

2019 级制冷与空调技术专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

专业名称：制冷与空调技术（中央空调设计与施工管理方向）。

专业代码：560205。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历。

三、基本修业年限

基本学制三年，实行弹性学制，弹性学习年限为 3-6 年。

四、职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）		职业资格证书或技能等级证书举例
				初始就业岗位	初始就业岗位	
装备制造大类（56）	机电设备类（5602）	通用设备制造业（34）；电气机械和器材制造业（38）；建筑安装业（49）；房地产业（70）。	制冷空调系统维修安装工（6-29-03-05）；中央空调系统运行操作员（4-06-01-02）；制冷工（6-11-01-04）；制冷空调设备装配工（6-20-05-07）。	1、制冷空调工程设计与施工； 2、设备运行与维护。		中央空调系统运行操作员。

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通过设备制造业、电气机械和器材制造业的制冷空调系统维修安装工、中央空调系统运行操作员、制冷工、制冷空调设备装配工等职业群，能够从事制冷空调工程设计与施工、设备运行与维护管理等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚定拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；崇德向善、诚实守信、尊重劳动、爱岗敬业、知行合一；具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够理解企业战略和适应企业文化，保守商业机密；具有职业生涯规划意识。

(3) 具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》，具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯；具有良好的行为习惯和自我管理能力；对工作、学习、生活中出现的挫折和压力，能够进行心理调适和情绪管理；具有一定的审美和人文素养。

2. 知识

- (1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识；
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、安全消防等知识；
- (3) 掌握传热学、工程热力学、流体力学的基础理论和基本知识；
- (4) 掌握制冷原理、空气调节的基本知识；
- (5) 掌握机械制图、机械设计基础的基本知识；
- (6) 掌握电工电子、自动控制的基本知识；
- (7) 熟悉制冷空调工程相关设计与施工规范；
- (8) 掌握一般民用建筑工程冷（热）负荷基本计算方法；
- (9) 掌握制冷空调工程系统施工、运行、调试的程序和方法。

3. 能力

- (1) 能够识读制冷空调产品零件图和装配图；
- (2) 能够熟练使用一种机械设计软件进行零部件结构设计；
- (3) 能够识读制冷空调产品典型的控制电路图；
- (4) 能够对冰箱、空调器、热泵热水器等小型制冷空调产品制冷系统和电气控制系统常见故障进行维修；
- (5) 能够对大型制冷空调系统进行运行维护管理及故障分析、判断、处理；

- (6) 能够利用专业设计软件进行一般民用建筑工程冷(热)负荷计算,能够绘制施工图、编制设计说明书;
- (7) 能够编制制冷空调设备与管道的安装工艺、施工方法;能够对空调系统进行试运行与调试;能够对制冷空调电气与自动控制系统进行基本的调试;
- (8) 能够熟练进行口语和书面的表达与交流;能够用工程语言(图纸)与专业人员进行有效的沟通交流;
- (9) 具有本专业需要的信息技术应用能力;
- (10) 具有探究学习和终身学习的能力。

六、课程设置

(一) 课程设置模块

模块	教学课程	学分	学时	占比
公共基础课程	见《教学计划进程表》	39	718	28.3%
专业课程		86	1548	61.0%
选修课程		15	270	10.7%
合计		140	2540	100%

(二) 工作任务与职业能力分析

表1 通用岗位-制冷空调产品质量检验员岗位职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
1.电冰箱与冷柜质量检测	1.1 电冰箱与冷柜电气安全检测	1.1.1 能读懂电气安全标准 1.1.2 会检查测试设备 1.1.3 会检测电冰箱与冷柜接地电阻 1.1.4 会检测电冰箱与冷柜绝缘电阻 1.1.5 会检测电冰箱与冷柜电气绝缘强度 1.1.6 会检测电冰箱与冷柜泄漏电流 1.1.7 会判断电冰箱与冷柜电气安全性能 1.1.8 会打印电冰箱与冷柜电气安全性能测试报告 1.1.9 会分析检测结果	能源装备检测技术
	1.2 电冰箱与冷柜性能检测	1.2.1 能读懂电冰箱与冷柜性能国家标准 1.2.2 会确定检测项目	

		<p>1.2.3 会检查测试设备</p> <p>1.2.4 会开机检测电冰箱与冷柜性能</p> <p>1.2.5 会判断电冰箱与冷柜性能是否合格</p> <p>1.2.6 会打印电冰箱与冷柜性能测试报告</p> <p>1.2.7 会分析检测结果</p>	
2. 空调器质量检测	2.1 分体机空调器安装	<p>2.1.1 会准备安装工具、配件及材料</p> <p>2.1.2 会定位室内机挂板</p> <p>2.1.3 会室内机连接管、连线</p> <p>2.1.4 会安装室内机</p> <p>2.1.5 会安放室外机</p> <p>2.1.6 会室外机连接管、连线</p> <p>2.1.7 会排空气</p> <p>2.1.8 会检漏</p> <p>2.1.9 会试机</p>	能源装备检测技术
	2.2 空调器电气安全检测	<p>2.2.1 能读懂空调器电气安全标准</p> <p>2.2.2 会检查测试设备</p> <p>2.2.3 会检测空调器接地电阻</p> <p>2.2.4 会检测空调器绝缘电阻</p> <p>2.2.5 会检测空调器电气绝缘强度</p> <p>2.2.6 会检测空调器泄漏电流</p> <p>2.2.7 会判断空调器电气安全性能</p> <p>2.2.8 会整理空调器电气安全性能测试报告</p> <p>2.2.9 会分析检测结果</p>	能源装备检测技术
	2.3 空调器性能检测	<p>2.3.1 能读懂空调器性能国家标准</p> <p>2.3.2 会确定检测项目</p> <p>2.3.3 会检查测试设备</p> <p>2.3.4 会开机检测空调器性能</p> <p>2.3.5 会判断空调器性能是否合格</p>	能源装备检测技术

		2.3.6 会整理空调器性能测试报告 2.3.7 会分析检测结果	
3. 热泵热水器质量检测	3.1 热泵热水器安装	3.1.1 会准备安装工具、配件及材料 3.1.2 会接管、连线 3.1.3 会试机	能源装备检测技术
	3.2 热泵热水器电气安全检测	3.2.1 能读懂热泵热水器电气安全标准 3.2.2 会检查测试设备 3.2.3 会检测热泵热水器接地电阻 3.2.4 会检测热泵热水器绝缘电阻 3.2.5 会检测热泵热水器电气绝缘强度 3.2.6 会检测热泵热水器泄漏电流 3.2.7 会判断热泵热水器电气安全性能 3.2.8 会整理热泵热水器电气安全性能测试报告 3.2.9 会分析检测结果	
	3.3 热泵热水器性能检测	3.3.1 能读懂热泵热水器性能国家标准 3.3.2 会确定检测项目 3.3.3 会检查测试设备 3.3.4 会开机检测热泵热水器性能 3.3.5 会判断热泵热水器性能是否合格 3.3.6 会整理热泵热水器性能测试报告 3.3.7 会分析检测结果	

表2 通用岗位-制冷空调产品维修技术员岗位职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
------	------	------	------

1. 电冰箱与冷柜维修	1.1 电气控制系统故障维修	1.1.1 能读懂电冰箱与冷柜电气控制图 1.1.2 会根据故障现象初步分析故障原因 1.1.3 会使用仪表测量并确认电路故障点 1.1.4 会更换或维修损坏的电气零部件 1.1.5 会试运行并判断运行是否正常 1.1.6 会分析和总结电气控制系统故障 1.1.7 熟练的电气控制系统接线	制冷设备电气与控制系统维修
	1.2 制冷系统维修	1.2.1 会使用制冷系统维修工具 1.2.2 会对制冷系统进行试压检漏 1.2.3 会抽真空 1.2.4 会充注制冷剂 1.2.5 会更换润滑油 1.2.6 会熟练焊接 1.2.7 会试运行并判断运行是否正常 1.2.8 会分析和总结制冷系统故障	制冷设备电气与控制系统维修
	1.3 箱体维修	1.3.1 会箱门的拆卸 1.3.2 会门封条的更换 1.3.3 会箱板的拆卸 1.3.4 会箱体发泡 1.3.5 会箱板的安装 1.3.6 会箱门的安装与调整	制冷设备电气与控制系统维修
2. 空调器与热泵热水器维修	2.1 电气控制系统故障维修	2.1.1 能读懂电气控制图 2.1.2 会根据故障现象初步分析故障原因 2.1.3 会使用仪表测量并确认电路故障点 2.1.4 会更换或维修损坏的电气零部件 2.1.5 会试运行并判断运行是否正常 2.1.6 会分析和总结电气控制系统故障 2.1.7 熟练的电气控制系统接线	制冷设备电气与控制系统维修
	2.2 制冷系统维修	2.2.1 会使用制冷系统维修工具	制冷设备电气

		2.2.2 会对制冷系统进行试压检漏 2.2.3 会抽真空 2.2.4 会充注制冷剂 2.2.5 会更换润滑油 2.2.6 会熟练焊接 2.2.7 会试运行并判断运行是否正常 2.2.8 会分析和总结制冷系统故障	与控制系统维修
	2.3 机械故障维修	2.3.1 会调整管道位置,以避免管道之间碰撞产生的噪音和震动 2.3.2 会调整压缩机底脚螺钉,以减小噪音和震动 2.3.3 会调整风扇位置,以避免风扇与箱体碰撞产生噪音和震动	制冷设备电气与控制系统维修

表3 制冷装置设计岗位职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
1. 冰箱及冷柜设计	1.1 冰箱及冷柜运行参数确定	1.1.1 熟悉冰箱和冷柜的性能测试标准和能效标准,会根据标准和需求确定系统设计的综合方案; 1.1.2 会根据国家标准和实际设计要求恰当地确定冷凝温度、蒸发温度、压缩机排气温度、过冷过热温度等; 1.1.3 会根据气候类型恰当地确定室内外环境温湿度;	新产品试制
	1.2 冰箱及冷柜制冷系统设备选型	1.2.1 能根据箱体尺寸、保温层厚度计算总热负荷; 1.2.2 会计算蒸发器、冷凝器的热负荷,确定蒸发器、冷凝器的主要结构与大小; 1.2.3 会恰当地选择换热设备(蒸发器、冷凝器); 1.2.4 会计算压缩机的所需排气量,选型压缩机;	新产品试制
	1.3 冰箱及冷柜制冷系统匹配试验	1.3.1 会使制冷系统顺利运转; 1.3.2 会测试记录系统运行参数; 1.3.3 对系统是否处于正常工作状态做简单的判断; 1.3.4 会通过匹配试验确定充注量;	新产品试制

		<p>1.3.5 会通过匹配试验确定毛细管规格；</p> <p>1.3.6 会对测试数据进行分析，并提出优化整改意见，直到系统的性能达到最优；</p> <p>1.3.7 会撰写相关技术报告或科技论文；</p>	
2. 空调与热泵热水机设计	2.1 空调与热泵热水机运行参数确定	<p>2.1.1 熟悉相关的国际国家标准，会按照标准和要求和理确定设计综合方案；</p> <p>2.1.2 会恰当地确定冷凝温度、蒸发温度、压缩机排气温度、过冷过热温度等；</p> <p>2.1.3 会根据气候类型恰当地确定室内外环境温湿度（或水温）；</p>	新产品试制
	2.2 空调与热泵热水器制冷系统设备选型	<p>2.2.1 会计算蒸发器、冷凝器的热负荷，进而选择风量（或水量），并计算传热系数，确定蒸发器、冷凝器的主要结构与大小；</p> <p>2.2.2 会恰当地选择制冷系统换热设备（蒸发器、冷凝器、水箱）；</p> <p>2.2.3 会恰当地选择风扇的类型；</p> <p>2.2.4 会计算压缩机的所需排气量，选型压缩机，确定备用润滑油；</p>	
	2.3 空调与热泵热水器制冷系统匹配试验	<p>2.3.1 会使制冷系统顺利运转；</p> <p>2.3.2 会测试记录系统运行参数；</p> <p>2.3.3 对系统是否处于正常工作状态做简单的判断，会对测试数据进行分析，并提出优化整改意见；</p> <p>2.3.4 会通过匹配试验确定充注量；</p> <p>2.3.5 会通过匹配试验确定毛细管规格；</p> <p>2.3.6 会撰写相关技术报告或科技论文；</p>	新产品试制

表4 制冷设备设计施工与组织管理职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
1. 中央空调工程设计	1.1 中央空调负荷计算及设备选型	<p>1.1.1 计算围护结构、窗、人及设备负荷</p> <p>1.1.2 主机及末端选型及布置</p> <p>1.1.3 设备安装及调试</p> <p>1.1.4 绘制中央空调一维、二维、三维及施工图纸</p>	中央空调工程设计
	1.2 水系统设计计算	<p>1.2.1 水系统设计及阻力计算</p> <p>1.2.2 水泵选型、布置、安装及调</p>	

		试 1.2.3 冷却塔选型、布置、安装及调试	
	1.3 风系统设计计算	1.3.1 风系统设计及阻力计算 1.3.2 风机选型、布置、安装及调试	
	1.4 末端选择	1.4.1 会选择组合风柜 1.4.2 会选择风机盘管 1.4.3 会选择风柜 1.4.4 会选择空气幕	
	1.5 主机选择	1.5.1 会选择冷水机组 1.5.2 会选择 VRV 机 1.5.3 会选择风冷热泵机组	
	1.6 消声、隔振、防火及排烟设计	1.6.1 会消声设计 1.6.2 会隔振设计 1.6.3 会防火设计 1.6.4 会排烟设计	
	1.7 工程预算、招标、报价及销售	1.7.1 做工程预算 1.7.2 进行工程招标 1.7.3 工程组织管理	
2. 水管加工、施工及管理	2.1 水管加工	2.1.1 水管下料 2.1.2 水管加工	中央空调工程设计
	2.2 水管施工安装	2.2.1 水管施工安装 2.2.2 水管保温	
	2.3 水管施工管理	2.3.1 人员施工管理 2.3.2 设备施工管理 2.3.3 水管、管件及阀门等材料施工管理 2.3.4 质量、进度及安全施工管理	
3. 风管加工、施工及管理	3.1 风管加工	3.1.1 风管下料 3.1.2 风管加工	中央空调工程设计
	3.2 风管施工安装	3.2.1 风管施工安装 3.2.2 风管保温	
	3.3 风管施工管理	3.3.1 人员施工管理 3.3.2 设备施工管理 3.3.3 风管及阀门等材料施工管理 3.3.4 质量、进度及安全施工管理	
4. 热泵热水器	4.1 负荷估算	3.1.1 能读懂建筑图纸	中央空调工程设计

1. 工程设计		3.1.2 会选取估算指标 4.1.3 会估算供热水负荷	
	4.2 主机选择	4.2.1 会选择一次加热热泵机组 4.2.2 会选择循环加热热泵机组	
	4.3 水箱选择	4.3.1 会计算用水量 2.3.2 会选择水箱	
	4.4 水管系统设计	4.4.1 会计算供水系统 4.4.2 会设计供水系统	
	4.5 工程招标、报价及销售	4.5.1 会工程招标 4.5.2 会工程报价	
2. 中小型中央空调工程施工	5.1 安装	3.1.1 能读懂施工图和设备图 3.1.2 会按照规范安装冷水机组 3.1.3 会按照规范安装空气处理设备 3.1.4 会按照规范安装水系统 3.1.5 会按照规范安装风管系统 3.1.6 会连接电源线、控制引线和控制设备	中央空调工程设计
	5.2 调试	3.2.1 会调试冷水机组 3.2.2 会调试空气处理设备 3.2.3 会调试水系统 3.2.4 会调试风管系统 3.2.5 会调试控制系统	
3. 热泵热水器工程施工	6.1 安装	4.1.1 能读懂施工图和设备图 4.1.2 会按照规范安装热泵热水机组 4.1.3 会按照规范安装供热水系统 4.1.4 会连接电源线、控制引线和控制设备	中央空调工程设计
	6.2 调试	4.2.1 会调试热泵热水机组 4.2.2 会调试供热水系统 4.2.3 会调试控制系统	
4. 冷库工程设计施工	7.1 负荷估算	5.1.1 能读懂建筑图纸 5.1.2 会选取估算指标 5.1.3 会确定设计参数 5.1.4 会估算负荷 5.1.5 会校核负荷	冷库设计与运行管理
	7.2 主机选择	5.2.1 会选择冷水机组	

		5.2.2 会选择 VRV 机 5.2.3 会选择风冷热泵机组	
	7.3 工程预算、招标、报价及销售	5.3.1 做工程预算 5.3.2 进行工程招标 5.3.3 工程组织管理	

(三) 公共基础课程

1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：使大学生全面、系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，特别是习近平新时代中国特色社会主义理论的丰富内涵；坚定马克思主义信仰，领会马克思主义中国化理论成果的精神实质，坚定“四个自信”，努力成为中国特色社会主义事业的建设者和接班人，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，集中阐述马克思主义中国化理论成果毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观以及习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，涵盖历史现实未来、改革发展稳定、内政国防外交、治党治国治军各个领域。

教学要求：

(1) 素质目标：树立培养学生树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定建设中国特色社会主义的理想信念，增强学生历史使命感、社会责任感以及敬业踏實的职业素质，培养社会主义现代化事业建设者所应具有的基本政治素质。

(2) 知识目标：了解马克思主义中国化理论成果的深刻内涵和精神实质，学习和掌握中国特色社会主义基本理论、基本路线和基本方略，理解习近平新时代中国特色社会主义理论体系的理论内涵和历史地位。

(3) 能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识和解决社会现实问题，提升学生独立思考和勇于创新的能力，提升学生积极投身到决胜全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴伟大事业的能力。

2. 思想道德修养与法律基础

课程目标：通过课程的学习使学生比较系统地掌握思想道德修养与法律基础的基本理论，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观，打下扎实的思想道德和法律基础，促进大学生成才和全面发展。

主要内容：本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。以人生选择——理想信念——中国精神——核心价值观——道德修养——法治素养为课程内容主线。

教学要求：

(1) 素质目标：培养大学生形成正确的道德认知，做到明大德、守公德、严私德。培养学生理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更

好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。

(2) 知识目标：以马克思主义为指导，了解社会主义道德基本理论、中华民族优良传统，以及职业、家庭、社会生活中的道德与法律规范；理解人生真谛，坚定理想信念；掌握中国精神、社会主义核心价值观、中国特色社会主义新时代的时代特点与自己的历史使命。

(3) 能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识和解决社会现实问题，学会为人处事，学会合作思考。

3. 形势与政策

课程目标：课程是理论武装实效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势、深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。

主要内容：进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国及广东省深化改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育；进行当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场教育；进行马克思主义形势观、政策观教育。

教学要求：

(1) 素质目标：让学生感知世情国情民意，体会党的路线方针政策的实践，增强学生实现“中国梦”的信心信念、历史责任感及国家大局观念，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上，形成正确的世界观、人生观和价值观。

(2) 知识目标：帮助学生了解重大时事、国内外形势、社会热点，正确理解党的基本路线，重大方针和政策，正确认识新形势下实现中华民族伟大复兴的艰巨性和重要性，掌握形势与政策基本理论和基础知识。

(3) 能力目标：提高学生政策分析和判断能力，学会辩证分析国内外重大时事热点；提高学生的理性思维能力和社会适应能力，学会把握职业角色和社会角色；提高学生的洞察力和理解力，学会在复杂的政治经济形势中做出正确的职业生涯规划。

4. 哲学基础

课程目标：本课程是面向所有专业的人文素质教育类的核心课程，是一门基础性、综合性和人文性较强的课程。本课程的目标是让学生在学习马克思主义哲学的基础上，了解一般哲学的涵义、论域和功用，基本知晓中西哲学发展的历史与现状，理解哲学的基本理论，掌握哲学的思维方法，从而锻炼、发展学生的理论思维能力，丰富、提高其自身的道德精神境界，为学习其他专业课程打下良好的知识基础、思维基础和人文基础。

主要内容：本课程以马克思主义为指导，以马克思主义哲学为主要内容，授课内容主要包括本体论与人生之道、认识论与求真之道、道德哲学与善恶之道、美的哲学与审美之道、科技哲学与文明之道、哲学思维与辩论之道等专题。

教学要求：

(1) 知识目标：通过学习让学生了解现代哲学的基础理论和基本知识，理解哲学的基本概念、基本原理、基本原则以及相关的背景知识、思想观点，掌握哲学理论和方法中的基本观点并能用以解释身边的世界和社会生活。

(2) 素质目标：通过学习让学生感受智慧，提升境界，树立科学的世界观和高尚的人生观、价值观；培养学生的哲学智慧，使其形成理性思维、批判精神与谋善的品质。

(3) 能力目标：通过学习让学生了解和掌握基本的哲学思维方法，能够理论联系实际，学以致用，同时提高以哲学为指导，观察、分析和解决问题的能力。

5. 大学国文

课程目标：本课程旨在通过学习中华元典，培养人文素养，提升综合文化素质，达到传承优秀传统文化、立德树人的目的。

主要内容：本课程通过对先秦重要经典的学习，让学生了解中华元典的基本内涵，汲取传统文化的精华，明了社会主义核心价值观的传统文化思想源。使学生感受中华民族自强不息的奋斗精神、崇德重义的高尚情怀、整体和谐的价值取向、客观辩证的审美原则，重视家国情怀、社会关爱和人格修养的文化传统，以增强文化自信和文化自觉。

教学要求：

(1) 素质目标：理解中华传统文化所蕴涵的思维方式、价值观念、行为准则，树立崇德尚能的成才思想，培养精益求精的工匠精神。

(2) 知识目标：了解先秦历史及中华文明史，掌握讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义、尚和合等中华文化基本精神。

(3) 能力目标：具体形象地感受和认识中华优秀传统文化并将之融入综合素养的能力。

6. 应用数学及数学文化

课程目标：为各专业的学生学习专业课程提供必需的一元函数微积分、线性代数和概率论与数理统计，离散数学等内容，使他们具有基本的运算能力。主要包括：培养学生逻辑思维能力，空间想象能力，同时培养学生辩证唯物主义的思想和科学、严谨的求实态度和创新意识。

主要内容：一元函数微分学，一元函数积分学；专业应用模块：积分数学应用，线性代数初步，概率论与数理统计，数学实验与数学软件。

教学要求：

(1) 素质目标：启迪智慧，开发悟性，挖掘潜能，实现高职应用型人才的可持续发展。

(2) 知识目标：为相关专业学生学习专业课程提供必需的基础模块：一元函数微分学，一元函数积分学；选择专业应用模块：积分数学应用，线性代数初步，概率论与数理统计，数学实验与数学软件的有关内容。

(3) 能力目标：通过学习使学生能较好地掌握后继课程中必备的与高等数学相关的常用内容，提高学生的解决问题的能力，为后续课程和今后发展需要打下必要的数学基础。同时培养学生理性思维，其内容包括：培养学生逻辑思维能力，空间想象能力，同时培养学生辩证唯物主义的思想和科学、严谨的求实态度和创新意识。同时也提高学生的数学素养、文化素质，注重培养学生的科学精神和人文精神，注重科学素质教育和人文素质教育的有机融合。

7. 体育

课程目标：使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，学会至少两项终身受益的体育锻炼项目，养成良好锻炼习惯。挖掘学校体育在学生道德教育、智力发展、身心健康、审美素养和健康生活方式形成中的多元育人功能，有计划、有制度、有保障地促进学校体育与德育、智育、美育有机融合，提高学生综合素质。

主要内容：通过学习足球、篮球、排球、网球、乒乓球、羽毛球、武术、游泳等基本战技术。促进力量、速度、耐力、灵敏性等身体素质的全面发展和提高内脏器官的功能；提高集中注意力的能力，提高判断能力，观察力；培养积极、果断、勇敢、顽强的作风和拼搏精神，锻炼勇敢顽强的意志品质。提高人体的力量、速度、耐力、灵敏、柔韧等身体素质，而且还能发展判断、注意、反应等心理素质，培养学生勇敢顽强、奋发向上的拼搏精神和严密的组织纪律性，培养团结协作，密切配合的集体主义精神。

教学要求：

- (1) 素质目标：提高学生体质健康水平，促进学生全面发展。
- (2) 知识目标：了解各单项的战技术及裁判规则并掌握其基本战技术。

(3) 能力目标：掌握两项以上健身运动基本方法和技能，能科学的进行体育锻炼，提高自己的运动能力，具有较高的体育文化素养和观赏水平。

8. 大学生心理健康教育

课程目标：课程旨在使学生明确心理健康的标淮及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

主要内容：第一部分：了解心理健康的基础知识，其中包括大学生心理健康导论，大学生心理咨询，大学生心理困惑及异常心理；第二部分：了解自我发展自我，其中包括大学生的自我意识与培养，大学生人格发展与心理健康；第三部分：提高自我心理调适能力，其中包括大学期间生涯规划及能力发展，大学生学习心理，大学生情绪管理，大学生人际交往，大学生性心理及恋爱心理，大学生压力管理与挫折应对，大学生生命教育与心理危机应对。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心灵特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。

(2) 知识目标：通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标淮及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。

(3) 能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。

9. 职业生涯规划

课程目标：使学生对职业生涯有初步的了解，分析和发现自己的优势、弱点和差距，掌握职业生涯设计的方法和步骤，拟出自己职业生涯规划方案；同时，进行在校学习目标规划，

加强专业学习，全面提高自身的综合素质，缩小自身条件和社会需求的差距，提高就业竞争力。

主要内容：专业概况、课程体系；所学专业在社会发展的地位、作用和需求状况；专业就业动态和趋势；职业对所学专业学生综合素质和要求。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的教学，使学生在专业技能外，具有一技之长；具有正常的择业心理和心态；具有很快适应和融入工作新环境的能力；具备良好的思想品德和职业道德；具有较强的团队合作能力和敬业精神。

(2) 知识目标：通过本课程的教学，使学生了解所学专业在社会发展的地位、作用和需求状况；社会就业形势及我院毕业生就业状况；人文素质对成功择业的重要性；社会及企事业单位的人才需求；创业的基本条件和必备素质；与就业相关的法律、法规及权益保护政策。

(3) 能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握以下能力：制定职业目标和学习方向；制定切实可行的学业规划和职业生涯规划；制作规范、具有个人特色的求职材料；进行正常的人际沟通和合作；分析自我优劣、差距，明确奋斗方向。

10. 军事（含军事理论与军事技能）

课程目标：为适应立德树人根本任务和强军目标根本要求，服务军民融合发展战略实施和国防后备力量建设，增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高学生综合国防素质。

主要内容：第一部分：《军事理论》：（一）中国国防：国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员等；（二）国家安全：国家安全形势、国际战略形势等；（三）军事思想：中国古代军事思想、当代中国军事思想等；（四）现代战争：新军事革命、信息化战争等；（五）信息化装备：信息化作战平台等。

第二部分《军事技能》：（一）共同条令教育与训练：共同条令教育、分队的队列动作等；（二）射击与战术训练：轻武器射击、战术等；（三）防卫技能与战时防护训练：格斗基础、战场医疗救护、核生化防护等；（四）战备基础与应用训练：战备规定、紧急集合、行军拉练等。

教学要求：

(1) 素质目标：通过军事课教学，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

(2) 知识目标：通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识。

(3) 能力目标：通过军事课教学，让学生了解掌握基本军事技能。

11. 高职英语

课程目标：课程培养学生的英语基础知识和语言技能，重点培养学生实际应用英语的能力，特别是听说能力。

主要内容：第一部分：了解公司和产品的英语基础知识，其中包括公司简介、公司内部简报、接待和产品安全手册等内容；第二部分：了解贸易关系的维护，其中包括贸易英语术

语简介、交通工具、客户维护和售后服务等内容；第三部分：提高对商务环境的认识，其中包括英语的办公室环境介绍、商务会议、商务旅行、国际货币等内容；第四部分：深化对品牌的认识，其中包括英语的品牌知识介绍、质量认证、市场营销、创业等内容。

教学要求：

(1) 素质目标：提高学生的中西文化修养，提高学生的跨文化意识，开阔其视野，使其更好地适应多元文化的环境；提高学生的英语语言素养，具备简单涉外事务的文化素质。

(2) 知识目标：掌握用于日常交际及一般涉外业务的基本词汇以及本专业的核心词汇，掌握基础英语语法知识，掌握各种英语应用文体的写作规范和要求。

(3) 能力目标：能听懂日常和一般涉外业务活动中的英语对话和陈述，并进行简单交流；能阅读并正确理解中等难度的一般题材的简短英文资料，能填写和模拟套写简短的英语应用文，且能借助工具将中等偏下难度的一般题材文字材料译成汉语；培养学生英语自主学习能力和多元文化的适应能力。

12. 计算机应用基础（非计算机类专业）

课程目标：作为非计算机类专业的基础平台课程，一方面为学生后续相关专业课程的学习夯实计算机基本操作技能的基础，另一方面培养学生处理信息的实用技能和利用信息化的手段提升生产力的职业素养和能力。

主要内容：计算机基础知识、操作系统及 window 的基本操作、office(主要是 word, excel 和 PowerPoint) 的基本功能及基本操作、网络及基本的操作。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的学习，培养学生利用计算机进行日常办公所需的信息素养和利用计算机进行信息处理的职业素养。

(2) 知识目标：了解计算机的历史、计算机软硬件的常见术语、计算机体系结构和各种进制等基本知识，掌握操作系统及相关组件的基本功能及操作；熟练掌握 word 的文字、段落、表格、图文混排、页面设置、邮件合并、样式、目录生成和审阅、查找/替换等日常办公相关的操作及技能；了解数据表的本质及相关术语，熟练掌握 excel 的格式设置、数据输入、数据处理和数据管理的基本操作及技能，掌握利用 excel 函数的帮助功能使用新的函数；熟练掌握利用 PowerPoint 制作演示文稿的基本操作及技能；了解网络的相关知识和基本术语，熟练掌握利用网络查找信息和传递信息的技能。。

(3) 能力目标：熟悉 window 和 office 的基本操作，具有利用相关软件按要求处理日常办公、处理数据、制作演示文稿的能力，具有借助网络和帮助文档处理较复杂数据处理和其他办公事务的可持续发展的信息处理能力。

13. 创新基础

课程目标：初步了解创新及创新思维，掌握基本的激发创新意识、训练创新思维、应用创新方法、提升创新能力的原理和方法，使学生逐步有意识地开发自身的创新潜能，提高创新素质，培养学生在实践中运用创新的思维和方法创造性的解决工作生活学习中遇到的各类问题，进一步提升学生的专业综合能力，培养高素质的创新型人才。

主要内容：本课程以培养学生创新意识、创新精神和创新能力为主线，从创新活动的一般过程与逻辑规律出发，遵循高职教育教学规律和学生的认知规律，内容包含：创新认知、

创新思维训练、创新方法、设计思维、创新产品的开发、创新成果的保护等教学项目与教学任务。

教学要求：

(1) 素质目标：初步具备创新意识与创新精神，培养学生的创新能力、动手能力、多向思维能力、分析解决问题的能力、团队合作力，提升学生的专业素质。

(2) 知识目标：掌握创新基础知识，熟悉常见的创新思维能力培养、创新思维方式训练、创新方法及其运用的内容与要求，学会运用创新思维及方法解决现实问题。

(3) 能力目标：能突破思维障碍，发展创新思维能力，初步形成创造性思维品质，在实践中能够熟练使用不同的创新思维和创新技法解决某些实际问题，并在实践中有所发明、创造。

14. 创业基础

课程目标：使学生了解创业的概念、创业与人生发展的关系，培养学生的创业思维，增强学生团队协作能力，锻炼学生应对不确定性的思维模式与能力。使学生了解开展创新创业活动所需要的基本知识和流程，认知创新创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。

主要内容：课程关注创业者思维模式的培养，并提供国际先进的创业方法论。内容包括：创业与人生方向、包括创业思维与管理思维的比较；自我认知与有价值的想法的产生，挖掘自身资源，探索自身价值创造并产生有价值的想法；创业团队如何生成及其重要性，创业团队的内涵特征；问题探索，探索用户需求，掌握定义问题的技巧；创意方案，包括学习发散聚敛的集体创造方法，提出创意的解决方案，形成解决问题的初步方案。市场测试，了解精益创业的概念，掌握市场测试的基本要求，并将自己的方案做成原型，面向用用户进行内部和外部测试；商业模式，组成商业模式的各个要素，设计适合自己项目的商业模式；商业呈现，学生了解商业的运行需要资源的支撑，并且通过了解资源的获取渠道，掌握一定的商业路演技能，对自己的项目进行路演展示。

教学要求：

(1) 素质目标：锻炼学生面对不确定性如何做决策的创业思维模式，培养学生创新创业精神，树立科学的创新创业观，种下创新创业种子，主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求。

(2) 知识目标：使学生了解开展创业活动所需要的基本知识和流程，掌握创业的广义和狭义基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。

(3) 能力目标：正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践，初步了解商业模式。

(四) 专业课程

1.现代机械制图

课程目标：本课程以典型零件图和典型机械部件装配图为载体，通过教、学、做于一体的任务驱动型项目训练，培养学生的空间想象能力、图示能力、读图能力，树立贯彻国家标

准意识，形成“机械产品的图样识读、测绘和公差的分析”的工作能力。

主要内容：该课程是传授机械工程技术语言的技术基础课，主要学习内容包括：“制图基础”、“制图方法”、“机械制图”和“计算机绘图”等四个部分，另设“机械零部件测绘”综合实训课。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的学习，培养学生的空间想象能力、图示能力、读图能力，树立贯彻国家标准意识的职业素养。

(2) 知识目标：要求学生了解国家标准及制图的基本规定，常用绘图工具和仪器的使用方法。

(3) 能力目标：理解正投影和三视图的基本理论，点、线、面的投影规律，标准件和常用件的标记和规定画法，掌握基本形体、组合体三视图绘制、阅读及尺寸标注方法，机件各种规定的表达方法与机械零部件测绘及其图样阅读方法。

2.电工电子技术应用

课程目标：在电工技术理论方面要了解电压、电位的概念；理解电路的基本定理和基本分析方法，理解电路的暂态过程；掌握正弦交流电路、交流电动机、特种电动机（包括直流无刷直流电机）的磁路原理与应用，掌握各类触点式控制器的特征、作用、工作原理及典型应用电路；熟悉电阻、电感、电容等常用器件的原理与应用；学会使用常用电工仪表。

主要内容：在电子技术理论方面要了解二极管、三极管、晶闸管等常用半导体器件的功能特点、主要参数及其应用，了解门电路及逻辑电路、触发器及时序电路；理解逆变电路原理及其在交直交变频技术上的应用，理解电子电路的基本理论、基本分析方法，学会对常用电子元器件的识别与测试，学会使用常用电子仪器、仪表，初步掌握基本放大电路、集成运算放大器的组成与分析计算方法。

教学要求：

(1) 素质目标：使学生在电子工程领域具有相关工艺知识，提高电子电工的实践能力和综合素质。

(2) 知识目标：理解电子电路的基本理论和基本分析方法。

(3) 能力目标：掌握强电基本电路典型应用，能完成典型正弦交流电路设计与应用，能够完成电机控制电路的设计、控制器件选型与安装接线，对各种触点式控制在会使用及维护，能够对各种电子元件进行检测，并可以使用这些电子元器件设计常用的基本电路，并掌握二极管、三极管、晶闸管等典型开关电路的应用及实验，掌握运放器所构成的电压比较器、滞回比较器、电压跟随器的典型应用实验。掌握电感、电容的充放电暂态应用。

3.制冷空调综合基础

课程目标：要求学生掌握人工制冷的各种制冷方法的基本原理、基本理论及热力计算方法，掌握制冷机辅助设备的作用原理和计算方法，同时掌握流体力学、传热学、工程热力学与热工基础知识，能够分析制冷系统的运行特性，结合实验和实习学会制冷机的操作管理方法及制冷系统常见故障的处理方法。

主要内容：掌握与制冷相关的流体力学、传热学、工程热力学与热工基础知识，形成制

冷的基本概念，掌握制冷的基本原理及方法，认识常见的制冷部件及装置。

教学要求：

(1) 素质目标：直观地了解制冷机和制冷系统的结构与工作过程，比较全面地掌握制冷的基本知识和原理。

(2) 知识目标：熟悉制冷的基本概念，掌握制冷的基本原理及方法，认识常见的制冷部件及装置。

(3) 能力目标：掌握热能传递的基本理论知识、相应的分析计算能力及一定的实验技能；掌握热能转换为机械能的规律和方法，以及有效、合理地利用热的途径。

4. 制冷流体机械选配与维修

课程目标：通过该课程的学习，学生应具有常规中央空调或者建筑供排风（水、制冷剂）系统的设计计算能力，能结合建筑结构和设计结果绘制工程图，并依据施工图进行系统施工；能在管路施工完毕后通过理论计算和现场测量的方法选定合适的管路动力设备（包括泵、风机和压缩机等）；能依据规范对设备进行安装、运行和调试，以及维修等等。

主要内容：了解制冷流体机械的研究领域和范畴，理解流体机械运行的理论基础（流体力学），理解流体机械的性能指标和测试方法，理解管路系统设计的基本流程和方法，掌握流体机械的选配技术、管路系统的设计方法和设备性能的检测技术。

教学要求：

(1) 素质目标：根据流体机械相关标准和要求，通过流体计算，完成管路材料选择和阻力计算并进而完成管路流体设备的选配。

(2) 知识目标：掌握流体机械运行的理论基础（流体力学），掌握流体机械的性能指标和测试方法，掌握管路系统设计的基本流程和方法。

(3) 能力目标：能够对管路系统运行和维护，特别是噪声和振动，以及水力故障问题的处理。会分析各种压缩机的结构类型特点和运行性能特点，能够对压缩机进行选型、安装、运行、调试和性能检测。

5. 制冷设备电气与控制系统维修

课程目标：通过本门课程教学，使学生掌握各种制冷设备的电气控制特点；熟悉电气控制系统组成的电器元件和电子元件的功能特点、应用场合和检测方法；熟悉分立控制电路的结构和工作原理；学会对整个制冷控制电路进行综合分析；掌握实物电路板的辨识和解读，同时应用所学的电控知识对制冷电器故障进行分析处理和排除。要求学生通过电气控制系统专业知识的学习促进制冷技术的学习，并提高综合技术应用能力。

主要内容：理解制冷设备电气控制系统的结构组成及层次，掌握制冷设备电气执行机构的种类、结构特点、应用场合、作用以及工作原理；掌握制冷设备常用触点式控制器及触点式传感控制器种类、结构特点、应用场合、作用以及工作原理；掌握电气控制系统的控制机理，了解微电脑控制电路控制原理，了解分立电路控制原理。

教学要求：

(1) 素质目标：学生通过电气控制系统专业知识的学习促进制冷技术的学习，并具备制冷设备电气与控制系统综合技术应用能力素质。

(2) 知识目标：使学生掌握各种制冷设备的电气控制特点和熟悉电气控制系统组成的电

器元件和电子元件的功能特点、应用场合和检测方法。

(3) 能力目标：能完成制冷设备各种电气执行机构的拆接线、检测、维修；能完成制冷设备常用触点式控制器及触点式传感控制器的接线、检测和维修；能熟练的读懂电气控制系统接线原理图，并掌握电气控制系统整体检修任务；能够完成冰箱、家用空调、多联机、热水机的电气检修任务。

6.冰箱空调汽车空调维修

课程目标：通过本课程学习，使学生掌握冰箱空调制冷系统的工作过程，理解制冷系统各部件的组成、作用；能描述冰箱空调电路控制系统主要部件的作用、结构，理解电控系统工作过程；能描述冰箱空调送风系统主要部件的作用、结构，理解送风系统工作过程；能描述冰箱空调系统故障产生的原因和排除思路。

主要内容：了解电冰箱、家用空调器、汽车空调的结构，理解电冰箱、家用空调器、汽车空调制冷原理和电气控制原理，掌握电冰箱、家用空调器、汽车空调常见故障分析方法。

教学要求：

(1) 素质目标：学生通过冰箱空调汽车空调系统专业知识的学习促进制冷技术的学习，并具备冰箱空调汽车空调系统综合技术应用能力素质。

(2) 知识目标：电冰箱、家用空调器、汽车空调的结构，理解电冰箱、家用空调器、汽车空调制冷原理和电气控制原理。

(3) 能力目标：能根据电冰箱故障现象找到电冰箱制冷系统和电气控制系统故障点，并能采用正确的方法进行维修，会电冰箱箱体的拆装与维修；能根据空调器故障现象找到空调器制冷系统和电气控制系统故障点，并能采用正确的方法进行维修，能正确处理空调器噪音和震动等机械故障；能根据汽车空调故障现象找到汽车空调制冷系统和电气控制系统一般性故障点，并能采用正确的方法进行维修。

7.能源装备检测技术

课程目标：通过本课程学习，使学生能正确描述电冰箱、空调器主要的检测项目、检测手段及判定标准，能正确使用温度、湿度、压力、流量、流速测量仪表，能正确使用电气安全检测设备、噪音检测设备；能正确使用电冰箱、空调器检测设备，能正确判断及初步分析冰箱、空调器性能。

主要内容：了解热工测量基本知识，理解电冰箱、空调器性能检测标准，理解电冰箱、空调器电气安全标准；掌握焓差试验设备、电冰箱性能试验设备原理、结构及操作规程；掌握冰箱空调器耐压、泄露、绝缘、接地试验的操作，关键质量控制点的在线检测及关键零部件的检验。

教学要求：

(1) 素质目标：学生通过能源装备系统专业知识的学习，具备能源装备系统综合技术应用能力素质。

(2) 知识目标：了解热工测量基本知识，理解电冰箱、空调器性能检测标准，理解电冰箱、空调器电气安全标准。

(3) 能力目标：会操作电气安全检测设备检测电冰箱、空调器接地电阻、绝缘电阻、电气绝缘强度、泄漏电流等，能根据检测结果判断及分析电冰箱、空调器电气安全性能、并打

印测试报告；能操作电冰箱性能试验设备和焓差试验设备检测电冰箱、空调器性能，能根据检测结果判断及分析电冰箱、空调器性能、整理打印测试报告；会对电冰箱性能试验设备和焓差试验设备进行日常保养和简单维修。

8.中央空调工程设计与施工管理

课程目标：通过任务引领型的项目活动、创设情景的教学方法、过程性成绩考核，使学生能掌握中央空调空调基础知识，掌握各种空气处理过程及方法，了解中央空调主机、末端设备选型、安装及调试；掌握中央空调负荷计算，掌握水系统及风系统的设计计算；掌握水管设计、加工、施工及管理；掌握风管设计、加工、施工及管理。掌握鸿业空调设计软件应用。

主要内容：掌握中央空调空调基础知识，掌握各种空气处理过程及方法，了解中央空调主机、末端设备选型、安装及调试；掌握中央空调负荷计算，掌握水系统及风系统的设计计算；掌握水管设计、加工、施工及管理；掌握风管设计、加工、施工及管理。掌握鸿业空调设计软件应用。

教学要求：

(1) 素质目标：学生通过中央空调工程设计与施工管理专业知识的学习，具备中央空调系统综合技术应用能力素质。

(2) 知识目标：使学生能掌握中央空调空调基础知识，掌握各种空气处理过程及方法，了解中央空调主机、末端设备选型、安装及调试。

(3) 能力目标：掌握中央空调空调基础知识，掌握各种空气处理过程及方法，会中央空调主机、末端设备选型、安装及调试；掌握中央空调负荷计算，掌握水系统及风系统的设计计算，会水泵、风机及阀门选型、安装及调试；掌握水管设计、加工、施工及管理；掌握风管设计、加工、施工及管理。掌握鸿业空调设计软件应用。

七、教学进程总体安排

三年制专业每学年教学时间不少于 40 周，总学时数 2540。每学时不少于 45 分钟。

学分与学时的换算。**18** 学时折算为 1 个学分，三年制总学分为 **140**。军训以 1 周为 1 学分，每周按 **18** 学时计算。

2019 级三年制专业总周数为 **118** 周，其中教学总周数为 **109** 周，含 **3** 周军事理论学习。

教学进程安排详见附件“课程教学计划进程表”。

八、实施保障

(一) 师资队伍

1.专业负责人的基本要求

具有制冷与空调技术相关专业硕士及以上学历，扎实的制冷与空调技术相关理论功底和实践能力；**3** 年以上的行业企业经历；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对制冷与空调技术专业人才的实际需求，牵头组织教科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

2. 专任教师与兼职教师的配置与要求

专业在校生人数	专任教师		兼职教师	
	要求	数量	要求	数量
450	具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有制冷与空调技术相关专业本科及以上学历，扎实的制冷与空调技术相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	7	具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的制冷与空调技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有制冷或暖通工程师及以上职称，或制冷设备维修工技师及以上职业技能等级证书，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从事制冷空调产品制造、制冷空调工程设计施工相关企业聘任。	5

(二) 教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、白板，介入互联网（有线或无线），安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

1. 校内实训室（基地）基本要求

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
1. 制冷产品检测实训室	1.1 电冰箱、冷柜、空调器、热泵热水器电气安全检测	电气安全检测设备/1套	接地电阻、通断性、绝缘电阻、耐受电压、泄漏电流环、路阻抗和线路阻抗	1.1.1 能读懂电气安全标准 1.1.2 会检查测试设备 1.1.3 会检测电冰箱、冷柜、空调器、热泵热水器接地电阻 1.1.4 会检测电冰箱、冷柜、空调器、热泵热水器绝缘电阻 1.1.5 会检测电冰箱、冷柜、空调器、热泵热水器电气绝缘强度 1.1.6 会检测电冰箱、冷柜、空调器、热泵热水器泄漏电流 1.1.7 会判断电冰箱、冷柜、空调器、热泵热水

				器电气安全性能 1.1.8 会打印电冰箱、冷柜、空调器、热泵热水器电气安全性能测试报告 1.1.9 会分析检测结果
	1.2 电冰箱与冷柜性能检测	冰箱性能检测设备 /1 套	冷却速度、冷冻能力、耗电量等性能的测试	1.2.1 能读懂电冰箱与冷柜性能国家标准 1.2.2 会确定检测项目 1.2.3 会检查测试设备 1.2.4 会开机检测电冰箱与冷柜性能 1.2.5 会判断电冰箱与冷柜性能是否合格 1.2.6 会打印电冰箱与冷柜性能测试报告 1.2.7 会分析检测结果
	1.3 空调器性能检测	空调焓差检测设备 /1 套	制冷能力、制热能力、低温非稳态制热能力、功耗、C.O.P.、循环风量以及季节能源消耗效率等	1.3.1 能读懂空调器性能国家标准 1.3.2 会确定检测项目 1.3.3 会检查测试设备 1.3.4 会开机检测空调器性能 1.3.5 会判断空调器性能是否合格 1.3.6 会整理空调器性能测试报告 1.3.7 会分析检测结果
	1.4 热泵热水器质量检测	热泵热水器检测设备 /1 套	制热水能力、低温非稳态制热水能力、功耗、C.O.P. 消耗效率等等	1.4.1 能读懂热泵热水器性能国家标准 1.4.2 会确定检测项目 1.4.3 会检查测试设备 1.4.4 会开机检测热泵热水器性能 1.4.5 会判断热泵热水器性能是否合格 1.4.6 会整理热泵热水器性能测试报告 1.4.7 会分析检测结果
2. 制冷设备维修实训室	2.1 电冰箱与冷柜维修	分体空调 /21 套 双门直冷电冰箱 /7 套 智能变频 /4 套 单门电冰箱 /10 套	制冷四大部件	2.1.1 能读懂电冰箱与冷柜电气控制图 2.1.2 会根据故障现象初步分析故障原因 2.1.3 会使用仪表测量并确认电路故障点 2.1.4 会更换或维修损坏的电气零部件 2.1.5 会试运行并判断运行是否正常 2.1.6 会分析和总结电气控制系统故障 2.1.7 熟练的电气控制系统接线 2.1.8 会使用制冷系统维修工具 2.1.9 会对制冷系统进行试压检漏 2.1.10 会抽真空 2.1.11 会充注制冷剂

		制冰机/3套 抽湿机/5套		<p>2.1.12 会更换润滑油 2.1.13 会熟练焊接 2.1.14 会试运行并判断运行是否正常 2.1.15 会分析总结制冷系统故障 2.1.16 会箱门的拆卸 2.1.17 会门封条的更换 2.1.18 会箱板的拆卸 2.1.19 会箱体发泡 2.1.20 会箱板的安装 2.1.21 会箱门的安装与调整</p>
	2.2 空调器与热泵热水器维修	热泵热水器/10套	制冷四大部件	<p>2.2.1 能读懂电气控制图 2.2.2 会根据故障现象初步分析故障原因 2.2.3 会使用仪表测量并确认电路故障点 2.2.4 会更换或维修损坏的电气零部件 2.2.5 会试运行并判断运行是否正常 2.2.6 会分析和总结电气控制系统故障 2.2.7 熟练的电气控制系统接线 2.2.8 会使用制冷系统维修工具 2.2.9 会对制冷系统进行试压检漏 2.2.10 会抽真空 2.2.11 会充注制冷剂 2.2.12 会更换润滑油 2.2.13 会熟练焊接 2.2.14 会试运行并判断运行是否正常 2.2.15 会分析和总结制冷系统故障 2.2.16 会调整管道位置，以避免管道之间碰撞产生的噪音和震动 2.2.17 会调整压缩机底脚螺钉，以减小噪音和震动 2.2.18 会调整风扇位置，以避免风扇与箱体碰撞产生噪音和震动</p>
	3.1 冰箱及冷柜设计	电脑/61套	软件设计、资料查找	<p>3.1.1 熟悉冰箱和冷柜的性能测试标准和能效标准，会根据标准和需求确定系统设计的综合方案；3.1.2 会根据国家标准和实际设计要求恰当地确定冷凝温度、蒸发温度、压缩机排气温度、过冷过热温度等； 3.1.3 会根据气候类型恰当地确定室内外环境</p>

3.制冷产品设备方案设计实训室			<p>温湿度；3.1.1 能根据箱体尽寸、保温层厚度计算总热负荷；</p> <p>3.1.4 会计算蒸发器、冷凝器的热负荷，确定蒸发器、冷凝器的主要结构与大小；</p> <p>3.1.5 会恰当地选择换热设备（蒸发器、冷凝器）；</p> <p>3.1.6 会计算压缩机的所需排气量，选型压缩机；3.1.7 会使制冷系统顺利运转；</p> <p>3.1.7 会测试记录系统运行参数；</p> <p>3.1.8 对系统是否处于正常工作状态做简单的判断；</p> <p>3.1.9 会通过匹配试验确定充注量；</p> <p>3.1.10 会通过匹配试验确定毛细管规格；</p> <p>3.1.11 会对测试数据进行分析，并提出优化整改意见，直到系统的性能达到最优；</p> <p>3.1.12 会撰写相关技术报告或科技论文；</p>
	3.2 空调与热泵热水机设计		<p>3.2.1 熟悉相关的国际国家标准，会按照标准和要求和理确定设计综合方案；</p> <p>3.2.2 会恰当地确定冷凝温度、蒸发温度、压缩机排气温度、过冷过热温度等；</p> <p>3.2.3 会根据气候类型恰当地确定室内外环境温湿度（或水温）；3.2.4 会计算蒸发器、冷凝器的热负荷，进而选择风量（或水量），并计算传热系数，确定蒸发器、冷凝器的主要结构与大小；</p> <p>3.2.5 会恰当地选择制冷系统换热设备（蒸发器、冷凝器、水箱）；</p> <p>3.2.6 会恰当地选择风扇的类型；</p> <p>3.2.7 会计算压缩机的所需排气量，选型压缩机，确定备用润滑油；3.2.8 会使制冷系统顺利运转；</p> <p>3.2.9 会测试记录系统运行参数；</p> <p>3.2.10 对系统是否处于正常工作状态做简单的判断，会对测试数据进行分析，并提出优化整改意见； 3.2.11 会通过匹配试验确定充注量；</p> <p>3.2.12 会通过匹配试验确定毛细管规格；</p> <p>3.2.13 会撰写相关技术报告或科技论文；</p>
	3.3 中央空		3.3.1 计算围护结构、窗、人及设备负荷

	调工程设计		<p>3.3.2 主机及末端选型及布置 3.3.3 设备安装及调试 3.3.4 绘制中央空调一维、二维、三维及施工图纸 3.3.5 水系统设计及阻力计算 3.3.6 水泵选型、布置、安装及调试 3.3.7 冷却塔选型、布置、安装及调试 3.3.8 风系统设计及阻力计算 3.3.9 风机选型、布置、安装及调试 3.3.10 会选择组合风柜 3.3.11 会选择风机盘管 3.3.12 会选择风柜 3.3.13 会选择空气幕 3.3.14 会选择冷水机组 3.3.15 会选择 VRV 机 3.3.16 会选择风冷热泵机组 3.3.17 会消声设计 3.3.18 会隔振设计 3.3.19 会防火设计 3.3.20 会排烟设计</p>	
	4.1 水管加工、施工及管理	直缝焊接专机 切管套丝机 直缝焊接专机 卧式环缝焊接专机 共板法兰辘机 共板式法兰机	具有更好的稳定性和较高的重复定位精度、焊缝摆动，多道、提升、位移	4.1.1 水管下料 4.1.2 水管加工 4.1.3 水管施工安装 4.1.4 水管保温 4.1.5 人员施工管理 4.1.6 设备施工管理 4.1.7 水管、管件及阀门等材料施工管理 4.1.8 质量、进度及安全施工管理
4.中央空调工程设计与	4.2 风管加工、施工及管理	辘骨机 咬口机 滚剪机	自动风管管首加工	4.2.1 风管下料 4.2.2 风管加工 4.2.3 风管施工安装 4.2.4 风管保温

施工管理实训室		折边机 电动卷板机 剪板机		4.2.5 人员施工管理 4.2.6 设备施工管理 4.2.7 风管及阀门等材料施工管理 4.2.8 质量、进度及安全施工管理
	4.3 中小型中央空调工程施工管理	小型中央空调/30套	采用网络控制、室内机集中管理、	4.3.1 能读懂施工图和设备图 4.3.2 会按照规范安装冷水机组 4.3.3 会按照规范安装空气处理设备 4.3.4 会按照规范安装水系统 4.3.4 会按照规范安装风管系统 4.3.5 会连接电源线、控制引线和控制设备 4.3.6 会调试冷水机组 4.3.7 会调试空气处理设备 4.3.8 会调试水系统 4.3.9 会调试风管系统 4.3.10 会调试控制系统
	4.4 热泵热水器工程施工	热泵热水机/7套		4.4.1 能读懂施工图和设备图 4.4.2 会按照规范安装热泵热水机组 4.4.3 会按照规范安装供热水系统 4.4.4 会连接电源线、控制引线和控制设备 4.4.5 会调试热泵热水机组 4.4.6 会调试供热水系统 4.4.7 会调试控制系统
	4.5 冷库工程设计施工	组合式双温冷库/1套	库板类型、双温双控、具有展示教学功能	4.5.1 能读懂建筑图纸 4.5.2 会选取估算指标 4.5.3 会确定设计参数 4.5.4 会估算负荷 4.5.5 会校核负荷 4.5.6 会选择冷水机组 4.5.7 会选择 VRV 机 4.5.8 会选择风冷热泵机组 4.5.9 做工程预算 4.5.10 进行工程招标 4.5.11 工程组织管理

2. 校外实训基地的基本要求

实训基地	基地功能与要求	职业能力与素质培养
1. 顺德怡辉空调设备有限公司	暑期社会实践、毕业设计与	中央空调设计与生产，制冷空调工程安

限公司	顶岗实习	装
2. 广东科龙电器股份有限公司	暑期社会实践、毕业设计与顶岗实习	家用空调设计、生产、售后等
3.美的暖通空调设备有限公司	家用空调、多联机、热水机电气	家用（中央）空调设计、生产、售后等
4. 美的制冷设备有限公司	家用空调、顶岗实习	家用（中央）空调设计、生产、售后等
5.广东申菱空调设备有限公司	特种空调、顶岗实习	特种空调设计、生产、售后等
6.广东奥马电器股份有限公司	冰箱电气、顶岗实习	冰箱设计、生产、售后等
7.广州中俊中央空调工程公司	工程设计和检修、顶岗实习	中央空调设计与生产，制冷空调工程安装、中小型冷库
8.广东产品质量监督检验研究院	制冷产品检测、暑期社会实践、毕业设计与顶岗实习	制冷产品检测
9.广东顺域机电工程有限公司	中央空调工程、暑期社会实践、毕业设计与顶岗实习	中央空调设计与生产，制冷空调工程安装
10.中山华帝新能源有限公司	暑期社会实践、毕业设计与顶岗实习	制冷产品设计与生产

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2.图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括：机械工程手册、机械设计手册、空调工程设计施工规范、冷库工程设计施工规范等手册资料，热工基础、制冷原理与设备、制冷空调产品维修、制冷装置自动化等方面参考书籍，以及两种以上制冷与空调技术专业学术期刊和有关工程设计实务案例类图书。

3.数字资源配置基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教

材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

（五）教学评价

对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理

1.学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.学校、二级院系及专业应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校应建立专业毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

1.证书要求

(1) 必须通过（获得）制冷设备维修中级工（或根据新的职业资格目录中的相关工种中级工），推荐通过（获得）制冷设备维修高级工（或新目录中的新工种高级工）。

(2) 推荐通过（获得）绘图、电工证等相关中级工考试。

(3) 通过（两年制可选）高等学校计算机等级一级或二级考试（或以上）。

(4) 通过高等学校英语应用能力 A 级或 B 级（或以上）。

2.学分要求

学生学完人才培养方案规定的课程，成绩合格，获得规定的学分，方可取得全日制高职专科毕业证书。

美育课程列入人才培养方案。每位学生须修满 1 学分美育课程学分方能毕业。

十、附录

1. 教学安排进程表

2. 人才培养方案变更审批表

课程教学计划进程表

专业名称：制冷与空调技术 中央空调工程设计与施工管理

2019注册全日制

修订日期：

课 程 类 别 质	课程编号	课程名称	核 心 课 程	总学分	总学时	计划学时			各学期课内周学时分配						考核方式	实践教 学场所	备注	
						课内总 学时	课堂教学		课外 实践	一	二	三	四	五	六			
							理论	讲授		17	19	19	19	19	16			
必修	000980	形势与政策		1	48	48	48	0	0	8	8	8	8	8	8	百分制		
	004020	军事(含军事理论与军事技能)		4	72	18	18	0	54	72	0	0	0	0	0	五级制	校内	
	001232	高职英语(1)	是	3	54	54	54	0	0	54	0	0	0	0	0	百分制		
	001406	应用数学及数学文化(1)		2.5	46	46	46	0	0	46	0	0	0	0	0	百分制		
	002084	计算机应用基础	是	2.5	46	46	24	22	0	46	0	0	0	0	0	百分制		
	001297	体育(1)		1.5	28	28	4	24	0	28	0	0	0	0	0	百分制		
	002546	职业生涯规划		1	18	0	0	0	18	18	0	0	0	0	0	五级制		
	001233	高职英语(2)	是	4	72	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	百分制		
	003965	思想道德修养与法律基础(1)	是	3	54	42	42	0	12	0	54	0	0	0	0	百分制		
	001298	体育(2)		2	36	36	4	32	0	0	36	0	0	0	0	百分制		
	001396	大学国文	是	2	36	36	36	0	0	36	0	0	0	0	0	百分制		
	001397	大学生心理健康教育		1.5	28	24	24	0	4	0	28	0	0	0	0	百分制		
	001407	应用数学及数学文化(2)		1.5	26	26	26	0	0	0	26	0	0	0	0	百分制		
	002564	创新基础		1	18	18	18	0	0	0	18	0	0	0	0	五级制		
	002565	创业基础		1	18	18	18	0	0	0	18	0	0	0	0	五级制		
	000973	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	是	4	72	54	54	0	18	0	0	72	0	0	0	百分制		
	001079	哲学基础		2.5	46	36	36	0	10	0	0	0	36	0	0	百分制		
	004004	体育(3)		1	18	18	0	18	0	0	0	0	0	18	0	百分制		
		小计		39	736	620	524	96	116	258	300	84	48	10	8			
任选	999998	公共任选		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	五级制	校内	
		小计		1	18	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0			
必修	000669	现代机械制图	是	5	90	90	90	0	0	90	0	0	0	0	0	百分制		
	003943	绿色节能技术概论		2	36	36	36	0	0	36	0	0	0	0	0	百分制		
	000652	机械零部件测绘		1.5	28	28	0	28	0	28	0	0	0	0	0	百分制		
	001113	制冷流体机械选配与维修	是	4	72	72	20	52	0	0	72	0	0	0	0	百分制		
	002019	应用电工技术	是	4	72	72	48	24	0	0	72	0	0	0	0	百分制		
	001111	制冷空调综合基础(1)		4	72	72	72	0	0	0	72	0	0	0	0	百分制		
	001114	制冷设备电气与控制系统维修	是	4	72	72	20	52	0	0	72	0	0	0	0	百分制		
	003934	模拟电子技术	是	4	72	72	72	0	0	0	72	0	0	0	0	百分制		
	000718	钎焊实训		3	54	54	0	54	0	0	54	0	0	0	0	百分制	校内	
	001112	制冷空调综合基础(2)	是	2.5	46	46	46	0	0	0	46	0	0	0	0	百分制		
	000644	金工实训II		1.5	28	28	0	28	0	0	28	0	0	0	0	百分制	校内	
	000649	机械分析应用基础		4.5	82	82	82	0	0	0	0	0	82	0	0	百分制		
	001116	制冷专业英语		2	36	36	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	百分制	
	001095	冰箱空调汽车空调维修	是	7	126	126	62	64	0	0	0	0	0	126	0	0	百分制	校内
	004287	顶岗实习(能源学院)		26	468	468	0	468	0	0	0	0	0	0	468	五级制		
	003453	毕业论文(制冷与空调技术)		2	36	36	0	36	0	0	0	0	0	0	36	百分制		
		小计		77	1390	1390	584	806	0	154	144	344	244	0	504			
专业课	001115	制冷新技术		2	36	36	18	18	0	0	36	0	0	0	0	百分制		
	001143	PLC编程应用		2	36	36	36	0	0	0	36	0	0	0	0	百分制		
	001151	三维设计基础II	是	2	36	36	36	0	0	0	36	0	0	0	0	百分制		
	001105	施工测量与节能控制		3	54	54	26	28	0	0	0	72	0	0	0	百分制		
	000862	汽车空调构造与维修		2.5	46	46	0	46	0	0	0	46	0	0	0	百分制	校内	
	001109	制冷高级工考证		2	36	36	10	26	0	0	0	0	36	0	0	百分制		
	003216	工业工程与精益生产管理(EAT)		2	36	36	18	18	0	0	0	36	0	0	0	百分制		
	003435	中央空调运行维护与节能管理		4	72	72	20	52	0	0	0	0	0	72	0	百分制		
	001103	冷库设计与运行管理		2	36	36	10	26	0	0	0	0	0	36	0	百分制		
	001386	新能源与节能控制工程	是	2	36	36	18	18	0	0	0	0	0	36	0	百分制	校内	
	004060	市场营销(EC)		2	36	36	36	0	0	0	0	0	0	36	0	百分制		
	003429	工程机械维护与修理		5	90	90	36	54	0	0	0	0	0	0	0	百分制		
		小计		14	252	252	90	162	0	0	0	36	108	108	0			
限选	001121	中央空调工程设计	是	5	90	90	26	64	0	0	0	0	0	90	0	百分制	校内	
	002742	工程预算与施工组织管理		4	72	72	20	52	0	0	0	0	0	72	0	百分制	校内	
		小计		9	162	162	46	116	0	0	0	0	0	162	0			
		公共课合计		40	754	636	542	96	116	258	300	84	48	10	8			

课程教学计划进程表

专业名称： 制冷与空调技术 中央空调工程设计与施工管理

2019注册全日制

修订日期：

课 程 类 别 性 质	课 程 编 号	课 程 名 称	核 心 课 程	总学分	总学时	计划学时			各学期课内周学时分配						考核方式	实践教 学场所	备注	
						课内总 学时	课堂教 学	课 外 实 践	一	二	三	四	五	六				
							理论		17	19	19	19	19	19	16			
		专业课合计		100	1804	1804	720	1084	0	154	144	380	352	270	504			
		学分、学时及平均周学时统计		140	2558	2442	1262	1196	116	24.24	23.37	24.42	21.05	14.74	32.00			