机电设备维修与管理专业2018级人才培养方案

目录

一、专业群基本信息 2

（一）专业群包含的专业一览表 2

（二）专业群与产业链分析 2

（三）群内专业的逻辑性 3

（四）专业群课程体系结构 4

（五）专业群实践教学体系结构 6

二、专业基本信息 6

（一）专业名称及代码 6

（二）入学要求 6

（三）修业年限 6

（四）职业面向 6

（五）制订人员 7

三、专业培养目标与毕业要求 7

（一）培养目标 7

（二）毕业要求 7

四、人才培养模式 9

五、“双元三维四体系”设计 10

（一）课程维度设计（第一课堂） 11

（二）实习设计 25

（三）毕业设计（毕业论文）/职业能力测试设计 27

六、人才培养工作安排 34

（一）教学活动时间分配表 34

（二）课程学分学时比例构成表 34

（三）第一课堂进程安排 36

（四）第二课堂教育活动进程安排 41

（五）专业选修课安排 43

七、实施保障 44

（一）实训基地配备 44

（二）质量管理 50

八、 有关人才培养方案的补充说明 50

九、附件 50

（一）职业能力等级标准 50

（二）专业社会调研报告 55

（三）机电设备维修与管理专业教学改革建议 59

（四）机电设备维修与管理专业师资与实训条件配置建议 61

(五）调研反思 62

一、专业群基本信息

（一）专业群包含的专业一览表

表 1-1 专业群包含的专业一览表

专业群名称	专业名称	专业代码	所属专业大类及代码	所属专业类及代码
机电设备维修与管理	1、机电设备维修与管理	560203	装备制造 56	机电设备类 5602
	2、机电一体化技术	560301	装备制造 56	自动化类 5603
	3、工业机器人技术	560309	装备制造 56	自动化类 5603
	4、数控技术	560103	装备制造 56	机械设计与制造类 5601
	5、电气自动化技术	560302	装备制造 56	自动化类 5603

（二）专业群与产业链分析

1. 专业群与产业链的对应性

拥有****、******、******、******等大型车辆制造主机厂，还有******、******、******、******等世界 500 强汽车零部件生产企业以及 1500 多家本土中小型零部件生产企业，形成集研发、生产制造、销售、服务为一体的汽车和机械完整产业链。

专业群聚焦汽车、工程机械产业制造环节，主要服务于生产制造环节中工艺开发、装备设计与制造、装备运行与管理、工艺优化与装备升级的生产制造装备工程链（见图 1）。

在整个产业链中，整车及核心零部件制造是工业技术的集大成者，而其中的生产制造装备（包含工装与设备）更是高技术的体现。当前，全球 60%的工业机器人、40%的数控机床都用于汽车生产，是新材料、大数据、智能化等高新科技的民用领域最新切入点，是企业高技术、高人才、高投入的聚焦点，体现着汽车产业核心竞争力。

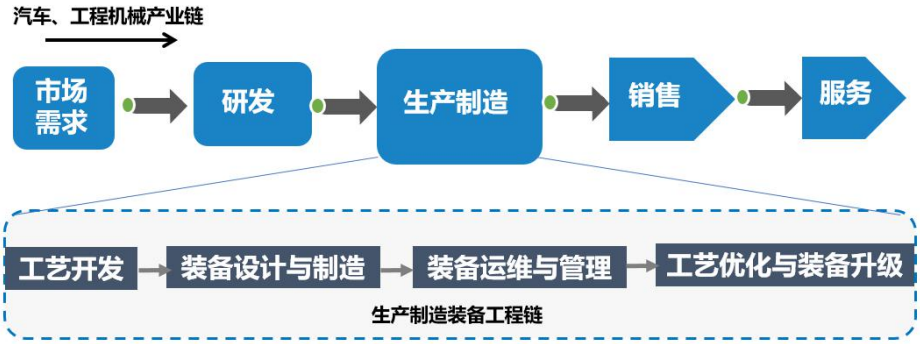

图 1 汽车、工程机械生产制造工程链

2. 专业群人才培养定位

当前，汽车、工程机械生产制造环节的岗位分工还比较细化，现场人员层级较多，包括生产管理、现场工艺设备技术支持、设备操作等岗位。随着汽车、工程机械智能制造转型升级，“云物大智”等新技术不断加速与制造业的融合，企业生产制造的组织形式向自动化、数字化、智能化发展，岗位也将从现在的人操作装备生产转变为人管理装备进行生产。企业从管理及成本的角度出发，现场的岗位需求将进一步扁平化，集工艺装备、生产管理与设备运维技术于一身的复合型人才成为当前企业人才的最大需求。

专业群人才培养定位是：培养适应未来工厂岗位从设备操作向设备运维管控发展需求，集智能装备开发技术、基于大数据决策技术、基于云平台运维技术、智慧管理技术为一体，能优化工艺、能开发装备系统、能管控设备、能维修设备、擅长信息处理、会管理，有理想信念、工匠精神及技艺高超的“素养·管理·创新”国际化复合型“设备高级管家”（见图 2）。

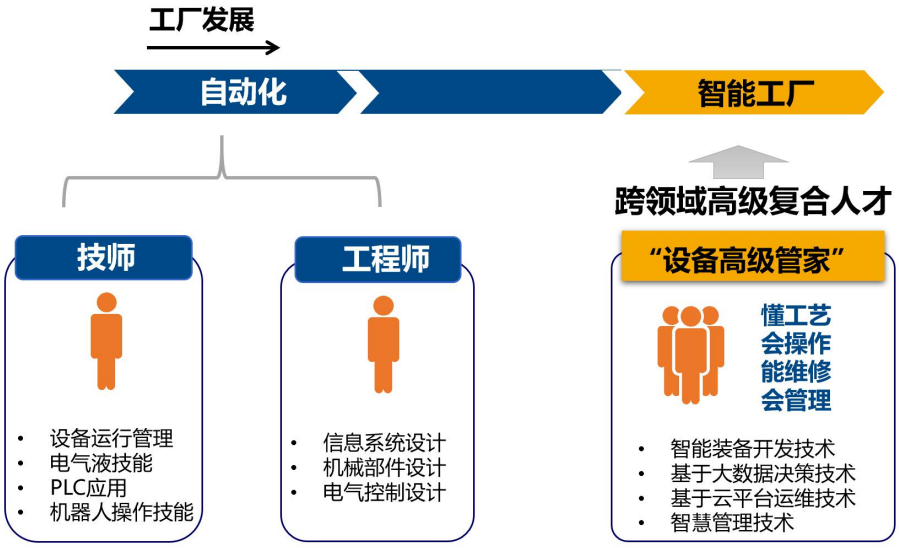

图 2 复合型“设备高级管家”

（三）群内专业的逻辑性

群内专业面向汽车、工程机械产业，产业背景相同；机械结构、机械制造、机电液气控制等技术基础相通；围绕数控机床、工业机器人、自动化生产线等设备系统开展工作，技术领域相近；面向电气设备工程师，设备管理员，维修钳工、维修电工等岗位，就业岗位相关；群内资源优势互补，共享度高。（见图 3）。

图 3　群内专业逻辑关系

机电设备维修与管理专业是群的核心专业，主要培养未来工厂监控端岗位急需的人才，面向智能装备全生命周期的后端，负责装备管控、维护维修升级；机电一体化技术专业面向前端，负责装备制造集成；数控技术、工业机器人、电气自动化技术专业是专业群关键支撑，负责核心设备操作运行与维护、系统自动控制；群内专业相互关联支撑，随着产业发展还需增加软件技术方面内容。

（四）专业群课程体系结构

基于智能制造装备产业学院平台，校企开展岗位能力调研，归纳职业岗位典型工作任务，依据“契合产业发展需求和适度超前产业发展”建设思路，确定学生职业能力要求，形成职业能力标准，按照学生认知规律和职业成长规律，紧跟智能制造前沿技术，构建兼顾“群共性”“特色”“跨领域”于一体的专业群课程体系（见图 4）。

图 4 专业群课程体系

专业群课程体系中，公共平台课程包括《云物大智基础》在内的“通识基础”课程，专业群课程包括机电群共性技术课程模块、智能装备技术特色课程模块、跨领域应用技术课程模块。均基于“完一课成一事”的结果导向思路，构建成完整工作过程的模块化领域课程，并在所有课程中有机融入精益化、信息化等生产管理内容，将“标准工位管理-班组管理-项目管理”逐层融入，养成岗位职业素养，以满足培养跨领域复合型设备高级管家的需要。

1.机电共性技术课程模块：设定机械工程、电工电子、电气控制、机械加工、工业互联网等课程模块作为群内机电共性课程，培养学生的专业基础能力和职业素质。

2.智能装备技术特色课程模块：针对智能制造装备工程链上不同技术领域，设置数控加工、工业机器人、自动线系统规划与组建、运行与维护等课程模块，培养不同专业方向特色能力。

3.跨领域应用技术课程模块：融入“云物大智”等智能制造前沿技术，针对车间级和工厂级的工艺、装备规划、虚拟调试、制造集成、运行维护等工作内容，

构建覆盖整个智能制造装备工程链的系统化课程模块，满足跨领域技术的综合应用学习需求，满足新技术方向的专项学习需求。

（五）专业群实践教学体系结构

结合原有职业资格鉴定工种，与广西汽车集团针对关键技术以及未来发展技术，联合开发专项技术培训，形成“传统工种+新技术”的终身职业培训体系，开发相应的培训课程以及培训资源，面向社会开展鉴定培训、新技术培训、考证工作，服务于企业员工以及社会人员的终身职业培训（见图 5）。

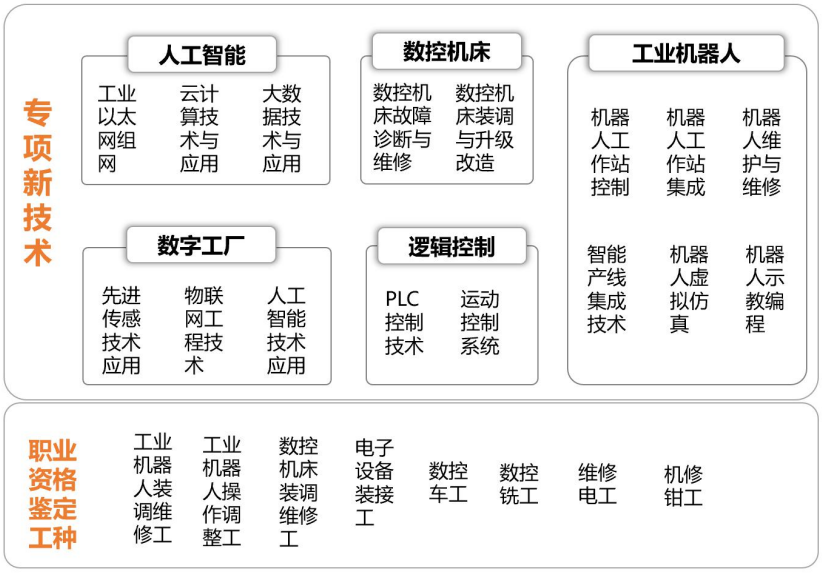

图 5 专业群实践教学体系结构

二、专业基本信息

（一）专业名称及代码

专业名称：机电设备维修与管理

专业代码：560303

（二）入学要求

一般为高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

（三）**修业年限**

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

（四）职业面向

本专业所对应的行业	主要职业类别	主要岗位类别	社会认可度高的行业企业标准	职业技能等级证书

汽车、冶金、机械制造、化工	电气维修技术人员、设备维修技术人员、设备现场调试人员	1、初次就业岗位：产品装配工、设备维修工、设备管理员 2、发展岗位：维修班长、设备管理技术员、设备维修工程师（或技师、高级技师）、基层设备主管等； 3、拓展岗位： 机电设备生产基层主管、销售经理。	4、以德为先 5、务实为本 6、良好的团队精神 7、较扎实的基础知识 8、认同企业文化 9、较好的发展潜力	电工、钳工

（五）制订人员

机电设备维修与管理专业教学团队：

校内专家：

校外专家：

三、专业培养目标与毕业要求

（一）培养目标

本专业主要面向汽车、工程机械及其零部件制造等企业，培养良好职业道德、工作态度及行为规范，具备较强实践能力和创新精神，能在生产、服务第一线从事机电设备安装调试、维护、维修和管理等工作，懂国际规则、具有国际视野和跨文化交流能力，培养“素养·管理·创新”的高素质复合型技术技能人才，“校企深度交融，工学有机结合”的培养模式，使学生成长更快，成为企业的首选。

初次就业岗位：产品装配工、设备维修工、设备管理员

发展岗位：维修班长、设备管理技术员、设备维修工程师（或技师、高级技师）、基层设备主管

拓展岗位：机电设备生产基层主管、销售经理。

（二）毕业要求

1.学分、活动分和诚信分要求

学分要求：各专业的总学分为 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。其中，公共选修课不低于 6 学分，专业选修课学分不低于 5 学分。

课外活动分要求：120 活动分。

诚信分要求：1800 分。

2.证书要求

1）必考证书：

【a】职业资格证书：电工（低压电工作业证）

【b】职业技能等级证书：钳工（四级技能证）

2）选考证书

【a】电工（四级技能证）

【b】全国高校计算机联合考试（一级）证书；

【c】高等学校英语应用能力考试 B 级证书。

【d】国家电焊工特种作业上岗证

3.人才培养规格

本专业人才培养规格主要包括 7 项专业能力、7 项社会能力、7 项方法能力，具体的专业能力、社会能力、方法能力要求见表 3-1。

◇专业能力
1. 能阅读机电设备的各类相关的技术图纸和资料，能完成机修钳工、维修电工等相应工种基本操作； 2. 能完成机电设备的机械维修和电气维修工作； 3. 能完成机电设备的安装调试、维护、改造等工作，并能处理设备安装、维护、改造等工作过程的技术问题； 4. 能完成汽车、装载机等机电产品部件的装配工作； 5. 能完成设备运行管理、资料管理及备件管理等设备管理工作； 6. 能使用文档、电子表格和 CAD 等计算机软件完成设备管理等方面的常规工作； 7. 能阅读本专业一般外文资料。
◇社会能力
1.能遵守社会公德和职业道德，行为习惯符合社会规范和礼仪要求； 2. 工作中能遵守法律法规、行业企业标准； 3.能接纳并按企业文化的价值观来处理人际关系，能与企业相关人员进行业务交流、沟通和合作； 4.会接待用户，能用语言、文字正确表达设备维修管理的相关业务； 5.能认真负责、按照质量要求按时完成所承担的工作任务，注重环保与节能，按规范整理好工作环境；

6.能以团队合作的方式开展工作，并具备一定的组织与协调能力； 7.能积极进取，并将自己的职业发展与企业发展相结合，发现工作和生活中的乐趣，体验成就感； 8.能正确自我定位，面对工作和生活中的成绩与挫折，及时总结、反思和调整。
◇方法能力
1. 会制定工作计划和组织实施，并对已完成工作进行总结、反思，提出改进与优化建议； 2. 能在工作中发现问题、分析问题，并提出对策； 3. 会采用资料查询、考察调研等方法，利用文字处理、计算机、网络通讯等技术手段，进行信息的收集、整理、分析与应用； 4. 能根据工作岗位和个人发展需要，自主确定学习目标和计划，灵活运用各种有效的学习方法进行自我学习和提高； 5. 能根据自身的特点和需求，合理规划自己的职业生涯。

四、人才培养模式

在学院“校企深度交融，工学有机结合”人才培养模式指导下，我们将专业建设主动融入***工业产业链，围绕地方经济发展需要，以培养职业素质高、专业能力强、具有可持续发展能力的高素质高技能人才为目标，探索并实践了“校企一体，项目驱动”人才培养模式（见图 3-1）。

“校企一体”就是在“互利双赢”原则指导下，学校和企业融为一体，双方利用各自优势，相互促进，形成“你中有我，我中有你”的交融格局。一方面 ，企业通过学校的优势设备及人力资源，促进其产能提升和技术进步；另一方面，学校充分利用企业的生产设备、生产环境及技术力量，积极推进专业建设及课程改革，有力地促进生产性实训基地建设、专兼结合的师资队伍建设，双方实现共赢发展。

“项目驱动”就是学校紧紧依托“校企一体”合作平台，从企业引入生产项目，通过项目进课堂促进理论教学与实践教学有机融合，从而有效地提升学生的职业素质和专业能力，同时也通过项目建设带动师资队伍建设及实训基地建设，

全面促进专业建设实现可持续发展。

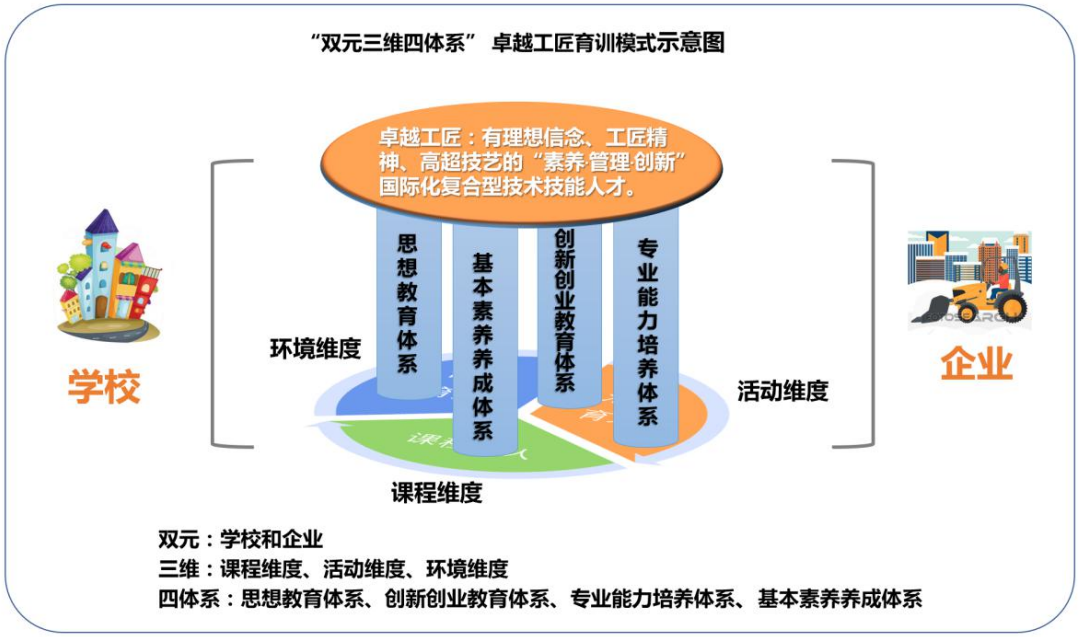

图 3-1 “双元三维四体系”卓越工匠育训模式示意图

五、“双元三维四体系”设计

本专业的主要合作企业及需求定位，以表格形式呈现，见表 5-1。

表 5-1 合作企业信息表

序号	企业所属产业	企业所在城市	主要合作内容	合作企业名称
1	制造业	***市	工业机器人、汽车装配线、数控机床等维修维护	******汽车有限公司
2	制造业	***市	工业机器人、装配线、焊装线等维修维护	******有限公司
3	制造业	***市	机械装配线、焊装线	******机械有限公司
4	制造业	***市	工业机器人、汽车装配线、自动生产线等维修维护	广******团有限公司
5	制造业	***市	工业机器人、装配线、焊装线	******有限公司

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，建设思想教育体系、双创教育体系、专业能力培养体系、素养养成体系四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 5-2）。

表 5-2 “三维四体系” 结构表

三维 / 四体系	课程	活动	环境
以理想信念为引领的思想教育体系	◎思想教育类课程	◎思想教育类活动 ◎思想教育类比赛	◎理想信念培育环境

以协同创新能力为核心的双创教育体系	◎创意创新创造类课程 ◎就业创业类课程	◎创新创业类竞赛 ◎创新创业活动	◎双创环境
以新技术为引领的专业能力培养体系	◎新技术通识课程 ◎专业课程	◎职业技能大赛 ◎专业类活动	◎“精益实训”文化 ◎专业实践环境
以工匠精神为核心的素养养成体系	◎职业素养类课程 ◎身心健康类课程 ◎劳动教育类课程 ◎应用基础类课程 ◎文化类课程	◎通用能力大赛 ◎素养类活动	◎校园文化环境 ◎工业实践环境

（一）课程维度设计（第一课堂）

1.公共课设计

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成4个体系的公共必修课，见表5-3。

表5-3 公共必修课结构表

课程维度	公共必修课
以理想信念为引领的思想教育体系	1. 军事技能 2. 军事理论 3. 形势与政策 4. 思想道德修养与法律基础 5. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
以协同创新能力为核心的双创教育体系	1.职业发展与生涯规划 2.创新思维训练 3.职业发展与就业指导 4.创新与创业实务
以新技术为引领的专业能力培养体系	1.精益生产与信息化基础实训 2.云物大智基础 3.专业入门教育（包括感受企业文化、职业认知） 4.实习（职业素养实习、预就业实习）
以工匠精神为核心的素养养	○职业素养类 1.入学教育（包括学情、校情教育）

成体系	2.大学生安全教育 3.通用礼仪 〇身心健康类 1. 高职学生心理健康教育 2. 体育与健康 3. 艺术修养 〇劳动教育类 1.工业·匠学 2.实习实训 3.劳动周 〇应用基础类 1. 高职英语 2. 高职语文 3. 高等数学/经济数学

2.专业课设计

（1）职业/岗位分析

是广西最大的工业城市，工业基础雄厚，特别是三大支柱产业规模大，企业数量众多，为电气自动化产业发展提供了广阔市场。市在“十二五”规划中提出：2015 年，重点行业骨干企业生产装备自动化和半自动化率达到 90%以，打造先进制造业产业链，巩固提升汽车、钢铁、机械三大支柱产业优势，重点发展车身总线，冶金、化工行业重点实施生产装备数字化工程，引进先进控制技术，提高生产过程自动化能力。通过学校教育培养等多种方式，进一步完善高技能人才培训体系建设，培养一批动手能力强、实践经验丰富、科技知识扎实的技工和技师，推进我市技能人才队伍建设。

围绕专业人才培养需求，深入开展社会调研与工作分析；确定典型工作任务与职业能力需求；以工作过程为导向，系统设计专业课程体系结构，梳理出专业理论教学部分和实践教学部分；与企业合作开发专业核心课程，确定课程目标和主要内容。

机电设备维修与管理专业不同阶段就业岗位及工作内容要求一览表

岗位性质	岗位名称	主要工作内容
初次就业岗位	产品装配工	机械装配图、电气原理与安装图、工艺文件阅读，工具、零件等准备，产品装配、检测与调整。
	设备维修工	阅读设备说明书、维修作业标准、设备维修方案、工作计划、运行记录等资料，准备维修工具、配件和材料，实施设备故障维修、日常维护保养、定期维修等工作。
	设备管理员	负责设备日常检查和管理工作，设备维护、保养的指导、监督、检查和考核，设备（台帐）资产管理等。
发展岗位	维修班长	制订、检查、落实班组工作计划、工作总结，组织班组进行设备维护、定期保养、故障维修，参与设备的改善、改造及新设备安装调试工作，修理设备疑难故障。
	设备管理技术员	编制设备管理工作计划、设备维修计划、设备操作规程，设备的日常点检标准作业指导书和日常点检、巡检表，指导完成设备日常点检、巡检及定期检修作业，并协助组织新设备的安装与调试，制定设备的更新改造计划。
	设备维修工程师（或技师、高级技师）	制定设备项修、大修和设备改造的方案，完成设备改造的施工设计并指导实施，指导设备疑难故障的维修和关键设备的抢修等工作。
	基层设备主管	主持设备日常管理工作，编制设备管理工作规划和计划，健全设备管理管理制度，指导制定设备的大修和项修计划，组织设备日常检查，参与推行设备管理方面的安全标准化工作。
拓展岗位	机电设备生产基层主管	主持机电设备生产企业基层（班组、车间）单位的生产计划落实和技术措施制订、生产运作和配套等全面管理工作。
	机电设备销售经理	负责区域（或全部）机电设备产品销售的市场调研与策划、销售运作、售后服务和信息反馈等全面工作。

（2）专业课程结构表

专业课程有共性群平台基础课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，用表格形式列出专业课程结构及课程名称，见表 5-4。

表 5-4 专业课程结构表

课程模块	课程名称	备注

共性群平台基础课	专业认知、简单电气线路安装调试、零部件技术测绘与出图、手动加工零部件	专业介绍、实训室参观、工厂参观、专业报告、电工技术基础、电气CAD绘图、电工作业上岗操作综合训练、机械识图、金工实习、模拟电路制作与调试、数字电路制作与调试、单片机技术及应用、电机与电气控制技术、电气CAD绘图、PLC编程与应用技术、电力电子与变流技术、液压与气动技术应用
专业方向课	机械零部件正向设计、用普通机床加工零部件、用数控机床加工零部件、机床电气故障检修与改造、现场生产管理与设备维护保养、机床拆装与维护、自动生产线运行维护、数控机床诊断维修、工业机器人典型应用	自动生产线运行维护、、工业机器人技术应用基础
专业拓展课（X证书）	职业能力测试、职业素养实习、预就业实习	职业能力测试、职业素养实习、预就业实习
综合实践课	机修钳工中级综合训练、数控机床诊断维修	机修钳工中级综合训练、数控机床诊断维修
专业选修课	液压与气动技术应用、数控机床与精度检测、工业机器人系统集成与应用、通用设备故障诊断与维修	

（3）课程矩阵

课程矩阵用来确定“专业课程与培养规格之间的对应关系及相关度”。专业课程与培养规格的对应关系（表5-5）。

表5-5 课程矩阵

培养规格 / 课程名称		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2
1	简单电气线路安装调试(一)	H	H	H	H	H	H

2	零部件技术测绘与出图（一）	H	H	H	H	H	H
3	机械零部件正向设计	——	H	L	L	L	L
4	用普通机床加工零部件	——	H	L	L	L	L
5	用数控机床加工零部件（一）	——	H	H	H	M	M
6	用数控机床加工零部件（二）	——	——	H	H	H	H
7	简单电气线路安装调试（二）	——	——	H	H	H	H
8	零部件技术测绘与出图（三）	——	——	H	H	H	H
9	零部件技术测绘与出图（二）	——	——	——	H	L	L
10	手动加工零部件（一）	——	——	——	H	M	M
11	手动加工零部件（二）	——	——	——	H	M	M
12	机床电气故障检修与改造	——	——	——	——	H	H
13	现场生产管理与设备维护保养	——	——	——	——	H	H
14	电气液系统组建	H	L	L	L	L	L
15	机床拆装与维护	H	L	L	L	L	L
16	自动生产线运行维护	H	H	H	M	M	H
17	数控机床诊断维修	——	H	H	H	H	H
18	工业机器人典型应用（一）	——	H	H	H	H	H

备注：

1.1 感受企业文化，养成良好的职业素养，形成良好的职业行为规范、职业道德和就业意识；

1.2 具有正确的政治、思想和道德是非辨别能力，以及社会责任感和职业道德；

2.1 自我学习、信息处理、能运用所学基础知识解决生产问题；

2.2 将所学的专业知识用于生产实践，进一步提升专业技能，并学会自主解决生产中的实际问题，最终实现能力的全面提升；

3.1 感受企业文化，养成良好的职业素养，形成良好的职业行为规范、职业道德和就业意识，并具备基本的职业技能和经验；

3.2 提高专业综合能力，增加工作经验，增强就业能力 ；

（4）专业核心课程描述

专业核心课程围绕机电设备维修与管理专业任务分析所得的岗位能力要求，以汽车制造、机械、装备等制造企业生产工作过程为导向，将企业生产项目引入课程，系统设计教学内容及学习项目，依托合作企业共建专业核心课程，现将核心课程的教学目标及主要内容展示如下：本专业核心课程共 7 门，部分课程目标和主要内容见表 5-6 所示。

表 5-6　专业核心课程描述

课程一：《机械零部件正向设计》

<table>
<tr><td colspan="2">课程名称：机械零部件正向设计</td><td>开设学期：第 2 学期
基本学时：96</td></tr>
<tr><td>课程目标</td><td colspan="2">1.专业能力目标
（1）能规范使用机械拆装工具对部件进行拆装和调整；
（2）能识别典型机械零部件，并能解释机械零部件的功能、工作原理、技术参数及其运动方式；
（3）能运用力学知识对机械结构进行工作能力分析，并能正确选择材料；
（4）能根据要求设计简单机械部件（产品），完成产品数据收集、实体建模、计算分析、图样设计、技术文档编制等工作任务；
（5）能根据要求对机械结构进行优化设计；
（6）能对产品加工成本进行一般的技术经济分析；
（7）能熟练使用工具书和相关软件工具进行辅助设计。
2.方法能力目标
（1）能运用多种途径、多种手段过对机械产品中的典型机构使用情况进行市场调研，收集完成工作任务所需要的信息，并对信息进行整理和分析应用；
（2）能与他人合作开展调查研究，对学习和实践中发现的机械结构问题进行分析，提出探究方案，并出解决问题的对策；
（3）能根据工作任务制定工作计划和方案，并组织实施对机械零部件进行拆装和调整；
（4）能根据给定条件的机械结构的设计任务，对数字进行采集、整理与解读、计算和分析，并合理进行选择和评价，并能进行一定的机械创新设计；
（5）能对已完成机械设计工作进行反思，并能提出改进和优化建议；
（6）能撰写学习总结，分析完成任务的成功、失败的经验和教训。
3.社会能力目标
（1）能求真务实、认真细致进行机械结构设计计算和规范地绘图，养成吃苦耐劳的意志品质；
（2）能合理分工合作完成工作任务，充分发扬团队协作精神，积极参与项目实施；
（3）能选择电话、面谈或其他交流方式与相关单位工作人员进行良好的沟通，并能过倾听、讨论等方式，能与老师及同学进行交流探讨，确保工作任务顺利完成；
（4）能遵守社会公德及职业道德，行为举止符合社会规范及礼仪要求。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>主要内容</td><td colspan="3">1．机械系统的组成、原理、功能及结构；
2．机构自由度分析；
3．平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构；
4．齿轮传动、带传动、链传动；
5．轴系及其轴系零部件；
6．零件工作能力分析与强度计算；
7．机械传动装置设计；
8．零件图、装配图的绘制，技术文档编写。
9. 撰写个人工作总结、个人及小组汇报工作成果及答辩，评价和反思工作过程。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">学习项目</td><td>学 习 单 元</td><td>学 习 任 务</td><td>参考学时</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1. 机械中的常用机构分析</td><td>1.1 常用机构认知</td><td>2</td></tr>
<tr><td>1.2 平面机构的结构分析</td><td>6</td></tr>
<tr><td>1.3 常用机构设计</td><td>16</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2. 机械系统结构分析及拆装</td><td>2.1 减速系统功能及结构</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2.2 减速器轴系零部件结构分析及拆装</td><td>10</td></tr>
<tr><td>2.3 普通车床传动系统功能分析</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2.4 普通车床主轴箱的结构分析</td><td>8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3. 机械传动装置及零部件设计</td><td>3.1 机械零件工作能力及失效分析</td><td>14</td></tr>
<tr><td>3.2 传动装置及零部件设计</td><td>36</td></tr>
<tr><td colspan="2">师资条件配备</td><td colspan="2">1.专任教师：应具有高校教师资格，本科以上学历，能够根据职业教学的特点组织实施教学。
2.兼职教师：必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平，本专业专科以上学历，具有工程师及以上职称， 5 年以上相关工作经历。</td></tr>
<tr><td colspan="2">教学条件配置</td><td colspan="2">1.课堂教学——配备常用机构实物模型、多媒体教室（配备投影机、计算机等）、活动桌椅；
2.一体化教学——实训室、多媒体教学设备、网络资源；
3.现场教学——校内实训基地机床、试验台。</td></tr>
</table>

课程二：《**机床电气故障检修与改造**》

课程名称：机床电气故障检修与改造	开设学期: 第 3 学期
	基本学时：160

课程目标	1.专业能力目标 （1）能绘制低压电器的结构简图并说明功能，能够识别常用低压电器元件，并完成元件的参数选择； （2）能描述三相异步电动机的起动、正反转、顺序控制、制动和调速等基本控制线路的工作原理； （3）能够识读机床电气线路图，并连接调试； （4）能够完成简单的电气控制线路的设计； （5）能够分析典型机床电气控制线路并进行故障诊断与处理。 2.方法能力目标 （1）能够应用理论知识指导实践的操作； （2）能独立完成工作任务的能力； （3）具有获取、分析新知识的能力。 3.社会能力目标 （1）能求真务实、认真细致进行机械结构设计计算和规范地绘图，养成吃苦耐劳的意志品质； （2）能合理分工合作完成工作任务，充分发扬团队协作精神，积极参与项目实施； （3）能选择电话、面谈或其他交流方式与相关单位工作人员进行良好的沟通，并能过倾听、讨论等方式，能与老师及同学进行交流探讨，确保工作任务顺利完成； （4）能遵守社会公德及职业道德，行为举止符合社会规范及礼仪要求。
主要内容	1．低压电器（接触器、继电器、熔断器、低压断路器、闸刀开关等）的结构、工作原理、常用型号及选用原则； 2．常用电器的图形文字符号、电力拖动的基本控制环节（点动、长动、正反转、降压启动、调速、制动等）及其工作原理； 3．C650 车床等典型设备的结构、运动形式及电气控制系统的工作原理； 4．典型机床设备故障诊断与处理； 5．PLC 基本指令； 6．PLC 程序设计。

主要实训项目	参考学时
1．常用低压电器的识别和选用	4
2．全压直接起动控制电路的连接与调试	4
3．降压起动控制电路的连接与调试	4
4．三相异步电动机正反转控制电路和工作台自动往返控制电路的连接与调试	4
5．三相异步电动机有级调速控制电路的连接与调试	4
6．三相异步电动机制动控制电路的连接与调试	4
7．车床电气控制电路的连接、调试及故障排查	8

师资条件配备	1.专任教师：应具有高校教师资格，本科以上学历，能够根据职业教学的特点组织实施教学。 2.兼职教师：必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平，本专业专科以上学历，具有工程师及以上职称， 5 年以上相关工作经历。
教学条	1.课堂教学——配备常用低压电气元器件、多媒体教室（配备投影机、计算机等）、

件配置	活动桌椅； 2.一体化教学——实训室、多媒体教学设备、网络资源； 3.现场教学——校内实训基地设备控制电路。

课程三：《**电气液系统组建**》

课程名称：电气液系统组建	开设学期：第 3 学期 基本学时：48
课程目标	1.专业能力目标 （1）理解常用的液压与气动元件的工作原理，了解其职能符号、特点及应用范围； （2）能正确使用工具、能修复常见的液压与气动故障元件； （3）能根据设备的动作要求，构建液压或气动及其控制系统，绘制液压或气动系统回路图、控制电路图、编写 PLC 控制程序，合理选择元件并正确安装调试； （4）能根据设备维护手册的要求，对设备的液压和气动系统进行维护，熟悉基本的维护规程的内容和目的； （5）能识读典型设备的液压和气动系统回路图，掌握故障分析的基本知识和技能，能处理典型设备液压和气动系统的一般故障； （6）能对典型设备液压和气动系统的明显设计缺陷提出改造方案，并加以实施。 2.方法能力目标 （1）能熟练查阅、使用设备操作手册、维护手册、维修手册、备件手册等技术资料； （2）能根据针对设备液压与气动系统的工作任务，确定工作任务的已知、未知和需知的内容，查找相关书籍等资源，从中获取有用信息； （3）能在有限的时间内，有效地统筹各种资源，提取信息，解决设备液压和气动系统的各种问题； （4）能够对自己或他人处理设备液压和气动系统故障的案例进行提炼，形成自己处理故障的方法体系； （5）能对自己处理设备液压和气动系统故障的经验加以总结，能对之进行合理的陈述，与他人分享。 3.社会能力目标 （1）形成安全生产责任意识，熟悉常见设备液压与气动系统的安全操作规范，在操作的过程中遵守安全守则。 （2）能利用互联网、企业黄页等资源，了解液压和气动元件的产品信息，与供应商进行有效的沟通，根据需要择优选择元件； （3）能根据设备液压和气动系统的维护和维修的要求，协调工作小组的工作，组织起维修团队，高效完成维护和维修任务； （4）积累基本的沟通技巧，有服务意识，掌握基本的提高客户满意度的技巧； （5）有环境保护意识，对废弃的液压油、过滤器滤芯、密封圈等物质的污染性有正确的认识，会妥善处理这些污染物；
主要内容	1.液压与气动系统的认识； 2.流体静力学、流体动力学基本内容； 3.液压与气动元件的工作原理、结构、职能符号、选用、拆装与维修； 4.液压与气动系统的构建与调试； 5.液压与气动系统的控制电路的设计安装与调试；

	6.液压与气动系统的 PLC 控制程序的编写与调试； 7.典型设备液压与气动及控制系统的维护； 8.典型设备液压与气动系统常见故障的诊断与维修； 9.典型设备液压与气动系统的技术改造； 10.工具的使用； 11.维修及维护成本的评估与比较； 12.撰写个人工作总结、小组工作报告，准备小组工作报告演示材料； 13.个人及小组汇报演示工作成果，评价和反思工作过程； 14.安全及环保操作规范、小组内及小组间合作与沟通协调。

主要实训项目	参考学时
1．常用液压元件的拆装	4
2．液压基本回路的构建	8
3．气动基本回路的构建	2
4．典型液压设备液压系统的维护与维修	10

师资条件配备	1.专任教师：应具有高校教师资格，本科以上学历，能够根据职业教学的特点组织实施教学。 2.兼职教师：必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平，本专业专科以上学历，具有工程师及以上职称，5 年以上相关工作经历。
教学条件配置	1.课堂教学——配备常液压元器件、多媒体教室（配备投影机、计算机等）、活动桌椅； 2.一体化教学——实训室、多媒体教学设备、网络资源； 3.现场教学——液压实训台、液压元器件、拆装工件等。

课程四：《**现场生产管理与设备维护保养**》

课程名称：现场生产管理与设备维护保养	开设学期：第 4 学期 基本学时：100
课程目标	1.专业能力目标 （1）能够熟练完成机电设备的日常保养、日常点检、生产区域设备巡检作业； （2）能完成普通机床定期点检作业； （3）能熟练编制普通设备日常点检标准作业指导书和日常点检表； （4）能编制机电设备运行管理办法和管理流程图； （5）能正确分析设备运行状态的信息，编制设备维护和维修计划； （6）能初步学会按产品工艺要求调整设备布局，编制设备改造和更新方案； （7）能进行设备选型调研，撰写设备选型可行性分析报告； （8）能用设备管理软件对设备的档案、资产及备件进行管理。 2.方法能力目标 （1）能通过设备验收单、设备说明书、设备点检表等收集机电设备管理的基本信息，并能对信息进行统计和分析，掌握设备的基本情况和运行状态； （2）会通过各种途径和方法查阅机电设备说明书、学习设备管理的制度和经验介绍等设备技术管理资料； （3）能通过机电设备异常现象，发现设备问题，分析问题、提出解决设备问题的办法或方

	案； （4）会运用计算机，录入设备点检表等相关信息、统计分析设备的技术和经济状态，汇成各种设备管理报表； 3.社会能力目标 （1）能遵守各项管理规章制度；尊重老师和企业员工，能正确穿戴劳保用品； （2）能与老师、同学、企业员工、设备点检员、设备管理员交流和沟通，理解学习或工作任务，熟悉企业设备管理组织机构和职能；能按设备管理流程进行作业； （3）能与同学一起资讯设备管理学习或工作任务，共同制定学习或工作计划，合作完成设备管理学习或工作任务。 （4）能对每项设备管理学习或工作任务进行小结、评价、反思，会撰写工作小结， 制作 PPT 进行汇报演讲。
主要内容	1．设备的日常维护作业； 2．设备的定期维护作业； 3．设备的运行保障管理； 4．设备的运行状态管理； 5．设备的运行环境的改善管理； 6．设备技术更新、改造管理； 7．设备规划与选型管理； 8．运用现代设备管理软件进行设备运行、资产、备件等管理； 9．现代设备管理理念、模式、方法； 10.撰写个人工作总结、小组工作报告，准备小组工作报告演示材料； 11.个人及小组汇报演示工作成果，评价和反思工作过程； 12.安全及环保操作规范、小组内及小组间合作与沟通协调。

主要实训项目	参考学时
1．普通机床日常维护作业	6
2．数控机床日常点检作业	4
3．普通机床定期点检作业	6
4．生产区域设备巡检作业	4
5．生产车间设备运行保障	12
6．生产车间设备运行管理	6
7．生产车间设备运行环境改善	6
8．中小型汽车制造厂设备管理	12

师资条件配备	1.专任教师：应具有高校教师资格，本科以上学历，能够根据职业教学的特点组织实施教学。 2.兼职教师：必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平，本专业专科以上学历，具有工程师及以上职称， 5 年以上相关工作经历。
教学条件配置	1.课堂教学——多媒体教室（配备投影机、计算机等）、活动桌椅； 2.一体化教学——实训室、多媒体教学设备、网络资源； 3.现场教学——数码照相机、实训基地及设备、设备管理（软件）系统、计算机设备等。

课程五：《机修钳工中级综合训练》

课程名称：机修钳工综合训练	开设学期：第 3、4 学期
	基本学时：132（7W）

课程目标	1.专业能力目标 （1）能执行与职业活动相关的保证工作安全和防止意外的规章制度； （2）能看懂机械设备说明书等技术文件，理解设备主要部件功能及装配关系； （3）能根据机械设备的结构特点，制定机械设备拆卸与装配工艺，选择正确的拆装方法，对设备进行正确的拆卸与装配； （4）能进行零件测绘，并根据零件的损坏程度进行修复设计，绘制零件图； （5）能正确选择和规范使用起重机等机械设备、拉码等拆装和维修工量器具进行拆装工作，并能根据工作需要自行设计和制作一些方便实用的拆装、维修工具； （6）能根据设备状况和修理要求，编写修理工艺，确定修理方法，对机械设备典型零部件进行修理； （7）能合理选择和正确使用机械设备的精度检验设备、仪器和工具； （8）能对机械设备进行总装配、调整、试车及精度检验； （9）能根据设备安装要求，制定安装方案和安装工艺规程，合理选择和使用安装设备和工具，完成机械设备的安装与调试； （10）能正确诊断机械设备常见故障，分析产生的原因及排除故障。 2.方法能力目标 （1）能通过多种途径、运用多种手段收集完成工作任务所需要的信息，并对信息进行整理和分析； （2）能正确理解设备精度、质量、效率的相互关系，具有良好的质量、成本和效率意识； （3）会自主学习和独立思考，能在工作中发现问题、分析问题，并提出对策，总结工作中的经验，吸取失败的教训； （4）能在工作中通过听、看、触等主观检测方式，判断机械设备工作是否正常，并能及时作出分析、决策； （5）能通过设备装调与维修的工作过程训练，获得较高的设备空间感和良好的形体知觉协调能力。 3.社会能力目标 （1）能有求真务实、认真工作的态度，爱岗敬业的职业道德； （2）能认真细致地观察事物，客观分析和思考，从容面对困难和挫折，保持良好心态，尽快适应工作环境； （3）能与他人正常交流和沟通，具有合作意识，适应团队工作，并能组织和解决工作中出现的问题； （4）具有较强的社会责任感，良好的节能环保意识和文明生产习惯。
主要内容	1. 普通机床主要机构工作原理及传动系统分析； 2. 普通机床拆装工艺的编制、设备拆装方法、常用拆装工量具的正确使用； 3. 普通机床装配维修中技术资料的查找、阅读及分析； 4. 普通机床传动机构的拆装，零部件的测量、设计及制图； 5. 普通机床主要零部件修理工艺分析，修理工量具、测量仪器的正确使用，失效零件的修复技术； 6. 机械设备修理的检、研具的正确选择和使用； 7. 机械设备修理精度检验； 8. 普通车床总装配、精度检验、调整、试车和验收；

	9.普通车床常见故障诊断与排除； 10.普通机床的安装与调试的方案设计，制定安装工艺，合理选择和使用安装设备和工具，正确安装与调试机械设备； 11.中级机修钳工职业技能鉴定内容的训练； 12.撰写个人工作总结、个人及小组汇报工作成果及答辩，评价和反思工作过程； 13.安全操作规程、企业文化与 5S 管理，工作中的合作、沟通与协调。

主要实训项目	参考学时
1. 机床设备拆装与维修	20
2. 车床整机装配	24
3. 普通车床常见故障诊断与排除	12
4. 普通机床的安装与调试	20
5. 车床的试车和验收	6
6. 机修钳工职业技能鉴定	40

师资条件配备	1.专任教师：应具有高校教师资格，本科以上学历，能够根据职业教学的特点组织实施教学。 2.兼职教师：必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平，本专业专科以上学历，具有工程师及以上职称， 5 年以上相关工作经历。
教学条件配置	1.一体化教学——实训室、多媒体教学设备、网络资源； 2.实训教学——普通机床本体、机床拆装及维修工具、机床精度检测工具等。

课程六：《数控机床诊断维修》

课程名称：数控机床诊断维修	开设学期：第 5 学期 基本学时：194
课程目标	1.专业能力目标 （1）能描述数控设备的组成、部件功能、电气原理及参数设置； （2）能够根据数控设备的故障现象制定数控设备维修计划并实施维修作业； （3）能使用数控系统维修资料和设备图纸按照维修规范，对数控设备进行检测、维护与维修； （4）能够对数控设备的故障进行分析，确定故障的原因并采取有效的措施排除故障； （5）能运用数控设备的维修方法和手段，能现场解决数控设备的故障。 2.方法能力目标 （1）工作中能遵守法律法规、行业企业标准，按企业的规范要求有效进行工作； （2）会通过多种途径和手段收集数控设备的各种信息，运用所学的专业知识和技能对信息进行整理、分析及处理； （3）学会使用各种信息资源制定工作计划，能独立使用各种媒介完成学习任务，会进行自我学习和提高； （4）能在工作中发现问题、分析问题，并提出对策，能处理工作中的突发问题； （5）会进行逻辑分析与客观判断，会撰写工作报告并进行汇报演示，评价和反思工作过程。 3.社会能力目标 （1）能认真负责、按照质量要求按时完成所承担的工作任务，时间观念好； （2）能在工作中做好安全防范措施，注重环保与节能，注意节约成本，提高效率；

	（3）能够适应团队工作，与成员之间进行协调与沟通，能按要求组织并处理数控设备维修工作中出现的问题； （4）能进行自我调节，较快地适应企业现场工作环境； （5）能遵守社会公德及职业道德要求，能正确对待学习和工作。
主要内容	1.数控车床、数控铣床、加工中心电气控制原理分析及电路连接； 2.数控系统、变频器、驱动器的连接及控制参数设置； 3.数控车床、数控铣床、加工中心技术资料的查找、阅读及分析； 4.数控系统接口功能、I/O 点分配及 PLC 程序分析； 5.数控系统报警信息与诊断画面在故障诊断与维修中应用； 6.数控系统数据和程序的存储与备份； 7.数控机床精度测量与调整、系统补偿参数的设置； 8.数控车床、数控铣床、加工中心常见电气故障的分析、判断与维修处理； 9.制定小组故障诊断方案、个人工作计划、维修工具、材料及维修成本； 10.填写数控机床维修记录，撰写个人工作总结、小组工作报告； 11.个人及小组汇报演示工作成果，评价和反思工作过程； 12.安全防范措施、小组内及小组间合作与沟通协调。

主要实训项目	参考学时
1．数控系统不能工作故障诊断与维修	9
2．主轴不能启动故障诊断与维修	12
3．机床换刀异常故障诊断与维修	12
4．伺服进给系统异常故障诊断与维修	9
5．系统输入输出异常故障诊断与维修	12
6．机床综合故障诊断与维修	12

师资条件配备	1.专任教师：应具有高校教师资格，本科以上学历，能够根据职业教学的特点组织实施教学。 2.兼职教师：必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平，本专业专科以上学历，具有工程师及以上职称， 5 年以上相关工作经历。
教学条件配置	1.一体化教学——实训室、多媒体教学设备、网络资源； 2.实训教学——数控车床装调实训设备、数控铣床维修实训台、加工中心综合实验实训系统及相关装调维修检测工具等。

课程七：《自动生产线运行维护》

课程名称：自动生产线运行维护	开设学期：第 5 学期 基本学时：72
课程目标	1.专业能力目标 （1）能描述自动生产线的组成、部件功能、电气原理及参数设置； （2）能够根据自动生产线的故障现象制定维护计划并实施维护保养作业； （3）能使用自动生产线资料和设备图纸按照规范，对自动生产线进行检测、维护与维修；

	（4）能够对自动生产线的常见故障进行分析，能现场解决自动生产线的常见故障。 2.方法能力目标 （1）工作中能遵守法律法规、行业企业标准，按企业的规范要求有效进行工作； （2）会通过多种途径和手段收集自动生产线的各种信息，运用所学的专业知识和技能对信息进行整理、分析及处理； （3）学会使用各种信息资源制定工作计划，能独立使用各种媒介完成学习任务，会进行自我学习和提高； （4）能在工作中发现问题、分析问题，并提出对策，能处理工作中的突发问题； （5）会进行逻辑分析与客观判断，会撰写工作报告并进行汇报演示，评价和反思工作过程。 3.社会能力目标 （1）能认真负责、按照质量要求按时完成所承担的工作任务，时间观念好； （2）能在工作中做好安全防范措施，注重环保与节能，注意节约成本，提高效率； （3）能够适应团队工作，与成员之间进行协调与沟通，能按要求组织并处理自动生产线工作中出现的问题； （4）能进行自我调节，较快地适应企业现场工作环境； （5）能遵守社会公德及职业道德要求，能正确对待学习和工作。
主要内容	1.自动生产线各部件的结构组成及工作原理 2.自动生产线的监控、操作及生产流程 3.自动生产线运行状态检查与监控 4.自动生产线工艺参数设置与调整 5.自动生产线的维护保养 6.自动生产线典型故障诊断与排除

主要实训项目	参考学时
1．自动生产线的操作	4
2．自动生产线的调整	10
3．设备保养	4
4．设备日常点检	4
5．生产线故障分析与排除	10

师资条件配备	1.专任教师：应具有高校教师资格，本科以上学历，能够根据职业教学的特点组织实施教学。 2.兼职教师：必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平，本专业专科以上学历，具有工程师及以上职称，5 年以上相关工作经历。
教学条件配置	1.一体化教学——实训室、多媒体教学设备、网络资源； 2.实训教学——柔性制造（物流）生产线，或模拟型生产线、配套实验台等。

（二）实习设计

为帮助学生深入了解企业，养成良好的职业素质，提高专业技能水平，就业时更快地适应企业的生产和管理制度，我们进一步拓展和深化与地方企业的合作，将顶岗实习课程化，分两阶段安排学生到******股份有限公司、******车体实业有限公司、******等合作企业进行生产性顶岗实习。

第一阶段——职业素养实习：主要以提高学生“专业技能”，并进一步提升学生“职业素养”为目的顶岗实习。这一阶段顶岗实习主要将学生安排在专业对口的合作企业，让他们在企业参与技术性较强的工作，将所学的专业知识用于生产实践，进一步提升专业技能，并在工作的过程中锻炼学生与师傅、车间管理人员的交流沟通能力及团队协作能力，并学会自主解决生产中的实际问题，最终实现能力的全面提升。通过学生亲身体验企业的生产环境、企业生产组织形式，感受企业文化，从而促使学生养成良好的职业行为规范及职业道德，形成良好的时间、纪律观念及安全责任意识、环保意识，以便更好地理解后续专业课程的学习目标及学习要求，提高学习的积极性。

第二阶段——预就业实习：主要以企业“准员工”身份的顶岗实习，这一阶段的顶岗实习，要求学生完全按照企业生产要求进行工作，经过“师傅带徒弟”的形式，让学生在较短的时间实现独立工作，完成企业的生产任务，从而真正地融入到企业生产中，实现“零距离”人才的培养。实习设计见表 5-7。

表 5-7　实习设计表

专业名称	阶段	时间	实习目标	实习项目（内容/任务）	实习形式（认知/跟岗/顶岗）	考核要求	主要合作企业
机电设备维修与管理	第一阶段	第二学年上学期	感受企业文化，养成良好的职业素养，形成良好的职业行为规范、职业道德和就业意识，并具备基本的职业技能和经验。	1.按企业要求完成电子产品加工生产任务； 2.完成《职业素质教育与训导》课程的学习； （工业安全、企业标准与制度、生产工程与工业工程、基本操作技能训练、团队与素质拓展）	白天学生在企业现场全职实习，晚上返校	实习总结＋职业素质养活动展示＋企业鉴定	1.校内实训基地 2. ******机动力有限公司等
机电设备维修与管理	第二阶段	第三学年下学期	提高专业综合能力，增加工作经验，增强就业能力 。	1.完成企业安排的岗位生产任务。 2.主要训练如下几方面的专业综合能力： 1). 电气控制柜设计与装配 2）.自动化生产线安	学生在企业现场全职实习、预就业形式	毕业论文＋企业鉴定	******、******公司、******、******　、******等

				装和维护 3）. PLC 控制系统的安装调试			

（三）毕业设计（毕业论文）/职业能力测试设计

职业能力测试设计见表 5-8。

表 5-8 职业能力测试设计表

测试内容	测试方式	测试时间
职业能力等级标准中所涵盖的学习内容	理论考试和综合实践考核	第五学期

1.测试内容

测试内容为职业能力等级标准中所涵盖的学习内容。

2.测试方式

测试方式包括理论考试和综合实践考核。

理论考试主要考察学生是否掌握必备的专业理论知识、职业理论知识以及一般认知分析能力。理论考需建立试题库，从题库中抽取试题组成考卷进行考试。

综合实践考核的目的是考查学生是否掌握了专业技能、必备的理论知识，是否具备了职业行动能力，以及达到哪一个级别的能力水平。综合实践考核要具有综合性，体现理论实践一体化，体现完整的工作过程，学生完成工作计划（或方案制定，实施计划、过程控制、评价工作结果等。综合实践考核要包含对学生语言表达、行为规范、职业素养等的考核。

3.测试时间

职业能力测试安排在本专业第五学期进行。

整个测试分三个阶段考试装置准备阶段、理论测试、实操测试

考试装置准备阶段建议时长为 2 周 80 学时，学生需要自己独立搭建测试当天需要用的机电系统装置。外来测试人员可以自带装置。

职业能力测试主要考核方面：工作订单、工艺设计、功能分析。职业能力测试见表 5-9。

表 5-9 职业能力测试内容及标准表

考核方面	应具备职业能力	考核任务	考核要求及方式	考核时间

工作订单（50%）	1.能对数控机床系统(GSK、FANUC、SIEMENS、华中）进行基本操作和编程加工； 2.能对数控机床精度进行检验和对典型机械功能部件进行间隙调整； 3.能对数控机床进行电气整机装配； 4.能数控机床进行电气整机调试； 5.能对数控机床进行性能检验； 6.能对数控机床系统功能进行检验； 7.能对数控机床典型电气故障进行故障诊断与维修； 8.能对数控机床典型机械故障进行故障诊断与维修； 9.能对数控机床进行日常点检作业； 10.能对数控机床进行维护保养；	普通机床（数控机床）维修	1.准备、实施一个工作任务，并用订单专用的资料进行记录 2.进行情景专业对话	3天
工艺设计（20%）	1.能够做问题分析； 2.能够选用安装和调试所需要的电气元器件、电线、软件、工具和辅助器具,并且能够按技术规定工作； 3.能够调整安装计划（电气图、安装图等）； 4.在考虑安全的前提下制定需要的工作步骤计划，应用标准软件；	制定一个工作计划（按给定的要求安装并调试机床）	理论答题	0.5天
功能分析（30%）	1.能够根据企业工作流程制定维护或调试的措施计划； 2.整理分析技术资料； 3.解释、修改程序； 4.检测并描述控制系统的功能关系及运动过程； 5.选择并应用检查方法和诊断系统； 6.对故障点进行排除,对数控机床进行测试，机床动作正常。	对机床控制系统的故障进行系统查找	理论答题	0.5天

4.职业能力测评达标要求：

1）一级测评总成绩根据两级按40%+60%权重换算总分，根据分数评定为及格”“中等”“良好”，即达到本专业毕业标准；

2）一级（普通机床维修）测评总成绩评定时，“综合实践考核”和“理论考核”两部分要达到“及格”以上，方能判定总成绩合格；若其中有一项考核不合格，则总成绩评定不合格。

3)二级（数控机床维修）测评合格，则本专业职业能力测评评定为“优秀”。

5.职业证书对应课程设计

职业证书包括职业资格证书和职业技能等级证书，对应课程设计见表 5-10。

表 5-10　职业证书对应课程一览表

序号	专业名称	专业性质（国家重点、特色）	证书名称	发证单位	与考证相关课程	学时（理论+实践）	合计
1	机电设备维修与管理	自治区优势特色专业	国家特种作业操作证书（低压电工）	国家安全生产监督管理总局	简单电气线路安装调试	200	200
2	机电设备维修与管理	自治区优势特色专业	钳工（四级）	国家人力资源和社会保障部	机修钳工中级综合训练	200	200

2.活动维度设计（第二课堂）

（1）第二课堂教育活动设计

遵循“双元三维四体系” 卓越工匠育训模式，第二课堂活动包括思想教育、双创教育、专业能力培养、素养养成四类活动。各模块的主要活动和目标如表 5-11 和表 5-12 所示。

表 5-11　非专业类第二课堂教育活动结构表

活动维度	活动目标	活动名称	活动分
以理想	使学生了解校情，熟悉	行为规范准则教育	1-9

信念为引领的思想教育体系	大学生日常行为规范和准则；使学生了解企业对职业道德基本规范和要求，树立诚实守信，爱岗敬业等职业道德观念，逐步形成良好的行为规范和职业道德。	校情教育与学习管理教育	1-9
		系列活动（安全教育、适应教育、励志教育、感恩教育、诚信教育）	1-9
		禁毒、防艾教育	1-9
		“五·四”文化艺术节系列活动	1-9
		“社团文化艺术节”系列活动	1-9
		其他主题教育活动	1-9
以协同创新能力为核心的双创教育体系	使学生能正确地规划自己的学习和未来，树立正确的就业观、掌握求职的方法与技巧，同时注重学生创业意识的培养，掌握初步的创业方法。	KAB 创业培训	1-9
		创业计划大赛	1-9
		职业生涯规划大赛	1-9
		模拟招聘大赛	1-9
		职业与法律咨询会	1-9
		科学商店进社区	1-9
		其他主题活动	1-9
以工匠精神为核心的素养养成体系	培养学生职业素养、心理素质、体能素质、语言表达、英语表达、逻辑思维、优良品德等，从而提升学生综合素质。	心理类教育活动（5.25 教育活动、心理健康团体辅导、心理剧大赛、心理电影赏析）	1-9
		体育类竞赛（阳光长跑、篮球赛、气排球赛、羽毛球赛、田径运动会）	1-9
		语文类竞赛（大学生辩论赛、演讲赛、经典诵读大赛、主题征文比赛）	1-9
		英语类竞赛（英语演讲大赛、英语口语比赛、全国大学生英语竞赛）	1-9
		数学类活动（数学文化讲座、数学建模竞赛、大学生数独比赛）	1-9
		每学期若干次专题素质讲座	1-9
		假期社会实践	1-9
		志愿者服务	1-9
		三下乡活动	1-9
		社区挂职	1-9
		其他主题活动	1-9

表 5-12 专业类第二课堂教育活动结构表

活动维度	活动目标	活动名称	活动分
以新技术为引领的专业能力培养体系	鼓励学生以团队合作的形式完成项目，培养学生的创新思维、促进学生综合素质的提高和创新能力的发展。	校级职业技能赛	1-9
		***市数控机床装调维修与升级改造	1-9
		广西职业院校技能大赛	1-9
		全国职业技能大赛	1-9

（2）职业技能竞赛设计

为了提高学生的专业技能，锻炼学生的职业素养和团队协作精神，突出本专业的人才培养特色和特点，把教学和竞赛有机结合，全面提升教学质量和水平。通过竞赛，激发学生的专业学习兴趣，检验专业教育的教学效果。

通过开展职业技能竞赛，促使教学与职业资格（证书）能力要求有效衔接，使教学更贴近社会需要、贴紧企业需求、贴近职业岗位，培养学生的职业素养和团队合作精神，全面提高人才培养质量。让专业学生通过竞赛，使其重视对专业知识和技能的学习，重视团队合作精神和职业素养养成。同时，也为参加省市级和国家级的职业技能大赛选拔人才。

为了有效配合专业人才培养方案各阶段实践教学的实施，促进学生学好相关专业技能，将职业技能大赛设计为“基本技能比赛、综合技能比赛”两个阶段，每一阶段都按照对应的专业技能学习进程来设计比赛项目。这样，一方面可激发学生的学习兴趣和学习积极性，激励学生刻苦学习、训练技能；另一方面，可以检验教学成果，发现教学中存在的问题，并及时改进；同时，也为学生提供一个展示和交流的平台，促进学生职业素质的养成与职业能力的提高。职业技能大赛设计见表 5-13 所示。

表 5-13 职业技能竞赛设计表

竞赛名称	竞赛目标	竞赛形式（实操、笔试、展示等）	相关专业课程	所对应的校外大赛名称
数控机床装调维修比赛	通过此项目竞赛，检验参赛选手的能力、数控机床设计安装调试能力、故	实操、笔试	数控机床故障诊断维修	数控机床装调维修与升级改造

	障维修能力以及质量、效率和安全意识，引导高职院校机电类专业综合实训教学改革发展方向，促进工学结合人才培养模式改革与创新，培养可持续发展、满足企业需求的机床维修技术高技能人才。			

3.环境维度设计

（1）整体育人环境设计

打造理想信念培育环境，“工匠”育人链景观校园环境，“工业.实”**文化环境，创新创业教育环境，充分发挥环境对学生良好的思想道德、品行、修为养成的浸润作用。

（2）专业实践环境设计

1）整体育人环境设计

打造理想信念培育环境，“工匠”育人链景观校园环境，“工业.实”**文化环境，创新创业教育环境，充分发挥环境对学生良好的思想道德、品行、修为养成的浸润作用。

2）专业实践环境设计

主要包括专业文化、空间布局、企业元素等专业实践环境的设计。建议用图文结合的方式说明校内专业实训环境。坚持”绿色安全、品质至上”的机电设备维修与管理专业文化理念

考虑涵盖模具专业师生精神面貌、心理状态、文化传统、专业特色等多种因素，引入企业管理理念和环境氛围，建立“企业管理虚拟仿真”管理模式，提升校内实训基地企业文化的氛围，强化职业素养和现代企业文化精神培育功能，真正实现校内实训基地文化建设与企业文化（即“校企文化”）的融合。

（一）加强校企深度联系，完善物质文化建设

实训基地的硬件建设是整个文化建设的基础，通过校企共建、共享、共赢深度合作，在现有实训设备条件基础上，充分调研和论证，进一步合理规划和配备专业实训设备设施，以达到满足学生实训、企业生产需要的物质要求

（二）着力打造职业特色鲜明的“精益求精、品质为先”的模具专业文化理念

一是把现代企业的管理理念融入到专业制度文化建设中，制订一整套有关专业文化建设的规划、实施、管理等制度，并在制度执行中，注重管理的精细与效能，保障专业文化建设的有序开展。

二是按照企业的标准布置实训基地，实训基地环境工厂化，实训车间布置横幅、标语、工作岗位职责、产品展示柜等，设立读书角和公告栏，营造企业环境，让学生上学如上班，上课如上岗。

三是按劳动组织方式组织教学，采取生产性项目教学模式，引入企业 6S 管理，学生上课穿工作服，课前课后开班组会，例行安全与质量教育，教学过程生产化

四是定期开展专业社团活动、讲座，丰富学生的第二课堂与素质拓展训练，积极组织学生参加省市级专业技能竞赛，定期开展校内技能竞赛，学生职业技能竞赛、项目考核常态化，每周、每月评选技能之星，提升学生追求精细、追求品质的意识。

（三）以职业岗位为基础，进一步加强校内实训基地专业文化的内涵建设

专业理念是专业文化的核心，集中体现了专业文化的内涵；专业理念在职业精神的引领下形成，与职业精神紧密相连，两者共同的基础是特定的职业岗位。在组织运行过程中要十分注意培养学生的职业技能、职业道德、质量意识、安全意识、协作精神，以及发现、分析、解决问题的能力。　　（四）以环境建设为载体，进一步彰显专业文化特色

（四）以环境建设为载体，进一步彰显专业文化特色

在生产车间、实训室精细、科学、合理地设置和粘贴专业前景、行业准则、操作规程、职业行为规范、安全生产、环境保护、产品介绍、能力考核标准、评价方式与标准等资料和图示，努力营造浓厚的企业文化氛围和鲜明的职业学习环境。

（五）以名师工作室为平台，引入先进企业文化与引入优秀企业师资

（六）以人为本，在教育教学管理中渗透专业制度文化

企业现场要求接轨，进一步完善安生制度、设备管理制度和质量管理制度、班前讲话制度等一系列管理制度，实现校企无缝对接提供保障。

六、人才培养工作安排

（一）教学活动时间分配表

对专业教学活动进行总体（含第一课堂和第二课堂）的规划。（见表 6-1）。

表 6-1　专业教学活动时间分配表（单位：周）

周 学年 / 项目	一		二		三		总计
	1	2	3	4	5	6	
1.学期教育总周数小计	20	20	20	20	20	20	120
其中：课堂教学	17.5	10.5	19	8.5	12	0	78.5
集中实训教学	——	9	——	3	——	——	0
军事技能	2	——	——	——	——	——	2
毕业设计（论文）/职业能力测	0	0	0	0	2	0	3
实习	0	0	0	8	5	20	33
校运会	0.5	——	0.5	——	0.5	——	1.5
劳动教育活动周	——	0.5	0.5	0.5	0.5	——	2
2.寒暑假	4	6	4	6	4	6	30
3.机动	1	1	1	1	1	1	6
合计	52		52		52		156

（二）课程学分学时比例构成表

表 6-2　　各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例（%）	学时比例（%）		横向结构	学分	学时	学分比例（%）	学时比例（%）
公共必修课	38.5	784	25.67	25.39		必修课	135	2782	90.00	90.09
公共选修课	7	126	4.67	4.08		选修课	15	306	10.00	9.91
群平台课程	14	272	9.33	8.81		合 计	150	3088	100	100

专业方向课程	38.5	754	25.67	24.42		理论学时	--	1304	--	42.2
专业拓展课（X 证书）	12	240	8.00	7.77		实践学时	--	1784	--	57.8
综合实践课	32	732	21.33	23.70		合 计	--	3088	--	100
专业选修课	8	180	5.33	5.83						
合 计	150	3088	100	100						

（三）第一课堂进程安排

第一课堂进程安排，见表 6-3。

表 6-3　第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	总学分	总学时	课内课外学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否统考	备注
						课内	课外	理论	实践	1	2	3	4	5	6		
公共基础课程	公共必修课程	1	军事技能	2	112	0	112	0	112	（112）							
		2	军事理论	2	36	22	14	36	0	22						√	
		3	形势与政策（一）	0.25	8	3	5	3	5	3							
		4	形势与政策（二）	0.25	8	3	5	3	5		3						
		5	形势与政策（三）	0.25	8	3	5	3	5			3					

6	形势与政策（四）	0.25	8	3	5	3	5				3				
7	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	36	12	36						√	
8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	48	16		48					√	
9	职业发展与生涯规划	1	20	10	10	10	10	10						√	
10	创新思维训练	1	24	9	15	9	15		9					√	
11	职业发展与就业指导	1	20	10	10	10	10			10				√	
12	创新与创业实务	1	20			10	10				20			√	
13	云物大智基础	4	68	36	32	24	44	36						√	
14	入学教育	0.5	10	0	10	10	0	（10）							
15	大学生安全教育（一）	0.7	8	3	5	3	5	3							

16	大学生安全教育（二）	0.4	5	3	2	3	2		3						
17	大学生安全教育（三）	0.4	5	1	4	1	4			1					
18	大学生安全教育（四）	0.3	4	1	3	1	3				1				
19	大学生安全教育（五）	0.2	2	0	2	0	2					（2）			
20	高职学生心理健康教育	1	24	15	9	15	9		15					√	
21	体育与健康（一）	2.5	42	28	14	3	39	28							
22	体育与健康（二）	2.5	48	32	16	3	45		32						
23	高职英语（一）	3	46	46	0	23	23	46						√	
24	高职英语（二）	2	44	44	0	22	22		44					√	
25	高职语文	2	42	30	12	24	18		30					√	

		26	高等数学（一）	3	60	60	0	60	0	60						√	
		小计		38.5	784	456	328	363	421	244	184	14	14				
	公共选修课程	1	精益生产与信息化基础实训	1	16	16	0	8	8			16					
		2	通用礼仪	1	16	16	0	8	8	16						√	
		3	艺术修养	1	24	6	18	24	0				6			√	
		4	工业.匠学	1	16	0	16	16	0		（16）						
		5	其它公共选修课	3	54	54	0	54	0								
		小计		7	126	92	34	110	16	16	0	52	6				
		备注	**《精益生产与信息化基础实训》《艺术修养》《通用礼仪》《工业.匠学》为公共限定选修课。**														
专业必修课程	共性群平台基础课	1	简单电气线路安装调试	3	54	54	0	27	27	54							电工技术基础
		2	零部件技术测绘与出图（一）	3	48	48	0	24	24	48							机械识图
		3	零部件技术测绘与出图（二）	4	84	84		42	42		84						金属材料热处理验证、autoCAD

																软件操作
		4	手动加工零部件	4	80	80	0	40	40	80						金工实习、焊接
		小计		14	272	272	0	136	136	188	84	0	0	0	0	
	专业方向课	1	机械零部件正向设计	4	78	78	0	39	39		78					
		2	用普通机床加工零部件	2	40	40	0	20	20	40						普车
			用数控机床加工零部件（一）	2	40	40	0	20	20		40					数车
		3	用数控机床加工零部件（二）	2	40	40	0	20	20			40				数铣
		4	机床电气故障检修与改造	8	160	160	0	80	80			160				电机与电气控制技术、电气 CAD 绘图、PLC 编程与应用技术
		5	现场生产管理与设备维护保养	4	80	80	0	40	80				80			设备运行维护实训、设备管理与预防维修*
		6	机床拆装与维	3	60	60	0	30	30				60			数控机床

			护														安装与调试综合训练*
		7	自动生产线运行维护	3	60	60	0	30	30					60			
		8	数控机床诊断维修	7.5	136	136	0	68	68					136			数控设备故障诊断与维修*、西门子数控系统安装与调试
			工业机器人典型应用	3	60	60	0	30	30				60				工业机器人技术应用基础
		小计		38.5	754	754	0	377	417	40	118	200	200	196			
	专业拓展课(X证书)	1	电工作业上岗操作综合训练	5	100	100	0	50	50		100						
		2	机修钳工中级	4	80	80		40	40		80						普通机床

			综合训练（一）														拆装维修与综合训练*
		3	机修钳工中级综合训练（二）	3	60	60	0	30	30				60				普通机床拆装维修与综合训练
		小计		12	240	240	0	120	120	0	180	0	60	0			
	综合实践课	1	通用核心能力测试	1	20	0	20	20	0		（20）						
		2	毕业设计（论文）/职业能力测试	4	80	0	80	0	80					（80）			
		3	专业入门教育	1	20	20	0	10	10	20							
		4	职业素养实习	6	84	4	80	4	80				4				
		5	预就业实习	18	488	8	480	8	480					4	4		
		6	劳动教育	2	40	0	40	0	40								

		小计		32	732	32	700	42	690	20							
专业选修课程	专业选修课程	1	液压与气动技术应用	2	48	36							48				
		2	数控机床与精度检测	2	36	36							36				
		3	工业机器人系统集成与应用	2	36	36								36			
		4	其他专业选修课	2	36	36											
		小计		8	180	180											
		备注	专业选修课学分不少于 8 学分。《液压与气动技术应用》、《数控机床与精度检测》、《工业机器人系统集成与应用》为专业限选课。														

（四）第二课堂教育活动进程安排

第二课堂教育活动进程安排，非专业类第二课堂教育活动进程见表 6-4 ，专业类第二课堂教育活动进程见表 6-5。

表 6-4　非专业类第二课堂教育活动进程表

基本素质课外活动安排									
序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	行为规范准则教育	4	√						学工处+二级学院
2	校情教育与学习管理教育	4	√						学工处+二级学院
3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√	学工处+二级学院
4	适应教育	4	√				√		学工处+二级学院
5	励志教育	4		√		√			学工处+二级学院
6	感恩教育	4		√		√		√	学工处+二级学院
7	诚信教育	4	√		√		√		学工处+二级学院
8	禁毒、防艾教育	4	√		√		√		团委+二级学院
9	“五•四”文化艺术节系列活动	4		√		√			团委+二级学院
10	“社团文化艺术节”系列活动	4		√		√			团委
11	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院
12	创客马拉松	4	√		√		√		通识教育学院
13	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
14	新生节活动	4	√						团委+二级学院
15	假期社会实践	4		√		√			团委+二级学院

16	素质大讲堂讲座	4	**每班 1 次**						学工处+二级学院
17	5.25 心理健康教育活动	4		√		√			学工处+二级学院
18	心理健康团体辅导	4	√						学工处+二级学院
19	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√		学工处+二级学院
20	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院
21	数学文化讲座	4		√					通识教育学院
22	志愿者服务	**4**	√	√	√	√	√	√	团委+二级学院
23	三下乡活动	8		√		√			团委+二级学院
24	社区挂职	8		√	√	√			团委+二级学院
25	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
通用技能竞赛安排									
序号	**活动名称**	**活动分**	**学期安排**						**组织实施**
			1	2	3	4	5	6	
1	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院
2	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	教务处+通识教育学院
3	田径运动会	4	√		√		√		学工处+二级学院
4	气排球联赛	4	√		√		√		通识教育学院
5	羽毛球联赛	4		√		√		√	通识教育学院
6	篮球联赛	4		√		√		√	通识教育学院
7	大学生演讲赛	4	√		√				学工处+二级学院
8	大学生辩论赛	4		√		√			学工处+二级学院

9	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	4		√		√		√	通识教育学院
10	英语演讲赛	4	√		√		√		通识教育学院
11	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	通识教育学院
12	英语口语风采赛	4	√						通识教育学院
13	经典诵读比赛	4	√	√					学工处+二级学院
14	心理剧大赛	4		√		√			学工处+二级学院
15	数学建模竞赛	8	√	√	√	√			通识教育学院
16	大学生数独竞赛	4		√		√			通识教育学院
17	模拟招聘大赛	4				√			就业处+通识教育学院

表 6-5　专业类第二课堂教育活动进程表

序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	数控机床安装和维修比赛	6		√					二级学院、教学团队
2	企业自动化技术讲座	4		√		√			二级学院、教学团队
小计		10							

（五）专业选修课安排

专业选修课是在一定的专业学习的基础上，为特定专业学生开设的、用于加深或拓展特定专业技能的课程。见表 6-6。

表 6-6　专业选修课安排表

序号	课程名称	学时	学分	开课	面向专业	备注

				学期		
1	通用设备故障诊断与维修	40	2	5	机电设备维修与管理	
2	液压与气动技术应用	48	2	3	机电设备维修与管理	专业限选课
3	数控机床与精度检测	36	2	3	机电设备维修与管理	专业限选课
4	工业机器人系统集成与应用	36	2	5	机电设备维修与管理	专业限选课

七、实施保障

（一）实训基地配备

1.实践教学体系

结合***区域人才需求，依照机电设备维修与管理专业“两个基础，两层次综合”课程体系的实训教学要求，遵循机电综合能力的培养由“简单到复杂，单一到综合”的原则，构建如图 4-3 所示的机电机电设备维修与管理专业实践教学。

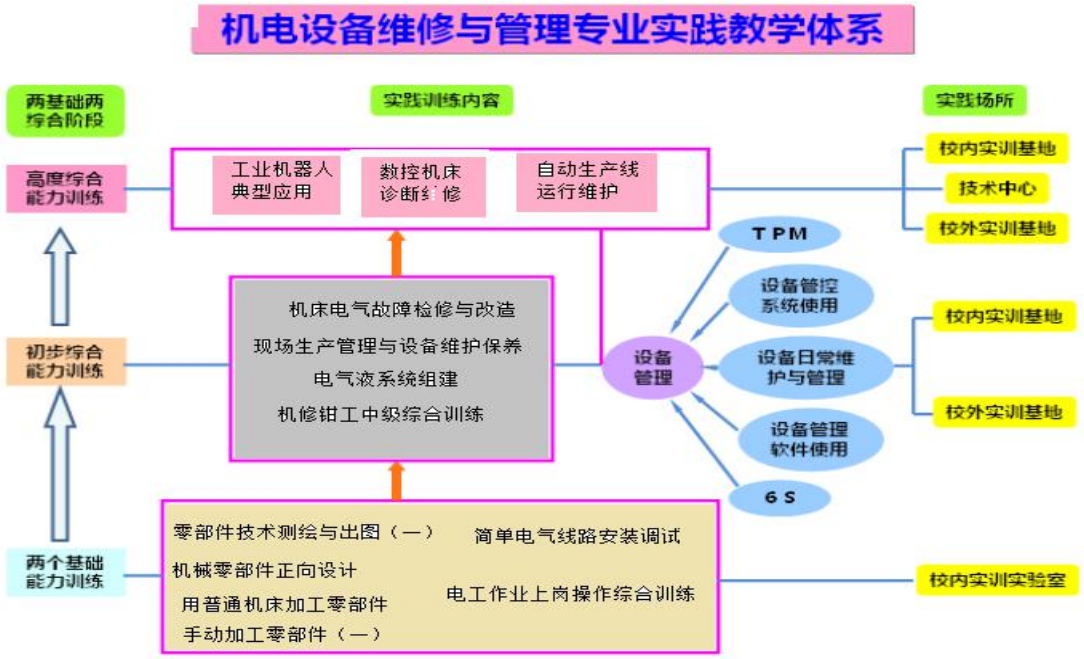

图 4-3　机电设备维修与管理专业实践教学体系

2.实训条件配备

一个实践教学班 30 人为标准，校内基地和校外基地结合，规划完成实践教学项目需要配备的实训室、实训设备等，见表 7-1。

表 7-1　实训条件配备

序号	实训类别	实训项目	主要实训内容	主要设备名称
1	基本操作技能	钳工操作	钳工基本技能训练	基本钳工工具 配套相关设备
		电工操作	维修电工基本技能训练（含上岗证培训）	电工基本技能训练操作台
2	机械设备的拆装、测绘与维修	设备的拆装	1. 设备运行与观察分析 2. 设备拆卸与分解 3. 设备安装与维护	通用设备机械本体 普通机床本体
		设备的测绘	1. 设备运动与原理分析 2. 零件测绘 3. 装配图绘制	
		设备的维修	1. 设备故障现象认知 2. 阅读设备说明书，设备故障分析。 3. 设备故障排除与修理。	
3	机床操作实训	普通车床操作实训	1. 普通车床结构与维护 2. 用普通车床加工简单机械零件	普通车床 车床附件
		普通铣床操作实训	1. 普通铣床结构与维护 2. 用普通铣床加工简单机械零件	普通铣床 铣床附件

		数控车床编程与操作	1.数控车床程序编制 2.数控车床操作 3.用数控车床加工简单机械零件	普通数控车床 棒料 刀具、量具
		数控铣床操作	1.练习数控铣床操作 2.用数控铣床加工简单机械零件	普通数控铣床 毛坯工件 刀具、夹具、量具
4	机电设备控制与驱动实训	可编程序控制器原理与简单应用	1.接线与安装 2.基本指令编程练习 3.LED 数码显示控制 4.交通灯控制	可编程控制器(I/o≥24 点)或可编程控制器实训装置 编程器（计算机及软件） 普通设备电气控制装置 变频器（单极性、双极性） 模拟量模块 成套设备智能实训系统
		普通设备电气安装与维修	1.熟悉普通设备控制电气原理和结构 2.完成电气配线安装 3.调试运行 4.故障排除	
		普通机电设备的 PLC 控制	1.绘制 PLC 控制电气图 2.完成电气配线安装 3.编制控制程序 4.调试运行	
		机电设备调速与驱动	1.参数设置 2.多段速度选择变频调速 3.变频器报警与保护功功能实验 4.PLC 与变频器安装连线 5.PLC 编程 6.运行调试	

		成套机电设备智能控制	1. 系统控制功能设计 2. 系统连接 3. 参数设置 4. 控制程序编写 5. 运行调试 6. 故障检查与排除	
5	液压与气动技术综合实训	液压与气压传动控制系统实训	1. 继电器控制液压传动回路 2. PLC 控制液压传动回路 3. 基于微机控制的液压控制系统 4. 继电器控制气动传动回路、单阀双缸同步控制回路、多缸多阀同步控制回路、双缸多步顺序控制回路	PLC 控制液压与气动综合实验装置
		液压三自由度机械手控制系统	1. 设备安装 2. 程序编制 3. 调试运行	液压机械手装置 可编程控制器
6	数控机床诊断维修	数控车床故障诊断与排除 数控铣床故障诊断与排除 加工中心故障诊断与排除	1. 数控系统故障诊断与排除 2. 机械传动结构故障诊断与排除 3. 进给驱动单元的故障诊断与排除 4. 主轴驱动单元的故障诊断与排除 5. 机床电气与 PLC 的故障诊断与排除	数控车床综合实验实训系统 数控铣床综合实验实训系统 加工中心综合实验实训系统 工具

7	自动生产线维护实训	自动生产线维护实训	1.自动生产线的整体组成和结构 2.自动生产线的调整维护	柔性制造（物流）生产线，或模拟型生产线
8	工业机器人应用实训	工业机器人操作	1.机器人操作面板与操作界面 2.机器人的编程操作	工业机器人
		工业机器人维护	1.机器人的整体组成和结构 2.机器人的控制分析 3.机器人的维护与维修	
9	设备管理实训	点检标准和点检表编制	1.制定设备点检标准 2.编制设备点检表	数码照相机 设备管理（软件）系统 计算机设备
		熟悉设备管理（软件）系统	1.设备管理资料建立 2.设备管理（软件）系统的应用	
		设备资产管理	1.固定资产录入 2.建立单台设备完整设备档案 3.设备备件管理	
		绘制车间设备布置图	1.考查各种设备布局的优劣 2.列举设备各项工艺性能和工艺要求 3.绘制车间平面布置图	

3. 结构化教学团队

本专业目前有专职教师 18 名，其中具有行业企业经历的教师 14 人，企业兼职教师 5 名。兼职教师应主要来自于行业企业。

专任教师中具有中级工以上、技师、工程师等职称的教师 15 人，“双师素质”教师达到 87.5%。目前团队教师中，正高职称 2 人，副高职称 12 人，***市第三层次人选 2 名，博士 2 人。

专业带头人职称为教授、高级工程师。

4. 教学资源

（1）教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

（2）图书文献配备基本要求

图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关劳动与社会保障技术、方法、思维以及实务操作类图书，经济、管理、法律和文化类文献等。

（3）数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（4）网络课程教学要求

使用超星平台，对课件、视频、动画、学习指南、题库清晰放置，线上课程章节或项目任务内容完整、有序、可读性强。线上线下教学任务设计合理，互补连贯。信息技术与数字资源运用充分、有效，教学内容呈现恰当，满足学生学习需求。教学考核与评价科学有效，线上线下学习连成一体。

5. 教学方法

对实施教学应采用的方法提出要求和建议。结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学

方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

6. 学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。内容上，可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。

（二）质量管理

对专业人才培养的质量管理提出要求。建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计（论文）/职业能力测试等方面质量标准建设，建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

八、有关人才培养方案的补充说明

与2018级人才培养方案相比，本人才培养方案进行了以下变更：

九、附件

（一）职业能力等级标准

机电设备维修与管理专业职业能力等级标准是指职业能力达成的程度，是依据自动化技术相关行业企业（职业）岗位能力需求，参照机电设备维修与管理专业核心课程相关工种的国家职业标准，按照人的全面发展理念确定的机电设备维修与管理专业毕业生经过学习可达到的一种状态标准，具体要求见表 9-1 所列：

表 9-1　机电设备维修与管理专业职业能力等级要求表

职业能力等级	工作任务	职业能力要求 （专业能力、方法能力、社会能力）	相关知识和技能

一级	普通机床维修	**专业能力：** （1）能按照 6S 标准进行自我检查和车间环境检查； （2）能阅读普通机床的相关的技术图纸和资料，具备机修钳工、维修电工的基本技能； （3）能完成普通机床常见故障的机械维修和电气维修工作； （4）能完成普通机床的安装调试、维护等工作； （5）能按照车间精益化管理规范开展工位及机床点检工作，能规范地进行机床保养； （6）能分析零件图，明确零件的尺寸精度要求，表面粗糙度要求； （7）会按要求绘制零件图和简单装配图； （8）会使用机修钳工、维修电工初级的相关理论知识和技能分析工作中出现的问题。 **方法能力：** （1）利用文字处理、计算机、网络通讯等技术手段，收集完成工作任务所需要的信息，并对信息进行整理和分析； （2）能根据工作岗位和个人发展需要，灵活运用各种有效的学习方法进行自我学习和提高； （3）能够制订合理的工作计划并组织实施； （4）能够正确评估工作方案的合理性与可行性； （5）能独立对学习和工作结果进行检查和评估。 **社会能力：** （1）能遵守社会公德和职业道德，行为	**相关知识：** （1）机械制图国家标准及常用件的规定画法； （2）零件三视图、局部视图和剖视图的表达方法； （3）公差配合、形状、位置公差与表面粗糙度的基本概念； （4）金属材料的性质及常用热处理方法； （5）常用电工和钳工工具的选择与使用方法； （6）维修电工上岗证相关理论知识； （7）常用机床电气元器件选择方法； （8）普通机床电气控制原理及功能分析； （9）普通机床机械结构及功能分析； （10）普通机床机械和电气维修方法； （11）车间精益化管理及 6S 标准； （12）机床点检及日常保养方法。 **相关技能：** （1）按照 6S 标准布置整理工位及车间环境； （2）按照车间精益化管理规范开展工位及机床点检工作； （3）按机床保养要求规

		习惯符合社会规范和礼仪要求； （2）能执行与职业活动相关的保证工作安全和防止意外的规章制度。 （3）能以团队合作的方式开展工作，并具备一定的组织与协调能力，能与企业相关人员进行业务交流、沟通和合作； （4）会接待用户，能用语言、文字正确表达设备维修管理的相关业务； （5）能认真负责、按照质量要求按时完成所承担的工作任务，注重环保与节能，按规范整理好工作环境。	范地进行机床保养； （4）简单机械零部件的零件图和装配图绘制； （5）维修电工上岗证操作技能； （6）钳工基本操作技能； （7）普通机床电气控制线路安装与常见故障维修； （8）普通机床拆卸和装配； （9）普通机床的安装调试、精度检测与调整； （10）维修工具及相关材料的准备与使用，维修记录的填写；
二级	数控机床维修	1.能对数控机床系统（GSK、FANUC、SIEMENS、华中）进行基本操作和编程加工； 2.能对数控机床精度进行检验和对典型机械功能部件进行间隙调整； 3.能对数控机床进行电气整机装配； 4.能数控机床进行电气整机调试； 5.能对数控机床进行性能检验； 6.能对数控机床系统功能进行检验； 7.能对数控机床典型电气故障进行故障诊断与维修； 8.能对数控机床典型机械故障进行故障诊断与维修； 9.能对数控机床进行日常点检作业； 10.能对数控机床进行维护保养；	1.数控机床的原理、分类和加工特点； 2.数控机床的组成和工作原理的认知； 3.数控机床系统（GSK、FANUC、SIEMENS、华中）的基本操作和编程； 4.数控机床精度检验的方法和常用工量具的使用方法； 5.数控机床安全用电和电气安全措施常识； 6.数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图识图知识； 7.数控机床常用电气元器件的功能和选配； 8.数控系统硬件知

			识:CNC 接口电路、伺服装置、主轴变频器等； 9.数控机床电路设计安装和布线工艺要求； 10.电气装配中耗材的选用和常用工具的使用。 11.变频器、伺服驱动器在机床应用中的原理和功能参数的设置与调试； 12.数控系统主轴参数的设置和调试； 13.数控系统进给轴参数的设置和调试； 14.数控系统的数据的备份； 15.数控机床电路上电前和通电检查的方法和步骤；

职业能力测评要求

1）测试内容

测试内容为职业能力等级标准中所涵盖的学习内容。

2）测试方式

测试方式包括理论考试和综合实践考核。

理论考试主要考察学生是否掌握必备的专业理论知识、职业理论知识以及一般认知分析能力。理论考需建立试题库，从题库中抽取试题组成考卷进行考试。

综合实践考核的目的是考查学生是否掌握了专业技能、必备的理论知识，是否具备了职业行动能力，以及达到哪一个级别的能力水平。综合实践考核要具有综合性，体现理论实践一体化，体现完整的工作过程，学生完成工作计划（或方案）制定，实施计划、过程控制、评价工作结果等。综合实践考核要包含对学生语言表达、行为规范、职业素养等的考核。

3）测试时间

职业能力测试安排在本专业第五学期进行。

4）评分规则

评分标准表见表 9-2 所列：

表 9-2 评分标准表

考核项目	考核任务	考核方式	评分标准		分值比重
综合实践考核	一级：普通机床维修	1.现场操作维修普通机床； 2.相关记录文档； 3.专业情景对话	操作考核内容	1.按照 6S 标准布置整理工位及车间环境； 2.按照车间精益化管理规范开展工位及机床点检工作； 3.按机床保养要求规范地进行机床保养； 4.简单机械零部件的零件图和装配图绘制； 5.维修电工上岗证操作技能； 6.钳工基本操作技能； 7.普通机床电气控制线路安装与常见故障维修； 8.普通机床拆卸和装配； 9.普通机床的安装调试、精度检测与调整； 10.维修工具及相关材料的准备与使用，维修记录的填写；	80%
			职业素养与安全意识	现场操作安全保护符合安全操作规程：工具摆放、包装物品、导线线头等的处理符合职业岗位的要求；团队合作有分工有合作，配合紧密；爱惜设备和器材，保持工位的整洁。	
	二级：数控机床维修	1.现场操作维修数控机床； 2.相关记录文档； 3.专业情景对话	操作考核内容	1.数控机床的原理、分类和加工特点； 2.数控机床的组成和工作原理的认知； 3.数控机床系统（GSK、FANUC、SIEMENS、华中）的基本操作和编程； 4.数控机床精度检验的方法和常用工量具的使用方法； 5.数控机床安全用电和电气安全措施常识； 6.数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图识图知识； 7.数控机床常用电气元器件的功能和选配； 8.数控系统硬件知识:CNC 接口电路、伺服装置、主轴变频器等；	80%

				9.数控机床电路设计安装和布线工艺要求； 10.电气装配中耗材的选用和常用工具的使用。 11.变频器、伺服驱动器在机床应用中的原理和功能参数的设置与调试； 12.数控系统主轴参数的设置和调试； 13.数控系统进给轴参数的设置和调试； 14.数控系统的数据的备份； 15.数控机床电路上电前和通电检查的方法和步骤；	
			职业素养与安全意识	现场操作安全保护符合安全操作规程：工具摆放、包装物品、导线线头等的处理符合职业岗位的要求；团队合作有分工有合作，配合紧密；爱惜设备和器材，保持工位的整洁。	
理论考核	综合理论测试	理论答题		面向实践的关键核心内容的相关理论知识。	20%

职业能力测评达标要求：

（1）一级测评总成绩至少“及格（60 分）”，则本专业职业能力测评评定为“合格”，即达到本专业毕业标准；

（2）一级测评总成绩评定时，“综合实践考核”和“理论考核”两部分要达到“及格”以上，方能判定总成绩合格；若其中有一项考核不合格，则总成绩评定不合格。

（3）一级测评合格后，方能申请二级测评，二级测评成绩评定要求参照（2），二级测评合格的，则本专业职业能力测评评定为“优秀”。

（二）专业社会调研报告

1.专业社会需求调研指导思想

现代职业教育是建立在现代产业条件和科技进步基础上的，它直接面向社会产业。高等职业教育要立足区域经济，满足先进制造业和现代服务业的需要，培养适应生产、建设、管理和服务一线使用要求的应用型技能人才。为贯彻落实《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16 号)文件精神，开展“走进车间、走进社会”专业调研,了解企业需求变化,确定专业发展方向,制定专业人才培养方案和专业发展规划，在学院及系部的统一安排下,开展了机电设备维修与管理专业社会需求调研的一系列活动。

1）、指导思想

以科学发展观为指导，以专业人才培养方案开发和专业发展规划的基本要求为支撑，充分尊重行业(企业)对生产与服务一线应用型技能人才的客观要求，结合本专业毕业生从业现状和职业生涯发展需要，立足区域经济，面向国家汽车零部件出口基地----******制造业和现代服务业，把握行业(企业)对本专业的要求，明确专业培养目标，提出专业改革思路以及专业改革建议。

为使机电设备维修与管理专业人才培养的目标和规格凸显职业教育的针对性、实践性和先进性，与用人单位需求实现“零距离”对接，从汽车制造业发展现状与趋势分析人手，通过调研机电设备维修与管理专业相应的人才需求状况及其职业岗位相关情况调研，以此作为制定专业培养目标、改革专业课程设置和专业内容、结构的依据。

2）基本思路和方法

为使本次调研具有广泛性和代表性，组建了由学院教育管理人员和专业教师调研团队，共同完成调研工作。

(1) 调研过程：信息采集－信息归纳－信息分析－专题论证－信息补充－统计分析。

(2) 调研方式：主要有问卷调查、走访调查、专题座谈、信息查询、专题研讨等。

(3) 调研范围：以广西***市为基点向四周扩展。调查对象包括行业、企业、学校、职业教育研究机构等。

• 行业调研：旨在了解机电行业目前的现状和发展趋势

• 企业调研：旨在了解企业对人才的需求情况

企业调研的对象包括企业人力资源负责人、一线管理者和生产者。被访生产者不分年龄、性别，对其调查采用问卷和座谈方式；所请的企业专家以一线工作者为主，他们在本行业和机电设备维修与管理领域均有较丰富的工作经验，对所从事的职业领域有较为宏观、整体、前瞻性的了解。

调研组通过召开行业(企业)专家专题分析研讨会，采用“头脑风暴法”，对本专业的工作岗位、工作任务和职业能力进行了研讨分析。

2.机电设备维修与管理专业人才的社会需求分析

当今，世界高科技竞争和突破正在创造着新的生产方式和经济秩序，高新技术渗透到传统产业，引起传统产业的深刻变革。机电一体化技术正是这场新技术革命中产生的新兴领域，随着机电一体化技术在设备中的广泛应用，机电设备的功能，除了精度、动力、快速性外，更需要自动化、柔性化、信息化、智能化，逐步实现自适应、自控制、自组织、自管理，向智能化过渡。从典型的机电一体化产品来看，如：数控机床、加工中心、机器人和机械手等，无一不是机械类、电子类、电脑类、电力电子类等技术集成融合成一体化，这必然需要机电一体化

设备操作、维修、检测及管理的大量专业技术人员。***是广西的“工业重镇”，拥有 3400 多家工业企业，11 家国有大型企业，其中 5 家跻身全国 500 强，12 家进入广西 50 强，形成了以汽车、机械和冶金为支柱的工业体系。***市明确提出要“发展壮大三大支柱产业，大力促进汽车、机械、冶金支柱产业的优化升级”。要“改造提升五大传统优势产业，发挥化工、制糖、造纸、建材、日化等传统产业的基础优势，积极运用新技术、新工艺、新装备、新材料改造传统产品，实现产品升级换代。改造传统设备，提高装备水平；改造传统工艺，实现生产自动化；改造传统管理，实现管理现代化”。

随着产业的发展和科学技术的不断进步，行业结构的调整和优化在加快进行，各行业的发展进入了一个新的快速发展阶段，机电设备维修行业对人才需求发生了很大的变化，许多企业一方面为了提高效率而精简缺乏专业技能的冗余人员，另一方面又大量引入急需的专业技术人员。总体上，从业人员数量没有明显的上升，反而在一定的时间段内呈下降趋势。而与之相对应的是，机电设备维修从业人员的技能要求从以前单纯的“懂机”或“懂电”，向既“懂机”、“懂电”又“懂管理”，特别是懂得机电技术综合应用的方向发展。同时，技术的革新和设备的更新改造，带来从业人员结构的变化，使机电行业从业人员的平均年龄呈总体下降趋势，而随着企业改革的进一步深化，生产效率得到不断提高。

3.*地区人才需求情况**

为了全面了解***市及区域市场对机电设备维修与管理专业人才的需求现状和趋势，寻找当前职业教育培养的毕业生与企业要求的差距，给机电设备维修与管理专业的人才培养方案的制定提供依据。我们系领导带领有关专业老师深入具有代表性行业、企业进行调研，采用访谈和问卷调查的方式进行，听取行业、企业管理人员和生产一线人员对行业发展的意见和建议。完成了对******汽车有限公司、******汽车冲压件厂、******、******、******工程机械厂、******机械有限公司、******集团公司、******有限公司、******有限公司等 10 家企业的实地调研工作。被调查单位的大部分机电设备维修与管理相关岗位需求综合素质高，具备机、电技术综合应用知识的技能型人才。在分别与企业领导、人事管理人员、技术人员、毕业生进行深入的交流和座谈后，我们意识到随着科学技术的不断进步和社会经济的迅猛发展，社会人才需求格局发生了很大变化，机电设备维修与管理专业作为机电一体化、机械制造等专业的补充与延伸，机电类应用型、技能型人才将成为各企业争夺的对象。企业对机电设备维修与管理专业的高职毕业生需求是巨大的，前提是毕业生具备实际工作能力。因此，为了适应区域经济和高新技术产业发展的需要，满足社会急需，我们应以社会发展对机电设备维修与管理专业高职人才需求为着眼点，建立一个科学、完善、具有高职教育特色的教学体系。突出应用性、整合性、实践性、综合性的原则，使毕业生能掌握机电设备的操作与维护，自动生产线设备安装、调试、维护、管理等工作的专业知识与技能。

目前，广西高技能人才存量严重不足，仅占产业工人的 7.8%，而机电设备维护、维修和管理人才更是廖若晨星，人才综合竞争力不强，远远满足不了经济发展的需要，严重制约了企业机电设备使用效率。***拥有产业工人 50 万，专业技术人才仅占 10.6%。因此，要充分发挥职业技术学院作用，大量培养机电设备维修与管理专业的高技能紧缺人才，才能满足***工业大发展需要。

4.*地区人才结构状况**

（1）年龄分布

从事机电设备维修与管理专业对应的职业岗位人员年龄分布如图 1 所示。调查结果显示，机电设备维修与管理相关岗位从业人员年龄老化。

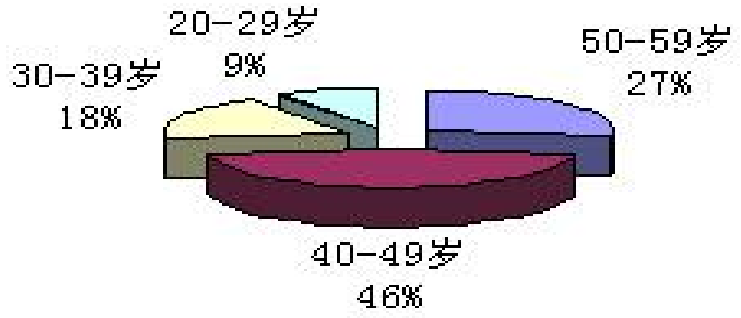

图 1 机电设备维修与管理专业对应岗位人员年龄分布图

（2）学历结构

机电设备维修与管理专业对应的职业岗位从业人员学历结构如图 2 所示。调查结果显示，岗位从业人员高职学历占比例较少，显而易见，企业要提高内函建设，也要相应提高岗位从业人员高职层次的比例，因此，高职层次机电设备维修与管理专业学生有着广阔的就业前景。

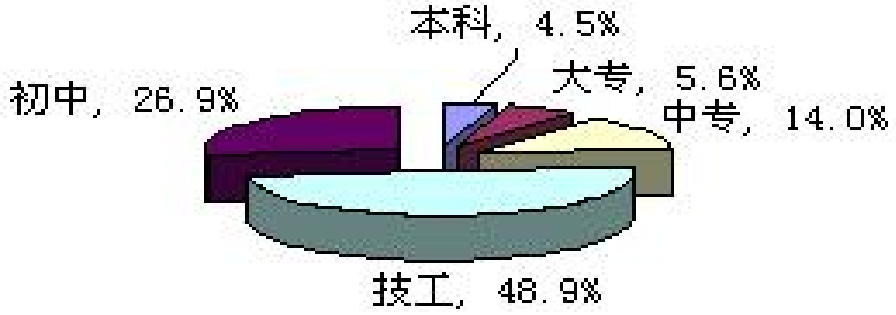

图 2 机电设备维修与管理专业对应的职业岗位人员学历分布图

（3）岗位结构

对***地区制造业企业对机电类人才需求岗位的调查，其需求岗位分布如图 3 所示：

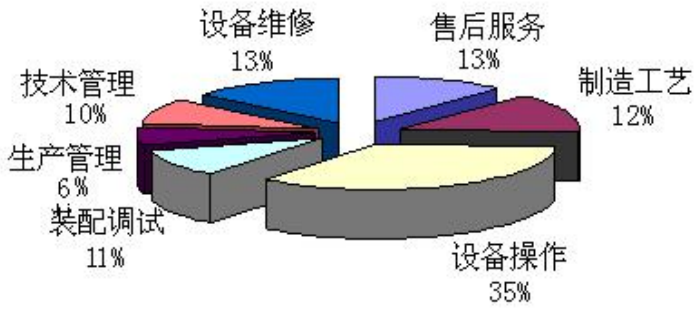

图 3 机电类人才需求岗位分布图

5.机电设备维修与管理专业职业岗位（群）分析

我们正处于科学技术日新月异的时代，信息技术飞速发展，新技术、新工艺、新设备不断产生。技术进步对社会职业的种类和职业活动的内容产生了极大的影响，也导致产业结构和职业结构的不断更新、变化，新旧工种的更替周期加快，职业流动愈加频繁。作为培养一线生产和管理岗位人才的职业技术学院，更应关注职业需求的变化趋势。调研情况表明，传统的机械工业已增加了新的内涵，产品的加工制造手段也逐渐被新技术所取代。机、电技术的融合交叉越来越多，以往的学科体系和过细的专业教学已满足不了现实的需要。通过调研我们发现目前机械行业最缺的人才：一是复合型管理人才，即既懂技术又懂管理，能按市场经济规律组织产品生产，把握企业方向的高级人才；二是具有创新意识的高级技术人才；三是既懂技术又懂营销，了解市场行情，又能提出改进意见的人才；四是智能型高级技术应用型人才。通过分析，我们认为对于高等职业技术学院，我们的培养目标是使毕业生走入工作岗位后，经过锻炼最终成为后两种人才。

调研组通过各种渠道、多种方式调查了******、******有限公司、******、******、******集团有限公司、******有限公司、******数控机床研究所等十多家企业，进行了机电设备维修与管理专业的职业岗位分析，其对应主要岗位如下：

(1) 机电设备操作、修理；

(2) 机电设备的组装、调试；

(3) 机电设备的操作、维护与维修；

(4) 机电设备的销售、技术服务与检验；

(5) 生产现场设备维护与管理；

（三）机电设备维修与管理专业教学改革建议

坚持以就业为导向、以企业需求为目标的办学理念；坚持把培养学生的职业能力作为整个教学的主线；坚持以学生为本、以学生的发展为本的教育思想；坚持按职业岗位要求进行课程体系构建与课程内容的合理整合；坚持教学模式、教学评价的改革和创新；坚持以教材建设为载体实现职业技能的培养；坚持以创设

“工作情境”为特征进行教学环境建设来实施本专业的教学改革。为此，对专业教学提出如下改革建议：

1.转变教学观念

教师的教育理念、知识与能力结构、教学能力等将直接影响到专业教学的实施结果。树立现代职教理念，转变教学观念是专业教学改革的关键。

教师在专业教学中要打破学科界限和原有的知识体系，要以过程性知识传授为主、以陈述性知识传授为辅，要以技能传授为主、以知识传授为辅，重视学生的学习态度、方法和职业意识的形成。因此，教师要在专业教学中建立基于能力本位的教育观，在专业教学过程中体现以职业能力为基础；建立基于工作过程的课程观，充分体现以工作任务为引领；建立基于多元智能理论的人才观，使教学内容、教学方法、教学过程适合学生的要求和发展需要；建立基于行动导向的教学观，采用以学生为主体、以教学项目为载体、以行动为导向的有效教学方法。

2.重构教学内容

要组织课程专家，在尊重学生认知规律的前提下，根据行业(企业)专家的建议，重新构建课程体系，确定课程内容。

打破学科界限，以能力体系为基础确定课程内容；围绕掌握本专业职业能力来组织相应的知识、技能和态度，设计相应的实践活动；课程中要突出本专业领域的新知识、新技术、新工艺和新方法；要设计职业情景，培养学生在较为复杂的工作关系中做出判断并采取相应行动的综合职业能力。

3.改革教学方法

根据教学内容，选用合适有效的教学方法，采用行动导向教学法，针对学生特点，组织教学项目，配以现代化教学技术，合理运用教学环境，在“工作情境”中强化动手操作，在教学中强调师生互动。在改革教学方法方面建议重点注意以下方面：

（1）创新教学方式，提高教学效果：摒弃传统的以教师、课堂、教材为中心教学方式，倡导以学生为主体，凸显教学互动，培养学生自主学习和创新能力，促进个性发展的现代教学方式

（2）设置“工作情境”，培养职业习惯：根据课程内容，创设“工作情境”，进行理论实践一体化教学、学习过程行动化，做到讲练结合、练中有讲、学在做中，使学生体验职业活动，真正掌握实用的岗位技能，提高职业综合能力。

（3）运用现代教育技术手段，扩展教学资源：应充分利用现代教育技术，推广多媒体和仿真教学，开发和利用网络资源，使得难以理解的知识和经验能直接、形象、直观地展现在学生面前，同时也可以丰富学生的学习方式和学习资源

4.创新教学评价

要改变传统的教学评价方式，重视过程性评价，注意过程性评价与终结性评价的有机结合，在学业评价中充分考虑职业技能掌握程度和评价本身对职业能力形成的促进作用。

5.注重培养综合素质

全面推进素质教育是人才培养的基点，良好的基本素质包括：思想品德素质、科学文化素质、专业技术技能、身心素质等几个方面。素质教育应贯穿于专业教育各个环节，应努力构建融传授知识、培养能力和提高素质为一体的人才培养模式。通过课外活动促进学生文化素养的提高，把第一课堂与第二课堂、理论教学与实践锻炼、学校育人与社会环境育人有机结合起来，并与专业教育相互穿插渗透，形成良好的育人氛围。

（四）机电设备维修与管理专业师资与实训条件配置建议

1.专业师资

专业师资是专业建设的关键内容之一。重新定位的本专业对专业教师提出了更高的任职要求，为此，调研组提出以下建议：

（1）专业团队组织：专业师资队伍结构要合理，有专业带头人正副各一名，各课程有一名课程负责人，所有专业教师都具备理论实践一体化的教学能力。

（2）专业教师条件：有双证即本专业本科毕业证和专业中级职业资格证（双师型），专业教师在任教的两年内要有从事生产实践(一般不少于 6 个月)或参与生产实践(技术改造或技术研发)的经历。

（3）其它要求：新进教师最好优先考虑从相关企业引进具有 2～3 年生产实践经历的大学毕业生，或者到企业挂职学习至少 1 年以上。其次，要在学校经常开展说课、课程单元设计、课程整合设计等方法和手段培训和学习，来提高教师的教育教学能力。第三，通过各种途径，聘用从事本专业相关工作、具有丰富实践经验内退的工程技术人员、技术工人担任兼职教师。

2.专业实训室等教学设施建设

专业实训室的建设除符合基本的教学要求外，还要尽可能创设“工作情境”；教学设施配置合理，要配有符合课程要求的教学对象；教学工位要符合课程内容和学生人数的要求；在训练区域边要配有独立的讲解区，讲解区内的设施要符合教学要求；要具有职业技能训练的必备条件；要具有安全、卫生、职业规范的劳动环境和条件。专业实训室应具有如下基本功能。

（1）能独立完成一门课程或课程模块的实践性教学任务

（2）能独立完成技能模块考核和鉴定

（3）配有的教学对象能完成特定课程的教学

（4）能提供足够的训练工位和安全可靠的工作环境

（5）创设的“工作情境”具有促进职业综合能力形成的功能。

(五）调研反思

在被调研的企业中，大部分企业都将毕业生的职业素质放在一个很重要的位置，主要包括毕业生的职业道德、工作态度和行为规范。我们不仅要培养学生具备扎实的专业知识与技能，更要培养学生的创新能力、学习能力和爱岗敬业精神。

根据多家企业的调查与反馈，能培养出能吃苦耐劳、有发展潜力学生的院校都是治学方面比较严谨的学校。严谨的治学态度，不仅能培养培养学生良好的专业技能，更能培养出求真务实、敬业爱岗的良好品质。因此，我们首先要从老师做起，养成严谨的工作作风，在日常教学过程中从严要求学生，让学生在校就能养成良好的职业素养。

机电工程学院

机电设备维修与管理专业教学团队