

21世纪高等学校规划教材 | 软件工程



软件项目管理

宁涛 金花 编著
徐克圣 主审

非
外
借

清华大学出版社



21世纪高等学校规划教材 | 软件工程

A decorative illustration of a flowering plant with several small, five-petaled flowers and long, curved stems, positioned in the upper right quadrant of the cover.

软件项目管理

宁涛 金花 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以通俗易懂的语言,系统介绍了软件项目管理的思想及基本方法,为读者迅速掌握软件项目管理方法和规则提供了很好的参考。全书共10章,介绍了软件项目管理的概念和方法。每章均配有典型应用实例和课后习题。

本书结构清晰、语言简练、通俗易懂、讲解深入浅出,可作为高等院校或大高职院校计算机软件专业、软件工程专业的教材,也可作为程序开发人员的参考书。

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

软件项目管理/宁涛,金花编著. —北京:清华大学出版社,2018

(21世纪高等学校规划教材·软件工程)

ISBN 978-7-302-50766-6

- I. ①软… II. ①宁… ②金… III. ①软件开发—项目管理—高等学校—教材
IV. ①TP311.52

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第177392号

责任编辑:曾 珊

封面设计:傅瑞学

责任校对:李建庄

责任印制:丛怀宇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:145mm×210mm 印 张:6 字 数:162千字

版 次:2018年10月第1版 印 次:2018年10月第1次印刷

定 价:29.00元

产品编号:079461-01



前言

随着信息技术的飞速发展,尤其是高级编程语言的发展和普及,面向对象的软件开发方法越来越重要。使用项目的思想作为软件开发工具的企业越来越多,计算机硬件的发展也在很大程度上提高了软件管理的效率。如何更有效地利用项目思想开发出满意度高、易用的软件产品成为能否迅速占领用户市场的关键问题。

“软件项目管理”是各大专院校计算机专业、软件工程专业学生的必修课程之一。作者根据多年的教学经验,并结合学生的特点和需求,编写了本书。本书由浅入深地介绍了软件项目管理的基本思想和方法;在注重介绍基本概念的同时,重点介绍了实用性较强的内容。

本书参考清华大学、大连理工大学、全国高等教育自学考试指导委员会等多所院校及机构应用多年的教材内容,结合学生的实际情况和教学经验,有取舍地改编和扩充了原教材的内容,具有更好的实用性和扩展性。

本书共 10 章,全面、系统、深入地讲解了软件项目管理的基本概念、方法和使用。同时,每章都配有大量典型应用实例和课后习题。本书在编写过程中力求符号统一,图表准确,语言通俗,结构清晰,可作为高等院校或大专院校计算机专业、软件工程专业的教材,也可作为程序开发人员的参考书。

宁 涛

2018 年 8 月于大连

学习建议

本课程的授课对象为计算机、电子、信息、通信工程类专业的本科生,课程类别属于计算机与软件工程类。参考学时为 42 学时,包括理论教学环节 28 课时和实验教学环节 14 课时。

理论教学环节主要包括课堂讲授和研究性教学。课程以课堂教学为主,部分内容可以通过学生自学加以理解和掌握。研究性教学针对课程内容进行扩展和探讨,要求学生根据教师布置的题目撰写论文提交报告,课内讨论讲评。

实验教学环节包括常用的 Microsoft Visio 软件和工具的应用,可根据学时灵活安排,主要由学生课后自学完成。

本课程的主要知识点、重点、难点及课时分配见下表。

序号	知识单元(章节)	知 识 点	要求	推荐学时
1	项目管理概述	项目的基本概念	理解	4
		项目管理的相关定义	理解	
		项目经理的职责	掌握	
		项目管理过程组和知识领域	掌握	
2	项目集成管理	项目集成管理的定义	理解	4
		制定项目章程	掌握	
		制订项目管理计划	掌握	
		指导和管理项目执行	掌握	
		监控项目工作	掌握	
		集成变更控制	理解	
3	项目范围管理	项目需求管理	掌握	4
		项目工作分解	掌握	
		物流管理案例分析	理解	

续表

序号	知识单元(章节)	知 识 点	要求	推荐学时
4	软件项目成本管理	成本管理概念	理解	4
		成本估算方法	掌握	
		资源计划管理	掌握	
		成本预算	掌握	
		成本控制	掌握	
5	软件项目时间管理	软件项目时间管理的定义	理解	4
		进度估算方法	掌握	
		进度安排	掌握	
		进度控制	掌握	
6	软件项目质量管理	软件项目质量管理的定义	理解	4
		软件质量计划	掌握	
		软件质量保证	掌握	
		软件质量控制	掌握	
		软件质量标准	掌握	
7	软件项目人力资源管理	项目人力资源计划编制	掌握	4
		项目团队组建	理解	
		项目团队建设	掌握	
		项目团队管理	掌握	
8	软件项目沟通管理	沟通的重要性	理解	2
		沟通管理计划编制	掌握	
		信息分发	掌握	
		绩效建议	理解	
9	软件项目风险管理	风险的定义	理解	6
		风险管理	理解	
		风险识别	掌握	
		风险分析	掌握	
		风险规划	掌握	
		风险控制	掌握	
风险对策	掌握			
10	软件项目采购管理	采购计划	理解	6
		询价与卖方选择	掌握	
		合同管理	掌握	
		合同类型	掌握	
		合同收尾	掌握	



目 录

第 1 章 项目管理概述	1
1.1 项目	1
1.1.1 项目定义及特点	1
1.1.2 项目和运营的区别	3
1.1.3 项目的分类	4
1.2 项目管理	5
1.2.1 项目管理的定义	5
1.2.2 项目关系人	6
1.2.3 软件项目管理	7
1.3 项目经理	9
1.3.1 项目经理的职责	10
1.3.2 项目经理的权利	11
1.3.3 项目经理的锦囊妙计	12
1.4 项目管理过程组和知识领域	12
1.4.1 项目管理过程组	13
1.4.2 项目管理知识领域	17
1.4.3 项目管理的工具和技术	18
本章小结	19
习题	20
第 2 章 项目集成管理	21
2.1 项目集成管理的定义	21
2.2 制定项目章程	22
2.2.1 项目章程内容	23

2.2.2	制定项目章程依据	24
2.2.3	制定项目章程的工具和技术	27
2.3	制订项目管理计划	27
2.4	指导与管理项目执行	28
2.5	监控项目工作	29
2.6	集成变更控制	29
2.7	项目收尾	30
	本章小结	31
	习题	31
第3章	项目范围管理	33
3.1	项目范围管理概述	33
3.2	项目需求管理	34
3.2.1	软件需求	34
3.2.2	需求获取	35
3.2.3	需求验证	39
3.2.4	需求变更	40
3.3	项目工作分解	42
3.3.1	创建工作分解结构	42
3.3.2	工作分解的过程	42
3.3.3	工作分解的类型	42
3.3.4	其他领域的结构	45
3.4	物流管理信息系统案例分析	45
3.4.1	结算管理子系统	45
3.4.2	客户管理子系统	46
3.4.3	入库管理子系统	46
3.4.4	出库管理子系统	47
3.4.5	订单管理子系统	47
3.4.6	人力资源管理子系统	48
3.4.7	配送管理子系统	49

3.4.8 系统维护子系统	49
3.4.9 组织结构简介	50
本章小结	51
习题	52
第4章 软件项目成本管理	53
4.1 成本管理	53
4.1.1 成本管理概述	53
4.1.2 成本估算	55
4.2 成本估算方法	56
4.2.1 成本估算分类	56
4.2.2 成本估算方法分类	57
4.2.3 成本估算的过程	65
4.3 资源计划管理	69
4.3.1 确定资源需求	70
4.3.2 资源计划的编制	71
4.3.3 资源计划	71
4.4 成本预算	72
4.5 成本控制	72
本章小结	72
习题	73
第5章 软件项目时间管理	74
5.1 基本概念	74
5.1.1 活动定义	74
5.1.2 活动排序	75
5.2 进度估算方法	77
5.2.1 活动资源估算活动	77
5.2.2 项目工期历时估计	78
5.3 进度安排	85

5.3.1	进度安排概念	85
5.3.2	软件进度安排表示法	86
5.4	进度控制	91
	本章小结	91
	习题	91
第6章	软件项目质量管理	93
6.1	基本概念	93
6.1.1	软件质量定义	93
6.1.2	软件质量模型	94
6.1.3	软件缺陷	98
6.2	质量计划	99
6.3	质量保证	101
6.3.1	软件质量保证的目标和任务	101
6.3.2	软件质量保证过程	103
6.4	质量控制	109
6.5	ISO 9000 质量标准和 CMMI	113
6.5.1	ISO 9000 质量标准	113
6.5.2	能力成熟度模型集成	116
6.5.3	CMMI 的表示	116
	本章小结	117
	习题	118
第7章	软件项目人力资源管理	120
7.1	项目人力资源管理概述	120
7.1.1	项目人力资源管理的定义	120
7.1.2	项目组织结构	121
7.2	项目人力资源计划编制	124
7.3	项目团队组建	130
7.4	项目团队建设	131

7.4.1	制度的建立与执行	132
7.4.2	团队成员的激励	133
7.4.3	团队成员的培训	137
7.5	项目团队管理	138
7.5.1	过程管理	138
7.5.2	冲突管理	140
7.5.3	团队绩效评估	141
	本章小结	141
	习题	142
第 8 章	软件项目沟通管理	143
8.1	沟通的重要性	143
8.2	沟通管理计划编制	145
8.3	信息分发	149
8.4	绩效报告	150
8.5	沟通建议	151
8.5.1	沟通技巧	151
8.5.2	知识传递及共享	153
	本章小结	154
	习题	155
第 9 章	软件项目风险管理	156
9.1	风险的概念	156
9.1.1	风险定义	157
9.1.2	风险性质	158
9.2	风险管理	159
9.3	风险识别	160
9.4	风险分析	163
9.4.1	定性风险分析	163
9.4.2	定量风险分析	165

9.5	风险应对规划	166
9.6	风险监控	167
9.7	风险对策	167
9.7.1	风险规避	167
9.7.2	风险转移	169
9.7.3	损失控制	169
	本章小结	170
	习题	170
第 10 章	软件项目采购管理	172
10.1	采购规划	172
10.2	询价与卖方选择	173
10.2.1	询价	173
10.2.2	卖方选择	174
10.3	合同管理	174
10.4	合同类型	175
10.5	合同终止	178
	本章小结	178
	习题	179
	参考文献	180

第

1 章

项目管理概述

1.1 项目

现实世界的生产和生活中存在形式多样的活动,这些活动有的是“项目”,有的则不能称为“项目”。例如,如何判断建造巴比伦通天塔(Tower of Babel)或者金字塔的工作,史前穴居人收集材料来加工猛犸、象肉的活动,建造巨石水坝(Boulder Dam)的工程以及爱迪生发明电灯泡的实验等是否属于项目?

1.1.1 项目定义及特点

从朋友聚餐到结婚典礼,从募集资金到竞选活动,从软件开发到卫星发射等都是项目,它们都需要进行计划、执行和控制,都要受到有限资源的限制。

1. 项目的定义

所谓项目(project),是指为创造唯一产品或提供唯一服务所进行的临时性的工作,它是有一套独特而相互联系的任务为前提,能够有效利用资源,为实现一个特定目标所进行的努力,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。项目的定义明确了其必须具备的条件是时限性和唯一性,因此,像学生每天

都要进行的学习活动、工人每天都要进行的日常生产活动以及日常卫生清洁等工作,虽然也需要进行计划、执行和控制,但都不能称为项目。

项目和日常活动的区别在于如下四点:

- (1) 项目是一次性的,而日常活动具有重复性。
- (2) 项目以目标为导向,而日常活动以效率来体现。
- (3) 项目中存在变更管理,而日常活动具有持续性和连贯性。
- (4) 项目通过项目经理进行团队化管理,而日常活动是职能式线性管理。

项目管理在早期主要用于复杂的大型研究开发,例如阿特拉斯洲际导弹和其他一些类似的军事武器系统。随着项目管理技术的日益发展,项目型组织的应用也逐渐得到推广,近年来的大规模建设工程(如建造水坝、轮船、精炼厂、高速公路等),汽车公司开发新车型工作,通用电气公司(General Electric)和普拉特·惠特尼(Pratt & Whitney)公司开发新型喷气式飞机引擎,以及新型船只的开发都使用了项目型组织。

2. 项目的特点

根据项目的定义可以归纳出项目具有如下特点。

1) 临时性

项目的临时性是指每个项目都有明确的开始点和结束点。一个项目可以如下两种可能的方式结束:

- (1) 项目已经实现了目标,即已经完成了计划的独特产品。
- (2) 在完成计划任务之前,项目被迫停止。

项目的临时性还可以体现于另外两个方面:

- (1) 项目创造出产品的市场机遇是临时的,即产品必须在限定的时间内完成。

- (2) 项目团队是临时的,即项目结束后项目团队会解散。

但项目所创造的产品不一定要具有临时性,即项目也可以创造产生长期的产品,如泰姬陵、埃菲尔铁塔或因特网等。

2) 唯一性

项目的唯一性是指项目与项目之间没有重复,每个项目都有其唯一的特点。因为项目的这一特点,决定了项目可能存在不同程度的风险和不确定性。

3) 目标性

项目进行的目的在于得到特定的结果,这些结果可能是产品或服务。项目的计划以及实施活动都围绕目标进行。

(1) 产品是有形的、可度量的物件,既可以是最终产品,也可以是产品的组成部分,如客厅的电视机、手腕上的手表以及葡萄酒瓶等都是项目结果。

(2) 项目创建的服务指的是可以执行服务的能力,如为银行创建网站提供在线结算服务的能力,也是项目结果。

4) 约束性

每个项目都需要用不同种类的有限资源来作为项目实施的保证,即资源成本是项目成功实施的约束条件。

1.1.2 项目和运营的区别

一个组织为了实现其目标要执行若干活动,这些活动有些是支持项目的,而有些是支持运营的。这里的运营指一系列不能作为项目的任务,即运营是执行持续任务的功能,它既不能产生独特(唯一)的产品,又没有明确的开始点和结束点。例如,开发设计网站系统是一个项目,但网站投入使用后,对其进行维护和运行就是运营。

项目和运营具有如下共同点:

(1) 需要包括人力资源在内的资源。

(2) 严格地受资源限制。

(3) 要被管理,即需要进行计划、执行和控制。

(4) 有明确的目标。

项目和运营的不同之处在于是否具有临时性和唯一性的特点。虽然项目和运营都有目标,但项目在目标达成后便会结束,而

运营在实现当前一系列目标后,还会继续实现一组新的目标,如建造泰姬陵是项目,而建造完成后每天对参观者的展示就是运营。表 1-1 列出了部分项目的例子。

表 1-1 部分项目的例子

项 目	成果(产品、服务或结果)
建造泰姬陵	产品
组织一场选举活动	结果: 获胜或失败; 产品: 文档
开发一个提供在线数字音乐的网站	服务
在零售商店建立一个无线射频识别系统	服务
把计算机网络从一个建筑移到另一个建筑	结果: 网络被移动
研究生产的优化调度	结果: 调度方法; 产品: 研究论文

1.1.3 项目的分类

世界上没有任何两个项目是完全相同的,即便是一个重复进行的项目也一定会在商业、管理或者物理特性等一个或几个方面与原来的项目有所不同。项目分类如下。

1. 土木工程、建筑、矿业开采等工业领域的项目

此类项目是人们最熟知的工业类项目,它们的共同特征是: 必须具有固定的实施地点; 项目履行地与项目承包商公司之间有较长距离。此类项目常伴有一定风险,需要较大的资金投入,需要公司对项目的实施过程、财务状况以及完工质量等进行严格的管理。因此,项目需要来自不同领域的专家相互配合合作完成。

2. 制造项目

制造项目的目标是制造机械设备、轮船、飞机、运输工具等或者其他预先设计好的特定产品。它通常在生产部门或者公司内部的其他机构中实施。此类项目可能在风险控制、合同签订、联络沟通等方面存在管理问题。

3. 管理项目

此类项目的存在证明,无论公司的规模大小,其在经营期间都会或多或少用到管理方面的专业知识。管理项目通常在公司需要管理和协调业务活动时产生,此类项目所涉及的业务活动涉及公司搬迁、新计算机系统的引进、展览会的筹备工作、公司重组、可行性研究报告或其他报告的撰写等。

4. 研究项目

纯粹的研究项目需要耗费大量的时间与资金,而其可能产生的价值回报也是可观的,同时此类项目的投入也伴有回报甚微的风险。研究项目潜在的风险是所有项目中最高的,与其他类项目不同,研究项目的最终目标很难进行确切的定义,应用于工业项目或者管理项目的管理方法对于研究项目未必奏效。为研究项目提供必要工作场所、通信设施、仪器装备和研究材料等活动又可构成新的资本性投资项目。

1.2 项目管理

1.2.1 项目管理的定义

项目管理是指客观主体为了实现其目标,利用各种有效的手段,对执行中的项目周期各阶段工作进行计划、组织、协调、指挥、控制,以取得良好经济效益的各项活动的总和。通过项目各方关系人的合作,把各种资源应用于项目,以实现项目的目标,使项目关系人的需求得到不同程度的满足。若要满足或超过项目关系人的需求和期望,就需要在如下方面加以控制平衡:

- (1) 范围、时间、成本和质量。
- (2) 有不同需求和期望的项目关系人。
- (3) 明确表示出来的需求和未明确表达的期望。