

机电技术应用专业

人才培养方案

目 录

一、专业名称及代码	2
二、入学要求	2
三、基本修业年限	2
四、职业面向	2
五、培养目标与培养规格	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
六、课程设置及要求	4
(一) 课程设置	4
(二) 学时安排	9
七、教学进程总体安排	9
八、实施保障	11
(一) 师资队伍	11
(二) 教学设施	12
(三) 教学资源	14
(四) 教学方法	15
(五) 学习评价	15
(六) 质量管理	15
九、毕业要求	15
十、附录	16

机电技术应用专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机电技术应用

专业代码：660301

二、入学要求

初中等学校毕业生或具备同等学力

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）	装备制造大类（66）
所属专业类（代码）	自动化类（6603）
对应行业（代码）	通用设备制造业（34） 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（37）
主要职业类别（代码）	装配钳工（6-20-01-01） 机械设备安装工（6-29-03-02） 电气设备安装工（6-29-03-01）
主要岗位（群）或技术领域举例	机电设备及自动化生产线的安装、调试、运行、维护，机电产品维修与检测及机电产品售后服务等岗位（群）。
职业类证书举例	钳工（中级）、电工（中级）、可编程控制系统应用编程 1+X 证书（初级）、智能制造设备安装与调试 1+X 证书（初级）、工业机器人编程与操作 1+X 证书（初级）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和电工电子技术、低压电器与 PLC 控制技术、机电设备及自动化生产线安装与调试等知识，面向通用设备制造业，铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业，具备机电设备及自动化生产线的安装、调试、运行、维护，机电产品维修与检测等能力，具有工匠精神和信息素养，能胜任机电设备、自动化生产线的安装、维修、技术管理以及机电设备的销售与售后服务等领域工作的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，素质、知识、能力须达到以下要求。

1. 素质要求

（1）热爱祖国、遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德和坚定的政治素养。

- (2) 具有爱岗敬业、实事求是、吃苦耐劳、勇于创新的良好职业道德。
- (3) 具有强健的体质、健康的心理素质和较强的社会适应能力。
- (4) 具备较强的语言表达能力和沟通能力。
- (5) 具备人际交往、人际关系处理的能力和团队协作精神。
- (6) 具有一定的文化艺术修养和欣赏能力。
- (7) 具有安全生产、绿色生产、节能环保的意识，严格遵守生产操作规范。
- (8) 具有终身学习和可持续发展的能力。
- (9) 具有自我评价的能力。
- (10) 具有职业生涯规划的能力。

2. 知识要求

- (1) 了解技术文献查阅的基本知识。会查阅技术手册和利用互联网资源，具备查阅技术资料、收集专业信息的能力。
- (2) 掌握一定的数学及语文基本知识，能进行简单的工程计算和常用应用文的写作，具备一定的逻辑思维及文字语言表达能力。
- (3) 理解计算机应用的基本知识，会编写技术文档、绘制专业表格、熟悉常用计算机绘图软件，具有绘图软件绘制机械零件图和装配图，以及电气线路图的能力。具有适应制造业数字化发展需求的基本数字技能。
- (4) 理解英语的基本知识，熟悉常用机电专业英语的单词，具备正确识读机电设备和使用说明书上所标英语单词符号的基本能力。
- (5) 掌握机械制图的基本知识，能正确识读简单的零件图和装配图，具备按图加工零件和装配机器的能力。
- (6) 理解机械技术基础的基本知识，熟悉机械的传动、连接、支承、润滑等，具备机械结构的识别、拆装能力；熟悉金属材料的类型与性能，具备金属材料的选择、识别及热处理的基本能力；熟悉极限配合的国家标准，具备正确使用常用量具，保证零件加工精度的基本能力。
- (7) 掌握电工技术的基本知识，能正确识读电工的基本电路图，具备简单电路的分析、计算和操作能力。

3. 能力要求

- (1) 理解机电设备电气控制的基本知识，熟悉常用低压电器的结构、符号和原理，具备基本电气控制线路的分析和排除简单故障的能力。
- (2) 掌握液压与气压传动的基本知识，能识读液压与气压传动系统图，具备常见液压与气压传动系统的分析和排除简单故障的能力。
- (3) 理解机械制造技术的基本知识，能选择典型零件的加工方法及其工艺装备，具备操作普通机床的初步能力。
- (4) 掌握钳工技术的基本知识，会钳工常用技能的基本操作，具备钳工制作简单零件和装配简单设备与部件的基本能力。
- (5) 掌握机电设备维修的基本知识，能对基本简单设备的零部件进行拆装、调整，具备对机电设备简单故障的分析与排除能力。
- (6) 掌握电子技术的基本知识，能读懂电子基本电路图，会对各类电子元器件进行识别和检测，具备组装焊接电子产品的操作能力。
- (7) 能正确识读典型设备的电气原理图和接线图，能进行简单机电设备的电气安装、操作调试与运行维护。
- (8) 了解 PLC 的基本知识，能编写简单的工业控制程序，会用计算机对 PLC 程序进行传输、修改及监控，能正确连接 PLC 与传感器、变频器及常用电器元件。

具备 PLC、变频器、传感器的综合应用能力。

(9) 掌握机床电气线路安装与维修、自动化生产线安装与调试、工业机器人编程与调试等技术技能。

六、课程设置及要求

(一) 课程设置

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

1. 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。将思想政治、语文、数学、外语、物理、历史、信息技术、体育与健康、艺术等 12 门课程列为公共基础必修课程。将党史、中华优秀传统文化、应用文写作、职业发展与就业指导、创新创业教育、劳动教育等 6 门课程列为选修课程。

表 2 公共基础课程主要教学内容和要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校思想政治课程标准》基础模块中国特色社会主义开设，培养学生运用观察、辨析、反思和实践等形式，引导学生从“怎么做”的角度理解坚持和发展中国特色社会主义的行动纲领，把握习近平新时代中国特色社会主义思想精神实质，帮助学生知其言更知其义，树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，增强“四个自信”	36
2	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校思想政治课程标准》基础模块心理健康与职业生涯开设，培养学生能运用职业生涯规划、心理健康和就业方面的知识，根据自身环境的要求，对自己在校期间及毕业后的学习、生活及就业做出短期、中期及长期的合理规划，树立起健康的就业观与创业观	36
3	哲学与人生	依据《中等职业学校思想政治课程标准》基础模块哲学与人生开设，注重培养学生运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点和方法，正确看待自然、社会的发展，正确认识和处理人生发展中的基本问题的能力，树立和追求崇高理想，逐步形成正确的世界观、人生观和价值观	36
4	职业道德与法治	依据《中等职业学校思想政治课程标准》基础模块职业道德与法治开设，帮助学生了解职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，提高学生的职业道德素质	36
5	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，注重培养学生日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品鉴赏能力、浅易文言文阅读能力和专业技术资料的阅读能力，培养健康的审美情趣，积累丰富的文化底蕴，培育和践行社会主义核心价值观，增强文化自信。	144
6	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，注重培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理能力，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力，使学生能够形成数学运算能力、逻辑思维能力	144

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
7	英语	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，并注重培养学生听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力，引导学生了解、认识中西方文化差异，培养学生借助词典等工具读懂与机电设备相关的简单技术、业务资料的能力，培养学生运用英语进行交际的能力	144
8	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，注重培养学生计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等方面的技能，使学生初步具有利用信息技术解决本专业学习、工作、生活中常见问题的能力，具有信息社会的安全意识与自律能力，为终身学习和持续发展打下扎实的基础	72
9	物理	依据《中等职业学校物理课程标准》开设，通过学习，使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能，激发学生探索自然、理解自然的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力	36
10	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，通过学习，学生能够掌握科学锻炼和娱乐休闲的基本方法，养成自觉锻炼的习惯；培养自主锻炼、自我保健、自我评价和自我调控的意识，全面提高身心素质和社会适应能力，使其具备终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯。	180
11	艺术	依据《中等职业学校艺术课程标准》开设，引导学生主动参与艺术学习和实践，进一步积累和掌握艺术基础知识、基本技能和方法，培养学生感受美、鉴赏美、表现美、创造美的能力，帮助学生塑造美好心灵，健全健康人格，厚植民族情感，增进文化认同，坚定文化自信，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才	36
12	劳动教育	依据学校自编《中等职业学校劳动教育课程标准》开设，围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面，发挥劳动的育人功能，对学生进行热爱劳动、热爱劳动人们的教育活动，引导学生强化责任担当意识，体会社会主义社会平等、和谐的新型劳动关系，引导学生在认识世界的基础上，学会建设世界，塑造自己，实现树德、增智、强体、育美的目的	32
13	中国优秀传统文化	依据学校自编《中等职业学校中国优秀传统文化课程标准》开设，使学生了解掌握中国传统文化的精神所在，培养学生的爱国情操，丰富学生的精神世界，引导学生形成健康积极的人生观、价值观，提升文化品位和审美情操，以理性的态度和务实的精神去继承和发展中国优秀传统文化，不断实现文化创新	32

2. 专业（技能）课程

包括专业基础课程、专业核心课程和有关实践性教学环节。

（1）专业基础课程

包括：机械制图与计算机绘图、机械基础、电工技术基础与技能、电子技术基础与技能等。

表 3 专业基础课程主要教学内容和要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图与计算机绘图	依据学校自编《中等职业学校机械制图与计算机绘图课程标准》开设，着力培养学生的综合职业能力和继续学习专业技术的能力，以及团队交流与合作的能力。学生能够使用 CAD 软件绘制机械图样，了解机械图样绘制的相关国家标准；具有机械图样阅读和 CAD 绘图的基本能力	196
2	机械基础	依据《中等职业学校机械基础课程》开设，通过学习，学生能够识别常用金属材料的牌号、了解性能指标，学会根据零件图样选择合理的加工方法。学生能够了解各类机械传动及其应用，掌握各种常见传动形式的工作原理，会运用所学知识处理机械中的一些实际问题	64
3	电工技术基础与技能	依据学校自编《中等职业学校电工技术基础与技能课程标准》，理解电路的基本概念、基本定律和定理，了解其在生产生活中的实际应用；会正确使用常用电工工具与仪器仪表；能识别与检测常用电路元器件；能处理电路中的简单故障；掌握电工技能实训的安全操作规范；具有资料查阅和信息处理能力，具有一定的交流、分析解决问题的能力；培养良好的职业道德，具有创新精神与团队合作精神；培养节能环保、产品质量等意识	96
4	电子技术基础与技能	依据学校自编《中等职业学校电子技术基础与技能课程标准》，掌握电子技术中的基本概念和基本分析方法，基本电路的原理、结构和用途，常用各种元件和集成电路的特性、用途；能正确使用常用电子仪器、仪表及电工工具；能阅读分析一般程度的电子电路原理图；具有一定的解决电子工程实际问题的能力；能处理电子路线的简单故障；电子产品的焊接、整机安装调试能力；加强职业道德意识，具备良好的职业素养和创新精神	64

(2) 专业核心课程

包括：电气识图、传感器技术应用、低压电器与 PLC、气动与液压传动、机床电气线路安装与维修、电机与变压器、自动化生产线安装与调试、机电设备安装与调试等。

表 4 专业核心课程主要教学内容和要求

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容及要求	参考课时
1	电气识图	1. 电气原理图国家标准的有关规定 2. 阅读、绘制一般电气零件图和装配图	1. 掌握电气绘图的方法和技能，所绘图样符合国家标准； 2. 能阅读一般电气零件图和装配图，及其相互位置的分析方法	32
	传感器技术应用	1. 传感器的基础知识，检测的基本原理及相关知识；	1. 能够用常用万用表等常用仪器仪表做各种传感器性能的检查，判别其好坏；	64

2		<p>2. 温度传感器、电容式传感器、电感式传感器、压电式传感器、磁电式传感器、光电式传感器、超声波传感器的功能及工作特点，结构及工作原理；</p> <p>3. 温度传感器、电容式传感器、电感式传感器、压电式传感器、磁电式传感器、光电式传感器、超声波传感器检测的基本方法</p>	<p>2. 能够根据检测要求合理选用各种类型的传感器；</p> <p>3. 能够正确进行物理量的测量；</p> <p>4. 能够用所学传感器知识进行常用传感器测量电路的检修</p>	
3	低压电器与 PLC	<p>1. 可编程控制器的基本指令和部分功能指令；</p> <p>2. 常用小型 PLC（60 点以内）的结构和特性、I/O 分配、基本指令、部分功能指令、编程软件的使用；</p> <p>3. 常用电子传感开关的特性与接线；</p> <p>4. 典型 PLC 控制系统的安装、程序编写和整机调试</p>	<p>1. 掌握可编程控制器的基本指令和部分功能指令编写及调试程序；</p> <p>2. 编写简单的工业控制程序；</p> <p>3. 掌握典型 PLC 控制设备的电气控制系统的结构和工作特点，会连接 PLC 控制系统的电路和气路，会编写 PLC 控制系统的控制程序，会进行 PLC 控制系统功能调试，能检测分析和排除 PLC 控制系统的常见和典型的故障</p>	96
4	气动与液压传动	<p>1. 液压和气压传动系统的组成及工作过程；</p> <p>2. 液压元件的认识、选用和安装；</p> <p>3. 液压回路的安装与调试；</p> <p>4. 液、电控制系统的安装与调试；</p> <p>5. 气动元件的认识、选用和安装；</p> <p>6. 气动回路的安装与调试；</p> <p>7. 气、电控制系统的安装与调试</p>	<p>1. 能进行文明生产和安全操作；</p> <p>2. 掌握液压与气动基本元件的作用、职能符号，了解其结构、工作原理，能正确识别、安装液压与气动基本元件；</p> <p>3. 熟悉液压和气动基本回路的组成、作用，掌握阅读和分析液压与气动系统图的方法，会分析液压与气动系统的控制功能；</p> <p>4. 能根据液压与气动系统图，完成系统的安装、调试和简单故障排除；</p> <p>5. 会识读液压和气动系统的简单控制电路，并能按要求正确完成控制电路的接线</p>	64
5	机床电气线路安装与维修	<p>1. 常用低压电器；</p> <p>2. 三相异步电动机的基本控制线路；</p> <p>3. 常用生产机械的电气控制线路</p>	<p>1. 掌握用低压电器的功能、基本结构、工作原理及型号意义、图形符号和文字符号；</p> <p>2. 掌握三相异步电动机的电气原理图、接线图和布置图的绘制规则、电动机点动连续转动、正、反转控制线路，自动往返控制、顺序控制、多地控制线路；</p> <p>3. 初步掌握车床、磨床、钻床、</p>	64

			铣床、镗床等生产机械电气控制线路的工作原理、电气接线以及调试技能	
6	电机与变压器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变压器的用途、分类、结构以及工作原理； 2. 单相变压器的绕组极性,三相变压器及连接组别,电力变压器的铭牌参数 3. 三相变压器的并联运行； 4. 三相异步电动机的用途、分类、结构以及工作原理； 5. 三相异步电动机的铭牌和型号； 6. 三相异步电动机的启动、调速和制动； 7. 直流电动机的用途、分类、结构以及工作原理； 8. 三相同步发电机的用途、分类、结构以及工作原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握变压器的分类、结构与工作原理；了解变压器的相关试验方法； 2. 掌握变压器的极性测定与连接； 3. 掌握变压器并联运行、维护和检修； 4. 理解三相异步电动机的工作原理及分类；掌握异步电动机的铭牌和型号； 5. 掌握三相异步电动机的启动、反转、制动、调速的原理； 6. 理解直流电动机的工作原理，掌握直流电动机的启动、调速和制动方法； 7.三相同步发电机的工作原理，掌握三相同步发电机的启动方法. 	64
7	自动化生产线安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自动化生产线功能认知； 2. 机械与气动元件的安装与调试； 3. 电气元件安装与调试； 4. 气动回路安装与调试； 5. 简单工作站的安装与程序设计调试； 6. 复杂工作站的安装与程序设计调试 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练操作自动化生产线，熟知生产工艺流程和控制功能，搜集相关资料并能正确处理； 2. 根据生产线设备功能要求选择机械、气动元件，能够正确使用工具进行机械、气动元件的安装与调试； 3. 能够阅读和设计基本的气动回路，并能进行管路连接和调试； 4. 根据生产线设备控制要求选择传感器等电气元件，能够正确对电气元件进行安装与调试；能够阅读和设计基本的电气回路，并能进行布线和调试； 5. 能够进行供料单元的气动和电气系统的安装与调试；应用逻辑指令设计供料单元控制程序，并进行现场调试 6. 能够进行装配单元的气动和电气系统的安装与调试；应用顺序控制指令设计装配单元控制程序，并进行现场调试 	72
8	机电设备安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械零部件的拆卸原则；典型零部件的拆卸方法，清洗方法，检测方法和装配方法； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握机械零部件装拆的基本方法；能正确拆卸、清洗、装配常用机电设备； 2. 掌握机电设备几何精度的检 	32

		2. 机电设备装配图的读取; 机电设备的故障原因和排除方法	验方法; 掌握机电设备装配质量的检验内容与检验方法、运转试验步骤等 3. 能读懂机电设备装配图; 能正确判别机电设备的故障原因并排除	
--	--	-------------------------------	---	--

(3) 专业拓展课程

包括: 先进制造技术、城市轨道交通机电设备、机器人技术概论等。

3. 实践性教学环节

主要包括实训、实习、实验、社会实践等。在校内外进行钳工、维修电工、电子装配与焊接、机械加工、电气线路安装与维修等综合实训。实训课程主要在校内实验室、实训室和校外实训基地开展。社会实践、生产实习、岗位实习由学校组织在实习基地或相关企业开展。实训实习既是实践性教学, 也是专业课教学的重要内容, 注重理论与实践一体化教学, 并严格执行《职业学校学生实习管理规定》要求。

4. 相关要求

学校结合实际, 落实课程思政, 推进全员、全过程、全方位育人, 实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。开设安全教育、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理等方面的拓展课程或专题讲座(活动), 并将有关内容融入专业课程教学中; 将创新创业教育融入专业课程教学和有关实践性教学环节中; 开设其他特色课程; 组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

(二) 学时安排

每学年为 52 周, 第一学期安排军训、入学教育 2 周, 第一学年或第二学年根据学校实际情况安排 1 周公益劳动。其中每学年教学时间 40 周(含复习考试), 累计假期 12 周。每周学时为 26-28, 岗位实习按每周 30 学时安排, 3 年总学时一般为 3208 学时。实行学分制时, 16-18 学时折算 1 学分, 三年制总学分为 193 学分, 军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时 1068, 占总课时 33.3%, 专业技能课时为 1330, 占总课时 41.5%, 岗位实习 6 个月, 按每周 30 学时计算, 总学时为 600, 实践性教学(包括课程实训、实习、岗位实习)总学时 1610 学时, 占总学时 50.2%, 选修课课时为 376 学时, 占总课时的 11.7%。

七、教学进程总体安排

表 5 教学安排建议

课程类别	课程名称	总学时			学分	各学期教学周学时安排						备注	
		总学时	理论	实训		1	2	3	4	5	6		
						16	16	16	16	18	20		
公共基础课	必修课程	中国特色社会主义	32	32		2	2						考查
		心理健康与职业生涯规划	32	32		2		2					考查
		哲学与人生	32	32		2			2				考查
		职业道德与法治	32	32		2				2			考查
		语文	128	128		8	4	4					考试
		数学	128	128		8	4	4					考试
		外语	128	128		8	4	4					考试

专业 技能课		信息技术	64	8	56	4	4						考查		
		历史	64	64		4		2	2					考查	
		体育与健康	164	164		10	2	2	2	2	2			考查	
		艺术	32	32		2			2					考查	
		物理	32	32		2	2							考查	
	选修	党史	32	32		2				2				考查	
		中华优秀传统文化	32	32		2	2							考查	
		应用文写作	32	32		2		2						考查	
		职业发展与就业指导	36	36		2					2			考查	
		劳动教育	32	32		2			2					考查	
		创新创业教育	36	36		2					2			考查	
		基础课小计	1068	1012	56										
	专业 基础课	机械制图与计算机绘图	196	48	148	12	4	4	4					考试	
		电工技术基础与技能	96	64	32	6	2	4						考试	
		电子技术基础与技能	64	32	32	4			4					考试	
		机械基础	64	48	16	4			4					考试	
		专业 核心课	电气识图	32	16	16	2			2					考查
			传感器技术应用	64	48	16	4			4					考查
			低压电器与PLC	96	24	72	6				6				考试
			气动与液压传动	64	24	40	4				4				考试
机床电气线路安装与维修			64	32	32	4				4				考试	
机电设备安装与调试			32	16	16	2				2				考试	
电机与变压器			64	36	28	4				4				考查	
自动化生产线安装与调试			72	24	48	4					4			考试	
专业 方向课		典型设备安装与调试	72	36	36	4					4			考试	
	机电产品市场营销	32	16	16	2				2				考查		
	极限配合与公差	72	24	48	4					4			考试		
	设备管理	72	36	36	4					4			考试		
专业 拓展课	城市轨道交通机电设备	72	24	48	4					4			考查		
	机器人技术概论	72	24	48	4					4			考查		
	先进制造技术	32	16	16	2			2					考查		
	专业课小计	1330	586	744		6	8	18	22	24					
合计						28	26	26	28	26					
实践 教学	钳工技能实训	90	90		3		3周								
	电工技能实训	60	60		2			2周							
	电子实习	60	60		2				2周						
	毕业及岗位实习	600	600		40							20周			

表 6 机电技术应用专业课程体系学时学分比例表

类别		课程数量	学分	学时分配			备注
				总学时	理论学时	实践学时	
公共基础课	必修课	11	54	868	600	56	
	选修课	6	12	200	100		
专业技能课	专业基础课	7	26	418	400	228	
	专业核心课	10	30	488	600	268	
	专业方向课	3	14	248	100	136	
	专业拓展课	3	10	176		112	
理论与实践教学学时比例	专业实践课程	2	7	210	0	210	
就业教育模块	毕业及岗位实习	1	40	600	0	600	
合计		43	193	3208	1800	1610	
公共基础课占比					33.3%		
选修课占比					11.7%		
实践教学占比					50.2%		

八、实施保障

(一) 师资队伍

按照“四有好老师”、“四个相统一”、“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

专任教师队伍的数量、学历和职称符合国家有关规定，形成合理的梯队结构。学生数与专任教师数比例低于 18:1，专任教师中具有高级专业技术职务高于 60%。“双师型”教师占专业课教师数比例应高于 60%。

整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

2. 专业带头人

具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，广泛联系行业企业，了解国内外装备制造行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

具有教师资格证书；具有机电技术应用等相关专业学历；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实训，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，了解教

育教学规律，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专业教学任务。应建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（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、实验室、实训室和实训实习基地。

1. 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或无线网络环境，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. 校内外实训、实验场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的条件要求，实验、实训设施（含虚拟仿真实训场景等）先进，能够满足实验实训教学需求，实验、实训指导教师确定，能够满足开展钳工，电工技术、电子技术等实验实训活动的要求，实验实训管理及实施规章制度齐全。鼓励开发虚拟仿真实训项目，建设虚拟仿真实训基地。

（1）电工实训室

功能：电工技术、电工仪表、电力拖动等课程的理论教学和实训教学；主要设备装备标准：（以一个标准班配置）

表 7 电工实训室简介

序号	设备名称	用途	单位	基本配置
1	电工实训台	能够锻炼学生对电工类元件的识别、检测和整体电路的安装、调试与检修等各项技能，同时提高学生电工技术的理论综合能力	50	电工实训装置 万用表 剥线钳 一字改锥 十字改锥

（2）电子实训室

功能：电子产品制作与调试的情境教学、电子安装实习、电子技能训练教学、电力电子实训教学以及电子装配工职业技能鉴定工作；主要设备装备标准：（以一个标准班配置）

表 8 电子实训室简介

序号	设备名称	用途	单位	基本配置
1	电子工艺实训台	电子技术试验和电子焊接工艺的实训	50	亚龙 YL-135 实训台 示波器 频率发生计 双路直流稳压电源 防静电焊台

（3）机电一体化实训室

功能：了解 PLC 控制系统的组成，学会应用梯形图编辑 PLC 控制程序和程序的输入，掌握 PLC 控制电路的连接，形成应用基本指令的能力；主要设备装备标

准：（以一个标准班配置）

表 9 机电一体化实训室简介

序号	设备名称	用途	单位	基本配置
1	PLC 实训装置	了解可编程控制器的系统构成、工作原理及其分类，基本指令及程序设计	44	亚龙 YL-235A 实训台 计算机 电工工具 气泵

（4）钳工实训室

功能：《机械识图》等课程基础上，培养学生手工制作的基本技能，为后续专业技能学习奠定基础；主要设备装备标准：（以一个标准班配置）

表 10 钳工实训室简介

序号	设备名称	用途	数量	基本配置	
1	台虎钳	装夹工件	50 套	钳口宽度：≥150 mm	
2	钳工工作台	钳工操作平台	50 套		
3	台式钻床	钻孔	8 台	最大钻孔直径：≥12 mm	
4	摇臂钻床	钻孔	2 台	最大钻孔直径：≥25 mm	
5	划线平板	划线	10 件	≥1000 mm×800 mm	
6	划线方箱	划线	10 件	≥ 250 mm×250 mm×250 mm	
7	配套辅具、工具、量具	台式钻床用平口钳	装夹工件	8 台	
8		划线用工具	划线	10 套	
9		万能分度头	划线	2 台	
10		钳工工具	钳工作业	40 套	
11		量具(高度尺等量具)	测量	40 套	

（5）机械拆装实训室

功能：使学生了解机械设备的结构和工作原理，掌握机械设备拆卸工具使用方法、基本技能和技巧；主要设备装备标准：（以一个标准班配置）

表 11 机械拆装实训室简介

序号	设备名称	用途	单位	基本配置
1	机械零部件实物	零件拆卸与装配	10	螺纹联接、键联接、轴承，传动机构、联轴器
2	机械机构演示装置	拆卸与装配	1	传动机构
3	拆装工具	拆卸与装配	10	扳手、锤子、轴承拉马等通用拆装工具及电动工具
4	机械设备	分析工作原理、传动过程、拆卸与装配	10	泵、风机、内燃机、机床等

(6) 液压实训室

功能：了解和掌握液压控制的原理和技能应用知识；主要设备装备标准：（以一个标准班配置）。

表 12 液压实训室简介

序号	设备名称	用途	单位	基本配置
1	液压实训台	液压系统连结实训	10	液压元件、油管、液压泵、控制电路

(7) 维修电工实训室

功能：训练电气控制及电路连接的技能；主要设备装备标准：（以一个标准班配置）。

表 13 维修电工实训室简介

序号	设备名称	用途	单位	基本配置
1	维修电工实训装置	电气控制线路实训	22	电气控制柜、机床控制电路、电工工具等

3. 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供机械制造加工、维修等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

(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，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。

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。专业类图书文献主要包括：装备制造业、机电技术应用专业涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度以及案例类图书、专业期刊等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与机电技术应用专业的专业基础课程、专业核心课程、实习、实训等有关的音视频素材、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。

不断完善教学资源库，并建设信息化运行平台，有效支撑资源库“能学、辅

教”的功能定位，满足“使用便捷、应用有效、共建共享”的应用要求。

（四）教学方法

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、行动导向教学法，理实一体化、学做一体化教学、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。

（五）学习评价

建立多样化的评价方式，评价注重激励、诊断与反馈；评价的模式采取过程性评价、结果性评价与增值评价相结合，个体评价与小组评价相结合，理论学习评价与实践技能评价相结合，素质评价—知识评价—能力（技能）评价并重。通过书面考试、观察、口试、现场操作、提交案例分析报告等进行整体性、过程性和情境性评价，通过及时反馈，更好地改善学生的学习，有效促进学生发展。

（六）质量管理

1. 学校建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 学校教学管理机制完善，日常教学组织运行与管理规范，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 专业教研室建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

4. 学校建立了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。

5. 鼓励学校应探索新的校企合作方式，如成立订单班、校企共建产教融合实训基地、组件企业冠名的现代学徒制班、校企互兼 互聘等方式，建立长效运营机制，共同制定人才培养方案、课程标准、评价考核体系、实习实训条件等。鼓励学校与高职院校建立良好的合作关系，做好中高职衔接的问题，可开展贯通培养、定向招生等多种 形式，拓宽中职学生学历晋升的通道。

九、毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，学生必须按学校教学组织要求，按时完成本专业理论课程学习和实践技能训练，达到专业教学计划设定的毕业学分最低要求（本专业满学分的 60%），日常表现学分达标，准予毕业。

鼓励学生毕业时取得职业类证书或资格，或者获得实习企业关于职业技能水平的写实性证明，并通过职业教育学分银行实现多种学习成果的认证、积累和转换。具体细则参照学生评价改革方案（试行）。

十、附录

太原铁路机械学校专业人才培养方案变更审批表

专业负责人意见	专业负责人（签字） 年 月 日
专业指导委员会审议意见	主任（签字） 年 月 日
系部负责人意见	系部负责人（签字） 年 月 日
教务科意见	教务科长（签字） 年 月 日
分管校领导意见	分管校领导（签字） 年 月 日
学校党委会意见	（另见党委会决议） 年 月 日

学生评价改革方案（试行）

第一章 总 则

一、为全面贯彻国家教育方针，深化中职教育改革，突出职业教育就是就业教育理念，注重学生职业素养、职业技能、专业知识培养和训练，在教育教学过程中以人为本，因材施教，学校试行学分制评价办法。

二、学分是学生学习成绩和日常表现的考核单位，是确定学生能否毕业的重要依据，也是制订教学计划、分配课时的依据。学分计算以学期为单位时间，以课程在教学计划中安排的周学时为主要依据。

三、各专业应根据学分制的要求，制定实施性教学计划，由专业部审定后统一报学校教学指导委员会，经审批后执行。

四、学生获得的实际学分由理论课程学分、实践技能学分和日常表现学分组成。

五、学生在校期间，理论课程、实训项目均不安排补考和重修。

六、本管理办法适用于招收初中毕业生的三年制中专生。

第二章 评价模式

一、深化以职业能力为核心的学生评价模式改革，实现三个转变——由单一评价（教师评价）为主向多元评价（企业、职业技能鉴定机构、职业技能大赛组织机构、教师、学生自评、学生互评、学生管理机构、班主任等）转变，由结果性评价（期末考试为主的评价）为主向过程性评价（平时每次课堂的全面评价）和结果评价相结合转变，由一维评价（知识为主）向三维评价（素养、技能和知识）转变，不断增强学生学习的积极性和主动性，推进学生综合职业能力的培养。

二、实现课程考核与职业资格鉴定的有机统一，加强专业方向职业资格鉴定，促进毕业生取得毕业证书和职业资格证书。

第三章 学习类学分

第一节 专业知识和文化知识学分

一、根据教学计划中课程设置的周学时和学生课程考核成绩换算学分。

二、理论课程按周学时 1: 1 的比例折算课程满学分，按学期进行考核。

三、理论课程按百分制考核，以教师上报学校的综合评定成绩为准。学生课程考核成绩的百分之一乘以该课程的满学分，即为学生该课程的对应学分，学生一门课程的最高学分是满学分，最低学分是 0 学分。

四、学生必须参加第 1-3 学期理论课程学习和考核，所有理论课程考核成绩和对应的学分，均记入学生档案。学习成绩精确到整数，学分保留两位小数。

五、学生在校期间，理论课程按学期小结一次学分，每学期至少应取得本专业当学期所设理论课程满学分的 30%。否则，按有关学籍管理办法处理。

六、学生学完本专业教学计划规定的全部理论课程后，最低应获得专业教学计划所设理论课程满学分的 60%。

七、前三学期没有取得规定学分的学生，必须利用第四学期选修学校安排的素质提高课程，并取得足够的学分，以弥补不足学分，但该学生理论课程学分最

高按专业教学计划所设理论课程满学分的 60%计入档案。

第二节 职业技能学分

一、校内专用实践周按每周 2 学分换算。专用实践周按百分制考核，以教师上报学校的评定成绩为准。学生实践技能考核成绩的百分之一乘以该项实践技能的满学分，即为学生该项技能的对应学分，学生一项技能的最高学分是满学分，最低学分是 0 学分。

二、校外教学实习、顶岗实习按 30 学分计算。成绩合格按 100%计算学分。

三、学校鼓励学生参加技能鉴定。获得国家承认的技能鉴定资格证书，按每证 20 学分计算，学生至少应获得本专业教学计划规定的职业资格等级证书之一。

四、凡在学校组织参加的各种专业技能竞赛中获奖学生均可以得到奖励学分。

在全国技能竞赛中获得一等奖奖励 60 学分、二等奖 50 学分、三等奖 40 学分、优秀奖 30 学分；在省部级技能竞赛中，获得一等奖奖励 40 学分、二等奖 30 学分、三等奖 20 学分、优秀奖 10 学分；在学校组织的技能竞赛中，获得一等奖奖励 30 学分、二等奖 20 学分、三等奖 10 学分、优秀奖 5 学分。

五、学生在校期间，实训课程按学期小结一次学分，每学期至少应取得本专业当学期所设实训项目满学分的 30%。否则，按有关学籍管理办法处理。

六、修完本专业教学计划规定的全部实训项目后，最低应获得专业教学计划所设实践技能满学分的 60%。

七、学生在毕业之前，没有取得规定学分的学生，必须通过选修技能鉴定规定的工种，获得国家承认的技能鉴定资格证书，并取得足够的学分，以弥补不足学分，但该学生实践技能学分最高按专业教学计划所设实践技能满学分的 60%计入档案。

第四章 日常表现学分

一、学生日常行为表现考核主要包括思想品德、文明举止、学习态度、体育锻炼、劳动态度、遵章守纪、集体活动、社会工作等八个方面的内容，具体考核办法见《xxx 学生综合表现考核实施细则》。

二、学生日常表现学分按学期计算，每学期基础考核分 100 分，按学期折合满学分 20 分。一学期最高学分是 20 学分，最低学分是 0 学分。

三、如果学生一学期日常表现学分低于 12 学分（20 学分的 60%），视为当学期日常表现学分不达标，学生必须在 3 个月内利用课余时间，按照学校安排参加公益类活动，并取得足够的学分用以弥补不足学分，但当学期日常表现最高学分为 12 分。

第五章 毕业、结业

一、学生完成本专业理论课程学习和实践技能训练，达到专业教学计划设定的毕业学分最低要求（本专业满学分的 60%），日常表现学分达标，准予毕业。

二、前三学期已经提前修满毕业规定学分的学生，在第四学期经本人申请，学校批准后，可提前参加教学实习和顶岗实习。

三、学制年限内未达到毕业规定学分的学生，可发给结业证书；学生在结业

后三个月到一年内，参加学校认可的培训和考核，取得毕业规定的学分，可申请换取毕业证书。

第六章 附则

一、转学、转专业按现行学籍管理规定执行。转学、转专业后可根据学分互认办法承认已修学分。

二、学生在一学期内因事、因病请假没有修完的课程，按实际取得的成绩折算学分。学校保留学生休学前取得的学分，学生返校后免修已经学过的课程。

三、本办法在学籍管理方面未涉及的有关事项，按有关学籍管理实施细则执行。

四、本办法自通过之日起开始实行。