



现代学徒制试点建设项目

深圳市第一职业技术学校

机电技术应用专业

人才培养方案

2019年3月

目 录

一、专业名称	1
二、教育类型及学历层次	1
三、招生对象	1
四、标准学制	1
五、职业目标	1
七、职业能力	0
八、人才规格	1
九、专业培养目标	2
十、毕业资格与要求	错误!未定义书签。
十一、课程体系设计	2
十二、专业主干课程描述	2
十三、基本实训条件	7
十四、考核要求	8
十五、师资要求	8

机电技术应用专业现代学徒制 人才培养方案

学校名称：深圳市第一职业技术学校

协助企业名称：欣旺达电子股份有限公司

一、专业名称

专业名：机电技术应用，专业代码：051300。

二、教育类型及学历层次

教育类型：中等职业教育

学历层次：职业高中

主要接续专业：高职（机电一体化技术、机电设备维修与管理、自动化生产设备应用），本科（机械设计制造及其自动化、机械工程、电气工程及其自动化）

三、招生对象

初中毕业生或同等学历者

四、标准学制

采用全日制（三年）

五、职业目标

根据智能制造行业实际，结合机电技术应用专业和欣旺达电子股份有限公司的人才发展战略需要，通过现代学徒制校企合作方式，从人才培养方案设计、共同招生、教学和考核等模块中，实现校企共同办学和教学。以机电技术应用专业为试点，侧重于自动化制造设备的安装、调试、操作、维护保养等作为教学核心，将职业目标定位为设备维护技工、维护技术员，培养具有较强动手能力的技能型人才。

六、就业岗位

表1 就业行业与就业岗位

就业行业（企业）	就业岗位
欣旺达电子股份有限公司	设备维护技工、技术员、设备操作技工等
其它自动化设备制造类企业	设备装配技术员

七、职业能力

表2 典型工作岗位及其素质、能力要求

职业岗位	工作任务	素质与能力要求
设备维护技术员	<ol style="list-style-type: none"> 参与新技术、新工艺的评估与验证。 跟进试产阶段自动化设备的维护管理工作。参与设备安装、调试、Buy-off 各阶段的技术支持工作。 负责生产线设备的日常点检和维护保养工作。 根据设备运行状况和生产需要，配合实施设备维护保养和升级改造活动。 分析和解决常见设备异常和制程不良，跟进落实问题改善措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 掌握自动化设备常用标准件的应用与维护，如气缸，马达，感应器等； 熟练使用机械和电气维护工具及仪器仪表； 具备良好的机械与电气知识基础； 能熟练使用常用计算机办公软件； 具备良好的沟通协调能力及团队合作精神。
设备维护技工	<ol style="list-style-type: none"> 跟进试产阶段自动化设备的日常维护工作。 参与设备安装、调试、Buy-off 各阶段的技术支持工作。 负责生产线设备的日常点检和维护保养工作。 根据设备运行状况和生产需要，配合实施设备维护保养和升级改造活动。 跟进处理常见设备异常和制程不良，落实问题点的改善措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 熟悉自动化设备常用标准件的工作原理和控制方法； 熟悉自动化设备的基本控制原理，并能熟练操作设备； 会使用基本的维护工具； 能正确理解自动化行业的基本专业术语； 具备团队及合作意识。

<p>设备装配技术员</p>	<p>1、按机构装配图进行设备机械硬件组装； 2、按电气设计图纸进行设备电气配线及装配； 3、配合设计工程进行机构和电气修改、调整； 4、按设备功能要求进行机构和电气调试。</p>	<p>1、熟练机械加工的基本原理和机械装配的基本规范； 2、熟练机件来料的检验标准及检验方法； 3、掌握电气基本工作原理及标准件功能特性； 4、掌握电气安全知识，熟练电气安全相关规程； 5、了解机械及电气装配行业常用技术术语。</p>
<p>设备操作工</p>	<p>1、负责生产线设备的日常点检和维护保养工作。 2、根据设备运行状况和生产需要，配合实施设备维护保养和升级改造活动。 3、负责设备内部的5S规范整理，并保持</p>	<p>1、了解自动化设备常用标准件的应用与维护，如气缸，马达，感应器等； 2、对机械与电气知识基础有一定的了解； 3、具备良好的沟通协调能力及团队合作精神。</p>

八、人才规格

对所有典型岗位的典型工作任务进行分析，得到的结果是一个关联的素质与能力集合，可归纳为以下四个方面：

（1）职业素质

- ◆具有良好的职业态度和职业道德修养
- ◆具有诚信的品质，敬业、合作和创新精神
- ◆具有责任意识和质量意识
- ◆具有承受挫折与面对挑战的素质

（2）基础能力

◆具有较强的语言表达能力，能规范地撰写基本的公文，能用专业术语编写技术文件、整理及撰写设备维修、维护记录

- ◆具有合作、沟通和协调能力

（3）自动化设备原理学习、装配实践

◆掌握基本的设备自动化知识，学会使用基本的机械和电气工具与仪表，具有安全意识，熟悉操作规程

- ◆了解各种自动化设备的执行元件的性能与参数，掌握机械加工、材料科学及电

气原理，熟悉自动化电控程序的基本逻辑，学会使用基本常用的维修工具、电气仪表仪器。

◆会阅读机械加工及机构装配图纸，能根据图纸高效地完成装配任务，并在装配过程中发现问题、分析问题，并具备基本的问题解决能力。

(4)、维护和维修操作

◆熟悉设备自动化的基本控制原理，掌握电工操作安全知识；了解电、气、机械类执行部件的基本工作原理。能熟练操作各类机械、电气维修工具，具备计算机常用办公软件的操作、编辑工作记录。

九、专业培养目标

本专业坚持立德树人，面向制造业、设备制造类企事业单位，培养德、智、体全面发展，适用于自动化设备安装、调试、维护和维修的基层管理、使用与维护等一线工作的技术型劳动者，为即将来临的全面自动化工厂时代储备和推荐人才。

十、获取证书

本专业学生经职业技能鉴定考试合格者，可获取国家职业技能鉴定机构颁发相应的“电工”国家中级（四级）职业资格证书。

十一、课程体系设计

（一）课程设置原则

1. 注重企业的需求，将企业的需求作为课程设置的主要依据
2. 注重学生技能的培养，实现学历证书与资格证书的结合
3. 注重学生的个性，尽可能多的为学生提供选择课程的机会
4. 注重课程的基础性与针对性的统一，适当拓宽学生的知识面
5. 注重理论与实践的结合，尝试理论课与实践课有机融合
6. 注重理论向实践的转换，强化专业综合训练课

（二）专业参考教学计划如表 4 所示

课程类别	课程序号	课程名称	学分	教学时数			每周学时数						教学安排主体
				合计	理论	实训	一年级		二年级		三年级		
							第 1 学	第 2 学	第 3 学	第 4 学	第 5 学	第 6 学期	

							期	期	期	期	期			
岗前培养课	公共基础课	1	体育与健康	8	140	140	0	2	2	2	2		一年级由深圳第一职校负责安排 二年级由欣旺达负责安排	
		2	公共艺术	2	35	35	0	1	1				由深圳第一职校负责安排	
		3	语文(含公文写作)	12	108	108	0	2	2	1	1			
		4	基础英语(含机械英语)	12	108	108	0	2	2	1	1			一年级由深圳第一职校负责安排 二年级由欣旺达负责安排
		5	数学(含数理统计基础)	12	108	108	0	2	2	1	1			
		6	计算机应用基础	4	80	68	12	2	2	1	1			
	小计			50	579	567	12	11	11	6	6	0		
	专业基础课	7	专业综合基础课	10	64	64	0			2	2	2		
		8	欣旺达企业文化及管理体系	2	16	16	0			1	1	1		
		9	3C类电池制造工艺	3	24	24	0			2	1			
		10	生产制造管理	12	106	106	0			2	1	3		
小计			27	210	210	0	0	0	7	5	6			
跟岗培养课	专业核心课	11	焊接技术应用	12	292	32	260			8	6	3		
		12	机电控制技术及应用	20	814	60	754			17	15	12		
		13	非标设备维护及管理	16	496	54	442			11	10	9		
		小计			48	1602	146	1456			34	31	22	
	专业实践课	14	自动线装配技能	12	264	4	260			2	3	2	4	
		15	工程技术方法与项目实践	12	278	18	260			2	1	1	4	
		16	S-OJT 案例分享	8	226	18	208			2	2	2	4	
		17	自动化设备维护岗位实习	20	58	18	40			2	3	4	4	
		小计			52	826	58	768			10	9	9	
总计			177	3217	981	2236								

十二、专业主干课程描述

课程名称	课程内容	课程目标	教学建议
数学	《数理统计基础》	掌握数据分析的基本概念,能利用办公软件对数据进行整理和分析。	1、以具体数据进行统计基本公式的分解;再以实例进行模型练习; 2、掌握常用软件的功能及使用场景,以实例来加深各类简化操作命令的熟练; 3、紧靠当前机械设备行业的通用名词及工具为突破口,主要以掌握单词识别及简单中语辅助。
计算机应用基础	《常用办公软件应用》	掌握基础的编辑知识,能通过计算机进行工作报告的处理。	
基础英语	《机械英语》	培养学生专业英语的基本阅读和写作能力。	
专业基础课	《电工基础》	认知基本电路组成、连接;学会串并联电路的连接方法;认知电池的串并联特点及应用;认知万用表的基本构造及学会万用表的使用方法;学会测量电阻的方法;了解电子分立原件的识别及原理;了解电、磁之间的联系及相互影响;交流电路的特性,能设计简单的交流电路,基本的电工操作知识。	1、理论课穿插具体部件、实验以直观展示,以印证理论,加深理解; 2、理论课中应以原理性知识为重点,以原理知识中涉及拓展知识,应讲透讲深,便于深层次掌握; 3、在实操中,特别强调安全,避免出现安全事故; 4、实操课中,建议分组进行实际动手实践,增加讨论的场景,加强个人之间的沟通意识。
	《机械原理》	了解机械传动方式原理、常用机构(连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、螺旋机构和间歇运动机构)等;了解运动规律及其调节、摩擦力和机械效率、惯性力的平衡。	
	《机械加工工艺》	了解机械运动中常用材料的基本特性和使用方法,熟知材料的基本分析方法等。	
	《自动控制原理》	了解控制系统的基本概念、组成、典型结构及对控制系统的基本要求;掌握伺服控制系统的原理;了解开环、闭环与复合控制系统等。	
	《液压传动与气动技术》	了解液压和气动执行及控制元件功能、工作原理,控制方式。常用元件调试方法及标准。	
企业文化及管理体系	《欣旺达企业文化》 《薪酬绩效管理体系》 《奖惩管理规定》 《环保和体系知识》	1、了解企业运作的管理流程和各项规章制度。对企业文化有初步认识。 2、了解公司的平台以及自动化行业的前景,增强行业发展前景的自信心。	1、以具体制造型企业,展示大型制造型企业的内在构造,加深行业认知; 2、以具体实际个人发展与公司发展紧密联系的典型案例来说明企业与人才之间的相互依存关系; 3、剖析企业文化精髓的内在演变过程。
制池电	《电芯制造工	了解软包电芯工艺种类及制造工艺流程。	1、采用实际产品来说明

	艺》		产品制造链的相互关系；
	《电池移印与喷码工艺》	掌握电池移印与喷码工艺流程,以及常用设备、失效模式。	2、针对电池功能及发展,宜将电池在人类史上的
	《电池封装制造工艺》	掌握电池封装工艺流程,熟练制程关键工位,了解调试标准和方法,熟悉工艺路线设计原则,掌握不良产品处理流程。	进化过程加以展示；
	《电池 PCM 板制造工艺》	了解电池 PCM 板制造工艺流程。	3、以具体制造链工艺、功能来剖析一个具体产品的完成过程；
生产制造与管理	《制造过程管理规定》	掌握电池制造准备工作、异常处理流程以及品质管控制度。	1、生产车间的历史定位及类型介绍,加深其对车间环境的认知；
	《品质管控基础》	具备最基本品质意识,理解品质管控的需要,并对品质管控工具有所应用。	2、车间各个模块功能和相互协作的具体要求加以展示,以期了解车间的
	《生产物料管理》	了解生产物料管理细则。	具体分工和协作关系；
	《生产车间安全培训》	掌握非标自动化设备安全操作规程和设备维护的处理流程,熟知电池产品安全的消防知识和基本处置能力。	3、车间布局的依据,从中重点介绍车间布局的
	《生产制造管理系统(MES)介绍与实操》	熟悉生产管理系统的作用及实际操作	科学性、局限性、合规性。 4、车间安全的典型案例讲解,以了解车间安全的重要性； 5、具体案例来介绍车间物料、产品跟踪、品质监控、数据分析、资料上传下载等媒介的软件演示。
焊接技术应用	《激光焊接技术应用》	掌握基本的激光器的参数选用、维护使用与故障解决。制程不良的分析与解决对策。	1、重点介绍不同的焊接技术的工作原理,并以实物展示焊接结果的区分；
	《电阻焊接技术应用》	掌握电阻焊设备的参数选用、焊接机构的维护使用方法与故障解决。制程不良的分析与解决对策。	2、以具体场景来演示焊接所应具备的环境和条件,加深对焊接干扰因子的理解。
机电控制技术与应用	《电气控制理论与实践》	掌握设备控制电路的元件功能、控制方式;掌握气路控制元件及检修方法;了解 PLC I/O 设置含义及方法。快速处理电气故障。	1、理论课建议由各执行元件的功能、工作原理为突破口进行讲解,为便于理解,建议课堂应有具体的部件动作、实验展示；
	《视觉系统原理与应用》	通过此课程的学习,做到熟练掌握欧姆龙、基恩士等视觉系统的操作使用以及故障分析与处理。	2、实操课应回顾理论课的内容,对当前操作的执行元件,应能够复述原理和功能；
	《机器人应用技术》	通过此课程的学习,做到能熟练掌握对爱普生、雅马哈机器人应用以及故障分析与处理。	3、实操课中,宜以课题
	《传感器应用技术》	熟练调试各感应器,并能分析和处理常见故障。	
	《条码扫描技术应用》	掌握条码分类、掌握条码扫描设备的应用及调试。	

			形式来激励学员多思考、多讨论。 4、实操考核成绩比重宜大于理论考核成绩，以树立强操作的氛围。
非标设备维护管理	《设备操作、点检与维护保养》	能够正确的操作和使用设备，掌握设备点检和维护保养计划的制定与实施。	1、引领和介绍非标自动化设备的特点，以具体案例进行区分标准自动化设备与之的区别； 2、了解测量对制造业及自动化设备的重要含义，掌握基本的测量原理和常见的度量常识，单位换算； 3、掌握维护和点检具体工作的标准和规范，以养成识别问题的能力； 4、以具体案例来说明和介绍各类典型故障的处理思路，注意事项。
	《预防性维护知识培训》	了解预防性维护的重大意义，掌握预防性维护的具体工作方法、管理标准与效果输出。能针对不同自动化设备的部件进行工作项目拆分归类，实现预防维护的深度管理。	
	《测量系统知识与应用》	重点学习影像设备测量原理、鉴定验收测量系统的指标和方法；能够明确测量系统在制程中的作用和意义。	
	《常见设备故障识别方法与解决对策》	熟练掌握设备故障识别与短期快速解决方法及长期解决对策。	
设备维护岗位实践	《自动线装配技能》	将在校课程和企业课程所学应用到实际中；了解并熟悉各机构的作用以及机构设计的合理性；	1、了解设备的组织过程，以部件为单位，组织成立小组共同装配某一部件，以此加深装配的标准和方法； 2、了解工程能力分析的工具使用，效果展示； 3、参与具体维护岗位时，务必通过安全培训及考核，以免造成伤害事故。
	《工程技术方法与项目实践》	工作中熟练运用工程方法分析工具，处理设备与工艺制程异常问题。	
	《S-OJT 案例分享》	了解培训目标分级、步骤细化、方式标准化，理解快速传授技能和有效培养新员工的工作流程与方法。	
	《自动化设备维护岗位实习》	熟悉设备维护工作内容，夯实理论知识基础，综合提升设备维护的综合技能。	

十三、成绩评定

1、岗前培养成绩评定

此阶段的学习任务主要在学校完成，周期为1年，考核指标如下：

考核项	出勤	作业完成情况	期末测试
占比	20%	20%	60%

2、跟岗培养成绩评定

➤ **跟岗培养第一阶段：**学生完成岗前培养的学习任务后进入此阶段的学

习，周期为 1 年，考核指标如下：

考核项	出勤	作业完成情况	实操练习	期末测试
占比	20%	20%	30%	30%

➤ **跟岗培养第二阶段：**学生完成跟岗培养第一阶段的学习任务后进入此阶段的学习，周期 1 年。考核指标如下：

考核项	出勤	作业完成情况	实操练习	期末测试
占比	20%	10%	40%	20%

十四、基本实训条件

（一）学校已有实训室

目前我校机电技术应用专业的技能训练场地有基础电工综合技能、气动液压实训室、机电一体化综合实训室、现代工业控制电器应用（含 PLC 和单片机应用）等校内实训实习场地，面积共约 800 平方米，可同时提供 300 多个实训岗位；能承担本专业的校内培训和鉴定工作。

（二）企业实训基地

本专业与欣旺达电子股份有限公司签订了现代学徒制合作协议，并在实训室共建、教材开发、课程改革、专家讲座、聘请兼职教师以及订单式培养学生等方面进行全方位合作。该实训基地设施较好，指导队伍稳定，管理规范，能满足本专业学生的实训要求。表 5 实训室配置表

序号	实训室名称	实训室功能	使用课程	设备	数量 (台/ 套)	场地面积 (m ²)
1	MES 实训平台	MES 综合实训平台	《生产制造管理系统(MES)介绍与实操》	MES 虚拟仿真系统	10	30
2	焊接实训平台	激光焊接综合实训平台	1、《激光焊接技术应用》 2、《电阻焊接技术应用》	电阻焊&激光焊焊机	1	20

4	电气实操基地	电气实操培训及考核	1、《电气控制理论与实践》 2、《传感器应用技术》 3、《条码扫描技术应用》 4、《机器人应用技术》 5、《视觉系统原理与应用》 6、《自动线装配技能》 7、《工程技术方法与项目实践》 8、《S-OJT 案例分享》	自动贴胶纸机、机械人转运机、自动条码扫码机、自动视觉测量仪	8	30
9	电池 PACK 自动化训练平台	机械、电气装配、调试、维护和维修的综合训练线	1、《设备操作、点检与维护保养》 2、《预防性维护知识培训》 《常见设备故障识别方法与解决对策》	电池 PACK 自动化线	1	50

十五、师资要求

机电技术应用专业现代学徒制的师资实行双导师制，即学校和企业双方为每个学生指派合格的教师作为学生的导师，故每个学生至少有 2 名导师进行辅导。

（一）学校教师要求

（1）具备机电类专业大学本科以上学历，通过培训获得教师职业资格证书，具备教学能力

（2）具备机电类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质

（3）熟练掌握常用电子仪器仪表或电子装备的使用

（4）具备电子电路分析与实践能力，能独立承担 1-2 门专业平台课程

（5）能独立承担 1 门以上专业方向课程

（6）具有指导学生参加机电类创新和技能大赛的能力

（二）企业教师要求

（1）热心教育事业，责任心强，善于沟通

（2）企业的技术主管或技术骨干，从事专业技术工作两年以上

(3) 具有一定的教学能力，通过专业教学能力测试