

中国通信学会普及与教育工作委员会推荐教材



21世纪高职高专电子信息类规划教材
21 Shiji Gaozhi Gaozhuan Dianzi Xinxilei Guihua Jiaocai

通信工程 项目管理及监理

孙青华 主编

张志平 刘保庆 赵亮 副主编

*Electronic
Information*



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中国通信学会普及与教育工作委员会推荐教材



21世纪高职高专电子信息类规划教材
21 Shiji Gaozhi Gaozhuan Dianzi Xinxilei Guihua Jiaocai

通信工程 项目管理及监理

孙青华 主编

张志平 刘保庆 赵亮 副主编

*Electronic
Information*

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

通信工程项目管理及监理 / 孙青华主编. — 北京 :
人民邮电出版社, 2013.9
21世纪高职高专电子信息类规划教材
ISBN 978-7-115-32483-2

I. ①通… II. ①孙… III. ①通信工程—工程项目管
理—高等职业教育—教材②通信工程—质量监督—高等职
业教育—教材 IV. ①TN91

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第165386号

内 容 提 要

本书以通信工程的实践为视角,讲述了通信工程项目管理与监理的基础知识。阐述分析了工程项目管理和监理工作中的“三控三管一协调”,即投资控制、进度控制、质量控制、合同管理、安全管理、信息管理和与相关的组织协调。最后以通信线路工程和设备工程为背景,以典型通信工程实例为切入点,从工程实践的角度进行了说明与解析,将通信工程项目管理和监理的理论与实际有机结合。

本书可作为通信工程、网络工程等专业高职高专教材或相关专业本科生教材,也可作为通信行业监理工程师与项目管理师的培训教材,是通信工程管理及监理人员实用的参考书。

◆ 主 编 孙青华
副 主 编 张志平 刘保庆 赵 亮
责任编辑 武恩玉
责任印制 彭志环 杨林杰

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.75
字数: 409千字

2013年9月第1版
2013年9月河北第1次印刷

定价: 35.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154



编者的话

在今天，通信已成为信息化时代的社会基础，通信工程项目不断变化，工程管理与监理的任务越来越重。为保证通信工程质量，我国从 1988 年开始逐步推行工程监理制度，提高了通信工程管理水平。

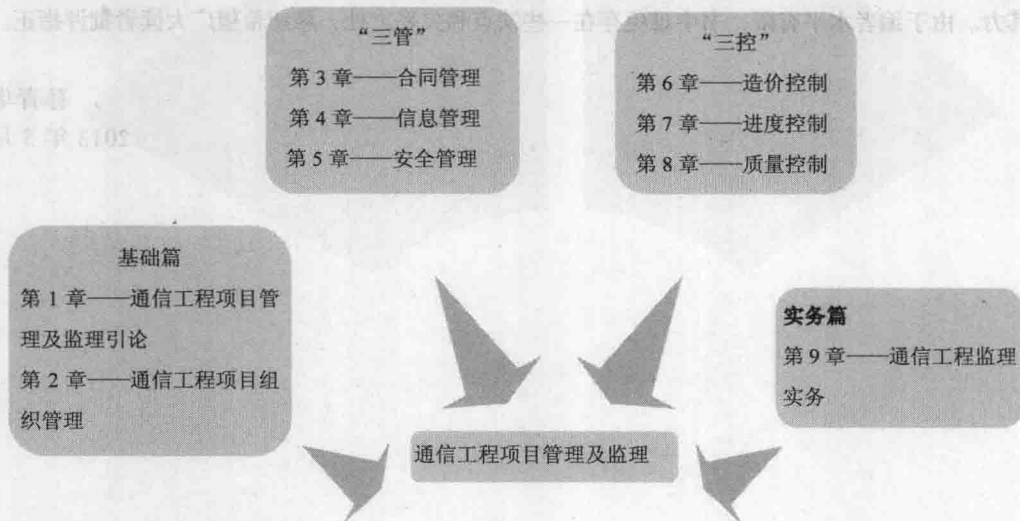
本书以通信工程的实践为视角，讲述了通信工程项目管理与监理的基础知识。对通信工程的投资控制、进度控制、质量控制、合同管理、安全管理、信息管理进行详细讲述。最后以通信线路工程和设备工程为背景，以典型通信工程实例为切入点，将通信工程项目管理和监理的理论与实际有机结合，从职业的角度进行了说明与解析。由于通信工程管理与监理方法在不断发展，本书在内容广泛、实用和讲解通俗的基础上，尽量选用最新的资料。

学习本书所需要的准备

学习本书需要具备初步的现代通信技术的基础知识。对通信技术有一定了解的读者都会在本书中得到有益的知识。

本书的风格

本书力图编成一本实用的通信工程项目管理与监理的实施指南，内容包括了“三控三管一协调”等典型的项目管理方法。为了达到深入浅出的目的，本书包含大量的图表、数据、例证和插图。通信工程项目及内容比较复杂，而且不少内容有前后关联性，本书尽可能用形象的图表及实例来解释和描述，目的就在于为读者建立清晰而完整的通信工程管理及监理的内容体系（见下图）。



本书各章节的关系图

本书在每章的开始都能明确该章的学习重点及难点，以引导读者深入学习。在编写过程中，我们为结合各章节教学内容，使教学与实践有机在一起，设计了教学案例、互动练习等多种形式。

通信工程是当前最有活力的领域之一，书中的内容紧跟当前通信工程领域的发展脚步，与当前的工程实际紧密结合，以求让读者能够接受最新的知识，同时培养读者的实践能力。

本书的结构

全书共分9章，各章内容如下：

第1章简要介绍通信工程项目管理及监理的基础知识。

第2章从通信工程项目组织形态入手，介绍甲方、乙方组织机构形式，以及项目经理的素质要求和监理机构的相关知识。

第3章从合同管理的流程入手，介绍施工合同、监理合同的管理内容，并简述招投标程序。

第4章介绍通信工程的信息管理及监理资料的主要内容及方法。

第5章介绍通信工程常见危险源及危险源的识别以及预防措施，讲述事故等级以及对生产安全事故调查和处理方法。

第6章介绍工程造价控制的原理、过程、措施和目标，讲述通信造价控制的内容和方法。

第7章介绍通信工程项目进度控制的基本理论、方法，从应用的角度讲述了通信工程监理的控制措施。

第8章介绍质量控制的基本方法，进一步讲述了通信工程质量问题和质量事故的处理方法。

第9章介绍通信建设工程协调的基本方法，分别以通信线路工程及设备工程案例为主线，介绍了通信工程监理过程中的一系列监理文件及监理措施。

全书以通信工程项目管理与监理的“三控”、“三管”为主线，从项目管理的基本理论入手，覆盖了通信工程实践中的相关理论、方法与措施。

在本书的编写过程中，特别感谢石家庄邮电职业技术学院郑玉红、路永涛、李丽勇、刘麟、杨延广老师的支持与建议。

本书第1章、第3章、第7章、第8章由张志平编写；第2章由孙青华编写；第4章、第5章由刘保庆编写；第6章、第9章由赵亮编写；全书由孙青华教授统稿。编写过程中，各位作者合作愉快，各献其力。由于编者水平有限，书中难免存在一些缺点和欠妥之处，恳切希望广大读者批评指正。

孙青华

2013年5月

目 录

第1章 通信工程项目管理及 监理引论 ----- 1

1.1 通信工程项目管理基本知识 -----1

1.1.1 通信工程项目 -----1

1.1.2 通信工程项目管理 -----5

1.2 通信工程建设基本程序 -----6

1.2.1 立项阶段 -----6

1.2.2 实施阶段 -----7

1.2.3 验收投产阶段 -----10

1.3 通信工程监理基本知识 ----- 11

1.3.1 通信建设工程监理的概念、 任务和目的 -----11

1.3.2 监理单位与其他建设主体的 关系 -----11

1.3.3 通信建设工程监理的工作方式 和控制原则 -----12

1.3.4 通信建设工程监理的流程 -----14

本章小结 ----- 15

复习思考题 ----- 15

第2章 通信工程项目组织 管理 ----- 16

2.1 通信工程项目组织管理概述 ----- 16

2.2 工程项目的组织机构 ----- 19

2.2.1 项目组织模型及分工 -----19

2.2.2 项目甲方组织机构 -----20

2.2.3 项目乙方组织机构 -----21

2.3 项目经理 ----- 28

2.3.1 项目经理概述 -----28

2.3.2 项目经理责任制 -----28

2.3.3 项目经理素质和能力 -----30

2.4 通信建设工程监理组织 ----- 31

2.4.1 通信工程建设监理企业的 资质 -----31

2.4.2 通信建设工程项目监理机构 -----34

本章小结 -----36

复习思考题 -----37

调研活动 -----37

实验活动：纸塔练习 -----37

第3章 合同管理 ----- 38

3.1 合同 -----38

3.2 合同管理的流程 -----39

3.2.1 合同订立 -----39

3.2.2 合同的履行 -----43

3.2.3 合同的终止 -----43

3.2.4 合同的违约责任 -----44

3.2.5 合同争议的解决 -----45

3.3 合同管理内容 -----47

3.3.1 勘察设计合同管理 -----47

3.3.2 施工合同的管理 -----50

3.3.3 监理合同的管理 -----53

3.4 索赔管理 -----56

3.4.1 索赔概述 -----56

3.4.2 索赔程序 -----56

3.5 工程招投标管理 -----59

3.5.1 招投标 -----59

3.5.2 招投标程序 -----60

本章小结 -----63

复习思考题 -----63

实验活动：招投标 -----63

第4章 信息管理 ----- 64

4.1 工程信息管理 -----64

4.1.1 项目中的信息-----	64	6.2 通信建设工程造价控制-----	100
4.1.2 项目信息管理-----	65	6.2.1 工程造价控制的概念-----	100
4.1.3 项目信息管理系统的组成-----	66	6.2.2 工程造价控制的方法-----	101
4.1.4 工程信息管理系统软件举例-----	68	6.2.3 工程造价控制目标-----	102
4.2 通信工程信息管理-----	71	6.2.4 工程造价控制重点-----	102
4.2.1 通信建设工程信息及信息流-----	71	6.2.5 工程造价控制措施-----	102
4.2.2 建设单位的信息产生与收集-----	71	6.2.6 工程造价控制任务-----	102
4.2.3 勘察设计单位的信息产生与 收集-----	72	6.3 通信建设工程设计阶段造价 控制-----	103
4.2.4 施工单位的信息产生与收集-----	72	6.3.1 设计方案优选-----	103
4.2.5 监理单位的信息产生与收集-----	73	6.3.2 设计概算审查-----	103
4.2.6 通信建设工程信息的传递、 存储与维护使用-----	75	6.3.3 施工图预算审查-----	105
4.2.7 资料员职责-----	75	6.4 通信建设工程施工阶段造价 控制-----	106
本章小结-----	77	6.4.1 施工招标阶段造价控制-----	107
复习思考题-----	77	6.4.2 施工阶段造价控制-----	109
第5章 安全管理-----	78	6.5 通信建设工程概(预)算-----	117
5.1 安全生产-----	78	6.5.1 预算费用的组成-----	117
5.1.1 我国的安全生产管理制度 (方针、体制、原则)-----	79	6.5.2 通信工程预算文件的组成-----	119
5.1.2 安全生产投入-----	80	本章小结-----	120
5.1.3 安全事故及其处理-----	81	复习思考题-----	121
5.2 安全管理-----	85	第7章 进度控制-----	122
5.2.1 通信工程各方责任主体的安 全责任-----	85	7.1 通信工程项目进度控制概述-----	122
5.2.2 通信建设工程常见危险源-----	87	7.1.1 通信工程项目进度控制的 概念-----	123
5.2.3 安全管理人员-----	88	7.1.2 影响通信工程项目进度的 因素-----	123
5.2.4 通信工程安全监理-----	90	7.2 通信工程项目不同主体的进度 控制-----	125
本章小结-----	97	7.2.1 设计单位的进度控制-----	125
复习思考题-----	97	7.2.2 施工单位的进度控制-----	126
第6章 造价控制-----	98	7.2.3 监理单位的进度控制-----	128
6.1 概述-----	98	7.3 通信工程项目网络计划技术-----	131
6.1.1 工程造价的构成-----	99	7.3.1 网络计划技术的基本概念-----	131
6.1.2 工程造价的确定依据-----	99	7.3.2 网络图的绘制-----	133
6.1.3 工程造价现行的计价方法-----	100		

7.3.3 网络计划时间参数的计算 -----	137	8.4.1 通信工程质量问题和质量事故的概念、分类及成因 -----	170
7.4 通信工程进度计划实施监测与调整方法 -----	146	8.4.2 通信工程质量问题的处理 -----	171
7.4.1 通信工程进度计划实施监测方法 -----	146	8.4.3 通信工程质量事故的处理 -----	173
7.4.2 通信工程进度计划实施调整方法 -----	148	本章小结 -----	178
本章小结 -----	149	复习思考题 -----	178
复习思考题 -----	149	第9章 通信工程监理实务 ----- 180	
第8章 质量控制 ----- 150		9.1 通信工程项目的沟通协调 -----	180
8.1 通信工程项目质量控制概述 -----	150	9.1.1 通信工程项目的协调内容 -----	181
8.1.1 通信工程项目质量控制相关概念 -----	150	9.1.2 通信工程项目沟通协调方法 -----	183
8.1.2 通信工程项目质量的影响因素 -----	151	9.2 通信线路工程监理 -----	184
8.2 通信工程项目的质量管理与控制 -----	153	9.2.1 通信线路工程监理工作流程 ---	185
8.2.1 勘察设计单位的质量管理与控制 -----	153	9.2.2 光缆线路工程监理实例 -----	185
8.2.2 施工单位的质量管理与控制 ---	154	9.3 通信设备安装工程监理 -----	213
8.2.3 监理单位的质量管理与控制 ---	156	9.3.1 通信设备安装工程监理流程 ---	213
8.2.4 建设单位的质量管理与控制 ---	163	9.3.2 无线通信设备安装工程监理实例 -----	214
8.3 通信工程项目质量控制的方法 ---	164	本章小结 -----	228
8.4 通信工程质量问题和质量事故的处理 -----	170	复习思考题 -----	229
		附录 通信工程监理常用表格 ----- 230	
		参考文献 ----- 244	

第1章

通信工程项目管理及监理引论

本章内容

- 通信工程项目管理基本知识
- 通信工程建设基本程序
- 通信工程监理基本知识

本章重点、难点

- 通信工程项目的特点与分类
- 工程项目管理的任务
- 通信工程建设程序
- 通信建设工程监理的性质、工作方式、控制原则

本章学时数

- 建议4学时

学习本章目的和要求

- 通过本章的学习，掌握通信工程项目的基本理论知识，熟悉工程项目管理有关内容，掌握通信工程建设程序，掌握通信工程监理的相关概念，掌握通信工程监理的工作方式、控制原则。

1.1 通信工程项目管理基本知识

1.1.1 通信工程项目

1. 通信工程项目的概念

项目是指特定的组织机构在一定约束条件下，为完成某种特定目标进行的一次性专门任务。其基本特征包括一次性、临时性、系统性、目标性、约束性等。

工程项目是指为达到预期的目标,投入一定量的资本,在一定的约束条件下,经过决策与实施的必要程序而形成固定资产的一次性事业。其基本特征包括建设目标的明确性、工程项目的综合性、工程项目的长期性、工程项目的风险性等。

从管理角度来看,一个工程项目是在一个总体设计或总概算范围内,由一个或几个互有联系的单项工程组成,这些工程在建设时实行统一核算、统一管理,建成后在经济上可独立核算经营,在行政上又可以统一管理的工程单位。

通信工程项目是工程项目的一类,其具体建设范围包括:电信部门的房屋、管道、构筑物的建造,设备安装,线路建筑,仪器、工具、用具的购置,车辆、船只、飞机的购置,软件的开发,某些通信设施和房屋的租赁,以及由此构成的新建、改建、扩建、迁建和恢复工程等。

2. 通信工程项目的特点

通信工程项目作为工程项目中的一类,具有自己的特点,主要包括如下内容。

(1) 电信具有全程全网联合作业的特点,决定了通信工程必须适应通信网的技术要求,工程所用通信设备和器材必须有“入网证”。同时,在通信工程项目建设中必须满足统一的网络组织原则,统一的技术标准,解决工程建设中各个组成部分的协调配套,以期获得最大的综合通信能力,更好地发挥投资效益。

(2) 通信线路和通信设备繁杂。通信技术发展快,更新换代加速,新技术,新业务层出不穷,同时,通信手段的多样化,决定了通信线路和通信设备种类的多样化。在通信工程项目建设中坚持高起点、新技术的方针,采用新设备,发展新业务,提高网络新技术含量,最大限度提高劳动生产率和服务水平。

(3) 通信工程项目点多、线长、面广。一个通信工程项目包括许多类型的点,如线路局站、基站、中继站、转接站、接入点等,线路可能较长,如较大的跨省线路工程,全程达数千公里,有的还要经过地形复杂、地理条件恶劣地段,工地十分分散,形成比较广的面,从而造成工程建设难度加大。

(4) 目前的通信工程项目往往是对原有通信网的扩充与完善,也是对原有通信网的调整与改造,因此必须处理好新建工程与原有通信设施的关系,处理好新旧技术的衔接和兼容,并保证原有运行业务不能中断。

3. 通信工程项目分类

可以从不同角度对通信工程项目进行分类,主要包括如下几类。

(1) 按照投资的性质不同,可分为基本建设项目和更新改造项目两类。

① 基本建设项目

基本建设项目是指利用国家预算内基建拨款投资、国内外基本建设贷款、自筹资金及其他专项资金进行的,以扩大生产能力或增加工程效益为主要目的建设的各类工程及有关工作。如通信工程中的长途传输、卫星通信、移动通信、电信机房等的建设。具体分为以下几类。

● 新建项目

即根据国民经济和社会发展的近远期规划,从无到有新开始建设的项目,也就是在原有固定资产为零的基础上投资建设的项目。按国家规定,若建设项目原有基础很小,扩大建设规模后,新增的固定资产价值超过原有全部固定资产价值3倍以上时,也可算为新建项目。

● 扩建项目

现有企事业单位在原有基础上投资扩大建设的项目。如扩容主要电信机房或线路等。

● 改建项目

是指企事业单位为提高生产效率、改进产品质量,或改进产品方向,对原有设备、工艺条件进行改造的项目。我国规定,企业为消除各工序或各车间之间生产能力不平衡,增减或扩建的不直接增加

本企业主要产品能力的车间为改建项目。

• 迁建项目

企事业单位为改变生产布局或出于环境保护等其他特殊要求,搬迁到其他地点的建设项目。不论其建设规模是企业原来的还是将扩大的,都属于迁建项目。

• 重建项目

是指企事业单位因固定资产受自然灾害、战争或人为灾害等原因已全部或部分报废,又投资重新建设的项目。与迁建项目一样,不论其建设规模是否扩大,都属于重建项目。但是尚未建成投产的项目因自然灾害损坏再重建的,则仍然按照原项目看待,不属于重建项目。

② 更新改造项目

更新改造项目是指对于企事业单位原有设施进行技术改造或固定资产更新,以及建设相应配套的辅助性生产、生活福利等设施的工程和有关工作。具体包括如下内容。

• 技术改造项目

技术改造项目是指企业利用自有资金、国内外贷款、专项基金和其他资金,通过采用新技术、新工艺、新设备、新材料对现有固定资产进行更新、技术改造及其相关的经济活动,用来增加产品品种、提高产品质量、扩大生产能力、降低生产成本、改善工作条件等的改造工程项目。

通信技术改造项目的主要范围如下。

- 现有通信企业增装和扩大数据通信、多媒体通信、软交换、移动通信、宽带接入以及营业服务的各项业务的自动化、智能化处理等设备,或采用新技术、新设备的更新换代工程及相应的补缺配套工程。

- 原有电缆、光缆、微波传输系统、卫星通信系统和其他无线通信系统的技术改造、更新换代和扩容工程。

- 原有本地网的扩建增容、补缺配套,以及采用新技术、新设备的更新和改造工程。

- 电信机房或其他建筑物推倒重建或异地重建。

- 其他列入改造计划的工程。

• 技术引进项目

技术引进项目是技术改造项目的一种,指从国外引进专利、技术许可证和先进设备,再配合国内投资建设的工程项目。

• 设备更新项目

设备更新项目是指采用技术更先进、结构更完善、效率更高、性能更好且耗费资源和原材料更少的新型设备替换原有的技术上不能或经济上不宜继续使用的旧设备,以节约资源、提高效益的投资项目。

(2) 按建设规模不同分类。

按规模不同,建设项目可划分为大型、中型和小型项目,根据各个时期经济发展水平和需要会有所变化,执行时以国家主管部门的规定为准;对于技术改造项目,则又可分为限额以上项目和限额以下项目。

根据原邮电部[1987]251号《关于发布邮电固定资产投资计划管理的暂行规定的通知》,通信固定资产投资计划项目的划分标准分为基建大中型项目和技改限上项目以及基建小型项目和技改限下项目两类。

① 基建大中型项目和技改限上项目

基建大中型项目是指长度在500km以上的跨省、区长途通信电缆、光缆,长度在1000km以上的跨省、区长途通信微波,及总投资在5000万元以上的其他基本建设项目。

技术改造限上项目是指限额在5000万元以上的技术改造项目。

② 基建小型项目和技改限下项目(即统计中的技改其他项目)

基建小型项目是指建设规模或计划总投资在大中型以下的基本建设项目。技术改造限下项目是指

计划投资在限额以下的技术改造项目。

(3) 按照工程的构成层次分类。

根据工程项目的组成内容和构成层次,从大到小可分解为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

单项工程一般是指具有独立设计文件、可以独立施工、建成后可独立发挥生产能力或效益的工程。从施工角度看,单项工程就是一个独立的系统,如一个生产车间、一幢办公楼等。一个工程项目可能由若干个单项工程组成,也可能只有一个单项工程。

单位工程指具有独立施工条件,但建成后不能独立发挥生产能力或效益的工程。一个单位工程可是一个建筑工程或一项设备与安装工程。若干个单位工程可构成单项工程。

分部工程是指单位工程的组成部分,是单位工程的进一步分解。它是按照工程部位、设备种类和型号或指主要工种工程为依据所做的分类。

分项工程是指分部工程的组成部分,一般按照工种工程划分,是形成建筑产品基本构件的施工过程。

(4) 通信建设工程按单项工程划分。

首先通信建设工程按专业分为通信线路工程、通信管道建设工程和通信设备安装工程,再具体又细分为多个单项工程,单项工程划分如表 1-1 所示。

表 1-1 通信建设单项工程项目划分

专业类别	单项工程名称	备注
通信线路工程	1. ××光、电缆线路工程 2. ××水底光、电缆工程(包括水线房建筑及设备安装) 3. ××用户线路工程(包括主干及配线光、电缆、交接及配线设备、集线器、杆路等) 4. ××综合布线系统工程	进局及中继光(电)缆工程可按每个城市作为一个单项工程
通信管道建设工程	通信管道建设工程	
通信传输设备安装工程	1. ××数字复用设备及光、电设备安装工程 2. ××中继设备、光放设备安装工程	
微波通信设备安装工程	××微波通信设备安装工程(包括天线、馈线)	
卫星通信设备安装工程	××地球站通信设备安装工程(包括天线、馈线)	
移动通信设备安装工程	1. ××移动控制中心设备安装工程 2. 基站设备安装工程(包括天线、馈线) 3. 分布系统设备安装工程	
通信交换设备安装工程	××通信交换设备安装工程	
数据通信设备安装工程	××数据通信设备安装工程	
供电设备安装工程	××电源设备安装工程(包括专用高压供电线路工程)	

(5) 通信建设工程按类别划分。

通信建设工程按建设项目划分为一类工程、二类工程、三类工程、四类工程,如表 1-2 所示。

表 1-2 通信建设工程类别表

工程类别	条件	备注
一类工程	①大、中型项目或投资额在 5000 万元以上的通信工程项目;②省际通信工程项目;③投资额在 2000 万元以上的部定通信工程项目	具备条件之一即成立
二类工程	①投资额在 2000 万元以下的部定通信工程项目;②省内通信干线工程项目;③投资额在 2000 万元以上的省定通信工程项目	
三类工程	①投资额在 2000 万元以下的省定通信工程项目;②投资额在 500 万元以上的通信工程项目;③地市局工程项目	
四类工程	①县局工程项目;②其他小型项目	



重点掌握

- 通信工程项目的不同分类方法。

1.1.2 通信工程项目管理

有建设就有项目，有项目就有项目管理，实践证明，实行项目管理的通信工程，在安全控制、投资控制、质量控制和进度控制等多方面可以收到良好的效果，能使综合效益均得到极大的提高。

1. 工程项目管理的概念

工程项目管理是指应用项目管理的理论、观点、方法，为把各种资源应用于项目，实现项目的目标，对工程建设项目的投资决策、施工建设、交付使用及售后服务的全过程进行全面的的管理。

工程项目资源包括一切具有现实和潜在价值的东西，如自然资源和人造资源、内部资源和外部资源、有形资源和无形资源，具体的如人力和人才、材料、机械、设备、资金、信息、科学技术及市场等。

2. 工程项目管理的主要任务

工程项目管理要实现工程项目的全过程管理，以便能够在约束条件下实现项目的目标。不同类型的项目具体的管理任务也不同，目前通信类工程项目管理的任务主要包括：造价控制、进度控制、质量控制、安全管理、合同管理、信息管理、协调，即“三控三管一协调”。

3. 工程项目管理流程

工程项目管理的一般流程如图 1-1 所示。

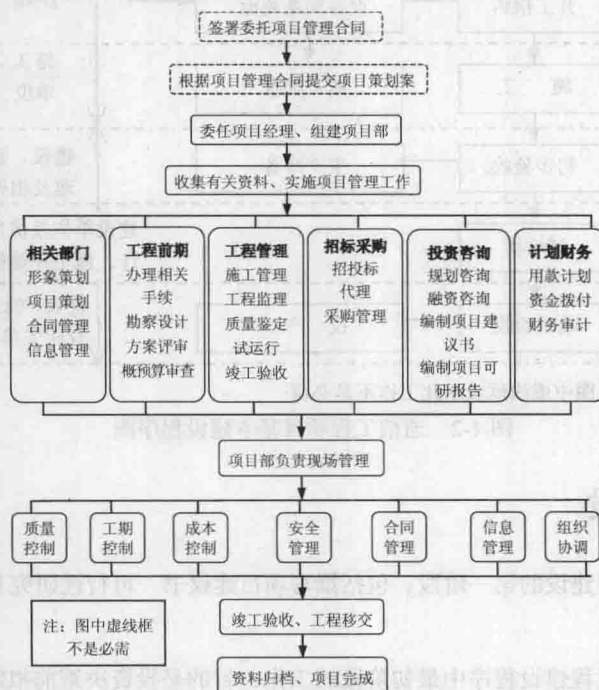
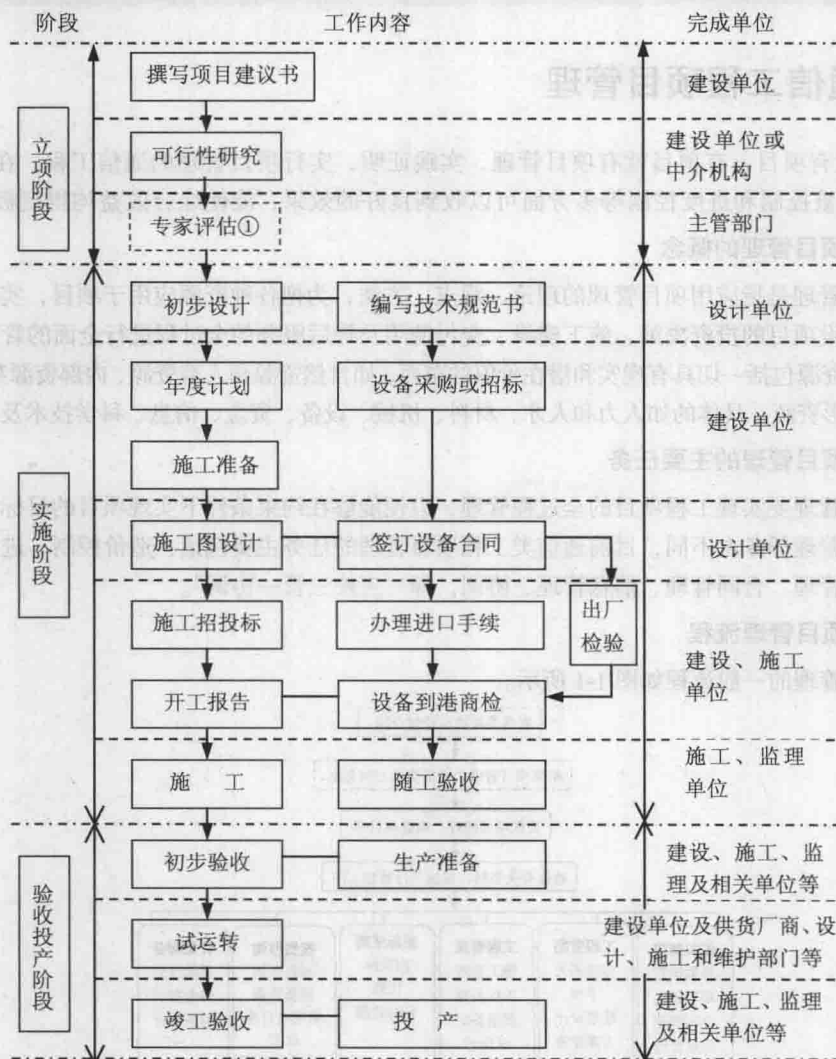


图 1-1 工程项目管理流程图

1.2 通信工程建设基本程序

以通信工程的大中型和限额以上的建设项目为例,从建设前期工作到建设、投产,期间要经过立项、实施和验收投产3个阶段,如图1-2所示。



注①: 图中虚线框表示此工作不是必需

图 1-2 通信工程项目基本建设程序图

1.2.1 立项阶段

立项阶段是通信工程建设的第一阶段,包括撰写项目建议书、可行性研究和专家评估。

1. 项目建议书

撰写项目建议书是工程建设程序中最初阶段的工作,目的是投资决策前拟定该工程项目的轮廓设想。建议书在书写后可根据项目的规模、性质报送相关主管部门审批,获批准后即可由建设单位进行

可行性研究工作。

2. 可行性研究

项目可行性研究是对拟建项目在决策前进行方案比较、技术经济论证的一种科学分析方法和行为,是建设前期工作的重要组成部分,其研究结论直接影响到项目的建设和投资效益。可行性研究通过审批后方可进行下一步工作。

3. 专家评估

专家评估是指由项目主要负责部门组织兼具理论、实际经验的专家,对可行性研究报告的内容作技术、经济等方面的评价,并提出具体的意见和建议。专家评估不是必需的,但专家评估报告是主管领导决策的依据之一,对于重点工程、技术引进等项目,进行专家评估是十分必要的。

1.2.2 实施阶段

通信建设程序的实施阶段由初步设计、年度计划安排、施工准备、施工图设计、施工招投标、开工报告、施工等七个步骤组成。

根据通信工程建设特点及工程建设管理需要,一般通信建设项目设计按初步设计和施工图设计两个阶段进行;对于通信技术上复杂的、采用新通信设备和新技术的项目,可增加技术设计阶段,按初步设计、技术设计、施工图设计三个阶段进行;对于规模较小、技术成熟,或套用标准的通信工程项目,可直接做施工图设计,称为“一阶段设计”,例如设计施工比较成熟的市内光缆通信工程项目等。

1. 初步设计及技术设计

初步设计是根据批准的可行性研究报告,以及有关的设计标准、规范,并通过现场勘查工作取得设计基础资料后编制的设计文件。初步设计的主要任务是确定项目的建设方案,进行设备选型,编制工程项目的概算。其中,初步设计中的主要设计方案及重大技术措施等应通过技术经济分析,进行多方案比较论证,未采用方案的扼要情况及采用方案的选定理由均写入设计文件。

技术设计则根据已批准的初步设计,对设计中比较复杂的项目、遗留问题或特殊需要,通过更详细的设计和计算,进一步研究和阐明其可靠性和合理性,准确地解决各个主要技术问题。技术设计深度和范围,基本上与初步设计一致,应编制修正概算。

2. 年度计划安排

根据批准的初步设计和投资概算,并在对资金、物资、设计、施工能力等进行综合平衡后,业主应做出年度计划安排。年度计划中包括通信基本建设拨款计划、设备和主要材料(采购)储备贷款计划、工期组织配合计划等内容。年度计划中应包括单个工程项目的和年度的投资进度计划。

经批准的年度建设项目计划是进行基本建设拨款或贷款的主要依据,是编制保证工程项目总进度要求的重要文件。

3. 建设单位施工准备

施工准备是通信基本建设程序中的重要环节,主要内容包括:征地、拆迁、三通一平、地质勘察等,此阶段以建设单位为主进行。

为保证建设工程的顺利实施,建设单位应根据建设项目或单项工程的技术特点,适时组建建设工程的管理机构,做好以下具体工作:

- (1) 制定本单位的各项管理制度和标准,落实项目管理人员;
- (2) 根据批准的初步设计文件汇总拟采购的设备和专用主要材料的技术资料;

- (3) 落实项目施工所需的各项报批手续;
- (4) 落实施工现场环境的准备工作(完成机房建设,包括水、电、暖等);
- (5) 落实特殊工程验收指标审定工作。

特殊工程验收指标包括:新技术、新设备的被应用在工程项目中的(没有技术标准的)指标;由于工程项目的地理环境、设备状况的不同,要进行讨论和审定的指标;由于工程项目的特殊要求,需要重新审定验收标准的指标;由于建设单位或设计单位对工程提出特殊技术要求,或高于规范标准要求,需要重新审定验收标准的指标。

4. 施工图设计

建设单位委托设计单位根据批准的初步设计文件和主要通信设备订货合同进行施工图设计。设计人员在对现场进行详细勘察的基础上,对初步设计做必要的修正;绘制施工详图,标明通信线路和通信设备的结构尺寸、安装设备的配置关系和布线;明确施工工艺要求;编制施工图预算;以必要的文字说明表达意图,指导施工。

施工图设计文件是承担工程实施的部门(即具有施工执照的线路、机械设备施工队)完成项目建设的主要依据。同时,施工图设计文件是控制建筑安装工程造价的重要文件,是办理价款结算和考核工程成本的依据。

5. 施工招标

施工招标是建设单位将建设工程发包,鼓励施工企业投标竞争,从中评定出技术、管理水平高,信誉可靠且报价合理,具有相应通信工程施工等级资质的通信工程施工企业中标的行为。推行施工招标对于择优选择施工企业,确保工程质量和工期具有重要意义。

6. 开工报告

经施工招标,签订承包合同后,并落实了年度资金拨款、设备和主材供货及工程管理组织,于开工前一个月由建设单位会同施工单位向主管部门提出建设项目开工报告。在项目开工报批前,应由审计部门对项目的有关费用计取标准及资金渠道进行审计,之后方可正式开工。

7. 施工

施工承包单位应根据施工合同条款、批准的施工图设计文件和施工组织设计文件进行施工准备和施工实施,在确保通信工程施工质量、工期、成本、安全等目标的前提下,满足通信施工项目竣工验收规范和设计文件的要求。

(1) 施工单位现场准备工作主要内容

施工的现场准备工作,主要是为了给施工项目创造有利的施工条件和物资保证。因项目类型不同准备工作内容也不尽相同,此处按光(电)缆线路工程、光(电)缆管道工程、设备安装工程、其他准备工作分类叙述。

① 光(电)缆线路工程

- 现场考察:熟悉现场情况,考察实施项目所在位置及影响项目实施的环境因素;确定临时设施建立地点,电力、水源给取地,材料、设备临时存储地;了解地理和人文情况对施工的影响因素。

- 地质条件考察及路由复测:考察线路的地质情况与设计是否相符,确定施工的关键部位(障碍点),制定关键点的施工措施及质量保证措施。对施工路由进行复测,如与原设计不符应提出设计变更请求,复测结果要作详细的记录备案。

- 建立临时设施:包括项目经理部办公场地,财务办公场地,材料、设备存放地,宿舍,食堂设

施的建立;安全设施,防火、防水设施的设置;保安防护设施的设立。建立临时设施的原则是:距离施工现场就近;运输材料、设备、机具便利;通信、信息传递方便;人身及物资安全。

- 建立分屯点:在施工前应主要材料和设备进行分屯,建立分屯点的目的是便于施工、便于运输,还应建立必要的安全防护设施。

- 材料与设备进场检测:按照质量标准和设计要求(没有质量标准的按出厂检验标准),对所有进场的材料和设备进行检验。材料与设备进场检验应有建设单位和监理在场,并由建设单位和监理确认,将测试记录备案。

- 安装、调试施工机具:做好施工机具和施工设备的安装、调试工作,避免施工时设备和机具发生故障,而造成窝工,影响施工进度。

② 光(电)缆管道工程

- 管道线路实地考察:熟悉现场情况,考察临时设施建立地点,电力、水源给取地,做好建筑物(配)件、制品和材料的储存和堆放计划,了解地理和其他管线情况对施工的影响。

- 考察其他管线情况及路由复测:路由的地质情况与设计是否相符,确定路由上其他管线的情况,制定交叉、重合部分的施工方案,明确施工的关键部位,制订关键点的施工措施及质量保证措施。对施工路由进行复测,如与原设计不符应提出设计变更请求,复测结果要作详细的记录备案。

- 建立临时设施:应包括项目经理部办公场地、建筑物(配)件、制品和材料的储存和堆放场地、宿舍、食堂设施,安全设施、防火/防水设施,保安防护设施,施工现场围挡与警示标志的设置,施工现场环境保护设施。

建立临时设施的原则:距离施工现场就近;运输材料、设备、机具便利;通信、信息传递方便;人身及物资安全。

- 材料与设备进场检测:按照质量标准和设计要求(没有质量标准的按出场检验标准),对所有进场的材料和设备进行检验。材料与设备进场检验应有建设单位和监理在场,并由建设单位和监理确认。将测试记录备案。

- 光(电)缆和塑料子管配盘:根据复测结果、设计资料 and 材料订货情况,进行光、电缆配盘及接头点的规划。

- 安装、调试施工机具:做好施工机具和施工设备的安装、调试工作,避免施工时设备和机具发生故障,造成窝工,影响施工进度。

③ 设备安装工程

- 施工机房的现场考察:了解现场、机房内的特殊要求,考察电力配电系统、机房走线系统、机房接地系统、施工用电和空调设施。

- 办理施工准入证件:了解现场、机房的管理制度,服从管理人员的安排;提前办理必要的准入手续。

- 设计图纸现场复核:依据设计图纸进行现场复核,复核的内容包括需要安装的设备位置、数量是否准确有效;线缆走向、距离是否准确可行;电源电压、熔断器容量是否满足设计要求;保护接地的位置是否有冗余;防静电地板的高度是否和抗震机座的高度相符。

- 安排设备、仪表的存放地:落实施工现场的设备、材料存放地,并确认是否需要防护(防潮、防水、防曝晒),配备必要的消防设备,仪器仪表的存放地要求安全可靠。

- 在用设备的安全防护措施:了解机房内在用设备的情况,严禁乱动内部与工程无关的设施、设备,制定相应的安全防范措施。

- 机房环境卫生的保障措施:了解现场的卫生环境,制定保洁及防尘措施,配备必要的设施。

④ 其他准备工作

- 做好冬雨期施工准备工作:包括施工人员的防护措施;施工设备运输及搬运的防护措施;施工