

制冷和空调设备运行与维护专业 人才培养方案

2023 年

目录

一、专业名称及代码	2
二、入学要求	2
三、修业年限	2
四、职业面向	2
五、培养目标与培养规格	3
1、培养目标	3
2、培养规格	3
六、课程设置及要求	4
1. 公共基础课程	4
2. 专业课程	7
七、教学进程总体安排	9
1、制冷工程系教学课程安排	9
2、专业技能课程教学安排表	9
八、实施保障	11
1. 师资队伍	11
2. 教学设施	11
3. 教学资源	11
4. 教学方法	11
5. 教学评价	11
6. 质量管理	11
九、毕业要求	11

一、专业名称及代码

制冷和空调设备运行与维护专业，专业代码 660205

二、入学要求

初中毕业生或高中毕业生或同等学历者

三、修业年限

基本学制：3 年

四、职业面向

根据毕业生追踪调查的结果可以看到，制冷和空调设备运行与维护专业的学生毕业后的初就业一般是空调电器产品的生产、销售、安装调试等岗位；工作 2~3 年后逐步转到生产线管理和制冷设备维护维修、售后技术服务等核心岗位；工作 4~5 年后，学生主要从事生产、调试、安装、维修的管理工作。

各职业岗位的岗位职责、能力要求分析如表 1 所示。

职业岗位	工作部门	岗位职责	能力要求	职业生涯规划
流水生产线和制冷设备装配	自动化生产车间和装配车间	在生产过程中，对设备进行生产装配操作并对设备的运行实施跟踪监督。	1) 技术文件阅读能力 2) 生产设备操作装配能力 3) 设备日常维护能力 4) 设备工作状态判断能力 5) 生产设备的安全运行巡视与管理能力	初次就业岗位
流水生产线和制冷设备零件生产调试	设备零件制造车间、维修车间、设备维修部门、销售部门	根据设备电气设计图，依据行业标准完成电气设备零件生产任务。根据机械装配图完成设备的整机装配及调试。	1) 制冷工件图纸分析操作能力 2) 机械零件加工生产能力 3) 电气装配能力 4) 整机制冷剂工作精度调试能力	
生产线和制冷设备维护维修	空调设备维修部门、维修车间设备销售部门	根据设备安全运行的技术文件要求完成设备的故障诊断与维修	1) 设备机械部件保养能力 2) 设备机械故障分析、处理能力 3) 设备电气故障分析、处理能力 4) 设备电气部件选型能力 5) 设备运行试验能力	核心就业岗位
制冷电器	空调电器	对客户进行	1) 客户沟通能力与销售合同编	

产品销售与售后服务	设备销售部门	相关介绍，通过沟通进行产品销售。设备销售后，在生产单位使用过程中出现故障，到使用单位进行维修。	制能力 2) 根据设备安装的国家标准及兴业标准、根据安装任务制定安装方案能力 3) 组织验收及填写验收报告能力 4) 生产设备的故障诊断、故障处理及调试能力	
空调电器生产车间运行与技术管理	制冷电器设备制造车间、现代自动化制造车间、设备维修部门	在生产过程中，制定生产计划，对生产过程进行组织管理。	1) 根据客户需求制定生产计划能力 2) 组织确定生产人员能力 3) 依据生产计划组织生产过程能力 4) 生产设备的安全运行巡视与管理	就业提升岗位

表 1 制冷空调设备应用和维修专业职业面向

五、培养目标与培养规格

1、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，在德、智、体、美、劳等方面全面发展，具有科学的世界观、人生观和爱国主义、集体主义、社会主义思想，具备良好的职业道德素养和行为规范，具备基本的科学文化素质，掌握必要的文化基础知识、专业知识和比较熟练的专业技能，具有健康的身心素质，能够在生产一线从事制冷设备生产加工、机器控制和制冷设备的安装、调试、检测、运行、维护、营销与管理等工作，具有本专业职业生涯综合发展能力和创新力，同时具有中初级职业资格的技术人才。

2、培养规格

(1) 基本素质要求

- ①具有正确的人生观和价值观；
- ②具有良好的道德观念和法律观念；
- ③具有良好的心理素质和身体素质；
- ④具有一定的逻辑思维能力；
- ⑤具有一定的文字表达能力和沟通能力
- ⑥具有沟通能力、团队协作能力、自我学习能力、信息检索与分析能力、创新能力。
- ⑦具备良好的思想品德、敬业与团队精神及协调人际沟通的能力。具有宽容心，良好的心理承受力。参与社会实践活动意识强，有自信心。
- ⑧ 具有一定的人文艺术、社会科学知识，对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵。

(2) 职业能力素质要求

- ①要求专业基础够用、实用能力强、操作技能宽、设计思维新颖。

②a、掌握本专业必需的电子基础、电工基础、电视机维修、制冷原理、制冷空调运行原理和维修、压力仪表、焊接、测压调试、电气控制与 PLC 等基础知识。

b、具有识别电路图的能力；掌握仪器仪表原理和使用方法；掌握各种制冷元器件工作原理和性能参数；能够应用专业知识分析设备部件功能和运行情况；具有观察整机线路的能力；具有制冷设备、电器产品的装配、调试、检验与维修的技能；有操作、使用与维护较复杂的制冷及制冷生产设备的能力。

c、具备制冷产品开发与制作、制冷电器维修、电工控制与检测、冰箱空调的安装调试与维护。同时还具备对产品的设计、装配与日常维护和一般故障的检修能力。

d、具备从事制冷行业职业活动所需要的工作能力。即：工作方法和学习方法，包括制定工作计划的步骤、解决实际问题的思路、独立学习新技术的方法、评估工作结果的方式等。能记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料的能力。

e、具备进一步接受教育和培训的学习能力和从事制冷行业职业活动所需要的社会能力。即包括人际交往、公共关系、职业道德、环境意识等行为能力。学会与人交往、与人合作；具备竞争意识，良好的心理承受能力，即自我控制能力。

③、核心能力：具有制冷设备与产品的安装、调试、操作、维修、管理和售后技术服务能力。

④、毕业发证：

本专业学习内容的选取参照了国家职业技术标准，行业资格考证要求的相关知识和技能。毕业生在毕业之时各科成绩达标，即可获得专业学历毕业证外，一种以上职业资格中级证书：制冷设备产品装配证、制冷空调安装调试维修证、。

六、课程设置及要求

1. 公共基础课程

(1) 公共必修课程

①德育

《职业生涯规划》课程内容：（一）职业生涯规划与职业理想；（二）职业生涯规划发展条件与机遇；（三）职业生涯规划目标与措施；（四）职业生涯规划与就业、创业；（五）职业生涯规划管理与调整。使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法，树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，形成职业生涯规划的能力，增强提高职业素质和职业能力的自觉性，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。

《职业道德与法律》课程内容：（一）习礼仪，讲文明；（二）知荣辱，有道德；（三）弘扬法治精神，当好国家公民；（四）自觉依法律己，避免违法犯罪；（五）依法从事民事经济活动，维护公平正义。课程教学总体目标：帮助学生了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。

《经济政治与社会》课程内容：（一）透视经济现象；（二）投身经济建设；（三）拥护社会主义政治制度；（四）参与政治生活；（五）共建社会主义和谐社会。课程教学总体目标：引导学生掌握马克思主义的相关基本观点和我国社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的有关知识；提高思想政治素质，

坚定走中国特色社会主义道路的信念；提高辨析社会现象、主动参与社会生活的能力。

《哲学与人生》课程内容：（一）坚持从客观实际出发，脚踏实地走好人生路；（二）用辩证的观点看问题，树立积极的人生态度；（三）坚持实践与认识的统一，提高人生发展的能力；（四）顺应历史潮流，确立崇高的人生理想。课程教学总体目标：使学生了解马克思主义哲学中与人生发展关系密切的基础知识，提高学生用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力，引导学生进行正确的价值判断和行为选择，形成积极向上的人生态度，为人生的健康发展奠定思想基础。

②语文

符合教育部标准要求，使学生：在语文学习过程中，培养爱国主义感情、社会主义道德品质，逐步形成积极的人生态度和正确的价值观，提高文化品位和审美情趣。认识中华文化的丰厚博大，吸收民族文化智慧。关心当代文化生活，尊重多样文化，吸取人类优秀文化的营养。培植热爱祖国语言文字的情感，养成语文学习的自信心和良好习惯，掌握最基本的语文学习方法。在发展语言能力的同时，发展思维能力，激发想像力和创造潜能。逐步养成实事求是、崇尚真知的科学态度，初步掌握科学的思想方法。能主动进行探究性学习，在实践中学习、运用语文。学会汉语拼音。能说普通话。认识 3500 个左右常用汉字。能正确工整地书写汉字，并有一定的速度。具有独立阅读的能力，注重情感体验，有较丰富的积累，形成良好的语感。学会运用多种阅读方法。能初步理解、鉴赏文学作品，受到高尚情操与趣味的熏陶，发展个性，丰富自己的精神世界。能借助工具书阅读浅易文言文。九年课外阅读总量应在 400 万字以上。（1-9' CLA' 2.1.7）能具体明确、文从字顺地表述自己的意思。能根据日常生活需要，运用常见的表达方式写作。

③数学

符合教育部标准要求，使学生：获得适应未来社会生活和进一步发展所必需的重要数学知识（包括数学事实、数学活动经验）以及基本的数学思想方法和必要的应用技能；学会运用数学的思维方式去观察、分析现实社会，去解决日常生活中和其他学科学习中的问题，增强应用数学的意识；体会数学与自然及人类社会的密切联系，了解数学的价值，增进对数学的理解和学好数学的信心；具有初步的创新精神和实践能力，在情感态度和一般能力方面都能得到充分发展。

④英语

符合教育部标准要求，使学生：对英语学习有持续的兴趣和爱好。能用简单的英语互致问候、交换有关个人、家庭和朋友的简单信息。能根据所学内容表演小对话或歌谣。能在图片的帮助下听懂、读懂并讲述简单的故事。能根据图片或提示写简单的句子。在学习中乐于参与、积极合作、主动请教。乐于了解异国文化、习俗。

⑤计算机应用基础

符合教育部标准要求，通过本课程讲授和实训的学习，使学生掌握《计算机应用基础》课程中的基础概念、基本知识，熟悉常用软件及网络的使用技能。同时培养学生具有良好的职业道德、行为规范和认真细致操作的工作态度，树立高度责任意识，为学生在各专业学习和职业岗位奠定必需的计算机应用基础。

⑥体育与健康

符合教育部标准要求，以身体练习为主要手段、以增进中小学生健康为主要

目的的必修课程是学校课程体系的重要组成部分，是实施素质教育和培养德智体美全面发展人才不可缺少的重要途径。它是对原有的体育课程进行深化改革，突出健康目标的一门课程。

⑦音乐欣赏

音乐教育是实施美育的主要内容和途径，在提高人才素质中，音乐教育已经日益显示出其学科所不能替代的地位和作用。音乐的本质力量在它以鲜明生动的艺术形象去感染人、影响人和培养人、音乐教育不仅培养学生感受美、理解美、表现美和创造美的能力，而主要的是通过美育的手段提高人的素质，从而实现人与自然，人与社会的和谐，最终达到人类的自由、全面发展和自我完善的崇高目标。以马克思主义审美观为指导，以音乐审美教育为主线，通过赏析中外名曲，陶冶情操，开阔视野，启迪智慧，激励创造思维，优化学生素质，促进全面发展，使学生掌握一定的赏析中外名曲的知识和方法，提高想象能力和分析能力，培养学生正确的音乐审美观和初步独立的音乐审美能力。

(2) 公共选修课程

①礼仪

使学生掌握社交礼仪的常识、规范及方法技巧。掌握礼仪的含义、特性和原则，能运用礼仪的有关知识指导自己的交际行为，会运用礼仪技能进行交际、沟通和开展工作。掌握个人仪表仪容礼仪的要求，以及个人的服饰搭配原则、礼仪规范、举止规范和言谈方法、言谈禁忌等。掌握求职面试的礼仪知识、办公室的礼仪知识、接待与拜访的礼仪知识。

②硬笔书法

通过学习，学生能掌握书法的基础知识。掌握行书的基本知识和钢笔行书的基本技能。如：基本笔画、常用偏旁部首书写方法，钢笔行书的结构要领、布势要领、快写原理。

③体操

体操：通过教学和锻炼，使学生增强体质，发展学生身体素质，端正体形。

④武术

武术：通过教学和锻炼，使学生增强体质，发展学生身体素质，端正体形。

⑤就业指导

使中等职业学校学生能够招展视野，了解就业与创业的有关知识，掌握必要的就业政策和就业技巧，增强参与竞争和承受挫折的能力，确立高尚的职业理想，树立正确的择业与创业观念，培育健康的就业与创业心理，正确地选择职业或自主创业，成功地走向社会。

⑥心理健康

帮助学生了解心理健康的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适的方法。指导学生正确处理各种人际关系，学会合作与竞争，培养职业兴趣，提高应对挫折、求职就业、适应社会的能力。正确认识自我，学会有效学习，确立符合自身发展的积极生活目标，培养责任感、义务感和创新精神，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质，提高全体学生的心理健康水平和职业心理素质。

⑦摄影

使学生了解摄影基础理论，通过对照相机的实际操作，理论结实际，掌握照相机的应用技能及曝光技术，能发现身边的“美”。

⑧科普讲座（环境保护）

充分利用一切可利用的教育资源，从科学知识、科学方法和科学思想三个方

面挖掘内容，通过整合形成富有特色的科学合理的课程，力求多形式、多渠道地为学生提供科普知识和活动阵地，提高他们的科技知识积累水平，培养他们的思维能力、动手能力和创造能力，帮助他们树立正确的科学观、人生观和世界观。

2. 专业课

(1) 专业基础平台课程

① 电工技术基础

本课程是制冷电子类专业及相近专业的一门重要的专业基础课程。主要讲授电路的基本概念与定律，电路的分析方法、正弦交流电路、互感电路、三相交流正弦电路、非正弦周期性电路、线性动态电路的分析、变压器与电动机、继电器—接触器控制系统以及在工业领域中的应用和应用方向等。使学生掌握有关电路的基本规律和基本分析方法。了解单相电动机和三相电动机的基本原理。

② 电子技术基础

电子技术基础是由模拟和数字电子技术基础两部分组成。通过学习，使学生了解常用电子元器件性能特点及其应用常识，具有查阅手册、合理选用、测试常用电子元器件的能力；掌握基本单元电路的组成、工作原理，分析估算方法，了解放大器、正弦振荡器和串联型直流稳压电源等模拟电子电路的基本原理，掌握常用组合逻辑电路和时序电路的组成及分析方法，并有初步应用能力，了解脉冲的产生及整形电路、A/D、D/A 转换等数字电子电路的基本原理和典型应用，熟悉集成电路及其应用。

③ 制冷原理

本课程是一门理论性很强的专业技术基础课。讲授内容包括制冷剂和载冷剂，单级蒸气制冷压缩理论循环和实际制冷循环、双级压缩及复式制冷循环、吸收式制冷循环、空气制冷循环，常见空调制冷模式。

④ 物理

物理是工科基础。

(4) 专门化方向课程（专业核心课程及主干课程简介）

① 制冷空调设备原理与维修

本课程是一门实践性很强的专业技术课。主要讲授空调的原理与维修，其中包括制冷维修的原理、维修基本功知识、制冷部件的认知、维修管道加工技术、制冷循环和电气控制技术、故障检修技术，重点讲解空调器制冷循环、空气循环、电气控制系统，空调安装和调试技术。使学生掌握空调器安装调试故障的分析方法和配置及常见故障的检修方法。

② 电视机原理与维修

本课程属于实践性很强的专业技术课。主讲电视机的基本原理、黑白电视技术原理和维修，同时讲授彩电的基本概念、组成框图；以及彩电的结构、电路、原理、信号分析、红外线遥控、故障维修等，介绍数字电视、高清晰度电视等新技术、新知识。使学生掌握整机电路的工作过程和常见故障的检修方法。通过实训，使学生具有测试电视机关键点电压、波形的能力。

③ 洗衣机原理与维修

本课程是从事电器应用与维修工作所必需的专业基本技能课。主要讲授洗衣机相关知识。

④ 电工原理与维修测试

本课程属于实践性很强的专业技术课。主要讲授电热电动电器原理，着重讲解洗衣机、电风扇、吸尘器、抽油烟机电动器具，以及电饭煲、电磁灶、微波炉、电熨斗、电热毯等主要电器产品的原理、性能参数及维修。

⑤制冷设备原理与维修

本课程主要讲授电冰箱、空调器的结构、工作原理、性能参数和微电脑、模糊技术在电冰箱、空调器中的应用及其检修方法。使学生掌握电冰箱、空调器的组成、电路系统、制冷(热)系统和微电脑、模糊控制系统的工作原理及其检修方法。通过实训初步掌握电冰箱、空调器维修的基本技能。

(5) 实训课程

①电冰箱技能实训

空调器的拆装、安装，管道的加工和焊接，空调器和冰箱的检测维修。

②电工电子技能实训

本实训主要内容常用电工工具的识别和使用；常用电气仪表万用表、低(高)频信号发生器、毫伏表、稳压电源、示波器的使用方法；常用元器件(特别半导体器件)性能好坏的判别方法和引脚认定方法；电子电路板的装接、焊接以及检测。

③综合实训与考证

主要内容：安全用电常识；电工基本操作工艺；常用电子仪表的使用与维护；常用电子器件的选择和使用；电子线路的安装、焊接与调试；常用家用电器设备的检测、故障判断和维修等。

通过本项目的学习和实际操作锻炼，让学生具备考取维修电工或者家用电器产品维修工的能力并取得相应等级的证书。

④顶岗实习

与企业签定顶岗实习，培养电子电器维修的实际操作经验，应用提高技能水平。

按企业产品生产的要求进行现场的顶岗实习，培养学生的综合职业素养。针对企业具体的产品，进一步熟练专业技术，提高专业技能，同时，了解企业产品的其它生产技术和加工方式，了解企业的生产管理、企业制度和企业文化，使学生进行必要的职业体验和社会体验，培养更全面的专业技术和职业素质，为就业做好全面的准备。

七、教学进程总体安排

1、制冷工程系教学课程安排

(1) 公共基础课程教学安排表

类别	序号	课程名称		学分	总学时数					各学期周学时安排						考试学期	考查学期	承担单位
					合计	讲授	实验实	讨论调	机动	一	二	三	四	五	六			
										18周	18周	18周	18周	20周	19周			
必修课	01	德育	职业生涯规划	144	36							2						
			礼仪		36				2									
			经济政治与		36						2							
			哲学与人生		36				2									
	02	语文		216	216				4	4	2	2			12			
	03	数学		216	216				4	4	2	2			12			
	04	英语		216	216				4	4	2	2			12			
	05	计算机应用基础		72	36	36			4									
06	物理		72	72				2	2						12			
07	体育与健康		144	144				2	2	2	2							
	小计			1080					22	18	8	12						

2、专业技能课程教学安排表

(1) 制冷专业

类别	序	课程名称	学	总学时数	各学期周学时安排	考	考	职	承担单位
----	---	------	---	------	----------	---	---	---	------

				合计	讲授	实验 实习	讨论 调查 练习	机动	一	二	三	四	五	六					
									18 周	18 周	18周	18周	20周	19周					
专业 基础	专业 必修 课程 (360	01	电工基础	144					4	4					12				
		02	电子技术基础	144					4	4						12			
		03	制冷原理	144						4	4					23			
专 门 化 方 向	数控 专门 化方 向课 程 (864	01	制冷设备操作安装	144							4	4			34				
		02	电冰箱空调原理与	216							6	6			34				
		03	电视机原理与检修	144							4	4			34				
		04	电工原理与测量	72							4				3				
		05	制冷与空调设备原	144								4	4			4			
		合计		108					8	12	26	18							
实习实训 课程 (1400 学 时)		01	电工电子技能实训	30		30				30*1									
		02	电冰箱空调原理与	60		60						30*2							
		03	综合实训与考证	140		140						28*5						中	
		04	顶岗实习	117		1170								30*2	30*1				
		合计		140		1400				30		200	600	570					
		合计		356					30	30	30	30	30	30					

八、实施保障

1. 师资队伍

包括专任教师和兼职教师。各专业在校生与该专业的专任教师之比不高于25:1（不含公共课）。高职专业带头人原则上应具有高级职称，中职专业带头人原则上应具有中级以上职称。“双师型”教师一般不低于60%。兼职教师应主要来自于行业企业。

2. 教学设施

教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

3. 教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。

4. 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。

5. 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。

6. 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。

九、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案所规定的学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。鼓励运用过程性考核记录学生成长档案、职业素养达标等方面的内容，纳入综合素质考核，并将考核情况作为是否准予毕业发证的重要依据。