



重庆城市管理职业学院
CHONGQING CITY MANAGEMENT COLLEGE

工业机器人技术（智能制造）专业群 建设方案

重庆城市管理职业学院

二〇二一年六月

目 录

| | |
|--------------------|----|
| 一、建设基础..... | 1 |
| (一) 专业群优势与特色..... | 1 |
| (二) 机遇与挑战..... | 3 |
| 二、组群逻辑..... | 4 |
| 三、建设目标..... | 7 |
| 四、建设内容..... | 9 |
| (一) 人才培养模式创新..... | 9 |
| (二) 课程教学资源建设..... | 13 |
| (三) 教材与教法改革..... | 14 |
| (四) 教师教学创新团队..... | 16 |
| (五) 实践教学基地..... | 17 |
| (六) 技术技能平台..... | 20 |
| (七) 社会服务..... | 21 |
| (八) 国际交流与合作..... | 23 |
| (九) 可持续发展保障机制..... | 24 |
| 五、专业群经费预算..... | 24 |
| 六、专业群建设进度..... | 24 |
| 七、预期成效..... | 24 |

一、建设基础

（一）专业群优势与特色

1. 专业群整体优势突出

专业群有 1 个国家骨干院校重点建设专业； 1 个教育部现代学徒制试点专业； 2 个重庆市级优质校重点建设专业； 2 个重庆市级校企合作示范项目重点建设专业；

专业群标志性成果多，专业群主持建设 1 个国家教学资源库； 1 个重庆市级教学资源库；主持建设重庆市校企合作示范建设项目 1 个；中央财政支持实训基地 2 个；入选教育部《高职教育创新发展行动计划（2015—2018 年）》生产性实训基地 1 个；教师团队获得教育部教师信息化大赛一等奖 1 项；建有 1 门国家级精品资源共享课程。

2. 学生培养质量高

专业群学生近 3 年获得全国职业院校技能大赛国赛 一等奖 2 项，二等奖 3 项，三等奖 4 项，市级技能竞赛获奖 25 项；数学建模大赛获奖 21 项。

3. 产教融合基础好

（1）试点产业学院合作模式

专业群于 2008 年与重庆普天通信设备有限公司开始试点产业学院合作，成立普天信息学院，企业学校共同投入经费进行专业建设、校企共同分享学费收益，在校企双主体教学、师资互聘、实训室共建共营等方面开始了“校企一体”的合作探索。2014 年，与大唐移动通信设备有限公司，成立大唐普天产业学院，获得企业投入 300 万；2019 年，与华为合作，成立华为 ICT 学院，获得企业投入 1000 余万；2020 年，与中兴通讯合作成立 5G 通信产业学院，获得企业投入 700 余万，相关校企合作制度成熟，产教融合机制顺畅。

（2）与制造能制造领域头部企业合作紧密

专业群与西门子、英特尔、海尔集团等头部企业合作关系紧密。2017 年与海尔集团进行了“海尔之星”现代学徒制人才培养模式改革合作；2014-2019 年，

与英特尔公司合作承办了6届“英特杯”职业技能竞赛；2020年与西门子公司合作承办世界技能大赛“工业4.0”赛项重庆市选拔赛；2020年与北汽集团共建北汽新能源汽车西南区培训中心，获得企业捐赠148万。与头部企业的紧密合作，为专业群的建设发展奠定了较好的平台。

专业群标志性成果统计见表1。

表1 专业群获得的标志性成果

| 序号 | 项目名称 | 专业 | 项目级别 | 时间 |
|----|--|-----------------|-------|---------------|
| 1 | 微电子技术专业立项为国家骨干院校重点建设专业 | 微电子技术 | 教育部 | 2011.6-2014.6 |
| 2 | 主持教育部职业院校微电子技术专业教学资源库 | 微电子技术专业 | 教育部 | 2016-2019 |
| 3 | 智能电子制造专业群立项为重庆市优质校重点建设专业群 | 现代通信技术、微电子技术专业 | 重庆市教委 | 2018-2020 |
| 4 | 智能制造与大数据重庆市级校企合作示范项目 | 大数据技术与应用、现代通信技术 | 重庆市教委 | 2018-2019 |
| 5 | 微电子技术专业立项为重庆市骨干专业 | 微电子技术 | 重庆市教委 | 2016 |
| 6 | 2019年全国职业院校技能大赛集成电路开发与应用赛项 国赛 一等奖 | 微电子技术专业 | 教育部 | 2019 |
| 7 | 2020年全国职业院校技能大赛集成电路开发与应用赛项 国赛 一等奖 | 微电子技术专业 | 教育部 | 2020 |
| 8 | 软件专业教育部现代学徒制试点专业 | 软件技术专业 | 教育部 | |
| 9 | 电子产品制造实训基地入选教育部《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》生产性实训基地 | 工业机器人技术 | 教育部 | 2019 |
| 10 | 《计算机网络技术基础》评为国家精品资源共享课程 | 软件技术 | 教育部 | 2016 |
| 11 | 全国教学信息化大赛一等奖 | 教师竞赛获奖 | 教育部 | 2012 |
| 12 | 微电子技术重庆市市级教学团队 | 教学团队 | 重庆市教委 | 2012 |

（二）机遇与挑战

1. 重庆市大力发展智能制造产业

2019年，重庆市政府发布的《智能制造实施方案（2019—2022年）》提出，到2022年，累计推动5000家企业实施智能化改造，84%以上规模工业企业迈入数字化制造阶段，64%以上规模工业企业迈入数字化网络化制造阶段，智能制造关联产业产值突破400亿元。

2020年，重庆市《中共重庆市委关于制定重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出，加快制造业高质量发展，促进智能产业、智能制造、智能化应用协同发展，高水平打造“智造重镇”。

2021年四月，重庆市政府发布《重庆市人民政府关于进一步推动制造业高质量发展加快建设国家重要先进制造业中心的意见》，要求加快培育具有国际竞争力的产业集群。依托我市制造业体系优势、规模优势和部分领域先发优势，培育电子信息、汽车、装备制造三大世界级先进制造业集群，打造材料、特色消费品等具有国际竞争力的先进制造业集群。到2025年，呈现世界级先进制造业集群雏形；到2035年，世界级先进制造业集群优势全面形成。

2. 面临的挑战

（1）制造业智能化演变带来信息技术与传统制造融合的挑战

传统制造业由机械、机电一体化、自动控制类专业进行支撑。制造业向智能化发展，需要信息技术与传统制造业的深度融合。信息技术融合的深度和广度决定了制造业智能化水平的高低。智能制造呈现以工业数据的互联互通为特点，产业链需要集成电路芯片、工业传感器、工业互联网、工业大数据分析管理、MES软件系统等信息技术的支持，使智能制造产业需要多学科、多专业交叉融合趋势越来越显著，对复合型人才培养要求越来越高。而群内各专业学生的交叉培养机制还没有完全形成。

（2）专业群高端研发和技术服务人才集聚度不足

专业群缺少高质量的科研平台和技术服务中心，对高水平的智能制造和信息

技术领域博士吸引力不够，校内教师缺少工程能力锻炼提升的机会，使得整个专业群教师团队整体的科研能力和技术服务能力不足，专业群高端研发和技术服务人才集聚度不够。

二、组群逻辑

工业机器人技术（智能制造）专业群建设以第四次工业革命（工业 4.0）为核心指向。在移动互联时代背景下，以信息技术与传统制造的深度融合为抓手，对生产过程用信息技术进行智能化改进升级为引领。以工业机器人技术、微电子技术、现代通信技术、大数据技术、软件技术 5 个专业协同发展，服务智能制造产业链所涉及的传感器芯片制造及使用、工业互联网运维、工业数据分析管理、机器人编程及运维等岗位。

（一）专业群与产业（链）的对应性

智能制造核心特征是基于大数据、传感器、数据通信等信息技术融合的系统在生产中大规模使用。本质是以第三次工业革命为基础进行自动化向智能化转变从而实现“互联网+制造业”的智能生产。工业革命发展历程见图 1。

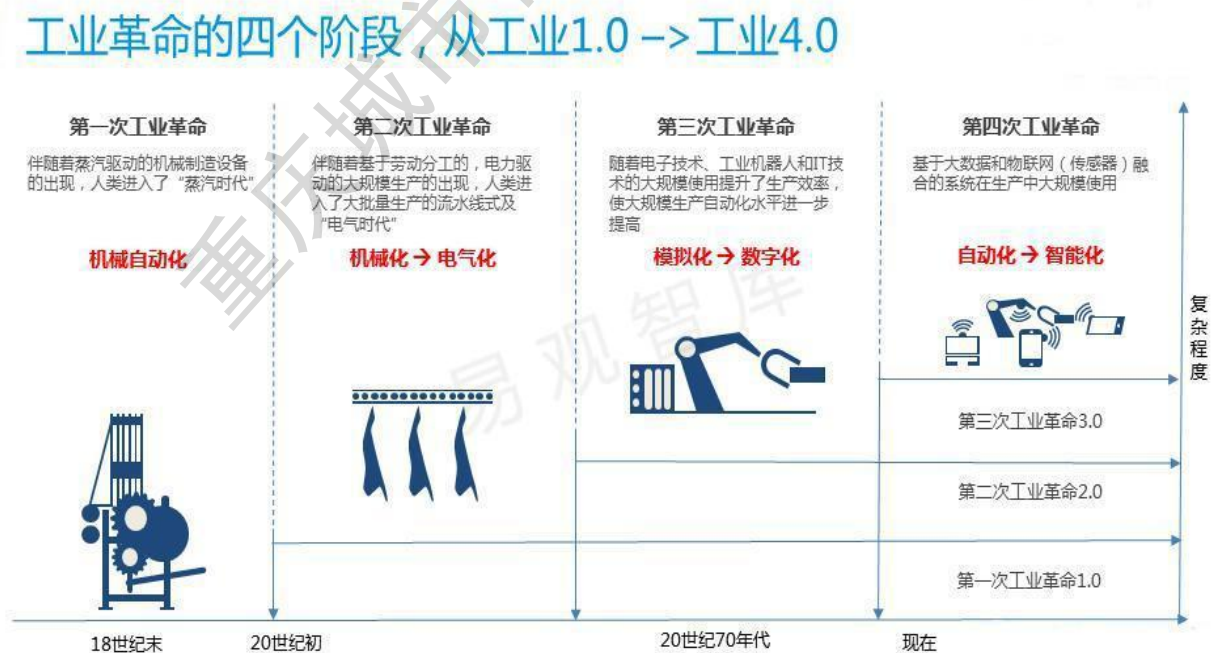


图 1 工业革命发展

专业群对应基于“工业 4.0”的智能制造产业，智能制造产业链从物理层属性上包含四层，即感知层、网络层、数据层和执行层；对应四个产品链，即机器视觉传感器、工业互联网、工业数据管理的 MES 软件管理系统、工业机器人为主的自动化生产线；四个产品链对应 4 个技术链，即工业传感器感知技术链、网络传输技术链、信息处理技术链、工业机器人等智能装备技术链；每一个技术链由 1-2 个专业群专业对接支撑，其中工业传感器传感技术链主要由微电子技术提供传感器芯片技术支撑；网络传输技术链主要由现代通信技术提供工业互联网技术支持；信息处理技术链主要由软件技术和大数据技术提供主要支撑；工业机器人等智能装备技术链主要由工业机器人技术专业提供支撑。参见图 2。

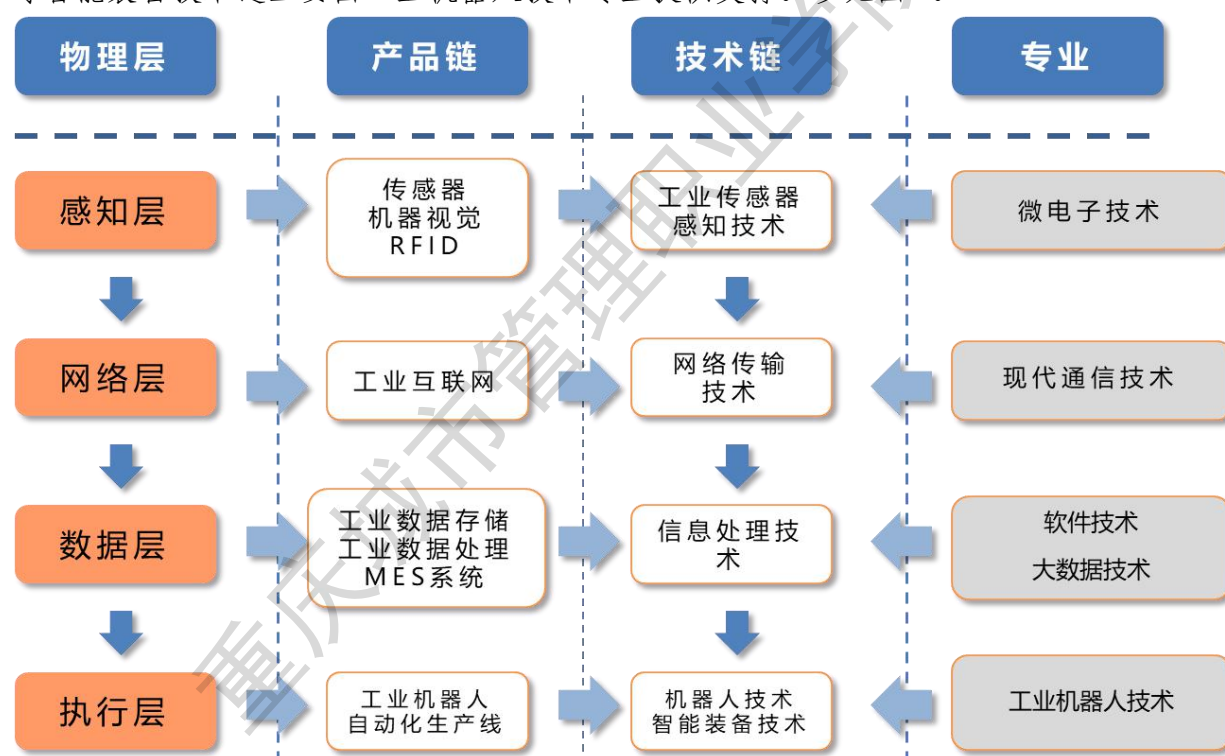


图 2 专业群专业与产业链的对应关系

(二) 专业群人才培养定位

立足重庆，面向全国，辐射“一带一路”沿线国家，对接高端智能制造产业，培养能够适应和满足传感器（芯片）应用、工业互联网技术应用、工业数据分析

与处理、MES 软件使用及维护、工业机器人编程等相关岗位，具有技术精湛、综合学习能力强、具有国际视野、深度融合信息技术和工业控制技术技能的高端复合型技术技能人才。

（三）群内专业的逻辑性

1. 专业群面向高端智能制造产业，以工业数据的采集、传输、管理、执行等四个处理环节形成的智能制造工业数据流程作为建群逻辑链条。以工业数据为导向，微电子技术专业服务**工业数据的采集**环节；现代通信技术服务于**工业数据的传输**环节；大数据技术和软件技术专业服务于**工业数据的管理**环节；工业机器人技术专业服务于**工业数据的执行**环节。5个专业构成完整的智能制造工业数据流程，参见图 3。

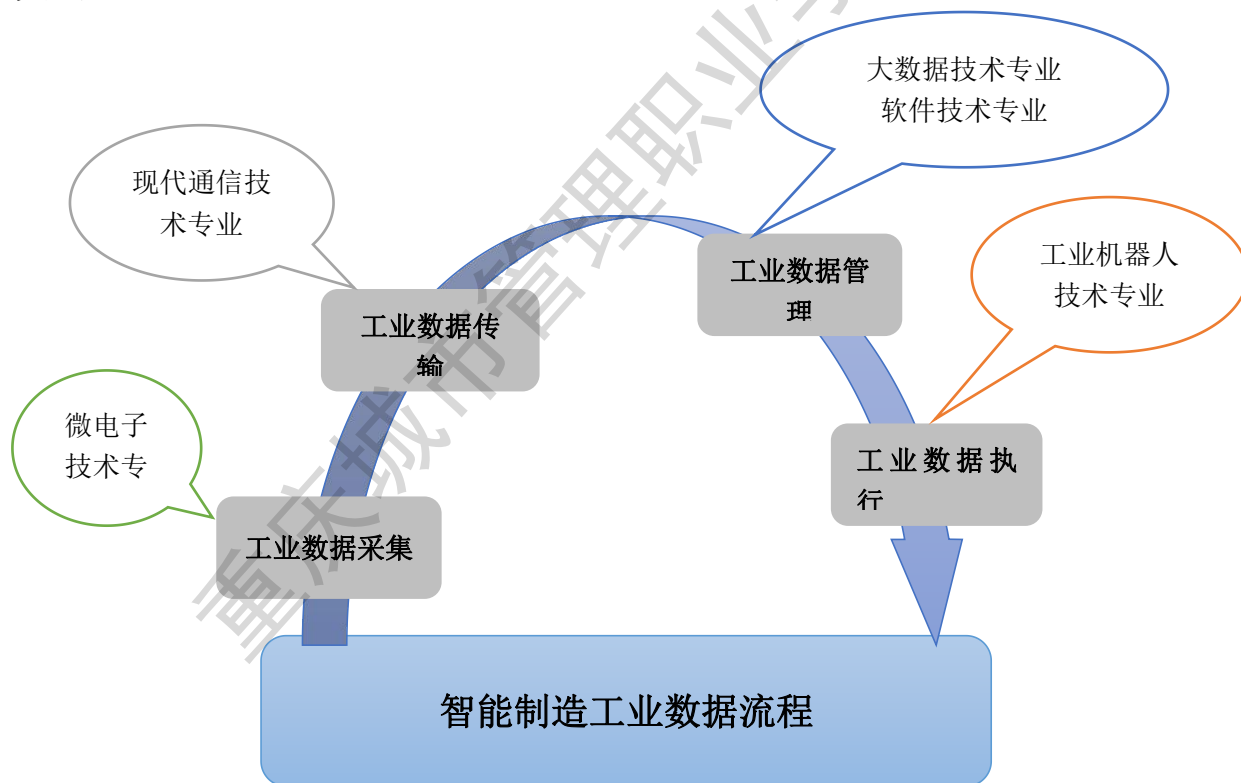


图 3 群内专业逻辑关系

2. 专业群内各专业共同服务智能制造产业，有共同的服务面向和职业岗位群，各专业有共同的电子、网络、传感器等信息技术基础，平台课程相同，实践教学条件相融。

3. 专业群的组建有利于资源共享，有利于专业群发展。专业群内各专业相互配合，相互补充，相互支撑，为智能制造产业培养高端复合型技术技能人才。

三、建设目标

（一）总体目标

专业群在产教融合机制建设、人才培养质量、技术服务水平等方面在全国智能制造行业有一流口碑，能为重庆市智能制造产业发展提供有力支撑，具有高端化、品牌化、国际化的特点。2035年争取将专业群建成为全国一流应用型本科专业群。

（二）具体目标

1. 与西门子、中国电子集团等一流企业合作，成立4个“经费共投、责任共担、人才共育、利益共享”的产业学院，形成智能制造产业学院群；践行“校企双元、角色渐变”人才培养模式改革，深化现代学徒制人才培养改革；以“X”证书引领专业群整体改革，重构德技双修的课程体系，5个专业全部进行1+X证书试点；校企双元共同开发活页式教材15部；建成专业群教学资源库，线上教学资源达到25000个，完成35门线上专业群专业核心课程建设；与合作企业共同完成企业培训资源数字化建设，建成150个企业数字资源；成立成渝高新区企业培训联盟，探索成渝两地企业培训资源共享机制。

2. 探索实训基地“设备工场化、运营企业化”的建设管理模式，与西门子合作共建智能制造工程创新服务中心，成为区域智能制造人才培训中心、技能鉴定中心和共享科研平台；立足国家集成电路设计软件国产自主可控战略布局和面向微电子企业提供芯片封装测试生产服务，建设重庆市集成电路公共服务中心，搭建兼顾生产和人才培养的公共服务平台；立足为高新区引入的研发企业提供电子产品中试样品小批量生产服务，建设高新区“电子产品制造公共服务中心”；立足大数据人工智能领域的公共实训服务，建设人工智能实训室；形成产、教、研、培一体的智能制造和电子信息共享型实训中心。以此为平台申报立项“教育部提质培优计划”国家级产教融合实训基地1个。

3. 建设 2 名院士领衔、5 个名师名匠带头、骨干教师支撑、校内校外混编的教师教学创新团队。聚焦机器人技术应用领域，申报立项 1 个国家级“双师型”教师培养培训基地；创建 1 个市级教师教学创新团队。团队申报 2 项国家自然科学基金项目。

4. 构建科研成果转化和技术服务平台，成立独立法人的智能装备研究院，通过柔性引入知名高校博导团队 10-15 人常驻学校，与专业群校内教师混编组成规模为 25-30 的研发团队，围绕智能制造和智能装备的关键技术开展专项研究，3 年成果转化收益达到 800 万；与三菱电机等知名工业机器人公司合作，校企混编技术服务团队，成立重庆市高新区工业机器人售后服务中心，服务高新区园区的制造企业生产线，力争承接 5-10 个企业的工业机器人维护保养服务订单。

5. 依托 4 个企业级公共服务中心和智能装备研究院，开展教、培、产、研一体化服务，代加工生产订单产值累计达到 2000 万元；教育培训 3500 人次；获得横向项目资金累计达到 800 万元。申报立项“教育部提质培优计划”国家级智能制造全国示范性职工培训基地 1 个，申报立项 1 个市级智能制造高技能人才培养基地。

6. 与西门子公司合作，引进 PLC 工控系统编程、工业机器人编程、智能制造系统集成、工业互联网技术等 4 门课程德国标准和教学资源；与西门子公司团队通过校企混编，打造 1 个“行业权威、国际知名”的国际化教学团队；与西门子、中兴通讯、中国电子集团合作，培养智能制造领域国际班学生 15 人；服务中资企业国际化战略，与中兴通讯合作，培训东南亚学员 100 人，申报重庆市丝路奖学金项目 1 个。

7. 构建专业群自我造血功能，建立优绩优酬的绩效考核和工资分配机制，让教师分享专业群发展成果，促进专业群的可持续发展。

四、建设内容

(一) 人才培养模式创新

1. 构建产业学院群，搭建校企共建专业群合作平台

深化产业院校校企合作探索，通过引企入校，形成“经费共投、责任共担、人才共育、利益共享”的产业院校校企合作机制。在学校合作发展理事会框架下，制定产业学院章程，明确了双方的责、权、利。形成校企双方共同出资进行专业建设，共享办学效益，形成利益共同体，企业全程深度参与专业建设的各个环节。与西门子公司合作成立中德工业数字产业学院，引入西门子公司智能制造工程师认证体系，在智能制造领域进行深度合作；与中兴通讯在5g通信技术和工业互联网上进行合作，成立5G通信学院；针对国家信息技术国产自可控的战略布局，与中国电子集团在电子信息技术集成电路领域进行深度合作，成立集成电路产业学院；与中科寒武纪公司在大数据及人工智能领域开展深度合作，成立人工智能产业学院。通过成立四个产业学院，形成覆盖专业群全专业的产业学院群。通过校企联合共同制订人才培养标准、共同构建课程体系、共同建设师资队伍、共同建设生产性实训基地、共同建设校园文化，促进毕业生高质量就业。各产业学院情况参见表2。

表2 产业学院群一览表

| 序号 | 产业学院名称 | 合作企业 | 涵盖专业 |
|----|-------------|-------------|------------|
| 1 | 中德数字工业产业学院 | 西门子(中国)有限公司 | 工业机器人技术 |
| 2 | 集成电路产业学院 | 中国电子集团 | 微电子技术、 |
| 3 | 中兴5G通信学院 | 中兴通讯 | 通信技术专业 |
| 4 | 寒武纪人工智能产业学院 | 中科寒武纪公司 | 软件技术、大数据技术 |

2. 产教融合，深化人才培养模式改革

(1) 完善“校企共培、角色渐变”的双主体人才培养模式

以产业学院群为支撑，以校内生产性实训基地和合作企业的校外实训基地为实施平台，校企合作，形成“校企共培、角色渐变”的双主体人才培养模式，通

过学校与企业共同参与人才培养的各个环节，使“校内培养与企业顶岗”有机结合，实现“学生→准员工→高素质技能人才”的“角色渐变”，实现学生毕业与就业无缝连接。如图4所示。

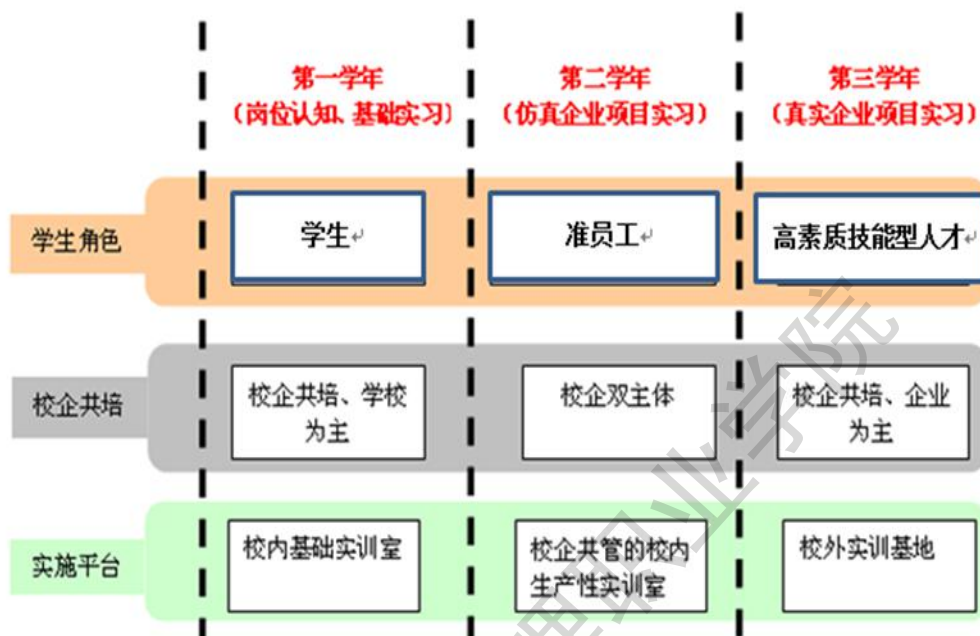


图4 “校企共培、角色渐变”的人才培养模式

(2) 实践深化“三师型”现代学徒制改革

与海尔集团、西门子、中兴通讯等企业合作，聘请优秀毕业生为“校友导师”，帮助学生进行角色定位和就业接轨；分配校内专任教师为“学业导师”，管理并指导学生完成专业技能学习；聘请企业技术能手为“产业导师”，指导学生技能实践，三方用力，提升人才培养质量。

3. 校企共同构建技能培养与素质提升并重的课程体系

以职业分析为依据，参考合作企业的员工培训课程体系，构建素质提升与职业技能培养并重，德技双修的课程体系的课程体系，促进学生工匠精神的养成。将整个课程体系分为三个大的功能模块，即职业技能培养、素质道德培养和创新能力培养三大模块，课程体系具体参见图5。

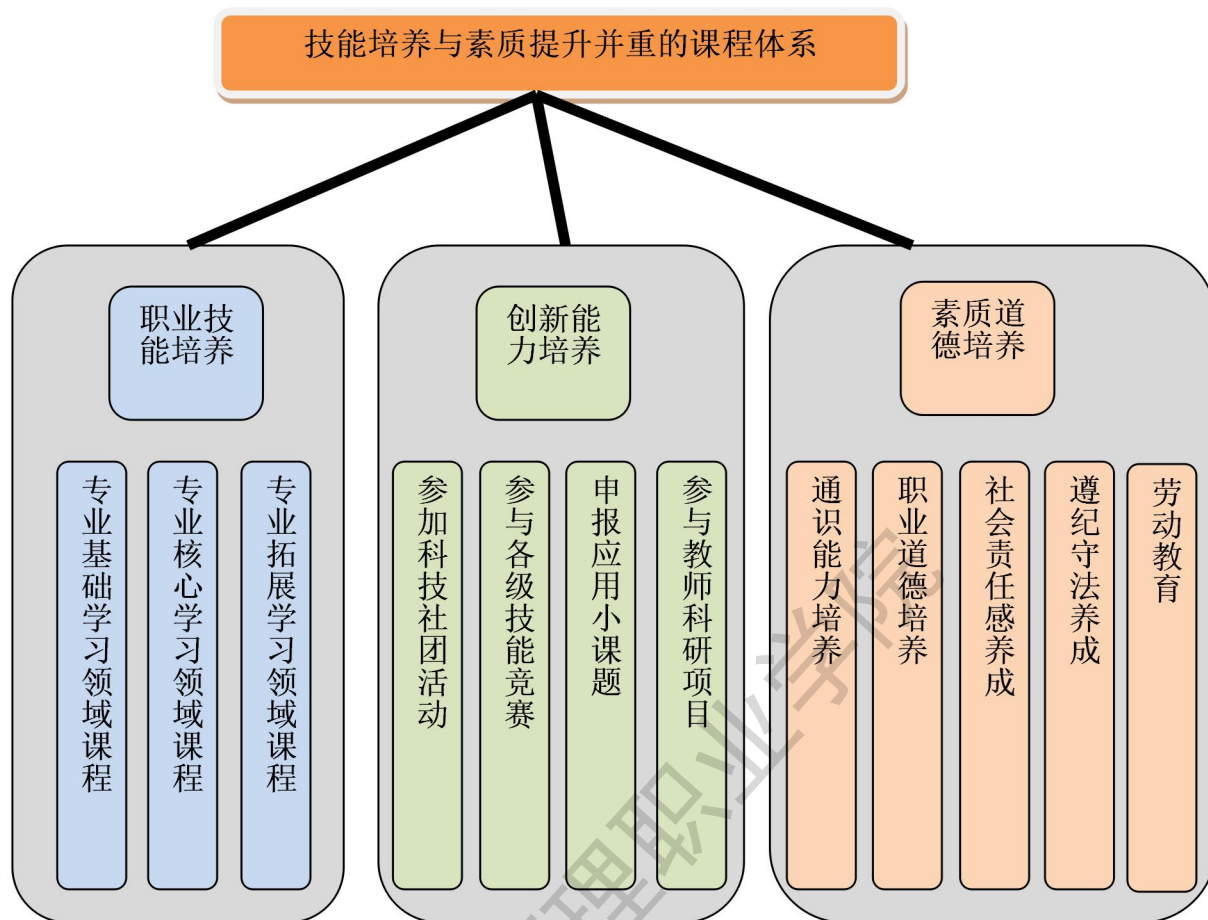


图5 技能培养与素质提升并重的课程体系

(1) 设计职业技能培养课程体系模块

与企业合作共同合作，以专业群共享为基础，以培养具有“工匠精神”的创新型、复合型的高端技术技能人才为目标，结合企业职业技能和职业素养要求，与企业共同制订专业群标准，将职业技能等级和“1+X”等级认证内容引入课程标准，重构课程内容，动态调整，开发课程体系，构建由专业群共享课程模块、专业方向课程模块、企业拓展模块三个模块组成的课程体系。专业群课程体系结构，如图6所示。

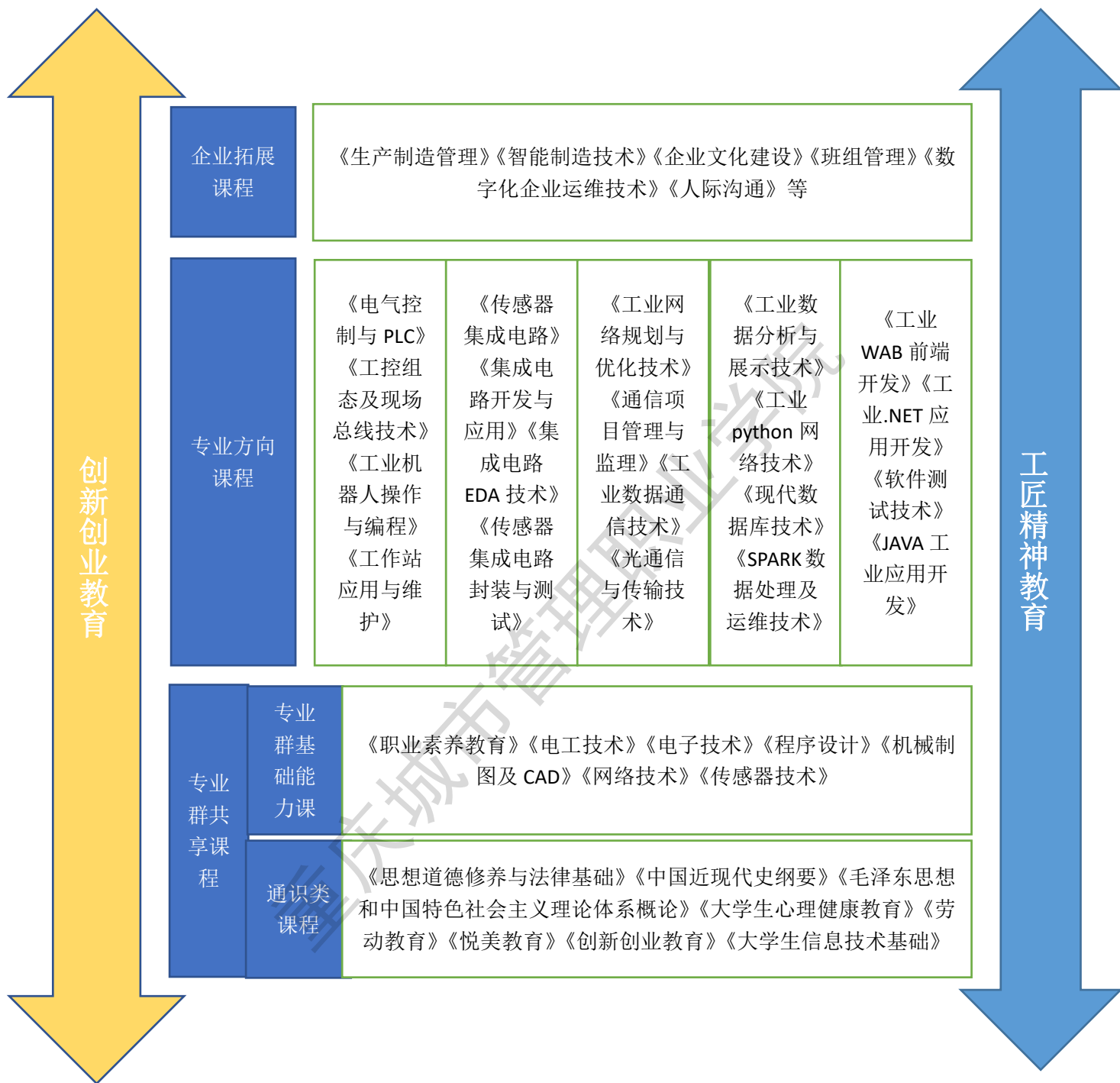


图 6 职业技能培养课程体系

（2）层层递进，做好创新能力培养

通过组织学生参加科技社团活动、专业群系列技术应用比赛、组织参加市级和国家级职业技能大赛、吸收优秀学生参与教师的企业项目开发等方式，给学生提供创新能力训练平台，提高学生的技术应用能力和创新思维。

（3）结合课程思政，课内课外做好立德树人

第一课堂立德树人：引入中兴通讯公司的职业启航系列课程、西门子基于客户导向的职业道德养成课程，结合智能制造领域的行业特点，结合专业群课程思政改革，将精益求精、责任担当、严谨细致的工匠精神融入课程，让学生形成良好职业素质和职业道德，养成爱岗敬业的职业道德。

第二课堂立德树人：结合学校的党团活动日，开展形式多样的公益服务活动，培养学生的社会责任感，劳动精神，养成社会主义核心价值观。将立德树人的相关内容融入到每周的主题班会日中，促进学生的全面发展和健康成长。

4. 开展“1+X”证书制度试点

与合作企业共同实施“1+X”证书制度试点，将“X”证书内容有机融入课程内容，校企共建具有资质的专兼职师资团队、对应的专业理论和实践教学体系和信息化职业认证培训资源。专业群5个专业开展“1+X”职业技能等级证书制度试点。

（二）课程教学资源建设

1. 建设专业群资源库

以教育部微电子技术专业教学资源库建设和推广为契机，完成专业群中大数据技术、软件技术、现代通信技术、工业机器人技术4个专业的线上教学资源建设。完成专业群5个专业35门专业核心课程建设任务，线上教学资源达到25000个，使用用户达到30000人。构建智能化的专业群资源库线上学习平台，通过学习平台实现线上学习者学习行为大数据分析，推进整个专业群课程的教育信息化和智能化改革。

2. 建设专业群虚拟仿真资源

顺应先进制造技术发展趋势，将西门子在智能制造中的数字孪生技术与专业教学紧密结合，利用 RobotStudio、RoboDK、Demo3D 等先进虚拟仿真软件，构建工业机器人技术专业群虚拟工厂，建成专业群虚拟仿真生产线；新增企业生产实际案例 100 个。每年举办工业机器人技术与智能制造虚拟仿真大赛，促进数字化设计及虚拟仿真技术在职业院校中快速推广，引领职业教育工业机器人技术等同类专业的发展。争取申报立项重庆市市级虚拟仿真实训基地 1 个。

3. 建设企业数字化资源数

对西门子、中国电子、中兴通讯等产业学院合作企业提供的优质教学资源、企业案例、设备操作维护手册等资料进行数字化建设，在专业群资源库中进行共享，形成特色的线上智能制造数字化企业资源。形成 150 个企业数字化资源。

4. 探索成渝两地企业资源共享机制

借鉴成都高新区以英特尔公司为骨干联合 30 余家企业成立的“成都高新区企业培训联盟”，进行成都高新区各企业培训资源共享的经验，在重庆市高新区管委会的支持下，以入主重庆市高新区的央企中国电子集团为骨干，联合重庆西永微电子工业园和金凤工业园等工业园区的知名企业成立重庆市高新区企业培训联盟，对各企业的培训课程资源和课程师资进行最大限度的共享共用，积极推动两个企业培训联盟的合作，实现成渝两地企业资源的共享。

（三）教材与教法改革

1. 推进教材改革

引入企业认证体系模块化教材，以学生为中心，融入课程思政元素，对原模块按宏观到微观、由简到难，逐步迭代的原则，开发配套信息化资源，重构成知识点螺旋迭代活页式教材。与企业技术专家共同编写包括《软件技术概论与基础》、《大数据技术概论与基础》、《Java 程序设计基础》等基层共享+专业方向共 15 门课程的“活页式”、模块化立体教材。参见表 3。

表 3 活页式教材建设计划表

| 编号 | 教材名称 | 所属课程 | 课程类别 | 校内成员 |
|----|-------------|---------------|-------|----------|
| 1 | 软件技术概论与基础 | 软件技术概论与基础 | 专业共享课 | 梅清平、董灿 |
| 2 | 大数据技术概论与基础 | 大数据技术概论与基础 | 专业共享课 | 董勇、李侠 |
| 3 | 物联网技术概论与基础 | 物联网技术概论与基础 | 基层共享课 | 姚进、杨坝 |
| 4 | 工业网络技术 | 网络技术概论与基础 | 基层共享课 | 程书红、刘妍 |
| 5 | Java 程序设计基础 | Java 程序设计基础 | 专业方向课 | 单光庆、朱广福 |
| 6 | 大数据平台搭建与编程 | 大数据平台搭建与编程 | 专业方向课 | 陈素琼、张文科 |
| 7 | 集成电路 EDA 技术 | 集成电路设计 EDA 软件 | 专业方向课 | 吕坤颐、向瞬间 |
| 8 | 传感器封装与测试 | 集成电路封装与测试 | 专业方向课 | 牟洪江、刘新 |
| 9 | 电子技术 | 电子技术基础 | 基层共享课 | 蔡川、张建碧 |
| 10 | 电气控制与 PLC | 电气控制与 PLC | 专业方向课 | 梁涛、任琪 |
| 11 | 组态控制技术教程 | 工控组态及现场总线技术 | 专业方向课 | 康亚、谢祥洲 |
| 12 | 工业机器人离线编程 | 工业机器人操作与编程 | 专业方向课 | 谢祥洲、纪久祥、 |
| 13 | 网络规划与优化技术 | 工业网络规划与优化技术 | 专业方向课 | 董灿、蒲东 |
| 14 | 数据通信技术 | 工业数据通信技术 | 专业方向课 | 谭锋、陈勇 |
| 15 | 无线通信技术 | 工业无线通信技术 | 专业方向课 | 王建勇、高明 |

2. 推行基于费曼学习的项目教学法、迭代教学法

知识层面，采用费曼学习法，以学代教、查漏补缺，提升学习效率；能力层面，采用项目教学法（案例教学法），理论联系实践；课程体系层面，采用迭代教学法，调整传统瀑布式知识呈现方式，课程内容按原型式、螺旋形式由浅到深，宏观到微观，螺旋上升，快速迭代，稳步推进方式呈现。

3. 实训课堂教学管理“最后5分钟工程”

依托产业学院群，校企共通制定学生职业素养养成方案，职业素养考核评价标准，对学生职业素养养成情况作出科学评价，打造实习实训基地真实多元化的职业场景，使学生感受企业运行模式，了解岗位职责；开展实训课堂教学管理“最后5分钟工程”建设，根据实训的特点，在实训课程最后5分钟，要求学生按企业标准，将实训作品和设备，归纳、整理，实现与下一个授课班级或相同授课班级下一阶段实训任务顺利交接，增强学生劳动意识、协作意识，提高劳动素养；在实习实训过程中感受职业纪律、职业态度以及准职业人的节奏和效率，催化学生职业素养习得。

（四）教师教学创新团队

依托“重庆市智能装备研究院”，成立1-2个院士工作站，引培4-5位研究型博士；依托专业群三个“公共服务中心”，建立5个“技能大师工作室”，共建“智能制造”国家级“双师型”教师培养培训基地1个，培育市级教师教学创新团队1个。

1. 全面强化师德师风建设

对照“四有”好老师要求，制定专业群师德师风管理办法，明确师德师风建设的职责划分、方法、途径、师德师风具体标准；推进师德师风教育监管常态化；针对职业院校教育教学特点，构建师德师风考核评价体系。

2. 组建市级教师教学创新团队

（1）引进和培养科研领军型人才

依托智能装备研究院，柔性引入以2个院士为核心的15人左右校外高层次研发团队入驻，带动校内科研团队成长；引入或培育4-5位研究型博士，形成优秀科研创新团队。

（2）引培高水平专业群建设带头人

培养校内专业群建设带头人。完善行业有权威、国际有影响的专业群建设带头人标准，制定专业群建设带头人引进培养管理办法。选派专业群建设带头人

到职教发达国家学习或国际知名企业实践锻炼，通过承担国家级科研项目或企业重大技术攻关项目，提升科研水平和教学能力，倾力打造 5 名国内外有影响，行业内有资源，专业发展有思路的专业群建设带头人。

（3）校企共建“技能大师工作室”

围绕智能制造领域，建设由来自学校的名师和来自企业的名匠混编的“技能大师工作室”5 个。院校名师注重专业理论知识及人的全面发展，企业名匠注重专业技术技能培养。名师与名匠共同带领教师团队和学生团队，有效实现技术应用创新到产品工程实施的转化。

（4）培养“双师”骨干教师

根据教师特点，制定个性化培养方案，根据培养计划开展培训；建立技能大赛节，每年开展教师技能比赛；邀请国内知名工匠大师来校展示绝技绝艺，师徒结对开展一对一传帮带，鼓励教师向技艺方向发展。聘请行业、企业能工巧匠、管理精英等担任特聘教授或导师，承担专业课程的教学及毕业设计指导工作，承担校内实习实训指导与企业顶岗实习指导工作。培养工匠型骨干教师 20 名。

3. 建设智能制造国家“双师型”教师培养培训基地

依托专业群建设的“西门子智能制造创新服务中心、集成电路封装测试公共服务中心、高新区电子产品测试生产中心”三个共享型实训中心，与西门子、中国电子集团等企业共建“双师型”教师培养培训基地。与企业共同探索基地运行机制，在基地建设和教师培养培训过程中，学院与企业发挥各自优势，紧密合作，分工协作，共同完成教师提升教育教学理论、提高专业技术素质、提高实践技能的培养培训任务。

（五）实践教学基地

按照设备工场化、管理企业化的原则，建设智能制造工程创新服务中心、集成电路公共服务中心、电子产品制造公共服务中心、人工智能综合实训室，打造“产、教、培、研”一体化公共服务共享平台。

1. 建设智能制造工程创新服务中心

与西门子合作建设智能制造控制基础实训室（基于 S7-1200）、先进自动化技术实训室（基于 1500）、智能制造数字化孪生技术应用实训室、工业网络集成控制创新实训室等四个实训室，成立“智能制造工程创新服务中心”。为重庆地区院校提供公共的实训教学服务、为社会人员和企业员工提供智能制造技能鉴定服务，为重庆地区的科研人员提供智能制造和智能装备领域项目研发所需软硬件资源的服务。

2. 建设重庆市集成电路公共服务中心

重庆市集成电路公共服务中心瞄准芯片设计和芯片封测两个环节，包含集成电路设计公共服务和集成电路封装测试公共服务两个子中心。

（1）立足国产自主可控，建设“集成电路设计公共服务子中心”

服务国家信息技术领域实现国产自主可控的战略布局，与中国电子集团共同建设集成电路国产设计软件公共服务中心。与国内微电子设计软件龙头企业，也是中国电子集团下属企业华大九天公司深度合作，引入华大九天国产设计软件的相关教学资源、设计软件平台和培训师资，构建国产集成电路软件的技能鉴定标准和培训标准，成为国产集成电路设计软件区域培训和认证中心，培养精通国产设计软件的人才，为相关企业员工、相关院校师生、普通市民提供集成电路国产设计技术培训服务，为集成电路国产设计软件的推广提供支持。

（2）立足生产服务，建设“集成电路封装测试公共服务子中心”

与杭州朗迅科技有限公司合作，以 sk 海力士公司捐赠学校的企业级封装测试设备和杭州朗迅科技有限公司投入的封装测试设备为基础，校企共建集成电路封装测试公共生产服务平台，承接成渝两地设计企业的芯片封装测试生产订单业务，为西南地区的微电子设计企业提供生产服务。以生产服务中心为依托，将生产案例提炼加工为优质、成体系的集成电路封装测试教学案例和教学资源，以生产服务中心企业级生产平台为教学实施场景，建设“摩尔工坊”教学培训基地，为周边院校和社会人员提供集成电路封装测试实训教学服务和技能培训服务，提

升川渝地区微电子产业一线技术人才的数量和质量。将中心建设成为具有辐射引领作用的高水平专业化产教融合实训基地。

3. 建设高新区“电子产品制造公共服务中心”

联合中国电子集团、重庆艾申特科技有限公司对学校已建设的占地 1100 余平方、有 5 条企业级电子产品制造生产线的 SMT 电子产品制造生产实训中心进行改造升级，提高产能和工艺水平，引入 40-50 名企业工作人员入驻，为高新区引入的研发企业、高新区大创谷入驻的创新团队、大学城各高校的创新创业团队提供研发样品小批量生产服务，同时承接企业外包电子产品制造生产订单。更好的为重庆高新区提出的“科学家的城、创业者的家”提供产业支持。

4. 建设人工智能综合实训室

校企合作，瞄准人工智能在智能制造场景的典型应用，建设人工智能综合实训室，支撑大数据、软件技术的教学，兼顾对外开展技能培训和技能鉴定等社会服务。专业群实践教学基地建设情况参见表 4。

表 4 专业群实践教学基地建设表

| 序号 | 名称 | 核心实训室 | 实训室功能 |
|----|----------|----------------------------|--|
| 1 | 智能制造创新中心 | 1. 智能制造控制基础实训室（基于 S7-1200） | 以西门子 1200PLC、HMI、工业以太网交换机以及低压控制器件为基础构建智能控制基础实训平台，主要实训功能：1. 学习西门子 PLC 基本工作原理、博途编程软件的使用、编程方法、编程技巧；2. 学会 PLC 基本的数字量、模拟量输入输出控制的方法；3. 学会西门子人机界面的编程、调试、操作；4. 利用实训室配置的灌装线，学会简单自动化生产线的组态、编程、调试、维护。 |
| | | 2. 先进自动化技术实训室（基于 1500） | 以西门子 S7-1500PLC 为核心，配置 S7-1215C DC/DC/DC 控制器、G120 标准变频驱动控制单元，构建工作场景，主要实训功能：通过构建典型的工业场景，学会典型顺序逻辑控制运动对象；通过构建典型的工业场景，学会配方的使用、变频器的使用； |
| | | 3. 智能制造数字化孪生技术应用实训室 | 以数字化技术与工业 4.0“智能制造”理念和内涵为出发点，综合运用现代工业技术和多媒体数字技打造软硬件一体化的开放性实训平台；配备西门子 Tenomatix 数字化虚拟仿真软件和 MCD 机电一体化设计平台，使用真实工业执行器、传感器和控制设备，软硬结合，完整模拟工业 4.0“智能生产”过程，实现虚拟仿真和真实环境的一体化。 |

| | | | |
|---|--------------|-------------------|--|
| | | 4. 工业网络集成控制创新实训室 | 采用工业级网络部件构成具有工业应用价值的网络通讯结构，可对学生和企业技术人员进行工业网络技术、网络通讯技术、网络安全技术技能培训，主要实训项目：1. 网络配置实训；2. 交换机访问控制实训；3. 冗余网络实训；4. 无线通讯实训；5. 实时通讯实训（通过 PROFINET IO 系统）；6. 虚拟网络 VLAN 实训；7. 路由实训；8. 防火墙实训；9. PROFINET 通讯实训；10. PROFIBUS 通讯实训；11. Modbus TCP 通讯实训；12. Modbus RTU 通讯实训； |
| 2 | 集成电路公共服务中心 | 1. 集成电路设计公共服务中心 | 开展集成电路功能、版图的设计和验证的相关技术人员培训；芯片设计仿真验证等服务活动。 |
| | | 2. 集成电路封装测试公共服务中心 | 进行磨片、划片、贴片、键合、胶封等芯片封装主要流程的生产和培训；进行晶圆测试及 SOP、BGA 等封装形式的成品测试。 |
| 3 | 电子产品制造公共服务中心 | 1. 电子产品制造中心改造 | 提供高校科研、企业研发阶段的小批量、高密度、封装复杂的集成度高的电子产品的样品制做 |
| | | 2. 电子产品可靠性测试实训室 | 1、环境适应性测试（高温、低温测试、高低温交变测试、机械振动测试、开关电测试等） 2、EMC 测试（静电抗扰性测试、浪涌抗扰性测试等） 3、其它测试（外观测试、寿命测试、软件测试等） |
| 4 | 人工智能综合实训室 | 人工智能综合实训室 | 1. AI 游戏设计；2. 智能语音机器人设计；3. 深度学习算法应用；4. 语音技术；5. 计算机视觉技术处理；6. 自然语言处理；7. 自动驾驶；8. 智能硬件设计；9. 大数据智能处理和增强现实。 |

（六）技术技能平台

1. 组建院士领衔科研创新平台

引入 2 名院士，成立智能制造领域院士工作站，针对智能制造领域工业控制和信息处理关键技术，组建院士领衔的科研创新平台，通过院士资源引入高质量科研项目，培养学校跨界复合型科研人才，打造研究方向稳定、技术路线清晰的科研创新团队。围绕智能制造关键技术，在国家级科研项目、科技进步奖申报立项中取得突破性进展。争取申报国家自然科学基金科研项目 2 项。

2. 成立独立法人智能装备研究院

与重庆市高新区合作，面向智能装备领域，依托与西门子合作成立的中德工业数字化产业学院，成立独立法人的智能装备研究院，企业化管理、市场化运营。

通过柔性引入知名高校博导团队 10-15 人常驻学校，与专业群学校教师混编为 25-30 人规模的研发团队，围绕智能制造和智能装备的关键技术开展专项研究。以开展智能装备技术应用推广做为工作重点，为学校教师提供优质的科研和成果转化平台，促进学校研发人才的成长和集聚，提升学校教师创新能力和技术服务创收能力。将智能装备研究院建成市级科研平台，3 年研究院成果转化收益达到 800 万。

3. 成立重庆市高新区工业机器人公共服务中心

与三菱电机、法那科等知名工业机器人公司合作，校企合作在重庆高新区成立工业机器人公共服务中心，选拔工程技术能力强的教师和优秀学生，与企业技术人员共同组成工业机器人售后服务中心，面向高新区西永微电园、金凤工业园等园区大量制造业生产线所用的工业机器人，提供检修、维护保养等售后服务。降低机器人公司的售后成本，提高教师和学生的工程实践能力，更好的为高新区产业园提供支持。

(七) 社会服务

1. 依托四个公共服务中心，开展教、培、产、研一体化服务

依托智能制造工程创新服务中心、集成电路公共服务中心、电子产品制造公共服务中心、工业机器人售后公共服务中心等 4 个公共服务中心，开展“教、培、产、研”一体化服务。集成电路公共服务中心生产订单产值累计达到 500 万；电子产品制造公共服务中心实现代加工生产订单产值累计达到 1500 万；四个公共服务中心教育和培训人次累计达到 3500 人次；建成 1 个智能制造全国示范性职工培训基地，1 个市级智能制造高技能人才培养基地。

(1) 西门子智能制造创新服务中心开展社会服务

针对高新区制造企业员工进行西门子工业 4.0 中级和高级工程师培训和认证服务，为重庆市及周边兄弟院校提供智能制造教学实训服务，利用创新服务中心的智能数字制造数字孪生实训基地，为中小企业提供生产线改造的数字仿真科研平台，中高级工程师的培训量达到 300 人次，实训教学服务达到 1800 人次。

（2）集成电路公共服务中心开展社会服务

与中国电子集团的华大九天合作，面向企业员工、社会人员，进行集成电路国产设计软件应用、集成电路封装测试的技能培训和职业技能鉴定，培训人数达到 800 人；集成电路公共服务中心利用企业级的封装测试设备，承接微电子企业的封装测试生产订单，累计产值达到 500 万以上。中心为兄弟院校进行相关专业 1+X 证书教学服务达到 600 人次。

（3）电子产品制造公共服务中心

与重庆艾申特科技有限公司合作，利用中心企业级的电子产品制造设备，面向高新区引入的研发企业提供研发样品的中小批量生产和测试服务，承接企业电子产品制造外包生产订单，三年产值累计达到 1500 万元，为重庆市高新区科研创新提供生产和测试支撑。

（4）工业机器人售后服务中心

与三菱电机、法那科等企业合作，共同开展工业机器人的售后维保服务，成为合作企业重要的区域售后服务点。承接 5-10 家企业的工业机器人售后外包服务订单。

2. 依托智能装备研究院开展高质量工程应用研究服务

依托独立法人的智能装备研究院，通过柔性引进常驻学校的博导团队与校内教师共同组成的科研混编团队，开展伺服控制技术、智能传感器技术、先进传动技术、机器视觉检测技术、机器视觉引导技术及数据远传技术等智能化改造关键核心技术集成应用方面创新性研究，并为传统制造业企业装备提供智能化集成应用改造，实现产品的柔性智能制造、制造工艺的数字化控制、状态信息实时监测、自适应控制、供应链管理系统开发等制造业技术服务。力争 3 年获得横向项目资金 800 万元。

3. 对口支援云阳职教中心

在校合作框架下，与云阳职教中心开展信息类专业共建合作，每年派出1-2名专业群骨干教师到云阳进行专业建设和课程建设指导工作，与云阳职教中心开展3+2中高职贯通合作，招收云阳职教中心中职学生40人。

(八) 国际交流与合作

1. 引进一流国际化教学资源

引进西门子智能制造人才培养德国标准，通过二次开发，形成与中国产业状况相契合的智能制造教学特色标准；引入德国《PLC工控系统编程》、《工业机器人编程》、《智能制造系统集成》、《工业互联网技术》等四门课程的课程标准及教学资源。

2. 建设国际化师资队伍

依托学校国际合作处，培养国际化视野的师资队伍。引入西门子师资培训课程体系和资源对教师进行培训，培养熟悉德国二元职业教育理念、具有双语教学能力的智能制造领域教师5名，与西门子合作，通过校企混编团队，打造1个“行业权威、国际知名”的国际化教学团队。

3. 培养国际化人才

与西门子、中兴通讯、中国电子集团等企业共同开展国际班合作，联合培养智能制造领域具有国际视野，适应在外资企业和中资驻外机构工作的技术技能人才，国际班学生达到15人。

4. 服务中资企业国际化战略，做好优质教学资源输出

与中兴通讯公司旗下的无锡中兴教育管理有限公司合作，服务中兴通讯公司在东南亚的产业布局，为当地员工开展5G通信技术培训。争取立项“重庆市丝路奖学金项目”1个，为马来西亚、柬埔寨、老挝、泰国、缅甸等东南亚国家培训学员100人。

（九）可持续发展保障机制

1. 加强专业群造血功能建设

依托智能装备研究院、集成电路公共服务中心、西门子智能制造创新服务中心、电子产品制造公共服务中心、工业机器人售后服务中心等成果转化和技术生产服务平台，进行市场化运营，企业化管理。通过对外承接真实生产订单、承接技术研发服务和技能培训服务获取收益，将收益资金按比例反哺专业群的建设发展，构建专业群的自我造血功能，促进专业群的可持续发展。

2. 建立优绩优酬的绩效考核和工资分配机制

在专业群所在二级学院进行绩效考核改革试点，借鉴企业 KPI 考核模式，探索以重点工作积分排名做为年终绩效考核主要依据的绩效考核模式，每位老师根据参与重点工作的数量和完成质量获得重点工作积分，年底累积各项重点工作获得的总积分进行排名，以积分排名做为主要依据确定年终考核等级，将第二年的部份绩效工资档级与教师绩效考核结果直接挂钩，优绩优酬、多劳多酬，激发个人做事积极性，全面提高工作质量和工作效率，促进专业群更好的发展。

3. 建立教师分享专业群发展成果机制

通过专业群造血功能建设获得的社会服务收益，按一定比例成立专业群教师发展基金，根据老师们的贡献度，为专业群教师参加技能培训、进行企业实践、成果转化、科研项目和横向课题研究、发表发明专利等方面提供资金支持，让专业群教师能够享受专业群的发展成果，提高老师们多做事、做好事的动力。

五、专业群经费预算

专业群建设经费 2000 万，其中各级财政投入 500 万、学校自筹 1000 万、行业企业投入 500 万，专业群建设经费预算参见申报书。

六、专业群建设进度

详情参见申报书。

七、预期成效

1. 树立全国智能制造专业群人才培养的标杆。信息技术类专业与装备制造

类专业有效融合，专业群综合实力全国领先，地方贡献度高，产教融合机制健全；毕业生就业对口率、薪资水平、社会满意度、创新创业率等关键指标，国内领先。

2. 智能装备研究院和四个公共服务中心成为人才、技术、资源集聚地，开展科技研发与社会服务贡献突出，有效助推重庆智能制造产业的发展。成为重庆高新区发展“离不开”的引擎和动力源。

3. 专业群建设预期获得标志性成果共 27 类，其中全国职业院校技能大赛、主持国家级教学资源库、国家自然科学基金项目立项等国家级标志性成果共计 13 项；市级精品在线开放课程、市级技能大赛、市级教师教学团队等市级标志性成果 39 个；建成 2 个院士工作站；专业群承接生产订单产值达到 2000 万；横向课题到账经费达到 800 万；培训人次达到 3500 人次；具体见表 5。

表 5 专业群预期成效表

| 序号 | 类别 | 成果名称 | 数量 | 级别 |
|----|----------|---------------------|------|-----|
| 1 | 人才培养模式创新 | 成立产业学院 | 4 个 | |
| 2 | | 全国职业院校技能大赛获奖 | 5 项 | 国家级 |
| 3 | | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛获奖 | 1 项 | 国家级 |
| 4 | | 教育部现代学徒制试点项目 | 1 个 | 国家级 |
| 5 | | 重庆市级技能竞赛获奖 | 30 项 | 市级 |
| 6 | | 进行 1+x 证书认证试点 | 5 个 | |
| 7 | 课程教学资源建设 | 主持建设国家级教学资源库 | 1 个 | 国家级 |
| 8 | | 申报市级精品在线开放课程 | 2 门 | 市级 |
| 9 | | 申报市级虚拟仿真实训基地 | 1 个 | 市级 |
| 10 | 教材与教法改革 | 教师教学能力大赛获奖 | 2 | 市级 |
| 11 | | 开发活页式教材 | 15 本 | |
| 12 | 教师教学创新团队 | 成立院士工作站 | 2 个 | |
| 13 | | 申报国家级“双师型”教师培养培训基地 | 1 个 | 国家级 |

| 序号 | 类别 | 成果名称 | 数量 | 级别 |
|----|---------|-----------------|--------|-----|
| 14 | | 申报市级教师教学创新团队 | 1个 | 市级 |
| 15 | | 成立大师工作室 | 5个 | |
| 16 | 实践教学基地 | 国家级高水平产教融合实训基地 | 1个 | 国家级 |
| 17 | | 建设实训中心和实训室 | 4个 | |
| 18 | 技术技能平台 | 申报国家自然科学基金项目 | 2个 | 国家级 |
| 19 | | 申报市级科研平台 | 1个 | 市级 |
| 20 | | 成立智能装备研究院 | 1个 | |
| 21 | | 成立机器人公共服务中心 | 1个 | |
| 22 | 社会服务 | 横向课题及成果转化到账经费 | 800万 | |
| 23 | | 生产订单累计产值 | 2000万元 | |
| 24 | | 教育及培训累计人数 | 3500人次 | |
| 25 | | 全国智能制造示范性职工培训基地 | 1个 | 国家级 |
| 26 | | 市级智能制造高技能人才培养基地 | 1个 | 市级 |
| 27 | 国际交流与合作 | 重庆市丝路奖学金项目 | 1个 | 市级 |