



咨询通告

中国民用航空局

文 号：民航规〔2025〕13号

编 号：AC-66-FS-002 R2

下发日期：2025年5月29日

航空器维修基础知识和实作 培训大纲

1. 依据和目的

本咨询通告依据 CCAR-66 和 CCAR-147 制定，目的是明确申请航空器维修人员执照所需的基础知识和实作培训及考核要求。

2. 适用范围

本咨询通告适用于按照 CCAR-66 部申请民用航空器维修人员执照的人员，以及按照 CCAR-147 部为申请民用航空器维修人员执照提供培训的维修培训机构。

3. 撤销

自本咨询通告生效之日起，2020 年 6 月 15 日颁发的咨询通告《航空器维修基础知识和实作培训规范》(AC-66-FS-002R1) 和 2024 年 12 月 9 日发布的《关于更新民用航空器维修基础培训教材及考试题库的通知》(局发明电[2024]2631 号) 失效。

4. 说明

CCAR-66R3 修订紧密结合行业需求对航空器维修人员执照管理进行了优化，其重要基础是对航空器维修基础知识和实作培训的改进。一方面，通过培训确保获得执照人员掌握应知应会的知识和技能，而不仅以通过考试为目的，避免持照人员在实际维修前仍需要重复基础培训的问题；另一方面，突出知识结构和技能的普适化，使执照培训既适应简单航空器无需区分专业的需要，也能为复杂航空器区分专业的人员资格授权打好基础。

特别说明的是，在基础知识和实作培训各模块注重避免“强机型化”，但在航空器维修实践模块允许基于某一机型开展培训，旨在通过系统化体验增强培训的真实性和实用性。将来针对不同机型的维修仍需要经过必要的机型维修培训，并按照机型维修手册具体实施。

5. 航空器维修基础知识培训

申请各类航空器维修人员执照的人员应当至少通过以下适用知识模块的培训和考试：

5.1 基本要求

5.1.1 航空概论（模块 M1）

适用于申请各类航空器维修人员执照的人员，并至少包括以下知识点：

- (1) 总论
- (2) 航空器的概念与分类
- (3) 空气动力学基础
- (4) 飞行原理
- (5) 航空动力装置
- (6) 航空仪表和机载设备
- (7) 空中交通管理和机场

5.1.2 航空器维修（模块 M2）

适用于申请各类航空器维修人员执照的人员，并至少包括以下知识点：

- (1) 维修中人的因素
- (2) 维修作风管理
- (3) 航空器维修法规和规范
- (4) 维修工作
- (5) 航空器的适航性与初始适航
- (6) 持续适航

5.1.3 飞机结构和系统（模块 M3）

适用于申请各类飞机维修人员执照的人员，并至少包括以下知识点：

- (1) 典型飞机结构
- (2) 典型飞机系统

5.1.4 直升机结构和系统（模块 M4）

适用于申请各类直升机维修人员执照的人员，并至少包括以下知识点：

- (1) 典型直升机结构
- (2) 典型直升机系统

5.1.5 航空涡轮发动机（模块 M5）

适用于申请涡轮发动机驱动航空器维修人员执照的人员，并至少包括以下知识点：

- (1) 涡轮发动机原理
- (2) 涡轮发动机类型和结构
- (3) 涡轮发动机系统和控制

5.1.6 航空活塞发动机（模块 M6）

适用于申请活塞发动机驱动航空器维修人员执照的人员，并至少包括以下知识点：

- (1) 活塞发动机原理
- (2) 活塞发动机类型和结构
- (3) 活塞发动机系统和控制

5.2 培训要素和学时要求

5.2.1 航空器维修基础知识各模块按照具体知识点的培训要素确定最低培训学时要求。

5.2.2 航空器维修基础知识各模块知识点的培训要素和最低学时要求见本咨询通告附录 1。

5.3 培训教材

5.3.1 航空器维修基础知识的培训应当基于覆盖航空器维修基础知识各模块中具体知识点的培训教材开展。

5.3.2 上述航空器维修基础知识培训的通用教材由民航局飞行标准司统一组织编制并发布，但维修培训机构也可自编培训教材。

注：以上航空器维修基础知识培训通用教材具体由民航局飞行标准司联合中国民航维修协会（CAMAC）组织专家编制，并委托中国民航维修协会在其官方网站（www.camac.org.cn）免费发布。

5.4 考试

5.4.1 民航局飞行标准司统一组织编制航空器维修基础知识考试的题库，并建立考试系统，试题充分考虑与通用教材相匹配。

5.4.2 在完成某一模块的航空器维修基础知识培训后，由维修培训机构统一组织考试，并向所在地区管理局提出申请。考试时将根据申请考试的模块，由考试系统按适用的最低学时随机配置试题，并在地区管理局维修监察员的监督下实施。

5.4.3 考试时间按照平均每道试题 72 秒作答计算，完成答案提交或者考试时间到时，自动显示考试成绩并记入系统。考试不及格者可补考一次，补考仍不及格者需重新参加该模块的培训后方可再次参加考试。

6. 航空器维修实作培训

申请各类航空器维修人员执照的人员，在完成对应全部基础知识培训并通过考试后，除有证据表明具备了不少于一年的实际航空器维修经历并申请了免除维修实作培训的情况外，还应当至少通过适用的航空器维修实作培训。

注：免除维修实作培训的情况，仍需参加本咨询通告 6.4 节所要求的航空器维修实作评估。

6.1 培训等级

按照培训目标的不同，实作培训内容分为以下两个等级：

等级 1：侧重于认知技能，由教员通过讲解、演示等方式，使学员能够了解相关基础知识和标准规范、工作领域、技能知识点等。

等级 2：侧重于通过操作项目提高实作技能，是在认知上通过对不同项目反复操作练习，熟练掌握各关键技能点。

注：维修培训机构应当按计划教学，并建立考勤和请销假制度。对参加维修实作培训的学员适当分组，除 M7.1 “安全防护与维修规范”和 M8.1 “机型熟悉”两个操作项目中每班不能超过 24 个学员外，其他操作项目每组不能超过 8 个学员。

6.2 航空器维修基本技能（模块 M7）培训

6.2.1 适用于申请各类航空器维修人员执照的人员，并至少包括以下项目：

1. 认知技能：

(1) 安全防护与维修规范

(2) 维修手册、维修记录签署及适航批准标签

2. 操作项目：

- (1) 常用维修技术手册的结构、内容和查询方法
- (2) 常用工具和量具的使用
- (3) 飞机结构维修
- (4) 航空紧固件及力矩施工
- (5) 保险
- (6) 硬/软管路施工
- (7) 机械传动部件施工
- (8) 密封
- (9) 静电敏感元器件/部件 (ESDS) 的防护
- (10) 标准线路施工

注：以上各操作项目的培训包含涉及的安全防护、维修手册参考、工具和量具的使用等具体操作技能。

6.2.2 开展各项基本技能操作项目培训应当至少包含教员讲解演示、学员练习和教员评价三个步骤，培训要素和最低学时要求见本咨询通告附录 2。其中，学员练习部分可使用模拟培训器材，培训学时不得低于该项目 2 级知识点总培训学时的 80%。

6.2.3 维修培训机构应根据本单位实际情况编制规范的培训教材以及相关的教案、课件、工具耗材清单、工作单卡、评价工卡、评价单等。

6.2.4 各项基本技能操作项目培训的评价由维修培训机构自行组织开展，限定专项评价时间不超过该项目总培训学时的 20%。

6.3 航空器维修实践（模块 M8）培训

6.3.1 适用于申请某类航空器维修人员执照的人员，需对应航空器和发动机类别，并在维修基本技能操作项目超过（含）90%评价合格后才能进入对应类别航空器的以下维修实践培训：

1. 认知技能:

机型熟悉

2. 操作项目:

- (1) 勤务
- (2) 检查
- (3) 故障缺陷处理
- (4) 航线可更换件拆装

6.3.2 航空器维修实践操作项目培训应当至少包括教员讲解演示、学员练习和教员评价三个步骤，培训要素和最低学时要求见本咨询通告附录 2。其中，学员练习部分不得低于该项目 2 级知识点总培训学时的 80%，并应当使用真实航空器及其维修手册。因培训用真实航空器的状态导致测试功能无法满足培训需求时，可以由能够实现相应功能的模拟培训设备替代。

注：航空器维修实践培训应当模拟真实航线维修工作的完整流程，包括工作准备、工作单卡/维修手册参考、工具和量具的使用、维修记录和放行以及相关管理规范（如安全防护，工具设备、器材领用，现场管理等）。对于拆装练习的部分可使用局部的真实航空器，并应当确保能够达到相应的培训效果。

6.3.3 为有效开展航空器维修实践培训并确保培训质量，维修培训机构应根据本单位实际情况编制规范的培训教材以及相关的教案、课件、工具耗材清单、工作单卡、评价单等。

6.3.4 各项航空器维修实践培训的评价由维修培训机构自行组织开展。

注：不同于基本技能操作项目，航空器维修实践培训的评价可结合日常培训过程实施。

6.4 航空器维修实作评估

维修培训机构应为符合资质要求的学员申请参加实作评估。为规范实施实作评估工作，维修培训机构应当结合本单位实际情况编制规范的实作评估规范、实作评估题目、实作评估单，聘用符合资质要求的实作评估教员实施实作评估。

6.4.1 实作评估题目

维修培训机构应组织符合资质要求的实作教员建立至少满足以下要求的实作评估题库，经局方评估通过后加入执照考试系统。

1.每个实作评估题目应同时包含 M7 和 M8 模块的 2 级培训要素，每个实作评估题目应至少具有真实航空器上检查的环节，查询手册和典型故障和缺陷处理流程、航线常见更换部件拆装的步骤，其中部件拆装步骤可以在真实航空器部件（如发动机、起落架、APU）上实施，结构类考核项目可在工作台架上实施。

2.所有实作评估题目形成的题库应覆盖大纲中 M7 和 M8 模块所有 2 级培训要素的全部内容。

3.每个实作评估题目结束前应设置问答环节：其中问答题目应与实作评估题目内容相关；问答题库不得超出实作教材范围；答题时间不超过 5 分钟。

6.4.2 实作评估单

每个实作评估题目应该有对应的实作评估单。实作评估单应依据飞机维修 APS (施工准备 Arrangement、操作程序 Program 和工作标准 Standard)理论进行设计，并参考胜任能力评估要求。

6.4.3 实作评估教员

6.4.3.1 资质要求

实作评估教员应至少满足下列资质要求：

- (1) 诚实守信，公平公正，无不良记录，未被认定为考试廉政管理事件相关责任人；
- (2) 为维修培训机构授权的专职实作教员；
- (3) 了解维修人员执照相关规章和公司管理手册要求；
- (4) 熟练掌握实作评估工卡和评估单内容及评分标准；
- (5) 满足相关培训要求。

6.4.3.2 培训要求

实作评估教员的培训除应包含实作教员的培训要求外，还应该通过与授权内容相关的初始培训、持续培训以及相关新技术、新方法的培训；除此之外还应包括对评估工卡和实作评估单的培训。

6.4.3.3 授权要求

实作评估教员应持续满足授权要求，相关授权应当至少以两年为周期重新评估。评估教员的授权由维修培训机构质量部门实施，评估教员清单作为维修培训机构管理手册的附件报局方批准。

持续授权时应评估的要素至少包括：

- (1) 已完成持续培训、相关新技术和新方法的培训；
- (2) 满足实作评估教员的资质要求；
- (3) 每年参加的实作评估次数不少于 3 次；
- (4) 在上一个授权周期内评估教员的实作评估过程中无不良记录。

6.4.3.4 档案要求

实作评估教员的个人技术档案应由各授权维修培训机构妥善保存，并保存至其离职后至少 3 年。

6.4.4 实作评估实施

维修培训机构可以向所在地区管理局提出申请，对满足以下条件的学员组织开展航空器维修实作评估：

- (1) 通过了申请执照类别的航空器维修基础知识考试；
- (2) 迟到、早退、旷课或者请假累计未超过教学时间 30%，且基本技能操作项目培训和航空器维修实践操作项目总项目超过（含）90%评价合格；或者
- (3) 没有参加航空器维修实作培训，但有证明表明具备了不少于一年的实际航空器维修经历。

注：因出勤率不够等原因导致未取得实作评估资格的学员，在完成维修培训机构组织的补充培训且满足本条款规定的要求后可参加实作评估。

航空器维修实作评估应当在所在地区管理局维修监察员的监督下实施。

实作评估应由经维修培训机构授权的两名实作评估教员分别按照经批准的程序和规范分别独立完成，且两名实作评估教员中至少有一名是被评估学员的非授课教员。

实作评估题目应当从实作评估题库中随机抽选，评估时间根据具体选题确定，但应合理限制在 100-120 分钟。

注：实作评估时间不包含工具的借/还时间以及借/还工具后到达指定位置（如航空器或工具房）的路程时间。

6.4.5 航空器维修实作评估完成后,由两名实作评估教员分别独立完成评估结论,并在所在地区管理局维修监察员的监督下录入民航局航空器维修人员执照管理系统,并按如下规则确定是否通过:

(1) 两名实作评估教员都给予“通过”结论,计为通过航空器维修实作评估。

(2) 有一名实作评估教员给予“未通过”结论,可重新补充评估一次。补充评估仍有“未通过”结论的,计为未通过航空器维修实作评估。

(3) 两名实作评估教员都给予“未通过”结论,计为未通过航空器维修实作评估。

注:只有当被评估考生的评估项目在相邻场地情况下,每名实作评估教员最多可评估 2 名考生,其他情况下每名实作评估教员最多可评估 1 名考生。

首次航空器维修实作评估未通过的培训学员需重新参加维修实作培训后方可再次参加航空器维修实作评估,再次评估仍不通过的,该学员之后不能申请该类别维修人员执照。

7. 增加执照类别

对于已经取得某一类别执照申请增加另一执照类别的人员,需补充完成增加类别对应的维修基础知识模块培训并通过考试后参加实作培训。实作部分可以免 M7 的培训,仅参加对应类别航空器维修实践 (M8) 的培训,并通过对应类别的航空器维修实作评估。

注:如果培训学员在申请增加类别的航空器上具备一年以上实际维修经历可以免相应类别的 M8 培训,直接申请参加实作评估,学员申请参加实作评估前应向维修培训机构出具免实作声明。

维修培训机构在为新增执照类别申请人申请实作评估前需要审核评

估学员相关资质,如是否已经持有维修人员执照、需补差理论模块是否全部通过、免实作培训条件是否符合要求等。

培训模块	考试/评估 模块	执照类别			
		TA	PA	TR	PR
		涡轮飞机	活塞飞机	涡轮旋翼机	活塞旋翼机
M1	M1	√	√	√	√
M2	M2	√	√	√	√
M3	M3	√	√		
M4	M4			√	√
M5	M5	√		√	
M6	M6		√		√
M7 或免培训证明	N/A	√	√	√	√
M8(TA)或免培训证明	M7M8(TA)	√			
M8(PA)或免培训证明	M7M8(PA)		√		
M8(TR)或免培训证明	M7M8(TR)			√	
M8(PR)或免培训证明	M7M8(PR)				√

附则

本咨询通告自发布之日起施行。除另有规定外,在本咨询通告施行之前已经持有按 CCAR-147 部颁发的维修培训机构合格证的机构,其已具备资质的执照类别应当于 2025 年 12 月 31 日之前完全符合本咨询通告的要求,其新增执照类别应该按照本咨询通告发布之日起施行。

附录 1. 维修基础知识培训模块知识点、要素和学时

M1: 航空概论 (32 学时)

M1.1 总论 (3 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M1.1.1	交通运输业概述	1. 交通运输概念	1	1
		2. 交通运输方式		
		3. 综合交通运输体系		
M1.1.2	航空业概述	1. 航空制造业	1	1
		2. 军事航空		
		3. 民用航空		
		4. 民用航空系统的组成部分		
M1.1.3	民航发展史	1. 世界民航发展史	1	1
		2. 中国民航发展史		

M1.2 航空器的概念与分类 (5 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M1.2.1	航空器的定义与分类	1. 航空器的定义和分类	1	1
		2. 轻于空气的航空器		
		3. 重于空气的航空器		
M1.2.2	民用飞机的分类和基本组成	1. 民用飞机的分类	2	2
		2. 民用飞机的基本组成:		

		1) 机身 2) 机翼 3) 尾翼 4) 起落架 5) 动力装置		
M1.2.3	旋翼航空器的分类和基本组成	1.旋翼航空器的分类	1	1
		2.旋翼航空器的基本组成		
M1.2.4	无人驾驶航空器的分类和基本组成	1.无人驾驶航空器的分类	1	1
		2.无人驾驶航空器的基本组成		

M1.3 空气动力学基础 (7 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M1.3.1	大气环境	1.大气的组成	1	1
		2.大气层的结构		
		3.大气的重要物理参数		
		4.国际标准大气		
M1.3.2	空气动力学基本原理	1.流体基本概念	2	2
		2.相对性原理		
		3.连续性方程		
		4.伯努利定理		

		5.伯努利定理的应用		
M1.3.3	作用在飞机上的空气动力	1.升力的产生	3	3
		2.阻力的产生和分类		
		3.升力和阻力的影响因素		
		4.机翼的压力中心和焦点		
		5.机翼表面结冰的影响		
M1.3.4	高速飞行基本特点	1.飞行马赫数, 高速飞行气流的加速、减速特性	1	1
		2.马赫锥、激波		
		3.临界马赫数和临界速度的基本概念		
		4.音障和热障		

M1.4 飞行原理 (9 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M1.4.1	飞机运动基础	1.飞机运动参数	3	3
		2.载荷平衡与载荷系数		
		3.巡航飞行、起飞和着陆		
		4.等速爬升和等速下滑		
		5.水平转弯和侧滑		

		6.增升原理和增升装置		
M1.4.2	飞机的稳定性	1.稳定性的概念和分类	2	2
		2.飞机的平衡		
		3.飞机的稳定性		
M1.4.3	飞机的操纵性	1.操纵性的概念	2	2
		2.俯仰/纵向操纵性		
		3.滚转/横侧向操纵性		
		4.偏航/方向操纵性		
		5.飞机主操纵面上的附设装置		
M1.4.4	旋翼航空器基本飞行原理	1.旋翼升力的产生和反作用扭矩	1	1
		2.旋翼桨叶运动的基本原理		
		3.旋翼航空器的操纵		
M1.4.5	无人驾驶航空器基本飞行原理	1.多旋翼无人机的飞行原理	1	1
		2.垂直起降固定翼无人机的飞行原理		
		3.其它类型无人机的飞行原理		

M1.5 航空动力装置 (2 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M1.5.1	航空活塞式发动机概述	1.航空活塞式发动机	1	1
		2.螺旋桨		
M1.5.2	航空燃气涡轮发动机概述	1.喷气式发动机的工作原理和基本组成	1	1
		2.喷气式发动机的主要附件系统		
		3.喷气式发动机的安装布局		

M1.6 航空仪表和机载设备 (4 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M1.6.1	航空仪表概述	1.航空仪表的分类	1	1
		2.航空仪表的发展历程与布局		
		3.显示数据的基本 T 型格式		
M1.6.2	机载电子设备概述	1.机载通信系统	2	2
		2.机载导航系统		
		3.机载监视系统		
		4.自动飞行系统		
		5.飞行管理系统		

		6.记录系统		
M1.6.3	其它机载系统概述	1.座舱环境控制系统	1	1
		2.电气系统		
		3.燃油系统		
		4.液压系统		
		5.防冰排雨系统		
		6.防火系统		
		7.客、货舱设备		

M1.7 空中交通管理和机场 (2 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M1.7.1	空中交通管理概述	1.空中交通管理发展历程	1	1
		2.空中交通管理的概念和任务		
		3.空中交通服务		
		4.航空气象服务		
M1.7.2	机场概述	1.机场发展历史与机场分类	1	1
		2.机场功能分区		
		3.机场的运行		

M2：航空器维修（50 学时）**M2.1 维修中人的因素（11 学时）**

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M2.1.1	人的因素与民航	1.概述	2	2
		2.研究人的因素的必要性		
M2.1.2	典型的人为因素模型	1.SHEL 模型		
		2.墨菲定律		
		3.海恩法则		
		4.事故链理论		
		5.圆盘漏洞理论		
		6.马斯洛层次需求理论		
		7.Reason 模型		
		8.人为因素模型的特点		
		9.人为因素模型的应用举例		
M2.1.3	维修工作中的人为差错	1.概述	3	3
		2.差错的征兆		
		3.差错管理		
		4.人为差错的“十二条陷阱”		
M2.1.4	人的生理因素影响	1.视觉	2	2
		2.听觉		
		3.信息处理		
		4.恐惧症、恐高症		

		5.身体健康和亚健康状态		
		6.睡眠、疲劳和倒班		
M2.1.5	人的心理因素影响	1.来自家庭和工作的紧张压力	2	2
		2.时间压力和期限		
		3.工作负荷		
		4.酒精、滥用药物和毒品		
M2.1.6	人的组织行为影响	1.团队的概念	2	2
		2.影响团队工作的因素		
		3.有效团队工作的要素		
M2.1.7	人的工作环境影响	1.认识和避免危险	2	2
		2.紧急情况处理		
M2.1.8	典型案例分析	1.机务维修典型案例归类与分析	2	2
		2.与人为因素有关的事故和事故征候		

M2.2 维修作风管理 (7 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M2.2.1	中国民航机务维修史	1.概述	1	1
		2.新中国机务维修队伍的建立		
		3.以苏制飞机维修模式为基础开展维修		
		4.机务维修逐步与国际接轨		
		5.开创机务维修新纪元		

M2.2.2	维修作风诠释：严谨、专业、诚信	1.概述	1	1
		2.作风和工作作风		
		3.维修作风重要性		
		4.维修作风之严谨、专业和诚信		
		5.维修人员工作作风管理规范		
M2.2.3	应用 APS 理论预防维修差错	1.维修系统运行水平的度量标准	3	3
		2.APS 理论的概念和模型		
		3.APS 理论的内容		
		4.APS 理论的运行特征		
		5.全面生产准备的实施方法		
		6.科学施工程序的实施方法		
		7.规范工作标准的实施方法		
		8.APS 应用典型案例分析		
M2.2.4	维修作风和诚信管理	1.作风不严谨影响飞行安全典型案例	2	2
		2.专业技能不足影响飞行安全典型案例		
		3.人员不诚信影响飞行安全典型案例		
		4.《民航行业信用管理办法》		
		5.《民航维修行业失信行为管理办法》		
		6.维修行业的行政处罚		

M2.3 航空器维修法规和规范 (15 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M2.3.1	中国民航的维修管理和法规体系	1.中国民航的国内法律及法规文件体系	2	2
		2.中国民航局的组织机构和职责		
		3.标准和规范的采用		
		4.航空器维修有关的部分法规和规范		
M2.3.2	维修人员资质管理的法规文件	1.CCAR-66 部	4	4
		2.CCAR-147 部		
M2.3.3	维修单位管理的法规文件	1.CCAR-145 部	5	5
M2.3.4	运营人/运行人维修管理的法规文件	1.CCAR-91 部	3	3
		2.CCAR-121 部		
		3.CCAR-135 部		
		4.CCAR-136 部		
M2.3.5	无人驾驶航空器的法规文件	1.CCAR-92 部		
M2.3.6	国际相关法规文件	1.国际民航组织的标准和建议措施	1	1
		2.美国 FAA 的法规体系		
		3.欧洲 EASA 的法规体系		

M2.4 维修工作 (10 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M2.4.1	维修技术文件	1.局方批准的技术资料	1	1
		2.航空器及其部件制造厂家技术资料		
		3.航空运营人维修文件		
		4.维修单位的维修手册		
M2.4.2	典型维修单位的维修手册	1.手册与适航关系	3	3
		2.手册的管理		
		3.ATA 技术规范		
		4.手册的获取		
		5.手册的分类与修订		
		6.手册的介绍		
		7.工程类技术文件		
		8.适航指令(AD/CAD)		
		9.工程指令(EO)		
		10.工作单/卡		
M2.4.3	航空维修工作概述	航空维修工作概述	4	4
M2.4.4	飞机地面勤务和航线维修	1.飞机地面勤务		
		2.航线维修		
		3.特殊维修任务		

		4.A 检以下工作范围的航空器计划维修		
		5.A 检以下工作范围的动力装置/螺旋桨计划在翼维修		
		6.航线工作能力范围内的非计划维修		
		7.维修放行		
M2.4.5	预防性维修工作	1.概述	1	1
		2.A 检或以上工作范围的航空器定期检修		
		3.A 检或以上工作范围的动力装置/螺旋桨/部件在翼定期检修		
		4.航线工作能力范围外的非计划检修		
M2.4.6	发动机和零部件维修工作	1.概述	1	1
		2.发动机单独维修工作		
		3.零部件单独维修工作		
		4.发动机、零部件维修大纲		

M2.5 航空器的适航性与初始适航 (2 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M2.5.1	概述	1.适航性的概念	1	1
		2.航空器维修活动有关的主要部门及其职责		
M2.5.2	适航管理	1.概述		
		2.适航管理的法规体系		

		3.依据法规实施的适航管理		
M2.5.3	适航标准和初始适航规章	1.适航标准	1	1
		2.初始适航规章		
		3.适航证件体系简介		

M2.6 持续适航 (5 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M2.6.1	航空器维修中的持续适航管理	1.概述	2	2
		2.维修管理法规框架体系		
		3.维修技术文件管控机制		
		4.维修人员资质管理		
M2.6.2	适航性限制简介	1.概述		
		2.包含适航性限制内容的规章		
M2.6.3	MSG-3 分析简介	1.概述	1	1
		2.MSG-3 的四个分析维度		
		3.历史回顾		
		4.一些文件之间关系		
M2.6.4	AEG 评审	1.概述	2	2
		2.飞行标准化委员会 (FSB) 评审工作		
		3.飞行运行评审委员会 (FOEB) 评审工作		
		4.维修审查委员会 (MRB) 评审工作		
M2.6.5	老龄飞机的适航要求	老龄飞机的适航要求		

M3: 飞机结构和系统 (182 学时)**M3.1 典型飞机结构 (18 学时)**

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.1.1	概述	1.飞机结构组成与分类	2	2
		2.飞机结构载荷		
		3.飞机站位编号和区域划分		
M3.1.2	飞机结构	1.机身结构	4	4
		2.机翼与尾翼结构		
		3.吊架和吊舱		
		4.飞机结构开口		
M3.1.3	航空材料	1.材料的基本性能	4	4
		2.航空金属与复合材料		
M3.1.4	腐蚀与防护	1.腐蚀的基本原理	4	4
		2.腐蚀类型及其识别		
		3.航空器常见金属腐蚀的去除		
		4.航空器常用的防腐措施		
M3.1.5	飞机称重与平衡	1.飞机称重与平衡的基本知识	2	2
		2.飞机称重方法与平衡控制		
M3.1.6	结构损伤检查	1.目视检查	2	2
		2.常用无损检测方法		
		3.发动机孔探		

M3.2 典型飞机系统 (164 学时)**M3.2.1 飞机液压系统 (13 学时)**

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.1.1	液压基本概念	1.液压传动原理	1	1
		2.液压油		
M3.2.1.2	液压系统介绍	1.液压系统组成	4	4
		2.系统部件		
		3.部件工作原理		
M3.2.1.3	液压存储系统	1.存储系统介绍	1	1
		2.油箱		
		3.油箱增压系统		
M3.2.1.4	系统增压	1.液压泵工作	4	4
		2.主增压		
		3.辅助增压		
M3.2.1.5	液压控制系统	1.液压控制元件	2	2
		2.液压分配		
M3.2.1.6	液压系统操作与指示	1.液压系统面板及开关	1	1
		2.液压系统指示		

		3.常见维护及安全注意事项		
--	--	---------------	--	--

M3.2.2 飞行控制系统 (16 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.2.1	飞行控制系统概述	1.坐标轴和运动姿态	2	2
		2.主飞行控制系统		
		3.辅助飞行控制系统		
M3.2.2.2	传动系统	1.传动方式	3	3
		2.机械传动		
		3.电传动		
M3.2.2.3	舵面驱动	1.液压驱动	3	3
		2.电驱动		
M3.2.2.4	主飞行控制系统	1.副翼	4	4
		2.方向舵		
		3.升降舵		
M3.2.2.5	辅助飞行控制系统	1.水平安定面	3	3
		2.襟/缝翼系统		
		3.扰流板		

M3.2.2.6	警告与失速保护	1.起飞警告系统	1	1
		2.失速保护系统		

M3.2.3 飞机起落架系统 (12 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.3.1	起落架概述	1.起落架的作用和组成	1	1
		2.起落架的类型		
M3.2.3.2	起落架部件	1.主起落架及舱门	1	1
		2.前起落架及舱门		
M3.2.3.3	收放系统	1.收放系统介绍	3	3
		2.起落架和舱门收放系统		
		3.备用（重力）放下系统		
		4.收放指示和警告		
		5.地面防收安全措施		
M3.2.3.4	转弯系统	1.前轮稳定距	3	3
		2.定中机构及前轮摆振		
		3.前轮转弯及主轮转弯		
M3.2.3.5	机轮和轮胎	1.机轮的功用	2	2
		2.轮毂的类型与构造		

		3.航空轮胎的构造和维护		
		4.机轮的拆装		
M3.2.3.6	刹车系统	1.刹车减速原理	2	2
		2.刹车装置		
		3.刹车系统工作		

M3.2.4 飞机燃油系统 (8 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.4.1	燃油系统概述	1.燃油特性	1	1
		2.安全措施		
		3.燃油系统的组成与功能		
M3.2.4.2	燃油存储系统	1.燃油箱类型及布局	2	2
		2.通气系统		
		3.燃油箱检查及油箱杀菌		
M3.2.4.3	供油系统	1.供油方式	2	2
		2.燃油泵		
M3.2.4.4	加油、抽油系统	1.加油系统	2	2
		2.应急放油、抽油系统、交输传油		

		3.常见维护及安全注意事项		
M3.2.4.5	燃油指示系统	1.油量指示	1	1
		2.温度指示		
		3.压力警告		

M3.2.5 飞机气源系统（4学时）

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.5.1	气源系统的作用和高压空气的来源	1.气源系统的主要功用	1	1
		2.高压气体的来源		
		3.典型飞机气源系统的构型		
M3.2.5.2	高压引气的调节与分配	1.引气的压力调节	2	2
		2.引气的温度调节		
		3.气源总管系统		
M3.2.5.3	气源系统的控制与监控	1.压力与温度监控	1	1
		2.渗漏探测		
		3.指示		

M3.2.6 飞机空调系统 (12 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.6.1	概述	1.系统功用	1	1
		2.系统组成		
M3.2.6.2	蒸气压缩制冷系统	1.蒸气压缩制冷系统工作原理	1	1
		2.蒸气压缩制冷系统的温度控制		
M3.2.6.3	空气循环制冷系统	1.制冷组件概述	5	5
		2.流量控制活门		
		3.空气循环机		
		4.冲压空气系统及热交换器		
		5.除水系统		
		6.温度控制系统		
M3.2.6.4	座舱增压	1.压力控制系统的工作及部件	2	2
		2.座舱增压安全装置		
		3.座舱增压检查		
M3.2.6.5	座舱空气分配、通风及设备冷却	1.座舱空气分配	2	2
		2.座舱通风与加热		

		3.设备冷却		
M3.2.6.6	空调系统的控制与指示	1.空调系统的控制与指示	1	1

M3.2.7 惰性气体系统 (1 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.7.1	惰性气体系统	1.供气调节及监控	1	1
		2.空气分离组件		
		3.富氮空气的分配		

M3.2.8 飞机氧气系统 (5 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.8.1	氧气系统概述	1.氧气系统的作用	1	1
		2.氧气系统的类型		
		3.氧气系统的安全要求		
M3.2.8.2	机组氧气系统	1.概述	2	2
		2.机组氧气系统的组成		
		3.机组氧气分配		
		4.机组氧气指示系统		
M3.2.8.3	旅客氧气系统	1.概述	1	1

		2.化学氧气系统		
		3.气体式氧气系统		
M3.2.8.4	便携氧气系统	1.概述	1	1
		2.便携式氧气瓶		
		3.保护式呼吸设备		

M3.2.9 设备与装饰 (3 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.9.1	主要设备介绍	1.驾驶舱座椅及主要设备	2	2
		2.客舱主要设备与装饰		
		3.货舱主要设备与设施		
M3.2.9.2	应急设备	1.驾驶舱和客舱逃生设备	1	1
		2.疏散信号设备		
		3.应急医疗设备		
		4.漂浮和救生设备		
		5.消防设备		
		6.其他杂项设备		
		7.应急设备清单		

M3.2.10 水与污水 (3 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.10.1	饮用水系统	1.系统介绍	1	1
		2.系统工作		
M3.2.10.2	污水系统	1.系统介绍	2	2
		2.系统工作		

M3.2.11 电源系统 (19 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.11.1	电源系统概述	1.电源的用途	1	1
		2.电源的类型		
		3.电源系统的构成		
		4.电源系统的典型布局		
M3.2.11.2	直流电源系统	1.直流电源概述	2	2
		2.直流发电机		
		3.直流电源的控制、保护与指示		
		4.直流电源系统常见维护及注意事项		
M3.2.11.3	交流电源系	1.交流电源系统的分类	4	4

	统	2.恒频交流电源系统		
		3.变频交流电源系统		
		4.交流电源的控制、保护与指示		
		5.交流电源系统常见维护及注意事项		
M3.2.11.4	应急电源	1.应急电源概述	3	3
		2.铅酸蓄电池		
		3.镉镍蓄电池及充电器		
		4.锂离子蓄电池及充电器		
		5.蓄电池常见维护及注意事项		
		6.冲压涡轮发电机		
M3.2.11.5	二次电源	1.变压器	2	2
		2.变压整流器		
		3.静变流机		
M3.2.11.6	地面电源与辅助电源	1.地面电源的功用、种类、控制	1	1
		2.辅助电源（APU 电源）		
		3.地面电源和辅助电源使用注意事项		
M3.2.11.7	起动发电机	1.直流起动发电机	2	2

		2.交流起动发电机		
M3.2.11.8	配电系统	1.开关、继电器、接触器、断路器	4	4
		2.集中式配电系统		
		3.分布式配电系统		

M3.2.12 防火系统 (5 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.12.1	防火系统基本概念	1.防火系统功能和组成	1	1
		2.常见火警类型		
		3.常用灭火剂		
M3.2.12.2	火警探测原理	1.探测器原理及警告系统	3	3
		2.各区域火警探测系统		
M3.2.12.3	灭火系统	1.固定式灭火系统及工作原理	1	1
		2.便携式(手提)灭火瓶		
		3.灭火系统操作及安全注意事项		

M3.2.13 飞机防冰排雨 (4 学时)

知识点	培训/考试要素	最低学时	试题数量
-----	---------	------	------

M3.2.13.1	飞机除防冰系统	1.冰的形成与危害	3	3
		2.结冰探测		
		3.飞机除防冰系统的分类、工作及主要附件		
		4.飞机防冰系统维护注意事项		
M3.2.13.2	飞机排雨系统	1.风挡雨刷	1	1
		2.排雨剂和灰水涂层		

M3.2.14 灯光系统 (2 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.14.1	外部灯光和内部灯光	1.外部灯光及控制	1	1
		2.内部灯光及控制		
M3.2.14.2	应急灯光、灯光系统维护注意事项	1.应急灯光	1	1
		2.灯光系统维护注意事项		

M3.2.15 仪表指示系统 (7 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.15.1	电子仪表概述	1.航空仪表的功能	1	1
		2.航空仪表的基本 T 型布局		
		3.电子飞行仪表系统介绍		

		4.电子飞行仪表系统显示备份原则		
		5.显示器亮度调节		
M3.2.15.2	电子飞行仪表系统 (EFIS)	1.EFIS 组成、显示及功能	2	2
		2.EFIS 控制面板		
		3.EFIS 转换		
		4.平视显示器 (HUD)		
M3.2.15.3	电子中央监控系统	1.电子中央监控系统概述	2	2
		2.本地警告和电子中央监控系统的功能		
		3.电子中央监控系统的组成		
		4.电子中央监控系统的显示和工作模式		
M3.2.15.4	数据记录	1.飞行数据记录器	1	1
		2.飞行数据记录系统		
M3.2.15.5	警告系统	1.高度警告系统	1	1
		2.超速警告系统		
		3.失速警告系统		

M3.2.16 自动飞行 (14 学时)

知识点	培训/考试要素	最低学时	试题数量
-----	---------	------	------

M3.2.16.1	自动飞行系统基本概念	1.系统概述	1	1
		2.系统组成		
M3.2.16.2	自动驾驶与飞行指引系统	1.飞行指引系统 (F/D)	8	8
		2.自动驾驶仪系统 (A/P)		
		3.自动驾驶/飞行指引系统的运行操作		
M3.2.16.3	偏航阻尼与增稳系统	1.概述	3	3
		2.偏航阻尼系统		
		3.飞行增稳系统		
		4.安定面配平系统		
M3.2.16.4	自动油门/推力系统	1.自动油门系统的工作原理	2	2
		2.自动油门系统的工作模式		
		3.自动油门系统的组成		
		4.自动油门/推力管理的运行操作		

M3.2.17 通信系统 (10 学时)

知识点		培训/考试要素	最低学时	试题数量
M3.2.17.1	飞机通信系统概述	1.系统概述	1	1
		2.无线电信号传输原理		

		3.系统部件及功用		
M3.2.17.2	空地通信系统	1.高频通信系统	3	3
		2.甚高频通信系统		
		3.卫星通信系统		
		4.选择呼叫系统		
M3.2.17.3	数据通信	1.概述	2	2
		2.地空数据链		
		3.飞机通信寻址和报告系统 (ACARS)		
		4.空中交通和信息管理系统 (ATIMS)		
M3.2.17.4	机内通信系统	1.旅客广播系统	2	2
		2.机载娱乐系统		
		3.内话系统		
M3.2.17.5	数据总线与综合模块化航电系统	1.数据总线	1	1
		2.机载局域网		
		3.光纤通信		
		4.综合模块化航空电子系统		
M3.2.17.6	语音记录系	1.语音记录系统 (CVR)	1	1

	统及应急定位发射机 (ELT)	2.应急定位发射机		
		3.应急定位发射机遇险跟踪系统 (ELT-DT)		

M3.2.18 导航系统 (22 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M3.2.18.1	导航基本概念	1.导航系统分类	2	2
		2.现代导航技术与概念		
		3.导航基础知识		
M3.2.18.2	无线电导航系统	1.自动定向机 (ADF)	5	5
		2.甚高频全向导航 (VOR)		
		3.仪表着陆系统 (ILS)		
		4.测距机 (DME)		
		5.低高度无线电高度表 (LRRA)		
M3.2.18.3	大气数据惯性基准系统	1.大气数据系统	3	3
		2.惯性基准系统		
		3.大气数据惯性基准系统 (ADIRS)		
M3.2.18.4	导航备用仪表	1.高度表	2	2

		2.升降速度表		
		3.空速表		
		4.马赫数表		
		5.备用高度/空速表		
		6.地平仪		
		7.集成备用飞行显示仪表		
		8.罗盘		
		9.转弯侧滑仪		
M3.2.18.5	卫星导航系统	1.卫星导航定位原理	2	2
		2.卫星导航接收机工作原理		
		3.卫星导航系统的误差		
		4.差分 GPS (DGPS)		
		5.机载卫星导航系统		
		6 全球导航卫星系统 (GNSS)		
M3.2.18.6	飞行管理系统 (FMS)	1.FMCS 的功能与实现	2	2
		2.飞行管理计算机系统组成		
M3.2.18.7	机载监视系统	1.机载气象雷达系统	6	6
		2.增强型近地警告系统 (EGPWS)		

		3.空中交通管制应答机		
		4.自动相关监视系统 (ADS)		
		5.空中警告和防撞系统 (TCAS)		

M3.2.19 机载维护及信息管理系统 (4 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M3.2.19.1	机载维护系统	1.中央维护系统	2	2
		2.数据装载系统		
		3.打印系统		
		4.机载维护系统举例		
M3.2.19.2	机载信息管理系统	1.飞机状态监控系统	2	2
		2.信息管理系统		
		3.信息系统举例		

M4：直升机结构和系统（共 138 学时）**M4.1 典型直升机结构（16 学时）**

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.1.1	直升机结构概述	1.机身结构概述	3	3
		2.桁架式结构		
		3.承力蒙皮结构		
		4.航空器材料		
M4.1.2	直升机区域划分和识别	1.直升机站位识别系统	1	1
		2.直升机结构分区		
M4.1.3	排放通风系统安装和防雷击	1.排放	1	1
		2.通风要求		
		3.系统安装		
		4.防雷击		
M4.1.4	直升机部件的连接	1.尾梁和安定面的连接	2	2
		2.窗户		
		3.舱门		
		4.发动机和主减速器的安装		
M4.1.5	机身表面防护	1.合金防护	1	1

		2.直升机油漆和保护性喷漆		
M4.1.6	机身线性检查	1.机身线性检查	1	1
M4.1.7	腐蚀和防腐	1.腐蚀的基本原理	2	2
		2.航空器常用的防腐措施		
M4.1.8	飞机载重与平衡	1.飞机载重与平衡的基本知识	4	4
		2.飞机载重方法与平衡控制		
M4.1.9	无损检测	1.渗透检测	1	1
		2.超声波检测		
		3.涡流检测		
		4.射线检测		
		5.磁粉检测		

M4.2 典型直升机系统（共 122 学时）

M4.2.1 飞行原理（共 12 学时）

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.1.1	升力和阻力	1.升力以及阻力的产生	2	2
		2.直升机翼型的选择		
M4.2.1.2	悬停和地面效应	1.垂直飞行	1	1
		2.悬停和地面效应		

M4.2.1.3	过渡飞行和转换飞行	1.过渡飞行	2	2
		2.转换飞行		
		3.从悬停到前飞的机身姿态		
M4.2.1.4	发动机功率曲线	1.阻力变化	1	1
		2.功率变化		
M4.2.1.5	相位角和陀螺进动	1.相位滞后	2	2
		2.前置角		
M4.2.1.6	自转和拉姿态	1.自转	1	1
		2.拉姿态		
M4.2.1.7	直升机的稳定性和一些特殊情况	1.速度限制和桨尖失速	3	3
		2.涡环效应		
		3.机身姿态		
		4.直升机的稳定性		
		5.天气对起飞重量的影响		

M4.2.2 主旋翼系统 (共 6 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.2.1	主旋翼系统概述	1.旋翼系统概述	1	1

M4.2.2.2	主旋翼浆叶	1.金属主旋翼浆叶	1	1
		2.复合材料浆叶		
M4.2.2.3	主旋翼浆毂	1.浆毂的组成与种类简介	2	2
		2.全铰接式主旋翼浆毂		
		3.无铰式主旋翼浆毂		
		4.无轴承式主旋翼浆毂		
		5.其他常见主旋翼浆毂		
M4.2.2.4	弹性橡胶部件	1.简介	2	2
		2.弹性橡胶轴承		
		3.弹性橡胶减摆器		
		4.检查和维护		

M4.2.3 尾桨系统（共2学时）

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.3.1	尾桨叶	1.尾桨系统的结构与功能	1	1
		2.尾桨叶		
M4.2.3.2	尾桨毂	1.尾桨毂组成与结构	1	1
		2.几种典型的尾桨毂维护特点		

M4.2.4 传动系统（10 学时）

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.4.1	直升机传动系统的布局与分类	1.直升机传动系统的布局与分类	1	1
M4.2.4.2	减速器	1.主减速器的功用	4	4
		2.主减速器的结构		
		3.主减速器润滑系统		
		4.其他减速系统		
		5.维护特点		
M4.2.4.3	扭矩测量系统	1.油压式扭矩测量系统	1	1
		2.霍尔效应传感器扭矩系统		
		3.变形测量仪电子扭矩系统		
		4.光电扭矩测量系统		
M4.2.4.4	自由轮、离合器与旋翼刹车	1.自由轮组件	2	2
		2.离合器		
		3.旋翼刹车		
		4.传动轴及传动轴连接		
M4.2.4.5	传动系统监控	1.磁性金属屑探测器	2	2

		2.油滤的污染控制		
		3.滑油光谱分析法		
		4.特殊事件后的检查		

M4.2.5 飞行操纵系统（12 学时）

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.5.1	典型的直升机飞行操纵系统	1.典型的直升机飞行操纵系统	1	1
		2.直升机飞行操纵系统简介		
		3.操纵系统部件		
M4.2.5.2	主旋翼操纵	1.总距杆	4	4
		2.周期变距杆		
		3.操纵复合摇臂		
		4.倾斜盘和星形件		
M4.2.5.3	尾桨操纵	1.常规式尾桨操纵系统	1	1
		2.涵道式尾桨系统		
		3.NOTAR 反扭矩和航向操纵装置		
M4.2.5.4	操纵系统的工作方式	1.人工操纵	3	3
		2.动力飞行操纵系统		

		3.液压助力器		
		4.感觉系统		
M4.2.5.5	配平操纵系统	1.配平调节	1	1
		2.固定和可调安定面		
M4.2.5.6	增稳系统、平衡与校装	1.增稳系统	2	2
		2.平衡与校装目的		
		3.典型的操纵校装程序		
		4.操纵系统限动装置		

M4.2.6 振动与平衡 (10 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.6.1	直升机振动	1.振动的类型	2	2
		2.振源分类		
M4.2.6.2	直升机减振措施	1.减振措施简介	2	2
		2.减少/消除固有振动		
M4.2.6.3	桨叶静平衡	1.静平衡目的	1	1
		2.静平衡步骤		
M4.2.6.4	锥体检查与调整	1.主桨锥体	3	3
		2.预调锥体		

		3.锥体调整		
		4.尾桨叶振动调整		
		5.锥体检查程序		
M4.2.6.5	HUMS 系统	1.系统简介	1	1
		2.振动水平的监测		
		3.直升机健康与使用监测系统 (HUMS)		
M4.2.6.6	地面共振	1.地面共振成因	1	1
		2.地面共振预防措施		

M4.2.7 燃油系统 (6 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.7.1	燃油系统概述	1.燃油系统的主要功能及特点	1	1
		2.燃油系统基本结构及供油方式		
M4.2.7.2	航空燃油	1.航空燃油的种类及要求	1	1
		2.航空汽油		
		3.航空煤油		
		4.航空燃油的质量要求		
M4.2.7.3	燃油系统各部	1.燃油箱	2	2

	件	2.燃油管路及固定		
		3.燃油活门		
		4.燃油泵		
		5.燃油滤		
		6.燃油加热及防冰保护		
		7.燃油指示		
M4.2.7.4	燃油系统故障与维护	1.燃油系统的渗漏	1	1
		2.油箱修理		
		3.维修时注意事项		
M4.2.7.5	加油和放油	1.概述	1	1
		2.飞机加/放油防静电		
		3.注意事项		
		4.典型机型加油、放油和放沉淀程序		

M4.2.8 液压系统 (8 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.8.1	直升机液压系统和液压原理	1.液压传动原理	1	1
		2.液压系统的组成		

		3.液压传动的特点		
M4.2.8.2	液压油及油箱	1.液压油	1	1
		2.液压油箱		
		3.蓄（储）压器		
M4.2.8.3	液压泵	1.液压泵的基本工作原理	1	1
		2.液压泵性能参数		
		3.液压泵的类型		
		4.液压泵的压力控制		
		5.辅助液压泵		
M4.2.8.4	液压控制元件	1.方向控制阀	1	1
		2.压力控制阀		
		3.流量控制元件		
M4.2.8.5	液压执行元件	1.作动筒的工作原理	1	1
		2.作动筒的类型		
		3.作动筒辅助元件		
M4.2.8.6	液压辅助元件	1.液压油滤	1	1
		2.密封		
M4.2.8.7	液压系统指示	1.机载设备和指示装置	1	1

	和警告	2.屏幕座舱式显示		
M4.2.8.8	典型液压系统 部件识别和维 护	1.典型液压系统部件识别	1	1
		2.污染		
		3.液压油的灌充和系统排气		
		4.部件的库存		
		5.地面液压源的使用		
		6 液压系统维护注意事项		

M4.2.9 起落架系统 (10 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.9.1	分类与结构	1.概述	3	3
		2.起落架的分类		
		3.滑橇式起落架		
		4.轮式起落架		
		5.机轮		
M4.2.9.2	减震系统	1.减震器	2	2
		2.起落架减震系统的维护		
M4.2.9.3	收放系统	1.起落架正常收放系统	2	2
		2.起落架应急放下系统		

		3.起落架收放系统的维护		
M4.2.9.4	刹车系统	1.刹车组件	1	1
		2.刹车系统		
M4.2.9.5	转弯系统	1.前轮自动定中	1	1
		2.前轮中立锁		
		3.动力转向系统		
M4.2.9.6	指示和警告	1.灯光指示	1	1
		2.警告系统		

M4.2.10 环境控制系统 (4 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.10.1	通风及加温系统	1.座舱通风系统组成与结构	2	2
		2.座舱加温系统组成与结构		
M4.2.10.2	制冷系统	1.蒸发循环制冷原理	2	2
		2.空气循环制冷系统		

M4.2.11 仪表和显示系统 (7 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.11.1	航空仪表概述	1.航空仪表的分类	1	1
		2.航空仪表的发展历程与布局		

		3.航空仪表显示数据的基本“T”型格式		
M4.2.11.2	全静压系统及仪表	1.全压和静压	3	3
		2.全静压系统与管路		
		3.高度表		
		4.空速表		
		5.升降速度表		
M4.2.11.3	陀螺仪	1.陀螺概述	1	1
		2.地平仪工作原理		
		3.协调转弯仪		
		4.转弯侧滑仪和速率陀螺		
M4.2.11.4	罗盘	1.地磁	1	1
		2.直升机磁场		
		3.直读式罗盘		
		4.远读式罗盘和陀螺磁罗盘		
M4.2.11.5	综合显示系统	1.综合显示系统	1	1

M4.2.12 通信系统 (4 学时)

知识点	培训要素	最低学时	试题数量
-----	------	------	------

M4.2.12.1	通信系统的组成与功能	1.通信系统的组成与功能	1	1
M4.2.12.2	高频通信系统	1.高频通信系统	1	1
M4.2.12.3	甚高频通信系统	1.甚高频通信系统	1	1
M4.2.12.4	驾驶舱语音记录系统	1.驾驶舱语音记录系统	1	1

M4.2.13 导航系统 (7 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.13.1	导航系统的组成与功能	1.导航系统组成与功能	1	1
M4.2.13.2	无线电导航系统	1.自动定向机 (ADF) 系统	1	1
		2.甚高频全向信标 (VOR) 系统		
		3.仪表着陆系统		
		4.全球定位系统(GPS)		
M4.2.13.3	雷达系统	1.无线电高度表	1	1
		2.测距机		
		3.气象雷达系统		
M4.2.13.4	空中交通管制	1.地面 ATC 雷达	1	1
		2.机载 ATC 应答机		

M4.2.13.5	飞行管理系统	1.飞行管理系统	1	1
M4.2.13.6	近地警告系统	1.近地警告系统	1	1
M4.2.13.7	机载防撞系统	1.机载防撞系统	1	1

M4.2.14 自动飞行系统 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.14.1	自动飞行控制系统的组成和基本功能	1.自动飞行控制系统的基本功能	1	1
		2.自动飞行控制系统组成		
M4.2.14.2	自动驾驶仪	1.自动驾驶仪的基本功用	2	2
		2.基本原理		
		3.典型自动驾驶仪系统部件识别		
		4.典型自动驾驶仪系统常见维护及安全注意事项		

M4.2.15 电源系统 (11 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.15.1	直升机电源系统概述	1.电源的用途	1	1
		2.电源系统的组成		

M4.2.15.2	航空蓄电池	1.航空蓄电池的功能和类型	2	2
		2.蓄电池的容量		
		3.铅酸电池		
		4.镉镍电池		
		5.充电方式		
		6.机载蓄电池充电器		
		7.蓄电池的维护		
M4.2.15.3	直流电源系统	1.直流发电机	2	2
		2.调压器		
		3.反流割断器（反流保护器）		
		4.直流电源的并联供电		
		5.直流电源系统的优缺点		
		6.直流电源系统的质量要求		
M4.2.15.4	交流电源系统	1.交流电源系统的分类	2	2
		2.恒频交流电源系统的基本要求		
		3.交流发电机的结构和工作原理		
		4.交流电源的故障保护		
M4.2.15.5	二次电源	1.变压整流器	1	1

		2.静变流器		
		3.应急照明电源		
M4.2.15.6	外部/地面电源	1.地面电源的功用	1	1
		2.地面电源的种类		
		3.地面电源的控制		
M4.2.15.7	直升机配电系统	1.直流电网	2	2
		2.交直流混合电网		
		3.典型双发直升机电源分配		

M4.2.16 防火系统 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.16.1	概述	1.防火系统的功能和组成	1	1
		2.警告信息描述		
M4.2.16.2	火警探测系统	1.火警探测系统的组成	1	1
		2.火警探测原理		
		3.典型的发动机火警探测系统的工作和说明		
M4.2.16.3	灭火系统	1.火的种类和灭火方法	1	1
		2.直升机灭火系统的类型		

		3.灭火系统的维护		
--	--	-----------	--	--

M4.2.17 防冰与排雨 (2 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.17.1	防冰系统	1.防冰系统概述	1	1
		2.结冰探测器		
		3.风挡加温防冰系统		
		4.发动机进气道防冰系统		
		5.水平安定面气动防冰系统		
		6.桨叶电加温防/除冰系统		
M4.2.17.2	排雨系统	1.排雨系统	1	1

M4.2.18 照明系统 (2 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.18.1	外部照明和 应急照明	1.概述	1	1
		2.航行灯		
		3.防撞灯		
		4.着陆和滑行灯		
		5.搜索灯		
		6.应急照明简介		

M4.2.18.2	内部照明	1.驾驶舱照明	1	1
		2.客舱照明和货舱照明		

M4.2.19 设备和装饰 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M4.2.19.1	直升机客舱设备	1.客舱及其设备布局	1	1
		2.地板		
		3.内装饰和乘客服务设备		
		4.行李舱		
M4.2.19.2	应急设备	1.应急漂浮装置	1	1
		2.可折叠浮筒的安装和使用		
		3.救生筏		
		4.救生衣		
		5.ELT		
M4.2.19.3	任务设备	1.绞车	1	1
		2.外吊挂装置		
		3.吊舱		
		4.医疗救援		
		5.观察设备		

M5: 航空涡轮发动机 (70 学时)**M5.1 涡轮发动机原理 (9 学时)****M5.1.1 发动机概述 (6 学时)**

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.1.1.1	发动机类型及基本组成	1. 涡喷、涡扇、涡轴、涡桨发动机的功用和特点	2	2
		2. 涵道比概念, 高、中、低涡扇发动机的划分 (通过涡扇发动机介绍)		
		3. 动力装置组成和发动机站位		
M5.1.1.2	发动机原理	1. 连续定理、伯努利原理、布莱顿循环	2	2
		2. 推力产生的原理		
		3. 飞行条件对推力的影响		
M5.1.1.3	发动机参数	1. 推重比、单位推力、热效率、推进效率、总效率	2	2
		2. N1、N2、EGT、EPR、涡轮前燃气总温、燃油流量		
		3. 燃油消耗量、耗油率		

M5.1.2 发动机特性 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.1.2.1	发动机工作	1. 发动机工作状态的定义: 最大状	1	1

	状态	态、额定状态、最大连续状态、巡航状态和慢车状态		
M5.1.2.2	发动机特性	1.压气机和涡轮共同工作	2	2
		2.转速特性、高度特性、速度特性		

M5.2 涡轮发动机类型和结构 (34 学时)

M5.2.1 进气道 (1 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.1.1	进气道概述	1.进气道作用、类型和结构	1	1
		2.发动机防冰方法		

M5.2.2 压气机 (8 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.2.1	压气机分类	1.轴流式、离心式和混合式	1	1
M5.2.2.2	轴流式压气机结构和原理	1.作用、组成，转子和静子结构；风扇叶片的维护，叶片的安装	6	6
		2.级的定义，增压原理，速度三角形，级增压比和总增压比的概念和关系；压气机气流通道中气体压力、温度和速度的变化规律；流动损失		
		3.压气机失速和喘振机理，防喘措施和原理（可调静子叶片、放气活门和多转子结构）		

M5.2.2.3	离心式压气机	1.离心式压气机组成、增压原理和特点	1	1
----------	--------	--------------------	---	---

M5.2.3 燃烧室 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.3.1	工作原理	1.作用、工作特点、燃烧组织过程和火焰稳定、燃烧室熄火	1	1
M5.2.3.2	类型和主要部件	1.类型和特点	2	2
		2.主要组成部件、部件结构、冷却和材料		

M5.2.4 涡轮 (2 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.4.1	分类和原理	1.涡轮作用和类型：轴流和向心式涡轮；轴流式涡轮类型（反力式、冲击式和反力冲击式）和工作特点	1	1
		2.轴流式涡轮工作原理：涡轮级的定义，基本工作原理；涡轮流动损失		
M5.2.4.2	结构和冷却	1.涡轮结构：转子、机匣、叶片特点和安装；高、低压涡轮级数特点；涡扇发动机涡轮特点；涡轮材料	1	1
		2.涡轮冷却：涡轮叶片冷却		

M5.2.5 喷管 (1 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.5.1	喷管	1.喷管的作用、组成、类型和工作原理	1	1
		2.分开排气,混合排气		
		3.降噪方法		

M5.2.6 转子支承和附件传动 (2 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.6.1	发动机转子支承	1.发动机转子的概念,单转子、双转子和三转子;发动机主轴承类型和特点,转子支承方案	1	1
		2.联轴器类型和特点		
		3.轴承润滑和轴承腔封严		
M5.2.6.2	附件传动	1.内部传动和外部传动装置、附件齿轮箱上的主要附件	1	1

M5.2.7 涡轴发动机 (4 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.7.1	作用和组成	1.涡轴发动机作用与工作特点	1	1
		2.涡轴发动机的组成、安装位置、相连系统		

M5.2.7.2	工作	1. 涡轴发动机工作原理	3	3
		2. 涡轴发动机燃油及控制系统		

M5.2.8 涡桨发动机 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.8.1	涡桨发动机的特点	1. 涡桨发动机的构造特点	1	1
		2. 涡桨发动机的工作特点		
M5.2.8.2	典型减速齿轮箱	1. 目的	1	1
		2. 描述		
		3. 部件安装		
M5.2.8.3	典型涡桨发动机	1. 特点	1	1
		2. 站位		
		3. 安装边		
		4. 轴承		
		5. 涡轮螺旋桨发动机操作		

M5.2.9 螺旋桨 (10 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.2.9.1	名词术语	1. 基本术语: 桨叶、桨叶角、转速、螺旋桨桨距、拉力、螺旋桨效率	1	1

M5.2.9.2	螺旋桨原理	1.作用在螺旋桨上的力和力矩	2	2
		2.桨叶迎角及其影响因素		
		3.静平衡、动平衡、气动平衡		
		4.振动及测试		
M5.2.9.3	螺旋桨分类与结构	1.木质、铝合金、复合材料螺旋桨	1	1
		2.定距螺旋桨、变距螺旋桨		
M5.2.9.4	调速器	1.调速器的作用、主要部件和工作原理	2	2
		2.恒速控制及变距方法		
M5.2.9.5	桨距控制	1.顺桨、反桨和回桨装置及其原理	1	1
M5.2.9.6	同步系统及防冰系统	1.同步系统功能、分类方法和工作原理	1	1
		2.防冰系统功能、分类方法和工作原理		
M5.2.9.7	螺旋桨的检查和维修	1.轨迹检查	2	2
		2.桨叶损坏、腐蚀、疲劳裂纹检查		
		3.超转和冲击损坏评估		
		4.螺旋桨安装和桨叶角检查		
		5.不同类型的螺旋桨存放和检查要求		

M5.3 涡轮发动机系统和控制 (27 学时)**M5.3.1 发动机燃油和控制系统 (4 学时)**

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.1.1	燃油系统概述	1.燃油系统的功用、主要部件	1	1
M5.3.1.2	燃油控制系统	1.液压机械式控制、监控型电子控制和全权限数字式控制 (FADEC)	3	3
		2.FADEC 系统作用、组成、优点		
		3.发动机减推力起飞		

M5.3.2 发动机起动和点火系统 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.2.1	起动系统	1.功用、起动机类型	2	2
		2.起动程序和发动机冷转		
		3.不正常起动：湿起动、热起动和起动悬挂		
M5.3.2.2	点火系统	1.功用和组成	1	1
		2.点火电嘴的类型和工作原理、高能点火器的类型和工作原理		
		3.点火系统维护注意事项		

M5.3.3 发动机操纵系统 (2 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.3.1	前推力/反推力操纵	1.操纵系统类型：机械式推力操纵系统、电子式推力操纵系统	2	2
		2.机械式操纵系统—前推力和反推力操作		

M5.3.4 发动机空气系统 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.4.1	空气系统概述	1.压气机气流控制	3	3
		2.内部、外部冷却		
		3.涡轮间隙控制		

M5.3.5 发动机指示系统 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.5.1	总体介绍	1.系统作用、指示参数分类	1	1
M5.3.5.2	主要参数	1.推力测量及指示	1	1
		2.转速测量及指示		
		3.温度测量及指示		
M5.3.5.3	辅助参数	1.燃油流量及指示	1	1
		2.振动测量及指示		

		3.滑油参数测量及指示		
--	--	-------------	--	--

M5.3.6 反推装置 (1 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.6.1	反推装置	1.反推装置的作用、工作原理、类型及子系统	1	1

M5.3.7 发动机滑油系统 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.7.1	滑油系统概述	1.滑油的作用、主要特性参数及其选择	1	1
		2.滑油系统类型和特点		
M5.3.7.2	组成和工作	1.部件组成：油箱、油泵、油滤、热交换器、油气分离器和磁堵	2	2
		2.系统组成：供油、回油、通气和指示		
		3.滑油系统的指示与监控		

M5.3.8 辅助动力装置 (APU) (4 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.8.1	功用和组成	1.APU 的功用	1	1
		2.APU 组成及部件安装		
M5.3.8.2	工作系统	1.APU 燃油系统	3	3

		2.APU 起动系统和点火系统		
		3.APU 空气系统（引气、负载、防喘、冷却控制）		
		4.APU 控制		
		5.APU 指示		
		6.APU 滑油系统		
		7.APU 的起动与关断		

M5.3.9 发动机监控与维护（4 学时）

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M5.3.9.1	发动机监控	1.发动机状态监控作用与常用的技术	1	1
M5.3.9.2	发动机运转与配平	1.发动机地面运转、危险区	1	1
		2.发动机振动与配平		
M5.3.9.3	典型发动机系统维护介绍	1.发动机维修及其分类、气路清洗技术介绍	2	2
		2.发动机拆卸与安装、发动机换发方式、发动机安装点和各自传力特点		
		3.发动机无损检测和孔探检查		
		4.常见操作（干冷转、湿冷转、反推操作测试、点火测试）		

M6: 航空活塞发动机 (55 学时)**M6.1 活塞发动机原理 (11 学时)**

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.1.1	航空活塞发动机基础知识	1.基本术语：活塞行程、压缩比、燃烧室容积、上下死点等	6	6
		2.四行程活塞发动机基本工作原理		
		3.活塞发动机理想循环：奥托循环、狄塞尔循环		
		4.基本工作过程：进气、压缩、燃烧、膨胀和排气过程		
		5.发动机的实际循环		
M6.1.2	多缸发动机的点火次序	1.单排星型发动机的汽缸点火次序	1	1
		2.水平对置型发动机的汽缸点火次序		
M6.1.3	航空活塞发动机基本性能	1.功率：指示功率、阻力功率、增压器功率、有效功率的定义和影响因素简介	2	2
		2.有效功率测量简介		
		3.经济性：发动机效率、燃油消耗率		
M6.1.4	航空活塞发动机的特性	1.负荷特性、螺旋桨特性、高度特性、增压特性	1	1
M6.1.5	不正常燃烧	1.过贫油、过富油、早燃、爆震	1	1

M6.2 活塞发动机类型和结构 (6 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.2.1	航空活塞发动机的分类和组成	1.航空活塞发动机的类型	1	1
		2.基本组成和主要附件系统简介		
M6.2.2	发动机静止部件	1.静止部件及功用	1	1
M6.2.3	发动机运动部件	1.运动部件及功用	4	4
		2.减速器的基本组成和工作		
		3.气门间隙的定义及其对发动机的影响		

M6.3 活塞发动机系统和控制 (38 学时)**M6.3.1 进、排气系统 (3 学时)**

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.1.1	进气系统	1.进气系统组成及功用	1	1
M6.3.1.2	排气系统	1.排气系统组成及功用	1	1
M6.3.1.3	增压系统	1.增压系统的分类、组成及工作	1	1

M6.3.2 发动机燃油系统 (7 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.2.1	燃油的雾化	1.燃油的雾化、气化	1	1

	与气化			
M6.3.2.2	燃油系统组成	1.燃油系统的分类与基本组成	1	1
M6.3.2.3	点燃式燃油系统结构及工作原理	1.汽化器的工作原理	3	3
		2.RSA 和 TCM 喷射式燃油调节器工作原理		
M6.3.2.4	压燃式燃油系统结构及工作原理	1.压燃式燃油系统概述	2	2
		2.压燃式燃油系统结构		
		3.压燃式燃油系统工作原理		

M6.3.3 滑油系统 (2 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.3.1	滑油系统概述	1.摩擦与润滑、系统功能与类型	1	1
M6.3.3.2	滑油系统工作原理	1.滑油系统的组成和工作原理及滑油冲淡	1	1

M6.3.4 散热系统 (1 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.4.1	散热系统的分类、组成和工作	1.散热系统概述	1	1
		2.气冷式散热系统组成、工作		
		3.液冷式散热系统组成、工作		

M6.3.5 起动和点火系统 (6 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.5.1	起动系统组成及工作原理	1.起动系统的类型、组成和工作原理	2	2
M6.3.5.2	点火系统组成及工作原理	1.点火系统主要组成、功用及部件识别	4	4
		2.电火花的产生原理和影响因素		
		3.磁电机式点火系统组成及工作原理		

M6.3.6 发动机控制与指示系统 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.6.1	指示系统介绍	1.常见的发动机参数测量仪表介绍 (测压类、测温类、测速类、测流类)	1	1
M6.3.6.2	Garmin 1000 的发动机指示系统	1.综合显示系统介绍	1	1
M6.3.6.3	航空活塞发动机的 FADEC 系统	1.FADEC 系统介绍	1	1

M6.3.7 航空油料 (1 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.7.1	航空油料的	1.航空汽油、航空煤油、航空润滑	1	1

	特性和规格	油、航空液压油、航空油脂的特性和规格简介		
--	-------	----------------------	--	--

M6.3.8 动力装置外场维护 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.8.1	试车检查	1.发动机起动、监控参数、暖机、变距检查、掉转检查、混合比检查、增压器检查、停车等程序	1	1
M6.3.8.2	油封与启封	1.发动机和部附件油封的目的、油封部位、防潮、启封及检查	1	1
M6.3.8.3	定期维护	1.100 小时定检工作和年检工作目的、主要工作内容和要点	1	1

M6.3.9 螺旋桨基础知识 (5 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.9.1	名词术语	1.桨叶基本术语、桨叶角、转速、螺旋桨桨距、拉力、螺旋桨效率	1	1
M6.3.9.2	螺旋桨原理	1.作用在螺旋桨上的力和力矩	3	3
		2.桨叶迎角及其影响因素		
		3.静平衡、动平衡、气动平衡		
		4.振动、共振及测试方法		
M6.3.9.3	螺旋桨分类与结构	1.木质、铝合金、复材螺旋桨	1	1
		2.定距螺旋桨、变距螺旋桨		

M6.3.10 桨距控制 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.10.1	调速器	1.螺旋桨调速器的功用、转速调节原理	2	2
M6.3.10.2	桨距控制	1.活塞和涡轮螺旋桨飞机桨距控制	1	1
		2.小距限动、顺桨、反桨和回桨装置及其工作原理		
		3.超转保护装置及其原理		

M6.3.11 螺旋桨的辅助装置 (1 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.11.1	同步系统及防冰系统	1.同步系统功能、组成和工作原理	1	1
		2.除/防冰系统功能、组成和工作原理		

M6.3.12 螺旋桨的检查、维护和存放 (3 学时)

知识点		培训要素	最低学时	试题数量
M6.3.12.1	螺旋桨的检查和维修	1.超转和冲击损坏评估	2	2
		2.桨叶损坏、腐蚀、疲劳裂纹检查		
		3.螺旋桨安装和桨叶角检查		
		4.轨迹检查		
M6.3.12.2	螺旋桨的存放	1.不同类型的螺旋桨存放和检查要求	1	1

附录 2. 维修实作培训模块知识点、要素等级和学时

M7: 航空器维修基本技能 (264 学时)

M7.1 安全防护与维修规范 (8 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.1.1	一般安全知识	1.一般安全规定	1	2
		2.维修人员安全保护	1	
		3.防火安全	1	
		4.电气安全	1	
M7.1.2	航空器维修安全与防护	1.危险化学品的安全防护	1	4
		2.外来物防护	1	
		3.雷达辐射防护	1	
		4 发动机试车安全	1	
		5.航空器地面运行安全	1	
		6.加放燃油安全	1	
		7.红色警告标记、标识	1	
M7.1.3	维修规范	1.维修作风	1	2
		2.行为规范	1	
		3.安全意识	1	

		4.现场工作守则	1	
		5.风险识别	1	

M7.2 维修手册、维修记录签署及适航批准标签（40 学时）

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.2.1	ATA 100、ATA 2200 规范和相关内容、常用维修技术手册和文件的功能	1.常用维修手册分类及功用	1	4
		2.ATA100,ATA2200 规范	1	
		3.维修文件的有效性及飞机的编号	1	
		4.任务编号系统	1	
M7.2.2	常用维修技术手册的结构、内容和查询方法	1.飞机维护手册（AMM）	2	30
		2.图解目录清单（IPC）	2	
		3.系统简图手册（SSM/ASM）	2	
		4.线路图解手册（WDM/AWM）	2	
		5.故障隔离手册（FIM/TSM）	1	4
M7.2.3	工卡签署	1.工卡签署规范介绍	1	1
M7.2.4	适航批准标签的识别	1.概述	1	1
		2.CAAC 批准的放行证书/适航批准标签	1	
		3.EASA 适航批准标签	1	

		4.FAA 适航批准标签	1	
--	--	--------------	---	--

M7.3 常用工具和量具的使用 (24 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.3.1	工具、量具的管理	1.工具、量具管理规定介绍	1	1
M7.3.2	常用工具的名称、功能、使用方法和注意事项	1.拧动工具	2	7
		2.夹持工具	2	
		3.敲击工具	2	
M7.3.3	常用量具的名称、功能、使用方法和注意事项、实物测量与数据记录	1.常用量具（千分表、内径量表、通止规、光学千分尺、压力表）介绍	1	6
		2.游标卡尺的使用	2	
		3.塞尺的使用	2	
		4.力矩扳手的使用	2	
		5.千分尺的使用	2	
M7.3.4	常用电气仪表名称、功能、使用方法和注意事项、实物测量与数据记录	1.数字万用表的使用	2	8
		2.毫欧表的使用	2	
		3.兆欧表的使用	2	

M7.4 飞机结构维修 (40 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.4.1	结构维修工作介绍	1.损伤的分类识别	1	4
		2.结构修理工艺介绍	1	
M7.4.2	钣金铆接	1.铆接介绍	1	1
		2.基本操作	2	35
		3.铆钉的损伤及检查	2	
		4.钣金加工	2	

M7.5 航空紧固件及力矩施工 (16 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.5.1	航空紧固件分类及介绍	1.不可拆卸紧固件	1	2
		2.可拆卸紧固件	1	
M7.5.2	螺纹紧固件	1.螺纹紧固件的基础知识及力矩值的查询	1	0.5
		2.螺纹紧固件一般拆装及力矩施工	2	12.5
		3.螺纹紧固件特殊拆卸	1	1

M7.6 保险 (28 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低
M7.6.1	紧固件保险装置	1.各类保险介绍	1	4
		2.保险丝、开口销施工	2	24

M7.7 硬/软管路施工 (20 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.7.1	航空硬/软管介绍	1.管路材料及尺寸识别	1	1
		2.管路接头	1	
		3.管路的损伤检查	2	3
M7.7.2	常见硬、软管检查及拆装	1.硬管的检查与拆装	2	16
		2.软管检查与拆装	2	

M7.8 机械传动部件施工 (16 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.8.1	机械传动机构介绍	1.软式传动机构组成及部件介绍	1	4
		2.硬式传动机构组成及部件介绍	1	
M7.8.2	机械传动部件施工	1.钢索的检查、调节、保险	2	12
		2.推拉杆检查、调节、保险	2	

M7.9 密封 (16 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.9.1	密封胶和封严件基础知识	1.密封胶的分类、应用	1	2
		2.封严件的分类、应用	1	
M7.9.2	密封胶施工	1.密封胶的去除、配制、使用	2	12
M7.9.3	封严件施工	1.封严件 (O-ring) 的拆卸、检查、润滑、安装	2	2

M7.10 静电敏感元器件/部件 (ESDS) 的防护 (4 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.10.1	静电放电的原理、危害和防静电标识	1.概述	1	2
		2.静电的产生与释放	1	
		3.静电防护的原则与方式	1	
M7.10.2	静电防护的设备设施及防护措施	1.静电敏感装置和设备防护	2	2
		2.静电防护在航空维修中的应用	2	

M7.11 标准线路施工 (52 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M7.11.1	标准线路施工手册介绍	1.标准线路施工手册的内容和结构	1	4

		2.典型案例介绍	1	
M7.11.2	导线和电缆介绍	1 导线/电缆的种类	1	4
		2.导线/电缆的选用原则	1	
		3.导线/电缆的结构、性能介绍	1	
		4.导线的负载能力	1	
		5.导线、电缆上的导线标记	1	
M7.11.3	绝缘的去除	1.剥线工具介绍	1	1
		2.剥线工具的使用	2	3
M7.11.4	线束的捆扎与安装	1.造成导线束损伤的主要原因	1	0.5
		2.导线束的捆扎	2	15.5
		3.导线束的防护（至少包括防磨胶带）	2	
		4.导线束的安装	2	
M7.11.5	接线片压接与安装	1.接线片的介绍	1	1.5
		2.接线片的压接与安装	2	2.5
M7.11.6	拼接管的压接	1.拼接管的介绍	1	1.5
		2.拼接管压接	2	2.5
M7.11.7	普通连接器的施工	1.连接器类型编号	1	0.5
		2.连接器的安装与拆卸	2	2.5

		3.插钉/插孔介绍	1	1.5
		4.插钉/插孔的压接与检查	2	3.5
		5.插钉的退送与检查	2	
M7.11.8	接线块的施工	1.接线块介绍	1	1.5
		2.插钉的退送与检查	2	2.5
		3.接线块拆卸与安装	2	
M7.11.9	线路通路和绝缘测试	1.测试方法介绍	1	1
		2.通路和绝缘测试操作	2	3

M8-TA: 航空器维修实践 (176 学时)**M8.1 机型熟悉 (16 学时)**

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.1.1	总体介绍	时限/维护检查、尺寸及区域划分、手册和服务体系、维修要求、勤务和标准施工介绍、警告和提示信息等	1	2
M8.1.2	航电系统	通讯系统、电源系统、指示与记录系统、灯光系统、导航系统等	1	14
	机身系统	空调系统、飞控系统、飞机燃油系统、液压系统、起落架系统、引气系统、水系统、门窗系统等		
	动力系统	发动机燃油系统、点火系统、滑油系统等		

M8.2 勤务 (52 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.2.1	航空器入位和离港	1.航空器指挥动作训练	2	2
		2.无线电通话基本术语介绍	1	1
		3.内话耳机使用、与机组联络通话	2	2
		4.航空器接送演练 (牵引杆连接、监护、通讯等)	2	7
M8.2.2	航空器停放	1.轮档、警示锥、起落架安全销	2	8

	和系留	使用		
		2.安装和取下皮托管套、发动机蒙布	2	
		3.航空器系留	2	
M8.2.3	地面设备的使用	1.地面电源使用（连接、拆除前后检查、连接与拆除、应急处置）	2	4
		2.地面气源使用	1	1
		3.推、靠工作梯及高空作业安全防护	2	3
M8.2.4	航空器清洁	1.驾驶舱清洁（显示和控制面板）、风挡清洁	2	4
		2.减震支柱镜面清洁	2	
M8.2.5	开关舱门和盖板	1.开关舱门（例如客舱门、货舱门、电子设备舱门等，至少操作2项）	2	4
		2.开关勤务盖板（例如空调舱门、电源盖板、发动机滑油勤务盖板等，至少操作2项）	2	
M8.2.6	水和油液勤务	1.饮用水排放操作	2	8
		2.放燃油沉淀操作	2	
		3.液压油箱勤务操作	2	
		4.滑油勤务操作（例如发动机滑油、IDG滑油等，至少操作1项）	2	

M8.2.7	润滑勤务	1.润滑剂介绍	1	1
		2.润滑方式	1	
		3.压力注油润滑	2	1
		4.滴注润滑	2	1
		5.涂抹润滑	2	1
M8.2.8	轮胎勤务	1.轮胎气压测量和充气	2	4

M8.3 检查 (16 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.3.1	检查的分类和定义	1.一般目视检查	1	2
		2.详细检查	1	
M8.3.2	航线绕机检查	1.绕机检查的程序和方法介绍	1	2
		2.按航线工卡完成绕机检查	2	12

M8.4 故障缺陷处理 (20 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.4.1	故障和缺陷的处理案例	以航线维护中典型故障和缺陷为例介绍排故流程	1	4
M8.4.2	典型故障和缺陷的处理	1.线路：断路、短路、接触不良等任选 1 项	2	16

		2. 传动部件		
--	--	---------	--	--

M8.5 航线可更换件拆装 (72 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.5.1	拆装基本原则	1.安全注意事项和拆装基本原则介绍	1	4
M8.5.2	典型系统部件拆装	1.气源、液压、灯光、发动机部件拆装	2	32
		2.螺钉安装盖板、机轮、座椅附件、通讯或导航系统天线和计算机、驾驶舱部件拆装	2	36

M8-PA: 航空器维修实践 (164 学时)**M8.1 机型熟悉 (12 学时)**

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.1.1	总体介绍	时限/维护检查、尺寸及区域划分、手册和服务体系、维修要求、勤务和标准施工介绍、警告和提示信息、安全防护	1	2
M8.1.2	航电系统	通信系统、电源系统、灯光系统、仪表系统等	1	10
	机身系统	起落架系统、空调系统、燃油系统、设备装饰等		
	动力装置	活塞发动机的燃油系统、起动点火系统、滑油系统、螺旋桨等		

M8.2 勤务 (48 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.2.1	航空器入位和离港	1.航空器指挥动作训练	2	3
		2.无线电通话基本术语介绍	1	1
		3.与机组联络通话	2	8
		4.航空器接送演练 (牵引杆连接、监护、通信)	2	
M8.2.2	航空器停放和系留	1.轮档、警示锥、起落架安全销使用	2	4
		2.安装和取下皮托管套、舵面锁	2	
		3.航空器系留	2	

M8.2.3	地面设备的使用	1.地面电源使用（连接、拆除前后检查、连接与拆除、应急处置）	2	4
		2.推、靠工作梯及高空作业安全防护	2	
M8.2.4	航空器清洁	1.驾驶舱清洁（显示和控制面板等）、风挡清洁	2	4
		2.减震支柱镜面清洁	2	
M8.2.5	开关舱门和盖板	1.开关舱门（例如客舱门、货舱门、电子设备舱门等，至少操作2项）	2	2
		2.开关勤务盖板（如电源盖板、发动机滑油勤务盖板等，至少操作2项）	2	
M8.2.6	油液勤务	1.加油、放油、放燃油沉淀操作	1	6
		2.液压油勤务操作	2	
		3.滑油等勤务操作（例如发动机滑油、齿轮箱油、冷却液等，至少操作1项）	2	
M8.2.7	润滑勤务	1.润滑剂介绍	1	2
		2.润滑方式	1	
		3.润滑勤务操作（压力注油润滑、滴注润滑、涂抹润滑，至少操作2项）	2	6
M8.2.8	轮胎勤务	1.轮胎气压测量和充气	2	4
M8.2.9	除冰勤务	1.舵面、螺旋桨除冰勤务介绍及	1	2

		演示		
--	--	----	--	--

M8.3 检查 (16 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.3.1	检查的分类和定义	1.一般目视检查	1	2
		2.详细检查	1	
M8.3.2	航线绕机检查	1.绕机检查的程序和方法介绍	1	2
		2.按航线工卡完成绕机检查	2	12

M8.4 故障缺陷处理 (16 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.4.1	故障和缺陷的处理流程	1.以航线维护中典型故障和缺陷为例介绍排故流程及飞行记录本填写规范	1	4
M8.4.2	故障和缺陷的处理操作	1.典型故障和缺陷修理 (线路缺陷、部件失效等至少选择 1 项进行修理)	2	12

M8.5 航线可更换件拆装 (72 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.5.1	拆装基本原则	1.安全注意事项和拆装基本原则介绍	1	4
M8.5.2	典型系统部件拆装	电源、灯光、发动机部件拆装	2	68
		螺钉安装盖板、机轮、座椅附件、通信或导航天线和计算机、驾驶舱部件拆装	2	

M8-TR: 航空器维修实践 (136 学时)**M8.1 机型熟悉 (8 学时)**

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.1.1	总体介绍	时限/维护检查、尺寸及区域划分、手册和服务体系、维修要求、勤务和标准施工介绍、警告和提示信息、安全防护	1	2
M8.1.2	航电系统	通信系统、电源系统、防火系统、仪表系统、灯光系统、导航系统、应急系统等	1	6
	机身系统	空调系统、燃油系统、液压系统、起落架系统、门窗系统、设备装饰等		
	旋翼系统	主桨系统、尾桨系统		
	操纵系统	周期变距操纵、总距杆操纵、斜盘机构等		
	传动系统	主传动系统、尾桨传动系统等		
	动力装置	发动机燃油系统、滑油系统、点火系统、控制和指示系统等		

M8.2 勤务 (36 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.2.1	航空器入位和离港	1. 航空器指挥动作训练	2	4
		2. 航空器牵引、接送演练 (牵引杆连接、监护、通信等)	2	

M8.2.2	航空器停放和系留	1.轮档、警示锥、停留刹车、旋翼刹车使用介绍	1	1
		2.轮档、警示锥、停留刹车，旋翼刹车使用（按实际构型完成停放操作）	2	4
		3. 安装和取下罩布、堵盖（皮托管套、静压孔堵头、机身蒙布、堵盖、旋翼防风夹具等按实际构型完成操作）	2	
		4. 航空器系留	2	
M8.2.3	地面设备的使用	1. 地面电源使用（连接与拆除前后检查、连接与拆除操作）	2	2
		2. 千斤顶的使用（不含直升机的顶起）	2	
		3. 高压气瓶的使用	1	1
		4. 推、靠工作梯及高空作业安全防护	2	2
M8.2.4	航空器清洁	1.驾驶舱清洁（显示和控制面板等）	2	3
		2.机身、风挡、主旋翼桨叶、尾桨叶清洁	2	
M8.2.5	开关舱门和盖板	1. 开关舱门（例如客舱门、货舱门、电子设备舱门等，至少操作 1 项）	2	3
		2. 开关勤务盖板（例如电源盖板、发动机整流罩、主减整流罩、发动机滑油勤务盖板等，至少操作 1 项）	2	

M8.2.6	油液勤务	1. 燃油勤务（加油、放油）、放燃油沉淀和检查操作	2	2
		2. 起落架减震支柱油液、刹车油液勤务、液压减摆器油液勤务操作，至少选择 2 项)	1	2
		3. 液压油液勤务操作	2	4
		4. 滑油勤务操作（例如发动机滑油、减速器滑油等，至少操作 1 项)	2	
M8.2.7	润滑勤务	1. 压力注油润滑、滴注润滑、涂抹润滑（选做 2 项)	2	4
M8.2.8	轮胎/滑橇操纵轮勤务	1. 轮胎气压测量和充气	2	4

M8.3 检查（14 学时）

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.3.1	检查的分类和定义	1. 一般目视检查	1	4
		2. 详细检查	1	
M8.3.2	航线检查	1. 直升机区域分布和安全区域介绍	1	3
		2. 航线检查的程序和方法介绍	1	
		3. 按航线工卡完成检查	2	7
		4. 桨叶状态检查（主桨叶或尾桨叶孔洞、鼓包、凹坑、腐蚀等项目检查)	2	

M8.4 故障缺陷处理 (16 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.4.1	故障和缺陷的处理流程	1. 以航线维护中典型故障和缺陷为例介绍排故流程	1	2
M8.4.2	故障和缺陷的处理操作	1. 线路缺陷（断路、短路、接触不良等）的修理，至少操作 1 项)	2	12
		2. 机械故障（发动机启动时转速不上升、机轮刹车疲软、滑油温度高等）的处理，至少操作 1 项)	2	
		3. 机体振动（主旋翼系统、尾旋翼系统、传动系统、减速器滑油散热风扇或动力装置等）的调整，至少选择 1 项)	1	2

M8.5 航线可更换件拆装(62 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.5.1	拆装基本原则	1. 安全注意事项和拆装基本原则介绍	1	4
M8.5.2	典型系统部件拆装	1. 航电系统部件拆装（通信或导航系统天线、电子设备部件、驾驶舱部件、灯光部件、电瓶、发电机、应急定位发射机等，至少操作 2 项)	2	58

		2. 螺钉安装盖板、舱门、机轮或刹车装置、燃油系统部件、液压系统部件拆装。(至少操作2项)	2	
		3. 旋翼系统、操纵系统、传动系统部件拆装(主桨叶或尾桨叶、伺服作动器、变距拉杆、减速器温度传感器、传动轴、传动轴轴承、操纵钢索、操纵连杆等,至少操作2项)	2	
		4. 发动机部件拆装(燃油系统、滑油系统、点火系统、控制和指示系统、火警及灭火系统等部件,至少操作2项)	2	

M8-PR: 航空器维修实践 (120 学时)**M8.1 机型熟悉 (8 学时)**

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.1.1	总体介绍	时限/维护检查、尺寸及区域划分、手册和服务体系、维修要求、勤务和标准施工介绍、警告和提示信息、安全防护	1	2
M8.1.2	航电系统	通信系统、电源系统、仪表系统、灯光系统、导航系统、应急系统等	1	6
	机身系统	空调系统、燃油系统、液压系统、起落架系统、门窗系统、设备装饰等		
	旋翼系统	主桨系统、尾桨系统		
	操纵系统	周期变距操纵、总距杆操纵、斜盘机构等		
	传动系统	皮带传动系统、主传动系统、尾桨传动系统等		
	动力装置	活塞发动机的燃油系统、滑油系统、点火系统、进气系统等		

M8.2 勤务 (32 学时)

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.2.1	航空器入位和离港	1.航空器指挥动作训练	2	4
		2.航空器牵引、接送演练 (地面操	2	

		纵轮连接、监护、通信)		
M8.2.2	航空器停放和系留	1.地面操纵轮、警示锥、旋翼刹车的使用介绍	1	1
		2.地面操纵轮、警示锥、旋翼刹车的使用（任选其一）（按实际构型完成停放操作）	2	3
		3.安装和取下罩布、堵盖（皮托管套、静压孔堵头、机身蒙布、堵盖、旋翼防风夹具按实际构型完成操作）	2	
		4.航空器系留	2	
M8.2.3	地面设备的使用	1.地面电源使用（地面电瓶、变压电源或电瓶充放电机的连接、拆除前后检查、连接与拆除操作）（任选其一）	2	2
		2.千斤顶的使用（不含直升机的顶起）	2	
		3.高压气瓶的使用	1	1
		4.推、靠工作梯及高空作业安全防护	2	2
M8.2.4	航空器清洁	1.驾驶舱清洁（显示和控制面板等）	2	3
		2.机身、风挡、主旋翼桨叶、尾桨桨叶清洁	2	
M8.2.5	开关舱门和盖板	1.开关舱门（例如座舱门、电子设备舱门、行李舱门等，至少操作 1	2	4

		项)		
		2.开关勤务盖板（例如电源盖板、发动机导风板、发动机滑油勤务盖板等，至少操作 1 项）	2	
M8.2.6	油液勤务	1.燃油勤务（加油、放油）、放燃油沉淀和检查操作	2	4
		2.液压油液或滑油勤务操作（例如：发动机滑油、齿轮箱滑油、液压油等，至少操作 1 项）	2	
M8.2.7	润滑勤务	1.润滑剂介绍	1	1
		2.润滑方式	1	1
		3.压力注油润滑、滴注润滑、涂抹润滑（任选其二）	2	2
M8.2.8	轮胎勤务	1.轮胎气压测量和充气	2	4

M8.3 检查（16 学时）

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.3.1	检查的分类和定义	1.一般目视检查	1	4
		2.详细检查	1	
M8.3.2	航线检查	1.直升机区域分布和安全区域介绍	1	4
		2.航线检查的程序和方法介绍	1	
		3.按航线工卡完成检查	2	8

		4.桨叶状态检查（主桨叶或尾桨叶孔洞、鼓包、凹坑、腐蚀等项目检查）	2	
--	--	-----------------------------------	---	--

M8.4 故障缺陷处理（16学时）

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.4.1	故障和缺陷的处理流程	1.以航线维护中典型故障和缺陷为例介绍排故流程	1	2
M8.4.2	故障和缺陷的处理操作	1.线路缺陷（断路、短路、接触不良等）修理，至少操作1项）	2	12
		2.机械故障（发动机启动困难、气缸头温度高、滑油温度高等处理，至少操作1项）	2	
		3.机体振动（主旋翼系统、尾桨系统、传动系统、散热风扇等调整，至少操作1项）	1	2

M8.5 航线可更换件拆装（48学时）

知识点		培训要素	培训级别	最低学时
M8.5.1	拆装基本原则	1.安全注意事项和拆装基本原则介绍	1	4
M8.5.2	典型系统部件拆装	1.发动机部件（燃油系统、滑油系统、点火系统、进气系统、散热系统等拆装，至少操作2项）	2	44
		2.旋翼系统、尾桨系统、传动系统、操纵系统拆装（主桨叶或尾桨	2	

		叶、伺服作动器、变距拉杆、传动轴、传动轴轴承、操纵钢索、操纵连杆等，至少操作 2 项)		
		3. 通信或导航系统、天线、电子设备部件、发电机、起动机、应急定位发射机拆装，至少操作 2 项	2	
		4. 航行灯、防撞灯、着陆灯、面板灯、频闪灯等拆装与通电检查，至少操作 2 项	2	