

4305 有色金属材料类

专业代码 430501

专业名称 有色金属智能冶金技术

基本修业年限 三年

职业面向

面向常用有色金属冶炼行业的有色金属冶炼、检测检验、流程控制、设备与工装维护相关技术、管理与服务等岗位（群）。

培养目标定位

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和智能冶金技术、工装设备、检测检验、冶金新技术及相关法律法规等知识，具备金属生产工艺优化、设备智能控制、生产组织管理、技术改进、创新冶炼生产等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事有色金属冶炼生产、过程控制、设备与工装维护、产品检测检验、技术指导、生产管理等工作的高素质技术技能人才。

主要专业能力要求

1. 具有对冶金生产工艺进行优化、智能控制、技术改进的能力；
2. 具有对主要生产设备进行智能控制与维护的能力；
3. 具有从事工业企业生产现场管理的能力；
4. 具有较强的有色金属智能冶金技术领域相关数字技术和信息技术的应用能力；
5. 具有工程、机械、电气图纸识读与计算机辅助绘图技能，具有较强的信息加工和应用能力；
6. 具有质量意识、绿色低碳环保意识、安全意识、法律意识、工匠精神和创新思维；
7. 具有整合知识和综合运用知识分析和解决问题的能力；
8. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

主要专业课程与实习实训

专业基础课程：有色智能冶金概论、无机及分析化学、工程制图与 CAD、物理化学、冶金原理、冶金过程检测与自动控制、金属材料学基础、冶金过程数字化技术。

专业核心课程：火法冶金-备料技术、火法冶金-熔炼技术、火法冶金-熔盐电解技术、湿法冶金-浸出技术、湿法冶金-净化技术、湿法冶金-电解技术、智能控制原理与应

用、工业企业生产现场管理。

实习实训：对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行金工实习、无机及分析化学专题实验、物理化学专题实验、火法冶炼单元专题实训、湿法冶炼单元专题实训、高温熔盐电解仿真实训、冶金机电设备点检专题实训、典型金属冶炼虚拟仿真实训等实训。在有色金属冶炼企业、有色金属研究院、有色冶金生产性实训基地、有色冶金虚拟仿真实习基地等单位或场所进行岗位实习。

职业类证书举例

职业技能等级证书：冶金机电设备点检

接续专业举例

接续高职本科专业举例：材料化冶金应用技术、钢铁智能冶金技术

接续普通本科专业举例：冶金工程

专业代码 430502

专业名称 金属智能加工技术

基本修业年限 三年

职业面向

面向金属材料生产与加工产业的钢铁及有色金属的轧制、拉拔、挤压、锻造、冲压、生产、技术、管理与服务等岗位（群）。

培养目标定位

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和金属塑性变形、钢材及有色金属压延加工、数字化智能化生产及相关法律法规等知识，具备生产操作、智能控制、设备点检维护、产品质量检验等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事钢板、钢筋等型材生产，有色金属棒线材拉拔挤压，金属材料锻造冲压等工作的高素质技术技能人才。

主要专业能力要求

1. 具有生产设备的操作与维护能力，具有应用专业知识分析和解决生产过程中常见问题的能力；
2. 具有运用设备完成锻造、冲压成型、拉拔挤压和模具设计的能力；
3. 具有运用数字化、智能化技术控制设备进行有色金属及钢铁材料轧制、拉拔、挤压生产的能力；

4. 具有应用检测仪器和设备完成产品物理性能、杂质成分检验并出具检验报告的能力；
5. 具有适应产业数字化、智能化发展需求的基本能力；
6. 具有质量意识、环保意识、安全生产意识、法律意识和创新思维；
7. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

主要专业课程与实习实训

专业基础课程：机械制图与 CAD、机械基础、金属材料热处理及加工应用、电工电子技术、冶金智能生产技术概论、可编程控制技术、自动控制原理、工业企业生产现场管理。

专业核心课程：材料成型技术、有色金属加工与智能控制、轧钢工艺与智能控制、锻造加工与智能控制、冲压工艺与模具设计、金属材料质量检验、金属腐蚀与防护、企业安全生产与环境保护。

实习实训：对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行钢材热轧冷轧、有色金属拉拔挤压、模具设计加工、金属材料冲压锻造、冶金智能生产技术仿真操作、智能生产集控认知等实训。在钢铁生产企业轧制车间、金属铸锻冲压车间、有色金属加工企业、产品质量检验部门、智能轧制仿真操作、工业企业智能控制虚拟现实实训基地等单位或场所进行岗位实习。

职业类证书举例

职业技能等级证书：冶金机电设备点检

接续专业举例

接续高职本科专业举例：金属智能成型技术、钢铁智能冶金技术

接续普通本科专业举例：材料科学与工程、金属材料工程、智能材料与结构

专业代码 430503

专业名称 金属精密成型技术

基本修业年限 三年

职业面向

面向粉末冶金及增材制造等产业的硬质合金生产、成型工艺编制与实施、产品质量检测、设备操作与维护等生产技术、管理与服务等岗位（群）。

培养目标定位

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和三维建模、精密成型

设备操作与维护、智能检测与分析及相关法律法规等知识，具备三维绘图软件熟练使用、精密成型设备操作、工件质量检验等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事 3D 打印设备操作、硬质冶金生产操作、生产工艺实施、产品质量检测、设备点检与维护、生产组织与技术管理等工作的高素质技术技能人才。

主要专业能力要求

1. 具有熟练使用三维绘图软件进行三维数字建模的能力；
2. 具有操作 3D 打印设备打印产品的能力；
3. 具有对增材制造产品生产过程进行实时监控和异常情况处理的能力；
4. 具有生产粉末冶金和硬质合金的成型产品，并检验工件质量的能力；
5. 具有对精密成型设备（3D 打印机、粉末成型设备）进行日常维护和保养，处理典型故障的能力；
6. 具有熟练使用精密测量工具测量零件，分析误差成因的能力；
7. 具有检验精密成型制件的缺陷并分析缺陷形成原因的能力；
8. 具有绿色生产、安全防护的意识，具有进行质量管理的能力；
9. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

主要专业课程与实习实训

专业基础课程：冶金技术史、机械制图与 CAD、电工电子技术、可编程控制技术、金属材料热处理及加工应用、粉末冶金原理、工业企业生产现场管理、企业安全生产与节能环保。

专业核心课程：金属材料质量检测、精密测量技术、增材制造技术与智能控制、材料精密成型技术、粉末成型工艺及智能控制、数字化表面处理技术、金属粉末性能检测、粉末冶金模具设计。

实习实训：对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行粉末冶金课程实训、增材制造课程设计、金属精密成型专业技能综合实践等实训。在金属制品企业、通用设备制造企业、航空航天器及设备制造企业等单位进行岗位实习。

职业类证书举例

职业技能等级证书：冶金机电设备点检

接续专业举例

接续高职本科专业举例：金属智能成型技术

接续普通本科专业举例：冶金工程、粉体材料科学与工程、金属材料工程

专业代码 430504

专业名称 储能材料技术

基本修业年限 三年

职业面向

面向储能材料与器件行业的储能材料制备、储能电池制造、储能电池模组及系统制造等技术领域。

培养目标定位

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和储能材料与器件生产制备等知识，具备储能材料制备、储能电池制造、储能电池模组及系统制造、质量管理等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事储能材料与器件生产操作、工艺技术管理、质量检验检测、设备维护与保养等工作的高素质技术技能人才。

主要专业能力要求

1. 具有储能材料与器件生产制备新知识、新技能的学习能力和一定的技术革新能力；
2. 具有信息检索、识读和使用计算机处理生产数据的能力；
3. 具有储能材料制备、储能电池制备、储能电池模组及系统制造生产设备的操作、设备维护与保养的能力；
4. 具有储能材料产品与器件产品的质量检测与分析能力，并具有编制质量分析报告的能力；
5. 具有适应产业数字化发展需求的基本技能，具有进行信息化和智能化操作的能力；
6. 具有水电气、危化品等生产要素的安全使用、保管和应急处理的能力；
7. 具有一定的储能材料及器件生产现场管理、企业管理和技术管理的能力；
8. 具有绿色环保、安全生产的意识，具有进行质量管理的能力；
9. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

主要专业课程与实习实训

专业基础课程：大学物理、工程制图与 CAD、电工电子技术、储能技术概论、无机及分析化学、应用电化学技术、粉体工程、湿法冶金技术。

专业核心课程：储能材料科学与技术、储能材料制备技术、储能电池制造技术、储能电池模组及系统制造技术、储能材料与器件分析测试技术、储能材料与器件质量管理、储能电池梯次利用与循环技术、储能材料与器件智能制造技术。

实习实训：对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行电子技术或机械加工、储能材料与器件生产、储能材料与器件分析检测等实训。在储能材料与器件生产企业或生产性实训基地、虚拟仿真实习基地等单位或场所进行岗位实习。

职业类证书举例

职业技能等级证书：冶金机电设备点检

接续专业举例

接续高职本科专业举例：储能材料工程技术

接续普通本科专业举例：新能源材料与器件、无机非金属材料工程

专业代码 430505

专业名称 稀土材料技术

基本修业年限 三年

职业面向

面向稀土材料行业的稀土金属冶炼、稀土合金制造、稀土金属精深加工等岗位（群）。

培养目标定位

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和稀土材料冶炼与深加工及相关法律法规等知识，具备典型稀土矿物分选、稀土分离与提纯、稀土金属及合金制备、稀土永磁等功能材料制备与质量检测等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事稀土材料生产与检测、设备维护、工艺管理及改进等工作的高素质技术技能人才。

主要专业能力要求

1. 具有氟碳铈矿、独居石、中重稀土矿物等典型稀土矿物分选的能力；
2. 具有轻稀土元素的萃取分离、重稀土元素的分离与提纯的能力；
3. 具有稀土金属提纯和稀土合金制备的能力；
4. 具有运用自动控制与人工智能技术对真空设备与仪器进行保养与维护的能力；
5. 具有稀土永磁材料的制备和运用智能化检测仪器进行磁性能检测的能力；
6. 具有稀土发光材料、稀土抛光粉、稀土催化材料制备的能力；
7. 具有运用智能化检测仪器检测稀土原料的成分与粒度，并对稀土材料进行质量分析的能力；
8. 具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力；

9. 具有绿色环保、安全生产的意识，具有进行质量管理的能力；
10. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

主要专业课程与实习实训

专业基础课程：无机及分析化学、稀土元素化学、工程制图与 CAD、电工电子技术、冶金原理、智能制造技术、PLC 控制技术、工业企业生产现场管理。

专业核心课程：稀土矿物加工技术、稀土湿法冶金技术、稀土火法冶金技术、真空冶金技术、金属材料与热处理技术、稀土材料与应用技术、稀土永磁材料技术、稀土材料检测技术。

实习实训：对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行稀土冶金、稀土永磁材料制备、稀土材料检测等实训。在稀土金属冶炼、稀土合金制造、稀土功能材料行业的代表性企业等单位进行岗位实习。

职业类证书举例

职业技能等级证书：冶金机电设备点检

接续专业举例

接续高职本科专业举例：材料化冶金应用技术

接续普通本科专业举例：材料科学与工程、冶金工程、金属材料工程