

智能焊接技术专业卓越工匠班人才培养方案

一、专业名称及代码

智能焊接技术 460110

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力者。

三、修业年限

专科学制 3 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 (群)或技术 领域举例	职业类证书举例
装备制造 大类(56)	机械设计 制造类 (5601)	金属制品 业(33) 通用设备 制造业 (34) 专用设备 制造业 (35)	机械工程技术 人员 (2-02-07)	焊接操作员 焊接工艺员 焊接质量检 验员 焊接生产管 理员	焊工国家职业资 格四级 焊工国家职业资 格三级 1+X 证书 国际焊接技师 特种作业证

五、培养目标

本专业主要培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，适应生产、建设、服务和管理第一线需要，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德与创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力。主要面向*****有限公司及区内大型装备制造企业，培养企业所需的能够从事焊接工艺实施、质量检测、工艺编制、设备使用与维护、生产管理等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求：

1. 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；

2. 能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、绿色低碳、环境保护、安全防护等相关知识与技能，了解相关产业文化，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；

3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的大学语文、应用数学等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划的能力；

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

5. 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

6. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识，具有一定的分析问题、解决问题及持续学习能力。

7. 掌握安全用电和节约用电常识，能够正确使用电工、电子仪表和工具，具有正确选择、使用、维护焊接设备的能力。

8. 掌握机械制图基础知识。

9. 掌握金属材料、机械工程和金属加工基础知识。

10. 掌握焊接冶金原理，熟悉金属材料的焊接性，能够进行常用钢结构材料焊接性分析与试验，开展焊接工艺评定工作。

11. 掌握各种焊接方法的原理、特点及应用，并能正确选用焊接方法及焊接材料。

12. 掌握金属结构焊接工艺的制定方法，具有采取正确的工艺措施防止和减少焊接应力与变形的能力。

13. 熟练掌握常规电弧焊方法的操作技术，达到参加焊接技能竞赛水平。

14. 掌握焊接缺陷的产生原因及防止措施，掌握焊接件质量检测相关知识，具有焊接产品质量分析、检测与控制的基本能力。

15. 掌握焊接机器人编程基础知识与维修保养知识，能够独立完成典型接头机器人焊接的编程及焊接操作，正确进行焊接机器人的维护和保养。

16. 掌握现代焊接技术应用企业的运作管理、焊接车间的生产管理。

17. 具有良好的语言应用、文字表达和沟通协作能力。

18. 能够熟练应用计算机操作系统和常用软件，具有一定的信息技术应用能力。

19. 了解焊接相关国家标准和国际标准，达到国际焊接技师水平。
20. 熟悉智能焊接技术生产与管理相关知识，具有智能焊接技术生产与管理的能力。
21. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；
22. 掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；
23. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；
24. 培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

毕业生在素质、知识、能力等方面的要求、具体能力指标以及相对应的课程设置见下表。

毕业要求	能力指标		课程设置
	指标一级	指标二级	
1. 具备良好的思想道德、职业素质、人文素质及创新、探索精神，具有一定的沟通协作、知识整合及持续学习能力	1.1 具备良好的思想道德素质，正确的人生观、世界观、价值观、职业观，具有开阔的国际视野	1.1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，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	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 思想道德与法治 铸牢中华民族共同体意识 形势与政策 国家安全教育 军事训练 军事理论
		1.1.2 铸牢中华民族共同体意识，促进民族团结	
		1.1.3 了解法律基础知识，增强社会主义法治观念和法律意识，崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识	
		1.1.4 树立科学的职业观，养成诚信品格，具有良好的职业道德和敬业精神	
		1.1.5 了解国际、国内大事，树立较强的爱国主义精神及国家安全意识，具备基本的军事素养	

毕业要求	能力指标		课程设置
	指标一级	指标二级	
1. 具备良好的思想道德、职业素质、人文素质及创新、求索精神，具有一定的沟通协作、知识整合及持续学习能力	1.2 具有良好的职业道德、服务意识，沟通、团队合作精神，掌握创新创业所需要的基本技能和知识	1.2.1 树立基本职业道德、职业行为、职业作风和职业意识规范	大学生职业生涯规划 大学生职业能力提升 大学生就业指导 创新创业基础
		1.2.2 具备基本有效沟通能力、团队协作能力、敬业精神、团队精神	
		1.2.3 具有较强的创新精神和创业意识，掌握就业创业的基本方法和技巧	
		1.2.4 具有安全生产与环保意识	
		1.2.5 树立精益求精的工匠精神，培养工匠品质，崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动	
	1.3 具有良好的身心素质、自我调节能力及健康的体魄	1.3.1 具有了解自我心理状态的能力，保持心理平衡，具有积极稳定的心态和健全的人格	大学生心理健康教育 健康教育体育与健康
		1.3.2 掌握科学锻炼身体的技能，具有健全的体魄	
		1.3.3 提高职业实用体育素质，为更好地从事职业打下基础	
	1.4 具有良好的科学与人文素养，具有较强的可持续发展能力及持续学习能力	1.4.1 具有一定的数学思维，提高学生对机械类各专业理论知识的理解能力，利用平面几何、微积分学知识判断机械产品及工艺的合理性	应用数学
		1.4.2 具有较强的知识整合能力和持续学习、发展能力	
	1.5 具备一定的英语听说应用能力，具有熟练的计算机与网络操作技能	1.5.1 能使用英语进行日常交流和学习，具有基本的专业英语应用能力，能处理相关的英语文件和材料	大学英语 信息技术
		1.5.2 熟练掌握计算机的基本操作技能和常用办公软件，掌握计算机安全基本知识，具备计算机使用安全意识，具备数字化学习能力和利用信息技术解决实际问题的能力，能使用计算机等设备进行文件检索和信息查询	

毕业要求	能力指标		课程设置
	指标一级	指标二级	
2. 具备专业理论与操作等基础能力	2.1 具备金属材料及机械工程基础能力	2.1.1 能正确绘制和阅读常用机械工程图样	工程制图 机械技术应用基础 金属材料及成形工艺 专业认识实习
		2.1.2 能正确进行简单工程力学计算, 掌握常用机构、典型零件的设计、公差与配合的选择应用等技能	
		2.1.3 熟练掌握常规材料检验技术及金相检验基本知识, 具备金相试样制备能力, 能进行热处理组织、热处理缺陷和失效分析	
		2.1.4 熟悉铁碳合金平衡组织和常用热处理方法, 具备材料组织、性能分析能力	
		2.1.5 能选用毛坯种类、成型方法, 确定零件加工方法, 具备简单零件加工工艺制定能力	
	2.2 具备焊接基本操作能力	2.2.1 掌握电路分析基本方法, 熟悉电子元件的类型、符号等, 正确选用各种电子器件 2.2.2 熟练掌握单面焊双面成型焊接操作技术, 具备焊条电弧焊基本操作能力, 达到国家职业资格四级水平	电气工程基础 焊条电弧焊专项培训
3. 具备工匠初始岗位能力	3.1 具备焊接操作基础能力	3.1.1 熟练掌握熔焊冶金过程、焊接接头组织与性能等相关知识, 具备裂纹、气孔等焊接缺陷的控制能力	熔焊过程及缺欠控制 焊接方法与操作技术
		3.1.2 能正确选择焊接方法、焊接材料及焊接工艺参数, 具备典型接头的焊接操作能力	
	3.2 具备焊接设备使用与维护能力	3.2.1 掌握常用焊接设备的工作原理及特点, 具有正确选择、使用、维护焊接设备的能力	焊接设备使用与维护 特种焊接技术
		3.2.2 能够掌握摩擦焊、激光焊、电子束焊等特种焊接设备的使用, 具备特种焊接技术及其工艺实施能力	
	3.3 具备焊接结构生产能力	3.3.1 掌握典型焊接结构的基本理论知识, 具有设计和选用一般焊接工装的能力	典型焊接结构生产 焊接工装选用与设计 金属材料焊接工艺制定 二氧化碳气体保护焊专项训练 钨极氩弧焊专项训练
		3.3.2 熟悉工装卡具类型和用途, 具备焊接卡具的选用与维护能力	
		3.3.3 掌握金属材料成分、组织及焊接性特点, 能制定常用金属材料的焊接工艺	
		3.3.4 熟练掌握焊接操作技能, 能进行 CO ₂ 气体保护焊、钨极氩弧焊两种焊接方法的全位置单面焊双面成型焊接操作, 达到国家职业资格三级水平	
		3.3.5 能综合运用所学知识解决工程实际问题, 具备查阅文献、绘制图纸、设计计算、焊接工艺分析及实施能力	
	3.4 具备焊接机器人编程与操作能力	3.4.1 掌握机器人安全基本知识, 树立焊接机器人使用安全意识	焊接机器人操作基础 焊接机器人编程与操作
		3.4.2 熟练掌握主流焊接机器人的示教、编程及安全操作知识, 具备焊接机器人的熟练操作能力	

毕业要求	能力指标		课程设置
	指标一级	指标二级	
4. 具备工匠岗位实践操作能力	4.1 具备考取国际焊接技师证书能力	4.1.1 能够熟练进行 GMAW、GTAW、SAW 等常规焊接方法和 EBW、LAW、PAW 等特种焊接方法的工艺设计与实施及设备操作与使用（ISO 和 EN 标准及国家标准）	国际焊接技师专项培训（IWS）
		4.1.2 能够正确分析不同金属材料的结构和特性、焊接接头的组织及性能、焊接接头中的裂纹等；掌握高强钢、不锈钢、耐热钢、有色金属等金属材料的焊接操作规范	
		4.1.3 掌握结构学基本理论、材料强度理论基础、焊接接头设计基础等专业知识；能够准确对焊缝、焊接结构进行合理设计；基本掌握静载及主静载钢结构、动载焊接结构、焊接压力装置、铝合金焊接结构的设计与焊接实施规范。	
		4.1.4 准确把握焊接生产中的质量控制、质量保证原则；熟练掌握焊接健康与安全操作要点；熟练实施焊接中测量、控制与记录、缺陷与验收标准及无损检测、焊接修复等内容。	
	4.2 具备考取轨道交通装备焊接职业资格证书（中级）的能力	4.2.1 熟悉轨道类型、组成和系统原理，能分析轨道交通典型运行、管理及生产	轨道交通装备焊接培训（1+X 证书）
		4.2.2 掌握轨道交通车体焊接生产管理相关知识，具备轨道交通焊接生产管理及维护能力	
		4.2.3 掌握轨道交通相关焊接技术及材料特性，能根据轨道交通焊接要求选择焊接方法、焊接材料及工艺参数	
		4.2.4 掌握铝合金、不锈钢等常用轨道交通车体焊接结构材料焊接性，具备轨道交通常用金属材料的焊接能力	
	4.3 具备考取特种作业证的能力	4.3.1 熟练掌握气焊与气割、焊条电弧焊与碳弧气刨、埋弧焊、气体保护焊、等离子弧焊、电渣焊、电子束焊、激光焊、氧熔剂切割、激光切割、等离子切割等操作规范，能够熟练掌握以上焊接与热切割操作方法	熔化焊接与热切割作业特种作业证专项培训（专项岗位证书）
		4.3.2 掌握《焊接生产法》《职业病防治法》《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》相关内容并严格遵守	
	4.4 具备考取焊接机器人操作证和焊接机器人编程与维护职业资格证书能力	4.4.1 能够独立正确完成焊接机器人编程与焊接操作；能够根据材料特性、焊接位置等情况合理调整焊接工艺参数，正确调整焊接位姿	焊接机器人编程与维护培训（专项岗位证书）
		4.4.2 熟练掌握变位机与焊接机器人的协同操作	
		4.4.3 能够熟练掌握焊接机器人虚拟仿真与离线编程操作，并能够将离线仿真程序正确导入焊接机器人系统实施焊接操作	

毕业要求	能力指标		课程设置
	指标一级	指标二级	
4. 具备工匠岗位实践操作能力	4.5 达到焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、钨极氩弧焊三种操作方法的竞赛水平	4.5.1 能够高质量完成碳钢的板对接平位、横位、立位、仰位和管对接的水平固定与垂直固定的焊条电弧焊操作	焊接技能竞赛专项培训
		4.5.2 能够高质量完成碳钢的板对接平位、横位、立位、仰位和管对接的水平固定与垂直固定的二氧化碳气体保护焊操作	
		4.5.3 能够高质量完成铝合金、不锈钢的钨极氩弧焊操作	
	4.6 达到焊接机器人竞赛水平	4.6.1 熟练掌握不同品牌焊接机器人的操作方法与技术要点	焊接机器人竞赛专项培训
		4.6.2 能够根据合理设计结构件的焊接工艺，高质量完成结构件的机器人编程与焊接操作	
		4.6.3 掌握焊接机器人安全与规范要求并能够正确实施	
5. 具备工匠岗位生产和管理能力	5.1 具备焊接生产管理能力	5.1.1 熟悉现代焊接企业运行管理、生产质量管理等，牢固树立劳动保护、安全生产意识	ISO9000 质量管理体系认证培训 焊接生产管理培训 岗前安全专项培训
		5.1.2 能适具备顶岗实施焊接结构生产工艺的能力应企业生产环境	
		5.1.3 具备基本的企业现场生产的组织和管理能力	
	5.2 具备专项产品的生产能力	5.2.1 掌握车体结构件的打磨、组装操作方法与技术要点，能够高精度的完成车体结构装配工作	车体结构装配岗位专项实习 车身焊接岗位专项实习
		5.2.2 熟练掌握车身焊接操作，使焊接产品满足出厂要求	
	5.3 具备应用焊接机器人完成焊接产品生产能力	5.3.1 熟悉智能焊接技术的发展和先进制造技术基本知识和发展趋势	机器人焊接工作站专项岗位实习
		5.3.2 掌握企业产品的机器人焊接编程、示教及焊接技能	
	5.4 具备焊接产品的质量检测能力	5.4.1 了解焊接质量检测的最近技术，钻研焊接质量检测方法	焊接质量检验岗位专项实习
		5.4.2 熟练掌握焊接缺陷的产生原因及防止措施，具有焊接产品质量分析、检测与控制的基本能力	
	5.5 具备焊接工艺制定与撰写能力	5.5.1 具备焊接产品的工艺设计与实施能力	专毕业综合技能训练项培训
		5.5.2 具备焊接实施方案的撰写能力	

七、培养方式

本专业由学院与*****有限公司联合培养，共同制定卓越工匠班人才培养方案。实行双主体、双身份、双导师、双场地育人，实现入校即入厂，企业为学生校内学习提供专项焊接设备、焊接技术指导以及焊接竞赛培训、焊接 1+X 取证等技术支持。学校承担系统的专业知识教学和基本技能训练；企业通过师傅带徒弟方式进行岗位技能训练。教学任务及考核评价必须由学校教师和企业师傅共同承担。

八、课程主要教学内容

（一）通识必修课

1. 思想道德与法治

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。高等职业学校结合自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

3. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。课程紧紧围绕习近平新时代中国特色社会主义思想“十个明确”和“十四个坚持”的核心要义，主要讲授内容涉及改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军、经济政治文化社会生态，涵盖“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局。帮助大学生深入领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵和实践要求，引导大学生进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，践行新时代坚持和发展中国特色社会主义的行动指南，为实现中华民族伟大复兴而奋斗。

4. 铸牢中华民族共同体意识

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授习近平总书记关于民族工作的重要论述、党的民族理论和民族政策、新时代中国特色社会主义民族工作的生动实践和取得的巨大成效，结合我区民族区域自治制度的实际，引导学生铸牢中华民族共同体意识，在促进民族团结、共建美好家园的伟大实践中建功立业、成就梦想、体现价值。

5. 形势与政策

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

6. 大学英语

本课程是全院通识必修课，课程以培养学生掌握常用英语知识和听、说、读、写、译的基本技能并拓展学生文化视野为目标，为学生运用英语语言技能开展日常生活交际、传播中国文化，讲述中国故事打下坚实基础，使学生能够借助工具书独立阅读和翻译与专业相关的文献资料，为未来的职业发展奠定良好基础。

7. 信息技术

本课程是全院通识必修课，课程教学紧扣学科核心素养和课程目标，培养学生的数字化学习能力，利用信息技术解决实际问题的能力，信息技术实际操作能力。通过课程学习使学生理解数字化学习环境、数字化资源和工具、信息系统的特点，能熟练使用各种软件工具、信息系统对信息进行加工、处理和展示交流，为学生的信息技术技能与专业能力融合发展奠定基础。

8. 体育与健康

本课程是全院通识必修课，课程是以“健康第一”为指导思想，遵循大学生身心发展规律和兴趣爱好，以体育基本理论、身体素质、运动能力、安全保健，结合职业需求和拓展训练为课程体系；通过本课程学习，使学生能合理利用各种身体锻炼的手段和方法，增强体质、健美体魄、掌握 1-2 项运动技能，形成良好的体育锻炼习惯和

终身体育意识，促进学生身心和谐发展，为学生的全面发展奠定基础。

9. 大学语文

本课程是全院通识必修课，该课程兼具工具性与人文性的双重属性。通过本课程的学习，使学生在阅读与理解、表达与交流、思考与认识、传承与创新等语文实践中，提高原典阅读能力、语言表达能力、人际沟通能力和审美鉴赏能力；提升人文素养，丰富生活情感，增加审美情趣；加深对中华优秀传统文化的了解，为学好专业课程以及未来职业发展奠定基础。

10. 应用数学

本课程是全院通识必修课，课程为学生后继专业课程学习、毕业后深造学习及解决实际问题提供必不可少的数学基础知识及常用数学方法。并通过教学的各个环节，逐步培养学生的基本运算能力、应用能力、抽象概括问题能力、逻辑推理能力及自学能力；培养学生将相关学科、生活或生产中的一些实际问题转化为数学问题，并予以解决的创新意识和综合能力。

11. 军事训练

本课程是全院通识必修课，通过军事训练，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，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，提升学生国防意识和军事素养，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

12 国家安全教育

本课程是全院通识必修课，具有综合性、实践性、开放性、针对性，重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观，本课程的实施旨在让学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。

13. 大学生心理健康教育

本课程是全院通识必修课，主要讲授心理健康教育概述、大学生常见心理困惑及异常心理、自我意识的完善、提高人际交往能力、培养恋爱的能力和艺术、合理管理情绪、生命教育及压力与挫折等，让学生了解心理健康知识，掌握心理调适能力，提高应对心理危机的能力，促进学生身心积极健康的发展。

14. 大学生职业生涯规划

本课程是全院通识必修课，通过本课程学习激发大学生职业生涯发展的自主意识，

树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力，使大学生应当树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

15. 创新创业基础

本课程是全院通识必修课，课程主要培养学生的创业意识和创新精神，从认识创新思维、创业的基本内涵出发，分析创新技法、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。能够正确理解创新与创业的关系，主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，自觉遵循创新创业规律，用企业家精神引导自己积极投身创新创业实践。

（二）专业核心课程主要内容

本专业共开设《焊接机器人操作基础》、《熔焊过程及缺陷控制》、《焊接设备使用与维护》、《焊接方法与操作技术》、《典型焊接结构生产》、《金属材料焊接工艺制定》、《焊接机器人操作基础》7 门专业核心课程。

1. 焊接机器人操作基础

本课程主要学习焊接机器人的组成与分类、典型焊接轨迹的示教与编程、焊接机器人的离线编程与仿真操作、典型接头的机器人焊接操作。使学生能够准确进行焊接机器人再线与离线编程，独立完成典型焊接接头的机器人焊接操作，并对焊接机器人进行正确的维护与保养。

2. 熔焊过程及缺陷控制

本课程主要学习焊接过程的物理本质、焊接冶金过程中常见缺陷的特征、产生条件和影响因素。使学生能根据生产实际条件控制焊冶金过程，通过熔焊缺陷产生的原因提出防止措施。

3. 焊接方法与操作技术

本课程主要学习电弧焊方法的原理及特点、焊接材料选择、焊接工艺与操作技术、典型应用案例等。使学生具有根据金属材料种类、产品结构及技术要求合理编制焊接工艺的能力。

4. 焊接设备使用与维护

本课程主要学习电弧物理本质及弧焊电源与焊接设备的结构、工作原理、性能、特点、使用与维护等。使学生具有根据不同的电弧焊工艺方法正确选择、调试、使用和维护焊接设备的能力。

5. 典型焊接结构生产

本课程主要学习焊接应力与变形、静载强度、焊接结构的脆性断裂及疲劳断裂、焊接结构生产工艺、装配焊接等。使学生具有减少和消除焊接应力与变形、编制和实施焊接结构件的装配、备料工艺能力。

6. 金属材料焊接工艺制定

本课程主要学习碳钢、低合金高强钢、耐热钢、不锈钢、铸铁、有色金属等金属材料的焊接性和焊接工艺等内容。使学生具备编制和实施焊接工艺，能够对常用金属材料进行焊接性分析与试验，开展焊接工艺评定工作的能力。

7. 焊接机器人操作基础

本课程主要学习焊接机器人种类、应用范围、安全操作规程，掌握焊接机器人的基本操作技能、编程方法与操作技能，使学生具备焊接机器人的调试、编程及施焊的能力。

（三）实践性教学环节

主要包括实验、实习实训、毕业综合技能训练、社会实践等。在校内外进行焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、钨极氩弧焊、机器人编程与焊接、智能焊接工作站安装与调试等综合实训。在金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业等行业的装备制造企业进行焊接工艺编制与实施、焊机和自动化及智能化焊接设备操作、焊接机器人编程与操作、焊接生产管理与质量控制等岗位实习。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。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

（四）相关要求

专业应结合实际，落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学中；将创新创业教育融入专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

九、毕业审核要求

对应课程及学分设置			毕业最低要求
通识必修与专业基础课程	通识必修课程	52.8	48.8
	专业基础课程		
工匠进阶专业课程	专业课（含专业核心课）	31	31
工匠岗位课程	工匠岗位技能提升课程	28	28
	工匠岗位综合能力课程	36	36
资格证书	在校期间取得国家职业资格焊接机器人操作证书、国家职业资格焊工四级、国际焊接技师（IWS）证书，学生可自愿选择考取轨道交通装备焊接职业资格证书（1+X）和焊接机器人编程与维护职业资格证书（1+X）其中的一个或两个培训并考取证书。取得 职业技能等级证书至少 2 个 ，由系部审核。		
竞赛获奖证书	至少取得 1 项自治区级以上焊接技能竞赛或者创新创业获奖证书 。		
体能测试	国家学生体质健康测试达标。		

十、实施保障

（一）师资队伍保障

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。

1. 队伍结构

本专业学生数与专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比不低于 60%，专任教师队伍职称、年龄，形成合理的梯队结构。

能够整合校企优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业教研机制。

2. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有材料成型及控制工程、材料科学与工程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。

3. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高级以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用设备制造业、智能制造业等行业、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。

4. 兼职教师

主要从*****有限公司的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，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，建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（二）教学设施保障

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）焊接结构生产与技能训练中心

除配备焊条电弧焊、CO₂ 气体保护焊、氩弧焊、激光焊等焊接设备外，还需配备火焰切割机、激光切割机等切割设备，以及装配焊接使用工装卡具，满足对各种焊接方法的技能训练需要，支持焊接方法与操作技术、焊接基本技能实训、焊工培训与考核的教学与实训。每台设备数量要保证参与上课的学生 2~5 人/台。

（2）特种焊接技术实训室

配备电阻焊、激光焊、双脉冲焊机特种焊接设备，满足焊接结构的压力焊及激光焊等特种焊接操作需要，支持特种焊接技术、焊接技能实训、焊工培训的教学与实训。

（3）焊接机器人操作技术实训室

配备 6 轴焊接机器人、变位机、柔性操作平台等自动化焊接设备，配备自动焊工装卡具及相关离线编程软件，满足焊接结构的机器人焊接示教编程、再现焊接及离线

编程需要，支持焊接机器人操作技术、焊接机器人操作训练、焊接机器人离线编程与应用课程的教学与实训。每台焊接机器人设备数量要保证参与上课的学生 3~5 人/台。

（4）无损检测实训室

配备数字式超声波检测仪、便携式磁粉检测仪、TOFD 超声检测仪、超声波相控阵检测仪、涡流检测仪、观片灯、黑度计、渗透剂以及配套的探头、试块以及试样等，满足对常规无损检测和无损检测新技术 TOFD 超声衍射时差检测、超声波相控阵检测所使用设备的认识和操作，支持超声检测技术、射线检测技术、磁粉检测技术、渗透检测技术、TOFD 超声衍射时差检测技术、超声波相控阵检测技术、涡流检测技术、检测技术综合训练、无损检测员实操训练、焊接质量检测技术等教学与实训。超探仪数量要保证参与上课的学生 2~5 人/台。

3. 校外实训基地基本要求具有稳定的校外实训基地

能够提供开展常规焊接和先进自动化焊接、无损检测、理化检测等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全；可接纳一定规模的学生岗位实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源保障

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、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

教材选用依据《*****学院教材建设与选用管理办法（修订）》，结合区域和学院实际，切实服务人才培养，坚持“凡选必审、质量第一、适宜教学、公平公正”原则，凡有对应“马克思主义理论研究和建设工程重点教材”的课程必须选用，其他公共基础课程和专业课程教材需从国家、自治区规划教材目录中选用，做到“应用尽用”，优先选用近三年出版的新教材或修订版教材。对接主流生产技术，注重吸收行业发展的新技术、新工艺、新规范、典型生产案例，校企合作开发专业课教材。根据学生特点创新教材形态，推行活页式、工作手册式、融媒体教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。主要包括智能焊接技术、工业机器人、电气自动化及工业物联网相关技术标准、方法、操作规范以及实操案例类图书等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、引用满足教学、种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新的优质数字化教学资源，如音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件以及电子教材等数字化专业教学资源。建设完善的专业（群）教学资源库。

4. 教学方法

教学中以学生为主体，针对不同的课程、教学内容，积极采用理实一体教学、混合式教学等模式，运用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等形式组织教学，合理选择启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法来完成学生综合素质与专业能力的培养。科学运用现代信息化手段，实现线上教学与线下教学相结合的教学组织模式，以满足“互联网+”职业教育”新要求。

5. 学习评价

在学院和合作企业共同对“工匠班”培养成效进行评价的基础上，以调查问卷等方式获取学生、家长、合作对“工匠班”培养成效进行评价；评价内容包括课程考核、企业岗位能力考核、技能大赛考核、取证培训考核等。

（四）质量保障

1. 建立专业建设和教学过程质量监控体系，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、毕业综合技能训练以及专业调研、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，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

2. 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。

3. 专业教研组织应建立集中备课制度，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。

4. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。并对生源情况、在校生学业水平、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，充分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。

十一、教学实施

第一阶段（第 1、2 学期）工匠准备期，主要进行文化基础及素质教育，安排焊接基础教学和 1 周专业认识实习。

第二阶段（第 3、4 学期）工匠进阶与专业技能提升期，实施校企双主体教学方式。学徒参与企业生产产品专项训练，实施生产过程培养和集中培养相结合的方式，岗位培养岗位成才。主要由企业师傅及企业内训师、技术部长承担，学校教师参与辅助。

第三阶段（第 5、6 学期）工匠岗位综合能力培养期，学生进入企业根据生产及岗位情况完成各岗位生产与管理实习及毕业综合技能训练，最后 1 周回校汇报岗位实习情况。工匠岗位综合能力培养期，以企业培养为主，学校培养为辅。

十二、教学管理

校企共同成立现代学徒制教学管理小组，根据学院和企业规章制度、校企合作文件及教学环节的质量标准对教学环节、质量及实训实习条件进行督导检查，保证教学稳定有效实施。学校培养期间严格按照学院制度执行，企业培养阶段按照学院和企业规章制度共同管理。

依据学院教学管理相关规定，从承担的工作量、教学成效等对学校专业教师和企业师傅（双导师）进行考核，考核结果作为发放津贴及是否续聘的依据。

收集企业、学院、师傅、教师、学生、家长等相关信息，并及时整理分析，将结果反馈给学院教务处和企业人力资源部，不断改进工作、完善人才培养方案。

十三、课程设置与教学进程

附表一：课程设置与教学进程表

附表二：实践教学环节教学进程表

附表二：实践教学环节教学进程表

学 期	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周	第 5 周	第 6 周	第 7 周	第 8 周	第 9 周	第 10 周	第 11 周	第 12 周	第 13 周	第 14 周	第 15 周	第 16 周	第 17 周	第 18 周	第 19 周	第 20 周	第 21 周	第 22 周	第 23 周	第 24 周	第 25 周	第 26 周
一			★																I	@	=	=	=	=	=	=
二															△	△	△	△	△	@	=	=	=	=	=	=
三								△	△	△	△	△	△	△	△	I	I	I	I	@	=	=	=	=	=	=
四	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	I	I	I	=	=	=	=	=	=
五	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	I	I	I	I	I	I
六	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

说明： ★军训 " 课程设计 △校内实习实训 ⊖校外实习实训 I 岗位实习
Φ毕业综合技能训练（毕业设计） =假期 -毕业 @考试

附表一：课程设置与教学进程表
智能焊接技术专业（卓越工匠班）

制定日期：2023年2月

项目 平台	序号	课程 代码	课程名称	课程 性质	课程 类型	课程 学分	教学 总学时	赋分 方式	考核 方式	排课学时				各学期课内学时分配						教学 场所
										课内 合计	课内 理论	课内 实践	课外 实践	理论教学周						
														一	二	三	四	五	六	
														18	20	20	20	20	16	
														13	14	8	-	-	-	
通识 必修与专业基础课程	1	207001	思想道德与法治1	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	20	4		2*12						②⑥
	2	207002	思想道德与法治2	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	20	4			2*12					②⑥
	3	207003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	B	2	32	百分制	考试	32	28	4		2*16						②⑥
	4	207004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8			3*16					②⑥
	5	207005	铸牢中华民族共同体意识	必修	A	1	16	百分制	考试	16	16				2*8					②⑥
	6	207006	形势与政策1	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4	2*2						②⑥
	7	207007	形势与政策2	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4		2*2					②⑥
	8	207008	形势与政策3	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4			2*2				②⑥
	9	207009	形势与政策4	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4				2*2			②⑥
	10	097001	大学英语	必修	B	1.5	24	百分制	考查	24	18	6		2*12						②③
	11	077001	信息技术	必修	B	3	48	百分制	考试	48	36	12			4*12					⑤
	12	217001	体育与健康1	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	2	22		2*12						⑦
	13	217002	体育与健康2	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	2	22			2*12					⑦
	14	217003	花样跳绳	必修	B	2	32	百分制	考试	32	2	30				2*16				⑦
	15	217004	健身气功	必修	B	2	32	百分制	考试	32	2	30					2*16			⑦
	16	047002	应用数学	必修	A	3.5	56	百分制	考试	56	56			4*14						①
	17	357001	军事训练	必修	C	3	90	五级制	考查	90		90		30*3						⑦
	18	357002	军事理论	必修	A	1.5	24	百分制	考试	0			24							②
	19	357003	国家安全教育	必修	B	1	16	百分制	考试	0			16							②
	20	357004	大学生心理健康教育	必修	B	1.5	24	百分制	考试	0			24							②⑥
	21	097007	健康教育	必修	B	1	16	百分制	考查	0			16							②⑥
	22	407001	大学生职业生涯规划	必修	B	1	16	百分制	考查	0			16							②⑥
	23	407002	大学生职业能力提升	必修	B	1	16	百分制	考查	0			16							②⑥
	24	407003	大学生就业指导	必修	B	0.5	8	百分制	考查	0			8							②⑥
	25	067003	创新创业基础	必修	B	2	32	百分制	考查	32	24	8			3*11					②⑥
	26	737001	劳动教育	必修	B	1	16	百分制	考查	0			16							②⑥
	27	057601	工程制图	必修	B	3	48	百分制	考查	48	40	8		4*12						②⑥
	28	057602	电气工程基础	必修	B	3	48	百分制	考试	48	36	12		4*12						②⑥
	29	057603	金属材料及成形工艺	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	46	10		4*14						②⑥
	30	057604	机械技术应用基础	必修	B	3	48	百分制	考试	48	38	10		4*12						②⑥
	31	057605	专业认识实习※	必修	C	1	30	五级制	考查	30		30		30*1						⑧
	32	057606	焊条电弧焊专项训练	必修	C	2	60	五级制	考查	60		60				30*3				⑥
工匠进阶 专业课程	33	057607	熔焊过程及缺欠控制☆	必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8			4*12				②⑥	
	34	057608	焊接方法与操作技术☆△	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	46	10			4*14				②⑥⑧	
	35	057609	焊接机器人操作基础☆△	必修	B	2	32	百分制	考试	32	16	16			4*8				②⑥⑧	

项目 平台	序 号	课 程 代 码	课程名称	课程 性 质	课程 类 型	课程 学 分	教学 总 学 时	赋 分 方 式	考 核 方 式	排课学时				各学期课内学时分配						教 学 场 所	
										课内 合计	课内 理论	课内 实践	课外 实践	理论教学周							
														一	二	三	四	五	六		
														18	20	20	20	20	16		
														13	14	8	-	-	-		
工匠进阶 专业课程	36	057610	焊接设备使用与维护☆△	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	46	10			6*10						②⑥
	37	057611	典型焊接结构生产☆	必修	B	2	32	百分制	考试	32	16	16				4*8					②⑥
	38	057612	金属材料焊接工艺制定☆	必修	B	2	32	百分制	考试	32	24	8				4*8					②⑥
	39	057613	焊接质量检测技术☆	必修	B	2	32	百分制	考试	32	24	8				4*8					②⑥
	40	057614	二氧化碳气体保护焊专项训练△	必修	C	2	60	五级制	考试	60		60			30*2						⑥
	41	057615	钨极氩弧焊专项训练	必修	C	3	90	五级制	考试	90		90				3*30					⑥
	42	057616	焊接工装选用与设计	必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8				4*8					②⑥
	43	057617	焊接机器人编程与操作	必修	B	3	48	百分制	考试	48	24	24				6*8					②⑥
	44	057618	特种焊接技术	必修	B	2	32	百分制	考试	32	24	8				4*8					②⑥
工匠岗位 技能提升 课程	45	057619	国际焊接技师专项培训（IWS）	必修	B	6	180	五级制	考试	180	120	60					30*6				②⑥
	46	057620	轨道交通装备焊接培训（1+X证书）	必修	C	5	150	五级制	考试	150	30	120				30*5					②⑥
	47	057621	熔化焊接与热切割作业特种作业操作证专项培训（专项岗位证书）※	必修	B	3	90	五级制	考试	90	30	60					30*3				⑧
	48	057622	焊接机器人编程与维护培训（专项岗位证书）※	必修	B	4	120	五级制	考试	120	30	90				30*4					⑧
	49	057623	焊接技能竞赛专项培训	必修	B	5	150	五级制	考查	150	30	120					30*5				⑥
	50	057624	焊接机器人竞赛专项培训	必修	B	5	150	五级制	考查	150	30	120					30*5				
工匠岗位 综合能力 课程	51	057625	ISO9000质量管理体系认证培训※	必修	B	3	90	五级制	考查	90	30	60					30*3				⑧
	52	057626	焊接生产管理培训※	必修	B	2	60	百分制	考查	60	30	30							30*2		⑧
	53	057627	岗前安全专项培训※	必修	B	2	60	五级制	考查	60	30	30						30*2			⑧
	54	057628	车体结构装配岗位专项实习※	必修	C	3	90	五级制	考查	90		90						30*3			⑧
	55	057629	车架焊接岗位专项实习※	必修	C	7	210	五级制	考查	210		210						30*7			⑧
		057630	侧墙焊接岗位专项实习※	必修	C	5	150	五级制	考查	150		150						30*5			⑧
	56	057631	机器人焊接工作站岗位专项实习※	必修	C	6	180	五级制	考查	180		180							30*6		⑧
	57	057632	焊接质量检验岗位专项实习※	必修	C	2	60	五级制	考查	60		60							30*2		⑧
	58	057633	毕业综合技能训练专项培训（含创新创业实践1学分）※	必修	C	6	180	五级制	考查	180	60	120								30*6	⑧
开设课程合计																					
教学总学时 （不含课外）						3298	实践学时		2288			理论教学平 均周学时		28	27.71	28	-	-	-		
课程总学分 （不含课外）						140.3	实践学时占 总学时之比		69.38%			学期课程 门数		12	13	11	6	4	4		

备注：1. 课程属性“必修”表示必修课、“限选”表示限定选修课、“任选”表示任意选修课（全院公共选修课）。2. 理论教学周=教学活动周数（20周，每周排课按照5天制）-实践教学周数与考试周；3. 教学场所：校内：①普通教室②多媒体教室③语音室④制图室⑤机房⑥实训实验场所⑦体育场所；校外：⑧企业。4. ☆专业核心课程；※企业授课；△1+X证书课证融通课。5. 排课学时=课内理论+课内实践，教学总学时=排课学时+课外实践。6. 企业专项实习在5,6学期分段进行，累计不少于1年（40周）；7. 专业课程共计28门，总学时2576学时，其中企业课程共计11门，1320学时，企业课程学时占专业课程总学时的51.24%，专业赛中理实一体化课程占比100%，专业实践学时1856学时，占专业课总学时的72.01%

A	百分制
B	百分制
C	五级制

- 1、第一学期周学时超过24了
- 2、总学分超145了
- 3、考试考查如何定