

2020 级制冷与空调技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：制冷与空调技术

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者。

三、修业年限

三年。

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）		职业技能证 书或行业企 业证书举例
				初始就 业岗位	3-5 年职 业发展岗	
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）； 制冷工 （6-11-01-04）； 制冷空调设备装配 工（6-20-05-07）。	1、制冷空调产品制冷 系统设计员，产品制造 工艺员、质检员，产品 维修员； 2、制冷空调产品、营 销及技术支持技术员。		制 冷 空 调 系 统 安 装 维 修 工（中级）。

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，适应制冷产业转型升级需要，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，掌握制冷空调产品设计与制造、产品营销与售后服务等专业知识和技术技能，面向通过设备制造、电气机械和器材制造、建筑安装等领域的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

培养的人才具有以下素质、知识、能力：

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) 掌握制冷空调产品钣金件、塑料件、管道件等零部件加工基本方法和整机装配基本工艺流程；

- (8) 掌握制冷系统设计、匹配的基本知识与方法；
- (9) 熟悉产品性能相关标准及检测设备基本原理。

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) 能够对电冰箱、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) 能够设计电冰箱、空调器、热泵热水器等小型制冷空调产品制冷系统，能够根据整机性能测试效果改进产品设计；
- (7) 能够编制小型制冷空调产品典型零部件生产工艺卡及整机总装工艺文件，能够对部件及整机生产现场一般工艺问题进行分析与整改。

六、课程设置及要求

(一) 课程设置模块

模块	课程类型	学分	学时	占比	教学课程
公共课	公共必修课	39.5	743	29.1%	见《课程教学计划进程表》
	公共限选课	2	20	0.8%	
	公共任选课	1	18	0.7%	
专业课	专业群平台课(必修)	13	234	9.2%	
	专业模组课(必修)	38	684	26.8%	
	专业限选课	34.5	621	24.3%	
	专业任选课	13	234	9.2%	
合计	必修课	90.5	1661	65%	100%
	选修课(限选+任选)	50.5	893	35%	

（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、制冷装置检测与试验
	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 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	能源装备检测技术、制冷装置检测与试验
2.空调器质量检测	2.1 分体机空调器安装	2.1.1 会准备安装工具、配件及材料 2.1.2 会定位室内机挂板 2.1.3 会室内机连接管、连线 2.1.4 会安装室内机 2.1.5 会安放室外机 2.1.6 会室外机连接管、连线 2.1.7 会排空气 2.1.8 会检漏 2.1.9 会试机	能源装备检测技术、制冷装置检测与试验
	2.2 空调器电气安全检测	2.2.1 能读懂空调器电气安全标准 2.2.2 会检查测试设备 2.2.3 会检测空调器接地电阻 2.2.4 会检测空调器绝缘电阻 2.2.5 会检测空调器电气绝缘强度 2.2.6 会检测空调器泄漏电流 2.2.7 会判断空调器电气安全性能 2.2.8 会整理空调器电气安全性能测试报告 2.2.9 会分析检测结果	能源装备检测技术、制冷装置检测与试验
	2.3 空调器性	2.3.1 能读懂空调器性能国家标准	

	能检测	2.3.2 会确定检测项目 2.3.3 会检查测试设备 2.3.4 会开机检测空调器性能 2.3.5 会判断空调器性能是否合格 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	能源装备检测技术、制冷装置检测与试验
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 会连接管、连线 3.1.3 会试机	能源装备检测技术、制冷装置检测与试验
	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	能源装备检测技术、制冷装置检测与试验

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检修、制冷空调系统安装与运维
	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	制冷空调系统安装与运维
	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	制冷空调系统安装与运维
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 2.2.7 熟练的电气控制系统接线	制冷设备电气与控制系统检修、制冷空调系统安装与运维
	2.2 制冷系统维修	2.2.1 会使用制冷系统维修工具 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	制冷空调系统安装与运维
	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	制冷空调系统安装与运维

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	制冷装置

		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；	设计、制冷新产品试制
	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；	制冷装置设计、制冷新产品试制
	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； 1.3.5 会通过匹配试验确定毛细管规格； 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； 1.3.7 会撰写相关技术报告或科技论文；	制冷新产品试制
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	2.1.1 熟悉相关的国际国家标准，会按照标准和要求确定设计综合方案； 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； 2.1.2 会根据气候类型恰当地确定室内外环境温湿度（或水温）；	制冷装置设计、制冷新产品试制
	2.2 空调与热泵热水器制冷系统设备选型	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； 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）； 2.2.3 会恰当地选择风扇的类型； 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；	
	2.3 空调与热泵热水器制冷系统匹配试验	2.3.1 会使制冷系统顺利运转； 2.3.2 会测试记录系统运行参数； 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； 2.3.4 会通过匹配试验确定充注量； 2.3.5 会通过匹配试验确定毛细管规格； 1.3.6 会撰写相关技术报告或科技论文；	制冷新产品试制

表 4 制冷产品制造工艺职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
1. 生产一线工艺日常工作	1.1 小型制冷装置装配工艺设计	1.1.1 分析制冷装置产品结构、功能、装配关系，具备初步的装配工艺审查的能力 1.1.2 分析铜管的加工工艺（弯管及管端加工）以及铜管的钎焊工艺，会编写焊接作业指导书，会设计焊接工装夹具 1.1.3 掌握装配工艺设计的常用方法，会编写总装工艺流程与作业指导书	制冷装置 智能制造
	1.2 车间质量检测	1.2.1 掌握装配过程中的在线检测项目、检测标准与方法 1.2.2 掌握制冷产品装配中常用钣金、塑料件、管道件的进货检测项目、检测标准与方法 1.2.3 能定性分析车间装配过程中质量问题的影响因素，并初步组织相关人员解决质量问题能力	
	1.3 车间工人技术培训	1.3.1 具备基本的口头表达、书面表达能力；能制作图文并茂的技术培训资料。	
2. 车间班组长及关键岗位工作	2.1 铜管的钎焊	2.1.1 具备较高的钎焊水平，可顶岗对应岗位实操	制冷装置 智能制造
	2.2 在线检测	2.2.1 具备一定的检测理论，可操作相关设备，可进行有效的判别	
	2.3 产品返修	2.3.1 具备较强的维修技能，能快速返修产品，提高成品率	
	2.4 班组管理	2.4.1 生产线的运行与管理 2.4.2 物料的组织与管理 2.4.3 管理学常识（含管理心理学、质量管理体系、绩效管理）	
3 实验室检验员	3.1 实验室运行与管理	3.1.1 常见实验室的检测原理；常见仪器仪表及传感器的原理 3.1.2 设备管理与维护规范	制冷装置 智能制造
	3.2 检验实操	3.2.1 常见实验室的操作；常见仪器仪表传感器的使用 3.2.2 按相应项目，进行被测产品的准备与安装 3.2.3 按相应标准进行测试，记录实验数据	
	3.3 检验判断	3.3.1 按照标准进行判断 3.3.2 撰写检测报告	
4 配件生产车间工艺员	4.1 钣金件的生产工艺	4.1.1 了解钣金件的生产工艺及模具结构	制冷装置 智能制造
	4.2 塑料件的生产工艺	4.1.2 了解塑料件的生产工艺及模具结构	

5 新产品试制工艺准备	5.1 编写试制工作计划	5.1.1 理解并学会使用 BOM 5.1.2 掌握物料的到货、检验、入仓流程 5.1.3 编写试制计划	制冷装置 智能制造
	5.2 试制前的试装配	5.2.1 理解并学会看懂装配流程（图、表） 5.2.2 按作业指导书要求进行试装配 5.2.3 反馈并完善装配流程、作业指导书	
	5.3 试制	5.3.1 试制 5.3.2 编写试制总结报告，提出进一步工艺完善计划	
6. 工装夹具设计	6.1 制订工装夹具计划(培养观察能力与分析能力，为保证设计难度，本设计计划不作为设计的题目)	6.1.1 观察分析物料、部件、半成品、成品等摆放中、传送过程中、加工制造处理环节中存在的的生产效率、质量、成本等问题 6.1.2 提出整改意见并制订解决办法	制冷装置 智能制造
	6.2 焊接工装夹具设计（培养设计能力）	6.2.1 设计钎焊工装夹具 6.2.2 绘制三维装配图及二维零件图	
	6.3 工装夹具使用说明书（培养表达能力）	6.3.1 编写图文并茂的使用说明书	

（三）公共课

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思想的丰富内涵；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实的职业素质，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思想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 and 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，促进大学生成长成才和全面发展。

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 and 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核心内容，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准及意义，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，了解自身的心理特点和性格特征，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，明确心理健康的标准及意义，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，掌握职业生涯规划的方法和步骤，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中的地位、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中的地位、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 product 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，内容包括：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

1. 绿色节能技术概论

课程目标：使学生对绿色建筑节能技术的发展动态与应用有初步的了解，熟悉各种建筑节能技术的原理、应用情况及发展趋势，掌握多种建筑节能重点技术的系统设计初步方法和步骤，拟出节能技术方案；同时，进行实地参观和实验实训，加深对节能技术设备系统的掌握，全面提高学生自身的职业素质，以实际应用为导向，提高学生就业竞争力。

主要内容：能源与环境，建筑节能与绿色建筑，建筑智能化，空调节能技术，照明节能与室内环境，能源管理系统，新能源利用，节约用水，绿色园区建设等。课程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，使学生在专业学习外，了解国家生态文明建设、绿色发展理念的大政方针；了解节能减排行业的发展趋势；具有很快适应和融入绿色节能相关职业的能力；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，使学生了解绿色节能技术在社会发展中的地位、作用和产业对专业人才需求状况；专业知识包括：电工电子技术，自动控制技术，空气调节技术，太阳能光热利用技术。建筑围护结构节能，空调系统节能，照明系统节能，建筑能源计量与监测。

(3) 能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握以下能力：制定切实可行的建筑能源计量监测方案；制定空调系统、照明系统、热水系统节能控制方案；维护和优化建筑节能设备系统；辅助工程师进行大型绿色建筑的辅助节能设计，优化与分析，独立进行系统维护方案设计，有相当的节能技术创新产品开发能力。

2. 机械制图与机械基础

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”、“机械制图三个部分。

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。

3. 精益生产管理

课程目标：通过本课程的学习，使学生能够具备工业工程的基本知识，掌握现场管理中工业工程知识的应用，基本了解管理学基础理论，并能应用动作经济原则、七大手法八大浪费理论、五大基本原则等知识，优化企业工作流程，提高企业运营效率等能力。

主要内容：管理学基础，现场管理十大利器，工业工程概述，工业工程基础及应用，动作经济原则，工业工程与现场改善，如何成为优秀班组长。

教学要求：

(1) 素质目标：重视学科理论基础培养，强化创新实践能力训练，培养从事制造与服务管理、质量管理、物流管理等方面的复合型应用人才。

(2) 知识目标：掌握管理的涵义；理解管理的属性，了解管理系统的构成；掌握管理者的素质要求；理解管理者的基本职能；理解管理对象的构成与环境分类；了解管理方法的分类，掌握管理机制的机理与类型；了解 IE 的起源及发展状况，IE 的特点、内容体系，制造业中 IE 的内容，熟练掌握动作经济原则，掌握应用七大手法八大浪费优化生产流程。

(3) 能力目标：工业工程人才的培养实现几个方面的转变：① 从知识型到能力型；② 从成本型到效益型；③ 从实用型到前瞻型；④ 从自我型到合作型；⑤ 从封闭型到开放创新型。

4. 应用电子技术 II

课程目标：通过行动导向、项目化课程的教学设计，使学生具备必需的电子电路理论知识，掌握简单逻辑电路的分析方法和实践技能，形成解决实际问题的能力。并为学生全面掌握电子设计技术和技能，提高综合素质，增强适应职业变化能力和继续学习能力打下一定基础；通过项目的学习，培养学生团结协作、敬业爱岗和吃苦耐劳的优秀品德和良好的职业道德观。

主要内容：常用电子元器件与开关电路；直流稳压电源；逻辑代数与逻辑电路；触发器与时序逻辑电路。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的学习，使学生具备较高的专业知识水平、较强的专业技能、良好的心理素质、良好的合作精神以及具有较强的创新意识。

(2) 知识目标：掌握常用电子元器件的种类、结构、性能，并学会识别、检测和正确选用；了解示波器、信号源等仪器的功能，并学会操作使用；了解三极管和集成放大电路的基本工作原理，了解放大电路的作用和应用特点；了解各种直流稳压电源的稳压过程和电路结

构；理解逻辑代数的基本运算，理解逻辑函数的表示方法；理解门电路的种类、特点及其应用；了解组合逻辑电路的分析方法；了解触发器的种类、特点及其应用；了解时序逻辑电路的分析方法，了解寄存器的应用。

(3) 能力目标：会描述数字电路逻辑功能；会正确使用常用数字集成电路的方法；会正确利用 Proteus 仿真软件进行数字逻辑电路的仿真设计；能根据工作要求，完成简单数字逻辑电路的制作；能通过对数字集成电路芯片资料的阅读，了解数字集成电路的逻辑功能和使用方法；能熟练掌握数字电路中常用仪器仪表的使用。

5. 应用电工技术

课程目标：《应用电工技术》是必修的一门专业基础课，通过本课程的教学使学生获得电工技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工技术的应用及发展概况，为学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术等工作打下一定的基础。

主要内容：主要教学内容包括 5 个模块：直流电路、单向交流电路、三相电路、变压器、供配电。安排以下 10 个学习情境：组装一个手电筒电路、搭建一个双电源直流电路、搭建一个日光灯电路、安全用电与触电急救、导线的连接、照明电路的安装与调试、搭建一个星形联接三相电路、搭建一个三角形联接三相电路、特种变压器厂参观、学院配电房的参观。通过以上学习情境学习，让学生掌握的基本分析方法。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、自主学习意识和自学能力、创新意识与创造能力、团队与合作精神。

(2) 知识目标：了解测量误差的意义，具有选用仪表类型、量程范围、分析测量结果的初步能力；电路模型及理想电路元件的电压、电流关系，及其参考方向的意义；理解电压源、电流源概念，掌握其等效变换的方法；学会应用基尔霍夫定律及电路分析方法，分析计算电路中各电量；理解正弦交流电路基本概念，了解正弦交流电路基本定律的相量形式，学会分析计算一般的正弦交流电路；理解并掌握功率的概念和提高功率因数的经济意义；了解串联、并联谐振的条件和特征；了解分析非正弦周期信号线性电路的概念和方法；理解电路的暂态和稳态、激励和响应，以及时间常数的物理意义。掌握一阶电路的零输入响应和全响应。了解一阶 RC 电路对矩形波的响应；了解变压器工作原理、三相异步电动机的工作原理、结构特点、机械特性、经济运行和额定值等；了解常用低压电器结构和功能，掌握继电—接触器控制的自锁、互锁，以及行程、时间等控制原理，了解三种保护的方法，能读懂简单的控制电路原理图，能正确连线操作。

(3) 能力目标：会根据测试要求选用电工仪表并正确测量，掌握常用电工仪表的功能，及正确使用方法；掌握对称三相交流电路电压、电流、功率的计算方法，了解三相四线制供电系统中线的作用和负载的正确接法；理解线路敷设的基本类型和敷设工艺，会对简单线路进行敷设施工；能读懂简单的照明电路施工图，会对常用的照明灯具和供配电线路进行安装、维修；会对小型异步电动机进行常规的维护和简单的控制；项目完成后能独立完成项目分析报告。

6. 机械制图与机械基础 II

课程目标：通过本课程的学习，使学生熟悉机械制图国家标准，掌握机械制图的一般

知识，具备识读与绘制中等复杂程度的零件图和简单装配图的能力，具备零件测绘和识读第三角投影机械图样的初步能力，能熟练运用一种 CAD 软件绘制中等复杂程度的零件图。养成严谨、细致、一丝不苟的工作作风和工作态度。

主要内容：课程采用项目化教学，主要项目有：机械制图的基础知识与技能、AutoCAD 绘图基础、正投影法与常见形体的三视图、组合体视图、常用件与标准件的表达、零件图、装配图绘制。

教学要求：

（1）素质目标：培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、精益求精的质量意识、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识、吃苦耐劳的劳动精神以及团队与合作精神；严格遵守安全操作规。

（2）知识目标：全面掌握机械制图中机件的表达方法及《机械制图国家标准》的有关规定；熟练掌握轴套类、盘盖轮类、箱壳类、叉架类零件的视图表达、尺寸标注；掌握标准件（键、销、螺纹、轴承）的构造、查表、规定标记和画法。

（3）能力目标：熟练识读机件的视图，包括结构、尺寸等；熟练利用计算机 CAD 软件绘制图形；具备一定的空间想象能力和空间分析能力；培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；有较强的人际沟通和处理问题的能力；具备工作中的创新能力和自我约束能力。

7. 能源装备检测技术

课程目标：通过本课程学习，使学生能正确使用温度、湿度、压力、流量、流速等测量仪表，针对中央空调系统正确连接上述传感器，采集并分析中央空调系统运行的相关热工参数，为系统调试及运行维护提供参考依据。

主要内容：温度传感器、湿度传感器、压力传感器、流量传感器、流速传感器的工作原理及使用方法；

教学要求：

（1）素质目标：培养学生理论联系实践的良好素养；具备认真仔细工作的好态度及实事求是的检测精神。

（2）知识目标：了解热工测量基本知识；掌握热工测量仪表或传感器的工作原理及使用方法。

（3）能力目标：掌握对验收规范、质量评定标准和安全技术规程的解读能力，把握测试方法、结果判断能力，并能撰写测试报告；对测试结果的分析与评判能力。

8. PLC 与外围设备应用

课程目标：本课程的任务是使学生系统掌握可编程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧，使学生掌握一种基本机型，掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用，为今后从事暖通空调自动化控制的工作打下基础。

主要内容：熟练掌握 PLC 软件的使用技巧，掌握 PLC 程序的调试方法使学生系统掌握可编程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧，掌握变频器、伺服、步进电机的 PLC 控制方法，使学生掌握一种基本机型，掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用。

教学要求:

(1) 素质目标: 培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风、精益求精的质量意识、持续改进的创新意识、以人为本的安全意识、吃苦耐劳的劳动精神以及团队合作精神。

(2) 知识目标: 掌握变频器的原理、功能及使用方法, 掌握变频器的控制方法、参数设置方法以及 PLC 控制变频器的编程方法; 掌握步进电机的原理、功能及使用方法, 掌握步进驱动器的控制方法、开关设置方法以及 PLC 控制步进电机的编程方法; 掌握伺服电机的原理、功能及使用方法, 掌握伺服驱动器的控制方法、参数设置方法以及 PLC 控制伺服电机的编程方法; 掌握触摸屏的原理、功能及使用方法, 掌握触摸屏界面制作及与 PLC 联机的方法。

(3) 能力目标: 能够根据控制要求设计、连接和调试基于 PLC 控制的变频电机; 能够根据控制要求设计、连接与调试基于 PLC 控制的步进电机; 能够根据控制要求设计、连接与调试基于 PLC 控制的伺服电机; 能够根据控制要求实现基于 HMI 和 PLC 控制的变频电机、步进电机以及伺服电机。

9. 制冷原理与设备

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, 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: 以相变制冷为理论基础的蒸汽压缩式和溴化锂-水吸收式制冷循环及制冷系统中常用制冷设备的工作原理、结构、性能等方面的知识, 具体包括蒸汽压缩式和吸收式制冷原理、制冷设备及其工作原理、制冷机组及其工作原理以及常用制冷装置四部分内容。通过四个模块的学习及一系列能力训练任务的实施, 使学生掌握获得低温的方法和相关的机理, 掌握常用制冷设备、机组及装置的类型、结构、原理、特点及应用, 能够结合实际对制冷循环进行热力分析和计算; 会合理选用制冷剂; 具备识读制冷设备及机组结构图, 并初步具有设备选型与应用的能力。

教学要求:

(1) 素质目标: 学生具有自主收集、阅读有关的科技文献和资料的能力; 具有从业人员交流、沟通的语言表达能力; 具有团队意识和组织协调能力;

(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: 能够根据客户需要, 选择适用的制冷循环, 提供经济合理的制冷技术方案。能够根据使用实际和环保要求, 合理选择制冷剂。能够利用压焓图分析制冷系统各设备、各循环过程之间的相互影响, 以及制冷系统正确的运行状态, 为制冷系统的运行状态及制冷系统的运行、维护打好基础。能够根据制冷系统耗能的特点及影响因素, 有效利用能源和节能。具备识读制冷设备与机组结构图的能力。会查阅制冷设备与机组的相关资料、图表、标准、规范、手册等, 具有一定的运算能力。具有根据使用要求选用制冷压缩机与设备的初步能力。

10.热工学基础

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握工程热力学的理论基础：热力学第一定律与第二定律、常用工质的热力性质、各种热工设备的热力过程、流体的基本物理性质、流体稳定流动能量方程及应用、管路阻力及能量损失的分析、计算等、稳定导热、对流换热、辐射换热的分析及计算。

主要内容：本课程包含两个部分内容：工程热力学和传热学的基本知识。

教学要求：

(1) 素质目标：提高学生环保意识、能源节约及综合利用意识。

(2) 知识目标：掌握热力学第一定律与第二定律；理想气体及水蒸气的热力性质；掌握流体稳定流动能量方程及应用；掌握管路阻力及能量损失的分析、计算方法。掌握稳定导热、对流换热的分析及计算方法。

(3) 能力目标：学生能够较熟练的应用基本概念，针对实际问题的特点选取热力系统，进行功和热量的计算，从而初步具有正确建立热力模型的能力；具备流体动力学阻力与能量损失分析和管路计算的能力；具备利用传热学知识进行换热计算及选择换热器的能力。

11.空气调节

课程目标：通过本课程学习，使学生掌握空调系统的设计计算，空气的热湿处理方案，管道的设计，设备的选型计算，送回风口的选择与设计，以及除尘与减震，防火与排烟等空调工程所涉及到的所有相关问题。

主要内容：通过以中央空调工程设计为载体的项目课程学习，学习应熟练掌握空调工程设计的方法和步骤，掌握中央空调工程系统结构及组织部分，熟悉空调工程设计规范及原则，掌握空调工程设计的理论和实践知识，具有质量、绿色、节能、效益等意识，善于沟通和合作。通过实际项目的学习实践，是学生掌握空调工程设计岗位的相关技能和知识，从而达到以点带面，触类旁通的效果，实现培养空调工程行业高级技能型人才的目的。

教学要求：

(1) 素质目标：具有质量、绿色、节能、效益等意识。

(2) 知识目标：通过本课程的学习，使学生掌握空气的净化与质量控制、湿空气的物理性质及其焓湿图、空调负荷计算、空气调节系统、空气的热湿处理设备、空调风系统设计、空调系统全年运行调节的基本知识及国内外空气调节先进技术与实践经验，使学生初步具有分析和解决空气调节技术中实际问题的能力。

(3) 能力目标：能够正确选择空调工程方案；能够熟练地计算出空调冷热湿负荷；能够准确地计算空调过程，正确选择空调设备；能够进行空调风系统、水系统的设计；熟悉空调冷热源的性能，根据空调工程方案，能够选择合适的设备；熟悉空调工程设计规划。

12.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。

13.制冷装置设计

课程目标:本课程是对制冷专业基础理论和技能的综合应用,所以学习的知识目标是对原来学习的内容进行进一步的深入理解,并掌握知识在应用中的体现;要强调对各种制冷装置国家标准的认识和理解;要掌握各种制冷装置的系统设计计算方法,以及样机的检测方法。

主要内容:本课程是制冷与空调技术专业核心课程之一,主要内容为通过制冷装置如空调器、电冰箱、热泵系统的设计训练,培养学生对系统的设计能力。

- (1) 空调系统的匹配设计;
- (2) 电冰箱的系统匹配设计;
- (3) 热泵系统的匹配设计;
- (4) 系统的性能试验和数据分析;
- (5) 设计的展示和汇报。

教学要求:

(1) 素质目标:在本课程的学习过程中学生应通过课后大量的资料阅读,培养学生自我学习能力;通过设计作业培养学生的相互协作和项目管理能力;通过长时间的动手训练,培养学生对工程技术的兴趣和树立正确的就业观,培养学生细致、严谨的工作作风。

(2) 知识目标:本课程是对制冷专业基础理论和技能的综合应用,所以学习的知识目标是对原来学习的内容进行进一步的深入理解,并掌握知识在应用中的体现;要强调对各种制冷装置国家标准的认识和理解;要掌握各种制冷装置的系统设计计算方法,以及样机的检测方法。

(3) 能力目标:掌握样机的构建能力,包括焊接等等;培养样机的性能测试和数据分析能力;能够绘制系统样机的结构图;掌握各种性能检测设备的使用方法并能熟练应用。

14. 制冷装置智能制造

课程目标:在本课程的学习过程中学生应通过课后大量的资料阅读,培养学生自我学习能力;通过设计作业培养学生的相互协作和项目管理能力;通过长时间的动手训练,培养学生对工程技术的兴趣和树立正确的就业观,培养学生细致、严谨的工作作风。

主要内容:掌握电冰箱、冷柜、家用空调器和热泵热水器产品设计的相关国际国家标准,掌握依据标准和实际需求合理确定系统参数(蒸发温度、冷凝温度、排气温度、过冷过热度)的方法;掌握系统压缩机、换热器和其他配件的选型计算方法;掌握系统匹配计算方法和合

理优化方法，掌握中小型制冷装置的产品装配工艺，掌握装配过程中所涉及的检验、调整工序，掌握进货检验的常见项目与检验手段，掌握以管道件为主的核心零部件的加工工艺，理解加工过程中质量问题的主要影响因素，掌握分析质量问题的方法与程序，了解产品常用钣金件（含喷涂）、塑料件的加工工艺，了解相关的模具结构与工作原理，了解生产类型与物料组织，了解常用金属与非金属材料的牌号与性能、用途。了解样机的制作方法和流程，以及样机的性能检测方法。

教学要求：

（1）素质目标：通过对制冷装置设计过长时间的动手训练，培养学生对工程技术的兴趣和树立正确的就业观，培养学生细致、严谨的工作作风。

（2）知识目标：了解产品常用钣金件（含喷涂）、塑料件的加工工艺，了解相关的模具结构与工作原理，了解生产类型与物料组织，了解常用金属与非金属材料的牌号与性能、用途。了解样机的制作方法和流程，以及样机的性能检测方法。

（3）能力目标：掌握电冰箱、冷柜、家用空调器和热泵热水器产品设计的相关国际国家标准，会依据标准和实际需求合理确定系统参数（蒸发温度、冷凝温度、排气温度、过冷过热度）的方法；会对系统压缩机、换热器和其他配件的进行计算和选型，会按照选型结果组装系统并进行匹配实验，并对系统进行优化改进。会对设计和试验过程进行整理分析，撰写技术报告或科技论文。会编制简单的设计软件。学生应掌握管道加工工艺（弯管、管端加工、焊接）工序卡（即作业指导书）的编制，应掌握装配工艺流程卡（或图、表）的编制，能编写装配过程中所有工序的作业指导书。能进行管道件加工质量问题进行深入分析；能对钣金件、塑料件的加工质量问题进行初步分析；能提出简单的质量整改方案。

15. 新产品试制

课程目标：

培养学生进行制冷新产品（空调、热泵、冷库、冰箱等）的试制（含 工艺准备、设备操作、产品装配）为目的，增强学生在制造型企业内的就业竞争力。

主要内容：

（1）制冷新产品样机图纸准备：测绘样机、样机图纸绘制和工艺设计。

（2）制冷新产品样机零部件加工：样机管道件加工和其它零部件加工。

（3）制冷新产品样机装配：操作流水线设备操作总装流水线上设备，进行新产品样机的试制装配。

教学要求：

（1）素质目标：养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德；养成遵守纪律；尊重制度，规范操作的企业工作作风；形成节约、勤俭、高效、严谨的工作作风；养成爱护设备和检测仪器的良好习惯；增强安全操作的意识

（2）知识目标：了解新产品设计-批产流程；掌握产品的总装工艺，能设计总装工艺流程；能根据样机试制要求加工自制物料；会利用常见工具制作样机；会操作总装生产线的设备；会利用生产线装配制冷产品。

（3）能力目标：能够设计工艺流程，组织生产物料；会操作管道制作与焊接、以及产品总装的生产设备，会制作样机，会编制工艺文件，会操作在线的测试设备以及实验室关键的性能测试设备。

16. 制冷装置检测与试验

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。

17. 制冷设备电气与控制系统检修

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。

18. 制冷空调系统安装与运维

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。

七、教学进程总体安排

每学年教学活动 40 周，三年制专业教学总周数为 118 周（含 3 周军事课）。

学时与学分换算。18 学时折算为 1 学分，三年制总学分为 141。

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，具有副高及以上职称，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；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
300	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。“双师型”教师一般不低于 60%。	12	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

1. 校内实践教学条件配置与要求

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	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

			耗、C.O.P.消耗效率等等	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	1.分体空调/21套 2.双门直冷 3.电冰箱/7套 4.智能变频/4套 5.单门电冰箱/10套 6.制冰机/3套 7.抽湿机/5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 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
	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	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
3.制冷产品设备方案设计实训室	3.1 冰箱及冷柜设计	电脑/61 套	软件设计、资料查找	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温湿度；1.2.1 能根据箱体尺寸、保温层厚度计算总热负荷； 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； 3.1.5 会恰当地选择换热设备（蒸发器、冷凝器）； 3.1.6 会计算压缩机的所需排气量，选型压缩机；1.3.1 会使制冷系统顺利运转； 3.1.7 会测试记录系统运行参数； 3.1.8 对系统是否处于正常工作状态做简单的判断； 3.1.9 会通过匹配试验确定充注量； 3.1.10 会通过匹配试验确定毛细管规格； 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； 3.1.12 会撰写相关技术报告或科技论文；
	3.2 空调与热泵热水机设计			3.2.1 熟悉相关的国际国家标准，会按照标准和要求合理确定设计综合方案； 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； 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； 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）；

				3.2.6 会恰当地选择风扇的类型； 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； 3.2.9 会测试记录系统运行参数； 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； 3.2.12 会通过匹配试验确定毛细管规格； 3.2.13 会撰写相关技术报告或科技论文；
	3.3 中央空调工程设计			3.3.1 计算围护结构、窗、人及设备负荷 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
	4.1 生产线工艺管理	空调热泵生产线/1套	生产空调器、热泵热水器	4.1.1 分析制冷装置产品结构、功能、装配关系，具备初步的装配工艺审查的能力 4.1.2 分析铜管的加工工艺（弯管及管端加工）以及铜管的钎焊工艺，会编写焊接作业指导书，会设计焊接工装夹具 4.1.3 掌握装配工艺设计的常用方法，会编写总装工艺流程与作业指导书 4.1.4 掌握装配过程中的在线检测项目、检测标

4.空调热水 机产品试制 实训室				准与方法 4.1.5 掌握制冷产品装配中常用钣金、塑料件、管道件的进货检测项目、检测标准与方法 4.1.6 能定性地分析车间装配过程中质量问题的影响因素，并初具组织相关人员解决质量问题能力 4.1.7 具备基本的口头表达、书面表达能力；能制作图文并茂的技术培训资料。
	4.2 车间班 组长			4.2.1 具备较高的钎焊水平，可顶岗对应岗位实操 4.2.2 具备一定的检测理论，可操作相关设备，可进行有效的判别 4.2.3 具备较强的维修技能，能快速返修产品，提高成品率 4.2.4 生产线的运行与管理 4.2.5 物料的组织与管理 4.2.6 管理学常识（含管理心理学、质量管理体系、绩效管理）
	4.3 配件生 产车间工 艺员			4.3.1 了解钣金件的生产工艺及模具结构 4.3.2 了解塑料件的生产工艺及模具结构
	4.4 新产品 试制工艺 准备			4.4.1 理解并学会使用 BOM 4.4.2 掌握物料的到货、检验、入仓流程 4.4.3 编写试制计划，理解并学会看懂装配流程（图、表） 4.4.4 按作业指导书要求进行试装配 4.4.5 反馈并完善装配流程、作业指导书 4.4.6 试制 4.4.7 编写试制总结报告，提出进一步工艺完善计划
	4.5 工装夹 具设计			4.5.1 观察分析物料、部件、半成品、成品等摆放中、传送过程中、加工制造处理环节中存在的影影响生产效率、质量、成本等问题 4.5.2 提出整改意见并制订解决办法 4.5.3 设计钎焊工装夹具 4.5.4 绘制三维装配图及二维零件图 4.5.5 编写图文并茂的使用说明书

2. 校外实践教学条件配置与要求

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

（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.数字资源配备基本要求

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）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。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

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

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. 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（141），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。

2. 证书要求

（1）必须获得制冷空调系统安装维修工（中级），推荐获得制冷空调系统安装维修工（高级）。

（2）推荐通过绘图、电工证等相关中级工考试。

（3）推荐通过高等学校计算机等级一级或二级考试（或以上）。

（4）推荐通过高等学校英语应用能力 A 级或 B 级（或以上）。

十、附录

1. 教学安排进程表
2. 人才培养方案变更审批表

附表1:

课程教学计划进程表

专业名称: 制冷与空调技术(2020级三年制)

制订日期: 2020年4月

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	核心课程	总学分	总学时	计划学时		课外实践	各学期课内周学时分配						考核方式	实践教学场所	计分方式	备注			
							课内总学时	课堂教学		一	二	三	四	五	六							
																				理论讲授	课程实践	
公共课	必修课	000973	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	▲	4	72	54	54	18		17	19	19	19	19	16	★	校内/校外	百分制			
		003965	思想道德修养与法律基础（I）	▲	3	54	42	42	12			54					★	校内/校外	百分制			
		000980	形势与政策		1	48	48	48			8	8	8	8	8	8			五级制	每学期8学时		
		001079	哲学基础		2.5	46	36	36	10					46			★	校内/校外	百分制			
		001396	大学语文	▲	2	36	36	36				36					★		百分制			
		001232	高职英语(1)	▲	3	54	54	54			54							★		百分制		
		001233	高职英语(2)		4	72	72	72				72								百分制		
		001299	体育		4.5	81	81	9	72	18	体育(1) 28学时, 1.5学分	体育(2) 36学时, 2学分			体育(3) 004004, 18学时, 1学分				百分制	体育课分为“体育(1)”(第一学期, 28学时, 1.5学分)、“体育(2)”(第二学期, 36学时, 2学分)、“体育(3)”(第五学期, 18学时, 1学分, 课外实践)。“体育(3)”属于体能测试性质, 由教师指导与学生课外实践相结合, 实际由非计算机类专业		
		002084	计算机应用基础	▲	2.5	46	46	24	22	46							★		百分制			
		004414	大学生心理健康教育 I		2	36	36	24	12			36						校内	百分制			
		005000	创新创业基础		2	36	36	30	6			36						校内	百分制			
		002546	职业生涯规划		1	18	18	18			18								五级制	职业生涯规划放在第一学期, 18学时		
		004020	军事（含《军事理论》与《军事技能》）		4	72	36	36	36	36	72							校内	五级制			
		001406	应用数学及数学文化		4	72	72	72			46	26						★		百分制	能源、智能制造、轻化、医药等学院专业	
		小计1					39.5	743	667	555	112	94	272	304	80	54	26	8			选择了4学分数学课的专业	
	限选课	004385	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当		1	20	20	20	0	0	20										专业根据情况选修, 自行计算限选课的小计学分和学时, 须满足公共基础课程合计学分不低于36学分（限选课由教务处统筹开设）	
		004031	美学原理与应用		1	18	18	18				18										
		小计					2	20	20	20	0	0	20	0	0	0	0	0				
		公共任选					1	18	18	18	0	0		18							教师申报的选修课程和教务处购买的网络课程	
	小计					1	18	18	18	0	0	0	0	18	0	0	0					
专业课	专业群平台课	003943	绿色节能技术概论		2	36	36	36	0	0	36							校内	百分制			
		003217	机械制图与机械基础		3	54	54	28	26	0	54											
		004639	精益生产管理		2	36	36	18	18	0				36						各专业群平台课建议设置5-8门, 专业模组课数量没有限制		
		004920	应用电子技术 II		2	36	36	18	18	0			36									
		002019	应用电工技术		4	72	72	48	24	0		72										
		004475	专业英语（EAT）		2	36	36	36	0	0				36					百分制			
		004922	机械制图与机械基础 II		2	36	36	18	18	0		36										
		004914	能源装备检测技术		2	36	36	18	18	0			36									
	专业模组课	003277	PLC与外围设备应用		4	72	72	36	36	0					72							
		004287	顶岗实习		26	468	468	0	468	0							468			五级制	除了“顶岗实习”外所有专业课程必须为百分制	
		003453	毕业设计（论文）		2	36	36	0	36	0							36			百分制		
		小计					51	918	918	256	662	0	90	72	72	36	72	504				
		限选课	004615	制冷原理与设备	▲	3	54	54	28	26	0				54							
			004938	热工学基础		3	54	54	36	18	0			54								
			004933	空气调节	▲	2	36	36	20	16	0				36							
001113	制冷流体机械选配与维修		▲	4	72	72	50	22	0			72										
001117	制冷装置设计			4	72	72	36	36	0						72							
004934	制冷装置智能制造		▲	4	72	72	36	36	0						72							
001106	新产品试制		▲	2	36	36	0	36	0						36							
004939	制冷装置检测与试验			3	54	54	28	26	0					54								
004935	制冷设备电气与控制系统检修			3	54	54	28	26	0				54									
004936	制冷空调系统安装与运维		▲	6.5	117	117	50	67	0					117								
小计					34.5	621	621	312	309	0	0	0	108	171	180	0						
任选课	004937	制冷创新与实践		2	36	36	18	18	0					36								
	001151	三维设计基础 II		2	36	36	18	18	0				36									
	004913	物联网及智能家居工程应用 II		2	36	36	18	18	0				36									
	004905	制冷空调工程节能技术		3	54	54	26	28							54							
	004902	热泵热水工程设计		2	36	36	18	18	0					36								
	001103	冷库设计与运行管理		2	36	36	18	18	0					36								
	004060	机电产品营销		2	36	36	18	18	0				36									
	001109	制冷高级工考证		2	36	36	18	18	0					36								
	003235	电工职业资格考证（EAT）		3	54	54	28	26	0					54								
	小计					13	234	234	116	118	0	0	0	90	144	54	0					
所有课程合计					141	2554	2478	1277	1201	94	382	376	368	405	332	512						
学分、学时及平均周学时统计					141	2575	2499	1252	1247	94	4705887894736842	315789473684	32									

说明: 1. ▲ 表示核心课程; ★ 表示考试, 其余为考查; w 表示集中实践教学周

2. 原则上公共基础必修课程和公共限选课程合计学分不少于36

3. 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。

4. 公共任选课和专业任选课学分合计不得少于14学分, 可以超过14学分

5. 总学分为141学分

专业负责人签字:

教学副院长签字: