

中高职衔接机电一体化技术专业 人才培养模式调研报告

一、调研目的

贯彻落实“中国制造 2025”战略和湖南“一带一部”战略布局，深度对接娄底作为大长沙拓展区和全国资源型城市转型发展示范城市的产业转型发展要求，满足社会对机电类高等职业技术人才的需求，进一步推动高等职业教育教学改革，结合我院实际情况，切实加强中高职衔接机电一体化技术专业建设，我院针对中高职衔接的专业人才培养模式进行了广泛的社会调研。通过调研，收集和分析湖南省职业院校中高职衔接专业在人才培养中存在的问题，为中高职衔接机电一体化技术专业选择“2+3”人才培养模式提供依据，以提高人才培养质量及毕业生的就业质量。

二、调研时间及调研对象

（一）调研时间

2019年7月20日至2019年8月10日。

（二）参与调研人员

娄底职业技术学院：陈育新、龙育才、唐立伟、吴光辉、李权、罗红专、曹胜男、田延豹、朱冬

双峰县职业中专学校：贺爱全

冷水江工业中等专业学校：张续仁

涟源市工贸职业中等专业学校：毛克昌

（三）调研对象

主要包括行业企业及职业院校两类主体。

1、省、市行业协会，如：双峰县农机机电行业协会、湖南五金机电商会、湖南省机器人与智能装备职教集团等。

2、区域内机械制造类企业，如：湖南省农友机械集团有限公司、娄底市中兴液压件有限公司、娄底经济技术开发区、华菱钢铁集团、江南机器厂、湖南吉利汽车部件有限公司等。

3、省内同类专业院校：湖南工业职业技术学院、湖南机电职业技术学院、怀化职业技术学院、双峰县职业中专学校、冷水江工业中等专业学校、涟源市工贸职业中等专业学校等。

三、调研内容

一是调研智能制造企业技术变化（工艺、设备、材料等）；运营方式变化（商业业态、分销系统发展、服务类型）；劳动组织变化（流水线、小组工作、岗位轮换、一人多岗等）等内容，研究上述三个方面变化提出的中高职衔接机电一体化技术专业培养目标变化要求，以及岗位职业能力的变化情况，明确培养什么样的人才？二是调研湖南省职业院校中高职衔接专业人才培养情况，重点调研中高职衔接专业人才培养模式，收集和分析各人才培养模式的优点及存在问题，为我院选择“2+3”人才培养模式提供依据，以提高人才培养质量及毕业生的就业质量。

四、调研方式

采用会议座谈、现场考察、问卷调查、电话访谈、电子邮件、文献查阅等多种方式开展调研。调研与研讨结合进行，边调研边研讨。

五、调研结果

（一）行业企业调研结果

1、产业发展现状与趋势

近年来，随着世界各国在智能制造产业投入和发展，新的科技革命和产业革命能正在兴起，各国纷纷出台了以智能制造为核心的战略。美国大力推进“工业互联网”，德国提出工业 4.0 的概念都致力于发展制造业的“未来工厂”的项目。智能制造不仅是全球制造业的发展方向，也是我国战略性新兴产业的重要支柱。中国制造业已经进入了新的阶段，智能制造是我国制造业摆脱高损耗和低效率的困局、提高制造业竞争力、实现“制造强国”的必由之路。

《中国制造 2025》强调高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备、轨道交通装备等多个高端装备制造领域要进行技术突破，并提出了装备制造业向智能化、绿色化转变的重要趋势，全方位描绘了我国高端装备制造产业发展的路线。

《湖南省装备制造业“十三五”发展规划》提出：“以市场需求为导向、技术引领为支撑、转型升级为主线、两化融合为手段，以‘高端化、国际化、智能化、制造服务一体化’为主攻方向，坚持培育发展高端装备与改造提升传统装备相结合、增加高端装备产业增量与优化传统装备产业存量相结合，推进装备制造业向装备服务型制造业转型，实现装备制造业‘保持中高速、迈向中高端’战略目标，促进装备制造业科学、持续、健康发展。主营销售收入年均增长 10~

12%，2020 年达到 15000 亿元以上；增加值年均增长 8~10%，2020 年达到 4500 亿元以上；利税年均增长 8~10%，2020 年达到 1000 亿元以上；实现出口交货值 1500 亿元以上，出口占产业主营收入 10%左右。智能装备制造业在全国排名进入前 10 强，中部区域进入前 2 位。”

娄底正全力推行新型工业化，提出打造湖南省能源原材料基地和“3+5”城市群特色装备制造业基地。煤矿机电产业是娄底机电制造业近年来异军突起的一支生力军，发展迅猛，已进入全市十大产业集群前位。工程机械制造产业形成规模：以涟钢薄板深加工及配套高技术产业基地、三一集团中兴液压的工程机械制造、娄底大丰和的低速电动汽车、金华车辆的特种汽车和汽车零配件产业形成规模。

随着机器人、人工智能、物联网技术与先进制造技术的深度融合，中国智能制造行业的未来发展将呈现以下趋势：一是智能制造核心的机器人产业快速发展，“机器代工”成为现实。二是制造过程智能化。高档数控机床与工业机器人、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备等关键技术装备在生产管控中的互联互通与高度集成；采用工业软件（DCS/MES/ERP 等）实现现场设备控制、车间制造执行管理与企业资源管理“管控一体化”。三是“互联网+装备制造业”催生新的生产模式，呈现制造业服务化、定制个性化、组织分散化、制造资源云端化四大新趋势。

2、智能制造领域岗位变迁情况分析

传统机电一体化技术人员主要从事机电一体化设备操作、机电一体化设备安装调试、机电一体化设备维护维修等岗位工作。机电一体化设备操作岗位有两种情况：生产线操作工和设备操作员。这类岗位对从业人员的要求相对较低，属于低端劳动力市场。现在从业人员主要包括技校生、中职生等，还有少量的高职生。机电一体化设备安装调试岗位是指在机电一体化设备制造企业中完成设备的组装和调试的工作岗位。我省机电一体化设备生产企业主要集中在工程机械、汽车、药品生产机械等行业。机电一体化设备维护维修岗位是指在利用机电一体化设备生产的企业中对生产设备进行定期检查、保养和故障处理维修的工作岗位，是企业的关键技术岗位之一，属于综合技能型工作岗位，对人的知识技能和职业素质等要求较高，从事该工作的人员基本为高职生和本科生。

随着机器人、人工智能、物联网技术与先进制造技术的深度融合，智能制造型企业中生产运行模式正在逐渐向系统集成化发展，随之而来，企业对人才的需求提出了新的要求。从整体情况看，流程型企业的智能化生产特征决定着重复性工种容易被机器替代，生产流水线的操作工容易被机器人代替，因此智能化水平高的企业一线操作工的需求在减少，甚至出现 30%以上的减员。智能化实施中设

备的维保人员不断增多，对设备维保人员的要求也越来越高，不仅要求维保人员能够满足设备的维护，而且要求具有设备的革新创新能力。可见，在中国制造强国背景下，智能制造行业技术技能岗位的职责和能力要求出现了新变化：一是智能制造岗位能力需求进一步升级，岗位职业能力向多元化、复合型发展。二是精益生产管理岗位需求加大，要求将跨界协同工作的新技术、新软件与管理方式融入企业精益化智能制造生产中。

培养跨界、跨学科的多元、复合型技术技能型人才需要学习的课程较多，也就需要更多的时间，采用五年制中高职连读，有利于复合型人才培养。

(二) 人才培养模式调研结果

1、中高职衔接的模式

文献查阅：目前，世界各国推行中高职衔接的模式大致有三种，一是国家确认普教与职教文凭等值的衔接模式，90年代初英国创立该衔接模式，90年代中期为澳大利亚所效仿；二是经专门补习以学历达标实现衔接的模式，该模式的特点是由职教机构对中职毕业生进行一定时间的专门补习，使之达到高中段学历标准而实现中高职衔接的，法国和德国采用该模式；三是通过课程或大纲直接衔接的模式，该模式的特点是，中等与专科层次职教大纲或课程呈现一体化，由大纲、课程的衔接保证这两层次职业教育的顺利衔接，俄罗斯、美国采取该模式。我国中高职衔接始于上世纪80年代，90年代在北京等10个省市地区试点，当时以五年制为主要形式，也有“三二”分段、“三三”分段等形式。2010年，全国部分示范院校实行中高职贯通，有的是五年一贯制，有的是三二分段。

2014年4月，湖南省教育厅发布《关于开展中高职衔接试点工作的通知》，“为了进一步推动中、高职协调发展，建设现代职业教育体系，我厅决定从2014年开始在全省中、高职院校中开展中高职衔接试点工作”。试点形式：通过中高职衔接改革试点招收的学生可实行“3+2”、“2+3”、“3+3”等多种形式的联合培养，第一阶段的培养在中职学校完成，第二阶段的培养在高职院校完成。顶岗实习环节统筹安排在高职培养阶段。五年制高职分段培养：开展中高职衔接试点的高职院校利用中职学校优质教学资源，将试点专业五年制高职学生放在中职学校完成第一阶段培养，第二阶段培养在本校完成，学生在高职院校的学习时间不得少于2年。单独招生定向培养：开展中高职衔接试点的高职院校在中职学校相关专业设立2年制或3年制中高职衔接班，学生完成中职阶段学习任务后，通过单独招生考试(考试内容和形式可由试点院校在协议和人才培养方案中预先设定)，成建制进入相应高职院校学习，单独编班进行培养。

2、“3+2”模式存在问题

目前，湖南省大多数职业院校采用“3+2”模式。在“三二分段”改革试点

中，中高职院校对口合作单位，在很大程度上只是招生的单一对口，还远远谈不上中高职人才培养目标、专业课程体系、教育教学过程、质量评价标准等衔接方面的合作。中职学校只是把有无“3+2”项目作为招生广告宣传，吸引学生，关心的是学校的生源和学生的升学率；高职院校关心的也是学校的生源，还有学生的质量。在生源充足的情况下，高职更愿招收基础好、学习能力强的高中毕业生，而不愿吸收基础差，学习能力低的中职生。再加之高职学制由原有三年改为二年，减去岗位实训一年，学生在校学习的时间就只有一年，大大削弱了高职院校教育的职能作用，不但不能满足培养高素质技能型人才的需要，影响学生培养的质量，而且降低了高职院校办学的经济效益，挫伤了高职实行“三二分段”改革的积极性。

3、“2+3”人才培养模式的重要性

将中高职“3+2”改为“2+3”，也就是在中职三年学制不变的前提下，实行中职2年+(高职2年+岗位实训1年)的中职、高职、企业三位一体化人才培养模式，将有助于实现中高职的有效衔接，促进中等和高等职业教育协调发展的现代职业教育体系的形成。

“2+3”有利于高职院校主导作用的发挥。实行“2+3”，保持高职的三年学制，也就是保持了高职培养高素质技能型人才的主导作用。高职院校的主导作用，可以通过自主招生对生源的要求，指导和影响中职学校的教育教学计划，促进中高职的有效衔接。

“2+3”有利于中高职人才培养目标的衔接。中高职分段改革人才培养目标应是高素质技能型人才，这是中高职衔接的出发点和落脚点。而“3+2”却侧重于中职，不利于高素质技能型人才的培养；“2+3”是侧重于高职，这是与高素质技能型人才培养目标相一致的。

“2+3”有利于中高职专业课程体系的衔接。目前，中高职衔接中的突出问题是中高职专业课程的重复和脱节。这个问题的产生，主要是由于现今国家还没有制定统一的职教课程标准，中职和高职只能依据各自的专业构建自己的课程体系和教学方案。加之中高职各自为政，互不沟通或难以沟通，形成了某些专业课程在教学中的重复和脱节现象。在“3+2”中，中职三年的“2+1”造成了中高职专业课程重复和技能训练倒挂的可能，高职两年的“1+1”又很难对转段生进行专业课脱节的弥补和技能训练的提高。这也是造成中高职专业课程重复和脱节现象的一个重要因素。在“2+3”中，前两年侧重于文化课、基础课的教学，第三年侧重于专业技能和就业能力的培养，有利于中高职课程设置的衔接。高职由二年改为三年，也有时间对转段生某些专业知识的脱节进行弥补和提高，为中高职专业课程体系的衔接提供了有利的条件。

“2+3”有利于中高职教育教学过程的衔接。中职毕业生年龄在15—16岁，学习基础本来较薄，自我管理能力较差，学习自觉性不强。在“3+2”分段中，这些中职生在第三年进入社会进行岗位实训，一些原有升学愿望或已取得升学资格的学生，通过实训，找到自己较为满意的工作，大多放弃转段深造的机会。有些中职生虽然没有放弃转段升学，但这岗位实训的一年似乎对他们又无关紧要，往往出现放羊的局面，造成中高职教育教学过程的脱节。“2+3”是在中职二年后就实行学生的分流。有就业意愿的学生在第三学年进行职业能力培养和岗位实训，有升学意愿的学生通过对口招生进入高职阶段的学习，有利于发挥中高职的各自优势，有利于中高职教育教学过程的系统性、完整性和连续性。

六、“2+3”人才培养模式改革与创新

我院通过中高职衔接，加强与联盟企业合作，充分利用学校和企业两种不同的教育环境和教育资源，结合机电生产的特点，创新“2+3”“分段培养、循环递进、交互融通”人才培养模式，见图6。即学习过程分二阶段，第一阶段（第1、2、3、4学期）在中职校内进行通识课程及基本技能学习与专业基础实训，以通过中级尺工和电工职业资格鉴定为培养目标，培养学生职业基本能力和专业领域初级技能；第二阶段（第5、6、7、8、9学期）在高职校内实训基地开展“教学做”一体化教学，培养机电一体化设备安装调试及运行维护等专业核心能力；第三阶段（第10学期）为岗位综合能力培养阶段，由高职校安排学生到校外合作企业进行顶岗实习，在机电生产技术岗位上全面培养学生职业能力。通过“学、做、工”循环递进，使学生的职业能力螺旋上升。并通过教学内容与职业岗位要求融通、实训场所与岗位工作环境融通、技能训练与岗位操作融通、技能考核与岗位证书融通的培训方式，强化学生的职业能力，最终实现与就业岗位的零距离对接。在此过程中中高职学校对整个培养过程见图交互式管理，高职对中职进行过程监管，中职对高职进行后续跟踪，共同促进人才培养的延续性。开展定期交流，使学生有认同感。定期交流是高职院的专业教师能够定期到中职校来对接接班的学生进行一些专业指导或做一些专题讲座，也可以组织学生到高职院参观学习，一方面可以使这些学生了解自己未来的学习环境、学习内容、学习要求，提高对所专业的认识，扩大专业视野；另一方面也使这些学生对未来学习的高职院有认同感。开展交互式的定期考核，学生有压力感。中等职业学校的学习压力与普通高中相比有一定的差距，对于中高职衔接班的学生来说，需要对其有一定的学习压力。为了保证3年中专学习后，顺利进入高职院校学习，中职校可以与高职院校合作对学生进行定期的考核，此种考核可以计入转段成绩，保持学生学习的压力感，为高职阶段的学习打下良好的基础。

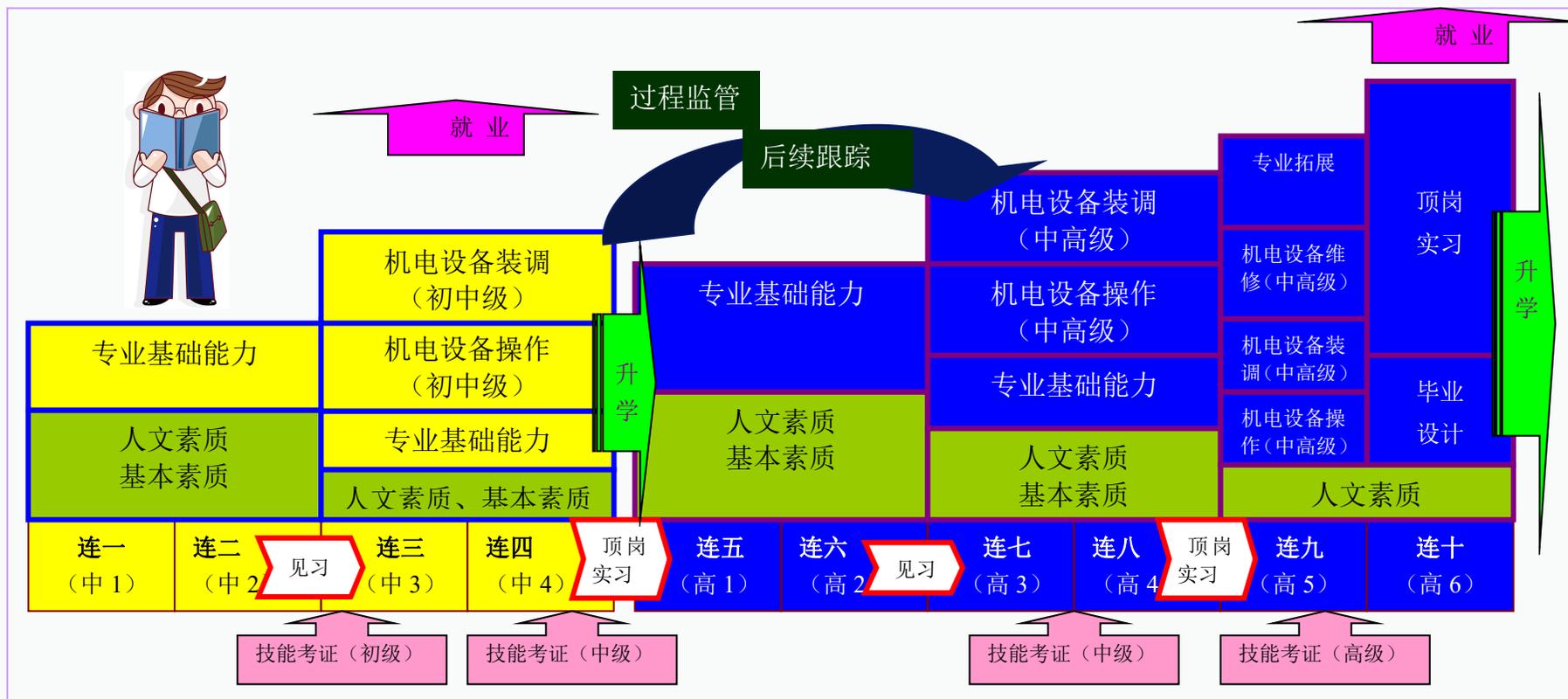


图1 机电一体化中高职衔接“分段培养、循环递进、交互融通”工学交替人才培养模式