

# 现代学徒制专业人才培养方案

(2021 级)

教务处

二〇二一年十月

# 目 录

1. 电气自动化技术.....	1
2. 物流管理.....	错误！未定义书签。
3. 物联网应用技术.....	错误！未定义书签。
4. 电子信息工程技术.....	错误！未定义书签。
5. 光伏工程技术.....	错误！未定义书签。
6. 金融服务与管理.....	错误！未定义书签。
7. 酒店管理与数字化运营.....	错误！未定义书签。
8. 旅游管理.....	错误！未定义书签。
9. 汽车制造与试验技术.....	错误！未定义书签。
10. 新能源汽车技术.....	错误！未定义书签。

# 现代学徒制电气自动化技术专业 人才培养方案 (2021 级)

专业代码：460306

适用年级（修业年限）：2021 级（二年）

制订人：

学校：黄远民

企业：广东星星制冷设备有限公司

审核人

学校：张小帆

企业：吴杰文

审批人：李柏青

时间：2021 年 10 月 25 日

# 现代学徒制电气自动化技术专业 2021 年级人才培养方案

企业：广东星星制冷设备有限公司

学校：佛山职业技术学院

## 一、专业名称及代码

电气自动化技术（460306）

## 二、入学要求及修业年限

1. 入学要求：符合高考报名条件且经我校招生考试录取的合作企业在职员工。
2. 修业年限：二年制标准学习年限为二年，允许学生二至四年完成学业。

## 三、职业范围

### （一）职业生涯发展路径

电气自动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
III	助理工程师	高级电工	电气自动化工程师	车间主任	大专	8	5
II	技术员	中级电工	电气自动化工程师助理	班组长	中专/高中	6	3
I	学徒	电工学徒	电气自动化学徒	生产助理	中专/高中	4	1

### （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	自动化设备安装调试、检测和维护	1、能识读电路原理图、接线图； 2、能识读工艺文件配套明细表、装配工艺卡； 3、能使用常用工具、仪器、仪表； 4、能备齐常用电气材料； 5、能识别、测量和选用合适的电气元件； 6、能完成整机电气连接； 7、能检验整机装接工艺质量。	中级维修电工资格证书
2	电气控制系统的安装调试、检测和维护	1、电气原理图、安装图、接线图的阅读与绘制； 2、电气元件的选择和质量检查； 3、基本电气控制电路的配电安装； 4、基本电气控制电路的调试与检修； 5、电气控制系统的故障诊断与排除； 6、根据设计需求进行 PLC 选型； 7、PLC 控制系统的硬件设计及程序编制与调试； 8、PLC 控制系统的运行维护；	中级维修电工资格证书
3	企业供配电系统运行、维护	1、低压配电系统的维护与检修； 2、继电保护系统的运行与维护； 3、供配电系统的综合应用； 4、整流设备的使用、调试、维护与检修；	电工上岗证、中级维修电工资格证书

序号	对应职业（岗位群）	学徒目标方向	职业资格证书举例
		5、开关电源的维护与检修； 6、热工设备的电气系统调试、维护与检修。	
4	陶瓷自动化生产线的安装调试、检测和维护	1、自动化生产线的安装、调试与维护； 2、自动化生产线的设计、运行维护与检修； 3、自动化生产线电气系统技术改造； 4、工业生产过程控制系统安装、调试； 5、工业生产过程控制系统设计与运行维护； 6、工业生产过程控制系统的管理； 7、工业机器人的安装、调试和示教编程； 8、各种类型传感器的使用与维护保养能力； 9、信号采集与处理能力； 10、电子线路的安装与调试能力。	中级维修电工资格证书
5	生产、设备、车间管理	现代工业生产过程、生产设备和车间运行管理； 车间、设备质量管理和优化管理。	

**1. 自动化设备安装调试、检测和维护技术人员：**

- 1.1 能识读电路原理图、接线图；
- 1.2 能识读工艺文件配套明细表、装配工艺卡；
- 1.3 能使用常用工具、仪器、仪表；
- 1.4 能备齐常用电气材料；
- 1.5 能识别、测量和选用合适的电气元件；
- 1.6 能完成整机电气连接；
- 1.7 能检验整机装接工艺质量。

**2. 电气控制系统的安装调试、检测和维护技术人员：**

- 2.1 电机与拖动知识与能力
- 2.2 电气元件的选择和质量检查
- 2.3 触摸屏、现场总线应用技能
- 2.4 基本电气控制电路的配电安装、调试与检修
- 2.5 PLC 编程与调试能力
- 2.6 电气控制系统的故障诊断与排除
- 2.7 根据设计需求进行 PLC 选型、硬件系统设计、软件编程与调试
- 2.8 机械识图与电气识图能力
- 2.9 PLC 控制系统的运行维护

**3. 自动化生产线的安装调试、检测和维护技术人员：**

- 3.1 自动化生产线的安装、调试与维护；
- 3.2 自动化生产线的设计、运行维护与检修；
- 3.3 自动化生产线电气系统技术改造；
- 3.4 自动化生产线故障诊断维护能力；
- 3.5 工业生产过程控制系统安装、调试；

- 3.6 工业生产过程控制系统设计与运行维护；
- 3.7 工业生产过程控制系统的管理；
- 3.8 工业机器人的安装、调试和示教编程；
- 3.9 各种类型传感器的使用与维护保养能力；

#### **4. 生产、设备、车间管理人员：**

- 4.1 工程语言能力；
- 4.2 生产和管理的数据统计能力；
- 4.3 分类管理能力和企业现场 5S 管理；
- 4.4 生产统筹管理、组织能力；
- 4.5 协调沟通能力；

### **四、培养目标**

本专业培养适应服务区域经济社会发展和产业结构升级需要，满足广东星星制冷设备有限公司等企业（行业）的生产过程智能化需求，以电气控制技术应用能力培养为主线，掌握电气自动化技术专业的基本理论知识，能胜任电气自动化技术学徒岗位工作，具备工业生产线系统的安装、调试、运行、升级改造的技术与管理的能力，具有良好的职业道德高素质劳动者和技术技能人才。

### **五、培养规格**

学校和企业双主体育人，通过校企联合招生、联合培养的一体化长效合作育人模式：学校教师和企业师傅双导师教学、学徒的企业员工和职业院校学生双重身份。校企合作开发基于广东星星制冷设备有限公司、凸显智能控制技术工作过程的人才培养方案和课程体系，并明确学校教师承担系统的专业知识学习和技能训练，企业通过师傅带徒形式，依据培养方案进行岗位技能训练。实现专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，毕业证书与职业资格证书对接，职业教育与终身学习对接，提高人才培养质量和针对性。

#### **（一）知识**

- 1. 掌握机械制图和电气制图的基本理论和知识；
- 2. 掌握电路的基本概念和分析方法；
- 3. 掌握光机电气的基础知识；
- 4. 掌握电子技术的基本理论和基础知识；
- 5. 掌握电工操作与电气安全的相关知识；
- 6. 熟悉单片机的工作原理、编程方法及常用单片机选择；
- 7. 掌握 PLC 工作原理、常用编程语言、软元件、指令、编程方法；
- 8. 掌握工业控制器（PLC）的编程与应用；
- 9. 熟悉对电气设备进行日常维修与保养知识；
- 10. 熟悉常用传感器，熟悉常用电气设备及自动生产线的构成；
- 11. 掌握常用的办公软件；
- 12. 熟悉一般的营销知识。

#### **（二）能力**

- 1. 具备电气识图与绘图能力，能使用计算机绘图；

2. 能进行自动设备与生产线控制方案选择；
3. 具备电工简单计算能力和基本技能应用能力；
4. 具备常用低压电器及基本控制环节，常用机床的电气控制线路，能分析常用电气线路的控制功能，能对电气系统进行故障分析与排除；
5. 会使用单片机设计简单系统；
6. 会用 PLC 编写一般程序，能利用 PLC 改造电气控制系统；
7. 会进行工业控制信号的检测与转换、控制；
8. 具备一定的工程计算能力；
9. 会进行电气设备安装与操作、调试；了解生产现场的管理要求，具备质量控制与现场管理能力；
10. 对设备进行日常的维护，协助相关专业主管对重要设备完成安装、改造、更新、维护、维修计划的制定和组织实施；
11. 依据现场条件及客户需要进行产品营销、售后服务、技术改造、培训及编制工艺文件的能力。

### （三）素质

1. 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚定拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识。

2. 具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；崇德向善、诚实守信、尊重劳动、爱岗敬业、知行合一；具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够理解企业战略和适应企业文化，保守商业机密；具有职业生涯规划意识；

3. 具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》，具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯；具有良好的行为习惯和自我管理能力；对工作、学习、生活中出现的挫折和压力，能够进行心理调适和情绪管理；将佛山优秀传统文化融入人才培养过程中，了解岭南文化，认同岭南文化，热爱岭南文化，传承岭南文化，具有一定的审美和人文素养；

4. 从课堂教育、实践教育以及环境教育三个方面开展立德树人教育。课堂教育包括思想政治课程、入党积极分子培训班、党建培训班等课程，通过邀请党员干部、教学名师对学生进行系统化、理论化的普及与介绍。相关专业课融入立德树人的教学内容，教师和技能大师通过发挥示范作用、榜样作用引导学生树立正确的价值观。通过第二课堂，校、院团委组织开展一些与“正能量”、“社会主义核心价值观”、“两学一做”等相关的思想道德教育实践活动，包括社会调查活动、志愿服务活动、社区帮扶活动等，让学生在实践活动中去了解社会，在活动中获得自己的体会与感悟。一个好的校园环境或人文氛围是影响学生思想道德素质发展的关键因素，需要从校园文化、学院文化建设的角度，培育良好的思想氛围，引导积极的价值观在校园传播。

## 六、典型工作任务及职业能力分析

根据电气自动化技术专业目标岗位，运用校企共同制定教材教案及校企合作培养授课等方法，开展行业企业专家研讨，获得 8 个典型工作任务，以及 5 个项目，28 个工作任务 21 条职业能力点。

序号	典型工作任务	工作项目及职业能力要求	备注
1	自动化设备安装调试、检测和维护	工作项目：PLC、传感器等安装、测试 1.1 常规电器元件的识别 1.2 电器元件的组装工艺 1.3 电器产品的装配与调试 1.4 电器产品的检验与包装	
2	电气控制系统的安装调试、检测和维护 电器产品测试	工作项目：触摸屏控制双速电机；变频器控制电机转速。 2.1 检测仪器的使用 2.2 电器产品的检测 2.3 程序设计 2.4 硬件接线	
3	企业供配电系统运行、维护 电气控制系统的安装、调试与维护	工作项目：低压供配电系统运维 3.1 供配电系统的结构认识 3.2 供配电系统的运行原理 3.3 电器安装与装配 3.4 供配电系统的故障分析与处理 3.5 电子、电气元件的选择和质量检查 3.6 触摸屏、现场总线应用技能	
4	制冷自动化生产线的安装调试	工作项目：星星制冷自动化生产线的安装调试 4.1 自动化生产线的安装、调试与维护 4.2 自动化生产线的设计、运行维护与检修 4.3 自动化生产线电气系统技术改造 4.4 自动化生产线故障诊断维护能力 4.5 工业机器人的安装、调试和示教编程 4.6 各种类型传感器的使用与维护保养	
5	生产、设备、车间管理企业基层部门（车间、工段、班组、工位等） 一线岗位管理；	工作项目：科勒陶瓷车间管理 5.1 工程语言应用 5.2 生产和管理的数据统计 5.3 分类管理能力和企业现场 5S 管理； 5.4 生产统筹管理、组织 5.5 现场协调沟通	

## 七、课程体系及人才培养模式

### （一）课程体系构建

#### 1. 课程体系设计思路

本专业的课程体系建构是根据中职（高中）学生的认知规律和职业能力的养成规律，根据电气自动化技术专业岗位（群）进行工作任务分析，从识图、电工仪器仪表使用等基础能力，到现场编程、自动控制系统开发等专项能力，再到故障诊断、自动线维护等综合能力，构建“任务驱动，能力递进”专业课程体系。

#### 2. 课程体系构建

电气自动化技术专业以工作过程为导向，融入职业资格标准，重构课程体系。针对专业毕业生的就业岗位，开展企业调研，确定岗位的工作任务；获取一手资料后，校企专家一道分析岗位的典型工作任务，了解典型工作任务的工作过程、工作方法、劳动组织、使用工具、工作环境等等；按

照职业成长规律与学习规律，由易到难划分出行动领域（职业能力领域），再转化为学习领域，得到学习领域框架计划；结合典型工作任务分析中完成工作所需的知识、技能、态度与对应的国家职业标准的要求，确定学习领域的学习目标与学习内容，确定课程体系。

跟三年制课程相比，删除了一些选修课程和专业课程，增加了自动化设备企业要求的课程。

### 3. 课程设置

公共基础课	专业技术技能课	学徒岗位能力课	任意选修课 (含专业拓展课)
思想道德修养与法律基础	电工基础	PLC 应用技术 (S7-300)	电工安全技术
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	液压与气压传动	机器人操作与示教编程	企业生产现场 7S 管理
形势与政策	电子技术	商用冷柜装配生产线安装与调试	冷柜生产工艺及制冷技术
职业生涯规划与就业指导	传感器技术及应用	毕业设计	电工中级技能实训
马克思主义中国化进程与中国青年使命担当	电机拖动与电控技术	顶岗实习	
应用文写作			

### 4. 专业核心课程

核心课程 1	PLC 应用技术 (S7-300)						
学 期	4	总学时	72	理论学时	32	实践学时	40
企业授课教师	陈拥军	校内授课教师	易铭	授课地点 (校内/校外)	校内 校外: 广东星星制冷设备有限公司		
<b>职业能力要求:</b> 常用控制电器和 PLC 的结构原理、用途、型号及选用能力; 一般电气控制线路和 PLC 梯形图具有独立分析能力; 电气控制设备具有一定的应用、维护、改造与设计能力。							
<b>合作企业:</b> 一汽大众汽车有限公司、海尔电冰柜有限公司、西门子佛山分公司、菱王电梯							
引入合作企业教学项目: 汽车生产线、冰柜生产线、电梯控制器应用等							
<b>学习目标:</b> 能设计并安装 PLC 的输入、输出连接线, 能编写适合生产流程要求的 PLC 程序 (包括梯形图、SFC 图)。能根据控制系统要求合理选用 PLC 功能模块, 如模拟量模块、通信模块等。掌握 PLC 控制系统调试的一般方法和规律。							
<b>学习内容:</b> PLC 的结构、工作原理、PLC 的接线方法、PLC 的梯形图编程方法、PLC 的 FSC 图编程方法、PLC 的模拟量模块使用、PLC 的串行通信。							
校外实习基地	广东星星制冷设备有限公司等						

核心课程 2	商用冷柜装配生产线安装与调试						
学 期	4	总学时	72	理论学时	36	实践学时	36
企业授课教师	吴文杰	校内授课教师	彭一航	授课地点 (校内/校外)	校内 校外: 广东星星制冷设备有限公司		
<b>职业能力要求:</b> 能正确识别各种电机; 能按控制要求对电机进行启动、制动、调速; 能分析电气控制基本环节; 能分析典型设备的电器控制系统; 能安装电气控制柜; 能进行典型故障的排除; 能设计简单的电气控制系统; 具有查阅相关技术资料和编写技术文件的能力; 具有创新精神、实践能力和学习、掌握新技术的能力。							
<b>合作企业:</b> 一汽大众汽车有限公司、海尔电冰柜有限公司、阳程科技股份有限公司、诺尔贝机器人有限公司、虞氏							

包装机械厂	
<b>引入合作企业教学项目：</b> 汽车生产线、冰柜生产线、陶瓷包装生产线、手机生产线、不锈钢管包装线等	
<b>学习目标：</b> 培养学生具备西门子 S7-1200PLC 硬件组态、网络组态、软件编程能力；PLC、变频器、触摸屏综合应用能力；具备通过现场总线及工业以太网（含无线）分布式装置组网成系统实现通信及数据交换能力；初步具备分布式系统调试能力。检索电气技术资料的能力、撰写技术报告的能力、实用设计创新的能力。	
<b>学习内容：</b> 本课程主要讲授博图 TIA 编程软件的使用，工控组态和触摸屏 HMI 的概念含义及发展趋势、设计思想与特点了解 MCGS 组态软件的功能及软件的安装并根据电气控制原理图接线、安装控制柜，根据用户要求会设计简单的控制系统。	
校外实习基地	广东星星制冷设备有限公司等

核心课程 3	电机拖动与电控技术						
学 期	4	总学时	72	理论学时	32	实践学时	40
企业授课教师	吴杰文	校内授课教师	易铭	授课地点 (校内/校外)	校内 校外：广东星星制冷设备有限公司		
<b>职业能力要求：</b> 典型机床电气控制电路原理分析能力，电气控制设计基础。							
<b>合作企业：</b> 佛山铁路投资集团公司、南海绿电、阳程科技股份有限公司、西门子佛山分公司等							
<b>引入合作企业教学项目：</b> 典型机床电气控制系统、拖动系统、简单电气柜设计等							
<b>学习目标：</b> 通过低压电器的选择与应用、电气控制原理图的绘制与分析，会分析典型机床设备的电气控制原理图与设计电气控制原理图、电气安装图等。							
<b>学习内容：</b> 常用低压电器的结构与原理、国际符号、国家标准及应用，电气控制基本原理图的分析，典型机床电气控制原理的分析、绘制，电气设计基础等							
校外实习基地	广东星星制冷设备有限公司等						

核心课程 4	机器人操作与示教编程						
学 期	3	总学时	36	理论学时	16	实践学时	20
企业授课教师	吴文杰	校内授课教师	陈廷艳	授课地点 (校内/校外)	校内 校外：广东星星制冷设备有限公司		
<b>职业能力要求：</b> 对机器人有一个全面、深入的认识，掌握机器人仿真软件 RobotStudio 的基本应用会工业机器人的编程和操作方法，运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力，并相应的掌握一些实用工业机器人控制及规划和编程方法。							
<b>合作企业：</b> 一汽大众汽车有限公司、海尔电冰柜有限公司、西门子佛山分公司、菱王电梯							
<b>引入合作企业教学项目：</b> 工业机器人机械装调仿真、汽车门轨迹的示教及再现仿真等							
<b>学习目标：</b> 掌握机器人的特性及主要参数；工业机器人机械结构的组成原理、特点及分析方法； 掌握工业机器人的基本操纵； 学会创建简单的机器人离线轨迹和离线编程方法； 掌握机器人仿真软件 RobotStudio 的基本应用。							
<b>学习内容：</b>							

工业机器人机械装调仿真、构建基本仿真机器人工作站、直线及圆弧轨迹的示教及再现仿真、示教器的使用及工业机器人的操纵。	
校外实习基地	一汽大众汽车有限公司、海尔电冰柜有限公司、佛山市三水合成电器实业有限公司等

核心课程 5	液压与气压传动						
学 期	1	总学时	72	理论学时	30	实践学时	42
企业授课教师	陈拥军	校内授课教师	欧幸福	授课地点 (校内/校外)	校内 校外：广东星星制冷设备有限公司		
<b>职业能力要求：</b> 掌握液压传动中常用液压元件的原理与结构、液压系统的基本构成、基本原理、液压系统常见回路的分析方法能读懂常见工业设备的液压传动系统图；能进行常用的液压传动回路设计；能够了解液压缸常见故障，并根据现象分析故障原因，熟练完成故障排除的任务；能够正确实用液压阀及辅助元件组成液压回路，并了解各种阀的常见故障及其排除方法，熟练完成故障排除方法；能够掌握液压系统的分析方法，能够独立分析中等的液压系统。							
<b>合作企业：</b> 一汽大众汽车有限公司、海尔电冰柜有限公司、西门子佛山分公司、广州超远机电科技有限公司。							
引入合作企业教学项目：液压泵工作但是噪声严重分析、液压泵油路泄露、磨损严重及过热分析等							
<b>学习目标：</b> 能够应用所学液压阀和液压回路进行液压系统的设计分析；能够自己动手根据液压原理图进行回路的组装；能够对所做回路进行故障分析和排除故障进行维护。							
<b>学习内容：</b> 工业机器人机械装调仿真、构建基本仿真机器人工作站、直线及圆弧轨迹的示教及再现仿真、示教器的使用及工业机器人的操纵。							
校外实习基地	海尔电冰柜有限公司、佛山市三水合成电器实业有限公司等						

核心课程 6	电子技术						
学 期	2	总学时	72	理论学时	32	实践学时	40
企业授课教师	陈拥军	校内授课教师	易铭	授课地点 (校内/校外)	校内 校外：广东星星制冷设备有限公司		
<b>职业能力要求：</b> 具有识别与选用元器件的能力；具有电路图识图、绘图能力；具有对电路焊接、制作、测量、调试、故障排除、维修的能力；具有对模拟电路进行基本分析、计算的能力；具有对常用电路进行设计、调试、检测、维护的能力；具有电子仿真软件 Multisim 的基本应用能力。同时获得相应的学习能力、应用能力、协作能力和创新能力等。							
<b>合作企业：</b> 一汽大众汽车有限公司、海尔电冰柜有限公司、西门子佛山分公司、菱王电梯							
引入合作企业教学项目：汽车生产线、冰柜生产线、电梯控制器应用等							
<b>学习目标：</b> 了解半导体基本知识和基本概念，了解本课程涉及的新技术、新工艺和新材料等；掌握半导体器件的特性及主要参数；基本放大电路的组成原理、特点及分析方法；常用单元电路的分析与参数计算；掌握元器件极性与管脚的判别及性能的测试；学会对实际应用单元电路的测试与调试方法。							
<b>学习内容：</b> 项目 1-常用电子元器件识别、测试及其装配工艺；项目 2-整流滤波电路的装接与调试；项目 3-稳压电							

源的装接与调试；项目 4-电压放大电路的装接与调试；项目 5-功率放大器的装接与调试；项目 6-运算电路的仿真与调试；项目 7-振荡电路的仿真与调。

校外实习基地 广东星星制冷设备有限公司等

## （二）人才培养模式

充分贯彻学院“办学融入社会，专业融入产业，教学融入企业”的专业发展思路，通过与广东星星制冷设备有限公司等园区企业密切合作，推进“校企二元渗透、协同育人”的工学结合人才培养模式，具体的教学过程围绕“一条主线、两大育人主体”组织实施，即以：电气设备操作员、电气技术员的职业能力和职业道德培养为主线，依托学校与企业两大育人主体，针对“专业基本能力、专业核心能力、专业拓展能力、专业综合能力”四个课程群，在教学安排上逐级递进，形成专业课程体系，学生在不同阶段分别在学校、企业开展工学结合，达到“毕业能上岗、上岗能工作”的目标。

## （三）学生创新创业能力培养

电气自动化技术专业已经建设有“西门子自动化技术创新平台”、“智能电器创新工作室”、“PLC 创新工作室”等校企共建的创新创业工作室，在科研、挑战杯、技能竞赛等方面取得了不俗成绩。组建创业导师为核心、学生为主体的科技创新社团 2 个，开发创新创业教育专门课程，举办创新创业竞赛。利用以上平台组织系列活动，引导学生参加“挑战杯”、“企业创新项目”、“科研创新项目”等活动，并将职业道德、规范意识、诚信意识、团队与协作精神、文化修养和创业意识等职业素质培养渗透到整个人才培养过程，培养学生自主学习能力、创新能力和创业能力。

## （四）课程思政

1. 聚焦高校育人的价值本源，既要为社会培养具备专业技能的人，也要促进人的自我实现和全面发展，通过挖掘课程的价值意蕴，把育人目标落实到课堂教学中，实现本体价值和工具价值的统一；回归教育初心，以课堂为主渠道，将学科资源、学术资源、教师资源、社会资源等都转化为育人资源，实现育人和育才的统一，从而促进人的自由全面发展。

2. 通过组建“思政课教师+专业教师+辅导员+...”多学科背景的教学团队等多种措施，建设一支具有自觉“育德意识”和较强“育德能力”的教师队伍，在课程教学中主动研究、加强思想政治教育功能。结合行业背景，挖掘独特的专业价值、历史内涵、文化诉求，将价值导向和知识传授、能力培养有机融合为一体，凸显课程育人价值功能。将思想价值引领贯穿课程方案、课程标准、教学计划、教学大纲、备课实施、教学评价等教育教学全过程和各环节。

3. 把思政教育的核心内容有机的分解到课程的每一个章节中，充分体现每一堂课的育人功能。以实际案例为切入点将思政元素引入教学课堂。根据传感器原理及应用课程章节的安排以及各个章节的特点，精心挑选实际案例作为切入点，将思政元素与专业知识进行有机融合，使学生在专业学习的同时，逐步提高学习兴趣，树立积极正确的人生观，使思政教育与专业教育协调同步、相得益彰。采用分层次多元化方法，提高学生参与度，真正实现教师为主导、学生为主体的教学模式。

a. 教学内容模块化，将思政内容固化入模块中将课程中要讲授的内容分成多个模块，每个模块突出重点，做到有实物、有理论、有分析、有总结，每个模块结束学生们都会有清晰的认识。b. 教学过程层次化将每一模块的内容层次化，以讲授光电传感器模块为例，授课内容可分展示（演示）层。首先，将事先装配好的光电传感器进行展示，引入知识点让同学们观察光电管接受光照后，电风扇的动作过程，激发学生兴趣和思考；再进行讲授层，将前一层提出的问题逐个知识点进行讲解，让

学生带着问题听讲；第三层是实践层，进行相应课内实验和实训准备，有实训课程的专业，可以在教学第四周左右给出题目，让学生着手准备；第四层应用拓展层，让学生针对本模块的知识进行总结和整理，并以 PPT 汇报的方式进行展示，然后进行教师点评学生互评，计入平时考核成绩。第五层是提高层，在老师的带领下对每一模块进行类比总结。

4. 根据不同专业课程性质与特点，把握好所要挖掘拓展的重点。例如：工程技术类专业课程要突出培育求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神，培养学生踏实严谨、耐心专注、吃苦耐劳、追求卓越等优秀品质，成长为心系社会并有时代担当的技术性人才；哲学社会科学类课程要突出体现马克思主义中国化的最新理论成果，重视价值引导和优秀传统文化的传承，引导学生自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，不断增强“四个自信”；人文艺术类课程要突出培育高尚的文化素养、健康的审美情趣、乐观的生活态度，注重把爱国主义、民族情怀贯穿渗透到课堂教学中，帮助学生树立起文化自觉和文化自信。

## **八、教学安排**

### **（一）2021 级现代学徒制电气自动化技术专业教学安排表（二年制）**

2021 级现代学徒制电气自动化技术专业教学安排表（二年制）

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 (集中面授不能少于 40%)			评价方式	说明		
				1	2	3	4	学校	网络	企业				
				18	18	18	18							
公共 基础 课程	必修课	思想品德修养与法律基础 (含廉洁修身教育)	2	36	2							①		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36		2							①	
		形势与政策	1	36	每学期 8 学时	每学期 8 学时							①	理论 (18 学时)+实践 (18 学时)
		马克思主义中国化进程与中国青年使命担当	1	20	10 个专题, 共 20 学时								①	
		党史	1	16	8 个专题, 共 16 学时								①	
		体育	3	56	2	2							③	
		军训 (军事理论)	2	52	2W								③	含入学教育 1 周
		大学生心理健康教育	1	16	1								③	理论+实践
		英语	5	90	4	4							①	理论+实践
		就业指导与职业生涯设计	1	18	1								①	理论+实践
		计算机应用基础	3	54	4			16		38			③	理论+实践
小计 (不能少于 400 学时)		22	430											
专业 课程	专业技术 技能 课程	电工基础	4	72	6			8	20	42		①	理论+实践	
		液压与气压传动	4	72	4			8	20	42		①	理论+实践	
		传感器技术及应用	4	72		4		8	20	42		③	理论+实践	
		机械基础	4	72		4		8	20	42		①	理论+实践	
		电子技术	4	72		4		8	20	42		③	理论+实践	
		电机拖动与电控技术	4	72			6	8	20	42		①	理论+实践	
		小计	24	432										
	学 徒 岗 位 能 力 课程	PLC 应用技术 (S7-300)	4	72			6	16	16	40		③	理论+实践	
		机器人操作与示教编程	2	36			6	16		20		③	理论+实践	
		商用冷柜装配生产线安装与调试	4	72				6	16	40		③	理论+实践	
毕业设计 (毕业论文)		6	168				6 周	16		112	③	理论+实践		

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 (集中面授不能少于 40%)			评价方式	说明
				1	2	3	4	学校	网络	企业		
				18	18	18	18					
	顶岗实习	10	280				10周			280	④	实践
	小计	26	628									
合计 (应超总学时的 50%)												
任意选修课 (含专业拓展课程)	电工安全技术(网络)	3	56	3						36	①	理论
	企业生产现场 7S 管理	3	56				3			36	①	理论+实践
	冷柜生产工艺及制冷技术	3	56		4			8		48	③	理论+实践
	电工上岗证实训	3	56			4		28		28	③	理论+实践
	小计 (不能少于 160 学时)	9	168	23	24	22	22					
	合计	81	1658	22-26	22-26	22-26	28					

注：评价方式：①笔试，②面试，③任务考核，④业绩考核等。

(二) 工学交替的教学组织进度安排表

学期	第 1 学期	第 2 学期	第 3 学期	第 4 学期	
在岗学习项目	1-2 周	电工基础程	电子技术	机器人操作与示教编程	商用冷柜装配生产线安装与调试
	3-4 周	电工基础程	电子技术	机器人操作与示教编程	商用冷柜装配生产线安装与调试
	5-6 周	液压与气压传动	传感器技术及应用	电机拖动与电控技术	商用冷柜装配生产线安装与调试
	7-8 周	液压与气压传动	传感器技术及应用	电机拖动与电控技术	毕业设计(毕业论文)
	9-10 周	电工安全技术	机械基础	PLC 应用技术	毕业设计(毕业论文)
	11-12 周	电工安全技术	电工上岗证实训	电工中级技能实训	毕业设计(毕业论文)
	13-14 周	企业见习	企业见习	企业生产现场 7S 管理	顶岗实习
	15-16 周	企业见习	企业见习	顶岗实习	顶岗实习
	17-18 周	企业见习	企业见习	企业见习	顶岗实习

## 九、实施保障

### (一) 师资条件

#### 1. 学校教师

专业现有专任教师 18 人。专任教师中教授 2 人，副教授 4 人，高级实验师 1 人，中级 10 人，初级 1 人，双师素质比例达 95%；专任教师通过主持企业横向课题、下企业进行生产实践、参加企业职工培训、国内外进修、辅导技能竞赛等措施，提高自己的教科研能力。

#### 2. 企业教师

具有本科及以上学历，具备中级及以上专业技术职称，应具有在机械领域的企业工作 5 年以上的从业经验，熟悉机械制造及自动化生产工作流程的工程师、技师以及一线操作人员。并具备良好的语言表达能力，能够热心指导和关心学生，能够带领和指导学生完成教学任务。

目前已经合作的兼职教师 22 人，全部来自企业，其中高级工程师 6 人，工程师 12 人。兼职教师通过职教能力培训、参与教改课题、课程开发等提高自己的教学水平；团队还制定了“新老教师一帮一、传帮带”制度，听课督导制度、教科研成果奖励制度等多种制度，通过多种途径培养中青年教师，使团队的专业素质和业务能力整体水平显著提高。

序号	姓名	性别	职称/职务	单位
1	郭华	男	高级技术主管	一汽大众佛山分公司
2	廖永章	男	工程师	广东万和新电器股份有限公司
3	彭成宽	男	高级工程师	佛山铁路投资有限公司
4	向小波	男	工程师/经理	西门子(中国)有限公司广州分公司
5	朱盛方	男	工程师	东莞前沿技术研究院
6	石远豪	男	工程师	佛山赛宝有限公司
7	黄先伟	男	高级工程师	佛山东承汇科技控股有限公司
8	李万里	男	技师	佛山富维汽车配件股份公司
9	吕楚豪	男	工程师/主管	佛山诚通纸业股份公司

序号	姓名	性别	职称/职务	单位
10	吴辉	男	主任工程师	广州市地铁集团有限公司
11	彭沪新	男	工程师	广东省自动化研究所
12	王成	男	工程师	广东新昇电业科技股份有限公司
13	戴建东	男	高级工程师	深圳华亚数控设备有空公司
14	冼国健	男	铣床操作中级	佛山市南海铭恒五金制品有限公司
15	陈冰冰	女	副研究员	广东华南计算机研究所
16	涂光程	男	高级工程师	美的集团工程部
17	洪培炜	男	维修电工高级	佛山科勒陶瓷有限公司
18	黎建	男	工程师	广州徽嵌机电设备有限公司
19	殷汉伟	男	工程师	广东数控装备有限公司
20	张矛盾	男	工程师	佛山市和融数控软件有限公司
21	刘常凌	男	高级工程师	佛山科勒有限公司
22	李文杰	男	工程师	佛山科勒有限公司

## (二) 教学设施

### 1. 教室

学校拥有充足的优越的教学环境，教室设施完备。

### 2. 校内实训基地

序号	名称	面积 (m <sup>2</sup> )	主要设备	数量 (台/套)	工位/人	金额 (万元)	完成功能
1	西门子自动化控制中心	289	S7 314C-2PN/DP 标准变频自动化控制系统 S7- 315T 先进运动控制系统 (双轴) S7400 高级控制系统	18 2 1	50	180	300PLC 硬件组态、编程训练；现场总线及工业以太网(含无线网络)；运动控制及过程控制，称重模块应用。G110/G120 变频器参数设置及运行操作；S120 变频器参数设置及运行操作；PLC、变频器及触摸屏综合应用。分布式装置组网；西门子两级网络架构及数据通信；上位机组态画面监控
2	KUKA 机器人应用技术培训中心	700	Kuka 机器人	15	50	550	机器人的机械结构和电气控制连接，机器人故障诊断与维修，电气故障诊断与维修
3	电机拖动实训室	195	电机技术实验装置 直流复励发电机 智能功率因素表 三相芯式变压器	15 30 15 15	15	62.8	机床的机械结构，机床电气控制连接，机床机械的拆装，机械故障诊断与维修，电气故障诊断与维修
4	电气控制实训室	419	电力拖动技能训练柜 网络型机床电气考核柜	30 12	120	48.2	工厂常用的各类型设备的控制电路安装、调试。工厂常用的各类型设备的电路维护检修。
5	PLC 综合控制实训室	130	PLC 实训台 光机电一体化综合实训台 柔性生产实训系统	30 12 1	60	119.9	数模转换练习，步进电机控制，伺服电机控制，以太网通，三菱、西门子变频器安装调试，S7-200 PLC 与 S7-200 PLC PPI 通讯，S7-200 PLC 与 300 PLC Profeibus 通讯，步科西门子触摸屏程

序号	名称	面积 (m <sup>2</sup> )	主要设备	数量 (台/ 套)	工 位/ 人	金额 (万 元)	完 成 功 能
							序编写训练，组态软件使用练习。
6	单片机实训室	100	单片机实训台	30	50	50	单片机产品设计，单片机程序下载，基于单片机产品的竞赛
7	电子创新设计实训室	100	电路板雕刻机 电子焊接工位 电子计算机设计工位	1 25 25	50	30	电子产品设计，电路板设计，电器维修，电子产品设计与焊接竞赛
8	机器人创新实训室	100	智能机器人训练套件 智能机器人设计平台	23 20	50	30	应用单片机的技术创新设计智能机器人训练，智能机器人校内外竞赛
9	数控机床维修实训室	419	数控系统综合实训台 数控技术综合实训台 数控车床维修实训台 数控铣床维修实训台 机床精度调试台	3 2 10 10 1	50	240.6	数控系统综合实训，数控车床维修实训，数控铣床维修实训，机床精度调试实训，数控车模拟加工实训，数控铣床模拟加工实训。
10	金工实训室	500	普通车床 铣床 摇臂钻床 立式钻床 平面磨床 刨床 锯床 砂轮机	12 11 1 2 1 3 1 10	100	128.27	承担金工实训教学任务；为机械类专业或近机类专业学生进行车、铣、刨、磨工等工种的基本操作训练及相关工种的培训。
11	钳工实训室	158	钳工台 台钻 砂轮机	60 14 6	60	3.54	承担钳工实训教学任务，训练钳工的基本操作技能，如划线、錾削、锯削、攻丝、套丝等；工件检测方法；常用工、量具的使用及考证培训。
12	数控机床电气控制实训室	289	数控机床电气系统综合实训台	67	54	133	数控机床电气系统理论实践教学；学生竞赛培训
13	计算机绘图实训室实训室	216	计算机 多媒体教学设备	56	56	35.6	计算机辅助设计高级绘图员培训及鉴定；竞赛培训。
14	机床电气实训室	419	电气控制通用实验箱 机床电器技能鉴定设备 网络型机床电气考核柜	4 4 12	40	37.1	机床电气实训室是机电设备维修与管理、电气自动化技术等专业学生的实训场所，通过实验、实训，使学生掌握工厂常用的各类型设备的电路维护检修。
15	大学生数字化创新中心	90	自动化生产线 数字创新	16 8	40	50	自动化生产线创新训练，竞赛培训。
16	工业自动化控制	130	PLC、电工考证实训台	26	48	60	PLC、工业控制教学及培训；竞赛培训等训练。
17	液压与气动实训室	130	液压与气动实训台	14	200	100	液压与气动课程教学、培训、高级工考证培训及鉴定；竞赛培训。

序号	名称	面积 (m <sup>2</sup> )	主要设备	数量 (台/ /套)	工 位/ 人	金额 (万 元)	完成功能
18	综合控制实训室	275	学生控制电脑 教师站控制单元 柔性生产实训系统	10 1 1	30	48.93	通过进行数模转换练习、步进电机控制、伺服电机控制、以太网通讯、三菱、西门子变频器安装调试、S7-200PLC与S7-200PLCPPI通讯、S7-200PLC与S7-300PLC Profibus通讯。
合计		6633 m <sup>2</sup>				2910.07 (万元)	

### 3. 岗位培养条件、校外实训基地

佛山市整合产学研、校企等创新资源，成立的佛山职业教育校企合作联盟，包括44所院校、18家行业协会及128家企业成员单位。联盟的成立将打破行业部门和院校界限，进一步加强职业院校与行业、企业的合作，实现校企抱团发展。本专业坚持以就业为导向，以服务区域经济为办学宗旨，积极探索“工学交替”、“项目化教学”、“订单培养”等开放式育人模式，先后与一汽-大众汽车有限公司、佛山海尔电冰柜有限公司、广东美的制冷设备有限公司、西门子(中国)有限公司、广东新昇电业科技股份有限公司、广东澳美铝业有限公司等20多家企业开展校企合作，共建校外实训基地。

#### (三) 教学资源

1. 专业教学资源库：依托“智能控制技术专业教学资源库”，建成了《现代电气控制技术》、《工程制图与数字化表达》、《智能产品创新设计》等国家级资源库课程，网址为：<http://zyk.jssvc.edu.cn/>。依托“机械设计与制造专业教学资源库”，建成了《液压与气压传动》、《公差配合与技术测量》、《电工培训与考证》等省级资源库课程，网址为：

[https://www.icve.com.cn/portalproject/themes/default/hkkxah-njlvnamemkzk2vq/sta\\_page/index.html?projectId=hkkxah-njlvnamemkzk2vq](https://www.icve.com.cn/portalproject/themes/default/hkkxah-njlvnamemkzk2vq/sta_page/index.html?projectId=hkkxah-njlvnamemkzk2vq)。

2. 精品资源共享课：课程建设是专业建设的基础，在本专业的建设中高度重视课程建设。通过教学方法与教学手段的改革，机电设备维修与管理专业已经建成了《机械设计基础》、《电工技术及应用》、《电机拖动与电控技术》、《PLC应用技术》等专业相关的院级精品在线开放课程，网址为：

<http://fspt.fanya.chaoxing.com/portal/schoolCourseInfo/columnCourse?columnId=86966&c lassifyId=10543>。

3. 校企合作教材（工学结合专业教材建设规划）在教材建设方面，我们也优先选用国家高职高专推荐教材和获奖教材，积极编写针对性强的核心课程建材，并针对我院的实际机维设备情况，编写了多本实习实验指导书。具体的编写情况如下表所示。

教材名称	出版社	作者/名次	出版年
PLC应用技术(FX3U系列)项目化教程	化学工业出版社	罗庚兴/主编	2017.01
模拟电路设计与实践	北京师范大学出版社	罗庚兴/主编	2012.03
大中型PLC应用技术	北京师范大学出版社	罗庚兴/编著	2010.8
中级维修电工技能实训教程	北京师范大学出版社	罗庚兴/主编	2010.08
高级维修电工(应知)	北京师范大学出版社	罗庚兴/主编	2010.10
S7-300工业运动控制实训指导书	佛山职业技术学院	罗庚兴/主编	2013
单片机原理及应用	华南理工大学出版社	李秀忠/主编	2009.08

教材名称	出版社	作者/名次	出版年
PLC 实训指导书	佛山职业技术学院	易铭、杨元凯、谢应然	2011
电子产品工艺与检验	机械工业出版社	夏冬梅/参编	2014.07
先进制造技术	华中科技大学出版社	夏冬梅/副主编	2014.08
自动生产线安装与调试	佛山职业技术学院	陈大力	2013
液压与气动技术	人民邮电出版社	毛好喜/主编	2017
传感器技术应用	西北工业大学	欧幸福/副主编	2018

4. 其他数字化教学资源：建设并开放了四门网络选修课程。《电工安全技术》、《企业生产现场7S管理》、《机电一体化系统设计》、《机电设备营销》等。

#### （四）教学方法

多种教学方法综合运用。包括案例教学法、项目导向法、任务驱动法、分组练习法、模仿教学法等、互评考核法。指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

##### 1. 教学方法与教学手段

根据现代学徒制人才培养模式，教学组织理论课程可以采用课堂小班教学；企业岗位培养采用现场教学；任务训练采用校企导师协作教学；企业培训可采用分组教学或一对一教学。

##### 2. 教学组织形式：分组教学，教学做一体化。

#### （五）学习评价

学徒在校考核方式，改变过去主要根据学习成绩评价学生的评价方法，由鉴定选拔转变为促进学生全面发展。实施态度、知识、技能、素养多维度综合评价，使终结性评价与过程评价相结合、理论学习评价与实践技能评价相结合。除书面考试外，建议采用观察、口试、现场操作等方式，进行整体性、过程性和情境性评价。

学徒在岗培养考核，主要基于工作岗位，建立以育人为目标的学徒考核评价机制，重点考核员工的岗位绩效、对企业的忠诚度、纪律观念、团队意识等方面。

#### （六）质量管理请结合专业描述

建立健全全院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

## 十、毕业要求

1. 在规定的修业年限内修满 81 学分，其中选修课 9 学分。

2. 学员获得职业资格证书、专业技能证书、已掌握的技术技能可折合相应学分，免修相关专业课程。

## 十一、专业建设指导委员会名单及论证意见

### （一）专业建设指导委员会名单

序号	姓名	性别	职务/职称	单位	专业建设指导委员会职务
1	宋建	男	教授	华南理工大学	组长
2	吴文杰	男	总经理	广东星星制冷科技有限公司	委员
3	谢成	男	经理	新昇电业	委员
4	刘冬阳	女	部长	广东星星制冷科技有限公司	
5	陈拥军	男	总工	广东星星制冷科技有限公司	委员

## (二) 论证意见

2021年10月14日，专家组认真听取了校企双方专业带头人的专业介绍，研读了现代学徒制电气自动化技术专业2021年级人才培养方案初稿。经过充分讨论，形成以下意见。

1. 该专业与广东星星制冷科技有限公司紧密合作，面向合作企业在职员工，培养从事制冷技术、自动控制、仪器仪表、和制冷设备维修等工作岗位的技术技能人才，定位准确；

2. 校企合作开发基于商用冷柜自动化设备和电气安装的人才培养方案和课程体系，实现专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，切实实现了校企一体化育人培养模式；

3. 结合商用冷柜装配自动化生产线的安装调试、检测和维护，电气控制系统的安装调试、检测和维护，生产、设备、车间管理等岗位分析得到工作项目和职业能力要求，进而构建现代学徒制任务驱动，能力递进”的课程体系，有效实现了专业与岗位的对接。

专家组认为，该专业的人才培养方案校企合作特点鲜明，专业技术技能课程实用，学徒制课程明确，工学结合紧密，有利于学徒制人才的成长成才。

专家组建议，考虑学徒制学员的工作时间和学习能力的实际情况，减少总学时，尤其是公共基础课学时，进一步强化校企合作，推进学徒制课程的内涵建设。