

机电一体化技术专业 2020 年级人才培养方案

企业：江门市科恒实业股份有限公司

学校：广东南方职业学院

一、专业名称及代码

机电一体化技术专业（560301）

二、招生对象、招生与招工方式

校企共同制订和实施招生招工方案，共同开展招生宣传、考核、录取等招生招工工作。根据不同生源采用以下三种方式：

（一）先招工再招生。

该模式招收生源对象为江门市科恒实业股份有限公司在职员工，由江门市科恒实业股份有限公司推荐符合广东省高考报名条件的在职员工报考，江门市科恒实业股份有限公司联合学校共同组织自主招生考试，考试合格后可录取注册为在校生，实现员工的学生身份。

（二）招生与招工同步。

该模式以自主招生形式实现，学校与江门市科恒实业股份有限公司共同签订合作协议后，共同制订招生（招工）方案，学生报名参加现代学徒制自主招生考试后，与江门市科恒实业股份有限公司签订劳动合同（非全日制劳动合同），考试合格后可录取注册，实现学生、员工双重身份。

（三）先招生后招工。

学生先入学，入学后原则上上半年内与江门市科恒实业股份有限公司签订劳动合同或校、企、学生三方协议，明确学生的员工身份。

三、基本学制与学历

（一）学制

全日制三年

（二）学历

学习合格取得广东南方职业学院专科（全日制）学历。

四、培养目标

本专业培养面向机电类生产、建设、管理、服务第一线需要的实践能力强，具有与本专业领域方向相适应的文化水平与素质、良好职业道德和创新精神，

掌握本领专业域方向的基本技术知识，具备相应实践技能以及较强的实际工作能力，从事数控加工、自动化生产线等机电设备的安装与使用、故障分析和维修的高端技能型人才，又能胜任江门市科恒实业股份有限公司学徒岗位工作，具备能够从事机电一体化控制系统的调试、设备故障诊断、检测与维修、机械加工、测量和数控机床操作、编程、维修及电机的拆装与维修的应用能力；具有机械制造加工工艺和造型设计能力等工作（专业能力和职业素养）职业能力，以及自主学习能力，在生产、建设、服务、管理第一线的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

五、培养方式

学校和企业联合招生、联合培养、一体化育人。学校承担系统的专业知识和技能训练；企业通过师傅带徒形式，依据培养方案进行岗位技能训练，实现校企一体化育人。教学任务由学校教师和企业师傅共同承担，形成双导师制。

六、职业范围

（一）职业生涯发展路径

机电一体化技术专业职业生涯发展路径

发展阶段	学徒岗位	就业岗位			学历层次	发展年限 (参考时间)	
		操作 岗位	技术岗位	管理岗位		中职	高职
IV	机电设备设计、安装调试与运行、维修及技术管理		√	√	高职		3年
III	数控机床编程、机械制造加工工艺和产品造型设计		√	√	高职		3年
II	机电设备控制系统的调试、设备故障诊断、检测与维修		√	√	高职		3年
I	机电设备、数控机床操作	√	√	√	高职		3年

注：1. “发展阶段”应依据国家、行业企业的有关规定以及调查分析确定，将职业发展分为若干个阶段，阶段数量因各专业的具体情况而不同。2. “就业岗位”的分类仅供参考，各专业可以自行分类。3. “学历层次”只是要明确高职对应的层次。

（二）面向职业范围

序号	对应职业 (岗位群)	学徒目标方向	职业资格证书举例
----	---------------	--------	----------

1	机电设备、数控机床操作	了解机电设备、数控机床的结构及基本原理；理解机电设备、数控机床的操作要领和安全操作规程；掌握机电设备、数控机床的操作。	高级数控车职业资格证书；维修电工高级职业资格证书；高级机电一体化职业资格证书；数控铣或加工中心职业证书。
2	机电设备控制系统的安装调试、设备故障诊断、检测与维修	具备生产线（自动线）安装、自动控制、机械设备测绘、制图、机械设备检测与维修、电工、电子技术、数字接口技术基本知识；具有一定的专业英语及计算机基础知识；会绘制机械零件图、装配图及电路图；具有一般设备故障诊断、检测、维修能力。	全国高等学校英语应用能力B级证书；全国计算机应用等级考试证书。
3	数控机床编程、机械制造加工工艺和产品造型设计	具备数控机床编程、机械制造工艺设计及机电产品造型设计等基本知识；具有CAD计算机辅助设计与绘图能力。	绘图员（auto CAD）或PRO/E中级证书 机电助理工程师证书 机电工程师证书
4	机电设备设计、制造、安装、调试与运行、维修及技术管理	具有良好的思想品德与道德修养，良好的语言沟通、协调、合作能力；具有分析问题解决问题的立场、观点和方法；能读懂零配件图、电路图和装配图，具有手工绘图和CAD计算机绘图能力；具有机电设备维修和管理能力；具有车间生产和技术管理的能力。	机电高级工程师证书 机电维修技师、高级技师证书

1. 机电设备、数控机床操作岗位：

了解机电设备、数控机床的结构及基本原理；理解机电设备、数控机床的操作要领；熟练机电设备和数控机床的运行与操作。拥有良好的心理调节、社会适应能力；能适应当今机电行业的环境，与人沟通顺畅、具有团队合作精神和独立完成工作任务的能力；具有主动获取、吸收、应用新知识的能力；能胜任机电设备、数控机床的操作；能遵守操作机电设备、数控机床操作规程；具有初步检测设备故障、消除一般故障的能力；能安全操作机电设备和数控机床。

2. 机电设备控制系统的安装、调试、设备故障诊断、检测与维修岗位：

具有良好的团队协作精神和人际沟通能力；具备生产线（自动线）安装、自动控制、机械设备测绘、绘制草图、机械设备检测与维修、电工、电子技术、数字接口技术等基本专业知识；具有一定的专业英语及计算机基础知识；会测绘、绘制机械零件图、装配图及电路图；具有一般设备故障诊断、检测、维修和排除设备隐患的能力，保证设备完好安全运行。

3. 数控机床编程、机械制造加工工艺和产品造型设计岗位：

具有良好的敬业精神、团队意识和创新精神；具有数控机床编程、机械制

造工艺设计及机电产品造型设计等专业基础知识；具有手工绘图及 CAD 计算机辅助设计与绘图的能力；能绘制零件图、装配图等电器机械图纸。具有良好的人际沟通能力，具备一定的开拓创新精神，能胜任生产工艺自动化设计和自动化项目的改造工作。

4. 机电设备设计、制造、安装、调试与运行、维修及技术管理岗位：

具有良好的思想品德与道德修养，良好的语言沟通、协调、合作能力；具有独立分析问题、解决问题的立场、观点和方法；能读懂电路图、零件图和产品装配图，具有手工绘图和计算机绘图能力；具有机电设备设计、制造、安装、调试、维修管理能力；具有车间生产和技术管理能力。

七、人才规格

1. 职业素养

职业素养	合作企业要求举例
(1) 礼仪素养 (2) 人际沟通素养 (3) 伦理道德素养 (4) 法律法规素养	(1) 拥护党的基本路线和改革开放的政策，具有科学的世界观、人生观，具有爱国主义和集体主义思想，具备良好的职业道德和行为规范。 (2) 具有强烈的法律意识，遵纪守法，重视、融入企业文化，遵守企业的各种规章制度，尊老爱幼，助人为乐，做懂法守法的公民。 (3) 具有诚实的品格、较高的道德修养及高尚的思想情操。热爱本职工作，有高度的责任心，具有为企业服务的理念。 (4) 具有良好的敬业精神、团队意识和创新精神，勇于钻研业务技术，保持高的工作热情，能胜任本职工作。 (5) 具有健康的心理，开朗的性格、稳定的情绪，宽容豁达的胸怀和健壮的体格。 (6) 具有严谨细致、一丝不苟、实事求是的工作作风。

2. 专业能力

专业能力	合作企业要求举例
(1) 具有 CAD 计算机辅助设计与绘图能力； (2) 具有机械加工、测量和机床操作、拆装的能力； (3) 具有电工、电子技术、数字接口技术的应用能力； (4) 具有机电一体化控制系统的调试、设备故障诊断与维修能力。 (5) 具有数控机床的操作、编	掌握机电一体化技术基础理论包括： (1) 机电设备及自动化方面的专业基础理论知识； (2) 机电一体化设备的设计安装、调试、运行、维护、故障诊断及维修的基础知识； (3) 数控机床的结构及数控编程基础知识； (4) 电工、电子技术、数字接口技术知识； (5) 机械设计、机械加工工艺及产品造型基础知识； (6) 传感器原理与测控技术、液压与气压传动基础知识； (7) 车间生产技术管理等方面基础知识。

程与设计能力； (6) 具有机械设计、机械加工 工艺及造型设计能力。	
--	--

八、典型工作任务及职业能力分析

根据本专业的目标岗位，运用案例导入法、案例分析法、仿真教学法、角色扮演法、启发互动法、演讲法、渗透法、仿真实训法、小组讨论法、情境综合训练法等项目教学方法，开展行业企业专家研讨，获得 7 个典型工作任务、38 条职业能力点。典型工作任务(见下表)及职业能力分析表见附件。

以工作过程为导向构建护理专业课程体系，通过社会调研，确定职业岗位，依据岗位群的主要工作过程，总结出若干典型工作任务，再从典型工作任务中分析岗位应具有的职业能力。根据典型工作任务确定行动领域，再将行动领域转化为可以进行教学实施的学习领域，从而构建完整的专业课程体系。

典型工作任务一览表

序号	典型工作任务	工作项目及职业能力要求	备注
1	T1 机械制图与 CAD 三维设计	三视图投影作图、轴测图、图样画法、零件图绘制、装配图绘制；机械机械工程图纸的识读；机械零部件测绘基础；熟练手工绘制机械图纸。对机械零部件进行测绘掌握使用 CAD 软件绘制机械工程图；进行 CAD 实训及考证。	详见附件
2	T2 机械零件设计与加工	应用软件进行零件三维绘图与设计；能够对机械零件进行数控编程与加工。	
3	T3 机电设备安装、调试	机电设备安装前的准备工作；机电设备安装和调试、试车。能顺利完成机电设备的安装、调试工作。	
4	T4 自动化生产线应用与调试	掌握电气线路接线与液气线路调试；自动化生产线的程序编程控制；电机调试与使用。	
5	T5 机器人及生产线综合调试能力	掌握自动化生产线与机器人进行综合调试以及智能制造系统调试与安装。	
6	T6 SolidWorks 三维建模	数控加工实训，要求掌握 SolidWorks 三维建模，熟练加工出符合要求的零件。	
7	T7 CRP 机器人综合实训	进行 CRP 机器人训综合实训，考取机器人应用工程师证书。	

九、课程结构

本专业的课程体系建构是根据机电一体化专业技术人员所从事的岗位进行充分调研的基础上，聘请企业一线专家对岗位的工作任务、岗位能力进行分析，再由教师与专家共同确定课程结构和课程内容，构建基于岗位需求以就业为导向的，以“能力为核心，工学结合”的理论与实践课程体系。

课程模块	课程名称	课程性质	
公共基础课程	思想道德与法律基础	必修课	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修课	
	形势与政策	必修课	
	高等数学	必修课	
	大学英语	必修课	
	计算机应用基础	必修课	
	体育	必修课	
	职业生涯与就业指导	必修课	
	职业规划与创新	必修课	
专业技术技能课程	机械制图与 CAD 三维设计	必修课	
	机械设计基础	必修课	
	机械制造工艺	必修课	
	电工电子技术	必修课	
	传感器原理与测控技术	必修课	
	液压与气压传动	必修课	
	C 语言程序设计	必修课	
	设计毕业或毕业论文	必修课	
	学徒岗位能力课程	机电设备电气控制	必修课
		机电设备安装与维修	必修课
		单片机原理与应用	必修课
		PLC 原理与应用	限选课
		数控加工技术	必修课
		智能制造系统	必修课
		工业机器人编程与调试	必修课
		机械 CAD 综合实训	必修课
		SolidWorks 三维建模	必修课
		金属工艺实训	必修课
		电工综合实训	必修课
	专业拓展课程	工程材料	任选课
		西门子 PLC 控制技术	必选课
机电设备管理技术		必选课	
python 语言程序设计		任选课	
机床夹具设计		任选课	
企业管理		任选课	

	机电产品营销	任选课
--	--------	-----

十、课程内容及要求

1. 公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	思想品德修养与法律基础	以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，以爱国主义、集体主义为主线，综合运用相关学科知识，依据大学生成长的基本规律，教育和引导大学生认识自我、培养大学生良好的思想政治素质、优良的道德品质和健全人格的公共必修课程，引导学生树立崇高的理想情操和高尚的道德品质，树立体现中华民族优秀传统文化和时代精神的价值标准和行为规范，培养法治精神。	72
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程是以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，以及马克思主义中国化两大理论成果即毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系等相关内容，从而坚定大学生在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。	72
3	形势与政策	根据形式与政策的动态发展及其人们的思想和社会生活的影响，及时调整教学内容，要以事明理，以理论事，通过国际国内发生的重大事件和我国社会发展的进程，帮助学生正确认识形式，深刻理解党的政策分析当前国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点，阐明我国政府的基本原则、基本立场与应对政策。	36
4	高等应用数学	微积分，极限，导数，定积分，不定积分，物理，化学，力学，工程学，经济学等。	72
5	英语	学习英语语言、文学、历史、政治、经济、外交、社会文化等方面的基本理论和基本知识，受到英语听、说、读、写、译等方面的良好的训练，掌握一定的科研方法，具备从事翻译、研究、教学、管理工作的业务水平及较好的素质和较强能力。	144
6	计算机应用基础	计算机软硬件技术基础、微型计算机安装调试维修、办公室软件应用操作、计算机辅助设计。主要是计算机组装与维护、计算机网络技术、电子文档制作、电子报表制作和演示文稿制作等。	72
7	体育	使学生提高对身体和健康的认识，掌握有关身体健康的知识和科学健身的方法，田径、篮球、排球、足球、健美操、太极拳、剑术及身体素质练习：力量、速度、耐力、弹跳、协调、灵敏等。	72

8	就业指导与职业生涯规划设计	大学生职业生涯规划、认识自我、职业生涯目标及其准备、就业能力的提升、求职准备与策略、实习、求职心理调适与就业权益、职业适应与职业发展。	36
9	创新创业基础	创业、创业精神与人生发展；创业者与创业团队；创业机会与创业风险；创业资源；创业计划；新企业开办；创业初期的营销管理；创业初期的财务管理；创业初期的顾客管理；高校创业教育的实践与探索；迎接创业新时代；走访身边的创业者；成功创业者的创业之路；商务谈判；创业心理素质测试等	48

2. 专业技术技能课程

序号	课程名称	对接典型工作任务及职业能力	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图与CAD三维设计	T1	制图基础知识,包括:三视图投影作图、轴测图、图样画法、零件图绘制、装配图绘制机械机械工工程图纸的识读;机械零部件测绘基础;熟练手工绘制机械图纸。掌握CAD软件的部分功能,熟悉该软件中的造型、设计、分析等命令;掌握软件的草图绘制功能,熟练运用软件进行零件图、装配图的绘制。	144
2	机械设计基础	T1, T2	平面机构运动、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、挠性件传动、齿轮传动、轮系、支承零部件等。掌握机械设计一般方法;掌握机械设计的基本原则,机械零件的工作原理、受力分析、应力状态、失效,改善和提高机械零件的性能措施在设计中的应用;能进行设计计算,校核计算,结构设计;具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。	72
3	机械制造工艺	T1, T2, T3	机械加工基础知识,切削加工原理,机械加工工艺规程的制订、机械加工精度、机械加工表面质量、装配工艺基础、机床夹具简介、典型零件加工工艺。具有根据零件的加工要求对零件进行工艺路线分析及零件加工工艺流程编制,选择夹具、刀具、进行加工零件能力;掌握分析加工精度的方法、误差统计分析方法、各种原始误差产生的原因分析,提出提高加工精度的途径;掌握制定机械加工工艺流程及机器装配工艺规程设计的方法和步骤。	72
4	电工电子技术	T3, T4, T5, T6, T7	直流电路分析、正弦交流电路、半导体器件、三相电路及其应用等。掌握正确使用各种电器仪表,具有配线、查线、判断及处理常见故障的能力;能够分析简单的电路,并能设计常用的电路,能够考取中级维修电工证。	54
5	传感器原理与测控技术	T3, T4, T5, T6, T7	热电式传感器、光电式传感器、磁电式传感器、电容式传感器等。学会多种类型传感器的选用和信号的调理,掌握掌握各种传感器的基本原理,并会实际应用。	54
6	液压与气压传动	T2, T3, T4, T5, T6, T7	液压与气压元件的结构和性能、液压与气压基本回路控制、典型液压与气压系统及设计、掌握液压与气压回路的分析,学会液压与气压控制回路	54

			的设计，学会液压与气压回路的故障排除。	
7	C 语言程序设计	T2, T4, T5, T6, T7	据类型、表达式及算法；结构程序设计；数据和指针；函数，结构体和共同体。了解算法的概念，掌握 C 语言的语法规则及程序设计方法和编程技巧。	72

注：“对接典型工作任务及职业能力”填写典型工作任务和职业能力编码，编码与附件的职业能力分析表对应，学科课程除外。

3. 学徒岗位能力课程

序号	课程名称	对接典型工作任务及职业能力	主要教学内容和要求	参考学时
1	机电设备电气控制	T3, T4, T5, T6, T7	低压电气元件、电动机控制线路安装与调试。掌握机电设备的电气元件选型和电气线路的安装与调试。	72
2	机电设备安装与维修	T2, T3	机械设备拆装、机械设备安装与调试、电气设备的接线及维修。掌握机械设备和电气设备的安装并能进行简单维修。	72
3	单片机原理与应用	T4, T5, T6, T7	51 单片机硬件结构、汇编语言应用、C 语言在 51 单片机上的应用。掌握 51 单片机的基本结构、会应用汇编语言编写简单程序。	72
4	PLC 原理与应用	T4, T5, T6, T7	认识 PLC 控制系统 PLC 基本控制系统设计与装调、顺序控制系统设计与装调、复杂功能控制系统设计与装调、变频器常用参数设置。熟练掌握自动化生产线的程序编程控制。	90
5	数控加工技术	T2, T4, T5, T6, T7	数控加工技术基础，程序编制中的工艺分析、数控铣床及加工中心编程。能够对机械零件进行数控编程与加工。	72

6	智能制造系统	T4, T5, T6, T7	先进制造模式、智能制造系统基本概念、系统构成，制造自动化系统、制造信息系统。电气线路接线与液气线路调试电机的调试安装与设计。	54
7	工业机器人编程与调试	T5, T7	工业机器人基础知识 工业机器人的编程 工业机器人的安装与调试。	72

注：“对接典型工作任务及职业能力”填写职业能力编码，编码与附件的职业能力分析表对应，学科课程除外。

十一、教学安排

(一) 教学安排表 (三年制)

课程类别	课程名称	学分	总学时	各学期周数、学时分配						教学场所学时分配		评价方式	说明
				1	2	3	4	5	6	学校	企业		
				18	18	18	18	18	18				
公共基础课程	思想品德修养与法律基础	4	72	2	2						72	①笔试	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72			4					72	①笔试	
	形势与政策	2	36	1	1						36	③任务考核	
	高等应用数学	4	72	4							72	①笔试	
	英语	8	144	4	4						144	①笔试	
	计算机应用基础	4	72		4						72	③任务考核	
	体育	4	72	2	2						72	③任务考核	
	就业指导与职业生涯规划	2	36	1		1					36	③任务考核	
	创新创业	3	48				2				48	③任务考核	
	小计	35	624	14	13	5	2				624		
③ (13) 专业 技能 课程	机械制图与 CAD 三维设计	8	144	4	4						144	① 笔试	
	机械设计基础	4	72		4						72	③任务考核	
	机械制造工艺	4	72			4					72	③任务考核	
	电工电子技术	4	72	4							72	①笔试	
	传感器原理与测控技术	4	72			4					72	③任务考核	
	液压与气压传动	4	72		4						72	① 笔试	
	C 语言程序设计	4	72			4					72	① 笔试	

顶岗实习：
1. 企业实
习 14 周；
2. 实习学
分共 14 学
分。

课 程		设计毕业或毕业论文	6	108				6			108	② 任务考核		
		小计	38	684	8	12	12	6			684	③ 任务考核		
	学徒岗 位能力 课程		机电设备电气控制	4	72		4			轮岗实习 阶段实施		72	①笔试 ④ 任务考核	
			机电设备安装与维修	4	72		4				72	①笔试 ③任务考核		
			单片机原理与应用	4	72			4			72	①笔试 ③任务考核		
			PLC 原理与应用	5	90			5			90	①笔试 ③任务考核		
			数控加工技术	4	72		4				72	①笔试 ③任务考核		
			智能制造系统	5	90			5			90	①笔试 ③任务考核		
			工业机器人编程与调试	5	90				5		90	①笔试 ② 任务考核		
			机械CAD 综合实训	4	72		4				36	①笔试 ③ 任务考核		
			SolidWorks 三维建模	4	72			4			72	③任务考核		
			金属工艺实训	4	72				4		72	③任务考核		
		电工综合实训	4	72				4	72	③任务考核				
	小计	47	846	0	12	17	13			828				
任意选修课 (含专业拓展 课程 6 选 3)		工程材料	2	36			2		理论学习 轮岗实践		36	②面试 ④业绩考核		
		西门子 PLC 控制技术	3	48			3				48	②面试		

											④业绩考核	
	机电设备管理技术	2	36			2				36	②面试 ④业绩考核	
	python 语言程序设计	3	48				3			48	②面试 ④ 业绩考核	
	机电产品营销	2	36				2			36	② 面试 ③ 业绩考核	
	企业管理	2	36				2			36	②面试 ④ 业绩考核	
	小计	14	120	0	0	7	7			120		
	合计	134	2274									
	轮岗实习	14	420							420	④业绩考核	
	总计	148	2694	24	23	23	26	420		2694		

注：（1）高职学段总学时数为 2500-2700 学时，专业技术技能课程和学徒岗位能力课程占 1500-1600 学时。（2）评价方式：①笔试，②面试，③任务考核，④业绩考核, 等；（3）总学分不低于 120，含军训及入学教育、在岗培养、社会实践、毕业教育等活动的学分。（4）“……”表示由各院校自行安排的必修课程、选修课程。

(二) 工学交替的教学组织进度安排表

根据机电一体化技术领域和职业岗位（群）的任职能力要求，为实现培养高素质技能型技术人才的目标实施“弹性学习、线上线下混合教学、校企联动、企业培养”三步走的模式：第一步为基本素质和职业技能的培养，第二步为专业管理理论培养，第三步为综合运用能力的培养。（见图1）

第6 学期	企业机电设备安装、调试、维护维修核心能力培养			在企业 中学习
	机电设备安装能力	机电设备安装与维修		
第5 学期	机电设备调试能力	工业机器人的编程及平台使用		在企业 中学习
	机电设备维护维修能力	数控加工技术		
第3 学期	专业基本理论	专业知识	专业拓展、综合素质、新技术及其应用	在企业 中学习
第4 学期	专业基本素养	专业技术		
第4 学期	职业基本技能	技术应用能力		
第1 学期	机械制图、机械设计相关知识		电气控制、PLC控制知识	在企业 中学习
第2 学期	企业文化、公共基础课程及专业基础课程			

图1 基于学徒制的人才培养模式

本专业人才培养方案针对在职员工的具体情况，学生的学习完全在企业完成，学校全称参与学徒班级的教学，采用线上线下交替，教师进行线上教学或委派专任教师到企业线下教学，学徒线上学习与线下集中授课相结合的教学方式，让学生掌握扎实的理论知识和机电设备的操作技能。教师要经常性与企业进行研讨，开设符合学生学习理念及企业实践特点的实用课程，学生在企业学习期间要接受学校和企业的双重管理。

第1、2学期，主要完成机电一体化专业基础课程的教学。学生线上自主学习或利用业余时间参加企业线下教学，学校派专任教师线上教学指导、到企业线下教学，定期派专任教师去企业答疑指导。基础理论以“必需、够用”为度，以基本技能培养为目的，重点加强基础课程的教学，使学生具备较强学习能力和接受新技术的能力。基础课程的考核以理论为主，实践相结合的考核方式，保证学生完成文化课程学习任务，掌握专业所需各项基本技能。

第3、4学期，学员在合作公司学习专业核心知识，学校专任教师深入企业进行部分专业课的指导，企业师傅利用专业场地进行实操技能培训，并将技能与考证相结合。以专业技能为导向进行教学，重点突出教、学、做一体化的教学，考核贯穿于整个学习过程，学生每学完一个小项目就进行考核，以考查学生动手能力为主，理论知识相结合的方式。通过过程考核、终结性考试相结合的方式，全面检测和评价学生的学习态度、学习过程和学习成果，以此促

进学生学习目标的实现。

第 5、6 学期，学员加强岗位技能训练，在企业师傅的带领下，确保学生切实掌握工作所需的实操技能，学校教师定期到企业走访，了解学生技能掌握情况及工作情况。

十二、教学基本条件

（一）学校条件

1. 学校导师条件

（1）遵守国家的法律、法规以及方针政策，身体健康的学校在职教师。

（2）具有良好的职业道德和协作意识，遵守校企共同制订的教学及其他规章制度。

（3）原则上要求具有现代学徒制所涉及的企业工作岗位的工作经历，至少要通过企业的岗位锻炼，熟悉所任课程涉及的岗位工作对知识、技能和基本素质的要求。具有大学本科以上学历或中级以上专业技术职务。

专业带头人除了要具备学校导师任职基本条件以外，还要对人才定位及发展趋势、专业发展形势和目标、专业发展要求、人才的评价有清晰的认识，并具有一定的科研能力。

2. 校内实训室。

校内主要实训设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备		
		名称	规格	数量 (生均台套)
1	钳工实训室	钳工实训台	1x6	9
		台式砂轮机	速度 35m/s	3
		台式钻床	最大钻孔直径 16mm	3
2	维修电工实训室	高级维修电工实训台		30
		维修电工技能基础训练台		20
3	计算机辅助设计实训室	计算机、CAD、SolidWorks 软件		60
4	机电一体化实训中心	多功能机器人实训设备		4
		液体灌装自动化实训设备		6
		物品自动化分检实训设备		24

5	数控加工中心	数控车床	ETC50100	5
		精密雕铣中心	JFL660A	1
		高效立式加工中心	JK856	6

(二) 企业条件

1. 企业导师条件

(1) 遵守国家的法律、法规以及方针政策，身体健康的企业在岗员工。

(2) 具有良好的职业道德和协作意识，遵守校企共同制订的教学及其他规章制度。

(3) 原则上具备三年以上企业岗位工作经历、大专以上学历，并符合以下条件之一者：中级及以上专业技术职称、获得高级及以上职业资格等级证书、中层及以上领导职务。

企业专业带头人除了要具备企业导师任职基本条件以外，还要熟知行业的技术、规范、标准；掌握行业发展的前沿技术；对职业教育教学有所认识，能够领导企业导师团队圆满完成学生（学徒）的岗位培养等工作任务。

2. 岗位培养条件

实训基地建设主要包含：钳工实训室、维修电工实训室、机电一体化实训室和计算机辅助设计实训室。实训基地条件配置与要求见下表：

实训基地条件与配置需求表

序号	实训室名称	实训功能	实训课程	主要设备配置
1	钳工实训室	学会锯、锉等钳工基本操作、学习钻孔机、砂轮机应用。	钳工实训	钻床、虎台钳、锯、锉刀
2	维修电工实训室	学会电工工具、电工仪表的使用，电路的接线方法，机电一体化设备的电路检测	电工综合实训	维修电工技能基础训练台（照明板） 维修电工技能实训考核板试验台（动力板）
3	机电一体化	学习 PLC 操作、变频器参	自动线的安装与调	高级维修电工实训台

	实训室	数设置、MCGS 界面制作； 自动化生产线的安装与 调试；工业机器人的应用 与调试	试实训；工业机器 人的编程与调试实 训	自动化生产线设备 工业机器人设备 液压实训设备
4	计算机辅助 设计实训室	学会用计算机软件进行 机械与电气工程图的绘 制与设计	机械 CAD 绘图实训 SolidWorks 三维建 模实训	计算机

十三、教学实施建议

（一）教学要求

1. 掌握自动生产线控制系统的组成、机电设备的结构及工作原理；掌握机电设备材料使用、腐蚀与防护等维护技术基本知识。

2 掌握机械制图、机械设计及制造工艺、电工、电子技术等基本知识；. 能够识机电设备装配图、自动控制电路图和电子线路图等技术资料；能够熟练使用工具和设备对典型的机电设备部件进行拆装、维护和修理。

3. 具有安全生产知识，良好的安全意识和安全防护能力，严格遵守安全操作规程，做到安全生产；能够根据设备维护操作规程对自动化生产线及机电控制系统以及动力装置进行操作、检查、测试和故障分析；能应用所学的知识进行中等复杂的机电设备故障作出判断和处理。

4. 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、一丝不苟的工匠精神，较强的就业能力、适应能力和可持续发展的能力；能从事自动化生产线及其他机电设备的安装、调试、故障检测、排除与维护维修工作，能进行技术革新、设备改造工作，成为高素质技术技能人才。

（二）教学组织形式

创新教学组织形式。根据专业及合作企业特点，以交互训教、线上与线下混合教学和网上教学方式灵活开展。结合企业需要合理安排学习时间，课程采用网上教学、集中授课、企业培训、任务训练、岗位培养等方式实施，企业在岗培养时间原则上不低于 50%。

1. 网上教学。

校企共同开发优质网络课程，便于学生（学徒）在岗位上开展网络学习。适用于通识能力课程、专业基础课程的理论知识部分采取线上课程的方式开展。

2. 集中授课。

适用于通识能力课程、专业基础课程的基本技能部分的教学，以集中授课的方式开展。

3. 企业培训。

适用于所有类型课程。企业导师在企业教学点（课程教学点）传授特有的知识内容、行业最新动态、企业岗位基本技能等内容。

4. 任务训练。

在课程教学中设若干个岗位训练任务，在双导师的指导下进行有针对性的训练和自我训练，对岗位基本技能进行延伸和固化，把任务训练作为学生（学徒）职业岗位能力培养的重要组成部分。

5. 岗位培养。

以企业具体岗位任务为内容，企业导师以“师带徒”的方式在学徒岗位实施课程教学，学徒岗位培养成绩以其岗位工作任务完成的情况作为主要依据进行考核与评价。

（三）学业评价

1. 建立现代学徒制的考核体系

考核是监督和评价现代学徒制人才培养模式的重要工具。结合学校办学理念和专业结构等特点，成立由学校领导+企业+专业教师组成的学徒制专门工作小组。具体考核项目包括教学实施、教学管理、企业满意度、教师满意度、学生满意度等系数的评估和考核。

2. 学员学习评价体系

基于高职教育“高等性”和“职业性”双重属性设计，具有针对性的学习评价体系，充分体现职业岗位对人才的需求和学生发展的需求。

（1）考核原则

① 动态考核

重视动态考核，按照校企双方共同制订的培养方案，根据半工半读、边学边做的教学方式，按知识模块的开展情况、学习状况即时评价，及时反馈，确保学习效果。

② 多方评价

借鉴人力资源绩效考核中的360度考核法，引入多方评价，具体包括上级

评价、同事评价以及客人评价等。按照考核计算方法，多方评价共同影响考核结果。

③ 选优树标

定期组织不同种类的技能比武，设立优秀师徒、五一劳动奖章、明星服务员等荣誉称号。一方面以此展示优秀学徒的先进事迹，一方面以这些榜样们的力量，来激励广大学生们的成长。

(2) 考核内容

具体考核内容包括职业素质考核、职业技能考核和工作绩效考核。

① 职业素质考核

包括职业意识与职业行为考核。后者主要根据学员管理制度和企业工作岗位管理制度，对学员的考勤、工作操作等行为进行考核。以企业导师考核为主。

② 职业技能考核

通过各学习模块的考核环节、技能竞赛和专业技能证书考核等形式实现职业技能考核。学习模块的考核标准应结合企业要求和行业标准进行科学设计。

③ 工作绩效考核

学徒制中的学员具有员工和学生的双重身份性质。因此，考核中除学习能力考核外，还应对工作绩效进行考核。考核办法可参照企业员工绩效考核办法执行。

(四) 教学管理

建立完善校企双主体教学运行机制：

1. 基于人才培养方案，校企共同建设完善相关教学管理制度，制订教学过程文件，强化过程管理，建立教学运行与质量监控体系为核心，集招生、培养、管理、质量监控与反馈为一体的教学运行管控机制。

2. 基于工作岗位制订以育人为目的的学徒考核评价标准，建立多方参与的考核评价机制。建立定期检查、反馈等形式的教学质量监控机制，健全多方参与的质量评价机制。

3. 制订《现代学徒日常教学管理办法》《现代学徒制学分制管理办法》《学生（学徒）管理办法》等教学运行管理文件，规范学徒在学校和企业的日常生活与学习，维护日常教学运行与管理。

(五) 质量监控

1. 规范课程开发过程管理和审批制度，保证课程开发设计的科学合理；

2. 校企双方共同组成教学督导组，对教师备课、教学过程、考试等环节进行监督，保证按规范开展教学活动；

3. 教学引入多元评价和形成性评价，重点以工作质量为标准，评价教学效果。

4. 对教学中存在的问题，坚持检查督促整改，不断地解决教学和在岗学习存在的问题；校企共同建立教学能力开发机构，帮助教学提高教学能力和专业水平；坚持不断地投入，改善教学的硬件和软件水平，提高教学质量。

十四、其他

学制与学分互认：

1. 积极开展弹性学习形式和学分制管理；
2. 积极开展“学历证书+职业技能等级证书”（1+X）证书制度；
3. 探索学习成果认定、积累和转换，对学生已积累的学习成果（含技术技能），可通过水平测试等方式予以认定。

附录：制订团队

（一）行业企业团队（江门科恒实业股份有限公司）

序号	姓名	单位	职称、职务
1	黄瑞甜	江门科恒实业股份有限公司	高级工程师，事业部总经理
2	温晓宁	江门科恒实业股份有限公司	高级工程师，主管
3	马真	江门科恒实业股份有限公司	初级工程师，经理
4	范江	江门科恒实业股份有限公司	中级工程师，事业部副总经理

（二）学校教师团队

序号	姓名	单位	职称、职务
1	蒋敏球	广东南方职业学院	高级工程师
2	廖若峰	广东南方职业学院	高级工程师
3	贾春舫	广东南方职业学院	工程师
4	邓威	广东南方职业学院	助教
5	梁翠敏	广东南方职业学院	讲师
6	余勇进	广东南方职业学院	工程师
7	杨云鹏	广东南方职业学院	高级工程师
8	黄伯有	广东南方职业学院	讲师

附件：机电一体化技术设备维修专业职业能力分析表

机电设备维修专业职业能力分析表

典型工作任务	职业能力
T1 机械制图与 CAD 三维设计	A1-1. 具有三视图投影、图样画法、零件图绘制、装配图绘制的基本知识； A1-2. 具有机械工程图纸的识读能力； A1-3. 熟练手工绘制机械图纸； A1-4. 熟练测绘机械零件； A1-5. 能使用 CAD 软件绘制机械工程图纸。
T2 机械零件设计与加工	A2-1. 具有机械基础及机械制造工艺基础知识； A2-2. 掌握机械设计一般方法和基本原则； A2-3. 能进行设计计算、校核计算及结构设计； A2-4. 具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力； A2-5. 能使用 CAD 软件绘制机械工程图纸； A2-6. 会数控编程及熟练数控机床操作； A2-7. 具有安全观念和质量意识； A2-8. 具有良好沟通的能力和团队合作精神。
T3 机电设备安装、调试	A3-1. 具有机电设备结构基本知识； A3-2. 具有故障判断与处理能力； A3-3. 具有机电设备维修基本技能； A3-4. 具有安全观念和质量意识； A3-5. 具有良好沟通的能力和团队合作精神。

T4 自动化生产线应用与调试	A4-1. 熟悉自动化生产线的组成和工作原理； A4-2. 具有自动化生产线调试、维护操作技能； A4-3. 具有检查、检测和故障分析能力； A4-4. 具有安全意识和质量意识 A4-5. 具有良好沟通的能力和团队合作精神。
T5 机器人及生产线综合调试能力	A5-1. 熟悉工业机器人的结构及工作原理； A5-2. 具有工业机器人调试、维护保养基本知识； A5-3. 具有检查、检测和故障分析能力； A5-4. 具有安全操作规范意识； A5-5. 具有良好沟通的能力和团队合作精神。
T6 SolidWorks 三维建模	A6-1. 具备 SolidWorks 三维建模基本知识； A6-2. 熟悉数控加工系统的结构； A6-3. 熟练数控机床的操作； A6-4. 具有安全操作规范意识 A6-5. 具有良好沟通的能力和吃苦耐劳的精神
T7 CRP 机器人综合实训	A7-1. 熟悉工业机器人的结构及工作原理； A7-2. 具有工业机器人调试、维护保养基本知识； A7-3. 具备考取机器人应用工程师证书的能力； A7-4. 具有安全操作规范意识； A7-5. 具有良好沟通的能力和团队合作精神。