

附件：

山西转型综合改革示范区重点产业急需紧缺人才目录（2025 年版）

序号	岗位名称	岗位描述	学历	专业	工作履历	年薪	急需紧缺程度
1	酶工程高级研究员	1.运用结构生物学、计算生物学及酶学实验手段，解析目标酶的关键催化机制与结构-功能关系，为酶工程改造提供理论指导与设计方案； 2.利用人工智能/机器学习方法辅助进行酶蛋白的理性设计或虚拟筛选，负责建立并优化涵盖基因克隆、蛋白表达与纯化、酶学性质表征的高通量筛选流程； 3.将实验室获得的优良酶变体开发并建立适用于规模化工业反应体系的酶制剂制备方法与工艺；评估其在特定应用场景下的性能、稳定性及经济性，推动研究成果向工业应用转化； 4.熟练掌握蛋白质结构预测与设计、分子动力学模拟等计算工具，并具备丰富的基因克隆、蛋白表达纯化、酶学表征等实验操作经验；具备利用AI/ML辅助酶工程改造或QM/MM研究催化机理的经验为佳；	硕士	结构生物学、生物物理学、生物化学等、计算生物学、分子生物学、酶工程、合成生物学等	具备3年以上代谢工程相关工作经验，博士学历可适当放宽	25万元以上	★★☆

		5.具备独立开展复杂研究项目的能力，拥有从酶催化机理研究、工程改造、高通量筛选到工业化制备评估的全流程或核心环节的实践经验；具备能够证明其能力的同行评议学术论文或专利，具备BSL-2及以上生物安全实验室操作证为佳。					
2	半导体高级算法专家	<p>1.主导开发并落地基于机器学习/深度学习的虚拟量测、先进过程控制等核心算法，精准预测和优化刻蚀、薄膜沉积等关键工艺，直接提升产品良率；</p> <p>2.构建高精度的晶圆缺陷自动检测与分类模型，提升检测效率，通过大数据分析定位影响良率和设备性能的关键因子，为工艺改进提供决策依据；</p> <p>3.负责从算法设计到产线部署的全流程，推动解决实际生产问题，团队协作将算法能力转化为生产效益；</p> <p>4.深刻理解半导体制造流程中主要关键环节，并具备将算法成功应用于解决实际工业问题的项目案例；</p> <p>5.精通Python及相关的数据科学库，熟悉主流深度学习框架，具备优秀的编码能力和算法实现功底。</p>	硕士	人工智能、智能科学与技术、计算机科学与技术、电子科学与技术、微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统等	具备8年以上在半导体制造、集成电路、高端装备制造或相关工业领域从事数据挖掘、机器学习/深度学习算法开发与应用的直接经验，拥有信息系统项目高级管理师证书为佳	25万元以上	★★☆

3	装备制造高级工艺工程师	<p>1.全面负责新产品从试制到批量生产的工艺方案设计与评审，主导建立与优化核心产品的标准化工艺体系，推动新技术、新材料的应用，实现工艺技术的持续革新；</p> <p>2.深入生产一线，主导解决重大、复杂的工艺技术难题，优化生产流程，持续提升产品质量、降低制造成本与生产损耗；</p> <p>3.负责工艺技术团队的搭建、管理与赋能，制定技术培训计划，提升团队整体专业能力；</p> <p>4.精通机械加工、焊接、热处理、装配等两项以上关键制造工艺，具备扎实的GD&amp;T知识；</p> <p>5.拥有成功的精益生产、成本控制或重大质量改进项目领导经验，拥有高级机械工程师证书为佳。</p>	硕士	机械工程、机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、材料科学与工程、智能制造工程等工科专业	具备10年以上在高端装备、精密制造、重型机械或相关离散制造行业的工艺技术工作经验，其中至少5年工艺部门管理经验，负责过3个以上同行业/同类项目的研发	25万元以上	★★☆
4	AI中台与Agent开发工程师	<p>1.负责搭建AI中台，设计与开发各类内外部工作流、Agent等，负责与其他系统的Function Calling全流程设计与开发、兼任业务侧Prompt工程师职责</p> <p>2.基于业务需求，利用大语言模型等技术，设计并开发用于智能数据分析文献知识问答、自动化报告生成等场景的AI智能体应用，并完成系统集成</p> <p>3.协同数据团队，参与生物学数据的接入、清洗与治理流程开发，并将算法团队开发的模</p>	硕士	计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、人工智能、生物学工程、生物信息学等	具有5年以上软件开发经验，3年以上AI中台或大模型应用开发经验；精通Python/Java编程语言，熟悉	25万元以上	★★☆

		<p>型集成到平台与应用中；</p> <p>4.需主导或核心参与过生物医药领域AI项目，有完整项目从需求分析到上线落地的全流程经验；</p> <p>5.熟练掌握主流编程语言，精通主要深度学习框架及AI平台开发技术；熟悉生物医药数据格式及常用生物信息学工具；具备智能体交互逻辑设计、多系统接口开发能力，了解生物医药行业合规要求。</p>			<p>LangChain、dify等Agent开发框架，了解Function Calling机制；熟悉至少一种云平台(如AWS、阿里云)的AI资源管理，具备基础运维能力；有Prompt工程经验，了解上下文工程原理和最新技术进展，能结合业务场景设计高效的提示词与上下文工程策略。</p>		
5	生物信息高级工程师	<p>1.独立负责基因组、转录组、蛋白质组等高通量生物数据的处理、分析与解读，挖掘与疾病机理、药物靶点或生物标志物相关的信息；</p>	硕士	生物信息学、生物医学工程、生物	<p>具备5年以上生物信息分析工作经验，</p>	25万元以上	★★☆

		<p>2.开发、优化并维护标准化、自动化的生物信息学分析流程及算法工具，确保分析结果的高效性与可重复性；</p> <p>3.对接药物研发、蛋白工程、临床研究等团队，精准理解业务需求并转化为生物信息分析方案，提供数据分析技术培训与指导，协同算法团队开展AI与生物信息融合应用研究；</p> <p>4.主导或核心参与过重大生物医药研发项目的生物信息分析工作，具有完整项目全流程分析经验；</p> <p>5.熟练掌握Linux操作系统及主流数据分析编程语言，精通主流生物信息分析工具及数据库，具备蛋白结构分析或AI辅助数据分析经验，了解生物医药行业数据合规与保密要求。</p>		技术、生物学、遗传学、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术等	其中3年以上生物医药行业生物信息核心岗位经验，负责过3个以上同行业/同类项目的研发，拥有临床研究助理（CCRA）证书为佳		
6	新型工业研究院专家	<p>1.负责研究院在产业互联网、智能制造、人工智能等领域的横向及纵向科研项目的全过程管理，包括立项申报、资源协调、进度控制与成果验收；</p> <p>2.跟踪国内外新型工业化技术趋势，撰写产业分析报告，对接区内企业技术需求，推动研究院科技成果与产业资本、应用场景的精准对接与转化；</p> <p>3.参与研究院重点实验室、工程中心等创新平台的筹建与运营；拓展并维护与高校、科研院</p>	硕士	通信工程、软件工程、自动化、智能制造工程、经济学、管理学等	具备5年以上信息技术、人工智能或新型工业化领域科研管理、产业服务或企业高管经验，拥有人社部门颁发的工程序列的	25万元以上	★★☆

		<p>所及行业龙头企业的战略合作关系，组织技术交流活动；</p> <p>4.主导或核心参与过省级及以上信息技术融合、人工智能产业相关科研项目或产业服务项目，具有项目全流程管理及成果落地经验；</p> <p>5.具备扎实的产业研究能力与战略规划能力，熟练掌握产学研合作模式与项目管理方法。</p>			高级/中级工程师、高级/中级经济师证书为佳。		
7	行业解决方案专家(数字化/智能化方向)	<p>1.负责重点行业的数字化转型需求诊断与规划，主导完成从业务洞察到整体架构设计的解决方案，研究新技术与行业应用的融合创新，牵头关键技术攻关与产品研发落地；</p> <p>2.跟踪研究国家相关政策和行业发展趋势，形成战略分析指导业务方向，代表公司参与行业论坛、重要赛事及推介活动，提升公司影响力，引入并管理生态合作伙伴，构建解决方案与交付能力体系；</p> <p>3.开展内部赋能培训，提升团队专业水平，指导重大项目申报、技术成果转化及奖项申报，支持重点客户业务推进与客户关系维护；</p> <p>4.主导或深度参与多个百万级及以上行业数字化/智能化解决方案项目，具有从方案设计、招投标到落地交付的全流程经验；</p> <p>5.具备扎实的数字化/智能化技术功底，熟悉AI、大数据、物联网、工业互联网等核心技术及</p>	硕士	<p>计算机科学与技术、软件工程、数据科学与大数据技术、电子信息工程、人工智能、物联网工程、智能制造工程等相关专业</p>	<p>具备10年以上在工业自动化、智慧城市、数字政府或相关领域的深厚行业工作经验；拥有5年以上解决方案架构师、高级技术顾问或同等职位的经验，拥有人社部门颁发的高级/中级工程师、高级/中</p>	25万元以上	★★☆

		主流平台产品；具备优秀的行业洞察与需求拆解能力，能精准匹配技术与业务需求。			级经济师证书为佳。		
8	半导体高级软件工程师	<p>1.负责半导体设备控制、制造执行系统或工艺数据分析平台的核心软件模块架构设计、编码实现与性能优化，确保软件系统的可靠性、安全性与高性能；</p> <p>2.主导攻克关键技术难点，制定开发规范与技术方案；指导中级软件工程师，负责代码审查与技术传承，提升团队整体技术能力；</p> <p>3.深度参与产品/项目全生命周期，协同硬件、算法等团队完成系统集成与测试；参与建立并优化软件开发和质量管理流程；</p> <p>4.主导或核心参与过3个以上半导体核心装备软件或生产控制系统研发项目；</p> <p>5.精通半导体软件主流开发语言，熟悉嵌入式系统开发、工业控制协议及数据库技术；具备扎实的软件架构设计能力，掌握模块化、组件化研发方法及敏捷开发模式，具备优秀的技术团队管理能力与跨部门协同能力。</p>	硕士	微电子科学与工程、电子信息工程、自动化、计算机科学与技术等	具备5年以上相关行业的软件开发经验；拥有3年以上技术主导、团队指导或小组负责人的经验	25万元以上	★★☆
9	装备制造高级研发工程师	<p>1.负责高端装备的核心部件或整机的创新设计、关键技术攻关与研发工作；</p> <p>2.对关键结构进行性能模拟与优化迭代，提升产品可靠性并降低物理试错成本；</p> <p>3.负责将先进传感、智能控制等技术与机械系</p>	硕士	机械工程、机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化	具备5年及以上高端装备制造领域研发工作经验，其中至少3年	25万元以上	★★☆

		<p>统进行集成，主导研发样机的组装、调试与测试验证，分析测试数据以验证设计目标并推动设计改进；</p> <p>4.主导或深度参与过从概念设计到量产的全产品开发周期，负责过3个以上同行业/同类项目的研发；</p> <p>5.熟悉高端装备研发流程及仿真测试工具，具有三维设计软件及仿真分析工具独立操作经验，具备复杂技术问题系统性解决能力。</p>		<p>化、智能制造工程、材料科学与工程等</p>	<p>煤矿机械、智能装备或新能源装备研发核心岗位经验</p>		
10	光机设计高级工程师	<p>1.负责半导体前道或后道设备中的精密光学机械模块的设计、开发与优化，确保其满足精度、稳定性及抗环境干扰要求；</p> <p>2.运用仿真软件分析结构动态性能、热变形，并进行公差分析，通过仿真迭代优化设计，主导关键部件选型、样机组装调试，解决光机集成中的实际问题；</p> <p>3.输出完整的设计图纸、BOM及技术文档，与工艺、生产部门协同，解决产品化过程中的技术问题，确保设计意图的顺利实现；</p> <p>4.主导或核心参与过3个以上半导体核心装备光机系统研发项目，具备从方案设计、仿真分析、原型制作到量产验证的全流程经验；</p> <p>5.精通光机系统设计工具，熟悉光学元件选型与机械结构设计规范；具备扎实的光学原理与</p>	硕士	<p>光学工程、机械工程、机械设计制造及其自动化、光电信息科学与工程、测控技术与仪器、光电子技术科学、精密仪器、机械电子工程等</p>	<p>具备7年以上光机设计工作经验，其中4年以上半导体行业光机设计经验</p>	25万元以上	★★☆

		机械力学知识，掌握光机系统仿真分析与测试验证方法。					
11	CAE仿真高级工程师 (风电齿轮箱方向)	1.负责风电齿轮箱及其关键部件的强度、刚度、疲劳寿命、动力学及热力学特性的CAE仿真分析，为设计决策提供依据； 2.基于台架或现场测试数据，校准和验证仿真模型，并提出轻量化、高可靠性的结构优化改进方案； 3.参与建立仿真分析规范与标准，为设计、测试及故障分析部门提供专业仿真技术支持； 4.具备重型机械、风电或汽车领域传动系统CAE分析经验，具有风电齿轮箱项目经验者优先； 5.精通多款主流CAE软件进行结构、动力学或疲劳分析，具备扎实的力学基础，能够独立完成复杂的仿真任务并对结果进行准确解读。	硕士	机械工程、工程力学、车辆工程、电气自动化及材料工程等工科专业	具备5年以上CAE仿真工作经验，其中3年以上风电齿轮箱CAE仿真核心经验，负责过3个以上同行业/同类项目的研发，拥有中级仿真工程师证书为佳	25万元以上	★★☆
12	数控机床机械工程师	1.负责高端数控机床的整机布局、核心功能部件的详细结构设计、计算与图纸输出； 2.运用仿真分析手段，对关键机械结构进行精度保持性、动态特性及热变形优化，确保机床高精度、高刚性及高稳定性的设计要求； 3.参与样机试制、装配调试与精度检测，主导解决装配、调试及测试过程中出现的机械设计相关问题，并负责设计改进与标准化工作；	本科及以上学历	机械工程、机械设计制造及其自动化、工程力学、机械电子工程、电气自动化等工科专业	具备5年以上数控机床研发工作经验，其中3年以上高端数控机床机械结构设计经验，拥有高级机械	25万元以上	★★☆

		<p>4.主导或核心参与过3个以上高端数控机床研发项目，具备从方案设计、仿真分析、样机装配到量产验证的全流程经验；</p> <p>5.具备使用CAE软件进行结构静力学、模态分析的能力和經驗，熟悉机床制造、装配工艺，具备较强的现场问题分析与解决能力。</p>			工程师证书为佳		
13	生物医药模型与算法工程师	<p>1.负责生物材料方面模型的部署测试和迁移学习；负责生物材料模型设计开发、训练与微调；负责经典算法在图像和数据处理方面的开发。</p> <p>2.运用机器学习、统计建模等方法，对化学信息学、生物信息学及生产过程数据进行处理、特征提取，构建并训练高精度预测与分类模型；</p> <p>3.将已验证的算法模型进行代码实现、性能优化，并封装为软件工具或接口，支持研发与生产部门的数据化决策；</p> <p>4.主导或核心参与3个以上生物医药算法研发项目，具备从需求分析、模型构建到落地应用的全流程经验；</p> <p>5.精通深度学习框架及机器学习工具，熟练掌握编程语言；具备扎实的算法理论基础，熟悉生物信息学工具及生物医药数据处理规范。</p>	博士	生物信息学、计算生物学、计算机相关专业	<p>具备5年以上模型与算法研发工作经验，其中3年以上生物医药行业经验；具备一年以上生物医药领域模型训练相关工作经验；</p> <p>掌握Python编程语言及数据处理库（如Pandas、NumPy），具备良好的代码规范；</p>	25万元以上	★★☆

					熟悉深度学习框架（如PyTorch、Transform）。		
14	装备研发技术高级工程师	<p>1.负责装备产品的前沿技术研究，聚焦高端核心领域，跟踪行业技术趋势并规划研发方向，牵头国家及省部级科研项目的申报、立项及实施管控；</p> <p>2.牵头解决装备研发及量产中的关键技术难题，搭建公司装备研发技术体系，制定研发流程规范、技术标准及质量管控机制，统筹研发团队开展技术攻关；</p> <p>3.负责发明专利申请、科技论文发表、科研奖项申报等成果转化工作，主导技术成果的产业化落地；</p> <p>4.主导或核心参与过3个以上高端装备研发项目，具备从技术调研、方案设计到量产落地的全流程经验；</p> <p>5.精通高端装备设计工具，熟悉装备研发流程及核心技术；具备扎实的科研项目申报与管理能力，具备优秀的技术团队管理、跨部门协同及技术难题攻关能力。</p>	硕士及以上学历	机械工程、电气工程及其自动化、机械设计制造及其自动化、智能制造工程、材料成型及控制工程、工业工程、自动化等工科专业	具备3年以上高端装备研发工作经验，其中1年以上技术团队管理经验或研究课题为高端装备研发方向的应届博士。	25万元以上	★★☆

15	AI大模型高级开发工程师(架构师)	<p>1.主导大语言模型的整体架构设计，涵盖各类关键系统，确保其具备高性能、可扩展性及高可用性，并制定符合业务目标与技术趋势的技术发展路线；</p> <p>2.负责大模型在自然语言处理领域的创新应用开发与落地，主导核心NLP任务的技术方案设计、实现与迭代，根据具体业务场景需求，对模型进行针对性的微调与优化；</p> <p>3.负责大模型相关技术团队的组建、发展规划与日常管理，并与多部门紧密协作，提供核心技术指导，确保从技术研发到产品落地的全流程顺利推进与高效交付；</p> <p>4.具备3个以上成功的大模型或相关领域的项目开发经验，其中至少1个为专注于NLP领域的开发与深度优化项目；</p> <p>5.具备团队建设与管理经验，能够制定清晰的技术规划并带领团队高效执行；具备优秀的跨部门沟通与协同能力，能够将技术能力有效转化为业务价值，推动技术战略与产品、市场战略的深度结合。</p>	硕士	计算机科学与技术、软件工程、人工智能、数学等（非上述专业但有相关工作经验者需提供证明）	具备5年以上大模型开发经验，其中至少2年架构设计经验，3年以上团队管理经验，拥有云厂商高级架构师认证为佳	25万元以上	★★☆
16	液压工程师	<p>1.负责高端装备的液压系统方案设计、核心元件选型、原理图绘制及技术规格书编制；</p> <p>2.运用液压仿真软件对系统动态特性、热平衡等进行建模与优化，主导解决装备在调试与使</p>	硕士	机械工程、机械设计制造及其自动化、流体传	具备5年以上液压系统研发工作经验，其中3年以上	25万元以上	★★☆

		<p>用中出现的复杂液压问题;</p> <p>3.参与新产品试制、调试与试验,制定液压系统测试方案,分析数据以验证设计目标,并为生产、售后服务提供关键技术支持;</p> <p>4.主导或核心参与过3个以上高端装备液压系统研发项目,具备全流程经验,曾主导液压系统技术升级,解决关键技术问题并实现产业化应用;</p> <p>5.精通液压系统设计工具,熟悉液压元件性能及选型规范,具备扎实的流体力学、液压传动理论基础,掌握液压系统仿真分析、测试验证及故障诊断方法。</p>		<p>动与控制、 液压技术与 应用等工科 专业</p>	<p>高端装备液 压设计经验</p>		
17	<p>高端装 备材料 工程师</p>	<p>1.负责装备关键零部件的材料选型、认证与认可工作,对现场失效件进行宏观/微观分析,定位失效原因并提出改进方案;</p> <p>2.研究并引入新型材料及先进热处理、表面改性工艺,提升产品的耐久性、可靠性与轻量化水平;</p> <p>3.制定和优化材料技术规范、验收标准及工艺文件,为采购、生产和质量部门提供材料相关的技术支持与解决方案;</p> <p>4.具备主导耐磨钢、高强度铝合金、复合材料等关键材料研发或国产化项目经验;</p> <p>5.精通金属材料、复合材料等核心材料的成分</p>	<p>硕士及 以上学历</p>	<p>材料科学与 工程、金属 材料工程、 材料物理、 材料化学及 机械类、电 气类相关工 科专业</p>	<p>具备3年及以上高端装备制造领域材料研发或应用技术工作经验,其中至少2年核心零部件材料研发、工艺优化或质量管控经验,并负责过3个以上同</p>	<p>25万元 以上</p>	<p>★★ ☆</p>

		设计、热处理工艺及性能检测技术，熟练使用材料模拟软件及扫描电镜（SEM）、拉伸试验机等检测设备，具备材料失效分析能力。			行业/同类项目的研发		
18	技术顾问(医疗方向)	<p>1.针对医疗行业特定场景进行技术架构选型与设计，主导关键技术实现路径的规划，并指导完成技术文档的编写与评审；</p> <p>2.跟踪医疗行业趋势，使方案具备前瞻性；与市场、研发、运维等部门紧密协作，确保方案一致性；</p> <p>3.基于对医院主流信息系统的深入理解，设计具备高度行业适配性、可集成性与可扩展性的技术解决方案。参与或指导方案从售前支持、概念验证到实施交付的全过程；</p> <p>4.精通Java领域技术栈、熟悉主流中间件与消息队列等的应用场景；</p> <p>5.具备医疗健康行业的信息化项目经验，熟悉医院核心业务系统的架构、功能与集成模式。</p>	本科	软件工程、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、电子信息工程、人工智能、物联网工程、智能科学与技术等	具备8年以上医疗信息化行业工作经验，以成功主导过中大型医疗行业技术解决方案的架构设计或关键技术决策为佳	25万元以上	★★☆
19	生物医药全栈工程师	<p>1.负责生物医药相关软件系统的前后端全栈设计与开发，确保系统模块化、可扩展；</p> <p>2.实现与科学仪器的数据对接与集成，并开发清晰、交互式的前端界面，用于科研与生产数据的可视化展示与分析；</p> <p>3.负责应用的部署、监控与维护，保障系统在研发、生产环境下的稳定性、安全性与性能，</p>	硕士	计算机科学与技术、软件工程、生物信息学、生物医学工程、数据科学与大数据	具备5年以上全栈开发工作经验，其中3年以上生物医药或工业领域数字化项目经验	25万元以上	★★☆

		<p>并持续进行代码和架构优化;</p> <p>4.主导或核心参与过3个以上生物医药数字化系统开发项目,具备从需求分析、架构设计、开发测试到上线运维的全流程经验;</p> <p>5.精通前端技术栈及后端开发技术,熟悉数据库设计,了解生物医药研发生产流程及GMP、FDA等行业规范。</p>		技术等			
20	生物医药RAG与数据工程师	<p>1.负责构建和维护面向生物医药各领域的专业化知识库,对多源异构数据进行清洗、向量化与高效存储;</p> <p>2.设计并开发RAG系统(检索增强生成系统),通过优化检索算法、提示工程和评估流程,为科研人员提供精准、可靠的智能问答、文献综述和数据分析支持;</p> <p>3.搭建稳定、高效的数据管道,实现与内部数据库和外部数据源的安全集成,确保知识库的实时性、准确性及数据安全合规;</p> <p>4.主导或核心参与过3个以上生物医药数据相关项目,具备从数据采集、治理、建模到RAG系统落地应用的全流程经验;</p> <p>5.精通数据处理工具、RAG技术栈及深度学习框架,熟悉生物医药数据标准,具备数据建模、数据可视化及数据接口开发能力。</p>	本科	<p>计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、生物信息学、智能科学与技术等</p>	<p>具备5年以上数据工程或RAG技术相关工作经验,其中3年以上生物医药行业经验</p>	25万元以上	★★☆

21	叉车研发工程师	<p>1.负责叉车关键系统或先进功能的设计、计算、三维建模和工程图纸绘制;</p> <p>2.解决产品研发或市场应用中的技术问题,通过仿真分析或试验测试,对整机或部件的关键性能进行持续优化改进;</p> <p>3.参与样机的试制、装配与调试,制定测试方案并完成相关试验,分析数据以验证设计目标,并负责编制设计文档和技术规范;</p> <p>4.具备高端机型研发经历者优先,有知名装备制造企业研发岗位经历者优先,具备独立主导研发项目经验者优先;</p> <p>5.熟练掌握主流设计软件及仿真工具,精通叉车电驱系统、液压系统或结构设计核心技术。</p>	本科及以上学历	机械工程、车辆工程、机械电子工程、电气工程及其自动化等	具备3年及以上叉车研发相关工作经验,并负责过3个以上同行业/同类项目的研发	25万元以上	★★☆
22	生物医药软件高级研发工程师	<p>1.独立负责生物医药软件中关键业务模块或复杂子系统的详细设计、技术方案制定与核心代码实现;</p> <p>1.独立负责生物医药软件中关键业务模块或复杂子系统的详细设计、技术方案制定与核心代码实现;</p> <p>3.深度参与从需求分析、设计、开发、测试到部署上线的完整研发周期,负责或主导所负责模块的单元测试、集成测试及技术验证工作;</p> <p>4.深刻理解生物医药/医疗器械行业的特殊性,熟悉GxP、21 CFR Part 11、数据完整性等核心</p>	硕士	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、生物技术、生物信息学、生物医学工程等	具备5年及以上软件开发经验,其中至少2年专注于生物医药、医疗器械、生命科学信息化或相关高合规性要求领域的软件研发工作,拥有	25万元以上	★★☆

		法规与指南，并具备在具体软件功能中实现合规性控制的实际项目经验； 5.具备从复杂业务需求到稳健技术实现的完整转化能力，能独立负责有一定规模和复杂度的子系统或模块。			项目管理专业人士(PMP)证书为佳		
23	光伏高级工程师	1.主导或深度参与光伏组件的技术开发与产品化工作，制定从实验室验证、中试到规模化量产的技术方案与实施路径，确保新项目顺利导入产线并实现稳定生产； 2.负责或深度参与BC、TOPCon、HJT等新一代高效电池技术的工艺研发、优化与导入工作，推动技术从研发阶段向量产阶段转化； 3.针对现有单晶硅电池产线，主导或核心推进旨在提升效率、良率、产能或降低成本的专项技术项目； 4.精通光伏组件与电池的现场工艺原理、技术规范及关键管控点，深入理解BC、TOPCon等新型电池的技术原理与核心工艺，熟练掌握全链条专业知识； 5.具备从技术开发到量产导入的完整项目经验，拥有成功的提产增效案例。	本科	材料科学与工程、材料物理、新能源材料与器件、微电子科学与工程、新能源科学与工程、应用化学等	具备5年以上光伏行业经验，其中3年以上一线核心研发或工艺工程岗位全职工作经验，并负责过3个以上同行业/同类项目的研发	25万元以上	★★☆
24	图像算法工程师(煤矿)	1.主导煤矿智能化核心场景的图像算法研发，聚焦井下违章行为识别、设备故障检测、环境隐患排查等领域，制定模型训练、调优及验证	硕士	计算机科学与技术、人工智能、电	具备5年以上图像算法研发工作经验，	15万元以上	★☆☆

	智能化方向)	<p>方案;</p> <p>2.牵头解决算法落地中的关键技术难题,主导算法原型开发、仿真测试及矿用设备集成部署,结合井下实测数据迭代优化,保障算法在煤矿实际场景中稳定运行;</p> <p>3.对接煤矿智能化团队,输出算法技术文档并提供技术支持,主导图像算法相关专利申请,推动算法成果转化为矿用智能监测装备核心功能,提升产品市场竞争力;</p> <p>4.主导或核心参与过3个以上煤矿智能化图像算法项目,具备从需求分析、模型构建到落地应用的全流程经验;</p> <p>5.熟练使用python/C++等编程语言,熟练使用OpenCV、ffmpeg进行开发;</p> <p>熟悉英伟达、华为昇腾、寒武纪等各系列GPU、NPU硬件下的深度学习模型部署以及模型加速方法.熟悉视觉检测、识别、测量、定位等算法,能独立完成3D视觉项目系统开发和调试;</p>		子信息工程、电子信息科学与技术、自动化、数学、数据科学与大数据技术、软件工程、测控技术与仪器等	其中3年以上煤矿或工业场景视觉算法研发经验		
25	软件测试开发工程师	<p>1.负责工业互联网平台、智能控制系统、行业应用软件等复杂软件系统的测试策略制定、自动化测试框架设计与开发,覆盖全链路质量保证;</p> <p>2.主导测试左移与右移实践,深度参与需求评审、架构设计,推动质量风险在研发前期的识</p>	本科	软件工程、计算机科学与技术、物联网工程、电子信息工程、人工智	具备5年以上软件测试开发经验,其中至少2年负责复杂系统(如工业互联网	15万元以上	★☆☆

		<p>别与防控，并构建生产环境可观测性体系；</p> <p>3.研发高可靠、可复用的测试工具与平台，提升测试效率与自动化水平，在团队内推广并落地先进的工程方法与质量文化；</p> <p>4.具备独立主导复杂项目测试开发的经历，具有自动化测试框架从0到1搭建落地经验为佳；</p> <p>5.熟悉一种以上主流编程语言及常用测试工具，掌握主流数据库及Linux系统操作技能。</p>		能、数据科学与大数据技术、智能科学与技术等；	或企业级应用或云平台)的自动化测试架构设计经验，并负责过3个以上同行业/同类项目的测试研发，拥有信息系统项目管理师/系统集成项目管理工程师/系统架构设计师/软件设计师等软考中高级职称证书为佳		
26	基膜/涂覆工程师	<p>1.编制和完善锂电池隔膜/涂覆膜生产工艺文件、操作规程、质量标准（SOP/SIP）等技术文档体系，确保生产过程标准化、规范化；</p> <p>2.负责生产线工艺数据的日常监控、收集与分析，建立关键工艺参数（CPK）的监控体系。主导或深入参与生产过程中的工艺异常、质量</p>	本科	高分子材料与工程、材料科学与工程、化学工程与工艺、应用化学、	具备隔膜制造业5年以上工作经验，具有1年以上基膜或涂覆膜产线独立负	15万元以上	★☆☆

		<p>问题的调查、分析与解决;</p> <p>3.为生产线提供现场工艺技术支持与操作指导, 监督生产工艺规范与质量管控要求的执行情况, 对操作人员进行培训与考核;</p> <p>4.需深入理解锂电池基膜制造及涂覆工艺的核心原理与技术要点, 具备从工艺文件编制、现场执行监督到持续改进的完整工程实践闭环经验, 具备良好的沟通协调能力;</p> <p>5.一本院校相关专业毕业生为佳。</p>		无机非金属材料工程等	责工艺或作为核心工艺人员的经验为佳, 并负责过3个以上同行业/同类项目的研发		
27	光伏设备高级工程师	<p>1.负责光伏产线核心工艺设备的维护保养、故障诊断与修复, 主导制定和执行预防性维护计划, 保障设备稳定运行;</p> <p>2.主导新设备安装调试、验收及产能爬坡支持, 编制设备操作规程与维护文件, 并对操作与维护人员进行技术培训和指导;</p> <p>3.分析设备运行数据, 实施设备性能优化与关键部件寿命管理, 参与设备技术改造与效能提升项目, 持续降低设备故障率与维护成本;</p> <p>4.具备独立主导设备技改项目能力, 熟悉光伏设备全流程工艺匹配逻辑, 具有拉棒切片设备或高效电池片生产设备优化经验, 能独立解决设备运行中的复杂技术问题;</p> <p>5.熟练掌握主流仿真设计软件及设备故障诊断工具, 熟悉光伏设备相关行业标准与安全规范</p>	本科	机械工程、机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化、自动化、过程装备与控制工程等	具备5年光伏行业设备技术工作经验, 其中至少2年光伏电池片或组件生产设备研发、调试或运维经验, 并负责过3个以上同行业/同类项目的维护, 拥有设备管理中级工程师证书为佳	15万元以上	★☆☆

		，具备设备参数数据分析与性能优化的扎实能力。					
28	高级产品经理	1.负责煤矿智能化、智能设备制造的产品需求挖掘、调研、验证，研究市场趋势、竞品分析，为产品决策提供支持；2.负责公司产品的规划和设计，制定产品路线图，形成产品需求文档（PRD）；3.协调开发、测试等团队，推动产品开发进度，制定项目计划表，持续跟踪，确保产品按时上线；4.监控产品数据，分析产品表现，持续优化产品功能和用户体验。5.具备项目管理所需的技能和知识，包括预算编制、风险辨识、进度控制等；能独立处理日常工作，据有较强的应变能力，能妥善处理各种突发事件；6.良好的文档能力，能熟练运用PPT、Visio、MSproject等软件，编制项目相关材料及汇报文档；	本科	软件工程、计算机科学与技术、物联网工程、数据科学与大数据技术、智能科学与技术等	具备5年以上产品经理岗位经验，有煤矿或工业场景产品全生命周期管理经验优先	15万元以上	★☆☆
29	硬件技术支持工程师	1.负责光电探测器/图像传感器产品的全周期技术支持，重点解决后端电路设计、信号处理及成像系统集成相关的技术问题，提供芯片级故障分析与解决方案 2.主导成像设备（工业相机/红外机芯等）与后端电路的联调测试，制定传感器-电路-成像系统联调技术方案 3.承担新型探测器模组的应用验证，完成光电	本科	微电子/电子信息工程/光电信息	1.需具备3年以上成像传感器后端电路开发经验，成像设备（工业相机/热像仪）系统集成经验；	15万元以上	★☆☆

		<p>转换系统集成测试及性能优化，输出标准化调试文档</p> <p>4.为客户提供成像芯片应用级技术支持，包括但不限于时序配置、噪声抑制、ADC选型等电路设计指导</p>			<p>2.具有半导体fab厂技术支持或Camera模组厂系统集成经验者优先考虑</p>		
30	现场应用工程师	<p>1.为客户提供远程/现场产品技术支持，及时准确的把现场信息反馈给销售和研发部门，帮助客户解决产品应用问题。</p> <p>2.协助业务人员拜访客户，组织或参加产品技术演示、产品培训、项目技术交流等；</p> <p>3.配合研发/工程部完成新产品应用测试工作；</p> <p>4.与市场团队配合进行需求调查、关键客户访问、解决方案设计和沟通等环节</p>	本科	<p>微电子、电子、自动化、机械、光学、光电信息、精密仪器等相关理工科专业</p>	<p>1.具备一定的硬件开发能力，熟悉模电数电原理，有硬件开发经验，成像芯片测试工作等经验</p> <p>2.具备2年以上半导体、红外、光电子、光电探测器、智能制造、工业自动化行业相关工作经验</p>	15万元以上	★☆☆

## 说明:

1. **岗位名称:** 指行业内普遍使用的岗位称谓或典型企业的对应用名, 仅供参考。
2. **岗位描述:** 指该岗位的核心职责、任务和能力要求。
3. **学历要求:** 指该岗位招聘时普遍要求的学历层级, 分为不限学历、大专及以上、本科及以上、硕士及以上、博士 5 类。
4. **专业要求:** 指岗位所需人才在教育阶段主要对口的学科专业(参照本科标准专业名称)。
5. **工作履历:** 指该岗位招聘时普遍的工作年限、工作经历要求, 侧重反映对所需人才从事相同岗位或密切相关岗位的经验时长要求, 分为 3 年以上、5 年以上、8 年以上、10 年以上等层级。
6. **年薪:** 反映了该岗位综合薪酬水平(年度), 包含与入职企业相关的工资、薪金、奖金所得, 年薪应在劳动合同中明确约定, 不包括股权分红、兼职及其他个人获得的奖励性收入。
7. **急需紧缺程度:** 以星级的形式反映该岗位的急需紧缺指数, 星级越高代表岗位的急需紧缺指数越高, 以★★★为最高级, ★★次之, ★为最低。

