

# 《通风与空调工程设计》课程标准

设计基础、设计初步、工程设计、设计实践四步晋级课程

## 1. 基本信息

课程代码：0205219、0205223、0205227、0205231

课程性质：岗位技能模块课程、企业培养课程

适用专业：建筑设备工程技术（现代学徒制）专业

学 分：6.0（其中通风与空调工程设计基础 1.5 学分、通风与空调工程设计初 1.5 学分、通风与空调工程设计 1.5 学分及通风与空调工程设计实践 1.5 学分）

总学时：136（实践学时 136；其中通风与空调工程设计基础实践学时 28 学时、通风与空调工程设计初步实践学时 28 学时、通风与空调工程设计实践学时 36 学时及通风与空调工程设计实践学时 36 学时）

前导课程：建筑构造与识图、通风与空调工程、流体力学、泵与风机、计算机辅助设计、建筑给水排水工程

后续课程：建筑设备工程设计岗位训练与实践

编写执笔人：李松、黄强

编写日期：2020.3

审定负责人：黄修力、金荣

审定日期：2020.5

## 2. 课程定位和课程设计

### 2.1 课程性质与作用

《通风与空调工程设计》课程是建筑设备工程技术专业的一门重要岗位技能课程，是《通风与空调工程》基础课程的设计岗位的课程延伸和通风与空调工程岗位的分工细致化，在建筑设备工程技术专业人才设计实践能力培养中起着举足轻重的作用。

课程内容主要涉及通风与空调工程设计基础、通风与空调工程设计初步、通风与空调工程设计及通风与空调工程设计实践四门企业培养课程内容，其满足学生运用《通风与空调工程》、《流体力学、泵与风机》等专业课于建筑通风与空调工程中的设计岗位能力需求。课程内容主要涉及舒适性空调和工艺性空调工程设计的基本理论、基本思想和基本方法以及制冷空调设备在公共建筑和工业建筑中的应用，是一门综合了制冷空调工程、建筑节能、建筑电气、建

筑环境、能源利用与经济管理等学科理论与工程技术的综合设计实践课程。通过该课程学习，使学生掌握通风与空调工程设计流程及设计能力。

## 2.2 课程设计的理念与思路

本课程是依据建筑设备工程技术专业通风与空调工程设计岗位典型工作任务和职业能力相应要求而设置的，对学生通风与空调工程综合设计实践能力的培养起重要作用。该课程依据通风与空调工程设计职业企业需求标准及注册设备工程师能力标准，确定课程内容。以民用建筑通风与空调工程设计类型和学生的设计能力确定内容的顺序，将通风与空调工程设计相关规范内容融于教学过程中。以工程项目工作任务为中心组织课程内容，学生在完成项目实践设计任务中巩固相关理论知识，发展通风与空调工程设计综合实践能力。

## 3. 课程目标

### 3.1 工作任务目标：

工作任务目标分为四步晋级课程：**设计基础、设计初步、工程设计、设计实践**。各步课程工作任务目标如下：

#### 3.1.1. 《通风与空调工程设计基础》

掌握计算机辅助设计（AutoCAD）软件基本操作技能；掌握建筑通风与空调工程基础知识；基本熟悉建筑构造图纸；掌握建筑给水排水工程系统组成及控制原理；掌握通风与空调工程系统组成；掌握防火排烟的工作方式、防火排烟设备部件的类型与作用及防排烟系统控制原理。

#### 3.1.2. 《通风与空调工程设计初步》

掌握建筑通风与空调工程图纸图例图示；能按照相关类似图纸案例初步绘制通风与空调工程平面图（如风系统平面图、水系统平面图及机房平面图）；能运用计算机辅助设计软件初步绘制通风与空调工程施工图；初步了解常用通风与空调工程中各厂家设备。

#### 3.1.3. 《通风与空调工程设计》

能识读小型建筑通风与空调工程图纸；能按照相关规范及设计师设计要求较熟练地绘制通风与空调工程初步设计图；能熟练运用计算机辅助设计软件绘制通风与空调系统施工图；能进行通风与空调系统成本估算；能协助进行新通风与空调系统系统设计。

#### 3.1.4. 《通风与空调工程设计实践》

能熟练按照相关规范及设计师设计要求绘制通风与空调工程平面图、系统图等；能独立完成相对小型建筑通风与空调系统设计工作；能熟练运用计算机软件进行通风与空调工程施工图的绘制；能进行通风与空调工程产品成本概预算；能协调解决施工过程中的技术问题。

### 3.2 职业能力目标：

- 3.2.1 能识读通风与空调工程施工图；
- 3.2.2 能进行通风与空调工程设计计算及设备选型；

## 4. 课程内容与要求

### 4.1 单元学习情景设计

学习情境	学习内容 (具体工作任务)	要 求 (基本职业能力和关键能力)	成果及评价 验收方法	课时
《通风与空调工程设计基础》				
计算机辅助设计 (AutoCAD) 软件基本操作	AutoCAD 基本操作：块创建、直线、圆、多段线等基本操作技能	具备进行绘制基本图纸图例、建筑结构识图能力	成果： 绘制某一建筑物建筑结构图 评价： 项目设计评价	8
民用建筑通风与建筑物防火排烟系统	地下室机械通风系统的设计 防排烟工程的设计	具备进行地下室通风、汽车库通风系统和电气和设备用房通风设计的能力。合理确定防火排烟的方式，具备进行排烟量和加压送风排烟量的设计计算能力。能合理进行建筑防排烟系统的设计。能识读机械通风施工图和防火排烟施工图。	成果： 防火分区的划分和排烟量及加压送风量的计算书。 评价： 小组评价+教师评价	4
全空气空调系统	冷热源设计 空调风系统设计	熟悉空调方式，合理进行空调系统设计与选择。能进行空调冷热负荷和湿负荷的计算，具备全空气空调系统空气处理过程的设计计算的能力，能合理确定气流组织，并能进行气流组织的计算，能合理选择冷源与附属设备。能识读全空气空调系统施工图。具有综合运用知识和分析能力。具备理解规范、运用规范的能力。	成果： 全空气空调系统施工图；空调负荷计算书、空气处理过程设计计算书、气流组织设计计算书。 评价： 小组评价+教师评价	8
空气—水空调系统	风机盘管布置设计 新风系统设计 水系统设计	熟悉空气-水空调系统的组成，能合理进行风机盘管的布置；具备进行空气-水空调系统空气处理过程的设计计算的能力。具备合理选择空气处理设备的能力。能合	成果：空气-水系统施工图；空气处理过程设计计算书、新风系统设计	4

		理进行空调水系统的布置和设计计算。具备新风系统布置和风管断面规格确定的能力。能识读空气-水系统施工图；具有综合运用知识的能力和析能力。具备理解规范、运用规范的能力。	计算书、水系统设计计算书。 评价： 自评+小组评价+教师评价	
制冷剂直接蒸发式空调系统	室内机和室外机布置设计 管路布置设计	熟悉多联机空调系统的组成，具备合理布置室内机和室外机的能力，能合理选择室内机与室外机，能合理进行冷媒管路的布置。能识读制冷剂直接蒸发式空调系统的施工图。	成果： 制冷剂直接蒸发式空调系统的施工图。 评价： 小组评价+教师评价	4
《通风与空调工程设计初步》				
某综合楼餐厅 (商务中心) 全空气系统	空调风系统设计	能够合理布置送风口的位置； 能够合理布置风管的位置； 具备风系统设计水力计算的能力	成果： 完成某综合楼餐厅（商务中心）风系统水力计算和图纸绘制。 评价： 项目设计评价	20
某宾馆空调系统	空调水系统设计	能够合理布置风机盘管的位置； 能够合理布置水管的位置； 具备水系统设计水力计算的能力； 能够进行水泵的选型。	成果： 完成某宾馆空调系统（风机盘管系统）水系统的设计计算与图纸绘制。 评价： 项目设计评价	16
《通风与空调工程设计》				
某办公楼 VRV 空调工程	制冷剂直接蒸发式空调系统的设计	能够绘制制冷剂直接蒸发式空调系统的施工图	成果： 完成某办公楼 VRV 空调工程的设计 评价： 项目设计评价	12
某综合楼地下室机械通风与建筑防排烟工程	民用建筑通风与建筑物防火排烟系统设计	具备防烟分区的划分能力；具备机械通风施工图和防火排烟施工图的绘图能力	成果： 完成某综合楼地下室机械通风与建筑防排烟工程设计 评价： 项目设计评价	12
某综合楼地下室空调机房	空调机房的设计	能够合理布置空调机房中各设备的位置； 具备空调机房平面图的绘制能力；	成果： 完成某综合楼地下室空调机房	12

			平面图和大样图的设计 评价： 项目设计评价	
《通风与空调工程设计实践》				
某大型多功能建筑通风与空调系统全系统设计	空调分区； 空调方案的确定 空调冷负荷计算； 水系统设计； 风系统设计； 设计说明书； 设计图纸	具备通风与空调工程全系统设计能力	成果： 完成某大型多功能建筑通风与空调系统设计，提交设计说明书和设计图纸 评价： 项目设计评价	36

## 4.2 学时数参考表

### 《通风与空调工程设计基础》

序号	单元（项目）名称	学时数			
		小计	理论	实践	重要度
1	计算机辅助设计（AutoCAD）软件基本操作	8	0	8	28.5%
2	民用建筑通风与建筑物防火排烟系统	4	0	4	14.3%
3	全空气空调系统	4	0	8	28.3%
4	空气—水空调系统	4	0	4	14.3%
5	制冷剂直接蒸发式空调系统	8	0	4	14.3%
合计		28	0	28	100%

### 《通风与空调工程设计初步》

序号	单元（项目）名称	学时数			
		小计	理论	实践	重要度
1	某综合楼餐厅（商务中心）全空气系统	10	0	10	28%
2	某宾馆空调系统	26	0	26	72%
合计		36	0	36	100%

### 《通风与空调工程设计》

序号	单元（项目）名称	学时数			
		小计	理论	实践	重要度
1	某办公楼 VRV 空调工程	12	0	12	33.33%
2	某综合楼地下室机械通风与建筑防排烟工程	12	0	12	33.33%
3	某综合楼地下空调机房	12	0	12	33.33%
合计		36	0	36	100%

### 《通风与空调工程实践》

序号	单元（项目）名称	教学时数			
		小计	理论	实践	重要度
1	某大型多功能建筑通风与空调系统全系统设计	36	0	36	100%
合计		36	0	36	100%

## 5. 教学方法与手段

### 5.1 教学方法

《通风与空调工程设计》课程计算理论较难，实践性强，教学过程中根据课程内容和学生特点，建议灵活运用案例分析、分组讨论、小组协作等教学方法，提高学生兴趣，引导学生乐于实践，乐于思考，提高其综合设计能力。

### 5.2 教学手段

课程运用现代教育技术，建立企业工作项目等实践教学环境，优化教学过程，充分利用校内实训基地、多媒体、节能中心等实训手段，发挥空调节能中心的作用，提高教学质量和效率，取得实效。

## 6. 教学评价、考核要求

考核方案注重学习过程，每一个任务的完成情况作为形成性考核是成绩评定的主要方面。

本课程的考核建议实行教学全过程考核。采用期末考试与平时考核相结合的方式考核。期末考试卷面总分占总评成绩的60%；平时成绩占总评成绩的40%，平时成绩评分见下列图表。

期末考试：按重要度命题，按比例计算成绩。

基本职业素养(小组互评 30%)				专业知识与技能 70%	
团结协作	自觉主动	突破以往做法	组织能力	个人评价 10%	教师评价 60%

## 7. 课程实施条件

### 7.1 教学团队要求

- (1) 专任教师具备本专业本科以上或相近专业本科以上学历（含本科）。
- (2) 专任教师应具有“双师”素质教师，具有企业生产一线工作经历，主讲教师具有中级及以上职称。

(3) 校内专职实训指导教师具有高级工以上职业资格证书或3年以上相关企业工作经历。

(4) 老师应热爱学生，忠诚教育事业，为人师表，教书育人，师德师风建设良好。

## 7.2 校内外实践教学条件要求

校内实训基地：多媒体教室、实训室

校外实训基地：建筑设计院，可以接收学生设计岗位训练与实践

## 7.3 课程教学资源的开发与利用

7.3.1 教材建议选用：《通风与空调工程》[田娟荣](#)，[机械工业出版社](#)，2010.01

7.3.2 教辅资料名称：

1. 《暖通空调. 动务》全国民用建筑工程设计技术措施
2. 《通风空调与制冷技术》杨惠君、徐勇著，科学出版社
3. 《通风与空调工程安装规范选编》本校机电工程系教学工作委员会
4. 《暖通空调施工图》教材

7.3.3 其它教学资源：

1. 筑龙网暖通网 <http://nt.zhulong.com/>
2. 中国空调暖通网 <http://www.chinahvac.com.cn/>

## 8. 其他说明

1. 本大纲适用于现代学徒制高职层次建筑设备工程技术专业。
2. 课程教学说明本标准的教学课时数及其分配情况可根据实际情况进行适当调整