

民用航空器航线维修 职业技能等级标准

标准代码：500027

（2021年2.0版）

江苏无国界航空发展有限公司 制定

2021年12月 发布

目 次

前言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 适用院校专业	10
5 面向职业岗位（群）	11
6 职业技能要求	12
参考文献	16

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：江苏无国界航空发展有限公司、江苏无国界航空技术有限公司、中国商用航空器有限责任公司、广州飞机维修工程有限公司、镇江大路通用机场管理有限公司、海航技术有限公司、金鹏航空股份有限公司、北航教育集团、菲舍尔航空部件有限公司、江苏美龙航空部件有限公司、南京航空航天大学、南京航空航天大学金城学院、西安航空职业技术学院、成都航空职业技术学院、江苏工程职业技术学院、江苏航空职业技术学院。

本标准主要起草人：黄飞建、赵珏、张琦、张玉、谈海军、刘海斌、连志纯、王建华、尹涓、张东。

声明：本标准的知识产权归属于江苏无国界航空发展有限公司，未经江苏无国界航空发展有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了民用航空器航线维修职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于民用航空器航线维修职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》

MH/T 3010 《民用航空器维修管理规范》

MH/T 3012 《民用航空器维修地面维修设施》

CCAR-66R3 《民用航空器维修人员执照管理规则》

CCAR-145R3 《民用航空器维修单位合格审定规定》

CCAR-121R6 《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》

3 术语和定义

国家、行业标准界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

维修 Maintenance

对航空器或航空器部件所进行的任何检测、修理、排故、定期检修、翻修和改装工作。

[CCAR-145-3R, 145.3.c]

3.2

航线维修 Line maintenance

按照航空营运人提供的工作单对航空器进行的例行检查和按照相应航空器、发动机维护手册等在航线进行的故障和缺陷的处理，包括换件和按照航空营运人机型最低设备清单、外形缺损清单保留故障和缺陷。

[CCAR-145-3R, 145.18.e]

3.3

维修记录 Maintenance Records

记载对航空器及其部件所做维修工作的文件。包括记载与航空器及其部件维修有关使用情况以及对航空器及其部件维修所需工具设备所做维修工作的文件、维修证明文件、履历文件和工作记录文件。

[MH3145.9-1996, 定义 3.1]

3.4

AD 适航指令 Airworthiness Directive

针对在民用航空产品在使用过程中出现的不安全状态所采取的一种强制性检查要求、改正措施或使用限制。

[适航指令的颁发和管理程序 (AP-39-01R1) 1.5]

3.5

AC 咨询通告 Advisory Circular

适航部门向公众公开的适航管理工作的政策，以及某些具有普遍性的技术问题的解释性、说明性、推荐性或指导性文件。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3.6

SB 服务通告 Service Bulletin

服务通告是指航空产品设计、生产厂家根据自身和用户信息，对所生产的航空产品改进其可靠性或使用的安全性，是对用户的一种技术服务措施和对自身生产技术改进的要求，是对航空产品实施检查、重复检查、改装或使用寿命更改等技术要求。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3.7

一般勤务工作 General Servicing

航空器进出机场地面引导；航空器停放、推、拖；挡撤航空器轮档；拿取航空器的各种堵盖；为航空器提供电源、气源；航空器加(放)水；航空器加(放)油料；航空器充气、清洁等为保证航空器正常投入运行实施的勤务工作。

[CCAR-145-3R, 145.18.e]

3.8

标准线路施工 Standard Wiring Practices

电气线路敷设与防护、各种终端的制作与安装、系统电气线路检查、清洁和修理的施工技术。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3.9

AMM 航空器维护手册 Aircraft Maintenance Manual

航空器和发动机制造厂提供的维护手册，提供航线和定检维护时所需要的详细技术信息，包括系统及部件的工作描述、勤务、修理、更换、调节、检查的必需信息和正常在停机坪或维护机库完成航空器检查所需要的工具设备。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3.10

IPC 零件图解目录 Illustrated Parts Catalog

给出航空器零部件装配图及详细零件清单，标注出各个零部件的件号、备件信息、生产厂家、技术规范、使用数量、位置、有效性等信息的手册。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3.11

APU 辅助动力装置 Auxiliary Power Unit

航空器上主动力装置（发动机）之外可独立输出压缩空气或供电的小型辅助动力装置。

[中国民用航空技术标准规定：燃气涡轮辅助动力装置 APU 3.0]

3.12

故障 Fault

航空器、发动机的某一系统附件或零部件不能在其设计规范内正常工作。

[HO-4201-4，定义 1.17]

3.13

FIM 故障隔离手册 Fault Isolation Manual

波音公司手册，向维修人员提供了推荐的故障隔离程序，用于排除故障。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3.14

TSM 排故手册 Trouble Shooting Manual

空客公司手册，向维修人员提供了推荐的故障隔离程序，用于排除故障。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3.15

航空器牵引 Towing

因出港送机、塔台调度或维修工作等原因，航空器必须离开当前机位时，需要维修人员对航空器进行牵引。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修实践 1.1.4]

3.16

航空器系留 Mooring

有效防止航空器在停留期间非正常移动，保持航空器处于安全状态。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修实践 1.2.4]

3.17

航前 PF: Pre-flight

航空器当日执行首次飞行前所进行的例行检查、勤务和排除故障、缺陷的工作。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修实践 2.3]

3.18

短停 TR: Transit

航空器执行首次飞行任务至任务结束期间，在经停站所进行的例行检查、勤务和排除故障的工作。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修实践 2.3]

3.19

航后 AF: After-flight

航空器在完成每日最后一次飞行（包括跨零点飞行）所进行的维修工作。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修实践 2.3]

3.20

定期检修 Regular Maintenance

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的检查和修理。

[CCAR-145-3R, 145.18]

3.21

检测 Checking

不分解航空器部件，而通过离位的试验和功能测试来确定航空器部件的可用性。

[CCAR-145-3R, 145.18]

3.22

维修工卡 Work Card

用来明确将要进行的工作或将要启动的任务的流程、内容、方法与注意事项。

[航空器及航空器部件维修技术文件(AC145-8)]

3.23

TLB技术记录本 Technical log book

用于记录航空器在运营中机组和维修人员发现的故障及维修人员的处理措施，以及所有的计划维修作业，是真实记载航空器适航状况与维修状态的证明文件。

[HO-1801-7, 定义 2.2]

3. 24

FLB飞行记录本 Flight log book

用以记录飞行时间、开车关车时间、机组姓名、航段信息等航空器飞行数据资料和使用信息，是公司营运状态统计工作的重要文件，也是实施航线维修、定期维修工作后提供适航性放行签证的文件。

[H0-1801-7, 定义 2.1]

3. 25

CLB客舱记录本 Cabin log book

用于对航空器客舱内服务设施、设备使用状况（包括故障记录和排故记录）进行真实记载的文件。

[H0-1801-7, 定义 2.3]

3. 26

SRM结构修理手册 Structural Repair Manual

用于对航空器结构进行允许的损伤评估、典型修理、材料识别、材料替代、紧固件安装和调整检查。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3. 27

MEL最低设备清单 Minimum Equipment List

是航空器营运人依据主最低设备清单（MMEL）并考虑到航空器的构型、运行程序和条件，为其运行所编制的设备清单。最低设备清单(MEL)经局方批准后，允许在规定条件下，所列设备不工作时继续运行。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10.2.4]

3. 28

CDL外形缺损清单 Configuration Deviation List

在确保航空器飞行安全的前提下，为提高航空器签派率，保证航空器正常飞行，允许航空器某些次要结构和发动机零部件在缺损的情况下营运。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10. 2. 4]

3. 29

NRC非例行工作单 Non-Routine Card

维修工作中产生的，因缺少航材、工装设备或时间不足，无法按照保留故障的相关规定办理故障保留且不影响飞机适航和飞行安全的缺陷项目。

[MUMOP04-026, 定义 2. 2. 1]

3. 30

SSM系统简图手册 System Schematic Manual

以图纸的形式描述飞机各个系统的工作原理。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10. 2. 4]

3. 31

ASM飞机简图手册 Aircraft Schematics Manual

以系统方块图、系统简图、系统简化简图的形式展示电子/电气系统的工作原理、系统配置、功能、电路操作、逻辑关系。

[民用航空器维修基础系列教材：航空器维修基本技能 10. 2. 4]

3. 32

MCDU多功能控制显示组件 Multipurpose Control&Display Unit

由键盘和显示屏组成，主要供飞行员或维护人员输入/显示数据。

[ATA22 自动飞行系统]

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录：

中等职业学校：飞机维修、机械制造技术、机械加工技术、机电技术应用、数控技术应用、机电设备安装与维修、电机电器制造与维修、电气运行与控制、电气技术应用、电子电器应用与维修、电子与信息技术、电子技术应用、通信技术等专业。

高等职业学校：液压与气动技术、材料工程技术、电力系统自动化技术、机械设计与制造、机械制造与自动化、电机与电器技术、机械装备制造技术、机电设备安装技术、机电设备维修与管理、数控设备应用与维护、机电一体化技术、电气自动化技术、工业过程自动化技术、飞行器制造技术、飞行器维修技术、航空发动机制造技术、航空发动机装试技术、航空发动机维修技术、飞机机载设备制造技术、飞机机载设备维修技术、航空电子电气技术、航空材料精密成型技术、民航通信技术、飞机机电设备维修、飞机电子设备维修、飞机部件修理、航空地面设备维修、通用航空器维修、飞机结构修理、电子信息工程技术、应用电子技术、电子制造技术与设备、电子测量技术与仪器等专业。

应用型本科学校：机械工程、机械设计制造及其自动化、机械电子工程、电气工程及其自动化、电子信息工程、电子科学与技术、通信工程、自动化、交通工程、交通运输、飞行器设计与工程、飞行器制造工程、飞行器动力工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器质量与可靠性、飞行器适航技术、飞行器控制与信息工程等专业。

4.2 参照新版职业教育专业目录：

中等职业学校：飞机设备维修、机械制造技术、机械加工技术、机电技术应用、数控技术应用、智能设备运行与维护、电机电器制造与维修、电气设备运行与控制、电气技术应用、电子电器应用与维修、电子信息技术、现代通信技术应用等专业。

高等职业学校：液压与气动技术、材料工程技术、电力系统自动化技术、机械设计与制造、机械制造及自动化、电机与电器技术、机械装备制造技术、机电设备技术、智能制造装备技术、机电一体化技术、电气自动化技术、工业过程自动化技术、飞行器数字化制造技术、飞行器维修技术、航空发动机制造技术、航空发动机装配调试技术、航空发动机维修技术、飞机机载设备装配调试技术、航空材料精密成型技术、民航通信技术、飞机机电设备维修、飞机电子设备维修、飞机部件修理、航空地面设备维修、通用航空器维修、飞机结构修理、电子信息工程技术、应用电子技术、电子产品制造技术、电子产品检测技术等专业。

高等职业教育本科学校：飞行器维修工程技术、航空动力装置维修技术等专业。

应用型本科学校：机械工程、机械设计制造及其自动化、机械电子工程、电气工程及其自动化、电子信息工程、电子科学与技术、通信工程、自动化、交通工程、交通运输、飞行器设计与工程、飞行器制造工程、飞行器动力工程、飞行器环境与生命保障工程、飞行器质量与可靠性、飞行器适航技术、飞行器控制与信息工程等专业。

5 面向职业岗位（群）

【民用航空器航线维修】（初级）：主要面向运输航空公司、通用航空公司和机场公司、航空器维修公司等航空企业的航线勤务职业岗位，主要完成航空器

入位、离港、停放、系留、水和油液勤务等工作，从事勤务维修工作。

【民用航空器航线维修】（中级）：主要面向运输航空公司、通用航空公司和机场公司、航空器维修公司等航空企业的一般维修工作职业岗位，主要完成航空器检查、部件更换等工作，从事一般航线维修工作。

【民用航空器航线维修】（高级）：主要面向运输航空公司、通用航空公司和机场公司、航空器维修公司等航空企业的放行、技术支援、工程技术、生产控制管理等职业岗位，主要完成航空器整机放行、制定排故方案、编写维修工卡等工作，从事航空器放行、技术支援、工程技术、生产控制等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

民用航空器航线维修职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【民用航空器航线维修】（初级）：能够掌握民用航空器航线维修的安全规定；能够具备个人安全防护意识；能够掌握维修资料（维修技术手册和 AD、AC、SB 等技术文件）的分类及功用；能够辨识和正确使用常用工具；能够进行航空器入位、离港、停放和系留工作；能够进行离港和进港的英语空地对话；能够正确使用气源车和电源车；能够进行航空器的水和油液勤务工作。可以在航线勤务工作岗位上从事一般勤务工作。

【民用航空器航线维修】（中级）：能够对线路进行测量并判断是否故障；能够进行线路标准施工工作；能够查阅使用 AMM、IPC 手册；能够按维修工卡对航空器进行绕机检查；能够正确签署维修工卡；能够掌握航材领用和退料流程；能够正确启动 APU；能够接通航空器液压系统并正确操纵航空器舵面；能够进行

电源、燃油、空调、引气、液压系统典型构型设置；能够识别航空器的腐蚀；能够对航空器故障做初步的分析判断。可以在航线维修工作岗位上从事一般航线维修工作。

【民用航空器航线维修】（高级）：能够判断和处理航空器结构损伤；能够使用 FIM/TSM 并结合维修手册进行故障排除；能够独立进行专项维修工作；能够完成航空器重要系统或重要部附件的改装、排故、更换和修理。可以在航空器放行、技术支援工程师、工程技术工程师和生产控制工程师工作岗位上从事航空器放行、技术支援、工程技术、生产控制管理等工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 民用航空器航线维修职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 安全维修	1.1 安全认知	1.1.1 能够正确辨识火和灭火剂的种类。 1.1.2 掌握用电常识、电气设备使用安全要求及触电的紧急救护措施。 1.1.3 掌握化工品的种类、特性和安全防护要求。 1.1.4 掌握常用气瓶的使用方法和安全防护规定。 1.1.5 掌握红色警告标记的使用规范。 1.1.6 掌握静电防护知识。
	1.2 个人防护	1.2.1 掌握个人防护用品的种类和特性。 1.2.2 掌握个人防护用品的使用方法。 1.2.3 掌握发动机安全区域范围。 1.2.4 能够对维修场景中个人和环境的风险点进行评估分析，协调组织共同采取防护措施。
	1.3 维修规范认知	1.3.1 掌握维修工作中的维修作风要求。 1.3.2 掌握维修工作中的安全意识要求。 1.3.3 掌握维修工作中的现场工作守则。 1.3.4 了解安全管理体系基本要素。
	2.1 航空器入位和离港	2.1.1 掌握航空器指挥的工作规范。 2.1.2 能正确使用内话耳机与机组联络通话。 2.1.3 掌握航空器牵引、接送的工作规范。
	2.2 航空器停放和系留	2.2.1 掌握轮档、警示锥、起落架安全销的使用方法。 2.2.2 能规范地安装和取下皮托管套、发动机蒙

2. 航空器勤务		布。 2.2.3 掌握航空器粘贴封条、安保交接流程。 2.2.4 掌握航空器系留工作规范。
	2.3 地面设备的使用	2.3.1 掌握地面电源设备使用方法。 2.3.2 掌握地面气源车使用方法。 2.3.3 掌握工作梯使用方法与规范。
	2.4 航空器清洁	2.4.1 掌握驾驶舱、风挡清洁的工作规范。 2.4.2 掌握减震支柱镜面清洁的工作规范。
	2.5 开关舱门和盖板	2.5.1 掌握航空器外部舱门和盖板的开关方法和注意事项。
	2.6 水和油液勤务	2.6.1 能正确实施航空器加、放清水。 2.6.2 能正确实施航空器放燃油沉淀工作。 2.6.3 能正确实施航空器液压油勤务工作。 2.6.4 能正确实施航空器滑油勤务工作。
	2.7 轮胎勤务	2.7.1 能正确实施航空器轮胎气压测量和充气勤务工作。
	2.8 常用工具量具使用	2.8.1 能正确使用工具拆装和保险航空紧固件。 2.8.2 能正确使用工具拆装航空管路。 2.8.3 能正确使用常用量具。 2.8.4 能正确使用电气常用测量仪表。
3. 机务英语	3.1 机组交流	3.1.1 掌握到港、离港联络的英文规范用语。
	3.2 标识识别	3.2.1 能使用英文正确描述航空器主要组成部分及系统。 3.2.2 能正确识别航空器外部及航空器部件的英文铭牌和标识。 3.2.3 掌握常用航空缩略语。
4. 维修资料应用	4.1 维修资料的使用	4.1.1 掌握维修资料(包括维修技术手册和 AD、AC、SB 等技术文件)的种类和用途。 4.1.2 能正确识别航线例行工卡、非例行工卡信息。 4.1.3 掌握 AMM 手册中勤务工作的步骤和规范。

表 2 民用航空器航线维修职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 维修工作	1.1 航线维护	1.1.1 能够使用工卡完成航空器航前、短停、航后绕机检查工作。 1.1.2 能够使用工卡完成航空器周检检查工作。 1.1.3 能正确启动 APU。 1.1.4 能正确接通航空器电源。 1.1.5 能正确接通航空器液压系统，并对航空器操作舵面进行操纵检查。

		<p>1.1.6 掌握电源、燃油、空调、引气、液压系统典型构型设置。</p> <p>1.1.7 能根据工卡要求完成航空器系统及其部件的检测、更换工作。</p> <p>1.1.8 能识别航空器的腐蚀。</p> <p>1.1.9 掌握导线、插头的标准线路施工技术。</p> <p>1.1.10 掌握线路通路、断路、绝缘的测量方法。</p>
2. 机务英语	2.1 阅读英文技术手册	<p>2.1.1 能正确理解 AMM 手册内容。</p> <p>2.1.2 能正确理解 IPC 手册内容。</p>
	2.2 标识识别	<p>2.2.1 能正确识别航空器驾驶舱面板及标识。</p> <p>2.2.2 能正确识别航空器状态监控显示页面。</p> <p>2.2.3 能正确识别 MCDU 页面。</p>
3. 维修资料应用	3.1 维修资料的使用	<p>3.1.1 能正确查阅和使用 AMM 手册。</p> <p>3.1.2 能正确查阅和使用 IPC 手册。</p>
	3.2 维修记录的填写	<p>3.2.1 能规范签署航空器维修工卡。</p> <p>3.2.2 掌握航材领用、退料的规范流程及航材领退记录填写规范。</p>

表 3 民用航空器航线维修职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 维修工作	1.1 航线维护	<p>1.1.1 能根据航空器维修手册进行故障判断，完成部件拆装和测试。</p> <p>1.1.2 具备对航空器外形缺损处理的能力。</p> <p>1.1.3 具备对航空器结构损伤判断和处理的能力。</p> <p>1.1.4 具备依据航空器 MEL 进行故障临时处理的能力。</p> <p>1.1.5 能正确分析航空器系统简图/原理图。</p> <p>1.1.6 能够正确完成航空器传动系统的检查、校装和保险。</p> <p>1.1.7 能正确识别航空器常见腐蚀类型并进行处理。</p> <p>1.1.8 能正确完成航空器系统线路的修理和改装。</p>
2. 机务英语	2.1 阅读英文技术手册	<p>2.1.1 能正确理解 FIM/TSM 手册内容。</p> <p>2.1.2 能正确理解 SRM 手册内容。</p>
	2.2 工卡编写	2.2.1 能参照英文手册正确编写维修工卡。
3. 维修资料应用	3.1 维修资料的使用	<p>3.1.1 能正确使用 FIM/TSM 手册。</p> <p>3.1.2 能正确使用 SSM/ASM 手册。</p> <p>3.1.3 能正确使用 MEL、CDL 手册。</p> <p>3.1.4 能正确使用 SRM 手册。</p>
	3.2 维修记录的填写	<p>3.2.1 能正确用中英文填写 TLB、FLB、CLB。</p> <p>3.2.2 能正确填写 NRC。</p> <p>3.2.3 能正确填写故障保留单。</p>

参考文献

- [1] MH/T 3011 《民用航空器维修地面安全》
- [2] MH/T 3012 《民用航空器维修地面维修设施》
- [3] 民用航空器维修人员执照管理规则（CCAR-66R3）
- [4] 民用航空器维修单位合格审定规定（CCAR-145R3）
- [5] 大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则（CCAR-121R6）
- [6] 任仁良. 维修基本技能[M]. 清华大学出版社, 2010
- [7] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021 年）》的通知（教职成〔2021〕2 号）
- [8] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [9] 《教育部关于公布 2020 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1 号）