



云南机电职业技术学院
Yunnan Vocational College of Mechanical & Electrical Technology

机电设备维修与管理专业

人才培养方案

（弹性学制）

编制单位： 机械工程系

编制日期： 2019 年 9 月

专业负责人： 杨琼

系部主任： 杨曼云

审 核： 杨曼云

云南机电职业技术学院制

二〇一九年九月

目 录

一、专业名称及代码	- 2 -
二、入学要求	- 2 -
三、修业年限	- 2 -
四、职业面向	- 2 -
五、培养目标与培养规格	- 3 -
(一) 培养目标.....	- 3 -
(二) 培养规格.....	- 3 -
六、课程设置及要求	- 4 -
(一) 公共基础课程.....	- 4 -
(二) 专业(技能)课程.....	- 8 -
七、教学进程总体安排	- 12 -
(一) 教学时间分配表.....	- 13 -
(二) 教学进程表.....	- 14 -
(三) 教学与实践学时分配表.....	- 19 -
八、实施保障	- 19 -
(一) 师资队伍.....	- 19 -
(二) 教学设施.....	- 20 -
(三) 教学资源.....	- 21 -
(四) 教学方法.....	- 21 -
(五) 学习评价.....	- 22 -
(六) 质量管理.....	- 22 -
九、毕业要求	- 23 -
十、附录	- 23 -
附件 1: 机电设备维修与管理专业人才需求与专业改革调研报告	- 24 -
附件 2: 机电设备维修与管理专业人才培养方案专业指导委员会审议意见 ...	- 30 -
附件 3: 机电设备维修与管理专业学分制指导性教学计划表	- 31 -
附件 4: 机电设备维修与管理专业核心课程标准	33
附件 5: 机电设备维修与管理专业变更审批表	- 79 -

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：560203

二、入学要求

退役军人、下岗失业人员、农民工、新型职业农民，未参加当年高考报名或分类招生考试报名的高中阶段应届毕业生、普通高中或中等职业学校相应专业应、历届毕业生。

三、修业年限

基本修读年限以 4 年为主，弹性修读年限为 4~5 年。

四、职业面向

机电设备维修与管理专业职业面向见下表：

表 4-1 职业岗位类型表

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代 码)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书 和职业技能等 级证书举例
装备制造大类 (56)	机电设备 (5602)	金属品、 机械和设 备修理业 (43) 通用设备 制造业 (34)	机械工程技术人员 (2-02-07) 机械设备修理人员 (6-31-01)	机电设备安装、维护、维 修人员 设备工程技术 人员	钳工 维修电工

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向金属制品、机械和设备修理业，通用设备制造业的机械工程技术人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事机电设备维护、维修、管理、装调及机电设备技术改造等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，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；

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项目运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项目艺术特长或爱好。

2. 知识

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握机械制图、机械测绘、机械设计、工程材料及机械加工等基础知识；

- (4) 掌握电工电子、设备电气控制与驱动、液压与气压传动基础知识;
- (5) 掌握设备精度检测、设备维护、维修基本理论、修复技术、设备故障检测与诊断等知识;
- (6) 掌握根据图纸及技术要求进行钳工装配、安装、调试的操作知识;
- (7) 掌握一般机械部件的拆装、简单零件的手工制作知识以及普通零件的车床操作知识;
- (8) 掌握选择和使用常用测试工具和仪器仪表进行设备检测和电气测试的知识, 具有常用传感器的选型和应用知识;
- (9) 掌握典型 PLC 控制系统的设计、编程和调试知识, 具有一定的机电设备改造相关知识;
- (10) 掌握设备管理、产品营销、售后服务等相关知识;
- (11) 了解典型机电设备、自动生产线、工业机器人集成系统等的机-电-液-气联调与现场编程知识。

3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力;
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力;
- (3) 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力;
- (4) 具备机械、电气制图与识图能力;
- (5) 具备机械、电气设计应用软件和设备管理软件的使用能力;
- (6) 具备车床、钻床、手工电弧焊、砂轮机、切割机等常用设备的操作与加工基本能力;
- (7) 具备零件钳工制作、机械、电气设计的基本能力;
- (8) 具备常用电工仪器、仪表的使用能力;
- (9) 具备机电设备的安装、调试、验收、故障分析与排除能力;
- (10) 具备机电设备维护保养与管理、机电设备技术鉴定与评估能力;
- (11) 具备机电设备备件管理、润滑管理、维修保养、状态管理和统计分析能力。

六、课程设置及要求

课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

公共基础课程是为培养学生核心能力所开设。通过能力的培养与实践，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。爱国守法，爱岗敬业，在今后学习和的工作中具有较好的思想、身体素质，与他人有较好的交流、合作能力；具有解决问题和处理信息的能力；具有一定的外语应用和自我提高等能力，满足社会对高素质技能人才的需求。具体见下表

表 6-1 公共基础课

序号	公共基础课程名称	课程目标	主要教学内容和要求	教学模式
1	思想道德与法律基础	1. 加强法律知识教育与普及，培养遵纪守法、遵章守纪的新一代大学生 2. 具有良好的人文素质，修身养性，养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯	法律基础知识	集中面授+自主学习
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1. 树立社会主义核心价值观，使学生自觉拥护党的领导和党的基本路线 2. 培养有中国特色社会主义的思想基础，提高思想道德修养，树立正确的世界观、人生观、价值观。爱国守法，爱岗敬业	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想	集中面授+自主学习
3	体育与健康	1. 了解体育及基本的体育卫生知识，掌握体育锻炼的基本技术和方法，提高学生身体素质 2. 培养学生体育兴趣和爱好，养成体育锻炼习惯，为终身体育锻炼奠定基础 3. 达到国家大学生体育锻炼标准 4. 具有健康的体魄和良好的身体素质，坚持长期体育锻炼	体育及基本的体育卫生知识；体育锻炼的基本技术和方法；篮球、足球、排球、健美操、武术、太极、乒乓球、地掷球、体育舞蹈、游泳	集中面授+自主学习
4	高职英语	1. 能够掌握基本的语法结构 2. 能够书写和翻译简单的英文日常应用文 3. 能够读懂并翻译通用物品的英文说明书 4. 能够借助工具书读懂并翻译机械产品英文说明书和相关技术文件	英语基本语法；英语日常应用文的书写和翻译；通用物品英文说明书阅读和翻译；机械产品英文说明书、相关技术文件的阅读和翻译	集中面授+自主学习

续表 6-1

5	高等数学	1. 能够掌握二进制、十进制、十六进制数据之间的转换，并能够借助于科学计算器或工具软件进行任意整数的转换 2. 能够熟练地将边长、角度、面积、体积等计算应用到机械零件等设计与设备安装中，并掌握基本的平面解析几何基础知识 3. 能够熟练掌握正弦、余弦、正切和反切等基本函数及其基本变换，以及周期、频率、相位及相限等基本概念 4. 能够理解微分与积分的概念及其物理实质	数制；几何；三角函数；极限与连续；微分与积分	集中面授+自主学习
6	大学语文	1. 培养学生理性的母语意识。在进一步研习母语的过程中，将感性的母语情感转化为理性的母语意识。 2. 全面提升学生的母语能力。包括娴熟得体的口语交际能力、优雅的书面语表达能力、精略随意的书面语阅读能力，以及运用网络新资源形态搜集和处理信息的能力，包括母语相关知识的进一步扩充和完善 3. 丰富学生的母语文化。“大学语文”承载着中华民族母语教育的重要功能，具有“培根固本”的特性。	语言知识、文学知识、中国文化、世界文化、“文化批评”艺术、历史、哲学、宗教等人文学科的基础知识	集中面授+自主学习

续表 6-1

7	计算机应用基础	1. 能够了解个人 PC 机的基本组成与简单维护 2. 能够熟练运用 Word 文字处理软件进行个人文档、工作文档、应用文档的文字录入、排版（文字、表格和图片混排）与打印 3. 能够熟练运用 Excel 电子表格进行表格的制作、数据处理、统计分析 4. 能够熟练运用 PowerPoint 软件制作项目汇报、产品介绍、技术交流、等幻灯片 5. 能够掌握操作系统和常用软件的安装及系统维护的基本知识 6. 能够理解病毒的概念及信息安全的重要	1. 个人PC机的基本组成与简单维护 2. Word 文字处理软件的应用 3. Excel 电子表格的制作和应用 4. PowerPoint 软件的应用 5. 计算机最小系统的构成、基本工作原理及程序结构等	集中面授+自主学习
8	军事课	1. 通过组织学生军训，提高学生的思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识 2. 通过爱国主义、集体主义和革命英雄主义教育，增强学生的组织纪律观念，培养艰苦奋斗的作风，提高学生的综合素质	军训和军事理论概述	集中面授+自主学习
9	心理健康讲座	1. 促进学生身心健康和全面发展 2. 推进学校素质教育的全面实施	心理健康教育	集中面授+自主学习
10	形势与政策讲座	1. 了解国际、国内的发展形势，对当前形势与政策有正确的认识和理解，明确自身肩负的重担与责任，进一步坚定自己的政治立场 2. 具有良好的思想道德素质，培养正确的世界观、人生观、价值观 3. 具有良好的人文素质，修身养性，养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯	国际、国内发展形势	集中面授+自主学习

11	职业生涯规划	1. 培养学生根据职业目标对个人知识、技能和素质的要求, 合理制定个人大学期间的学业规划的能力 2. 使学生建立起职业生涯发展的自主意识, 树立正确的择业观、就业观、创业观	职业生涯规划的概念和制定方法	集中面授+自主学习
12	创新创业教育	1. 培养学生积极主动的创新、创业精神 2. 培养学生创新、创业的综合能力	创业的理念、能力要求和流程	集中面授+自主学习
13	就业指导	1 培养学生良好的职业素质和职业意识, 提高学生的综合能力及就业能力 2. 培养学生良好的职业素质和职业道德 3. 培养学生正确、诚信的求职就业观念	就业政策、就业准备、求职行动、就业手续办理	集中面授+自主学习

(二) 专业(技能)课程

1. 专业基础课程

包括: 零件识图与绘图、机械 AUTOCAD、机械三维建模技术、电工电子技术及应用、金属工艺学、公差配合与测量技术、液压与气压技术、机械设计基础、传感器与检测技术、生产管理等。具体见下表。

表 6-2 专业基础课

序号	专业基础课程名称	课程目标	主要教学内容和要求	教学模式
1	零件识图与绘图	1. 掌握制图基本知识 2. 掌握组合体、机体的表达方法 3. 能够识读机械零件图和简单的装配图	制图基本知识、正投影基础、立体的表面交线; 组合体、机件表达方法; 标准件与常用件、零件图、简单的装配图等识读	面授+线上线 下混合式教学
2	机械 AUTOCAD	能运用AUTOCAD 二维软件进行计算机辅助绘制零件图及装配图	AUTOCAD 软件中直线、圆、椭圆、延伸、镜像、等命令	面授+线上线 下混合式教学
3	机械三维建模技术	能运用三维软件进行零件的三维造型设计, 并生成工程图及相应加工程序	UG 软件中草图、拉伸、回转、扫略等命令	面授+线上线 下混合式教学

4	电工电子技术及应用	1. 掌握直流电路、单相交流电路分析基本知识 2. 掌握三相交流电、输配电基本知识及安全用电知识 3. 掌握电动机类型、特点及简单运行控制的基本知识及技能 4. 掌握电子元器件的类型、符号及应用的基本知识。	直流电路、单相交流电路分析基本知识；三相交流电及输配电基本知识及技能；安全用电知识及技能；电动机类型、特点及简单运行控制的基本知识及技能；电子元器件的类型、符号及应用的基本知识。	面授+线上线 下混合式教学
5	金属工艺学	1. 掌握工程材料的基本性能、分类、牌号及其用途 2. 掌握零件材料及毛坯选择的原则和方法 3. 掌握零件的生产过程，能制定简单零件的加工工艺路线	工程材料的基本性能、分类、牌号及其用途；零件材料及毛坯的选择；零件生产过程及加工工艺路线的制定	面授+线上线 下混合式教学
6	公差配合与测量技术	1. 掌握孔轴配合的种类、应用和常用方法 2. 掌握形位公差的概念、标注和应用方法 3. 掌握技术测量的概念和方法	孔轴配合的种类、应用和常用方法；形位公差的概念、标注和应用方法；技术测量的概念和方法	面授+线上线 下混合式教学
7	液压与气压技术	1. 掌握流体力学和自动控制理论基础 2. 掌握液压元件的结构和原理 3. 掌握液压基本回路和液压系统的工作原理及其特性 4. 能够对简单液压系统进行故障分析	流体力学和自动控制理论基础；液压元件的结构和原理；液压基本回路和液压系统的工作原理及其特性；液压系统的故障分析	面授+线上线 下混合式教学
8	机械设计基础	1. 掌握传动机构的种类、组成、原理及传动机构的使用和维护 2. 初步掌握简单机构的设计、校核的方法和步骤	以设备的部件结构、运动分析、拆装为工作项目，提供学生必备的常用机构、通用零部件知识以及机械设计的一般方法	面授+线上线 下混合式教学

续表 6-2

9	传感器与检测技术	1. 掌握检测系统的特性及性能指标 2. 掌握测量误差的概念及数据的处理方法 3. 掌握传感器的静态特性、动态特性与性能指标 4. 掌握传感器的一般特性与分析方法, 5. 掌握传感器的工作原理、特性及应用 6. 掌握检测系统的组成及应用	检测系统、测量误差与数据处理、电阻式传感器, 电容式传感器, 电感式传感器, 磁电式传感器	面授+线上线 下混合式教学
10	生产管理	1. 了解生产管理的概念、任务和内 容; 了解先进的生产管理理论和质量控制方法 2. 能够制定简单的生产作业计划并进行生产作业排序; 掌握设备维护保养和检查的基本方法 3. 培养良好的职业素养和严谨的工作作风	生产系统的规划与组织、生产现场管理和作业排序、企业物流管理、设备管理、质量管理与 ISO9000 质量管理体系认证、生产管理技术发展	面授+线上线 下混合式教学

2. 专业核心课程

设置 6 门。包括: 电气控制与 PLC、金属切削机床、机电设备安装与调试、机械设备维修、数控机床故障诊断与维修、自动化设备与生产线的维护与管理等, 具体见下表。

表 6-3 专业核心课

序号	专业核心课程名称	课程目标	主要教学内容和要求	教学模式
1	电气控制与 PLC	1. 掌握常用低压电器, 电器控制线路基本环节及设计方法, 典型生产机械电气控制线路; 2. 掌握 PLC 机的基本结构及原理以及 PLC 的指令系统及编程方法; 3. 掌握 PLC 控制系统的设计方法和使用方法。并能够初步应用于电动机及典型生产机械电气控制实践中。	电气控制系统、PLC 的硬件组成与工作原理、指令系统、程序设计与应用	面授+线上线 下混合式教学

2	金属切削机床	1. 能够认识常用车床、铣床的组成、结构、加工范围 2. 掌握金属切削机床的安装、调试及维护知识。	车床、铣床、磨床、齿轮加工机床、数控机床的结构，加工特点，以及机床的安装、调试及维护	面授+线上线 下混合式教学
3	机电设备安装与调试	1. 熟悉机电设备安装与调试相关职业标准，了解机电设备安装与调试的发展概况和趋势。 2. 掌握机电设备的生产性安装过程中装配的精度、装配方法、装配的一般原则、装配工艺过程等装配基础知识。 3. 熟练掌握液压传动、气压传动和电气系统的安装要求、原理图的识读、常用电器件的选用、典型电器件的安装、电气系统的调试等知识。	机电设备的分类与特点；机电设备安装的装配精度；机械结构的装配；气动系统的安装；液压系统的安装；电气系统的安装机电设备的验收	面授+线上线 下混合式教学
4	机械设备维修	1. 掌握设备老化、失效、故障、维修等方面的基本概念、内容，对设备维修与故障诊断有较完整地认识 2. 掌握设备大修理的工艺过程，设备修理方案的确定以及设备修理前的技术准备的内容。掌握设备零件修理与更换的主要原则，常用的设备维修方式、维修类别及主要内容 3. 掌握机电设备拆卸的一般规则和要求，清楚常用零部件清洗、拆卸的方法与要点 4. 掌握刮研、焊接修复法、热喷涂修复法、电镀修复法和胶粘修复法、刮研修复技术、电火花表面强化工艺、机械强化、在线带压堵漏技术的种类、特点及应用，理解零件修复的优点、选择修复工艺时应考虑的因素	机械加工精度的基本概念、零件的结构工艺性、零件的失效形式、零件的检验、分类及检验的基本方法、刮研、焊接修复法、热喷涂修复法、电镀修复法和胶粘修复法、普通车床的装配调整、精度检测和维修、通用零件和典型零件的故障诊断与修理、车床的装配调整、精度检测和维修	面授+线上线 下混合式教学
5	数控机床故障诊断与维修	1. 能够查阅数控机床技术资料，对典型故障进行定位和维修 2. 能够规范的使用维修工具和仪器仪表 3. 能够对数控系统常见故障进行诊断与维修 4. 能够对数控系统常见故障进行诊断与维修	润滑和机械点检、电气点检、系统配置、系统诊断、数据备份和恢复、位置精度检验、输入/输出开关与 PMC 连接、PMC 故障诊断、伺服电机及放大器故障诊断、伺服驱动故障诊断	面授+线上线 下混合式教学

续表 6-3

6	自动化设备与生产线的维护与管理	1. 掌握传感器等电气原件的结构、特性、应用和选择规则；电气元件装配工艺，调整、检测元件安装精度方法 2. 掌握步进电机定位控制和变频器参数设置方法 3. 掌握自动化生产线控制系统 PLC 通讯方法和通讯协议 4. 掌握典型自动化设备及生产线常用电路、电气、传感、控制等元器件的工作原理与选用方法 5. 掌握典型自动化设备及生产线的操作、拆装、调试、控制软硬件设计、维护以及故障诊断与排除的方法	自动控制系统原理、自动化生产线控制系统的结构和功能、气动元件的结构和应用、传感器等电气原件的结构、特性、应用和选择规则、电机定位控制和变频器参数设置方法、典型自动化设备及生产线常用电路、电气、传感、控制等元器件的工作原理与选用方法	面授+线上 线下混合式教学
---	------------------------	---	--	--------------------------

3. 专业拓展课程

一般包括典型设备维修与管理、工业机器人操作与维护、市场营销、创新创业等。专业拓展课程可以依据区域产业和本校优势特色进行适当调整。

4. 实践性教学环节

主要包括实验、实训、实习、毕业设计和社会实践等。实验、实训在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、跟岗实习、顶岗实习由学校组织在机械类企业开展完成；实训、实习主要包括：电工基础实训、钳工实训、电气控制与 PLC 综合实训、液压技术实训、机械设备拆装实训、数控机床故障诊断与维修实训顶岗实习等。实训、实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。要严格执行《职业学校学生实习管理规定》要求。

七、教学进程总体安排

（一）教学时间分配表

表 7-1 教学时间分配表

(课堂) 教育教学环节分配																	考试 周数	学期 周数	假期 周数	总计 周数
学 期 序 号	理论 教学 周数	实 践 教 学 专 用 周 数	军事课		课程设计 大型作业		教学实习 生产实习		实训/职业资 格等考		顶岗实习		毕业设计 毕业论文		其他					
			学分	周数	学分	周数	学分	周数	学分	周数	学分	周数	学分	周数	学分	周数				
一	16	3	3.0	3	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0					1	20	6	26
二	16	3	0.0		0.0		0.0		3.0	3	0.0	0					1	20	6	26
三	11	8	0.0		0.0		0.0		8.0	8	0.0	0					1	20	6	26
四	11	8	0.0		0.0		0.0		8.0	8	0.0	0					1	20	6	26
五	15	4	0.0		0.0		0.0		4.0	4	0.0	0					1	20	6	26
六	19	0	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	0					1	20	6	26
七	12	7	0.0		0.0		0.0		0.0			7					1	20	6	26
八	0	19	0.0		0.0		0.0		0.0			19				1	0	20	6	26
总计	100	52	3.0	3	0.0	0	0.0	0	23.0	23	13.0	26	3.0	0	0	1	7	160	0.0	208

(二) 教学进程表

表 7-2 公共课教学进程表

序 号	课程信息 课程名称	理论课程学分/学时/类别/权重/考核											理论课开设学年/学期/周数/周学时							
		总学分	总学时	理论 学时	实 验 学时	其 他 实践学时	课程 类别	课程 属性	修读 类型	权重 系数	考核 方式	考核 方法	一年级		二年级		三年级		四年级	
													一	二	三	四	五	六	七	八
													16	16	11	11	15	19	12	0
		39.5	678	491	0	187							模块合格最低学分：				37			
1	思想道德修养与法律基础	3.5	52	44		8	B	公共基础课	必修	1.0	考查	笔试	3							
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	68	60		8	B	公共基础课	必修	1.0	考查	笔试		4						
3	体育与健康（一）	2.0	32	8		24	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2							
4	体育与健康（二）	2.0	28	8		20	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他		2						
5	高职英语（一）	4.0	64	64			A	公共基础课	必修	1.0	考试	笔试	4							
6	高职英语（二）	2.5	48	48			A	公共基础课	必修	0.8	考查	其他		4						
7	军事课	3.0	80	25		55	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	26							
8	心理健康讲座（一）	0.5	8	4		4	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2							

续表 7-2

9	心理健康讲座（二）	0.5	8	4		4	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他		2						
10	形势与政策讲座（一）	0.5	8	8		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2							
11	形势与政策讲座（二）	0.5	8	8		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2							
12	形势与政策讲座（三）	0.25	8	8		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	其他		2						
13	形势与政策讲座（四）	0.25	8	8		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	其他			2					
14	职业生涯规划	1.0	16	8		8	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2							
15	创新创业教育	2.0	32	16		16	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他		3						
16	就业指导	1.0	16	8		8	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他			2					
17	计算机应用基础	4.0	64	32		32	B	公共基础课	必修	1.0	考查	以证代考	4							
18	高等数学	3.5	66	66		0	A	公共基础课	必修	0.8	考试	笔试	5							
19	大学语文	4.0	64	64		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	笔试		4						
课程门数：													9	6	2	2	0	0	0	0
周学时（6≤通识+专业基础+专业核心≤30）：													20	18	5	4	0	0	0	0
注：思想道德修养与法律基础（4学时为党章党规），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（4学时为党章党规）																				

表 7-3 专业课教学进程表

序号	课程信息 课程名称	理论课程学分/学时/类别/权重/考核											理论课开设学年/学期/周数/周学时							
		总学分	总学时	理论学时	实验学时	其他实践学时	课程类别	课程属性	修读类型	权重系数	考核方式	考核方法	一年级		二年级		三年级		四年级	
													一	二	三	四	五	六	七	八
													16	16	11	11	15	19	12	0
(一)专业基础课程		29.0	496	417	21	58							模块合格最低学分:				27			
1	零件识图与绘图	4.0	64	50		14	B	专业基础课	必修	1.0	考试	笔试	4							
2	电工电子技术及应用	3.0	48	45	3		A	专业基础课	必修	1.0	考试	笔试	3							
3	液压与气动技术	3.0	48	42	6	0	B	专业基础课	必修	1.0	考查	笔试		3						
4	公差配合与测量技术	3.0	48	42	4	2	B	专业基础课	必修	1.0	考试	笔试		3						
5	机械设计基础	3.5	64	50	4	10	B	专业基础课	必修	0.8	考试	笔试			6					
6	传感器与检测技术	3.0	48	44		4	A	专业基础课	必修	1.0	考查	笔试					4			
7	金属工艺学	2.5	48	44	4		A	公共基础课	必修	0.8	考查	笔试		3						
8	机械 AUTOCAD	2.5	48	38		10	B	专业基础课	必修	0.8	考查	机试						3		
9	机械三维建模技术	2.5	48	30		18	B	专业基础课	必修	0.8	考查	机试							4	

续表 7-3

10	现代生产管理	2.0	32	32			A	专业基础课	必修	0.8	考查	报告						2		
课程门数:													2	3	1	0	1	2	1	0
周学时 (6≤通识+专业基础+专业核心≤30):													7	9	6	0	4	5	4	0
(二)专业核心课程		25.0	381	323	0	58							模块合格最低学分:			23				
16	电气控制与 PLC	4.5	66	56		10	B	专业核心课	必修	1.0	考试	笔试			6					
17	金属切削机床	3.5	55	45		10	B	专业核心课	必修	1.0	考试	笔试				5				
18	机电设备安装与调试	4.5	66	58		8	B	专业核心课	必修	1.0	考试	笔试				6				
19	机械设备维修	4.5	66	56		10	B	专业核心课	必修	1.0	考试	笔试						4		
20	数控机床故障诊断与维修	4.0	64	54		10	B	专业核心课	必修	1.0	考试	笔试					5			
21	自动化设备与生产线的维护与管理	4.0	64	54		10	B	专业核心课	必修	1.0	考试	笔试							6	
课程门数:													0	0	1	2			1	0
周学时 (6≤通识+专业基础+专业核心≤30):													0	0	6	11	5	4	6	0

续表 7-3

(三) 专业技能训练专用周			课	实	学分	学时	周数	天数	模块合格最低学分:				34
	实践环节名称	内容概要	程 类别	实 践方式	36	1,095	49	115	拟开 学期	权重 系数	修读 类型	考核 方式	考核 方法
24	电工基础实训	初步掌握电工基础知识、常用工具的使用、基本操作方法，常用电器设备的使用、安装、调试、检测与维护。	C 类	实训	2.0	50	2	10	二	1.0	必修	考试	操作
25	液压技术实训	掌握并巩固液压元件的基本原理与结构、液压传动控制系统的组成以及在设备的应用，数理掌握液压系统的组装及一般故障的排除	C 类	实训	1.0	25	1	5	二	1.0	必修	考查	操作
26	电气控制与 PLC 综合实训	熟悉基本电气元件结构，初步掌握 PLC 的基本编程方法	C 类	实训	2.0	50	2	10	三	1.0	必修	考试	操作
27	钳工实训	能够熟练应用钳工加工的基本方法与技能进行零件的车削或使用手动工具的零件制作。	C 类	实训	4.0	100	4	20	三	1.0	必修	考试	操作
28	焊接实训	掌握常用的焊接方法	C 类	实训	2.0	50	2	10	三	1.0	必修	考查	操作
29	钳工职业技能等级考试强化实训	进行强化训练和等级考试	C 类	实训	6.0	150	6	30	四	1.0	必修	鉴定	操作
30	机械设备拆装实训	掌握典型机床的结构和工作原理及拆装的方法与步骤	C 类	实训	2.0	50	2	10	四	1.0	必修	考查	操作
31	数控机床故障诊断与维修实训	数控机床一般故障的诊断与维修方法	C 类	实训	2.0	50	2	10	五	1.0	必修	考试	操作
32	机械加工实训	掌握车床的基本操作	C 类	实训	2.0	50	2	10	五	1.0	必修	考查	操作
34	顶岗实习(一)	学生到企业顶岗实习	C 类	顶岗 实习	3.5	520	26	半年 (182 天)	七			鉴定	
35	顶岗实习(二)	学生到企业顶岗实习（含毕业设计或论文）	C 类	顶岗 实习	9.5				八			鉴定	

（三）教学与实践学时分配表

表 7-4 教学与实践学时分配表

项 目	学 时	备 注
课程总学时	2714	
理论课程总学时	1295	
实践课程总学时	1419	
课程实践教学学时比例	52.3%	

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械工程学科等相关专业本科及以上学历；具有扎实的机电设备维修与管理相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外装备制造行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对机电设备应用与维护专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从装备制造企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，

具有扎实的机电设备维修与管理专业知识和丰富实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）机械加工实训室：配备普通车床等，机床数量保证上课学生每 2 人 1 台。支持机械加工、机械制造技术、机电设备管理等课程的教学与实训

（2）钳工实训室：配备台虎钳和钳工工具，保证上课学生每人 1 台套，钳工工具包括钢锯架、榔头、圆规、角尺、钢尺、划针、丝锥、丝攻扳手、板牙扳手、凿子、各种锉刀等。并配备相应的钳工实训台、测量工具、台钻、砂轮机、平板、投影仪、白板等。支持钳工实训、机械设备修理技术等课程的教学与实训。

（3）电工电子实训室：配备电工电子实训台、万用表、示波器、信号发生器、电压表、功率表、欧姆表等，保证上课学生每 2~3 人 1 台套。支持电工电子技术等课程的教学与实训。

（4）机械拆装与测绘实训室：设备数量保证上课学生每 2~5 人 1 台，拆装和测绘工具数量与设备数量一致。支持机械识图与绘制、机械拆装与测绘实训、机械设备修理技术等课程的教学与实训。

（5）液压与气压传动-实训室：配备液压气动实训装置，设备数量保证上课学生每 2~5 人 1 台套。支持液压与气压传动等课程的教学与实训

（6）数控机床故障诊断与维修实训室：配备可用于数控机床故障诊断与维修实训台或用于数控机床故障诊断与维修的数控机床，保证上课学生每 2~3 人 1 台套。

3. 校外实习实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够开展机电设备维修与管理专业相关实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师充足，实训管理及实施规章制度齐

全。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供机电设备维修与管理等相关实习岗位，能涵盖装备制造产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果

（三）教学资源

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

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。学校应建立由专业教师、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

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、机械设计手册等；机电设备制造、机电设备维修与管理等专业技术类图书和实务案例类图书；5种以上机电设备维修与管理专业学术期刊。

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、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。

（四）教学方法

机电设备维修与管理专业的课程具有内容多、涉及面广、实践性及应用性强等特点，针对学生情况分类施教、因材施教，以基于工学结合并辅助信息化教学手段的理实一体化的项目教学法为主，工学交替、案例教学、小组学习、现场教学、直观学习、设计竞赛等多种教学方法来实现教学目标。

（五）学习评价

对专业教学和技能培训按照行业准入制度的要求，组织学生在完成规定学业的基础上参加职业技能和资格鉴定。学生在毕业时除必须取得毕业证外，还需取得钳工、维修电工职业资格证书之一才能毕业。每学期选择重点课程进行理论知识和实践技能考核。其他课程以技能性考核为主，理论知识考核为辅，采取过程测试和期末考试相结合的办法进行学习成绩考核与评价。

1. 课程考核与评价

每学期确定 1-2 门必修课程为考试科目，其余必修课和选修课为考察课程。其中知识课程按百分制评定学业成绩，学习成绩根据学生期末考试成绩和平时成绩（包括平时考勤、完成实验、课外作业、课堂讨论、平时测验等）综合评定。项目化课程以过程性考核和结果性考核为主按百分制评定学业成绩，过程性考核权重不低于 50%。及格者可得规定的学分，不及格者不得学分。

课程考核与评价根据不同课程的特点和要求采用口试、笔试、实操、作品展示、成果展示等多种形式进行考核。将过程考核与结果考核相结合，其中过程（项目实践）权重不低于 50%，结果（期末）考核权重 50% 以下。

2. 综合实训课程考核与评价

依据《云南机电职业技术学院实训、实习教学工作规范》，综合实训课程的考核以实际操作与能力考核为主，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面。学生按照实训实习或专门化实训实习（综合实训实习或课程设计）大纲要求完成每项实训实习项目后，撰写实训实习报告，依据《云南机电职业技术学院实训、实习成绩评定质量标准》由任课教师批改后，凡评定成绩达到合格及以上标准的可获得该项目规定的学分。包括二级项目和专业技能训练，由学生分组完成，成绩构成包括：平时表现（20%）、项目（训练）完成情况（30%）、答辩（20%）和项目（实训）报告（30%）成绩。

实践环节课程实习成绩=期末综合考评成绩×60%+实习岗位指导教师评价（平时表现+实习周（日）记+实习报告）×40%。

3. 顶岗实习考核与评价

顶岗实习成绩由校内专业教师评价、校外兼职教师评价、实习单位鉴定三部分组成。

校内专业指导教师应根据学生“顶岗实习任务书”，结合学生顶岗实习总结、阶段汇报，分期检查情况对学生顶岗实习情况进行评定，分值占总成绩的 50%。

校外兼职指导教师应根据学生在实习过程中的专业技能、工作态度、工作纪律等对其顶岗实习情况进行评定，分值占总成绩的 30%。

实习单位鉴定主要对学生的出勤情况、工作态度、工作成果和表现进行评定，分值占总成绩的 20%。

（六）质量管理

1. 学校和二级院系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、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

3. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生在学院规定年限内，德、智、体、美达到要求，修完教育教学计划规定内容，学分达到 126 学分，养成教育诚信积分不低于 1800 分，取得钳工中级及以上资格证书，公共选修课达到 4 学分，准予毕业，由学院颁发毕业证书。

十、附录

附件 1：机电设备维修与管理专业人才需求与专业改革调研报告

附件 2：机电设备维修与管理专业人才培养方案专业指导委员会审议意见

附件 3：机电设备维修与管理专业学分制指导性教学计划表

附件 4：机电设备维修与管理专业核心课程标准

附件 5：机电设备维修与管理专业专业变更审批表

附件 1：机电设备维修与管理专业人才需求与专业改革调研报告

一、调研目的

目前，国内开办机电设备维修与管理专业的职业院校所培养的毕业生数量远远不够，与社会的实际需求存在较大的差距。另一方面，由于培养过程的诸多不足，也直接导致毕业生实际水平和素质与企业实际岗位所需难以达到真正的对接，学生在校所学与企业要求存在较大的差异，情况严重时学生甚至很长一段时期内都难以适应工作岗位。为扭转局面，走出误区，少走弯路，为取得专业建设的成功，为培养技术技能人才营造最佳环境和氛围，我们就必须了解市场、了解行业和企业，结合高职学生培养的实际所需，根据专业特点进行严肃、严谨的调研。

响应云南省贯彻落实的《国家中长期人才发展规划（2010—2020 年）》和《高技能人才中长期发展规划（2010—2020 年）》，按照《国家高技能人才振兴计划》的要求，进一步加强高素质技术技能人才培养工作。调研本着服务地方经济、立足学生实际、调整专业教学、拓宽就业渠道的原则，首先获取第一手真实数据，根据调研数据资料写出调研报告，最终目的是了解机电设备维修与管理专业人才的需求情况，用人单位对人才培养规格要求以及毕业生需求等情况，根据调研的结论进一步明确专业定位、专业内涵、专业对应的职业岗位群、学生知识与技能要求及相关的职业资格证书，为修订机电设备维修与管理专业人才培养方案提供依据。

二、调研思路与内容

（一）调研思路

结合专业人才培养为区域经济建设服务的原则，我们组建了由专业带头人、骨干教师、青年教师组成的调研小组，通过对云南省装备制造业，部分其他院校的数控技术专业，往届毕业生和行业企业专家调研。以发放调查问卷、现场访谈、聘请企业专家和企业技术人员参加专业教学指导委员会，召开一线专家访谈会等形式进行专业调研。调研内容包括行业企业基本情况发展状况、行业内人才现状及人才需求、毕业生就业工作岗位、对工作和技术的要求、未来人才需求走势、所需职业资格证书情况等。调研思路如图 2-1 所示：

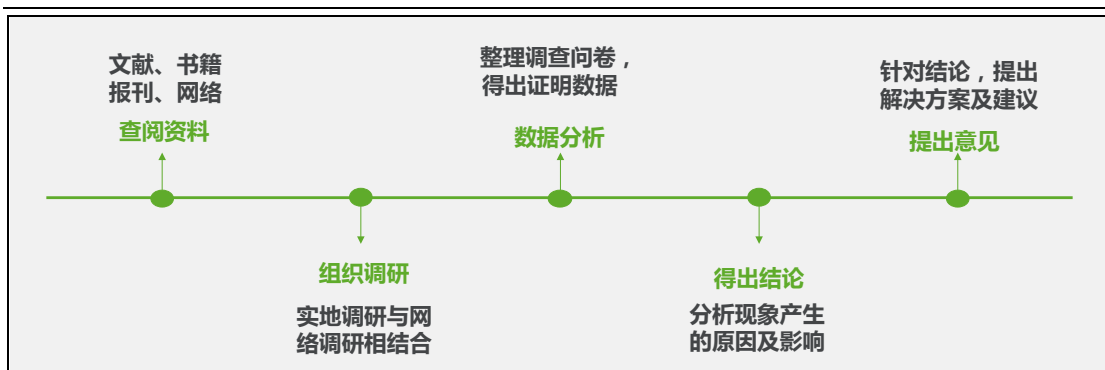


图 2-1 调研思路

（二）调研内容

学院机电设备维修与管理专业紧扣区域内与专业密切相关的行业、企业发展情况，严格按调研目的要求制作了调研问卷。调研项目设置和所获数据均为专业建设过程中关于人才培养模式的构建、人才培养方案的制定、课程体系的重构和实训条件的完善等工作提供了依据和第一手资料。具体调研内容有：

1. 了解区域经济和社会发展对数控技术专业学生的需求状况；
2. 了解与本专业培养目标吻合的相关行业、企业的现状、用人需求及教学建议；
3. 明确企业中适合本专业高职毕业生的职业岗位群；
4. 了解学生所从事的岗位对人才的需求及岗位技能标准（包括工作职责）；
5. 确定与本专业培养方向有关的职业资格证书；
6. 通过企业人员对本专业课程建设情况的意见，提出课程改革建议；
7. 以企业需求为导向，服务当地经济为宗旨，收集其它相关调研资料。

三、调研方式与对象

（一）行业、企业调研

1. 调研方式

- （1）查阅行业发展资料、进行数据收集与分析；
- （2）查阅区域相关机电设备维修与管理专业人才需求调研报告与分析；
- （3）走访行业协会、与行业专家访谈；
- （4）走访企业人力资源部、企业车间工段现场和企业其它部门；
- （5）访谈企业部门领导、车间主任、工段长、工程师、核心技术工人；
- （6）以发放相关调研表并定期回收等方式收集相关数据和信息。

2. 调研对象

组织多名骨干教师深入 24 家企业进行了实地调研走访，从行业来看，被调研的数控机床企业有 6 家，机械加工企业有 7 家，矿山机械企业 1 家，模具制造企业 1 家，电气制造企业 3 家，交通运输企业 3 家，设备销售公司 3 家。主要调研对象如表 3-1 所示。

表 3-1 行业协会和企业专家调研一览表

来源	姓名	单位	职务
行业代表	杨国泰	昆明市机械工业行业协会	办公室主任
	孙浩东	云南省模具工业协会	秘书长
企业代表	崔同判	昆明雄邦模具制造有限公司	总经理
	宋平	云南 CY 集团有限公司	高级工程师
	李江艳	沈机集团昆明机床股份有限公司	开发部部长
	何春树	沈机集团昆明机床股份有限公司	高级工程师
	孙希平	云南省机械研究设计院	办公室主任
	代丽琼	昆明铣床厂	高级工程师

四、调研数据分析

（一）行业人才市场需求调研分析

云南省制造行业目前整体装备水平较低、设备较为陈旧，技术水平达到 80 年代末 90 年代初国际先进水平的不超过 10%，达到国内先进水平的不超过 20%。云南省机电行业要上水平、上台阶，在未来 10 年内将面临繁重的技术提升任务，需要大批机电设备维修与管理人才。需求情况如图 4-1 所示。

根据云南省机械工业行业协会统计资料显示：2007 年云南省装备制造业增长速度 15%，完成工业总产值 230 亿元以上。云南省劳动与社会保障厅为适应云南省对高技能人才需求的不断增长，提出“52542”计划，计划在十二五期间云南省要培养 25 万高技能型人才的总体目标。因此现阶段装备制造业从业人员无论在数量上、还是水平上远远不能满足对机电设备维修与管理人才与日俱增的需求。加速培养掌握机电设备维修与管理专业高素质高技能人才已成为当务之急。

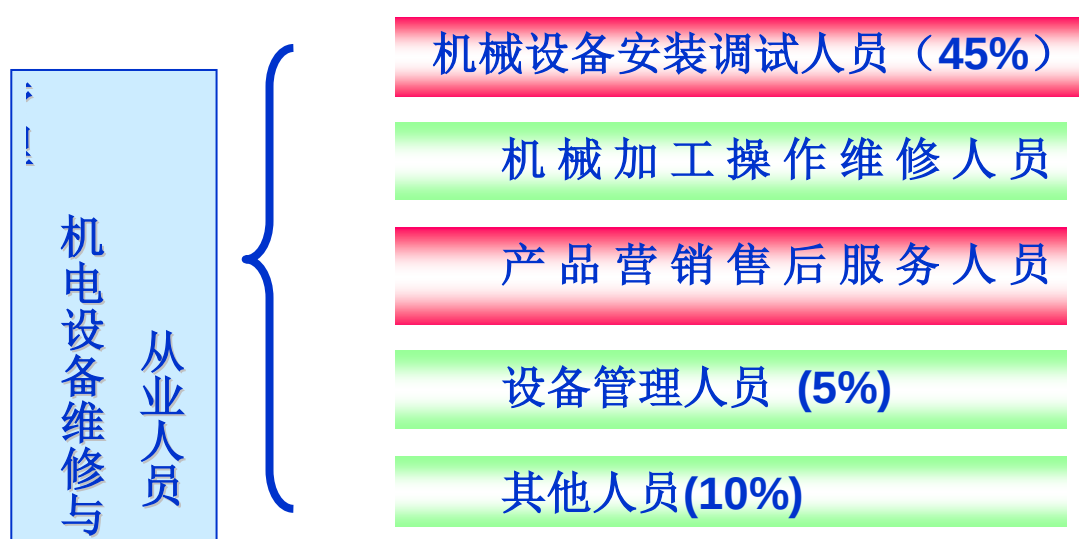


图 4-1 云南省机电设备维修与管理人才岗位分布图

（二）企业调研分析

1. 企业类型

本次调研企业所属产业类型情况如图 4-2 所示。

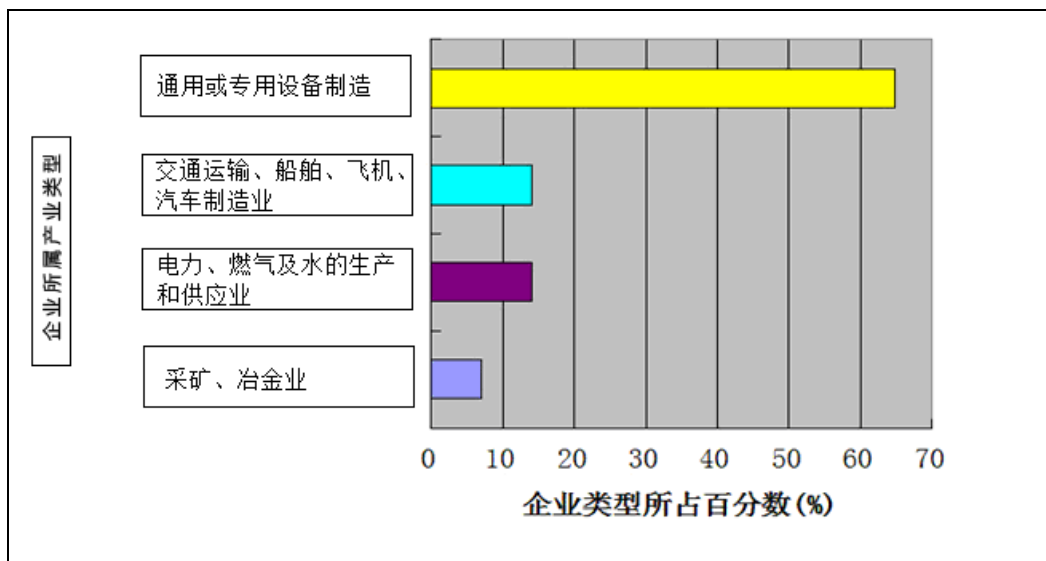


图 4-2 企业所属产业类型

2. 企业需求人才类型

通过调研我们知道，对于云南省机电设备维修与管理应用人才需求，不同类型的企业需求层次有很大的不同，但是总体趋势是：技术工人的人才层次集中在职高和中专学生，动手能力强，胜任操作岗位快；现场管理人员集中在高职和本科学生，做事成熟；设计人员通常集中在本科生，理论扎实，科研能力创新能力

强。

3. 需加强的能力

经调研企业认为机电设备维修与管理专业毕业生在能力上可再进一步提高和加强。具体如图 4-3 所示。

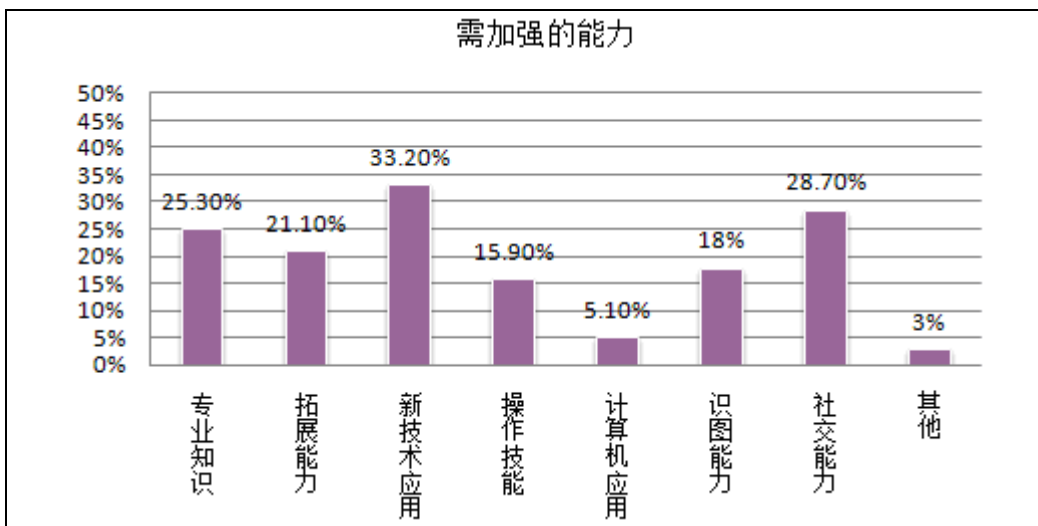


图 4-3 需加强的能力

5. 职业资格证书要求

经过对多家企业的走访和调研，我们了解到 90%以上的企业都认为机电设备维修与管理专业毕业生必须取得相应职业资格证书，还希望取得与岗位相适应的其他职业资格证书。具体数据如图 4-4 所示。

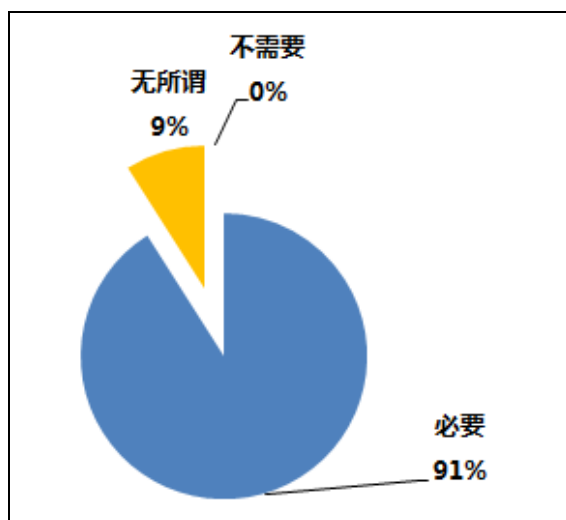


图 4-4 企业对证书要求

五、调研结论

1. 行业企业对机电设备维修与管理专业人才的需求岗位

生产一线岗位，如机械设备安装与调试、机械设备维修、设备管理、机电产品营销及售后技术服务等技能操作类岗位。

2. 职业资格证书

企业对国家职业技能等级鉴定工作的重视程度在不断提高，近 90%的企业都认为机电设备维修与管理专业毕业生必须取得相应职业资格证书，还希望取得与岗位相适应的其他职业资格证书。

3. 机电设备维修与管理专业职业岗位及核心能力

职业精神、职业道德和工作能力；诚信、踏实、肯干；理论知识扎实、动手能力强、能解决实际问题。

4. 学生知识、能力培养

分析解决实际问题；基础理论；专业知识；自学能力；独立工作能力。

5. 学生综合素质培养

责任心强；踏实肯干；职业道德；善于与人沟通；团结协作。

六、本专业教学改革建议及建设思路

1. 教学改革

教学过程突出实践教学，专业课全部采用理论与实践的一体化教学模式，强调动手能力的培养，坚持在“学”中“做”，在“做”中“学”，增加综合设计与实训。对于不便一体化教学的专业基础课，充分利用信息化手段，加强实践应用，多安排实训与课程设计，加强师生之间的互动。利用在企业建立的实训基地，把一些实践性强的课搬到车间、工地，由企业人员参加，现场上课，增强授课的直观性、真实性、规范性。

2. 建设思路

紧扣云南省及周边地区装备制造业对技能型人才的需要，继续深化工学结合的教学改革，深度凝练专业特色，努力打造专业品牌，整体提升专业发展水平，全面提升专业人才培养质量，将机电设备维修与管理专业建设成为能够适应云南省及周边地区装备制造业的发展要求，校企深度融合，专业服务产业能力较强的品牌专业。

附件 2：机电设备维修与管理专业人才培养方案专业指导委员会审议意见

云南机电职业技术学院机电设备维修与管理专业指导委员会审议意见

专业指导委员会名单				
序号	专业指导委员会职务	姓名	工作单位	职务与职称
1	主任	李忠民	云南机电职业技术学院	机械工程系副主任/副教授
2	委员	刘红	云南机电职业技术学院	副教授
3	委员	杨琼	云南机电职业技术学院	副教授
4	委员	赵金凤	云南机电职业技术学院	副教授
5	委员	马延辉	云南机电职业技术学院	副教授
6	委员	李江艳	沈机集团昆明机床股份有限公司	高级工程师
7	委员	宋平	云南 CY 集团有限公司	高级工程师
专业指导委员会审议意见				
机电设备维修与管理专业人才培养方案通过专业指导委员会修订，适应职业岗位要求，专业建设依据与人才需求分析定位准确，培养目标明确，突出了专业特色，专业课程体系设置合理，遵循教育教学规律和职业成长规律，具备职业基本能力、职业核心能力、职业拓展能力三阶段递进的要求，充分体现了高等职业教育培养高素质、高技能人才的特色，符合人才培养目标的要求，突出了实践能力和职业能力的培养。 建议加强学生的基础知识的学习和基本技能的培养，校企合作模式也有待于进一步改进，更好地符合职业岗位要求，为人才培养目标的实现提供保障。 刘红 杨琼 马延辉 赵金凤 李江艳 宋平 主任委员：李忠民 (签字) 2019 年 6 月 20 日				

附件 3: 机电设备维修与管理专业学分制指导性教学计划表

机电设备维修与管理专业学分制指导性教学计划表

（弹性学制）

系部名称:	机械工程系	专业名称:	机电设备维修与管理	专业代码:	560203
-------	-------	-------	-----------	-------	--------

培养类型: 高等职业教育	培养层次: 专科	对象: 退役军人、下岗失业人员、农民工、新型职业农民等	标准学制: 4年(弹性学制)	修读年限: 4~5年
---------------------	-----------------	------------------------------------	-----------------------	-------------------

一、教育教学环节信息及时间分配汇总

(课堂) 教育教学环节分配																		考试周数	学期周数	假期周数	总计周数
学期序号	理论教学周数	实践教学专用周周数		军事课		课程设计大型作业		教学实习生产实习		实训/职业资格等考		顶岗实习		毕业设计毕业论文		其他					
一	16	3	3.0	3	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0						1	20	6	26
二	16	3	0.0		0.0		0.0		3.0	3	0.0	0						1	20	6	26
三	11	8	0.0		0.0		0.0		8.0	8	0.0	0						1	20	6	26
四	11	8	0.0		0.0		0.0		8.0	8	0.0	0						1	20	6	26
五	15	4	0.0		0.0		0.0		4.0	4	0.0	0						1	20	6	26
六	19	0	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	0						1	20	6	26
七	12	7	0.0		0.0		0.0		0.0		7	19						1	20	6	26
八	0	19	0.0		0.0		0.0		0.0		19					1	0	20	6	26	
总计	100	52	3.0	3	0.0	0	0.0	0	23.0	23	13.0	26	3.0	0	0	1	7	160	0.0	208	

二、各类课程学时学分配置及比例

比 例		课程门数	模块课程总学分	模块课程总学时	该模块学分下限	模块学分下限比例	课程总课时	2,714	
科 目									
公共平台	1	公共平台理论教学	19	39.5	678	37	29.37%	课程总学分	133.0
	2	公共平台课实践教学							
	小 计		19	39.5	678	37			
专业方向	3	专业基础理论教学	10	29.0	496	27	21.43%	理论课程总课时	1,295
	4	专业核心课程理论教学	6	25.0	381	23	18.25%		
	5	专业技能训练专用周教学	11	36.0	1,095	34	26.98%	实践课程总课时	1419
	小 计		27	90.0	1,972	84			
选修课程	6	公共限定选修课程	22	4.0	64	4	3.17%	课程实践	52.3%
	7	专业限定选修课程	1	0.0	0	0	0.00%	教学学时比例	
	拟开课程小计		23	4.0	64	4		毕业要求达到的	
	拟开课程合计		69	133.5	2,714	125		最低总学分	126

三、公共基础课程

序号	课程信息 课程名称	理论课程学分/学时/类别/权重/考核										理论课开设学年/学期/周数/周学时									
		总分	总学时	理论学时	实验学时	其他实践学时	课程类别	课程属性	修读类型	权重系数	考核方式	考核方法	一年级		二年级		三年级		四年级		
													一	二	三	四	五	六	七	八	
													16	16	11	11	15	19	12	0	
		39.5	678	491	0	187							模块合格最低学分:				37				
1	思想道德修养与法律基础	3.5	52	44		8	B	公共基础课	必修	1.0	考查	笔试	3								
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	68	60		8	B	公共基础课	必修	1.0	考查	笔试		4							
3	体育与健康（一）	2.0	32	8		24	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2								
4	体育与健康（二）	2.0	28	8		20	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他		2							
5	高职英语（一）	4.0	64	64			A	公共基础课	必修	1.0	考试	笔试	4								
6	高职英语（二）	2.5	48	48			A	公共基础课	必修	0.8	考查	其他		4							
7	军事课	3.0	80	25		55	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	26								
8	心理健康讲座（一）	0.5	8	4		4	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2								
9	心理健康讲座（二）	0.5	8	4		4	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他		2							
10	形势与政策讲座（一）	0.5	8	8		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2								
11	形势与政策讲座（二）	0.5	8	8		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	其他		2							
12	形势与政策讲座（三）	0.25	8	8		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	其他			2						
13	形势与政策讲座（四）	0.25	8	8		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	其他				2					
14	职业生涯规划	1.0	16	8		8	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他	2								
15	创新创业教育	2.0	32	16		16	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他			3						
16	就业指导	1.0	16	8		8	B	公共基础课	必修	1.0	考查	其他				2					
17	计算机应用基础	4.0	64	32		32	B	公共基础课	必修	1.0	考查	以证代考	4								
18	高等数学	3.5	66	66		0	A	公共基础课	必修	0.8	考试	笔试	5								
19	大学语文	4.0	64	64		0	A	公共基础课	必修	1.0	考查	笔试		4							
课程门数:												9	6	2	2	0	0	0	0	0	0
周学时（6≤通识+专业基础+专业核心≤30）:												20	18	5	4	0	0	0	0	0	0
注：思想道德修养与法律基础（4学时为党章党规），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（4学时为党章党规）																					

周学时 (节):	0	0	0	0	0	0	0	0
----------	---	---	---	---	---	---	---	---

附件 4：机电设备维修与管理专业核心课程标准

《电气控制与 PLC》核心课程标准

课程代码：30480

教学时数：66

适用专业：机电设备维修与管理

修课方式：必修

总学分：4.5

开课学期：第三学期

所在系部：机械工程系

主 撰 人：温成卓

审核人：杨琼

一、课程定位

本课程是一门机电设备维修与管理专业重要的专业课，其主要任务是使学生从应用角度出发，掌握工厂电气控制设备中传统的电器控制技术及现代的 PLC 控制技术。并能够初步应用于工业控制的工程实践中，从而使学生在今后面临电气控制实际问题时具备分析和解决问题的技能。

学完本课程后，应达到下列基本要求：

- 1、掌握常用低压电器，电器控制线路基本环节及设计方法，典型生产机械电气控制线路；
- 2、掌握 PLC 机的基本结构及原理以及 PLC 的指令系统及编程方法；
- 3、掌握 PLC 控制系统的设计方法和使用方法。并能够初步应用于电动机及典型生产机械电气控制实践中。

二、设计思路

本课程从应用的角度出发，基于工作过程采取“阶段性、梯次递进”的由简到难的原则，以学习领域为平台，以学习情境为主线，以项目为导向，以典型工作任务为载体，设立课程教学项目，通过教师指导学生开展自主学习完成工作任务或项目，教师起引导作用，驱动学生完成自学到学生讲授课程内容，实现对所学内容的全面掌握，完成工作任务的体验，从而形成职业岗位能力。

三、课程目标

1. 知识目标

- (1) 熟悉电磁式低压电器的基础知识。

(2) 掌握电流较大的主电路中常用的刀开关、组合开关、低压断路器、熔断器、接触器、继电器、组合按钮等电器的结构、基本工作原理、作用、应用场合、主要技术参数、典型产品、图形符号和文字符号。

(3) 掌握电流较大的主电路中常用的刀开关、组合开关、低压断路器、熔断器、接触器、组合按钮等电器的选择、整定、应用和维护方法。

(4) 了解新型智能低压电器的结构组成、工作原理及应用。

(5) 了解三相笼型异步电动机单向点动、连续运行的控制原理及控制线路的工作原理、元器件组成。

(6) 掌握电器图纸的类型、国家标准电气原理图的绘制原则。

(7) 掌握 PLC 发展，工作原理，组成结构。

(8) 掌握 PLC 语句表，梯形图编程方法。

(9) 掌握 PLC 控制的设计方法。

2. 能力目标

(1) 通过理论实践一体化课堂学习，使学生获得较强的实践动手能力，使学生具备必要的基本知识，具有一定的资料收集整理能力制定、实施工作计划和自我学习的能力。

(2) 通过该课程各项实践技能的训练，使学生经历基本的工程技术工作过程，学会使用相关工具从事生产实践，形成尊重科学、实事求是、与时俱进、服务未来的科学态度。

(3) 通过对继电-接触控制电路的学习和实验，能够对机床电气控制电路系统进行调试和检测。

(4) 通过对可编程序控制电路的学习和实验，能够应用 PLC 编程元件，按控制要求编写控制程序，并能够安装和调试 PLC 控制系统。

(5) 在技能训练中，注意培养爱护工具和设备、安全文明生产的好习惯，严格执行电工安全操作规程。

3. 职业素质目标

(1) 爱岗敬业，具有高度的责任心，认真负责、吃苦耐劳的精神，逐步养成学生严谨的工作态度；

(2) 团队合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养；

(3) 具有决策、规划能力，能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位，并在一定目标下，负责、踏实、稳定、注重质量地完成各项工作任务。

(4) 具备整体与创新思维能力，能够自主正确分析问题，并能运用所学知识解决实际问题。

(5) 通过项目教学的实施，使学生具备较复杂的书面和口头表达能力。

(6) 自我管理、自我约束能力；

(7) 良好的环保意识、质量意识、安全意识。

四、教学内容与学时分配

表 4-1 项目（学习情境）安排及学时分配

学习领域	项目（学习情境）	行动目的	学习内容	能力	学时分配		开设学期
					理论	实践	
	1. 常用低压电器	掌握常用低压电器的结构组成、工作原理及应用；	1、低压电器的基本知识； 2、电磁式交流接触器； 3、电磁式继电器； 4、热继电器、熔断器、速度继电器、低压断路器、主令电器工作原理。	能够识别各种低压电器；了解各低压电器的工作原理；能够根据控制要求合理选择低压电器。	8	2	3
		掌握各低压电器的图形符号和文字符号的表示方法。	1、电磁式交流接触器、电磁式继电器、热继电器、熔断器、速度继电器、低压断路器、主令电器的文字符号的图形符号表示方法及选用。	能够认识各低压电器的图形符号和文字符号；能够根据正确画出各低压电器的图形符号和写出文字符号。			
	2. 继电—接触控制电路的基本环节	掌握电气制图基本知识	1、电气制图相关标准； 2、电路图识图方法和分析；	掌握电气制图基本知识，能够根据电气控制系统图对电路进行分析；	14	2	3
		掌握三相异步电动机控制电路	1、三相异步电机直接起动控制电路； 2、三相异步电机减压起动控制电路； 3、三相异步电机制动控制电路； 4、三相异步电机调速控制电路；	掌握三相异步电动机控制电路的工作原理，并熟练进行安装、调试与维修；			
		掌握直流电机控制电路	1、直流电动机的基本控制电路； 2、直流电机控制电路的安装与调试。	掌握直流电动机控制电路的工作原理，并熟练进行安装、调试与维修；			
	3. 常用机电设备的电气控制电路	能够看懂机床电气控制电路图，理解控制原理	1、车床的电气控制电路； 2、铣床的电气控制电路； 3、磨床的电气控制电路； 4、摇臂钻床的电气控制电路。	掌握典型机床的电气控制系统的工作原理；能够读懂复杂控制电路原理图。	8	0	3

4. 可编程序控制器	可编程序控制器基本知识	1、可编程序控制器的产生和发展; 2、可编程序控制器的组成与工作原理; 3、可编程序控制器应用。	了解可编程序控制器的产生及发展情况;了解可编程序控制器的基本组成及工作原理;了解可编程序控制器在机电设备中的基本应用。	24	8	3
	西门子 S7-300 系列 PLC 的指令系统及编程方法	1、S7-300 系列 PLC 的基本指令; 2、S7-300 系列 PLC 的编程语言。	了解 S7-300 系列 PLC 的基本指令系统;了解 PLC 的三种编程语言,掌握梯形图语言编程方法,能够读懂简单的控制程序			
	“THMSRX-1”实验台 PLC 程序控制	1、下料模块 PLC 控制程序学习; 2、搬运、存储模块 PLC 控制程序学习。	认识实验台 PLC 控制系统硬件搭建;了解基本控制系统的程序设计方法;能够对 PLC 控制系统进行监控和调试。			

五、课程考核评价

将整个学习过程作为本门课程成绩的考核过程,构建以能力为核心,以技能为重点,兼顾理论知识的考核评价指标体系。从学生对知识的掌握程度、实际操作技能、社会能力等方面对学生进行考核。

详见表 5-1、表 5-2、表 5-3。

表 5-1 《电气控制与 PLC》课程考核方案

考核项目		考核方法	考核比例
过程考核	遵章守纪、学习态度、职业精神	1. 依据学生的出勤情况是否遵章守纪进行考核; 2. 依据小组合作情况、完成情况、认真态度进行考核; 3. 依据学生在小组中所独立承担任务的完成及态度进行考核。	15%
	项目(综合)实训	依据学生在任务实施过程中的完成情况进行考核。 考核要点包括: 1. 任务计划的执行情况; 2. 操作及工具使用的熟练程度; 3. 在规定时间内完成情况; 4. 完成任务的质量情况; 5. 对任务完成情况的自我反思与自我评价。	25%
结果考核	课程考核	对学生学习本课程所应该学习和记忆的知识点进行考核。考核方式:闭卷	60%
合计			100%

表 5-2 《电气控制与 PLC》课程实训考核标准

考核点		考核比例	评价标准			
			A	B	C	D
职业精神	实训出勤率、学习态度、敬业精神、团队协作精神、安全规定执行等方面的情况。	20%	实训出勤率 100%，学习积极性高，虚心好学，具有良好的团队协作精神，热心帮助小组其他成员，安全文明工作，具有良好的职业操守。	实训出勤率 80%，学习积极性高，具有良好的团队协作精神，能帮助小组其他成员，安全文明工作，职业操守较好。	实训出勤率 60%，没有出现厌学现象，能配合小组完成任务，没有出现违纪违规现象。	实训出勤率低于 60%，出现厌学现象，不能配合小组完成任务，出现违纪违规现象。
表达沟通	项目情况陈述清楚；回答问题正确；实训报告书写规范、合理等。	10%	能用专业语言正确流利的展示项目成果，回答问题准确流畅，实训报告书写规范无误。	能用专业语言较正确流利的展示项目成果，回答问题较准确，实训报告书写规范，错误较少。	能较正确的陈述项目成果，回答问题基本正确，实训报告书写较规范，错误较少。	不能正确的陈述项目成果，回答问题不正确，实训报告书写不规范，错误较多。
创新表现加分	有独立分析、解决问题的能力；合理化建议被采纳；实训成果有创新等。	10%	能根据工作任务对资源提出合理化建议并被采纳；具有很强的独立分析、解决问题的能力；工作过程中实训成果有创新。	能根据工作任务对资源提出合理化建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果有创意。	能根据工作任务对资源提出建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果基本能达到要求。	根据工作任务对资源不能提出建议；能独立分析、解决问题的能力较差；工作过程中实训成果不能达到要求。
能力目标	课程标准规定的能力指标	60%	能够按照课程标准的要求，很好掌握并能灵活应用所学知识经济实际问题，达到实训技能指标的要求很高。	能够按照课程标准的要求，较好掌握并能运用所学知识经济实际问题，达到实训技能指标的要求较高。	能够按照课程标准的要求，较好掌握所学知识，基本能达到实训技能指标的要求。	基本能掌握课程标准里要求的知识，不能达到实训技能指标的要求
合计		100 分				
综合评价		优秀 86~100 分；良好 70~85 分；合格 60~69 分；不合格<60 分				

表 5-3 《电气控制与 PLC》课程考核标准

序号	学习情境	考核知识点	成绩比例
1	常用低压电器	各电压电气的工作原理及应用;各低压电器的文字符号和图形符号识别。	15%
2	继电—接触控制电路的基本环节	继电—接触控制电路各基本控制电路原理分析	20%
3	常用机电设备的电气控制电路	主要机床电气控制电路原理图的识图和控制原理分析	15%
4	可编程序控制器	PLC 工作原理; S7-300 的 PLC 基本指令和编程语言掌握情况	50%
合计	100%		

六、教学实施条件

1.校外实训条件

机械制造与自动化专业具有足够数量的校内专业实训室，满足实训教学基本要求，配备足够数量的实训设备和教学办公设备，满足实施工位和实训分组需要。

本课程可以使用的校内实实习实训基地有车工实训基地、数控实训基地、钳工实训基地、数控装调与维修实训基地共 4 个实训基地, 南车数控机床装调校中厂、西仪股份连杆车间校中厂和南车冷作校中厂三个校中厂以及 4 个基础实训室，能够满足课程实训及一体化实践课程要求。

2.校外实训条件

本课程应具有足够数量的校外实训基地、相应的实习条件和一定实践经验的校外指导教师，满足课程教学需要，目前已建成 14 个校外实习实训基地。其中与昆明机床股份有限公司联合建立培训基地、与西南仪器有限公司建立“连杆”生产实训基地、与云南南车机床集团建立“南车数控机床装调校中厂”生产实训基地可以为本课程提供一体化实践课程授课需要。

3.师资条件

为了保质保量的完成教学任务，教研室构建一支优秀的师资队伍。其师资结构见表 6-1。

表 6-1 师资结构

学历	在读博士	研究生	大学本科	其他
所占比例	7.6%	53.8%	38.4%	0%
职称	副高以上	中级	初级	双师型
所占比例	38.4%	27.2%	23%	38.4%
年龄结构	45 岁以上	35-45 岁	25-35 岁	25 岁以下
所占比例	38.4%	30.7%	30.9%	0%

七、其他建议

1、主要教材：

高等职业高等教育电气信息类规划教材《电气控制与 PLC》，王建平，朱程辉主编，机械工业出版社出版 2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷版。

2、参考教材：

- （1）、孙平主编《电气控制与PLC》高等教育出版社，2004年12月；
- （2）、孙平主编《可编程控制器原理及应用》高等教育出版社，2003年1月；
- （3）、赵明主编，《工厂电气控制设备》 机械工业出版社，1996年1月；
- （4）、方承远主编，《工厂电气控制设备》 机械工业出版社，2000年10月；

3. 需要说明的其他问题

- （1）本课程需提供相关耗材；
- （2）本课程设计为理想课时，实践教学中，遇到节假日冲掉课时，教师可酌情处理。

《金属切削机床》核心课程标准

课程代码：50202

教学时数：55

适用专业：机电设备维修与管理

修课方式：专业必修

总学分： 3.5

开课学期：第四学期

所在系部：机械工程系

主 撰 人：马延辉

审核人：刘红

一、课程定位

《金属切削机床》是高职机械类专业的核心专业课程，是研究设备认识方法与设备维护选用共性问题的主干专业学科，是对学生设备能力、创新能力、工程意识培养训练的一门重要的专业课程。它既是专业理论课，同时又具有较强的实践性，在整个高职机械类专业教学中占有相当重要的地位。它综合运用《金属工艺学》、《机械制图》、《电工电子技术》、《机械设计基础》、《工程力学》、《液压传动》《公差及测量技术》中所学到的相关知识和技能。通过对金属切削机床的学习，结合各种教学实践环节的基本训练，为顺利过渡到机械设备维修等专业课学习、实训取证和顶岗实习打下初步的基础。对于机械类、近机类学生学习其它专业课程起着重要作用，其中部分教学内容还可以直接应用于生产实践。

二、设计思路

在进行《金属切削机床》教学设计时，按照机械制造与自动化化的人才培养目标和岗位能力要求,提出了以技术应用能力培养为主线,专业课以“应用为目的”,基础课以“必须够用为度”的教学改革思想。同时遵循教育教学规律和职业成长规律，建立与西南仪器股份有限公司、沈阳机床集团昆明机床股份有限公司等企业的校企合作、工学结合的长效运行机制。理论教学和实践教学交替在学院和合作企业进行，由学院与企业共同培养学生、管理学生、评价学生。使理论与实践相结合、虚拟加工与实际操作相结合、学院与企业相结合，通过学训结合、工学交替、顶岗实习等教学过程，改革人才培养模式，形成“标准引领，项目驱动，教-赛-产多轴联动”的人才培养模式，为学院“1 基地 2 中心”的建设目标提供保障。结合历届毕业生的调查反馈信息及用人单位对金属切削机床课程教学的要求,对金属切削机床课程进行全面改革，以期更加贴近生产实际要求。

三、课程目标

1. 知识目标

- 1) 了解金属切削机床在机械制造中的重要作用，重点掌握金属切削机床的认识方法及选

用原则；

- 2) 掌握机床认识方法在具体机床当中的应用；
- 3) 掌握金属切削机床的运动分析与计算、传动系统、传动结构；
- 4) 熟悉并掌握金属切削机床的工作原理、技术性能、传动构造、调整及使用方法；
- 5) 掌握金属切削机床的安装、调试及维护知识。

2. 能力目标

- 1) 具备认识金属切削机床的初步能力；
- 2) 具备金属切削机床的运动分析与计算、传动系统、传动结构调整的能力；
- 3) 具备研究金属切削机床的工作原理、技术性能、传动构造、调整及使用的能力；
- 4) 具备金属切削机床的安装、调试及维护的初步能力。

3. 职业素质目标

- 1) 良好的沟通能力和团队协作精神；
- 2) 爱岗敬业，具有高度的责任心；
- 3) 有自我管理、自我约束能力；
- 4) 良好的环保意识、质量意识、安全意识；
- 5) 有振兴中华的使命感与责任感，有将科学服务于人类的意识。

四、教学内容与学时分配

表 4-1 项目（学习情境）安排及学时分配

学习领域	项目（学习情境）	行动目的	学习内容	能力	学时分配		开设学期
					理论	实践	
	1. 机床的基础知识	机床认知	机床的概念、发展史、分类及型号	能看懂不同机床牌号并分辨其类型及用途	2	2	4
		机床运动原理认知	机床的运动及实现	能了解机床运动的目的及运动实现原理			
		机床认识方法	机床传动系统及运动计算	能掌握首尾分析法在传动系统中的应用			
	2. 车床	主要加工内容	概述	能按工艺规程选择机床	6	4	4
		主要加工特点	传动系统	能应用首尾分析法看懂传动系统			
		主要部件结构	主要部件	能了解主要部件结构原理			
	3. 铣床	主要加工内容	概述	能按工艺规程选择机床	4	2	4
		主要加工特点	传动系统	能应用首尾分析法看懂传动系统			
		主要部件结构	主要部件	能了解主要部件结构原理			

续表 4-1

4.磨床	主要加工内容	概述	能按工艺规程选择机床	2	1	4
	主要加工特点	传动系统	能应用首尾分析法看懂传动系统			
	主要部件结构	主要部件	能了解主要部件结构原理			
5.齿轮加工机床	主要加工内容	概述	能按工艺规程选择机床	4	2	4
	主要加工特点	传动系统	能应用首尾分析法看懂传动系统			
	主要部件结构	主要部件	能了解主要部件结构原理			
6.其他机床	主要加工内容	概述	能按工艺规程选择机床	2		4
	主要加工特点	传动系统	能应用首尾分析法看懂传动系统			
	主要部件结构	主要部件	能了解主要部件结构原理			
7.数控机床	主要加工内容	概述	2	4	4	4
	主要加工特点	传动系统	能应用首尾分析法看懂传动系统			
	主要部件结构	主要部件	能了解主要部件结构原理			
8.特种加工机床	主要加工内容	概述	能按工艺规程选择机床	2	2	4
	主要加工特点	传动系统	能应用首尾分析法看懂传动系统			
	主要部件结构	主要部件	能了解主要部件结构原理			
9.机床的安装、调试及维护	机床选用	机床选用原则	能按工艺规程选择机床	4	2	4
	机床安装、调试及验收	机床安装、调试及验收标准	能正确完成机床的安装、调试及验收			
	机床维护及保养	机床维护及保养规程	能按规程完成机床维护及保养规程			

五、课程考核评价

金属切削机床（课程考核思路设计描述）。详见表 5-1、表 5-2、表 5-3。

表 5-1 《金属切削机床》课程考核方案

考核项目		考核方法	考核比例
过程考核	遵章守纪、学习态度、职业精神	考勤+课堂表现	30%
	项目（综合）实训	项目实训表现	30%
结果考核	课程考核	学习笔记+口试	40%
合计			100%

表 5-2 《金属切削机床》课程实训考核标准

考核点		考核比例	评价标准			
			A	B	C	D
职业精神	实训出勤率、学习态度、敬业精神、团队协作精神、安全规定执行等方面的情况。	30%	30	25	20	15
表达沟通	项目情况陈述清楚；回答问题正确；实训报告书写规范、合理等。	20%	20	15	10	5
创新表现加分	有独立分析、解决问题的能力；合理化建议被采纳；有创新。	30%	30	25	20	15

能力目标	课程标准规定的 能力指标	20%	20	15	10	5
合计		100 分				
综合评价		优秀 86~100 分；良好 70~85 分；合格 60~69 分；不合格<60 分				

表 5-3 《金属切削机床》课程考核标准

序号	学习情境	考核知识点	成绩比例
1	机床的基础知识	机床原理及实现认知	20%
2	车床	主要加工内容、主要加工特点及主要部件结构	10%
3	铣床	主要加工内容、主要加工特点及主要部件结构	10%
4	磨床	主要加工内容、主要加工特点及主要部件结构	10%
5	齿轮加工机床	主要加工内容、主要加工特点及主要部件结构	10%
6	其他机床	主要加工内容、主要加工特点及主要部件结构	10%
7	数控机床	主要加工内容、主要加工特点及主要部件结构	10%
8	特种加工机床	主要加工内容、主要加工特点及主要部件结构	10%
9	机床的安装、调试及维护	主要加工内容、主要加工特点及主要部件结构	10%
	7 数控机床	100%	

六、教学实施条件

1、校内实训设备与实训环境

经过老一辈教师多年的辛勤努力，目前校内有实训基地 1300 平方米，实习机床 114 台，钳工实习工位 120 个，11 个实验室。学院设有云南省劳动和社会保障厅认定的国家职业技能鉴定所（第 220 所）和云南机电职业技术学院技能培训中心。设有计算机信息技术培训中心；全国计算机信息高新技术考试站；ATA 特许培训站；全国计算机应用技术考试（NIT）培训基地；全国计算机等级考试考点（省属第 41 考点）；全国制图员培训点；全国机械制造工程师培训考试站，并成立国家制造业信息化培训中心—CAXA 三维 CAD 教育培训基地；Cimatron 授权认证培训中心等。实习场地及实习设备、实验室、实验教学设备已具有一定规模，基本能满足该专业的教学需要。

表 6.1 设备一览表

	实验室	基础实训	数控实训
数量	专业实验室 11 个	普通机床 74 台	数控设备 114 台套
面积	780 m ²	2000 m ²	1300 m ²

2、校外实习基地的建设与利用

多年来，我院一直与昆明机床股份有限公司、昆明铣床厂、昆明重型机械工业总公司、昆明市机器厂、云南机床厂、昆明船舶公司、云南省机械研究设计院、云南省机电技术工程公司、昆明电器科学研究所、昆明人造板机器厂、昆明电机厂等单位达成了合作协议，建立校外实训基地（见表五），学生和教师到企业共同参与实践性教学，同时为企业进行“订单”培养和人员培训，实现双方优势互补。已完成：

（1）与昆明机床股份有限公司联合建立培训基地

- 一是为公司订单式培养机械制造与自动化人才；
- 二是便于“双师型”教师实习技能的提高，实现产教研一体；
- 三是建立学生加工制造技能实训基地。

（2）与云南省机械设计院建立数控技术实训中心

通过实训基地的建设，与企业 and 科研单位的合作，走“产、学、研”一体化发展道路，联合研制开发产品，实现规模、质量和效益的相互统一。

（3）制作了课程内容丰富的网络资源

在学校大容量网络的支持下，制作多媒体课件、电子书、习题库、试题库等课程网络资源，拍摄了教学视频，实验教学视频和说课视频，学校教室、办公室和学生宿舍都接通了宽带网，教师与学生实现了网上教学交流。学生和教师均可通过上网进行自主学习。

（4）建立了虚拟仿真教学环境

学生在 CAD/CAM 实验室和仿真实验室，利用 CAD/CAM(Cimatron E7.0)、CAXA 制造工程师、CAXA 实体设计 XP、CAXA 电子图板 XP 等软件可模拟进行机械设计，观看设计效果，建立虚拟仿真教学环境。

表 6.2 校外实训基地

序号	基地名称	隶属关系	实训实习条件	实训实习项目
1	昆明重工	院外	零件加工通用和数控设备	机械设计加工工艺及相关设备操作实习
2	云南西仪工业股份有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	机械设计加工工艺及相关设备操作实习
3	昆明机床股份有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	机械设计加工工艺及相关设备操作实习
4	云南 CY 集团有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	机械设计加工工艺及相关设备操作实习
5	云南丽江机床有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	机械设计加工工艺及相关设备操作实习
6	昆明铣床厂	院外	零件加工通用和数控设备	机械设计加工工艺及相关设备操作实习
7	昆明茨坝矿山机械有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	机械设计加工工艺及相关设备操作实习

七、其他建议

《金属切削机床》课程是一门核心专业课，既有较强的理论性，又有较强的实践性。同时也是一门综合性学科，设计中要综合应用《工程力学》、《金属工艺学》、《机械制图》、《机械设计基础》中所学到的有关知识和技能。在多年的教学实践中，我们逐渐探索出适合本课程的以基于工学结合的理想一体化的项目教学法为主，工学交替、小组学习、现场教学、顶岗实习、直观学习、设计竞赛等多种教学方法为辅的教学模式，只有这样才能较好的完成教学目标，取得良好的教学效果。

《机电设备安装与调试》核心课程标准

课程代码： 50481

教学时数： 66

适用专业： 机电设备维修与管理

修课方式： 必修

总学分： 4.5

开课学期： 第四学期

所在系部： 机械工程系

主 撰 人： 刘栋

审核人： 杨琼

一、课程定位

机电设备安装与调试是高职机电设备维修与管理专业的专业技术课程，依据专业的人才培养目标和机电设备装调维修、销售和服务岗位群的任职要求而设置的。

本课程采用基于“机电设备生产、维修、销售和服务”职业工作过程的“做”中“学”教学模式来讲授机械设备安装与调试的基础知识、机电设备的生产性安装、典型机电设备的安装实例、机电设备的使用现场安装、机电设备的验收和机电设备安装调试的注意事项等内容。它具有较强的实践性，在整个高职机械制造与自动化专业教学中占有拓展专业技能的作用。

二、设计思路

机电设备安装与调试依据专业的人才培养目标和机电设备装调维修、销售和服务”岗位群的任职要求而设置的。培养从事机电设备机械部件、电气系统和整机的装配、故障排查等机电设备制造和机械加工的关键性岗位能力，并培养良好的职业素质，使学生成为合格的机电设备从业人员。课程设计思路见图 2-1。

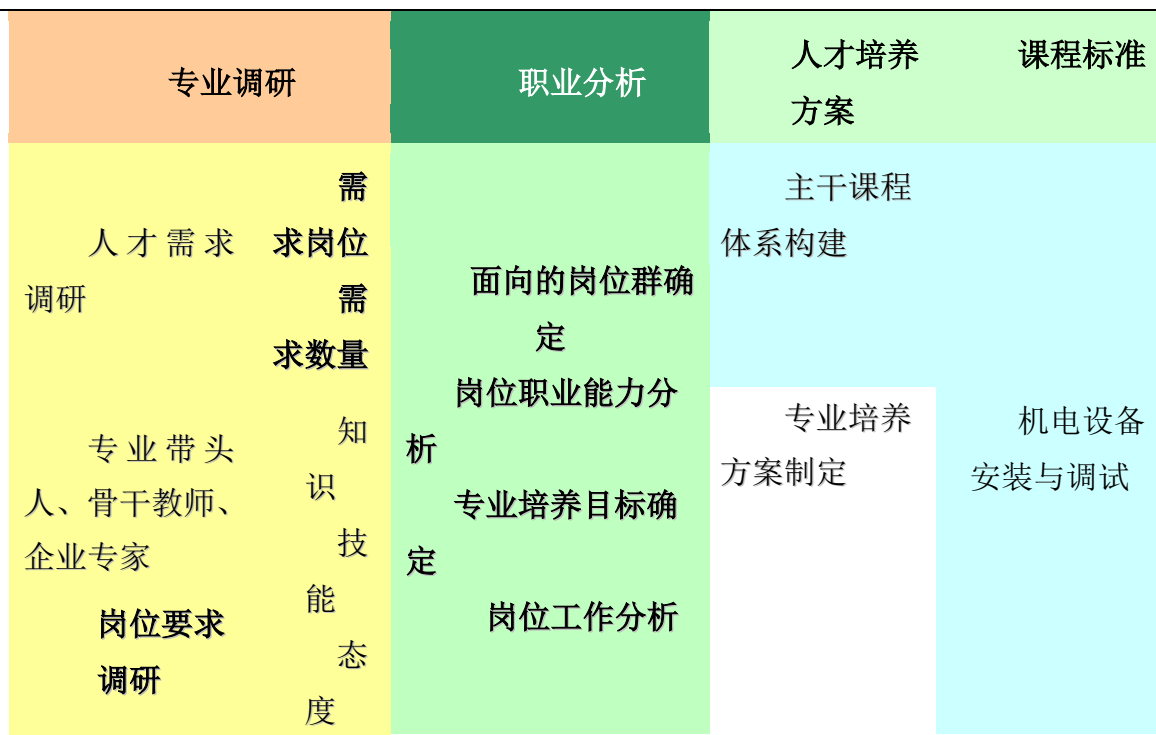


图 2-1 课程设计思路

三、课程目标

1. 知识目标

基于工作岗位的能力要求，根据我校“以服务为宗旨，以就业为导向，培养高素质高技能应用型人才”的办学定位提出如下知识目标：

(1)、熟悉机电设备安装与调试相关职业标准，了解机电设备安装与调试的发展概况和趋势。

(2)、掌握机电设备的生产性安装过程中装配的精度、装配方法、装配的一般原则、装配工艺过程等装配基础知识。

(3)、熟练掌握液压传动、气压传动和电气系统的安装要求、原理图的识读、常用电器件的选用、典型电器件的安装、电气系统的调试等知识。

(4)、了解卷扬启闭机、普通车床、数控机床、矿井提升设备等典型机电设备的安装实例。

(5)、熟练掌握机电设备现场安装的条件、安装地基、安装环境、安装过程、安装步骤的的知识。

(6)、理解机电设备的验收的概念、必要性及原理，并能掌握机电设备的验收过程和方法。

(7)、掌握机电设备安装调试过程中的注意事项。

2. 能力目标

-
- (1)、熟悉机电设备安装与验收的相关职业标准，具备岗位准入基本能力；
 - (2)、深入理解设备安装原则，方法和步骤，具备正确使用装拆工具和量具的能力；
 - (3)、具备典型零件的安装与精度检验的能力；
 - (4)、具备液压系统、气压系统、电气系统安装、调试的能力，会对液压传动系统和电气控制系统的一般性故障进行分析和排除；
 - (5)、具备机电设备现场安装的能力；
 - (6)、对一般机电设备会进行验收；
 - (7)、具有设计一般机电设备安装、验收方案的能力。
 - (8)、能运用电脑、网络等现代学习工具，有信息收集和处理能力；
 - (9)、具有安排任务与解决现场问题能力；
 - (10)、能自觉评价学习效果，找到适合自己的学习方法和策略；
 - (11)、具有自主学习能力和自我发展能力；

3. 职业素质目标

- (1)、爱岗敬业，具有高度的责任心，认真负责、吃苦耐劳的精神，逐步养成学生严谨的工作态度；
- (2)、团队合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养；
- (3)、具有决策、规划能力，能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位，并在一定目标下，负责、踏实、稳定、注重质量地完成各项工作任务。
- (4)、具备整体与创新思维能力，能够自主正确分析问题，并能运用所学知识解决实际问题。
- (5)、通过项目教学的实施，使学生具备较复杂的书面和口头表达能力。
- (6)、自我管理、自我约束能力；
- (7)、良好的环保意识、质量意识、安全意识。

四、教学内容与学时分配

表 4-1 项目（学习情境）安排及学时分配

学习领域	项目（学习情境）	行动目的	学习内容	能力	学时分配		开设学期
					理论	实践	
	1. 机械设备安装与调试的基本知识	了解机电设备安装与调试的工作内容	1. 机电设备安装与调试概述 2. 机电设备安装与调试过程；	熟悉机电设备安装与调试的工作步骤	10	2	4
		了解机电设备安装与调试相关职业标准，及机电设备安装与调试的发展概况和趋势	1. 机电设备安装与调试的职业要求； 2. 机电设备安装与调试的分类及内容；	知道机电设备安装与调试相关职业标准。			
		掌握机电设备的生产性安装过程中装配的精度、装配方法、装配的一般原则、装配工艺过程等装配基础知识。	1. 机电设备的安装工具与测量工具； 2. 机电设备安装与调试的相关规定。	知道机电设备的生产性安装过程中装配的精度、装配方法、装配的一般原则、装配工艺过程等装配基础知识。			
	2. 机电设备的生产性安装	掌握典型机械装配的方法	1. 机电设备安装的装配精度 2. 机械结构的装配	掌握典型机械装配的方法	14	2	4
		掌握气动系统及液压系统的安装方法	1. 气动系统的安装 2. 液压系统的安装	掌握气动系统及液压系统的安装方法			
		掌握常见电气系统的安装方法。	电气系统的安装	掌握常见电气系统的安装方法。			
	3. 典型机电设备的安装实例	熟悉装配工艺规程要求	装配工艺规程；	熟悉装配工艺规程要求	10	2	4
		掌握机床安装与调试的基本方法	普通机床的安装与调试；	掌握机床安装与调试的基本方法			
		熟悉数控机床的安装与调试的方法	数控机床的安装与调试	熟悉数控机床的安装与调试的方法			
	4. 机电设备的使用现场安装	了解机电设备的现场安装条件	1. 机电设备的现场安装条件。	了解机电设备的现场安装条件	8	2	4
		知道机电设备的现场安装步骤。	2. 机电设备的现场安装步骤。	知道机电设备的现场安装步骤。			
		了解数控机床的使用现场安装调试。	3. 数控机床的使用现场安装调试。	知道数控机床的使用现场安装调试的方法。			

5、机电设备的验收	知道机电设备验收准备内容	1. 机电设备验收概述。 2. 数控机床的验收准备。	知道机电设备验收的步骤。	8		4
	知道数控机床的性能与功能验收的内容	1. 数控机床的精度验收。 2. 数控机床的性能与功能验收	熟悉数控机床的性能与功能验收的方法。			
	数控系统验收内容	数控系统的验收	数控系统的验收的方法。			
6、机电设备安装调试的注意事项	知道数控机床机械及液压系统调试的内容。	1、机械部分安装调试的注意事项。 2、数控机床液压系统的安装调试注意事项。	熟悉数控机床机械及液压系统调试的方法。	8		4
	知道数控机床气动系统的安装调试注意事项。	数控机床气动系统的安装调试注意事项。	熟悉数控机床气动系统的安装调试的方法。			
	知道数控机床数控系统的安装调试内容。	数控机床数控系统的安装调试注意事项	数控机床数控系统的安装调试的方法。			

五、课程考核评价

《机电设备安装与调试》课程考核。详见表 5-1、表 5-2、表 5-3。

表 5-1 《机电设备安装与调试》课程考核方案

考核项目		考核方法	考核比例
过程性考核	遵章守纪、学习态度、职业精神	1、依据学生的出勤情况是否遵章守纪来考核学生的工作态度； 2、通过课堂提问、小组讨论、认真分析学习情境来考核学生的学习态度； 3、通过学生在学习过程中对工作任务的决策、操作能力、方法能力、社会能力等综合考核学生的职业精神。	20%

	项目（综合）实训	根据工作任务制定计划是否合理、实施方案是否正确、技能操作是否熟练准确、能否在规定时间内正确完成任务等方面综合考核学生掌握技能操作情况。	50%
终结性考核	课程（笔试）考核	对学生的学习能力、学习方法、学习内容等方面，进行期末闭卷考试考核。	30%
合计			100%

表 5-2 《机电设备安装与调试》课程实训考核标准

考核点		考核比例	评价标准			
			A	B	C	D
职业精神	实训出勤率、学习态度、敬业精神、团队协作精神、安全规定执行等方面的情况。	20%	实训出勤率 100%，学习积极性高，虚心好学，具有良好的团队协作精神，热心帮助小组其他成员，安全文明工作，具有良好的职业操守。	实训出勤率 80%，学习积极性高，具有良好的团队协作精神，能帮助小组其他成员，安全文明工作，职业操守较好。	实训出勤率 60%，没有出现厌学现象，能配合小组完成任务，没有出现违纪违规现象。	实训出勤率低于 60%，出现厌学现象，不能配合小组完成任务，出现违纪违规现象。
表达沟通	项目情况陈述清楚；回答问题正确；实训报告书写规范、合理等。	10%	能用专业语言正确流利的展示项目成果，回答问题准确流畅，实训报告书写规范无误。	能用专业语言较正确流利的展示项目成果，回答问题较准确，实训报告书写规范，错误较少。	能较正确的陈述项目成果，回答问题基本正确，实训报告书写较规范，错误较少。	不能正确的陈述项目成果，回答问题不正确，实训报告书写不规范，错误较多。
创新表现加分	有独立分析、解决问题的能力；合理化建议被采纳；实训成果有创新等。	10%	能根据工作任务对资源提出合理化建议并被采纳；具有很强的独立分析、解决问题的能力；工作过程中实训成果有创新。	能根据工作任务对资源提出合理化建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果有创意。	能根据工作任务对资源提出建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果基本能达到要求。	根据工作任务对资源不能提出建议；能独立分析、解决问题的能力较差；工作过程中实训成果不能达到要求。
能力目标	课程标准规定的的能力指标	20%	20	15	10	5

合计	100 分
综合评价	优秀 86~100 分；良好 70~85 分；合格 60~69 分；不合格<60 分

表 5-3 《机电设备安装与调试》课程考核标准

序号	学习情境	考核知识点	成绩比例
1	机电设备安装与调试的基本知识	1. 机电设备安装与调试概述 2. 机电设备安装与调试过程； 3. 机电设备安装与调试的职业要求 4. 机电设备安装与调试的分类及内容； 5. 机电设备的安装工具与测量工具； 6. 机电设备安装与调试的相关规定。	20%
2	机电设备的生产性安装	1. 机电设备安装的装配精度 2. 机械结构的装配 3. 气动系统的安装 4. 液压系统的安装 5. 电气系统的安装	15%
3	典型机电设备的安装实例	1. 装配工艺规程； 2. 普通机床的安装与调试； 3. 数控机床的安装与调试	15%
4	机电设备的使用现场安装	1. 机电设备的现场安装条件。 2. 机电设备的现场安装步骤。 3. 数控机床的使用现场安装调试。	15%
5	机电设备的验收	1. 机电设备验收概述。 2. 数控机床的验收准备。 3. 数控机床的精度验收。 4. 数控机床的性能与功能验收 5. 数控系统的验收	20%
6	机电设备安装调试的注意事项	1 机械部分安装调试的注意事项。 2、数控机床液压系统的安装调试注意事项。 3、数控机床气动系统的安装调试注意事项。 4. 数控机床数控系统的安装调试注意事项。 5. 数控机床机电联调的注意事项 6. 数控机床安装环境的注意事项	15%
合计	100%		

六、教学实施条件

（一）校内实训设备与实训环境

经过老一辈教师多年的辛勤努力，目前校内有实训基地 1300 平方米，实习机床 114 台，钳工实习工位 120 个，11 个实验室，见表 6-1。学院设有云南省劳动和社会保障厅认定的国家职业技能鉴定所（第 220 所）和云南机电职业技术学院技能培训中心。设有全国制图员培训点；全国机械制造工程师培训考试站，并成立国家制造业信息化培训中心—CAXA 三维 CAD 教育培训基地；Cimatron 授权认证培训中心等。实习场地及实习设备、实验室、实验教学设备已具有一定规模，基本能满足该专业的教学需要。

表 6-1 校内实训基地设备一览表				
项目	实验室	基础实训	数控实训	钳工实训
数量	专业实验室 11 个	普通机床 74 台	数控设备 114 台套	虎钳 140
面积	780 m ²	2000 m ²	1300 m ²	2000 m ²

（二）校外实习基地的建设与利用

多年来，我院一直与昆明机床股份有限公司、昆明铣床厂、昆明重型机械工业总公司、昆明市机器厂、云南机床厂、昆明船舶公司、云南省机械研究设计院、云南省机电技术工程公司、昆明电器科学研究所、昆明人造板机器厂、昆明电机厂等单位达成了合作协议，建立校外实训基地（见表 6-2），学生和教师到企业共同参与实践性教学，同时为企业进行“订单”培养和人员培训，实现双方优势互补。已完成：

1、与昆明机床股份有限公司联合建立培训基地

一是为公司订单式培养机械制造与自动化人才；

二是便于“双师型”教师实习技能的提高，实现产教研一体；

三是建立学生加工制造技能实训基地。

2、与西南仪器有限公司建立“连杆”生产实训基地

通过实训基地的建设，积极探索校企合作、产教结合的高技能人才培养新模式。以企业为主题，以学校为支撑，互相结合，进一步深度优化“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”的高职教育办学新机制。真正做到了“校中有厂、企中有校、产教结合、人才培养、携手共进，互惠互赢”。

表 6-2 校外实训基地				
序号	基地名称	隶属关系	实训实习条件	实训实习项目
1	昆明重工	院外	零件加工通用和数控设备	装配操作实习
2	云南西仪工业股份有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	装配操作实习
3	昆明机床股份有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	装配操作实习
4	云南 CY 集团有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	装配操作实习
5	云南丽江机床有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	装配操作实习

6	昆明铣床厂	院外	零件加工通用和数控设备	装配操作实习
7	昆明茨坝矿山机械有限公司	院外	零件加工通用和数控设备	装配操作实习

3、与云南南车机床集团建立“数控机床装配”生产实训基地

在学院建立了占地 800 平方米的数控机床装配基地，主要为机械工程系机械制造与自动化、数控设备应用与维护、机械设计与自动化、机械设备维护与管理等专业提供机床装配、电气装配、机床维修、设备检测及数控机床安装调试等项目的实习实训，走出一条教学与生产实际相结合、能力培养与岗位要求相结合、学生与企业零接触的校企合作办学之路。

（三）制作了课程内容丰富的网络资源

在学校大容量网络的支持下，制作多媒体课件、电子书、习题库、试题库等课程网络资源，拍摄了教学视频，实验教学视频和说课视频，学校教室、办公室和学生宿舍都接通了宽带网，教师与学生实现了网上教学交流。学生和教师均可通过上网进行自主学习。

七、其他建议

建议加强实训基地建设，增加更新实训设备。

《机械设备维修》核心课程标准

课程代码：50269

教学时数：66

适用专业：机电设备维修与管理

修课方式：必修

总学分：4.5

开课学期：第六学期

所在系部：机械工程系

主 撰 人： 刘红

审核人：牛冲

一、课程定位

《机械设备维修》是高职机械设备维修与管理及机械制与自动化专业的专业核心课程，依据专业的人才培养目标和机电设备装调维修、销售和服务等岗位群的任职要求而设置的。主要培养从事机械设备安装、装配、维修与检测等一线的高素质技术技能人才。重点培养机械类专业学生综合理解和应用机械设备基本知识、机械零件修复技术应用、典型机械设备拆卸、清洗、修理、装配、检验和试运转以及企业设备管理等方面的能力。使学生能够按照装配图图纸要求、制定装配的工艺规程、完成机械装配、维修、调试等典型工作任务，结合相应教学实践环节的基本训练，为顺利过渡到实训取证和顶岗实习打下初步的基础。其中大部分教学内容还可以直接应用于生产实践。为毕业后融入社会，适应企业岗位需求奠定基础。

二、设计思路

通过历届毕业生的调查反馈信息及用人单位对机械设备维修装调与课程教学的要求,对机械设备维修课程进行改革。以装备制造业、航空航天生产制造类企业，从事机械维修、机械装配、安全生产管理、安装调试、运行管理等技术工作和服务工作岗位群的技能要求为培养目标，本着机械制造与自动化的人才培养目标和岗位能力要求,以技术应用能力培养为主线,专业课以“应用为目的”,基础课以“必须够用为度”的教学改革思想，同时遵循教育教学规律和职业成长规律构建课程内容。以南车数控机床装调校中厂装配、维修机床等真实工作任务及其工作过程为依据设计课程项目。在课程实施上，充分利用与西南仪器股份有限公司、沈阳机床集团昆明机床股份有限公司等企业的校企合作、工学结合的长效运行机制，科学安排和设置学习性工作任务，融教、学、做于一体，进行理论与实践的充分融合，课程理论教学和实践教学交替在教室和实训基地进行。

三、课程目标

本课程总体目标是针对企业的需要培养从事机械设备操作、工艺工装设计与实施、工艺设计与检测等一线的高素质技术技能人才。重点培养机械制造与自动化和机械设计与制造专业学生综合理解和应用机械工程基本知识、机械加工技术应用、工艺实施应用三个方面的能力。使学生能够按照零件图纸要求、分析零件的工艺性、制定加工工艺方案、完成零件加工等典型工作任务，为毕业后融入社会，适应企业岗位需求奠定基础。

1. 知识目标

(1) 熟悉机电设备安装与维修相关职业标准，了解机电设备和设备维修技术的发展概况和趋势。

(2) 掌握设备老化、失效、故障、维修等方面的基本概念、内容，对设备维修与故障诊断有较完整地认识。

(3) 掌握设备大修理的工艺过程，设备修理方案的确定以及设备修理前的技术准备的内容。掌握设备零件修理与更换的主要原则，常用的设备维修方式、维修类别及主要内容。

(4) 掌握机电设备拆卸的一般规则和要求，清楚常用零部件清洗、拆卸的方法与要点。

(5) 掌握机械零件的检验、分类及检验的基本方法。掌握机械装配的一般工艺原则和要求及典型零部件的装配工艺。

(6) 掌握刮研、焊接修复法、热喷涂修复法、电镀修复法和胶粘修复法、刮研修复技术、电火花表面强化工艺、机械强化、在线带压堵漏技术的种类、特点及应用，理解零件修复的优点、选择修复工艺时应考虑的因素。

(7) 理解机床的空运转试验、负荷试验所包含的内容及机床工作精度的检验项目，了解装配质量的检验内容及要求。

(8) 掌握普通机床、数控机床装配工艺的特点、装配过程及调整、检测的原则和方法。

2. 能力目标

(1) 能正确制定与实施机械设备装配、维修及检测工艺规程；

(2) 能完成通用零件和典型零件的故障诊断与修理；

(3) 能够完成简单液压传动设备的故障诊断与维修；

(4) 能完成普通车床的装配调整、精度检测和维修；

(5) 能完成数控车床的装配调整、精度检测和维修；

(6) 能完成简单电气设备的故障诊断和维修；

3. 职业素质目标

(1) 培养学生勤于思考、做事认真、忠于职守的严谨工作态度；具有高度的责任心、吃苦耐劳的精神；

(2) 培养学生信息收集与处理机械设备装配、维修、调试等信息的能力以及自学能力、自我发展能力与创新能力；

- (3) 培养学生用工程语言沟通及表达的能力;
- (4) 培养学生分析、解决机械设备一般性问题的能力,并具有对机械设备装配、维修的决策、规划、评价能力;
- (5) 培养学生的自我管理、自我约束能力;
- (6) 培养学生的工程意识、质量意识、安全意识和环保意识。

四、教学内容与学时分配

表 4-1 项目（学习情境）安排及学时分配

学习领域	项目（学习情境）	行动目的	学习内容	能力	学时分配		开设学期
					理论	实践	
专业学习领域	1. 制定与实施机械设备检修工艺规程	掌握零件的机械加工精度的基本概念、学会分析零件的结构工艺性；学会分析零件表面质量的影响因素	1-1 机械设备维护与维修制度	1. 理解机械设备维护与维修制度，培养应用机械工程基本知识的能力 2. 制定点检定修制的方法，学会编写数控机床点检表 3. 具备制定制定机械装配工艺规程，培养应用机械工程基本知识的能力和评价能力	8	4	第六学期
			1-2 点检				
			1-3 制定机械装配工艺规程，绘制机械产品装配工艺系统图				
	2. 典型零件的故障诊断与修理	掌握典型零件的失效形式，学会典型零件的装配、维修及调试	2-1 典型零件的失效形式	1. 掌握齿轮传动的类型及特点。 2. 掌握齿轮传动中运行精度要求、间隙调整方法、故障现象和原因及解决措施。 3. 掌握轴零件磨损后的精度检查方法、轴磨损后的故障现象及解决措施。 4. 掌握滚动轴承、滑动轴承与轴配合性质、装配间隙调整、故障现象和原因及解决措施。 5. 联轴器和离合器的装配	8	4	第六学期
			2-2 典型零件的装配及调试				
			2-3 典型零件的维修工艺方法				
	3. 液压传动设备的故障诊断与维修	1. 掌握液压传动系统故障诊断与维修的方法 2. 正确使用工具维修液压系统	3-1 液压传动设备的故障诊断的方法	1. 能熟记液压泵的工作原理和性能参数 2. 能分析齿轮泵的结构、工作特性及应用场合 3. 能正确选用和拆装齿轮泵 4. 能检测齿轮泵的工作压力	8	2	第六学期
			3-2 液压传动设备的常见故障分析与维修				

续表 4-1

	4. 普通车床的装配精度的检测和调整	1. 掌握普通车床的装配、调试及精度检验的方法 2. 正确使用装配工具及量具	4-1 CY6140 机床装配与调试	1. 能使用 CY6140 的专用检验工具和量具; 2. 能完成 CY6140 的几何精度检验、装配及调试	8	2	第六学期
			4-2 CY6140 机床精度检验				
	5. 数控机床的装配、检测及调整	1. 掌握数控机床的装配、调试及精度检验的方法 2. 正确使用装配工具及量具	5-1 数控机床装配与调试	1. 正确装配床身导轨; 2. 能完成线轨的相互直线度、平面度、平行度的测量; 3. 掌握工人装配床身导轨的装配工艺; 4. 能够使用激光干涉仪测量机床精度;	8	2	第六学期
			5-2 数控机床精度检验				
	6. 电气设备的故障诊断与维修	1. 能够应用电气设备的故障诊断的方法对电气设备进行故障诊断 2. 正确使用工具维修电气设备	6-1 电气设备的故障诊断的方法	1. 具备初步故障诊断的能力 2. 具备维修电气设备故障诊断与维修的初步能力	8	2	第六学期
			6-2 电气设备的常见故障诊断与维修				

五、课程考核评价

本课程采用过程性考核和结果性考核相结合的方式进行考核。将整个学习过程作为本门课程成绩的考核过程，构建以能力为核心，以能力为重点，技能实施兼顾理论知识的考核评价指标体系。从学生对项目学习和掌握程度以及实际操作技能、社会能力等方面对学生进行考核。详见表 5-1 课程考核方案、表 5-2 课程实训考核标准、表 5-3 课程考核标准。

表 5-1 《机械设备装调与维修》课程考核方案

考核项目		考核方法	考核比例
过程考核	遵章守纪、学习态度、职业精神	1、依据学生的出勤情况是否遵章守纪来考核学生的工作态度; 2、通过课堂提问、小组讨论、认真分析学习情境来考核学生的学习态度; 3、通过学生在学习过程中对工作任务的决策、操作能力、方法能力、社会能力等综合考核学生的职业精神。	20%

	项目（综合） 实训	根据工作任务制定计划是否合理、实施方案是否正确、技能操作是否熟练准确、能否在规定时间内正确完成任务等方面综合考核学生掌握技能操作情况。	20%
结果考核	课程考核	对学生的学习能力、学习方法、学习内容等方面，进行期末开卷考试考核。	60%
合计			100%

表 5-2 《机械设备装调与维修》课程实训考核标准

考核点		考核比例	评价标准			
			A	B	C	D
职业精神	实训出勤率、学习态度、敬业精神、团队协作精神、安全规定执行等方面的情况。	20%	实训出勤率 100%，学习积极性高，虚心好学，具有良好的团队协作精神，热心帮助小组其他成员，安全文明工作，具有良好的职业操守。	实训出勤率 80%，学习积极性高，具有良好的团队协作精神，能帮助小组其他成员，安全文明工作，职业操守较好。	实训出勤率 60%，没有出现厌学现象，能配合小组完成任务，没有出现违纪违规现象。	实训出勤率低于 60%，出现厌学现象，不能配合小组完成任务，出现违纪违规现象。
表达沟通	项目情况陈述清楚；回答问题正确；实训报告书写规范、合理等。	10%	能用专业语言正确流利的展示项目成果，回答问题准确流畅，实训报告书写规范无误。	能用专业语言较正确流利的展示项目成果，回答问题较准确，实训报告书写规范，错误较少。	能较正确的陈述项目成果，回答问题基本正确，实训报告书写较规范，错误较少。	不能正确的陈述项目成果，回答问题不正确，实训报告书写不规范，错误较多。
创新表现加分	有独立分析、解决问题的能力；合理化建议被采纳；实训成果有创新等。	10%	能根据工作任务对资源提出合理化建议并被采纳；具有很强的独立分析、解决问题的能力；工作过程中实训成果有创新。	能根据工作任务对资源提出合理化建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果有创意。	能根据工作任务对资源提出建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果基本能达到要求。	根据工作任务对资源不能提出建议；能独立分析、解决问题的能力较差；工作过程中实训成果不能达到要求。

能力目标	课程标准规定的 能力指标	60%	能够按照课程 标准的要求,很好 掌握并能灵活应用 所学知识经济实际 问题,达到实训技 能指标的要求很高。	能够按照 课程标准的要 求,较好掌握并 能运用所学知 识经济实际问 题,达到实训技 能指标的要求 较高。	能够按 照课程标 准的要求,较好 掌握所学知 识,基本能达 到实训技能 指标的要求。	基本能 掌握课程标 准里要求的 知识,不能达 到实训技能 指标的要求
合计		100 分				
综合评价		优秀 86~100 分;良好 70~85 分;合格 60~69 分;不合格<60 分				

表 5-3 《机械设备装调与维修》课程考核标准

序号	学习情境	考核知识点	成绩比例
1	1. 制定与实施机械设备检修工 艺规程	机械设备维护与维修制度,培养应用机械工 程基本知识的能力、制定点检定修制的方法、数 控机床点检表、装配方法和机械装配工艺规程	20%
2	2. 典型零件的故障诊断与修理	齿轮传动的类型及特点;齿轮传动中运行精 度要求、间隙调整方法;故障现象和原因及解决 措施;轴零件磨损后的精度检查方法、轴磨损后 的故障现象及解决措施;滚动轴承、滑动轴承与 轴配合性质;装配间隙调整;故障现象和原因及 解决措施;联轴器和离合器的装配	20%
3	3. 液压传动设备的故障诊断与 维修	液压泵的工作原理和性能参数;齿轮泵的结构、工作特性及应用场合;齿轮泵的拆装及检测	10%
4	4. 普通车床的装配精度的检测 和调整	CY6140 的专用检验工工具和量具; CY6140 的几何精度检验; 装配及调试的方法	20%
5	5. 数控机床的装配、检测及调整	正确装配床身导轨的工艺方法;线轨的相互直线 度、平面度、平行度的测量;激光干涉仪测量机 床精度;	20%
6	6. 电气设备的故障诊断与维修	电气设备的故障诊断的方法;常用电气元件的维 修	10%
合计	100%		

六、教学实施条件

1. 校内实训条件

机械制造与自动化专业具有足够数量的校内专业实训室,满足实训教学基本要求,配备足够数量的实训设备和教学办公设备,满足实训工位和实训分组需要。

本课程可以使用的校内实实习实训基地有车工实训基地、数控实训基地、钳工实训基地、数控装调与维修实训基地共 4 个实训基地,南车数控机床装调校中厂、西仪股份连杆车间校中

厂和南车冷作校中厂三个校中厂以及 4 个基础实训室，能够满足课程实训及一体化实践课程要求。详见表 6-1 校内实训条件一览表。

表 6-1 校内实训条件一览表

实训（验）室	地 点	实训室面积(m ²)	仪器设备总值（万元）	年服务学生数量
钳工实训基地	6 号楼 2 楼	822	46.2	500
数控装调与维修实训基地	新数控车间 3 楼	100	106	300
数控机加工实习实训基地	6 号楼 1 楼	4700	9600	1500
连杆生产线	连杆车间	1294	777.6	1500
南车装调校中厂	新数控车间 1 楼	1200	504.5	300
液压实训室	13 幢-110 室	100	4.6	300
公差与测量实训室	13 幢-304 室	100	5.6	300
机原机零实训室	13 幢-310 室	100	7.4	300
机械拆装实训室 (改扩建)	原焊接车间	300	4.05	400
自动化实训室 (新建)	数控车间三楼	350		400
合计		8716	11050.4	4800
生均教学设备值			23021 元	

2.校外实训条件

本课程应具有足够数量的校外实训基地、相应的实习条件和一定实践经验的校外指导教师，满足课程教学需要，目前已建成 14 个校外实习实训基地。其中与昆明机床股份有限公司联合建立培训基地、与西南仪器有限公司建立“连杆”生产实训基地、与云南南车机床集团建立“南车数控机床装调校中厂”生产实训基地可以为本课程提供一体化实践课程授课需要。

3.师资条件

为了保质保量的完成教学任务，教研室构建一支优秀的师资队伍。其师资结构见表 6-2。

表 6-2 师资结构

学历	在读博士	研究生	大学本科	其他
所占比例	7.6%	53.8%	38.4%	0%
职称	副高以上	中级	初级	双师型
所占比例	38.4%	27.2%	23%	38.4%
年龄结构	45 岁以上	35-45 岁	25-35 岁	25 岁以下
所占比例	38.4%	30.7%	30.9%	0%

七、其他建议

1.教材

(1) 主要教材:

《机械设备维修技术教程》赵江春 于占泉主编. 人民邮电出版社, 2011

(2) 参考教材:

《机械设备维护与修理》刘杰 陈福亮主编. 北京. 北京交通大学出版社, 2010

《机电设备维修》. 吴先文主编 . 北京: 机械工业出版社, 2005

《机电设备维修》. 刘雄伟主编 . 北京: 机械工业出版社, 2001

《机电设备维修》. 郑红主编 . 北京: 北京大学出版社, 2005

《机电设备维修》. 顾京主编 . 北京: 机械工业出版社, 2006

《机电设备维修》. 刘雄伟主编 . 北京: 机械工业出版社, 2001

《机电设备故障诊断与维修》黄崇莉 戴俊平主编. 北京邮电大学出版社, 2012

2. 需要说明的其他问题

(1) 本课程需提供相关耗材;

(2) 本课程设计为理想课时, 实践教学中, 遇到节假日冲掉课时, 教师可酌情处理。

《数控机床故障诊断与维修》核心课程标准

课程代码：30489

教学时数：64

适用专业：机电设备维修与管理

修课方式：专业必修课

总学分：4

开课学期：第五学期

所在系部：机械工程系

主 撰 人：黄建辉

审核人：杨学华

一、课程定位

《数控机床故障诊断与维修》是现代先进制造技术的基础课程，是一门新兴的数控设备维修及机电控制类专业必修的专业技术课，是培养现代数控设备专业高技能人才的必修课。它是在机械类课程教学的基础上讲授现代制造系统中的数控设备机械、数控系统故障诊断和维修。其理论教学内容包括：数控机床故障诊断基础，数控系统故障诊断与维修、数控机床进给驱动系统故障诊断与维修、主轴驱动系统故障诊断与维修、电源故障诊断与维修、输入/输出控制故障诊断等情境。实践教学内容包括：数控车床故障诊断实训、数控铣床故障诊断实训等。

先修课：《机械制图与 Auto CAD》、《数控机床机械结构》、《电路技术》、《数控加工程序的编制》、《公差配合与测量技术》、《机床电器控制》、《数控机床功能测试与精度检测》、数控加工综合实习、电工电子实习等。

后续课：数控机床故障诊断及维护实训、数控机床拆装实训等。

二、设计思路

（一）基本思路

课程设计思路：项目驱动，教-赛-产多轴联动；讲授、示范、实践一体教学有机结合；注重校企结合。

本课程标准以本专业人才培养方案中，对《数控机床故障诊断与维修》知识内容的界定，本着对知识更新和课程体系改革的需要，着重介绍数控机床机械功能部件、数控系统故障诊断与维修，以能力培养为目的，以知识的应用、转化和迁移为核心，强化概念及编程指令含意及应用，以求使学生获得从事数控机床故障诊断与维修职业岗位工作必需的基础理论、故

障分析诊断等基本知识与实践技能。

依据本课程在人才培养方案中的性质和作用，本课程标准的设计不再是单纯意义上的理论与实践的课堂教学，而是一个包含了课堂学习、动手实践、计划实施、评述和分析，以及团体协作等一系列理实一体化的动态实现过程。根据职业行动能力的 4 个维度，本课程以项目引领，以任务为导向，遵循由简单到复杂的认知原则，将课程分为 5 个学习项目，并建议任课教师以主题学习和任务实施来落实人才培养方案对学生职业行动能力培养的要求，从而使学生获得从事数控机床故障诊断与维修职业岗位工作必需的基础理论、机械功能部件、电气控制系统故障诊断分析等基本能力。并为后续专业课程的开展打下坚实基础。

本课程设计主要针对培养数控机床故障诊断与维修的技术人员和一线操作人员，课程涉及多门专业知识（机械制图、机械结构、数控系统、数控加工编程技术等），通过先修课程数控加工综合实习，学生对数控机床的结构、性能有了感性认识和基础，设计思路注重实际数控机床故障诊断分析的传授，以问题的导向性学习为重要手段，重点为数控车床、数控铣床、加工中心的故障诊断。在课堂讲授相关知识前或后，安排学生到数控车间现场学习数控机床故障诊断的内容（如数控车削或数控铣削）。

（二）课程结构

表 3-1 《数控机床故障诊断与维修》课程结构表

序号	项目	子项目	学时
1	项目一：数控机床故障诊断基础准备	子项目 1. 数控机床故障及维护的内容	4
		子项目 2. 数控机床故障诊断的思路、原则及方法	3
2	项目二：数控机床机械结构故障诊断与维护	子项目 1. 数控机床机械故障诊断方法	3
		子项目 2. 数控机床机械部分故障诊断与维护	13
3	项目三：伺服系统故障诊断	子项目 1. 主轴驱动系统故障诊断 子项目 2. 进给驱动系统故障诊断 子项目 3. 位置检测装置	13
4	项目四：输入/输出控制故障诊断，电源故障诊断	子项目 1. 数控机床 PLC 的功能	4
		子项目 2. 数控机床输入/输出故障诊断	7
		子项目 3. 电源故障诊断的内容	6

续表 3-1

5	项目五：数控系统的故障诊断	子项目 1. 数控系统故障诊断的方法	4
		子项目 2. 数控系统故障诊断及维修	7
合计			64

三、课程目标

1. 知识目标

1. 能够描述数控机床故障诊断与维修的一般步骤与方法；
2. 能够查阅数控机床技术资料，对典型故障进行定位和维修方案的制定；
3. 为后续数控机床故障诊断与维修实训打下专业基础。

2. 能力目标

1. 能够根据机床数控系统报警或故障现象，对进给伺服系统和主轴驱动系统进行故障诊断；
2. 能够对数控系统常见故障进行分析诊断；
3. 能依据数控机床机械、电气部分的发展方向，获取新技术、新工艺，并掌握、应用相关新技术。

3. 职业素质目标

1. 具有团结协作能力、专业技术交流的表达能。
2. 具有职业岗位相适应的专业知识和文化基础知识，具有较强的知识更新能力、解决实际问题的能力。
3. 具有及时总结经验，对错误进行反思的能力；
4. 能够独立思考，具有自觉完成项目任务的能力。

四、教学内容与学时分配

表 4-1 项目（学习情境）安排及学时分配

学习领域	项目（学习情境）	行动目的	学习内容	能力	学时分配		开设学期
					理论	实践	
	1. 项目一：数控机床故障诊断基础准备	掌握数控机床故障及维护的内容	数控机床故障及维护的内容	能掌握数控机床机械、电控系统故障及维护的步骤	5	2	5
		掌握数控机床机械、电控系统故障及维护的内容	数控机床故障诊断的思路、原则及方法	能够熟悉数控机床故障诊断的思路及方法			
	2. 项目二：数控机床机械结构故障诊断与维护	掌握机床机械故障诊断方法	数控机床机械故障诊断方法	能够掌握数控机床故障诊断实用诊断技术	13	3	5
		掌握数控机床故障诊断的步骤及常用方法	数控机床机械部分故障诊断与维护	能够掌握数控机床机械部件的功能、分析其故障及维护的内容。			
	3. 项目三：伺服系统故障诊断	掌握数控机床主轴驱动系统故障诊断方法	1. 主轴驱动系统故障诊断	能够掌握数控机床主轴驱动系统的特点、主轴变速的方式	10	3	5
		掌握数控机床进给驱动系统故障诊断的方法	2. 进给驱动系统故障诊断	能够掌握数控机床进给驱动系统的组成及交流伺服驱动装置故障诊断的内容			
		掌握数控机床位置检测系统故障诊断的方法	3. 位置检测装置	能够掌握数控机床位置检测系统的组成及位置检测装置故障诊断的维护内容			
	4. 项目四：输入/输出控制故障诊断, 电源故障诊断	掌握 PLC 控制线路连接及各功能接口	1. 数控机床 PLC 的功能	能够理解数控系统及 PLC 各功能接口的组成及作用	13	4	5
		掌握数控机床输入/输出故障诊断系统故障诊断方法	2. 数控机床输入/输出故障诊断	能够掌握数控机床输入/输出故障诊断方法			

		掌握电源故障诊断的步骤及常用方法	3. 电源故障诊断的内容	能够通过识读机床电气原理图,掌握数控机床电源故障诊断的内容			
	5. 项目五: 数控系统的故障诊断	掌握数控机床数控系统组成及故障诊断的方法	1. 数控系统故障诊断的方法	能够掌握数控机床数控系统组成	9	2	5
		掌握数控系统故障诊断及维修	2. 数控系统故障诊断及维修	能够掌握数控系统维修流程及内容			

五、课程考核评价

将整个学习过程作为本门课程成绩的考核过程,构建以能力为核心,以技能为重点,兼顾理论知识的考核评价指标体系。从学生对知识的掌握程度、实际操作技能、社会能力等方面对学生进行考核。详见表 5-1、表 5-2、表 5-3。

表 5-1 《数控机床故障诊断与维修》课程考核方案

考核项目		考核方法	考核比例
过程考核	遵章守纪、学习态度、职业精神	1. 依据学生的出勤情况是否遵章守纪进行考核; 2. 依据小组合作情况、完成情况、认真态度进行考核; 3. 依据学生在小组中所独立承担任务的完成及态度进行考核。	25%
	项目(综合)实训	依据学生在任务实施过程中的完成情况进行考核。 考核要点包括: 1. 任务计划的执行情况; 2. 操作及工具使用的熟练程度; 3. 在规定时间内完成情况; 4. 完成任务的质量情况 5. 对任务完成情况的自我反思与自我评价。	25%
结果考核	课程考核	对学生学习本课程所应该学习和记忆的知识点进行考核。 考核方式: 闭卷	50%
合计			100%

表 5-2 《数控机床故障诊断与维修》课程实训考核标准

考核点		考核比例	评价标准			
			A	B	C	D
职业精神	实训出勤率、学习态度、敬业精神、团队协作精神、安全规定执行等方面的情况。	20%	实训出勤率 100%，学习积极性高，虚心好学，具有良好的团队协作精神，热心帮助小组其他成员，安全文明工作，具有良好的职业操守。	实训出勤率 80%，学习积极性高，具有良好的团队协作精神，能帮助小组其他成员，安全文明工作，职业操守较好。	实训出勤率 60%，没有出现厌学现象，能配合小组完成任务，没有出现违纪违规现象。	实训出勤率低于 60%，出现厌学现象，不能配合小组完成任务，出现违纪违规现象。
表达沟通	项目情况陈述清楚；回答问题正确；实训报告书写规范、合理等。	10%	能用专业语言正确流利的展示项目成果，回答问题准确流畅，实训报告书写规范无误。	能用专业语言较正确流利的展示项目成果，回答问题较准确，实训报告书写规范，错误较少。	能较正确的陈述项目成果，回答问题基本正确，实训报告书写较规范，错误较少。	不能正确的陈述项目成果，回答问题不正确，实训报告书写不规范，错误较多。
创新表现加分	有独立分析、解决问题的能力；合理化建议被采纳；实训成果有创新等。	10%	能根据工作任务对资源提出合理化建议并被采纳；具有很强的独立分析、解决问题的能力；工作过程中实训成果有创新。	能根据工作任务对资源提出合理化建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果有创意。	能根据工作任务对资源提出建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果基本能达到要求。	根据工作任务对资源不能提出建议；能独立分析、解决问题的能力较差；工作过程中实训成果不能达到要求。
能力目标	课程标准规定的能力指标	60%	能够按照课程标准的要求，很好掌握并能灵活应用所学知识经济实际问题，达到实训技能指标的要求很高。	能够按照课程标准的要求，较好掌握并能运用所学知识经济实际问题，达到实训技能指标的要求较高。	能够按照课程标准的要求，较好掌握所学知识，基本能达到实训技能指标的要求。	基本能掌握课程标准里要求的知识，不能达到实训技能指标的要求
合计		100 分				
综合评价		优秀 86~100 分；良好 70~85 分；合格 60~69 分；不合格<60 分				

表 5-3 《数控机床故障诊断与维修》课程考核标准

序号	学习情境	考核知识点	成绩比例
1	数控机床故障诊断基础准备	数控机床故障诊断内容、方法	20%
2	数控机床机械结构故障诊断与维护	数控机床机械结构、零部件功能、维修内容	20%
3	伺服系统故障诊断	伺服系统组成、故障诊断	20%
4	输入/输出控制故障诊断， 电源故障诊断	输入/输出控制故障诊断， 电源故障诊断内容	20%
5	数控系统的故障诊断	数控装置组成，数控系统的故障诊断	20%
合计	100%		

六、教学实施条件

1. 本课程理论任课教师必须：

- (1) 具备高校教师资格；
- (2) 具备数控机床装调与维修相关专业领域知识、工程技术水平及技术应用能力；
- (3) 具备课程教学设计能力、组织能力、语言沟通表达能力；
- (4) 具备先进的教学方法和驾驭课堂的能力；
- (5) 具有良好的职业道德、遵纪守法意识和责任心。

2. 本课程实践指导教师必须：

- (1) 具有实际工作经历和相应的职业资格；
- (2) 具有基于行动导向的教学设计能力；
- (3) 具备先进的教学方法和驾驭课堂的能力；
- (4) 具有良好的职业道德、遵纪守法意识和责任心；
- (5) 具有安全保护常识及意识。

3. 实训条件

以满足课程生产性实训的需要为目标，以工学结合作为切入点，按照教、学、做一体化的原则，利用学院南车校中产、数控维修实训基地变频器与伺服驱动器进行教学与实训。理论教学安排多媒体教室。具体有以下三类：

(1) FANUC 应用中心

1. YL-559 型 0i MD 数控铣床实训设备（教师机）：1 台
2. YL-558 型 0i MD 数控车床实训设备：1 台
3. YL-558 型 0i mate MD 数控铣床实训设备（150kg）：7 台
4. YL-558 型 0i TD 数控车床实训设备：1 台
5. YL-558 型 0i mate TD 数控车床实训设备：7 台
6. YL-555 型加工中心机床实训设备（1000kg）：1 台

7. YL-553 型三坐标滑台实训设备（420kg）：7 台
8. YL-556 型数控车床实训设备：1 台
9. YL-552A 型十字滑台实训设备：7 台
10. FANUC Guide class 16 points: 1 台
11. YL-JC003 数控机床螺距补偿系统：1 台

（2）数控维修实训基地，配有 5 套 SIEMENS 802C 系统+单轴实验台；2 套 SIEMENS 802C 系统+车床；2 套 SIEMENS 802C 系统+铣床；2 套华中数控系统+双轴实验台；2 套 FAUNC 系统+单轴实验台；1 套三菱系统+单轴实验台。

（3）变频技术实验室，变频器 15 台，配备相关的控制元器件，实训工具。

七、其他建议

- 1.本课程标准适用于高职学机电设备维修与管理专业方向。
- 2.当人才培养方案发生变化时，本课程标准要做相应调整。

《自动化设备与生产线的维护与管理》核心课程标准

课程代码： 50483

教学时数： 64

适用专业： 机电设备维修与管理

修课方式： 必修

总学分： 4.0

开课学期： 第七学期

所在系部： 机械工程系

主 撰 人： 何亮

审核人： 杨琼

一、课程定位

《自动化设备与生产线的维护与管理》课程是机电设备维修与管理专业的专业核心课程，是一门综合性主干课程。根据机电设备维修与管理专业培养目标和岗位需求，确定“自动化生产线组装与调试”为该专业的核心课程。本课程针对的职业岗位是自动化设备与生产线的维修、车间技术员、安装调试维修工、PLC 程序设计员、技术改造员及系统维护技术员等岗位，具有设备技术改造、运行分析、故障检测、维修保养及编写整理技术文档等专业技能，能在生产一线从事机电和自动化控制设备的操作、调试、维护、生产组织与管理及技术服务等。以及培养学生观察和分析问题、团队协助、沟通表达等能力和综合素质。

本课程是学生在到企业进行生产实践前对所学专业的一次综合应用，是学生在校的一次大练兵，也是进一步进行毕业设计和考证学习课程的基础。

课程适用于高等职业教育三年制机电设备维修与管理专业及相近专业学生。

二、设计思路

（一）基本思路

在进行课程设计时，我们是按以下思路来进行的，如图 1-1。

《自动化设备与生产线的维护与管理》有明确的职业岗位指向和职业能力要求。主要是为机械类和近机类生产企业，培养从事机电设备的规划、选型、安装、调试、故障诊断、维修、管理及售后服务、常用机电设备操作等技能，具有车间设备管理及生产组织、技术保障能力的高素质应用型人才。根据制定的人才培养目标和岗位能力要求，提出了以技术应用能力培养为主线，专业课以“应用为目的”，基础课以“必须够用为度”的教学改革思想，结合用人单位对《自动化设备与生产线的维护与管理》课程教学的要求，对课程进行了全面改革。如图 1-2 所示。



图 1-1 课程设计的理念和思路

机电设备维修与管理专业人才培养方案

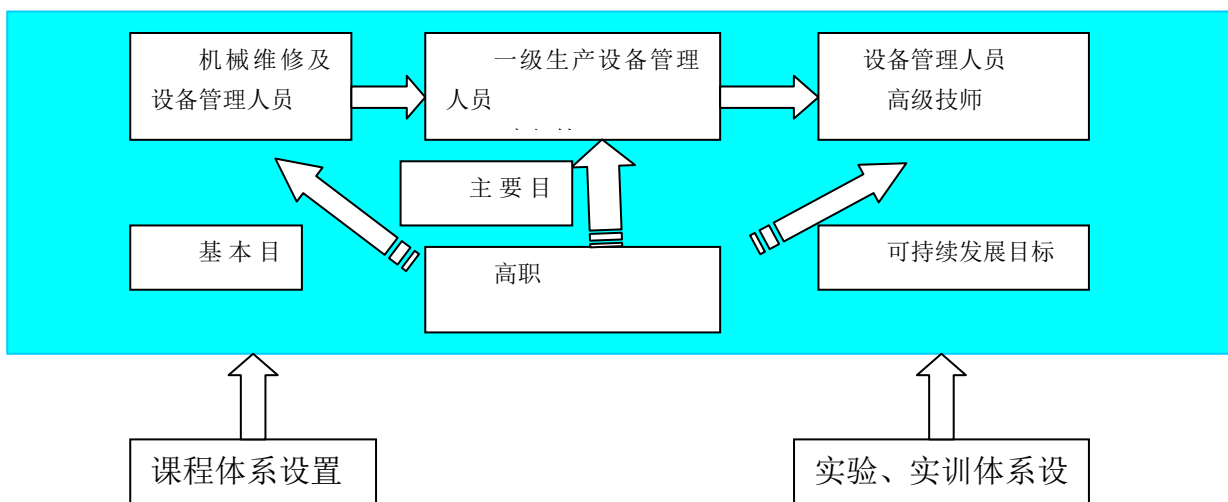


图 1-2 机电设备维修与管理专业培养目标

三、课程目标

1. 知识目标

- 1) 熟悉自动化生产线控制系统的结构和基本功能。
- 2) 掌握自动化设备及生产线常用机械结构和装置的工作原理。
- 3) 熟悉气动元件的结构和应用，基本气动回路的工作过程。
- 4) 掌握传感器等电气原件的结构、特性、应用和选择规则；电气元件装配工艺，调整、检测元件安装精度方法。

- 5) 掌握步进电机定位控制和变频器参数设置方法。
- 6) 掌握自动化生产线控制系统 PLC 通讯方法和通讯协议。
- 7) 掌握典型自动化设备及生产线常用电路、电气、传感、控制等元器件的工作原理与选用方法。
- 8) 能够读懂典型自动化设备及生产线的机械、电气、气路系统原理图。
- 9) 掌握典型自动化设备及生产线的操作、拆装、调试、控制软硬件设计、维护以及故障诊断与排除的方法。

2. 能力目标

- 1) 能正确识别典型自动化设备及生产线上常用机械结构和电气、气动、检测等元器件。
- 2) 能正确使用典型自动化设备及生产线上的常用仪器仪表和工具。
- 3) 能按照典型自动化设备及生产线的机械、电气、气路系统原理图进行元器件的选用、连接与调试。
- 4) 能拆装各种自动机机构与元器件。
- 5) 能正确操作典型自动化设备及生产线的各个模块单元。
- 6) 能对典型自动化设备及生产线进行硬件配置、程序设计、并实施控制。
- 7) 能够维护保养典型自动化设备及生产线系统。
- 8) 能进行典型自动化设备及生产线系统常见故障的排除。

3. 职业素质目标

- 1) 培养学生好学、严谨、谦虚的学习态度。
- 2) 培养学生健康向上、不畏难、不怕苦的工作态度。
- 3) 培养学生良好的职业道德，职业纪律。
- 4) 培养学生遵循严格的安全、质量、标准等规范的意识。
- 5) 培养学生自我检查、自我学习、自我促进、自我发展的能力。
- 6) 培养学生善于沟通交流和团队协作的能力。
- 7) 培养学生敢于创新、敢于发现的能力。
- 8) 培养学生项目管理应用的能力。

四、教学内容与学时分配

表 4-1 项目（学习情境）安排及学时分配

学习领域	项目（学习情境）	行动目的	学习内容	能力	学时分配		开设学期
					理论	实践	
专业学习领域	工业模型	初步了解工业模型的结构, 控制系统及组装方法	典型自动化设备组成及原理	能了解相关术语 能掌握自动控制系统原理	18		第七学期
			工业模型基本构件	能了解基本构件组成 能分析构件组成			
			模型控制系统	能了解 PLC 基础知识 能掌握电工电子技术应用			
			模型组装	能拆分相关典型设备机械模型			
	高速公路收费设备	了解与高速相关的收费设备的类型及其应用	收费方式	能了解收费系统特性 收费方式不同设计思路的影响	19	4	第七学期
			半自动收费系统设备	能了解半自动化系统特点 能分析半自动化系统构件组成			
			自动收费系统设备	能了解自动化系统特点 能分析半自动化系统构件组成			
			智能运输系统简述	能了解智能输送系统组成及特点			
	气动自动化设备及生产线	了解气动自动化设备及生产线的 相关知识	气动执行元件	能了解气动元件类型 了解气动元件执行特点	19	4	第七学期
			气动控制元件	能了解气动元件类型 了解气动元件控制特点			
			气动检测器件	能了解气动检测元件类型			
			电气控制系统	了解气动检测元件控制特点			
			常用示例	能了解电气控制系统特点及应用			
	合计					56	8

五、课程考核评价

将整个学习过程作为本门课程成绩的考核过程，构建以能力为核心，以技能为重点，兼顾理论知识的考核评价指标体系。从学生对知识的掌握程度、实际操作技能、社会能力等方面对学生进行考核。详见表 5-1、表 5-2、表 5-3。

表 5-1 《自动化设备与生产线的维护与管理》课程考核方案

考核项目		考核方法	考核比例
过程考核	遵章守纪、学习态度、职业精神	1、依据学生的出勤情况是否遵章守纪来考核学生的工作态度； 2、通过课堂提问、小组讨论、认真分析学习情境来考核学生的学习态度； 3、通过学生在学习过程中对工作任务的决策、操作能力、方法能力、社会能力等综合考核学生的职业精神。	20%
	项目（综合）实训	根据工作任务制定计划是否合理、实施方案是否正确、技能操作是否熟练准确、能否在规定时间内正确完成任务等方面综合考核学生掌握技能操作情况。	40%
结果考核	课程考核	对学生的学习能力、学习方法、学习内容等方面，进行期末闭卷考试考核。	40%
合计			100%

表 5-2 《自动化设备与生产线的维护与管理》课程实训考核标准

考核点		考核比例	评价标准			
			A	B	C	D
职业精神	实训出勤率、学习态度、敬业精神、团队协作精神、安全规定执行等方面的情况。	20%	实训出勤率 100%，学习积极性高，虚心好学，具有良好的团队协作精神，热心帮助小组其他成员，安全文明工作，具有良好的职业操守。	实训出勤率 100%，学习积极性高，虚心好学，具有良好的团队协作精神，热心帮助小组其他成员，安全文明工作，具有良好的职业操守。	实训出勤率 100%，学习积极性高，虚心好学，具有良好的团队协作精神，热心帮助小组其他成员，安全文明工作，具有良好的职业操守。	实训出勤率 100%，学习积极性高，虚心好学，具有良好的团队协作精神，热心帮助小组其他成员，安全文明工作，具有良好的职业操守。
表达沟通	项目情况陈述清楚；回答问题正确；实训报告书写规范、合理等。	10%	能用专业语言正确流利的展示项目成果，回答问题准确流畅，实训报告书写规范无误。	能用专业语言较正确流利的展示项目成果，回答问题较准确，实训报告书写规范，错误较少。	能较正确的陈述项目成果，回答问题基本正确，实训报告书写较规范，错误较少。	不能正确的陈述项目成果，回答问题不正确，实训报告书写不规范，错误较多。

创新表现加分	有独立分析、解决问题的能力；合理化建议被采纳；实训成果有创新等。	10%	能根据工作任务对资源提出合理化建议并被采纳；具有很强的独立分析、解决问题的能力；工作过程中实训成果有创新。	能根据工作任务对资源提出合理化建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果有创意。	能根据工作任务对资源提出建议；基本能独立分析、解决问题；工作过程中实训成果基本能达到要求。	根据工作任务对资源不能提出建议；能独立分析、解决问题的能力较差；工作过程中实训成果不能达到要求。
能力目标	课程标准规定的的能力指标	60%	能够按照课程标准的要求，很好掌握并能灵活应用所学知识经济实际问题，达到实训技能指标的要求很高。	能够按照课程标准的要求，较好掌握并能运用所学知识经济实际问题，达到实训技能指标的要求较高。	能够按照课程标准的要求，较好掌握所学知识，基本能达到实训技能指标的要求。	基本能掌握课程标准里要求的知识，不能达到实训技能指标的要求
合计		100 分				
综合评价		优秀 86~100 分；良好 70~85 分；合格 60~69 分；不合格<60 分				

表 5-3 《自动化设备与生产线的维护与管理》课程考核标准

序号	学习情境	考核知识点	成绩比例
1	工业模型	能了解相关术语 能掌握掌握自动控制系统原理 能了解基本构件组成 能分析构件组成握自动控制系统原理	35%
2	高速公路收费设备	能了解收费系统特性 收费方式不同设计思路的影响 能了解自动化系统特点 能分析半自动化系统构件组成	35%
3	气动自动化设备及生产线	能了解气动元件类型 了解气动元件执行特点 能了解电气控制系统特点及应用	30%
合计	100%		

六、教学实施条件

（一）师资条件

1、师资结构见下表 6-1

6-1 教师结构表

学历	在读博士	研究生	大学本科	其他
所占比例	7.6%	53.8%	38.4%	0%
职称	副高以上	中级	初级	双师型
所占比例	38.4%	27.2%	23%	38.4%
年龄结构	45 岁以上	35-45 岁	25-35 岁	25 岁以下
所占比例	38.4%	30.7%	30.9%	0%

2、学缘结构：教师分别毕业于昆明理工大学、东北大学、天津工程师范学院等不同的高校，学缘结构合理。

3、学院在保证正常教学和完成教学任务的同时，注重本课程的建设与发展。尤其是注重对中青年教师的培养，注重提高青年教师教学观念、教学理念、教学水平、业务能力和实践技能。并制定了相应的鼓励政策和保障措施，根据每位教师的特点，有组织、有计划地安排教师进行实践锻炼、业务研修、科学研究和学历提高。

（二）授课条件

制作了高质量的《自动化设备与生产线的维护与管理》多媒体课件，建立了多媒体网络平台、视频库、零件真实加工或产品真实工作场景及学生作品展，使教学变得生动易懂。

应用我校连杆生产线和自动化实训室的实践条件增加授课效果。

七、其他建议

1、主要教材

《自动化设备与生产线的维护与管理》阎坤主编 . 北京：高等教育出版社，2013

《自动化生产线安装与调试》吕景泉 中国铁道出版社 2009

《自动线与工业机械手技术》王建明 天津大学出版社 2009

《自动化生产线组装与调试》鲍风雨 机械工业出版社 2009

2、参考教材：

《S7-300/400 PLC 应用教程》廖常初 机械工业出版社 2008. 03

《传感器与 PLC 技术》吴卫荣 中国轻工业出版社 2009. 03

附件 5：机电设备维修与管理专业变更审批表

云南机电职业技术学院专业人才培养方案变更审批表

_____系部 _____专业

内容 项目	课程名称	学分	总学 时	理论 学时	实验/ 上机 学时	课程 类别	课程 属性	修读 类型	考核 方式	学期	变更类型
变更 前											
变更 后											
执行 年级											
变更 原因	专业负责人签字：										
专业指 导委员 会意见	专业指导委员会论证意见： 专业指导委员会成员签字： 年 月 日										
系部意 见	系部负责人签字： 年 月 日										
教务处意见：				主管教学工作院领导意见：							
签字： 年 月 日				签字： 年 月 日							

注：1、变更类型：包括新增、撤销及课程名称、学时学分、开课学期、考核方式等的变更；
2、此表一式二份，一份交教务处，一份系部备案。