

# 飞机机电设备维修专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

飞机机电设备维修（500409）。

## 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、修业年限

基本修业年限为 3 年。

## 四、职业面向

### （一）职业岗位

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 飞机机电设备维修专业职业面向

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 (50)	航空运输类 (5004)	航空运输业 (56) 航空航天器修理 (4343)	民用航空器机械维护员 (5-31-02-02)	民航飞机航线维护机械员 飞机定检机械员

### （二）职业资格证书

#### 1. 通用证书

本专业通用证书如表 2 所示。

表 2 飞机机电设备维修专业通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
全国大学生英语等级证书	教育部高等教育司	四级（380 分以上）	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	河南省语言文字工作委员会	二级乙等以上	普通话、大学语文

#### 2. 职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准

本专业职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准如表 3 所示。

表 3 飞机机电设备维修专业职业资格证书

证书或标准名称	颁证单位	建议等级	融通课程
民航英语工程考试	中国民航总局	中级	民航专业英语
民用航空器维修人员执照基础部分机械专业(ME)	中国民航总局	合格	维修基本技能、飞机结构与系统、燃气涡轮发动机、飞行原理、人为因素与航空法规
民航飞机维修 1+X 证书	中国民航飞机维修 1+X 证书培训机构	合格	维修基本技能、飞机结构与系统、燃气涡轮发动机、飞行原理、人为因素与航空法规

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的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

维护等行业的民用航空器机械维护员等职业群，能够从事民航飞机航线维护和飞机定检机械员以及民航飞机维修管理、飞机制造工程等领域工作岗位的高素质技术技能人才。

## （二）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。

### 1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，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）在人才培养的过程中将“课程思政”的教学理念融入到课程教学的始终，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，弘扬和践行“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，牢固树立“安全第一”的思想；养成“实事求是，认真负责；严格要求，遵章守纪；迅速准确，细致周到；团结协作，刻苦耐劳”的机务作风；

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和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）具有强健的体魄、健康的心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一、两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一、两项艺术特长或爱好。

### 2. 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）熟悉与民航运输和飞行运行有关的国内、外法律法规和标准以及环境保护、安全消防、民航安全等知识；

（3）掌握工程制图、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）掌握钳工、钣金和一般零件加工的基本知识。

（6）掌握空气动力学及飞机飞行原理；

（7）掌握涡轮发动机飞机机体的结构、系统组成与工作原理；

（8）掌握燃气涡轮发动机的结构、系统组成与工作原理；

（9）掌握航空安全人为因素；

（10）熟悉民用航空器适航与维修管理的基本知识；

（11）了解国内外民航行业发展新动态、新技术和新趋势。

### 3. 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。
- (12) 具有较强的自我提高和获取新知识的能力。

### (三) 专业岗位的职业能力结构分析

#### 1. 工作岗位

本专业毕业生主要从事民用飞机机体、动力装置及电气系统的维修技术工作及管理工作。具体的工作范围是:

在航线维护工作中,能遵守地面安全规则和民航行业标准,从事飞机航前、航后、短停时飞机机体、动力装置及电气系统维护、勤务及故障隔离与排除工作;

在航修厂维修工作中从事飞机机电设备的定期检查、测试、维护和更换;

在车间维护工作中,能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施,从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作;

在生产、技术和管理工作部门,从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。

#### 2. 职业能力分析

基于行业标准及通过到民航飞机维修企业进行职业岗位工作任务的调研和分析,获得飞机机电设备维修专业工作岗位的职业能力。本专业职业能力分析见表 4。

**表 4 本专业职业能力分析**

序号	工作岗位	主要工作	职业素质与能力要求
1	飞机过站维护	1. 挡好轮挡, 放好灭火器, 插上地面耳机与机组联络, 松刹车, 安装起落架安全销; 2. 绕机检查: 确认飞机外表面无损伤(穿孔、撕裂、凹坑、零件丢失、面板丢失); 检查左、右侧飞机机翼和发动机区域是否有燃油、液压油和滑油等油液渗漏的痕迹。确认各起落架减震支柱长度正常, 确认各轮舱内液压管完好没有发生泄露现象。检查飞机各组航灯光正常。检查压气机、发动机叶片有无损伤, 发动机外表面有无凹坑、穿孔等损伤; 3. 机上检查: 检查飞机三证齐全, 在位。观察机组氧气压力在正常范围内, 观察飞机各个仪表, 无故障旗打出, 并在飞行记录本上签字。	1. 掌握机械、液压、电源等基础知识并具有基本工程计算能力; 2. 具有阅读飞机维护手册、工卡和专业相关的英文资料的英语能力; 3. 熟悉飞机构造和各系统工作原理, 正确使用恰当的零件、工具、航材和设施进行飞机机电系统维修; 4. 正确使用所有经批准的维修手册和文件; 5. 掌握飞机维修诊断能力, 能够对故障做初步的分析判断, 熟练使用维修手册对故障进行隔离。具有排除简单故障能力; 6. 能正确填写满足适航要求的技术记录; 7. 具备良好的组织协调和人际沟通能力, 以及团结协作、耐心细致的职业素质; 8. 具有良好的身体素质, 能进行轮班工作; 9. 具有良好的安全意识, 能严格遵守CAAC 适航规定、公司制度和其他安全规范。
2	飞机航后维护	1. 挡好轮挡, 放好灭火器, 插上地面耳机与机组联络松刹车。安装起落架安全销; 2. 绕飞机一周检查: 目视检查飞机整体的外部区域无明显损伤, 目视查看起落架区域设备, 确保各部件和管路状态完好, 无渗漏。清洁起落架镜面, 检查前起落架减震支柱无损伤和渗漏。轮胎无损伤, 确定轮胎磨损及见线情况在规定范围内, 清洁货舱并检查货舱内地板腐蚀情况, 查看机组氧气瓶压力释压片完好, 氧气压力正常。检查前液压舱没有渗漏现象; 3. 从地面检查发动机进气道、进气锥、压气机叶片、包皮、排气管和可见的发动机叶片无损伤, 余油管无漏油; 4. 检查废水排放勤务面板处没有渗漏。检查APU 余油管及舱门下部无油液渗漏。检查大翼	

		<p>燃油箱通气管进气口外部没有堵塞；</p> <p>5. 机上检查：</p> <p>(1) 检查驾驶舱内设备一般情况，确保所有操作手柄、电门和电路跳开关位置正常且清洁。检查主舱门、勤务门和客舱应急出口以及行李舱外表无明显损伤。</p> <p>(2) 观察 EICAS 上液压、电源等系统参数正常，并检查发动机滑油量，液压油油量正常如需要添加按规定完成添加工作。客舱内各种灯光正常工作，确认（飞机使用电台证、适航证书、国籍注册）三证齐全、在位。检查驾驶舱应急设备安装到位，状态完好。</p>	
3	飞机航前维护	<p>1. 轮胎气压的检查：检查飞机主轮、前轮的气压是否达到该机型所规定的范围；</p> <p>2. 绕飞机一周检查：确认在夜间未发生异常情况，确认各个舱门位置正确；</p> <p>3. 启动 APU：按照手册要求启动 APU，并观察电压频率、电压值是否正常；</p> <p>4. 接通液压：将飞机液压接通，并操纵各个舵面，确保各个舵面操作正常。</p>	
4	机电设备定检	根据适航性资料，在航空器或者航空器部件使用达到一定时限时进行检查和修理。根据工卡完成机电系统设备及其附件常规类检修、更换，非常规类检修工作。	
5	飞机结构修理	根据飞机结构故障报告和维护手册，按照维修手册的故障排除程序对飞机结构的故障进行排除，并且测试部件性能。	<p>1. 掌握机械、液压、电源等基础知识并具有基本工程计算能力；</p> <p>2. 具有阅读飞机维护手册、工卡和专业相关的英文资料的能力；</p> <p>3. 具有对飞机结构进行测试检查的能力；</p> <p>4. 熟悉飞机结构构造和工作原理，正确使用恰当的零件、工具、航材和设施对飞机结构进行维修；</p> <p>5. 正确使用所有经批准的维修手册和文件；</p> <p>6. 具备正确撰写技术文件、报告的能力；</p> <p>7. 具备良好的组织协调和人际沟通能力，以及团结协作、耐心细致的职业素质。</p> <p>8. 具有良好的安全意识，能严格遵守CAAC 适航规定、公司制度和其他安全规范。</p>
6	技术资料整理	严格按照CAAC 适航规定、公司制度和规范正确整理工卡、手册和图纸，并且能正确分类；正确对维修记录、资料进行分类整理；熟练应用计算机。	<p>1. 具有基本工程计算能力；</p> <p>2. 具有阅读各种技术资料的能力；</p> <p>3. 按规定要求整理维修手册和文件；</p> <p>4. 具备正确撰写技术文件、报告的能力；</p> <p>5. 具备良好的组织协调和人际沟通能力，以及团结协作、耐心细致的职业素质。</p> <p>6. 具有良好的安全意识，能严格遵守CAAC 适航规定、公司制度和其他安全规范。</p>

### 3. 专业能力结构分解

专业能力包括基本素质、英语应用能力、计算机技能、专业基本技能、专业技能和综合应用技能等。

## 六、课程设置与教学计划进程总体安排

### (一) 课程思政

飞机机电设备维修专业课程设置，从本专业课程体系上注重理论与实践一体化教学；将课程思政元素有机地融入到专业课堂教学与实践教学环节中去，有效地开展专业课程思政教学；自主开设有特色课程如“飞机与发动机基本维护”课程；辅以专业选修课、民航飞机维修专业学术讲座以开阔学生视野，拓展高职民航飞机机电设备维修专业学生职业知识、职业素养及职业能力。

## （二）课赛融通

建立课赛融通机制，对取得与本专业对应的省级以上各种技能大赛二等奖以上名次的学生，可置换一门专业选修课（及学分）的考核，该门专业课程可免修。

## （三）课程设置与教学计划进程见附录2。

### 1. 公共基础课程

每门公共基础课程的课程目标、主要内容和教学要求见课程标准。

### 2. 专业（技能）课程

每门专业（技能）课程的课程目标、主要内容和教学要求见课程标准。

### 3. 实践性教学

#### （1）实训课

实践性教学主要包括实验、实训、岗位实习、毕业设计等。实验实训在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成。社会实践、岗位实习等由学院组织在民航飞机维修企业开展完成。具体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，全期开设“钳工技术实训、钣金实训、焊接实训、无损检测实训、飞机结构修理、工具量具与仪器使用、机务安全防护、航空机械基本技能、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、民航飞机与发动机基本维护、民航飞机与发动机维修技术、飞机勤务与航线维护、飞机机电系统维护和毕业前岗位实习”等实训；通过技能训练使学生掌握从事飞机机电设备维修工作所必备的职业技能，同时养成良好的民航飞机维护作风。实训实习既是实践性教学，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》要求。

#### （2）认知见习

组织学生到企业见习，将校内的学习内容与实际工作相结合，了解从事飞机机电设备维修技术专业的工作环境，为更好地学习专业课和毕业后的工作奠定基础。

#### （3）岗位实习

岗位实习学生根据实际情况，按照学院的统一安排到飞机生产、大修企业岗位实习，为更好地理解专业课和毕业后的工作打下实践基础。岗位实习安排在第六学期进行。

#### （4）毕业设计

毕业设计（或毕业论文）是学生在岗位实习中，在教师指导下确定毕业设计的选题，经过选题—分析—设计—答辩等环节，完成一项质量较高的毕业设计（或毕业论文），毕业设计安排在第六学期，在返校后进行答辩。

## （四）课程比例结构

课程比例结构见附件 1。

## 七、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### （一）师资队伍

师资素质是教学质量的重要保证，因而师资队伍是课程建设的关键。依托校企合作，培养造就一支专兼结合、具有较高的政治素质和道德修养水平、有较强的课程开发能力和专业实践教学能力的“双师结构”师资队伍是专业建设的基础。为此本专业采取以下具体措施：

#### 1. 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；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；健全校内专任教师的岗位培训长效机制，专任教师定期到民航运输公司或飞机维修企业单位岗位实践，学习民航飞机维修业的新技术、新方法，及时掌握行业发展的新趋势，通过岗位实践，专任教师可考取民航飞机维修基本技能执照及机型执照的职业资格证书或教师资质，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

#### 2. 兼职教师

兼职教师主要从飞机维修相关企业聘任，具有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，拥有民用航空器维修人员基础执照和有关机型执照，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。民航运输公司或飞机维修企业的技术骨干有较强的职业能力和丰富的航线保障能力或飞机维修经验，通过与校内专任教师的合作，指导校内的单项实训、综合实训尽可能去贴近民航运输公司或飞机维修企业的工作实际，为校内学生的职业技能考核提供培训，为专业核心课程的教学实施提出合理化的建议，从而提升民航飞机维修专业的教学水平和质量。

#### 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和用人单位，了解行业企业和用人单位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，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

#### 4. 专业教学团队结构要求

师生比不高于 25 : 1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%。专任教师的职称、年龄等梯队结构合理。

- (1) 双师结构：专任教师双师素质比例达到 60%以上；
- (2) 专兼比例：专业教师专兼比达到 1:1；
- (3) 学历结构：专任教师硕士研究生以上占 30%；
- (4) 年龄结构：45 岁以上占 20%、30 岁以上占 50%、30 岁以下占 30%；
- (5) 职称及职业资格结构：高级职称占 30%、中级职称占 50%、中级职称以下占 20%。

### (二) 教学设施

以职业岗位技能为核心，以培养学生职业能力、职业道德及可持续发展能力为基本点，以工作（岗位）流程为导向，按专业基础实训、专项技能实训、专业综合实训和岗位实习四个层次建设专业实训实习基地。实现校内实训中心的模拟性、开放性，校外实训基地的实践性、实习、技术服务性。

本专业设备总值、配备率、实用性、适合市场性、完好率能满足学生专业实训的需求，这也为民航飞机机电设备维修专业的发展提供了硬件保障。

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、校内实训中心（室）和校外实训基地。

### 1. 专业教室基本条件

专业教室配备有黑（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. 校内实训中心（室）基本要求

#### （1）飞机维护基本技能实训中心

飞机维护基本技能实训中心包括机械加工实训室、钣金实训室、钳工实训室、机械基本技能实训室、电气维修基本技能实训室。飞机维护基本技能实训中心见表 5。

**表 5 飞机维护基本技能实训中心**

序号	名称	主要仪器、设备	主要实训项目
1	机械加工实训中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 激光切割机</li> <li>2. 板料折弯机</li> <li>3. 万能工具磨床</li> <li>4. YLM—6140 数控车床</li> <li>5. 圆雕机</li> <li>6. DK7735 线切割</li> <li>7. ZX50C 钻铣床</li> <li>8. 摇式钻床</li> <li>9. 金属圆锯机</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用设备介绍、工具的使用与保管；</li> <li>2. 车床的操作、车刀的刃磨与安装、车削加工、车工技能；</li> <li>3. 铣工操作规程及工具、设备的使用方法；</li> <li>4. 磨工操作规程及工具的使用，外圆（平面）磨床的操作、磨削加工方法；</li> <li>5. 选择刀具的方法，刃磨各种铣刀的的方法。</li> </ol>
2	钣金实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 空压机</li> <li>2. 气钻</li> <li>3. 台式钻床</li> <li>4. 折边机</li> <li>5. 板料折弯机</li> <li>6. 液压摆式剪板机</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 飞机钣金工常用工具介绍、工具的使用与保管方法；</li> <li>2. 手工剪切、弯曲的方法及程序；</li> <li>3. 收边、放边、拔缘、拱曲、卷边、咬缝、校正的方法；</li> <li>4. 气动铆接方法；</li> <li>5. 拉铆钉的方法。</li> </ol>
3	钳工实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直角划线台</li> <li>2. 台式砂轮机</li> <li>3. 直向砂轮机</li> <li>4. 电动刨</li> <li>5. 直柄麻花钻</li> <li>6. 角磨机</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 板料划线的方法</li> <li>2. 整削分割板料的方法</li> <li>3. 锯割分割板料和棒料的方法</li> <li>4. 锉削平面的方法</li> <li>5. 台钻钻孔的方法</li> </ol>
4	机械基本技能实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 管路实验台</li> <li>2. 紧固件操作台</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保险丝保险的方法；</li> <li>2. 开口销保险的方法；</li> <li>3. 羊角保险的方法；</li> <li>4. 保险片保险的方法；</li> <li>5. 螺栓的拆装方法；</li> <li>6. 导管的拆装方法。</li> </ol>
5	电气维修基本技能实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电气标准电路施工实验台</li> <li>2. DC28V 直流电源设备</li> <li>3. AC115V\200V 交流电源设备</li> <li>4. 波音和空客飞机在飞机线路标准施工所用的专用工具 (DMC)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 模拟和数字万用表的功能、操作方法；</li> <li>2. 毫欧表、兆欧表的功能、操作方法；</li> <li>3. 示波器的功能、操作方法；</li> <li>4. LCR 表的功能、操作方法；</li> <li>5. 静电敏感元器件/部件的防护方法；</li> <li>6. 标准线路施工方法；</li> <li>7. 简单电子线路制作方法；</li> <li>8. 航空电瓶使用及维护方法。</li> </ol>

### (2) 飞机维修实训中心

包括飞机机电实训室和发动机实训室。飞机机电实训室相关的设施设备包括飞机上主要的机电系统（如液压、起落架、飞行操纵、空调燃油等系统）的重要组成部分、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、涡扇发动机、活塞发动机、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。每个校内实训室应满足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人数不超过 8 人。飞机维修实训中心见表 6。

**表 6 飞机维修实训中心**

序号	名称	主要仪器、设备	主要实训项目
1	航理实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大屏显示屏</li> <li>2. 工控机</li> <li>3. 计算机</li> <li>4. 音响设备</li> <li>5. 操纵台</li> <li>6. 操纵手柄</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NXFS3. 41C 简明软件启动和退出软件的方法；</li> <li>2. NXFS3. 41C 基本工具菜单的使用方法；</li> <li>3. 飞机区域性飞行条件设置中地面准备、起飞与着陆等方面的设计方法；</li> <li>4. 全球机场、特殊飞行条件下区域性飞行条件设置方法。</li> </ol>
2	飞机操纵系统实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 飞机操纵系统实训装置</li> <li>2. 飞机起落架收放装置</li> <li>3. 飞机操纵系统钢索张力校准装置</li> <li>4. PFCU 实训装置</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 飞机机轮的拆装方法；</li> <li>2. 飞机机轮的分解方法；</li> <li>3. 飞机机轮刹车盘的分解方法；</li> <li>4. 起落架减震支柱（蓄压器）气压的检测与灌注方法；</li> <li>5. 起落架收放装置的检查方法；</li> <li>6. 飞机操纵系统钢索张力校准方法；</li> <li>7. 根据工卡完成 PFCU 的拆装方法；</li> <li>8. 起落架纵、横活动量的检查方法；</li> <li>9. 飞机起落架的拆装方法。</li> </ol>
3	航空动力实训中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WP—6 发动机</li> <li>2. WP—7 发动机</li> <li>3. 活塞五发动机</li> <li>4. 涡浆五发动机</li> <li>5. 惠普 JT9D</li> <li>6. 罗罗 RB211-535 型</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主燃油泵、助力燃油泵的拆装方法；</li> <li>2. 主液压泵、助力液压泵的拆装方法；</li> <li>3. 滑油附件的拆装方法；</li> <li>4. 发动机油门操纵系统的检查与调整方法；</li> <li>5. 航后维护地面检查发动机进气道、调节锥、压气机叶片方法实操训练；</li> <li>6. 根据发动机部（附）件故障报告和维修手册，按照维修手册的故障排除程序对发动机部（附）件故障进行排除，并且测试部件性能的实操训练。</li> </ol>

### (3) 飞机结构修理实训中心

飞机结构修理实训中心配备能够展示飞机机体结构的实装、机翼和机身分解架、气钻、铆枪、空压机或气站、工作梯、工作台、无损检测设备、钳工工作台、铆接架、复合材料胶结、压接、烘烤修理工具及设备。飞机结构修理实训中心见表 7。

**表 7 飞机结构修理实训中心**

序号	名称	主要仪器、设备	主要实训项目
----	----	---------	--------

1	无损检测实训室	1. 电阻电阻炉 2. 超声波检测设备 3. 磁粉检测设备 4. 孔探检测设备 5. 便携式涡流检测仪 6. 磁粉探伤机 7. 微机控制万能试验机 8. 三目倒置金相显微镜	1. 超声波测厚方法； 2. 超声波检测裂纹的方法； 3. 磁粉探伤检测方法； 4. 渗透检测方法。
---	---------	---	---

### 3. 校外实训（习）基地

校外实训（习）基地为武汉凌云科技集团航空维修培训中心和信阳市明港机场，与两个实训基地建立了比较稳定关系，其中武汉凌云科技集团航空维修培训中心符合《民用航空器维修单位合格审定规定》（CCAR-145R3）民航维修单位，并符合 CCAR-43 部《维修和改装一般规则》要求，具有民用航空器机体和发动机设备能够开展航线维护、过站维护及飞机结构修理技能实践。实训设备齐全，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理、实训规章制度齐全。本专业的学生按照人才培养方案到校外实训基地进行半年岗位实习。校外实训（习）基地见表 8。

**表 8 校外实训（习）基地**

序号	名称	主要实习项目
1	中国南方航空集团公司河南分公司	1. 在航线维护工作中，从事飞机航前、航后、短停时飞机机体、动力装置及电气系统维护、勤务及故障隔离与排除工作； 2. 在航修厂维修工作中从事飞机机电设备的定检、测试、维护和更换； 3. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 4. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。
2	中国南方航空集团公司湖北分公司	1. 在航线维护工作中，从事飞机航前、航后、短停时飞机机体、动力装置及电气系统维护、勤务及故障隔离与排除工作； 2. 在航修厂维修工作中从事飞机机电设备的定检、测试、维护和更换； 3. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 4. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。
3	中国南方航空集团公司重庆分公司	1. 在航线维护工作中，从事飞机航前、航后、短停时飞机机体、动力装置及电气系统维护、勤务及故障隔离与排除工作； 2. 在航修厂维修工作中从事飞机机电设备的定检、测试、维护和更换； 3. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 4. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。
4	河南郑州新郑国际机场有限公司	1. 在航线维护工作中，从事飞机航前、航后、短停时飞机机体、动力装置及电气系统维护、勤务及故障隔离与排除工作； 2. 在航修厂维修工作中从事飞机机电设备的定检、测试、维护和更换； 3. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 4. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。
5	信阳市明港机场	1. 在航线维护工作中，从事飞机航前、航后、短停时飞机机体、动力装置及电气系统维护、勤务及故障隔离与排除工作； 2. 在航修厂维修工作中从事飞机机电设备的定检、测试、维护和更换； 3. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 4. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。

序号	名称	主要实习项目
		监控工作。
6	中国东方航空公司	1. 在航线维护工作中，从事飞机航前、航后、短停时飞机机体、动力装置及电气系统维护、勤务及故障隔离与排除工作； 2. 在航修厂维修工作中从事飞机机电设备的定检、测试、维护和更换； 3. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 4. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。
7	信阳泰蓝仿真科技公司	1. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 2. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。
8	信阳华翼航模有限公司	1. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 2. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。
9	河南中嘉通用航空科技有限公司	1. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 2. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。
10	河南信阳春申通用航空有限公司	1. 在车间维护工作中，能较熟练地运用各种工具、量具、设备和设施，从事飞机机体、动力装置及电气系统附件的修理及飞机定检工作； 2. 在生产、技术和管理工作部门，从事飞机维修文件、资料的收集、整理及维修质量监控工作。

### (三) 教学资源

#### 1. 教材选用

经专任教师、行业专家及教研人员等组成教材遴选团队，选用民用航空器维修基础系列教材、高职高专规划教材及自编的校本教材作为本专业的教学用书。

#### 2. 图书文献

图书文献有：民用航空器维修政策法规、行业标准、职业标准、民航飞机维护训练手册、民航飞机系统原理图手册等民用航空器维修必备的维修资料，能满足人才培养、专业建设及科研工作等的需要。

#### 3. 数字教学资源

配备有音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、数字教材等专业教学资源库，满足教学需要。

### (四) 教学方法

在课程教学内容上要以高职学生为本位，以民航工作岗位职业能力需求为驱动，优化课程教学内容；通过采用视频观摩、动画演示、网络课程、多媒体教材、精品视频公开课等多元化教学手段，以及“讲授式、讨论式、演示式、实验式、案例教学式、情景教学式、任务驱动式、启发式、实训指导式、专题讲座”等多样化的教学方法；在教学资源和条件建设上应建立视频、动画等多媒体资源库、配套的专业实训（实验）中心（室）以及航空展览馆，贯彻“8S”方针，强化民航公司规范施工的质量意识和遵章守法的法规意识，以全面提升学生的职业素养。

### (五) 学习评价

#### 1. 课程考核方式

(1) 课程成绩评定：过程性评价占 30%，终结性评价占 70%。终结性评价可采用闭卷考试、开卷考试、口试、技能操作考核等方式或者它们的组合形式；过程性评价可选择平时表现（考勤、笔记、课程参与度）、平时作业、阶段性测验考核、竞赛、答辩、设计、编制报告、提交学习心得等一切反映学习过程的指标作为考核标准。

(2) 考试课程成绩采用百分制评定：60 分为及格，100 分为满分。

(3) 考查课程成绩的评定采用优、良、中、及格和不及格五级制。

## 2. 专业实习考核

专业实习成绩由三部分构成：实训表现（30 分）、实训报告（10 分）、实训考核（60 分），其中实训表现反映了学生的实训状况（包括考勤、劳动纪律、服从管理、实训状况、爱护公物、实训日记等）。

## 3. 岗位实习考核

(1) 岗位实习考核成绩实行等级制，分优秀、良好、合格和不合格四个等级。

(2) 岗位实习考核应综合评定学生实习期间的职业道德和职业能力两方面的状况。职业道德按学生对实习的认识、实际表现、遵纪守法情况和劳动态度等情况评定；职业能力按学生的实习报告和业务考核情况评定。岗位实习考核工作由校内实习指导教师会同实习单位选派的实习指导教师共同完成。

## (六) 质量管理

1. 学院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. 学院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，增强教育的监督功能，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. 学院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. 树立院校教学服务意识和观念。教学服务意识和观念能够引领高职院校发展的方向，加强学院教职人员及管理人员教育服务意识，塑造端正的服务意识，更新教育理念。

## 5. 创新教学质量改革

(1) 改革教学体系。当前的高职教学体系体现的是学历教育的学科特点，重理论而轻实践，在课程的设置上强调学科的完整性及系统性，课程之间缺乏有机的联系，理论和实践严重脱节，改革高职的课程教学体系，力求把培养学生的职业能力放在首位，重置以实践能力培养为中心的职业教育课程体系。

(2) 创新高职教学模式。依据高职学生职业素养的需求、遵循实践与并重的原则，着力培养职业技能较强的创新型民航飞机维修专业优秀人才。

(3) 优化课程教学内容。组织民航飞机维修工程专业教学科研团队，学习、调研当前民航运营公司及维修企业先进的维修质量管理方法，及时调整、跟进课程教学内容，加快编写适应当前职业教学的专业教材，注意在专业教材的“实用性、专业性、权威性及时代性”上下功夫。

(4) 加强师资队伍建设。着力建设一支专、兼结合，高（教授）、中（讲师）搭配及专业素养过硬的民航飞机维修专业教师队伍。

6. 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，把高职院校教学质量作为职业学校生存发展的生命线，重视高职教学质量管理的落实。

## 八、毕业要求

学生在规定修业期限内，修读完成本专业人才培养方案设置的全部课程和教学环节，取得规定学时学分（146），原则上应获得信阳航空职业学院颁发的毕业证书。鼓励本专业学生在校期间获得中国民航CCAR-147 民用航空器维修基础执照（147），以及考取民航飞机维修方向“1+X”证书等，德智体美劳达到培养规格，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

#### **九、执行对象**

从 2022 级学生开始执行。

#### **十、附录**

- 附录 1. 课程结构与学时学分构成表
- 附录 2. 课程设置与教学计划进程表
- 附录 3. 人才培养方案专家论证审议表
- 附录 4. 人才培养方案审批表
- 附录 5. 人才培养方案变更表审批表

附录 1 课程结构与学时学分构成表

课程类别			学时、学分比例			
			学时	学时比例 (%)	学分	学分比例 (%)
必修课	公共基础课	理论	416	14.91	37	25.34
		实践	304	10.90		
	专业基础课	理论	404	14.48	26	17.80
		实践	52	1.86		
	专业核心课	理论	216	7.74	30	20.55
		实践	324	11.61		
	实践性教学环节	理论	0	0.00	36	24.66
		实践	780	27.96		
选修课	公共选修课	理论	144	5.16	13	8.90
		实践	78	2.80		
	专业选修课	理论	54	1.94	4	2.74
		实践	18	0.65		
总 计			2790	100.00	146	100.00
备 注			实践课时总数占总课时比例为：55.77%			

附录2 三年制 机电专业课程设置与教学计划进程表

课程性质	课程名称	课程性质	考核方式		课程学时			学分	各学期课堂教学周学时					
			考试	考查	理论学时	实践学时	学时总计		一	二	三	四	五	六
									16	18	18	18	18	18
公共基础课	军事理论	必修		√	32	0	32	2	2周					
	军事技能训练与入学教育	必修		√	0	128	128	3						
	思想道德与法治	必修	√		40	8	48	3	3					
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	√		46	8	54	3			3			
	毛泽东思想和中国特色社会主义	必修	√		30	6	36	2			2			
	形势与政策	必修		√	24	8	32	1	每学期8学时					
	大学生心理健康教育	必修		√	24	8	32	2	2					
	大学体育	必修		√	12	92	104	6	2	2	2			
	大学英语	必修	√		100	36	136	8	4	4				
	大学语文	必修		√	32	0	32	2	2					
	创新创业教育	必修		√	8	10	18	1			1			
高等数学	必修	√		68	0	68	4	2	2					
小计					416	304	720	37	17	11	5			
专业基础课	工程制图	必修	√		48	16	64	4	4					
	机械基础	必修	√		36	0	36	2			2			
	航空概论	必修		√	32	0	32	2	2					
	电工电子技术基础	必修	√		54	18	72	4			4			
	飞机维护技术基础	必修	√		54	18	72	4				4		
	航空液压与气动技术	必修	√		36	0	36	2			2			
	人为因素和航空法规	必修	√		36	0	36	2			2			
	航空工程材料	必修		√	36	0	36	2				2		
	金属工艺学	必修		√	36	0	36	2			2			
	航空维修管理	必修		√	36	0	36	2				2		
小计					404	52	456	26	6	2	10	8		
专业核心课	飞行原理	必修	√		36	0	36	2			2			
	飞机结构与系统	必修	√		54	18	72	4			4			
	燃气涡轮发动机	必修	√		54	18	72	4			4			
	专业英语	必修		√	36	0	36	2				2		
	飞机电气电子系统	必修	√		54	18	72	4				4		
	飞机与发动机基本维护	必修	√		0	72	72	4			4			
	航线维护与维修手册查询	必修	√		0	72	72	4			4			
	飞机机电设备综合实训	必修	√		0	72	72	4				4		
飞机结构修理	必修	√		0	36	36	2				2			
小计					216	324	540	30	0	6	12	12		
实践实训课程	劳动周（专业实习）	必修			0	60	60	3	以实训课为载体开展劳动教育；每学年设立劳动周					
	毕业论文（设计）	必修			0	120	120	4						6周
	岗位实习（劳动教育）	必修			0	580	580	29					18周	11周
	毕业教育	必修				20	20	1						1周
						780	780	36						
公共选修课	音乐鉴赏	任选		√	8	10	18	1						
	戏剧鉴赏	任选		√	8	10	18	1						
	美术鉴赏	任选		√	8	10	18	1						
	书法鉴赏	任选		√	8	10	18	1						
	艺术导论	任选		√	8	10	18	1						
	舞蹈鉴赏	任选		√	8	10	18	1						
影视鉴赏	任选		√	8	10	18	1							

	戏曲鉴赏	任选	√	8	10	18	1						
	计算机应用基础	限选	√	32	32	64	4	4					
	中华优秀传统文化	限选	√	18	0	18	1		1				
	大学生职业发展与就业指导	限选	√	10	8	18	1		1				
	高职物理	限选	√	50	18	68	4	2	2				
	国家安全教育	任选	√	18	0	18	1				1(二 选1)		
	党史国史	任选	√	18	0	18	1						
	中西文化比较	任选	√	18	0	18	1						
	大别山红色文化与大学生思想政治教育	任选	√	18	0	18	1						
				144	78	222	13	6	5	1	1		
专业选修课	无损检测技术	任选	√	27	9	36	2						
	钳工实训	限选	√	27	9	36	2				2		
	直升机结构与系统	任选	√	27	9	36	2						
	B-737NG 飞机系统	限选	√	27	9	36	2				2		
	CF56 发动机构造	任选	√	27	9	36	2						
	小计			54	18	72	4					4	
总计				1234	1556	2790	146	27	28	26	25		

说明：

- 1.课程包括公共基础课、专业基础课、专业核心课、实践实训课程、公共选修课和专业选修。
- 2.公共基础课程占总课时约25%，选修课占总课时约10%，实践课时占总课时50%以上。
- 3.第1学期教学周为16周，新生军事技能训练2周；第2-6学期实际教学周为18周。
- 4.16-18学时计1分，特殊课程除外。除军事技能训练与入学教育外，劳动教育、毕业论文（设计）和岗位实习等实践实训课程按照20学时计1学分。
- 5.《形式与政策》按照文件要求，只有1学分，每个学期计8学时。
- 6.《军事理论》课采取线下集中授课和线上教学的方式。
- 7.《大学物理》部分专业开设，表中课时数和学分数只做参考，二级学院根据专业情况可做调整。
- 8.专业选修课选2-3门，累计学时≥50学时。
- 9.《军事技能训练与入学教育》和《军事理论》均不占周学时。
- 10.第五、六学期按照18周计算，每周20学时，共720学时。其中，第六学期毕业论文（设计）6周，共120学时；毕业教育1周，共20学时；岗位实习，共580学时。

附录3 飞机机电设备维修专业人才培养方案专家论证审议表

专业所在学院	航空工程学院	专业名称及代码	飞机机电设备维修 (590409)		
姓名	性别	职称	所在单位	签名	
刘同胜	男	副教授	信阳航空职业学院	刘同胜	
程明学	男	副教授/飞机修理教研室主任	信阳航空职业学院	程明学	
赵德春	男	副教授	信阳航空职业学院	赵德春	
罗守华	男	讲师/飞机维护教研室主任	信阳航空职业学院	罗守华	
张同黔	男	技术总监	波音(中国)投资有限公司	张同黔	
秦璞	女	高级工程师	凌云科技集团有限责任公司	秦璞	
孙海军	男	责任放行工程师	中州航空有限责任公司	孙海军	

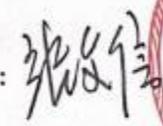
审议意见(包括总体思路、专业定位、培养目标、培养规格、课程设置等)

该人才培养方案从航空职业教育的实际和特点出发,在总体思路上紧密结合产业科技进步需要、地方经济及区域经济的发展需要,突出优势,保持和发展自己的办学特色和专业方向特色。专业定位准确,建立具有校企合作、工学结合特色的专业人才培养定位,符合现代通用航空市场人才需求。坚持“厚基础、宽口径、多模块、强能力”的人才培养目标,遵循职业教学规律,按照通用航空市场和社会经济发展的需要,进一步明确市场对本专业的人才需求。课程设置科学合理,可操作性强。能够满足该专业技能型人才的培养需求。

2022年7月12日

注:此表留存二级学院备查。

附录4 飞机机电设备维修专业人才培养方案审批表

专业所在学院	航空工程学院	专业名称及代码	飞机机电设备维修 (500409)
培养方案主要编制人			
姓名	职称	职务	所属单位
罗守华	讲师	飞机维护教研室主任	航空工程学院
刘同胜	副教授	专任教师	航空工程学院
徐峰	副教授	专任教师	航空工程学院
二级学院专业建设委员会审查意见	<p>经审核，同意该培养方案从2022级实施。</p> <p style="text-align: right;">主任签字:  (公章) 2022年7月15日</p>		
教务处审查意见	<p>同意。</p> <p style="text-align: right;">教务处处长签字:  (公章) 2022年7月20日</p>		
主管校长审批意见	<p>同意。</p> <p style="text-align: right;">主管校长签字:  (公章) 2022年7月25日</p>		
党委会审定意见	<p>同意，从2022级开始执行。</p> <p style="text-align: right;">党委书记签字:  (公章) 2022年7月27日</p>		

附录5 人才培养方案变更表审批表

申请学院				适用专业、年级		
申请时间				申请执行时间		
人才培养方案调整内容	调整前	课程名称	课程性质	学时/学分	开课学期	考核方式
	调整后	课程名称	课程性质	学时/学分	开课学期	考核方式
调整原因		负责人签字：_____ 年 月 日				
二级学院专业建设委员会意见		主任签字：_____ (公章) 年 月 日				
教务处意见		教务处处长签字：_____ (公章) 年 月 日				
主管校长审批意见		主管校长签字：_____ (公章) 年 月 日				
党委会审定意见		党委书记签字：_____ (公章) 年 月 日				

注：此表一式二份，二级学院、教务处各留存一份。