

# 广西柳州钢铁(集团)公司办公大楼 网络布线系统的设计与实现

## Design and Implement of Network Cabling System of Office Building of Guangxi Liuzhou Iron & Steel (Group) Company

邱雪松 梁延强 樊向东 范庄  
Qiu Xuesong Liang Yanqiang Fan Xiangdong Fan Zhuang

(广西柳州钢铁(集团)公司计算中心 柳州 545002)  
(Computing Centre, Guangxi Liuzhou Iron  
& Steel (Group) Company, Liuzhou, 545002)

**摘要** 对采用 IBDN 结构化综合布线系统标准设计广西柳州钢铁(集团)公司办公大楼网络布线系统进行系统分析,并详细讨论网络拓扑结构的选择、布线子系统的设计、布线设备和材料的选择、信息点的分布设计和布线系统的施工等技术。

**关键词** 网络 布线 IBDN 布线系统 布线子系统

**中图法分类号** TP393.02

**Abstract** The network cabling system of the office building of Guangxi Liuzhou Iron & Steel (Group) Company was designed using the IBDN structured cabling system. The selection of network topology, design of cabling subsystem, selection of cabling equipments and materials, distribution of message points, construction of cabling system are discussed in detailed.

**Key words** network, cabling, IBDN structured cabling system, cable subsystem

广西柳州钢铁(集团)公司(下简称柳钢)于 2000 年 7 月开始建设公司经济技术管理互连网络(下简称公司网),公司办公大楼首先需要进行网络布线,作为柳钢机关办公地点,集中了总经理办公室、人力资源部、企划部、资财部等重要部门,为使公司网企划、领导查询、办公 OA 等子系统能顺利运行,网络布线系统的设计显得尤为重要,为满足今后计算机网络的发展和需要,确保布线系统的先进性、实用性,避免重复投资所造成的浪费,我们采用 IBDN 结构化综合布线系统(Structured Cabling System,简称 SCS)标准来构建整个系统。

### 1 系统分析

在过去,建筑物内各子系统均独立布线,并采用不同的传输介质,但随着通信事业和计

计算机系统的高速发展,传统布线已不适应通信和计算机对传输线路的需求,具体表现在:(1)协调性差:各子系统非专业设计,在线路上过多牵制,管理错综复杂;(2)重复投资:布线时重复施工造成材料和人力上的浪费;(3)兼容性差:各子系统相互独立,互不兼容,造成线路管理和维护的不便;(4)开放性、灵活性差:设备的移动、改变都会导致布线系统的变化;(5)实用性差:最终用户无法改变原有的布线以造就各自的需求;(6)扩展性差:新的需求或新系统在原有的布线上难以得到满足时,需重新布线,因此需重新投资,并且对建筑物的装修和美观带来破坏。

采用结构化综合布线系统解决了上述问题。SCS是一套标准的集成化通用传输分布式布线系统,它通过光纤(FIBER)或非屏蔽双绞线(UTP)将语音(VOICE)、数据(DATA)、图像(IMAGE)、监控(CONTROL)等信号集成于单一的介质中传输,并提供标准的信息插座,以连接各种不同类型的设备终端。这种结构化布线方式包括6部分:

(1)垂直干线布线子系统(Riser Backbone Cable Subsystem),这是贯穿整个建筑物的干线电缆系统,主要功能是将管理子系统与各楼层的水平支干线子系统连接起来。主要元件是5类非屏蔽双绞线;

(2)水平支干线布线子系统(Horizontal Cable System),它将垂直干线布线子系统延伸到各个信息插座;

(3)信息终端子系统(Information Terminal Subsystem)它由终端设备连接到信息插座的连接组成,主要包括通信插座(DVO),VTP转换器及各种转换点;

(4)管理子系统(Manage Subsystem),它是SCS的最主要节点,所有的电缆均汇总于此。管理点为连接其它子系统提供连接的手段,在此,用户可弹性地作各种跳线,以适应系统的增添和变动;

(5)设备布线子系统(Equipment Cable Subsystem),它由设备间的电缆、连接器和相关支撑硬件组成,能把公共系统设备的各种不同设备互连起来;

(6)楼外干线子系统(Outside Backbone Cable Subsystem),它将一个建筑物中的电缆延伸至外部网络,提供连接楼群之间通信设施所需的硬件。

## 2 系统设计

依据结构化综合布线标准,结合公司办公大楼的实际情况,采用如下布线方案。

### 2.1 网络拓扑结构的选择

采用100Base-TX拓扑结构为指导方针,以当今较为先进的快速交换以太网技术作为网络解决方案。100Base-TX快速以太网是以星型拓扑结构实现的,系统设计按照国标EIA/TIA 568A等标准,传输速率为100 Mbps,最高可达155 Mbps。使用ISO11801标准,这个标准限定HUB到网卡的最大距离为100 m。可以满足ETHERNET、ATM、TOKENRING等传输需要。

### 2.2 布线子系统的设计

柳钢办公大楼为老式四层建筑,长约70 m,约有100个房间,300个信息点,大楼结构不太合理,没有专用的电缆竖井和通讯设备间,根据实际情况和现场勘察的结果,在中心机房(四楼)到楼内最远的信息点不超过90 m,信息点数不多的情况下,完全采用6个子系统的标准来设计没有必要,因此我们取消垂直干线布线子系统,直接从中心机房到大楼各信息

点通过超5类双绞线连接,并保留其它子系统的功能。这种设计只适合于楼层不高,信息点不多的情况,对于高层的建筑和商业大楼,结构化布线的标准要求必须考虑使用垂直干线布线子系统,干线常使用大对数电缆和光缆作为传输介质。系统设计示意图如图1所示。

### 2.3 布线设备和材料的选择

现在国际上流行的布线系统有AMP、IBDN和LUCENT等,经过比较选择,我们采用IBDN结构化综合布线产品,结构化布线

可以采用3类、4类、5类双绞线及最新的超5类双绞线,3类、4类支持10Base-T标准,传输速率为10Mbps,已属淘汰产品,5类双绞线已停产,我们统一使用性能更好的超5类双绞线,采用EIA/TIA 568A标准,这与未来的技术相兼容,又确保了系统的先进性。其它布线产品有配线架、信息插座、模块和绕线架、RJ45头、控制面板等设备及模块安装工具。

### 2.4 信息点的分布设计

大楼信息点的分布设计应尽可能的满足现在和未来发展的需要,避免今后由于新增信息点而重新施工,新增信息点的施工费用是原先布线平均费用的10倍,所以信息点的分布设计同样重要。首先必须了解大楼的基本构造和房间数量并进行编号,根据楼层的容量来确定信息点的数量,设计要能使设备易于移动,添加和改变,每个工作区(房间)至少安装2个信息点,对于大的工作间则设计4~8个信息点,以满足集中办公需要,一些使用计算机较多的房间也可适当考虑多设一两个点。需要注意的是一些会议室、门卫、收发室等非办公区也应考虑安装信息点,现在可能没有用上,但随着今后的发展,视频会议、电子考勤等新功能将派上用场,即使是办公室变迁,你也不必再考虑重新布线所带来的一连串问题。信息点通讯插座的分布可按办公室地理位置设计,最好能够按房间对角线安装,这样覆盖的面积最广,安装高度要在30cm以上,计算机集中的地点可用多用户通讯插座组件来扩充信息点,以满足用户的需要。

### 2.5 布线系统的施工

布线系统的施工与大楼的环境有很大的关系,可根据实际的情况选择明敷和暗敷,通过管槽敷设到各工作区。施工中需要注意几方面的问题。

(1) 注意设备间位置的选择和线路走向的设计,特别是水平支干线布线子系统走向的设计。由于系统是总线型拓扑结构,所以设备间位于大楼的中心点是最理想,这样线路分布及长度比较平均,但由于多种因素,设备间通常不在这个位置,线路走向的设计变的尤为重要,因为线路最终汇集到设备间,线数很多,线路出口通常很拥挤,对于明敷很不利,只能根据实际情况分开几路布线避免先挤后松,保证线路分布均匀、施工方便和美观。

(2) 施工中要与一些电气设备保持一定距离,具体见表1。

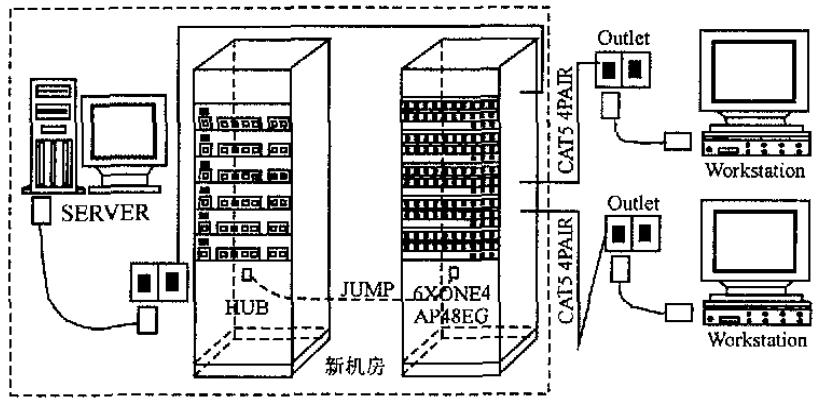


图1 系统设计示意图

表1 不同电气设备应设置的距离

条 件	最低间隔距离 (mm)		
	小于 2kVA	2~5kVA	大于 5kVA
靠近非屏蔽电力线/电气设备或靠近穿有电力线的非金属走线管	127	305	610
靠近屏蔽电力线/电气设备或靠近穿有电力线的金属走线管	64	152	305
穿有电力线的接地金属走线管 (或与之相当的屏蔽)		76	152
变压器和电动机		1060	
荧光灯		305	

(3) 其它注意事项。

(a) 系统应统一采用 EIA/TIA 568A 标准或 EIA/TIA 568B 标准的产品, 绝对不能混用, 并且严格按照说明书的要求及标准打线;

(b) 在线路两端有多余的电缆时, 应该按照需要的长度将其剪断, 不应将其卷起并捆绑起来;

(c) 电缆最长剥皮应小于 25 cm, 电缆接头处反缠绕开处不应超过 2 cm, 过长会引起较大的近端串扰;

(d) 电缆附设施工时, 注意电缆说明书确认的拉力范围, 一般不要超过 11 kg, 过大的拉力会破坏电缆对绞的均匀性, 电缆不要自身缠绕和脚踩, 防止绑扎带束过紧, 应使电缆能够转动为宜。

## 2.6 布线系统的测试

布线系统完工后必须对系统进行测试, 测试一般分为 3 个步骤:

(1) 布线施工人员随装随测, 除了测试电缆的通断, 还需测试内容包括电缆的打线方法和长度, 测试工具可用福禄克公司的 F620 测试仪;

(2) 电缆布线施工完毕后, 需要根据 TSB67 和 ISO11801 等国际标准对全部电缆进行全面的测试, 以保证系统符合设计标准。主要是测试各种电气参数, 最后要记录每一条链路的测试报告。测试报告中包括测试时间、编号、使用标准、测试结果等数据。福禄克公司的 DSP100/4000/4100 测试仪都可对不同级别的电缆进行认证测试;

(3) 最后最好有第三方对电缆按 10% 至 20% 的比例进行随机抽检, 作为施工验收的依据。

通过结构化网络布线后, 公司大楼的网络系统布线一次到位, 每个办公室最少都有 2 个信息点, 信息点的管理统一而规范, 管理更加方便, 在未来的几年内, 网络线路基本都能满足用户的需要。经测试后, 系统速率达到 100MBPS, 为各管理子系统构造一个高速的网络平台, 可让大楼内的计算机设备高速相连, 实现资源共享, 便于各管理子系统功能的发挥, 为公司信息化建设打下良好的基础。

(责任编辑: 黎贞崇)