



中国民用航空维修协会

Mi-171 机型维修培训规范

AMTS/CAMAC 028—2023

第 1 版/2023 年 9 月 12 日

本文件由中国民用航空维修协会民航维修培训机构工作委员会（CCAR-147 委员会）编制，并经中国民用航空局航空器评审组（AEG）的认可。航空运营人、维修单位或维修培训机构在开展机型维修培训时可参考本文件制定相应的机型维修培训教学大纲。

本文件将根据 Mi-171 机型的设计更改和使用反馈进行修订，请上述相关方予以及时关注，以评估对所编制教学大纲的影响。

Mi-171 机型维修培训规范编写情况介绍

根据中国民用航空维修协会(以下简称维修协会)《关于开展机型维修培训规范编制工作有关事项的通报》(维协函【2022】020号)的有关要求,在民航局飞标司和维修协会的指导下,由维修协会 CCAR-147 委员会会员单位中国通用航空有限责任公司(维修培训中心)作为承担 Mi-171 机型维修培训规范编写任务的牵头单位,通过总结前期的教学经验,参考了乌兰乌德航空生产联合公司的技术资料,并在广泛征求意见的基础上,编制成本规范。

本规范主编单位: 中国通用航空有限责任公司(维修培训中心)

本规范参编单位: 中国飞龙通用航空有限公司(地勤培训中心)

本规范主要起草人员: 王飞翔 苏德华

毛有浩 刘尚斌

本规范主要审核校对人员: 李丹 贾智高

张妍

本规范由中国民用航空维修协会 CCAR-147 委员会 Mi-171 机型维修培训规范编写组负责解释。由于编者水平有限,加之时间仓促,后续会继续根据规章和适航性资料的更新和收集到的反馈意见等进行持续修订!

Mi-171 机型规范编写组

2023 年 9 月 12 日

修订记录

版本	修订内容	修订日期

1. 适用性

本规范适用于乌兰乌德航空生产联合公司 Mi-171 直升机的机型维修培训。按照配装的发动机不同，有以下两种机体发动机组合：

- (1) Mi-171(Klimov TB3-117)
- (2) Mi-171(Klimov VK-2500)

2. 概述

本规范文件包括 Mi-171 机型的培训、复训及两种机体发动机组合之间的差异培训。

Mi-171 的机型培训是以 Mi-171(Klimov TB3-117) 或者 Mi-171(Klimov VK-2500)为基础，通过培训，使学员全面了解该型号的维修知识，熟悉航线维修基本工作，掌握依据手册开展故障隔离和故障保留的基本流程。

复训是针对已经完成 Mi-171(Klimov TB3-117)或者 Mi-171(Klimov VK-2500)为基础的机型培训，为保持对机型维修知识熟悉性及更新的培训。

Mi-171 发动机差异培训是指在上述任意机体发动机组合全程培训的基础上，增加新的机体和发动机组合所需的发动机差异培训要求。

首次 Mi-171 机型培训时可以按需选择任意机体发动机组合的内容开展机型培训。需要增加另一发动机培训时，可选择相应的差异培训内容补充开展差异培训。

注：机型培训和复训的实施可同时涵盖上述发动机(Klimov TB3-117

Mi-171 机型维修培训规范

和 Klimov VK-2500), 但需涵盖对应的差异内容, 并在涉及 ATA 章节或者子章节注明发动机型号区分。

3. Mi-171 机型培训

3.1 进入条件

本规范所述的 Mi-171 机型维修培训适用于同时满足以下条件的学员：

- (1) 持有涡轮旋翼机(TR)类航空器维修人员执照；
- (2) 具备涡轮旋翼机 2 年及以上维修工作经验；
- (3) 具备良好的英语阅读和理解能力。

3.2 设备要求

本规范所述的 Mi-171 机型维修培训中理论培训无特殊设备要求，但可使用 CBT 系统或者模拟培训设备作为辅助；实作培训可用实际航空器演示操作，也可用能模拟航线维修检查基本流程的虚拟培训设备替代。

注：如在理论培训或实作培训中使用 CBT 系统或者模拟培训设备作为辅助，可根据所能达到的效果适当调整学时，但 CCAR-147 部维修培训机构需向主任维修监察员申请批准。

3.3 参考文件

- (1) Mi-171 直升机维护手册（Aircraft Maintenance Manual-AMM）
- (2) AI-9B 辅助动力装置使用与维护手册
- (3) SAFIR 5K/G MI 辅助动力装置使用与维护手册
- (4) Klimov VK-2500 涡轮轴发动机维护手册（Engine Maintenance Manual-EMM）
- (5) Klimov TB3-117 涡轮轴发动机维护手册（Engine Maintenance

Manual-EMM)

- (6) 系统原理图册 (Airworthiness Limitation Section-ALS)
- (7) 最低设备清单 (Minimum Equipment List-MEL)
- (8) 适航指令 (CAAC AIRWORTHINESS DIRECTIVE-CAD)
- (9) 技术跟踪 (Technical Follow-up – TFU)
- (10) 服务通告 (Service Bulletin-SB)
- (11) 服务信函 (Service Letter-SL)

3.4 基本要求和说明

在根据本规范编写教学大纲时，需根据以下要求：

- (1) 理论培训中出现的“可选构型”是指基于设计更改的补充培训内容，各培训机构应根据培训对象的机队构型情况和培训需求加入教学大纲，教学大纲中不再出现可选构型。在本规范中，“可选构型”标注在在子章节下的培训要素中，如“**子章节 21-20 可选构型：748A增压泵或748B增压泵**”。
- (2) 规范 3.5 培训要素和学时表格中各章节学时均不包含“可选构型”所需的培训时间。教学大纲中如需加入“可选构型”，则应按需增加学时。。
- (3) 培训机构在编写特别关注点相关的实作培训维修任务时，可参考规范 3.6 中的特别关注点，在确保达到相同培训目标的前提下，可根据培训机构的实际培训资源选择其他合适的维修任务。
- (4) 培训机构在编写教学大纲时应当确保培训要素和特别关注点的完整性。

Mi-171 机型维修培训规范

3.5 理论培训

(1) 培训要素和学时

机体发动机组合 Mi-171(Klimov VK-2500)的培训推荐理论培训时间不低于 106 学时，机体发动机组合 Mi-171(Klimov TB3-117)的培训推荐理论培训时间不低于 106.5 学时。按每个学时为 60 分钟计算（包含答疑、课间休息时间，实际授课时间不低于 45 分钟），具体按照 ATA 章节划分的培训要素和学时分配如下：

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
ATA 00-20 总体	概述	基本构型、选装构型和选装设备；（包含 Mi-171 系列机体与全部两款发动机） 主要结构组成及作用； 主要系统组成及作用。	1.0	AMM
	时限/维修检查	适航限制：需要探测潜在疲劳失效的机身结构部件的检查和测试； 时限：时限的说明和使用、直升机的时限、部件/设备和装置的时限、不同直升机时限的区别、例行的维护间隔、运营人提供的修改； 使用寿命：指定的使用寿命、首翻期和大修间隔、运营人/维修单位或机构提供的强制修改。	1.0	
	尺寸及区域划分	尺寸；区域划分。	0.3	
	顶起和支撑	用液压千斤顶顶起直升机。	0.3	
	校水平和称重	水平测量直升机； 直升机称重。	0.4	
	牵引和滑行	牵引和滑行概述； 牵引中的安全措施； 刚性牵引直升机； 钢索牵引直升机。	0.5	
	停放和系留	直升机停放；	0.3	

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
		直升机系留； 直升机系留设备的存在规则。		
	勤务	地面设备：说明和工作，直升机维护工具； 外场维护工作：概述、直升机在各种气候条件下的使用特点、接通地面电源、直升机的充填系统、燃油/滑油排放和气动系统放气、直升机的清洗和冲洗； 直升机的运输。	2.0	
	标准施工	机体及动力装置涂漆层的维护； 有机玻璃制成的部件的维护； 机身密封的恢复； 聚乙烯薄膜套的制造和修理； 硅胶防潮砂的维护； 校准扳手、校验校准扳手的规则、定力扳手的使用说明； 存放在停机坪时直升机的油封和启封； 机上电路导线的修理。	1.2	
	手册和服务文件体系	手册资料介绍； 持续适航文件、服务文件类别和用途； 手册和服务文件发布体系。	1.0	
ATA 21 空调	21-00 概述	空调系统一般介绍、系统组成和作用。	2.0	AMM
	21-20 配气	空调系统详细组成、安装位置、操作方法和工作原理。 可选构型： 1.748A增压泵或 748B增压泵。		
	21-40 加温	加温炉详细组成、安装位置、操作方法和工作原理。		
ATA 22 自动飞行	22-00 概述	自动飞行控制设备基本功能和组成。	3.0	AMM
	22-10 自动驾驶仪	自动驾驶仪功能、组成、安装位置、交联设备、工作原理、操作概述。		
ATA 23 通信	23-00 概述	通信装置功用、组成及安装位置。	4.0	AMM
	23-10 通信装置说明	无线电台、语音报警设备、机内通话装置、航空送受话器、无线电录音设备的用		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
		途、组成、工作原理、操作方法、常见故障排除及检测用设备清单。 可选构型: 1.БаклаН-20 或ОРЛАН-85СТ超短波电台; 2.Прима-КВ或Ядро-1Г1 短波电台; 3.СПУ-7 或КМА-24Н-70 机内通话装置; 4.АРК-УД无线电罗盘; 5.GNS 530 或 GNS 430 卫星导航系统; 6.KN 63 测距机; 7.KT-76 或 KT-76C 或 KT-70 应答机。		
ATA 24 电源	24-00 概述	主电源系统、辅助电源系统、外部电源。	4.0	AMM
	24-20 交流电源	交流供电系统的概述、工作说明、工作原理、电路图、常见故障及排除方法、主要元器件清单。		
	24-30 直流电源	主供电系统、辅助供电电源和地面电源组成、功能、工作原理。		
	24-50 配电系统	配电系统组成、安装位置、标示说明、用电设备类别。		
	24-60 直升机的搭铁、接地	搭铁与接地作用、标准。		
ATA 25 设备/装饰	25-00 概述	设备/装饰组成概括。	2.0	AMM
	25-10 驾驶舱	飞行员座椅、空中机械师座椅、飞行窗帘、仪表板罩、悬挂飞信文件资料 and 文件袋、药箱、滤光镜、左右观察窗门前支柱把手、修正表格表夹、驾驶舱地毯、隔热保温层、后视镜组成、安装位置、作用、操作方法等。		
	25-20 货舱	货仓内部装饰、侧面板、顶棚、应急口、外罩、衣架、应急斧、隔热隔音层组成、安装位置、作用、操作方法等。		
ATA 26 防火	26-00 灭火系统概述	灭火系统作用、组成、安装位置。	4.0	AMM
	26-10 火警探测系统	火警信号装置与灭火装置组成、安装位置、工作原理、操作方法、常见故障排除。		
ATA 28	28-00 概述	燃油系统组成、安装位置。	2.5	AMM

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
燃油	28-10 燃油箱	燃油箱组成、容量、安装位置。		
	28-20 燃油分配系统	仪表和检测装置组成、工作原理、安装位置、判读及操作方法。		
	28-40 仪表和检测装置	指示系统的功能、组成、操作、指示； 指示系统部件的功能、位置；		
ATA 29 液压	29-00 概述	液压系统组成、作用、安装位置、主要技术参数。	4.0	AMM
	29-10 主液压系统	主液压系统组成、工作原理、安装位置、主要技术参数。 可选构型： 1.ГA192、ГA192T、ГA192T/2、ГA192/1电磁活门。		
	29-20 辅助液压系统	辅助液压系统组成、工作原理、安装位置、主要技术参数。		
	29-30 检测仪表	检测仪表组成、判读及操作方法。		
ATA 30 防冰/除雨	30-00 概述	防冰系统组成、作用。	2.5	AMM
	30-20 引气防冰系统	进气道防冰系统、风挡玻璃防冰系统、旋翼尾桨防冰系统组成、工作原理、主要技术参数、操作方法。		
	30-80 结冰信号器	结冰信号器CO-121BM组成、工作原理、主要技术参数、操作方法。		
ATA 31 指示/记录	31-00 概述	指示/记录系统组成、作用。	4.0	AMM
	31-20 独立仪表	仪表板和操纵板、单独仪表组成、安装位置、主要技术参数、操作和判读方法。 可选构型： 不同用途直升机的仪表板、操纵板和操纵台上的仪表配置不同。		
	31-30 记录系统	记录系统组成、安装位置、工作原理、主要技术参数、操作和判读方法、常见故障及排除方法。		
ATA 32 起落架	32-00 概述	起落架组成、安装位置、主要参数、作用。	4.5	AMM
	32-10 主起落架和舱门	主起落架、前起落架、机轮和刹车、尾撑组成、安装位置、工作原理、主要技术参数、安装拆卸方法。		
ATA 33 照明	33-00 概述	照明系统组成、安装位置、作用。	2.5	AMM
	33-10 照明设备	驾驶舱照明设备、货仓和维护舱照明设备、外部照明设备安装位置、工作原理、组成、操作和使用方法。		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
		可选构型: 1.SX-16搜索灯; 2.ГЕО-ОНВ1或ГЕО-НВ 0ПНОНВ夜视仪。		
ATA 34 导航	34-00 概述	导航系统组成、安装位置、作用。	4.0	AMM
	34-10 航行驾驶设备	真空膜盒仪表、温度表、磁罗盘、陀螺、航行驾驶设备、天文导航设备组成、工作原理、安装位置、操作使用方法、常见故障排除等。 可选构型: 1.АГБ-96Д或АГБ-96Р或АГК-77-15或АГК-74-15地平仪; 2.ДАК-ДБ-ВК天文罗盘; 3.8А815或RDR-2000气象雷达。		
ATA 35 氧气 (可选构型)	35-00 概述	氧气系统一般介绍、系统组成、作用、操作使用方法。	1.0	AMM
ATA 36 气源	36-00 概述	氧气系统一般介绍、系统组成、作用、操作使用方法。	2.0	AMM
	36-10 冷气系统	冷气系统组成、作用、工作原理、安装位置、操作使用方法。		
	36-20 检测仪表	检测仪表组成、作用、安装位置、操作使用方法。		
ATA 49 辅助动力 (适用于АИ-9В)	49-00 概述	辅助动力装置组成、作用、主要技术参数。	3.0	AMM
	49-10 机载辅助动力装置	说明和工作、排故、维护实施。		
	49-40 起动与点火系统	起动与点火系统作用、组成、工作原理。		
	49-70 机载辅助动力装置仪表	检查仪表组成、主要检查参数、操作和判读方法。		
	49-80 排气系统	排气系统组成、作用。		
ATA 49 辅助动力	49-10 辅助动力装置概述	辅助动力装置用途、组成、主要技术参数。	3.0	

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
(适用于 SAFIR 5K/GMI)	49-20 组成	燃油系统、滑油系统、空气系统、启动系统、控制系统作用、组成、工作原理。		
	49-30 使用细则	辅助动力装置工作原理、操作使用方法。		
	49-40 检查仪表	检查仪表组成、主要检查参数、操作和判读方法。		
ATA 51 标准施工 /结构	51-10 概述	直升机结构组成、特点。	1.0	AMM
	51-20 机身修理	蒙皮、隔框、加强框、受损桁条修理方法及标准。		
ATA 52 门	52-10 货舱登机门	货舱登机门组成、安装位置、操作方法。	1.0	AMM
	52-20 应急出口	应急出口组成、安装位置、操作方法。		
	52-30 货舱门	货舱门组成、安装位置、操作方法。		
	52-40 结构检修门	结构检修门组成、安装位置、操作方法。		
	52-50 内部固定隔断门	内部固定隔断门组成、安装位置、操作方法。		
	52-60 货桥	货桥组成、安装位置、操作方法。		
	52-70 门指示器	门指示器组成、安装位置、工作原理、判断方法。		
ATA 53 机身	53-10 机身概述	前机身、中机身、尾梁、尾斜梁组成、安装位置。	2.5	AMM
	53-20 主要骨架	前机身、中机身、尾梁、尾斜梁主要骨架组成、安装位置。		
	53-30 蒙皮	前机身、中机身、尾梁、尾斜梁蒙皮组成、安装位置。		
	53-40 连接接头	前机身、中机身、尾梁连接接头组成、安装位置。		
	53-50 整流罩	整流罩作用、组成、安装位置。		
ATA 55 安定面	55-10 水平安定面	水平安定面作用、组成、安装位置。	1.0	AMM
ATA 56 窗户	56-10 概述	窗户组成、结构。	2.0	AMM
	56-20 窗户和驾驶舱	窗户和驾驶舱风挡玻璃作用、组成、安装位置。		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
	风挡玻璃			
	56-30 货仓窗	货仓窗作用、组成、安装位置。		
	56-40 舱门窗	舱门窗作用、组成、安装位置。		
ATA 60 标准施工/旋翼	60-10 除掉主旋翼桨叶表面上的油漆层	除掉主旋翼桨叶表面上的油漆层方法、器材。	2.0	AMM
	60-20 消除主旋翼桨叶大梁上的机械损伤和腐蚀	消除主旋翼桨叶大梁上的机械损伤和腐蚀方法、器材、工具设备。		
	60-30 修复主旋翼桨叶大梁和后段件上的油漆层	修复主旋翼桨叶大梁和后段件上的油漆层方法、器材、工具设备。		
	60-40 修复后段件之间和沿后段件蒙皮前缘的密封胶	修复后段件之间和沿后段件蒙皮前缘的密封胶方法、器材、工具设备。		
ATA 65 旋翼	65-10 主旋翼	主旋翼组成、作用、主要尺寸； 旋翼桨毂组成、技术参数、安装位置、工作原理； 旋翼桨叶组成、技术参数、安装位置、工作原理； 摆式减振器组成、技术参数、安装位置、工作原理； 自动倾斜器组成、技术参数、安装位置、工作原理； 检查仪表组成、安装位置、工作原理、判读方法。	9.0	AMM
	65-20 尾桨	尾桨组成、作用、主要尺寸； 尾桨桨毂组成、技术参数、安装位置、工作原理； 尾桨桨叶组成、技术参数、安装位置、工作原理。		
	65-30 直升机操纵系统	直升机操纵系统作用、组成、安装位置； 直升机操纵线系组成、工作原理、安装位置； 直升机手操纵系统组成、工作原理、安装位置；		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
		直升机脚操纵系统组成、工作原理、安装位置； 带OMT-2M电磁止动器的弹簧式加载机构组成、工作原理、安装位置； 旋翼总桨距和发动机联合操纵组成、工作原理、安装位置； 发动机操纵组成、工作原理、安装位置； 旋翼刹车操纵组成、工作原理、安装位置； 操纵系统的故障查找与排除。		
ATA 84 传动系统	84-00 概述	主旋翼驱动及尾桨驱动的作用、组成、安装位置。	6.0	AMM
	84-10 主减速器	主减速器组成、作用、安装位置、主要技术参数、工作原理。		
	84-20 中间减速器	中间减速器组成、作用、安装位置。		
	84-30 尾减速器	尾减速器作用、组成、安装位置、工作原理。		
	84-40 尾传动轴	尾传动轴作用、组成、安装位置、工作原理。		
	84-50 刹车装置	刹车装置作用、组成、安装位置、工作原理。		
	84-60 直升机传动装置检查仪表及存放规定	检查仪表组成、技术参数、判读方法；存放库房要求、时限要求。		
以下发动机内容适用于 Klimov TB3-117 发动机				
ATA 05 发动机适航限制	05-10 工作时限/日历时间	发动机在各种状态下的工作时限。	0.5	EMM
	05-20 例行维护	航线维修、例行维护、大修、日历维修、储存中的例行维护、非计划维护		
ATA 71 动力装置	71-00 概述	动力装置组成、作用、安装位置。	2.5	AMM EMM
	71-10 整流罩	整流罩组成、作用、结构、安装位置。		
	71-20 发动机固定	发动机固定位置、组成、方法。		
	71-30 发动机防火系统	发动机防火系统组成、安装位置。		
	71-60 发动机防尘装置	发动机防尘装置组成、作用、工作原理、安装位置。		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
	71-70 发动机排放	排放系统组成、作用、安装位置。		
ATA 72 发动机	72-00 发动机说明和工作	说明和使用、排故、维护、拆卸和安装、调整和测试、检查和检验、清洁和喷漆、推荐的修理、储存指导和运输	4.5	AMM EMM
	72-03 电气导线	说明和使用、维护实施		
	72-30 压气机	说明和使用、维护实施		
	72-40 燃烧室	说明和使用、维护实施		
	72-50 涡轮组件	燃气涡轮说明和使用、维护实施； 自由涡轮说明和使用、维护实施		
	72-58 排气系统	说明和使用、维护实施		
	72-60 附件驱动	说明和使用、维护实施		
	72-90 滑油和通气系统	说明和使用、维护实施：滑油滤、滑油泵组件、外部驱动齿轮箱回油泵、切断开关、金属屑探测器		
ATA73 发动机燃油和控制	73-00 发动机燃油系统	燃油系统的说明和使用、导管的说明和使用、排放系统的说明和使用	6.0	AMM EMM
	73-11 低压系统	说明和使用：离心式燃油泵、燃油滤		
	73-12 主油路系统	说明和使用、燃油调节器的使用/排故/维护/调整/测试/检查/检验		
	73-16 自由涡轮保护系统	使用和说明、电气作动器使用和说明和排故、维护实施		
	73-17 涡轮进口燃气温度限制系统	概述，说明和使用		
ATA 75 空气	75-00 概述	引气系统使用和说明，维护实施。	1.5	EMM
	75-10 发动机防冰系统	发动机防冰系统和热空气活门的组成、作用、工作原理、安装位置。		
	75-30 压气机操纵系统	压气机操纵系统和发动机放气活门使用和说明，维护实施。		
	75-42 空气压力开关	使用和说明、维护实施		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
ATA 77 发动机指示	77-10 自由涡轮转速传感器	使用和说明, 排故, 维护实施	2.0	AMM EMM
	77-11 燃气发生器转速传感器	使用和说明, 排故, 维护实施		
	77-21 热电偶	端子组件使用和说明, 排故, 维护实施		
ATA 78 排气	78-00 概述	排气系统组成、结构。	0.5	AMM EMM
ATA 79 滑油	79-00 概述	滑油系统组成、作用、工作原理。	2.0	AMM EMM
	79-10 滑油箱	滑油箱组成、作用、工作原理。		
	79-20 滑油分配系统	滑油分配系统组成、作用、工作原理。		
	79-30 检查仪表	检查仪表组成、作用、工作原理。		
ATA 80 起动	80-10 冷转系统	冷转系统使用和说明。	2.5	AMM EMM
	80-12 空气起动机	使用和说明, 排故, 维护实施		
	80-21 点火系统	点火组件、点火电嘴和压力空气活门的使用和说明、排故和维护实施		
	80-30 点火概述	点火系统组成、主要技术参数、工作原理。		
	80-40 点火附件	点火附件组成、主要技术参数、工作原理。		
以下发动机内容适用于 Klimov VK-2500 发动机				
ATA 05 发动机适航限制	05-10 工作时限/日历时间	发动机在各种状态下的工作时限。	0.5	EMM
	05-20 例行维护	航线维修、例行维护、大修、日历维修、储存中的例行维护、非计划维护		
ATA 71 动力装置	71-00 概述	动力装置组成、作用、安装位置。	2.5	AMM EMM
	71-10 整流罩	整流罩组成、作用、结构、安装位置。		
	71-20 发动机固定	发动机固定位置、组成、方法。		
	71-30 发动机防火系统	发动机防火系统组成、安装位置。		
	71-60 发动机防尘装	发动机防尘装置组成、作用、工作原理、安装位置。		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
	置			
	71-70 发动机排放	排放系统组成、作用、安装位置。		
ATA 72 发动机	72-00 发动机说明和工作	说明和使用、排故、维护、拆卸和安装、调整和测试、检查和检验、清洁和喷漆、推荐的修理、储存指导和运输	4.5	AMM EMM
	72-03 电气导线	说明和使用、维护实施		
	72-30 压气机	说明和使用、维护实施		
	72-40 燃烧室	说明和使用、维护实施		
	72-50 涡轮组件	燃气涡轮说明和使用、维护实施； 自由涡轮说明和使用、维护实施		
	72-58 排气系统	说明和使用、维护实施		
	72-60 附件驱动	说明和使用、维护实施		
	72-90 滑油和通气系统	说明和使用、维护实施：滑油滤、滑油泵组件、外部驱动齿轮箱回油泵、切断开关、金属屑探测器、滑油导管、滑油最小压力信号器		
ATA 73 发动机燃油和控制	73-00 发动机燃油系统	燃油系统的说明和使用、导管的说明和使用、排放系统的说明和使用	6.0	AMM EMM
	73-11 低压系统	说明和使用：离心式燃油泵、燃油滤		
	73-12 主油路系统	说明和使用、燃油调节器的使用/排故/维护/调整/测试/检查/检验		
	73-15 发动机状态限制系统	电子调节器和压力测量计，故障查找和排除，使用和说明		
	73-17 燃气温度限制系统	概述，说明和使用		
ATA 75 空气	75-00 概述	引气系统使用和说明，维护实施。	1.5	EMM
	75-10 发动机防冰系统	发动机防冰系统和热空气活门的组成、作用、工作原理、安装位置。		
	75-30 压气机操纵系统	压气机操纵系统和发动机放气活门使用和说明，维护实施。		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
	75-42 空气压力开关	使用和说明、维护实施		
ATA 77 发动机指示	77-21 热电偶	说明与工作	2.0	AMM EMM
	77-23 温度传感器	说明与工作, 故障的查找与排除, 安装和拆卸		
	77-32 发动机历程记录仪	说明与工作		
ATA 79 滑油	79-00 概述	滑油系统组成、作用、工作原理。	2.0	AMM EMM
	79-10 滑油箱	滑油箱组成、作用、工作原理。		
	79-20 滑油分配系统	滑油分配系统组成、作用、工作原理。		
ATA 80 起动	80-10 冷转系统	冷转系统使用和说明。	2.5	AMM EMM
	80-12 空气起动机	使用和说明, 排故, 维护实施		
	80-21 点火系统	点火组件、点火电嘴和压力空气活门的使用和说明、排故和维护实施		
	80-30 点火概述	点火系统组成、主要技术参数、工作原理。		
	80-40 点火附件	点火附件组成、主要技术参数、工作原理。		
总计(机体与 Klimov VK-2500 发动机的培训时间)			106	
总计(机体与 Klimov TB3-117 发动机培训时间)			106.5	

Mi-171 机型维修培训规范

(2) 特别关注点

Mi-171 系列直升机机型维修理论培训的特别关注点如下：

ATA 章节	特别关注点	具体说明
ATA 00-20 总体	时限	使用寿命、日历期和修理周期； 规定维护周期；
ATA 21 空调	加温炉	加温炉工作原理； 加温炉启动或关闭注意事项。
ATA 23 通信	无线电话音报警设备	通过电台对外发射的报警内容。
ATA 24 电源	交流供电系统	2个通道供电线路。
	直流供电系统	2个通道供电线路； 起动发电机使用限制。
ATA 28 燃油	外挂油箱	外挂油箱结构、安装及配套设备。
	存放	燃油箱及其附件存放条件。
ATA 29 液压	液压系统泄压	发动机停车后液压系统泄压方法。
ATA 30 防冰/除雨	风挡雨刷使用限制条件	驾驶舱在不同温度范围内使用限制条件。
ATA 31 指示/记录	飞行参数记录系统	功能和工作原理、判读、常见故障排故流程。
ATA 32 起落架	主起落架启动电门	主起落架安装有录音机和飞行参数记录系统的启动电门。
ATA 49	性能检查	检查参数及方法

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	特别关注点	具体说明
机载辅助动力装置		
ATA51 标准施工/结构	机身修理	允许使用工具及修理方法。
ATA52 门	应急出口	位置及使用方法。
ATA53 机身	连接框和加强框	连接框和加强框位置及名称。
ATA71 动力装置	发动机固定	检查要求及常见故障排除方法。
	发动机防尘	发动机防尘装置组成、工作原理、使用方法。
ATA72 发动机	发动机使用油料	油料使用要求。
	发动机使用限制	使用限制相关技术要求。
	发动机维护及存放	维护要求、存放条件。
ATA73 发动机燃油和控制	燃油调节器工作原理	起动时系统的工作原理，稳定状态系统的工作原理，过度状态下的工作原理。

(3) 培训考核

理论培训考核采用机考或书面考试的方式。考试可按照同时满足如下原则拟定选择题：

- 每个涉及 ATA 子章节的每学时（不足的进整）不少于 1 道题；
- 涵盖了各特别关注点；
- 考试时，平均每道题的考试时间应当不超过 90 秒。

Mi-171 机型维修培训规范

- 试卷正确答案为 4 选 1 的，应当达到 70%正确为及格；试卷正确答案为 3 选 1 的，应当达到 75%正确为及格。
- 考试以 A、B 卷分开的方式抽题。

(4) 题库

题库中的试题数量应当至少是考试试题数量的三倍，并制定题库更新机制。

Mi-171 机型维修培训规范

3.6 实作培训

(1) 培训项目和目标

Mi-171 机型维修的实作培训按照航线检查、排故、测试、维修放行工作划分实作培训项目，推荐最低实作培训时间为 64 学时。培训机构在编写实作培训任务时，应根据达到目标，在满足最低学时的基础上确定具体培训任务。具体实作培训任务、达到目标以及各项任务的最低学时要求如下：

培训项目	培训任务	达到目标	最低学时
1. 航线检查	勤务检查	正确识别勤务点位置； 理解手册中检查任务标准。	18
	区域检查	正确识别区域和部件位置； 理解手册中检查任务标准。	
2. 排故	基于机组报告或检查发现排故	正确识别故障或者缺陷； 准确查找手册程序； 依据手册程序准确定位故障或者缺陷件； 正确查找需更换故障或者缺陷件件号。	20
	基于告警信息排故	正确读取告警信息； 通过机载维护系统查找对应信息； 准确查找手册程序； 依据手册程序准确定位故障或者缺陷件； 正确查找需更换故障或者缺陷件件号。	
3. 测试	操作测试	正确识别控制面板； 正确理解手册中注意事项；	20

Mi-171 机型维修培训规范

培训项目	培训任务	达到目标	最低学时
		正确执行测试准备工作； 正确识别测试现象（驾驶舱显示、声音、或飞机的机械作动等）。	
	功能测试	正确识别控制面板； 正确理解手册中注意事项； 正确执行测试准备工作； 正确识别测试现象（驾驶舱显示、声音、或飞机的机械作动等）； 正确理解手册中的测试标准。	
4. 维修放行	按照 MEL 放行	正确判断故障系统或功能对应项目； 准确理解放行限制条件和维修程序； 准确查找手册程序； 正确执行手册程序并提供机组提示信息。	6

(2) 特别关注点

基于 Mi-171 机型航线维修的特点，实作培训中特别关注点和推荐维修任务如下：

培训项目	培训任务	特别关注点	推荐维修任务（任务号）
1. 航线检查	勤务检查	正确识别地面设备维护内容； 理解手册中检查任务标准。	发动机和主减速器的滑油添加 AMM 012-20-00 检查机轮轮胎的压缩量 AMM 032-40-00 检查直升机蒙皮 AMM 010-00-00 液压系统加油 AMM 012-020-00 液压千斤顶顶升直升机 AMM 07-00-00
	区域检查	正确识别区域和部件位置； 理解手册中检查任务标准。	10 号加强框的检查 AMM 053-10-00 查看前机身中机身尾梁和尾斜梁蒙皮 AMM 053-30-00 查看旋翼桨叶大梁、后段件和桨尖整流罩表面 AMM 065-10-00

Mi-171 机型维修培训规范

培训项目	培训任务	特别关注点	推荐维修任务（任务号）
			查看前起落架和主起落架机轮 AMM 032-40-00
2. 排故	基于机组报告或检查发现排故	从机组报告或检查发现中识别并筛选关键信息，比如故障发生阶段、频率等； 掌握替换件号的查询方式。	调整主旋翼叶片的轨迹 AMM 065-10-00 检查风挡雨刷压紧力和状况 AMM 030-40-00 尾桨桨叶变距摇臂叉件和轴向间隙的测量 AMM 065-20-00 旋翼转速表和燃气温度表的拆卸和安装 AMM 077-20-00
	基于告警信息排故	正确读取告警信息； 通过机载维护系统查找对应信息； 依据故障现象准确定位故障或者缺陷件；正确查找需更换故障或者缺陷件件号。	当发电机开关至 ON 位，发电机不激磁同时信号灯 GEN(NO.1 或 2)燃亮 AMM 024-20-00 火警选择开关接通后，对应舱的指示灯不亮 AMM 026-10-00 在发动机起动 Ng=60-65%期间,空气起动机未能连接(在 Ng>66% 时 AIR STARTER ON 警告灯燃亮)EMM 080-12-00 A-037 无线电高度表故障旗出现且信号灯 SERVICEABLE 燃亮 AMM 110-40-00
3. 测试	操作测试	正确理解操作测试的完成标准，比如数值、灯光或需借助额外工具进行测量等； 正确理解操作测试前的注意事项； 正确理解操作测试后的复位要求。	自动驾驶仪功能测试 AMM 022-10-00 检查 ELT 应急定位发射机性能 AMM 023-11-00 油量表工作性能检查 AMM 028-40-00 检查玻璃加温系统的工作性能 AMM 030-40-00
	功能测试	理解操作测试和功能测试的区别； 正确理解功能测试前的注意事项。	功能测试变流机 ПТС-800БМ 和 СПО-9，以及变压器 TC310CO4Б 和 TP115/36 AMM 024-20-00 检查机载蓄电池 20NKBN-25-TD-U3(20HKBH-25-TD-Y3)在带载荷情况下的电压 AMM 024-30-00 检查货舱滑动舱门应急抛放机构的功能 AMM 52-10-00

Mi-171 机型维修培训规范

培训项目	培训任务	特别关注点	推荐维修任务（任务号）
4. 维修放行	按照 MEL 放行	准确理解 MEL 使用的前提是首先确定故障源；准确理解 MEL 内子条款的使用前提； 正确理解失效后需重复工作的维护要求。	MEL 不工作仪表和设备清单的使用和说明 检查 KO-50 煤油加温炉的性能 AMM 021-40-00-203 检查外部照明系统的使用性 AMM 033-30-00-203

(3) 实作样例

Mi-171 机型维修的实作培训和实作考核可参考以下实作样例将符合要求的实作培训任务结合实际工作

场景进行编排：

ATA22 自动飞行				
项目	任务类型	任务名称	学时	备注
故障-基于机组报告或检查发现排故 机组报告：在空中，接通自动驾驶仪后，高度保持功能无法正常使用。	操作测试	自驾控制面板 - 操作测试 (AMM 022.10.00D)	2	
	MEL 放行	MEL 22-01-01		
	LOC (R/I)	自驾控制面板		
ATA23 通信				
项目	任务类型	任务名称	学时	备注
故障-基于机组报告或检查发现排故 机组报告：使用甚高频通信时，可收到塔台的发话，但塔台收不到本机的发话。	操作测试	甚高频通信系统 - 操作测试 (AMM 023.20.00A)	1	
	MEL 放行	MEL 23-01-01		
	LOC (R/I)	甚高频收发机 甚高频控制盒		
ATA24 电源				
项目	任务类型	任务名称	学时	备注
故障 1-基于告警信息排故	操作测试	П TC-800 Б М 变流机 - 操作测试	2	

Mi-171 机型维修培训规范

当 II TC-800 B M 变流机开关至 MANUAL(手动)位, 变流机不工作时同时信号灯 (INVERT ON) 不点亮。		(AMM 024.20.00B)		
	MEL 放行	MEL 24-01-03		
	LOC (R/I)	II TC-800 B M 变流机		
故障 2-基于告警信息排故 空中正常飞行时, 1 号交流发电机警告灯亮起。	操作测试	交流发电机 - 操作测试 (AMM 024.20.00A)	2	
	MEL 放行	MEL 24-01-01		
	LOC (R/I)	交流发电机 继电器		
ATA28 燃油				
项目	任务类型	任务名称	学时	备注
故障-基于机组报告或检查发现排故 直升机外挂油箱泵故障” (Mi-171-MM-Book-3-1-028.20.00)	操作测试	外挂油箱泵测试检查 - 操作测试 (028.20.00C)	3	
	MEL 放行	MEL 28-1 外挂油箱输油泵 (C)		
	LOC (R/I)	外挂油箱内燃油泵		
ATA30 防冰/除雨				
故障-基于机组报告或检查发现排故 在地面检查结冰信号器时, 短时间(不超过 2 秒) 按压按钮“模拟”, 灯光信号器 “加温”指示灯不点亮。	操作测试	结冰信号器 - 操作测试 (AMM 030.80.00A)	2	
	MEL 放行	MEL 30-01-04		
	LOC (R/I)	结冰信号器		
ATA32 起落架				
项目	任务类型	任务名称	学时	备注
故障-基于机组报告或检查发现排故 主起落架缓冲支柱故障 (Mi-171-MM-Book-3-2-32.10.00)	操作测试	缓冲支柱充气情况检查 - 检查 (032.10.00B)	1	
	MEL 放行	MEL 32-01-01		
	LOC (R/I)	主起落架		
ATA 65 旋翼系统				
项目	任务类型	任务名称	学时	备注

Mi-171 机型维修培训规范

故障-基于机组报告或检查发现排故 直升机飞行时振动大 (Mi-171-MM-Book-2-2 065.10.00)	操作测试	检查旋翼同锥度 - 操作测试 (065.10.00 TC No.501)	3	
	LOC (R/I)	旋翼部件 (变距连杆、旋翼调整片)		
ATA 73 发动机燃油系统				
项目	任务类型	任务名称	学时	备注
故障-基于机组报告或检查发现排故 发动机燃油滤堵塞指示灯亮 (VK-2500-Book3-73.00.00)	操作测试	检查油滤滤芯并清洗 - 功能检查 (73.11.04 TC203、TC204)	2	
	LOC (R/I)	发动机		

(4) 培训考核

实作培训考核采用教员评估的方式。评估可按照培训项目逐一抽取 2 个对应具体维修任务演示操作完整流程的方式，其中每一培训项目至少应当抽取 1 个未在培训中指导练习的维修任务。教员评估每个演示操作均达到培训目标的为通过。

4. Mi-171 机型复训

4.1 理论培训

Mi-171 机型复训应当至少包括如下理论培训内容的回顾：

- (1) 各培训项目和 ATA 章节的概述；
- (2) 特别关注点。

其他涉及机型更新或者变更、典型故障排故经验的复训内容，需由维修培训机构根据手册修订、适航指令、服务通告及其他服务文件自行整理。

推荐的理论培训时间（机体和一个发动机组合）不低于 40 学时（含考试），在此基础上，每款新增发动机的复训理论培训时间建议不低于 4 学时（含考试）。对于符合简化培训要求的学员，可以通过 CBT 方式实施部分内容。

机型复训的理论考核原则同机型培训理论考核。

4.2 实作培训

机型复训的主要目的除保持对机型知识的更新外，还应保证对维修实作的熟悉性，建议 Mi-171 机型复训按照如下原则完成实作培训：

- (1) 保持机型维修经历的，完成机型实作培训中特别关注点涉及的培训项目，但无需考核；
- (2) 未保持机型维修经历的，完成机型实作培训的全部培训项目，并且需按照机型培训实作部分进行考核。

5. Mi-171 发动机差异培训

5.1 进入条件

经过任一机体发动机组合的全程培训并保持该机型签署有效。

5.2 设备要求

本规范所述的 Mi-171 发动机差异培训无特殊设备要求，但可使用 CBT 系统或者模拟培训设备作为辅助。

注：如在培训中使用 CBT 系统或者模拟培训设备作为辅助，可根据所能达到的效果适当调整学时，但 CCAR-147 部维修培训机构需向主任维修监察员申请批准。

5.3 参考文件

请参考本规范 3.3 部分。

5.4 基本要求和说明

在根据本规范编写教学大纲时，需根据以下要求：

本章内容仅包含与发动机及其关联系统和接口相关的培训要求。各培训机构在编写教学大纲差异部分时，应根据培训对象的机队构型情况和培训需求加入教学大纲。

Mi-171 机型维修培训规范

5.5 理论培训

(1) 培训要素和学时

在 Mi-171 发动机差异理论培训课程中,两款发动机及相关系统之间的差异理论培训学时不低于 4 学时,按每个学时为 60 分钟计算(包含答疑、课间休息时间,实际授课时间不低于 45 分钟),具体按照 ATA 章节划分的培训要素和最低学时分配如下:

A. 目标差异发动机: Klimov TB3-117

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
ATA 72 发动机	72-00 发动机说明和工作	说明和使用、排故、维护、拆卸和安装、调整和测试、检查和检验、清洁和喷漆、推荐的修理、储存和运输	2.0	
	72-03 电气导线	说明和使用、维护实施		
	72-30 压气机	说明和使用、维护实施		
	72-40 燃烧室	说明和使用、维护实施		
	72-50 涡轮组件	燃气涡轮说明和使用、维护实施; 自由涡轮说明和使用、维护实施		
	72-58 排气系统	说明和使用、维护实施		
	72-60 附件驱动	说明和使用、维护实施		
72-90 滑油和通气系统	说明和使用、维护实施: 滑油滤、滑油泵组件、外部驱动齿轮箱回油泵、切断开关、金属屑探测器			
ATA73 发动机燃油和 控制	73-00 发动机燃油系统	燃油系统的说明和使用、导管的说明和使用、排放系统的说明和使用	2.0	
	73-11 低压系统	说明和使用: 离心式燃油泵、燃油滤		
	73-12 主油路系统	说明和使用、燃油调节器的使用/排故/维护/调整/测试/检查/检验		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
	73-16自由涡轮保护系统	使用和说明、电气作动器使用和说明和排故、维护实施		
	73-17涡轮进口燃气温 度限制系统	概述, 说明和使用		
总计			4.0	

B. 目标差异发动机: Klimov VK-2500

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
ATA 72 发动机	72-00发动机	说明和工作, 故障查找及排除、安装和拆卸、调整和试验、查看和检查、日常修理、存放规则、运输	2.0	
	72-03-00电导线	说明和工作		
	72-90-00滑油和通风系统	说明和工作		
	72-90-16导管	说明和工作		
	72-90-18滑油最小压力信号器	说明和工作		
ATA 73 发动机燃油和 控制	73-00-00 发动机燃油系统	说明和工作原理。	2.0	
	73-01-00导管	说明和工作原理。		
	73-12-00主油路系统	说明和工作原理。		
	73-12-05燃油调节器	说明和工作原理、调节和试验。		
	73-15-04 发动机状态限制系统	说明和工作原理。		
	73-15-06 发动机电子	说明和工作原理。		

Mi-171 机型维修培训规范

ATA 章节	项目/ATA 子章节	培训要素	学时	参考文件
	调节器	说明和工作原理。		
	73-17-00 燃油温度限制系统			
总计			4.0	

(2) 特别关注点

Mi-171 发动机差异培训特别关注点如下：

ATA 章节	特别关注点	具体说明
ATA 72 发动机	结构	压气机涡轮、热电偶集线环等。
	主要技术参数	功率、转速等。
	调整和试验	装机后的试车、更换燃气调后最大耗油量限制器的调整等。
	使用规则	允许工作时间、最大允许测量参数、滑油的最小允许量等。
	特情处置	着火、危险振动、滑油压力低等
ATA 73 发动机燃油和控制	导管	安装位置及要求。
	滑油最低压力信号器	结构域原理、技术参数、检查等。

(3) 培训考核

Mi-171 发动机差异培训考核采用机考或书面考试的方式。考核原则同 Mi-171 机型培训。

5.6 实作培训

Mi-171 发动机差异培训无需实作培训。