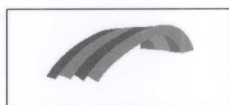


综合布线系统白皮书

张 宜 陈宇通 房 毅 吴 健 主 编



C•TEAM

中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会综合布线工作组

清华大学出版社

综合布线系统白皮书

张 宜 陈宇通 房 毅 吴 健 主 编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是具有多年行业经验的信息通信与建筑智能化专业人士呈现给行业的“应用佳作”，其目的在于和行业朋友分享、交流、探讨综合布线系统的技术应用、产品使用、热点问题等。本书的内容较详细地提供了数据中心机房布线系统、光纤布线系统、屏蔽布线系统、布线工程管理在工程建设中需要掌握的要点——优化的设计方案、新技术的应用要求与规定、产品的性能指标与配置、布线工程的实施安装与检测等方面的技术要求，并附有相关应用案例供读者参考，以期让读者更好地理解和应用。

本书是《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》、《光纤配线系统设计与施工检测技术白皮书》、《屏蔽布线系统设计与施工检测技术白皮书》、《综合布线系统管理与运行维护技术白皮书》的汇编册，每个专题技术白皮书包括：研究的范围与依据、术语、概述、系统设计、产品选择、系统配置、工程案例与热点问题分析等内容的介绍。

本书并附赠光盘一张，内有大量综合布线相关产品类型、产品安装、工具演示等视频资料。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

综合布线系统白皮书/张宜，陈宇通，房毅，吴健主编. --北京：清华大学出版社，2010.7

ISBN 978-7-302-22967-4

I. ①综… II. ①张… ②陈… ③房… ④吴… III. ①智能建筑—布线—系统工程—概况—中国
IV. ①TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 107249 号

责任编辑：栾大成

封面设计：杨玉兰

版式设计：北京东方人华科技有限公司

责任印制：杨 艳

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：北京市世界知识印刷厂

装 订 者：三河市漂源装订厂

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印 张：20.75 字 数：492 千字

附光盘 1 张

版 次：2010 年 7 月第 1 版

印 次：2010 年 7 月第 1 次印刷

印 数：1~4000

定 价：78.00 元

产品编号：037495-01

前 言

综合布线系统作为智能建筑弱电、通信、自动控制等领域的信息传递的基础设施，能够提供高速、安全的传输通道，已经被信息社会所广泛地接受。

从我国整个综合布线行业所走过的历程来回顾与展望中国的布线领域发展可知，布线的技术推广、产品应用、工程建设都离不开标准化工作。从 1995 年，由中国工程建设标准化协会组织编写了国内第一本《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》至以后的十几年之中，中国的布线规范与标准已经发布了十几本。但是布线行业的迅速发展使我们认识到，我们的技术基础工作往往远落后于市场的需要，在标准的编写周期与内容上还无法完全满足人们的需求。

针对这一问题，在广大布线领域工程技术人员的共同努力及同仁的关怀下，由布线领域自身的行业技术平台——中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会综合布线工作组，先后组织编写了**《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》**、**《光纤配线系统的设计与施工检测技术白皮书》**、**《屏蔽布线系统设计与施工检测技术白皮书》**、**《综合布线系统管理与运行维护技术白皮书》**。这些书籍是对标准基础内容的补充和技术内容的完善，有很好的实用价值，深受弱电市场的推崇，为广大技术人员的技术提升起到了较好的指导作用。下面对白皮书的内容作简单地介绍。

《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》：随着社会、经济的快速发展，信息网络的作用越来越得到重视。目前很多企业已经通过各种通信系统的建设，而拥有了大量的电子信息设施与大规模的信息网络构架。因此需要建立一个稳定、安全、高效的数据中心布线系统，针对这类问题提供有效的解决方案。本白皮书的研究范围是为数据中心的设计和使用户提供最佳的数据中心结构化布线规划、设计及实施指导。本白皮书详细地阐述了面向未来的数据中心结构化布线系统的规划思路、设计原则和实施方法。

《光纤配线系统设计与施工技术白皮书》：由于用户对信息与通信业务的多样化及带宽的需求，数据与图像业务呈现出了指数型的增长。同时，在倡导建立节能型、环保型社会的前提之下，光纤应用技术、光纤通信传输网络作为未来发展的趋势，将会逐渐覆盖与渗透到各个领域及信息化的智能绿色生态建筑及园区和住宅(小区)，为未来统一信息平台、多业务的融合提供了基础条件与方向。

光通信作为信息传输的应用技术，具有高带宽、低衰减、抗电磁和射频干扰、高保密性、体积小、重量轻等优点，光通信系统的应用环境也由原来的电信和长距离传输向楼宇、传感、监控等智能化技术方面扩展，越来越多地进入智能楼宇、园区、工矿企业和住宅小区建设，正是基于这些原因，本白皮书希望通过对光纤配线系统工程实施全过程的详细阐述，为面向光纤应用系统工程的规划、设计、产品选择、线路施工、系统检测、运行维护等方面提出相应的技术要求与建议；本白皮书将国外与国内有关标准的内容进行了比

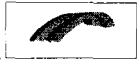
较与对照,既将国外的新标准、新技术、新产品引入到国内,又考虑到国内的工程现状、特色与国内标准的条款内容,提供给大家作为参考使用;本白皮书结合工程的实际经验与新的技术应用理念,通过对热点问题进行剖析,加深相关技术人员对本技术白皮书内容的理解。本白皮书应用的对象,是针对住宅区(多层、高层、别墅)、工业企业(如煤炭、油田、化工、钢铁等)和专用网络(如校园、医院、城市交通、城市监控等)及公共建筑规划范围内的自建光纤配线系统建设项目。本白皮书适用于光纤配线系统工程建设的全过程,为相关的技术人员提供了光纤配线系统的规划思路、设计方法、功能确定、产品选择、施工要求、检测方法等方面的技术掌控要点。

《屏蔽布线系统设计与施工检测技术白皮书》:就应用而言,经过数十年的发展,综合布线系统已经完全成熟,并拥有了在非屏蔽布线系统、屏蔽布线系统和光纤布线系统等多介质系统中的高速传输能力。更高带宽的应用需要更有效的措施将所传输的宽带信号与外界干扰隔离,以保证数据的可靠性。从电磁兼容(EMC)的观点出发,需要设计最佳的电缆路由,避免恶劣的电磁环境。由于电磁干扰无处不在,所以对于随着高带宽应用越来越普及,屏蔽布线系统也逐渐体现出其优势。随着屏蔽布线技术的逐步普及,越来越多的设计人员和工程人员希望了解屏蔽布线系统的基础知识和施工技术,这本白皮书将以此为目标,采用由浅入深的方式对当前综合布线系统工程中关于屏蔽布线系统的屏蔽技术、产品、应用进行介绍、分析和推广。

《综合布线系统管理与运行维护技术白皮书》:本技术白皮书对相关标准进行解读,结合实践经验,提出综合布线管理设计技术要点,为布线行业的管理和运行维护提供指导。本白皮书适用于企业用户,电信运营商,智能建筑及数据中心的管理者;涵盖了整个布线工程实施的空间、语音和数据通信中的铜缆和光缆、各类的配线设施等各个方面的管理内容。为最终用户、生产厂家、咨询者、承包人、设计者、安装人员和参与电信基础设施的建设人员提供了与应用无关的统一管理方案。

布线系统技术白皮书涉及的课题广泛、内容新颖、技术领先,必然有遗漏和不足之处,恳请广大业内专家和读者提出宝贵意见。

主编单位:

中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会综合布线工作组  C-TEAM

美国西蒙公司  SIEMON

南京普天楼宇智能有限公司  普天

美国康普国际控股有限公司  CommScope

宁波一舟投资集团有限公司  SHIP 一舟集团
SHIP GROUP

泰科电子(上海)有限公司  AMP
NETCONNECT  Tyco Electronics
Your communications. Our advantage

泛达网络产品国际贸易(上海)有限公司  PANDUIT

美国立维腾电子(深圳)有限公司 **LEVITON**

贝迪印刷(北京)有限公司 **BRADY** 绩效为先™

罗森伯格亚太电子有限公司 **Rosenberger**®

德特威勒电缆系统(上海)有限公司 **Dätwyler Cables**

美国康宁公司 **CONNING**

3M 中国有限公司 **3M**

美国福禄克公司 **FLUKE networks**

江苏通光光电子有限公司 **通光集团 TCGROUP**

美国理想工业中国有限公司北京代表处 **IDEAL**®

上海天诚通信技术有限公司 **TC 天诚线缆集团**

国际商业机器全球服务(中国)有限公司 **IBM**

Molex 莫仕企业布线网络部 **molex**®
one company > a world of innovation

凯帝(上海)商业设施有限公司 **Arcnode**®

施耐德电气(中国)投资有限公司 **Schneider Electric**

西安开元电子实业有限公司 **西元**®

技术指导： 张 宜

主要编写人：陈宇通 冯 岭 吴 健 肖必龙 祝 君
王剑春 刘珍燕 丁 炜 尹 岗 孙慧永
曾松鸣 房 毅 杨艳红 南 方 王绍刚
黄俊华 万志康 许向红 孙承恩 马继涛
任长宁 黎镜锋 朱文辉 朱碧华 师 伟
金海涛 朱金生 王公儒 李 刚 谢 波
王志军

中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会综合布线工作组

2010年 3 月

目 录

数据中心布线系统设计与施工技术白皮书

1 引言	1-1
研究的范围	1-1
研究的依据	1-1
2 术语	1-3
3 概述	1-5
3.1 数据中心定义	1-5
3.2 数据中心系统的组成	1-5
3.3 国内外机房等级及分类	1-6
4 布线系统设计	1-9
4.1 数据中心布线的空间构成	1-9
4.1.1 计算机机房内布线	1-9
4.1.2 支持空间	1-10
4.2 数据中心布线规划与拓扑结构	1-12
4.2.1 数据中心网络布线规划	1-12
4.2.2 数据中心网络布线拓扑结构	1-12
4.2.3 用户需求分析	1-18
4.3 产品选择	1-25
4.3.1 线缆	1-25
4.3.2 机柜/机架	1-26
4.3.3 配线架	1-27
4.3.4 线缆管理器	1-28
4.3.5 设备线缆与跳线	1-29
4.3.6 预连接系统	1-30
4.3.7 线缆/跳线标签系统	1-31
4.3.8 走线通道	1-31
4.4 通道设计	1-32

4.4.1	架空地板走线通道	1-32
4.4.2	天花板下走线通道	1-32
4.4.3	走线通道间距要求	1-33
4.4.4	走线通道敷设要求	1-34
4.5	机柜机架布置设计	1-34
4.5.1	机柜/机架安装设计	1-34
4.5.2	配线设备安装设计	1-37
4.6	接地体与接地网	1-38
4.6.1	接地要求	1-38
4.6.2	数据中心内接地系统结构	1-39
4.7	管理	1-40
4.7.1	标签标识	1-40
4.7.2	连接硬件标签系统	1-41
4.7.3	布线管理系统	1-41
4.7.4	标识设计	1-42
5	布线系统施工与测试	1-46
5.1	配线设备安装	1-46
5.1.1	线路施工	1-46
5.1.2	线缆端接	1-46
5.1.3	通道安装	1-47
5.2	接地体与接地网的安装	1-48
5.2.1	机架接地连接	1-48
5.2.2	机柜接地连接	1-50
5.2.3	设备接地	1-51
5.3	测试	1-51
5.3.1	测试对象特点	1-51
5.3.2	测试方法	1-51
6	布线配置案例	1-54
6.1	配置方案一——4级数据中心机房设计	1-54
6.1.1	布线系统构成	1-54
6.1.2	产品选择与配置	1-55

6.1.3	配线区方案说明	1-56
6.1.4	机柜与接地	1-58
6.2	配置方案二——3 级数据中心机房设计	1-59
6.2.1	项目概述	1-59
6.2.2	方案设计说明	1-60
6.3	配置方案三——数据中心机房工艺要求设计	1-62
6.3.1	数据中心布线构成	1-62
6.3.2	数据中心机房布置	1-67
6.3.3	数据中心机房工艺对土建要求	1-67
7	热点问题	1-69
7.1	数据中心内线缆管理是否必要	1-69
7.2	为什么需要支持 10G 应用	1-69
7.3	如何看待外来串扰(Alien crosstalk)对数据中心布线的影响	1-69
7.4	如何处置数据中心内的废置线缆	1-69
7.5	如何考虑使用高阻燃等级的线缆	1-70
7.6	数据中心内的交叉连接是否必要	1-70
7.7	数据中心内的服务器可以直接连到核心区的交换机吗？怎么连	1-71
7.8	冷通道下面可以走线吗	1-72
7.9	布线系统对数据中心的节能环保有积极的措施吗	1-73

光纤配线系统的设计与施工检测技术白皮书

1	引言	2-1
1.1	应用范围	2-1
1.2	编制依据	2-2
1.2.1	参考和引用的标准和规范	2-2
1.2.2	标准简要说明	2-3
2	术语	2-5
3	光纤配线系统设计	2-8
3.1	概述	2-8
3.2	光纤配线系统构成与工程界面	2-9
3.2.1	住宅光纤配线系统	2-9

3.2.2	工业园区和专用网光纤配线系统	2-11
3.2.3	公共建筑光纤配线网络构成	2-11
3.3	光纤配线系统拓扑结构	2-12
3.3.1	环型网络拓扑结构	2-12
3.3.2	星型网络拓扑结构	2-12
3.3.3	树型网络拓扑结构	2-13
3.4	信业务与接入网技术	2-13
3.5	光纤需求分析	2-14
3.5.1	电话交换机(PABX/ISPBX)	2-14
3.5.2	计算机网络(LAN)	2-20
3.5.3	视讯业务网络	2-26
3.5.4	其他业务网络	2-27
3.6	管线建设规模预测	2-27
3.6.1	引入信息通信中心机房管道	2-28
3.6.2	管道容量确定原则	2-28
3.6.3	交接箱容量测算	2-28
3.7	预测汇总	2-29
3.8	光纤链路的衰减计算	2-29
3.8.1	包含光纤分路器的光纤链路	2-30
3.8.2	不包含光纤分路器的光纤链路	2-32
3.9	需求分析表	2-33
4	光纤产品组成与技术要求	2-36
4.1	光缆	2-36
4.1.1	光纤分类	2-36
4.1.2	光缆分类	2-40
4.1.3	色谱	2-43
4.1.4	接地	2-46
4.2	光纤的接续与端接	2-46
4.2.1	光纤接续	2-46
4.2.2	光纤端接	2-49

4.2.3	现场端接连接器	2-50
4.2.4	光纤连接损耗	2-52
4.3	光纤连接器	2-52
4.3.1	一般结构	2-52
4.3.2	光纤连接器的性能	2-53
4.3.3	光纤连接器	2-54
4.4	光分路器	2-56
4.4.1	熔融拉锥型光纤分路器	2-56
4.4.2	平面波导型光纤分路器(PLC)	2-57
4.4.3	两种类型光纤分路器性能对比	2-57
4.4.4	光分路器的选择	2-58
4.5	光纤系统的配线设备	2-59
4.5.1	室外机房	2-59
4.5.2	室外光纤配线设备	2-60
4.5.3	室内光纤配线设备	2-64
5	产品选择和系统配置	2-69
5.1	应用范围	2-69
5.2	产品选择要素	2-70
5.2.1	光缆终端部位	2-71
5.2.2	引入光缆	2-71
5.2.3	配线部分	2-71
5.2.4	主干部分	2-72
5.2.5	信息通信中心机房	2-72
5.3	应用方案和产品配置	2-72
5.3.1	FTTx 全光网络(PON 技术)	2-72
5.3.2	光纤+以太交换机解决方案	2-83
5.3.3	HFC 光纤同轴混合网络	2-85
5.3.4	SDH/MSTP 同步光纤传输网络	2-89
5.4	光纤配线网监测系统	2-90

6 安装设计与施工 2-91

6.1 安装设计 2-91

6.1.1 线路敷设方式确定原则 2-91

6.1.2 室外光缆敷设 2-92

6.1.3 楼内光缆敷设 2-96

6.1.4 管道利用率与弯曲度 2-97

6.1.5 传输线路接地 2-98

6.2 施工要点 2-98

6.2.1 桥架安装 2-98

6.2.2 线槽安装要求 2-99

6.2.3 园区(建筑物之间)光缆布放 2-99

6.2.4 楼宇(建筑物内)光缆布放 2-104

6.2.5 入户光缆布放 2-105

6.2.6 光纤配线设备安装 2-106

6.2.7 光纤极性表示方法 2-108

6.2.8 光纤连接器件的清洁 2-109

7 光纤系统的测试 2-111

7.1 光纤布线系统的一类测试 2-111

7.2 光纤链路测试模型 2-111

7.2.1 测试方法 A 或称“A 模式” 2-111

7.2.2 测试方法 B 或称“B 模式” 2-113

7.2.3 测试方法 C 或称“C 模式” 2-113

7.3 测试要点 2-114

7.3.1 测试标准 2-114

7.3.2 测试光源 2-115

7.4 双光纤、双向(极性)、双波长测试选择 2-115

7.5 卷轴(心轴)光纤测试 2-116

7.5.1 多模光纤测试 2-116

7.5.2 单模光纤测试 2-116

7.6 测试模型选择 2-118

7.7 测试跳线选择.....	2-118
7.8 非现场测试.....	2-119
7.9 带分光器链路测试.....	2-119
7.10 光纤链路的二类测试——光纤链路结构测试(OTDR).....	2-119
7.10.1 测试场合.....	2-119
7.10.2 OTDR 曲线.....	2-120
7.11 测试仪器的常规操作程序.....	2-122
8 热点问题.....	2-123
8.1 什么是单模与多模光纤？它们的区别是什么.....	2-123
8.2 使用光纤有哪些优点.....	2-123
8.3 如何选择光缆.....	2-124
8.4 在光纤的连接中，如何选择固定连接和活动连接的不同应用.....	2-124
8.5 光纤越来越接近用户终端，“光纤到桌面”的意义和系统设计时需要注意哪些因素.....	2-125
8.6 光纤连接器可以被直接端接在 250 μm 光纤上吗.....	2-125
8.7 FC 连接器可以直接与 SC 连接器连接吗.....	2-125
8.8 光纤的固定连接包括机械式光纤接续和热熔接，那么机械式光纤接续和热熔接的选用原则 有哪些.....	2-126
8.9 在光纤到户系统中对光缆接头盒的要求与电信运营商户外线路中所使用的光缆接头盒 有什么不同.....	2-126
8.10 当敷设管道光缆时，该怎样使用牵引拉手.....	2-126
8.11 普通层绞式光缆施工应注意什么.....	2-127
8.12 家居配线箱散热问题如何解决.....	2-127
8.13 光纤配线网络的节能体现在哪些方面.....	2-127
8.14 如何保障无源光网络的安全运行.....	2-128
8.15 光纤清洁的主要方式.....	2-128
8.16 光纤产品已经带有了防尘盖，为什么在测试和使用前还需要清洁.....	2-128
8.17 光纤测试时，为何要用专门的参考跳线来设置参考值.....	2-129
8.18 在做光纤链路损耗测试时，测试仪开机预热的重要性何在.....	2-129
8.19 测试损耗时，为何会出现负值？难道被测链路不但没有损耗，还产生了增益.....	2-130
8.20 不合格链路的故障排除有哪些方法.....	2-130
8.21 光缆链路产生连接故障原因在哪儿.....	2-130

附录 1：其他相关标准 2-132

屏蔽布线系统的设计与施工检测技术白皮书

1 引言 3-1

1.1 编写目的 3-1

1.2 参考标准及资料 3-2

1.2.1 国家标准 3-2

1.2.2 国际标准 3-2

1.2.3 行业标准 3-2

2 术语 3-4

2.1 名词术语 3-4

2.1.1 电磁环境 Electromagnetic Environment 3-4

2.1.2 电磁波 Electromagnetic Wave 3-4

2.1.3 场强 Field Intensity 3-4

2.1.4 电磁干扰 Electromagnetic Interference 3-4

2.1.5 电磁辐射 Electromagnetic Radiation 3-4

2.1.6 电磁感应 Electromagnetic Induction 3-4

2.1.7 电磁兼容性 Electromagnetic Compatibility 3-4

2.1.8 等电位联结 Equipotential Bonding 3-5

2.1.9 总等电位联结端子 Main Equipotential Bonding Bar 3-5

2.1.10 等电位联结导体 Equipotential Bonding Conductor 3-5

2.1.11 耦合衰减 Coupling Attenuation 3-5

2.1.12 转移阻抗 Transfer Impedance 3-5

2.2 缩写语 3-5

3 屏蔽布线系统的技术要求 3-7

3.1 电磁兼容性及防护等级 3-7

3.1.1 计算机网络与电磁干扰 3-7

3.1.2 电磁场参数指标 3-8

3.1.3 电磁兼容性等级 3-9

3.2 屏蔽布线系统的特点与要求 3-9

3.3 屏蔽布线系统的应用 3-10

3.3.1	应用原则.....	3-10
3.3.2	各种应用环境.....	3-10
3.4	屏蔽布线系统的设计要素.....	3-12
	全程屏蔽与接地.....	3-12
4	布线系统的接地.....	3-14
4.1	场地接地系统设计.....	3-14
	4.1.1 进线间接地.....	3-14
	4.1.2 电信间接地.....	3-14
	4.1.3 机房接地.....	3-14
4.2	机架/机柜接地设计.....	3-15
	4.2.1 机架接地.....	3-15
	4.2.2 机柜接地.....	3-17
4.3	管槽的接地设计.....	3-17
4.4	等电位联结导体(BC)要求.....	3-17
5	产品介绍及产品特点.....	3-19
5.1	屏蔽对绞电缆.....	3-19
	5.1.1 屏蔽电缆类型表示方法.....	3-19
	5.1.2 常见对绞电缆的种类.....	3-19
5.2	屏蔽模块.....	3-22
	5.2.1 RJ-45 型屏蔽模块与非 RJ-45 型屏蔽模块.....	3-22
	5.2.2 屏蔽模块的名称及外形示意图.....	3-22
	5.2.3 屏蔽模块的屏蔽性能初判.....	3-27
5.3	屏蔽配线架.....	3-27
5.4	屏蔽跳线.....	3-27
5.5	预端接屏蔽铜缆.....	3-28
5.6	屏蔽机柜.....	3-29
5.7	屏蔽机房.....	3-30
5.8	金属桥架和金属导管.....	3-30
6	安装设计和施工要点.....	3-31
6.1	屏蔽施工的基本原则.....	3-31

6.2	施工前的工程准备检查	3-31
6.3	屏蔽对绞电缆的护套及屏蔽层处理	3-32
6.3.1	含有丝网的对绞电缆	3-32
6.3.2	仅含铝箔层, 且铝箔层导电面向内的对绞电缆	3-33
6.3.3	仅含铝箔层, 且铝箔层导电面向外的对绞电缆	3-33
6.3.4	屏蔽对绞电缆处理汇总表	3-33
6.4	屏蔽模块端接的技巧	3-34
6.4.1	屏蔽层端接的基本方法	3-34
6.4.2	4 对对绞芯线端接	3-35
6.4.3	模块端接完毕后的收尾工作	3-35
6.5	屏蔽布线系统的接地施工	3-35
6.5.1	屏蔽配线架的接地	3-36
6.5.2	机柜接地	3-36
7	屏蔽布线工程的测试与验收	3-37
7.1	系统技术参数及解释	3-37
7.1.1	电气性能指标	3-37
7.1.2	屏蔽层连通性测试	3-38
7.1.3	电缆屏蔽层的等电位联结	3-38
7.2	施工期间的检查	3-39
7.2.1	进场检查与资料检查	3-39
7.2.2	首样负责制	3-39
7.2.3	随工检查	3-39
7.3	屏蔽布线系统的性能测试	3-40
8	热点问题	3-41
8.1	F/UTP 电缆和 S/FTP 电缆的传输性能差异	3-41
8.2	屏蔽电缆的抗干扰能力	3-41
8.3	屏蔽电缆的误码率信息	3-41
8.4	当布线系统采用的是屏蔽 6A 类系统时, 现场不需要测试线外串扰	3-41
8.5	非屏蔽对绞电缆采用的制造工艺已可实现平衡传输, 但不足以抑制外界干扰	3-42
8.6	商业建筑中仍需考虑信息泄密	3-42

8.7 屏蔽布线系统接地仅需在配线架端接地.....	3-42
8.8 屏蔽布线系统如果没有接地，抗干扰能力仍优于非屏蔽布线系统	3-42
8.9 当布线系统已经接地时，仍需要达到等电位联结要求	3-42
8.10 屏蔽布线工程中的“接地”并非特指将干扰信号泄放到“地球”	3-43
8.11 屏蔽布线系统信道测试通过连通性检查，并不意味着屏蔽层没有故障	3-43
附录 A 屏蔽系统的故障定位案例.....	3-44
A.1 芯线与屏蔽层之间短路	3-44
A.2 屏蔽层开路	3-45
A.3 屏蔽层带电	3-45
A.4 屏蔽层测试的完整流程	3-45

综合布线系统管理与运行维护技术白皮书

1 引言	4-1
2 参考标准及资料	4-2
2.1 国家标准	4-2
2.2 国际标准	4-2
3 术语和缩略语	4-3
4 管理分级及标识设计	4-4
4.1 管理级别	4-4
4.2 级别的选择及标识要求	4-4
4.2.1 一级	4-4
4.2.2 二级	4-5
4.2.3 三级	4-5
4.2.4 四级	4-5
4.2.5 建筑物及相关场地及信息点业务的推荐代码	4-5
4.2.6 级别和相关的标识符	4-6
4.3 一级管理系统	4-7
4.3.1 基础设施标识符	4-7
4.3.2 水平链路组件标识符	4-7
4.3.3 水平缆线记录	4-8