



济南电子机械工程学校
JINAN ELECTRONIC MECHANICAL ENGINEERING SCHOOL

机电技术应用专业 调研报告

济南电子机械工程学校
2024.5

机电技术应用专业调研报告

一、调研背景

省政府《山东省“十四五”制造强省建设规划》中提出力争到 2025 年，装备工业产值达到 2.5 万亿元，高端装备制造业规模占装备工业比重超过 50%，建成全国一流、世界知名的高端装备制造基地。山东省委、省政府《山东省智能制造提质升级行动计划（2022-2025 年）》中明确提出到 2025 年，构建以智能制造技术和装备高级化为“点”，车间、工厂、产业链多层次全链条智能化为“线”，智能制造区域发展协同化为“面”的“点线面”一体化发展新格局。每年培育 20 家以上智能制造标杆企业，建设 100 家以上智能工厂（数字化车间、智能制造场景），重点领域和行业智能化水平走在全国前列。

山东省的产业结构以制造业为主，特别是汽车制造、电气制造、高端装备制造等行业，对机电技术人才的需求量较大。随着机电行业智能制造转型升级中工业互联网技术、区块链技术、工业机器人技术等先进技术的应用，工业互联网标准、工业 4.0 标准、数字孪生标准、智能制造标准的实施，当前的机电人才培养规格，还无法完全满足装备制造业数字化、网络化、智能化转型升级的要求。

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。自十八世纪中叶以来，世界强国的兴衰史和中华民族的奋斗史一再证明，没有强大的制造业，就没有国家和民族的强盛。习近平总书记高度重视制造业发展，强调指出制造业是实体经济的基础，实体经济是我国发展的本钱，是构筑未来发展战略优势的

重要支撑，实体经济要靠自己，制造业要靠自己。

二、调研方法

为了保障本次调研的科学性，学校组织机电技术应用专业骨干教师进行多次专题研讨，确定调研内容、调研方法、组织分工、时间要求等，通过网络问卷、实地调研、电话访谈等形式对济南地区行业企业开展调研。

三、调研对象

1. 产业规划、管理企业的相关部门

调研对象重点为政府产业规划、企业管理部门、市机电行业协会等，主要调研本区域机电技术应用相关产业发展现状与发展趋势（参考区域经济和社会发展规划，行业发展规划，相关权威分析报告），经济转型升级、产业结构调整等对本区域机电技术应用行业技术技能领域提出的新要求。

2. 济南地区机电行业企业

本次调研的企业有济南天辰智能装备股份有限公司、中兴协力（山东）数字科技有限公司、山东力诺光伏高科技有限公司、济南翼菲自动化科技有限公司、山东华伟液压科技有限公司、齐鲁安替制药有限公司、日立（中国）电梯山东分公司、山大华特有限公司、凯博机械有限公司、山东沃森有限公司、海信冰箱有限公司、浪潮电子有限公司等 12 家企业，调研的企业有国营、民营、合资、外资等类型，企业调研的对象多层次，包括企业人力资源负责人、工程技术人员、一线管理和生产者等。通过调研了解企业的现状、机电岗位的人才结构及需求情况。企业职业岗位对毕业生的知识、能力和素质的要求情况，了解机电技术行业的现状及发展趋势。调研岗位群或专业技术领域对机电技术应用专

业人员素质、知识、能力的需求变化。

三、调研内容

（一）企业对中职机电技术应用专业人才的需求情况

对近 3 年内企业中职层次专业人才需求情况做了调研统计，如图 1 所示，统计结果表明，66.67%的企业需求量较大，25%的企业有需求，8.33%的企业存在不确定性。

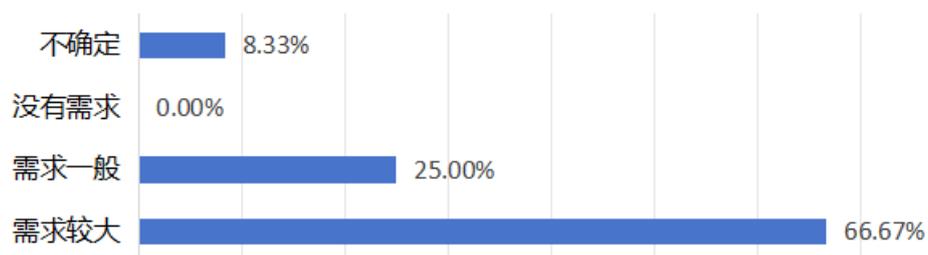


图 1 企业对中职机电技术应用专业人才的需求

（二）用人企业对我校机电专业毕业生评价

对用人单位对我校机电技术应用专业毕业生的评价反馈数据统计表明，如图 2 所示，75%的企业单位对我校机电专业毕业生满意，25%的企业单位对大部分毕业生满意。

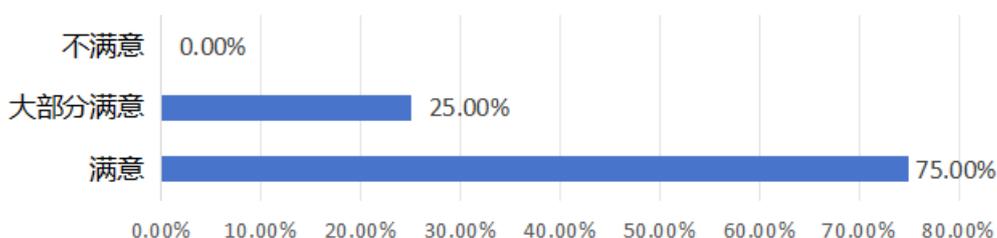


图 2 用人企业对我校机电专业毕业生评价

（三）职业岗位及行业规范调研

依据《国家职业技能标准编制技术规程（2018 年版）》、《中华人民共和国职业分类大典（2022 年版）》标准要求，选定机电技术应用专业紧密相关的职业技能标准包括：机床装调维修工、钳工、电工、工程机械维修工、设备点检员、工业机器人系统运维员、

高低压电器及成套设备装配工、电梯安装维修工等国家职业技能标准。

（四）职业资格证书情况

机电技术应用专业对应的职业资格证书包括装配与机修钳工、维修电工、电工上岗证、可编程控制器系统应用编程、工业机器人应用编程、智能制造设备操作与维护等。

（五）毕业生最重要的基本素质

调研数据表明，所有企业都选择的基本素质有：遵规守纪、爱岗敬业、执行能力、爱岗敬业、心理健康、吃苦耐劳、责任心强。创新能力、交流能力、应变能力、团队合作能力的选择也超过 50%。数据如图 3 所示。

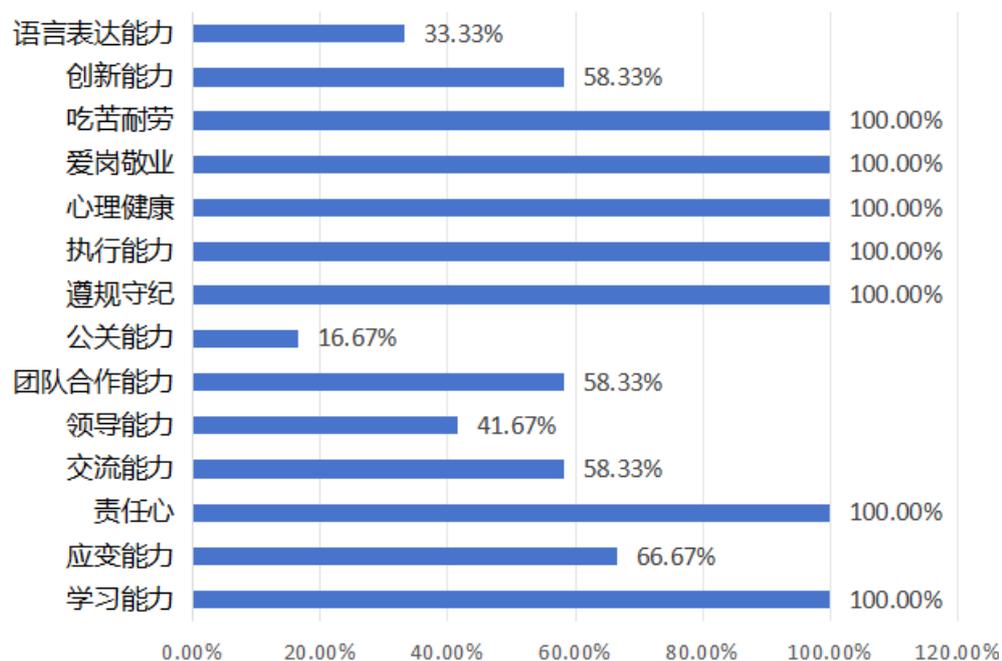


图 3 毕业生最重要的基本素质

（六）主要岗位（群）的调研

本次调研使用调研问卷及现场访谈的形式，对 12 家企业进行

了机电技术应用专业毕业生就业主要岗位的调研，调研数据如图 4 所示，其中机电设备操作工、生产线操作工、机电设备装调工、质检员、营销员占比都超过 50%。

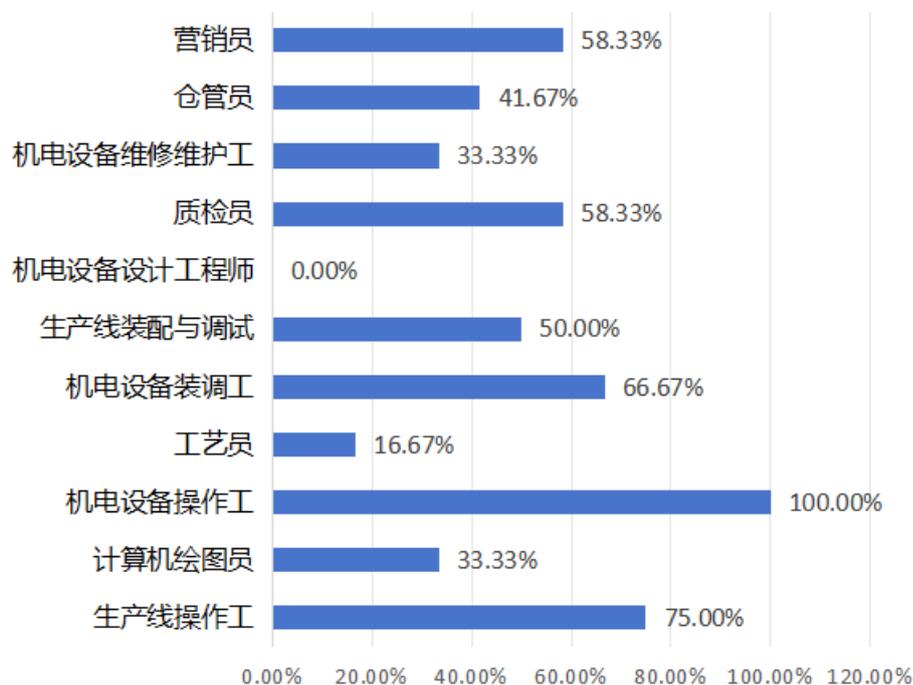


图 4 主要岗位（群）

（七）典型工作任务的调研

统计数据表明，50%以上被调研的企业认为适合机电技术应用专业中职毕业生的典型工作任务有：机电设备操作、机电设备日常维护、生产线操作、机械零部件装调、机电设备电气安装、自动生产线装调、智能制造设备操作安装调试、机电产品售后服务、产品营销、产品质量检测，30%-50%生产线维护维修被调研的企业认为适合机电技术应用专业中职毕业生的典型工作任务有：生产线维护维修、计算机绘图、技术文件管理。数据如图 5 所示。

0.00% 20.00% 40.00% 60.00% 80.00% 100.00% 120.00%

图 5 典型工作任务

四、调研结果分析

在与企业领导、人事管理人员、技术人员、毕业生进行深入的交流和座谈后，充分意识到随着科学技术的不断进步和社会经济的迅猛发展，特别是近几年来高新技术产业的迅速崛起，社会人才需求格局发生了很大变化。机电专业作为集机械、电气、自动化、机械制造等专业的补充与延伸，机电类应用型、技能型人才将成为各企业争夺的对象。企业急需一线技能型操作人才。

1. 行业企业人才需求广

机电技术应用专业人才主要面向制造业企业，从事机电设备装配与调试、机电设备维修、自动化生产设备安装与调试、机电产品营销与售后服务等岗位工作，由于机电技术应用是一个宽口径的专业，学生毕业后能够从事的工作领域也非常广，大部分企业对于机电技术应用专业人才需求量较大。

2. 企业重视人才基本素质

企业除了考察应聘人员的专业技能，更注重人才的基本素质的水平，对遵规守纪、爱岗敬业、执行能力、爱岗敬业、心理健康、吃苦耐劳、责任心强。创新能力、交流能力、应变能力、团队合作能力等方面有很高的要求。

3. 企业主要需求岗位分析

通过对 12 家机电企业的调研资料汇总分析，当前机电行业人才需求较大的岗位：

- (1) 机电设备装配与调试；

- (2) 机电设备操作；
- (3) 自动化生产设备安装与调试；
- (4) 机电产品营销与售后服务。
- (5) 质检员。

除了上述人才需求量较大的岗位，在制造业数字化、网络化、智能化转型升级的背景下，有 14.6%的企业对于智能制造设备的使用、制造等岗位有人才需求。当前自动化生产设备安装与调试岗位能力要求，相比十几年前有了很大变化，智能制造技术的广泛应用，要求工作人员具备工业互联网、自动识别、工业机器人等方面的知识与技能。

五、调研结论及对策建议

(一) 调研结论

1. 机电行业人才需求旺盛，企业需要高素质人才

机电技术应用是一个宽口径的专业，参与调研的企业都需要机电技术应用专业的毕业生，多年来学校机电技术应用专业为企业输送了大批的技能人才。随着制造业技术进一步发展，企业对机电技术应用专业中职毕业生在基本素养和岗位能力两方面提出了更高的要求。企业认为当前本专业中职毕业生，在基本素养方面存在职业定位不准眼高手低、企业认同度不高等问题，在岗位能力方面存在岗位理论基础薄弱适应慢、岗位技能不足难以胜任工作的问题。

2. 学校人才培养目标定位与企业用人标准存在差距

调研表明，我校机电技术应用专业毕业生整体就业质量较好，对口率高，就业岗位与培养定位基本吻合，学生知识技能与企业岗位能力要求基本吻合。学生基本具备了专业培养目标中规定的

专业知识、能力、素质。但在职业素养、工作体验等软实力培养方面和企业要求仍有差距。随着机电行业智能制造转型升级中工业互联网技术、区块链技术、工业机器人技术等先进技术的广泛应用，工业互联网标准、工业 4.0 标准、数字孪生标准、智能制造标准的实施，当前的机电专业人才培养规格，还无法完全满足装备制造业数字化、网络化、智能化转型升级的要求。

3. “岗课赛证”融合的课程体系需进一步完善

经过调整和优化，现有专业基础课和专业核心课课程标准包含了专业对应的主要岗位技能标准、职业技能考核标准和职业资格证书标准。但随着产业的升级和技术的进步，课程标准更新缓慢，无法紧跟企业发展步伐，机电行业产业发展中的工业互联网、区块链、工业机器人等新技术无法在课程中得到完全体现。在教学效果方面，学生的获取证书率仍然偏低，需要进一步提升学生技能水平。

（二）对策建议

1. 构建“岗课赛证融通”的模块化课程体系

对智能制造、高端装备制造领域出现的工业互联网、工业机器人、智能生产设备等新知识、新技术、新标准中出现的典型工作任务，挖掘提炼这些新岗位的职业能力，明确机电技术应用专业人才培养规格。依据岗位的职业能力，结合企业认可的职业技能证书考证内容和技能大赛项目内容，对课程标准进行修订或开设新课程，再根据专业的学习时长，对工作领域对专业课程进行模块化安排，形成“岗课赛证融通”的模块化课程体系

2. 深化产教融合，改革人才培养模式

对接济南天辰智能装备股份有限公司、中兴协力（山东）数

字科技有限公司、山东力诺光伏高科技有限公司、济南翼菲自动化科技有限公司、山东华伟液压科技有限公司、齐鲁安替制药有限公司等济南地区机电行业先进企业开展校企合作，大力推行校企合作、产教融合，构建以“双元制”、现代学徒制、“1+X”证书制度改革为特征的“多元参与，双体育人”人才培养模式，更系统更有针对性的为企业完成高技能技术人才的培养。

3. 高水平双师型教师队伍

为了高质量完成教学任务，加强师德师风建设，切实提升教师思想政治素质和职业道德水平。依据专业教学内容，对专业教师开展定制化、个性化培养培训。实施专业教师学历提升行动，开展教师专业学位研究生定向培养，建立一支高水平双师型教师队伍。实施名师（名匠）名校长培养计划。改革用人机制，采取固定岗与流动岗相结合的方式，公开招聘行业企业业务骨干、优秀技术和管理人才任教；设立一批产业导师特聘岗，聘请企业工程技术人员、高技能人才、管理人员、能工巧匠等到学校兼职任教、合作研究，参与教学改革，让学校专业教学师资队伍校企兼备，专业教学实力倍增。

4. 深化“虚实结合，理实一体”教学模式，提升专业教学水平

按照企业典型工作过程，对专业课程教学模式在原有理实一体化教学模式，进行深化改革。与企业深度合作，通过“校中厂”、“厂中校”、“虚拟车间”、“仿真技术”的措施，结合企业真实岗位工作过程，对教学内容形式进行理实一体化教学改革，全面实行“虚实结合，理实一体”教学模式”，通过真实案例、真实项目激发学习者的学习兴趣、职业兴趣和开发兴趣，提升专业技能教

学水平，提高专业人才培养质量。

5. 加强教学资源开发，助力专业教学

根据专业教学需要，结合智能制造、智能控制产业技术发展方向及人才需求情况，提升专业教学平台功能，在学校原有的网络教学资源基础上，按照专业课程体系，整合开发课程资源，建设线上线下混合式专业课程、虚拟仿真课程，开发基于产业关键共性技术的通用能力课程资源。补充完善教学资源库方便教师自主搭建课程。利用虚拟仿真技术手段建造真实的工作场景，帮助学习者实现从学生到员工、从课堂到企业的角色转换和真实体验，以此实现教学内容与市场需求之间的有效对接。通过以虚助实、虚实结合等方式，使其具备多感知性、沉浸性、交互性、构想性、智能性等虚拟技术特点，将企业新理念、新知识、新技术、新工艺与专业课程结合，建设一个兼顾校内教学和社会服务，并能辐射更大范围的新一代线上教学资源库。校企合作开发新型活页式教材，采取新型活页式编写体例，更好的服务专业技能教学。

6. 完善新课程体系相适应的评价体系

根据机电技术应用专业人才培养目标，打造“三位六元”多元评价体系，按照以学校为主体，行业、企业、研究机构和其他社会组织等共同参与的要求，六元评价主体学校、教师、学生、政府、企业、家长，对参与评价的三位评价对象专业、教师、学生进行评价，形成全方位立体化的有效评价机制，以素质能力评价学生、以教学效果评价教师，以教育质量评价学校，教学评价客观、公正、公开，评价信息及时反馈给相关人员和部门，对存在的问题及时整改，进一步提高学校人才培养质量。