

中等职业学校制冷和空调设备运行与 维修专业教学标准（试行）

一、专业名称（专业代码）

制冷和空调设备运行与维修（052900）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

三、基本学制

3 年

四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向制冷和空调行业及相关技术服务企业，培养从事制冷和空调设备的安装、调试、维修、操作及产品销售等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	制冷工	制冷工	空调设备安装与维修
2	空调器装配工	空调器装配工	
3	中央空调操作工	中央空调系统操作员	中央空调运行管理

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得 1 或 2 个证书。

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有创新精神和服务意识。
3. 具有人际交往与团队协作能力。
4. 具有获取信息、学习新知识的能力。
5. 具有借助词典阅读外文技术资料的能力。

6. 具有一定的计算机操作能力。
7. 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。
8. 具有服务意识、质量意识和效率意识。

(二) 专业知识和技能

1. 掌握机械制图、机械基础的基本知识，能进行钳工和焊工的基本操作。
2. 掌握电工电子技术基础知识，能熟练使用电工工具及仪表。
3. 掌握热工与传热、制冷原理与工艺、制冷压缩机、制冷与空调自动化等知识在制冷和空调设备中的应用。
4. 掌握制冷和空调设备常用测试仪表和维修工具的使用方法。
5. 能运用机械、电工电子知识识读制冷和空调设备相关图样和技术资料。
6. 掌握电冰箱等小型制冷设备的结构、原理，能维修电冰箱。
7. 掌握家用空调器等小型空调设备的结构、原理，能安装、维修小型空调设备。
8. 掌握制冷操作的安全知识，能严格遵守操作规程与规范。
9. 了解先进的制冷技术、制冷工艺和制冷设备。

专业（技能）方向——空调设备安装与维修

1. 具有装配、维修活塞式压缩机的能力。
2. 具有安装、调试和维修冷库等制冷设备的能力。
3. 具有安装、调试和维修中央空调系统的能力。

专业（技能）方向——中央空调运行管理

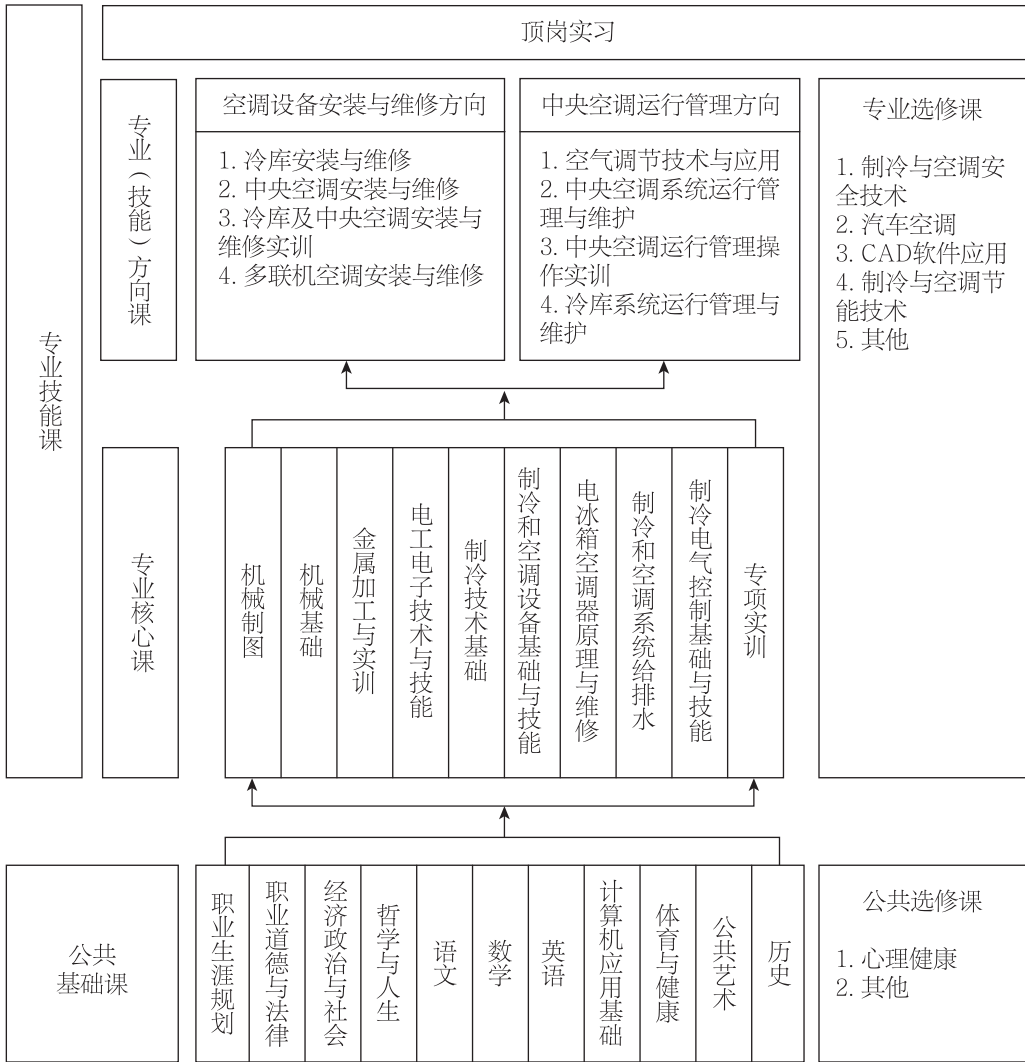
1. 具有确认和处理中央空调运行管理交接班中问题的能力。
2. 具有操作、管理和维护冷库等制冷设备的能力。
3. 具有操作、管理和维护中央空调系统的能力。

七、主要接续专业

高职：制冷与冷藏技术、供热通风与空调工程技术

本科：建筑环境与设备工程

八、课程结构



九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

（一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	192
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	168
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	182
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	132
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36

（二）专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	96
2	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	92
3	金属加工与实训	依据《中等职业学校金属加工与实训教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	84

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
4	电工电子技术与技能	依据《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	68
5	制冷技术基础	掌握工程热力学、传热学、流体力学的基础知识，掌握人工制冷方法及蒸汽压缩制冷原理，了解吸收式制冷原理，掌握制冷工质的种类、特点及热力性质，掌握冷冻油的种类及性能特点	132
6	制冷和空调设备基础与技能	掌握制冷和空调常用压缩机的分类、结构、性能和工作原理，掌握常用换热设备的种类、结构、性能和工作原理，掌握空调辅助设备的结构、性能和工作原理，能进行活塞式压缩机的拆装和性能测试，会安装各类制冷和空调换热设备及辅助设备	64
7	电冰箱空调器原理与维修	掌握制冷管道加工和焊接方法，掌握制冷工具、设备和仪表的使用方法，掌握电冰箱的结构、工作原理及维修知识，掌握电冰箱空调器的结构、工作原理及安装、维修知识，能加工、焊接制冷管道，能安装维修电冰箱和空调器	102
8	制冷和空调系统给排水	掌握制冷和空调给排水系统的基本组成及给排水处理方法，知道制冷和空调给排水系统常用设备及设施，掌握制冷和空调给排水系统给排水管网设计与布置方法，初步掌握冷库和中央空调系统给排水处理方法	68
9	制冷电气控制基础与技能	掌握电冰箱、房间空调器、小型冷库、户式中央空调等电气控制电路的基本知识，能拆装电冰箱、房间空调器、小型冷库、户式中央空调电气控制电路板，能诊断和维修电冰箱、房间空调器、小型冷库、户式中央空调电气控制电路常见故障	68
10	专项实训	针对学生所要取得的中级工职业资格证书进行技能强化实训	56

2. 专业（技能）方向课

（1）空调设备安装与维修

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	冷库安装与维修	掌握冷库冷量的计算方法，掌握冷库制冷系统和电控系统的组成及工作原理，了解冷库设备的匹配与选型，了解冷库安装维修工艺，会安装中、小型活动冷库，能诊断和维修冷库常见故障	68

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	中央空调安装与维修	掌握中央空调制冷系统、水系统、风系统的结构和工作原理，了解中央空调电控系统的组成和控制原理，掌握中央空调水系统、风系统的安装和维修知识，能进行中央空调水系统和风系统的安装，会诊断和维修中央空调常见故障	102
3	冷库及中央空调安装与维修实训	掌握冷库系统、中央空调系统安装维修知识和安全操作规程，能拆卸、安装、维修冷库制冷系统，能拆卸、安装、维修中央空调水系统和风系统，能排除冷库制冷系统和电控系统常见故障，能排除中央空调常见故障	84
4	多联机空调安装与维修	掌握多联机空调的结构、类型、特点及选用方法，掌握多联机空调的安装、维修知识，能诊断和维修多联机空调常见故障，会进行多联机空调系统安装施工	72

(2) 中央空调运行管理

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	空气调节技术与应用	掌握空气调节的基础知识，了解中央空调的分类，掌握集中式与半集中式空调系统的组成、部件构造和工作原理，掌握空调系统空气处理方法	68
2	中央空调系统运行管理与维护	掌握中央空调制冷系统、空气处理系统、制冷循环系统的运行特性，了解中央空调系统冷湿负荷和送风量的估算方法，掌握中央空调系统日常维护知识，能管理和维护中央空调系统	102
3	中央空调运行管理操作实训	掌握中央空调系统参数的测量、调整方法，能管理和维护冷水机组及辅助设备，能调试和管理中央空调系统运行参数，会日常维护中央空调系统	84
4	冷库系统运行管理与维护	掌握大、中型冷库制冷系统、空气处理系统、制冷循环系统的运行特性，了解大、中型冷库冷量的估算方法，掌握大、中型冷库日常维护知识，能管理和维护大、中型冷库	72

3. 专业选修课

- (1) 制冷与空调安全技术。
- (2) 汽车空调。
- (3) CAD 软件应用。
- (4) 制冷与空调节能技术。

(5) 其他。

4. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节，要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。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。

十、教学时间安排

(一) 基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于 170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 5 学分。

公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

(二) 教学安排建议

课程类别	课程名称	学分	学时	学期						备注
				1	2	3	4	5	6	
公共基础课	职业生涯规划	2	32	√						
	职业道德与法律	2	32		√					
	经济政治与社会	2	32			√				
	哲学与人生	2	32				√			
	语文	12	192	√	√	√	√	√		
	数学	10	168	√	√	√	√			
	英语	11	182	√	√	√	√	√		

续表

课程类别		课程名称	学分	学时	学期						备注
					1	2	3	4	5	6	
公共基础课		计算机应用基础	8	132	√	√					
		体育与健康	9	144	√	√	√	√			
		公共艺术	2	36	√						
		历史	2	36		√					
		公共基础课小计	62	1 018							
专业技能课	专业核心课		机械制图	6	96	√					
			机械基础	6	92		√				
			金属加工与实训	5	84		√				建议采用理实一体化组织教学
			电工电子技术与技能	4	68	√					建议采用理实一体化组织教学
			制冷技术基础	8	132		√	√			
			制冷和空调设备基础与技能	4	64		√				建议采用理实一体化组织教学
			电冰箱空调器原理与维修	6	102			√			建议采用理实一体化组织教学
			制冷和空调系统给排水	4	68				√		
			制冷电气控制基础与技能	4	68			√			建议采用理实一体化组织教学
			专项实训	3	56					√	
			小计	50	830						
	专业（技能）方向课	冷库安装与维修	4	68			√				
		中央空调安装与维修	6	102				√			
		冷库及中央空调安装与维修实训	5	84				√			
		多联机空调安装与维修	4	72					√		
		小计	19	326							

续表

课程类别			课程名称	学分	学时	学期						备注
						1	2	3	4	5	6	
专业技能课	专业（技能）方向课	中央空调运行管理	空气调节技术与应用	4	68			√				
			中央空调系统运行管理与维护	6	102				√			
			中央空调运行管理操作实训	5	84				√			
			冷库系统运行管理与维护	4	72					√		
			小计	19	326							
	顶岗实习			38	690					√	√	
	专业技能课小计			107	1 846							
合计			169	2 864								

说明:

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排,学校可根据实际情况灵活设置。

十一、教学实施

(一) 教学要求

1. 公共基础课

公共基础课的教学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需求来定位,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,调动学生学习的积极性,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。

2. 专业技能课

专业技能课按照相应职业岗位(群)的能力要求组织,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,贯彻学习内容与工作内容对接、教学过程与工作过程对接、学习环境与工作环境对接,提倡项目教学、案例教学、现场教学等方法。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、服务意识、质量意识和环境保护意识,帮助学生养成规范严谨的操作习惯。

注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，提高课程资源的利用率。

各学校可依据本标准，结合本地实际情况和学校的办学特色，制订实施性教学计划。教学计划中学生要限定选择一个专业（技能）方向的课程进行学习。

（二）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，可实行工学交替等弹性学制。要合理调配专业教师、专业实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；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，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

十二、教学评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业人员参与。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、爱护生产设备、节省材料、保护环境、提高服务质量等意识与观念的树立。

评价方式采用典型职业活动完成过程评价、作业完成情况评价、操作标准及规范评价、期末综合考核评价等多种方式。可以采用现场操作、成果演示、案例分析等形式检验学生的专业知识、操作技能、工作安全意识等。考核项目和方法确定后，应按照设备安全操作规程，仪器、设备、工具的使用情况，设备安装维修后应达到的技术要求，制冷系统运行维护标准、作业安全等制订详细的考核方案和评分标准。在评价方式上，逐步建立以能力为本位、评价方式多样化的职业教育课程评价体系。

十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训室和校外实训基地。

（一）校内实训室

校内实训实习必须具备金属加工实训室、电工电子技能实训室、电冰箱和空调器安装维修实训室、制冷和空调设备拆装与维修实训室、制冷电控实训室、中央空调和冷库实训室等实训室，主要工具和设施设备的名称及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台 / 套)
1	金属加工实训室	工作台	20
		台虎钳	40
		台式钻床	4
		砂轮机	4
		锯床	1
		通用量具	20
		平板、方箱	2
		氧气 - 乙炔焊炬	10
		交流电弧焊焊机	5
2	电工电子技能实训室	电工电子综合实验装置	20
		万用表等	20
		电子实训台、电烙铁、烙铁架	20
		直流稳压电源、示波器、信号发生器等	20
		三相电动机	20
		单相电动机	20
3	电冰箱和空调器安装 维修实训室	电冰箱	10
		家用空调器	10
		微型焊炬	10
		真空泵	10
		制冷维修工具	10
		钳形电流表	40
		兆欧表	2
		电锤	10
4	制冷和空调设备拆装 与维修实训室	风冷式换热设备	20
		水冷式换热设备	20
		活塞式压缩机	10
		组合工具	10

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台/套)
5	制冷电控实训室	电冰箱控制电路（可采用实体冰箱或冰箱综合实训台）	10
		热泵空调器控制电路（可采用实体空调或空调综合实训台）	10
		中、小型冷库控制电路	10
		电工维修工具	10
6	中央空调和冷库实训室	一机两库实训装置	5
		冷库安装维修实训装置	10
		多联机空调安装维修实训装置	10
		中央空调实训装置	5

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人 / 班配置。

（二）校外实训基地

校外实训基地主要有两类：一类是以制冷和空调设备安装维修为主的实训基地，另一类是以中央空调运行管理为主的实训基地。校外实训基地应能为学生提供专业技能方向综合实践训练，安排学生顶岗实习，数量宜多。

十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 2 人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于 30%；应有业务水平较高的专业带头人。

聘请行业企业高技能人才担任专业兼职教师，兼职教师应具有高级及以上职业资格或中级以上专业技术职称，能够参与学校授课、讲座等教学活动。

十五、其他