

东莞联合高级技工学校

电气自动化设备安装与维修专业调研报告

一、调研目的

掌握目前东莞及周边区域电气自动化设备安装与维修行业发展状况及趋势，确定就业岗位，了解岗位职责和岗位从业人员结构，深入了解并掌握企业对电气自动化设备安装与维修人才的学历层次和能力要求；明确我校电气自动化设备安装与维修专业学生的培养目标和市场定位，修订人才培养方案，使专业人才培养方案和各项素质教育更加合理。了解电气自动化设备安装与维修专业相关岗位职业能力结构，收集工作任务和项目，了解岗位生产对象，生产流程等，深入到工作岗位的细节，考虑潜在的因素，寻求与外界开展产学研的合作机会，提高我校电气自动化设备安装与维修专业的知名度。

通过开展调研，明确我校电气自动化设备安装与维修专业学生的培养定位，以进一步完善人才培养方案，以及为今后招生计划的制订，新增专业的设置等，提供参考意见和建议；并逐步建立经常性的反馈渠道和评价制度。

二、调研对象

电气相关企业、行业专家、毕业生

三、调研时间

2022年7月—2022年8月

四、调研方法

访谈法、专家咨询法、问卷调查、网络调查、实地考察等方法。

五、调研结果与分析

（一）专业面向及人才需求分析

1、市场人才需求分析

东莞联合高级技工学校

专业教学计划

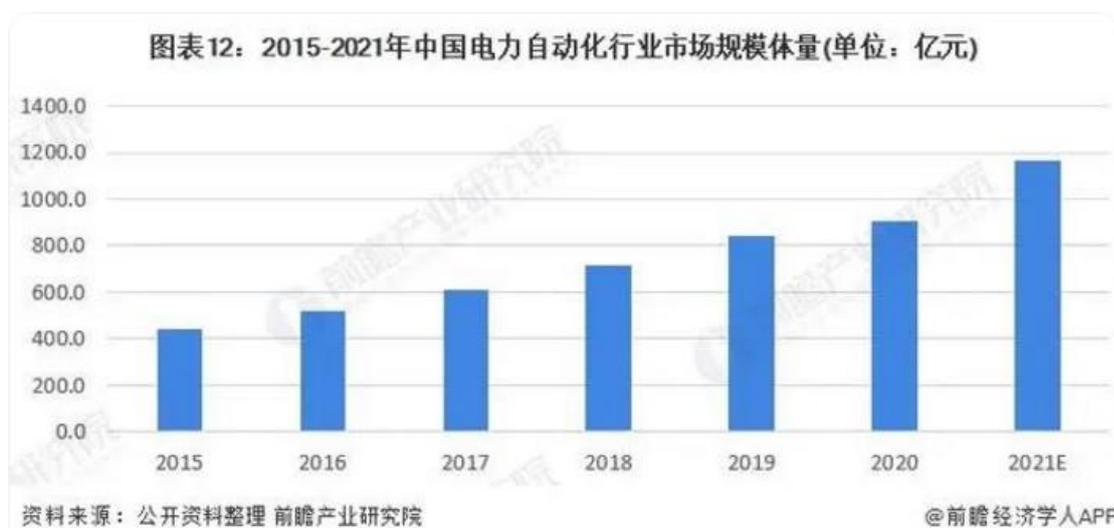
编号: QD-83-04

A/1

流水号:

随着制造业的数字化转型,对电气自动化的需求不断增加。企业希望通过自动化技术提高生产效率、降低成本,并实现智能制造。因此,对于能够整合自动化系统的人才的需求可能增加。企业自动化水平日益提高,都迫切需要从事电气自动化设备和供电系统设计、运行、维护、安装、调试和管理方面的应用型人才,使电气自动化设备安装与维修技术具有了广阔的发展前景。作为培养一线生产和管理岗位人才的技工学校,更应关注社会职业需求的变化趋势。

2、根据中国电力行业发展规划,以及电力自动化行业的历史发展规律,未来电力自动化行业地位进一步提高,技术水平与国际先进技术差距将进一步缩小,普及覆盖了也将会大大提高。结合国家电网发布的相关数据对行业市场规模进行初步统计,2020年由于疫情的因素,各个企业的电力自动化环节设备和相关技术产出都承受了明显的降低,行业的市场规模发展增速受到了较大影响,2021年随着疫情的好转,各行各业的复工复产,中国电力自动化行业也步入了高速发展的态势。前瞻初步统计2021年中国电力自动化行业市场规模突破1100亿元。



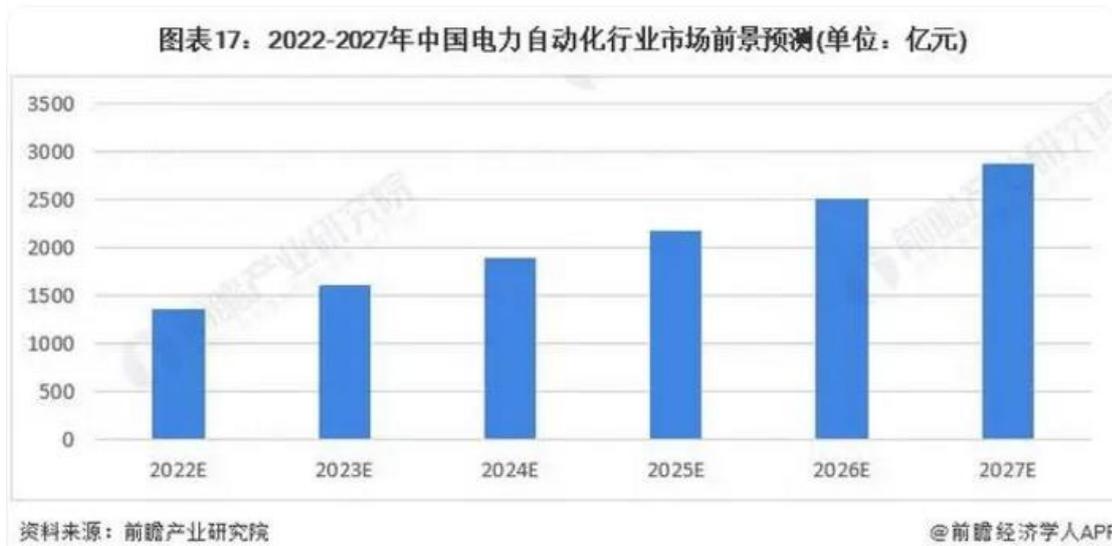
2022年中国电力自动化行业市场规模将突破1300亿元,并且将以15%左右的复合增长率成规模上涨的态势,预计2027年将超过2800亿元。

东莞联合高级技工学校 专业教学计划

编号: QD-83-04

A/1

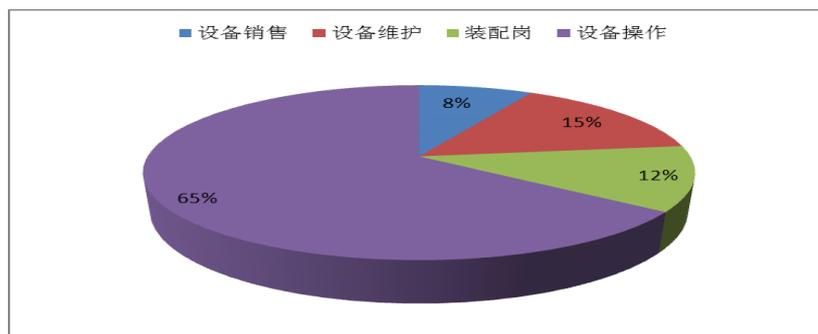
流水号:



3、通过调查,企业生产一线核心岗位主要有自动生产线操作、维修和电气自动化设备操作、安装调试、维修等。随着电气控制技术和企业的发展,企业对从业员工的学历要求也在发生着变化,企业需要复合型人才和应用创新型人才。目前现代装备制造业技能人才从总体上看还存在着年龄断层问题。另外,由于经济发展和技术更新,企业根据生产的需求和工艺的变化,对一些自动生产线进行现代化升级改造,需要大量高层次的电气自动化设备安装与维修的技能型人才。

4、电气自动化设备安装与维修技术人员主要岗位分析

电气自动化设备安装与维修技术在企业中的应用主要有两个方面:制造电气自动化设备产品和利用电气自动化设备进行生产。前者主要需要完成电气自动化设备的装配、安装、调试和售后服务等工作;后者主要包括电气自动化设备的操作和设备的维护保养。不同企业对技能的类型和技能型人才的规格也有不同的要求。电气自动化设



东莞联合高级技工学校

专业教学计划

编号：QD-83-04

A/1

流水号：

备安装与维修技能人才分布情况如图 1 所示。

图 1 电气自动化设备安装与维修技能人才分布情况

从调研结果上看，电气自动化设备安装与维修技术人员主要从事电气自动化设备安装调试、电气自动化设备操作和电气自动化设备维护维修 3 种岗位工作。

1) 电气自动化设备安装调试岗位

电气自动化设备安装调试岗位是指在电气自动化设备制造企业中完成设备的组装和调试的工作岗位。我国装备制造业水平相对较低，电气自动化设备生产企业的数量相对较少，主要集中在数控机床、汽车、包装机械、印刷机械等行业。电气自动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、电器装配、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。

电气自动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中职毕业生和高职毕业生，一般中职毕业生占 50%左右，高职毕业生占 40%左右，其他占 10%左右。随着职业教育的格局变化，高职毕业生的比例将会有所增加，但中职毕业生仍占较大比例。

2) 电气自动化设备操作岗位

电气自动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，对电气自动化设备安装与维修技术处于了解层面就能胜任此类工作，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，熟悉所操作的电气自动化设备的

东莞联合高级技工学校

专业教学计划

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

结构,能对设备出现的简单故障有判断和排除能力。

电气自动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中职毕业生,还有少量高职毕业生。

3) 电气自动化设备维护维修岗位

电气自动化设备维护维修岗位是指在利用电气自动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。电气自动化设备维护、维修岗位是企业的关键技术岗位之一,保障生产设备安全、可靠的生产。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。

电气自动化设备维护维修岗位属于综合技能型工作岗位,对从业人员的知识、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。

5、专业能力要求

1) 专业知识基础

电气自动化设备安装与维修专业的职业技能有别于其它传统的职业技能。职业技能应用的对象明确,知识和技能的范畴清晰,电气自动化设备安装与维修职业技能应用面广,涉及的知识和技能范畴大,除了要有传统的技能,更要求有广泛理论知识做支撑。

2) 电气原理图的识读与绘制能力

企业对学生专业基础知识和基本技能的掌握非常重视。如对电气原理图的识读与绘制、设备电气安装与接线、传感器与变频器的安装与检测等,企业人员对教学提出了很多中肯的建议。

通过对企业的调研,我们知道企业对学生的电气图的识读与绘制能力要求较高。毕业生进入企业初期,大多要从电气图的绘制开始,以此来逐步熟悉所从事的技术工

东莞联合高级技工学校

专业教学计划

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

作, 所以电气图的识读与绘制几乎是中职学生从事电气自动化技术工作的门槛。

3) 强调基本技能的培养

在企业调研过程中, 企业各技术部门都特别注重新员工基本技能的培养。他们认为: 学生在拥有良好的基本技能的基础上, 可以根据企业的技术需求进行针对性的再培训。

学生从事电气自动化岗位要具备的基础知识和基本技能主要有: 电工基本技能; 会操作常用的机电设备, 如电动机、液压气动等设备; 会使用常用的电工工具、仪器仪表, 如万用表、示波器等; 拥有机电设备与零部件的维修与更换能力, 如简单电气回路图的识读及电器件的安装、电机及主要电气故障分析与处理等。在以往的教学, 重视的是实习报告和数据。学生的基本技能训练偏少, 如常用电气技术的工具、仪器仪表的使用与数据读取, 电气系统、液压系统典型元件及回路的组装等。总之, 要求中职学生要有较强的动手能力, 要以具体的工作任务为载体, 要有针对性的进行基本技能训练。

4) 综合素质的要求越来越高

现代企业和社会对中职毕业生的要求除了专业能力以外, 对于学生的综合素质的要求越来越高。良好的适应能力和转岗能力(核心能力)二者的统一是反映学生综合素质的重要体现, 是企业以创新求发展对员工的基本要求, 企业看重的是毕业生的潜力。

对于本专业, 企业均期望学生热爱本职岗位、热爱企业, 具有良好的社会责任感和团队合作精神, 职业道德优秀, 创新意思强, 同时具有良好的品质意识和心理素质。这就要求我们在培养学生时要继续加强对学生的爱岗敬业教育, 诚信教育, 学生对自己要有一个正确的定位。

东莞联合高级技工学校

专业教学计划

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

六、调研启示

从上述分析及其特点把握中, 电气自动化设备安装与维修专业当前和今后的教学改革与建设应当注意以下问题:

1、技工教育应主要培养学生的针对综合职业素质, 这就涉及多种领域、多个学科的内容, 包括技术、社会甚至环境与工作过程相关的各个方面。中职教育的课程开发必须打破传统学科系统化的束缚, 将学习过程、工作过程与学生能力和个性发展联系起来。

2、电气自动化设备安装与维修专业人才的能力培养要从基本能力入手, 以实际岗位能力培养为目标, 要在工作任务的实施过程中培养学生的各项技能, 实现基本能力、综合能力和实际岗位能力培养的螺旋推进。

3、专业实训基地建设要从能力培养出发, 建设有中职特色的实训基地, 开展有中职特色的实训教学。应制定具体可行的师资队伍企业锻炼计划, 使专职教师了解企业的生产过程, 掌握现代电气技术的主要技能, 同时聘请用企业兼职教师, 改善现有师资结构, 促进师资团队的建设。以专业带头人培养为重点, 以中青年专业骨干教师培养为支撑, 以有一定比例较高水平的现场专家为导引, 以"双师"职称结构优化为突破口, 以提升知识与技能素质为红线, 全面加强教学团队建设, 优化师资结构比例, 为培养行业企业所需的电气自动化设备安装与维修技术人才奠定良好的软硬件基础。

4、通过对调研报告数据分析得出, 不同行业企业、不同工作岗位对毕业生具有的职业资格证书的要求存在较大差异, 有一定共性的职业资格证书主要有: 低压维修电工职业资格证书, 是行业企业在招聘时的重要参考资料; 电气自动化设备安装与维修专业职业资格证书的社会影响力正在逐步提高, 是反映电气自动化设备安装与维修技术专业人才综合专业能力的体现。在对电气自动化设备安装与维修专业人才培养过程

东莞联合高级技工学校

专业教学计划

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

中, 学生获得基本职业资格证, 在体现专业能力的基础上, 应根据学生个体需求, 指导学生获取其他职业资格证书。

5、校企合作育人实施方式: 部分企业都愿意与我校开展联合办学, 同时愿意为我校学生提供实习基地。这样我们可以开办数控加工技术专业相关的产业, 实现“车间建在学校、课堂设在车间”生产教学一体化。关键是怎样找到双方的切入点, 实现学校、企业、学生“三赢”的方式。

总之, 通过对企业的走访与调研, 对电气自动化设备安装与维修专业人才的需求及培养模式的探索有了新的认识, 并积累了宝贵的经验, 对专业教学改革有着重要的推进作用。

智能制造系电气教研组

2022年8月10日

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

泰科电子校企合作

适用年 级：2022 级

适用专 业：电气自动化设备安装与维修专业

适用层 次：初中起点五年制

所属教研组：电气自动化专业教研组

编 制： 袁嘉豪

审 核： 赖珍

审 批： 陈寿泉

生效日期： 2022.9-2027.6

东莞联合高级技工学校
专业教学计划

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

一、专业名称

电气自动化设备安装与维修

二、入学要求

初中毕业生, 身体健康, 无色弱、色盲。

三、基本学制

全日制五年。

四、培养目标

本专业主要培养与企业需求相适应的, 具有良好的综合职业能力, 具备自动化设备电气系统安装与调试技能等一线工作的高素质技能型人才。

五、职业岗位与职业资格证书

序号	职业(岗位)	职业资格证书	专业技能
1	维修电工中级技术	电工(四级)	电气设备故障诊断与排除
2	维修电工高级技术	电工(三级)	自动化设备安装与调试
3	低压电工	电工上岗证	低压电气设备安装与维护

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养(职业道德和企业文化素养)、专业知识和技能:

(一) 职业素养

1. 具有良好的思想品德; 爱祖国、爱人民、爱集体、文明礼貌;
2. 能够了解客户需求及有关设备标准要求, 具有沟通与信息获取能力, 能与相关部门协调与信息交流;
3. 具有良好的职业道德, 严谨的工作作风, 健康的工作态度。
4. 培养学生树立职业意识, 按照企业的“6S”质量管理体系要求学生。“6S”即整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全。
5. 具有指导、培训本工种中级技工进行生产活动的的能力。
6. 具有一定的组织协调管理能力。
7. 具有一定的自主创业能力。

(二) 专业知识

1. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
2. 掌握机械知识基本知识和机械识图、电气识图的基本方法。
3. 掌握必需的电工基础、电子技术、电机及变压器等专业基础理论和知识。
4. 掌握常用电气仪表和常规电控设备的基本方法和原理。
5. 掌握 PLC 工作原理, 熟悉 PLC 电源、CPU、I/O 等硬件模块, 熟悉典型 PLC 控制系统。
6. 掌握直流调速系统、交流调速系统的基本原理及应用知识。
7. 掌握单片机系统的组成和工作原理、系统特点、性能指标等基本知识。

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

8. 掌握运动控制技术的基本知识,掌握变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和知识。

9. 掌握传感器技术和液压气动等相关知识。

10. 了解本行业相关的企业生产现场管理、项目管理、市场营销等基础知识。

(三) 专业技能

依据国家职业标准《电工(中级)》(国家职业资格四级)、《电工(高级)》(国家职业资格三级),具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识;具有获取新知识、新技能意识和能力,能适应不断变化的职业社会;了解企业生产流程,严格按照电业安全工作规程进行操作,遵守各项工艺规程,具有安全生产意识,重视环境保护,并能解决一般性专业问题。同时具有下列专业能力:

1. 能读懂并测绘较复杂机械设备的电气控制原理图。
2. 能进行简单的钳工操作。
3. 能使用常用电工工具,正确选用示波器、电桥、晶体管特性图示仪、万用表、兆欧表等常用电工仪表。
4. 能安装较复杂机械设备的配电箱,并能调试整台设备。
5. 能拆装交流异步电动机、直流电动机及各种特种电机。
6. 能绕制小型变压器,并检修大容量变压器。
7. 能焊接典型电子电路,并进行测试。
8. 能分析、检修、排除较复杂机械设备的电气部分常见故障。
9. 能进行PLC的选型,构建及调试简单PLC控制设备电气系统,并能独立解决调试中出现的问题,使设备正常运转。

七、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业课程,专业课程分为专业基础课程、专业技能课程。公共基础课包括德育、语文、数学、英语、体育与健康、数字技术应用和就业指导等课程,强化学生的知识积累和人文素养,为学生的成长奠定基础;专业基础课程和专业技能课程按照理实一体构建,注重学生职业能力培养,从知识、态度、技能三个维度培养学生专业能力和职业态度,为学生就业、走向职场奠定基础;实习实训含校内实训、校外实习等多种形式,是专业技能课教学的重要内容,是培养学生良好职业道德,强化学生实践能力和职业技能的重要环节。

(一) 公共基础课程

序号	课程	主要教学内容和要求	参考学时
1	思想政治	依据《中等职业学校思想政治课程标准》(2022)开设,中技分四个学期分别开设《中国特色社会主义》、《心理健康与职业生涯》、《哲学与人生》、《职业道德与法治》等。	320
2	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》(2022)开设,指导学生必需学习必需的语文基础知识,掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力,具有初步	220

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号：QD-83-04

A/1

流水号：

序号	课 程	主要教学内容和要求	参考学时
		的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力；加强语文实践，培养语文的应用能力，为综合职业能力的形成，以及继续学习奠定基础；提高学生的思想道德修养和科学文化素养，弘扬民族优秀文化和吸收人类进步文化，为培养高素质劳动者服务。	
3	数学	依据《技工院校数学课程标准》（2016）开设，培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力，为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础。	140
4	英语	依据《技工院校英语课程标准》（2016）开设，帮助学生进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力，为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	100
5	体育与健康	依据《技工院校体育与健康课程标准》（2016）开设，以身体练习为主要手段，通过有针对性的选择提高岗位体能的体育引导文训练，必要的体育理论基础教育，达到电气自动化设备安装与维修专业岗位体能、增强体质、促进健康和提高体育文化素养为目标的公共必修课程；是中职学校课程体系的重要组成部分。	120
6	数字技术应用	依据《技工院校计算机基础与应用课程标准》（2016）开设，目的是通过 WINDOWS 操作系统、主要办公软件的使用、部分与课件制作等相关内容的学习，使学生基本掌握计算机的基础知识和基本技能，培养学生应用计算机解决工作与生活中实际问题的能力，为进一步学习与专业知识相结合的后续课打下基础。	160
7	劳动教育	依据《技工院校劳动教育课劳动创造美好生活教学大纲》开设，以树立正确的劳动价值观为核心目标。通过对劳动自身的认知，引导学生理解劳动创造历史、创造美好生活、创造有价值的人生的道理；体察认识劳动不分贵贱，尊重普通劳动者；树牢劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；引导学生能辛勤劳动、诚实劳动，并在劳动过程中具有劳动热情和创造情怀。	40
8	美育	审美教育，培养学生正确的审美观点，发展他们对于美的鉴赏能力和创造能力的教育。	20
9	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》（2020年版），使学生通过历史课程的学习掌握必备的历史知识，形成历史学科核心素养；了解唯物史观的基本观点和方法，知道特定的史事是与特定的时间和空间相联系的；知道史料是通向历史认识的桥梁；树立正确的国家观，增强对祖国的认同感。分为中国历史和世界历史两部分。	80
10	通用职业素质	通过树立职业理想信念，建立职业基本意识，提升通用职业能力，掌握通用职业知识，提升学生的职业竞争力，帮助学生获得理想的职业发展。通用职业素质课程共设自我管理、自主学习、理解与表达、交往与合作、信息检索与处理、企业文化与企业管理、就业指导与实训、创业创新指导与实训 8 个模块。至少选择 5 个模块实施，每个模块不少于 18 学时。通用职业素质课程可替代口语交际、日常礼仪、就业指导等现有公共课。我校根据实际情况选择理解与表达	80

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

序号	课 程	主要教学内容和要求	参考学时
		(20)、交往与合作 (20)、信息检索与处理 (20)、企业文化与企业管理 (20)、就业指导与实训 (20)。	

(二) 专业技能课程

1. 专业基础课程

序号	课程名称	教学内容	参考学时	层次
1	电工基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流电路的基本概念分析与计算; 2. 动态电路的分析; 3. 正弦交流电的基本概念; 4. 正弦交流电路的分析与计算; 5. 谐振电路; 6. 耦合电路和变压器; 7. 三相交流电路; 	120	中技
2	电子技术基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半导体二极管; 2. 半导体三极管及放大电路; 3. 直流稳压电源; 4. 门电路及组合逻辑电路; 5. 触发器及时序逻辑电路; 6. 晶闸管及其应用电路; 	160	中技
3	机械与电气识图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制图基础知识; 2. 投影制图; 3. 机械图样的表达; 4. 零件图与装配图的识读; 5. 电气制图基础知识; 	80	中技
5	安全用电	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一种优质能源——电能 2. 触电与触电急救 3. 电气火灾与扑救 4. 雷电与雷电防范 5. 静电与静电防范 6. 电气安全知识与接地装置 7. 电气照明与节电技术 8. 电气用具和电气安全管理 9. 电气安全检测技术 	80	中技
6	电机与变压器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单向变压器 2. 电力变压器 3. 特殊变压器 4. 三相异步电动机 5. 单向异步电动机 6. 直流电动机 7. 三相同步电机 8. 特种电机 	120	高技
7	AUTOCAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. AutoCAD 绘图基础 2. AutoCAD 基本绘图设置 3. 绘制二维图形 4. 编辑二维图形 	120	高级

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

序号	课程名称	教学内容	参考学时	层次
		5. 文字与表格 6. 尺寸标注 7. 辅助绘图工具		
8	传感器应用技术	1. 传感器的基本知识 2. 温度的测量 3. 力传感器 4. 位移的测量	80	高级
9	C 语言程序设计	1. 程序设计和 C 语言; 2. 选择结构程序设计; 3. 循环结构程序设计; 4. 利用数组处理批量数据; 5. 用函数实现模块化程序设计;	80	高技
10	DXP 电路板设计	1. 原理图设计环境与参数设计; 2. 原理图布线; 3. 原理图基本绘制制作; 4. 制作库文件; 5. 原理图库元件电路板的初步设计与封装设计; 6. PCB 后期处理;	120	高技
11	液压与气动技术	1. 液压传动基础知识 2. 液压动力元件 3. 液压执行元件 4. 液压辅助元件 5. 液压控制元件及应用 6. 液压基本回路 7. 典型液压系统 8. 液压伺服系统 9. 气压传动 10. 气动系统的安装、使用及维护	80	高技
12	单片机原理与接口技术	1. 单片机硬件系统; 2. 单片机并行 IO 端口的应用; 3. 显示和键盘接口技术应用; 4. 定时与中断系统设计; 5. 串行通讯技术应用; 6. 单片机应用系统综合设计;	120	高技

2. 专业技能课程

序号	课程名称	教学内容	参考学时	层次
1	电力拖动	1. 常用低压电器及其安装、检测与维修; 2. 三相笼型异步电动机的自锁正转控制线路; 3. 三相笼型异步电动机的位置控制与自动往返控制线路; 4. 三相笼型异步电动机的 Y- Δ 降压启动控制线路; 5. 双速异步电动机的控制线路;	240	中技

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号：QD-83-04

A/1

流水号：

序号	课程名称	教学内容	参考学时	层次
2	电子实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 二极管的结构； 2. 整流电路和作用与工作原理； 3. 可调式直流稳压电源的制作； 4. 模拟“知了”声电子电路的制作； 5. 触延灯的制作； 6. 单相半控调光灯的制作； 	160	中技
3	电工（四级）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 带直流能耗制动的星-三角降压启动控制线路； 2. C6150 车床电气控制线路； 3. M7130 平面磨床电气控制线路； 4. PLC 实现工作台自动往返控制线路改造； 5. 晶闸管调光电路焊接与调试； 6. W7812 三端稳压电路的焊接与调试； 	240	中技
4	小家电维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电吹风机的检修； 2. 饮水机的检修； 3. 电热水壶的检修； 4. 电风扇的检修； 5. 电饭煲的检修豆浆机的检修； 	80	高技
5	PLC 应用技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. GX Developer 编程软件及在线仿真； 2. 电动机单向连续运行 PLC 控制； 3. 电动机正反转连续运行 PLC 控制； 4. 物料运送小车自动运行控制； 5. 机械手的自动控制； 6. 按钮式人行道交通灯； 7. 用 PLC 应用指令实现电动机的 Y-Δ 启动控制； 8. 用 PLC 实现闪光信号灯的闪光频率控制； 9. 简易定时报时器； 10. 四则运算应用； 11. 步进电动机控制； 	300	中、高技
6	变频器技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变频器基础操作 2. 车床主轴变频器控制 3. 变频恒压供水设计 4. 物料检测生产线变频调速控制 	80	高技
7	电工上岗证	<ol style="list-style-type: none"> 1. 万用表兆欧表钳形表使用； 2. 低压验电笔、绝缘手套、绝缘鞋、防护眼镜、绝缘夹钳、绝缘垫、携带型接地线认识及使用； 3. 单相电能表带照明带灯的安装及接线； 4. 单人徒手心肺复苏操作； 	240	高技
8	电工（三级）	<ol style="list-style-type: none"> 1. X62W 万能铣床电气控制线路故障检查、分析及排除； 2. 花样喷泉 PLC 控制系统； 3. 多种液体混合 PLC 控制系统设计； 4. 变频器驱动工作台自动往返调速系统； 5. 传送带调速系统设计与调试； 6. 单台步进电动机实现位置控制； 7. 两台步进电动机实现旋转工作台控制； 	240	高技

八、教学时间安排

（一）基本要求

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

第一、二、三、四学年为校内教学实训,每学年教学时间40周(含复习考试),每周28学时。
第五学年是企业校外实习实训,校外实习每周计30学时。

总学时数约为5396学时。

(二) 教学安排

见附件1《2022级 电气自动化设备安装与维修 专业(五年制)教学计划表》

九、教学实施

(一) 教学要求

1. 公共基础课程

(1) 德育课

德育要遵循以下基本原则:一切为学生的健康成长。方向性和时代性相结合原则。要坚持正确的政治方向和育人导向,紧密结合社会需要和时代发展的要求,增强针对性和实效性。贴近实际、贴近生活、贴近学生原则。要遵循思想道德教育的普遍规律,尊重学生自我教育的主体性,适应学生身心成长的特点,开展富有成效的教育和引导活动,提高吸引力和感染力。知行统一原则。要重视知识传授、观念树立,重视情感体验和行为养成,引导学生形成知行统一、言行一致的优良品质。教育与管理相结合原则。要进行深入细致的思想教育,同时要加强科学严格的管理,增强学生接受教育的主动性,实现教育与自我教育、自律与他律、激励与约束有机结合。解决思想问题与解决实际问题相结合原则。既要做到以理服人、以情感人,又要切实帮助学生解决学习、生活中遇到的实际困难和问题,增强教育的实际效果。

(2) 其他公共基础课程

语文、数学、英语、体育、数字技术应用等基础课程遵循技工院校学生身心发展的特点和规律,遵循与时俱进,继承和创新的原则;贴近实际、贴近生活、贴近学生的原则;知与行相统一的原则;教育与管理相结合的原则;教育与自我教育相结合的原则。课程注重学生人文素质和关键能力的培养,坚持以学生为主体,努力培育学生勤奋学习,勇于创新,大胆实践意识和能力。教学过程中要与生活相融合,根据课程的不同特点设计教学活动,让学生成为课堂的主人,构建基础课程教学大课堂。

2. 专业技能课程

PLC应用技术、电工上岗证、电力拖动、电子实训等专业课程注重安全用电意识,突出现场示范,每一课题都能讲授、示范、训练同步进行。增强直观性,学生能够用理论指导实践,在实践中消化理论。提高学习的主动性和积极性,让他们对知识产生亲切感,对设备产生熟悉感。增强灵活性和创造性,让学生们在学中做,在做中学。

(二) 教学管理

1. 公共基础课程

(1) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容,通过理论与活动结合,把学生引向基础知识应用,通过组织分组拓展活动,拓宽思维空间,激发成就动机,使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(2) 教学过程管理主要由教务教研室、思政与公共基础系、任课教师共同管理。

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

2. 专业技能课程

PLC 应用技术课程教学基本要求为: PLC 基本知识; PLC 编程设计; PLC 可编程安装维护; PLC 控制系统故障判断与排除(变频技术、传感器、自动控制); PLC 控制技术在设备中的应用。课程的教学内容设计成若干项目,以项目为单位组织教学,以典型设备为载体,引出相关专业理论知识,使学生在实训过程中加深对专业知识、技能的理解和应用,培养学生的综合职业能力,满足学生职业生涯发展的需要。建立“教、学、做”合一的教学情境,学生在做中学,教师在做中教。

电工(三级)课程教学基本要求为:电气控制电路排故:X62W 万能铣床电气控制线路故障检查、分析及排除; PLC 自动控制电路装调与维修:花样喷泉 PLC 控制系统;多种液体混合 PLC 控制系统设计;电气设备装调与维修(步进系统):单台步进电动机实现位置控制、两台步进电动机实现旋转工作台控制;交直流传动系统装调与维修;变频器驱动工作台自动往返调速系统;本课程实践性较强,在教学时应将理论教学与实践教学紧密结合起来,在教学过程中充分发挥教师为主导、学生为主体的作用,加强与学生交流、讨论,激发学生的学习兴趣及其主动性。

电工上岗证课程教学基本要求为:使学生理解电工理论知识,熟练掌握电工操作技能,具备从事电工所必需的基本技能和基本素养,提高分析问题、解决问题及动手实践的能力。形成解决实际问题的能力,养成科学的工作方法、学习方法以及良好的职业道德意识,提高学生的全面素质,增强适应职业变化的能力。

(1) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容,同时通过组织参观,实验实训、观察记录把学生引向实践,通过组织小实验、小课题,拓宽思维空间,激发成就动机,使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(2) 教学中要结合教学内容的特点,培养学生独立学习习惯,开动脑筋,努力提高学生的自学能力和创新精神,要重视对学生学习方法的指导,分析原因,找到解决问题的方法和技巧。重视学生之间的团结和协作,培养共同解决问题的团队精神。

(3) 教师可以根据自身的素质、教学的需要以及教学条件,选择不同方式进行教学。

(4) 教学过程管理主要由机电汽修系电气自动化专业教研组、电气自动化设备安装与维修专业技能课程任课教师共同管理。

3. 校外实习

校外实习由实习企业、教务教研室、机电汽修系电气自动化专业教研组、实习指导老师、班主任共同管理。在加强学生的校外实习管理中,由招生就业培训与校企合作部不定期安排班主任到企业看望学生、了解学生工作等问题,存在问题及时与企业进行有效的沟通并化解。同时对学生的校外实习安全教育,确保学生在外安全顺利工作。校外实习期间,安排学生每周进行网络教育学习,学习安全、法律、就业、人际沟通、创业、心理健康、电气自动化设备安装与维护等大模块。

十、教学评价

(一) 评价原则

在课堂教学评价中应该遵循发展性、主体性、效益性、多元性、过程性等原则。传统的课堂教学评价主宰着一切,制约着一切,教师也是为评价而教,为评价而改。对学生学习的评价,既要关

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

注学生知识与技能的理解和掌握,更要关注他们情感与态度的形成和发展;对评价结果的描述,应采用鼓励性语言,发挥评价的激励作用。评价要关注学生的个性差异,保护学生的自尊心和自信心。

(二) 评价标准

教学评价的标准应根据职业能力标准和制定的课程标准确定。评价标准应从评价学生的学习效果及能力发展出发,以技能人才培养机构就业导向评价指标体系为参照,开发设计适合新型教学模式的评价标准。

(三) 评价方法

多元的评价鼓励方式给学生以全新的认识,才能多元化的提高学生的积极性,也使自己的教学效果更为突出。学生的互评、自评,很好地使学生在心理上获得很大的安慰和自我的成就感。教师对学生或学习小组的学习行为、学习品质、学习效果、合作与创新精神等进行评价。这是教师组织教学活动、推进教学进程的重要手段。评价过程中,引导教师有目的、有计划、讲实效地安排和组织小组合作学习活动

教学评价的组织形式一般可分为“他评”和“自评”两种,其中“他评”又可分为“教师评”“学生评”和“家长评”3种。无论是教师评价还是家长评价,都应该强调评价学生既要有客观性,又要带有鼓励性,使学生在在学习过程中始终充满信心。

十一、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室(理实一体、工作过程系统化)和校外实训基地。校内实训实习必须具备 PLC 实训室、电工实训室、基础电工电子实训室等实训室。

1. PLC 仿真实训室(1间)

功能: PLC 线路编程与调试、电气设备装调与维修。

- 项目: 1)、PLC 控制二台三相异步电动机实现顺序启动逆序停止控制
2)、PLC 控制三相异步电动机实现双重连锁正反转控制改造
3)、PLC 控制三相异步电动机实现工作台自动往返控制等

序号	主要设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围(职业鉴定项目)
1	电脑	编程	套	50	电工三级、电工四级技能等级鉴定
2	交通灯/花样喷泉实训板	PLC 自动控制电路装调与维修	块	5	
3	单台步进电机实训板	电气设备装调与维修(步进系统)	块	5	
4	双台步进电机实训板	电气设备装调与维修(步进系统)	块	5	
5	工作台自动往返调速实训板	交直流传动系统装调与维修	块	5	

2. 电工实训室(1间)

功能: 电气控制电路排故、继电控制电路装调与维修。

- 项目: 1)、Z3040 摇臂钻床电气控制线路故障检查、分析及排除

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号：QD-83-04

A/1

流水号：

- 2)、M7130 平面磨床电气控制线路故障检查、分析及排除
- 3)、X62W 万能铣床电气控制线路故障检查、分析及排除
- 4)、触电急救安全用电操作
- 5)、电力拖动线路安装及调试等

序号	主要设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围（职业鉴定项目）
1	电力拖动安装板	线路安装	套	40	电工三级、电工四级技能等级鉴定 电工上岗证实训
2	低压配电安装板	线路安装	块	5	
3	照明电路安装板	线路安装	块	5	
4	心肺复苏模拟人	触电急救	个	2	
5	变频器实训板	安装调试	块	5	
6	三相异步电动机	线路安装	台	20	
7	M7120 平面磨床电控板	排故实训	块	10	
8	Z3040 摇臂钻床电气	排故实训	块	10	
9	X62W 万能铣床电控板	排故实训	块	5	

3. 基础电工电子实训室（1 间）

功能：各位电子电路装调与维修。

- 项目：1)、W7812 三端稳压电路的焊接与调试
- 2)、LM317 三端可调稳压电路焊接与调试
 - 3)、晶闸管调光电路焊接与调试
 - 4)、常用电子元器件识别与测试等

序号	主要设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围（职业鉴定项目）
1	信号源发生器	电子线路调试	套	10	电工上岗证实训教学 电工四级技能等级鉴定
2	稳压电源	电子线路调试	块	4	
3	接地电阻测试仪	测量参数	块	2	
4	双踪示波器	测量波形图	块	10	
5	数字电桥（LW-2811B）	阻抗元件测量	块	12	
6	直流电阻电桥	测量	个	2	
7	单片机开发仪	编程调试	个	50	
8	半导体管特性图示仪	测量	台	2	
9	CA4810A 晶体管测试仪	测量	台	2	
10	基础电工电子学生实训台	实训	台	26	
11	信号源发生器	电子线路调试	台	10	
12	稳压电源	电子线路调试	台	4	
13	钳形电流表	电流测量	个	10	
14	兆欧表	测量参数	个	10	

4. PLC 实训室（1 间）

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

功能: 自动化设备电气系统安装与调试。

- 项目: 1)、交通灯 PLC 控制系统的设计、安装与调试
2)、花样喷泉 PLC 控制系统的设计、安装与调试
3)、PLC 控制单台步进电动机实现位置控制
4)、PLC、触摸屏与变频器综合实训等

序号	主要设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围 (职业鉴定项目)
1	电脑	PLC 编程	套	19	电工三级、电工四级技能等级鉴定
2	触摸屏	人机界面编程调试	个	19	
3	步进电机	步进系统安装调试	台	19	
4	三菱 PLC FX3U	编程调试	个	19	
5	自动化 PLC 项目通关设备	编程调试	台	2	
6	空气压缩机	气动控制	台	1	

十二、师资队伍

在师资结构方面,应组建一支与办学规模、培养层级和课程设置相适应的业务精湛、素质优良、专兼结合的队伍,中、高级技能阶段的人才培养其师生比不低于 1: 20。

在师资能力方面,要求电气自动化设备安装与维修专业教师能胜任技能人才培养要求中规定的工作任务,组织教学和实施相应的考核评价,实现各层级技能人才培养目标。

十三、附件

- 附件: 1. 2022 级电气自动化设备安装与维修专业(五年制)教学计划表
2. 2022 级电气自动化设备安装与维修专业(五年制)教材计划表

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号：QD-83-04

A/1

流水号：

附件：1. 2022 级 电气自动化设备安装与维修 专业（五年制）教学计划表

课程类别	序号	课程名称	总课时	学期										说明	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
公共基础课	1	入学教育 (军训)	56												
	2	思想政治	320	2	2	2	2	2	2	2	2	2			理论, 考试
	3	语文	220	2	2	2	2		2	2前					理论, 考试
	4	历史	80			2	2								理论, 考试
	5	数学	140	2	2				2	2前					理论, 考试
	6	英语	100				2		2	2前					理论, 考试
	7	数字技术应用	160		4							4			一体化, 考试
	8	体育与健康	120	1	1	1	1	1	1	1					一体化, 考核
	9	美育	20	1											理论, 考核
	10	劳动教育	40	1	1										一体化, 考核
	11	通用职业素质	80	1	1	1					2后				理论, 考试
	12	书法(硬笔)	40	1	1										一体化, 考核
	13	化学/物理	40			2									理论, 考试
	14	其他	80												理论, 考试
专业基础课	1	电工基础	120	6										理论、考试	
	2	电子技术基础	160		4	4								理论、考试	
	3	机械与电气识图	80	4										理论、考试	
	4	DXP 电路板设计	120						6					一体化、考试	
	5	安全用电	80		4									理论、考试	
	7	电机与变压器	120					6						理论、考试	
	8	AUTOCAD	120					6						一体化、考试	
	9	传感器应用技术	80						4					理论、考试	
专业技 术	10	液压与气动技术	80							4				理论、考试	

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号：QD-83-04

A/1

流水号：

课程类别	序号	课程名称	总课时	学期										说明	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
课程类别课	11	单片机原理与接口技术	120									8			一体化、考试
	12	PLC 应用技术	300			4	4	4	4	4					一体化、考试
	13	电力拖动	240		6	6									一体化、考试
	14	电子实训	160	8											一体化、考试
	15	小家电维修	80					4							一体化、考试
	16	电工（四级）	240				12								一体化、考试
	17	C 语言程序设计	80					4							一体化、考试
	18	变频器技术	80						4						一体化、考试
	19	电工上岗证	240							12					一体化、考试
	20	电工（三级）	240									12			一体化、考试
实践课	21	岗位实习	1200									30	30	一体化、考查	
汇总	周课时		/	29	28	26	25	27	27	26	26				
	学期课程门数		/	11	12	11	7	8	10	8	4	/	/		
	本专业总课时		5396												
	比例		理论课时比例	36%					一体化课时比例	64%					
说明		1. 入学教育（军训）安排 56 课时。 2. 其他包括开学第一课、中华优秀传统文化、安全教育、心理健康等课程，每学期 10 课时，共 80 课时。													

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

附件: 2. 2022 级电气自动化设备安装与维修 专业（五年制）教材计划表

学期	科目	使用教材	出版社	ISBN	单价	备注
第一 学期	机械与电气识图	机械识图与电气制图(第五版)	中国劳动社会保障出版社	9787516731130	25	
		机械识图与电气制图(第五版)习题册	中国劳动社会保障出版社	9787516730416	16	
	电工基础	电工基础(第六版)	中国劳动社会保障出版社	9787516746653	26	
		电工基础(第六版)习题册	中国劳动社会保障出版社	9787516746844	10	
	电子实训	电子技能与实训项目教程	航空工业出版社	9787516500774	28	
第二 学期	电子技术基础	电子技术基础(第五版)	中国劳动社会保障出版社	9787516711705	23	
		电子技术基础(第五版)习题册	中国劳动社会保障出版社	9787516713167	9	
	安全用电	安全用电(第六版)	中国劳动社会保障出版社	9787516748053	28	
	电力拖动	电力拖动控制线路与技能训练(第六版)	中国劳动社会保障出版社	9787516747940	39	
		电力拖动控制线路与技能训练(第六版)习题册	中国劳动社会保障出版社	9787516747230	16	
第三 学期	PLC 应用技术	三菱可编程序控制器技术与应用	人民邮电出版社	9787115223692	18	
第四 学期	电工(四级)	校本教材				
第五 学期	PLC 应用技术	PLC 应用技术	中国劳动社会保障出版社	9787516707302	31	
	小家电维修	小家电维修快速入门	中国电力出版社	9787512370241	29.00	
	AUTOCAD	AutoCAD2018 机械制图实例教程	机械工业出版社	9787111603962	34.8	
	电机与变压器	变压器与电机	电子工业出版社	9787121398858	36	
第六 学期	DXP 电路板设计	电子 CADProtel DXP 2004 SP2 电路设计(第二版)	电子工业出版社	9787121165122	36	
	传感器应用技术	传感器及应用	中国劳动社会保障出版社	9787516714720	26	
	变频器技术	变频技术及应用(三菱第二版)	中国劳动社会保障出版社	9787516707579	29	
第七 学期	液压与气动技术	《液压与气动技术》第2版	机械工业出版社	9787111709459	49.9	
	电工上岗证	低压电工作业	中国矿业大学出版社	9787564627133	36	
第八 学期	单片机原理与接口技术	单片机应用技术(C语言版)第4版	电子工业出版社	9787121244537	26	
	电工(三级)	校本教材				

说明:

- 1、公共课根据省厅文件征订当年最新版本教材;

东莞联合高级技工学校

专业人才培养方案

编号: QD-83-04

A/1

流水号:

2、当年教材征订可根据实际情况作出调整;

3、校编教材可作为辅助教材。

2022 级电气自动化设备安装与维修专业校企合作课程计划表

序号	课程名称	课时	课程主题	授课方式	备注
1	公司介绍	1	了解 TE 集团及华南区五个工厂	理论	
2	TEOA LEGO 培训	2	通过 Lego 模拟工厂游戏, 认识到精益生产在工厂运营中的作用	操作	
3	英语培训	2	电气专业英语	理论	
4	办公软件 Excel/PPT 培训 Excel	2	办公软件使用	理论	
5	多元与包容性	1	介绍 TE 多元与包容性文化及领导力	理论	
6	电气自动化	2	PLC 控制与安全防护	理论	
7	时间管理	1	介绍什么是时间管理; 如何高效利用时间学习有益的知识	理论	
8	电子行业基本准则	1	介绍电子行业基本准则 (RBA)	理论	
9	电气自动化	2	视觉系统与检测	理论	
10	职业规划 (TE 人才培养机制)	1	介绍 TE 技术人员培养机制; (TE 兄弟工厂技术人员机制共性)	理论	
11	焊接	2	掌握至少一种电子元件焊接方法并知其外观检验标准	操作	
12	演讲技巧	1	介绍演讲的基本要素及规范, 如何刻意练习演讲技巧	理论	
13	团队合作	1	介绍团队合作及其作用; 如何发挥团队的力量	理论	
14	品质管控	2	介绍品质管控基本知识	理论	

编制: 袁嘉豪 2022 年 6 月 20 日

审核: 赖珍 2022 年 7 月 14 日

批准: 陈寿泉 2020 年 7 月 20 日

东莞联合高级技工学校
专业人才培养方案

编号：QD-83-04

A/1

流水号：
