



高等学校“十一五”实践系列规划教材

智能建筑类专题 课程设计与毕业设计 指导教程

主 编 谢秉正
副主编 林 昕



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



高等学校“十一五”实践系列规划教材

智能建筑类专题 课程设计与毕业设计 指导教程

主 编 谢秉正

副主编 林 昕



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是“高等学校‘十一五’实践系列规划教材”的一本，是密切结合楼宇智能化专业等智能建筑类专题课程设计与毕业设计的实际，集知识性、实用性、发展性、开拓性于一体，精心编写而成。

本书共分九章，其内容包括课程设计与毕业设计的要求和综合布线系统、计算机办公网络系统、楼宇设备监控系统、变配电智能化系统、火灾自动报警系统、卫星有线电视系统、安全技术防范系统、住宅小区智能化系统等八个专题。每个专题都由技术分析、计算方法、工程设计三部分组成，并且列举了一些典型应用的实例，以促进理论与实际的紧密结合。

本书可供高等学校建筑智能化专业、自动控制专业、电气工程专业等在校师生学习、参考，也可供刚刚踏上工作岗位、从事智能建筑工程的技术人员查阅、使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

智能建筑类专题课程设计与毕业设计指导教程/谢秉正主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2008
(高等学校“十一五”实践系列规划教材)
ISBN 978-7-5084-5701-7

I. 智… II. 谢… III. ①智能建筑—课程设计—高等学校—教学参考资料②智能建筑—毕业设计—高等学校—教学参考资料 IV. TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 098181 号

书 名	高等学校“十一五”实践系列规划教材 智能建筑类专题课程设计与毕业设计指导教程
作 者	主编 谢秉正 副主编 林昕
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 13.25 印张 314 千字
版 次	2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	25.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

课程设计或毕业设计，是高等工程教育最重要的实践性教学环节。它是由学生独立完成的一项综合性、创造性、设计性的大型作业。学生必须综合运用多门基础理论课和专业课的知识，将所学的理论知识融会贯通地应用于整个设计过程之中。通过课程设计或毕业设计，能使學生真正感受到学以致用快乐，培养学生分析和解决各种实际问题的能力，也进一步巩固、深化和扩展所学的理论知识。课程设计或毕业设计，在提高学生综合实践能力、奠定从事科研的初步基础、增强学生综合素质、实现从学生到工程技术人员的过渡和角色转换等方面，具有无可替代的作用；是培养大学生实践能力和创新能力，培养高级应用型工程技术人才的最重要的教学环节。

智能建筑（Intelligent Building）是信息时代标志性产物，是现代科技与建筑技术相结合的综合实体。它已成为 21 世纪现代建筑发展的主流，是世界各国综合国力和技术进步的象征。

本着“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”的指导思想，国内许多高校不断开设各类智能化课程，其中“楼宇智能化”，是建筑类、电气类、自动化类、物业管理类的必修或选修课程。在我们的教学实践中，深感不仅需要一本既讲原理又讲设计应用的教材和教学参考书，更加需要一本培养实践能力的“课程设计与毕业设计指导教程”与之配套。随着我国建设事业的发展，急需培养出专业基础扎实、实践能力强，既熟悉理论，又懂得设计，并善于应用的高素质人才。在中国水利水电出版社的倡导下，为适应高校本科需要，我们编写了这本《智能建筑类专题课程设计与毕业设计指导教程》。

智能建筑类专题课程设计与毕业设计，是楼宇智能化专业重要的教学内容，是在教师指导下，由学生独立完成的一项综合性、创造性、设计性的大型作业。本书密切结合工程实际，从理论、创意、结构、计算、方法等多方面进行指导，以开阔思路，启迪思维，促进创造。

为了适应实际应用能力的培养，在编写中，着重考虑要给学生以智能化课程设计的基本知识，着重打好应用基础；同时以具体实例，指导学生对知识的实际应用，学会系统设计，体现科学性、系统性、实践性和培养性，做

到理论和实践相结合、特殊和一般结合、定性和定量相结合。在文字结构和取材、陈述上，突出重点，简明易懂，体现通俗性和可读性。本书的使用对象，力求具有一定的广泛性，既可作为高校教材，又可供工程设计的技术人员参考。

本书共分九章，由设计基本知识、各子系统设计、设计有关资料等部分组成。本书由谢秉正教授任主编，林昕副教授任副主编；第一、八章由林昕副教授编写；第二章由沈洪基高级工程师编写；第四章由 XinXie (Master of Electrical and Computer Engineering, Concordia University, Canada) 编写；第五章由解兵工程师编写；第九章由谢明（冰洋）高级工程师编写；其余各章由谢秉正教授编写并对全书进行统稿润色。

在本书编写中，三江学院电气与自动化工程学院王士政副院长给予了许多具体帮助和指导；同时我们还参考了许多学者、专家的论著，借鉴了有关厂家的产品资料。在此，一并致以诚挚地感谢。由于作者水平所限，不当之处请读者多加指教。

作者

2008年5月

目 录

前言

第一章 课程设计与毕业设计的要求	1
第一节 智能建筑类专题设计的目的	1
第二节 智能建筑类专题设计的特点	2
第三节 专题设计的基本过程	3
第四节 专题设计课题	3
第五节 专题设计说明书的编写要求	4
第六节 专题设计的评价标准	6
第二章 综合布线系统	8
第一节 综合布线系统应用和设计类型	8
第二节 布线系统设计依据	9
第三节 布线系统构成	11
第四节 布线系统设计步骤	12
第五节 布线系统设计方法	12
第六节 布线系统相关设备的类别及参数	28
第七节 布线系统设计举例	30
第三章 计算机办公网络系统	46
第一节 网络系统组成与功能	46
第二节 网络系统设计依据和设计步骤	47
第三节 网络系统设计实例	49
第四章 楼宇设备监控系统	64
第一节 楼宇设备监控系统的功能和特点	64
第二节 楼宇设备监控系统的组成	65
第三节 监控系统设计依据与步骤	67
第四节 监控系统设计举例	69
第五章 变配电智能化系统	84
第一节 变配电智能化系统功能与研究范畴	84
第二节 变配电智能化系统设计方法	88
第三节 变配电智能化系统设计举例	89

第六章 火灾自动报警系统	102
第一节 火灾防范系统组成与要求	102
第二节 自动报警系统设计依据	103
第三节 自动报警系统设计步骤与方法	104
第四节 自动报警系统设计等级	105
第五节 探测器设置的数量计算与要求	106
第六节 系统设计举例	107
第七章 卫星有线电视系统	115
第一节 卫星电视共用系统概述	115
第二节 卫星电视共用系统的组成	117
第三节 卫星有线电视系统的结构与设计	120
第四节 卫星有线电视系统设计举例	126
第八章 安全技术防范系统	135
第一节 安防综合系统的组成与功能	135
第二节 安防综合系统前端设备的选择	138
第三节 安防综合系统设计依据与要求	143
第四节 安防综合系统设计步骤与方法	146
第五节 安防综合系统设计举例	147
第九章 住宅小区智能化系统	156
第一节 住宅小区智能化系统配置	156
第二节 住宅小区集成管理系统的组成	156
第三节 住宅小区智能化系统的分类	157
第四节 住宅小区与普通楼宇智能化的比较	160
第五节 住宅小区智能化系统设计依据和要求	161
第六节 系统设计举例	163
附录	199
一、我国有关智能建筑部分重要技术参考名录	199
二、智能建筑课程设计与毕业设计选题参考	200
参考文献	203

第一章 课程设计与毕业设计的要求

建筑智能化是一个新兴的学科和新型的专业，它是将信息技术、自动控制技术、现代通信技术、微电子技术以及其他许多先进技术与建筑技术相结合的产物。建筑智能化系统在计算机控制下能实现信息处理、自动控制，并能满足使用者居住、生活、办公、营业或生产的智能需要。从工程技术的含义上来说，建筑智能化系统就是在建筑物中设置了楼宇设备自动化系统、通信网络系统、办公自动化系统、安全技术防范系统以及这些系统的集成管理系统，是集监控、服务、管理于一体并达到优化组合的系统工程。学生通过智能化课程设计和毕业设计可以锻炼和提高分析和解决实际问题的能力，同时也能对知识和能力的培养效果进行综合检验。

第一节 智能建筑类专题设计的目的

课程设计与毕业设计（以下概称为专题设计）是大学教育中非常重要的教学阶段和实践环节。它既是对四年学习的一个总结，又可为今后走上工作岗位做些准备；能全面应用所学的基础理论、专业知识和基本技能，并对实际课题进行设计、研究的综合训练；是一项综合性、创造性、设计性、研究性的大型作业和技术实践。对于提高学生分析解决问题的能力，打下工程实践和科学研究的基础，增强综合素质，专题设计具有十分重要的作用，其目的和要求如下。

一、独立实践的磨炼

课程设计与毕业设计是在导师的指导下，由学生独自完成的专题设计的实践。通过学生的独立实践，对于提高分析问题和解决问题的能力具有重要意义。楼宇智能化专题，多为工程运用性专题，其实践性、应用性较强，智能化的各种系统在人们的日常工作和生活中处处可见，从而为专题设计提供了联系实际的方便条件，在条件允许的情况下，可以把专题设计和工程实践相结合，使学生得到更大的锻炼。

二、创新精神的培养

创新精神的培养是院校教育的重要任务，专题设计是培养创新精神的重要环节，通过设计实践，可以加强创新思维的培养，树立创新意识。楼宇智能化技术发展很快，产品和系统不断更新，鼓励学生大胆提出新论点，采用新技术，建立新思维，运用新方法，是提高设计和论文水平的重要途径。

三、科学态度的养成

专题设计要求高、时间紧、任务重，对教学双方来说，都是一场“硬仗”。在设计过程中，要培养学生具有严谨务实、一丝不苟的作风，以勤奋、科学的态度和作风对待设计

中的各种问题,使设计和论文达到理论依据充分,数据表达准确,公式推导正确,在技术、学术上具有一定的深度和价值,具有较高的科学技术水平,从而把专题设计过程作为推动科学严谨学风培养和提高的过程。

四、综合素质的提高

综合素质包括良好的品质和意志、坚韧不拔的毅力和作风、主动进取的精神和决心、快捷反应和创造性思维,以及扎实的基础和良好的专业功底。在专题设计的过程中,要把综合素质的培养放在重要位置,把专题设计的过程作为提高综合素质的实践过程,最大限度地发挥每个学生的潜能,发挥他们的主动性、创造性、使他们“学会学习”、“学会应用”、“学会创造和开拓”。

五、教学质量的检验

课程设计与毕业设计是大学教育过程中出成果的阶段,也是学校对学生整个大学学习期间培养效果的全面检验。通过专题设计可以检查学生综合运用知识的能力、设计实验的能力、数据处理及运算能力、计算机应用软件开发能力和技术经济分析能力等。在专题设计中,对于那些能解决工程建设、楼宇管理、企业生产实际问题,有价值、有新义、有创见的成果,应给予鼓励或奖励,并作为学科和专业成果加以介绍和推广。

第二节 智能建筑类专题设计的特点

建筑智能化系统常用于智能大厦、智能住宅小区、城市公共建筑以及工业生产建筑等,根据调控、监控、生产、办公、管理的不同要求,分设了许多子系统,这些子系统又使用了多种不同门类的新技术,因此,专题设计具有综合性、广泛性、多类性的特点。

一、综合性

建筑智能化系统往往包含计算机网络、调控设施、信息终端等。其在技术上具有综合性的特点,要求学生对各种技术要学会综合应用,不仅要掌握硬件配置,而且要熟悉软件结构;不仅要做出系统设计,而且要对控制结构、接口、界面、输出、输入方式和施工平面图一一作出分析和说明,给出完整的设计方案。

二、广泛性

在知识应用上具有广泛性,要综合应用多门基础理论课、专业课知识,如计算机原理、自动控制原理、总线技术、显示技术等。要求学生把所学知识融会贯通,应用于设计的全过程。通过课程设计与毕业设计,促进理论联系实际、学以致用。

三、多类性

建筑智能化系统具有许多子系统,每个子系统都有各自的重点和特点。如综合布线系统对信号传输质量要求高,器材线缆计算复杂;楼宇自控系统对 DDC 接口设置与器件选配较为严格,调控网的设计要认真对待;安全技术防范系统布防要周密,集成管理是设计重点等。考虑到课程设计与毕业设计学时有限,在选题上,按照多类性的特点,一般采用子系统设计的命题方式,选题大小应在教学计划范围的时间内能够完成。

第三节 专题设计的基本过程

专题设计的要求体现在设计的各个环节,根据课题的特点应有所侧重。多数课题对学生的基本要求如下。

一、明确专题设计任务

指导教师应在规定的时间内填写《设计任务书》,并及时地下达给所指导的每一个学生,使学生明确自己所需完成的任务和具体要求,清楚专题设计规定的期限和进度。

二、收集资料和深入实际进行调查研究

学生围绕课题任务查阅国内外有关文献及技术资料,收集有关的数据,熟悉课题方案所覆盖的知识范畴,并准备各种备查手册。对用户的实际需求进行调研,以及对所设计课题的功能和性能有全面和深入的了解。

三、确定目标和制定设计方案

学生根据课题任务描述,阐述课题的研究现状、主要研究内容、对课题的见解、基本设计和实现方案、实施条件和环境、预期目标和成果、工作进度,完成《开题报告》并得到指导教师的认可。

四、系统设计阶段

系统设计是指对系统的总体结构、控制结构、接口、界面、系统的输入输出方式等方面进行设计并写出分析说明书;同时按系统的总功能进行模块划分和模块设计,以明确模块设计的任务和要求。承担同一课题的学生可在此基础上进行明确分工,每一个学生均要承担一定的设计工程量。

详细设计:在概要设计的基础上采用较好的方法和工具进一步确定总体功能和各个模块功能的设计方案。

五、安装与调试

对于有条件的工程设计,学生应参加安装和调试并在系统调试中不断修改和完善系统功能,最终达到设计目标。

六、编写毕业设计论文

专题设计课题完成后应撰写《毕业(课程)设计(论文)说明书》。《毕业(课程)设计(论文)说明书》是专题设计成果的集中体现,必须认真地编写,独立完成。要求观点明确,文字精练,书写工整。

七、答辩

学生针对自己的专题设计课题,对理论依据、设计思想、方案论证、立论与结论、设计细节、调试方法、可行性、实用性、发展前景等诸方面进行论述,并回答答辩委员会提出的问题。

第四节 专题设计课题

专题设计的实施阶段以设计(论文)的选题为起点,选题不但直接影响设计(论文)



的质量,有的甚至能决定学生毕业后所从事的工作。学生应该明确选题的要求,选择与社会实践相结合,符合本专业的培养方向,并适合自身特点和能力的主题作为设计(论文)题目。

设计(论文)题目是毕业或课程设计的关键,好的课题是成功的一半。题目决定了设计的内容,以及在某种程度上决定着学生能否顺利的进行和完成毕业设计,同时还是设计(论文)评价的重要指标之一。设计和论文题目的选择一般应考虑以下原则。

一、注重对学生的综合训练

毕业设计(论文)题目必须从本专业的培养目标出发,体现本专业工程师基本训练的内容。它是从熟悉题目所研究的内容、检索文献、收集资料到制定目标、设计方案、数据整理、系统调试、编写说明、撰写论文等过程的全面的训练。

二、选题应尽可能多样化

题目的类型根据专业特点和要求可以多样化,例如结合智能大厦和智能小区的实际情况、单位的不同要求、各类系统的特殊功能要求等,因此这类的选题是非常丰富的。而且每个学生都要积极动脑、动手,避免互相抄袭,提高设计的实际水平。

三、选题要大小适宜

选题时切勿贪大而求全,超越自己的能力和水平。学生应本着量力而行的原则,考虑主观、客观因素,选择自己所能够驾驭的论题,不宜选择难度过深、过大的论题。题目太大了,会觉得无从下手,难以把握。如果课题太大,可以通过集体协作,每个人完成其中的一部分,分阶段逐步完成。如果能够抓住某一论点深入研究、透彻阐述,更易于成功。因此设计题目的难度和分量要适当,应在教学计划规定的时间内,使学生在教师的指导下经过努力后能够完成,或者能有阶段性的成果。既不使学生承担的任务过重,难以按时完成,又不因为任务过少,造成学生空闲,达不到设计的基本要求。原则上每人一题,对于由几名学生共同完成的课题,必须明确规定每名学生应独立完成的任务,使得每一个学生都受到全面的训练,提高学生独立从事工程设计和科学研究的能力。

四、选题与生产实际相结合

设计的题目在符合专业基本教学要求的前提下,应尽可能多地选择与生产、科研、实验、建设等任务相结合的实际题目,选择企业、单位的实际工程问题作为设计(论文)选题。这类选题往往能够激发参与实际工作的积极性,增强责任感。如果设计成果能投入应用,又会使学生产生莫大的成就感,增强自信心,从而激发更大的学习和工作热情。同时,还有利于培养学生严谨的科学态度和认真负责、一丝不苟的工作精神。

第五节 专题设计说明书的编写要求

一、总体要求

(1) 一套完整的工程设计文件应由以下几部分构成:封面,设计任务书,计算说明书(内含目录、正文、结束语、参考文献及附录)。

(2) 正文力求层次分明,条理清晰,简明扼要,通顺易懂。

(3) 正文部分标题序号,推荐采用下列层次标号,但可依内容重要程度,向下隔层

跳跃:

一、×××× (标题)

(一) ×××× (标题, 有时可跳过, 以下层次亦可)

1. ×××× (标题)

(1) ×××× (标题, 但也可直接写具体内容)

1) ×××× (本层次不设标题, 直接写具体内容)

二、对公式的要求

(1) 公式一般应另起一行且居中。很长的公式, 应在等号或数学符号处转行。

(2) 公式的编号用括号括起, 放在公式右边行末, 公式序号按章连续。

(3) 公式中分数多用横线, 如用除号表示时分子分母要用圆括号括起, 以免误解。

三、对表格的要求

(1) 表格的内容与正文密切配合。

(2) 表格应有标题和序号。标题应写在表格上方正中, 序号写在其左方。

(3) 表格应在正文后最近的地方出现, 不要过分拖后, 且尽量不分页。

四、对图纸的要求

图纸是工程师的语言, 是工程设计的主要成果。绘图是一项重要的基本训练, 学生必须通过课程设计, 使自己的制图能力有所提高, 特别是要学会用计算机进行绘图。所有图纸要按工程图标准绘制。设计图纸应附有图例。

(1) 图形符号、文字标号应符合国家相关标准。

(2) 图的布置和疏密应适当, 图清晰匀称, 线条粗细适度, 整体整洁美观。

五、设计计算说明书正文的编写要求

设计计算说明书应如实记录设计中有关计算的方法和过程, 它是对设计进行校核审查的重要依据。要求参数取值合理, 公式选用合适, 计算方法无误, 计算结果准确, 严格执行国家和行业技术标准和规范, 本文架构清晰, 标题合理, 书写规范。

六、参考文献的书写格式

(1) 源于期刊:

[序号] 作者姓名. 文题. 刊名 (或缩写), 出版年, 卷 (期): 起止页码.

(2) 源于图书:

[序号] 作者姓名. 书名. 出版地: 出版社, 出版年, 起止页码.

(3) 源于会议论文:

[序号] 作者姓名. 题目名//文集名. 出版地: 出版社, 出版年, 起止页码.

(4) 源于学位论文:

[序号] 作者姓名. 论文题目. 地点: 单位, 年, 起止页码.

七、资料查阅

1. 技术手册和产品样本

技术手册是为特定领域而编撰的大型综合性专业工具书; 设备手册或产品样本汇总介



绍了各个厂家产品的分类和性能；设计手册和标准图集综合汇总了设计单位多年的设计经验和成熟的典型设计。这些都是十分实用的。

2. 联网检索

随着互联网的飞速发展及电子版资料的增多，在 www.google.cn 和 www.baidu.com 搜索网站上键入关键词检索，是查找资料时一种省时省力的捷径。使用互联网检索信息，可以使用搜索引擎进行关键词和主题搜索，也可以去一些高校网站和专业网站、报刊及杂志社网站获取信息，一些图书馆的馆藏书目查询还提供电子文献供读者下载。

关键词搜索：以选定检索主题中的关键词为出发点的计算机文献搜索，当关键词多于一个时，应按重要次序输入，这样引擎会以第一个词作为查找信息的依据，然后将符合条件的内容再作为第二个关键的搜索范围。

主题搜索：该引擎把所有信息分为各种类别，查阅者根据自己的设计课题逐步深入查找。当查阅者找某一信息但又找不到合适的关键词时，可以使用这种方法。

推荐查阅网站：国际智能建筑网，智能建筑信息网，中国智能建筑资讯网，中国智能建筑博客网，建筑电气与智能建筑行业网，上海智能建筑网，中国自动化网，电力系统自动化网，中国中控网，北极星电技术网，中国期刊网，中国数学图书馆，万方数据资源系统，中国期刊全文数据库等。

几个主要网站的网址是：

国际智能建筑网：www.21ebuild.com

智能建筑信息网：www.ib-china.com

中国智能建筑资讯网：www.ibrchina.com

中国智能建筑博客网：www.ib-blog.com

建筑电气与智能建筑行业网：www.chinacbe.com

上海智能建筑网：www.eastib.com

第六节 专题设计的评价标准

专题设计（论文）答辩与成绩评定是对学生设计（论文）进行全面检查、考核的一个必不可少的重要环节，评定成绩的主要依据是设计成果的质量，设计（论文）完成的工作质量以及在设计（论文）过程中表现出的主动性、创造性和独立工作能力。

一、毕业设计（论文）评价标准

毕业设计指导小组应结合学生在毕业设计整个过程中的表现和毕业设计（论文）的质量给出对毕业论文的评价，评价的项目大体如下。

1. 课题的质量

选题指导思想。按照培养目标围绕本学科和专业选择有一定实用价值的、结合所学专业知识、能力训练的题目。

题目工作量。从查阅文献调查研究开始，要求学生每天工作 6~8 小时，用 14~16 周方能完成的毕业设计（论文）工作量，并根据专业特点规定具体工作量。

题目结合实际程度，毕业设计（论文）要求能与企业、单位的实际生产、管理或科研

相结合。

2. 平时成绩

应用文献资料能力。阅读导师指定的参考资料、文献以及外文资料，能独立检索文献资料，运用恰当。学习态度与规范要求。学习态度认真，遵守纪律，工作量饱满，作风扎实。

3. 工作能力

综合运用知识能力。理论依据充分，数据准确，公式推导正确，能将所学的知识和技能与毕业设计（论文）中。

设计（实验）能力。能做到理论联系实际，运用科学的研究方法，对于项目中的实际问题有一定的分析、设计能力。

计算能力。学生能进行本专业要求的计算，理论依据正确，数据处理方法及结果正确。

计算机应用能力。独立操作使用软件或根据课程需要编程。

技术经济分析能力。能对科技项目做技术经济分析，编写可行性报告，分析运用到实践上的经济效果。

4. 毕业设计（论文）质量

研究成果。能够解决工程建设企业生产、楼宇管理当中的实际问题，对问题能较深刻地分析，有创新或有独到之处。

论文撰写水平。毕业论文要求项目齐全（项目来源、设计论述依据、毕业设计任务书、目录、正文、图表、图纸、指导教师评语、答辩评定结果等），概念清楚，内容正确，条理分明，书写工整，语言流畅，文字结构严谨。对图纸、实验数据、各种标准资料的运用和引用均符合学校的规定，符合参照各学科、各专业国家相关标准的规定。

二、答辩评价标准

通过答辩，可以检查学生口头表达能力、交互沟通能力和应变能力，这些能力也是大学学习阶段的重要培养目标。同时，通过答辩，可以了解课题的目的、要求、方法和内容，进一步核实毕业设计（论文）的工作量和质量。

毕业答辩主要从学生对设计（论文）选题的认识、回答问题的质量、思维逻辑、语言表达能力、答辩态度等方面进行考察和评价。

1. 口头表达

思路清晰，语言表达准确，重点突出，概念清楚，论点正确；实验方法科学，分析归纳合理。

2. 研究成果

对选题和毕业设计任务书中规定的任务有一定的创见，或对前人的工作有改进或突破。

3. 回答问题

回答问题有理论根据，反映出基本概念清楚，掌握了有关的理论知识。主要问题的回答准确、深入。

第二章 综合布线系统

综合布线系统 (Premises Distribution System, PDS) 的兴起与发展, 是在计算机技术、通信技术发展的基础上, 进一步适应社会信息化, 经济国际化、一体化的需要, 是办公自动化进一步发展的结果; 也是信息技术与建筑技术相结合的产物; 更是计算机网络工程的基础。

第一节 综合布线系统应用和设计类型

综合布线系统广泛应用于各种智能楼宇、各类智能建筑, 由于这些楼宇和建筑的特点不同、用途各异, 因此对综合布线的设计要求不尽相同。综合布线常用于办公建筑、商业建筑、交通建筑等各类建筑, 可以划分为各种类型的设计:

- (1) 政务办公、商务办公、金融办公型大厦的综合布线设计。
- (2) 商业建筑, 其中包括商场建筑、宾馆建筑的综合布线设计。
- (3) 文化建筑, 其中包括图书馆、博物馆、会展中心、档案馆等建筑的综合布线设计。
- (4) 媒体建筑, 有剧(影)场(馆)建筑、广播电视业务建筑的综合布线设计。
- (5) 体育建筑, 有体育场、体育馆、游泳馆的综合布线设计。
- (6) 医院建筑, 其中包括综合性医院、专科医院、特殊病医院的综合布线设计。
- (7) 学校建筑, 有高等院校、中等及高职等学校的综合布线设计。
- (8) 交通建筑; 其中包括空港航空楼、铁路客运站、城市公共轨道交通站、社会停车库(场)等的综合布线设计。
- (9) 住宅建筑, 有普通住宅、别墅、住宅小区、高层公寓等的综合布线设计。
- (10) 通用工业建筑的综合布线设计。

按照国家标准, 各类综合布线设计的主要要求, 列于表 2-1。

表 2-1 各类综合布线设计的主要要求

分类	主要要求
办公建筑型	应满足办公建筑内各类信息传输时安全、可靠和高速的要求, 应根据工作业务需要及有关管理规定选择配置线缆及机柜等配套设备, 系统宜根据信息传输的要求进行分类, 其垂直干线系统和水平配线系统应具有扩展的能力
商业建筑型	对于商业建筑, 系统的配线器件与线缆应满足商业建筑千兆及以上以太网信息传输的要求, 并预留信息端口数量和传输带宽的裕量。对于宾馆建筑, 客房内还要根据服务等级配置供宾客上网的信息端口

续表

分 类	主 要 要 求
文化建筑型	系统应满足各类文化建筑的业务性质及其使用需求,应根据文化建筑使用功能的要求进行信息端口的合理布置。在图书阅览室、展览陈列区宜按多媒体展示的需求配置;文献、文物存储区宜按存放区域配置;行政、业务、学术研究等区域宜按工作人员职能岗位配置;会展中心应适应灵活布展的要求
媒体建筑类	系统应满足媒体建筑的信息网络、通信网络、电视制播等应用要求;影院、剧院应在舞台、舞台监督、放映室、声控室、灯控室、资料室、化妆室、技术用房、票务室和售票处等处配置信息端口;广播电视业务建筑对信息点集中的区域,宜采用区域布线的方式。应在演播室、导控室、音控室、配音室、灯光控制室、立柜机房、主控机房、播出机房、制作机房、传输机房、录音棚、化妆室、资料室和微波机房等技术用房处配置信息端口
体育建筑型	系统应满足体育建筑内信息通信的要求;应充分兼顾场(馆)赛事期间使用和场(馆)赛后多功能应用的需求,为场(馆)智能化系统的信息传输、图像、记分显示等创造条件
医院建筑型	系统应为医院信息管理系统(HIS)、临床信息系统(CIS)、医学影像系统(PACS)、放射信息系统(RIS)、远程医疗系统等医院信息系统服务,系统应具备高带宽、大容量和高速率,并具备将来扩容和带宽升级的条件,同时支持医院内各类信息业务,满足医院业务的应用需求
学校建筑型	系统配置应满足学校语音、数据和图像等多媒体业务信息传输需求,在各单体建筑内相应的工作区均应配置信息端口;在校园区内,满足校园网的网络建设需求
交通建筑型	系统应支持电话、内通、离港、航显、网络、商业、安检信息、泊位、引导、行李控制等应用系统;支持时钟、门禁、登机桥监测、电梯、自动扶梯及步梯监测,建筑设备管理等多应用系统的信息传输;安检信息机房应与覆盖X光机信息点相对应的区域配线机柜建立光缆连接
住宅建筑型	配置家居布线应在主卧室、书房、客厅等房间配置相关信息口,配置家居配线箱,箱内配置电话、电视、信息网络等智能化系统进户线的接入点,支持语音、数据、多媒体信息传输,并与小区组网适应物业管理的需求
通用工业建筑型	系统应采用先进的信息通信技术手段,提供及时、有效和可靠的信息传递、满足生产指挥调度和经营、办公管理的需求

第二节 布线系统设计依据

综合布线系统是由美国首先推出并投入商用的。首先由美国电子工业协会/美国通信工业协会(ANSI/EIA)从1985年开始制定《商业建筑物电信布线标准》(ANSI/EIA/TIA568),该标准把电话和计算机两种网络的布线结合在一起而出现综合布线系统,它是综合布线系统最早的奠基性标准。我国于1995年由中国工程建设标准化协会通信工程委员会北京分会等单位共同编写了CECS 92:95《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》,1997年经过修改,CECS92:97是它的修订版。2002年2月国家质量技术监督局、建设部联合制定了国家标准GB/T 50311—2000《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》,2007年4月经过修订,颁布了GB 50311—2007《综合布线系统工程设计规范》,这一新版本就是我国综合布线系统设计的最新依据。

一、综合布线系统标准

1. 国内标准

GB 50311—2007《综合布线系统工程设计规范》

GB 50312—2007《综合布线系统工程验收规范》

2. 国际标准

EIA/TIA—568《民用建筑线缆标准》

EIA/TIA—569《民用建筑通信通道和空间标准》

EIA/TIA—607《民用建筑中有关通信接地标准》

EIA/TIA—606《民用建筑通信管理标准》

TIA/EIA570A《家居布线标准》

二、综合布线系统标准要点

综合以上标准的主要要点如下。

1. 目的

(1) 规范一个通用语音和数据的电信布线标准，以支持多设备、多用户的环境。

(2) 为服务于商业的电信设备和布线产品的设计提供方向。

(3) 能够对建筑中的综合布线进行规划、设计和安装，使之能够满足用户的多种电信要求。

(4) 为各种类型的线缆、连接件以及布线系统的设计和安装建立性能和技术标准。

2. 标准内容

标准内容为系统设计、拓扑结构、系统配置设计、系统指标、布线距离、用户接口、线缆规格、连接件性能、安装工艺、电气防护接地与防火等。

3. 布线范围及要求

(1) 水平布线系统：涉及水平跳线架、水平线缆、线缆出入口/连接器、转接点等。

(2) 垂直干线布线系统：涉及主跳线架、中间跳线架；建筑外主干线缆，建筑内主干线缆等。

(3) 布线等级分类。铜缆布线系统的分级如表 2-2 所示。这里所指的铜缆通常为 UTP 线缆。

表 2-2 铜缆布线分级与类别

系统分级	支持带宽 (Hz)	支持应用器件		系统分级	支持带宽 (Hz)	支持应用器件	
		电 缆	连接硬件			电 缆	连接硬件
A	100k	—	—	D	100M	5/5e类	5/5e类
B	1M	—	—	E	250M	6类	6类
C	16M	3类	3类	F	600M	7类	7类

(4) 各子系统布线等级与类别。各子系统布线等级与类别如表 2-3 所示。

(5) 各段电缆长度限值。按照设计规范要求，各段缆线长度限值如表 2-4 所示。

(6) 光缆布线。在光缆布线中分水平干线子系统和垂直干线子系统，它们分别使用不同类型的光缆。