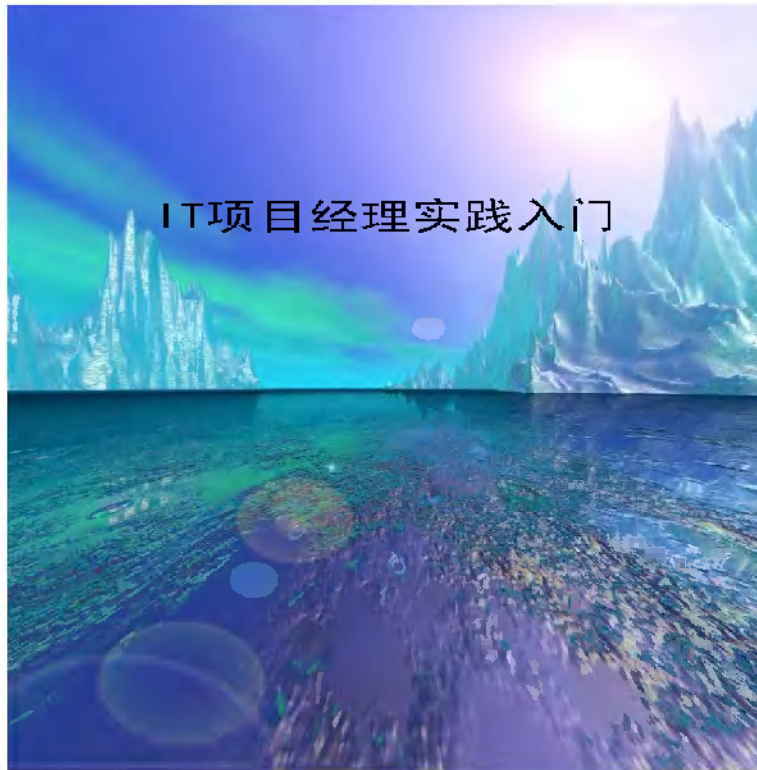


IT项目经理实践入门



17
7-49
4860

项目管理核心资源库

IT 项目经理实践入门

Project Management: Best Practices for IT Professionals

(美) 理查德·默奇 著

简学 译



A0960278

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

Richard Murch: Project Management: Best Practices For IT Professionals
Copyright © 2001 by Prentice Hall, Inc., a Pearson Education Company.
Simplified Chinese edition copyright 2002 by Publishing House of Electronics Industry and Pearson Education North Asia Limited.
All rights reserved. For sale in Mainland China only.

本书中文简体字版由培生教育集团北亚有限公司授权电子工业出版社在中国境内独家出版发行, 未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭复制或节录本书中的任何部分。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

IT 项目经理实践入门/(美)默奇(Murch, R.)著;简学译. —北京:电子工业出版社, 2002.1

(项目管理核心资源库)

书名原文: Project Management: Best Practices For IT Professionals

ISBN 7-5053-7135-5

I . I . . . II . ①默 . . . ②简 . . . III . 信息技术 - 高技术产业 - 项目管理 - 基本知识 IV . F49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 080775 号

丛 书 名: 项目管理核心资源库

书 名: IT 项目经理实践入门

著 作 者: (美)理查德·默奇

译 者: 简 学

责任编辑: 刘露明 张 青

印 刷 者: 北京民族印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 850 × 1168 1/32 印张: 9.125 字数: 180 千字

版 次: 2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-7135-5
F·210

定 价: 19.00 元

版权贸易合同登记号 图字: 01-2001-4649

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者, 请向购买书店调换。

若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。电话 68279077



译者序

这是一本关于 IT 领域项目管理的书。一般性项目管理的书市面上已有很多，但目前国内论述 IT 行业应用开发项目管理的书并不多见。因此，本书的出版对 IT 界来说是一个好消息。

从经验上看，信息技术（IT）领域的项目管理，给人的感觉是经常不能按期和在预算内完成。虽然项目管理已经改变了 IT 应用开发就是一些程序员上来就开始编写程序的模式，人们都已自觉或不自觉按照项目管理的知识体系来管理应用开发，但 IT 领域的项目管理仍然面临着条件、技术、资源、需求和进度等不断变化的严峻挑战。IT 领域的应用开发项目对项目经理提出了越来越高的要求。

项目经理本身就是极具挑战性的职业。很少有人在被提升到项目经理的位置时，就已完全做好了应付挑战的能力。优秀的项目经理是由经验、时间、才能和培训一起创造出来的。对工作进行充分的准备和知识储备对于做好项目是非常有价值 and 非常关

键的，而对于变化环境下的 IT 项目尤为如此。本书涉及的项目管理知识，都是成为优秀项目经理所必不可少的。

本书在一般项目管理理论的基础上，结合应用开发的实际，深入、系统地总结了 IT 业项目管理的“最佳实践”。主要特点如下：

基础坚实——论述了项目经理应该具备的技能、项目团队的建设和留住团队成员的策略。

针对性强——把应用开发生命周期分解为项目计划、分析、设计、开发、测试、推出等阶段。每一阶段都包括流程图、目的、目标、活动、角色、输入、输出（可交付成果）、里程碑等详细内容。

特点突出——考虑了 IT 领域的特点，内容涵盖方法论、快速应用开发以及风险和问题管理等先进、实用的项目管理技术。

内容广泛——对软件质量保证、SWOT 分析、需求管理、配置管理、质量审查和危机管理等广泛的项目管理技术主题都有专门阐述。

视野开阔——对知识管理技术及因特网技术对项目的影响等前沿主题进行了深入分析和探讨。

资源丰富——根据本书提供的丰富资源可进一步获得有关项目的知识。

对于 IT 业的项目管理新手来说,本书可作为实际进行项目管理的行动指南,使他们第一次管理项目也能按期和在预算内完成;对于有经验的项目经理来说,本书可作为实用参考手册,他们可以查找和参阅与工作相关的内容,并根据本书提供的丰富资源进一步获得有关项目管理的知识;对于把 IT 项目经理作为未来职业发展方向的人来说,本书可作为系统的教科书,为他们打下坚实的基础,引导他们成为未来的优秀项目经理。

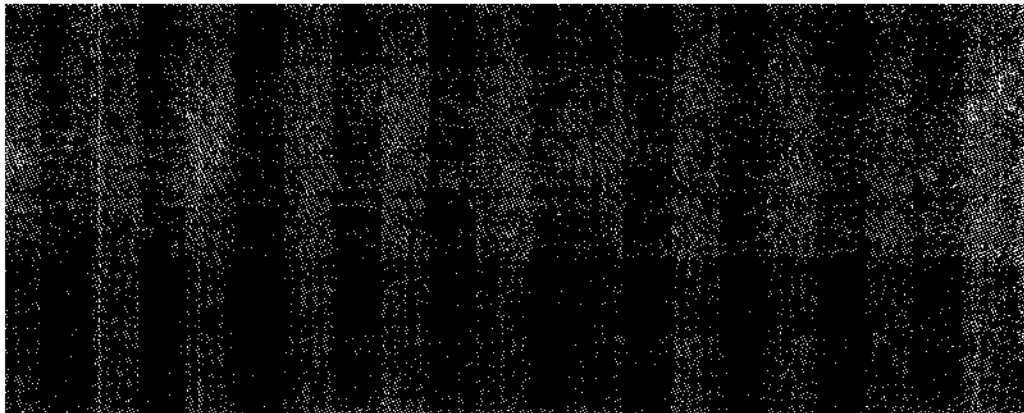
因此,不论是 IT 项目经理新手,还是经验丰富的 IT 项目经理,抑或是把 IT 项目经理作为未来职业发展方向的人,都会从本书中找到自己所需要的内容。

在本书翻译过程中,赵凤山、张洁、葛丛梅、佟民、张兵兵给予我很多帮助,使得本书能够顺利地在短时间内翻译完成,在此向他们表示诚挚的谢意!

本人学识粗浅,译文一定存在很多不足,敬请读者批评指正。

简 学

2001 年 10 月



前言

项目管理领导能力已成为一项受高度重视的技能。竞争日益激烈的全球市场要求企业在预算内快速、准时地推出新产品、服务和完成业务开发。

从小公司到以网络为基础的企业，再到全球大财团，项目经理对令人兴奋的新业务计划的成功开发给予了很大帮助。他们通过交付有价值 and 有助于增加收益的项目做到这一点。

有才能和有知识的项目经理将指挥分派工作、工资、其他补偿和奖金等管理工作。他们是未来的业务领导、企业家和世界公民，是他们在快速变化的市场形式下开展竞争的任何组织创造了价值。

不管对优秀的项目经理的需求量有多大，他们都不是天生的，而是由经验、时间、才能和培训一起培育出来的。虽然对项目经理未说出色的组织才能是必备条件，但其他一些重要技能也不会是天生

就有的，而是需要开发的。不幸的是，绝大部分技能开发与工作是同时的。因此，很少有人在被提升到项目经理的位置时，他们已完全做好了应付挑战的准备。

当面对第一个项目时，许多项目经理担心他们不知道自己应该掌握的东西。从经验上看，项目管理，特别是信息技术（IT）领域的项目管理，给人的感觉是总是不能按期和在预算内完成。即便是在最好的环境下，项目管理也不是轻而易举的事。项目经理不断地面临变化的条件、技术、资源、需求和时间进度。技术仅仅使问题更加复杂化，因为今天的计算环境日益快速地趋于过时。这样，优秀的项目经理不仅要精于管理，而且当技术发生变化时也要保持相应的管理水平。这种对快速变化的适应性就不是一种可选择的能力，而是工作中绝对不可缺少的需要。很显然，项目管理这份工作不适合心力脆弱的人。对工作进行充分的准备和知识储备对于做好第一个项目是非常有价值 and 非常关键的。

本书的目的是为刚开始做项目的项目经理提供可以利用的资源，该资源涵盖他们可能碰到的话题和主题。本书所包含的丰富内容对于繁忙的项目经理应该是非常有用的，他们没有时间从头深入地研究项目管理的所有方面，但是他们希望快速地获得关于一个 IT 项目的总体功能和行为的实际知识。当项目经理已经熟练掌握了项目管理的基本知识时，本书仍将是一个

非常有价值的工具，因为它汇集了可进一步获得知识的图书、文献和网站等附加资源。

任何一个项目最难的部分就是知道从何处入手。希望本书对大多数项目经理来说，能成为通向成功职业的起跳点。

■ 谁应该阅读本书？

本书适合于初次负责 IT 项目的项目经理阅读，不管这些项目的规模和复杂性如何。由于本书的内容广泛，因此可供以前不熟悉 IT 项目特点的人对整个项目生命周期的关键内容有一个全面的把握。对于有一定经验的人来说，本书可以作为便利的参考手册，帮助他们加深对 IT 项目的理解。此外，有些特别话题的内容对于丰富他们在知识管理或风险和危机管理等领域的知识和经验是非常有用的。

■ 本书的结构

本书分为五个部分，每部分大体上包含相近或相关的一些内容。这些部分的名称和主题如下。

第一部分：项目管理导论 对本书的内容、项目管理的一些历史背景和其总体演进进行了简要介绍。

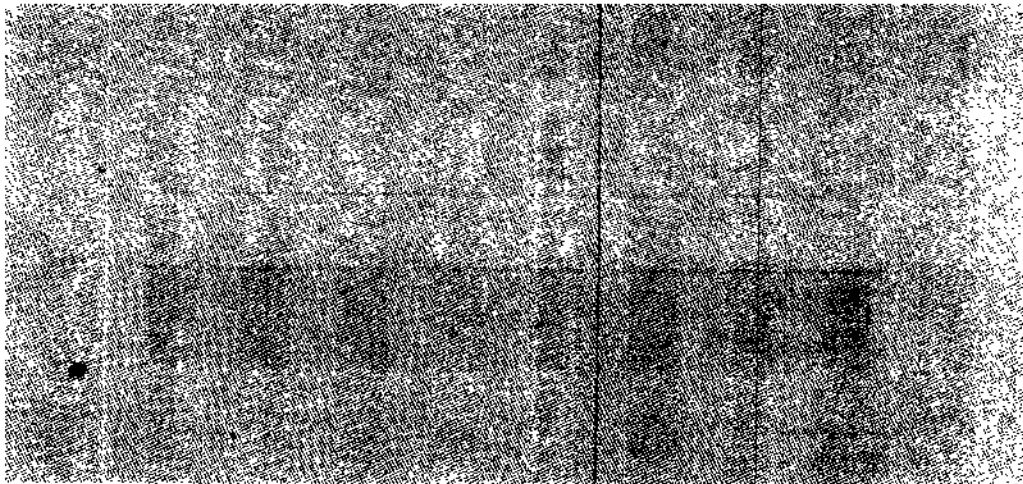
第二部分：项目管理基本原理 包含基本技能、项目计划与报告的组成、优秀项目团队的构成和问题等基本信息。

第三部分：项目管理生命周期 把项目分成若干阶段，说明每一阶段的目的，极为细致地讨论每一阶段的活动、可交付成果、资源和其意图。

第四部分：项目管理技术 提供了项目经理目前面临的管理风险及问题和软件质量保证、结构管理和危机管理等一些特别技术管理内容。

第五部分：项目管理中的特别话题 是本书正文的最后一部分，讨论了知识管理、因特网对项目的影响等一些热点话题。

最后，本书的几个附录介绍了许多可供项目经理使用的附加信息资源。



目 录

译者序

前言

 ■ 谁应该阅读本书

 ■ 本书的结构

第一部分

项目管理导论

第 1 章

项目管理的演进	3
■ 导言	4
■ 工业革命	4
■ 项目管理发展初期的主要人物	6
■ 其他重大事件	10
■ 结论	12

第二部分
项目管理原理

第 2 章

项目经理的基本技能	15
■ 导言	16
■ 项目经理做什么	16
■ 必不可少的技能	17
■ 管理一个项目，还是多个项目	22
■ 项目管理技能开发	23
■ 成功进行技能管理的关键	30
■ 结论	30

第 3 章

项目计划和报告	33
■ 导言	34
■ 项目计划的成果形式	35
■ 项目标准	36
■ 计划做到多细	39
■ 项目状态——一个例子	39
■ 结论	49

第 4 章

项目团队	51
------------	----

▲ 信息技术人才的短缺	52
▲ 需要留住人才	52
▲ 信息技术人才补充成本分析	56
▲ 留住人才——满足需要	58
▲ 结论	62

第三部分 项目管理生命周期

第 5 章

项目生命周期概述	67
▲ 导言	68
▲ 生命周期过程管理	71
▲ 本部分内容安排和结构	74
▲ 阶段检查清单	75
▲ CRUD ——可交付成果矩阵	77

第 6 章

项目计划阶段	79
▲ 目的	80
▲ 目标	80
▲ 活动	81
▲ 角色	85
▲ 输入	85

■ 输出	85
■ 里程碑	87
■ 工具	87

第 7 章

分析和设计阶段	89
■ 分析阶段目的	90
■ 目标	90
■ 活动	90
■ 角色	95
■ 输入	96
■ 输出	97
■ 里程碑	98
■ 工具	98
■ 设计阶段	99
■ 角色	104
■ 输入	105
■ 输出	105
■ 里程碑	107
■ 工具	108

第 8 章

构建阶段	109
■ 目的	110

Project Management: Best Practices for IT Professionals

■ 目标	110
■ 活动	110
■ 角色	114
■ 输入	115
■ 输出	115
■ 里程碑	116
■ 工具	116

第 9 章

测试计划和准备	117
■ 目的	118
■ 目标	118
■ 活动	118
■ 角色	121
■ 输入	121
■ 输出	122
■ 里程碑	123
■ 测试阶段	123
■ 准备阶段	129

第 10 章

推出计划和实现阶段	137
■ 目的	138
■ 目标	138
■ 活动	138

▶ 角色	140
▶ 输入	140
▶ 输出	141
▶ 里程碑	142
▶ 推出阶段	142

第四部分 项目管理技术

第 11 章

项目管理方法论	149
▶ 导言	150
▶ 什么是方法论	152
▶ 方法论结构	152
▶ 为什么采用方法论	154
▶ 作者预测	156
▶ 方法论产品有哪些	157
▶ 一个案例	157
▶ 结论	159
▶ 建议阅读文献	160

第 12 章

管理快速应用开发	161
▶ 导言	162

■ RAD 概念	163
■ RAD 的目标和好处	163
■ RAD 生命周期	164
■ RAD 项目管理因素	166
■ RAD 团队成员的角色	169
■ 结论	175
■ 建议阅读文献	176

第 13 章

管理风险	177
■ 导言	178
■ 不进行风险管理会发生什么事情	179
■ 信息技术风险管理目标	179
■ 项目管理中的风险类别	180
■ 风险管理流程	183
■ 风险管理计划	183
■ 企业风险应对机制	189
■ 结论	189
■ 建议阅读文献	191

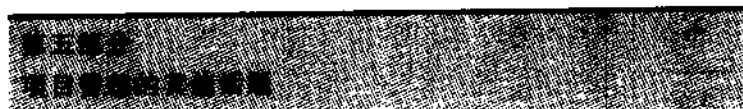
第 14 章

管理问题	193
■ 导言	194
■ 谁需要问题解决技术	195
■ 问题解决模型	196

XVI	IT 项目经理实践入门	
	Project Management: Best Practices for IT Professionals	
	■ 其他问题管理技术	203
	■ 结论	204
	■ 建议阅读文献	205

第 15 章

其他技术	207
■ 导言	208
■ 软件质量保证	208
■ 配置管理	210
■ 需求管理	211
■ SWOT 分析	212
■ 发布管理	214
■ 软件分包管理	215
■ 质量审查	218
■ 危机管理	219
■ 建议阅读文献	221



第 16 章

知识管理	225
■ 导言	226

■ 为什么 KM 是必要的	228
■ 知识资本的来源	229
■ 项目管理潜力——PM 中的 KM	231
■ 结论	233
■ 建议阅读文献	234

第 17 章

项目管理与因特网	235
■ 导言	236
■ 个人计算机的发展与因特网	240
■ 对项目管理的影响	241
■ 虚拟办公室	241
■ 因特网项目管理模式	242
■ 沟通	243
■ 招聘	244
■ 培训	246
■ 结论	247

附录 A

软件工程研究所	249
■ 介绍	250
■ 任务和章程	250
■ 产品和服务	251
■ 作者推荐	252
■ 结论	252

附录 B

项目管理学会	253
■ 介绍	254
■ 认证	254
■ 国际奖项	255
■ 研讨会和教育	255
■ 招聘	257
■ 会员权利	257
■ 推荐	257
■ 更多信息	257

附录 C

其他项目管理资源	259
■ 国际项目和计划管理中心	260
■ 项目管理站点指南	260
■ 国际项目管理期刊	260
■ 国际研究网络	261
■ 加拿大项目管理学会	261
■ 计划/项目管理	261
■ 项目经理参考站点	261
■ 项目管理论坛	262
■ 美国陆军工兵部队	262
■ 国际项目管理帮助平台	262
■ 项目管理协会	263

Project Management; Best Practices for IT Professionals

■ 项目网	263
■ 专业和标准组织	263

附录 D

一个简单实用的危机沟通计划	265
■ 介绍	266

Part 1

第一部分

项目管理导论

Chapter

1

第 1 章

项目管理的演进

几乎所有的革命都是一个演进过程。

—— Alfred Lord Tennyson

诗人(1809 - 1892)

■ 导言

今天，项目经理对开发新产品并获得成功发挥着至关重要的作用。作为 IT 行业的领导，项目经理提出战略，并认真切实落实预定的行动计划，以成功地完成项目。一般来说，项目经理面对的需求是复杂、动态和变化的，《财富》杂志把项目管理称为“*No.1* 职业”，许多非常有才华的专业人员都选择项目管理作为他们的高级职业。有什么比管理一个创造价值和利润的项目更能让人满意呢？

当代项目管理实践的成功归因于过去几百年大量事件，人和历史。所以说最早的管理项目要追溯到很久以前的穴居人。他们必须找到食物、火和遮风挡雨的处所等基本必需品。在这里，项目管理要达到的目标就是生存。

现在人们已搞不清楚是谁首次提出项目管理这个术语。在推进现代项目管理发展的进程中有一些重要的历史事件，可以帮助人们理解它们的相互关系是如何演变的。

■ 工业革命

早在工业革命时期，现代项目管理的雏形就已出现了。工业革命于 18 世纪末起源于作者出生地——英国。当时，英国是世界上最强大的国家，差不多相当于今天的美国。英国统治着整个英帝国，政治上强大，具备支撑这种革命的所有必要条

件，而工业革命则改变了整个世界。英国经济发达，有众多的企业家，金融市场已有一定的规模，促进了新兴的自动化、工厂、制造和管理技术的发展。工业革命在英国爆发后迅速向外发展，首先传到了法国和德国，最后发展到美国。

工业革命处在大变革的时代，前后持续约有 150 年。这段时间的主要技术进步包括：

- 水泥——英国人 John Smeaton 于 1756 年发明；
- 蒸汽机——James Watt 于 1770 年发明；
- 用于纺织的珍妮纺纱机——James Hargreaves 于 1764 年发明；
- 铁路机车——George Stephenson 于 1814 年发明；
- 电炉——William Siemens 于 1861 年发明。

工业革命带来了大功率的机器，而以前只能用简单机械制造产品或提供服务，它们所需的能量或功率完全来自于人的汗水和肌肉。当机器的功率达到一定水平时，工厂和大批量生产的概念产生了，并导致工业革命时代的到来。蒸汽动力的发展与煤、炼油等新技术一起，推动了工业革命的进步。电报通讯技术的引入，为工业革命的迅猛发展创造了有利条件。

从另一个角度来看，工业革命也减少了社会成本。

儿童和妇女的工作条件一般都极其恶劣。组织改革，如 Chartist 运动——通过说服等和平方法要求改变工作条件，很难会取得积极的成果，把难以忍受的工作条件消除掉还有很长

的路要走。

■ 项目管理发展初期的主要人物

弗雷德里克·泰勒（Frederick Taylor）（1856—1915），美国企业家，管理技术先驱。在宾夕法尼亚的墓碑上，刻着如下碑文：“管理之父”。他采用一种科学的方法分析完成一件产品的步骤，为超过平均生产率的工人增加奖励工资。他花时间研究钢厂的基本工作原理，从中总结出自己的管理原理。

1911年，泰勒出版了其里程碑式的著作：《科学管理原理》。在这本书中，他提出了可以大大提高工人生产率的工作方法。

虽然当时很多组织采用泰勒提出的方法，但是美国的工会组织强烈反对泰勒的原理，这引起了很多争论，并举行了国会听证会。

泰勒模型在管理理论的演进过程中是一个重要的里程碑。此前，提高劳动生产率的惟一方法就是延长工人的劳动时间和增加工人的劳动强度。泰勒的原理使生产率大大提高。他是鼓励管理者和雇员“灵巧工作”的第一人。

泰勒的管理原理包括：

- 分析每一次工作，指出最优过程；
- 使技能与要完成的任务相匹配；
- 熟悉工人特点，这些特点对提高生产率是非常重要的；
- 培训工人，使他们高效率地工作；

- 为达到期望的生产率标准而设定“一天的合理工作量”标准；
- 记录工人的任务执行情况；
- 用激励政策和奖金酬劳工人；
- 完成所有工作的管理和报告。

亨利·甘特 (Henry Gantt, 1861—1919) 是弗雷德里克·泰勒的朋友。亨利·甘特因发明创造了今天在项目管理中使用的甘特图而著名。甘特在第一次世界大战期间研究美国海军舰艇的建造, 并发现通过画图可以更好地理解建造的复杂过程。甘特图的一个例子如图 1-1 所示。

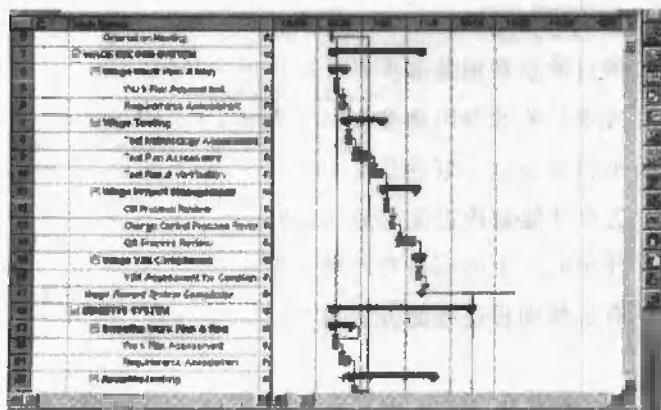


图 1-1 甘特图的一个示例

甘特创造了里程碑式交付成果、任务工期、估算等技术。虽然甘特图通过现代技术，如关联技术得到发展，但 100 年来甘特图的大部分内容 and 格式保持不变。这项技术能持续这么

久，是非常了不起的，特别是在瞬息万变的时代。

亨利·甘特是这样开始项目管理的：问一些基本的问题，然后以图的形式表示出来。他问下面这样一些问题：

- 项目要持续多长时间？
- 必须完成的关键任务是什么？
- 每项任务要持续多长时间？
- 每项任务必须在何时开始、何时结束？
- 每项任务的负责人是谁？
- 完成每项任务需要哪些资源？
- 任务延迟完成对项目有何影响？
- 修改项目范围的后果是什么？
- 项目的总费用是多少？
- 每项任务的费用是多少？
- 项目是否按计划进行？
- 怎样才能解决进度落后问题？
- 任何时点上的项目费用是多少？
- 有加快项目进程的方法吗？

这一时期另外一位管理先驱是戴明博士（Dr. W. Edwards Deming, 1900—1993）。就像弗雷德里克·泰勒是管理之父一样，我们可以称戴明为质量之父。戴明生于1900年，他在怀俄明的成长历程就好像他在驯服蛮荒的西部。第二次世界大战期间，他在美国各地讲学。他在美国强调质量的重要性，并促

成美国质量控制学会的成立，戴明是创始成员。战争刚结束，国外就需要戴明提供服务，就是这个时候，戴明第一次访问日本。“日本制造”马上就具有了全新的涵义，被称为日本奇迹。与此同时，泰勒创造的管理技术在战后的美国得到广泛接受。

戴明认为，定额管理、对犯错进行惩罚是错误的，必须有无形的领导者控制质量。基于这种需要，戴明提出了他的著名的“十四条”管理理论支持他的观点，而戴明的其他管理理论已不再为当代人所熟悉。图 1-2 是戴明的照片。



图 1-2 戴明博士，他的目标是促进商业进步、繁荣与和平

戴明的基本管理思想可以总结如下：

1. 要有一个改善产品和服务质量的长期目标；
2. 要有一个新的管理思想；
3. 不要依靠大量检验去保证产品质量；
4. 在采购上不要只依据价格高低来决定对象；
5. 要长期改善生产和服务体系；

6. 建立培训和再培训制度；
7. 消除恐惧——不要因犯错而惩罚员工；
8. 要有一个新的管理领导方式；
9. 部门之间要有一个协作的态度；
10. 不对员工喊口号、提主张、下指标；
11. 取消定额；
12. 技艺和本领受到尊重；
13. 要有一个强有力的、连续的教育和培训计划；
14. 采取行动实施改革。

第二次世界大战结束后的 40 年里，戴明持之以恒地工作，发展他的理论，著书立说，为政府和行业提供咨询，召开研讨会，为改善质量管理提出建议。按戴明的方式管理项目对保证项目的总体质量有非常好的效果。

■ 其他重大事件

许多其他事件和人对今天项目管理的应用与发展也做出了很大贡献。本书列出了工业革命以来的重要历史事件。

第一次世界大战

枪支和弹药的批量机械化制造。坦克、飞机及其他技术得到发展。

1920 ~ 1930 年

在和平环境下,产品质量和生产率都得到了提高,大批量生产得到发展。亨利·福特的T型模式是个典型例子。

第二次世界大战

再一次爆发的战争意味着要建造更好、更快的舰艇和飞机,把人运送到更远的地方去战斗。雷达、喷气式发动机和其他一些技术出现,电子计算机问世。

20世纪50年代

可怕的核武器将世界带入了核时代。

在此期间,电子技术、保健和制造技术领域出现了大量的发明。

太空时代

在太空时代,计算机、通信和许多其他技术有了非常大的进步,晶体管电子计算机于1954年问世。

大型计算机时代

60年代中叶,IBM推出了由Gene Amdahl开发的360系列。IBM 360系列是一种大型机,外围设备与装置可互换。大型计算机时代来临。

硅芯片

随着单晶片上的晶体管数量越来越多,微处理器时代开始了。杰弗里·摩尔(Geoffrey Moore)提出了芯片上晶体管数量翻倍的定律。

4GLS

第四代语言取得进展。1982~1983年期间,作者研究了James Martin的著作《没有程序员的应用开发》。本书认为,如果我们采

用终端用户和新的软件，我们可以更好地开发和管理项目。

■ 结论

项目管理从其雏形出现开始经历了不断改进的过程。在较短的时间里，我们已有不小的收获。工业革命时期，项目管理主要应用于提供产品和服务过程的改善。

20 世纪 50 年代初，项目管理软件运行在大型机上。今天，先进的软件能够使经理知道项目任何时候的进展情况。虽然工具和方法已发生了变化并将继续演进，但是项目管理的主要内容是不会改变的。项目管理与人、过程和技术有关，目的是把这些资源组织成一个强大的联盟，从而更好、更快、更有效地完成任务。

Part 2

第二部分

项目管理原理

项目经理的基本技能

不要惧怕伟人；有些人天生就是伟人，
有些人通过修炼而成为伟人，其他人则需要
值得信赖的传人。

——威廉·莎士比亚
《第十二夜》

■ 导言

前面我们在广义上讨论了项目管理，也就是说，不管是哪类项目，如工业装配线、新的建筑或技术实施等，都依照同样的一组规则和过程来开展工作。在本书章节里，我们主要考虑最后这类项目和项目领导者——IT项目经理。

项目经理是非常特别的一类人。由于对高能力技术专家的需求不断增加，项目经理的需求量很大，而且今后的需求量还将更大。优秀的技术项目经理是训练出来的，而非天生的。他们通过实践和培训发展自己的技能。每当他们成功地提交了一个项目，他们就成长为更出色的项目经理。他们学习新技术，并将这些技术应用到项目中。为了在将来成为更好的经理，他们学习相关课程，有时也挺不容易的。

■ 项目经理做什么

简单地说，技术项目经理要达到下面这些要求：

- 通过定期评审和控制来定义和评估业务状况及需求，保证客户得到他或她想要和需要的系统；
- 通过制订计划、方向和基准计划，来为测量和变更控制启动和计划项目；
- 与最终用户建立伙伴关系，与项目发起人和其他管理

人员通过达到目的、实现目标、解决问题和减轻风险，把握项目的进展和方向；

- 管理技术、人员和变更，以达到目的。实现目标和按期在预算内交付项目；
- 通过建立一种环境，管理项目工作人员以最节约成本的方式交付新的应用；
- 能够管理不确定性、紧急变更、含意模糊、突变和几乎无法定义的环境；
- 采用非常直接、完整和正式的报告格式，管理客户关系；
- 用案例引导的方式推进项目，激励所有相关的人，直到项目达到目标。

现在，我们检查一下满足这些需求所需的技能和素质。

■ 必不可少的技能

一名好的项目经理所拥有的技能是大量而且变化的，这些技能体现在人的个性的方方面面。我们可以将这些技能分为四类，即：人员开发技能、技术技能、管理技能、处理问题的技能。

人员开发技能

项目经理必须能够激励和支持员工。项目团队成员会期待

项目经理解决问题及帮助清除障碍。项目经理必须能够讲解和解决团队内的问题及发生在团队外的问题。项目经理可以采用很多方法帮助团队成员，或者是巧妙的，或者是直接的。

一些例子如下：

通过案例管理。团队成员会仔细观察项目经理的全部活动。因此，项目经理在与人打交道和做项目时必须诚实、直率、坦诚、有知识。一个好的项目经理知道如何努力工作和如何放松，这种方法非常有感染力。

态度积极。项目经理必须永远保持一种乐观向上的态度，哪怕是有大量的困难、问题或障碍。消极的态度，会损害自信心，并导致精神消沉。

定义期望目标。项目经理必须清楚地定义团队成员应该达到的目标。以书面形式定义目标是非常重要的——这需要得到每位团队成员的同意。这样，将来就不会扯皮，团队成员就不会说：“这不是我的工作内容”，工作期望目标必须在项目开始时定义。

体贴人。项目管理是一项对多种技能有不同要求的工作。最重要的一点是，要体贴人、尊重人，让有关人员和团队成员有时间考虑过程。要让人们知道，他们的努力获得了承认，他们所做的工作是重要的。因为本来就是如此，用一封信，一句体己的话或一封电子邮件表达谢意总是有效的。

直率。如果项目经理直率、坦诚并能应付所有问题，他们将受到尊重。绝不要隐瞒问题，也不要避开问题不谈。如果问题总是太大，以至于项目经理或项目团队不能处理，就应把问

题向更高级管理人员报告，绝不做无法兑现的承诺。

最后，作者自己喜欢的一个规则是：“谨慎承诺，然后超标准兑现它。”

技术技能

关于项目经理的技术技能应该达到什么样的水平，存在两种不同的流派。一些项目经理对于他们管理的项目几乎不掌握相关的技术知识，而把技术管理任务交给其他下属经理去完成，如编程经理或网络经理。另外一些项目经理有很强的技术功底，如计算机语言、软件和网络。

不存在一成不变的规则。项目经理应该掌握多少关于项目的技术知识取决于项目的类型和规模、项目的结构、可使用资源和项目环境。

项目经理应该问下而这些问题：

1. 什么类型的技术问题需要管理？
2. 谁将解决这些问题？
3. 要高质量、令人满意地解决这些技术问题吗？
4. 我能依赖项目团队中的哪个人？
5. 我能获得什么外部资源的帮助吗？如果有的话。

对于所有雇员来说，项目经理应该具备做好工作所需的技术知识和技能。如果项目经理缺乏这些技能，培训是一个办法，另一个办法是由非常有经验的人指导。高级管理人员应该

问这样一个问题：你的项目经理是否需要比他们已经拥有的还要多的技术？

对于大型复杂项目，如系统集成或需要好几年才能完成的项目，项目经理一般要掌握很多复杂的技术。通过技术培训拓宽知识面可能是有效的。对于小型项目，项目经理也许就是主要技术骨干。在这种情况下，技术培训可能会增强项目经理的技术实力，但却不能改善他们的管理技能。

有一件事是非常清楚的：项目经理最后要对项目的整体管理负责，包括技术上和非技术方面，并要为将会碰到的技术问题找到解决方案。

管理技能

项目经理除了需要纯技术技能以外，还需要其他一些重要技能，才能成功地指挥项目并实现交付。一名优秀的项目经理需要熟悉运行一个项目所包括的大量商务内容。重要技能涉及到组织、沟通、金融和人力资源领域的专业知识。

下面是培训高级项目经理时管理方面的主题：

- 项目计划、启动和组织；
- 录用人员并保持稳定；
- 有效的谈判；
- 项目管理软件工具；
- 精确评估与成本控制；
- 项目执行与控制；

- 准备不同凡响的项目演示和报告；
- 人员与项目领导；
- 管理风险与决策；
- 有效的问题管理；
- 执行管理；
- 在组织内部管理项目；
- 项目管理专业人员资格认证（PMP）考试评价；
- 培养和保持高效工作的团队；
- 在组织内部管理变更。

最后一项技能——管理技能，是最重要的。虽然我们担心选择的技术对该组织来说是不是正确，是否能保证成功。但是，一般来说项目失败主要不是因为缺少适当的技术。统计结果表明，大多数项目失败是由于对项目的“软科学”方向没有给予足够的重视——人的因素没有充分考虑。变更，无论是向好的方向变，还是向坏的方向变，都应引起一个组织和其人员的高度重视。管理变更能力不断提高，才能使一名优秀项目经理的技艺更高一筹。

处理问题的技能

优秀的项目经理必须拥有许多技能，以应付不同的形势、冲突、不确定性和怀疑。这意味着：

- 要灵活；

0000078

- 必要时有韧性，立场坚定；
- 要有创造性，即使项目本身并不这样要求；
- 从众多资源吸收大量数据；
- 要有耐心，但知道什么时候要耐心和什么时候要行动；
- 能够承受连续的、往往是不容易缓解的巨大压力。

此外，优秀的项目经理对意外事件、不确定性和意义不明确具有很强的宽容。项目很少按所定义的方式发展，项目经理需要管理随之而来的不确定性。

■ 管理一个项目，还是多个项目

对这个问题没有简单的答案：有些项目经理能够巧妙地同时管理多个项目并能成功地达到不同的最终期限要求，而有些项目经理却不能做到这一点。如果必须快速地交付多个项目，管理部门很有可能要求管理多个项目。但是，这将带来风险。同样，也不存在单一的、可信赖的答案。项目经理和高级管理人员需要向自己提出下面一些基本问题：

- 将要提供多少支持？
- 需要多少人参加项目，业余还是兼职？
- 管理的挑战是什么？预算充足的项目与预算非常紧张的项目相比要容易管理得多。
- 所有这些项目是在同一地点，还是项目经理要在旅途

上花费大量时间？

- 是否所有项目都涉及相同的技术、同样的企业文化和同样的一组项目干系人？
- 多少项目有相近的重要最后期限？

对这些问题的回答有助于决定是否可以由多个项目共享一个管理资源。如果从人员安排、预算和技术方面来看，项目越复杂，这些项目就越有可能需要专门的资源进行管理。

■ 项目管理技能开发

使战略和工作人员能力与企业未来一致的最可靠的方法之一就是绘制一幅从愿景到现实的线路图。成熟的管理过程从未开始，倒推到现在为止各阶段的行动。例如，IT 业的成熟管理过程把企业的未来与技术预测联系起来。由技术预测可以推出需要的技能，由所需的技能可以推出 IT 技能全部内容，由全部技能可以推出 IT 人员的能力水平，由能力水平可以推出与现实的差距以及消除这个差距所需要的时间。领导能力、团队建设、营销、业务知识、项目管理、专业制造技术、功能性专门知识和制度知识都是线路图的组成部分。

技能管理就是按顺序对工作人员进行管理（见图 2-1）。它为技能开发、工作角色定义、职业发展、资源管理、人员分配、工作量平衡和学习展示了线路图。有了线路图，所有工作人员都可以使他们的优势、劣势及其中之一适应企业的计划。

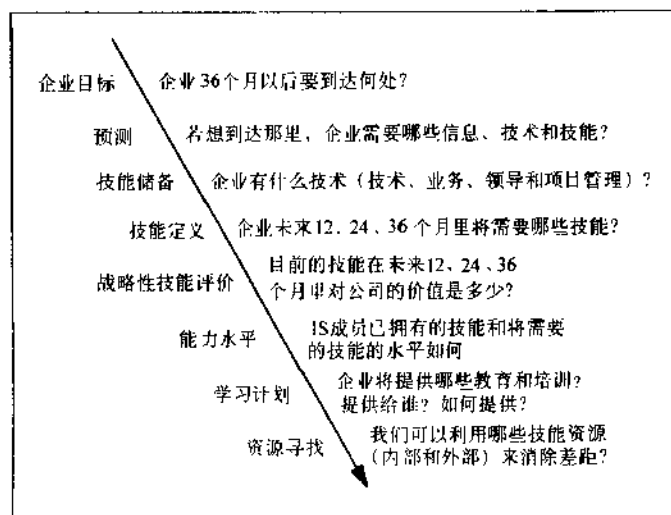


图 2-1 管理技能图

技能管理正在成为混乱的 IT 劳动力市场上最为重要的内容。不论是中型企业还是大型企业, 不论是私营企业还是公共部门, 也不论是激进型还是保守型的公司, 都以全新的兴趣来看待技能管理。现在许多企业认为: 缺乏企业计划、想像力和远见, 跟相应 IT 技能的缺乏是一样的, 都属于工作人员能力不足。在这种环境条件下, 技能管理是为未充分利用过程带来纪律、基本原理、互相促进的强有力的工具。更为喜人的一点是, 许多 IT 专业人员在“企业家主义”的影响下, 将自己的命运和那些明确承诺制订技能管理计划并提供资金支持的公司紧紧地结合在一起。用线路图指导职业发展比漫无边际地碰运气要有意义得多。

3年前,当大型公司开始引进技能管理时,技能管理是最前卫企业采用的过程。通过有条理和细致地预测、分类、分析和记录全部技能,前卫企业可以识别迫切需要的技能和存在的差距大小,制订有针对性的培训计划,把一些合理想法加到资源寻找战略中。技能管理不断地更好地满足这些需要,为咨询人员和软件开发人员培育了职业市场。这些人是渴望为IT人力资源管理带来订单的。

在继续讨论之前,确信每个人都在说同一种语言是有益的。根据 Gartner Group 的定义,技能管理是一种对工作人员技能、能力和企业面临的差距进行预测、识别、分类、评价和分析的强大的系统方法。虽然许多计划和初始行动也采用技能管理的概念,但它们大多关注技能内容而缺少分析和预测。一个设计良好的技能管理过程强化了工作人员计划、战略计划、专业培训和开发计划、资源分配控制、风险分析与评估的纪律、协调和计划。

企业可以从技能管理中取得不少收获。技能管理将会有效,如果:

- 为角色定义技能;
- 推动前向思维;
- 要求建立一些使IT专业人员非常熟练的文档;
- 强化组织;
- 通过差距识别进行有针对性的培训、风险评估、资源寻找战略、资源分配。

技能管理将会失败，如果：

- 不定义工作角色；
- 缺乏计划或激励；
- 对技能管理的目的沟通不够；
- 使用不同的语言和术语；
- 强迫技能和工作角色适应于政策，而不是建立新的框架。

技能管理案例研究

一家北美制造公司确定了3年内把收入提高到3亿美元。发展的关键是处理信息和IT的一种新方式。首先，各部门保存的信息都要转成被企业拥有的信息。其次，为实现随时随地访问信息，必须加强管理，全企业都要转向标准代码、可交互操作的、共同平台和客户机/服务器技术。最后，随时随地访问的实现，在很大程度上取决于提高IT组织的技能基础和以与分布处理和客户机/服务器应用开发相关的技能。

该公司开始了雄心勃勃的初始行动，目的是培养IT专业人员的技能和对业务的理解。初始行动，主要是公司范围的技能识别和连续培训，将帮助公司提高其技能水平，让IT雇员选择他们的专业发展方向。

IT行业开发的初始行动内容包括:

- 在一个领域里识别出专业技能和技术技能的8个领域(对识别出的这8个领域的讨论在本列表后);
- 按近期、短期和长期分别为技能分配价值;
- 在IT专业技能的8个领域内评价雇员能力水平;
- 对技术和非技术关键技能进行连续培训;
- 建立IT辅导员计划;
- 提供运行计划和进行指导的监督人员;
- 建立团队和同级人员的反馈;
- 实施IT组织扁平化,将18个头衔减为5个;
- 在扁平化组织内,把技能和运行值画到“工资区”里。

在外部专家的帮助下,IT高级管理人员在IT专业开发的8个领域识别出超过125项技能。这8个专业开发的焦点领域和相关技能内容包括:

- 客户聚焦——雇员拥有关于客户的业务需要和期望;向客户提交建设性的定性反馈,满足最后期限要求,与客户一起确定需求和进度计划。
- 技术技能——雇员拥有与编程、计算机辅助工程、桌面客户服务、企业基础结构应用、技术软件和硬件支持相关的技能。

- 产品或技术评价和专门知识——雇员分析和比较产品，在公司结构内提出建议，理解和承认技术限制，能够向别人传播基础技术，利用技术资源解决或避免出现技术方面的问题。
- 业务和应用专门知识——雇员拥有关于特定业务应用的知识，知道公司的业务和当地运行情况，知道广泛的应用环境（如订单输入和统计），理解业务管理的一般概念。
- 项目管理——雇员管理一定规模和复杂程度的项目，按一定的精度估计项目成本和时间进度，按计划实施项目，同时管理多个项目，建设团队和组织团队资源，掌握项目管理工具。
- 人际关系技能——雇员以团队成员或团队领导的身份履行工作，向团队和组织贡献知识，进行有效沟通。
- 行政管理技能——雇员理解做预算、交谈、商务经济理论、工资和审查过程。
- 软技能——雇员展示的领导、前向思维、初始行动的才能、推动教育，承担组织结构和开发义务。

每项技能根据其在未来的 12、12-24 和 24-60 个月里对公司的战略性作用来分配一个权重系数。如果某项技能对公司是非常重要的，它的权重是 6；如果某项技能对公司没有价值，它的权重为 0。在识别出公司的技能并分配完相

应的权数以后,对雇员的技能和公司技能进行对比分析,并根据雇员的能力水平进行打分。雇员能力水平的分值范围为1~6,也就是从基本了解到完全掌握(能力得分为0表示这项技术或者不适用,或者雇员不具备)。然后,雇员可以对自己的能力得分与同事、团队领导和监督人员对自己的打分进行比较。

为了弄清评分机制是如何工作的,我们假设分配给未来12、12~24个月里COBOL编程技能的权重分别为4和3。同时,一位雇员在COBOL编程上的技能为平均水平,得分为3。这样,这些技能在未来12个月里对这位雇员的价值为12,在未来12~24个月里对这位雇员的价值降为9。

连续培训对这项计划的成功是非常重要的。这里,IT高级管理人员希望在公司和雇员之间达成一种默契。如果雇员允诺利用培训来缩短公司技能库和他们自己的技能水平的差距,公司就允诺为培训提供资源和机会——时间、资金、战略性技能的识别和评价。有了公司技能库和雇员能力得分为基础,参加适当培训的雇员就会发现他们对公司的价值上升了。而放弃适当培训的雇员会发现他们对公司的价值减小了。

另一方面,技能和培训计划已经迫使公司按照技能和公司长期目标而不是简单地按照人员数量看待IT组织。而且,雇员对于公司提供的专业发展机会已作出了积极的反应。从负面来看,由于IT经理技能识别和购入所需的时间太长,初始行动要担着失去动力的风险。

■ 成功进行技能管理的关键

要想在技能管理的初始阶段就获得成功，必须做到以下三点：

1. 雇员必须把计划当成他们自己的计划，而不是管理者的命令，包括雇员自己考虑如何把握他们的专业发展；
2. 监督人员有些时候必须注重雇员的发展，而不是控制；
3. 执行人员必须保证雇员把测评结果作为职业发展工具，而不是作为残酷竞争的武器。

当公司试图通过技术而达到下一个公司运营水平时，IT 组织必须识别出他们为了实现公司目标而需要的技能。通过一项技能识别计划，IT 组织可以发现他们在技能上的不足，确定项目的优先次序，决定需要哪些培训，并决定哪些技能可由第三方提供。承诺对培训提供资金支持是非常重要的。

■ 结论

很少有像项目管理这样的专业领域发展如此迅速。它已完全不同于其 10 年前的样子。只要软件组努力保持合适的位置，那么掌握新的和快速发展的技术、处理累积起来的开发和维护订单、处理人员方面问题的种种努力，就是一件自然而然的事

情。纪律化项目管理的一个关键目标是避免意外事件的发生，因为这些意外事件总是带来坏消息：项目取消、推迟交付、成本超支、不满意的客户、外包、终止和解雇。确实，我们需要把意外管理发展成为一项项目管理技术！

正像本章所讨论的那样，项目经理是特殊的一个人群。他们开发的技能汇集了外交官、芭蕾舞演员和海军陆战队教官的优点——都要对工作有耐心。这些技能对于他们将来在所任职的公司上升为以下高级职位非常有帮助：副总裁、首席信息官和首席执行官。

一个组织的文化是其生存、发展和繁荣的关键成功因素。以项目管理、质量管理和有效管理为基础的文化，是把最佳项目管理的团队和只是交付代码的个体程序员群区分开来的一个标志。

项目很少会失败，如果人不失败的话。

Chapter

3

第 3 章

项目计划和报告

如果你为不存在的事做计划，
你一定会实现它。

——佚名

■ 导言

要想成功地制订项目计划，就需要对项目非常了解，对方法有深刻的理解。好的项目计划是可行的，并经常进行审查。工作被分解成便于管理的许多部分，并考虑额外的时间和预算以应付紧急情况。用户和 IT 人员确定每一阶段提交什么，以及如何让项目团队知道项目应何时完成。项目里程碑能够让项目委员会做出“继续或停止”的决策。好的计划可使项目经理在早期发现问题。

下面是制定项目计划的一些建议：

- **详细定义工作。**准确地确定项目的使命，从项目的角度看，明白必须做并要交付的工作是什么，必须交付的产品是什么；
- **让合适的人参与项目。**整个项目团队，包括客户，应从头到尾参与项目，特别是在早期计划阶段；
- **估算时间和成本。**在进入开发过程的每一阶段之前进行详细估算；
- **采用 XX 小时规则分解工作。**把项目分解成可交付的产品，每件产品在 XX 小时内完成，而且 XX 不超过 10、20、30、40 小时；
- **制定项目标准。**制定并共同遵守一套基本的项目标准对交付一致的、高质量的最终产品是非常重要的；

- **建立变更程序。**承认变更是项目生命周期中固有和不可避免的组成部分，并为变更制定计划；
- **约定验收标准。**预先确定验收系统的构成。

■ 项目计划的成果形式

没有指定好交付的成果形式项目注定要失败。他们谈论的是概念而不是实实在在的收益。他们强调过程——项目如何运转，但忘记了目的。在成功的项目中，用户和IT组织既理解也能商定交付的成果形式和利益。能够从所做的项目中积累经验（不论项目成功与否）的项目经理将会干得越来越好。执行发起人应该在项目进行期间和完成后坚持定期对“所学到的东西”进行评估。这些评估有助于获得新观点和新的工作方法，这对于今后的工作是非常有价值的。

下面是项目计划期间产生的交付成果：

- 项目组织章程；
- 项目里程碑；
- 确认的工作授权——工作说明或项目章程；
- 面向解决方案的交付成果（即：交给客户或计划管理人员的解决方案的副本）；
- 项目标准；
- 项目水平报告/其他报告
——风险报告

——质量报告

——最终项目报告

- 项目计划文件

——工作计划，包括工作包

——资源计划

——项目进度计划

——风险计划

——沟通计划

——测试计划

——培训计划

——质量计划

——项目管理计划

——实施计划

——每个工作包的验收标准

- 问题/变更文件

——变更需求/变更订单

——问题评估

——项目标准和程序

——项目的一致性

■ 项目标准

成功项目的关键因素依次是人员、工作团队和好的标准。
项目标准是双方共同商定的文件，用于指导项目的交付。有了

项目标准，所有项目团队成员就可以一致地开发工作产品，他们坚持一套共同的质量标准，这些标准以双方商定的、可预知的方式传达。如果公司采用切实可行的项目管理标准，所有相关工作做起来就更容易。在实际工作中，人们对标准评估做得还不够。项目经理需要不断地问：我们该如何工作，我们做事的方式是否正确？

今天，大多数公司的标准都比较混乱，经常发生矛盾的公司采用他们自己的标准，虽然避免了局部冲突，但与共同的目标不一致。这类复杂问题，已超出了本书的范围。但是，毫无疑问，应该有一个清楚的指导思想：在项目这一层面上，项目经理应该积极地改进管理项目的标准。

表 3-1 列出了主题领域和交付成果，在这些方面，项目经理要注意制定提高或改进管理标准。

表 3-1 项目经理标准与交付成果

项目管理标准领域	建议的主要交付成果
范围	范围文件 项目章程 成本/收益分析 变更管理计划 结构管理 需求管理
应用开发	模型描述 程序描述 系统开发计划 软件开发计划 发布管理计划 应用开发方法 转移策略

续表

项目管理标准领域	建议的主要交付成果
项目计划	确定的项目预算 工作分解结构 价值获取报告
项目计划	项目成本计划 结构管理计划 数据转换计划 项目状态报告
实施	测试计划 实施进度报告 项目实施评估 发布管理 风险管理计划 风险措施 连续作业计划
沟通	项目沟通计划 解决问题程序
人力资源	资源计划流程 内部/外部招聘计划 项目培训计划 冲突解决程序
采购	外部采购计划 需求建议书 分包管理计划
质量	软件质量保证程序 整体质量计划 质量控制程序 独立检验和有效性 报告 4 和报告 5

从资源和价值的角度看，应该成立单独的项目管理标准部门，配备人手。他们惟一的工作职责就是改善公司范围的项目管理标准。

有价值的资源可以在因特网上找到，其他一些机构也有许多有价值的资源，如项目管理学会（PMI）就有可用于项目管理的非常好的、效果不错的资料。（见附录 B）

■ 计划做到多细

关于项目计划的另一个关键问题是，计划应该做到多细？实际上很难给出一个明确的回答。这主要取决于项目的范围和工期。对于预算大、参与人员多、工期延长型的复杂的项目，就应该制订详细的任务、资源分配、进程计划和预算控制。对于参与人员少，仅持续几周的小项目，就不需做详细的计划，只需对高一些层次的任务进行管理。优秀的项目经理有很强的判断力，他们知道把项目分解到多细最合适。如果把项目计划做得太细了，更多时间将用在管理计划而不是管理项目上。另外一个需要清楚的重要问题是，一个计划应包含足够的信息，以经受挑战或批评。

■ 项目状态——一个例子

一个项目经理要定期做的最重要的工作之一就是报告项目的进展情况。这不是一项简单的工作，而是包含非常详细的数据准备、监督和分析处理。这些数据要上报给项目或执行主持人或项目指导委员会。报告次数随项目风险而定，比如，高风险或有问题的项目可能要求每周做项目进展报告。

作为一个一般原则，每月报告进展情况是较好的管理方法。下面是一个项目管理状态报告的例子，包括对各类信息的说明。本书作者就使用了这个模板，它适于复杂项目，要报告所有相关数据，如问题、风险、行动、花费和预测。

项目状态报告

报告月份

工作号

工作标题

客户

合同类型

执行周期

准备日期

(月末后 10 日左右)

编制:

签名、日期

项目经理

签名、日期

软件质量保证经理

签名、日期

目 录

1. 项目状态

1.1 项目成本情况

1.2 项目人员招聘情况

1.3 项目进度情况

1.4 项目问题、风险、应对行动状态

1.5 软件可度量目标

1.6 项目软件质量保证 (SQA) 行动与结果

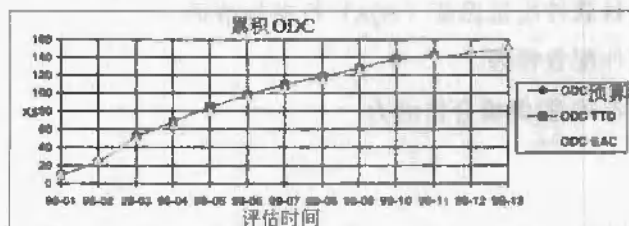
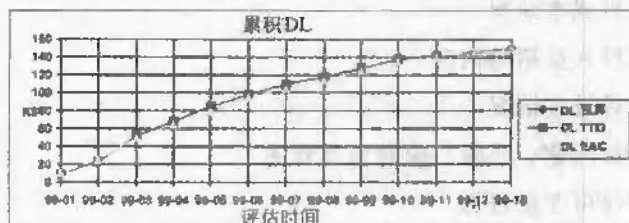
1.7 软件配置管理

1.8 客户满意/继续合作潜力

项目状态

项目成本支出情况

计划成本与实际成本比较



添加差旅费、总成本和利润图

偏差分析

对实际结果与预算的任何较大偏差（10%或更大）给予解释。

通常解释 EAC 与预算的偏差。

问题与更正行动

解释成本问题、建议的更正行动和更正行动的状态，在每月的状态报告中都要对问题加以说明，直到更正行动已解决了问题。

问题与更正行动	问题	更正行动	更正行动状态

偏差分析

对影响可交付成果按时完成或影响其他活动开展的任何进度落后做出解释。

上个月完成的工作——也向客户报告

下个月的工作计划——也向客户报告

问题和更正行动

问题和更正行动 (Y/N 表示是否向客户报告)				
问题标识号	问题	更正行动	更正行动的状态	Y/N

项目问题、风险和应对行动状态**项目内不能解决的冲突问题**

提交先前未曾识别的问题，需要高级领导注意解决。

项目承诺和承诺变更

提交高级管理人员需要知道的任何承诺变更，比如，已列入计划并做出承诺的另一组织的人员不能兑现他们的承诺。这对于管理外部风险是非常重要的。

项目风险与减轻

提交主要项目风险的状态，包括在制订软件开发计划时提出的风险以及任何新的风险。风险定义为受损失的可能性。风险管理包括风险识别、评估、分析、控制和报告。管理风险的更多内容见第 13 章。

项目风险管理				
风险	评估	风险分析	减轻方法措施	减轻措施状态

软件可度量目标

实际与计划比较

偏差分析

问题和更正行动

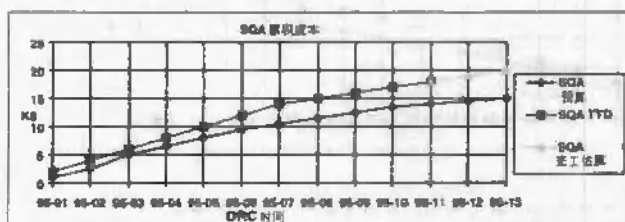
问题与更正行动			
问题编号	问题	更正行动	更正行动的状态

项目软件质量保证 (SQA) 行动与结果

无抱怨项目

无抱怨项目			
截止目前总计	完成的百分比	未完成的百分比	需要高级管理人员解决的问题
24	83%	17%	1

SQA 成本支出情况



SQA 进度

SQA 产品和行动状态			
PAL 项目	计划进度	实际进度	说明
SDP 评估			
准备 SQAP			

偏差分析

问题和更正行动

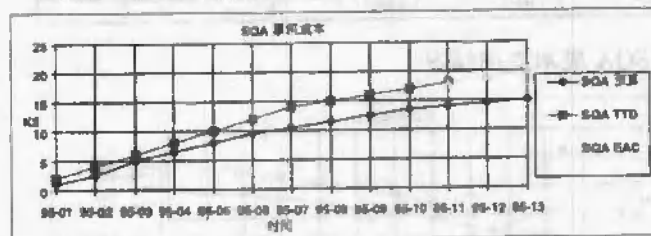
问题和更正行动			
问题标识	问题	更正行动	更正行动状态

软件配置管理 (SCM)

可度量指标

变更请求量			
目前截止总计	月报告数量	已完成百分比	未完成百分比
24	3	83%	17%

SCM 成本支出情况



上图中的 SQA 应为 SCM，但原文如此。——译者注

偏差分析

问题和更正行动

问题和更正行动			
问题标识	问题	更正行动	更正行动状态

客户满意/继续合作潜力

在计划的这一部分，通过特定的点和面，细化总体客户满意，内容包括这种满意的任何评论和事件。报告客户满意的一个好的起点就是追踪客户对接受标准的反应，这些标准在项目开始时确定。这将在项目章程中加以定义。

继续合作潜力的含义是，以文档的形式记录有可能获得的任何新的有潜力业务或悬而未决的合同，记录的内容还包括时间框架、数量和联系办法。

结论

没有项目计划就开始进行的项目在数量上多得惊人。IT人员经常抱怨说他们不需要制订和管理项目计划。这些人员不计划他们的工作，而更愿意马上致力于解决方案，甚至直接写程序。更糟糕的是，这些人认为没有计划项目也可成功。他们永远都不会成为好的项目经理。

项目计划必须认真制订。没有计划的项目就像没有罗盘的航船，它可能最后也能到达目的港，但会大大偏离它的航线，也许还有触礁沉没的风险。而目的地必须至少在起航前确定！不首先填写飞行计划，民航客机不会离开世界上的任何一个机场。开展IT项目也是同样的道理。在完成项目计划前，不要仓促着手去做。

项目计划有巨大的价值。他们提供了达到目标和实现项目

可交付成果的工作程序。所有计划都应考虑再三，使其结构化和易于理解。

所有计划都面临程度不同的困难、偏差和意想不到的变更。这是一个正常的过程。关键问题是变化有多少？如果数量大，可能说明计划没做好。要保证计划准确，就要求项目经理不断更新计划。

制订计划是很费时间的一个过程，计划内容要涉及资源分配、预算控制、任务分配和控制，这让一些项目经理感到很可怕。他们应该明白，在制订计划上多花时间是对的，在管理项目时，也会感受到这些时间花得有价值。虽然并不打算指导人们如何制订一个全面的项目计划，（实际上，关于这个主题就有很多著作！）但本章的内容对项目计划的组成有一个概括性的认识，这对制订成功的项目计划是非常重要的。

有三个关键点要牢记：

1. 计划帮助管理项目并指导项目直到结束；
2. 计划界定了通向成功的路径；
3. 计划被证明是一个连续的参考点。

Chapter

4

第 4 章

项目团队

项目和资源管理的一个非常基本的内容就是吸引、聘用、留住最胜任的、有能力的 IT 人员。没有技术熟练的人员，项目经理不可能成功。20 世纪 70 年代中期以来，各种水平的 IT 人才在全世界范围内持续短缺。20 世纪 90 年代末，IT 人才短缺已达到非常严重的程度，要求人们用基本的反思和完全不同的战略方法解决这个问题。全世界对 IT 人才的需求现在仍在增大，包括美国、欧洲、亚洲和中南美洲。

■ 信息技术人才的短缺

合格人才的短缺不是一个简单的 IT 问题，它现在影响到了整个行业，因为今天的企业越来越依靠技术来保持和增加利润，开发和完成新产品或服务。首席执行官（CEO）现在知道，必须保留 IT 部门，才能保证公司业务的健康发展。不为 IT 系统安排人手，公司的市场份额将会大大减小，在快速变化的全球经济中将缺少竞争能力，丧失机会，不能快速实施新的系统，所有这一切都将导致利润减少。而且，还没有迹象表明今后 10 年这种短缺现象会有所缓解，在某些国家和地区还可能进一步恶化。

■ 需要留住人才

从历史上看，大多数 IT 组织在聘用和留住合格的、有经

验的 IT 人才方面都有不少困难。这已成为影响大多数公认的发达国家的普遍现象。不过印度是个例外，因为印度有源源不断的大学生发展海外 IT 业务。自计算机工业开始以来，IT 人员一直在寻找职业发展、技术挑战、报酬和晋升。

对各种级别和资格的 IT 人员的需求已达到难以预料的水平。简言之，需求远远超过供给，各种水平的人才，从程序员到总裁，需求永远存在。下面是一些统计结果：

1. IT 人员几年前的人员变动率在 5% ~ 10% 之间，现在已经达到 10% ~ 20%，与几年前的数相比翻了一番。在最差的组织里，人员变动率可以高达 40%。

2. 想补全内部职位的公司一般都要等很长时间，原因很简单，公司内部找不到所需的技术人才。

3. 当在雇员中发现有希望的候选人时，公司常常发现人才资源正流向开价更高的公司，总的报酬里包括了高工资、签约和绩效红利、股票购买计划及其他“额外收入”。公司忠诚度总是很低，雇员都很看重金钱。

在混乱、甚至是狂乱的人才市场，IT 人员只需找一份最新的商业杂志，就能确定自身目前的价值。作者的经验是，IT 人员非常想知道自身的价值，并且毫不犹豫地开价最高的公司服务。有一个在硅谷流传很多年的玩笑，如果软件工程师不喜欢他目前的工作，他只需要驱车往另一个方向开就可找到另

一份工作。本书作者在 20 世纪 80 年代中期管理过一个大型项目，项目团队中有很多程序员。职业程序员被称为“午饭后返回的人”，这是 10 年前的事了。所有 IT 人员，包括高级人员和项目经理，是条件优厚的外部招聘者的可能目标。负责招聘的人编制潜在候选人的“名单”，然后大胆地出击，以补充空缺的职位。

IT 人才短缺的这种趋势正在全球范围内发展，在美国尤为严重。这种趋势还波及到传统上劳动力市场稳定的区域，如美国中西部地区和英国。

项目团队人员的流失，意味着 IT 管理人员不能按客户的要求兑现承诺和交付，导致项目严重拖期。而且，项目团队人员突然离职时（通常在关键时刻），若计划工作做得不够，还将导致项目计划、估算和里程碑交付成果一片混乱。

下面是为什么 IT 人员需求大增的一些原因：

- 全球化和公司要在任何地方、任何时间、以任何方式做生意的需求一直在增加；
- 合并与并购——大总是更好的，获利也多；
- 合资企业、伙伴关系、虚拟公司的诞生；
- 世界范围的 IT 人员流动大量增加；
- 千年虫（Y2K）危机在 20 世纪 90 年代中期引起 IT 人才短期需求；
- 因特网作为做生意场所的出现和被接受；

- IT管理工作如结构、工具和方法论的日趋复杂；
- 公司从没有像今天这样依赖 IT——没有系统，就没法做生意；
- 公司内部培训计划没能完成；
- 不断快速变化的技术或新兴技术的出现；
- 公司大量使用应用软件，更多的是“购买”，而不是“开发”；
- 外包、伙伴关系和虚拟组织的大量增加；
- 转向独立承包商和顾问的趋势快速增长；
- 应用储备仍是非常重要的；
- 学校开设的课程不合适。

补充 IT 人员（如果你能够找到他们）不是一件容易的事。录用不会那么快就确定，适应工作也要有个过程。往往好几个月才能找到合适的人。如果听说哪家公司每年流失的员工多达 40%，那也不是什么稀奇的事。目前这种状况非常严重，很可能还会持续好多年。

为了解决这个问题，公司必须开发一个随时间演进的模型，使公司为项目找好人手，顺利开展项目，如果需要的话，可以利用公司的外部资源。图 4-1 所示就是这种模型。IT 管理层必须保持一支核心经理队伍，这些经理拥有一套战略性管理技能。当需要一套特殊技能时，目前的做法是到组织外去购买。

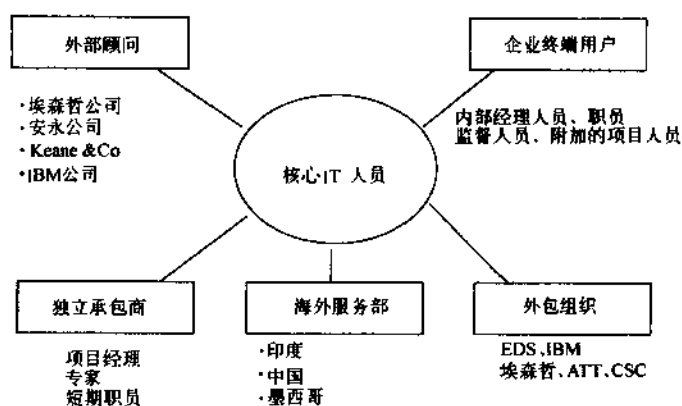


图 4-1 技术项目职员模型

■ 信息技术人才补充成本分析

当某个人离开公司到别的地方去时，补充那个人的成本高得惊人。成本高不仅表现在钱上面，那个人拥有并在项目/公司运用的知识和经验成本也是很高的。

对关键的人或优秀的专家，补充成本会更高，离开公司人员的补缺成本可以达到那个人工资的 150% ~ 250%，专家级技术人员的补缺成本还要高一些。

软、硬两方面的成本因素构成了总成本：

1. 为了补充离开人员所需的全部聘用成本，包括签约奖金、安置费、临时差旅费、培训成本、招聘费用、广告费用；
2. 临时承包商、顾问或其他人员补上工作空缺的成本；

3. 对新雇员来说, 需要支付第1项的全部成本;
4. 新雇员的学习曲线成本。一般情况下, 一名毕业生要用3~6月时间才能完全胜任新的工作;
5. 离开人员和新雇员的工资差可高达15%~40%;
6. 项目团队成员离职导致士气低落, 生产效率下降, 恢复和增强团队活力需要一定的成本支出;
7. 新雇员及其家庭的安置费用;
8. 与新的面试、培训和行政管理有关的管理成本;
9. 新雇员培训成本和定位成本。

上面罗列的这些因素可能仅仅是大多数公司首先想到的, 实际上许多公司的成本构成都会有各自的特色。如果公司想办法留住这些人的话, 就可以避免这些成本的大部分或全部支出。许多公司在处理工资和红利问题上总是错误地做出一些重要判断, 牺牲雇员的利益。在当前招聘和留住人才的环境下, 这个错误的代价是巨大的。

IT人力资源部要清楚地知道并且定期地评估雇员的情绪、需要和倾向。他们可以通过以下方式做到这一点: 定期问卷调查、评估、网站、公司内网以及邀请雇员对如何更好地留住IT人才提出反馈意见。人力资源部可以建立交流信息的雇员俱乐部, 听取他们对新计划和改进当前计划的意见和建议。

下面这些基本福利是绝对不可缺少的: 健康与牙科保险, 发展计划, 401K, 养老计划, 股票购买计划。而为了招聘到顶尖人才, 公司必须提供比这些更好的待遇。IT专业人员偏爱

其他更灵活的福利待遇，如灵活的工作时间和方便的通信，使工作与家庭生活保持平衡。许多 IT 项目成员更愿意少挣点钱而在家里办公，这特别适合孩子还小的项目人员。IT 项目经理和高级员工要关心项目成员和他们的需要。金钱一直都是源动力，不过金钱仅在短期内效果明显，仅靠钱不可能完全解决聘用和留住人才问题。况且用更多的钱把 IT 人才累垮也不是一个好办法。补充 IT 人员的成本与留住他们的成本相比高多了，管理者对这个问题的态度必须改变。

■ 留住人才——满足需要

生产率下降、再培训以及其他一些因素导致成本大大增加，IT 经理或项目经理必须认真考虑对付这种危机的任何新的办法。项目经理要弄清员工辞职的真正原因，而不要被他们所陈述的原因所迷惑。通常，辞职的最深层原因是我们想不到的。

亚伯拉罕·马斯洛（1908—1970）是一位美国的心理学家和行为科学家。他曾以学者的身份在产业界工作过一段时间。他的“需要层次”理论首先是在 1943 年的《美国心理评论》上发表的，后来在他的著作《动机与个性》中进一步完善，这本书 1954 年首次出版。马斯洛概念最开始用于人类行为的一般性解释，但很快就对工作场所动机理论的发展发挥了重要作用。这些概念至今仍在被管理人员用来弄清、预测和影响雇员的动机。马斯洛是最早提出在管理中采用人文主义方法（而不是以任务为基础的方法）的人之一。由于在成功的公司中，人

力已越来越被认为是重要的资源，因此，马斯洛的模型一直都是许多组织采用的有价值的管理概念。

马斯洛的需要层次模型认为人在心理上存在一组需要。这个模型定义人都有基本必需品和基础需要，人的需要是有等级层次的。从最基本的需要如住所、食物、衣着等，人的需要是按层次向更大更高的水平发展的。马斯洛图被称为“马斯洛金字塔”，如图 4-2 所示。这个模型认为，当低一层的需要得到满足时，争取更高一层需要的努力就会开始。我们都有对食物、住所和衣着需要，一旦这些需要得到满足，我们就会转向更高层的需要。

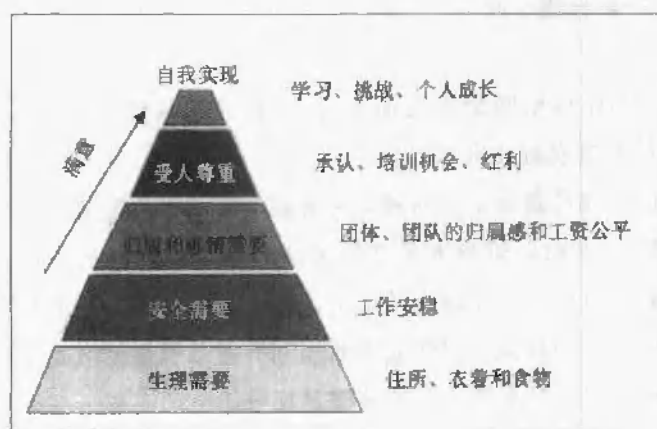


图 4-2 马斯洛金字塔

相反，当人的需要不再得到满足时，人的需要就将降低，期望值也同时降低。

马斯洛的模型也适用于 IT 领域。例如，IT 人员需要安定

感，但由于 IT 行业的特点、风格是动荡不安，通常这种需要很难能得到满足。由于我们不能控制的快速变化和许多其他因素，我们经常觉得非常不安稳。下面列出一些因素：

- 雇佣关系不稳定；
- 缺乏足够的培训；
- 需要成为团队的一员；
- 对项目能否成功有疑问；
- 管理受挫；
- 资金不确定；
- 新技能不确定。

马斯洛模型的最顶层需要与 IT 业的实际情况非常一致，IT 人员看重发展和自尊。

面对雇员高变动率和补充关键雇员高成本的形势，许多有远见的 IT 部门的管理人员开始关注留住人才的福利待遇。这些待遇一方面要留住现有的员工，另一方面要建立一个在各方面都吸引人的环境。留住人才的福利待遇必须是灵活的、涉及面广的，而且最重要的是能够满足项目团队的需要。必须让项目团队成员感到努力工作是值得的，当有机会时，他们不再有急于跳槽的想法。

下面是一些公司为留住 IT 人才而提供的各种待遇：

- 为乘火车旅行和泊车位提供贷款，旅行津贴优惠；

- 低利率的贷款、抵押贷款和节约奖励，为有孩子的雇员提供学生贷款；
- 低利率偿还的信用卡；
- 灵活的作息时间（灵活时间）计划，可在家里工作；
- 为雇员和直系亲属提供额外养老金和人寿保险；
- 产假、收养补助和帮助；
- 至少4周假期，供职时间越长，假期也越长，每年假期累积；
- 灵活的个人时间和假期，包括个人的民族节假日；
- 免于服兵役和担负应急责任；
- 个性化的、舒适的办公室设施（不是“牛栏”型小隔断）；
- 工作场所有儿童看护中心、商店、干洗店、自动取款机和全套银行服务；
- 可得到高质量医疗服务，现场看医生和牙医；不用离开办公室就可得到免费医疗、过敏症和流感注射、PAP涂片、X光透视和旅行免疫等医疗服务；
- 股票选择权、红利和激励计划；
- 可以利用的图书馆和研究设施；
- 为婴幼儿和老人提供的额外的家庭服务；
- 关于癌症、离婚、死亡、艾滋病及其他损伤的咨询服务，肥胖和控制体重咨询；
- 关于消费者和国内事物的无偿法律援助；
- 无偿现场体检中心和提供优惠待遇的服务中心；

- 基于健康和舒适的激励计划：“待得舒服，有报酬”；
- 购买软件或计算机可以打折或补贴；
- 飞机旅行和假期优惠一揽子计划；
- 打折的晚餐和娱乐或体育赛事。
- 在为公司服务一定时间后且项目时间安排准许的条件下可以享受休假；
- 为在公司外接受大学教育和继续教育提供学费补助；
- 现场汽车修理与维护；
- 投资和金融计划服务；
- 加入各种社团。

虽然上面列出的已太多了，但 IT 组织要下很多功夫才能认识到这些新的趋势。还要注意，仅有钱并不能解决所有问题。人们需要适合自己的各种利益。可以设想一下，你是一个项目的潜在新雇员，作为录用程序的一部分，你看到了上面的列表内容。这意味着留住人才的措施对吸引新的项目成员是非常重要的。IT 组织必须比其竞争对手做得更好，因为竞争者也会提供类似的福利。

■ 结论

为了保证项目成功，项目经理要依靠好的、合格的项目成员。在今天的人才市场上，找到优秀的人才是非常不容易的，而找到最合适的人来承担工作几乎是不可能的。即使找到了，

留住他们也非常困难。别的公司也需要这些人才，为了挖走他们，这些公司会提供更好的条件。不用说，这对项目经理有很大影响。项目经理会发现，20%~40%的项目成员会改变项目的进程。公司需要从以下几方面认识雇员流失及其对组织的影响：成本、生产率下降、公司士气低落。能否留住核心雇员，关系到公司能否获得或保持竞争优势。

早期的研究结果表明，把内容合适的留住人才的福利作为整个公司文化的一部分，组织的人才流失率有望控制在2%以内。

本书作者预测，不提供留住人才福利的组织，与提供留住人才福利的组织相比，流失人才的数量将超过3倍。优秀的IT人才是不容易找到的，为了留住他们，怎么做都不为过。

Part 3

第三部分

项目管理生命周期

项目生命周期概述

■ 引言

任何一个 IT 组织都有且必须有一个包含过程、原理和准则的高度结构化的框架。软件开发采用的框架称为生命周期。软件开发生命周期 (Software Development Lifecycle, SDLC) 定义了一个建立信息系统的可重复的过程，信息系统把准则、方法和标准结合在一起。

一个生命周期通过在软件应用开发环境下阐述特定业务需求为组织提供价值。生命周期的实施，可以帮助项目经理最小化系统开发风险，消除多余部分和增加效率。生命周期鼓励再使用、再设计，更重要的是，降低成本。

目的

生命周期的目的，是定义与公司软件应用开发过程有关的活动和与各种方法的关系。本章内容适合项目经理或潜在项目经理在软件应用开发项目中应用。生命周期和由此定义的过程形成了一个公司软件开发的标准实践。

背景

SDLC 是项目经理重中之重的工作，他们为自己界定“最佳实践”。这种团队工作使公司的实力大大增强，公司能够不断推出世界级的软件。

SDLC 是一个过程。公司的软件开发组织是过程拥有者。

目标

SDLC 的主要目标是在改善所交付的信息系统质量时，减少公司的 IT 成本、周期时间和推向市场的时间。生命周期细化项目团队的活动和实践：计划、建设、部署新的信息系统和当前的信息系统及它们的应用。SDLC 的其他目的有：

- 通过减少返工和维护效果降低项目成本；
- 通过提供一个遵照执行的连续、可重复的过程，缩短项目的周期时间；
- 通过提供满足客户需要的高水平解决方案，提高软件应用的质量；
- 帮助项目经理更有效地管理项目；
- 为帮助管理项目团队成员、发展伙伴或分包商提供一个框架。

概览

图 5-1 展示了 SDLC。生命周期为软件开发提供了一个定义好了的，可重复的过程。

图 5-1 是一个过程图，它描述了各个阶段和每一阶段的退出点（也称里程碑）。如图所示，这些阶段以顺序和/或并行方式工作。

6 个开发阶段是：

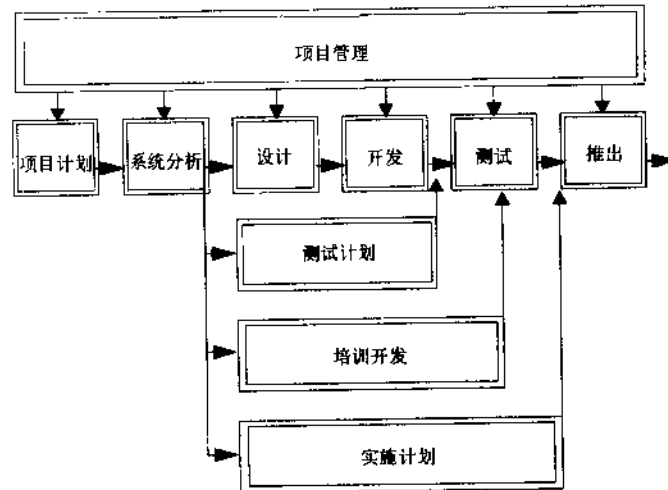


图 5-1 软件开发生命周期

1. 项目计划；
2. 分析；
3. 设计；
4. 开发；
5. 测试；
6. 推出。

三个附加阶段以并行方式工作，这三个阶段是：

1. 测试计划和准备；
2. 培训开发；

3. 实施计划。

测试计划和准备阶段从设计阶段的起点开始，在进入测试阶段前结束。培训开发阶段从设计阶段的起点开始，最后成为测试阶段的输入。实施计划和准备阶段从设计阶段的起点开始，在进入推出阶段前结束。

图 5-2 描述了 SDLC 过程中的活动和这些活动间的关系。这个流程图还描述了每个阶段的交付成果。

在后面各章中，我们将进一步详细讨论各个阶段。

除了 SDLC 以外，IT 组织还需要控制项目管理、发布/变更管理和生产环境。这些附加过程与 SDLC 高度相互依赖，这些与管理相关的过程不在本书的讨论之内，需要另外开发和构建一套办法来管理这些重要活动。

■ 生命周期过程管理

项目干系人

项目干系人是关注项目结果的项目参与者。

下面这些个人或组织被认为是 SDLC 过程计划、管理和实施的项目干系人：

- 项目经理及其团队；
- 应用开发管理人员；

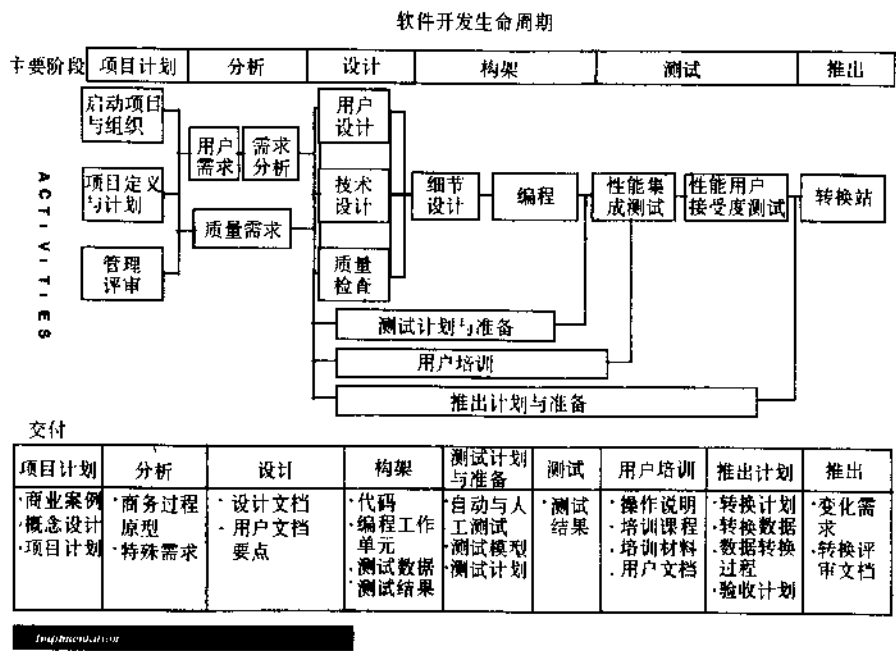


图 5-2

- 信息技术高级管理人员；
- 信息技术结构软件生命周期实施组织或类似组织；
- 客户、感兴趣的终端用户。

关注人

SDLC 的关注人包括：

- 项目经理；
- 上面描述的项目干系人；
- 公司所有的 IT 应用开发组织；
- 公司的 IT 支持和执行组织（帮助平台，网络支持服务等）；
- 公司的培训组织；
- 公司的外部伙伴（咨询公司、承包商、销售商）；
- IT 高级管理人员和公司高层领导。

角色和责任

为了支持和管理贯穿于整个公司的软件开发生命周期的实施，要成立软件生命周期实施小组。实施小组的任务是沟通生命周期，与项目经理协商，以支持项目周期实施，监督它的有效性，保持生命周期的结构和内容。实施小组的工作还包括把学到的知识和新概念结合到生命周期中去，设计未来的版本。

修订过程

公司中任何 IT 组织的任何人都可以要求修改 SDLC 或提出

修改建议。只有不断地发展进化，这个过程才能有效，才能提升公司的价值。在适当的时候，项目干系人将聚在一起评估修改意见，并对每一修改要求做出同意、拒绝或进一步研究的决定，通过的意见会在下一个版本中体现。项目经理团队成员来自与整个公司有关的应用开发组织，这些人员组成的团队将要不断地参加评估活动。

新发布

如果需要的话，就要进行新发布管理。计划进度批准后，就可发布新的版本。新版本的发布要在项目干系人之间进行协调。

沟通

在组织、业务领域团队和公司内部网站的主页等方面都要进行标准开发生命周期（Standard Development Lifecycle, SDL）的沟通，并通过印刷品的分发实现与项目干系人的沟通。新版本发布要通过电子邮件、纸媒邮件和其他适当的沟通手段告知项目干系人，也可利用其他各种公司内部出版物和业务通讯。

■ 本部分内容和结构

本书的这一部分分成不同的阶段，每个阶段对应 SDLC 的相应内容。每一阶段都包括以下详细内容：

流程图——活动的详细过程图；
目的——本阶段的简要目标；
目标——完成本阶段必不可少的关键内容；
活动——完成本阶段所需的具体工作；
角色——本阶段必不可少的一组技能；
输入——开始本阶段所需的内容；
输出（成果）——作为本阶段成果的内容；
里程碑——阶段期间和/或结束时发生的特有事件。

■ 阶段检查清单

阶段项目经理检查清单包含阶段结束准则，项目可以采用这个准则来保证阶段活动的完成。这些检查清单为制订阶段初步计划和评估提供了手段。每一检查清单为相应阶段界定了结束准则。

项目经理和他们的团队应该用检查清单监督项目进程，监督既可以在一个阶段内进行，也可贯穿各个阶段。监督的目的是保证质量结果，而不是忽略或延期。这些检查清单应该作为具体项目工作和可交付成果的基础，并可扩展。

个别工作成果（可交付成果）可以在不同的时间从一个阶段转到另一个阶段。只有所有工作成果都已转到别的阶段，并且所有谈叛过的未完工作都已完成，才可以说一个阶段已经完成。表 5-1 描述了检查清单的详细内容

表 5-1 阶段检查清单

内 容	说 明
变更申请号码	与本阶段内容相关的变更申请信息
版本号码	与本阶段内容相关的版本名称
可交付成果	<p>结束一个阶段和开始一个新阶段必需的可交付成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 对每一个已定义方法的可交付成果，指明是（Yes）或不是（No）、或是否在当前条件下不可用（N/A），如果是 No 或 N/A，必须做出书面说明，解释清楚为什么在没有可交付成果的情况下可以认为本阶段已完成 每一项目应该把项目指定的任何可交付成果加到检查清单中
质量检查点	<p>保证所有交付成果完整准确的检查点</p> <ul style="list-style-type: none"> 对质量里程碑，指明存在（Yes）或不存在（No）、或是否在当前条件下不可用（N/A），如果是 No 或 N/A，必须做出书面说明，解释清楚为什么在没有里程碑的情况下，可以认为本阶段已完成 每一阶段都要对进入准则进行评估，虽然先前阶段的结束准则可能已通过完工签字，但项目团队应该在一个阶段开始时从质量角度评估活动现状。对于推出阶段，这是非常重要的，因为进入这个阶段需要来自 3 个不同阶段的输入 每个项目都应该把项目指定的任何里程碑加到检查清单中
工作检查清单	<p>说明项目的各种可交付成果和对可交付成果完成负主要责任的人。到期日和签名说明可交付成果已完成，可进行评估和使</p> <p>用，文件参考说明可交付成果支持文件的名称/地址。如果需要的话，项目的未完工内容也应加到检查清单中，以保证提供内容的全面</p>

续表

内 容	说 明
未完工内容	在结束谈判时能够以文本方式记录的未完工内容。当需求未完全满足，但签订了协议项目可以继续推进，则协议内容应该列在这里。这里还应该包括建议解决日期和责任人。在从一个阶段有效退出前，所有各方都必须同意这一点。
完工签字	所有责任人说明他们的协商结果；本阶段已成功完成，项目应该进入下一阶段。
交工团队	负责阶段结束签字的团队领导或经理签字，说明所有工作都已完工。
交工设计师	项目或阶段设计师签字，说明全部工作都已完工。
接收团队	完工签字说明相关的接收者拥有已完成的一整套工作，未完工工作已经过讨论、分配，并记录了目标解决日期。这可能会包含其他项目阶段、客户或其他需要与新系统接口的系统。如果理由充分，接收者有权拒绝完工签字。

■ CRUD ——可交付成果矩阵

产生、评估、更新、删除矩阵（Create，Read，Update，Delete，CRUD）表示在 SDLC 过程中可交付成果的不同状态。图 5-3 表示了可交付成果与负责其产生、评估和/或更新阶段的对应关系。在产生可交付成果的阶段，可以找到对应可交付成果的描述。用这个矩阵可以在 SDLC 的所有阶段跟踪一个可交付成果的进展情况。

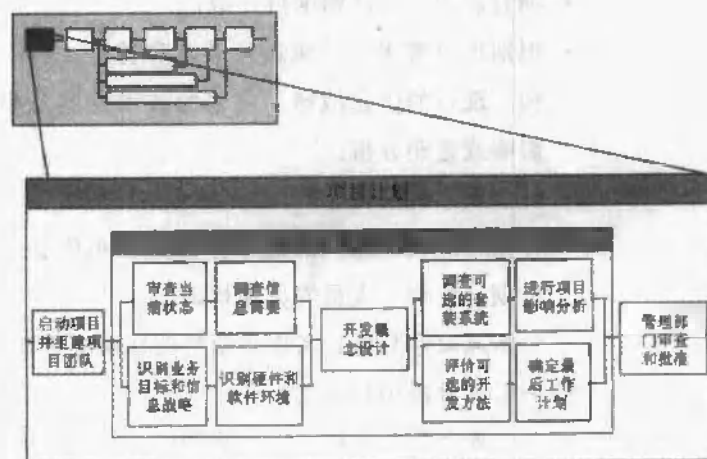
可交付成果矩阵

可交付成果	项目计划	分析	设计	集成	用户购买 与培训	测试计划 与准备	测试	推出计划	推出
自动和手工测试程序						C	R		
业务案例	C	RU	R	R	R	R	R	R	R
业务过程原型		C	R						
变更申请				C			R		C
程序代码									
概念设计	C	R							
转移计划						R		C	R
转移的数据								C	R
数据转移过程						R			
设计文件			C	R	R	R		R	
应用结构			C					R	
应用类			C			R			
数据库设计			C	R				R	
用户接口设计			C	R	R				
工作流模型			C	R	R	R			
操作说明					C				R
转移后评估文件									C
项目计划	C	RU	RU	RU	RU	RU	RU	RU	RU
需求说明		C	R			R			
数据模型		C	R			R			
软件需求		C	R			R			
软件需求		C	R			R			
需求需求		C	R			R			
推出计划								C	R
测试数据库				C					
测试数据						C	R		
测试脚本						C	R		
测试计划							CR		
培训需求					CR				
培训材料					CR				
单个/组合测试结果				CR					
用户文件					C		R		R
用户文件概要			C		R				

说明：C——在该阶段产生；R——在该阶段评估；U——在该阶段更新/修改

图 5-3 CRUD 矩阵

项目计划阶段



目的

项目计划阶段的目的是从业务目标中识别信息技术需求。然后，通过制订行动计划或工作分解结构实现所识别的信息技术目标。在这一阶段，要确定开发方法、利益，并对概念设计开发成本作出合理估计。上面的流程图描述了完成项目计划阶段所需的活动。

目标

项目计划阶段的主要活动如下：

- 项目启动——计划项目开始；
- 识别用户需求、系统运行需求和特点、目前的技术结构、现行的信息战略、将来的技术发展及相关系统的影响或差距分析；
- 开展新系统的概念设计；
- 评估各因素，如（当然不限于此）范围、成本、进度计划、资源、人员安排和培训；
- 分析风险和利益，考虑多项目选择解决方案；
- 制订并批准项目计划；
- 制订业务案例文档，呈报管理层，管理层批准新系统。

后面各节将详细讨论以上这些步骤。

■ 活动

启动项目和组建项目团队

这项任务包括为使管理层对项目和接下来的工作计划的批准所需做的工作。这包括识别项目的范围、项目的适用标准、项目的输出、项目计划的制订、项目团队的组织 and 培训。

项目界定与计划

这项活动包括界定项目和制订项目计划，以及估计所需的系统概念设计工作。

审查目前状态

当前信息系统对项目团队来说是非常有价值的。审查现在的系统可以帮助项目团队弄清新系统将在什么样的环境下运行。如果要用新系统替换当前系统，当前系统的优势、劣势、功能和特点对于确定新系统的细节是很有帮助的。当前系统的总体质量情况和过去在开发中积累的经验为开始新系统提出了能力需求。

识别业务目标和信息战略

任何系统开发项目都应有助于实现业务和信息总体的目

标。对业务和信息计划的评估将识别出影响新系统的需求和准则。计划中的战略还将指明新系统将要运行的硬件和软件环境。

开始一个新项目时经常面临的一个挑战是项目由一个组织希望实施的技术所界定，而不是这个组织试图解决的业务问题。例如，一个公司经理可能会说“我要建个网站”，却没有说明为什么这么做，是为分布在各地的销售人员提供营销信息，还是通过网站销售产品或服务？这种“需求”的实施可能是建立一个静态的用 HTML 实现的“小册子”站点，也可能是一个电子商务解决方案。对于这些项目中的每一个项目来说，技术、工具和团队技能差别都是很大的。这些不同项目的实施结果对组织的影响也是不一样的。一个项目实施以后，销售人员的数量可能没变，也可能为更好地提供信息而有所增加。而另一个项目实施后，由于销售是通过网站实现的，销售人员数量减少。所以，我们可以看出，界定业务目标对于弄清你正在试图建造什么是很关键的，并且对你将如何建造它有一定影响。

调查信息需求

终端用户的信息需求是由他们在其业务单元中履行的功能和他们要做的决策所决定的。在评估功能、技术和信息处理的趋势基础上，项目团队要确定新系统的一个切入点。切入点的确定主要考虑了信息需求的期望、主要输入和输出、要求的运行性能和安全水平。

识别硬件和软件环境

为了开展新系统的概念设计，项目团队需要知道期望的硬件和软件环境。这个环境还将影响到采用什么开发方法。利用与当前状态和信息战略相关的工作文件，项目团队要描述期望的硬件和软件环境。当有许多选择时，必须为新系统选定一个环境。

开展概念设计

一旦识别了信息需求，并审查了硬件和软件环境后，就可以进行概念设计。概念设计包括新系统支持的业务功能、将来维护的数据、系统结构和与其他系统的接口。这些工作都是以终端用户的信息需求和期望的硬件和软件环境为基础进行的。在概念设计工作中，必须对人力资源和开发方法作出说明。目的是对新系统的基本功能和运行性能进行设计，并将这个设计作为达成项目参数协议的讨论工具。

调查可选的套装系统

这项活动确认是使用购买的软件？是为客户开发还是二者的结合？以概念设计为依据，项目团队筛选软件，识别出最可能满足系统需要的套装软件。结果会得到可购买软件的短清单，这些软件将在分析阶段进行评估。套装系统的最后选择将延迟到分析阶段，因为那时已有更详细的需求了。

评价开发工具

项目团队确定如何进行系统的设计和实施工作。对总项目团队的构成、辅助开发工具的使用、标准的采用等作出决策。开发方法的确定是准备项目工作计划所需的另一重要输入条件。

准备项目影响分析

项目团队准备一份建议系统的成本和收益的概括性报告。在用户帮助下，他们确定与项目相关的风险和组织方面的影响。管理人员必须在可以决定是否进行这个项目之前掌握这方面的信息。

最后确定项目工作计划

项目团队为分析、设计阶段和成本估算制订工作计划。从项目开始到现在，制订工作计划和成本估算所需的信息一直在积累。积累的信息包括主要处理功能、主要输入和输出、数据库的总体定义、宏观系统图示、各种估算、适合环境的假设。这些活动一完成，进入系统开发下阶段所需的全部信息就齐备了。

管理层审查与批准

项目团队对项目界定和计划输出进行审查，并将其呈送给管理层。呈送的内容包括系统的概念设计、范围、时间、成本、后续分析与设计阶段的工作计划。如果管理层批准了呈送来的工作成果和概念设计，项目团队就获得了进入分析和设计

阶段的授权。

■ 角色

这一阶段所需的团队成员包括：

客户 一般为正在开发的系统的最终用户；

业务过程分析员 负责弄清系统将要支持的业务功能和沟通新系统如何工作的团队成员；

执行主持人 该组织中主持项目的管理人员。这个人选对项目的最后成功与否是至关重要的；

项目管理人员 负责项目日常管理的一个人或一个小组。

■ 输入

信息计划

这个计划宏观描述企业的信息系统和相关的业务目标。该计划通常是叙述性文件，有时配有图表。

■ 输出

业务案例

业务案例判定项目计划阶段开发的系统和做出的项目决策

是否符合要求。业务案例成为一个确定性的框架，在这个框架内可以评估系统和与项目相关的问题、变更和强调部分。业务案例构造了管理和指导项目的一套基准业务目标。

概念设计

在开始任何开发工作之前都必须进行系统宏观设计。概念设计并不涉及细节内容，它是开发计划和业务案例的输入条件。概念设计在功能上相当于待开发系统的“纸上模型”，在实际建立系统之前应该讨论透彻，并对建议的内容达成协议。概念设计的形式有好多种，这取决于沟通模式的偏好、将要开发的系统类别和应用者的理解能力。比如，概念设计可能是一个叙述性文件、一个关于系统如何工作的示意图或一系列图示。不过，大多数情况下，概念设计会是这些内容的一个组合。

项目计划

项目经理需要界定和详细描述下列内容的计划：项目组织结构、方法、范围、项目指定的标准、资源和人员招聘计划、工作业务、工作计划、计划里程碑、结构管理战略和软件质量保证目标。项目计划还包括开发环境描述、风险和问题管理战略、可度量的目标以及汇总和报告技术、项目进行中所采用的工具。

■ 里程碑

项目计划完工

项目计划完工是指管理部门批准项目按项目计划开展工作。此外，由于项目计划要在整个 SDLC 中采用，定期更新（和再评估与批准）以保持项目活动的准确性可能是必不可少的。

■ 工具

为了取得可交付成果以及中间工作文件，本阶段要使用大量工具。一些可交付成果会需要专用工具，而另外一些可交付成果会利用标准工具，如文字处理软件，演示工具和电子数据表格。

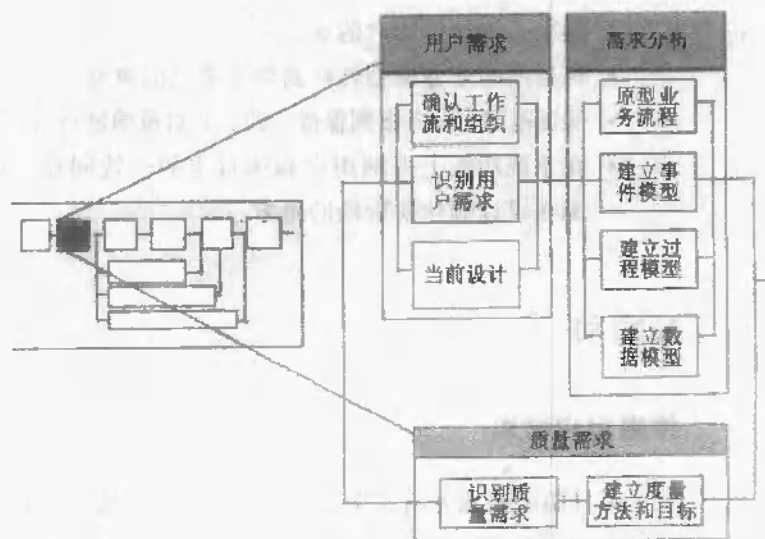
项目计划软件

用于制作项目进度和资源计划、甘特图和计划评审图。最流行的项目计划工具是 Microsoft Project。但其他工具，如 Primavera, QSS 或 Project Workbench 也经常用到。Microsoft Excel 虽然不是项目计划工具，但也常常用来图示项目进度计划。

项目估算软件

项目计划和资源清单构成了项目估算的输入条件。许多项目计划工具可以帮助进行项目估算。但这项工作经常用电子制表软件工具，如 Microsoft Excel 或 Lotus 1 - 2 - 3。在进行成本 - 收益分析和项目影响文档制作方面，电子制表软件也与文字处理软件一起被广泛采用。

分析和设计阶段



■ 分析阶段目的

分析阶段的目的是阐明并确定系统需求。这一阶段的工作内容是根据系统终端用户的需要和期望，确定系统的功能需求。然后，为了进一步理解这些需求，以业务、数据、事件和过程模型的方式对需求模型化。这将使开发者和客户在同样的范围和需求条件下开展工作。上页的流程图描述了完成分析阶段所需的重要活动。

■ 目标

这一阶段的主要目标如下：

- 确立系统属于用户的观念；
- 将目前的业务模型转换到将来系统的模型中；
- 保证范围与业务案例保持一致，并对范围进行适当管理；
- 在系统功能上得到用户和项目主的一致同意，保证范围在设计和建议阶段的稳定。

■ 活动

终端用户需求

项目团队必须弄清发生变化的组织和新系统将要按其运转

的总体工作流，并形成工作文件。为了做到这一点，必须对目前系统进行分析，以弄清需要的更改，以文件的形式确定哪些元素不需更改。项目团队根据新系统及新旧系统间的差别识别和描述用户需求。需求来自用户，识别需求的主要方法有联合应用开发、讨论、一对一面谈、事实分析和许多其他的相应技术。如果需要尽快识别需求，可以采用快速应用开发。详见第12章。

确认工作流和组织 准备或确认有关组织的文件，比如，业务流程、结构和信息计划。这个文件包括目前的运行情况 and 将来的运行计划，对项目团队弄清新系统的前后联系有帮助作用。

识别用户需求 通过与终端用户交谈，弄清新系统必须具有什么样的功能才能满足他们的需要。计划并进行交谈（如果需要，还包括联合应用开发讨论），审查当前系统文件，进行差别分析以确定目前系统和新系统之间的差异和需要的更改。需求必须充分界定，以保证其可测试性。一旦完成用户需求初稿，就要与终端用户一起对其进行审查，保证准确捕捉信息和妥当制作文件。

利用当前设计 对当前系统的数据库、文件设计、程序和接口进行审查。这一信息将用于界定新旧系统组件之间的接口。

质量需求

描述系统实现其功能的好坏程度。分析4种通用质量需

求，并将其分解成更详细的、量化的需求。然后，为每一质量需求确定度量方法和目标。对质量需求进行排序，当质量目标与预算和实施进度计划有冲突时，确立取舍原则。

识别质量需求 评估用户需求及项目的成本和进度计划。利用这些需求，识别以下4种设计属性：性能、可靠性、可用性和灵活性。识别出的需求也必须是进行测试的。项目主持人为优先满足哪些质量需求提供确立准则。

建立度量方法和目标 项目团队必须能够确定质量需求是否得到满足。因此，要通过把质量属性分解为可度量单一属性的方法建立度量方法。然后，根据确定的目标，将当前的质量水平作为与将来的质量水平相比较的标杆。

需求分析与管理

为了加深对系统需求的理解，并将其转化到系统设计中，必须对系统需求进行分析。需求分析的目的是让设计人员明白：为了满足用户需求，系统必须做什么？有三种需求模型并列存在：事件模型（从外部看，系统的行为）、数据模型（由系统维持的信息结构）、流程模型（从内部描述系统）。这些内容将在接下来的章节里做更详细的讨论。

一般这时还要建立原型或业务流程模型，确保终端用户和项目团队完全理解已确定的用户需求。由于许多人不容易理解抽象概念或新技术解决方案，原型还可以保证用户需求是可行的、可测试的，可以通过向终端用户提供一些具体内容，有时是互动内容，来实现终端用户需要。

原型业务流程

这一步的目的是对新业务流程进行描述和不断修改。流程模型是对将来应用的概念数据和流程流的描述。这个模型由一组同一层次的数据流图或业务功能分解构成，必要的话，还需要基本流程描述来支持。

大多数情况下，原型可以用作一个“逼真的”流程模型。定义了原型的范围后，下一步就是设计和建立它。项目团队然后向选定的终端用户示范这个原型，并记录他们的反应。项目团队反复修改原型以得到用户的承认，并帮助终端用户获取新系统的拥有权。

对于不太复杂的系统来说，原型方法是模拟业务行为的一个好办法。但是对于更复杂或范围更大的系统，原型方法不太可行。对这些更大的系统来说，通常采用大量描述性文件和图对流程模型进行沟通，如流程图，图 7-1 就是流程图的一个例子。采用图的目的是为了表示业务过程的流向。描述性文件则提供每一过程的详细信息，包括输入、输出和过程的详细步骤。过程模型不断进行优化和分解，直到系统中最低层次过程都完全得到定义。至于原型，则需要与系统终端用户反复评估过程模型图，直到达成如下协议：过程模型能够准确、完整地代表业务过程。

建立事件模型

项目团队建立业务处理和涉及应用系统外部行为的事件模

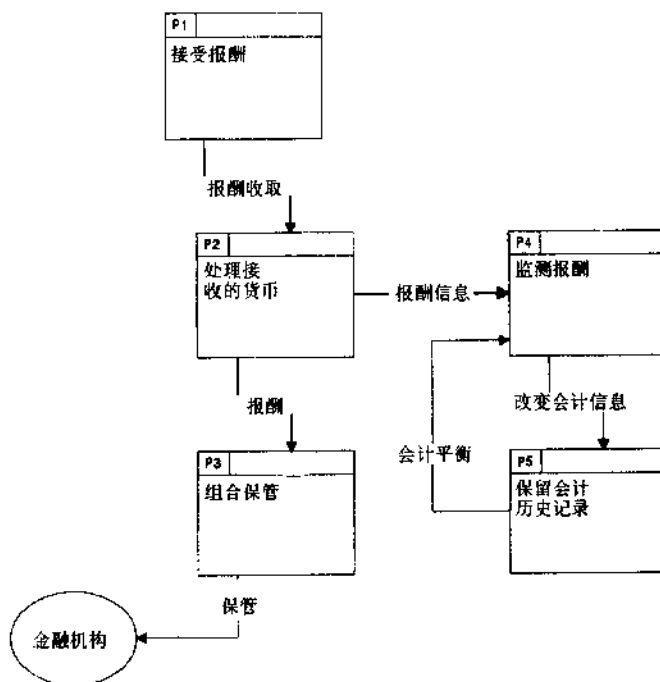


图 7-1 流程图样式

型，并通过选定的终端用户证实该模型的准确性。事件模型根据应用系统将要处理的外部事件（业务处理和定时事件）和这种处理引起的反应来描述将来的应用系统。这种模型的构成包括：事件—激励—反应描述、实体生命周期图和事件矩阵实体（可选）。

建立数据模型

建立应用的数据需求模型，该模型将用于设计数据库和文

件结构。数据模型的构成包括：实体关系图和每一实体的详细描述、相互关系、新系统中要求的属性和数据类型。根据这个模型，就可建立新系统的数据结构。通过选定的终端用户证实该模型的准确性是很重要的。但是，很多终端用户对数据模型图不熟悉，所以，为了使用户能够容易地参与评估，项目经理需要做大量的培训和指导工作。（图 7-2）显示了流程模型的数据模型片段

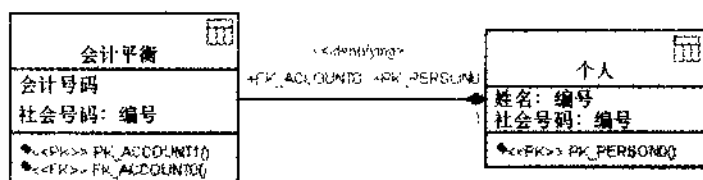


图 7-2 一个数据模型

角色

参与这一阶段工作的项目团队成员包括（自上一章开始出现的新角色也在这里定义）：

业务流程分析员

客户

数据分析员 数据分析员负责弄清和描述各种信息，这些要在业务中使用，需要其满足新系统的业务需求。

人力因素专家 弄清人们如何使用计算机系统并进行交互方面的专家

项目管理人员

主题事务专家 一名指定的在业务领域有专长的专家。作为专家，他的输入和反馈是非常有价值的，并用于确认和验证模型、原型行为和最后的系统设计。

测试员 负责测试原型并保证其在功能上与设计一致。

■ 输入

概念设计

在开发开始前进行宏观系统设计。概念设计对新系统进行描述，指出范围、总体结构和与其他系统的关系。概念设计是在前面的项目计划阶段要完成的可交付成果。

当前系统描述

当前系统描述可能包括数据库和文件设计、程序文档和/或程序代码。

企业模型

企业模型描述概念上的流程、实体和对整个企业的利益关系。企业模型不够详细和完整，它是系统主持人和用户管理人员沟通系统计划的工具。每一个的开发项目仅覆盖企业模型的一部分。

信息计划

该计划对企业的信息系统和相关的业务目标进行宏观描述。

■ 输出

业务流程原型

业务流程原型阐明系统的工作原理。原型的范围应该集中在系统的最重要或有疑问的方面。原型有很多种，采用哪种原型取决于要达到的目标。例如，目标可能是测试会话流或系统可用性。

需求详细说明

需求详细说明包括和/或提供参照数据模型、事件模型、流程和质量需求。除前面介绍的数据、事件和流程模型的界定外，它还对质量需求进行说明。

质量需求

应用的质量需求可能表示为一系列可度量的质量属性，同时还要确定应用应该达到的水平值。此外，质量需求还包括质量属性间有冲突（或质量属性与成本和实施进度有冲突）时的取舍原则。

■ 里程碑

结构分析评估完成（可选）

结构评估是在项目团队和独立团队之间进行的一个检查点，目的是深入检查项目的软件、硬件和对企业战略和标准环境给予指导的基本技术。这是软件交付过程的质量保证机制，可以考虑把这种评估定为可选择的。

需求分析结束

客户批准需求详细说明：事件模型、数据模型、流程模型和质量需求。

■ 工具

为了完成必要的可交付成果以及中间工作文件，在这一阶段要使用大量的工具。一些可交付成果将需要（起码可用）专用工具，而另外一些可交付成果将利用标准工具，如文字处理软件、演示工具和电子表格软件。

数据建模工具：用于制作实体关系图和/或数据模型或数据字典组件的详细描述。流行的工具包括 Rational Software（Rational Rose）、Platinum Software，Sterling 和 Cayenne。另外一个以

Microsoft Windows 为基础的工具，Logic Works ER win，对于不太复杂或范围不太大的系统来说，价钱不算贵，容易使用。

流程和事件建模工具：多数提供数据建模工具的供应商也提供流程建模和系统分解模块或补充产品。Visio 是常用的制作流程图的工具，再用 Microsoft Word 等文字处理软件，加上关于流程详细情况的说明文字即可。

■ 设计阶段

目的

在分析和设计阶段中，设计的目的是规划出能够满足在分析阶段界定的需求的系统。设计阶段的目标是确定实施项目解决方案的方法，但并不实际实施。本章开始的流程图描述了在设计阶段要完成的宏观活动。

目标

设计阶段的主要目标如下：

- 设计用户界面，包括业务流程图、对话和处理界面、报告和文件；
- 保证设计在业务流程和所有必要的支持活动两方面实现了功能需求；

- 保证设计满足了质量需求，特别是具有可用性和可靠性（安全与控制）。

活动

终端用户界面设计

设计新系统中由终端用户看到的那一部分。主要活动就是用户交互机制的设计，包括屏幕、处理和信息流，然后根据这种机制设计各个窗口、输入和输出。最后，详细界定工作流（如，在工作组或部门内）。

设计对话 人机界面的宏观设计要从评估业务功能的工作流开始。这个模型是开发人机对话的基础，通过人机对话，系统得到屏幕结果和命令/反应结果。对话设计要支持业务功能、流程和与它们相关的事件。在这一阶段，如果还没有建立标准对话类型的话，做好这件事以支持常用用户界面设计就显得非常重要。

设计屏幕 设计与对话设计一致的屏幕。完整地设计屏幕，定义它们的导航和交替，确保符合审美和实际需求。设计工作可通过故事板和图形来进行；或者对屏幕原型化，采用与实现实际系统对话一样的工具。

设计报告与文件 设计应用产生的报告和文档。尽可能对设计进行标准化，尝试重复使用其他应用的设计。像屏幕设计一样，报告设计通常可采用与实现最终报告一样的工具。如果

必要的话，文本编辑器或文字处理器可以作为优先选择工具。当使用文字处理器作为设计工具时，最好在模型中采用与最终报告中一样的字体和字号，以避免在创建实际报告时出现设计方面的问题。

技术设计

项目团队须定义应用结构，包括确定技术结构组件的需求和总体设计决策，这构成了设计系统化组件的标准和指导原则。数据和过程可以跨网络分布。识别程序并将其分解为模块。设计程序间和模块间信息，因为它们是与外部系统相连的接口。数据模型首先转成逻辑模型，再转入物理数据库设计。

定义应用结构

定义应用内功能组件间的相互关系，以及这些组件将如何与系统交互。这些决策可以减小后续开发决策的复杂性，并有助于保证满足质量需求。评估结构模型，确保在规模、质量和运转能力方面适当，并能够满足业务需求。通过权衡质量需求和开发与维护成本、时间进度，来解决结构方面的问题。如果有必要，应得到项目主持人或其他关键管理人员的同意和支持。

定义处理流

通过识别要编写的程序来阐述总体设计，并详细定义执行处理的顺序及数据如何在流程间传送。与到目前为止项目中的

其他步骤一样，制作程序流的图示或故事板是非常有用的文件和沟通工具。

设计逻辑数据库/数据结构

逻辑数据库/数据结构设计将由需求分析建立的数据模型转成数据管理软件支持的逻辑数据结构。该项活动要设计并制作数据库和/或数据结构文档，因为应用开发商和终端用户将要检查这些内容。

逻辑数据库或数据结构设计定义新系统储存的所有数据元。逻辑数据模型图显示每个数据项及存在它们之间的任何依赖关系。逻辑数据模型的一个例子如图 7-3 所示。

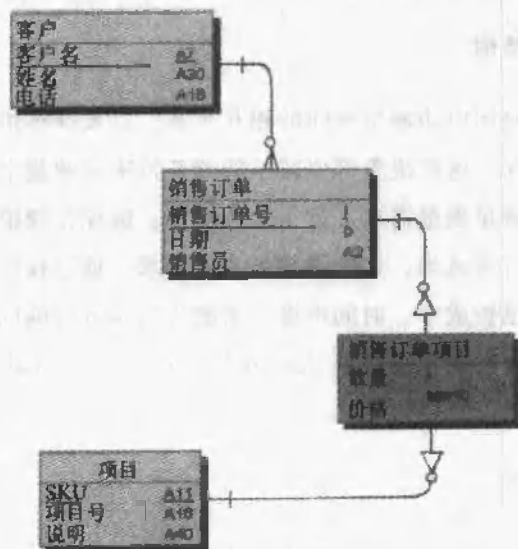


图 7-3 逻辑数据库设计样式

设计自动化流程

为了估计应用的成本、资源消耗和响应时间，必须把工作充分细化。设计程序时，将其分解为低等级的模块。描述每一模块的目的和处理规则。根据套装程序设计系统程序，确定数据库访问模式和其他 I/O 操作。

设计系统界面

如果正在建立的应用将与其他系统进行通信（例如，一个共享数据库、一个处理文件界面，或个别信息的在线传输），就需要设计正在建立的应用与其他系统之间的界面，如果必要的话，应提出变更请求以修改现存系统。

设计物理数据库/数据结构

指定有助于保证最优性能和可靠性的物理存储和访问结构。数据结构的物理设计在很大程度上取决于选择的特定技术。例如，Oracle 数据库的物理数据库结构与在系统文件中正在使用的数据相比有很大差别。一般情况下，物理设计是通过特定套装语言或一文本/文体编辑器得到的，并可用该套装软件打开。

质量检验与证实（QV&V）

终端用户和技术人员检验并证实：设计考虑了所有的功能需求，质量目标十有八九是能够达到的，对可用性和性能要给予特别关注。

检验功能完整性

保证设计满足功能（或用户）需求，每一功能需求都已结合到一个或多个设计对象中（程序、流程、数据等）。

测试和检验质量属性

保证设计满足质量需求：性能、可靠性、可用性和灵活性、项目成本和进度计划。

■ 角色

参与这一阶段工作的项目团队成员，包括（自上一章开始出现的新角色也在这里定义）：

业务流程分析员

客户

数据分析师

设计师 负责设计总体或单元，在用户界面设计、系统交互和数据模型方面知识渊博。

人力因素专家

项目管理人员

主题事务专家

技术设计师

终端用户

■ 输入

公司标准

所有公司都需要应用开发标准。这些标准包括（但不限于此）IT 标准环境标准。这些标准指明用于企业的产品、技术以及版本水平和 IT 结构。此外还包括结构战略、平台、网络、和用不同计算区的协议。标准应该在 SDL 内应用，为将技术应用到新系统中提供指导原则。如果标准不存在或不适用，项目团队就要进行设计和测试新技术等额外工作。

业务流程原型

业务流程原型阐明系统的工作原理。原型的范围应该集中在系统的最重要或有疑问的方面。

需求详细说明

需求详细说明包括和/或提供参照数据模型、事件模型、流程模型和质量需求。

■ 输出

设计文档

设计文档包括和/或参照的内容有：应用结构、应用流、

数据库设计、用户界面设计和工作流程图。对这些文档的描述如下。

应用结构

应用结构是以一套总体决策来体现的。决策文件确定了应用对其技术结构（套装程序模型和结构本原）和一套设计标准的功能需求。

应用流

应用流描述系统中的总体信息流。它以图形方式显示所有程序（在线、异步和批处理）和应用及其外部接口的全部程序间的通信（文件和数据库）。

数据库设计

数据库设计分两部分：逻辑设计（程序员和终端用户视图）和物理数据库设计（数据库管理员视图）。

终端用户接口设计

用户接口设计包括用户在工作站上的交互（对群式终端是对话和屏幕，对智能工作站是对话和窗口。）和工作站外的交互（报告和其他对象）。

工作流程图

工作流程图用于制作自动流程设计文件和手工 workflow 设计文

件。

自动流程设计对应用的可执行体和模块给予说明。在说明中，主要描述数据和控制是如何从一个可执行体流向另一个可执行体的。

手工 workflows 设计涉及业务流程中的自动化部分：输入准备、报告分配、工作站操作、差错更正和重新输入、工作控制、性能、安全和控制。

用户文档提纲

用户文档提纲记录了将要开发的手工流程，以及它们是如何组织起来的。

■ 里程碑

结构设计评估完成

结构评估是在项目团队和独立团队之间进行的一个检查点，目的是深入检查项目的软件、硬件和指导企业战略和标准环境的基本技术。这是软件交付过程的质量保证机制。如果结构设计评估和生命周期评估都需要的话，可以把二者结合在一起。

设计完成

设计文档完成，是指已完成的系统设计得到批准。批准决

定应该在建议工作进行前由所有有关人员或项目干系人做出。这包括终端用户对用户界面和详细工作流的批准。

生命周期评估完成

生命周期评估是在项目团队和独立团队之间进行的对项目状态的正式评估，目的是识别风险并提出应对风险的建议。这是软件交付过程的质量保证机制。对新开发项目或变化幅度大于 50% 的再造项目，建议进行生命周期评估。

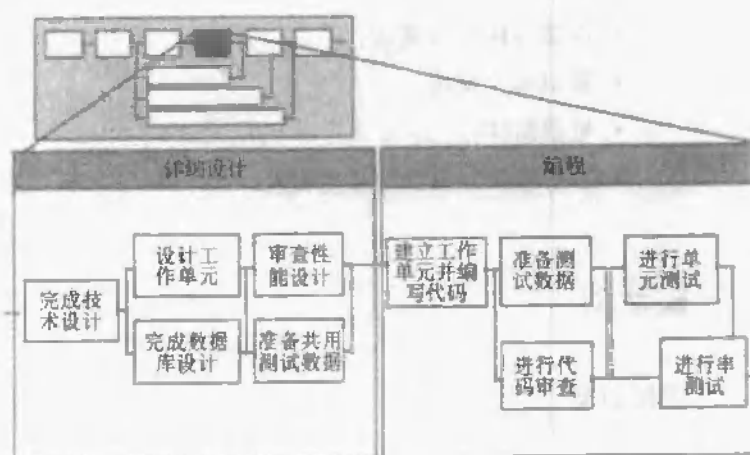
■ 工具

为了完成必要的可交付成果以及中间工作文件，在这一阶段要使用大量的工具。一些可交付成果将需要（起码可用）专用工具，而另外一些可交付成果将利用标准工具，如文字处理软件、演示工具和电子制表软件。

数据建模工具：用于建立逻辑数据模型或数据字典。流行和较为有用的工具包括 Rational Software（Rational Rose）、Platinum Software、Logic Works ER/Win 或 ER/Studio、Sterling 和 Cayenne。

流程和事件建模工具：多数提供数据建模工具的供应商也提供流程建模和系统分解模块或补充产品。Visio 是常用的制作流程图的工具，再用 Microsoft Word 等文字处理软件，加上关于流程详细情况的说明文字即可。

构建阶段



目的

构建阶段的目的是完成需求结构（开发、执行和操作）的详细设计和采用商定的开发环境和工具构建应用或系统。开发者以设计文件作为他们的指导，建成所希望的应用。上面的流程图描述了完成构建阶段所需的活动。

目标

这一阶段的主要目标如下：

- 为系统的所有部分准备和完成详细设计、准备和转化工作；
- 创建可执行的模块；
- 测试单个模块；
- 集成组件；
- 进行模块间测试（串测试）。

活动

详细设计

以技术设计为指导，为每个工作单元准备详细文件。工作

单元指项目的一个逻辑组成部分，可以独立于项目的其他部分进行设计和开发，最后还可根据需要进行集成。许多项目都是由多个较小的子项目组成，子项目间可以同时开展工作，这将大大加快项目速度和推出进程，但也大大增加了项目管理的复杂性。

在完成工作单元的详细文件后，制作每个编程工作单元逻辑数据视图和物理数据结构，并与程序员对这些内容进行沟通。分析员应该与所有相应的项目团队成员进行初步设计。最后，为测试该单元而准备共同测试数据。

完成技术设计

在这项工作里，估计项目进程中已发生的范围变更所造成的影响，完成每一未完成的设计工作。该项工作还要求识别和估计附加的软件单元。在初始项目计划中应该包括评估，评估甚至可能由项目干系人来审查，并得到管理层的批准。

设计工作单元

审查技术设计期间确定的程序结构，并为每一编程工作单元制作详细文件。在设计任何个工作单元前审查技术设计都是很重要的。为了识别和解决问题，对任何可能的风险区域进行基准测试，尽可能说明潜在的影响进度计划的因素。

完成数据库设计

为逻辑数据视图、物理数据库或数据结构以及每个编程工

作单元使用的数据区制作文件并保持这个文件可供程序员使用。采用前阶段商定的环境或技术工具数据结构。

审查性能设计

每个分析师与终端用户、应用设计师、其他分析师、编程经理和整个项目团队一起进行编程单元初步设计。这一审查步骤确保设计满足系统的功能和质量需求，确保程序员能理解这些需求，确保设计在技术上是可行的。设计审查不是一次孤立的事件，因为根据特定审查用户和目的，进行多次审查是有意

反复进行详细设计

在设计审查完成后，重复一次或多次。该流程的那些步骤是经常需要的。“设计与推敲”是一个很常见的重复过程，这样，项目团队就可在没写一行程序的情况下，就接近系统的“真实目标”。项目管理的传统“瀑布”法（根据这种方法，一个新阶段只有当上一阶段完成时才开始）从不出现重复步骤。重复方法最开始是为新兴的“快速应用开发”方法（快速开发项目的内容详见第 12 章）和面向对象编程而开发的。现在，大多数项目开发方法是“瀑布”法和重复法的结合。

准备共用测试数据

建立一个测试数据库，并用其测试工作单元。为了尽可能减小新系统开发和测试对现行业务环境的影响，这个数据库必

须与任何产品数据库保持独立。为了测试每一单元所需的独特条件，要设计一种方法或一组程序来更新数据。准备测试数据并为期望结果制作文件，这些结果要考虑到一个单独模块将要碰到的所有运行条件。准备用户指南，如测试方案及有可能在测试单元时使用的文件样式。

编程

在这一步骤中，程序员为应用编写代码、调试并交付经过测试的可执行代码。为了完成一个逻辑单元或应用，要考虑所有必需的模块集成。编写并检查代码，准许程序员进行构建流程的第一批测试，进行单元测试和程序或组件的逻辑集成的串测试。将实际结果和期望进行对比检查，改正错误。

建立工作单元并编写代码

编写代码的过程就是将逻辑上的详细设计转化为计算机可执行的实际物理应用。这包括用高级编程语言或工具编写应用、为代码生成工具编写中间详细说明或为一主机应用编写工作控制说明。程序员要检查结果，消除在这一阶段发现的句法或执行错误。

准备测试数据

准备足够的数据集以完整地测试代码。这项活动将很大程度上依赖在设计阶段制订的共用测试数据计划。项目团队依据这个计划准备测试数据，为期望的结果制作文件。

进行代码审查

代码审查工作由编写代码的程序员、设计编程工作单元的分析员进行，也可能由一二个其他程序员进行。进行代码审查工作的原因有很多。一个原因是保证代码准确反映设计；另一个原因是在早期阶段查找代码的缺陷，而且其他程序员参与的代码审查对于保证总体上的程序也是非常重要的；最后，代码审查保证了完成的代码符合所有确立的编码标准。

进行单元和串测试

依照详细说明而进行单元和集成测试，可以得到准确和可靠处理数据的无错代码。在单元测试中，程序员对比检查测试结果和期望结果，更正查到的任何错误。串测试主要检查程序或应用间的通信，这项测试在测试阶段的集成测试之前进行。串测试越过了主机边界，在一个会话里的所有屏幕或对话中进行。

■ 角色

参与这一阶段工作的人员角色已在前几章作了说明。

设计师

程序员

项目管理人员

技术设计师

测试员

■ 输入

设计文档

设计文档包括和/或涉及应用结构、应用流、数据库设计、用户界面设计和工作流程图。在构建阶段用作输入的特定设计文档是数据库设计或数据字典、用户界面设计和工作流程图。

■ 输出

代码

实现编程工作单元的源程序、对象、和/或可执行代码、工作控制语言、数据定义语言、HTML 等。

编程工作单元

编程工作单元是详细设计的输出结果，是编写代码的基础。

编程工作单元是为应用程序、专用转换程序和可能需要的任何测试工具而服务的。此外，为所有批工作控制、用户界面详细说明、数据定义语言等编写了非程序代码。

测试数据库

测试数据库是准备好的一组共用测试数据，为实施质量控制而用于单元测试中。根据需要，应对共用测试数据进行修改，以反映特定程序工作单元的不同条件。

单元/串测试结果

单元测试（和串测试，若存在的话）的实际测试结果应该制作成文档，并作为系统文件的一部分进行保存。

■ 里程碑

代码审查完成

构建阶段进行的代码审查工作完成。

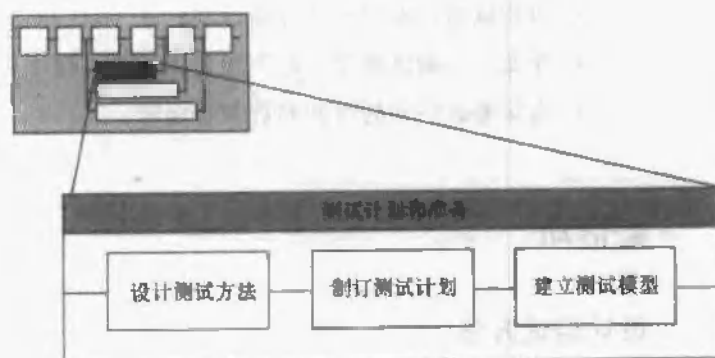
串测试结束

串测试结束是指接受串测试结果，意味着单元测试完成。

■ 工具

用于这一阶段的工具太多，主观性也太强，难于一一列出。原先由项目团队使用的“工具”在这里变成了专用语言、编辑器和适于特定项目环境的测试工具。有关测试工具的详细内容将在下一章讨论。

测试计划和准备



目的

测试计划与准备阶段的目的是确定为建立一个质量满意的系统所需的测试，并保证为进行测试制订好计划和准备好数据。测试常常是项目的关键路径活动，因为绝大多数情况都是在大量编写程序之后才为测试活动做计划，而且，即使做了计划，通常也低估这项活动且人员安排不足。计划水平的提高将会改善测试阶段的效率。

目标

本阶段的主要目标如下：

- 为测试活动编制一个详细计划；
- 开发一个测试模型，这个模型将证明系统工作正确；
- 确保测试活动的时间和资源有保障。

活动

设计测试方法

这项活动的目的是为要进行的测试做好准备。确定适于应用的测试水平（即串、系统、集成、用户接受等）和类型（即

恶劣条件、回归、运行性能等)。最后,确保所有必要的工具都已准备好。

这些测试是软件项目中较典型的,并不是每一个项目都要进行这些测试,不过大多数项目都要进行其中的一项或几项测试。

串测试:串测试的关注点是程序或应用组件之间的通信,这项测试在测试阶段的集成测试之间进行,串测试可能包括功能测试——测试程序的每一项内部功能。

组件测试:这是第一次系统测试,把几个或全部组件结合在一起进行。在该项测试中,根据项目详细说明对程序的全部外部功能进行测试。

系统测试:对一组互相连接的组件进行测试,对功能和相互间的连接情况进行检查。系统测试一般在完成全部组件测试之后进行。系统测试一般测试集成系统的全部主要功能,采用典型的总体系统环境,包括全部外部功能和接口的用户测试。

集成测试:该项测试把软件和/或硬件组件结合在一起进行渐进测试,直到整个系统已集成。

用户接受测试:外部接口和对话测试,保证用户对主要功能的需求已得到满足。

恶劣环境测试:测试的目的是研究软件或硬件在正常和非正常运行条件上的工作情况。

回归测试:当对软件做了改进或改变时,再测试先前测试

过的功能，确保增加的新特性没有产生新的问题。回归测试经常用于产品的最终测试，这时，运行仔细选择的程序，验证生成的代码确实实现了应该实现的功能。

运行性能测试：通过典型用户或系统资源工作进行系统测试，保证系统运行达到要求。

黑箱：对一个装置或系统的简称，只考虑其外部行为，不考虑实现过程或“内部工作机理”。功能测试通常称为“黑箱”测试，因为这一流程应用从指定的功能需求导出的测试数据，而不管最终的程序结构。

白箱：检查程序结构并从程序逻辑导出测试数据的软件测试方法。结构测试有时称作“白箱”（或清箱）测试，因为白箱被认为是不透明的，无法看到代码。

制订测试计划

测试计划必须包括将要进行的测试、测试方法、测试条件、测试进度计划、周期控制表、测试办法、期望结果和将要参与测试工作的人员。一般来说，要为每一项测试活动（如串、单元组件和系统测试）制订一个计划。自动手工测试程序的确定和测试也应在测试计划中界定和指明。

在整个测试过程中，要涉及系统的许多方面，用户要有很多人参与测试。这使得用户可以用渐进的方式熟悉新的操作程序。

建立测试模型

系统测试模型表示工作环境，并包括全部数据库和文件。
系统测试模型可以对每一次系统修改进行全面测试。

■ 角色

本阶段需要的角色如下：

测试分析员

客户

设计师

测试员

■ 输入

公司 IT 标准环境

IT 标准环境文档用于确定在不同测试阶段需要的测试工具。

转换计划

转换计划指明应用各部分实施的次序和对应每一版本的功能。

数据转换流程

数据转换流程为一次性应用的设计制作文档，主要应用于为系统生成活动数据库。

设计文档

设计文档包括和/或涉及应用结构、应用流、数据库设计、用户接口设计和工作流程图。在测试计划与准备阶段作为输入的特定设计文档是应用流和工作流程图。

需求详细说明

需求详细说明包括和/或涉及数据模型、事件模型、流程模型和质量需求。这些内容的特定说明在该文件的分析阶段可以找到。

■ 输出

自动和手工测试程序

所有自动和手工测试程序全部要进行测试和调试。

测试模型

测试模型代表工作环境，并包括全部数据库和文件。

测试计划

测试计划指明测试方法和测试进度。测试方法明确说明所需测试的水平和类型，谁负责每一水平的测试，测试的目标是什么，每一测试的退出准则是什么，测试数据将如何生成和使用，测试所需的资源。测试计划还包括测试条件、周期控制表和期望结果。

■ 里程碑

测试计划结束

测试计划结束是指测试计划已被接受。测试计划结束还说明测试模型也已被接受。

■ 测试阶段

目的

虽然在建设阶段编程序时一直都在进行一些测试，但本阶段才是测试和修改的核心阶段。测试阶段的目的是进行所有最终测试，以确认系统可以推出。这种测试确保需求（包括用户和质量）得到满足。图 9-1 描述了在测试阶段需要完成的活动。

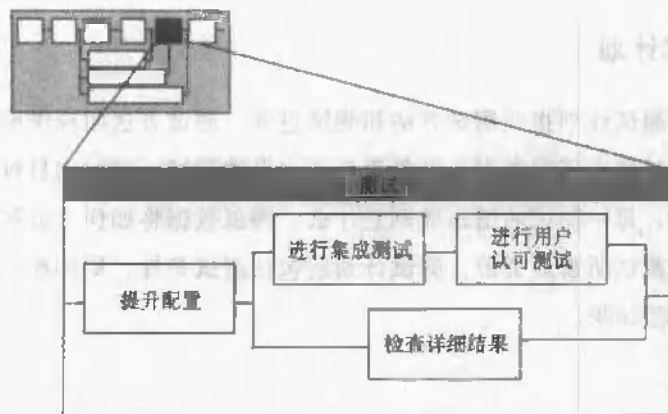


图 9-1 测试阶段流程图

目标

本阶段的主要目标如下：

- 在转换前，确认新系统具备所有要求的功能；
- 确认功能可准确实现；
- 确认系统与所有接口系统工作正常；
- 确认新系统满足质量和/或标准需求。

活动

提升配置

提升过程把程序单元、数据库结构及任何其他可执行组件与完成的系统连接起来。这一过程包括建立应用、执行安装，

然后确认安装无误。

进行集成测试

集成测试用来确认新系统中所有程序以及新系统与所有外部接口通信准确无误。集成测试还必须证明新系统能按功能说明工作，且在运行环境下有效发挥功能，而不对其他系统造成影响。

进行用户认可测试

用户认可测试模拟新系统的实际运行条件，包括用户手册和程序。用户广泛参与测试，可以在操作新系统方面得到非常有价值的培训。同时程序员和设计人员还可以看到用户对新程序的反应。这种联合参与有助于用户和操作人员对系统转换达成一致意见。

检查详细结果

项目经理和团队成员必须以统一的方式检查每一周期的测试结果。在随后的测试周期再检查详细测试结果，确认在正常和非正常条件下每项功能正常执行。这在回归测试阶段尤为重要，因为同样的代码要用数据集进行测试和再测试，直到确认所有详细测试结果正常无误。

角色

本阶段需要的角色包括：

测试员

用户

输入

自动和手工测试程序

所有自动和手工测试程序都应在进入正式测试阶段前由程序员或测试员进行完整的单元测试和调试。如果用户也要参与测试，他们的测试说明和文件也必须准备好并进行测试。

代码

源程序、对象和可执行代码、编制工作单元说明书的工作控制语言、数据定义语言等。

测试模型

测试模型代表工作环境并包括所有数据库、数据源和文件。

测试计划

测试计划包括测试方法、计划进度、资源和测试说明。测试方法明确说明所需测试的水平和类型，谁负责每一水平的测试、测试的目标是什么，每一测试的退出准则是什么，测试数据将如何生成和使用，测试所需的资源。测试计划还包括测试

条件、周期控制表和期望结果。测试计划还应包括测试过程使用的所有错误跟踪数据库或跟踪表。

用户文档

当终端用户应用系统时，他们采用的文档和操作规程必须准备好。用户文档在这一阶段也可能要进行“测试”，因为在测试中发现的错误可能经常是文档错误或误解，这将导致用户不是以期望的方式操作系统。像对待程序错误一样，文档错误也需要跟踪、修改的反复过程。

输出

测试结果

测试结果是测试输出与期望结果的比较，这些结果是证明所有计划周期都成功运行和所有重要问题都已解决的证据。

里程碑

转换准备工作完成

主持人、终端用户和信息系统部都同意转换系统，逐步停用旧的操作规程、程序、数据和设备。转换准备工作要在转换前完成，这时要想取消或推迟转换还都来得及。

成功完成所有水平的测试是转换准备工作完成的几个要求之一。其他要求是完成推出计划和准备活动以及完成用户操作

规程制订和用户培训活动。

工具

为了完成必要的可交付成果以及中间工作文件，在这一阶段要使用大量的工具。一些可交付成果将需要（起码可用）专用工具，而另外一些可交付成果将利用标准工具，如文字处理软件、演示工具和电子制表软件。

测试工具：测试工具是根据环境、程序类型及对它们进行的测试类型而定的。流行的 Windows 环境和网络环境的测试工具包括以下公司的产品：Mercury Interactive、Intersolve、QES、McCabe 和 Associates，Pure/Atria（被 Rational Software 并购）和 Platinum（由 Applied Computer Technology [ACT]、International Software Automation, Inc. [ISA] 和 Software Research Inc 提供的 Unix 或网络工具）。

缺陷追踪数据库：测试过程的另外一个重要方面是识别、分类、观察、追踪已发现缺陷处理的工具和过程。许多项目团队喜欢建立他们自己的缺陷数据库，但是在市场上有许多好的商业化产品。ArchimedesTM、QADB（这是一个免费的网上追踪工具）、Soffront Software，TrackTM的生产商。

在构建/测试阶段还要用到的其他重要工具包括变更管理工具/数据库和源代码控制系统，这些工具帮助控制环境，使

得在这样的环境条件下，几个程序员可以同时处理代码的多个版本。如果不在实际工作中应用变更管理或资源控制管理，就会非常容易造成覆盖或取消另外某个人已经做出的变更决定，这将导致巨大的时间浪费和生产率降低。

■ 准备阶段

目的

准备阶段的目的是建立所有需要的终端用户操作规程、文件或手册，并为终端用户提供关于新系统的培训。在这一阶段还要准备计算机操作和生产支持规程，然后，按照培训课程对新系统的终端用户进行培训。图 9-2 描述了完成准备阶段所需的宏观活动。

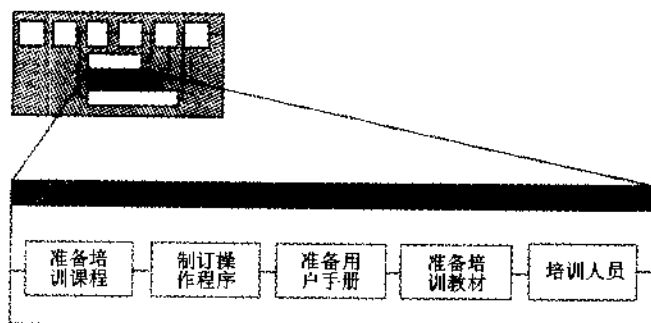


图 9-2 准备阶段流程图

目标

本阶段的主要目标如下：

- 计划并保证对系统的所有方面以用户规程或手册的形式制作文件，然后把这些规程整理到用户手册中去。
- 最后确定文件的输入格式和输出格式。
- 从用户手册和规章提炼出培训手册，检验它们引导作用是否有效，培训将使用该系统的有关人员，并将反馈结果结合到培训计划中。

活动

准备培训课程

确定谁需要新系统方面的培训，需要的技能是哪些以及如何对人员进行培训。制订培训进度计划，内容包括准备课程的时间和成本以及进行培训的时间和成本。在估计成本时，考虑周全的项目经理不仅要估计准备和进行培训的项目成员的时间/成本，面且还要计算终端用户生产率降低面导致的项目间接成本，因为他们接受培训时必须离开正常的工作岗位。这将在培训估计中以某种方式来说明。

制订操作程序

项目经理和项目团队为运行、安全、控制和支持系统的计

算机操作功能准备用户规程。该团队为所有预印刷的输入文件、专用信笺和预印刷的输出格式最后定稿。项目团队还要为因特网文字处理、电子表格和电子邮件系统组件设计模板。

操作指导包含帮助操作的说明书和指导人员。每一应用系统的专用操作说明通常都要确定并准备好。这些手册要把新的规程和现存系统已有的规程结合在一起。

应早些准备和完成用户规程和操作指导，以便在编程、系统测试和转换时用上它们。

准备用户手册

把所有详细规程都结合到用户手册中，详细规程包括以下几方面：用户、安全和控制。如果采用套装系统，供应商提供的文件可以结合到用户手册。用户团队的重要成员应该在准备过程中审查用户手册。这有助于保证文件清楚且准确表现被执行的业务流程。编码测试员也应审查文件与已完成的实际程序是否一致。

准备培训材料

以用户手册各规程为基础，准备所需的培训材料，包括直观教具、指导手册和自学材料。对培训时间和材料进行初步测试，测定它们的效果。如果某个关键项目成员有助于把培训内容传授给该组织的其他成员，那么，对该成员进行培训就会收到很好的效果。

培训人员

对人员进行培训，保证培训工作进行用户确认检查和系统转换之前完成。这有两个好处：一是让用户有效地参与这两项工作，二是培训参加者和教师的反馈可以帮助项目团队测定培训是否成功。

角色

本阶段需要的角色包括：

人力因素专家

技术文件编写人员

培训师

用户

输入

设计文档

设计文档包括和/或涉及应用结构、应用流、数据库设计、用户界面设计和工作流图。培训阶段用作输入的特定内容是用户界面设计和工作流图。

用户文档提纲

用户文档提纲包括将要开发的手工规程以及如何组织它们

的方法。

用户文档标准

如果要建立作为项目总体标准的标准文档，这些文档就必须准备好，并在开始草拟文档或培训材料之前完成。

输出

操作说明

操作说明包括应用控制中心、产品支持和帮助台等使用的新系统的手册、安装规程和使用说明。

培训课程

培训课程指明将要培训的目标用户和操作人员，按人员类别确定的需要课程和每一课程的策略（内容、培训方式）。在培训课程中应该以文件形式确定在实施和推出后继续培训新用户的计划。

培训资料

培训资料有以下几种形式：上机培训、自修或指导课程、在线指导等。培训资料使用都有两类人：一类是当前系统的终端用户。当新系统推出时，他们将使用新系统；另一类是新系统实施后就加入的终端用户。这两类人员所用的资料 and 培训方法会有所不同，因为实施系统推出时培训过的用户要重新学习

关于新系统的知识。新加入的用户或系统实施后开始顺利处理业务流程的用户则没有任何关于原始系统的知识（在新系统中又不适用），他们是工作在新系统上的“新人”，只需进行关于新系统规程方面的培训，而不需进行关于旧系统知识（在新系统中不适用）的“去除培训”。

用户文件

不论采用用户手册的形式，还是包括应用定义和指导用户处理错误的在线帮助，用户文件的目的是帮助终端用户正确使用系统，当终端用户将来需要时，就可以参考用户文件。用户文件包括例行任务（以面向任务的用户指导形式）和完整参考资料（以参考手册的形式）。一些用户文件可能采用表单和供应品的形式，包括两种类型：所有预先印刷的输入表单的主要复制品和实际表单和供应品。

里程碑

准备计划结束

准备阶段为组织的培训需求制作文档，并通过进度计划将培训需求和准备好的培训课程联系起来。准备计划结束说明计划已得到认可，组织承诺为培训计划的执行提供奖金支持。

用户规程结束

完成的用户规程和文档必须得到客户代表、终端用户团体

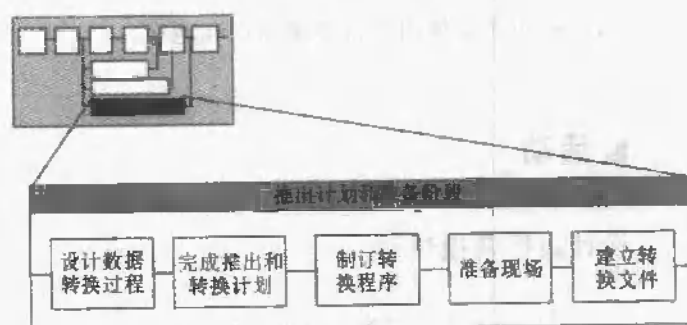
以及开发和测试组的批准，以确认用户规程已得到终端用户的理解，满足了终端用户的需求，并且对新系统来说规程在程序上是正确的，在技术上是准确的。

转换准备结束

主持人、终端用户和 IT 部门都同意实施新系统，除掉旧的规程、程序、数据和设备。工作要在系统实现前结束，这时取消或延期实现都为时不晚。

用户规程开发和用户培训活动完成是实现完成的许多需求中的两个，其他需求是推出计划和准备活动结束（在下一章讨论）和所有层次测试的完成。

推出计划和实现阶段



■ 目的

推出计划和实现阶段的目的是开始将新系统推向终端用户和生产环境的所有必要活动。这一阶段的工作要保证新系统的推出按进度计划顺利进行。

■ 目标

本阶段的主要目标如下：

- 保证从当前系统转到新系统；
- 为评估任一时点的转换工作建立基础；
- 为所有转换活动完成一个综合计划；
- 为系统推出准备终端用户和地点。

■ 活动

设计数据转换过程

项目团队要保证准备好系统所需的全部数据。项目团队还应制订一项应急计划，说明在实现日未准备好数据的可能采取的措施。

项目团队根据需要设计总体数据转换流程和数据转换程

序。对于不需要替换任何当前系统的新系统，可能不用进行数据转换，因为新系统可能以全新的信息开始工作。应该由项目团队中所有关键成员对数据转换技术和进度计划进行审查，包括用户专项事务专家，因为他们对处理当前数据很熟悉，能帮助确认将要转换的数据正在以适当的方式处理。

完成推出和转换计划

转换计划确定整个系统转换或系统更新（由旧结构转成新结构）的总体方法。推出计划确定现场转换的顺序及它们在转换时的需要条件，这个计划必须为指定的人员分配责任，评估需要的工作水平，并确定进行每一工作步骤的时间要求。

制订转换程序

转换程序是进行转换计划中所定义的工作步骤的重要工具。大多数程序是关于文档和数据库的建立、更新和维护。其他主要转换程序包括各现场应用的控制、备份、应急和调度。印刷出来的转换程序为转换工作的进度计划、培训和协调提供了基础。

准备现场

项目团队必须计划和估计可能与转换有关的任何物理设施的成本。而且，要对计算机硬件或软件等资产做好计划，并对发运和安装时间做出说明。这项计划应该包括一个进度表，列

出所有与转换准备有关的任务的完成时间和责任人，这样，项目经理才容易监督这项工作的进程。

建立转换文档

项目团队从当前数据库及其他资源收集转换所需的数据。对于新系统来说，数据库仅包含主要的参照表及数据。交易文档由新系统在实际运行中产生。被转换的系统除参照信息之外，可能还有以独立记录或汇总数据形式存在的被转换的交易数据。不论哪种情况，关键是要保证将数据从原始格式准确、完整地转换成新系统所要求的格式。

■ 角色

本阶段需要的角色包括：

转换测试团队 一个专门团队，他们的主要责任是验证转换到新系统中的数据的准确性和完整性。

客户 系统终端用户。

■ 输入

设计文档

设计文档包括和/或涉及应用结构、应用流、数据库设计、

用户界面设计和工作流图。设计文件在推出计划和准备阶段作为输入的部分应包括应用结构和数据库设计。

当前系统描述

当前系统描述用于帮助确定对当前基础结构的任何物理修改，这种修改是转换流程中需要进行的一部分工作。

■ 输出

转换计划

转换计划描述将特定现场由老系统转换为新系统时要考虑的因素和要求。

转换后的数据

转换后的数据，是指在老系统中存在的转换和重新格式化后可在新系统中使用的数据。

数据转换流程

数据转换流程描述一次性应用的设计，该应用的目的是为新系统建立可用数据库。

推出计划

推出计划确定推出总体系统的过程和进度计划。该计划说

明哪些需要转换，转换顺序是什么样的，以及转换的时机和需要条件。

■ 里程碑

转换准备工作结束

项目主持人、终端用户和 IT 部门全部同意转换系统，逐步去除老的规程、程序、数据和设备，这项工作应在开始转换前结束，这样，就不会取消或推迟转换工作。

结束转换工作的若干需要条件中，推出计划和准备活动完成、输出是其中的两项。其他需要条件包括用户规程制订、用户培训的顺利完成和各层次测试的顺利完成。

■ 推出阶段

目的

推出阶段的目的是将新系统安装到生产环境中，完成转换流程，发布新系统供客户和终端用户使用。为了保证转换成功，推出阶段还包括一段短暂的终端用户和系统检验时间。

图 10-1 描述了完成推出阶段所需进行的活动。

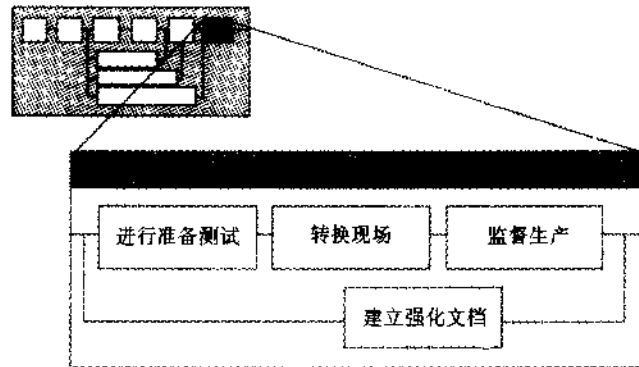


图 10-1 推出阶段流程图

目标

本阶段的主要目标如下：

- 转换到新系统或更改的系统；
- 提供一个保证系统连续成功运行的环境。

活动

运行准备检验

运行准备和用户确认检验有助于消除与转换有关的风险。运行准备检验将保证物理环境正确，并验证运行结构将支持系统结构。用户确认检验将让终端用户在受控环境下熟悉新系统的功能，用户就可这样的环境下顺利使用新系统，而不用害怕影响实际生产数据，这将有助于用户在总体上接受新系统。

转换系统

根据先前准备好的计划和资料，将老系统的应用转换为新系统的应用。转换工作包括分发新的资料 and 文件以及实现新的自动和手工规程。但是，实现新的程序和分发规程并没有完成转换。新系统必须连续处理业务，并与当前的运行环境兼容。要去除生产环境中所有的老系统手册和自动化规程，保证不再继续进行已不需要的工作。

监督生产

项目团队成员评价新系统，识别需要改进的潜在领域。比较实际需要的操作人员数与原来估计的数。他们查看操作环境规程，强化必要的规程以改进 workflow。

建立潜在强化的文档

转换期间，使用系统的人员要识别对系统的更正与改进。有些更正与改进是很重要的，需要马上实现。而有一些更正与改进可能考虑在后面的项目中实现。

角色

本阶段需要的角色包括：

转换团队

项目管理人员

输入

转换计划

转换计划描述现场要考虑的因素、进度计划和特定系统的需要。

操作说明

操作说明包括由应用控制中心、生产支持和帮助台等使用的关于新系统的手册和安装规程。

推出计划

推出计划确定整个系统的推出流程和进度计划。该计划确定哪些现场需要转换及转换的顺序，并说明转换的时机和需要条件。推出计划还包括构建、设备和软件安装、所需物交付的进度计划。

终端用户文档

不论采用用户手册的形式，还是在线帮助的形式，用户文档都包括现场定义、应用定义和终端用户处理错误指导书，目的是帮助终端用户正确使用系统。终端用户文档包括日常工作指导（以面向工作的用户指导形式）和完整参考资料（以参考手册形式）。一些文档可能采用表单和供给物的形式，两种形

式都涉及印刷好的输入表单、实际表单和供给物表单。

输出

变更申请

变更申请正式地描述由项目或生产系统支持提出的任何问题。

转换后审查文档

转换后审查文档描述系统的成功转换。该文档指定转换的范围、发布识别、任何与转换相关的信息、转换过程碰到的任何问题（含处理方法）。

里程碑

转换后审查结束

转换后审查报告得到转换团队以及终端用户组的批准，表明系统已成功转换，与转换相关的任何问题都已得到解决。

Part 4

第四部分

项目管理技术

项目管理方法论

如果你不知道你要走向哪里,那么,
沿任何一条路都可达到目的地。

——古印第安谚语

■ 导言

在新应用开发中，我们一直采用的工具和技术仅取得了部分成功，开发者仍要面对许多严重问题。这些问题包括软件质量差、大量应用开发工作尚待完成、不能保证进度、预算超支、项目管理和评估效果差、取消的项目太多。

许多 IT 经理举起他们的手，近乎放弃和投降。IT 组织则不能投降，而应该对项目计划的成熟方法论和相关工具进行评价，以使项目生产率更高。公司应该接受和实际应用集成方法论，这些方法论可以广泛获得，却几乎不被采用甚至不被理解。

尽管名字很长，方法论在 IT 项目宝库中确实是一个非常有用的工具。在 90 年代初期，方法论刚刚被人们所认识时，评论家还不太友好地说：这些工具“关注于‘论’，却缺少方法”。这种说法从某种意义上讲也是有其道理的。但是从 20 世纪末到 21 世纪初这段时间，情况已经发生了变化，方法论已趋于成熟并获得广泛接受。

方法论不仅仅是 IT 行业的一个工具，在下列领域已获得成功应用：

- 工程——电气、机械、建筑；
- 医学——护理、病理学、药物学和老年医学；
- 一般性研究——收集和分析数据、统计；

- 航天——开发太空系统、导航、飞行技术；
- 军事——军用器材、后勤、监视；
- 法律——法律教学；
- 制造——开发和展开工厂系统；
- 教学——学习方法。

IT 经理应该问自己一些关键问题：如何认识我们所处的快速变化的时代以及应该采用什么工具、方法和技术。我们比以前任何时候都更需要有效的工具来帮助我们更有效地工作。

对于希望项目管理工作不断获得成功和有成效的公司来说，他们应该提出以下一些基本问题：

1. 能大幅（30%或以上）增加公司生产率的应用开发的主要趋势是什么？
2. 为了实现这个目标，可以应用哪些成熟的、被证明是有效的方法论、项目管理工具和可重复过程？
3. 方法论能给公司带来哪些好处？
4. 如何选择和实施方法论？
5. 我如何才能说服我的高级经理：这不是又一骗人的把戏、流行词或“银子弹”。
6. 我如何才能得到有关生产率的度量方法和确定性数据？
7. 我的终端用户和项目团队是否有能力应用方法论？
8. 为了确保成功，我需要哪些培训？

■ 什么是方法论

我们定义方法论是一套可重复的过程，是用于建立高质量系统的特定项目的方法、规则和指导，它们可进行管理，并能给公司带来价值。

定义中的关键短语是“可重复过程”——以同样的方法做项目。从另外一个角度来看，方法论是带你到达你想去的地方的线路图。方法论通过描述建立系统的可重复的一套过程和规程而给公司带来价值和高生产率。

方法论把项目管理技术、过程管理技术等集中起来，形成了解决当前应用开发中存在的大多数问题的有效工具。

■ 方法论结构

大多数方法论包括四个基本组成部分：

1. 指导——成功应用开发所需要的特定步骤。指导包括如何开展工作的建议和推荐。
2. 技术——支持整个软件开发生命周期（SDLC）活动的详细过程描述。
3. 工具——特别是与吸收过去项目经验的方法论集成在一起的项目管理工具。大多数方法论是独立于原先的应用开发软件的。这就是说，应用方法论可用任何语

言,从已有 30 年历史的 COBOL 系统到第四代语言 (4GLs)、CASE 工具、面向对象的系统。

4. 模板——可重复使用的文档和给出建议和帮助的核对清单。

方法论还应该能够对各式各样的项目路线提供支持,以满足目前的 IS 系统结构日益复杂化的需要。不同路线或技术的例子包括:

- 客户机/服务器应用;
- 套装软件选择;
- 快速应用开发;
- 小项目;
- 主机系统开发;
- 信息或战略计划;
- 系统开发;
- 系统接口和搭桥;
- 基础结构计划;
- 移出计划;
- 反复与原型开发;
- 公司内网和协作项目;
- 基于因特网的项目。

■ 为什么采用方法论

在应用开发过程中采用标准方法或方法论可以有许多好处，生产率也大大提高。项目管理的好处包括以下方面：

1. 管理人员可以通过保证有效定义和成功实现项目支持来保护公司的投资。方法论通过包括一项以业务案例形式存在的可交付成果——一份确定了经济情况、利益、成本、所需资源等的报告。这保证了项目是针对公司的业务需要。为了提供这样的指导，在整个项目生命周期内都要对业务案例进行更新，以反映影响新系统的进行中成本和特定时间成本的变化。
2. 管理人员和用户预先知道从每一个项目中能得到什么。当每一工作单元（一个阶段、一小部分或一项任务）完成时，一些标准的可交付成果和工作成果就是工作情况和所达到结果的最好反映。这些工作成果成为下一工作单元的输入，并可帮助管理人员保证全部工作顺利完成。预先确定的结束点（有时称里程碑），将帮助管理人员和用户做出是否批准的决定，这对实现项目目标来说将是很好的保证。
3. 结果质量高。质量需求和检验是好的方法论必不可少的部分。方法论应该提供检查清单和模板，以达

到期望的质量水平。这些工作成果有助于确定系统运行情况如何，是否满足了原选择提出的项目需求，并且主要考虑系统的可用性、可维护性、灵活性和可靠性，使开发团队可以将必要的质量属性设计在系统中。

管理人员通过质量保证审查或审计对已完成工作的质量进行独立性评估。这些审查保证预先确定的开发流程得到遵守，风险得到识别、沟通和管理，项目在指定的范围内工作并达到了目标。总之，采用方法论，与不采用方法论相比可达到更高的质量水平。

4. 可以使成本超支、范围变更、不能按时实现等风险最小化。方法论通过风险评估和控制规程来消除项目风险。项目计划要为项目中要进行的工作指定起始和完成日期。项目计划为项目进行提供指导，可以容易地预先跟踪进展情况，并对可能的延迟或成本超支进行报警，以便采取控制行动。采用方法论时，风险是不能接受的，也是几乎不可能出现的。
5. 所有项目的状态都是易于监督的。好的方法论通常把项目管理软件也结合进来。这样项目团队成员就可编制时间报告，内容包括完成每项分配活动的估计时间。通过这些时间报告和项目工作计划，项目经理就能够准确评估项目状态。项目经理的评估工作以定期性（每周或每两周）进展报告的形式上报给高级管理人员。

6. 生产率提高。采用方法论的组织一般在应用开发的生产率方面都有很大的提高。这是因为存在一套指导工作的准则，而不是“在工作进程中临时决定遵守哪条准则或是对付了事”，后者将耗费项目管理人员和项目团队的大量时间。
7. 沟通得到改善。方法论确定了每个人都可以遵循的标准，设定了明确的、共同商定的目标。方法论建立了一个框架：要执行哪些任务，何时执行，要求的顺序是什么，如何执行，以及如何沟通和管理过程。

方法论经常被结合到项目管理工具和过程管理技术中，目的是提供一个有价值的有效工具。

作者预测

连续和重复使用一种方法论，可以使大多数进行应用开发和项目管理的组织在生产率方面至少提高 30%。过去的经验表明：生产率最高的项目，一般情况下都采用了 4GL 或其他码型生成器，且同时使用一种适当严格的方法论。采用这种方式的用户，生产率可以提高 70%。

Gartner Group、Meta、the Giga information Group 等研究机构指出，多达 70% 的公司并不使用标准化的方法论。他们继续使用非结构化的方法甚至连方法都不用。这种情形很让人担心，说明方法论的应用在很大程度上还未被接受。如果进行应用开

发的公司使用方法论，这些公司的生产就会有很大的提高。

■ 方法论产品有哪些

表 11-1 列出了一些主要方法论产品及其供应商。

表 11-1 主要方法论产品

产品	供应商
Process Engineer	Platinum, Inc.
SVMMIT	Price Waterhouse Coopers
Map	Protellicss
METHOD/1	Anderson Consulting
Surveyor	Bachman
Key-Advise	Sterling Software
Navigator	Ernst&Young
Architect	JMC, Inc.
SE/Companion	SECA, Inc.

在这些方法论中，有一部分是商业化产品，在市场上可以买到。还有一部分方法论是跟其供应商所提供的咨询服务结合在一起的，并不能单独获得。另外一些方法论则以项目管理工具的备选内容体现，如 ABT 公司的产品。

■ 一个案例

Kroger 公司是美国年销售额最大的零售食品公司。Kroger 公司由 Barney Kroger 于 1883 年在俄亥俄州的辛辛那提建立，今天，公司总部仍设在那里。公司的目标是继续下列领域分销

和买卖的领导者地位；食品、医药、保健和护理用品；季节性商品和相关产品；最近才进行的保险和其他金融服务等多样化服务。

Kroger 自 Barney 开第一家杂货店以来已逐渐发展壮大。到 1997 年年底，Kroger 在 24 个州用 7 个名号开了 1392 家食品店，在 15 个州用 6 个商标开了 816 家便利店。食品店是该公司的主要业务，销售收入占到公司全部销售收入的 93% 以上。剩余的销售收入来自便利店和 36 个制造部门。公司雇员总数超过 170 000 人。为了得到这样的发展，Kroger 公司在全美范围的商店设施和信息系统的革新方面创下了纪录。高级 IT 管理人员决定实施一种方法论，并且开始对 IT 部的 250 人全部进行培训，从低级受训者到高级经理。

Kroger 使用方法论的目标如下：

- 得到可预测的、可重复的结构化过程，该过程也是灵活的，并且有多种开始路径。
- 为项目计划、评估和进度计划提供标准方法。
- 在共用存储空间调用分析和设计可交付成果，共用存储空间既解决了项目文档存储问题，又可以促进标准的利用。

自实施方法论以来，Kroger 公司生产率大大提高，交付的系统质量更高，而这一切都是在复杂多变的环境下实现的。Kroger 公司的 IT 负责人 Larry Braun 总结了该公司的经验：

“采用方法论，我们开发人员能够用更少的时间比以前取得更多一致的结果。方法论不止是一个开发过程，它已成为 Kroger 文化的一部分。”

自从采用这种方法论以来，Kroger 公司取得了一些重要的收益，其中包括：

- 所有重要系统都能够按进度计划交付；
- 可以更快地完成系统设计和优化，并交付可预测的、可重复的成果；
- 项目估计和进度计划准确反映实际预算和项目周期；
- 开发者可以通过一套共用的过程和工具更有效地进行沟通。

■ 结论

在改进一个 IT 组织内的软件质量和生产率的办法中，方法论讨论得最多却采用最少。据作者的了解，这些争论至今已持续 25 年之多了。使用方法论的概念非常简单，几乎不需要做什么解释：不要重新发明已存在的东西；用已经过测试并在实际应用中证明有效的系统和功能的同样组件建设新系统和功能。尽可能采用可重复过程。将方法论与现代制造方法相比较显然也是正确的：系统的、可重复的过程对“软件工厂”和建

立软件工厂的技术（如面向对象设计）是非常重要的。

那么，为什么这么少的 IT 组织拥有正在进行的、成功的方法论计划？本书作者仍难于给出一个完整的、令人满意的答案。

在这里，我们可以拿日常锻炼计划进行形象的类比。我们都知道锻炼对我们有好处。好处是明显的、可见的、健康的，也容易说明和理解，实践起来也不难，几乎没有理由或者说没有好的理由回避它。但是，许多人就是回避它。一些人回避它的理由是：

1. 常规发生了变化；
2. 努力和训练；
3. 开始有些痛苦、不管是多么小。

方法论实施几乎与锻炼一样，最困难的事情就是开始并坚持下来。没有痛苦就没有收获。

■ 建议阅读文献

Avison, D.E. and Fitzgerald, G. *Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools*. Books Britain, 1995.

Martin, James and Leben, Joe. *Strategic Information Planning Methodologies*. Prentice Hall, 1984.

Olle, T. William. *Information Systems Methodologies: A Framework for Understanding*. John Wiley & Sons, 1994.

Purba, Sanjiv. *How to Manage a Successful Software Project: Methodologies, Techniques, Tools*. John Wiley & Sons, 1995.

Chapter

12

第 12 章

管理快速应用开发

■ 引言

灵活性、速度和变化正成为成功组织的标准特征。对灵活性和变化的需求已扩展到每一个组织（从地方的到全球的），并扩展到组织内部的管理系统部门，这些部门需要缩短开发时间，支持较小的项目团队，控制开发成本。快速应用开发（Rapid Application Development, RAD）方法提供了一个可重复的过程，该过程论述了这些问题。

快速开发结合了项目管理技术、开发技术、用户和工具的最佳实践，目的是在确定的时间框架里建设可提供商业价值的高质量应用系统。快速应用开发的项目团队工作在高度结构化和目标明确的环境里。一个 RAD 团队由 3~7 人组成，他们全部专注于根据一组优先的和确定不变的需求建立特定的应用。

“快速”是指速度，这在新世纪是一个很常用的口号。管理人员和终端用户在进行与速度有关的思考时，会提出如下一些问题：

- 何时进行下一次发布？
- 何时可以得到我要求的变更？
- 何时我可以得到新的报告？

行动缓慢的公司竞争不过他们的对手。正像一位 CIO 所说的那样：“速度取代竞争”。RAD 就是在这样的背景条件发展起来的。

■ RAD 概念

快速应用开发是一个高度集中的过程或方法论，采用可重复技术将项目需求提供给快速开发。应用在一个固定的时间框架内进行开发正常情况是 30、60 天，也可能是 90 天。超过 90 天就被认为不是快速的。成功的应用开发，将要完成一个可用于生产并可由终端用户应用的系统。

并不是所有的项目都适于快速开发的。项目经理在选择 RAD 项目时要进行认真准确的判断。这个话题在本章的后面还要进一步讨论。

RAD 是比较新的技术，仅有 10 年的历史。它的起源说不太清楚，不过多数人倾向于认为是源自一家美国的化学制造公司——杜邦。1990 年，James Martin 写了一本重要的书：《快速应用开发》，由 McGraw Hill 公司出版。许多 IT 人员认为 RAD 不过是联合应用开发（Joint Application Development，JAD）的快速版，JAD 许多年来都被认为是一项有价值的技术而被广泛接受。上面的这种说法从某种意义上来说是有道理的。

■ RAD 的目标和好处

目标

RAD 要达到以下目标：

- 在特定的和快速的时间框架里开发高质量应用——以天或以周计算，而采用常规技术一般需要若干月或年。
- 提供一个终端用户必须参与的环境。没有全体终端用户参与的 RAD 是不成功的。
- 在结构化团队环境中采用充分培训和目的明确的资源，以实现快速开发。

好处

RAD 对采用这项技术的 IT 组织有很大好处，对使用由 RAD 开发的系统的终端用户也有很大好处。RAD 的好处实际上集中了以下几方面的好处：可使用现存技术，安装和操作结构，集成的开发环境，非常集中的用户参与。具体表现在：

- 极大地缩短了开发周期，就像前面指出的那样，以周和天计算开发周期是很平常的；
- 大大降低了应用开发成本；
- 软件质量提高——速度快并不意味着结果差；
- 团队成员生产率提高——以较少的人做更多的事；
- 应用的维护更容易。

▀ RAD 生命周期

正常的 RAD 生命周期包括四个基本阶段：

1. 项目管理——一个连续、不断发展的过程。管理需求和范围是 RAD 项目管理、应用开发和实施的一项重要内容。这涉及到解决问题、作出决策、与终端用户共同工作。RAD 仅仅是一种项目技术，且必须用与本书所述的同样方法进行管理。
2. 需求——在进行开发之前，对系统要进行定义并得到批准。一些项目经理采用称为快速需求定义的 RAD 技术快速定义需求并获得批准。其他项目经理则喜欢比较传统的 JAD 技术。
3. 应用开发——用几个重复过程或渐进的方式交付建造产品。可能采用原型技术，即提供“试与看”的方法。在这一阶段要对系统进行测试。测试是开发过程中一项十分重要的内容。
4. 实施与推出——最终系统投入使用并移交给终端用户。在这一阶段要进行培训和支持工作，以保证交付一个高质量的系统。

如果有必要，正在进行的应用开发，有时还要定义可选用的第 5 阶段——维护。但是，一般情况下，这一阶段超出商定的时间框架，不受 RAD 开发的时间限制。图 12-1 说明了 workflow。

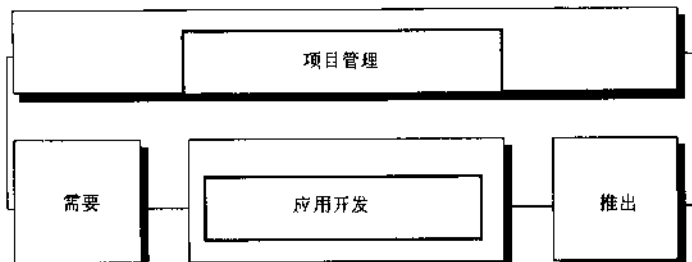


图 12-1 一个简单的 RAD 生命周期

■ RAD 项目管理因素

在项目计划期间，项目经理在考虑应用开发是否采用 RAD 技术时，要详细审查各组件。下面讨论这些因素和好处。

更短的工期

RAD 的主要目的是，与采用传统应用开发方法相比，用更短的时间来进行应用开发。典型情况下，RAD 项目的周期在项目计划阶段确定。项目经理与高级管理人员、项目主持人和终端用户应达成一致意见：项目必须在 30 日、60 日或 90 日内开发完成。这为开发工作确定了基调，使项目团队都有紧迫感。这意味着不容许优柔寡断或不一致。项目经理必须经常做出快速决策。

得到授权的终端用户

RAD 非常受终端用户欢迎。进行顺利的话，终端用户可

以比通常的开发更快地看到结果，他们也更愉快。但是，RAD 的成功将在一定程度上依赖于终端用户对项目的总投入。终端用户负责定义项目需求，他们也指导应用设计和决定应用推出是否可行。终端用户在项目中的角色在项目进行过程中可能不断变化，如设计、开发并参与测试和实施。RAD 将需要一位项目主持人，他将主持该项目，并对终端用户授权，确定优先处理的环节并解决设计问题，改善沟通，做出决策。自信心和进取心强的终端用户适于在 RAD 环境下工作。RAD 不适合精力差的人或不能快速做出决策的人。终端用户必须全职（每周 40 小时）参与整个项目。否则的话，项目就会存在风险。

采用现有结构和技术

RAD 不适合可能需要新技术的项目，如新的编程语言、新的网络设计、新结构或其他创新技术。技术创新定义为引入新平台，比如硬件、系统软件、数据库管理系统、网络新技术或在公司内未得到验证的网络技术。

采用 RAD 方法时，项目经理就会知道可能出现的风险。RAD 要利用现有的平台，它们是经过验证的、稳定的和可靠的。这意味着使用正在使用的硬件以及经过验证的软件和 DBMS 系统。不可能对 RAD 做实验，因为没有时间。在有需要的地方重复使用代码、模板和设计模型也是一个不错的想法。请记住：这一切都是在考虑速度——快速交付高质量成果。

经过验证的方法论

在 RAD 开发中，方法论是一个非常有用的工具。方法论定义项目团队在建立应用系统时所要遵照进行的过程和活动。开发环境包括一种方法论，该方法论与 RAD 环境的其他组件实现集成。方法论有 Platinum 的过程工程师（Process engineer），Andersen Consulting 公司的 METHOL/I，Ernst&Young 的 Navigator 或 Price Waterhouse Coopers 的 SUMMIT。选择方法论时，保证其有一 RAD 路径或模板是非常重要的。关于方法论价值的更多讨论见第 11 章。

一个目标非常明确的团队

RAD 需要一个目标非常明确且精力充沛的团队。项目经理必须认真选择团队成员。自我主义者、学究式人物或不在想工作的人是没有机会加入项目团队的。项目团队成员必须能够承受压力、在截止时间交付成果。最好的项目团队成员是经验丰富并且受终端用户尊重的人。RAD 项目没留出学习曲线时间，项目团队成员必须立即开始交付商定的项目计划。项目经理应该为项目的高质量交付给予鼓励或奖金。应该为项目成功制订适当的鼓励政策，如完成奖金、奖赏、晚餐或其他对工作表示认可的形式。RAD 的成功离不开人。成功的 RAD 团队成员所必不可少的水平和个人技能将在本章详细讨论。

应用的复杂性

RAD 不适合功能复杂的应用或自始至终都有重大交易的应用。这些系统一般都要求有更长的开发时间，不适于 RAD。快速开发对运行性能只下很小的功夫。应用公认和可信赖的结构应该能得到可接受的性能水平。对运行性能要求高的系统，采用传统的开发方法更好一些。批处理系统也不应该采用 RAD。对开发批处理系统来说，RAD 不是一项好的技术。强加在 RAD 上的时间约束，不利于详细技术问题的解决。

因特网

因特网，特别是万维网（Word Wide Web）给 RAD 开发带来了新的一面。因特网能使不在一处的团队进行远程沟通。终端用户可以查找和发现信息、说明书、研究报告、模板、使用标准等。因特网是做生意的场所，在那里有可挖掘的数据宝藏。

■ RAD 团队成员的角色

RAD 团队是 RAD 过程的绝对核心，团队成员的选择和录用对 RAD 项目的总体成功是十分关键的。RAD 团队由以下技能构成：

- RAD 主持协调人或会议领导

- 管理主持人
- 信息专家
- 终端用户
- 文员
- 专家
- 观察员

RAD 主持协调人

RAD 主持协调人是团队中的关键一员，他负责项目的计划、实施和管理。选择一个主持协调人是开始时最重要的一步。他是一位受人尊敬的、老练的领导人，并在公司享有较高的威望。RAD 主持协调人的技能不是一下子就可拥有，而是必须通过学习才能得到的。RAD 经验也是必要的。这个职位不是轻而易举就能达到的，而且对精力差的人来说也不适合。选择一位不称职的主持协调人意味着项目失败的可能性非常大。

为了领导团队，必须给主持协调人授权并明确他的责任。他必须与管理主持人密切合作，以实现 RAD 项目的目标。主持协调人将知道如何调配人员才能得到最好的结果。下面概括了 RAD 主持协调人的特征。

职位：RAD 主持协调人

角色：控制和管理 RAD 项目

要求条件：领导能力

管理技能

公司内受尊敬的经理

良好的与人相处技能

足智多谋

有能力得到成果

需要人数：1 人

例子：项目经理

DP 经理

终端用户经理

管理主持人

任何计算机项目的成功，都离不开管理人员的支持。RAD 团队中绝对应该有一位管理主持人。这个人可能是进行 RAD 项目业务区的分部经理或经理。

主持人不必每次都参加 RAD 会议。主持人应该参加第一次会议，也应该参加最后一次会议，以审查结果并给出评论。在整个 RAD 开发期间，都应该能找到主持人，以便解决任何可能出现的严重问题。RAD 主持协调人将与管理主持人密切合作，并完全接受其对进程的简要指导。主持人可以来自终端用户，但更可能是数据处理方面的负责人。下面概括了管理主持人的特征。

职位：管理主持人

角色：主持 RAD 项目的管理

资格条件：公司内受尊敬的领导

需要人数：1人

例子：分部经理

副总裁

数据处理部主任

业务区域经理

信息专家

信息专家的任务是帮助终端用户并按终端用户的需要进行设计。在 RAD 主持协调人的指导下信息专家要在对需求进行讨论之后建立原型，因此，需要深入掌握有关原型软件的知识。

他们也可以向终端用户推荐有助于技术实施的新技术或硬件。他们需要对参与项目的公司和业务区域有充分的了解。信息专家应该是好的倾听者，并关注终端用户。会使用软件的、有经验的系统分析员非常适合担当这个角色。

下面概括了信息专家的特征。

职位：信息专家

角色：按终端用户的需要进行设计

资格条件：良好的技术能力

原型创建能力

与终端用户相处的能力

注意力和耐心

需要人数：最少 2 人，最多 4 人

例子：系统分析员

分析员级程序员

文员

文员在 RAD 团队中是一个非常重要的角色。他或她负责为 RAD 会议制作文档。这项工作以互动方式进行，而且文员必须与 RAD 主持协调人密切合作。

许多想法和建议都是要进行讨论的。文员必须学会捕捉已做出的重要决策，谁做出的，原因是什么。文员必须对所讨论内容进行编辑和制作成文档。由于笔记本电脑是容易携带的，因此特别适于处理这些信息。

在 RAD 会议期间，非常重要的一点是：鼓励终端用户要求文员“确保把要点制作成文档”。文员不必是 IT 人，但在处理文档方面需要有一套办法。文员的职责还包括在每次 RAD 会议结束时分发文档，这是一件不容易做的工作而且不被理解。下面概括了文员的特征。

职位：文员

角色：为 RAD 会议制作文档

资格要求：逻辑技能良好

会使用文字处理软件

良好的组织技能

良好的管理技能

需要人数：1 人

例子：部门秘书

系统分析员

专家

一般情况下，根据 RAD 会议的类型，项目团队总是需要某一方面的专家对解决特定的问题提出建议。正常情况下，专员是不必每次都参加 RAD 会议，因为需要他们提供帮助的时间可能不太长甚至很短。如果 RAD 主持协调人能够在会议前描述清楚需要专家在哪些方面提出建议，效果就会非常好。这样可以保证取得最大好处，而且时间花得也值。专家的例子包括：

- 数据库设计人员、结构师、行政管理人员或建模人员；
- 网络专家和设计人员；
- 系统程序员、行政管理人员或专家；
- 终端用户专家、业务专家或业务流程设计人员。

在 RAD 环境里，专门知识往往发挥着重要的作用，专家的短期帮忙将会提供有价值的解决方案。

观察员

当 RAD 被成功引入一家公司时，这一信息会迅速传开，于是其他项目和团队就会对此产生兴趣。RAD 主持协调人就

会收到派观察员来的请求。观察员是基于对自己项目的考虑来看看 RAD 会议是如何进行的,然后再决定这是否适于他们的项目。一般情况下,RAD 主持协调人和团队对此在总体上是欢迎的。但是,也要谨慎对待,以免观察员阻碍 RAD 会议的进程。通常,观察员需要参加讨论或对问题提出建议,因为他们很快清楚了 RAD 团队的工作进展。RAD 主持协调人应该在每次会议开始时介绍所有的观察员。

■ 结论

很显然,RAD 有很多突出的特点使得其在许多类型的公司都获得了成功。在以因特网为基础的速度和竞争优势时代,RAD 使许多 IT 部门获得了它所渴求的成功。

可是,成功采用并实施这种技术还存在着许多危险和障碍。RAD 在开始时是不容易的,但由有经验的项目经理采用并接受这里所述的技术,是能够取得成功的。由于项目经理们对许多成功的 RAD 项目进行了跟踪记录,今后在生产率和速度方面将有相当大的改进。其表现在:

- 成功——总体成功归因于一位有能力的、有经验的 RAD 主持协调人/项目经理,他可以解决问题,满足截止时间要求,从其他人那里得到成果,并能有效进行沟通。
- 团队工作——整个团队必须齐心协力,所有成员都为

努力的结果和解决方案作出重大贡献。

- 工具——认真选择工具对成功是非常关键的。所有使用软件的 RAD 团队成员都必须是有经验、能力强的、愿意快速拿出成果的人员。
- 沟通——由于快速开发会出现很多问题，因此，有一点非常重要：RAD 主持协调人应该是优秀的联络员，能够柔性地处理问题，而且他或她应该是直率的。不论是总裁，还是程序员，RAD 主持协调人都能轻松自如地与他们沟通。
- 范围——正像前面指出的那样，应用的范围必须经过协商而确定下来。不能容许“范围的不断微调”，也要避免来自终端用户的“WIBNI 效应”（如果……，不是更好吗？）。在 30、60 或 90 天内完成一个有效的应用确实需要纪律、理解和努力工作。
- 人的因素——是参与项目的人使 RAD 获得成功的。

■ 建议阅读文献

Gane, Chris. *Rapid System Development: Using Structured Techniques and Relational Technology*. Prentice Hall, 1989.

Martin, James. *Rapid Application Development*. McGraw Hill, 1991.

McConnell, Steve C. *Rapid Development: Taming Wild Software Schedules*. Microsoft Press, 1996.

Chapter

13

第 13 章

管 理 风 险

■ 导言

风险是一些意外事件，这些事件会引起问题，有时问题还会很严重，对 IT 项目成功有一定的威胁。风险管理就是项目经理对风险导致的可能后果和风险产生的不确定环境进行管理。由于谁也不能准确预测将来，因此，项目经理必须考虑一些可能发生的事件。风险对企业和企业的目标有重要影响。我们把负面的影响称做风险，正面的影响称做机会。

不论是多大规模的项目——大的、中的或小的，我们都可以设计可管理和可重复的过程管理风险。

下列因素会影响到风险管理能否成功：

- 高层管理人员对风险的认识——他们是否理解风险管理的价值？若不理解，如何说服他们？
- 公司文化和对于尽责能力的态度——是否存在有接受尽责能力需求的公司文化？
- 项目团队的背景、技能和经验——风险管理对所有项目团队来说都是一项重要技能。

高级 IT 管理人员、CIO 和项目经理必须负责制订完善的制度和程序，保证风险管理长期和日常的工作顺利进行。这些责任包括：制订管理风险的明确责任内容；评估风险的各种方法，避免风险发生的有效措施；有效的内部控制；综合风险报

告流程。许多管理人员都因为不能识别和管理风险而去职。

■ 不进行风险管理会发生什么事情

巴林银行是伦敦历史最悠久的银行之一。它成立于 1765 年，在 1995 年垮掉之前已运转了 230 年。战争、经济萧条和骚乱都没能让巴林银行倒下，但却由一个败类交易员导致的数十亿美元的损失给毁了。这个人就是尼古拉斯·里森（Lee-son），他工作在新加坡，交易（更不如说是赌掉）了巴林银行全部的金融资产。为什么会发生这样的事？因为巴林银行没有建立足够的风险管理程序来阻止他的投机行为。

巴林银行曾是最著名的投资银行之一，最后仅值 1 英镑（约合 1.65 美元）。巴林银行的垮掉和由伦敦的 Sumitomo 公司和 BCCI 银行承受的数十亿美元的损失，导致了人们对有效风险管理的强烈需求，并希望把风险管理纳入公司意识。

他们知道，有效地进行内部风险控制对于公司的正常运转和促进全球经济的稳定都是非常重要的。

■ 信息技术风险管理目标

管理风险的总目标是简单明了的：

- 识别会威胁到项目成功的任何风险，不管是大的，还是小的；

- 通过适当的校正行动，把这些风险减小到最低；
- 为下列任务提供正式的管理和可重复的流程方法
 - 识别和评估风险
 - 确定减小风险的有效措施
 - 监视和报告减小风险工作的进展。

■ 项目管理中的风险类别

广泛地说，与项目管理相关的风险共有 5 类。

1. 外部风险

外部事件完全不在项目经理的控制范围内，大多数情况下，公司也控制不了外部事件。例子包括：

- 市场变化——快速的市场变化会导致方向上的突发变化；
- 政府法规变化；
- 特定行业程序——新标准等；
- 合并/购并；
- 法律事务——争端、诉讼和法院决议；
- 变化驱动因素——市场上的新产品、新服务和新变化；
- 公司战略和优先次序变化；
- 灾害——火灾、水灾、地震及其他自然灾害；
- 外部电源干扰，导致混乱；

- 能源、加热或通风失灵，空调故障；
- 故意破坏、黑客和安全防范失效；
- 通讯系统和安全传感器不能正常工作；
- 病毒和其他预谋的行动使信息系统受到破坏；
- 通信的紧急破坏。

上述大多数风险都很难在项目经理层面上进行控制，但是可以对其进行识别，然后再进行管理。

2. 成本风险

多数这类风险都直接或间接在项目经理的控制之中或在他能影响的区域。成本风险的例子包括：

- 项目团队或分包商、供应方和咨询人员成本超支；
- 未加以管理的范围偏离、扩展和变更；
- 估计不准或差错导致的未预见成本；
- 预算和进度超计划。

3. 进度风险

进度风险可能会由于使一种产品或服务失去或错过了市场机会而导致项目失败。这些风险的起因是：

- 不准确的估计，导致偏差；
- 解决技术、操作和外部问题付出了更多的努力；

- 资源缺乏，包括安排人手延误，不充足的资源，及时分配资源的期望不现实；
- 未计划的资源分配——项目人员转到别的、优先级更高的项目。

4. 技术风险

技术风险的起因较多。结果是系统的目标功能或运行期望未能得到实现。典型的例子包括：

- 不成熟技术导致问题产生；
- 工具的错误使用；
- 未经过测试的软件或不能正常运行的软件；
- 未能理解或说明产品的复杂性；
- 集成问题；
- 软件/硬件运行问题——响应时间差、缺陷、差错。

5. 执行风险

执行风险就是不能有效地完成大幅度的变更。这些风险导致不能实现项目预想的或期望的目标。典型的原因包括：

- 对优先权或冲突问题没有充分的解决方案；
- 未能给关键的人授权；
- 沟通不够或缺乏沟通计划；
- 交易规模——太大或太小；

- 推出和实施风险——太多、太急。

风险管理流程

图 13-1 说明了项目经理如何在 IT 项目中管理风险。这个流程仅仅是许多流程中的一个例子。

风险管理计划

如图 13-1 所示，所有项目都从计划开始。任何项目都必须制订风险管理计划。对于项目周期小于 24 个月的小型项目，

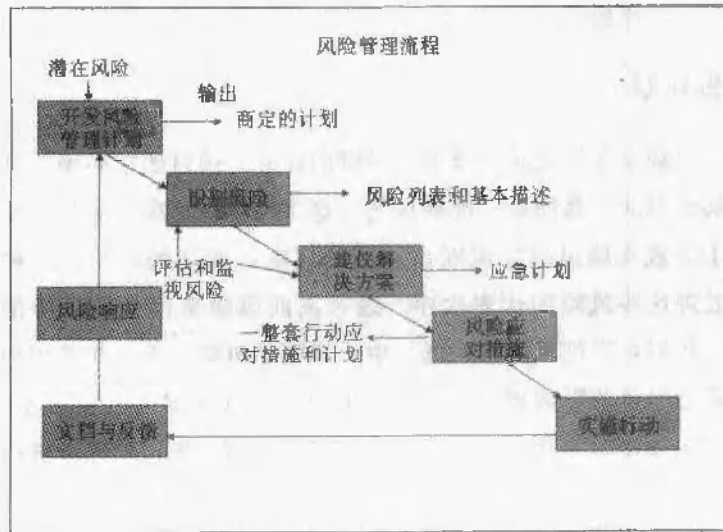


图 13-1 项目风险管理流程图

项目经理可以自己编制风险管理计划。但是，对于更大或更复杂的项目，应该安排专门人员负责风险管理工作。风险管理计划必须考虑风险管理流程的各个环节，包括：

- 识别风险；
- 确定风险管理的范围；
- 确定计划进度、可交付成果、里程碑；
- 分配资源——谁负责风险管理；
- 制订应急计划。

应该像任何别的项目计划一样管理这个计划，必须保持准确、及时更新。

识别风险

识别潜在风险是一项十分关键的任务，项目团队必须花费足够的时间，高质量、准确地完成这项任务。这项任务必须采用 JAD 或头脑风暴法识别可能威胁到项目成功的风险，并确定处理这些风险的优先次序。通过询问风险事件发生的可能性，我们可以把风险分为低、中、高概率风险。下一步是识别风险对项目的影响程度。识别出的风险是无关紧要还是严重？可否从评估中去除？一旦所有风险全部识别出来，就可对这些风险的发生可能性或影响严重性进行打分、排序。

一些风险识别方法采用数值计算公式或权重法，这对于量化风险很有帮助。为了采用数值计算方法，要在三个方面对风

险进行评估和打分：

1. 发生的可能性——风险发生的可能性有多大？
2. 影响严重性——风险对项目的影响有多严重？
3. 可控制水平——风险在什么程度上可控？

风险经理为每个风险分配的值为 1~5。1 表示不可能发生，5 表示几乎一定发生。

表 13-1 列出了这 5 个取值和对它们的描述。

表 13-1 风险可能性得分

风险可能性评估	值
非常不可能发生	1
有些不可能	2
不确定	3
非常可能发生	4
几乎一定发生	5

接下来，我们分析风险潜在影响的严重性。风险严重程度如何？表 13-2 列出了 5 个取值和对它们的描述。

表 13-2 风险严重程度得分

严重程度评估	值
对成本、进度和运行等影响小	1
对成本、进度和运行等影响中等	2
对项目有较大影响	3
对项目有非常大的影响	4
悲惨的、灾难性影响。整个项目失败	5

最后，确定风险的可控制水平。项目经理或组织可以采取什么措施来控制或减轻风险？表 13-3 列出了 5 个取值和对它们的描述。

表 13-3 风险控制水平

可控制性评估	值
通过项目风险减轻行动可避免	1
通过项目行动高度可控	2
通过项目行动中等水平可控	3
通过项目行动高度不可控	4
不可控，有项目失败的高风险	5

这些技术和表格对于获得风险水平的数值是有帮助的。不同的方法分配的风险评价值可能不一样，但采用的技术基本上是相同的。一般情况下，每个风险的最后得分是上述 3 个评价值的乘积。据此我们可以对风险进行排序，并可确定哪个风险对项目是最为重要的。

风险监视清单

上述工作的可交付成果是一份文档，它包含所有需要监视的风险。这份文档在例行的项目控制会议上进行审查（可能每周召开这样的会议），并根据风险管理的进展情况进行更新。风险清单的一个样式见表 13-4。

这份报告中的所有数据都可通过上面描述的技术得到。

表 13-4 风险清单文档样式

风险编号	风险描述	风险响应	影响严重程度 0~5	发生可能性 0~5	风险水平 (严重程度+可能性)	控制水平	完成日期
1	订单输入系统未能准时提出	构建连接到现存清单输入系统的桥梁	4	5	9	5	变更请求未确认
2	熟练人员过早离开	招聘经验人员	2	4	6	3	完成
3	新单据系统用户培训没有实施完成	由单据系统开发专家进行基本的培训	3	3	6	2	进行中

评估和监视风险

风险管理不是进行一次然后就可以忘掉的。采用风险监视列表不断地对所有风险进行评估和监督是非常重要的。针对这个文档开展工作的目的是减少或消除识别出的风险。风险管理团队需要定期地开会，至少每周一次。如果风险是严重的，就要更频繁地开会，也许每天一次。

项目经理对风险要有预见。建档、反馈和文档修改这样一个连续过程对于确保适当的警示水平是必要的。对当前的风险、消除规程和可能再次发生的风险进行报告是非常必要的。

应急

对一些风险来说，制订一项应急计划是必要的，当风险对项目构成威胁或风险事件发生时，可以启动和实施应急计划。应急计划很像投保，你可能从不需要它们，但如果没有应急计划，风险事件的后果是毁灭性的。这类后果包括：

- 重要记录、文件、数据丢失；
- 通信系统损失；
- 计算机安全系统可能失败；
- 对目标任务十分重要的服务或功能失效；
- 效率低于正常值，导致运作时间延长；
- 业务中断或彻底失败；
- 最糟糕事件——员工受伤或死亡。

与保险一样，许多组织也把制订应急计划看成是管理费用的浪费。但是，估计一下业务风险导致的严重后果，我们就能知道在制订应急计划上花些钱是合算的。

好的应急计划也必须包括详细的指南、检查清单、工作单和项目团队支持，要清楚地表明做什么和如何执行应急计划。

最后建议：全面测试应急计划，定期审查，如果必要的话，做些修改。过期的应急计划毫无用处。修改计划后，要及时告知任何与变更有关的人，保证每个人都使用最新的版本，拿走或销毁老版本，做到没有一个人在按旧规章工作。

■ 企业风险应对机制

一旦风险管理已成为所有项目采用的有效管理工具，而且企业内已建立了基础扎实的知识体系，就可以构建企业级的风险应对机制。这种机制说明企业是如何管理风险的。采用风险管理的项目向风险应对机制输入数据，就可以建立一个模型并对其进行分析。可以通过趋势分析弄清哪些风险疑问最大。如果项目失败率高，趋势就可建立，在工作中就可以采取更正行动。采用企业模型方法，就可以回答这样的提问：哪些风险减轻因素发挥了作用或反之。分析失败在 IT 领域并不是一项常做的工作，但是，这样做可以得到很多改进。在最佳实践方面我们已做了很多，我们也应该花些时间对最糟糕的实践进行分析。

开发这样一个应对机制模型确实需要一些时间。例如，通常要有 12 个月的数据，这个模型才能有代表性，可以应用。但是，考虑到 IT 企业级的风险趋势，为开发风险应对机制建立业务案例也是很迫切的。

■ 结论

关于风险管理和它对项目管理的影响，我们可以得出一些重要的结论。

1. 在过去,风险管理在 IT 行业的应用远未达到应该达到的水平。人们那时认为风险管理是不重要的,这种短时期的错误认识有时会让我们付出很大的代价。结果,我们知道了不对风险和威胁进行管理,不制订可执行的供选择的方案或战略,损失会很大。
2. 在自身层次上管理风险的高级 IT 管理人员必须推进项目管理。如果做不到这一点,项目经理应该建议或提出实施风险管理的一个业务案例。
3. 培训是重要的。风险经理与项目经理一样,不是天生的,而是培养的。要确保风险管理已列入公司培训进度计划。
4. 风险管理应该应用于所有项目——大的、中的、小的。风险管理与项目规模大小是两回事。风险可能隐藏在许多这样或那样事情的背后,他们并不管组织类型、项目规模或项目周期。项目周期长并且复杂的项目是有风险的。一系列周期短的项目同样是有风险的。目前的一个趋势就是有意识地减小公司所进行项目的规模。

公司在 IT 水平上识别和管理风险的能力千差万别。在发展快速的新千年,风险将更频繁地出现,让人意想不到。考虑然后减轻、最后也许把威胁转换成机会的管理方法是必要和不可少的。

■ 建议阅读文献

Additional resources are available for the following topics:

Risk Management

Graham, John D. and Hartwell, Jennifer Kassalow, eds. *The Greening of Industry. A Risk Management Approach*. Harvard University Press, 1997.

Head, George L. and Horn, Stephen II. *Essentials of Risk Management, Volumes I & II*. Insurance Institute, 1991, 8 vols., 240 pp.

Schwartz, Robert J. and Smith, Clifford W. *Advanced Strategies in Financial Risk Management*. Prentice Hall, 1993.

Uyemura, Dennis G. and Van Deventer, Donald R. *Financial Risk Management in Banking*. Bankers Publishing Company, c. 1993. Note: Interesting reading on how banks manage their risk.

Information Technology Project Management Risk

Beenhakker, Henri L. *Risk Management in Project and Implementation*. Quorum Books, 1997, 274 pp.

Chapman, Chris and Ward, Stephen. *Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights*. John Wiley & Sons, 1997. Author recommended.

Covello, Vincent T., Menkes, Joshua and Mumpower, Jeryl. *Risk Evaluation and Management. Contemporary Issues in Risk Analysis, Volume 1*. Plenum Press, 1986, 544 pp.

DeWeaver, Mary Feeherry and Gillespie, Lori Ciprian. *Real-World Project Management: New Approaches for Adapting to Change and Uncertainty*. Quality Resources, 1997.

Kliem, Ralph L. and Ludin, Irwin S. *Reducing Project Risk*. Gower Publishing, 1997, revised edition, 228 pp.

Obradovitch, M.M. and Stephanou, S.E. *Project Management: Risks & Productivity*. David Spencer, 1990. Royal 8 vols., 438 pp.

Chapter

14

第 14 章

管 理 问 题

■ 导言

在 IT 行业，我们会不断地碰到问题并且要给予解决。这个行业的特点和其固有的复杂性，使我们每天都面临着各种类型的问题。有些问题是简单的，有些问题是复杂的，有些问题甚至是没法解决的。

我们面临的问题包括：

- 技术——硬件、软件、基础结构；
- 网络——保证网络正常工作；
- 管理——与项目相关的和终端用户；
- 资源——找到合适的人手；
- 文化——与不同的人共事；
- 质量——保证项目顺利进行；
- 管理变化——快速的变化；
- 法律——版权、专利和法律诉讼；
- 官僚主义——获得同意；
- 环境——做出正确的选择；
- 财务问题——预算、成本控制；
- 因特网——使用、接人和数据量；
- 特定行业——一般来说，要跟上变化的步伐；
- 联邦/州——新的法律、法规和变化；
- 个人——家庭、压力、健康和财务。

虽然上面列出的这些问题仅仅是所有问题的一个抽样，但却基本包括了我们所面临的总的范围和种类。并不是所有的这些问题都只在项目管理中出现，但大多数属于这种情况。接下来最关键的是：如何着手解决问题？

过去，我们已解决了很多问题，我们采用的方法是不停地处理它们，一直到我们满意为止。基本上，我们应用个人的经验和专门知识来解决问题。项目经理与其他经理相比要面临更多的问题。也许我们应该把项目经理的头衔改称为问题经理。优秀的项目经理精于快速和有效地解决问题。他们是如何获得这种技能的呢？

智囊机构和大学已进行了几项这方面的研究，目的是弄清问题是如何发生的，症状是什么，解决问题的最好和最适当的技术是什么。目前可以采用很多技术来解决问题，但在这些研究中一个占主导地位的主题是：只有通过一个可重复过程——一种方法论或组合好的方法来解决，才能真正有效地解决问题。

优秀的项目经理系统地提出问题，交谈并制作文档，弄清问题范围，确定优先顺序，然后系统地提出解决方案、进行实施和监督。

■ 谁需要问题解决技术

简单的答案是：任何面临问题的人。问题解决技术既可以

由单独一个人来用，也可以由整个项目团队采用。如果问题很大，最好是由多个人参与解决。项目管理的规则“分解并解决”在这里也是适用的。可重复过程才是最重要的，而不是使用它的人数。

采用问题解决技术需要适当的培训。仅仅读几本书或手册就想解决问题是难于成功的。培训师要监督项目团队，以保证过程得到遵循并正取得高质量的成果。

■ 问题解决模型

现在我们将要讨论问题解决的一般化模型。这个方法是有用的而且可应用于 IT 业。该模型以 Kepner-Tregoe 模型作为基础。

这个模型包括 5 个步骤，如图 14-1 所示。

1. 弄清问题

- 定义问题
- 描述问题范围
- 收集与分析数据
- 写出问题说明

2. 定义根本原因

- 分析问题的范围

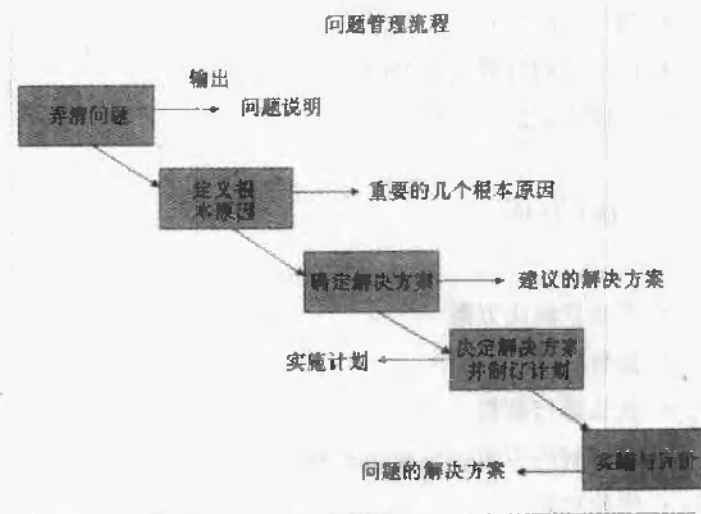


图 14-1 问题管理流程

- 列出被怀疑的原因
- 优先考虑几个根本原因

3. 确定解决方案

- 寻找潜在的解决方案
- 对少数解决方案进行评价
- 确定最佳解决方案

4. 决定与计划

- 制订实施计划
- 计划得到管理人员的同意
- 可能需要的人力资源

5. 实施与评价

- 实施该解决方案
- 监督该解决方案
- 收集运行数据
- 对该解决方案进行细微调整
- 庆祝成功

弄清问题

在你可以解决一个问题之前，弄清问题是最为基本的。为了确定问题的范围和复杂性，调研工作是必不可少的。广义地说，我们对问题的定义是：原因不明的偏离期望的运行状态。

为了弄清问题，团队应该提出以下一些有关的问题：

- 问题是何时发生的？
- 谁受到了影响？
- 特点/抱怨/症状是什么？
- 发生的频次是多少？

- 问题的重要程度如何？
- 是否存在可收集的证据、统计结果或数据？

这些提问对于确定整个问题的大小和过程中的差距是非常重要的。这一步的结果将是问题描述，这是一份对问题做出解释的书面文档。该文档可以送交受问题影响的业务单元或终端用户，目的是确认其是否准确，是否反映了被调查问题的真实性质的判断。非常重要的一点是，在这一阶段不要提出任何解决方案或根本原因。这些工作将在后面进行。

收集到实际数据后就可为最终的解决方案打下一个基础。为了查证问题，要收集一段时间的数据。项目团队可能要以图的方式来表示数据，如饼图、柱形图、帕累托图等，因为这对管理部门来说更直观和易于理解。

当这一步骤完成，措词有力、内容全面的问题描述获得同意时，就为确定解决方案建立了良好的基础。项目团队不能过低地估算这一阶段所需花费的时间。问题定义不是说完成就能完成的，它需要好的调查技术。

确定根本原因

在问题描述获得同意后，进一步探查问题的起因就显得非常必要，比如提出如下基本问题：这一问题为什么会发生？一个问题的发生原因可能有许多，但每次要提的问题都应该有助于发现更深层的原因。

我们可以把根本原因定义为最基本的因素，即：如果取消

或除去该因素，问题将不会发生或再出现。项目团队可以采用任何已知的技术如头脑风暴、JAD 会议和过程审查，列出根本原因。有些原因可能仅是被怀疑的原因，还需要进一步的调查和澄清，最后才能确定少数实际的根本原因。

确定解决方案

下一步就是根据前一步识别出的少数根本原因提出的潜在的解决方案。这是以消除问题为目的的一个行动过程。项目团队必须决定当合适的解决方案提出来时，如何认可它们。项目团队要编一组决策目标，这种方法能够确定问题管理将获得怎样的成功。一旦目标获得同意，项目团队就可列出潜在的解决方案。

项目团队要能够提出问题的解决方案。方案既可能是新的软件/硬件，也可能是企业层次上的改变，例如：

- 过程流/ workflow 改变；
- 人员改变；
- 新的规程或政策；
- 组织结构改变；
- 捕捉新数据；
- 新的培训；
- 质量审计；
- 外部援助/咨询；
- 服务水平协议的实施。

最后的解决方案可能是这些因素的组合，目的是为企业获得最好的利益。

决策与计划

像所有好的项目一样，在确定最好的解决方案之后，需要制订实施计划。实施计划完成后报给管理部门。值得特别注意的是，要保证业务案例是稳妥和可行的。这里的一个关键词是：解决方案是“可防御的”，也就是说，它能够经受住大多数更正性的批评。如果项目团队已完成了这里提出的所有步骤，对提出的解决方案进行防御就不会有什么问题了。

实施与评价

最后的步骤包括实施和监督解决方案。重要的是，确定问题最后被消除了，解决方案确实是有效的。要达到这样的满意度，需要有运行数据的证实，并且要不新地对解决方案进行微调做出调整。

一旦这些工作完成，项目团队就可以庆祝成功了。项目团队可以开始解决下一个问题了。

矩阵指南

表 14-1 是一个矩阵式表格，该表列出了在本模型五个步骤中每一步要采用的表格和工作单。这个表指出表格在何处产生和在何处使用。

表 14-1 问题管理中使用的表格和文档

项目表格/工作单	1 弄清 问题	2 定义根 本原因	3 确定解 决方案	4 决策 与计划	5 实施与 评价
解决问题的项目计划	产生	使用	使用	使用	使用
问题描述	产生	使用	使用	使用	使用
问题范围描述	产生	使用	使用	使用	使用
怀疑的原因列表		产生	使用	使用	使用
少数最根本原因列表		产生	使用	使用	使用
解决方案列表			产生	使用	使用
解决方案业务案例			产生	使用	使用
实施计划				产生	使用

中西银行

资料来源：作者自身的经历

中西银行是一家以芝加哥为基地的大型银行，资产超过2350亿美元，在15个州开有1800个分支机构，通过合并与并购发展十分迅速。由于1800多个计算机应用主机运行在全国许多的数据中心上，该银行开始出现客户服务混乱、不可靠的工作系统和许多因快速发展而产生的其他症状。文件迟到、JCL错误发生、ATM网络故障、新系统由于测试不够而不能工作等问题相继出现。

这家银行的高级管理人员对此非常关心，组建了一个问题管理团队，目的是确定减少差错数量的规程，该团队

利用本章所述的过程工作了3个月左右。他们分析差错,收集与问题有关的数据,制作问题描述文档,并确定根本原因。

该团队提出了多项建议和解决方案:

- 实施日常的卓越服务计划来改善运行性能和质量;
- 日常跟踪和定义所有差错,应用企业范围的数据库;
- 为所有严重差错定义根本原因(1 000个以上的客户受到影响或1万美元以上的收入损失被认为是严重差错);
- 定义趋势、原因和行动步骤来改善质量和可靠性;
- 实施 SLAs, 为所有主要系统定义运行、输出、支持等的期限;
- 设计奖金和激励计划,以减少程序员的差错;
- 建立由高级经理组成的运行委员会,按月对总体运行情况的统计趋势进行审查。

这家银行的高级管理人员同意并支持所有的建议。运行一年后,产生问题的数量下降40%以上,这相当于节约了4亿多美元。

其他问题管理技术

还有一些其他的技術可以作为问题管理方法的补充,这些

技术对问题解决可能是非常有用的。

- 头脑风暴——产生创意并评价新的方法；
- 分析优势、劣势、机会和威胁（SWOT）；
- 侧面思考——思考新的或不一般的问题解决方案；
- 势力分析——决定支持或反对改变的因素；
- JAD——一种集成团队方法，用于分析和设计；
- 关键路径分析——计划与实施复杂项目；
- 重复管理——重复巡视问题直到解决；
- 增量管理——一点一点地解决问题；
- 分解——把一个问题分解成更简单的层次。

其中的一些技术将在第 15 章进一步讨论。

■ 结论

这里所述的技术仅仅是众多问题管理技术中的一部分。但是，它展示了找到解决方案对格式化过程——可重复过程——的需要。依照范围、性质和问题的起因、可以采用较短或快速的过程以更快地取得成果。

大多数公司现在已认识到了拥有问题管理技术的价值，许多成熟的组织已获得了益处并正在使用类似于这里所述的问题管理技术。贯穿于本章的重要主题是选择和使用一个可重复的问题过程。

建议阅读文献

Costa, Victoria Brookhar, "School Science as a Rite of Passage; A New Frame for Familiar Problems." *J of R in Science Teaching*. 1993; 30(7):649-668.

Dall'Alba, Gloria et al. "Textbook Treatment of Problem Understanding." *J Res Sci Teaching*. 1993;30(7):621-635.

Halloun, Ibrahim A., and Hestenes, David. "Common Sense Concepts about Problems." *Am J Phys*. 1987;53(1056).

Heller, T. L., and Reif, F. "Prescribing Effective Human Problem-Solving Processes: Problem Solving in Cognition and Instruction." *Cogn Instruction*. 1984;1(2):177.

Howard Margolis. *Patterns, Thinking, and Cognition*. Chicago: University of Chicago Press, 1987.

Newell, Allen. *Unified Theories of Cognition*. Harvard University Press, 1990.

Newell, Allen, and Simon, Herbert A. *Human Problem Solving*. Prentice Hall, 1972.

Reif, Frederick. "Millikan Lecture 1994: Understanding and Teaching Important Scientific Thought Processes." *Am J Phys*. 1995;63(1):17-32.

Staver, J. R. "The Effects of Problem Format, Number of Independent Variables, and Their Interaction on Student Performance on a Control of Variable Reasoning Problem." *J Res Sci Teaching*. 1986;23(6):533-542.

Sternberg, Robert. *Beyond IQ*. Cambridge University Press, 1984.

Polya, Gyargy. *How to Solve It*. Princeton University Press, 1945. Historical interest.

Whimbey, Arthur, "Think Aloud Pair Solving—APS; The Key to Higher Order Thinking in Precise Processing." *Educ Leadership*. 1987;42(1):66-70.

其他技术

■ 引言

在本章，我们将对管理项目中采用的许多其他技术的部分内容进行讨论。主要是对其风格、方法以及采用的方法论进行概略性的讨论。

■ 软件质量保证

软件质量保证（Software Quality Assurance, SQA）的目的是向管理部门澄清软件项目采用的过程和正在制作的产品。

SQA 的内容包括审查和审计软件产品、过程、规程、任务和里程碑，目的是证实它们依照了适用的标准，并向项目经理和其他高级管理人员提供审查和审计结果。

SQA 小组在软件项目的早期阶段就开始制订计划、标准和规程，这些内容将为软件项目增值，并且满足项目约束条件和组织的政策。通过参与制订这些计划、标准和规程，软件质量保证小组帮助保证上述内容适合项目的需要，并且证实它们可进行整个软件生命周期的审查和审计。SQA 小组在整个 SDLC 生命周期内审查项目任务和审计软件工作成果，并向管理部门提供软件项目是否依照已确定的目标和标准的有力证据。

这个关键过程包括了 SQA 小组履行软件质量保证功能的实践活动。识别 SQA 审查和/或审计的特定任务和工作产

品的实践活动，一般包含在其他关键过程的证实实施通用特性中。

SQA 的目的是：

1. 所有 SQA 任务是计划好的；
2. 软件产品和任务对适用标准、规程和需求的遵守是可以有目的地进行证实；
3. 受影响的小组或个人被告知 SQA 的任务和结果是什么；
4. 在软件项目内不能解决的矛盾由高级管理人员来处理。

SQA 要执行的高层次的任务包括：

1. 根据文档规程，为软件项目制订 SQA 计划；
2. SQA 小组的活动与 SQA 计划一致；
3. SQA 小组参与项目软件开发计划、标准和规程的准备工作和审查；
4. SQA 小组审查软件工程活动以证实符合要求；
5. SQA 小组审计指定应用开发项目的工作成果以证实符合要求；
6. SQA 小组定期向软件工程小组报告其活动成果；
7. 在软件活动和软件工作产品中识别出的偏差要根据文档规程制作文档和处置；
8. 如果需要的话，SQA 小组与客户的 SQA 人员一起定期审查其活动和新发现。

■ 配置管理

配置管理（Configuration Management, CM）的目的是建立和维护整个软件生命周期软件项目产品的完整性。

CM 涉及在给定的时间点上识别软件（即选择的软件工作产品及对它们的描述）的结构，在软件的整个生命周期内系统控制对结构的改变和维护结构的完整和可追踪性。可追踪性通常用一个矩阵追踪。归入结构管理的工作产品包括要提交给客户的部分（即软件需求文档和源代码）和与此一致的内容或用来制作软件产品的部分内容（即编辑工具）。

建立包含被开发软件产品的基准。对基准的变更和由软件基准库制作的软件产品的发布都通过变更控制和软件 CM 的结构审计功能进行系统控制。

这一过程包括履行 CM 功能的实践活动。识别特定结构项目/单元的实践活动包含在描述每一结构项目/单元开发与维护的关键过程域中。管理整个配置是非常重要的，因此才有配置管理。

CM 的目标是：

1. 配置管理活动要制订计划；
2. 对选择的软件工作产品进行识别、控制和获取；
3. 控制对已识别软件工作产品的变更；
4. 要告知受影响的小组或个人软件基准的状态和内容是什么。

需求管理

需求管理是在客户、终端用户或管理部门和软件项目之间对客户要求达成共识的一项技术，客户要求将通过软件项目的可交付成果来体现。

需求管理就是对软件项目的需求与客户建立并维护一个协议。这个协议被称为分配给软件的系统需求。“客户”可以解释为系统工程组、营销组、另一个内部组织或外部客户。该协议包括技术和非技术（即资源、里程碑和需求）两部分内容。这个协议为在整个 SDLC 周期内估计、计划、履行和追踪软件项目活动建立了一个基础。

把系统需求分配给软件、硬件和其他资源，可以由项目团队（即系统工程组）外的工作组进行，而且项目团队可能无法对这种分配进行直接控制。在项目约束条件内，项目团队采取适当的步骤保证把分配给软件的系统需求制作成文档并进行控制，实际上项目团队是负责软件的。

为了实现这种控制，项目团队审查分配给软件的初始的和修改的系统需求，以便在与软件项目结合之前解决问题。无论何时分配给软件的系统需求发生变更，都要对受影响的软件计划、工作产品和活动进行调整，以保持与更新的需求相一致。

需求管理的目标是：

1. 对分配给软件的特定项目的需求进行控制，为软件工

程和管理目标建立基准；

2. 所有软件计划、产品和活动与分配给软件的系统需求保持一致。

需求管理要执行的高层次的任务包括：

1. 项目团队在分配的需求被结合到软件工程之前对其进行审查；
2. 项目团队把分配的需求作为软件计划、工作产品和任务的基础；
3. 对分配需求的变更进行审查，并结合到软件项目中；
4. 对于特大型项目来说，可能需要专门的需求经理和需求团队。

■ SWOT 分析

SWOT 分析是识别你的优势、劣势和检查你面临的机会、威胁的有效方法。通常，采用 SWOT 框架进行分析将足以发现可以做出哪些有用的变更。从某种意义上讲，SWOT 分析也可以看作是风险管理的一种形式。项目团队的所有成员都应参与，并且给每个成员时间让他发表自己的观点。

为了进行 SWOT 分析，项目团队需要回答以下问题：

1. 优势

- 我们的优势是什么？
- 我们什么事情做得很好？

以你自身的观点和与你打交道的人的观点来考虑这些问题。要实际，不要谦虚。如果你觉得这样做有困难，可以试着列出你的特点，其中的一些可能就是你的优势。

2. 劣势

- 什么地方可进一步改善？
- 什么事情做得很差？
- 什么事情应该避免发生？

和前面一样,也要从内部和外部两个方面来考虑。别人看到你没看到的劣势了吗？你的竞争对手在哪方面做得更好？最好实事求是,尽可能面对任何让人不愉快的事实。对于劣势要坦白、坦率。

3. 机会

- 好的任务在哪里？
- 让人感兴趣的趋势是什么？

有用的机会可能来自这些事情：

- 技术的变化和市场的变化;
- 与你的行业相关的政府政策的变化;
- 社会习惯、人口特征、生活方式等的变化;
- 地方事件、全国事件和国际事件。

4. 威胁

- 我们面临的阻碍是什么?
- 我们的竞争对手正在做什么?
- 对你的工作、产品或服务的要求条件是否在变化?
- 变化的技术是否在威胁我们的地位?
- 我们是否有管理部门支持?
- 我们是否有适量的资源?
- 范围是否在一点一点变化? WIBNI(Wouldn't It Be Nice If)?
- 我们是否正在使用合适的工具、软件 and 平台?

项目团队和他们的经理要定期进行这种分析。结果通常是有启发性的,要么指出需要做什么,要么提出影响前途的有关问题。

■ 发布管理

发布经理负责控制一个应用或系统的发布,他监督开发的测试过程,不断地评价项目进程并提醒高层经理目前存在的风险。

险和问题。发布也可能包括根据要求的变更所作出的对生产支持环境或结构的变更。因项目规模、复杂性和价值不同,发布是多种多样的。

选出独特的项目经理和团队,由他们管理和开发独特的项目。发布经理通过发布终止文档检查发布章程和项目章程的全部文档。一旦该发布有效,负责发布的核心开发团队就转为生产支持角色。

发布管理的目的是:

1. 成功地管理和实施软件发布;
2. 管理和减轻与发布相关的风险;
3. 以有序的方式发布软件项目。

发布管理要执行的高层次的任务包括:

1. 与终端用户和管理部门谈判和商定发布的内容,出版发布章程;
2. 选择和为项目团队安排人手以完成发布;
3. 评估发布进程,评估测试结果和质量,编写度量方法;
4. 管理发布实施并转向生产;
5. 在实施后对发布进行评价,并为学到的知识制作文档。

■ 软件分包管理

软件分包管理的目的是选择合格的软件分包商并有效地管

理他们。软件分包管理的内容包括：选择一家软件分包商，与分包商确定各自承担的义务，追踪和审查分包商的执行情况和结果。实践活动涉及软件（仅仅）分包管理，以及软件组件分包管理，这将包括软件、硬件，还可能包括其他系统组件。

选择分包商的基础是其执行这项工作的能力。有许多因素导致主承包商作出决策把自己的一部分工作分包出去。分包商的选择可以从战略联盟方面考虑，也可以从技术方面考虑。这一关键过程的实践，与传统的、把一部分工作分包给另外一个组织的过程没什么两样。

进行分包时，要签订一份包括技术和非技术需求（如交付日期）的书面协议，该协议将成为管理分包的基础。分包商要做的工作和工作计划要以文档的方式确定下来。分包商要遵循的标准应与主承包商一致。

分包商承担分包工作的追踪和监督任务。主承包商确定这些计划、追踪和监督任务妥善完成，并且由分包商交付的软件产品满足先前已定义和商定的接收准则。主承包商和分包商共同管理产品和过程的接口。

分包管理的目的是：

1. 主承包商选择和管理一家或多家合格的分包商；
2. 主承包商和分包商以合同方式确定双方应承担的义务；
3. 主承包商和分包商不断进行沟通，定期举行工作进展情况会议；
4. 主承包商追踪分包商的实际工作情况和合同执行情况，

并与分包商的承诺和合同条款进行比较。

分包管理要执行的高层次的任务包括：

1. 分包商的选择，以对投标分包商执行这一工作的能力的评价为基础，并遵照共同商定的书面规程、参考文献及其他专业检查标准；
2. 将要分包的工作按照共同商定的书面规程、工作描述和项目计划进行定义和计划；
3. 主承包商和分包商之间的合同协议是管理分包的基础；
4. 分包商的书面项目计划要定期接受主承包商的审查和批准；
5. 经过批准的分包商的书面项目计划可用于追踪软件任务和通信状态；
6. 对分包商的工作描述、分包条款和条件及其他义务的变更要按照共同商定的书面规程（如果需要的话，包括仲裁）进行解决；
7. 主承包商和分包商的管理部门定期进行状态/协调审计或审查。
8. 定期与软件分包商一起进行技术审查和交换意见；
9. 根据共同商定的书面规程，在选定的里程碑对分包商特定项目的完成情况和结果进行正式审查；
10. 根据共同商定的书面规程，主承包商的 SQA 小组对分包商 SQA 的任务进行监督；

11. 根据共同商定的书面规程，主承包商的配置管理小组对分包商软件配置管理工作进行监督；
12. 根据共同商定的书面规程，主承包商进行接入测试，这是分包商软件产品交付的一部分内容；
13. 对软件分包商的任务执行情况进行定期评价，并与分包商一起对评价结果进行审查。

■ 质量审查

质量审查的目的是有效地在早期清除软件工作产品的缺陷。一个重要的效果就是可以更好地理解软件工作产品，找出应该避免的缺陷。这将保证在项目生命周期的后一阶段不出现问题。

质量审查的内容包括由与生产者同样的人对软件工作产品进行有条理的检查，以识别缺陷和需要更改的区域。需要进行质量审查的特定产品在项目定义的软件过程中进行识别，并作为软件项目计划任务的一部分制订进度计划。

这一关键过程包含了执行质量审查的实践活动。识别需要进行质量审查的特定软件工作产品的实践活动包含在描述每一软件工作产品开发和维护的关键过程中。所有项目都应该进行质量审查以减小差错和改善过程。

质量审查的目的是：

1. 在项目生命周期的适当期间对审查任务制订计划和时

间进度；

2. 识别和清除缺陷；
3. 过程改善是一种连续功能。

质量审查要执行的高层次的任务包括：

1. 对审查制订计划和时间进度，计划要制作成文档；
2. 审查由熟练的员工根据书面规程进行；
3. 对处理的数据和审查结果进行报告；
4. 积累测量结果作为经验证据和将来计划的基础。

■ 危机管理

危机管理团队主要由高级管理人员组成。这个团队负责对危机作出战略性回应，迅速拨出资金，保证企业的价值和道德得到运用。它控制发送给项目干系人、媒体、雇主和受影响的其他人或组织的信息。CEO 应该领导这个团队，也可能由一位在这方面有相当经验的高层经理来领导。

风险管理是对项目或业务风险事件的紧急回应，危机管理的政策和规程应该作为项目应急计划的一部分进行正式制订。

如果条件允许的话，团队要快速行动。该团队是负责实际处理危机的，团队成员具有处理事件特殊结果的技术和商业背景。危机管理的另一个方面是沟通。对危机来说，沟通是非常重要的。该团队要全力与媒体、警察、军队、公众、雇主和项

目干系人保持沟通，发布信息——既有好的，也有坏的，并对不利的局面向大家发布其将采取的措施。

危机管理的目的是：

1. 快速应对威胁到组织的危机；
2. 组建团队以回应、处理、消除或控制危机；
3. 与受影响的各个方面进行沟通。

危机管理要执行的高层次任务包括：

1. 制订危机管理计划（见附录 D）；
2. 弄清危机的导火索并在发生危机时对其回应；
3. 执行计划好的任务；
4. 与媒体、项目干系人、一般公众和任何受到影响的人或组织保持沟通。

项目经理要用非常能干的人组成危机管理团队，项目经理本人应受过培训并具有应付各种各样挑战的经验。优秀的经理能够快速决策和行动以控制危机。对于影响 IT 行动计划的危机，如火灾、洪水和地震，必须制订计划以便快速实施。对于其他类型的危机，如错误的数据库，或其他与数据相关的危机，可能需要特定的计划方法。

■ 建议阅读文献

Additional resources are available for the following topics:

Software Quality Assurance

Ginac, Frank P. *Customer-Oriented Software Quality Assurance*. Prentice Hall, 1997.

Perry, William E. *Quality Assurance for Information Systems: Methods, Tools, and Techniques*. John Wiley & Sons, 1991.

Schulmeyer, G. Gordon. *The Handbook of Software Quality Assurance*. Prentice Hall, 1998.

Configuration Management

Berlack, H. Ronald. *Software Configuration Management*. John Wiley & Sons, 1991.

Leon, Alexis. *A Guide to Software Configuration Management*. Artech House, 2000.

Lyons, David Douglas. *Practical CM: Best Configuration Management Practices for the 21st Century*. Raven Press, 1999.

Requirements Management

Mumford, Enid. *Effective Systems Design and Requirements Analysis: The Ethics Method*. MacMillan Publishing USA, 1995.

Wiley, Bill. *Essential System Requirements: A Practical Guide to Event-Driven Methods (Addison-Wesley Information Technology Series)*. Addison-Wesley Publishing Co., 1999.

SWOT Analysis

Johnson, Nick and Cooper, Simon. *SWOT—A Level Law*. William Gaunt & Sons, 1995.

Subcontract Management

Wangemann, Mary Ann P. 2000 *Subcontract Management Manual*.
Harcourt Brace & Company, 1999.

Quality Reviews

Kan, Stephen H. *Metrics and Models in Software Quality Engineering*.
Addison-Wesley Publishing Co., 1995.

Crisis Management

Henry, Rene A. *You'd Better Have a Hose if You Want to Put Out the Fire: The Complete Guide to Crisis and Risk Communications*. MIT Press, 1992.

Lerbinger, Otto. *The Crisis Manager: Facing Risk and Responsibility*.
Lawrence Erlbaum, 1996.

Regester, Michael and Larkin, Judy. *Risk Issues and Crisis Management: A Casebook of Best Practice*. Kogan Page, 1998.

Part 5

第五部分

项目管理的其他话题

Chapter

第 16 章

16

知 识 管 理

我不看好今天不如昨天更有智慧的人。

——亚伯拉罕·林肯

■ 引言

知识管理 (Knowledge Management, KM) 是一套相对较新的技术, 它展示了公司所采用的技术的全部特征。

目前, 人们并不真正理解 KM, 但却经常谈起。对知识管理存在许多定义, 而且相当多的媒体对这个主题进行炒作。埃森哲及其他大型咨询公司与财富 500 强一道, 广泛和成功地实践了 KM, 并取得了成效。科技行业 (如医药) 和大的计算机供应商正在开始为扩大销售额而采用知识管理。KM 是“知识经济”的重要组成部分和驱动力。过去几年里“知识经济”已得到媒体的密切关注, 并为政治家、先驱、技术预测师和其他人士广泛引用。知识管理是处于萌芽状态的世界咨询业务的主题。据 Gartner Group 的估计, 随着咨询公司把他们的专门知识传授给客户, 这项业务在 2000 年的市场规模达到 45 亿美元。

这些数字是非常保守的估计, 几乎肯定要大幅度地上调, 因为研究机构拥有更准确的统计数据。图 16-1 表示出 KM 软件销售额的快速增长情况。

目前, 主要是大量的小规模技术供应商提供 KM 产品, 这些产品的功能齐全, 包括定量和定性两个方面。随着市场的发展和扩大, 这一市场将会吸引 IBM 等其他大型供应商推出他们的产品和服务。类似于先前在管理和技术实现方面的努力, 如全面质量管理 (TQM)、业务流程再造 (BPR), 不完全理解成功所需要的文化和变更内涵的公司高估了用 KM 提高竞争力

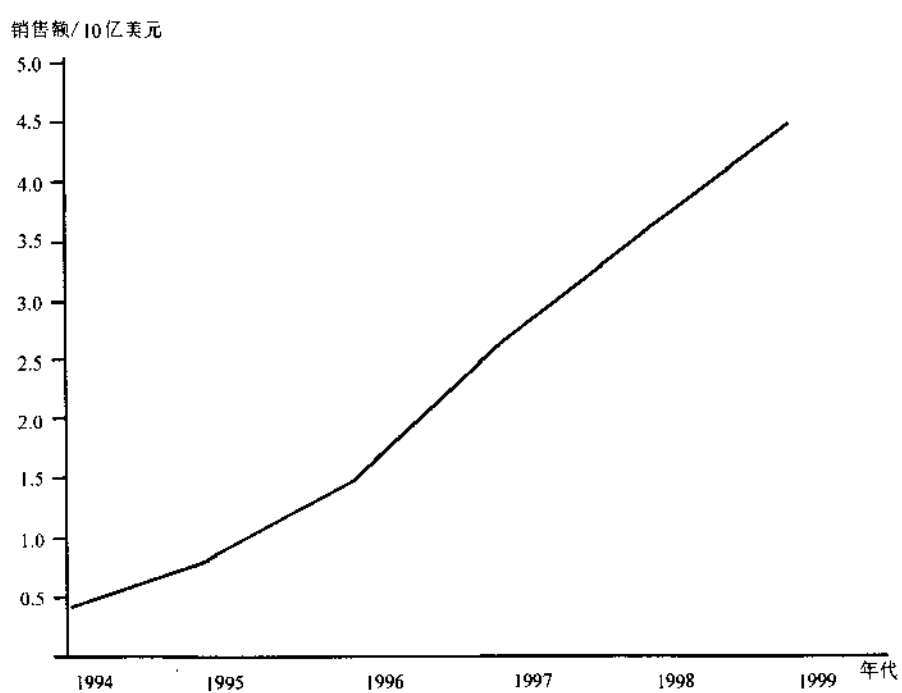


图 16-1 知识管理软件销售额 (1994 ~ 1999 年)
(来源: Datquest)

和效益的作用。KM 不同于 BPR、TQM 等方法，它主要是通过使用知识仓库（Knowledge Warehouse, KW）等产品来开发技术结构。KW 是利用企业内网、中间件、软件代理和其他产品与工具建立起来的公司全部知识的贮藏所。

KM 也是一组过程、组织结构、应用和技术的混合体，目的是增强雇员、项目团队和业务单元快速、有效行动的能力。KM 通过随时利用贮藏所或 KW 的全部知识（包括许多已知但还未形成文档的内容）达到上述效果。KM 需要集成方法识别、管理和共享（最为重要）企业的信息资源，包括软件、数据库、文档、策略和规程（即“现有的”知识），以及个别人员掌握的还未建立文档的专门知识（即“潜在的”知识）。

在数据共享方面，KM 与传统软件或信息工程方法有很大不同，其强调把个别行为作为实现信息共享的主要手段，而不是数据标准化。这样强调对用于支持 KM 的技术有重要影响。组件和信息检索（Information Retrieval, IR）等技术是协同工作的，他们是对数据仓库和数据挖掘等早期数据共享方法的补充（及由它们来补充）。后者的方法是利用高度结构化的数据（通常来自交易活动），而 KM 则可接触到大粒状的、相对来说未结构化的信息和产生该信息的人。

■ 为什么 KM 是必要的

任何成功的企业都在某种程度上管理它的知识和能力资本。为什么企业知识的大规模管理突然变得如此重要了呢？本

书提到过很多次，部分原因是业务全球化、周期加快和对不断变化的市场的快速反应。人员在不同地点工作导致企业的知识也分布在不同的地方。不对这种知识积极地进行管理，就没办法保证业务实践。在企业“最佳实践”的每一部分都具有连续性、有效性和有代表性。国际上大规模知识管理的早期采用者一直是全球的咨询公司，例如埃森哲。这些公司的市场力量和战略能够帮助它们在世界范围内快速实现它们的创新。对这些公司来说，KM 可以获得领导能力。最可能在 KM 下本钱的是那些寻求获得竞争优势的公司，特别是以快速交付高质量、高价值产品和服务为竞争优势的公司。

KM 的任务包括开发、实施和维护适当的技术和组织结构，从而实现知识共享和选择特约技术和供应商。做出管理知识资本的决定（使企业知道的每件事情都得到最大程度的捕捉或记载）是以某种方式看待组织和人的能力的特殊文化的结果。对 KM 永不休止的追求是昂贵的、复杂的和高度政治化的。而且对许多公司来说，特别是那些对非常出色的人力资源投入巨大的公司，这是下一个必备的业务生存武器。公司记忆、智力资本和 KM 都指出同样的观点：要在企业内部增强和连络知识（已建文档和未建文档）。许多公司正把 KM 确定为一种制度。为了获得成功，KM 必须面向知识的实际应用，即用于项目管理。它必须在收益和周期缩短方面显出价值和潜力。

■ 知识资本的来源

知识资本有许多潜在的来源，分企业内外两个方面。与企

业相接触的任何事情都是导致企业调整或替代其现存知识模型的潜在信息来源。知识资本能使企业的模型更清楚，这些模型能经受住检验、改进和替代（如果必要的话）。

知识资本的潜在危险是寻求和文档化所有已知或可知的知识（类似于 20 世纪 80 年代许多信息工程中的建模综合化）。面向实际知识的应用、支持个体责任和更出色的文化是成功的关键。知识管理就是使信息更有价值。信息就是力量，只要发现和重复使用它。

知识的资源有很多而且会发生变化，下面是其中一部分（但不限于这些）：

- 公司所有的产品和服务；
- 用于产生产品和服务的全部过程、设计、模板和计划；
- 所有类型的软件——为每一主机和每一 PC 机购买的定制和套装软件；
- 由雇员建立的数据库、电子文档、纸品文件、贮藏所、仓库和市场、结构和 PC 文件等公司数据；
- 关于销售商、供应商和竞争者的信息；
- 联盟和战略关系及生产的数据；
- 客户和委托人；
- 因特网、新闻组；
- 研究文档、报告、文件、专利、贸易秘密；
- 公司所有的技术与结构；
- 数字、图像和非数字等全部形式的数据。

案例研究

公司案例研究做了不少，它们都取得了引人注意的成果。下面是许多案例中的两个，KM 都为投资取得了较好的回报：

1. 得克萨斯仪器公司 (Texas Instruments) 通过进行 KM 实践活动避免了花费 5 亿美元建立新的晶体组装厂。通过企业内网和 Lotus Notes 数据库共享最好的知识，TI 的技术人员提高了制造能力，相当于又建了一个新工厂。
2. Chevron 是一家大型石油公司，拥有两个“最佳实践”团队。这两个团队通过共享分散在全国各地的知识为公司节省了 1.7 亿美元以上。其中一个团队通过共享电力和燃料的节约使用方法，节约了 1.5 亿美元。另一个团队通过比较气体压缩机的数据为 Chevron 节省了 2 000 万美元。

资料来源：作者的研究成果

项目管理潜力——PM 中的 KM

根据前面的内容我们可以看到 KM 对项目经理的潜力和价

值。项目经理面临的挑战是把人们头脑中的专有知识转化为共享的形式，并连续地把未处理数据转化成清楚的知识。

这里列出一些 KM 如何使项目管理得到益处的例子。

项目管理仓库 可以在提供与项目管理相关的全部产品和服务的公司内实施。它应该可以为所有团队和项目经理所用，而且包含以下内容。在格式存在问题的时候，比如用不同文字处理器、自动转换器和过滤器或应用中立的格式如便携式文档格式（PDF），就应该使用项目管理仓库，使访问尽可能清楚。这将导致产生更多的想法、新产品概念和从经验中进行组织学习。这种仓库有个别和重要的组件，比如：

项目建议 以前用过的建议、格式、模板、检查列表、图和指南。使用和再使用是目的，这将有助于快速交付和制订决策。

项目计划 以前的所有项目的计划，可能是几年前的，包括许多不同类型的计划，例如：质量、风险评估、沟通，实施计划等。项目计划中一个有价值的因素是项目资源评估。

文件模板 用于管理项目的任何有用的模板、检查列表、电子数据表格和演示。

资源 可得到的项目资源的详细信息，包括内部和外部的，外部的通过因特网。这些详细信息包括：资源在哪里，是否可以获得、技能构成和费用结构。储备或预定资源的能力也是一种优势。

工具 关于项目管理工具的信息，软件审查（也许在内部进行）、开发工具和网络及提高生产率工具。

最佳项目管理实践仓库 可以提供关于主要的实践和应用它们的公司的信息。知识根据不同项目的经验而不断得到改进，因此，智力财产通过收集和挖掘而产生。最佳实践仓库的目的是帮助解决内部问题和训练项目团队可以使用哪些最佳的方法论。

当使用仓库时，其中的信息将发生变化。KM的最大好处就是当人们需要它时可提供动态的、活动的信息。而这种好处依赖于KM的最大挑战——让终端用户积极、经常地参与使用KM系统。信息与其在源头时相比没什么两样，只有被使用才有价值。

■ 结论

第一批成功采用KM的公司是那些规模大、发展速度快的

组织，他们有想像力丰富的管理层，有勇气和耐力在鲨鱼出没的水域试验并获得成功。这些公司有一种创新的文化并采用共享和有远见的管理，这种管理以公平的代价取得了战略能力。这些公司具有战略思想形式，鼓励长期发展及采用新出现的技术进行创新思考。他们在 KM 上取得成功是不足为怪的，而且通过把知识分配给将使用它的人，这些公司在未来的许多年里都将具备 KM 带来的竞争优势潜力。

在项目管理领域中的 KM 潜力和投资回报率将是很高的。在项目管理中采用 KM 的公司，其应用开发的生产率至少要提高 40%。

■ 建议阅读文献

Dixon, Nancy M. *Common Knowledge: How Companies Thrive by Sharing What They Know*. Harvard Business School Press, 2000.

Koulopoulos, Thomas M. and Frappaolo, Carl. *Smart Things to Know about Knowledge Management*. Capstone Ltd., 1999.

Mohrman, Susan Albers et al. *Designing Team-Based Organizations: New Forms for Knowledge Work (Jossey-Bass Management Series)*. Jossey-Bass Publishers, 1995.

Tiwana, Amrit. *The Knowledge Management Toolkit: The Practical Techniques for Building a Knowledge Management System*. Prentice Hall, 1999.

Chapter

17

第 17 章

项目管理与因特网

■ 导言

从来没有一种媒体如此意义深远，它对于我们的社会、文化和做生意的方式有巨大的和迅速的影响。自从电、飞机、汽车甚至是火药的发明以来，还没有一项技术被人们如此迅速地接受。因特网几乎是突然一跃而起，然后迅速进入我们的社会——这一切都是在仅仅几年内发生的。但是，因特网在 20 世纪 70 年代就已经存在，但当时仅由少数学术团体使用。可能 90% 以上的因特网用户使用因特网不超过 6 年，因为到 1992 年时，人们才可以使用因特网的一项关键技术——World Wide Web (WWW)。因特网不仅仅指 WWW，新闻组和电子邮件也包括在内。资源上的极大丰富和接入因特网的方便性对项目管理特别有益处。

对引起因特网现象的因素要做进一步的分析：

1. 寻求全球经济——大小公司、小商行和个人都要在 5 年或 10 年前不曾考虑过的区域为其产品和服务寻找新的市场，因特网是实现这种目标的一个手段。因为通过因特网，一个人不管在世界的什么地方，只要他有一台计算机和电话，他就可以与世界上的另外一个人进行沟通和做生意。
2. 功能强大的个人计算机——PC 机在能力和速度上不断提高而成本却在下降。如果 PC 机没发明出来，因特网

可能仅仅就是学术工具，而且计算机的能力不提高的话，因特网接入和因特网的发展都将受到限制。

3. 通信成本降低——低成本、快速度的通信也是因特网快速发展的一个非常重要的因素。人们希望成本继续下降，接入速度不断提高。更新、更快和进一步改进的因特网或下一代因特网项目已提出并将受到因特网用户的欢迎。因特网接入速度对未来的成功是非常关键的。我们需要更快地交流信息，至少快 100 倍。
4. 用户需要——当用户需要一项服务时，公司和企业就会提供这项服务。用户需要更快、更便宜地交流信息。看一看和经历一下其他文化、寻找培训和扩充知识等。需要也正成为因特网发展的驱动力。
5. 更简单的软件——好的高质量软件不断开发出来并易于获得，这些软件每个人都可使用并快速找到相关信息。项目经理现在可以查找到现成的项目计划、录用人员、增加沟通、建立虚拟项目团队，这在几年前是不可想像的。

因特网的发展将继续改变今天我们所熟悉的计算机和通信形式。今后有望实现全世界任何人、任何地方的接入，把每一台计算机连接到每一个可能要使用它的人。

因特网不属于任何单一实体、政府或商业机构。因此，它可以按市场驱动的方式发展——人们想要的是他们现在就可以得到的东西。影响其发展进程的还有媒体对新

产品、网页、软件和新网络发明的炒作。接入因特网的人数仍将继续增加，见图 17-1。

6. 内容——信息不断地、快速地添加到因特网。今天得不到的信息明天一定能得到，而且形式多样。相反，信息也可能消失、改变站点、主机或服务器。信息可以删除、变更或重新确定样式。据估计，网页的实际数量超过 30 亿，而且仍在快速增长。
7. 格式——因特网上的信息有多种格式。有纯文本文件、图形文件以及介于二者之间的文件。对因特网来说不存在实际的标准（有人会说超文本标记语言是事实上的标准，但这仅适用于万维网）。
8. 发展——因特网是非常有生机的，它的发展几乎是不可控的。任何一个人，只要他有一台计算机（哪怕是小的个人计算机），一个调制解调器和一根电话线，他就可以把信息加入到因特网。这意味着对于这样一个复杂的计算机网络，管理其规模、发展、往来和所需要的许多其他技术资源是很困难的。因特网从 1969 年开始起步时，仅有 4 台计算机。5 年之后的 1974 年，计算机数为 62 台。1984 年，计算机数为 1 024 台。1990 年，计算机数为 313 000 台。今天，计算机数超过 38 000 000 台（仅仅是估计）并且仍在快速发展。

根据估计，每 4 秒钟就会有一个新的网页出现，而且每天有成千上万的新用户访问因特网。因特网用户数达到

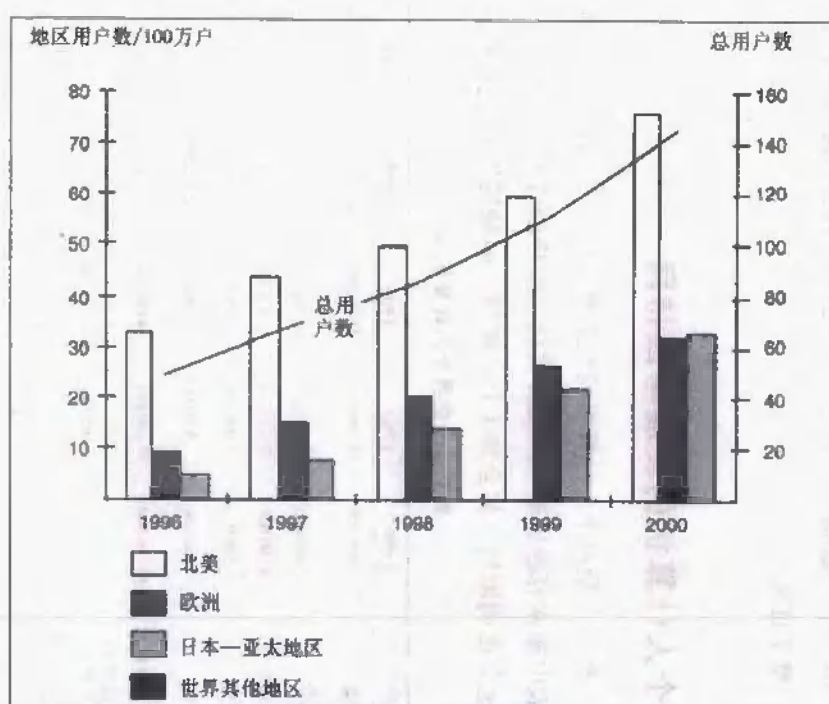


图 17-1 英特网用户数的增长

5 000万用了不到 5 年。与其他技术的发展相比,因特网是非常令人惊奇的。有线电视用户数达到 5 000 万用了 10 年,常规电视用了 13 年,电话用了 48 年。实际情况是没有一个人能确切地知道因特网的用户数,而最后的数字也难于证实。

个人计算机的发展与因特网

表 17-1 是对个人计算机的发展按地区、时间进行的分析。该表中非常有意思的一点是目前接入因特网的个人计算机在后果这个比例增加,将会发生什么事情?因特网如人计算机总量

表 17-1 世界个人计算机统计

地区	1996	1997	1998	1999	2000
欧美	9 000 000	15 000 000	20 000 000	26 000 000	32 000 000
北美	32 000 000	43 500 000	50 000 000	60 000 000	75 000 000
日本	4 000 000	7 000 000	11 000 000	17 000 000	24 000 000
亚太	500 000	1 000 000	2 000 000	4 000 000	9 000 000
其他	200 000	500 000	1 000 000	2 000 000	3 000 000
全世界总计	45 700 000	67 000 000	84 000 000	109 000 000	143 000 000
全世界 PC 机总量	230 000 000	277 000 000	320 000 000	350 000 000	370 000 000
接入因特网的 PC 机的比例	20%	24%	26%	31%	39%
做生意的商家	30 000 000	42 000 000	50,000,000	64 000 000	89 000 000
SOHO	2 200 000	3 000 000	4,000,000	6 000 000	7 000 000
消费者	13 500 000	22 000 000	30 000 000	39 000 000	47 000 000
总计	45 700 000	67 000 000	84 000 000	109 000 000	143 000 000

注: SOHO 小办公室/家庭办公室

中的比例仍然很小——仅为 26%。这样问题就来了：如何应付这么多的计算机？在拥挤和混乱的网络上，我们将面对海量的用户。

■ 对项目管理的影响

如果一家公司应用了这一充满生机、强大的技术，那将对项目管理有深远的影响。规模、速度、可用性和接入构成了使项目管理成功的一组强大工具。但是，这并不意味着我们要取消项目团队需要的面对面的沟通。不过，有了因特网这个协作与沟通工具，我们就有了增强技术的潜力，以实现更好的项目管理。正像我们知道的那样（通常是经历了痛苦的失败），项目管理中需要多下些功夫的一个重要方面是沟通。

■ 虚拟办公室

对办公室和工作场所的将来影响最大的是业务性质的根本改变。这些改变和全球化、日趋激烈的竞争和虚拟企业正在导致新的工作过程和环境、新的组织结构模式和“虚拟公司”的出现。我们把虚拟公司定义为这样一个实体，它几乎没有有形的砖，但在软件和沟通方面都有大量的知识形式存在。

虚拟公司依靠远程通信实现分散人员间的项目管理。早期的虚拟公司靠有限的电子邮件、电话系统、传真进行沟通，结果不太成功。要想实现更灵活和广泛的虚拟化，必须为跨越传

统企业边界的分散工作人员的互动和工作过程提供更全面的支持。

这些因素使工作性质发生了根本的变化。传统的办公室作为工作场所对时间来说将成为巨大的阻碍。目前正在出现以因特网和企业内网为基础的电子办公场所。

要想使这种方法成为现实，企业必须具备新的做生意和维持关键任务过程的能力。这些过程将越来越数字化，而且支持高度分散的人力资源。只有这样的企业才需要电子工作场所。

上面已对导致技术、结构、实施模式和实际业务管理方法产生巨大变化的现实力量进行了讨论。这些力量正在重新确定工作场所环境，彻底改变用于支持它的技术，重新为项目工作者，特别是知识工作者定义技术的作用。

■ 因特网项目管理模式

毫无疑问，因特网及相关技术是项目管理的强大工具。下面是如何建立因特网项目管理（Internet Project Management, I-PM）模式的一些例子：

- 提供一种捕捉、组织和维护项目管理内容的自动化手段；
- 优化现存技术的使用（即企业内网、电子邮件和组件）；
- 以现有人员支持和扩展技术；
- 通过因特网进行人员招聘；

- 进行试验性项目管理项目，尽量取得可见的成果；
- 选择易于复制的技术，这样的技术易于学习、培训、实施和标准化；
- 提供以用户为中心的界面（直观的、点击鼠标式的、几乎不需要培训）；
- 尽量不使用专用的项目管理软件；
- 实现电子协作、反馈和质量过程改善；
- 管理不同形式的内容（即文件、文本、视频和图形）；
- 支持“推和拉”技术。

■ 沟通

特别地，让我们看一看因特网在哪些方面有效地增强了项目管理的沟通：

- 与用户、管理部门、供应商沟通；
- 设计、详细说明和业务案例得到同意；
- 对正式的项目会议、行动、问题和任务列表建立文档；
- 招聘长期和合同制员工（见后面）；
- 应用开发
 - 制作和分发系统、程序说明书
 - 检查新的代码，发现
 - 证实模型、图示和图表

- 得到测试结果、测试数据
- 对进展和项目计划进行沟通
- 决定质量审查和内容
- 跟踪预算和项目日期、里程碑、可交付成果

讨论中心或者聊天室，也是非常有用的。项目管理沟通中心提供在线聊天室、在线讨论室和订阅和参加内部或外部列表分发的功能。项目成员可以解决问题，得到有关软件方面的建议和工作分配。交换项目计划、文本文件、模板、演示等。

■ 招聘

因特网是公司寻找和招聘项目团队新员工的有效手段。项目经理和人力资源部可以通过因特网上的丰富资源去搜寻需要的员工。现在有一些大的网站可以发布简历并匹配地点、工资和技术能力等人员要求。这些网站可以是针对全国、地区、州和地方的。这就形成了一种新的招聘方式：招聘者在电话的另一端。一些网站有软件代理，可以匹配职位的需求，并通过电子邮件每天发送机会通知。开通网站的公司几乎都有一个人员招聘或工作频道，而且事实证明这是招聘过程中一个有价值的工具。

把因特网作为招聘工具的不利方面是：这将诱惑项目成员寻找更好的跳槽机会。避免这类事情发生的一个方法是制订一个好的留住员工计划。

公司提供的待遇越好，员工就越可能留下来为项目工作。

一些站点，如雅虎（见 <http://www.yahoo.com>）和许多其他站点都提供有关招聘的名录。一部分内容如下：

- Dice (www.dice.com) ——一个主要针对技术人员的招聘站点；
- The Job Connection (www.jobconnection.com) ——一个由许多招聘公司组成的站点，这些公司分别是全国性的、地区性的、州属的和地方的；
- Jobmall (www.jobmall.co.uk) ——在这个站点上可以查找工作机会或招聘机构；
- Jobs jobs jobs (www.jobserve.com/jjj) ——英国招聘站点指南；
- Monster (www.monster.com) ——一个提供职位和求职人员简历大型数据库服务的站点，也是一家人才代理机构，它可以快速查询与查询条件相匹配的职位并发出通知；
- Recruiters Online Network (www.recruitersonline.com) ——世界工业人才协会和资源的站点；
- 4Work (www.4work.com) ——以工作列表和订阅为基础的工作查询代理机构；
- Job Bank (www.jobbankusa.com) ——美国的一个为求职者、雇主和招聘公司提供职位和简历服务的站点；
- Techies.com (www.techies.com) ——一个以招聘技术人

才为内容的站点。

为了看一看招聘站点的潜力，我在写本书时做了一个实验。我把我的简历贴在了一个站点上，然后测量反馈情况。该站点报告简历被访问的次数。在两周时间内，我的简历被问了108次。

因特网对于寻找项目所需的特别的、短期的签约人或咨询人员是很有价值的。例如，假设我们需要一个 Novell 网络管理员，要求有 Windows NT 和 Cisco Routing Prerelease 管理经验，但是我们仅需要这个人 3 个月。通过在因特网上做广告，找到这类人的机会非常大。可以请符合条件的求职者以电子邮件方式把简历、工资要求、到职时间寄给合适的项目经理。

■ 培训

因特网在培训方面正在发挥不可估量的作用，主要在两个方面：

1. 关于认证、标准、课程、研讨会以及销售商课程的通告与信息；
2. 通过因特网或远程学习参加网上课程。许多虚拟培训组织都可以让远方的学生或雇员不断学习最新的技术。

■ 结论

因特网在所有项目管理活动中都将发挥越来越重要的作用。目前,像许多其他因特网应用一样,通过因特网进行项目管理仍处于起步阶段。由于软件供应商不断把好的软件投放市场而且成功的案例不断得到传播,未来 5 年的发展速度会很快。高级管理人员或 CIO 将实施任何使他们更成功的技术,而且因特网的应用从价值和投资回报率上来说将是合理的。

正像 Christopher Meyer 在其杰出的著作《快速周期》(*Fast Cycle Time*)中所说:

最先把最大的价值连续、可靠、有利地提供给客户的竞争者将成为赢家。除此之外不存在其他的规则。

因特网的基础结构已准备好,任何人都可以接入,就像电话一样既便宜又普及,因此项目管理不可能不从中受益。

Appendix

附录 A

A

软件工程研究所

■ 介绍

1984 年，美国国防部设筹备设立一个软件研发中心，名为软件工程研究所（Software Engineering Institute, SEI）。同年 12 月，通过评估，在位于宾夕法尼亚州的卡内基·梅隆大学设立了这个研究所。

来自企业、政府和学术团体的技术和管理方面的专家组成了这个机构，它为工业、贸易、政府提供产品和服务。

SEI 着手制订了一项战略，为软件开发和评估制订一个工程式条例，并提供专业人士和专业机构。最知名的应是能力成熟度模型（Capability Maturity Model, CMM）软件，是许多机构对软件评价和后续流程完善的基础。目标是帮助机构管理其采用的有关技术以达到满意的成熟度。

■ 任务和章程

美国国防部建立 SEI 是为了推进软件工程的发展。按照时间进度和预算开发软件，其质量是美国防御系统的一个关键因素。SEI 的任务是：

不断完善系统质量以保持软件工程的领导地位。

SEI 通过推进软件工程的评估来完成这个任务，无论是特定的、劳动力密集的活动，还是由技术、人员和实践来管理和

支持的正规的、专业的训练。

SEI 的章程是：

1. 结合最具智慧的专业思想和最有效的技术，快速完善系统的执行软件质量；
2. 加快软件工程技术和方法的实践应用；
3. 将现代技术和模式的使用遍及整个防御区。

■ 产品和服务

SEI 为所有有兴趣的机构提供了有偿的、广泛的产品和服务的投资组合，包括以下几类：

- 工程实践——SEI 人员为众多机构提供咨询，如完善软件架构、系统安全性、COTS 及其他软件方面的服务。
- 技术采用——SEI 提供有关技术的发展、转变、测量、分析和团队开发等方面的服务。
- 管理实践——SEI 推进 IT 管理实践、软件采用、项目管理改进等等。
- 会议和课程——SEI 每年举办研讨会、会议、专题讨论会和在美国重要城市举办活动。
- 公开出版物——通过 SEI 站点发布或硬拷贝技术报告、图书、论文等。
- 合作——SEI 积极与工业界和商业界合作，完善软件

开发管理的实践。

作者推荐

每个机构都会面临不同的应用需求，软件开发应考虑到执行 CMM 的方方面面，这就要求在各方面管理和项目管理上提供有效的流程改善。最基本的模式包括人员能力成熟度模式和软件获取成熟度模式。我们期待它们在未来会有新的发展和模式。

结论

长期以来，SEI 一直被认做是美国软件、流程和管理改善的先驱。而令人遗憾的是，除了美国本土，它没有为其他国家提供过什么。这确实太可惜了，因为许多地方都迫切需要对管理实践进行改进。

SEI 因 CMM 而知名，CMM 正在迅速成为软件成熟过程改善的标准。SEI 提供了一个模型，这个模型被美国上千家的机构采用。

需要更多的信息，请联系：

Customer Relations
Software Engineering Institute
Carnegie Mellon University
Pittsburgh, PA 15213-3890
Phone, Voice Mail, and On-Demand FAX: (412) 268-5800
E-mail: customer-relations@sei.cmu.edu

或访问 www.sei.cmu.edu。

Appendix

附录 B

B

项目管理学会

■ 介绍

自 1969 年成立至今的 30 多年以来,项目管理学会 (Project Management Institute, PMI) 已成为一个发展项目管理职业化的机构。PMI 在全球有 65 000 个会员,它是一个非营利性的专业学会组织。它提出了项目管理标准,提供研讨会、丰富的课程、专业认证等。

学会目标是:

PMI 是这样一个国际性组织,它通过向它的会员、专业人士、团体等更广范围的人士、应用领域和不同地区提供服务,以使得项目和计划实施更加完善。

作为这个目标的组成部分,包括如下相应的原则:

- PMI 应不断追求有效的交流、合作;
- PMI 应以公开的方式开展业务;
- PMI 对会员有责任发展其职业素质;
- PMI 应提供优质的产品和课程;
- PMI 实行会员制。

■ 认证

在 PMI 提供的众多有价值的服务项目中,认证是其中一

项。PMI 项目管理人员证书正逐渐成为项目管理职业认定的证书。为获得 PMP 证书，你必须满足一定的教育和工作经验的要求，符合并遵守职业道德规范，并且通过 PMP 认证考试。目前在全球 26 个国家，有 12 000 名项目经理人提供项目管理服务。

■ 国际奖项

PMI 年度国际奖颁发给在项目管理实践中有杰出表现和对项目管理职业、对学会有重要贡献的个人。

PMI 国际项目奖是奖给经过严格的三轮评选流程而产生的项目，评选组的成员都是在项目管理和技术的应用中有杰出表现的人物。1998 年，该奖项颁给了美国国家航空航天局的“火星探索者”项目。这个项目是继探索小行星的“发现计划”之后的第二个任务。这个项目被看做是探索火星任务的主要技术和概念的示范工程。

另外，PMI 还向在项目管理的研究开发中有长期和重大贡献的个人授予荣誉称号，以及对项目管理职业和 PMI 学会提供杰出服务的个人。还有一些奖项奖给学会分会和特殊兴趣小组中有突出贡献的志愿者。

■ 研讨会和教育

PMI 在美国主要城市、伦敦和欧洲的一些城市举办连续的

系列研讨会。教育研究班主要针对准备 PMP 认证考试的人。多种多样的课程为不同层次、不同需要的人提供从基础到高级的不同选择。研究班还包括特定行业的培训，如金融、银行和制造业。PMI 是国际继续教育和培训协会授权机构。

以下是研讨班的一些主题：

- 获得有价值的基本应用知识；
- 项目有效评估；
- 建设和领导高效团队；
- 项目管理控制过程重点；
- 如何抓住客户需求，开拓项目范围；
- 项目管理的基本知识；
- 调职后的生活——管理你的工作和职业；
- 远程管理——成功管理分项目；
- 管理多个项目；
- 项目管理风险；
- 掌握项目管理合同；
- 项目管理基本技能；
- 富于经验的职业人士的项目管理；
- 全球项目管理；
- 项目功能——提升价值，产生效果；
- 项目计划编制和控制工具箱；
- 快速产品开发；
- 以高质量让项目干系人满意。

■ 招聘

PMI 为雇主和寻找项目管理职位的人提供全球服务。

■ 会员权利

任何有兴趣在项目管理职业寻求发展的人都可以成为会员，目前主要有三种类型：

1. 学生会员；
2. 个人会员；
3. 公司会员。

■ 推荐

PMI 有一个名为“项目管理知识体系指南”的 200 页的报告，值得看一看。那里有许多项目管理方面的图表和考试的例子。还有项目管理术语、缩略语方面的词汇表。这份报告可以从 www.pmi.org 网址下载。

■ 更多信息

PMI 联系方式：

Project Management Institute Headquarters
Four Campus Boulevard
Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA
Phone: (610) 356-4600
Fax: (610) 356-4647
E-Mail: pmihq@pmi.org

或访问: www.pmi.org。

Appendix

附录 C

C

其他项目管理资源

■ 国际项目和计划管理中心

国际项目和计划管理中心 (Center for International Project and Program Management, CIPPM) 是国际性协会, 是促进项目经理和对项目管理感兴趣人士之间交流、研究和学习的中心。CIPPM 支持和推进项目和质量管理, 服务于社会, 包括公共的和个人的企业、政府和普通大众。CIPPM 是成立于 1987 年的非营利性组织, 位于密执根大学的 Ann Arbor, 目前有 6 900 名会员。CIPPM 经常举办国际性活动。详见网址: www.iol.ie/~mattewar/CIPPM。

■ 项目管理站点指南

该站点位于瑞典, 包括许多研究项目的教育和商业机构站点。若对教育感兴趣, 这是个好站点, 网址: www.hh.umu.se/fek/imop/projweb.html。

■ 国际项目管理期刊

这是一个项目管理期刊汇聚处的站点。网址: www.el-sevier.nl:80/locate/issn/02637863。

■ 国际研究网络

这个站点提供欧洲有关站点链接以及有关纸质材料。网址：www.fek.umu.se/ironp/

■ 加拿大项目管理学会

PMI Canada 是加拿大项目管理协会，这个组织是美国 PMI 会员，网址：www.pmicanada.com。

■ 计划/项目管理

该站点提供了 NASA 管理人培训信息和项目管理工具。主要内容有讨论组使用技巧、NASA 术语词典。在这里可以发现丰富的 NASA 项目的管理的技术等信息，网址：www.hq.nasa.gov/office/HR-Education/training/ppmi.htm。

■ 项目经理参考站点

英国站点，提供丰富的项目管理信息以及许多有用的站点链接，作者推荐这个站点，网址：www.projectmanagement.com。

■ 项目管理论坛

这是一个非营利资源，提供国际项目管理信息，包括发展、合作、促进等，网址：www.pmforum.org/warindex.htm。

■ 美军陆军工兵部队

美国陆军工兵部队项目管理 AIS 和有关报告，提供了许多有价值的信息。联系地址：

U.S. Army Corps of Engineers

Washington DC, 20314 - 1000 USA

电话：(202) 761 - 8594 传真：(202) 761 - 5295

网 址：www.usace.army.mil/inet/functions/cw/cecwbp/promis/promisx.htm

■ 国际项目管理帮助平台

国际项目管理帮助平台是为了向国际项目管理提供帮助和促进项目管理建设而成立的。站点提供许多有用的站点链接，网址：www.geocities.com/Athens/Delphi/8390

■ 项目管理协会

该协会积极帮助会员发展其项目管理职业。这是一个设立在英国的机构，为项目经理人和行业专家提供多种帮助。网址：www.synapse.net/~loday/PMForum/apm.htm

■ 项目网

这是由英国的一个项目管理期刊《今日项目经理》（Project Manager Today）所创立的站点。网址：www.projectnet.co.uk

■ 专业和标准组织

国际项目管理协会（IPMA）

IPMA 是国际非营利性的组织，其目标是成为将项目管理变为管理界强有力的工具的推进者。IPMA 创建于 1965，当时只是项目经理的一个讨论组。它举办的第一次国际性会议是在 1967 年，当时有 30 多个国家的代表参加。自那以后，IPMA 稳步发展，目前已成为欧洲、亚洲和阿拉伯国家项目管理的主要促进者。IPMA 最大的特色是与 18 个国家分会的发展保持一致。

项目经理协会（APM）

该协会主要帮助其会员发展、管理职业的发展及有关技能

和实践的培训。这个机构设立在英国，为专业项目经理人和专家服务。

国际标准机构 (ISO)

ISO 包括 180 多个委员会，涵盖许多行业和产品。美国质量控制协会 (ASQC) 管理美国技术建设组 (TAG)，它向国际 ISO 技术委员汇报。

美国国家标准所 (ANSI)

该所成立于 1918 年，ANSI 是一个私人的、非营利性的会员制组织，拥有 1 300 个本国和国际公司，30 个政府部门，20 个学术会员和 250 个专业、技术、贸易、劳动力和消费者机构等会员。

美国质量控制学会 (ASQC)

ASQC 是发展、促进质量应用和相关技术的领导者。它密切关注质量的需求，推进有关标准的研究和发展，提供教育和会议活动以促进开发优质的产品和服务。ASQC 成立于 1946 年，被认为是二战影响下的结果，主要是为了完善防御设备的质量。今天，ASQC 有 70 000 名个人会员、650 个团体会员。主要产品和活动有出版物、课程、会议、研讨班和专业认证等。它包括 210 个部门，15 个分支机构和 9 个技术委员会。

Appendix

附录 D

D

一个简单实用的危机沟通计划

■ 介绍

许多公司，特别是大公司，会想到危机，但却没有应付它的计划。通过近期在华盛顿的一个危机沟通会议，可以看出 95% 的 CEO 们可以预见到公司的危机，然而却只有不到一半的人会对其做出相应的反应。而这其中还有许多是不切实际且过时的。

1. 开始培训与媒体的沟通。项目经理或高层经理人需要与媒体沟通，通过培训他们可以明确如何与媒体进行沟通。为保证培训进行下去，准备两名培训经理是必须的。
2. 成立危机管理团队。让团队成员专职从事危机的控制工作，让其他人继续公司的正常经营工作，这是一种非常明智的做法。危机管理团队一般包括有 3~6 人。大公司的这个团队一般有首席运营官 (COO)、法律总顾问和公司公关经理参加，在这个团队中，他们都会发挥其作用。如 COO 负责制定政策和解决财务问题，法律总顾问和公关经理负责处理实际的灾难性事件。团队的每个成员都应注重其他成员的帮助，要看重他们的知识和判断，而不是地位。在整个危机过程中，要让 CEO 全面了解其情况，这对公司下一步的发展至关重要。

3. 预批准危机管理团队。CEO 应该提前预先批准这个团队和计划，这样在控制危机时能有快速的行动，在需要的时候做出快速果断的决策，犹豫是应付危机最大的敌人。
4. 指派发言人，并让媒体培训他们。最好指定全面负责的发言人，有必要的話，可以针对不同的危机指定不同的发言人。如果公司在异地有分支机构，可以在当地指定发言人。在非常时期，用户能听到及时的解释，对公司会非常有利。
5. 建立有价值的沟通原则。根据你沟通的听众来定，好的原则有：①关注最紧急的事件；②向老板简要汇报；③媒体发布；④恢复感兴趣人员的信心；⑤保持公开和可理解性；⑥尽可能快地提供信息；⑦不对公众保守秘密。好的沟通原则会使你说和做正确的事情。
6. 建立媒体发布程序。列出所有有联系的媒体的联络方式，包括姓名、职位、电话和传真，要保证联系方式的正确。
7. 将潜在危机列表。要预防危机，首先要将所有可能会对商业活动造成麻烦的事件一一列举出来，考虑其可能的后果。把相关专家集合起来，理解和评估特定的危机，把危机发生的始末记录在案，留作证据，并找出有助于本组织解决危机的方案。
8. 建立内部/外部沟通机制。制做公司员工、客户、股东等可联系到的相关人的电话簿。大公司应建设和配备

危机指挥中心、媒体发布中心。

9. 指导所有发言人和相关官员如何对外沟通。确定对外宣传基调，通过发言人传播出去。一旦危机计划实行，有关人员都应知道在正常和紧急情形下如何与记者交谈，做到始终如一、口径统一。
10. 季度会议，年度训练，隔年审核。一个危机计划应是活动的、有生命力的、可操作的文档。应对危机管理计划定期或随时进行更新改进。季度会议、年度训练、隔年审核会使它永远可行。为管理危机付出，你就会得到回报，危机往往是在不经意时爆发。