

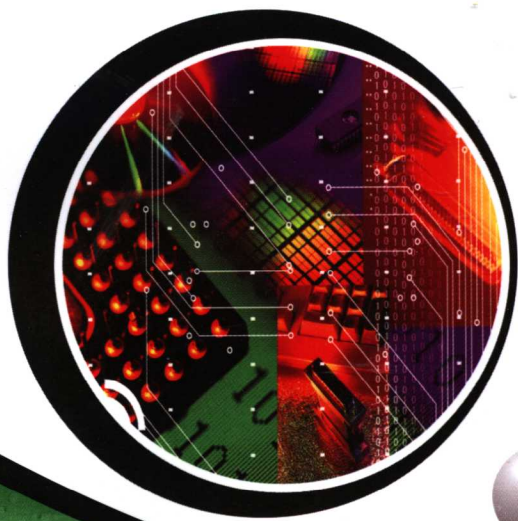
现代软件工程专业系列教材

# 软件项目管理

RUANJIAN XIANGMU

GUANLI

郭 宁 周晓华 编著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社

<http://press.bjtu.edu.cn>

现代软件工程专业系列教材

# 软件项目管理

郭 宁 周晓华 编著

清华大学出版社  
北京交通大学出版社

· 北京 ·

## 内 容 简 介

项目管理是现代管理学的重要组成部分,它是提高工作效率进而使项目获得成功的一套有效的方法。本书论述了软件项目及项目管理的基本概念,涉及从项目的启动、计划、执行到收尾阶段的整个项目生命期的要点。从项目管理的角度,对软件项目开发过程管理和软件项目后期管理的各个环节逐一进行分析。全书内容包括软件项目管理的概念、软件项目的需求管理、生命周期、可行性研究、人力资源管理、沟通管理、冲突管理、合同管理、时间管理、成本管理、风险管理、质量管理、配置管理、收尾管理等内容,同时在各个章节都附有具体案例,这些启发性的案例本身就是对软件开发项目管理最好的注解。在每章后面还配有思考与练习题,供读者复习巩固之用。

理论与实践相结合、实用性与可读性相结合是本书的最大特点。本书可供软件项目管理人员、软件开发人员阅读,同时也可作为大学本科及研究生项目管理课程的教材或作为项目管理人员的培训教材,有兴趣了解软件项目管理的人士也可利用本书进行自学。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

### 图书在版编目(CIP)数据

软件项目管理 / 郭宁, 周晓华编著. —北京: 清华大学出版社; 北京交通大学出版社, 2007. 5  
(现代软件工程专业系列教材)

ISBN 978-7-81082-972-4

I. 软… II. ①郭… ②周… III. 软件开发-项目管理-教材 IV. TP311.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 041203 号

责任编辑: 招富刚

出版发行: 清华大学出版社 邮编: 100084 电话: 010-62776969

北京交通大学出版社 邮编: 100044 电话: 010-51686414

印刷者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 203×280 印张: 21 字数: 593 千字

版 次: 2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-81082-972-4/TP·338

印 数: 1~5 000 册 定价: 34.00 元

---

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

# 前言

近年来,项目与项目管理已经成为各行各业的一个热门话题,这并不是因为项目和项目管理是什么新生事物,项目和项目管理几乎是与人类共同发展成长的实践性活动,只不过人们从来没有像今天这样更深切地关注它,将它作为一门学科来研究。当今世界项目管理的发展有三大特点,即全球化、多元化和专业化。正是由于这三大特点,项目管理受到了各国和各行各业的广泛关注。

软件项目管理是软件工程和项目管理的交叉学科,是项目管理的原理和方法在软件工程领域的应用。与一般的工程项目相比,软件项目具有其特殊性,主要体现在软件产品的抽象性上。因此,软件项目管理的难度要比一般的工程项目管理的难度大,是当前我国软件业面临的最大挑战,同时也是软件工业化生产的必要条件。

随着信息技术的广泛应用,软件项目的规模越来越大,复杂程度越来越高,投资也在不断增长。为了管理好其规模和复杂性都在不断增长的软件项目,使软件项目的运作从“作坊式”向“软件工厂式”的模式发展,许多软件企业都在积极将软件项目管理引入到开发活动中去。但是,软件项目的开发不同于其他产品的制造,软件开发往往是一个设计过程,其特点决定了其项目经理经常都要面临强势的客户、多变的需求、不足的人力资源等情况,有时还要面对技术难度、销售人员的过度承诺及难以协调的外包方等不可控因素。在这种复杂多变的情况下,为了提高业务赢利能力,使软件项目能够在有限的资源条件下,按预定的成本、进度、质量顺利地执行并完成,需要对软件项目的需求、可能遇到的风险、需要的资源、经历的里程碑、花费的工作量、进度的安排、质量的控制、成本的核算等方面实行全面的、系统的、规范化的定义和管理,并充分实现软件技术与软件项目管理的整合。

本教材结合软件企业项目管理的特点,以完整的项目管理知识体系、现代管理理念与方法,结合软件工程的实际状况,深入阐述了软件项目管理与运作的理论与实践,系统讲授软件项目管理的基本概念、基本原理及基本方法,围绕软件项目的开发过程,从软件项目需求管理、生命周期、可行性研究、人力资源管理、沟通管理、冲突管理、合同管理、时间管理、成本管理、风险管理、质量管理、配置管理、收尾管理等方面对软件项目中的管理方法、技巧等问题进行了探讨,目的是让软件项目的管理人员了解并熟悉软件项目管理的基本要求与具体操作方法,从而能够以高屋建瓴的水平理解和运作软件项目,提高软件项目的管理效率,降低软件项目的成本,提高软件项目的成功率。

全书共分15章,围绕软件项目的进行过程对其中的管理内容展开论述。第1章是软件项目管理概述,介绍了软件项目、项目管理的背景和相关概念;第2章是项目的生命期和管理过程,从项目的实现过程和管理过程介绍了项目的开发阶段和管理过程等内容;第3章是项目经理与项目组织,介绍项目相关利益主体、项目经理的责任和权力及项目组织的类型等相关内容;第4章是人力资源管理 with 团队建设,讨论软件项目中的关键资源——人力资源的管理和团队建设问题;第5章是项目沟通与冲突管理,结合软件项目的特殊性介绍了沟通的相关概念和管理问题,并讨论了对于项目中的冲突问题的认识与管理等内容;第6章是项目可行性研究与启动,从项目开发前期涉及的项目识别、选择、可行性研究、项目启动等方面介绍了项目启动阶段的工作;第7章是项目招投标与合同管理,介绍了目前我国招投标的基本程序和项目合同管理等内容;第8章是软件项目需求与变更管理,从需求工程的角度阐述了软件项目中的需求管理;第9章是软件项目的时间管理,详细介绍了项目时间管理的过程、方法和项目计划的编制等内容;第10章是软件项目的成本管理,在详细介绍了项目成本概念的基础上,介绍了软件项目成本的估算、预算方法等相关内容;第11章讨论如何对软件项目中出现的各种风险进行管理;第12章是软件项目质量管理,介绍了软件质量的概念、质量的度量与管理、质

量保证和质量体系等内容；第13章是对软件项目中配置管理的论述；第14章是项目执行与控制，讨论如何保证项目的执行，对项目实施过程中出现的各种变化进行控制等内容；第15章介绍了软件项目中的收尾与验收。本书注重理论与实际的结合，在各个章节都配有实际案例，将本书介绍的基本原理用于一些实际的软件项目，通过实际的案例帮助读者消化和理解所学的内容。

全书内容的组织兼顾了项目管理理念、体系、流程、方法和实践等几个方面，既考虑介绍软件项目管理的基本过程，也考虑覆盖项目管理涉及各个知识领域。在具体的操作中包括若干案例、项目管理基本表格和一些具体的方法，力图通过这些内容帮助读者建立一种更实际的项目管理背景，给读者一些实用的项目管理工具，使读者在学习之后掌握项目管理必要的技能。本书适合作为计算机软件工程类本科四年级和研究生的必修课、选修课教材，也可作为项目经理培训班的补充讲义，并为从事软件项目管理的项目经理及专业人员提供参考与借鉴。

本书由郭宁、周晓华、李林鹤、李捷思、赵玮、郭林、刘杰、李志秀等负责编写、整理、录排和审阅工作。在本书的编写过程中，我们参阅了大量的资料，在此对所有编著者表示衷心的感谢。在写作中，作者对书中的内容反复多次修改，以求尽量减少错误，但由于水平有限，难免会有各种错误和疏漏，敬请广大读者批评指正。

作者

2007年4月于北京

# 目 录

<b>第1章 软件项目管理概述</b> .....	(1)
1.1 项目及其特征 .....	(1)
1.1.1 项目定义 .....	(1)
1.1.2 项目的基本特征 .....	(2)
1.1.3 软件项目的特征 .....	(3)
1.2 项目管理概述 .....	(5)
1.2.1 项目管理的背景与定义 .....	(5)
1.2.2 软件项目管理的特征及重要性 .....	(8)
1.2.3 软件项目管理的成功原则 .....	(10)
◇ 案例研究 .....	(12)
◇ 习题 .....	(15)
<b>第2章 项目的生命期和管理过程</b> .....	(17)
2.1 项目的生命周期 .....	(17)
2.1.1 项目生命周期 .....	(17)
2.1.2 软件项目生命周期的划分 .....	(19)
2.2 软件项目管理过程 .....	(20)
2.2.1 项目的管理内容 .....	(20)
2.2.2 项目的管理过程 .....	(22)
2.2.3 项目过程的相互作用 .....	(24)
2.2.4 项目管理与软件产品管理的关系 .....	(25)
◇ 案例研究 .....	(26)
◇ 习题 .....	(28)
<b>第3章 项目经理与项目组织</b> .....	(30)
3.1 项目相关利益主体 .....	(30)
3.1.1 项目主要的利益相关主体 .....	(30)
3.1.2 项目相关利益主体之间的关系 .....	(31)
3.2 项目经理的责任和权力 .....	(32)
3.2.1 项目经理的地位和作用 .....	(32)
3.2.2 项目经理的职责 .....	(33)
3.2.3 项目经理的权力 .....	(34)
3.2.4 项目经理的能力 .....	(35)
3.3 项目组织类型 .....	(36)
3.3.1 职能型组织 .....	(36)
3.3.2 项目型组织 .....	(37)

3.3.3	矩阵型组织 .....	(38)
3.3.4	项目组织的设计 .....	(39)
3.3.5	项目组织形式的选择 .....	(40)
◇	案例研究.....	(41)
◇	习题.....	(44)
<b>第4章</b>	<b>人力资源管理与团队建设 .....</b>	<b>(46)</b>
4.1	人力资源管理 .....	(46)
4.1.1	项目人力资源管理概述 .....	(46)
4.1.2	项目组织计划 .....	(48)
4.1.3	人力资源计划的平衡 .....	(49)
4.2	项目团队建设 .....	(50)
4.2.1	项目团队的特点 .....	(50)
4.2.2	团队核心与团队精神 .....	(51)
4.2.3	项目团队发展成长的过程 .....	(53)
4.2.4	项目团队建设 .....	(55)
4.2.5	团队成员与选择 .....	(59)
4.2.6	项目成员的培训与交流 .....	(60)
4.3	团队的激励 .....	(61)
4.3.1	激励理论 .....	(61)
4.3.2	激励因素 .....	(64)
4.3.3	团队激励与组织凝聚实例 .....	(65)
◇	案例研究.....	(66)
◇	习题.....	(68)
<b>第5章</b>	<b>项目沟通与冲突管理 .....</b>	<b>(70)</b>
5.1	项目沟通管理 .....	(70)
5.1.1	项目沟通管理概述 .....	(70)
5.1.2	沟通在项目中的作用 .....	(71)
5.1.3	沟通对软件项目实施效率的影响 .....	(72)
5.1.4	项目信息传递的方式与渠道 .....	(73)
5.1.5	沟通的障碍 .....	(77)
5.1.6	项目沟通计划编制 .....	(78)
5.1.7	有效沟通的方法和途径 .....	(79)
5.2	项目冲突管理 .....	(81)
5.2.1	冲突管理的概念 .....	(81)
5.2.2	冲突来源 .....	(82)
5.2.3	冲突处理 .....	(83)
◇	案例研究.....	(85)
◇	习题.....	(86)

<b>第6章 项目可行性研究与启动</b> .....	(88)
6.1 项目识别 .....	(88)
6.1.1 项目机会研究 .....	(88)
6.1.2 识别需求提出项目建议书 .....	(89)
6.1.3 项目选择 .....	(90)
6.2 可行性研究 .....	(91)
6.2.1 可行性研究的目标和作用 .....	(91)
6.2.2 可行性研究的内容 .....	(93)
6.2.3 可行性研究的步骤 .....	(95)
6.3 项目启动 .....	(98)
◇ 案例研究 .....	(100)
◇ 习题 .....	(101)
<b>第7章 项目招投标与合同管理</b> .....	(103)
7.1 招投标的基本程序 .....	(103)
7.1.1 准备阶段 .....	(103)
7.1.2 招标阶段 .....	(104)
7.1.3 投标阶段 .....	(104)
7.1.4 开标阶段 .....	(105)
7.1.5 评标阶段 .....	(105)
7.1.6 定标阶段 .....	(106)
7.2 编写项目标书 .....	(106)
7.2.1 编制标书的原则 .....	(106)
7.2.2 标书的主要内容 .....	(107)
7.2.3 投标决策 .....	(108)
7.2.4 编写投标书 .....	(109)
7.3 项目合同管理 .....	(109)
7.3.1 签订合同时应注重的问题 .....	(110)
7.3.2 软件项目合同条款分析 .....	(111)
7.3.3 合同管理 .....	(116)
7.3.4 合同收尾 .....	(117)
7.3.5 产品选择与商务谈判 .....	(118)
◇ 案例研究 .....	(119)
◇ 习题 .....	(121)
<b>第8章 软件项目需求与变更管理</b> .....	(122)
8.1 软件项目需求管理概述 .....	(122)
8.1.1 软件需求定义 .....	(122)
8.1.2 需求管理 .....	(125)
8.1.3 需求管理过程 .....	(127)
8.2 软件项目任务分解 .....	(129)
8.2.1 工作分解结构 .....	(129)



8.2.2 任务分解的过程 .....	(131)
8.3 软件需求的变更控制 .....	(133)
8.3.1 需求变更原因分析 .....	(133)
8.3.2 管理变更请求 .....	(134)
8.3.3 需求变更处理流程 .....	(135)
◇ 案例研究 .....	(136)
◇ 习题 .....	(138)
<b>第9章 软件项目的时间管理</b> .....	<b>(139)</b>
9.1 软件项目时间管理概述 .....	(139)
9.1.1 基本概念 .....	(139)
9.1.2 项目时间管理的内容 .....	(140)
9.1.3 项目时间管理的特点 .....	(142)
9.2 进度计划图 .....	(142)
9.2.1 甘特图 .....	(142)
9.2.2 网络图 .....	(143)
9.3 项目进度估算 .....	(145)
9.3.1 基于规模的进度估算 .....	(146)
9.3.2 网络计划技术 .....	(146)
9.3.3 基于承诺的进度估算法 .....	(151)
9.3.4 估算方法的选择 .....	(151)
9.4 编制项目进度计划 .....	(152)
9.4.1 项目进度计划 .....	(152)
9.4.2 编制进度计划 .....	(153)
9.5 软件项目计划的编写 .....	(154)
9.5.1 软件项目计划模板 .....	(154)
9.5.2 项目进度计划的补充方法 .....	(161)
◇ 案例研究 .....	(162)
◇ 习题 .....	(164)
<b>第10章 软件项目的成本管理</b> .....	<b>(166)</b>
10.1 成本管理的概念 .....	(166)
10.1.1 软件项目成本 .....	(166)
10.1.2 成本管理的内容 .....	(169)
10.2 项目资源计划 .....	(169)
10.2.1 资源计划的主要依据 .....	(170)
10.2.2 资源计划的编制步骤 .....	(170)
10.2.3 编制资源计划的方法与工具 .....	(171)
10.3 项目成本估算 .....	(174)
10.3.1 项目成本估算概述 .....	(174)
10.3.2 软件项目成本估算方法 .....	(176)
10.3.3 项目成本估算的结果 .....	(182)

10.4	项目成本预算	(182)
10.4.1	成本预算概述	(182)
10.4.2	项目成本预算的步骤	(184)
10.4.3	成本预算的结果	(185)
10.4.4	项目计划的优化	(187)
◇	案例研究	(190)
◇	习题	(194)
<b>第11章</b>	<b>软件项目风险管理</b>	<b>(199)</b>
11.1	项目风险管理概述	(199)
11.1.1	风险概述	(199)
11.1.2	风险管理概述	(201)
11.1.3	风险管理的意义	(204)
11.2	项目风险的管理规划	(204)
11.2.1	风险管理规划的内容与依据	(204)
11.2.2	风险管理规划的程序	(205)
11.2.3	风险管理规划的成果	(206)
11.3	项目风险识别	(207)
11.3.1	风险识别过程	(207)
11.3.2	风险条目检查表	(208)
11.3.3	头脑风暴法	(210)
11.3.4	情景分析法	(212)
11.3.5	风险识别的结果	(213)
11.4	风险分析	(214)
11.4.1	项目风险的度量	(214)
11.4.2	风险估计方法	(215)
11.4.3	风险评估	(219)
11.5	项目风险应对	(220)
11.5.1	项目风险应对的原则	(220)
11.5.2	项目风险的应对措施	(221)
11.5.3	风险应对措施制定的结果	(223)
11.6	项目风险监控	(225)
11.6.1	项目风险监控概述	(225)
11.6.2	风险监控程序	(226)
11.6.3	风险监控的方法	(227)
11.6.4	风险监控的成果	(228)
◇	案例研究	(228)
◇	习题	(231)
<b>第12章</b>	<b>软件项目质量管理</b>	<b>(233)</b>
12.1	软件质量概述	(233)
12.1.1	质量的基本概念	(233)

12.1.2	软件质量 .....	(234)
12.1.3	项目质量管理的概念 .....	(239)
12.2	软件质量的度量 .....	(240)
12.2.1	软件度量 .....	(240)
12.2.2	软件度量的分类 .....	(241)
12.2.3	软件度量过程 .....	(242)
12.3	软件质量管理 .....	(243)
12.3.1	软件项目的质量计划 .....	(244)
12.3.2	软件项目质量保证 .....	(247)
12.3.3	质量控制 .....	(250)
12.4	软件质量体系 .....	(252)
12.4.1	ISO 9000: 2000 标准体系 .....	(252)
12.4.2	CMM 标准体系 .....	(254)
12.4.3	ISO 9001: 2000 与 CMM 的比较 .....	(257)
◇	案例研究 .....	(258)
◇	习题 .....	(259)
<b>第 13 章</b>	<b>软件配置管理 .....</b>	<b>(261)</b>
13.1	软件配置及其管理的概念 .....	(261)
13.1.1	软件配置管理概述 .....	(261)
13.1.2	软件配置项及基线 .....	(262)
13.2	软件配置管理的基本活动 .....	(264)
13.2.1	制定软件配置计划 .....	(264)
13.2.2	配置管理环境的建立 .....	(265)
13.2.3	确定配置标识 .....	(266)
13.2.4	版本管理 .....	(266)
13.2.5	变更控制 .....	(268)
13.2.6	系统整合 .....	(268)
13.2.7	配置状态报告 .....	(269)
13.2.8	配置审核 .....	(269)
13.2.9	配置管理工具 .....	(270)
13.3	软件的测试管理 .....	(271)
13.3.1	软件测试遵循的标准 .....	(271)
13.3.2	软件测试的特点 .....	(272)
13.3.3	测试的层次与内容 .....	(273)
13.3.4	软件测试产品 .....	(273)
13.3.5	软件测试的组织 .....	(274)
13.3.6	测试计划 .....	(275)
◇	案例研究 .....	(276)
◇	习题 .....	(281)

<b>第 14 章 项目执行与控制</b> .....	(282)
14.1 项目计划的执行 .....	(282)
14.1.1 项目执行的输入 .....	(282)
14.1.2 项目执行的工具和方法 .....	(282)
14.1.3 项目执行的结果 .....	(283)
14.2 跟踪项目进展情况 .....	(283)
14.2.1 跟踪的益处 .....	(283)
14.2.2 项目的跟踪 .....	(284)
14.3 项目控制 .....	(286)
14.3.1 概述 .....	(287)
14.3.2 项目控制步骤 .....	(288)
14.3.3 范围控制 .....	(289)
14.3.4 进度控制 .....	(291)
14.3.5 成本控制 .....	(297)
◇ 案例研究 .....	(304)
◇ 习题 .....	(306)
<b>第 15 章 项目收尾与验收</b> .....	(308)
15.1 项目收尾概述 .....	(308)
15.1.1 项目结束 .....	(308)
15.1.2 项目收尾过程 .....	(309)
15.2 项目验收 .....	(310)
15.2.1 项目范围确认 .....	(310)
15.2.2 质量验收 .....	(311)
15.2.3 项目资料验收 .....	(311)
15.3 项目移交与清算 .....	(312)
15.3.1 项目移交 .....	(312)
15.3.2 项目清算 .....	(313)
15.4 项目后评价 .....	(314)
15.4.1 项目后评价概述 .....	(314)
15.4.2 项目后评价的范围和内容 .....	(315)
15.4.3 项目后评价的实施 .....	(317)
◇ 案例研究 .....	(318)
◇ 习题 .....	(320)
<b>参考文献</b> .....	(322)

# 软件项目管理概述

项目管理是伴随着社会的进步和项目的复杂化而逐渐形成的一门管理学科，项目管理的理念目前在实践中起到了越来越重要的作用。对于技术而言，管理意味着决策和支持。只有对生产过程进行科学的、全面的管理，才能保证达到提高生产率，改善产品质量的工程目标。软件项目管理的主要任务是制定软件开发计划，跟踪、监督和协调工作进度，保证工程如期按质完成。本章主要介绍软件项目的概念，并重点介绍软件项目的特征、项目管理的概念及软件项目管理的重要作用等内容。

## 1.1 项目及其特征

### 1.1.1 项目定义

在当今的社会中项目是普遍存在的。大型的项目有城市建设项目、电信工程项目、高速公路建设等。企业中的市场调查与研究、新产品开发、人力资源培训、设备技术改造、信息系统建设等都是一个个具体项目。各种层次的组织都可以承担项目工作。这些组织也许只有几个人，也许包含成千上万的人；也许只需要不到 100 个小时就能完成项目，也许会需要上千万小时。项目有时只涉及一个组织的某一部分，有时则可能需要跨越好几个组织。通常，项目是执行组织商业战略的关键。

所谓项目，就是在既定的资源和要求的限制下，为实现某种目标而相互联系的一次性的工作任务。中国项目管理研究委员会对项目的定义是：项目是一个特殊的将被完成的有限任务；它是在一定时间内，满足一系列特定目标的多项相关工作的总称。从这个定义中可以发现项目实际包含以下含义。

- 项目是一项有待完成的任务，有特定的环境与要求。这一点明确了项目自身的动态概念，即项目是指一个过程，而不是指过程终结后所形成的成果。

- 项目必须在一定的组织机构内，利用有限的资源（人力、物力、财力等）在规定的时间内完成任务。任何项目的实施都会受到一定的条件约束，这些条件是来自多方面的，包括环境、资源、理念等，这些约束条件成为项目管理者必须努力促使其实现的项目管理的具体目标。

- 项目任务要满足一定性能、质量、数量、技术指标等要求。项目是否能实现，能否交付用户，必须达到事先规定的目标要求。功能的实现、质量的可靠、技术指标的稳定，是任何可交付项目必须满足的要求，项目合同对于这些均具有严格的要求。

项目与日常工作的不同点体现在：日常工作通常具有连续性和重复性，而项目则具有时限性和唯一性。因此，可以根据这一显著特征对项目做这样的定义：项目是一项为了创造某一唯一的

产品或服务的时限性工作。所谓时限性是指每一个项目都具有明确的开端和明确的结束；所谓唯一性是指该项产品或服务与同类产品或服务相比，在某些方面具有显著的不同。项目管理是以目标为导向的，而日常管理是通过效率和有效性体现的；项目通常是通过项目经理及其项目团队工作完成的，而日常工作大多是职能式的线性管理；项目存在大量的变更管理，而日常工作则基本保持持续性和连贯性。但日常工作与项目也有许多相似的地方，比如说受到资源的限制，它们都必须由人来完成等。

### 1.1.2 项目的基本特征

一个项目可以是建造一栋大楼、一座工厂或一座大水坝，也可以是解决某个研究课题，例如，研制一种新药，设计开发一个信息系统或制造一种新型计算机。无论项目的规模大小、复杂程度、性质差异如何不同，都会存在一些相同之处。例如，都是一次性的，都要求在一定的期限内完成，不得超过一定的费用，并有一定的性能要求。所以，认识项目的特性，了解项目管理的方法与技术，有利于项目的成功和达到目标要求。一般来说，项目具有如下的基本特征。

#### 1. 明确的目标

项目可能是一种期望的产品，也可能是一种希望得到的服务。每一个项目最终都有可以交付的成果，这个成果就是项目的目标。而一系列的项目计划和实施活动都是围绕目标进行的。项目的目标一般包括：项目可交付结果的列表；指定项目最终完成及中间里程碑的截止日期；指定可交付结果必须满足的质量准则；项目不能超过的成本限制等。

#### 2. 项目的独特性

项目所涉及的某些内容是以前没有做过的，也就是说这些内容是唯一的。即使一项产品或服务属于某一大类别，它仍然可以被认为是唯一的。例如，开发一个新的办公自动化系统，由于使用的用户不同，必然会有很强的独特性，虽然以前可能开发过类似的系统，但是每一个系统都是唯一的——它们分属于不同的用户，具有特殊的要求，做了不同的设计，使用了不同的开发技术，等等。具有重复的要素并不能够改变其整体根本的唯一性。

#### 3. 项目的时限性

时限性指每个项目都具有明确的开始和结束时间与标志，项目不能重复实施。当项目的目标都已经达到时，该项目就结束了，或者当已经可以确定项目的目标不可能达到时，该项目就会被中止。时限性并不意味着持续的时间短，许多项目会持续好几年。但是，无论如何，一个项目持续的时间是确定的。另外，由项目所创造的产品或服务通常是不受项目的时限性影响的，大多数项目的实施是为了创造一个具有延续性的成果。例如，企业信息系统项目就能够支持企业的长期运作。项目的这种时限性特征也会在其他方面体现出来。

- 机遇或市场行情通常是暂时的——大多数项目都需要在限定的时间框架内创造产品或服务。

- 项目工作组，作为一个团队，很少会在项目结束以后继续存在——大多数项目都是由一个工作组来实施完成的，而成立这个工作组的唯一目的也就是完成这个项目，当项目完成以后，这个项目团队就会被解散，成员也会再被分配到其他的工作当中去。

#### 4. 项目的不确定性

在项目的具体实施中，外部因素和内部因素总是会发生一些变化，因此项目也会出现不确定性。一个项目开始前，一般在一定的假定和预算的基础上准备一份计划。由于有时很难确切定义项目的目标或准确地估算出所需要的时间和成本，这种假定和预算的组合产生了一定程度的不确定性，影响项目目标的成功实现。

## 5. 结果的不可逆转性

项目存在一个从开始到结束的过程，这称之为项目的生命周期。通常将项目的生命周期划分为若干阶段：项目启动阶段、项目计划阶段、项目实施阶段和项目收尾阶段。不论结果如何，项目结束了，结果也就确定了，是不可逆转的。

### 1.1.3 软件项目的特征

软件是与计算机系统操作有关的程序、规程、规则及其文档和数据的统称。软件由两部分组成：一是机器可执行的程序和有关的数据；二是与软件开发、运行、维护、使用和培训有关的文档。程序是按事先设计的功能和性能要求执行的语句序列。数据是程序所处理信息的数据结构。文档则是与程序开发、维护和使用相关的各种图文资料，在文档中记录着软件开发的活动和阶段成果。

#### 1. 软件的特点

软件是一种逻辑产品而不是实物产品，软件功能的发挥依赖于硬件和软件的运行环境，没有计算机相关硬件的支持，软件毫无实用价值。若要对软件有一个全面而正确的理解，应从软件的本质、软件的生产等方面剖析软件的特征。

##### 1) 软件固有的特性

###### (1) 复杂性

软件是一个庞大的逻辑系统，比人类构造的其他产品都要复杂。一方面在软件中要客观地体现人类社会的事务，反映业务流程的自然规律，另一方面在软件中还要集成多种多样的功能，以满足用户在激烈的竞争中对大量信息及时处理、传输、存储等方面的需求，这就使得软件变得十分复杂。

###### (2) 抽象性

软件是人们经过大脑思维后加工出来的产品，一般寄生在内存、磁盘、光盘等载体上，人们无法观察到它的具体形态，这使得软件产品的可靠性、易移植性、易使用性等方面的性能难以确定，缺少明确的度量标准，因此和有形产品的质量检验的精度相比相距甚远。这就导致了软件开发不仅工作量难以估计，进度难以控制，而且质量也难以把握。

###### (3) 依赖性

软件必须和运行软件的机器（硬件）保持一致，软件的开发和运行往往受到计算机硬件的限制，对计算机系统有着不同程度的依赖性。软件与计算机硬件的这种密切相关性与依赖性，是一般产品所没有的特性。为了减少这种依赖性，在软件开发中提出了软件的可移植性问题。

###### (4) 软件使用特性

软件的价值在于应用。软件产品不会因多次反复使用而磨损老化，一个久经考验的优质软件，可以长期使用。由于用户在选择新机型时，通常提出兼容性要求，所以一个成熟的软件可以在不同型号的计算机上运行。

##### 2) 软件生产特性

###### (1) 软件开发特性

由于软件固有的特性，使得软件的开发不仅具有技术复杂性，还有管理复杂性。技术复杂性体现在软件提供的功能比一般硬件产品提供的功能多，而且功能的实现具有多样性，需要在各种实现中做出选择，更有实现算法上的优化带来的不同，而实现上的差异会带来使用上的差别。管理上的复杂性表现在：第一，软件产品的能见度低（包括如何使用文档表示的概念能见度），看到软件开发进度要比看到有形产品的进度困难得多；第二，软件结构的合理性差，结构不合理使软件管理复杂性随软件规模增大而呈指数增长。因此，领导一个庞大人员的项目组织进行规模化

生产并非易事，软件开发比硬件开发更依赖于开发人员的团队精神、智力和对开发人员的组织与管理。

### (2) 软件产品形式的特性

软件产品的设计成本高昂而生产成本极低。硬件产品试制成功之后，批量生产需要建设生产线，投入大量的人力、物力和资金，生产过程中还要对产品进行质量控制，对每件产品进行严格的检验。然而，软件是把人的知识与技术转化为信息的逻辑产品，开发成功之后，只需对原版软件进行复制即可，大量人力、物力、资金的投入和质量控制、软件产品检验都是在软件开发中进行的。由于软件的复制非常容易，软件的知识产权保护就显得极为重要。

### (3) 软件维护特性

软件在运行过程中的维护工作比硬件复杂得多。首先，软件投入运行后，总会存在缺陷甚至暴露出潜伏的错误，需要进行“纠错性维护”。其次，用户可能要求完善软件性能，对软件产品进行修改，进行“完善性维护”。当支撑软件产品运行的硬件或软件环境改变时，也需要对软件产品进行修改，进行“适应性维护”。软件的缺陷或错误属于逻辑性的，因此不需要更换某种备件，而是修改程序，纠正逻辑缺陷，改正错误，提高性能，增加适应性。当软件产品规模庞大、内部的逻辑关系复杂时，经常会发生纠正一个错误而产生新的错误的情况，因此，软件产品的维护要比硬件产品的维护工作量大而且复杂。

## 2. 软件项目的特点

软件项目除了具有一般项目的特征外，它还具有自己的特殊性。它不仅是一个新领域，而且涉及的因素比较多，管理也比较复杂。软件项目的特点主要表现在以下几个方面。

### (1) 目标的渐进性

作为项目，按说应该有明确的目标，软件项目也不例外。但是实际的情况却是：大多数软件项目的目标不很明确，经常出现任务边界模糊的情况。在软件系统开发前，用户常常在项目开始时只有一些初步的功能要求，没有明确的、精确的想法，也提不出确切的需求。而软件项目的质量主要是由项目团队来定义的，而用户只是担负起审查的任务。因为项目的产品和服务事先不可见，在项目前期只能粗略进行项目定义，随着项目的进行才能逐渐完善和明确。在这个逐渐明晰的过程中，一般会进行很多修改，产生很多变更，使得项目实施和管理的难度加大。

### (2) 项目的阶段性

项目的阶段性决定了项目的历时有限，具有明确的起点和终点，当实现项目或被迫终止时项目结束。随着计算机技术的发展，软件项目的生命周期越来越短，有的项目时间甚至是决定性因素，因为市场时机稍纵即逝，如果项目的实施阶段耗时过长，市场份额将被竞争对手抢走。因此，软件项目的阶段性对实际工作有着重要的指导意义：这就要求项目团队有非常强的时间观念，在项目开始之前，就必须明确时间的约束，对于每项任务都有明确的时间要求。一旦没有按进度完成，必须要有充分的客观理由，否则就要追究相关人员的责任。

### (3) 不确定性

不确定性是指软件项目不可能完全在规定的时间内、按规定的预算由规定的人员完成。因为软件项目计划和预算本质上是一种预测，是一种对未来的“估计”和“假设”，在执行过程中与实际情况肯定会有差异。另外，在执行过程中还会遇到各种始料未及的“风险”，使得项目不能按原有的预测来运行。因此，在实际的项目实施过程中，应该要注意制定切实的计划。但在实际工作中，经常会有两种倾向：一种是觉得“计划没有变化快”，索性不制定计划；另外一种倾向是过度强调计划的重要性，将项目中非常琐碎的事情都考虑得非常清楚之后再启动项目。但如此“详细的计划”其实是在试图精确地预测未来，这也是不切实际的，在执行中会发现难以与实际一致，而不得不频繁地进行调整。两种极端都是不可取的，项目经理应该掌握必要的工具方法，



掌握整体过程和关键要素，灵活应对，妥善解决。

#### (4) 智力密集型

软件项目是智力密集、劳动密集型项目，受人力资源的影响最大。项目成员的结构、责任心、工作能力和团队的稳定性对软件项目的质量、进度及是否成功有决定性的影响。软件项目工作的技术性很强，需要大量高强度的脑力劳动。虽然近年来软件辅助开发工具发展得很快，但项目的各个阶段还是需要大量的手工劳动。这些劳动十分细致、复杂并容易出错，在开发中渗透了许多个人的因素。为了高质量地完成项目，必须充分挖掘项目成员的智力才能和创造精神，不仅要求开发人员具有一定的技术水平和工作经验，而且还要求他们具有良好的心理素质和责任心。与其他性质的项目相比，在软件系统开发中，人力资源的作用更为突出，必须在人才激励和团队管理问题上给予足够的重视。

## 1.2 项目管理概述

当今的社会是一个项目的社会，除了像北京的奥运会、西部大开发、三峡工程等大型的建设项目外，还有很多在日常工作中的小型工作，包括开发一个新产品、一个市场的运作活动，都被看作是项目。因此，有专家指出，人类的活动有一半是通过项目的形式来开展的。项目管理是保证项目顺利实施的有效手段，它是在确定的时间范围内，为了完成既定的目标，通过特殊形式的临时性组织运行机制，以及有效的计划、组织、领导与控制，充分利用既定有限资源的一种系统管理方法。

### 1.2.1 项目管理的背景与定义

项目管理就是将各种知识、技能、手段、技术应用到项目中，以满足或超过项目干系人的要求和期望。它是指导人们的项目从开始、执行，直至终止的过程。现代项目管理的理论和方法是在总结了各种各样项目的管理一般规律而建立起来的项目管理理论和方法论，具有非常广泛的适用性，所以它是现代管理科学中的一个重要领域。项目管理是一种科学的管理方式。在领导方式上，它强调个人的责任，实行项目经理负责制；在管理机构上，它采用临时性动态组织形式——项目小组；在管理目标上，它坚持效益最优原则下的目标管理；在管理手段上，它有比较完善的技术方法。

#### 1. 项目管理的发展

项目在两千多年之前就已经存在。著名的埃及金字塔、我国的万里长城的建造都是典型的项目。但是，项目管理真正被人们重视起来却只是在第二次世界大战爆发的时候，出于军事的目的，需要研制新式武器、搞雷达等，这些项目技术复杂，参与人员众多，时间又非常紧迫，因此，人们开始关注如何有效地实行项目管理来实现既定的目标。

尽管人类的项目实践可追溯到几千年前，但是将项目管理作为一门科学来进行分析研究其历史并不长。项目管理的突破性成就出现在 20 世纪 50 年代。1957 年，美国路易斯维化工厂革新检修工作，把检修流程精细分解，凭经验估计出每个工作的时间，并按有向图建立起控制关系。他们惊奇地发现，在整个检修过程中不同路径上的总时间是有差别的，其中存在着最长的路径。通过压缩最长路径上的任务工期，反复优化，最后只用了 78 个小时就完成了通常需要 125 小时完成的检修工作，节省时间达到 38%，当年产生效益 100 多万美元。这就是至今项目管理者还在应用的著名的时间管理技术——“关键路径法”。就在关键路径法发明一年以后的 1958 年，美国海军研制北极星导弹时，在“关键路径法”的基础上，又采用按悲观工期、乐观工期和最可能工期 3 种情况估算不确定性较大的任务时间的方法进行计划编排，只用了 4 年就完成了