

附件

运动类航空器维修理论知识和实作 培训测评大纲

一、依据和目的

本大纲依据《运动类航空器维修人员执照管理办法》制定，目的是明确申请运动类航空器维修人员执照的理论知识和实作培训内容及测评要求。

二、适用范围

本大纲适用于申请运动类航空器维修执照的人员（以下简称维修执照申请人）及提供运动类航空器维修人员执照培训、测评的机构。

三、撤销

本文件自 2026 年 7 月 16 日起生效，同时 2015 年颁发的《运动类航空器维修人员执照考试大纲》失效。

四、说明

本大纲旨在确保维修人员全面掌握维修航空器的必要知识和技能。特别指出，本大纲仅基于当前航空器维修工作最基本需求，维修人员从事实际维修工作时仍需接受必要的机型培训，并遵循维修手册操作。

五、运动类航空器维修理论知识

（一）基本要求

1. 维修执照申请人应在维修理论培训机构完成执照类别对应的理论知识模块培训，并在维修理论测评点通过相应的理论知识模块测评。

2. 维修执照类别对应理论知识模块课程如下表：

表 1 理论知识模块对应表

知识 模块	执照类别					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
SM1	√	√	√	√	√	√
SM2		√	√		√	√
SM3	√	√	√		√	√
SM4		√	√		√	√
SM5	√	√				
SM6			√			
SM7				√		
SM8					√	√

执照类别分为：

S1：无动力滑翔机

S2：动力滑翔机、初级飞机

S3：自转旋翼机

S4：自由气球

S5：小型飞艇

S6：飞艇

理论知识模块分为：

SM1：维修基础理论知识模块

SM2：电子基础理论知识模块

SM3：维修技术基础理论知识模块

SM4：动力装置理论知识模块

SM5：固定翼飞机理论知识模块

SM6：自转旋翼机理论知识模块

SM7：自由气球理论知识模块

SM8：飞艇理论知识模块

（二）培训要素和学时要求

运动类航空器维修理论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，培训学时以1小时为单位计算。具体要求见本文件附录1。

（三）培训教材

1. 运动类航空器维修理论知识的培训应当基于覆盖运动类航空器维修理论知识各模块中具体知识点的培训教材开展。

2. 培训教材应使用中国航空运动协会（以下简称中国航协）编写的运动类航空器维修基础知识通用教材。

（四）测评

1. 运动类航空器维修理论知识的测评使用中国航协建立的测评系统和编制的题库，由测评点具体实施。

2. 维修执照申请人在完成航空器维修理论知识培训后，由培训机构负责为其联系测评点进行测评。测评点向中国航协提出测评申请，批准后按计划组织测评。测评试卷由测评系统根据申请的测评模块随机配置试题，测评点的监场员负责现场监场。

3. 各模块测评题量及要素比例按照附录1要求实施。测评时间按照每道试题 60 秒作答计算。

六、运动类航空器维修实作

（一）基本要求

1. 维修执照申请人在通过执照类别对应的全部理论知识测评后，还应通过相应执照类别航空器维修实作培训和评估。具备1年及以上申请执照类别航空器维修工作经历者，可直接向中国航协申请免除相应类别的实作培训，中国航协为其推荐实作测评点进行维修实作评估。

2. 维修执照类别对应实作模块课程如下表：

表2 实作模块对应表

实作模块	执照类别					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
SM9	√					
SM10		√				
SM11			√			
SM12				√		
SM13					√	
SM14						√

实作模块分为：

SM9：无动力滑翔机实作模块

SM10：动力滑翔机、初级飞机实作模块

SM11：自转旋翼机实作模块

SM12：自由气球实作模块

SM13：小型飞艇实作模块

SM14：飞艇实作模块

（二）培训要素和学时要求

1. 运动类航空器维修实作培训旨在确保学员基本掌握必要的操作规范、技能及安全知识。其最低学时按照各模块知识点的培训要素确定，培训学时以1小时为单位计算，具体要求见本文件附录2。通过系统的学习和实践，使学员能够具备基础操作和日常维护能力。

2. 各项基本技能操作项目培训应当按照教员讲解演示、学员练习、教员评价等步骤实施。其中学员练习时长不低于该项目总课时的60%。

3. 维修培训机构应根据本单位实际和培训学员情况制定培训计划，编写培训教案，制作课件、工具耗材清单、工作单卡、评价工卡、评价单等。原则上培训班学员人数不超过15人，超过15人时，适当增加培训教员。

（三）实作器材、设备和文件

维修实作培训应当使用对应类别的真实航空器及其维修手册、器材设备实物。真实航空器可使用报废航空器，消耗器材可使用替代品，但应当确保达到培训效果。

（四）实作评估

1. 运动类航空器维修实作评估使用中国航协建立的测评系统和编写的实作评估单，由实作测评点具体实施。

2. 维修执照申请人在完成航空器维修实作培训后，由培训机构负责为其联系实作测评点进行评估。测评点向中国航协提出评估申请，由中国航协指派实作评估员实施评估。

免除实作培训的维修执照申请人可向中国航协申请实作评估，中国航协为其推荐测评点。测评点向中国航协提出评估申请，由中国航协指派实作评估员实施评估。

3. 实作评估由中国航协指派的维修实作评估员按照批准的程序和规范组织开展，独立形成评估结论后，将《实作评估单》提交给中国航协。当维修实作评估员做出“未通过”的结论时，应在结论中注明理由。未通过者需参加培训机构的实作补充培训（补充培训应不低于8个学时）后，方可再次参加实作评估。

七、新增类别

（一）持有某类维修执照人员申请增加其他类别执照时，需补充完成增加类别对应的维修理论知识、实作培训，并通过测评和实作评估。

（二）新增不同类别执照应补充培训和测评的相应理论知识模块如下表：

表3 新增类别补充培训理论知识模块表

新增 已获	S1	S2	S3	S4	S5	S6
S1	×	SM2、 SM4	SM2、 SM4、SM6	SM7	SM2、SM4、 SM8	SM2、SM4、 SM8
S2	√	×	SM6	SM7	SM8	SM8
S3	SM5	SM5	×	SM7	SM8	SM8
S4	SM3、 SM5	SM2、 SM3、 SM4、 SM5	SM2、 SM3、 SM4、SM6	×	SM2、SM3、 SM4、SM8	SM2、SM3、 SM4、SM8
S5	SM5	SM5	SM6	SM7	×	√
S6	SM5	SM5	SM6	SM7	√	×

（第一列：已获得的执照类别；第一行：申请增加的执照类别；×：同一类别，不存在新增类别培训和测评；√：已获得的执照类别可以涵盖申请增加的执照类别的培训和测评模块，不需要培训和测评）

（三）新增不同类别执照应补充实作培训和评估的相应模块如下表：

表4 新增类别补充培训实作模块表

新增 已获	S1	S2	S3	S4	S5	S6
S1	×	SM10	SM11	SM12	SM13	SM14
S2	√	×	SM11	SM12	SM13	SM14
S3	SM9	SM10	×	SM12	SM13	SM14
S4	SM9	SM10	SM11	×	SM13	SM14
S5	SM9	SM10	SM11	SM12	×	SM14 (标* 部分)
S6	SM9	SM10	SM11	SM12	√	×

（第一列：已获得的执照类别；第一行：申请增加的执照类别；×：同一类别，不存在新增类别培训和评估；√：已获得的执照类别可以涵盖申请增加的执照类别的培训和评估模块，不需要培训和评估）

（四）如维修人员在申请新增类别的航空器上已具备一年以上实际维修经历，可直接向中国航协申请免除相应类别的实作培训，中国航协为其推荐实作测评点进行维修实作评估。

附录 1. 维修理论知识培训模块知识点、要素和学时

SM1：维修基础理论知识模块(16学时、题量50)

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM1.1	航空维修工作	1. 航空器维修目的、内涵、种类和任务	6	16
		2. 航空器适航性概念和核心要求		
		3. 航空器主要维修方式		
		4. 航空器维修基本工作内容		
		5. 影响航空器维修质量的主要因素		
		6. 航空器的定义和分类		
SM1.2	航空器维修法规和规范	1. 航空器维修有关部分法规和规范、维修管理法规框架体系	4	14
		2. 适航管理的法规体系		
		3. 运营人/运行人维修管理的法规文件		
		4. 维修人员资质管理的法规文件		
		5. 维修技术文件管控机制		
		6. 维修记录的属性，记录内容、填写要求及管理		
SM1.3	航空器的适航	1. 适航管理的机构和目标	4	14
		2. 适航管理的类别		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		3. 持续适航管理		
		4. 航空器适航证件		
		5. 航空器适航状态		
		6. 航空器维修和改装规定		
SM1. 4	人为因素及人为差错	1. 人为因素和人为差错概念	2	6
		2. 人为差错类型及影响因素		
		3. 人为差错的预防措施		

SM2 : 电子基础理论知识模块 (20学时, 题量60)

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM2. 1	电气技术基础	1. 电子理论	4	10
		2. 静电学和电容器		
		3. 直流电和电路分析		
		4. 电磁学和电感器		
		5. 交流电和变压器		
		6. 用电安全		
SM2. 2	电子技术基础	1. 半导体基础	2	6
		2. 场效应管		
		3. 光电子器件		
		4. 集成运算放大器		
		5. 集成电路		
		6. 印制电路板		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM2.3	数字技术基础	1. 数制与编码	3	10
		2. 逻辑门		
		3. 组合逻辑系统		
		4. 数据转换与数据总线		
		5. 机载计算机		
SM2.4	无线电通信技术基础	1. 无线电通信技术概述	2	10
		2. 无线电信号的调制与解调		
		3. 高频通信系统		
		4. 甚高频通信系统		
		5. ACARS数据链		
		6. 应急定位发射机ELT		
		7. 卫星通信技术		
		8. 全球卫星导航系统		
SM2.5	传感器技术基础	1. 传感器的基本概念	2	5
		2. 传感器工作原理		
		3. 机载典型传感器		
SM2.6	发电与供电	1. 发电机	2	5
		2. 电动机		
		3. 配电方式		
SM2.7	电池	1. 电池的基本概念	2	5
		2. 电池种类及特点		
		3. 电池的使用与安装		
SM2.8	电路的控制与电气连接	1. 电路控制器件	2	5
		2. 保护器		
		3. 导线和电缆		
		4. 电连接器		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM2.9	电场和磁场	1. 机载设备的电磁环境	1	4
		2. 电磁兼容		
		3. 高强度辐射场和闪电防护		
		4. 静电防护		

SM3：维修技术基础理论知识模块(24学时，题量72)

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM3.1	航空器称重与平衡	1. 航空器称重与平衡目的与意义	1	3
		2. 航空器称重方法与注意事项		
		3. 航空器重心超出规定对飞行的影响		
SM3.2	维修工作常用工具和设备	1. 工具和量具的维护与管理	2	6
		2. 常用手工工具类型、种类、功用和使用		
		3. 常用量具类型、功用、使用、保管		
SM3.3	常用的航空材料	1. 金属主要的物理与机械性能	2	6
		2. 航空器常用纤维的种类、性能、用途		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		3. 航空产品对绝缘材料的要求、用途		
		4. 常用绝热材料种类、性能、用途		
		5. 密封剂的组成和航空器使用的密封剂种类与施工		
		6. 胶黏剂的组成与分类、胶接施工技术特点		
SM3. 4	航空油料	1. 航空汽油主要性能、污染检查及使用要求	2	6
		2. 航空润滑油的分类、性能、用途		
		3. 航空润滑脂组成、品种、性能及用途		
SM3. 5	橡胶和航空轮胎	1. 橡胶的主要成分、品种与特性	1	3
		2. 航空轮胎的构造、种类、检查更换、保管储存		
SM3. 6	腐蚀与防护	1. 航空器发生电化学腐蚀的种类及主要因素	2	6
		2. 航空器局部腐蚀的种类及特点		
		3. 航空器发生应力腐蚀的条件及预防措施		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		4. 酸碱溶液和汞对航空器的腐蚀与预防		
		5. 航空器发生微生物腐蚀的特征与预防		
		6. 航空器腐蚀损伤等级、一般规律和容易腐蚀的部位与材料、腐蚀的处理与预防		
SM3. 7	紧固件	1. 带螺纹紧固件的类型、应用及其保险方式	2	6
		2. 铆钉的种类、特点、标识、安装与要求		
SM3. 8	航空机件和传动装置	1. 弹簧的类型及在航空器上的应用	5	15
		2. 航空器使用的轴承种类、特点及其拆装、维护与润滑		
		3. 带传动的组成、类型与特点		
		4. 链传动的主要组成、特点与应用、维护润滑		
		5. 硬式传动的组成、特点和应用		
		6. 钢索传动的组成、特点及其松紧螺套的使用、钢索和接头的维护		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		7. 航空器使用的平键和花键种类、应用、失效		
		8. 航空器上轴的种类与功用		
		9. 航空器对密封的选择及静密封和动密封的区别与特点		
SM3. 9	航空检查（测）	1. 航空器目视检查方法、特点与要求	1	3
		2. 航空器无损检查的主要方式、特点与应用		
		3. 航空器重着陆时的检查		
SM3. 10	飞行结构受力与机件的拆装	1. 飞机和机翼受力及载荷的特点	2	6
		2. 航空器零部件拆装方法与要求		
SM3. 11	地面维护	1. 航空维修概念与基本要求、检查工作准则和模块	3	9
		2. 运动类航空器机体及其零部件、各系统和仪表的检查与维护方法、要求		
		3. 航空器润滑油的补充与更换方法、注意事项		
		4. 航空器润滑脂的补充与更换方法、注意事项		
		5. 灭火器的种类、特性、使用方法及检查维护		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		6. 航空器和工作场所失火的主要原因及预防措施、灭火时应注意的问题		
		7. 航空器产生静电的危害与防护		
		8. 飞机和旋翼机地面系留方法及注意事项		
		9. 航空器顶升的基本方法与注意事项		
		10. 飞机的地面移动方式及注意事项		
SM3. 12	航空识图	点、线、面的投影与基本体三视图	1	3
		识图基本知识		

SM4：动力装置理论知识模块（16学时，题量50）

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM4. 1	航空活塞发动机概述	1. 分类、基本组成	1	5
		2. 基本工作原理、奥托循环、基本术语		
		3. 航空活塞发动机理想循环		
SM4. 2	活塞式发动机构造	1. 气缸、活塞、涨圈基本知识	2	5

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		2. 连杆、曲轴、气门机构、机匣、减速器		
		3. 主要机件的常遇故障和维护注意事项		
SM4. 3	航空活塞发动机的作工过程	1. 完成一个工作循环中涉及到的四个过程	3	10
		2. 实际循环与理想循环的区别		
		3. 活塞发动机工作的四个特性		
SM4. 4	附件系统	1. 进气系统分类、组成、增压原理	4	10
		2. 燃油系统分类和部件；汽化器式燃油系统的类型、组成和工作原理以及直接喷射式燃油系统的组成和工作原理		
		3. 点火系统类型和组成；起动机、磁电机结构和工作原理及起动点火装置		
		4. 散热系统的分类以及每种系统的组成及区别；影响散热的因素		
		5. 滑油系统作用、组成、工作原理、主要附件以及常用四缸活塞式发动机滑油系统结构		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		6. 发动机仪表的种类、工作原理及测量参数		
SM4.5	发动机的安装	1. 发动机安装及要求	2	5
		2. 发动机的安装步骤		
SM4.6	发动机的油封与启封	发动机及其附件、系统的油封与启封方法和注意事项	1	5
SM4.7	螺旋桨	1. 螺旋桨基础知识	2	5
		2. 螺旋桨的分类和结构		
		3. 螺旋桨的除冰方法及各方法之间的优缺点		
		4. 螺旋桨的维护、存放、安装和检查方法		
SM4.8	电动力装置	1. 基本组成及工作原理	1	5
		2. 电动飞机的电池类型及特性；维护保养和执行充放电程序的注意事项		

SM5：固定翼飞机理论知识模块（24学时，题量55）

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM5.1	空气动力学基础	1. 大气常识	2	5
		2. 飞机的升力		
		3. 飞机的阻力		
		4. 飞机平飞、爬升和着陆		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM5.2	飞机结构	1. 机翼结构、结构油箱、结构油箱与机翼的关系，以及机翼与其他部位的连接方式	2	10
		2. 机体的结构与相关部件的连接方式及维护特点		
		3. 尾翼分类、形式及其内部结构		
		4. 主操纵面分类和工作原理、组成结构及重点检查区域		
SM5.3	飞行操作系统	1. 飞机主操纵面类型及构造	3	10
		2. 飞机辅操纵面类型及构造		
		3. 各操纵面的安装及校验		
SM5.4	航空电子仪表系统	1. 航空仪表的分类、功能及工作原理	4	5
		2. 导航系统分类、工作原理、定位方法		
		3. 通信的基本概念，无线电、数据通信基本原理、工作特点及主要构件组成		
		4. 监视设备的组成及其工作原理		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM5.5	飞机电源设备	1. 各类航空蓄电池的使用安装方法及维护特点	3	5
		2. 直流电源的工作原理、构造特点，以及直流发电机的维护方法		
		3. 发电机电压调节结构的工作原理及构造特点		
		4. 直流发电机的保护装置的硬件结构及措施		
		5. 并联供电原理及负载均衡分配的条件和措施		
		6. 直流电构成和配电原理		
		7. 地面电源插头结构、设计依据及使用注意事项		
SM5.6	飞机座舱	座舱通风、加温系统的工作原理及结构，座椅与安全带的安装方法和检查注意事项	1	3
SM5.7	燃油系统	1. 常用航空燃油的特点和规格	4	5
		2. 燃油系统主要附件的功能和工作原理		
		3. 重力供油系统和燃油泵供油系统的系统布局及特点		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		4. 燃油量指示系统的组成、工作原理及安装方法		
		5. 燃油的加注、释放方法和注意事项		
SM5.8	起落架	1. 起落架功能、结构、减震装置	4	10
		2. 刹车系统的组成结构、工作原理及检查维护		
		3. 机轮的组成、构造、安装及检查维护		
		4. 机轮的定中和减摆器系统工作原理、构造及检查维护		
SM5.9	飞机灯光与照明	飞机光源和灯光的种类、功用及维护	1	2

SM6：自转旋翼机理论知识模块（24学时，题量55）

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM6. 1	空气动力学基础与旋翼特性	1. 大气常识（密度、温度、湿度对性能的影响）	2	5
		2. 自转原理：旋翼自转的产生、驱动区域与被驱动区域		
		3. 旋翼升力的产生与控制		
		4. 旋翼型阻、废阻与诱导阻力		
		5. 自转旋翼机平飞、爬升、下滑和着陆时的升阻特性		
SM6. 2	飞机结构	1. 机身结构形式（多为桁架式或复合结构）及主要受力特点	2	10
		2. 旋翼塔座/桅杆的结构、与机身的连接方式及维护检查要点		
		3. 尾翼的分类、形式（多垂尾、平尾）及其内部结构		
		4. 发动机架的结构与隔振连接		
		5. 起落架连接点等主要结构连接件的检查		
SM6. 3	飞行操作系统	1. 旋翼操纵系统工作原理	3	10
		2. 方向舵操纵系统的构成与工作原理		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		3. 发动机油门操纵系统构成与工作原理		
		4. 辅操纵系统：预旋器系统的操纵、构成与工作原理		
		5. 各操纵系统的安装、行程校验、摩擦与干涉检查		
SM6. 4	航空电子和仪表系统	1. 核心飞行仪表：空速表、高度表、旋翼转速表、发动机转速表的工作原理及指示辨识	4	5
		2. 发动机监控仪表：排气温度（EGT）、缸头温度（CHT）、滑油压力/温度等仪表的原理与正常范围		
		3. 通信设备基础：VHF无线电通信的基本操作、正确通话程序		
		4. 简易飞行信息系统的布局与显示功能（如适用）		
SM6. 5	电源与电气设备	1. 机载蓄电池的安装、使用与维护注意事项	3	5
		2. 发动机驱动的永磁交流发电机/直流发电机的构造特点与工作原理		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		3. 简易整流/稳压调节器的工作原理及维护特点		
		4. 基本直流配电原理：总线、保险丝/断路器、开关的布局		
		5. 电气系统常见故障（过压、欠压、短路）的保护措施与识别		
SM6. 6	飞机座舱与乘员环境	1. 开放/半开放座舱构型的通风与风挡除雾原理	1	3
		2. 可选座舱加温系统的工作原理及使用注意事项		
		3. 座椅及多点式安全带的安装、调节与检查要点		
SM6. 7	燃油系统	1. 常用燃油（多为普通车用汽油/航空汽油）的规格、特点与使用注意事项	4	5
		2. 燃油系统主要附件：燃油泵（机械/电动）、油滤、油管等的功能与维护		
		3. 重力供油与燃油泵供油系统的布局及供油特点		
		4. 燃油量指示系统（电容式/浮子式/管式）的组成与工作原理		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		5. 燃油的加注、取样与放沉淀程序及安全注意事项		
SM6.8	起落架系统	1. 主起落架功能、结构形式与减震装置（弹簧/油气/橡胶）	4	10
		2. 刹车系统的组成结构（多为盘式液压刹车）、工作原理及检查维护		
		3. 机轮与轮胎的组成、构造、安装、气压标准及磨损检查		
		4. 前轮的定中、偏转、减摆器系统的构造、工作原理及检查		
SM6.9	飞机灯光与照明	1. 飞机外部照明（着陆灯、防撞灯/频闪灯、航行灯）的功用与维护	1	2
		2. 可选设备：座舱照明等		

SM7：自由气球理论知识模块（23学时，题量60）

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM7.1	热气球升空的力学基础	1. 大气的飞行环境：大气分层及特性	1	5
		2. 大气的物理性质和理想气体及主要参数		
		3. 热气球浮力的产生、计算及载重确定：计算方程、载重对照表		
SM7.2	气球飞行原理	1. 气球运动参数	1	5
		2. 球囊体积与载荷		
		3. 起飞前铺展和降落后收球		
		4. 巡航飞行、起飞和着陆		
		5. 爬升和下降		
SM7.3	热气球的组成	1. 球囊的组成及特性：球体、顶伞、阻燃幅、风兜、排气系统控制绳、连接钢索等	4	12
		2. 燃烧器的组成及特性：雾化喷射单元、点火单元、旋转装置和支撑装置、应急单元等		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		3. 吊篮的组成与特性：藤条、筐体、吊挂钢索、上（下）框架、底板及加强木条等。吊篮与球囊、燃烧器的连接		
		4. 燃料系统的组成及特性。燃料瓶的固定及与燃烧器的连接方法和注意事项		
		5. 燃料的种类及特性		
		6. 飞行仪表的种类及功用		
		7. 气球与系留点的连接		
		8. 工具和量具的维护与管理		
		9. 常用手工工具类型、种类、功用和使用		
		10. 常用量具类型、功用、使用、保管		
SM7. 4	球囊的检查与维修	1. 球囊幅的检查与修理：损伤分类及维修方法	3	6
		2. 纵向承载带的检查与修理：破损及维修方法		
		3. 顶伞幅的检查与修理：损伤分类及维修方法		
		4. 阻燃幅和风兜的检查与修理：损伤分类及维修方法		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		5. 排气拉绳的检查与更换： 目视接近检查、更换方法		
		6. 连接钢索的失效判断与更换： 目视接近检查、返厂更换		
		7. 顶伞绳和定位绳的检查与更换： 检查（损坏、灼伤）及更换		
		8. 温度显示装置的检查与维护： 测温电阻、导线检查，仪表检查及保管		
		9. 球囊织物的保养与维护： 减少暴晒、浸水等对球囊织物损伤的因素		
SM7.5	燃烧器的检查与维修	1. 燃烧器结构的联结关系及使用要求	4	10
		2. 燃烧器控制阀的检查与维修： 阀门的拆卸、阀体的清洗及使用要求		
		3. 时控件的更换：“O”形圈、 各类密封垫（圈）的拆卸与更换， 橡胶管的拆卸与更换		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		4. 点火装置的构造、检查及维修：点火管的拆装、长明火孔的疏通		
		5. 压力表的选型与更换		
		6. 燃烧器管路金属件的检查与维修：接头密封面的检查、螺纹的检查，手轮和接头的更换		
		7. 橡胶件的保养和维护：保养维护的要求		
		8. 带螺纹紧固件的类型、应用及其保险方式		
		9. 铆钉的种类、特点、标识、安装与要求		
SM7.6	吊篮的检查与维修	1. 吊挂钢索的检查：钢丝绳断丝、压结管的检查方法	3	8
		2. 连接扣环的检查：锈蚀、变形及无法闭合		
		3. 吊篮底板及加强木条的检查及维修：破裂、磨损及螺栓（拆卸）		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		4. 吊篮上沿保护皮及吊篮下沿牛皮的修补：补丁、拆卸及更换		
		5. 捆瓶带的更换：本体破损、扣体损伤		
		6. 吊篮金属件的防锈：表面处理、喷漆等		
		7. 航空器发生电化学腐蚀的种类及主要因素		
		8. 航空器局部腐蚀的种类及特点		
SM7.7	燃料系统的检查与维修	1. 燃料瓶的检查：定期送检	2	5
		2. 燃料瓶气密性检查：阀门、液位表连接处，皂液法检查		
		3. 燃料量表的检查：拆卸、浮球连接处、表针调整		
		4. 燃料的充装与防护的要求		
SM7.8	热气球仪表的检查与维修	1. 温度显示装置的检查与更换：测温电阻及仪表检查、补焊等	2	4
		2. 燃料量表的检查：泄露检查		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
		3. 高度、升降速率表的检查与更换：返厂（仅限当前）		
		4. 燃料压力表的检查与更换：同安装形式及装配尺寸		
SM7.9	热气球的保管与运输要求	1. 库房存储的安全技术要求及防护规定	1	2
		2. 包装及搬运要求		
SM7.10	定检与维修检查记录	1. 定检（100飞行小时）与年检的程序及要求	2	3
		2. 维修检查记录的要求		
		3. 时控件的检查及更换记录		

SM8：飞艇理论知识模块（24学时、题量50）

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM8.1	飞艇的一般概念及分类	1. 飞艇的分类	1	2
		2. 飞艇的专业术语		
SM8.2	飞艇的基本飞行原理	1. 飞艇静升力原理	1	3
		2. 飞艇浮升力的飞行控制		
		3. 飞艇的空气动力学		
SM8.3	飞艇的包线和平衡特性	1. 飞艇的包线	1	4
		2. 平衡特性		

知识点		培训/测评要素	最低学时	测评题量
SM8.4	稳定性和操纵性	1. 飞艇的稳定性	1	2
		2. 飞艇的操纵性		
SM8.5	飞艇的地面操纵和系留	1. 飞艇艇库、系留装置和系留	2	4
		2. 飞艇的地面操纵		
		3. 地面应急处理		
SM8.6	飞艇各系统基本工作原理	1. 飞艇结构概述	18	35
		2. 动力推进系统		
		3. 飞行操纵系统		
		4. 镇重系统		
		5. 气囊压力系统		
		6. 闪电防护		
		7. 电磁兼容		
		8. 电源系统		
		9. 航电系统		
		10. 燃油系统		
		11. 环控系统		
		12. 设备与内饰		
		13. 照明系统		

附录2. 维修实作模块知识点、要素和学时

SM9：无动力滑翔机实作模块（40学时）

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM9. 1	维修依据文件	1、维护手册分类及使用	各类维修手册的获取更新及有效性控制、各类手册查询方法使用方法	2
		2、工作单卡使用	工卡的正确使用及规范签署	
		3、适航指令、服务通告及服务信函使用	适航指令、服务通告及服务信函的评估/执行要求	
SM9. 2	维修工作场所的安全及相关规定	1、一般安全规定和现场工作守则	维修工作场所的安全规定及制度要求	2
		2、工作现场防火和用电安全及安全标识、标记	实施维修工作时必须遵守的防火、用电规定，航空器和工作场所各类安全标识、标记的识别	
		3、静电防护及设备设施防护措施	静电防护措施及规定	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		4、航空器地面移动和系留	航空器地面移动/顶升/系留及滑出指挥等安全要求	
SM9.3	日常主要维护	1、牵引装置	牵引钩检查保养要求、牵引钩上锁/释放系统检查要求及注意事项	20
		2、配重水系统(如配备)	水箱渗漏检查要求、释放装置检查及注意事项	
		3、机件的清洁与保养	清洗和保养机件的要求、方法、注意事项	
		4、轮胎和刹车片的检查与更换	轮胎和刹车片的检查要求、机轮拆装润滑、轮胎分解及刹车片的更换方法和注意事项	
		5、刹车系统	刹车操纵系统的检查要求及注意事项	
		6、救生设备(如装有)	降落伞叠装规定、检查要求及注意事项	
		7、滑翔机防腐与润滑	防腐要求和方法、腐蚀的判断及清除	
		8、动静压测试	测试要求及测量方法和仪器使用	
		9、机载蓄电池检查	蓄电池的检查要求、拆装方法、注意事项	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		10、部件存放与管理	部件存放的要求、标识、记录方法	
SM9.4	常用工具量具的使用保管	1、工具、量具保管和维护	工具管理方法和计量工具校准规定	2
		2、常用工具的选择和使用	螺丝刀、扳手、钳子等工具识别和使用要求	
		3、电动工具的选择和使用	各种电动工具的使用要求和功用、使用方法	
		4、常用计量工具选择和使用	游标卡尺、千分尺、塞尺、力矩扳手、气压表和万用表的功用、使用方法及数据读取	
SM9.5	传动机构	软（钢索）硬（杆传）传动机构的拆装与检查	传动机构的拆装方法、安装规定、保险方式、检查要求	4
SM9.6	仪表系统	1、仪表的拆装、检查	仪表的拆装方法、检查方法和要求	2
		2、动静压管的更换、捆扎、防护与检查	管路的识别、检查、更换及测试	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM9.7	紧固件拆装与保险	1、螺纹紧固件拆装检查	螺钉、螺栓和螺帽的识别, 拆装时工具的选择、安装的要求、保险的方法与安装后的检查	4
		2、紧固件的紧固与检查	铆钉的识别、正确安装要求、方法及检查	
SM9.8	航空器检查	1、航前、航后的检查与规定	航前、航后检查内容、要求、方法、路线	2
		2 机体检查与规定	机体和窗门完整性检查内容及要求	
		3、着陆系统检查与规定	起落架系统及保险检查及要求	
		4、操纵系统检查及要求	各舵面外表面完整性、灵活性, 传动机构牢固、灵活、保险、润滑检查要求	
		5、定期检查内容与程序	定检的依据、要求、内容及实施程序, 时控件管理规定和执行要求	
SM9.9	维修记录	1、维修记录管理	维修记录的法规要求	2
		2、维修记录的记录要求	维修记录填写内容规定	

SM10：动力滑翔机、初级飞机实作模块（64学时）

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM10.1	维修依据文件	1、维护手册分类及使用	各类维修手册的获取更新及有效性控制、各类手册查询方法使用方法	2
		2、工作单卡使用	工卡的正确使用及规范签署	
		3、适航指令、服务通告及服务信函使用	适航指令、服务通告及服务信函的评估/执行要求	
SM10.2	维修工作场所的安全及相关规定	1、一般安全规定和现场工作守则	维修工作场所的安全规定及制度要求	2
		2、工作现场防火和用电安全及安全标识、标记	实施维修工作时必须遵守的防火、用电规定，航空器和工作场所各类安全标识、标记的识别	
		3、静电防护及设备设施防护措施	静电防护措施及规定	
		4、航空器地面移动和系留	航空器地面移动/顶升/系留及滑出指挥安全的要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM10.3	日常主要维护	1、燃料添加	燃料的识别、添加要求、方法、注意事项	24
		2、滑油的补充与更换	滑油的识别、添加要求、方法、注意事项	
		3、机件的清洁与保养	清洗和保养机件的要求、方法、注意事项	
		4、轮胎和刹车片的检查与更换	轮胎和刹车片的检查要求、机轮拆装润滑、轮胎分解及刹车片的更换方法和注意事项	
		5、刹车系统液压油排放和加注	刹车系统液压油的检查，排放和加注方法要求及注意事项	
		6、点火电嘴拆装和检查	点火电嘴拆装规定、检查要求、实施方法、注意事项	
		7、航空器防腐与润滑	防腐要求和方法、腐蚀的判断及清除	
		8、动静压测试	测试要求及测量方法和仪器使用	
		9、机载蓄电池检查	蓄电池的检查要求、拆装方法、注意事项	
		10、部件存放与管理	部件存放的要求、标识、记录方法	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM10.4	常用工具量具的使用保管	1、工具、量具保管和维护	工具管理方法和计量工具校准规定	2
		2、常用工具的选择和使用	螺丝刀、扳手、钳子等工具识别和使用要求	
		3、电动工具的选择和使用	各种电动工具的使用要求和功用、使用方法	
		4、常用计量工具选择和使用	游标卡尺、千分尺、塞尺、力矩扳手、气压表和万用表的功用、使用方法及数据读取	
SM10.5	螺旋桨及发动机附件	1、螺旋桨的拆装和桨叶角调试	螺旋桨拆装和桨叶角调整操作方法、注意事项、检查内容及要求	12
		2、发动机外部检查	发动机外部检查要求	
		3、空气进气滤清装置	进气滤清装置的拆装方法、注意事项、检查要求	
		4、汽化器拆装和检查	汽化器的拆装方法、注意事项及检查要求	
		5、滑油滤的拆装和检查	滑油滤的拆装方法、注意事项及检查要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		6、排气系统拆装和检查	排气系统的拆装方法、注意事项及检查要求	
		7、散热器拆装和清洁	散热器的拆装方法、注意事项及检查要求	
		8、燃油滤的拆装和检查	燃油滤的拆装方法、注意事项及检查要求	
		9、燃油泵的拆装与检查	燃油泵的拆装方法、注意事项及检查要求	
		10、汽化器同步调节	汽化器同步调节操作方法及调整要求	
SM10.6	管路和机械传动机构的拆装与检查	1、软硬管路识别、拆装、检查	软硬管的识别、检查内容、连接方法与保险方式	6
		2、软（钢索）硬（杆传）传动机构的拆装与检查	传动机构的拆装方法、安装规定、保险方式、检查要求	
SM10.7	电气和仪表系统拆装、更换、检查	1、电器件和仪表的拆装、检查	各种电器件和仪表的拆装方法、检查方法和要求	8
		2、导线和电缆的更换、捆扎、防护与检查	导线和电缆的识别、选用、检查、更换、测试、捆扎	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		3、线路的连接施工	接线片、拼接管、插钉连接导线的方法和要求	
SM10.8	紧固件拆装与保险	1、螺纹紧固件拆装、保险检查	螺钉、螺栓和螺帽的识别, 拆装时工具的选择、安装的要求、保险的方法与安装后的检查	2
		2、非螺纹紧固件的紧固与检查	铆钉的识别、正确安装要求、方法及检查	
		3、紧固件的保险种类及施工	保险丝、开口销、保险片的识别、应用选择、操作方法、检查要求	
SM10.9	航空器检查	1、航前、航后的检查与规定	航前、航后检查内容、要求、方法、路线	4
		2 机体检查与规定	机体和窗门完整性检查内容及要求	
		3、着陆系统检查与规定	起落架系统及保险检查及要求	
		4、操纵系统检查及要求	各舵面外表面完整性、灵活性, 传动机构牢固、灵活、保险、润滑检查要求	
		5、发动机支架的检查要求	发动机支架完整性和固定、保险的检查方法及要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		6、航空器试车检查与安全规定	航空器试车操作、检查内容、安全措施及注意事项	
		7、定期检查内容与程序	定检的依据、要求、内容及实施程序，时控件管理规定和执行要求	
SM10.10	维修记录	1、维修记录管理	维修记录的法规要求	2
		2、维修记录的记录要求	维修记录填写内容规定	

SM11：自转旋翼机实作模块（72学时）

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM11.1	维修工作依据和遵守的文件	1、常用维修手册分类、功用和使用	不同维修手册的使用范围及正确使用场合、方法	2

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM11.2	维修工作场所的安全及相关规定	2、工卡（工作单）签署的功用与填写规范	工卡的使用、正确填写要求与实际填写操作	
		3、适航指令、服务通告等常用维修资料理解与执行	适航指令、服务通告等适航文件的作用、执行要求	
		1、一般安全规定和现场工作守则	对维修工作和场所的安全规章、制度内容及要求	2
		2、防火和用电安全及安全标识、标记	对实施维修工作时必须遵守的防火、防电规定，航空器和工作场所各类安全标识、标记的识别	
		3、静电的防护的设备设施及防护措施	静电防护设备、措施及规定	
		4、航空器地面移动和系留的安全	航空器进出机库和起飞滑出时指挥分工和安全要求，地面停留方法和要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM11.3	日常主要维护	1、燃料的添加	燃料的识别、添加要求、方法、注意事项	16
		2、滑油的补充与更换	滑油的识别添加要求、方法、注意事项	
		3、机件的清洁与保养	清洗和保养机件的要求、方法、注意事项	
		4、轮胎和刹车片的检查与更换	轮胎气压、胎面磨损及损伤的日常检查方法与更换操作要求；刹车片磨损程度的快速判断方法、更换步骤及更换注意事项	
		5、刹车系统液压油排放和加注	刹车液压油的检查，排放和方法、要求及注意事项	
		6、点火电嘴拆装和检查	点火电嘴拆装规定、检查要求、实施方法、注意事项	
		7、腐蚀清除和防护与润滑	腐蚀的判断、清除及防腐要求和方法	
		8、动静压测试	测量方法、仪器使用	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		9、蓄电池的拆装和检查	蓄电池的检查要求、拆装方法、注意事项	
		10、零部件的存放与管理	部件存放的要求、标识、记录	
SM11.4	常用工具量具的使用保管	1、工具、量具保管和维护	工具和量具的管理规定、维护和校准方法	4
		2、常用手工工具的选择和使用	螺丝刀、扳手、钳子等工具识别和使用方法、要求	
		3、常用动力工具的选择和使用	各种动力工具的识别和功用、使用方法和主要事项	
		4、常用精密测量工具的选择、使用及标识	游标卡尺、千分尺、塞尺、力矩扳手和万用表的功用、使用方法及数据读取	
SM11.5	螺旋桨和发动机附件的拆装与检查	1、推进式螺旋桨拆装、调节与专项检查	拆装和桨叶角调整操作方法、注意事项；桨叶前缘抗沙石侵蚀检查；桨毂扭矩及桨叶根部弯曲力矩影响区检查；安装方向与紧固程序	12

知识点			培训/评估要素	最低学时
		2、发动机外观检查	发动机壳体的损伤检查要求方法	
		3、进气过滤装置拆装和清洗	进气过滤装置的拆装方法、注意事项、检查要求	
		4、化油器拆装和检查	化油器的拆装方法、注意事项、检查要求	
		5、滑油滤的拆装和检查	滑油滤的拆装方法、注意事项、检查要求	
		6、排气系统拆装、检查与热防护	排气系统的拆装方法、注意事项、检查要求，排气管路隔热护罩的完整性检查；热损伤区域识别；相邻燃油、滑油管路和电器线路的防热保护检查	
		7、散热器拆装和清洁	散热器的拆装方法、注意事项、检查要求	
		8、燃油滤的拆装和检查	燃油滤的拆装方法、注意事项、检查要求	
		9、燃油泵的拆装与检查	燃油泵的拆装方法、注意事项、检查要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		10、化油器机械同步调节	化油器机械同步调节操作方法	
		11、发动机机架及减震系统检查	发动机与机架连接螺栓的力矩及保险检查；减震胶堆/减震垫的老化、变形、裂纹检查与更换标准	
SM11.6	管路和机械传动机构的拆装与检查	1、软硬管路识别、拆装、检查	软硬管的识别、检查内容、连接方法与保险方式	4
		2、软（钢索）硬（杆传）传动机构的拆装与检查	传动机构的拆装方法、安装规定、保险方式、检查要求	
SM11.7	电气和仪表系统拆装、更换、检查	1、电器件和仪表的拆装、检查	各种电器件和仪表的拆装方法、检查方法和要求	2
		2、导线和电缆的更换、捆扎、防护与检查	导线和电缆的识别、选用、检查、更换、测试、捆扎	
		3、线路的连接施工	接线片、拼接管、插钉连接导线的方法和要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM11.8	紧固件拆装与保险	1、螺纹紧固件拆装、保险检查	螺钉、螺栓和螺帽的识别，拆装时工具的选择、安装的要求、保险的方法与安装后的检查	2
		2、非螺纹紧固件的紧固与检查	铆钉的识别、正确安装要求、方法及检查	
		3、紧固件的保险种类及施工	保险丝、开口销、保险片的识别、应用选择、操作方法、检查要求	
SM11.9	航空器检查	1、航前、航后的检查内容与规定	航前、航后检查内容、要求、方法、路线	6
		2、机体检查内容与规定	外表和窗口的完整性、紧固性检查内容、要求	
		3、着陆系统检查内容与规定	起落架完整性、紧固和保险检查、要求	
		4、操作系统检查内容及要求	各舵面外表面完整性、灵活性，传动机构牢固、灵活、保险、润滑检查要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		5、发动机及支架的检查内容与规定	发动机壳体和支架完整性和固定、保险的 日常绕机检查内容、 方法、要求	
		6、发动机试车检查与安全规定	发动机试车操作、检查内容、调节方法、安全措施及注意事项	
		7、定期检查内容与程序	定检的依据、要求、内容及实施程序，时效检的管控规定和方法	
SM11.10	维修工作的文件记录	1、维修记录签署	维修记录填写内容、填写人、书写等规定	2
		2、航空器履历本的填写	填写规定和人员、内容、工具、字迹等要求	
SM11.11	旋翼系统	1、旋翼片的拆装和检查	旋翼片拆装顺序、力矩要求，桨叶表面损伤、裂纹、腐蚀的检查要点与方法，拆装安全注意事项	6

知识点			培训/评估要素	最低学时
		2、旋翼头倾斜操纵 连杆拆装和调节	连杆拆装方法、防松保险措施，连杆长度调节与旋翼头倾转角度范围及操纵杆中立位置的关系，安装后灵活性与间隙检查要求	
		3、旋翼头检查	旋翼头各铰链（挥舞铰、摆振铰/阻尼器）的间隙检查与润滑；旋翼头壳体裂纹目视检查；主轴轴承转动灵活性与轴向间隙测量方法及标准	
SM11.12	预旋系统	1、预旋调节和检查	预旋传动机构（机械/气动/电动）的检查项目，预旋接合与脱开时机、转速标准，调节方法和常见故障排除，安全操作规定	4
		2、预旋传动皮带/齿轮箱检查	皮带张力检查与调节方法、磨损标准及更换时机，齿轮箱检查	
SM11.13	旋翼刹车系统	旋翼刹车系统检查与旋翼刹车片更换	旋翼刹车操纵机构检查、刹车力矩测试，刹车片磨损标准、更换步骤及间隙调整，更换后功能试验要求与安全注意事项	4

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM11.14	机身与操纵系统	1、机身框架与焊接点检查	航空钢管焊接机身常见应力集中区（发动机架、起落架连接点、桅杆支撑结构）的识别；裂纹、锈蚀的目视及着色渗透探伤等无损检查方法	4
		2、飞行操纵系统检查	操纵杆、方向舵脚踏至旋翼头和舵面的连接检查；钢索张力、磨损、断丝检查标准；硬质连杆端头轴承间隙、万向节松紧度检查；旋翼操纵杆系的灵活性、滞后性检查方法	
SM11.15	载重平衡	载重平衡与重心计算	双座/串列座舱前后座配重要求；双座/并排座舱配重要求；行李舱装载限制检查	2

SM12: 自由气球实作模块 (42学时)

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM12.1	维修工作依据和遵守的文件	1、常用维修手册分类、功用和使用	不同维修手册的使用范围及正确使用场合、方法	1
		2、工卡（工作单）签署的功用与填写规范	工卡的使用、正确填写要求与实际填写操作	
		3、适航指令、服务通告等常用维修资料理解与执行	适航指令、服务通告等适航文件的作用、执行要求	
SM12.2	维修工作场所的安全及相关规定	1、一般安全规定和现场工作守则	对维修工作和场所的安全规章、制度内容及要求	2
		2、防火和用电安全及安全标识、标记	对实施维修工作时必须遵守的防火、防电规定，航空器和工作场所各类安全标识、标记的识别	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		3、静电的防护的设备设施及防护措施	静电防护设备、措施及规定	
SM12.3	日常主要维护	1、燃料的添加	燃料的识别、添加要求、方法、注意事项	6
		2、机油、汽油的补充与更换	机油、汽油的识别添加要求、方法、注意事项	
		3、机件的清洁与保养	清洗和保养机件的要求、方法、注意事项	
		4、零部件的存放与管理	部件存放的要求、标识、记录	
SM12.4	常用工具量具的使用保管	1、工具、量具保管和维护	工具和量具的管理规定、维护和校准方法	2
		2、常用手工工具的选择和使用	螺丝刀、扳手、钳子等工具识别和使用方法、要求	
		3、常用动力工具的选择和使用	各种动力工具的识别和功用、使用方法和主要事项	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		4、常用精密测量工具的选择、使用及标识	游标卡尺、千分尺、塞尺、力矩扳手和万用表的功用、使用方法及数据读取	
SM12.5	管路和机械传动机构的拆装与检查	1、软硬管路识别、拆装、检查	软硬管的识别、检查内容、连接方法与保险方式	2
		2、软（钢索）硬（杆传）传动机构的拆装与检查	传动机构的拆装方法、安装规定、保险方式、检查要求	
SM12.6	紧固件拆装与保险	1、螺纹紧固件拆装、保险检查	螺钉、螺栓和螺帽的识别，拆装时工具的选择、安装的要求、保险的方法与安装后检查	2
		2、非螺纹紧固件的紧固与检查	铆钉的识别、正确安装要求、方法及检查	
		3、紧固件的保险种类及施工	保险丝、开口销、保险片的识别、应用选择、操作方法、检查要求	
SM12.7	航空器检查	1、航前、航后的检查内容与规定	航前、航后检查内容、要求、方法、路线	4

知识点			培训/评估要素	最低学时
		2、操作系统检查内容及要求	燃烧器操作系统、球囊操控系统外表面完整性、灵活性，传动机构牢固、灵活、保险、润滑检查要求	
		3、竖球系留检查与安全规定	将热气球原地竖起对各系统进行检查、检查内容、调节方法、安全措施及注意事项	
		4、定期检查内容与程序	定检的依据、要求、内容及实施程序，时效检的管控规定和方法	
SM12.8	维修工作的文件记录	1、维修记录签署	维修记录填写内容、填写人、书写等规定	2
		2、航空器履历本的填写	填写规定和人员、内容、工具、字迹等要求	
SM12.9	球囊	1、球囊的检查与维护	球囊检查要点、方法和日常维护保养要求	4
		2、球囊的维修	球囊织物包缝方法、球幅和载荷带的拼接方法、更换球幅织物操作	
SM12.10	载荷带	1、载荷带的检查	载荷带的检查内容、强度要求、方法	4
		2、载荷带与钢索、顶环的连接	载荷带与钢索、顶环连接操作、连接要求和连接检查	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		3、载荷带的拼接	载荷带的维修拼接方法、检查要求	
		4、球囊感温器部分的维修	球囊感温器与球囊的固定方法和检查	
SM12.11	控制绳	1、伞绳、顶伞定位绳维护	伞绳、顶伞定位绳的检查要求、更换方法	4
		2、放气系统控制绳维护	放气系统控制绳的检查要求、更换方法	
		3、滑轮和锁扣维护	滑轮和锁扣的检查要求、更换方法	
SM12.12	吊篮	1、吊篮非金属部分的维修	吊篮藤条的日常维护检查内容和要求	4
			地板和木框架的日常维护检查内容和要求	
			吊篮扶手和底边皮革的日常维护检查内容和要求	
			绳索把手的日常维护检查内容和要求	
			燃烧器支撑杆的日常维护检查内容和要求	
			支撑杆包布的日常维护检查内容和要求	
			燃料瓶绑带的日常维护检查内容和要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		2、吊篮金属部分维护和维修	吊篮金属框架的日常维护检查内容和要求 钢索和扣环的日常维护检查内容和要求	
SM12.13	燃烧器	1、燃烧器主要部件维护	燃烧器主要部件日常检查要求、方法和保养及注意事项	4
			封严件（O-ring）的拆卸、检查、润滑、安装	
		2、燃烧器主要部件拆装	阀体组件拆装方法、要求和注意事项	
			主燃阀门拆装方法、要求和注意事项	
			应急阀门拆装方法、要求和注意事项	
			长明火阀门拆装方法、要求和注意事项	
			点火装置的拆装方法、要求和注意事项	
		3、燃烧器的连接	燃烧器与支架的连接方法、检查要求、注意事项	
			燃烧器与管路的连接方法、检查要求、注意事项	
SM12.14	燃料瓶	1、燃料瓶外观与宏观检查	目视检查瓶体、护罩和瓶底	1
		2、阀门与密封性检查	检查方法和标准	

SM13: 小型飞艇实作模块 (96学时)

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM13.1	维修工作依据和遵守的文件	1、常用维修手册分类、功用和使用	不同维修手册的使用范围及正确使用场合、方法	6
		2、工卡（工作单）签署的功用与填写规范	工卡的使用、正确填写要求与实际填写操作	
		3、适航指令、服务通告等常用维修资料理解与执行	适航指令、服务通告等适航文件的作用、执行要求	
SM13.2	维修工作场所的安全及相关规定	1、一般安全规定和现场工作守则	对维修工作和场所的安全规章、制度内容及要求	6
		2、防火和用电安全及安全标识、标记	对实施维修工作时必须遵守的防火、防电规定,航空器和工作场所各类安全标识、标记的识别	
		3、静电的防护的设备设施及防护措施	静电防护设备、措施及规定	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		4、飞艇地面移动和系留的安全	航空器进出机库和起飞滑出时指挥分工和安全要求,地面停留方法和要求	
SM13.3	日常主要维护	1、燃料的添加	燃料的识别、添加要求、方法、注意事项	16
		2、滑油的补充与更换	滑油的识别添加要求、方法、注意事项	
		3、机件的清洁与保养	清洗和保养机件的要求、方法、注意事项	
		4、轮胎的检查与更换	检查轮胎和刹车片的要求、方法及轮胎、刹车片的更换方法和注意事项	
		5、点火电嘴拆装和检查	点火电嘴拆装规定、检查要求、实施方法、注意事项	
		6、腐蚀清除和防护与润滑	腐蚀的判断、清除及防腐要求和方法、	
		7、动静压测试	测量方法、仪器使用	
		8、蓄电池的拆装和检查	蓄电池的检查要求、拆装方法、注意事项	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		9、零部件的存放与管理	部件存放的要求、标识、记录	
SM13.4	常用工具量具的使用保管	1、工具、量具保管和维护	工具和量具的管理规定、维护和校准方法	6
		2、常用手工工具的选择和使用	螺丝刀、扳手、钳子等工具识别和使用方法、要求	
		3、常用动力工具的选择和使用	各种动力工具的识别和功用、使用方法和主要事项	
		4、常用精密测量工具的选择、使用及标识	游标卡尺、千分尺、塞尺、力矩扳手和万用表的功用、使用方法及数据读取	
SM13.5	螺旋桨和发动机附件的拆装与检查	1、螺旋桨的拆装和桨叶角调试	螺旋桨拆装和桨叶角调整操作方法、注意事项、检查内容和要求	14
		2、发动机外观检查	发动机壳体的损伤检查要求方法	
		3、进气过滤装置拆装和清洗	进气过滤装置的拆装方法、注意事项、检查要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		4、化油器拆装和检查	化油器的拆装方法、注意事项、检查要求	
		5、滑油滤的拆装和检查	滑油滤的拆装方法、注意事项、检查要求	
		6、排气系统拆装和检查	排气系统的拆装方法、注意事项、检查要求	
		7、散热器拆装和清洁	散热器的拆装方法、注意事项、检查要求	
		8、燃油滤的拆装和检查	燃油滤的拆装方法、注意事项、检查要求	
		9、燃油泵的拆装与检查	燃油泵的拆装方法、注意事项、检查要求	
		10、化油器机械同步调节	化油器机械同步调节操作方法、	
SM13.6	管路和机械传动机构的拆装与检查	1、软硬管路识别、拆装、检查	软硬管的识别、检查内容、连接方法与保险方式	4
		2、软（钢索）硬（杆传）传动机构的拆装与检查	传动机构的拆装方法、安装规定、保险方式、检查要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM13.7	电气和仪表系统拆装、更换、检查	1、电器件和仪表的拆装、检查	各种电器件和仪表的拆装方法、检查方法和要求	6
		2、导线和电缆的更换、捆扎、防护与检查	导线和电缆的识别、选用、检查、更换、测试、捆扎	
		3、线路的连接施工	接线片、拼接管、插钉连接导线的方法和要求	
SM13.8	紧固件拆装与保险	1、螺纹紧固件拆装、保险检查	螺钉、螺栓和螺帽的识别，拆装时工具的选择、安装的要求、保险的方法与安装后检查	2
		2、非螺纹紧固件的紧固与检查	铆钉的识别、正确安装要求、方法及检查	
		3、紧固件的保险种类及施工	保险丝、开口销、保险片的识别、应用选择、操作方法、检查要求	
SM13.9	航空器检查	1、航前、航后的检查内容与规定	航前、航后检查内容、要求、方法、路线	10
		2、机体检查内容与规定	外表和窗口的完整性、紧固性检查内容、要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		3、着陆系统检查内容与规定	起落架完整性、紧固和保险检查、要求	
		4、操作系统检查内容及要求	各舵面外表面完整性、灵活性，传动机构牢固、灵活、保险、润滑检查要求	
		5、发动机及支架的检查内容与规定	发动机壳体和支架完整性和固定、保险的检查内容、方法、要求	
		6、发动机试车检查与安全规定	发动机试车操作、检查内容、调节方法、安全措施及注意事项	
		7、定期检查内容与程序	定检的依据、要求、内容及实施程序,时效检的管控规定和方法	
SM13.10	维修工作文件记录	1、维修记录签署	维修记录填写内容、填写人、书写等规定	2
		2、航空器履历本的填写	填写规定和人员、内容、工具、字迹等要求	
SM13.11	飞艇地面称重和补氮	1、飞艇称重及配重方法	飞艇称重及配重操作方法、要求和注意事项	4
		2、飞艇的起飞重量计算	飞艇的起飞重量计算方法	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		3、副气囊丰满度与飞行高度的关系	副气囊丰满度与飞行高度的判断方法	
		3、飞艇地面补充氦气	飞艇地面补充氦气方法、要求和注意事项	
SM13.12	地面设备的使用	1、地面值机装置的使用和拆装	地面值机装置使用和拆装方法、使用 and 安装要求、注意事项	4
		2、地面电源使用(连接、拆除前后检查、应急处置)	地面电源使用规定、操作和应急处置方法	
		3、推、靠工作梯及高空作业安全防护	推、靠工作梯及高空作业安全规定、防护措施、注意事项	
		4、手持风速风向仪使用	手持风速风向仪使用方法、注意事项	
		5、氦气纯度仪使用和氦气纯度测量	氦气纯度仪使用方法及氦气纯度测量操作、要求和注意事项	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM13.13	飞艇清洁和囊体检漏	1、驾驶舱和风挡玻璃清洁	驾驶舱和风挡玻璃清洁要求、方法、注意事项	4
		2、减震支柱镜面清洁	减震支柱镜面清洁要求、方法、注意事项	
		3、囊体表面检漏	囊体表面检漏要求、方法、注意事项	
		4、囊体修补	囊体修补要求、方法、注意事项	
SM13.14	通电检查和其他检查	1、音频控制器功能检查	音频控制器功能检查内容、要求、方法和注意事项	12
		2、压力控制计算机功能检查	压力控制计算机功能检查内容、要求、方法和注意事项	
		3、飞行操纵控制计算机功能检查	内容、要求、方法和注意事项	
		4、推力矢量系统功能检查	推力矢量系统功能检查内容、要求、方法和注意事项	
		5、目视检查副气囊丰满度	目视检查副气囊丰满度内容、要求、方法和注意事项	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		6、镇重系统操纵放水功能检查	镇重系统操纵放水功能检查内容、要求、方法和注意事项	
		7、油箱的一般目视检查	内容、要求、方法和注意事项	

SM14：飞艇实作模块（128学时）

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM14. 1	维修工作依据和遵守的文件	1、常用维修手册分类、功用和使用	不同维修手册的使用范围及正确使用场合、方法	6
		2、工卡（工作单）签署的功用与填写规范	工卡的使用、正确填写要求与实际填写操作	
		3、适航指令、服务通告等常用维修资料理解与执行	适航指令、服务通告等适航文件的作用、执行要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM14. 2	维修工作场所的安全及相关规定	1、一般安全规定和现场工作守则	对维修工作和场所的安全规章、制度内容及要求	6
		2、防火和用电安全及安全标识、标记	对实施维修工作时必须遵守的防火、防电规定,航空器和工作场所各类安全标识、标记的识别	
		3、静电的防护的设备设施及防护措施	静电防护设备、措施及规定	
		4、飞艇地面移动和系留的安全	航空器进出机库和起飞滑出时指挥分工和安全要求,地面停留方法和要求	
SM14. 3	日常主要维护	1、燃料的添加	燃料的识别、添加要求、方法、注意事项	16
		2、滑油的补充与更换	滑油的识别添加要求、方法、注意事项	
		3、机件的清洁与保养	清洗和保养机件的要求、方法、注意事项	
		4、轮胎的检查与更换	检查轮胎和刹车片的要求、方法及轮胎、刹车片的更换方法和注意事项	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		5、点火电嘴拆装和检查	点火电嘴拆装规定、检查要求、实施方法、注意事项	
		6、腐蚀清除和防护与润滑	腐蚀的判断、清除及防腐要求和方法、	
		7、动静压测试	测量方法、仪器使用	
		8、蓄电池的拆装和检查	蓄电池的检查要求、拆装方法、注意事项	
		9、零部件的存放与管理	部件存放的要求、标识、记录	
SM14.4	常用工具量具的使用保管	1、工具、量具保管和维护	工具和量具的管理规定、维护和校准方法	6
		2、常用手工工具的选择和使用	螺丝刀、扳手、钳子等工具识别和使用方法、要求	
		3、常用动力工具的选择和使用	各种动力工具的识别和功用、使用方法和主要事项	
		4、常用精密测量工具的选择、使用及标识	游标卡尺、千分尺、塞尺、力矩扳手和万用表的功用、使用方法及数据读取	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM14.5	螺旋桨和发动机附件的拆装与检查*	1、螺旋桨的拆装和桨叶角调试	螺旋桨拆装和桨叶角调整操作方法、注意事项、检查内容和要求	24
		2、发动机外观检查	发动机壳体的损伤检查要求方法	
		3、进气过滤装置拆装和清洗	进气过滤装置的拆装方法、注意事项、检查要求	
		4、化油器拆装和检查	化油器的拆装方法、注意事项、检查要求	
		5、滑油滤的拆装和检查	滑油滤的拆装方法、注意事项、检查要求	
		6、排气系统拆装和检查	排气系统的拆装方法、注意事项、检查要求	
		7、散热器拆装和清洁	散热器的拆装方法、注意事项、检查要求	
		8、燃油滤的拆装和检查	燃油滤的拆装方法、注意事项、检查要求	
		9、燃油泵的拆装与检查	燃油泵的拆装方法、注意事项、检查要求	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		10、化油器机械同步调节	化油器机械同步调节操作方法、	
SM14.6	管路和机械传动机构的拆装与检查	1、软硬管路识别、拆装、检查	软硬管的识别、检查内容、连接方法与保险方式	4
		2、软（钢索）硬（杆传）传动机构的拆装与检查	传动机构的拆装方法、安装规定、保险方式、检查要求	
SM14.7	电气和仪表系统拆装、更换、检查	1、电器件和仪表的拆装、检查	各种电器件和仪表的拆装方法、检查方法和要求	6
		2、导线和电缆的更换、捆扎、防护与检查	导线和电缆的识别、选用、检查、更换、测试、捆扎	
		3、线路的连接施工	接线片、拼接管、插钉连接导线的方法和要求	
SM14.8	紧固件拆装与保险	1、螺纹紧固件拆装、保险检查	螺钉、螺栓和螺帽的识别，拆装时工具的选择、安装的要求、保险的方法与安装后检查	2
		2、非螺纹紧固件的紧固与检查	铆钉的识别、正确安装要求、方法及检查	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		3、紧固件的保险种类及施工	保险丝、开口销、保险片的识别、应用选择、操作方法、检查要求	
SM14.9	航空器检查*	1、航前、航后的检查内容与规定	航前、航后检查内容、要求、方法、路线	16
		2、机体检查内容与规定	外表和窗口的完整性、紧固性检查内容、要求	
		3、着陆系统检查内容与规定	起落架完整性、紧固和保险检查、要求	
		4、操作系统检查内容及要求	各舵面外表面完整性、灵活性，传动机构牢固、灵活、保险、润滑检查要求	
		5、发动机及支架的检查内容与规定	发动机壳体和支架完整性和固定、保险的检查内容、方法、要求	
		6、发动机试车检查与安全规定	发动机试车操作、检查内容、调节方法、安全措施及注意事项	
		7、定期检查内容与程序	定检的依据、要求、内容及实施程序,时效检的管控规定和方法	

知识点			培训/评估要素	最低学时
SM14.10	维修工作文件记录	1、维修记录签署	维修记录填写内容、填写人、书写等规定	2
		2、航空器履历本的填写	填写规定和人员、内容、工具、字迹等要求	
SM14.11	飞艇地面称重和补氮*	1、飞艇称重及配重方法	飞艇称重及配重操作方法、要求和注意事项	8
		2、飞艇的起飞重量计算	飞艇的起飞重量计算方法	
		3、副气囊丰满度与飞行高度的关系	副气囊丰满度与飞行高度的判断方法	
		3、飞艇地面补充氮气	飞艇地面补充氮气方法、要求和注意事项	
SM14.12	地面设备的使用	1、地面值机装置的使用和拆装	地面值机装置使用和拆装方法、使用 and 安装要求、注意事项	8
		2、地面电源使用(连接、拆除前后检查、应急处置)	地面电源使用规定、操作和应急处置方法	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		3、推、靠工作梯及高空作业安全防护	推、靠工作梯及高空作业安全规定、防护措施、注意事项	
		4、手持风速风向仪使用	手持风速风向仪使用方法、注意事项	
		5、氦气纯度仪使用和氦气纯度测量	氦气纯度仪使用方法及氦气纯度测量操作、要求和注意事项	
SM14.13	飞艇清洁和囊体检漏*	1、驾驶舱和风挡玻璃清洁	驾驶舱和风挡玻璃清洁要求、方法、注意事项	8
		2、减震支柱镜面清洁	减震支柱镜面清洁要求、方法、注意事项	
		3、囊体表面检漏	囊体表面检漏要求、方法、注意事项	
		4、囊体修补	囊体修补要求、方法、注意事项	
SM14.14	通电检查和其他检查*	1、音频控制器功能检查	音频控制器功能检查内容、要求、方法和注意事项	16
		2、压力控制计算机功能检查	压力控制计算机功能检查内容、要求、方法和注意事项	

知识点			培训/评估要素	最低学时
		3、飞行操纵控制计算机功能检查	内容、要求、方法和注意事项	
		4、推力矢量系统功能检查	推力矢量系统功能检查内容、要求、方法和注意事项	
		5、目视检查副气囊丰满度	目视检查副气囊丰满度内容、要求、方法和注意事项	
		6、镇重系统操纵放水功能检查	镇重系统操纵放水功能检查内容、要求、方法和注意事项	
		7、油箱的一般目视检查	内容、要求、方法和注意事项	

注：“*”为SM13与SM14差异部分，S5新增S6需要进行SM14标*部分的飞艇实作模块深度补差学习。