



普通高等教育“十一五”国家规划教材
21世纪项目管理系列规划教材

项目计划与控制

Project

Planning & Controlling

第2版

卢向南 / 主编

- > 介绍了项目计划与控制中的原理、过程和方法。
- > 各部分由概念、原理、过程、方法、实例等构成一个整体，在详细介绍方法、工具的同时，采用大量的可视化图表，便于理解。

||| 详解项目管理专业课程 |||



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



本书提供电子教案下载
请登录 <http://www.cmpedu.com>

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21 世纪项目管理系列规划教材

项目计划与控制

第 2 版

主 编 浙江大学 卢向南

副主编 天津大学 赵道致



机械工业出版社

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，书中较为系统地介绍了项目计划与控制的原理、过程和方法。全书共分6章，重点介绍项目的进度计划与控制、项目的资源计划与均衡、项目的费用计划与控制、项目的质量计划与控制、项目的变更控制等内容，在每章的后面附有复习思考题。本书可作为高等院校项目管理专业、工程管理专业本科生和研究生项目计划与控制课程的教材或参考书，也可作为管理类专业项目管理课程的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

项目计划与控制/卢向南主编. —2版. —北京:机械工业出版社, 2009.6(2013.2重印)

(21世纪项目管理系列规划教材)

ISBN 978-7-111-27490-2

I. 项… II. 卢… III. 项目管理—高等学校—教材
IV. F224.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第111658号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:曹雅君 责任编辑:贾秋萍 责任校对:唐海燕

封面设计:柏拉图 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2013年2月第2版第9次印刷

169mm×239mm·19.75印张·317千字

标准书号:ISBN 978-7-111-27490-2

定价:39.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

丛书序

“21 世纪项目管理系列规划教材”自 2003 年陆续出版以来,受到了广大师生的好评,有两本书被列入教育部“十一五国家级规划教材”之中。时隔五年,出版社决定修订再版,遵嘱作序。

2003~2008 年是极不平凡的五年,不管是中国还是世界各国,我们可以列出许许多多极具影响的重大事件。谨以中国为例,历时 18 年(1992~2009)有 113 万大移民的三峡工程到 2008 年已基本完成;创造世界铁路建设奇迹的青藏铁路克服重重困难于 2006 年 7 月 1 日全线通车;还有 2008 年百年罕见的南方大雪,烈度接近极限的汶川大地震,令世界各国为之震撼的北京奥运会,神七英雄漫游太空……试想这些重大事件,哪一件不是我们所关注的“项目”?哪一件不需要我们极尽全能地去管理?我们说企业是在“运作”和“项目”这两类活动中不断发展的。往深层次地去考虑,我们的社会不也是在“运作”和“项目”这两类活动中不断发展吗?只不过以前项目管理学科还没有发展到像今天这样,人们还没有从“项目”的概念上来认识这些重大事件。经过几十年的发展,项目管理已逐渐为人们所认知,在社会发展中所起的作用也逐渐为人们所认同。特别是近年来在项目管理领域呼声甚高的“项目导向型社会”的出现就是明证。

近几年来,项目管理学科在急速发展,在我国大学本科、硕士教育中都已设置了项目管理专业,就在这三五年之内,我国设置工程硕士的高等院校也已发展到了 100 多所。这不仅说明项目管理学科已逐渐为人们所认知,更说明社会的发展很需要项目管理。再回看我们的“系列教材”,如何更好地为教育、为社会服务就是一个很迫切的问题了。

出版物的修订与再版无非是做两件事:一是补充新的内容,二是修改原版中已发现的问题和错误。这里说的补充新的内容,既包括系列教材各分册需要补充的内容,也包括还没有列入系列教材中的新内容,如项目管理成熟度模型(Project Management Maturity Model),大型项目的管理(Program Management),项目群管理(Portfolio Management),项目导向型社会

(Project-Oriented Socialist), 项目管理 (Project Governance) 等。我相信系列教材的作者们、出版社的编辑们以及国内项目管理的专家们会共同努力, 跟上时代发展步伐的。这也是 2006 年 IPMA 上海大会“项目管理—创新时代发展的关键”(Development by Projects—A Key to The Innovation Age) 和 2008 年 IPMA 罗马大会“与时俱进的项目管理”(Project Management to Run) 的精神所在。愿与系列教材的作者们、出版社的同志们以及广大项目管理领域的专家们共勉。

钱波培

第2版 修订说明

在第1版的基础上，修订了第1版中的错误和遗漏，补充了一些内容。主要修订点如下：

1. 第2章中对网络计划优化内容进行了补充；
2. 第3章中对资源分配作了详细阐述；
3. 修订了第4章中存在的错误和遗漏，补充了对重要概念的解释，删除了重复的内容；
4. 修订了4.2.4中成本估算方法和技术，修订了工料清单法，增加了标准定额法；
5. 重新绘制某些图表，与PMBOK相一致；
6. 简化了第5章中的序言部分，修订了论述中存在的遗漏和错误。
7. 补充了重要概念的解释；
8. 修订了第6章论述中的错误和疏漏，增加了两个应用案例。

本书的第1章至第3章由卢向南负责修订，第4章至第6章由赵道致、李广负责修订，全书由卢向南统稿。

编写中难免存在疏漏或错误，敬请批评指正。

前 言

项目是一次性的、临时性的任务。人类从远古开始就执行着各种各样的项目。项目管理从经验走向科学,大致经历了潜意识的项目管理、传统的项目管理、现代项目管理几个阶段。目前,项目管理在各行各业已得到广泛的应用,从最初的建筑、航天、国防等领域推广到医药、金融、IT、政府部门等各个领域。与此同时,项目管理也已由原先的工程管理发展成为一个较完整独立的学科体系。目前,项目管理的发展呈现出全球化、多元化、专业化的态势。

项目管理在国外已形成一个专业,可以授予学士、硕士、博士学位。我国除已有的工程管理专业外,许多大学已经或正在准备开设项目管理本科专业或研究生的项目管理方向。这套教材正是为了满足这种需要而编写的。

本书从项目计划与控制的角度阐述其原理、过程及方法工具。项目计划是项目组织根据项目目标的规定,对项目实施工作进行的各项活动作出的周密安排。项目计划围绕项目目标的完成系统地确定项目的任务、安排任务进度、编制完成任务所需的资源预算等,从而保证项目能够在合理的工期内,用尽可能低的成本和尽可能高的质量完成。项目计划是项目管理的一大职能,是项目实施的基础。

由于项目计划工作中面临许多的不确定性,在实施过程中又常常面临多种因素的干扰,因此,在项目按计划实施的过程中,项目的进展必然会偏离预期轨道,这就需要进行项目控制。所谓项目控制,是指项目管理者根据项目进展的状况,对比原计划(或既定目标),找出偏差、分析成因、研究纠偏对策、并实施纠偏措施的全过程。

全书共分6章,第1章的1.1至1.3、第2章、第3章由卢向南编写;第1章的1.4至1.6、第4章至第6章由赵道致负责编写,张文慧、张伟、李广、方森等分别参与了本书第4章至第6章的编写。全书由卢向南统稿。

编写中难免存在疏漏或错误,敬请批评指正。

作 者

目 录

丛书序

第2版修订说明

前言

第1章 项目计划与控制概述	1
1.1 项目计划概述	2
1.1.1 计划及项目计划	2
1.1.2 项目计划的目的及作用	3
1.1.3 项目计划的原则	3
1.1.4 项目基准计划与项目基线	4
1.2 项目计划的形式与内容	5
1.2.1 项目计划的形式	5
1.2.2 项目计划的种类	6
1.2.3 项目计划的内容	9
1.3 项目计划过程	13
1.3.1 项目计划管理的基本问题	13
1.3.2 项目计划前的准备工作	14
1.3.3 项目计划过程的步骤	14
1.4 项目控制原理	15
1.5 项目控制类型	18
1.6 项目控制过程	20
复习思考题	24
第2章 项目的进度计划与控制	25
2.1 项目进度计划概述	26
2.1.1 项目进度计划的种类	26
2.1.2 项目进度计划方法的选择	28
2.1.3 项目进度计划的目的	29
2.1.4 项目进度计划的时间参数	30

2.1.5 项目工作的持续时间(周期)估算	31
2.1.6 项目进度计划的安排	32
2.2 项目进度计划的编制过程	32
2.2.1 项目描述	32
2.2.2 项目分解	33
2.2.3 工作描述	33
2.2.4 工作责任的分配	35
2.2.5 工作先后关系的确定	36
2.2.6 工作时间估计	38
2.2.7 绘制网络图	40
2.2.8 进度安排	41
2.3 项目进度计划的工具	46
2.3.1 工作分解结构图和工作分解结构表	46
2.3.2 责任分配矩阵	56
2.3.3 网络计划技术	60
2.4 关键线路法	63
2.4.1 网络图的组成及绘制规则	63
2.4.2 时间参数计算及关键线路的确定	70
2.5 计划评审技术	77
2.5.1 PERT 时间分析的特点	78
2.5.2 有关参数的计算	79
2.6 网络计划的优化	85
2.6.1 时间—成本平衡法	85
2.6.2 工期优化	97
2.7 进度控制	103
2.7.1 进度控制过程	103
2.7.2 进度控制的类型	104
2.7.3 进度控制的原理	105
2.7.4 项目进度动态监测	106
2.7.5 项目进度控制的实施	116
复习思考题	124
第3章 项目的资源计划与均衡	128
3.1 资源计划概述	129

3.1.1 资源计划所依赖的数据	129
3.1.2 资源计划的方法	130
3.1.3 资源计划的工具	131
3.1.4 资源计划的结果	133
3.2 甘特图、资源需求图、资源需求量表	133
3.2.1 最早开始进度计划的甘特图、资源需求图、资源需求量表	134
3.2.2 最迟开始进度计划的甘特图、资源需求图、资源需求量表	136
3.3 资源均衡	137
3.3.1 工期约束, 资源不变	138
3.3.2 资源约束, 工期不变	142
3.3.3 资源约束, 工期延长	146
3.4 资源分配	149
3.4.1 资源分配的假设	149
3.4.2 资源分配的规则	150
3.4.3 资源分配的程序	150
复习思考题	159
第4章 项目的费用计划与控制	162
4.1 项目的费用计划与控制概述	163
4.2 项目费用估算	164
4.2.1 项目费用估算概述	164
4.2.2 费用估算的主要内容	165
4.2.3 费用估算的输入	166
4.2.4 费用估算的方法和技术	170
4.2.5 费用估算的结果	177
4.3 项目预算	177
4.3.1 费用预算要素	178
4.3.2 费用预算的方法和技术	178
4.3.3 分摊总预算费用	179
4.3.4 累计预算费用	179
4.3.5 费用预算的输出	180
4.4 项目费用控制	182
4.4.1 项目费用控制概述	182
4.4.2 项目费用控制的方法和技术	183

4.5 项目进度与费用的协调控制	192
4.5.1 关键比值法	193
4.5.2 三种挣得值参数的综合分析	194
4.5.3 基于网络计划的进度费用控制	196
4.6 应用案例	198
4.6.1 Y 国的天然气检测实验室的建设项目	198
4.6.2 某公司生产销售系统软件开发项目	206
复习思考题	217
第5章 项目的质量计划与控制	220
5.1 项目质量概述	221
5.1.1 质量的含义	221
5.1.2 项目质量管理	224
5.2 项目质量管理体系	228
5.2.1 质量管理体系的产生与发展	228
5.2.2 质量管理的基本原则	231
5.2.3 质量管理体系的基础	237
5.2.4 质量管理体系的建立与运行	239
5.2.5 项目质量管理体系要点	240
5.3 项目质量计划	243
5.3.1 质量计划的输入	243
5.3.2 质量计划的工具和技术	245
5.3.3 质量计划的输出	249
5.4 项目质量保证	250
5.4.1 质量保证的输入	251
5.4.2 质量保证的工具和技术	252
5.4.3 质量保证的输出	252
5.4.4 项目质量保证的流程	252
5.5 项目质量控制	256
5.5.1 项目质量控制概述	259
5.5.2 项目质量控制的输入	261
5.5.3 质量控制的工具和技术	262
5.5.4 质量控制的输出	265
5.5.5 项目质量控制流程	265

复习思考题	269
第6章 项目的变更控制	271
6.1 项目变更概述	272
6.1.1 项目变更的影响	272
6.1.2 项目变更的原因和类型	273
6.1.3 影响项目变更的因素	275
6.1.4 项目变更控制内容的分类	276
6.1.5 项目变更控制的程序	278
6.2 项目整体变更控制	279
6.2.1 项目变更控制的基本要求	279
6.2.2 项目整体变更的根源	280
6.2.3 项目整体变更控制框架	281
6.3 项目范围变更控制	286
6.3.1 项目范围变更控制的输入	286
6.3.2 项目范围变更控制的工具和技术	288
6.3.3 项目范围变更控制的输出	290
6.4 应用案例	291
6.4.1 一个变更失控的项目案例	291
6.4.2 企业信息化项目的实施与变更	293
复习思考题	297
参考文献	298

主要内容

- 项目计划概述
- 项目计划的形式与内容
- 项目计划过程
- 项目控制原理
- 项目控制类型
- 项目控制过程

第1章

项目计划与控制概述

项目计划与控制是项目管理过程的两个最重要的环节。项目计划是项目组织根据项目目标的规定,对项目实施工作进行的各项活动作出周密安排的过程。项目计划处于项目生命周期中的第二阶段。项目控制是根据项目计划,对项目的运行状况进行连续的跟踪观测,并将观测结果与计划目标加以比较,如有偏差,及时分析偏差原因并加以纠正的过程。项目控制处于项目生命周期的第三阶段。

1.1 项目计划概述

1.1.1 计划及项目计划

1. 计划

计划是组织为实现一定目标而科学地预测并确定未来的行动方案。任何计划都是为了解决三个问题：一是确定组织目标，二是确定达成目标的行动时序，三是确定行动所需的资源比例。

所以制订计划就是根据既定目标确定行动方案、分配相关资源的综合管理过程。具体而言，就是通过对过去和现在、内部和外部的有关信息进行分析和评价，对未来可能的发展进行评估和预测，最终形成一个有关行动方案的建议说明——计划文件，并以此文件作为组织实施工作的基础。计划通常需要在多个方案中进行分析、评价和筛选，最终形成一个可行的——能够实施并达到预期目标、最优的——实现资源最佳配置的方案。

2. 项目计划

项目计划是项目组织根据项目目标，对项目实施的各项工作作出周密安排。项目计划围绕项目目标的完成系统地确定项目的工作、安排工作进度、编制完成工作所需的资源预算等，从而保证项目能够在合理的工期内，用尽可能低的成本和尽可能高的质量完成。

项目计划是项目实施的基础。计划就如同航海图或行军图，必须保证有足够的信息，决定下步该做什么，并指导项目组成员朝目标努力，最终使项目由理想变为现实。

在项目管理与实践中，项目计划是最先发生并处于首要地位的，项目计划是龙头，它引导项目各种管理职能的实现，是项目管理工作的首要环节，抓住这个首要环节，就可以提挈全局。项目计划是项目得以实施和完成的基础及依据，项目计划的质量是决定项目成败、优劣的关键性因素之一。

1.1.2 项目计划的目的及作用

1. 项目计划的目的

制订项目计划是为了便于高层管理部门与项目经理、职能经理、项目组成员及项目委托人、承包商之间的交流沟通，项目计划是沟通的最有效工具。因此，从某种程度上说，项目计划是为方便项目的协商、交流及控制而设计的，而不在于为参与者提供技术指导。

2. 项目计划的作用

(1) 可以确定完成项目目标所需的各项工作范围，落实责任，制定各项工作的时间表，明确各项工作所需的人力、物力、财力并确定预算，保证项目顺利实施和目标实现。

(2) 可以确定项目实施规范，成为项目实施的依据和指南。

(3) 可以确立项目组各成员及工作的责任范围和地位以及相应的职权，以便按要求去指导和控制项目的工作，减少风险。

(4) 可以促进项目组成员及项目委托人和管理部门之间的交流与沟通，增加顾客满意度，并使项目各工作协调一致，并在协调关系中了解哪些是关键因素。

(5) 可以使项目组成员明确自己的奋斗目标、实现目标的方法、途径及期限，并确保以时间、成本及其他资源需求的最小化实现项目目标。

(6) 可作为进行分析、协商及记录项目范围变化的基础，也是约定时间、人员和经费的基础。这样就为项目的跟踪控制过程提供了一条基线，可用以衡量进度、计算各种偏差及决定预防或整改措施，便于对变化进行管理。

1.1.3 项目计划的原则

项目计划作为项目管理的重要阶段，在项目中具有承上启下的作用，因此在制定过程中要按照项目总目标、总计划进行详细计划。计划文件经批准后作为项目的工作指南。因此，在项目计划制订过程中一般应遵循以下几个原则：

(1) 目的性。任何项目都有一个或几个确定的目标，以实现特定的功

能、作用和任务，而任何项目计划的制订正是围绕项目目标的实现而展开的。在制订计划时，首先必须分析目标，弄清任务。因此项目计划具有目的性。

(2) 系统性。项目计划本身是一个系统，由一系列子计划组成，各个子计划不是孤立存在的，彼此之间相对独立，又紧密相关。从而使制定出的项目计划也具有系统的目的性、相关性、层次性、适应性、整体性等基本特征，使项目计划形成有机协调的整体。

(3) 经济性。项目计划的目标不仅要求项目有较高的效率，而且要有较高的效益。所以在计划中必须提出多种方案进行优化分析。

(4) 动态性。这是由项目的生命周期所决定的。一个项目的生命周期短则数月，长则数年，在这期间，项目环境常处于变化之中，使计划的实施会偏离项目基准计划，因此项目计划要随着环境和条件的变化而不断调整和修改，以保证完成项目目标，这就要求项目计划要有动态性，以适应不断变化的环境。

(5) 相关性。项目计划是一个系统的整体，构成项目计划的任何子计划的变化都会影响到其他子计划的制订和执行，进而最终影响到项目计划的正常实施。制定项目计划要充分考虑各子计划间的相关性。

(6) 职能性。项目计划的制订和实施不是以某个组织或部门内的机构设置为依据，也不是以自身的利益及要求为出发点，而是以项目和项目管理的总体及职能为出发点，涉及项目管理的各个部门和机构。

1.1.4 项目基准计划与项目基线

1. 项目基准计划

项目基准计划是项目在最初启动时制订的计划，也即初始拟定的计划。在项目管理过程中，它可用来与实际进展计划进行比较、对照、参考，便于对变化进行管理与控制，从而监督保证使项目计划能得以顺利实施。

项目基准计划一经确定就是不变的。

2. 项目基线

项目基线是特指项目的规范、应用标准、进度指标、成本指标以及人员和其他资源使用指标等。基线不可能是固定不变的，它将随着项目的进展而变化。

1.2 项目计划的形式与内容

1.2.1 项目计划的形式

项目计划作为项目管理的职能工作，贯穿于项目生命周期的全过程。在项目实施过程中，计划会不断地得到细化、具体化，同时又不断地进行修改和调整，形成一个动态体系。

项目计划按计划制定的过程，可分为概念性计划、详细计划、滚动计划三种形式。

1. 概念性计划

概念性计划通常称为自上而下的计划。概念性计划的任务是确定初步的工作分解结构图(WBS图)，并根据图里的任务进行估计，从而汇总出最高层的项目计划。在项目计划中，概念性计划的制订规定了项目的战略导向和战略重点。

2. 详细计划

详细计划通常称为由下而上的计划。详细计划的任务是制定详细的工作分解结构图，该图需要详细到为实现项目目标必须做的每一项具体工作。然后由下而上再汇总估计，成为详细项目计划。在项目计划中，详细计划的制订提供了项目的详细范围。

3. 滚动计划

滚动计划意味着用滚动的方法对可预见的将来逐步制定详细计划，随着项目的推进，分阶段地重估自上而下计划制订过程中所定的进度和预算。每次重新评估时，对最后限定日期和费用的预测会一次比一次更接近实际。最终就会有足够的信息，范围和目标也就能很好地确定下来，就能给项目的剩余部分准备由下而上的详细计划。

滚动计划的制定是在已经编制出的项目计划基础上，再经过一阶段(如一周、一月、一季度等，这个时期叫滚动期)，根据变化了的项目环境和计划实际执行情况，从确保实现项目目标出发，对原项目计划进行主动调整。而每次调整时，保持原计划期限不变，而将计划期限顺序逐期向前推进一个滚动