

漯河食品工程职业大学

制冷与空调技术专业人才培养方案（2025 版）

一、专业名称及代码

专业名称：制冷与空调技术

专业代码：460205

二、入学要求

高等职业学校学历教育入学要求一般为高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《中华人民共和国职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

表 1 职业面向

所属专业大类 (代码)	装备制造大类(46)
所属专业类 (代码)	机电设备类(4602)
对应行业 (代码)	制冷与空调技术(460205)
主要岗位群或技术领域	制冷、冷藏相关的设计、销售、安装、售后等工作。
职业资格证书或职业技能等级证书	高级制冷职业资格证书

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，面向现代食品制冷行业、室内环境设备系统及建筑公共设施系统设备安装调试、运行管理、工程施工监理等领域，将立德树人贯穿于人才培养全过程，培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，掌握制冷与空调技术的基本理论和专业技能等基本知识，掌握食品产业制冷与空调技术新技术、新工艺、新规范以及技术创新的主流方向，具备制冷设备的安装、检修维护和保养方法等技术能力，具有良好的职业道德和人文素养，具有创新意识和成果转化能力的高素质制冷技术技能人才。

（二）培养规格

1、素质要求

（1）思政素质：热爱党，热爱祖国，热爱人民；努力学习思想理论，有较强的上进心和人生远大理想；有求真务实，勇于创新的精神；遵纪守法，有较强的社会责任感；有正确的人生观、世界观、价值观和道德观。

（2）文化素质：具有较宽阔的文化视野，具有一定的科学思维和科学精神，具备健康、高雅的审美情趣和正确的审美观，形成继续学习、可持续发展和善于研究的良好习惯。

（3）职业素质：热爱制冷行业，乐于从事制冷与冷藏事业，服务大众、积极主动奉献社会。树立创业意识，具有创新精神和成果转化意识，勇于承担社会责任和岗位责任，

诚实守信，对待制冷行业的各项工作态度端正，严谨细致、兢兢业业，一丝不苟，对制冷设备的检修和运行做到精益求精、认真负责。

（4）身心素质：具有一定的体育运动和生理卫生知识，养成良好的生活习惯，适当锻炼身体、讲究个人和环境卫生。具有坚忍不拔的毅力和性格、积极乐观的工作态度、良好的人际关系、健康的人格。

（5）劳动素质：具备满足生存发展和工作需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；体会劳动创造美好生活，体会劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，具有勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。

2、知识要求

（1）思想政治方面：了解党史国史、掌握必备的思想政治理论、了解中华民族的优秀传统文化。

（2）行业发展方面：了解制冷行业发展史；明确制冷行业技术成果转化的重要意义、制冷行业发展动态和新产品、新技术、新方法；了解制冷行业创新创业相关政策。

（3）专业理论方面：掌握制冷行业专业必需的热力学基础知识、流体力学基础知识、逆卡诺原理，制冷系统工作原理；掌握制冷设备的安装，检修维护和保养方法；了解食品冷链的结构、方式和冷链物理运输过程。

（4）法律法规方面：了解与制冷行业安全操作和防护相关的法律法规，特别是制冷操作与防护安全相关法律法规；

了解文明生产、环境保护、安全消防等知识。

3、能力要求

(1) 通用能力：适应数字化、智能化技术环境，具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；具有团队合作能力。

(2) 专业能力：能借助工具书阅读本专业的一般技术资料；能掌握新材料、新工艺、新设备、新技术在制冷、空调、供热、通风等领域的应用；具有对制冷空调系统及设备进行维修、运行管理、参数分析和工况调整的能力；具有参与制冷空调工程设计、材料设备选用与工程预决算能力；具有使用、管理、维护智能化仪表和电气设备的能力；掌握电工、焊工、钳工的操作技能。能够对制冷技术成果转化提供检测支持。

表 2 职业岗位、典型工作任务及职业能力分析

岗位(群)	典型工作任务	职业能力要求	支撑课程	对应证书
制冷与空调技术	制冷设备的设计、运维和研发工作	1. 能熟练制冷与空调设备操作、运行、维护； 2. 能熟练进行制冷设备故障分析和常见故障处理；能进行新技术的应用； 3. 能够正确选择空调工程方案 4. 能够熟练计算出空调冷热湿负荷 5. 能够多准确地计算空调过程，正确选择空调设备 6. 能够进行空调风系统、水系统的设计 7. 熟悉空调冷热源的性能 8. 根据空调工程方案，能够选择合适的设备 9. 熟悉空调工程设计规划，具有质量、绿色、节能、效益等意识	1. 机械制图 2. 电工技术 3. 电子技术 4. 小型制冷装置设计与制造 5. 多联机空调安装与维修 6. 供热工程 7. 空气调节技术 8. 冷库技术 9. 中央空调施工与运行管理	1. 制冷工证 2. 电工证

六、课程设置

课程体系总体由公共基础课程、专业课程、集中实践环节三大类别组成。

（一）公共基础课程

1. **公共必修课程：**公共必修课主要包括思想政治类课程、大学生心理健康教育、大学语文、大学英语、信息技术与人工智能通识、大学体育、国家安全教育、劳动教育、军事理论、职业生涯规划、就业指导与创业教育课程。

2. 公共选修课：

含创新创业、食品营养与健康、国学经典与文化遗产、艺术欣赏与审美体验（含公共艺术课程）、自然科学与工程技术、经济活动与社会管理、科学普及与技术创新、外语交流与跨国文化、体育运动与心理健康、生活常识与手工体验。

（二）专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。

3. **集中实践环节：**实践性教学环节主要包括实习、实训、毕业设计（论文）、其他社会实践活动等。

七、学时安排

表 3 课程设置及教学学时分配表

项目		学时					学分	备注
		理论教学		实践教学		合计学时		
		学时	占总学时比例	学时	占总学时比例			
公共基础课程	公共必修课程	560	21.12%	180	6.79%	740	42	
	公共选修课程	64	2.41%	64	2.41%	128	8	
专业课程	专业基础课程	176	6.64%	160	6.03%	336	21	
	专业核心课程	192	7.84%	226	9.05%	448	28	
	专业拓展课程（限选）	96	3.62%	96	3.62%	192	12	
集中实践教学安排	军事技能训练（含入学教育）	0	0.00%	112	4.22%	112	2	
	专业认识实习及入学教育	0	0.00%	24	0.90%	24	1	
	劳动周（同时开展技术创新成果转化实践活动）	0	0.00%	48	1.81%	48	2	
	“双创”实践活动及项目模块拓展	0	0.00%	24	0.90%	24	1	
	机械制造技术综合实训	0	0.00%	24	0.90%	24	1	
	岗位实习、毕业设计（论文）、毕业教育	0	0.00%	576	21.72%	576	36	
合计		1104	41.63%	1548	58.37%	2652	154	
公共基础课占总学时比例:32.73								
选修课占总学时比例: 12.07%								
实践性教学学时占总学时比例: 58.37%								

注：实践教学每周折合 24 学时

八、教学进程总体安排

表 4 教学进程表（三年制）

课程类别	序号	课程名称	考核方式	学分	学时分配			教学活动周数及课内学时（每学期 1 周复习考试）					
					总计	理论	随堂实践	第一学年		第二学年		第三学年	
								1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期
								20 周（课堂教学 16 周）	20 周（课堂教学 18 周）	20 周（课堂教学 18 周）	20 周（课堂教学 18 周）	20 周	20 周（课堂教学 18 周）
公共必修课程	1	思想道德与法治	考试	3	48	32	实践 16	48					
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	2	32	32			32				
	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	48				48			
	4	党史	考查	1	16	16			16				
	5	形势与政策	考查	1	16	16		2 次讲座	2 次讲座	2 次讲座	2 次讲座		2 次讲座
	6	高等数学（I）	考试	2	32	32		32					
	7	高等数学（II）	考试	2	36	36			36				
	8	大学英语（I）	考试	4	64	64		64					
	9	大学英语（II）	考试	4	64	64			64				
	12	大学语文	考查	2	32	32			32				
	13	信息技术与人工智能通识	认证	4	64	32	32	64					
	14	大学生心理健康教育	考查	1	32	32		32					
	15	体育（I）	考查	1	36	4	32	36					
	16	体育（II）	考查	1	36	4	32		36				
	17	体育（III）	考查	1	36	4	32			36			
	18	国家安全教育	考查	1	16	16		16					
	19	军事理论	考试	2	36	32	4	36					
	20	劳动教育	考查	2	32		32		32				
	21	大学生职业生涯规划	考查	2	32	32		32					
	22	就业指导与创业教育	考查	2	32	32					32		
	小计			42	740	560	180	444	236	4	72		2

制冷与空调技术专业人才培养方案

公共选修课模块	专业基础课	电工技术	考试	3	48	32	16	48					
		电子技术	考试	3	48	32	16		48				
		制冷原理与设备	考试	4	64	48	16	64					
		机械制图	考试	3	48	16	32			48			
		机械设计基础	考试	4	64	16	48			64			
		制冷工艺设计	考试	4	64	32	32		64				
	小计				18	288	144	144	64	96	96	0	0
	专业核心课	小型制冷装置设计与制造	考试	4	64	32	32			64			
		制冷装置电气与控制技术	考试	4	64	16	48				64		
		冷库技术	考试	4	64	32	32					64	
		空气调节技术	考试	4	64	32	32				64		
		中央空调施工与运行管理	考试	4	64	32	32					64	
		多联机空调安装与维修	考试	4	64	32	32					64	
		传感器与检测技术	考试	4	64	32	32			48			
	小计				28	448	208	240	0	0	112	128	192
	专业拓展课(限选)	计算机与互联网技术	考查	2	32	16	16			32			
		供热工程	考查	2	32	16	16			32			
		机电一体化技术	考查	2	32	16	16				32		
		生产组织与管理	考查	2	32	16	16				32		
		工业机器人技术与应用	考查	2	32	16	16				32		
		先进制造技术	考查	2	32	16	16				32		
		自动化生产线技术	考查	2	32	16	16				32		
		人工智能+传统行业应用	考试	2	32	16	16				32		
		项目化课程★	考查	4	64	32	32					64	
	小计(最低要求)				12	192	96	96			64	64	64
	创新创业类(限选)	创新思维训练	考查	2	32	32			32				
		创业基础与实务	考查	1	16	16				16			
		成果转化实务	考查	1	16	16	0						16(间周)
		国学经典与文化遗产类	考查	公共艺术课程至少选修2学分									
		2 艺术欣赏与审美体验(含公共艺术课程)类	考查										
		3 自然科学与工程技术类	考查										
		4 经济活动与社会管理类	考查										
		5 科学普及与技术创新类	考查										

	6	外语交流与跨 国文化类	考查										
	7	体育运动与心 理健康类	考查										
	8	生活常识与手 工体验类	考查										
	9	食品营销与健康 类	考查	食品概论 2 学分，32 学时，第六学期限选									
	小计（最低要求）			8	128	64	64						
	说明：标注★的课程为限选课												
课程合计													
课程类别	序号	实践教学内容	考核方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	实践教学时间安排（周）					
								第一学年		第二学年		第三学年	
								1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期
集中实践	1	军事技能训练 （含入学教育）	平 时 表现、 考勤、 测试	2	112	0	112	2 周					
	2	专业认识实习 （含入学教育）	企 业 评定	1	24	0	24	1 周 （ 2 4）					
	3	劳动周（同时开 展技术创新成 果转化实践活 动）	平 时 表现、 考勤、 成果 评定	2	48	0	48	分配在每学期，采用专题讲座、主题演讲、劳动 技能竞赛、劳动成果展示、劳动项目实践等形式。					
	4	“双创”实践活 动	成 果 评定	1	24	0	24			1 周 （ 24）			
	5	机械制造技术 综合实训		1	24	0	24					24	
	6	岗位实习	成 果 评定、 企 业 评定	17	624	0	624					20 周 （ 48 0）	6 周 （ 96）
	7	毕业设计（论 文）	成 果 评定、 答辩	8								8 周（与岗位 实习）同时进 行	
	8	毕业教育	平 时 表现、 考勤、 测试	1								1 周 （ 与 岗 位 实 习 同 时 进行）	
	集中实践学时合计				33	856		856					
总计				154	2652	1104	1548						
注：军事技能训练 112 学时，记 2 学分；其他集中实践教学环节每周折合 24 学时，记 1 学分。													

九、学分置换

根据学校学分置换相关文件执行。鼓励学生参加各类职业技能竞赛、学科竞赛、创新设计、科技活动、艺术实践、社团活动、志愿服务等，提高学生的综合能力和职业素养。

十、实施保障

主要包括师资队伍、实践教学环境、教学资源、教学方法、考核评价等方面。

（一）师资队伍要求

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。学生数与本专业专任教师数比例不高于 20:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 70%，高级职称专任教师的比例不低于 30%，具有研究生学位专任教师比例不低于 50%，具有博士研究生学位专任教师比例不低于 15%。专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。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。

1. 专业带头人的基本要求

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，能够较好地把握国内外制冷设备工作原理，设备工艺和制冷设备维保等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

具备本专业全日制普通高等学校本科以上（含本科）学历，具有高等学校副教授以上（副教授）任职资格，同时具备电类专业技师（含技师）或工程师以上（含工程师）资格，不低于 3 年的本专业企业实践经历和 5 年的本专业教学经历，熟悉本专业的职业岗位能力结构要求，了解本专业的前沿发展动态趋势，具备制定本专业人才培养方案和构建课程

体系的能力，具备指导开发并审定专业课程教学标准的能力，具备指导和独立开发基于工作过程课程的能力，具备规划并发展本专业教学条件的能力。

2. 专任教师、兼职教师的配置与要求

（1）专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械电子工程、机械设计制造及自动化、电气工程及其自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，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，开展技术研发与社会服务；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 个月的企业实践经历。

（2）兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应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。

（二）教学设施

1. 校内教学环境

依托学院创设的基于成果转化全过程的成果转化激励环境、成果转化学习环境和产业孵化实践环境，在“产学研转创”的环境中通过技术链、产业链和创新链推进食品产业发展，用推动食品产业发展使命驱动学生的专业学习，激发

学生学习的内生动力。

2. 校内实训基地

结合“技术研发-成果转化-孵化产业”的成果转化项目课程体系，合理充分利用校内实验实训资源，包括漯河市食品产业公共研发平台、漯河市食品产业技术市场、众创空间、孵化器、成果转化基地、生产性实训基地及专业实验室开展教学，在“产学研转创”的实践氛围中，在成果转化理念的引领下，锻炼学生技能。

3. 校外实训基地

在学校周边及河南省范围内机电行业内具有相对稳定、结合紧密的教学实训基地 3-5 家，满足学习专业认知、技能实训、顶岗实习等实践教学的要求。实习基地数量上与专业学生规模相适应，管理规范，设备先进，在当地及机电行业中具有代表性。

校外实训基地要有健全的规章制度及基于职业标准的员工日常行为规范，有利于学生在实训期间便养成遵纪守法的习惯，能真正地领悟到团队合作精神，同时能培养学生解决实际问题的能力。

4. 信息网络教学条件

为了满足专业信息网络教学的需要，学校校园网的主干带宽要达到千兆速率传输能力，专业教学场所（校内实训基地）、自主学习场所（图书馆、学生宿舍）达到百兆速率到桌面，确保学生在课程学习的所有计算机终端设备能够访问校园网的专业课程资源和互联网的专业学习资源。

（三）教学资源

将技术创新成果转化案例、课程思政成果引入课堂，积极开发行动导向的双创通识课、专创融合课活页教材和机电

技术安全控制新技术、新工艺、新规范活页教材，未开发的课程选用近 5 年的高职高专优质规划教材。

建设方便迅捷的校园网络，教室安装网络接口及多媒体教学设备，有充足迅捷的网络，可以链接国家机械装备制造技术专业教学资源库和国家、省、校级精品课程等网络优质资源，满足学生自主进行网络学习的需要。专业教学管理系统和教学课件等电子教学资源能满足专业教学需要。

通过依托行业、企业加强教材建设与管理，在优先选用近三年优秀统编教材的基础上，教师以最新的国家、行业标准、规范、规程为依据，结合高职人才培养规格，编写特色教材、实践指导书。根据专业需要，以职业岗位核心能力和综合素质培养为重点，以技术技能型人才培养为主线，以项目为导向，对所设课程制定课程标准，明确课程定位、课程目标、课程主要内容及考核评价办法，形成相关课程教学资源，并将课程的教学资料、试题、实训指导手册、典型教学案例影像、实训项目、模拟仿真系统等主要内容建成综合性数字化教学资源库。在资源使用和教学过程中，保证对现有的课程资源更新和完善，做到资料规范、齐全，更新及时。

（四）教学方法

立足于加强学生实践动手能力培养，核心课程采用企业的真实项目，采用基于行动导向“任务驱动”教学法、微课、翻转课堂等教学方法实施教学。在具体的任务行动情境中内化于学生个体大脑，并经学生个体加工迅速“输出”转换为实用而有效的行动。

重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。充分利用校内外实训基地，工学结合，课堂与车间结合，积极引导学生提升职业素养，提高职业道德。

（五）教学评价

以“知识传授、能力提升和价值引领”同步提升的实现度为标准，重点考核学生成果转化能力。

具体评价方式包括笔试、实践技能考核、项目实施技能考核、岗位绩效考核、职业资格技能鉴定、技能竞赛等。

1. 笔试：理论性比较强的课程，可采用笔试和实践考核相结合的方式，其中笔试内容应重点考核学生的理解能力和成果转化意识。

2. 实践技能考核：实践性比较强的课程，尤其是专业核心课程，应根据应聘岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，考核项目应结合教学内容，体现该课程涉及的新工艺、新标准、新规范，通过动手操作考核学生的创新能力和应用能力，由专兼职教师共同组织实施过程考核。

3. 岗位绩效考核：在企业开设的课程，如顶岗实习等，由企业与企业进行共同考核，重点考核学生的综合应用和成果转化能力。

4. 职业资格技能鉴定：参加制冷设备维修工。制冷设备安装工等 1+X 证书考核认证，并计入学分。

5. 技能竞赛：学生参加国家、省各有关部门及学院组织的各项专业技能竞赛，根据取得的成绩等级核算计入学生总学分。

（六）质量监控体系

1. 教学目标监控

（1）人才培养目标定位

机械装备制造技术专业根据调研结果，确定专业培养目标为：本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美全面发展，掌握制冷与空调技术专业的必备知识，具备制冷设备

安装、维修、调试和运行等专业能力，具有较强的创新能力，服务于制冷设备改造、维护等行业的生产和管理一线的高技能人才。

（2）人才培养模式改革

按照工学结合要求，构建“学院+企业”双主体人才培养模式。以深化校企合作为切入点，将企业纳入学校人才培养体系，在人才培养方案的建设与实施过程中，邀请行业企业专家共同参与学院的专业建设及课程改革，利用企业真实的生产环境，充分发挥企业对学生职业综合能力培养的主体作用。在学院主体培养阶段，依托校内实习实训基地和“校中厂”，开展基于工作过程的项目化教学，培养学生的专业知识、技能和素养；在企业主体培养阶段，通过学生的准就业实习（岗位实习），完成从学生到企业员工的角色转换。依据学院管理流程，聘请企业工程技术人员担任学生的企业指导教师，按企业的标准对学生进行考核。

（3）专业建设与发展方向

本专业建设发展规划结合学院“就业导向、能力本位、工学结合”的高等职业教育办学标准要求，倡导以学生为本位的教育理念，密切跟踪地区人才需求的变化，及时跟进行业技术的发展，建立多样性与选择性相统一的教学机制。通过综合和具体的职业技术实践活动，帮助学生掌握先进实用的制造技术，积累实际工作经验，突出职业教育的特色，全面提高学生的职业道德、职业能力和综合素质。在专业建设与人才培养方面体现以下基本原则：①以工学结合为基础，以能力训练为本位，以学生职业能力的提升为目标。②适应本地区行业技术发展，体现教学内容的先进性和前瞻性，为地区经济发展服务。③以学生为主体，为学生的长远发展考

虑，体现教学组织的科学性和灵活性。④培养高层次专业带头人，聘请企业专家担任专业带头人，引进和培养骨干教师，选派教师外层培训，聘请行业企业兼职教师。⑤加强企业调研，与企业深度合作，加强课程开发力度。通过持续的企业调研，了解企业岗位需求，进一步细化出每个岗位的具体工作任务及要完成这些任务需要具备的技能和素质。⑥结合企业岗位能力要求，建设校本特色教材、活页讲义和共享课件。⑦进一步加强与企业的合作，在完善现有企业合作模式的基础上，拓宽思路，形式灵活的开展校企合作，共建校内实训条件。⑧积极探索社会服务新模式，更多的服务于社会。开放生产实训资源，每年为社会提供各类培训和服务，扩大影响力，增强示范性；每年开发校企合作生产实际类项目。

（二）教学过程监控（注重全过程教学、活动等监控）

1. 课程体系的构建与课程标准的制定

本专业以“课程共享突出、核心技术突出、综合能力突出”为指导，遵循课程体系集约化建设思路，课程“基础共享、特色聚焦、选修融通”，融入大思政教育与创新教育，结合“X”证书标准，构建“书证融通”的课程体系。实施专业与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，持续更新专业教学标准、课程标准、顶岗实习标准；以职业技能大赛作为第二课堂实效的考核手段，把大赛相关的项目融入到课程当中，依托企业生产实际中的新知识、新技术、新工艺、新方法，建设立体化教材。

2. “双师型”教学团队的配备与建设

为落实人才培养方案，实现专业人才培养目标，专业培养高水平专职教师，聘请企业兼职教师，打造双师结构教学团队。

（1）以提高职业能力为重点，建设专职教师队伍

在专职教师培养过程中，通过学位攻读和培训等方式转变专职教师队伍的教学理念，提升专职教学队伍的教学能力。通过实施双薪制度鼓励教师寒暑假参加企业锻炼，为企业提供技术服务，参加职业认证培训师资格考试，培养专职教师队伍的职业能力，促进专职教师教学理念的转变；通过一门课程总体设计和一个教学单元项目化教学设计、实施完成，促进了教师课程开发能力与教学能力的提升。最终形成了一支师资力量强、年龄、学历和职称等方面结构合理的专职教师队伍。

（2）以聘用“能工巧匠”为重点，构建兼职教师队伍

在兼职教师队伍建设方面，根据专业培养目标，确定了专业兼职教师聘用标准，重点引进和聘用“能工巧匠”，考虑到兼职教师教学任务与其本职工作之间的矛盾，主要聘用校内企业与订单培养合作企业的优秀技术人员。在兼职教师选拔方面，采取企业推荐和学院考评相结合的方式选拔企业兼职教师。

针对兼职教师的教学全过程进行管理。在教学前进行教学方法培训，培养兼职教师的教学能力，进行授课计划的审核以保证达到课程学习目标；在教学中通过听课、现场检查和座谈等形式加强管理，指导兼职教师及时改进教学方式，提高授课效果；在教学后进行综合评价总结，促进兼职教师教学能力的提升。

（三）教学结果监控（指本届毕业生预期达到的目标）

1. 学生毕业率：学生毕业率 $\geq 98\%$ 。
2. 毕业生双证书获取率：毕业生双证书获取率达到100%。

3. 毕业生就业率：毕业生就业率达到 98%。

十一、毕业要求

学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。毕业要求应能支撑培养目标的有效达成。

表 6 培养目标实现矩阵

培养目标	培养要求（素质、知识、能力）	实现途径	
		课程	其他（如教学方式、技能竞赛等）
素质目标	1-1 职业道德：具备工匠精神、责任意识，遵守行业规范。	思政课程、职业素养教育课程。	企业实习、劳模/工程师讲座。
	1-2 团队协作：能够在跨学科团队中有效沟通与合作。	项目管理、小组课题设计。	技能竞赛（团体赛）、企业项目实践。
	1-3 创新意识：具备技术改进与创新的基本素养。	创新思维训练、机械创新设计。	创新创业大赛、专利撰写指导。
知识目标	2-1 专业基础：掌握制冷行业专业必需的热力学基础知识、流体力学基础知识、逆卡诺原理，制冷系统工作原理；了解食品冷链的结构、方式和冷链物理运输过程。	电子技术、电工技术、制冷工艺设计、制冷原理与设备	行业专家讲座、企业参观。
	2-2 核心知识：制冷系统工作原理和运维等知识。掌握制冷设备的安装，检修维护和保养方法；	小型制冷装置设计与制造、制冷装置电气与控制技术、冷库技术、空气调节技术、中央空调施工与运行管理、多联机空调安装与维修、传感器与检测技术	行业专家讲座、企业参观。
	2-3 前沿技术：了解智能制造、工业机器人、数字孪生等发展趋势。	人工智能基础、人工智能+传统行业应用	行业专家讲座、企业参观。
能力目标	3-1 设计能力：具有制冷系统设备原理设计、工艺设计。	机械制图、机械设计基础、制冷工艺设计	设计竞赛（如制冷设备创新设计大赛）。
	3-2 解决问题能力：能对机械装备实施现场故障诊断、远程故障诊断。	机电设备安装调试、机械装配技术	企业顶岗实习、技能竞赛（如工业诊断赛）

附件 1: 主要课程简介

附件 2: 公共选修课一览表

附件 3: 人才培养方案专家评审意见表

附件 4: 人才培养方案审批表

附件 5: 制冷与空调技术专业人才培养方案调研报告