21世纪管理经典教材系列

(美) 杰克·吉多　詹姆斯 P. 克莱门斯　著
张金成　等译

成功的项目管理

项目管理领域成功实践者与资深教授的真知与经验

Successful Project Management

机械工业出版社
China Machine Press

F224.5
29

Successful Project Management

成功的项目管理

(美) 杰克·吉多 (Jack Gido)
詹姆斯 P. 克莱门斯 (James P. Clements) 著
张金成 等译

机械工业出版社
China Machine Press

出版书名	原作者	译者
▶ 管理学精要·亚洲篇 (21世纪美国管理教材系列)	Koontz	丁慧平
▶ 物流管理 (管理教材译丛)	Donald J. Bowersox	林国龙
▶ 管理控制系统 (哈佛大学教授作品集)	Robert N. Anthony	许　锐
▶ 多国管理 (管理教材译丛)	John B. Cullen	邱立成
▶ 人力资源管理 (MBA教材精品译丛)	Lawrence S. Kleiman	孙　非
▶ 组织理论与设计精要 (管理教材译丛)	Richard L. Daft	李维安
▶ 经理人员财务管理	Gabriel Hawawini	王全喜
▶ 消费者行为学 (营销教材译丛)	Henry Assael	韩德昌
▶ 领导与战略规划	Annabel Beerel	赵　伟
▶ 投资组合管理 (财务与金融教材译丛)	James L. Farrell, Jr.	齐寅峰
▶ 成功的项目管理	Jack Gido	张金成
▶ 当代市场调研 (营销教材译丛)	McDaniel / Gates	范秀成
▶ 服务管理 (管理教材译丛)	James A. Fitzsimmons	张金成　范秀成
▶ 商务与经济统计 (经济教材译丛)	David R. Anderson	张建华
▶ 信息时代的管理信息系统 (管理教材译丛)	Haag Cummings	严建援
▶ 国际市场营销 (MBA教材精品译丛)	Philip R. Cateora	周祖城
▶ 管理经济学 (MBA教材精品译丛)	James R. McGuigan	李国津
▶ 管理科学与运筹学 (管理教材译丛)	Peter C. Bell	韩伯棠
▶ 生产与运作管理 (MBA教材精品译丛)	Richard B. Chase	宋国防

迎接管理创新时代的到来

——“21世纪管理经典教材系列”总序

20世纪初泰勒《科学管理原理》一书的问世，标志着人类告别经验管理的时代，进入了科学管理的殿堂。本世纪科学技术的突飞猛进，推动着现代管理思想和理论的日新月异。从40年代开始，行为科学、数理学派、权变管理、企业文化、公司再造等管理理论的创立和运用，无不闪耀着人类智慧的光芒。今天，融科学性与艺术性于一体的开放型管理又将管理科学推上了一个新的台阶。

20世纪末是人类社会发展史上又一个崭新的、关键性的时期。世界经济的发展变化呈现出两大趋势，一是全球化，二是市场化。经济发展、科技进步和信息革命一浪高过一浪，将世界带入了前所未有的全球化时代；而市场化改革则使全球性竞争更加激烈，给企业的发展带来了全方位的挑战。经营多角化的过度展开或收缩使企业面临着不同的命运，波音与麦道、奔驰与克莱斯勒、埃克森与美孚的合并，不仅强化了人们对经济全球化的认识，也使他们遍布全球的同行和竞争对手们更加望尘莫及。正当人们翘首企盼21世纪曙光的时刻，世界经济也在发生着巨大而深刻的变化。在西方世界迎接知识经济时代到来之时，曾经创造了世界经济奇迹的东南亚却深深地陷入了金融风暴……这一切都使我们更加清醒地认识到，21世纪带给我们的将是更为严峻的挑战。而如何迎接这一世纪性的挑战，则成为各国政府、企业界和理论界共同关注的课题。

中国经过20年改革开放的风雨历程，正在进入竞争日趋激烈的世

界大市场，融入国际经济大循环。20年的经济改革，中国取得了举世瞩目的成就，也逐步确立了一个大国的地位，这已是不争的事实。应当看到，随着国际市场竞争的日益激烈和管理水平的不断提高，中国经济要在全球化和经济一体化的国际竞争中发展，一方面应在宏观上把握经济的运行规律，搞好宏观调控；另一方面，也即更为重要的方面，是要在企业层面进行管理创新。随着国有企业初次创业制度安排的实现与完成、具有差别性的优惠政策的取消，改革的先发效应已变得不再明显。在现代企业制度相继建立后，对于处在同一平台上的企业来说，要在竞争中取胜，还必须进行以管理创业为主导的“二次创业”，彻底转变在计划经济体制下形成的行政型、经验型、粗放型的管理模式，使之向市场化、知识化、集约化的方向发展，实现经营管理的现代化。也就是说，中国即将进入一个与管理相结合的改革和与改革相结合的管理的新时期。在这一时期，谁能够最快地吸收各种管理学的最新知识，谁就会获得竞争的主动权；谁拥有更多的知识，谁能够通过管理创新把更多的知识组合成独特的能力，谁就能够赢得未来。

作为祖国改革开放事业的见证人和参与者，尤其是作为推动管理创业、管理创新浪潮的管理学者，我们有义务、有责任为我国管理学科的发展添砖加瓦。我们在机械工业出版社支持下策划推出“21世纪管理经典教材系列”，目的正是在于以最快的速度和最优的质量，把世界上最新的、一流的并被广泛使用与研读的教材以全面、成系列的方式介绍给我国的广大读者，为我国现代化管理事业及其人材的培养做出贡献。

在选择列入本系列的教材时，我们提出了一个口号：“与美国同步”。与此同时，还遵循了三个原则，即代表最新现代管理思想的权威之作、代表美国一流水平且在美国大学中广泛使用的教科书的最新版本、对中国现代管理人材培养急缺的教材。在世界管理学科的发展

史上，影响深远的管理学说、耳熟能详的管理大师大多出自美国。“与美国同步”，可以使读者迅速有效地了解与掌握管理科学的最新理论与发展趋势。

在坚持上述原则的基础上，作为全面、成系列的管理教材，本系列还具有以下几个特点：(1)注重系统性。首批以MBA教材为主，基本涵盖了我国目前MBA教学大纲中的所有核心课程。(2)突出专业化。结合MBA教育向专业化方向发展的趋势，分别在财务、营销和一般管理等几个专业方向推出三门以上课程教材。(3)强调权威性。所选的原著大多数为各学科领域著名教授所著、在国外广为采用的教材。(4)关注学科新动态。增加了反映新学科分支的教材，如服务管理、物流管理。(5)便利教学使用。大多数教材中提供了有关网址并配有成套的教学辅助材料。

此外，本系列教材还特别注重良好的适用范围。该系列可以作为MBA的系列教材和大学教师教学及科研的参考书。那些运筹帷幄、决战商场的企业家们，那些想直接学习和掌握当代国外最新管理知识的学子们，也可以从本系列教材中汲取丰富的营养。

我们组织翻译这套“21世纪管理经典教材系列”，还出于对我国高等管理教育改革和学科建设的密切关注。在建设一流管理学科方面，一流的教材建设是最基本、最重要的内容之一。而迅速、高质量地引进国外最新的一流教材，则是教材建设中十分必要和有效的途径。在我国的MBA教育方面，这一点尤为突出。90年代以来，我国的MBA教育取得了很大发展。1991年，国务院学位办授权包括南开大学在内的9所院校试办MBA教育，1994年授权学校增加到26所，1998年则扩大到56所，招生规模也从1991年的86人增加到1998年的4 000余人。我国MBA教育的发展前景十分广阔，但在教材选择等方面存在着许多需要解决的问题。作为在国内外有相当知名度的高等学府和专门培养高级工商管理人才的管理类专业学院，我们愿意与我们的合作伙伴

一道，弘扬“允公允能，日新月异”的精神，同时积极寻求兄弟院校的大力支持与合作，为我国的高等管理教育乃至我国的经济建设作出自己的贡献。

在积极地引进和学习西方先进管理理论的同时，我们也应当看到，每一项成功的管理模式，都是管理理论和具体实践相结合的产物。任何一种先进的管理理论，都不可能“放之四海而皆准”。我们要有鉴别地吸收对我国的社会主义市场经济建设有借鉴价值的内容，并切实注意与中国企业的实际情况相结合。自古以来，先贤们为我们留下了以《孙子兵法》为杰出代表的博大精深的管理思想。我们相信，在改革开放的新时期、在中华民族复兴的关键时刻，我们一定能够在吸收国外先进管理思想精华的基础上，创立更加灿烂辉煌的有中国特色的管理理论！

李维安

管理学博士、经济学博士
管理学教授、博士生导师
南开大学国际商学院院长
1998年12月4日

译 者 序

项目管理是50年代后期发展起来的一种计划管理方法，它一出现就引起举世瞩目。1957年美国杜邦公司把这种方法应用于设备维修，把维修停工时间由125小时锐减为78小时；1958年美国人在北极星导弹设计中，应用项目管理技术，竟把设计完成时间缩短了两年。由于项目管理成效显著，自从60年代以来它已被广泛地应用于航空、航天、国防、建筑、医药、化工、金融、财务、广告、法律等行业，以及国家和地方政府乃至联合国；它不仅适用于大公司而且也适用于各种小型企业。

《成功的项目管理》是一部既反映传统和现代项目管理实践又含有许多现代管理思想、管理技巧和方法的优秀著作。它系统介绍了项目管理的基本概念、管理要点和技术方法。在以下诸方面具有鲜明特点。

该书作者杰克·吉多(Jack Gido)是宾夕法尼亚州立大学技术援助项目主任，既有丰富的项目管理知识和教学经验，又有近20年的以生产力和制造技术改进为主的实际经验，他已经出版过两本颇受读者欢迎的项目管理著作。本书既概括了作者项目管理的最新实践和教学经验，又是其原有著作的深入和升华。

传统的项目管理书籍多以技术为导向，重点介绍和研究网络技术方法及其应用。而本书则以管理为导向，用很大篇幅严谨地论述了项目及项目管理的基本概念和项目寿命周期内不同阶段的管理要点，生动地刻画了项目经理、项目团队的职责和作用，深入地研究分析了项目的有效组织和沟通；即使在介绍网络技术之时，也是以

项目的计划控制为主流而仅把网络技术视为一种进行合理的资源配置和成本绩效优化的方法和工具。翻阅本书的内容，令人颇有耳目一新之感。

理论紧密地与实践相结合是本书的另一特点。书中各章包括有许多生动的实例和130多份很有用的图表和数据资料，而且在各节末尾均提供了既有趣味性又有启发性的案例。这些案例会引发读者深入的思考和学生在课堂上生动活泼的讨论。

书中除对大量的实例、案例和图表进行了精心合理的穿插安排，而且在各章前后均提供了背景资料、提纲和小结，为启发读者和学生的独立思考，在各章内经常提出一些强化学习的练习题，而在各章之后也给出一系列复习思考题；此外，为方便读者，书中还提供了项目管理软件、世界项目管理组织的名单和联络地址，并在各章提供了查找有关项目管理信息网址的练习。这种一切为读者着想、独具匠心的设计，实在难能可贵。

作者在本书中既注重保留和阐明项目管理的理论和方法之精髓，又回避了抽象的数学理论和复杂的演算，也尽量少地使用专业术语，使全书通俗易懂、简明直接。

本书既适用于大学本科和MBA的教学，同时也可以为研究人员和其他对项目管理的知识和经验感兴趣的人提供服务；它不仅是项目经理们的一本很好的参考书，也是每一位涉足于项目的人员所应掌握的理论和技术工具。

本书由张金成教授主译并负责审稿和统稿等工作。王刚夫、祁明亮、杨芳、赵文燕和翟从敏参加了本书的初译工作。

书中译释不当之处，恳请读者批评指正。

译者

1999年7月

译者简介

张金成，南开大学国际商学院现代管理研究所教授，博士生导师，天津质量管理协会理事，天津企业管理协会、企业家协会特邀研究员，天津市优秀企业评审委员会委员，美国摩托罗拉公司摩托罗拉大学兼职教授，中心设在美国波士顿大学的从事世界制造业发展前景研究的国际学术组织的中方两位负责人之一。

主要从事企业战略管理、服务管理、生产管理等方向的研究和生产管理、质量控制与管理的教学工作。近年来，先后共主持、参加完成国家、省、部级研究项目6项。主编和参加编写《企业再造工程》、《最新国际企业管理》、《中国军事艺术》等多部论著，在国内和美、英等国外学术刊物上发表论文20多篇。

多年来热心于国际和地区学术交流与合作，曾受国家派遣，以援外专家组长身份在也门亚丁大学任教，曾赴美国犹他大学、加拿大不列颠－哥伦比亚大学、日本神户大学、香港城市大学和浸会大学进行学术访问和研究，与国内外学者和天津市许多知名企业家建立了良好的合作关系。

近年来曾为许多企业进行管理培训，如摩托罗拉公司、SEW-EURODRIVE 有限公司、伊莱克斯公司、奥士达公司、珠海华丰集团公司、天津顶益国际食品有限公司、大港石油管理局、深圳特立集团公司、和平海湾集团公司和天津玻壳公司等。

培训专题课程有《企业再造工程》、《制程统计品管SPC Ⅰ》《制程统计品管SPC Ⅱ》、《组织绘画与分析》、《生产周期管理》、《6σ管理》、《JIT生产方式》、《标杆管理》、《TQM与ISO9000系列标准》等。

前　言

我们从山的这一边开始挖掘，您和您的伙伴从山的那一边挖掘。当我们中途相遇时，我们将会完成一个隧道。而如果我们没有相遇，我们将完成两个隧道!

我们的方法

项目管理的含义，不能简单地认为是把工作任务分发给每个人员，然后幻想他们将会取得一个预期结果。事实上，许多本来可以很成功的项目往往因为这类想当然的方法而导致失败。人们要靠扎实的知识和过硬的本领来成功地在项目环境中工作，并实现项目目标。《成功的项目管理》就是为使读者获得上述知识和本领而写就的。本书将通过解释概念、技能，并用大量事例说明如何技术性地运用这些知识和技能来使读者掌握项目管理。

尽管本书的重点主要是实践，这也是读者想在项目环境中成长提高所必备的知识，但本书并没有忽略目的性的学习，那便是鼓励读者对项目管理原理进行认真的思考并在现实生活中加以应用。我们的这些知识来自于多年的项目管理实践、项目管理教学以及对它的广泛论述。

《成功的项目管理》适合大学本科生或相当于本科水平的人员，以及实际项目工作人员和其他读者。本书的设计编排，就是为使他们能卓有成效地进行项目管理工作，并对他们完成相关的项目产生直接的影响。因此，本书内容适合于进行工商业方面的终身学习培训计划，也就是培养和训练员工在多方面和交叉职能团队中获得成功，并使学

员在实际工作中具备开拓能力。

《成功的项目管理》的目标读者是所有的项目相关人员，而不仅仅是项目经理。配备有良好甚至是杰出的项目经理的项目也有可能不很成功，因为项目成功必须要求所有相关人员的最佳努力付出。项目团队——所有为项目工作付出的人员，必须具备相应的知识和技能，以便在项目环境中一起有成效地工作。一个人不可能通过读书而成为项目经理。项目经理，首先要是一个有成效的项目团队成员。通过对本书的学习，人们可以成为一个有成效的项目团队成员，进而激发他们的潜力，以胜任管理项目和团队的工作的要求。

本书语言通俗易懂，简洁明了，尽量避免使用技术性术语。读者在学习本书内容的过程中将逐步掌握项目管理的专门术语。书中没有应用复杂的数学理论或算法来说明进度安排技术，也没有使用高度技术性的项目作为例子。过于明显的技术方法，会对那些对高等数学及技术背景知识缺乏了解的初学者造成障碍。书中列举了大量基于日常实践项目的简明事例。例如，实际应用包括进行一项市场调查、创建一个信息系统、组织一个小镇节日庆典活动等。书中用到的数学方法尽量保持简单易懂。另外，本书单独列出了附录，供有意进行深入学习概率分析和时间-成本平衡法的读者参阅。

突出特点

《成功的项目管理》有许多突出的特点以帮助读者强化学习效果，牢固掌握技能。

1. 真实的背景资料

每一章都以两篇真实的背景资料开头，作为该章的主题引子。这些背景资料既能强化这一章的概念，也能激发起读者的讨论和对将要学习内容的兴趣。

2. 提纲

每一篇开头都有提纲列出所学内容的主要课题，这些提纲阐明学习内容，使您对有关情况一目了然。

3. 事例及应用

实际的事例及应用如进行一项市场调查、创建一个信息系统、组织一个小镇节日活动，会经常出现在本书的全部内容中，使得具体、相关及激发读者兴趣的描述说明变得非常熟悉。

4. 图表及数字

书中应用了130多个图表来说明要点和项目管理工具。

5. 练习题

伴随本书内容有许多简短的小问题，使读者掌握关键概念，确保不忽略基础知识。这些问题在课文中随时出现，具有积极的强化学习作用，并可作为对本书的学习指导。

6. 小结

每章结尾都对这一章有关内容进行简明总结，这也是对核心概念的最终概括。

7. 思考题

每章有一套思考题，用来测验并应用这一章中的有关概念。

8. WWW练习

每章会有一套上网练习，要求读者在WWW网上查找各种项目管理课题的信息。这些练习能使读者以在线即时的方式探索项目管理的现实应用。书后附录提供了课文中提到的所有项目管理网址。

9. 案例研究

每一章结尾的案例研究对成员或团队进行实际工作的分析提供了认真思考的真实场景。案例形式的多样化使所有读者都可能与提出的问题相联系。这些案例生动活泼，能激发热烈的讨论。通过对案例不同角度的讨论，读者可以拓展思维，成功地在实际工作中处理意见纷争的局面。这样，学习者们也就对团队工作的实质有了较深入的理解。

10. 项目管理软件

附录讨论如何在个人电脑中应用作为项目计划和控制职能工具的项目管理软件。探讨项目管理软件程序包的一些共同特性，以及购买选择准则。同时，也对几个较流行的软件包进行了评价，还列出了大量项目管理软件的经销商。

11. 项目管理组织

附录中列出了全球范围内的项目管理组织，便于读者就职业发展、了解期刊和其他出版物及职业机会与之进行联系。

结构

《成功的项目管理》分为四篇：

• 第一篇，项目生命周期，包括项目管理概念、识别需求、提出解决方案以及项目实施。

• 第二篇，人员：项目成功的关键，讨论项目经理、项目团队、项目组织的类型以及项目沟通和文件记录这些内容。

• 第三篇，项目计划和控制，包括计划、进度安排、进度控制、资源配置以及成本计划和绩效。

• 第四篇，附录，包括项目管理软件、组织，有关的网址等内容。

第一篇共有四章。第1章，项目管理概念，包括项目的定义及其特征、项目管理工作的主要范围、一个项目如何产生、项目的生命、项目管理的几个阶段、项目实例以及项目管理的益处。第2章，识别需求，包括明确目标选择项目、制定需求建议书以及申请书征询过程。第3章，提出解决方案，研究市场战略方案、是否投标决策、制定获胜申请书、申请书准备过程、定价策略、评估申请书和合同类型。第4章，项目，讨论制定项目计划时的一些相关因素、项目控制过程中的几个阶段以及项目终止时应采取的一些行动。

第二篇包括四章。第5章，项目经理，讨论项目经理的职责、成

功地管理项目所需要的技能和如何获得这些技能、有效授权的方法以及项目经理如何管理和控制项目的变化。第6章，项目团队，包括项目团队的成长及发展、有成效的团队的特征、有效工作的障碍、团队组建、项目过程中冲突的来源及冲突处理方法、解决问题和有效地管理时间。第7章，项目组织的类型，研究职能型、项目型和矩阵型组织结构的特征、优点、缺点。第8章，项目沟通及文件记录，包括人员沟通、有效聆听、项目会议类型和使会议有成效的建议、正式项目讲演及成功讲演的建议、项目报告和准备有效报告的建议以及项目文件和保持对变更的控制。

第三篇有五章。第9章，计划，讨论明确项目目标、制定工作分析结构、分配职责和确定详细任务，制定网络图，利用系统发展生命周期发展信息系统项目。第10章，进度安排，包括估计活动工期，为每一项活动计算最早和最迟起止日期，决定时差，明确任务的关键路径。这一章也包括一个关于概率分析的特别附录。第11章，进度控制，讨论项目控制过程的步骤，实际进度对项目进度计划的影响，根据项目变化更改进度计划，计算最新项目进度计划，控制项目进度的方法。这一章还包括关于时间-成本平衡法的特别附录。第12章，资源配置，包括在制定项目计划时考虑资源约束，决定项目的计划利用资源，平衡项目一定时期内的资源利用，在可用资源有限的情况下决定最短项目进度计划。第13章，成本计划和绩效，包括在评估项目成本时要考虑的因素，准备一份基准预算，累计实际成本，确定已完工工程的盈余量，分析成本绩效，进行成本预测，控制成本的方法，现金管理。

本书对项目管理软件做了一个专门的附录，讨论项目管理软件程序包的一些共同特征，一些打印输出的样本，对几个比较流行的软件包做了一个评价，还包括选购软件包时的一些准则，应用项目管理软件时的益处和注意事项，项目管理软件经销商名录，项目管理WWW网址和项目管理缩写词。最后，有每章的关键词汇、练习题答案和参考文献。

目　录

迎接管理创新时代的到来
——“21世纪管理经典教材系列”总序
译者序
译者简介
前言

第一篇　项目生命周期 ……1

第1章　项目管理概念……3
背景资料 ……3
1.1　项目特征 ……5
1.2　项目生命周期……10
1.3　项目管理过程……14
1.4　项目管理的益处……21
小结……21
思考题……22
WWW练习 ……23
案例研究……24
第2章　识别需求 ……27
背景资料……27
2.1　识别需求、问题或机会……30
2.2　准备需求建议书……31
2.3　征集申请书……38
小结……39

思考题……40
WWW练习……40
案例研究……42
第3章 提出解决方案……45
背景资料……45
3.1 RFP/申请书前的市场研究……47
3.2 是否投标决策……49
3.3 提交能获胜的申请书……52
3.4 准备申请书……54
3.5 申请书内容……55
3.5.1 技术部分……55
3.5.2 管理部分……57
3.5.3 成本部分……59
3.6 定价理由……62
3.7 提交申请书以及后续行动……63
3.8 客户评估申请书……64
3.9 合同类型……67
3.9.1 固定价格合同……67
3.9.2 成本补偿合同……68
3.10 合同条款……68
小结……71
思考题……73
WWW练习……74
案例研究……74
第4章 项目……77
背景资料……77
4.1 项目计划……79
4.2 执行项目……81

4.3 控制项目……83
4.4 结束项目……86
4.4.1 内部的项目后评估……89
4.4.2 客户反馈……91
4.4.3 提前结束项目……93
小结……94
思考题……95
WWW练习……96
案例研究……97

第二篇 人员：项目成功的关键……99

第5章 项目经理……101
背景资料……101
5.1 项目经理的职责……103
5.1.1 计划……103
5.1.2 组织……104
5.1.3 控制……104
5.2 项目经理的技能……105
5.2.1 领导能力……105
5.2.2 人员开发能力……111
5.2.3 沟通技巧……112
5.2.4 人际交往能力……114
5.2.5 处理压力的能力……116
5.2.6 解决问题的能力……117
5.2.7 管理时间的能力……118
5.3 培养项目经理所需要的能力……118
5.4 授权……121
5.5 应变能力……125

小结 ……129
思考题 ……130
WWW 练习 ……131
案例研究 ……132
第6章 项目团队 ……135
背景资料 ……135
6.1 项目团队的发展及其有效性 ……137
6.1.1 项目团队发展成长的阶段 ……137
6.1.2 项目团队的效率 ……142
6.1.3 团队有效工作的障碍 ……145
6.1.4 做一个有成效的团队成员 ……149
6.1.5 团队建设 ……150
6.2 项目工作中的冲突 ……152
6.2.1 冲突来源 ……152
6.2.2 冲突处理 ……155
6.3 解决问题 ……157
6.3.1 解决问题的9步骤方法 ……157
6.3.2 头脑风暴法 ……161
6.4 管理时间 ……162
小结 ……164
思考题 ……165
WWW练习 ……166
案例研究 ……167
第7章 项目组织的类型 ……171
背景资料 ……171
7.1 职能型组织 ……172
7.2 项目型组织 ……175
7.3 矩阵型组织 ……178

7.4 优缺点分析 ……183
7.4.1 职能型组织结构……183
7.4.2 项目型组织结构……184
7.4.3 矩阵型组织结构……185
小结 ……186
思考题 ……188
WWW练习 ……188
案例研究 ……189
第8章 项目沟通及文件记录……194
背景资料 ……194
8.1 人员沟通 ……196
8.1.1 口头沟通……196
8.1.2 书面沟通……198
8.2 有效聆听 ……199
8.3 会议 ……201
8.3.1 项目会议的类型……201
8.3.2 使会议有效……205
8.4 讲演 ……210
8.5 报告 ……213
8.5.1 项目报告的类型……214
8.5.2 准备有用的报告……216
8.6 项目文件及控制变更 ……218
小结 ……219
思考题 ……221
WWW练习 ……222
案例研究 ……223
第三篇 项目计划与控制 ……227
第9章 计划……229

背景资料 ……229
9.1 项目目标 ……231
9.2 工作分析结构 ……232
9.3 责任矩阵 ……233
9.4 界定活动 ……237
9.5 制定网络计划 ……237
9.5.1 网络原理……239
9.5.2 准备网络图……246
9.6 信息系统开发计划 ……252
9.7 项目管理软件 ……259
小结 ……260
思考题 ……262
WWW练习 ……264
案例研究 ……265
第10章 进度安排 ……267
背景资料 ……267
10.1 活动的工期估计……269
10.2 项目的开始和结束时间……274
10.3 进度计算……274
10.3.1 最早开始和结束时间 ……275
10.3.2 最迟开始和结束时间 ……280
10.3.3 总时差 ……286
10.3.4 关键路径 ……287
10.3.5 自由时差 ……291
10.4 为信息系统开发项目安排进度计划……292
10.5 项目管理软件……298
小结 ……300
思考题 ……301

WWW练习 ……303
案例研究 ……304
第10章附录 概率分析 ……305
S10.1 活动的工期估计 ……305
S10.2 β概率分布 ……306
S10.3 概率基本原理 ……307
S10.4 概率计算 ……313
小结 ……316
思考题 ……317
第11章 进度控制 ……318
背景资料 ……318
11.1 项目控制过程 ……320
11.2 实际进度完成情况的影响 ……323
11.3 将项目变更融入进度 ……325
11.4 更新项目进度 ……326
11.5 进度控制方法 ……328
11.6 信息系统开发项目的进度控制 ……332
11.7 项目管理软件 ……336
小结 ……336
思考题 ……338
WWW练习 ……339
案例研究 ……339
第11章附录 时间-成本平衡法 ……341
小结 ……345
思考题 ……345
第12章 资源配置 ……346
背景资料 ……346
12.1 资源约束计划 ……348

12.2 计划资源的利用……349
12.3 资源平衡……351
12.4 资源约束进度安排……353
12.5 项目管理软件……358
小结……358
思考题……360
WWW练习……361
案例研究……362
第13章 成本计划和绩效……363
背景资料……363
13.1 项目成本估计……365
13.2 项目预算……367
13.2.1 分摊总预算成本……367
13.2.2 制定累计预算成本……369
13.3 确定实际成本……372
13.3.1 实际成本……372
13.3.2 承付款项……372
13.3.3 实际成本与预算成本比较……374
13.4 确定盈余量……375
13.5 成本绩效分析……379
13.5.1 成本绩效指数……380
13.5.2 成本差异……381
13.6 成本预测……382
13.7 成本控制……383
13.8 控制现金流量……385
13.9 项目管理软件……386
小结……387
思考题……389

WWW 练习 ……391
案例研究 ……392
第四篇 附录 ……395
附录A 项目管理软件 ……396
附录B 项目管理组织 ……422
附录C 项目管理WWW网址 ……423
附录D 缩写词 ……425
附录E 关键词汇 ……427
附录F 练习题答案 ……433
参考文献 ……452

第一篇
项目生命周期

第1章　项目管理概念

介绍有关项目管理的概念、项目生命周期，以及项目管理过程中的一些步骤。

第2章　识别需求

讨论如何识别需求，以及如何征询需求建议书，此阶段是项目生命周期的第1阶段。

第3章　提出解决方案

说明如何编写申请书，以满足需求或解决问题，此阶段是项目生命周期的第2阶段。

第4章　项目

讨论有关执行解决方案的问题，此阶段是项目生命周期的第3阶段，包括计划和控制项目。此章也将讨论在项目生命周期的最后一个阶段——结束阶段所进行的有关活动。

第一篇的这些章节将介绍项目管理以及项目生命周期的概念。项目就是以一套独特的、相互联系的任务为前提，有效地利用资源，为实现一个特定的目标所做的努力。它在工作范围、进度计划和成本方

面都有明确界定的标准。当客户——愿意提供资金以实现需求的组织或个人——明确提出需求时，项目就产生了。

项目生命周期的第1阶段包括对需求、问题及机会的识别，并导致客户向个人、项目团队或组织(承约商)提出需求建议书，提出满足需求或解决问题的要求。第2阶段是建立解决需求或问题的方案。这个阶段会导致一个或多个个体、组织向客户提交申请书。第3阶段是执行解决方案。这一阶段即执行项目，将导致项目目标的最终实现，使客户满意于整个工作范围高质量地按时在预算内完成。项目生命周期的最后一个阶段是结束项目阶段。

项目管理包括这样一个过程：首先建立一个计划，然后执行计划，以实现项目目标。花费一定时间来建立一个考虑周全的计划，这对任何一个项目的成功完成都是很关键的。一旦项目开始运行，项目管理过程就将涉及监控整个进度，以确保一切相关活动按计划进行。有效的项目控制，其关键在于测量实际进度，并与计划进度适时地、定期进行比较，如有必要，立即采取纠正措施。

采用项目管理技术的最终收益，就是获得了一个满意的客户——不论你是自己项目的“客户”，还是一个由客户付酬的真正执行项目的企业(承约商)。高质量地按时在预算内完成一个项目的全部工作，将给人以巨大的满足感。当项目成功地完成时，每个人都获得了成功！

第1章 项目管理概念

背景资料

音乐巨星为慈善事业演出的项目

大约在过去的10年间，许多音乐项目已为慈善事业筹集了数百万美元。发起这一活动形式的是一次生存援助(Live Aid)演出，它是由摇滚乐手鲍勃·盖尔道夫(Bob Geldof)在20世纪80年代组织的。这次规模巨大的音乐活动，由许多顶尖音乐家的强大的、颇有影响力的音乐组成，激发了美美年轻人与埃塞俄比亚正在忍受饥饿的人们之间的团结意识。盖尔道夫成功地计划并组织了这次有纪念意义的援助饥荒活动，唤起了一种团结意识，帮助发动起了全球性的行动来援救饥荒地区。因为它是一个很成功的项目，很多音乐巨星都申请参与进来，帮助慈善事业的发展。

1996年10月，农场援助第五次大型音乐会在南加利福尼亚大学内的威廉姆斯-布莱斯(Williams-Brice)运动场举行。这次活动的特色是，Willie Nelson、Jewel、John Mellencamp、Neil Young（与Grazy Horse）、乡村摇滚乐手Hootie & The Blowfish和其他50多名音乐家都参加了进来。农场援助项目的副导演格伦达·约德(Glenda Yoder)说："这个项目无论在音乐方面，还是在资金方面都取得了巨大的成功，要实现像这样长时间的、用到如此多乐队的项目真是一个挑战，我认为大部分荣誉都应归功于组织、计划并使这次活动圆满进行的那些人。"农场援助项目在过去10年间已净赚了1 200万美元还多，这些钱被广泛地用于食物和紧急情况援助、教

(续)

育费用和奖学金、土地管理费用、技术援助、教堂和服务性组织的费用。

1992年9月，飓风援救项目(Hurricane Relief)，即在佛罗里达州迈阿密的乔·瑞彼(Joe Robbie)运动场上演的音乐喜剧晚会，为安德鲁飓风(Hurricane Andrew)的受害者筹集了130万美元。Gloria Estefan、Whoopi Goldberg、Jimmy Buffett、Paul Simon、the Bee Gees、Rosie O'Donnell、Sinbad，以及许多其他人员在9小时的义演中为53 000人演出。飓风援救项目仅在安德鲁飓风于8月24日袭击后不久就立即展开了。

这次飓风造成了美国历史上最惨重的一次自然灾害。Gloria和Emilio Estefan提出了这个想法，并且仅仅在2周的时间里就使整个项目实现了。

这些项目中的每一个都需要严格的计划、安排、组织、团队合作、交流和领导，这些都将在本书中详细地加以论述。

资料来源：C. Flippo, "Seventh Farm Aid Benefit," Billboard, September 30, 1995; R. Waddell, "Another Farm Aid Hit," Amusement Business, October 21,1996; F. Westley, "Bob Geldof and Live Aid: The Affective Side of Global Social Innovation," Human Relations, October 1991; and D. Wilker, "Hurriedly Arranged Hurricane Event Is a Hit," Billboard, October 12,1992.

劳动力和工业部

华盛顿的劳动力和工业部(Department of Labor and Industries, DLI)决定要建立一个计算机系统来浏览、索引和检索文件，处理全部的工人赔偿要求，从而能够节省时间和金钱。然而，在此项目开始后不久，情况变得相当不乐观。第一位项目经理来了又走了，第二位很快也同样地来去匆匆。除此之外，州最高行政官已经因州内另一个主要项目的失败而心烦意乱。难道2 000万美元的设想美好的系统项目

（续）

由于一个糟糕的开头就终止了？

为了防止可能发生的失败，DLI任命汤姆·卡罗尔(Tom Carroll)为项目经理。卡罗尔是一个很稳妥的项目经理，他把这次任命看作是一次极好的机会，让他有机会运用他在担任海军情报官员时学到的管理和领导技巧。他立即组成了一个与咨询公司合作的核心工作人员团队，由他们计划、设计、制定和执行州立政府最大的设想系统之一。到年底，项目团队已经在预算范围内提前圆满实现了这一系统。

更重要的是，系统满足了人们的所有期望。工人们现在能够浏览、索引和检索文件来处理工人赔偿要求，此举节省了数千万美元。

在这个故事和许多其他故事的成功背后，存在一个关键因素——项目管理。通过彻底地研究和理解本书中所讨论的材料，你在某一天也会做出相似的成功项目，这种可能性将会大大提高。

资料来源：T.Newcombe，"Project Management at Ground Zero," Government Technology, March 1996.

这一章将概括介绍项目管理的有关概念。你将熟悉以下内容：

- 项目的涵义和特征
- 在项目管理中的关键约束条件
- 一个项目是怎样诞生的
- 项目生命周期
- 项目管理过程所涉及的步骤
- 项目管理的益处

1.1 项目特征

项目就是以一套独特而相互联系的任务为前提，有效地利用资源，为实现一个特定的目标所做的努力。下面的特征将有助于给项目下一

个定义。

• 项目有一个明确界定的目标——一个期望的结果或产品。一个项目的目标通常依照工作范围、进度计划和成本来定义。例如，一个项目的目标可能是在10个月内把一种满足预先规定的性能规格的新炊具，按50万美元的预算推销给市场，而且期望工作范围能够高质量地完成，使客户满意。

• 项目的执行要通过完成一系列相互关联的任务，也就是许多不重复的任务以一定的顺序完成，以便达到项目目标。

• 项目需运用各种资源来执行任务。资源可能包括不同的人力、组织、设备、原材料和工具。例如，一次婚礼就是一个可能包括筹备人、鲜花商、大型高级轿车和接待大厅等资源的项目。

• 项目有具体的时间计划或有限的寿命。它有一个开始时间和目标必须实现的到期日。例如，整修一所小学可能必须在6月20日至8月20日的时间内完成。

• 项目可能是独一无二的、一次性的努力。某些项目，如设计和修建空间站，就是独一无二的，因为以前从未试过。另外一些项目，例如开发一种新产品、建一幢房、筹划一次婚礼，则因其特定的需求而成为独一无二的。例如，一场婚礼可能是一个简单而随便的场合，让许多朋友来教堂而已，或许它也可能是一次为王子筹划的场面富丽的活动。

• 每个项目都有客户。客户是提供必要的资金，以达成目标的实体，它可能是一个人，或一个组织，或由两个或更多的人构成的一个团队，或是许多个组织。当一个承约商为一对夫妇建一幢定做的房子时，这对夫妇就是资助这一项目的客户。当一个公司从政府那儿获得资金，开发一种处理放射性原料的自动化设备时，客户就是政府机构。当某个公司提供奖金给一组雇员，来升级公司的管理信息系统，客户这个词将具有一个更广泛的涵义，不仅包括目标资助人(公司管理层)，

而且包括其他利害关系方，例如，将成为信息系统最终用户的人们。管理项目的人员和项目团队必须成功地完成项目目标，以使客户满意。

• 最后，项目包含一定的不确定性。一个项目开始前，应当在一定的假定和预算基础上准备一份计划。用文件记录这些假定是很重要的，因为它们将影响项目预算、进度计划和工作范围的发展。项目以一套独特的任务、任务所需的时间估计、各种资源和这些资源的有效性及性能为假定条件，并以资源的相关成本估计为基础。这种假定和预算的组合产生了一定程度的不确定性，影响项目目标的成功实现。例如项目可能到预定日期会实现，但是最终成本可能会由于最初低估了某些资源的成本，而高于预计成本。在项目进行之中，一些假定将会被精炼掉或被实际资料所取代。例如，一旦公司年度报告的概念设计被定型，全面的细节设计和打印所需要的时间和精力将会被更完善地予以估计。

下面是一些项目的例子：

• 安排一个演出活动
• 开发和介绍一种新产品
• 策划一场婚礼
• 设计和执行一个计算机系统
• 发行一种新的一美元硬币
• 使一个工厂现代化
• 合并两家制造厂
• 把地下室变成一间起居室
• 主持一次会议
• 设计并制造说明书
• 执行对污染地区的环境清扫工作
• 组织一次中学聚会
• 创立一个车辆不得入内，只限行人活动的商业区

- 给一次事故的受害者施行一系列外科手术
- 上演一场百年纪念庆祝会
- 在一次自然灾害后重建一座城市
- 主持有20个亲戚参加的晚宴
- 给中学生设计一次在医疗性企业实习的活动
- 建一幢树形房子

项目目标的成功实现通常受4个因素制约：工作范围、成本、进度计划和客户满意度(见图1-1)。

项目范围，也称工作范围，即为使客户满意而必须做的所有工作。使客户满意的途径，是交付物(有形产品或是所提供的东西)要满足项目开始时所指定的认定标准与要求。例如，项目范围可能是涉及清理地面、建造房屋和美化环境等所有的工作，以符合承约商与客户一致认同的计划。客户总是期望工作范围高质量地完成，例如，一个房屋建造项目，客户期望工作质量高，如果完成了工作范围，却遗留下了窗户难以开关、水龙头漏水、周围布满乱石等情况，将不会使客户满意。

项目成本就是客户同意为一个可接受的项目交付物所付的款额。项目成本以预算为基础，包括将用于支付项目的雇用人员的薪水、原材料供应、设备和工具租金，以及将负责执行某些项目任务的分包商及咨询商的费用。例如，如果项目是一场婚礼，预算项目可能会包括花、长袍、小礼服、筹备人、蛋糕、大型高级轿车租金、摄影师等等。

项目进度计划是使每项活动开始及结束时间具体化的进度计划。项目目标通常依据客户与执行工作的个人或组织商定的具体日期，来规定项目范围必须完成的时间。当一个城市百年纪念庆祝会举行时，或是你想要家中的一间房子的增建部分完成时，可能已经超过了原先规定日期，延误了时间。

项目目标就是在一定时间内、在预算内完成工作范围，以使客户满意。为了确信项目能够成功，很有必要在项目开始前建立一份计

划；计划应当包括所有工作任务、相关成本和必要的完成项目所需的时间估计。如果没有这样的计划，将会增加不能按时在预算内完成全部工作范围的风险。

一旦一个项目开始了，就有可能会发生无法预见的情况，危及项目目标中有关工作范围、成本和进度计划的成功完成。

- 某些原材料的成本可能会高于最初估计的成本
- 狂风暴雨的天气可能会导致延误
- 为了满足性能规格，可能需要对一个复杂的自动化设备进行再设计和修改。

图1-1 制约项目成功的因素

资料来源：Courtesy of Dynamic Graphics，Inc.

对于项目经理来说，挑战就是防止、预测或克服这种意外的情况，以便能够在预算内按时地、使客户满意地实现项目工作范围。良好的计划和沟通对于防止问题产生、以及当问题产生时，使问题对实现项目目标的影响最小化，都是很必要的。项目经理必须在计划和沟通上

提前做好准备，并领导项目团队实现项目目标。

最后，项目经理的责任就是确保客户满意，这远远不是仅仅按时在预算内完成工作范围或是在项目结束后问问他或她是否满意。项目经理需要随时与客户沟通，使客户知晓进展情况，以便决定是否需要改变期望。定期地安排会议或做进度报告，经常进行电话讨论，发送电子邮件是实现这种沟通的一些方法。客户满意就意味着把客户作为一个合作伙伴，让承约商加入到项目中来，在整个项目过程中积极地参与，以获得项目的成功。项目经理必须了解整个项目过程中的客户满意度。通过保持与客户的定期沟通，项目经理完全可以向客户表示，他或她是真正关心客户期望的，以防止日后发生不愉快的出乎意料的事情。

练习题

1. 项目有哪些特征？
2. 举出5个日常生活中你所参与过的项目。
3. 制约项目目标实现的4个因素是什么？

1.2 项目生命周期

图1-2所示的是项目生命周期的4个阶段，以及每个阶段相关的投入力量和时间数量。在项目生命周期运行过程中的不同阶段里，由不同的组织、个人和资源扮演着主要角色。

当需要被客户(愿意提供资金，使需求得到满足的个人或组织)所确定时，项目就诞生了。例如，对于一个正在扩大的家庭来说，可能会需要一间更大些的房子，而对于一个公司来说，问题可能是制造过程的高废品率使它的成本高于其竞争对手，产品生产时间长于竞争对手。客户必须首先确定需求或问题，有时问题会被迅速确认，如在灾难(例如地震或爆炸)发生时。而在另外一些情况下，可能会花去几个月的时间，顾客才能清晰地确认需要，收集问题的有关资料，确定解决问题的个人、项目团队或承约商所需满足的特定条件。

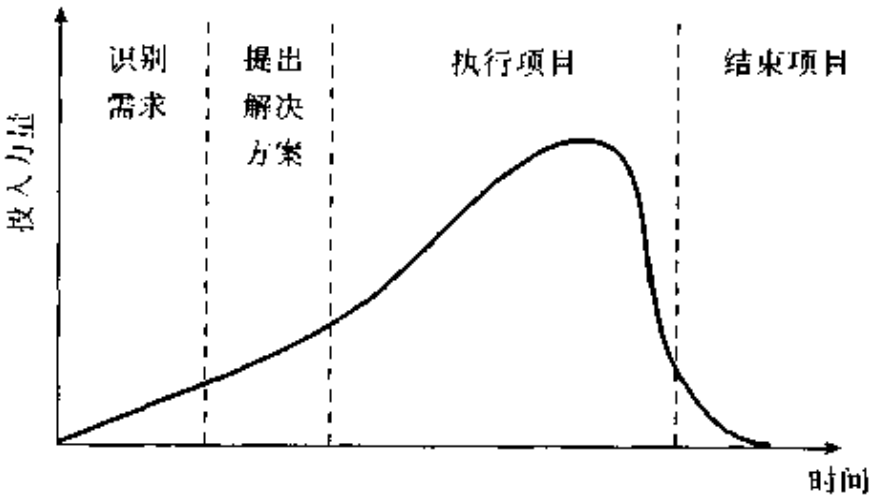


图1-2 项目生命周期

项目生命周期的第1阶段涉及需求、问题或是机会的确认，能导致客户向个人、项目团队或是组织(承约商)征询需求建议书，以便实现已确认的需求或解决问题。具体要求通常由客户在一个叫做需求建议书(request for proposal, RFP)的文件里注明。通过RFP，客户可以要求个人或承约商提交有关他们如何在成本约束和进度计划下解决问题的申请书。一对需要新房的夫妇，可能会花时间来确认对房子的要求——大小、样式、风格、房间数、地点、他们预算能花的最大钱数以及他们想搬进去的日期，他们可能会写下这些要求，然后要求几个承约商分别提供房屋计划和成本估算。一个把升级它的计算机系统作为需求的公司，可能会以RFP的方式把它的需求用文件证实下来，并把文件分别送给几家计算机咨询公司。然而，并不是所有情况下都有一个正式的RFP。如在一组单个个体之间召开的会议或讨论，人们通常会很随便地定义需求。某些人可能会自愿或是被要求准备一份申请书，以决定项目是否由其承担，并满足需求。这类情况可能是医院的管理层想为本医院雇员的孩子们建造一个当地的日护理中心，管理团队或某个经理可能会在文件里写下这些要求，交给一个内部项目团队，而内部项目团队将会提交一份有关如何建立护理中心的申请书。在这种

情况下，承约商是医院自己内部的项目团队，客户是医院的经理或者可能是董事会。确定一个正确的需求是很重要的。例如，某个需求是要提供一个本地的护理中心，还是旨在为医院雇员的孩子提供幼儿护理？“本地”是需求必不可少的组成部分吗？

项目生命周期的第2个阶段，是提出解决需求或问题的方案。这个阶段将会导致某个人或更多的人、组织(承约商)向客户提交申请书，他们希望客户为今后成功执行解决方案而付给他们酬劳。在这个阶段，承约商的努力变得很重要。对回复RFP感兴趣的承约商，可能会花几个星期时间来提出一种解决问题的方案，并估计所需资源的种类、数量，设计执行解决方案所需花费的时间。每个承约商都会以书面申请的方式，把有关信息用文件的方式证实下来。所有的承约商都把申请书提交给客户。例如，几个承约商可能会同时向一个客户提交有关开发和执行一个自动开发票和结帐系统的申请书。在客户评估了申请书并选出中标者后，客户和中标的承约商将协商签署合同(协议)。在许多情况下，可能并不会有外部承约商的参与和竞争需求建议书，以最终取得项目执行权。公司自己内部的项目团队，就可以提出一份响应管理者所定义的需求的申请书。在这种情况下项目将由公司自己的雇员执行，而不是由外部承约商执行。

项目生命周期的第3阶段是执行解决方案。此阶段开始于客户已决定了哪个解决方案将能最好地满足需求、客户与个人或提交申请书的承约商之间已签订了合同后。此阶段即执行项目阶段，包括为项目制定详细的计划，然后执行计划以实现项目目标。在执行项目期间，将会使用到不同类型的资源。例如，有关设计并建造一幢办公楼的项目，项目努力的方向可能首先包括由几个建筑师和工程师制定一个建楼计划。然后，在建设工程进行期间，大量增加所需资源，包括炼钢工人、木匠、电工、油漆工等等。项目在盖好楼之后结束，少数其他工人将负责完成美化环境的工作和最后的内部装修。此阶段将会导致

项目目标的最终实现。使客户满意于整个工作高质量地在预算内按时完成。例如，如果一个承约商已经完成了客户自动系统的设计、安装，并且系统顺利通过绩效测试，客户也接受了此自动系统；或是公司内部的项目团队已按管理层的要求完成了项目，把公司的两个设备合并成一个，那么这第3个阶段的完成就是圆满的。

项目生命周期的最后阶段是结束项目阶段，当项目结束时，某些后续的活动仍需执行。例如，确定一下所有应交付的货物是否已提交给了客户，客户接收了吗？所有的款项已经交付结清了吗？所有的发票已经偿付了吗？这一阶段的一个重要任务就是评估项目绩效，以便从中得知该在哪些方面改善，在未来执行相似项目时有所借鉴。这一阶段应当涉及从客户那儿获取反馈，以查明客户满意度和项目是否达到了客户的期望等活动。同样也应从项目团队那儿得到反馈，以便得到有关未来项目绩效改善方面的建议。

项目生命周期的长度从几个星期到几年不等，依项目内容、复杂性和规模而定。而且，并不是所有项目都必然经历项目生命周期的4个阶段。例如，一组社会志愿者决定，他们要用自己的时间、才智和资源，为无家可归者组织一次进餐比赛(food drive)，他们可能只涉及第3阶段——计划和执行，项目生命周期的前两个阶段可能就与这个项目不相关了。同样，如果一家公司的总经理决定改变工厂设备的布局以提高效率，她可能简单地批示，让制造部经理主持这一项目，并用本公司的职工去执行项目。在这种情况下，将不会存在来自外部承约商的书面需求建议书。

在另外一些情况下，例如雇佣承约商来重建房屋这一项目，客户可能会以一种不太有内在结构性的、更随便的方式经历项目生命周期的前两个阶段。他可能并不把所有要求都写下来，并要求几个承约商去做估算。相反，他可能会邀请在过去曾为自己或其邻居提供过令人满意的工作的承约商，向其解释一下他想做什么，并且要求这个承约

商提供一些草案和成本预算。

一般来说，当项目在商业环境中执行时，项目生命周期会以更正式，更有内在结构性的方式展开。当项目由私人或志愿者执行时，项目生命周期则趋向于较随便、不太正式。

练习题

4. 根据说明，把左列的项目生命周期阶段与右列的描述相匹配：

____第一阶段	A. 提出解决方案
____第二阶段	B. 执行解决方案
____第三阶段	C. 确认需求或问题
____第四阶段	D. 结束项目

1.3 项目管理过程

简单地说，项目管理过程就是制定计划，然后按计划工作。教练可能会花好几个小时来为一次比赛而准备计划；然后由团队成员执行这些计划，以尽力达到目标——胜利。相似地，项目管理也包括这样一个过程，首先制定计划，然后执行计划，以实现项目目标。

管理项目时所付出的全部努力，必须是集中精力建立一个基准计划。基准计划说明如何按时在预算内实现项目范围。这一计划工作过程包括以下步骤：

(1) 清晰地定义项目目标。此定义必须在客户与执行项目的组织或个人之间达成一致。

(2) 把项目工作范围详细划分为大的“部件”或工作包(work packages)。虽然从总体来看，可能大的项目看起来令人不知所措，但有一个克服的方法，就是把它分解。工作分析结构(work breakdown structure, WBS)就是在项目运行期间，项目团队实现项目的工作单元或项目等级树。工作分析结构通常针对每一个工作包都要确认组织或个人的责任。图1-3是一个工作分析结构的例子。(工作分析结构将在

第9章进一步讨论。)

(3) 为了实现项目目标，必须界定对应每一个工作包必须执行的具体的活动。

(4) 以网络图的形式图示描绘活动，表明了为实现项目各种活动之间的必要的次序和相互依赖性。图1-4是网络图的一个例子。(网络图将在第9章中进一步讨论。)

(5) 做一个时间估计，预计完成每一项活动需花多长时间。应确定一下每项活动需要用到哪些资源，每种资源要用多少，才能在预计的期间内完成项目。

(6) 为每项活动做一个成本预算。成本基于每项活动所需的资源类型及数量而定。

(7) 估算项目进度计划及预算，以确定项目是否能在预定时间内，在既定的资金与可利用资源的条件下完成。如无法完成，应当采取哪些调整措施以适应项目工作，如调整工作范围、活动时间估算，或重新进行资源配置，直到建立起一个可行的、现实的基准计划(在预算内、按计划实现项目工作的进度图)。表1-1就是一个项目进度计划的例子，图1-5表示的是有关项目预算的内容。(这些将在第10～13章加以论述。)

计划决定着需要做什么、谁去做、需花多少时间、花费费用多少。努力的成果就是基准计划。花一定的时间来做一个考虑周全的计划，对任何项目的成功完成都是很重要的。许多项目超出预算、延误了完成期限，或是仅仅部分达到了要求，都是因为在项目开始前没有制定一个可行的基准计划。

项目的基准计划可以用图示或表格的形式来显示从项目开始到结束的每一个时期(星期、月)的有关信息(基准计划将在第三篇讨论和解释)。信息应当包括：

- 每项活动的开始与结束日期
- 在各个时间段内所需的各种资源的数量

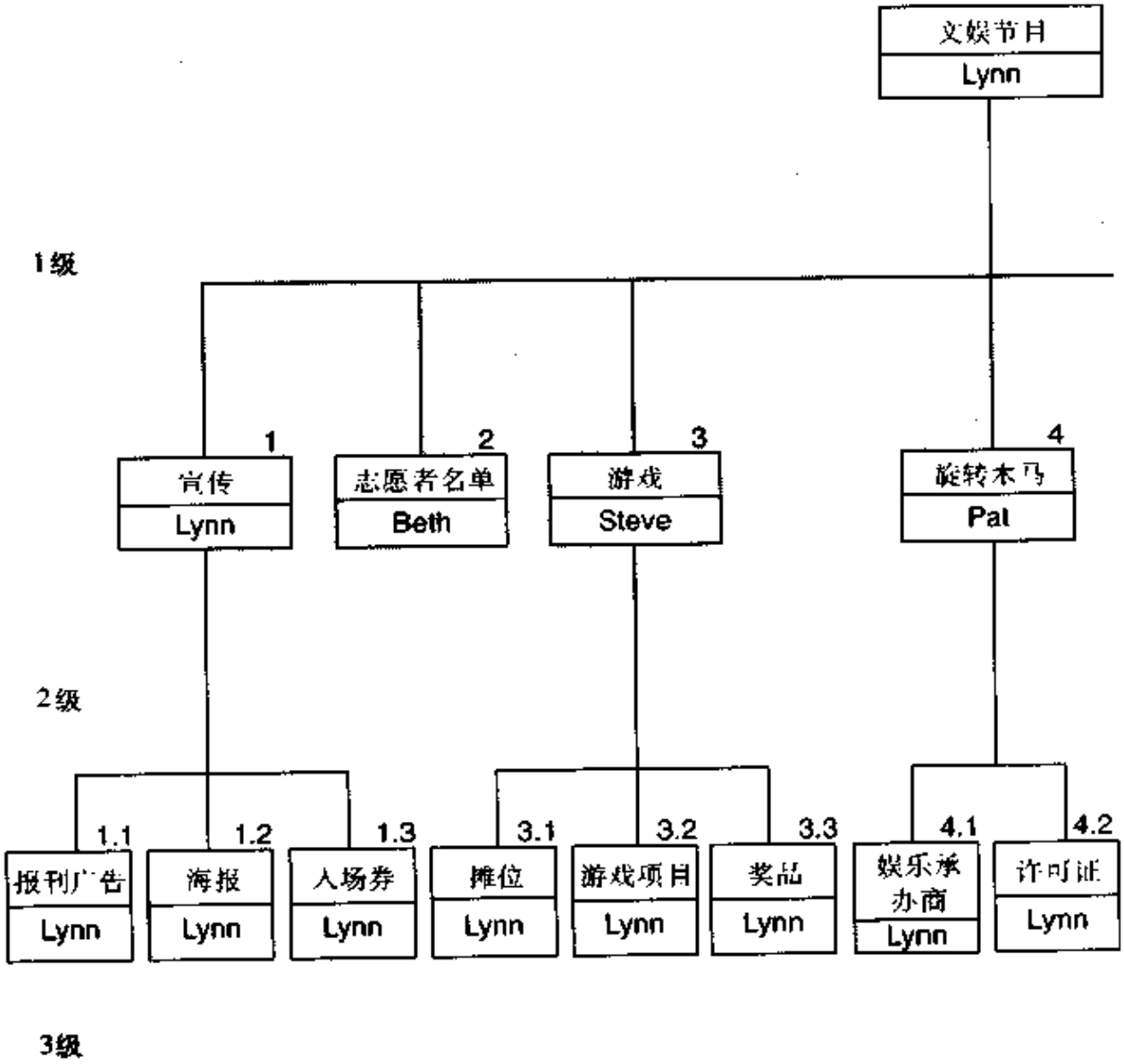
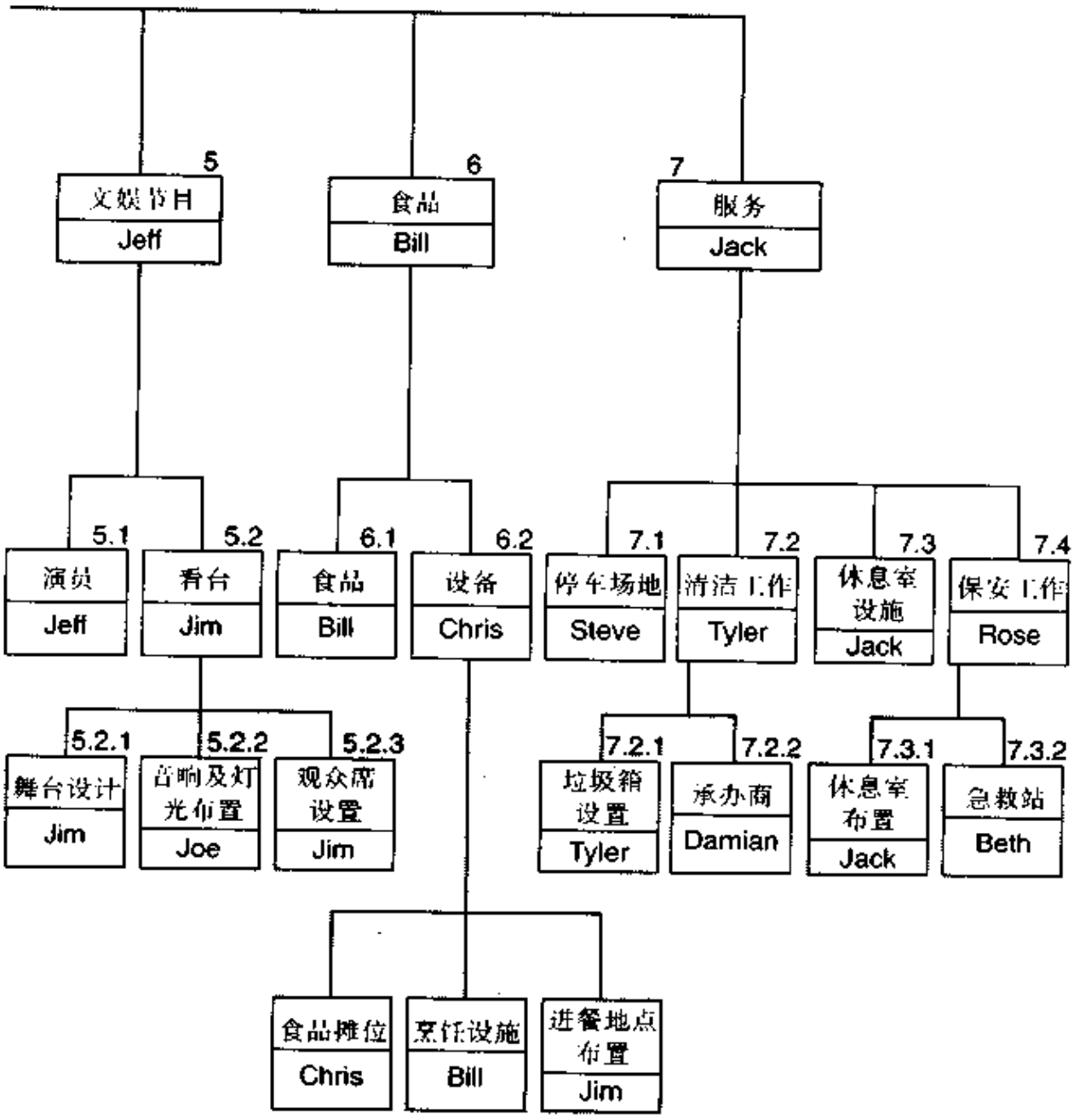

文娱节目
Lynn
1级
1
宣传
Lynn
2
志愿者名单
Beth
3
游戏
Steve
4
旋转木马
Pat
2级
1.1
报刊广告
Lynn
1.2
海报
Lynn
1.3
入场券
Lynn
3.1
摊位
Lynn
3.2
游戏项目
Lynn
3.3
奖品
Lynn
4.1
娱乐承办商
Lynn
4.2
许可证
Lynn
3级

图1-3 工作


5
文娱节目
Jeff
6
食品
Bill
7
服务
Jack
5.1
演员
Jeff
5.2
看台
Jim
6.1
食品
Bill
6.2
设备
Chris
7.1
停车场地
Steve
7.2
清洁工作
Tyler
7.3
休息室设施
Jack
7.4
保安工作
Rose
5.2.1
舞台设计
Jim
5.2.2
音响及灯光布置
Joe
5.2.3
观众席设置
Jim
7.2.1
垃圾箱设置
Tyler
7.2.2
承办商
Damian
7.3.1
休息室布置
Jack
7.3.2
急救站
Beth
食品摊位
Chris
烹饪设施
Bill
进餐地点布置
Jim

分析结构

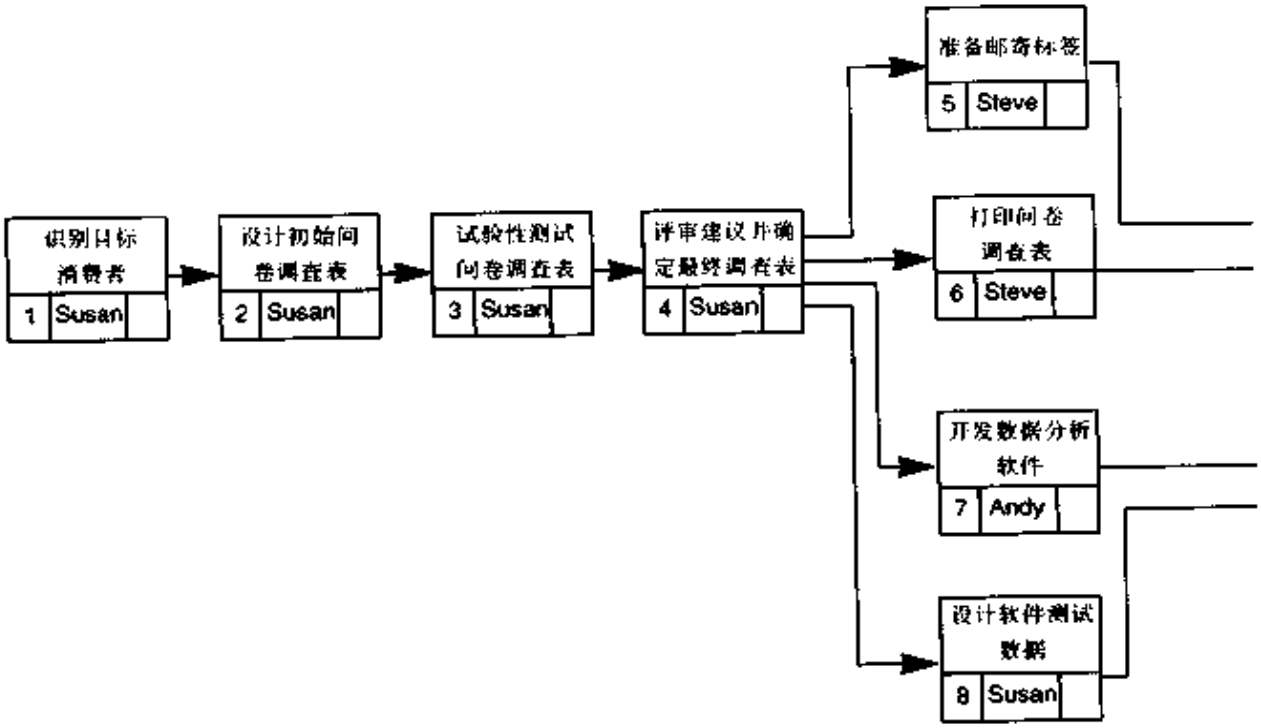


图1-4

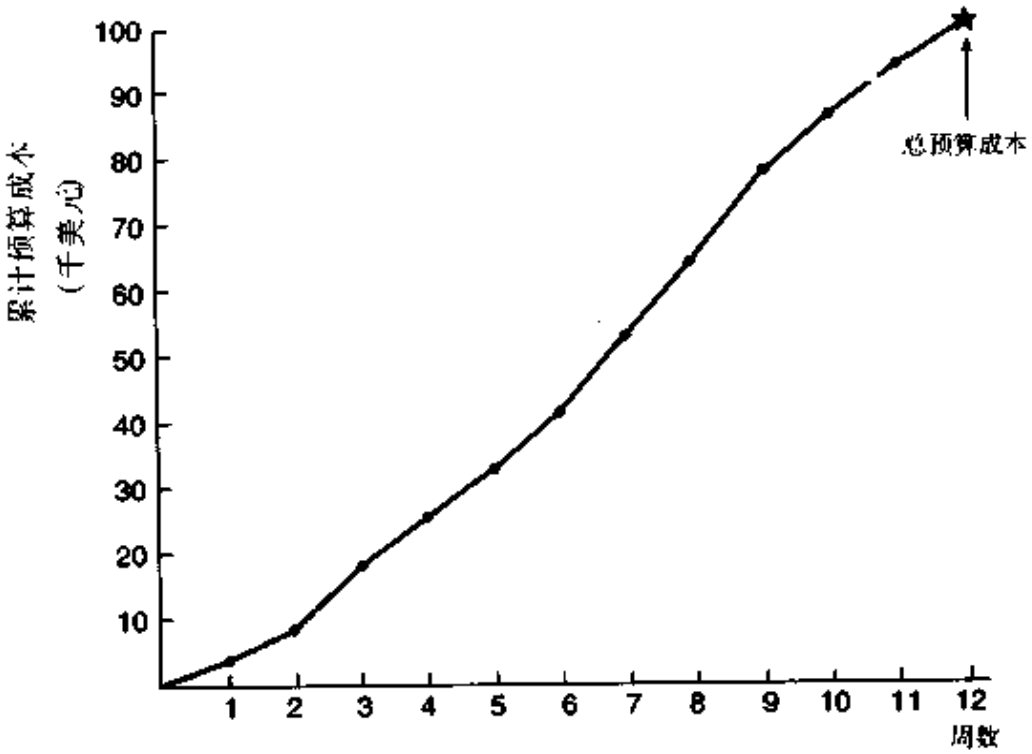
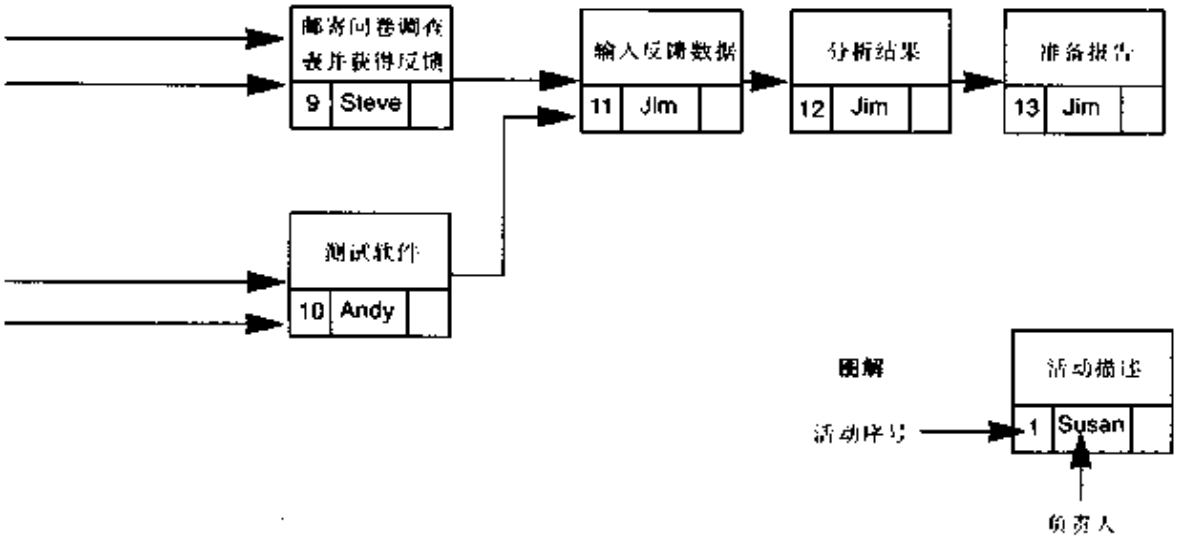


图1-5 累计预算成本曲线

• 各个时期的预算和从项目开始的各个时期的累计预算



网络图

一旦建立了基准计划就必须执行。这包括按计划执行工作和控制工作，以使项目工作在预算内、按进度、使顾客满意地实现。

项目开始后监控进程，以确保一切按计划进行是很有必要的。在这个阶段，项目管理过程包括测量实际的进程，并与计划进程相比较。为了测量实际的进程，掌握实际上已经开始或结束的是哪些活动，已经花了多少钱或调拨了多少钱，这些都很重要。在项目期间的任何时候，如果实际进程与计划进程的比较显示出项目落后于计划、超出预算或是没有达到技术要求，就必须立即采取纠正措施，以使项目能回复到正常轨道。

在决定采取纠正措施以前，对几种可选择的措施进行评估工作是很有必要的，这样可以确保纠正措施使项目回复到项目的工作范围、时间和预算约束内。例如，要知道，增加资源以弥补时间延误并回复到计划内，这种举措可能会导致项目超出预算计划。如果项目已经失去了控制，想完成项目目标而又不牺牲工作范围、预算、进度或是质

量，这样的纠正措施很难找到。

表1-1 项目计划

	活动	负责人	工期估计	最早		最迟		总时差
				开始时间	结束时间	开始时间	结束时间	
1	识别目标消费者	Susan	3	0	3	-8	-5	-8
2	设计初始问卷调查表	Susan	10	3	13	-5	5	-8
3	试验性测试问卷调查表	Susan	20	13	33	5	25	-8
4	评审建议并确定最终调查表	Susan	5	33	38	25	30	-8
5	准备邮寄标签	Steve	2	38	40	38	40	0
6	打印问卷调查表	Steve	10	38	48	30	40	-8
7	开发数据分析软件	Andy	12	38	50	88	100	50
8	设计软件测试数据	Susan	2	38	40	98	100	60
9	邮寄问卷调查表并获得反馈	Steve	65	48	113	40	105	-8
10	测试软件	Andy	5	50	55	100	105	50
11	输入反馈数据	Jim	7	113	120	105	112	-8
12	分析结果	Jim	8	120	128	112	120	-8
13	准备报告	Susan	10	128	138	120	130	-8

有效地控制项目的关键，是及时地定期监测实际进程，并与计划进程相比较，如有必要，立即采取纠正措施。希望问题不必采取纠正措施干预，就自己消失的想法是幼稚的。基于实际进程，为项目的完成进行计划、预测和预算的工作就成为可能。如果这些参数超出了项目目标的限制，必须马上执行纠正措施。

不首先建立一个基准计划就试图执行项目是莽撞的，这就像没有行车图、旅行计划和预算就开始了一次旅行一样。你可能会在中途的某个地方就不得不停下来——因为没有钱或是天色已晚。

练习题

5. 项目管理工作应首先建立一个_____。

6. 为项目执行基准计划包括按计划_____工作和_____工作，以使项目工作在_____内和_____实现。

1.4 项目管理的益处

执行项目管理技术的最终益处，是拥有满意的客户——不论你是自己项目的客户(例如重建你自己的地下室)还是执行项目的由客户付酬的企业(承约商)。高质量地按时在预算内完成全部项目范围将会使人产生一种极大的满足感。对于一个承约商来说，会促成将来与这一客户再次发生业务联系，或是促成与由以往曾获得满意的客户所推荐的新客户的生意。

"嗨！客户是最重要的，那我呢？我从中得到了什么好处？" 如果你是项目经理，你将会有一种领导了一个成功的项目的满足感。这也会增加你作为一个项目经理的知名度，使你自己拥有扩展职业的机会。如果你是一个成功地完成了一个项目的团队成员，你会觉得在这个获胜团队里工作很愉快，你不仅对项目的成功做出了贡献，而且在工作中扩展了你的知识，增强了你技术。如果你选择仍做一个个体承约商，你将可能在未来的更复杂的项目中做出更大的成绩。如果你对最终项目管理感兴趣，你将能够承担额外的项目责任。

当项目成功时，每个人都成功了！

小结

项目就是以一套独特的、相互联系的任务为前提，有效地利用资源，为实现一个特定的目标所做的努力。它有一个在工作范围、进度计划和成本方面都有明确界定的目标。项目经理的职责就是确保项目目标的实现和确保工作范围在预算内高质量地按时完成，并使客户满意。

项目生命周期的第1阶段包括对需要、问题或机会的识别，并促使客户向个人、项目团队或组织(承约商)征询需求建议书，明确解决问题或满足需求。第2阶段是对于一个需求或问题所提出的解决方法的展开。这个阶段会导致一个或多个人、承约商或项目团队向客户提交申请。第3阶段是所提解决方案的执行阶段。这个阶段涉及项目整个工作范围在预算内高质量地按时完成。最后阶段就是结束项目，包括评价项目的执行，以便提高未来项目的完成质量。

项目管理包括这样一个过程：首先建立计划然后执行计划以完成项目目标。这种计划努力，涉及清晰地定义目标，把项目范围详细划分成大的“部件”，即所谓的工作包；定义每个工作包所必须执行的具体活动；以网络图的形式图示描绘各项活动；估计每项活动需花多长时间完成；确定每项活动的成本；制定项目进度计划和预算。

花一定的时间建立一个考虑周全的计划，对于任何项目的成功实现都是必要的。一旦项目已开始，项目管理就应包括监控项目进程，以确保一切活动都按计划进行。有效的项目控制的关键是及时、定期监测实际进程并与计划进程相比较，如有必要立即采取纠正措施。

执行项目管理技术的最终收益是拥有满意的客户——不论你是自己项目的客户，还是执行项目的由客户付酬的企业(承约商)。在预算内高质量地按时完成全部项目工作范围，将会使项目所涉及的每个人产生一种极大的满足感。

思考题

1. 给项目下个定义。
2. 给项目目标这一术语下定义，并举例。
3. 举例说明在某个项目中会用到的一些资源。

4. 客户在项目生命周期中扮演的是什么角色?

5. 项目可能会涉及哪些方面的不确定性? 为什么?

6. 给工作范围、进度计划、成本和客户满意分别下定义。为什么把它们当作制约因素?

7. 为什么使客户满意是重要的?

8. 列举和描述项目生命周期的重要阶段。

9. 列举和描述建立一个基准计划时所需的步骤。

10. 为什么经理必须监控项目的进程? 如果项目不按计划进行,应当采取什么措施?

11. 列举采用项目管理技术的益处。

12. 思考一下,你目前正在参与的或你最近已经参与过的项目。

(1) 描述一下目标、工作范围、进度计划、成本和别的一些假定条件。

(2) 你在项目生命周期中处于哪个位置?

(3) 这个项目有基准计划吗? 如果有,描述一下;如果没有,创造一个。

(4) 你或别人在监控项目进程吗? 如果是,怎样做的? 如果不是,你该怎样开始监控活动?

(5) 描述一下一些可能危及项目成功的意料之外的环境。

(6) 描述一下项目的预期收益。

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难,你也能在本书的合著者: James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的网址是:

www.towson.edu/~clements

1. 用你最爱用的网络搜索引擎(Infoseek, Lycos, Yahoo, Excite,

Magellan，等等)，搜索“项目管理”(Project management)。你找到了多少个地址?

2. 搜索一下你已经找到的至少5个链接站点，给每个地址设一个网址。

3. 大体上描述一下这5个网址中每一个所包含的内容。

4. 做几个额外的网上查询，在“项目管理”这个词后，增加一些在这一章中曾列出的关键词，例如查询“项目管理目标”(objectives)，“项目管理生命周期”(life cycle)，“项目管理进程”(process)，“项目管理工作分析结构”(work breakdown structures)等等。

5. 访问本书的合著者James P. Clements的网址：

www.towson.edu/~clements

搜索一些链接站点，包括项目管理链接站点。

案例研究

当地一家非赢利组织的董事会成员正在举行二月份的董事会会议，这一组织负责筹集和购买食品，然后分发给生活困难的人们。会议室里在座的，有董事会主席贝斯·史密斯(Beth Smith)和两个董事会成员罗斯玛丽·奥尔森(Rosemary Olsen)和史蒂夫·安德鲁(Steve Andrews)。贝斯首先发言：“我们的资金几乎用光了，而食品储备和施粥场的需求却一直在增加。我们需要弄清楚怎样才能得到更多的资金。”

“我们必须建立一个筹集资金的项目。”罗斯玛丽响应道。

史蒂夫建议：“难道我们不能向地区政府要求一下，看他们是否能给我们增加分配额吗？”

“他们也紧张，明年他们甚至可能会削减我们的分配额。”贝斯回答。

“我们需要多少钱才能度过今年？”罗斯玛丽问道。

“大约10 000美元，”贝斯回答，“我们在两个月后就会开始急需这部分钱了。”

“我们除了钱还需要很多东西。我们需要更多的志愿者、更多的储存空间和一台安放在厨房里的冰箱。”史蒂夫说。

“哦，我想我们完全可以自己做这份筹集资金的项目，这将是很有趣的！”罗斯玛丽兴奋地说。

“这个项目正在扩大，我们不可能及时做完。”贝斯说道。

罗斯玛丽回答说：“我们将解决它并且做好，我们一向能做到的。”

“项目是我们真正需要的吗？我们明年将做什么——另一个项目？”史蒂夫问道，“此外，我们正在经历一个困难时期，很难得到志愿者。或许我们应当考虑一下，我们怎样能用较少的资金来运作一切。例如，我们怎样能定期得到更多的食品捐献，这样我们就不必买这么多食品。”

罗斯玛丽插话说：“多妙的主意，当我们去试着筹集资金时，你又能同时继续工作。我们可以想尽所有办法。”

“好了，”贝斯说，“这些都是好主意，但是我们只有有限的资金和志愿者，并且有一个增长的需求。我们现在需要做的是，确保我们在两个月后不必关门停业。我想，我们都同意必须采取行动，但是不能确定我们的目标是否一致。”

案例习题

1. 已识别的需求是什么？
2. 项目目标是什么？
3. 如果有的话，应当从事的有关项目应具备什么样的假定条件？
4. 项目牵涉到的风险是什么？

小组活动

联系一家你所在社区的非赢利组织，告诉他们你对他们的运作很感兴趣，请他们描述他们目前正在从事的项目，目标是什么？制约因素是什么？资源是什么？

如果有可能，你们小组可以花几小时的时间去做这个项目。通过这个过程，你将在帮助苦难中的人们的同时，学会真正的项目运作。准备一份报告，总结这一项目和你从这次经历中所学到的东西。

第2章 识别需求

背景资料

明尼苏达州博览会

吉姆·辛克莱(Jim Sinclair)曾尝试把1995年明尼苏达州博览会上的娱乐场组合起来。虽然他已经一再听说劳动节周末之后的那个大型博览会可能会无法召开，因为那个星期每一件好设备都已经被预订出去了，但是辛克莱不理会那些预测，并且毫无困难地得到了他需要的设备。他制定了一个很全面的需求建议书(RFP)，这个方案确切地描述了他所需要的东西。RFP中的一些具体规则是，每一件设备必须由带来的人完全所有；没有再转包的余地；一个人最多能提供6个旋转木马或6种其他游戏器具；并且没有人能同时拥有食品经营权和游戏经营权。其中一些规则的建立使博览会很具有特色，并确保了参与者不会偷走旋转木马，避免了整个表演都是从另一个博览会照搬来的这种状况的发生。

这个RFP的反响是空前的——从质量和数量上来说都是很棒的。事实上，辛克莱说对他所提出的RFP的反响之大，超出了他自己的预期，他非常满意于此项目的质量和他自己选择的结果。具体地说，他收到了156份回复，提供了总共530个旋转木马，470种游戏器具，150种食品和饮料的特许权。每一个回复都被评估，并且最终选出了供应者。

在明尼苏达州博览会上为各个奇妙的娱乐场而准备的最终的一批器具是：66个旋转木马，62种游戏器具，和14件食品设备。这是一次

(续)

巨大的成功，在两周的活动中，参与者达1 673 312人，打破了以往参与者的记录(52 000人)，毛收入总共达440万美元。所有这一切之所以能实现，是因为项目领导者不受总唱反调的人的影响，而只是努力前行，最后终于建立了第一流的RFP。

资料来源：T. O' Brien, "'Everything in Place' for Minnesota Indy Midway," Amusement Business, May 15,1995; R. Waddell, "Minnesota Midway Grosses $4.4 Million," Amusement Business, September 18,1995.

波士顿银行

波士顿银行的官员们，最近正在讨论公司如何能够创造一个有效而全面的需求建议书。凯尔文·罗顿(Kevin Roden)，消费者信用系统的主任，以及乔治·斯威克(George Swick)，零售工作站基地的项目经理，指出他们的工作重点是商业需要。他们进行成本-收益分析，检查可得到的产品和服务。这些活动仅仅在他们确保项目能满足商业需要之后才开始；如果项目不直接维持银行的运行，就不会再继续下去了。

波士顿银行有一个目标：提高销售额和顾客服务质量，增加产品范畴，例如在银行分部的共同资金和小企业贷款。在既定的资源和资源可得性的约束下，他们发现，使一些工作外部化更节约成本。所以，他们建立了两个全面的需求建议书。第一是系统的引进、部署和安装。第二个是维持和支持。

对这两个需求建议书做出回复的有11个单位，他们都经银行内部的20多个不同技术部门和企业委员会的代表考察过，国际商用机器公司(IBM)和安德森咨询公司(Anderson Consulting)最终被选中，帮助引进、部署和安装。IBM被选中帮助维护和支持。波士顿银行决定对其分部做一次彻底的改建：基于当地区域网的新的客户/服务器系统，新的客户服务及销售申请软件，电子邮件，远程软件分配系统和自动

(续)

资料支持与恢复系统。

银行报告中指出，通过运用有纪律的、与本章讨论过的相似的方法建立的RFP有很大的收益。按照这个项目报告作者的观点来看，从波士顿银行的成功中得到的最大经验是，提前在一个申请书的制作中运用项目管理纪律和技术，将会促使一个更加全面的RFP产生。

资料来源：L.Goff，"Method to Madness: Developing Request for Proposals," Computer world, January 16,1995.

回忆一下，项目生命周期包括4个阶段：识别需求，提出解决方案，执行项目，结束项目。这一章重点在识别需求，即项目生命周期的第1阶段(见图2-1)。你将会熟悉：

- 识别需求和精选项目
- 制定需求建议书
- 征求申请过程

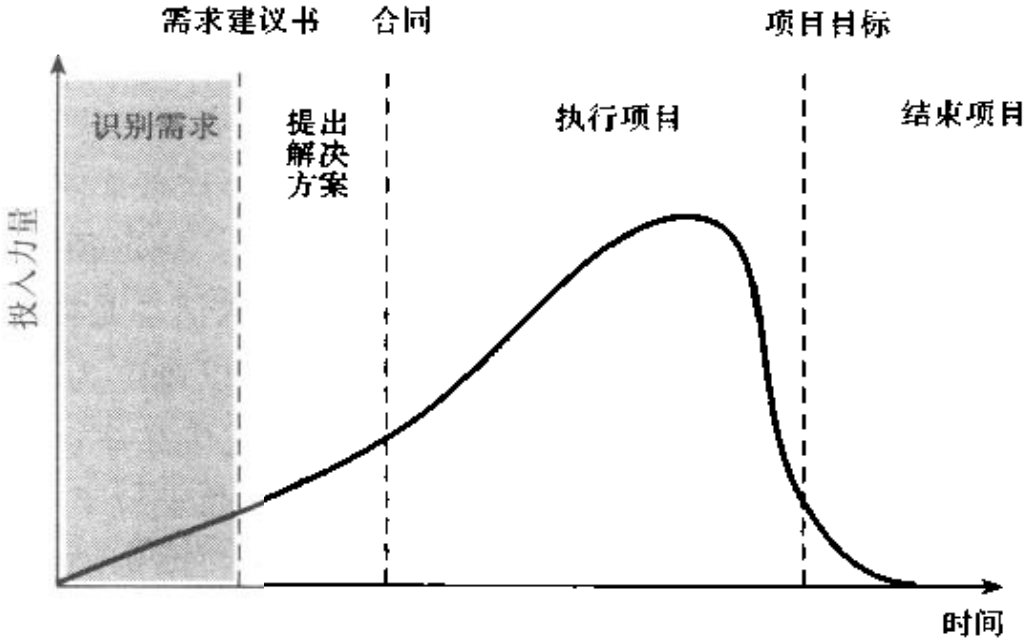


图2-1 项目生命周期

2.1 识别需求、问题或机会

识别需求是项目生命周期的最初阶段。它开始于识别需求、问题或机会，结束于需求建议书的发布。客户识别需求、问题或机会，是为了以更好的方式做事情，因为客户能在这个阶段看到，执行一个有可能使现状改善和提高的项目，对自己有益处。

例如，假定一个公司管理层认识到，公司用于开发票的时间和从客户那儿收款的时间太长了。而且，公司付款记录过时，已经发生过第二张发票被重复送给已付过款的客户的事情，这使得一些客户很不安。而且，随着业务的增加，为处理额外的发票和付款，就必须增加办公人员，为储存增加了的日常文书工作的文件，必须购买更多的文件柜。管理层为了改善工作，认识到了这个问题和机会，所以就需要建立一份RFP，让承约商提交有关执行自动结帐和收款系统的申请书。在其他不同的方案里，公司管理层可能会在自己公司内部，而不是向外部承约商寻找个人或项目团队，并要求其写申请书。

在准备好需求建议书之前，客户必须清晰地定义问题和需求。这可能意味着要搜集有关问题的大量资料。例如，如果一个企业认为它的某个制造过程的废品率或次品率太高了，它可能需要搜集有关实际产品废品率的资料，以及废品率对成本和周期循环次数影响的资料。应尽量确定问题的数量，好决定是否执行解决方案。确定预期的收益是否大于执行项目的成本，如果大于，大多少。这项活动是很重要的。

一旦已经估计出收益和改善的大小，客户就可以确定为改善情况所需的项目预算了。例如，如果一个企业估计，把废品率从5%降到1%的话，每年能节约10万美元，企业可能会很乐意于为了一件新的自动生产设备而一次性投资20万美元，这样，在经过两年的运作后企业保持不亏不盈。然而，企业可能不会愿意花50万美元来解决此问题。企业只可能拥有有限的可利用资金，因此，通常想把资金投在可能会

提供最大的投资回报的项目上。甚至在非商业情况下，例如筹划7月4日的庆祝会，也通常会有一个预算，该项目必须在预算内完成。

一旦已经确定了问题、需求或机会，证实了项目将会收到很大的益处，客户就可以开始准备需求建议书了。

经常会有这种情况，公司已经确定了几种需要，但是只有有限的资金和有限的人员去实行项目，以使所有的需要得以满足。在这样的情况下，公司必须经历一个决策的过程，以选择能给已花费的成本带来最大收益的需求。

练习题

1.项目生命周期的初始阶段是 _____，它开始于需求或机会的识别，结束于_____的发布。

2.2 准备需求建议书

准备需求建议书的目的，就是从客户的角度全面地、详细地论述，为了达成确定的需求应需要做什么准备。一份优秀的RFP，能让承约商或项目团队理解客户所希望的是什么，这样他们才能准备一份全面的申请书，以可行的价格满足客户的需求。例如，一份只简单地要求承约商提交盖一幢房子的申请，是不够具体的。承约商甚至因没有得到要盖哪种房子的信息，而无法开始准备申请书。一份RFP应当是全面的，能提供足够详细的信息，以使承约商或项目团队能针对顾客的需要相应地准备一份最优的申请书。表2-1是一份RFP的实例。

表2-1 需求建议书

2月1日
有关人员： AJACKS信息服务公司向具有相关经验的承约商征求方案建议书，要求能进行全国性制造公司所要求的技术信息方面的市场调查。项目目标是： • 确定全国性制造公司所需的技术信息

（续）

• 提议用什么样的方法，促使这类公司选中AJACKS信息服务公司

项目必须给AJACKS信息服务公司提供足够的信息以决定：

• 未来的信息产品或服务

• 把这些产品或服务传递给客户的最佳途径

本需求建议书的有关内容是机密信息。

1. 工作表述

承约商将执行下面的任务：

任务1：识别制造公司的技术信息需求

进行对全国性制造公司的调查，以决定他们对外部(相对于公司来说)技术信息的具体需求。最终评价应当能够决定，需要哪些特定类型的技术信息，和每种所需信息的需求频率大小。

任务2：决定一个促使企业雇用AJACKS信息服务公司的最佳途径

调查应当包括公司对最有效的直接或间接市场方法的概念性识别，这种概念将影响公司做出决定，是既购买又采用特定的服务和产品，还是特别只采用信息服务而已。

2. 要求

调查应确定需要哪些种技术信息、以及所需的每种信息的需求频率大小。

调查应鉴定制造公司目前正在使用的那些技术信息资源，它们的使用频率，公司对于价值(收益、成本、精确度、时间限制)持什么观点。调查应确定，公司目前用于获得各种技术信息所花费的资金(公司内部和外部费用)的平均标准和变动范围。

此评价必须提供足够的细节，使AJACKS信息服务公司能够进行需求导向型产品的计划。因此，它包括：①公司经常需要的信息内容；②申请公司所用的信息；③获得和利用信息的负责人(职衔、技术水平)；④公司用于获得各种信息的渠道。

AKACKS信息服务公司应对开发和传递用户(制造公司)所重视的产品和服务感兴趣。有了兴趣之后，承约商必须能够促使公司(在规模大小、部门、地点或别的重要因素上有显著特点的公司)从信息产品和服务中获得最大的收益，或者必须成为代表这类产品、技术的最佳市场代言人。

承约商应确定各种技术信息的市场大小，并且确定对于这类信息的价格、时间限制、精确度和传送方法的市场敏感度。

调查方法应当包括实验组和邮件调查。

实验组应当按照主要的制造部门和多部门公司的规模(大型、中型、小型)来划分。

基于实验组的结果，应当以有代表性的公司为参考对象进行比较，测试了之后再拍板定型。承约商应当提供一份邮件调查的样本设计。邮件调查按部门和公司规模分层，是全体制造公司的代表，它能够以90%的置信水平来代表每个层次的调查结果。

3. 交付物

（续）

(1) 必须准备一份详细的任务1的结果报告，用来鉴定和分析所有回复者的成果。对于每个部门按公司大小提供详细的分析。承约商必须准备20份这一报告的备份。被用于分析的调查回复者的资料库，必须以适当的表格形式递交，以备AJACKS信息服务公司进一步分析。

(2) 基于任务1和任务2的分析，提供一份有关最有效的方法和相关成本的建议的详细报告，并带着让制造公司购买和使用这样的服务的目的，向制造公司宣传技术信息服务，讨论不同部门、不同规模的企业所采用的方法的区别。承约商必须准备20份报告备份。

(3) 有关项目进程的书面报告必须在每月的15号和30号传真给ALACKS信息服务公司。报告应简明，并且把重点放在与承约商的原计划和时间表相对应的进程上。报告应当涉及到各项活动、取得的重大成果、下个月的计划、正面临的或预测到的障碍、花费的时间与金钱。对于落后于进度计划进程的工作项目，应当提供一份计划，使项目能在原进度计划和预算内完成。

4. AJACKS信息服务公司提供的条款

AJACKS将向承约商提供目前的信息服务及产品的详细资料，以及在目前顾客基础上的统计信息

5. 需求方法

承约商必须在执行工作以前，获得AJACKS对于最终的调查工具形式的认同。

6. 合同类型

合同必须以一个商定的价格，给提供满足需求建议书要求工作的承约商付款。

7. 到期日

承约商必须最迟在2月28日以前向AJACKS信息服务公司提交5份建议书备份。

8. 时间表

AJACKS信息服务公司希望在3月30日以前选中一家承约商。这个项目需要完成的期限是6个月，从5月1日到10月30日，所有的交付物必须不迟于10月30日提供给AJACKS。

9. 付款方式

AJACKS信息服务公司将按照下面的时间表付款给承约商：

- 当项目完成了1/3时付总额的1/3
- 当项目完成了2/3时再付总额的1/3
- 当AJACKS信息服务公司已经满意于项目100%的完成，并且承约商已履行了全部契约义务时再付出总额的最后1/3

10. 申请内容

承约商的申请书至少必须包括如下内容：

(1) 方法。叙述要使承约商能清晰地理解需求建议书，理解什么是被期望达到的要求，而且应是对承约商领导项目的方法的详细叙述，每个任务的详细描述，任务如何完成的详细描述。

（续）

(2) 交付物。承约商将要提供的每一份交付物的描述。

(3) 进度计划。列出条形图或网络图表，列明每周要执行的详细任务的时间表，以便在要求的项目完成日期内能够完成项目。

(4) 经验。叙述一下承约商最近已经执行过的相似项目，包括客户姓名、地址和电话号码。

(5) 人事安排。列出将被指派于项目工作的具体人员的姓名和详细简历，以及他们在类似项目中最精彩的经历。

(6) 成本。必须说明总固定成本，并通过一份详细的工作时间分解和每个被指派于项目的员工的小时成本费用来验证。此外，所有直接费用的逐条列表也必须包括进来。

11. 申请书评价标准

AJACKS信息服务公司将按照以下的标准来评价所有承约商的申请书：

(1) 方法(30%)。承约商提出的有关调查和分析结果的方法论。

(2) 经验(30%)。被指定执行项目的承约商和工作人员执行类似项目的经验。

(3) 成本(30%)。承约商申请书中的所列的固定成本。

(4) 进度计划(10%)。为了在要求的项目完成日期内或在此日期之前完成项目，承约商应提出进度计划的详细而全面的连续说明。

应当指出的是，在许多情况下可以不用准备正式的RFP；相反，需要的是非正式的联系交流——有时是口头而不是书面的。当项目由公司内部人员而不是由外部人员执行时通常会出现这样的情况。例如，如果公司需要改变制造设备的布局，以便腾出空间来放置新的生产设备，这一设备必须被加进来形成流水线。此时生产经理可能简单地要求一个主管提出建议："要使生产线成形需要些什么条件？"

下面是给外部承约商起草一份正式的需求建议书的一些指导方针：

1. RFP中必须提供工作表述(statement of work, SOW)

工作表述中必须涉及项目的工作范围，概括客户要求承约商或项目团队执行的任务或工作单元。例如，如果RFP是涉及盖房子的，承约商必须清楚他的工作是设计并盖好房子、还是按照客户的设计修建，或是还要完成地下室并铺好地毯。如果客户需要一个销售手册，RFP必须声明承约商是仅仅设计手册，还是设计并打印出来再邮寄出去的

全过程。

2. RFP中必须包含客户要求，此要求中规定了规格和特征

要求涉及大小、数量、颜色、重量、速度和其他承约商提出的解决方案所必须满足的物理参数和操作参数。例如，对于销售手册，要求必须是3折的回邮信封，用两种颜色打印在存货卡片上，印刷量为每批10 000个。而盖房要求可能包括总计3 000平方英尺[⊖]的面积，共4间卧室，2间浴室，一间两车道的车库，中央空调和壁炉。

有些要求会提到工作成绩。如果RFP是针对自动结帐和收款系统，工作成绩要求可能包括：每天能办理12 000次交易的功能和其他特定的功能，例如某个客户的连乘发票，或如果在第一张发票的30天内没有收到付款，就会自动产生第二张发票等功能。

这些工作成绩要求也可能被客户用作检验标准。例如，项目承约商必须能够经得起自动结帐和收款系统的测试，在客户接受了系统并向承约商最后付款之前，向客户证明此系统能符合工作成绩的要求。

3. RFP中应当说明客户期望承约商或项目团队提供什么样的交付物

交付物是承约商所提供的实体内容。以手册作为例子来说，唯一的交付物可能是10 000份手册。用结帐和收款系统的例子来说，承约商可能被希望能提供硬件(计算机)、软件(磁盘和一些印刷品)、操作手册和培训课程。交付物也可能包括客户要求承约商提供的定期进度报告或终期报告。

4. RFP中应当列举客户供应条款

例如，RFP必须表述出客户将提供的用于手册上的标识语的备份。如果RFP是针对一套测试电路板的自动设备，它可能表述出在设备被运给客户工厂之前的工厂测试设备期间内，客户将提供给承约商用的一定量的电路板。

⊖ 1平方英尺=0.093平方米

5. RFP中可以表述出客户对需要的确认

例如，住房客户可能会在施工开始前想要评审并批准通过建房计划。手册客户可能会在印刷开始前要评审通过手册的编排。

6. 某些RFP提到了客户想要用的合同类型

合同可能是按固定价格订立的，这样，不论承约商实际工作花费了多少钱，客户都得按既定的钱数付给承约商款项(承约商承担亏损的风险)。合同还可能规定时间、原材料限制，在这种情况下，客户将不管实际成本多少，都会给承约商付特定的报酬。例如，如果RFP是针对改建地下室的，RFP可能会表述出客户将按所花的小时数和原材料成本付酬。

7. RFP可能会表述出客户想用的付款方式

例如，手册客户可能打算在项目末期一次性付款。相反，住房客户可能会把付款安排具体化，并且以总价格的一定百分比付款，也就是当有一定的进展时——如地基完成付25%、框架完成再付25%等等，直到整个项目完成为止。

8. RFP应当表述出项目完成所要求的进度计划

RFP可能只简单地表述房子必须在6个月内完成，或可能包括更详细的时间进度。例如，结帐和收帐系统首先必须被设计并建立，在项目开始的4个月内举行设计评审会议；然后系统必须在设计评审的4个月内安装和测试；最后，承约商必须在系统安装后的1个月内提供所有的系统文件和操作培训。

9. RFP应当提供有关承约商申请书的格式和内容的指示

如果客户想要在几个承约商间比较、评价申请书，他们在表格与内容上的一致性是很重要的，这样才算公平评估。此指示可能限制了承约商按照成本或其他规格进行表达的申请书的最多页数，以及细节的数量。

10. RFP应当指出客户希望潜在承约商提交申请书的最后期限

客户想要到一定的日期为止收到所有的申请书，以便他们能同时比较、评价。例如，客户可能会给潜在承约商从正式颁布RFP的时候起30天的时间限制提交申请书。客户通常在RFP中指出，如超过预定日期，提交的任何申请书都将不予考虑接受，因为给某些承约商额外的时间是不公平的。

11. RFP可能会包括评价标准

客户将用它来评价相互竞争的承约商的申请书，以便从中选择一个来执行项目。此标准可能会包括以下内容：

(1) 承约商在类似项目中的经验。承约商是怎样完成近期的类似项目的？他们是在预算内并且按时完成的吗？客户满意吗？

(2) 承约商提出的技术方法。用的是哪种类型、哪种结构的计算机软件？数据库的设计方法是什么？用来建立管理信息系统的是哪种软件语言？

(3) 进度计划。承约商能符合还是会超出要求的进度计划？

(4) 成本。如果估算是基于原材料进行的，成本合理吗？有遗漏条款吗？承约商已提交了一份低成本预算，但是在项目进行中又将增加成本，结果导致最终的成本超出原始估算许多，这种情况会出现吗？

12. RFP中很少会指出客户所拥有的可用于此项目的资金量

通常，客户希望承约商能够提交的申请书以最合理的成本满足RFP所列的要求。然而在某些情况下，客户暗示一下大约的费用数额是很有帮助的。这样，承约商就会提交与资金水平相适应的申请书，而不是提交超出客户所能负担的费用很多的建房计划。否则，很可能所有承约商提交的申请书中的价格都大大超出客户的可支配资金，失望的客户不得不要求所有的承约商以稍便宜一些的建房成本，再次提交申请书。

练习题

2. 准备需求建议书的目的是什么？

3. 需求建议书中可能会包括哪些因素?

2.3 征集申请书

一旦RFP准备好，客户就会通知RFP相应的潜在承约商，让他们提交申请书。客户进行此项工作的一个方法是提前选出一组承约商，给他们每人送一份RFP的备份。例如，已经准备好了设计和建造一件定制的自动测试设备的RFP的客户，可能会把RFP送给几家专门制造这种设备的著名公司(承约商)。另一种征求潜在承约商的方法就是客户在涉及RFP的一些商业报纸上做广告，说明有兴趣的承约商如何获得RFP备份。例如，联邦政府组织就在《商业企业日报》(Commerce Business Daily)上为他们RFP 的做广告。

商业客户和承约商认为，RFP/申请书过程是一种竞争的局势。客户应小心不要只给一个或几家承约商提供信息，而应把信息提供给所有感兴趣的承约商。因此，在申请书的确立阶段，客户不得个别回答准备申请的承约商的问题，以避免给这些承约商一种不公平的竞争优势，而别的承约商却没有得到同样的信息。企业或政府客户可以召开一个招标会议，解释一下RFP并回答感兴趣的承约商所提的问题。

最后一个注意事项，我们应当重复说明一下，并不是所有项目生命周期都包括书面的需求建议书的准备和随后的承约商的申请，有时可以从界定需要做什么而直接进入项目生命周期的执行阶段，在这个阶段里计划和执行项目，以满足需求。此过程超越了RFP和申请这两个步骤。例如，当公司决定发起和执行一个项目以满足一定的需求、解决特定的问题时，公司可能会用自己的人员和项目团队而不是用外部承约商。或是当一组志愿者决定演出一场全国范围的、持续一周的音乐艺术节时，志愿者可能会选择自己做所有的工作。当一个事故受害者需要一系列的恢复手术时，一个外科医生小组可能就要首先决定需要做些什么，然后计划并执行一系列的手术，期限跨越几年的时间。

在这些例子里，制定需求建议书或来自承约商的申请这两个步骤就都没有用上。

还有一些项目，在正式的RFP中可以不写出具体要求，但是要与几个提供者或供应者(承约商)同时沟通。例如，在计划一场婚礼时，新郎和新娘可能会限定他们的一些要求，如接待、宴会、鲜花或别的事项，然后到处寻找选择最能与他们的要求和预算相称的供应者。

尽管项目可能是有条理的、正式的，也可能是非正式的，但它们都开始于对需求、问题或机会的识别。然后根据客户所限定的工作范围(书面或口头限定)、要求，进行预算和制定完成所需事项的进度计划。

小结

识别需求是项目生命周期的初始阶段。客户识别需求、问题或机会，是为了以更好的方式做工作。需求和相关的要求通常由客户以一种叫做需求建议书(RFP)的文件来制定。

在准备需求建议书以前，客户必须清晰地界定问题或需求。这可能意味着收集大量有关问题的资料。客户应确定问题的数量，以确定执行解决方案的预期收益是否能超过项目所消耗的成本。

准备需求建议书的目的是要从客户的角度全面地详细陈述需要做些什么，来达成已识别的需求。一份优秀的RFP能让承约商或项目团队明白客户期望什么，以便能让他们准备一份以可行的价格满足客户要求的全面的申请书。

RFP可能会包括工作表述和客户对有关物理参数与操作参数的要求，例如大小、数量、颜色、重量和速度；客户期望承约商提供的交付物；一系列客户供应条款；要求完成项目的进度计划；对承约商申请书的表格和内容的规定；客户希望潜在的承约商提交申请书的最后期限；评价申请书的标准，以使潜在承约商提交申请书。

一旦RFP准备妥当，客户就可以通知RFP相应的潜在承约商提交

申请书。企业客户和承约商把RFP/申请书过程看作是竞争的局势。客户应当小心不要仅把信息提供给一个或几个承约商，而不是提供给所有感兴趣的承约商。

并不是所有的项目生命周期都包括书面需求建议书的准备阶段和随后的来自承约商的申请。可以直接从界定需求就跨越到项目生命周期的执行阶段。

思考题

1. 为什么做一份全面而详细的识别需求工作是重要的？

2. 描述一下你在日常生活中执行识别需求的情境。

3. 给出企业可能建立需求建议书的情境的例子。

4. 给出个人可能建立需求建议书的情境的例子。

5. 为什么企业努力去确定预期执行解决方案的收益这项工作是重要的？

6. 工作表述应当包括哪些内容？

7. 客户要求意味着什么？为什么它们必须是简明扼要的？

8. 为什么RFP应当表述项目期间所需的确认内容？举例说明。

9. 为什么客户要在RFP中给予承约商指示，指导他们按照标准的格式提交申请书？

10. 为一个真实的项目建立一份RFP，例如美化办公楼附近的地面，为你的房屋建平台或是举行一场盛大的毕业典礼。注意在使你的需求具体化时要有创造性。自由地想出RFP的独特创意。

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也能在本书的合著者：James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的

网址是：

www.towson.edu/~clements

1. 自从1969年建立以来，Project Management Institute(PMI)已经发展到在全国拥有近2.5万名成员，并且有希望到2002年达到10万名成员。宾夕法尼亚的PMI，目前是项目管理领域内非盈利性专业学会的带头人。它建立了标准，倡导了讨论会，开展了教育节目，有专业证书项目，出版了“Project Management Journal”和“PM Network”。它也拥有项目管理的网址。可以搜索一下它的主页，网址是：

www. pmi.org

2. 找出有关PMI的一般性资料和成员资料。

3. 查一查在你所在的州是否有PMI分会。如果没有，最近的在哪儿？

4. 查看一下有关PMI将要举办的年度讨论/座谈会的细节。这一活动将要举行吗？什么时间举行？

5. 查看“Project Management Journal”的有关资料，链接PMI主页或直接链接下面的网址：

www.pmi.org/publictn/pmj.htm

描述最近出版的这本杂志上的一些文章。你能找到一 些关于需求建议书的文章吗？

6. 链接“最新资料是什么”(what's new)。描述一下所列信息中最新的部分。

7. 从信息线路上，查看在PMI的项目管理学科组织(Project Management Body of Knowledge，PMBOK)，或直接链接下面的网址：

www.pmi.org/publictn/pmboktoc.htm

什么是PMBOK？

8. “PM Network”是PMI的专业性月刊。从出版物专线网络上找到在线网址，或是链接下面的网址：

www.pmi.org/publictn/pmnet.htm

打印出年内的社论一览表。这些文章与此章或前一章的信息有联系吗？

9. 搜索PMI提供的一些其他的链接站点。

案例研究

詹妮弗·切尔德斯(Jennifer Childs)是一家中型医药公司的所有者、总裁。在10月份的一次人事会议上，她告诉公司的经理们，公司年利润将超过预计的20万美元。她想投资公司内部的项目，通过投资得到额外的利润，并使公司增加销售或降低成本。她要求三名主管经理合作建立一份有关潜在项目的并按重点排列的一览表，然后找她，向她“推销”其想法。她明确告知他们，不应当假定资金在三个人中均等地分配。她也说明如果项目合适的话，她愿意把所有的资金都只投入到一个项目中去。

朱丽·陈(Julie Chen)，产品开发经理，她的部门已有一组科学家正在研制一种新处方的药物。这项研制任务已经大大超出预计的成本。令她焦虑的是，其他较大的公司也正在研制类似处方的药物，那些公司有可能会首先把产品推向市场，而她的团队至今还没有做出重大的突破，进行过的一些测试并没有收到预期的效果。她知道这是一个有风险的项目，但是她觉得现在还不应当停下来。朱丽认为，公司的长期发展依赖于这种新的药物，它能够销往全世界。她尽量在人事会议上对这个开发项目的进展表现出乐观的态度，但是她知道詹妮弗已经变得没有耐心了。她的同事也认为，在最初的测试失败后，她就应当结束这个项目了。朱丽想要追加资金来加速项目的发展，她想从其他

较大的公司雇用德高望重的科学家，并且再购买一些先进的实验仪器。

泰勒·里普根(Tyler Ripken)，生产经理，已经来公司6个月了，他的早期观察结果是生产线效率非常低下。他认为这是计划不周的结果，因为随着公司的成长，近几年来增加了许多工厂。泰勒认为应当组成几个职能团队，进行优化工厂内的设备布局工作。他认为这样可以在降低成本的同时，提高工厂的生产能力。当泰勒把这个主意说给他的一些主管听时，他们提醒他，当詹妮弗的父亲经营企业时，詹妮弗就在主管生产，正是她负责目前工厂布局的设计。他们也提醒泰勒，詹妮弗并不热衷于采用职能团队的方式。她认为生产职员是按劳付酬的，同样，她希望经理们能够提出并执行新的思想。

杰夫·马修斯(Jeff Matthews)，执行经理，负责公司的计算机信息系统和会计工作。杰弗认为公司的计算机系统过时了，在企业发展中，旧的计算机设备无法处理大宗的交易。他认为一套新的计算机系统能够更好地追踪客户订货，减少客户的不满、报怨，更及时地发送发票，提高现金流量。杰弗手下的雇员们嘲笑他们那已经过时的计算机，并给杰夫施加压力，让他购买新的设备。而詹妮弗过去曾对杰夫说过，她对那种只为了跟上最新的设备潮流而把钱花在新计算机上的举动不感兴趣，特别是在当前系统正常工作的情况下。她建议杰夫调查一下是否可以雇用外部服务，来做完工作并设法减少她自己的职员。杰夫却想用今年超出的利润购买新的计算机，并雇用计算机编制人员升级将在新的计算机上运行的软件。他觉得此举将会产生效益。

在詹妮弗的10月人事会议后，乔·桑切斯(Joe Sanchez)，销售经理，走进詹妮弗的办公室，他说虽然他没被要求为额外的利润提出项目建议，但他的感想是，应当忘掉这个无意义的项目，而只要给他一笔更大的预算，再多雇用一些销售代表就可以了，“这将比任何方式都更快地增加销售量。”乔告诉她，“况且，如果是你父亲，他肯定会

这么做！”乔与其他三名按重点建立项目次序的经理意见不一致，他希望如果詹妮弗看到这种缺乏一致意见的状况之后，能够决定给他资金去雇用一些销售代表。

案例习题

1. 詹妮弗是怎样进行项目讨论的？

2. 詹妮弗是要求别人以申请书的方式提出意见的吗？

3. 你认为詹妮应怎样处理这20万美元？解释你的答案，并讨论朱丽、泰勒、杰夫和乔的关注点和立场。

小组活动

选择五个课程参与者扮演詹妮弗、朱丽、泰勒、杰夫和乔的角色。当詹妮弗和乔离开会议室时，让朱丽、泰勒、杰夫的扮演者(最好仍用前面那三个课程参与者)举行一个会议，讨论一下他们申请的项目，并建立一个按重点排列的单子，向詹妮弗“推销”。

詹妮弗和乔再次进入会议室，五个参与者的扮演者(仍用前面的)举行会议，朱丽、泰勒、杰夫尽量按重点排列的顺序向詹妮弗推销项目，而乔则宣传自己的计划。

讨论一下结果会是什么。扮演者承担什么职位？最终决定会怎样做出？最终决定会是什么？

第3章 提出解决方案

背景资料

佛罗里达运输处

佛罗里达运输处的高速铁路办公室收到了5份不同的申请书，它们的内容都是回复有关筹措资金设计并运行连接奥兰多、坦帕和迈阿密的高速铁路系统的RFP。3份是钢轨申请书，2份是磁力悬浮申请书，它们在方式与成本上各不相同。

几个月后申请书的制定完成，成本预计在7.4亿到50亿间浮动。每一份申请都包括预计的城市间平均旅行时间和预计的每年乘车人数。在申请书中，从迈阿密到奥兰多的平均旅行时间最低为49分钟，最高达2.5个小时。预计2010年的乘车人数也在一份申请书的600万到另一份申请书的3 000万之间变动。

如你所想的，把这么多申请书放在一起进行比较，需要花大量的时间，决不是一件容易事，一旦你清晰地理解了本章所讨论的主题，你应当准备开始去制定优秀的申请书了！

资料来源：The Florida High-Speed Rail Office, "Five Bidders, Five Contrasting Scenarios," Railway Age, December 1995.

有效的投标

提出竞争性的投标，来争取生产特定产品，或执行特定的工作，这实际上需要许多不同类型的行业组织，如建筑行业、制造业以及政府订立合约。约翰·伯内特(John Burnett)和J. 霍华德·芬奇(J. Howard

(续)

Finch)在他们的“单位价格合同的有效投标价格”(Effective Bid Pricing for Unit Price Contracts)这篇论文中，探索了确定投标价格的过程。他们强调，公司必须确定一个可以使公司获利的价格，而且要注意，当与其他投标者竞争时，较高价格的投标将增加公司的利润率，但会使公司从竞争中退出；较低价格的投标将使公司有可能中标，签订合同的机会大，但是它也会使项目没有多少利润可获。因此，定价时必须小心。本章将向你介绍定价过程。

资料来源:J.Burnett and J. Finch, "Effective Bid Pricing for Unit Price Contracts," Engineering Economist, Summer 1994.

为了回复客户的需求建议书，由有兴趣的承约商或客户内部的项目团队设计发展解决方案，是项目生命周期的第2个阶段。本章将讨论这一阶段，此阶段开始于识别需求阶段(第1阶段)的结束，RFP已经确定；结束于签订合同，选出执行解决方案的个人、组织或承约商(见图3-1)。

你将熟悉：

- 设计市场策略以及是否投标决策
- 制定能中标的申请书
- 申请准备过程和申请书可能会包括的要素
- 定价理由
- 评价申请书
- 客户和承约商之间的合同类型

在许多情况下，需求建议书并不涉及从外部承约商那儿征求竞争性的申请书。例如，假定公司管理层觉得需要开发新的市场材料(手册、录像带、软件样盘)，或是需要重新规划办公室布局，管理层可能会要求个人或小组准备申请书，在申请书中限定应当注明活动内容、将需要什么公司资源、资源成本是多少、得花多长时间完工。一旦个

人或小组准备好了申请书，管理层就可以决定是直接进行项目，还是在进行中再修改申请书。如果决定进行下去，项目就直接进行到了项目生命周期的第3阶段——为项目创建一份详细的计划并且执行计划，直到完成项目目标。

项目生命周期的第2阶段有时可以完全不予考虑。如一两个人自己动手建立一个秋千的项目；或者一个由志愿小组执行的项目，如组织一次慈善活动。在这种情况下，既没有需求建议书也没有实际的申请书，而且在识别了需求之后，项目直接进入项目生命周期的计划和执行阶段。

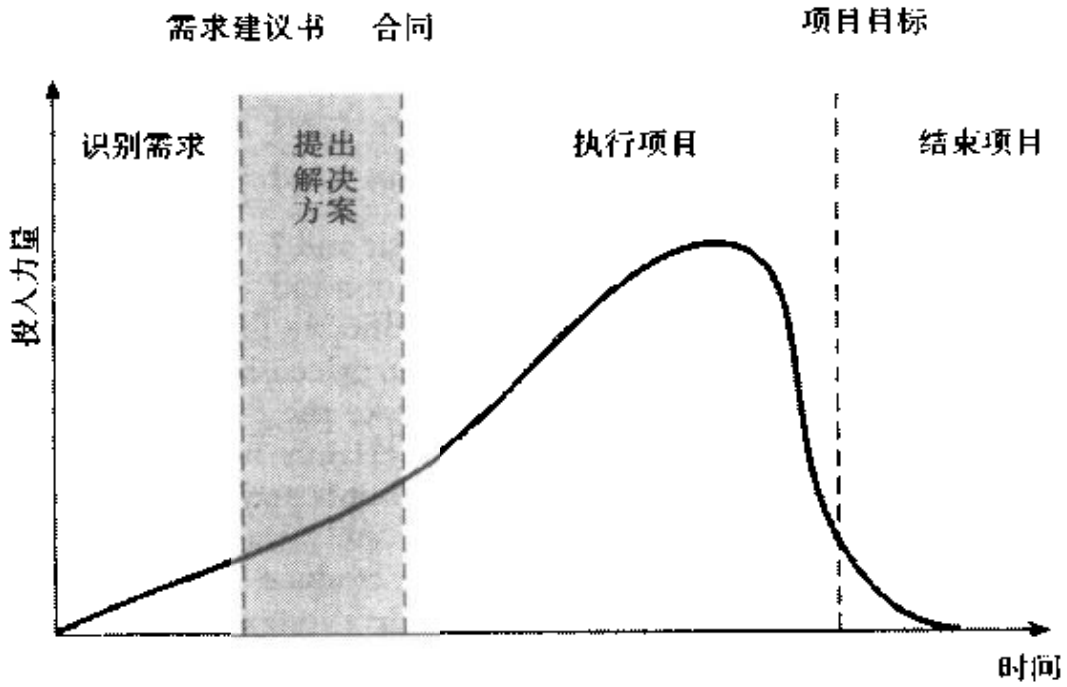


图3-1 项目生命周期

3.1 RFP/申请书前的市场研究

想要针对企业或政府的RFP制定出有获胜把握的申请书的承约商，不应当等到客户发出正式的征求才开始提出申请，而是要在潜在的客户准备提出需求建议书前不久，就与潜在客户建立联系。

承约商应当经常与老客户、当前客户保持密切的联系，并且开创与潜在的新客户的联系。在这些联系中，承约商将帮助客户识别有可能从项目的执行中获得收益的领域，以及对此项目能够指出的需求、问题或机会所在。与潜在客户的密切合作，会使承约商处于一种有利的地位；当客户确实发出申请书时，承约商最终将会被选为执行项目的承约商。熟知客户需求、要求和期望的承约商，将会针对客户的RFP，准备一份重点突出的申请书。承约商所做的这些RFP前或申请书前的努力，被认为是市场或商业开拓工作，而且不用客户付出任何成本代价。这些努力带给承约商的报偿，是在以后显现出来的，即当承约商回应客户的RFP后，被选为执行项目的承约商。

在RFP/申请书前活动期间，承约商应尽可能多地了解客户的需求、问题，以及决策过程。承约商应向客户询问有关已识别的需求和问题的信息、资料、文件。承约商可能会相应建立一些申请前的概念或方法，把它们呈递给客户或是让客户进行评论。通过得到客户对其概念的反应，承约商能够开始理解并了解客户所希望的是什么，在客户心目中树立起负责任的良好印象。承约商可能会邀请客户去拜访曾为之提出并执行了成功方案的客户(当然要以该客户与目前潜在客户有相似的需求或问题为前提)，这样的访问能在客户面前提高承约商的声望。

在某些情况下，承约商可能会主动向客户提交申请书。如果客户确信此申请书将会以合理的成本解决问题，客户可能就会与承约商签订合同，这样就省去RFP的准备阶段和接下去的竞争申请过程。在RFP/申请书前做好市场工作，承约商可能从客户那直接签订合同而不必与其他承约商竞争。

不论目标是要赢得具有竞争力的RFP，还是从客户那获得不需竞争即可直接签订的合同，承约商的RFP/申请书前的努力对于最终赢得合同、执行项目都是很重要的，能打下良好的基础。

练习题

1. RFP/申请书前的市场努力工作的结果是什么?

3.2 是否投标决策

因为制定和准备申请书是要花费时间并且消耗成本的，所以对提交申请书、回复RFP感兴趣的承约商必须要讲求实际，并且应对被选中为获胜承约商的可能性有现实的估计。评价是否准备申请，有时也叫是否投标决策。承约商可能会在是否投标决策过程中考虑的因素如下：

1. 竞争

还有哪些承约商会提交申请以回复RFP？这些承约商中有具备竞争优势的吗？竞争优势是因为其RFP前市场努力，还是因为他们以前的工作表现好，或是因为在客户中的声望高？

2. 风险

项目有失败的风险吗？是来自于技术方面还是资金方面？例如，是否有许多关于建立符合客户要求的、完整的电路技术可行性方面的不确定性？客户是否想要承约商提交基于固定合同的申请书，而申请的项目需要付出研究与开发努力却只有50%的技术成功可能性？

3. 任务

申请项目与承约商的经营目标一致吗？例如，承约商的经营内容是开发和执行为商业化申请而做的自动化系统，例如会计系统、跟踪订货系统或财务报告系统，那么自动监控系统、测试系统、为医药公司监控化学过程的活动则不在承约商的经营范围之内。

4. 能力的扩展

申请项目会给承约商提供增强能力的机会吗？例如，如果承约商一直都是给个体食品市场提供自动控制库存系统，现在有一个RFP，要为拥有10家连锁店的超市提供全部库存控制系统，它可能会给承约

商提供一个扩展能力和把生意扩大到为更大的客户服务的机会。

5. 声誉

承约商在过去曾成功地为类似的客户完成了项目，还是曾使客户不满意？承约商过去曾在客户的RFP投标中失败过吗？

6. 客户资金

客户真的有可得到的资金用于继续项目吗？还是客户只是在“无目的的调查”——虽然未确定是否会投资用于此项目，但却发出RFP？客户可能是出于好意，但却很不成熟地发出了RFP，因为他预料董事会将会同意投资。然而，如果公司出现资金困难，董事会就可能会无限期地推迟项目，即使是已经收到了来自感兴趣的承约商发出的申请书。承约商进行完善的RFP前市场调查将有助于确定项目可行性。承约商不应把时间花在回应不可能被投资的RFP上。

7. 申请书所需资源

能得到合适资源来准备一份高质量的申请书吗？承约商仅仅草率准备申请书是不够的，应当准备的是高质量的申请书。因为高质量的申请书是拥有高获胜把握的绝对必要的前提。准备一份高质量的申请书，承约商必须有适当的人力资源来承担工作。如果承约商组织内没有合适的资源来准备高质量的申请书，承约商就应当安排一下，尽量获取其他的资源，以确保制定出最可行的申请书。承约商不应当仅仅出于提交申请书的目的，而用不适当的资源去准备申请书。提交低质量的申请书会给客户留下不好的印象，会降低承约商以后与这家客户签订合同的可能性。

8. 项目所需资源

如果承约商中标了，能得到合适的资源来执行项目吗？承约商需要能从组织内部获得合适的人选来承担项目工作。假如在合同已经签订后，承约商又发现工作团队必须重组，而不是采用原计划人员，这样的话，成功完成项目的概率就会降低。结果，失望的客户将不再给

承约商回复未来的RFP的机会。如果承约商无法确定自己拥有足够的资源来执行项目，就需要制定一个计划，以获得成功执行项目所需要的资源(例如，雇用新成员或是雇用顾问，或让分包商执行一些工作单元)。

承约商需要实际了解他们准备申请书的能力，以及签订合同的可能性。申请书挑选过程是竞争性的过程——客户将从那些相互竞争的申请书中挑选出一个获胜者。对于承约商来说，成功是指签订合同，而不是仅仅提交了申请书，如果提交出许多失败的申请书来回复RFP，会损坏承约商的声誉。所以，有时是否投标RFP，的确是承约商最难于做出的决定。

表3-1是有关是否投标清单的例子，根据它，承约商要做出决定，是否要回复需求建议书并提交申请书。承约商的组织内部的决策人员可能需要利用这样的清单来达成统一意见。表3-1的清单表明了来自培

表3-1 是否投标清单

项目名称：管理培训计划		
客　户：ACE制造有限公司		到期日：5月31日
每个因素都按高(H)、中(M)、低(D)计分		
因　素	分数	备　注
1. 竞争	H	过去当地大学一直在给ACE提供培训项目
2. 风险	L	RFP中的要求要妥善制定
3. 与本企业任务的一致性	H	培训是本企业的经营项目
4. 扩展业务的机会	H	某些业务要求举行电视会议，而本企业没有举行电视会议的经验
5. 客户的声望	L	以前从未给ACE公司做过培训
6. 资金保障	H	ACE公司拥有为培训而准备的预算资金
7. 准备高质量的申请书所需的有效资源	M	Lynn不得不重新安排假期活动，为完成申请书，工作到阵亡将士纪念日(Memorial Day)那个周末以后
8. 执行项目的有效资源	M	为完成几个具体的项目主题而不得不另外雇用其他分包商

(续)

本企业的优势及独特的才能： • 有良好的管理培训的记录——有许多回头客 • 在第2轮和第3轮的行动计划中比当地大学更具备灵活性，能更好地满足实地培训的要求
本企业的弱势： • 本企业的大部分客户一直都属于服务性行业，如医院。ACE公司却属于制造性行业 • ACE公司总裁是当地大学的毕业生，并是其最大的捐助者

训咨询公司的关键人物是如何达成一致意见的。它总结了他们对有关是否投标于ACE制造公司的RFP所进行的审议，该RFP要求为全国7个不同地点的工厂的员工进行大量的管理培训。你认为他们应当向ACE提交申请书吗？

练习题

2. 当决定是否回复RFP时，承约商应考虑哪些因素？

3.3 提交能获胜的申请书

要记住申请过程是竞争的过程，这一点是很重要的。客户用需求建议书来向承约商征求竞争性的申请书。因此，每一个承约商必须记住他的申请书将要与其它承约商的申请书竞争，要争取被客户选中为获胜者。仅仅提交一份满足客户的RFP中工作表述和要求的申请书，对被选为获胜的承约商来说是不够的。可能会有许多申请书符合要求，或所有的都符合；而客户将挑选其中的一个，前提当然是它能提供最大的价值。

申请书是一份推销文件，它并不是技术报告。在申请书中承约商必须使客户知道承约商：

- 理解客户的要求
- 能执行申请的项目

- 能给客户提供的最大价值
- 是能解决问题的最佳承约商
- 将利用以前相关项目的成功经验
- 将高度专业化地工作
- 将收到预期的成果
- 将在预算内和进度计划约束下完成项目
- 能使客户满意

在申请书中承约商必须突出不同于竞争者的因素。承约商申请书必须强调说明，如果客户选择该承约商执行项目将会获得的好处。

申请书应当以简明扼要的方式表达，而不应是冗长啰嗦的。他们应当用客户熟悉的术语，并避免使用缩写词、字母缩略词、行话和客户可能不知道、不理解的其他词。如果可能，可以使用简单的图示和图例，不应使用过分复杂的图例；几个简单的图表可能比一个复杂的图表使客户更容易理解。当表述观点或提出方法、概念时，应当以逻辑理论基础或资料来补充说明。申请书在陈述客户RFP中列出的要求时，必须明确而具体。笼统的书面申请将使客户怀疑，是否承约商真的理解需要做什么和怎样做。例如，如果在客户的RFP中的一个要求是，设计出的专业化机器应当每分钟生产20个零件，那么如果承约商的申请书说明“设计出的机器将实际上每分钟生产出20个零件”，比说明“机器将能每分钟生产出最大的数量”更令人信服。客户将对后面那种说明产生怀疑，因为也许“最大量”会小于每分钟20个零件。

最后，申请书必须是实事求是的。在客户看来，申请书必须在申请工作范围、成本和进度计划方面实事求是。允诺过于乐观的申请书看起来不可信，并且再次使人产生怀疑：承约商究竟是否理解做什么和怎样做。

练习题

3. 申请过程是一个_____过程。申请书是一个_____文件。

3.4 准备申请书

准备申请书的工作可能是由一个人执行的任务，也可能是需要组织中的一个小组与一些有各种专长和技术的人员共同合作的资源密集型活动。在设计和打印年度报告这样一个简单的案例中，一个经验丰富的商业打印人员(承约商)在满足了客户的有关要求后，可能会在很短的时间内就准备出一份申请书，而不用牵涉到其他人。然而，如果是政府机构发出的数百万美元项目的RFP，要求设计和建立一个新的地区性的快速运输系统，每个感兴趣的承约商都可能会组织一组人员和分包商来帮助他提出申请，在这种情况下，承约商可能委任一名申请书经理，由他来协调申请小组的工作，确保在RFP的预定日期前准备出一份一致而全面的申请书。

对于很大的项目，提出一份全面的申请书，应该被当做一个完整的项目本身来看待：项目经理需要组织申请小组，建立一份在客户预定日期前完成申请书的进度计划。进度计划应当包括各项人员起草他们被指派的申请书部分的完成日期、申请小组中适当的人选执行审议的日期、申请书拍板定型的日期。申请的时间进度计划必须留出时间来准备图表的图解说明、打印、复印，以及把申请书邮寄给可能距承约商几百英里远的客户。

针对一项大规模的技术项目的RFP，申请书可能是很多册文件，包括机械制图和几百页的正文。而且，这种申请书还经常必须在RFP颁布后的30个工作日内完成！投标于这么大项目的承约商，通常要做RFP前的市场调查，所以甚至在客户正式颁布RFP前，他们就可能已经开始准备申请书了。在30天的回复期内，承约商可能会首先修正与要求不一致的申请，然后用剩下的时间来“包装”一份一流的专业申请书。

客户不会付给承约商准备申请书的费用。承约商在预期能赢得合

同，并从中获利的前提下，才会承担这项费用，把它当作经营的正常市场调查费用。

正如上文所陈述的，申请书是一个推销文件，不是技术报告。它可能是几本或几册，包括上百页的内容、图解和列表。申请书应当列出足够的细节，使客户了解承约商将向客户提供最佳的收益。然而，如果申请书过分详细，可能会使客户不愿去看，而且也会增加承约商准备申请书的费用。

3.5 申请书内容

申请书经常被设计为3个部分，包括技术、管理和成本。如果是一份较复杂的申请，这3个部分可能是3个独立的册子。承约商申请书的详细程度取决于项目的复杂程度和RFP的内容。有些RFP会声明，如果承约商申请书超过了一定的页数，客户将不予接受。毕竟，客户急于迅速评估所有已提交的申请书，他们可能没有时间去看好几册子的申请书。

练习题

4. 申请书应表达3个主题或包括3个部分，它们是什么？

3.5.1 技术部分

承约商申请书的技术部分的目的是使客户认识到：承约商理解需求或问题，并且能够提供风险最低且收益最大的解决方案。技术部分应当包括以下组成部分：

1. 理解问题

承约商应当用自己的话来表明他对客户的问题或需求的理解。但是承约商不应当仅仅重述客户的RFP中出现过的问题表述。技术部分的第1部分必须让客户知道，承约商完全理解需要解决的问题以及提

出的需求，并且为技术部分的后面部分打下提出解决方案的基础。承约商可能想用陈述或表格形式来描述客户当前的状况。例如，如果问题在于制造过程的高废品率，承约商可能要包括客户目前的制造过程的流程图，以表明废品出在哪儿，此状况可能将引起的其他问题，例如生产瓶颈。客户将更有信心与这样的承约商一起工作，因为他们能真正了解客户的问题所在。

2. 提出方法或解决方案

一些问题本身会产生一种特定的解决方案，例如改造一间大办公室，使它能容下比现在再多10%的人。然而，有些问题可能不是这样的，这些问题可能需要在一个具体项目被详细描述前，把分析与开发任务当作项目的一部分来执行。在这种情况下，承约商的申请书必须在建立解决方案过程中用到某些特定的方法或方法论。例如，如果RFP是针对一种特殊的、用来测试由先进原料制成的、具有复杂形状产品的某些特性的不接触检测系统，那么客户期望承约商把这样的系统设计作为申请书的一部分，将是很不现实的，更确切地说，这样的工程设计和开发不应当作为申请项目的部分而执行。然而，在申请书中，承约商必须使客户认识到所提出的设计、开发和建立这样的系统的方法是富有逻辑性的、现实的，将促进应用此系统的承约商成功地满足客户的要求。

这部分技术项目可能会包括以下内容：

(1) 描述承约商将如何收集、分析和评价有关问题的资料信息。

(2) 将被承约商用来评估几个备选方案或进一步提出解决方案的方法。这部分可能会对承约商将用于或已经在类似项目中用过的实验、测试，或物理模型或计算机模型进行讨论。

(3) 提出方案或方法的基本原理。这种基本原理可能建立在以前承约商进行过的实验、承约商解决类似问题的经验或承约商用来解决问题的独特的专利技术的基础之上。

(4) 确认提出的方案或解决方法，将能够满足客户的RFP中所陈述的各种物质的、操作性的执行要求。例如，针对日护理中心的设计和建立的RFP中声明，某些装置必须是有特定的高度，以适应48英尺高的儿童使用，那么申请书就必须表明承约商将满足这个要求。如果没有提到客户的全部要求将会引起客户的怀疑，从而降低承约商获得合同的概率，特别是当竞争对手的申请书声明他们将满足所有要求时。

如果承约商不能满足某些特定的客户要求，那么应当在申请书中表明这一点。特定需求的变动被当作例外事件。对于客户要求中会涉及的每一个例外事件，承约商应当解释为什么要求是不恰当的或为什么不能满足要求，并提出替换选择。虽然承约商应当避免对客户的要求提出例外，然而有些情况下例外是适当的。例如，如果客户需要为办公大楼安装电热系统，承约商可能会表示异议，并且在申请书中提出，天然气供暖系统的最初成本与运行费用对于客户来说更低廉。然而，客户可能会有非常充分的理由要求采用电热系统而不考虑费用，可能会排除提出例外事件的申请书。

3. 客户的收益

承约商应当表述所提方案或方法如何能使客户受益。收益可能是数量上的或是质量上的，还可能包括成本节约；减少程序时间；减少库存；更好的客户服务；更少的废品残品率或出错率；提高安全条件；更多的及时信息和减少维修次数。申请书的这一部分应当通过与竞争对手的申请书相比较，使客户确信申请书中所提方法的价值。

练习题

5. 申请书的技术部分的目的是什么？

3.5.2 管理部分

承约商申请书管理部分的目的是使客户确信，承约商能做好项目所提出的工作，并且收到预期结果。管理部分应当包括以下组成部分：

1. 工作任务描述

承约商应当界定在完成项目中将要执行的主要任务，并且提供每个主要任务所包括内容的简要描述。承约商不应仅仅重述在客户的RFP 中所包括的工作陈述。申请书也不需要包括冗长的详细活动的清单，这样的活动清单将在合同签订后，在项目周期的最初计划阶段列出。

2. 交付物

承约商应当涉及一系列的交付物(有形的产品及物品)，这些交付物应当在项目期间提供，例如报告、图表手册和设备。

3. 项目进度计划

承约商应当提出完成项目所必需执行的主要任务的进度计划。进度计划必须表明承约商能在RFP所陈述的时间限制内完成项目。任务进度计划能以任一图表的方式给出：标有他们预计的开始和结束日期的任务清单；用通常被称作甘特图(Gantt chart)的条型图(在第9章将被提到)，沿着水平的时间轴，每小节代表估计的每件任务的持续时间；或者也可以用网络图表，图表中任务用表格的形式给出，以便表明任务之间的次序及相互依存性。

除了主要任务，进度计划可能还包括别的关键事件的日期，如重要的评论会议、客户考核活动、交付项目、如进程报告、图纸、手册或设备的完成。

4. 项目组织

承约商应当描述如何组织工作和资源，以便执行项目。大型项目会涉及到许多分包商，设计一个组织图可能更为合适，并把被委任于每个项目的负责人的名字附在主要的项目功能之后。将被委任于该项目的关键人员的简历也应当包括进去，以便使客户了解他们主要相关经历，使客户确信项目会成功。除了组织图，承约商可能还会用到一个责任矩阵(第9章将涉及)，用来列出主要的项目任务和负责每项任务

的完成人员、组织或分包商的名称。

5. 相关经验

为了促使客户确信承约商能执行项目，承约商应当提供一系列他曾执行过的类似项目。承约商应当简洁地描述过去的每个项目，并解释说明从那个项目中得来的经验，将怎样有助于成功地执行申请项目。承约商也应当给客户提供每个项目的美元价值，给客户一个概念，承约商有管理这种规模项目的能力。如果承约商以前所有的相关经验都是约为2 000美元的项目，那么他签订几十万美元的合同的可能性就会很低。对于每一个以前的类似项目，承约商可能会想写出每个客户的名称、职衔、电话号码，以便目前的客户能与他们联系，考证承约商的工作表现。来自以前曾获得过满意服务的客户的介绍信可能也会被列在内。如果承约商有良好的工作绩效纪录，那么这种信息将特别有帮助。

6. 设备和工具

一些项目会要求承约商使用特殊设备，如计算机软件、生产设备或测试工具。在这种情况下，承约商可能愿意提供他自己拥有的一系列设备和特殊工具，以便使客户确信他拥有必备的资源。

练习题

6. 申请书的管理部分的目的是什么？

3.5.3 成本部分

承约商申请书成本部分的目的是使客户确信，承约商申请项目所提出的价格是现实的、合理的。在有些情况下，客户可能只想知道项目总成本的底线，而一些客户也想看看可选择项目的成本。例如，一对要求几个承约商提交盖房申请书的夫妇，可能正在寻找总成本加上可选择项目的成本(如美化环境、装饰平台、改造已建的地下室，已建的游泳池和场院的栅栏)最低的承约商。而政府机构的RFP通常要求

承约商提供各种成本的详细分解。

成本部分通常包括承约商估算的如下要素的成本的列表：

1. 劳动力

这部分给出了预计在项目中工作的各个级别的人员的估算劳务成本。可能包括针对每个人或每个等级(如高级工程师、设计师、机械师或程序员)进行估算的小时数和小时效率。估算的小时数必须是符合现实的。如果它们太高或有太多“水分”，总估算成本就可能会高于客户愿意付出的成本。相反，如果估算小时数太低，承约商就可能在这个项目上亏损。小时工资率通常基于每个人的年薪或每个等级的平均年薪，加上职工附加福利(健康保险、退休金)等等的额外的百分数。然后，这些薪水被一年中的正常工作小时数(如每周40小时，乘以52周，总共2 080个小时)平均，来决定每人或每个等级的小时工资率。

2. 原材料

这部分会给出承约商需要为执行项目而购买的原材料的成本。例如，装修项目的原材料成本可能包括木材、新窗户、电力、管件设备和地毯的成本。

3. 分包商和顾问

当承约商没有专长或资源去完成某些项目任务，他们可能会雇用分包商和顾问来执行这些任务。例如，把教堂地下室改造为日护理中心的项目，可能会需要承约商雇用分包商来除去石棉，雇用顾问提供有关日护理中心设备的州立规则和法规的建议。承约商通常要求分包商和顾问人员提交有关工作范围和任务成本的申请书。承约商然后把这些成本加进项目的总成本中。

4. 设备和设施租金

有时承约商将必须租用特殊的设备、工具或设施，以完成项目。

5. 差旅费

如果在项目中需要出差(不是在当地)，那么应当包括旅费(机票价

格)、住宿(旅馆房间)和伙食等费用。承约商首先必须估算一下出差的次数和路线。例如，如果客户是华盛顿特区的政府机构，而承约商在加利福尼亚，那么就应把出差前往华盛顿参加与客户的评价会议的相关成本包括进来。

6. 文件

有些客户想要承约商分别表述项目文件交付物的成本，可能会是印刷手册、制图、报表或制作录像带的成本。

7. 企业一般管理费

承约商将给上述6项条款的费用附上百分比，以涵盖正常的一般管理费——经营的间接成本，如保险费、折旧费、结帐费用、总管理费用、市场营销费用和人力资源费用。当然，在非正式项目，如志愿者组织的城市庆典中，类似的费用就不必要了。

8. 物价上涨

大型项目预计可能得花几年的时间才能完成，承约商就有必要把项目期间内原材料价格与工资率的上涨等因素造成的成本增加考虑进来。例如，对于一个3年期的项目，承约商就要预计在项目的前两年中每年都会增长4%的工资。如果同样的项目要求承约商在第3年里购买大量的原材料，那么在他们将要购买原材料时，现有的原材料成本预算可能就需要增加一定的百分比，以包含原材料的预计增长成本。

9. 意外开支准备金

意外开支准备金(Contingency)或管理储备金(management reserve)，是承约商可能要碰到的意料之外的条款或任务的费用金额，这些条款也许是被忽略掉的，而这些任务也许是因为首次没有实施成功而需重复执行。

10. 赏金或利润

上述9项条款是成本。承约商现在应当增加一个作为赏金或利润的数额。总成本加上利润就是承约商为申请项目而定的价格。

练习题

7. 申请书的成本部分的目的是什么?

8. 申请书所包含的3个部分各包括哪些要素组成部分?

3.6 定价理由

当承约商准备申请书时，他们通常要与其他承约商竞争才能赢得合同。因此，他们必须谨慎，不能高估了申请项目的价格，否则承约商将可能会选择其他定价低的承约商。然而，承约商又必须同样小心避免低估申请项目资金，那将是尴尬的，会损害承约商的声誉。

承约商在决定申请项目的定价时，必须考虑以下的因素：

1. 成本预算的可信度

承约商所确定的申请项目的总成本是全面而精确的吗？承约商应当花一定的时间，仔细考察项目并详细地评估成本，而不是只做大约估计了事。理论上，成本应当以最近的相似项目为依据，如原材料成本预算、目前的价格表、目录、引文等方面。让有经验的人或专家帮忙评估努力工作的成果是明智的。总之，成本预算越详细越好。

2. 风险

如果申请项目涉及以前从没从事过的工作，例如为制成一种药品以控制某种疾病而做的研究和开发项目，应把大量的意外开支准备金或管理储备金、基金都考虑到。

3. 项目对承约商的重要性

很有可能承约商正处于极愿意接受低价格的境况中。例如，如果承约商没有多少其他项目可做，那么除非接到新的合同，否则就有必要解雇工人。在这种情况下，承约商可能要把一小部分用来增加赢得合同机率的费用包括进来，避免解雇工人。另一个对承约商特别重要的项目例子，是能够提供拓展能力或扩展到新型项目机会的项目。如目前只做改造项目的建筑承约商，可能想要负责整个建筑工作，那么

他会为了进入市场，建立声誉而只要求赚取低利润。

4. 客户预算

了解客户已经为此项目而做的预算的承约商，就不应该提出超过客户预算的价格。这正说明了做好RFP前的市场调查是多么重要。通过帮助潜在客户确认需求或提交一份未经预先征求的、附有成本预算的申请书，承约商能帮助客户确定项目预算。如果客户发布了竞争性的RFP(并不封死项目的预算数目)，那么对客户预算拥有灵敏信息的承约商，则比没有做过相似工作的承约商更有可能提交具备可接受价格的申请书。

5. 竞争

如果有很多承约商都想回复客户RFP、提交申请书；或者有许多竞争承约商急于找到工作，那么就很有必要提出一个只包括很小利润的价格，以便增加赢得合同的机会。

练习题

9. 在为申请的项目定价时，承约商需要考虑哪些因素？

3.7 提交申请书以及后续行动

客户的RFP通常会提供说明书，注明必须提交申请书的到期日，以及申请书接受人的姓名和地址。有些客户想要承约商提供申请书的好几个备份，因为申请书会被分发给组织各有关方面的人员去审查和评估。从客户的角度来看，让承约商做必要的备份，是既容易又不费钱的。对于一个大的项目来说，申请书可能得有几百页长，包括大量的图样或彩色图表。政府机构对按时提交申请书要求严格；晚交的申请书不会被考虑接受——承约商的努力就白费了。有些承约商不通过邮寄，而是亲自递交申请书以确保申请书按时送达。另一些承约商则会通过不同的快寄服务部门，递送两套申请书，以确保至少有一套按时到达目的地。对于耗费亿万美元的项目，或是在RFP前市场调查的

申请书准备上花费数千小时的项目，承约商通常会采取这类谨慎措施。

承约商必须在提交申请书之后，依然积极采取确认活动。承约商应当给客户打电话，以确认客户已收到了申请书。几天后，承约商应当与客户再次联系，询问客户是否对申请书有问题，或需要澄清些什么。应当以专业化的方式采取后续行动，给客户留下一个好的印象。如果承约商显得过分积极，客户则可能把承约商看作是试图影响申请书评估过程的侵扰因素。承约商必须时刻考虑，别的竞争承约商是否在申请书提交上去后，仍然与客户保持联系，他们做的是否过分。

工业，特别是政府客户通常不会理睬来自承约商的后续联系，因为只有这样，才能做到没有任何一家承约商获得不公平的竞争优势，避免了对申请书评估过程的影响。这类客户将会主动进行必要的沟通联系。联系通常以书面表格的形式进行，表中有一系列特定问题需要回答，或者还会包括需要个别承约商澄清有关问题的叙述。承约商的书面回答必须在一定的日期前做出。

3.8 客户评估申请书

客户会以许多不同的方式评估承约商的申请书。有些客户首先看一看各种申请书的价格，然后选出3个最低价格的申请书，进一步评估。而另一些客户首先会排除那些高于他们预算价格的申请书，或排除那些在技术部分不满足RFP中提出的要求的申请书。其他客户，特别是大型项目的客户，会建立一个申请书评估小组，用记分卡决定是否每一份申请书都满足RFP中的所有要求，并且依以前定义的评价标准来评定申请书。

表3-2就是一张申请书评估记分卡。这张记分卡是AJACKS信息服务公司用来评估回复第2章(参见表2-1)的需求建议书的由承约商提交的申请书。此卡是对Galaxy市场调查公司的申请书所做的评估，Galaxy市场调查公司是向AJACKS提交申请书的5家承约商之一。客

户的申请书评估小组中的每一位成员，对于每一家承约商申请书，完成一张记分卡。然后这些卡会被申请书评估小组集中使用，如果合适的话达成一致，选出一家中标的承约商。记分卡并不是评估申请书、选出获胜者的唯一途径。记分卡通常被作为一种决策过程的数据输入而已。

有时技术和管理部分申请书先被评估，而不考虑成本部分。那些在技术管理审查中获得高分的，才进一步被评估成本部分。客户在决定哪一份申请书最有效时，更看重技术、管理部分而不是成本部分。

客户用来评估承约商申请书的一些标准如下：

- 遵从客户在需求建议书中提到的要求和工作表述。
- 承约商对客户问题与需求的理解。
- 承约商提出的解决问题的方法的合理性与可行性。
- 承约商具有的有关类似项目的经验与成功经历。
- 将被委托负责项目的工作的主要人员的经验。
- 管理能力，包括承约商有关计划和控制项目，以确保工作范围在预算内按时完成的能力。
- 承约商进度计划的现实性。进度计划是对承约商计划用于项目的资源的一种现实考虑吗？进度计划符合RFP中所陈述的客户要求的进度计划吗？进度计划详细吗？
- 价格。客户可能不仅会评估承约商的项目总成本，而且会评估申请书成本部分的详细成本。客户关心的是，承约商所提价格的合理性、现实性与完善性。承约商所用的是正确的成本评估方法吗？对于项目类型来说，劳动时间、工人等级以及工作效率都合适吗？有遗漏的地方吗？客户想确信的是，承约商没有为了赢得项目而低估价格，以避免一旦项目超出预计成本，承约商再来向客户索要额外的资金。他们认为故意低估价格的承约商是不道德、不合法的。

在某些情况下，特别是当客户接到许多申请书时，申请书评估过

程最后将会产生一个客户认为可以接受的、有价值的申请书的简短名单。然后客户很有可能要求这些承约商中的某一个，做一份口头申请书介绍。这是每个承约商使客户确信，他的申请书将提供最佳价值的最后机会。客户也可能会要求这些承约商每家都提交一份项目最终报价(best and final offer, BAFO)。这也给承约商一个减低价格，争取赢得合同的最后机会。然而，客户通常会要求承约商提供一份降低成本的书面的理论依据，以确保承约商降低成本的做法是合理的。承约商有可能会复审指定于项目的负责人员，决定某些任务由较低工资率的人员完成，或是决定取消某些旅行或合并几次旅行以降低成本。

一旦客户选中了承约商，他将会通知承约商，承约商作为获胜者，要受合同的制约。

表3-2 申请书评估记分卡

AJACKS 信息服务公司
申请书评估

项目名称：制造商在技术信息上的需求
承约商：Galaxy市场调查公司

所有标准都按一个从低(1)到高(10)的等级打分

评价标准	权重A	记分B	得分A×B	备注
1. 方法	30	4	120	很肤浅的方法论的叙述
2. 经验	30	3	90	与制造公司的来往经验很少
3. 价格	30	9	270	详细说明的最低投标价格
4. 进度计划	10	5	50	进度计划过于乐观
总计	100		530	

此申请书的优势：

• 是所接到的申请书中价格最低的。表明Galaxy的工作人员的薪水相对别的申请公司的人员来说，是较低的

对此申请书的顾虑：

• Galaxy可能并没有完全理解要求
• 预算中的低薪水可能正反映出Galaxy计划使用不太有经验的工作人员
• 乐观的完成项目的进度计划(3个月)可能表明，Galaxy没有完全理解工作范围

3.9 合同类型

仅仅被选为获胜者，并不意味着承约商就可以开始工作了。在执行项目前，客户与承约商之间必须签订合同——这是项目生命周期第2阶段的最后一步。

合同是一种工具，用来建立起良好的客户-承约商之间的沟通，达成确保项目成功的共识与期望。合同是承约商与客户之间的协议，承约商同意提供产品或服务(交付物)，客户则同意作为回报付给承约商一定的酬金。合同必须清楚地表述期望承约商提供的交付物。例如，合同将陈述，项目成果要符合一定的规格或是必须提供特定的文件。合同也必须陈述客户必须付款给承约商的条款。有两个基本的合同类型：固定价格合同和成本补偿合同。

3.9.1 固定价格合同

在固定价格合同(fixed-price contract)中，客户与承约商对所申请的工作达成一致价格。价格保持不变，除非客户与承约商均同意改变。这种类型的合同对于客户来说是低风险的，因为不管项目实际耗费了承约商多少成本，客户都不必付出多于固定价格的部分。然而，对于承约商来说，固定价格合同是高风险的，因为如果完成项目后的成本高于原计划成本，承约商将只能赚到比预计要低的利润，甚至会亏损。

投标于一个固定价格项目的承约商必须建立一种精确的、完善的成本预算，并把所有的偶然性成本都计算在内。然而，承约商又必须小心，以免过高估计申请项目价格，否则别的竞争性承约商将会以低价格而被选中。

固定价格合同对于一个仔细界定过的低风险的项目是最合适的。例如建一个标准模型房屋的项目，或客户已经提供了详细的有关格式、内容、图片、颜色、页数、备份数等规定的手册的设计与制造的项目。

3.9.2 成本补偿合同

在成本补偿合同中，客户同意付给承约商所有实际花费的成本(劳动力、原材料等等)，加上一定的协商利润，而不规定数额。这种类型的合同对客户来说是高风险的，因为承约商的花费有可能会超过预计价格。例如，一项汽车修理服务先提出了一个修理变速器的预算，但是最后交出的帐单却高于原始预算。在成本补偿合同中，客户通常会要求承约商在项目整个过程中，定期地将实际费用与原始预算作比较，并通过与原始价格相比，再预测成本补充部分。这样，一但项目出现超过原始预算成本的迹象，客户就可以采取纠正措施。这种合同对于承约商来说是低风险的，因为全部成本都会由客户补偿。承约商在这种合同中不可能会出现亏损。然而，如果承约商的成本确实超过了原始预算，承约商的名誉就会受到损失，从而又会使承约商在未来赢得合同的机会降低。

成本补偿合同对于风险高的项目是合适的。例如，手术中辅助性的新机器人设备的开发或是用来清洁被污染地区环境的新机器人设备的开发。

练习题

10. 根据客户与承约商对于相关合同类型的风险程度，在每一个方框内填入“低”或“高”。

	客户	承约商
固定价格合同		
成本补偿合同		

3.10 合同条款

下面是可能在项目合同中涉及到的各类条款：

1. 谎报成本

承约商夸大项目中所耗费的时间和成本的行为是不合法的。

2. 成本超支或进度计划延迟的通知

这大概包括下面的情况：一旦出现实际成本或预期成本将超支或进度计划将延迟的迹象，承约商必须通知客户，并提交书面的原因及书面纠正措施计划，以使成本回到预算内来或进度计划回到正常轨道上来。

3. 分包商的支持

在雇用分包商执行项目任务之前，应当指出，承约商需要从客户那儿提前获得同意。

4. 客户提供的设备及信息

列一张表(如实施测验部分)，其中注明客户在项目全过程中将提供给承约商的所有设施和资料，以及客户将这些设施资料交给承约商的日期。这项条款保护了承约商的利益；避免由于客户的设备、信息、零部件或其他东西的耽搁，而导致进度计划中时间的推后，这种情况一旦发生，责任应由客户负责。

5. 专利

这涉及到可能在执行项目时产生的专利的所有权问题。

6. 专有信息的透露

禁止任何一方向其他方面透露有关该项目的情况，或把项目有关机密信息、技术或该项目中另一方的工作过程用作其他用途，而不用于项目期间的相关项目。

7. 国际化考虑

应当适应来自国外的客户。为外国客户执行项目的合同或是部分项目在国外执行的合同，可能会要求承约商做一些适应性工作，例如：

• 注意特定的假日和工作习惯

• 客户所在国的物价水平，以及合同中涉及的劳动力或原材料的成本在该国的对比价格

• 用客户的语言文字提交项目文件，例如手册或报告

8. 终止理由

说明在哪些情况下客户可能会终止项目，例如出现承约商的执行错误时。

9. 付款方式

表述一下客户将按什么方式付款给承约商。付款方式有：

• 每月付款，以承约商的实际成本为基础

• 每月或每季度付款，以项目进度计划全部期间的预期为基础

• 按合同总数的百分比，当承约商完成了预先确定的重大事件时付款

• 在项目完成时付款

有时，如当承约商需要在项目的早期阶段购买大量原材料和供应品时，客户将在合同开始时就付出第1期款项。

10. 奖金/罚款

有些合同规定奖金条款，如果客户提前或高于客户要求标准完成项目，客户将付给承约商奖金。另一方面，有些合同会涉及罚款条款，如果项目到期没有完成或没有满足客户要求，客户就将减少付给承约商的最终款额。有的罚款额很大，例如如果超过了要求的项目完成日期，每周罚合同总额的1%，最大数额可达10%。迟于计划10周就可能会使承约商的利润消失，导致亏损。

11. 变更

包括提出、批准并执行有关项目范围或进度计划的变更过程的规定。变更可能由客户发起或是由承包商提出。有些变更是价格上的必要变更(增加和减少)；另外一些则可能不是。在项目进行中提出任何变更之前，必须制定相关文件并经过客户同意。客户通常想让承约商提供一个价格预算，并附上影响进度计划的潜在因素，以便提出变更要求。之后，他们才将允许承约商执行变更。如果承约商不经过客户同意，或是仅仅获得客户组织中的非权威人士的口头赞同，就做出了

变更活动，那么他就面临着因其变更活动而不能收到付款的风险。

小结

项目生命周期的第2阶段就是由感兴趣的承约商或客户组织内部的项目团队建立解决方案。这个阶段在识别需要阶段结束时、也就是可以得到RFP时开始，在个人、组织或承约商被选中执行解决方案的协议达成时结束。

承约商应当在客户准备提出需求建议书前不久，就与潜在的客户建立起联系。承约商也应当与老客户、目前的客户保持密切联系，并开始与潜在新客户联系。在这些联系中，承约商应当帮助客户识别可能从存在需求、存在问题或存在机遇的项目执行中获得的收益。制定RFP/申请书前的付出，对于打下基础、最终从客户那儿赢得合同的签订，是很有必要的。

因为制定和准备一份申请书是要花费时间和精力的，所以对回复RFP提交申请书感兴趣的承约商必须现实地考虑能被选为获胜的承约商的可能性。评价是否进行申请书的准备工作，有时被称为是否投标决策。承约商可能在是否投标决策中考虑的因素是竞争性、风险、工作任务、拓展才能的机会、在客户心目中的声誉、客户资金的兑现能力、申请书和项目所用资源的可得性。

应牢记，申请过程是一个竞争的过程，申请书是一种推销性文件，应以简明扼要的方式写出。在申请书中，承约商必须突出区别于竞争性承约商的独特因素。承约商的申请书也必须强调，如果客户选择该承约商执行项目的话，客户会收到哪些好处。客户将选择最有希望带来最佳价值的承约商。

申请书经常被分为3个部分：技术、管理和成本部分。技术部分的目的是使客户确信承约商理解其需要或问题，并能提出风险最低、收益最大的解决方案。技术部分应当注明对问题的理解、解决方案或

途径，以及会给客户带来的收益。管理部分的目标是使客户确信承约商能够做好项目工作并且能收到预期结果。管理部分包括对工作任务的描述、一系列关于交付物、项目进度计划、项目组织的描述，相关经验的列举和承约商拥有的特定设备和器具。成本部分的目标是使客户确信，承约商申请书中的价格是现实的、合理的。成本部分通常包括承约商对某些要素的预算成本的制表，如劳动力、原材料、分包商和顾问、设备和设施租金、差旅费用、文件、企业一般管理费、物价上涨、应急费用、赏金或利润等方面的成本。

当承约商准备申请书时，他们通常要与别的承约商竞争才能赢得合同。因此，在制定申请书价格时，他们必须考虑到成本预算的可信度、项目风险、项目对承约商的重要性、客户的预算和竞争问题。客户会以许多种不同的方式评估承约商的申请书。有时，首先评估技术和管理部分，不考虑成本部分。那些在技术、管理审查中获得高分者，才进一步被评估成本。客户在决定哪一份申请书最有效时，更看重技术、管理部分而不是成本部分。客户用来评估承约商申请书的一些标准包括：遵从客户的工作表述、承约商对客户问题与需要的理解、承约商提出解决问题的方法的合理性与可行性、承约商具有的类似项目的经验与成功经历、将被委任负责项目工作的主要人员的经验、承约商计划与控制项目的能力、承约商的进度计划的现实性价格。

一旦客户选出了获胜的承约商，他会通知承约商；承约商作为获胜者，将受合同制约。合同是承约商与客户之间的协议，承约商提供产品或服务(交付物)，客户作为回报而付给承约商一定的酬金。

有两个基本的合同类型：固定价格合同和成本补偿合同。在固定价格合同中，客户与承约商对于所申请的工作达成一致的价格，价格保持不变，除非客户与承约商协商同意改变。这种类型的合同对于客户是低风险、对承约商则是高风险的。在成本补偿合同中，客户同意付给承约商所有实际花费的成本(劳动力、原材料等等)，加上协议利润，而不规

定具体数额。这种类型的合同对客户来说是高风险的，因为承约商的实际花费很有可能会超过所提出的价格；而对承约商来说是低风险的。

合同可能涉及到各类条款，如谎报成本、成本超支或进度计划延迟的通知、分包商的支持、客户提供的设备及信息、专利所有权、专有信息的透露、国际化考虑、终止理由、付款方式、奖金或罚款以及变更过程。

思考题

1. 描述一下RFP/申请书前市场调查是什么意思，为什么承约商应该进行此项工作？

2. 讨论一下为什么承约商必须做是否投标决策，做这些决策时涉及到哪些因素？

3. 举个例子，说明什么时候承约商该投标，什么时候不该投标？

4. 给申请书下个定义，描述申请书的目的。

5. 列举申请书的三个主要组成部分以及每个部分的目的和要素。

6. 当承约商确定申请书价格时，应考虑哪些因素？为什么这并不是件容易完成的任务？

7. 在提交完申请书后，承约商还需与客户联系吗？为什么应该，为什么不应该？

8. 客户是如何评估申请书的？他们可能会考虑哪些因素？

9. 低价格的申请书总会被选中为获胜者吗？为什么会？为什么不会？举例说明。

10. 描述两个不同类型的合同，说明当每种合同被采用时与之相对应的风险。

11. 举例说明合同中可能会出现的几项条款。

12. 针对在第2章结尾部分第10个思考题提到的RFP，制定一份完善的申请书。

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也能在本书的合著者：James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的网址是：

www.towson.edu/~clements

1. "International Journal of Project Management"是有关项目管理的一本优秀杂志，可以从杂志上的出版社网址上获得信息。

www.elsevier.nl/inca/publications/store/3/0/4/3/5/30435.pub.shtml

访问出版社主页(或用杂志名、出版社名在Internet上搜寻)。看一看这本杂志的内容、主题及目标读者。

2. 打印出一份"International Journal of Project Management"的最近一版的文章列表，有关于建立申请书的文章吗？如果有，是哪方面的？

3. 这些文章中有关于这本杂志的其他主题的内容吗？如果有，是哪些？

4. 链接在线部分，索取一份免费样本备份。

案例研究

玛吉·普里斯曼(Maggie Pressman)、保罗·戈德伯格(Paul Goldberg)和史蒂夫·扬布拉德(Steve Youngblood),这三个人是一家咨询企业的合伙人，该企业专门给医生设计和安装计算机信息系统。这些系统通常包括对病人记录、处方、帐单和医疗保险过程的处理。有时，医生(客户)有自己的一套人工系统并想要把它计算机化。有时也可能是他们目前有个计算机系统，需要升级换代并改进。

一般来说，咨询公司会购买必要的硬件和一些软件包。他们会相应把自己的软件用户化，以满足医生的具体要求，并且负责安装全部

系统。他们也向医生等办公人员提供培训。这些项目的成本大都在10 000～40 000美元之间，具体依所需硬件的数量而定。大部分医生都愿意花这笔钱，而不愿再雇用额外的办公人员以跟上日益增长的日常文书工作。

豪泽(Houser)医生是保罗过去曾为之做过项目的医生之一，她放弃了自己的业务，而加入了一个大型的地区性的诊所。这个组织有遍布于全区的6个办事处，平均每个办事处有8名医生。其中两个办事处还各包括1间药店。该组织雇用了总共200人。豪泽医生与保罗联系，询问他的咨询公司是否对此项目感兴趣(即为整个地区的诊所的信息系统升级)，是否想提交申请书。项目包括把6个办事处和两间药店整合成一个系统。该组织最后将雇用信息系统人员来监管系统的运行。目前每个办事处都有其各自的系统。

豪泽医生告诉保罗，别的医生也有曾为大咨询公司工作的患者，他们也想做这项工作。她说，在组织中采购经理的帮助下，来自6个办事处和两间药店的代表们已经开始准备需求建议书了。申请书在两周内就得完成。RFP在两周前就已经发布给大咨询公司了他们已在准备申请书中了。采购经理并不了解保罗的咨询公司，这就是他没有接到RFP备份的原因。

她告诉保罗，她很抱歉无法告诉他更多的信息，但是她在RFP发布之前，并没有机会像其他医生一样，参加讨论患者就职的大咨询公司的选择。豪泽医生说，如果保罗感兴趣，并能在两周内提交申请书的话，她会让采购经理给保罗一份RFP。

“当然了，”保罗说，“我将在今天下午开车来取！”他问她是否知道该诊所已经投在项目上的款额，但是她说不知道。

保罗得到了RFP，并给玛吉和史蒂夫做了几份备份。他与他们会面时，保罗很热心于这次机会。

“如果我们进行这个项目，我们会进入一个崭新的商业舞台！”

保罗对他们说，“这可是我们一直等待的超越机会。”他喊道。

玛吉抱怨：“这事儿来得可真不是时候，我正在为其他医生做另外3个项目，他们都在催我早点完成。事实上，他们中有一个还不是很满意。他说如果我在两周内完成不了项目，他就不需要它了，并且再也不会把我们推荐给别的医生。我一天要工作16个小时来赶时间。我太受约束了。我同意你的说法，保罗，它是一个大好机会，但是恐怕我无法再腾出任何时间帮助你准备申请书了。”

史蒂夫大声提出质疑：“准备申请书是一回事，但是我们能做好这个项目吗？我认为我们3个人具有专长，能做这样的项目，但是这确实是一个很大的项目，况且，我们还有其他的客户。”

保罗回答：“我们可以雇用几个人。我有几个朋友想做兼职。我们能做它！如果我们不做这样的项目，我们将一直是个小公司，我们每个人每天工作12个小时，只为了那点儿微薄的利润。这些为单个办公室而做的小活，不可能永远有的做。总有一天他们全部计算机化了，我们也失业了。我们只是提出申请书，会有什么损失呢？如果我们不提交申请书，我们永远不会有发展！”

案例习题

1. 为什么这个小组没有与大咨询公司同时接到RFP？

2. 为什么这个小组会被考虑作为提交申请书的候选人？

3. 玛吉、保罗、史蒂夫应当怎样做？解释一下你的回答，表述一下3个小组成员每个人的想法。

小组活动

把课程参与者分为3个或4个小组，讨论一下这个案例，决定该咨询公司是否应当提交申请书。每组必须对决策提出理由。每个小组选出一个发言人向全班同学陈述一下小组决策和决策理由。

第4章 项　目

背景资料

项目管理使人买得起住房

如果你有心观察，鹿之苑，坐落在康涅狄格州布卢姆菲尔德(Bloomfield)的一家住宅小区，是一座壮观的公寓楼。事实上，这是一个可以让人买得起的建筑项目，它证明了项目管理能够多么有效地帮助社会。

由保罗·伯格(Paul Berg)领导的坐落于康涅狄格州森姆斯柏瑞(Simsbury)的建筑师事务公司，一家很有声誉的专业总承约商和建筑管理公司，被选中管理此项目。项目范围包括在13.5英亩的郊区土地上进行低密度的由公寓楼组成的住宅建筑开发。该项目包括48套花园式公寓，面积从1 000～13 000平方英尺不等。每套公寓有2～3间卧室。这项计划规定要有儿童游玩区、宽阔的停车场和迷人的环境。

来自建筑师事务公司的项目团队建立起了清晰的沟通渠道，并界定了目标客体，如：① 在375万的预算内完成项目；② 按时或提前完成；③ 作为一个最符合项目要求的团队执行项目；④ 预测项目需求，并在问题发生之前识别潜在的问题；⑤ 使客户满意地结束项目。此外，他们一直在运用项目管理的技术与思路。

正是由于项目团队的认真付出以及项目管理技术的运用这两方面的贡献，这个迷人的家庭住宅小区在不到8个月的时间内就竣工了，提前了一个月，节省了30万美元的预算。而且由于在鹿之苑的成功，康涅狄格州的另一座房屋建筑项目，也交给建筑师事务公司及其项目团

(续)

队完成。这第2个项目价值875万美元，坐落在面积50英亩的土地上。然而，对项目团队最大的满足感却可能是，他们帮助了那些原来可能没有机会住进环境这么优美的家园的人，使他们现在可以买得起这样的房屋。“我就像住在宫殿里！”一个刚搬进新公寓的房客高兴地说。

资料来源：P. Berg，“Making Affordable Housing Attainable Through Modern Project Management,” PM Network, August 1994.

成功的关键因素

一个测试对项目成功起关键作用的因素的重要性的研究已在进行中。虽然研究者着重研究的是信息系统项目，但是他们指出，所列出的主要因素可以普遍应用于各种类型的项目。从50家不同的公司获得的78份调查问卷的结果表明，最重要10大因素是：

(1) 清楚地界定目标及项目任务。

(2) 高层管理者的支持。

(3) 有能力的项目经理。

(4) 有能力的项目团队。

(5) 充足的资源。

(6) 主顾/客户的参与协商。

(7) 良好的沟通。

(8) 对客户的积极反应。

(9) 适当的监控和反馈。

(10) 正确的技术。

资料来源：J. Jiang，G. Klein and J. Balloun，“Ranking of System Implementation Success Factors,” Project Management Journal, December 1996.

执行、操作项目，即实施解决方案，就是图4-1中展示的项目生

命周期的第3个阶段。这个阶段在客户与承约商或项目团队之间的合同或协议达成后开始，结束于项目目标的实现并且客户对工作高质量地按时在预算内完成表示满意之时。项目生命周期的第4个也就是最后一个阶段，即结束项目。这一章将讨论项目生命周期的最后两个阶段。你将熟悉：

- 计划项目涉及到的因素
- 项目控制过程的步骤
- 项目终止后应采取的活动

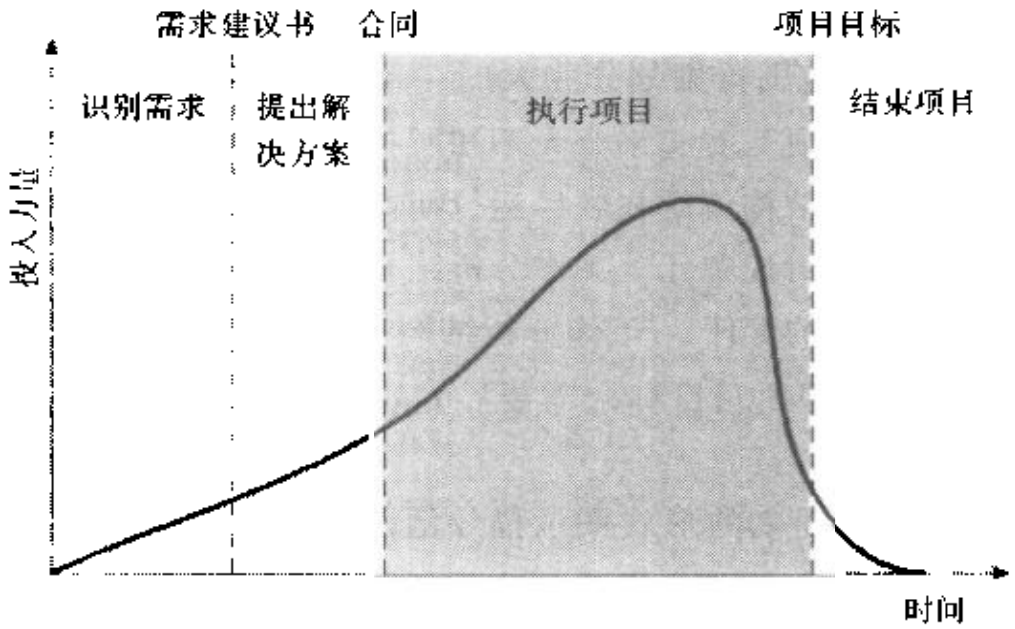


图4-1 项目生命周期

4.1 项目计划

项目生命周期的第3阶段有两个部分，做详细的项目计划，然后执行计划以实现项目目标。在开始项目运作之前，承约商或项目团队必须花足够的时间，适当对项目进行计划。安排进度或行动方案也是很有必要的。行动方案能显示出将如何在预算内按时完成项目任务。试图没有预先计划就执行项目，这就像没事先看看说明书，就动手组

装儿童车一样。认为计划只是浪费时间、没有必要的人们，在以后得不可避免地返工，重做一遍。先做计划，然后再执行计划，这是很重要的；否则，必将导致混乱与失败，增大项目失败的风险。

项目阶段的计划部分包括在申请书中更详细地制定计划、进度计划和预算。进行这样细致的计划所需要的时间和费用，在项目生命周期的申请阶段(第2阶段)里并不一定总能得到保证。详细的计划与第1章中讨论过的全局计划的步骤相同：

(1) 清晰地定义项目目标。此定义必须在客户与执行项目的组织或个人之间达成一致。

(2) 把项目范围详细划分为大的“部件”或工作包。虽然从总体来看，可能大的项目看起来令人不知所措，一个克服的方法就是把它分解。工作分析结构就是在项目运行期间由项目团队实现或制定的项目等级树或工作组成单元。工作分析结构通常针对每一个工作包都要确认组织或个人的责任。(工作分析结构将在第9章进一步讨论。)

(3) 为了实现项目目标，需要界定对应每一个工作包必须执行的具体活动。

(4) 以网络图表的形式图示描绘活动。图表表明了为实现项目，各种活动之间的必要的次序和相互依赖性。(网络图表将在第9章中进一步讨论。)

(5) 进行时间估计，预计完成每一项活动需花多长时间。决定一下每项活动需要用到哪些资源，每种资源要用多少，才能在预计的期间内完成项目，这项工作是非常必要的。

(6) 为每项活动做一个成本预算。成本依每项活动所需的资源类型及数量而定。

(7) 估算项目进度计划及预算额，以决定项目是否能在预定时间内，在既定的资金与可利用资源的条件下完成。如无法完成，应当采取哪些调整措施以适应项目工作，如调整工作范围、活动时间估算，

或重新进行资源配置，直到建立起较现实的基准计划(在预算内按计划实现项目工作的进度)。

计划决定着需要做什么、谁去做、花多长时间去做、花费费用多少，努力的成果就是基准计划。用一定的时间来做一个考虑周全的计划，对任何项目的成功完成都是很重要的。许多项目超出了预算、延误了完成期限，或是仅仅部分地达到了要求，都是因为在项目开始前没有制定一个可行的基准计划。

应当让即将参与项目的执行人员也参与计划工作，这一点是很重要的。因为往往他们才是最知道该做哪些具体细节活动的人。而且，通过参与工作计划，这些人员往往会约束自己，按计划执行项目，参与能产生对工作的承诺。

练习题

1. 项目生命周期的第3阶段包括哪两个部分?
2. 项目生命周期的第3阶段的第一部分涉及到要建立一个_____。

4.2 执行项目

建立项目基准计划后，项目工作就可以开始进行了。由项目经理领导的项目团队将执行计划并依据计划进行各种活动或工作组成单元。项目活动的节奏开始加快，将会增加越来越多的资源，以便更好地执行项目任务。比如一个城市节日庆典的演出项目，其主要工作组成单元可能包括：

(1) 准备宣传——报纸广告、张贴海报、售票等等。

(2) 选择志愿者。

(3) 组织游戏，包括建立起摊点和购买奖品。

(4) 承包娱乐用的旋转木马，并获取必要的许可证。

(5) 确定娱乐演出人员，并搭建起舞台。

(6) 准备食物，包括制做食品和建立起摊点。

(7) 组织所有的支持性服务活动，如停车、清洁工作、保安和休息设施。

对于为客户的厂房设计、建造并安装一种特殊的自动化的高速包装机械这样一种更技术化的项目来说，主要工作组成单元可能包括：

(1) 进行基本以及详细的设计，包括准备规格要求、图样、流程图和一系列原材料。

(2) 承约商应准备好在设备运到客户厂房前，以及安装在客户厂房中之后，都要测试组件、子系统和系统，确保设备满足客户要求。客户在测试开始前，可能会进行审查，并通过测试计划。

(3) 在公司内部以及与客户举行设计评审会议。基于设计评审会议，客户可能会赞成或提出对原申请书的变更。这些变更对项目的工作范围、进度计划和价格将产生影响。客户可能需要修正合同，承约商可能为了与合同的变更协调一致，而不得不重新进行项目计划。

(4) 预订原材料和零部件。

(5) 组装零部件。

(6) 制作和测试软件。

(7) 装配和测试硬件，包括测试零部件，把部件组装成组件，测试组件，再把组件组装成系统，测试整个硬件系统。

(8) 合并硬件与软件并测试系统。客户代表可能想要进行测试并进行记录，确保满足客户的规格要求。

(9) 制定安装要求，如地板装修计划和公用必需品(电、管件等)计划。并明确在安装过程中客户对那些工作项目负责。

(10) 准备培训材料(手册、录像带、计算机模拟)，以便培训客户如何操作和维护新设备。

(11) 把设备运往客户厂房并进行安装。

(12) 培训客户。

(13) 进行最后测试，以证明设备确实满足客户的具体要求。

4.3 控制项目

当项目工作已经处于执行阶段时，监控过程，以确保一切按计划行事是很有必要的。这涉及到测量实际过程并与计划过程相比较的工作。为了测量实际过程，必须掌握有关已开始或结束了哪项活动、每项活动的开始时间和完成时间、已经花了或调拨了多少资金等信息。如果在项目期间的某一时刻，实际进程与计划相比，显示出项目延误、超出预算，或不符合技术规格，就必须采取措施使项目回到正轨上来。(纠正措施将在第三篇进一步讨论。)

在已做出执行纠正措施的决定之前，应评估一下纠正措施，以确保纠正措施使项目回到项目的工作范围、时间和预算约束内。例如，要注意：增加了资源以弥补时间的不足而回到计划内的举动，可能会导致超出预算成本。如果项目已无法控制，那么不牺牲工作范围、预算、进度计划或质量，又想实现项目目标，是很难实现的。

有效的项目控制的关键是定期及时测量实际进程，并与计划进程相比较，如有必要，立即采取纠正措施。希望不采取纠正措施干预，问题就自行消失的想法是幼稚的。问题越早发现，越好改正。基于实际进程，就有可能准确预测进度计划和预算，以便顺利完成项目。如果这些参数超出项目目标限制，必须马上采取纠正措施。

项目控制过程包括定期搜集有关项目绩效的资料，把实际绩效与计划绩效相比；如果实际绩效比计划绩效差，就应当采取纠正措施。这一活动在项目期间应定期进行。

图4-2说明了项目控制过程的步骤：首先，建立基准计划，此计划表明项目范围(任务)怎样能按时(进度计划)在预算范围(资源、成本)内顺利完成。客户与承约商或项目团队一致通过基准计划后，项目就可以开始运作了。

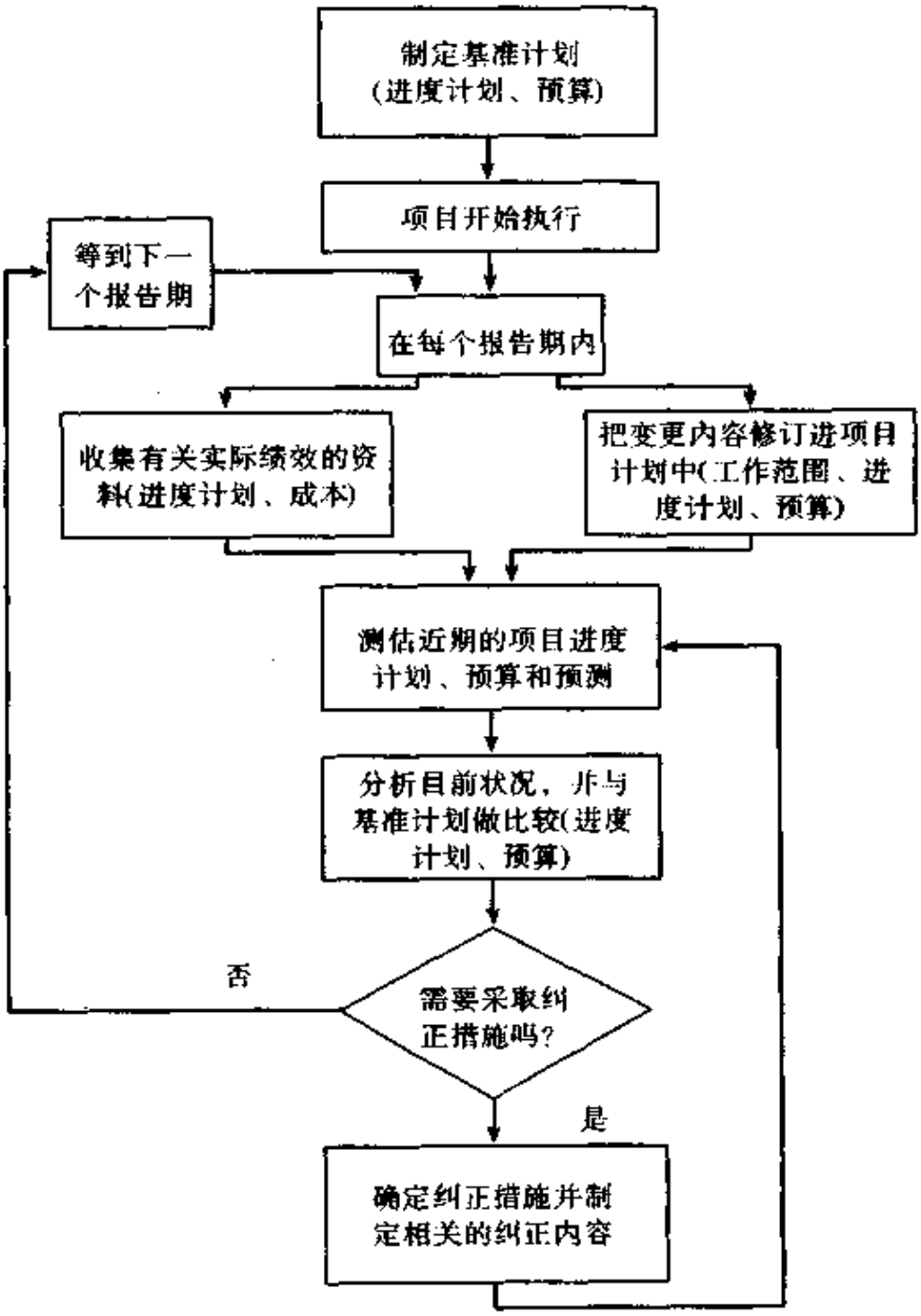


图4-2 项目控制过程

应当确定固定的报告期，以便比较实际进程与计划进程。报告依项目整个期限的长短及复杂性而定，可以是每天、每星期、每两周或每月报告1次。如果项目周期仅为1个月，报告期可能短为1天。如果

项目预期要运行5年，报告期可能是1个月一次。

在每个报告期内需要收集两种资料/信息：

(1) 实际进程资料。包括：

• 活动的实际开始时间/完成时间

• 实际费用或已承付的款项

(2) 有关项目范围、进度计划和预算的变更方面的信息。这些变更可以由客户或项目团队提出；可能是意料之外的事件结果，如自然灾害、工人罢工，或是项目团队关键人员的离职造成的。

应当注意的是，如果已经根据变更修订了计划，并已经过客户的批准同意，那么就必须建立一个新的基准计划。新的基准计划的范围、进度计划和预算与原始基准计划的范围、进度计划和预算可能有所不同。

及时收集上面谈到的资料与信息，测估近期项目进度计划和预算，是必须做的工作。例如，如果项目报告每月进行一次，那么在这个月内应尽可能晚地收集一切资料和信息，以便在计算安排最新的进度计划和预算时，有最新的信息为依据。换句话说，项目经理不应在月初收集资料，然后等到月末再用这些资料来测算最新的进度计划和预算，因为这时资料已过时了，会导致做出关于项目状况和纠正措施的错误决策。

测算出最新的进度计划和预算后，应当拿它们与基准进度计划和预算进行比较，分析变化，以确定项目将提前还是拖后完成，节省了预算还是超出了预算完成。如果项目状况良好，就不必采取纠正措施；下个报告期再分析一下现状即可。

如果已做出决策，必须采取纠正措施，那么，决策就一定要涉及如何修订进度计划和预算。这些决策经常会涉及到交易时间、成本、工作范围。例如，减少一项活动的工期或者会因投入更多资源而加大成本，或者要缩减任务的工作范围(这很可能无法满足客户的技术要

求)。类似地，减少项目成本，可能就意味着必须用比原计划质量低的原材料。如果已经决定采取某项纠正措施，那么在进度计划和预算中就必须做相应的修改。评估经过修正的进度计划和预算是必要的，以便决定计划的纠正措施所产生的进度计划和预算是否可行。如果不可行，就需采取进一步修改措施。

项目控制过程贯穿项目生命周期的第3阶段。总之，报告期限越短，越容易及早发现问题，并采取有效的纠正措施。如前面提到的，如果项目超出了控制范围，那么想不牺牲范围、预算、进度计划或质量就实现项目目标是很困难的。有些情况下，较明智的做法是：增加报告频率，直到项目回到正轨上来。例如，一个5年期项目，每月做一次报告，该项目很可能因进度计划延迟，或是预算增大而出现危险，此时，将报告周期减短成1周，才是明智的选择，以便更仔细地监控项目以及纠正措施的影响。

项目控制过程是执行项目的重要且必要的组成部分。仅仅建立一份完善的基准计划是不够的，因为最好的计划也未必有效。项目管理是控制项目的一种超前的办法，以确保即使项目不按计划行事，也能实现项目目标。

项目生命周期的第3阶段，在客户满意于要求已实现，项目目标已达成时结束。

练习题

3. 在每个报告期必须收集哪两种资料或信息?

4. 除了建立一个基准计划，还有必要事前_____项目，以确保项目能够实现，并且客户_____。

4.4 结束项目

项目生命周期的第4个，也就是最后一个阶段，是结束项目。此阶段开始于项目工作结束之后，如图4-3所示。此阶段涉及包括各种

适当结束项目的措施。

适当地结束项目的目的是从项目中学得经验，以便改善未来项目的工作绩效。因此，与结束项目阶段有关的活动，应当在项目基准计划中确定并加进来——这些活动不应当仅仅是一种自发的事后聪明而已。这些活动可能包括组织和存档项目文件，收存和做好最终付款，项目完成后在承约商及客户组织内部举行评估会议。

结束阶段开始于项目的工作绩效已符合要求，客户已接受了工作成果时。在某些情况下，这可能是较正式的活动，如自动化系统项目，必须满足合同中提到的那套标准并通过测试；而另一些项目，如大学生组织的一次周末返校活动，则会在一段很短时间内就完成了。

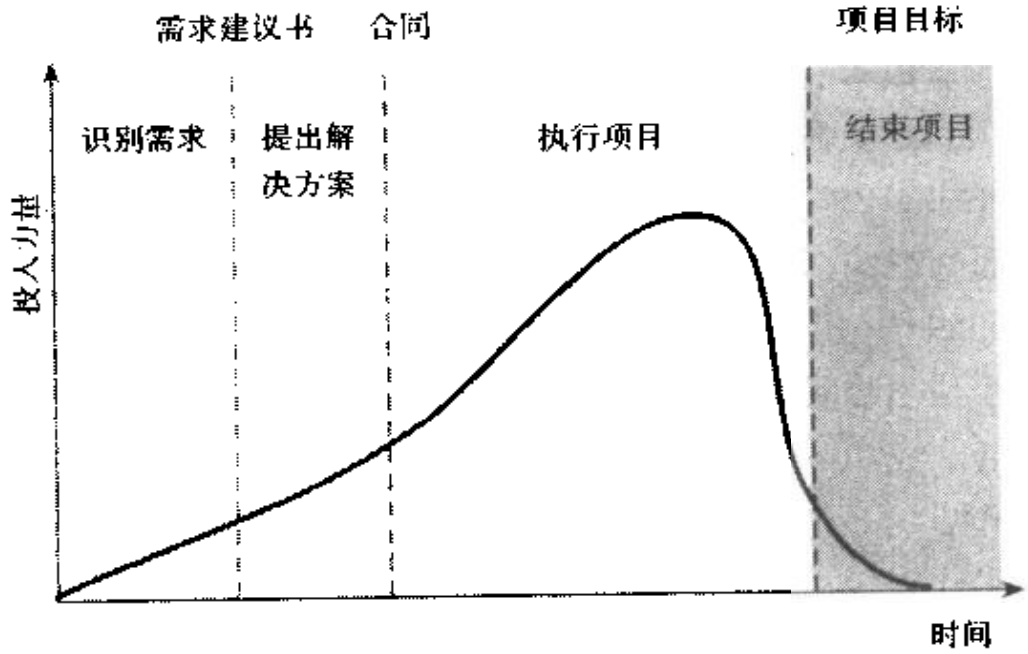


图4-3 项目生命周期

承约商为客户完成项目后，承约商必须证实已提交了全部达成一致的交付物。这样的的交付物，可能包括培训或制造手册、图样、流程图、设备、软件、说明书、报告和数据资料。在项目结束期间内，承约商或执行项目的组织应确认，项目有关的文件备份已妥善制作并存档了，以便将来使用方便，可以检索。将来承约商可能会想要从这

次已完成项目中，引用一些实际的成本和进度计划信息，来为下一个申请项目的进度计划和成本预算的制作服务。比如说，如果涉及到在艺术节中的舞台设计，项目团队就应当组织好所有的文件，包括改善节目形式的建议，以备项目团队使用，为做好明年的节目服务。

在项目结束阶段必须执行的另一项活动是确保客户应付款项都已收到。许多合同都会包括一个进度付款条例，条例中注明在项目结束时，客户将进行最后的付款。在有些情况下，最后一次付款可能占总项目价格较高的比例，如25%。类似地，所有已付给分包商或顾问的款项，和已付的购买原材料或其他设施的款额也都应该证实。一旦收到了所有的款额，并付清了所有款项，项目“文件”，或会计帐目就可以结清了；最后的项目分析也可以进行了，这一分析即把实际成本与项目预算成本相比较。

在项目结束阶段，项目经理应当准备一份书面的项目团队成员的绩效评估书，并注明对于项目任务的执行结果，每个人是如何扩展她(或他)的知识的，以及她(或他)需要进一步提高的地方在哪儿。如果在公司组织结构内，项目团队成员并不直接向项目经理报告，那么项目经理就应当给每个人的直接上层主管提供一份绩效评估书的备份。

最后，成功的项目应当以某种类型的庆祝活动结束，这种庆祝可以是工作后的非正式的馅饼晚宴，也可以是正式些的活动，让来自客户组织的代表参加，并在会上为项目的执行者授予奖品和证书。

在项目结束阶段的另一项重要活动是举行项目后评估会议。这些会议应在内部、执行项目的组织内以及与客户举行。这种会议的目的是评估项目绩效，以确定预期应从项目中获得的收益是否确实达到了，并确定为改善将来的项目绩效应做些什么。

练习题

5. 适当地结束项目的目的是什么？

4.4.1 内部的项目后评估

有两种类型的内部会议：与团队成员之间的个人会议以及与项目团队的小组会议。在项目完成后，会议应尽快举行，并且应当提前宣布召开会议，以便人们做好准备工作。

项目经理应当和团队成员中的每一个人都进行一次个人会议，这些会议允许团队成员说出他们个人对项目工作绩效的认识，以及未来的项目应该做哪些改进工作。这种会议让人能够畅所欲言，不受团队会议的约束。例如，他们可以谈及在与其他团队成员合作时工作关系上的问题。当然，项目经理必须确保团队成员的揭发得到保密。团队成员的个人会议结束后，项目经理就能提炼出会议中的一些主要问题。有了这种信息，项目经理就可以为与整个项目团队一起召开的团队会议准备会议议程了。

在与项目团队一起召开的团队会议中，项目经理应当讨论项目执行期间发生的事，并确定一些具体的改善建议。表4-1就是一个项目后评估团队会议的会议议程样本。下面是在每个议程项目中讨论的主题：

(1) 技术绩效。最后的工作范围与项目初期的工作范围的比较结果是什么？工作范围上有什么变更吗？变更文件与批准行动处理得当吗？变更对项目成本和进度计划有什么影响？工作范围全面实现了吗？项目工作和交付物的完成质量如何？符合客户预期期望吗？

(2) 成本绩效。最终的项目成本与原始项目预算和包括项目范围的有关变更的上一次项目预算的比较结果是什么？如果是固定价格合同，那么项目组织是获利还是亏损了？如果是成本补偿合同，项目在客户预算内完成了吗？有没有个别工作包超支或节省了10%以上的预算？如果有，什么原因？成本超支原因是什么？成本预算是否超出实际预算？

(3) 计划绩效。实际项目进度计划与原始进度计划的比较结果是

什么？如果项目延期完成，是什么原因？有关每个工作包的进度计划的完成绩效怎样？活动周期预算现实可行吗？

(4) 项目计划与控制。项目计划详细吗？计划是否被及时地更新从而包含了变更部分？实际绩效与计划绩效是否定期进行比较？有关实际绩效的资料准确吗？搜集及时吗？项目团队定期使用项目计划和控制系统吗？计划和控制系统被用来供决策参考了吗？

(5) 客户联系。是否进行过让客户参与项目执行的工作？是否要求客户定期对项目进程表达满意度？与客户之间定期举行面对面的会谈吗？是否及时通知客户潜在的问题，并邀请客户参与解决问题的过程？

(6) 团队联系。有团队观念和为使项目成功而努力的使命感吗？是否有阻碍团队合作的情况？

表4-1 项目后的评估团队会议议程

(1) 技术绩效
• 工作范围
• 质量
• 管理变更
(2) 成本绩效
(3) 进度计划绩效
(4) 项目计划与控制
(5) 客户联系
(6) 团队联系
(7) 交流
(8) 识别问题与解决问题
(9) 对未来项目的建议

(7) 交流。团队对项目执行现状和潜在的问题及时了解并掌握了吗？项目环境是否有助于公开、坦诚、及时的交流？项目会议有成果吗？团队内部、团队与客户间的书面交流充分、不充分，还是过多？

(8) 识别问题与解决问题。这一机制合理吗？是否有利于团队成员及早识别潜在问题？问题解决的方法合理全面吗？

(9) 建议。基于团队讨论和上面几条的评估，对于未来项目绩效改善有帮助的具体建议有哪些?

在评估会议后，项目经理应当为管理层人员准备一份简要的书面报告，作为项目绩效和建议的总结。

练习题

6. 项目经理应当举行的哪两种内部的项目后评估会议?

4.4.2 客户反馈

与客户之间举行的项目后评估会议与内部会议一样，都很重要。会议的目的是确定项目是否为客户提供了预期的利益，评估客户满意度，获得将来可能会对与这家客户或其他客户之间展开业务联系有所帮助的反馈信息。会议参与者应当包括项目经理、关键性团队成员、与项目有关的客户组织的主要代表。项目经理应当仔细斟酌，确定一个合适的开会时间，以便客户能真正说出项目是否达到了预期水平，是否获得了预期收益。如果项目是给客户做一份8页长的彩色说明书，那么在最终印刷出来的说明书送达客户手中之后不久，就可以举行会议，因为客户会马上知道说明书是否符合期望。然而，如果项目是给客户提供一台希望能使产品废品率从10%降低到2%的自动装配机器，那可能就得在机器安装好之后几个月的时间内，客户才能证实废品率是否确实下降了。因为操作者要在这段时间内学会如何操作设备，或客户需要在这段时间内证实退货率确实减少了。

在现实中，承约商应当与客户坐下来一起开诚布公地交流，这不仅给客户提供了表达他们满意度的机会，而且也给他们提供了对项目的某些部分满意与否的详细评论的机会。如果项目经理在整个项目过程中都持续监控客户满意度，这些评估就不会来得太突然。如果客户对项目很满意，执行项目的承约商或组织就会被给与更多的机会。首先，承约商可以向客户要求承担承约商所能做的其他项目，或者可以不经过竞争

RFP的过程。例如，如果客户对说明书很满意，承约商就可以要求承担别的说明书、年度报告或市场调查题材等类似项目。同样，如果客户对自动装配机器很满意，承约商就可以询问一下是否客户公司制造过程中的其他部分也需要改进生产效率。其次，承约商可以获得客户的许可，以客户作为其他潜在客户的参考例子。承约商甚至想在说明书中为客户做一个特写，可能会附上一幅画和一段引述，说明客户对承约商绩效有多么满意。另一个宣传角度是写一个关于与客户合作项目的新闻故事，并把它作为一个新闻，发布给有关报纸和其他媒体。

另一个从客户那儿得到有关客户对项目结果满意度的反馈方法，通常是一份客户对项目的评估调查表，如表4-2所示。项目经理把调查表交给客户和别的项目利害关系者，让他们完成并返还。对于大型项目，客户组织中的人员可能会下功夫系统地分析一下答复意见。

当有多个客户或多个终极用户时，从他们那儿获得反馈可能是困难的。例如，一个志愿团队组织了一场长达一周的城市庆典活动，如何能从参与者那儿得到有关他们的满意度，以及对明年活动建议的反馈呢？再比如一个开发新软件的项目，直接客户是公司的产品经理，但是真正的客户是最终购买软件的人。产品经理可能对产品很满意，但是项目团队如何能得知最终用户是否满意呢？在这些例子中——城市庆典项目和新软件产品项目——项目团队可能会用某种调查方式或用对照组，从最终用户那儿获得反馈。

表4-2 项目后客户评估调查表

请完成这张简短的调查表，帮助我们评估和改善项目管理绩效。
如需更多的空间回答，请另附几页。
项目名称：_____

	满意度									
	低									高
1. 工作范围的完成	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
评价_____										
2. 工作质量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
评价_____										

(续)

	满意度									
	低									高
3. 进度计划绩效	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
评价_____										
4. 预算绩效	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
评价_____										
5. 交流	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
评价_____										
6. 客户联系	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
评价_____										
7. 总体绩效	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
评价_____										

你意识到实际收获了什么_____或是预期项目结果有_____收益?

A. 数量收益

B. 质量收益

我们如何在未来的项目中改善我们的工作?请写下你的有关建议。

姓名:_____日期:_____

练习题

7. 列出三个理由,说明承约商为什么要与客户举行项目后的评估会议?

4.4.3 提前结束项目

可能会出现某些特殊情况,使项目在未完成之前就被迫结束。例如,假设一个公司正在进行一个开发项目,研制一种在极低温度下具备某种特性的先进材料。在经过一定的开发工作和测试之后,发现进一步开发该材料可能会耗费更高,而且比原计划时间要长很多。如果公司已测出,在此项目上进一步投资的话,成功的可能性将会很低,那么项目就应当停止,即使公司已经投了数百万美元进去。另一种会使项目提前结束的情况,则可能是公司的资金状况问题,如公司的销售量下降,或是另一个公司收购了该公司。

项目也可能会由于客户不满意而终止。例如,买房者不满意于承

约商的工作质量，或对进度计划的延迟不太高兴，他们可能会终止与承约商之间的合同，再雇用另一家承约商完成项目。类似地，如果政府正投资于新型军用飞机的设计和生产，当此项目成本出现大幅度超出预算的现象时，政府就可能会终止合同。

如果项目由于客户不满意而提前终止，会对承约商的业务造成很大的影响。承约商可能会因为提前终止项目而蒙受资金损失，也可能不得不解雇一些为该项目工作的员工。更重要的是，可能会损坏承约商的声誉。承约商很有可能没有机会再从那个不满意的客户那里获得订单，声誉受损也使承约商难于从其他客户那里获得业务。为了避免由于客户不满意而提出终止项目的要求，在项目期间内要持续不断地监控客户的满意度，一有不满意的信号出现马上采取纠正措施。

练习题

8. 对承约商而言，由于客房不满意而使项目提前结束的两个潜在后果是什么？

小结

执行操作项目，即实施解决方案，是项目生命周期的第3阶段。这个阶段开始于客户与承约商或项目团队之间的合同(协议)达成之后，结束于项目目标实现、客户满意于工作高质量地按时在预算内完成之时。

第3个阶段包含两个部分：进行详细的项目计划，然后执行项目，以实现项目目标。在此阶段，很有必要建立一份计划，安排项目任务如何在预算内按时完成。计划中要明确需要做些什么，谁去做，花多长时间，花费多少。计划工作的结果是产生出执行项目的基准计划。应当让参与项目的人员也加入到计划工作中来，因为参与产生一种承诺。计划一旦完成后，由项目经理领导的项目团队，就可以开始执行计划了。

项目团队执行项目工作时，有必要监测进程，以确保一切按计划

行事。项目控制过程包括定期收集有关项目绩效的资料，把实际绩效与计划绩效相比较，如果实际绩效不如计划绩效，马上采取纠正措施。项目管理是一种控制项目的超前方法，以确保项目目标即使在进程中偏离计划，也能实现。

项目生命周期的第4个阶段，也就是最后一个阶段是结束项目。它开始于项目工作完成之后。这个阶段的目的是从中学得经验，以便在未来的项目中改进工作绩效。项目后评估活动包括与团队成员召开的个人会议和与项目团队召开的小组会议。与客户会面也很重要，以便评估客户的满意度，查明项目是否给客户带来了预期的收益。有些项目由于种种原因，会在未完成以前就被迫终止，比如客户对项目不满意，则客户很可能会终止项目。这可能会导致承约商或执行项目的组织的资金损失和声誉受损。一种避免由于客户不满意而提早终止项目的方法，就是在项目期间内持续不断地监控客户的满意度，一有不满意的信号出现就马上采取纠正措施。

思考题

1. 涉及执行项目的是项目生命周期的哪个阶段？这个阶段开始于什么时候？

2. 叙述为什么计划如此重要，并列举详细计划的步骤。

3. 思考你目前正从事或已经从事过的项目。描述你在开始项目之前所做的计划。

4. 说明在实际执行项目时会涉及到什么内容。列举你目前正从事的项目所必须执行的活动。

5. 为什么在项目开始后还有必要监控项目？怎么进行监控？

6. 如果实际进程与预期进程不相符，该怎么办？

7. 描述项目控制过程，讨论如何应用到你正在从事或已经从事过的项目中去？

8. 为什么项目要有一个明确的报告期？

9. 在每个报告期内需要收集哪些资料？

10. 讨论在结束项目部分，需要做些什么，为什么这些活动是重要的？

11. 讨论内部项目后评估过程，以及涉及到的两种会议。

12. 在项目完成后，用什么方法从客户那儿获取反馈信息？如何运用这种信息？

13. 为什么有些项目会在未完成之前就终止了，什么时候这么做才是明智的？

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也能在本书的合著者：James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的网址是：

www.towson.edu/~clements

1. 查阅项目网(ProjectNet)的网址：www.projectnet.co.uk

2. 搜索一些链接站点，包括“什么是项目管理？”(What Is Project Management)、“今日项目管理”(Project Management Today)、“案例分析”(Case Studies)和“协会”(Association)，报告你找到的链接站点。

3. “Project Manager Today”是提供有关项目管理每月最新消息的一种杂志。查阅其电子版，它将提供每期的精选信息和特色内容，可以从项目网的主页上找到，也可以直接通过下面的网址找到：

www.projectnet.co.uk /pm/pmt.htm

至少打印出一期你所找到的近期电子版杂志版本。

4. 项目网提供了在线的优秀项目管理案例分析。这些案例分析可

以直接从项目网的主页获得或直接从下面网址获得：

www.projectnet.co.uk /pm/pmcase.htm

至少打印并且阅读一份案例分析，用一页纸总结案例内容，并回答案例分析后的所有问题。

5. 查阅项目管理协会的新闻，可以从项目网主页上直接获得，也可从下面网址获得：

www.projectnet.co.uk/pm/pmassoc.htm

至少找到3个美国以外的项目管理协会。

案例研究

德尔塔公司(Delta, inc.)是一家电子测试设备制造商。它的产品以高质量著称，除市场价格外，它还因其良好声誉附加了一定比例的额外费用。

汉纳·艾克顿(Hannah Elkton)是市场部副总裁，吉姆·安德森(Jim Anderson)是销售经理，凯茜·派若斯 (Cathy Perez)是产品开发经理。吉姆和凯茜都为汉纳工作。凯茜两年前从其竞争对手公司来到德尔塔；在原公司她没有受到重视，没有被提升。在德尔塔，她发起了一个开发低成本测试工具的项目，这一工具与市场中较低层次的产品，例如她所在原公司制造的产品相竞争。在将近12个月的开发工作后，产品设计已符合凯茜的期望，不久后新产品的制造开始了，并且在3个月前轰动了整个市场。

吉姆是一个在德尔塔工作了25年的老雇员，当凯茜没有让他加入设计，而是自己发起了开发项目时，他感到被轻视了，他认为自己具备精深的市场知识，知道该销售什么，不该销售什么。

一天，吉姆策划了一个与汉纳和凯茜共同召开的会议。他以下面的话开始了会议："我想让大家聚在一起，是为了告诉你们，我们存在一个大问题。我的销售代表说我们目前有一些客户，他们在购买了

凯茜的新型廉价测试工具后提出了不满意的意见。”

“问题的具体情况是什么？”凯茜问。

“我也不十分了解，但是我的销售代表告诉我，如果产品并不十分好用，他们不感兴趣于挨户兜售这种产品。”吉姆回答。

“你怎么能策划召开这样的会议，并且捏造出根本不存在的事情？究竟是什么问题？有多严重？”凯茜责问道，“也许你的销售代表不想推销这种产品的原因是，你只给他们很低的佣金。”

吉姆立刻回答：“如果你是在努力查明我们的客户需要什么、想要什么，而不是凭空认为他们想要什么，那么产品才能更成功。据我所知，你已浪费了许多钱开发出这种垃圾，你花的钱已经减少了公司的利润，并且减少了今年我们销售代表的红利。”

汉纳插话说：“我们必须弄清实际的状况、确切的问题是什么，获得如何纠正这种状况的资料，我们不能让这样一个问题损坏我们的声誉、并影响到我们其他产品的销售。”

凯茜和吉姆一起回答：“让我去做吧。”

案例习题

1. 为什么德尔塔公司会出现问题？
2. 汉纳应做些什么？他应该怎么做？
3. 问题应如何避免？
4. 从中获得的对未来项目的经验教训是什么？

小组活动

每组共3个学生，每个小组成员扮演案例分析中的一个角色，每组都要讨论问题产生的原因及解决方案。然后让每个小组分别回答上述4个问题，每组都写一份简短的书面报告，或给全班同学做一个简短的口头报告。

第二篇
人员：项目成功的关键

第5章　项目经理

探讨项目经理的职责，成功地进行项目管理所需具备的技能以及如何获得这些技能。

第6章　项目团队

团队的成长与壮大，一个有效率的项目团队应有的特征、团队的组建、冲突及问题的解决、如何管理好时间。

第7章　项目组织的类型

阐明如何通过各种方式将人们组织起来，完成项目。

第8章　项目沟通及文件记录

有效地进行口头及书面的交流，包括听取项目会议、提案及报告。

本篇重点讨论项目中有关人员的重要性。显然，要圆满地完成项目目标，关键在于人员，而不是程序和技术。程序和技术只不过是协助人员工作的工具。

项目经理通过对工作的计划、组织和控制的领导，从而为项目团队完成项目目标提供领导作用。项目经理的最终职责是确保全部工作

优质准时完成，并且没有超出预算，从而使客户满意。激励项目团队，赢得顾客的信任，是项目经理必备的技能。

一组个体为取得项目目标而互相在一起协作，形成项目团队，团队工作是为了取得这一共同目标，团队成员通力合作。项目团队的工作绩效对项目的成败具有重要意义。一个项目要想成功，制定计划与项目管理技术是必不可少的，但人员——项目经理和项目团队却是关键所在。

应利用各种结构将人们组织起来进行工作，以使项目成功。但是，无论项目团队怎样进行组织和交流工作，包括项目团队和客户之间、项目团队内部，以及项目团队和其上层管理之间的交流，都是必要的。

第5章 项目经理

背景资料

项目经理的兴起

随着大量中层经理的消失，日渐兴起一族新型员工，即项目经理。下面是《幸福》(Fortune)杂志刊登的文章中的一些摘要：

“项目经理在下个10年里将迅速壮大队伍，项目经理是我们所创建的组织中的核心人员。”普华公司(Price Waterhouse)的合伙人之一威廉·道菲曼(William Dauphiman)在文章中写道。

“当自动化和工人授权在许多公司里代替了日常管理后，仍然需要进行一些监管，这便是项目经理的用处所在。一切都将成为项目，我们要按此方式经营业务。”Fannie Mae公司一位信息总裁(CIO)如是说。

“项目经理对业已完成的工作负有最终责任。使一项工作在预算范围内按时执行，一直是公司开展工作的关键。”这是担任ABB公司(ASEA Brown Boveri)的发动机系统项目操作主任的戴维·米立根(David Milligan)的观点。

通用汽车公司(General Motors)技术和培训部的一则内部资讯(newsletter)中这样说道：“项目管理是未来的浪潮。”

资料来源：T.Stewart, “The Corporate Jungle Spawns a New Species:The Project Manager,” Fortune,July 10,1995.

项目经理的12条规则

根据杰弗里·平托(Jeffrey Pinto)和奥姆·克哈班达(Om

(续)

Kharbanda)的观点，项目和项目管理是未来的浪潮。然而，今天的组织却没能拥有足够的，具备获得成功所必需的解决问题、沟通交流、建立和领导团队等能力的项目经理。大多数项目经理从未接受过相应的培训，只是偶然的机会令他们承担起了职责。

为研究这一情况，平托和克哈班达对高级项目经理进行了大量的调查访谈。其中，他们有一个简单的问题："请回顾一下，您认为在您新上任项目经理时，哪些知识能使工作变得更轻松一些，而实际上您却从未获得过这类知识？"根据问答，他们总结出了项目经理的12条重要规则。

(1) 弄清项目经理所面临的问题、机会和期望。

(2) 明白项目团队将会有冲突，但却是团队发展中的自然之物。

(3) 弄清谁是利益关系者，以及他们的活动目标。

(4) 意识到组织的强烈政治色彩并利用政治手段获得优势。

(5) 意识到项目管理必须精于领导(Leader intensive)，但是你应灵活机动。

(6) 明白判断项目成功的四个标准：预算、进度计划、效绩标准、客户满意。

(7) 为组建一个和谐的团队，你必须充当队员的激励者、教练、活跃气氛者、维和人员和冲突裁决人。

(8) 你所表现出的情绪——无论正面还是负面的，都将是你的团队成员培养品质的基础。

(9) 经常做一些"如果-那么"的假设，避免安于项目现状。

(10) 不要因小事而停滞不前，迷失了项目的目标。

(11) 有效地利用好时间。

(12) 首要任务是：计划、计划、计划。

对完成项目目标至关重要的是人员，而不是程序和技术（以后章

节将论述)。程序与技术仅仅是协助人员做好工作的工具。例如，一位画家为完成一幅画像要有颜料、画布和画笔，但这些工具只有通过与画家的技能和知识相结合，才能完成一幅画像。这样的原理同样适用于项目管理：具有技能和知识的人员是项目成功的关键所在。这一章将着重讨论一位非常重要的人物——项目经理。您将熟悉以下内容：

- 项目经理的职责
- 成功管理项目所需具备的技能及获取这些技能的方法
- 有效授权的方法
- 项目经理如何管理和控制项目的一些变化

5.1 项目经理的职责

项目经理应确保全部工作已在预算范围内按时优质地完成，从而使客户满意。项目经理的基本职责是领导项目的计划、组织和控制工作，以实现项目目标。换句话说，项目经理领导项目团队完成项目目标。如果项目团队是一个运动队，项目经理就是教练；如果是一个交响乐团，项目经理就是指挥家。项目经理协调各个团队成员的活动，使他们作为一个和谐的整体，适时履行其各自的工作。

5.1.1 计划

首先，项目经理要高度明确项目目标，并就该目标与客户取得一致意见。接下来，项目经理与项目团队就这一目标进行沟通交流，这样，他们就能对成功地完成项目目标所应做的工作形成共识。项目经理作为带头人，领导团队成员一起制定实现项目目标的计划。通过项目团队参与制定这一计划，项目经理可以确信，这样的计划比他(或她)单独一个人制定，更有切实的意义。而且，这样的参与将使团队为取得项目目标做出更大的投入。项目经理与客户对该计划进行评价，获得认可。接下来，建立起一个项目管理信息系统——人工或计算机

操作——以便将项目的实际进程与计划进程进行比较。使项目团队理解、掌握这一系统也是重要的，以便团队在项目管理过程中正确无误地应用这一系统。

练习题

1. 项目经理使团队参与制定计划而获得的两点益处是什么？

5.1.2 组织

组织工作涉及到为进行工作获取合适的资源。首先，项目经理应决定哪些工作由组织内部完成，哪些工作由承包商或顾问公司完成。对于那些由组织内部进行的工作，着手这一工作的具体人员应对项目经理做出承诺。对于由承包商完成的工作，项目经理应对工作范围做出清楚的划分，与每一位承包商协商达成合同。项目经理也将根据各种任务为具体的人员或承包商分配职责，授予权力，前提条件是这些人在给定的预算和时间进度计划下能够完成任务。对于包括众多人员的大型项目，项目经理可以为具体任务团队选派领导。最后，也是最重要的，组织工作应营造一种工作环境，使所有成员作为一个项目团队士气十足地投入工作。

练习题

2. 项目经理获取_____以进行工作，然后根据各种不同任务，给每个具体人员分配_____，授予_____。

5.1.3 控制

为了实施对项目的监控，项目经理需要设计一套项目管理信息系统，跟踪实际工作进程并将其与计划安排进程进行比较。项目经理将实施这一系统，以对项目工作进行控制。这一系统使得项目经理了解哪些工作对完成目标有意义，哪些是劳而无功的。项目团队成员掌握

其所承担任务的工作进程并定期提供有关工作进展、时间进度及成本的相关资料。定期召开的项目工作评论会议会对这类资料加以补充。如果实际工作进程落后于预计进程，或者发生意外事件，项目经理应立即采取措施。相关的项目队员要向经理就有关相应的纠正措施及项目重新计划提出建议与提供信息。应当及早发现问题(甚至是潜在问题)，并采取行动。项目经理决不能依靠等待和观望的工作方法，因为一切事情都不是自生自灭的。一定要介入，要在问题变坏之前予以解决。

项目经理通过计划、组织、控制来领导项目工作，但决不可大权独揽，应使团队成员参与进来，使他们为圆满地完成项目工作做出更大的投入。

练习题

3. 项目经理实施项目管理信息系统有哪两个作用?

5.2 项目经理的技能

对于一个成功的项目，项目经理是不可或缺的主要因素。除了在对项目的计划、组织、控制方面发挥领导作用外，项目经理还应具备一系列技能，来激励员工取得成功，赢得客户的信赖。坚强的领导能力、培养员工的能力、非凡的沟通技巧、良好的人际交往能力、处理压力和解决问题的能力以及管理时间的技能，都是一个有成效的项目经理所必备的技能。

练习题

4. 项目经理在哪三个管理职能上提供基本的领导职责?

5.2.1 领导能力

有人说领导工作就是通过别人来完成工作；项目经理就是通过项

目团队来取得工作成果的。项目领导工作包括激励项目成员齐心协力地工作，以成功地完成计划，实现项目目标。项目经理为团队设想出关于项目结果和利益的蓝图。例如，某一项目的目标是对工厂进行全新设计，那么，项目经理就应将这一目标生动地描绘出来，把这一项目的益处向队员解释明白，表达清楚，如消除生产上的瓶颈问题，增加产量，减少库存。这样，当项目队员设想出项目的美好结果时，就会更加热情地投入工作，圆满完成项目任务。

有效的项目管理需要采取参与和顾问式的领导方式。项目经理以这种方式为项目团队提供导向和教练作用。这种方法较之等级制的独断的和指挥性的管理方式更行之有效。领导作用要求项目经理提供指导而不是指挥工作。项目经理所需做的工作是制定准则和纲要，由项目队员自己决定怎样完成任务。领导有方的项目经理从不教导人们怎样做工作。

项目领导工作要求团队队员的参与和授权。个人对自己的工作想拥有掌握和控制权，以表明他们有能力完成任务，迎接挑战。项目经理要使队员参与到那些涉及到自身的决策中去，并在自己的职责范围内拥有决定权。创造这样一种授权的项目文化不仅要根据项目任务给队员分配职责，还要包括授予队员为完成这些任务而做决策的权力。队员有制定工作计划、决定如何完成任务、控制工作进程，以及解决防碍工作进展问题的责任，他们会承担责任，不辜负信任，按时在预算范围内开展工作。

给队员授权，让他们可以做出与其工作相关的决策。同时，项目经理应制定一个明确的纲领，而且，如果合适的话，还应包括一些限制。例如，团队成员有权力在预算和进度计划范围之内，补偿自己因解决问题所受的损失。但如果这种补偿超出了预算的范围，就应与团队领导或项目经理进行协商了。同样，如果一个团队内的某个人或团队人员所做的决定对其他队员的工作、预算或进度计划产生不利影响，

那么，就要与项目经理进行会晤。例如，假设某位队员要求项目团队在她对某一具体测试结果做出确认之前，停止对某种原料的订货，但这样做将会使团队其他成员的工作不能跟上进度计划，在这种情况下，项目经理可能会要求所有相关团队成员为解决这一问题举行会议。

有能力的项目经理懂得激励队员的因素，并能设计出一种富于支持和鼓励的工作环境，使大家能在这一环境下成为一个表现杰出的团队、出色地完成工作。项目经理可以通过鼓励全体项目团队成员的积极参与来创造出这样一个环境。方法包括：促成项目会议，从而使全体成员加入讨论；与成员单独会谈，倾听他的意见；让成员出席各种与客户或公司上层管理层的演示会，表达见解。当项目经理向团队成员讨教意见和建议时，应对他们的付出表示出肯定和认同。另外，项目经理也应鼓励团队成员相互交流学习，获得对方的见解，这样不仅能让每位成员学到其他成员的知识和技能，而且还能在团队内就每位成员的专有技能创造出一种互惠合作的气氛。

项目经理应竭力避免出现使大家沮丧的局面。当项目前景还不明朗时，就有可能出现这一情况。请仔细思考下边这个事例：星期一，项目经理告诉Gayle尽快完成某一项任务。到了星期五，他向她询问工作是否已完成。当Gayle表示说她最早要到下星期五才能完成任务时，项目经理变得有些恼火，说道："我实际上需要这项工作在今天完成！"如果他有一个具体的期限，那么他在当初交待任务时就应向Gayle明确这一情况。

另一种令成员沮丧的情况是使成员做一些没必要的工作，例如，每周项目例会上做了口头报告之后，再要求成员每周准备相类似的书面形式报告。没有什么意义的团队会议也会降低成员的士气。

对成员的大才小用会导致另一种不利局面。给成员分配毫无挑战性的、大大低于其能力水平的工作，这样做会令成员士气低落。更有甚者，是"过度管理"，即教导成员怎样工作。这种方法会令成员觉

得项目经理对他们不信任，其结果是产生这样的情绪："你想告诉我怎样工作，那么这工作由你来做好了!"由此看来，有效的项目经理不仅是要建立一种富于支持鼓励的工作环境，更要避免使事情产生负面影响。

项目团队作为一个整体，以及每个团队成员，都需给予认同和奖赏。项目经理可以通过这种方法培养团队的士气。应该在项目进展过程中，而不是在项目竣工之时实施这种方法。成员会觉得他们对项目做出了贡献，这应该得到认可和奖励。奖励有多种方式，不必一定是金钱。口头鼓励、表扬、赞赏，或者是奖品，都可以达到这种效果。这类积极的强化对期望的行为具有激励作用，被认同或得到奖赏的行为就会重复发生。一个项目团队可能会因在预算范围内提前完成一项重大任务或发明一种可加快项目进程的工作方法而受到奖励，这样会鼓励团队在未来工作中保持和发扬这一良好作风。

可供项目经理采纳的一种奖励方法是对项目团队中每位成员的工作表现出真诚的兴趣。作法是，当成员向你汇报他们的工作时，要全神贯注地听他们讲，然后向他们提一些有关工作的问题。一个简短的总结评语，如"谢谢"、"干的不错"，或"很好"就可表明他或她的付出已得到认同和赏识。其他奖励方法还有：一封贺信或感谢信、公司新闻简报上的一篇文章或一幅图片、赠与证书或奖章，或分配给他更大职责的任务。

奖赏应在工作获得认同后尽快付诸实施。如果一次良好的行为在过了很长时间后才予以奖励，那么，奖励对于这种行为的保持和发扬就起不到大的作用了。同时，成员也会感觉到项目经理对于他(她)的工作付出不是很感兴趣。除了受到奖赏的人之外，如果可能的话，就应使其他人也加入到奖赏活动中。成员喜欢在他(她)的同事面前获得赏识。例如，项目经理可以在客户或公司上层管理人员面前对团队或具体成员作出肯定性的评价。项目经理应尽可能使这种奖赏有趣一些

——给他们发一些新奇有趣的小奖品或一起共进午餐。有效的项目经理从不使自己独占风头或将别人的工作成绩和功劳据为己有。

项目经理要建立一种相互信任、充满乐趣，又有远大前程的工作环境，为项目团队的工作确立基调。为建立起成员的信任，项目经理要言行一致，身体力行。这样，他(她)就树立起一种典范，表明希望项目团队的所有成员都坚持不懈。如果项目经理对成员所提出的建议、问题或话题兴趣索然，他(她)就会失去信任。万一工作不能像计划或设想的那样圆满完成，项目经理就应对此做出解释，以保持其信誉。

有才干的项目经理对自己和项目团队的每个成员都有较高的期望，相信人们会尽力达到对他们的期望水准。如果项目经理对团队成员信心十足，并对他们的工作有较高的期望，那么，团队成员通常会竭尽全力发挥自己的能力。项目经理要有乐观态度，有时，即使是一些明显阻碍项目完成的难以逾越的困难，也认为可以克服。如果项目经理不能处理好现实与高期望和乐观之间的平衡，团队就可能会受到挫折。不现实的期望包括对一个复杂任务盲目设计工期并盲目投入，以及希望某种新开发的复杂软件产品在首次使用时不出现任何毛病。一个令人感到鲁莽、不可靠的项目经理，不会赢得项目团队和客户的信任。

项目工作应该充满乐趣，项目经理应从工作中获得乐趣，也鼓励项目团队成员获得同样的乐趣。绝大多数从事项目工作的人都要寻求归属和社会认同，他们不愿意单独地工作。项目团队在成为表现良好的团队之前，首先要进行社会化。项目经理在成员之间创造一种同志式的友谊与忠诚，从而使团队社会化，一种方法是为项目团队举办不定期的社会活动——聚餐、野餐或比萨聚会。另一种方法是使所有项目团队成员在一个办公环境下工作——如果可行的话。这样做，比起让每个成员关起门来办公更容易促使成员相互交往，从而加强团队的社会化。最后一种方法是，项目经理应寻找机会，庆祝成功，尤其是

在项目早期工作时期。取得工作的早期业绩后，项目经理可以给团队会议带来一些小食品，或者在员工会议结束时，为每位成员订一份午餐盒饭。这类活动会为讨论团队社会化、闲谈及团队组建的话题提供场所，使工作趣味盎然。谁能说工作没有意思呢！

领导意味着项目经理应信心十足，为项目团队树立一个良好的榜样，换句话说，就是言行一致。如果项目经理希望成员为使工作赶上进程计划而留下来加班，他(她)就应该首先留下来而不是提前离开。项目经理所说的和所做的一切都会成为成员期望行为的榜样。项目经理必须保持一种积极的态度，没有消极的论调，没有哀叹，没有满嘴脏话和埋怨，也没有诋毁。要知道这类行为举止是团队工作所不能接受的。有效的项目经理需要有一种“没问题”的态度，一种达到目的和克服困难的渴望。他们在挑战中成长壮大，完成工作，他们努力寻求完成工作的方法，而不是寻找无法完成任务的理由，优秀的项目经理不会因障碍或借口而退缩不前，他们自信并相信项目团队的成员。

据说……

有些人促使事情发生；

有些人让事情发生；

有些人怀疑所发生的事情。

项目经理通过促使事情发生来领导项目工作。

练习题

5. 领导工作包括_____项目成员齐心协力地工作，以成功地完成_____，实现_____。

6. 项目领导工作要求团队成员的_____和_____。

7. 有能力的项目经理懂得_____队员的因素，并能设计出一种_____的工作环境，使大家能在这一环境下成为一个表现杰出的团队，出色地完成工作。

8. 成员会觉得他们对项目做出了_____，这应该得到_____和_____。

9. 项目经理要建立一种_____，_____，又有_____的工作环境，为项目团队的工作确立基调。

10. 从事项目工作的人都要_____和_____，他们不愿意_____。

11. 领导意味着项目经理应_____干足，为项目团队树立一个_____。

5.2.2 人员开发能力

有效的项目经理会对项目工作人员进行训练和培养。他或她将项目视为每个成员增加自身价值的良好机会，这样，每个成员在项目结束时，就拥有了比项目开始时更丰富的知识和竞争能力。项目经理应创造一种学习环境，使员工能从他们所从事的工作中、从他们所经历或观察的情势下获得知识，他或她应经常就自我发展的重要性与团队交流意见。为鼓励这样的活动，要在项目团队会议上论述自我发展的重要意义。另外，可以在开始分配项目任务时约见团队成员，鼓励他们根据自己的任务扩展其知识和技能。优秀的项目经理相信所有成员对组织都是有价值的，他们通过不断的学习，可以做出更大的贡献。通过鼓励成员积极进取，项目经理可以突出强调自我提高的意义。例如，要求承担新的、具有挑战性的任务，或加入一个学习研讨班。成员在一个项目中，可以在许多方面，如沟通交流、解决问题和领导谈判及管理时间等活动中获得更多扩展知识技能、培养能力的机会。

有能力的项目经理鼓励成员进行创新，承担风险，作出决定，这是学习和发展的良机。他(她)承认在学习和发展过程中，犯错误是难免的，但他不会制造失败的恐惧。项目经理尽可能给成员分配很全面的任务，使他们丰富知识，出乎意料地完成任务。例如，一项利用光学技术设计探测器的任务，就可以分派给一个光学技术知识有限的工程师，这会使得他能学习更多的光学技术，从而为组织在将来的项目上做出更大的贡献。

另外，项目经理还可以发现，阅历不足的成员能从经验丰富的成

员那里学到很多，例如，将一个收集测试数据的员工和一个数据分析员分配在一起工作，他就会学会怎样分析和解释数据。这时，项目经理应告诉经验丰富的员工，给阅历不足的员工当师傅是他们项目工作的一部分。

项目经理培养成员的最后一种方法是让他们参加正式的培训课程。例如，某个成员没有在公众面前做讲演的经验或缺乏讲演技巧，项目经理就可能让他参加一个研讨班，学习怎样做精彩的讲演。然后，在团队会议上就让这个人运用他所学到的知识和技能做讲演。项目经理也可对他加以点拨，提高他的技巧，给客户做极具效果的演说。

在与每位团队成员进行讨论时，项目经理会问这样的问题："你在从事项目工作时学到些什么？"通过每位成员的回答，项目经理就可以知道进一步的培养活动和所需提供的机会是什么。这样的问题同时也使成员明白，项目经理非常期望与重视持续不断的自我完善。

练习题

12. 优秀的项目经理相信所有成员对组织都是_____，他们通过_____，可以做出更大的贡献。

13. 项目经理承认在_____和_____过程中，犯错误是难免的。

14. 优秀的项目经理非常期望与重视持续不断的_____。

5.2.3 沟通技巧

项目经理一定要是一个良好的沟通者，他(她)需要与项目团队以及承包商、客户、公司高层管理人员定期交流沟通。经常进行有效的沟通，可以保证项目的顺利进行、及时发现潜在问题、征求到改进项目工作的建议、保持客户的满意、避免发生意外。尤其在项目工作早期，更需要进行非常完善的沟通，与项目团队建立起一个良好的工作关系，并与客户对项目的预期目标有一个清晰的理解。

有效的项目经理会通过多种渠道进行沟通，了解相关情况。他们

要会见项目团队、客户及公司上层管理人员，或与这些人进行非正式的谈话。他们也向客户以及公司上层管理人员提交书面报告。这一切任务就要求项目经理要具备良好的口头及书面沟通能力。据说，听比说要获益更多，因此，优秀的项目经理会花更多的时间来听别人说，而不是自己说。他们不会滔滔不绝，而是要注意倾听客户所表达的期望和要求，以及项目团队成员的意见和关注所在。为了引导大家在重要问题上踊跃发言，他们首先要讨论发言；为了活跃讨论，他们要提出问题，并向团队成员征求对这些问题的观点和意见。例如，在团队会议上，项目经理提出一个议题之后，他(她)会寻求别人的反映和意见，而不是说完见解后就马上转入下一个议题。每位项目经理都要经常走出自己的办公室，主动与团队成员接触。例如，对某位成员在团队会议上表达的观点和意见，如果当时没来得及追问，这时便可以进一步探讨。

项目经理与客户建立一种随时的沟通，使得客户能及时了解情况，并了解客户对项目的期望是否有变化。为使客户在项目的整个进程中都有满意感，项目经理与客户应该定期交谈。比如，制定一个在每星期五下午与客户通话讨论的计划。

项目经理的沟通应及时、真实和明确。有效的沟通能建立起相互的信誉和信任，也能防止流言的产生。假如需要用到某位成员的专有技术来解决关键问题而暂时把她分配到另一个项目中去，当团队发现他们的一个成员不再在项目中工作时，流言就可能产生，比如说她离开是因为项目超出预算或她因为情绪不佳而辞职。在这种情况下，项目经理需要召开团队会议，通知人们她需要临时被另行分配工作，并且会在一两周内返回到项目中来。

项目经理要为团队和客户提供及时的反馈，这很重要。成员需要掌握及时的信息，特别是客户的反馈信息，这可能会使项目工作范围、预算及进度计划有必然的改变。

项目经理应提倡及时进行沟通，不要害怕报复。他(她)要能接纳不同的意见。例如，某位成员如果完成一个项目任务有困难，他就应该能大胆地使项目经理了解这一实际问题。

项目沟通将在第8章里进一步讨论。

练习题

15. 请列出项目经理需要经常沟通的五个重要原因。

16. 在项目工作早期，需要进行非常完善的沟通，与项目团队建立起一个良好的_____，并与客户对项目的预期有一个清晰的_____。

17. 项目经理进行沟通的三种方法是什么？

18. 优秀的项目经理会花更多的时间来_____，而不是_____。

19. 项目经理与客户建立随时的沟通的三个重要原因是什么？

20. 项目经理进行沟通为什么要及时、真实和明确？

5.2.4 人际交往能力

良好的人际交往能力是项目经理必备的技能。这类技能需要前一部分讨论过的良好的口头和书面沟通能力。为使每位项目成员知道他或她在实现项目目标中的重要作用，项目经理要为成员确立起明确的期望。为此，项目经理要让团队成员参与制定项目计划，使他们了解每个人所承担的工作任务，以及这些任务如何结合起来。正恰如一位运动队的教练，项目经理应高度重视每位成员在成功地执行计划过程中所做出的贡献。

项目经理与项目团队中的每位成员都要建立一种良好的关系。这也许听起来似乎徒劳无益，但实际上并非如此。与项目团队的每位成员及客户组织中的诸位核心人物进行非正式的会谈，确实需要花费时间。项目经理既可以在工作过程中，也可以在下班以后组织这类会谈。例如，吃午餐的时候、一起的商业旅行，或一起观看一场比赛等，这些活动就为项目经理了解项目团队的各位成员提供了机会，知道什么

能激励他们、他们对项目进展的想法、他们所关心的事情以及他们对有关事情的看法。例如，有一次卡洛斯说起他很喜欢进行演示工作，但却需要进一步提高他的正式演讲技能。知道这些情况后，在下一次客户总结会议上，项目经理就可让卡洛斯对他设计的图像软件进行讲解演示。或者，他也可以让卡洛斯在项目内部的总结会议上作讲演。要不是这种非正式的会谈，项目经理也许就很难在其他条件下发现卡洛斯的这种自我提高的目标。

项目经理在了解成员的个人兴趣时，尽量要避免引起反感。一种方法是：项目经理可以讨论他(她)自己的爱好和家庭，看团队成员能否接上话题。项目经理要发现他与每位成员的共同兴趣所在，诸如网球、烹调、校园体育活动、孩子及家乡。

在随意的交谈中，项目经理要利用轻松的话题，并注意倾听。对于像“事情进展如何？”这样一个简单的问题，你都会从回答中得到很多信息。不论怎样，都要对某个成员的谈论表现出极大的兴趣。如果你似乎心不在焉，他就不再继续议论。因此，要作出一些像“这的确很有意义”或“请讲些更多的情况”这类的反应或鼓励性的评语是很有益处的。

良好的交际能力能使项目经理在特殊情况下更好地理解成员，这些特殊情况也许是一位团队成员在开发软件过程中遇到了技术难题，或是团队成员对其爱人因交通事故受伤而着急苦恼。当然，项目经理一定要提供真挚的鼓励和帮助。

当项目经理遇见项目团队的成员，无论是在大楼走廊还是超级市场里，他(她)都要利用好这一机会。应停下来，试着与成员对话，那怕是三言两语，而不是仅用“嗨”或“下午好”打个招呼。话题应该是随意的，从“你为下周的客户会议准备得怎样?”到“昨天你女儿的足球队胜负如何?”都可以。有成效的项目经理在整个项目过程中都会保持和发展这种人际关系。

项目经理所具备的良好人际交往能力会影响其他人员的思想和行为。项目过程中，项目经理要与客户、项目团队和公司的高层管理层进行说服和协商工作。例如，一位建设工程项目的经理可能需要说服客户在项目范围内放弃做某一变动，因为这一变动会增大成本。或者，为慈善事业举办一次业余歌手演唱会。这一项目的经理就需要利用她的人际交往能力说服当地名人为这一项目工作。这类情况不能以强硬手段来操作，只能通过良好的人际关系，才能产生预期的成果。

项目经理也需具备良好的人际交往能力来处理团队成员之间的不和与分歧。这种情况需要项目经理精心巧妙地应付，并拿出一个调解方案，要做到既不使相关人员丢面子，又不影响项目工作。有关解决冲突的问题在第6章中会进一步讨论。

练习题

21. 项目经理需要与项目团队的每位成员及_____组织中的诸位核心人物进行非正式的_____。

22. 项目经理要利用_____的问题，并注意_____。

5.2.5 处理压力的能力

工作中会出现一些压力，项目经理要有能力处理这些压力。当项目工作陷入困境或因为成本超支、计划延迟，以及设备、系统的技术问题而无法实现目标和当客户要求变更工作范围或团队内就某一问题的适宜解决方案而产生争议时，压力可能会更大。有时，项目工作会变得紧张迫切。项目经理不能急燥，他(她)必须保持冷静。有成效的项目经理能够应付不断变化的局势，因为即使有最精心拟定的计划，项目也会遇到不可预见的情况，导致突然的震荡。项目经理要保持镇定冷静，使项目团队、客户和公司上层管理层不要因惊慌和挫折而陷入困境。在某些情况下，项目经理要在项目团队与客户或团队与上层管理层之间起缓冲作用。如果客户或公司上层管理层对项目进程不是

十分满意，项目经理要承担责任，以免使项目团队受到打击。在与项目团队就不足之处进行沟通时，要用一种激励的方式，来鼓励他们迎接挑战。同样地，项目团队有时也会抱怨客户的要求或不愿做出变更，这时同样要项目经理充当缓冲器，把这些埋怨装进肚里，然后将其转化为需要团队成员克服的奋斗目标。

项目经理要有幽默感。如果运用合适，幽默能帮助项目经理处理压力，打破紧张局面。由于项目经理要为团队树立典范，向人们展示哪些行为是允许的，哪些行为不被允许，所以一切幽默都要健康向上。项目经理不应该开一些不恰当的玩笑，或在办公室墙上挂些不合适的物件，他(她)要使团队成员从一开始就明白，这类行为是不被允许的，也不能让人容忍。

项目经理应经常煅练身体，增加营养，保持健康体魄，以增强他(她)处理压力的能力。项目经理也可为团队组织一些活动，如垒球比赛、打高尔夫球或爬山旅行，使项目团队从压力中解脱出来。

练习题

23. 项目经理要有_____，并需要保持_____。

5.2.6 解决问题的能力

项目经理要是一个问题解决专家，发现问题要比解决问题容易，好的解决问题的方法首先是要及早发现问题或发现潜在问题。尽早发现问题，就会有充裕时间来设计出成熟的解决方案。另外，如果及早发现问题，解决问题的花费会小一些，对项目的其他部分的影响也会小一些。做好发现问题这一工作，要有一个及时准确的信息传送系统，要在项目团队、承包商及客户之间进行开放而及时的沟通，要有一些建立在经验基础上的果断行动。

项目经理要鼓励项目团队成员及早发现问题并独立将其解决。解决问题时，项目团队要自我指导，不需要项目经理的说教和指挥。

如果一个问题似乎很严重，并可能影响到项目目标的完成，团队成员就要提前与项目经理交流有关情况，以便他(她)能带领大家一起解决问题。一旦发现了这样的问题，项目经理可能需要更多的资料并进行询问调查，澄清问题，从而弄清问题的实质及其复杂性。应向团队成员询问一些如何解决问题的建议，项目经理与相应的成员一起，利用分析技术，对有关信息作出估计，并提出最佳的解决方案。项目经理要具有洞察全局的能力，能观察到解决方案对项目其他部分的影响，包括对与客户及上层管理层的人际关系的影响，这一点是很重要的。形成可行方案后，项目经理把实施这一方案的权力委派给团队内合适的人员。

问题解决将在第6章里进一步讨论。

练习题

24. 在解决问题时，项目经理要具有洞察_____的能力，能观察到解决方案对项目其他部分的影响。

5.2.7 管理时间的能力

优秀的项目经理能充分利用好他们的时间。项目工作要求人们有充足的精力，因为他们会同时面临许多工作活动及无法预见的事情。为尽可能有效地利用时间，项目经理要自我约束，能够辨明先后主次，并愿意授权。

时间管理将在第6章里详细论述。

练习题

25. 有成效的项目经理需要具备什么技能？

5.3 培养项目经理所需要的能力

人们不可能天生就具备了一个有效的项目经理所应具备的各种能

力，他们需要培养这些能力。有多种方法来培养有成效的项目经理所必需的各种能力。

1. 获取经验

尽可能从事更多的项目工作，每一个项目都是学习的好机会，项目多样化会更有益处。例如，你是一位土木工程师，拥有一个建筑公司，刚完成一项设计一所中学的项目，你就应设法寻找机会，承担其他类型的项目，例如设计一所博物馆或教堂。同样，也要在各个项目中从事不同的工作。在这个项目下，你的工作是软件开发，那么在另一个项目下，你应争取成为一个团队领导或获得与客户进行更多接触的机会。这样做，能使你与更多的项目经理、客户及其他有经验的项目成员进行接触，获得向他人学习的良机。

在项目工作中，你可以向一些人拜师求教，这些人应具有你意欲学习的能力、技术。观察其他项目成员怎样应用他们的技能，留心察看他们所做的，无论正确与否。例如，你想培养你的表达能力，那么，当项目成员演说时，留心他们做得好的，如向观众表现的热情和投入；他们做得糟糕的，比方说，挡住了直观教具、影响了人们的观看，或在演说开头说了一个不太恰当的笑话。一定要牢记这些例子，以便在你演讲时可以做得更好一些。

2. 寻求别人的反应

比方说，你想提高解决问题的能力，就向你的师傅请教，根据她的观察，得出在某一具体解决问题的过程中，哪些方面你可以干得更出色。如果她说你倾向于急于得出结论，你要花些时间，找出所有的根据，或听一听别人的意见。

3. 自我批评总结，改正错误

例如，你完成了一个项目，但却超支或没能按时完成，自己总结一下，到底是怎么回事，你本来可以怎么做，下次你会怎样做。或者你要研究一下时间管理，首先注意一下那些最重要的活动。

4. 与一些具有你想学习的技能的项目经理进行探讨

譬如，你想培养领导能力，就找一些你认为是有效的项目经理，向他们讨教：他们是怎样培养起这种能力的，他们的建议是什么。如果会谈的惟一时间是午餐时间，那就请他们吃饭，这会是有价值的投资。

5. 参加培训项目

关于前面部分所说的所有技能，有许多培训班、学习班、视听材料及自学材料、甚至还有关于项目管理的课程及培训班。参加培训班学习时、有三种学习渠道：教员、学习材料和其他学员。

6. 参加组织团体

例如，成为项目管理学会的会员，就有机会与其他项目管理工作者一起参加会议及一些座谈会。加入主持人节目就有机会学习一些有效的表达技能。附录B列出了各种项目组织。

7. 阅读

订阅一些杂志，或查找有关论述你想培养的能力的文章，会有许多文章论述如何提高某种能力。让别人向你推荐一些关于某一具体问题的好的书籍或文章，这样就能用较少时间来寻找优秀的材料。

8. 参加自愿活动

工作场所并不是惟一学习技能的地方。对某些技能，工作中可能会没有学习的机会。可以考虑加入一个自愿者组织，你不仅能为社区或某一特定事业作出贡献，更能培养起领导能力。

学习与发展是伴随一生的活动，没有止境。你的雇主会给你支持和鼓励，为你提供学习的资源(时间和资金)。组织应该为成员提供培训和发展的基金，然而你应承担培养自己能力的首要职责，你应有进取的精神与愿望。你要主动促成这一切。

练习题

26. (1) 找出一个你想要培养的技能。

(2) 找出你为培养这一技能所能做的三件事。

(3) 选择一件事列为首要任务，并规定一个完成期。

5.4 授权

授权就是为实现项目目标而给项目团队赋予权力，也是给团队成员赋予权力，以使他们在自己的职责范围内完成项目的预期任务。这一行为使得成员能成功地完成分配给他们的任务。授权的含义，不仅是指给项目团队的具体成员分配任务，还包括给予团队成员完成工作目标的责任，给予他们为取得预期结果的决策权、采取行动的权力，以及对他们取得这些结果的信任。

项目团队成员在他们的职责范围内，根据工作范围，所要完成的明确结果或产品交付，在预算、时间或进度计划范围内，被赋予具体的目标任务。为取得预期结果，他们可根据自己的方法制定计划，并对工作中所用的资源加以控制。

授权对于一个有效的经理来说，是非常必要的。做好项目的组织工作是项目经理职责的一部分，授权不是“推卸责任”，项目经理要对完成项目目标负最终责任。项目经理要充分理解授权并认真实行，保证项目团队的工作有效，为合作和团队工作创造必要条件。

有效的授权需要有效的沟通能力，项目经理要使项目团队成员充分意识到完成项目目标的责权已经授予了他们。项目经理有责任使成员明确了解对某一具体结果的期望。项目经理不能仅说：“拉什德，你负责机械设计”或“罗斯玛丽，你处理公共关系”就简单完事，他(她)要明确每项工作的具体内容以及对这一任务的期望结果。这包括工作范围、所要完成的明确结果或产品交付、质量标准、预算及进度计划。项目经理要在工作开始前使项目团队成员明白这些因素，并与他们达成一致意见。但是，无论怎样，项目经理都不能教导成员如何完成所分配的工作。这应留给成员自己，使他们更有创造性地工作。

如果教导成员如何进行工作，他们就不会为取得目标作出积极的投入，而是觉得项目经理对他们的能力没有信心。

团队成员要想成功地完成工作任务，就要具备必要的资源，并拥有控制这些资源的权力。这类资源包括员工、资金、设备。如果需要，团队成员有权为使用专有技术而调用其他成员，有权采购所需原料，利用所需设备。在预算和进度计划范围内，成员有权决定如何利用资源。

授权就是选择最合格的团队成员来执行每一项任务，并赋予他们相应的权力。项目经理的这种选择或分配是基于每一个人的能力、潜力及工作量之上，因此，他(她)就应了解项目团队每位成员的能力和不足。如果某项工作要求的成员日工作量比某个团队成员的实际日工作量多，项目经理就不能把这项工作分配给这个成员。例如，估计每刷一间房屋需要花两天时间，那么，就无法让某位成员单独在一周内刷完六间屋子。同样的道理，项目经理也不能将工作委派给某个不具备完成这项工作所需的专门技术的人员。如果成员没有一定的化学或分析技术，那就不可能希望他完成一项化学分析任务。授权的确能给团队成员富于挑战性的、内容丰富的任务，使他们获得培养和拓展自己知识和技能的好机会。因此，项目经理授权时，不单要考虑成员目前的工作能力，还要想到他的潜在能力。承担内容丰富的任务能激励人们迎接挑战性的工作，以证明他们能达到项目经理的期望。

项目经理给团队成员赋予权力，让他们执行工作时有相应的决策权。同时，他们就获得了为完成任务而采取行动的自由，并且不受干扰。然而，项目经理也应明白，在工作过程中，以及在作出决策时，人们难免会犯错误，从而可能导致失败。如果项目经理非常在意错误与失败，他(她)会要求成员在每个细小问题上都要与他(她)商议并获得批准，这种害怕失败的情绪会导致团队工作陷入瘫痪。要做到有效的授权，项目经理就要相信项目团队中的每位成员。

在项目团队工作过程中，项目经理要让团队成员放开手脚。然而，他(她)要准备好在需要时给成员提供指导和建议。有效的项目经理在作出指导、建议或为成员制定决策时，会谨慎小心，避免因此而影响分权效果。他(她)要相信团队成员的能力，并不断给以鼓励。

授权要求成员在取得他们任务的预期结果上能靠得住。项目经理要建立一套项目管理信息与控制系统，以便团队成员能控制他们的工作绩效。这一系统能使项目经理以及团队随时了解情况，以便做出决策。系统包括自动化的信息反馈系统，并要求项目团队或个体成员定期会见，检查项目进程。这种系统的主要任务是衡量和评估每项任务的进展情况，而不仅仅是监管杂事。项目经理想知道的是，每项工作是否按计划进行，能否按时在预算范围内完成。他(她)不可能接受类似“整个星期团队都工作到晚上十点”的报告来说明工作没有脱离轨道。项目经理要使大家知道，授权是为了保证团队成员能实现预期结果，而不是使大家忙起来。被赋予权力的成员会接受这种信任。在指导工作进程时，项目经理不要忘了鼓励队员。他(她)要对他们的工作表现出真正的兴趣，并对取得的工作进展给予认同和奖励。

下面列出了对有效授权的一些障碍，并说明如何克服这些障碍。

• 项目经理想要亲自完成这项任务，或者他(她)认为自己会做得更好、完成得更快些。这种情况下，他(她)一定要放弃这种想法，并相信其他人也能做好。要知道，其他人会以完全不同的方式进行工作。

• 项目经理不太信任其他人完成工作的能力。这时，要充分了解项目团队中每位成员的能力、潜力和不足，以便为每项任务挑选出最合适的成员。

• 项目经理害怕他(她)会对工作失去控制、无法了解情况。为此，他(她)应建立一个系统，掌握和评价预期目标的工作进程。

• 团队成员害怕会因犯错误而受到指责，或者是缺乏自信心。这

种情况下，项目经理要使每位成员知道他(她)对他们的信任，并不时鼓励他们要懂得失败是成功之母，而不是指责的借口。

图5-1表明不同程度的授权，第六种程度是对项目团队全面授权。大多数情况下，项目经理的授权应该达到这种程度。当然有些情况下也要求授权程度小一些，例如，当出现严重问题而影响到项目目标的实现，如出现巨额超支或对样品测试的连续失败，这时，程度较小的授权可能会更好一些。类似地，如果某位成员所进行的工作是一项内容多样的任务，就要求较小程度的授权。

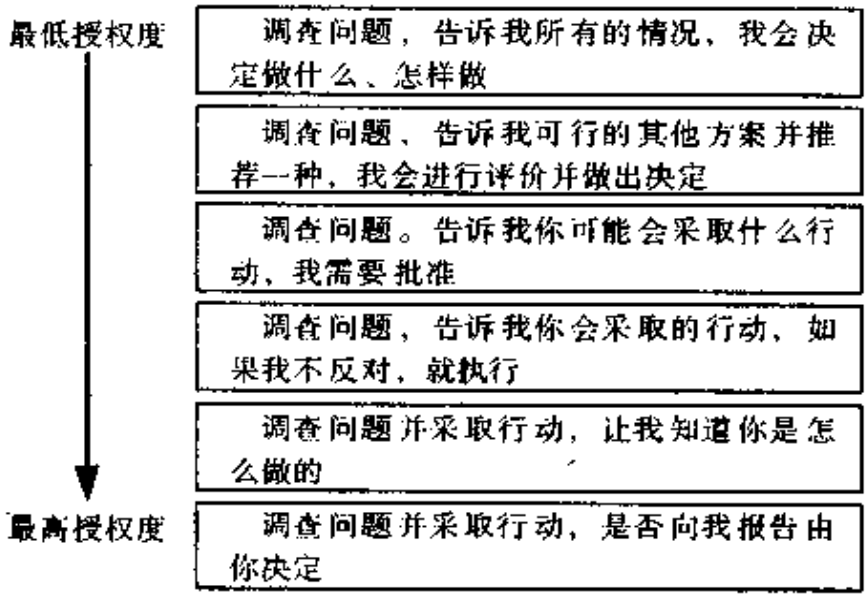


图5-1　授权程度

表5-1用来测量授权的有效性。项目经理可以利用它来自我评估授权的效果。他(她)也可以让项目团队完成这一表格，从这一反馈中得出他(她)授权的有效性。无论应用哪种方法，项目经理都要在得分率低的方面做出改进。

练习题

27. 授权就是为实现_____而给项目团队_____，也是给团队成员赋予权力，以使他们在自己的职责范围内完成项目的_____。

28. 项目经理决不能教导成员_____完成分配的工作。

29. 在具体分配任务时，项目经理要认真考虑成员的_____，_____，和_____。

30. 要做到有效的授权，项目经理就要_____项目团队中的每位成员。

31. 授权要求成员在取得他们任务的预期结果上能_____。

表5-1 授权测量表

你的授权工作效果如何?	根本不		有一些		非 常
1. 你的团队对预期结果有明确的理解吗?	1	2	3	4	5
2. 你的团队拥有完成授予任务所需的资源吗?	1	2	3	4	5
3. 你的注意力是放在对团队成员的预期结果上，而不是他们的工作细节吗?	1	2	3	4	5
4. 你有没有对项目进程进行跟踪与监测的系统?	1	2	3	4	5
5. 你的团队成员是否知道在什么时候和怎样让你知道他的工作情况，并在什么时候征求你的建议?	1	2	3	4	5
6. 你的团队知道怎样估计与评价工作进程吗?	1	2	3	4	5
7. 你的团队是否可以自由地与你探讨问题而不害怕受到批评?	1	2	3	4	5
8. 你的团队成员是否觉得他们可以不需要你的"过度管理"而自由地工作?	1	2	3	4	5
9. 团队成员是否在工作中不担心犯错误?	1	2	3	4	5
10. 你是否鼓励成员在你所授予他们的权力范围内作决策?	1	2	3	4	5
11. 如果需要，你是否能对他们进行指导?	1	2	3	4	5
12. 对于团队的建议，你是否能给予鼓励和支持?	1	2	3	4	5

5.5 应变能力

在项目工作过程中，你惟一敢确信一定会发生的事情就是变化。即使计划实施得再好，也会有变化发生。变化可能是：

- 由客户引起。

• 由项目团队引起。

• 由项目执行过程中的无法预测的事件引起。

• 根据项目结果的用户要求发生。

项目经理的一项重要工作就是处理和控制变化，将它对成功地完成项目目标的不利影响降至最低。有些变化是微不足道的，但有些变化影响很大，能涉及到项目工作内容、预算，或进度计划。在屋子未刷之前，决定更换颜色是微小的变化；但在承包商已搭建好单层房屋的框架后，再决定要修建二层楼就是一个很巨大的变化，这必然会增加成本，有可能延期完工。

变化对于实现项目目标的影响，会随着项目进程中发现变化的时间不同而不同。一般来说，项目过程中，变化发现的越晚，那么变化对目标的影响就越大。最可能受到影响的是项目预算和完工日期，尤其是当工作完成后，又要根据变化的要求，重新进行工作。例如，一座新的办公大楼，在它的墙壁和天花板装修好以后，需要更换下水管道及电线，这一变化的费用就很高。首先需要除掉墙壁及天花板，还要装修新的墙壁和天花板。但是，如果这一变化能在项目工作早期，如在设计办公大楼时做出，变更工作就能较容易，代价也较小，只需改变设计图纸，使下水道及电线线路一次安装成功。

项目工作开始时，要建立起对变化的文件记录和批准审核的工作程序。这些程序要包括项目经理与客户及项目经理与团队之间的交流沟通。如果某项更改协议不是书面，而是口头的，也没有迹象表明变化会对工作内容、成本或进度计划有什么影响，但实际上，却有可能使项目成本增大，进度延缓。举例来说，史密斯夫人给为她建造房子的承包商打电话，告诉他要增添一个炉子。基于她的口头授权，承包商装了炉子和烟囱。然而，当他通知史密斯夫人因此增加的费用时，她吓了一跳。

“你应该在开始工作前就告诉我这些呀。”她说。

"但你告诉我尽管做好了，似乎你已想好了。"

"喂，我决不付这么多钱，真是糟透了！"史密斯夫人嚷道。争吵便没完没了。

项目经理要有一个专门的项目团队成员，随时就客户的更改变化要求对项目成本及进度计划的影响进行评估。然后，项目经理将评估结果提交给客户，在展开工作前获得批准。如果客户同意更改，就要修改项目预算及进度计划，以包含新增的任务及成本。有时，客户会设法将变化说小，或与项目团队的某位成员私下进行交易来设计绕过项目经理，以使变更免费进行或缩小费用。项目经理要确信团队成员不会随意同意一个需要更多工时的变化。否则，万一客户拒绝为变更付费，承包商就得承担因附加工时而增加的成本费用，从而有可能使某一具体任务或整个项目超支。

有时，项目经理或项目团队会要求进行变更。例如，某个团队成员发明了一种新的设计方案，利用一套与客户原计划完全不同的计算机系统，从而能大规模降低项目成本。这时，项目经理可以建议客户进行变更，并在实施前获得同意。如果这一变更降低成本而丝毫不影响系统性能，客户一般会同意变更。另一方面，如果项目团队遇到困境，使得进程受阻，成本超出，这时，项目经理向客户申请延期完工或提供额外资金，客户就不大可能同意了。承包商可能不得不自己负担超支费用，并花费更多的资金来临时增加资源，使项目回到进程计划中来。

项目经理要向项目团队明确，他们在工作中不得做出使费用超出预算范围、延迟进度，或使项目结果无法满足客户要求的变化。例如，在一个技术项目中，软件工程师也许认为他可以对软件在要求的基础上略加改进，会令客户更满意些。然而，项目经理就可能不会同意，因为需要花大量时间进行这种改进，尽管很好，但却大可不必，这会使得这项开发软件任务超出预算。

有些变化会因偶然结果而成为必然。例如，一场过早的暴风雪延缓了建筑工程进度、新产品测试失败，或项目团队成员中某位核心人员的突然死亡或辞职，这些偶发事件会影响到项目的进度计划或费用开支，从而需要调整项目计划。有时，突发事件会终止项目。例如，发展一种高效陶瓷材料，但早期测试结果显现前景渺茫，公司就可能决定停止项目，不再在这种没有多大成功把握的项目上花钱。或许最难应付的变化是来自于项目结果的最终用户。在某些情况下，项目经理不但要负责管理项目，发展一种创新式改进的系统，还要负责将这一项目成果推广到其他用户中，这必然要改变他们的工作方式。例如，在一个项目中设计、开发并完成一个利用计算机进行订货、开票和收款的新系统，来代替目前的人工操作，项目经理的职责就不仅是管理项目的设计、开发新系统工作，还要让用户接受改变，用新的计算机系统代替原来的人工操作。

项目经理可以做些工作使这一变化更容易实行。他(她)可以通过公开的交流沟通并建立培养起良好的信任来为倡导变化、减少抵制、获得人们对变化的承付货款铺平道路。项目经理不仅要使用户认识到他们需要这一先进的系统，更主要的是，要让他们对这一新系统做出支持和承诺，项目经理要与用户就变化交流信息，这样的沟通要及时、全面、切实、定期地进行。这意味着项目经理在新系统设计之前就要与用户展开讨论，而不能到即将完工时进行。及早地讨论这一系统，能消除各种人的各种疑虑。项目经理向用户解释为什么要进行变化、有什么好处，要使他们相信，变化能使他们受益。不然，他们的态度就是反对，而不是支持。

讨论或召开会议，能让人们很好地表达他们的关注、担心或焦虑。对未知的焦虑和担心使人们变得紧张，产生对变化的抵触情绪。在对即将来临的变化进行讨论时，项目经理不能将其当作一场辩论，争论不休。他(她)要注重人们所关注和担心的问题，不应轻视。如果可能，

比如在对从人工操作到计算机化的这一变化进行决策时，让用户完全参与决策过程，并让他们参与系统的计划与设计工作，因为他们才是使用者。也可以与用户一道制定推广这一系统的计划，即怎样才能实现从人工到计算机的转变。项目经理要支持和奖励为成功地推广应用这一新系统而做出努力的人员。为表彰奖励用户，可以对他们进行计算机技能培训，使他们获得更多的知识技术，提高自身价值。最后，项目经理还要有耐心，这一新的系统只有在得到充分利用后，才能实现预期的利润。

项目本身也会发生变化，项目经理要管理和控制这些变化，不要使项目工作失控。

练习题

32. 变化可能是由_____或_____引起，或由于项目执行过程中的_____引起。

33. 项目经理的一项工作就是_____和_____变化，将它对成功地完成项目目标的不利影响_____。

34. 项目工作开始时，要建立起对变化的_____和_____的_____。

小结

项目经理有责任在预算范围内按时优质地完成全部工作内容，使客户满意。项目经理的首要职责是在对工作的计划、组织、控制上做好领导工作，从而实现项目目标。计划工作，项目经理要明确项目目标，并就这一目标与客户取得一致；组织工作，项目经理要保证项目工作所需资源；控制工作，项目经理要跟踪实际工作进程，并与计划进程进行比较。

项目经理是项目成功的关键因素，他(她)需要具备一整套技能，使项目团队获得成功。项目经理应是一个优秀的领导者，激励为项目工作的团队成员成功地执行计划，实现项目目标；他(她)要全力培养

和发展项目团队成员；他(她)要是一个良好的交流沟通人员，与项目团队、承包商、客户及自己公司的上层管理人员经常联系；他(她)要有很强的人际交往能力。项目经理要与项目团队中的每位成员建立起友好关系，并能有效地应用他(她)的人际交往能力来影响其他人的思想和行为，这一点很重要。有效的项目经理会处理压力，并具有良好的幽默感。另外，他(她)要善于解决问题。尽管发现问题要比解决问题容易一些，但解决问题的最好办法就是尽早发现问题或潜在的问题。项目经理应管理好他们的时间。

这些必要的技能可以在实际工作中培养起来，或者是找出其他人对你的反应，进行自我评价、改进自己的缺点，与项目经理进行探讨，参加培训，加入一些组织团体，通过阅读，参加自愿活动组织，这些活动也能考核这些技能。

项目经理要善于授权，授权工作包括给项目团队赋予权力、实现项目目标，以及给每个团队成员赋与权力，使他(她)在其工作职责范围内完成预期任务。这一活动使每个成员能成功地完成分配给他们的任务。

项目经理的另一项重要工作是管理和控制变化，尽量减少它对成功完成项目目标的不利影响。要将这一工作做好，项目经理在开始进行项目工作前，要建立一个对变化进行文件记录及审批的工作规则。

思考题

1. 项目经理为执行计划职能应做那些工作，请举例说明。
2. 项目经理为执行组织职能应做那些工作，请举例说明。
3. 项目经理为执行控制职能应做那些工作，请举例说明。
4. 有成效的项目经理应具备的必要技能有哪些?如何培养这些技能?
5. 请说明为什么项目经理需要有良好的口头及书面沟通能力?

6. 人际交往能力的含义是什么?举一些有关人际交往能力的例子，并说明这一能力的重要性。

7. 项目经理怎样建立一种激励项目团队的工作环境?

8. 授权的意义是什么，为什么项目管理必须授权?举例说明?

9. 有效授权的障碍有哪些?

10. 项目过程中，管理变化为什么重要?变化是怎样引起的?举例说明。

11. 项目经理有哪些方法才能使项目工作充满乐趣，并使团队成员更投入地工作?

12. 说出你曾工作过的一个项目，说明该项目的经理卓有成效或成绩平平的原因，项目经理怎样把工作做得更好?

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也能在本书的合著者：James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的网址是:

www.towson.edu/~clements

1. 美国国家航空航天局(NASA)戈德(Goddard)航天飞机中心飞行器项目指导委员会的副主任杰里·梅登(Jerry Madden)，设计了一个非常完善的网站，列出了美国国家航空航天局项目经理的100项任务。这些任务涉及范围广，包括沟通、决策、价值观念以及失败等，网址是:

pscinfo.pscni.nasa.gov/online/
msfc/ project_mgmt/100_Rules.html

打印出这些任务，并对其中至少10项任务进行评论。

2. 美国国防部(DOD)部长期致力于推广有成效的项目管理。在他们的网站上查看“Software Program Managers Network”。网址是：

www.spmn.com

国防部的网站里内容有那些，至少察看3个链接站点,说说你发现了什么。

3. 再一次访问“Project Management Institute”的主页(第一次访问是在第2章)，网址是：

www.pmi.org

可以从他们的主页上查找职业的链接站点,也可以直接到：

www.pmi.org/jobs/job_list.htm

4. 从“Project Management Institute”的主页上寻找项目经理的价值标准，或直接进入

www.pmi.org/mem_info/pmpcode. htm

打印出来，加以总结。

5. 从“Project Management Institute”的主页上查找关于奖励的链接站点,描述年度奖励项目、“Project Management Institute”奖学金(PMI Fellow Award)、年度奖励人员，以及列出的其他奖励。

案例研究

Codeword公司是一家为战斗机设计电子设备的中型公司，他们通过与其他公司竞争来获得提供这种系统的合同，其主要客户是政府。Codeword公司获得合同后，就成立项目，完成工作。大多数项目的成本是1 000万~5 000万美元，期限是1~3年，Codeword公司能同时开展6~12个项目工作，并处于不同阶段，有些刚开始，有些则临近尾声。Codeword公司拥有众多项目经理，他们向总经理负责，其他人员向他们的职能经理负责。例如，电气工程师全都向电气工程经理负责，电气工程经理又向总经理负责。职能经理把具体人员分配到每个项目

中去。有些人完全为一个项目工作，有些则分时间在两三个项目中工作。尽管人员在具体项目中指定为该项目经理工作，他们仍然受职能经理的领导和管理。

杰克·科瓦尔斯基(Jack Kowalski)已经为公司工作了8年。他在大学获得电气工程的理学学士学位，毕业后，一直做到高级电气工程师,向电气工程经理负责。他从事过各种项目工作，在公司里深受尊重，有希望成为项目经理。不久，Codeword公司获得一个1 500万美元的合同，为一种新型飞机设计制造先进电子系统。这时，总经理将杰克提升为项目经理，并让他负责这一项目。

杰克与职能经理一起为这一项目配备了现有最好的人员，他们大多数是亲密的伙伴，以前曾与杰克一起在项目中工作过。然而杰克被提升为项目经理后，高级电气工程师这一职位空缺，电气工程经理无法为杰克的项目分配合适的人员，于是总经理招聘了一位新员工阿尔弗雷德·布赖森(Alfreda Bryson)，她是从公司的竞争对手那里挖过来的。她是电气工程的博士，有20年的工作经验，她的薪水标准很高，要比杰克高。她被委派到杰克的项目中，专任高级电气工程师。

杰克对阿尔弗雷德的工作给予特别的关注，并提出与她会谈，讨论她的设计方法。然而这些会谈几乎全由杰克一个人说，他建议怎样设计，完全不理会她的说法。

最后阿尔弗雷德质问，为什么他检查她工作的时间要比检查项目中其他工程师的时间多得多。他回答说："我不必去检查他们的工作，我了解他们的工作方法，我和他们在其他项目上一起工作过。你是新来的，我想让你理解我们这里的工作方法，这也许会与你以前雇主的工作方法不大一样。

另一次，阿尔弗雷德向杰克表示，她有一个创新性设计方案，可以使系统成本降低。杰克告诉她："尽管我没有博士头衔，我也知道这个方案没有意义，不要这样故作高深，要踏实地做好基本的工程设

计工作。”

丹尼斯·弗里曼(Dennis Freeman)是另一位分配到项目中工作的工程师，他认识杰克已经6年了。在与丹尼斯·弗里曼的一次出差旅行中，阿尔弗雷德说，她为杰克对待她的方式感到苦恼：“杰克在项目中的作用，与其说是项目经理，倒不如说是电气工程师。另外，对于电子设计，我忘记得比他知道得还多，他的电子设计方法早已过时。”她还说，她打算向电气工程经理反应这一情况，她要早知道这个样子，决不会来Codeword公司工作。

案例问题

1. 你认为杰克能够胜任项目经理吗?说明原因。
2. 杰克为这一新岗位做了哪些准备工作?
3. 杰克与阿尔弗雷德交往过程中的主要问题是什么?
4. 为什么阿尔弗雷德没有与杰克开诚布公地交谈他对待她的方法?
5. 如果阿尔弗雷德与杰克直截了当地讨论，杰克会怎样反应?
6. 电气工程经理对这情况的反应将会是什么?他会怎样处理解决?

小组活动

学员们四五个人分为一组，讨论下面的问题：

- 怎样补救这一不良局面?
- 怎样做才能防止出现这一情况?

每个团队选出一个发言人，向全班学员讲述他们团队的结果。

第6章 项目团队

背景资料

团队建设与项目管理：我们做得怎样？

唐纳德·蒂皮特(Donald Tippett)和詹姆斯·皮特斯(James Peters)强调，建设一个和谐、士气高昂的项目团队，对最终完成组织目标具有很大的意义。因此，团队建设是项目管理的一个必要技能。为了研究如何做好团队建设工作，他们向各种组织做了近百个调查。结果表明，这些公司的团队建设工作很差。例如，许多团队成员反映说，他们通常不太了解相互的工作，因而也无法理解赞赏其他人所做的贡献；几乎没有几个项目经理能花时间就具体职责和工作准则与队员进行简短的探讨；项目经理不能帮助队员发展，使他们获得事业上的进步；项目经理不能就工作绩效的反映进行有效的沟通；团队成员认为项目经理不懂得奖励个人业绩与奖励团队成员业绩之间有何区别。

蒂皮特和皮特斯建议项目经理:①尊重和关怀所有员工，视其为团队中的财富；②让每位成员明确理解他或她的工作职责及工作准则；③员工既是单个成员，又是团队整体，要与他们进行良好的交流沟通；④为个体成员和团队树立起明确的目标；⑤对团队工作及为团队建设付出的努力适当进行奖励；⑥表现出对团队的忠诚。

资料来源：D. Tippett and J. Peters, "Team Building and Project Management: How Are We Doing?" Project Management Journal,December,1995.

（续）

积极投入到项目团队中

根据杰拉尔德·罗西(Gerard Rossy)和拉塞尔·阿奇博尔德(Russell Archibald)的观点，项目经理所面临的最主要一项困难是关于积极的投入，他(她)首先要确立对项目目标必要的投入，接下来要进行积极的投入。罗西和阿奇博尔德总结出进行积极投入的两类行为。第一类是支持行为，能够促使项目团队作出全面的投入；第二类是创造行为，通过提高，使成员能够并希望超越最初的工作期望和目标。

4个主要支持行为包括：①找出需要最优配置时间和资源的一类活动；②为团队成员做好示范表率；③奖励做出的贡献和实际行动；④处理好滋生消积作用的活动或言论。4个主要创造行为是：①设法在设计、执行、成本和进度计划上予以改进；②激发员工的工作热情，使他们不局限于在最初的工作期望内工作；③创造一个开放而灵活的工作环境；④鼓励、支持承担风险。

资料来源：G. Rossy and Archibald, "Building Commitment in Project Teams," Project Management Journal,June,1992.

团队是一组个体成员为实现一个共同目标而协同工作，团队工作就是团队成员为实现这一共同目标而共同努力。项目团队工作是否有成效会直接影响项目的成败，尽管需要计划以及项目经理的工作技能，但人员——项目经理和项目团队——才是项目成功的关键。项目获得成功需要有一个有效工作的项目团队。本章内容包括怎样建立起并能保持一个有成效的项目团队。你将熟悉下列内容：

- 团队的建设和成长
- 有成效的项目团队的特点，以及有效工作的障碍
- 团队建设
- 项目工作中冲突的来源及处理冲突的方法

• 解决问题

• 有效管理时间

练习题

1. 团队是一组个体成员为实现一个共同 _____ 而_____ 工作。

2. 团队工作就是团队成员为实现这一_____ 而_____。

6.1 项目团队的发展及其有效性

两个人之间发展建立一种人际关系，要费些时间。首先，相互之间要有好奇感，但要理解对方、消除戒备、让对方了解你。随着相互之间了解的增加，你们可能会认识到双方在观念和价值上的异同，并可能会有分歧。你们可能会因为是否继续这种关系而焦急不安。若能克服困难、继续进行，就会相互了解得更加深入、成为不错的朋友。最后，你们会变得很亲密，使你们相互敞开心胸，容纳彼此间的差异，并乐于一起从事感兴趣的活动。

类似地，团队也要经历发展的不同阶段。在许多项目中，从未在一起工作过的人员被分配到了一起。为成功实现项目目标，必须使这样一组人员发展成为一个有效率的团队。

6.1.1 项目团队发展成长的阶段

B.W.塔克曼(B.W.Tuckman)定义了团队发展的4个阶段：形成(forming)、震荡(storming)、正规(norming)和表现(performing)(见图6-1)。

1. 形成阶段

形成阶段是团队发展进程中的起始步骤。它促使个体成员转变为团队成员，类似于交友中初期的约会。这时，团队中的人员开始相互认识。在这个阶段中，团队成员总体上有一个积极的愿望，急于开始工作。团队要建立起形象，并试图对要完成的工作明确划分并制定计划。然而，这时由于个人对工作本身和他们相互关系的高度焦虑，几

乎没有进行实际工作。团队成员不了解他们自己的职责及其他项目团队成员的角色。在形成阶段，团队需要明确方向、要靠项目经理来指导和构建团队。

这一阶段的情绪特点包括激动、希望、怀疑、焦急和犹豫。每个人在这一阶段都有许多疑问：我们的目的是什么?其他团队成员是谁?他们怎么样?每个人急于知道他们能否与其他成员合得来，能否被接受。由于无法确定其他成员的反应，他们会犹豫不决。成员会怀疑他们的付出是否会得到承认，担心他们在项目中的角色是否会与他们的个人及职业兴趣相一致。

在形成阶段，项目经理要进行团队的指导和构建工作。为使项目团队明确方向，项目经理一定要向团队说明项目目标，并设想出项目成功的美好前景以及成功所产生的益处，公布有关项目的工作范围、质量标准、预算及进度计划的标准和限制。项目经理要讨论项目团队的组成、选择团队成员的原因、他们的互补能力和专门知识，以及每个人为协助完成项目目标所充当的角色。项目经理在这一阶段还要进行组织构建工作，包括确立团队工作的初始操作规程，规范诸如沟通渠道、审批及文件记录工作。这类工作规程会在未来的阶段发展中完善提高。为减轻人们的焦虑，项目经理要探讨他(她)对项目团队中人员的工作及行为的管理方式和期望，更要使团队着手一些起始工作。这一阶段，项目经理要让团队参与制定项目计划。

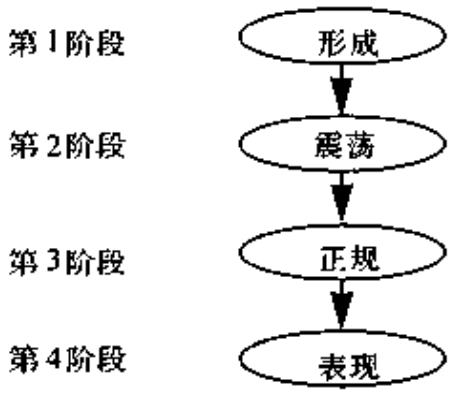


图6-1 团队发展阶段

2. 震荡

团队发展的第二个阶段是震荡阶段。如同青少年时期通常对每个人都是紧要的时期，但你必须经历，不得马虎，也不能逃避。

这一阶段，项目目标更加明确。成员们开始运用技能着手执行分配到的任务，开始缓慢推进工作。现实也许会与个人当初的设想不一致。例如，任务比预计的更繁重或更困难，成本或进度计划的限制可能比预计的更紧张。成员开始着手工作后，他们会越来越不满意依靠于项目经理的指导或命令。例如，他们可能会消极对待项目经理以及他(她)在形成阶段建立的一套操作规程。团队成员这时会利用一些基本原则来考验项目经理的缺点及灵活性。在震荡阶段，冲突产生、气氛紧张，需要为应付及解决矛盾达成一致意见。这一阶段士气很低，成员们可能会抵制形成团队，因为他们要表达与团队联合相对立的个性。

震荡阶段的特点是人们有挫折、愤怒或者对立的情绪。工作过程中，每个成员根据其他成员的情况，对自己的角色及职责产生更多的疑问。当开始遵循操作规程时，他们会怀疑这类规程的实用性和必要性。成员们希望知道他们的控制程度和权力大小。

震荡阶段，项目经理仍然要进行指导，但要比形成阶段小。他(她)要对每个人的职责及团队成员相互间的行为进行明确和分类，使每个成员明白无误。有必要使团队参与一道解决问题、共同作出决策，以便于给团队授权。项目经理要接受及容忍团队成员的任何不满，但不能因此产生情绪，也不必自己忍受。这是项目经理创造一个理解和支持的工作环境的好时机，更要允许成员表达他们所关注的问题。项目经理要做导向工作、致力于解决矛盾，决不能希望通过压制来使其自行消失。如果不满不能得到解决，它会不断集聚，以后会导致团队功能震荡，将项目的成功置于危险之中。

3. 正规

经受了震荡阶段的考验后，项目团队就进入了发展的正规阶段。

团队成员之间、团队与项目经理之间的关系已确立好了。绝大部分个人矛盾已得到解决。总的来说，这一阶段的矛盾程度要低于震荡时期。同时，随着个人期望与现实情形——即要做的工作、可用的资源、限制条件、其他参与的人员——相统一，人们的不满情绪也就减少了。项目团队接受了这个工作环境，项目规程得以改进和规范化。控制及决策权从项目经理移交给了项目团队，凝聚力开始形成，有了团队的感觉，每个人觉得他是团队的一员，他们也接受其他成员作为团队的一部分。每个成员为取得项目目标所做的贡献得到认同和赞赏。

这一阶段，随着成员之间开始相互信任，团队的信任得以发展。大量地交流信息、观点和感情，合作意识增强，团队成员互相交换看法，并感觉到他们可以自由地、建设性地表达他们的情绪及评论意见。团队经过这个社会化的过程后，建立了忠诚和友谊，也有可能建立超出工作范围的友谊。

在正规阶段，项目经理尽量减少指导性工作，给予更多的支持工作，工作进展加快，效率提高，项目经理对项目团队所取得的进步予以表扬。

4. 表现

团队发展成长的第4个阶段，也即最后一个阶段是表现阶段。项目团队积极工作，急于实现项目目标。这一阶段的工作绩效很高，团队有集体感和荣誉感，信心十足。项目团队能开放、坦诚、及时地进行沟通。在这一阶段，团队根据实际需要，以团队、个人或临时小组的方式进行工作，团队相互依赖度高。他们经常合作，并在自己的工作任务外尽力相互帮助。团队能感觉到高度授权，如果出现问题，就由适当的团队成员组成临时小组，解决问题，并决定如何实施方案。随着工作的进展并得到表扬，团队获得满足感。个体成员会意识到为项目工作的结果是，他们正获得职业上的发展。

表现阶段，项目经理完全授责授权，赋予团队权力。他(她)的工

作重点是帮助团队执行项目计划，并对团队成员的工作进程和成绩给以表扬。这一阶段，项目经理集中注意关于预算、进度计划、工作范围及计划方面的项目业绩。如果实际进程落后于计划进程，项目经理的任务就是协助支持修正行动的制定与执行，同时，项目经理在这一阶段也要做好培养工作，帮助项目工作人员获得职业上的成长和发展。

图6-2形象地说明在团队发展和成长的4个阶段，工作效绩和团队精神的不同水平。团队经历每一阶段所需的时间和付出的努力受几个因素的影响，包括团队中人员的多少、团队成员以前是否一同工作过、项目的复杂程度以及成员的团队工作能力。

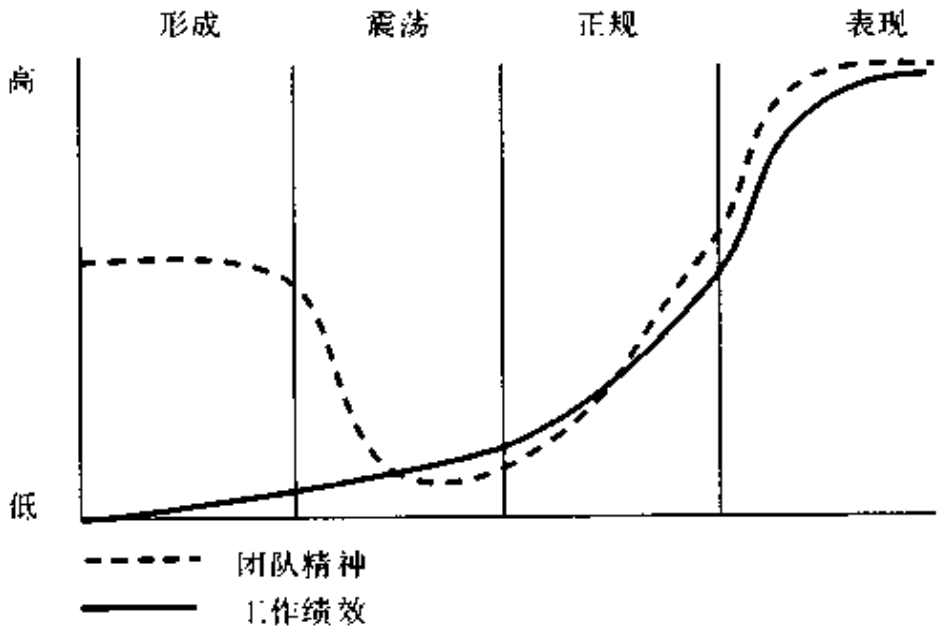


图6-2 团队发展各个阶段的功能水平

练习题

3. 在形成阶段，由于个人的_____焦虑，几乎_____进行实际工作。

4. 在形成阶段，每个人有许多_____。

5. 在形成阶段，项目经理要进行团队的_____和_____工作。

6. 在震荡阶段，_____产生，_____紧张。

7. 在震荡阶段，成员会对他们的_____及_____感到迷惑。

8. 在震荡阶段，项目经理要做_____工作，致力于_____。

9. 在正规阶段，_____和_____减少，_____开始形成，有一种_____的感觉。

10. 在正规阶段，_____得以发展，大量地交流_____、_____和_____，_____增强。

11. 在正规阶段，_____加快，_____提高。

12. 在表现阶段，团队_____度高，他们经常_____，并在自己的工作任务外尽力相互_____。

13. 表现阶段，项目经理完全授_____授_____，赋予团队权力。

14. 团队成长发展的4个阶段是什么？

6.1.2　项目团队的效率

仅把一组人员集合在一个项目中共同工作，并不能形成团队。项目团队不仅仅是指被分配到某个项目中工作的一组人员。它是指一组互相依赖的人员齐心协力进行工作，以实现项目目标。要使这些成员发展成为一个有效协作的团队，既要项目经理付出努力，也需要项目团队中每位成员的付出。正如本章开头所指出的，项目团队工作是否有效率，能决定项目的成败。尽管要有计划，需要项目管理技能，但人员——项目经理及项目团队，才是项目成功的关键。项目成功确实需要一个有成效的团队。

有成效的项目团队的特点包括：

- 对项目目标的清晰理解。
- 对每位成员角色和职责的明确期望。
- 目标导向。
- 高度的合作互助。
- 高度信任。

1. 对项目目标的清晰理解

为使项目团队工作有成效，要高度明确工作范围、质量标准、预算和进度计划。对于要实现的项目目标，每个团队成员必须对这一结果以及由此带来的益处有共同的设想。

2. 对每位成员的角色和职责的明确期望

有成效的项目团队的成员要参与制定项目计划，这样他们就能知道怎样将他们的工作结合起来。团队成员重视彼此的知识与技能，并能肯定为实现项目目标所付出的劳动。每位成员承担职责，完成他(她)在项目中的任务。

练习题

15. 有成效的项目团队对项目目标有_____，对每位成员的_____和_____有明确的期望。

3. 目标导向

有成效的项目团队中的每位成员都强烈希望为取得项目目标付出努力。为树立一个良好的典范，项目经理需要为大家确定努力工作的标准。团队成员能积极热情地为项目成功付出必要的时间和努力。例如，为使项目按计划进行，必要时成员愿意加班、牺牲周末或午餐时间来完成工作。

4. 高度的合作互助

一个有成效的项目团队通常要进行开放、坦诚而及时的沟通。成员愿意交流信息、想法及感情。他们不羞于寻求其他成员的帮助，成员能成为彼此的力量和源泉，而不仅限于完成自己分派的任务。他们希望看到其他成员成功地完成任务，并愿意在他们陷入困境或停滞不前时提供帮助。他们能相互做出和接受彼此的反馈及建议性的批评。基于这样的合作，团队就能在解决问题时有创造性，并能及时地做出决策。

5. 高度信任

一个有成效的团队的成员理解他们之间的相信依赖性，承认团队中的每位成员都是项目成功的重要因素。每位成员都可以相信其他人做他们要做的和想做的事情，而且会按预期标准完成。团队成员互相关心，由于承认彼此存在的差异，成员就会感到自我的存在。要鼓励有不同的意见，并允许自由地表达出来，要尊重这些意见。成员能够不怕遭到报复，大胆提出一些可能产生争议或冲突的问题。有成效的项目团队解决问题的方法是通过建设性的、及时的反馈和积极地正视问题。冲突是无法压制的，相反，要以积极的态度对待它，把它当作成长和学习的机会。

表6-1　团队有效性检测表

您的项目团队有效性如何？					
	根本不		有些		非常
1. 你的团队对其目标有明确的理解吗？	1	2	3	4	5
2. 项目工作内容、质量标准、预算及进度计划有明确规定吗？	1	2	3	4	5
3. 每个成员都对他(她)的角色及职责有明确的期望吗？	1	2	3	4	5
4. 每个成员对其他成员的角色和职责有明确的期望吗？	1	2	3	4	5
5. 每个成员了解所有成员为团队带来的知识和技能吗？	1	2	3	4	5
6. 您的团队是目标导向吗？	1	2	3	4	5
7. 每个成员是否强烈希望为实现项目目标做出努力？	1	2	3	4	5
8. 您的团队有高度的热情和力量吗？	1	2	3	4	5
9. 您的团队是否能高度地合作互助？	1	2	3	4	5
10. 是否经常进行开放、坦诚而及时的沟通？	1	2	3	4	5
11. 成员愿意交流信息、想法和感情吗？	1	2	3	4	5
12. 成员是否能不受拘束地寻求别人的帮助？	1	2	3	4	5
13. 成员愿意相互帮助吗？	1	2	3	4	5
14. 团队成员能否做出反馈和建设性的批评？	1	2	3	4	5
15. 团队成员能否接受别人的反馈和建设性的批评？	1	2	3	4	5
16. 项目团队成员中是否有高度的信任？	1	2	3	4	5
17. 成员是否能完成他们要做或想做的事情？	1	2	3	4	5
18. 不同的观点能否公开？	1	2	3	4	5
19. 团队成员能否相互承认并接受差异？	1	2	3	4	5
20. 您的团队能否建设性地解决冲突？	1	2	3	4	5

表6-1是项目团队有效性检测表。建议团队成员在项目过程中定期应用这一评估方法，总结出所有团队成员的分数后，团队包括项目经理进行讨论、在得分较低的方面予以改进。

练习题

16. 有成效的项目团队是_____导向，每位成员都强烈希望为取得_____付出努力，有高度的_____和_____。

17. 有成效的项目团队高度_____，他们解决问题的方法是通过建设性的、及时的_____和积极地_____问题。

6.1.3 团队有效工作的障碍

尽管每个项目团队都有潜力来高效率地工作，但通常会存在一些障碍，使得团队难以实现其力所能及的效率水平。下面是一些对项目团队有效工作的障碍，以及克服这些障碍的建议。

1. 目标不明确

项目经理应该详细说明项目目标以及项目工作范围、质量标准、预算以及进度计划。他(她)要对项目结果及其产生的益处作出美好的设想，这一情况要在第一次项目会议上沟通交流。在这次项目会议上，项目经理要知道团队成员是否真正理解了这一情况，并回答他们可能提出的问题，然后把这一情况，包括在首次项目会议上所做的解释说明一起以书面形式提供给项目团队中的每位成员。在项目进展情况总结会议上，项目经理要定期讨论项目目标。会议中，他(她)要经常了解成员对必须完成的工作任务存在哪些问题，仅在项目开始时、就项目目标向团队作一次说明是远远不够的。项目经理一定要经常地、不厌其烦地提及这一目标，并加以宣传。

2. 角色和职责不明确

成员们可能会觉得他们的角色和职责含糊不清，或与一些成员的职责重复。在项目开始时，项目经理要与项目团队的每位成员单独会

谈，告诉他(她)被选上参加项目的原因，说明对他(她)期望的角色及职责，并解释说明他们与其他成员的角色和职责的相互联系。项目团队成员可以自由地要求项目经理阐明模糊不清的地方，以及明显存在的职责重复。在团队制定项目计划时，利用诸如工作分析结构、职责矩阵、甘特图或网络图(在本书第3章中论述过这些方法)等工具明确划分每个成员的任务。把这类文件复印发给每个成员，使他们不仅知道自己的任务，还能了解其他成员的任务以及这些任务如何有机结合在一起。

3. 项目的结构不健全

在这种情况下，成员会觉得团队里每个人都有各自不同的工作方向，或没有建立起团队工作的规程。这同时也是项目经理使团队参与制定项目计划的原因。

像网络图(第三章中讨论到)这样一种工具可以说明，为实现项目目标，如何把每个人的工作有机地结合起来。在项目开始时，项目经理应制定基本工作规程，规定诸如沟通渠道、审批及文件记录工作等这类事宜。每项规程以及制定缘由，都要在项目会议上向团队作解释说明。把规程以书面形式传达给所有团队成员，如果某些成员不能遵守规程或逃避规程，项目经理就要突出强调人人必须严格遵守的重要意义。当然，如果某些规程对项目工作不再有效，项目经理要接受有关废止或理顺规程的建议。

4. 缺乏工作投入

团队成员可能会对项目目标或项目工作不太投入。要解决这一难题，项目经理需要向每个成员说明他(她)的角色对项目的重要意义，以及他(她)能为项目成功做出的贡献。项目经理也要知道团队成员的个人及职业兴趣，并设法使项目任务能有助于满足这些兴趣。他(她)应该懂得对每个成员的激励因素，并创造出一个充满激励的工作环境。项目经理需要对每个成员的工作成绩进行表扬奖励，对他们的工作给

予支持和鼓励。

5. 缺乏沟通

沟通不足就是团队成员对项目工作中发生的事情知之甚少，或成员之间不能交流信息。项目经理的一项重要工作就是按公布的计划日程定期举行项目工作情况总结会议，要求所有项目团队成员对他们的工作情况进行简要总结，鼓励积极参与，并提出问题。所有项目文件，例如计划、预算、进度计划以及报告材料，要不断更新，并及时分发给全体团队成员。项目经理要鼓励团队成员在必要时组织起来交流信息，进行合作并解决问题，而不是等待正式项目会议。同时，把项目团队的所有成员置于同一个办公区域内工作，也可以加强项目沟通。

6. 领导工作不力

项目经理一定要不时地向项目团队问一些诸如“我做得怎样？”，或“我应该怎样改进我的领导工作?”等这些问题，积极征求团队对他(她)工作的反馈，以免使团队认为他(她)的领导工作没有做好。然而，他(她)首先一定要创造一个良好的项目工作环境，使人们能自由地做出反馈而不怕遭到报复。项目经理要在早期项目会议上声明，要求团队成员经常对他(她)的工作情况做出反馈，并欢迎人们提出建议，提高他(她)的领导能力。例如一位经理明确表示，她非常希望提高领导能力以便能为项目成功做出更大贡献。当然，如果建议合适，项目经理一定要认真加以实行，不论是否需要进行额外的培训、改变他(她)的行为举止或者是修改项目规程。

7. 项目团队成员的流动

如果团队组成经常变化，新人员不断被分配到项目中，同时原有的人员离去，这种过于频繁的人员流动就不利于团队凝结起来。一个有长期任务的团队，成员人数较少，那么它就比任务期短而人数较多的团队更有效率。项目经理要尽量为项目团队选择有多方面才能的人员，以便能在项目的多个方面做出贡献，从而能长期为项目工作。尽

管项目经理应该尽量避免在项目中使用大量临时性专门人员，但有些情况下，把一个特殊的专门人才分派到项目中从事某一项任务或短期的工作，可能会更合适些。

8. 不良行为

有时，某些成员会做出一些不利于团队有效发展的行为，例如：怀有敌对情绪、素质低下或诽谤贬低别人等。项目经理就要与他谈话，指出他的不良行为，并向他解释，说明这种行为对项目团队有不利的影响，所以是无法接受的。如果合适的话，对这个成员进行指导、培训或咨询工作。但无论如何，项目经理一定要使成员明白，如果不良行为继续下去，那就只好让他离开项目团队。当然，如果必要，项目经理要做好准备，坚决执行到底。

练习题

18. 项目经理应该经常详细说明项目_____，他(她)要经常了解成员对必须完成的工作任务存在那些_____。

19. 项目经理要与项目团队的每位成员单独会谈，告诉他(她)被选上参加项目的_____，说明对他(她)期望的_____及_____。

20. 在项目开始时，项目经理应制定基本工作_____，如果某些规程对项目工作不再_____，项目经理要接受有关_____或_____规程的建议。

21. 项目经理应该懂得对每个成员的_____，并创造出一个充满激励的_____。

22. 项目经理的一项重要工作就是按公布的计划日程定期举行项目_____会议，鼓励_____并提出问题。

23. 项目经理应该经常寻求别人的建议以提高其_____能力。

24. 一个有_____任务的团队，成员人数_____，那么它就比任务期而人数_____的团队更有效率。

25. 影响项目团队有效性的障碍有那些？

6.1.4 做一个有成效的团队成员

做一个有成效的团队成员，对每个成员来说，都是一种充实而令人满意的成长经历。然而，成长是不会自发产生的，需要有责任感，认真工作，思想开放，并要有进一步自我发展的愿望。尽管项目经理是项目成功的最终负责人，但项目团队的每位成员都要分担这个责任，他们都要协助创造并培养一个积极有效的项目环境。

有成效的团队成员会做好计划、控制并相信他们各自的工作。他们对自己有高度的期望，会争取在预算范围内提前完成工作任务。他们能很好地利用时间，促使和推动事情发生，而不是听之任之。有成效的团队成员不会埋头工作直到别人说停才停下来。相反，他们能够自我指导，出色地完成任务。他们乐于做好工作，而不是做一些糟糕的工作或半途而废，期望其他成员来完成、整理或重做。每位团队成员都能相信其他成员都能按时优质完成各自的任务而不影响其他成员的工作。

有成效的团队成员积极参与并能有效沟通。他们不会坐等被人问起，而是在会议中积极参与，表达见解。他们主动与其他团队成员及项目经理进行明确及时而毫不含糊的沟通。他们相互提出建设性的反馈，特别是有成效的团队成员觉得有责任及早发现问题或潜在问题，而不会因问题的产生而指责其他成员、客户或项目经理，有成效的团队成员既是问题发现者，更是问题解决者。有了问题后，他们会提出解决方案，愿意与其他团队成员合作来解决问题，即使这已超出他们的职责范围。有成效的团队成员不会说："那不是我的问题"或"那不是我的工作"，相反，他们希望进行合作，帮助团队实现项目目标。

有成效的团队成员会尽力创造一个没有争议、积极而又有建设性的项目环境。他们能觉察到项目团队组成的差别，尊重团队的所有成员，也尊重其他人的观点，他们不会有骄傲、自满或固执的情绪，这

会严重影响到合作与互助。有成效的团队成员把项目成功看得比个人获取更重要。

已经说过，团队中没有自我的概念，也就没有个人的胜败，如果项目成功了，每个人都是赢家。

练习题

26. 有成效的团队成员可以计划、控制并_____他们各自的工作。他们对自己有高度的_____。

27. 有成效的团队成员_____并能_____，他们既是问题发现者，更是_____。

28. 想出一个你曾经参加过的项目，这个项目团队的成员的哪些特点使他们成为一个有成效的工作者？

6.1.5 团队建设

著名的垒球队经理凯西·施腾格尔(Casey Stengel)曾经说过，获得球员很容易，但让他们一道打球，就很困难了。团队建设——把一组人员组织起来实现项目目标是一个持续不断的过程，它是项目经理和项目团队的共同职责。团队建设能创造一种开放和自信的气氛，成员有统一感，强烈希望为实现项目目标做出贡献。在第5章里曾讨论过项目经理为培养和促进团队建设所做的工作。这里，我们将学习项目团队为促进团队建设工作所要做的一些事情。

使团队成员社会化会促进团队建设，团队成员之间相互了解越深入，团队建设得越出色。项目经理要确保个体成员能经常相互交流沟通，并为促进团队成员间的社会化创造条件。团队成员也要努力创造出这样的条件。

项目团队可以要求团队成员在项目过程期间，被安排在同一个办公环境下进行工作。当团队成员被安排到一起时，他们就会有许多机会走到彼此的办公室或工作区进行交谈。同样，他们也会在如走廊这

样的公共场所更经常地碰面，从而有机会在一起交谈。谈论未必总是围绕工作。团队成员很有必要在不引起反感的情况下，了解彼此的个人情况。项目过程中会发展起许多个人的友谊。安排整个团队在一起工作，就不会出现因为团队一部分成员在大楼或工厂的不同地方工作而产生“我们对他们”的思想。这种情形导致项目团队成为一些小组，而非一个实际的团队。

项目团队可以举办社交活动庆祝项目工作中的事件，例如取得重要的阶段成果——系统通过测试，或与客户的设计评审会成功，也可以是为放松压力而定期举办的活动。团队为促进社会化和团队建设，可以组织各种活动。例如，下班后的比萨聚会、会议室的便餐、周末家庭野餐、观看一场体育活动或剧院演出等，一定要让团队中每个人都参加这类活动。也许有些成员无法参加，但一定要邀请到每个人，并鼓励他们参加。团队成员要利用这个机会，尽量与更多的其他团队成员(包括参加活动的家庭成员)相互结识，增进了解。一个基本规律是试图与不太熟悉的人在一起聊天，提出一些问题，听他谈论，发现共同兴趣。要尽量避免让人们形成几个人组成的小团体，在每次活动中老是聚集在一起。参加社会化活动，不仅有助于培养起忠诚友好的情感，也能使团队成员在项目作中更容易进行开放、坦诚的交流沟通。

除了组织社交活动外，团队还可以定期召开团队会议。相对项目会议而言。团队会议的目的是广泛讨论下面这些类似问题：作为一个团队，我们该怎样工作?有哪些因素妨碍团队工作(比如像工作规程、资源利用的先后次序或沟通)?我们如何克服这些障碍?我们怎样改进团队工作?如果项目经理参加团队会议，对他(她)应一视同仁。团队成员不应向经理寻求解答，经理也不能利用职权，否决团队的共识。因为这是团队会议，而不是项目会议，只讨论与团队相关的问题而与项目无关。

团队成员要利用各种方法加强团队建设，他们不能期望由项目经理独自承担团队建设的责任。

练习题

29. 团队建设是_____和_____的共同职责。

30. 使团队成员_____会促进_____ _____、个体成员需要经常相互_____。

6.2 项目工作中的冲突

人们也许认为冲突一无是处，应尽量避免。然而，项目工作中的冲突是必然存在的，有不同的意见是正常的，应该接受。试图压制冲突是一个错误的做法，因为冲突也有其有利的一面，它让人们有机会获得新的信息，另辟蹊径,制定更好的问题解决方案，加强团队建设，这也是学习的好机会。作为团结队建设工作的一部分，项目经理和项目团队要完全知道在项目工作过程中，冲突必然产生，并就应付之策形成一致意见。这类讨论要在项目开始时进行，而不是要到出现冲突或在已经产生不满情绪之后。

下面讨论项目工作中冲突的来源，以及处理这些冲突的方法。

6.2.1 冲突来源

在项目过程中，冲突来源于各种情形。它涉及到项目团队成员、项目经理，甚至是客户。下面是项目工作中，冲突的7种来源：

1. 工作内容

关于如何完成工作、要做多少工作或工作以怎样的标准完成会有不同的意见，从而导致冲突。学习下面这些例子：

• 在一个研制一种次序记录系统的项目中，某位团队成员认为要应用条形码技术，但同时另一成员却认为应使用键区数据输入站。这是一个关于工作技术方法的冲突。

• 一个小镇庆祝活动项目，一位团队成员认为只需给镇上每家邮一份庆祝活动的广告就行了，但另一位成员却认为要为这一小镇地区的所有居民邮寄并在报纸刊登广告。这些关于工作量的冲突。

• 某个项目工作的一部分是建一座房子，承包商已经在这座房子的每间屋子里漆好了涂料。然而检查后，客户不满意，认为一层漆不够，要求承包商再漆一层，但不承担附加费用。这是工作质量标准的冲突。

2. 资源分配

冲突可能会由于分配某个成员从事某项具体工作任务或因为某项具体任务分配的资源数量多少而产生。在一个研制一个次序记录系统的项目中，承担开发应用软件任务的成员可能会想从事数据库工作，因为这能给(她)拓展知识和能力的机会。在小镇庆祝活动的项目中，负责油漆工作的团队成员可能会认为需要分配给他们更多的志愿工作者帮助他们及时完成工作。

3. 进度计划

冲突可能来源于对完成工作的次序及完成工作所需时间长短的不同意见。例见，在项目开始的计划阶段，一位团队成员预计(她)完成工作任务需要6周时间，但项目经理可能回答："太长了，那样我们永远无法按时完成项目，你必须在4周内完成任务。"

4. 成本

项目进程中，经常会由于工作所需成本的多少产生冲突。例如，假设一家市场调研公司为其客户进行一项全国范围的调查，并向客户提出了预计费用。但当项目进行了约75%以后，又告诉客户这一项目的费用可能会比原先预计的多出20%，或者假设为使一项延迟的项目按计划完成，需要分配更多的人员，但这时费用已超出预算。谁来承担超支的费用?

5. 先后次序

当人员被分配同时在几个不同项目中工作，或当不同人员需要同时使用某种有限资源时，可能会产生冲突。例如，假设某位成员被分配到公司的一个项目团队中工作，利用她的部分时间简化公司某些工作规则。但是，她的正常工作量突然增加，无法在项目任务上花费预期数量的时间，因而使这一工作进程受阻。她的项目任务和她的正常工作，哪项应优先？再假设某公司有台非常先进的电子计算机，能进行很复杂的科学数据分析，几个项目团队需要同时利用这台计算机，以保证他们各自的进度计划，不能使用这台计算机的团队将延迟进度。那么，哪个项目团队有优先使用权呢？

6. 组织问题

有各种不同的组织问题会导致冲突，特别是在团队发展的震荡阶段(在前面部分讨论过)。对项目经理建立关于文件记录工作及审批的某些规程有无必要，会有不同意见。冲突也会由于项目中沟通的缺乏或意思含糊、缺少信息交流以及无法及时做出决策等情况而产生。例如，如果项目经理坚持所有沟通都得通过他(她)，就可能发生冲突。另一种情况也可能是没有足够多的项目工作情况总结会议。在某项会议中透露出的信息如果早几个星期知道，会对其他成员有帮助。结果，某些团队成员也许得重新做这些工作。最后，由于项目经理的领导工作方式，他(她)与某些或所有团队成员可能会产生冲突。

7. 个体差异

由于项目团队成员在个人价值及态度上的偏见或差异而在他们中间产生冲突。在某个项目进度落后的情况下，如果某位项目成员晚上加班以使项目按计划进行，他就可能会讨厌另一个成员总是按时下班回家与妻子一起吃晚饭。

项目过程中有些时候可能会没有冲突。另一方面，有些时候会有来源不同的冲突需要处理。冲突在项目工作中是不可避免的，但如果正确处理，也有有利的一面。

练习题

31. 项目中冲突的一般来源是什么?

32. 处理恰当，冲突也有_____的一面。

6.2.2 冲突处理

冲突不能完全靠项目经理来处理解决，团队成员间的冲突应该由相关成员来处理。处理恰当，冲突也有有利的一面。它能将问题暴露出来，及早得到重视；它能激起讨论，澄清成员们的观念；冲突迫使成员寻求新的方法；它可以培养人们的创造性，更好地解决问题。如果正确处理，冲突会促进团队建设。然而，如果处理不当，冲突会对项目团队产生不利的影响。它能破坏沟通，人们不再相互谈论、交流信息；它会使成员不大愿意倾听或尊重别人的观点；它能破坏团队的团结，降低信任和开放度。

布莱克(Blake)、穆顿(Mouton)、基尔曼(Kilmann)和托马斯(Thomas)这些研究人员得出了人们处理冲突的5种方法。

1. 回避或撤退

回避或撤退的方法就是卷入冲突的人们从这一情况中撤出来，避免发生实际或潜在的争端。例如，如果某个人与另一个人意见不同，那么第二个人只需沉默就可以了。这种方法会使得冲突积聚起来，并在后来逐步升级。

2. 竞争或逼迫

竞争或逼迫的方法是把冲突当作一种胜-败的局势，这种方法认为在冲突中获胜要比人们之间的关系更有价值。在这种情况下，人们会使用权力来处理冲突。例如，项目经理与某位团队成员就关于应用何种技术方法设计一个系统而发生冲突。这时，项目经理只需利用权力命令："按我的方法做。"用这种方法处理冲突，会导致人们的怨恨心理，恶化工作气氛。

3. 调停或消除

调停或消除的方法就是尽力在冲突中找出意见一致的方面，最大可能地忽视差异，可能伤害感情的话题不予讨论。这种方法认为，人们之间的相互关系要比解决问题更重要。尽管这一方种能缓和冲突形势，但它并没有将问题彻底解决。

4. 妥协

妥协的方法就是团队成员寻求一个调和折中的方案，他们着重于分散差异。项目团队寻求一种方案，使每个成员都得到某种程度的满意。但是，这种方法并非是一个很可行的方法。例如，项目团队成员对某项项目任务确定预计完成时间，一位成员说："我认为这项任务需要15天。"另一个却说道："不可能，用不了这么长时间，也许五六天就行了。"于是，他们很快分散异议，同意10天完成，但这也许并非最好的预计。

5. 合作、正视和解决问题

通过这种方法，团队成员直接正视问题，他们要求得到一种胜-胜的结局。他们既正视问题的结局，也重视人们之间的关系。每个人都必须以积极的态度对待冲突，并愿意就面临的冲突广泛交换情况。把异议都暴露出来，尽力得到最好、最全面的解决方案。由于新情况的交换，每个人都愿意放弃或重新界定他(她)的观点、意见，以便形成一个最佳方案。要使这种方法有效，必须要有一个良好的项目环境(见前面关于有效的项目团队的讨论)。在这种环境下、人们的关系是开放、友善的，他们相互以诚相待，不害怕受到报复。

异议能激化激烈的争论。人们在解决冲突时，决不能有情绪和激动。要善于处理而不能压制情绪，应该花一些时间理解别人的观点和想法。下面即对通过合作的方法来解决问题进行了说明。

可以避免或缩小某些不必要的冲突。主要措施有：及早让项目团队参与制定计划；明确说明每个成员的角色和职责；开放、坦诚和及

时的沟通；明确的工作规程，以及项目经理和项目团队对团队建设的真诚和努力。

练习题

33. 处理冲突的5种方法是什么？

6.3 解决问题

团队在完成项目的过程中，总会遇到一些问题。一般来说，项目过程中会产生各种各样的问题，只是问题的严重性不一样。例如，项目会比进度计划晚几个星期，严重影响到客户要求的完工日期；或者，项目可能陷入预算困难中——已经使用了50%资金，却只完成40%的工作量。有些问题是技术性的：一项新型感光系统无法提供需要的数据资料或精确度，或者一件新型高速自动化设备总是出现故障、损坏了昂贵的部件。项目团队能否有效解决问题会影响和决定项目的成败。因此，必须要有一个规范、创造性和有效的解决问题的方法。下面是解决问题的一个9步骤方法，并对头脑风暴法——这个在解决方法的几个步骤里非常有用的技术进行讨论。

6.3.1 解决问题的9步骤方法

9步骤方法具体如下：

1. 对问题作出说明

开始时应该对问题作出书面的描述说明，这很重要，它明确了问题的含义和内容。这种说明使得解决问题的团队成员能对他们要解决的问题的确切本质形成一致意见。对问题的说明要包括对问题程度的定量描述。

• 糟糕的问题说明的例子有："我们已落后于进度计划。"良好的问题说明例子有："我们已落后进度计划2周，离客户的要求日期还有4周。如果我们不采取措施，就很可能延迟2周完成。如果那样，根据

合同，客户有权降价10%。”

• 另一个差劲的问题说明例子是：“感光系统无法工作。”好一些的说明像：“感光系统在测量部件的圆弧形边时出现数据错误。”

对问题的说明应尽可能更具体、确切一些。因为说明里的这些数字、标准都可以作为将来评价判断问题是否得以真正解决的依据。

2. 找出问题的可能原因

一个已经或正在发生的问题会有许多原因，特别是技术性的问题，更是如此。比如一项开发多用户计算机系统的项目，它的问题是不能把数据从中央计算机传送到各个用户工作站。原因可能是硬件或软件问题，或者可能是由于中央计算机或一些工作站出了问题。发现问题可能原因的一个常用方法是头脑风暴法，这一方法将后本章的后面进行讨论。

3. 收集数据，确定最有可能的原因

在问题解决过程初期，团队常常忙于应付问题的症状，而顾不上研究问题的原因，特别是当问题要用症状来描述时，更是如此。比方说一个人去看病，告诉医生说他头疼，医生知道有多个原因引起头疼，例如紧张、肿瘤、饮食变化或环境问题。于是医生就向病人提问题，或对他做些检测，收集到有关一些最可能原因的更多资料，医生利用这些资料排除某些可能原因。一定要让团队超越症状，在进入下一步——得出可行方案之前，收集到足够的实际情况。否则，将要花费大量时间为症状制定解决方案，而不是从根本上解决问题。收集资料，不管是通过询问问题的办法，还是会见成员、进行测试、阅读报告，或分析数据资料，都要花费时间。但是，一定要完成这个工作，使团队能集中精力解决问题。

4. 得出可能方案

在解决问题过程中，这一步骤非常有趣味和创造性，但这也是关键的一步。团队成员要认真仔细，不要轻率地接受最先提出的方案或

者最明显的方案。如果这种最先提出的或最明显的方案行不通，他们在失望之余，还得重头再做。例如，某个项目的实际进度比计划晚了2个星期，最明显的方案可能是向客户申请，是否能同意项目延迟2周完成。然而，这一方案可能会适得其反。如果项目经理找到客户，询问能否同意项目延期完成，客户的反应可能会很强烈，威胁决不再与该公司做生意，并打电话给项目经理的老板，抱怨项目延迟。下面要讨论的头脑风暴法在这一步骤里会非常有用，它可以帮助发现一些可能的方案。

5.评估可行方案

在第4个步骤里得出各种可能方案后，有必要对它们进行评估。可能会有许多不错但却截然不同的方案。每个可行方案都要进行评估。这时的问题就变成“对什么进行评估?”。因此，一定要有评估标准。在这一步骤里，负责解决问题的团队一定要首先对进行评估的可行方案建立起标准。有了评估标准之后，团队要用到类似于第3章里表3-2的评估计分表。每项标准根据其重要性，有不同的权重。例如，实施方案费用这一项的权重可能会比预计实施所需时间这一项的权重大得多。如同步骤3，为了能完善地评估可行方案，需要收集资料，这要花费些时间。例如，某个方案要用到一些零部件或原材料，了解关于这些零部件或原材料成本的情况会费些时间，特别是当你要知道经销商或供应商的估计价格时，更是如此。负责解决问题的团队里的每位成员根据评估计分表对每个可行方案进行评估。下一步骤将用到这些计分表。

6. 决定最佳方案

团队成员在第5步里完成了解决问题的评估计分表，在这一步里，将用到这个表来帮助决定最佳方案。团队成员将依据这些评估计分表进行讨论。计分表并非决定最佳方案的唯一因素，只是在决策过程中要用到它们。在这里，一个拥有丰富的相关专门知识人才的团队才能显示出它的重要性。最佳方案决策的依据是与评估计分表密切相关的

解决问题团队成员的知识和技术水平。

7. 修订项目计划

有了最佳方案后，就必须要为实施这一方案制定计划。要明确具体任务，包括成本费用和工时，每个任务所需的人员和资源也要明确，负责实施这一方案的项目团队成员要了解这些计划情况，要把这些情况与项目全面计划结合起来，确定这个方案对项目其他部分的影响。特别需要注意的是，选择出来的这个方案是否会引起其他问题。例如，解决感光系统技术性问题的最佳方案可能是向经销商订购一个新部件，但如果经销商制造并运送这个部件要花两个月的时间，那么这一方案可能使得整个项目赶不上进度计划，无法按项目要求日期完工。如果在第5步里没有考虑到这个危险因素，解决问题团队将不得不重新审评方案，并决定是否是最佳方案。

8. 实施方案

制定出实施最佳方案的计划后，相应的团队成员就要行动起来，着手进行各自的工作。

9. 判断问题是否得以解决

方案实施后，重要的工作就是判断问题是否得以真正解决。这时，团队需要用到第1步里对问题的说明，把实施方案的结果与问题说明里明确的情况进行比较。团队要向自己提问："这个方案是否达到了我们预期的目标？问题解决了吗？"问题可能部分得到解决，也可能根本没有解决。例如，为感光系统安装了新的部件后，系统的数据仍不正确。如果问题没有解决，解决问题项目要回到第2、第3步中，找出问题的其他根源。

根据问题的大小和复杂程度，上述9步骤解决问题法可能需要几个小时或几个月的时间。解决问题的团队要包括最了解问题的成员和所需要的专门技术人员。有时，必要的专门技术人员可能来自于团队以外，比方说一个提供独到见解的顾问。

练习题

34. 解决问题的9个步骤是什么?

6.3.2 头脑风暴法

头脑风暴法是在解决问题时常用的一种方法，具体来说就是团队的全体成员自发地提出主张和想法。团队成员在选择好问题的方案之前，一定要得出尽可能多的方案和意见。利用头脑风暴法，可以想出许多主意，而且它应用时很有意思。头脑风暴法能产生热情的、富有创造性的更好方案以及更大的投入。这个方法在9步骤解决问题法的第2步：找出问题可能原因和第4步：确定可能方案里，是十分有用的。

头脑风暴法更注重想出主意的数量，而不是质量。这样做的目的是要团队想出尽可能多的主意，鼓励成员有新奇或突破常规的主意。

团队成员坐在一起，由一个协助的记录人员在翻动记录卡或黑板前做记录。首先，由某个成员说出一个主意。例如，某个项目进度晚了2周，为此举行头脑风暴会议。第一个成员说："加班工作。"接着就轮到下一个成员，他的主意也许是："寻求一些临时的援助。"如此这般。这个过程不断进行，每人每次想出一个主意。如果轮到某位成员时他(她)没想出主意，就说一声"通过"。有些人会根据前面其他人的提法想出主意。这包括把几个主意合成一个或改进其他人的主意。协助的记录人员会把这些主意记录在翻动记录卡或黑板上。这一循环过程一直进行，直到想尽了一切主意或限定时间已到。

应用头脑风暴法时，要遵循两个主要的规则：不进行讨论，没有判断性评论。一个成员说出他(她)的主意后，紧接着下一个成员说。人们只需要说出一个主意，不要讨论、评判，更不要试图宣扬。其他参加人员不允许做出任何支持或判断的评论，也不要向提出主意的人进行提问。显然，像"那决不会起作用"、"这是个愚蠢的作法"或"老板不会那么做"等这类扼杀性的评论是不允许的。同时，也要明

确参加人员不要使用身体语言，例如皱眉、咳嗽、冷笑或叹气来表达评判意见。头脑风暴法在帮助解决问题团队获得最佳可能方案时，是很有效也很有意思的。

练习题

35. 头脑风暴法，更注重想出主意的_____，而不是_____。

6.4 管理时间

项目工作中的项目成员们常常很繁忙。他们要完成分配的任务、进行沟通、准备文件、出席会议以及出差旅行。因此，一个业绩良好的团队非常有必要管理好时间。下面这些建议将帮助你有效管理好时间：

(1) 每个周末，找出几个(2～5个)下周要完成的目标。把目标依次列出来，首先是最重要的(但不是最紧迫的)。要考虑你可以利用的时间，察看下周的工作日程表，是否有会议或沟通交流活动。决不能把你要做的所有事情都列出来，成为一份好几页的繁杂的表。把这个表放在视线范围内以便能经常看到。

(2) 每天结束时，列出第2天要做的事情。这些列出的事情一定要有助于实现本周的目标。把事情按顺序列好，同样首先是最重要的(但不必一定是最简单或最紧迫的)。列出要做的事情表之前，看看这一天的工作日程表，有多少时间可以用来完成列出的这些事情。你可能会由于需要参加会议或会见而减少可利用的时间。你也应该在每天的工作日程表里准备一些自由时间，以便应付可能出现的偶然事件。如果没有足够的时间，就不要把你想完成的每件事情都列出来，那样做只能带来沮丧。

只把你实际能完成的事情列出来。不要习惯于认为没完成的每件事都可以留到明天，你会发现留下来的事情要比完成的多。

要把这个表写下来，而不是记住。写下来就会投入去做。

(3) 早晨的第一件事是看一下这个做事表，一整天都要看到这个表。把其他事情放在一边，开始做表上的第一件事。一定要专注和自我约束，这非常重要。不要把注意力转向不太重要或没有意义的事情上，比如阅读邮件或文件。完成一件事情后把它从表上划去，这样会有一种成就感。然后接着做第二件事情。需要强调的是，不要为了完成表上的事情而挑选着做表上一些不太重要的工作。

(4) 控制干扰。不要让电话、电子邮件或随意走进来的来访者打扰你工作。你需要每天留出一定的时间打电话、回电话或收发电子邮件，不要让它一整天打扰你工作。也要有些时间关上门、告诉人们别打扰。当你做表上的某件具体事情时，要清理好其他工作，不要有尽快完成以便开始其他工作的想法。

(5) 学会说“不”。不要参加那些既浪费时间又对完成目标没有意义的活动。你可能不得不拒绝参加会议或旅行、为委员会工作或参与审评文件的邀请。你也许不得不缩短在走廊上聊天的时间。要会说“不”，否则，你会毁了自己，忙碌一生，一事无成。

(6) 有效利用等待时间。例如，随时带一些阅读材料，以便在机场、交通堵塞或牙医办公室里等待时利用。

(7) 尽量一次处理大部分文件工作。每天结束时，浏览收到的信件和电子邮件，以免分散你进行表上工作的精力。邮件里也许有些东西会使你在准备明天的做事表时增加一些内容。浏览时，采取一些行动：

• 如果是垃圾邮件，不必读，直接抛弃或删除。

• 读完后，该扔就扔，该删就删。只把那些从别的地方找不到的文件储存起来。

• 如果要求回答，就在文件上写上答复后返回给发出者，或者打一个简短的邮件回复。

• 如果文件需要花些时间阅读，那么就在将来的做事表上花些时

间(如果它对你的每周目标有重要作用的话)，或者把它放在手提包里，可以在你受阻等待时读一读。

(8) 周末，如果你完成了全部目标，就奖赏自己，一定不要自欺欺人。奖赏自己是因为完成你的所有目标，而不是因为工作辛苦和繁忙而没有完成目标。根据你的观念，奖赏应是一个动力，是与完成目标直接相关的回报。如果没有完成每周目标，你就不应奖励自己。否则，奖赏就是毫无意义，不再是完成目标的动力。

练习题

36. 你可以怎样做来有效地管理好时间？

小结

团队是一组个体为实现共同目标而相互依赖，一起工作，团队工作就是项目团队成员为实现这个共同目标而付出的共同努力。项目团队的工作是否有成效直接关系到项目的成败。

项目团队要经过不同的发展阶段。形成阶段，团队发展过程的第1个阶段，是人们从个体向团队成员的转变过程。在这一阶段，团队中的个体开始相互结识；震荡阶段，出现冲突，气氛紧张，这一阶段的动力和士气很低。成员甚至可能抵制形成团队；但是，经历过震荡阶段后，团队就进入发展过程的正规阶段，团队成员之间、团队与项目经理之间的关系确定好了，大部分个人之间的冲突已得到解决；团队发展成长的第4个，也就是最后一个阶段是表现阶段，这一阶段，团队积极工作，急于实现说明目标，成员有统一感。

有效的项目团队通常有以下特点：明确理解项目目标；明确对每个人的角色和职责的期望；目标导向；高度的合作互助；高度信任。影响团队效率的障碍有：目标不明确；对角色和职责界定不清楚；项目组织结构不健全；缺乏工作投入；缺乏沟通；领导不力；项目团队成员的流动以及不良行为。

团队建设——发展培养一组个体人员实现项目目标，是一个持续进行的过程，它是项目经理和项目团队的共同职责。为促进成员们的社会化，团队成员可以要求在项目工作期间把他们安排在一个办公区里。项目团队可以通过参加各种社交活动来促进社会化。

项目工作中冲突是不可避免的。项目期间，冲突可能来自于各种情况。它可能涉及到项目团队成员、项目经理，甚至是客户。项目中对如何进行工作、应该完成多少工作、工作以什么样的质量标准完成、分配由谁来完成某项工作、工作需要多长时间、多少费用等这些问题的不同意见，都是潜在冲突的来源。冲突也会由于人们价值观和态度的偏见或分歧而产生。

冲突不能仅靠项目经理来处理和解决。团队成员间的冲突要由相关成员来处理。正确处理，冲突也有有利的一面，它使得问题显露出来，得到重视。

团队在完成项目的过程中必然会遇到一些问题和难题，9步骤解决问题法是个非常有效的方法。它包括：说明问题；发现问题的可能原因；收集资料并明确最可能原因；明确可能方案；评估可行方案；决定最佳方案；修订项目计划；实施方案；判断问题是否得以解决。在解决问题的过程中经常用到头脑风暴法，它是让团队全体成员自发想出主意。这种方法更注重主意的数量，而不是质量。

一个效绩良好的项目团队很有必要管理好时间。为有效管理时间，团队成员要明确每周的目标，每天制订一个做事表，集中精力完成当天的做事表。要控制干扰，谢绝参加那些对实现目标没有意义的活动。团队成员也要有效利用等待的时间，一次性处理好文件工作，并要为实现目标奖励自己。

思考题

1. 讨论团队发展的各个阶段、说明每个阶段的程序、存在的问题

和工作效率。

2. 有效率的团队有哪些特点？这些特点同样适用于一个有效的家庭、交响乐团或职业球队吗？说明理由。

3. 影响团队有效性的一般障碍有哪些？想出你曾工作过的一个项目团队，讨论对其成功的障碍。

4. 为什么说团队里不能有“我”的概念？你同意这种说法吗？为什么？

5. 如果参加一个课程项目，你能成为一个有成效的团队成员吗？

6. 说出能促进团队建设的三种活动。这些活动是否一定要由项目经理来发起和组织？

7. 讨论项目过程中产生的冲突种类，说出你曾经历过的这些冲突的两种情形。

8. 描述项目中处理冲突的方法。在问题7中你描述的两种情形下，冲突是如何解决的？

9. 当地一家银行安装了一种新的信息系统，经理发现某些客户的交易不能顺利进行。经理知道这个问题会导致金融交易难以进行，使得客户极不满意。说明他(她)如何应用这一章的9步骤解决问题法来解决这个问题。

10. 和一位朋友一起进行一个应用头脑风暴法的练习，用3个字母拼出尽可能多的表示身体部位的单词。

11. 人们怎样才能有效管理时间？你通常应用这些建议中的哪些？

12. 设法在下星期把你的时间管理得更好些。严格按本书里的建议执行。周末，写一个经验总结。

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也能在本书的合著者：James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的

网址是:

www.towson.edu/ ~ clements

1. 从下面的网址上查出“Project Manager's Palette”网站:

www.4pm.com/frmain.html

2. 查看他们在PMChat论坛上的讨论。

3. 下载(可免费)或阅读他们的书籍中一些网上在线章节。

4. 他们在PMtalk上每月发布两则免费消息，至少阅读一则。可以从他们主页上的链接站点进入，或直接到:

www.4pm.com/discussion.html

5. 查看并描述他们关于衡量项目成功标准的优秀在线展示。可以从他们主页上的链接站点进入，或直接到:

www.4pm.com/demo/classroom.htm

6. 阅读并打印出他们关于评价一个项目团队成员业绩的有效方法的文件。可以从他们主页上的链接站点进入，或直接到:

www.4pm.com/articles/critic.html

7. 阅读他们的“Ongoing Saga of the Project from Hell”你可以从主页进入或直接到:

www.4pm.com/articles/hell.html

做一个一页左右的总结，评论这一项目。

8. 从“Project Manager's Palette”上浏览其他链接站点。

案例研究

RD处理有限公司是一家为当地其他公司提供数据处理服务的公

司。它从事这项业务至今已有20年，拥有90多个员工。60个员工在Big Tower大楼工作，这座大楼位于一个大城市近郊的商业区，其中有40个员工在第5层工作。公司在最近12年里一直租用这层楼。其他20个员工在第9层工作，这是公司发展后才附加租用的场所。这两个办公区的成员常在大楼的餐厅里见面，但相互都不很熟悉。6个月前，一家类似的公司DataHelps的所有者决定退休，RD 处理公司收购了这家公司。这家公司从事这种业务已经10多年了，有30个员工，它的办公地点在该市的另一边一个叫Green Valley的商业大楼里。

最近，在Big Tower 大厦旁，落成了一座新办公大楼，Big Tower Ⅱ。RD处理公司老板玛丽亚·阿洛玛(Maria Alomar)有意在Big Tower Ⅱ里租一整层，这样的话，就有足够的空间让90个员工集中在一起工作，并且还能给发展扩大留下空间。

玛丽亚从目前的3个办公地点各选1个人，组成一个3人项目团队，对新大楼空间进行分布设计。在第5层工作的克里斯蒂娜·林(Christina Lin)是业务主管，为公司工作18年了。在第7层工作的杰西卡·塔拉斯科(Jessica Tarasco)是公司的计算机专家，为公司服务了5年。沙伦·内斯比特(Sharon Nesbitt)是在Green Valley工作的一个数据处理员，在DataHelps公司10年前创业时就为它工作了。

这个项目团队在Big Tower 大楼5层公司的会议室里举行第一次会议。沙伦迟到了。这是她第二次来Big Tower 大楼，交通状况比她预计的坏得多。克里斯蒂娜首先说道："我非常了解我们的工作流程和制约因素，并且已想好了怎样布置我们打算搬进的新办公区。"

"我们确实打算搬进这个新的办公区里吗？"沙伦问道。

克里斯蒂娜回答说："是的。"

杰西卡说："我的邻居跟与我说，他的公司进行了同样的合并，他们对所有员工做了调查，询问他们的想法，也许我们可以那么做。"

克里斯蒂娜说道："没必要那样浪费时间，我在这儿已多年了，

知道该怎么做。”

杰西卡说：“我想你没错。”

克里斯蒂娜接着说：“现在开始工作吧。我建议……”

沙伦打断了她的话：“合并？你是说合并吗？那不是说我们要进行裁员吗?是这么回事吗？在RD处理公司收购DateHelps时就听到关于解雇的传言了。”

克里斯蒂娜斥责道：“荒谬!”

杰西卡问道：“解雇?真的?凭计算机能力，他们决不会解雇我。他们太需要我了。再说，我能在一分钟内找到另一份工作。”

克里斯蒂娜打断了她说：“我们偏离主题了，开始工作吧，要不我们这一整天都要在这儿争论了。”

沙伦又说道：“等一下。我们有一些比这愚蠢的办公设计重要得多的问题!我告诉你，Green Valley大楼里没人愿意搬到这个新楼里。我们喜欢现在的地方，我们可以在午餐时逛商场，员工们的孩子就在附近街上的托儿所里。要是搬过来，每天上、下班需多花半小时。人们在6点托儿所关门前也到不了那儿。我认为在进行办公设计时，首先需要解决许多其他问题。没有其他方法吗?”

杰西卡说：“我无所谓。”

克里斯蒂娜叹息一声，有些沮丧。她很实际地说：“你们把事情复杂化了。现在，能不能让我们开始进行办公设计?这不是我们要做的事吗?”

案例问题

1. 为什么玛丽亚想搬进新的办公楼里？
2. 这个搬迁的有利和不利之处是什么？
3. 克里斯蒂娜、杰西卡和沙伦是一个有效的团队吗？说明原因。
4. 克里斯蒂娜、杰西卡和沙伦本可以怎样做？

5. 提出一些建议，使这个团队能有效地工作。

小组活动

学员们对下列问题展开公开的讨论：

- 这个团队应该怎样工作？
- 本来能做些什么可以避免出现这种情况？
- 团队的每位成员怎样才能更好地处理这个情况？

第7章 项目组织的类型

背景资料

追求组织卓越

由于组织目标、资源和环境的差异，因而为所有的组织找出一个理想的结构是很困难的。实际上，组织甚至可能不存在一个共同的理想结构。组织在战略规模、技术、环境、行业类型、发展阶段以及当前组织趋势等方面各不相同，这需要有不同的结构。

本章将详细讨论最常见的三种组织结构。下面的文章探讨了宝洁公司(Procter and Gamble)的结构模式。

资料来源：A.Martinsons，"In Search of Structural Excellence," Leadership & Organization development Journal，March,1994.

矩阵管理

根据理查德 E.安德森(Richard E. Anderson)的观点，90年代，矩阵组织方法正在卷土重来。70年代，矩阵管理曾风靡一时。1974年，道·科宁(Dow Corning)公司董事长威廉 C.戈根(William C. Gogin)在《哈佛商业评论》上发表著名文章，宣扬该公司的矩阵组织。许多公司，比如通用电气公司(GE)、施乐(Xerox)、得州仪器(Texas Instruments)、TRW、数字设备公司(Digital Equipment Corp.)及花旗银行(Citibank) 等都采用了这种结构。然而，经历了数年繁华后，矩阵组织逐渐隐退，大量关于这种结构的批评论调纷涌而出。

现在，这种结构在略作改变后，又开始流行了。最近的研究表明，

（续）

与传统结构相比，矩阵结构更受团队成员欢迎。他们反映，这种结构更有助于建立良好的关系，实现项目的成功。另外，安德森着重指出，矩阵结构有助于分权、授予员工职权以及做好顾客服务，更有效地实现目标。

资料来源：R. Anderson, "Matrix Redux," Business Horizons, November/ December, 1994；W.C.Gogin, "How the Multidimensional Structure Works at Dow Corning," Harvard Business Review,January/February,1974.

尽管可以通过多种方法组织人们进行项目工作，但最常见的组织结构是职能型、项目型和矩阵型。这里所举的事例是关于工业公司的，其概念可以应用到其他行业，如服务业、商业及非赢利组织(例如教育机构和医院)。你将熟悉以下内容：

- 三种组织结构的特点
- 每种组织结构的优缺点

7.1 职能型组织

图7-1表示一个生产销售标准电子产品的工业企业的职能型组织结构。通常运用这种职能型组织结构的企业基本上生产、销售标准产品，很少涉足延伸产品。例如，一个制造、销售影碟机的公司很可能就采用这种组织结构。在职能型组织结构里，各团队成员有相同的职能，如设计或制造；或有相同的技能，如电子工程或测试技术。每个职能团队，或者叫做职能部门，为支持公司的业务目标，全力执行自己的任务。他们的工作重点是使公司产品在技术和成本上处于领先优势。同时，也注重利用每个职能部门的专门技能为公司产品做出重要贡献。

采用职能型组织结构的公司有时也进行项目工作，但主要是公司内部项目，而不是为外部客户服务。职能型组织的项目包括开发新产

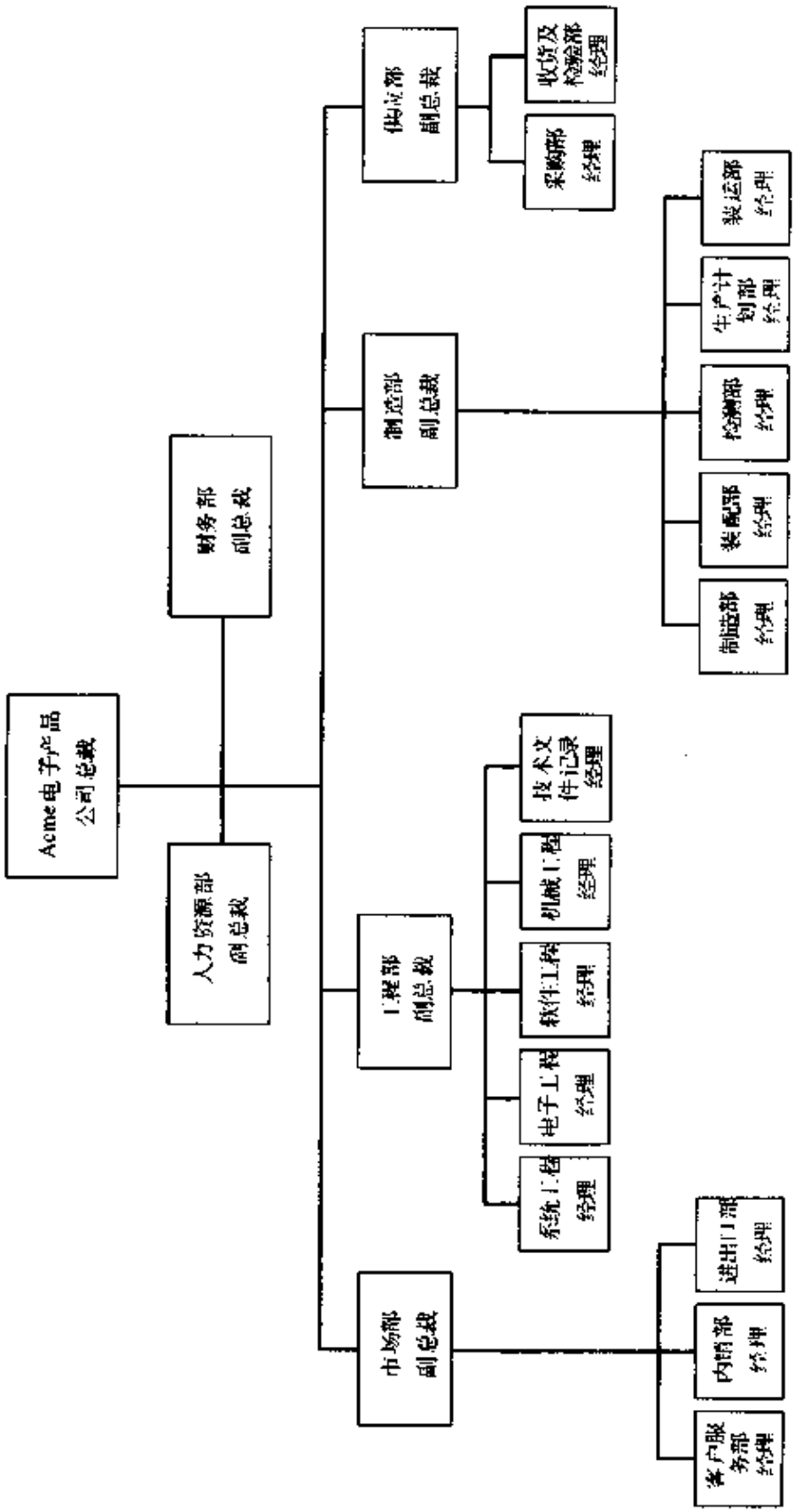

Acme电子产品公司总裁
财务部副总裁
人力资源部副总裁
供应部副总裁
收货及检验部经理
采购部经理
制造部副总裁
装运部经理
生产计划部经理
检测部经理
装配部经理
制造部经理
工程部副总裁
技术文件记录经理
机械工程经理
软件工程经理
电子工程经理
系统工程经理
市场部副总裁
进出口部经理
内销部经理
客户服务部经理

图7-1 职能型组织结构

品、设计公司信息系统、重新设计办公场所，或完善公司的规章制度。对于这些项目，由公司管理层从营销、设计、制造和采购这些下级职能机构中选出成员，组成多职能项目团队或任务突击队。分配到项目中的成员可能是专职人员，也可能是兼职；可能为项目工作一段时间，也可能一直工作下去。但是，绝大多数情况是，人们在为项目任务突击队兼职服务时，继续从事他们正常的职能工作。某位团队成员——可能是某个职能副总裁，被任命为项目领导或经理。

在职能型组织中，因为成员仍然在行政上为他们各自的职能经理工作，所以项目经理对项目团队没有完全的权力。由于成员根据他们的技术专业来看待对项目的贡献，所以，他们仍从属于职能经理。如果团队成员之间发生矛盾冲突，通常通过组织的权力结构予以解决，这会延缓项目进度。另一方向，如果公司总裁授权项目经理在团队成员发生争议时可以做出决策，那么，这种决策可能有利于项目经理自己的职能团队，而不反映整个项目的最佳利益。例如，关于某项新产品的设计发生争议，来自工程职能部门的项目经理做出决定，减少工程设计成本，增加制造成本。在向公司总裁报告项目进程时，项目经理做了一些其他职能部门的团队成员认为不公正的评论，如："如果制造部门能多想一想其他生产方法，会使产品成本更低一些。工程部门已经减少了设计成本。"这种情况下，只得由公司总裁亲自处理冲突了。

职能型组织结构适合于进行公司的内部项目。然而，由于项目并非公司日常工作的一部分，所以，必须使分派到项目任务突击队中的每个人员明确理解他们的角色和职责。如果项目经理没有充分的权力做出项目决策，他(她)就要靠领导能力和说服能力来建立共识、处理冲突，使任务突击队成员团结起来实现项目目标。项目经理要花一些时间经常向公司的其他职能经理反映项目最新情况，感谢他们对项目工作人员的支持。

有时，任务突击队进行的项目完全属于某个具体的职能部门。例如：技术文件记录部门经理要形成一个由编辑人员和资料专家组成的任务突击队，为所有技术资料制定一个共同标准。在这种情况下，这个特定项目经理完全负责这个项目，处理冲突要比在多职能项目团队里便捷多了。

采用职能型组织结构的公司很少从事涉及外部客户的项目，因为这种组织没有专门的项目经理来管理客户出资的项目。相反，职能型组织主要集中力量生产自己的产品，销售给各个客户。

练习题

1. 职能型组织注重让每个职能单位的_____为公司产品做出重要贡献。

2. 判断对错：

在职能型组织中，人们在为项目任务突击队兼职服务时，继续从事他们正常的职能工作。

3. 采用职能型组织结构的公司经常形成任务突击队进行_____项目，但很少从事涉及_____客户的项目。

7.2 项目型组织

图7-2是某公司的组织结构图，该公司的业务是向城市和乡村提供快速运输服务项目。一个普普通通的客户订单就是一项几百万美元的项目，需要花几年时间进行设计、制造及安装。这个公司的经营业务就是项目，它不生产标准产品。它随时会在各个不同阶段同时进行好几个项目。随着项目逐步结束并完成，公司希望得到新的项目合同，组织要为具体项目招聘人员。如果有合适的专业技能知识，他们可以在项目一完工就重新分配任务。每个项目团队致力于一个项目。完成项目后，团队成员要么被分派到另一个项目中去，要么便被解雇。

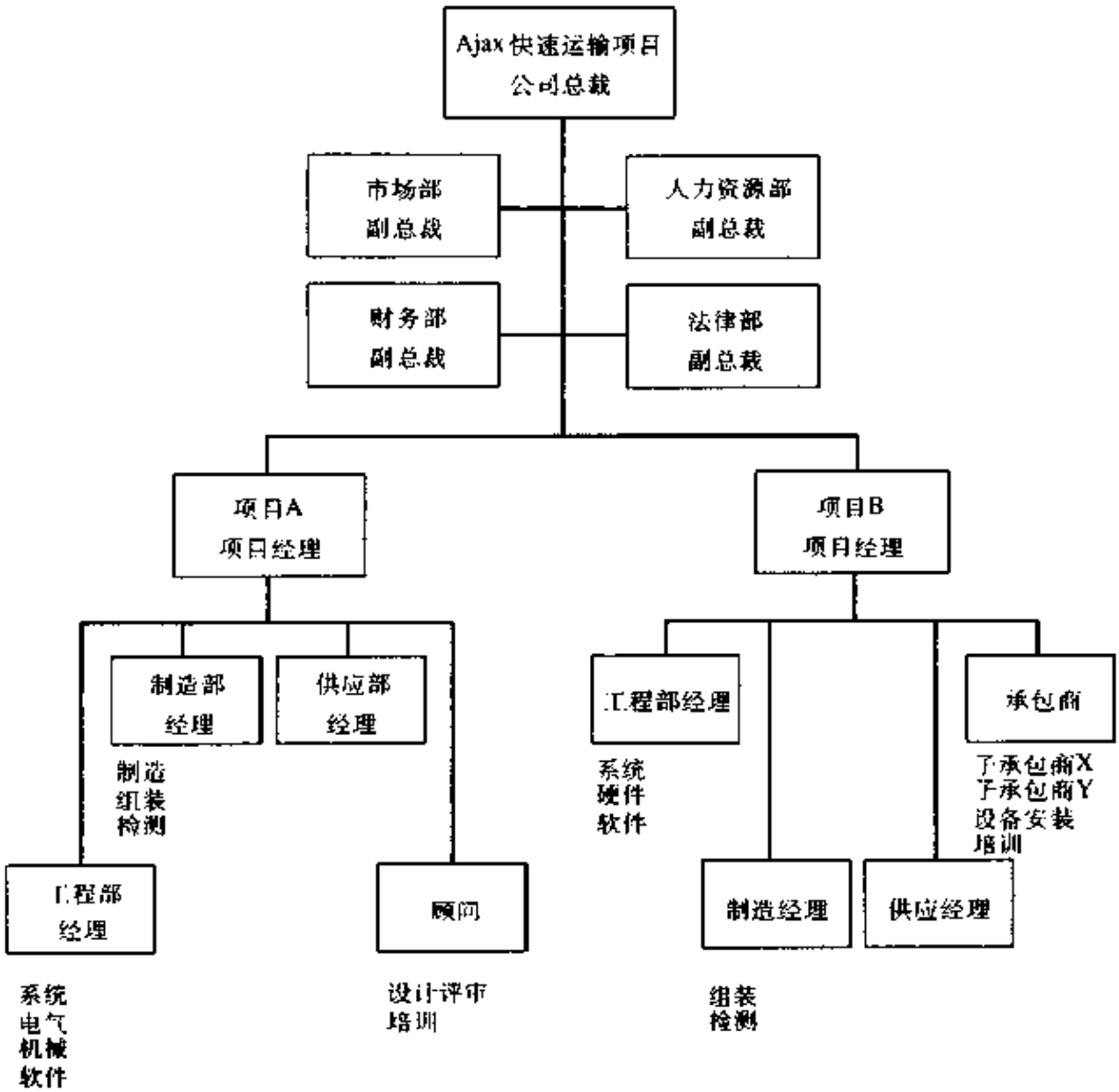


图7-2　项目型组织结构

在项目型组织里，每个项目就如同一个微型公司那样运作。完成每个项目目标所需的所有资源完全分配给这个项目，专门为这个项目服务。专职的项目经理对项目团队拥有完全的项目权力和行政权力(在职能型组织里，项目经理可以有项目权力，但职能经理仍保留对分配到项目中的他(她)手下人员的行政和技术权力)。由于每个项目团队严格致力于一个项目，所以，项目型组织的设置完全是为了迅速、有效地对项目目标和客户需要做出反应。

项目型组织无论从单个项目，还是整个公司讲，都是成本低效的。每个项目必须为专门工作的团队成员付薪，既使是在项目某些阶段他们工作很轻松，也得如此。例如，项目在某部分上的延迟造成某些资源几个星期的闲置，项目资金必须得分摊这项费用。如果闲置时间过多，这一项目就可能无利可图，耗用其他项目的利润。对整个公司来说，项目型组织由于在多个同时进行的项目上存在资源任务的重复，从而造成成本低效。因为资源不能共享，某个项目专用的资源即使闲置不用，也无法应用于另一同时进行的类似项目。同样，不同项目团队的成员也不可能共享知识或专业技术技能，因为每个项目团队都是独立的，团队成员完全效力于自己的团队。当然，也可能有一些公司内部的辅助职能为所有项目服务。例如，从图7-2上可以看到，人力资源职能为所有项目服务，因为没必要让每个项目自己招聘员工，这样，通过设立一个共同的人力资源职能部门，公司就可以统一人力资源政策及员工利益政策。

在项目型组织中，为了最大限度地利用项目资源，保证在预算范围内成功地完成项目，需要有详尽而准确的计划和一个有效的控制系统。

项目型组织结构常见于一些涉及大型项目的公司。这类大型项目价值高(数百万美元)、期限长(几年)。项目型组织结构主要应用于建筑业及航空航天业。这种结构也能应用到非赢利机构，比如自愿组织的募捐活动、小镇百年庆祝活动、大型聚会，以及各种演出等。

练习题

4. 在项目型组织里，完成每个项目目标所需的所有资源_____分配给这个项目，专职的项目经理对项目团队拥有完全的_____和_____权力。

5. 项目型组织是成本_____。

6. 项目型组织结构常见于一些涉及_____项目的公司。

7.3 矩阵型组织

图7-3显示一个销售用户计算机终端自动信息系统的公司的组织结构。该公司所接的每个顾客订单都是一个独特要求的系统。有些系统很小，仅售5万美元，设计、生产需要4～6个月。但有些系统要耗资好几百万，用3年左右的时间完成。如同图7-2里的Ajax快速运输公司一样，专业计化算机系统公司(Specialized Computer Systems,Inc.)也是从事项目业务。但是，它的业务有许多是小规模的项目，任何一个时候都进行，各个项目只是在规模及复杂程度上有所不同。项目总是不断地完成、开始。

矩阵型组织是一种混合体，是职能型组织结构和项目型组织结构的混合。它既有项目型组织结构注重项目和客户的特点，也保留了职能型组织结构的职能特点。矩阵型组织结构中每个项目和职能部门各司其职，共同为公司和每个项目的成功贡献力量。项目经理对项目的结果负责，而职能经理则负责为项目的成功提供所需资源。

矩阵型组织能有效地利用公司的资源，作为技术人员大本营的职能部门(例如系统工程、检测等部门)，具有充足的技术力量支持项目不断地进行。

项目经理来自于组织的项目部门。公司接到新系统的订单后，项目副总裁为项目委派一个项目经理。一个项目经理可以同时管理几个小型项目，但大型的项目就要有专职的项目经理来负责。

接下来，项目经理要与有关职能经理协商，从各个职能部门中为项目分配工作人员。这些人员根据实际需要，为项目工作一定时间。部分人员专职为项目工作，其他人员只为项目某个部分工作，甚至只在项目中出现一两次，这要根据项目何时需要他们的技术以及项目预算允许他们工作时间长短而定。在一个矩阵型项目组织中，某个职能部门的人员通常在几个同时进行的项目中兼职工作。例如，图7-3表

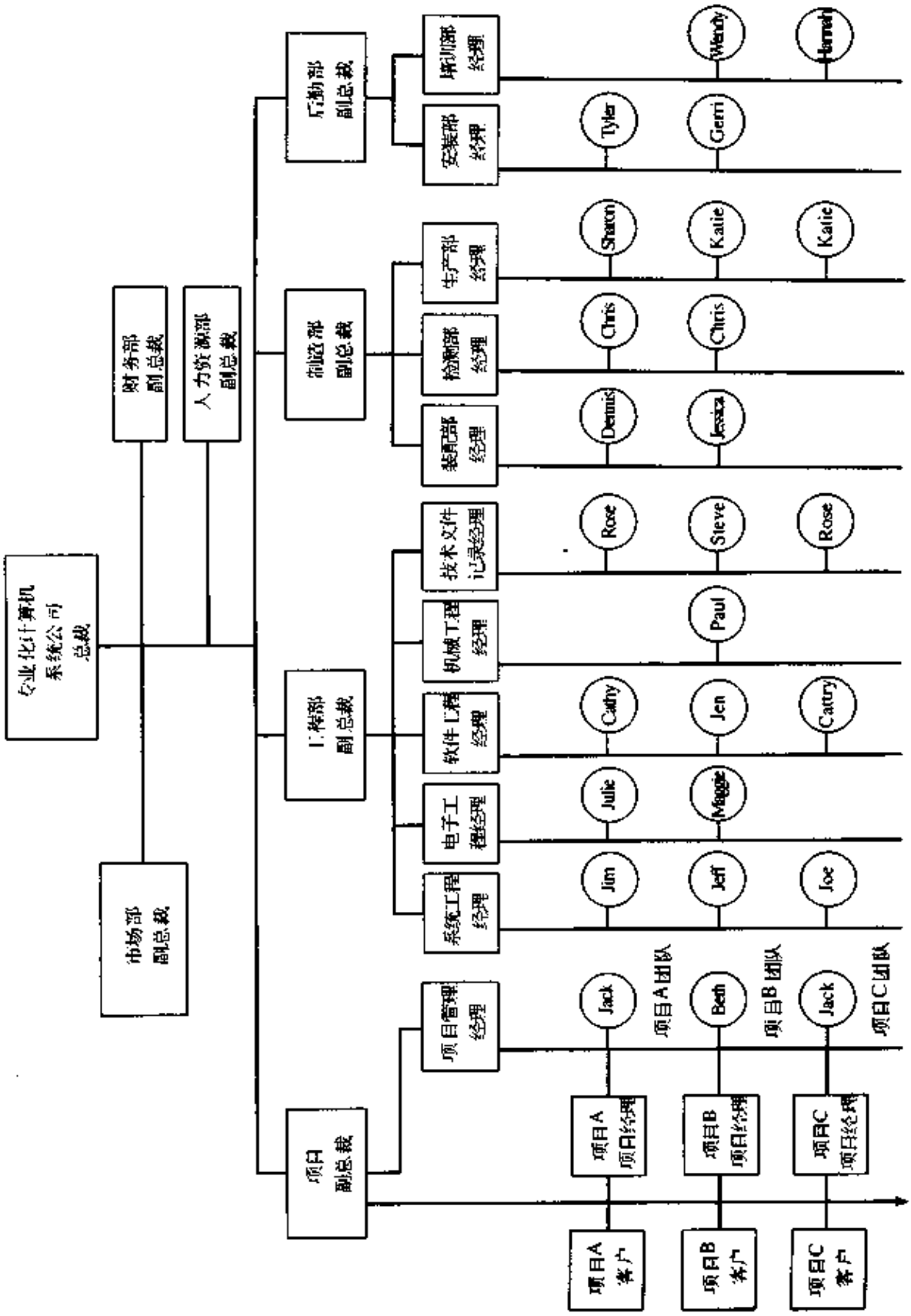

专业化计算机系统公司总裁
财务部副总裁
人力资源部副总裁
市场部副总裁
后勤部副总裁
制造部副总裁
工程部副总裁
项目副总裁
培训部经理
安装部经理
生产部经理
检测部经理
装配部经理
技术文件记录经理
机械工程经理
软件工程经理
电子工程经理
系统工程经理
项目管理经理
Wendy
Hannah
Tyler
Gerri
Sharon
Kaite
Kaite
Chris
Chris
Dennis
Jessica
Rose
Steve
Rose
Paul
Cathy
Jen
Cathy
Julie
Maggie
Jim
Jeff
Joe
Jack
Beth
Jack
项目A团队
项目B团队
项目C团队
项目A项目经理
项目B项目经理
项目C项目经理
项目A客户
项目B客户
项目C客户

图7-3 矩阵型组织结构

明，Jack、Cathy、Rose、Chris和Katie都在两个项目中兼职。有些项目不需要某种专门技术。例如，项目A和项目C不需要任何机械工程作业，项目A也不需要培训。这样，几个项目可以共享员工的工作时间，从而就能有效利用资源，使全公司及每个项目的全面成本减至最低。

人员完成某一项目或具体任务后，就被分配到新的项目中。这样能使实际应用到项目工作中去的职能性工作的时间效用最大化(在人员的项目预算范围内)，尽量减少未被利用的时间(因为这种时间的工资成本只能由公司负担，这样会减少公司的赢利)。当然，一定要为假期、节日、疾病、培训以及设计进行新项目方案留出空余时间。

一定要注意，如果职能人员未被利用的时间累计很多，那么即使每个项目都在预计时间内完成，公司也可能亏损。如果一个公司没有足够多的项目而使得一些职能部门的人员闲置，就会发生这种情况。在其他项目结束的同时，公司应不断获得新的项目，以便使职能员工有较高的实际工作时间率。如果未被利用时间太多，就只好解雇员工了。公司要经常寻求机会，从新、老客户中获得项目。或者像在第3章里讨论的那样，回复“需求建议书”，制定建议报告。

矩阵型组织结构使得人们有机会在职能部门中通过参加各种项目，获得职业上的发展。有了丰富的经验和阅历，人们在未来任务中的价值就会得到提高，更能胜任公司内的高层职位。当一个职能部门中每个人中都有了丰富的工作阅历后，职能经理就可以更灵活地分派人员从事各种项目工作。

所有被分配到某个具体项目的全体人员组成项目团队，由项目经理领导，他(她)要联合和统一团队的力量。同时被分配到几个小型项目中的人员可能是几个不同项目团队的成员。项目团队中每个成员有两个汇报关系，也可以说每个成员有两个经理——临时的项目经理和永久性的职能经理。对于某个同时从事几项项目工作的员工，如果改

变工作顺序，则会引起冲突和焦虑不安。

在矩阵型组织结构下，关键是要明确团队成员向谁汇报，对什么职责或任务进行汇报。因此，在一个矩阵型组织中，使项目经理与职能经理各自明确职责是很重要的。

在矩阵型组织结构中，项目经理是公司与客户之间的媒介。由项目经理确定做什么(工作内容、何时完成、进度计划)、多少费用(预算)等这些问题，以完成项目，实现项目目标，使客户满意。他(她)的职责是指导制定计划，做好项目进度计划和预算，为公司的各个职能部门划分具体工作任务和预算。在整个项目中，项目经理既要做好控制工作，使项目按进度计划和预算进行。同时，还要向客户及公司上层管理层汇报项目进展情况。组织可能要给每个项目分配一个项目管理人员，协助项目经理和项目团队做好计划、控制和汇报工作。

矩阵型组织结构里每个职能经理的职责是决定如何完成分配的任务、每项任务由谁(具体人员)负责。组织结构中每个职能经理要在技术上指导和领导项目中的工作人员。同时，他(她)也有责任确保该职能部门承担的所有任务都能在给定的预算范围内，按照项目的技术要求准时完成。

在有多个项目的情况下，每位职能经理要把许多人员分配到这些同时进行的项目的各个部分中，特别是如果项目规模很小，不需要专职人员或项目只在短期内需要某项专门技术时，更是如此。职能经理专项做项目只在短期内需要某项专门技术时，更是如此。职能经理一定要对他(她)的职能部门内人员的工作任务保持监控，并根据各个项目中情况变化的需要——如进度拖延或客户要求作出变化等，进行重新配置。例如，客户迟迟不审批工程设计图，或某个设备的经销商运输时间过长，延迟交货，导致项目耽搁。这时，就应设法使分配到这个项目中的人员暂时为其他项目工作。如果项目进度落后，无法按客户要求日期完成，使项目陷入困境，职能经理可以从正常工作的一些

项目中调派人员。

矩阵型组织结构有利于培养“检查平衡”(checks and balances)的工作环境。实际上，人们可以通过项目部门和职能部门这两种途径发现潜在的问题，从而避免压制问题，使它们在未使项目的成功实现陷入困境之前得以更正解决。矩阵组织由于具有水平(项目方向)和垂直(职能方向)两种信息流通渠道，能够在发现问题后迅速做出反应。

项目副总裁，作为项目经理的汇报对象，在矩阵组织中的角色很重要(见图7-3)。他(她)可以解决组织内两三个项目之间在先后次序问题上的冲突。例如，如果两个项目都需要使用某一特定资源(可能是一位技术专家，或一台检测设备)，项目副总裁就要根据对公司和客户关系影响最小的原则(特别是当这家客户在公司有其他现有或计划进行的项目时)决定优先次序。项目副总裁通过项目管理职能，可以为项目管理建立稳定一致的规程，比如计划及预算、数据收集、利用信息系统以及项目汇报的有关规程。

练习题

7. 矩阵型组织具有_____结构注重项目和客户的特点，但也保留了_____结构的职能特点。

8. 在矩阵型组织里，_____部门为支持项目不断进行提供了_____的大本营。

9. 矩阵型项目组织由于在几个_____中_____员工的时间，就能有效利用_____，使成本减至最低。

10. 在矩阵型组织结构中，_____每个成员有两个汇报关系，临时的_____经理和永久性的_____经理。

11. 在矩阵型组织结构中由项目经理确定做_____，_____完成，多少等这些问题，实现项目_____，使客户满意。

12. 矩阵组织结构里的每个职能经理的职责是决定_____完成任务，每项任务由_____负责。

13. 矩阵组织由于具有_____和_____两种_____渠道，能够在发现问题后迅速作出反应。

14. 请列出将人们组织起来进行项目工作的3种常见组织结构类型。

7.4 优缺点分析

前面章节讨论了有关职能型、项目型及矩阵型组织的特点。针对这3种组织结构，表7-1列出了它们各自的优缺点。

表7-1 组织结构优缺点比较

	优 点	缺 点
职能结构	• 没有重复活动 • 职能优异	• 狭隘、不全面 • 反应缓慢 • 不注重客户
项目结构	• 能控制资源 • 向客户负责	• 成本低效 • 项目间缺乏知识信息交流
矩阵结构	• 有效利用资源 • 职能专业知识可供所有项目使用 • 促进学习、交流知识 • 沟通良好 • 注重客户	• 双层汇报关系 • 需要平衡权力

7.4.1 职能型组织结构

职能型组织是在同一个组织单位里，把具有相同职业特点的专业人员组织在一起。这样就减少了重复工作。它具有专业化的好处，即成员有一个在他们具体职业知识和技能上交流进步的工作环境。例如，一个计算机工程单位里的所有人员都可以共享软件，一起讨论开发计算机系统的方法。

然而，由于职能型组织的每个职能部门只关心自己的业绩，使整

个组织具有一种狭隘性。它并不注重与其他职能部门的团队协作，职能部门之间很少相互进行有益的交流。职能型组织也不以项目为主，制定的决策可能会很狭隘，不是出于对整个项目最佳利益的考虑。等级结构使沟通、解决问题及制定决策进展缓慢。比如说，产品不合格，出现问题，工程部门认为是由于制造部门没有正确地生产制造，制造部门则声称是由于工程部门设计不合理或交付给制造部门的工程设计图有错误。这样的问题会在管理等级的各层传来递去，最终还得由公司总裁解决。职能型组织不注重客户，在这种组织里，人们强烈忠诚于自己的部门，而不是项目或客户。

7.4.2 项目型组织结构

在项目型组织里，项目团队的所有成员都为项目经理工作，因此项目经理可以完全控制资源，包括决定工作如何完成、由谁完成的权力，不会与其他项目在优先次序及资源问题上发生冲突，这个项目的所有资源都专门为这一项目服务。项目型组织对客户高度负责。例如，如果客户改变了项目的工作范围，项目经理有权马上按照变化，重新分配资源。

由于不能完全利用资源，导致项目型组织结构的成本低效。项目型组织中的所有人员都是专职工作的，所以当工作进展缓慢时，团队成员的工作效率会很低。如果工作进展缓慢，人们就可能会在工作中磨蹭时间，假如没有其他事可做，人们会把一周能做完的事情磨蹭到两三周，使项目成本增加。另外，如果有一些人员在一定时期内无事可做，他们的闲置工时也是公司的一项成本，这也会降低公司的赢利性。几个同时进行的项目也可能会有重复的活动，这也会促使成本低效。例如，如果几个团队在采购原料供应时联合行动，而不是单独进行，经销商的价格就可能会更优惠一些。

在项目型组织结构中，各项目之间知识和技能的交流程度很低，

成员们专心为自己的项目工作。这种结构没有职能部门那种让人们进行职业技能和知识交流的场所。另外，项目结束后，如果没有新的项目供人们分配工作，他们就得被解雇。在这种情况下，人们从项目中学到的东西就丢在公司了。在一个项目型组织里，团队成员在项目临近结束时，对重新分配这一问题会感到非常着急，特别是因为他们没有职能部门这样的归宿。

7.4.3 矩阵型组织结构

矩阵型组织结构力求发扬职能型结构和项目型结构的优点，克服二者的不足之处。在矩阵型组织结构里，来自各个职能部门的人员在必要时可以为某个具体项目兼职工作，或者只工作一段时间，从而能有效利用资源。而且，具体职能部门的人员通常同时在两个或更多的项目中工作。由于人员属于职能部门，他们能够为适应项目的变化需要而在各项目之间流动。例如，如果某个项目因拖延而停工，职能经理为避免工时闲置加大公司成本，可以将一些团队成员调配到其他项目中去。

矩阵型组织结构的基础核心职业技能可供所有项目应用，这样，这些技能就能获得很好的利用。同一职能部门的人员具有共同的职业纪律，可以互相合作学习。项目结束后，人员回到自己的职能部门，等待分配新的项目任务。他们的知识与公司一起存在，以便会在将来的项目中得以应用。人们通过在多个项目中工作，会学到很多东西，有很大发展进步。他们的知识可以在各种项目之间进行交流。同时，矩阵型组织结构也便于改善沟通，从而可以更及时地发现问题，解决冲突。项目团队成员可以通过两条渠道向项目经理和职能经理反应情况，提醒注意潜在问题。这两种沟通渠道更有利于发现问题，避免压制。最后，矩阵型组织注重客户，项目经理是项目团队与客户沟通的中心环节，组织设立职能部门支持项目进行。

矩阵型组织结构里的项目团队成员有两个汇报关系：临时情况，他们向项目经理汇报；但同时，在行政管理方面，仍要向他们的职能经理汇报。分配某个成员同时在数个项目中工作，这个成员就会有好几个经理。这时，会由于工作优先次序而产生不安和冲突。这些人员对他们的职能部门有牢固的忠诚，但项目团队也需要他们的忠诚奉献，这可能会使前一种关系变得紧张一些。应用矩阵型组织结构，公司一定要制定工作纲领，保证在项目经理和职能经理之间恰当的权力平衡。项目经理和职能经理在涉及到工作优先次序、项目中具体人员的分配、工作中的技术方案、以及项目变化等方面有可能产生矛盾冲突。如果权力不平衡、在解决这类问题时，就很可能不是从对公司或客户的最佳利益考虑出发的。

练习题

15. 职能型组织结构的一些优缺点是什么？

16. 项目型组织结构的一些优缺点是什么？

17. 矩阵型组织结构的一些优缺点是什么？

小结

组织人们进行项目工作，最常用的三种结构是职能型、项目型和矩阵型结构。这些结构可以应用到众多的工商企业和非赢利组织。

职能型组织主要适用于生产、销售标准产品的工商企业，这类企业很少有延伸产品，重点是突出公司产品的技术优势和成本竞争力，以及每个职能部门在专业技能上对产品贡献的重要性。获得项目后，组织从各个相应的职能部门选出人员，组成多职能的项目团队或任务突击队负责进行项目任务。在这种结构里，由于各成员在行政上仍然由他们各自的职能经理管理，所以，项目经理对团队并没有充分的管理权力。如果团队成员之间产生冲突，通常要通过组织的权力层得以解决。应用职能型组织结构的公司通常会定期组成项目任务突击队

(小组)进行公司内部的项目，很少进行外部客户的项目。

应用项目型组织结构的公司通常会同时进行多个项目，但不生产标准产品。组织进行具体项目，要招聘员工。每个项目团队专门从事一个项目。项目完成后，团队成员如果有合适的技能，会被分配到另一个项目中。专职的项目经理对项目团队有完全的项目行政管理权力，由于每个项目团队完全致力于一个项目，所以，项目型组织的设置完全有利于项目目标和客户需要，能迅速、及时地作出反应。从公司的范围考虑，项目型组织由于在几个同时进行的项目上存在资源或任务的重复而会导致成本低效。同时，不同项目团队的成员之间很少有机会交流知识或技术技能。涉及一些价值高、期限长的大型项目的公司通常会采取这种项目型组织结构。

矩阵型组织是一种混合型结构，它是职能型和项目型结构的混合。同时有多个规模及复杂程度不同的项目的公司，适合采用这种组织结构。它既有项目结构注重项目和客户的特点，又保留了职能结构里的职能专业技能。矩阵结构里的每个项目及职能部门都有职责协力合作，为公司以及每个项目的成功做出贡献。另外，矩阵型组织能有效利用公司的资源。通过在几个项目间共享人员的工作时间，可以充分利用资源，全面降低公司及每个项目的成本。所有被分配到某一具体项目中的人员组成项目团队，归项目经理领导，由他(她)联合和统一团队的力量。

在矩阵型组织结构里，项目经理是公司和客户之间交流的媒介。项目经理确定必须要做哪些工作、什么时候完成、需要多少资金，从而实现项目目标，使客户满意。在制定项目计划、项目进度计划和预算，为公司组织的各职能部门划分具体任务和预算这些工作上，项目经理要做好领导工作。每个职能经理负责决定每项任务如何、由谁完成。

职能型组织结构的优点是没有重复活动，职能优异。缺点包括狭隘孤立、反应缓慢、不注重客户，项目型组织结构的优点是能控制资源，对客户负责，缺点是成本低效，项目之间缺乏知识交流。矩阵型

组织的优点是能有效利用资源，职能部门的专业技术可以为所有项目利用，促进学习和交流知识，沟通良好，注重客户。它的缺点是存在两种汇报关系，需要平衡权力。

思考题

1. 什么是职能型组织？它的优缺点有哪些？
2. 什么是项目型组织？它的优缺点有哪些？
3. 什么是矩阵型组织？它的优缺点有哪些？
4. 生产标准产品的公司通常采用哪种组织结构形式？说明原因。
5. 讨论职能型组织在开发新产品时可能会遇到的一些问题。
6. 为什么项目型组织被认为像微型企业？
7. 为什么项目型组织有时被认为是昂贵的？
8. 哪种组织结构被认为是一种混合体？为什么？
9. 矩阵型结构为什么会这么有效？
10. 矩阵结构为什么能促进职业的发展？
11. 矩阵型组织里，项目经理的职责是什么？
12. 矩阵型组织里，职能经理的职责是什么？
13. 矩阵型组织里，项目副总裁的职责是什么？

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也可以在本书的合著者James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的网址是：

www.towson.edu/~clements

1. 在英国，有一个影响很广泛的项目管理组织叫做项目管理协会

(Association for Project Management, APM)。这个组织出版发行《项目》(Project)杂志。访问他们的网站，网址是：

WWW.asterisk. co. uk/project/Pmgen.html

2. 从项目管理协会的主页上了解这个组织的有关情况，它的目的、目标、结构、分支机构等。

3. 从《项目》杂志中选择阅览一些专题文章。你可以从主页上的链接站点进入。或直接到：

www.asterisk.co.uk/project/Pmproj.html

4. 这些文章是关于项目组织的吗?如果是，说明是如何描述的。

5. 利用一些链接站点访问其他项目管理网站。说明你发现的内容。

案例研究

Multi Project公司是一家拥有400名员工，经营良好的咨询公司。它同时为多个客户进行许多项目。这家公司有良好的信誉，有近30%的业务来自于老客户。考虑到将来的业务，它瞄准了成长中的公司，并且也有很大的收获。由于业务的扩大，一些事情变得很紧迫，员工要尽力完成工作，让老客户满意，还要满足新客户的要求。Multi Project公司一直在雇用人员，事实上，在过去两年里，员工已从300人增加到400人。

Multi Project公司采用矩阵型组织结构，有了新项目后，就任命一位项目经理。根据项目规模，一个项目经理可能同时有好几个项目。项目价值从2万～100万美元，期限一般为一个月至两年。绝大多数项目期限是6个月，价值约60万～80万美元。公司提供一系列咨询服务，包括市场研究、设计生产制造系统、招聘人员等。客户是一些大、中型组织，包括银行、生产企业和政府机构。

一天，Multi Project公司接到Growin公司的电话，同意进行Multi Project公司近6个月前提出的一个项目。这个消息很是令Multi Project公司的股东们感到意外，他们本以为这个项目已经没希望了。另外，他们也非常希望能给Growin这个迅速壮大的公司进行第一个项目。Multi Project公司很有可能在将来为Growin公司做几个大项目。

杰夫·阿姆斯特朗(Jeff Armstrong)被任命为项目经理，负责Growin公司的项目。他于一年前加入Multi Project公司，一直急于管理一个有意义的项目。Growin公司项目的计划报告是由他来完成的。

泰勒·博尼拉(Tyler Bonilla)是一个高级系统工程师，已经在Multi Project公司工作了8年。他很有名气，那些他曾经服务过的老客户通常都要求在他们的项目中要有他参与。尽管非常忙，但他还是干得很起劲。他目前正专职为一家老客户Goodold公司的项目工作。Goodold 说，他们不选择另一家咨询公司，而是与Multi Project公司合作的原因之一就是因为泰勒在他们项目中的出色工作。

詹妮弗·弗尔南德斯(Jennifer Fernandez)是系统工程经理，在Multi Project公司已经工作15年了。她是泰勒的直接领导，但由于泰勒工作任务繁重，经常出差，除了每月的员工会议，他很少见詹妮弗。

负责Goodold公司项目的经理是朱丽·卡普里奥罗(Julie Capriolo)，她在Multi Project公司工作2年了。泰勒被分配到她的项目中专职工作。这个项目时间很紧，每天要都要加班。朱丽工作压力很大，幸好她有一个不错的项目团队，泰勒更是得力的助手。她曾听一位与杰夫工作过的朋友说泰勒很爱面子，会不惜一切使自己出色。朱丽对此并未在意，因为她与杰夫有各自的项目，很少打交道。

在杰夫被任命为Growin公司项目的项目经理当天，他在走廊碰见了泰勒。他告诉泰勒：

“我们争取到了Growin公司的项目！”

“很好。”泰勒回应道。

杰夫接着说：“你也知道，他们之所以把这个项目给了我们而不是其他咨询公司，一个主要原因是我们允诺要由你负责这个项目的系统工程。泰勒，当我们提出计划报告时，他们对你印象很深。你认为什么时候可以开始在这个项目中工作?”

“很不巧，我帮不上忙。我在 Goodold 项目中脱不开身。事情确实很忙。我还得在这个项目中再工作4个月。”泰勒说。

“不行！”杰夫嚷道：“Growin公司的这个项目对我——我是说对我们——太重要了，我要做好这个项目。”

“那么你最好去找詹妮弗。”

杰夫到了詹妮弗的办公室。詹妮弗正忙着，但他打断了她：“我要让泰勒参加我的Growin 项目，他想参加，但说我应与你谈一谈。”

詹妮弗说：“不可能，以后的4个月时间他已经被分配在朱丽的Goodold 项目中工作了。”

“朱丽？她是谁？我不管，我要找她解决这个事情。你最好给她的项目分配其他人员。”

杰夫边说边冲出办公室，找朱丽去了。

詹妮弗喊道：“这由我决定，不是你或朱丽说了算！”但这时杰夫已不见了，没听到她的话。

朱丽正在会谈室里与她的项目团队开会。杰夫敲开了门，问：

“这里是有位叫朱丽的人吗?”

“我是朱丽。”她回答。

“我要尽快与你谈一谈，非常重要。噢，顺便抱歉打扰。”泰勒也正在开会，杰夫看到他，说：“嗨，泰勒，等我与朱丽谈完后，就找你，老兄。”说完便关上门回去了。朱丽对此很是恼火。

散会后，朱丽打电话给杰夫：“我是朱丽，你这么着急与我谈什么?”

“要把泰勒调到我的项目中来。他也愿意，我已经与詹妮弗谈过了。”杰夫说。

“不可能，他对Goodold项目很重要。”朱丽拒绝道。

“实在抱歉，但如果Growin的项目成功了，我们就能从那儿获得更多的业务，绝对要比Goodold公司的多。”

“已经六点多了，我需要离开一个星期。我一回来就会与詹妮弗讨论这个事。”朱丽打断了他的话。

“好吧，随便你。”杰夫答道。

第二天，杰夫召集詹妮弗和泰勒开会，他首先宣布：

“这次会议是要确定泰勒尽快开始参加Growin项目工作的时间，以及你(看着詹妮弗)什么时候能派人接替他在那个叫什么名字的项目中的工作。”

詹妮弗说：“我认为朱丽应该参加这次讨论。”

“她来不了，显然她正出差一个星期，而我们需要马上开始着手Growin的项目。我们要准备好下周与他们的会议。另外，我们商谈是因为泰勒，而他也愿意来参加Growin项目。没错吧，泰勒?”

“嗯，既然你问起来，我就说明吧，我对Goodold项目的工作已感到厌倦，我学不到任何新东西。我是说，Goodold项目工作没错，但我想变一变。”泰勒回答道。

詹妮弗感到很惊讶：“你从来没向我提起过这些，泰勒。”

杰夫说：“好了，我认为这个问题已解决好了。詹妮弗，你给Goodold项目分配一位稍感兴趣的人员。朱丽回来后，跟她说一声。同时，我和我的伙伴泰勒要做许多事情。安排好下周与Growin公司的会议。”

案例问题

1. 杰夫急于Growin项目开工的原因是什么?

2. 为什么泰勒这么抢手?
3. 杰夫处理这个情况时，错在哪里?
4. 詹妮弗怎样解决这一情况?
5. 这个案例所表明的矩阵型组织有哪些优点?
6. 这个案例所表明的矩阵型组织有哪些缺点?

小组活动

在学员间就下列问题进行广泛讨论：

- 詹妮弗下一步应怎么做?
- 泰勒怎么办?
- 如何预防这一情况发生?
- 这四个人本应怎样处理好这一情况?

第8章 项目沟通及文件记录

背景资料

你怎样才能判断事情确实发生了变化?

通过与许多成功人士的讨论结果证明,沟通技巧对成功是至关重要的。口头沟通、书面沟通和聆听的技巧常常在非常成功的人士与不如他们成功的人士之间有显著的区别。

根据约瑟夫·奥布莱恩 (Joseph O' Brian)的观点:在书面和口头沟通上有困难的项目经理,只需掌握一些要点就能解决他们的问题。在写备忘录和书信时,他们应该消除不必要的评论,避免用行话,而用简单明了的正式英语。而且,经理尽量不要开玩笑或作出含糊难解的注释,也不要因用公务沟通的方式而花掉多余的精力。至于口头沟通,如作讲演或演说,项目经理应该事先做好准备,讲话时心里想着要讲些什么,并用目光与他人交流。

根据赫拉·德拉蒙德(Helga Drummond)的观点,有效沟通实际上多始于积极聆听。积极聆听不仅确保正确的信息收集,而且有助于个人发展。因此,有效聆听要求对所获得的信息进行很好的组织与吸收,并不断地对其内容进行评价和解释。口头或用目光致意让他人知道,你在积极地聆听。

资料来源:J.O'Brain, "How You Say It Does Make a Difference," Supervisory Management , April 1994 ; H.Drummond, "Talking and Listening," International Journal of Bank Marketing, October 1993.

(续)

沟通在国际商务中的作用

由于美国在全球范围内的竞争越来越激烈，有效沟通的重要性进一步增大。理查得·拉姆齐(Richard Ramsey)指出：只有美国公司或商学院消除数量性的偏见，美国的商务活动才能继续与来自其他国家的对手有效竞争。研究表明，美国公司和教育机构一直强调在项目管理中使用数学式的量化方法，如线性规划和决策树。这些方法有价值，但强调这种方法又导致经理们忽略沟通和优质团队的重要性。为纠正这种情况，大学及商学院必须在有效的口头和书面沟通、非语言技巧和多种文化之间沟通的重要性方面对学生进行训练。

这些技巧对项目经理来说同样是必不可少的。缺乏有效沟通，项目注定要失败。

资料来源：R.Ramsty，"The Role of Communication in Global Business ," Bulletin of the Association for Business Communication ,March 1994.

本章讨论有效完成项目的一个重要因素——沟通。沟通发生在项目团队和客户之间，项目团队成员之间、以及项目团队和其上层管理层之间。沟通涉及两个人或一群人。它可以是口头的或书面的，也可以是面对面的，或使用一些媒介，如电话、有声邮件、电子邮件、书信、备忘录、电视会议或通用软件系统。它可以是正式的，如在一次会议上做报告或讲演；也可以是非正式的，如大厅的会谈或电子邮件信息。本章将讨论多种交流沟通的方式，你将熟悉以下内容：

- 加强人员之间沟通的建议，如面对面讨论、电话会谈、书信和备忘录
- 有效聆听
- 各种项目会议和使会议有效的建议

- 正式的项目讲演以及有效讲演的一些建议
- 项目报告以及为准备有价值报告的建议
- 项目文件记录以及跟踪变化

8.1 人员沟通

有效和经常的人员沟通对于保持项目进展、识别潜在问题、征求建议以改进项目绩效、满足客户需求和避免意外是非常重要的。人员沟通可通过语言或非语言的行为——如身体语言——进行。它可以是面对面的，也可以使用一些媒介，如电话、有声邮件、电子邮件、书信、备忘录、电视会议或通用软件系统。人员沟通可以是口头的，也可以是书面的。

8.1.1 口头沟通

人员的口头沟通可以是面对面的，也可以通过电话进行。它可以通过有声邮件或电视会议等方式实现。通过口头沟通，我们可以以一种更准确、便捷的方式获得信息。这种沟通为讨论、澄清问题、理解和即刻反馈信息提供了场所。面对面的沟通同时提供了一种在沟通时观察身体语言的机会，即使是电话沟通也能让听者听出语调、声音的抑扬变化和声音的感情色彩。身体语言与语调变化是丰富口头沟通的重要因素。与电话沟通相比，面对面的沟通可以更好地加强人员的沟通。

身体语言不仅被讲话人使用，同时也被听者作为向讲话人提供反馈的一种方式而应用。肯定的身体语言包括直接的眼神接触、微笑、手势、前倾和表示致谢或同意的点头。否定的身体语言可能是皱眉、两臂交叉、没精打彩、坐立不安、走神或东张西望、胡写乱画或打哈欠。在人员沟通中，不管是其他团队成员还是客户，人们需对反映参与者文化差异的身体语言保持敏感。当与来自其他文化和国家的人沟通时，你需要了解他们有关问候、手势、礼物赠与和礼仪等习俗，例

如：对于手势、与你所沟通的人接近和接触，不同的文化有不同的意义。

在口头沟通时，人们必须谨慎，不要使用可能被理解成是性别歧视、种族歧视、偏见或攻击性的评述、言辞或短语。不应直接对某人作出批评，使之不快。在群体环境下作出的评论对其中的某些人来说可能是攻击性的，他们可能发现某些言辞对他们自己或他们的一个熟人具有伤害性。有关民族习惯、姓氏、方言、宗教信仰、身体特征或仪表、特殊习惯等的评论可能是令人不悦的，即使这种攻击不是有意的或这种评论只是开玩笑而已。

在项目早期，高度的面对面沟通对促进团队建设、发展良好的工作关系和建立共同期望是特别重要的。把项目团队安排在同一个场所有利于沟通，因为到某人的办公室问些事情，比打电话给某人并且可能要等几天才得到答复要容易得多。然而，在面对面沟通不可能办到时，有声邮件就是可以让人们及时进行口头沟通的一种方式。安排项目团队成员在一起一般是不容易办到的，尤其是当团队包括来自不同地区的成员和承约人时。在这种情况下，如果电视会议可用的话，便是一种最好的方式。

项目团队成员需要主动与其他团队成员和项目经理进行及时的联系，以获得和提供信息，而不是坐等到几周以后将要召开的项目团队会议。特别是项目经理，应该定期走出办公室拜访每个项目团队成员。他(或她)应主动拜访客户和公司上层管理人员，进行面对面沟通，而不是等着直到被通知去开会。如果拜访客户需要长途旅行的话，经理就应该采取定期电话讨论的方式进行沟通。

口头沟通应该坦白、明确。有时使言辞过于得体，尤其是在传达一个问题或一件事情时，容易误导并使所要表达的东西难以理解。你应该通过征求反馈信息来检查别人对你传达问题的理解。如果不能确定你表达的要点是否被人理解，则可请他们表述对你所讲的话的理

解；同样，如果你对别人试图传达的要点不明白，就把你所理解的意思表达出来，以达成共识。

最后，口头沟通的时间选择是很重要的。例如，你不应该在某个同事正在做其他重要事情时，闯进他的办公室并打断他。在这种情况下，你应该问问他什么时候有时间，并说明你需要跟他谈多长时间以及要谈些什么，这样他就会知道是需要10分钟来讨论一个普通的主题，还是需要一个小时来谈论一个重要的主题。同样，当打电话给另一个人时，你必须在开始就说明你想讨论的主题和这需要多长时间，然后问一下他现在是否有时间，或者你是否应该在更方便的时候再打去电话。

练习题

1. 找出两种人员口头沟通的方式。

2. 不仅_____使用身体语言，而且_____也把它作为向讲话人提供_____的一种方式来用。

3. 在人员沟通中，人们需要对反映参加者_____的身体语言保持敏感。

4. 项目团队需_____进行及时沟通，以_____和_____信息。

5. 找出两种在口头沟通时你可以用来获得反馈信息的方法。

8.1.2 书面沟通

人员的书面沟通一般通过在项目团队中使用内部备忘录，对客户和非公司成员，如承约人，则使用外部信件的方式进行沟通。备忘录和信件均可通过硬盘拷贝、电子邮件或通用系统软件来传递。

当无法召开会议或信息需要及时传送时，备忘录和信件是与许多人进行有效交流沟通的方式。书面沟通仅在必要和不会增加文书工作的情况下使用。因为项目参与者通常很忙，他们没有时间去看那些包含在琐碎的备忘录中的、在下次项目会议上能通过口头沟通获得的信

息。

在确认决策和行动时，以一张备忘录或一封信件作为面对面会谈或电话交流的笔录可能比个人的记忆力更合适一些。当以备忘录来确认口头沟通时，应该给其他不包括在这次沟通中但又需知道这条信息的人一份副本。另外，如果一个项目团队成员离开项目，则候补人员需对有关以前行动和决策的沟通记录有所了解，这时书面沟通就更重要了。

书面沟通大多用来进行通知、确认和要求等活动。例如，通知项目团队，客户将在某日来访或者要求团队成员向客户提供有关季度项目进度报告的书面情况。

备忘录和信件必须清楚、简洁，不能包含长篇大论或冗长的、与主题无关的附带内容。项目参与人员忙于份内的工作任务，他们会认为文书工作或处理电子邮件与其说会有帮助，不如说是一项棘手的工作。

练习题

6. 人员书面沟通有哪两种形式？

8.2 有效聆听

“我知道你相信自己理解了我说的话，但是你没有意识到，你认为你所听到的并不是我的本意。”

交流沟通的核心不是语言，而是理解；不仅需要被理解，而且还需理解。使沟通有效的另一半是聆听，忽略聆听将会使沟通失败。

下面有一些有效聆听的常见障碍：

• 假装聆听。你也在听和想，但是速度比一般人讲话快。这将导致茫无头绪、厌烦或只想着你该如何作答。

• 注意力分散。如果你想做其他事情，如回电话或读书，而有人正在跟你讲话，那么你就不能集中精力听这个人讲话。另外，身旁经

过的人或窗外发生的事情也容易分散注意力。

• 偏见和固执。只听你支持的观点而拒绝你不同意的事物是一种选择性的聆听。聆听中的偏见也可能来自对演讲者服饰、相貌、语调，或特殊习惯的感觉。

• 缺乏耐心。如果你急于让讲话者进入主题或等待机会打断讲话并发言，你就听不进讲话者在讲什么了。

• 急于得出结论。如果你在讲话人的讲话还没有结束时，就开始对他讲的东西下结论，你就无法静下心来听完整个故事或所有事实。

聆听不仅仅是给他人讲话的机会，它是一个主动而非被动的过程。主动去听可以增进理解并减少矛盾。下面列出了一些提高聆听技巧的建议：

• 集中精力听。看着讲话人会帮助你集中精力，并且你可以看到讲话人的身体语言。

• 积极主动地聆听。向讲话人提供语言或非语言反馈信息。这里包括身体语言，比如点头表示同意所讲的东西、微笑或表示注意的前倾；也可以是不要求讲话人回答的语言评论，像“很有意思”，“我明白了”或“嗯哼”；还可以对讲话人所讲话进行解释，像“你所说的是……”或“你的意思是……”这种解释将会给讲话者解除误解的机会。

• 提问。当你想要澄清这人所讲的事情或获得关于更多此事信息时，可以追根究底地提问，如“关于那件事，你能多告诉我一些吗？”

• 不要打断。当一个人在讲话时，听清整个思路或在适当的间歇提出问题或评论。在一个人提供完信息之前，不要打断或转换主题。

如果项目团队成员想使相互沟通以及与客户的沟通有效，良好的聆听技巧是非常重要的。

练习题

7. 在人际沟通中，忽视_____可能会导致_____。

8. 列出一些有效聆听的常见障碍。

9. 为提高聆听技巧，你应该做哪些事情？

8.3 会议

会议是促进团队建设和强化团队成员的期望、角色以及对项目目标投入的工具。这一部分包括在项目期间召开的各种类型的会议，以及一些使会议有效的建议。

8.3.1 项目会议的类型

三种最常用的项目会议是：

- 情况评审会议
- 解决问题会议
- 技术设计评审会议

客户和项目承约人通常在签订的合同中明确对定期的情况评审会议和特定的技术评审会议的要求。

1. 情况评审会议

项目情况评审会议通常由项目经理主持或召集,会议成员一般包括全部或部分项目团队成员以及客户或项目团队的上层管理人员。会议的基本目的是通知情况、找出问题和制定行动内容。项目情况评审会议应该定期召开，以便早日发现问题和潜在的问题，防止危及项目目标实现的意外情况发生。例如，项目情况评审会议可以在项目团队中每周召开一次，与客户进行的项目情况评审会议周期可以长一些，如每月一次或每季度一次，这完全根据项目的整个持续时间和合同要求而定。

项目情况评审会议日程实例如表8-1所示，下面是一些在每项日程细目需要讨论的主题：

- 自上次会议以来所取得的成就。明确已实现的关键项目“里程

碑”，并检查以前会议细目上活动的情况。

• 成本、进度计划和工作范围——进展情况。完成情况应该与基准计划加以比较，进展情况必须以已完成任务和实际开销的最新信息为基础，这一点是很重要的。

• 成本、进度计划和工作范围——趋势。项目执行过程中好的或不好的趋势都要明确，即使一个项目已经超前了几天，但是前几周计划表忽略了的事实表明现在必须采取纠正措施，以免项目无法在规定日期完成。

• 成本、进度计划和工作范围——预测。根据目前的进展情况、趋势和要完成的项目任务，检查预测的项目完工日期和项目完工成本，并把它们与项目目标和基准计划进行比较。

• 成本、进度计划和工作范围——差异。明确有关项目工作包和项目任务的成本和进度的实际进展和计划进展的所有差异。这些变化可能是正的——如提前完成计划，也可能是负的——如已超出了完成工作所给定的预算金额。负面差异有助于准确找出目前的问题和潜在的问题。应特别注意一些负面差异进一步扩大的项目部分。

• 纠正措施。在某些情况下，找出问题和潜在问题的纠正措施正是在情况评审会议上产生的。例如，获得客户或管理人员的批准，继续购买某种原材料；或获得加班授权，以便使项目赶上进度。另外有些情况，要求单独召开解决问题会议，由有关的项目团队成员提出纠正措施。

• 改进的机会。这应该与问题及相应的纠正措施一同被明确。例如，项目团队的一个成员指出，使用另一种材料或设备也可以满足技术指标，而这种材料或设备实际上比团队原计划要用的那种便宜；或者一个团队成员建议，通过复制现有的计算机软件或对其稍加改动而不是开发全新的计算机软件，可以节省出大量时间。

• 行动细目分配。具体行动细目应被明确并分配给特定的团队成员。对于每一项行动细目，必须注明负责人及预计的完工日期。完工

期由行动细目负责人估计，因为开会时，在其他人面前作出了承诺，人们常会竭尽全力去按时完成。

必须说明一点，在情况评审会议上获得信息是项目经理真正了解项目进展情况的一种方式，但不是唯一方式。他(或她)需要通过与项目团队成员单独沟通，以核实在情况评审会议上的讲话内容。同时，项目经理应该要求能见到有形产品或交付物，如图样、模型或报告。这不仅能证实细目的真正完成度(不仅仅是几乎或基本完成)，而且还能表明项目经理真正对每个人的工作都感兴趣，承认个人工作对成功完成项目目标的重要性。

表8-1 项目情况评审会议日程

项目情况评审 团队会议 议 程		
8:00 AM	自上次会议以来的成绩	
	• 硬件	Steve
	• 软件	Katie
	• 文件	Wendy
8:30	成本、进度计划和工作范围	Jack
	• 进展情况	
	• 趋势	
	• 预测	
	• 差异	
8:45	必要的纠正措施	相关人员
9:15	改进的机会	所有人员
9:30	讨论	所有人员
9:50	行动细目分配	所有人员
10:00	休会	Jack

2. 解决问题会议

当项目团队成员发现问题或潜在的问题时，应立即和其他有关人

员召开一个解决问题会议，而不是等着在以后的情况评审会议上解决。尽可能早地发现和解决问题对项目的成功非常关键。

在项目开始，对于由谁、在什么时候召开解决问题会议以及实施纠正措施所需权限大小等问题，项目经理和项目团队应当设立准则。

解决问题会议应采用一个好的解决问题的方法，如下所述：

(1) 描述问题。

(2) 找出问题的潜在原因。

(3) 收集数据并找出最可能的原因。

(4) 找出可能的解决方案。

(5) 评价可行方案。

(6) 确定最佳解决方案。

(7) 修订项目计划。

(8) 实施解决方案。

(9) 确定问题是否得以解决。

这一9步骤解决问题法已在第6章中进行了较详细的讨论。

3. 技术设计评审会议

包括设计阶段的项目，如信息系统项目，需要一次或更多次的技术设计评审会议，以确保客户同意或批准项目承约人提出的设计方案。

以一个公司为例，该公司雇用一名顾问设计、开发并实施信息系统，从定单登记到收取支付款来跟踪客户的定货情况。公司可能要求该顾问在项目下一阶段——详细的系统开发以及硬件、软件的购买阶段——批准进行之前，与相关公司代表一起评审设计系统。在项目的后期阶段，公司可能希望某些员工评审并认同该顾问开发的计算机界面和输出格式，以确保它们能满足将来使用该系统的人们的需要及期望。

大多数技术性项目一般采取两种设计评审会议：

(1) 当承约人已经完成最初的概念说明、图形或流程图时进行的最初设计评审会议。该会议的目的是在承约人定购较长交货期的原材料之前获得客户对设计方案符合技术要求的批准(从而不至于延误项目进度)。

(2) 当承约人已经完成详细说明、图形、屏幕和报告格式等诸如此类的东西时进行的最终设计评审会议。该会议的目的是在承约人开始建设、装配和生产项目交付物之前获得客户的批准。

练习题

10. 项目情况评审会议的主要目的有哪些?

11. 判断正误：当项目团队成员发现问题或潜在的问题时，他们应等着在计划安排中的下一次项目情况评审会议上再把它们提出来讨论。

12. 对于技术项目，有两种设计评审会议：_____设计评审会议和_____设计评审会议。

8.3.2 使会议有效

在会前、会中、会后，召集或主持会议的人可以采取多种措施以确保会议有效。

1. 会前

• 确定会议是否真正必要、是否有另一种方式如电视会议更适合一些。

• 确定会议的目的。例如，该会议是为了交流信息、计划、收集情况或意见、制定决策、说服或宣扬、解决问题，还是为了评估项目进展情况?

• 确定谁需要参加会议，说明会议目的。参加会议的人数应是能达到会议目的的最少人数。项目团队成员通常忙于他们的工作任务，不想参加那些他们无所贡献又无所收获的会议。被邀请参加会议的人应该知道为什么他们被邀请参加。

• 事先将会议议程表分发给被邀请者。

议程表应包括：会议目的；包括的主题(各项细目应按重要性大小列出，这样如果时间不够的话，最重要的细目应该已经进行了)；每个主题的时间分配及谁将负责该主题、发言或主持讨论。

与客户进行的项目评审会议议程表实例如表8-2所示。议程表应附有参与者在会前需要评审的文件和资料。必须在通告分发和会议日期之间给予足够的时间，以便让参加者为会议做充分准备。需要一些人收集和分析数据、准备讲演或分发材料。

表8-2 客户项目评审会议日程表

与客户的

项目评审会议

议 程

8:00 AM	开会评论	Jeff
8:15	技术评审	
	• 系统设计	Joe
	• 培训	Cathy
	• 安装计划	Jim
10:00	休息	
10:15	项目进展情况	Jeff
	• 进度	
	• 成本	
11:00	变更建议	Joe
11:45	决策及行动细目	Jeff
12:00	讨论(午餐盒饭)	
1:00	休会	

• 准备直观教具或分发的材料。图形、图表、表格、图解、图片和实体模型都是有效的直观教具，这些材料常常使讨论集中于一点，防止闲聊和误解。一图值千字！

• 安排会议室。会议室应足够大，以让人们不会感到拥挤或不舒服。座位布置必须使所有与会者能看到彼此，这可以促进参与。选中的直观教具和附件(影像放映机、屏幕、录像机、翻转图表、黑板)都应放在会议室内，并在会前进行检查。如果会议很长，应当备些点心。例如，为了使会议讨论在工作午餐之后继续进行，可以提供盒饭。

在某些情况下，会议室上明确标出“项目室”，在这里召开项目会议，或项目团队成员在这里碰头，进行解决问题的讨论。有时这种项目室的墙上贴有项目计划、进度计划、进展情况图和系统图解等，以便全体项目团队成员参考。

2. 会议期间

• 按时开始会议。如果会议领导等待迟到者，人们就会形成晚到场的习惯，因为他们知道会议无论如何是不会按时召开的。相反，如果会议按时召开，人们就会形成按时到达的习惯，以避免在会议进行时迟到的尴尬。

• 指定记录员。必须指定某人(最好在会议前)做记录。记录应该简洁，并且能概括大概决议、行动细目、任务分派和预计完工日期。详细的会议记录在记录和以后查阅时都很麻烦，因此应当避免。

• 评论会议的目的和议程表。要简洁，不要做长篇大论。

• 督促而不能支配会议。项目经理不能主持所有的讨论，而应该是让其他参加者主持他们相应主题的讨论。一个好的督促者应该：保持会议顺利进展并在计划时间之内结束；鼓励参加者，特别要鼓励那些对参加犹豫不决的人；限制那些想讲太多、自我重复或偏离正在讨论主题的参加者的谈论；控制打断(别人讲话)和私下交谈；明确所提出的要点；总结讨论并进入议程表的下一个主题。

项目开始时，在项目团队会议上讨论会议准则是有益的，这使每个人都了解在项目会议期间哪些行为是希望发生的。团队会议的行为准

则如表8-3所示。

表8-3 团队会议行为准则

团队会议 小组质量管理 行为准则
• 围绕所讨论的主题
• 按时到会和休会
• 每次只让一个人讲
• 每个人都有义务参加
• 做好准备坦率、诚实、诚恳
• 限制使用挖苦和嘲讽的言辞
• 会议的总体气氛是积极向上的
• 消除消极性
• 提出建设性批评
• 集中注意力 先理解，然后是被理解。
• 不要闲聊
• 主意属于大家，而不是个人
• 做出决定后，团队步调要一致、要团结
• 加强积极行为
• 保持净静，如果失去冷静，你就错了——其他人也一样。

• 在会议结束时总结会议成果,并确保所有参加者对所有决策和行动细目有一个清楚的理解。会议领导应进一步明确这些细目,避免产生误解。

• 不要超过会议计划召开的时间。与会者可能有其他约会或其他系列会议。如果没有讲完所有议程，最好让涉及这些细目的人另外召开一个会议。这些是一些不太重要的细目，因为议程表已按重要性先后次序排列。

• 评价会议进程。通常，会议结束时，参加者应公开讨论发生了些什么，并决定是否做些调整以提高以后会议的有效性。

表8-4是一张评估会议有效性的检查表。项目团队成员必须在项

目期间定期完成这些评估文件。在总结完所有团队成员所给的得分后，包括项目经理在内的团队所有成员应该讨论如何改善得分少的地方。

表8-4 会议有效性检查表

你的会议有效程度如何？					
	一点也没有		稍微有点		很有效
1. 议程表是否发送及时以保证出席？	1	2	3	4	5
2. 议程顺序安排合理吗？	1	2	3	4	5
3. 给每一细目安排的时间充足吗？	1	2	3	4	5
4. 会议室布置合适吗？	1	2	3	4	5
5. 适当的人员参加会议吗？	1	2	3	4	5
6. 会议按时开始吗？	1	2	3	4	5
7. 与会者知道他们为什么被邀请吗？	1	2	3	4	5
8. 理解会议目标吗？	1	2	3	4	5
9. 每项议程细目的目标清楚吗？	1	2	3	4	5
10. 会议按计划进行且不允许离题吗？	1	2	3	4	5
11. 所有与会者均得以参加吗？	1	2	3	4	5
12. 与会者相互聆听吗？	1	2	3	4	5
13. 领导强调控制吗？	1	2	3	4	5
14. 会议是一种积极向上的气氛吗？	1	2	3	4	5
15. 会议按时结束吗？	1	2	3	4	5
16. 决议和行动细目形成文件并分发了吗？	1	2	3	4	5
17. 会议是对时间有价值地利用吗？	1	2	3	4	5

3. 会后

在会后24小时之内公布会议成果。总结文件应该简洁，如果可能，尽量写在一张纸上。总结文件应该明确所做的决定，并列出行动细目，包括谁负责、预计完工日期和预期的交付物。同时，可以列出参加和缺席的人员。应将会议成果分发给所有被邀请参加会议的人，不管他们是否真正参加了会议。会议记录不包括会议讨论的详细记事。表8-5是一个会议行动细目表的实例。

有效会议同成功的项目一样，需要有好的计划与执行。

表8-5 行动细目表

行动细目(自3月2日项目情况评审会议)		
行　动	负责人	时间
1. 评审系统要求文件	Tyler	3月10日
2. 安排与客户的评审会议	Jim	3月11日
3. 将对计算机的定单从15 改为20	Maggie	3月19日
4. 评价数据输入的条形码和光学特征辨认系统	Hannah	3月19日

练习题

13. 为使会议有效，召开或主持会议的人在会前应采取哪些措施？

14. 判断正误：等所有的人都到会后会议再开始，哪怕是超过了会议计划开始的时间，这是一个很好的想法。

8.4 讲演

项目经理和项目团队成员常常需要做正式的讲演。听众可能是客户组织的代表、项目组织的高级管理层、项目团队本身或公众——例如在一个会议上。听众可以是一个人(客户)，也可以是一次全国性会议上的几百名与会者。讲演可能持续10分钟、1个小时或更长的时间。主题可以是对项目的总体看法、项目目前的进展、威胁项目目标成功实现的一个严重问题——如预计的进度计划延误或成本超支，还可以是试图说服客户扩大或改变项目的工作范围。

在这种情况下，你作为演讲者，是公众注意的中心。下面是帮助你在做准备和讲演时的一些建议。

1. 为讲演做准备

• 确定讲演目的。是通知还是说服？你想实现什么？例如，你是想让客户了解项目，还是希望让客户同意在项目工作范围上所提出的更改？

• 了解听众。他们的知识水平以及对主题的熟知程度如何？他们的职位如何——是高级经理和关键决策制定者呢，还是你的同僚？

• 做一个讲演提纲。只有在你做出提纲之后，你才能写出讲演稿。反反复复读它，但不必尽力去记住它。

• 使用听众听得懂的简单语言。不要用听众可能听不懂的术语、首字母缩写词；不要使用听众可能听不懂的专门或技术性术语；不要试图通过词汇能力来打动听众！不要用可能被认为是性别歧视、种族歧视、有偏见或攻击性的、带有讽刺或不文明的言语。

• 准备一些在讲演时用的或要参考的便条或最终提纲，用便条是很正常的。

• 练习，练习，再练习——比你认为应该做的还要多。你可能想在同行面前初步试讲一次，从他们那儿得到反馈，并就如何提高讲演水平征求他们的意见。

• 准备直观教具并进行测试。确保在讲演的房间里从最远的位置都能看清直观教具。如果会议要在一个很大的礼堂召开，应确保直观教具足够大。直观教具如图表、图解和表格等必须简单，不能太繁杂——内容不能太多，图解不要太详细。每张图表或幻灯片中应只有一个主题，多颜色的图表要比简单的黑白颜色更吸引人，但是选择颜色时要仔细——使用很难分辨的多颜色或颜色组合，会让听众不知所措。

• 复印散发材料。如果听众不必做太多笔录，他们就能集中精力听讲演。

• 事先准备好直观设备。不管它是一个架空的影像放映机、幻灯机、麦克风、放讲稿的小台架，还是视频影像放映机，你都不希望在最后一刻才发现它不能用。

• 当会议室空着或无人使用时，进去感受一下环境。站在要发言的位置上(会议室前面，放讲稿的小台架前，或在台上)。检查影像放映机和麦克风。

2. 讲演过程

• 感觉有点紧张是意料之中的，所有的演讲者都有这种感受。记住，对于讲演的问题，你比大多数听众了解得更多。

• 要熟知你的开场白是什么。开始几句是很关键的，要对它们记得一点不差。必须以一种自信和轻松的方式把它表达出来，这是与听众建立诚信的地方。你不能开始几句讲得很拙劣，使听众不愿听下去。

• 在你讲话时用3-T方法：首先，告诉听众你要讲些什么(你的概要)；其次，讲给他们听(你讲的主要内容)；最后，告诉他们你讲了些什么(你的总结)。

• 面对听众讲，不要对着讲演稿。尽可能与客户保持较多的目光接触，尽量不要看讲演稿(你将很高兴你事先练习了很多遍)。

• 讲话要清楚、自信。不要讲得太快或太慢。讲话用短的、易于理解的句子，不要用长的、复杂的、不连贯的句子。在一个重要论点之后或转向一个新的论点之前，要适当停顿。适当运用语音变化有助于陈述观点，不要使你的讲话显得单调。

• 适当的运用气势有助于立论。运用手势、面部表情和身体语言。不要老站在一个地方；如果合适就多走动些。在一个大礼堂里，有一个便携式的话筒要比一个固定在放讲演稿的小架子上的话筒好些。如果你确实需要来回走动，讲话时你要面对听众；不要背对听众讲话。例如，不要面对放映机屏幕和直观教具给听众读。阐述每一个直观教具表明的中心思想，如果可能，举一些例子。

• 不要站在你的直观教具面前。不要站在阻挡你的听众观看影像放映机屏幕、翻转用图或其他东西的位置。

• 按逻辑推理讲述你的“故事”，以此建立起他人对你演讲的兴趣。逐步加快你讲话的速度。

• 提纲中要列明你的要点。不要离题或偏离主题和概要，否则你

将浪费时间，并使听众感到迷惑不解。

• 讲要点时，向听众解释它们为什么重要。

• 在转向提纲的下一个细目前，总结你对这项特别细目的观点。

• 知道你的结束语。结尾和开头一样重要。结尾要紧随讲演的目的，要以有说服力和自信来结束。

• 在适当情况下，留出时间与听众交流，问一问是否有问题。你应在你讲演开始就说明是否在结束时有提问的时间，或是否在讲演时听众可以随时提问题。如果对讲演你有一个固定的时间安排或议程，后一选择是很危险的。然而，如果是在小会议室召开的一个关于客户的讲演，不时回答问题要比让客户把所有问题保留在结束时再提更合适。实际上，你发言的部分策略可以把客户引入讨论中，以了解他或她的看法。

• 回答问题时，要真诚、率直、有信心。如果你不知道答案或不能泄漏答案，如实说；那就是一个合理的答案。回答问题时，不要有防御心理。

练习题

15. 在准备讲演时，有哪些重要的事情要做？

16. 会议发言时，脑子里应记着哪些重要的事情？

8.5 报告

在传递有关项目的信息时，书面报告和口头报告是一样重要的。项目组织必须准备的所需报告的类型、内容、格式、报告期和分发，一般由客户在合同中指明。

有些报告可能是为许多听众做的，因此了解谁将收到报告副本是很重要的。因为听众差别可能很大，可能包括对项目非常了解的人，也可能包括仅从他们收到的定期报告中知道一点内容的人。收到报告的人可能有不同技术水平，一些人可能不理解某种技术语言或术语。

报告要以书面形式指出读者对什么感兴趣，而不是写报告的人对什么感兴趣，记住这一点是非常重要的。

以下讨论的是项目报告的两种常用类型及确保报告有用的建议。

练习题

17. 项目报告要以书面形式指明_____对什么感兴趣，而不是_____对什么感兴趣。

8.5.1　项目报告的类型

两种最常用的项目报告类型是：

- 进展报告
- 最后报告

1. 进展报告

一定要记住进展报告不是活动报告，不要把活动或事项与进展和完成混淆。客户特别感兴趣的是项目的完成，即为完成项目目标取得了哪些进展，而不是项目团队正从事哪些活动。

有关项目进展的报告，可以由项目团队成员为项目经理或他们的职能经理(在矩阵组织中)准备，由项目经理为客户准备，或由项目经理为项目公司的上层管理层准备。

进展报告通常包括一个特定的期限，叫做报告期。这个期限可以是一周、一个月、一个季度或任何对项目来说合适的时间段。大多数进展报告仅包括在报告期间发生的事情，而不是自项目开始以来的累积进展。

表8-6是一个项目进展报告纲要的实例。项目进展报告中包含的细目包括以下几点：

- 自上次报告以来的成果。这部分应该指明已达到的关键项目里程碑，也可能包括为项目期设定的特定目标的完成(或没有完成)的报告。
- 目前项目的执行情况。有关成本、进度和工作范围的资料要与

基准计划作比较。

• 以前发现的问题的解决进展。如果在以前进度报告中提出的问题没有取得进展，应该说明原因。

• 自上次报告以来的问题和潜在问题。问题可以包括①技术问题，如模型不能工作或测试结果与期望不一致；②进度问题，如由于一些任务比预期花费更长时间、原材料运输延迟或天气不好导致建设延期；③成本问题，如由于原材料成本比原来估计要高、完成任务使用的工时比原来的长而产生成本超支。

• 计划采取的改进措施。这部分应详细说明在下一个报告期内为解决每一个潜在问题应采取的改进措施，它应包括一个解释项目目标是否受到威胁的说明和有关工作范围、质量、成本、进度计划以及采取哪些改进措施。

• 在下一个项目期内期望达到的里程碑。这些目标要与最新商定的项目计划一致。

表8-6 项目进度报告纲要

从7月1日到9月30日的项目进展报告
内 容 表
1. 自上一次报告以来的成绩
2. 项目实施的当前情况
(1) 成本
(2) 进度
(3) 工作范围
3. 对以前明确的问题解决的进展
4. 自上次以来的问题或潜在问题
5. 计划纠正措施
6. 下一报告期内预期实现的里程碑

进展报告中的所有信息对于读者来说都是正常的。例如，任何发

现的问题在准备书面进展报告之前已经过口头讨论了。

2. 最后报告

项目最后报告通常是项目总结。它不是进展报告的累积，也不是对某个项目整个过程中发生事情的详尽描述。最后报告包括以下几方面：

• 客户的最初需要。

• 最初的项目目标。

• 客户的最初要求。

• 作为项目结果，客户的实际利益和预期利益的对比。

• 初始项目目标实现的程度，如果没有实现，应附有说明。

• 项目的简要描述。

• 善后事宜。这部分内容包括为提高或扩大项目成果，客户在将来可能考虑的活动。例如，如果项目是建造一座办公大楼，今后要考虑的事情可能是加上一个与大楼毗连的停车层、健美中心或日护理中心。如果项目是组织一个艺术节，今后要考虑的事情可能是改变每年的时间或采取行动以改善行人交通量。

• 一张可以提供给客户的所有交付物(设备、原材料、软件以及图样和报告等文件)的一览表。

• 一个系统或设备最后通过测试的测试数据，在此基础上客户接受该项目结果。

练习题

18. 进展报告的基本目的是报告有关项目_____、而不是项目研究团队正在从事_____。

19. 判断正误：项目最终报告是项目期所做进展报告的累积。

8.5.2 准备有用的报告

当你准备项目报告时，考虑下列准则将有助于向报告接收者提供有用和有价值的信息。

• 你的报告要简明。不要试图以数量来打动报告接受者。报告的长短不等于项目进展或完成。如果报告简明，才会有更大的阅读机会。而且，准备报告是一项很费时间的活动，因此，项目经理应尽量使项目团队在制定项目报告时的数据输入时间最小化。

• 所写的和所讲的要保持一致。用短句和容易理解的句子，不要用复合句、复杂冗长的句子。段落很长会使读者跳读文章、错过重点。使用简单的语言，让各类收听报告的人都能懂，不要用读者可能不懂的术语或缩写词。朗读报告要有声有色。它应该是易读和易理解呢，还是听起来晦涩难懂？

• 在报告中和每一段中先写出最重要的论点。有些读者有一种倾向，他们只读每一段的第一句话，然后跳过该段的其他内容。

• 如果可能，就用图，如图表、图解、表格或图片。记住，一图值千字。不要把图表弄的太繁琐，每张图表只需有一个概念或论点。最好用几张清楚的图表，而不是凌乱地画在一张图上。

• 和注意报告内容一样，要注意格式。报告应该是公开的、吸引人的，并以一种读者容易理解的形式组织起来；它不是乱七八糟的，也不用读者很难看清的小号字。

它不能包括不清楚的资料副本、图表或已经小到难以辨认的字号格式。

如同口头交流一样，书面报告应该给听众留下深刻的印象——这些印象可能是好的或不好的。做报告必须进行审慎地思考，应该把做报告看作是留下好印象的机会，而不是把它当成一项难以承担的、费时的活动。定期从接收报告人那里收集有关报告在满足他们的需要和兴趣方面的实用性信息的反馈，并恳请他们对改进报告提出一些建议，这是很有价值的。

练习题

20. 做报告时，脑子里应记着哪些重要准则？

8.6 项目文件及控制变更

在项目期，除了项目报告外，许多其他的文件可能由承约商的项目团队，或者由客户提供。这样的一些例子有：一张为野营旅行而画的宿营地帐篷位置图、一个城镇节日庆典活动的摊位布置计划、为建造一套房子而画的图样和控制机器人活动的计算机程序的编制。项目文件可以是文本、图样、表格、一览表、手册、图片、录像带或软件。它们可以在一张大纸上(例如一张工程制图或蓝图)，也可在一张计算机软盘上或光盘上(例如一个文件或软件)。

项目文件的修改可能是由于客户或项目团队进行了变更。有些变更很小；另有一些变更是较大的，影响项目的工作范围、成本和进度计划。小变更的例子如：由于一位捐助者给所有摊位捐助天棚，从而使节目摊位的图样更新、布置改变。较大变更的例子如：客户参观正在建设的房子时，要求对某些窗户的位置、大小和类型进行变更。这种情况下，承约人应该停下对那些特定窗户的工作，并通知客户由于变更而引起的任何附加的成本或进度延期，这是很重要的。这些变更必须以书面文件证明给客户，而客户必须在工作继续下去以前同意这些变更并订购任何所需的原材料。

在项目的整个过程中，各种项目文件的变更应结合起来。对项目团队来说，了解哪一个项目文件是最新版本是很重要的，因为这样可以根据最新信息和文件正确执行他们的工作。例如，如果建筑师刚做了改正，要改动内墙的位置，那么，买方不希望建设方再使用过去的图样。

在每种文件的每页上都记上以下3点是一个好习惯：①最近修改的日期；②修改的顺序号；③变更人的姓名和开头字母。例如，为办公室布置用的平面图，其右下脚的注释应指明：

Rev.4, 06/20/97,ES

这表明最近一次平面图的修改是第4次修改、修改日是1997年6月

20日，由伊莉莎白·史密斯(Elisabeth Smith，ES)修改。

与跟上修改版次的日期和文件日期一样重要的是，最新文件应及时发到适当的项目成员手中。当文件做了更改，最新文件必须立即发送给那些工作将受到更改影响的项目团队成员手中。同时，当分发校订过的文件时，应带上一张封面便条，说明对以前文件所做的改动。这将有助于人们接受文件——他们不必返回头去比较新文件与原文件，从中找出更改之处。如果一个文件仅是稍做修改，只需分发做了更改的那几页；如果变更很大时，那么就应该分发重新修订的整个文件，而不是分发所更改的前一文件的所有页。

在项目早期，应该在承约人和客户之间、项目经理和项目团队之间就有关变更方式形成文件并获得认可的方式达成协议。如果同意变更是以口头形式而不是书面形式做出的，并且没有指明变更对项目工作范围、成本或进度计划的影响，那么在前进道路上一定会出现问题。

项目团队成员必须审慎，在不知道变更是否需要额外的工时时，不能随便同意变更。因为如果客户不同意支付额外的工时费，承约人必须承担这部分成本，并且使某项任务或项目的成本有可能超支。对管理变更的进一步讨论见第5章。

练习题

21. 项目文件的修改可以是由_____或_____提出的变更而引起的。

22. 在项目早期，应该就变更被_____和_____的方式达成协议。

小结

项目交流有不同的形式，包括个人交流、会议、讲演、报告和项目文件。交流可以是面对面的，也可以使用媒介，包括电话、有声邮件、电子邮件、电视会议、或通用软件系统。它可以是正式的，也可以是非正式的。个人交流可以是口头的，也可以是书面的。口头交流可以是面对面的，也可以通过电话进行。通过口头交流，信息可以以一种更准确、

更及时的方式传递。这种交流为讨论、澄清问题、理解和立即反馈信息提供了场所。身体语言和语调是口头交流的重要工具，交流中必须考虑身体语言和反映文化差异的风俗习惯。口头交流应该是诚实、清楚、没有术语和攻击性的。征求或提供反馈信息可以增进理解。

个人书面交流一般通过对内用备忘录、对外用信件的方式进行。这种方式可以用于与一大群人进行有效交流，但是不能用于日常琐事。书面交流应该清晰、简洁，且大多用来进行通知、确认和请求。

聆听是使交流有效的重要部分。忽略聆听将使交流失败。有效聆听的常见障碍包括假装聆听、注意力分散、偏见和固执、缺乏耐心和急于得出结论。聆听能力可以通过集中精力听讲、主动听讲、问问题和不打断别人讲话等方式得以提高。

项目会议是项目交流的另一个场所。三种最常用的项目会议是：情况评审会议、解决问题会议和技术设计评审会议。情况评审会议的目的是通知情况、明确问题和找出行动细目。在这种会议上经常提到的内容有：自上次会议以来所取得的成就；成本、进度计划和工作范围——进展、趋势、预测和差异；纠正措施；改进的机会；行动细目分配。解决问题会议在问题或潜在问题产生时召开。它用来描述一个问题、找出潜在原因、收集数据、找出可能的解决方案并对之进行评价、确定最佳方案、修订计划、实施解决方案并对其进行评价。技术设计评审会议是对那些包括设计阶段的项目而言的。它常常包括最初设计评审会议——在这种会议上，客户检查最初的概念性设计；和最终设计评审会议——在这种会议上，客户全面检查详细的设计文件。这些会议是在继续项目工作的剩下部分之前获得客户批准和同意的一种途径。

在开始任何会议之前，必须确定会议的目的以及需要谁参加会议、准备和分发日程表、准备材料、布置会议室。实际会议应该按时开始，而且必须做记录并检查日程。会议领导应促进而不是支配会议。会后，

必须印发决策和活动细目。

常常召集项目经理和项目团队成员做正式讲演。在准备讲演时，确定讲演目的、明确目标听众、做出提纲、准备便条和选定直观教具、印刷免费发放的材料，并且要多加练习，这些都是很重要的。必须在开始就告诉听众你要给他们讲些什么，然后讲给他们听，最后总结发言，告诉他们你讲了些什么。讲演发言必须清楚、简单、有趣，并能在预定的时间内结束。

在项目期经常要求写书面报告，最常用的两种项目报告类型是进展报告和最终报告。进展报告常包括自上次报告以来的成果、项目目前的进展情况、发现的潜在问题和计划实施的改进措施、在下一个项目期间必须完成的目标。最终报告提供项目总结，而且常包括一些细目，如最初需要、最初项目目标和要求、项目产生的收益、项目评述、产生的交付物一览表。所有的报告必须清晰、简洁，并按你要讲的形式书写。书面报告是为了指出读者对什么感兴趣，而不是说明作者对什么感兴趣。

在整个项目过程中，会产生多种类型的项目文件，如手册或图样。它们可能会因为客户或项目团队做出变更而需要修改。在项目早期，就变更怎样形成文件并被认可应达成一致意见。

思考题

1. 讨论为什么口头交流对项目成功很重要，并说出几种提高这种交流的方法。

2. 讨论为什么在内部以备忘录、外部以信件形式的书写交流对项目成功很重要，并说出几种提高这种交流的方式。

3. 为什么有效聆听的技巧在有效交流中很重要？怎样才能提高你的聆听技巧？

4. 在以后几天里，观察与你进行交流的人的身体语言。说出哪些

起积极作用，哪些起消极作用。

5. 讨论为什么对一个项目团队的不同文章，尤其是关于交流的文章保持敏感是很重要的。

6. 情况评审会议的目的是什么？它什么时候召开？这种会议包括哪些内容？

7. 为什么召开解决问题会议？谁召开这种会议？说出几种要使用的方法。

8. 技术设计评审会议的目的是什么？有哪两种不同类型的技术设计评审会议？谁参加？每种类型的会议包括哪些内容？

9. 为做好会议准备，会前应做些什么？

10. 为确保会议有效，在开会期间应做些什么？

11. 会后要做些什么？应该多久做完这些事？

12. 如果要求你给某人就怎样准备和进行一个重要的会议发言提些建议，你会说些什么？对于列出的每一步，说出它为什么重要？

13. 为什么进展报告是项目交流的一个组成部分？它们应包括哪些内容？

14. 陈述最终报告的基本目的和你应该在其中讲的细目。

15. 为什么控制项目文件的变更很重要？你怎样才能实现有效控制？

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也可以在本书的合著者：James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的网址是：

www.towson.edu/~clements

1. 从以下网址上，找出“Project Management Forum”的WWW

网站：

www.pmforum.org

2. 这个网站是有关什么内容的?

3. 从这个网站可以获得有关多种资源的信息，包括项目管理期刊一览表、杂志和书籍。浏览其中的一些链接站点。

4. 说出这个组织的使命陈述。

5. 说出你在“Content and Resources”的链接站点中发现了什么?

6. 说出你在“Global PM Forum”的链接站点中发现了什么?

7. 说出你在“Journal”的链接站点中发现了什么?

案例研究

凯茜·布福德(Cathy Buford)是一个项目团队的设计领导，该团队为一个有迫切需求的客户设计一项庞大而技术复杂的项目。乔·杰克逊(Joe Jackson)是一个分派到她的设计团队里的工程师。

一天，乔走进凯茜的办公室，大约是上午九点半，她正埋头工作。

“嗨，凯茜，”乔说，“今晚去观看联赛比赛吗? 你知道，我今年志愿参加。”

“噢，乔，我实在太忙了。”

接着，乔就在凯茜的办公室里坐下来，说道：“我听说你儿子是个非常出色的球员。”

凯茜将一些文件移动了一下，试图集中精力工作。她答道：“啊? 我猜是这样的。我工作太忙了。”

乔说：“是的，我也一样。我必须抛开工作，休息一会儿。”

凯茜说：“既然你在这儿，我想你可以比较一下，数据输入是用条形码呢，还是用可视识别技术? 可能是……”

乔打断她的话，说："外边乌云密集，我希望今晚的比赛不会被雨浇散了。"

凯茜接着说："这些技术的一些好处是……"她接着说了几分钟。又问："那么，你怎样认为？"

乔回答道："噢，不，它们不适用。相信我。除了客户是一个水平较低的家伙外，这还将增加项目的成本。"

凯茜坚持道："但是，如果我们能向客户展示它能使他省钱并能减少输入错误，他可能会支付实施这些技术所需的额外成本。"

乔惊叫起来："省钱！怎样省钱？通过解雇工人吗？我们这个国家已经大幅度裁员了。而且政府和政治家们对此没任何反应。你选举谁都没关系，他们都是一路货色。"

"顺便说一下，我仍需要你对进展报告的资料，"凯茜提醒他，"明天我要把它寄给客户。你知道，我大约需要8到10页。我们需要一份很厚的报告向客户说明我们有多忙。"

"什么？没人告诉我。"乔说。

"几个星期以前，我给项目团队发了一份电子邮件，告诉大家在下个星期五以前我需要每个人的数据资料。而且，你可能要用到这些你为明天下午的项目情况评审会议准备的材料。"凯茜说。

"我明天必须讲演吗？这对我来说还是个新闻。"乔告诉她。

"这在上周分发的日程表上有。"凯茜说。

"我没有时间与篮球队的所有成员保持联系，"乔自言自语道，"好吧，我不得不看一眼这些东西了。我用我6个月以前用过的幻灯片，没有人知道它们的区别。那些会议只是一种浪费时间的方式，没有人关心它们，人人都认为这只不过是每周浪费2个小时。"

"不管怎样，你能把你对进展报告的资料在今天下班以前以电子邮件的方式发给我吗？"凯茜问。

"为了这场比赛，我不得不早一点离开。"

“什么比赛？”

“难道你没有听到我说的话吗？联赛。”

“或许你现在该开始做这件事情了。”凯茜建议道。

“我必须先去告诉吉姆有关今晚的这场比赛，”乔说。“然后我再详细写几段。难道你不能在明天我讲述时做记录吗？那将给你提供你做报告所需的一切。”

“不能等到那时，报告必须明天发出，我今晚要在很晚才能把它搞出来。”

“那么，你不去观看这项比赛了？”

“一定把你的输入数据通过电子邮件发给我。”

“我不是被雇来当打字员的，”乔声明道。“我手写更快一些，你可以让别人打印。而且你可能想对它进行编辑，上次给客户的报告好像与我提供的资料数据完全不同。看起来是你又重写了一遍。”

凯茜重新回到办公桌并打算继续工作。

案例习题

1. 交流中的问题有哪些？
2. 凯茜应该怎么做？
3. 你认为乔要做什么？
4. 凯茜和乔怎样处理这种情况会更好？
5. 为防止出现凯茜和乔之间的交流问题，应该怎么做？

小组活动

一个班里的2个参加者表演这个剧情的梗概。之后，立即进行全班讨论，讨论上述5个问题。

第三篇
项目计划与控制

第9章　计划

包括确定需要进行哪些活动，由谁负责，按什么顺序进行这些活动。

第10章　进度安排

估计所有活动的期限并制定一个详细的项目进度计划，说明每项活动的开始和结束时间。

第11章　进度控制

讨论如何监控项目进度，以及在必要时重新修订计划和修改项目进度计划。

第12章　资源配置

说明如何把对项目的资源需求与限制体现在项目计划和进度计划中。

第13章　成本计划和绩效

包括估算项目成本、进行项目预算、分析项目成本绩效、预测在项目完成时的总成本。

第3篇的这些章节主要讨论为实现项目目标而进行项目计划与控制的技术。计划确定需要做什么、由谁进行、用多长时间和其成本是多大。花一些时间来制定一个圆满的计划对成功地完成项目目标是很重要的。一个详细的计划包括：①确定为执行项目而需要的特定活动、

明确每项活动的职责；②确定这些活动的完成顺序；③估算每项活动所需的时间和资源；④制定项目计划和预算。许多项目由于在项目开始前没有做可行的计划而造成预算超支、延误完工期或仅部分符合技术要求。为避免出现这种情况，必须先制定工作计划，然后再执行这项计划。

一旦计划建立，就必须实施。这意味着根据计划执行这项工作并控制工作，使项目工作范围在预算内按进度完成。项目开始以后，监控项目进度以确保一切都按计划进行是非常必要的。它包括测得实际进度并将其与计划进度加以比较。在任何时候，如果项目不按计划进行，必须采取纠正措施并重新修订计划。有效的项目控制的关键是及时、定期地把实际进度与计划加以比较，在需要时即刻采取纠正措施。

第9章 计　划

背景资料

计划的原则

计划是项目管理的基本组成部分。没有有效的计划，任何项目的失败机率将大增。实际上，计划是一张道路交通图，指引你如何从当前位置到达想去的地方，没有它，你可能到不了那里。遗憾的是，在许多项目管理过程中都缺乏有效的计划。为了解决这一问题，安德鲁·史密斯(Andrew Smith)，位于加拿大艾伯塔省卡尔加里(Calgary)的Delta Catalytic公司的质量董事，编写了一本他称之为《30块智慧金块》(thirty nuggets of wisdom)的书，这将有助于改进整个计划过程。下面几条是这些“金块”中的一部分：

(1) 计划的本质是在你真正开始一个项目前，先停下来思考，以便考虑如何能把它做得更好。

(2) 把精力集中在工作上，而不是它会使你看起来好一些还是坏一些。

(3) 当面对问题时，通常要问一问公司以前如何处理，以便获得更深刻的理解。

(4) 避免过于乐观的倾向，尤其是在项目初期——如果你认为项目实际需要额外一个月的时间，就明确提出来。

(5) 使项目计划对所有项目涉及到的都有效——如果有不同意见，在继续工作之前明确提出。

(6) 经常召开项目会议，主要是为制定项目计划。

(7) 不要仅靠一张图表来表达项目计划——应包括一个简洁的说明。

（续）

(8) 一直向前看，你的项目团队也一样。

(9) 直到需要的资料均可获得且正确后再确定计划。

(10) 保持项目计划在分发、及时、全面、简洁、格式和一致性上的有效性。

至于其他的智慧金块，请阅读本章材料。如果有机会，阅读一下安德鲁·史密斯在“PM Network”上的文章。

资料来源：A.Smith, “A Personal Philosophy of Planning,” PM Network ,June 1995.

较好的项目计划

威尔逊·玛(Wilson Mar)与一个项目管理智囊团一起工作，这些人率先运用一些工具和技术来分析、设计和交流项目计划，并说明许多在制定项目计划时需加以考虑的有用的东西。他说，虽然有时希望项目计划是一个占卜，以此来准确预测什么时候发生什么事情，但是更希望项目计划是一种协调工作、交流思想和分析变化影响的工具。

为改进项目计划，他的一个建议是：通过让员工估计自己的工期，使团队成员密切地参与到计划进程中，因为他们是最了解的人。同时，他建议利用好团队中不同个性的人，例如，让细心的人检查计划的完整性并进行校对，让性情急躁的人列出潜在的困难，让有信心的人解决路障并对付意外紧急情况。另一个建议是要承认计划必须不时进行修改，它们不能被“固定化”，因为那样不能反映真实情况。玛强调制定计划时要有诚实和坦率的精神。他还指出，对需要完成工作的说明应以所增加的价值为基础，如在“生成一份构思表”、“鉴别管理问题”和“澄清反馈信息”等中。总之，玛指出，项目计划应该按一份完成情况检查来设计，而不仅仅是成本的堆积。对本章中所列主题的理解将帮助你制定一个高质量的项目计划。

资料来源：W.Mar, “New Paradigms for Project Plans,” PM Network, June 1993.

本章论述在安排完成项目所必须实施的工作要素和活动时使用的一些技术。你将熟悉以下内容：

- 明确项目目标
- 制定工作分析结构
- 制作网络图
- 对于信息系统开发项目，使用一种叫做系统发展生命周期的项目管理方法。

计划是为完成一个目标而进行的系统的任务安排。计划确定需要完成什么和怎样才能完成。计划是实际进度比较的基准；如果发生了偏差，可采取纠正措施。

工作执行者要参与制定工作计划，这一点是很重要的。他们通常最了解需要做哪些详细活动和每项活动需要多长时间。通过参与制定这项工作计划，每个成员会根据计划在进度计划和预算内更投入地完成任务，参与能建立起承诺。在大多数情况下，跨年度项目要涉及几百甚至上千人，不可能让每个人都参与制定初始计划。然而，在项目过程中，再做更详细的计划时，可能会涉及到这里面许多人。

9.1 项目目标

计划过程的第一步是确定项目目标——预期的结果或最终产品。目标必须明确界定并要在执行项目的组织或承约商和客户之间达成一致意见。目标必须明确、可行、具体和可以度量。项目目标的实现必须容易被客户和承约商识别。项目目标是确定的，即项目团队必须提供的最终有形产品。

对于一个项目，目标通常根据工作范围、进度计划和成本而定——它要求在一定期限和预算内完成这项工作。例如，项目目标可能是“在10个月内，在200万美元的预算内，把一种新型电子家用烹调产品打入市场，并达到预先规定的性能指标”。另一个例子是“生产

一种4种颜色、16页、返校节商品目录，并在7月31号以前邮寄给当地所有的潜在目标顾客，预算开支在4万美元之内”。

像“建成一所房屋”这类项目目标太模糊了，因为客户和承约商在“建成”的意义上可能有不同的看法。一个较好的目标应是：“在15万美元的预算内，根据10月15日的楼面布置图纸和说明书，在5月31日以前建成这所房子”。说明书和图纸提供了有关承约商同意履行的项目工作范围之细节。因此，不会就有关是否包括环境美化和铺地毯、入口门的大小、卧室要漆成的颜色、房间内照明设施的格调等问题产生争议——所有这一切都应在说明书中说明。

理想情况下，项目目标在项目一开始就是清楚、明确的。然而，有时项目目标随着项目进程需要而改动。项目经理和客户必须对有关原有项目目标的所有改动达成一致意见，因为任何这样的变动都可能影响项目工作范围、完工日期和最终成本。

练习题

1. 对于一个项目来讲，目标通常根据_____、_____和_____而定。
2. 说出你正在做(或最近做过)的一个项目的项目目标。

9.2 工作分析结构

一旦项目目标确定，下一步就是确定需要执行哪些工作要素或活动来完成它。这要求做一份所有活动的一览表。准备这样一份一览表有两种方法：一种方法是让项目团队利用“头脑风暴”集思广益，生成这份一览表，这种方法适合小项目；而对更大、更复杂的项目，要制作一份全面活动一览表而不遗漏某些细目是很难的，对于这样的项目，更好的方法是建立一个工作分析结构(WBS)。

工作分析结构将一个项目分解成易于管理的几部分或几个细目，有助于确保找出完成项目工作范围所需的所有工作要素。它是项目团队在项目期间要完成或生产出的最终细目的等级树。所有这些细目的

完成或产出构成了整个项目工作范围。

为一个城镇节日庆祝活动而做的工作分析结构的实例如图9－1所示。这张图的结构把项目分解成几小块，叫做工作细目。不是工作分析结构中所有的分支都必须分解到同一水平。任何分支最低层的细目叫做工作包。图9-1中的大多数工作包是2级水平，但有4个工作细目进一步分解为更详细的3级水平，1个工作细目(志愿者一栏)的分解没有超过1级水平。工作分析结构通常指明对每一工作细目负责的组织或个人。

决定工作分析结构中详细程度和等级多少的是：①为完成工作包而分配给每个组织或个人的责任和可信度；②你想在项目期间控制预算、监控和收集成本数据的水平。任何项目不是只有唯一一个正确的工作分析结构。例如，两个不同的项目团队可能为同一项目做出两种不同的工作分析结构。

练习题

3. 什么是工作分析结构？

4. 工作分析结构中任何给定分支的最底层工作细目叫做_____。

9.3 责任矩阵

责任矩阵是以表格形式表示完成工作分析结构中工作细目的个人责任的方法。这是一种很有用的工具，因为它强调每一项工作细目由谁负责、并表明每个人的角色在整个项目中的地位。表9-1是与图9-1中节日庆典活动项目的工作分析结构相关联的责任矩阵。

有些责任矩阵用X表示每项工作细目由谁负责；有些责任矩阵用P表示某项特定工作细目的主要责任人，用S表示该项工作细目的次要责任人。例如，表9-1表明游戏室主要由吉姆(Jim)负责，克里斯(Chris)和乔(Joe)协助这项工作。表明每项工作细目仅有一个人作为领导、主角或负责人是个好的想法。指派两个人作为联合主管，会因为每个人都以为对方会做某项工作而增大该项工作失败的风险。

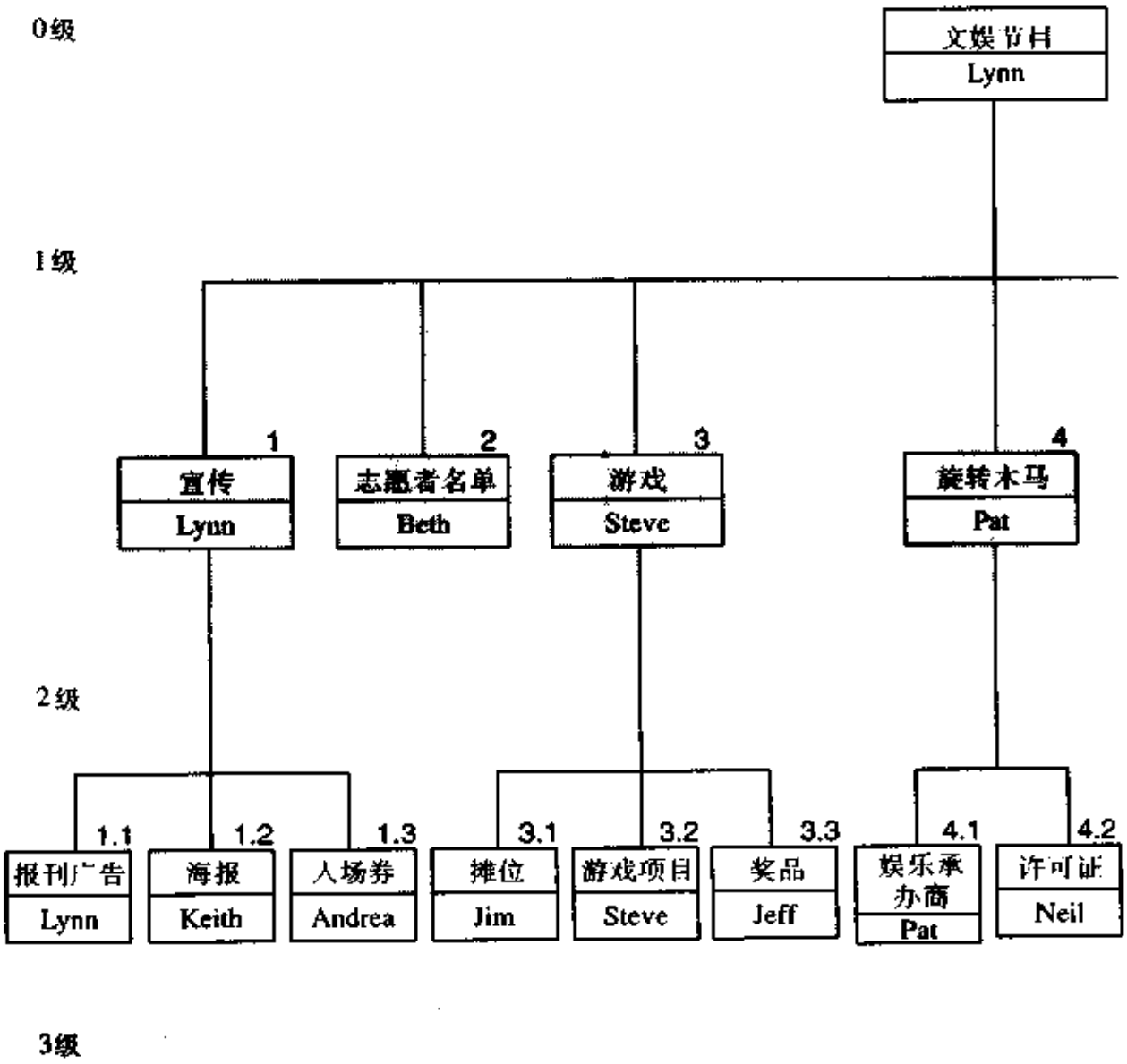
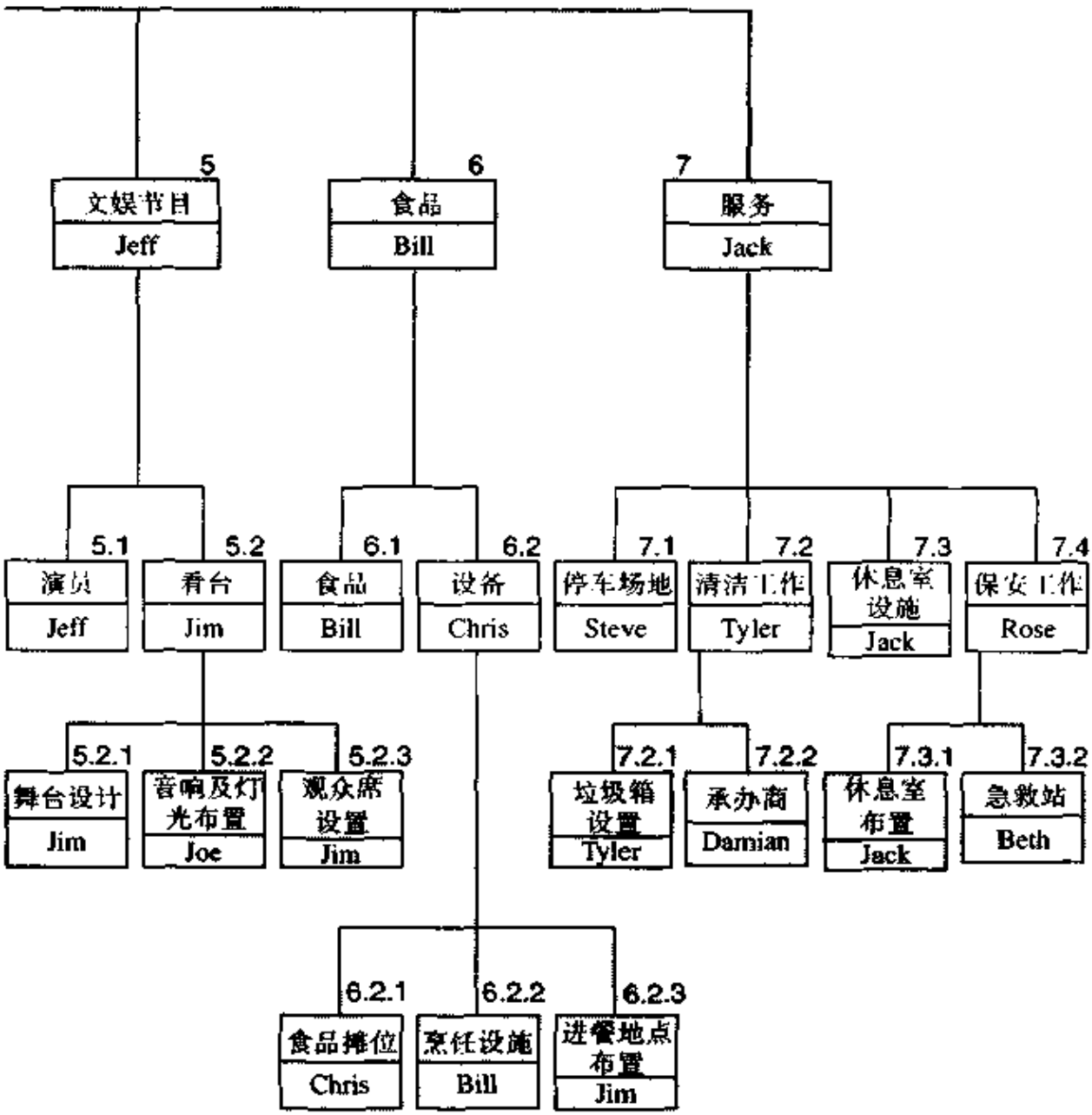

0级
文娱节目
Lynn
1级
1
宣传
Lynn
2
志愿者名单
Beth
3
游戏
Steve
4
旋转木马
Pat
2级
1.1
报刊广告
Lynn
1.2
海报
Keith
1.3
入场券
Andrea
3.1
摊位
Jim
3.2
游戏项目
Steve
3.3
奖品
Jeff
4.1
娱乐承办商
Pat
4.2
许可证
Neil
3级

图9-1 节日项目


5
文娱节目
Jeff
6
食品
Bill
7
服务
Jack
5.1
演员
Jeff
5.2
看台
Jim
6.1
食品
Bill
6.2
设备
Chris
7.1
停车场地
Steve
7.2
清洁工作
Tyler
7.3
休息室设施
Jack
7.4
保安工作
Rose
5.2.1
舞台设计
Jim
5.2.2
音响及灯光布置
Joe
5.2.3
观众席设置
Jim
7.2.1
垃圾箱设置
Tyler
7.2.2
承办商
Damian
7.3.1
休息室布置
Jack
7.3.2
急救站
Beth
6.2.1
食品摊位
Chris
6.2.2
烹饪设施
Bill
6.2.3
进餐地点布置
Jim

工作分析结构

表9-1 节日项目责任矩阵

WBS项目	工作细目	Andrea	Beth	Billl	Chris	Damian	Jack	Jeff	Jim	Joe	Keith	Lynn	Neil	Pat	Rose	Steve	Tyler
	文娱节目		S	S			S	S				P		S		S	
1	**宣传**	S									S	P					
1.1	报刊广告											P					
1.2	海报										P						
1.3	入场券	P	S									S					
2	**志愿者名单**		P						S						S		
3	**游戏**							S	S							P	
3.1	摊位				S				P	S							
3.2	游戏项目														S	P	
3.3	奖品							P							S		
4	**旋转木马**												S	P			
4.1	娱乐承办商													P			
4.2	许可证												P	S			
5	**文娱节目**							P	S	S							
5.1	演员					S		P									
5.2	看台								P	S							
5.2.1	舞台设计								P	S							
5.2.2	音响及灯光布置									P							
5.2.3	观众席设置					S			P								
6	**食品**			P	S												
6.1	食品			P											S		
6.2	设备			S	P				S								
6.2.1	食品摊位				P				S	S							
6.2.2	烹饪设施			P													
6.2.3	进餐地点布置								P						S		
7	**服务**						P								S	S	S
7.1	停车场地															P	
7.2	清洁工作					S											P
7.2.1	垃圾箱设置																P
7.2.2	承包商					P											
7.3	休息室设施		S				P										
7.3.1	休息室布置						P										
7.3.2	急救站		P														
7.4	保安工作					S				S					P		

注：P=主要责任；S=次要责任。

练习题

5. 责任矩阵表明完成工作分析结构中的每项_____、_____的责任人。

9.4 界定活动

如以前提到的，完成整个项目所必需的特定的、详细的活动一览表可以通过团队的“头脑风暴”集思广益而成，特别是小项目。然而，对于应用工作分析结构的项目，个人活动可以由每个工作包的责任人或责任小组来界定。活动就是需要消耗一定时间的一项明确工作，但它不一定消耗人力，例如，等待混凝土变硬需要几天时间，但不需要任何人的工作。

对于图9-1中的工作包3.1——游戏室，可以明确下面8项详细活动：

- 设计货摊
- 确定材料
- 购买材料
- 组建货摊
- 油漆货摊
- 拆除货摊
- 将货摊移至节日地点重新安装
- 拆卸货摊并送回仓库

当工作包中的所有详细活动都已确定时，下一步就是在网络图中以图解方式描绘它们，网络图表明完成整个项目工作范围的适当顺序和相互关系。

9.5 制定网络计划

网络计划是一种在项目的计划、进度安排和控制工作中很有用的技术，它由许多相互关联的活动组成。两种网络计划方法——计划审

评技术(program evaluation and review technique, PERT)和关键路径法(critical path method, CPM)，是在20世纪50年代发展起来的。从那时起，其他形式的网络计划，像优先日程图示法(Precedence diagramming method, PDM)和图表审评技术(graphical evaluation and review technique, GERT)相继发展起来。所有这些方法都被列入网络计划的总目录中，因为它们全部是应用网络图来表明活动的顺序流程以及它们之间的相互关系。

过去，计划审评技术和关键路径法之间在方法上有明显的差异。然而现在，当大多数人在讲到关键路径法和计划审评技术时，他们指的都是一般的网络图。图9-7和图9-8(在本章后面要讨论到)是一个进行消费者市场研究项目的网络图的实例，图9-11是一个开发销售汇报系统项目的实例。

网络计划方法常与一种更为熟知的工具——甘特图(Gantt chart)，有时也叫做条形图(bar chart)的工具加以比较。甘特图是一种比较老的计划和进度安排工具，它是在20世纪早期发展起来的，但是，因为它简单明了，在今天仍被广泛应用。

甘特图把计划和进度安排两种职能组合在一起。图9-2是一个消费者市场研究的甘特图。活动在图的左侧纵向列出，时间长短在底部列出。每项活动预计需用的时间由表示活动完成的预期工期长短的线段或横条表示，可以在图中加入一列来表明每项活动由谁负责。

用甘特图，活动的进度安排与其计划同时进行。绘制活动线段和横条的人必须清楚活动之间的相互关系，也就是说，哪些活动在其他活动开始以前必须完成，哪些活动可以同时进行。传统的甘特图的主要缺点之一是，它不以图解的方式表达活动之间的相互关系，因此，如果一项活动被延误，其他哪些活动会受到影响不能被明显地表示出来。不过，大多数项目管理软件包能提供通过应用连接箭头表示任务

间相互依存关系的甘特图。

因为在传统的甘特图中计划和进度安排同时进行，所以对计划进行手工改动很不方便。特别是如果项目一开始时的一项活动被延误，则剩下的许多线段或横条不得不重画。另一方面，网络技术又把计划和进度安排区分开来。网络图是计划职能的结果或产物，而不是根据时间长短而绘制。根据一份图绘制一个进度计划(此问题将在下一章详细介绍)。区分这两个职能使得修改计划和安排一份最新进度计划更为容易。

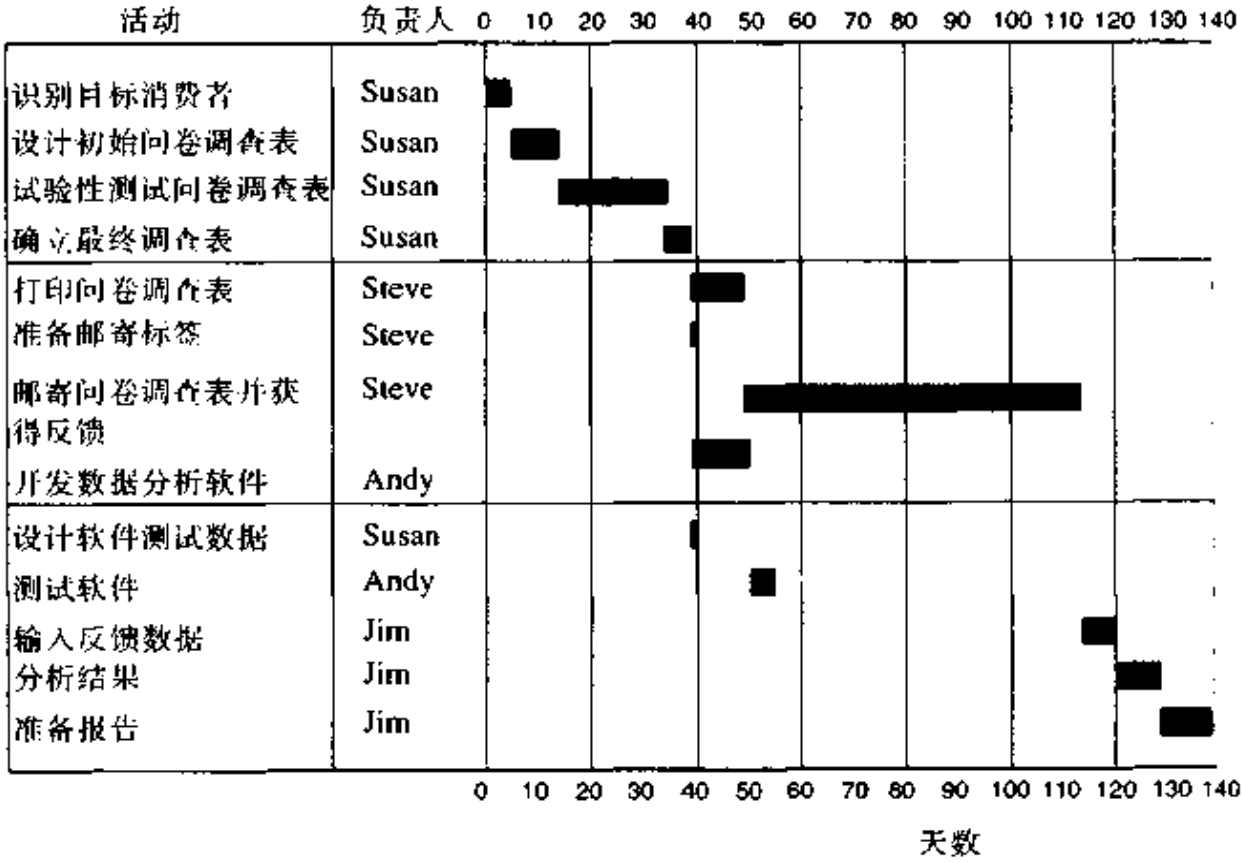


图9-2 消费者市场研究项目甘特图

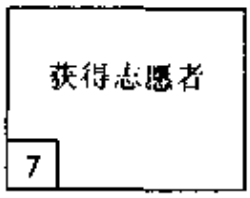
9.5.1 网络原理

在做网络图时，必须了解和遵守一些基本原理。绘制网络图也可使用不同形式，一种形式是用节点表示活动(activity in the box, AIB)，

又叫做节点活动(activity on the node, AON)；另一种形式是用箭头表示活动(activity on the arrow, AOA)。

1.用节点表示活动

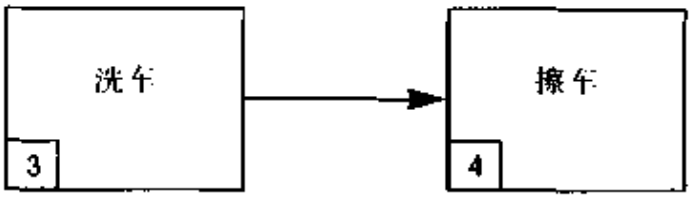
在用节点表示活动形式中，每项活动在网络图中由一个框表示，对该项活动的描述都写在框内，如下所示：



活动消耗时间，对它们的描述通常以一个动词开头。每项活动由且仅由一个框表示。此外，给每个框指定一个唯一的活动号。在上例中，活动“获得志愿者”给定活动号7。

活动有次序关系(precedential relationship)，即它们以一种先后顺序联系起来，表明哪些活动在其他活动可以开始以前必须做完。联接活动框的箭头表示先后次序的方向。一项活动只有在通过箭头与它联系的所有前面的活动完成后，才能开始。

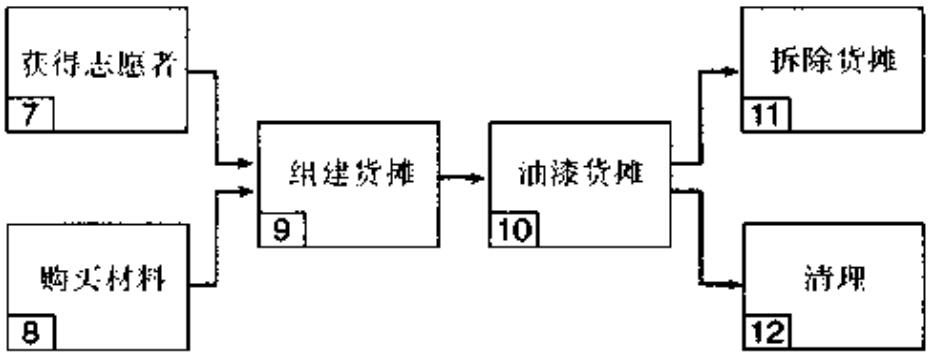
某些活动必须依次完成。例如，如下所示，只有在“洗车”完成后“擦车”才能开始。



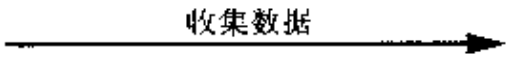
有些活动可以同时进行。例如，如下所示，“获得志愿者”和“购买材料”可以同时进行，当它们都完成之后，“组建货摊”才能开始。同样，当“油漆货摊”结束后，“拆除货摊”和“清理”才能开始，并可同时进行。

2.用箭头表示活动

在用箭头表示活动形式中，一项活动在网络图中由一条箭线表示，

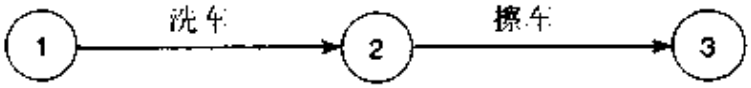


并且活动描述写在箭线上，如下所示。

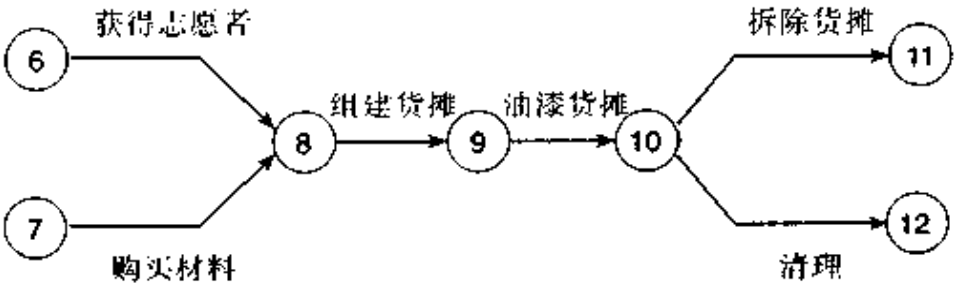


每项活动由且仅由一个箭头表示，箭尾代表活动的开始，箭头代表活动的结束。箭头的长度和斜度与活动的持续时间或重要性没有任何关系(不像在甘特图中，线段或横条的长度表示活动的持续时间)。

在用箭头表示活动形式中，活动由叫做事件的圆圈连接起来。一个圆圈代表指向它的活动结束，离开它的活动开始。在用箭头表示活动形式中，给每个事件而不是每项活动指定一个唯一的号码。例如，如下所示的活动，“洗车”和“擦车”之间存在一种顺序关系，并由事件2联系起来。事件2代表“洗车”的结束和“擦车”的开始。



活动的开始(箭尾)事件叫做该活动的紧前事件(predecessor event)，活动的结束(箭头)事件叫做该活动的紧随事件(successor event)。对于活动“洗车”，紧前事件是1，紧随事件是2；对于活动“擦车”，紧前事件是2，紧随事件是3。



在任何由某一事件(圆圈)出发的活动开始之前，所有指向该事件的活动必须结束。例如，如上所示，活动“获得志愿者”和“购买材料”可以同时进行，但是仅当它们都完成后，“组建货摊”才能开始。同样，当“油漆货摊”完成后，“拆除货摊”和“清理”才能开始，两者可以同时进行。

3. 虚活动

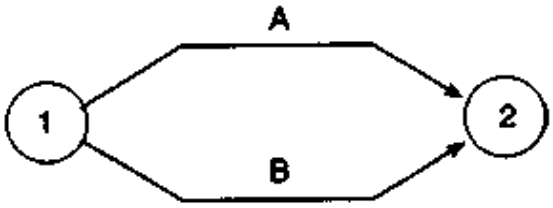
在用箭头表示活动形式中，有一种特殊的活动，叫做虚活动(dummy activity)，它不消耗时间，在网络图中由一个虚箭线表示。虚活动，仅在用箭头表示活动形式中应用，需要它有两个原因：一是有助于很好地识别活动；二是用来表明某种如果不用虚活动就无法表明的先后关系。

在绘制用箭头表示活动的网络图中，有两个基本规则用来很好地识别活动：

(1) 网络图中每一事件(圆圈)必须有唯一的一个事件号，即网络图中不会有相同的事件号。

(2) 每项活动必须是由唯一的紧前和紧随事件号组成。

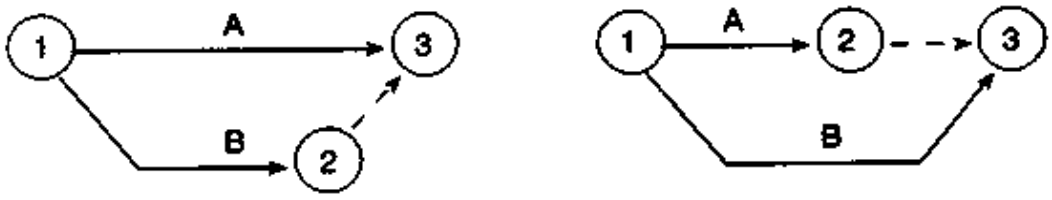
下面活动A和B由相同的紧前—紧随事件号1—2组成。这在用箭头表示活动的网络图中是不允许的，因为在讲到活动1—2时，你不知道是在指活动A还是在指活动B。



如果根据用箭头表示活动的网络图，用计算机软件来计算项目进度，它可能要求每项活动必须通过唯一的紧前—紧随事件序号的组合来确认。

插入虚活动，如下所示，使活动A和B由唯一的紧前—紧随事件

号组成。在图a中，活动A由1—3、活动B由1—2表示。同样，在图b中，活动A称为活动1—2，活动B称为活动1—3。两种方法都是处理这种情况的可行方法。

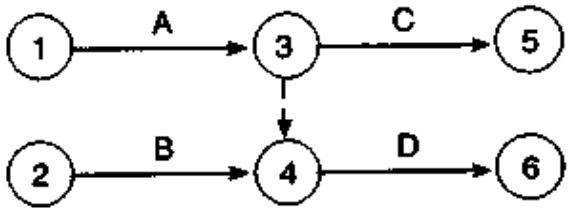


a) b)

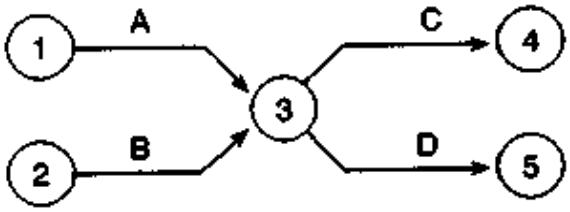
让我们来考虑这样一种情况，即必须用虚活动来表明顺序关系，否则就不能表明这种关系。情况如下：

- 活动A和B可以同时进行。
- 只有活动A完成后，活动C才能开始。
- 只有活动A和活动B都完成后，活动D才能开始。

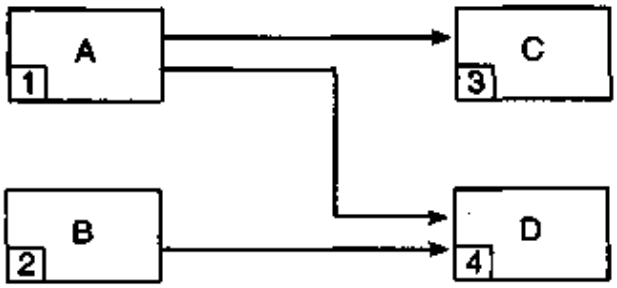
为了描述这种逻辑性，必须用一项虚活动，如下所示。虚活动3—4在某种意义上是延长活动A，以表明它除了是活动C开始所必需的之外，它的完成同时也是D活动开始所必需的(D活动开始同时需B活动的完成)。



如下所示的形式是不正确的，因为它表明为了让活动C和活动D开始，活动A和B都必须完成，实际上，活动C开始仅需活动A(而不是A和B)完成。

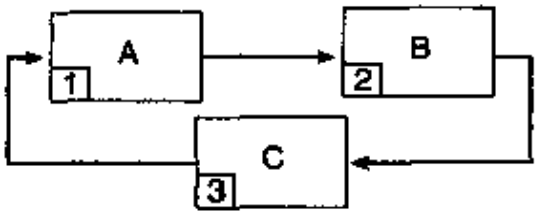


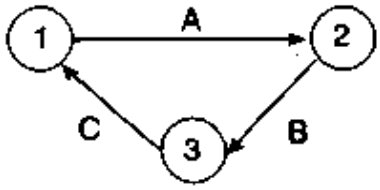
用节点表示活动形式的一个优点是其逻辑性不用虚活动就能表明。例如、下面是上图所示关系的用节点表示活动形式、它不需要任何虚活动。



4. 闭路

下面在用节点表示活动和用箭头表示活动形式中所示是活动间不符合逻辑的关系、叫做闭路(loop)。在做网络图时，把活动画在一个闭路中是不允许的，因为它描述的是不断自我重复的活动路径。

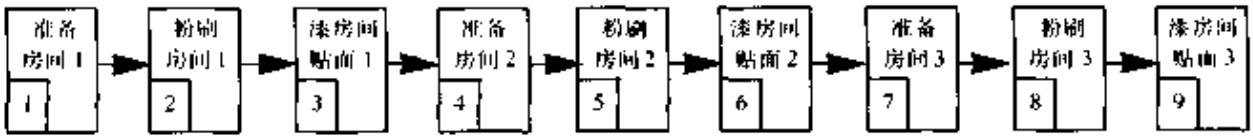




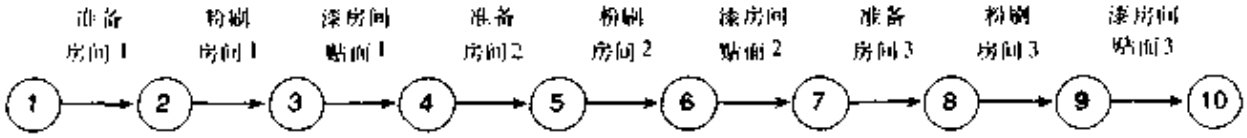
5. 梯形显示法

有些项目有一整套多次重复的活动。例如，考虑一个关于三个房间粉刷的项目。粉刷每一个房间都要求①准备房间以备粉刷；②粉刷屋顶和墙；③漆贴面。假设有三个熟练工：一个做准备、一个粉刷屋顶和墙，一个漆贴面。

绘制如图9-3或图9-4中所示的项目网络图似乎是符合逻辑的。但是，图9-3表明所有活动必须按次序顺序完成、这意味着在任何时候仅有一个人在工作而其他两个人等待。另一方面，图9-4表明所有这三个房间可以同时进行，而这是不可能的，因为每种类型的活动仅有一个熟练工可用。

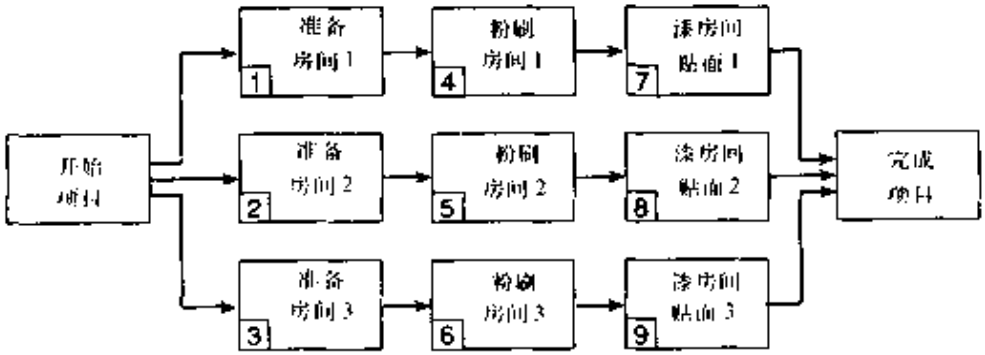


a) 用节点表示活动形式

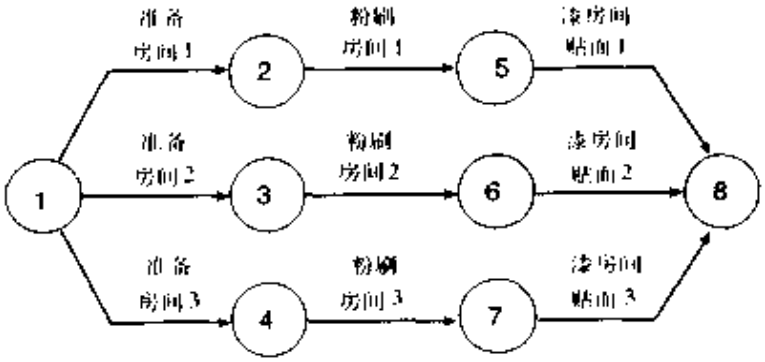


b) 用箭头表示活动形式

图9-3 顺序执行的活动



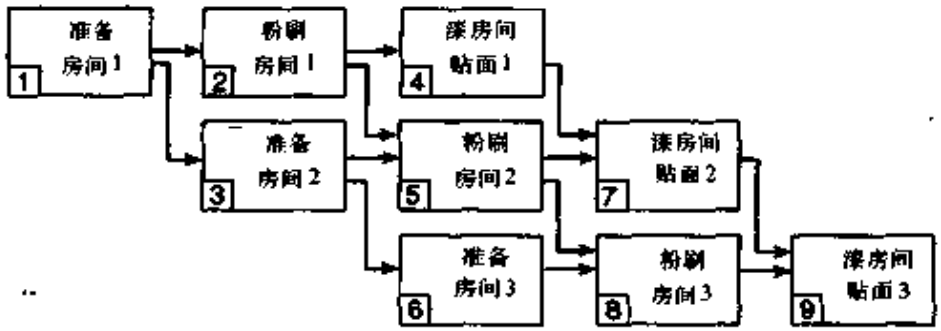
a) 用节点表示活动形式



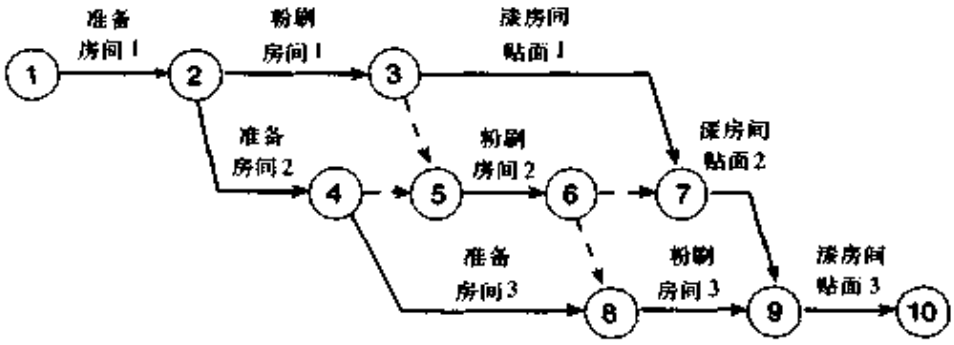
b) 用箭头表示活动形式

图9-4 同时进行的活动

图9-5是一种叫做梯形显示法(laddering)的技术，可以用来为这个项目制图。它表明每个熟练工在完成一个房间之后，可以开始下一个房间的工作。这种方法使项目在尽可能最短的时间内得以完成，很好地利用了可用资源(熟练工)。



a) 用节点表示活动形式



b) 用箭头表示活动形式

图9-5 梯形显示法

练习题

6. 找出画网络图的两种形式。

7. 活动以____顺序连接在一起，表明哪些活动可以____之前必须_____。

8. 以用箭头表示活动形式画网络图，活动由叫做_____的圆圈联系在一起。

9. 虚活动仅在以_____形式画网络图时应用。虚活动用_____来表示。

9.5.2 准备网络图

根据活动一览表和网络原理，你就可以绘制网络网了。首先，选择要用的格式——用节点表示活动或用箭头表示活动。然后按逻辑优先次序开始绘制活动，正如项目应从其开始到结束的进行过程一样。在决定必须以某种顺序绘制活动，以表明它们之间的逻辑活动次序关系时，对于每项活动应该考虑以下三个问题：

(1) 在该活动可以开始之前，哪些活动必须立即完成?

(2) 哪些活动可以与该活动同时进行?

(3) 哪些活动只有在该活动完成后才能开始?

通过回答每项活动的这些问题，你就能绘制一个网络图，这个网络图描述了完成项目工作范围所需活动之间的相互关系和顺序。

整个网络图应该是从左至右的，尽管为避免整个图太长，有些箭头可能是从右向左。不像甘特图，网络图不按时间长短绘制。如果网络图能够画在同一张大纸上，就更容易使整个项目具体化了。但是，如果网络很大，它可能会需要多张纸。在这种情况下，就有必要建立一个参考体系和一组符号来表明各页活动之间的联系。

在开始绘制一个项目网络图时，不要太在意整洁。最好先画一张草图，以确保活动之间的逻辑关系正确。然后，回过头来再画一份较整洁的图(或者，如果你正在用项目管理软件，就用计算机制图)。

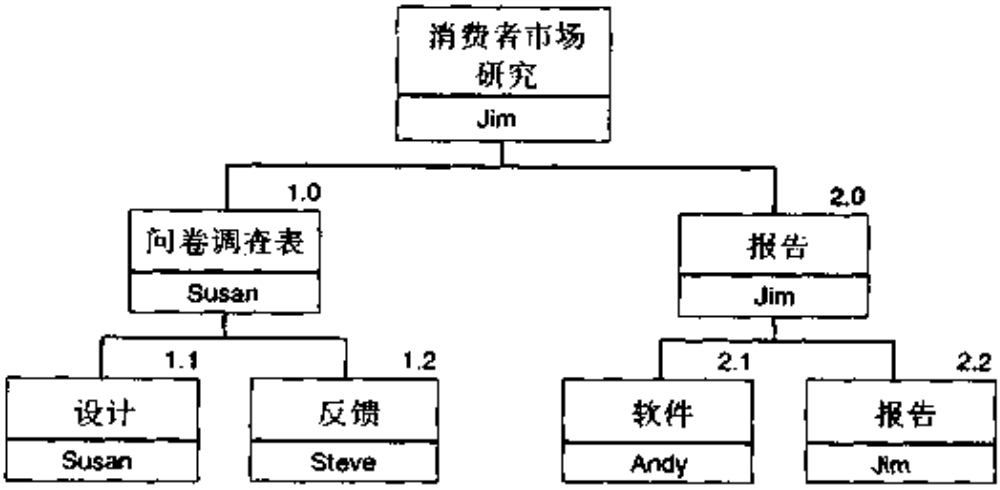
在决定一个项目网络图应有的详细程度(根据活动号确定)时，应考虑下列准则:

(1) 如果已经对项目做了工作分析结构，那么，必须明确每个工作包的活动。例如，图9-6表示一个涉及消费者市场研究项目的工作分析结构和给每个工作包所定的活动。

(2) 先绘制一个概括性的网络，然后再把它扩展成更为详细的网络，这样可能更好。概括性网络是一个包括较少的较高层次活动，而不是大量详细活动的网络图。在某些情况下，一个概括性网络可以满足整个项目的应用。

(3) 详细程度可以由某些明显的分界面或转折点确定:

• 如果责任发生了变化，即由不同的人或组织接替继续此项工作的责任，就应确定一项活动的结束和其他活动的开始。例如，如果一个人负责建设一个细目，另一个人负责包装它，那么这些应该是两个独立的活动。



- 识别目标消费者
- 设计初始问卷调查表
- 试验性测试问卷调查表
- 确定最终调查表
- 设计测试数据
- 打印问卷调查表
- 准备邮寄标签
- 邮寄问卷调查表并获得反馈
- 开发软件
- 测试软件
- 输入反馈数据
- 分析结果
- 准备报告

图9-6 消费者市场研究项目的工作分析结构

• 如果作为一项活动的结果是一个有形的、可以交付的产出或产品，那就必须界定一项活动的结束和其他活动的开始。产出的例子包括一份报告、一张图纸、一项设备的装运和计算机软件设计。就一本手册而言，草稿手册的提供必须界定为一项活动的结束；而另一项活动，可能是“批准草稿手册”将继续。

(4) 活动的估计工期不能比检查实际项目进度和将之与计划进度做比较的时间间隔长。例如，如果一个项目是3年期的，项目团队计划按月检查项目进度，那么网络图中不能包含预计期限多于30天的活动。如果有估计工期较长的活动，它们必须被分解成更为详细的、期限在30天或更少天数内的活动。

不管初始网络图中的详细程度如何，一些活动应该随着项目进度进一步分解。认清近期(在以后几周或几个月)需要开展的活动总比认清一年后要开展的活动要容易。随着项目的进展，在网络图中再加一

些细节是很正常的。

在某些情况下，一个组织可能为不同的客户做类似的项目，这些项目的某些部分可能包括相同逻辑活动次序关系的同类活动。如果是这样的话，就很有必要为项目的这部分做标准子网络。有了标准子网络，为整个项目绘制网络图时就能省力、省时。项目中有些活动之间的逻辑关系已通过过去的实践很好地建立起来了，因此应该为项目中的这部分制作标准子网络图。当然，这些子网络对某个特定的项目来讲，如果必要是可以修改的。

最后，当完成整个网络时，如果用节点表示活动形式，给每一项活动(框)指定一个唯一的序号；如果用箭头表示活动形式，给每一事件(圈)指定一个唯一序号，这是必要的。

图9-7和图9-8分别表示消费者市场研究项目在用节点表示活动和用箭头表示活动形式下的完整网络图，注意这些图中附加的负责人。

选择用节点表示活动形式还是用箭头表示活动形式，只是一种个人偏好。两种形式都是根据活动次序关系应用网络的。网络图是一份展示所有活动是怎样联系在一起来完成项目工作范围的道路交通图。它同时也是项目团队的一种交流工具，因为它表明每项活动由谁负责和他(她)的工作是怎样与整个项目结合成一体的。

练习题

10. 参看图9-7：

(1) 在“准备邮寄标签”和“打印问卷调查表”完成后，哪项活动可以开始？

(2) 为使“输入反馈数据”开始，哪些活动目前必须完成？

11. 参看图9-8：

(1) 为使“测试软件”开始，哪些活动目前必须完成？

(2) 判断正误：一旦“打印问卷调查表”结束，“邮寄问卷调查表并获得反馈”就能立即开始。

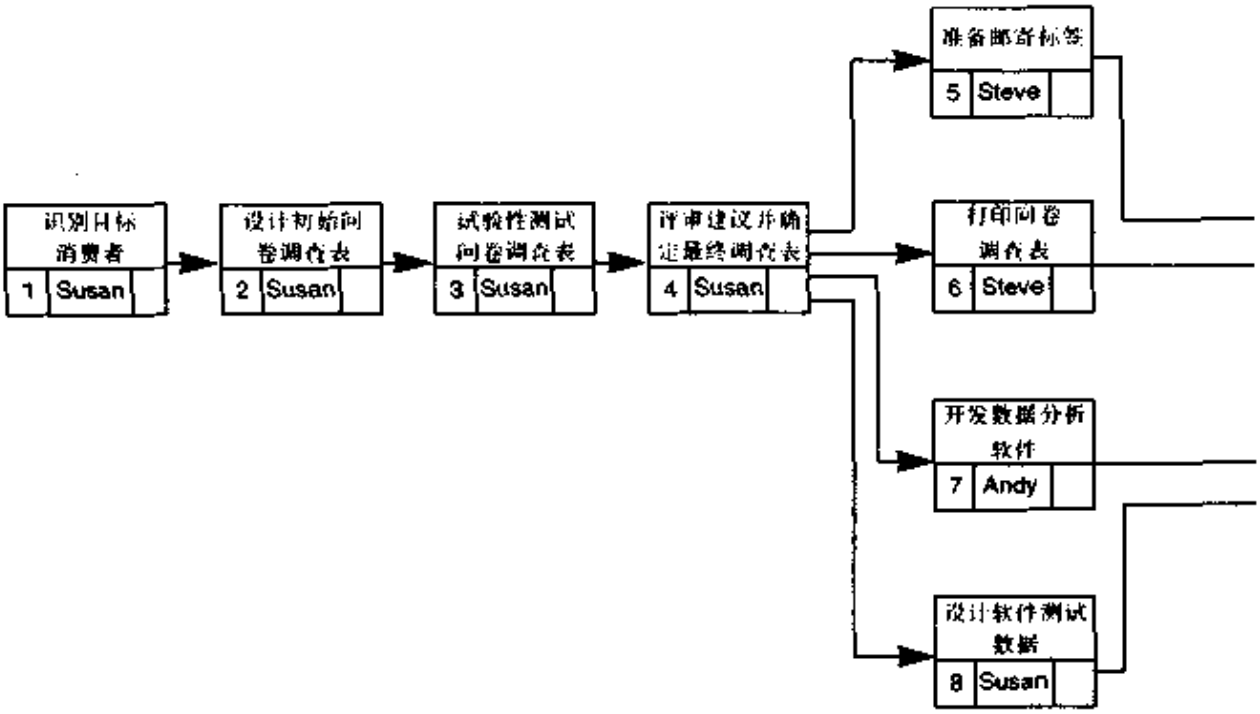


图9-7 消费者市场研究项目

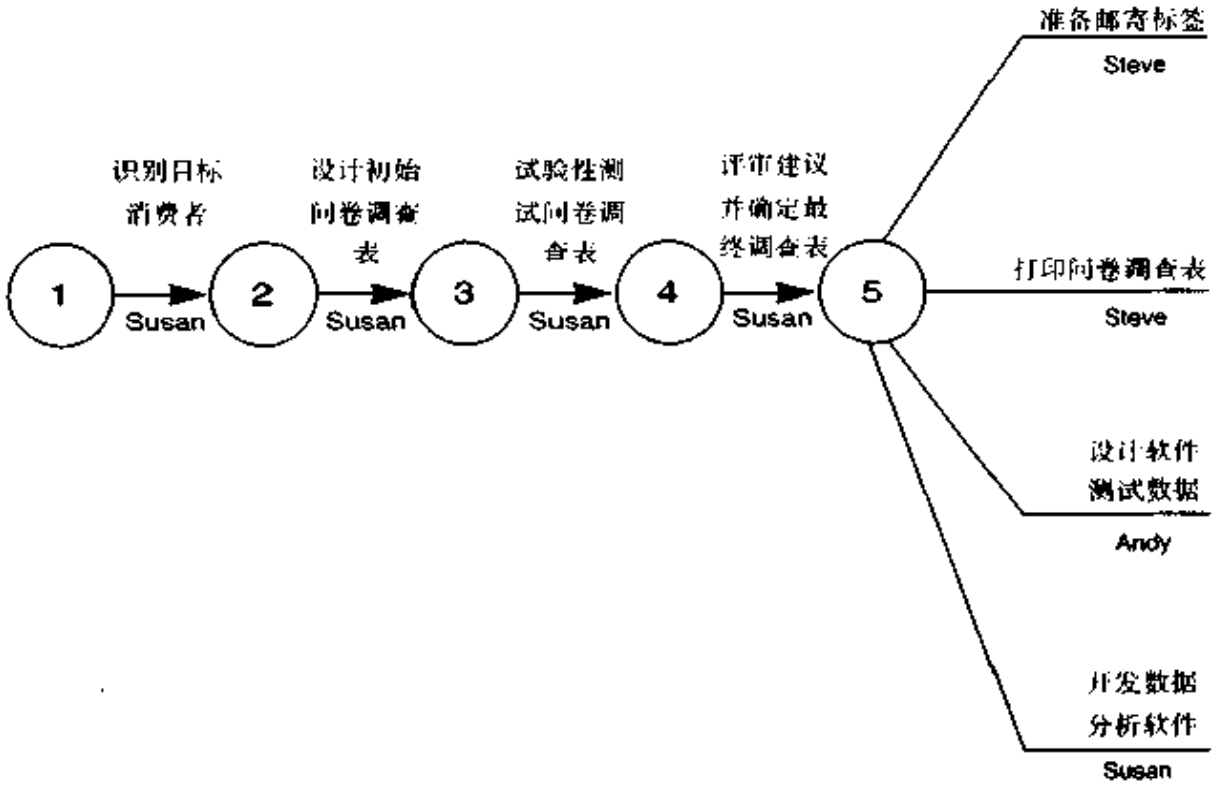
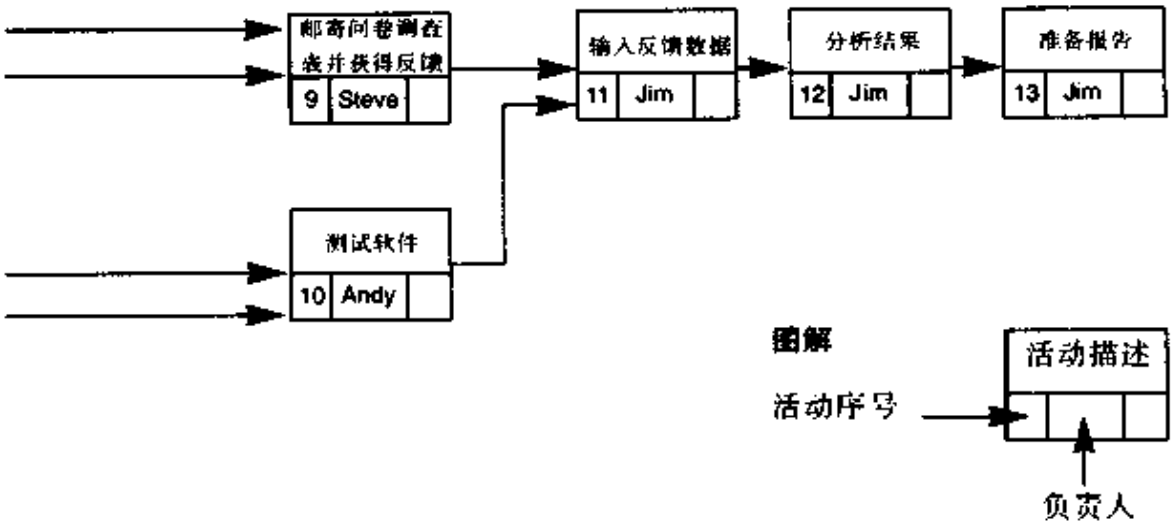
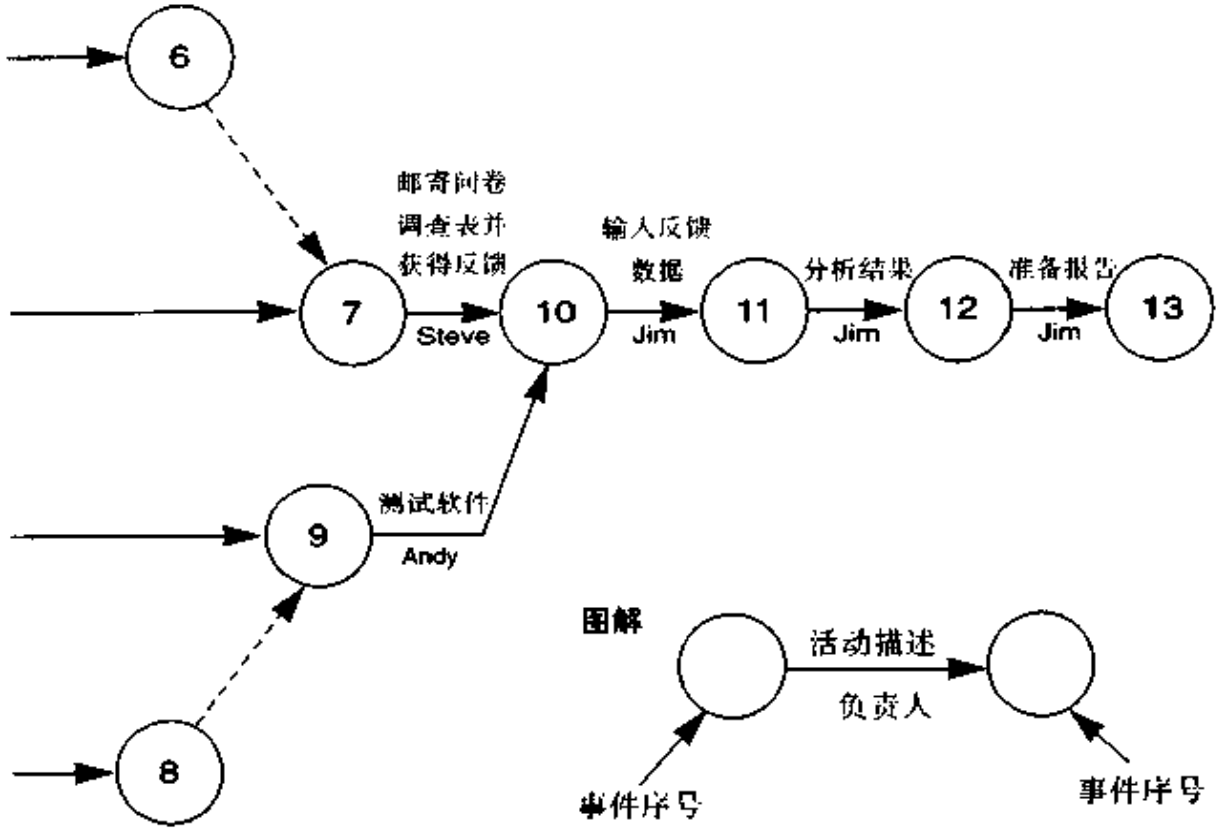


图9-8 消费者市场研究项目



网络图(用节点表示活动形式)



网络图(用箭头表示活动形式)

9.6 信息系统开发计划

由于所进行的关于信息技术的项目数量迅速增加，因此有必要在下面几章中，每章都涉及一部分有关信息系统开发的项目管理实践。信息系统(information system, IS)是一个以计算机为基础的系统，该系统接受输入的数据、处理数据，并向用户提供有用信息。信息系统包括计算机化的定货输入系统、自动点钞机、开帐单、工资单和存货系统。开发一个信息系统是一项具有挑战性的工作，它需要广泛的计划和控制，以此确保系统满足用户的要求，并能在预算内按时完成。

项目管理的一种计划工具或方法叫做系统发展生命周期(systems development life cycle, SDLC)，它常用来帮助计划、执行和控制信息系统开发项目。SDLC包括一系列在一个开发项目周期需要完成的阶段或步骤。许多人把SDLC看作一种典型的解决问题的方法。它包括以下几步：

(1) 问题界定。收集和分析数据，并明确界定问题和机会。界定和研究技术方面、经济方面、业务方面及其他方面的可行性因素以确定至少最初确定是否可以成功地开发和使用信息系统。

(2) 系统分析。即开发小组界定要开发系统的范围、访问潜在用户、研究现有系统(可以作为指南)和明确用户要求。

(3) 系统设计。提出几种可供选择的概念性设计，它们在较高层次上描述输入、加工、输出、硬件、软件和数据库。然后评估每一个可选方案，选择一个最好的方案来进行进一步设计和开发。

(4) 系统开发。产生实际系统，购买硬件。软件可以通过购买、改制或开发得到。数据库、输入屏幕、系统报告、电信网络、安全控制以及其他特性也得以开发。

(5) 系统测试。系统内的单个组件开发完成之后，测试可以开始。

测试包括找出逻辑错误、数据库错误、遗漏错误、安全错误、以及阻碍系统成功的其他问题。在测试完单个组件和纠正问题之后，还要对整个系统进行测试。用户和开发人员确信系统没有错误之后，系统即可实施。

(6) 系统实施。现存系统被一个新的改进系统取代，并要对用户进行培训。有几种方法，在转换一个现存系统为新系统时，使其对用户的干扰最小化。

系统发展生命周期以系统实施作为结束。系统生命周期本身在系统完成和运行以后，会继续对开发过程进行正式检查，并继续对系统进行维护、修改和提高。

一个信息系统实例：ABC办公室设计公司

一个名为ABC办公室设计(ABC Office Designs)的公司拥有很多销售代表，这些代表向大公司销售办公设备。每个销售代表被分派到一个特定的州，每个州是该国4个地区之一的一部分。为使管理能够监控每个代表、每个州和每个地区的销售数量和销售额，ABC决定建立一个信息系统。此外，该信息系统还需能够跟踪价格、存货和竞争等情况。

公司信息系统部任命贝丝·史密斯(Beth Smith)为销售报告系统开发项目的项目经理。在员工的帮助之下，贝丝找出了需要完成的所有主要任务，并建立了工作分析结构，如图9-9所示。注意工作分析结构是根据SDLC而做的。在第1级中，主要任务是问题界定、分析、设计、开发、测试和实施。这些任务中的每一项进一步分解为2级任务，一些更进一步分解为3级任务。

在项目团队完成工作分析结构后，又制定了责任矩阵，如表9-2所示。注意，这张表格反映工作分析结构所示的所有活动。此外，它还表明每项任务谁负主要责任和谁负次要责任。

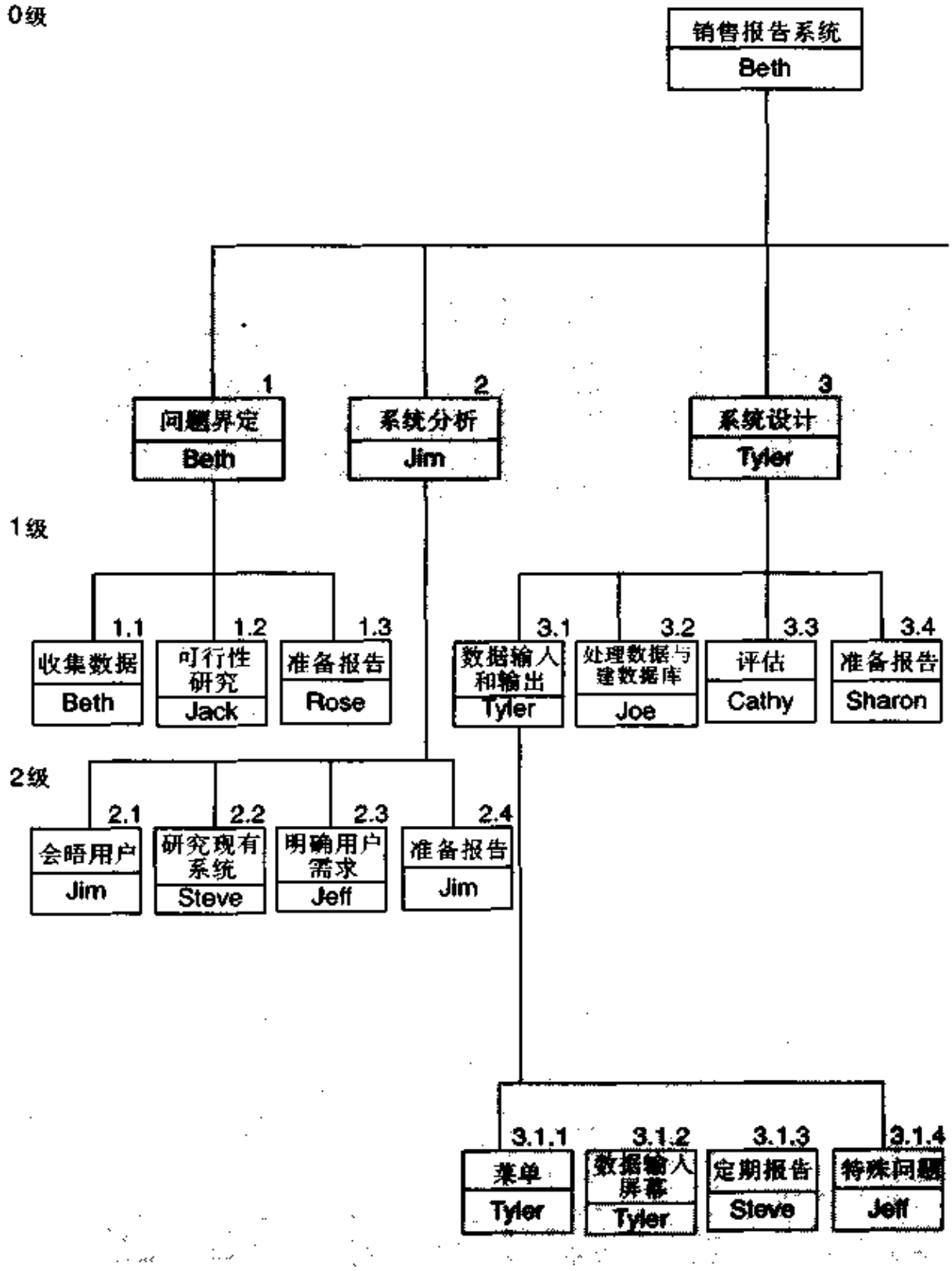
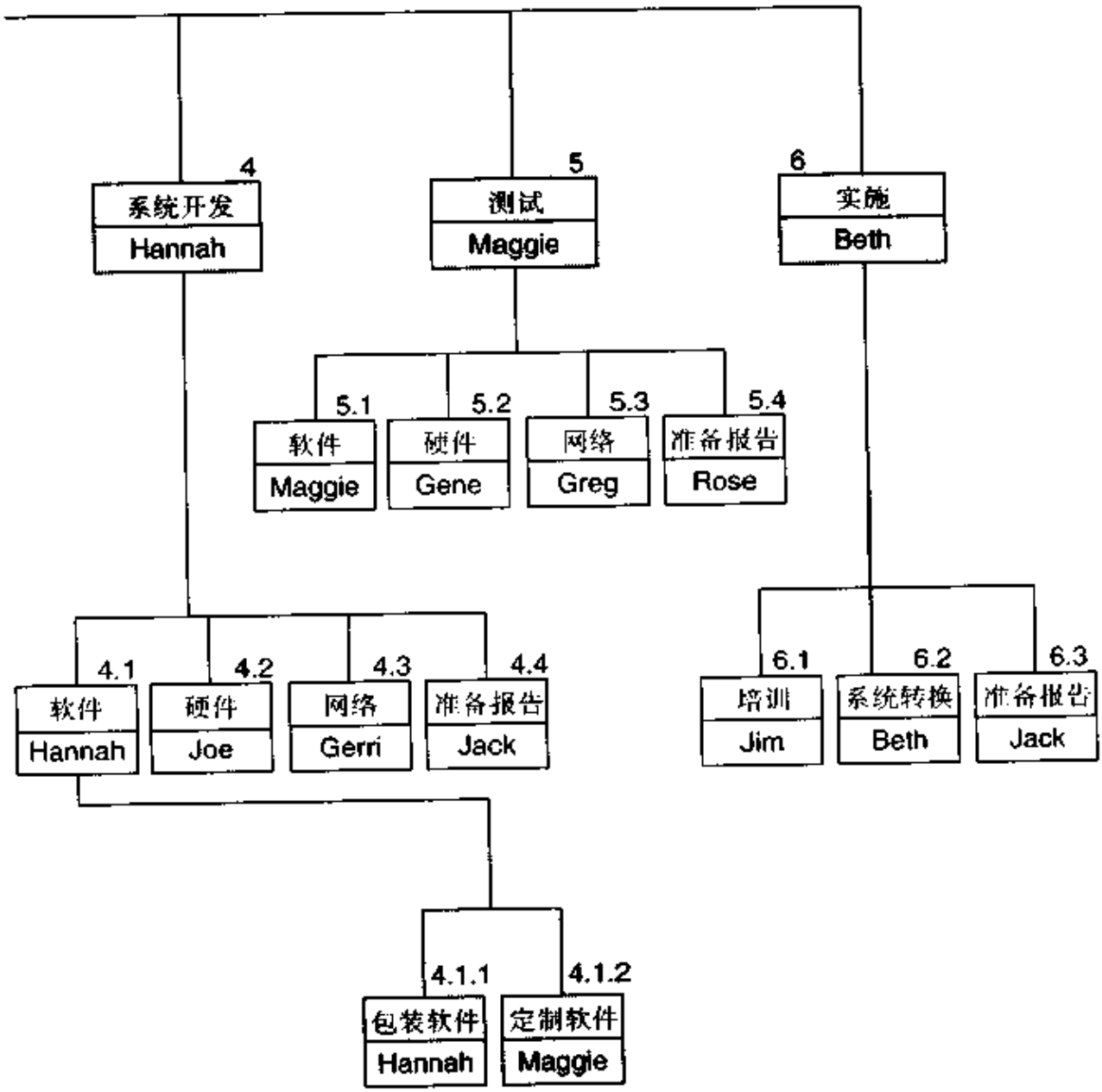

0级
销售报告系统
Beth
1
问题界定
Beth
2
系统分析
Jim
3
系统设计
Tyler
1级
1.1
收集数据
Beth
1.2
可行性研究
Jack
1.3
准备报告
Rose
3.1
数据输入和输出
Tyler
3.2
处理数据与建数据库
Joe
3.3
评估
Cathy
3.4
准备报告
Sharon
2级
2.1
会晤用户
Jim
2.2
研究现有系统
Steve
2.3
明确用户需求
Jeff
2.4
准备报告
Jim
3.1.1
菜单
Tyler
3.1.2
数据输入屏幕
Tyler
3.1.3
定期报告
Steve
3.1.4
特殊问题
Jeff

图9-9 销售报告系统


4
系统开发
Hannah
5
测试
Maggie
6
实施
Beth
5.1
软件
Maggie
5.2
硬件
Gene
5.3
网络
Greg
5.4
准备报告
Rose
4.1
软件
Hannah
4.2
硬件
Joe
4.3
网络
Gerri
4.4
准备报告
Jack
6.1
培训
Jim
6.2
系统转换
Beth
6.3
准备报告
Jack
4.1.1
包装软件
Hannah
4.1.2
定制软件
Maggie

项目工作分析结构

细表9-2 销售报告系统项目责任矩阵

WBS	工作细目	Beth	Jim	Jack	Rose	Steve	Jeff	Tyler	Cathy	Sharon	Hannah	Joe	Gerri	Maggie	Gene	Greg
	销售报告系统	P	S					S			S			S		
1	**问题界定**	P		S	S											
1.1	收集数据	P	S										S			
1.2	可行性研究			P		S	S		S	S						
1.3	准备报告	S			P											
2	**系统分析**		P			S	S									
2.1	会晤用户		P		S						S			S		
2.2	研究现有系统					P										
2.3	明确用户要求						P									
2.4	准备报告		P													
3	**系统设计**							P	S	S		S				
3.1	数据输入和输出					S	S	P								
3.1.1	菜单		S					P								
3.1.2	数据输入		S					P								
3.1.3	定期报告					P	S						S			
3.1.4	特殊问题					S	P						S			
3.2	处理数据库											P			S	S
3.3	评估	S	S	S					P							
3.4	准备报告									P	S					
4	**系统开发**			S							P	S	S			
4.1	软件										P	S	S	S		
4.1.1	包装										P	S	S	S		
4.1.2	定制软件											S	S	P		
4.2	硬件							S				P				
4.3	网络												P			
4.4	准备报告			P												
5	**测试**				S									P	S	S
5.1	软件					S	S							P		
5.2	硬件											S	S		P	
5.3	网络								S		S					P
5.4	准备报告				P									S	S	S
6	**实施**	P	S	S												
6.1	培训		P								S		S			
6.2	系统转换	P									S		S			
6.3	准备报告	S	S	P												

注：P=主要责任；S=次要责任。

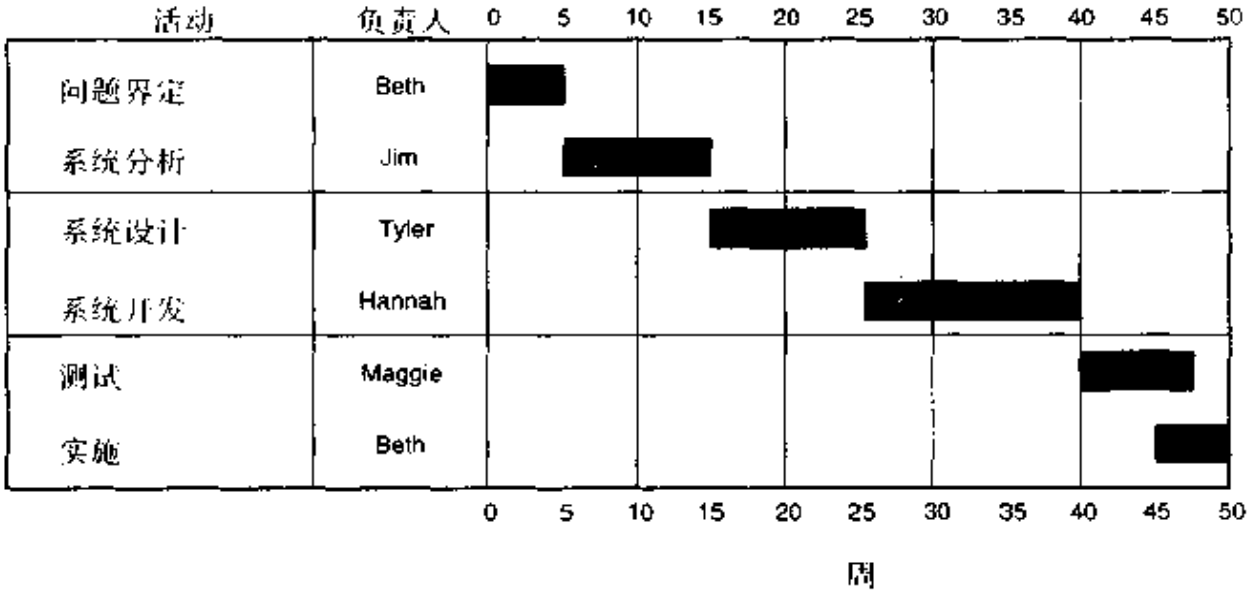


图9-10 销售报告系统项目甘特图

表9-3 活动和紧前事件序列表

活 动	紧前事件
1. 收集数据	—
2. 可行性研究	—
3. 准备问题界定报告	1, 2
4. 会晤用户	3
5. 研究现有系统	3
6. 明确用户要求	4
7. 准备系统分析报告	5,6
8. 数据输入和输出	7
9. 处理数据和建数据库	7
10. 评估	8,9
11. 准备系统设计报告	10
12. 开发软件	11
13. 开发硬件	11
14. 开发网络	11
15. 准备系统开发报告	12, 13, 14
16. 测试软件	15
17. 测试硬件	15
18. 测试网络	15
19. 准备测试报告	16, 17, 18
20. 培训	19
21. 系统转换	19
22. 准备实施报告	20, 21

在每项任务都分派给团队成员之后，项目经理根据所要完成的主要任务制作了甘特图，如图9-10所示。注意，甘特图清晰明白地显示出所要完成活动的情况和完成每项活动的时间框架。项目经理分配了5周的时间进行问题界定，10周进行系统分析，15周时间进行系统开发，8周时间进行系统测试，5周时间进行系统实施。如图所示，项目需在50周内完成。

完成甘特图之后，项目经理感到制作一张网络图以表明任务间的相互依存关系是非常重要的。然而，在贝丝做这项工作之前，她和项目团队制定了一份所有要完成任务的一览表，同时把每项任务的紧前事件列在了任务的右方，如表9-3所示。注意在“准备问题界定报告”可以开始之前，“收集数据”和“可行性研究”必须完成。同样，在“准备系统分析报告”可以开始前，“研究现有系统”和“明确用户要求”都必须完成。

根据这一张表，贝丝用节点表示活动形式做了网络图，如图9-11

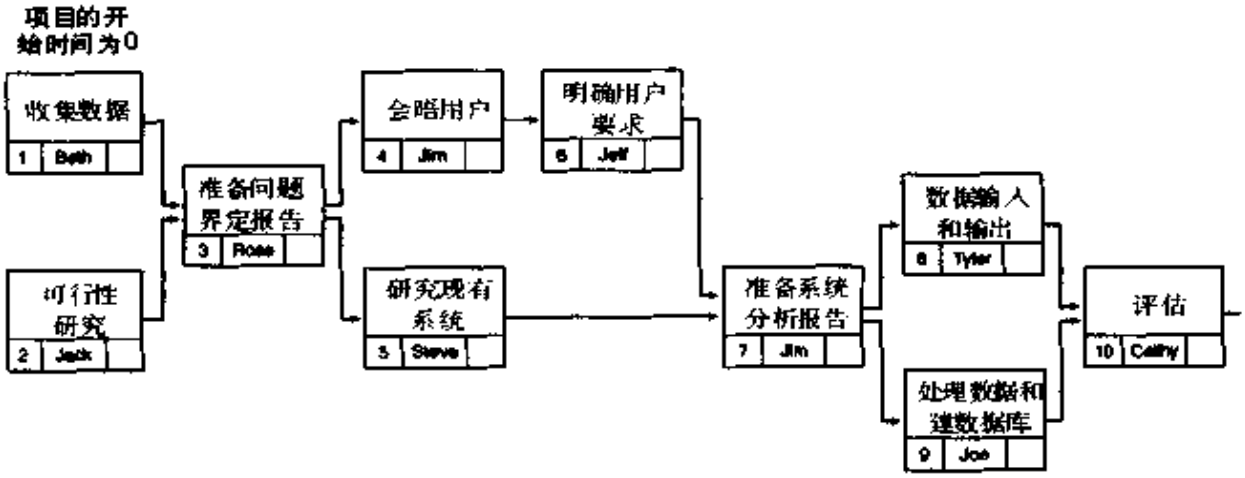


图9-11 销售报告系统项目

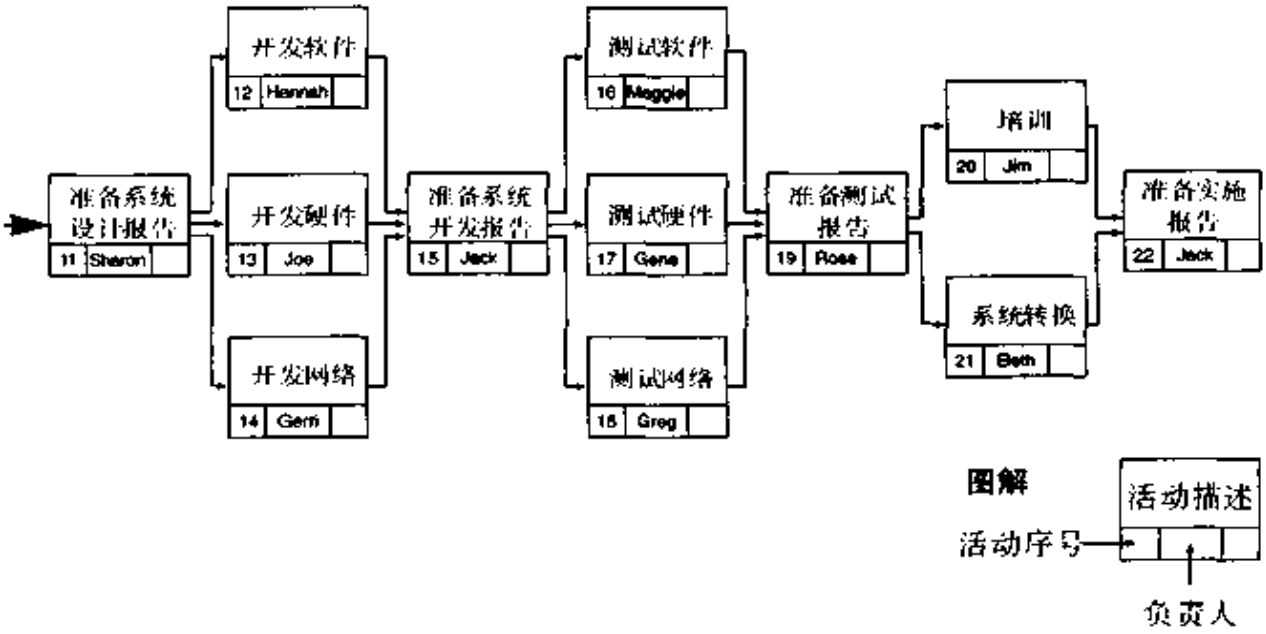
所示。

9.7 项目管理软件

目前市场上有大量的能买得起的项目管理软件包可供选择。这些软件包使得项目经理和项目团队以一种完全交互式(人机对话)的方式对项目进行计划和控制。书后附录A对项目管理软件进行了深入讨论，还包括一份软件经销商名录。

项目管理软件的一般特性允许用户：

- 生成任务一览表，其中包括它们的预计工期。
- 建立任务之间的相互依存关系。
- 以不同的时间尺度工作，包括小时、天、星期、月和年。
- 处理某些限制，例如，某项任务在某天之前不得开始、某项任务到某一天必须开始、工会允许周末最多有两个人工作。
- 跟踪团队成员，包括跟踪他们的薪金率、迄今为止在项目上的



网络图(用节点表示活动形式)

工作时间、即将到来的假日日期。

• 将公司的假日、周末和团队成员的假期归并于日历系统。

• 处理工人的轮班工作时间(早班、中班、夜班)。

• 监控和预测预算。

• 寻找矛盾，例如，资源配置不当以及时间的矛盾。

• 生成种类繁多的报告。

• 与其他软件包如电子数据表和数据库的界面。

• 以不同方式整理信息，例如，通过项目、通过团队成员或通过工作包来整理信息。

• 处理多个项目。

• 联机工作，并对进度、预算，或全体职员的变动迅速做出反应。

• 把实际成本与预算成本加以比较。

• 以不同方式显示数据，包括以甘特图和网络图的形式。

注意：如前所述，许多项目管理软件可以提供甘特图，通过由箭线连接任务与其前列任务来表示任务间的相互依存关系。网络图在项目管理软件中最常用的表示方法是用节点表示活动形式。用户可以单击鼠标在甘特图和网络图之间来回转换。

小结

计划是为实现某个目标而对任务进行系统的安排。计划安排需要完成的任务以及如何完成。计划是实际进度做比较的基准；如果发生了偏离，可立即采取纠正措施。

计划过程的第一步是明确项目目标——预期结果或最终产品。项目目标通常根据工作范围、进度计划和成本来确定。目标必须明确确定，并在客户和执行这个项目的组织或承约商之间达成一致意见。

一旦确定了项目目标，下一步就是要确定为完成目标，哪些工作

要素或活动需要执行。这就要求生成一份所有活动的一览表。

工作分析结构(WBS)把一个项目分解成易于管理的几块或几个细目，有助于确保明确完成项目工作范围所需的所有工作要素。它是一棵项目团队在项目期内要完成或生产出的最终细目的等级树。它通常表明对每项工作细目负责的组织或个人。

责任矩阵常常用来以表格形式表示完成工作分析结构中工作细目的个人责任。这是一个有用的工具，因为它强调每一工作细目由谁负责并表明每个人在支持整个项目中的角色。

最后，网络计划这一技术在计划、安排和控制由许多相互联系的活动组成的项目时非常有用。此外，它对关于项目的信息沟通也是很有用的。有几种不同的网络计划形式可以使用；最常用的两种方法是用节点表示活动(AIB)和用箭头表示活动(AOA)。

在用节点表示活动的形式中，每一项活动由网络图中的一个框表示，并把活动描述写在框内；在用箭头表示活动的形式中，每一项活动由网络图中的一条箭线表示，并把活动描述写在箭线上。

生成活动一览表之后，就可以绘制网络图了。在决定活动的顺序以表明它们之间的逻辑顺序时，你必须确定：①在每项活动开始之前，哪些活动必须结束；②哪些活动可以同时进行；③哪些活动只有在前面的活动结束时才能开始。

项目计划是开发信息系统(IS)至关重要的一项活动。一种项目管理计划的工具或方法，叫做系统发展生命周期(SDLC)，常用于帮助计划、执行和控制信息系统开发项目。SDLC由一系列阶段或步骤组成：问题界定、系统分析、系统设计、系统开发、系统测试和系统实施，所有这些都需要在开发项目期间完成。

大多数项目管理软件包可用来帮助项目经理以一种完全交互式的方式计划、跟踪和控制项目。

思考题

1. 为项目制定计划是什么意思？它包括哪些内容？

2. 实际执行某项工作的人必须参加这项工作的计划吗？如果是这样的话，为什么？

3. “项目目标”一词是什么意思？如果项目目标未写明，可能会发生什么？给出三个明确写明目标的例子。

4. 什么是工作分析结构？在描述工作分析结构时，讨论专门名词“最终产品”、“工作细目”和“工作包”。

5. 什么是“责任矩阵”？讨论它是怎样与工作分析结构联系起来的。

6. 什么是活动?它总需要人力吗?参看图9-1,提供一份为完成工作包3.3所需的详细目录。同样也为工作包4.2提供一份。

7. 为你现在正在做或最近做过的项目画一张甘特图。甘特图的主要优缺点是什么?

8. 陈述用节点表示活动形式和用箭头表示活动形式的区别。

9. 专门名词“紧前事件”和“紧随事件”是什么意思?

10. 参看图9-8,在“输入反馈数据”可以开始之前，哪些活动必须完成?哪些活动在“评审建议并确定最终调查表”完成以后可以开始？列出两项可以同时进行的活动。

11. 什么是虚活动?它用于那种网络形式?为什么?什么时候用?

12. 假设一个项目有以下要求：活动A和B可以同时进行。活动C和D在活动A完成以后可以立即开始。活动E和F只有在活动A和B都结束后才能开始。根据用箭头表示活动形式画出该项目的网络图。

13. 网络图中允许出现闭路吗?说出为什么能或为什么不能。

14. 什么时候你可以在网络图中使用梯形显示法?给出一个不同于本章提供的例子，并利用用节点表示活动和用箭头表示活动两种形式

画出相应的网络图。

15. 讨论在画网络图时你应遵循的步骤。当决定以什么顺序画出活动以表明它们之间的逻辑顺序时，对于每一项活动你应该问哪三个问题？

16. 什么是信息系统？给出一些信息系统的例子。为什么要为信息系统开发这样一个至关重要的活动做计划？

17. 系统发展生命周期是什么？它包括哪些阶段？描述每一阶段。

18. 为什么你要向项目管理中涉及到的人推荐项目管理软件？它有哪些特征和优点？

19. 画一个表示以下逻辑的网络图：项目一开始，活动A和B可以同时进行。当A结束时，活动C和D可以开始。当B结束时、活动E和F可以开始。当活动D和E结束时，活动G可以开始。当活动C、F和G结束时、项目完成。分别用节点表示活动和用箭头表示活动两种形式做图。

20. 画一张表示如下信息的网络图：项目以三项活动——A、B、C开始，它们可以同时进行。当A完成后，D可开始；当B完成后，F可开始；当B和D都完成后，E才能开始；项目在活动C、E和F都结束时完成。分别用节点表示活动和用箭头表示活动两种形式做图。

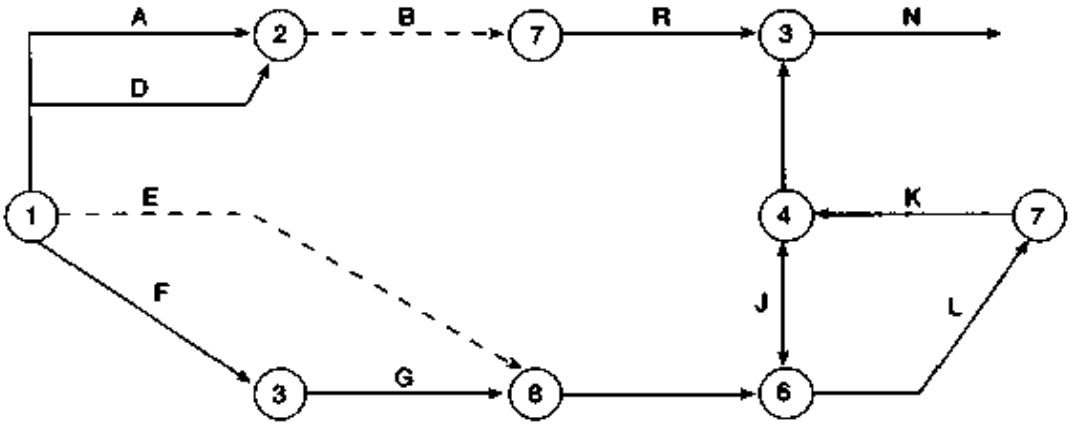
21. 画一个网络图，表示下面IS开发任务一览表。分别以用节点表示活动和用箭头表示活动两种形式做图。

活　动	紧前活动
1. 问题界定	——
2. 研究现有系统	1
3. 确定用户要求	1
4. 逻辑系统设计	3
5. 实体系统设计	2

（续）

活　动	紧前活动
6. 系统开发	4，5
7. 系统测试	6
8. 转换数据库	4，5
9. 系统转换	7，8

22. 在下面的网络图中找出你能找到的所有错误：



WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也可以在本书的合著者James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的网址是：

www.towson.edu/~clements

1. 有关项目管理的一个非常好的网站由瑞典 Umea大学的研究者维护，访问他们的主页，网址是：

www.hh.umu.se/fek

查看瑞典文本，直到你找到了“Research on Temporary Organization and Project Management”的一个链接站点(用英语写的)为止。

用鼠标点击该链接。

2. 阅读有关由这些研究人员进行指导的研究活动。描述你所看到的内容。

3. 列出程序总监和至少3个其他研究人员的名单。

4. 向下移动文本，直到你找到IRNOP(International Research Network on Organizing by Projects)的一个链接站点为止。点击此链接。这个研究网络是有关什么的？延伸至哪些国家？查出它们的一些网站。

5. 重新回到IRNOP主页中。找出有关会议的信息。列出至少5篇在这些会议上提出的、与本书中讨论主题有关的论文的题目。

6. 找出从IRNOP主页到"Scandinavian Journal of Management"的链接。至少列出本期刊中3篇项目管理论文的题目。在这些论文中，哪些与项目计划直接相关？

案例研究

假设，经过几年的接触之后，你和你的恋人最终决定结婚。你的伴侣希望有一个非常隆重的婚礼，你意识到有许多计划和工作需要做。注意到你的紧张，你的朋友和家人纷纷安慰你说，一切都会另人满意的，他们甚至帮助你安排婚礼。作为一个完美主义者，你想确保一切尽可能顺利进行。

案例问题

1. 列出你的假设。
2. 选择一个全部项目时间跨度。
3. 做一个工作分析结构。
4. 做一个责任矩阵。
5. 列出完成项目所必需的活动。

6. 画一个网络图，使用本章中讨论的任何一种形式。

小组活动

三四个人组成一组。在每一组内，以项目小组的身份进行上面列出的6项工作。每组必须选一个人在班上做一个5分钟的演讲，说明你们这一组都做了些什么。

第10章 进度安排

背景资料

一个世界级的硫、石油、天然气开采项目

位于路易斯安娜州南部海岸，墨西哥湾水下200英尺深的门·帕斯矿(Main Pass Mine)，是一项价值8.5亿美元的近海生产熔硫、原油和天然气的复杂工程，它于1992年全面开工。为了建设这一巨大而复杂的工程，组建了一个项目组，并全面采用了项目管理原理。这些原理的应用保证了项目按进度和在预算内完成。

由于工程的复杂性，进度安排要求做得非常详细，因为每项活动都关系着项目是否能够按期胜利完成。各项活动间的关系必须清楚详细地说明。他们通过工作结构分析，把整个项目分为大约1 600项活动。为了设计和建筑这项近海复杂工程动用了大约21 000个劳动力，在近两年半的建矿期间，每月开支超过3 000万美元。

门·帕斯矿是美国发现硫资源25年以来的第一次商业开采，其年产量可望达到美国今后30年总需求量的1/5。除此之外，它还是近年来在墨西哥湾发现的储量最大的石油和天然气矿之一。

资料来源：W.Parr, "Main Pass Mine：A World-Class Sulphur, Oil, and Gas Mining Project," PM Network, June 1994.

特格特·欧塞尔

土耳其上届总统特格特·欧塞尔(Turgut Ozal)是一个真正的民主

(续)

主义者和对世界具有美好向往的乐天派。在1990~1991年的海湾战争期间，他是第一个响应联合国对伊拉克实施制裁的国家领导人，引起了全世界的瞩目。他经常在CNN发表关于中东局势和国际间需要协作与友谊的演讲。

当特格特·欧塞尔在1993年不幸逝世的时候，雅皮·莫克西(Yapi Merkezi)被任命组建一个项目组，在几天之内建造一个墓地，这个墓地能够容纳成千上万前来这里谒陵的人。一旦设计方案确定，这个项目的目标就明确了，即建筑一个符合宗教信仰、高质量的总统安息地，以满足国内外游客的参观需求。

这个工程是严格按已制定的进度进行的。当雅皮·莫克西组建好自己的项目组并敲定计划时，离项目完成时间只剩下了78.5个小时。他们制定了一个由27项活动组成的进度计划，其中主要活动包括原材料准备、地点勘定、地基挖掘、排水系统、混凝土浇铸、大理石装饰安装、照明设备安装、花坛安置和最后的卫生清扫工作。每项活动都要严格地在规定时间内完成。15 000平方米的墓地包括一个底层的平台、阶梯和一个上层平台，是由20个工程师和40个建筑工人日夜不停地施工建成的。整个项目花费了约150万美元。这个墓地已成为对这位倍受尊敬的土耳其前总统的永久纪念。

这个项目首先考虑的是执行严格的进度，其次考虑的是工程质量。对这个项目的极好评论来自阿麦特·特斯派那(Ahmet Taspinar)在“PM Network”发表的一篇文章，其中包括进度限制和相应的图表。

资料来源：A Taspinar：“Building the Tomb of the Late Turkish President Turgut Ozal，” PM Network，April 1994.

第9章解决的问题是确定为完成一个项目目标需要完成哪些活动，

以及这些活动应按照什么顺序来完成。这样做的结果是形成一个用网络图表示的计划，形象地表示出为完成项目任务所做活动间适当的相互依赖顺序。当使用网络计划技术时，安排进度的职能要依赖于制定计划的职能。进度是计划的时间表，因此，在计划没有做出之前，不能安排进度。在这一章中，我们将讨论如何按计划安排进度。你将熟悉以下内容：

- 估计每项活动的工期
- 确定整个项目的预计开始时间和要求完工时间
- 在项目预计开始时间的基础上计算每项活动必须开始和完成的最早时间
- 利用项目的要求完工时间计算每项活动必须开始和完成的最迟时间
- 确定每项活动能够开始(或完成)与必须开始(或完成)时间之间的正负时差
- 确定关键(最长)活动路径

10.1 活动的工期估计

制定项目进度计划的第一步是估计每项活动从开始到完成所需的时间。工期估计(duration estimate)对于每项活动来说必须是该活动经历的所有时间，即工作时间加上所有相关的等待时间。例如，在图10-1中，活动1“油漆地板”的工期估计是5天，这既包括油漆地板的时间，也包括等待油漆变干的时间。

在用节点表示活动的网络图中，活动工期估计一般在图框的右下角表示出来。在用箭头表示活动的网络图中，活动的工期估计在箭线下表示出来(如图10-2所示)。

经验表明，让某项活动的负责人进行该项活动的工期估计是较好的做法。这样，既可以得到活动负责人的承诺，又可以避免由一个人

进行所有活动的工期估计时所产生的偏差。尽管如此，某些情况下(如对一个需花费数年时间，由几百个人来做不同工作才能完成的大项目来说)，让每个人在项目开始时就做出其所要完成活动的工期估计是不实际的。但是，负责一组或一类活动的每个组织或承约商可以任命一位有经验的人进行他们所负责项目的工期估计。如果这个组织或承约商在以前做过类似项目，并且有某项特定活动实际所需时间的记录，那么，这些历史数据可以作为对今后项目进行工期估计的参考。

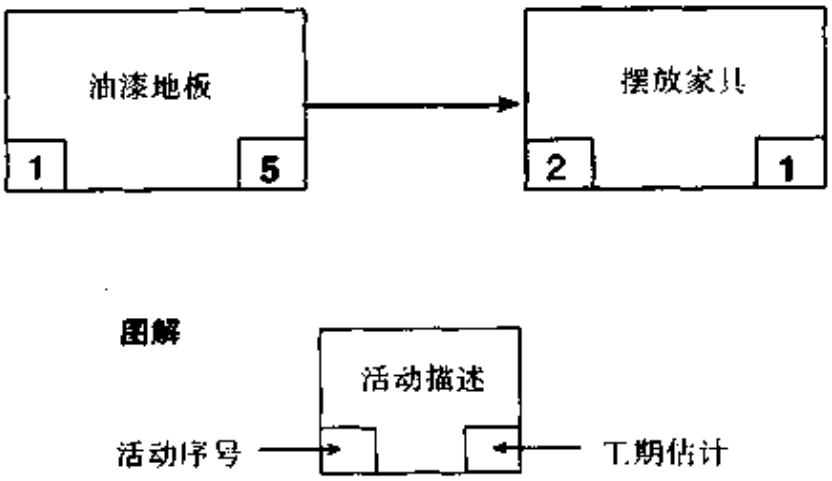


图10-1 活动的工期估计(用节点表示活动形式)

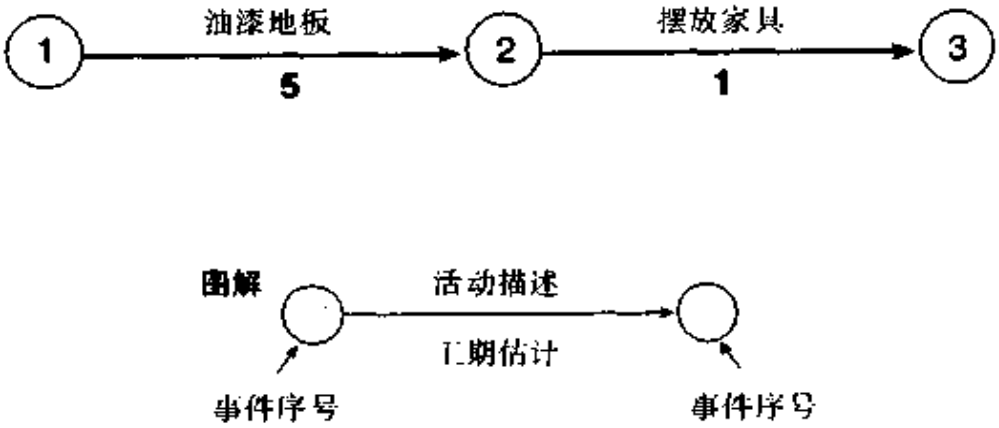


图10-2 活动的工期估计(用箭头表示活动形式)

对某项活动的工期进行估计时，必须以这项活动所使用的资源

数量为基础。这个估计应既富于挑战性，又符合实际。它不应包括大量可能出错的事情所占的时间，也不应太乐观。一般说来，稍微激进些的估计(估计某项活动5天完成，而实际用了6天)比过分保守的估计(估计活动10天完成，实际上就是10天完成)要好一些。人们有时候有按期望值工作的习惯，比如，如果一项工作估计要进行10天，即使这项工作能够在更短的时间内完成，他们的努力也会磨蹭到10天。

在项目经理商定工期之后再任意增大工期估计不是一个好习惯；通过拉长估计时间来提前完成项目从而成为英雄的想法也是不可取的。

在项目执行过程中，一些活动花费的时间可能比预计工期要长，一些则有可能要短，还有一些可能正好与工期估计吻合。然而，每个项目的生命周期都包括许多活动，因此这些延误和提前可以相互抵消。例如，一项活动可能在比最初的估计时间长2周的时间内完成，而这个延误可能被两项都比原预计工期提前1周完成的活动抵消了。

图10-3和图10-4给出的是一个市场调研项目的用节点表示活动和用箭头表示活动两种形式的网络图，每项活动的工期估计用天数表示。在网络图中每项活动的工期估计都应用同一时间单位，如小时、天、周等。在用箭头表示活动形式的网络图中，由于定义虚活动的工期为零，所以没有必要给它们一个时间估计。

对于一个项目，如果含有高度不确定性工期估计的活动，可以用三种工期估计：乐观、悲观和最可能时间估计。对于这个技术的讨论，见本章后附录“概率分析”。

练习题

1. 判断正误：一项活动的工期估计应包括完成工作所需要的时间加上相关的等待时间。

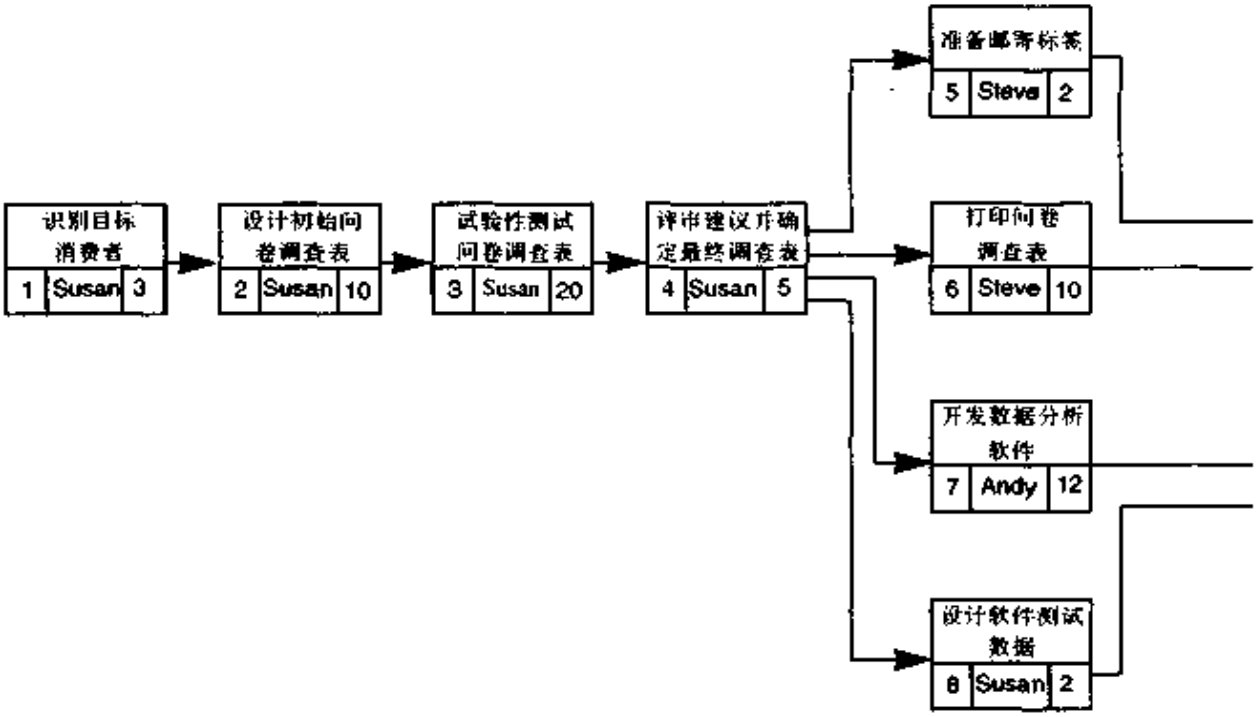


图10-3 附有工期估计的市场调研

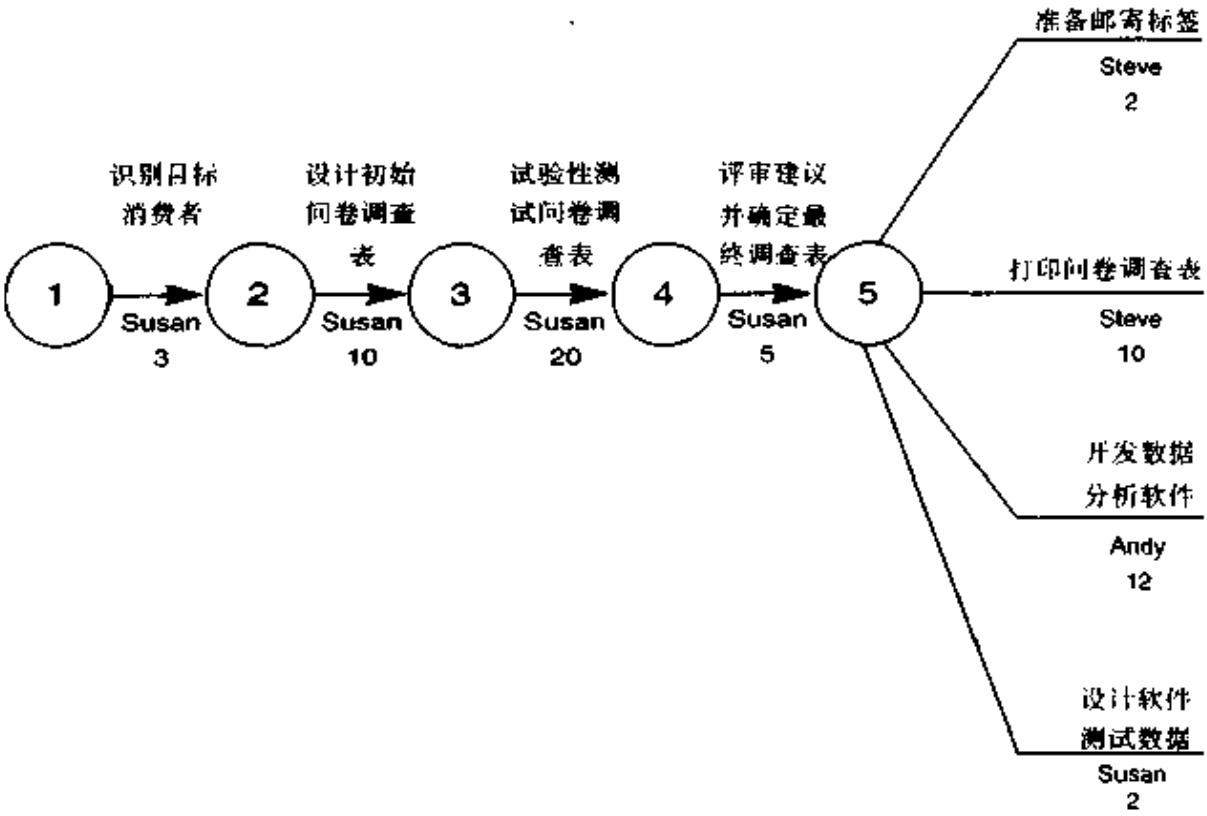
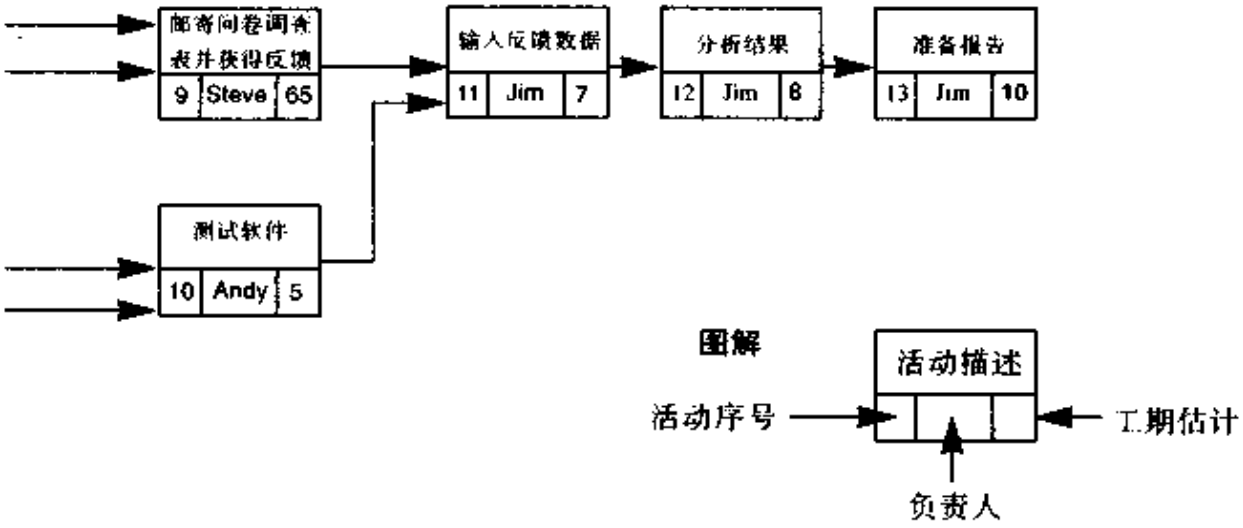
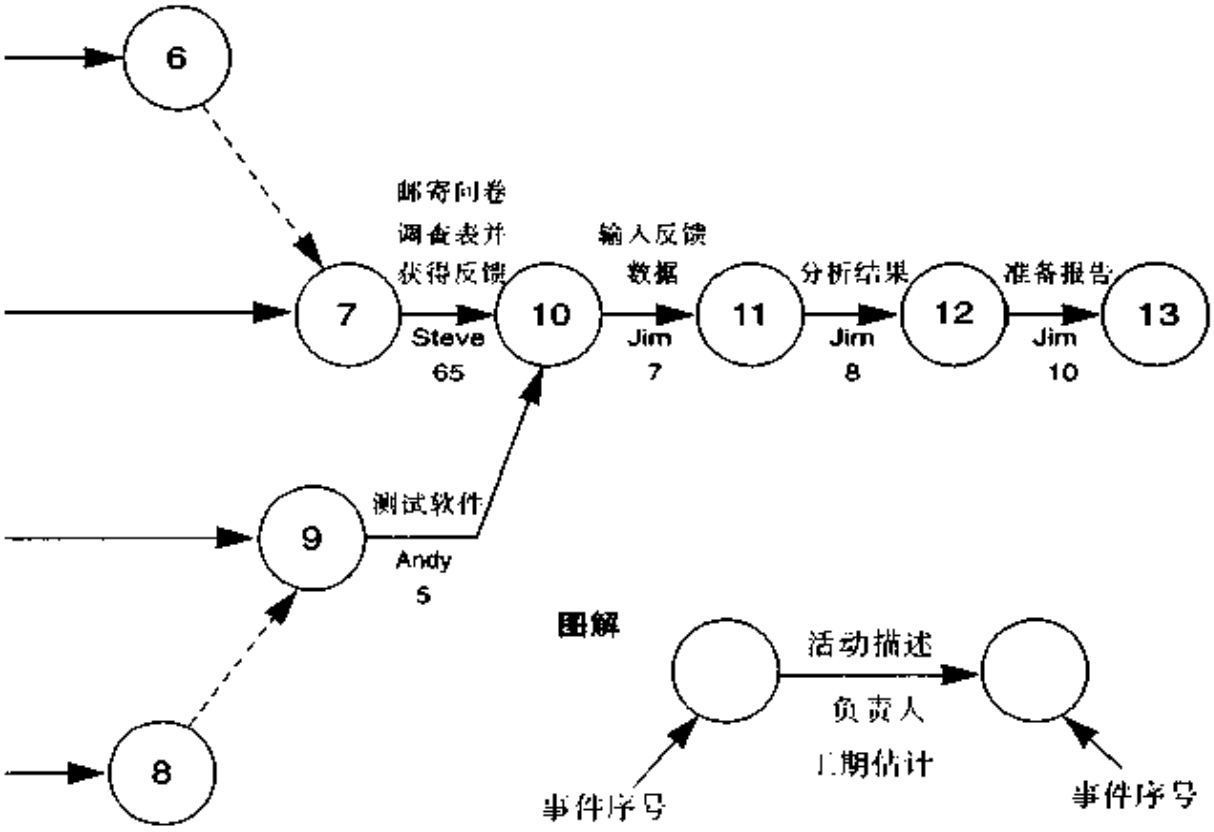


图10-4 附有工期估计的市场调研



项目网络图(用节点表示活动形式)



项目网络图(用箭头表示活动形式)

10.2 项目的开始和结束时间

为建立一个用所有活动的工期来计算进度的基准，有必要为整个项目选择一个预计开始时间(estimated start time)和一个要求完工时间(required completion time)。这两个时间(或日期)规定了项目必须完成所需的时间段，或者说规定了项目必须完成的时间限制。

项目的要求完工时间通常是项目目标的一部分，要在合同中明确。一般情况下，预计开始时间和要求完工时间都要在合同中明确，例如，“项目将在6月1日之后开始并且必须于9月30日前完成”。另外一些情况下，客户只明确提出项目必须完成的日期。

然而，承约商只有在客户已经同意合同后才会承诺在特定的日期内完成项目。在一些情况下客户可能会声明“项目要在合同签定后90天内完成”。此时，是用时间段的形式来表示的，而不是特定日期。

假设图10-3和图10-4所示的市场调研项目必须在130个工作日内完成，如果我们定义项目预计开始时间为零，那么它的要求完工时间点应是第130天。

练习题

2. 项目必须完成的整个时间段被定义作从_____到_____。

10.3 进度计算

如果你已经估计出网络图中每项活动的工期和项目必须完成的时间段，就必须根据活动的工期和先后顺序来确定这些活动是否能在要求时间内完成。为解决这个问题，你可以计算出一个项目进度，为每项活动提供一个时间表，明确以下内容：

(1) 在项目预计开始时间(或日期)的基础上，每项活动能够开始和完成的最早时间(或日期)。

(2) 为了在要求完工时间(或日期)内完成项目，每项活动必须开始

和完成的最迟时间(或月期)。

10.3.1 最早开始和结束时间

为网络图中每项活动设定一个预计工期，并以项目预计开始时间为参照点，你就可以为每项活动计算出以下两个时间。

(1) 最早开始时间(earliest start time, ES)是指某项活动能够开始的最早时间，它可以在项目的预计开始时间和所有紧前活动的工期估计基础上计算出来。

(2) 最早结束时间(earliest finish time, EF)是指某一活动能够完成的最早时间，它可以在这项活动最早开始时间的基础上加上这项活动的工期估计计算出来，即：

EF=ES+工期估计

ES和EF是通过正向计算得到的，即从项目开始沿网络图到项目完成进行计算。在进行这些正向计算时必须遵守一条规则：

规则1：某项活动的最早开始时间必须相同或晚于直接指向这项活动的所有活动的最早结束时间中的最晚时间。

图10-5表明有三项活动指向“彩排”活动，活动“练习剧本”的EF为第5天、“制作演出服装”的EF为第10天，“制作道具”的EF为第4天。“彩排”在这三项活动做完之后才能开始。因此，这三项活动中最迟结束的那项活动的EF决定着“彩排”的ES。三项活动中EF最迟的是“制作演出服装”的EF，为第10天。所以，“彩排”不可能在第10天之前开始，即它的最早开始时间是第10天或者更晚。虽然“练习剧本”和“制作道具”的完成时间都早于“制作演出服装”，但“彩排”还不能开始，因为网络图已经在逻辑上决定了只有三项活动全部完成后“彩排”才能够开始。

图10-6和图10-7所示的是市场调研项目正向计算的例子。项目预计开始时间记为0，这样，最早的活动“识别目标消费者”可以开始

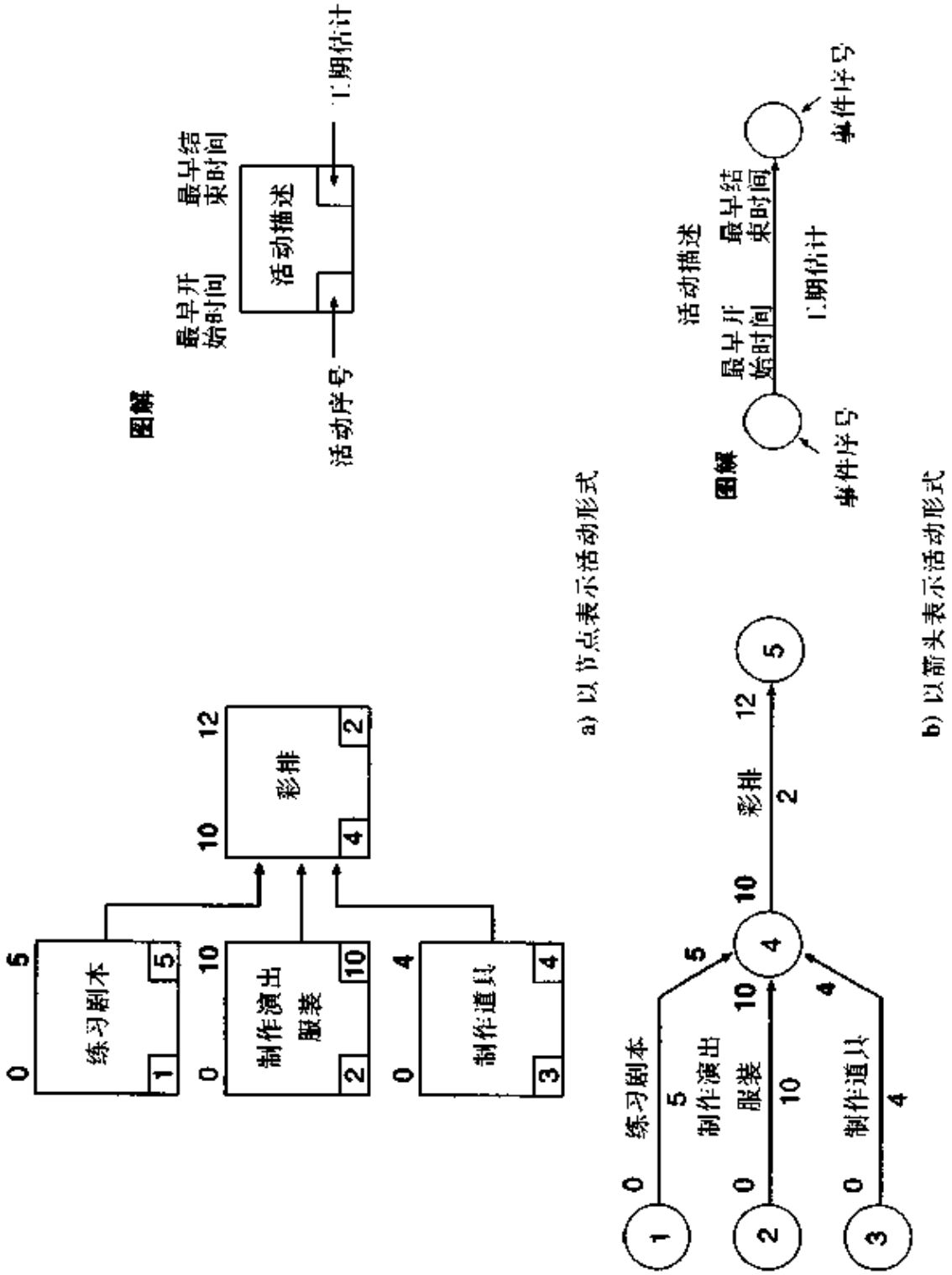

图解
最早开始时间
活动描述
最早结束时间
工期估计
活动序号
0
5
练习剧本
1
5
0
10
制作演出服装
2
10
0
4
制作道具
3
4
10
12
彩排
4
2
a) 以节点表示活动形式
图解
活动描述
最早开始时间
最早结束时间
工期估计
事件序号
事件序号
1
0
练习剧本
5
5
2
0
制作演出服装
10
10
3
0
制作道具
4
4
4
10
彩排
2
12
5
b) 以箭头表示活动形式

图10-5 最早开始时间

的时间就为0，由于它的预计工期为3天，它最早能在3天后完成。当“识别目标消费者”在第3天完成时，“设计调查问卷草案”就可以开始了。“设计调查问卷草案”的预计工期为10天，所以它的ES为第3天，EF为第13天。以后各项活动ES和EF的计算是类似的，只要沿着网络图正向计算就可以了。

请注意活动“测试软件”，它的ES是第50天。按照规则1，“测试软件”只有在直接指向这一活动的两个活动完成之后才能开始。“开发数据分析软件”这一活动在第50天之前不会完成，“设计软件测试数据”在第40天之前不会完成。既然“测试软件”只有在这两项活动完成之后才能开始，那么“测试软件”在第50天之前不会开始。

为了对规则1进行更深入地解释，进一步考虑图10-6和图10-7。为了开始活动“邮寄问卷调查表并获得反馈”，这项活动的两项紧前活动“准备邮寄标签”和“打印问卷调查表”必须完成。“准备邮寄标签”的EF是第40天、“打印问卷调查表”的EF是第48天。根据规则1，两个EF中较晚的一个，即第48天，决定“邮寄问卷调查表并获得反馈”的ES。

如果要继续计算网络图中余下各项活动的ES和EF，你将看到“准备报告”的EF为第138天，超出了项目的要求完工时间8天，这时，我们发现了问题。

需要说明的是，虽然图10-6和图10-7在网络图中给出了每项活动的ES和EF，但这不是一般情况。不如像表10-1那样把ES和EF以及LS和LF(后面章节要作讨论)一起列在一个单独的进度时间表中。将进度从网络逻辑图上分离出来，使得修订和更新进度计划更容易(也可以使用项目管理软件)，而不用在网络图上连续修改ES、EF、LS和LF。

练习题

3. 计算一项活动最早结束时间的公式是什么?

4. 活动的最早开始时间和活动的最早结束时间可顺着网络图____计算得到。

5. 参看图10-6和图10-7。“试验性问卷调查表”的最早开始时间和最早结

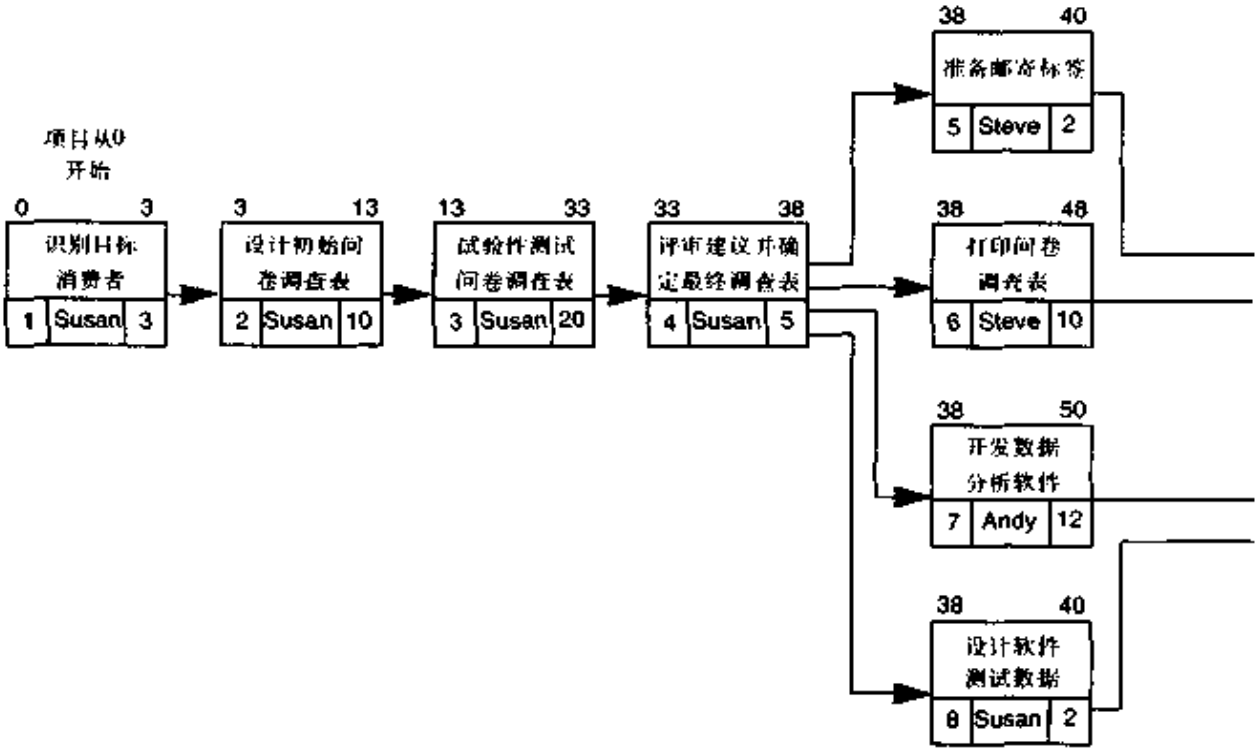


图10-6 附有最早开始和结束时间的市场

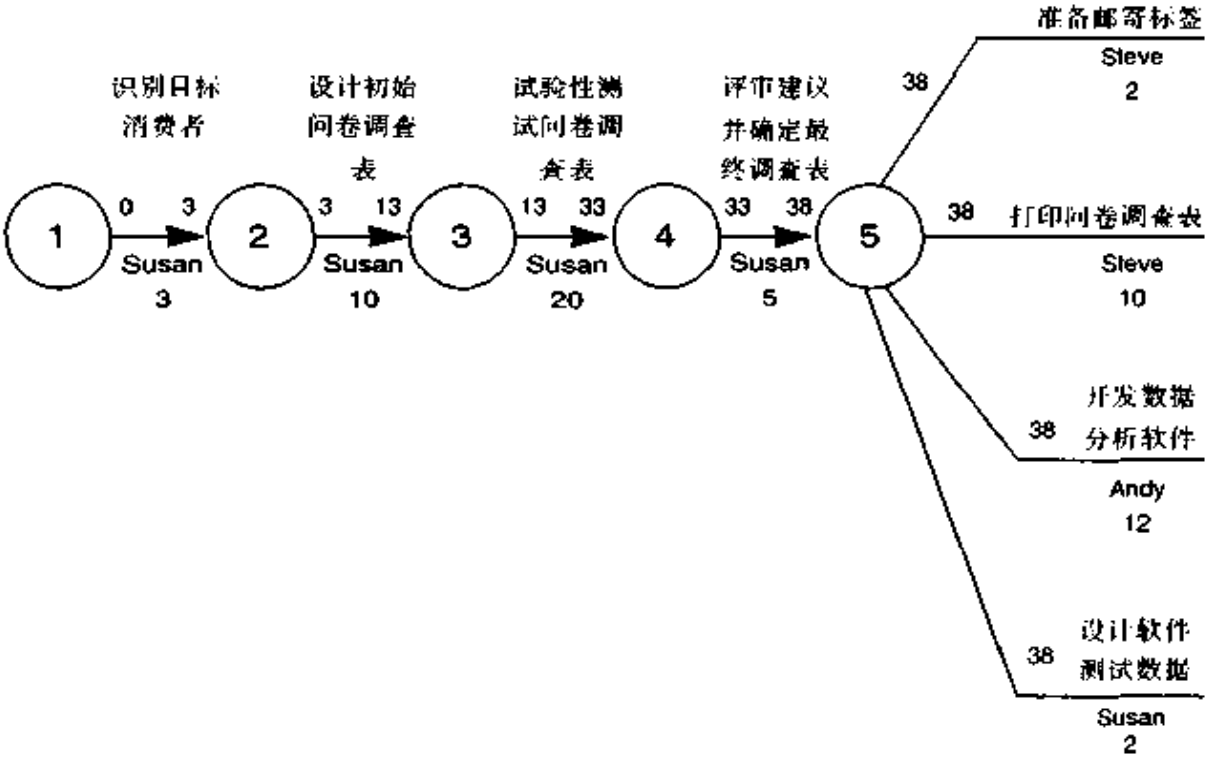
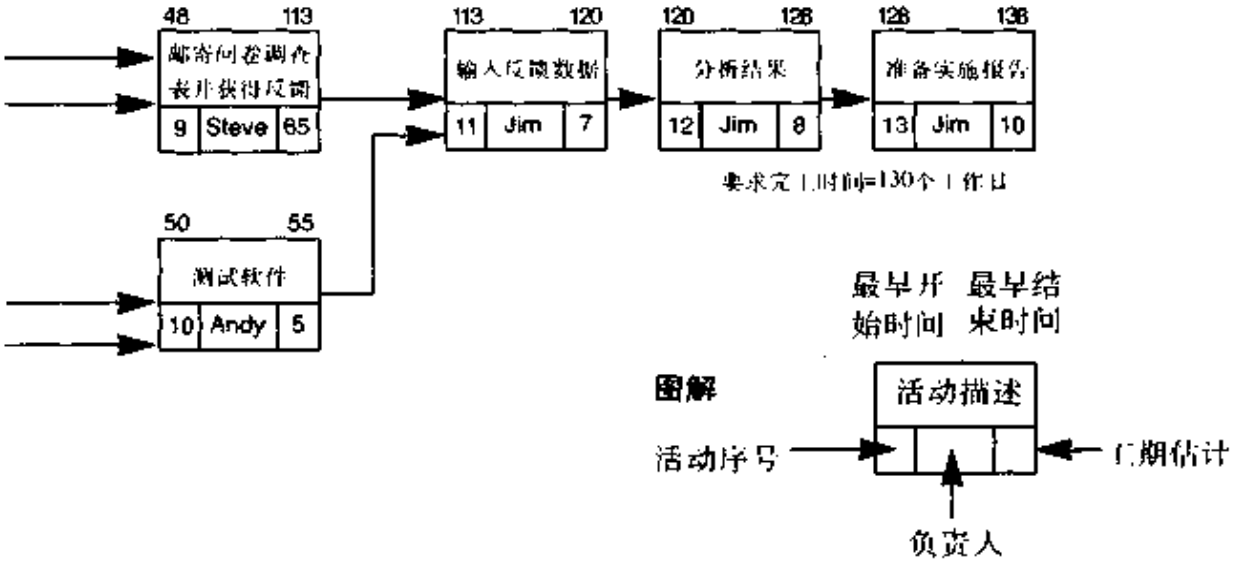
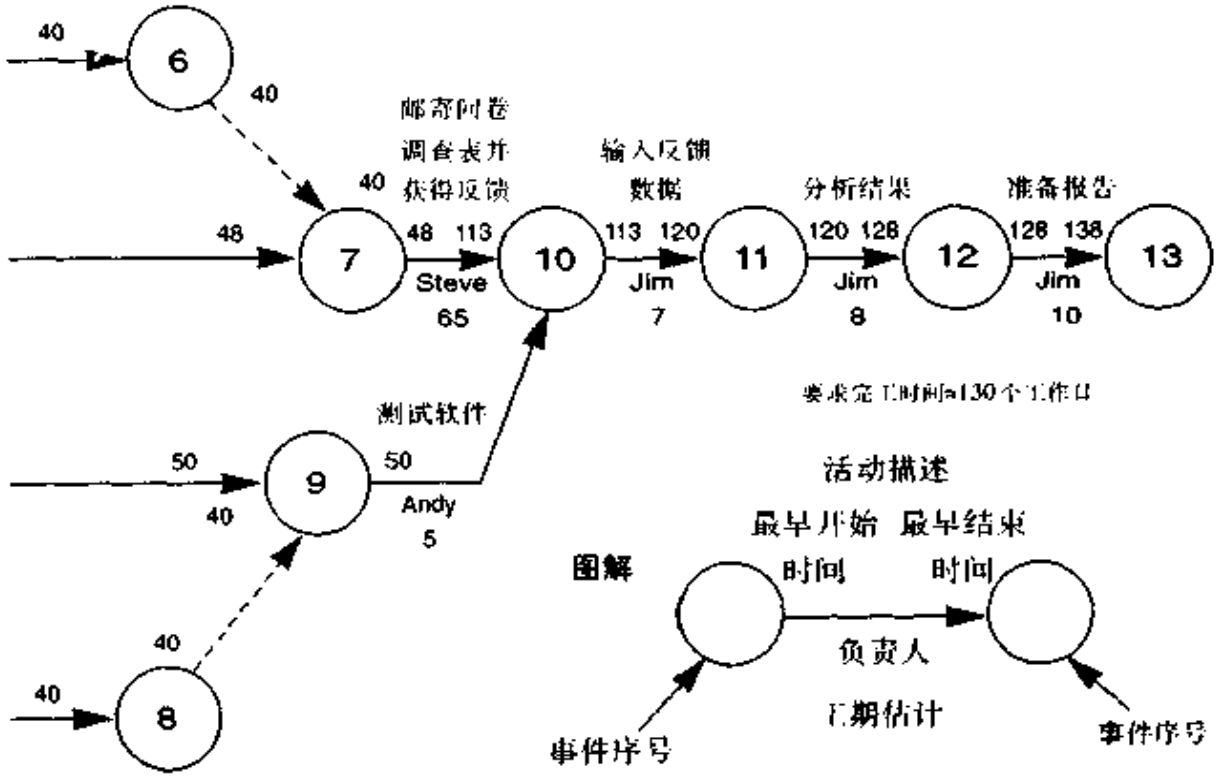


图10-7 附有最早开始和结束时间的市场



调研项目网络图(用节点表示活动形式)



调研项目网络图(用箭头表示活动形式)

束时间是多少?

6. 什么决定一项活动的最早开始时间?

表10-1 附有最早开始和结束时间的市场调研项目进度

	活动	负责人	工期估计	最早				
				开始时间	结束时间			
1	识别目标消费者	Susan	3	0	3			
2	设计初始问卷调查表	Susan	10	3	13			
3	试验性测试问卷调查表	Susan	20	13	33			
4	评审建议并确定最终调查表	Susan	5	33	38			
5	准备邮寄标签	Steve	2	38	40			
6	打印问卷调查表	Steve	10	38	48			
7	开发数据分析软件	Andy	12	38	50			
8	设计软件测试数据	Susan	2	38	40			
9	邮寄问卷调查表并获得反馈	Steve	65	48	113			
10	测试软件	Andy	5	50	55			
11	输入反馈数据	Jim	7	113	120			
12	分析结果	Jim	8	120	128			
13	准备报告	Jim	10	128	138			

10.3.2 最迟开始和结束时间

为网络图上每项活动估计一个工期，并以项目的要求完工时间作参照，你就可以为每项活动计算出以下两个时间：

(1) 最迟结束时间(latest finish time, LF)是指为了使项目在要求完工时间内完成，某项活动必须完成的最迟时间，它可以在项目的要求完工时间和各项紧随活动工期估计的基础上计算出来。

(2) 最迟开始时间(latest start time, LS)是指为了使项目在要求完工时间内完成，某项活动必须开始的最迟时间，它可以用这项活动的最迟结束时间减去它的工期估计算出。即：

LS=LF-工期估计

LF和LS可以通过反向推算得出，即从项目完成沿网络图到项目的开始进行推算。在进行这类计算时，必须遵守一条规则：

规则2：某项活动的最迟结束时间必须相同或早于该活动直接指向的所有活动最迟开始时间的最早时间。

如图10-8所示，“印刷广告和小册子”这项活动直接指向两项活动。由于这个项目需要在第30天完成，“散发广告”就必须在第20天开始，因为它的工期是10天。而“邮寄小册子”必须在第25天开始，因为它的工期是5天。这两个LS中较早的是第20天，所以“印刷广告和小册子”最迟能在第20天完成，以保证“散发广告”能够在第20天开始。虽然“邮寄小册子”在第25天之前不必开始，“印刷广告和小册子”也必须在第20天完成，否则整个项目将延误工期。如果“印刷广告和小册子”直到第25天才完成，那么“散发广告”要到第25天才能开始。由于“散发广告”的预计工期为10天，所以只有到第35天它才能完成，这样，就比项目的要求完工时间超出了5天。

图10-9和图10-10所示的是市场调研项目反向计算的例子。由于整个项目的要求完工时间为130个工作日，因此，最后一项活动“准备报告”的最迟结束时间是第130天。由于“准备报告”的预计工期是10天，所以这项活动的最迟开始时间应为第120天。为了使“准备报告”在第120天开始，“分析结果”完成的最迟时间应是第120天。如果“分析结果”的LF是第120天，那么它的LS是第112天，因为它的预计工期是8天。前面各项活动的LF和LS可以用同样方法算出，即沿网络图继续反向推算。

注意活动“评审建议并确定最终调查表”。为保证整个项目在其要求完工时间(130天)内完成，必须使得“评审建议并确定最终调查表”直接指向的四项活动在它们各自的LS时间能够开始。根据规则2，“评审建议并确定最终调查表”必须在其直接指向的四项活动中最早的LS

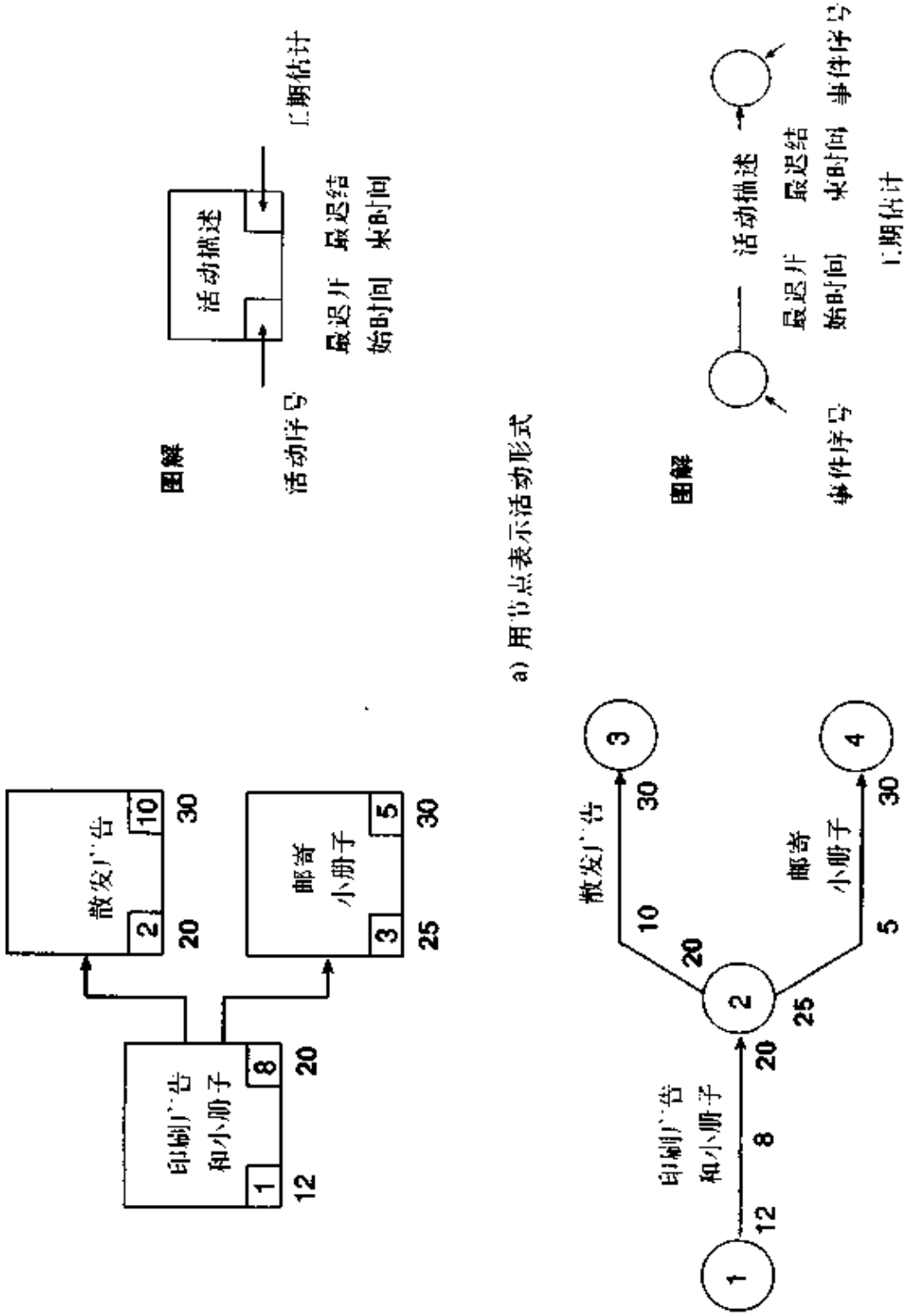

图解
活动描述
工期估计
最迟开始时间
最迟结束时间
活动序号
a) 用节点表示活动形式
图解
活动描述
最迟开始时间
最迟结束时间
事件序号
工期估计
事件序号
b) 用箭头表示活动形式
印刷广告和小册子
12
8
20
散发广告
10
20
30
邮寄小册子
5
25
30
1
2
3
4

图10-8 最迟结束时间

时间前能够完成。四项活动中LS最早的是“打印问卷调查表”，为第30天，所以“评审建议并确定最终调查表”的最迟结束时间是第30天。

如果要继续推算网络图中每项活动的LF和LS，可以发现第一项活动“识别目标消费者”的LS是－8，这意味着为了在要求完工时间130天内完成整个项目，项目必须比预计时间提前8天开始。值得注意的是，这个8天的差距等于我们沿网络图正向推算ES和EF时得到的差距。实质上，就如我们看到的那样，这个项目将耗时138天完成，尽管它的要求完工时间是130天。

与最早开始和最早结束时间一样，最迟结束时间和最迟开始时间一般也不在网络图上表示，而是列在单独的进度时间表中(见表10-2)。

表10-2 附有最迟开始和结束时间的市场调研项目进度

	活动	负责人	工期估计	最早		最迟	
				开始时间	结束时间	开始时间	结束时间
1	识别目标消费者	Susan	3	0	3	-8	-5
2	设计初始问卷调查表	Susan	10	3	13	-5	5
3	试验性测试问卷调查表	Susan	20	13	33	5	25
4	评审建议并确定最终调查表	Susan	5	33	38	25	30
5	准备邮寄标签	Steve	2	38	40	38	40
6	打印问卷调查表	Steve	10	38	48	30	40
7	开发数据分析软件	Andy	12	38	50	88	100
8	设计软件测试数据	Susan	2	38	40	98	100
9	邮寄问卷调查表并获得反馈	Steve	65	48	113	40	105
10	测试软件	Andy	5	50	55	100	105
11	输入反馈数据	Jim	7	113	120	105	112
12	分析结果	Jim	8	120	128	112	120
13	准备报告	Jim	10	128	138	120	130

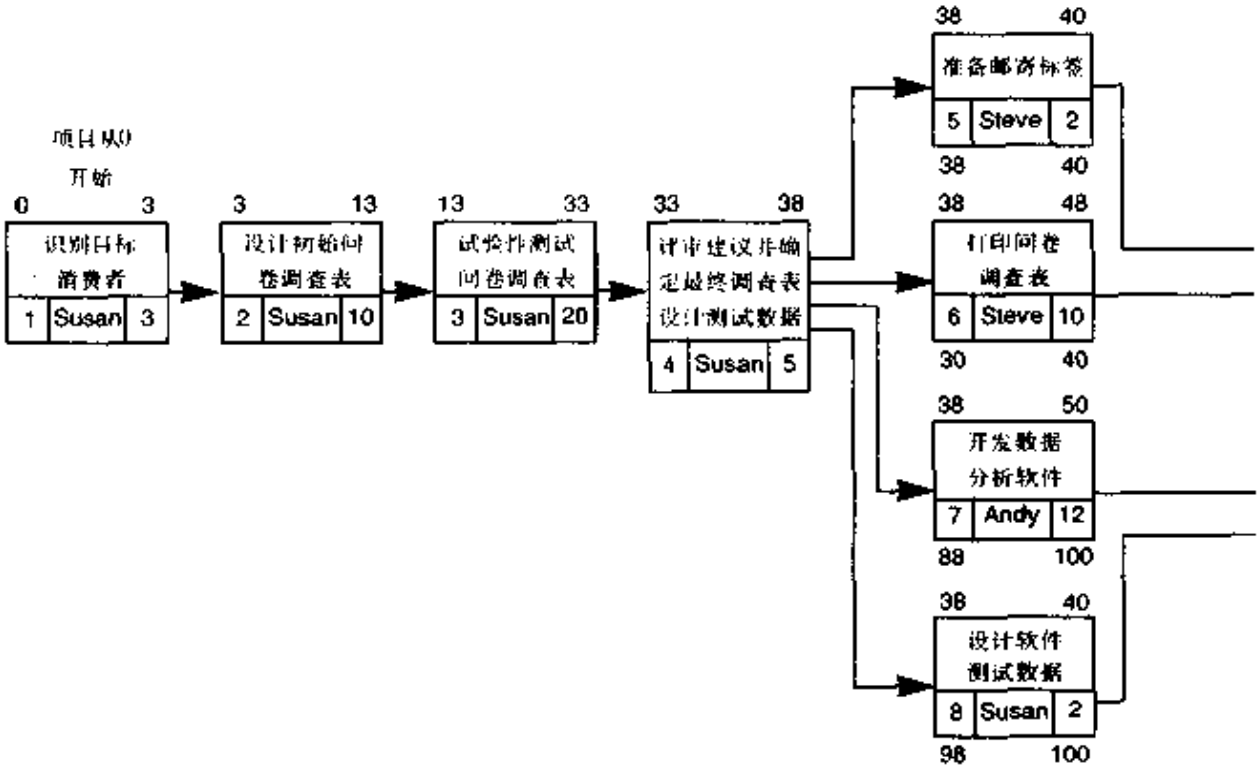


图10-9 附有最迟开始和结束时间的市场

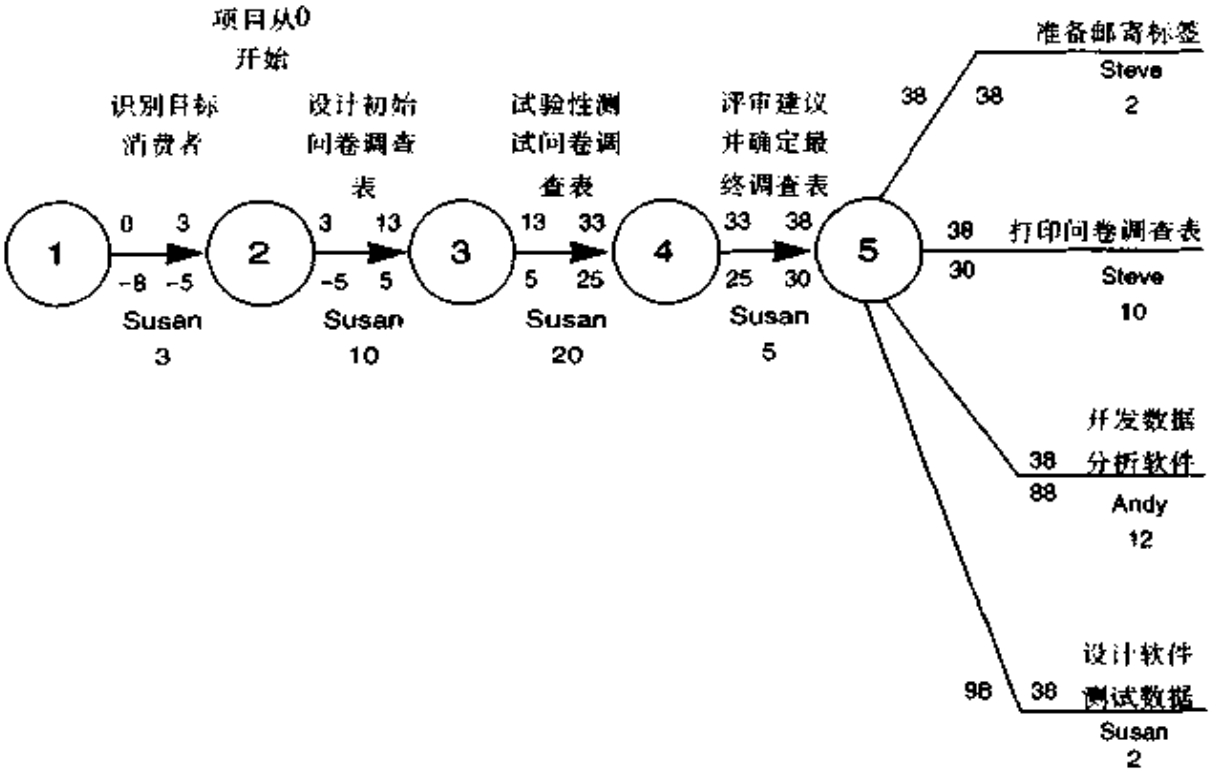
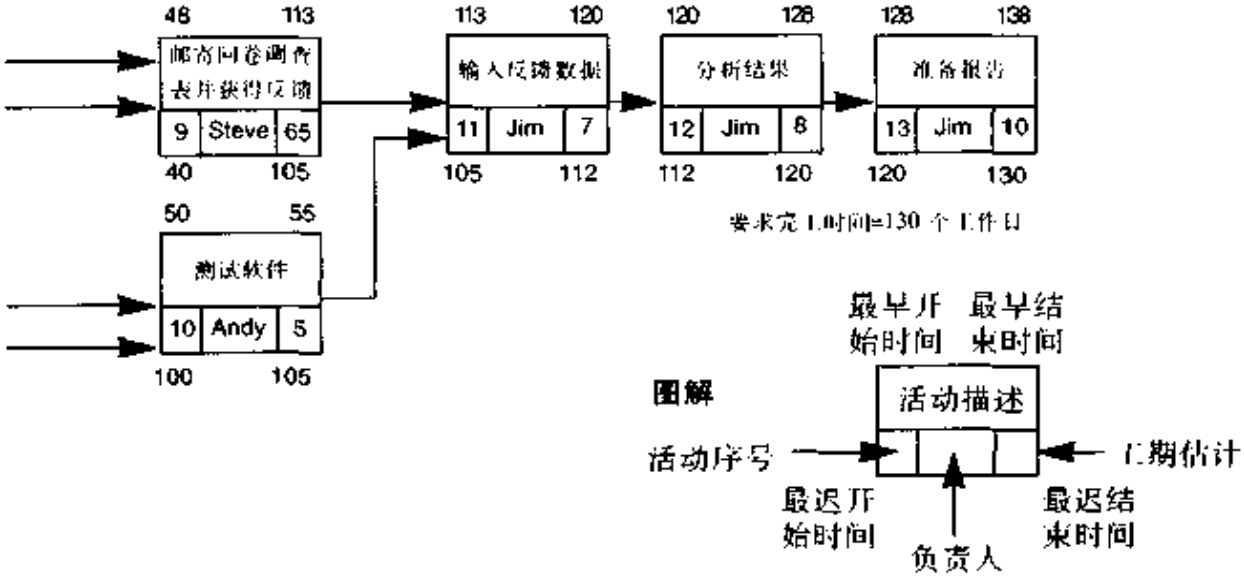
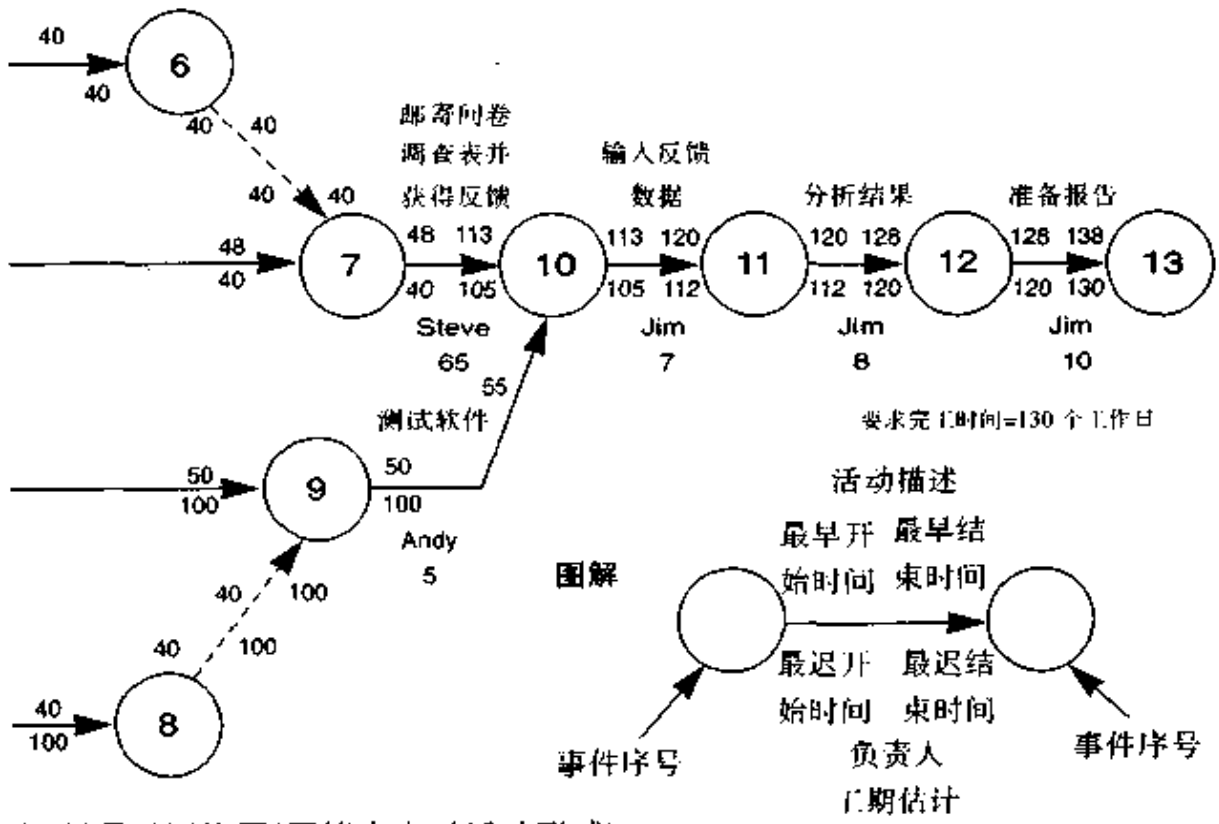


图10-10 附有最迟开始和结束时间的市场



调研项目网络图(用节点表示活动形式)



调研项目网络图(用箭头表示活动形式)

练习题

7. 计算一项活动的最迟开始时间的公式是什么?

8. 最迟结束时间和最迟开始时间可在网络图上_____计算得到。

9. 参看图10-10和图10-11，“输入反馈数据”的最迟开始时间和最迟结束时间是什么?

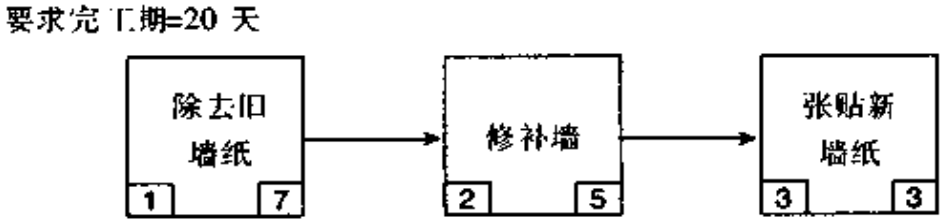
10. 什么决定着一项特殊活动的结束时间?

10.3.3 总时差

在市场调研项目中，最后一项活动“准备报告”的最早结束时间和项目的要求完工时间之间有一个8天的差距，这个差距叫做总时差(total slack, TS)，有时也叫浮动量(float)。在本例中，总时差为负值，表明完成这个项目缺少时间余量。

如果总时差为正值，表明这条路径上各项活动花费时间总量可以延长，而不必担心会出现在项目的要求完工时间内项目无法完成的窘况。反之，如果总时差为负值，则表明在这条路径上各项活动要加速完成以减少整个路径上花费的时间总量，保证项目按期完成。如果总时差为零，则在这条路径上各项活动不用加速完成但也不能拖延时间。

某一路径上的总时差是由该路径上所有活动共有和共享的。考虑下图所示项目。



项目最早能在第15天完成(三项活动的工期总和，即7+3+5)，而项目的要求完工时间是第20天，所以这条路径上的三项活动可以延迟5天而不会影响项目的按期完成。这并不是说每项活动都可以延迟5天(因为这将产生15天的总延迟量)，而是构成这条路径所有活动的总延

迟量是5天。例如，如果“除去旧墙纸”实际用了10天(比估计时间7天延迟了3天)，它就用去了总时差5天中的3天，只给后面的所有活动留下2天的总时差。

总时差可以用活动的最迟结束(开始)时间减去它的最早结束(开始)时间算出，即时差等于最迟结束时间与最早结束时间的差值，或最迟开始时间与最早开始时间之间的差值，两种计算方法得出的结果是相等的。

总时差=LF－EF　或　总时差=LS－ES

练习题

11. 当项目有正总时差时，一些活动可以被_____，却不至于由于项目要求完工时间的限制而影响项目的完成。当项目有负总时差时，需_____一些活动的进程以确保在要求的时间内完成项目。

12. 总时差是_____时间和_____时间之差。

10.3.4 关键路径

在解释总时差时所用的网络图里只有三项活动，但并非所有网络图都是如此简单。在大型网络图中，从项目开始到项目完成有许多条路径，就像从纽约到洛杉矶有许多条路可以走一样。如果20个人同时从纽约出发，每个人都沿着不同路径到洛杉矶，只有在最后一个人到达后他们才能完成聚会，这最后一个人就是走最长路径(或花费时间最多)的人。类似地，只有最长(花费时间最多)的活动路径完成之后，项目才算结束。这条在整个网络图中最长的路径就叫关键路径(critical path)。

确定构成关键路径活动的一种方法是找出那些具有最小时差的活动。用每项活动的最迟结束时间减去最早结束时间(或最迟开始时间减去最早开始时间，两种算法结果相同)，然后，找出所有具有最小值(要么正时差最小，要么负时差最大)的活动，所有这些活动都是关键路径上的活动。

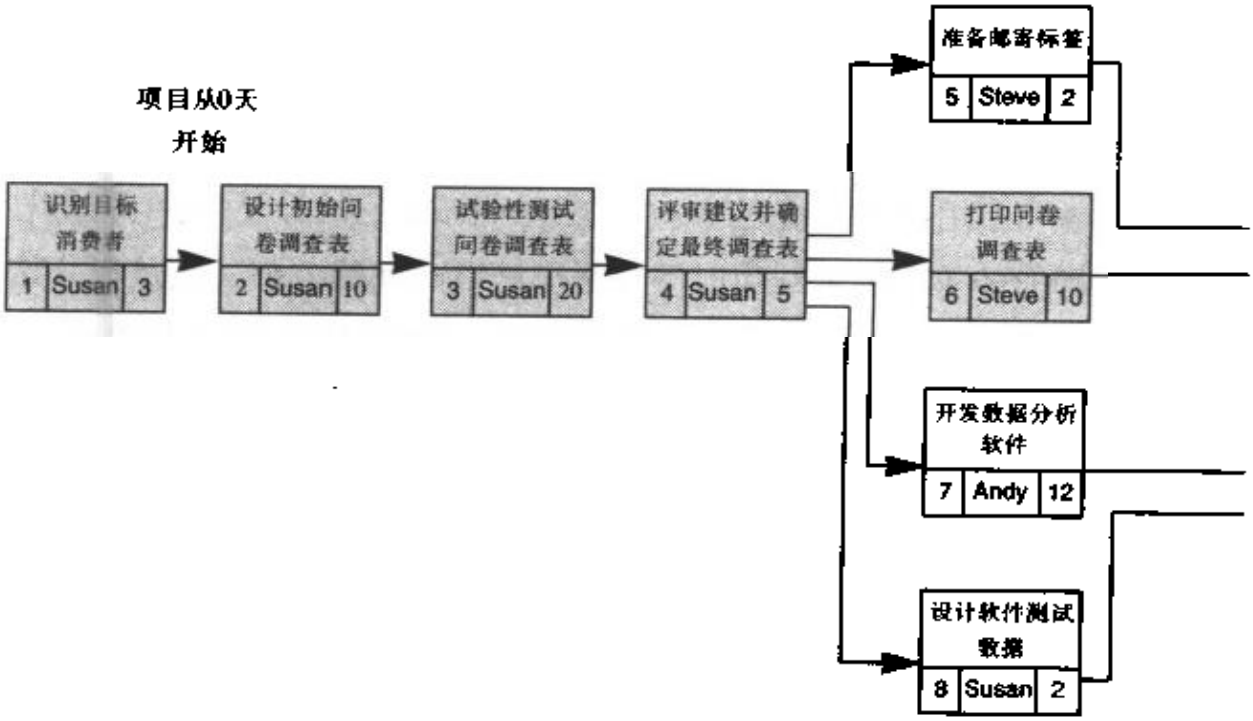


图10-11 标明关键路径的市场调研

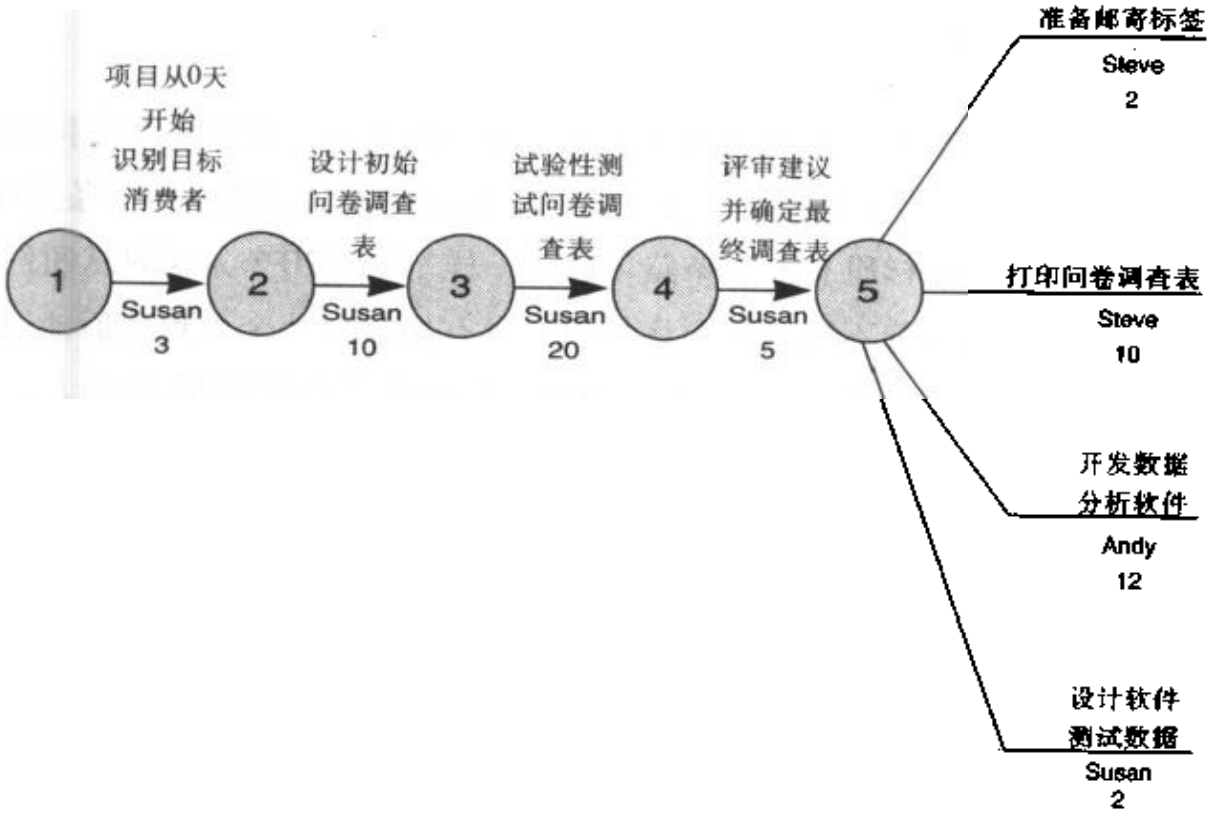
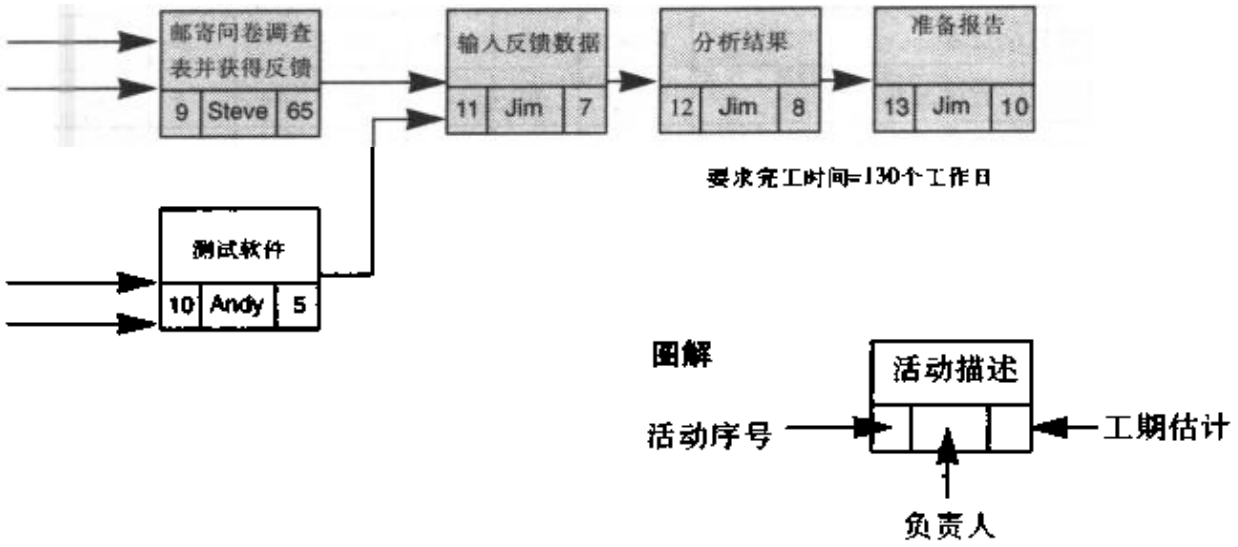
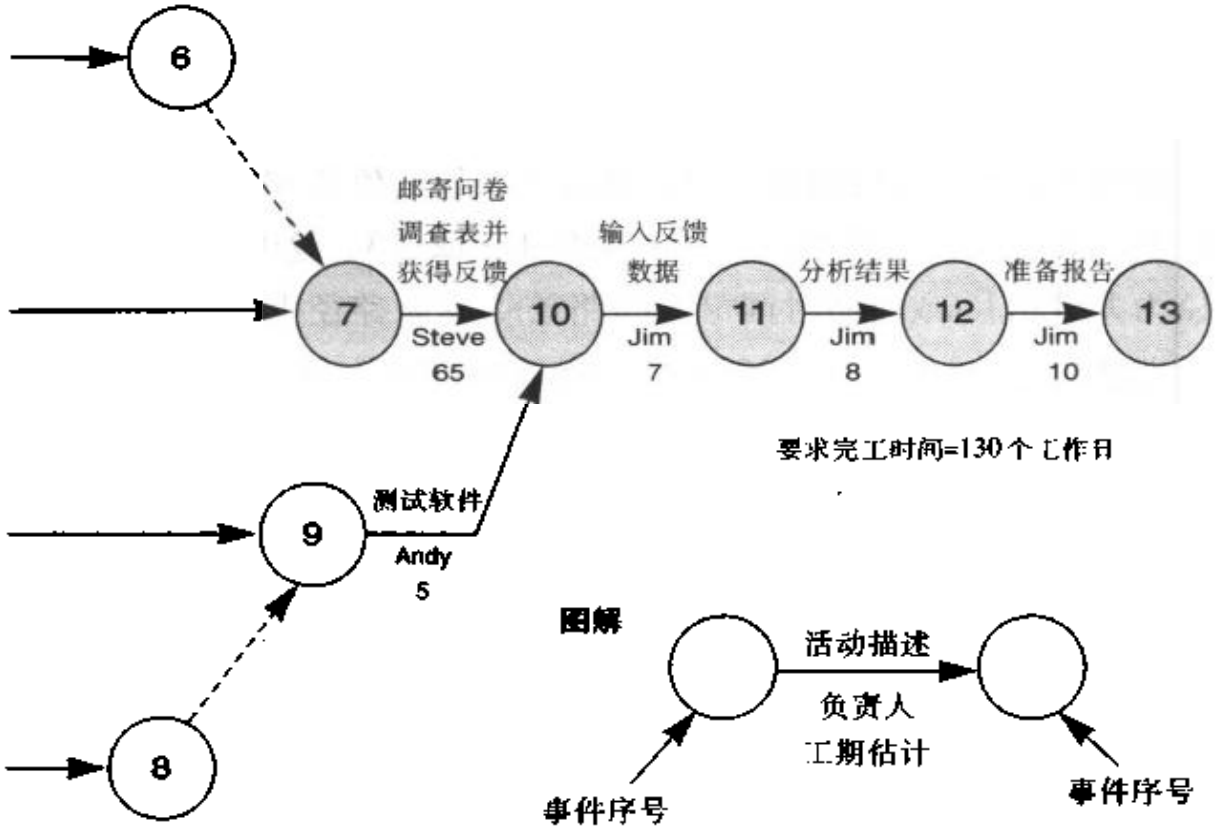


图10-12 标明关键路径的市场调研



项目网络图(用节点表示活动形式)



项目网络图(用箭头表示活动形式)

表10-3 附有总时差值的市场调研项目进度

	活 动	负责人	工期估计	最早		最迟		总时差
				开始时间	结束时间	开始时间	结束时间	
1	识别目标消费者	Susan	3	0	3	-8	5	-8
2	设计初始问卷调查表	Susan	10	3	13	-5	5	-8
3	试验性测试问卷调查表	Susan	20	13	33	5	25	-8
4	评审建议并确定最终调查表	Susan	5	33	38	25	30	-8
5	准备邮寄标签	Steve	2	38	40	38	40	0
6	打印问卷调查表	Steve	10	38	48	30	40	-8
7	开发数据分析软件	Andy	12	38	50	88	100	50
8	设计软件测试数据	Susan	2	38	40	98	100	60
9	邮寄问卷调查表并获得反馈	Steve	65	48	113	40	105	-8
10	测试软件	Andy	5	50	55	100	105	50
11	输入反馈数据	Jim	7	113	120	105	112	-8
12	分析结果	Jim	8	120	128	112	120	-8
13	准备报告	Jim	10	128	138	120	130	-8

表10-3给出了市场调研项目的总时差，最低值是-8天。具有这样总时差的活动构成了路径1-2-3-4-6-9-11-12-13，这9项活动组成的路径为关键路径(或花费时间最长的路径)，这条路径上各项活动的预计工期之和是138天(3+10+20+5+10+65+7+8+10)。为了在要求完工时间130天内完成项目，必须将这些活动的预计工期缩短8天。图10-11和图10-12指出了组成关键路径的各项活动。

为了消除-8天的时差，需缩短这条关键路径上一项或更多项活动的预计工期。假定我们通过减少被调查者反馈信息的时间，把“邮寄问卷调查表并获得反馈”的时间从65天减少到55天。由于关键路径上一项活动的预计工期减少了10天，总时差便由-8天改为2天。把工期估计改为55天后，就可以准备一个如表10-4所示的修订后的项目进度了。这个进度计划表明，这条关键路径现在有一个2天的总时差，项

目估计在128天内完成，比要求完工时间130天早2天。

像以前所说的那样，一个大的网络图从开始到完成可以有很多条路径。一些路径可以有正总时差，另一些可能有负总时差。那些具有正总时差的路径有时被称为非关键路径(noncritical paths)，而那些总时差为0或负值的路径被称为关键路径，在这种情况下耗时最长的路径经常被称为最关键路径(most critical path)。

表10-4 修订后的市场调研项目进度

	活动	负责人	工期估计	最早		最迟		总时差
				开始时间	结束时间	开始时间	结束时间	
1	识别目标消费者	Susan	3	0	3	2	5	2
2	设计初始问卷调查表	Susan	10	3	13	5	15	2
3	试验性测试问卷调查表	Susan	20	13	33	15	35	2
4	评审建议并确定最终调查表	Susan	5	33	38	35	40	2
5	准备邮寄标签	Steve	2	38	40	48	50	10
6	打印问卷调查表	Steve	10	38	48	40	50	2
7	开发数据分析软件	Andy	12	38	50	88	100	50
8	设计软件测试数据	Susan	2	38	40	98	100	60
9	邮寄问卷调查表并获得反馈	Steve	[illegible]	48	103	50	105	2
10	测试软件	Andy	5	50	55	100	105	50
11	输入反馈数据	Jim	7	103	110	105	112	2
12	分析结果	Jim	8	110	118	112	120	2
13	准备报告	Jim	10	118	128	120	130	2

练习题

13. 从项目开始到项目结束，活动的最长路径叫做_____路径。

10.3.5 自由时差

有时，需要计算另一种时差——自由时差(free slack)。它是指某项活动在不影响其紧随活动最早开始时间的情况下，可以延迟的时间量，这是指向同一活动的各项活动总时差之间的相对差值。先找到指

向同一活动的各项活动总时差的最小值，然后用这几项活动的总时差分别减去这个最小值就可算得自由时差。既然自由时差是指向同一活动的各项活动的总时差间的相对差值，那么，只有在两项或更多项活动指向同一活动时才存在自由时差。同时，由于自由时差是指向同一活动的各项活动的总时差间的相对差值，因此自由时差总为正值。

为了解释自由时差，请看表10-3和图10-11，在图10-11的网络图中有三个例子，由多项活动指向同一活动：

- 活动5和活动6都指向活动9“邮寄问卷调查表并获得反馈”。
- 活动7和活动8都指向活动10“测试软件”。
- 活动9和活动10都指向活动11“输入反馈数据”。

在表10-3的进度计划中，活动5和活动6的总时差的值分别为0和-8天。这两个值中较小的是活动6的总时差-8天，活动5的自由时差是它们的总时差0和-8之间的差值。这个差值是8天：0-(-8)=8天。这意味着活动5“准备邮寄标签”有8天的自由时差可以自由滑过而不会延迟活动9“邮寄问卷调查表并获得反馈”的最早开始时间。

与此类似，活动7和活动8的总时差分别为50天和60天，这两个值中较小的是50天，所以活动8“设计软件测试数据”有一个10天的自由时差可以自由滑过而不会延迟活动10“软件测试”的最早开始时间。

练习题

14. 参看表10-3和图10-11，在指向活动11“输入反馈数据”的两个活动中，哪个活动有自由时差？自由时差是多少？

10.4 为信息系统开发项目安排进度计划

第9章把信息系统(IS)定义为一个以计算机为基础接收输入数据、处理数据并产生用户所需信息的系统。为一个信息系统的开发安排进度计划是一个颇具挑战性的过程。遗憾的是，这种进度安排经常以一种很随便的方式制定，因此很大一部分IS项目的完成远远晚于最初的进度安排或者根本

无法完成。有效进度安排的最重要因素之一是使对活动工期的估计尽可能实际，这不是一个简单的任务，但随经验的增多，它会变得比较容易。

使IS开发项目超出其要求完工时间的常见问题如下：

- 不能全面识别用户要求。
- 不能正确识别用户要求。
- 项目范围的不断扩大。
- 低估新软件包的学习曲线。
- 硬件不兼容。
- 逻辑设计错误。
- 低劣的软件选择。
- 未能选择最好的设计战略。
- 数据不兼容问题。
- 未能完成SDLC的所有阶段。

一个IS的实例：ABC办公室设计公司(续)

在第9章中我们提到，ABC办公室设计公司有许多向大公司销售办公设备的销售代理。每个代理商被指派到国内四个区中某一个区的一个州。为了使管理机构能够监控每个代理商、每个州和每个地区的交易额和交易量，ABC已决定建立一个IS。除此之外，IS还需能够跟踪价格、库存和和竞争情况。

公司的IS部任命贝丝·史密斯为销售报告系统开发项目的项目经理。贝丝首先确定了所有要完成的主要任务，并建立了工作分析结构、责任矩阵和网络图。她的下一步工作是做出各项活动的工期估计。经过和项目团队广泛商讨之后，她得出的估计如表10-5所示。

在第9章中我们提到，这个项目预计在50周内完成，而且要求尽可能早地完成。给出每项活动的工期估计和项目的要求开始和完成时间后，贝丝计算出每项活动的最早开始(ES)和最早结束时间(EF)，这

些值标在图10-13中每项活动的上面。

贝丝通过沿网络图正向推算的方法计算出ES和EF。网络图中第一项任务“收集数据”和“可行性研究”的最早开始时间为0，因为“收集数据”预计要用3周时间，它的EF就是0+3=3周。因为“可行性研究”预计要用4周时间，它的EF就是0+4=4周。贝丝继续沿网络图正向推算直到得出所有活动的ES和EF。

ES和EF都算出后，贝丝开始计算最迟开始时间(LS)和最迟结束时间(LF)。这里开始计算的起点是项目的要求完工时间——第50周。每项活动的LS和LF均标在图10-14中每项活动的下面。

表10-5　活动列表、紧前工序和工期估计

销售报告系统项目		
活　动	紧前活动	工期估计/周
1. 收集数据	—	3
2. 可行性研究	—	4
3. 准备问题界定报告	1，2	1
4. 会晤用户	3	5
5. 研究现有系统	3	8
6. 明确用户要求	4	5
7. 准备系统分析报告	5，6	1
8. 数据输入和输出	7	8
9. 处理数据和建数据库	7	10
10. 评估	8，9	2
11. 准备系统设计报告	10	2
12. 开发软件	11	15
13. 开发硬件	11	10
14. 开发网络	11	6
15. 准备系统开发报告	12，13，14	2
16. 测试软件	15	6
17. 测试硬件	15	4
18. 测试网络	15	4
19. 准备测试报告	16，17，18	1
20. 培训	19	4
21. 系统转换	19	2
22. 准备实施报告	20，21	1

贝丝通过沿网络图反向推算的方法计算LF和LS。网络图中最后一项任务“准备实施报告”最迟结束时间为第50周，即项目的要求完工时间。由于“准备实施报告”预计要用1周时间，因此，它的最迟开始时间就是50－1=49周。这意味着“准备实施报告”最迟在第49周开始，否则项目将不能按期完成。贝丝继续沿网络图反向推算，直到得出所有活动的LF和LS。

表10-6 销售报告系统项目进度

	活动	负责人	工期估计	最早		最迟		总时差
				开始时间	结束时间	开始时间	结束时间	
1	收集数据	Beth	3	0	3	-8	-5	-8
2	可行性研究	Jack	4	0	4	-9	-5	-9
3	准备问题阐释报告	Rose	1	4	5	-5	-4	-9
4	会晤用户	Jim	5	5	10	-4	1	-9
5	研究现行系统	Steve	8	5	13	-2	6	-7
6	明确用户要求	Jeff	5	10	15	1	6	-9
7	准备系统分析报告	Jim	1	15	16	6	7	-9
8	数据输入和输出	Tyler	8	16	24	9	17	-7
9	处理数据和建数据库	Joe	10	16	26	7	17	-9
10	评估	Cathy	2	26	28	17	19	-9
11	准备系统设计报告	Sharon	2	28	30	19	21	-9
12	开发软件	Hannah	15	30	45	21	36	-9
13	开发硬件	Joe	10	30	40	26	36	-4
14	开发网络	Gem	6	30	36	30	36	0
15	准备系统开发报告	Jack	2	45	47	36	38	-9
16	测试软件	Maggie	6	47	53	38	44	-9
17	测试硬件	Gene	4	47	51	40	44	-7
18	测试网络	Greg	4	47	51	40	44	-7
19	准备测试报告	Rose	1	53	54	44	45	-9
20	培训	Jim	4	54	58	45	49	-9
21	系统转换	Beth	2	54	56	47	49	-7
22	准备实施报告	Jack	1	58	59	49	50	-9

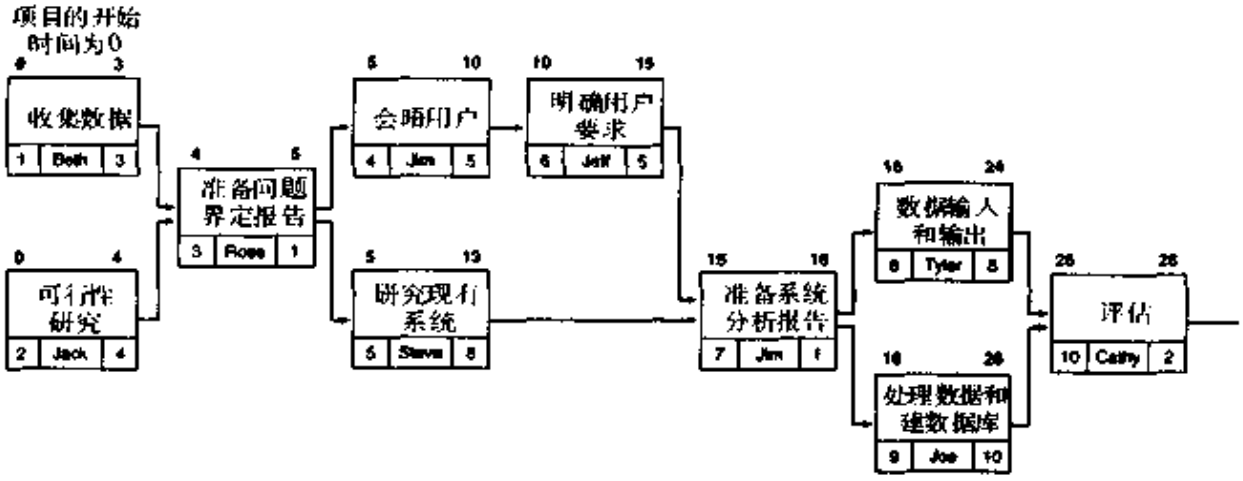


图10-13 附有最早开始和结束时间的销售

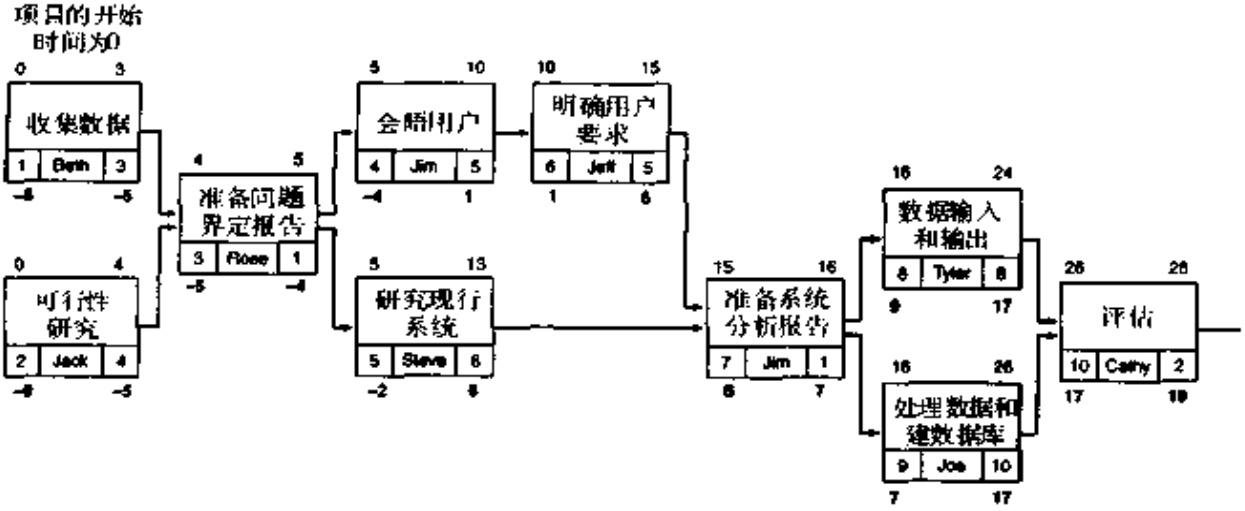
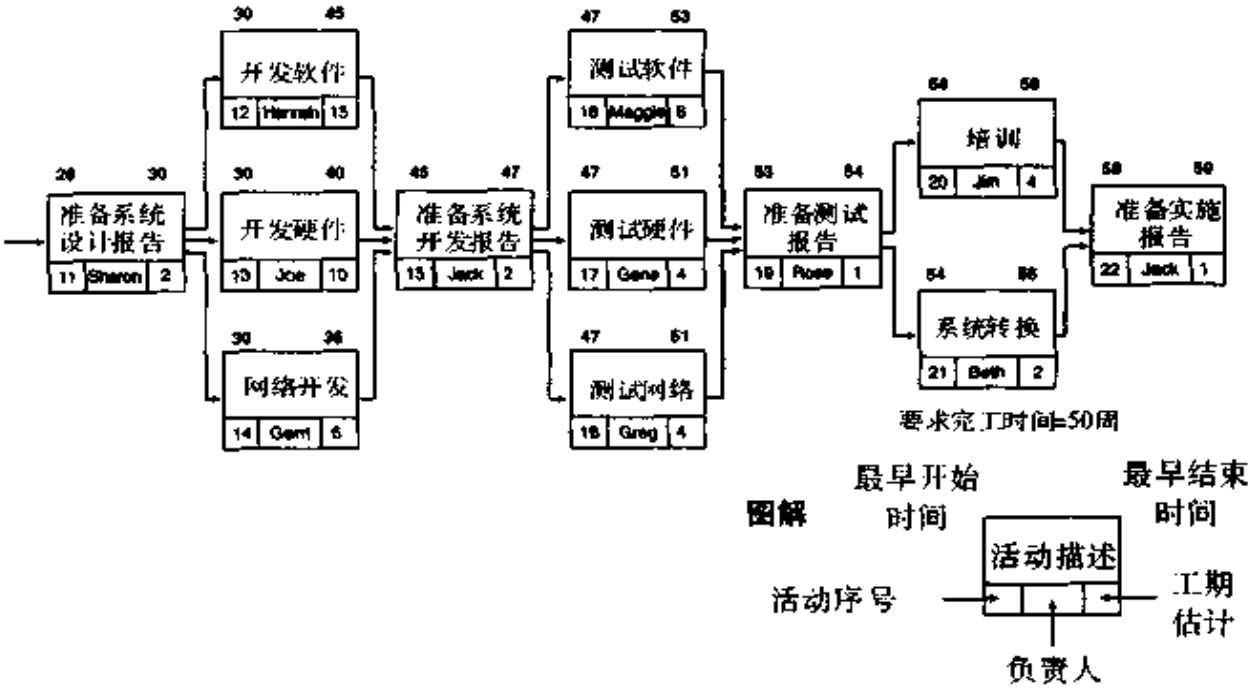
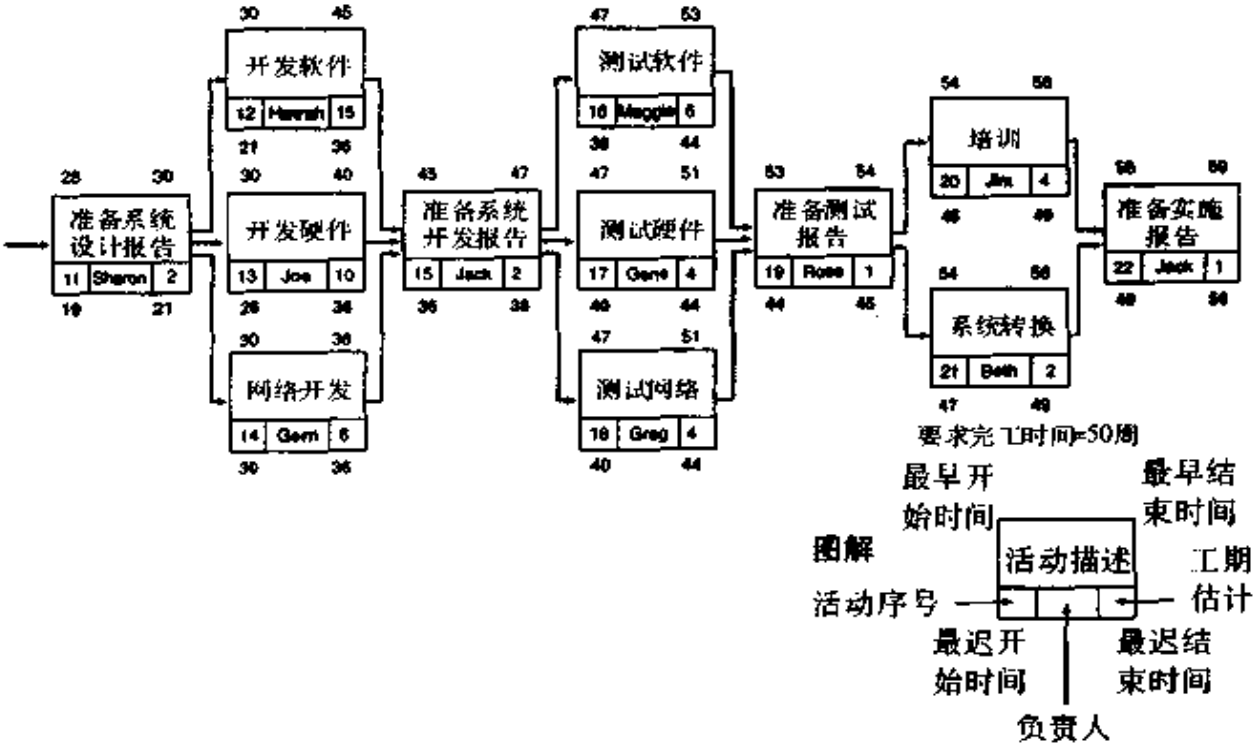


图10-14 附有最早开始和结束时间的销售



报告系统项目网络图(用节点表示活动形式)



报告系统项目网络图(用箭头表示活动形式)

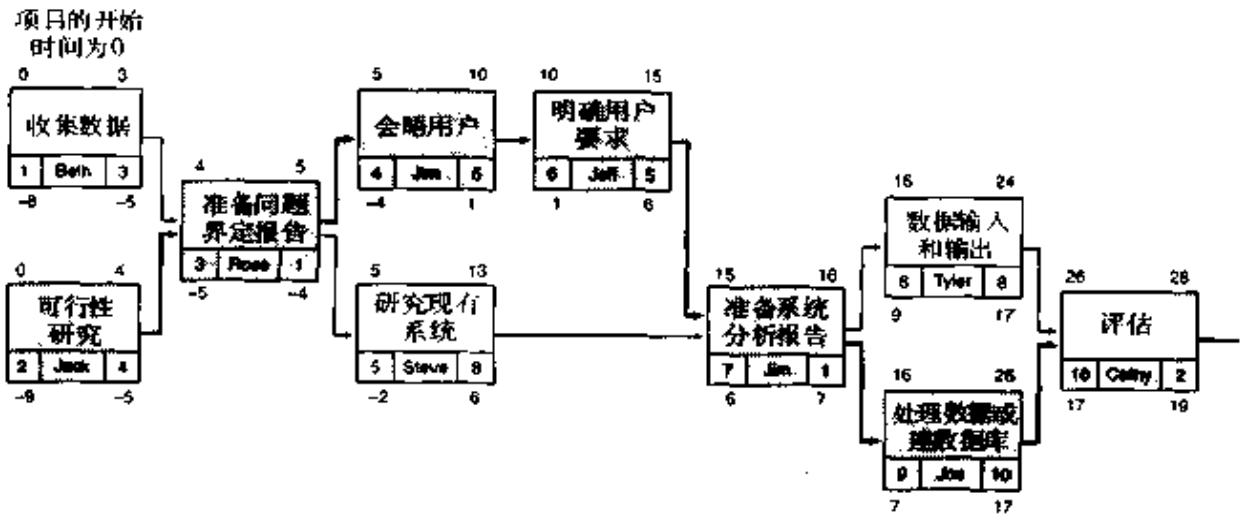


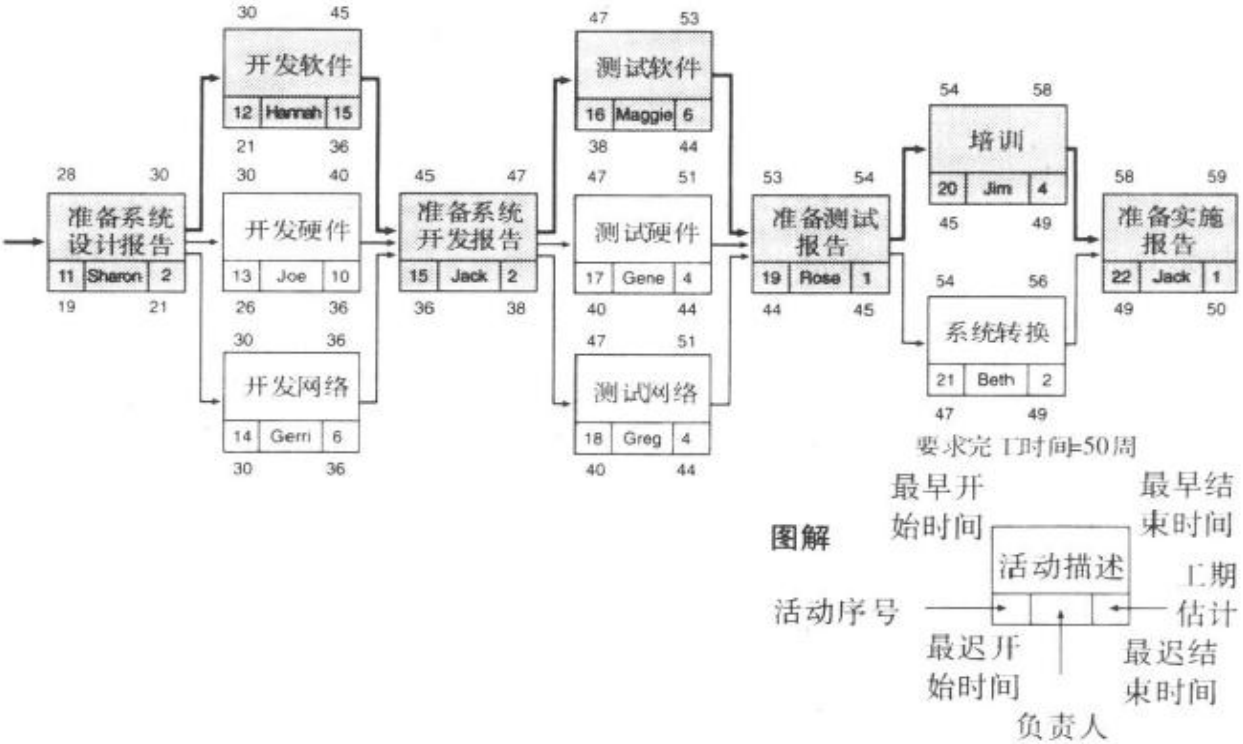
图10-15 标明关键路径的销售报告系统

ES、EF、LS和LF算出后，贝丝开始计算总时差(这些值已在表10-6中表示出来)。如前所述，总时差可以由每项活动的LS减去ES或LF减去EF计算得出。

计算出每项活动的总时差后，贝丝需要找出关键路径。对于销售报告系统开发项目，所有总时差为-9的活动均在关键路径上，图10-15标出了这个开发项目的关键路径。对于总时差为负这一点，贝丝和她的项目组要么采取一种办法减少9周的开发时间，要么申请将从50周延长到59周，或者是两种方案的折衷。

10.5 项目管理软件

几乎所有的项目管理软件都能进行本章讨论的安排进度计划的职能。特别是，进行活动工期估计时可以以小时、天、周、月或年为单位，



项目网络图(用节点表示活动形式)

只要用鼠标点时间单位栏就可以很方便的实现从天到周、从周到天等诸如此类的时间转换，工期估计也能够比较容易地实现更新和修改。另外，日历系统为项目经理提供了处理周末、公司节日和假期的能力。

项目开始和结束时间可以用日历上的明确日期记录(如1998年6月1日和1998年11月1日)。如果没有指定具体日期，也可以用总天(或周、月等)数记录。根据项目的要求完工日期和带有预计工期的活动清单，管理软件就可以计算项目的开始日期了。类似地，根据实际开始日期和带有估计持续时的间活动清单，项目管理软件也可以计算项目的最早完工日期。

仅仅通过用鼠标点击，软件就可以计算ES、EF、LS和LF、总时差和自由时差，并找出关键路径。然而，让项目经理理解这些术语和计算结果的意义是很重要的。参看本书后的附录A，它对项目管理软

件给予了较全面的介绍，并附有供应商名单。

小结

在为项目制定计划之后，下一步就要安排项目进度计划了。这个阶段的第一步是估计每项活动从其开始到完成要花费多长时间。让负责某项活动的人估计该活动的工期是一个好习惯，但在较大项目中这往往是不可能的。

一项活动的工期估计必须基于该活动所用资源的数量。这个估计应是富于挑战性的，但也应是实际可行的。所有活动的工期估计要用统一的时间单位，比如都用小时、天或周等。

每项活动的最早开始和最早结束(ES和EF)时间与最迟开始和最迟结束(LS和LF)时间都可以计算出来。最早开始和最早结束时间可以沿着网络图正向推算得出。每项活动的最早开始时间在项目预计开始时间和所有紧前活动的工期估计的基础上计算出。最早结束时间在该活动的最早开始时间基础上加上该活动的工期估计即得。一项活动的最早开始时间要相同或晚于指向该活动的所有活动的最早结束时间中的最晚时间。

每项活动的最迟开始和最迟结束时间可以沿着网络图反向推算得出。每项活动的最迟结束时间在项目的要求完工时间和各项紧随活动的工期估计的基础上计算出。最迟开始时间在该活动的最迟结束时间基础上减去该活动的工期估计即得。一项活动的最迟结束时间要相同或早于该活动直接指向的所有活动的最迟开始时间中的最早时间。

网络图上某一路径的总时差是由该路径上所有活动共有和共享的。如果总时差是正值，说明这条路径上的所有活动花费时间的最大总量可以延长，而不必担心会出现在项目的要求完工时间内项目无法完成的窘况。如果总时差为负值，说明在这条路径上各项活动需要加

速完成以减少整条路径上花费的时间总量，保证项目按期完成。如果总时差为0，这条路径上的各项活动不必加速但也不能延迟。关键路径是网络图上最长(耗时最长)的活动路径，这条路径上的一系列活动不能延迟，以免造成对整个项目的延迟。

为信息系统开发项目安排进度计划是一个富于挑战性的工作。遗憾的是这个进度计划往往以一种很随便的方式制定，以至于大部分IS项目不能按期完成。有效进度安排的最重要因素之一是使对活动工期的估计尽可能实际。项目经理应该了解使IS开发项目超出它们的进度完成期的那些常见问题。

项目管理软件有利于进度安排过程。

思考题

1. 为什么进度安排职能要依靠计划职能？哪一个必须先做？为什么？

2. 描述一下什么是活动的工期估计，它如何确定？

3. 一项活动的工期是否可以为0，为什么可以或不可以？

4. 考虑一个将由你来做或你已做过的的项目，这个项目的项目目标和项目开始与完成时间是什么？

5. 为什么项目承约商愿意以在项目开始后所需天数来声明项目的完成时间，而不愿用某一指定日期？举一些适合这种情况的例子。

6. 你如何为一项活动计算最早开始时间和最早结束时间？必须遵守什么规则？

7. 参考图10-6和图10-7，说说为什么“评审建议并确定最终调查表”的最早开始时间是第33天，最早结束时间是第38天？

8. 你如何为一个活动计算最迟开始时间和最迟结束时间？必须遵守什么规则？

9. 参考图表10-10和图表10-11说说为什么“邮寄问卷调查表并获得反馈”的最迟开始时间是第40天，最迟结束时间是第105天？

10. 为什么ES、EF、LS、和LF要被列入一个单独的时间表？

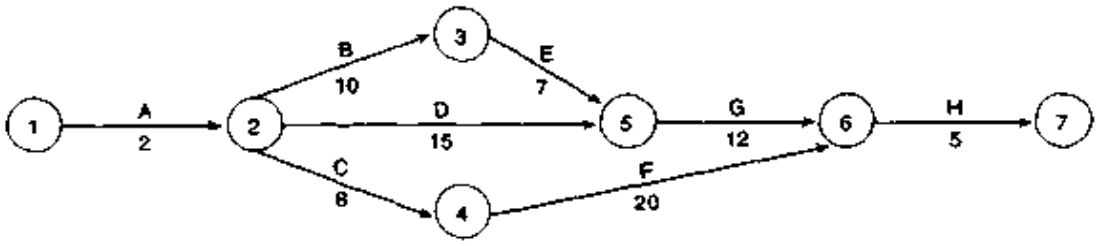
11. 当时差用于某一活动时是什么意思？在正时差和负时差之间有何区别、它是怎样计算出来的？

12. 当总时差用于某一路径时是什么意思？什么时候一条路径才被认为是关键路径？

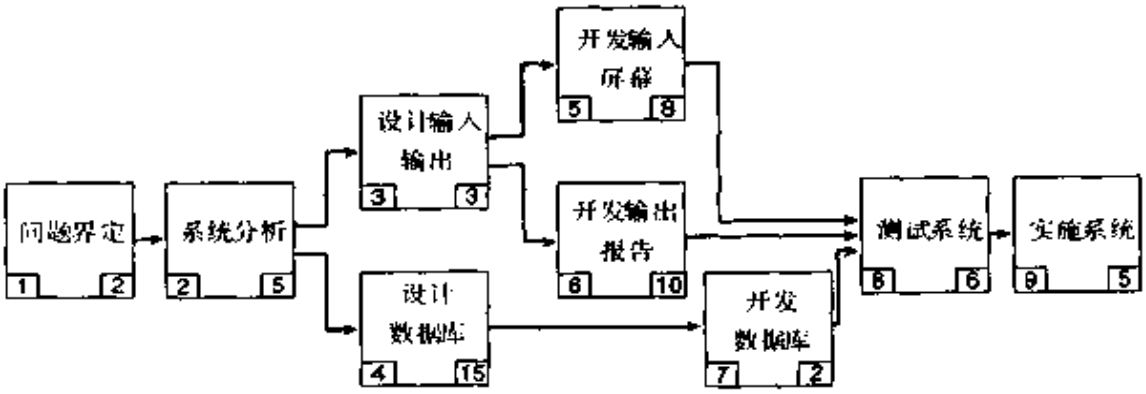
13. 确定一个项目的关键路径有什么重要性？当在这条路径上的活动发生延迟时会出现什么情况？如果在这条路径上的活动加速完成会出现什么情况？

14. 为什么IS项目的进度安排如此具有挑战性？使IS项目超出其预定时间的常见问题有哪些？

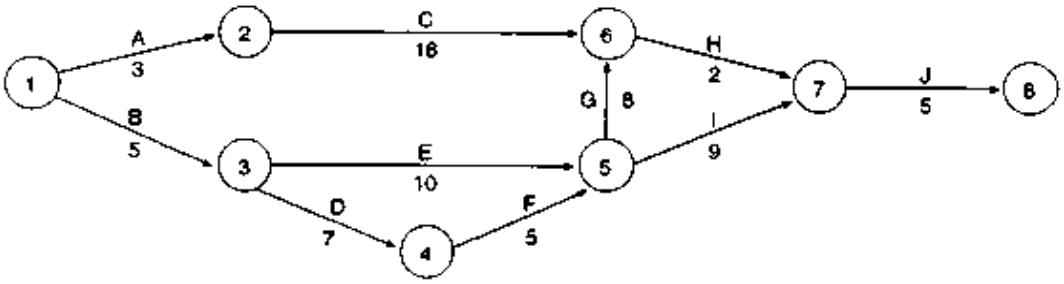
15. 计算下图中各项活动的ES、EF、LS和LF以及时差，并找出该项目的关键路径。试问该项目是否能够在40周内完成？



16. 计算下图中各项活动的ES、EF、LS和LF以及时差，并找出该项目的关键路径。试问该项目是否能够在30周内完成？



17. 计算下图中各项活动的ES、EF、LS和LF以及时差，并找出该项目的关键路径。试问该项目是否能够在30周内完成？



WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也可以在本书的合著者James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新地址)。他的网址为：

www.towson.edu/~clements

1. 重新访问网址(在第9章提到过)：

www.hh.umu.se/fek

找到“Research on Temporary Organizations and Project Management”这一链接站点。从“Research on Temporary Organizations and Project Management”向下移动文本，直到你找到“WWW Guide to Project Management Research”这一链接站点。浏览这一链接站点。

2. 指出5个国际研究网络和/或杂志名称，试着访问他们的网址。

3. 返回“WWW Guide to Project Management Research”，指出世界上至少5所进行项目管理研究的大学，试着访问他们的网址。

4. 返回“WWW Guide to Project Management Research”，查找项目管理索引，浏览其中至少3个链接站点，并叙述他们包括的内容。

5. 返回“WWW Guide to Project Management Research”，找到尽可能多的关于项目管理计划和进度安排的资料，描述你的发现。

6. 返回“WWW Guide to Project Management Research”，从列表中指出至少3个专业协会，浏览这些链接站点。

7. 返回“WWW Guide to Project Management Research”，指出至少5个从事项目管理咨询的组织，浏览这些链接站点。

8. 返回“WWW Guide to Project Management Research”，查出有关项目管理6个阶段的链接站点，描述这些阶段，试着说明与本书中的表述有何不同。

案例研究

这个案例是第9章所讲案例的继续。假定几年的交往之后，你和你的恋人最终决定结婚。你的恋人要举行一个隆重的婚礼，你知道要有大量的计划和工作要做。注意到你的紧张，你的朋友和家人尽力使你感觉到所有的事情都将进行得很顺利，并帮助你安排婚礼。作为一位完美主义者，你想要确保每件事都进行得很顺利。

案例习题

1. 评价第9章你所做的工作。
2. 做一些合理的增、删或修改。
3. 给出每项活动的工期估计。
4. 确定项目的开始和要求完工的时间。
5. 计算每项活动的ES、EF、LS和LF，以及时差。
6. 确定关键路径。
7. 找出构成关键路径的各项活动。

小组练习

回到你的由三四个人组成的小组。在每组内，必须以项目小组为单位进行以上列出的7个活动。每组必须选出一个人作为代表，做一个5分钟的发言，向全班解释自己小组所做的工作。

第10章附录 概率分析

S10.1 活动的工期估计

回想一下可知，每项活动的工期估计是从该活动开始到完成所经历的全部时间。对于那些在活动工期估计中存在高度不确定因素的项目，可以给每项活动三个估计时间。

(1) 乐观时间(optimistic time, t_o)是指在任何事情都进行得很顺利，没有遇到任何困难的情况下，完成某项活动所需的时间。经验规律是，在少于乐观时间估计的时间内完成活动的机会仅有1/10。

(2) 最可能时间(most likely time, t_m)是指在正常情况下完成某活动最经常出现的时间。如果某项活动已经做过很多遍，最经常发生的实际工期可以用作最可能时间估计。

(3) 悲观时间(pessimistic time, t_p)是指某活动在最不利的情况下(例如遇到不常见的或未预见到的困难)能够完成的时间。经验规律是，在超出悲观时间估计的时间内完成活动的机会仅有1/10。

在估计一件事情将要花费多长时间时,建立三个时间估计，使把不确定因素考虑进去成为可能。最可能时间必须大于或等于乐观时间，悲观时间必须大于或等于最可能时间。

对每项活动都给出三个工期估计是不必要的。在完成项目时，如果一个人有丰富的经验和完成非常类似活动的时间的数据，就像本章讨论的那样，可以对活动的活动工期只做一个估计。然而，当某项活动的工期估计存在高度不确定性因素时，最好用三个时间估计(t_o ,t_m 和t_p)。

S10.2 β概率分布

在网络计划中，当对每项活动都用三个时间估计时，是假定三个估计均服从β概率分布(beta probabitity distribution)。在这个假定基础上，由每项活动的三个时间估计可以为每项活动计算一个期望(平均或折衷)工期(t_e)。期望工期用下面公式计算：

$$t_e = \frac{t_o + 4(t_m) + t_p}{6}$$

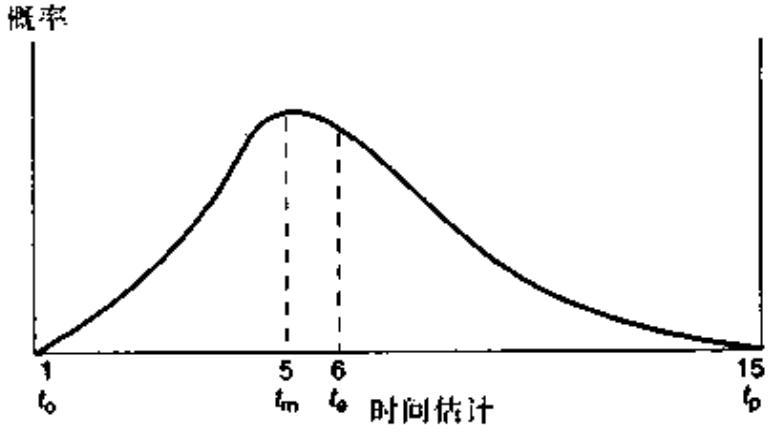
假定一项活动的乐观时间为1周，最可能时间为5周，悲观时间为15周，这项活动的β概率分布如图S10-1所示，则该项活动的期望工期为：

$$t_e = \frac{1 + 4 \times 5 + 15}{6} = 6\text{周}$$

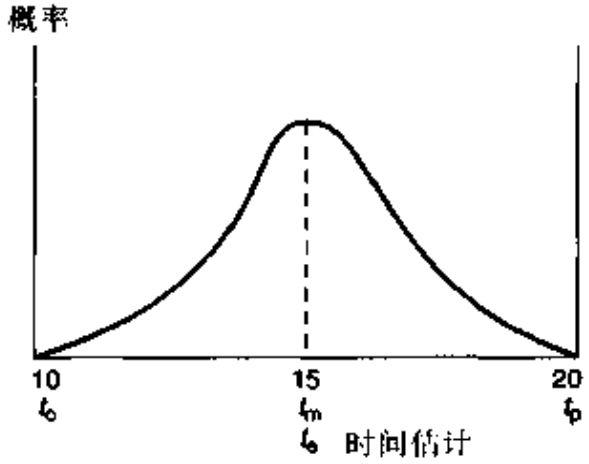
假定另一活动的乐观时间为10周，最可能时间为15周，悲观时间为20周，这项活动的β概率分布如图S10-2所示。则该项活动的期望工期为：

$$t_e = \frac{10 + 4 \times 15 + 20}{6} = 15\text{周}$$

巧合的是，这正好与最可能时间估计相同。



图S10-1 β概率分布



图S10-2 β概率分布

在图S10-1和图S10-2中，曲线的峰值代表了每项活动各自的最可能时间。期望工期(t_e)把β概率分布曲线下的总面积分成相等的两部分，换句话说，β概率分布曲线下50%的面积在t_e的左边，50%的面积在t_e的右边。例如，在图S10-1中，曲线下50%的面积在6周的左边，50%的面积在6周的右边。因此，活动实际执行时间多于和少于期望工期的概率均为50%。用另一种方式表述，即活动工期超出t_e的概率为0.5，少于t_e的概率也为0.5。在图S10-1中，活动实际执行时间多于6周的概率为50%，少于6周的概率也为50%。

假定在项目进行中，一些活动花费的时间比他们的期望工期少，一些活动花费的时间则比它们的期望工期多。进一步假设，到整个项目完成时，所有期望工期与所有实际工期之间的净总差值最小。

练习题

1. 计算一项活动的工期，该活动有以下时间估计：t_o=8，t_m=12，t_p=22。

S10.3 概率基本原理

在网络计划中，由于给出三个假定按β概率分布的估计时间后，就允许在活动工期估计中存在不确定因素了，因此，为每项活动估计三个工期是一项随机的(stochastic)或概率统计(probabilistic)的技术。

仅用一个时间估计的技术叫确定性(deterministic)技术。既然已假定每项活动的三个时间估计的分布符合β概率分布，那就可以计算在要求完工时间之前完成项目的概率了。如果每项活动只用一个工期估计，则不能进行这样的概率计算。

当采用三个时间估计时，网络图中关键路径上所有活动的时间估计加起来可以得到一个总概率分布。由概率理论中的中心极限定理可知，这个总概率分布不是一个β概率分布，而是正态概率分布(normal probability distribution)，概率曲线是以其平均值为对称轴的钟形曲线。进一步讲，这个总概率分布的期望工期等于构成总分布的各项活动期望工期之和，而且其方差(variance)等于构成总分布的各项活动工期的方差之和。

一项活动的β概率分布的方差可以通过以下公式计算：

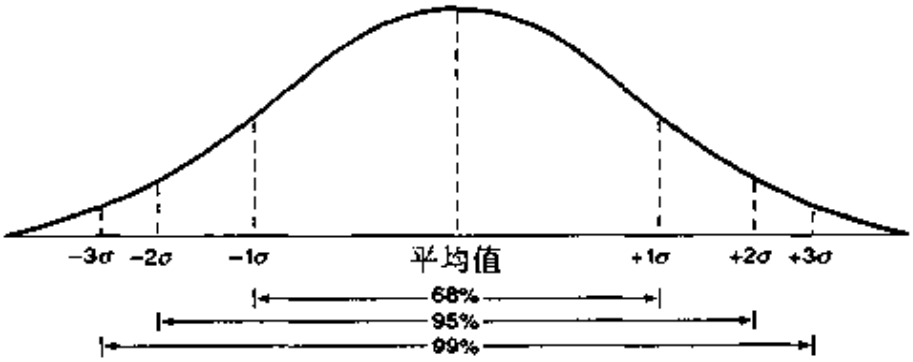
$$方差 = \sigma^2 = \left(\frac{t_p - t_o}{6}\right)^2$$

需要说明的是正态概率分布的方差等于β概率分布的方差之和。

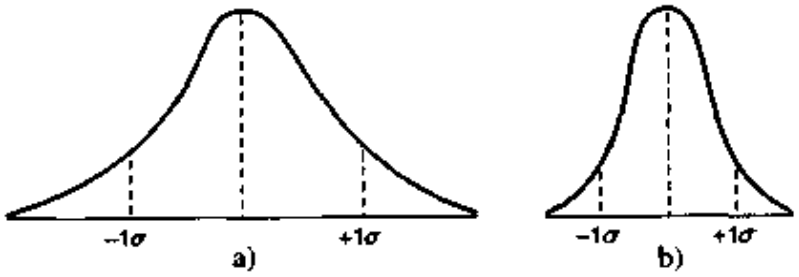
期望工期(将概率分布下面的面积分为相等的两部分)是衡量分布集中倾向的尺度，方差是衡量分布从期望值向外离散或扩散倾向的尺度。标准差(standard deviation)是另一个衡量离散倾向的尺度，并且等于方差的平方根。与方差相比，标准差是一种更直观地表示分布从其平均值或期望值向外离散程度的方法。对于正态分布(见图S10-3)，期望值两边一个标准方差的范围内，曲线下面积约占总面积的68%；两个标准方差范围内，曲线下面积约占总面积的95%；三个标准差范围内，曲线下面积约占总面积的99%。

正如上面提到的那样，标准差是衡量分布离散程度的尺度。图S10-4给出了两个正态分布。图S10-4a中的概率分布比图S10-4b中的概率分布更宽，这样，图S10-4a中分布就有较大的标准差。然而，对于任何两个正态分布，在其平均值两侧的一个标准差范围内都包含了

各自总面积的68%。



图S10-3 正态概率分布



图S10-4 正态概率分布

网络图中关键路径上的所有活动的总概率分布是一个正态分布，其均值等于各项活动期望工期之和，方差等于各项活动的方差之和。考虑图S10-5中的简单网络图，假定项目的开始时间为0并且必须在第40天之前完成。图S10-5中每项活动的概率分布如图S10-5所示。

各个活动的期望工期计算如下：

$$\text{活动 A} \qquad t_e = \frac{2+4\times4+6}{6} = 4 \text{ 天}$$

$$\text{活动 B} \qquad t_e = \frac{5+4\times13+15}{6} = 12 \text{ 天}$$

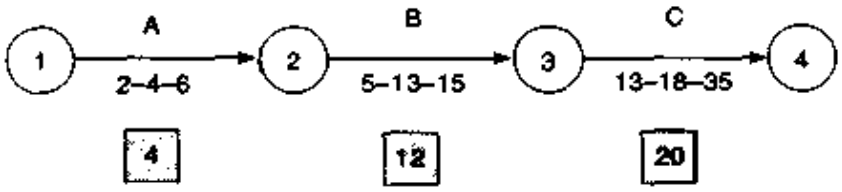
$$\text{活动 C} \qquad t_e = \frac{13+4\times18+35}{6} = 20 \text{ 天}$$

把这三个分布值加总，我们可以得到一个总平均值，也就是总的t_e：

活动	t_o	t_m	t_p
A	2	4	6
B	5	13	15
C	13	18	35
总计	20	35	56

$$总t_e = \frac{20 + 4 \times 35 + 56}{6} = 36 \text{ 天}$$

这个结果与前面计算出的三项活动的期望值之和(4+12+20=36)相同。三项活动的总概率分布如图S10-6d所示。路径1—2—3—4的总期望工期是36天，因此，项目的最早期望完成时间就是第36天，而前面提到过，项目的要求完工时间是42天。



要求完工时间=42天

图S10-5　项目举例

总分布平均消耗时间等于三项活动消耗时间平均值或期望值之和。在第36天之前完成项目的概率为0.5，在第36天之后完成项目的概率也为0.5。

对于图S10-5中的简单例子，三项活动的方差如下：

$$活动\ A \qquad \sigma^2 = \left(\frac{6-2}{6}\right)^2 = 0.444$$

$$活动\ B \qquad \sigma^2 = \left(\frac{15-5}{6}\right)^2 = 2.778$$

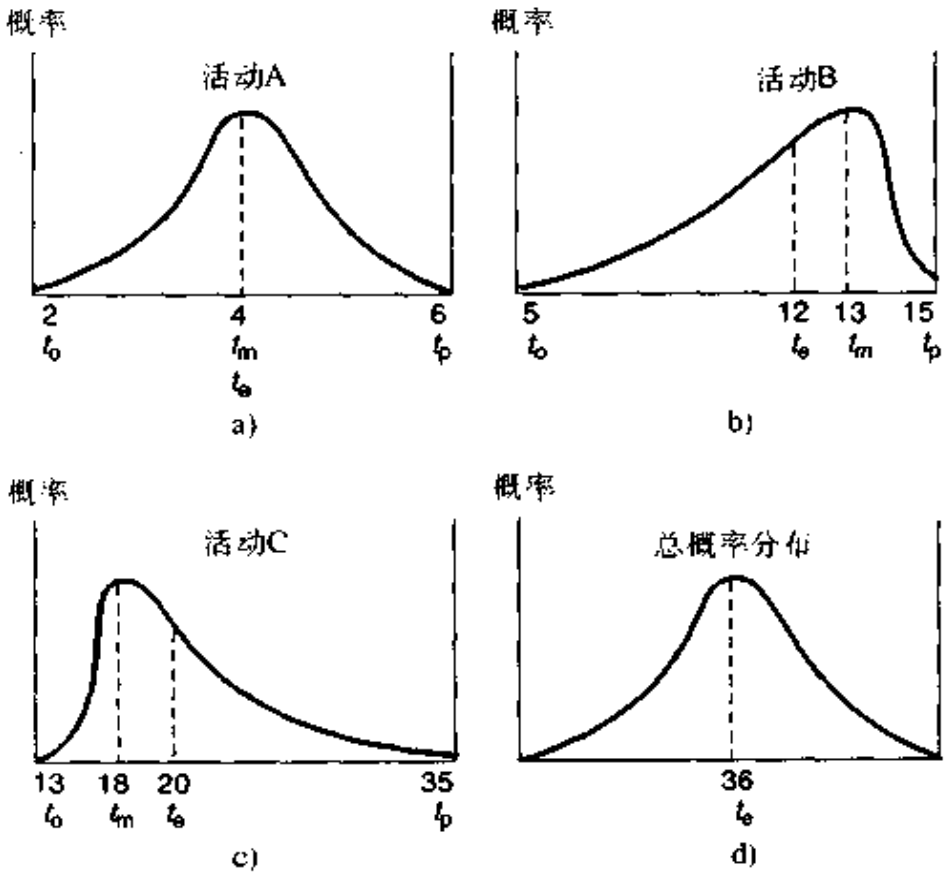
$$活动\ C \qquad \sigma^2 = \left(\frac{35-13}{6}\right)^2 = 13.444$$

$$总方差 = 16.666$$

总分布是一个正态概率分布，它的方差是三项活动的方差之和，

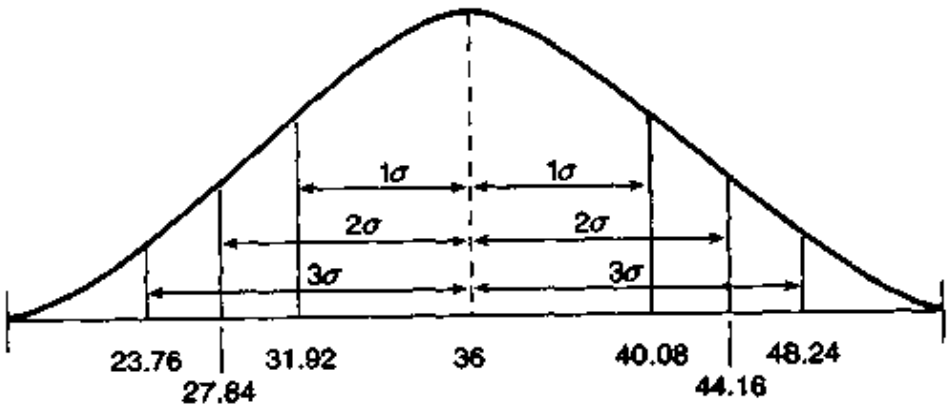
即16.666。总分布的标准差σ是：

$$标准差 = \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{16.666} = 4.08\ 天$$



图S10-6 概率分布

类似图S10-6d、图S10-7表示出了总概率曲线与其标准差。



图S10-7 项目举例的正态概率分布

图S10-7是一个正态曲线，所以在±σ范围内即在31.92天与40.08天之间包含了总面积的68%；在27.84天和44.16天之间包含了总面积的95%；在23.76天与48.24天之间包含了总面积的99%。概率分布可以解释如下：

- 在23.76天到48.24天之间完成项目的几率为99%(概率为0.99)。
- 在27.84天到44.16天之间完成项目的几率为95%(概率为0.95)。
- 在27.84天到36天之间完成项目的几率为47.5%(概率为0.475)。
- 在36天到44.16天之间完成项目的几率为47.5%(概率为0.475)。
- 在31.92天到40.08天之间完成项目的几率为68%(概率为0.68)。
- 在31.92天到36天的之间完成项目几率为34%(概率为0.34)。
- 在36天到40.08天之间完成项目的几率为34%(概率为0.34)。
- 在27.84天到31.92天之间完成项目的几率为13.5%(概率为0.135)。
- 在40.08天到44.16天之间完成项目的几率为13.5%(概率为0.135)。
- 在23.76天之前完成项目的几率为0.5%(概率为0.005)。
- 在48.24天之后完成项目的几率为0.5%(概率为0.005)。

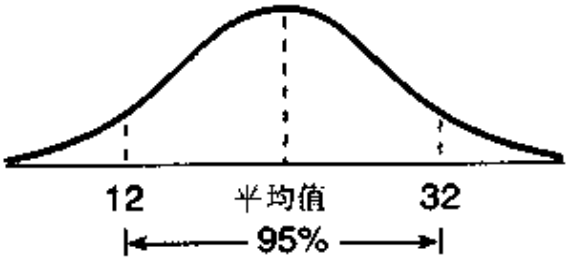
因此可以这样说，在某部分正态曲线下的面积对曲线下总面积的比率与概率相关。

练习题

2. 计算下列β概率分布的期望工期(t_e)和方差(σ^2)。

3. 正态曲线下有多大面积的阴影？

4. 如果在下面正态曲线下标明的两点间有95%的面积，标准差是多少？方差是多少？



S10.4 概率计算

项目的最早期望结束时间取决于网络图上的关键路径，它等于项目计划开始时间加上关键路径上从项目开始到项目完成时各项活动的期望工期之和。如前所述，在期望完工时间之前完成项目的概率为0.5，因为正态曲线下有一半的面积位于期望时间之左；在期望完工时间之后完成项目的概率也为0.5，因为正态曲线下有一半的面积位于期望时间之右。知道了项目的要求完工时间就可以计算在此时间之前完成项目的概率了。

当计算在项目的要求完工时间之前完成项目的概率时，可采用下面的公式：

$$Z = \frac{LF - EF}{\sigma_t}$$

式中 LF——项目的要求完工时间(最迟结束时间)；

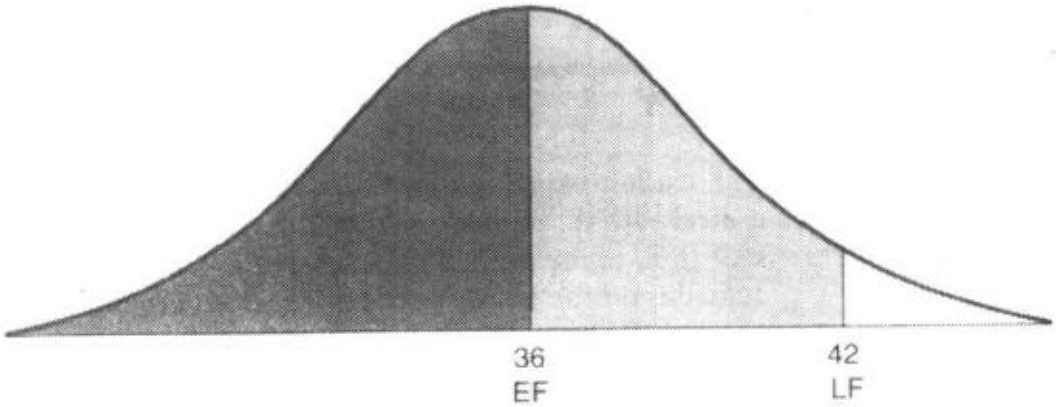
EF——项目最早期望结束时间(正态分布的均值)；

σ_t——沿最长(花费最多时间)路径完成项目各项活动的总分布的

标准差。

在上面公式中，Z是度量正态概率曲线上EF和LF之间标准差的量值。这个Z值必须转化为EF和LF之间正态曲线下的面积与正态曲线下总面积的比值。因为正态曲线下总面积为1.0，因此，在项目的要求完工时间之前完成项目的概率就等于曲线下LF以左的面积所占总面积的比例数值。

图S10-5中，只有三项活动的简单网络图的最早期望结束时间(EF)是36天。前面已给出项目的要求完工时间(LF)是42天，或者说比EF晚6天。图S10-8给出了项目的正态曲线，其中EF=36天，LF=42天。



图S10-8　项目案例的正态概率分布

LF左边曲线下面积占曲线下总面积的比例等于在42天以内完成项目的概率。EF把曲线下面积分为两个相等的部分，每部分包含总面积的一半，因此，我们知道EF左边面积所占比例为0.5。我们现在只要知道EF和LF之间面积占总面积的比例，再加上0.5，可得到LF左边面积占总面积的比例。用前面所讲公式算出EF和LF之间面积的比例后，我们就可以计算Z值：

$$Z = \frac{LF - EF}{\sigma_t} = \frac{42 - 36}{4.08} = \frac{6}{4.08} = 1.47$$

Z的值为1.47，表明在EF和LF之间有1.47个标准差(一个标准差为

4.08天)。

然而，Z值不能给出曲线下EF和LF之间的面积比例。为了计算这个面积，我们利用表S10-1所示的标准差表把Z转化为一个直接给出这个面积的数值。

表中的第一列和第一行用来找到所要找的Z值(级差为0.01)。要找到值为1.47的Z对应的面积，首先在第一列向下找到1.4，然后沿这行找到0.07对应的列，交叉点处数值是0.429 22。这表示对于Z=1.47，正态曲线下与Z值对应的面积的比例为0.429 22。这个数字告诉我们在EF和LF之间(即在36天到42天之间)实际完成项目的概率为0.429 22，几率为42.922%。然而，既然我们要找的是在42天之前任何时间内完成项目的概率，我们必须加上36天之前完成项目的概率。42天之前完成项目的概率等于在36天之前完成项目的概率加上在36天到42天之间完成项目的概率：

$$0.500\,00+0.429\,22=0.929\,22$$

在项目的要求完工时间42天之前完成项目的概率为0.929 22，几率为92.922%。

表S10-1 正态曲线下最大横坐标之间的面积和Z值表

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.00000	0.00399	0.00798	0.01197	0.01595	0.01994	0.02392	0.02790	0.03188	0.03586
0.1	0.03983	0.04380	0.04776	0.05172	0.05567	0.05962	0.06356	0.06749	0.07142	0.07535
0.2	0.07926	0.08317	0.08706	0.09095	0.09483	0.09871	0.10257	0.10642	0.11026	0.11409
0.3	0.11791	0.12172	0.12552	0.12930	0.13307	0.13683	0.14058	0.14431	0.14803	0.15173
0.4	0.15542	0.15910	0.16276	0.16640	0.17003	0.17364	0.17724	0.18082	0.18439	0.18793
0.5	0.19146	0.19497	0.19847	0.20194	0.20540	0.20884	0.21226	0.21566	0.21904	0.22240
0.6	0.22575	0.22907	0.23237	0.23565	0.23891	0.24215	0.24537	0.24857	0.25175	0.25490
0.7	0.25804	0.26115	0.26424	0.26730	0.27035	0.27337	0.27637	0.27935	0.28230	0.28524
0.8	0.28814	0.29103	0.29389	0.29673	0.29955	0.30234	0.30511	0.30785	0.31057	0.31327
0.9	0.31594	0.31859	0.32121	0.32381	0.32639	0.32894	0.33147	0.33398	0.33646	0.33891
1.0	0.34134	0.34375	0.34614	0.34850	0.35083	0.35314	0.35543	0.35769	0.35993	0.36214
1.1	0.36433	0.36650	0.36864	0.37076	0.37286	0.37493	0.37698	0.37900	0.38100	0.38298

(续)

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.2	0.384 93	0.386 86	0.388 77	0.390 65	0.392 51	0.394 35	0.396 17	0.397 96	0.399 73	0.401 47
1.3	0.403 20	0.404 90	0.406 58	0.408 24	0.409 88	0.411 49	0.413 09	0.414 66	0.416 21	0.417 74
1.4	0.419 24	0.420 73	0.422 20	0.423 64	0.425 07	0.42 647	0.427 86	0.429 22	0.430 56	0.431 89
1.5	0.443 19	0.434 48	0.435 74	0.436 99	0.438 22	0.439 43	0.440 62	0.441 79	0.442 95	0.444 08
1.6	0.445 20	0.446 30	0.447 38	0.448 45	0.449 50	0.450 53	0.451 54	0.452 54	0.453 52	0.454 49
1.7	0.455 43	0.456 37	0.457 28	0.458 18	0.459 07	0.459 94	0.460 80	0.461 64	0.462 46	0.463 27
1.8	0.464 07	0.464 85	0.465 62	0.466 38	0.467 12	0.467 84	0.468 56	0.469 26	0.469 95	0.470 62
1.9	0.471 28	0.471 93	0.472 57	0.473 20	0.473 81	0.474 41	0.475 00	0.475 58	0.476 15	0.476 70
2.0	0.477 25	0.477 78	0.478 31	0.478 82	0.479 32	0.479 82	0.480 30	0.480 77	0.481 24	0.481 69
2.1	0.482 14	0.482 57	0.483 00	0.483 41	0.483 82	0.484 22	0.484 61	0.485 00	0.485 37	0.485 74
2.2	0.486 10	0.486 45	0.486 79	0.487 13	0.487 45	0.487 78	0.488 09	0.488 40	0.488 70	0.488 99
2.3	0.489 28	0.489 56	0.489 83	0.490 10	0.490 36	0.490 61	0.490 86	0.491 11	0.491 34	0.491 58
2.4	0.491 80	0.492 02	0.492 24	0.492 45	0.492 66	0.492 86	0.493 05	0.493 24	0.493 43	0.493 61
2.5	0.493 77	0.493 96	0.494 13	0.494 30	0.494 46	0.494 61	0.494 77	0.494 92	0.495 06	0.495 20
2.6	0.495 34	0.495 47	0.495 60	0.495 73	0.495 85	0.495 98	0.496 09	0.496 21	0.496 32	0.496 43
2.7	0.496 53	0.496 64	0.496 74	0.496 83	0.496 93	0.497 02	0.497 11	0.497 20	0.497 28	0.497 36
2.8	0.497 44	0.497 52	0.497 60	0.497 67	0.497 74	0.497 81	0.497 88	0.497 95	0.498 01	0.498 07
2.9	0.498 13	0.498 19	0.498 25	0.498 31	0.498 36	0.498 41	0.498 46	0.498 51	0.498 56	0.498 61
3.0	0.498 65	0.498 69	0.498 74	0.498 78	0.498 82	0.498 86	0.498 89	0.498 93	0.498 97	0.499 00
3.1	0.499 03	0.499 06	0.499 10	0.499 13	0.499 16	0.499 18	0.499 21	0.499 24	0.499 26	0.499 29
3.2	0.499 31	0.499 34	0.499 36	0.499 38	0.499 40	0.499 42	0.499 44	0.499 46	0.499 48	0.499 50
3.3	0.499 52	0.499 53	0.499 55	0.499 57	0.499 58	0.499 60	0.499 61	0.499 62	0.499 64	0.499 65
3.4	0.499 66	0.499 68	0.499 69	0.499 70	0.499 71	0.499 72	0.499 73	0.499 74	0.499 75	0.499 76
3.5	0.499 77	0.499 78	0.499 78	0.499 79	0.499 80	0.499 81	0.499 81	0.499 82	0.499 83	0.499 83
3.6	0.499 84	0.499 85	0.499 85	0.499 86	0.499 86	0.499 87	0.499 87	0.499 88	0.499 88	0.499 89
3.7	0.499 89	0.499 90	0.499 90	0.499 90	0.499 91	0.499 91	0.499 92	0.499 92	0.499 92	0.499 92
3.8	0.499 93	0.499 93	0.499 93	0.499 94	0.499 94	0.499 94	0.499 94	0.499 95	0.499 95	0.499 95
3.9	0.499 95	0.499 95	0.499 96	0.499 96	0.499 96	0.499 96	0.499 96	0.499 96	0.499 97	0.499 97
4.0	0.49997	0.499 97	0.499 97	0.499 97	0.499 97	0.499 97	0.499 98	0.499 98	0.499 98	0.499 98

小结

如果一个项目的网络图中每项活动都有三个工期估计(乐观的、最可能的和悲观的)，利用在本章附录中讨论的方法，可以计算出在要求完工时间之前实际完成项目的概率。然而，在你解释这个概率时必须小心，尤其是当有几条和关键路径几乎一样长的路径时。因为，

如果这些相似路径和关键路径在标准差上有很大差别，当利用这些路径进行概率计算时，得到的在要求完工时间之前完成项目的概率可能低于利用关键路径进行同样计算时得出的结果。这种情况只有在项目有两条或两条以上的路径长度相等或近似相等时才会出现。

思考题

1. 判断正误：为了计算在要求完工时间之前完成项目的概率，必须知道每项活动的三个工期估计和项目的要求完工时间。

2. 对于一项活动，三个预计工期分别是t_o=2，t_m=14，t_p=14，这项活动的期望工期、方差和标准差是什么？

3. 下面这些指标那些是衡量离散或扩散的尺度：方差、均值和标准差？

4. 一个项目的最早期望结束时间是138天，它的要求完工时间是130天。如果σ_t(最长路径上各项活动总分布的标准差)是6，那么在要求完工时间之前完成项目的概率是多少？

第11章 进 度 控 制

背景资料

控制项目变量

据信息系统开发项目管理专家詹姆斯·华德(James Ward)分析，对于一个大的信息系统开发咨询公司，有25%的大项目被取消，60%的项目远远超过成本预算，70%的项目存在质量问题是很正常的事情 只有很少一部分项目确实按时完成并达到项目的全部要求。詹姆斯·华德认为，正确的项目计划、适当的进度安排和有效的项目控制可以避免以上这些问题。

华德的研究重点是控制工作、资源和时间以确保项目成功。他指出，根据计划和进度定期控制项目的实际进程、识别偏差、采取恰当的纠正措施是控制项目的重要因素。毕竟，项目经理的主要责任是确保项目达到全部质量标准，符合各种要求与规格，因此，必须对项目进程进行连续控制。

项目经理应定期从项目团队成员那里得到正式的项目进展情况报告，并将实际进程与计划做比较。项目团队成员应该说明他或她的哪一项任务已经完成，余下的任务什么时候完成；如果晚于进度计划，是什么原因造成的。每个项目团队成员每周至少按期完成一项任务(或子任务)，每月按期完成一项较大的任务。当然这要根据项目的大小来定，但是有一点，每个项目应该有一个目标，并且应对该项目目标进行监控。项目经理应尽可能早地识别偏差，正确分析偏差出现的原因，

(续)

并给出恰当的纠正措施。

本章将主要对这些主题进行探讨。

资料来源：J.Ward，"Productivity Through Project Management：Controlling the Project Variables，" Information Systems Management，Winter 1994.

控制技术性项目

汉斯·萨姆海恩(Hans Thamhain)认为，项目管理是世界级公司强有力的竞争工具，是实现优异的商业活动的关键。这种工具的一个主要方面是高效地实施和使用项目管理控制技术，它是项目——特别是技术性项目成功的关键。

自80年代后期开始，商业环境越来越复杂：新技术已经并将继续是每项商业活动的重要因素，计算机和通信技术已经从根本上改变了工作空间，许多管理者把这些新环境视作更高层次的挑战。技术性项目的特点通常是工作复杂程度高，解决方案不断更新，高水平的创新方案和具有多项纪律约束的团队工作。新环境要求复杂的管理方式，这种管理方式依赖于团队的相互影响、资源与权力的分享、个人的责任感、奉献精神和自我指导式的项目控制。许多项目经理的失败就是因为未能理解如何正确使用项目控制技术。

为了克服这种缺陷，萨姆海恩对各种项目控制技术进行了一次具有相当深度的探究，并就有效的项目控制提出了以下结论：融入团队、保持技术和工作进程的一致性、建立标准的管理方法、预见困难与矛盾、培育一个富有挑战性的工作环境和集中精力不断改进。

资料来源：H.Thamhain，"Best Practices for Controlling Technology-Based Projects，" Project Management Journal，December 1996.

第9章和第10章已分别为市场调研项目制定了一个基准计划和进

度。项目正式开始后，就必须监控项目的进程以确保每项活动按进度计划进行，因此，必须掌握实际进度，并将它与计划进度进行比较。在项目进行期间，一旦认定项目落后于进度计划，就必须采取纠正措施以维持进度的正常进行。如果项目远远落后于进度计划，可能会很难保持原进度。

有效项目进度控制的关键是监控实际进度，及时、定期地将它与计划进度进行比较，并立即采取必要的纠正措施。项目经理不能简单地认为问题会在不采取任何措施的情况下自动消失——永远不会。根据实际进度并结合其他可能发生的改变，能够定期做出一个更新的项目进度计划，并预测出项目的完成将提前还是落后于预定进度。

本章内容将涵盖控制项目的所有工作，并将重点讨论控制进度以确保工作按时完成的关键工作。通过对本章所讨论概念的掌握，你将为控制项目进度做好充分的准备，并熟悉以下内容：

- 项目控制过程的执行步骤
- 确定实际进度完成情况对项目进度的影响
- 将项目变更融入进度计划
- 计算出更新的进度计划
- 控制项目进度

11.1 项目控制过程

项目控制过程包括定期收集项目完成情况的数据，将实际完成情况数据与计划进程进行比较，一旦项目实际进程晚于计划进程，则采取纠正措施。这个过程在整个项目进行中必须经常进行。

图11-1说明项目控制过程的步骤。这个过程以制定一个表明项目范围(任务)如何在预算(资源、成本)内按时完成的基准计划开始。一旦客户与承约商或者项目团队在基准计划上达成一致，项目就可以开始了。

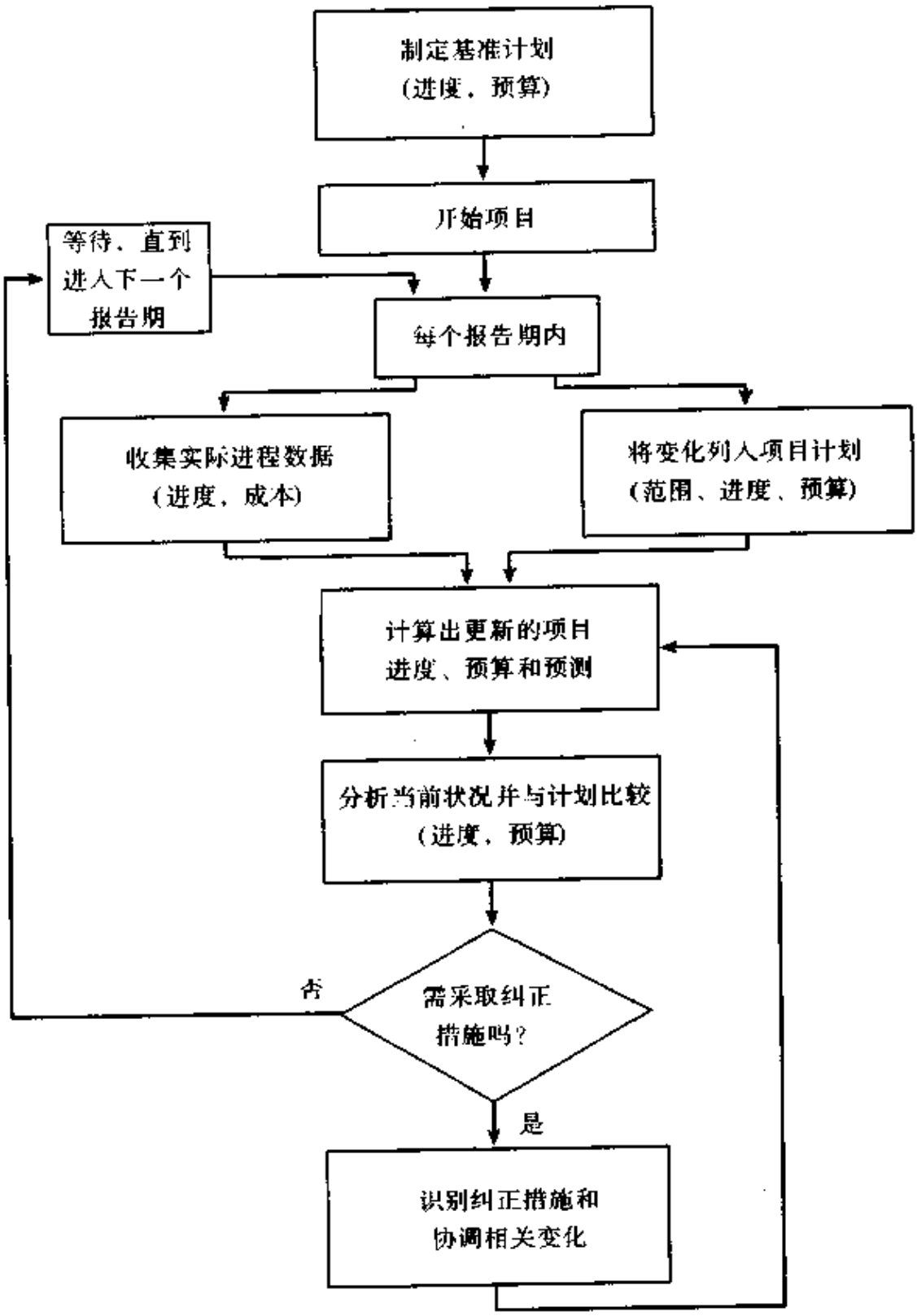

制定基准计划
(进度，预算)
开始项目
等待，直到
进入下一个
报告期
每个报告期内
收集实际进程数据
(进度，成本)
将变化列入项目计划
(范围、进度、预算)
计算出更新的项目
进度、预算和预测
分析当前状况并与计划比较
(进度，预算)
需采取纠正
措施吗？
否
是
识别纠正措施和
协调相关变化

图11-1 项目控制过程

应该确定一个固定的报告期(reporting period)，将实际进程与计划进程进行比较。根据项目的复杂程度和时间期限，可以将报告期定为日、周、双周或月。如果项目预计在一个月内完成，报告期应该短至一天；另一方面，如果项目期为5年，则报告期可能是一个月。

在整个报告期内，需要收集两种数据或信息：

(1) 实际执行中的数据。包括：

• 活动开始或结束的实际时间。

• 使用或投入的实际成本。

(2) 有关项目范围、进度计划和预算变更的信息。这些变更可能是由客户或项目团队引起，或者是由某种不可预见事情的发生引起，如自然灾害、工人罢工或关键项目团队成员的辞职。

值得注意的是，一旦变更被列入计划并取得了客户同意，就必须建立一个新的基准计划，这个计划的范围、进度和预算可能和最初的基准计划有所不同。

有一点很重要，上面讨论的数据或信息必须及时收集，以作为更新项目进度计划和预算的依据。例如，如果项目报告期是一个月，数据和信息应尽可能在该月的后期收集，这样才能保证在更新进度计划和预算时所依据的信息是尽可能新的。换句话说，项目经理不应在月初收集信息，而到月末才利用它来更新进度和预算，因为月初的这些数据已过时，可能会引起在项目进展情况和纠正措施方面的决策失误。

更新的进度计划和预算一经形成，必须将它们与基准进度和预算进行比较，分析各种变量，以预测项目将提前还是延期完成，是低于还是超过预算完成。如果项目进展良好，就不需要采取纠正措施；在下一个报告期对进展情况再做分析。

然而，如果认为需要采取纠正措施，必须做出如何修订进度计划或预算的决定，这些决定经常涉及到时间、成本和项目范围的交易。

例如，缩减活动的工期可能需要增加资源从而增大成本或缩小任务范围(并且可能达不到客户的技术要求)。同样，降低项目成本可能需要使用低于计划原定质量的材料。一旦决定采取某种纠正措施，必须将其列入进度计划和预算，然后测算出一个修改的进度计划和预算，以判定计划采取的纠正措施是否在进度和预算上是可以接受的。否则，需进一步进行修改。

项目控制过程贯穿于整个项目。一般说来，报告期越短，早发现问题并采取纠正措施的机会越多。如果一个项目远远偏离了控制，就很难在不牺牲项目范围、预算、进度或质量的情况下实现项目目标。明智的做法是增加报告期的频率，直到项目按进度进行。例如，如果一个报告期为一个月的5年期项目偏离进度或超出预算，明智的做法是将报告期减至一周，以更好地监控项目和纠正措施的效果。

项目控制过程是项目管理中重要而必备的部分，仅仅建立一个全面的基准计划还不够，因为即使是最完善的计划也并不总是进展顺利。项目管理是控制项目的一种积极主动的方法，在项目不能按计划进展的情况下，也能确保项目目标的实现。

练习题

1. 在每个报告期需要收集的两种数据或信息是什么？

2. 判断正误：一般说来，项目进行期间报告期越短越好。

3. 为了确保项目目标的实现，在项目开始后除了建立一个基准计划外，还必须积极主动地_____项目。

11.2 实际进度完成情况的影响

在整个项目进展中，一些活动会按时完成、一些活动会提前完成，而另一些活动则会延期完成。实际进展——无论快还是慢都会对项目的未完成部分产生影响，特别是已完成活动的实际完成时间(actural finish time, AF)，不仅决定着网络图中其他未完成活动的最早开始与

结束时间，而且决定着总时差。

图11-2a是一个简单的AIB网络图，它表明项目的最早结束时间是第15天(即三项活动的工期之和为7+5+3)。因为项目的要求完工时间是第20天，所以项目共有5天的总时差。

假设活动1，“除去旧墙纸”，由于比预计的难做，用了10天才完成，而不是预计的7天，这意味着活动2和3的最早开始与结束时间将比计划晚3天。由于“除去旧墙纸”实际花费了10天，“修补墙壁”的最早开始时间将为第10天，最早结束时间将为第15天。依次类推，“粘贴新墙纸”的最早开始时间将为第15天，最早结束时间将为第18天。将最后一项活动新的最早结束时间与项目的要求完工时间相比较，我们会发现有2天的时差，总时差变小——向着负方向转变，从+5天减至+2天。这个例子表明活动的实际完成时间如何具有波形反应，改变着未完成活动的最早开始和结束时间及总时差。

以某种方式在网络图上表明已完成的活动会对我们很有帮助。一种方法就是如图11-2b那样，在活动块上加阴影或者画“×”。

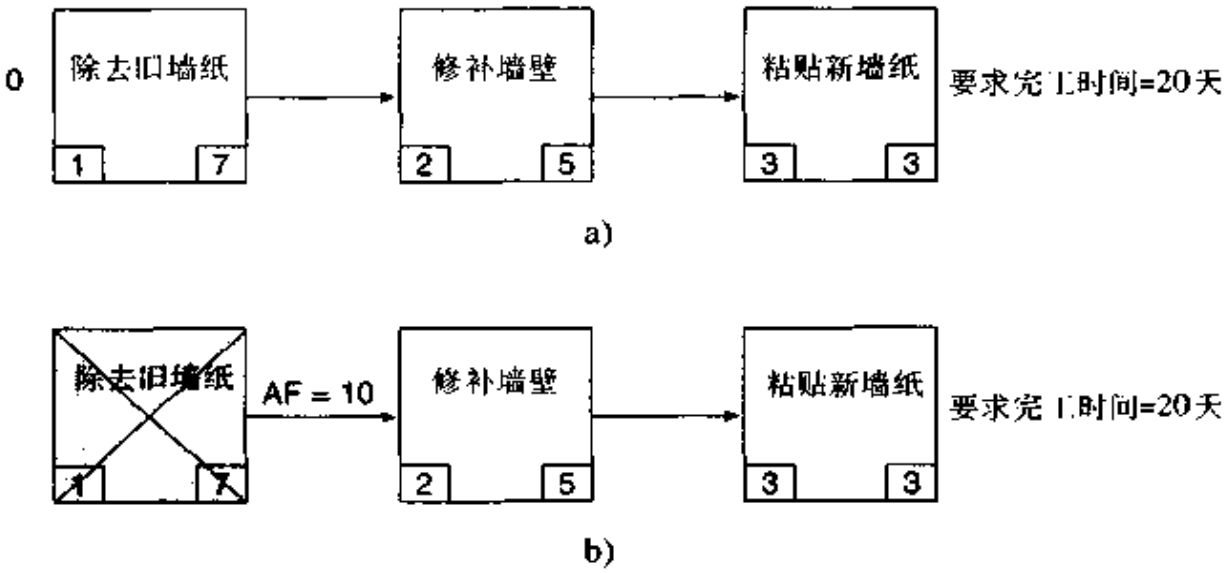


图11-2　实际完成时间的影响

练习题

4. 已完成活动的实际完成时间会影响哪三类值?

11.3 将项目变更融入进度

在整个项目进行过程中，可能发生的变更会对进度计划产生影响。正如以前提到的那样，这些变更可能是由客户或项目团队引起的，或者是由不可预见事情的发生引起的。

下面是一些由客户引起变更的例子：

• 购房者向建筑商建议，房间应该更大些，卧室窗户的位置应重新设置。

• 客户要求信息系统开发项目团队提高信息系统的能力，以生成以前未提到过的报告和图表。

这些变更类型代表着对最初项目范围的修改，将会对进度计划、成本产生影响。然而，影响程度却取决于做出变更的时间。发生在项目早期的变更对进度、成本的影响要比发生在晚期的变更小。例如，在房子的设计图纸尚未完成时，改变房子的大小和窗户的位置相对来说要容易些，然而，如果房子的框架已经搭起，窗户已安装好，以上改变对进度、成本的影响将会大得多。

当客户提出变更要求时，承约商或项目团队应该估计变更对项目预算和进度的影响，然后，在实施之前征得客户的同意。客户同意了对项目进度和预算的修改建议后，所有额外的任务、修改后的工期估计、原材料和劳动力费用均应列入计划。

下面是一个由项目团队引发变更的例子。在设计一个城镇展销会时，由于空间的限制和保险费用的原因，项目团队决定取消供成年人娱乐的骑马设施。因此，项目计划必须改变，以去掉或修改那些涉及到供成年人骑马设施的活动。这里还有一个由项目经理引发变更的例子。一位负责为客户开发自动发票系统的承约商提出，为了减少成本，

加快进度，自动发票系统应该使用现成的标准化软件，而不是再为客户专门设计软件。

一些变更是由最初制定计划时忽略了一些活动而引起的。例如，项目团队可能忘记将“开发培训教材”和“为新系统进行培训”列入计划中，或者在建造饭店时，客户或承约商忘记将安装流水槽和下水道列入工作范围内了。

不可预见事件的发生，使一些变更成为必需。比如说，暴风雪延缓了建筑施工过程、新产品未能通过质量检验、项目团队的关键成员突然死亡或辞职。这些事件对项目进度和/或预算都有影响，需要对项目计划进行修改。

然而，随着项目的进展，网络图上更多细节的增加可能会引起另外的变更。无论最初的网络图详细到何种程度，在项目进展过程中都会分解出一些新的活动。

变更无论是由客户、承约商、项目经理、项目团队成员还是由不可预见事件的发生引起的，都要求对计划涉及的范围、预算和/或进度进行修改。一旦这些变更被各方同意，一个新的基准计划就形成了。它将被作为衡量项目进展情况的比较基准。

对于项目进度，变更可能会引起活动的增加或删除、活动的重新排序、活动工期估计的变更或者项目要求完工时间的更新。

第5章和第8章对管理和控制变更有更进一步的讨论。

练习题

5. 项目变更影响哪三类因素？

11.4 更新项目进度

基于网络的计划和进度安排使得项目进度计划可以动态变更。由于网络式计划(图解)和进度计划(表)是相互独立的，对它们进行人工

更新比甘特图更容易一些。然而，我们可以使用各式各样的软件包来帮助我们自动更新进度计划、网络图、预算以及网络—甘特图转换。

一旦收集到已完成活动的实际结束时间和项目变更带来影响的有关数据，就可以计算出一个更新的项目进度。这些计算以第10章提出的方法为依据：

• 未完成活动的最早开始和结束时间可以沿网络图正向推算得出，但它们是以已完成的活动的实际完成时间和未完成活动的工期估计为基础的。

• 未完成活动的最迟开始和结束时间可以沿网络图反向推算得出。

为了解释如何得出一个更新的进度计划，让我们考虑图11-3中市场调研项目的网络图。先做以下假设：

(1) 已完成的活动：

a. 活动1，“识别目标消费者”已在第2天完成。

b. 活动2，“设计问卷调查表”已在第11天完成。

c. 活动3，“试验性问卷调查表”，已在第30天完成。

(2) 项目变更：

a. 发现准备邮寄标签的数据库已经过时，在邮寄前必须定购一个新的数据库。新数据库在第23天定购，但供应商交货需要21天。

b. 通过对试验性问卷调查中反馈信息的初步评审发现，问卷调查表须进行大量的修改。因此，活动4的工期估计要从5天增加到15天。

图11-3的网络图已列出了以上信息，表11-1给出了更新后的进度计划。应该注意的是，现在关键路径的总时差是-5天，而不是第10章中表10-14中基准进度中的+2天；预计完工时间是135天，超过了130天这一项目的要求完工时间。

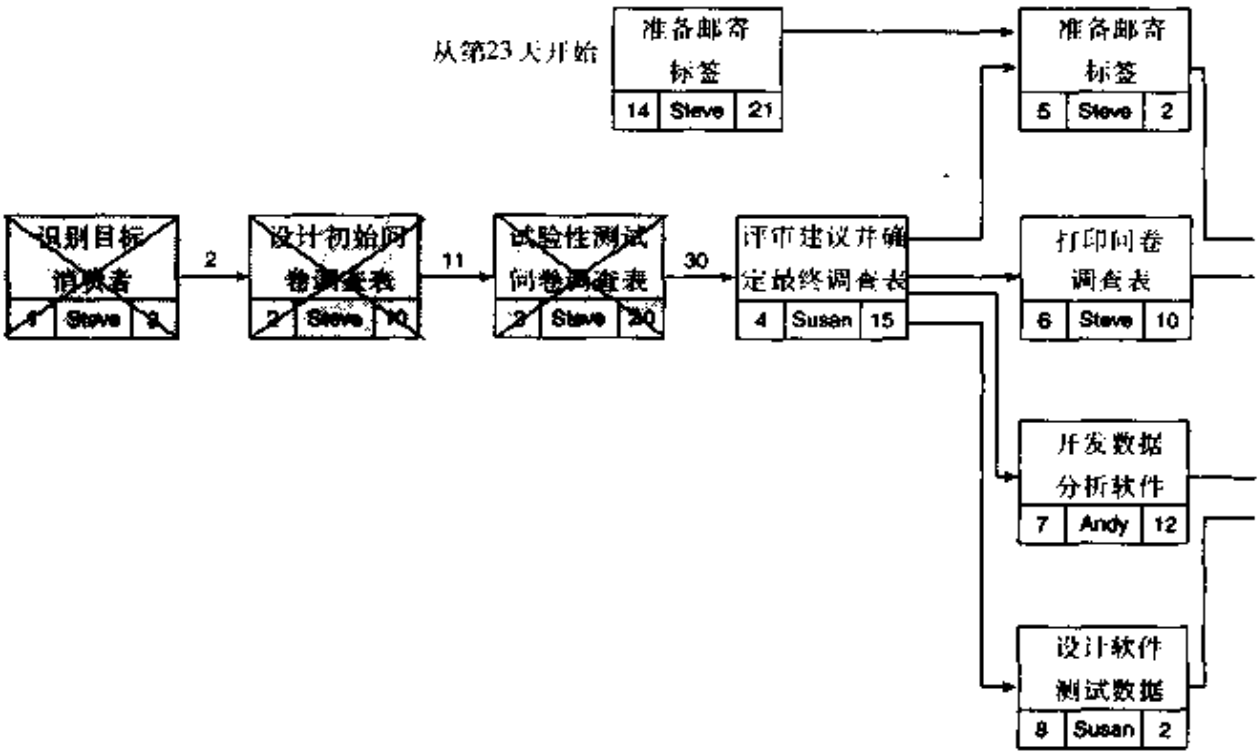


图11-3 融入实际进程和变更

11.5 进度控制方法

进度控制包括以下4个步骤：

(1) 分析进度，找出哪些地方需要采取纠正措施。

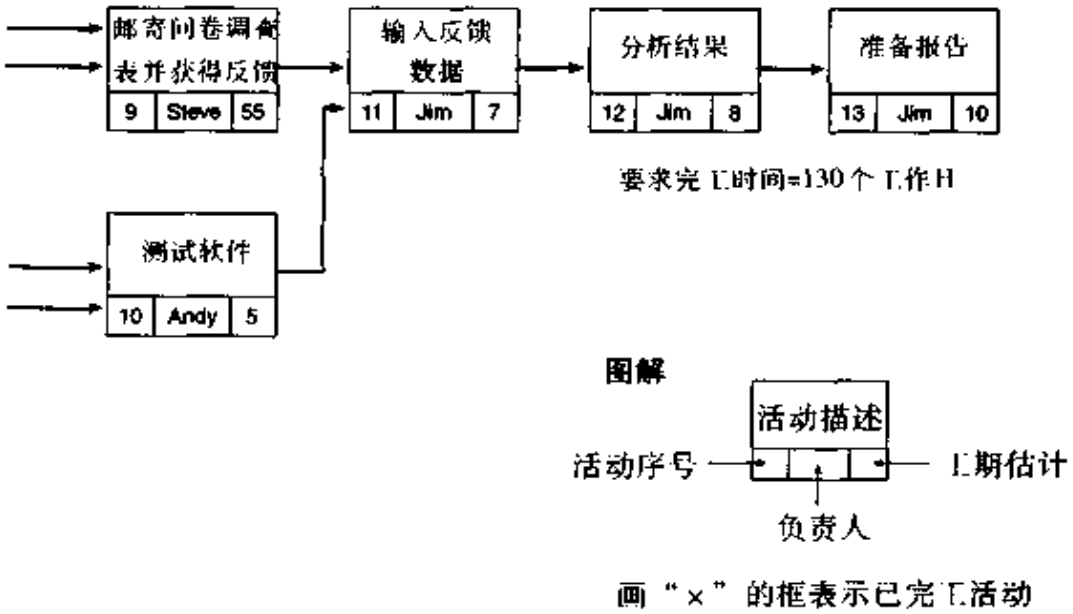
(2) 确定应采取哪种具体的纠正措施。

(3) 修改计划，将纠正措施列入计划。

(4) 重新计算进度，估计计划采取的纠正措施的效果。

如果计划采取的纠正措施仍无法获得满意的进度安排，则必须重复以上步骤。

在整个项目实施过程中，每次——无论是在实际数据或项目变更被列入进度计划之后，还是纠正措施被列入计划之后——重新得出进度计划，都要分析这一新的进度计划，以决定是否需要进一步的注意。



后的市场调研项目网络图

进度分析应该包括识别关键路径和任何有负时差的活动路径，以及那些与以前进度计划相比偏离预定进度的路径(时差变坏的路径)。

加速项目进度的重点应放在有负时差的路径上，时差的数值决定着重点努力的优先级。例如，负时差最大的路径优先级最高。

我们必须找出能够从项目中消除负时差的纠正措施，这些纠正措施必须减少有负时差路径上活动的工期估计。切记，活动路径是由路径上全部活动所共享的。因此，路径上任何活动预计工期的变更都会引起该路径上时差的相应变更。

当分析有负时差的活动路径时，应将精力集中在以下两种活动上：

(1) 近期内的活动(即正在进行或随后即将开始的活动)。减少活动工期的一种明智做法是，对即将到来期间内的活动采取积极的纠正措

施，而不是打算对将来期间内的活动采取纠正措施。如果将减少活动工期的纠正措施推迟到遥远的将来，你会发现负时差甚至比发现时更糟糕。随着项目的进展，可以用来采取纠正措施的时间总是越来越少。

表11-1 更新后的市场调研项目进度

	活动	负责人	工期估计	最早		最迟		总时差	实际完成时间
				开始时间	结束时间	开始时间	结束时间		
1	识别目标消费者	Susan							2
2	设计初始问卷调查表	Susan							11
3	试验性测试问卷调查表	Susan							30
4	评审建议并确定最终调查表	Susan	15	30	45	25	40	-5	
5	准备邮寄标签	Steve	2	45	47	48	50	3	
6	打印问卷调查表	Steve	10	45	55	40	50	-5	
7	开发数据分析软件	Andy	12	45	57	88	100	43	
8	设计软件测试数据	Susan	2	45	47	98	100	53	
9	邮寄问卷调查表并获得反馈	Steve	55	55	110	50	105	-5	
10	测试软件	Andy	5	57	62	100	105	43	
11	输入反馈数据	Jim	7	110	117	105	112	-5	
12	分析结果	Jim	8	117	125	112	120	-5	
13	准备报告	Jim	10	125	135	120	130	-5	
14	为标签订购新数据库	Steve	21	23	44	27	48	4	

研究表11-1，我们会发现，减少关键路径上近期活动“评审建议并确定最终调查表”或“打印问卷调查表”的工期，比将纠正措施推迟到最后一个活动“准备报告”，要好得多。

(2) 工期估计长的活动。减少一项具有20天工期活动20%的时间，即4天的纠正措施，会比完全除去一项只有1天工期活动的纠正措施有更大的影响。总的来说，工期较长的活动意味着较大缩减的可能。

再研究一下表11-1，“邮寄问卷调查表并获得反馈”估计需要55

天时间，从中减少5天(9%)，将比从关键路径上其他具有较短工期估计的活动中省出时间的机会多。

有多种方法可以缩短活动的工期估计。一种显而易见的方法是投入更多的资源以加速活动进程。分派更多的人来完成一项活动，或者要求活动的工作人员增加每天的工作时间或每周的工作天数均可以加速活动进程。增加的相应资源可以从有正时差的活动中转移来。然而，有时候在一项活动中增加人员，实际上却会延长活动的工期，这是因为原有工作人员为帮助新人熟悉工作而分散了工作。另一种方法是指派一位经验更丰富的人去完成或帮助完成这项活动，以便在比最初派出的无经验的人完成这项活动短的时间内完成任务。

缩小活动范围或降低活动要求是另一种缩短活动工期的方法。例如，房间内可以只涂一层油漆，而不像最初计划的那样涂两层油漆。在一些非常情况下，可以决定完全除去一些活动，将这些活动和它们的工期从进度中除去。

通过改进方法或技术提高生产率是另一种缩短活动工期的方法。例如，我们可以通过光学扫描设备将从客户服务处得到的数据输入计算机数据库，而不是从键盘人工输入。

一旦减少负时差的具体纠正措施被确定下来，就必须修正网络计划中相应活动的工期估计，然后计算出一个修改的进度，以评价计划采取的纠正措施能否像预期的那样减少负时差。

绝大多数情况下，通过缩短活动的工期来消除负时差时，需进行成本增加或范围缩小之间的权衡。为了更全面讨论这个问题，可参照本章后的附录“时间-成本平衡法”。如果项目落后于进度(有很大的负时差)，为了使项目按进度进行，往往需要大幅提高项目成本、缩小工作范围、降低质量标准，这可能危害到整个项目目标的各个因素：范围、预算、进度和/或质量。某些情况下，客户和承约商或项目团队可能不得不承认这些因素中的一个或多个不可能实现，这样，客户

就不得不延长整个项目的要求完工时间，否则关于因加快进度而增加的成本由谁承担，是客户还是承约商会产生争议。

一些合同包括奖励条款，因此如果项目提前完成，客户应给予承约商奖励。相反地，一些合同包括惩罚条款，因此，如果项目未按进度完成，客户将减少给承约商的最终付款，而且一些惩罚可能还相当严厉。进度控制在以上两种情况下均至关重要。

有效进度控制的关键是尽可能早地、果断地将主要精力放在有负时差或时差变坏的路径上，而不应寄希望于随着项目的进展情况会自动改善。尽早处理进度问题会减少对成本和范围的负面影响。如果项目远远落后于进度，赶上原进度会更加困难，而且这需要代价，要想赶上原进度需要投入更多的财力，或者缩小项目范围，或者降低质量标准。

对于没有负时差的项目，重要的是不要使它出现耽搁或延误而最终造成时差的减少。如果项目进展快于进度，要尽力保持这种状况。

项目会议是处理进度控制问题的绝好论坛。可参看第8章讨论的项目会议和第6章讨论的问题解决方法。

练习题

6. 在分析项目进度时，重要的是找出所有具有负_____活动的路径。

7. 当分析有负时差的活动路径时，你应仔细分析哪两种活动？

8. 列出缩短活动预计工期的四种方法。

11.6 信息系统开发项目的进度控制

控制信息系统开发项目的进度是一项难度很大的工作，大量无法预测的情况会使IS开发项目远远超出它预定的进度日期。然而，就像任何其他类型的项目一样，有效项目进度控制的关键是监控实际进程、及时地、定期地将它与计划进度进行比较，并立即采取必要的纠正措施。

类似于其他类型的进度控制，IS开发项目的进度控制应按照本章前面论述的步骤进行。如图11-1所示，项目控制过程应该是将实际进

程与计划进度进行比较的过程。一旦客户与项目团队就变更达成一致，就应记录下这些变更，并修改进度计划。

IS开发项目中会出现如下一些难免的变更：

• 输入屏幕的变更——如增加的字段、不同的图标、不同的颜色、不同的菜单结构或全新的输入屏幕。

• 报告的变更——如增加的字段、不同的小计和合计、不同的分类、不同的选择标准、不同的字段顺序或全新的报告。

• 在线查询的变更——如各种非预先安排的查询能力、进入不同字段或数据库、不同的查询结构或额外的查询。

• 数据库结构的变更——如增加的字段、不同的数据字段名、不同的数据存储空间、数据间不同的关系或全新的数据库。

• 软件处理路径的变更——如不同的算法、与另外子路径的不同界面，不同的内部逻辑或全新的程序。

• 处理速度的变更——如更高的输出速率和更短的反应时间。

• 存储能力的变更——如数据记录最大容量的提高。

• 商务处理的变更——如工作或数据流的变更、新增客户的进入或全新程序的支持。

• 硬件更新引起的软件变更，或相反地，功能更强大的软件的出现引起的硬件更新。

一个IS的实例：ABC办公室设计公司(续)

在第9章和第10章我们提到，ABC办公室设计公司任命贝丝为项目团队经理，负责销售报告系统开发项目。贝丝首先找出全部需要完成的任务，制定工作分析结构、责任矩阵和网络图。当计算每项活动的最早和最迟开始和结束时间时，她发现整个项目完工需要59周，比最初提出的50周多出9周。然而，在与高层领导的广泛磋商中，贝丝强调第一次就开发出良好系统的重要性，指出不必匆忙完成SDLC的

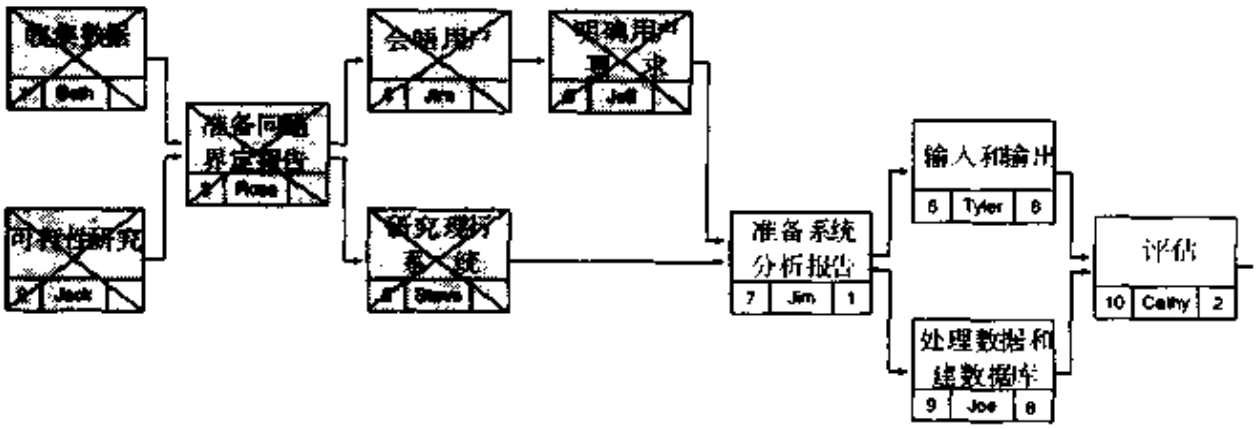


图11-4　融入实际进程和变更

一些关键阶段，最终使领导确信，应将整个项目完成时间延长至59周，同时增加1周时间以防不测事件的发生。

贝丝和她的项目团队着手进行该项目，首先完成了第一阶段的6项活动：

活动1："收集数据"，在第4天完成。

活动2："可行性研究"，在第4天完成。

活动3："准备问题界定报告"，在第5天完成。

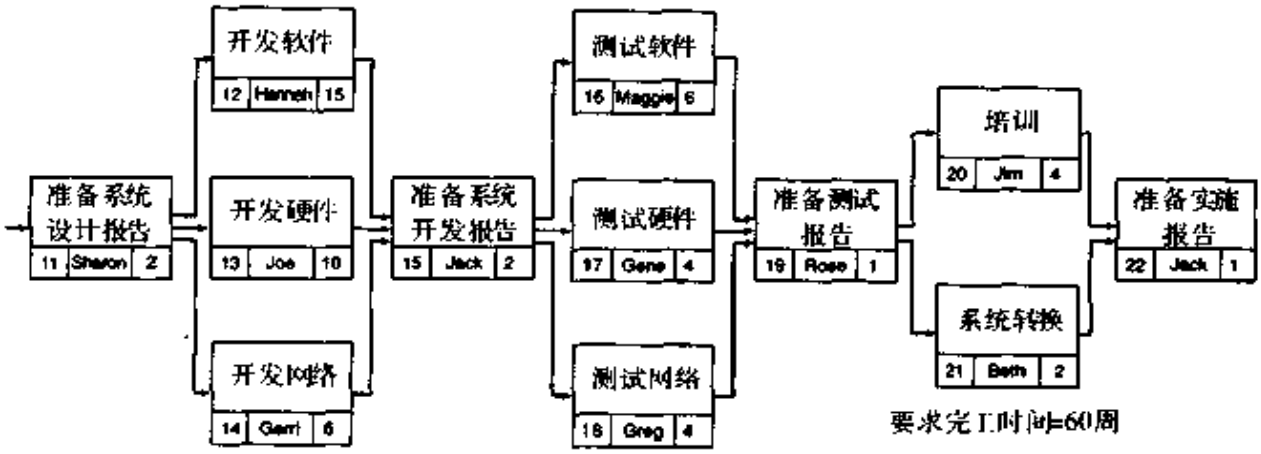
活动4："会晤用户"，在第10天完成。

活动5："研究现有系统"，在第15天完成。

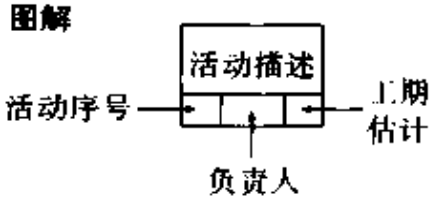
活动6："明确用户要求"，在第18天完成。

在完成第一阶段任务后，他们发现，使用某种可重复应用的数据库软件可将活动9，"处理数据和建数据库"的预计工期从10周减至8周。

图11-4和表11-2分别给出了将变更列入后更新的网络图和项目进度。值得注意的是，由于以上这些事情的发生，目前关键路径上总时差为0。



图解



画“x”的框表示已完工活动

后的销售报告系统项目网络图

表11-2 更新后的销售报告系统项目进度

	活动	负责人	工期估计	最早		最迟		总时差	实际完成时间
				开始时间	结束时间	开始时间	结束时间		
1	收集数据	Beth							4
2	可行性研究	Jack							4
3	准备问题界定报告	Rose							5
4	会晤用户	Jim							10
5	研究现行系统	Steve							15
6	明确用户要求	Jeff							18
7	准备系统分析报告	Jim	1	16	19	18	19	0	
8	数据输入和输出	Tyler	8	19	27	19	27	0	
9	处理数据和建数据库	Joe	8	19	27	19	27	0	
10	评估	Cathy	2	27	29	27	29	0	
11	准备系统设计报告	Sharon	2	29	31	29	31	0	
12	开发软件	Hannah	15	31	46	31	46	0	0

（续）

活动		负责人	工期估计	最早		最迟		总时差	实际完成时间
				开始时间	结束时间	开始时间	结束时间		
13	开发硬件	Joe	10	31	41	36	46	5	
14	开发网络	Gerri	6	31	37	40	46	9	
15	准备系统开发报告	Jack	2	46	48	46	48	0	
16	测试软件	Maggie	6	48	54	48	54	0	
17	测试硬件	Gene	4	48	52	50	54	2	
18	测试网络	Greg	4	48	52	50	54	2	
19	准备测试报告	Rose	1	54	55	54	55	0	
20	培训	Jim	4	55	59	55	59	0	
21	系统转换	Beth	2	55	57	57	59	2	
22	准备实施报告	Jack	1	59	60	59	60	0	

11.7 项目管理软件

实际上，全部项目管理软件包都包含了本章中提到的项目控制功能，特别是，当一项活动正在进行中或已经完成时，可将当前信息输入系统，软件会自动更新进度。同样地，如果未来活动的预计工期发生了变更，软件会自动根据输入系统的这些变更更新进度计划。软件生成的全部网络图、表格和报告均会被更新，以反映最新信息。本书后的附录A对项目管理软件进行了详细的讨论，同时列出了供应商的名字。

小结

项目一旦开始，就必须对其过程进行监控以确保每件事情按进度进行，这涉及到监控实际进程并将它与计划进度进行比较。在项目进行中的任何时间，一旦发现项目落后于进度，必须采取纠正措施以使其按进度进行。高效项目控制的关键是监控实际进程，并将其及时、定期地与计划进度进行比较，以便立刻采取必要的纠正措施。根据实

际进程结合另外可能发生的变更，可以定期计算更新的项目进度，预测项目的完成是提前还是迟于项目的要求完工时间。

应该确定一个固定的报告期，将实际进程和计划进度进行比较。报告可以是每日的、每周的、双周的或每月的，这依项目的复杂程度或全部工期的不同而不同。每个报告期中，要收集两种数据：实际进程的数据和项目范围、进度、预算的变更信息。

项目控制过程贯穿于整个项目。一般说来，报告期越短，早发现问题并采取措施的机会越多。如果一个项目远远失去了控制，就很难在不牺牲项目范围、预算、进度或质量的情况下实现项目目标。

整个项目中，一些活动将按时完成，一些活动将提前完成，而另一些活动将迟于进度完成。实际进程——无论是比计划快还是慢——都会对项目其他未完成活动有影响。特别是已完成活动的实际完成时间(AF)决定着网络图中剩余活动最早开始和结束时间以及总时差。

整个项目中，可能发生的变更会对进度产生影响。这些变更或者是由客户或项目团队引起的，或者是不可预测事件发生的结果。任何类型的变更——无论是客户、承约商、项目经理、项目团队成员引起的，还是不可预测事件的发生引起的——都要求对计划的项目范围、预算和进度进行修改。一旦就变更达成协议，一个新的基准计划就形成了，并以此为准将实际进程与之比较。

一旦收集到已完成活动的实际完成时间和变更引起影响的有关数据，就可以开始计算更新的进度计划了。这些计算要以第10章讨论的方法为基础。

进度控制包括四步：分析进度以确定哪些领域需采取纠正措施；应采取哪些纠正措施；修改计划以便融入选择的纠正措施；重新计算进度计划以评价计划采取的纠正措施的效果。要明确从项目进度中除去负时差的纠正措施，这将缩短有负时差路径上活动的工期估计。当分析有负时差的活动路径时，应将重点放在两种活动上：近期内的活

动和工期估计较长的活动。

有许多种减少活动工期估计的方法，包括：使用多种资源加速活动进程、指派经验更丰富的人去完成这项活动、缩小活动范围或降低活动要求和通过改进方法和技术提高生产率。

思考题

1. 解释连续监控项目进程的重要性。

2. 用你自己的话描述一下项目控制过程意味着什么？举例说明。

3. 为什么项目应该有一个固定的报告期？全部项目应该有相同的报告期吗？解释你的答案。

4. 考虑一个你正在进行或已完成的项目，什么是项目的报告期？解释原因。

5. 每个报告期应该收集哪些类型的数据？

6. 如果一个项目进度需要调整，可能要进行哪些权衡？

7. 谁能引起项目进度变更？为什么他们能引起这些变更？什么时候他们能引起这些变更？举例说明。

8. 项目开始后需要改变时，如何更新网络图和进度？

9. 描述进度控制方法的四个步骤。举例说明。

10. 当必须加速进度时，最可能调整哪些活动？为什么？

11. 用那种方法可以缩短活动工期？举例说明。

12. 为什么一项活动使用了一些时差后会影响项目的其他活动？

13. 参照第10章的问题15。假设任务A在3周内完成，任务B在12周内完成，任务C在13周内完成。重新计算项目的预计完成时间。为了使项目按进度进行，你应将重点放在哪项活动上？

14. 参照第10章的问题16。假设“系统分析”在8周内完成，“设计输入和输出”在15周内完成，“设计数据库”在19周内完成。重新计算项目预计完成时间。为了使项目按进度完成你应将重点放在哪项活动上？

15. 参照第10章的问题17。假设任务A在5周内完成，任务B在5周内完成。重新计算项目的预计完成时间。为了使项目按进度进行你应将重点放在哪项活动上？

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也可以在本书的合著者 James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)。他的网址是:

www.towson.edu/~clements

1. NASA是开发项目管理技术的先驱，数年来它一直在成功地应用这些技术。NASA一直在为项目管理提供杰出的在线手册，名为 The Project Management Development Process(PMDP)，其网址为：

www.hq.nasa.gov/office/HR-education/training/handbook.html

访问该网址。

2. 浏览“PMDP”这一链接站点，这个过程是关于什么的？

3. 回到主页，浏览一下“Benefits of Participation”这一链接站点。这个过程的利益是什么？

4. 回到主页。浏览一下“PMDP Structure”这一链接站点。项目管理中所指的四个一般水平的成就是什么？

5. 利用从本页得到的信息，描述PMDP的五个步骤。

6. 回到主页，浏览“Working Your Plan”这一链接站点，你得到了什么信息？

7. 浏览主页上其他链接站点，至少描述其中的两个链接站点。

8. 解释为什么你认为项目管理开发过程对NASA如此重要。

案例研究

该案例是第9章和第10章的继续。几年的交往之后，你和你的恋

人最终决定举行婚礼，你的恋人希望婚礼相当隆重。你意识到有许多计划和工作需要去做。注意到你的紧张，你的朋友和父母尽力使你确信每件事情将顺利进行，并为婚礼提供了许多帮助。

作为一位完美主义者，你想确保每件事都尽可能顺利进行。然而，你刚刚接到一些非常坏的消息：你想在婚礼当天举办婚宴的饭店已被重复预定。由于另一对夫妇已首先预定，并付了相当数额的押金，饭店经理决定在你婚礼那天将饭店租给他们使用。礼貌地表示歉意后，饭店经理向你建议了另外几个日期，并将提供10%的折扣。然而，你知道，当选定新的日期后，你以前所做的另一些安排可能会和它有冲突。

案例问题

1. 回忆第10章中你所做的工作。

2. 暂不考虑你从饭店经理哪儿得到的消息，探讨一下如何利用项目控制过程来帮助你准备婚礼。

3. 考虑到从饭店经理哪儿得到的坏消息，为你的特殊日子做一下重新安排。

4. 更新你的网络图。

5. 重新计算ES，EF，LS和LF，以及每项活动的时差。

6. 确定关键路径。

7. 标出构成关键路径的活动。

小组讨论

回到你以前由三四个人组成的小组。每组必须以小组为单位进行以上7个活动。每组必须推举出一个人作为代表，做5分钟的发言，向全班解释自己小组所做的工作。

第11章附录 时间-成本平衡法

时间-成本平衡法是一种用最低的相关成本的增加来缩短项目工期的方法。该方法基于以下假设：

(1) 每项活动有两组工期和成本估计：正常的和应急的。正常时间(normal time)是指在正常条件下完成某项活动需要的估计时间。正常成本(normal cost)是指在正常时间内完成某项活动的预计成本。应急时间(crash time)是指完成某项活动的最短估计时间。应急成本(crash cost)是指在应急时间内完成某项活动的预计成本。在图S11-1中，四个活动均有一组正常时间和成本估计，一组应急时间和成本估计。活动A的正常估计时间为7周，正常预计成本为50 000美元；应急时间是5周，在此期间内完成活动的应急成本为62 000美元。

(2) 一项活动的工期可以被大大地缩短，从正常时间减至应急时间，这要靠投入更多的资源来实现——指派更多的人、延长工作时间、使用更多的设备等等。成本的增加是与加快活动进程相联系的。

(3) 无论对一项活动投入多少额外的资源，也不可能在比应急时间短的时间内完成这项活动。例如，无论投入多少资源，无论花费多少成本，也不能在少于5周的时间内完成活动A。

(4) 当需要将活动的预计工期从正常时间缩短至应急时间时，必须有足够的资源作保证。

(5) 在活动的正常点和应急点之间，时间和成本的关系是线性的。为了将活动的工期从正常时间缩短至应急时间，每项活动都有自己的单位时间成本。缩短工期的单位时间成本可用如下公式计算：

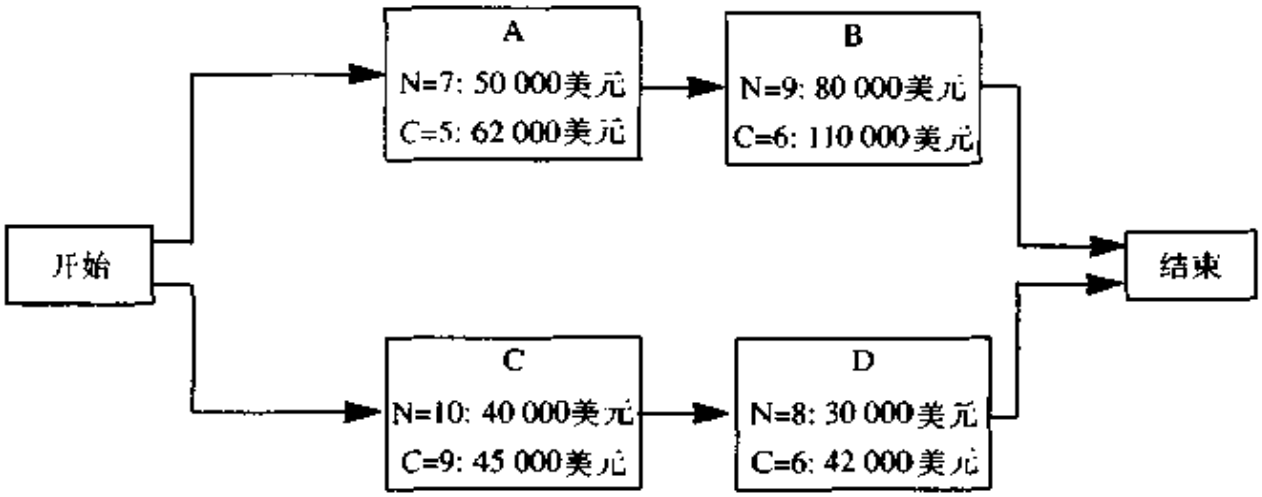
$$\frac{\text{应急成本}-\text{正常成本}}{\text{正常时间}-\text{应急时间}}$$

例如，在图S11-1中，将活动A的工期从正常时间缩短至应急时间，在缩短的这段时间内的每周的成本为：

$$\frac{62\,000-50\,000}{7-5}=\frac{12\,000}{2}=6\,000(\text{美元/周})$$

图S11-1的网络图从开始到完成有两条路径：路径A—B和路径C—D。如果我们仅考虑正常工期估计，路径A—B需要16周完成，而路径C—D需要18周完成。因此，根据以上这些时间估计可知，该项目的最早结束时间为18周——由C和D构成的关键路径的时间长度。根据正常时间内完成活动的成本可计算出项目总成本为：

$$50\,000+80\,000+40\,000+30\,000=200\,000(\text{美元})$$



注：N=正常估计；C=应急估计。

图S11-1　附有正常和应急时间及成本的网络图

如果全部活动均在它们各自的应急时间内完成，路径A—B将用11周时间、路径C—D将用15周时间。按应急时间估计计算，项目的最早结束时间是15周，比在正常时间内完成这些活动提前3周。

缩短全部活动的工期通常是不必要的、甚至是没有好处的。例如，在图S11-1中，我们只想对适当的活动在时间上进行必要的、一定量

上的压缩，以加速项目进程，使其从18周缩短至15周。任何附加活动的压缩仅会增加项目的总成本，却不会减少项目的总工期，这是因为关键路径的工期决定着项目的总工期。换句话说，加速非关键路径上活动的进展不会缩短项目的完成时间，却会增加项目的总成本。

时间-成本平衡法的目标是通过压缩那些使总成本增加最少的活动的工期，确定项目最短完成时间。为了实现这个目标，应在每次平衡一个时间段的前提下，压缩关键路径上那些有最低单位时间增加成本的活动。在图S11-1上，根据正常时间和成本估计，我们首先确定项目的最早结束时间为18周(由关键路径C—D决定)，项目的总成本是200 000美元，加速每项活动的每周成本是：

活动A：6 000美元/周

活动B：10 000美元/周

活动C：5 000美元/周

活动D：6 000美元/周

为了将项目的工期从18周减至17周，首先必须找出关键路径，C—D。然后，才能确定关键路径上哪项活动能以最低的每周成本被加速。加速活动C的进程每周需要5 000美元，加速活动D的进程每周需要6 000美元。如果将活动C缩短1周(从10周缩短至9周)，项目总工期可从18周缩短至17周，但项目总成本增加了5 000美元，达205 000美元。

为了再缩短一个时间段，从17周缩短至16周，我们必须再次找出关键路径，两路径的工期分别是A—B为16周，C—D为17周，因此关键路径仍是C—D，它必须再次被减少。观察一下关键路径C—D，我们意识到尽管活动C比活动D每周加速成本低，却不能再加速活动C的进程了，因为当将项目的工期从18周减至17周时，活动C已达到它的应急时间——9周了。因此，仅有的选择是加速活动D的进程，使其工期减少1周，从8周减至7周。这就将关键路径C—D的工期减至16周了，但总项目成本却增加了6 000美元(加速活动D的每周成本为6 000美

元)，从205 000美元增至211 000美元。

我们再次将项目工期缩短1周，从16周降至15周。观察两条路径，我们会发现它们现在有相同的工期——16周。因此，我们现在有两条关键路径。为了将项目总工期从16周减至15周，必须将每个路径都加速1周。观察路径C—D，我们意识到只有活动D仍有剩余时间可以被压缩，它还可以再压缩1周，从7周降至6周，同时增加6 000美元成本。为了使路径A—B加速1周，我们可以压缩活动A或活动B。加速活动A每周增加6 000美元，而活动B的每周成本率为10 000美元。因此，为了将项目总工期从16周缩短至15周，我们需将活动D和活动A各压缩1周。这使项目成本增加了12 000美元(6 000美元+6 000美元)，从211 000美元增至223 000美元。

让我们再次尽力将项目总工期缩短1周，从15周降至14周。我们又一次有两条相同的关键路径。因此，我们必须将两条路径同时加速1周。然而，观察路径C—D，我们发现两项活动均已达到它们的应急时间——分别为9周和6周，不能再进一步加速这两个活动的进程了。加速路径A—B的进程因此会毫无意义，因为这只能增加项目的总成本，却不能缩短项目的总工期。我们缩短项目总工期的能力由于路径C—D的工期不能再进一步缩短而受到限制。

表S11-1列出了项目总工期的缩短和项目总成本的相应增加。表S11-1表明项目总工期减少1周，项目总成本将增加5 000美元；项目工期减少2周，项目总成本将增加11 000美元；项目工期减少3周，项目总成本将增加23 000美元。

如果四项活动均达到应急时间，项目总成本将达到259 000美元，而项目的完成时间仍不会少于15周。用时间-成本平衡法，我们可以通过压缩关键路径上有最低单位时间加速成本的活动，用23 000美元的增加成本将项目的工期从18周降至15周。由于项目总工期不会少于15周，压缩全部活动至应急时间将会浪费36 000美元。

表S11-1 时间-成本平衡

项目工期/周	关键路径	总项目成本/美元
18	C—D	200 000
17	C—D	200 000 + 5 000 = 205 000
16	C—D	205 000 + 6 000 = 211 000
15	C—D，A—B	211 000 + 6 000 + 6 000 = 223 000

练习题

1. 图S11-1中活动B、C和D的正常和应急时间和成本是多少?

2. 图S11-1中加速活动B、C和D时间进程的每周成本率是多少?

3. 如果图S11-1中的活动全部在应急时间内完成，项目的总成本是多少?

小结

时间-成本平衡法是一种通过最低限度地增加相应成本来缩短项目工期的方法。时间-成本平衡法的假设前提是：每项活动有一个正常和应急时间和成本；可以通过增加更多的资源来加速活动进程；时间和成本之间的关系是线性的。正常时间是在正常条件下完成活动需要的估计时间长度；正常成本是在正常时间内完成活动的预计成本。应急时间是完成活动的最短估计时间长度；应急成本是在应急时间内完成活动的预计成本。

思考题

1. 什么是时间-成本平衡法，何时使用它?

2. 在时间-成本平衡过程中，为什么需要正常和应急时间和成本?

3. 假定一项活动的正常时间是20周，正常成本是72 000美元，应急时间是16周，应急成本是100 000美元。这项活动最多可被减少至几周? 加速这项活动的每周成本是多少?

4. 为什么压缩项目的全部活动以实现最短项目进度是不合适的?

第12章 资源配置

背景资料

将资源融入到进度计划中

到目前为止，本书讨论的进度表方法是基于这样的假设，即资源(人员、设备、工具)有无限的能力并可以随时得到。可是，现实的情况常常不是如此。因为成本、熟练水平、时间和竞争等因素，几乎所有的项目都受到资源的限制。可惜的是，在项目管理活动的计划中，大多数讨论主要集中在时间问题上，而没有重视资源的可得性及其能力，以及它们与项目进度之间的联系。事实是，某些资源有可能根本得不到，有可能只得到一部分，也有可能不具备所期望的能力，可能只是期望而已，这无疑将会影响进度的实现。

由于人员、设备和工具之间的搭配不合理，实际项目常常在关键时段发生延误。此外，若这些资源管理不得当，人力成本会随项目推迟或加班加点而增加，而设备成本可能会因已提前租赁或在需要时却租赁不到而增加。

资料来源: M. Matthews, "Resource Scheduling: Incorporating Capacity into Schedule Construction," Project Management Journal, June 1994.

有效利用资源

一旦人们意识到在设计项目进度时必须重视资源，他就可以努力减少资源利用中的波动。不要使所有的人和机器在工程前期一直充分

(续)

利用，然后在剩下的工期里闲置，最好在整个工期里保持平衡。资源平衡是用来减少资源利用波动的一种方法。这一方法试图在不延长项目进度所要求的工期的情况下尽可能均衡地利用资源。

哈维·莱文(Harvey Levine)，是一位有30多年项目管理经验的纽约州立项目教育组织的负责人。他论述了在进行资源平衡中应重视的许多因素，这包括决策者的偏好、征税期效应、加班的利用以及对短期项目和长期项目的不同考虑。目前已经开发出了具有调配资源平衡功能的现代项目管理软件包，他对应用各种常用软件包进行资源平衡的区别作了评价。

资料来源: H. Levine, "Resource Leveling and Roulette: Games of Chance," PM Network, April 1994; H. Levine, "Resource Leveling and Roulette: Games of Chance—Part 2," PM Network, July 1994.

在前几章里，我们按照时间要素建立了进度计划。并假设进行各个工序所需要的资源在需要的时候就会得到。这些资源可能包括人员、仪器、机器、工具、设备和场地。在人员中间有各种不同的类型，如油漆工、设计师、厨师、计算机程序员和安装工人等。

资源配置的另一方面是计划和进度。在许多项目中，在各种项目工序进行中可得到各类资源的数量是有限的。在同一时间里，某些工序可能要求同一种资源，但往往不可能得到充分的资源来满足所有的需要。换言之，这些工序对同一种资源具有竞争性。如果不能得到充分的资源，某些工序就不得不重新计划，并要等到它们所需要的资源能够得到时才能进行。因此，项目进度表受到了资源的限制。要是按时完成项目一定需要增加资源的话，资源将会影响项目在预算内完成。

本章包含了在项目计划和进度计划中调整资源配置的几种方法。你将掌握以下几种方法：

- 在设计网络图时考虑资源的约束
- 确定项目计划资源的利用
- 在项目规定时间范围内平衡资源的使用
- 在可得到资源有限的情况下，确定最短项目进度计划

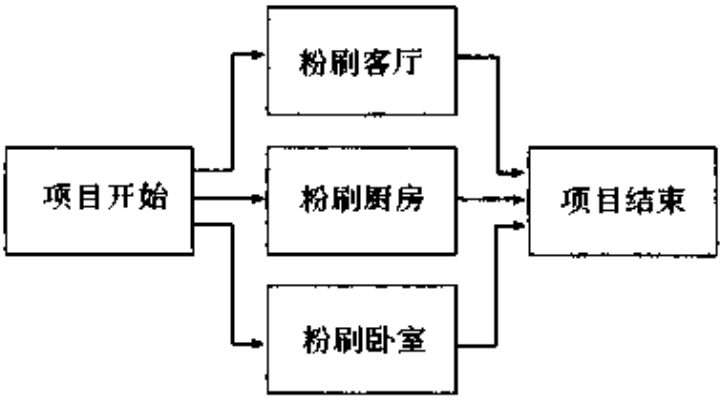
12.1 资源约束计划

配置资源的一种方法是利用网络图的形式在考虑资源的情况下画出各工序之间的逻辑关系。最简单的网络图要描述工序之间的技术限制，画出工序的顺序关系，因为从技术角度看，这些工序应该是按顺序进行的。例如，图12-1表示了必须按顺序进行的建筑房屋的三种工序——打地基、建房架和封顶。在技术上，这些工序必须按先后次序进行，封顶不可能在建房架之前完成。

除了表示出工序之间的技术限制之外，网络逻辑图也要考虑到资源限制。画出工序的次序就能反映有限数量资源的可得性。图12-2a在技术上表示了可以同时进行的三种工序——粉刷起居室、粉刷厨房和粉刷卧室。也就是说，没有技术上的原因使这些工序的开始依赖于另一工序的完成。可是，要是假设只有一个人来做全部粉刷工作的话，这就在粉刷工序中引入了资源约束。也就是说，尽管在技术上所有三道工序可以同时进行，但也包含因为只能得到一个油漆工来做全部的粉刷工作而不得不按先后顺序进行各工序。为了包含这一资源约束，网络图将必须画成图表12-2b的样子。这三项工序确切的顺序，即指定哪个房间第一、第二和第三粉刷是在画网络图时所做的另一种决策。

这个例子说明在画网络计划图时是如何考虑资源限制的。这种将资源约束融入各工序之间的逻辑关系的方法，对于包含几种资源的小项目是可行的。然而，对于大项目和需要各种不同资源的项目来说，这一方法就会变得复杂起来。

图12-1 具有技术约束的工序顺序



a) 无资源约束的工序顺序

b) 有资源约束的工序顺序

图12-2 具有资源约束的计划

练习题

1. 最简单的网络图要描述工序之间的_____限制。然而，在得到的资源有限时,所画的网络图也要反映_____限制。

12.2 计划资源的利用

如果在计划中考虑了资源，还必须表示出每一工序所需资源的数量和类型。图12-3是粉刷项目的网络图，每一工序的框图内表示估计的工期(以天表示)，以及在估计工期内完成该工序所需油漆工的人数。

利用图12-3的信息，我们可以绘制资源利用图如图12-4所示，它

表示根据每一工序最早开始和结束的时间来确定每天需要的油漆工人数。资源利用图表示出第1～4天需要4个油漆工，第5～6天需要3个油漆工，第7～10天需要2个油漆工，在第11～12天只需要1个油漆工。总共需要32个油漆工日。油漆工的资源组合在图12～5中表示出来。它表明油漆工的利用是不均衡的。在某部分项目期内需要多达4个油漆工，而在另一部分项目期内只需要1个油漆工。

像油漆工这样的资源通常不是天天可以雇到的，难以满足这种不稳定要求。如果整个项目必须雇用相同数量的油漆工的话，就必须要求某些油漆工在高峰期加班，在低峰期空闲。因而，资源的利用更均衡或比较平衡才是可取的。

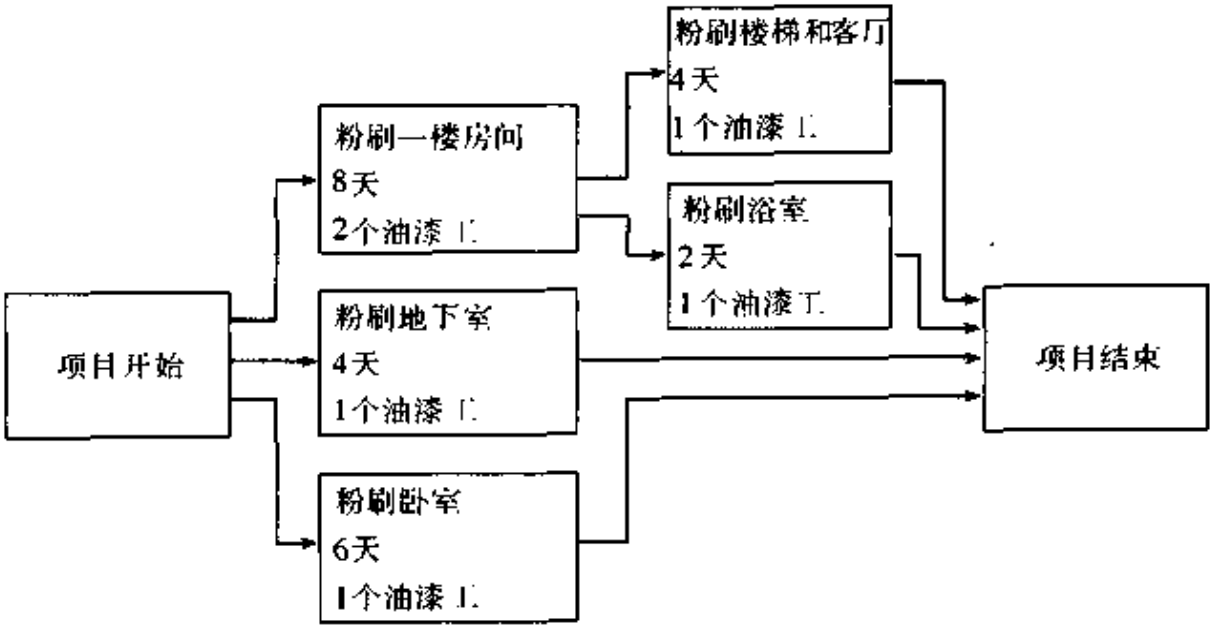


图12-3 反映资源需求的粉刷项目图

应该注意到图12-4和图12-5表示的资源利用图是根据每一工序最早开始时间确定的。像这样的资源利用图可以说是各项工序都按最早开始时间(ASAP)进行的进度安排。按照每一工序最晚开始时间的资源利用图可以说是各项工序都按最晚开始时间(ALAP)进行的进度安排。

12.3 资源平衡

资源平衡或均衡方法(resource leveling or smoothing)是制定使资源需求波动最小化的进度计划的一种方法。这种平衡资源的方法是为了尽可能均衡地利用资源并满足项目要求完成的进度。反复试验法是为了保持资源需求均衡水平而推迟了那些非关键(即时差为正值)的工序最早开工时间的一种方法。但只能推迟到所有时差为正值的工序结束为此，否则会使项目超过预定完工日期。资源平衡是在不延长项目要求完工时间的情况下建立资源均衡利用的进度计划。

让我们看看图12-3、图12-4和图12-5中的粉刷项目，来确定资源利用是否均衡。图12-3和图12-4表示了项目的关键路径是由两道工序组成的，它长达12天(8天油漆一楼的房间，另加4天油漆楼梯和客厅)。所以，在不延长项目12天工期的情况下，这两个工序不能推迟。看图12-4，我们看到“浴室”可推迟两天，“地下室”可推迟8天，而“卧室”可推迟6天，所有的都不超过项目12天的工期。看图12-4，我们可以采取两种方案来平衡每天需要油漆工的资源。

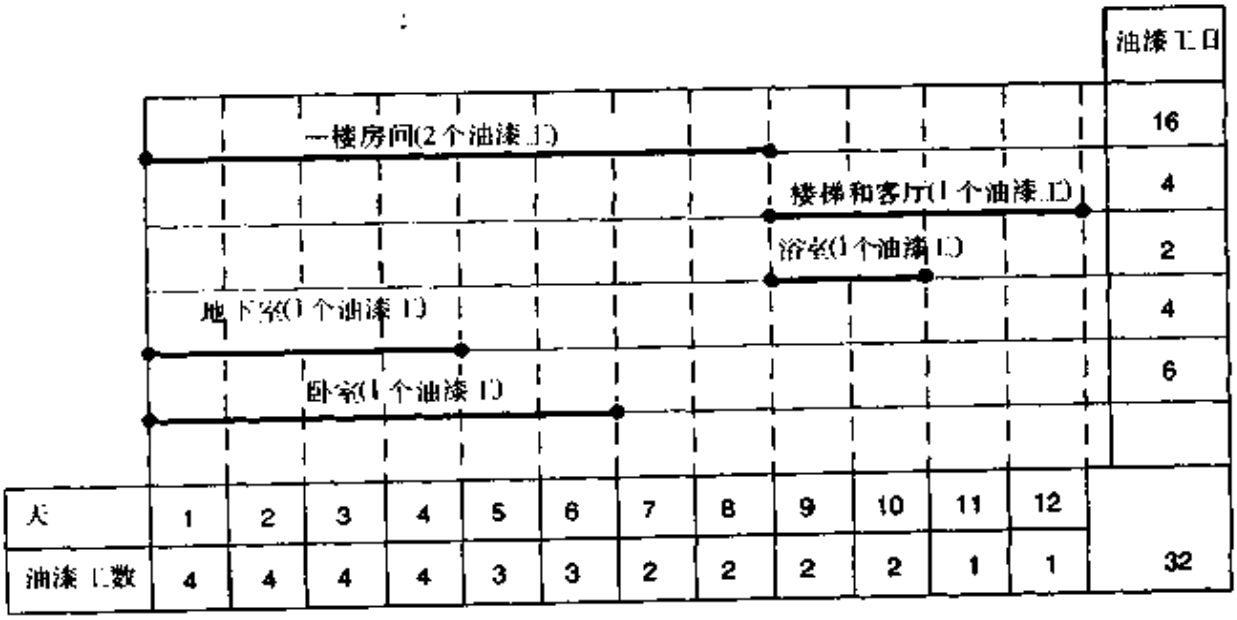


图12-4 计划资源的利用

方案1：推迟具有最大正时差的“地下室”工序(+8天时差)，可以让它在“卧室”刷完后的第7天开始，而不需要同时用两个油漆工分别油漆地下室和卧室,资源平衡表要求使用同一个油漆工先粉刷卧室再粉刷地下室。

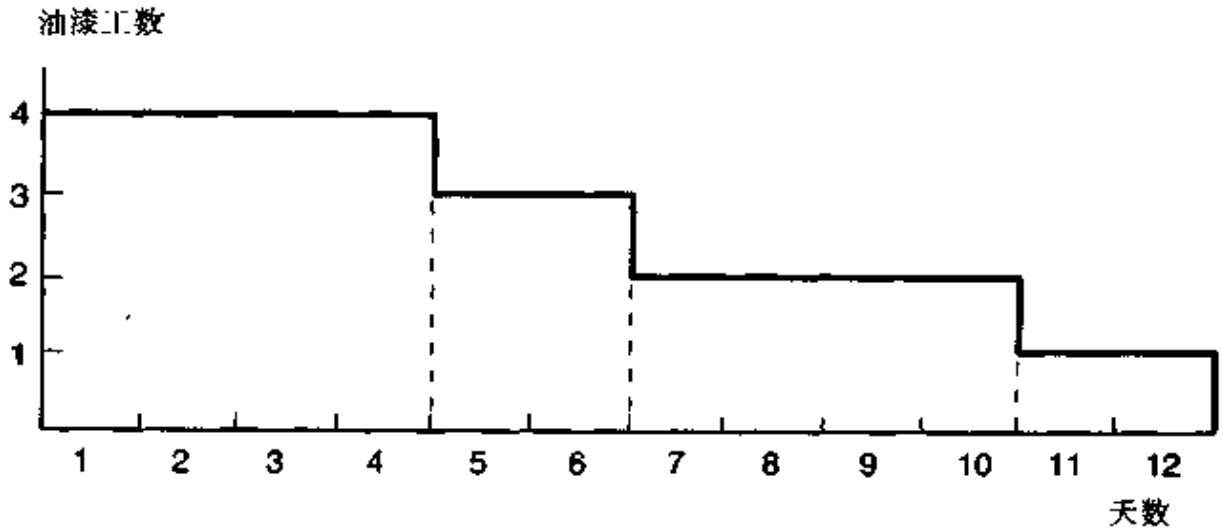


图12-5　油漆工的资源组合

方案2：推迟“卧室”，要它在“地下室”完工之后的第5天开工，这一方案要求同一个油漆工先粉刷地下室再粉刷卧室(虽与方案1相反，但效果相同)。

图12-6和图12-7画出了当我们选择方案1时资源平衡进度的资源组合。与图12-6和图12-7比较，我们看到“地下室”的最早开始时间从第1天推迟到第7天，而它的最早结束时间是现在的第10天而不是第4天。除了第11、12天之外，说明图12-7比图12-5更均衡地利用油漆工。在两图都需要32个油漆工日的情况下，前者的资源平衡进度计划波动更小。

对于包括各种不同资源的大项目来说，资源平衡是非常复杂的。可以应用各种项目管理软件包来帮助你生成资源平衡进度计划和资源利用图及资源利用组合。

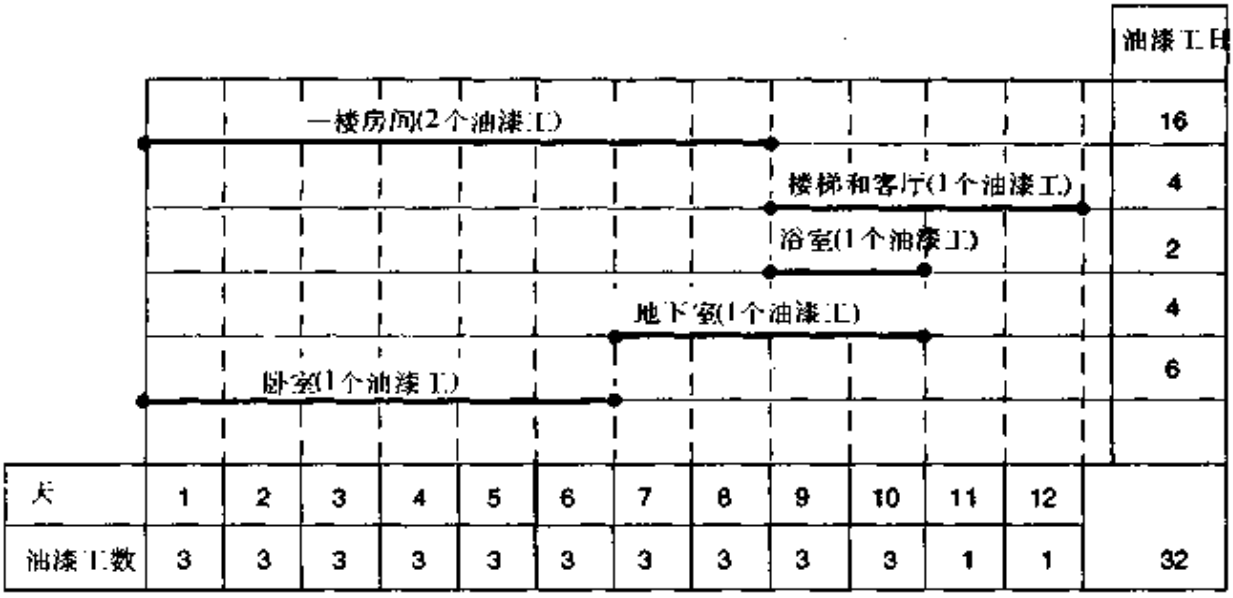


图12-6 资源均衡利用图

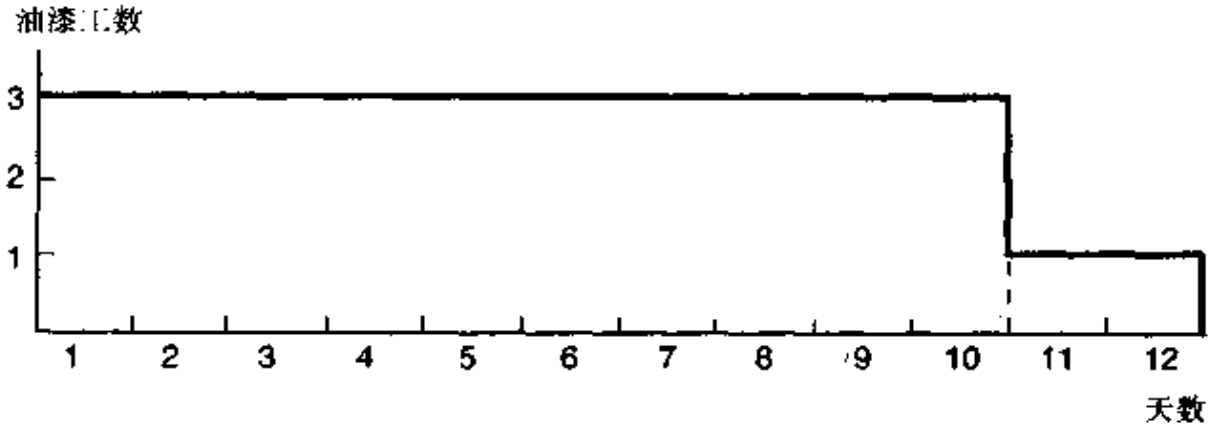


图12-7 油漆工的平衡资源组合

练习题

2. 资源平衡方法是在不延长项目_____时间的情况下，建立尽可能均衡地利用资源的资源进度计划。

12.4 资源约束进度安排

资源约束进度安排方法(resource-limited scheduling)是在各种可得资源的数量不变的情况下制定最短进度计划的一种方法。这一方法适

用于项目可得到的资源是有限的且不能超过该资源约束的情况。由于必须遵守资源约束条件，应用这种方法会导致延长项目完工时间。这是在最小时差的原则下反复地将资源分配到各个工序的一种方法。在几个工序同时需要同一有限资源的情况下，按最小时差的要求将这些资源分配给最优先的工序。一旦资源空闲，就分配给次优先的工序，以此类推。若当其他工序也需要这种资源，而该资源已经全部分给较高优先权的工序时，低优先权的工序就得推迟了；若这种误工状态变糟，即使该工序最终也能爬上优先的阶梯，但也会因该工序的推迟而延长项目完工时间。

图12-8说明了只有有限数量的油漆工——两个油漆工完成粉刷项目时所发生的情况。当我们因为最多使用两个油漆工而降低资源标准时，就必须延长项目完工时间。要是在任何时候只能得到两个油漆工，为了满足32个油漆工日，项目工期就不得不从12天延长到至少16天。

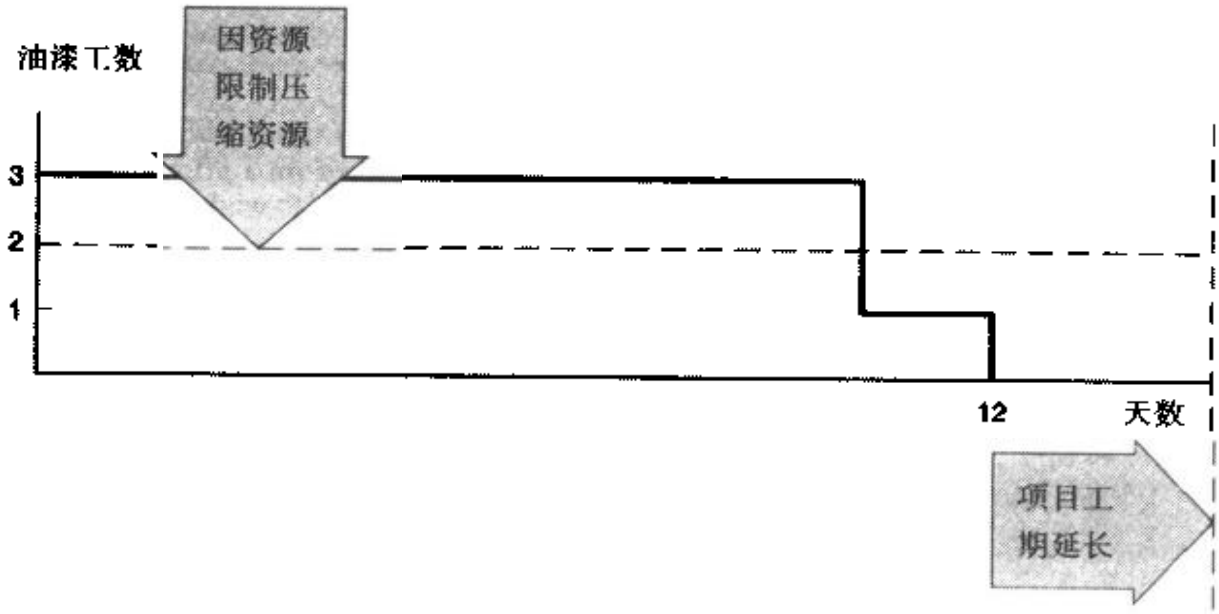


图12-8　有限资源可得性的影响

让我们应用资源约束进度安排在图12-3表示的粉刷项目上。图12-9与图12-4相同，都表示我们原来的资源利用情况，它表明项目完成时间是12天。让我们现在假设只有两个油漆工的情况。

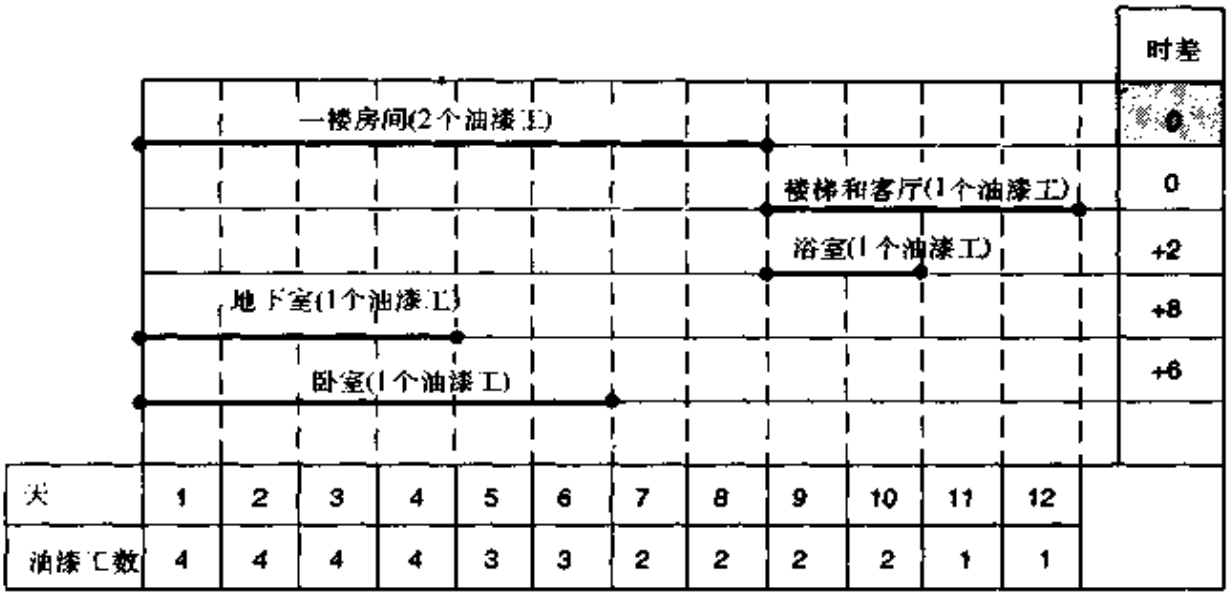


图12-9 原有资源的利用情况

图12-9表示，随着项目开始，三个工序一共要求4个油漆工(“一楼”、“地下室”和“卧室”)。由于只能得到两个油漆工，所以根据最小时差确定优先权的原则分配油漆工到各个工序中去。“一楼”时差为0天，而“地下室”为+8天、“卧室”为+6天。因而，两个油漆工都被分到一楼工序，直到他们完成之后再另做安排。(在本例中，假设某个工序一旦开始就必须连续做完而不能中途停工再重新开始。)因为从第1天到第8天所有可得到的资源都分配到“一楼”，其他两道工序(“地下室”和“卧室”)将延到8天之后开工。第一步资源分配在图12-10中画出。

由于“卧室”工序的推迟，重复上面分配油漆工的结果使得项目完成时间从12天延长到14天。此外，因为资源需求超过2个油漆工的限制，第9到第12天仍有问题。所以，现在必须在第9天做油漆工的第二次分配，对于原来要求12天的项目完工时间来说，“卧室”工序时差最小，为-2天；它的最早期望结束时间是第14天，项目要求完工时间是12天；“卧室”需要1个油漆工，所以2个可得到的油漆工中的1个被分配给它。还有1个油漆工可再做安排。两道工序“楼梯和客厅”

与“地下室”有同样的最小时差(0)。在两者之间做出选择的一种方法是确定哪个工序长期来看更重要。回来看，我们知道在图12-9中“楼梯和客厅”(时差为0天)比“地下室”更重要(时差为+8天)。因此，余下的1个油漆工应该分给“楼梯和客厅”。“卧室”从第9天开始并持续到第14天。“楼梯和客厅”也从第9天开始持续到第12天。下次有1个油漆工在完成“楼梯和客厅”之后的第13天可得到。所以，剩下的两道工序“地下室”和“浴室”将推迟到第13天开始。第二次资源分配表示在图12-11中。

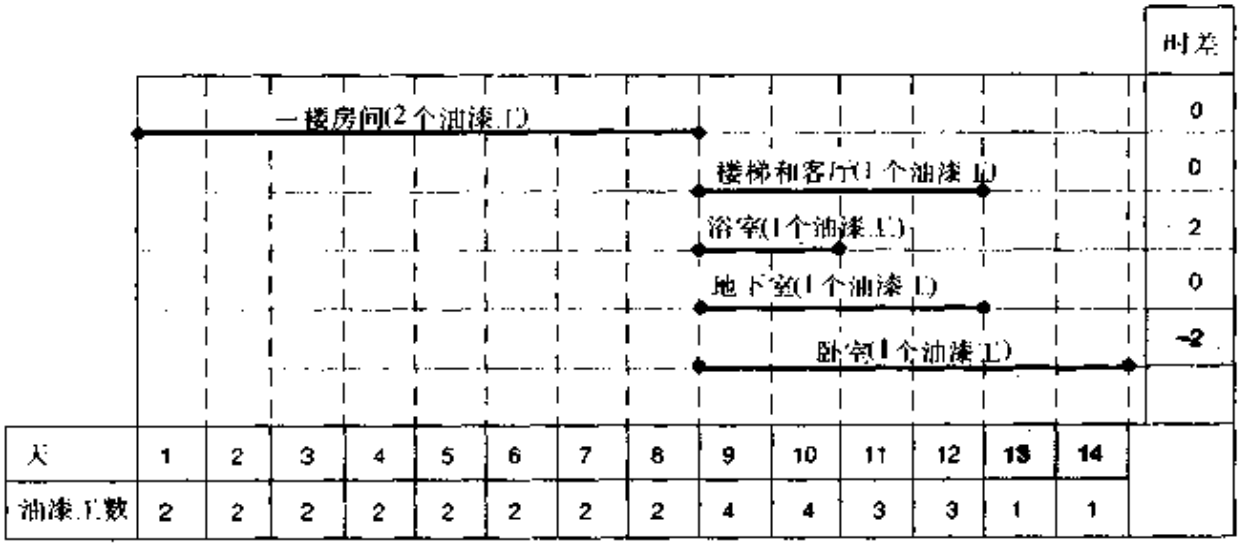


图12-10　第一次资源分配

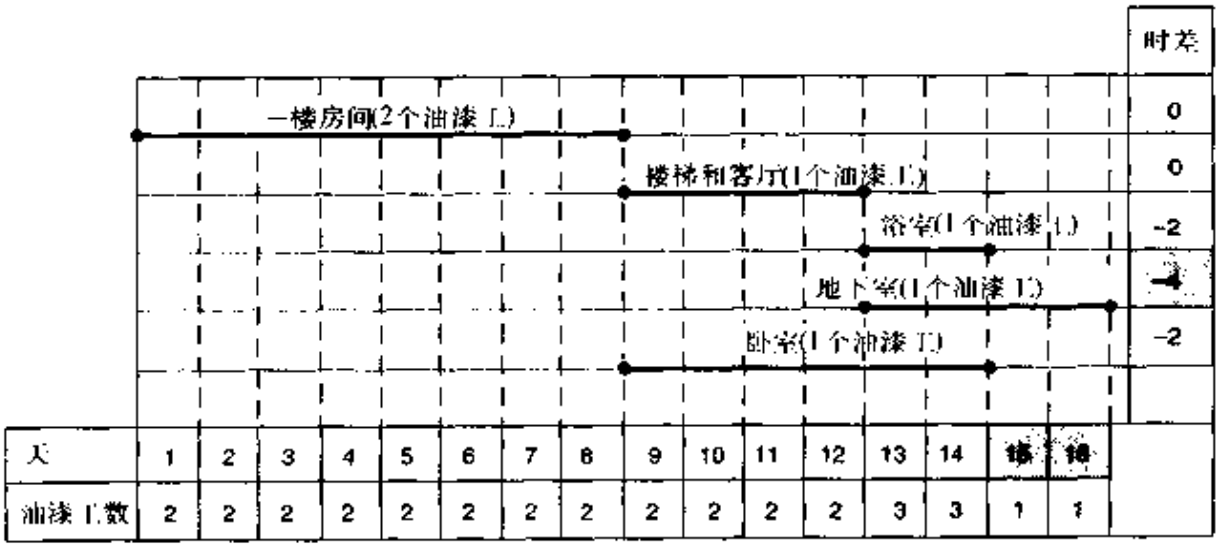


图12-11　第二次资源分配

第二次分配油漆工的结果延长了项目完工时间，这一次因为“地下室”工序的推迟从14天延到16天。因为资源需求超过了2个油漆工的限制，在第13和第14天仍存在问题，所以，现在必须在第13天做油漆工的第三次分配。完成“楼梯和客厅”(记住此时另一个油漆工仍在“卧室”工作)之后可得到1个油漆工。两道工序“浴室”和“地下室”在第13天各需要1个油漆工。“地下室”与别的工序相比有最小时差(-4天)，所以，这个油漆工应分配给它。“地下室”将从第13天开始持续到第16天。在“卧室”第14天完工之后，就空出1个油漆工，所以，“浴室”将延至第15天开工。第三次资源分配如图12-12所示。第三次分配油漆工的结果使得项目完工时间相对于过去的要求再次延长了4天，但是所有的工序都保持在两个油漆工的限制内按计划完成。

为了加快项目完成的进度，就必须采用第11章提到的一种或多种进度控制方法，如增加更多的油漆工、工作时间、减少工作的范围或减少某些工序的要求，或者提高生产率。

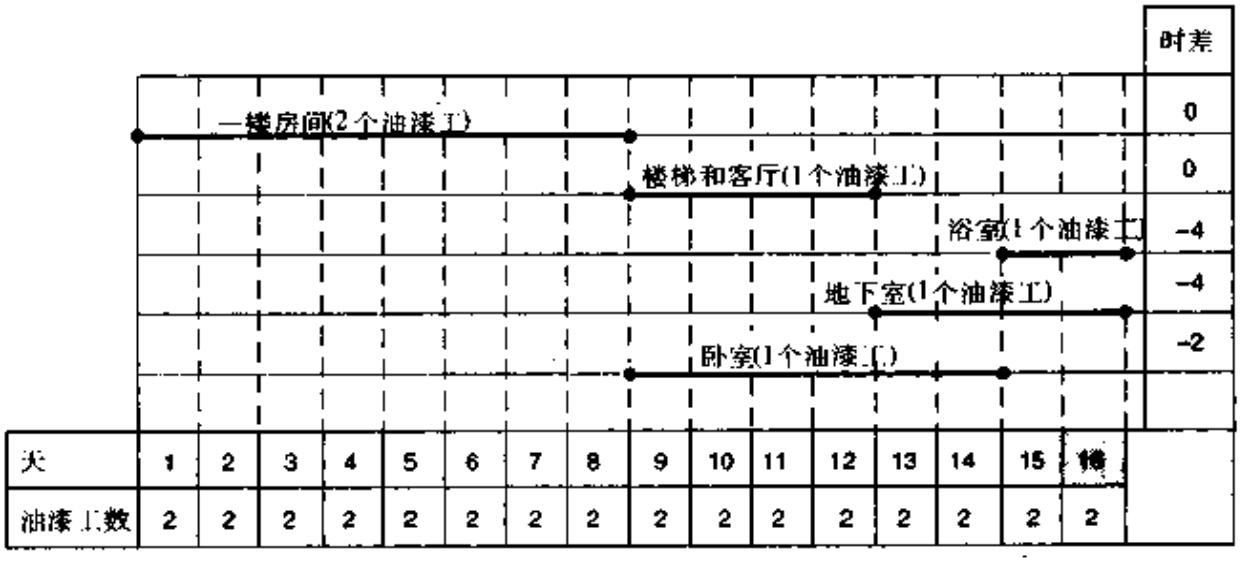


图12-12 第三次资源分配

对于要求多种资源的大项目来说，由于每种资源可得性的限制不尽相同，资源约束进度安排也变得更为复杂。这可以应用编制资源约束进度安排的各种项目管理软件包来解决。

练习题

3. 资源约束进度安排方法是在各种可得到的资源数量不变的情况下制定_____进度计划。由于必须遵守_____约束条件，应用这种方法会导致项目完工时间的_____。

12.5 项目管理软件

项目管理软件提供了良好的功能以解决项目中的资源配置问题。大多数软件包让你创建和维护一个资源表，该表中的资源对于项目中的各项任务来说是可以获得的。该表让你储存资源的名称、可得的最大单位数量、标准和超时工时率以及成本等条件。另外，由于资源的费用能在整个项目期内以不同的倍数增加，绝大多数软件系统允许你在项目开始或在项目结束时以固定间隔提供一笔资源的款项。此外，对每种资源的可得性也可编制一个日历表。

软件会提醒使用者是否有资源配置的时间冲突，或者是否在一个或几个项目之间有过量的资源分配。资源利用的图表也可从中得到。

为了解决任何冲突或平衡这些资源,软件提供两种选择：一是手工修改状态。在这种选择中使用者修改任务信息和要求或修改资源表，然后看看问题是否解决了。二是让软件自动运行这个过程。如果选择自动过程，软件就会向使用者提问，要是延长最后期限是唯一解决冲突或平衡资源的方式的话，是否延长最后期限？

项目管理软件的其他特点也讨论过了，所有这些都可通过简单地用鼠标点击命令来完成。项目管理软件的全部讨论和项目管理软件供应商的清单请见附录A。

小结

资源包括人员、仪器、机器、工具、设备和场地。在人员中间有

各种不同的类型，如油漆工、设计师、厨师、计算机程序员和安装工人等。

资源配置的另一方面(除时间因素以外)是计划和进度。在许多项目中，进行各种项目工序可得到的各类资源的数量是有限的。某些工序可能同时需要同一种资源，但往往不可能得到充分的资源来满足所有的需要。换句话说，这些工序对同一种资源具有竞争性。如果不能得到充分的资源，某些工序就不得不重新计划，要等到它们所需要的资源可以得到时才能开始。

资源配置的一种方法是在利用网络图的形式在考虑资源的情况下画出各工序之间的逻辑关系。即除了表示出各工序之间的技术限制之外，网络逻辑图也要考虑到资源限制。画出工序的顺序就能反映有限数量资源的可得性。如果在计划中考虑了资源，还必须表示出每一工序所需资源的数量和类型。为此，常常要研究资源组合。

资源平衡或均衡方法是制定进度计划并使资源需求波动最小化的一种方法。这种平衡资源的方法是为了尽可能均衡地利用资源并满足项目要求的完成进度。平衡资源是在不使工期超过原定完工时间的情况下，尽可能均衡地利用资源并建立资源利用进度计划。在资源平衡中，原定的项目完工时间是不变的，而在努力减少波动的情况下，资源是可变的。

资源约束进度安排方法是在各种可得到的资源数量固定时制定最短进度计划的一种方法。这一方法适用于项目可得到的资源是有限的且不能超过该资源约束的情况。由于必须遵守资源约束条件，应用这种方法会导致延长项目完工时间。这是在最小时差的情况下反复地将资源分配到各个工序的一种方法。不断地重复各步骤直到满足资源约束为止。在资源约束进度安排中，为了不超过资源约束，资源是不变的，而项目完工时间是可变(可延长)的。

表12-1表示了资源平衡方法和资源约束进度安排方法之间的区

别。

表12-1 资源平衡方法和资源约束进度安排方法的不变因素和可变要素

	不变因素	可变因素
资源平衡方法	项目原定完工时间	资源
资源约束进度安排方法	资源	项目原定完工时间

对于要求多种资源的大项目来说，由于每种资源的可得性的限制不尽相同，资源约束进度安排也变得更为复杂，可应用各种项目管理软件包来解决。

思考题

1. 给出至少10种资源的例子。

2. 考虑一个你正在进行或已做完的项目，列出项目中用过的全部资源。

3. 讨论在制定进度计划时为什么需要配置资源。

4. 叙述在画网络图时，资源是如何配置的。

5. 什么是技术约束？举出几个例子。

6. 什么是资源约束？举出几个例子。

7. 叙述资源平衡或均衡方法的含义，为什么要用它？什么时候用它？

8. 资源平衡方法会使项目按进度进行吗？如果那样，应该怎样做？

9. 叙述资源约束进度安排方法的含义，为什么要用它？什么时候用它？

10. 资源约束进度安排方法会使项目按进度进行吗？如果那样，应该怎样做？

11. 利用下图进行资源平衡。假设每项任务的进行不依赖于其他任务。

12. 利用第11题的图进行资源约束进度安排。假设你在任何给定时刻只能得到3个工人。项目新的完工日期是多少？

WWW练习

如果你学习进入这里列出的网址有困难，你也可以在本书的合著者 James P. Clements博士的主页上找到这些练习(备有最新网址)：

www.towson.edu/ ~clements

1. 访问“Project Management Forum”的主页(第8章讨论过)：

www.pmforum.org

2. 查询该网页提供的各种资源。

3. 进入该网页，最少访问“Professional Directory”的4个链接，如Careers、Certification、Education和Standards，并加以描述。

4. 进入该网页，最少访问“Commercial Directory”的3个链接，如Consulting、Software Vendors和Technology，并加以描述。

5. 进入该网页，最少访问“Library”的3个链接，如Bookstore、Journals和Newsletters，并加以描述。

6. 进入该网页，通过“Communications”和“Cyberia”的链接，你发现了什么，并加以描述。

案例研究

你和一些朋友最近在纽约州美丽的Finger Lakes度假一周。在游泳、钓鱼、滑水和打高尔夫球之余，你和你的朋友决定在湖边建一座度假别墅。这是一个合伙项目。由于你有项目管理的知识，你的朋友要求你领导这个项目，并保证一切进展顺利。

案例问题

1. 列出你的假设。
2. 列出完成项目所必须的工序。
3. 列出资源需求，在项目中哪些资源可能受到限制？
4. 考虑资源约束，选择整个工期的跨度。
5. 画出考虑所有可得资源的网络图。
6. 做每一工序的工期估计。
7. 确定关键路径。
8. 标出组成关键路径的工序。

小组活动

以三四个人为一组进行以上8项活动，然后让每组推举1个人作为代表做5分钟的发言，向全班讲解本组所做的工作。

第13章 成本计划和绩效

背景资料

按时间、按预算管理

根据玛丽·斯科特(Marie Scotto)的意见，如果要考核项目管理，我们的现有管理方法是组成专家组，集中在专门工作上，一旦完成便可解散，若有新的需要再从头开始。有效的项目管理能使项目小组在短期内以最低的成本提供高质量的产品。可是，她注意到项目有时因预算很低和较差的成本控制方法而造成失败，例如，产品质量差、工作小组得不到激励、成本失控等问题。

首先，为了成功计算预算需要，斯科特提出以下步骤：

(1) 明确了解客户的要求。

(2) 确定必须做的各项工作。

(3) 确定做这些工作的人员。

(4) 努力确定包括在所有工作内的各种风险。

(5) 要求每一个人给出他或她所需要的时间和资源的估计。

(6) 尽可能预料项目开始之后可能造成项目停工的任何问题。

(7) 计算并公布项目时间和成本目标。

第二，斯科特建议项目经理作为评估者应负责不断地修改他们的估计，专家组成员应报告实际花费的时间，项目经理们也应建立一整套标准分析方法来确定因不断修改所带来的问题。最后，她强调要真正有效地控制成本，就必须连续地监督花在项目上的现金量并与工作进度进行对比。

(续)

资料来源：M. Scotto, "Project Budgeting: The Key to Bringing Business Projects in On Time and On Budget," Project Management Journal, March 1994.

为什么有些项目会超出预算?

按照有20多年大型开发项目工作经验的挪威项目管理顾问阿里尔德·西格森(Arild Sigurdsen)的意见，不良的成本控制常常使项目处于超出预算的危险境地。西格森认为在掉入成本控制的最大陷阱之前，我们仍有很长的路要走。因此，他提出了产生这类陷阱的原因：

(1) 许多成本超出预算产生于不准确的成本估计。

(2) 许多公司在进行成本估计和制定成本控制方法上没有标准和整套规则。

(3) 许多人认为由于项目中变量太多，超出预算在所难免。因为事实并非如此，所以这种思想方法造成的破坏性更大。

(4) 项目计划和控制常常没有考虑概率统计方法，请见第10章附录所列的方法。

资料来源：A. Sigurdsen, "Project Control: Why Do Budget Overruns Occur?" PM Network, April 1995.

除了建立项目基准进度计划之外，也必须制定基准预算。在准备项目建议书时要估计项目成本。一旦做出进行该项目的决定之后，就必须为在整个项目工期内如何和何时使用资金做出预算或计划。一旦项目开始，重要的工作就是监督实际成本和工作绩效以确保一切都在预算之中。在项目进行期间，定期监控如下相关成本参数：

- 自项目开始以来累计实际成本额。
- 自项目开始以来已完工工程的累计盈余量。
- 根据项目进度计划，自项目开始以来计划应支付的累计预算成

本额。

这三种参数之间互相进行比较来评估项目能否在预算内完成，以及盈余量是否在实际成本之内。

如果在项目的任何阶段确定项目超出预算或盈余量没有达到实际成本，就必须采取修正措施。一旦项目成本失控，就很难在预算内完成项目。正如你在本章看到的，有效成本控制的关键是及时经常地分析成本绩效。在情况变糟之前，较早地发现成本差异以便及时修正。在本章中，你将掌握怎样根据实际成本和盈余量来定期预测全部项目能否在预算内完成。你将掌握如下内容：

- 估计成本时要考虑的成本项目
- 为在整个项目期内如何投入和何时投入资金准备基准预算书或基准计划书
- 计算累计实际成本
- 盈余量的确定
- 分析成本绩效
- 预测项目完工成本
- 监督项目成本
- 控制现金流量

13.1 项目成本估计

制定成本计划从项目建议书开始，在承包商或项目团队制定项目建议书期间就要估计项目成本。在某些情况下，建议书只对建议的项目说明总成本下限。在其他情况下，客户可能要求详细分解各种成本。项目书的成本部分可能由承包商估计的成本报表组成，它包括下列内容：

(1) 劳动力。这部分给出的估计成本包括预计在项目中工作的各类人员，如油漆工、设计师和计算机程序员。它包括每人的或分类的

工时数和工时率。

(2) 原材料。这部分是承包商或项目团队为项目需要所购买的各种原材料的成本，比如油漆、木料、墙纸、灌木、毛毯、纸、艺术品、食品、计算机或者软件包。

(3) 分包商和顾问。当承包商或项目团队缺少某项专门技术或没有完成某个项目任务的资源时，他们可以雇用分包商或顾问执行这些任务。比如设计小册子、编制培训手册、编制软件和举办招待会等等。

(4) 租用设备和工具。有时承包商可能需要只为这个项目使用的专用仪器、工具或设备。如果某种设备只能在一个或几个项目使用，那么买这种设备就太昂贵了。在这种情况下，一旦项目需要，承包商就可以决定租用这种设备。

(5) 差旅费。如果在项目期间需要出差(不是本地出差)的话，就需要差旅费(如机票费)，还包括住宿费和必要的伙食费。

除此之外，承包商或项目团队还应准备一定量的意外开支准备金，以便在项目期内发生意外事件时使用。这包括在项目成本估计完成之后所遗漏项目的费用、由于第一次没做好需返工的费用，或者在多年项目期间人工(工资)或材料上涨而逐年增加的成本。

让某项具体工作及其相关成本的负责人估计成本是一个好办法。这会得到该负责人的认可，并防止了由一个人进行整个项目的全部成本估计所带来的偏差。在包括几百人的大项目中，让每人做成本估计是不现实的。在这种情况下，每一层相关组织或分包商要指定一个有经验的人去做本部门承担的工作的成本估计。如果承包商或本部门过去做过类似项目并保留了各种实际成本的档案，这些历史数据就可以指导目前项目的成本估计了。

成本估计应是积极的和符合现实的，把所有想像到的要发生或搞糟的事情都包括到意外开支准备金里的“虚报”是不现实的。要是成

本估计过于保守，项目的全部估计成本可能超过客户所愿支付的资金，并高于其他竞争的承包商。另一方面，要是成本估计过分乐观且有些意外费用必须支付的话，承包商或者可能赔钱(对于限价合同而言)，或者不得不尴尬地回到客户那里要求增加费用来弥补超出的资金。

练习题

1. 列出应估计的成本项目。

13.2 项目预算

项目预算过程包括两个步骤。首先，将项目成本估计分摊到项目工作分析结构(见第9章)中的各个工作包。第二，在整个工作包期间进行每个工作包的预算分配，这才可能在任何时点及时地确定预算支出是多少。

13.2.1 分摊总预算成本

分摊项目总成本到各成本要素中去，如人工、原材料和分包商——再到工作分析结构中适当的工作包，并为每一个工作包建立总预算成本(total budgeted cost, TBC)。为每个工作包建立TBC的方法有两种。一种是自上而下法，即在总项目成本(即人工、原材料等等)之内按照每一工作包的相关工作范围来考察，以总项目成本的一定比例分摊到各个工作包中。另一种方法是自下而上法，它是依据与每一工作包有关的具体活动而做成本估计的方法。在提交项目建议书时通常估计了项目成本，但是那时并没有做具体的计划。可是，在项目开始之后，就要详细说明具体活动并制定网络计划。一旦对具体的活动做了详细具体的说明，那么就能对每一活动进行时间、资源和成本的估计了。每一工作包的TBC就是组成各工作包的所有活动的成本的加总。

图13-1表明了把600 000美元的项目成本分摊到工作分析结构中各个工作包的情况。

分摊到各工作包的数字表示为完成与各工作包有关的所有活动的TBC。无论是自上而下法还是自下而上法都被用来建立每一工作包的总预算成本，所以，在把所有工作包的预算加总时，它们不能超过项目总预算成本。

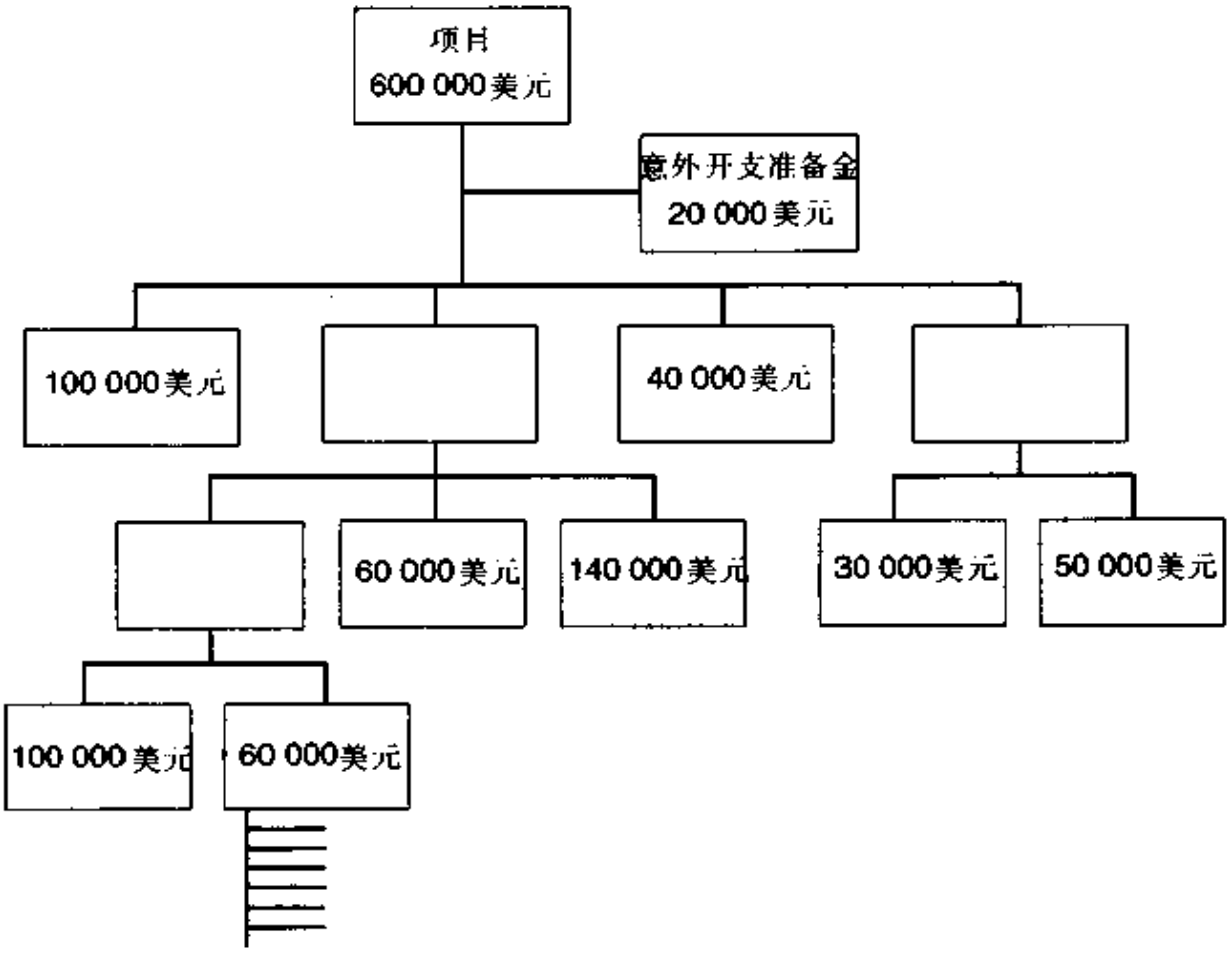


图13-1 分摊预算成本的工作分析结构

图13-2是制造专用自动包装机并安装到客户工厂的项目网络图。这部机器将把客户的产品装入盒子里再通过高速传送带传送。该项目将作为本章其余部分的例子来使用，所以比较简单。该项目由三部分

活动组成，用网络图(以周)来表示每个活动。图13-3表示每个工作包的总预算成本的工作分析结构。

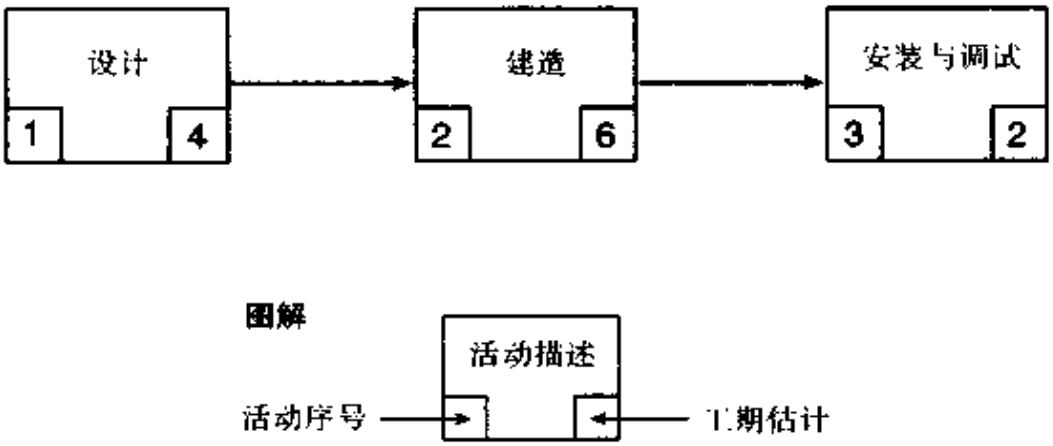


图13-2 包装机项目的网络图

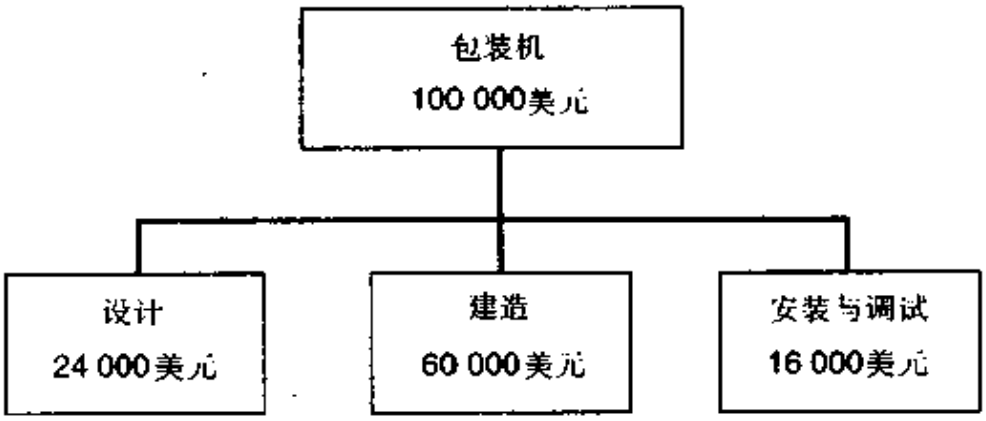


图13-3 包装机项目的工作分析结构

练习题

2. 项目预算过程的第一步是分摊总项目成本到工程分析结构的每个____、因此，对每一个工作包建立____。

13.2.2 制订累计预算成本

一旦为每一工作包建立了总预算成本，项目预算过程的第二步就是分配每一TBC到各工作包的整个工期中去。每期的成本估计是根据

组成该工作包的各个活动所完成的进度确定的。当每一工作包的TBC分摊到工期的各个区间，就能确定在任何时候用了多少预算。这个数字通过截止到某期的每期预算成本加总而算出。这一合计数，称作累计预算成本(cumulative budgeted cost, CBC)，是直到某期为止按进度完成的工程预算值。CBC将作为分析项目成本绩效的基准。

对于包装机项目，表13-1表示了按照图13-2所给的估计工期，如何分摊每一工作包的TBC到各期的，也表示出了整个项目的每期预算成本及其累计预算成本。表13-1表明到第5周按进度完成的工程的预算是32000美元。通常按基准项目进度安排的要求(即考虑资源平衡和资源约束进度调整过的)将各活动最早开始和结束时间所确定的预算成本分摊到各期。利用CBC的值，可画出累计预算成本曲线来说明整个项目工期的预算支出。图13-4表示包装机项目的累计预算成本曲线。尽管表13-1的表和图13-4的成本曲线是表示整个项目的累计成本曲线，要是需要的话，对每一工作包也能做出类似的累计图表和曲线。

表13-1 包装机项目的每期预算成本

(单位：千美元)

	TBC	周											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
设计	24	4	4	8	8								
建造	60					8	8	12	12	10	10		
安装与调试	16											8	8
合计	100	4	4	8	8	8	8	12	12	10	10	8	8
累计		4	8	16	24	32	40	52	64	74	84	92	100

整个项目的CBC或每一工作包的CBC在项目的任何时期都能与实际成本和工作绩效作对比。对项目或工作包来说，仅仅将消耗的实际

成本与总预算成本作比较容易引起误解，因为只要实际成本低于TBC，成本绩效看起来就是好的。在包装机的例子中，我们可能会认为只要实际总成本低于100 000美元，项目成本就得到了控制。但当某一天实际总成本超过了TBC 100 000美元，而项目还没有完成，那该怎么办呢？到了项目预算已经超出而仍有剩余的工作要做的时候，要完成项目就必须增加更多的费用，此时再打算在预算内完成项目进行成本控制就太晚了。

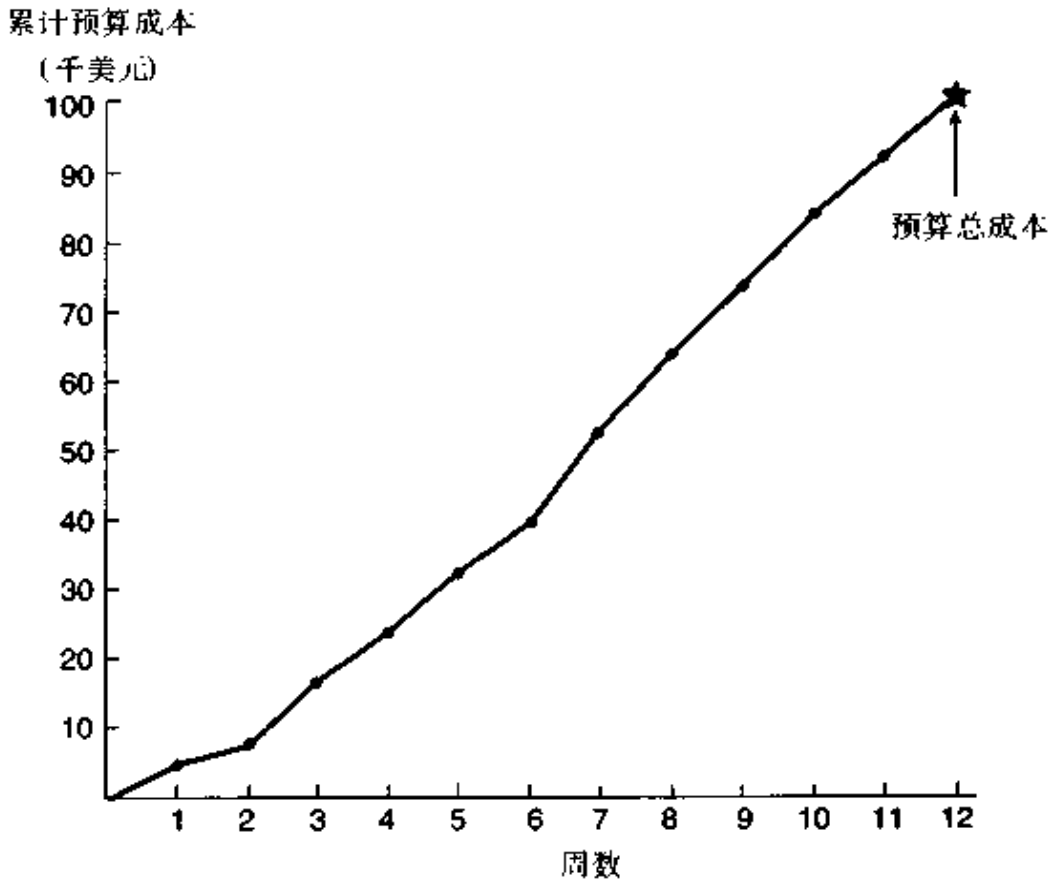


图13-4 包装机项目的累计预算成本曲线

为了避免这样可怕的事情发生，重要的是利用CBC而不是TBC作为标准来与实际成本作比较。这样的话，如果实际成本开始超过CBC时，就可以在不算太晚的情况下采取改正措施。

对于那些包括很多工作包或活动的大项目，可使用项目管理软件

来帮助进行项目预算。

练习题

3. 一旦对每一工作包建立了总预算成本，项目预算过程的第二步就是_____每一TBC到其工作包的_____。

4. _____是直到某期为止按进度完成_____的预算值。

13.3 确定实际成本

一旦项目开工，就必须记录实际成本(actual cost)和承付款项(committed cost)，以便将它们与CBC进行比较。

13.3.1 实际成本

为了记录项目的实际成本，必须建立及时和定期地收集资金实际支出数据的制度。这一制度包括收集数据的步骤和报表。根据工作分析结构统计系统建立会计结构表，以便能将支出的每项实际成本分摊到各个工作包。而每一工作包的实际成本就能汇总并与其CBC加以比较。

周工作时间记录卡片常用来收集实际人工成本数据。项目的工作人数用各工作包的人数和每一工作包所用的工时来表示。工时乘以每人的工时成本率就是实际现金成本。在矩阵组织结构的公司里，人员可能同时被安排在几个项目中。在这种情况下，在工作时间记录卡片中必须表示出某人所在的项目数和工作包数，以便进行实际人工成本的分摊。当收到已购(项目中所用的)原材料和劳务的发票时，也必须分摊到适当的工作包。

13.3.2 承付款项

在很多项目中，要花费大笔资金在原材料和劳务(分包商、顾问)

上，这些费用常常横跨多个成本报告期来使用。这些承付款项需要以特殊方式来处理，分期把这笔总费用分摊到实际成本中，而不能等到原材料和劳务用完之后再打入到实际总成本中去。

承付款项又称承付成本(commitments)或保留成本(encumbered costs)。当项目(原材料、分包商)已签订单，资金便被捆住了，即使是要在以后原材料发货或劳务结算并开发票的时候才实际付款。当项目订单向供应商或分包商发出，订单所需资金就被捆住了，而不能再用到其他项目活动上了。所承付的款项被当作保留资金放起来，因为在未来某个时候，当原材料或劳务结算并开出发票时，就需要付资金给供应商或分包商。例如，如果你用5 000美元雇用一个分包商来粉刷房间，即使实际可能要等到工程完工以后才付款给分包商，你也要先留出5 000美元。

为了能将实际成本与总预算成本做符合实际的比较，部分承付款项应该随着工程的进行分摊到实际成本中去。在某些情况下，供应商或分包商可能要求按施工进度付款，而不是等到全部工程完工之后再付款。在这样的情况下，当收到供应商或分包商的发票，要求部分支付或按进度支付的话，发票的数额就应该打入适当的工作包的实际成本中去。假设与一个计算机顾问签了一项包括开发6个不同的软件模块、价值12 000美元的计算机库存控制系统的分包合同。在每一模块完成并交付使用之后，该顾问就交来一张2 000美元的发票。当收到发票后，这2 000美元就应当被看作实际成本。

让我们现在考虑这样一个特殊的情况，供应商或分包商并没有要求部分付款或按施工进度付款而开出发票，而是等到全部工程完工和交付之后才提交一张总额发票。即使如此，总承付款项的各部分也应随着工程不断进行而分期地打入实际成本中去。比如，一个改造办公楼的项目，它包括与水暖承包商签订的于4个月内在办公楼每一个办公室安装新的暖器设备的80 000美元的合同。即使当全部工程完工时

分包商才提交一张总额为80 000美元的发票，那么随着工程在进行，每月也应该打入20 000美元到实际成本中去。

13.3.3 实际成本与预算成本比较

尽管收集到的实际成本数据已包含了部分承付款项，但为了能与累计预算成本作比较，还需要按工作包来汇总。对于包装机项目，表13-2表示出每一工作包整个8周的各周实际成本，也表示出整个项目的各期成本以及累计实际成本(cumulative actual cost, CAC)。

表13-2 包装机项目的每期实际成本

(单位：千美元)

	周								总费用
	1	2	3	4	5	6	7	8	
设计	2	5	9	5	1				22
建造				2	8	10	14	12	46
安装与调试									0
合计	2	5	9	7	9	10	14	12	68
累计	2	7	16	23	32	42	56	68	68

表13-2表明该项目到第8周末实际上已经花费了68 000美元。表13-1表明到第8周末只预计花费64 000美元。有4 000美元的差额，说明项目超出了预算。利用CAC的值，能够画出累计实际成本曲线，在同一坐标图上画出累计预算成本曲线，如图13-5所示，它提供了很好的直观比较。

尽管表13-2的表和图13-5的成本曲线表示的是整个项目的数据，但如果需要，对于每一工作包也可做出类似的累计图表和曲线。做出各种曲线以帮助查明那些对超出预算影响大的特殊工作包。

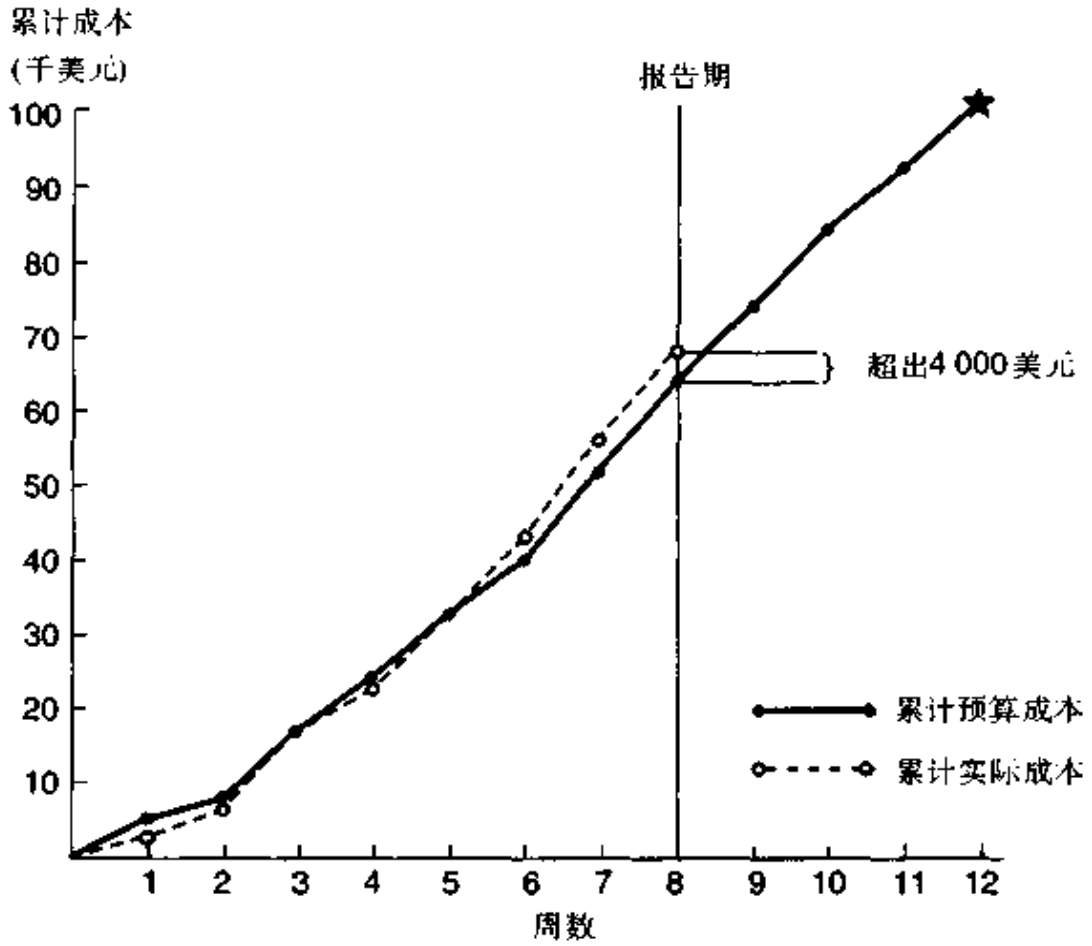


图13-5 包装机项目的累计预算成本曲线和实际成本曲线

练习题

5. 看表13-1和表13-2，“设计”和“建造”工作包在第8周末对4 000美元超出成本的贡献是分别多少？

	数额	超或未超
设计	_____	_____
建造	_____	_____

13.4 确定盈余量

考察一个在10天内粉刷10间(每天1间)同类房间的、总预算为2 000美元的项目。每一房间的预算为200美元。在第5天末确定实际花费1 000美元，当你拿支出与5天的实际累计成本做比较时，看起来好像

实际成本没超过预算，但这只是事情的一个侧面。

为什么这么说呢？因为到第5天末若只有3个房间粉刷完了会怎么样呢？那就太糟糕了，因为已经花了预算的一半却只粉刷了3/10的房间。另一方面，要是到了第五天末，粉刷了6间房间又如何呢？那就太好了，因为只花了一半的预算就刷完了6/10的房间。这个例子说明了工作绩效的价值。实际上说明了预算花费了一半，工程却并不一定完成了一半。如果工作绩效不能与实际成本保持同步，就会出现麻烦，即使实际成本与CBC保持一致也无济于事。

盈余量(earned value)，即实际工作绩效的价值，是整个项目期间必须确定的重要参数。累计实际成本与累计预算成本比较只能说明一个侧面，很可能导致对项目状况的错误结论。

与跟踪项目的实际成本同样重要，也必须建立经常及时地收集数据的相应制度来关注每一工作包的工作绩效的价值。用收集到的每一工作包完工比率(percent complete)来确定盈余量，然后通过乘以该工作包所占TBC的百分比来把这个百分比转换成货币价值。

这个完工比率数据通常可以在每期从工作包负责人那里得到。在很多情况下，这一估计是主观的。因此，提出完工比率估计的那个人是非常重要的，他要对该工作包的工作绩效相对于该组的全部工作范围做出忠实的评价。似乎常常有一种过分乐观的倾向，宁愿高估完工比率。例如，假设工作包的团队领导对于20周工期的工程，在第10周时报告：90%的工程已经完成了。如果这个报告是不切实际的，就会产生虚假的安全感：工程绩效超过了实际成本。一个不切实际的报告会导致项目经理得出项目绩效比实际要好的结论，而使她或他不采取任何纠正措施。因为随着实际成本不断地积累，发现完工百分比被夸大了，此时项目绩效在前几周就已经恶化了。到第20周，完工比率只有96%，而实际成本已经超过累计预算成本了。但是，如果纠正措施采取得早一点，或许问题就被制止了。预防过早夸张估计完工比率的一种

方法是根据范围和工期把工作包或活动分小。重要的是，估计完工比率的人不仅要评价工程完成了多少，还要考虑未完成的工程有多少。

一旦得到完工比率的数据，就能计算出盈余量。这可以用该工作包的总预算成本乘以它的完工比率来求得。例如，在用2 000美元粉刷10个房间的项目中，如果有3个房间完工了，就有把握说完成了30%。盈余量为：

$$0.30 \times 2\,000\text{美元} = 600\text{美元}$$

现在，让我们回到包装机的例子上，在第8周末，“建造”工作包是一个唯一的在建工程，估计完成了50%。“设计”工作包已在此之前完成了，所以它完成了100%。而“安装与调试”工作包还没有开始，所以它完成了0%。表13-3表示了每一工作包在前8周的每周累计完工比率。表13-4表示了每一工作包分摊的累计盈余量(cumulative earned value, CEV)，由每一工作包的TBC乘以其完工比率而算得。表13-4表明，在第8周末这个项目已完成的盈余量为54 000美元。

利用CEV的值，能够画出累计盈余量曲线，可把它画在与累计预算成本曲线和累计实际成本曲线同一坐标图上，如图13-6所示。尽管图13-6的成本曲线描述了全部工程的CBC、CAC和CEV，但对于每一工作包来说，如果需要也可以画出类似曲线。画出各个曲线将帮助发现每一工作包项目成本绩效的好坏程度。

表13-3 包装机项目每期累计完成比率(%)

	周							
	1	2	3	4	5	6	7	8
设计	10	25	80	90	100	100	100	100
建造	0	0	0	5	15	25	40	50
安装与调试	0	0	0	0	0	0	0	0

表13-4 包装机项目每期累计盈余量

（单位：千美元）

	TBC	周							
		1	2	3	4	5	6	7	8
设计	24	2.4	6	19.2	21.6	24	24	24	24
建造	60				3	9	15	24	30
安装与调试	16								
累计	100	2.4	6	19.2	24.6	33	39	48	54

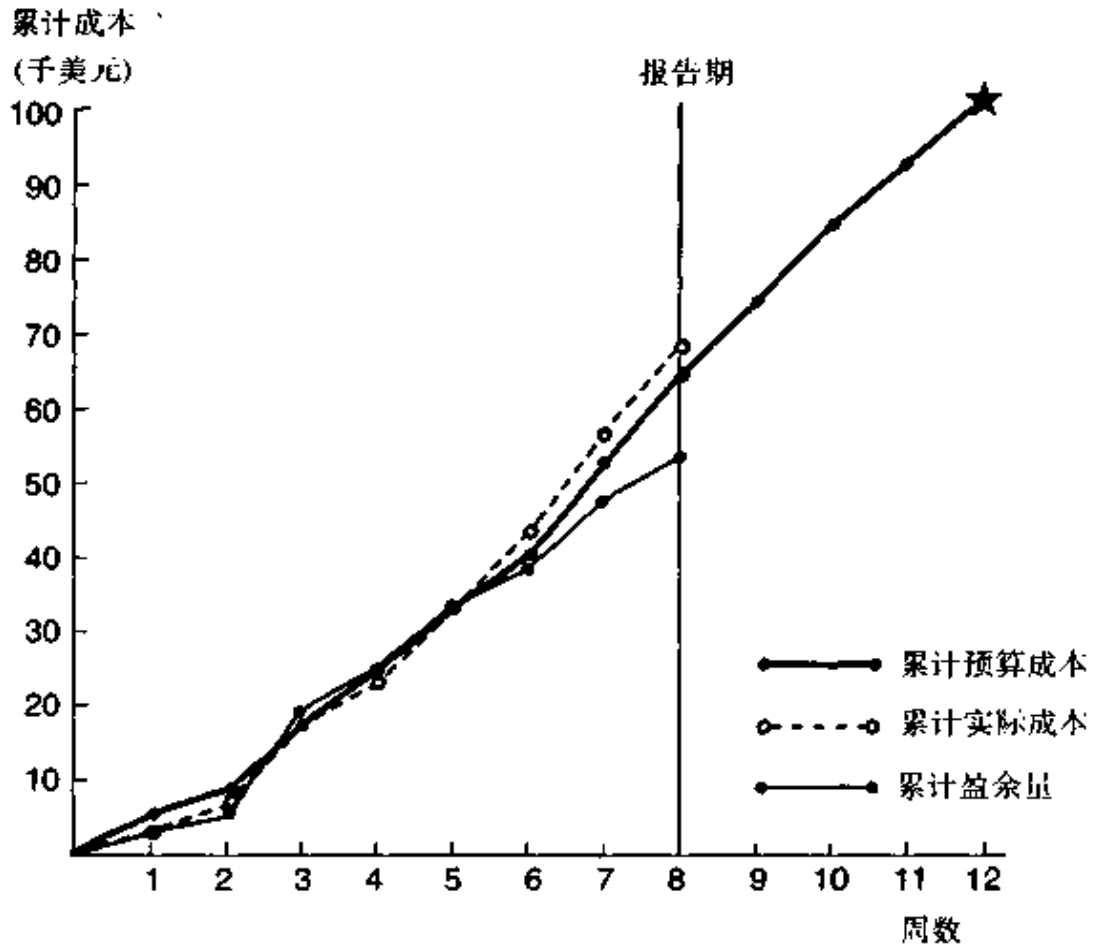


图13-6 包装机项目的累计预算曲线、累计实际成本曲线和累计盈余量曲线

练习题

6. 累计盈余量是通过先确定每一工作包的_____，然后乘以每一工作包的_____。

13.5 成本绩效分析

利用如下四个相关成本指标分析项目的成本绩效：

- TBC(总预算成本)
- CBC(累计预算成本)
- CAC(累计实际成本)
- CEV(累计盈余量)

它们被用来确定进行中的项目是否在预算之内，工作绩效是否与实际成本保持一致。

在分析表13-1、表13-2和表13-4包装机项目在第8周末的各表时，我们可以看出：

- 在前8周并截止到第8周末，所有计划进行的工程的预算应为64 000美元。
- 到第8周末实际花费68000美元。
- 到第8周末实际进行工作的盈余量为54 000美元。

很快就能分析出实际成本超过了预算成本，情况进一步恶化了，盈余量落后于实际成本。

在同一坐标图中画出CBC、CAC和CEV三条曲线是一个好主意，如图13-6所示，在每一报告期末都能反映成本绩效是改善了还是恶化了。

另一个表示方法是根据项目总预算成本10万美元的百分比分析进度，利用图13-7的形式，在第8周末，我们可以说：

- 在前8周并截止到第8周末，计划进行的所有工作已花费项目总预算的64%。

- 到第8周末实际花费了总预算的68%。
- 到第8周末实际进行工作的盈余量为整个项目的54%。

除了在同一坐标图上画出CBC、CAC和CEV曲线之外，将这个百分比制成表格或画成曲线也是有用的，这将反映成本绩效是趋向于改善还是趋向于恶化。

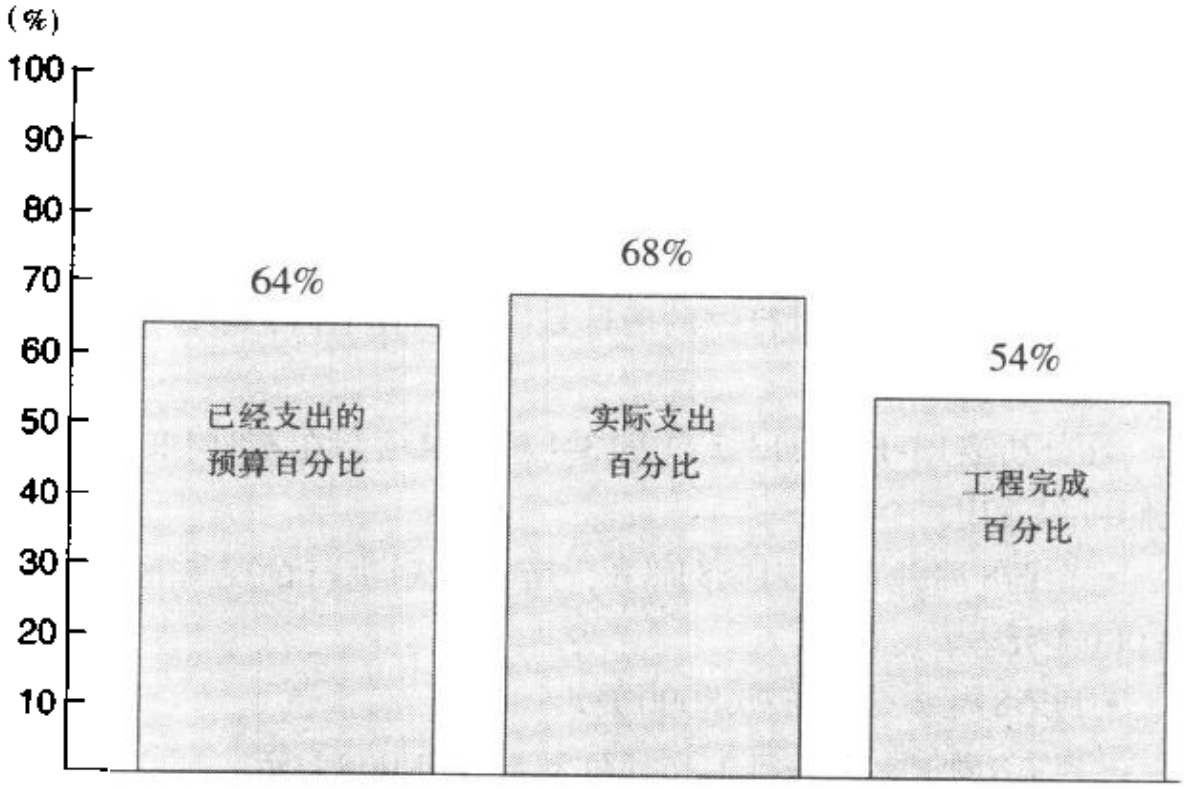


图13-7 截止到第8周的包装机项目状况

练习题

7. 列出四个用于分析项目成本绩效的相关成本指标。

13.5.1 成本绩效指数

一个衡量成本绩效的指标是成本绩效指数(cost performance index, CPI)，它衡量正进行项目的成本效率。确定CPI的公式是：

成本绩效指数=累计盈余量/累计实际成本

$$CPI=CEV/CAC$$

在包装机项目中，第8周的CPI由下式给出：

$$CPI=54\ 000美元/68\ 000美元=0.79$$

这一比率表明每支出1美元，只实现0.79美元的盈余量。应认真注视CPI的走势。当CPI在1.0以下或逐渐变小时，就应该采取纠正措施。

练习题

8. 包装机项目中“设计”工作包在第5周末的成本绩效指数是多少？

13.5.2 成本差异

另一个衡量成本绩效的指标是成本差异(cost variance, CV)，它是累计盈余量与累计实际成本之差。确定CV的公式是：

$$成本差异=累计盈余量-累计实际成本$$

$$CV=CEV-CAC$$

与CPI一样，这一指标表明盈余量与实际成本之间的差异，而CV是以货币来表示的。

对于包装机项目，在第8周的成本差异由下式给出：

$$CV=54\ 000美元-68\ 000美元=-14\ 000美元$$

这一结果表明，到第8周工效值比已花费的实际成本少14 000美元。它是工程绩效落后于实际成本的另一标志。

对分析成本绩效来说，重要的是尽可能及时地收集以同一报告期为基础的全部数据。例如，如果规定每月第30天收集数据，那么各工作包的完工百分比估计就应该根据截止到第30天的工程绩效来计算。

练习题

9. 包装机项目中“建造”工作包在第8周末的成本差异是多少？

13.6 成本预测

在分析整个项目实际成本绩效的基础上，就有可能预测项目或工作包完工时的总成本了。确定预测完工成本(forecasted cost at completion, FCAC)的方法有三种。

第一种方法是假设项目或工程未完工部分将按照到目前为止已完工工程的效率去进行。使用第一种方法的计算公式如下：

预测完工成本=总预算成本/成本绩效指数

$$FCAC = TBC/CPI$$

对于包装机项目来说，预测完工成本由下式给出：

FCAC=100 000美元/0.79=126 582美元

按照第8周项目具有的效率，即CPI为0.79，如果其余工程以同样效率进行，那么全部项目实际成本就是126 582美元。如果这一预测是正确的，就将有26 583美元超出了项目100 000美元的总预算成本。

第二种确定预测完工成本的方法是，不管过去已有的项目或工作包效率的经验，其余项目或工作包的工程按预算来进行。使用这种方法的计算公式如下：

预测完工成本 = 累计实际成本 + (总预算成本 − 累计盈余量)

$$FCAC = CAC + (TBC - CEV)$$

对于包装机项目来说，预测完工成本由下式给出：

FCAC=68 000美元 + (100 000美元 − 54 000美元)
=68 000美元 + 46 000美元
=114 000美元

在第8周，累计实际成本为68 000美元，但已完工工程的盈余量只有54 000美元。所以，未完成项目需要完成46 000美元盈余量的工

程。这一方法是假设在第8周末项目的效率是0.79，剩余的工程将按照1.0的效率来完成。由此方法得出预测完工成本114 000美元，预计超出项目总预算成本14 000美元。

第三种确定预测完工成本的方法是重估所有要进行的剩余工程的成本，然后把这个重估成本与累计实际成本相加。使用第三种方法确定FCAC的公式如下：

$$FCAC = CAC + 重估剩余工程的成本$$

这种方法是要花时间的，但是如果项目实际与计划严重背离或情况已有很大变化的话，也是有必要的。

作为常规成本绩效分析的一部分，应该用以上介绍的第一和第二种方法计算FCAC。然后，就可以确定预测成本超支或节约数额。当预测项目或工作包完工时的成本时，在指定报告期的一个小差异就可能扩大成一个更大的超支，表明需要采取纠正措施。

练习题

10. 利用第一种预测方法，计算包装机项目中“建造”工作包的预计完工成本。

11. 利用第二种预测方法，计算包装机项目中“建造”工作包的预测完工成本。

13.7 成本控制

有效成本控制的关键是经常及时地分析成本绩效。至关重要的是尽早地发觉成本差异和无效率，以便在情况变坏之前能够采取纠正措施。一旦成本失控，要在预算内完成项目是非常困难的。

成本控制包括如下内容：

- 分析成本绩效以确定要需要采取纠正措施的工作包。
- 决定要采取哪些特别的纠正措施。

• 修订项目计划，包括工期和成本估计，综合筹划纠正措施

成本绩效分析应包括指出哪些工作包有负的成本差异或成本绩效指数在1.0以下。也就是说，应该指出哪些工作包从以前哪个报告期开始，其CV或CPI指标就已经恶化了。要集中全力在那些有负成本差异的工作包上，以减少成本或提高工程进行的效率。根据CV的值来确定集中全力采取纠正措施的优先权，也就是说，CV负值最大的工作包应该给予最高的优先权。

在评估有负的成本差异的工作包时，应该集中采取减少成本的纠正措施在两类活动上。

(1) 近期就要进行的活动。不要打算在以后的某一时候各活动的成本会按计划降低。如果在近期采取了纠正措施，你就要及时地反馈采取措施后的效果。如果拖到未来的某一时候再采取纠正措施的话，到那时，负的成本差异会更进一步扩大，并随着项目的进行，留待采取纠正措施的时间会越来越少。

(2) 具有较大的估计成本的活动。采取措施减少一个20 000美元工程的10%的成本也比砍掉一个总值300美元工程的影响要大得多。通常，一项工程的估计成本越大，取得成本大幅减少的机会也越多。

有各种降低工程成本的方法。一种方法是采用符合规范而成本较低的原材料。有时能找到另一个供应商供应同一种原材料且成本较低。另一种方法是安排一个经验丰富的专家到某一活动中当参谋，促使他们更有效地工作。

还有一种降低成本的方法是减少工作包或特殊活动的作业范围或要求。例如，承包商可能决定房间只粉刷一层而不是原计划的两层。通过改进方法和技术来提高生产率也是一种降低成本的方法。例如，租用自动喷涂设备，承包商可以大大减少成本，这比油漆工用滚子和刷子粉刷房间节省时间。

在很多情况下，需要交替使用减少成本差异的方法，即有时减少

项目范围，也有时推迟项目的进度。如果负的成本差异很大，可能要求工程的范围或质量锐减才能使项目回到预算以内。但整个项目的范围、预算、进度或质量会处于一种矛盾的危险之中。在某些情况下，客户与承包商或项目团队必须承认上述因素中的一个或几个做不到。这将造成客户额外提供资金来弥补预算的出超，否则将引起合同争议：谁造成的成本超出？谁负担这笔费用——客户还是承包商？

有效成本控制的关键是只要一发现成本差异和无效率就积极地着手解决它，而不是希望随着工程的进行一切都将会变好。成本问题越早提出，对范围和进度的冲击越小。一旦成本失控，要回到预算之内，可能不是减少工程范围就是推迟项目进度。

即使项目有正的成本差异，不让它变糟也是很重要的。如果项目的成本绩效是正的，也要集中全力使它保持下去。一旦项目成本绩效出现麻烦时，让它再回到正常轨道是很不容易的。

练习题

12. 在分析成本绩效时，重要的是发现所有_____差异或成本绩效指数小于_____的工作包。

13. 当评估工作包有负的成本差异时，你应该集中采取纠正措施来减少在_____要进行的活动的成本和那些具有_____的成本估计活动的成本。

13.8 控制现金流量

控制项目的现金流量是很重要的。控制现金流量包括：确保及时地从客户那里收到足够的现款以便支付项目进行中的各种费用——如雇员工资、原材料费、分包商的发票和差旅费等。

控制现金流量的关键是保证现金的流入要比流出更快。如果得不到足够的现金来支付各种费用，就必须借款。借款会增加项目的成本，因为任何借款都必须连同借款的费用——利息一起返还给贷款人。通

过合同的支付条款可以掌握从客户流入的现金，依照承包商的观点，期望在项目的早期而不是后期从客户手中得到现款。承包商谈判支付条款时，可能要求客户做到以下一项或几项要求：

• 在项目开工时要预付定金。这项要求是合理的，因为承包商需要在项目的开始阶段购买一定数量的原材料和必需品。

• 根据项目的期望工期每月支付等量现金。在项目的早期阶段现金的流出常常较小。如果在项目的早期阶段现金流入比流出的要多，承包商就能把多出的现金放到银行里来赚取利息。取出这笔省下来的资金以满足项目后期更大现金流出的要求。

• 提供经常的支付，如每周、每月而不是每季度支付一次。

对于承包商来说，最坏的情况是客户只在项目结束时一次性支付。在这种情况下，承包商将必须通过借款来得到满足全部项目费用的现金。

承包商的现金流出也要通过支付条款来控制，此时说的是其与供应商的合同。只要可能承包商就想要推迟支付(现金流出)。如订购了价值10万美元的原材料的承包商想要等到全部原材料都发出之后再付款给供应商。如果供应商的发票规定必须在30天以内支付的话，承包商就可能拖到大约第27天才支付。

练习题

14. 控制现金流量的关键是保证现金_____比_____更快。

15. 如果得不到足够的现金来支付各种费用，承约商也许需要_____。这会增加项目的成本，因为承包商以后必须支付_____。

13.9 项目管理软件

项目管理软件使得掌握项目的成本核算非常容易。它可以存储关联每一资源的各种成本，该软件能计算每一工作包和整个项目的预算成本，并可随着项目不断进行来计算实际成本，也能预测期末成本。

由于各种资源有不同的价格结构，而且应以项目的各个时点的价格来付费，项目管理软件通常允许使用者对每一资源定义不同的价格结构，到时候这些资源的费用也将自然增加。在项目的任何时期，每一项任务、每一个工作包或全部项目的成本估计、分摊总预算成本、累计预算成本、实际成本、盈余量、承付款项、成本绩效指数、成本差异和成本预测等指标，通过点击鼠标即可算出。各种成本图表也可得到，并用来帮助分析成本绩效。关于项目管理软件的深入讨论和项目管理软件供应商的名单可参见本书附录A。

小结

在准备项目建议书时要估计项目成本。一旦做出决定进行该项目之后，就必须为在整个项目期内如何和何时使用资金做出预算或计划。一旦项目开始，重要的工作就是监督实际成本和工作绩效以确保一切都在预算之中。在项目进行的期间，定期监控几个参数：自项目开始以来累计实际成本额，自项目开始以来已完工工程的累计盈余量，以及根据项目进度计划自项目开工以来计划应支付的累计预算成本额。

成本计划从项目建议书开始。项目建议书的成本部分由承包商估计的成本报表组成。它包括这样一些要素：人工、原材料、分包商和顾问、租用的设备与工具和差旅费等。

除此之外，项目建议书还应包括一笔意外开支准备金，以便弥补意外的支出。

项目预算过程包括两个步骤。首先，将项目成本估计分摊到项目工作分析结构(见第9章)中的各个工作包。第二，每一工作包的预算分摊到整个工期中，这才可能在任何时候及时地确定预算支出是多少。

分摊项目总成本到各成本要素中去，像人工、原材料和分包商，再到工作分析结构中适当的工作包，并为每一工作包建立总预算成本(TBC)。

一旦每一工作包建立了总预算成本，项目预算过程的第二步就是

分摊每一TBC到其工作包的整个工期中去，以便确定在任何时候花费了多少预算。这个数额通过截止到某期的每期预算成本加总而算出。这一合计数，称作累计预算成本(CBC)，将被用作分析项目的成本绩效。整个项目或每一工作包的CBC提供了在项目的任一时期都能与实际成本和工作绩效比较的基准。

一旦项目开工，就必须记录实际成本和承付款项，以便将它们与CBC进行比较。

另外，也必须监控已完工工程的盈余量。用收集到的每一工作包完工百分比来确定盈余量，然后通过乘以该工作包占TBC的百分比来把这个百分比转换成货币值。这一数字可与累计预算成本和累计实际成本来做比较。

以上这些做完之后，就可以用总预算成本、累计预算成本、累计实际成本和累计盈余量来分析项目成本绩效了。它们被用来确定项目是否在预算之内进行，是否已完工工程的盈余量与实际成本保持一致。

另一个成本绩效的指标是成本绩效指数(CPI)，它衡量已完工项目的成本效率。CPI是通过累计盈余量除以累计实际成本算出。另一个成本绩效指标是成本差异(CV)，它是累计盈余量与累计实际成本之差。

在分析整个项目实际成本绩效的基础上，就有可能预测项目或工作包完工时的总成本了。确定预测完工成本(FCAC)的方法有三种。第一种方法是假设项目或工程未完工部分将按照到目前为止已完工工程的效率去进行。第二种方法是假设不管过去已有的项目或工作包效率的经验，其余项目或工作包的工程按预算来进行。第三种确定预测完工成本的方法是重估所有要进行的剩余工程的成本，然后把这个重估成本与累计实际成本相加。

有效成本控制的关键是经常及时地分析成本绩效。至关重要的是

尽早地发觉成本差异和无效率，以便在情况变坏之前能够采取纠正措施。成本控制包括：分析成本绩效以确定要采取纠正措施的工作包；决定要采取哪些特别的纠正措施；修订项目计划，包括工期和成本估计，综合筹划纠正措施。

控制项目的现金流量是很重要的。控制现金流量包括：确保及时地从客户那里收到足够的现款以便支付项目进行中的各种费用——如雇员工资、原材料费、分包商的发票和差旅费等。控制现金流量的关键是保证现金的流入要比流出更快。

思考题

1. 叙述为什么制订项目的基准预算。

2. 列出并描述一个完整项目所涉及到的成本参数，这些参数应与什么做比较？

3. 项目建议书常常包括成本部分，列出并描述此部分所包括的条款。

4. 术语“意外开支准备金”(contingencies)的含义是什么？意外成本应该包含在项目建议书中吗？解释你的回答。

5. 使成本估计保守和激进的问题是什么？

6. 描述项目预算过程。

7. 定义如下成本：TBC、CBC、CAC、CEV、CPI、CV和FCAC，怎样计算？

8. 为什么一旦项目开工，就必须跟踪实际成本和承付款项？

9. 为什么必须计算工程进行的盈余量？怎样计算？

10. 成本绩效指数如何计算？它在1.0以下意味着什么？它若在1.0以上呢？

11. 成本差异如何计算？当它是负值时意味着什么？若为正值呢？

12. 什么是FCAC？叙述计算它的三种方法。

13. 当所计算的工作包具有负的成本差异时，你应关注哪两种活

动？为什么？

14. 控制现金流量的关键是什么？如何能完成这一目标？

15. 参考下表，第6周末的累计预算成本是多少？

	TBC	周									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
任务1	30	10	15	5							
任务2	70		10	10	10	20	10	10			
任务3	40					5	5	25	5		
任务4	30								5	5	20
合计	170	10	25	15	10	25	15	35	10	5	20
累计											

注：单位为千美元。

16. 如下是问题15引入的项目实际成本表，第6周末的累计实际成本是多少？参照问题15的表中表示的累计预算成本，确定是成本超出还是有盈余？原因是什么？

	周					
	1	2	3	4	5	6
任务1	10	16	8			
任务2		10	10	12	24	12
任务3					5	5
任务4						
合计	10	26	18	12	29	17
累计						

注：单位为千美元。

17. 以下是问题15所引入的截止到第6周工程完工的累计百分比的表格，第6周末项目累计盈余量是多少？它正常吗？

	周					
	1	2	3	4	5	6
任务1	30	80	100			
任务2		10	25	35	55	65
任务3					10	20
任务4						

注：单位为累计完成百分比。

18. 参照问题15~17，第6周末的CPI是多少？CV又是多少？

19. 参照问题15~17，使用本章讲述的前两种方法计算FCAC。

WWW练习

如果你进入这里列出的网址有困难，你也能在本书的合著者James P. Clements博士的主页上找到下列练习(备有最新的网址)：

www.towson.edu/ ~clements

1. 如第11章开头所述，NASA是使用项目管理方法的先行者之一，并已成功使用多年。NASA为项目管理提供了良好的资源，包括许多这本书提到的主题。查询该网站：

www.hq.nasa.gov/office/hqlibrary/ppm/ppmbib.htm

2. 查询并链接到“Creating the Empowered Organization”，描述所列各个资源的类型，并至少列出有关这个题目的3种资源。

3. 查询并链接到“Creating the High-Performance Organization”，描述所列各个资源的类型，并至少列出有关这个题目的3种资源。

4.查询并链接到“Creating Problem Solving”，描述所列各个资源的类型，并至少列出有关这个题目的3种资源。

5.查询并链接到“Developing Leadership Skill”，描述所列各个资源的类型，并至少列出有关这个题目的3种资源。

6.查询并链接到“Group Dynamics and Decision Making for Project Success”，描述所列各个资源的类型，并至少列出有关这个题目的3种资源。

7.查询并链接到“Management Communication”，描述所列各个资源的类型，并至少列出有关这个题目的3种资源。

8.查询并链接到“Program Control”，描述所列各个资源的类型，并至少列出有关这个题目的3种资源。

9.查询并链接到“Project Budgeting and Cost Control”，描述所列各个资源的类型，并至少列出有关这个题目的3种资源。

10.查询并链接3个你所感兴趣的其他主题。

案例研究

这个案例是第12章案例的继续。回顾一下你和你的一些朋友最近在纽约州美丽的Finger Lakes度假一周的经历。在游泳、钓鱼、滑水和打高尔夫球之余，你和你的朋友决定在湖边建一座度假别墅。这是一个合伙项目，但是因为你有项目管理的知识，你的朋友要求你领导这个项目，以确保一切进展顺利。

几个未预料到的情况发生了。首先，施工人员似乎并没有像你所期望的进展那么快，更糟的是，预报要下一周的大雨。第二，施工人员通知你，因为最近的劳工罢工，木材的价格上涨了20%，而他只有够完成别墅25%的木材。第三，你想要从湖岸边移走几棵树以便你和你的朋友们能有一个广阔的视野，但是施工人员告诉你，由于要遵守某些规定，他不得不把这项工作分包给另一家公司。

案例问题

创造性地处理这一案例，你将必须做几种假设来回答下列问题，证实你所叙述的全部假设。

1. 进行原来项目的项目成本估计。

2. 假设你要花几周或几个月在这一项目上，画出表示总预算成本、累计实际成本和实际成本的图表。

3. 列出所有承付款项。

4. 将实际成本与预算成本做比较。

5. 确定盈余量。

6. 使用成本绩效指数和成本差异来进行成本绩效分析。

7. 预测在项目完工时新的预期成本。

小组讨论

以三四人为一组进行以上7项活动。然后，每组推举1个人作为代表做5分钟的发言，向全班讲解本组所做的工作。

第四篇
附　录

附录A　项目管理软件
附录B　项目管理组织
附录C　项目管理WWW网址
附录D　缩写词
附录E　关键词汇
附录F　练习题答案
参考文献

附录A 项目管理软件

自从有了计算机，项目管理软件就得以应用了。然而，早期的项目管理软件只能在巨型计算机上应用，只适用于大型项目。这些早期的系统应用范围有限，按今天的标准来说是难以使用的。

今天，适用于个人电脑的项目管理软件包大量出现，它们可以应用于各种商业活动。这些系统通常有便于操作的图形用户界面，可以帮助你安排好活动、制定工作任务、进度时间计划、把握任务之间的关系、管理好资源、掌握项目进程。

这个附录内容有：

- 讨论大多数项目管理软件包的共同特征
- 关于本书第3章的消费者市场研究所用的一个很流行的项目管理软件包的打印样本
- 对几个较流行的项目管理软件包的评价
- 选择项目管理软件系统的标准
- 应用项目管理软件的一些益处
- 应用项目管理软件的一些注意事项
- 项目管理软件经销商名单

A.1 项目管理软件特征

下面是当前大多数项目管理软件的一些共同特征，尽管不是很完善，但也可以对它们的特征类型有一个大体全面的认识。但是，要知道，不同的项目管理软件有不同的特征，这里列出的某些特征并不是每个项目管理软件都具有的。另外，软件在对某些特征的支持上，有

些产品能比其他产品更为优异。

1. 预算及成本控制

大部分项目管理软件系统都可以用来获得项目中各项活动、资源的有关情况。人员的工资可以按小时、加班或一次性来计算，也可以具体明确到期支付日；对于原材料，可以确定一次性或持续成本；对各种材料，可以设立相应的会计和预算代码。另外，还可以利用用户自定义公式来运行成本函数。大部分软件程序都应用这一信息来帮助计算项目成本，在项目过程中跟踪费用。项目过程中，随时可以就单个资源、团队资源或整个项目的实际成本与预算成本进行对比分析，在计划和汇报工作中都要用到这一信息。大多数软件程序可以随时显示并打印出每项任务、每种资源(人员、机器等)或整个项目的费用情况。

2. 日程表

日程表程序主要用来对项目中各个单项资源或一组资源确定工作时间。可以用这些日程表计算出项目的进度计划。大部分系统软件都对基本工作时间设置一个默认值，比如星期一到星期五，早上8点到下午5点，中间有一小时的午餐时间。对于各个单项资源或一组资源，可以修改此日程表。例如：修改上、下班时间、按非工作时间输入公司假期，输入各种换班(白天、夜晚)，包括节假日以及数量单位(小时、天、周)。汇报工作进程时要用到这些日程表，它通常可以根据每个单项资源按天、周或月打印出来，或者将整个项目的日程打印成一份全面的，可能有墙壁大的项目日程表。

3. 电子邮件

一些项目管理软件程序的共同特征是可以通过电子邮件发送项目信息。这一功能使得用户不必通过打印机或屏幕显示，直接从电子邮件中获得信息。通过电子邮件，项目团队成员可以了解重大变化，比如最新的项目计划或进度计划，可以掌握当前的项目工作情况，也可

以发出各种业务表格。

4. 图形

对于有大量活动事项的项目工程，人工制出一份甘特图或网络图，或人工进行修改制图是一件极其乏味而又容易出错的工作。当前项目管理软件的一个最突出的特点是能在最新数据资料的基础上简便、迅速地制做各种图表，包括甘特图及网络图。有了基准计划后，任何修改就可以轻易地输入到系统中，图表自动会反映出这些改变。项目管理软件可以将甘特图中的任务连接起来，显示出工作流程。特别是用户可以仅用一个命令就在甘特图和网络图之间来回转换显示。另外，图形和表格通常有以下功能供用户使用：

• 进行任务和关系的交互式操作处理。例如，通过图表连接任务，改变优先关系或通过扩展活动持续显示功能来改变活动持续时间。

• 定制格式，例如图形大小、标题、颜色、字型以及文件布局。

• 显示任务或成本的基准对照表。

• 突出关键路径，显示出任何活动的延缓。

• 放大或缩小显示图像。

5. 转入/转出资料

许多项目管理软件包允许用户从其他应用程序，比如文字处理、电子表格以及数据库程序中获得信息。为项目管理软件输入信息的过程叫做转入。例如，你只需在需要时转入某个电子表格的信息就可以了，而大可不必将电子表格中有关人员或机器的成本信息重新键入项目管理软件程序，而且这样还可能会输入相互冲突或错误的资料。同样地，常常也要把你的项目管理软件的一些信息输入到这些应用程序中去。发出信息的过程叫做转出。例如，可能要把对某一承包商的进度计划报告转出到文字处理备注文件中。

绝大部分项目管理软件程序允许把标准ASCⅡ码中的信息文件从Windows Clipboard转出到SQL database, Lotus, Excel, Microsoft

Project Exchange, OLE client/server, DDE client/server 以及一些其他系统中。

6. 处理多个项目及子项目

有些项目规模很大，需要分成较小的任务集合或子项目。另一种情况是经验丰富的项目经理同时管理好几个项目，而且，团队成员也同时为多个项目工作，在多个项目中分派工作时间。在这种情况下，大部分项目管理软件程序能提供帮助。它们通常可以将多个项目储存在不同文件里，这些文件相互连接。项目管理软件也能在同一个文件中储存多个项目，同时处理几百个甚至几千个项目，并绘制出甘特图和网络图。

7. 制作报表

项目管理软件包在最初应用时，一般只有少数报表，通常是列表总结进度计划、资源或预算。今天，决大多数项目管理软件包都有非常广泛的报表功能。下面列出一些可制作的报表内容：

• 项目全面汇报报表。

• 项目主要阶段(里程碑)报表。

• 一定时期内的各种信息，例如这一时期内完成和正在进行的任务、以及准备开始的任务。

• 财务报表，显示全面的信息，包括所有任务、整个项目预算、超支情况、累计预算成本、实际成本以及承付款项。

• 成本/进度控制系统准则(c/scsc)报表。通常美国国防部进行国防项目时要求使用这个报表。

• 对项目的各种或一组资源进行资源配置报表。

• 定制的标准报表、交叉报表、变量基准对比表。

8. 资源管理

目前的项目管理软件都有一份资源清单，列明各种资源的名称、资源可以利用时间的极限、资源标准及过时率、资源的收益方法和文

本说明。每种资源都可以配以一个代码和一份成员个人的计划日程表。对每种资源加以约束、比如它可被利用的时间数量。用户可以按百分比分为任务配置资源，设定资源配置的优先标准，为同一任务分配各个资源，并保持对每项资源的备注和说明。系统能突出显示并帮助修正不合理配置，调整和修匀资源配置。大部分软件包可以为项目处理数以千计的资源。

9. 计划

在所有项目管理软件包中，用户都能界定需要进行的活动。正如软件通常能维护资源清单，它也能维护一个活动或任务清单。用户对每项任务选取一个标题、起始与结束日期、总结评价，以及预计工期(包括按各种计时标准的乐观、最可能及悲观估计)，明确与其他任务的先后顺序关系以及负责人。通常，项目管理软件中的项目会有几千个相关任务。另外，大部分程序可以创建工作分析结构(见第9章)，协助进行计划工作。

10. 项目监督及跟踪

项目管理的一项基本工作是对工作进程、实际费用和实际资源耗用进行跟踪管理。大部分项目管理软件包允许用户确定一个基准计划，并就实际进程及成本与基准计划里的相应部分进行比较。大部分系统能跟踪许多活动，如进行中或已完成的任务、相关的费用、所用的时间、起止日期、实际投入或花费的资金、耗用的资源，以及剩余的工期、资源和费用。关于这些监控和跟踪特征，管理软件包有许多报告格式。

11. 进度安排

在实际工作中，项目规模往往比较大，人工进行进度安排活动就显得极为复杂了。项目管理软件包能为进度安排工作提供广泛的支持，而且一般是自动化的。大部分系统能根据任务和资源清单以及所有相关信息制作甘特图及网络图，对于这些清单的任何变化，进度安排会自动反映出来。此外，用户还能调度重复任务，制定进度安排任务的

优先顺序，进行反向进度安排(从末期到月首期)，确定工作轮班，调度占用时间，调度任务，确定最晚开始或尽早开始时间，明确任务必须开始或必须结束日期，或者是最早、最晚日期。

12. 保密

项目管理软件一个相对新颖的特点是安全性。一些系统对项目管理包自身、单个项目文件、项目文件中的基本信息(例如工资)均设有口令密码。

13. 排序及筛选

利用排序，用户所以按随心所欲的顺序来浏览信息，比如从高到低的工资率，按字母顺序的资源名称或任务名称。大部分程序有各种排序方式(例如：按名、姓等)。筛选功能帮助用户选择出符合具体准则的一些资料。例如，某些任务要用到某种具体资源，用户如果想了解这些任务的有关信息，只需命令软件程序忽略未使用这种资源的任务，而只把用到这种资源的任务显示出来就可以了。

14. 假设分析

项目管理软件一个非常实用的特点是进行假设分析。用户可以利用这一特点来探讨各种情形的效果。在某一项目的一些节点上，用户可以向系统询问："如果拖延一周，会有什么结果?"系统会自动计算出延迟对整个项目的影响，并显示出结果。例如，某个建筑项目，要研究木材消耗率上升15%将发生什么结果，承包商只要把这一变化输入计算机，所有的相关费用成本就能显示出来。几乎可以对项目中所有变量(人员、工资率、成本)进行测试，观察发生具体情况的影响。这种分析能使项目经理更好地控制有关项目的各种风险。

A.2 打印样本

对本书第3章讨论过的消费者市场研究，下面列出了应用微软项目软件程序打印的一些样本。

图A-1——网络图

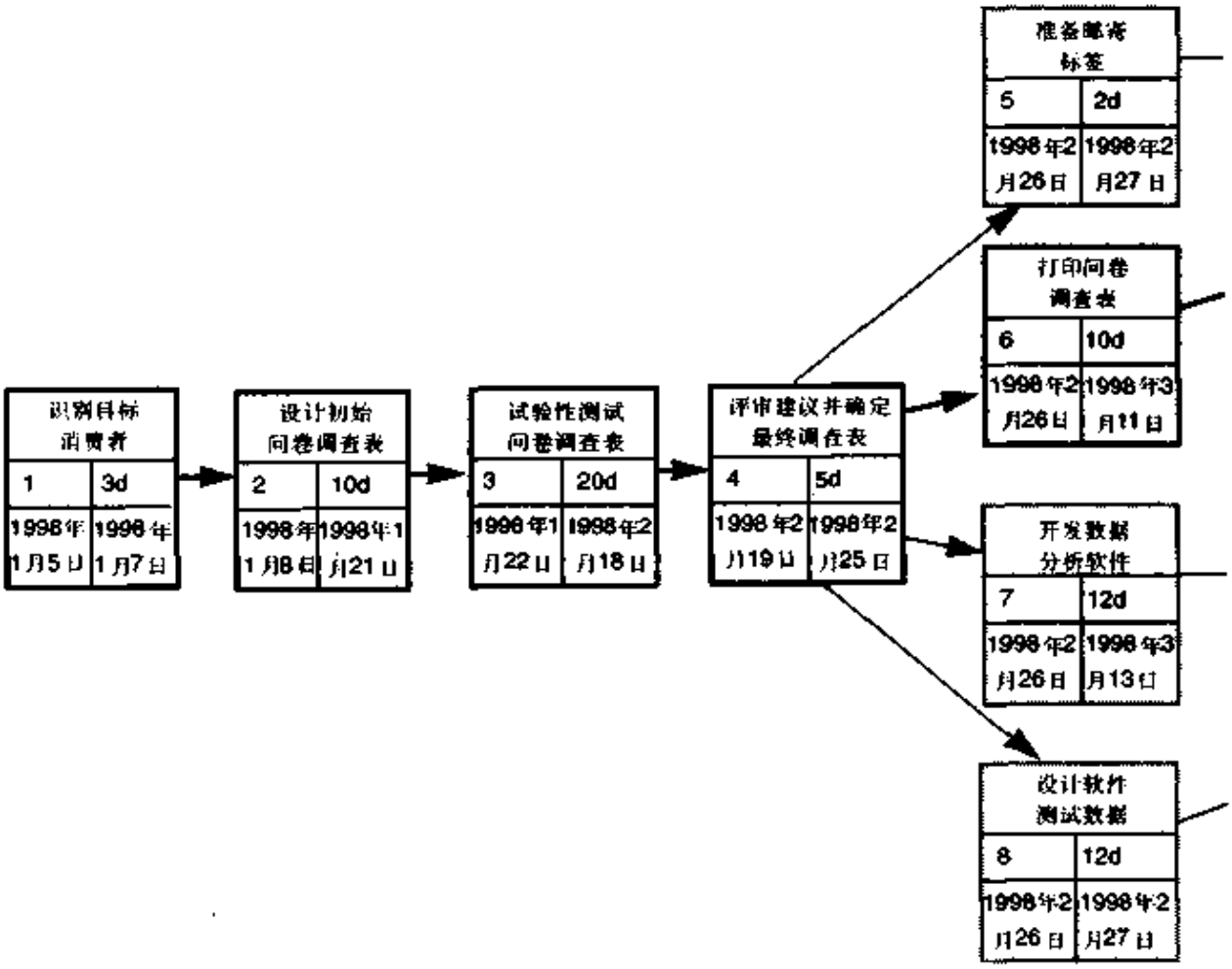
图A-2——甘特图

图A-3——某月的工作活动日程表

图A-4——每位团队成员在一定时期内的资源配置表

表A-1——全体团队成员在一定时期内的资源利用表

表A-2——一份任务清单，列出预计工时、起止日期、前序工作，



图A-1 消费者市场

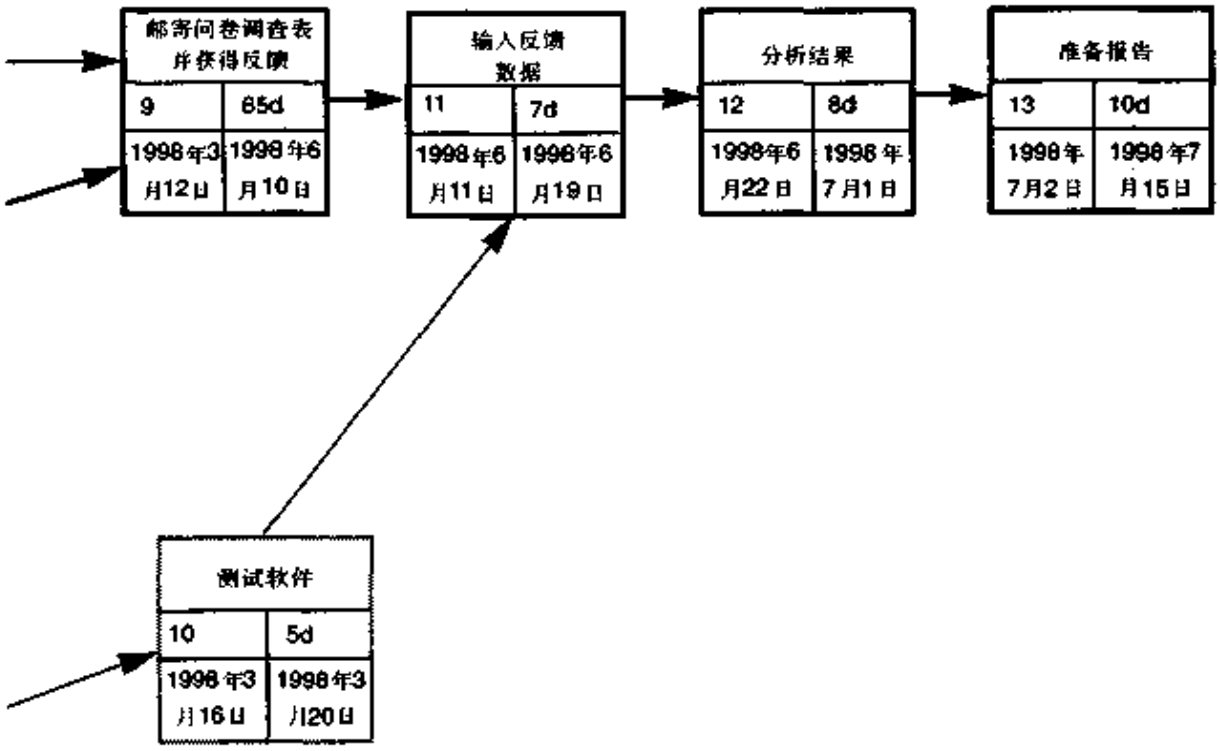
以及资源名称

表A-3——一份任务分配报表，表示资源在何时被分配给哪项任务

表A-4——一份任务分配报表，注明人员在何时被分配在哪项任务中

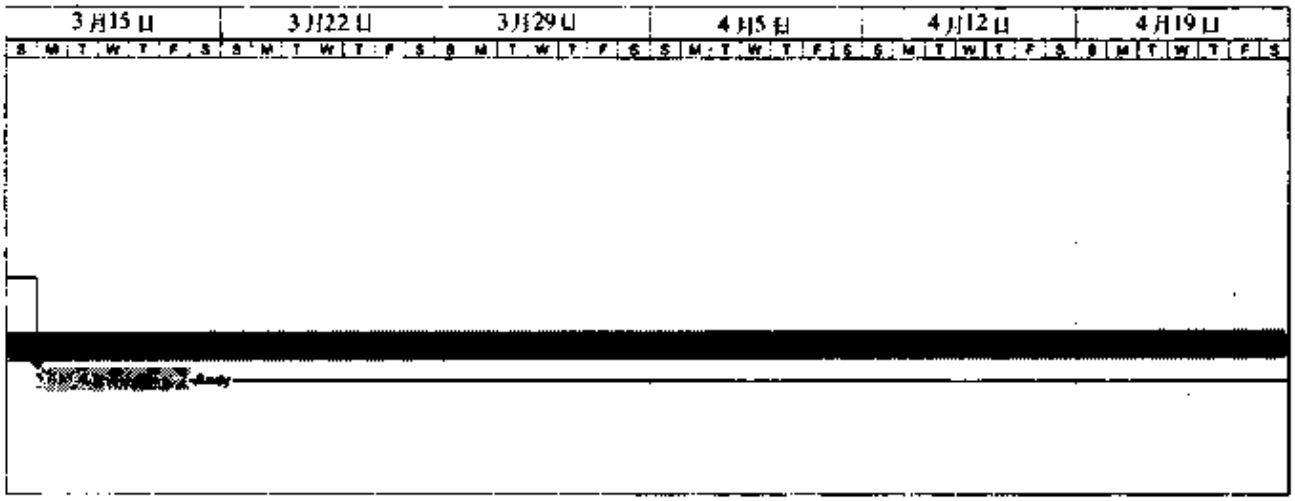
表A-5——一份任务清单，列出在每个任务中工作的团队成员姓名

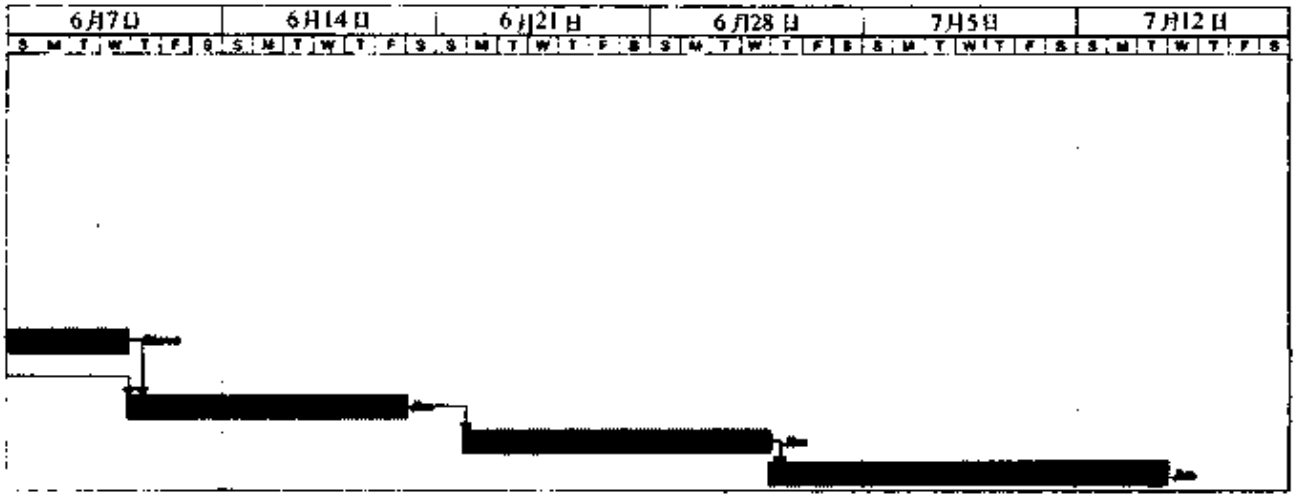
表A-6——一份资源清单，列出每个人员的姓名、任务，注明在一定时期内完成每项任务的时间数量



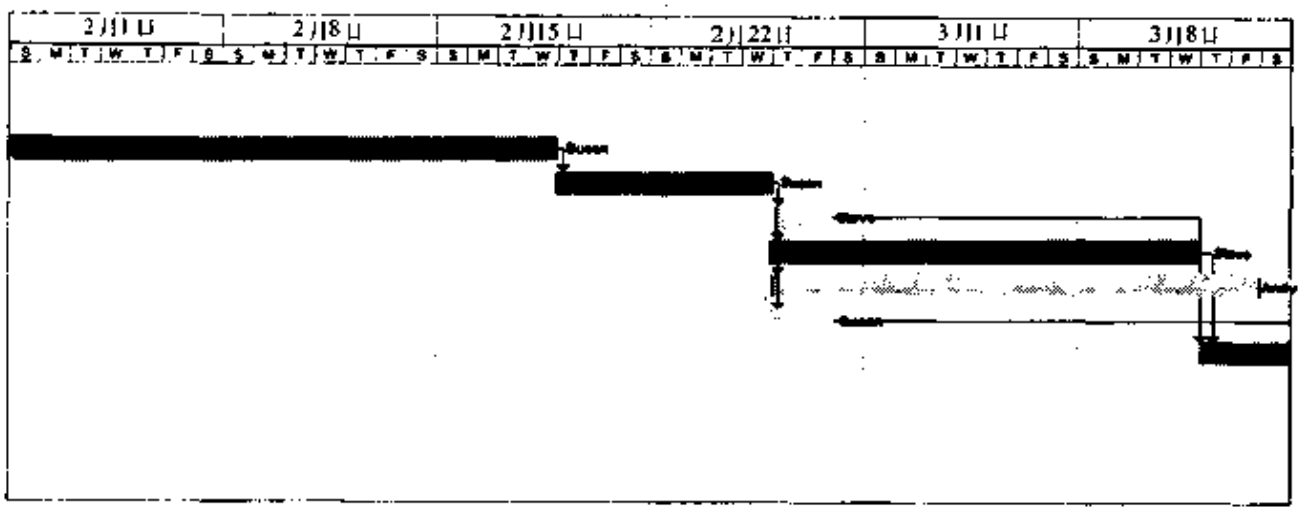
研究的网络图

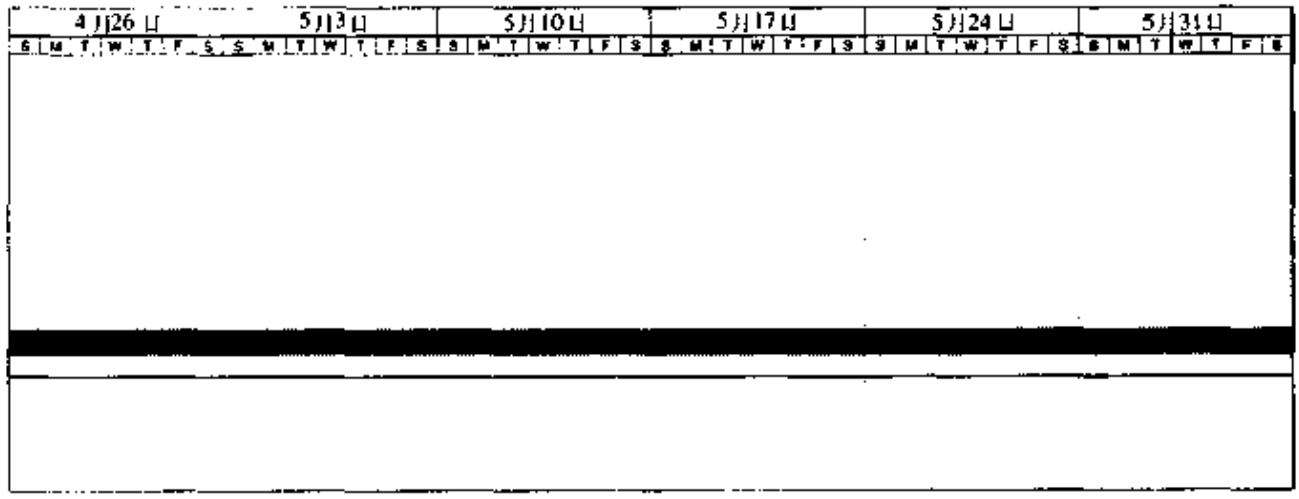
序号	任务名称	工期
1	识别目标消费者	30
2	设计初始问卷调查表	100
3	试验性测试问卷调查表	200
4	评议并确定最终调查表	50
5	准备邮寄标签	20
6	打印问卷调查表	100
7	开发数据分析软件	120
8	设计软件测试数据	20
9	邮寄调查表并获得反馈	650
10	测试软件	50
11	输入反馈数据	70
12	分析结果	80
13	准备报告	100

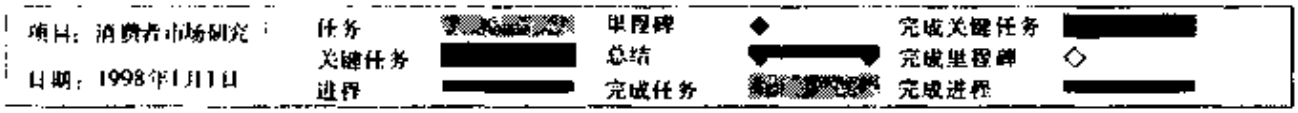




图A-2 消费者市场


2月1日
2月8日
2月15日
2月22日
3月1日
3月8日


4月26日
5月3日
5月10日
5月17日
5月24日
5月31日


项目：消费者市场研究
日期：1998年1月1日
任务
关键任务
进程
里程碑
总结
完成任务
完成关键任务
完成里程碑
完成进程

研究的甘特图

表A-1 消费者市场研究的资源利用表

消费者市场研究																			
序号	资源姓名	工作量	1998年1月4日										1998年1月11日						
			T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T		
1	Susan	320h					8h	8h	8h	8h	8h			8h	8h	8h	8h		
2	Steve	616h																	
3	Andy	136h																	
4	Jim	200h																	

表A-2 消费者市场研究的任务清单

消费者市场研究						
序号	任务名称	工期	开始	结束	紧前工序	资源姓名
1	识别目标消费者	3d	1998年1月5日	1998年1月7日	1	Susan
2	设计初始问卷调查表	10d	1998年1月8日	1998年1月21日	1	Susan
3	试验性测试调查表	20d	1998年1月22日	1998年2月18日	2	Susan
4	评审建议并确定最终调查表	5d	1998年2月19日	1998年2月25日	3	Susan
5	准备邮寄标签	2d	1998年2月26日	1998年2月27日	4	Steve
6	打印问卷调查表	10d	1998年2月26日	1998年3月11日	4	Steve
7	开发数据分析软件	12d	1998年2月26日	1998年3月13日	4	Andy
8	设计软件测试数据	2d	1998年2月26日	1998年2月27日	4	Susan
9	邮寄问卷调查表并获得反馈	65d	1998年3月12日	1998年6月10日	5,6	Steve
10	测试软件	5d	1998年3月16日	1998年3月20日	7,8	Andy
11	输入反馈数据	7d	1998年6月11日	1998年6月19日	9,10	Jim
12	分析结果	8d	1998年6月22日	1998年7月1日	11	Jim
13	准备报告	10d	1998年7月2日	1998年7月15日	12	Jim

表A-3 消费者市场研究的任务分配报表

1998 年1月1日谁负责哪项工作

消费者市场研究

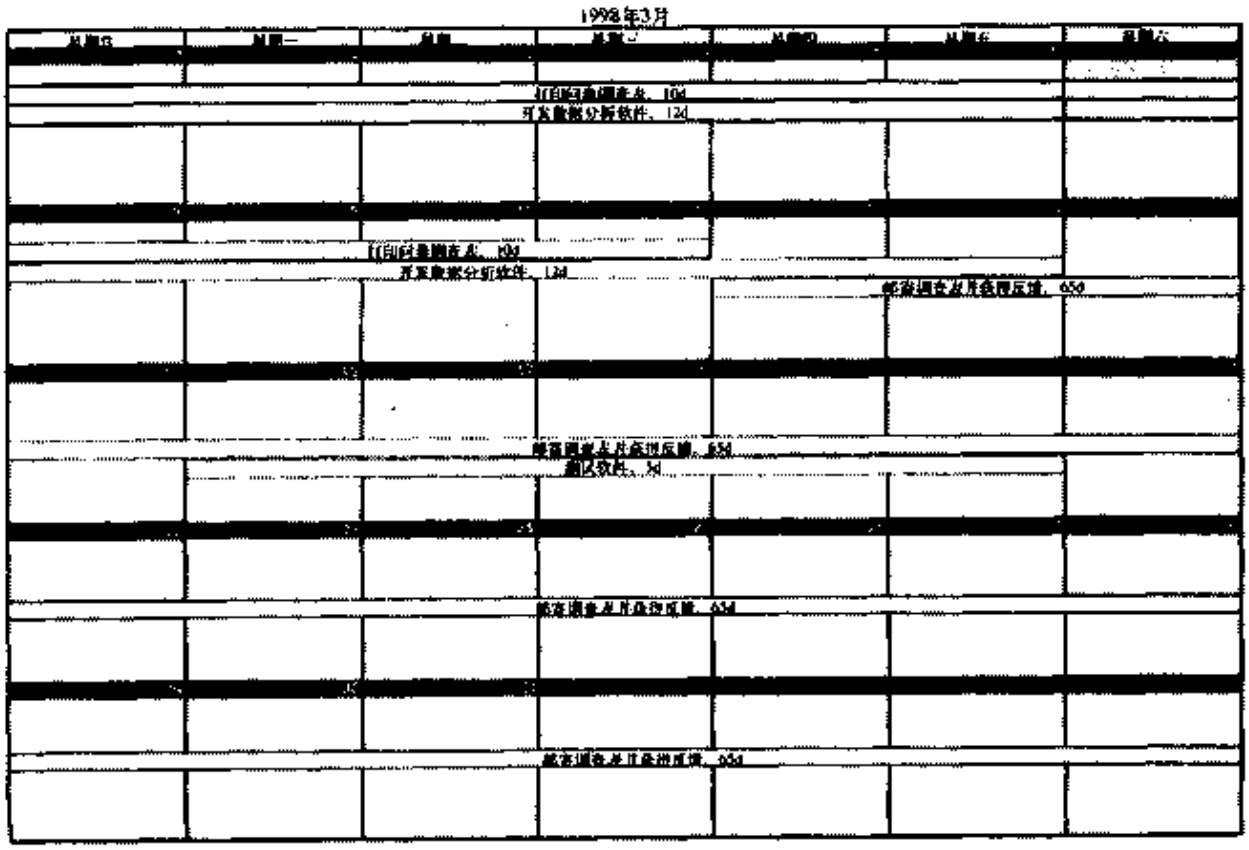
序号	资源姓名		工作				
1	Susan		320h				
	序号	任务名称	单位	工作	延缓	开始	结束
	1	识别目标消费者	1	24h	0h	1998年1月5日	1998年1月7日
	2	设计初始问卷调查表	1	80h	0h	1998年1月8日	1998年1月21日
	3	试验性测试问卷调查表	1	160h	0h	1998年1月22日	1998年2月18日
	4	评审建议并确定最终调查表	1	40h	0h	1998年2月19日	1998年2月25日
	8	设计软件测试数据	1	16h	0h	1998年2月26日	1998年2月27日
2	Steve		616h				
	序号	任务名称	单位	工作	延缓	开始	结束
	5	准备邮寄标签	1	16h	0h	1998年2月26日	1998年2月27日
	6	打印问卷调查表	1	80h	0h	1998年2月26日	1998年3月11日
	9	邮寄问卷调查表并获得反馈	1	520h	0h	1998年3月12日	1998年6月10日
3	Andy		136h				
	序号	任务名称	单位	工作	延缓	开始	结束
	7	开发数据分析软件	1	96h	0h	1998年2月26日	1998年3月13日
	10	测试软件	1	40h	0h	1998年3月16日	1998年3月20日
4	Jim		200h				
	序号	任务名称	单位	工作	延缓	开始	结束
	11	输入反馈数据	1	56h	0h	1998年6月11日	1998年6月19日
	12	分析结果	1	64h	0h	1998年6月22日	1998年7月1日
	13	准备报告	1	80h	0h	1998年7月2日	1998年7月15日

表A-4 消费者市场研究项目的另一任务分配报表

1998年1月1日谁负责哪项工作

消费者市场研究

	2月2日	2月3日	2月4日	2月5日	2月6日	2月7日	2月8日	2月9日
Susan	8h	8h	8h	8h	8h			8h
识别目标消费者								
设计初始问卷调查表								
试验性测试问卷调查表	8h	8h	8h	8h	8h			8h
评审建议并确定最终调查表								
设计软件测试数据								
Steve								
准备邮寄标签								
打印问卷调查表								
邮寄问卷调查表并获得反馈								
Andy								
开发数据分析软件								
测试软件								
Jim								
输入反馈数据								
分析结果								
准备报告								



图A-3 消费者市场研究的日程表

表A-5 消费者市场研究的任务用途报表

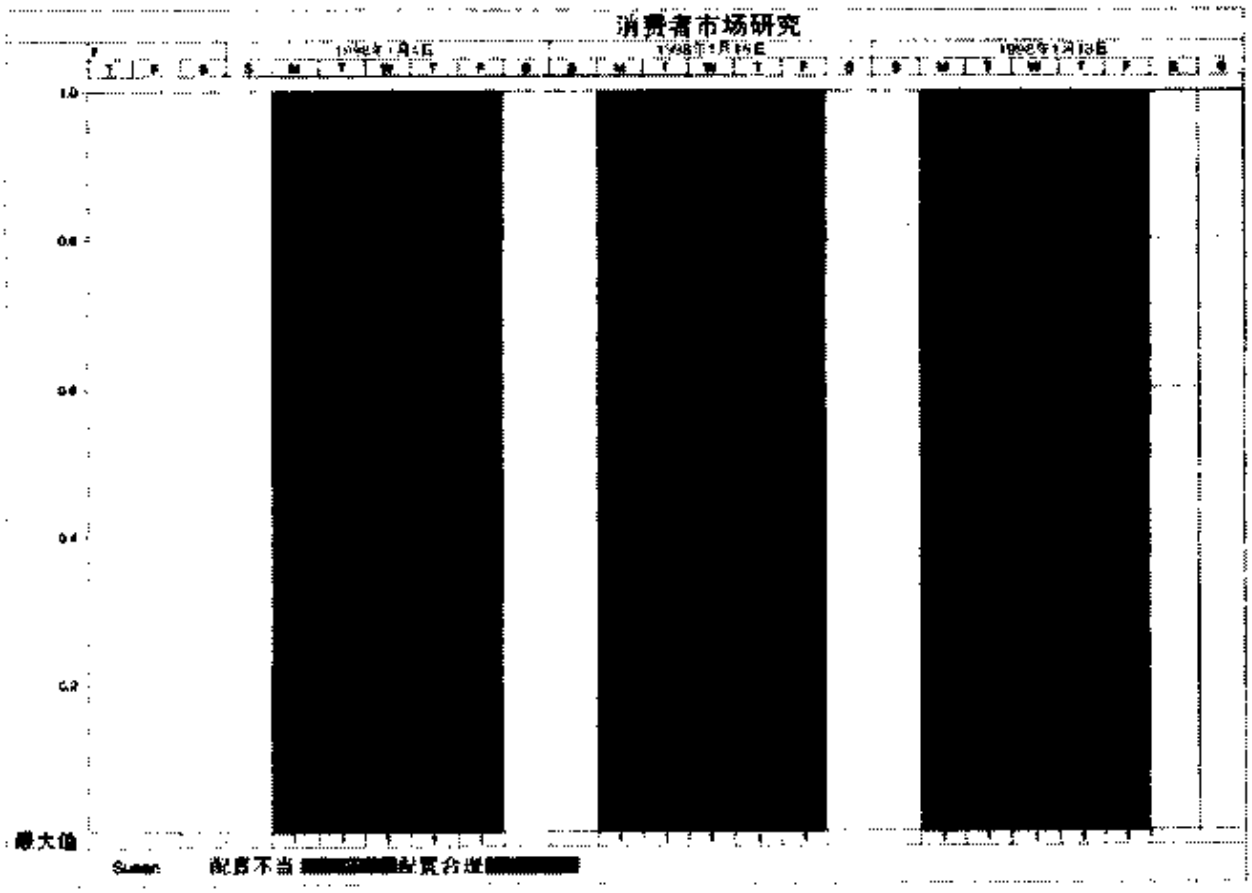
1998年1月1日任务安排
消费者市场研究

	1997年12月28日	1998年1月4日	1998年1月11日	1998年1月18日	1998年1月25日	1998年2月1日	1998年2月8日	1998年2月15日
识别目标消费者 Susan		24h						
		24h						
设计初始问卷调查表 Susan		16h	40h	24h				
		16h	40h	24h				
试验性测试问卷调查表 Susan				16h	40h	40h	40h	24h
				16h	40h	40h	40h	24h
评审建议并确定最终调查表 Susan								16h
								16h
准备邮寄标签 Steve								
打印问卷调查表 Steve								
开发数据分析软件 Andy								
设计软件测试数据 Susan								
邮寄调查表并获得反馈 Steve								
测试软件 Andy								
输入反馈数据 Jim								
分析结果 Jim								
准备报告 Jim								
合计		40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h

表A-6 消费者市场研究的资源用途表

1998年1月1日资源利用
消费者市场研究

	1998年2月22日	1998年3月1日	1998年3月8日	1998年3月15日	1998年3月22日	1998年3月29日	1998年4月5日	1998年4月12日
Susan	40h							
识别目标消费者								
设计初始问卷调查表								
试验性测试问卷调查表								
评审建议并确定最终调查表	24h							
软件测试数据	16h							
Susan	32h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h
准备邮寄标签	16h							
打印问卷调查表	16h	40h	24h					
邮寄调查表并获得反馈			16h	40h	40h	40h	40h	40h
Susan	16h	40h	40h	40h				
数据分析软件	16h	40h	40h					
测试软件				40h				
Susan								
输入反馈数据								
分析结果								
准备报告								
合计	88h	80h	80h	80h	40h	40h	40h	40h



图A-4 消费者市场研究的资源配置表

A.3 常见的项目管理软件包

下面简要介绍一下当前一些最常见的项目管理软件包。这些软件的绝大多数可以在价值400～700美元的个人电脑上使用。有关的详细资料，请与各个公司联系。公司可能会给你提供一张演示盘以及一些附加文件资料。另外，《电脑杂志》(PC Magazine)大约每两年会对最流行的项目管理软包作一个极好的评论。(对下列软件包的评论可以参见参考文献。)

A.3.1 CA-SuperProject

Computer Associates International公司的CA-SuperProject是一个常用

的软件，特别是在那些管理公司网络的项目管理人员、在Unix 或Windows 环境下的工作人员以及需要高性能程序的人中更受欢迎。这个软件包能支持多达160 000多个任务的大型项目。许多评论人员因为它在大型项目及小型项目两方面的优异表现而予以高度评价。CA-SuperProject能创建及合并多个项目文件，为网络工作者提供多层密码入口，进行计划审评法(PERT)的概率分析。而且，这一程序包含一个资源平衡算法，在必要时，可以保证重要工作的优先性。它的主要缺点是用户界面不如其他一些程序友好，应当在将来的版本中进一步解决。

A.3.2 Microsoft Project

毫不意外，作为微软家庭一员的Microsoft Project，已经占领了项目管理软件包市场的大量份额。Microsoft Project的主要优点是它与微软其他产品(Access、Excel、Power Point、Word)很相似，菜单栏几乎一样，用户的工具栏如出一辙。另外，用户可以在应用文件之间轻易地来回移动信息资料，例如，可以把Excel资源表中的成本信息轻易地移到Microsoft Project中，Microsoft Project中的一份甘特图也可通过拖放或连接，轻易地移入Word文件中。日常用语(Tips of the day)、提示卡以及大量帮助范例大大简化了程序的应用，交互式日程系统、电子邮件以及分配设备的功能很强大。现在，还包含应用文件的视象(Visual Basic fot Applications)，便于高级用户设计接口或自动处理重复性工作。Microsoft Project的缺点是它的关键路径处理，用户不太容易查看，并且它也不如其他一些软件包能处理多个项目及子项目。

A.3.3 Project Scheduler

Scitor公司的Project Scheduler软件是一个易于操作、基于Windows的项目管理软件包，它获得《电脑杂志》的“编辑选择奖”(Editors' Choice Award)。Project Scheduler具备传统项目管理软件的

所有特征，图形界面设计完好，报表功能强大，制图方面也是如此。比如甘特图，能用各种颜色把关键任务、正或负的时差、已完成的任务以及正在进行的任务区别开来。任务之间建立图式连接极为方便，任务工时的修改也很容易。资源的优先设置及资源的平衡算法非常实用。对多个项目及大型项目的操作处理也比较简单，与外部数据库的连接也不同一般。该软件美中不足的地方是联机帮助和文件编制以及电子邮件功能有限。无论如何，这些将会在将来的版本中得到改进。

A.3.4 SureTrak Project Manager

SureTrak Project Manager是Primavera Systems公司的产品。该公司也生产一种叫做Project Planner的优质尖端项目管理软件包。SureTrak Project Manager是一个高度视觉导向的程序，具有优异的放缩、压缩及拖放功能。它的基本结构，比如柱形、图表、色彩和数据结构便于调整，定制模板也容易创建。它的工作分析结构功能优异，便于使用。重复活动处理简便，活动网络图可以分区段储存在磁盘里，并可装入其他程序。联机帮助及文件编制是SureTrak Project Manager的不足之处，这会在将来版本里改进。

A.3.5 Time Line

《电脑杂志》的“编辑选择奖”的另一位得主是Symantec公司的Time Line软件。尽管这个软件在初学者使用时略微有些困难，但Time Line是有经验的项目经理的首选。它的报表功能以及与SQL 数据库的连接功能都很突出。日程表、电子邮件的功能，排序和筛选能力以及多项目处理都是精心设计的。另外，它还有一个叫做 Co-Pilot的功能，这是一个很有用的推出式帮助设施，用户界面很好，极易操作。然而，许多评论人员认为Time Line最适于大型项目以及多任务项目，但不如其他软件包便于初学者使用。

A.3.6 High-End Project Management Software

如果上面讨论的基于个人电脑的软件包不能管理大型或企业规模型的项目，人们就会想到high-End Project Management软件包。这些系统软件包括 Lucas Management Systems 的 Artemis、Welcome Software Technology 的 Open Plan、Primavera 的 Project Planner 以及 PSDI 的 Project/2。这些软件能在一个分布式数据环境下共享资料，便于处理多任务项目，连接其他商业信息系统，比如会计、采购，而且通常对进度计划及资源配置有非常完善的算法。这些系统软件的成本普遍从数千到7.5万美元，预计这些系统的价格会降低，而同时基于个人电脑的系统功能将不断增强。

A.4 选择项目管理软件的标准

下面是购买项目管理软件包时应考虑的一些因素。根据你个人的需要，下面的某些因素相对其他人而言，可能对你会更重要或不十分重要。

1. 容量

这主要是考虑系统能否处理你预计进行的项目数量、预计需要的资源数以及预计同时管理的项目数量。

2. 文件编制和联机帮助功能

各个项目管理软件包的文件编制和联机帮助功能质量各不相同，差别较大。主要考虑用户手册的可读性、用户手册里概念的逻辑表达、手册和联机帮助的详细程度、举例说明的数量、质量，对高级性能的说明水平。

3. 操作简易性

这一点通常不论选择在哪种软件包时都是主要的。主要应考虑系统的“观看”和“感觉”效果、菜单结构、可用的快捷键、彩色显示、

每次显示的信息容量、数据输入的简易性、现存数据修改的简易性、报表绘制的简易性、打印输出的质量、屏幕显示的一致性，以及熟悉系统操作的难易程度。

4. 可利用的功能

一定要考虑系统是否具备项目组织所需要的各种功能。例如，程序是否包含工作分析结构以及甘特图和网络图，资源平衡或均衡算法怎么样?系统能否排序和筛选信息、监控预算、生成定制的日程表，并协助进行跟踪和控制？它能否检查出资源配置不当并有助于解决?

5. 与其他系统的兼容能力

在当今的数字化社会里，大量的电子系统日趋统一。如果你的工作环境里，切合数据储存在各个地方，比如数据库、电子数据表里，这时就要特别注意项目管理软件的兼容统一能力。有些系统只能与少数几种常见的软件包进行最基本的统一，有些却可以与分布数据库甚至对象导向数据库进行高级的综合统一。另外，项目管理软件通过电子信箱向文字处理及图形软件包转入信息的能力也会影响到你的决策。

6. 安装要求

这里主要考虑运行项目管理软件对计算机硬件和软件的要求：存储器、硬盘空间容量、处理速度和能力、图形显示类型、打印设置以及操作系统等。

7. 报表功能

目前各种项目管理软件系统的主要不同之处是它们提供的报表种类和数量。有些系统仅有基本的计划、进度计划和成本报表，而有一些则有非常广泛的设置，对各个任务、资源、实际成本、承付款项、工作进程以及其他一些内容提供报表。另外，有些系统更便于定制化。报表功能应给予高度的重视，因为大多数用户非常注重软件这种能生

成内容广泛、有说服力的报表的功能。

8. 安全性能

有些项目管理软件有相对更好的安全性。如果安全问题很重要，那么就要特别注意对项目管理软件、每个项目文件及每个文件数据资料的限制访问方式。

9. 经销商的支持

要特别注意，经销商或零售商是否提供技术支持、支持的费用，以及经销商的信誉。

A.5 应用项目管理软件的益处

应用项目管理软件有很多益处。下面介绍一些。

1. 精确性

应用项目管理软件的一个主要益处是可以大大提高精确性。对于大型项目，人工绘制网络图、计算起止时间、监控资源使用情况是非常困难的。项目管理软件有精确的算法来计算项目信息并设有大量内部例行程序检查用户的错误。

2. 经济性

基于个人电脑的项目管理软件售价约400~700美元。这个价格对于个人来说显得昂贵些，但对大多数业务而言，这样的软件确实物有所值。

3. 使用简便

近几年来，项目管理软件的操作使用变得极其简便，稍加训练就可以完全掌握。这一特点，加上价格能接受，使得项目管理软件的用户迅速增加。

4. 处理复杂问题的能力

显然，项目管理软件在处理大型项目的某些方面(特别是在数据方面)确实要比人工简便得多。对于只有少数活动的短期项目，人工

方法也许行得通，但如果项目有数以千计的活动、上千种资源、持续几年时间，项目管理软件对如此复杂工作的协助作用就显得必不可少了。

5. 可维护性和可更改性

对人工系统进行项目信息的维护和修改，通常是很麻烦的。例如，对某个项目的管理没有应用计算机，那么每次发生变化时，项目人员就不得不人工重新设计网络图、重新核算成本。利用项目管理软件，数据资料的任何更改都会自动反应到网络图表、成本表以及资源分布表等这些项目文件中。这个功能会经常用到，因为无论你的计划做得多么完善，在过程中都必定会发生一些变化(至少一点儿)。

6. 保持记录

项目管理软件的一个主要优点是它能很好地保持记录。例如，可以保护有关各个团队成员的进度计划、各项任务及所用资源的数据资料。在准备优质的报表或将来做计划时，会用到这些数据资料。但是，用户必须不断更新文件，使记录保持不失去意义。

7. 速度

收集好相关数据资料并且输入后，软件就能非常迅速地进行几乎每一种能想出来的计算。人工创建、修改计划、进度计划和预算，要花费几小时、几天或几个星期，但是，系统在分秒之内便可完成修改工作，省下的时间通常足够来支付软件的价格了。

8. 假设分析

进行假设分析是项目管理软件的一个超前进步的功能，也是它的一个显著优点。正如前面讨论的，假设分析使用户可以了解项目中发生各种情形的效果。用户在软件上运行不同的情景，然后做出评估。这样，项目经理对某些偶发事件就可以做好计划准备，并估计相应的结果。进行假设分析如果不使用软件是难以想象，甚至是不可能的。

A.6 应用项目管理软件的注意事项

尽管使用项目管理软件有许多益处，但在使用过程中也有一些应该注意的地方，同时尽可能避免其中的一些陷阱。

1. 沉溺于软件程序中

有时，一些项目经理会沉溺于项目管理软件。某个项目经理可能会把大量时间投入软件中，摆弄那些报表、功能，把工作中最主要的部分——人员抛在脑后。

2. 安全错觉

项目管理软件有时会使项目经理产生一种安全错觉。主要以几种方式：首先，项目经理会认为，由于有功能强大的软件，项目会管理完成得更出色。其次，如果项目偏离计划，项目经理会认为软件能有办法让项目回到正常轨道上来。第三，软件如果使用不当，它可能会显示项目进行良好，但实际情况却并非如此，单凭软件显示一切正常是远远不够的。

3. 信息超载

项目管理软件提供了众多的功能和大量信息。有时可怕的数量能导致危险局面。应该只使用有合适功能的软件。项目经理要克制自己，避免使用某些功能，生成更多的报表和数据资料，却对成功地完成项目毫无益处。

4. 学习曲线

要熟练使用项目管理包，确实需要花些时间。所需时间根据个人的不同情况和经历而不同。对于那些目前不使用计算机和商业软件的人来说，会有一个非常明显的学习曲线。然而，近几年来，由于软件越来越易于使用，使得为掌握软件应用而需要的学习培训时间大大缩短了。

5. 过度依赖于软件

由于项目管理软件的应用越来越容易和有趣，同时软件提供了大量很有吸引力的特性，使得项目经理开始过分依赖于软件。对项目管理缺乏基本知识的人有时使用软件，但却不知道软件的真正用途。如果没有掌握项目管理的基本概念，软件就没有什么意义了。通俗地说，项目管理软件仅仅是帮助你更有效率、有效果地工作的一个工具，软件自己并不能管理项目。你进行项目管理，一定要依靠你自己的技能，依靠你的团队的技能。

A.7 项目管理软件经销商

表A-7列出了部分项目管理软件以及提供它们的经销商。大部分经销商在www网上都有自己的主页。另外，Project Management Institute的网址为：

www.pmi.org/mem_prod/venalpha.htm

这一网址列出了项目管理软件经销商。这是一个非常好的网址，包括地址、电话，并且直接与大多数经销商的主页链接，也与他们的电子邮件链接。Synapse也有一个网址，列出了几个流行的项目管理软件包的咨询和经销商，以及他们的邮政地址、电子邮件地址和网址。Synapse的网址是：

www.synspse.net/~loday/PMForum/vsoftwar.htm

表A-7 软件包及经销商

软件包	经销商
Artemis	Lucas Management Systems
CA-Super Project	Computer Associates International, Inc.
Harvard Project Manager	Software Publishing Corp.
InstaPlan	InstaPlan Corp.
Micro-Frame Program Manager	Micro-Frame Technologies, Inc.
Micro Planner	Micro Planning Software

(续)

软件包	经销商
Micro Trak	Softrak Systems
Microfusion	Integrated Management Concepts
MicroMan	Poc-It Management Systems
Microsoft Project	Microsoft Corp.
Milestones, Etc.	Kidasa
Multitrak	Multisystems, Inc.
Open Plan	Welcom Software Technology
PAC Micro	AGS Management Systems
PERT Master	PERT Master International
Plan View	Plan View, Inc.
Plantrac	Computer Line, Inc.
Plot Trek	Softrak Systems
PMS	North America Mica
Power Planner	Sphygmic Software, Ltd.
PowerProject	ASTA Development, Inc.
PREMIS	K&H Professional Management Services
Project/2	PSDI, Inc.
Project Alert	CRI, Inc.
Project Outlook	Strategic Software, Inc.
Project Planner	Primavera Systems, Inc.
Project Scheduler	Scitor Corp.
Project Workbench	Applied Business Technologies
PROMIS	Strategic Software
Prothos	New Technology Association
Quick Plan	Mitchell Management
Qwiknet Professional	Project Software & Development Corp.
Skyline	Applitech Software
SureTrak Project Manager	Primavera Systems, Inc.
Task Monitor	Monitor Software

(续)

软件包	经销商
Texim Project	Welcom Software Technology
Time Line	Symantec Corp.
Top Down Project Planner	Ajida Technologies
ViewPoint	Computer Aided Management, Inc.
VISIONmicro	Systonetics, Inc.
Vue	National Information Systems

小结

本附录讨论了项目管理软件的一些典型特征。其中主要有预算和成本控制、日程表、电子邮件、图表、数据的转入、处理多个项目和子项目、编制报表、资源管理、计划、项目监督及跟踪、进度计划、安全性、排序及筛选，以及假设分析。

选择项目管理软件包的一些标准包括容量、文件编制和联机帮助功能、操作简易性、可利用的功能、与其他系统的兼容能力、安装要求、报表功能、安全性能和假设分析。对几个流行的项目管理软件包进行了评价总结，列出了软件经销商名录。

最后，说明了应用项目管理软件的一些益处及注意事项。益处包括精确性、经济性、使用简便、处理复杂问题的能力、可维护性和可更改性、保持记录、速度和假设分析。注意事项主要有：沉溺于软件程序中、安全错觉、信息超载、学习曲线和过度依赖于软件。

思考题

1. 对项目管理软件的至少10个特性进行讨论，你认为哪一个最重要？

2. 阅读本节的打印输出样本，描述其中至少3个你认为有用的。

3. 讨论购买项目管理软件时考虑的一些标准。按其重要性，你怎样进行排列？

4. 应用项目管理软件有哪些好处？

5. 应用项目管理软件时应注意什么？能否因软件的好处而忽视其注意事项？说明原因。

WWW练习

1. 从Project Management Institute的网站上访问项目管理软件经销商，网址是：

www.pmi.org/mem_prod/venalpha.htm

讨论你发现的内容。

2. 访问WWW Project Management Forum's Vendor's Market Square。网址是：

www.pmforum.org/vsoftwar.htm

讨论你发现的内容。

3. 通过电话或电子邮件，与你在上面两个练习中发现的一些公司联系，看他们能否免费送你一个演示软件包。

4. 设法找到并访问其他至少3个项目管理软件经销商的网站，然后进行讨论。

附录B 项目管理组织

Association Française des Ingénieurs et Techniciens d'Estimation, de Planification et de Projets (AFITEP)
3, rue Francaise
75001 Paris, France
Telephone: 33 42 36 36 37
Fax: 33 42 36 36 35

Association of Project Managers (APM)
85 Oxford Road
High Wycombe
Bucks, England HP11 2DX
Telephone: 44 14 94 44 00 90
Fax: 44 14 94 52 89 37

International Project Management Association (IPMA)
Pia Dyhr, DiEU
Dr Neegarrds Vej3
DK-2970
Hoersholm, Denmark
or
IPMA
International Secretariat
Tödistrasse 47
Postbox 656 CH-8027
Zürich, Switzerland
Telephone: 41 01 249 31 98
Fax: 41 01 249 30 64

International Research Network on Organizing by Projects (IRNOP)
Professor Rolf A. Lundin
Umeå Business School, FEK
Umeå University
S-901 87 Umeå, Sweden
Telephone: 46 90 16 61 53
Fax: 46 90 16 66 74

Project Management Institute (PMI)
130 South State Road
Upper Darby, PA 19082
Telephone: (610) 734-3330
Fax: (610) 734-3266

Swedish Project Academy/
Svenska Projekt Akademien
Anna Hagberg
Norrmälarstrand 20
112 40 Stockholm, Sweden
Telephone: 08 653 56 35
Fax: 08 651 51 98

附录C 项目管理WWW网址

下面列出了有关项目管理的一些极好的WWW网址，其中许多网址可以从本书的合著者之一 James P. Clements博士的主页上直接找到。他的网址是：

www.towson.edu/~clements

Association for Project Management (APM)

www.asterisk.co.uk/project/Pmgen.html

Department of Defense (DOD)Software Program Managers Network

www.spmn.com

International Project Management Association (IPMA)

www.oslonett.no/html/adv/INTERNET

International Research Network on Organizing by Projects (IRNOP)

www.hh.umu.se/fek/irop

NASA—One Hundred Rules for NASA Project Managers

pscinfo.pscni.nasa.gov/online/msfc/project_mgmt/100_Rules.html

NASA—The Project Management Development Process Handbook

www.hp.nasa.gov/office/HR-Education/training/handbook.html

NASA—Resource list for program and project management

www.hp.nasa.gov/office/hqlibrary/ppm/ppmbib.htm

Project Management Insight

www.infoser.com/infocons/pmi/insight.html

Project Management Institute

www.pmi.org

Project Management Institute—Canada

www.pmicanada.org

Project Manager

www.projectnanager.com

Project Manager's Palette

www.4pm.com/frmain.html

ProjectNet

www.projectnet.co.uk

Research on Temporary Organizations and Project Management

www.hh.umu.se/fek/imop/umea.html

WWW Guide to Project Management Research

www.hh.umu.se/fek/imop/prijweb.html

WWW Project Management Forum

www.pmforum.org

附录D 缩 写 词

AF	实际完成时间
AIB	用节点表示活动
ALAP	各项活动都按最晚开始时间进行的进度安排
AOA	用箭头表示活动
ASAP	各项活动都按最早开始时间进行的进度安排
CAC	累计实际成本
CBC	累计预算成本
CEV	累计盈余量
CPI	成本绩效指数
CPM	关键路径法
CV	成本差异
EF	最早结束时间
ES	最早开始时间
EV	盈余量
FCAC	预测完工成本
FS	自由时差
LF	最迟结束时间
LS	最迟开始时间
MIS	管理信息系统
PERT	计划审评技术
RFP	需求建议书
SDLC	系统发展生命周期

SOW	工作表述
TBC	总预算成本
TS	总时差
WBS	工作分析结构

附录E 关 键 词 汇

A

Activity 活动

Activity in the box(AIB) 用节点表示活动

Activity on the arrow(AOA) 用箭头表示活动

Actual cost 实际成本

Actual finish times(AF) 实际完成时间

As-late-as-possible schedule(ALAP) 各项活动都按最晚开始时间进行的进度安排

As-soon-as-possible schedule(ASAP) 各类活动都按最早开始时间进行的进度安排

B

Bar chart 条形图，参见Gantt chart

Baseline plan 基准计划

Best and final offer(BAFO) 项目最终报价

Beta probability distribution β概率分布

Bid/no bid decision 是否投标决策

C

Commitment 参见Committed cost

Committed cost 承付款项

Contingency 意外开支准备金

Contract 合同
Cost 成本
Cost performance index(CPI) 成本绩效指数
Cost reimbursement contract 成本补偿合同
Cost variance(CV) 成本差异
Crash cost 应急成本
Crash time 应急时间
Critical path 关键路径
Critical path method(CPM) 关键路径法
Cumulative actual cost(CAC) 累计实际成本
Cumulative budgeted cost(CBC) 累计预算成本
Cumulative earned value(CEV) 累计盈余量
Customer 客户
Customer requirements 客户要求

D

Deliverables 交付物
Due date 到期日
Dummy activity 虚活动
Duration estimate 工期估计

E

Earliest finish time(EF) 最早结束时间
Earliest start time(ES) 最早开始时间
Eared value(EV) 盈余量
Encumbered cost 参见Committed cost
Estimated start time 预计开始时间

Evaluation criteria 评价标准

Events 事件

Exception 例外事件

Expected duration(t_e) 期望工期

F

Finish event 参见Successor event

Fixed price contract 固定价格合同

Float 总时差，参见Total slack

Forecasted cost at completion(FCAC) 预计完工成本

Free slack(FS) 自由时差

Functional organization structure 职能型组织结构

G

Gantt chart 甘特图

Graphical evaluation and review technique(GERT) 图表审评技术

I

Indirect cost 间接成本，参见Overhead

Information system 信息系统

L

Laddering 梯形显示法

Latest finish time(LF) 最迟结束时间

Latest start time(LS) 最迟开始时间

M

Management reserve 管理储备金，参见Contingency

Matrix organization structure 矩阵型组织结构

Most critical path 最关键路径

Most likely time estimate(t_m) 最可能时间估计

N

Network diagram 网络图

Noncritical path 非关键路径

Normal cost 正常成本

Normal probability distribution 标准正态分布

Noraml time 正常时间

O

Objective 目标

Optimistic time estimate 乐观时间估计

Overhead 一般管理费

P

Percent complete 完工率

Pessimistic time estimate 悲观时间估计

Planning 计划

Precedence diagramming method(PDM) 优先日程图示法

Precedential relationship 活动次序关系

Predecessor event 紧前事件

Program evaluation and review technique(CDERT) 计划审评技术

Project 项目

Project control 项目控制

Project life cycle 项目生命周期

Project organization structure 项目型组织结构

Proposal 建议书

R

Reporting period 报告期

Request for proposal(RFP) 需求建议书

Required completion time 要求完工时间

Resource leveling 资源平衡

Resource-limited scheduling 资源约束进度安排方法

Resource smoothing 资源均衡，参见Resource leveling

Responsibility matrix 责任矩阵

S

Schedule 进度计划

Scope of the project 项目范围，参见Project scope

Slack 时差，参见Total slack

Standard deviation 标准差

Start event 开始事件，参见Predecessor event

Statement of event(SOW) 工作表述

Systems development cycle(SDLC) 系统发展生命周期

T

Task 任务，参见Activity

Time estimate 时间估计，参见Duration estimate

Total budgeted cost(TBC) 总预算成本

Total slack(TS) 总时差

V

Variance 方差

W

Work breakdown structure(WBS) 工作分析结构

Work items 工作细目

Work package 工作包

Work scope 工作范围，参见Project scope

附录F 练习题答案

第1章

1. 项目的特征是：
   - 一个明确界定的目标
   - 相互关联的任务
   - 各种资源的利用
   - 特定的时间框架
   - 独一无二的或一次性的努力
   - 客户
   - 不确定性的程度
3. 制约项目目标实现的4个因素是：
   - 范围
   - 成本
   - 进度计划
   - 客户的满意度
4. 将左列的项目生命周期阶段与右列的描述连接起来

C	第一阶段	A. 提出解决方案
A	第二阶段	B. 执行解决方案
B	第三阶段	C. 确认需求或问题
D	第四阶段	D. 结束项目

5. 基准计划
6. 执行，控制，预算，进度

第2章

1. 识别需求，需求建议书

2. 需求建议书的目的从客户的角度，全面、详细地论述为达成确定的需求需要做什么准备。

3. 在需求建议书中应包括：

- 工作表述
- 客户要求
- 交付物
- 有关客户供应的条款
- 双方认可的条款
- 合同类型
- 支付方式
- 进度要求
- 承约商建议书的格式和内容的说明书
- 合同到期日
- 建议评价标准
- 可用基金

第3章

1. RFP/申请书前的市场努力工作的结果是最终从客户方获得项目合同。

2. 当决定是否回复RFP时，承约商应考虑的因素有：

- 竞争
- 危险
- 与商业代表团的一致性
- 扩展和提高能力的机会

- 客户的声誉
- 客户基金的可用性
- 准备一个高质量需求建议书的资源的可用性
- 完成项目的资源的可用性

3. 竞争，推销

4. 申请书应表达的3个主题或包括的3个部分是：

- 技术部分
- 管理部分
- 成本部分

5. 申请书技术部分的目的是使客户确信，承约商理解需求或问题，并能提供使风险最小、收益最大的解决方案。

6. 申请书管理部分的目的是使客户确信，承约商能够做好项目所提出的工作，并实现预定目标。

7. 申请书成本部分的目的是使客户确信，承约商提出的价格是实事求是的、合理的。

8. 申请书3个部分中每一部分包括的因素是：

(1) 技术部分：

- 理解问题
- 建议的方法或解决方案
- 客户收益

(2) 管理部分：

- 工作任务描述
- 交付物
- 项目进度
- 项目组织
- 有关经验
- 设备和工具

(3) 成本部分：

- 劳动力
- 原材料
- 分包商和顾问
- 设备和设施租金
- 差旅费
- 文件
- 一般管理费或间接成本
- 物价上涨
- 意外开支准备金
- 赏金或利润

9. 当确定一个项目的价格时，承约商需要考虑：

- 成本预算的可靠性
- 风险
- 项目对承约商的重要性
- 客户预算
- 竞争

10.

	客户	承约商
固定价格合同	低	高
成本补偿合同	高	低

第4章

1. 项目生命周期第3阶段包括首先制定计划，然后执行计划以完成项目目标。

2. 基准计划

3. 每个报告期需要收集的两种资料和信息是：

- 实际进程资料
- 有关项目范围、进度和预算的变更信息

4. 控制，目标，满意

5. 适当地结束项目的目的是吸取经验以更好地完成日后的项目。

6. 项目经理应召开的两种内部项目后评估会议是：

- 与项目团队每个成员的个人会议
- 与个项目团队的小组会议

7. 承约商与客户召开项目后评估会议的三个原因是：

- 确定项目是否使客户获得了预期的利益
- 评价客户的满意度
- 获得反馈信息

8. 对承约商而言，由于客户不满意而使项目提前结束的两个潜在后果是：

- 承约商受到经济损失
- 承约商的声誉会因此而下降

第5章

1. 项目经理使项目团队参与制定计划的好处是：项目经理肯定会得到一个更全面的计划，并能使团队成员为实现计划做出更大努力。

2. 合适的资源，职责，权力

3. 项目经理实施项目管理信息系统可以跟踪实际进程并将之与计划进度进行比较。

4. 这三种管理职能是：

- 计划
- 组织
- 控制

5. 激励，计划，项目目标

6. 参与，授权

7. 激励，富于支持和鼓励

8. 贡献，认可，奖励

9. 相互信任，充满乐趣，远大前程

10. 寻求归属，社会认同，单独工作

11. 信心，良好的榜样

12. 有价值的，不断学习

13. 学习，发展

14. 自我完善

15. 对项目经理来说，经常沟通是重要的，因为这样可以：

- 保持项目顺利进行
- 找出潜在问题
- 寻求改进项目工作的建议
- 始终保持客户的满意度
- 避免意外

16. 工作关系，理解

17. 项目经理进行沟通的三种方式是：

- 会议
- 非正式会谈
- 书面报告

18. 听别人说，自己说

19. 项目经理和客户保持不断沟通的三个原因是：

- 使客户了解项目情况
- 确定是否存在期望中的任何变化
- 始终达到客户的满意度

20. 项目经理进行及时、真实和明确沟通的原因是：这种沟通建立信用、取得信任、防止流言。

21. 客户，会谈
22. 轻松，倾听
23. 幽默感，健康的身体
24. 全局
25. 有成效的项目经理应具备的技能是：
    - 领导能力
    - 人员开发能力
    - 沟通技巧
    - 人际交往能力
    - 处理压力的能力
    - 解决问题的能力
    - 管理时间的技能
27. 项目目标，授权，预期任务
28. 怎样
29. 能力、潜力，工作量
30. 信任
31. 靠得住
32. 客户，项目团队，不可预见事件
33. 管理，控制，
34. 文件记录，批准审核，工作程序

第6章

1. 目标，协同工作
2. 共同目标，共同努力
3. 高度
4. 疑问
5. 指导，构建

6. 冲突，紧张
7. 控制程度，权力大小
8. 导向，解决矛盾
9. 冲突，不满意，凝聚力，团队
10. 信任，信息，观点，感情，合作
11. 工作进展，效率
12. 相互依赖，合作，帮助
13. 责，权
14. 项目团队成长发展的4个阶段是：
    - 形成阶段
    - 震荡阶段
    - 正规阶段
    - 表现阶段
15. 清晰的理解，角色，职责
16. 项目目标，合作，互助
17. 信任，反馈，正视
18. 目标，疑问
19. 原因，角色，职责
20. 工作规程，有效，废止，理顺
21. 激励因素，环境
22. 工作情况总结，参与，提问
23. 领导
24. 长期，较少，短，较多
25. 影响项目团队有效性的障碍是：
    - 目标不明确
    - 角色和职责不明确
    - 项目结构不健全

- 缺乏工作投入
- 缺乏沟通
- 领导工作不力
- 项目团队成员流动
- 不良行为

26. 相信，期望

27. 积极参与，有效沟通，问题的解决者

29. 项目经理，项目团队

30. 社会化，交流

31. 项目冲突的起源一般是：
    - 工作内容
    - 资源分配
    - 进度计划
    - 成本
    - 优先次序
    - 组织问题
    - 个体差异

32. 有利

33. 处理矛盾的方法有：
    - 回避或撤退
    - 竞争或逼迫
    - 调停或消除
    - 妥协
    - 合作、正视和解决问题

34. 解决问题的9个步骤是：
    - 说明问题
    - 找出问题的潜在原因

- 收集数据，确定问题的最可能原因
- 得出可能的方案
- 评估可行方案
- 决定最佳方案
- 修订项目计划
- 实施方案
- 判断问题是否已被解决

35. 数量，质量

36. 有效管理时间的方法有：
    - 确定每周的目标
    - 每天制定一个工作日程表
    - 集中精力完成每天的工作日程表
    - 控制干扰
    - 学会说“不”
    - 有效利用等待时间
    - 文件工作的一次性处理
    - 自我奖励

第7章

1. 专业技能
2. 正确。
3. 内部，外部
4. 项目权力，行政权力
5. 成本低效
6. 大型
7. 项目型组织，职能型组织
8. 职能，技术支持

9. 项目、共享，资源

10. 项目团队，项目，职能

11. 做什么，何时，费用，目标

12. 如何，谁

13. 水平，垂直信息流通

14. 3种常见的组织结构类型是：

- 职能型
- 项目型
- 矩阵型

15. 优点：

- 没有重复活动
- 职能优异

缺点：

- 狭隘
- 反应缓慢
- 不注重客户

16. 优点：

- 能控制资源
- 对客户负责

缺点：

- 成本低效
- 项目间缺乏知识交流

17. 优点：

- 有效资源利用
- 所有项目均可利用的职能专业知识
- 促进学习和知识交流
- 沟通良好

• 注重客户

缺点：

• 双层汇报关系

• 需要平衡权力

第8章

1. 两种口头沟通的方式是：
   • 面对面的交流
   • 电话交谈
2. 讲话人，听讲者
3. 文化差异
4. 主动，获取，提供
5. 在口头沟通中为获得反馈信息，可以使用：
   • 要求他人陈述他或她对你所讲内容的理解
   • 解释你对他人所说内容的理解
6. 人员沟通的两种形式是：
   • 内部备忘录
   • 外部信件
7. 聆听、失败
8. 一些影响聆听的常见障碍是：
   • 假装聆听
   • 注意力分散
   • 偏见和固执
   • 缺乏耐心
   • 急于得出结论
9. 为提高你的聆听力技能，可以：
   • 集中注意力听

- 积极听讲
- 提问
- 不打断他人

10. 情况评审会的主要目的是：

- 通报情况
- 发现问题
- 制定行动方案

11. 错误；他们应立即和相关项目团队成员一起召开一个解决问题的会议。

12. 最初，最终

13. 为确保会议有效，召集或主持会议的人应该：

- 确定会议是否真正必要
- 确定会议的目的
- 确定参加人员
- 确定会议议程
- 准备直观教具或分发材料
- 安排会议室

14. 错误；如果会议领导等待迟到者，人们会形成一种晚到的习惯，因为他们知道不管怎样会议也不会按时开始。

15. 在准备讲演时，需要做以下事情：

- 确定讲演目的
- 了解听众
- 写出提纲
- 使用简单语言
- 准备便条
- 练习
- 准备直观教具

- 复印散发资料
- 要事先准备视听设备
- 走进会议室，感觉一下周围环境

16. 当发言时，脑子里应记着：
    - 估计到自己会有点儿紧张
    - 熟知自己的开场白
    - 使用3-T方法
    - 面对观众讲，不要对着讲稿
    - 讲话清楚并充满自信
    - 用适当方法活跃气氛
    - 不要站在你的直观教具前
    - 通过你的演讲引发别人的兴趣
    - 不要离题
    - 解释为什么要点对听众来讲是重要的
    - 在进入新的主题前总结要点
    - 知道自己的结束语
    - 留出时间给观众提问
    - 回答问题时要真诚、率直并自信
17. 读者，写报告的人
18. 成就，活动
19. 错误；项目最终报告是项目的总结。
20. 在准备报告时应记着：
    - 使报告简洁
    - 所写与所要讲的保持一致
    - 首先提出最重要的论点
    - 使用图表
    - 使格式吸引人、易读

21. 客户，项目团队

22. 形成文件，获得认可

第9章

1. 范围、进度，计划成本

3. 工作分析结构是项目团队在项目进行期间要完成或生产出的最终细目的等级树。

4. 工作包

5. 责任矩阵表明哪个人负责完成工作分析结构中的哪个工作单元

6. 网络图的两种形式是：

- 用节点表示活动形式
- 用箭头表示活动形式

7. 先后、其他活动开始之前，完成

8. 事件

9. 用箭头表示活动，虚箭线

10. (1) 当“准备邮寄标签”和“打印刷问卷调查表”完成后，“邮寄问卷调查表并获得反馈”可以开始了。

    (2) 为了开始“输入反馈数据”，当前必须完成“邮寄问卷调查表并获得反馈”和“测试软件”。

11. (1) 为开始“测试软件”、“开发数据分析软件”和“设计软件测试数据”必须完成。

    (2) 错误；为了使“邮寄问卷调查表并获得反馈”能够开始，“准备邮寄标签”也必须已经完成。

第10章

1. 正确。

2. 预计开始时间，要求完工时间

3. EF=ES+工期估计

4. 正向

5. “试验性问卷调查表”的最早开始时间和最早结束时间是：

ES=第13天，EF=第33天

6. 活动的最早开始时间由指向那项特殊活动的所有活动的最早结束时间中最晚的时间决定。

7. LS=LF-工期估计

8. 反向

9. “输入反馈数据”的最迟开始时间和最迟结束时间是：

LF=第112天，LS=第105天

10. 活动的结束时间由该项活动直接指向的所有活动的最迟开始时间中最早的时间决定。

11. 延迟，加快

12. 最迟，最早

13. 关键

14. 在进入活动11“输入反馈数据”的两个活动中，活动10“测试软件”有自由时差；自由时差是：50-(-8)=58天。

第10章附录

1.

$$t_e = \frac{8 + 4 \times 12 + 22}{6} = 13$$

$$t_e = \frac{5 + 4 \times 8 + 23}{6} = 10$$

2.

$$\sigma^2 = \left(\frac{23 - 5}{6}\right)^2 = 9$$

3. 34%。

4. 由于在12和32之间有4个单位的标准差(+2和-2间)，$4\sigma=32-12=20$，因此$1\sigma=5$，$\sigma^2=(5)^2=25$。

第11章

1. 每个报告期需要收集的两种数据或信息是：
   - 实际执行中的数据
   - 项目范围、进度计划和预算的变更信息
2. 正确。
3. 控制
4. 已完成活动的实际完成时间会影响未完成活动的最早开始时间和最早结束时间以及总时差。
5. 项目变更影响项目的范围、进度计划和预算。
6. 时差
7. 当分析有负时差的活动路径时，应仔细分析以下两种活动：
   - 正在进行中或随后就要开始的活动
   - 工期估计长的活动
8. 缩短活动预计工期的四种方法有：
   - 投入更多的资源
   - 指派一个有更丰富经验的人
   - 缩小活动范围或降低要求
   - 通过改进方法和技术提高生产率

第11章附录

1.

	正常时间	正常成本	应急时间	应急成本
活动B	9周	80 000美元	6周	110 000美元
活动C	10周	40 000美元	9周	45 000美元
活动D	8周	30 000美元	6周	43 000美元

2. 加速活动B、C和D的每周成本率是：

B：10 000美元/周；C：5 000美元/周；D：6 000美元/周。

3. 项目总成本是259 000美元。

第12章

1. 技术，资源
2. 要求完工时间
3. 最短，资源，延长

第13章

1. 需要估计成本的项目有：
   - 劳动力
   - 原材料
   - 分包商和顾问
   - 租用设备和工具
   - 差旅费
2. 工作包，总预算成本
3. 分配，工期
4. 累计预算成本，工作
5.

	数额	超或未超
设计	2 000美元	未超
建造	6 000美元	超支

6. 完工比率，总预算成本
7. 指标包括：
   - TBC(总预算成本)
   - CBC(累计预算成本)

- CAC(累计实际成本)
- CEV(累计盈余量)

8. CPI=24 000美元/22 000美元=1.09
9. CV=30 000美元–46 000美元=–16 000美元
10. FCAC=60 000美元/0.65=92 3000美元

    (注：CPI=30 000美元/46 000美元=0.65)

11. FCAC=46 000美元+(60 000美元–30 000美元)=76 000美元
12. 负成本，1.0
13. 近期，较大
14. 流入，流出
15. 借款，利息

参考文献

第 1 章

Adams, J., and Kirchof, N. (Eds.). *A Decade of Project Management: Selected Readings from the Project Management Quarterly, 1970 Through 1980*. Project Management Institute, 1981.

Archibald, R. *Managing High-Technology Programs and Projects*, 2nd ed. John Wiley, 1992.

Badiru, A. *Project Management in Manufacturing and High Technology Operations*. John Wiley, 1988.

Barkley, B., and Saylor, J. *Customer-Driven Project Management: A New Paradigm in Total Quality Management*. McGraw Hill, 1994.

Bentley, T. "Project Management 1: A Methodology." *Management Accounting* (March 1992).

Cleland, D., and King, W. (Eds.). *Project Management Handbook*, 2nd ed. Van Nostrand Reinhold, 1988.

Darnall, R. *Achieving TQM on Projects: A Journey of Continuous Improvement*. Project Management Institute, 1994.

Dinsmore, P. *Human Factors in Project Management*, rev. ed. Amacom Books, 1990.

Dinsmore, P. (Ed.). *The AMA Handbook of Project Management*. Amacom Books, 1993.

Flippo, C. "Seventh Farm Aid Benefit," *Billboard* (September 30, 1995).

Hutchinson, C. *Vitality and Renewal: A Manager's Guide for the 21st Century*. Praeger, 1995.

Ireland, L. *Quality Management for Projects and Programs*. Project Management Institute, 1991.

Johannsen, H., and Page, G. *International Dictionary of Management*, 5th ed. Nichols, 1994.

Kerzner, H. "The Growth of Modern Project Management," *Project Management Journal* (June 1994).

Kezsbom, D., et al. *Dynamic Project Management*. John Wiley, 1989.

Kharbanda, O., and Stallworthy, E. *Lessons from Project Disasters*. MCB University Press, 1992.

Kimmons, R. *Project Management Basics: A Step by Step Approach*. Marcel Dekker, 1990.

Kliem, R. *The Noah Project*. Gower, 1993.

Leavitt, J., and Nunn, P. *Total Quality Through Project Management*. McGraw Hill, 1994.

Levine, H. "The Future of Project Management: Implications for Organizations, Practices and Tools," *PM Network* (May 1994).

Lewis, J. *Fundamentals of Project Management*. Amacom Books, 1995.

Lientz, B., and Ross, K. *Project Management for the 21st Century*. Academic Press, 1995.

Lock, D. *Project Management*, 5th ed. Gower, 1992.

Lock, D. *Project Management Handbook*. Gower, 1987.

Mattus, T. "Why Project Management? Why Now?" *PM Network* (April 1993).

Meredith, J., and Mantel, S. *Project Management: A Managerial Approach*, 3rd ed. John Wiley, 1995.

Murphy, P., Brelin, H., Jennings, L., and Davenport, K. *Focused Quality: Managing for Results*. St. Lucie Press, 1994.

Newcombe, T. "Project Management at Ground Zero," *Government Technology* (March 1996).

Nicholas, J. *Managing Business and Engineering Projects: Concepts and Implementation*. Prentice Hall, 1990.

The PMI Standards Committee. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Project Management Institute, 1995.

Ross, J. *Total Quality Management: Text, Cases and Readings*, 2nd ed. St. Lucie Press, 1995.

Shtub, A., Bard, J., and Globerson, S. *Project Management: Engineering, Technology, and Implementation*. Prentice Hall, 1994.

Swanson, R. *The Quality Improvement Handbook: Team Guide to Tools and Techniques*. St. Lucie Press, 1995.

Turner, J. "Project Management: A Managerial Approach," *International Journal of Project Management* (June 1996).

Waddell, R. "Another Farm Aid Hit," *Amusement Business* (October 21, 1996).

Wearne, S. "The Management of Projects," *International Journal of Project Management* (June 1996).

Weiss, J., and Wysocki, R. *5-Phase Project Management*. Addison-Wesley, 1992.

Westley, F. "Bob Geldof and Live Aid: The Affective Side of Global Social Innovation," *Human Relations* (October 1991).

Wilker, D. "Hurriedly Arranged Hurricane Event Is a Hit," *Billboard* (October 12, 1992).

第2章

Acuff, F. *How to Negotiate with Anyone Anywhere Around the World*. Amacom Books, 1994.

Barakat, R. "Writing to Win New Business," *PM Network* (November 1991).

Burnett, J., and Finch, J. "Effective Bid Pricing for Unit Price Contracts," *Engineering Economist* (Summer 1994).

Cavendish, P., and Martin, M. *Negotiating and Contracting for Project Management*. Project Management Institute, 1982.

Cleland, D., and King, W. (Eds.). *Project Management Handbook*, 2nd ed. Van Nostrand Reinhold, 1988.

Downey, J., Gilbert, R., and Gilbert, P. *Successful Interior Projects Through Effective Contract Documents*. R. S. Means, 1995.

Foster, N., Trauner, T., Vespe, R., and Chapman, W. *Construction Estimates from Take-Off to Bid*, 3rd ed. McGraw Hill, 1995.

Fraser, J. *Professional Project Proposals*. Gower, 1995.

Goff, L. "Method to Madness: Developing Request for Proposals," *Computerworld* (January 16, 1995).

Humphreys, K., and English, L. *Project and Cost Engineers' Handbook*, 3rd ed. Marcel Dekker, 1993.

Martin, M., Teagarden, C., and Lambreth, C. *Contract Administration for the Project Manager*. Project Management Institute, 1983.

O'Brien, T. "'Everything in Place' for Minnesota Indy Midway," *Amusement Business* (May 15, 1995).

The PMI Standards Committee. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Project Management Institute, 1995.

Schuyler, J. *Decision Analysis in Projects*. Project Management Institute, 1996.

Scotto, M. "Project Budgeting: The Key to Bringing Business Projects in On Time and On Budget," *Project Management Journal* (March 1994).

Stewart, R., Wyskida, R., and Johannes, J. (Eds.). *Cost Estimator's Reference Manual*, 2nd ed. John Wiley, 1995.

Waddell, R. "Minnesota Midway Grosses $4.4 Million," *Amusement Business* (September 18, 1995).

Wideman, R. (Ed.). *Project and Program Risk Management: A Guide to Managing Project Risks and Opportunities*. Project Management Institute, 1991.

第3章

Barakat, R. "Writing to Win New Business," *PM Network* (November, 1991).

Burnett, J., and Finch, J. "Effective Bid Pricing for Unit Price Contracts," *Engineering Economist* (Summer 1994).

Cavendish, P., and Martin, M. *Negotiating and Contracting for Project Management*. Project Management Institute, 1982.

Chatzoglou, P., and Macaulay, L. "A Review of Existing Models for Project Planning and Estimation and the Need for a New Approach," *International Journal of Project Management* (June 1996).

Cleland, D., and King, W. (Eds.). *Project Management Handbook*, 2nd ed. Van Nostrand Reinhold, 1988.

Downey, J., Gilbert, R., and Gilbert, P. *Successful Interior Projects Through Effective Contract Documents*. R. S. Means, 1995.

The Florida High Speed Rail Office. "Five Bidders, Five Contrasting Scenarios," *Railway Age* (December 1995).

Foster, N., Trauner, T., Vespe, R., and Chapman, W. *Construction Estimates from Take-Off to Bid*, 3rd ed. McGraw Hill, Inc., 1995.

Fraser, J. *Professional Project Proposals*. Gower, 1995.

Humphreys, K., and English, L. *Project and Cost Engineers' Handbook*, 3rd ed. Marcel Dekker, 1993.

Martin, M., Teagarden, C., and Lambreth, C. *Contract Administration for the Project Manager*. Project Management Institute, 1983.

The PMI Standards Committee. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Project Management Institute, 1995.

Schuyler, J. *Decision Analysis in Projects*. Project Management Institute, 1996.

Scotto, M. "Project Budgeting: The Key to Bringing Business Projects in On Time and On Budget," *Project Management Journal* (March 1994).

Stewart, R., Wyskida, R., and Johannes, J. (Eds.). *Cost Estimator's Reference Manual*, 2nd ed. John Wiley, 1995.

Wideman, R. (Ed.). *Project and Program Risk Manage-*

ment: A Guide to Managing Project Risks and Opportunities. Project Management Institute, 1991.

第4章

Barkley, B., and Saylor, J. *Customer-Driven Project Management: A New Paradigm in Total Quality Management.* McGraw Hill, 1994.

Belassi, W., and Tukel, O. "A New Framework for Determining Critical Success/Failure Factors in Projects," *International Journal of Project Management* (June 1996).

Berg, P. "Making Affordable Housing Attainable Through Modern Project Management," *PM Network* (August 1994).

Burke, R. *Project Management: Planning and Control*, 2nd ed. John Wiley, 1992.

Christopher, W. *Management Master Series, Set 2: Total Quality.* Productivity Press, 1995.

Cleland, D. *Project Management: Strategic Design and Implementation*, 2nd ed. McGraw Hill, 1994.

Darnall, R. *Achieving TQM on Projects: A Journey of Continuous Improvement.* Project Management Institute, 1994.

Dinsmore, P. *Human Factors in Project Management*, rev. ed. Amacom Books, 1990.

Dinsmore, P. (Ed.). *The AMA Handbook of Project Management.* Amacom Books, 1993.

Fleming, Q., and Koppelman, J. *Earned Value Project Management Systems* Project Management Institute, 1996.

Gannon, A. "Project Management: An Approach to Accomplishing Things," *Records Management Quarterly* (vol. 28, no. 3, 1994).

Ireland, L. *Quality Management for Projects and Programs.* Project Management Institute, 1991.

Jiang, J., Klein, G., and Balloun, J. "Ranking of System Implementation Success Factors," *Project Management Journal* (December 1996).

Kharbanda, O., and Stallworthy, E. *Lessons from Project Disasters.* MCB University Press, 1992.

Kliem, R. *The Noah Project.* Gower, 1993.

Leavitt, J., and Nunn, P. *Total Quality Through Project Management.* McGraw Hill, 1994.

Lewis, J. *Fundamentals of Project Management.* Amacom Books, 1995.

Meredith, J., and Mantel, S. *Project Management: A Managerial Approach*, 3rd ed. John Wiley, 1995.

Morris, P. *The Management of Projects.* Thomas Telford, 1994.

Munns, A., and Bjeirmi, B. "The Role of Project Management in Achieving Project Success," *International Journal of Project Management* (April 1996).

Newcombe, T. "Turning Fuzzy Ideas into Reality," *Government Technology* (March 1996).

Nicholas, J. *Managing Business and Engineering Projects: Concepts and Implementation.* Prentice Hall, 1990.

Ouellette, T. "Project Management Helps Airline Stick to Schedule," *Computerworld* (November 7, 1994).

Pinto, J. *Successful Information Systems Implementation: The Human Side.* Project Management Insciture, 1994.

Pinto, J., and Mantel, S. "The Causes of Project Failure," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1990, pp. 269–276.

Pinto, J., and Slevin, D. "Critical Factors in Successful Project Implementation," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1987, pp. 22–27.

Pinto, J., and Slevin, D. "Critical Success Factors Across the Project Life Cycle," *Project Management Journal* (vol. 19, no. 3, 1988).

Pinto, J., and Slevin, D. *Project Implementation Profile.* Xicom, 1992.

The PMI Standards Committee. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK).* Project Management Institute, 1995.

Rafferty, J. *Risk Analysis in Project Management.* Chapman & Hall, 1994.

Schuyler, J. *Decision Analysis in Projects.* Project Management Institute, 1996.

Shtub, A., Bard, J., and Globerson, S. *Project Management: Engineering, Technology, and Implementation.* Prentice Hall, 1994.

Stuckenbruck, L. (Ed.). *The Implementation of Project Management: The Professional's Handbook.* Project Management Institute, 1981

Woldring, R. "Learning Lessons of Project Management," *Computing Canada* (vol. 22, no. 2, 1996).

第5章

Adams, J., and Campbell, B. *Roles and Responsibilities of the Project Manager.* Project Management Institute, 1982.

Armstrong, M. *How to Be an Even Better Manager*, 3rd ed. Nichols, 1994.

Badawy, M. *Developing Managerial Skills in Engineers and Scientists: Succeeding as a Technical Manager*, 2nd ed. Van Nostrand Reinhold, 1995.

Bentley, T. "Project Management 2: The Skills Needed," *Management Accounting* (April 1992).

Blanchard, C., and Parisi, C. *The One Minute Manager Builds High Performing Teams*. Morrow, 1990.

Blank, W. *The Nine Natural Laws of Leadership*. Amacom Books, 1995.

Bolman, L., and Deal, T. *Leading with Soul: An Uncommon Journey of Spirit*. Jossey-Bass, 1995.

Brinkman, R., and Kirschner, R. *Dealing with People You Can't Stand: Bringing Out the Best in People at Their Worst*. McGraw Hill, 1994.

Christopher, W. *Management Master Series, Set 2: Total Quality*. Productivity Press, 1995.

Davies, J. "Defining the Responsibilities of the Project Manager." *Plant Engineering* (July 1994).

Deep, S., and Sussman, L. *Smart Moves for People in Charge*. Addison-Wesley, 1995.

Dickinson, J. "Leadership in a World of Change," *PM Network* (March 1994).

Dinsmore, P., Martin, M., and Huettel, G. *The Project Manager's Work Environment: Coping with Time and Stress*. Project Management Institute, 1985.

Geddes, M., Hastings, C., and Briner, W. *Project Leadership*. Gower, 1993.

Guzzo, R., and Salas, E. *Team Effectiveness and Decision Making in Organizations*. Jossey-Bass, 1995.

Hildebrand, C. "Loud and Clear," *CIO* (April 15, 1996).

Hutchinson, C. *Vitality and Renewal: A Manager's Guide for the 21st Century*. Praeger, 1995.

Kerzner, H. "The Growth of Modern Project Management," *Project Management Journal* (June 1994).

Kliem, R., and Ludin, I. *The People Side of Project Management*. Gower, 1992.

Kouzes, J., and Posner, B. *Credibility: How Leaders Gain and Lose It, Why People Demand It*. Jossey-Bass, 1993.

Losoncy, L. *The Motivating Team Leader*. St. Lucie Press, 1995.

Maucher, H. *Leadership in Action: Tough-Minded Strategies from the Global Giant*. McGraw Hill, 1994.

Newman, J. *How to Stay Cool, Calm and Collected When the Pressure's On: A Stress-Control Plan for Business People*. Amacom Books, 1992.

Parkin, J. "Organizational Decision Making and the Project Manager," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Pedler, M., Boydell, T., and Burgoyne, J. *A Manager's Guide to Self Development*, 3rd ed. McGraw Hill, 1994.

Peters, L., and Homer, J. "Learning to Lead, to Create Quality, to Influence Change in Projects," *Project Management Journal* (March 1996).

Pinto, J. *Power and Politics in Project Management*. Project Management Institute, 1996.

Pinto, J., and Kharbanda, O. "Lessons for an Accidental Profession," *Business Horizons* (March–April 1995).

Pinto, J., and Kharbanda, O. *Successful Project Managers: Leading Your Team to Success*. Van Nostrand Reinhold, 1995.

Posner, B. "What It Takes to Be a Good Project Manager," *Project Management Journal* (January 1987).

Price, J., and Valentine, M. "The Leadership Attributes and Strengths of Female Project Managers," *PM Network* (March 1994).

Randolph, W., and Posner, B. "What Every Manager Should Know About Project Management," *Sloan Management Review* (vol. 29, no. 4, 1989).

Rees, D. "The New Leaders," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Ruskin, A., and Estes, W. *What Every Engineer Should Know About Project Management*, 2nd ed. Marcel Dekker, 1995.

Salisbury, F. *Developing Managers as Coaches: A Trainer's Guide*. McGraw Hill, 1994.

Stewart, T. "The Corporate Jungle Spawns a New Species: The Project Manager," *Fortune* (July 10, 1995).

Thamhain, H. "Developing Project Management Skills," *Project Management Journal* (September 1991).

Verma, V. *Human Resource Skills for the Project Manager*. Project Management Institute, 1996.

Ward, M. *50 Essential Management Techniques*. Gower, 1995.

Winch, G. "Renaissance of Project Management," *The Financial Times* (August 9, 1996).

第6章

Blake, R. R., and Mouton, J. S. *The Managerial Grid*. Gulf, 1964.

Blanchard, C., and Parisi, C. *The One Minute Manager Builds High Performing Teams*. Morrow, 1990.

Blank, R., and Slipp, S. *Voices of Diversity*. Amacom Books, 1994.

Bowsky, P. "Teamwork Works: Two Tales of Top Teams," *The Journal of Quality and Participation* (September 1996).

Boyle, D. *Secrets of a Successful Employee Recognition System*. Productivity Press, 1995.

Brinkman, R., and Kirschner, R. *Dealing with People You Can't Stand: Bringing Out the Best in People at Their Worst*. McGraw Hill, 1994.

Carroll, B. "The Power of Empowerment Teams," *National Productivity Review* (Autumn 1996).

Couillard, J. "The Role of Project Risk in Determining Project Management Approach: Project Management and Conflict Resolution," *Project Management Journal* (December 1995).

Daniels, A. *Bringing Out the Best in People*. McGraw Hill, 1994.

Dinsmore, P., Martin, M., and Huettel, G. *The Project Manager's Work Environment: Coping with Time and Stress*. Project Management Institute, 1985.

Frame, J. *Managing Projects in Organizations: How to Make the Best Use of Time, Techniques, and People*, 2nd ed. Jossey-Bass, 1995.

Gross, S. *Compensation for Teams: How to Design and Implement Team-Based Reward Programs*. Amacom Books, 1995.

Guzzo, R., and Salas, E. *Team Effectiveness and Decision Making in Organizations*. Jossey-Bass, 1995.

Hupp, T., Polak, C., and Westgaard, O. *Designing Work Groups, Jobs, and Work Flow*. Jossey-Bass, 1995.

Johns, T. "Managing the Behavior of People Working in Teams: Applying the Project-Management Method," *International Journal of Project Management* (February 1995).

Katzenbach, J., and Smith, D. *The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization*. McGraw Hill, 1993.

Kezsbom, D. "Making a Team Work: Techniques for Building Successful Teams," *Industrial Engineer* (January 1995).

Kilmann, R. *Conflict Mode Instrument*. Xicom, 1974.

Kinlaw, D. *The Practice of Empowerment*. Gower, 1995.

Kirchof, N., and Adams, J. *Conflict Management for Project Managers*. Project Management Institute, 1982.

Kliem, R., and Ludin, I. *The People Side of Project Management*. Gower, 1992.

Kostner, J., and Strubiak, C. "How to Get Breakthrough Performance with Teamwork," *PM Network* (May 1993).

Lewis, J. *How to Build and Manage a Winning Project Team*. Amacom Books, 1993.

Lews, J. *Project Manager's Desk Reference*. Irwin Professional Publishing, 1993.

Losoncy, L. *The Motivating Team Leader*. St. Lucie Press, 1995.

MacLennan, N. *Coaching and Mentoring*. Gower, 1995.

Mears, P. *Team Building: A Structured Learning Approach*. St. Lucie Press, 1995.

Mohrman, S., Cohen, S., and Mohrman, A. *Designing Team-Based Organizations: New Forms for Knowledge Work*. Jossey-Bass, 1995.

Parker, G. *Parker Team Player Survey*. Xicom, 1991.

Parker, G. *Team Development Survey*. Xicom, 1992.

Pinto, J., and Kharbanda, O. "Project Management and Conflict Resolution," *Project Management Journal* (December 1995).

Pinto, J., and Kharbanda, O. *Successful Project Managers: Leading Your Team to Success*. Van Nostrand Reinhold, 1995.

The PMI Standards Committee. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Project Management Institute, 1995.

Posner, B. "What's All the Fighting About? Conflicts in Project Management," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1986, pp. 207–211.

Ray, D., and Bronstein, H. *Teaming Up*. McGraw Hill, 1994.

Rees, D. "Managing Cultural Diversity at Work," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Robbins, H., and Finley, M. *Why Teams Don't Work: What Went Wrong and How to Make It Right*. Peterson's, 1995.

Rossy, G., and Archibald, R. "Building Commitment in Project Teams," *Project Management Journal* (June 1992).

Rowe, M. "The Trials of Teamwork," *Lodging Hospitality* (February 1996).

Sprague, D., and Greenwell, R. "Project Management: Are Employees Trained to Work in Project Teams?" *Project Management Journal* (March 1992).

Stuckenbruck, L., and Marshall, D. *Team Building for Project Managers*. Project Management Institute, 1985.

Thamhain, H., and Wilemon, D. "Building High Performance Engineering Project Teams," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1987, pp. 130–137.

Thomas, K., and Kilmann, R. *Thomas-Kilmann Conflict Mode*. Xicom, 1974.

Tippett, D., and Peters, J. "Team Building: How Are We Doing?" *Project Management Journal* (December 1995).

Tuckman, B. W. "Developmental Sequence in Small Groups," *Psychological Bulletin* (vol. 63, 1965), pp. 384–399.

Verma, V. *Managing the Project Team*. Project Management Institute, 1996.

Wellins, R., et al. *Empowered Teams: Creating Self-Directed Work Groups That Improve Quality, Productivity, and Participation*. Jossey-Bass, 1993.

Whitten, N. *Becoming an Indispensable Employee in a Disposable World*. The Neal Whitten Group, 1995.

Wilemon, D., and Thamhain, H. "Team Building in Project Management," *Project Management Quarterly* (vol. 14, 1983, pp. 21–33).

Williams, M. "From Zero to Teamwork: A Manufacturing Journey," *Hospital Material Management Quarterly* (February 1996).

第7章

Adams, J., Bilbro, C., and Stockert, T. *An Organization Development Approach to Project Management*. Project Management Institute, 1986.

Anderson, Richard E. "Matrix Redux," *Business Horizons* (November–December 1994).

Cable, D., and Adams, J. *Organizing for Project Management*. Project Management Institute, 1982.

Cleland, D., and King, W. (Eds.). *Project Management Handbook*, 2nd ed. Van Nostrand Reinhold, 1988.

Connor, P., and Lake, L. *Managing Organizational Change*, 2nd ed. Praeger, 1994.

Dangot-Simpkin, G. "Making Matrix Management a Success," *Supervisory Management* (November 1991).

Frame, J. *Managing Projects in Organizations: How to Make the Best Use of Time, Techniques, and People*, 2nd ed. Jossey-Bass, 1995.

Galbraith, J. *Designing Organizations: An Executive Briefing on Strategy, Structure, and Process*. Jossey-Bass, 1995.

Gogin, William C. "How the Multidimensional Structure Works at Dow Corning," *Harvard Business Review* (January–February 1974).

Huddleston, K. *Back on the Quality Track: How Organizations Derailed and Recovered*. Amacom Books, 1995.

Johann, B. *Designing Cross-Functional Business Processes*. Jossey-Bass, 1995.

Katzenbach, J., and Smith, D. *The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization*. McGraw Hill, 1993.

Larson, E., and Gobeli, D. "Significance of Project Management Structure on Development Success," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1989, pp. 119–125.

Levine, H. "The Future of Project Management: Implications for Organizations, Practices and Tools," *PM Network* (May 1994).

Martinsons, A. "In Search of Structural Excellence," *Leadership & Organization Development Journal* (March 1994).

McCollum, J., and Sherman, J. "The Matrix Structure: Bane or Benefit to High Tech Organizations?" *Project Management Journal* (June 1993).

Mohrman, S., Cohen, S., and Mohrman, A. *Designing Team-Based Organizations: New Forms for Knowledge Work*. Jossey-Bass, 1995.

Parkin, J. "Organizational Decision Making and the Project Manager," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Partington, D. "The Project Management of Organizational Change," *International Journal of Project Management* (February 1996).

Payne, H. "Introducing Formal Project Management into a Traditionally Structured Organization," *International Journal of Project Management* (November 1993).

The PMI Standards Committee. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Project Management Institute, 1995.

The Price Waterhouse Change Integration Team. *Better Change: Best Practices for Transforming Your Organization*. Irwin Professional Publishing, 1995.

Smith, D. *Taking Charge of Change: Ten Principles for Managing Today's Most Urgent Organizational Challenge*. Addison-Wesley, 1995.

Teplitz, C., and Worley, C. "Project Managers Are Gaining Power Within Matrix Organizations," *PM Network* (February 1992).

Turner, J., and Peymai, R. "Process Management in the Versatile Approach to Achieving Quality in Project Based Organizations," *Journal of General Management* (Autumn 1995).

Turner, R. *Handbook of Project-Based Management*. McGraw Hill, 1993.

Verma, V. *Organizing Projects for Success*. Project Management Institute, 1995.

Yuval, A. "The Matrix Approach to Information System Development," *Computers in Industry* (June 1996).

第8章

Acuff, F. *How to Negotiate with Anyone Anywhere Around the World*. Amacom Books, 1994.

Alessandra, A., and Hunsaker, P. *Communicating at Work*. Simon & Schuster, 1993.

Barakat, R. "Writing to Win New Business," *PM Network* (November 1991).

Bentley, T. "Project Management 2: The Skills Needed," *Management Accounting* (April 1992).

Blake, R. *Quick Tips for Better Business Writing*. McGraw Hill, 1995.

Blank, R., and Slipp, S. *Voices of Diversity*. Amacom Books, 1994.

Booher, D. *Communicate with Confidence! How to Say It Right the First Time and Every Time*. McGraw Hill, 1994.

Burley-Allen, M. *Listening—The Forgotten Skill*. John Wiley, 1982.

Drummond, H. "Talking and Listening," *International Journal of Bank Marketing* (October 1993).

Dupre, L. *Bugs in Writing*. Addison-Wesley, 1995.

Glaser, R. "Good Communication Aids Project Success," *PM Network* (May 1994).

Hildebrand, C. "Loud and Clear," *CIO* (April 15, 1996).

Huyler, G., and Crosby, K. "The Best Investment a Project Manager Can Make . . . Improve Meetings!" *PM Network* (June 1993).

Juliano, W. "External Communication as an Integral Part of Project Planning," *PM Network* (February 1995).

Kurtz, P. *The Global Speaker: An English Speaker's Guide to Making Presentations Around the World*. Amacom Books, 1995.

Mauss, S. "Communication: The Key to Effective Project Management," *PM Network* (August 1993).

Miller, M. "The Great Communicator," *PM Network* (February 1995).

O'Brian, J. "How You Say It Does Make a Difference," *Supervisory Management* (April 1994).

Ramsey, R. "The Role of Communication in Global Business," *Bulletin of the Association for Business Communication* (March 1994).

Rees, D. "Managing Cultural Diversity at Work," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Tepper, R. *The Only 250 Letters and Memos Managers Will Ever Need*. John Wiley, 1993.

The 3M Meeting Management Team. *Mastering Meetings: Discovering the Hidden Potential of Effective Business Meetings*. McGraw Hill, 1994.

Tittel, E., and Robbins, M. *E-Mail Essentials*. Academic Press, 1994.

第9章

Andersen, E. "Warning: Activity Planning Is Hazardous to Your Project's Health!" *International Journal of Project Management* (April 1996).

Archibald, R. *Managing High-Technology Programs and Projects*, 2nd ed. John Wiley, 1992.

Belanger, T. *How to Plan Any Project: A Guide for Teams and Individuals*, 2nd ed. Sterling Planning Group, 1995.

Burke, R. *Project Management: Planning and Control*, 2nd ed. John Wiley, 1992.

Burton, C., and Michael, N. *A Practical Guide to Project Planning*. Nichols, 1994.

Cable, D., and Adams, J. *Organizing for Project Management* Project Management Institute, 1982.

Chatzoglou, P., and Macaulay, L. "A Review of Existing Models for Project Planning and Estimation and the Need for a New Approach," *International Journal of Project Management* (June 1996).

Davies, J. "Planning for a Successful Project," *Plant Engineering* (September 1995).

Down, A., Coleman, M., and Absolan, P. *Risk Management for Software Projects*. McGraw Hill, 1994.

Gido, J. *An Introduction to Project Planning*, 2nd ed. Industrial Press, 1985.

Goodman, L. *Project Planning and Management: An Integrated System for Improving Productivity* Chapman & Hall, 1988.

Harrell, W. "Breaking the Communication Barrier with a WBS," *PM Network* (August 1994).

Jensen, C. "Effective Project Planning Techniques," *Civil Engineering* (February 1994).

Juliano, W. "External Communication as an Integral Part of Project Planning," *PM Network* (February 1995).

Kelley, R. *Planning Techniques: Basic and Advanced*. Kelley Communication Development, 1988.

Kempfer, L. "Planning for Success," *Computer-Aided Engineering* (vol. 13, no. 4, 1994).

Kerzner, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 5th ed. Van Nostrand Reinhold, 1994.

Knutson, J., and Bitz, I. *Project Management. How to Plan and Manage a Successful Project*. Amacom Books, 1991.

Levine, H. "The Future of Project Management: Implications for Organizations, Practices and Tools," *PM Network* (May 1994).

Levine, H. "Project Planning Methods and Tools for Manufacturing," *PM Network* (August 1995).

Lewis, J. *Project Planning, Scheduling and Control*, rev ed. Irwin Professional Publishing, 1995.

Luby, R., Peel, D., and Swahl, W. "Component-Based

Work Breakdown Structure," *Project Management Journal* (December 1995).

Mar, W. "New Paradigms for Project Plans," *PM Network* (June 1993).

Mars, L. "If It's Not Scheduled . . . It's Not Going to Happen," *PM Network* (October 1993).

Miller, D. *Visual Project Planning and Scheduling: A Personal Approach to Project Management*. The 15th Street Press, 1994.

Moder, J., Phillips, C., and Davis, E. *Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming*, 3rd ed. Blitz, 1995.

The PMI Standards Committee. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Project Management Institute, 1995.

Reiss, G. *Project Management Demystified: Today's Tools and Techniques*. Chapman & Hall, 1995.

Rolstadas, A. "Planning and Control of Concurrent Engineering Projects," *International Journal of Production Economics* (March 1995).

Smith, A. "A Personal Philosophy of Planning," *PM Network* (June 1995).

Tulip, A. Book review. "Project Management Demystified: Today's Tools and Techniques," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Vandersluis, C. "Poor Planning Can Sabotage Implementation," *Computing Canada* (May 25, 1994).

Williams, P. *Getting a Project Done on Time: Managing People, Time and Results*. Amacom Books, 1995.

Youker, R. "A Look at the WBS: Project Work Breakdown Structure," *PM Network* (November 1991).

第10章

Burke, R. *Project Management: Planning and Control*, 2nd ed. John Wiley, 1992.

Burton, C., and Michael, N. *A Practical Guide to Project Planning*. Nichols, 1994.

Davies, J. "Planning for a Successful Project," *Plant Engineering* (September 1995).

Gannon, A. "Project Management: An Approach to Accomplishing Things," *Records Management Quarterly* (vol. 28, no. 3, 1994).

Gido, J. *An Introduction to Project Planning*, 2nd ed. Industrial Press, 1985.

Jaafari, A. "Time and Priority Allocation Scheduling Technique for Projects," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Jensen, C. "Effective Project Planning Techniques," *Civil Engineering* (February 1994).

Kelley, R. *Planning Techniques: Basic and Advanced*. Kelley Communication Development, 1988.

Kerzner, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 5th ed. Van Nostrand Reinhold, 1994.

Knutson, J., and Bitz, I. *Project Management: How to Plan and Manage a Successful Project*. Amacom Books, 1991.

Levine, H. "Project Planning Methods and Tools for Manufacturing," *PM Network* (August 1995).

Lewis, J. *Project Planning, Scheduling and Control*, rev. ed. Irwin Professional Publishing, 1995.

Mar, W. "New Paradigms for Project Plans," *PM Network* (June 1993).

Mars, L. "If It's Not Scheduled . . . It's Not Going to Happen," *PM Network* (October 1993).

Matthews, M. "Resource Scheduling: Incorporating Capacity into Schedule Construction," *Project Management Journal* (June 1994).

McSpedon, E. "Los Angeles Metro Rail: A World-Class Rail System," *PM Network* (January 1994).

Miller, D. *Visual Project Planning and Scheduling: A Personal Approach to Project Management*. The 15th Street Press, 1994.

Moder, J., Phillips, C., and Davis, E. *Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming*, 3rd ed. Blitz, 1995.

Ouellette, T. "Project Management Helps Airline Stick to Schedule," *Computerworld* (November 7, 1994).

Parr, W. "Main Pass Mine: A World-Class Sulphur, Oil, and Gas Mining Project," *PM Network* (June 1994).

Reiss, G. *Project Management Demystified. Today's Tools and Techniques*. Chapman & Hall, 1995.

Rolstadas, A. "Planning and Control of Concurrent Engineering Projects," *International Journal of Production Economics* (March 1995).

Smith, A. "A Personal Philosophy of Planning," *PM Network* (June 1995).

Taspinar, A. "Building the Tomb of the Late Turkish President Turgut Ozal," *PM Network* (April 1994).

Tulip, A. Book review. "Project Management Demystified: Today's Tools and Techniques," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Vandersluis, C. "Poor Planning Can Sabotage Implementation," *Computing Canada* (May 25, 1994).

Williams, P. *Getting a Project Done on Time: Managing People, Time and Results*. Amacom Books, 1995.

第 11 章

Babu, A., and Suresh, N. "Project Management with Time, Cost, and Quality Considerations," *European Journal of Operational Research* (January 1996).

Burke, R. *Project Management: Planning and Control*, 2nd ed. John Wiley, 1992.

Christensen, D. "A Review of Cost/Schedule Control Systems Criteria Literature," *Project Management Journal* (September 1994).

Gido, J. *An Introduction to Project Planning*, 2nd ed. Industrial Press, 1985.

Jaafari, A. "Time and Priority Allocation Scheduling Technique for Projects," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Kerzner, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 5th ed. Van Nostrand Reinhold, 1994.

Knutson, J., and Bitz, I. *Project Management: How to Plan and Manage a Successful Project*. Amacom Books, 1991.

Levine, H. "Project Planning Methods and Tools for Manufacturing," *PM Network* (August 1995).

Lewis, J. *Project Planning, Scheduling and Control*, rev. ed. Irwin Professional Publishing, 1995.

MacLeod, K., and Petersen, P. "Estimating the Tradeoff Between Resource Allocation and Probability of On-Time Completion in Project Management," *Project Management Journal* (March 1996).

Matthews, M. "Resource Scheduling: Incorporating Capacity into Schedule Construction," *Project Management Journal* (June 1994).

Millet, D. *Visual Project Planning and Scheduling: A Personal Approach to Project Management*. The 15th Street Press, 1994.

Moder, J., Phillips, C., and Davis, E. *Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming*, 3rd ed. Blitz, 1995.

Pinto, J., and Slevin, D. "Critical Success Factors Across the Project Life Cycle," *Project Management Journal* (vol. 19, no. 3, 1988).

Rolstadas, A. "Planning and Control of Concurrent Engineering Projects," *International Journal of Production Economics* (March 1995).

Sigurdsen, A. "Project Control: Why Do Budget Overruns Occur?" *PM Network* (April 1995).

Sunde, L., and Lichtenberg, S. "Net-Present-Value Cost/Time Tradeoff," *International Journal of Project Management* (February 1995).

Thambain, H. "Best Practices for Controlling Technology-Based Projects," *Project Management Journal* (December 1996).

Tulip, A. Book review. "Project Management Demystified: Today's Tools and Techniques," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Ward, J. "Productivity Through Project Management: Controlling the Project Variables," *Information Systems Management* (Winter 1994).

第 12 章

Christensen, D. "A Review of Cost/Schedule Control Systems Criteria Literature," *Project Management Journal* (September 1994).

Gannon, A. "Project Management: An Approach to Accomplishing Things," *Records Management Quarterly* (vol. 28, no. 3, 1994).

Gido, J. *An Introduction to Project Planning*, 2nd ed. Industrial Press, 1985.

Goodman, L. *Project Planning and Management: An Integrated System for Improving Productivity*. Chapman & Hall, 1988.

Jaafari, A. "Time and Priority Allocation Scheduling Technique for Projects," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Kerzner, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 5th ed. Van Nostrand Reinhold, 1994.

Knutson, J., and Bitz, I. *Project Management: How to Plan and Manage a Successful Project*. Amacom Books, 1991.

Levine, H. "The Future of Project Management: Implications for Organizations, Practices and Tools," *PM Network* (May 1994).

Levine, H. "Project Planning Methods and Tools for Manufacturing," *PM Network* (August 1995).

Levine, H. "Resource Leveling and Roulette: Games of Chance," *PM Network* (April 1994).

Levine, H. "Resource Leveling and Roulette: Games of Chance—Part 2," *PM Network* (July 1994).

Lewis, J. *Project Planning, Scheduling and Control*, rev. ed. Irwin Professional Publishing, 1995.

MacLeod, K., and Petersen, P. "Estimating the Tradeoff Between Resource Allocation and Probability of On-

Time Completion in Project Management," *Project Management Journal* (March 1996).

Matthews, M. "Resource Scheduling: Incorporating Capacity into Schedule Construction," *Project Management Journal* (June 1994).

Meredith, J., and Mantel, S. *Project Management: A Managerial Approach*, 3rd ed. John Wiley, 1995.

Miller, R. "Marshal Your Resources with Project Management Software," *Today's Office* (vol. 24, no. 8, 1990).

Moder, J., Phillips, C., and Davis, E. *Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming*, 3rd ed. Blitz, 1995.

Raz, T., and Marshall, B. "Effect of Resource Constraints on Float Calculations in Project Networks," *International Journal of Project Management* (August 1996).

Reiss, G. *Project Management Demystified: Today's Tools and Techniques*. Chapman & Hall, 1995.

Rolstadas, A. "Planning and Control of Concurrent Engineering Projects," *International Journal of Production Economics* (March 1995).

Sigurdsen, A. "Project Control: Why Do Budget Overruns Occur?" *PM Network* (April 1995).

Thamhain, H. "Best Practices for Controlling Technology-Based Projects," *Project Management Journal* (December 1996).

Tulip, A. Book review. "Project Management Demystified: Today's Tools and Techniques," *International Journal of Project Management* (October 1996).

第 13 章

Babu, A., and Suresh, N. "Project Management with Time, Cost, and Quality Considerations," *European Journal of Operational Research* (January 1996).

Christensen, D. "A Review of Cost/Schedule Control Systems Criteria Literature," *Project Management Journal* (September 1994).

Kimmons, R. *Project Management Basics: A Step by Step Approach*. Marcel Dekker, 1990.

King, N. "On Time and On Budget," *PC Magazine* (April 11, 1995).

Levine, H. "Project Planning Methods and Tools for Manufacturing," *PM Network* (August 1995).

Lewis, J. *Project Planning, Scheduling and Control*, rev. ed. Irwin Professional Publishing, 1995.

Lock, D. *Project Management Handbook*. Gower, 1987.

MacLeod, K., and Petersen, P. "Estimating the Tradeoff Between Resource Allocation and Probability of On-Time Completion in Project Management," *Project Management Journal* (March 1996).

Matthews, M. "Resource Scheduling: Incorporating Capacity into Schedule Construction," *Project Management Journal* (June 1994).

Meredith, J., and Mantel, S. *Project Management: A Managerial Approach*, 3rd ed. John Wiley, 1995.

Moder, J., Phillips, C., and Davis, E. *Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming*, 3rd ed. Blitz, 1995.

The PMI Standards Committee. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Project Management Institute, 1995.

Rafferty, J. *Risk Analysis in Project Management*. Chapman & Hall, 1994.

Reiss, G. *Project Management Demystified: Today's Tools and Techniques*. Chapman & Hall, 1995.

Riggs, H. *Financial and Cost Analysis for Engineering and Technology Management*. John Wiley, 1994.

Rolstadas, A. "Planning and Control of Concurrent Engineering Projects," *International Journal of Production Economics* (March 1995).

Scotto, M. "Project Budgeting: The Key to Bringing Business Projects in On Time and On Budget," *Project Management Journal* (March 1994).

Sigurdsen, A. "Project Control: Why Do Budget Overruns Occur?" *PM Network* (April 1995).

Stewart, R., Wyskida, R., and Johannes, J. (Eds.). *Cost Estimator's Reference Manual*, 2nd ed. John Wiley, 1995.

Sunde, L., and Lichtenberg, S. "Net-Present-Value Cost/Time Tradeoff," *International Journal of Project Management* (February 1995).

Thamhain, H. "Best Practices for Controlling Technology-Based Projects," *Project Management Journal* (December 1996).

Tulip, A. Book review. "Project Management Demystified: Today's Tools and Techniques," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Wipper, L. "Oregon Department of Transportation Steers Improvement with Performance Measurement," *National Productivity Review* (vol. 13, no. 3, 1994).

附 录 A

Archibald, R. *Managing High-Technology Programs and Projects*, 2nd ed. John Wiley, 1992.

Badiru, A. *Project Management in Manufacturing and High Technology Operations*. John Wiley, 1988.

Buckholtz, T. *Information Proficiency: Your Key to the*

Information Age. Van Nostrand Reinhold, 1995.

Carey, T. "Take It to the Limit: High-End Project Management Software," *PC Magazine* (April 11, 1995).

Down, A., Coleman, M., and Absolan, P. *Risk Management for Software Projects*. McGraw Hill, 1994.

Ford, R., and McLaughlin, F. "Ten Questions and Answers on Managing MIS Projects," *Project Management Journal* (September 1992).

Frame, J. *The New Project Management: Tools for an Age of Rapid Change, Corporate Reengineering, and Other Business Realities*. Jossey-Bass, 1994.

Heindel, L., and Kasten, V. "Next Generation PC-Based Project Management Systems: Implementation Considerations," *International Journal of Project Management* (October 1996).

Heindel, L., and Kasten, V. "Next Generation PC-Based Project Management Systems: The Path Forward," *International Journal of Project Management* (August 1996).

King, N. "On Time and On Budget," *PC Magazine* (April 11, 1995).

Levine, H. "One More Time: How to Choose Project Management Software," *PM Network* (July 1991).

Levine, H. "Using Project Management Software: A Reality Check," *PM Network* (April 1995).

Logical Operations Corp. *Microsoft Project for Windows: Advanced, Training Manual*. 1996.

Logical Operations Corp. *Microsoft Project for Windows: Introduction, Training Manual*. 1996.

Lowery, G. *Managing Projects with Microsoft Project: Version 4.0 for Windows and the Macintosh*, 3rd ed. Van Nostrand Reinhold, 1994.

Meredith, J., and Mantel, S. *Project Management: A Managerial Approach*, 3rd ed. John Wiley, 1995.

Miller, R. "Marshal Your Resources with Project Management Software," *Today's Office* (vol. 24, no. 8, 1990).

Nicholas, J. *Managing Business and Engineering Projects: Concepts and Implementation*. Prentice Hall, 1990.

Shtub, A., Bard, J., and Globerson, S. *Project Management: Engineering, Technology, and Implementation*. Prentice Hall, 1994.

Waterridge, J. "IT Projects: A Basis for Success," *International Journal of Project Management* (June 1995).

Whitten, N. *Managing Software Development Projects*, 2nd ed. John Wiley, 1994.

Woldring, R. "Learning Lessons of Project Management," *Computing Canada* (vol. 22, no. 2, 1996).