

十二五“天津市高等职业院校提升办学水平建设项目”优质特色专业建设
——建筑智能化工程技术专业系列教材


ZONGHE BUXIAN

综合布线

- 主 编 王 喆
- 副主编 张晶莹 赵运婷 马永年



天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

十二五“天津市高等职业院校提升办学水平建设项目”优质特色专业建设
——建筑智能化工程技术专业系列教材


ZONGHE BUXIAN

综合布线

- 主 编 王 喆
- 副主编 张晶莹 赵运婷 马永年



天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

综合布线 / 王喆主编. — 天津 : 天津科学技术出版社, 2016. 4

ISBN 978-7-5576-1097-5

I. ①综… II. ①王… III. ①计算机网络—布线—高等职业教育—教材
IV. ①TP393.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 103406 号

责任编辑:王彤

天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社出版

出版人:蔡颢

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话(022)23332695

网址:www.tjkjcbbs.com.cn

新华书店经销

北京厚诚则铭印刷科技有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13.75 字数 286 000

2016 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

定价:48.00 元

前 言

《综合布线》教材以职业岗位需求为导向、遵循岗位职业标准,与企业相结合,以典型工作过程为依据选取教学内容,以真实项目为依托,充分考虑学生的学习特点和职业发展需要,营造基于工作过程的教学环境,充分调动学生的学习积极性,以达到培养学生的知识目标和能力目标。

本书是天津城市建设管理职业技术学院在“天津市高等职业院校提升办学水平建设项目”楼宇智能化工程技术优质特色专业项目中课程建设的基础上,结合高职院校以培养技术技能人才为主要目标的教学目的,符合社会行业需求而设计的理实一体专业教材。本教材设计的整体思路是:在进行社会调研和相关论证后,根据实践确定典型工作任务,确定本门课程对应的具体任务,针对具体任务,考虑学生的可持续发展,选取教学内容,设计教学模式,组织教学方法,实施教学。教材设计紧密联系工作岗位需求,进行编写开发。

全书由天津城市建设管理职业技术学院王喆任主编,张晶莹、赵运婷、马永年任副主编,胡宏玉参编。本书编写过程中,得到了深圳职业技术学院姚卫丰老师的指导,在此表示由衷的感谢。

本书编写过程中,采纳和引用了参考文献所列同行的资料和成果,在此谨向这些著作的作者致以深切的谢意。

由于编写者水平有限和时间仓促,书中难免有错漏之处,敬请广大读者和同行批评指正。

编者

目 录

项目 1 综合布线系统工作区	1
任务 1 认识校园网内综合布线系统	2
任务 2 综合布线系统设计等级的划分	6
任务 3 综合布线系统工作区的设计	14
任务 4 综合布线系统工作区的施工	48
任务 5 综合布线系统工作区的测试	67
任务 6 综合布线系统工作区 IP 的规划	71
项目 2 综合布线系统配线子系统	76
任务 1 综合布线系统配线子系统的设计	77
任务 2 综合布线系统配线子系统的施工	100
任务 3 学生宿舍配线子系统、工作区网络布线测试	129
项目 3 综合布线系统干线子系统	146
任务 1 综合布线系统干线子系统的设计	146
任务 2 综合布线系统干线子系统的施工	155
项目 4 综合布线系统设备间线子系统	164
任务 1 综合布线系统设备间子系统的设计与施工	164
项目 5 综合布线系统建筑群子系统与进线间	172
任务 1 综合布线系统建筑群子系统与进线间的设计	172
任务 2 综合布线系统建筑群子系统与进线间的施工	179
项目 6 综合布线系统管理子系统	199
任务 1 管理子系统的设计与施工	199
项目 7 综合布线系统的验收	204
任务 1 综合布线系统的验收	204
参考文献	213

项目



综合布线系统工作区

→ 知识目标

- ◆ 了解智能建筑的概念和综合布线系统的概念
- ◆ 掌握综合布线系统构成
- ◆ 掌握布线系统的设计等级和相应的标准
- ◆ 掌握综合布线的术语、布线的符号与缩略词
- ◆ 掌握综合布线系统工程需求分析的方法与任务
- ◆ 掌握网络的基本概念与组成、网络的分类、网络拓扑结构及 IP 地址规划
- ◆ 掌握常用的综合布线常用工具的使用方法
- ◆ 掌握双绞线的端接方法
- ◆ 掌握综合布线常用传输介质
- ◆ 掌握工作区子系统设计方法
- ◆ 掌握工作区子系统的施工技术
- ◆ 掌握综合布线系统验证测试的工具和方法

→ 能力目标

- ◆ 能够进行综合布线系统需求分析、工程的规划
- ◆ 能够对工作区子系统进行设计
- ◆ 能够端接合格的双绞线,完成网线的制作
- ◆ 能够完成信息模块的端接
- ◆ 能够完成网络 IP 地址、子网掩码、网关的设置

在本项目中,需完成以下任务:

1. 认识校园网内综合布线系统。
2. 综合布线系统设计等级的划分。
3. 综合布线系统工作区的设计。
4. 综合布线系统工作区施工。
5. 综合布线系统工作区中网线的测试。

6. 综合布线系统工作区 IP 的规划。

任务 1 认识校园网内综合布线系统

任务描述

参观学院校园网网络综合布线系统,使学生通过实物了解综合布线系统构成,掌握综合布线的相关知识。

知识准备

一、综合布线的术语

综合布线是一种模块化的、灵活性极高的建筑物内或建筑群之间的信息传输通道。通过它可使话音设备、数据设备、交换设备及各种控制设备与信息管理系统连接起来,同时也使这些设备与外部通信网络相连。

它还包括建筑物外部网络或电信线路的连接点与应用系统设备之间的所有线缆及相关的连接部件。综合布线由不同系列和规格的部件组成,其中包括:传输介质、相关连接硬件(如配线架、连接器、插座、插头、适配器)以及电气保护设备等。这些部件可用来构建各种子系统,它们都有各自的具体用途,不仅易于实施,而且能随需求的变化而平稳升级。

综合布线系统应该说是跨学科跨行业的系统工程,作为信息产业体现在以下几个方面:

- (1)楼宇自动化系统(BA)。
- (2)通信自动化系统(CA)。
- (3)宿舍自动化系统(OA)。
- (4)计算机网络系统(CN)。

二、综合布线系统组成

在《综合布线系统工程设计规范》(GB50311—2007)中指出,综合布线系统应为开放式网络拓扑结构,应能支持语音、数据、图像、多媒体业务等信息的传递。

国家标准《综合布线系统工程设计规范》(GB50311—2007)中规定,综合布线系统应按工作区、配线子系统、干线子系统、建筑群子系统、进线间、设备间和管理等 7 个部分设计。

- (1)工作区

一个独立的需要设置终端设备(TE)的区域宜划分为一个工作区。工作区应由配线子系统的信息插座模块(TO)延伸到终端设备处的连接缆线及适配器组成。

(2) 配线子系统

配线子系统应由工作区用的信息插座模块、信息插座模块至楼层配线设备(FD)的配线电缆或光缆、楼层配线设备及设备缆线和跳线等组成的系统,配线子系统中可以设置集合点(CP),也可不设置集合点。

(3) 干线子系统

干线子系统应由设备间至电信间的干线电缆和光缆,安装在设备间的建筑物配线设备(BD)及设备缆线和跳线组成。

(4) 建筑群子系统

建筑群子系统应由连接多个建筑物之间的主干电缆和光缆、建筑群配线设备(CD)及设备缆线和跳线组成。

(5) 设备间

设备间是在每幢建筑物的适当地点进行网络管理和信息交换的场地。对于综合布线系统工程设计,设备间主要安装建筑物配线设备。电话交换机、计算机主机设备及入口设施也可与配线设备安装在一起。

(6) 进线间

进线间是建筑物外部通信和信息管线的入口部位,并可作为入口设施和建筑群配线设备的安装场地。进线间一般提供给多家电信业务经营者使用,通常设于地下一层。进线间主要作为室外电缆和光缆引入楼内的成端与分支及光缆的盘长空间位置。对于光缆至大楼(FTTB)、至用户(FTTH)、至桌面(FTTO)的应用及容量日益增多,进线间就显得尤为重要。

(7) 管理

管理应对工作区、电信间、设备间、进线间的配线设备、缆线、信息插座模块等设施按一定的模式进行标识和记录。

综合布线系统基本构成图如图 1-1-1 所示,如图 1-1-2 所示为综合布线系统组成示意图。

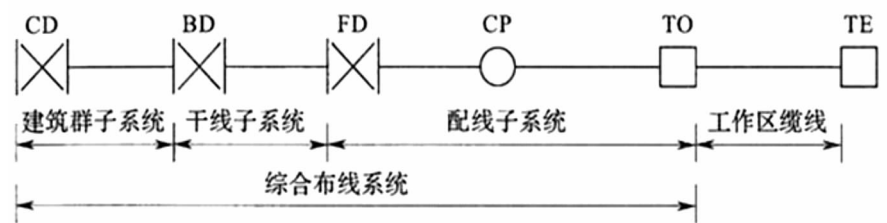


图 1-1-1 综合布线系统基本构成

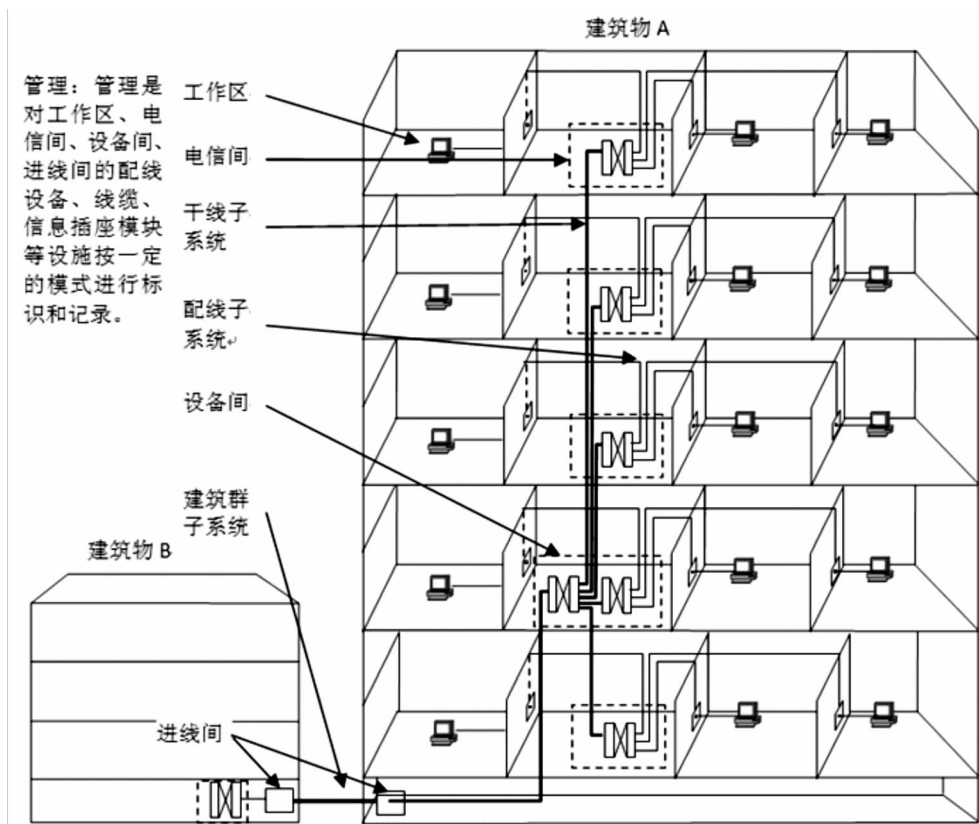


图 1-1-2 综合布线系统组成示意图

三、综合布线特点

综合布线同传统的布线相比较,有着许多优越性,是传统布线所无法相比的。其特点主要表现在它具有兼容性、开放性、灵活性、可靠性、先进性和经济性。而且在设计、施工和维护方面也给人们带来了许多方便。

1. 兼容性

综合布线的首要特点是它的兼容性。所谓兼容性是指它自身是完全独立的而与应用系统相对无关,可以适用于多种应用系统。过去,为一幢大楼或一个建筑群内的语音或数据线路布线时,往往是采用不同厂家生产的电缆线、配线插座以及接头等。例如用户交换机通常采用双绞线,计算机系统通常采用粗同轴电缆或细同轴电缆。这些不同的设备使用不同的配线材料,而连接这些不同配线的插头、插座及端子板也各不相同,彼此互不相容。一旦需要改变终端机或电话机位置时,就必须敷设新的线缆,以及安装新的插座和接头。

综合布线将语音、数据与监控设备的信号线经过统一的规划和设计,采用相同的传输媒体、信息插座、交连设备、适配器等,把这些不同信号综合到一套标准的布线中。由此可见,

这种布线比传统布线大为简化,可节约大量的物资、时间和空间。

在使用时,用户可不用定义某个工作区的信息插座的具体应用,只把某种终端设备(如个人计算机、电话、视频设备等)插入这个信息插座,然后在管理间和设备间的交接设备上做相应的接线操作,这个终端设备就被接入到各自的系统中了。

2. 开放性

对于传统的布线方式,只要用户选定了某种设备,也就选定了与之相适应的布线方式和传输媒体。如果更换另一设备,那么原来的布线就要全部更换。对于一个已经完工的建筑物,这种变化是十分困难的,要增加很多投资。

综合布线由于采用开放式体系结构,符合多种国际上现行的标准,因此它几乎对所有著名厂商的产品都是开放的,如计算机设备、交换机设备等;并对所有通信协议也是支持的,如ISO/IEC8802-3,ISO/IEC8802-5等。

3. 灵活性

传统的布线方式是封闭的,其体系结构是固定的,若要迁移设备或增加设备是相当困难而麻烦的,甚至是不可能的。

综合布线采用标准的传输线缆和相关连接硬件,模块化设计。因此所有通道都是通用的。每条通道可支持终端、以太网工作站及令牌环网工作站。所有设备的开通及更改均不需要改变布线,只需增减相应的应用设备以及在配线架上进行必要的跳线管理即可。另外,组网也可灵活多样,甚至在同一房间可有多用户终端,以太网工作站、令牌环网工作站并存,为用户组织信息流提供了必要条件。

4. 可靠性

传统的布线方式由于各个应用系统互不兼容,因而在一个建筑物中往往要有多种布线方案。因此建筑系统的可靠性要由所选用的布线可靠性来保证,当各应用系统布线不当时,还会造成交叉干扰。

综合布线采用高品质的材料和组合压接的方式构成一套高标准的信息传输通道。所有线槽和相关连接件均通过ISO认证,每条通道都要采用专用仪器测试链路阻抗及衰减率,以保证其电气性能。应用系统布线全部采用点到点端接,任何一条链路故障均不影响其他链路的运行,这就为链路的运行维护及故障检修提供了方便,从而保障了应用系统的可靠运行。各应用系统往往采用相同的传输媒体,因而可互为备用,提高了备用冗余。

5. 先进性

综合布线,采用光纤与双绞线混合布线方式,极为合理地构成一套完整的布线。所有布线均采用世界上最新通信标准,链路均按八芯双绞线配置。超5类双绞线带宽可达100Mbps,6类双绞线带宽可达1000Mbps。对于特殊用户的需求可把光纤引到桌面(Fiber To The Desk)。

6. 经济性

综合布线比传统布线具有经济性优点,主要综合布线可适应相当长时间需求,传统布线改造很费时间,耽误工作造成的损失更是无法用金钱计算。

通过上面的讨论可知,综合布线较好地解决了传统布线方法存在的许多问题,随着科学技术的迅猛发展,人们对信息资源共享的要求越来越迫切,尤其以电话业务为主的通信网逐渐向综合业务数字网(ISDN)过渡,越来越重视能够同时提供语音、数据和视频传输的集成通信网。因此,综合布线取代单一、昂贵、复杂的传统布线,是“信息时代”的要求,是历史发展的必然趋势。

任务实施

1. 参观学校校园网综合布线系统,拍摄相关图片。
2. 参观学校校园网综合布线系统,参观时内容包括:
 - (1)校园网内的综合布线系统的各系统线路。
 - (2)校园网综合布线系统所选用的传输介质。
 - (3)校园网综合布线系统机柜内的设备及连接方式。
 - (4)校园网综合布线系统信息插座。
 - (5)校园网综合布线系统选用的线槽。
 - (6)校园网综合布线系统有无标签管理。

任务2 综合布线系统设计等级的划分

任务描述

掌握综合布线系统的常用术语、符号以及缩略词,学会对综合布线系统需求分析,确定综合布线系统的设计等级。

知识准备

一、综合布线常用术语

1. 布线:cabling

能够支持信息电子设备相连的各种缆线、跳线、接插软线和连接器件组成的系统。

2. 建筑群子系:campus subsystem

由配线设备、建筑物之间的干线电缆或光缆、设备缆线、跳线等组成的系统。

3. 电信间:telecommunications room

放置电信设备、电缆和光缆终端配线设备并进行缆线交接的专用空间。

4. 工作区:work area

需要设置终端设备的独立区域。

5. 信道:channel

连接两个应用设备的端到端的传输通道。信道包括设备电缆、设备光缆和工作区电缆、工作区光缆。

6. 链路:link

一个 CP 链路或是一个永久链路。

7. 永久链路:permanent link

信息点与楼层配线设备之间的传输线路。它不包括工作区缆线和连接楼层配线设备的设备缆线、跳线,但可以包括一个 CP 链路。

8. 集合点(CP):consolidation point

楼层配线设备与工作区信息点之间水平缆线路由中的连接点。

9. CP 链路:cp link

楼层配线设备与集合点(CP)之间,包括各端的连接器件在内的永久性的链路。

10. 建筑群配线设备:campus distributor

终接建筑群主干缆线的配线设备。

11. 建筑物配线设备:building distributor

为建筑物主干缆线或建筑群主干缆线终接的配线设备。

12. 楼层配线设备:floor distributor

终接水平电缆、水平光缆和其他布线子系统缆线的配线设备。

13. 建筑物入口设施:building entrance facility

提供符合相关规范机械与电气特性的连接器件,使得外部网络电缆和光缆引入建筑物内。

14. 连接器件:connecting hardware

用于连接电缆对和光纤的一个器件或一组器件。

15. 光纤适配器:optical fibre connector

将两对或一对光纤连接器件进行连接的器件。

16. 建筑群主干电缆、建筑群主干光缆:campus backbone cable

用于在建筑群内连接建筑群配线架与建筑物配线架的电缆、光缆。

17. 建筑物主干缆线:building backbone cable

连接建筑物配线设备至楼层配线设备及建筑物内楼层配线设备之间相连接的缆线。建筑物主干缆线可为主干电缆和主干光缆。

18. 水平缆线:horizontal cable

楼层配线设备到信息点之间的连接缆线。

19. 永久水平缆线:fixed horizontal cable

楼层配线设备到 CP 的连接缆线,如果链路中不存在 CP 点,为直接连至信息点的连接缆线。

20. CP 缆线:cp cable

连接集合点(CP)至工作区信息点的缆线。

21. 信息点(TO) :telecommunications outlet

各类电缆或光缆终接的信息插座模块。

22. 设备电缆、设备光缆:equipment cable

通信设备连接到配线设备的电缆、光缆。

23. 跳线;jumper

不带连接器件或带连接器件的电缆线对与带连接器件的光纤,用于配线设备之间进行连接。

24. 缆线(包括电缆、光缆):cable

在一个总的护套里,由一个或多个同一类型的缆线线对组成,并可包括一个总的屏蔽物。

25. 光缆:optical cable

由单芯或多芯光纤构成的缆线。

26. 电缆、光缆单元:cable unit

型号和类别相同的电缆线对或光纤的组合。电缆线对可有屏蔽物。

27. 线对:pair

一个平衡传输线路的两个导体,一般指一个对绞线对。

28. 平衡电缆:balanced cable

由一个或多个金属导体线对组成的对称电缆。

29. 屏蔽平衡电缆:screened balanced cable

带有总屏蔽和/或每线对均有屏蔽物的平衡电缆。

30. 非屏蔽平衡电缆:unscreened balanced cable

不带有任何屏蔽物的平衡电缆。

31. 接插软线:patch cord

一端或两端带有连接器件的软电缆或软光缆。

32. 多用户信息插座:multi-user telecommunications outlet

在某一地点,若干信息插座模块的组合。

33. 交接(交叉连接):cross-connect

配线设备和信息通信设备之间采用接插软线或跳线上的连接器件相连的一种连接方式

34. 互连:interconnect

不用接插软线或跳线,使用连接器件把一端的电缆、光缆与另一端的电缆、光缆直接相

连的一种连接方式。

二、综合布线常用符号与缩略词

综合布线常用符号与缩略词如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1 常用符号与缩略词

英文缩写	英文名称	中文名称或解释
ACR	Attenuation to crosstalk ratio	衰减串音比
BD	Building distributor	建筑物配线设备
CD	Campus Distributor	建筑群配线设备
CP	Consolidation point	集合点
dB	dB	电信传输单元:分贝
d. c.	Direct current	直流
EIA	Electronic Industries Association	美国电子工业协会
ELFEXT	Equal level far end crosstalk attenuation(10ss)	等电平远端串音衰减
FD	Floor distributor	楼层配线设备
FEXT	Far end crosstalk attenuation(10ss)	远端串音衰减(损耗)
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工技术委员会
IEEE	The Institute of Electrical and Electronics Engineers	美国电气及电子工程师学会
IL	Insertion 10SS	插入损耗
IP	Internet Protocol	因特网协议
ISDN	Integrated services digital network	综合业务数字网
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
LCL	Longitudinal to differential conversion IOSS	纵向对差分转换损耗
OF	Optical fibre	光纤
PSNEXT	Power sum NEXT attenuation(10ss)	近端串音功率和
PSACR	Power sum ACR	ACR 功率和
PS ELFEXT	Power sum ELFEXT attenuation(10ss)	ELFEXT 衰减功率和
RL	Return loss	回波损耗
SC	Subscriber connector(optical fibre connector)	用户连接器(光纤连接器)
SFF	Small form factor connector	小型连接器
TCL	Transverse conversion IOSS	横向转换损耗

续表

英文缩写	英文名称	中文名称或解释
TE	Terminal equipment	终端设备
TIA	Telecommunications Industry Association	美国电信工业协会
UL	Underwriters Laboratories	美国保险商实验所安全标准
Vr. m. s	Vroot, mean, square	电压有效值

三、综合布线系统需求分析的内容

- (1)了解造价、建筑物距离和带宽要求,用来确定传输介质的种类和数量。
- (2)了解建筑物中各工作区的数量和用途,用来确定信息点的数量和相应的功能位置。
- (3)了解建筑物的结构及装修情况,用来确定配线间的位置和室内布线方式。
- (4)了解用户方建筑楼群间距离、马路隔离情况、电线杆、地沟和道路状况,用来确定建筑楼群间线缆的敷设方式是采用架空、直埋或是地下管道敷设等。

四、综合布线需求分析的要求

(1)在进行需求分析时,应以当前的用户需求为主,必须满足当前的实际需求,但在设计的过程中,还应留有一定的发展空间,及当智能建筑的某些空间需要进行扩建或相关功能发生了变化时,需要设计方案对此有一定的应变和冗余能力。需求分析时要求总体规划,全面兼顾。

(2)将得到的各类信息预测结果提供给建设单位或有关部门共同商讨,广泛听取意见。

五、进行需求分析的方法

1. 通过用户调查获取资料

(1)直接与用户交谈:直接与用户交谈是了解需求的最简单、最直接的方式。

(2)问卷调查:通过请用户填写问卷获取有关需求信息也不失为一项很好的选择,但最终还是要建立在沟通和交流的基础上。

(3)专家咨询:有些需求用户讲不清楚,分析人员又猜不透,这时需要请教行家。

(4)吸取经验教训:有很多需求可能客户与分析人员想都没想过,或者想得太幼稚。因此,要经常分析优秀的综合布线工程方案,看到了优点就尽可能吸取,看到了缺点就引以为戒。

2. 通过建筑物获取资料

在做需求分析时,以及之后的设计与施工时,综合布线的设计与施工人员必须要熟悉建

筑物的结构,主要通过两种方法来熟悉了解,一是查阅建筑图纸,二到现场勘察,勘察工作一般是在新建大楼主体结构完成、综合布线工程中标,并将布线工程项目移交到工程设计部门之后进行。勘察参与者包括工程负责人、布线系统设计人、施工督导人、项目经理及其他需要了解工程现场状况的人,当然还应包括建筑单位的技术负责人,以便现场研究决定一些事情。

六、综合布线系统需求分析需完成的任务

在做需求分析时,以及之后的设计与施工时,综合布线的设计与施工人员必须要熟悉建筑物的结构工程负责人到工地对照平面图查看大楼,逐一确认以下任务。

(1)查看各楼层、走廊、房间、电梯厅和大厅等吊顶的情况,包括吊顶是否可以打开,吊顶高度和吊顶距梁的高度等。然后根据吊顶的情况确定水平主干线槽的敷设方法。对于新楼,要确定是走吊顶内线槽,还是走地面线槽;对于旧楼,改造工程需确定水平干线槽的敷设路线。找到布线系统要用的电缆垂井,查看垂井有无楼板,询问同一垂井内有哪些其他线路(包括自控系统、空调、消防、闭路电视、保安监视和音响等系统的线路)。

(2)计算机网络线路可与哪些线路共用槽道,特别注意不要与电话以外的其他线路共用槽道,如果需要共用,要有隔离设施。

(3)没有可用的电缆垂井,则要和用户方技术负责人商定垂直槽道的位置,并选择垂直槽道的种类是梯级式、托盘式、槽式桥架还是钢管等。

(4)在设备间和楼层配线间,要确定机柜的安放位置,确定到机柜的主干线槽的敷设方式,设备间和楼层配线间有无高架活动地板,并测量楼层高度数据,特别要注意的是一般主楼和裙楼、一层和其他楼层的楼层高度有所不同,同时还要确定卫星配线箱的安放位置。

(5)如果在垂井内墙上挂装楼层配线箱,要求垂井内有电灯,并且有楼板,而不是直通的。如果是在走廊墙壁上暗嵌配线箱,则要看墙壁是否贴大理石,是否有墙围要做特别处理,是否离电梯厅或房间门太近影响美观。

(6)讨论大楼结构方面尚不清楚的问题。一般包括:哪些是承重墙,大楼外墙哪些部分有玻璃幕墙,设备层在哪层,大厅的地面材质,各墙面与柱子表面的处理方法(如喷涂、贴大理石、木墙、不锈钢包面等)。

七、综合布线系统的设计等级划分

按照 GB50311 中的规定,综合布线系统的设计可以划分为三种标准的设计等级:最低型、基本型、综合型。

1. 最低型综合布线系统

最低型综合布线系统基本配置为:

(1)每一个工作区有 1 个信息插座。

(2)每个信息插座的配线电缆为 1 条 4 对对绞电缆。

(3)完全采用 110A 交叉连接硬件,并与未来的附加设备兼容。

(4)干线电缆的配置,对计算机网络宜按 24 个信息插座配 2 对对绞线,或每一个集线器(HUB)或集线器群(HUB 群)配 4 对对绞线。

它的特点为:

- (1)能够支持所有语音和数据传输应用。
- (2)支持语音、综合型语音/数据高速传输。
- (3)便于维护人员维护、管理。
- (4)能够支持众多厂家的产品设备和特殊信息的传输。

2. 基本型综合布线系统

基本型综合布线系统基本配置为:

- (1)每个工作区有 2 个或 2 个以上信息插座。
- (2)每个信息插座的配线电缆为 1 条 4 对对绞电缆。
- (3)具有 110 A 交叉连接硬件。
- (4)干线电缆的配置,对计算机网络按 24 个信息插座配置 2 对对绞线或每一个 HUB 或 HUB 群配 4 对对绞线;对电话至少每个信息插座配 1 对对绞线。

它的特点为:

- (1)每个工作区有 2 个信息插座,灵活方便、功能齐全。
- (2)任何一个插座都可以提供语音和高速数据传输。
- (3)便于管理与维护。
- (4)能够为众多厂商提供服务环境的布线方案。

3. 综合型综合布线系统

综合型综合布线系统的基本配置为:

- (1)以基本配置的信息插座量作为基础配置。
- (2)垂直干线的配置:每 48 个信息插座宜配 2 芯光纤,适用于计算机网络;电话或部分计算机网络,选用对绞电缆,按信息插座所需线对的 25%配置垂直干线电缆按用户要求进行配置,并考虑适当的备用量。

(4)当楼层信息插座较少时,在规定长度的范围内,可几层合用 HUB,并合并计算光纤芯数,每一楼层计算所得的光纤芯数还应按光缆的标称容量和实际需要进行选取。

(5)如有用户需要光纤到桌面(FTTD),光纤可经或不经 FD 直接从 BD 引至桌面,上述光纤芯数不包括 FTTD 的应用在内。

(5)楼层之间原则上不敷设垂直干线电缆,但在每层的 FD 可适当预留一些接插件,需要时可临时布放合适的缆线。

它的特点为:

每个工作区有 2 个以上的信息插座,不仅灵活方便而且功能齐全;任何一个信息插座都可供语音、视频和高速数据传输;有一个很好环境,为客户提供服务;因为光缆的使用,可以提供很高的带宽。