

## 内 容 简 介

本书根据我国铁路工程建设的特点、现状和以往的经验教训,介绍了现代工程建设项目管理的新观念、新理论、新方法、新技术,着重阐述铁路工程建设项目实施中的管理问题和适用的管理方法与技术,以及有关的计算机应用软件系统。

本书共分12章,包括施工管理、投资管理、进度管理、质量管理、设计管理、风险管理、信息管理、环境管理等内容。

可供各部门各专业工程项目建设管理的负责人和项目经理,设计、施工、监理、咨询技术人员和管理人员,高等院校相关专业教师和学生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

铁路建设项目管理/赵暑生 张龙祥主编.—北京:中国铁道出版社,2004.5

ISBN 7-113-05585-0

I. 铁... II. 赵... III. 铁路工程-基本建设项目-项目管理  
IV. F530.31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 098044 号

书 名:铁路建设项目管理

作 者:赵暑生 张龙祥主编

出版发行:中国铁道出版社(100054 北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑:刘启山

责任编辑:刘启山

封面设计:

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

开 本:787×1092 1/32 印张:17.25 插页:1 字数: 千

版 本:2004年5月第1版 2004年5月第1次印刷

印 数:1~ 册

书 号:ISBN 7-113-05585-0/TU·752

定 价:65.00元

版权所有 侵权必究

本书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

编辑部电话 010-63549457

发行部电话 010-63549495

# 铁路建设项目管理

主编 赵暑生 张龙祥  
顾问 杨家荃

中国铁道出版社

2004年·北京

# 前 言

新中国成立以来,我国的铁路工程建设取得了辉煌的成就,构筑了比较发达的全国铁路网,有力地促进了国民经济的发展。在铁路建设过程中,我国的铁路建设者们,创造和积累了丰富的工程项目管理经验,改革开放以来又引进了许多先进的项目管理的理论和方法,铁路项目管理的现代化进程,正在加速。

当前我国正处于历史上前所未有的大好发展时期,国家对铁路工程建设的目标和要求越来越高,摆在铁路工程建设者面前的任务十分艰巨,任重而道远。

项目管理是工程建设项目取得成功的重要保证。为了满足铁路工程建设的需要,本书根据我国铁路工程建设的特点、现状和以往的经验教训,介绍现代工程建设项目管理的新观念、新理论、新方法、新技术,着重阐述铁路工程建设项目实施中的管理问题和适用的管理方法与技术,以及有关的计算机应用软件系统。

现代项目管理被誉为 21 世纪的黄金职业,正处于蓬勃发展的阶段。我国铁路建设的管理经验十分宝贵,但是在数学化即量化管理方面,在市场经济规律的运用以及风险管理、信息化管理等方面,与现代管理科学有着相当大的差距。我们既要发挥自己的优势,又要克服自己的不足,与时俱进,努力创造适应我国国情的现代铁路建设项目管理的新体系和新制度,使我们的铁路建设管理水平跃上新台阶。

本书着重介绍铁路工程建设的项目管理,其中包括施工管理,并在投资管理、进度管理、质量管理、设计管理、风险管理、信息管理、环境管理等方面均有所阐述。本书在使用计算机进行项目管理方面,给予了较多的关注,希望借此推动我国铁路建设项目管理的科学化,努力加快铁路建设项目管理现代化的进程。

铁路建设项目管理的内容十分浩繁,本书不奢望成为一本铁路建设项目管理的百科全书或完全手册。在书中许多常规的项目管理工作没有展开叙述,例如项目的可行性研究,工程概预算的具体编制办法等,那是因为已有较多这方面的论著。本书的着重点是结合我国铁路建设项目管理的现状,介绍现代项目管理的一些基本观念和技术,以及我们了解的我国多年的铁路建设项目管理工作实践中的经验与教训。

本书力求理论与实际相结合,既有一定的理论深度,又有具体的实施方法,着重实用性和可操作性,以便学以致用,用见成效。

本书第一章叙述铁路工程建设管理的一些基本知识,以后各章分别叙述网络

计划技术、资源安排与优化、施工组织设计、施工进度控制、工程项目成本控制、施工质量控制、合同管理、环境保护与施工准备工作、计算机在项目实施中的应用、铁路工程建设管理系统、项目竣工验收与后评价等。

本书是一本技术参考书,也可用作大专院校教材和继续教育的教材或参考书,读者对象主要是铁路工程项目建设管理的负责人和项目经理,铁路工程项目建设与施工的管理人员和工程设计、施工、监理、咨询技术人员,高等院校有关专业的师生。作为一本在铁路建设领域的专业性项目管理书,对于研究管理科学的人士,也有一定的参考价值。

本书由多位作者合作完成。赵暑生、张龙祥任主编,杨家荃为顾问。本书的第二章第一、二、五、六节、第五章、第十一章第六节由刘丽珏编写,第二章第三、四节和第三章由龙军编写,第四章由高铁宸编写,第九章第一、二、三、四节由陈克宜编写,第七章第六节和第九章第五、六节由赵暑生编写,第十一章第七节由邹和礼编写,第十二章由赵暑生和张龙祥编写,其余章节由张龙祥编写,并由赵暑生和张龙祥全书统稿。

在本书的编写过程中得到了铁道部工程管理中心、西康铁路建设总指挥部、神延铁路建设总指挥部、铁道第二勘察设计院及其北京分院等单位的领导和专家们的指导与帮助。蓉风饭店为本书的编写提供了良好的工作环境。本书在编写过程中,还得到了李本深、吴必忠、尹泮维、杨一品、余光正、聂尔斌、袁祖立、刘金珠、韩鹏、张绍麟、刘高嵩、张学丽、刘伟荣等同仁的关心、支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

我们编写《铁路建设项目管理》一书,是几位同仁自发地感到迫切需要介绍这方面的知识,并结合现代项目管理科学的内容,探讨铁路建设项目管理中带规律性的东西,以提高我们的铁路建设项目管理水平。在我们搁笔之时,感到很难尽如人意。我们的这一努力,只能算抛砖引玉了,殷切期待读者的批评指正。

本书在定稿之后,又有一些有关铁路建设的新法规陆续公布,本书只能在有幸再版时纳入,请读者见谅。

作 者

2003年7月12日

# 目 录

## 前 言

<b>第一章 基础知识</b> .....	1
第一节 项目与项目管理 .....	1
一、项目 .....	1
二、项目管理的内容和目标 .....	2
三、现代项目管理的发展 .....	4
第二节 铁路建设项目管理 .....	4
一、铁路建设项目的特点 .....	4
二、铁路建设项目的建设程序与管理 .....	5
三、铁路建设项目管理新观念 .....	5
四、现代化工程项目管理方法 .....	8
第三节 铁路建设项目管理的现代化 .....	9
一、动态控制 .....	9
二、网络计划技术 .....	9
三、优化技术 .....	10
四、风险管理 .....	10
五、统筹管理 .....	10
六、FIDIC 条款 .....	11
七、ISO9000 质量认证 .....	11
八、智能决策支持 .....	11
第四节 铁路建设项目管理的内容与方法 .....	12
一、建设工程项目管理四要素 .....	12
二、“三控制二管理一协调” .....	12
三、激励机制 .....	13
四、项目控制系统 .....	15
第五节 项目团队 .....	15
一、项目管理组织机构的组织原则 .....	16
二、项目团队组织型式 .....	16
三、项目分解与责任矩阵 .....	17
第六节 计算机应用 .....	18
一、计算机在项目管理中的作用 .....	18
二、计算机应用领域 .....	19
<b>第二章 网络计划技术</b> .....	20

第一节 关键路径法与计划评审 .....	20
一、项目模型 .....	20
二、关键路径法 .....	21
三、计划评审 .....	21
第二节 工序分析 .....	21
一、网络计划的层次 .....	21
二、工作项的确定 .....	22
三、工作项持续时间的确定 .....	22
四、工作项的逻辑关系 .....	23
第三节 双代号网络计划图 .....	23
一、双代号网络计划图的组成要素 .....	23
二、双代号网络图的绘制规则 .....	24
第四节 时间参数的计算与关键线路的确定 .....	25
一、事件时间参数计算 .....	26
二、工作项时间参数计算 .....	27
三、关键线路的确定 .....	30
第五节 单代号网络计划图 .....	31
一、单代号网络图的组成要素 .....	31
二、单代号网络图的绘制规则 .....	31
三、时间参数计算与关键线路的确定 .....	32
第六节 时标网络计划图与横道图 .....	35
一、时标网络计划图 .....	35
二、横道图 .....	36
第七节 搭接网络计划 .....	37
一、搭接网络的搭接关系 .....	37
二、搭接网络计划的编制 .....	39
<b>第三章 资源安排及优化 .....</b>	<b>40</b>
第一节 网络计划的时间优化调整 .....	40
一、缩短关键线路的持续时间 .....	40
二、改变网络的逻辑关系 .....	44
第二节 资源有限工期最短优化 .....	44
一、资源强度固定 .....	45
二、资源强度可变 .....	56
第三节 工期固定资源均衡优化 .....	63
一、基于方差的资源均衡 .....	63
二、基于极差的资源均衡 .....	68
<b>第四章 施工组织设计 .....</b>	<b>73</b>
第一节 施工组织设计的内容与编制依据 .....	73
一、施工组织设计的内容 .....	73

二、施工组织设计的编制依据.....	74
三、施工组织设计的编制准备.....	74
第二节 编制施工组织设计 .....	74
一、选择重点工程的施工方案 编制单项施工组织设计 .....	74
二、统筹安排施工准备阶段的重点工程和工作.....	75
三、均衡安排非控制的重点工程和一般工程.....	75
四、施工组织设计的技术经济比较.....	75
第三节 网络计划 .....	75
一、单项工程网络计划.....	75
二、全线工程网络计划.....	76
第四节 资金、劳力、材料和机械流动计划 .....	76
一、劳力、材料、机械安排计划.....	76
二、资金计划.....	76
第五节 既有线改造的施工组织设计 .....	79
一、既有线改造施工组织设计的特点.....	79
二、编制既有线改造施工组织设计的步骤.....	79
第六节 指导性施工组织设计示例 .....	79
<b>第五章 施工进度控制</b> .....	<b>85</b>
第一节 基本概念 .....	85
一、工期与进度.....	85
二、影响进度的因素.....	86
三、工程项目建设进度的控制.....	87
四、进度控制循环.....	87
五、进度、质量、费用三目标的控制关系.....	89
第二节 施工进度计划的编制与调整 .....	90
一、年度 / 季度施工进度计划的生成 .....	90
二、施工进度计划的调整.....	93
第三节 施工进度分析与预测 .....	93
一、进度偏差分析.....	93
二、进度动态曲线.....	94
三、S 型曲线 .....	96
四、“香蕉”曲线.....	98
第四节 施工进度控制措施 .....	98
一、进度控制的保证措施.....	98
二、网络计划的调整.....	99
三、时间—成本平衡法 .....	100
<b>第六章 工程项目成本控制</b> .....	<b>101</b>
第一节 基本概念.....	101
一、成本 .....	101

二、工程项目分解体系 .....	101
三、总成本、累计成本、盈值 .....	103
四、成本与资源、工期、质量的关系 .....	104
五、成本测算 .....	104
六、成本控制 .....	105
第二节 成本测算的传统方法.....	105
一、成本的组成 .....	105
二、投资估算 .....	106
三、设计概算 .....	107
四、施工图预算 .....	107
五、竣工决算 .....	108
六、造价管理的改革 .....	108
第三节 基于网络计划的成本分析.....	108
一、基于网络计划技术的项目模型 .....	109
二、成本分析曲线图 .....	109
三、成本绩效分析 .....	111
四、完成投资计算与最终成本预测 .....	114
第四节 铁路项目建设中的投资控制.....	114
一、铁路建设项目投资控制的基本原则 .....	114
二、影响铁路建设项目投资失控的原因 .....	115
三、铁路建设项目投资控制的一些对策 .....	116
第五节 价值工程.....	116
<b>第七章 施工质量控制</b> .....	119
第一节 工程质量控制概念.....	119
一、工程质量概念 .....	119
二、质量要素 .....	120
三、质量形成过程与特点 .....	121
四、质量控制与质量保证 .....	122
五、全面质量管理 .....	122
六、质量成本 .....	122
七、铁路建设工程施工质量控制 .....	123
第二节 国际质量认证标准 ISO 9000 .....	124
第三节 质量统计方法.....	125
一、质量统计概念 .....	125
二、频数直方图 .....	127
三、排列图 .....	130
四、因果分析图 .....	131
五、控制图 .....	132
第四节 质量控制的保证体系.....	133

一、PDCA 循环 .....	133
二、质量保证体系 .....	134
第五节 施工质量控制 .....	139
一、施工阶段质量控制的系统过程 .....	139
二、工序质量控制 .....	140
三、质量控制点的设置原则 .....	141
四、工程质量事故分析与处理 .....	141
第六节 质量控制措施 .....	142
一、事前控制措施 .....	143
二、事中控制措施 .....	143
三、事后控制措施 .....	146
<b>第八章 合同管理</b> .....	<b>147</b>
第一节 铁路建设项目的合同管理 .....	147
一、经济合同三要素 .....	147
二、铁路工程建设项目合同的种类 .....	148
三、合同管理的内容和要求 .....	149
四、合同价格调整 .....	152
第二节 FIDIC 土木工程施工合同条款 .....	152
一、合同文件组成 .....	153
二、业主的权利和义务 .....	153
三、承包商的权利和义务 .....	154
四、监理工程师的权力和职责 .....	155
五、有关进度控制的条款 .....	155
六、有关质量控制的条款 .....	156
七、保险 .....	156
八、索赔与反索赔 .....	157
第三节 项目招 / 投标 .....	157
一、招标方式 .....	158
二、招标程序 .....	158
三、招标文件内容与标底 .....	158
四、投标资格审查 .....	160
五、投标文件的编制 .....	161
六、投标报价 .....	162
第四节 评标方法 .....	163
一、常规评标方法 .....	163
二、基于模糊数学原理的评标方法 .....	164
第五节 风险管理 .....	170
一、项目风险概念 .....	170
二、风险的类型 .....	171

三、风险管理机制 .....	172
四、风险控制 .....	173
第六节 工程监理 .....	174
一、施工监理与验工计价 .....	176
二、设计监理 .....	177
三、变更设计监理 .....	178
<b>第九章 环境保护与施工准备工作 .....</b>	<b>180</b>
第一节 环境保护的原则与环境管理体系 .....	180
一、铁路建设项目环境保护的基本原则 .....	180
二、《环境管理体系规范与指南》简介 .....	181
第二节 铁路建设项目的环境保护工作 .....	182
一、环境影响评价 .....	182
二、环境影响报告书 .....	183
三、环境保护责任体系 .....	184
四、建设项目的“三同时”管理要求 .....	184
第三节 环境保护的工程设计及施工管理 .....	185
一、环境保护设计 .....	185
二、施工阶段的环境保护 .....	186
第四节 环保法及其他有关法规的要求 .....	187
一、环境保护管理的要求 .....	187
二、文物保护法的要求 .....	187
三、森林法与水法的要求 .....	188
四、土地法与城市规划法的要求 .....	188
五、水土保持法的要求 .....	188
六、环境噪声污染防治法与水污染法的要求 .....	188
第五节 建设项目的准备工作 .....	189
一、施工技术文件的接收和审查 .....	189
二、施工界内的征地拆迁 .....	190
三、施工便道 .....	190
四、临时通信 .....	191
五、临时供电 .....	191
第六节 物资设备的管理 .....	191
第七节 线性规划决策法在设备招标中的运用 .....	192
一、设备招标的特点 .....	192
二、线性规划法在设备招标中的运用 .....	192
<b>第十章 计算机在项目实施中的应用 .....</b>	<b>195</b>
第一节 信息管理与办公自动化 .....	196
一、信息管理 .....	196
二、计算机管理信息系统 .....	197

三、办公自动化 .....	198
四、计算机应用系统构造 .....	199
第二节 生产指挥 .....	201
一、编制施工组织计划 .....	201
二、编制年度/季度施工计划 .....	202
三、项目实施中的控制 .....	202
第三节 决策支持 .....	203
一、辅助决策方式 .....	203
二、决策支持系统 .....	204
三、计算机决策支持新技术 .....	205
第四节 MS Project 2000 的功能 .....	206
一、MS Project 2000 的主要功能 .....	206
二、编制网络计划图 .....	208
三、跟踪和管理进度 .....	211

## 第十一章 铁路工程建设管理系统 .....

第一节 新建铁路工程建设管理系统 RCPM .....	213
一、系统组成 .....	214
二、应用软件功能 .....	215
三、全局数据库 .....	217
第二节 工程网络计划与施工组织设计 .....	217
第三节 工程进度与投资控制 .....	224
第四节 工程进度形象示意图 .....	230
第五节 工程概况查询 .....	231
第六节 工程进度与投资控制智能决策支持系统 GCKZ .....	233
一、系统功能与组成 .....	233
二、智能决策模型与过程 .....	234
三、知识推理 .....	236
第七节 工程建设项目评标决策支持系统 GCPB .....	240
一、系统功能与组成 .....	240
二、评标过程 .....	241
三、评标指标集合 .....	242
四、参数确定 .....	243

## 第十二章 项目竣工验收与后评价 .....

第一节 铁路建设项目竣工验收 .....	246
一、项目竣工验收交接 .....	246
二、铁路建设项目工程技术总结 .....	247
三、铁路临管运营 .....	250
第二节 项目后评价 .....	250
一、项目后评价的作用 .....	250

- 二、铁路建设项目后评价 ..... 251
- 三、新建铁路项目后评价原则 ..... 252
- 四、新建铁路后评价的方法 ..... 252
- 第三节 铁路建设项目后评价中的经济分析..... 253
  - 一、铁路建设项目后评价的经济指标 ..... 253
  - 二、指标变异因素分析法 ..... 254
  - 三、铁路建设项目后评价示例 ..... 255
- 参考文献 ..... 257
- 跋 ..... 258
- 作者简介 ..... 260

# 第一章

## 基础知识

在新中国成立以来,我国的铁路工程建设取得了辉煌的成绩,构筑了比较发达的全国铁路网,有力地促进了国民经济的发展。在铁路工程的建设过程中引进了许多先进的工程建设管理理论和技术,并且创造了许多符合我国国情的项目管理技术和方法,积累了丰富的铁路工程项目管理经验。

当前我国正处于历史上前所未有的大好发展时期,国家对铁路建设工程的目标和要求越来越高,摆在铁路工程建设者面前的任务十分艰巨,任重而道远。

一个工程项目的成败取决于多种因素,成功的项目管理是建设工程项目取得成功的重要保证。因此,努力实现铁路建设工程管理的科学化、规范化、法制化,提高项目管理的现代化水平,是铁路建设者的迫切任务。

铁路建设工程是一类特殊的建设工程,它既有一般建设工程的共性,又有自己的特性。现代工程项目管理的先进理论和方法原则上都可以用于铁路建设工程的项目管理,但是需要根据铁路建设工程的自身的特点,加以适当的运用。

本章简要叙述铁路建设工程管理的一些基本知识。以后各章分别叙述铁路建设工程项目管理的主要理论、技术和方法,包括:网络计划技术、资源安排与优化、施工组织设计、施工进度控制、工程项目成本控制、施工质量控制、合同管理、临时工程与物资采购、计算机在项目管理中的应用以及项目竣工交验和后评价等。

### 第一节 项目与项目管理

#### 一、项目

1. 项目(Project)是指那些作为管理与控制的对象,必须按限定的时间、投资和质量标准完成的一次性工作或任务。例如,一条铁路的建设,一个新产品的研究,一个计算机系统的开发,一个大型演出活动的组织安排等。

2. 项目有五个明显的特征:项目的一次性,目标的明确性,项目的整体性,项目完成过程包含着不确定性,项目的生命期和阶段性。

(1)项目的一次性又称单件性,是指每一个项目都有与其他项目不同的特点,尤其是项目的本身和最终成果,没有完全相同的另一个项目;有些项目可能是独一无二的,如建立一个太空站,但是每一个项目都有其明确的终点。项目的生命期有长有短,少则数日,多则数十年,但是一个项目的期限总是一定的。

(2)目标的明确性。每一个项目都有明确的目标,包括成果性目标和约束性目标。成果性目标是指项目的效能方面的要求,例如一段铁路的运输能力,一个汽车厂的年生产量。约束性

目标是指对项目的限制条件,如工期、质量、投资等方面的要求。在项目实施前就必须确定项目的投资目标、质量目标、工期目标和功能效益目标,对项目的总工作量、技术标准、质量标准、时间界限(起点与终点)、空间界限、资源消耗(人力、材料、设备、资金)限额等作出明确的规定。这些目标应是具体的、可操作的、可检查的。

(3)项目的整体性有两方面的含义:一方面,一个项目往往由多个子项目组成,形成整体的功能效益。例如一个铁路工程项目常由线路工程、桥梁工程、隧道工程、站场工程、房屋工程等单项工程项目构成,它们有机地组织在一起实现项目的总体目标;另一方面,作为管理对象而言,项目的整体性是指在项目进行项目管理时,无论是安排进度、配置资源、调整计划都应以提高总体效益为目标,处理好整体与局部的关系,达到整体的最优化。

(4)项目完成过程包含着不确定性,是指由于受许多不确定的因素的影响,达到项目目标的途径不一定完全清楚,项目的实施过程不会是一帆风顺的。例如,在铁路建设中可能出现恶劣的气象,遭遇不良地质地带,发现需要研究新技术来克服困难,投资不能及时到位,等等。项目的目标是事先明确的,但是项目实施的途径、方法、技术等事先不一定能完全确定,常需根据项目实施过程中的实际进展情况和所遭遇的意外情况进行变更,弄得不好可能达不到项目的目标,使项目遭致失败。因此,加强项目管理对实现项目的目标特别重要。

(5)项目的生命期和阶段性。项目的生命期也称项目的运作系统,是指一个项目从提出其需求、立项、规划、提出解决方案,执行项目,最后结束项目的全过程。项目的生命期是有阶段性的,在项目生命期的不同阶段,其所要解决的问题,投入的人、财、物资源是不同的,相应的项目管理的内容和重点也是不同的。

3. 对于铁路建设项目的生命期的划分存在着不同的认识。一般认为,铁路建设项目的生命期是包括从预可行性研究、可行性研究、工程设计、施工,直到竣工验收交接的全过程。另一种观点认为,铁路建设项目的生命期还应包括该铁路的投产运营、维修、改建,直到最终撤除、废弃的过程。铁路建设项目的生命期的不同划分,将导致对铁路建设项目管理的要求和内容的不同。

## 二、项目管理的内容和目标

1. 项目管理(Project Management)就是在项目进行的全过程(项目的生命期)中,对项目进行的规划、组织、控制、指挥和协调等活动。项目管理的目标是使项目取得成功,即保证在所要求的质量、所规定的期限、所计划的费用预算下,完成该项目。

众所周知,要做好任何一件事情,都必须按照一定的步骤和程序进行,对于一个项目更是如此。首先要对项目做总体构思,确定要做什么,明确项目的功能范围、性质、特点,以及项目的目标。其次,确定如何做,即研究和选择项目的实施方案,进行决策,制订规划,做好项目实施的准备工作。然后组织项目的实施,在实施过程中对进度、成本、质量等方面进行控制。最后,对已完成的项目进行检查、验收,并且作出总结。一个项目,尤其是建设工程项目,涉及的专业多,技术复杂,参与项目的单位和部门多,需要统一的指挥和协调,才能群策群力,共同完成项目。所有这些都表明了项目管理的重要性。成功的项目管理是项目成功的重要保证。加强项目管理,管理出效益、向管理要效益,已经是我国工程界的共识。

2. 项目管理的内容概括地说有两个方面:对项目全过程的控制与管理,对项目团队(参与项目的各单位和人员)的协调与管理。

3. 目前国内外的工程建设程序大致可划分为4个阶段,如图1-1所示。

## (1)项目决策阶段。

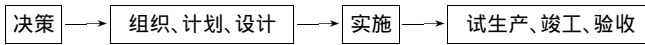


图 1-1 项目管理的四个阶段

通过可行性研究与项目评估,对项目投资的必要性、可能性,以及何时投资、如何实施等重大问题进行科学论证和多方案的比较,进行可行性研究,最后提出项目建议书,立项审批。

## (2)项目组织、计划、设计阶段。

本阶段是项目决策的具体化,其主要内容有:项目的初步设计、技术与施工设计,编制项目概预算,项目招标和确定承包商,签订项目承包合同,制订项目实施的总体计划,项目征地与建设条件的准备等。

## (3)项目实施阶段。

本阶段的主要任务是项目的规划付诸实施,变成项目实体,实现投资决策意图。本阶段的主要工作有:施工准备、施工组织设计、施工过程、投产准备等。通过施工,在规定的工期、投资、质量范围内,高效率地实现项目的目标。

本阶段在项目的生命期中,工作量最大,历时最长,投入的人力、物力、财力最多,是项目管理的重点阶段。

## (4)项目试生产、竣工验收阶段。

本阶段应完成项目的试生产、竣工验收,最后由业主确认项目完成终结,并进行项目后评价,总结经验与教训。

在以上的每一个阶段各自又有若干工作程序,例如开工报告、项目阶段审计等,每一个阶段的工作应严格按程序进行,其中都有大量的管理工作。

## 4. 项目管理的目标就是项目的目标,一般它可以具体地分为四个方面的目标:

### (1)投资目标。

根据投资计划、承包价格对项目进行控制,使得项目的成本和总费用控制在允许的范围之内。

### (2)质量目标。

根据工程设计文件和对项目的质量要求,对项目进行控制,使得竣工后的项目实体符合预定的工程质量标准。

### (3)工期目标。

控制项目的实施,使得项目在预定计划的工期内完成,既不人为地赶工提前完成,也不延误,成为“胡子”工程。

### (4)功能效益目标。

实现工程项目实体预期的功能,发挥投资的最大效用。

对于一个项目,什么是成功?回答是:全面达到上述四个目标。例如,一个铁路建设项目的成功标志,不但是把铁路建成通车了,而且是该铁路建设项目预定的四个目标全部达到了。为了使项目成功,达到项目的全部目标,就必须加强项目管理,必须采用现代化的项目管理理论、技术和方法进行。否则,难免发生投资失控、质量失控、工期失控,或功能效益失控,留下隐患。应当强调以项目目标为中心的管理,明确的目标是有效管理的前提。

例如某条铁路的建设总体目标是:“早开关键工程,严格控制投资,全线四年铺通,站后一年配套,保证运能达标,全线力创国优。”这就把铁路建设项目的工期、投资、功能、质量的目标

充分体现出来,而且提出了每年度分阶段的目标:第一年是“充分准备,狠抓关键,开工必优,首战必胜”。第二年是“站前展开,铺架开工,环保同步,扩大战果”。第三年是“站前高产,长隧贯通,铺架加速,决战成功”。第四年是“站前收尾,主攻站后,全线铺通,全面创优”。第五年是“工程配套,功能齐全,竣工验收,力创国优。”这就能使参建人员都动员起来,为实现项目总体目标和分年度目标而共同努力。

### 三、现代项目管理的发展

我国历史上完成的建设项目数不胜数,著名的如万里长城、南北大运河、都江堰水利工程、北京紫禁城、四大名楼(黄鹤楼、岳阳楼、滕王阁、鹳雀楼)等,它们工程浩大、规划设计合理、建筑精妙,令人叹为观止。这些工程项目的建设凝聚了建设者们的智慧和技巧,在项目管理方面积累了丰富的经验,可惜没有系统地进行总结和提高,上升到理论。

现代项目管理概念起源于20世纪50年代的美国国防部项目的管理。网络计划技术的关键路径法(CPM)和计划评审法(PERT)最早是由美国的杜邦(Dupont)公司与Sperry Rand公司和美国海军发明的。1958年美国在北极星导弹设计中,应用项目管理技术,竟把设计完成的时间缩短了二年。美国的原子弹研究和阿波罗航天计划的实施,都采用了项目管理技术。由于项目管理成效显著,自20世纪60年代以来,它已被广泛地应用于国民经济的各行各业,而且历经半个世纪以来的发展,项目管理已形成了一门现代化的管理学科,具有了一套较完整的理论体系和行之有效的方法体系。

20世纪60年代,我国著名数学家华罗庚在国内积极推广《统筹评话》,用通俗的语言介绍现代项目管理技术。1965年华罗庚曾到成昆铁路官村坝隧道工地,向广大的铁路建设者讲授先进的网络计划技术和统筹原理。1984年11月开工至1988年7月竣工的鲁布格水电站引水系统工程是我国第一个利用世界银行贷款,并按照世界银行规定进行国际竞争性招标和项目管理的工程,它创造了著名的“鲁布格工程项目管理经验”,以此为契机我国首先在施工单位推行项目管理,到今天现代项目管理的理论、技术和方法在我国工程界得到了普遍的认同和推广应用,正在为我国的工程建设发挥着巨大的作用。

## 第二节 铁路建设项目管理

### 一、铁路建设项目的特点

铁路建设工程项目与一般的项目相比有其自身的特点。在铁路建设工程项目管理中,既需要遵循和运用一般项目管理的理论和方法,又有自己特定的管理程序和管理方法。

铁路建设工程项目的特点有:

1. 规模大。工程规模大,工程复杂,地域广、跨地区,一条铁路成带状分布,绵延数百上千公里,对沿线社会、政治、经济、文化、国防、生态环境影响巨大。
2. 投入高。投资大,资金来源多元化。一条大型的新建铁路工程项目的投资,少则几亿元,多则上千亿元,而且投资来源可以有多种渠道。不同的投资来源可能要求采用不同的管理模式,例如外资项目一般采用国际通用的项目管理模式,内资项目目前仍采用国内的常规管理模式。
3. 工期长。新建铁路历时数年,工程环环相扣,计划动态调整。一条新建铁路工程项目的建设往往跨年,随着工程的进展、周边环境的变化,经常需要控制和调整工程实施计划。

4. 风险多。沿线自然地理条件与人文环境复杂。铁路工程与周边环境相互影响关系密切,而且大多是在露天野外施工,易受自然条件影响。因而决策风险、设计风险、施工风险、技术风险、质量风险、投资风险、自然灾害以及其它不可抗风险等等,几乎贯穿工程建设的全过程。

5. 管理难。上述4个特点,使铁路建设项目的管理难度大为增加。铁路车、机、工、电、辆各专业协同性强,有的牵一发而动全身,加之参建单位多、周边环境复杂。铁路参建单位之间、铁路与地方之间、铁路各专业之间需要经常性的沟通与协调,管理上要求分散与集中的统一,管理跨度大、各类变更多,难度也相应增加。

应当说,以上5个特点,是在相互作用之下形成的一种综合特点。就单纯某一点而论,并不一定比某些其他行业突出,但同时都具备五个特点的就寥寥无几了。

铁路建设工程项目的这些特点,使项目管理工作更为复杂,难度更大,对项目管理工作提出了更高的要求,需要更多地采用当代先进的项目管理理论与方法,认真总结提高和运用我国自己的铁路项目管理经验,才有利于实现铁路建设工程项目的最终目标。

## 二、铁路建设项目的建设程序与管理

我国铁路建设项目的建设程序与前述的一般的工程建设程序大体类似,可划分为3个阶段8个程序:

### 1. 前期阶段。

前期阶段是指建设工程项目投入施工前的工作阶段,包括预可行性研究、工程可行性研究、初步设计3个程序。

### 2. 施工阶段。

施工阶段包括施工准备(含施工图设计)和施工组织两个程序。

施工准备的主要工作有:由建设单位委托设计院进行施工图设计;“三通一平”(通路、通电、通水、平整场地),组织工程招标,委托监理,签订承包合同,开工报告等。

施工组织的主要工作有:编制施工组织计划,实施进度控制、投资控制、质量控制等。

### 3. 竣工投产阶段。

竣工投产阶段包括竣工验收、生产准备、后评价等3个程序。

项目管理就是对各阶段的工作进行全过程、全方位的规划、组织、控制与协调,项目管理的目标就是项目的目标。

铁路建设项目管理的内容就是对上述的工程项目的建设程序中的具体工作,采用先进的管理理论、方法和工具进行严格管理,按照投资、工期、质量、功能效益等目标要求,完成项目。

## 三、铁路建设项目管理新观念

根据现代化项目管理的理论,结合我国当前的国情和我国铁路建设工程的多年经验,笔者认为很有必要强调和树立一些项目管理的新观念,主要有以下一些:

### 1. 适应新国情和新形势,实行三个“转化”。

在新中国成立以来,我国的铁路建设工程取得了辉煌的成就,有力地促进了我国的国民经济的发展。现在,我国铁路建设工程的规模越来越庞大,技术越来越复杂,而且更为主要的是,我国的社会经济状况已经并且正在发生深刻的变化。实际情况表明,传统的铁路建设工程管理模式,以及主要依赖人工管理的管理手段,已明显地不能适应新形势的需要。从1984年以