

QUANGUOGAODENGXUEXIAOTUJIANLEIZHUANYE
BENKEJIAOYUPEIYANGMUBIAOHEPEIYANGFANGAN
JIZHUGANKECHENGJIAOXUEJIBENYAOQIU

全国高等学校土建类专业 本科教育培养目标和培养方案 及主干课程教学基本要求

建筑环境 与设备工程

专业

● 高等学校土建学科教学指导委员会
建筑环境与设备工程专业指导委员会 编制

中国建筑工业出版社

全国高等学校土建类专业
本科教育培养目标和培养方案
及主干课程教学基本要求
——建筑环境与设备工程专业

高等学校土建学科教学指导委员会
建筑环境与设备工程专业指导委员会 编制

中国工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

全国高等学校土建类专业本科教育培养目标和培养方案及主干课程教学基本要求——建筑环境与设备工程专业/高等学校土建学科教学指导委员会建筑环境与设备工程专业指导委员会编制. —北京:中国工业出版社, 2004

ISBN 7-112-06161-X

I. 全… II. 高… III. ①建筑学:环境科学—专业—高等学校—教材 ②房屋建筑设备—专业—高等学校—教材 IV. TU-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 002539 号

责任编辑:齐庆梅 姚荣华

责任设计:孙 梅

责任校对:黄 燕

全国高等学校土建类专业
本科教育培养目标和培养方案
及主干课程教学基本要求
——建筑环境与设备工程专业
高等学校土建学科教学指导委员会
建筑环境与设备工程专业指导委员会 编制

*

中国工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 5¼ 字数: 123 千字

2004 年 1 月第一版 2004 年 1 月第一次印刷

印数: 1—1,500 册 定价: 17.00 元

ISBN 7-112-06161-X

TU·5428 (12174)

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

全国高等学校土建学科教学指导委员会是建设部受教育部委托,并由建设部聘任和管理的专家机构,该机构下设建筑学、城市规划、土木工程、建筑环境与设备工程、给水排水工程、工程管理等六个学科专业指导委员会。委员会的主要职责是研究土建学科专业人才培养,制订相应专业培养目标、培养方案和主干课程教学基本要求,以指导全国高等学校规范土建类专业办学,达到专业基本标准要求。现经过专家多年的调查研究,并经部分院校的实践和总结,各专业委员会在反复讨论修改的基础上,相继完成《全国高等学校土建类专业本科教育培养目标和培养方案及主干课程教学基本要求》(共6个专业),经报建设部人事教育司,予以颁布,请各校认真研究,参照执行。

教育部自1998年颁布新的《普通高等学校本科专业目录》以来,多次提出深化高等教育教学改革,提高人才培养质量的指导性意见和具体措施,各高校(院系)根据我国经济社会发展的新形势,紧密结合建设行业发展的实际,结合本校、本院系的实际,在实践中积极探索,在改革中不断创新,总结了许多新鲜经验。因此,《全国高等学校土建类专业培养目标和培养方案及主干课程教学基本要求》,是近几年来,各高等学校深化教育改革的成果的体现,是各专业指导委员会的全体委员、各有关专家、老师们的辛勤汗水和集体智慧的结晶。

新修订的各专业培养目标、培养方案及主干课程教学基本要求,紧紧围绕培养目标,较好地处理了基础课与专业课的关系、理论教学与实践教学的关系、统一要求与体现特色的关系以及传授知识、培养能力与加强素质教育的关系等。各专业普遍加强了基础,整合了理论课程,拓宽了专业面,构筑了专业教育的知识平台,同时,较充分考虑了我国地域辽阔、各高校的办学条件及学科优势的不同,在专业课程(群)组及选修课的设置等方面给各学校办出专业特色留有较大的发展空间。在加强学生能力培养,尤其是实践能力的培养方面,各专业培养方案和主干课程教学基本要求都给予了高度重视,并作了明确要求。本次各专业培养方案及主干课程教学基本要求的修订,还兼顾到我国在勘察设计行业普遍实行执业资格制度的实际,注意了教育标准、专业评估标准与资格考试标准的相互衔接。

总之,新颁布的各专业培养目标、培养方案及主干课程教学基本要求,是各专业的专家机构在做了大量的、深入细致的、富有前瞻性的工作基础上,在人才培养模式、教学内容、课程体系的改革等方面,取得的重大进展,是各高校(院系)制定各专业实施性教学计划的重要依据。希望新的专业培养目标、培养方案及主干课程教学基本要求的颁布,对我国土建类各专业的建设和教学改革的深入发展真正起到指导、推进的作用;也希望大家在实践中不断探索和总结新的经验,以利于再次修改时,使专业培养目标、培养方案及主干课程教学基本要求更加科学和完善,更加符合行业改革和发展的实际,更加适应社会对高等专门人才的需要。

高等学校土建学科教学指导委员会

2003年11月13日

前 言

1998年教育部颁布新的专业目录,将“供热通风与空调工程”专业和“城市燃气供应”专业合并,调整为“建筑环境与设备工程”专业。为了适应专业调整与教学改革的需要,适应市场发展的需要高等学校建筑环境与设备工程专业指导委员会(以下简称专业指导委员会)在认真总结多年来教学实践的基础上,组织研究、制订了“建筑环境与设备工程专业本科(四年制)教育培养目标、培养方案及主干课程教学基本要求”这一指导性教学文件,供全国有关院校参考使用。

新制订的“建筑环境与设备工程”专业教学文件,体现了以下几点重大改革:第一,除设置体现专业学科基础的“建筑环境学”课程以外,还设置了反映专业共性的“流体输配管网”和“热质交换原理与设备”课程,为专业课的拆分和重组奠定了基础;第二,增设了“建筑设备自动化”课程,以适应时代的需要;第三,倡导综合性专业课程设计,既可提高学时利用率,又可增强学生整体设计概念。新方案的实施会有一定难度,专业指导委员会希望各有关院校认真制定专业的调整与过渡计划,在保证教学质量的前提下,完成新专业的调整。各院校应根据本地区、本学校的实际情况,确定课程设置、教学重点、选用教材以及培养方式,努力办出自己的特色。

专业指导委员会衷心希望各院校积极进行本专业教育教学改革的探索,为全国建筑环境与设备工程专业的建设提供新经验。

高等学校建筑环境与设备工程专业指导委员会

主任委员 彦启森

2003年10月

目 录

建筑环境与设备工程专业本科教育(四年制)培养目标和毕业生基本规格	1
建筑环境与设备工程专业本科(四年制)培养方案	3
建筑环境与设备工程专业主干课程教学基本要求	10
1. 工程热力学	10
2. 传热学	12
3. 流体力学	15
4. 建筑环境学	17
5. 建筑环境测试技术	20
6. 机械设计基础	22
7. 电工与电子学	24
8. 自动控制原理	27
9. 流体输配管网	29
10. 热质交换原理与设备	32
11. 暖通空调	35
12. 燃气输配	38
13. 建筑设备自动化	41
主要专业必修课程或任选课程教学基本要求	44
1. 供热工程	44
2. 锅炉与锅炉房工艺	46
3. 空调用制冷技术	49
4. 燃气供应	51
5. 燃气燃烧与设备	53
6. 城市燃气气源	55
7. 暖通空调工程设计方法与系统分析	57
8. 空气污染控制	59
9. 空气洁净技术	62
10. 建筑给排水	64
11. 建筑电气	66
12. 建筑设备施工技术	67
13. 建筑设备施工经济与组织	69
注 以上所列 13 门课程为适用于不同院校的全部主要专业必修课程,因此,对于不同院校而言,某些就是任选课程,故统称为“主要专业必修课程或任选课程”。	
附录 高校建筑环境与设备工程专业指导委员会规划推荐教材(建工版)	72

建筑环境与设备工程专业本科教育(四年制)

培养目标和毕业生基本规格

高等学校建筑环境与设备工程专业指导委员会

2003 年 10 月

一、培养目标

培养适应我国社会主义现代化建设的需要,德、智、体、美全面发展,基础扎实、知识面宽、素质高、能力强、有创新意识的建筑环境与设备工程专业高级技术人才。

毕业生能够从事工业与民用建筑环境控制技术领域的工作,具有暖通空调、燃气供应、建筑给排水等公共设施系统、建筑热能供应系统的设计、安装、调试、运行的能力,具有制定建筑自动化系统方案的能力,并具有初步的应用研究与开发能力。

二、业务范围

毕业生能够在设计、研究、安装、物业管理以及工业企业等单位从事技术、经营与管理

三、毕业生基本规格

(一) 品德和政治思想要求

热爱社会主义祖国,拥护中国共产党的领导,具有为国家富强、民族振兴而奋斗的理想、事业心和责任感。

具有一定的人文社会科学基础,掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理;了解我国国情、民族文化特点和社会主义市场经济;了解国际发展的形势,能理论联系实际,初步树立科学的世界观和为人民服务的人生观。

具有良好的思想品德、文化修养、心理素质;具有良好的社会道德和行为习惯;具有较强的工作适应能力及协作精神。

(二) 主要知识和能力要求

1. 具有良好的人文社会科学理论知识和素养。
2. 较扎实地掌握自然科学基础理论知识;掌握高等数学、普通物理及普通化学,了解现代科学技术发展的一些主要方面和应用前景。
3. 系统地掌握本专业领域必需的基础理论,主要包括:传热学、工程热力学、流体力学、建筑环境学、电工电子学、机械原理、计算机原理等。
4. 扎实地掌握专业基础知识和基本理论,具有人工环境技术(采暖、通风、空调、照明)

和建筑公共设施(冷热源、燃气供应、给排水、建筑自动化与能源管理)的基本知识,了解有关工程与设备的主要规范与标准。

5. 具有应用各种手段查询资料、获取信息的能力;具有应用语言、文字、图形等进行工程技术表达和交流的能力;掌握一门外国语以及计算机应用的基本能力。

6. 具有进行建筑环境与设备工程的设计、组织施工、技术经济分析、测试和调试的基本能力;经过一定环节的训练,具有应用研究和开发的初步能力。

(三) 身体素质要求

了解体育和军事的基本知识,接受必要的军事训练,养成科学锻炼身体的良好习惯。讲究卫生,保持健康的体魄,达到国家规定的大学生体育锻炼标准,能承担社会主义建设和保卫祖国的光荣任务。

四、修业年限 4 年

五、授予学位 工学学士

建筑环境与设备工程专业本科(四年制)培养方案

高等学校建筑环境与设备工程专业指导委员会

2003 年 10 月

一般说明

本文件是本专业指导委员会制定的“建筑环境与设备工程专业本科教育(四年制)培养目标和毕业生基本规格”的配套文件。

本文件提出的建筑环境与设备工程专业教育的基本模式和教学总体框架,反映了新调整组建的建筑环境与设备工程专业本科教学的基本要求,但同时必须强调以下两点:

(1) 以“建筑环境学”为学科基础,既体现了本学科的特点,又体现了本学科与其他学科的界限。“建筑环境学”作为本专业重要的专业基础课是学科发展的需要,也是几十年本专业发展的必然结果。

(2) 在体现学科共性的同时,充分考虑到本专业在各校的具体情况,以及学校所处的地域、传统特点等因素,在专业必选、限选和任选课程方面给予相当大的余地,可根据实际情况确定。

本专业指导委员会鼓励各院校在坚持专业教学基本要求的基础上,根据院校实际情况,制定培养计划并组织实施,创造鲜明的院校特色。

一、培养目标

培养适应我国社会主义现代化建设需要,德、智、体、美全面发展,基础扎实、知识面宽、素质高、能力强、有创新意识的建筑环境与设备工程专业高级技术人才。

毕业生能够从事工业与民用建筑环境控制技术领域的工作,具有暖通空调、燃气供应、建筑给排水等公共设施系统、建筑热能供应系统的设计、安装、调试、运行的能力,具有制定建筑自动化系统方案的能力,并具有初步的应用研究与开发能力。

二、业务范围

毕业生能够在设计、研究、安装、物业管理以及工业企业等单位从事技术、经营与管理工作。

三、毕业生基本要求

(一) 思想道德与文化、心理素质

热爱社会主义祖国,拥护中国共产党的领导,具有为国家富强、民族振兴而奋斗的理想、

事业心和责任感。

具有一定的人文社会科学基础,掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理;了解我国国情、民族文化特点和社会主义市场经济;了解国际发展的形势,能理论联系实际,初步树立科学的世界观和为人民服务的人生观。

具有良好的思想品德、文化修养、心理素质和健康的体魄,有良好的社会道德和行为习惯,具有较强的工作适应能力及协作精神。

(二) 知识结构

1. 人文、社会科学基础知识

掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理;在哲学、经济学、法律等方面具有必要的知识;了解社会发展规律和 21 世纪的发展趋势;对文学、艺术、伦理、历史、社会学及公共关系学等的若干方面进行一定的学习。

掌握一门外国语。

2. 自然科学基础知识

掌握高等数学和本专业所必需的工程数学,掌握普通物理的基本理论和与本专业有关的化学原理及分析方法,了解信息科学、环境科学的基本知识,了解现代科学技术发展的一些主要方面和应用前景。

掌握一种计算机程序语言。

3. 专业基础知识

掌握工程力学的基本原理和分析方法。

掌握流体力学、工程热力学、传热学和建筑环境学等方面的工程科学基础知识。

掌握电工学及电子学、机械设计基础、测量与自动控制的有关基本知识。

掌握工程技术经济分析及管理方面的基本原理与方法。

4. 专业知识

系统的掌握建筑环境与设备工程专业的基本理论。

掌握室内环境与设备工程的设计方法。

掌握设备工程施工安装、调试与试验的基本方法。

了解与本专业有关的法规、规范和标准。

了解本专业领域的现状和发展趋势。

5. 相关知识

了解一般建筑构造及建筑设计基本知识。

了解金属加工工艺及操作方法。

(三) 能力结构

1. 获取知识的能力

具有通过各种方式查阅文献资料,获取信息、拓展知识以及提高业务水平的能力。

2. 运用知识的能力

具有根据使用要求和实际条件,合理地进行建筑环境与设备工程的设计能力。

具有进行技术经济分析、测试和调试的基本能力。

具有进行施工组织和管理的能力。

具有应用计算机进行制图、程序设计的能力。

具有阅读本专业外文书刊、技术资料和听、说、写、译的初步能力。

3. 表达和管理能力

具有应用语言、文字、图形等进行工程技术表达和交流的能力。

具有社会活动和人际交往的能力。

4. 创新能力

具有应用研究和开发的初步能力。

四、课程设置

(一) 体现专业基本要求,建立反映院校特色的课程设计方案

(二) 课程设置

1. 主干学科

建筑环境与设备工程学

2. 主干课程

本专业设置 12 门专业主干课程

(1) 工程热力学

(2) 传热学

(3) 流体力学

(4) 建筑环境学

(5) 建筑环境测试技术

(6) 机械设计基础

(7) 电工与电子学

(8) 自动控制原理

(9) 流体输配管网

(10) 热质交换原理与设备

(11) 暖通空调(或燃气输配)

(12) 建筑设备自动化

3. 课内总学时

教学计划规定的课内总学时(即对应课程总学分要求的课内总学时)上限一般控制在 2500 学时;在实现课程整体优化的前提下,鼓励逐步减少课内总学时。

4. 课程结构与相对比例

课程结构分为公共基础课、技术基础课和专业课。

各类课程在课内总学时中的比例建议为:公共基础课一般不低于 50%,技术基础课和专业课分别为 30%和 10%左右,其他 10%由各校自行确定。

5. 课程性质

课程性质分为必修课和选修课(包括限定选修课和任意选修课)。课程总量中至少应有 10%的课程为选修课。

(三) 建议课程

本文件建议的下列课程,目的在于指出课程内容。该内容可根据各院校的情况,单独或组合开设。

1. 公共基础课

公共基础课包括人文社会科学类课程、自然科学类课程和其他公共类课程。

(1) 人文社会科学类课程

马克思主义哲学原理

毛泽东思想概论

邓小平理论概论

经济学(政治经济学、工程经济学)

法律基础

思想道德修养(论理学、品德修养)

语言(外国语、大学语文或科技论文写作)

文学和艺术

历史

(2) 自然科学类课程

高等数学

大学物理

物理实验

普通化学

工程数学

(3) 其他公共类课程

体育

军事理论

计算机文化基础

计算机语言与程序设计

2. 技术基础课

在技术基础课中提出开设“建筑环境学”、“流体输配管网”和“热质交换原理与设备”三门课程,目的在于反映本专业特色和共性,与专业课程更好地衔接,减少专业课程内容的重复,为专业课程的拆分和重组奠定基础,以及为学生在校学习专业课程和毕业后在专业的各领域继续学习提供坚实的基础。

画法几何与工程制图

工程力学

工程热力学

传热学

流体力学

建筑环境学

机械设计基础

电工与电子学

建筑环境测试技术

自动控制原理

流体输配管网

热质交换原理与设备

建筑概论

能源科学导论

大气环境科学导论

生命科学导论

3. 专业课程

专业课程的教学目的,在于通过具体工程对象,使学生系统的掌握建筑环境与设备工程的专业基本理论,较深入地掌握专业技能,初步掌握工程设计的过程与方法,以适应国内对本专业人才的要求。

暖通空调

燃气输配

建筑设备自动化

空调用制冷技术

锅炉与锅炉房工艺

供热工程

暖通空调工程设计方法与系统分析

燃气燃烧与应用

城市燃气气源

燃气供应

建筑给排水

建筑电气

空气污染控制

空气洁净技术

建筑设备施工安装技术

建筑设备工程施工组织与经济

暖通空调新进展

供热新技术

燃气新技术

建筑节能新技术

暖通空调典型工程分析

五、实践教学环节

实践教学环节在现代工科教育中占有十分重要的位置,是培养学生综合运用知识解决实际工作的重要环节;建筑环境与设备工程专业属于具有执业注册的专业,其实用性很强,在整体教育改革中应关注实践教学的改革、加强工程训练的培养。

1. 实践教学环节的主要内容和学时

实践教学环节包括计算机应用、实验、实习、课程设计和毕业设计(论文)等内容。总学时一般安排在 40 周左右。

(1) 计算机应用

计算机上机练习,可结合课程教学和设计教学进行,总上机时间应达 200 学时。

(2) 实验 2~5 周

大学物理实验

普通化学实验

工程力学实验

电工电子学实验

流体力学实验

工程热力学实验

传热学实验

建筑环境测试实验

专业课程实验

(3) 实习 9~10 周

金工实习

认识实习

生产实习或运转实习

毕业实习

(4) 课程设计 8~10 周

机械课程设计

专业课程设计

(5) 毕业设计(论文)12~14 周

2. 主要实践教学环节的基本要求

(1) 计算机应用

了解计算机基础、算法与数据结构;

掌握计算机程序设计;

掌握与专业有关的工程软件应用方法;

熟悉计算机制图。

(2) 实验

了解所学课程的实验方法、正确使用仪表设备;

训练实验动手能力,培养科学试验及创新意识;

掌握本专业一般设备试验的基本方法,初步具备检测设备性能的技能。

(3) 实习

掌握各项实习的内容以及有关操作和测试技能,能初步应用理论知识解决实际问题;

了解公用设备工程师的工作职责范围,参与部分工作。

(4) 课程设计

提倡进行综合性专业课程设计,培养整体设计的观念;

综合应用所学知识,能独立分析解决一般专业工程设计计算问题;

了解与专业有关的规范和标准;

能够利用语言、文字和图形表达设计意图和技术问题。

(5) 毕业设计(论文)

综合应用所学理论、知识与技能,分析解决工程实际问题,并通过学习与实践,深化理论、拓宽知识、增强技能;

提高工程设计或科学试验研究的能力、分析和解决问题的能力;

训练调查研究、正确运用工具书与规范标准、掌握工程设计和科学研究的程序与方法;

提高外文翻译和计算机应用能力;

树立正确的设计思想,严肃认真的科学态度,严谨的工作作风;

培养团队精神。

建筑环境与设备工程专业主干课程教学基本要求

1. 工程热力学

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的主干专业基础课之一。它的任务是通过各种教学环节,使学生掌握工程热力学的基本理论、计算方法和实验的基本技能,为进一步学习专业课,从事专业工作和进行科学研究打下基础。

二、课程基本要求

本课程的基本要求为(带“*”的为选学内容):

(1) 热力系统 掌握热力系统、热力平衡状态、准静态过程和可逆过程、热力循环等基本概念。

(2) 气体的性质 掌握理想气体状态方程式。着重了解影响比热的各种因素和混合气体的性质。

(3) 热力学第一定律 掌握热力学第一定律的实质。透彻了解稳定流动能量方程、膨胀功、流动功、技术功、焓等概念。

(4) 热力过程 掌握理想气体四种基本热力过程在 P - V 图及 T - S 图上的表示和分析。

(5) 热力学第二定律 掌握卡诺循环、卡诺定律及热力学第二定律的概念,掌握熵和焓的物理意义。

(6) 热力学的一般关系式 掌握熵、内能、焓和比热的一般关系式。

(7) 水蒸气 熟练掌握水蒸气图表的结构,分析和计算水蒸气的热力过程。

(8) 气体和蒸汽的流动 掌握气体和蒸汽流动的基本理论依据和基本特性。

* (9) 动力循环 着重了解动力循环的目的及一般方法。

* (10) 制冷循环 了解供热系数、制冷系数、制冷能力、空气压缩式制冷循环、蒸汽压缩式制冷循环、蒸汽喷射式和吸收式制冷循环等。

三、课程教学基本内容

(一) 热力系统

热力系统的选择和划分,热力平衡状态、准静态过程和可逆过程,热力循环的概念,基本状态参数的特征。

(二) 气体的性质

理想气体状态方程式的特点。实际气体状态方程,压缩因子图,比热的定义及换算关系,影响比热的各种因素及其混合气体的性质。

(三) 热力学第一定律

热力学第一定律的实质和普遍适用性。稳定流动能量方程,膨胀功、流动功、技术功等概念及计算公式。状态参数焓在流动过程中的物理意义及热工计算中的作用。

(四) 热力过程

理想气体四种基本热力过程,多变过程的分析及在 P - V 图及 T - S 图上分析。开口系统的概念。

(五) 热力学第二定律

卡诺循环、卡诺定律及热力学第二定律的概念。热力学第二定律的实质及对生产实践的重要意义。状态参数熵和焓的概念。热力过程在温熵图上的表示与分析。

(六) 热力学的一般关系式

自由能和自由焓,麦克斯韦关系式,熵、内能、焓的一般关系式,比热的一般关系式。

(七) 水蒸气

水蒸气在定压下的形成过程,水蒸气的各种术语意义及符号。水蒸气图表的结构、分析和计算水蒸气的热力过程。

(八) 气体和蒸汽的流动

气体和蒸汽流动的基本理论依据和其基本特性,流速和流量的计算,绝热节流的特点。

(九) 动力循环

动力循环的目的及一般方法,热力学基本定律的应用。蒸汽动力装置朗肯循环及提高热效率的途径。再热循环和回热循环、热电循环。内燃机循环和燃气轮机循环可作为加深拓宽内容。

(十) 制冷循环

供热系数,制冷系数,制冷能力,空气压缩式制冷循环,蒸汽压缩式制冷循环,蒸汽喷射式和吸收式制冷循环,制冷剂及热力性质。

四、实验内容

实验名称、内容与学时分配

序 号	实 验 名 称	实验内容	学 时
1	CO_2 气体的 P - V - T 的测定		2
2	空气定压比热的测定		2

五、前修课程内容

高等数学、大学物理。

六、课程参考学时

课程总学时:56 学时,其中实验学时为 4 学时。