



# 目录

一、专业基本信息	1
二、专业背景与定位	1
(一) 许昌经济发展对接需求	1
(二) 学校教学实际基础	1
三、职业面向	1
四、培养目标	2
五、培养规格	2
(一) 素质要求	2
(二) 知识要求	3
(三) 能力要求	3
六、课程设置及学时安排	4
(一) 总体学时分配	4
(二) 具体课程设置	4
七、教学进程总体安排	6
八、师资队伍建设	7
(一) 队伍结构要求	7
(二) 专业带头人要求	8
(三) 专任教师发展计划	8
九、教学条件建设	8
(一) 校内实训场所	9
(二) 校外实习基地	9
(三) 教学资源建设	10
十、质量保障体系	10
(一) 教学过程监控	10
(二) 人才培养质量评价	11
(三) 持续改进机制	11
(四) 教学改革	12
(五) 评价改革	12
十一、毕业要求	14

## 一、专业基本信息

表 1：专业基本信息

项目	内容
专业名称	机电技术应用
专业代码	660301
所属大类	装备制造大类（66）
所属专业类	自动化类（6603）
入学基本要求	初级中学毕业或具备同等学力
基本修业年限	三年

## 二、专业背景与定位

### （一）许昌经济发展对接需求

许昌作为河南省装备制造产业重点城市，通用设备制造业、金属制品及机械和设备修理业已形成产业集群，拥有多家专注于智能机床制造、自动化生产线研发、机电设备维修的骨干企业（如许昌远东传动轴、河南易和电器等）。当前许昌装备制造产业正加速向“数字化、网络化、智能化、绿色化”转型，急需一批具备机电设备安装调试、自动化生产线运维、工业机器人基础应用能力，且能适配本地企业生产需求的技能人才。

### （二）学校教学实际基础

我校智能制造科已建成维修电工实训室、电气控制实训室、钳工实训室等基础实训场所，“双师型”教师占比 70%，此前已与许昌 2 家机电类企业建立初步校企合作关系。但在“智能制造技术实训”“自动化生产线全流程调试”等贴合本地产业升级需求的教学模块上，仍需强化实训条件与校企合作深度，本方案基于现有基础，聚焦本地产业痛点，补齐教学短板。

## 三、职业面向

表 2：职业面向分析表

对接维度	具体内容
核心服务行业	许昌本地通用设备制造业（如机床、传动设备制造）、金属制品及机械和设备修理业（如机电设备维修服务）
主要职业类别	电工（6-31-01-03）、机修钳工（6-31-01-02）、机床装调维修工（6-20-03-01）、智能制造设备操作员（适配本地企业升级需求）
主要岗位（群）	1. 机电设备安装调试岗：负责本地企业机床、传动设备的组装与精度调试； 2. 机电设备安装调：维护郑州及许昌企业自动化生产流水线（如食品机械、汽车零部件生产线）； 3. 机电设备维修岗：承接本地企业设备故障诊断与维修（如电机、PLC 控制系统维修）； 4. 工业机器人基础应用岗：协助本地企业完成工业机器人上下料、简单编程（适配产业智能化需求）。
推荐职业技能等级证书	工业机器人操作与运维（中级，适配本地企业智能化设备需求）； 可编程控制器系统应用编程（中级，对接设备控制核心技能）； 电工维修（中级，贴合本地制造企业需求）。

## 四、培养目标

本专业培养践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有良好人文素养、数字素养与职业道德，具备爱岗敬业职业精神和精益求精工匠精神的技能人才。立足许昌装备制造产业需求，掌握机电设备安装调试、自动化生产线运维、工业机器人基础应用等核心技术技能，能在许昌本地通用设备制造、机械修理企业从事机电设备安装、调试、维修、售后服务等工作，且能适应产业数字化、智能化升级的技能人才。

## 五、培养规格

### （一）素质要求

1. 思想素质：坚定拥护党的领导，了解许昌装备制造产业发展史（如许昌机床产业、智能制造产业演进），具有服务本地产业发展的责任感。

2. 职业素质：遵守许昌企业安全生产规范（如设备维修安全操作流程），具备“零缺陷”质量意识，传承许昌本地工匠（如行业技能大师）

的敬业精神。

3. 综合素养：掌握绿色生产、环境保护知识（适配许昌产业绿色化转型需求），具备团队协作能力（适应企业生产线协同作业场景），养成良好运动与卫生习惯。

## （二）知识要求

1. 文化基础知识：掌握语文（能撰写设备维修报告）、数学（能进行电路参数计算）、英语（能读懂设备英文操作手册）、信息技术（能使用工业控制软件）等基础内容。

2. 专业基础理论：掌握机械制图（能绘制许昌企业常用机床零件图）、机械基础（了解传动设备结构）、电工基础（能分析设备电路）、电子技术（能检测电子元件）。

3. 专业核心知识：掌握低压电器与 PLC 编程（适配本地企业设备控制需求）、气动液压传动（用于生产线动力系统调试）、自动化生产线原理（贴合本地企业流水线运维需求）。

4. 本地产业知识：了解许昌装备制造企业主要产品（如传动轴、智能机床）的生产流程，熟悉本地企业机电设备常见故障类型。

## （三）能力要求

1. 基础技能：能正确使用钳工工具、电工仪表（如万用表、示波器），能识读电气原理图与机械零件图。

2. 核心技能：

机电设备维修：能诊断并排除许昌企业常用电机、机床电气故障（如接触器故障、PLC 程序错误）；

生产线运维：能完成本地企业自动化生产线（如食品包装流水线）的

日常巡检、简单调试；

机器人应用：能操作工业机器人完成上下料、简单轨迹编程（适配许昌企业智能化设备需求）；

数字技能：能使用 PLC 编程软件（如西门子 STEP7）、工业机器人仿真软件（如 RobotStudio）。

3. 拓展能力：能协助完成机电产品售后服务（对接本地企业客户服务需求），具备初步的职业生涯规划能力。

## 六、课程设置及学时安排

### （一）总体学时分配

三年总学时 3570 学时，岗位实习按每周 30 学时安排。具体分配如下：

表 3：总体学时分配表

课程类型	学时占比	学时数	主要内容
公共基础课程	1/3	1180	思政、语文、数学、英语、物理、信息技术、体育与健康、艺术、劳动教育等
专业课程	2/3	2000	专业基础课、专业核心课、专业拓展课（含实践）
其中：实践性教学学时	≥50%	≥1400	实验、实训、实习等

### （二）具体课程设置

#### 1. 公共基础课程（13 门，共 1240 学时）

表 4：公共基础课一览表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，并注重在在职业模块的教学内容中体现专业特色（注重设备维修报告、技术文档撰写能力）。	240
2	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并注重在在职业模块的教学内容中体现专业特色（掌握电路计算、机械尺寸换算等实用数学知识）。	200
3	英语	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，并注重在在职业模块的教学内容中体现专业特色（能读懂机电设备英文操作	200

		面板、基础手册)。	
4	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，并注重在在职业模块的教学内容中体现专业特色（掌握 1 项体育运动技能（如篮球、跑步），提升体能）。	160
5	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合（掌握工业软件基础操作（如 CAD、PLC 编程软件））。	80
6	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合（注重技术的发展与国家建设促进关系，弘扬工匠精神）。	80
7	物理	依据《中等职业学校物理课程标准》开设，侧重力学、电学知识，支撑检测原理解	20
8	中国特色社会主义	依据《中等职业学校中国特色社会主义课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合（融入本地产业思政案例，培养正确价值观）。	40
9	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校心理健康与职业生涯标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	40
10	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生课程标准》开设，并注重在在职业模块的教学内容中体现专业特色。	40
11	职业道德与法治	依据《中等职业学校职业道德与法治程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	40
12	非遗剪纸	依据《中等职业学校书法课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合（弘扬民族文化，增强民族自信）。	20
13	劳动教育	依据《中等职业学校美育美术课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合（开展机电设备拆装劳动实践，培养劳动习惯）。	80

## 2. 专业课程

### (1) 专业基础课程（4 门，共 760 学时）

表 5：专业基础课一览表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电子技术基础与技能	依据《中等职业学校电工技术基础与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合（学习二极管、三极管、集成电路知识，能检测电子线路故障）。	180
2	电工技术基础与技能	依据《中等职业学校电子技术基础与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合（掌握电路连接、电气元件检测，能完成简单电路安装与故障排除。）	180
3	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，讲解机械传动（如齿轮传动、带传动）、机械零件知识，适配本地设备结构。	160
4	机械制图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，学习机械制图标注，能绘制企业常见零部件图、装配图。	240

### (2) 专业核心课程（9 门，共 2000 学时，含实践）

表 6：专业核心课一览表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
5	CAD 绘图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，并结合 CAD 制图、3D 建模技术开发教学资源，培养学生机械制图与计算机绘图知识综合应用能力。	80
6	钳工技术实训	掌握钳工操作技术规范，使学生具备识读图纸的能力、正确使用常用工具、量具的能力及能够独立完成划线、锯割、挫削、钻孔和攻丝等零部件的加工、装配的能力。	80
7	电气识图	掌握电气识图、制图技术要求与规范，使学生能够识读机械结构零件图、电气装配图，能够独立完成图纸分析，电气原理图、电气装配图的绘制。	120
8	工业机器人操作与运维	掌握工业机器人的结构、原理、特性以及使用维护知识等；培养学生对工业机器人的检测及故障分析能力。学会机器人操作、简单编程对接许昌企业智能化设备（如机器人上下料）。	160
9	低压电器与 PLC 控制技术	掌握常用的电器的使用、控制电路的基本环节以及 PLC 的构成、指令系统和编程方法，使学生能够进行控制电路的设计、安装、调试、故障处理能力	160
10	机床电气控制技术	掌握用低压电器的功能、基本结构、工作原理，图形符号和文字符号；掌握三相异步电动机的电气原理图，使学生具备车床等生产机械电气控制线路的工作原理。	360
11	气动与液压控制技术	掌握常用液压与气压元件的结构；使学生能够正确选择液压与气压基本元件；培养分析液压与气压系统的能力。	160
12	传感器技术应用	掌握各类常用传感器的工作原理、安装要求、以及传感器输出信号和控制设备之间的连接和处理，使学生能够对传感器进行合理选型，培养学生独立分析问题能力。	120
13	自动化生产线安装与调试	掌握自动化生产线的操作，使学生能够根据生产线设备功能要求选择机械、气动元件，培养学生能够进行自动化生产线的安装与调试和解决问题的能力及创新思维能力。	120

### 3. 实践性教学环节（共 760 学时）

表 7：实践环节统计表

实践类型	学时	具体内容（对接本地企业）
认知实习	30	认知实习（1 周）：参观河南易和电器有限公司、河南宝润机械等企业，了解生产流程。
岗位实习	360	岗位实习（12 周，分阶段）：在本地合作企业从事机电设备安装、维修辅助工作。

## 七、教学进程总体安排

表 8：教学进程总体安排表

课程类别	课程性质	课程名称	学时	学期						考核方式	学时比例
				1	2	3	4	5	6		
公共基础课	必修	语文	240	3	3	2	2		4	考试	34%
	必修	数学	200	2	2	2	2		4		

	必修	英语	200	2	2	2	2		4	考试		
	必修	体育与健康	160	2	2	2	2		2	考试		
	必修	信息技术	80	2	2					考试		
	必修	历史	80	2	2					考试		
	必修	物理	20	1						考试		
	必修	中国特色社会主义	40	2						考试		
	必修	心理健康职业生涯	40		2					考试		
	必修	哲学与人生	40			2				考试		
	必修	职业道德与法治	40				2			考试		
	必修	非遗剪纸	20	1						考试		
	必修	劳动教育	80	1	1	1	1					
	小计			<b>1240</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>11</b>		<b>14</b>		
专业技能课	专业课	必修	电工技术基础技能	180	4	2				3	考试	55%
		必修	电子技术基础技能	180	2	4				3	考试	
		必修	机械基础	160	2	2				4	考试	
		必修	机械制图	240	4	4				4	考核	
		必修	钳工技术实训	80	4						考核	
		必修	CAD 绘图	80		4					考核	
		必修	电气识图	120		2	2	2			考核	
		必修	工业机器人操作与运维	160			4	4			考试	
		必修	低压电器与 PLC 控制技术	160			4	4			考核	
		必修	机床电气控制技术	360			6	6		6	考试	
		必修	气动液压控制技术	160			4	4			考核	
		选修 (二 选 一)	传感器技术应用	120			3	3				
	自动化生产线安装与调试										考核	
	小计			<b>2000</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>23</b>		<b>20</b>		
	必修	认知实习	30				1W				考查	11%
必修	岗位实习	360					12W			考查		
小计			<b>390</b>									
合计			<b>3630</b>								100%	

## 八、师资队伍建设

### (一) 队伍结构要求

表 9：教学团队结构表

指标	要求	适配许昌产业举措
师生比	≤20:1	控制班级规模，确保实训教学质量
专任教师高级职称占比	≥20%	现有 5 名高级职称教师，计划 2 年内新增 2 名
“双师型”教师占专业课教师比例	≥60%	1. 现有 14 名专业课教师中，9 名具备“双师型”资质，每年选派 4 名教师到本地企业（如河南易和、许昌恒耀电子科技）实践锻炼，考取相关职业技能证书； 2. 5 年内实现“双师型”教师占比达 80%。
兼职教师配备	不少于 5 名	从许昌装备制造企业聘请 5 名高技能人才（如设备维修主管、技能大师），承担《许昌机电企业案例分析》《工业机器人操作》、《无人机操控与维护》等课程教学。

## （二）专业带头人要求

1. 资质：具备机械工程或电气工程相关专业副高及以上职称，5 年以上机电专业教学经验，持有工业机器人运维中级及以上证书。

2. 产业对接能力：能定期走访许昌装备制造企业（每季度不少于 3 次），了解企业用人需求，牵头与许昌企业共建实训基地、开发校本教材。

3. 引领作用：负责制定专业建设规划（如实训设备升级方案），组织开展教研活动（如“企业故障案例教学研讨”）。

## （三）专任教师发展计划

1. 企业实践：每年安排专业课教师到许昌合作企业实践 1 个月，参与设备维修、生产线调试，积累企业一线经验。

2. 技能培训：每 2 年组织教师参加“工业机器人应用”“智能制造技术”等专项培训（优先选择河南省内或许昌本地培训资源），更新知识体系。

3. 教研能力：鼓励教师参与河南省职业教育课题研究（如“许昌装备制造产业人才培养模式研究”），每年至少发表 1 篇教学或技术论文。

## 九、教学条件建设

## （一）校内实训场所

表 10：校内实训场所一览表

实训场所名称	设备配置	功能目标
维修电工实训室	20 套企业常用电机（三相异步电机）、6 套电气安装与维修实训装置	满足电机维修、电路安装实训
电气控制实训室	12 套西门子系列 PLC 实训装置、6 套机床电气控制电路模板（如车床电路）	满足 PLC 编程、机床电气维修实训
工业机器人实训室（改造，2023 年完成）	配备 12 台六轴工业机器人、10 台桁架机器人（与许昌企业同款，如广数）、1 套机器人仿真软件	满足工业机器人操作、编程实训
自动化生产线实训室（新建，2024 年完成）	新建 1 条模拟许昌食品企业的自动化包装生产线（含传感器、PLC、输送带）	满足生产线安装、调试、运维实训
钳工实训室	24 台台虎钳、3 套划线工具，确保人均 1 套基础工具	满足钳工加工、零件装配实训
3D 打印实验实训室	2 套逆向工程（数据扫描）、4 套 FDM 打印设备、高精度 3D 打印机 1 台、光固化 3D 打印机（LCD）2 台、工业级 3D 打印机 1 台、陶瓷 3D 打印机 1 台、金属打印机 1 台、彩色打印机 1 台。	满足增材制造教学及校企合作科研、有利于师生共同参与研究设计机械产品。
虚拟焊接实训室	8 套单工位虚拟焊接设备、1 台双工位 AR 虚拟焊接设备	满足虚拟焊接教学，实现多种焊接模式的训练。
机械产品质量检测与控制实训室	2 套双工位机械检测设备、1 套高精度自动机械产品质量检测设备。	满足大赛和日常教学工作的开展，为企业一线培养检测技术人员提供了教学及实训。
机械零部件测绘实训室	15 套各种机械零部件检测箱及检测仪器。	满足机械设计、机械制图的日常教学及竞赛工作。

## （二）校外实习基地

### 1. 合作企业选择标准：

许昌本地合法经营的装备制造企业（如通用设备制造、机械修理企业）；能提供机电设备安装、维修、生产线运维等对口岗位；配备经验丰富的技术人员（可担任实习导师），具备安全生产保障条件。

### 2. 重点合作方向：

与河南易和电器有限公司共建“机电设备维修实习基地”；与本地智能生产企业共建“自动化生产线运维实习基地”；签订三方协议（学校、企业、学生），明确实习内容、考核标准、安全保障。

### （三）教学资源建设

1. 教材选用：在教材选用方面，选用国家规划的职业教育教材和行业指导委员会推荐的教材，在内容上选择贴切专业发展，符合中职学生学习特点和等级证书及职业资格证书要求，结合学校自身实际教学情况和教学安排来选用教材；也可以选用校企合作企业提供的教材。如中等职业教育国家规划教材、教育部专业教学指导委员会推荐教材或重点建设教材、校企合作特色教材以及校内自编教材或活页教材。（如《机电设备安装与调试》《PLC 编程技术》），组织教师编写《许昌机电企业故障维修案例集》《工业机器人操作（许昌企业适配版）》等校本教材。

2. 数字资源：为了提高专业教学的开放性和充分利用专业优质教学资源，建设“机电技术应用专业资源库”，便于学生自主进行学习和教师下载相关资料进行教学。内容包括课程标准、教学设计、课程任务、电子教材、多媒体课件、视频动画、练习题库、在线测试、师生互动平台等内容，本专业的核心课程《气动与液压传动》、《电气识图》《传感器技术应用》、《电机与变压器》、《低压电器与PLC》、《机床电气线路安装与维修》、《机电设备安装与调试》、《自动化生产线安装与调试》、《工业机器人仿真等虚拟仿真资源》。

## 十、质量保障体系

### （一）教学过程监控

1. 日常管理：建立“巡课、听课、评教、评学”制度，教学主任每

周巡课不少于 3 次，专任教师每月相互听课不少于 2 次，学生每月参与课程评价（线上 + 线下）。

2. 实践教学督导：组建“学校教师 + 许昌企业导师”督导团队，每月检查校内实训教学（如实训记录、安全规范），每季度检查校外实习（如实习日志、企业评价）。

3. 教研改进：专业教研组每月召开 1 次教研会，分析教学问题（如“学生 PLC 编程薄弱点”），结合许昌企业反馈调整教学内容（如增加本地企业常用编程案例）。

## （二）人才培养质量评价

1. 企业参与评价：许昌合作企业参与学生实习考核（占比 40%）、毕业设计评审（占比 30%），每年召开 1 次“校企人才培养研讨会”，反馈学生岗位适应能力。

2. 毕业生跟踪：建立“许昌本地毕业生跟踪档案”，毕业后 1-2 年内，每半年调查 1 次就业情况（如岗位匹配度、薪资水平）、企业满意度，形成《人才培养质量报告》。

3. 增值评价：对比学生入学时（基础技能测试）与毕业时（技能考核 + 证书获取）的能力提升，分析教学成效，优化课程设置。

## （三）持续改进机制

1. 年度调整：根据《人才培养质量报告》《企业需求反馈》，每年修订 1 次人才培养方案（如调整专业拓展课程内容、优化实训、实习内容）。

2. 资源优化：根据教学需求与产业升级，每 2 年更新 1 次实训设备（如替换老旧 PLC 装置）、补充数字资源（如新增本地企业智能化设备教学视频）。

3. 考核激励：将教师参与企业实践、校本教材开发、学生技能竞赛指导等纳入绩效考核，激励教师提升教学与产业对接能力。

#### **（四）教学改革**

在教学方法上，强调以学生为主体、以教师为引导、以具体工作任务为载体组织教学，按照完整的工作过程，将理论教学和实践教学集成化，使课堂学习融“教、学、做”为一体，把学生专业知识和专业技能的学习过程置于工作过程、工作岗位的环境中，使技能实训在模拟仿真、实践操作训练、跟岗实习实习和顶岗实习四个环节得到提升。

##### **1. 推行项目过关制**

专业课教学全面推广项目教学法，一是根据教学标准、课程标准、企业需求确定各科专业教学项目；二是编制项目教学实训指导书、项目考核标准，按计划实施项目教学；三是突出项目考核过关，要求开展一项一考，要求学生逐个过关。

##### **2. 以赛促教、赛教融合**

每学年举行技能月活动，开展技能大赛，提高了学生的学习积极性，促进了学生综合能力的提升。学校建立赛教融合机制，探索赛教融合人才培养目标，将各类各项技能竞赛的相关理念覆盖到教学的全部课程，以此强化学生职业技能的培养，提高专业课的教学质量。

#### **（五）评价改革**

由学校、学生、用人单位三方共同实施教学评价，评价内容包括学生专业综合实践能力、1+X证书的获取率和毕业生就业率及就业质量、专兼职教师教学质量，逐步形成校企合作、工学结合人才培养模式下多元化教学质量评价标准体系。

## 1. 课堂教学效果评价方式

采取灵活多样的评价方式，主要包括笔试、作业、课堂提问、课堂出勤、上机操作考核以及参加各类型专业技能竞赛的成绩等。

## 2. 实训实习效果评价方式

### 2.1 实训实习评价

采用实习报告与实践操作水平相结合等形式，如实反映学生对各项实训实习项目的技能水平。

### 2.2 岗位实习评价

顶岗实习考核方面包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。

## 3. 考核部分

### 3.1 知识技能考核部分

针对一、二、三年级学生展开，就学生在校学习知识和技能的学习状况进行评价。具体包括如下内容：

- (1) 自我评价（10%）
- (2) 出勤成绩（10%）
- (3) 课堂表现（10%）
- (4) 平时作业成绩（10%）
- (5) 期中成绩（20%）
- (6) 期末成绩（40%）

### 3.2 毕业技能考核部分

结合 1+X 职业技能等级证书要求，开展综合技能考核，完成以下考核任务：

- (1) 职业素养（20%）

(2) 理论考核 (20%)

(3) 技能考核 (40%)

(4) 运行检测 (20%)

### 3.3 实习评价部分

针对三年级学生校内、校外实习的情况,由辅导教师、企业人员对学生的校内、外实习任务的完成情况进行综合评价。

## 十一、毕业要求

1. 考核要求:所有课程考核合格(含理论考试、实训实操考核),毕业设计通过(需结合企业实际问题完成)。

2. 证书要求:取得至少 1 项与本专业相关的职业技能等级证书(如工业机器人操作与运维中级、维修电工中级),或接受许昌企业专项培训并取得培训证书。

3. 实习要求:完成规定的校外岗位实习(不少于 12 周),企业实习评价合格。