

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

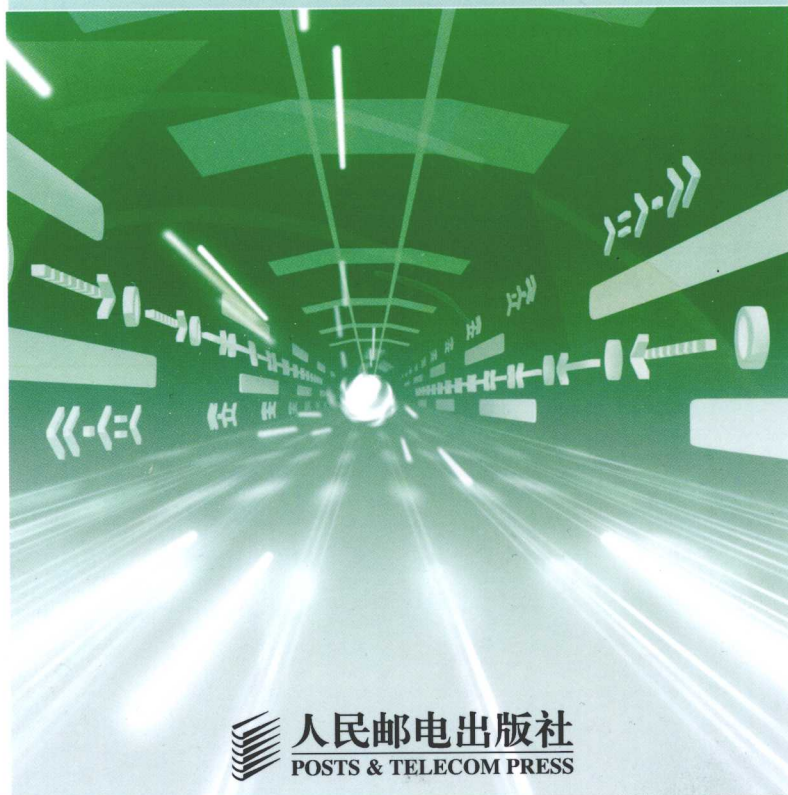
21 Shiji Gaozhi Gaozhuan Dianzi Xinxilei Guihua Jiaocai

通信管线工程 施工与监理

张航东 尹晓霞 主编

尹晓霞 邵明伟 编

- 紧跟发展，参照工信部最新规范标准编排
- 图文并茂，细致说明施工主要工序及关键
- 实用性强，符合高职应用型人才培养需要



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 Gaozhuān Diānzi Xīnxīlei Guīhuà Jiāocái

通信管线工程 施工与监理

张航东 尹晓霞 主编

尹晓霞 邵明伟 编



人民邮电出版社

样书

专用章

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

通信管线工程施工与监理 / 张航东, 尹晓霞主编 ;
尹晓霞, 邵明伟编. — 北京 : 人民邮电出版社,
2009.12

21世纪高职高专电子信息类规划教材

ISBN 978-7-115-21588-8

I. ①通… II. ①张… ②尹… ③邵… III. ①通信线
路—线路工程—工程施工—高等学校: 技术学校—教材②
通信线路—线路工程—监督管理—高等学校: 技术学校—
教材 IV. ①TN913.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第194513号

内 容 提 要

本书共分为5章, 主要介绍通信管线、监理的基本知识和相关的强制性条文, 以及通信管道工程、通信杆路工程、光(电)缆线路工程、综合布线工程中常用材料的识别检验、工程施工、监理的流程及验收规范, 重点介绍了工程质量及安全的控制, 并举例说明了目前工程中常见的一些质量、安全问题及竣工文本的编制方法。

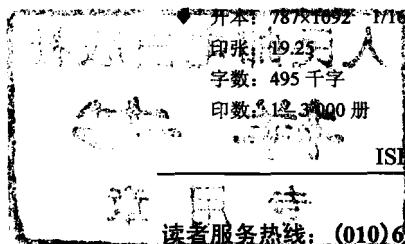
本书既可作为高职高专通信线路、工程监理类专业的教材, 也可作为广大通信管线工程施工或监理人员的培训教材, 对通信管线工程管理人员也具有较高的参考价值。

21 世纪高职高专电子信息类规划教材

通信管线工程施工与监理

◆ 主 编 张航东 尹晓霞
编 尹晓霞 邵明伟
责任编辑 蒋 亮

◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷



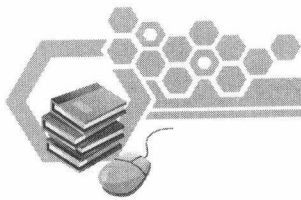
插页: 1
2009年12月第1版
2009年12月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-21588-8

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



随着电信重组的深入和“光进铜退”步伐的加快,通信管道和线路工程的建设力度不断增大,但管线工程质量却不容乐观;另外,随着各运营商全业务的推出,原来纯移动业务的运营商也需要掌握电缆、对绞线方面的施工验收的规范;其三,通信工程监理近 10 来年一直处于高速发展期,监理人员的急剧膨胀也制约了监理单位和人员执业水平的提升,施工、监理市场亟待规范,从业人员的水平急需提升。正是基于以上的思路,结合多年的管线工程施工、监理及教学经验,我们编写了《通信管线工程施工与监理》这本书。

本书共分为 5 章,主要介绍通信管线、监理的基本知识和相关的强制性条文,以及通信管道工程、通信杆路工程、光(电)缆线路工程、综合布线工程的常用材料的识别检验、工程施工、监理的流程及验收规范,重点介绍了工程质量及安全的控制,并举例说明了目前工程中常见的一些质量、安全问题及竣工文本的编制方法。

本书在编写过程中,参照工业和信息化部规[2008]75 号《关于发布<通信建设工程概算、预算编制办法>及相关定额的通知》中新修订的通信建设工程概预算定额配套文件(《通信建设工程概算、预算编制办法》、《通信建设工程费用定额》、《通信建设工程施工机械、仪器仪表台班定额》、《通信建设工程预算定额》)的第四册《通信线路工程》和第五册《通信管道工程》的子目划分编排,并采用大量的现场图片加以说明施工的各个主要工序及关键点,引用了最新的规范及行业标准,以简单、实用为原则,具有较高的工程实用性。

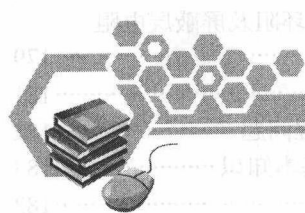
本书既可作为高职高专通信线路、工程监理类专业的教材,也可作为广大通信管线工程施工或监理人员的培训教材,对通信管线工程管理人员也具有较高的参考价值。

本书由浙江邮电职业技术学院的张航东、尹晓霞担任主编,浙江邮电职业技术学院的尹晓霞、浙江移动绍兴分公司的邵明伟参加了编写。在本书的编写过程中得到了浙江移动公司、浙江华讯监理公司、浙江沸蓝监理公司、浙江电信绍兴分公司等多家单位、多位专家的帮助和支持,在此表示最诚挚的谢意。

由于时间和水平有限,书中难免存在不足和错误之处,希望广大读者批评指正。

编 者

2009 年 10 月



目 录

第1章 概述	1	1.8.3 联系单与监理通知单	44
1.1 通信网的基本概念	1	1.8.4 监理周/月报	45
1.1.1 通信系统的基本概念	1	1.8.5 监理工作总结	45
1.1.2 通信网的分类	2	1.9 通信管线有关的强制性条文	47
1.1.3 通信网的构成形式	2	1.9.1 《通信管道和光(电)缆通道 工程施工监理规范》 YD 5072-2005	47
1.2 通信线路的分类和特点	4	1.9.2 《海底光缆数字传输系统工程 设计规范》YD 5018-2005	48
1.2.1 通信线路的分类	4	1.9.3 《长途通信光缆线路工程设计 规范》YD 5102-2005	49
1.2.2 通信线路的特点	5	1.9.4 《长途通信光缆线路工程验收 规范》YD 5121-2005	49
1.2.3 有线电信网的传输标准	6	1.9.5 《长途通信光缆线路工程施工 监理暂行规定》YD 5123-2005	50
1.3 通信管线工程建设的基本程序	6	1.9.6 《长途通信光缆塑料管道工程 设计规范》YD 5025-2005	51
1.4 线路的大修和改造	8	1.9.7 《长途通信光缆塑料管道工程 验收规范》YD 5043-2005	51
1.5 通信建设工程监理的基本知识	9	1.9.8 《本地通信线路工程设计规范》 YD 5137-2005	51
1.5.1 通信建设工程监理的概念	9	1.9.9 《本地通信线路工程验收规范》 YD/T 5138-2005	52
1.5.2 监理的内容	9	1.9.10 《通信管道与通道工程设计 规范》GB 50373-2006	52
1.5.3 监理企业和监理工程师	11	1.9.11 《通信管道工程施工及验收 规范》GB 50374-2006	53
1.5.4 监理的形式	11	1.9.12 《综合布线系统工程施工监理暂 行定》YD 5124-2005	54
1.5.5 监理人员的职责	12	第2章 通信管道工程施工与监理	55
1.5.6 通信建设工程监理的实施	14	2.1 管道的基本知识	55
1.5.7 通信建设工程监理的监督管理	15	2.1.1 管道系统的组成	55
1.5.8 通信建设工程的监理依据	16	2.1.2 管道建筑方式	56
1.6 通信建设工程的监理及其实践	17	2.1.3 常见的管道	57
1.6.1 通信建设工程监理的前期工作	17	2.1.4 常见人孔图集	63
1.6.2 施工阶段的监理工作	21	2.1.5 常见手孔图集	73
1.6.3 施工后期的监理工作	26		
1.6.4 监理流程	29		
1.6.5 工程质量控制	31		
1.6.6 工程进度控制	34		
1.6.7 工程造价控制	34		
1.6.8 施工阶段的合同管理	34		
1.7 安全生产和文明施工管理	35		
1.7.1 安全监理的基本知识	36		
1.7.2 电信施工安全规定	37		
1.7.3 安全生产和文明施工图片	40		
1.8 施工阶段监理资料的管理	42		
1.8.1 施工阶段监理资料的内容	42		
1.8.2 监理日志	43		



2.1.6 人(手)孔位置的选择、基础及附属设备	78	4.2.8 用户线路环阻及屏蔽层电阻测试	179
2.1.7 混凝土的配比与浇筑	81	4.2.9 工程识图	181
2.1.8 装拆模板	84	4.2.10 常见工程问题	182
2.1.9 土、石质分类	85	4.3 光缆线路的基本知识	183
2.1.10 放坡	86	4.3.1 光缆	183
2.1.11 钢筋	86	4.3.2 光缆线路的组成	194
2.2 通信管道工程施工与监理	89	4.3.3 光缆线路的施工顺序	201
2.2.1 通信管道施工的主要程序及质量控制点	89	4.3.4 光缆施工图设计	202
2.2.2 通信管道质量控制	90	4.3.5 光缆线路割接	202
2.3 通信管道工程验收检查	99	4.4 光缆敷设工程施工与监理	204
第3章 通信杆路工程施工与监理	102	4.4.1 通信光缆工程施工的主要程序及质量控制点	204
3.1 通信杆路基本知识	102	4.4.2 光缆线路器材、设备清点、检验	205
3.1.1 材料	102	4.4.3 光缆路由复测	207
3.1.2 电杆的加固和防护	106	4.4.4 光缆配盘、路由准备	208
3.1.3 吊线	112	4.4.5 光缆敷设	209
3.1.4 架空通信线路的保护	123	4.4.6 光缆接续	227
3.1.5 号杆及标志牌	125	4.4.7 光缆成端	235
3.2 通信杆路工程施工与监理	126	4.4.8 光缆测试	238
3.2.1 通信杆路器材清点、检验	126	4.4.9 通信光缆工程验收	250
3.2.2 通信杆路路由复测质量控制	128	第5章 综合布线工程施工与监理	256
3.2.3 立电杆	129	5.1 综合布线的基本知识	256
3.2.4 安装拉线	130	5.1.1 双绞线的基本知识	256
3.2.5 架设吊线	131	5.1.2 综合布线系统的组成和要求	258
3.3 通信杆路工程验收检查	131	5.1.3 水晶头的制作	260
第4章 光(电)缆敷设工程施工与监理	135	5.1.4 模块的制作	261
4.1 电缆线路的基本知识	135	5.2 综合布线工程施工与监理	263
4.1.1 全塑市内通信电缆的基本知识	135	5.2.1 综合布线施工的主要程序及质量控制点	263
4.1.2 用户电缆线路的组成	139	5.2.2 综合布线器材及测试仪表、工具、设备清点、检测	264
4.1.3 电缆线路的配线	141	5.2.3 设备安装检验	265
4.1.4 电缆改接与用户割接	144	5.2.4 缆线的敷设和保护方式检验	266
4.1.5 电缆线路的充气维护	145	5.2.5 缆线终接	269
4.2 市话电缆工程施工与监理	147	5.2.6 工程电气测试	270
4.2.1 市话电缆工程施工的主要程序及质量控制点	147	5.2.7 管理系统验收	271
4.2.2 市话电缆线路器材、设备清点、检验	148	5.2.8 工程验收	272
4.2.3 市话电缆路由复测	151	附录1 监理委托书	275
4.2.4 电缆配盘	151	附录2 线路竣工模板	276
4.2.5 电缆敷设	152	附录3 XX学院线路实训系统施工图	300
4.2.6 全塑电缆的芯线接续	169	参考文献	303
4.2.7 全塑电缆接头的封合	174		

第1章

概述

【本章内容简介】 通信管道和线路一直是各运营商建设的重点。本章主要熟悉通信线路在通信网中的位置，通信线路的建设流程以及监理的基本知识。

【本章重点难点】 重点学会通信线路的分类及初步学会监理的三控三管一协调。

1.1 通信网的基本概念

1.1.1 通信系统的基本概念

通信系统的模型如图 1-1 所示。

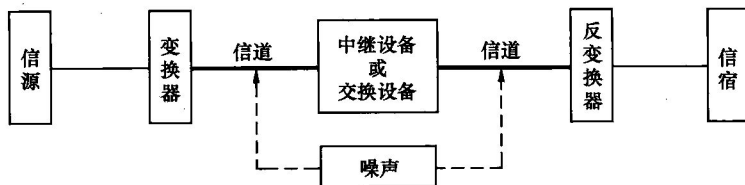


图 1-1 通信系统的模型

信源：信源是指需要传递的信息，如语音、图像、数据、文字等。

变换器：变换器是指将信源的原始信息转变为便于传输的信号，再送到信道上去传输的设备。如电话机中的送话器，主要将声音信号转换为电信号。

信道：信道是指完成由信源到目的地传送任务的传输通路，如通信电缆、光缆。

中继设备或交换设备：中继设备是指对经过一定长度线传输后的信号进行放大、恢复的线路中间设备，如掺铒光纤放大器（EDFA）；交换设备是指通信系统中选择接续用的中间设备（如交换机），它的主要作用是根据用户要求，完成不同用户之间的电路连接。

反变换器：反变换器是指将沿信道传输过来的信号变换成信源原来的信息的设备，



如电话机中的受话器。

噪声：噪声是指在信息的传递过程中，由于存在各种外界的或内部的因素，而产生的各种各样的干扰。

信宿：信宿是指信息的归宿，即信息传递的目的地，如人、计算机等。

1.1.2 通信网的分类

通信网按业务类型可分为电话通信网（如 PSTN、移动通信网等）、数据通信网（如 X.25、Internet、帧中继网等）、广播电视网等；按空间距离和覆盖范围可分为广域网、城域网和局域网；按信号传输方式可分为模拟通信网和数字通信网；按信道可分为有线通信网和无线通信网；按运营方式可分为公用通信网和专用通信网。

移动传输网络通常分为骨干层、汇聚层和接入层 3 层结构，一般要求双路由双节点来增加可靠性。某汇聚层的网络结构如图 1-2 所示。

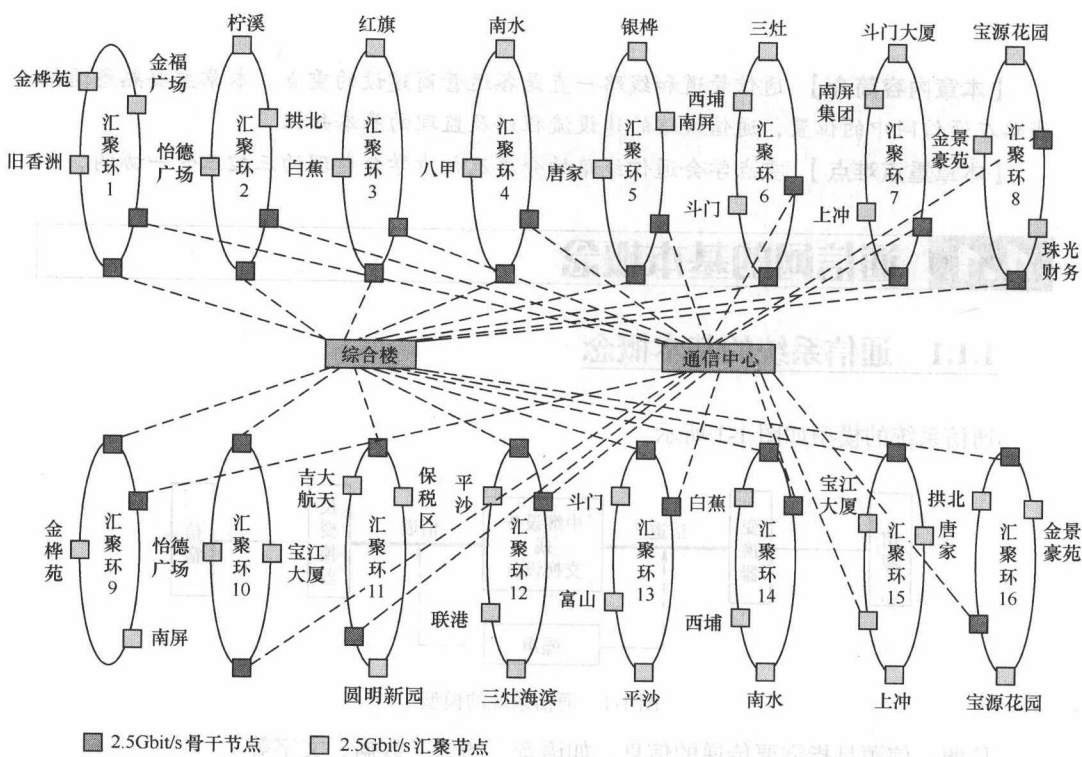


图 1-2 某汇聚层的网络结构

随着光进铜退的步伐加快，接入网中的无源光网络（PON）建设也成为了目前建设的重点，其结构如图 1-3 所示。

1.1.3 通信网的构成形式

通信网三大工程包括设备、传输网、支撑网。支撑网又包括 NO.7 信令、网管网（设备运行



情况, 电话使用)、时钟等。公共交换电话网络 (PSTN) 的构成如图 1-4 所示。

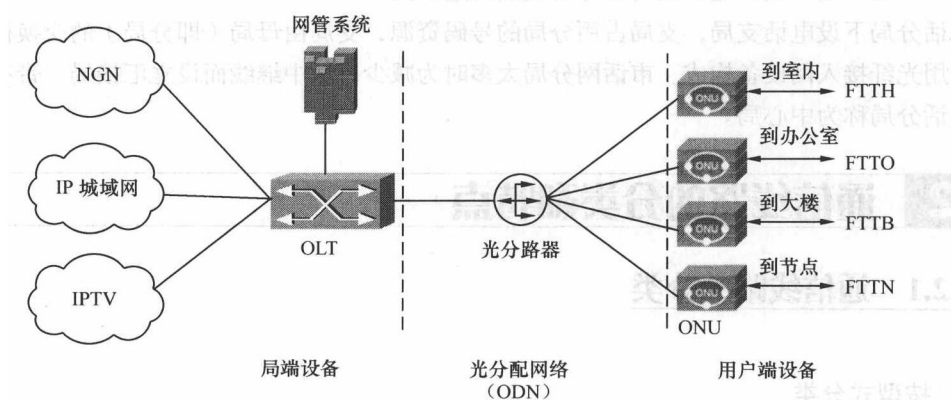


图 1-3 PON 的结构

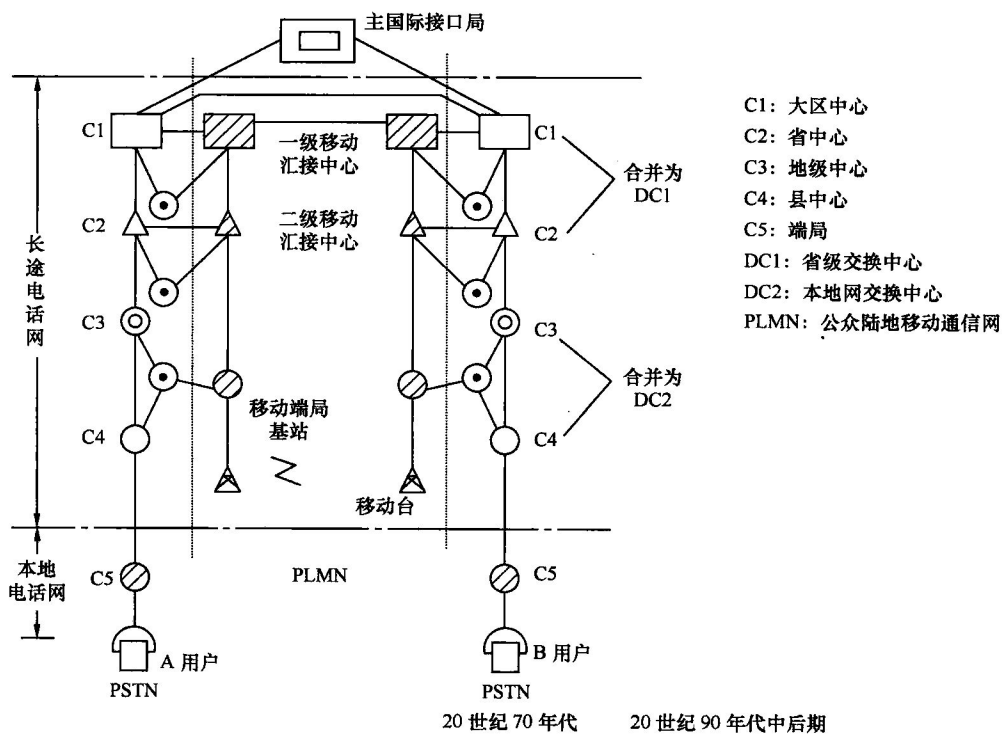
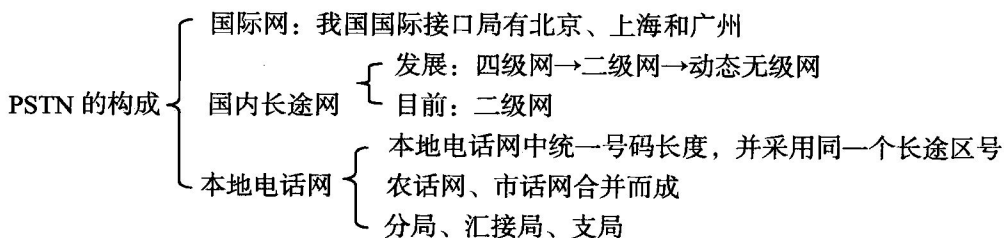


图 1-4 PSTN 的构成





本地电话网是指在同一长途编号区范围内,由若干端局或由若干个端局和汇接局及局间中继、长市中继、用户线和电话机终端等所组成的电话网。

市话分局下设电话支局,支局占用分局的号码资源,支局由母局(即分局)的交换机远端模块或采用光纤接入网设备构成。市话网分局太多时为减少市话中继线而设立汇接局,带有汇接功能的电话分局称为中心局。

1.2 通信线路的分类和特点

1.2.1 通信线路的分类

1. 按型式分类

通信管线设备按型式可分为5类。

- (1) 线缆:通信光缆、通信电缆、同轴电缆等。
- (2) 管道:管道、硅芯管、通道、人孔、手孔、引上管等。
- (3) 杆路:电杆及其附属设备。
- (4) 交接设备:光电缆交接、分线设备、配线箱、终端盒等。
- (5) 附属设备:巡房、水线房及瞭望塔,标石、标桩、标志牌、宣传牌,水线倒换开关,光缆线路自动监测系统,防雷设备,专用无线联络系统,交接设备监测系统,气压监测系统和用户复用设备等。

2. 按用途分类

通信线路按用途分为长途光缆线路(骨干网线路)和本地网光、电缆线路。

长途光缆线路分为一级长途光缆线路(一级干线)和二级长途光缆线路(二级干线)。

(1) 一级干线:一级干线是指各省会(自治区政府所在地、直辖市)之间、省会两个长途枢纽机房之间、国际光缆及由集团公司指定的光缆线路。

(2) 二级干线:二级干线是指各地市(州、盟)之间、相邻两省各地市(州、盟)和由省公司指定的光缆线路。附挂于一级长途光缆线路上的二级光缆仍属于二级长途光缆线路。

(3) 本地网线路:除上述长途光缆线路外,用于本地网通信传输的光、电缆线路,均按照本地网线路进行维护管理。线路设备组成包括以下几部分:

① 长市中继光缆、局间中继光缆、局间电缆。长市中继光缆是指端局或汇接局到长途局相应光配线架之间的通信光缆线路。局间中继光缆是指端局到端局、端局到汇接局间相应光配线架之间的通信光缆线路。局间电缆是指端局到端局之间的联络用电缆。

② 用户电缆线路。用户电缆线路是从电话交换局的总配线架直列起,经电缆进线室、管道或架空线路、交接设备、引上电缆、分线设备、引入线或经过楼内暗配线至用户电话机的线路。市区线路以地下管道为主,市郊和农村以架空杆线为主。用户电缆线路包括主干电缆、配线电缆、用户引入线。

主干电缆是从交换局到该局所属的交接设备或直接配线的第一个分线设备之间的线路(含接线端子),配线电缆是从主干线路的分支点或交接设备到各分线设备之间的线路(含接线端子),用户引入线是从分线设备到用户终端设备之间的线路。用户电缆线路如图1-5所示。

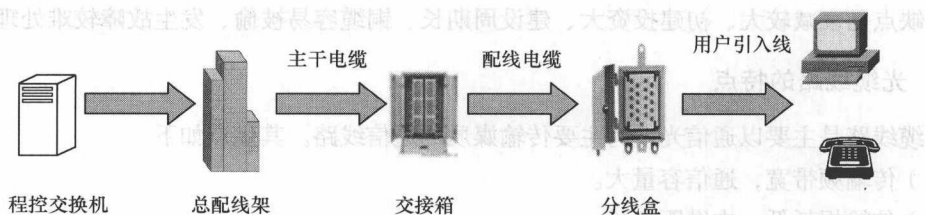


图 1-5 用户电缆线路

③ 用户光缆线路。用户光缆线路是指光纤配线架（ODF）经过光交接设备到用户设备或直达用户设备之间的光缆线路，如图 1-6 所示。

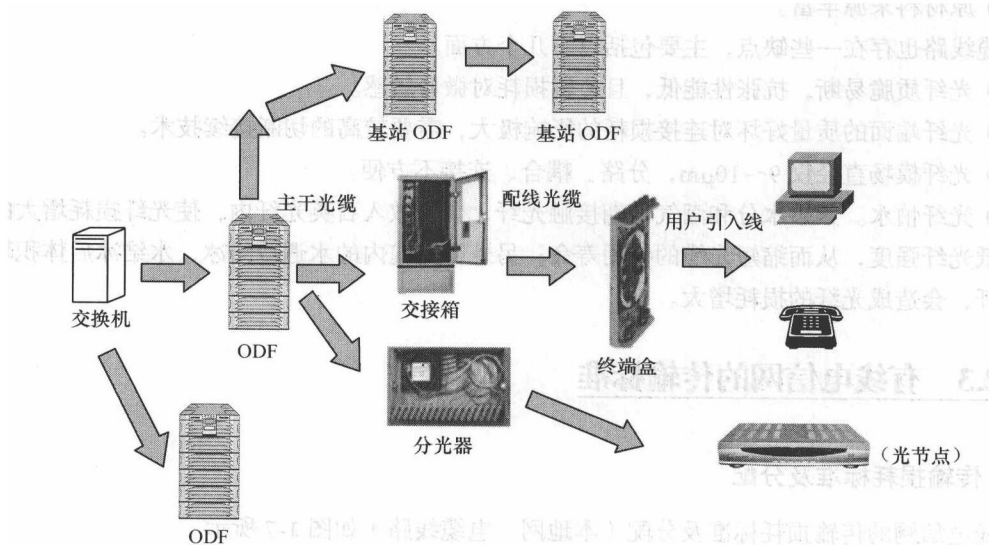


图 1-6 光缆线路

用户光缆线路包括主干光缆、配线光缆、用户引入线。

主干光缆是从交换局到该局所属的交接设备（PON 中为分光器）之间的线路；配线光缆是从主干线路的交接设备（PON 中为分光器）到各终端盒（PON 中为网络箱或用户箱）之间的线路；用户引入线是从终端盒（PON 中为网络箱或用户箱）到用户终端设备之间的线路。

1.2.2 通信线路的特点

有线通信线路主要有电缆线路和光缆线路。

1. 电缆线路的特点

电缆线路是主要以全塑电缆为主要传输媒质的通信线路。其优点如下。

- (1) 通信容量大，复用程度高，每路成本低，比较经济。
- (2) 电气性能稳定，传输质量高。
- (3) 安全性、保密性好，使用年限长。
- (4) 美观、电缆线路灵活多样。



其缺点是衰减较大、初建投资大、建设周期长、铜缆容易被偷、发生故障较难处理等。

2. 光缆线路的特点

光缆线路是主要以通信光缆为主要传输媒质的通信线路。其优点如下。

- (1) 传输频带宽, 通信容量大。
- (2) 传输损耗低, 中继距离长。
- (3) 保密性能好。
- (4) 耐腐蚀, 不怕电磁干扰。
- (5) 体积小、重量轻、便于施工维护。
- (6) 原材料来源丰富。

光缆线路也存在一些缺点, 主要包括以下几个方面。

- (1) 光纤质脆易断, 抗张性能低, 且传输损耗对微弯敏感。
- (2) 光纤端面的质量好坏对连接损耗的影响极大, 需要较高的切断接续技术。
- (3) 光纤模场直径仅 $9\sim 10\mu\text{m}$, 分路、耦合、连接不方便。
- (4) 光纤怕水。如果水分和潮气长期接触光纤, 会扩散入石英光纤内, 使光纤损耗增大的同时会降低光纤强度, 从而缩短光缆的使用寿命; 另外, 光缆内的水遇冷结冰, 水结冰后体积增大压迫光纤, 会造成光纤的损耗增大。

1.2.3 有线电信网的传输标准

1. 传输损耗标准及分配

有线电信网的传输损耗标准及分配 (本地网、电缆线路) 如图 1-7 所示。

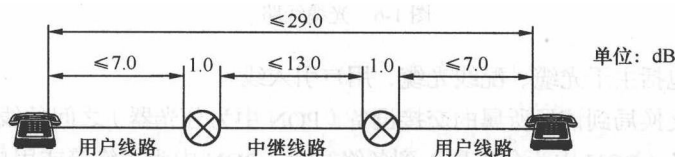


图 1-7 有线电信网的传输损耗标准及分配

图中, 传输损耗不包括用户话机衰减且测试信号为 $f=800\text{Hz}$ 的单一频率。

一般 0.4mm 线径 HYA 电缆的音频损耗为 1.65dB/km 。而光缆线路的损耗应符合设计要求。

2. 信号电阻限值

电缆线路中用户线环路电阻一般不大于 $1\,800\Omega$ (包括话机电阻 300Ω)。

1.3 通信管线工程建设的基本程序

在我国, 一般的大中型和限额以上的建设项目从建设前期工作到建设、投产要经过编写项目建议书、可行性研究、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、初步验收、试运转、竣工验收、交付使用等环节。基本建设程序如图 1-8



所示。

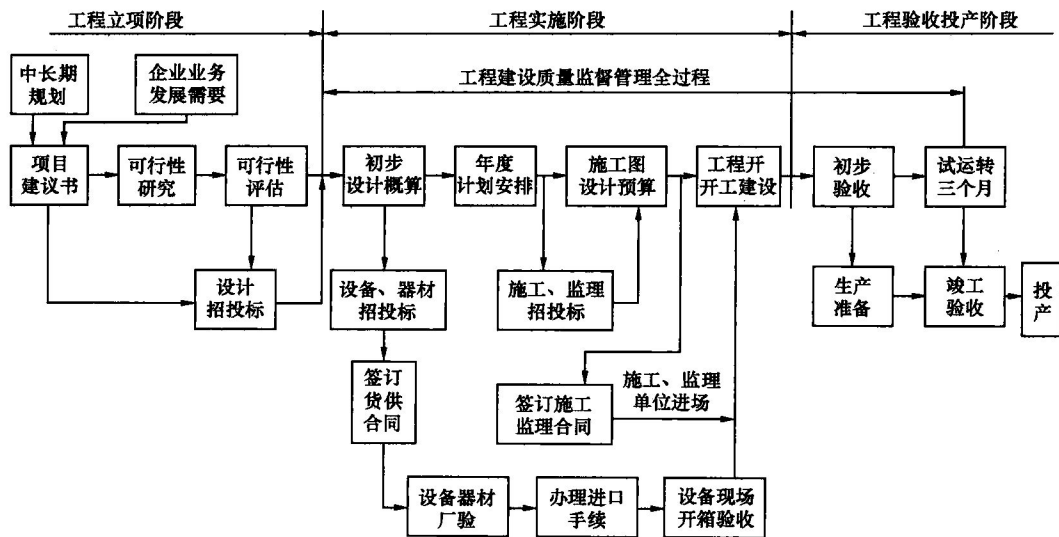


图 1-8 基本建设程序图

1. 立项阶段

(1) 项目建议书

凡列入长期计划或建设前期工作计划的项目，应该有批准的项目建议书。各部门、各地区、各企业根据国民经济和社会发展的长远规划、行业规划、地区规划等要求，经过调查、预测、分析，提出项目建议书。

(2) 可行性研究

可行性研究的主要目的是对项目在技术上是是否可行和经济上是否合理进行科学的分析和论证。

2. 实施阶段

(1) 初步设计

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，并通过现场勘察工作取得可靠的设计基础资料后进行编制的。

设计阶段的主要任务就是通过对项目现场的查勘，根据现时的技术条件，选取合适的设备、技术，编制出符合设计任务书的设计文件，并对其进行审定。

一般大中型工程项目采用初步设计、施工图设计两个阶段；大型、特殊工程项目或技术上比较复杂的项目，实行三阶段设计，即初步设计、技术设计和施工图设计；小型工程项目可以采用一阶段设计。

(2) 年度计划

年度计划包括整个工程项目和年度的投资和进度计划，如基本建设拨款计划、设备和主材（采购）储备贷款计划、工期组织配合计划等。

(3) 施工准备

① 制定建设工程管理制度，落实管理人员。



② 汇总拟采购设备、主材的技术资料。

③ 落实施工和生产物资的供货来源。

④ 落实施工环境的准备工作,如征地、拆迁、“三通一平”(水、电、路通和平整土地)等。

(4) 施工图设计

施工图设计文件应根据批准的初步设计文件和主要设备订货合同进行编制。施工图设计是承担工程施工单位完成项目建设的主要依据。各个阶段的设计文件编制出版后,将根据项目的规模和重要性,组织相关部门及设计、施工建设、监理等单位的人员进行会审,然后上报批准。设计文件一经批准,执行中不得任意修改变更。

(5) 施工招标或委托

施工招标是指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的中标企业。

(6) 开工报告

经施工招标,签订承包合同后,建设单位落实了年度资金拨款、设备和主材的供货及工程管理组织后,于建设项目开工前一个月由建设单位会同施工单位向主管部门提出开工报告。

(7) 施工

管线工程施工必须按照施工图设计规定的内容、合同书的要求和施工组织的设计,由施工单位组织施工队。工程开工前,必须向主管部门呈报开工报告,经批准后方可正式施工。

3. 验收投产阶段

工程结束后,必须经过验收才能投产使用。这个阶段的主要内容包括初步验收、试运行以及竣工验收3个方面。

(1) 初步验收

初步验收通常是指单项工程完工后,检验单项工程各项技术指标是否达到设计要求的程序。

(2) 试运行

试运行是指由建设单位负责组织,对设备、系统的性能、功能和各项技术指标以及设计和施工质量等进行全面考核。

(3) 竣工验收

竣工验收是全面考核建设成果、检验设计和工程质量是否符合要求、审查投资使用是否合理的重要步骤。

通信管线工程项目按批准的设计文件内容全部建成后,应由主管部门组织建设、档案、设计、施工、监理等单位进行初验,形成初验报告报上级有关部门。初验合格后的工程项目即可进行工程移交,开始试运行。

对于中小型工程项目,可视情况简化验收程序,将工程初验和终验合并进行。

1.4 线路的大修和改造

1. 线路的大修

凡具有下列内容之一者,可列为大修。



- (1) 迁改光缆路由或改变敷设方式的一次性长度为 1~3km。
 - (2) 增加或更换接头盒(含更换密封胶条、整修纤芯)的数量为 10~20 个。
 - (3) 更换吊线及附属设施的一次性长度为 10~20km, 或换杆的数量为 20~60 根。
 - (4) 整修、更换管道(含简易管道、地下通道用塑料管道)的长度在 100~500m。
 - (5) 沟坎护坡的一次性土石方量为 50~100m³。
 - (6) 整修或新增防雷、防蚀、防强电、防蚁及防鼠等设施的累计长度为 5~10km。
 - (7) 更换光缆自动监测系统中波分复用器(WDM)的数量在 5 个或以上, 或滤光器的数量在 10 个以上。
 - (8) 以换杆为主大修周期如下: 木杆为 8~10 年; 水泥杆为 15~20 年。
- 其他线路设备的一般大修周期: 用户引入线为 5~10 年; 架空、地下全塑光电缆为 20 年; 电缆的交接、分线设备为 4~6 年; 自动充气设备为 6~10 年; 地下管道及人、手孔为 15~20 年。

2. 线路的改造

凡具有下列内容之一者, 可列为改造。

- (1) 迁改、更换光缆(含改变敷设方式)的一次性长度在 3km 以上。
- (2) 更换水线或登陆海缆, 或敷设备用水线。
- (3) 更换接头盒(含更换密封胶条、整修纤芯)的数量占其总数的 50%或以上, 或同一中继段中更换接头盒的数量在 20 个以上。
- (4) 更换吊线及附属设施的一次性长度在 20km 以上, 或换杆的数量在 60 根以上。
- (5) 整修、更换管道(含简易管道、地下通道用塑料管道)的长度在 500m 以上。
- (6) 整修或新增防雷、防蚀、防强电、防蚁及防鼠等设施的累计长度在 10km 以上。
- (7) 更换光缆自动监测系统的光时域反射仪(OTDR)模块、光开关模块、两台服务器或 1 台工作站。

1.5 通信建设工程监理的基本知识

1.5.1 通信建设工程监理的概念

通信建设工程监理是指监理企业受建设单位委托, 依据国家和有关工程建设的法律、法规、规章和标准规范, 对通信建设工程项目进行监督管理的活动。

实施通信建设工程监理活动, 应当遵循依法、独立、公正、诚信、科学的原则。

1.5.2 监理的内容

监理的内容包括“三控三管一协调”, 即工程建设质量、进度、造价控制, 工程建设安全、合同、信息管理, 协调工程建设、施工等单位工作关系。

监理企业可以和建设单位约定对通信工程建设全过程(包括设计阶段、施工阶段和保修期阶段)实施监理, 也可以约定对其中某个阶段实施监理。具体监理范围和内容由建设单位和监理企业在委托合同中约定。



1. 设计阶段监理的内容

设计阶段监理的内容包括以下事项。

- (1) 协助建设单位选定设计单位, 商签设计合同并监督管理设计合同的实施。
- (2) 协助建设单位提出设计要求, 参与设计方案的选定。
- (3) 协助建设单位审查设计和概(预)算, 参与施工图设计阶段的会审。
- (4) 协助建设单位组织设备、材料的招标和订货。

2. 施工阶段监理的内容

施工阶段监理的内容包括以下事项。

- (1) 协助建设单位审核施工单位编写的开工报告。
- (2) 审查施工单位的资质, 审查施工单位选择的分包单位的资质。
- (3) 协助建设单位审查批准施工单位提出的施工组织设计、安全技术措施、施工技术方案的施工进度计划, 并监督检查实施情况。
- (4) 审查施工单位提供的材料和设备清单及其所列的规格和质量证明资料。
- (5) 督促施工单位严格执行工程施工合同和规范标准。
- (6) 检查工程使用的材料、构件和设备的质量。
- (7) 检查施工单位在工程项目上的安全生产规章制度和安监机构的建立、健全及专职安全生产管理人员配备情况, 督促施工单位检查各分包单位的安全生产规章制度的建立情况。审查项目经理和专职安全生产管理人员是否具备信息产业部或通信管理局颁发的《安全生产考核合格证书》, 是否与投标文件相一致。审核施工单位应急救援预案和安全防护措施费用使用计划。
- (8) 监督施工单位按照施工组织设计中的安全技术措施和专项施工组织方案组织施工, 及时制止违规施工作业; 定期巡视检查施工过程中的危险性较大工程作业情况; 检查施工现场各种安全标志和安全防护措施是否符合强制性标准要求, 并检查安全生产费用的使用情况; 督促施工单位进行安全自查工作, 并对施工单位资产情况进行抽查, 参加建设单位组织的安全生产专项检查。
- (9) 实施旁站监理, 检查工程进度和施工质量, 验收分部分项工程, 签署工程付款凭证, 做好隐蔽工程的签证。
- (10) 审查工程结算。
- (11) 协助建设单位组织设计单位和施工单位进行竣工初步验收, 并提出竣工验收报告。
- (12) 审查施工单位提交的交工文件, 督促施工单位整理合同文件和工程档案资料。

3. 工程保修期阶段监理的内容

工程保修期阶段监理的内容包括以下事项。

- (1) 监理企业应依据委托监理合同确定质量保修期的监理工作范围。
- (2) 负责对建设单位提出的工程质量缺陷进行检查和记录, 对施工单位修复的工程进行验收。
- (3) 协助建设单位对工程质量缺陷原因进行调查分析并确定责任归属, 对非施工单位原因造成的工程质量缺陷, 核实修复工程的费用和签发支付证明, 并报建设单位。

保修期结束后协助建设单位结算工程保修金。



1.5.3 监理企业和监理工程师

通信建设监理企业实行资质认证管理。通信建设监理企业资质等级分为甲级、乙级和丙级。甲级、乙级按照专业设置,分为电信工程、通信铁塔(含基础)和邮政设备安装3个专业;丙级只设电信专业。甲级资质的监理企业可以在全国范围内承担所获监理专业的各种规模的监理业务。乙级资质的监理企业可以在全国范围内承担所获监理专业的下列规模监理业务:①电信工程专业:工程造价在3000万元以内的省内有线传输、无线传输、电话交换、移动通信、卫星通信、数据通信、综合布线等工程;1万m²以下建筑物的综合布线工程;通信管道工程;②通信铁塔(含基础)专业:塔高80m以下的通信铁塔(含基础)工程;③邮政设备安装专业:非省会二级中心局、三级中心局及各类转运站的邮政设备安装工程。丙级资质的监理企业可以在全国范围内承担工程造价在1000万元以内的本地网有线传输、无线传输、电话交换、移动通信、卫星通信、数据通信等工程;5000m²以下建筑物的综合布线工程;48孔以下的通信管道工程。

通信建设工程监理实行总监理工程师负责制。通信建设监理工程师资格按专业设置,分为电信工程、通信铁塔及邮政设备安装3类专业。

总监理工程师应当是取得《通信建设监理工程师资格证书》,且具有3年通信工程监理经验,经监理企业法定代表人授权,派驻现场的监理组织的总负责人,行使监理合同赋予监理企业的权利和义务,全面负责受委托工程监理工作的监理人员。

一名总监理工程师只宜担任一项委托监理合同的项目总监理工程师工作。当需要同时担任多项委托监理合同的项目总监理工程师时,须经建设单位同意,且最多不得超过3项。

通信建设监理企业应当依照法律、法规以及有关规范标准、设计文件和建设工程承包合同,代表建设单位对工程实施监理。监理企业要完善监理单位安全生产管理制度,根据工程项目特点,明确监理人员的安全监理职责。建立监理人员安全生产教育培训制度,总监理工程师和安全监理人员需经安全生产教育培训,并取得信息产业部或省通信管理局颁发的《安全生产考核合格证书》后方可上岗,其教育培训情况记入个人继续教育档案。

监理企业和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理,并对建设工程安全生产承担监理责任。

通信建设监理企业与被监理工程的施工承包单位以及材料和设备供应单位有隶属关系或者其他利害关系的,不得承担该项建设工程的监理业务。

通信建设监理企业不得超越本企业资质等级许可的范围或者以其他监理企业的名义承担工程监理业务,不得允许其他单位或者个人以本单位的名义承担工程监理业务。通信建设监理企业不得转让工程监理业务,不得泄露建设单位和被监理单位的商业秘密和技术秘密。

通信建设监理工程师不得同时在两个以上的监理企业任职,不得以个人名义承接监理业务,不得泄露建设单位和被监理单位的商业秘密和技术秘密。

1.5.4 监理的形式

通信建设监理工程师应当按照工程监理规范的要求,采取旁站、巡视和平行检验的形式,对通信建设工程实施监理。