



运城职业技术大学

YUNCHENG VOCATIONAL AND TECHNICAL UNIVERSITY

电气自动化技术专业

人才培养方案

院 系： 智能制造与数智矿山学院

专 业： 电气自动化技术

主要合作企业： 上海创力集团股份有限公司

临汾万鑫达焦化有限责任公司

运城职业技术大学

二〇二一年六月

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、基本修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
六、课程体系构建.....	3
七、课程设置及要求.....	8
八、教学进程总体安排.....	9
九、电气自动化技术专业教学计划进程表.....	11
十、实施保障.....	14
十一、毕业要求.....	21
十二、有关说明.....	21

电气自动化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1.专业名称：电气自动化技术

2.专业代码：460306

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

表1 职业面向

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
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	通用设备制造业(34) 电气机械和器材制造业(38)	电气工程技术 人员(2-02-11) 自动控制工程技 术人员 (2-02-07-07) 其他电力设备安 装、运行、检修及 供电人员 (7-2-09)	设备操作人员； 机电设备安装调 试及维修人员； 自动控制系统生 产、安装及技术改 造；

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，具有一定科学文化素养水平，具有社会责任感，具有良好“人文素养、职业素养、技能素养”，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、电气机械和器材制造业的电气工程技术人
员、自动控制工程技术人员等职业岗位群，具有良好创新意识和精益求精的工匠精神，具有较强的就业能力和可持续发展的能力，能胜任生产、服务一线电气设备生产、安
装、调试与维护，自动控制系统生产、安装及技术改造，电气设备、自动化产品技术
服务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，自觉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、全球视野；

（4）具有批判性思维和自我反思意识；

（5）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，懂得必要的社交礼仪；

（6）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

（7）具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

2.知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识，具备较好的科学文化素养；

（2）熟悉与本专业相关的环境保护、安全消防、文明生产等法律法规和行业标准；

（3）掌握工厂电气、供配电、电力电子技术、传感器与检测技术等基本专业知识；

（4）掌握单片机技术、可编程控制技术、组态技术、变频技术等工业控制理论和方法，具备自动化系统的基础知识；

（5）掌握电子CAD、AutoCAD等计算机辅助设计软件的应用；

（6）熟悉一般电气标准，掌握电气系统的安装、调试与维护技术；

（7）熟悉直流调速和交流调速系统的基本原理及应用知识；

（8）了解一定的安全生产、环境保护、管理等方面的知识；

（9）熟悉液压与气压传动的系统知识和方法；

（10）了解智能传感器、智能仪表、工业机器人等现代智能设备等基础理论知识

和操作规程，并了解智能制造基本流程和相关知识；

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、图表表达能力和沟通能力；
- (3) 具备本专业必需的信息技术应用能力，能够熟练运用办公软件，进行文档编辑、数据处理、演示汇报等；
- (4) 具有一定的组织协调、信息获取和处理能力；
- (5) 具有使用常用电工及电子测试仪器，进行电工电路测试及电子线路测试能力；
- (6) 具备使用钳工工具进行基本操作的能力；
- (7) 具备熟练使用 AutoCAD 绘制并识读机械零件图及电气工程图的能力；
- (8) 具备 PLC、组态控制系统、自动检测系统的调试、维护、检修能力；
- (9) 具备变频器安装、调试、维护的能力；
- (10) 具备操作常见液压和气动装置的能力；
- (11) 具备电气控制系统及装置的设计、安装、维护、维修等能力；
- (12) 能够对工厂电力负荷和短路电流进行计算，选择并使用合适的供电线路导线和电缆。

六、课程体系构建

(一) 课程体系构建思路

坚持“宽基础、大专业、小方向”的总体思路，践行学校“三大素养”育人理念，按照专业人才需求调研与职业岗位（群）确定→岗位（群）工作过程→岗位能力→核心能力分析→转化学习领域（课程）的路径，以“平台+模块”的形式完成课程体系构建。

(二) 从事岗位（岗位群）

1.就业领域：自动化生产线系统运行与管理，供配电系统的运行与维护，自控系统维护与改造。

2.初始岗位：电气设备装配员、电气设备检修员，供配电系统运行技术员，维修电工。

3.发展岗位：自动化产线电气维修班长，技术总监，电气工程师，自动化系统工程师。

(三) 岗位能力要求

1. 电气自动化技术专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析与定位表，见表 2；
2. 专业岗位工作过程任务领域与学习课程转化表，见表 3；
3. 基本能力：电气自动化技术专业技能素养基本能力要求及课程分解表，见表 4。

表 2 电气自动化技术专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析与定位

工作过程/领域	企业供配电系统运行、维护	自动化设备的安装调试、检测和维修	电气控制系统的安装调试和维修	自动化产线自控系统维护与改造
岗位(群)	就业岗位 供配电系统运行技术员 维修电工 发展岗位 电气工程师	就业岗位 维修电工 售后服务 生产线技术员 发展岗位 自动化产线电气维修班长 技术总监	就业岗位 电气设备装配员 电气设备检修员 维修电工 发展岗位 电气工程师	就业岗位 设备运行维护员 维修电工 发展岗位 自动化系统工程师 电气工程师
工作能力	1. 识图能力 2. 继电保护系统的运行与维护能力； 3. 开关电源的维护与检修能力； 4. 元器件应用能力； 5. 工具仪表使用能力； 6. 故障判断、分析与排除能力； 7. 应急处理能力； 8. 电力系统割接能力； 9. 高低压配电柜线路布线能力； 10. 电力变压器维护能力； 11. 电气安全与防火能力；	1. 能识读电路原理图、接线图； 2. 能识读工艺文件配套明细表、装配工艺卡； 3. 能使用常用工具、仪器、仪表； 4. 能识别、测量和选用合适的电气元件； 5. 能完成整机电气连接，PLC 控制系统间的联网通信能力； 6. 能检验整机装接工艺质量； 7. 电气故障判断、分析与排除能力； 8. 系统调试能力； 9. 填写设备调试记录的能力； 10. 参与设备验收的能力；	1. 电气原理图、安装图、接线图的阅读与绘制能力； 2. 电气元件的选择和质量检查能力； 3. 基本电气控制电路的配电安装能力； 4. 基本电气控制电路的调试与检修能力； 5. 电气控制系统的故障诊断与排除能力； 6. 根据设计需求进行 PLC 选型； 7. PLC 控制系统的硬件设计及程序编制与调试能力； 8. PLC 控制系统的运行维护能力；	1. 识图、绘图能力； 2. 元器件识别能力； 3. 阅读电器产品技术文件能力； 4. 电气元件性能判别、选择和应用能力； 5. 专业软件应用能力； 6. 控制系统设计能力； 7. 控制箱、柜工艺设计与实施能力； 8. 读取和分析设备控制程序能力； 9. 修改、编写、调试控制程序能力；
核心能力	精维护	能装调	会维修	懂设计
核心课程	电力拖动与电气控制、供配电技术	PLC 与变频器应用技术、电力拖动与电气控制	PLC 与变频器应用技术、机电设备故障诊断与检修、电力拖动与电气控制	PLC 与变频器应用技术、自动控制系统及应用、触摸屏与组态技术

表3 电气自动化技术专业岗位工作过程任务领域与学习领域转化表

学习领域课程	岗位工作过程任务领域			
	电气控制系统的安装调试和维修	自动化设备的安装调试、检测和维修	企业供配电系统运行、维护	自动化产线自控系统维护与改造
工程制图及计算机绘图	▲	▲	▲	▲
电工电子技术	▲		▲	▲
液压与气动技术	▲	▲		▲
C 语言程序设计		▲		▲
机械设计基础		▲		▲
传感器与检测技术		▲		▲
单片机技术及应用		▲		▲
电力拖动与电气控制	▲	▲	▲	▲
PLC 与变频器应用技术	▲	▲		▲
自动控制系统及应用	▲	▲		▲
触摸屏与组态技术	▲	▲	▲	▲
机电设备故障诊断与检修	▲	▲		▲
供配电技术			▲	▲
液压与气动技术	▲	▲		▲
跟岗实习	▲	▲	▲	
维修电工综合训练	▲	▲	▲	

表 4 电气自动化技术专业技能素养基本能力要求及课程分解表

序号	岗位能力	专业基本能力要求	对应课程
1	电气控制系统的安装调试和维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉电气原理图、机械设备图 2. 正确使用电工常用工具 3. 熟练使用液压气动设备 4. 熟练使用 PLC 及其编程程序 5. 熟练使用电气检测仪器 6. 熟悉钢铁轧制工艺 7. 熟练使用电气类软件 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程制图及计算机绘图 2. 电工电子技术 3. 机械设计基础 4. 液压与气动技术 5. 机电设备故障诊断与维修 6. 电机与电气控制 7. PLC 与变频器应用技术 8. 触摸屏与组态技术 9. 维修电工综合训练 10. 自动控制系统及应用
2	自动化设备的安装调试、检测和维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确识别和应用电子元器件、传感器 2. 正确识别和选用各类电机和各类高低压电器 3. 熟悉电气线路安装工艺 4. 熟练使用可编程逻辑控制器及其编程语言 5. 熟悉电气安全施工与电气设备调试 6. 会使用钳工工具 7. 熟悉自动化产线工作原理 8. 熟练使用各种电气安装工具 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电工电子技术 2. 电机与电气控制 3. 供配电技术 4. 维修电工综合训练 5. 工程制图及计算机绘图 6. 传感器与检测技术 7. 自动控制原理 8. PLC 与变频器应用技术 9. 单片机技术及应用 10. 液压与气动技术 11. 触摸屏与组态技术
3	企业供配电系统运行、维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确使用电工常用仪表 2. 熟悉电气安全施工的知识 3. 熟悉电力变压器的选择与应用 4. 熟悉电力输电线路 5. 熟悉电气安全与防火 6. 熟悉供电系统触摸屏的使用 7. 会操作配电系统一路、二路转换开关 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电工电子技术 2. 机电设备故障诊断检修 3. 维修电工综合实训 4. 跟岗实习 5. 电机与电气控制 6. 供配电技术 7. 组态技术与触摸屏
4	自动化产线自控系统维护与改造	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练使用电气 CAD 软件 2. 会使用单片机软件及编程语言 3. 熟练使用 PLC 软件及编程语言 4. 熟练使用组态软件 5. 熟悉电气原理图、机械设备图 6. 熟悉自控系统工作原理 7. 熟悉自动化生产线工作流程 8. 会使用传感器及智能检测仪器 9. 熟悉液压与气动设备 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械制图与计算机绘图 2. 电工电子技术 3. 单片机技术及应用 4. PLC 与变频器应用技术 5. 触摸屏与组态技术 6. 传感器与检测技术 7. 自动控制原理 8. 电机与电气控制 9. 液压与气动 10. 机电设备故障诊断与维修

(四) 实践教学体系设计

根据专业培养目标、人才培养规格，遵循学生的认知规律和职业教育的职业性、岗位针对性，加强学生应用能力培养，努力做到实践教学训练的内容与技能等级标准、职业资格标准对接，建立符合技能素养培育目标要求的实践教学体系，见表 5。

表 5 实践教学体系设计表

序号	课程名称	实践周数	学时	开课学期	实践项目名称	实践基地
1	军事技能训练	2	112	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 共同条令教育与训练 ➤ 战术训练 ➤ 防卫技能与战时防护训练 ➤ 战备基础与应用训练 	校内
2	劳动教育	1	20	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 公益劳动 	校内
3	工程制图及计算机绘图	1	24	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 轴、齿轮等零件测绘 ➤ 减速器装配体测绘 	减速器拆装和制图实训室
4	机械设计基础	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 电动机选型计算 ➤ 轴承选用 ➤ 齿轮、轴等零件设计与校核 ➤ 减速器装配 	减速器拆装室和多媒体教室
5	单片机技术及应用综合实训	1	24	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 数字钟控制 ➤ 温湿度控制 	单片机实训室
6	维修电工综合训练	4	96	5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 电气控制综合实训 ➤ PLC 控制综合实训 	电工技能实训室 PLC 与变频器实训室
7	认识实习	1	24	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 机床电气控制认知 ➤ 教学矿井控制系统认知 ➤ 电梯控制系统认知 ➤ 校园、工程实训中心供配电系统认知 	工程实训中心、教学矿井、校内配电室、电梯控制房、专业实训室
8	跟岗实习	4	120	5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 机床电气故障检修 ➤ 控制柜的安装与调试 ➤ 电子产品生产实训 	工程实训中心、电工技能实训室、校外实习基地
9	顶岗实习	24	720	6	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 企业顶岗 	顶岗实习企业

备注：本人才培养方案除上述 9 项整周实践教学外，另有 670 学时的课内教学实践，详见教学计划进程表。

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1.公共基础课程

(1) 公共基础必修课程

思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、军事理论、军事技能训练、体育与健康、积极心理学、大学人文基础、高等数学、基础英语、职场英语、专业英语、职业生涯规划与就业指导、大学信息技术基础、创新创业基础、安全教育等。

(2) 公共基础限选课程

详见学校《通识课管理办法》《公共限选通识课与选修通识课实施方案》和《学校限选与选修通识课开课信息表》。

2.专业课程

此部分课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。

(1) 专业基础课程

机械制图及计算机绘图、电工电子技术、液压与气动技术、机械设计基础、触摸屏与组态技术、传感器与检测技术、自动控制系统及应用、单片机技术及应用。

(2) 专业核心课程

电力拖动与电气控制、PLC 与变频器应用技术、机电设备故障诊断与检修、供配电技术、自动控制系统及应用、触摸屏与组态技术。

(3) 专业拓展课程

印刷电路板设计与制作、工业机器人应用技术、煤矿安全法律法规、自动化生产线安装调试、物联网技术概论。

3.专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容见表 6

表 6 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	电力拖动与电气控制	1. 变压器的运行与维护 2. 电动机的应用与维护 3. 典型电气控制电路运行与调试
2	PLC 与变频器应用技术	1. 电动机单向全压运行控制 2. 电动机正反转 PLC 控制 3. 电动机 Y-Δ 降压启动 PLC 控制 4. 自动装载小车控制 5. 广告灯 PLC 控制 6. 抢答器 PLC 控制 7. S7-200PLC 对 Z3050 钻床的改造 8. 变频器多段速控制
3	机电设备故障诊断检修	1. 三相电机电路故障检修 2. 普通机床类设备电气检修 3. 数控机床类设备电气检修
4	供配电技术	1. 工厂变配电所一次系统的分析 2. 工厂供电系统的二次回路和自动装置的选择 3. 接地与防雷设备选择 4. 工厂电力线路的敷设
5	自动控制原理及应用	1. 自动控制系统识别 2. 典型控制系统 3. 控制系统建模与校正 4. MATLAB 软件在自动控制中的应用
6	触摸屏与组态技术	1. 监控组态软件 Kingview 的认识与安装调试 2. 开关量组态工程 3. 计算机与可编程控制器之间通信 4. 加热反应炉系统设计 5. 水位控制系统设计

八、教学进程总体安排

表 7 电气自动化技术专业教学活动周数分配表

学期	项目 周数	教学	军训	实习 (实训)	机动与 劳动教育	复习 考试	学期 周数
I		14	2	2	—	2	20
II		18	—	2	—	2	20
III		14	—	3	1	2	20
IV		15	—	3	—	2	20
V		10	—	10	—	—	20
VI		—	—	20	—	—	20
合计		71	2	40	1	8	120

注：“实习（实训）”栏为集中进行的实践教学。

表 8 电气自动化技术专业教学活动进程表

学年	学期	周数																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I	1	△	☆	☆	○	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	::	::	
	2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	::	::
II	3	□	□	□	□	□	//	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	■	■	::	::
	4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	■	■	::	::
III	5	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	†	†	†	†	◎	◎	◎	◎	
	6	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

符号：△ 入学 ☆ 军训 □ 授课 :: 复习考试 ※ 整周实训 ● 课程设计 † 专业综合能力训练
 ◎ 毕业设计（论文） ○ 认识实习 ■ 跟岗实习 ◎ 顶岗实习 // 机动与劳动教育

表 9 劳动教育安排表

第一学期	第二学期	第三学期
健康学院	信创学院 文旅学院	智能学院 建工学院

九、电气自动化技术专业教学计划进程表

表 10 2021 级电气自动化技术专业教学计划进程表

序号	课程平台及模块	课程代码	课程名称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周	
1	宽 基 础 课 程 平 台	Z00GB01	军事理论	考查	36	2	36		执行教体艺（2019）1号文件要求于第1学期开设						
2		Z00GB02	思想道德与法治	考试	48	3	40	8	4×10						1.“基础”课含 20 学时劳动教育； 2.实践教学安排详见学校《思政课程实践教学设计与实施方案》
3		Z00GB03	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	64	4	56	8		4×14					
4		Z00GB04-09	形势与政策	考查	48	1	48		2×4	2×4	2×4	2×4	2×4	2×4	
		Z00GB10	中共党史	考查	16	1	16				2×8				
5		Z00GB11-12	大学人文基础	考试	56	3.5	56		2×12	2×16					
6		Z00GB13	高等数学 I (上)	考试	48	3	48		4×12						高等数学 I 与 II 二选一
		Z00GB14	高等数学 I (下)	考试	64	4	64			4×16					
7		Z00GB15	高等数学 II	考试	48	3	48		4×12						
8		Z00GB16-17	职场通用英语	考试	128	8	112	16	4×12	4×16					
9	Z00GB18	拓展英语	考查	32	2	32				2×16					
10	Z00GB19	专业英语	考查	16	1	16					2×8				
11	Z00GB20-23	体育与健康	考查	108	4	12	96	2×12	2×14	2×14	2×14				
12	Z00GB24	积极心理学	考查	32	2	32			2×16						
13	Z00GB25	大学信息技术基础	考试	48	3		48	4×12							
14	职 场 基 本 素 质 课 程 模 块	Z00GB26-27	大学生职业生涯规划与就业指导	考查	24	1.5	24		2×6				2×6		不计入周学时
15		Z00GB28	创新创业基础	考查	32	2	24	8					2×16		
16		Z00GB29-32	安全教育	考查	16	1	12	4	2×2	2×2	2×2	2×2			不计入周学时
17		Z00GB33	商务礼仪与人际交往	考查	8	0.5	8		开在第 2 学期，讲座形式						
18		Z00GB34	行业职业道德规范与工匠精神	考查	8	0.5	8		开在第 3 学期，讲座形式						各专业组织
19		Z00GB35	管理学精要与经济法律通论	考查	8	0.5	8		开在第 4 学期，讲座形式						
21	学 校 限 选 与 选 修 通 识 课 程 模 块	详见《学校限选与选修通识课开课信息表》	限选与选修通识课 1	考查	32	2	32			2×16					不计入周学时
22			限选与选修通识课 2	考查	32	2	32				2×16				不计入周学时
小计					904	51.5	716	188	20	18	6	4	2	0	

续表 1

序号	课程平台及模块	课程代码	课 程 名 称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注	
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周		
21	大 专 业 课 程 平 台	专业基础 课程模块	03ZQ01	工程制图及计算机绘图	考试	72	5.5	30	42	6×7 4×7						
22			03ZQ02	电工电子技术	考试	72	4.5	40	32	4×7 6×7						
23			03ZQ03	液压与气动技术	考试	56	3.5	36	20		4×14					
24			03ZQ04	C 语言程序设计	考试	60	4	26	34		4×15					
25			03ZQ05	机械设计基础	考试	48	3	30	18			4×12				
26			03ZQ06	传感器与检测技术	考试	48	3	28	20			4×12				
27			030307	单片机技术及应用	考试	60	4	30	30				4×15			
28		专业核心 课程模块	030308	电力拖动与电气控制★	考试	64	4	30	34		4×14 2×4					
29			030309	PLC 与变频器应用技术★	考试	84	5	40	44			6×14				
30			030310	自动控制原理及应用★	考试	56	3.5	36	20			4×14				
31			030311	触摸屏与组态技术★	考试	60	4	30	30				4×15			
32			030312	机电设备故障诊断检修★	考试	48	3	24	24				4×9 2×6			
33			030313	供配电技术★	考试	48	3	30	18				4×9 2×6			
34	专业拓展 课程模块	03ZX01	电子产品制作与检修	考查	32	2	32			2×16					至少选修 6 学分	
35		03ZX02	工业机器人应用技术	考查	32	2	32				2×10 4×3					
36		03ZX03	计算机组装与系统维护	考查	32	2	32									
37		03ZX04	自动化生产线安装调试	考查	32	2	32					2×16				
38		03ZX05	物联网技术概论	考查	32	2	32									
小计					872	56	506	366	10	12	18	16				

序号	课程平台及模块	课程代码	课程名称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注	
					学时	学分	讲授	实践	1学期 20周	2学期 20周	3学期 20周	4学期 20周	5学期 20周	6学期 20周		
39	小 方向 课程 平台	方向1: 电气设 备安 装 与 调 试	03ZF14	电气线路计算机辅助设计	考查	48	3	40	8					4×6		二 选 一
40			03ZF15	过程控制	考查	48	3	40	8					6×4		
41			03ZF16	电路分析与应用	考查	64	4	60	4					4×4		
42			03ZF17	维修电工	考查	64	4	24	40					8×6 4×4		
39		方向2: 煤 矿 采 掘 设 备 维 护 与 售 后	03ZF14	采煤机构造及电气控制系统	考查	32	2	20	12					4×6 2×4		
			03ZF15	掘进机构造及电气控制系统	考查	32	2	20	12					4×6 2×4		
40			03ZF16	综采工作面自动化系统	考查	48	3	30	18					4×6 3×4		
41			03ZF17	综掘工作面自动化系统	考查	48	3	30	18					6×6 3×4		
			03ZF18	煤矿机电设备管理	考查	32	2	32						4×6 2×4		
			03ZF19	煤矿安全法律法规	考查	32	2	32						8×4		
	小计					224	14	164	60					22		
43	集 中 实 践 教 学 环 节	00GB37	军事技能训练	考查	112	2		112	2w	执行教体艺〔2019〕1号文件要求，在第一学期开展2周						
44		00GB38	劳动教育	考查	—	1		—		1w	纳入思政课实践教学，不重复计学时					
45		030318	工程制图及计算机绘图	考查	24	1		24	1w							
46		030319	机械设计基础	考查	24	1		24		1w						
47		030320	单片机技术及应用	考查	24	1		24			1w					
48		030321	维修电工综合训练	考查	96	4		96					4w			
49		030322	认识实习	考查	24	1		24	1w							
50		030323	跟岗实习	考查	96	4		96			2w	2w				
51		030324	顶岗实习	考查	576	24		576					4w	20w		
	小计					976	39		976	4w		4w	3w	8w	20w	
	合计					2976	160.5	1386	1590	30	30	24	20	24		

注： 1.★为专业核心课程；
2.考核性质：分为考试和考查；
3.本专业教学总学时：2976学时，实践性教学学时：1590学时，占总学时比例为：53.4%；
4.本专业学分总计：160.5学分，必修课：126学分；选修课：30学分，占总学分比例为：18.7%。

十、实施保障

（一）师资队伍

专业教学团队由专任教师和企业兼职教师共同组成，专兼职教师队伍结构为：2.3:1。

1.专任教师：专任教师 13 人，其中副高以上 9 人，占专任教师总数的 69%，双师型教师占专任教师总数的 92.3%，见表 11。

表 11 专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师	承担教学任务	备注
1	杨洁明	研究生/博士	教授	是	传感器与检测技术	
2	韩兵欣	研究生/硕士	教授	否	电工电子技术	
3	张金玉	研究生/博士	副教授	是	电工电子技术	
4	刘利贤	研究生/硕士	副教授	是	机电设备故障诊断与检修	
5	郑向周	研究生/硕士	副教授/高级工程师	是	工程制图及计算机绘图	
6	郭玉明	研究生/硕士	教授	是	液压与气动技术	
7	范云龙	本科/学士	高级工程师	是	传感器与检测技术	
8	张云鸽	本科/硕士	高级工程师	是	电力拖动与电气控制	
9	姚博	本科/硕士	高级工程师	是	机械设计基础	
10	许国强	研究生/硕士	讲师/工程师	是	单片机技术及应用	
11	唐明涛	本科/硕士	讲师/工程师	是	触摸屏与组态技术	
12	李红雷	研究生/硕士	工程师	是	电工电子技术	
13	杜彦君	研究生/硕士	讲师	是	液压与气动技术	
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

2. 兼职教师：聘请了 9 名企业技术人员担任兼职教师，约占师资团队的 31%。见表 12。

表 12 校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	单位	职称/职务	承担教学任务
1	郝永录	运城永宏铸造有限公司	总工程师	跟岗实习
2	张敏	侯马邮电通信电缆厂	电气技术员	顶岗实习
3	王艳芳	中车集团永济新时速电机有限公司	高级工程师	顶岗实习
4	赵保安	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师	跟岗实习
5	石勇	上海创力集团股份有限公司	副总工程师	认识实习
6	秦增军	永济市贝特电气机械有限公司	副总经理	顶岗实习
7	张龙国	电修分公司开发室	技术组长	认识实习
8	王银泽	运城首创水务有限公司	经理	跟岗实习
9	张晓军	运城市农业机械化科学研究所	高级工程师	跟岗实习

(二) 教学设施

1. 校内实践教学条件

本专业现有机器人实训室、电工技能实训室、电子技能实训室、PLC 与变频器实训室等 17 个校内实验/实训室。校内实践教学条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能训练、技能鉴定、实验实训等提供了保证，见表 13。

表 13 校内实践条件情况一览表

序号	名称	主要设备名称	数量	开设项目
1	机械制图实训室	制图设备 61 套，制图模型 1 套，红叶电动制摇控设备 1 套	63	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 平面几何图形绘制 ➤ 2. 典型零件三视图绘制 ➤ 3. 零件图绘制 ➤ 4. 装配图绘制 ➤ 整周实训：机械制图测绘实训
2	传感器检测实训室	WBK-530 模电数电实训台	25	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 电阻传感器全桥实验 ➤ 2. 电容传感器特性实验 ➤ 3. 电感传感器特性实验 ➤ 4. 光电传感器转速测量实验 ➤ 5. 接近式霍尔传感器实验 ➤ 6. 涡流传感器位移特性实验

3	机械拆装实训室	13 台蜗轮蜗杆减速器, 13 台二级齿轮减速器, 2 台电动机	28	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 机械认知实训 ➤ 2. 机械制图零件测绘实训 ➤ 3. 机械拆装实训
4	机械原理实训室	展柜	28	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 机械结构认识 ➤ 2. 机构运动简图绘制 ➤ 3. 机械设计基础课程设计 ➤ 4. 机械原理观摩教学 ➤ 5. 机械传动观摩教学 ➤ 6. 机械零件观摩教学
5	PLC 与变频器实验实训室	计算机 29 台, 西门子变频器 20 台, 西门子可编程逻辑控制器 20 台; 三菱变频器、可编程逻辑控制器 2 台; 欧姆龙变频器、可编程逻辑控制器 2 台	73	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 电机直接启动 ➤ 2. 电机正反转 ➤ 3. 电机 Y-Δ 启动 ➤ 4. 抢答器实验 ➤ 5. 流水型灯光控制 ➤ 6. 交通信号灯自控和手控 ➤ 7. 水塔水位自动控制 ➤ 8. 多种液体自动混合 ➤ 9. 变频器基本控制实训 ➤ 10. PLC 控制电动机实现七段速度运行 ➤ 11. 组态技术实训
6	电工技术实训室 1	THPDZ-1 实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 基尔霍夫电流电压定律验证 ➤ 2. 叠加定律的验证 ➤ 3. 戴维南定律 诺顿定律的验证 ➤ 4. 日光灯功率因数提高 ➤ 5. 三相负载实验 ➤ 6. 直流电机并励调速 ➤ 7. 三相异步电机点连控制 ➤ 8. 正反转控制 ➤ 9. 自动往返控制 ➤ 10. 星Δ 降压控制 ➤ 11. 能耗制动控制
7	电工技术实训室 2	THPDZ-1 实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 三相异步电机点连控制 ➤ 2. 正反转控制 ➤ 3. 自动往返控制 ➤ 4. 星Δ 降压控制 ➤ 5. 能耗制动控制
8	电子技术实训室 1	THPDZ-1 电子实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 三极管、二极管的判别与检测 ➤ 2. 晶体管共射极单管放大器 ➤ 3. 集成运算放大器基本运算电路 ➤ 4. 整流滤波电路及稳压管稳压电路; ➤ 5. ttl 集成逻辑门 ➤ 6. 译码器 ➤ 7. 数码与数码显示 ➤ 8. 常用电子仪器的使用
9	电子技术实训室 2	THPDZ-1 电子实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 晶体管二极管的特性与检测 ➤ 2. 与门、或门、非门逻辑电路测试 ➤ 3. 计数器 ➤ 4. 数据选择器

				<ul style="list-style-type: none"> ➤ 5. 组合电路设计-显示电路 ➤ 6. 焊接及电子技术实训
10	3D 打印创新实训室	3D 扫描仪、数据处理系统、3D 打印机	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 认知实习 ➤ 2. 3D 打印实训 ➤ 3. 三维扫描 ➤ 4. 数字化设计与制造
11	金工数控实训中心	1、车床；2、铣床；3、磨床；4、刨床；5、数控车；6、数控铣；7、加工中心；8、磨刀机；9、剪板机；10、折弯机；11、立钻；12、摇臂钻；13、虎钳	180	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 生产实习、机械基础实训、机械设备加工技术、金属工艺学基础、车工、钳工、铣工、数控车、数控铣、加工中心、考证培训
12	液压与气动实验室	透明液压气动综合实验台（2 台）、拆装式液压教学实验台（3 台）、透明液压元件（12 件）、泵控马达容积调速实验台（1 台）、液压传动综合实验台（1 台）、仪器柜（4 个）、收纳箱（20 个）、不锈钢小推车（5 个）、电脑（1 台）	49	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 液压基本回路实验（包括 16 种基本回路） ➤ 2. 控制阀及液压泵拆装实验 ➤ 3. 泵控马达容积调速实验 ➤ 4. 简单液压系统设计与调试实验 ➤ 5. 气压传动实验 ➤ 整周实训：毕业设计、机械制图测绘实训
13	CAD/CAM 机房-1	电脑、二维及三维绘图软件	50	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CAD 软件应用 ➤ UG 等三维软件应用
14	CAD/CAM 机房-2	电脑、二维及三维绘图软件	50	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CAD 软件应用 ➤ UG 等三维软件应用
15	单片机实验实训室	电脑、单片机实验箱	24	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 单片机 LED 显示实训 ➤ 单片机数码管显示实训 ➤ 单片机按键识别实训 ➤ 单片机中断系统系统
16	机器人创新实训室	Arduino 机器人、ARM9 跑马灯、KenBlock 流水灯等		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. Arduino 按钮控制的 LED 程序设计实训 ➤ 2. Arduino 光控 LED 程序设计实训 ➤ 3. Arduino 遥控风扇程序设计实训 ➤ 4. Arduino 摇头风扇程序设计实训 ➤ 5. Arduino 自动变速风扇程序设计实训 ➤ 6. Arduino 智能小车液晶显示程序设计实训 ➤ 7. Arduino 避障小车程序设计实训 ➤ 8. Arduino 巡线小车程序设计实训 ➤ 9. ARM9 跑马灯程序设计实训 ➤ 10. ARM9 模数转换程序设计实训

				<ul style="list-style-type: none"> ➤ 11. KenBlock 流水灯、交通灯程序设计实训 ➤ 12. KenBlock 双路抢答器程序设计实训
17	智能制造实训中心		10	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. 工业机器人认知 ➤ 2. 工业机器人电气装调 ➤ 3. 工业机器人机械系统拆装 ➤ 4. 工业机器人系统故障诊断 ➤ 5. 仓储单元的集成调试与应用 ➤ 6. 加工单元的集成调试与应用 ➤ 7. 检测单元的集成调试与应用 ➤ 8. 执行单元的集成调试与应用 ➤ 9. SCADA 组态系统搭建 ➤ 10. 工业机器人系统集成训练

2.校外实践教学条件

校外实践基地要以培养学生的综合职业能力为目标，在真实的职场环境中使学生得到有效的训练，实现校企双方协同育人。为确保专业实践基地的规范性，校外实践基地必须达到以下基本要求：

(1) 企业应是正式法人单位，组织机构健全，领导和工作（或技术）人员素质高，管理规范，发展前景好。

(2) 所经营的业务和承担的职能与相应专业对口，并在区域行业中有一定知名度、社会形象好。

(3) 能够为学生提供专业实习实训条件（顶岗实习需满足6个月以上）。

(4) 有相应企业技术人员担任指导教师。

(5) 有与学校合作的意愿与积极性，见表14。

表 14 校外实践基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实践项目
1	中车集团永济新时速电机	20	认识实习、顶岗实习
2	江苏博捷威智能科技有限公司	40	生产实习、顶岗实习
3	上海创力股份有限公司	20	认识实习、生产实习
4	山西华恩机械有限公司	60	顶岗实习
5	临汾万鑫达焦化有限责任公司	70	生产实习、顶岗实习
6	山西津海机机械制造有限公司	20	认识实习、生产实习
7	山西天润泵业有限公司	20	顶岗实习
8	青岛家电工艺装备研究所	40	认识实习、顶岗实习

（三）教学资源

1.专业核心课程选用教材

表 15 专业核心课程选用教材一览表

课程名称	教材名称	主编	出版社	备注
电力拖动与电气控制	电机与电气控制技术	王计波 张莹莹	北京邮电大学出版社	
PLC 与变频器应用技术	西门子 S7-200 系列 PLC 应用技术	侍寿永	机械工业出版社	
机电设备故障诊断检修	机电设备故障诊断与维修	黄崇莉	北京邮电大学出版社	
供配电技术	供配电技术	崔红	北京邮电大学出版社	
自动控制系统及应用	自动控制原理及其应用	黄坚	高等教育出版社	
触摸屏与组态技术	组态控制实用技术	陈志文	机械工业出版社	

2.图书文献

目前图书馆藏电气类专业纸质图书共计 145 种，2674 册，另外还有知网、超星数字图书馆等电子资源，并建有电子阅览室，可通过网络查阅本馆及互联网络的文献信息完全能满足学生学习之用。

3.信息化教学资源 and 平台

(1) 数字化教学资源，如“网络课程”、“网络课件”、“教学录像”、“模拟考试”等；

(2) 国家精品课程资源网 (<http://www.jingpinke.com/>)；

(3) 学校信息平台“教师空间”；

(4) 智慧树、学堂在线、MOOC 平台、火星时代、站酷、乐学吧等网络教学平台和校内图书资源库。

(5) PLC 之家(<http://plc.jdzj.com>)、电气自动化网(<http://www.ea-china.com>)

（四）教学方法

积极对接行业与产业发展形式，主动将新技术、新知识、新材料、新成果、新的管理方法和模式引入教学内容，大力推进启发式教学、翻转课堂、情景教学、理实一体化教学、案例教学、项目教学，注重因材施教，鼓励教师创新教学方法和手段，大力推广信息化教学。

不断完善教学内容，将智能控制、工业机器人技术、计算机控制技术、工业控制技术不断融入到教学中，从而使学生熟悉智能制造工业中如何应用计算机、智能控制

等技术，充实学生的技术储备，为学生的就业打好基础。教师应该深入研究问题导向、角色扮演、案例法、探究法、任务驱动、情景教学等不同形式的教学方法，并结合本专业特点不断创新教学方法，培养学生学习的主动性、创造性以及较强的实践性和良好的学习习惯。同时要不断提高任职教师能力素质，加强学习智能制造关键技术相关知识。

探索以课题研究带动教育教学的模式，将研究成果和研究思维注入教学实践中，帮助学生扩展知识视野，增强团队协作精神，培养科学思维方法，提升人才培养质量。

（五）教学评价

1.大力推进过程考核

遵循做学合一、理实一体的教学模式要求和特点，坚持“学一点、考一点、会一点”的原则，在各单项教学任务完成后及时开展过程考核，包括学生学习任务成果和学习任务完成过程的考核，形成对学生知识、能力、素质等方面的综合评价。成果考核由授课教师负责，结合岗位标准、企业标准对学生学习任务的适用性、完整性、科学性等方面进行综合评价；任务完成过程考核结合学生自评、小组互评、教师评价等给出考核成绩，这部分要考查和培养学生的组织能力、团队协作能力、沟通能力、技术能力、工作安全环保意识、职业健康意识、“7S”管理意识等。

2.加强课程综合考核

在过程考核的基础，强化期末考核的综合评价。采用笔试、答辩、专题汇报、课程设计、毕业设计（论文）、专项训练等形式考察学生所学知识、能力和素质培育的全面性、系统性。

3.积极鼓励其他形式考核探索和改革创新

积极探索计算机等级、职业技能等级证书、职业资格证书等“证考合一”形式，探索建立针对学生三大素养的全面、系统的评价体系。

（六）质量管理

1.施行校院两级管理体制

施行以“校长——分管校领导——教务处”为院级管理和以“院长——教学副院长——综合秘书——教研室主任”为院级管理的两级教学管理体系，并由校院两级教学指导委员会、专业建设指导委员会共同参与建设和改革，明确各级教指委各自的工作职责、权利和义务。教学管理重心下移至系部，突出其主体作用，并配套出台了《二级管理实施方案》。

2.积极推进教学诊断与改进工作

认真贯彻落实《教育部办公厅关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》（教职成厅〔2015〕2号）、《关于印发〈高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168号）和山西省教育厅《关于印发〈山西省高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进工作实施方案〉的通知》（晋教职〔2016〕10号）文件精神，切实履行学校在人才培养过程中的主体责任，学校根据自身实际，不断加强和完善教学质量建设工作，逐步形成符合我院教学工作实际并具有我校特色的教学质量保证体系，出台了《内部质量保证体系建设与运行实施方案》。

3.建立了能够涵盖学校、专业、课程、教师、学生等教学建设要素的质量监控和评价体系，并配套出台了《运城职业技术大学薪酬管理办法》《教职员工考核评价办法》和《激励性项目奖励办法》。

4.开发了集教学文件建档系统、教师空间、评教评学系统、养成教育系统、成绩管理系统、教学差错及事故认定处理系统、教学效果统计分析系统、教学管理激励系统等为一体的，能够支撑教学质量保证体系有效运行的信息技术平台。

5.实施教学环节全过程监督。施行“五检三评”“教师评学”“期末试卷集中审核”“教学通报”“实训室7S管理”“上好开学第一课”“养成教育红黄牌”“主题教研活动”“教学周例会”“教学周历”“月度工作考评”“教师满意度测评”“学生顶岗实习全过程平台监督”等工作机制。

十一、毕业要求

1.学分要求

学生在毕业前除要达到培养规格中知识、能力和素质要求外，还应按要求修满人才培养方案中规定的154学分的学习要求，并且德育、体测全部合格后方准毕业。

2.证书要求

在学期间具备条件的学生可以争取获得如下证书（职业资格证书、技能等级证书、社会认可度高的行业企业鉴定标准和证书），并可申请置换相对应课程学分。

- （1）电工上岗证；
- （2）高级维修电工证；
- （3）AutoCAD 电气工程制图技能证；

十二、有关说明

1. 本方案根据《电气自动化技术》专业人才需求与专业调研分析报告而编制。
2. 本专业人才培养方案由学校和上海创力集团股份有限公司、山西万鑫达焦化有限责任公司共同编制。