

材料成型与控制技术专业

（3D 打印与快速成型技术方向）

人才培养方案

制订人：杨兵兵 审核人：李 明

1. 专业名称及代码

1. 1 专业名称：材料成型与控制技术（3D 打印与快速成型技术方向）

1. 2 专业代码：560106

2. 入学要求

入学要求： 普通高中、中职（含中专、技工学校、职业高中）毕业生或具有同等学力人员，退役军人、下岗转岗失业人员、农民工和新型职业农民等群体

3. 修业年限

修业年限：3-5 年（弹性学制）

4. 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)	主要岗位类别 (或技术领域)
装备制造大类 (56)	机械设计制造类(5601)	通用设备制造业(C35)	机械制造加工 人员(6-04)	3D 打印、 精密成型

本专业毕业生主要面向机械、国防、航空、航天、汽车、通讯、仪表、轻工等行业，从事金属材料及合金熔炼、逆向工程设计、3D 产品设计及工艺制定、质量检验及生产管理、快速成型（3D 打印）、3D 打印设备操作维护及管理等工作。

4. 1 主要岗位类别

（1）操作岗位：成型设备操作岗位；熔炼设备操作岗位；特种铸造操作岗位；热处理设备操作岗位；铸造模具安装、调试与维修等岗位，3D 打印设备操作。

（2）技术岗位：工艺工装设计；熔炼工艺编制；产品质量检验；三维扫描

仪 3D 产品设计、快速成型（3D 打印工艺）设计。

（3）管理岗位：班组长；安全员；统计员；精密成型及 3D 打印设备管理员。

（4）其他岗位：产品营销；售后服务；技术服务等。

4. 2 未来经过培训能转岗到的岗位

（1）操作岗位：机械加工设备操作；装配钳工；3D 打印设备维修；文物复制等。

（2）技术岗位：机械产品工艺工装设计；热处理工艺工装设计；焊接工艺工装设计；3D 打印设备设计及创业。

（3）管理岗位：生产统计与成本管理；车间生产管理（调度员、工段长、车间主管）；技术管理。

5. 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应 3D 打印及快速成型生产、建设、服务和管理第一线需要，具有正确的世界观、人生观、价值观，具有诚信守纪、爱岗敬业、吃苦耐劳、团结进取等方面的职业素养素质，掌握机械制图、金属材料及热处理、企业管理、3D 打印及快速成型等基本知识，具备熟练的成型设备操作能力和工艺执行能力、较扎实的工艺工装设计能力、热处理工艺制定和操作能力、以及 3D 打印技术应用能力，面向装备制造业领域的技术技能人才。

5. 1 应熟悉规范和标准

（1）熟悉机械工程制图、公差配合、代号及其国家标准。

（2）熟悉灰铸铁、球墨铸铁、铸造碳钢、铸造合金钢等铸造合金的牌号、通用技术条件及试验方法的国家标准。

（3）熟悉材料成型、3D 打印用原材料的国家标准及行业标准。

（4）熟悉材料成型通用技术条件等国家标准及行业标准。

（5）熟悉国家铸造工、热处理工职业标准和专业职业岗位标准。

（6）熟悉材料成型设备、3D 打印设备及质量检测仪器的操作规程。

5. 2 应掌握技术技能

（1）具有良好的三维产品建模能力、能够进行产品的正向设计和逆向设计。

（2）具有多种 3D 打印设备、三维测量设备、扫描设备操作的能力。

(3) 按照铸造合金的牌号和工艺技术要求完成配料、熔炼、检测、浇注操作。

(4) 按照工艺技术要求进行精密铸造、石膏型铸造、差压铸造、快速成型(3D 打印)、热处理生产操作。

(5) 按照技术要求和检验标准编制中等复杂程度零件的 3D 打印及快速成型工艺规程。

(6) 按照操作规程操作常用成型设备, 仪器, 选择、使用、安装、调试工具、夹具、量具、模具等工艺装备, 排除常见故障。

(7) 判断和鉴别常见的铸件、3D 打印零件缺陷, 分析缺陷产生的原因, 并提出改进建议。

(8) 能读懂质量检验报告和数据, 能使用检测工具进行外观质量检验, 并对缺陷进行修补。

(9) 具备生产计划与定额制定的基本能力。

(10) 具备班组或者生产现场组织与管理的能力。

(11) 具备借助工具书阅读本专业外文资料的能力。

6. 培养规格

6.1 素质结构

6.1.1 基本素质

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导, 树立中国特色社会主义共同理想, 践行社会主义核心价值观, 具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感; 崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪; 具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业, 具有精益求精的工匠精神; 尊重劳动、热爱劳动, 具有较强的实践能力; 具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神; 具有较强的集体意识和团队合作精神, 能够进行有效的人际沟通和协作, 与社会、自然和谐共处; 具有职业生涯规划意识。

(3) 具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格, 能够掌握基本运动知识和一两项运动技能; 具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力, 具有一定的审美和人文素养, 能够形成一两项艺术特长或爱好;

掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

6.1.2 职业素质

(1) 树立社会主义核心价值观，遵纪守法，具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、竞争意识、创新意识。

(2) 熟悉专业职业领域国家及行业相关标准，掌握模具专业岗位核心技术，具有较强的实践动手能力。

(3) 熟悉区域内行业企业生产力现状，主动适应经济社会发展需求和人才市场变化，具有较强的创业能力和社会适应能力。

(4) 具有较强的语言、文字表达和社会沟通能力。

(5) 具有良好的团队协作精神。

6.2 知识结构

6.2.1 公共基础知识

(1) 掌握较扎实的科学文化基础知识。

(2) 掌握马克思主义的基本理论和基本知识。

(3) 掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识。

6.2.2 专业知识

(1) 机械制图的基本理论和相关知识。

(2) 工程力学的基本知识及相关知识。

(3) 计算机辅助设计与制造的基本理论和相关知识。

(4) 金属材料与热处理基本理论和相关知识。

(5) 材料成型基础的相关知识。

(6) 熔模铸造、石膏型铸造、差压铸造等精密成型工艺工装设计的基本理论和相关知识。

(7) 合金及熔炼工艺的基本理论和相关知识。

(8) 三维建模、材料成型 CAD/CAE 模拟基本理论及相关知识

(9) 3D 打印技术、快速成型的基本理论和相关知识。

(10) 3D 打印等成型设备及其自动控制的基本理论和相关知识。

(11) 金相检验、力学性能检验、超声波检验、磁粉及射线等检验的基本理论和相关知识。

(12) 成型产品缺陷及其防止方法的基本理论和相关知识。

(13) 材料成型企业（车间）生产管理、技术管理、质量管理知识。

6.3 能力结构

6.3.1 通用能力。通用能力一般包括口语和书面表达能力，解决实际问题的能力，终身学习能力，信息技术应用能力，独立思考、逻辑推理、信息加工能力等。

(1) 口语和书面表达能力

具有良好的语言表达能力，包括口语表达和书面表达，口语表达能将自己的思想、观点、意见、建议，运用有效的表达方式准确传递，运用文字表达能做到系统化、科学化、条理化。

(2) 解决实际问题的能力

具有发现问题，提出问题并运用所学的综合知识去努力思考、积极探索，并且创造性地解决实际问题的能力。

(3) 终身学习能力

具有良好的学习习惯，一定的抽象思维能力、形象思维能力和逻辑思维能力，能够查阅专业的相关资料和文献，能够自学专业领域的一些前沿知识和技能，养成终身学习的意识和能力。

(4) 信息加工、数字应用能力

能根据专业领域的需要，借助媒介，采集整理信息。运用一定的专业的计算方法，对专业问题进行简单的分析、预测和评价。

(5) 实践动手能力

能综合运用所学专业知识，能够处理生产中存在的简单问题，并能对所在岗位的技术难题提出较可行解决方法。

(6) 与人交流能力

具有较好的心态和换位思考的宽广胸怀，尊重他人，诚以待人，做到善于倾听他人的意见与感受，发现共同的话题和兴趣，运用合适的方式和对方沟通。

(7) 与人合作能力

牢固树立团队利益高于个人利益的观点，尊重并理解他人的观点与处境，能评价和约束自己的行为，能综合地运用各种交流和沟通的方法进行合作。

(8) 创新能力

具有扎实的基础知识，熟练的专业技能。以自主学习的能力，敢于创新的勇气和赋予实践的精神，坚持不懈地发现问题和解决问题。

6.3.2 专业能力

- (1) 具备机械识图与绘图能力。
- (2) 具备计算机文字处理及二维、三维设计软件的使用能力。
- (3) 具备熔模铸造、石膏型铸造、差压铸造等精密成型生产操作的能力。
- (4) 具备 3D 打印技术工艺设计及基本操作的能力。
- (5) 具备对常用成型设备进行安装、调试及操作的能力。
- (6) 具备对产品设计图纸进行工艺性审查的能力。
- (7) 根据零件特征及质量要求，确定快速成型工艺方法，编制工艺规程，提供工艺技术文件。
- (8) 根据标准编制成型工艺评定规程、报告的能力。
- (9) 具备分析和解决材料成型生产现场技术问题的能力。
- (10) 具备应用计算机进行辅助设计、成型工艺模拟及管理的能力。
- (11) 具备对 3D 打印及快速成型原辅材料、化学成分、金相、力学性能、产品缺陷等方面进行进行超声、磁粉、射线和涡流等检验，提供检验报告的能力。
- (12) 具有初步的生产计划与决策、生产现场质量管理能力、企业管理信息处理、人事管理的能力。
- (13) 具备遵守质量管理体系要求的基本能力及质量管理内部审核初级能力。
- (14) 具备应用英语交流及阅读本专业外文资料的能力。
- (15) 具有了解本专业新技术、发展新趋势的能力。

7. 职业技能等级证书（1+X 证书）或职业资格证书

本专业学生在学习期间，学生应取得专业对应职业技能等级证书（1+X 证书）（3 学分）或下表所示职业资格证书（3 学分）之一，及表中技能等级证书之一（2 学分）如表 1 所示。同时鼓励学生考取高级别证书，包括高级车工、高级铣工、技师等证书。

表 1 材料成型与控制技术专业（3D 打印与快速成型技术方向）

职业资格证书及专业专项技能证书

序号	证书名称		发 证 单 位	等 级
1	职业资格 证书	铸造工职业资格证书	人力资源和社会保障部	中、高级
2		金属热处理工职业资格证书	人力资源和社会保障部	中、高级
3		电焊工职业资格证书	人力资源和社会保障部	中、高级
4		理化检验职业资格证书	人力资源和社会保障部	中、高级
5	技能等 级证书	Pro/E 技能证书	科技部	中级
6		UG 技能证书	科技部	中级
		MasterCAM 技能证书	科技部	中级
		无损检测证书	国家质监局	中级、高级

8. 人才培养目标的实现矩阵

表 2 材料成型与控制技术专业（3D 打印与快速成型技术方向）

人才培养目标的实现表

职业岗位	知识、能力、素质要求	课 程 名 称
操作岗位（3D 打印操作岗位、熔模铸造等精密成型操作岗位、合金熔炼操作岗位等）	知识： 材料成型基础、3D 打印、熔模铸造等精密成型工艺的基本原理、特点及应用范围、工艺过程，合金及其熔炼，成型行业及 3D 打印行业标准等。 能力： 1. 精密成型工艺的实施、工装与设备的正确使用、选用与维护的能力。 2. 3D 打印设备、3D 打印材料的选择，3D 打印设备的操作。 3. 生产安全隐患的排查与处理能力。 素质：敬业精神、吃苦耐劳、与人合作及沟通、质量意识、安全意识。	金属材料与热处理 快速成型技术 3D 打印工艺设计 合金及熔炼技术 精密成型技术 3D 打印材料功能及应用 快速成型综合实训
班组长（3D 打印班、快速成型班、热处理班、检验班）	知识： 1. 各种精密成型方法、3D 打印方法的基本原理、特点及应用、工艺过程及合金熔炼基本知识。 2. 车间管理的基本知识。 能力： 1. 组织班组生产人员保质保量保安全，保证 3D 打印设备、精密成型设备、熔炼设备、热处理设备的正常运行以及工装的正常使用。 2. 组织班组人员，按照生产计划，保质保量的完成相应班组铸造生产的各项任务。 3. 组织检验人员对 3D 打印、精密成型原辅材料、金属液化学成分、产品金相组织、力学性能等及时进行检查提供检验报告。 4. 组织班组生产人员对 3D 打印、精密成型零件缺陷进行修复。 素质：敬业精神、管理意识、质量意识、安全意识。	3D 打印技术 3D 打印工艺设计 合金及其熔炼技术 精密成型技术 快速成型综合实训 企业管理

检验岗位（造型材料、3D 打印材料、化学成分、金相组织、炉前检验、造型熔炼、成品检查）	知识： 1. 3D 打印、精密成型材料性能及其检测基本知识，金属材料基本知识，金属力学性能基本知识等。 2. 无损检测、金相检验、力学性能检验等基本知识。 能力： 1. 检测进厂金属原辅材料的化学成分，检测金属液及铸件化学成分。 2. 测试 3D 打印产品的质量、精密成型产品本体或试块的硬度、抗拉强度、屈服强度、延伸率、冲击韧性等。 3. 对成型金属产品进行超声、磁粉、射线和涡流等无损检测。 素质：敬业精神、质量意识、安全意识。	金属材料及热处理材料成分及性能检测实训 无损检测 金相检验实训 热处理工艺实训
供销岗位（采购员、营销人员）	知识： 1. 精密成型、3D 打印原辅材料基本知识。 2. 精密成型车间、3D 打印车间管理基本知识。 能力： 1. 保证精密成型、3D 打印原辅材料质优价廉，按时供应。 2. 获取订单，在客户满意的情况下使企业获得最大经济效益。 素质：敬业精神、质量意识、成本意识。	3D 打印技术 精密成型技术 企业管理 快速成型技术综合实训
技术岗位（3D 打印、精密成型技术员）	知识： 1. 各种精密成型方法、3D 打印方法的基本原理、特点及应用、合金熔炼、成型设备设备的基本知识。 2. 公差与配合基本知识、3D 打印、精密成型工艺设计的基本知识。 3. 车间管理、技术标准及专业英语基本知识 能力 1. 编制并贯彻快速成型工艺、3D 打印操作规程，使用 CAD/CAE 软件验证成型工艺，设计快速成型工艺，填写工艺卡。 2. 按照生产工艺规程要求实施工艺过程，解决生产过程中的技术问题。 3. 指导实施铸件的清理和表面处理，编制热处理工艺。 素质：敬业精神、质量意识、成本意识。	精密成型技术 材料 CAD/CAE 实训 计算机三维建模实训 3D 打印工艺设计 毕业设计/论文 新技术讲座 企业管理 专业英语
生产管理岗位（车间主任、工段长、调度及生产、质量、供应、营销部门主管）	知识： 生产过程组织、3D 打印生产过程组织、劳动定额与物资消耗定额、计划管理、设备管理、质量管理、成本核算等知识。 能力： 1. 组织各班组完成 3D 打印、快速成型生产任务。 2. 组织编制、执行计划，协调生产，半成品及成品管理。 3. 组织协调技术人员编制工艺、执行工艺、技术文件管理，对职工进行技术教育和工厂技术改造。 4. 负责全厂质量指标完成，全面质量管理组织、实施、评定。 5. 组织部门人员采购并管理原辅材料。 6. 签订并执行协议，进行售后服务。 素质：敬业精神、质量意识、成本意识、管理意识、与人合作及沟通意识。	材料成型基础 3D 打印技术 3D 打印工艺设计 合金及其熔炼 精密成型技术技术 新技术讲座 车间管理 专业英语

9. 课程设置及要求

9.1 公共必修课程

（1）道德与法律（56学时，3.5学分）

通过学习，帮助大学生树立科学的世界观、人生观和价值观，形成良好的思想道德品质，使学生成为有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设者和接班人。同时，它又是进行社会主义法制教育的课程，其目的是使学生充分认识社会主义法学基本理论，了解我国宪法和有关法律的基本精神和主要规定，增强社会主义法制观念和法律意识。

（2）毛泽东思想和中国特色理论（56学时，3.5学分）

通过系统学习毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，引导学生正确认识近、现代中国社会发展的规律和中国共产党人实现马克思主义中国化的历史进程及理论成果。使学生牢固树立建设中国特色社会主义的坚定信念，坚持四项基本原则，坚持改革开放，学会运用马克思主义的立场、观点和方法去分析现实问题，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，明确当代大学生所肩负的历史使命，努力成为德、智、体、美、劳全面发展的中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

（3）形势与政策教育（16学时，1学分）

本课程结合我国社会主义建设进程，着重讲述我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就；让同学们明确现阶段党和国家重大方针、重大活动和重大改革措施；了解当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势，了解当前我国的对外政策，处理世界重大事件的原则以及我国政府的立场与原则；学会应用马克思主义立场、观点和方法能够正确认识问题、分析问题，坚定中国特色社会主义的共同理想。

（4）体育（72学时，4.5学分）

本课程主要开设有田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、跆拳道、健美操、艺术体操、散手等内容。通过学习锻炼，使学生达到国家颁布《学生体质健康标准》的要求，培养学生具有健康的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。

（5）高等数学（96学时，6学分）

本课程主要讲授函数与极限，一元函数的导数与微分，中值定理与导数的应用，不定积分，定积分等内容。目的是使学生掌握微积分的基本知识和技能，获得后续课程及工作实践所必须的数学思想、计算方法、基础知识、基本技能，

为专业服务，培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、创新能力和可持续发展的能力以及综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。

（6）大学英语（48 学时，3 学分）

本课程在高中学生已经掌握一定的英语语言知识和语言应用能力的基础上，进一步扩大词汇量，提高读、写、听、译的能力，加强口语会话能力训练，培养学生的英语综合能力，提高学生综合文化素养，使学生达到能够阅读一般资料、在一般交际活动中进行简单对话的水平，以适应工作需要。

（7）计算机应用基础（48 学时，3 学分）

本课程主要讲授计算机基础知识、Windows XP、Word、Excel、PowerPoint、Internet 的使用及计算机安全等内容。通过学习使学生了解计算机的工作原理及软硬件组成；了解计算机病毒、网络及计算机安全等基础知识；掌握 Windows 操作系统及计算机的基本操作；掌握文字处理软件 Word 的使用；掌握电子表格软件 Excel 的使用；掌握 PowerPoint 软件的使用；具有一定的计算机应用和日常维护能力。

（8）应用文写作（16 学时，1 学分）

本课程通过建立生涯与职业意识、职业发展规划、提高就业能力、求职过程指导、职业适应与发展、创业教育 6 个内容的教学，引导学生树立起职业生涯发展的自主意识；帮助学生了解职业发展的阶段特点；较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识；提高学生的自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能及各种通用技能。

（9）职业发展与就业指导（38 学时，2.5 学分）

本课程使学生掌握公务文书、事务文书和经济文书三大类文书写作的基本要领和要求，了解这些文书的制作程序等。通过应用文的写作训练，提高学生多种应用文体写作能力，重点掌握工作计划、总结、会议记录、产品说明书、合同、招投标书的写作技巧，了解市场调研报告、可行性报告写作要领，提高学生的综合文化素质。

（10）创新创业基础（24 学时，1 学分）

本课程学习基于“全脑”理论基础，将有效的创新工具传授学员，这些工具分布在创新思维解决问题的各个阶段，具有极强的实用性和操作性，从而帮

助学生掌握在解决问题的不同阶段，使用不同的思维创新和决策工具。

9.2 公共选修课程（线上课程，6 学分）

在学院指定自然科学、艺术教育、大学生创新类等相关课程中选修 6 学分，统一使用学院网络公选课平台课程学习。其中必需选修不少于 2 学分的创新实践课程，不少于 1 学分的艺术教育课程。通过公共选修课程的学习，拓展学生视野，发展学生技能、特长，培养学生人文情怀，提高学生实践创新的能力。

9.3 专业基础课程

（1）机械制图（96 课时，6 学分）

通过本课程学习，使学生了解国家最新制图标准，掌握正投影法的基础理论及其应用（点线面、基本体、切割体、相贯体、组合体的投影），机件形状的常用表达方法，标准件的绘制。能绘制中等复杂程度的零件图与部件装配图；能读懂中等复杂的部件装配图并拆画出零件图；学会使用绘图工具以及仪器、通用工具量具。主要包括：制图的基本知识、正投影法、立体的投影、组合体、轴测图、标准件和常用件、零件图、装配图等。

（4）机械设计基础（72 学时，4.5 学分）

通过本课程的学习，使学生掌握一般机械中常用机构和通用零件的结构组成、性能特点，初步掌握选用和设计方法；具有对机构和零件进行分析计算的能力、一定的制图能力和使用技术资料的能力；能综合运用所学知识和实践技能，具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力。主要讲述常用机构和常用机械零件。

（3）工程材料与热处理（72 学时，4.5 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业必修的一门技术基础课，它的任务是：阐述金属与合金成分、组织结构与性能之间的关系；阐述金属的结晶、塑性变形、金属材料合金化、热处理工艺及强化等基本理论。使学生掌握材料的选用、热处理方法的基本知识，以及金属材料的质量分析与检验的基本方法。

（4）机械制图综合实训（90 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业进行岗位能力培养的一门实践课程，主要目标是培养学生能够自觉地运用各种绘图手段来构思、分析和表达工程问题的能力。培养尺规绘图、徒手绘图和计算机绘图的能力。

（5）公差配合与测量技术（48 学时，3 学分）

通过本课程的学习，使学生掌握公差配合与测量的基本概念，熟悉最新的国家标准，能够熟练选择和使用测量器具，具有对典型零件进行测绘的能力。学会查阅公差表格，能够正确解释、选用和标注公差；主要学习内容为公差配合的基本知识和选择方法，形位公差的基本知识和选择方法，零件表面粗糙度的测定与选择等。

（6）机械加工实训（90 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业进行岗位能力培养的一门实践课程，通过车床、铣床、磨床、刨床等机床的操作实习，了解常用的机械加工方法、各种机床的基本结构，具备操作车床、铣床等设备的能力。培养学生识读工艺卡片、按图加工零件的能力。养成安全操作习惯及踏实肯干的工作作风，提高实践动手能力。

（7）热加工实训（90 学时，3 学分）

本课程教学目标为使学生初步认识铸造、焊接、热处理工艺及设备，并能进行简单的操作，通过参观实习使学生对制造企业特别是热加工企业的生产有初步的了解。本课程的教学内容有焊条电弧焊基础知识及技能训练、铸造（砂型及特种铸造）工艺及造型操作、热处理基本知识、设备、工艺以及技能训练。在实训期间，应利用 1-2 天时间，安排学生到省内知名的机械制造企业参观、实习，使学生对机械制造业特别是热加工企业现有的生产设备、生产工艺、组织机构、管理模式等生产情况有基本的认识。

9.4 专业必修课程

（1）铸造工艺及设备（48 课时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业的核心课程之一。使学生通过铸造用造型材料、砂处理及型砂检验、砂型铸造基本工艺、铸造工装设计、铸造常用设备结构的学习，掌握铸造用型砂配制、铸造工艺及工装设计以及常用铸造设备操作的能力。

（2）3D 打印技术（48 课时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业的一门专业技术课程。主要学习 3D 打印技术的原理、分类以及应用，光固化激光快速成型设备的原理、结构、光固化系统介绍以及使用，激光粉末烧结快速成型设备原理、结构、光固化系统介绍以及使用，金属熔化及其它快速成型设备原理、结构、光固化系统介绍以及使

用通过本课程的学习可以使使学生掌握 3D 打印技术的基本知识及操作技能。

（3）熔模铸造技术（48 课时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业的一门专业技术实践课程，通过本课程的学习，应使学生掌握熔模铸造技术的基本知识、工艺特点、工艺过程，具备一定的敬业精神、责任意识、竞争意识、创新意识，具备从事熔模铸造生产岗位工作的能力。

（4）石膏型铸造技术（48 课时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业的一门专业技术实践课程，通过本课程的学习，应使学生掌握石膏型铸造技术的基本知识、工艺特点、工艺过程，具备一定的敬业精神、责任意识、竞争意识、创新意识，具备从事石膏型铸造生产岗位工作的能力。

（5）材料成分及性能检测实训（90 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业一门实践性教学环节，通过本课程的学习应掌握常用铸件的成分检验方法及性能检验方法。教学内容主要包括：光谱分析仪设备的使用；铸铁炉前快速分析仪设备的使用；常用型砂检验设备的使用；材料的力学性能检验设备的使用等实训内容。

（6）材料成型设备认知实训（90 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业一门实践性教学环节，通过本课程的学习应掌握材料成型常用的成型设备的应用、原理、结构、工艺过程及特点，通过本课程的学习应掌握常用材料成型设备的选择原则及选择方法。

（7）应用软件技术实训（90 课时，3 学分）

本课程教学目标为熟悉 AutoCAD 基本设备及基本操作，能熟练用 AutoCAD 绘制铸件工艺图、工装图。本课程教学内容有 CAD 软件基本操作；CAD 软件界面统设置及状态设置的方法；常用绘图命令的操作方法，绘图命令；图形和文字编辑方法，编辑命令；尺寸及其公差、形位公差标注方法，铸造工艺图、铸造工装图的绘制。

（8）计算机三维建模实训（90 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业一门实践性教学环节，采用一体化教学模式，讲练结合，使学生掌握 Pro/E 软件的操作方法，能够利用软件完成中等复杂零件的建模、中等复杂程度装配模型的构建以及生成工程图任务。主要内

容包括：Pro/E 入门基础知识；零件设计；造型设计；零件装配；工程制图；机构仿真等。

（9）3D 打印快速成型技术实训（90 学时，3 学分）

本课程是材料成型专业（3D 打印与快速成型方向）一门专业实践课，通过本课程的学习可以使学生掌握 3D 打印技术的基本知识及操作技能。教学内容主要包括：3D 扫描设备的使用，光固化激光快速成型设备的使用，激光粉末烧结快速成型设备的使用，快速铸造技术等。

（10）低压铸造技术实训（90 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业的一门专业技术实践课程，通过本课程的学习，应使学生掌握低压铸造技术的基本知识、工艺特点、工艺过程，具备一定的敬业精神、责任意识、竞争意识、创新意识，具备从事低压铸造生产岗位工作的能力。

（11）专业技能实训与考证（90 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业进行岗位能力培养的一门重要的实践课程，教学内容包括：铸造生产工艺过程及工艺知识；中等复杂程度铸件粘土砂造型、树脂砂造型（芯）、消失模造型或中频感应电炉熔炼的全过程及其操作技能；铸件的质量分析；车间生产组织、质量管理和成本分析及核算等方面的基本知识。本实训结束后，学生的操作技能及专业基本知识应达到铸造中级工水平，并应考取铸造中级工证书。

（12）毕业设计/论文（180 学时，6 学分）

毕业设计是重要的实践性教学环节，应充分体现本专业培养目标和业务规格的基本要求，着重培养学生综合运用理论知识和技能，独立分析和解决实际问题的能力。

在教师的指导下，学生依据指定的设计任务，通过收集资料、调查研究、综合运用所学知识，独立完成一项较完整的铸造工艺（可包含工装）设计或专项设计，受到一次技术员的基本训练。

（13）顶岗实习（600 学时，10 学分）

顶岗实习是培养和提高学生综合职业能力的重要教学环节，也是拓宽就业渠道的重要途径。组织学生到企业综合实习的目的在于通过全真的工作环境，让学生接受真正的职业训练，一方面帮助其更好地实现理论联系实际，进一步

提高专业能力和就业竞争力，另一方面促使其自觉认识社会，熟悉自己将要从事的职业的工作氛围，自觉形成良好的职业素养和求真务实的工作作风；同时引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观和就业观，为就业做好心理准备，为实现毕业与就业的零距离过渡奠定良好的基础。

9.5 专业选修课程

（1）消失模铸造技术（48 课时，3 学分）

本课程为一门选修专业课程，通过本课程的学习，应使学生掌握消失模铸造技术的基本知识、工艺特点、工艺过程，具备一定的敬业精神、责任意识、竞争意识、创新意识，具备从事消失模铸造生产岗位工作的能力。

（2）铸造安全生产技术（48 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业进行岗位能力培养的一门专业选修课，主要学习铸造生产中不同的铸造方法、不同的生产设备、不同的生产岗位存在的安全隐患及防止方法，为以后走上工作岗位树立安全意识奠定坚实的基础。

（3）无损检测（48 学时，3 学分）

本课程是材料成型与控制技术专业进行岗位能力培养的一门专业选修课，教学内容只要有：机械制造行业中铸件等结构件常用的磁粉、渗透、超声波检测等无损检测方法的原理、工艺特点、设备结构、基本操作方法；工艺编制、生产组织、质量控制、成本控制、经济分析等；通过本课程的学习，应掌握常用铸件无损检测方法的选择、工艺的制定、设备的基本操作及检测结果的原因分析等基本能力。

（4）铸造企业管理及节能环保（48 课时，3 学分）

本课程是材料成型与控制工程专业的一门专业选修课程。学完本课程后，学生达到以下基本要求：了解铸造企业管理的基本原理与方法，初步掌握铸造企业在营销、生产、技术、质量、设备、环保等方面管理的基本知识，以及技术经济分析的原理和方法。

9.6 综合素质实践课程

（1）入学、安全教育（30 课时，不计学分）

本课程通过开展思想政治教育、校纪法规教育、安全教育、心理教育和专业思想教育等活动，帮助大学新生树立远大理想，明确奋斗目标，科学规划大学生活和职业生涯，使其尽快转换角色，适应大学生活，养成良好的学习、生

活习惯，充分利用大学优越的学习条件，为培养德、智、体、美全面发展的合格大学生做好准备。

(2) 素质拓展（课外进行，3 学分）

本课程通过科技技能活动、校园文化活动、社会实践与志愿服务活动，锻炼学生的交流、创新、创业和组织能力及团队协作精神，促进学生综合素质的提高，使学生在德、智、体、美方面得到全面发展，培养德才兼备、全面发展、视野开阔、胸怀宽广、脚踏实地的社会需求人才。

(3) 毕业教育（课外进行，不计学分）

本课程通过开展思想道德教育、理想信念教育、诚信教育、心理健康教育、感恩教育、职业道德教育、毕业典礼和毕业生欢送等活动，帮助毕业生树立远大理想，明确自己的社会责任和奋斗目标，以正确的人生观和价值观、以饱满的热情走上工作岗位。

(4) 劳动与卫生（课外进行，1 学分）

本课程主要通过劳动法、劳动合同、劳动争议等知识学习，了解和掌握劳动法的一般原理和基本知识，为学生将来劳动就业提供一定帮助。通过劳动安全卫生、以及艾滋病传播途径、预防等知识的学习，使学生对艾滋病有一个正确的认识，并掌握艾滋病预防的有效方法。

(5) 创新创业实践（课外进行，1 学分）

本课程通过理论教学使学生掌握与机构学、机械动力学、机械零件设计、模具设计相关的基本知识，学会常用机构的分析与设计方法，使学生能够熟悉一些常用的模具结构，懂得如何使用、如何设计、如何处理一般故障，培养学生具备模具常用机构中的一般通用机构设计方法的能力，为从事模具设备的研究开发和设计维修打下必要的基础，并对模具机构的发展方向有所了解。

10. 教学进程总体安排

表 3 教学进程总表

【材料成型与控制技术（3D 打印与快速成型方向）专业 2019 扩招班】

学 年						一		二		三		合计 (周数)
学 期						I	II	III	IV	V	VI	
学期周数						20	20	20	20	20	20	120
课程 性质	序 号	项目名称	课程 性质	课程 代码	学分	课程教学起止周						学 时
综合素质 实践课程	1	入学、安全教育	实践	41249	0	1						30
	2	素质拓展	实践	00004	3							课外

共 10 学 分	3	毕业教育	实践	41231	0							课外
	4	劳动与卫生	实践	40350	1							课外
	5	职业资格证书	实践	00005	3							课外
		职业技能等级证书	实践	61672								
	6	专项技能证书	实践	00006	2							课外
	7	创新创业实践	实践	40351	1							课外
公共必修 课程 共 32 学分	8	道德与法律	理论	32005	3.5	1-17						28
	9	毛泽东思想和中国特色理论	理论	41601	3.5		1-17					28
	10	形势与政策教育	理论	06000	1	18-20						16
	11	体育 1	理论	41603	4.5	1-17						24
	12	体育 2	理论	41604			1-17					24
	13	体育 3	理论	41605				1-17				24
	14	数学	理论	12007	6							48
	15	大学英语	理论	12073	3	1-17						48
	16	计算机应用基础	理论	04030	3	1-17						48
	17	应用文写作	理论	06031	1		1-17					16
	18	职业规划与就业指导	理实	40353	2.5		1-17					38
	19	创新创业基础	理论	00010	1		1-17					24
	20	军事理论	理论	00012	2		1-17					36
	21	心理健康	理论	61671	1		1-17					30
公共选修 课程	22	采用线上课程进行，共计 6 学分（要求选修不少于 2 学分的创新创业选修课程，不少于 1 学分的美育选修课程）										
专业必修 课程 共 68.5 学分	模块 1	23	机械制图	理论	12012	3			1-17			48
		24	机械设计基础	理论	02045	3			1-17			48
		25	机械制图综合实训	实践	01130	3			18-20			90
		26	工程材料与热处理	理论	01060	3			1-17			48
		27	公差配合与测量技术	理论	02025	1.5			1-17			24
		28	机械加工实训	实践	10003	3	18-20					90
		29	热加工实训	实践	10009	3	18-20					90
	模块 2	30	铸造工艺及设备	理论	01280	3			1-17			48
		31	3D 打印技术		01282	3			1-17			48
		32	熔模铸造技术	理论		3			1-17			48
		33	石膏型铸造技术	理论		3			1-17			48
		34	材料成分及性能检测实训	实践	01130	3		18-20				90
		35	材料成型设备认知实训	实践		3		18-20				90
	模块 3	36	应用软件技术实训	实践	01196	3			18-20			90
		37	计算机三维建模实训	实践	01298	3			18-20			90
	1+X 证书 模块	38	3D 打印快速成型技术实训	实践	01299	3			18-20			90
		39	低压铸造技术实训	实践		3				18-20		90
		40	专业技能实训与考证	实践	01299	3				18-20		90
		41	毕业设计/论文	实践	00000	6						180
		42	顶岗实习	实践	41264	10					1-20	600
专业选修 模块 4	43	消失模铸造技术	理论	01145	3					1-17		48
	44	铸造安全生产技术	理论		3					1-17		48

课程 共 12 学分	45	无损检测	理论	01164	3					1-17		48
	46	铸造企业管理及节能环保	理论	01147	3					1-17		48
	合计学分				128.5	合计学时						2694
	备注：素质拓展含科技活动、文化活动、社会实践、毕业教育均在课外进行。											

11. 毕业要求

本专业学生必须修满人才培养方案规定的内容，并修满表 3 规定的学分，达到本专业人才培养目标和培养规格，同时达到以下条件方可毕业：

表 5 毕业要求

总学分	128.5 学分
思想素质要求	操行评定合格
身体素质要求	达到国家颁布《学生体质健康标准》的要求

12. 学分替代

(1) 创新创业：参加全国大学生创新创业大赛以及各行业协会支持举办的各类科技创新、创意设计、创业计划等专题竞赛获得三等奖项以上，可替代《毕业设计/论文》学分，并同时获得相应奖励学分。

(2) 技能大赛：参加国家 A 级竞赛，省 A 级竞赛，根据《陕西工业职业技术学院学生职业技能大赛管理与奖励办法（修订）》中参加职业技能大赛学生课程考核成绩认定条款进行相应课程学分替代。

13 校企合作的专业教学指导委员会

合作企业简介			
北京易加三维科技有限公司 北京易加三维科技有限公司，拥有生产各类光固化、粉末烧结、金属熔融 3D 打印设备及生产各类 3D 打印零件的能力，是开展 3D 打印技能训练、短期顶岗实习、顶岗实习、毕业设计等教学的理想场所。 西工大超晶科技发展有限公司 西安西工大超晶科技发展有限公司是由西北工业大学、两名院士和多名教授等股东发起成立的新材料研发生产型高新技术企业。公司注册资本 4000 万元，自有生产土地 115 亩、建设厂房及研发办公楼近 26710 平米、安装设备 58 余台套。公司长期致力于复杂精确成型合金、中小锻件、零部件、复杂薄壁精密成型铝合金、高温合金、钛合金铸件；新型高强钛合金、特种材料，广泛应用于航空、航天、舰船兵器、核能等领域。是学生进行 3D 打印技术、精密成型技术、专业综合实习、定岗实习的理想场所。 陕西秦川机床工具集团有限公司 陕西秦川机床工具集团有限公司秦川铸造厂拥有年产 25000 吨铸件生产能力，采用中频感应炉熔炼，机械化、自动化树脂砂、粘土砂铸造生产流水线生产方式，其铸件主要用于装备制造、风力发电、石油化工、工程机械等领域。型砂检验、理化检验、金相和无损检验仪器设备齐全。是开展精密成型技术、专业综合实习、顶岗实习、毕业设计教学的理想场所。			
双专业带头人简介			
专	杨兵兵 男，教授，1967 年 10 月	企	孙建民，男，高级工程师，1962 年 07 月

业 带 头 人	出生，汉族，1992 年沈阳工业学院铸造专业毕业，西安理工大学材料学专业工学硕士，材料工程学院材料成型专业教研室主任，主要从事铸造、焊接技术教学与研究，主持材料成型与控制技术专业教学、日常管理及人才培养方案修订工作。	业 方 专 业 带 头 人	出生，汉族，1989 年毕业于成都科技大学高分子材料专业，北京易加三维科技有限公司常务副总经理，组织开发了 SLS 激光烧结成型机，研制了多种烧结原料；与铸造企业合作，研发出 SLS 熔模直接生产复杂铸件的工艺。2005 年北京市科技进步 3 等奖，机械工程联合会科技进步 2 等奖，2009 年度北京市科技进步 2 等奖。		
校企合作专业教学指导委员会成员					
姓名	性别	出生年月	职务	职称	工作单位
孙建民	男	1962.07	副总经理	高级工程师	北京易加三维科技有限公司
冯胜利	男	1959.09	企业经理	高级技师	咸阳秦龙铸业有限公司
姚 青	男	1963.12	技术经理	高级工程师	西安维美德造纸机械有限公司
刘俊英	男	1968.08	技术科科长	高级工程师	陕西宏远航空锻造有限公司
王晓江	男	1958.09	副院级调研员	教 授	陕西工业职业技术学院
韩小峰	男	1968.08	材料工程学院副院长	教 授	陕西工业职业技术学院
杨兵兵	男	1967.10	材料成型教研室主任	教 授	陕西工业职业技术学院

14. 实施保障

14.1 师资队伍

专业教学团队生师比不高于 25:1，双师素质占比高于 60%，形成职称、年龄合理的梯队结构；专任教师具有高校教师资格和本专业领域有关证书，相关专业本科及以上学历，有扎实的相关理论功底和实践能力；专业带头人，具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，广泛联系行业企业，了解人才需求实际，教学设计、专业研究能力、教科研能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力；兼职教师主从专业相关企业聘任，具备良好的政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中高级以上职称，能承担专业教学任务。具体专业教师团队如下表：

表 9 材料成型与空盒子技术（3D 打印与快速成型）专业教学团队构成表

序号	姓名	性别	出生年月	专业技术职务	第一学历毕业学校、专业、学位	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	担任课程	专职/兼职
1	王晓江	男	1958.09	教授	西安理工大学，铸造工艺及设备专业，学士	陕西科技大学，轻工机械与工程，工程硕士	材料成型与控制技术	铸铁熔炼技术、热加工专业英语	兼职
2	韩小峰	男	1968.08	教授	哈尔滨科技大学，铸造工艺及设备专业，学士	西安交通大学，铸造专业，工程硕士	材料成型与控制技术	铸造工艺及设备、灰铸铁铸件生产技术	兼职

3	杨兵兵	男	1967.10	教授	沈阳工业学院，铸造专业，学士	西安理工大学，材料学，工学硕士	材料成型与控制技术	铜合金铸件铸造技术	专职
4	李明	男	1960.09	高级工程师	西安理工大学，铸造工艺及设备专业，学士	西安理工大学，铸造工艺及设备专业，学士	材料成型与控制技术	有色合金熔炼技术、铸钢件生产技术	专职
5	张博	女	1966.08	教授	合肥工业大学、学士	合肥工业大学、学士	材料成型与控制技术	金相检验实训、无损检测	专职
6	徐广胜	男	1979.08	高级工程师	太原理工大学，金属材料工程，学士	西北工业大学，材料学，博士	材料成型与控制技术	工程材料与热处理、应用软件技术	专职
7	张战英	男	1981.03	高级工程师	西安工业大学、材料加工工程，学士	西安工业大学、材料加工工程，硕士	材料成型与控制技术	材料CAD/CAE、应用软件技术	专职
8	刘洋	男	1982.01	副教授	陕西理工学院、材料成型与控制技术，学士	西安理工大学，材料成型与控制技术专业，工程硕士	材料成型与控制技术	铸造造型技术、轮换工种实训	专职
9	张木	男	1980.07	讲师	湖北汽车工业学院，材料成型与控制技术，学士	昆明理工大学，材料加工，工学硕士	材料成型与控制技术	压力铸造技术、热加工实训等	专职
10	李光照	男	1984.01	副教授	吉林大学、材料成型与控制技术，学士	西安理工大学材料物理化学，工学硕士	材料成型与控制技术	材料CAD/CAE、应用软件技术	兼职
11	程喆	女	1985.12	讲师	西北农林科技大学、食品材料学	西安理工大学、材料学，博士	材料成型与控制技术	材料CAD/CAE模拟	专职
12	刘振华	男	1988.11	助教	兰州理工大学、材料成型与控制技术，学士	兰州理工大学、材料成型与控制技术，工学硕士	材料成型与控制技术	材料CAD/CAE、应用软件技术	专职

14.2 教学设施

(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) 工学结合实训基地

表 10 材料成型与空盒子技术（3D 打印与快速成型）专业工学结合实训基地

项目 分类	实训基地名称	功能
	精密成型实训车间	面积约 500m ² ，拥有石膏型铸造、熔模铸造、差压铸造、离心铸造、消失模铸造成套生产线，设备总价值 600 万元，可完成石膏型铸造、熔模铸造、低压铸造、离心铸造、消失模铸造等教学及小批量生产，可同时接纳两个班的实训任务。
	金相检验实训室	面积约 500m ² ，该实训室包括金相显微镜室和金相制样间两部分，用于承担金属学与热处理课内实验，金相检验制样实训，金相检验等实验实训教学项目，可同时接纳一个班的实训任务。
	材料 CAD/CAE 工艺室	面积约 200m ² ，拥有设备 51 台，包括网络交换机、台式计算机、CAD/CAE 软件、移动式投影仪等计算机及多媒体教学设备。能够完成计算机辅助设计、数值模拟及工艺方案优化等教学任务。可同时接纳一个班的实训任务。
	无损检测实训室	面积约 200m ² ，包括超声波检测实训室和材料表面检验实训室两个实训室，用于承担超声检测、磁粉检测、渗透检测课内实验、超声检测实训、表面检测等实验实训教学项目。可同时接纳一个班实训任务。
	3D 打印快速成型实训室	面积约 200m ² ，拥有快速成型设备 20 台，总资产 800 余万元，包括光固化快速成型设备 2 台，粉末烧结快速成型设备 4 台，桌面快速成型打印机 7 台，3D 扫描仪 1 台，可完成快速成型技术理实一体化课程及 3D 实训任务。可同时接纳一个班的实训任务。
	材料性能实训室	面积约 150m ² ，该实训室包括材料试验区，硬度计区和断面分析区三部分，用于承担失效分析课内实验、金属材料手册课内实验、失效分析实训、材料组织与性能综合实训等实验实训教学项目。可同时接纳一个班的实训任务。
校外	陕西秦川机床工具集团有限公司	陕西秦川机床工具集团有限公司拥有秦川发展、宝鸡机床、汉江机床、汉江工具等重要企业。是国家精密数控机床与复杂工具研发制造基地，国家级高新技术企业和创新型试点企业，可完成材料成型专业学生的毕业综合实习、毕业设计。
	维美德西安造纸机械有限公司	维美德西安造纸机械有限公司是中国最大的纸机和纸板机制造商。具有先进的材料成型生产设备，完善的检测手段，可完成本专业学生的短期顶岗实习、顶岗实习、毕业设计等教学任务。
	西工大超晶科技有限公司	拥有各类 3D 打印设备、全自动硅溶胶型壳熔模铸造生产线，以及低压铸造、差压铸造全套快速成型生产设备，可完成本专业学生的 3D 打印综合实训、短期顶岗实习、顶岗实习、毕业设计等教学任务。

14.3 教学资源

14.3.1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由

专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。

14.3.2. 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。专业类图书文献主要包括：金属切削用量手册、机械零部件设计手册、机械设计手册、砂型铸造工手册、铸造国家标准、3D 打印设计手册等机械工程师必备手册资料，以及两种以上 3D 打印方面的学术期刊和有关实务案例类图书。

14.3.3. 数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

14.4 教学方法

(1) 针对不同生源进行分类授课

针对退役军人、农民工和新型职业农民，重视基础技能，专业课程设置中理论采取线上学习与授课，实践类课程利用寒暑假集中在校操作训练；针对下岗职工、企业在岗学历提升人员，充分了解下岗职工的技术提升需求，在岗学历提升人员任职企业的岗位技能需求，根据需求设置中融入新技术、新工艺内容的课程，开设技能强化训练。

(2) 课证合一，模块化教学

根据材料类岗位要求，设置电脑绘图、3D 打印工艺、快速成型等岗位课程，根据学员需求分方向教学，并强化训练为考证打下基础，以方便学员求职。

14.5 质量管理

(1) 落实学院教学专业教学质量监控管理的项制度及标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 落实学院常态化教学质量诊断与改进要求，以巡课、听课、评教等制度，企业联动的实践教学环节督导制度等作为保障，严格教学纪律，强化教学组织功能。

(3) 落实学院毕业生跟踪反馈及社会评价机制，对生源情况、在校学业水平、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。

(4) 充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。