

高等职业学校飞机机电设备维修专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

飞机机电设备维修专业（600409）。

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

本专业职业面向如表1所示。

表1 本专业职业面向

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
交通运输大类 (60)	航空运输类(6004)	航空运输业(56); 航空航天器修理 (4343)	民用航空器机械维护员 (6-31-02-02)	飞机航线维护机械员; 飞机定检机械员

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，良好的人文素养、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，面向航空运输业、航空航天器修理等行业的民用航空器机械维护员等职业群，能够从事飞机航线维护机械员和飞机定检机械员工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党的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，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、信息素养、工匠精神、创新思维；热爱民航事业，践行“忠诚担当的政治品格，严谨科学的专业精神，团结协作的工作作风，敬业奉献的职业操守”当代民航精神；具有高度的民航安全意识。

（4）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。

（5）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，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）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。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握机械制图、电工、电子技术等基本知识。

（4）掌握航空机械、航空材料、腐蚀与防护等维护技术基本知识。

（5）掌握空气动力学及飞机飞行原理。

（6）掌握涡轮发动机飞机机体的结构、系统组成与工作原理。

（7）掌握燃气涡轮发动机的结构、系统组成与工作原理。

（8）掌握航空安全人为因素。

（9）熟悉民用航空器适航与维修管理的基本知识。

（10）了解国内外民航行业发展新动态、新技术和新趋势。

（三）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、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有较好的专业英语能力，能够进行口语和书面的表达与交流。

（4）具有良好的安全意识、规范意识和安全防护能力。

（5）具有一定的信息技术应用能力。

（6）能够熟练使用飞机维护手册和工卡。

（7）能够识读飞机机械图纸、电路图和电子线路图。

- (8) 能够对飞机机体和动力装置结构进行一般目视检查和详细目视检查。
- (9) 能够熟练使用工具和设备对典型的航空器机械部件进行拆装。
- (10) 能够依据维护操作规范对飞机机电系统进行操作、检查、测试和故障分析。
- (11) 能够依据维护操作规范对飞机动力装置进行操作、检查、测试和故障分析。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

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

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、信息技术、高等数学、公共外语、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校可根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

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，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：工程制图、航空机械、电工基础、电子技术、航空材料、空气动力学基础及飞行原理、人为因素与航空法规等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：飞机构造基础、燃气涡轮发动机原理与结构、燃气涡轮发动机系统、飞机电气部件、飞机电源系统、飞机系统与附件、飞机电子系统、外场飞机结构检查等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：活塞发动机、直升机结构与系统、无人机、飞机结构修理、飞机装配工艺、航空维修管理等。专业拓展课程可以依据行业发展新技术或区域产业结构适当调整。

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如表 2 所示。

表 2 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	飞机构造基础	涡轮发动机飞机的基本结构组成及受力分析；飞机的载重与平衡；飞机液压系统、起落架系统、飞行操纵系统、座舱环境控制系统、燃油系统、防冰排雨系统、防火系统等主要机械系统的基本原理、组成和工作情况

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
2	燃气涡轮发动机原理与结构	航空燃气涡轮发动机概述；热工和气体动力学基础知识；进气道；压气机；燃烧室；燃气涡轮；尾喷管；轴承和封严；附件传动；发动机工作特性
3	燃气涡轮发动机系统	燃气涡轮发动机的燃油及控制系统；启动和点火系统；空气系统；操纵系统；指示系统；排气系统；滑油系统；辅助动力装置；发动机地面维护和管理
4	飞机电气部件	航空电器概论；电接触基础理论；电磁式继电器、接触器、熔断器基本结构和原理；电磁干扰和静电放电技术；航空电机的工作条件；航空旋转电机的结构；航空旋转电机工作原理及运行特性；航空变压器技术及应用
5	飞机电源系统	民用飞机电源系统的发展；现代民用飞机电源系统的分类、组成与功用；航空蓄电池；飞机直流电源；飞机交流发电及发电机的驱动、励磁、调压、并联、控制及保护电路；飞机二次电源；应急电源；飞机电源系统的维护
6	飞机系统与附件	针对民航典型机型，介绍飞机燃油系统、液压系统、起落架系统、飞行操纵系统、气源系统、空调系统、氧气系统和防冰排雨系统等机电系统的组成；主要部件的工作原理；系统和部件在飞机上的位置及驾驶舱内控制和指示情况；相关维护操作程序以及典型排故分析
7	飞机电子系统	飞机仪表系统的组成、工作原理、位置及维护操作；飞机通信系统的组成、工作原理、位置及维护操作；飞机导航系统的组成、工作原理、位置及维护操作；自动飞行系统的组成、工作原理、位置及维护操作
8	外场飞机结构检查	外场飞机结构损伤及维修要求；飞机结构定义和结构种类；门、吊架和短舱、风挡、尾翼、机翼、机身结构介绍；偶然损伤的类别、类型、特征及原因；疲劳损伤的类别、类型、特征及原因；腐蚀损伤的类别、类型、特征及原因；腐蚀预防和控制措施；目视检查和特殊详细检测；损伤信息搜集及允许损伤评定

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习由学校组织在飞机维修企业开展完成。实践性教学内容原则上应覆盖《民用航空器维修人员执照基础部分考试大纲》中航空机械专业（ME）基本技能考试内容，建议开设钳工操作技能、钣金制作、工具量具与仪器使用、机务安全防护、紧固件保险、航空电气基本技能、航空电子基本技能、飞机标准线路施工、飞机机电拆装基本技能等实训；覆盖专业核心技能的专业综合实践，包括飞机勤务与航线维护、飞机机电系统维护、燃气涡轮发动机维护和毕业实习等。严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或相关专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；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。

（二）学时安排

总学时一般为2800学时，每16~18学时折算1学分。公共基础课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，顶岗实习累计时间一般为6个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的10%。

八、教学基本条件

（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例一般不低于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

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；弘扬和践行当代民航精神；具有飞机机电设备维修相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

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、专业发展动态，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，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，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。

（二）教学设施

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、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或Wi-Fi环境，并实施网络安全防护措施；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. 校内实训室基本要求

(1) 飞机维护基本技能实训室。

飞机维护基本技能实训室用于《民用航空器维修人员执照基础部分考试大纲》中航空机械专业（ME）基本技能的实训，包括钳工实训室、钣金实训室、工具与量具实训室、外场和车间安全防护实训室、飞机维修手册实训室、电工实训室、电子实训室、航空电气实训室、标准线路施工实训室、紧固件拆装和保险实训室、密封与防腐实训室、航空器部件拆装实训室等。

① 钳工实训室：配备具有台虎钳的双人钳工工作台、台式钻床、划线平台。

② 钣金实训室：配备剪板机、折边机、砂轮机、空压机、储气罐、铆枪、气钻、有台虎钳的双人钳工工作台。

③ 工具与量具实训室：配备扳手、螺丝刀、钳子、手锤、游标卡尺、千分尺、螺纹规、塞尺等飞机维修常用手工工具和量具。

④ 外场和车间安全防护实训室：配备有压缩气体储存装置如氧气氮气瓶、燃油滑油等、常见化学品样例、常见安全标志、灭火设备、机轮轮挡、机轮充气设备、飞机牵引杆、工作梯等。

⑤ 飞机维修手册实训室：配备电脑、多媒体设备，以及常见手册如 AMM、IPC、FIM、TSM、WDM 等电子版资料。

⑥ 电工实训室：配备电路试验箱、示波器、万用表、兆欧表、电烙铁、直流稳压电源、115V 交流电源、漏电保护开关。

⑦ 电子实训室：配备防静电工作台、静电护腕、电子试验箱、示波器、万用表、兆欧表、电烙铁、频率计数器、大气数据仪表。

⑧ 航空电气实训室：配备灯光电路试验台、继电器试验台、供电电路试验台、启动电路试验台、飞机电瓶、万用表、兆欧表、工作梯、工作台。

⑨ 标准线路施工实训室：配备导线、电缆、插头、插座、线路设备架、压线钳、剥线钳、压接钳、退送钉工具。

⑩ 紧固件拆装和保险实训室：配备压板、倒攻钻、气钻、冲击螺丝刀、大力钳、紧固件保险架、钢索保险架、飞机附件保险架、保险钳、尖嘴钳、剪钳、铁柄一字螺丝刀。

⑪ 密封与防腐实训室：配备典型构件密封练习架、注胶枪、刮刀、金属扁铲、气动打磨枪、气钻、铆枪、工作台。

⑫ 航空器部件拆装实训室：配备飞机、航空发动机、常用手工工具（扳手等）、工作梯、工作台。

(2) 飞机维护专业技能实训室。

飞机维护专业技能实训室包括飞机机电系统实训室和发动机实训室。飞机机电系统实训室相关的设施设备包括飞机上主要机电系统（如液压、起落架、飞行操纵、空调、燃油等系统）的重要组成部件、功能试验台、维护专用工具和设备、配套电源设备、工作台。发

动机实训室相关的设施设备应包括燃气涡轮发动机、发动机托架、发动机主要附件、本体分解专用工具、附件拆装专用工具、工作台、工作梯。每个校内实训室应具有满足完成实训任务必备的场地、材料、专业设施和设备。设备台套数量满足在同一组件上同时实训的学生人数不超过8人。学校可视条件建立飞机整机实训教学平台或飞机维修模拟机实训教学平台。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；选择具有民用航空器机体和发动机设备，能够开展飞机机电设备维修技能实践的飞机维修企业作为校外实训基地。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。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；选择 CCAR - 145 部《民用航空器维修单位合格审定规定》维修单位或 CCAR - 43 部《维修和改装一般规则》维修单位作为学生实习基地。可接纳一定规模的学生实习；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；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

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

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，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：民用航空器维修政策法规、行业标准、职业标准、飞机维护手册、飞机系统原理图手册等民用航空器维修必备的维修资料，以及两种以上的航空维修类学术期刊和有关民用航空器维修的操作类图书。

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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

（1）学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健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，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，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）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、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）专业教研组织应充分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。