

2018年中高职衔接机电一体化技术专业 人才需求与专业改革调研报告

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，我院针对机电一体化技术的专业人才需求进行了广泛的社会调研。通过调研收集和分析机电一体化技术专业学生的社会人才需求状况信息，了解社会、行业以及企业对中高职衔接机电一体化技术专业人才素质、知识和能力要求的变化趋势，为中高职衔接机电一体化技术专业的专业设置、招生规模、学生就业指导提供信息，为 2019 级中高职衔接机电一体化技术专业人才培养目标定位、教学计划和课程标准的修订、教学的改革提供依据和帮助，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

2018 年 7 月 12 日至 2018 年 8 月 22 日。

（二）参与调研人员

娄底职业技术学院：陈育新、罗正斌、龙育才、唐立伟、吴光辉、李权、贺应和、谭友香、罗红专、曹胜男、田延豹、朱冬、向浪

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学校两类主体。

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、双峰县五丰机械厂、湖南湘丰机电有限公司、湖南南方农业机械制造有限公司、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、联诚集团、湖南晓光汽车模具有限公司、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、湖南有色金属职业技术学院、湖南机电职业技术学院、湖南化工职业技术学院、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

调研内容主要是行业企业调研，重点调查本专业相应的岗位或岗位群。

（一）行业发展研究

主要调研智能制造行业发展规划要求（以国民经济和社会发展“十三五”规划为依据），智能制造行业发展现状（行业经济增长方式转变及国际化发展趋势）、智能制造行业中机电一体化技术人才结构现状及需求，高等职业教育供求状况等。

（二）企业调研

重点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。

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）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。

（二）行业企业人力资源现状及需求分析

1. 数量需求

湖南省装备制造业的快速发展，急需大量的装备制造人才，据测算，未来5年湖南省装备制造基地需装备制造类高技能人才超过100,000人。急需的人才主要是机电一体化设备的安装调试、设备维修与产品技术服务、机电一体化设备技术改造、自动生产线运维、工业机器人应用和机电一体化设备生产管理等方面的高技能人才。

● 岗位分布与人才需求情况

湖南省机械制造企业未来 5 年机电类专业职业院校毕业生总需求 50000 人，需求岗位构成如表 1 所示。

表 1 岗位分布与人才需求占比

岗位	人数	占比%
机械加工操作与工艺设计	13500	27
机电一体化设备安装与调试	7500	15
设备维修与产品技术服务	10000	20
机电一体化设备技术改造	1500	3
机电一体化设备生产管理	3500	7
自动生产线运维	5000	10
工业机器人应用	9000	18

我院中高职衔接机电一体化技术专业以“立足娄底，服务湖南，辐射长株三角”为服务面向，与湖南省及娄底市制造装备业发展的方向相适应，培养拥护四项基本原则，德、智、体、美全面发展，身心健康，具备岗位任职要求必备的机电一体化专门理论知识，熟练掌握机电设备的操作与工艺设计、安装与调试、维修与售后服务、技术改造和管理等综合职业技能，具有较好的创新意识和能力，适应生产、建设、管理、服务需要的可持续发展的高素质技术技能型人才。

● 学历分布与人才需求情况

表 2 学历分布

学历	占比%
中职中专	33
高职大专	50
本科及以上	16

可以看出企业对高职生的需求不断增加。

● 企业对专业技能人才技能等级的要求分析

我国劳动和社会保障部根据技术工人掌握的技能复杂程度和熟练程度，把技能等级分为初级工、中级工、高级工、技师、高级技师，共 5 个等级。根据劳动和社会保障部的规定和学生的实际情况，职业院校的学生毕业后最多可以获得高级工的职业资格。根据企业调研情况（见表 3），可以看出企业对初级工需求较低，对高级工需求不断增加。

表 3 技能等级占比

	初级工	中级工	高级工	技师	高级技师
2017 年	25%	25%	27%	15%	8%
未来 5 年	12%	22%	36%	18%	12%

(二) 质量需求

●企业对专业技能人才学历的要求分析

企业对专业技能人才学历的要求和工作岗位对从业人员知识和技能要求息息相关。对知识、技能要求较单一的工作（如生产线操作工）属于低端劳动力市场，从业人员以技校生、中职生为主，并包括少量的高职生。对知识、技能要求比较复杂的工作（如设备维护技术员要求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），主要从业人员基本为高职生和本科生。

下面以机电一体化技术人员为例进行详细说明。

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、工业机器人应用等岗位工作。

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。生产线操作工是指在生产线上完成产品某工序的制造工作，对知识、技能要求比较单一，对机电一体化技术处于了解层面就能胜任工作。这一类岗位多集中在劳动力密集型工作岗位，如产品包装、服装加工、产品组装等。设备操作员是指直接利用设备完成生产任务。这类岗位主要集中在自动化程度比较高的工作岗位，要求操作者能按照操作规程熟练操作设备，了解生产工艺，熟悉所操作的机电一体化设备的结构，能对设备出现的简单故障有判断和排除能力。机电一体化设备操作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。机电一体化设备安装调试岗位在不同企业中分工有所不同。在大型企业中分为机械装配、电气装配、整机联调和售后技术服务等岗位；在一些中小自动化装置生产企业，只有生产和销售两个分工，要求员工完成整个装置的安装和调试。机电一体化设备安装调试岗位一般对学历有一定要求，从事该工作的人员主要包括技校生、中职生和高职生，一般技校生和中职生占 30%左右，高职生占 60%左右，其他占 10%左右。

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。机电一体化设备维护、

维修岗位是企业的关键技术岗位之一，保障生产设备安全有效的生产。该岗位在不同企业有不同的称谓，如设备维修工、保全工、设备工程师等。机电一体化设备维护维修岗位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。

工业机器人相关岗位的人才需求主要集中在三类企业，这三类企业是：机器人制造厂商、机器人系统集成商和机器人应用企业。机器人制造厂商：需要机器人组装、销售、售后服务、技术维护和营销方面的人才。机器人系统集成商：需要机器人工作站的开发、安装调试、技术支持方面的人才。机器人应用企业：需要机器人工作站调试维护、编程操作等综合素质较强的技术人才。

●企业用人的素质与能力要求分析

对企业有效问卷进行统计，对装备制造类企业从业人员基本素质与能力要求统计结果如表 4 所示。

表 4 装备制造类企业从业人员基本素质与能力要求调查统计

序号	主要调研项目	很需要%	需要%	不需要%
1	具有良好的道德观念和法律观念	56.3	41.5	2.2
2	具有吃苦耐劳的品质	68.5	31.5	0
3	具备良好的团队合作意识和协调人际关系的能力	71.2	28.8	0
4	自主学习和创新能力	72.5	27.5	0
5	具有通过不同途径获取信息能力	53.3	41.5	5.2
6	能识读一般产品零件图与装配图	52.3	35.2	12.5
7	能熟练运用 CAD 软件进行图图纸绘制	38.5	45.0	16.5
8	能熟练操作普通机械加工设备(车、铣、刨、磨等)	36.5	51.8	11.7
9	能编制机械加工工艺	31.2	41.5	27.3
10	能独立进行数控机床编程	26.5	36.5	37.0
11	能熟练进行数控机床操作	43.0	32.5	24.5
12	能对易损的机械零部件进行修复	23.6	38.7	33.7
13	能安装、调试常用生产设备电气系统，并会查障、除障	45.5	42.5	12.0
14	能设计简单的电气控制系统，并会选择电气元器件	25.5	44.0	30.5

15	自动生产线运维能力	55.0	30.0	15.0
16	工业机器人应用能力	65.0	25.0	10.0
17	能对生产进行日常运行管理，有一定的决策判断能力	23.5	38.5	38.0
18	熟悉企业运作流程，具备一定的管理和营销能力	20.5	44.0	35.5

从表 4 知，企业对“自主学习和创新能力”力极为看重。在与企业人员访谈中，他们也提到，学校所学的是基础，是否能适应工作岗位并具备职业发展性，主要取决于学生的素质，即学习能力、创新能力等。企业对“团队合作、协调人际关系的能力”也很看重，团队的合作与协调在现代制造业中尤显重要。在专业能力方面，“能识读一般产品零件图与装配图”、“能熟练操作普通机械加工设备”“自动生产线运维”、“工业机器人应用”等能力被看重。

●技能型人才培养途径

在调研的企业里对这个问题的回答各有不同。归纳起来主要有三类，第一类以三一重工为代表的大型企业，它自己建立了自己的技能学院，它的技能人才基本自给自足。少部分技能人才从社会招聘。这类企业极少。第二类以中联重科、湖南海螺集团为代表的大型企业，它引进技能人才的主要途径是联合培养方式，它与我省多所高职院校都合作设立了订单班。招收相关专业毕业生这种引进技能人才的方式也占相当比重。第三类是以农友机械集团有限公司为代表的小型企，它们引进技能人才的主要方式是招收相关专业毕业生。

（三）高职院校同类专业建设情况调研分析

1. 调研情况

目前湖南省有 35 所高职高专院校开设机电一体化技术专业，对于机电一体化技术专业特色建设，我们主要调研了湖南工业职业技术学院、湖南生物机电职业技术学院、湖南机电职业技术学院、湖南高速铁路职业技术学院、株洲职业技术学院、潇湘职业学院六所院校。现将六所兄弟院校该专业建设的特点归纳如下：

1) 行业与学校相结合，共建专业

各职业学院与企业建立校企合作关系，并通过校企深度合作的基础上，对企业机电一体化技术职业岗位需求状况共同确定培养目标，共同开发工学结合的课程体系，共同制订教学计划，并建立“行”、“校”合作的长效机制；区域机电一体化技术行业协会下设合作工作组，负责教学过程的管理与监督、实训指导教师的安排、信息的反馈以及考核等工作。

2) 工学交替,突出技能

各职业学院机电一体化技术专业紧紧围绕学生的职业技能和职业素质训练,以区域机电行业协会为基础平台,充分利用学校、企业不同的教育环境和资源,把以课堂教学为主的学校教育和直接获取实际工作经验的企业顶岗实习有机合起来,将工学交替贯穿于学生培养的整个过程。

3) 订单培养,共同育人

很多兄弟院校与企业签订订单培养协议,对部分学生进行订单培养。区域机电行业协会建立与订单培养模式相适应的、校企与协会共同参与的管理制度。在整个订单培养教学过程中,学生的身份既是学校的学生又是企业的员工,企业和学校全程合作育人。企业首先根据岗位需求,提出人才培养标准,然后与学校、协会共同制定培养方案、教学计划,开发课程,建立考核标准,经考核合格,学生上岗就业。

4) “双证”教学,提升能力

各职业学院机电一体化技术专业将职业资格证书课程模块融入教学计划,渗透到教学的课程内容中。在学生专业基本技能训练、岗位综合能力训练结束后,根据岗位能力考核标准和职业技能标准对学生进行考核,并实施“电工”、“机床装调维修工”、“工业机器人操作与运维工”等职业资格认证,实现学历毕业证和职业资格的融合。

5) 招生与就业岗位分布情况

该专业近三年来招生数量逐年呈上升趋势,报到率一般在90%左右,毕业生一次性就业率较高,一般可达95%以上,但是学生跳槽现象较频繁,这也是学校与企业维持长期深度合作关系的主要障碍之一。其中工作岗位有:普通机床操作工、数控机床操作工、机电设备安装与调试工、工艺设计员、机电设备维护维修技术员、机电产品销售及技术服务、生产车间现场管理负责人、机电产品检测员、自动生产线运维、工业机器人操作与运维等。

2. 比较分析

首先在校企合作上。我校的中高职衔接机电一体化技术专业已经实现了行业与学校相结合,共建专业。我校中高职衔接机电一体化技术专业与湖南农友机械集团有限公司、湖南湘圆农业装备有限公司、西子奥的斯电梯有限公司、三一重工等建立合作关系,并且将课程设置与行业的需求等相结合。在订单培养方面,与西子奥的斯电梯有限公司、三一重工等积极开展订单合作,取得较好成效。在“双证”教学方面,中高职衔接机电一体化技术专业在学校的方针指导下,要求所有学生必须“双证”毕业。这些和湖南省兄弟院校相差不大。

相差较大的主要体现在工学交替方面。在工学交替方面，没有很好的利用学校、企业不同的教育环境和资源，把以课堂教学为主的学校教育和直接获取实际工作经验的企业顶岗实习有机合起来。这样造成学生和企业的需求有一些差异，造成一些学生在开始实习时出现一些不适应。

总之，通过与同类院校的比较，我院中高职衔接机电一体化技术专业一定会在不足之处进行改进。

六、专业人才培养方案动态调整建议

(一) 专业对应职业岗位及能力要求分析

表 5 中高职衔接机电一体化技术专业主要就业岗位及能力要求

岗位	职业能力要求		对应专业课程	
	中职培养能力	高职培养能力	中职课程	高职课程
普通机床操作工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能读懂机械图纸 2. 了解常用金属材料加工性能 3. 了解常用工程材料与热处理方法 4. 能根据经验选择刀具和切削用量 5. 能正确选用切削液 7. 能熟练操作车床、铣床等 8. 能在机床上正确装夹零件、刀具 9. 能加工简单的轴、套类零件、平板类零件、沟槽类零件 10. 能够利用测量工具对零件进行检测 11. 能够对机床进行日常维护与保养 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练识读并绘制机械图纸 2. 熟悉并了解常用金属材料加工性能 3. 熟练了解常用工程材料选用与热处理方法 4. 能合理选择刀具和切削用量 5. 能合理分析金属切削过程并进行零件工艺分析与设计 6. 能正确选用切削液 7. 能熟练操作车床、铣床、磨床等 8. 能在机床上正确装夹零件、刀具 9. 能加工中等复杂的轴、套类零件、平板类零件、沟槽类零件 10. 能够利用测量工具对零件进行检测，并分析加工误差与原因 11. 了解普通机床结构，能够对机床进行日常维护与保养 12. 能较好地与工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行交流沟通 	机械制图，机械零件测绘，机械基础，机械制造技术，金工实习	机械制图，机械零件测绘，机械设计基础，金属材料与热处理，机械制造技术艺，金工实习，
数控机床操作工		<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练识读并绘制机械图纸 2. 掌握计算机基本操作能力 3. 熟悉一种以上典型数控系统，能进行中等复杂程度零件的手工编程 4. 熟悉一种以上 CAD/CAM 软件应用 5. 熟练操作数控机床（车床、铣床） 6. 熟练使用常用量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量 7. 了解数控机床结构，能够对机床进行日常维护与保养 		机械制图与 CAD，机械零件测绘，数控编程与加工，数控加工实训，

岗位	职业能力要求		对应专业课程	
	中职培养能力	高职培养能力	中职课程	高职课程
机电设备的装配和调试工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练识读设备安装图纸 2. 掌握典型产品结构和装配方法 3. 掌握产品装配的相关技能（钳工技能、机加工基本技能） 4. 熟练使用常用量具和工艺装备，能够按照技术要求装配合格产品， 5. 熟练识读电气图 6. 熟练使用常用电工工具进行电动机、低压电控柜等电气安装、调试 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练识读设备安装图纸 2. 掌握产品装配中公差配合的基本知识及相关国家标准 3. 掌握典型产品结构和装配方法 4. 掌握产品装配的技术技能（钳工技能、机加工基本技能） 5. 熟练使用常用量具和工艺装备，能够按照技术要求装配合格产品，并进行产品装配质量检验 6. 熟练识读和绘制电气图 7. 熟练使用常用电工工具进行电动机、低压电控柜等电气安装、调试 8. 能根据机电设备功能要求，完成整机调试。 9. 能较好地与产品设计、工艺设计、生产管理、质检等人员进行交流沟通 	电工与电子技术，电气控制系统装调与维修，钳工工艺与技能	电工与电子技术，电气控制系统装调与维修、可编程控制器应用、公差配合与技术测量，机电设备安装与调试，数控机床故障诊断与维修
生产设备维护维修		<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉机电设备相关职业标准、企业技术标准 2. 具有机械零件的修复和精度检验能力 3. 具有液气压系统故障诊断和维修能力 4. 具有典型机床设备的故障诊断和维修能力 5. 具有 PLC 控制系统的运行维护和故障诊断能力 6. 具有数控设备的一般故障排除能力 7. 具有普通机床电气系统 PLC 技术改造能力 8. 能对完成的任务进行记录存档，评价和反馈 9. 具有生产设备的安全运行巡视与管理能力 10. 具有生产设备的配件计划管理能力 11. 具备成本意识和安全质量及环保意识 		液压/气压传动技术与应用、传感器与检测技术、机电设备安装与维修、自动线的安装与调试、自动线综合实训、专业综合实训
工业机器人操作与运维		<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握一般工业机器人的结构、运动原理 2. 掌握使用工业机器人操作 3. 具备机器人的安装调试、维护与维修的技能 4. 掌握使用工业机器人为主的工业控制、自动化应用等必备知识 5. 能编写工业机器人应用程序 		传感器检测与运动控制技术、工业机器人应用技术、自动线的安装与调试

（二）专业人才培养方案调整建议

结合专业调研情况，建议从以下几方面入手落实中高职衔接机电一体化技术专业人才培养工作。

1、对接智能制造产业，优化培养目标

通过对智能制造相关企业进行调研，依据智能制造生产流程的逻辑顺序，梳理中高职衔接机电一体化技术专业岗位能力要求，确定培养目标层次：本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业的设备工程技术人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事机电一体化设备生产与维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备安装与调试、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等工作的复合型技术技能人才。

中职阶段培养目标：面向区域特色经济之农业机械、矿山机电、工程机械等装备制造业的生产、服务与管理第一线，培养具有机械加工、机电装调能力，从事机电设备操作、机电设备装调等工作，德、智、体、美全面发展，具有良好职业道德、良好的专业技能及一定职业生涯发展基础的高素质技能型人才。

高职阶段培养目标：面向区域特色经济之农业机械、矿山机电、工程机械等装备制造业的生产、服务与管理第一线，培养具有机械加工、机电液气装调、机电产品维护维修能力，德、智、体、美等方面全面发展的，从事机电设备操作、装调、维护维修等工作，具备较强综合素质和创新能力，优良专业技能及职业生涯发展基础的的高素质技术技能型人才。

2、改革课程衔接体系，解决课程重叠与断档问题

根据五年制机电一体化技术专业人才培养目标，以培养岗位核心能力为中心，优化整合娄底职业技术学院机电一体化专业、双峰县职业中专学校的机电技术应用专业、冷水江工业中等专业学校机电技术应用专业、涟源市工贸职业中等学校的机械加工技术专业和机电设备安装与维修专业的相关课程，按照教学设计分层递进、教学组织梯度推进、教学内容编排由简到繁的总体思路，构建中高职衔接的机电一体化专业能力递进课程体系。

采用“模块对接、递进交互”式课程衔接体系，既保证中职课程与高职课程的独立性，又兼顾两个层次之间的沟通，科学地划分各自课程设置和课程内容，避免内容重复，突出中职课程的基础性、实用性和操作性，体现高职课程的技术性、创新性和拓展性。中职阶段主要侧重基础理论及基本技能的训练；高职阶段注重学生专业知识、职业能力和职业素质的全面培养。

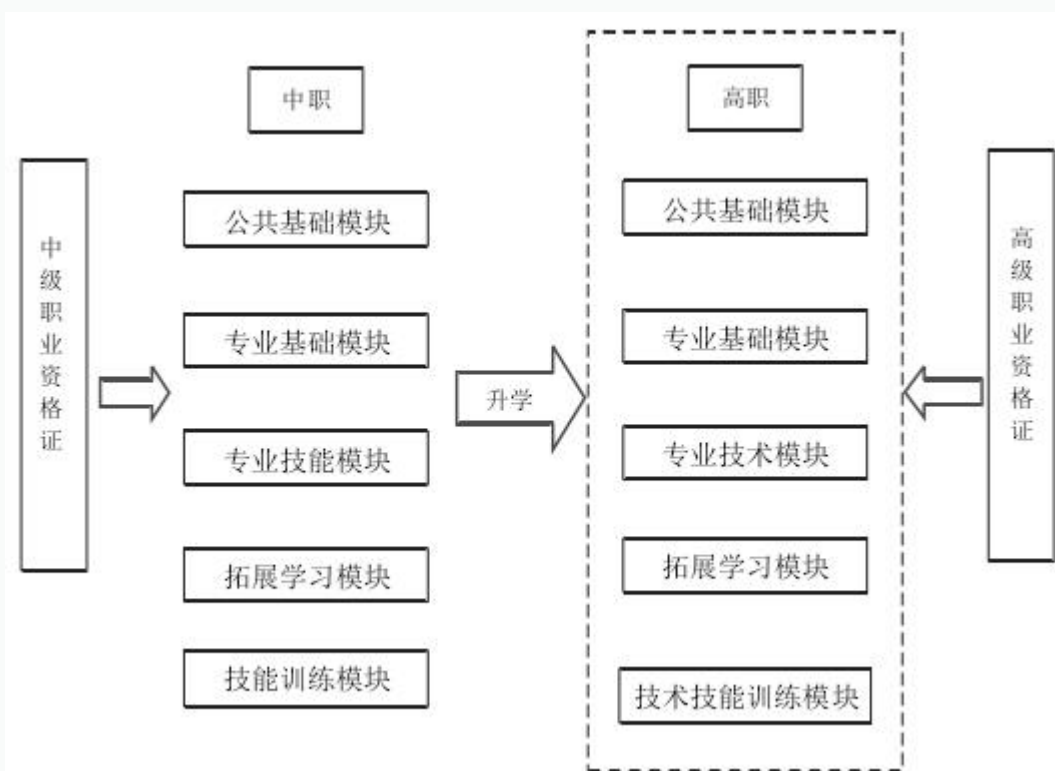


图1 “模块对接、递进交互”式课程衔接体系

3、编写项目化教材，满足中高职衔接课程教学要求

项目化课程的实施需要相应的教材做支撑，对于课改后的项目化课程，根据课程标准自行编写教材，可保证课程的实施质量。教材在编写时应充分体现任务引领、项目导向的课程设计思想，内容上多选取生产实际的产品、工艺、案例、标准等，并应体现出先进性、通用性和实用性。

中高职衔接课程的教材紧缺，重点编写好“机械制图”、“电工与电子技术”、“机械制造技术”、“电气控制系统安装与调试”四门核心衔接课程的教材。

4、寻求校企合作途径，创新“2+3”人才培养模式

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，创新并实践“2+3”“分段培养、循环递进、交互融通”工学交替人才培养模式。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需求融通、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进行交互式管理，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，提高对所学专业的认识，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。

4、建立中高职教师相互兼职、跟班学习制度

我院选派优秀专业教师到试点中职学校担任教学任务和进行业务指导，中职学校有计划地安排教师到娄底职业技术学院跟班学习，形成“教师互派、定期研讨、常态沟通”的机制。建立中高职共同培训教师和兼职教师共享制度，试点院校联合培训教师常态化，娄底职业技术学院兼职教师根据需要到试点中职学校兼课或进行教学指导。强化试点专业教师大团队建设，形成由牵头高职娄底航空职业技术学院优秀教师为专业带头人、试点院校骨干教师为主体、专兼结合的试点专业教师大团队，带动专业教师队伍整体素质提升。