

街坊和屋内通信线路 工程手册

● 吴达金 编著

人民邮电出版社

街坊和屋内通信线路工程手册

吴达金 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书较全面、系统地叙述街坊和屋内通信线路工程的规划、设计、施工、维护和管理等方面的内容,还介绍了用户光缆和综合布线系统的设计和施工技术,以满足当前和今后一定时期的需要。

本书可供电信和城建部门从事通信线路规划、工程设计、安装施工和维护管理等方面工作的读者使用或参考。

街坊和屋内通信线路工程手册

吴达金 编著

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1996年10月 第1版

印张:23.75 1996年10月 北京第1次印刷

字数:587千字 插页:6 印数:1—5 000册

ISBN 7-115-06136-X/TN·1082

定价:36.00元

前 言

当前,我国城市街坊小区迅速发展,现代化的公共房屋建筑和居住房屋建筑大量兴建,街坊和屋内通信线路是它们的基础设施之一,也是整个通信网中极为重要的组成部分。因此,它与整个国民经济、城市建设和人民生活的发展,都有极为密切的关系。

为了适应通信线路工程建设和维护管理的工作需要,特编写了《街坊和屋内通信线路工程手册》一书。本书较全面、系统地叙述街坊和屋内通信线路工程的规划、设计、施工、维护和管理等方面的内容。此外,根据目前国内外先进技术资料,并结合具体工程实践经验,介绍了用户光缆和综合布线系统的设计和施工等内容。由于这些先进技术在我国还处于初步发展使用阶段,工程具体经验较少,有待继续深化和发展,本书纯属抛砖引玉,期待今后会有更好和完整的专著问世。

本书编写的内容力求满足当前和今后一定时期的需要,对于从事通信事业的建设规划、工程设计、安装施工和维护管理等工作都有使用或参考价值。

参加本书编写的人员是刘晓红(编写综合布线系统施工部分)、朱抗争(编写部分附录并完成绘图和整理工作)、吴达金(编写本书其它部分,并负责全书统编定稿)等。

由于编写时间短促,且因编写人员的业务素质和技术水平有限,实际工程经验不足,本书内容必然存在一些缺点、遗漏和错误,希望广大读者提出宝贵的意见和批评建议,以便今后改进和修正。

最后,对于热心支持和帮助本书编写工作的单位和同志,在此表示深切感谢。

作者 1996 年 1 月于北京

目 录

第一章 概述	1
第一节 街坊和屋内通信线路在通信网中的地位 and 作用	1
一 全程全网的通信要求方面	1
二 通信技术的协调发展方面	1
第二节 街坊和屋内通信线路的定义、分类和范围	2
一 街坊和屋内的定义和分类	2
二 街坊和屋内通信线路的定义和范围	5
第三节 街坊和屋内通信线路的类型、特点和适用场合	6
一 街坊和屋内通信线路的类型和特点	6
二 各类通信线路的适用场合	7
第四节 街坊和屋内通信线路工程的内容和要求	7
一 街坊通信线路工程的内容和要求	8
二 屋内通信线路工程的内容和要求	8
第二章 街坊和屋内通信线路的规划	10
第一节 编制街坊和屋内通信线路规划的缘起	10
第二节 街坊和屋内通信线路规划的目的、要求和内容	11
一 街坊和屋内通信线路规划的目的和要求	11
二 街坊和屋内通信线路规划的内容	12
第三节 街坊和屋内通信线路规划的有关资料和数据	13
一 城市规划的有关术语和数据	13
二 城市规划的有关指标	17
三 各类城市新建居住区的技术经济指标数据	24
四 居住区公共服务设施的配建指标	28
五 居住区的各种管线综合	31
第四节 街坊和屋内通信线路规划的工作方法	34
一 街坊和屋内通信线路规划的工作程序	35
二 街坊通信线路规划的工作方法	35
三 屋内通信线路规划的工作方法	37
四 街坊和屋内通信线路规划中的有关问题	38
第五节 街坊和屋内通信线路规划的用户预测	39
一 街坊和屋内通信线路用户预测中的几个基本问题	40
二 街坊和屋内通信线路用户预测的方法	43

三	街坊和屋内通信线路用户预测中的估算方法和有关参考指标数据	45
第六节	街坊和屋内通信线路规划的要点	50
一	通信线路组织结构	51
二	地下通信线路规划	52
三	架空杆路和墙壁电缆建筑方案	53
四	通信管线引入房屋的要求	53
第三章	街坊通信线路工程设计和施工	55
第一节	街坊通信线路工程设计	55
一	设计程序和基本要求	55
二	固定配线区的划分	57
三	通信线路系统分布、配线方式和建筑方式	58
四	地下电缆管道(包括电缆沟等)、直埋电缆和管道电缆	74
五	架空电缆和墙壁电缆	112
六	线路传输、电缆接续和其它	121
七	光缆线路	127
第二节	街坊通信线路工程施工	131
一	地下电缆管道(包括电缆沟等)	131
二	管道电缆	138
三	直埋电缆	147
四	架空电缆	149
五	墙壁电缆	171
六	配线设备	180
七	光缆线路	183
第四章	屋内通信线路工程设计和施工	186
第一节	屋内通信线路的分类和组成	186
一	各种类型房屋建筑对通信线路的要求	186
二	屋内通信线路的分类	190
三	屋内通信线路的组成	192
第二节	屋内通信线路与土建和其它设施	195
一	与土建设计和施工的配合	195
二	与其它设施的配合和协调	197
第三节	屋内通信线路明敷方式	203
一	屋内通信线路明敷方式的要求	204
二	屋内通信线路明敷安装	205
三	明敷器材	209
第四节	屋内通信线路暗敷管槽系统	213
一	暗敷管槽系统的一般要求	213
二	暗敷管路系统设计和施工	214

三	暗敷槽道系统设计和施工	234
四	管路和槽道及其它器材	241
第五节	屋内通信线路专业布线系统	252
一	屋内通信线路专业布线系统的一般要求	252
二	专业布线系统设计	253
三	专业布线系统的施工安装	265
四	专业布线系统的设备和器材	267
第六节	屋内通信线路综合布线系统	270
一	屋内通信线路综合布线系统的一般要求	270
二	综合布线系统设计	271
三	综合布线系统设计示例	309
四	综合布线系统的施工	322
第五章	街坊和屋内通信线路的维护管理	329
第一节	街坊和屋内通信线路维护管理的目的、内容及要求	329
一	街坊和屋内通信线路维护管理的目的	329
二	街坊和屋内通信线路维护管理的内容	329
三	街坊和屋内通信线路维护管理的要求	330
第二节	街坊和屋内通信线路维护管理体制	331
一	维护管理的基本策略	331
二	通信线路质量的监控方式	332
三	通信线路障碍的分级和处理	335
四	维护管理组织和维护管理方式	336
第三节	街坊和屋内通信线路维护管理工作的实施	337
一	通信线路设备维护和检测周期	337
二	通信线路设备的质量指标和技术要求	338
三	通信线路设备日常维护管理工作	339
附录一	关于在城市建设中进一步搞好通信设施 及管线配套建设的联合通知	345
附录二	图例符号	346
附录三	通信电缆塑料护套接续封合套管	358
附录四	通信电缆接续设备	361

第一章 概 述

第一节 街坊和屋内通信线路在通信网中的地位和作用

我国通信网的整体主要是由全国长途通信网和各地的本地通信网组成的。市内通信网在本地通信网中是一个重要部分,它已成为各地城镇建设计划中不可缺少的基础设施之一,而且应与城镇建设速度互相配合和协调,以满足国民经济和人民生活不断发展的需要。

街坊和屋内通信线路都属于市内通信网中的用户线路(有时简称用户线)部分范围,它们好像市内通信网的器官、细胞和末梢神经系统,且都与全程全网密切相关,因为不论在本地通信、国内长途通信,甚至国际通信的过程中都必须要有它们参与才能实施和完成。街坊和屋内通信线路在通信网中的地位和作用,主要表现在以下几个方面,这几个方面是密切相连的。

一、全程全网的通信要求方面

街坊和屋内通信线路均是最邻近电话用户的一段通信传输通道,在所有通信过程中,都是发送或接受信号的传输通道起点或终点,是整个传送信号回路中不可分割的两端部分传输回路。整个回路的通信质量能否满足需要,决定于在通信全程中的所有通信设备和传输通道的技术性能指标,它们必须满足全程全网的通信要求。为此,街坊和屋内通信线路在基本建设和维护管理中,必须都保证它们的技术性能和传输质量等指标真正符合通信全程的要求,这是极为重要的,因为它们传输质量好坏,会直接影响全程全网通信质量的优劣。

二、通信技术的协调发展方面

街坊和屋内通信线路是市内通信网的组成部分,对于市内通信网的科学技术水平提高是有极大影响的。当今,通信科学技术日新月异飞速发展,因此,它们必须与市内通信网中的局内交换设备和局间中继网路等有关部分协调发展,达到互相配合、共同促进的要求。目前局内交换设备和局间中继网路大部分已采用数字化设备,形成数字网路。街坊和屋内通信线路是属于市内通信网的基础部分——用户线路的范围,目前,由于我国国民经济和人民生活对通信要求还有差距,一般还是采用金属导线的市话通信电缆作为传输信号的通道,所以是模拟网路性质,这就使我国市内通信网不能很快形成完全数字化网路。如果街坊和屋内通信线路在今后新建或改造时,能采用先进的通信技术设施,对于整个市内通信网及早向数字化网路发展是有利的,而且促使我国整个通信网成为综合数字网(IDN),并在这个基础上发展成综合业务数字网(ISDN),甚至宽带综合业务数字网(B-ISDN)。

根据以往统计资料和经验数据,在一般的市内通信网中电话交换设备和通信线路(包括地下电缆管道和其它设施)的基建投资分别为 50%左右(通信网中的局所房屋建筑的投资费用

另行计算),在一些大型市内通信网中通信线路(包括地下电缆管道和其它设施)的基建投资总额可增大为 60%,其中街坊和屋内通信线路(包括地下电缆管道和其它设施)的总投资约为 20%~30%,占市内通信网的总投资约 1/4 左右,从总投资来看占据相当比例。如同上述从市内通信网的科学技术发展来看,加快用户线路(包括街坊和屋内通信线路)向数字化网路建设步伐,是有利于整个通信网发展的。但从目前基建投资可能和人民需要程度来看,还需要根据实际情况来确定,必须进行技术经济比较综合考虑,根据不同性质的城市采取有所区别的处理方式,不宜以一个模式看待。

以上说明街坊和屋内通信线路在市内通信网中的地位是极为重要的,其作用也是十分明显,不宜忽视。为此,在城市建设规划、街坊平面布置、房屋建筑设计和通信线路设计及安装施工中,都必须充分研究、合理考虑。此外,在今后的日常维护和管理中,也应采用精心维护和科学管理方式,延长通信线路和设备的使用寿命,充分发挥其实际效能,以满足客观对通信的要求。

第二节 街坊和屋内通信线路的 定义、分类和范围

一、街坊和屋内的定义和分类

(一)街坊的定义和分类

一个城市市区是由很多街坊(有的城市又称街区)所组成的,街坊一般是指在城市中由有路名的骨干道路或自然分界线(如河流、城墙和公园及绿化带等)所围合、划分的建筑用地。

在城市中有路名的骨干道路按《城市道路设计规范》(CJJ37—90)的规定可分为四类,即快速路(又称快速道路)、主干路(又称主干道路)、次干路(又称次干道路)和支路(又称分支道路)。城市中的小巷、小弄和胡同都为街坊内的道路,一般不能作为街坊的分界线。

街坊的性质含义较为广泛,在我国城市市区中街坊一般有以下几种类型:

1. 居住区街坊

居住区街坊有时称居民区街坊或住宅区街坊,它是城市居民居住生活的聚居地。街坊内除主要有满足城市居民居住生活基本需要的住宅外,还必须有配套建设与居住人口规模相对应的公共建筑、区内道路和公共绿地等公共服务设施,以适应城市居民物质和文化生活的需要。通常一个街坊一般是由一个居住区组成的,有时,因居住区街坊的范围较大,而居住区面积较小,也有二个及以上的居住区组成一个街坊的,这种情况常在旧城市市区改造中出现。在城市规划的新建市区大都是居住区的范围与街坊的范围一致。有关居住区的定义可参见第二章有关部分的内容。

2. 商住区街坊

商住区街坊一般位于城市中繁华街道的附近,街坊的四周分界线有一边或多边是城市中主要骨干道路,其两侧都是商业、贸易和金融等公共建筑,平时人口极为密集且流动频繁。在街坊的其它边界道路或街坊内不是商业区域,而有大量城市居民居住的住宅建筑。因此,商住区街坊是由部分商业区和部分居住区混合组成的。商住区街坊一般在旧城市市区中的繁华地区,或位于主要骨干道路的两侧较为常见,在有些城市的规划新建市区的区域中心主干街道附近,

也有这样的布置。这种街坊的特点是一般没有或很少配套建设与居住人口规模相对应的公共建筑、区内道路和公共绿地等设施,这是因为繁华地区土地珍贵,人口稠密,且都属于城市旧区,改建极为困难的缘故。

3. 商贸区街坊

商贸区街坊均处于城市市、区中心最繁华的地段,街坊的四周分界线都为城市的热闹主干道路,道路的两侧和街坊内都建有商业、金融和宾馆等大型公共建筑,高楼大厦鳞次栉比。由于商贸区街坊的建设用地寸土如金,土地面积更为紧张和贵重,所以街坊内基本没有或很少有居民住宅建筑,区内道路、广场和公共绿地等设施都采取紧凑的布置和安排方式,公共绿化地带基本是点缀性的,尤其在旧城市的市区中心,甚至没有布置绿化设施。

4. 文教区街坊

文教区街坊一般处于城市的边缘区域或安静市区,这些区域基本为高等学府、科研院所和医疗机构等大型单位。文教区街坊常常由上述一个单位或几个单位组成。在街坊内除主要有教学、科研和医疗等公共活动和业务需要的大型房屋建筑外(如教学楼、科研楼、病房大楼等),有时在街坊内又布置有上述单位的生活区和居住用房。目前,文教区街坊中一般都建设有配套的,且相当完备的公共建筑(如图书馆、电影院、俱乐部等)、区内道路和公共绿地等设施,高等院校还设有体育场(馆)和游泳池等活动场所。因此,街坊内用地范围较大且较宽裕,总平面的布置安排较为整齐合理,工作、学习和生活环境都极为宁静整洁,尤其是在新建城市和规划市区中更具有规划性。

5. 工业区街坊

工业区街坊是我国工业城市市区的重要组成部分,由于工业企业的生产性质、工艺流程和规模范围各不相同,工业生产设备和工艺装置及地上、地下管线种类较多。因此,厂区布置有很大差别,多数工业企业将生产厂区单独形成工业区街坊。高新技术的工业企业,因生产工艺高度自动化,且设备精密,用地较少,所以由几个相似的企业组成工业区街坊。

在一些特大型或大型工业企业,因生产规模很大、工艺流程复杂,生产设备庞大,职工数量较多,在总平面布置时一般将工业生产区和职工生活区分开,组成两个及以上的互相邻近或相距不远的街坊,对于职工生活区的街坊可按居住区街坊考虑。工业企业生产厂区的工业区街坊应按工业企业的性质区别对待。

工业区街坊内的总平面布置均较紧凑,以提高生产效率和节省建设资金,一般无高层房屋建筑,厂区办公楼都为多层房屋,厂房多数为层高较高、而层数较少,且占地面积较大的房屋,有时还有高耸的烟囱、料仓和工艺装置等构筑物,街坊内地上、地下管线和附属建筑物(如管架)较多,绿化地带和道路用地面积相对少些,这是工业区街坊的特点。

6. 特殊性质的街坊

特殊性质的街坊一般是在当地城市中由重要公用设施或主要房屋建筑组成具有独立性的街坊,例如汽车站、火车站、航空港、沿海或内河港区(包括码头等)公园、政府机构和名胜古迹的重要建筑物等,这些街坊一般占地面积较大,且自成独立系统。由于上述特殊性质的街坊的功能有所不同,其总平面布置也有很大区别,例如车站、港区和机场等交通运输枢纽的街坊,其街坊内道路较少、空旷场地很大,且铁路、跑道和码头等设施很多,都为生产业务公共活动场所,总平面布置也较错综复杂。政府机构和名胜古迹及公园组成的街坊各有特点,一般占地面积和绿化布置较多,道路较窄且少。因此,上述各种功能不同的特殊性质街坊也应区别对待。

在不同性质的城市中,上述不同类型的街坊所占的比例也有相当差别。例如交通运输和工

业企业发达的城市中,特殊性质和工业区街坊较多;文化事业和商贸经济发达的城市,则文教区和商贸区的街坊较多,但是不论那种性质和类型的城市,在整个市区中居住区和商住区的街坊一般都占据多数。因此,本书主要以居住区街坊为重点,其它性质和类型的街坊因情况极为复杂,不宜统一规定,应根据实际情况来考虑,但是,居住区和商住区街坊中通信线路采用的建筑方式是可以参照执行的。

(二)屋内的定义和房屋建筑的分类

1. 屋内的定义

通信线路敷设在房屋建筑内部是目前常用的建筑方式。屋内是房屋内部的简称,它是泛指整幢房屋建筑的内部,其含义包括房屋建筑中所有空间和房间内部,所以定义较为确切。过去有时称“室内”或者“屋内”和“室内”混合使用。“屋”与“室”由于不能严格区分,常常把室内误解成房屋内某个房间、或某个科室,含义不清楚。为此,以屋内命名较为适宜,以免混淆和误解。

2. 房屋建筑的分类

(1)房屋建筑的基本类型

我国房屋建筑的分类方法较多,目前常常采用的是以房屋建筑的使用功能来划分,基本上分为以下几种。

①工业建筑:它包括各种不同类型的工业企业中的厂房、料仓、库房和其它辅助建筑及高耸构筑物等。

②民用建筑:它是本书的主要部分,具体内容见下面细述。

③军事建筑:略。

④农业建筑:略。

⑤其它建筑:例如电视塔等建筑。

(2)民用建筑的分类

民用建筑可分为居住建筑和公共建筑两类。目前我国居住建筑和公共建筑的类型如下所述进行划分。

①居住建筑

居住建筑有时又称住宅建筑,它是专供居民较长时期地生活起居的房屋建筑的统称,例如一般居民住宅、单身集体宿舍和公寓式住房等都包括在内。

居民住宅建筑按我国《住宅建筑设计规范》(GBJ96—86)中楼层的层数划分规定为:

A,低层住宅建筑:一层至三层,最高总高度 10m 左右;

B,多层住宅建筑:四层至六层,最高总高度 20m 左右;

C,中高层住宅建筑:七层至九层,最高总高度 30m 左右;

D,高层住宅建筑:等于或大于十层至三十层,最高总高度 90m 左右。

居民住宅建筑不宜超过三十层,这是从有利于居民生活、保证居民安全和节约建设费用等综合因素来考虑的。对于超过三十层的房屋建筑中的通信线路应注意采取特殊的技术措施,以保证通信畅通无阻,确保应急通信需要,达到安全运行的要求。

②公共建筑

公共建筑一般是指在城市中居民进行社会活动,或有其它需要的非生产性,且为公共使用的房屋建筑的统称,因此,公共建筑有时被称为公用建筑。它的类型按其使用功能可分为以下几种:

A、交通运输公共建筑：它包括航空港、火车站、汽车站和沿海或内河港区等房屋建筑及其辅助设施用房；

B、广播、电视和通信公共建筑：它包括广播或电视大楼及通信局站等公共房屋建筑及其辅助设施用房；

通信公共建筑又可细分为邮政通信枢纽楼（邮件分拣中心）、国际通信局、长途电信枢纽楼、电报局、市内电话局、无线通信局站和邮政局站及其辅助设施用房；

C、文教卫生公共建筑：它包括文化娱乐、教育、科研、体育和医疗卫生机构等房屋建筑及其辅助设施用房，例如以表 1.1 中所列。

表 1.1 文教卫生公共建筑的类型

公共建筑的类型	具体建筑名称	备 注
文化娱乐类	文化宫、图书馆、展览馆、博物馆、影剧院等	
教育科研类	中学、小学、高等学校、科研院所等	托儿所等不在内
体育类	健身馆、体育馆等	体育场不在内
医疗卫生类	医院、疗养院、急救中心等	保健所、防疫站等不在内

D、商业贸易公共建筑：它包括高级商业城、购物中心、超级市场、一般商场、商业贸易公司和银行金融机构（如证券交易所）等房屋建筑及其辅助设施用房；

E、旅游事业公共建筑：它包括高级宾馆、饭馆、渡假别墅和其它旅游设施的房屋建筑；

F、行政办公公共建筑：它包括党政机关、群众团体和公司总部的办公大楼及办公、贸易、商务兼有的综合业务智能大厦等。

G、其它事业公共建筑。

二、街坊和屋内通信线路的定义和范围

（一）街坊通信线路的定义和范围

街坊通信线路是指在城市市区中，具有不同特点、性质或使用功能的各种街坊内，采用不同建筑方式的通信线路。它的范围是以沿着街坊四周的骨干道路和街坊内部道路及房屋建筑的外墙敷设的通信线路，都是属于街坊通信线路范畴。它包括地下电缆管道、管道电缆、直埋电缆和在墙壁上敷设的设备或架空电缆及交接箱等设施，不包括进入房屋建筑中的通信线路。

（二）屋内通信线路的定义和范围

屋内通信线路是指在整幢房屋建筑中，内部敷设的通信线路，它应包括引出房屋建筑的通信线路。具体设施有房屋建筑内敷设的管路系统、通信线路、接续设备以及其它辅助设施（如上升电缆竖井和上升房等）。此外，各种终端设备（如电话机）及其终端连接设备（如连接软线和终端接线插头等）一般均不属于屋内通信线路的范畴，都是在使用前随时可以连接安装，不需设计和施工。

在这里应该说明一点是房屋建筑内部暗敷的通信管路系统和接续设备暗嵌在墙内的底座，以及上升房（或上升电缆竖井）等设施，一般在房屋建筑设计和施工时同步进行；通信线路的电缆敷设、接续设备的安装和电缆接续等设计和施工，均属于通信线路工程部分，上述两部

分的设计和施工既要分别先后实施,又有密切联系和互相配合的要求,必须在工程中加以重视。

第三节 街坊和屋内通信线路的类型、特点和适用场合

一、街坊和屋内通信线路的类型和特点

我国目前街坊和屋内通信线路基本分为两种类型,即以铜金属导线为主的模拟通信线路和以光缆或同轴电缆及高质量的布线材料组成的数字通信线路。前者称为传统的专业布线方式,后者称为先进的用户光缆和综合布线方式,在屋内通信线路时,又称为常用专业布线系统和综合布线系统。其特点分述如下:

(一)以铜金属导线为主的模拟通信线路

以铜金属导线为主的模拟通信线路是国内目前常用的布线方式,其特点是:

1. 只能传送模拟信号,技术性能有所限制,兼容性差。

由于通信线路采用铜金属导线,它基本上是传送话音通信信号的模拟网路,对于传送高速数据、图文传真和可视电话等新的通信业务,难以胜任,其技术性能不能适应今后通信网路必须具有兼容性的发展需要。

2. 施工和维护的技术要求不高、操作较为简单

以铜金属导线为主的通信线路的敷设和接续等技术要求不高,施工和维护的操作技能均较简单,容易掌握。

3. 网路的灵活性较差,基建投资和维护费用较高

由于铜金属导线通信线路的复用系数较低,通信线路的线对基本是固定分布、对号入座,灵活调度性较差,使通信回路的单位造价较高,促使基本建设投资和日常维护费用增大,影响通信网路的发展。

(二)以光缆或同轴电缆及高质量的布线材料组成数字通信线路

以光缆或同轴电缆及高质量的布线材料组成的数字通信线路,是目前国内外正在采用的比较先进的用户光缆和综合布线方式,其特点是:

1. 互相兼容性好

在过去一幢房屋建筑中,传送话音和数据及图像等信号,如采用传统的专业布线方式时,需要采用不同的电缆、电线、配线接续设备和其它器材(包括插座等),如电话系统常用一般的对绞线,计算机系统则采用同轴电缆和特殊的双绞线,图像系统又需其它线材。要连接这些布线系统的接续设备(如插头、插座、配线架和端子板)的规格尺寸和技术性能均有所不同,彼此互不相容,兼容性很差。

综合布线系统具有综合所有系统的特点,它采用可以互相兼容,质量很高的布线材料和接续设备,以满足不同生产厂家设备的连接要求,达到传送话音、数据(包括高速数据)和图像等信号均能保证质量的目的。

2. 灵活性、适应性强

过去在房屋建筑中采用传统布线方式时,如需改变通信系统中的终端设备(如电话机)的数量和位置,必须敷设新的电缆或电线,安装新的接续设备,在施工过程中,对传送话音和数据信号有可能发生中断或有所影响。此外,在房屋建筑中因房间调整需增加或更换通信设备时,会增加建设费用和施工时间,因此,灵活性、适应性较差。

综合布线系统对话音、数据、视频等信号都经过统一规划设计,综合在一套标准的,且能适应不同厂家生产设备要求的配线系统,并备有各种终端设备和开放性的网路结构及接续设备(包括墙壁式插座等)。因此,终端通信设备的数量和位置发生变化时,只需将插头拔出,插入新的插座,在相关的接续设备上连接跳线式的装置,不需新增电缆或插座,所以综合布线系统的灵活性、适应性较常规的布线系统要强,实用性好,且节省基本建设投资。

3. 便于维护管理

综合布线系统采用星形结构的模块化设计、积木式的标准件,因此,便于扩建或改建,其网路结构的工作站是由中心节点向外增设,各条线路自成独立系统,互不相关,在改建或扩建设备时,不会影响其它线路。此外,这种网路结构采用集中管理方式,对分析、检查和排除故障极为简便,有利于维护管理。

4. 技术经济合理

从上面所述,综合布线系统能满足目前和今后通信发展的应用要求,且具有较低的基建投资费用和较先进的技术性能。因此,符合技术经济合理的要求。

二、各类通信线路的适用场合

(一)以铜金属导线为主的模拟通信线路的适用场合

以铜金属导线为主的模拟通信线路,适用于一般居住区或商住区街坊中的屋内通信线路,因这些街坊对通信要求不高,基本为话音通信,且在今后一定时期是主要的,为了减少目前基本建设投资,以采用常规的布线方式为主,一般不采用综合布线系统。

(二)以光缆或同轴电缆及高质量的布线材料组成的综合布线系统的适用场合

①商业贸易的高层建筑,如商业大厦、金融机构、高级宾馆和股票交易市场等;

②高级办公或综合大楼,如政府机关、群众团体、公司总部等办公大厦以及办公、贸易和商务兼有的综合业务楼;

③交通运输枢纽房屋建筑,如航空港、火车站、江海港区或城市交通的公共交通指挥中心、邮电通信枢纽楼等;

④其它重要房屋建筑,如医院、急救中心、高等院校和工业企业的高科技业务楼等。

此外,综合布线系统将为今后综合业务数字网(ISDN)创造有利条件,加快通信网路向数字化、宽带化、智能化、综合化和个人化的方向发展步伐。

第四节 街坊和屋内通信线路工程的内容和要求

在城市中街坊和居住区及房屋建筑的通信线路设施,都是城市建设中的基础设施,因此,它们的建设规划和工程设计,应是城市规划和街区建设、计划的组成部分,且应纳入城市规划

和街区计划,与街坊和居住区及房屋建筑的建设同步进行。

街坊和屋内通信线路工程设计时,应根据街坊和房屋建筑的业务性质、使用功能、环境条件和用户要求来考虑。务必使设计能保证通信质量和安全运行、便于施工和维护,又要有利于扩建等,做到技术先进、经济合理。

一、街坊通信线路工程的内容和要求

(一)街坊通信线路工程的内容

街坊通信线路是本地通信网中市内电话线路工程的组成部分,它包含有地下电缆管道建筑工程和用户线路工程两部分内容,所以在规划、设计和施工中都应按整个市内电话线路工程的内容和要求来考虑。其基本内容如下:

(1)用户预测:包括近期(有时有中期)和远期预测结果和有关说明;

(2)街坊通信线路工程的规划:包括街坊内地下电缆管道建设规划和通信线路分布的技术方案及有关规划说明;

(3)街坊通信线路工程设计:包括地下电缆管道的路由、管道的建筑程式、各段管孔容量、人孔规格型号、管道和人孔的具体位置、电缆型号和容量以及长度、电缆的配线方式、交接箱的安装位置和通信线路引入各幢房屋建筑的地点等重要内容的确定和有关说明。

(4)街坊通信线路工程图纸:包括设计和施工中所有的工程图纸。

(5)街坊通信线路工程预算:包括工程量、主要设备和器材数量和规格、工程投资的计算以及必要的说明。

(二)街坊通信线路工程的要求

对于街坊通信线路工程必须注意符合以下要求:

(1)街坊通信线路是城市建设的基础设施之一,它与城市建设和年度计划密切相关,因此,在用户预测、编制规划和设计中,都应及时与城市建设的有关部门互相配合,以便取得他们的支持和帮助,以求用户预测和规划设计不与城市建设工程产生脱节或矛盾,更好地满足客观对通信的需求。

(2)街坊通信线路与各幢房屋建筑内部的通信线路是一个整体,必须互相协调共同确定有关内容。在街坊通信线路规划和设计过程中,必须与负责街坊内各幢房屋建筑的土建设计和施工人员联系,商定通信线路的有关内容(如通信线路引入房屋建筑的建筑要求和具体地点等)。

(3)街坊通信线路是整个市内电话线路工程的组成部分。因此,在用户预测、规划和设计中必须注意与它配合,不能发生互相脱节或矛盾的问题,并以市内电话线路工程的整体为准,服从全局。尤其是网路结构和配线方式等有关的技术方案必须相互衔接。

二、屋内通信线路工程的内容和要求

(一)屋内通信线路工程的内容

屋内通信线路工程的性质基本与街坊通信线路相似,应服从于市内电话线路工程的全局,其内容如下:

(1)用户预测:包括近期和远期预测结果和有关说明;

(2)屋内通信线路工程设计:分为敷设暗管和通信线路两部分,敷设暗管部分与房屋建筑工程设计一并进行,敷设通信线路部分是通信工程的工艺设计,它包括通信电缆的选型和安装敷设、配线方式的确定、接续设备的安装等主要技术内容和有关说明。

(3)屋内通信线路工程图纸和预算:包括通信线路设计和施工图纸;通信线路的主要工程量、主要设备和器材的规格和数量、工程投资的计算及必要的说明。

(二)屋内通信线路工程的要求

对于屋内通信线路工程,在设计和施工中必须符合以下要求:

(1)屋内通信线路是房屋建筑中弱电系统的主要部分,它与房屋建筑的主体工程和其它配套工程(例如电气工程、给排水工程等)密切相关,尤其是在设计和施工过程中必须互相协调、共同配合,解决工程中发生的矛盾,以求得彼此不发生影响,避免造成后患,防止今后发生难以解决且使用困难的问题。

(2)屋内通信线路工程与街坊通信线路相连,且与整个市内电话线路工程有关。因此,必须做到互相衔接,尤其是通信线路引入房屋建筑的连接处(例如地下电缆管道引入的预留洞孔位置和尺寸及建筑要求等),必须做到形成整体,且保证引入的通信电缆线路不会发生受压或其它外力损伤,达到长期安全运行。

(3)屋内通信线路在房屋建筑中敷设,除必须根据通信线路的特点,要求符合保证通信的技术标准(包括设计和施工标准规范)和有关规定外,还应根据房屋建筑、防火、防雷和电气等工程的有关标准,尽量做到在不影响通信质量的前提下,符合有关标准的规定要求。

(4)屋内通信线路和设备在房屋建筑中安装敷设,在设计和施工中,既要保证有利于使用,又要做到与环境协调,务必使通信线路路由和接续设备的安装位置既隐蔽、安全、美观,又便于维护管理。

·

第二章 街坊和屋内通信线路的规划

第一节 编制街坊和屋内通信线路规划的缘起

经济发展和社会进步,需要的信息越快越多,对信息技术的需求也就越高,信息技术的充分发展和使用,将对人们的生活方式和社​​会面貌产生重大影响。随着城市人民生活水平显著提高,市内电话是城市人民从事物质和精神生产劳动中传递信息的主要手段。为了充分利用时间,提高工作效率,在工作时间进行互相交流信息已经不能满足客观需要,特别是夜晚、节假日等“工作时间以外”的时间,正是私人活动频繁,开展社交的高峰,使用住宅电话既可避开白天业务电话繁忙时间,电话又容易接通,且通话质量较高,深受广大人民的欢迎,所以住宅电话已经开始进入千家万户。根据国内几个特大城市的申请装机用户资料,住宅电话已占申请装机用户数的50%~70%,预计今后住宅电话在市内电话用户总数中的比重将会加大。当前直接影响居住区街坊通信发展的主要原因和存在问题有以下几点:

(1)人们对现代化通信是城市经济发展和社会进步的必要条件和基础设施的认识不够,对居住区街坊通信设施的建设,在技术政策、建设规划和建筑标准等方面都没有及时制定和实施,与客观发展趋势不相适应。具体表现在以下几方面:

①邮电部门过去长期以来,只重视业务电话的增长,对发展住宅电话的形势估计不足,所以对居住区通信建设的有关政策、规划和标准均未能及时提出要求。

②主管建设部门在制订居住区建设规划和住宅建筑设计标准等文件中,对通信设施不够重视,居住区建设规划中没有对通信管线统一考虑和提出同步建设的要求,没有制定有关居住区通信建设标准。我国房屋建筑设计单位长期以来执行国家标准《住宅建筑设计标准》(GBJ96-86),在条文中只规定在高层和中高层住宅中应预埋电话电缆管子,在每层预埋接线盒的内容,但在标准中都没有规定预埋到每个住户房间的电话管线和安装出线设备的要求。此外,对多层住宅建筑中的电话通信线路设施没有涉及,这些标准显然不能满足当前居住区建设规划和住宅电话迅速发展的要求。

(2)国内不少城市在规划、设计和建设居住区街坊时,对同步建设通信管线或预留管道位置等问题,没有统一考虑和全面安排,电话通信线路的地下化和隐蔽化等要求难于实现。因此,不少居住区街坊内架空电杆林立,各种线缆互相交叉穿越,形成蛛网的混乱状态,影响高层楼房立面和小区绿化布置的美观,且使通信线路容易发生障碍,无法保证通信质量。

(3)目前居住区街坊大都建设多层住宅,一般按照过去设计标准,不预埋通信管线和接续设备、高层或中高层住宅建筑中的通信线路设施也不齐全。因此,在装设住宅电话时,不得不临时凿洞打眼,安装通信管线和接续设备,使楼内处处“斑斑伤痕”,安装的通信线路设备也不标准,施工极为困难,既耗费大量工料,又影响楼内美观,更不利于今后维护管理。

(4)现有居住区街坊和房屋建筑中,除部分是暗敷通信管线,维护工作较少,比较正常外,