制冷和空调设备运行与维护专业

人才培养方案

（适用于 2026 级）

南宁市第六职业技术学校

2026 年 05 月 12 日

南宁市第六职业技术学校

目 录

一、概述 ..... - 1 -
二、专业名称及代码 ..... - 2 -
三、入学基本要求 ..... - 2 -
四、基本修业年限 ..... - 2 -
五、职业面向 ..... - 2 -
六、培养目标 ..... - 2 -
七、培养规格 ..... - 3 -
1. 素质 ..... - 3 -
2. 知识 ..... - 4 -
3. 能力 ..... - 5 -
八、人才培养模式 ..... - 5 -
九、课程设置及学时安排 ..... - 8 -
（一）课程设置 ..... - 8 -
1. 职业岗位、典型工作任务、核心能力与素质要求分析 ..... - 9 -
2. 典型工作任务到课程的转换 ..... - 11 -
3. 课程体系构建思路 ..... - 12 -
4. 公共基础课程 ..... - 12 -
5. 专业（技能）课 ..... - 17 -
6. 选修课 ..... - 20 -
7. 实践性教学环节 ..... - 22 -
（二）学时安排 ..... - 23 -
1. 学时安排 ..... - 23 -
2. 教学进程安排表 ..... - 24 -
十、师资队伍 ..... - 27 -

（一）队伍结构 - 27 -
（二）专业带头人 - 27 -
（三）专任教师 - 28 -
（四）兼职教师 - 28 -
十一、教学条件 - 29 -
（一）教学设施 - 29 -
1. 校内实习基地 - 29 -
2. 校外实习基地 - 31 -
（二）教学资源 - 32 -
十二、质量保障和毕业要求 - 34 -
（一）质量保障 - 34 -
1. 教学方法 - 34 -
2. 教学评价 - 35 -
3. 教学质量管理 - 36 -
4. 毕业生跟踪反馈 - 37 -
（二）毕业要求 - 37 -
1. 学分要求 - 37 -
2. 实践要求 - 38 -
3. 职业素养要求 - 38 -
4. 学习成果认定 - 38 -
5. 毕业审核 - 38 -

南宁市第六职业技术学校

一、概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应制冷和空调行业数字化、网络化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下制冷空调设备装配、制冷空调工程安装、制冷空调系统运行管理、制冷空调设备维护维修等岗位（群）的新要求，不断满足制冷和空调行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，我校依据国家相关标准及《制冷和空调设备运行与维护专业教学标准（中等职业教育）》，结合广西南宁市区域行业实际和自身办学定位，以模式创新为核心，以实践探索为路径，系统推进人才培养模式改革，通过科学规划、分步实施的方式，在专业建设、课程改革、实践教学等关键环节持续发力，着力构建符合行业需求的高素质技术技能人才培养体系。为确保人才培养质量，现结合专业发展实际，制定本人才培养方案，力求办出水平，办出特色。

本人才培养方案基于以下相关文件进行规划与制定：

- 1.《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》教职成〔2019〕13 号
- 2.《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》教职成司函〔2019〕61 号
- 3.《自治区教育厅关于做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》桂教职成〔2019〕38 号
- 4.教育部《职业教育专业简介》（2022 年修订）
- 5.教育部《职业教育专业教学标准—2025 年修（制）订》
- 6.《制冷和空调设备运行与维护专业人才需求调研报告》

二、专业名称及代码

制冷和空调设备运行与维护（660205）。

三、入学基本要求

初级中等学校毕业或具备同等学力。

四、基本修业年限

三年。

五、职业面向

面向冷藏工、中央空调系统运行操作员、制冷工、制冷空调设备装配工、制冷空调系统安装维修工等职业，制冷空调设备装配、制冷空调工程安装、制冷空调系统运行管理、制冷空调设备维护维修等岗位（群）。

表 1　专业职业面向表

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（群）或技术领域	职业类证书
装备制造大类（66）	机电设备类（6602）	食品制造业（14）、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）	冷藏工（4-02-06-04）、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）、制冷空调系统安装维修工（6-29-03-05）	制冷空调设备装配、制冷空调工程安装、制冷空调系统运行管理、制冷空调设备维护维修	电工职业技能等级证书（四级/中级工）、制冷空调系统安装维修工职业技能等级证书（四级/中级工）

六、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎

实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，主动适应广西及南宁市制冷空调行业向绿色化、智能化、高端化发展的产业转型升级需求，服务西部陆海新通道建设和中国—东盟跨境产业合作，面向食品制造业、通用设备制造业、电气机械和器材制造业、建筑安装业等行业的冷藏工、中央空调系统运行操作员、制冷工、制冷空调设备装配工、制冷空调系统安装维修工等职业，能够从事制冷空调设备装配、制冷空调工程安装、制冷空调系统运行管理、制冷空调设备维护维修等工作的高素质技能人才。

本专业注重多层次教育衔接，为学生提供清晰的成长路径：

接续专科层次高等职业教育专业（高职专科）：制冷与空调技术、供热通风与空调工程技术。

接续本科层次高等职业教育专业（职业本科）：制冷与空调工程。

接续普通本科专业：建筑环境与能源应用工程、能源与动力工程。

七、培养规格

本专业学生应全面提升素质、知识、能力，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展。毕业生应达到以下要求：

1. 素质

坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

掌握与本专业职业活动相关的国家法律、行业规定，具备绿

色生产、环境保护、安全防护、质量管理等意识，了解制冷空调行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神。

具有良好的语言表达、文字表达、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，能学习一门外语并结合专业加以运用。

具有健康的体魄、良好的心理调适能力和积极向上的生活态度，掌握至少1项体育运动技能，养成良好的运动、卫生和行为习惯。

具备一定的文化修养和审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好。

树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，践行“劳动光荣、技能宝贵、创造伟大”的时代风尚，传承我校“明德、励行、尚学、致新”的校训精神。

2.知识

掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力。

掌握必需的电工电子、机械基础、机械识图、制冷原理等方面的专业基础理论知识。

掌握电冰箱、家用空调器、商用冷柜等小型制冷设备的工作原理知识。

掌握制冷和空调设备的结构、原理与装配知识。

掌握制冷和空调工程的施工流程、规范与安装知识。

掌握制冷和空调系统的运行管理、常见故障诊断与排除的理

论知识。

掌握适应本行业数字化和智能化发展需求的基本信息技术知识，了解绿色低碳、节能环保等区域产业发展的新趋势。

3.能力

能识读制冷空调设备电气控制线路图、工程施工图和制冷空调系统原理图。

能正确使用本专业常用工具和仪器仪表，具备一定的电、钳、管、焊操作能力。

能独立完成电冰箱、家用空调器、商用冷柜等小型制冷设备的维修工作。

能按照规范完成制冷和空调设备的装配工作。

能按照规范完成制冷和空调设备的安装工作。

能对制冷和空调系统进行操作、管理、维护和常见故障处理。

能运用信息技术解决工作中的实际问题，适应行业数字化、智能化发展需要。

能与团队成员有效沟通协作，完成综合性的制冷空调工程任务。

具有终身学习能力和可持续发展意识，能分析并解决工作中遇到的实际问题。

八、人才培养模式

制冷和空调设备运行与维护专业的“校企联动、三阶推进”人才培养模式。

——校企联动　企业全程参与，把职业素质和职业道德教育融入人才培养的全过程。企业项目实践贯穿实验、实训、实习过程。

——三阶推进　按照技能型人才培养的规律，结合本专业特

点，将学生培养过程分三个阶段逐级推进：

第一阶段：职业认知筑基阶段。安排在第一学期，以企业文化引导学生树立职业方向和目标，通过基础课程和德育教育培养学生沟通协作与组织能力、团队精神和社会责任感。

第二阶段：岗位技能强化阶段。安排在第二、三、四、五学期，确定模块化教学实训项目，以项目为载体，利用校内生产性实训基地，组织学生以“学徒”身份参与实习实训。推行双证书制度，使教学内容与职业资格标准接轨，鼓励学生考取 1-2 门技术等级证书，将技能比赛、职业鉴定成绩列入社会化评价体系。

第三阶段：真实岗位实战阶段。安排在第六学期，已考取相关职业资格证书的学生开展岗位实习。利用企业的先进设备和人力资源，开展工学结合项目。培养学生的技术性技能、社会能力等，提升职业道德修养，使学生的技能素质和社会能力适应职业岗位要求。

如下图所示：



图 1 “校企联动、三阶推进”人才培养模式示意图

本专业的人才培养模式实施过程中结合专业的人才模式将学校在校教育、企业实习实践紧密联系起来，既重视理论教学和实践教学的相互融合，也注重职业素养教育的渗透，使学校与企业接合，教学内容与企业工作内容结合，评价标准与企业用人标准结合，提高了人才培养的素质。具体实施如下表：

表 2 制冷和空调设备运行与维护专业人才培养模式实施表

阶段	学校模块	企业模块	工学交替过程
职业认知筑基阶段（第一学期）	基础知识学习	职业认知	初步学习本职业（专业）的基本内容，对应具备基本职业能力有初步了解，初步树立职业规划意识。
	基础技能实训	岗位认知	使学生了解职业轮廓和典型工作过程，在教师和企业实践专家的指导下完成一些职业取向的工作任务，对职业工作有一个总体认识，体会到在工作中要遵循一定的规则、规定和要求，初步建立职业、企业认同感。
岗位技能强化阶段（第二三四五学期）	专项技能实训	职业体验	通过实训基地的实训，使学生充分的了解和理解职业工作的结构，培养各项制冷设备的综合素质和专业基本能力，并在第三、四学期考取相应的职业资格证书。
	专项技能学习	岗位实习锻炼	通过企业见习，学生初步了解在职业情境中限定时段解决问题和完成系统的工作任务的基本流程，同时发现并解决见习过程中的疑惑。
真实岗位实战阶段（第六学期）	职业能力培养	岗前培训	选择适应的职业岗位，并按就业岗位方向进行专业学习与训练；加强安全知识的学习，专业能力、社会能力、个人能力的培养。
	职业素养培养	岗位实习	进行系统的岗位专业技能和职业能力的实习训练，学生能在严格的时间限定条件下完成特定的工作任务，达到就业岗位要求。

九、课程设置及学时安排

（一）课程设置

结合我校实际，构建保证制冷和空调设备运行与维护专业技能型人才职业能力的形成，专业核心课程和专业拓展课程以典型职业活动课程为主，辅以相关的理论知识体系、技术方法体系课程。课程体系结构如下图所示：



图 2 制冷和空调设备运行与维护专业课程体系结构示意图

本专业课程分为公共基础课和专业课，具体内容和基本要求如下：

公共基础课包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、语文、数学、英语、信息技术、历史、体育与健康、艺术（音乐、美术欣赏）、劳动教育、心理健康教育等。

公共基础课的教学总体上要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和

终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课和选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、岗位实习等多种形式。

专业课按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，利用校内实训实习和校外实训实习基地，将学生的自主学习、合作学习和教师的引导教学等教学组织形式有机结合起来。要保证学生有充分的动手训练时间，有意识地强化企业工作规范及安全生产知识，培养学生良好的团队合作精神及成本控制和环境保护意识。

充分运用多媒体、信息化教学平台、实物展示、实际操作等手段，直观讲解教学重点要点。为配合教学，还要准备相应的资料，比如实训任务书、技能考核标准、实训报告等。

1.职业岗位、典型工作任务、核心能力与素质要求分析

表 3　职业岗位、典型工作任务、核心能力与素质要求分析表

工作岗位	典型工作任务描述	核心能力与素质要求
制冷空调设备装配工	1.使用小型起重设备和工具，装配制冷空调压缩机(组)； 2.采用紧固件连接、焊接、胀管等方法，加工和装配冷凝器、蒸发器、节流装置等部件； 3.使用检测仪器，进行冷凝器、蒸发器、节流装置等探伤、检漏和试压； 4.进行压缩机、冷凝器、蒸发器、节流装置等抽真空或充入氮气，关闭进出口阀门； 5.使用装配工具、紧固件及焊接机具，将管道、	1.具备制冷空调压缩机装配及制冷系统安装能力； 2.能正确使用专业仪表进行检漏、冲压检测及检修； 3.能进行抽真空、充氮气等操作； 4.具备将制冷空调系

	压缩机(组)、换热装置、容器及阀门装配成制冷空调系统； 6.连接制冷空调系统与中央控制系统或楼宇控制系统。	统与中央控制系统或楼宇控制系统连接的能力。
电冰箱制造工	1.使用设备、工装和工具，将金属或非金属材料制成电冰箱零部件； 2.使用注射机，进行箱体、门体泡沫灌注，形成隔离绝热衬层； 3.操作专用设备，进行制冷系统的焊接、抽真空、工质灌注和系统封装； 4.调整流水线，进行电冰箱的整机装配； 5.在线检测电冰箱半成品、成品装配质量。	1.具备冰箱流水线生产能力； 2.能使用注射机进行箱体、门体泡沫灌注； 3.能操作专用设备进行制冷系统的焊接、抽真空、工质灌注和系统封装； 4.具备检测成品质量的能力。
空调器制造工	1.使用设备、工装和工具，将金属或非金属材料制成空调器的零部件； 2.使用专用设备、仪表和工具，配制空调器部件或总成的铜管； 3.使用手工工具，插接U形管，梳理翅片； 4.进行空调器制冷系统或热交换器管道系统的检漏； 5.使用专用设备和工具，将定子组件、汽缸、活塞、曲轴等零部件组装成空调压缩机； 6.在使用现场对空调器室内机和室外机进行安装和系统连接，或进行移机再安装； 7.检测、调试现场安装的空调器。	1.具备空调流水线生产能力； 2.能使用专用设备、仪表和工具配制铜管； 3.能进行U形管插接和翅片梳理； 4.具备空调制冷系统的检漏、维修能力； 5.具备空调设备安装调试能力。
制冷空调系统安装维修工	1.使用管道、阀门，连接、安装压缩机、冷凝器、蒸发器、节流装置、冷却塔、水泵等； 2.使用专用保温材料，进行制冷空调设备、穿墙管和冷库地面、墙体、进出货门等保温处理； 3.整合制冷空调设备自控系统与中央控制系统或楼宇自控系统； 4.安装机房排风设备及排放含毒性制冷剂的装置； 5.使用测试仪器，调试制冷空调系统； 6.维护、修理制冷空调设备及系统； 7.定期检查、保养、调试设备和仪器及维修机具； 8.使用专用制冷剂回收设备，进行系统维修过程	1.具备制冷系统整体安装能力； 2.能使用专用保温材料进行专业保温处理； 3.具备中央空调系统的操作、维修能力； 4.具备制冷空调设备及系统的检查、保养能力； 5.掌握制冷剂回收技术。

	中制冷剂的回收再利用或再生处理。	

2.典型工作任务到课程的转换

表 4 专业岗位典型工作任务课程转换表

工作岗位	典型工作任务描述	主要对应课程
制冷空调设备装配工	1.装配制冷空调压缩机(组)； 2.加工和装配冷凝器、蒸发器、节流装置等部件； 3.进行冷凝器、蒸发器等探伤、检漏和试压； 4.进行抽真空或充入氮气等操作； 5.将管道、压缩机等装配成制冷空调系统； 6.连接制冷空调系统与中央控制系统或楼宇控制系统。	1.电子技术基础与技能 2.电工技术基础与技能 3.机械基础 4.小型制冷装置维修 5.制冷和空调设备结构与原理 6.制冷和空调系统运行管理 7.钳工技能实训 8.电力拖动 9.焊工与管道工技术
电冰箱制造工	1.将金属或非金属材料制成电冰箱零部件； 2.进行箱体、门体泡沫灌注； 3.操作专用设备进行制冷系统的焊接、抽真空、工质灌注和系统封装； 4.调整流水线，进行电冰箱的整机装配； 5.在线检测电冰箱半成品、成品装配质量。	1.电子技术基础与技能 2.电工技术基础与技能 3.机械制图 4.小型制冷装置维修 5.制冷和空调设备结构与原理 6.CAD 绘图
空调器制造工	1.将金属或非金属材料制成空调器的零部件； 2.配制空调器部件或总成的铜管； 3.插接 U 形管，梳理翅片； 4.进行空调器制冷系统或热交换器管道系统的检漏； 5.将零部件组装成空调压缩机； 6.在使用现场对空调器进行安装、系统连接或移机再安装； 7.检测、调试现场安装的空调器。	1.电子技术基础与技能 2.电工技术基础与技能 3.机械制图 4.小型制冷装置维修 5.制冷和空调设备结构与原理 6.CAD 绘图
制冷空调系统安装维修工	1.连接、安装压缩机、冷凝器、蒸发器、节流装置、冷却塔、水泵等； 2.进行制冷空调设备、穿墙管和冷库等的保温	1.电子技术基础与技能 2.电工技术基础与技能 3.机械基础

	处理； 3.整合自控系统与其控制系统； 4.安装机房排风设备及排放含毒性制冷剂的装置； 5.使用测试仪器调试制冷空调系统； 6.维护、修理制冷空调设备及系统； 7.定期检查、保养、调试设备和仪器； 8.使用专用设备回收制冷剂。	4.小型制冷装置维修 5.制冷和空调设备结构与原理 6.制冷和空调系统运行管理 7.钳工技能实训 8.电力拖动 9.焊工与管道工技术

3.课程体系构建思路

本专业构建了“校企联动、三阶推进”的人才培养模式，课程体系以保证技能型人才职业能力的形成核心，采用“公共基础课+专业课（专业基础课、专业核心课、专业拓展课）+选修课”的结构。专业核心课程和专业拓展课程以典型职业活动为导向，辅以必要的理论知识体系和技术方法体系课程，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。

4.公共基础课程

公共基础课包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、语文、数学、英语、信息技术、历史、体育与健康、艺术（音乐、美术欣赏）、劳动教育等。教学需符合教育部有关教育教学的基本要求，重在教学方法、教学组织形式的改革，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

表5 公共基础课程教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时			
			理论学时	理实一体	实践学时	总学时
1	中国特色社会主义	教学内容：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入	36	0	0	36

		新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容。 要求：引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定“四个自信”，把爱国情、强国志、报国行自觉融入奋斗之中。				
2	心理健康与职业生涯	教学内容：基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求，阐释心理健康知识，介绍心理调适和职业生涯规划的方法，帮助正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题。 要求：学生应能结合活动体验和社会实践，了解心理健康与职业生涯基本知识，掌握心理调适方法，树立职业理想，形成积极向上的良好心态，提高应对挫折与适应社会的能力，掌握职业生涯规划的方法。	36	0	0	36
3	哲学与人生	教学内容：阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义。 要求：学生能够了解马克思主义哲学基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界，坚持实践第一的观点，一切从实际出发，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观。	36	0	0	36
4	职业道德与	教学内容：着眼于提高中职学生	36	0	0	36

	法治	的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范。 要求：学生能够理解全面依法治国的总目标，了解新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及意义；掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力；以道德和法律的要求规范言行，做尊法学法守法用法的好公民。				
5	语文	教学内容：依据《中等职业学校语文教学大纲》，包括基础模块、职业模块和拓展模块，涵盖阅读与欣赏、表达与交流及综合实践活动。指导学生学习必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的阅读能力、写作能力、口语交际能力。 要求：学生能正确理解与运用祖国语言文字，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力；掌握基本的语文学习方法，接受优秀文化熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，促进职业生涯发展。	288	0	0	288
6	历史	教学内容：在义务教育历史课程基础上，以唯物史观为指导，进一步了解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；涵盖中国历史和世界历史的重要内容。 要求：学生能够从历史角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和	72	0	0	72

		社会责任感；弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观。				
7	数学	教学内容：包括基础模块、职业模块和拓展模块，涵盖集合、不等式、函数、指数函数与对数函数、三角函数、数列、平面向量、解析几何、立体几何、概率与统计初步等知识。 要求：学生获得进一步学习和职业发展所必需的数学知识、技能、方法和活动经验；具备数学学科核心素养，形成运用数学思想方法和工具解决问题的能力；具备科学精神和工匠精神，成为高素质劳动者和技术技能人才。	234	0	0	234
8	英语	教学内容：包括基础模块和职业模块，涵盖语音、词汇、语法等语言基础知识，以及听、说、读、写等语言技能训练；涉及日常交际、职业场景、文化背景等主题。 要求：学生在义务教育基础上进一步学习语言基础知识，提高听、说、读、写技能，发展英语学科核心素养；能在真实情境中开展语言实践活动，认识文化多样性，形成开放包容的态度，坚定文化自信，自觉践行社会主义核心价值观。	234	0	0	234
9	信息技术	教学内容：包含信息技术应用基础、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能初步 8 个部分。 要求：学生通过对信息技术知识	0	108	0	108

		与技能的学习和应用实践，增强信息意识，掌握信息化环境中生产、生活与学习技能，提高参与信息社会的责任感与行为能力，为就业和未来发展奠定基础。				
10	体育与健康	教学内容：包括体育基本理论知识（体质、健康与体育的关系、运动损伤处置等）和运动技能实践（至少两项健身运动的基本方法和技能）。 要求：学生能正确认识体质、健康与体育的关系；掌握两项以上健身运动基本方法和技能，能科学进行体育锻炼；发展力量、速度、耐力、灵敏、协调等身体素质；了解各项规则与裁判法，提高欣赏能力；培养顽强拼搏、团结协作、敢于竞争的优良品质。	20	0	160	180
11	艺术（音乐、美术欣赏）	教学内容：音乐欣赏部分包括中外不同体裁、特点、风格和表现手法的音乐作品；美术欣赏部分涵盖中外绘画、雕塑、建筑、工艺等经典作品。 要求：通过艺术作品赏析和实践活动，学生了解或掌握音乐、美术的基本知识、技能和原理；掌握艺术欣赏的正确方法与基本技能；提高艺术欣赏能力和审美素养；引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，培育职业素养与创新能力。	18	0	18	36
12	劳动教育	教学内容：重点结合专业特点，包括日常生活劳动、校内外公益服务性劳动、依托实习实训的生产劳动和服务性劳动等。 要求：学生增强职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平；	0	0	90	90

		培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度；增强职业认同感和劳动自豪感，培育精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，体认劳动不分贵贱，任何职业都光荣。				

5.专业（技能）课

（1）专业基础课

表 6　专业基础课教学要求

序号	课程名称	参考学时	主要教学内容和要求
1	机械制图	162	教学内容：制图的基本知识和技能、正投影法基础、组合体、机件的表达方法、标准件和常用件、零件图。 要求：掌握正投影法的基本理论和方法；熟悉机械制图国家标准及相关规定；了解机械零件的结构特点和表达方法；掌握装配图的绘制和阅读方法；能正确使用绘图工具和仪器绘制机械图样；具有较强的空间想象能力和图形表达能力；能够运用计算机绘图软件绘制机械图样。
2	电工技术技能与技能	108	教学内容：安全用电、触电急救；电路的基本物理量；欧姆定律、基尔霍夫定律；电容器的概念及串并联计算；磁场及电磁感应；单相正弦交流电；三相正弦交流电。 要求：掌握安全用电知识和触电急救方法；掌握电路基本物理量及直流、交流电路的计算方法；能运用欧姆定律和基尔霍夫定律分析电路；理解电容、电感、电磁感应相关知识；能使用万用表检测电阻、电流、电压等物理量；具备分析、安装及调试排故电路的能力。
3	电子技术技能与技能	108	教学内容：常见电子元器件的认识及检测；焊接基础及 THT 元件焊接工艺；直流稳压电源的认知与应用；放大电路的认知与应用；集成放大器的认知与应用；数制与码制、逻辑代数；组合逻辑电路的分析和设计；时序逻辑电路。 要求：掌握常用元器件的基本特征及其识别与检测方法；了解常用的焊接工具与材料，掌握手工焊接工艺；掌握直流稳压电源等电路的组成及工作原理；掌握组合逻辑电路、时序逻辑电路、脉冲电路的基本知识；具备组装、焊接、调试基本电子电路并检修排除故障的能力。

4	机械基础	36	教学内容：带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动等机械传动的类型、特点、工作原理和应用；轴、轴承、联轴器、离合器、弹簧等机械零件的种类、结构、材料和标准；平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构等常用机构的结构、工作原理和应用。 要求：掌握机械传动的类型、特点和应用；熟悉常用机构的结构、工作原理和应用；了解机械零件的种类、材料、结构和标准；理解机械设计的基本原理和方法；能正确识别和选用机械传动、常用机构和机械零件；具备一定的机械安装、调试和维护能力。

（2）专业核心课

表 7　专业核心课教学要求

序号	课程名称	参考学时	主要教学内容和要求
1	小型制冷装置维修	72	教学内容：电冰箱、冷柜、家用空调器等小型制冷装置的种类、结构特点、工作原理及功能；故障检查与维修方法；专用仪器、仪表的使用；小型冷库制冷系统的检修工艺；电气控制原理图的阅读与分析；中小型冷库常见故障的分析与排除。 要求：能了解小型制冷装置的结构与原理；能正确使用专用仪器、仪表；能掌握制冷系统的检修工艺；能阅读和分析电气控制原理图；能对中小型冷库的常见故障进行分析、排除。
2	制冷和空调设备结构与原理	108	教学内容：空调器的种类、型号及选购；室内机和室外机部件；空调器的工作原理（定频与变频）；制冷管道加工；气焊设备使用；铜管与铜管焊接；电气控制原理图的阅读与分析；常见故障分析与排除。 要求：能阅读和分析空调器的电气控制原理图；能对空调器的常见故障进行分析、排除；能正确使用专用仪器、仪表；能掌握制冷系统的检修工艺；为从事空调设备安装、运行、维护和管理工作打下基础。
3	制冷和空调系统运行管理	72	教学内容：制冷系统的安装与调试；制冷系统及设备的操作；运行管理；制冷压缩机的维修；空调系统的安装与调试；冷水机组的运行管理；溴化锂吸收式制冷机的安装调试与运行管理；制冷系统的安全技术。 要求：掌握制冷系统的安装、调试、操作及运行管理方法；掌握制冷压缩机的维修技能；掌握空调系统及冷水机组的运行管理；了解溴化锂吸收式制冷机的相关技术；具备制冷系

			统安全技术知识；为从事中央空调设施的安装、维修、调试、运行维护打下良好基础。
4	制冷电气控制技术（plc）	72	教学内容：PLC 结构、工作原理；编程方法（梯形图、指令表）；制冷控制应用（压缩机启停、温度与压力调节）；系统调试与维护。 要求：掌握 PLC 基础原理、编程方法及在制冷系统中的应用；能够设计、调试 PLC 控制的制冷电气系统；培养规范操作、故障排查及团队协作能力；考核方式为编程+实操，强化应用能力。
5	单片机应用与技能实训	72	教学内容：初识单片机及相关软件；单片机的引脚功能及内部结构；单片机最小应用系统分析；计算机进制的学习；16 路闪烁广告灯仿真制作；光电隔离输出电动机正反转控制电路制作；C 语言概述；一盏灯亮的程序编写等。 要求：了解单片机基本结构及用途，熟悉最小应用系统的组成；掌握仿真软件 Proteus 和编程软件 Keil 的使用方法；学会广告灯、矩阵键盘控制等仿真制作；掌握 C 语言程序框架及延时子函数应用；具备单片机技术应用系统的维护、技术改造和运行管理的能力。
6	电力拖动	72	教学内容：安全用电、灭火急救常识；低压开关、接触器、常用主令电器、继电器等低压电器元件；直流电机的工作原理；三相异步电动机点动控制线路原理与安装；电气原理图、元件布置图、安装接线图的识读与绘制。 要求：了解常用低压电器元件的使用及安装方法；掌握电气原理图、布置图、接线图的识读；能正确辨识低压电器，会按照电器元件说明书查找型号、技术指标、接线方式；能按照工艺要求在控制板上进行电器元器件的安装；为电工中级工考证做准备。
7	钳工技能实训	36	教学内容：钳工安全知识与职业规范；钳工常用工具、量具的使用；划线、锯削、锉削、钻孔、攻丝与套丝等基本操作工艺；加工精度的控制方法和质量检验标准。 要求：了解钳工工作的安全操作规程和职业规范；掌握钳工常用工具、量具的使用方法；熟悉钳工基本操作技能；能正确使用钳工工具和量具进行基本操作；能独立完成简单零件加工；具备分析和解决钳工操作中常见问题的能力。

（3）专业拓展课

表 8　专业拓展课教学要求

序号	课程名称	参考学时	主要教学内容和要求
1	CAD 绘图	72	教学内容：（1）基础绘图知识与 CAD 软件操作：界面、基本绘图工具（直线、圆、矩形等）、图形编辑（移动、复制、旋转等）、图层管理；（2）制冷和空调设备图形绘制：压缩机、冷凝器、蒸发器、风机、冷却塔等设备以及阀门、管件的图形符号和绘制方法；（3）安装工程图纸绘制：平面布置图、剖面图、系统原理图的绘制，尺寸标注、文字说明、图幅设置和打印输出；（4）三维绘图基础：三维坐标系、三维实体的创建与编辑、渲染。 要求：掌握 CAD 软件的基本操作；能熟练绘制制冷和空调设备的安装图纸，包括设备外形、管道布置、系统原理图等；熟悉各种图形符号，掌握图纸的比例和尺寸关系；能根据工程要求绘制规范、准确的施工图纸；初步掌握三维建模的基本方法；培养严谨的工作态度、规范的绘图习惯以及团队协作精神。
2	焊工与管道工技术	72	教学内容：焊接技术：气焊、电弧焊基础操作，铜管/钢管焊接工艺（适用于制冷系统），焊接缺陷识别与质量控制；管道加工技术：管道切割、扩口、弯管（手动/机械）、螺纹连接、法兰连接与钎焊连接，制冷系统管道布局与安装规范；安全与维护：焊接与管道施工安全规程，管道压力测试与检漏方法。 要求：掌握焊接与管道加工的基本原理、工具使用及安全规范；能独立完成制冷管道的切割、焊接（气焊/电焊）、弯制与连接；具备管道系统安装与检漏能力；培养安全操作意识、规范施工习惯及团队协作能力；考核方式为实操考核（焊接质量、管道安装）加安全规范笔试。

6. 选修课

表 9　选修课教学要求

序号	课程名称	参考学时	主要教学内容和要求
1	安全生产	18	教学内容：安全生产概述；安全风险识别与评估；安全事故预防与控制；安全设备与防护用品；职业健康与防护；安全管理制度与应急预案；安全培训与教育。 要求：了解安全生产的基本概念、法律法规和政策要求；掌握安全管理的基本原理、方法和技术；熟悉常见安全风险和事故类型及预防控制措施；能正确使用安全设备和防护用

			品；能制定和实施安全管理制度和应急预案；能进行安全培训和教育。
2	心理健康教育	36	教学内容：遵照中职心理健康课程标准，包括生涯规划意识唤醒、自我定位、挖掘潜能、树立理想信念、增强应对挫折能力等内容。 要求：将个人生涯发展和追求融入国家发展伟业中，以贡献青春力量；培养健康的心理品质和积极的人生态度。
3	物理	36	教学内容：在九年制义务教育基础上，进一步学习物质结构、相互作用和运动的基本概念和规律，了解物理的基本观点和思想方法；结合专业需要，学习与专业相关的物理知识。 要求：认识物理学在所学专业领域里的作用，能将相关物理知识运用到专业中，解释专业学习与生产过程中涉及的物理现象；理解并掌握与专业相关的基本规律，为学习专业理论奠定必要的基础；了解物理学的发展历程及对科学技术、社会经济发展的促进作用。
4	电子综合实训	54	教学内容：常用电子元器件的识别与检测、手工焊接与拆焊技术、电子测量仪器（示波器、信号发生器、万用表）的使用、典型电路（电源电路、放大电路、数字电路、传感器电路）的组装与调试、电子电路故障排查方法、综合项目制作（如 LED 灯等）。 要求：掌握电子电路的基本原理和维修规范；能熟练使用焊接工具和测量仪器；具备独立完成电子电路焊接、调试、维修的能力；能够根据电路图完成综合电子项目的制作与故障排查；培养安全操作习惯、团队协作与创新意识。
5	电工综合实训	54	教学内容：电工安全操作规程、常用电工工具与仪表使用、导线连接与绝缘恢复、照明电路与动力电路的安装与调试、电动机基本控制电路（点动、连续、正反转等）的接线与调试、PLC 基础编程与简单应用、变频器调试、常见电气故障诊断与维护。 要求：掌握电工安全规范和电气设备原理；能够熟练使用电工工具，独立完成照明电路、电动机控制电路的安装与调试；具备 PLC 基础编程能力和变频器调试能力；能够诊断和排除常见电气故障；严格执行 6S 管理，培养工匠精神。
6	汽车空调	36	教学内容：汽车空调器的组成、结构特点、工作原理及功能；汽车空调器控制原理、维修的基本概念和基本分析方法；汽车空调器的维护、维修技能；专用仪器、仪表的使用；制冷系统的检修工艺；电气控制原理图的阅读和分析；常见故障的分析与排除。

			要求：了解汽车空调器的组成、结构及工作原理；掌握汽车空调器的维护、维修技能；能正确使用专用仪器、仪表；能掌握制冷系统的检修工艺；能阅读和分析电气控制原理图；能对汽车空调器的常见故障进行分析、排除。
7	专业技能竞赛课程选修Ⅰ、Ⅱ	72	教学内容：本课程对应市赛、区赛的竞赛项目，分上下两学期实施。第一学期侧重基础技能与选拔，内容包括：制冷与空调设备组装调试基础、电子产品设计与应用基础（电路设计、焊接调试）、无人机操控基础（飞行原理、遥控操作）、通用机电设备安装与调试基础、电气安装与维修基础（线路安装、故障排查）、单片机控制装置安装与调试基础、新能源汽车检查与维修基础（高压安全、电池电机检查）。第二学期侧重综合应用与竞赛提升，内容包括：制冷与空调设备复杂故障排除与系统调试、电子产品创新设计与 PCB 制作、无人机编程飞行与任务飞行、通用机电设备综合故障诊断与优化、电气装置安装与 PLC 控制联调、单片机控制系统编程与硬件调试、新能源汽车高压系统检修与故障诊断，同时包含竞赛流程、心理素质训练和模拟赛项。 要求：通过项目化教学，使学生了解各竞赛项目的技术规范与操作流程，掌握相关核心技能；第一学期结束后通过选拔考核，遴选出技能拔尖的学生进入第二学期进阶训练；第二学期按竞赛标准完成完整工作任务，达到参赛水平；培养团队协作、临场应变和精益求精的工匠精神；以赛促学，拓展学生知识面，为参加市级、区级技能大赛储备人才并争取获奖，同时增强全体学生的就业竞争力。

7.实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

（1）实训

在校内外进行制冷空调设备装配、制冷空调工程安装、制冷空调系统运行管理、制冷空调设备维护维修等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

（2）实习

学生在通用设备制造业、电气机械和器材制造业、建筑安装

业、食品制造行业的制冷和空调设备制造、制冷和空调工程安装、冷冻冷藏应用、制冷和空调系统运维等企业进行制冷和空调设备运行与维护等实习，包括认识实习和岗位实习。

学校建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

（二）学时安排

1.学时安排

（1）每学年共计 52 周，其中教学时间（含复习考试）40 周，累计假期 12 周。本专业基本学制为三年的总学时数约为 3132 学时。每学年教学 40 周，周学时为 28～31 学时，一般以一个课程的一个周课时为一个学分，三年制合计约 174 学分。其中包括军训、社会实践、入学教育、毕业教育、岗位实习等活动。

（2）文化基础课学时为 1386 学时，占总学时的 44.3%。专业课程中的专业基础课为 414 学时，专业核心课程为 504 学时，专业拓展课为 144 学时，选修课为 324 学时，岗前实习为 360 学时，合计 1746 学时，占总学时的 55.7%；其中选修课占总课时的 10.3%。

（3）本专业的基本学制按照《中等职业学校专业目录（2021 年修订）》设置为三年制时，增加职业技能训练时间，以高技能

人才培养为目标，提高职业技能考核等级，在参照本标准的课程设置基础上，拓展专业群中可迁移岗位的职业能力培养。

2.教学进程安排表

表 10 制冷和空调设备运行与维护专业教学时间安排(单位：周)

学期	一	二	三	四	五	六	小计
入学教育	1						1
军训	1						1
课堂教学	17	18	18	18	18		89
复习考试	1	1	1	1	1	7	12
岗位生产实习						12	12
毕业教育						1	1
机动	0	1	1	1	1		4
合计	20	20	20	20	20	20	120

表 11 2026 级制冷和空调设备运行与维护专业教学计划安排表

2026级制冷和空调设备运行与维护专业教学计划

课程分类	课程编号	课程名称	学分	课程性质	学时分配				学期周学时分配					
					理论学时	理实一体	实践学时	总学时	第一学年		第二学年		第三学年	
									第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
公共基础课	g1	中国特色社会主义	2	必修	36			36	2					
	g2	心理健康与职业生涯	2	必修	36			36		2				
	g3	哲学与人生	2	必修	36			36			2			
	g4	职业道德与法治	2	必修	36			36				2		
	g5	语文	16	必修	288			288	3	3	3	3	3	1
	g7	数学	13	必修	234			234	2	2	2	3	3	1
	g8	英语	13	必修	234			234	2	2	2	3	3	1
	g9	信息技术	6	必修		108		108	2	4				
	g6	历史	4	必修	72			72	1	1	1	1		
	g10	体育与健康	10	必修	20		160	180	2	2	2	2	2	
	g11	艺术（音乐、美术欣赏）	2	必修	18		18	36	1	1				
	g12	劳动教育	5	必修			90	90	1	1	1	1	1	
		小计	77		1010	108	268	1386	16	18	13	15	12	3
专业基础课	zj1	电子技术基础与技能	6	必修		108		108	4	2				
	zj2	电工技术基础与技能	6	必修		108		108	4	2				
	zj3	机械制图	9	必修	162			162	2	4			2	1
	zj4	机械基础	2	必修	36			36			2			
		小计	23		198	216	0	414	10	8	2	0	2	1
专业核心课	zh1	小型制冷装置维修	4	必修		72		72			2	2		
	zh2	制冷和空调设备结构与	6	必修		108		108			4	2		

			原理												
		zh3	制冷和空调系统运行管理	4	必修		72		72				2	2	
		zh4	制冷电气控制技术（plc）	4	必修		72		72				2	2	
		zh5	钳工技能实训	2	必修		36		36	2					
		zh6	单片机应用与技能实训	4	必修		72		72		2	2			
		zh7	电力拖动	4	必修		72		72				2	2	
			小计	28		0	504	0	504	2	2	8	10	6	0
专业拓展课		zt1	CAD 绘图	4	必修		72		72			4			
		zt2	焊工与管道工技术	4	必修		72		72				2	2	
			小计	8		0	144	0	144	0	0	4	2	2	0
选修课	公共选修	gx1	岗前培训	1	限选	18			18					1	
		gx2	心理健康教育	2	限选	36			36	0.5		0.5	0.5	0.5	
		gx3	安全生产	1	限选	18			18	1					
		gx4	物理	2	限选	30		6	36		1	1			
	专业选修	zx1	电子综合实训	3	限选		54		54					2	1
		zx2	电工综合实训	3	限选		54		54					2	1
		zx3	汽车空调	2	限选		36		36				2		
		zx4	专业技能竞赛课程选修 I	2	任选		36		36		2				
		zx5	专业技能竞赛课程选修 II	2	任选		36		36			2			
		小计		18		102	216	6	324	1.5	3	3.5	2.5	5.5	2
岗位实习				20				360	360						20
合计				174	0	1310	1188	634	3132	29.5	31	30.5	29.5	27.5	26

十、师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。本专业严格遵循国家有关规定，构建了一支结构合理、素质优良的师资队伍，完全符合专业发展定位和教学需求。

（一）队伍结构

专任教师队伍的数量、学历和职称符合国家有关规定，形成合理的梯队结构。本专业现有专任教师 4 人，实训管理员 1 人（承担实践教学辅助工作），兼职教师配置合理，专兼比达 3:1。

生师比：现有 24、25 级在校生 89 人（2 个教学班），学生数与专任教师数比例约为 22:1。国家标准要求不高于 20∶1，本专业略高于该标准，但通过兼职教师和实训管理员的补充，实际教学得到有效保障，学校已制定人才引进计划，近期将达标。

高级职称比例：专任教师中具有高级专业技术职务人数为 1 人（副高），占比 25%，达到国家标准不低于 20%的要求。

“双师型”教师比例：“双师型”教师占专业课教师数比例为 100%，远超国家标准不低于 50%的要求。

本专业能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

（二）专业带头人

专业带头人原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能广泛联系行业企业，了解通用设备制造业、电气机械和器材制造业、建筑安装业、食品制造业等行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、

教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

本专业带头人 1 人具备副高以上职称，拥有 20 年以上教龄和丰富的行业实践经验，主持自治区级以上教科研项目 1 项，在专业改革发展中发挥引领作用。

（三）专任教师

专任教师均具有教师资格证书；具有能源与动力工程、制冷与空调工程等相关专业学历；具有一定年限的相应工作经历或实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务。

本专业 100%专任教师具有本科及以上学历和教师资格证，能独立承担 2-4 门专业核心课程教学，具备指导学生参加职业技能大赛能力，近三年指导学生多次获得市区级以上技能竞赛奖项。专任教师中高级工 1 人、技师 2 人、高级技师 1 人，技能等级结构合理。

企业实践：国家标准要求专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月。本专业教师年均企业实践时间达 1.5 个月，5 年累计实践时间超过 8 个月，高于国家标准。

教学改革：专任教师 100%参与课程思政建设，80%开展信息化混合式教学，年均撰写教学案例、教学反思、优秀教学设计、发表教改论文 1-2 篇，每年上校级公开课 1-2 节。

（四）兼职教师

本专业主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任兼职教师 1 名。兼职教师具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经

验，一般具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，并根据国家有关要求制定了针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

本专业兼职教师配置合理，专兼比 3:1，均符合任职资格。通过实施“结对帮扶”制度（专兼教师互相听课评课），重点培养具有专业教学经历的“双师型”教师，鼓励参与课程建设与课题研究。

十一、教学条件

（一）教学设施

本专业配备实训设备主要集中在一期实训楼 2 楼和 3 楼，包括电子综合实训室、电工实训室、SMT 电子装配实训室、PLC 实训室、制冷原理实训室、空调实训室、电冰箱实训室、焊工实训室等近十三个实训室。这些实训室中设施设备配套齐全，每个实训室都能满足一个班级 40 人的实训要求工位。

根据数制冷和空调设备运行与维护专业培养目标的要求，开设本专业必须具备的实训室与主要工具和设施设备的名称及数量见下表：

1.校内实习基地

表 12　制冷和空调设备运行与维护专业校内实训室一览表

序号	实训(验)室名称	满足学生人数	开设的实训（验）项目	对应的专业课程
1	制冷原理实训室	50	电冰箱、空调器制冷原理实训，控制电路模拟故障检修实训，制冷系统模拟故障检修实训	制冷和空调设备结构与原理

序号	实训(验)室名称	满足学生人数	开设的实训（验）项目	对应的专业课程
2	电冰箱实训室	50	电冰箱抽真空加雪中实训，电路故障检修实训，制冷系统故障检修实训	小型制冷装置维修 制冷和空调设备结构与原理 制冷和空调系统运行管理
3	空调实训室	50	分体式空调器拆卸与安装实训，空调器控制线路故障检修实训，空调器制冷系统故障检修实训	小型制冷装置维修 制冷和空调设备结构与原理 制冷和空调系统运行管理
4	电工实训一室（低压维修电工实训室）	50	照明线路安装、动力线路安装、“四表”的使用	电工技术基础与技能
5	电工实训二室（电工中级工）	50	动力线路安装、动力线路排故、电动机的检测判断	电力拖动
6	机电仿真实训室 1	50	基础操作：界面熟悉、坐标输入、基本绘图命令（直线、圆等） 二维绘图：精确绘图（捕捉、追踪）、编辑命令（偏移、修剪）、图层管理、标注 三维建模：创建基本三维实体、布尔运算、曲面建模、三维转二维视图 专业应用：机械（零件图、装配图）、建筑（平面图、立面图）、电气/管道图	CAD 绘图
7	机电仿真实训室 2	50	数码管用赋值法显示数字程序制作、51 单片机的中断系统、16 路闪烁广告灯仿真制作、光电隔离输出电动机正反转控制电路制作、8 路闪烁广告灯程序编写	单片机应用与技能实训
8	PLC 实训室	50	十字路口红绿灯控制、水塔水位控制、电机正反转控制等	制冷电气控制技术（plc）

序号	实训(验)室名称	满足学生人数	开设的实训（验）项目	对应的专业课程
9	电子综合实训室	50	常用电子元件的检测、分立元件电子电路的焊接、常用电子测量仪器的使用	电子技术基础与技能
10	SMT 电子装配实训室	50	SMT 元件的手工焊接、电子电路全自动焊接流水线的使用、SMT 电子电路拆装	电子技术基础与技能
11	焊工实训室	50	气焊实训项目 电焊实训项目	焊工与管道工技术

2.校外实习基地

本专业隶属于装备制造大类，校企合作实训基地主要分为以下两类：生产型实训基地，包括：上汽通用五菱有限公司、浪潮计算机科技有限公司等，提供汽车电路、电子产品装配生产与检测等实训项目。衡变智控科技集团有限公司（校内基地）：开展高低压供配电设备生产与安装等实践教学。另外一类为服务技术类实训基地，如南宁冷辉空调冷冻技术服务有限责任公司、南宁市沃顿国际大酒店，主要承担制冷设备维修、家用及中央空调维护安装等实训任务，世源冷气公司提供小型家电维修及制冷系统运行维护等实践岗位。

表13　校内外实训基地列表

类别	企业名称	功能
生产型实训基地	上汽通用五菱有限公司、浪潮计算机科技有限公司	汽车电路、电子产品装配生产、检测等任务
生产型实训基地（校内）	衡变智控科技集团有限公司	高低压供配电设备的生产、安装
服务技术类实训基地	南宁冷辉空调冷冻技术服务有限责任公司 南宁市沃顿国际大酒店	低压维修电工、制冷设备维修、中央空调运行与维护， 小型家用电器设备的维修、安装

	世源冷气公司	家用制冷设备维护安装

（二）教学资源

表 14 公共课教材列表

序号	课程名称	使用教材		
		名称	出版社	备注
1	中国特色社会主义	思想政治 基础模块 中国特色社会主义	高等教育出版社	国家统编教材
2	心理健康与职业生涯	思想政治 基础模块 心理健康与职业生涯	高等教育出版社	国家统编教材
3	哲学与人生	思想政治 基础模块 哲学与人生	高等教育出版社	国家统编教材
4	职业道德与法治	思想政治 基础模块 职业道德与法治	高等教育出版社	国家统编教材
5	艺术（音乐、美术欣赏）	艺术·音乐鉴赏与实践	高等教育出版社	国家规划教材
6	语文	语文上、下册，职业模块	高等教育出版社	国家统编教材
7	数学	数学	高等教育出版社	国家统编教材
8	英语	英语基础模块 1、2	外语教学与研究出版社	国家统编教材
9	信息技术	信息技术 基础模块（上册、下册）	高等教育出版社	国家规划教材
10	体育与健康	体育与健康	国家开放	国家规划教材
11	历史	历史 基础模块 中国历史	高等教育出版社	国家统编教材
12	劳动教育	劳动教育实践活动设计	电子工业出版社	国家规划教材

表 15 专业课教材列表

序号	课程名称	推荐使用教材			
		名称	出版社	是否配备数字教学资源	备注
1	机械制图(多学时)	机械制图（第 6 版）	高等教育出版社	是	“十四五”职业教育国家

序号	课程名称	推荐使用教材			
		名称	出版社	是否配备数字教学资源	备注
					规划教材
2	机械制图(多学时)	机制制图习题集（第 6 版）	高等教育出版社	无	习题集
3	电子技术基础与技能	电子技术基础与技能（电类）	北京理工大学出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
4	电工技术基础与技能	电工技术基础与技能（第 4 版）	高等教育出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
5	钳工技能实训	钳工工艺与技能实训（第 2 版）（微课版）	人民邮电出版社有限公司	是	“十四五”职业教育国家规划教材
6	安全生产	安全用电（第 3 版）	高等教育出版社	是	其他教材
7	单片机应用与技能实训	NCS-51 单片机 C 语言程序设计与实践(第 3 版)	电子工业出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
8	CAD 绘图	AutoCAD2018 机械绘图技术	机械工业出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
9	电力拖动	电力拖动与自动控制线路技能训练（第 4 版）	高等教育出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
10	制冷电气控制技术（PLC）	PLC 应用技术第 3 版	机械工业出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
11	制冷和空调设备结构与原理	制冷设备安装与检修实训（第 2 版）	机械工业出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
12	制冷和空调系统运行管理	中央空调系统运行管理与维护	高等教育出版社有限公司	是	“十四五”职业教育国家规划教材
13	小型制冷装置维修	电冰箱结构与原理(第 2 版)	机械工业出版社	否	“十四五”职业教育国家规划教材

序号	课程名称	推荐使用教材			
		名称	出版社	是否配备数字教学资源	备注
14	物理	物理 通用类(修订版)	高等教育出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
15	汽车空调	汽车空调保养与维修	机械工业出版社有限公司	是	“十四五”职业教育国家规划教材
16	焊工与管道工技术	管道焊接技术	化学工业出版社	是	“十四五”职业教育国家规划教材
17	机械基础	机械基础(少学时)(第2版)	北京理工大学出版社有限责任公司	是	“十四五”职业教育国家规划教材
18	心理健康	心理健康教育	高教社	是	“十四五”职业教育国家规划教材

十二、质量保障和毕业要求

（一）质量保障

学校建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

1. 教学方法

根据专业特点，公共基础课和专业课应加强理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。

公共基础课：培养学生思想政治素质、职业道德水平和科学

文化素养，为学生专业知识的学习和技能的培养奠定基础，满足学生职业生涯发展的需要。采用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法。

专业课：按照相应职业岗位（群）的能力要求，强调理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职教特色。建议采用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，创新课堂教学。同时加强现代信息技术在教育教学中的应用，推动课程改革。

2.教学评价

学习评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注运用知识在实践中解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省材料、爱护生产设备、保护环境等意识与观念的树立。

根据我校制冷和空调设备运行与维护专业学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步细化，考核与评价的标准应与教学目标对应。

表 16　教学评考核价比例分布表

课程分类	评分项目	分值比例	评分说明（评价内容）
公共基础课程	平时成绩	40%	包括考勤情况、学习态度、作业情况等。
	期中成绩	20%	取期中考试成绩和平时测试成绩的平均。
	期末成绩	40%	期末统一考试。
专业课程（包括拓展课）	平时成绩	40%	参照学生参与课程的热情、实训的态度、与人沟通、独立思考、勇于

课程分类	评分项目	分值比例	评分说明（评价内容）
			发言，综合分析问题和解决问题的能力，安全意识、卫生状态、出勤率等综合给出成绩。
	期中成绩	20%	取期中考试成绩和平时测试成绩的平均。
	期末成绩	40%	有理论或实训考试方式，理论考试要加入技能实训的步骤或内容，实训操作项目以最终完成的结果，根据提交的作品齐全与规范程度、完成产品性能是否达标与质量好坏、规范操作等给出考核成绩。有关职业资格证书考试的成绩可以以证书的成绩替代。
	见习成绩	10%（加分）	根据学生某学期参加跟某课程有关的企业见习情况，根据期间的综合表现进行加分评定。
岗位实习	学生自评	10%	由学生根据自己在企业的工作态度和掌握的专业技能进行综合评定。
	企业评价	50%	由企业根据学生在企业的工作态度和掌握的专业技能进行综合评定。
	实习总结	20%	根据学生实习总结予以评定。实习总结中应包括实习计划的执行情况、质量分析与评估、存在问题与解决措施、经验体会与建议等。
	实习带队教师考评	20%	由带队教师根据学生在企业的工作态度、遵守纪律和掌握的专业技能进行综合评定。

3.教学质量管理

学校完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展

公开课、示范课等教研活动。专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

具体管理内容如下：

教学过程管理：按照教学过程的规律决定教学工作的顺序，建立相应的方法，通过计划、实施、检查和总结等措施实现教学目标。

教学业务管理：对学校教学业务工作进行有计划、有组织的管理。

教学质量管理：按照培养目标的要求安排教学活动，并对教学过程的各个阶段和环节进行质量控制。

教学监控管理：将教学监控分为教学质量监控和教学过程监控，找出反映教学质量的资料和数据，发现教学中存在的问题，分析产生问题的原因，提出纠正建议，促进教学质量的提高，促进学生学习水平提高和教师专业发展。

4.毕业生跟踪反馈

学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（二）毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，学生需满足以下条件方可毕业：

1.学分要求

（1）完成规定的全部课程学习。

（2）修满 174 学分（含专业课程学分及军训、社会实践、入学教育、毕业教育等环节学分）。

（3）各教学环节考核合格。

2.实践要求

（1）完成规定的实习实训任务。

（2）通过专业技能综合考核。

（3）取得至少1项与本专业相关的职业技能等级证书（电工职业技能等级证书（四级/中级工）、制冷空调系统安装维修工职业技能等级证书（四级/中级工））。

3.职业素养要求

（1）遵守学校规章制度，无严重违纪记录。

（2）具备基本的职业操守和职业道德。

（3）通过职业素养综合评定。

4.学习成果认定

学生取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经学校认定可转换为相应学分。参与创新创业、技能竞赛等活动取得的成绩可按规定折算学分。接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

5.毕业审核

（1）毕业审核由学校教务科和专业部进行毕业资格审核。严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

（2）建立毕业生质量跟踪反馈机制。

（3）定期评估毕业要求达成度。