

GAODENG ZHIYE JIAOYU GONGRE TONGFENG YU KONGTIAO GONGCHENG
JISHU ZHUANYE JIAOYU BIAOZHUN HE PEIYANG FANGAN
JI ZHUGAN KECHENG JIAOXUE DAGANG

高等职业教育

供热通风与空调工程技术专业 教育标准和培养方案 及主干课程教学大纲

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会

建筑设备类专业指导分委员会 编制

中国建筑工业出版社

高等职业教育供热通风与空调工程 技术专业教育标准和培养方案 及主干课程教学大纲

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会
建筑设备类专业指导分委员会 编制

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

高等职业教育供热通风与空调工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲/全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会建筑设备类专业指导分委员会编制. —北京:中国建筑工业出版社, 2004

ISBN 7-112-07019-8

I. 高… II. 全… III. ①供热系统—工程施工—高等学校:技术学校—教学参考资料②通风工程—工程施工—高等学校:技术学校—教学参考资料③空气调节—工程施工—高等学校:技术学校—教学参考资料
IV. TU83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 121787 号

责任编辑:齐庆梅

责任设计:孙梅

责任校对:李志瑛 王莉

高等职业教育供热通风与空调工程
技术专业教育标准和培养方案
及主干课程教学大纲
全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会
建筑设备类专业指导分委员会 编制

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:6 $\frac{3}{4}$ 字数:164千字

2004年12月第一版 2004年12月第一次印刷

印数:1—1500册 定价:20.00元

ISBN 7-112-07019-8

TU·6255(12973)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

出版说明

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会是建设部受教育部委托(教高厅函[2004] 5号),并由建设部聘任和管理的专家机构(建人教函[2004] 169号)。该机构下设建筑类、土建施工类、建筑设备类、工程管理类、市政工程类等五个专业指导分委员会。委员会的主要职责是研究土建类高等职业教育的人才培养,提出专业设置的指导性意见,制订相应专业的教育标准、培养方案和主干课程教学大纲,指导全国高职高专土建类专业教育办学,提高专业教育质量,促进土建类专业教育更好地适应国家建设事业发展的需要。各专业类指导分委员会在深入企业调查研究,总结各院校实际办学经验,反复论证基础上,相继完成高等职业教育土建类各专业教育标准、培养方案及主干课程教学大纲(按教育部颁发的〈全国高职高专指导性专业目录〉),经报建设部同意,现予以颁布,请各校认真研究,结合实际,参照执行。

当前,我国经济建设正处于快速发展阶段,随着我国工业化进入新的阶段,世界制造业加速向我国的转移,城镇化进程和第三产业的快速发展,尽快解决“三农”问题,都对人才类型、人才结构、人才市场提出新的要求,我国职业教育正面临一个前所未有的发展机遇。作为占2003年社会固定资产投资总额39.66%的建设事业,随着建筑业、城市建设、建筑装饰、房地产业、建筑智能化、国际建筑市场等,不论是规模扩大,还是新兴行业,还是建筑科技的进步,在这改革与发展时期,都急需大批“银(灰)领”人才。

高等职业教育在我国教育领域是一种全新的教育形态,对高等职业教育的定位和培养模式都还在摸索与认识中。坚持以服务为宗旨,以就业为导向,已逐步成为社会的共识,成为职业教育工作者的共识。为使我国土建类高等职业教育健康发展,我们认为,土建类高等职业教育应是培养“懂技术、会施工、能管理”的生产一线技术人员和管理人员,以及高技能操作人员。学生的知识、能力和素质必须满足施工现场相应的技术、管理及操作岗位的基本要求,高等职业教育的特点应是实现教育与岗位的“零距离”接口,毕业即能就业上岗。

各专业类指导分委员会通过对职业岗位的调查分析和论证,制定的高等职业教育土建类各专业的教育标准,在课程体系上突破了传统的学科体系,在理论上依照“必需、够用”的原则,建立理论知识与职业能力相互支撑、互相渗透和融合的新教学体系,在培养方式上依靠行业、企业,构筑校企合作的培养模式,加强实践性教学环节,着力于高等职

业教育的职业能力培养。

基于我国的地域差别、各院校的办学基础条件与特点的不同，现颁布的高等职业教育土建类教育标准、培养方案和主干课程教学大纲是各专业的基本专业教育标准，望各院校结合本地需求及本校实际制订实施性教学计划，在实践中不断探索与总结新经验，及时反馈有关信息，以利再次修订时，使高等职业教育土建类各专业教育标准、培养方案及主干课程教学大纲更加科学和完善，更加符合建设事业改革和发展的实际，更加适应社会对高等职业教育人才的需要。

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会

2004年9月1日

前 言

近年来,我国高等职业教育迅速发展,教育教学质量不断提高,为了适应新世纪对高素质人才的培养需求,我们必须在教学上构建新的培养方式和新的教学方案,因此制定切合我国供热通风与空调工程技术专业改革实际的教学方案,是当前高等职业教育供热通风与空调工程技术专业发展的客观要求。

高等职业教育供热通风与空调工程技术专业教育标准、培养方案的研究包括三个组成部分。第一部分为专业建设,其主要内容有两个,一是构建新的课程体系。在构建新的课程体系中按基本目标和发展目标两个层次考虑,基本目标主要是培养学生毕业后就能完成供热通风与空调工程技术专业职业岗位的各项工作;发展目标是培养具备设备工程师、监理工程师人才规格的应用性人才。二是构建新的实训体系,实训体系也按基本目标和发展目标的思路考虑。第二部分是课程建设,包括三个方面,一是新开发课程,主要开发了《供热系统调试与运行》、《空调系统调试与运行》、《工程监理概论》、《物业管理》等课程;二是整合有关课程,主要有《热工学基础》、《通风与空调工程》、《安装工程预算与施工组织管理》等课程;三是更新课程内容,主要有《建筑电气》等课程。第三部分为教学基础工作建设,包括试题库建设、习题库建设、实训资料库建设等。

我们在制定教学计划时,遵循了以下原则:体现培养供热通风与空调工程技术专业应用性人才的原则,即以培养本专业职业岗位的施工员、质检员、监理员、技术员、设计员为目标;采用科学培养方法的原则,即采取科学的课程体系、科学的实训体系、科学的课程内容、科学的教学手段等;符合教育部要求的原则,即“两课”的内容与学时符合教育部的要求,实践课教学时数符合教育部要求,理论与实践课的学时比例符合教育部的要求。

高等职业教育供热通风与空调工程技术专业教育标准、培养方案是建筑设备类专业指导分委员会全体成员和有关专家通过调查研究,在了解供热通风与空调工程技术人员的基本状况、应具备的理论知识 and 基本技能、执业能力的基础上,认真分析、反复研究后形成的研究成果。

高等职业教育建筑设备类专业指导分委员会认为,该教育标准、培养方案是对专业培养标准的基本要求,体现了一般性的指导意见,其核心是要求办学院校切实按照供热通风与空调工程技术专业培养目标和人才规格进行专业建设。

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会

建筑设备类专业指导分委员会

主任委员 刘春泽

目 录

供热通风与空调工程技术专业教育标准	1
供热通风与空调工程技术专业培养方案	5
供热通风与空调工程技术专业主干课程教学大纲	13
1 工程制图	13
2 工程力学	18
3 机械基础	25
4 建筑电气	31
5 房屋构造	35
6 工程测量	38
7 流体力学泵与风机	43
8 热工学基础	48
9 建筑给水排水工程	54
10 供热工程	58
11 锅炉与锅炉房设备	63
12 通风与空调工程	68
13 制冷技术与应用	75
14 安装工程预算与施工组织管理	80
15 供热系统调试与运行	84
16 空调系统调试与运行	87
17 热工测量与自动控制	91
18 暖通施工技术	95
附录 1 全国高职高专土建类指导性专业目录	100
附录 2 全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材(建工版)	102

供热通风与空调工程技术专业教育标准

本标准是为实现专业培养目标，设置本专业应具备的基本条件及毕业生应达到的人才规格。凡授予本专业毕业证书者，均应执行本标准。

一、培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、适应社会主义建设需要，掌握供热通风与空调制冷技术的专业理论和专业技能，能从事供热通风与空调工程设计、施工、监理、运行管理、物业设施管理的适应生产建设、管理、服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高等技术应用型专门人才。

二、人才培养规格

（一）毕业生应具备的专业知识

（1）具备本专业所必需的数学、流体力学、热工学基础、信息技术、建筑工程法律法规知识；

（2）具备常用一次热工测量仪表（温度、压力、流量、液位等仪表）和常用自动调节阀（器）的原理构造、性能和选用安装知识；

（3）具备采暖、集中供热管网、区域锅炉房、建筑给排水、通风空调和空调用制冷与小型冷库制冷系统的工作原理、组成构造、工艺布置知识，并具备有关设计计算与施工图设计的基本知识；

（4）具备专业工程调节和运行的基本知识；

（5）具备专业工程施工工艺、加工安装机具以及起重吊装的基本知识；并具备施工验收技术规范、质量评定标准和安全技术规程应用的知识；

（6）具备工程定额和编制工程预算及单位工程施工组织设计与施工方案的知识；

（7）具备工程合同、招投标和施工企业管理（含施工项目管理）的基本知识；

（8）了解国内外供热与通风空调以及建筑给排水的新技术、新材料、新工艺、新设备。

（二）毕业生应具备的职业能力

（1）具有应用社会主义政治学、经济学和法律法规基本知识，以及科学的世界观方法论对工作和生活中的问题进行分析 and 判断的基本能力；

（2）具有写作说明和应用的能力；能运用语文知识编写施工、管理和设计工作中的文字材料，以及在人际交往场合运用普通话有条理地表达自己意图的能力；

（3）具有一定的审美能力，对文学艺术具有初步鉴赏能力；

（4）具有运用公关知识进行人际交往的初步能力；

（5）具有一门外语进行简单日常会话和借助工具书阅读外文专业资料的基本能力；

(6) 具有进行本专业必需的数学、力学、热工学和流体力学计算及分析有关问题的基本能力,能正确选择常用泵、风机和换热器;

(7) 具有使用常规计算机操作系统和文字处理及专业应用软件的能力;

(8) 具有正确选择使用常用管材、法兰、阀门、绝热防腐等材料附件的能力;

(9) 具有选择常用施工机具以及焊接设备与材料的能力;

(10) 具有选择和安装常用一次热工仪表的能力,会使用常用自动调节阀(器);

(11) 具有进行室外管道施工测量的基本能力;

(12) 具有识读和绘制专业工程施工图的能力,也能识读一般房屋建筑图和一般电气照明施工图;

(13) 具有一个主要工种(管道工或通风工)的初级工基本操作技能的能力;

(14) 具有根据施工验收规范和施工组织管理知识组织本专业工程施工的基本能力;

(15) 具有编制工程预(结)算和单位工程施工组织设计(施工方案)的基本能力;

(16) 具有进行施工质量检查评定和施工安全初步检查的能力;

(17) 对单位工程竣工能提出完整的资料,并能绘制竣工图和参与竣工验收工作;

(18) 具有专业工程调试运行和故障分析的初步能力;

(19) 具有从事多层建筑给排水、采暖和中小型锅炉房及其供热管网、一般通风空调工程设计的基本能力。

(三) 毕业生应具备的综合素质

1. 思想素质

热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和改革开放的政策,事业心强,有奉献精神;具有正确的世界观、人生观、价值观和良好的职业道德。

2. 身体心理素质

健康的体魄、良好的心理。

3. 文化与社会基础素质

(1) 具有良好的语言表达能力和社交能力;

(2) 具有健全的法律意识及一定的创新精神和创业能力;

(3) 具有整洁、诚实、认真、守时、守信、谦虚、勤奋等基础文明品质;

(4) 具有商品、市场、竞争、价值、风险、效率、质量、服务环境、知识、创新、国际等现代意识。

4. 专业素质

(1) 具有审查供热通风与空调工程设计图纸和技术文件,组织本专业工程项目施工全过程的技术管理能力;

(2) 具有编制供热通风与空调工程施工图预算和施工预算、决算的能力;

(3) 具有使供热通风与空调系统正常、安全、经济运行的管理能力;

(4) 具有中小型供热通风与空调工程设计的基本能力;

(5) 具有分析解决供热通风与空调工程实际问题的初步能力;

(6) 具有本专业监理、物业设施管理的能力;

(7) 具有一定的自学能力;

(8) 具有阅读和翻译本专业外文资料的初步能力;

(9) 具有网上查询信息的能力。

(四) 毕业生获取的职业资格证书

本专业毕业生按国家有关规定，能获取施工员、质检员、安全员、预算员资格证书，经过三年的实践年限能获取监理工程师、造价工程师及设备师执业资格证书。

(五) 毕业生适应的职业岗位

(1) 能担任施工技术员(工长)、从事施工技术与施工管理工作；

(2) 能担任预算员、质检员、安全员等工作；

(3) 能在企事业单位担任运行管理技术员，从事专业工程的运行管理和维修工作；

(4) 能在设计部门担任设计技术员，从事一般供热通风与多层建筑给排水工程的设计工作；

(5) 能在监理公司从事本专业的工程监理工作；

(6) 能在物业管理部门从事物业管理工作。

三、专业设置条件

(一) 师资队伍

1. 数量与结构

专业教师的人数应和学生规模相适应，但专业理论教师不少于 8 人，其中暖卫供热类课程教师不少于 2 人，通风空调类课程教师不少于 2 人，施工管理类课程教师不少于 2 人，热工与流体力学教师不少于 2 人，专业实训教师不少于 1 人。必须配备专职的供热工程、通风与空调工程、施工技术、预算与施工组织管理、锅炉与锅炉房设备课程及实训的教师。其他基础课和相关课程教师可与其他专业共用。

专业教师应具有大学本科及大学本科以上学历，其中研究生学历不少于 2 人，具有高级以上职称的专业教师占专业教师总数的 35% 以上，并不少于 3 人。80% 以上的专业课应由专职教师担任，兼职专业教师除满足本科学历条件外，还应具备 5 年以上的实践年限。

2. 业务水平

主专业课程的教师应有高级以上职称的教师作为骨干教师或课程带头人。专业教师中具有“双师型”素质的教师比例应大于 50%。专业理论课教师除能完成课堂理论教学外，还应具有指导毕业设计、编写讲义、教材和进行教学研究的能力。专业实践课教师应具有编写课程设计、毕业设计任务书和指导书的能力。

除上述条件外，专业教师还必须达到教师法对高等职业教育专业教师的任职资格要求。

(二) 教学资料

图书资料包括：专业书刊、法律法规、规范规程、教学文件、电化教学资料、教学应用资料。

1. 图书和期刊资料

(1) 学院图书馆应有实用的本专业和相关书籍 2000 册以上且不少于 50 种；

(2) 有专业及相关期(报)刊 5 种以上；

(3) 有较齐全的建设法律法规文件资料、规范规程和工程定额；

(4) 有一定数量且适用的电子读物, 并经常更新。

2. 电化及多媒体教学资料

具有一定数量的教学光盘、多媒体教学课件等资料, 并能不断更新、充实内容和数量, 年更新量在 10% 以上。

3. 教学应用资料

(1) 有本专业教育标准、专业培养方案等教学文件;

(2) 有一定数量的专业技术资料(专业工程施工图、标准图集、规范、定额等)和教学交流资料。

(三) 教学设施

1. 实验设备

设有热工、流体力学实验室, 具备本专业其他基础课和相关课程的实验设备。实验设施可与其他专业共用。

2. 校外实习基地

有稳定的校外实习基地, 和主要用人单位建立长期稳定的产教结合关系, 能解决认识实习、生产实习的教学需要。

3. 校内实训设施

有供本专业进行工种操作技能训练的实训场所及有关设备, 有测试仪器和必需的教具模型及阀门、管材、管件等器材实样, 以满足教学需要。

4. 电化教学设施

学院设有微机室, 微机数量应能满足学生上机训练的需要, 并达到办学水平评估要求。具有必备的通用软件和专业设计软件, 机型能满足专业应用需要。

(四) 专业教学计划

1. 教学计划

根据全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会颁发的供热通风与空调工程技术专业人才培养方案, 结合实际制定实施性教学计划, 毕业生质量标准要明确具体, 培养模式要有特色。

2. 课程大纲

主干课程和主要实践教学环节的教学大纲配套完整、规范。

附注 执笔人: 贺俊杰 蒋志良 王青山 谭翠萍

供热通风与空调工程技术专业培养方案

一、培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、适应社会主义建设需要，掌握供热通风与空调制冷技术的专业理论和专业技能，能从事供热通风与空调工程设计、施工、监理、运行管理、物业设施管理的适应生产建设、管理、服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高新技术应用型专门人才。

二、招生对象及基本修业年限

招生对象：高中毕业生、中专毕业生、职高毕业生

基本修业年限：三年

三、职业能力结构及其分解

专业名称	序号	综合能力	专项能力	对应课程
供热通风与空调工程技术专业职业能力分析表	A	专业基本素质和能力	1. 掌握马克思主义哲学的基本原理和邓小平理论的基本知识； 2. 具有良好的思想品德，热爱祖国和人民，具有良好的职业道德； 3. 具有良好的身体素质及运动技能，体能指标达到国家标准； 4. 具有高等数学知识和运算技能，具有解决工程技术问题的能力； 5. 公共英语通过国家三级考试，能够阅读有关专业英语技术资料； 6. 具有良好的文字表达能力，能正确撰写论文、技术文件和各种表格	政治、体育、高数、外语
	B	计算机应用基本能力	1. 掌握 DOS、WINDOWS 操作系统； 2. 具有使用常规操作系统和应用专业软件的能力； 3. 具有应用计算机进行专业工程设计和绘图的能力； 4. 具有防治计算机病毒的能力； 5. 具有计算机外围设备的使用能力	计算机应用基础、计算机辅助设计
	C	专业技术基础能力	1. 具有制图的基本知识和绘图能力，能够识读采暖、通风、空调、制冷和室内给排水系统施工图； 2. 具有进行管路水力计算的基本能力，能正确选用水泵和风机，对其运行工况有一定的分析能力，并能排除一般故障； 3. 能运用热力学定律和热力图表分析基本热力过程和计算状态参数，能正确选择常用换热器型号； 4. 具有识读一般建筑工程施工图和绘制建筑平、剖面图的能力，具有识读一般建筑电器照明工程施工图的能力，能处理本专业与建筑工程相配合的有关问题； 5. 能进行管道施工测量的定位放线和抄平工作，能绘制室外管道施工测量的平、剖面图，能在平面图上标注转弯角度和坐标位置； 6. 了解金属材料性能和热处理的基本知识，具有选择管道焊接常用设备和材料及一般焊接技术的能力	制图、流体力学泵与风机、热工学基础、房屋构造、工程测量、机械基础、建筑电气

续表

专业名称	序号	综合能力	专项能力	对应课程
供热通风与空调工程 技术专业 职业能力 分析表	D	室内给排水工程	1. 具有识读和绘制建筑给排水施工图的能力； 2. 具有从事多、高层建筑给排水工程设计的能力； 3. 具有从事建筑给排水系统启动运行的基本能力； 4. 具有建筑消防和热水供应系统的基本知识	建筑给排水工程
	E	供热工程和锅炉房	1. 具有识读和绘制采暖与集中供热管网施工图的能力； 2. 具有从事一般采暖系统和集中供热管网设计的基本能力； 3. 具有进行区域供热系统调试和运行管理及故障分析的能力； 4. 具有识读和绘制中小型锅炉房施工图的能力； 5. 具有中、小型锅炉房的工艺设计、供热系统调试与运行的基本能力	锅炉与锅炉房设备、供热工程、供热系统的调试与运行
	F	通风、空调与制冷	1. 具有从事通风、空调和制冷系统设计的基本能力； 2. 具有进行通风、空调系统调试和运行及故障分析的能力； 3. 具有空调系统自动控制系统的的基本知识	通风与空调工程、制冷技术与应用、空调系统的调试与运行
	G	施工技术	1. 具有根据施工条件确定施工工艺与方法及选择加工机具的能力； 2. 具有编制施工安全措施和安措措施的能力、能绘制管道加工安装测绘图； 3. 具有管道系统及其主要设备安装的能力； 4. 具有进行施工质量评定能力和处理施工质量事故的能力	暖通施工技术
	H	预算、施工管理及建设法规	1. 具有编制施工图预算和施工预算的能力； 2. 具有进行施工组织管理和验收工作的能力； 3. 具有编制单位工程施工组织设计的能力； 4. 具有运用工程建筑法规知识正确分析和处理有关法规问题的能力	安装工程预算与施工组织管理、建设工程法规
	I	热工测量与自动控制	1. 具有选择、安装和使用一次仪表的能力； 2. 具有安装使用自动调节阀(器)的能力	热工测量与自动控制
	J	工程监理	1. 具有根据具体工程编制监理大纲细则的能力； 2. 具有本专业工程监理的能力	工程监理概论
	K	物业管理	1. 具有住宅小区物业管理的能力； 2. 具有对物业管理工作中常见问题进行处理的能力	物业管理

四、课程体系

文化基础课	基本学时	学分	专业基础课	基本学时	学分
政治	126	8	机械基础	51	3
体育	126	8	建筑电气	68	3
外语	188	8	房屋构造	45	3
高等数学	120	8	工程测量	45	3
计算机应用基础	75	5	流体力学泵与风机	75	7
工程制图	60	3	热工学基础	90	8
工程力学	75	4	计算机辅助设计	46	3
小计	770	44	小计	420	30

续表

专 业 课	基本学时	学分	选 修 课	基本学时	学分
建筑给水排水工程	68	7	工程监理概论	36	2
供热工程	86	8	工程建设法规	36	2
锅炉与锅炉房设备	80	7	物业管理	36	2
通风与空调工程	96	8			
制冷技术与应用	64	7			
安装工程预算与施工组织管理	90	8			
供热系统调试与运行	36	2			
空调系统调试与运行	36	2			
热工测量与自动控制	54	3			
暖通施工技术	90	8			
小计	700	60	小计	108	6
合计：1998 学时			140 学分		

五、教学计划

（一）理论课教学进程表

课程类别	课 程 名 称	课程代码	开课教研室	学 时			学分	周 学 时 分 配						备 注
				其 教学 时数	中 实践 学时	合 计		一 学 年		二 学 年		三 学 年		
								一	二	三	四	五	六	
必修 课	文化基础课					770	44							实 训
	政治			100	26	126	8	√	√	√	√			
	体育			60	66	126	8	√	√	√	√			
	外语			100	88	188	8	√	√	√				
	高等数学			100	20	120	8	√	√					
	计算机应用基础			45	30	75	5	√						
	工程制图			36	24	60	3	√						
	工程力学			54	21	75	4	√						
必修 课	专业基础课					420	30							
	机械基础			47	4	51	3			√				
	建筑电气			48	20	68	3			√				
	房屋构造			41	4	45	3		√					
	工程测量			30	15	45	3		√					
	流体力学泵与风机			61	14	75	7		√					
	热工学基础			79	11	90	8		√					
	计算机辅助设计			16	30	46	3					√		

续表

课程类别	课 程 名 称	课程代码	开课教研室	学 时			学分	周 学 时 分 配						备 注
				其 中		合计		一 学 年		二 学 年		三 学 年		
				教学时数	实践学时			一	二	三	四	五	六	
必修课程	专业课					700	60							实 训
	建筑给水排水工程			54	14	68	7			√				
	供热工程			68	18	86	8			√				
	锅炉与锅炉房设备			68	12	80	7				√			
	通风与空调工程			88	8	96	8				√			
	制冷技术与应用			58	6	64	7				√			
	安装工程预算与施工组织管理			70	20	90	8					√		
	供热系统调试与运行			26	10	36	2				√			
	空调系统调试与运行			26	10	36	2					√		
	热工测量与自动控制			48	6	54	3					√		
	暖通施工技术			68	22	90	8					√		
限选课	选修课					108	6							
	工程监理概论			32	4	36	2					√		
	工程建设法规			32	4	36	2				√			
	物业管理			32	4	36	2					√		
	任选课							统 一 安 排						
	合 计					1998	140							

(二) 实践教学进程表

序号	内 容	对 应 课 程	第一学年		第二学年		第三学年		小计 (周)	学分
			一	二	三	四	五	六		
1	房屋建筑绘画	房屋构造		√					1	1
2	测量实习	工程测量		√					1	2
3	室内给排水设计	建筑给水排水工程			√				1	1
4	室内采暖设计	供热工程			√				1	1
5	热水锅炉房设计	锅炉与锅炉房设备				√			1	1
6	民用空调设计	通风与空调工程				√			1	1
7	制冷设计	制冷技术与应用				√			1	1
8	水、暖施工图预算	安装工程预算与施工组织管理					√		1	1
9	认识实习	所有专业课		√					2	1
10	毕业设计							√	8	8
11	实训							√	6	6
12	毕业实习							√	3	3
13	毕业答辩							√	1	1
	总 计								28	28

六、主干课程

1. 流体力学泵与风机

基本学时：75

基本内容：流体静力学，一元流体动力学，流动阻力与能量损失，管路计算，孔口、管嘴出流和气体射流，离心式泵与风机的构造及理论、离心式泵与风机的运行分析与选择，其他常用泵与风机。

基本要求：掌握流体静压强的基本概念、基本特性及静止流体的压强分布规律；掌握一元流体动力学的连续性方程和能量方程及其应用，并能绘制管路水头线和压力线；掌握流态与水头损失的关系，以及水头损失的计算方法，能正确确定阻力系数；掌握管路的水力计算方法，孔口出流和管嘴出流的特点及计算方法，以及淹没紊流射流特性；掌握离心式泵与风机的基本原理、性能参数，以及运行工况分析、调节及选用。

教学方法建议：课堂教学、实验、参观等。

2. 热工学基础

基本学时：90

基本内容：工质与热力系统，热力学第一定律，理想气体的热力性质及热力过程，热力学第二定律，水蒸气，湿空气，气体与蒸汽的流动与节流，气体压缩和制冷循环，稳定导热、不稳定导热，对流换热，辐射换热，传热计算及传热的增强与削弱，换热器。

基本要求：掌握常用工质的热力性质、理想气体状态方程式、热力学第一定律和第二定律及其应用；能利用热力学原理和工质热力图表分析基本热力过程和计算状态参数；掌握卡诺循环及卡诺定律、热泵的理论基础；理解气体和蒸汽的节流、气体压缩与制冷循环的基本原理及其在工程上的应用；掌握稳定传热知识，能进行平壁和圆筒壁稳定传热计算；掌握常用换热器的工作原理和组成构造，能进行常用换热器选型计算和选择换热器型号。

教学方法建议：课堂教学、实验、多媒体教学等。

3. 热工测量与自动控制

基本学时：54

基本内容：热工测量仪表的基本知识，温度测量，湿度测量，压力测量，流速测量，流量测量，液位测量，热量测量，微机在热工测量中的应用，自动控制原理，自动控制仪表，自动控制系统的应用。

基本要求：熟悉热工测量仪表的类型、性能及使用方法和自动调节设备的工作原理，了解暖通空调工程自动调节控制系统的构成，掌握热工测量的方法与步骤。

教学方法建议：课堂教学、参观、多媒体教学。

4. 供热工程

基本学时：86

基本内容：供热工程的基本概念，采暖系统设计热负荷，热水采暖系统，采暖系统散热器与附属设备，热水采暖系统水力计算，辐射采暖，蒸汽采暖系统，集中供热系统，热水管网的水力计算，热水管网的水压图与水力工况，集中供热系统的热力站及主要设备，供热管网的布置与敷设。

基本要求：掌握采暖与集中供热管网的工作原理、组成构造、设备与管路布置及有关设计计算知识，能识读和绘制采暖与集中供热管网工程施工图，具有从事一般采暖系统和区域供热管网设计的初步能力。

教学方法建议：课堂教学、参观、施工现场教学、课程设计等。

5. 通风与空调工程

基本学时：96

基本内容：工业有害物的来源及危害，通风方式，全面通风，局部通风，工业有害物的净化，通风管道的设计计算，自然通风，湿空气焓湿图及应用，空调房间冷(热)、湿负荷，空气调节系统，空气热、湿处理，空气的净化处理，空调室内气流组织，空调水系统，空调系统的消声与减振。

基本要求：掌握工业通风与舒适性空调系统和设备的工作原理、组成结构、工艺布置及有关设计计算的知识；理解运行管理基本知识；能识读和绘制通风与空调工程的施工图；具有从事一般通风与舒适性空调系统设计的初步能力。

教学方法建议：课堂教学、参观、现场教学、课程设计等。

6. 锅炉与锅炉房设备

基本学时：80

基本内容：锅炉房设备基本知识，燃料与燃烧计算，锅炉的热平衡，工业锅炉构造，锅炉的燃烧设备，工业锅炉的炉型及其选择，锅炉的燃料供应、除灰渣与烟气净化，锅炉的通风，锅炉给水处理，锅炉房汽、水系统，锅炉房工艺设计，锅炉房运行管理。

基本要求：掌握工业锅炉本体和辅助设备的工作原理、组成构造、设备管路布置及选型计算知识；理解运行管理基本知识；能识读和绘制供热锅炉房工艺安装工程的施工图；具有从事中、小型锅炉房工艺设计的初步能力。

教学方法建议：课堂教学、参观、现场教学、课程设计等。

7. 建筑给水排水工程

基本学时：68

基本内容：建筑给水排水工程概述，管材、器材及卫生器具，建筑给水系统，建筑消防给水系统，建筑热水及饮水供应系统，小区给排水系统，建筑给排水设计实例。

基本要求：掌握建筑给排水、消防、热水供应系统的分类、组成构造、设备与管路布置及有关设计计算知识；理解启动运行基本知识；能识读和绘制建筑给排水工程的施工图；具有从事多层建筑给排水工程设计和施工的初步能力。

教学方法建议：课堂教学、参观、现场教学、课程设计等。

8. 制冷技术与应用

基本学时：64

基本内容：蒸气压缩式制冷系统的热力学原理，制冷剂、载冷剂和润滑油，蒸气压缩式制冷系统的组成与图式，制冷压缩机，冷凝器和蒸发器，节流机构和辅助设备，制冷系统的自控装置与调节，双级和复叠式蒸气压缩制冷，小型冷藏库制冷工艺设计，制冷机房与管道的设计，制冷装置的安装与试运转，制冷装置运行操作与维修，溴化锂吸收式制冷。

基本要求：掌握蒸气压缩式制冷的基本概念、原理、制冷理论循环的热力计算；掌握