

机电一体化技术专业工学结合人才培养方案

一、专业名称（代码）

机电一体化技术专业（460301）

二、入学要求

普通高中毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、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)	主要岗位类别（或技术领域）举例	职业资格（职业技能等 级）证书举例
装备制造 大类（46）	自动化类 (4603)	通用设备 制造业 (34) 专用设备 制造业 (35)	机械工程技术人 员 (2-02-07) 设备工程技 术人 员 (2-02-07-04) 机械设 备修 理人 员 (6-31-01)	机电设备安装调试（核心岗位） 机电设备维护维修（核心岗位） 机电设备操作（核心岗位） 产品质量检测（相关岗位） 绘图员（相关岗位） 产品销售及售后服务（相关岗位）	高级车工、高级铣工、 高级维修电工、高级机 修钳工、高级维修电 工、高级机修钳工、高 级制图员

五、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、良好的职业道德和工匠精神、较强的就业创业能力，主要面向设备的安装调试、机床操作加工、设备维护维修等工作岗位，掌握机电一体化技术和机电维修技术基础知识，具有设备安装调试、机床操作、设备维护维修能力，适应从事本专业领域生产、技术和管理的服第一线工作的复合型高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

（一）素质目标

1. 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚定拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，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；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识；

2. 具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；崇德向善、诚实守信、尊重劳动、爱岗敬业、知行合一；具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够理解企业战略和适应企业文化，保守商业机密；具有职业生涯规划意识；

3. 具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》，具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯；具有良好的行为习惯和自我管理能力；对工作、学习、生活中出现的挫折和压力，能够进行心理调适和情绪管理；具有一定的审美和人文素养。

（二）知识目标

- 1.掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识；
- 2.熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、安全消防等知识；
- 3.掌握机械产品设计的基本知识，能够运用相应资料 and 工具，进行常规机械产品的设计与分析
及计算机辅助设计；

- 4.掌握普通机床和数控机床识读与操作的基本知识；
- 5.掌握典型零件的加工工艺编制，机床、刀具、量具、工装夹具的选择和设计基本知识；
- 6.掌握常见液压与气动控制、电工与电子技术、PLC 编程的基本知识；
- 7.了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

（三）能力目标

- 1.能够正确阅读及绘制机械设备零件图、装配图；
- 2.能够熟练选择设备、工装与切削用量，合理安排机加工工艺；
- 3.掌握机械产品设计的基本知识，能够运用相应资料 and 工具，进行常规机械产品的设计与分析
及计算机辅助设计；

- 4.能够熟练操作普通机床加工工件；
- 5.掌握量具的使用，能够对零件精度进行检验及测量；
- 6.能够机械产品电气液控制系统进行设计；
- 7.能够分析机电产品故障原因并排除常见故障。
- 8.具有对专业英语资料进行阅读和翻译的能力；
- 9.具有熟练的计算机操作能力，具有使用计算机设计机械产品的能力；
- 10.具有对新的技能与知识的学习能力和解决问题的能力；
- 11.具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；
- 12.具有较强的自我控制能力和团队协作能力，有较强的责任感和认真的工作态度；
- 13.具有较强的开拓发展的创新能力和分析和解决问题的能力。
- 14.具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；

七、典型工作任务与专业课程设置

序号	典型工作任务	专业课程
1	使用手动工具加工零件	金工实习
2	使用普通机床加工零件	金工实习、机械加工设备应用
3	零件的检测与质量分析	公差配合与技术测量
4	使用数控机床加工零件	数控加工技术、先进制造技术 数控机床编程与操作实训、计算机辅助造型
5	机器的安装与维护	智能制造技术(装调方向)
6	设备的电气液控制	机床电气线路分析、机械设备气液控制分析
7	机电设备维护与维修	机电设备维修技术
8	数控机床维护	数控机床维护与维修

八、专业核心课程简介

核心课程 1: 机床电气控制	第一学年: 参考学时 64
学习目标 ● 熟悉常用控制电气设备的结构、工作原理、用途、型号、并能正确选用; ● 熟悉电气控制线路的基本环节,对一般电气控制线路具有独立分析能力; ● 初步具有对电气控制系统进行改造和设计的能力; ● 初步具有对一般继电器-接触器控制线路的故障分析与检查能力; ● 能根据要求正确选用 PLC,编制 PLC 控制程序,完成线路连接的能力。	
学习内容 ● 常用低压电器元件的认识; ● 三相交流异步电动机控制基本电路; ● 常用机床的电气控制线路; ● PLC 的工作原理、编程指令; ● 常用 PLC 程序调试。	
核心课程 2: 液压与气动技术	第二学年: 参考学时 56
学习目标 ● 通过本课程的学习,使学生熟悉液压与气动回路的基本工作原理; ● 掌握液压与气动回路基本设计方法; ● 能根据要求正确选用液压与气动元件; ● 能根据要求设计液压与气压回路; ● 能根据要求完成回路的连接。	
学习内容 ● 液压与气动回路的基本工作原理; ● 液压与气动技术的基本元件; ● 液压与气动基本回路; ● 液压与气动回路基本设计方法。	
核心课程 3: 计算机辅助造型	第二学年: 参考学时 72
学习目标 ● 中等难度的机械图纸识读能力; ● 一般难度的机械零件设计能力; ● 简单机械设备的装配设计能力; ● 简单曲面零件的设计能力; ● 常用工程图的制作能力。	
学习内容 ● 草图绘制 ● 实体造型 ● 装配设计 ● 工程图制作	
核心课程 4: 机电设备维护与维修	第二学年: 参考学时 48
学习目标 ● 掌握机电产品维修的基本知识。 ● 掌握机电产品故障诊断的常用方法; ● 正确使用常用工具和仪表; ● 熟练运用标准、规范、手册等技术资料;	

● 掌握机电产品常用的维修技术。	
学习内容 ● 机电产品的故障和规律； ● 机电产品维修的基本原理； ● 零件的焊修、喷涂与喷焊修复、电钎修复等常用修复方法； ● 机电产品状态监测与故障诊断技术； ● 机电设备日常的润滑与保养知识。	
核心课程 5：数控机床维护与维修	第三学年：参考学时 48
学习目标 ● 掌握数控机床维修的基本方法和步骤； ● 正确使用常用电工工具和仪表； ● 熟练运用标准、规范、手册等技术资料； ● 提高分析数控机床故障原因并解决实际问题的综合能力。	
学习内容 ● 数控机床维修的基本方法； ● 数控系统的维护和故障诊断； ● 伺服系统的故障分析与维修； ● 机械结构的故障诊断与维修； ● 机床电气与 PLC 的故障分析与维修。	
核心课程 6：机床 PLC 应用技术	第二学年：参考学时 56
学习目标 ● 通过本课程的学习，使学生熟悉常见 PLC 的工作原理、结构、性能和基本设计原理 ● 能根据要求正确选用 PLC，编制 PLC 控制程序，完成线路连接的能力 ● 能根据要求对普通机床的控制电路进行 PLC 改造	
学习内容 ● PLC 的工作原理 ● PLC 的编程指令 ● 常用 PLC 程序设计 ● 普通机床的 PLC 改造	

九、教学进度安排

序号	课程名称		学时学分		授课方式	考核方式	学期周数与周学时					
			学时	学分			1	2	3	4	5	6
							11 周	13 周	18 周	17 周	12 周	
1	公共基础课程	思想道德与法制	40	2.5	讲授	II	4					
2		思想道德与法制实践课	8	0.5	实践	I						
3		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	讲授	II		2				
4		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 I	24	1.5	讲授	II			2			
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 II	16	1	讲授	II				2		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践课	8	0.5	实践	I						

5		形势与政策	32	1	讲授	I						
6		体育 I	32	2	实践	II	2					
7		体育 II	32	2	实践	II		2				
8		体育 III	32	2	实践	II			2			
9		计算机文化基础	48	3	讲授实践	IV	4					
10		军事理论	36	2	专题讲座	I						
11		军事训练	48	3	实践	I						
12		大学生心理健康教育	32	2	讲授	I	2	2				
13		高职基础英语 I	64	4	讲授	I	5					
14		高职基础英语 II	64	4	讲授	I		4				
15		应用数学	56	3.5	讲授	II	4					
16		职业发展与就业指导	32	2	讲授	I		2				
17		创新与创业基础	32	2	讲授实践	I			2			
18		劳动教育	16	1	讲授	I	1					
19		中华优秀传统文化	40	2.5	讲授	I					4	
		小计	692	44			22	14	4	0	4	
20	专业课程	机械制图及 CAD I	64	4	理实一体	II	5					
21		机械制图及 CAD II	72	4.5	理实一体	I		5				
22		机械设计 I	48	3	讲授	II		4				
23		机械设计 II	56	3.5	讲授	II			4			
24		公差配合与技术测量	64	4	理实一体	II			4			
25		机械制造基础	72	4.5	理实一体	I		5				
26		机电技术基础	56	3.5	理实一体	I	4					
27		★ 数控机床电气线路分析	64	4	理实一体	I		4				
28		★ 液压与气动技术	56	3.5	理实一体	II			4			
29		机械加工设备	48	3	讲授	I				4		
30		★ 计算机辅助造型	72	4.5	讲授实践	I				6		
31		★ 机电设备维护与维修	48	3	讲授实践	II					4	
32		★ 数控机床维护与维修	48	3	讲授实践	I				4		
33		★ 机床 PLC 应用技术	56	3.5	讲授实践	I			4			
34		工业机器人技术基础	56	3.5	讲授实践	I				4		
		小计	880	55			9	18	16	18	4	
35	专业拓展	创新创业实践项目（第二课堂）	-	4	实践	I						
36		数控加工技术	64	4	讲授实践	I					5	
37		机械加工技术	56	3.5	讲授实践	I				4		

38	课程	智能制造技术(装调方向)	32	2	讲授实践	I					3	
39		先进制造技术	32	2	讲授实践	I					4	
40		精密测量技术	32	2	讲授	I					4	
41		全院选修课	64	4	讲授							
42		系选修专业实践项目	24	1	实践					1周		
	小计		304	22.5			0	0		4	16	
43	实践教学环节	公益劳动	-	1	实践	I				1周		
44		立德树人社会实践	-	3	实践	I	1周	2周				
45		毕业教育	-	1	实践	I					1周	
46		金工实习	72	3	实训	I	3周					
47		焊接实习	24	1	实训	I	1周					
48		识图训练及制图测绘	48	2	实训	I		2周				
49		企业社会实践	144	6	实训	I			6周			
50		机电技术实训	24	1	实训	I				1周		
51		数控机床编程与操作实训	48	2	实训	I					2周	
52		机电设备维修实训	48	2	实训	I					2周	
53		岗位实习 I	48	2	实训	I					2周	
54		岗位实习 II	384	16	实训	I						16周
	小计		840	40			4	4	6	2	6	17
	合计		2716	161.5			30	32	20	22	21	

注：1. 授课方式：分为讲授、讲授实践、专题讲座、实践、理实一体、实训、实习等。

2. 考核方式：“I类”表示完全过程考核；“II类”代表过程考核+期末考核；“III类”代表平时考核+期末考核；“IV类”代表等级考试或证书考核代替课程考核。

3. 不同培养方向开设的专业课总学时应尽可能一致。

4. 专业核心课程 4-6 门，用★符号标识，职业技能等级证书课程，用证符号标识。

十、毕业条件

1. 毕业条件

毕业最低学分要求为 161.5 学分，其中公共基础课程 44 学分，专业课程 55 学分，专业拓展课程 22.5 学分，实践性教学环节 40 学分。

2. 取得全国计算机等级考试一级证书或以上证书。

3. 至少取得一种与专业相关的 x 证书（资格证书或技能证书）。

十一、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理。

（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；具有良好的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有机电一体化相关专业本科及以上学历，扎实的机电一体化相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，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；无企业工作经历的新教师，应安排到企业全脱产进修一年，经考核合格后方可任教。

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行业、专业发展，能密切联系行业和用人单位机构，了解行业和用人单位对机电一体化专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从机械制造相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和“工匠精神”，具有扎实的机电一体化专业知识和丰富的实际工作经验，具有机械制造工程师、技师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、白板、互联网接口或无线局域网覆盖，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（基地）基本要求

（1）金工实训室：配备普通车床、普通铣床，机床数量要保证参与上课的学生 2 人/台；

（2）机械机构展示室：配备常见机械原理和机械零件装置模型；

（3）机械 CAD/CAM 实训室：配备计算机的数量要保证上课学生每 1 人/台、投影仪、多媒体教学系统、主流 CAD/CAM 软件要与计算机匹配。

（4）数控加工实训中心：配备数控车床、数控铣床、加工中心、电火花成型机床、计算机和仿真软件，要求每 2-5 人一台机床，每人一台计算机，机床型号和计算机功能以满足教学需求而定，尽可能做成理论实践一体化实训室。

（5）机械产品测量实训室：游标卡尺数量要保证参与上课的学生每人 1 套。配备三坐标测量机，其它常规量具以及工具显微镜、水平仪、圆度仪、表面粗糙度测量仪等视需求而定；

（6）液压与气动技术实训室：配备液压气动实训装置，设备数量要保证参与上课的学生每 2~5 人/台套；

（7）机床 PLC 实训室：每 2~5 人配备一套 PLC 和数控系统实验台；

3. 校外实训基地基本要求

选择能够提供开展机械制造实践的制造企业作为校外实训基地，机械设计与制造实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 5 个以上。

4. 学生实习基地基本要求

顶岗实习基地要求能涵盖当前机电一体化的主流技术，可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；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；能够承担对“双师型”教师的培训。实

习基地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、图书及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材，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组成的教材选用机构，完善教材选用的规章制度，按照规章制度，经过一定程序遴选评议，择优选用教材。

2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。包括：金属切削用量手册、机械零部件设计手册、机械设计手册、机电工程手册、机械工程国家标准、液压气动手册等机械工程师必备手册资料，以及两种以上机械工程专业学术期刊和有关机械设计与制造的实务案例类图书。满足教师教学设计、课程设计、资料查询等教学需要和学生的学习、阅读需要。要配备必须订阅供教师在教学科研活动中查阅。学校图书馆必须配有同样的手册和资料，供学生随时查阅。

3. 数字资源配备基本要求

应配置与本专业有关的文献、音视频资料、电子教材、教辅材料、教学课件、案例库、实训软件、行业政策法规资料、就业创业信息等，形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

整合教学素材和竞赛、创业项目，引导学生利用数字资源进行技能训练，积累工程经验，提升学生专业能力。

（四）教学方法

提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

（五）教学评价

课程特点不同，可采取完全过程考核、过程考核+期末考核、平时考核+期末考核、等级考试或证书考核代替课程考核等不同的考核方式。对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理

1. 学校和系建立专业建设和教学过程质量监控机制，建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.学院、系及专业完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学院建立专业毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

河北科技工程职业技术大学