

# 高等职业教育专科机电一体化技术专业教学标准

(试行)

## 1 概述

为适应装备制造领域优化升级需要，对接装备制造产业数字化、网络化、智能化发展新趋势，对接新产业、新业态、新模式下机电设备和自动化生产线安装与调试、运行与维修、改造与升级等岗位（群）的新要求，不断满足装备制造产业高质量发展对高素质技术技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

本标准是全国高等职业教育专科机电一体化技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校机电一体化技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

机电一体化技术（460301）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）A	装备制造大类（46）
所属专业类（代码）B	自动化类（4603）
对应行业（代码）C	通用设备制造业（34），金属制品、机械和设备修理业（43）
主要职业类别（代码）D	机械设计工程技术人员（2-02-07-01）、机械制造工程技术人员（2-02-07-02）、自动控制工程技术人员（2-02-07-07）
主要岗位（群）或技术领域举例 E	机电设备安装与调试、机电设备维修、机电设备技改、自动化生产线运维
职业类证书举例 F	智能线运行与维护、工业机器人应用编程

## 6 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，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就

业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业的机械设计工程技术人员、机械制造工程技术人员、自动控制工程技术人员等职业，能够从事机电设备和自动化生产线安装与调试、运行与维修、改造与升级等工作的高素质技术技能人才。

## 7 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，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的大学语文、高等数学、外语等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习一门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械制图与计算机绘图、公差配合、机械制造、机械设计、机械产品数字化设计、机电设备装配与调试等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握电工与电子技术、传感器与检测技术、机器视觉技术、电机与电气控制、可编程序控制器技术、运动控制技术等方面的专业基础理论知识；

（7）掌握液压与气动控制、电机与电气控制、可编程序控制器技术、机电设备故障诊断与维修等技术技能，具有机电设备安装调试、故障诊断、运行与维修、技术改造的能力；

（8）掌握工业网络与组态技术、智能化生产线装调技术、自动化生产线集成等技术技能，具有自动化生产线控制系统集成、调试、运行与维护的能力；

（9）掌握装备制造产业发展现状与趋势，具有参与制订技术规程与技术方案的能力，具有解决岗位现场问题的能力，具有实施现场管理的能力；

（10）具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，掌握装备制造领域数字化技能；

（11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

（12）掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（13）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

（14）培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

本专业主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、大学物理、公共外语、应用文写作、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖实训等有关实践性教学环节。学校自主确定课程名称，但应至少包括以下内容：

##### (1) 专业基础课程

专业基础课程一般设置 8 门。包括：机械制图与计算机绘图、电工与电子技术、机械制造技术、机械设计基础、液压与气动技术、传感器与检测技术、电机与电气控制技术、工业机器人编程与操作等。

##### (2) 专业核心课程

专业核心课程一般设置 7 门。包括：机械产品数字化设计、机电设备装配与调试、可编程序控制器技术与应用、运动控制技术与应用、机电设备故障诊断与维修、自动化生产线集成与应用、自动化生产线运行与维护等。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	机械产品数字化设计	① 机电产品创新设计与仿真； ② 机电设备及其有关零件产品的数字化设计	① 了解国家工业软件产业发展； ② 掌握机械产品三维结构设计； ③ 学会使用计算机辅助设计软件进行机电设备及其有关零件产品的数字化设计
2	机电设备装配与调试	① 典型机械部件的拆装； ② 机械结构拆装与调整； ③ 电气控制回路的接线与调试	① 熟悉安全文明生产与 6S 现场管理知识； ② 了解常用机械类拆装工具、量具的选用方法； ③ 掌握典型机械部件的拆装方法、精度检测方法和修复技术； ④ 理解机电设备的电气控制原理； ⑤ 能完成机械结构拆装与调整、电气控制回路的接线与调试

续表

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
3	可编程序控制器技术与应用	① 典型可编程序控制系统设计、安装与调试； ② 程序编制与调试	① 了解可编程序控制器结构、工作原理、硬件设备组态及选型； ② 掌握典型可编程序控制系统编程指令和编程方法； ③ 掌握可编程序控制系统外围接口、安装与调试方法
4	运动控制技术与应用	① 常用步进电机、伺服电机的故障诊断。 ② 变频器、伺服控制系统进行故障诊断	① 掌握常用步进电机、伺服电机的工作原理； ② 变频调试步进电机伺服系统、直流伺服系统、交流伺服系统、位置伺服系统与多轴运动协调控制方法
5	机电设备故障诊断与维修	① 机电设备电气故障检测与维修； ② 机电设备液压气动系统的故障检测与维修； ③ 机电设备机械故障检测与排除； ④ 机电设备通讯系统故障维修	① 掌握机械设备或自动化生产线的机械部分故障诊断与维修、电气故障诊断与维修，液气压等其他故障诊断与维修方法； ② 掌握典型机电设备的状态监测及预测性维护等
6	自动化生产线集成与应用	① 自动化生产线系统集成方案设计； ② 自动化生产线系统集成； ③ 自动化生产系统集成MES生产管理系统	① 掌握自动化生产线系统集成流程及关键步骤，完成系统集成方案设计； ② 掌握自动化生产线系统集成技术，具备可编程序控制器、工业网络、工业触摸屏、工业机器人等选型、设计、编程与调试的能力； ③ 掌握搭建MES系统的基本方法，学会运用MES软件进行企业制造全过程管理
7	自动化生产线运行与维护	① 自动化生产线的安装； ② 自动化生产线的调试； ③ 自动化生产线的运行与维护	① 掌握自动化生产线典型技术，包括机械传动技术、气动技术、传感器与检测技术、驱动技术等； ② 掌握自动化生产线及各个单元控制系统的程序设计与调试； ③ 掌握自动化生产线的运行与维护方法

### (3) 专业拓展课程

包括：智能制造导论、高级语言程序设计、机电产品创新设计、数控机床与应用、机器视觉技术应用、智能化生产线装调技术、制造系统虚拟仿真技术、数字孪生技术、现代企业生产管理、机电产品营销等。专业拓展课程可以依据区域产业结构进行适当调整。

有条件的专业，可结合教学改革实际，探索重构课程体系，如按项目式、模块化教学需要，将专业基础课程内容、专业核心课程内容、专业拓展课程内容和实践性教学环节有机重组为相应课程。

### 8.1.3 实践性教学环节

主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践等。在校内外进行机械加工、电气控制线路安装与调试、可编程序控制器技术与应用、机电设备装配与调试、机电设备故障诊断与维修、工业网络与组态技术、自动化生产线运行与维护等综合实训。在通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业等装备制造类企业进行岗位实习。实习实训既是实践性教学，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。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校机电一体化技术专业顶岗实习标准》要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应结合实际，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。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、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；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，岗位实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 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。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

能够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。

### 9.2 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，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，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械电子工程、机械设计制造及自动化、电气工程及其

自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业扎实的相关理论和实践能力；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，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 9.4 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教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

### 10 教学条件

#### 10.1 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、实训室和实习实训基地。

##### 10.1.1 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，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

##### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的条件要求，实验、实训设施对接真实职业场景或工作情境，能够满足实验、实训教学需求，实验、实训指导教师确定，能够满足开展机械加工、公差配合与测量、电工与电子技术、电气控制线路安装与调试、可编程序控制器技术与应用、运动控制技术与应用、工业机器人编程与操作、机电设备装配与调试、机电设备故障诊断与维修、工业网络与组态技术、自动化生产线运行与维护等实验、实训活动的要求，实验、实训管理及实施规章制度齐全。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。（1）机械加工实训室

配备卧式车床、立式升降台铣床、卧式万能升降台铣床、万能外圆磨床、平面磨床、数控车床、数控铣床、钳工工作台、台虎钳、台钻、画线平板、画线方箱、分度头、平口钳、砂轮机，配套辅具、工具、量具等设备，用于机械加工等的实训教学。

##### （2）公差配合与测量实训室

配备平板、游标卡尺、外径千分尺、内径百分表、万能角度尺、深度千分尺、高度游标、表面粗糙度样块、V 型块、量块等设备，用于公差配合与测量等的实训教学。

##### （3）计算机辅助设计与仿真实训室

配备绘图工具、测绘模型及工具、计算机、投影仪、多媒体教学系统、主流计算机绘图软件、虚拟仿真平台、VR 交换设备等设施，用于机械制图与计算机绘图、机械产品数字化设计等的实训教学。

#### （4）电工电子技术实训室

配备电工综合实验装置、电子综合实验装置、万用表、交流毫伏表、函数信号发生器、双踪示波器、直流稳压电源等设备，用于电工与电子技术等的实训教学。

#### （5）传感器与检测技术实训室

配备传感器与检测实训装置，包括但不限于温度传感器、湿度传感器、压力传感器、位移传感器、流量传感器、液位传感器、加速度传感器、电涡流传感器、光电转速传感器、视觉传感器等设备，用于传感器与检测技术等的实训教学。

#### （6）机电控制实训室

配备机电控制实训装置、通用可编程序控制器与人机界面实验装置、现场总线过程控制实验装置、工业以太网实验平台、计算机及相关编程软件、数字万用表、压线钳、剥线钳、电烙铁等设备，用于电机与电气控制技术、电气控制线路安装与调试、可编程序控制器技术与应用、工业网络与组态技术等实训教学。

#### （7）液压与气动实训室

配备液压实验实训平台、气动实验实训平台及以上相关测量仪表与拆装工具等设备，用于液压与气动技术等实训教学。

#### （8）运动控制实训室

配备变频调速技术实验装置、直流调速技术实验装置、步进电动机驱动系统实训装置、交流伺服电动机驱动系统实训装置、电动机、万用表、常用拆装工具、计算机及相关软件等设备，用于运动控制技术与应用等实训教学。

#### （9）工业机器人实训室

配备工业机器人实训装置、虚拟仿真平台、机器人编程仿真软件、计算机及以上相关测量仪表及拆装工具等设备，用于工业机器人编程与操作等实训教学。

#### （10）机电设备装调与维修实训室

配备典型机电设备故障诊断与维修实训装置、通用拆装工具、测量工具与仪表、虚拟仿真平台等设备，用于机械拆装与测绘、机电设备装配与调试、机电设备故障诊断与维修等实训教学。

#### （11）自动化生产线综合实训室

配备自动化生产线实训平台或装置、虚拟仿真平台、相关测量仪表与拆装工具等设备，用于自动化生产线集成与应用、自动化生产线运行与维护等实训教学。

### 10.1.3 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，实习基地应能提供开展机械设计工程技术人员、机械制造工程技术人员、自动控制工程技术人员等与本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。

## 10.2 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。

### 10.2.1 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，并通过活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 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：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、电气工程师手册、机电设备制造、机电一体化等专业技术类图书、实务案例类图书等。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。

### 10.2.3 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。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应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，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，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) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、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) 专业教研组织应建立集中备课制度，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) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合

格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

征求意见稿