

21 世纪项目管理系列规划教材

PLANNING & CONTROLLING


# 项目计划与控制

主编 卢向南

主审 白思俊



Project  
Planning & Controlling

 机械工业出版社  
China Machine Press



21 世纪项目管理系列规划教材

# 项目计划与控制

主 编 浙江大学 卢向南  
副主编 天津大学 赵道致  
主 审 西北工业大学 白思俊



机械工业出版社

本书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,并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. —北京:机械工业出版社, 2004.1

(21世纪项目管理系列规划教材)

ISBN 7-111-13543-1

I. 项... II. 卢... III. 项目管理—教材 IV. F224.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 110813 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:常淑茶 版式设计:张世琴 责任校对:张媛

封面设计:刘清水 责任印制:路琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004年1月第1版·第1次印刷

1000mm×1400mm B5·9.25 印张·2 插页·269 千字

0 001—4 000 册

定价:25.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

# 21 世纪项目管理系列规划教材

## 编审委员会

**编委会主任：**钱福培 中国（双法）项目管理研究委员会常务副主任委员  
西北工业大学教授

**编委会副主任：**（按姓氏拼音排序）

白思俊	西北工业大学教授	卢向南	浙江大学教授
成虎	东南大学教授	欧立雄	西北工业大学副教授
戴大双	大连理工大学教授	戚安邦	南开大学教授
丁荣贵	山东大学教授	邱苑华	北京航空航天大学教授
刘荔娟	上海财经大学教授	朱 嫵	清华大学教授

**编委会委员：**（按姓氏拼音排序）

毕 星	天津大学副教授	王汉功	第二炮兵工程学院教授
陈立文	河北工业大学教授	王瑶琪	中央财经大学副教授
陈 劲	浙江大学教授	王祖和	山东科技大学教授
陈起俊	山东建筑工程学院教授	吴守荣	山东科技大学教授
董肇君	天津城市建筑学院教授	武心莹	江西财经大学教授
高丽峰	沈阳工业大学副教授	向 刚	昆明理工大学教授
郭 波	国防科技大学教授	肖田元	清华大学教授
郭 平	青岛建筑工程学院副教授	薛四新	清华大学高级工程师
雷书华	石家庄铁道学院副教授	闫植林	北京民航管理干部学院副教授
李孟军	国防科技大学副教授	杨爱华	北京航空航天大学教授
刘长滨	北京建筑工程学院教授	易 涛	华北电力大学副教授
刘 冷	北京机械工业学院副教授	张铁山	北方工业大学副教授
沈建明	空军装备部参谋	赵道致	天津大学教授
史本山	西南交通大学教授	郑东良	空军工程大学副教授
孙 慧	天津大学副教授	郑润梅	山西财经大学教授
谭术魁	湖北大学教授	朱 彬	哈尔滨工业大学副教授

# 序

近年来，项目与项目管理已经成为我国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，即全球化的发展、多元化的发展和专业化的发展。正是由于这三大特点，使项目管理受到了各国和各行各业的广泛关注。

在我国，目前已有 170 多所院校开设了工程管理专业，该专业的英文名称就是项目管理（Project Management），它分布在许多不同类型的院校中。按照当代广义的概念，项目管理已不仅仅局限于工程领域了。因此，我们在编写这套教材前，曾经广泛地征求了各方面的意见，得到了积极的响应。这次参加编写的人员来自不同的院校和各个不同的学科领域，我们希望该教材的适应领域能尽量广泛些。本套教材是以共性的知识体系为主，同时也初步选择了少量的应用领域，我们也希望以后在应用领域方面能够逐步扩充，以适应各方面的需求。

近几年来，项目管理领域的出版物增长极快，一年的出版物可以等于或超过过去十几年的总量。这些出版物多以翻译书籍为多，而具有广泛适用性的教材还很少。特别是像这类系列教材还是第一





次，对我们来说这也是一次尝试。

项目管理是一门发展很快的学科，参加编写的人员都是在繁忙的教学、科研工作中抽暇完成的。时间匆忙，加之我们的专业局限性，面世的系列教材肯定会有不尽人意和错误的地方，我们衷心地希望专家和读者提出宝贵的意见。

中国（双法）项目管理研究委员会

钱海境

2003年10月

# 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、传统的项目管理和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、多元化和专业化的态势。

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。

本书从项目的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

序

前言

<b>第 1 章 项目计划与控制概述</b> .....	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 .....	7
1.2.3 项目计划的内容 .....	10
1.3 项目计划过程 .....	15
1.3.1 项目计划管理的基本问题 .....	15
1.3.2 项目计划前的准备工作 .....	15
1.3.3 项目计划过程的步骤 .....	16
1.4 项目控制原理 .....	17
1.5 项目控制类型 .....	19
1.6 项目控制过程 .....	21
复习思考题 .....	26
<b>第 2 章 项目进度计划与控制</b> .....	27
2.1 项目进度计划概述 .....	28
2.1.1 项目进度计划的方法 .....	28
2.1.2 项目进度计划方法的选择 .....	31
2.1.3 项目进度计划的目的 .....	32





2.1.4	项目进度计划的时间参数	32
2.1.5	项目工作的持续时间(周期)估算	34
2.1.6	项目进度计划的安排	35
2.2	项目进度计划的编制过程	35
2.2.1	项目描述	35
2.2.2	项目分解	36
2.2.3	工作描述	36
2.2.4	工作责任分配的确定	38
2.2.5	工作先后关系确定	39
2.2.6	工作时间估计	41
2.2.7	绘制网络图	44
2.2.8	进度安排	44
2.3	项目进度计划的工具	49
2.3.1	工作分解结构图	49
2.3.2	责任分配矩阵	59
2.3.3	网络计划技术	63
2.4	关键线路法	66
2.4.1	网络图的组成及绘制规则	66
2.4.2	时间参数计算及关键线路的确定	75
2.5	计划评审技术	82
2.5.1	PERT 时间分析的特点	82
2.5.2	有关参数的计算	84
2.6	网络计划的优化	91
2.6.1	时间-费用优化	91
2.6.2	工期优化	95
2.7	进度控制	100
2.7.1	进度控制过程	100
2.7.2	进度控制的类型	101
2.7.3	进度控制的原理	102
2.7.4	项目进度动态监测	103



## 目 录

2.7.5 项目进度控制的实施 .....	113
复习思考题 .....	117
<b>第3章 项目的资源计划与均衡</b> .....	<b>121</b>
3.1 资源计划概述 .....	122
3.1.1 资源计划所依赖的数据 .....	122
3.1.2 资源计划的方法 .....	123
3.1.3 资源计划的工具 .....	124
3.1.4 资源计划的结果 .....	127
3.2 工期约束下的资源均衡问题 .....	127
3.2.1 最早开始进度计划的资源安排 .....	128
3.2.2 最迟开始进度计划的资源安排 .....	129
3.2.3 资源均衡 .....	130
3.3 资源约束条件下的资源分配 .....	134
3.3.1 用较低的资源使用量完成工作 .....	135
3.3.2 分解工作 .....	136
3.3.3 调整网络 .....	138
3.3.4 使用替代资源 .....	138
3.3.5 推迟工作的进行 .....	138
3.4 资源分配的优先原则 .....	141
复习思考题 .....	142
<b>第4章 项目的费用计划与控制</b> .....	<b>145</b>
4.1 项目的费用计划与控制概述 .....	146
4.2 项目费用估算 .....	147
4.2.1 概述 .....	147
4.2.2 费用估算的内容 .....	148
4.2.3 费用估算的输入 .....	149
4.2.4 费用估算的方法和技术 .....	153
4.2.5 费用估算的结果 .....	159
4.3 项目预算 .....	160
4.3.1 费用预算的输入 .....	160



4.3.2	费用预算的方法和技术 .....	161
4.3.3	分摊总预算费用 .....	161
4.3.4	制订累计预算费用 .....	162
4.3.5	费用预算的输出 .....	163
4.4	项目费用控制 .....	165
4.4.1	项目费用控制概述 .....	165
4.4.2	项目费用控制的方法与工具 .....	166
4.5	项目进度与费用的协调控制 .....	176
4.5.1	关键比值法 .....	176
4.5.2	三种挣得值参数的综合分析 .....	178
4.5.3	基于网络计划的进度费用控制 .....	179
4.6	应用案例 .....	181
4.6.1	Y国的天然气检测实验室的建设项目 .....	181
4.6.2	某公司生产销售系统软件开发项目 .....	191
	复习思考题 .....	203
<b>第5章</b>	<b>项目的质量计划与控制 .....</b>	<b>205</b>
5.1	项目质量的概念 .....	207
5.1.1	质量的含义 .....	207
5.1.2	项目质量管理 .....	210
5.2	质量管理体系 .....	215
5.2.1	质量管理体系的产生与发展 .....	215
5.2.2	八项质量管理原则 .....	218
5.2.3	质量管理体系的基础 .....	224
5.2.4	质量管理体系的建立与运行 .....	227
5.3	项目质量计划 .....	228
5.4	项目质量保证 .....	236
5.5	项目质量控制 .....	242
	复习思考题 .....	254
<b>第6章</b>	<b>项目的变更控制 .....</b>	<b>257</b>
6.1	项目变更概述 .....	258



## 目 录

6.1.1 项目变更的影响 .....	258
6.1.2 项目变更的原因 .....	259
6.1.3 影响项目变更的因素 .....	261
6.1.4 项目变更控制内容的分类 .....	262
6.2 项目整体变更控制 .....	265
6.2.1 项目变更控制的基本要求 .....	265
6.2.2 项目整体变更的根源 .....	266
6.2.3 项目整体变更控制框架 .....	267
6.3 项目范围变更控制 .....	273
6.3.1 确定项目范围变更的主要根据 .....	273
6.3.2 项目范围变更控制的工具和技术 .....	275
6.3.3 项目范围变更控制的输出和作用 .....	278
6.4 一个变更失控的项目案例 .....	278
复习思考题 .....	281
参考文献 .....	282

# 第 1 章

## 项目计划与控制概述

---

### 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



任何项目管理都是从制订项目计划开始。项目计划是有效协调项目工作、推动项目工作顺利进行的重要工具。

## 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，二是确定为达成目标的行动时序，三是确定行动所需的资源比例。

所以制定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的规定，对项目实施工作进行各项活动作出周密安排。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职能，项目计划是龙头，它引导项目各种管理职能的实现，是项目管理活动的首要环节，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

项目计划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，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任务范围，落实责任，制定各项任务的时间表，明确各项任务所需的人力、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，在项目中起承上启下的作用，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五个原则：

(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定正是围绕项目目标的实现展开的。在制定计划时，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。

(3) 动态性。这是由项目的寿命周期所决定的。一个项目的寿命周期短则数月，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。

(4) 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定和执行，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。

(5) 职能性。项目计划的制定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，涉及到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订出的计划，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、