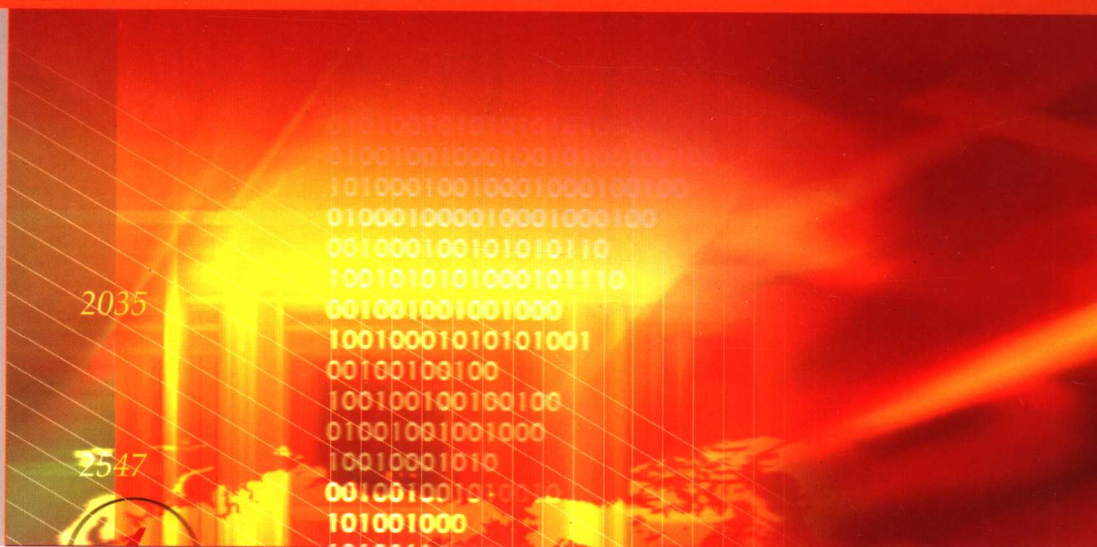




高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机网络技术专业



网络综合布线 技术

贺平 余明辉 主编



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材
计算机网络技术专业

网络综合布线技术

贺 平 余明辉 主编 ←

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

网络综合布线技术 / 贺平, 余明辉编著. —北京: 人民邮电出版社, 2006.1
高职高专计算机技能型紧缺人才培养规则教材. 计算机网络技术专业
ISBN 7-115-13330-1

I. 网... II. ①贺...②余... III. 计算机网络—布线—技术—高等学校: 技术学校—教材
IV. TP393.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 115495 号

内 容 提 要

本书从职业岗位的工作内涵和专业人员的知识技能要求出发, 构建了网络综合布线技术与工程的主要内容和课程教学需求, 内容新颖实用, 叙述繁简得当, 便于组织教学和系统地掌握网络综合布线技术的相关知识技能。

本书共分为 8 章, 主要介绍综合布线方面的基本理论知识与技术要领, 并结合综合布线工程项目重点阐述了综合布线系统的设计原则、标准遵循、设计过程、器材选用、施工进度、施工管理、工程测试验收等内容。

本书可作为高职高专院校、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院, 或示范性软件职业技术学院的计算机网络技术和通信工程等相关专业的综合布线课程教材, 也可作为建筑电气领域弱电系统专业相关课程的辅助教学资料, 同时可供从事网络综合布线工程的技术与管理人员参考。

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机网络技术专业

网络综合布线技术

-
- ◆ 主 编 贺 平 余明辉
责任编辑 赵慧君
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京市通州大中印刷厂
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16.75
字数: 394 千字 2006 年 1 月第 1 版
印数: 3 001—5 000 册 2006 年 7 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-13330-1/TN · 2453

定价: 22.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

高职高专计算机技能型紧缺人才培养

规划教材编委会

主 任 武马群

副主任 王泰峰 徐民鹰 王晓丹

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 伟	安志远	向 伟	刘 兵	吴卫祖	吴宏雷
余明辉	张晓蕾	张基宏	贺 平	柳 青	赵英杰
施晓秋	姜 锐	耿 壮	郭 勇	曹 炜	蒋方纯
潘春燕					

丛书出版前言

目前,人才问题是制约我国软件产业发展的关键。为加大软件人才培养力度和提高软件人才培养质量,教育部继在2003年确定北京信息职业技术学院等35所高职院校试办示范性软件职业技术学院后,又同时根据《教育部等六部门关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》(教职成[2003]5号)的要求,组织制定了《两年制高等职业教育计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》。示范性软件职业技术学院与计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养工作,均要求在较短的时间内培养出符合企业需要、具有核心技能的软件技术人才,因此,对目前高等职业教育的办学模式和人才培养方案等做较大的改进和全新的探索已经成为学校的当务之急。

据此,我们认为做一套符合上述一系列要求的切合学校实际的教学方案尤为重要。遵照教育部提出的以就业为导向,高等职业教育从专业本位向职业岗位和就业为本转变的指导思想,根据目前高等职业院校日益重视学生将来的职业岗位,注重培养毕业生的职业能力的现状,我们联合北京信息职业技术学院等几十所高职院校和普拉内特计算机技术(北京)有限公司、福建星网锐捷网络有限公司、北京索浪计算机有限公司等软件企业共同组建了计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养教学方案研究小组(以下简称研究小组)。研究小组对承担计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的79所院校的专业设置情况做了细致的调研,并调查了几十所高职院校计算机相关专业的学生就业情况以及目前软件企业的人才市场需求状况,确定首批开发目前在高职院校开设比较普遍的计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术和计算机应用技术等4个专业方向的教学方案。

同时,为贯彻教育部提出的要与软件企业合作开展计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的精神,使高等职业教育培养出的软件技术人才符合企业的需求,研究小组与许多软件企业的专家们进行了反复研讨,了解到目前高职院校的毕业生的实际动手能力和综合应用知识方面较弱,他们和企业需求的软件人才有着较大的差距,到企业后不能很快独当一面,企业需要投入一定的成本和时间进行项目培训。针对这种情况,研究小组在教学方案中增加了“综合项目实训”模块,以求强化学生的实际动手能力和综合应用前期所学知识的能力,探索将企业的岗前培训内容前移到学校的教学中的实验之路,以此增强毕业生的就业竞争力。

在上述工作的基础上,研究小组于2004年多次组织召开了包括企业专家、教育专家、学校任课教师在内的各种研讨会和方案论证会,对各个专业按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”一步步进行了认真的分析和研讨:

- 列出各专业的岗位群及核心技能。针对教育部提出的以就业为导向,根据目前高职院校日益关心学生将来的职业岗位的现状,在前期大量调研的基础上,首先提炼各个专业的岗位群。如对某专业的岗位群进行研究时,首先罗列此专业的各个岗位,以便能正确了解

每个岗位的职业能力，再根据职业能力进行有意义的合并，形成各个专业的岗位群，再对每个岗位群总结和归纳出其核心技能。

- 根据岗位群及核心技能做出教学方案。在岗位群及核心技能明确的前提下，列出此岗位应该掌握的知识点，再依据这些知识点推出应该学习的课程、学时数、课程之间的联系、开课顺序并进行必要的整合，最终形成一套科学完整的教学方案。

为配合学校对技能型紧缺人才的培养工作，在研究小组开发上述4个专业的教学方案的基础上，我们组织编写了这套包含计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术及计算机应用技术等4个专业的教材。本套教材具有以下特点：

- 注重专业整体策划的内涵。对各专业系列教材按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”的思路组织开发教材。

- 按照“理论够用为度”的原则，对各个专业的基础课进行了按需重新整合。

- 各专业教材突出了实训的比例，注重案例教学。每本教材都配备了实验、实训的内容，部分专业的教材配备了综合项目实训，使学生通过模拟具体的软件开发项目了解软件企业的运行环境，体验软件的规范化、标准化、专业化和规模化的开发流程。

为了方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供部分专业的整体教学方案及教学相关资料。

- 所有教材的电子教案。

- 部分教材的习题答案。

- 部分教材中实例制作过程中用到的素材。

- 部分教材中实例的制作效果以及一些源程序代码。

本套教材以各个专业的岗位群为出发点，注重专业整体策划，试图通过对系列教材的整体构架，探索一条培养技能型紧缺人才的有效途径。

经过近两年的艰苦探索和工作，本套教材终于正式出版了，我们衷心希望，各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处给予批评指正，提出修改意见，也热切盼望从事高等职业教育的教师以及软件企业的技术专家和我们联系，共同探讨计算机应用与软件技术专业的教学方案和教材编写等相关问题。来信请发至 panchunyan@ptpress.com.cn。

编者的话

智能建筑是信息时代的产物，而综合布线是智能建筑的神经系统，它是将计算机网络、电信、安防等弱电系统的集成控制与建筑物相结合的产物。综合布线至今已有近 20 多年的发展历史，综合的概念是将各自独立分散的传统弱电布线系统进行了集成化策略，实施统一的系统设计、安装和管理。其结构化的设计思想，灵活多便的设备配置，易维护、易管理、兼容性好等特性，使其迅速发展起来。

本书围绕网络综合布线技术与工程展开讨论，从网络综合布线基本知识、标准遵循、工程设计、器材选用到施工技术、工程测试几个方面进行系统、详细、深入的阐述。本书试图使读者不但能够掌握综合布线的基础知识，而且能了解如何进行综合布线系统的设计，怎样选择布线工程器材，如何开展工程施工和工程管理，以及布线工程的系统测试和验收等过程与细节。本书也试图反映综合布线领域的最新技术和发展趋势。

本书共分 8 章。第 1 章是综合布线系统概述；第 2 章讨论网络传输介质的类型和特性；第 3 章为综合布线系统设计所涵盖的用户需求分析、整体工程配合、布线标准、产品选型、图纸绘制，系统设计等问题，以及解决方案的阐述；第 4 章介绍综合布线工程所用的器材、设备和常用工具；第 5 章主要讨论综合布线工程的施工技术问题；第 6 章从工程管理的角度讨论了项目施工管理和工程监理的有关知识；第 7 章主要针对综合布线测试类型、测试要求及测试内容和常用测试工具的使用展开叙述；第 8 章通过比较典型的几个综合布线工程案例的介绍与分析，使读者能对前面章节所讲述的内容达到进一步的深入理解和认识，并运用到实际问题的解决中去。

建议使用本书的教学学时数为 60 学时，除了课堂理论讲授之外，应安排相应的实践教学环境。

本书的第 1、2、3、5、6 章由贺平编写，并做全书统稿；第 4、7、8 章由余明辉编写。

本书编写过程中参考了一些国内、外有关综合布线方面的文献和产品技术资料，并结合自身的教学过程、工程实践的经验体会贯穿其中，在此向相关书籍、资料的作者，有关综合布线产品厂商，以及配合课程教学的师生表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，欢迎读者批评指正。

编者
2005 年 9 月

目 录

第 1 章	智能建筑与网络综合布线	1
1.1	智能建筑	1
1.1.1	智能建筑的概念	2
1.1.2	智能建筑组成	2
1.2	综合布线系统概念	5
1.2.1	综合布线的发展过程	5
1.2.2	综合布线的特点	6
1.2.3	综合布线系统的结构和组成	7
1.2.4	综合布线的经济分析	10
1.2.5	综合布线系统的应用	12
1.3	综合布线系统的设计等级	12
1.4	综合布线系统的标准	13
1.5	综合布线技术的最新进展	15
	习题	18
第 2 章	网络传输介质	20
2.1	有线传输介质——双绞线	20
2.1.1	双绞线的种类与型号	21
2.1.2	双绞线的电气特性参数	26
2.1.3	超 5 类布线系统	27
2.1.4	6 类布线系统	28
2.1.5	7 类布线系统	32
2.2	有线传输介质——同轴电缆	33
2.2.1	同轴电缆及其应用	33
2.2.2	同轴电缆的品种、性能与标准	34
2.3	有线传输介质——光纤	36
2.3.1	光纤	36
2.3.2	光纤通信系统	38
2.4	无线传输	46
2.4.1	无线计算机网络	46
2.4.2	无线网络的传输技术	47
2.4.3	无线局域网的标准简介	48
	习题	51

第 3 章	综合布线系统设计	52
3.1	用户需求分析	52
3.1.1	用户需求分析	52
3.1.2	用户需求分析的基本要求	54
3.1.3	用户信息需求量估算	54
3.2	综合布线与整体工程的配合	56
3.2.1	与土建工程的配合	57
3.2.2	与装潢工程的配合	58
3.2.3	建筑物现场勘察	59
3.3	综合布线设计标准	59
3.3.1	国际标准 ISO/IEC 11801 系列	60
3.3.2	北美标准	61
3.3.3	欧洲标准 EN50173	64
3.3.4	中国国家标准	64
3.4	设计概要	65
3.4.1	设计原则	65
3.4.2	设计等级特点	66
3.4.3	设计步骤	67
3.4.4	综合布线名词和术语	68
3.5	综合布线系统结构	70
3.5.1	综合布线系统组成	70
3.5.2	综合布线的网络结构	71
3.5.3	综合布线系统的设备配置	72
3.5.4	接口	75
3.5.5	具体配置	76
3.6	产品选型	78
3.6.1	布线产品选型原则	78
3.6.2	综合布线厂商简介	79
3.7	图纸设计	81
3.7.1	综合布线工程图	81
3.7.2	绘图软件简介	82
3.8	综合布线系统设计	87
3.8.1	工作区子系统的设计	87
3.8.2	水平子系统的设计	88
3.8.3	干线子系统的设计	96
3.8.4	管理子系统的设计	99
3.8.5	设备间子系统的设计	105
3.8.6	建筑群子系统的设计	106

3.9 防护系统设计	109
3.9.1 电气防护设计	109
3.9.2 接地系统设计	110
3.10 综合布线系统设计方案内容	111
习题	112
第 4 章 布线器材与布线工具	114
4.1 布线器材	114
4.1.1 线管	114
4.1.2 线槽	117
4.1.3 桥架	118
4.1.4 施工安装辅助材料	124
4.1.5 机柜	125
4.1.6 面板与底盒	129
4.1.7 线缆整理	131
4.2 管槽安装工具	132
4.2.1 电工与电动工具	132
4.2.2 机械五金工具	134
4.3 线缆安装工具	137
4.3.1 线缆敷设工具	137
4.3.2 线缆端接工具	138
4.4 测试工具	141
4.4.1 验证测试工具	141
4.4.2 专业电缆测试工具	141
4.4.3 其他测试工具	141
习题	143
第 5 章 综合布线工程施工技术	144
5.1 工程施工的基本要求	144
5.2 施工准备	145
5.2.1 熟悉工程设计和施工图纸	145
5.2.2 编制施工方案	145
5.2.3 施工场地的准备	145
5.2.4 施工工具的准备	145
5.2.5 施工环境检查	146
5.2.6 器材检验	147
5.3 管槽系统的安装	148
5.3.1 金属管安装	148
5.3.2 金属槽安装	150

5.3.3	PVC 管槽安装	151
5.3.4	管槽大小选择的计算方法	151
5.4	系统设备环境安装	151
5.4.1	机柜安装	151
5.4.2	信息插座底座安装	152
5.5	双绞线敷设施工	153
5.5.1	双绞线敷设施工基本要求	153
5.5.2	双绞线牵引技术	154
5.5.3	建筑物内水平双绞线布线	155
5.5.4	建筑物内主干双绞线布线	156
5.5.5	信息插座端接	157
5.5.6	配线架端接	161
5.5.7	大对数电缆的端接	162
5.6	光缆敷设施工	163
5.6.1	光缆施工基本要求	163
5.6.2	光纤传输通道施工	164
5.6.3	光纤连接器现场安装方法	167
5.6.4	光纤熔接	169
	习题	171

第 6 章 综合布线项目施工管理

6.1	施工组织管理	172
6.1.1	工程施工管理概要	172
6.1.2	工程施工管理机构	173
6.1.3	项目管理人员组成	174
6.2	现场管理措施及施工要求	175
6.2.1	现场管理措施	175
6.2.2	现场施工要求	175
6.2.3	施工配合	179
6.2.4	质量保证措施	180
6.2.5	安全保障措施	180
6.2.6	成本控制措施	181
6.2.7	施工进度管理	183
6.2.8	施工机具管理	183
6.2.9	技术支持及服务	184
6.3	工程监理	185
6.3.1	工程监理的意义和责任	185
6.3.2	工程监理的内容	185
6.3.3	工程监理实施步骤	186

6.3.4	工程监理组织结构	187
6.3.5	工程验收及优化	187
	习题	187
第 7 章	工程测试与验收	188
7.1	测试类型	188
7.1.1	验证测试	188
7.1.2	认证测试	188
7.2	认证测试标准	189
7.3	认证测试模型	191
7.3.1	链路类型	191
7.3.2	认证测试模型	192
7.4	认证测试参数	194
7.5	光纤传输链路测试技术参数	203
7.5.1	光缆测试链路长度	203
7.5.2	光纤损耗参数	204
7.6	常用测试仪表及使用	204
7.6.1	测试仪表性能要求	204
7.6.2	验证测试仪表使用	206
7.6.3	认证测试仪表使用	207
7.7	光纤测试	216
7.8	工程验收	218
7.8.1	验收要求	218
7.8.2	验收阶段	219
7.8.3	验收内容	220
7.8.4	缆线的敷设和保护方式检验	220
7.8.5	缆线终接检验	222
7.8.6	工程电气测试	223
7.8.7	工程验收项目汇总	223
7.9	竣工验收	225
7.9.1	竣工验收组织	225
7.9.2	竣工验收依据	225
7.9.3	竣工验收项目	225
	习题	226
第 8 章	网络综合布线工程案例	227
8.1	大厦综合布线系统方案(1)	227
8.2	大厦综合布线系统方案(2)	233
8.2.1	设计概述	233

8.2.2	综合布线系统设计	233
8.2.3	产品选型	234
8.2.4	主要工程量表	235
8.2.5	工程材料计算	235
8.2.6	工程图纸	236
8.3	校园网络布线系统方案	238
8.3.1	工程概况	238
8.3.2	综合布线系统范围	239
8.3.3	综合布线系统设计及施工要求	240
8.3.4	需求分析	240
8.3.5	总体方案设计	240
8.3.6	工程主要材料计算	241
8.3.7	工程图纸	242
8.4	小区综合布线系统方案	242
8.4.1	设计概述	242
8.4.2	综合布线系统设计	243
8.4.3	现场安装、桥架线管设计及防雷措施	245
8.4.4	主要工程量表	245
8.4.5	工程材料计算	246
8.4.6	工程图纸	247
8.5	家居综合布线系统方案	249
8.5.1	家居综合布线/网络分析	249
8.5.2	家居综合布线/联网的方案选择	249
8.5.3	家居布线产品的一般选型原则	250
8.5.4	家居布线示意图	250
8.5.5	家居布线注意事项	251
8.5.6	家居网络的主要应用	251
	习题	251
	参考文献	253

第 1 章

智能建筑与网络综合布线

学习本章内容，要求具有计算机网络的拓扑结构基础知识，并对网络系统的组成与应用有一定程度的了解和认识。

本章主要介绍智能建筑和网络综合布线的概念以及相关的基本知识，网络综合布线的主要技术概要，网络综合布线系统的应用，网络综合布线系统的设计，网络综合布线工程技术经济分析，网络综合布线系统标准以及综合布线系统的最新技术进展。

1.1 智能建筑

智能建筑是信息时代的必然产物，是建筑业和电子信息产业共同谋求发展的方向，随着科学技术的迅速发展，建筑物智能化的程度正在逐步提高。

现代世界科技发展的一个主要标志是 4C 技术，即 Computer（计算机）技术、Control（控制）技术、Communication（通信）技术和现代图形显示技术（CRT 或液晶）。将 4C 技术综合应用于建筑物之中，并且在建筑物内建立一个以计算机网络为主体、为中心的，包含有线电视、电话通信、消防报警、电力管理、照明控制、空调新风、门禁保安的综合系统，使建筑物实现智能化的信息及管理控制，结合现代化的服务与管理方式为人们提供一个安全、舒适的生活、学习与工作环境。这种建筑可称为智能建筑，智能建筑（大厦）的信息及管控系统示意图如图 1-1 所示。

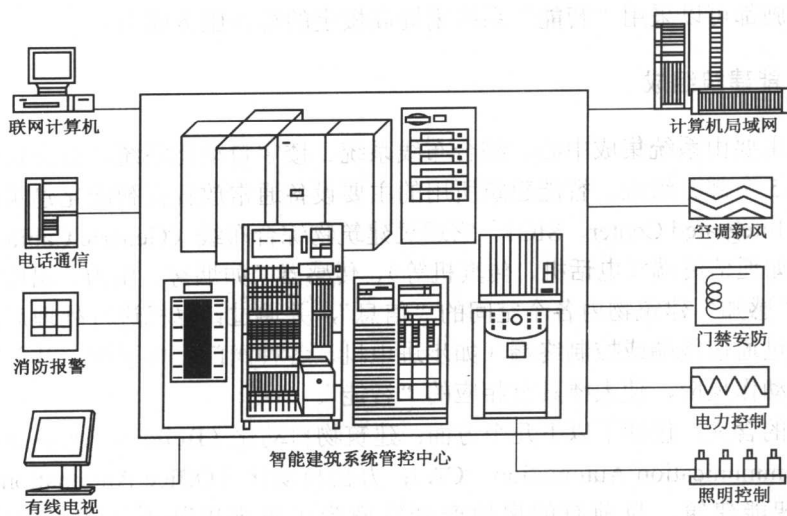


图 1-1 智能建筑的信息及管控系统

1.1.1 智能建筑的概念

智能建筑的概念，诞生于 20 世纪 70 年代末的美国。第一幢智能大厦由美国联合技术公司（UTC）于 1984 年 1 月在美国康涅狄格州哈特福德（Hartford）市建成。它对一幢旧的金融大厦实施了改建，楼内主要增添了计算机、数字程控交换机等先进的办公设备以及高速通信线路等基础设施。大楼的客户无须另行购置通信设备便可进行语音通信、文字处理、电子邮件传递、市场行情查询、情报资料检索和科学计算等服务。此外，大楼内的供暖、给排水、消防、保安、供配电、照明和交通等系统均由计算机控制，实现了自动化的综合管理，使用户感到十分舒适、方便和安全，从而第一次出现了“智能建筑”这一名称。它的建成可以说完成了传统建筑与新兴信息技术相结合的一个尝试。从此，智能建筑在美、日等国以及欧洲等地开始蓬勃发展起来。

智能大厦（建筑）的建设，20 世纪 90 年代起开始在我国起步，发展的势头迅猛令世人瞩目，智能建筑的建设已成为一个迅速成长的新兴产业。近些年，在国内建造的很多大厦已打出智能建筑的牌子，如北京的京广中心、中华大厦，上海的金茂大厦、浦东上海证券交易大厦，广东的国际大厦，深圳的深房广场等，开创了国内智能化大厦的先河。目前，智能化大厦和智能化小区的建设已经在全国各大城市和沿海地区兴盛起来，正受到人们的普遍关注，建设的投资巨大。

美国智能化建筑学会（American Intelligent Building Institute）对智能建筑下的定义是：智能大厦是将结构、系统、服务、运营及相互关系全面综合，达到最佳组合，获得高效率、高性能与高舒适性的大楼。智能建筑通过对建筑物的 4 个基本要素，即结构、系统、服务和管理，以及它们之间的内在联系，以最优化的设计，为人们提供一个投资合理又拥有便利快捷、高度安全的环境空间。

智能建筑是多学科跨行业的系统技术与工程，它是现代高新技术的结晶，是建筑艺术与信息技术相结合的产物。随着微电子技术的不断发展，通信、计算机的应用普及，建筑物内的所有公共设施都可以采用“智能”系统来提高楼宇的综合服务能力。

1.1.2 智能建筑组成

智能建筑主要由系统集成中心、综合布线系统、楼宇自动化系统、办公自动化系统和通信自动化系统 5 个部分组成。智能建筑所用的主要设备通常放置在智能化建筑内的系统集成中心（System Integrated Center, SIC）。它通过建筑物综合布线（Generic Cabling, GC）与各种终端设备，如通信终端（电话机、传真机等）、传感器（如烟雾、压力、温度、湿度等传感器）的连接，“感知”建筑物内各个空间的“信息”，并通过计算机进行处理后给出相应的控制策略，再通过通信终端或控制终端（如步进电机、各种阀门、电子锁、开关等）给出相应的控制对象的动作反应，使大楼具有相应的“智能”。

所谓智能的含义，包括了以下几个方面：建筑物自动化（Building Automation, BA）；通信自动化（Communication Automation, CA）；办公自动化（Office Automation, OA），从而形成“3A”智能建筑。目前有的房地产开发商为了更突出某项功能，提出防火自动化（Fire Automation, FA），以及把建筑物内的各个系统综合起来管理，形成一个管理自动化

(Maintenance Automation, MA), 成为 5A 智能化建筑了。但从国际上来看, 通常定义 BA 系统包括 FA 系统, OA 系统包括 MA 系统。因此一般只采用 3A 的提法。图 1-2 所示为智能建筑由智能化建筑环境内的系统集成中心利用综合布线连接并控制“3A”系统的组成模式。图 1-3 所示是 3A 系统的构成示意图。

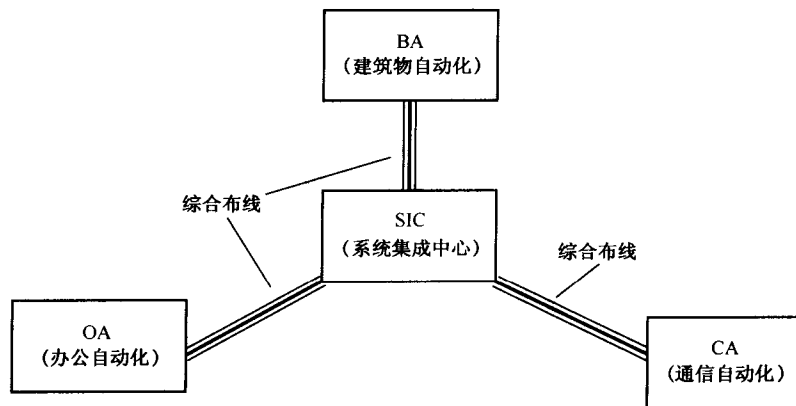


图 1-2 智能建筑环境

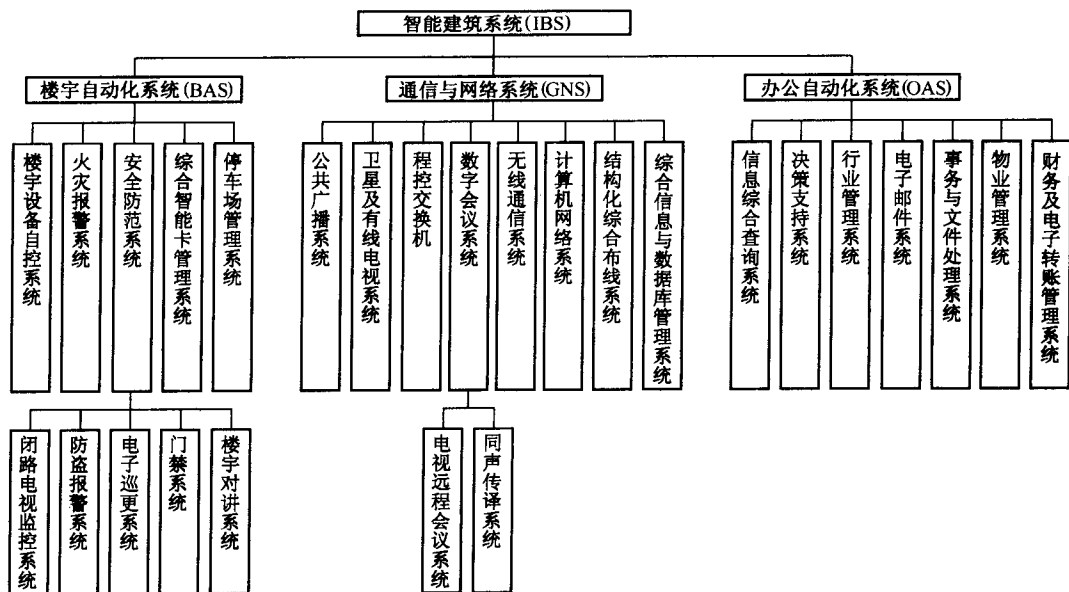


图 1-3 3A 系统的构成

1. 系统集成中心

系统集成中心, 也称为系统控制中心, 是以计算机为主体的智能建筑(大厦)的最高层控制中心, 监控整个智能大厦的运作。它通过综合布线系统将各个系统连为一体, 对整个大厦实施统一管理和监控, 同时为各子系统之间建立起一个标准的信息交换平台。

2. 综合布线系统

综合布线系统是大厦所有信息的传输系统，可以传输数据、语音、影像和图文等多种信号，支持多种厂商各类设备的集成与集中管理控制。通过统一规划、统一标准、模块化设计和统一建设实施，利用同轴电缆、双绞线或光缆（或某种无线方式）来完成各类信息的传输，以满足智能化建筑高效、可靠、灵活性等要求。综合布线系统一般包括建筑群子系统、设备间子系统、垂直子系统、水平子系统、管理子系统和工作区子系统等6个部分。

3. 楼宇自动化系统（BAS）

楼宇自动化系统是将建筑物（或建筑群）内的电力、照明、空调、运输、防灾、保安和广播等设备以集中监视、控制和管理为目的而构成的一个综合系统。它使建筑物成为安全、健康、舒适和温馨的生活环境和高效的工作环境，并能保证系统运行的经济性和管理的智能化。

4. 办公自动化系统（OAS）

办公自动化系统是由计算机技术、通信技术和系统科学等高新技术所支撑的辅助办公的自动化手段，主要包括电子信箱、视听、电子显示屏、物业管理、文字处理、共用信息库和日常事务管理等若干部分。它将主要完成各类电子数据处理，对各类信息实施有效管理并辅助决策者做出正确迅速的决策之功能。

传统办公系统和现代办公自动化系统的本质区别是信息存储和传输的介质不同。传统的办公系统利用纸张记录文字、数据和图形，利用照相机或摄像机胶片记录影像，利用录音机磁带记录声音。这些都属于模拟存储介质，所利用的各种设备之间没有自动的配合，难于实现高效率的信息处理、检索和传输，存储介质占用的空间也很大。现代办公自动化系统中，利用计算机和网络技术使信息以数字化的形式在系统中存储和流动，软件系统管理各种设备自动地按照协议配合工作，使人们能够高效率地进行信息处理、传输和利用。办公自动化技术的发展将使办公活动向着数字化的方向发展，最终将实现无纸化办公。

5. 通信自动化系统（CAS）

通信系统已成为智能建筑不可缺少的组成部分。智能建筑中的通信系统应具有对于来自建筑物内外各种不同信息进行收集、处理、存储、传输和检索的能力，能为用户提供包括语音、图像、数据乃至多媒体等信息的本地和远程传输的完备的通信手段和最快、最有效的信息服务。

智能建筑中的通信系统包括语音、数据通信、图文通信和卫星通信等几个部分。具体负责建立大厦内外各种图像、文字、语音及数据的信息交换和传输关系。主要包括卫星通信、无线寻呼、会议电视、可视图文、传真、电话、有线电视和数据通信等若干部分。

综上所述，智能建筑实质上是利用电子信息系统集成技术将BAS、CAS、OAS和建筑艺术有机地结合为一体的一种适合现代信息化社会综合要求的建筑物，综合布线系统正是实现这种结合的有机载体。

《智能建筑设计标准》（GB/T50314—2000）是规范建筑智能化工程设计的准则。其中对智能办公楼、综合楼、智能小区、住宅都有条文规定，大体上分为5部分内容：①建筑设备自动化系统，包括楼宇设备运行管理与监控，火灾自动报警与消防控制，公共安全防范；②通信网络系统；③办公自动化系统；④综合布线系统；⑤建筑智能化系统集成。