

# 机电一体化技术专业人才培养方案（三年制）

## 一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术（代码：460301）

## 二、入学要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

## 三、修业年限

基本修业年限为三年。

## 四、职业面向及岗位

### （一）职业面向

专业职业面向如表 1 所示：

**表 1 专业职业面向**

<b>所属专业大类（代码）</b>	装备制造大类（46）
<b>所属专业类（代码）</b>	自动化类（4603）
<b>对应行业（代码）</b>	通用设备制造业（34）；金属制品、机械和设备修理业（43）
<b>主要职业类别（代码）</b>	设备工程技术人员（2-02-07-04）；机械设备修理人员（6-31-01）
<b>主要岗位（群）或技术领域</b>	机电一体化设备安装与调试技术员；工业机器人应用技术员；机电一体化设备技改技术员；机电一体化设备维修技术员；自动化生产线运维技术员；机电一体化设备销售和技术支持技术员
<b>职业类证书</b>	低压电工作业；工业机器人集成应用（中级）；物联网单片机应用与开发（中级）

### （二）岗位分析

专业主要岗位（群）分析如表 2 所示：

**表 2 专业岗位分析**

序号	主要就业岗位	主要工作任务	职业能力要求
1	机电一体化设备安装与调试技术员	对机电一体化设备进行机械、电气、气动等的安装、调试	1.具备典型机电一体化设备机械和电气安装能力； 2.具备典型机电一体化设备机械和电气的调试能力；

			3.具备解决典型机电一体化设备机械和电气的故障的能力。
2	工业机器人应用技术员	对工业机器人系统进行机械、电气、气动等的安装、调试, 并进行工业机器人的编程应用、对周边设备 PLC、HMI 等进行综合编程应用	1.具备机械零部件绘制、电气工程图纸绘制、三维机械图和装配图设计的能力; 2.具备工业机器人 I/O 模块、I/O 信号设置、工业机器人示教定点和编程应用的能力; 3.具备工业机器人周边设备 PLC、HMI、变频器简单编程应用的能力。
3	机电一体化设备技改技术员	对机电一体化设备进行自动化改造	1.具备机电一体化设备技术改造与运维的能力; 2.具备机电控制系统安装与调试的能力; 3.具备正确选择机电设备、元件选型的能力; 4.具备应用 PLC、组态软件、工业机器人、传感器、变频器进行综合应用的能力。
4	机电一体化设备维修技术员	对机电一体化设备进行机械、电气、液压气动回路进行故障诊断、维修、保养	1.具备典型机电设备机械和电气的维护、保养的能力; 2.具备解决典型机电设备机械和电气的故障的能力。
5	自动化生产线运维技术员	对自动生产线生产运行管理、设备维护与检修及管理、解决生产过程或综合技术中的问题	1.具备自动化生产线机械原图纸的识读和电气原理图识读及接线的能力; 2.具备自动化生产线生产运行管理和设备维护及检修的能力; 3.具备自动化生产线机械、电气安装与调试的能力; 4.具备自动化生产线技术改造和解决生产过程技术问题的能力。
6	机电一体化控制系统工程师	自动化系统总体方案设计、电气元器件选型、控制电路设计及电气图绘制、控制系统程序的设计及调试	1.具备机电一体化设备或自动化生产线总体方案设计的能力; 2.具备机电一体化设备或自动化生产线电气元器件正确选型的能力;

			<p>3.具备机电一体化设备或自动化生产线电气与机械工程图设计和绘制的能力；</p> <p>4.具备应用 PLC、组态软件、工业机器人、传感器、变频器进行综合应用的能力。</p>
--	--	--	---

## 五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业行业的机电一体化设备安装与调试技术员、工业机器人应用技术员、自动化生产线运维技术员等岗位（群），能够从事机电一体化设备或自动化生产线的操作、安装、调试、维护、检修与设计等工作的高技能人才。

## 六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械制图、公差配合、机械制造、机械设计、机械产品数字化设计、机电设备装配与调试等方面的专业基础理论知识；

(6) 掌握电工与电子技术、传感器与检测技术、电机与电气控制、运动控制技术等方面的专业基础理论知识；

(7) 掌握液压与气动控制、PLC、机电设备故障诊断与维修等技术技能，具有机电设备安装与调试、故障诊断、运行与维修、技术改造的能力；

(8) 掌握工业网络与组态、智能化生产线装调、自动化生产线集成等技术技能，具有自动化生产线控制系统集成、调试、运行与维护的能力；

(9) 掌握装备制造产业发展现状与趋势，具有参与制订技术规程与技术方案的能力，具有解决岗位现场问题的能力，具有实施现场管理的能力；

(10) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(11) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 七、课程设置

本专业课程分为公共基础课程和专业（技能）课程两大课程群，其中，公共基础课程包括公共必修课程、公共限选课程、公共任选课程；专业（技能）课程包括专业必修课程（基础课程、专门课程）、专业限选课程（方向模块）和专业任选课程。

### （一）公共基础课程

表 3 公共基础课程学时学分安排

课程性质	课程名称	总学时	总学分	理论学时	实践学时	备注
必修课程	思想道德与法治	48	3	42	6	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理	32	2	28	4	

	论体系概论					
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	42	6	
	形势与政策	48	2	24	24	
	国家安全教育	16	1	16	0	
	军事理论	36	2	36	0	
	军事技能	112	2	0	112	
	体育与健康	108	6	18	90	
	大学生心理健康教育	32	2	16	16	
	创新创业教育	36	2	18	18	
	职业发展与就业指导	32	2	20	12	
	入学教育	16	1	8	8	
	美育教育	32	2	16	16	
	劳动教育	16	1	2	14	
	大学生成长辅导	16	1	8	8	
	土木建筑与城乡建设概论	32	2	16	16	
	<b>小计</b>	<b>660</b>	<b>34</b>	<b>310</b>	<b>350</b>	
限选课程	大学英语I	64	4	32	32	英语证书不作为学生毕业的必要条件
	大学英语II	64	4	32	32	
	职业英语	64	4	32	32	
	高等数学	64	4	32	32	工科类专业必修课
	信息技术与人工智能	32	2	16	16	计算机等级证书不作为学生毕业的必要条件
	艺术与审美	64	4	32	32	
	中国传统文化	16	1	8	8	
	党史国史	16	1	8	8	
	大学语文	32	2	16	16	
	口才与写作	32	2	16	16	
	<b>小计</b>	<b>208</b>	<b>13</b>	<b>104</b>	<b>104</b>	<b>任意选修 13 学分</b>
任选课程	节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养/科学素养类课程	64	4	16	48	从职业素质公共选修课中选择 4 学分线上线下授课
	<b>合计</b>	<b>932</b>	<b>51</b>	<b>430</b>	<b>502</b>	

## (二) 专业（技能）课程

专业（技能）课程中包含专业必修课程 21 门、专业限选课程 6 门和专业任选课程 1 门；其中，专业核心课程 6 门，课程思政融合特色课程 1 门、双创教育融合

特色课程 1 门、技能等级证书融合课程 2 门、AI 应用融合特色课程 2 门，涵盖专业认知实习、岗位实习等实践性教学环节。

表 4 专业（技能）课程学时学分安排

课程性质		课程名称	总学时	总学分	理论学时	实践学时
必修课程	专业基础课程	工程制图	48	3	24	24
		液压与气动技术	32	2	16	16
		电工技术与技能	48	3	24	24
		金工实习	24	1	0	24
		电气控制技术	48	3	16	16
	专业专门课程	电子技术■	64	4	32	32
		专业综合技能训练☆	48	2	0	48
		计算机绘图	32	2	16	16
		工业机器人控制技术☆☆	48	3.5	28	28
		可编程控制技术与应用★	64	4	32	32
		电机控制与驱动技术★	48	3	24	24
		C 语言程序设计■	32	2	16	16
		机械设计基础	48	3	36	12
		工业组态监控技术★	48	3	24	24
		自动化生产线安装与调试★	64	4	32	32
		单片机技术与应用☆●	64	4	32	32
		EPLAN 电气工程制图	32	2	16	16
		机械制造工程	32	2	16	16
		产品设计与生产流程实训★	64	4	32	32
		岗位实习	560	20	0	560
毕业实践综合项目	56	2	0	56		
<b>小计</b>			<b>1496</b>	<b>75.5</b>	<b>416</b>	<b>1080</b>
限选课程	模块一：工业控制方向	传感器技术与应用	32	2	16	16
		工业控制网络技术	32	2	16	16
		电子线路设计与制作	32	2	16	16
		PLC 运动控制技术	32	2	16	16
		SCARA 四轴机器人应用技术	32	2	16	16
		自动化生产线创新训练▲	32	2	16	16
		工业互联网控制技术	32	2	16	16
		工业机器人集成应用☆	32	2	16	16
		传感器技术与应用	32	2	16	16
		工业控制网络技术	32	2	16	16

	模块二：白云电器方向	工厂供配电技术	32	2	16	16
		电气设备安装与维护	32	2	16	16
		天正建筑电气工程制图▲	32	2	16	16
		智能电网技术	32	2	16	16
		电力系统继电保护原理及应用	32	2	16	16
		物联网单片机开发与应用☆	32	2	16	16
	模块三：比亚迪方向	传感器技术与应用	32	2	16	16
		工业控制网络技术	32	2	16	16
		工业机器人离线编程与仿真	32	2	16	16
		MES 制造执行系统	32	2	16	16
		工业 APP 应用与开发	32	2	16	16
		工业机器人集成应用☆	32	2	16	16
		工业数据采集与可视化	32	2	16	16
	智能产线创新训练▲	32	2	16	16	
<b>小计</b>			<b>192</b>	<b>12</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
任选课程	S7-1200 PLC 高级编程应用	32	2	16	16	
<b>合计</b>			<b>1720</b>	<b>89.5</b>	<b>528</b>	<b>1192</b>

备注：标记“★”代表专业核心课程、标记“▲”代表双创教育融合特色课程、标记“●”代表课程思政融合特色课程、标记“☆”代表技能等级证书融合课程、标记“■”代表 AI 应用融合特色课程。

**表 5 专业核心课程主要内容及教学要求**

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	工业机器人控制技术	具备工业机器人集成应用考证所需的理论知识与技能，能够手动操作机器人，进行安装、调试及使用；掌握坐标系选择、I/O 模块配置、编程开发及系统备份恢复的能力，能编程操作搬运和码垛工作站。	工业机器人概述；示教器操作界面的认识、各功能键的作用和使用方式；数据的备份与恢复；工业机器人的手动操作；转数计数器的更新操作、工业机器人程序数据；工业机器人轨迹应用的编程及调试；工业机器人 I/O 通信；工业机器人典型搬运应用的编程及调试。掌握 ABB 机器人主流型号与应用，了解工业机器人及其系统结构与功能，掌握系统备份、坐标系、RobotStudio 仿真软件、I/O 配置及示教编程知识，熟悉机器人在搬运、码垛等应用中的编程方法。
2	可编程控制技术	能分析控制系统输入输出点数，正	常用的可编程控制器型号；可编

	术与应用	确接线；用基本逻辑指令编写控制系统梯形图程序；用定时器、计数器进行编程应用；编写顺序控制程序流程图；进行 PLC 控制系统安装及程序调试。	程控制器的硬件结构；可编程控制器的工作原理；可编程控制器编程基本逻辑指令及其应用；可编程控制器编程步进顺控制指令及其应用；可编程控制器编程功能指令及其应用；可编程控制器编程特殊功能模块的应用。掌握 PLC 的工作原理；基本逻辑指令功能及应用；定时器、计数器功能及应用；顺序功能图设计方法及转换；PLC 控制系统安装、调试及故障排除。
3	电机控制与驱动技术	能够根据控制要求，正确设置驱动器参数并运行；选用驱动器并用于工程设计；分析实际控制系统，完成设计、安装、编程和调试；按规范安装、调试、维护驱动器；分析工作过程和典型故障；具备驱动器集成设计能力。	识别驱动器的操作单元；识别驱动器铭牌；认识变频器的外部接口；驱动器的基本原理；驱动器的连续正反转以及调速操作；驱动器测量操作训练；驱动器的功能参数；功能参数预置操作；驱动器的外部操作训练。了解电机控制的发展及应用、组成原理；掌握驱动器的基本原理、调速特点、功能预置、外接电路操作、安装调试方法、调速应用和控制电路设定。
4	工业组态监控技术	具备实际工程组态画面的制作能力，能够进行过程值归档、曲线与表格数据显示、报警组态、报表编辑，并能使用 C 脚本和 VBS 脚本进行编程与调试，设置和调试组态与三菱 PLC 的通信。	认识 MCGS；彩球沿三角形轨迹运动动画工程设计；风扇旋转动画工程设计；电机控制工程组态画面设计；电机正反转控制 PLC 程序设计；组态+PLC 电机控制工程调试运行；交通灯控制工程设计；溶液混合搅拌控制工程设计；水位监控工程设计。掌握组态软件的基本术语、定义和原理，熟悉组态工程的步骤、变量概念、过程值归档、曲线与表格数据显示、报警与报表组态、二次开发，以及 MCGS 与 PLC 的通信技术。
5	自动化生产线安装与调试	能够识别自动化设备及生产线的机械结构、电气、气动、检测元件，	PLC 的硬件组态及程序设计基础；供料单元的工作过程；磁性

		依据系统原理图进行元器件选用、连接与调试，正确操作设备模块，进行硬件配置、程序设计与调试。	开关、光纤传感器的工作原理、安装及调试；气动控制系统的分析、连接及调试；控制电路原理图绘制、系统的连接及调试；供料单元控制流程的设计和程序设计；主站输送检测及推料单元的认识和训练；主站分拣单元的认识和训练；从站机械手翻转单元认知和训练。熟悉自动化生产线控制系统的结构与功能，掌握气动元件的结构、应用，了解电气元件的结构、特性、应用，掌握自动化生产线常用元器件的工作原理与选用方法，熟悉设备操作、拆装、调试、控制软硬件设计、维护及故障诊断。
6	产品设计与生产流程实训	能够根据产品设计任务，合理规划并构建三维模型；能够利用软件完成中等复杂度的规则和不规则零件设计；能进行三维模型与二维工程图的转换。	基本曲线的创建、拉伸生成命令建模；草图的应用、约束的应用；实体特征命令的应用；实体修改命令的应用；直纹面的应用；缝合的应用；过曲线组的应用圆角命令的使用；修剪命令的操作；网格曲面的应用圆角命令的使用；装配建模；工程图绘制。掌握 UG 软件的安装与基本设置，熟练使用二维图线建模、三维图形建模、曲面建模和装配建模的基本指令，掌握工程图和图形渲染的相关指令。

### （三）实践性教学环节

专业实践教学主要以促进学生掌握机电设备装调、控制与运维的科学实验方法，提高自动化生产线控制系统设计与调试、工业机器人编程应用的职业技能，适应智能制造行业工业机器人技术员、自动化生产线设备运维岗位需求为目标，包括项目实验、课程实训、课程设计、综合实践、岗位实习等实践教学环节。教学安排在本专业校内实验实训室、大学生校外实践教学基地及相应企事业单位进行。在实践教学环节设立劳动教育教学模块、丰富劳动教育形式、内容与场所，加强职业道德、职业素养、职

业行为习惯培养, 职业精神、工匠精神、劳模精神等教育不少于 16 学时。本专业主要实践教学项目如表 6 所示:

**表 6 专业主要实践教学项目**

序号	课程名称	主要实践项目	劳动教育内容	实践场所	学时
1	工程制图	制图工具的正确使用; 制图的基础知识与技能; 正投影法及点、线、面的投影、绘制基本体的投影图; 绘制基本体的视图、立体的表面交线; 绘制与读识组合体与轴测图; 图样的基本表达方法、标准件的基本表达方法; 常用机件及结构要素的特殊表示法、零件图及装配图的绘制与识读。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	48
2	液压与气动技术	液压传动和流体力学基础; 液压动力元件原理; 液压动力元件结构; 液压动力元件分析; 液压执行元件原理; 液压执行元件结构; 液压执行元件分析; 液压传动基本回路认知; 液压传动基本回路分析; 液压传动典型综合回路分析; 气压传动的原理及分析。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	32
3	电工技术与技能	常用电路原件的识别、原理与测量; 直流电路的组成与应用、负载作用与特性、计算, 直流电源的作用与特性; 单相交流电路的原理、组成与分析计算; 三相交流电路的原理、组成与分析计算; 变压器的工作原理、测量及应用; 触电急救。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	48
4	金工实习	车床安全文明生产、车床基本结构, 车床各手柄的功能作用; 车削台阶轴的加工工艺过程; 车削锥度、螺纹轴的加工工艺过程; 摇臂万能铣床安全文明生产、铣床的基本结构和各手柄的功能作用; 铣削长方体的加工工艺过	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	24

		程;铣削十字槽的加工工艺过程。			
5	电气控制技术	三相异步电机工作原理;三相异步电机结构组成;基本电气控制原件的结构;基本电气控制原件的工作原理;点动控制电路的结构组成;自锁控制电路的结构组成;正反转控制电路的结构组成;星三角控制电路的结构组成;双速电机控制电路的结构组成。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	32
6	电子技术	直流稳压电源的组成、原理及主要特性;功率放大器的组成、原理及主要特性;集成运算放大器的组成、原理及主要特性;加法器的组成、原理及主要特性;抢答器的组成、原理及主要特性;W7812三端稳压电路的焊接与调试;LM317三端可调稳压电路焊接与调试。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	64
7	专业综合技能训练	实训项目包括安全用具使用、安全操作技术、作业现场安全隐患排除和作业现场应急处置四大类。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	48
8	计算机绘图	CAD界面认识和环境设备;CAD绘制直线图形;CAD绘制圆弧图形;CAD绘制简单二维图形;CAD绘制三视图;CAD绘制剖视图;CAD绘制轴类标准零件图;CAD绘制盘类标准零件图;CAD绘制箱体类标准零件图;CAD绘制标准装配图;CAD输出标准工程图。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	32
9	工业机器人控制技术	工业机器人概述;示教器操作界面的认识、各功能键的作用和使用方式;数据的备份与恢复;工业机器人的手动操作;转数计数器的更新操作、工业机器人程序数	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	56

		据;工业机器人轨迹应用的编程及调试;工业机器人 I/O 通信;工业机器人典型搬运应用的编程及调试。			
10	可编程控制技术及应用	常用的可编程控制器型号;可编程控制器的硬件结构;可编程控制器的工作原理;可编程控制器编程基本逻辑指令及其应用;可编程控制器编程步进顺控制指令及其应用;可编程控制器编程功能指令及其应用;可编程控制器编程特殊功能模块的应用。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	64
11	电机控制与驱动技术	识别驱动器的操作单元;识别驱动器铭牌;认识变频器的外部接口;驱动器的基本原理;驱动器的连续正反转以及调速操作;驱动器测量操作训练;驱动器的功能参数;功能参数预置操作;驱动器的外部操作训练。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	48
12	C 语言程序设计	C 语言基础指令的概念、组成及案例应用;顺序结构程序的概念、组成及案例应用;选择结构程序的概念、组成及案例应用;循环结构程序的概念、组成及案例应用;数组的概念、组成及案例应用;函数的概念、组成及案例应用。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	32
13	机械设计基础	机械设计基础概论;常用机构的组成;常用机构的原理;常用机构的分析计算;带传动的组成;带传动的原理;带传动的分析计算;链传动的组成;链传动的原理;链传动的分析计算;齿轮传动的原理;齿轮传动的分析计算;联接;轴和轴承。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	48
14	工业组态监控技术	认识 MCGS;彩球沿三角形轨迹运动动画工程设计;风扇旋转动画工程设计;电机控制工程组态画面设计;	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	48

		电机正反转控制 PLC 程序设计; 组态+PLC 电机控制工程调试运行; 交通灯控制工程设计; 溶液混合搅拌控制工程设计; 水位监控工程设计。			
15	自动化生产线安装与调试★	PLC 的硬件组态及程序设计基础; 供料单元的工作过程; 磁性开关、光纤传感器的工作原理、安装及调试; 气动控制系统的分析、连接及调试; 控制电路原理图绘制、系统的连接及调试; 供料单元控制流程的设计和程序设计; 主站输送检测及推料单元的认识和训练; 主站分拣单元的认知和训练; 从站机械手翻转单元认知和训练。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	64
16	单片机技术与应用	LED 灯的闪烁控制原理; LED 灯的闪烁控制使用指令; LED 灯的闪烁控制编程; 声光报警器的控制原理; 声光报警器的控制使用指令; 声光报警器的控制编程; 广告牌的原理; 广告牌的使用指令; 广告牌的编程; 交通灯的设计与制作、银行动态密码获取系统设计。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	64
17	EPLAN 电气工程制图	EPLAN 电气原理图项目的创建; EPLAN 电气原理图项目页的创建; EPLAN 软件中常用编辑功能的应用; EPLAN 软件中的各种符号应用; EPLAN 图库电气元件插入原理图、元件的布局、电气接线方法; 黑盒子的绘制与应用; 中断点的应用; EPLAN 电气控制系统原理图绘制的综合应用方法。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	32
18	机械制造工程	零件铸造成型所需要用到的设备、工具以及相关的技	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育	学校	32

		术;锻压与焊接成型所需要用到的设备、工具以及相关的技术;金属切削加工基本常识与刀具;金属切削加工装备及加工方法;机械加工工艺规程的创建方法;夹具设计的基础知识;典型零件加工工艺。	和培训。		
19	产品设计与生产流程实训	基本曲线的创建、拉伸生成命令建模;草图的应用、约束的应用;实体特征命令的应用;实体修改命令的应用;直纹面的应用;缝合的应用;过曲线组的应用圆角命令的使用;修剪命令的操作;网格曲面的应用圆角命令的使用;装配建模;工程图绘制。	劳动精神、工匠精神、职业道德等专题教育和培训。	学校	64
20	毕业综合实践项目	综合实践项目的组织;综合实践项目的课题拟定;综合实践项目的项目调研;项目所需的三维设计;项目所需的电气元件选择;机电设备的布局设计;机电设备的线路设计;机电设备的参数选择;机电设备的仿真设计;自动化生产线设计;电子、机电产品设计。	劳动法规、劳模精神、劳动精神、工匠精神等专题教育和培训。	学校、实习企业	560
21	岗位实习	机电一体化技术专业对口的顶岗实习岗位包括机电一体化设备安装与调试技术员、工业机器人应用技术员、机电一体化设备技改技术员、自动化生线运维技术员等6个岗位群,8个基层岗位,具体实习内容、工作任务和职业技能等由实习企业安排。	在企业师傅的指导下参与企业生产和技术创新,提升劳动素养,提炼劳动过程与成果。	实习企业	56

## 八、教学安排

### (一) 教学周历

专业教学周历安排如表7所示:

**表 7 专业教学周安排表**

时间	入学教育和军训	课程教学	毕业综合实践	实习/实训	复习考试	机动	小计
大一上	4	14	0	0	2	1	21
大一下	0	18	0	0	2	1	21
大二上	0	18	0	0	2	1	21
大二下	0	18	0	0	2	1	21
大三上	0	12	2	4	2	1	21
大三下	0	0	0	16	0	2	18
<b>小计</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>123</b>

**(二) 学时学分**

专业学时学分安排如表 8 所示：

**表 8 专业学时学分安排表**

类别		课程模块	学分/比例		学时/比例		实践学时/比例	
必修		公共基础课程	34	24.20%	660	24.89%	358	54.24%
		专业（技能）课程	75.5	53.74%	1496	56.41%	1092	72.99%
选修	限选	公共基础课程	13	9.25%	208	7.84%	104	50.00%
		专业（技能）课程	12	8.54%	192	7.24%	96	50.00%
	任选	公共基础课程	4	2.85%	64	2.41%	48	75.00%
		专业（技能）课程	2	1.42%	32	1.21%	16	50.00%
<b>合计</b>			<b>140.5</b>	<b>100.00%</b>	<b>2652</b>	<b>100.00%</b>	<b>1714</b>	<b>64.63%</b>
<b>公共基础课（小计）</b>			<b>51</b>	<b>36.30%</b>	<b>932</b>	<b>35.14%</b>	<b>510</b>	<b>54.72%</b>
<b>选修课（小计）</b>			<b>31</b>	<b>22.06%</b>	<b>496</b>	<b>18.70%</b>	<b>264</b>	<b>53.23%</b>

**九、师资队伍**

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的\*\*第一标准\*\*。

**(一) 队伍结构**

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25 : 1，“双师型”教师占专业课教师数比例 80%，高级职称专任教师的比例 30%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

## （二）专业带头人

具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

## （三）专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械电子工程、机械设计制造及自动化、电气工程及其自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

## （四）兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

# 十、教学条件

## （一）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

经过几年的建设，专业先后建成智能制造生产线、ABB 工业机器人实训室、自动化生产线实训室、工业组态实训室、柔性生产线实训室、GE 工业互联网自动化实验室，基本上能够满足专业的教学要求。校内实训室基地主要有：电工电子技术、机电控制技术、先进制造技术、工业机器人技术、自动化生产线技术、3D 打印技术等六大综合训练区等十几间实训室，基地建筑面积 2462 平方米，设备资产总值 1500 万

元。作为高职机电专业院校，必须有足够的实训设备来满足实验、实训需求，我院实训室建设在设备数量、设备的先进性和更新程度等方面需要紧跟机电行业发展，保持实训室建设的持续性投入。

## （二）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源。

按照国家规定配备能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。规范教材选用程序、严格执行教材选用规定，禁止不合格的教材进入课堂，鼓励教师编写活页教材；专业图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研工作等工作需要，方便师生查询和借阅；建设和配备与本专业相关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，逐步达到种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 十一、质量保障和毕业要求

### （一）质量保障

严格根据人才培养方案来执行和组织教学；专业教学文件以“常态化”管理要求进行动态归档；制定各个教学环节质量标准；在校院二级管理基础上，学院构建了基于“四方两层”的院级质量监控体系；并完善了质量监控体系相关各种规章制度建设；严格执行同行听课制度、领导和学院兼职听课制度，开层多方位多渠道的听课及信息反馈渠道；在学校教师业绩考核的基础上，制定了学院专任教师业绩考核制度，将教师教学全过程融合考核范围；专业教研室严格执行教师期初、期中、期末教学检查，注重日常教学巡查及学生座谈交流，从各方面把握专业教学实施动态。

### （二）毕业要求

学生在规定修业年限内，修满专业人才培养方案规定的全部课程且考核合格，至少修满 140.5 个学分，其中必修课 109.5 学分、选修课 31 学分，符合学籍管理实施细则规定的毕业条件，且第二课堂、书香校园学分考核合格，《国家学生体质健康标准》测试合格，原则上在本校就读期间须获得至少 1 个职业技能等级证书或职业资格证书，准予毕业。

**表 9 职业能力培养对应的职业资格或技能等级证书**

序号	证书名称	颁证单位
----	------	------

1	低压电工作业	广州市安监局
2	工业机器人集成应用（中级）	北京华航唯实机器人科技股份有限公司
3	物联网单片机应用与开发（中级）	国信蓝桥教育科技股份有限公司
4	电工（中级）	广州城建职业学院

## 十二、专业人才培养模式及特色

### （1）“职业技术技能”与“实践创新能力”为主线的人才培养模式

以培养符合装备制造业产业转型升级要求及用人单位岗位需求的高素质技术技能型专门人才为目的，创新人才培养模式，构建机电一体化技术专业“职业技术技能”与“实践创新能力”为主线的人才培养模式。并在此基础上构建基于“职业技术技能”和“实践创新能力”的人才培养方案。其中职业技术技能培养在工学交替的基础上，按照“实践能力模块化、分阶段递进培养”方式开展。

### （2）推行 IEEET 工程教育认证，实施 1+X 证书考证，开展校企合作，实施双主体育人

推行 IEEET 工程教育认证，通过教学反馈机制，持续改建，不断提升教学质量。实施“1+X”考证制度，对接工业机器人集成应用证书和物联网单片机设计与应用，重构课程体系，与企业人才应用需求相匹配。与白云电器、比亚迪、佛山海尔等企业进行深度合作，实现校企一体化育人。与白云电器开展白云电器方向现场工程师试点特色班，校企共同研制人才培养方案、开发课程和教材、设计实施教学、组织考核评价、开展教学研究等；与比亚迪成立比亚迪产业学院，开展比亚迪方向特色班，开展“厂中校”校企联合培养，共同制定人才培养方案、组织实施教学、校企双导师考核评价等。

## 十三、专业建设指导委员会组成

序号	姓名	专业技术职务	所在单位	单位行政职务	委员会职务	签名
1	周立求	教授	广州城建职业学院	院长	主任	周立求
2	李有兵	副教授	广州城建职业学院	副院长	副主任	李有兵
3	卢飞跃	教授	广州职业技术大学	院长	委员	卢飞跃
4	李玉忠	教授	广州理工学院	院长	委员	李玉忠
5	廉迎战	教授	广州理工学院	教授	委员	廉迎战
6	蔡基锋	教学部部长	广州市轻工职业学校	教学部部长	委员	蔡基锋
7	郭海涛	教研室主任	广东建设职业学院	教研室主任	委员	郭海涛
8	庞德权	高工	怡水智控科技(广州)	总经理	委员	庞德权

			有限公司			
9	芮庆忠	产品经理	西门子（中国）有限公司广州分公司	产品经理	委员	芮庆忠

#### 十四、附录

- (一) 专业（技能）课程与能力映射矩阵表
- (二) 专业（技能）课程思政元素矩阵表
- (三) 专业（技能）课程地图
- (四) 专业教学计划进程表

**附表 1-1 专业能力分解指标点**

序号	能力要求
N1	具备运用机电控制领域所需的基础数学、外语和机电专业工具、软件、知识与技能的能力。
N2	能按照机电控制系统安装、调试、维护的标准、规程执行作业程序，并分析、解决作业程序中存在的问题和应用实践。
N3	具备有效沟通与团队合作的能力。
N4	具备发现、分析及解决机电控制系统技术问题的能力。
N5	具有不断学习和适应发展的能力。
N6	具备良好的人文和身心素养，理解及遵守职业操守和规范，具备节能意识和创新意识，认知社会责任及尊重多元观点。

**附表 1-2 专业（技能）课程与专业能力分解指标点映射矩阵**

课程名称	专业能力编码	N1	N2	N3	N4	N5	N6
	工程制图		H	M	L	M	L
液压与气动技术		M	H	L	H	L	H
电工技术与技能		H	H	L	M	H	M
金工实习		H	H	L	M	M	H
电气控制技术		H	H	L	M	L	H
电子技术■		H	H	H	M	L	M
专业综合技能训练☆		L	H	M	H	M	L
计算机绘图		H	H	L	M	H	M
工业机器人控制技术☆☆		M	H	L	H	M	H
可编程控制技术与应用★		M	H	L	H	H	M
电机控制与驱动技术★		M	H	L	H	M	H
C 语言程序设计■		H	M	L	M	H	L
机械设计基础		M	H	L	H	M	H
工业组态监控技术★		H	H	L	H	M	M
自动化生产线安装与调试★		M	H	H	H	L	M

单片机技术与应用☆●	M	H	H	H	L	M
EPLAN 电气工程制图	H	H	L	M	M	L
机械制造工程	M	H	L	H	M	H
产品设计与生产流程实训★	H	M	L	H	H	M
岗位实习	M	H	H	H	H	H
毕业实践综合项目	H	H	H	H	H	H
传感器技术与应用	M	L	H	H	H	M
工业控制网络技术	M	M	L	H	H	H
电子线路设计与制作	H	H	L	L	M	M
PLC 运动控制技术	M	H	L	H	H	M
工厂供电技术	M	H	H	L	M	H
SCARA 四轴机器人应用技术	M	M	L	H	H	H
自动化生产线创新训练▲	M	H	L	H	M	H
工业互联网控制技术	M	L	H	H	H	M
工业机器人集成应用☆	L	H	M	H	H	M
天正建筑电气工程制图	M	H	H	H	L	M
智能电网技术	M	H	L	H	H	M
电力系统继电保护原理及应用	M	H	H	L	M	H
工业机器人离线编程与仿真	M	M	L	H	H	H
MES 制造执行系统	M	H	L	H	M	H
工业 APP 应用与开发	M	L	H	H	H	M
工业数据采集与可视化	L	H	M	H	H	M
智能产线创新训练▲	M	H	H	H	L	M
物联网单片机开发与应用☆	L	H	M	H	H	M
S7-1200 PLC 高级编程应用	M	H	L	H	M	H

注：表中填写专业（技能）课程名称，课程与专业能力间的关联度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”

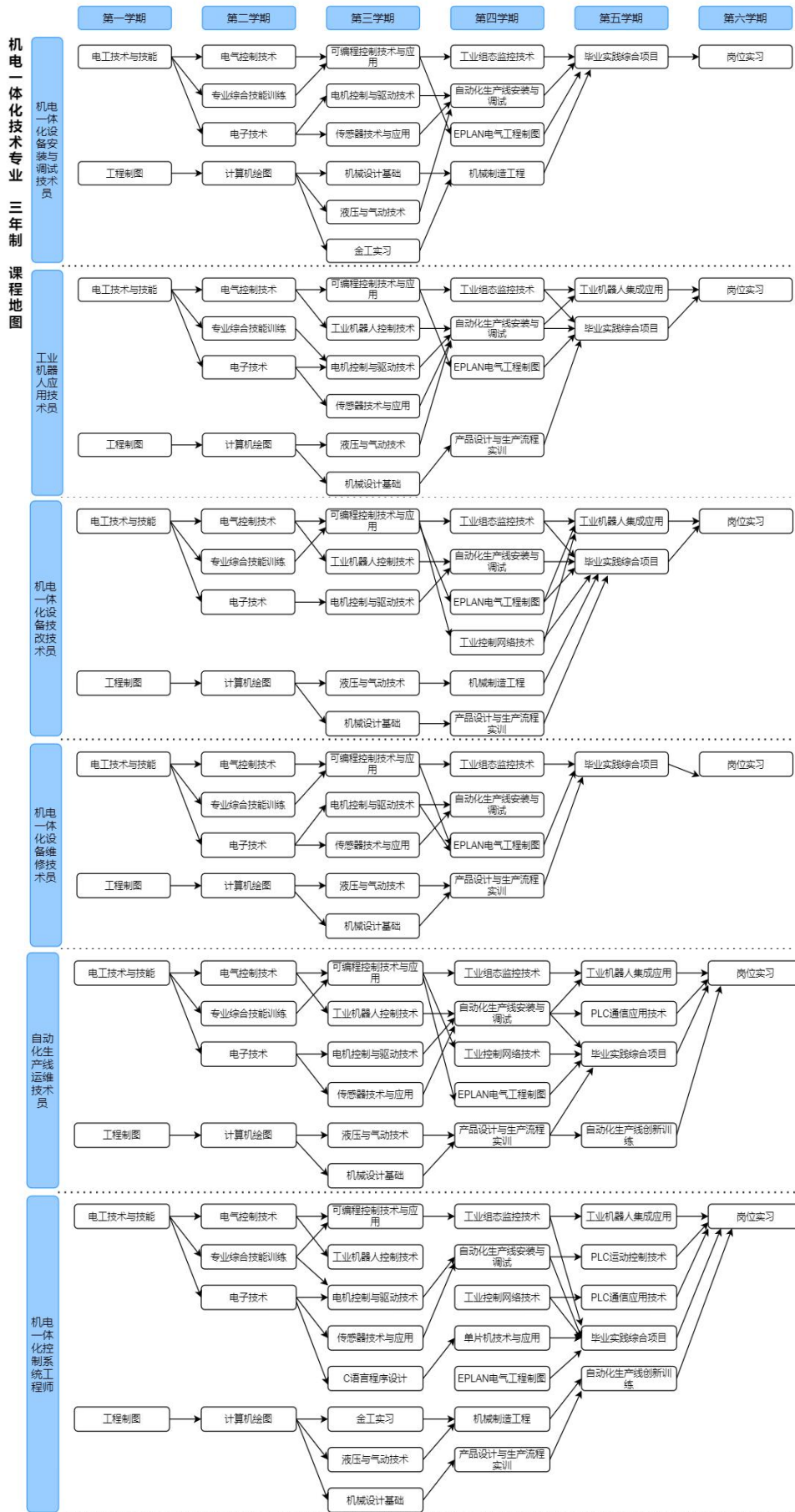
附表 2 专业 (技能) 课程思政元素矩阵

课程名称	政治认同		家国情怀			法治意识		文化素养			道德修养			元素举例
	社会主义核 心价值观	理想 信念	爱国 主义	中国 精神	心怀 天下	法治 思维	法律 权利	中华优秀 传统文化	革命 文化	社会主义 先进文化	社会 公德	职业 道德	个人 品德	
工程制图	●					●		●				●	●	实事求是、工匠精神
液压与气动技术		●					●		●			●		安全规范、劳动精神
电工技术与技能			●			●				●		●	●	安全规范、职业素养
金工实习				●			●	●				●		安全规范、工匠精神
电气控制技术					●	●			●				●	严谨求实、自主创新
电子技术	●						●			●		●		精益求精、严谨求实
专业综合技能训 练☆		●				●		●					●	安全规范、工匠精神
计算机绘图			●				●		●		●			工匠精神、职业素养
工业机器人控制 技术				●		●				●		●		安全规范、自主创新
可编程控制技术 与应用					●		●	●					●	严谨求实、自主创新
电机控制与驱动 技术	●					●			●			●		严谨求实、工匠精神
C 语言程序设计		●					●			●	●			严谨求实、自主创新
机械设计基础			●			●		●				●		工匠精神、职业素养
工业组态监控技 术				●			●		●			●		中国精神、职业素养
自动化生产线安 装与调试					●	●				●		●	●	工匠精神、精益求精
单片机技术与应	●						●	●			●		●	追求卓越、自主创新

用														
EPLAN 电气工程制图		•				•			•			•		工匠精神、精益求精
机械制造工程			•				•			•	•			工匠精神、精益求精
产品设计与生产流程实训				•		•		•			•	•		工匠精神、严谨求实
岗位实习					•		•		•		•	•	•	严谨求实、自主创新
毕业实践综合项目	•					•			•		•			精益求精、职业素养
传感器技术与应用		•					•	•				•		实事求是、工匠精神
工业控制网络技术			•			•			•			•		严谨求实、自主创新
电子线路设计与制作				•			•			•		•		工匠精神、环保意识
PLC 运动控制技术					•	•		•				•		精益求精、自主创新
工厂供配电技术	•						•		•		•			安全规范、工匠精神
电气设备安装与维护		•				•				•		•		严谨求实、自主创新
SCARA 四轴机器人应用技术			•				•	•				•		精益求精、自主创新
自动化生产线创新训练				•		•			•		•			精益求精、自主创新
工业互联网控制技术					•		•			•		•		求实创新、精益求精
工业机器人集成				•		•				•	•	•		大胆心细、精益求精

应用														
天正建筑电气工程制图	•					•		•		•				严谨求实、精益求精
智能电网技术			•			•			•		•			求实创新、职业素养
电力系统继电保护原理及应用		•				•	•					•		安全规范、工匠精神
工业机器人离线编程与仿真				•		•		•			•			大胆心细、精益求精
MES制造执行系统		•				•			•			•		敬业、诚信
工业APP应用与开发			•			•		•				•		严谨求实、自主创新
工业数据采集与可视化	•						•		•			•		精益求精、自主创新
智能产线创新训练			•			•		•				•		求实创新、职业素养
物联网单片机开发与应用	•						•		•			•		精益求精、自主创新
S7-1200 PLC 高级编程应用				•		•			•			•		自主创新

附表3 专业(技能)课程地图



### 附表 4 专业教学计划进程表

2025机电一体化技术人才培养方案教学计划进程表																					
课程模块	课程性质	序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			考核方式	各学期教学时间分配										
							总计	理论	实践		一学年		二学年		三学年						
											一	二	三	四	五	六					
公共基础课程	必修	1	G106010001	国家安全教育	B	1	16	8	8	查											
		2	G213020004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	42	6	试		3*14+6									
		3	G213020003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	28	4	试			2*14+4								
		4	G213020001	思想道德与法治	B	3	48	42	6	试	3*14+6										
		5	G110030002	军事技能	C	2	112	0	112	查	5*6+2										
		6	G211020001	创新创业教育	B	2	36	18	18	查			2*9+18								
		7	G204020310	土木建筑与城乡建设概论	B	2	32	16	16	查			2*8+16								
		8	G106020001	美育教育	B	2	32	16	16	查			0*0+32								
		9	G106020002	入学教育	B	1	16	8	8	查	1*6+1										
		10	G208010002	军事理论	A	2	36	36	0	查	2*3+30										
		11	G211020006	职业发展与就业指导	B	2	32	20	12	查		2*8			2*6+4						
		12	G208020007	体育与健康	B	6	108	18	90	查	2*12+10	2*16	2*4+16	2*1+16							
		13	G110020018	大学生心理健康教育	B	2	32	16	16	查	2*4+4	2*4+4	0*0+4	0*0+4							
		14	G111020001	劳动教育	B	1	16	2	14	查	2*1+2	0*0+4	0*0+4	0*0+4							
		15	G110020015	大学生成长辅导	B	1	16	8	8	查	2*2	2*2	2*2	2*2							
		16	G213020013	形势与政策	B	2	48	24	24	查	2*4	2*4	2*4	2*4	0*0+8	0*0+8					
					小计		34	660	302	358		274	188	112	70	8	8				
	限选	1	G206020146	职业英语	B	4	64	32	32	试		4*16									
		2	G213020007	党史国史	B	1	16	8	8	查	2*8										
		3	G208020012	口才与写作	B	2	32	16	16	查	3*11										
4		G212021117	信息技术与人工智能	B	2	32	16	16	试		2*16										
5		G208020201	中国传统文化	B	1	16	8	8	查	2*8											
6		G205020167	艺术与审美	B	4	64	32	32	试		4*16										
7		G208020109	大学语文	B	2	32	22	10	查	3*11											
8		G212021111	高等数学	B	4	64	32	32	试	3*11	2*16										
9		G206020138	大学英语	B	8	128	64	64	试	4*12+16	4*16										
				小计		13	208	104	104		192	256									
任选	1	ggxxkkch	公共选修课(节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养等人文素养/科学素养类课程)	B	4	64	16	48	查												
				小计		4	64	16	48												
				合计		51	932	422	510												
专业(技能)课程	必修	1	Z202020487	工程制图	B	3	48	24	24	试	4*12										
		2	Z202020497	液压与气动技术	B	2	32	16	16	试		2*16									
		3	Z202020496	电工技术与技能	B	3	48	24	24	试	4*12										
		4	Z202030001	金工实习	C	1	24	0	24	试			2*4+1								
		5	Z202020633	电气控制技术	B	2	32	16	16	查		4*8									
		1	Z202020586	电子技术	B	4	64	32	32	试		4*16									
		2	Z202030017	专业综合技能训练Ⅰ	C	2	48	0	48	查		2*4+2									
		3	Z202020634	计算机绘图	B	2	32	16	16	试		2*16									
		4	Z202020791	工业机器人控制技术★	B	3.5	56	28	28	试			4*14								
		5	Z202020492	可编程控制技术与应用★	B	4	64	32	32	试			4*16								
		6	Z202020723	电机控制与驱动技术★	B	3	48	24	24	试			3*16								
		7	Z202020632	C语言程序设计	B	2	32	16	16	查			2*16								
		8	Z202020103	机械设计基础	B	3	48	36	12	试			3*16								
		9	Z202020454	工业组态监控技术★	B	3	48	24	24	试				3*16							
		10	Z202020484	自动化生产线安装与调试★	B	4	64	32	32	试			4*16								
		11	Z202020065	单片机技术与应用☆	B	4	64	32	32	试			4*16								
	12	Z202020491	EPLAN电气制图	B	2	32	16	16	查			2*16									
	13	Z202020489	机械制造工程	B	2	32	16	16	查			2*16									
	14	Z202020488	产品设计与生产流程实训★	B	4	64	32	32	试			4*16									
	15	Z106030011	岗位实习	C	20	560	0	560	查						28*4	28*16					
16	Z106030013	毕业实践综合项目	C	2	56	0	56	查							28*2						
				小计		75.5	1496	416	1080		96	176	304	304	168	448					
限选	模块一：工业控制方向	1	Z202020031	传感器技术与应用	B	2	32	16	16	查		2*16									
		2	Z202020123	工业控制网络技术	B	2	32	16	16	查			2*16								
		3	Z202020177	电子线路设计与制作	B	2	32	16	16	查				4*8							
		4	Z202020495	PLC运动控制技术	B	2	32	16	16	查				4*8							
		5	Z202020493	SCARA四轴机器人应用技术	B	2	32	16	16	查				4*8							
		6	Z202020174	自动化生产线创新训练▲	B	2	32	16	16	查				4*8							
		7	Z202020084	工业互联网控制技术	B	2	32	16	16	查				4*8							
		8	Z202020798	工业机器人集成应用☆	B	2	32	16	16	查				4*8							
					小计		12	192	96	96			32	32	192						
	模块二：白云电器方向	1	Z202020031	传感器技术与应用	B	2	32	16	16	试			2*16								
		2	Z202020123	工业控制网络技术	B	2	32	16	16	查				2*16							
		3	Z202020121	工厂供电技术	B	2	32	16	16	查					4*8						
		4	Z202020482	电气设备安装与维护	B	2	32	16	16	查					4*8						
		5	Z202020638	天正建筑电气工程制图▲	B	2	32	16	16	查					4*8						
		6	Z202020637	智能电网技术	B	2	32	16	16	查					4*8						
		7	Z202020636	电力系统继电保护原理及应用	B	2	32	16	16	查					4*8						
8		Z202020730	物联网单片机开发与应用☆	B	2	32	16	16	查					4*8							
				小计		12	192	96	96			32	32	192							
模块三：比亚迪方向	1	Z202020031	传感器技术与应用	B	2	32	16	16	试			2*16									
	2	Z202020123	工业控制网络技术	B	2	32	16	16	查				2*16								
	3	Z202020086	工业机器人离线编程与仿真	B	2	32	16	16	查					4*8							
	4	Z202020727	MES制造执行系统	B	2	32	16	16	查					4*8							
	5	Z202020667	工业APP应用与开发	B	2	32	16	16	查					4*8							
	6	Z202020798	工业机器人集成应用☆	B	2	32	16	16	查					4*8							
	7	Z202020797	工业数据采集与可视化	B	2	32	16	16	查					4*8							
	8	Z202020467	智能产线创新训练▲	B	2	32	16	16	查					4*8							
				小计		12	192	96	96			32	32	192							
任选	1	Z202020800	S7-1200 PLC高级编程应用	B	2	32	16	16	查					4*8							
				小计		2	32	16	16					32							
总计(模块一：工业控制方向)						140.5	2652	950	1702												
总计(模块二：白云电器方向)						140.5	2652	950	1702												
总计(模块三：比亚迪方向)						140.5	2652	950	1702												

注：1.课程性质：必修和选修，选修分为限制性选修(限选)与非限制性选修(任选)。  
 2.课程类型：“A”表示理论课；“B”表示理论+实践；“C”表示纯实践。  
 3.学时学分：A、B类课程16-18学时为1学分，C类课程24学时为1学分。  
 4.课程符号：标记“★”代表专业核心课程、标记“▲”代表双创教育融合特色课程、标记“●”代表课程思政融合特色课程、标记“☆”代表A等级证书融合课程、标记“■”代表AI应用融合特色课程。