

单元1 认识综合布线工程 1

1.1 综合布线系统概述	1
1.1.1 综合布线系统的基本概念	1
1.1.2 综合布线系统是信息高速公路	1
1.1.3 综合布线系统是智能建筑的基础设施	2
1.2 初识综合布线系统	2
1.2.1 工作区子系统	3
1.2.2 水平子系统	4
1.2.3 垂直子系统	6
1.2.4 管理间子系统	7
1.2.5 设备间子系统	8
1.2.6 进线间子系统	9
1.2.7 建筑群子系统	10
1.2.8 管理子系统	12
1.3 典型工程项目案例	12
1.3.1 工程项目概况	13
1.3.2 具体业务和机构设置	17
1.3.3 产品生产流程	17
1.3.4 西元集团网络应用需求	18
1.3.5 西元集团综合布线系统图	19
1.3.6 西元集团网络应用拓扑图	20
典型案例1 上海世博会中国馆综合布线系统	21
习题1	23
实训1 认识综合布线系统	24

单元2 综合布线工程常用标准... 27

2.1 标准的重要性和类别	27
2.1.1 标准的重要性	27
2.1.2 标准的分类	28
2.2 GB 50311—2016《综合布线系统工程 设计规范》简介	28
2.2.1 总则	28

2.2.2 综合布线系统设计	29
2.2.3 系统配置设计	34
2.2.4 性能指标	36
2.2.5 安装工艺要求	37
2.3 GB/T 50312—2016《综合布线系统工程 验收规范》简介	42
2.4 《信息技术住宅通用布缆》简介	42
2.5 综合布线系统相关标准简介	43
2.5.1 综合布线相关中国国家标准	43
2.5.2 综合布线相关国际组织标准	44
2.6.1 GB 50314—2015《智能建筑设计标 准》简介	45
2.6 智能建筑相关标准	45
2.6.2 GB 50606—2010《智能建筑工程施 工规范》简介	46
2.6.3 GB 50339—2013《智能建筑工程质 量验收规范》简介	46
2.6.4 GB 50348—2018《安全防范工程技 术标准》简介	47
典型案例2 PoE供电技术应用的优缺点	47
习题2	49
实训2 网络跳线制作训练	51
实训3 网络模块端接训练	54

单元3 综合布线工程设计 58

3.1 综合布线工程常用名词术语	58
3.2 综合布线工程常用符号和缩略词	63
3.3 综合布线工程设计概述	64
3.3.1 综合布线工程基本设计项目	65
3.3.2 综合布线工程设计	66
3.4 工程经验	79
典型案例3 信息点端口对应表编制与应用	80
习题3	83
实训4 综合布线系统设计实训	85



单元4 综合布线工程常用器材和工具 88

4.1 双绞线电缆 88

4.2 双绞线电缆连接器件 97

4.3 光纤和光缆 121

 4.3.1 光纤基本知识 122

 4.3.2 光缆基本知识 124

4.4 光缆连接器件 128

4.5 网络机柜 131

4.6 综合布线工程常用线管线槽与桥架 133

4.7 住宅信息箱 135

4.8 常用工具 136

4.9 工程经验 141

典型案例4 电缆连接器件刀片材料磷青铜? 142

习题4 143

实训5 网络配线架端接实训 144

单元5 工作区子系统的设计和安装技术 148

5.1 工作区的基本概念和工程应用 148

5.2 工作区子系统的设计原则 149

5.3 工作区子系统的设计步骤和方法 150

 5.3.1 研读委托书 150

 5.3.2 需求分析 150

 5.3.3 技术交流 150

 5.3.4 阅读建筑物图纸和工作区编号 151

 5.3.5 初步设计 151

 5.3.6 工程概算 153

 5.3.7 初步设计方案确认 153

 5.3.8 正式设计 153

 5.3.9 工程预算 155

5.4 工作区子系统设计案例 155

 5.4.1 单人办公室信息点设计 155

 5.4.2 多人办公室信息点设计 157

 5.4.3 集体办公室信息点设计 157

 5.4.4 会议室信息点设计 159

 5.4.5 培训室信息点设计 160

 5.4.6 大厅信息点设计 161

5.4.7 展室信息点设计 162

5.5 工作区子系统器材选用原则 164

 5.5.1 工作区适配器的选用原则 164

 5.5.2 信息插座的选用原则 164

 5.5.3 跳线的选用原则 165

5.6 工作区子系统的安装技术 165

 5.6.1 信息插座安装位置 165

 5.6.2 信息插座安装原则 165

 5.6.3 插座底盒安装步骤 166

 5.6.4 网络模块安装步骤 166

 5.6.5 面板安装步骤 169

5.7 工程经验 169

典型案例5 四川省政务服务中心综合布线工程 170

习题5 170

实训6 信息插座的安装实训 172

单元6 水平子系统的设计和安装技术 175

6.1 水平子系统的基本概念和工程应用 175

6.2 水平子系统的设计原则 176

6.3 水平子系统的设计步骤和方法 177

 6.3.1 需求分析 177

 6.3.2 技术交流 177

 6.3.3 阅读建筑物图纸 177

 6.3.4 规划和设计 178

 6.3.5 材料规格和数量统计表 185

6.4 水平子系统的设计案例 186

 6.4.1 研发楼一层地面埋管布线方式 186

 6.4.2 二层至四层楼板埋管布线方式 187

6.5 水平子系统的安装施工技术 188

 6.5.1 水平子系统线管安装施工技术 188

 6.5.2 水平子系统桥架安装施工技术 191

 6.5.3 水平子系统线槽安装施工技术 192

 6.5.4 水平子系统铜缆抽线和理线操作方法 194

6.6 工程经验 197

典型案例6 综合布线系统的升级改造 198

习题6 199

实训7 配线子系统安装实训
 (PVC线管类)201

实训8 配线子系统安装实训
 (PVC线槽类)205

**单元7 管理间子系统的设计
 和安装技术 209**

7.1 管理间子系统基本概念和工程应用209

7.2 管理间子系统的设计原则210

7.3 管理间子系统的设计步骤和方法210

7.3.1 需求分析210

7.3.2 技术交流211

7.3.3 阅读建筑物图纸和管理间编号211

7.3.4 确定设计要求211

7.4 管理间子系统设计案例212

7.4.1 跨层管理间安装案例212

7.4.2 同层管理间安装案例212

7.4.3 建筑物楼道明装方式213

7.4.4 建筑物楼道半嵌墙安装方式213

7.4.5 住宅楼改造增加综合布线系统213

7.5 管理间子系统连接器件214

7.6 管理间子系统的安装技术217

7.6.1 机柜安装要求217

7.6.2 电源安装要求217

7.6.3 住宅信息箱的安装217

7.6.4 通信跳线架的安装220

7.6.5 网络配线架的安装220

7.6.6 交换机的安装221

7.6.7 理线环的安装221

7.7 工程经验221

典型案例7 信息机房综合布线系统维护222

习题7223

实训9 复杂链路端接实训225

**单元8 垂直子系统的设计
 和安装技术 228**

8.1 垂直子系统的基本概念和工程应用228

8.2 垂直子系统的设计原则229

8.3 垂直子系统的设计步骤和方法230

8.3.1 需求分析230

8.3.2 技术交流230

8.3.3 阅读建筑物图纸230

8.3.4 规划和设计230

8.3.5 完成材料规格和数量统计表232

8.4 垂直子系统安装技术233

8.4.1 标准规定233

8.4.2 垂直子系统线缆的选择233

8.4.3 垂直子系统布线通道的选择233

8.4.4 垂直子系统线缆容量的计算234

8.4.5 垂直子系统缆线的绑扎234

8.4.6 线缆敷设要求234

8.4.7 大对数线缆的放线方法235

8.5 工程经验235

典型案例8 民航机场航站楼综合布线
 系统设计236

习题8238

实训10 语音链路端接训练239

**单元9 设备间子系统的设计
 和安装技术 243**

9.1 建筑物设备间子系统基本概念
 和工程应用243

9.2 建筑物设备间子系统的设计原则244

9.3 设备间子系统的设计步骤和方法244

9.3.1 需求分析245

9.3.2 技术交流245

9.3.3 阅读建筑物图纸245

9.3.4 设备间一般设计要求245

9.4 设备间子系统设计案例250

9.5 设备间子系统安装技术250

9.5.1 走线通道敷设安装施工250

9.5.2 缆线端接251

9.5.3 布线通道安装251

9.5.4 设备间的接地252

9.5.5 设备间内部的通道设计与安装252

9.5.6 机柜机架的设计与安装253

9.6 工程经验254

典型案例9 数据中心案例分析254



习题9	257
实训11 语音配线架端接训练	259

单元10 建筑群和进线间子系统的设计和安装技术..... 263

10.1 建筑群子系统基本概念和工程应用	263
10.2 进线间子系统基本概念和工程应用	264
10.3 建筑群子系统的设计原则	264
10.4 进线间子系统的设计原则	265
10.5 建筑群子系统的设计步骤和方法	265
10.5.1 需求分析	265
10.5.2 技术交流	266
10.5.3 阅读建筑物图纸	266
10.5.4 设计要求	266
10.5.5 布线方法	267
10.6 建筑群子系统的安装要求	268
10.6.1 光纤熔接技术	269
10.6.2 光纤冷接技术	272
10.6.3 室外架空光缆施工	277
10.6.4 室外管道光缆施工	277
10.6.5 直接地埋光缆的敷设	277
10.6.6 建筑物内光缆的敷设	277
10.7 工程经验	278
典型案例10 综合布线智能技术行情分析: 光纤将广泛应用	278
习题10	279
实训12 光纤熔接技术训练	280

单元11 综合布线工程测试与验收..... 284

11.1 双绞线链路测试	284
11.1.1 双绞线电缆测试相关知识	284
11.1.2 项目测试	290
11.2 光纤链路测试	291
11.2.1 光纤测试相关知识	291
11.2.2 项目测试	294
11.3 系统验收	295
11.3.1 系统验收相关知识	295

11.3.2 项目实施	298
11.4 工程经验	298
典型案例11 光纤主干的设计与施工	298
习题 11	300
实训13 光纤测试链路的搭建实训	301

单元12 综合布线工程招投标... 307

12.1 基本概念	307
12.1.1 招标基本概念	307
12.1.2 招标涉及人员	307
12.1.3 招标方式	308
12.1.4 招标程序	309
12.1.5 投标	309
12.1.6 评标	310
12.1.7 合同条款	311
12.2 综合布线工程技术实训室项目的 招投标	313
典型案例12 ××学院综合布线工程技术 实训室项目招标文件	316
习题12	325
实训14 光纤复杂链路的搭建实训	326

单元13 综合布线工程管理... 331

13.1 现场管理	331
13.2 技术管理	332
13.3 施工现场人员管理	332
13.4 材料管理	333
13.5 安全管理	333
13.6 质量控制管理	334
13.7 成本控制管理	334
13.7.1 成本控制管理内容	334
13.7.2 成本控制基本原则	335
13.8 施工进度控制	335
13.9 工程各类报表	336
典型案例13 园区综合布线系统设计 施工和管理	339
习题13	341
实训15 住宅布线系统安装实训	343