



咨 询 通 告

中国民用航空局航空器适航审定司

编 号: AC-21-AA-2009-07R1

下发日期: 2009年5月5日

固定翼滑翔机与动力滑翔机的 型号合格审定

固定翼滑翔机与动力滑翔机的型号合格审定

1. 目的

本咨询通告提供关于可接受的符合性方法的相关信息和指导材料，用于在滑翔机与动力滑翔机的型号合格审定过程中表明对中国民用航空规章 21 部第 21.17 条第(二)款的符合性。此外，本咨询通告还提供了与滑翔机型号合格审定相关的基本指导材料。

2. 替代关系

本咨询通告为 AC 21-07 “初级类航空器适航标准——滑翔机与动力滑翔机”（1997 年 4 月 8 日颁布）的第一次修订版。

3. 参考文件

FAA AC 21.17-2A Type Certification – Fixed-wing Gliders (Sailplanes), including Powered Gliders（固定翼滑翔机与动力滑翔机的型号合格审定），生效日期 1993 年 2 月 10 日

JAR 22——Joint Airworthiness Requirements Sailplanes and Powered sailplanes（滑翔机与动力滑翔机适航要求”）

4. 相关的适航规章条款

CCAR 21.7	飞行手册
CCAR 21.17	适用规章的确定
CCAR 23	正常类、实用类、特技类和通勤类飞机适航标准
CCAR 33	航空发动机适航规定
CCAR 35	螺旋桨适航标准
CCAR 45	民用航空器国籍登记规定

CCAR 91.11 民用航空器飞行手册、标记和标牌要求

CCAR 91.403 具有中国标准类适航证的有动力的民用航空器：仪表和设备要求

5. 背景

1997年4月8日，民航总局适航司颁发了咨询通告AC 21-07“初级类航空器适航标准——滑翔机与动力滑翔机”，纳入欧洲联合民航局（JAA）颁发的“联合航空要求22部——滑翔机与动力滑翔机适航要求”（JAR 22），作为中国民航滑翔机与动力滑翔机的型号合格审定的适航准则。根据当时有效的中国民用航空规章21部，为经过型号合格审定的滑翔机与动力滑翔机颁发型号设计批准书。

2007年4月15日，中国民用航空规章21部进行了第三次修订，增加了第21.17条第(二)款，规定对特殊类别航空器的合格审定，并且修订第21.21条，规定对经型号合格审定的、包括滑翔机与动力滑翔机在内的特殊类别航空器颁发型号合格证。

特殊类别航空器可以获得标准适航证，包括在中国民用航空规章中没有相应适航标准的滑翔机、飞艇和其他航空器。第21.17条第(二)款规定了适用于这些特殊类别航空器的适航标准。

6. 讨论

本咨询通告包含可被局方接受的、用于滑翔机型号合格审定的设计准则。以下是表明对第21.17条第(二)款的符合性的可接受方法的讨论。

6.1 JAR 22，“滑翔机与动力滑翔机适航要求”

6.1.1 JAR 22的由来

1980年4月1日，数个欧洲民航局对JAR 22达成一致。JAR 22建立在联邦德国国家适航法规（LFSM，由德国民航局LBA发布）的基础上，并通过比利时、联邦德国、法国、意大利、荷兰、瑞典、英国民航局的合作发展而来。自首次颁发后，JAR 22又进行了修订，分别针对滑翔机的发动机和螺旋桨的型号合格审定新增了H和J分部，以提供适航准则。

6.1.2 JAR 22的可接受性

本咨询通告认定JAR 22提供了可以接受的安全水平，并适用于滑翔机的型号合格审定。

6.2 其他适航准则

根据第21.17条第(二)款，包括滑翔机在内的特殊类别航空器的审定基础应包括指定的中国民用航空规章条款或者其他类似的、可以被局方接受的适航准则，这包括CCAR 23、25、27、29、31、33、35中适用的要求或者局方认为适用于该具体的设计和预期用途且具有等效安全水平的其他适航要求。

6.3 CCAR 91的运行规章

除CCAR 21中的型号合格审定要求外，滑翔机还必须遵守CCAR 91的运行规章。滑翔机（特别是动力滑翔机）的型号合格证申请人应当确保其设计包含了对这些规章的考虑。

7. 可接受的准则

7.1 滑翔机的准则

申请人可以使用以下一种或者两种方法来表明滑翔机与动力滑翔机的型号合格审定的符合性。

(1) JAR 22 可以被局方接受，用于型号合格审定。然而，当某滑翔机存在独特的设计或者设计特点，以至局方认为 JAR 22 中的适航准则不足以作为其审定基础时，局方可以要求申请人使用附加条件。

(2) 其他适航准则

(i) 当某滑翔机存在独特的设计或者设计特点，以至(1)描述的适航准则不足以或者不适于作为其审定基础时，应适用其他准则。这样的准则可以是 CCAR 23、33、35 或者 JAR 22 中适用的适航准则，也可以是局方提出的附加条件。关于制定这些准则和获得批准的指导如下：

(A) 这些准则必须能够提供与第 21.17 条第(二)款的规定相同的安全水平。任何有意递交给中国民用航空局航空器适航审定司的适航准则都应当与 CCAR 23 相当。想要制定一套切实可行的适航准则，必须具有一支有滑翔机设计经验、有开展型号合格审定项目经验、并且了解如何制定程序和标准的工程人员队伍。如果中国民用航空局航空器适航审定司认为必要时，将可能参与这样的适航准则的制定过程，当然这将视完成适航准则制定项目的可行性和人力资源情况而定。

(B) 申请人应当将适航准则递交给中国民用航空局航空器适航审定司批准。收到适航准则后，中国民用航空局航空器适航审定司将审核其在型号设计中的可行性和完整性。在被中国民用航空局航空器适航审定司认定接受后，这些准则将作为本咨询通告的新的附录，并按照修订咨询通告的程序以求获得批准。一旦获得批准，这些适航准则将可能被用作其他滑翔机的审定基础，获得批准的适航准则以及在何处获得这些准则的信息将在本咨询通告中被列出。

(ii) 在新项目中对已经批准的适航准则作出的重大改变或补充，其批准程序应遵循上述(B)节中的程序，以保证建立一套完整的适航准则。

(iii) 以前被批准的适航准则在应用于新项目时，应当以当前的滑翔机设计、运行经验和相关的适航规章（例如 CCAR 23）的水准来评估。

(iv) 申请人可以提出对第 21.17 条第(二)款和已批准的适航准则的豁免。然而，较好的方式是在制定审定基础的过程中，申请人向局方提出不要把某一特定条款或者适航准则加入到审定基础中。如果已经批准了该适航准则，申请人可以申请对这些适航准则进行修订。

(v) 对以前批准的适航准则可以不进行更改，而采用等效安全结论的方式。在这种情况下，申请人必须要表明具有等效安全并且要得到局方的批准。该等效安全应作为审定基础的一部分并被记录在型号合格证数据单中。

(vi) 这些适航准则应当要求提供持续适航文件，以满足第 21.50 条的要求。

7.2 适用于动力滑翔机的其他准则

(1) 如果满足以下条件¹，固定翼动力滑翔机可以根据第 21.17 条第(二)款进行型号合格审定：

(i) 乘员数不超过 2 个；

(ii) 最大重量不超过 850 千克（1874 磅）；

(iii) 最大重量/翼展² (w/b^2) 不超过 3.0 千克/平方米(0.62 磅/平方英尺)。

(2) 有意用于动力滑翔机上的发动机和螺旋桨应当分别根据 CCAR 33 和 CCAR 35 进行型号合格审定；如果属于进口产品，应适用第 21.29 条；

¹这些准则源自 JAR 22。

或者作为滑翔机整体的一部分采用局方批准的其他类似适航准则来进行合格审定。

当发动机和/或螺旋桨作为滑翔机整体的一部分进行审定时，只能被认定为滑翔机的一部分，并仅限于在该特定滑翔机上的安装，而不会为该发动机和螺旋桨单独颁发型号合格证。在某 JAR 22 设计中得到型号合格审定的发动机和/或螺旋桨，本身并不能构成用于另一个 JAR 22 型号设计中的相同发动机和/或螺旋桨的型号合格审定。然而，根据 JAR 22 的 H 和 J 分部进行了合格审定的发动机和螺旋桨，使用其在之前的型号合格审定项目中已经获得批准的资料将给予最大的可信度。如果发动机或者螺旋桨作为滑翔机整体的一部分进行审定，其申请人有两种方法获得批准：

(i) 对于发动机：JAR 22 的 H 分部一发动机，或者基于 CCAR 33 的其他要求。

(ii) 对于螺旋桨：JAR 22 的 J 分部一螺旋桨，或者基于 CCAR 35 的其他要求。

7.3 JAR 22

如果申请人选择 JAR 22，局方可以接受欧洲联合民航局的咨询通告（ACJ）。

7.4 JAR 22.1581

JAR 22.1581 中飞行手册的要求适用于所有的滑翔机。此外，还需遵守 CCAR 21.29 第(五)款的语言要求。

7.5 CCAR 21.17

根据 CCAR 21.17 第(三)款的规定，每个滑翔机的型号合格证申请，其

有效期为 3 年，除非申请人出示证明，证明在其申请期间其产品需要更长的时间来设计、研发、测试，并需获得局方的批准。

7.6 CCAR 21.21

CCAR 21.21 第(四)款规定，航空器不能有不安全特征或特性。滑翔机可以按照 JAR 22.611、22.612 和 22.685，设计成由驾驶员对机翼和尾翼进行快速拆除和安装。

7.7 CCAR 91.403

动力滑翔机作为动力航空器，应符合第 91.403 条的要求。

7.8 CCAR 45

在中国注册的滑翔机，对其国籍登记应符合 CCAR 45 的相关规定。

8. 其他信息

8.1 JAR 22 的符合性

在 JAA 成员国颁发进口的适航批准时，中国的滑翔机设计人和制造人应当严格符合 JAR 22，包括该国在规章方面有单独差异的要求。因此，中国民用航空局航空器适航审定司在给出口到 JAA 成员国的滑翔机颁发 I 类出口适航证时将严格考虑与 JAR 22 的符合性，除非进口国当局在个案中有特别说明。

8.2 审定基础

局方将用信函的形式将确定的适航准则通知申请人，该适航准则应根据第 6 节中描述的原则，是符合 CCAR 21.17 第(二)款要求的、能够被局方接受的适航准则。通知申请人的适航准则应当包括标题、条款编号、版次和批准日期。

8.3 型号合格证数据单

型号合格证数据单（TCDS）上所反映的“审定基础”为 CCAR 21.17 条第(二)款和上述 7.2 节中制订的适航准则以及任何其它局方指定的附加条件。这些适航准则应当包括标题、条款编号、版次和批准日期。

附录 JAR 22 滑翔机与动力滑翔机

目录

A 分部 总则	27
总则	27
JAR 22.1 适用范围	27
JAR 22.3 滑翔机类别	28
IEM 22.1(a)	28
IEM 22.3	29
B 分部 飞行	30
总则	30
JAR 22.21 证明符合性的若干规定	30
IEM22 21 (解释性资料)	30
JAR 22.23 载重分布限制	31
JAR 22.25 重量限制	31
JAR 22.29 空重和相应的重心	32
JAR 22.31 配重	32
性能	33
JAR 22.45 总则	33
JAR 22.49 失速速度	33
JAR 22.51 起飞	34
JAR 22.65 爬升	35
JAR 22.71 下降率	35

JAR 22.73	下降, 高速度.....	35
JAR 22.75	下降, 进近.....	35
操纵性和机动性.....		36
JAR 22.143	总则.....	36
IEM 22.143	(b).....	36
JAR 22.145	纵向操纵.....	36
JAR 22.147	航向和横向操纵.....	37
JAR 22.151	空中拖航.....	37
JAR 22.152	绞盘车牵引和汽车牵引.....	38
ACJ 22.152	(解释性资料).....	39
JAR 22.153	进场及着陆.....	39
JAR 22.155	机动飞行中升降舵操纵力.....	39
配平.....		40
JAR 22.161	配平.....	40
稳定性.....		41
JAR 22.171	总则.....	41
JAR 22.173	纵向静稳定性.....	41
IEM 22.173(a)(1)	.....	42
IEM 22.173(b)	.....	42
JAR 22.175	纵向静稳定性的演示.....	42
IEM 22.175	.....	44
JAR 22.177	航向和横向静稳定性.....	44

JAR 22.181	动稳定性.....	45
失速	.....	45
JAR 22.201	机翼水平失速.....	45
AMC 22.201	(c).....	45
IEM 22.201(d)	.....	46
JAR 22.203	转弯飞行失速.....	46
JAR 22.207	失速警告.....	47
IEM 22.207	(b).....	47
尾旋	.....	47
JAR 22.221	总则.....	48
AMC 22.221	(b).....	48
AMC 22.221	(c)、(d)、(e)和(f).....	49
JAR 22.223	急盘旋下降特性.....	49
其它飞行要求	.....	50
JAR 22.251	振动和抖振.....	50
JAR 22.255	特技机动飞行.....	50
IEM 22.255(a)	(解释性资料).....	50
C 分部	结构.....	51
总则	.....	51
JAR 22.301	载荷.....	51
JAR 22.303	安全系数.....	51
JAR 22.305	强度和变形.....	51

JAR 22.307 结构符合性的证明.....	51
IEM 22.307(a)(解释性资料)	52
飞行载荷	52
JAR 22.321 总则	52
IEM 22.321(b)(解释性资料)	52
AR 22.331 对称飞行情况	53
JAR 22.333 飞行包线.....	53
JAR 22.335 设计空速.....	55
IEM 22.335.....	56
JAR 22.337 限制机动载荷系数.....	56
JAR 22.341 突风载荷系数.....	57
JAR 22.347 非对称飞行情况.....	59
IEM 22.347(解释性资料).....	59
JAR 22.349 滚转情况.....	59
JAR 22.361 发动机扭矩.....	59
JAR 22.363 发动机架的侧向载荷.....	60
JAR 22.371 陀螺载荷.....	60
JAR 22.375 翼梢小翼.....	60
操纵面和操纵系统	62
JAR 22.395 操纵系统载荷.....	62
JAR 22.397 由限制驱动力产生的载荷.....	62
JAR 22.399 双操纵系统.....	63

JAR 22.405	次操作系统.....	63
IEM 22.405	(解释性资料).....	63
JAR 22.411	操纵系统的刚性及伸长.....	63
JAR 22.415	地面突风情况.....	64
水平尾翼	.....	65
JAR 22.421	平衡载荷.....	65
JAR 22.423	机动载荷.....	65
AMC 22.423	(符合性验证的可接受方法).....	65
JAR 22.425	突风载荷.....	68
JAR 22.427	动力滑翔机的非对称载荷.....	69
垂直尾翼	.....	69
JAR 22.441	机动载荷.....	69
IEM 22.441	(解释性资料).....	69
JAR 22.443	突风载荷.....	70
IEM 22.443	(解释性资料).....	70
尾翼的补充情况	.....	71
JAR 22.447	尾翼上的绍合载荷.....	71
IEM 22.447(a)	(解释性资料).....	71
JAR 22.449	作用于 V 型尾翼的附加载荷.....	71
副翼	.....	71
JAR 22.455	副翼.....	71
地面载荷	.....	72

JAR 22.471	总则	72
JAR 22.473	地面载荷情况和假设	72
JAR 22.477	起落架布置	72
IEM 22.4 77	(解释性资料)	72
JAR 22.479	水平着陆情况	73
JAR 22.481	尾沉着陆情况	74
JAR 22.483	单轮着陆情况	74
JAR 22.485	侧向载荷情况	75
JAR 22.497	尾撬冲击	75
JAR 22.499	前轮补充情况	75
JAR 22.501	翼尖着陆	76
应急着陆情况		77
JAR 22.561	总则	77
拖航和牵引发射载荷		78
JAR 22.581	空中拖航	78
JAR 22.583	绞盘车牵引发射	78
JAR 22.585	牵引钩连接件的强度	79
其它载荷		79
JAR 22.591	装配及分解载荷	79
JAR 22.593	水平尾翼上的手作用力	79
JAR 22.595	作用于开伞索联接点的载荷	80
JAR 22.597	单个物件载荷	80

D 分部 设计与构造	81
JAR 22.601 总则	81
JAR 22.603 材料	81
JAR 22.605 制造方法	81
JAR 22.607 连接件的锁紧	81
JAR 22.609 结构保护	81
JAR 22.611 可达性	82
IEM 22.611	82
JAR 22.612 装配及分解的预防措施	82
JAR 22.613 材料强度性能和设计值	83
IEM 22.613(b) (解释性资料)	83
IEM 22.613(c)	83
JAR 22.619 特殊系数	83
IEM 22.619(a)	83
JAR 22.621 铸件系数	84
JAR 22.623 支承系数	84
JAR 22.625 接头系数	85
JAR 22.629 颤振	85
操纵面	86
JAR 22.655 安装	86
JAR 22.657 铰链	87
JAR 22.659 质量平衡	87

操纵系统.....	87
JAR 22.671 总则.....	87
JAR 22.675 止动器.....	87
JAR 22.677 配平系统.....	88
JAR 22.679 操纵系统锁.....	88
JAR 22.683 操作试验.....	88
JAR 22.685 操纵系统的细节设计.....	89
AMC 22.685(d).....	89
JAR 22.687 弹簧装置.....	89
JAR 22.689 钢索系统.....	90
AMC 22.689(b).....	90
JAR 22.693 关节接头.....	91
JAR 22.697 襟翼及减速板操纵器件.....	91
JAR 22.699 襟翼位置指示器.....	92
JAR 22.701 襟翼的交连.....	92
JAR 22.711 释放机构.....	92
JAR 22.713 发射钩.....	92
起落架.....	93
JAR 22.721 总则.....	93
JAR 22.723 减震试验.....	94
IEM 22.723.....	94
JAR 22.725 水平着陆.....	94

JAR 22.729	收放机构.....	94
JAR 22.731	机轮及轮胎.....	94
驾驶舱设计.....		95
JAR 22.771	总则.....	95
JAR 22.773	驾驶舱视界.....	95
IEM 22.773(b)	.....	95
JAR 22.775	风档和窗户.....	95
AMC 22.775(a)	.....	95
JAR 22.777	驾驶舱操纵器件.....	96
IEM 22.777(a)	.....	96
ACJ 22 777(c)	(解释性资料).....	96
MAC 22.777(d)	.....	96
JAR 22.779	驾驶舱操纵器件的动作和效果.....	97
JAR 22.780	驾驶舱操纵器件的颜色标记和安排.....	97
IEM 22.780	.....	98
JAR 22.781	驾驶舱操纵手柄形状.....	98
AMC 22.781	.....	98
JAR 22.785	座椅和安全肩带.....	98
JAR 22.786	防止损伤.....	99
JAR 22.787	行李舱.....	99
JAR 22.807	应急出口.....	99
JAR 22.831	通风.....	100

JAR 22.857	电搭铁.....	100
JAR 22.881	地面操作.....	101
JAR 22.883	地面间距.....	101
JAR 22.885	整流罩.....	101
E 分部	动力装置.....	102
	总则.....	102
JAR 22.901	安装.....	102
JAR 22.902	安装：具有可收放动力装置或螺旋桨的滑翔机.....	102
JAR 22.903	发动机.....	102
JAR 22.905	螺旋桨.....	103
JAR 22.925	螺旋桨间距.....	103
	燃油系统.....	104
JAR 22.951	总则.....	104
JAR 22.955	燃油流量.....	104
JAR 22.959	不可用燃油.....	104
JAR 22.963	燃油箱：总则.....	104
JAR 22.965	燃油箱试验.....	104
JAR 22.967	燃油箱的安装.....	105
JAR 22.969	燃油箱膨胀空间.....	105
JAR 22.971	燃油箱沉淀槽.....	106
JAR 22.973	燃油箱加油口接头.....	106
JAR 22.975	燃油箱通气.....	106

JAR 22.977	燃油滤网或燃油滤.....	107
JAR 22.993	燃油系统导管及接头.....	107
JAR 22.995	燃油阀和燃油控制器.....	107
滑油系统.....		108
JAR 22.1011	总则.....	108
JAR 22.1013	滑油箱.....	108
JAR 22.1015	滑油箱试验.....	108
JAR 22.1017	滑油导管及接头.....	108
冷却.....		109
JAR 22.1041	总则.....	109
JAR 22.1047	以活塞式发动机为动力的滑翔机的冷却试验程序.....	109
进气系统.....		110
JAR 22.1091	空气进气.....	110
JAR 22.1093	进气系统的防冰.....	110
JAR 22.1103	进气系统管道.....	110
JAR 22.1105	进气系统的空气滤.....	110
排气系统.....		111
JAR 22.1121	总则.....	111
JAR 22.1125	排气管.....	111
动力装置的操纵器件及附件.....		111
JAR 22.1141	总则.....	111
JAR 22.1145	点火开关.....	112

JAR 22.1149	螺旋桨转速和桨距的操纵器件.....	112
JAR 22.1163	动力装置附件.....	113
JAR 22.1165	发动机点火系统.....	113
动力装置的防火.....		113
JAR 22.1191	防火墙.....	113
AMC 22.1191(c)	.....	114
JAR 22.1193	整流罩及短舱.....	114
F 分部	设备.....	115
总则.....		115
JAR 22.1301	功能和安装.....	115
IEM 22.1301(a)(4)	.....	115
JAR 22.1303	飞行和导航仪表.....	115
JAR 22.1305	动力装置仪表.....	116
JAR 22.1307	其它设备.....	116
仪表：安装.....		116
JAR 22.1321	布局 and 可见度.....	116
AMC 22.1321	.....	116
JAR 22.1322	替告灯、戒备灯和提示灯.....	116
JAR 22.1323	空速指示系统.....	117
JAR 22.1325	静压系统.....	117
JAR 22.1327	磁航向指示器.....	117
JAR 22.1337	动力装置仪表.....	118

电气系统和设备	118
JAR 22.1353 蓄电池的设计和安装	118
JAR 22.1361 总开关装置	118
JAR 22.1365 电缆和设备	119
AMC 22.1365(c)	119
JAR 22.1385 外部灯	119
其它设备	119
JAR 22.1431 空中交通管制机载设备	119
JAR 22.1441 氧气设备和供氧	120
JAR 22.1449 判断供氧的措施	120
G 分部 使用限制和资料	121
JAR 22.1501 总则	121
JAR 22.1505 空速限制	121
IEM 22.1505(a)	121
JAR 22.1507 机动速度	121
JAR 22.1511 襟翼展态速度	121
JAR 22.1513 动力装置收放速度	121
JAR 22.1515 起落架收放速度	122
JAR 22.1517 颠簸气流中飞行速度	122
JAR 22.1518 空中拖航和绞盘车牵引起飞速度	122
JAR 22.1519 重量和重心	122
JAR 22.1521 动力装置限制	122

JAR 22.1523	单飞使用	123
JAR 22.1525	运行类型	123
JAR 22.1529	维修手册	123
标记和标牌		124
JAR 22.1541	总则	124
JAR 22.1543	仪表标记——总则	125
JAR 22.1545	空速指示器	125
JAR 22.1547	磁航向指示器	125
JAR 22.1548	加速度表	126
JAR 22.1549	动力装置仪表	126
JAR 22.1553	燃油油量表	126
JAR 22.1555	操纵器件标记	127
ACJ 22.1555(a)	(解释性资料)	127
JAR 22.1557	其它标记和标牌	127
JAR 22.1559	使用限制标牌	128
JAR 22.1561	安全设备	128
飞行手册		128
JAR 22.1581	总则	128
AMC 22.1581	.....	129
JAR 22.1583	使用限制	129
IEM 22.1583(a)(1)	.....	129
JAR 22.1585	使用数据和程序	131

AMC 22.1585(f).....	131
JAR 22.1587 性能资料.....	132
JAR 22.1589 载重资料.....	132
H 分部 发动机.....	133
总则.....	133
JAR 22.1801 适用范围.....	133
AMC 22.1801.....	133
JAR 22.1805 使用手册.....	133
JAR 22.1807 发动机额定值和使用限制.....	133
JAR 22.1808 发动机额定功率的选定.....	133
设计与构造.....	133
JAR 22.1815 材料.....	133
JAR 22.1817 防火.....	134
JAR 22.1819 耐久性.....	134
JAR 22.1821 发动机冷却.....	134
JAR 22.1823 发动机的安装构件和结构.....	134
IEM 22.1823(a).....	134
JAR 22.1825 附件连接.....	135
JAR 22.1833 振动.....	135
JAR 22.1835 燃油和进气系统.....	135
JAR 22.1839 润滑系统(仅指四冲程发动机).....	136
台架试验.....	136

JAR 22.1843	振动试验.....	136
IEM 22 1843	.....	136
JAR 22.1845	校准试验.....	136
JAR 22.1847	爆展试验(仅适用于火花塞点火式).....	137
JAR 22.1849	持久试验.....	137
JAR 22.1851	工作试验.....	137
JAR 22.1853	发动机部件试验.....	138
JAR. 22.1855	分解检查.....	138
JAR 22.1857	发动机调整和零件更换.....	138
J 部分	螺旋桨.....	139
	总则.....	139
JAR 22.1901	适用范围.....	139
AMC 22.1901	(符合性验证的可接受的方法).....	139
JAR 22.1903	使用手册.....	139
JAR 22.1905	螺旋桨使用限制.....	139
	设计和构造.....	139
JAR 22.1917	材料.....	139
JAR 22.1919	耐久性.....	139
JAR 22.1923	桨距.....	140
	试验和检查.....	140
JAR 22.1933	总则.....	140
JAR 22.1935	桨叶固定装置试验.....	140

JAR 22.1937	振动载荷限制试验.....	140
JAR 22.1939	持久试验.....	140
JAR 22.1941	功能试验.....	141
JAR 22.1945	分解检查.....	141
JAR 22.1947	螺旋桨调整和零件更换.....	142
附录 F	特技机动汇总表.....	143
附录 G	驾驶舱标牌.....	144
附录 H	滑翔机(包括动力滑翔机)飞行手册样本.....	146
附录 I	自维持动力滑翔机.....	177

滑翔机与动力滑翔机

A 分部 总则

总则

JAR 22.1 适用范围

(a)本 JAR-22 规定颁发和更改实用 U 类及特技 A 类滑翔机与动力滑翔机型号合格证的最低适航标准:

(1)滑翔机的最大重量不超过 750 公斤

(2)装有(火花塞点火或压燃式点火)单台发动机的滑翔机,其 w/b^2 的设计值(重量与翼展的平方之比)不大于 3 (w [公斤], b [米]), 其最大重量不超过 850 公斤; 和

(3)滑翔机及动力滑翔机的乘员不超过二人。

(b)凡是申请这种合格证或申请对该合格证更改的人,除了(d)所提供的以外,必须表明符合本部中适用的要求。

(c)本 JAR-22 中仅适用于动力滑翔机的要求,在边线上均标有字母 P。没有这种标记的要求适用于滑翔机及发动机已停车且发动机或螺旋桨已收起(当适用时)的动力滑翔机。在此类要求中,“滑翔机”一词的意义系指“滑翔机”,也指“动力滑翔机”。

(d)除非特别声明,否则,“动力滑翔机”一词包括这些动力滑翔机:其可能不能符合 JAR 22.51 和/或 JAR 22.65(a)的要求,从而对其必须借助于在飞行手册中的限制,禁止只用其自身的动力起飞。这些在正文中被归入为“自维持动力滑翔机”。对于自维持动力滑翔机,附录 I 中的附加要求是适用的。

JAR 22.3 滑翔机类别

(a)实用类是限于正常滑翔飞行的滑翔机。在型号合格审定时，如果要演示，可允许作以下的特技机动；

(1)尾旋；

(2)缓 8 字、急上升转弯、失速转弯和急转弯；

(3)正斛斗。

(b)滑翔机要作除了实用类所允许的之外的特技机动，必须申请特技类合格证，允许的特技机动在申请型号合格证时，必须确认。

(c)如果每个所申请的类型要求都满足，滑翔机可以取得多于一种类型的合格证。

IEM 22.1(a)

JAR-22 不适用于分类作为悬挂滑翔机（hang-gliders）和超轻型或微轻型的飞机。这些飞机的定义随国家不同而异。但是，那种用驾驶员的肌肉能量和势能能够起飞和着陆的悬挂滑翔机也可被广义地定义为滑翔机（Sailplanes）。

由于其某些主要特性是被严格限制的，超轻型或微轻型能够说成为能量甚低的飞机。下列规范是常用的（单独的或综合的）：失速速度、重量与翼面的比值、最大起飞重量、最大空机重量、燃油容量、座位数。

另外，悬挂滑翔机和超轻型/微轻型通常都不作型号合格审定，而JAR-22 足为颁发型号合格证而规定的最低标准。后者的说明也可用于具有限制的适航证件的飞机——JAR-22 不适用于这样的飞机。

IEM 22.3

(1)如果国家规定允许，如果安装了规定的设备，并符合 JAR 22.73(a)，滑翔机可以用于云中飞行。

(2)参阅附录 F—特技机动汇总表。

B 分部 飞行

总则

JAR 22.21 证明符合性的若干规定

(a)本分部的每项要求在申请审定的载重状态范围内，对重量和重心的每种相应组合，都必须得到满足。证明时必须按下列规定：

(1)用申请合格审定的该型号滑翔机进行试验，或根据试验结果进行与试验同样准确的计算；和

(2)对重量和重心的每一种临界组合进行系统的检查。

(b)若无其它说明，滑翔机使用的全部构形（如减速板、襟翼、起落架等的位置）的符合性均必须确认。若无其它说明，在符合性验证时，动力装置或螺旋桨如可以收起，均必须收起。

注：B分部所要求的飞行试验并不构成表明符合JAR-22所必须的全部飞行试验。

IEM22 21 （解释性资料）

(1)飞行试验用的仪表

(a)为试验目的，滑翔机应装有适当的仪表从而以简单的方式进行需要的测量和观察。如不能获得可方的结果，适航当局可以要求安装特殊的设备。

(b)在试验过程的初期，仪表的精度及其校准曲线即应确定，空速指示系统的位置误差更应予以特别注意；滑翔机构形的影响也应予以考虑。

(2)在飞行试验之前，必须进行下列地面试验：

(a)测量：

- (i)操纵回路的刚度;
- (ii)操纵的摩擦力;
- (iii)张紧的操纵回路的操纵钢索张力;
- (iv)操纵面及襟翼的最大偏转

(3)功能试验。在开始飞行试验之前，必须进行全部地面试验，特别是牵引钩在钢索可能发生的各种角度及力量下的功能作运行试验。

JAR 22.23 载重分布限制

(a)必须制定滑翔机可以安全运行的重量及重心范围。对重心前限至重心后限后 1%标准平均弦长或 10 毫米（二者中选其较大者）之间的重心范围，必须验证其符合性。

(b)重心范围不能小于每一个乘员（包括降落伞）的重量在 110 公斤至 70 公斤之间变化时所对应的重心范围，此时不使用如 JAR 22.31(c)所定义的配重。

JAR 22.25 重量限制

(a)最大重量所制定的最大重量必须符合下述条件：

(1)滑翔机最大重量不超过下列值

- (i)申请人所选择的最大重量;
- (ii)最大设计重量，即表明符合本部每项适用结构载荷情况的最重的重量；或
- (iii)表明符合本部每项适用飞行要求的最重的重量。

(2)不能小于滑翔机的空重加上乘员和降落伞的重量（单座为 110 公斤，双座为 180 公斤），加上需要的最低设备，加上可抛放的配重，对

于动力滑翔机还要加上在最大连续功率下足够飞行至少半小时的燃油。

(b)必须制定最小重量使之不大于下列重量之和：

(1)按 JAR 22.29 确定的空重；

(2)乘员及降落伞的重量 55 公斤加上按 JAR 22.31(c)所定义的配重。

JAR 22.29 空重和相应的重心

(a)空重及相应的重心必须用滑翔机称重的方法确定：

(1)机上装有：

(i)固定配重；

(ii)所需要的最低设备；

(iii)对于动力滑翔机，不可用燃油、最大滑油以及（适用时）发动机冷却液和液压油。

(2)不包括：

(i)乘员及降落伞的重量；

(ii)其它易于可卸的载重。

(b)确定空重时的滑翔机状态必须是明确定义的并易于再现。

JAR 22.31 配重

配重有下列三种类型：

(a)固定配重用来修正滑翔机平衡的缺陷；

(b)可抛放的配重能在飞行中抛掉，它用来增加重量，并因此增加滑翔机的速度；

(c)可卸配重用来补充乘员和降落伞的重量（当小于 70 公斤时），使重心保持在极限范围之内。这种配重可以在飞行前而不能在飞行中进行调整。

性能

JAR 22.45 总则

必须按标准海平面大气条件和静止空气满足本分部的性能要求。

JAR 22.49 失速速度

(a) V_{SO} 是在下列状态下的校正失速速度（如能达到），或滑翔机可操纵的最小稳定速度：

- (1) 起落架在放下位置；
- (2) 襟翼在着陆位置；
- (3) 减速板打开或收回，取能产生最小 V_{SO} 的位置；
- (4) 最大重量；和
- (5) 重心处于允许范围内最不利的位置；
- (6) 对于动力滑翔机：
 - (i) 发动机慢车（油门收回）；
 - (ii) 螺旋桨处于起飞位置；
 - (iii) 发动机整流罩通风片关闭。

(b) 着陆构形的失速速度不得超过：

- (1) 80 公里/小时，此时：
 - (i) 减速板收回；并且
 - (ii) 配重水箱无水时的最大重量。
- (2) 90 公里/小时，此时
 - (i) 减速板收回或打开，取能产生最大失速速度的位置；并且
 - (ii) 水配重时的最大重量。

(c) V_{S1} : 是下列状态下的校正失速速度（如能达到），或滑翔机可操纵的最小稳定速度:

(1) 滑翔机处于使用 V_{S1} 进行试验所具有的构形;

(2) 重量为以 V_{S1} 作为因素来确定是否符合所要求的性能标准时采用的滑翔机重量。

(3) 对于动力滑翔机:

(i) 发动机慢车（油门收回）;

(ii) 螺旋桨处于起飞位置;

(iii) 发动机整流罩通风片关闭。

(d) [备用]

(e) 必须按 JAR 22.201 所规定的程序通过飞行试验来确定 V_{SO} 和 V_{S1} 。

JAR 22.51 起飞

(a) 对于动力滑翔机，在最大重量及零风速下的起飞距离必须是从地面静止点至达到高度为 15 米所确定的起飞距离。在干燥、水平、坚硬的跑道上起飞距离不应超过 500 米；在干燥、水平、草地跑道上起飞距离不应超过 600 米。在演示起飞距离时，必须允许动力滑翔机在离地后迅速达到一个选择的速度并将在整个爬升过程中保持该速度。

(b) 该选择的速度不得小于:

(1) $1.3 V_{S1}$ 或

(2) 任何更小的速度（不小于 $1.15 V_{S1}$ ），需表明该速度在所有合理预期的运行条件（不包括紊流和发动机完全失效）下是安全的。

JAR 22.65 爬升

(a)对于动力滑翔机,从离地爬升到达机场上空 360 米的时间不应超过 4 分钟,此时滑翔机状态为:

- (1)不大于起飞功率;
- (2)起落架在收起位置;
- (3)襟翼在起飞位置;
- (4)发动机整流罩通风片(如有)处于冷却试验所用的位置上。

(b)对于自保持的动力滑翔机,必须确定能保持的最大高度。

JAR 22.71 下降率

对于动力滑翔机,在没有功率的状态下,最大重量及最不利的重心位置时的最小下降率不得超过下列极限:

- (a)单座动力滑翔机为 1.0 米/秒;
- (b)双座动力滑翔机为 1.2 米/秒。

JAR 22.73 下降,高速度

必须表明滑翔机在打开减速板,与水平线成下列角度俯冲时,其速度不应超过 V_{NE} :

(a)45°,在特技类或实用类合格审定时,批准作云中飞行和/或特技飞行的滑翔机。

(b)30°,在其它情况下。

JAR 22.75 下降,进近

必须表明处于减速板打开且最大重量状态的滑翔机在 1.3 现时,它的下滑斜率不大于 1:7。

操纵性和机动性

JAR 22.143 总则

(a)滑翔机必须能从一种飞行状态平稳地过渡到另一种飞行状态（包括转弯和侧滑）而不需要特殊的驾驶技巧、机敏和过分的体力，并在任何可能的使用条件下（包括动力滑翔机的发动机在全部允许的功率设置情况下运转时）没有超过限制载荷系数的危险。

(b)在飞行要求符合性验证所需的飞行试验中观察到的任何异常的飞行特性以及因下雨而引起的飞行特性的任何重大变化都必须予以确定。对于动力滑翔机，发动机在全部允许的功率下运转时，必须满足该飞行要求。

IEM 22.143 (b)

提到的飞行特性应包括失速速度及失速特性。

(c)如果存在所需的驾驶员体力有关的临界情况，则必须用定量试验予以表明其限制值。在任何情况下，均不得超过下表中的规定的限度。对于动力滑翔机，发动机在全部允许的功率下运转时，必须满足该要求。

施加于把手 或脚蹬上的 力	俯仰	滚转	偏航	减速板及引 释放 襟翼起落架
	10 牛顿	10 牛顿	10 牛顿	10 牛顿
(a)短暂作用				
手	20	10		20
足			40	
(b)持续作用				
手	2.0	1.5		
足			10	

JAR 22.145 纵向操纵

(a)当飞行速度为低于 $1.3 V_{S1}$ 的任一速度时，必须有可能使机头下沉，

以便使空速很快达到 $1.3V_{S1}$,

(1)试验状态: 各种可能的构形并且配平于 $1.3 V_{S1}$ 。

(b)必须能在整个适用的飞行包线内改变构形(起落架、减速板、襟翼等), 而不需要特别的驾驶技术, 并且不超过 JAR 22.143(c)所规定的操纵力。

(c)在下列情况下必须能够保持滑翔机作稳定直线飞行而不需要特别的驾驶技术。

(1)在牵引飞行时, 襟翼位置在稳定直线飞行中、在允许的设置范围内变化;

(2)在速度为 $1.1V_{S1}$ 和 $1.5V_{S1}$ 之间时, 收放减速板。 V_{S1} 是给定襟翼位置时减速板收回或放下状态的失速速度(取较大值);

(3)以 $1.1V_{S1}$ 作稳定水平飞行时, 在允许的襟翼设置范围内逐渐改变襟翼位置, 同时施加最大连续功率。

JAR 22.147 航向和横向操纵

在速度为 $1.4 V_{S1}$ 作转弯时, 用适当的组合操纵, 必须能从 45° 坡度转弯向相反方向作 45° 坡度的转弯, 时间应在 $b/3$ 秒之内(b 为翼展, 单位为米), 并应无明显的侧滑或外侧滑, 此时, 襟翼、减速板及起落架均收起(如适用)。

JAR 22.151 空中拖航

(a)如滑翔机安装有空中拖航设备, 空中拖航飞行必须在速度直到 V_T 的速度上进行, 并且无下列情况:

(1)在保持机翼坡度为零, 并保持稳定的航迹时, 有过度的操纵力和位移;

(2)在直到 V_T 的速度上, 操纵力超过 JAR 22.143 的规定;

(3)在滑翔机产生横向或垂直方向的偏移后，在重新恢复到正常的牵引飞行位置时感到困难；和

(4)在释放时，钢索的末端有挂住滑翔机任一部位的可能。

(b)试验必须在侧风不小于 $0.2V_{SO}$ 或 15 公里/时时进行(二者中选择其较大者)。

(c)必须表明符合下列要求：

(1)在牵引滑翔机于正常的牵引位置时，必须用方向舵和副翼使滑翔机对牵引飞机有横向的相对偏移，从而产生坡度为 30° 的初始干扰。然后驾驶员必须能恢复滑翔机的正常牵引位置而不需要特殊的驾驶技术；

(2)滑翔机必须在一个高的牵引位置飞行(大约比牵引飞机的航迹高 15°)，并且也必须在一个低的牵引位置飞行(低于牵引飞机的尾流)。在每一种情况下，驾驶员都必须能恢复滑翔机的正常牵引位置，而不需特殊的驾驶技术。

(d)必须确定牵引钢索合适的长度范围。

(e)对要求拖航合格审定的滑翔机牵引释放机构的每一种位置以及每一种滑翔机构形都必须重复进行试验。

JAR 22.152 绞盘车牵引和汽车牵引

(a)如滑翔机安装有绞盘车牵引或汽车牵引设备，这类牵引必须在直到速度 V_w 下进行演示，并且不发生下列情况：

(1)保持机翼为零坡度离开地面和完成一次释放时，发生困难；

(2)操纵力超过 JAR 22.143 的规定或有过多的操纵位移；

(3)有过度的俯仰振荡；

(4)在爬升时有推力。如安装有配平装置，则必须说明在爬升期间它的使用位置。

(b)必须在侧风不低于 $0.2V$ 或 15 公里/小时时进行试验，在二者中选取其较大者。

(c)对于申请绞盘车牵引或汽车牵引合格证的滑翔机，其释放机构的每一种位置与布置和每一种滑翔机构形都必须进行试验。

ACJ 22.152* (解释性资料)

为表明符合绞盘车牵引的要求，应至少进行 6 次绞盘车牵引试验，覆盖直到 V_w 的速度范围。在这些牵引中，应沿航迹选择释放点的范围，以覆盖正常运行的范围及紧急释放。

JAR 22.153 进场及着陆

(a)在侧风不小于 $0.2V_{SO}$ 或 15 公里/小时(二者中选其大者)情况下，滑翔机能实施正常进场及着陆，直至滑翔机停止，而不需要特殊驾驶技术，并且无任何不可控制的地转的倾向。

(b)在着地后，不应有地转，俯仰摆动或机头前翻的过度的倾向。

(c)在进场时，在直至 $1.2V_{S1}$ ，的任何允许的速度下，使用减速板不得引起操纵力或操纵位移的过分变化，也不得影响滑翔机的操纵性。 V_{S1} 为相应于减速板打开或收回状态下的失速速度，二者中取其较大值者。

JAR 22.155 机动飞行中升降舵操纵力

升降舵操纵力在转弯或改出机动飞行时，必须是这样：增加载荷系数，需要增加操纵力。这种操纵力的最小值在以 45° 坡度，并以 $1.4V_{S1}$ ，作稳定

* 此 ACJ 原文未改-----编者注

转弯时必须为 5 牛顿。在该稳定转弯时，操纵系统配平于保持滑翔机平衡以 $1.4 V_{S1}$ 作稳定直线飞行，襟翼处于最临界位置、减速板和起落架(如果适用)收起。

配平

JAR 22.161 配平

(a)总则每型滑翔机配平后，驾驶员对主操纵或其相应的配平操纵不需施力，或不再将其移动时，必须满足本节配平的要求。

(b)横向和航向配平

(1)横向配平 当滑翔机以 $1.4 V_{S1}$ 作直线飞行，襟翼在所有巡航位置，减速板及起落架(如适用)收起，副翼操纵被松开，方向舵保持在中立位置时，滑翔机必须能配平以致使滑翔机没有转弯或带坡度的倾向。

(2)航向配平 当滑翔机以 $1.4 V_{S1}$ 作直线飞行，襟翼在所有巡航位置，减速板及起落架(如适用)收起，方向舵操纵被松开，副翼操纵保持在中立位置时，滑翔机必须能配平以致使滑翔机没有偏航的倾向。

(c)纵向配平

(1)如滑翔机没有飞行中可调的配平装置，则对所有重心位置的配平速度必须在 $1.2 V_{S1}$ 和 $2.0 V_{S1}$ 之间。

(2)如滑翔机具有飞行中可调配平装置，则对主操纵或其相应的配平操纵不再施加力并不再将其移动。此时，滑翔机必须满足以下要求：

(i)襟翼处于着陆位置，减速板收回，起落架放下，速度在 $1.2 V_{S1}$ 和 $2.0 V_{S1}$ 之间时，滑翔机必须保持配平；

(ii)在牵引飞行时，速度在 $1.4 V_{S1}$ 和 V_T 之间，滑翔机必须保持配

平；

(iii)在最不利的失配平的情况下，在 $1.1 V_{S1}$ 和 $1.5 V_{S1}$ 之间，操纵力必须小于 200 牛顿。

(3)对于动力滑翔机，动力装置或螺旋桨的收起和放下不得产生过度的配平变化。

(4)发动机工作时的动力滑翔机，在以下的情况时，必须保持纵向配平：

(i)起落架收起，襟翼处于起飞位置，以最大连续功率在速度 V_Y 爬升；

(ii)起落架收起，襟翼处于每个速度的相应位置，以 V_Y 和 $0.9 V_H$ 之间的全部速度作水平飞行。

稳定性

JAR 22.171 总则

滑翔机必须满足 JAR 22.173 至 JAR 22.181 所包括的要求。此外，滑翔机在服役中正常遇到的任何条件下，必须表明有适当的稳定性和操纵“感觉”。

JAR 22.173 纵向静稳定性

(a)在 JAR 22.175 规定的条件和速度范围内：

(1)驾驶杆力——速度曲线的斜率必须为正，且任何明显的速度变化都产生使驾驶员能明显的感受的杆力。

(2)驾驶杆位移——速度曲线的斜率不得为负，除非能演示没有操纵困难，负斜率才可接受。

(b)当缓慢地松除操纵力时，空速必须恢复到初始配平速度 $\pm 15\%$ 或 ± 15 公里/小时的范围之内，二者之中选其较大者。在任何配平速度下，空速最高可达 V_{NE} 和 V_{FE} (适用时)，最低可达稳定不失速飞行的合适的最小速度。此外，对于动力滑翔机，发动机工作时，在所有的功率允许设置范围内，都必须满足该要求。

IEM 22.173(a)(1)

如果杆——速度曲线的斜率在直至 V_{NE} 的所有速度上均为每 10 公里/小时至少对应 1 牛顿，那么可以认为符合本条要求。

IEM 22.173(b)

(1)在飞行演示中，滑翔机应在稳定飞行中配平，移动驾驶杆使速度增加约 20%。然后，作用于驾驶杆上的力应非常缓慢地放松，以避免速度发生波动，在该种速度下，应记录滑翔机稳定后的速度。再以速度减少约 20% 重复进行该演示。

(2)合适的最小及最大配平速度为：

(a)襟翼中立(见 IEM 22.335): $1.3V_{SI}$ 及最大配平速度，但不超过 $0.84V_{NE}$ 。

(b)襟翼处于着陆位置: $1.3V_{SO}$ 及最大配平速度，但不超过 $0.84V_{FE}$ 。

(3)在没有安装飞行中能配平的装置时，应以配平速度进行试验。在这种情况下，作用于驾驶杆上的力松除时，滑翔机的速度不超过 V_{NE} 或 V_{FE} (如果适用)，并且不小于稳定不失速飞行的最小速度。

JAR 22.175 纵向静稳定性的演示

在下列情况时，杆力——速度曲线均必须具有稳定的斜率：

(a)巡航状态:

- (1) $1.1V_{S1}$ 和 V_{NE} 之间的所有速度;
- (2) 襟翼处于巡航及盘旋飞行位置;
- (3) 起落架收起;
- (4) 滑翔机在 $1.4V_{S1}$ 和 $2V_{S1}$ 之间配平(如安装有配平装置); 和
- (5) 减速板收回。

(b)进场:

- (1) $1.1V_{SO}$ 和 V_{FE} 之间的所有速度;
- (2) 襟翼处于着陆位置;
- (3) 起落架放下;
- (4) 滑翔机在 $1.4V_{S1}$ 配平(如安装有配平装置); 和
- (5) 减速板收回及打开。

(c)动力滑翔机爬升:

- (1) $0.85V_Y$ 或 $1.05V_Y$ (取大者)和 $1.15V_Y$ 之间的所有速度;
- (2) 起落架收起;
- (3) 襟翼处于爬升位置;
- (4) 最大重量;
- (5) 最大连续功率; 和
- (6) 滑翔机在 V_Y 配平(如果装有配平装置)。

(d)动力滑翔机巡航:

- (1) $1.3V_{S1}$ 和 V_{NE} 之间的所有速度;
- (2) 起落架收起;

(3)襟翼收起或批准用于巡航的所有合适位置;

(4)最大重量;

(5) $0.9V_H$ 水平飞行所需的功率; 和

(6)滑翔机作平飞配平(如果装有配平装置)。

(e)动力滑翔机进场:

(1) $1.1V_{SI}$ 及 V_{FE} 之间的所有速度;

(2)襟翼处于着陆位置;

(3)起落架放下;

(4)滑翔机在 $1.5V_{SI}$ 配平(如安装有配平装置);

(5)减速板收回及打开;

(6)发动机慢车(油门收回); 和

(7)螺旋桨处于起飞位置。

IEM 22.175

(1)减速板打开时进行定性试验通常是可接受的。

(2)如襟翼具有负位置, 则襟翼位置应包括负位置(见 IEM 22.335)。

JAR 22.177 航向和横向静稳定性

(a)滑翔机作定常直线飞行, 当副翼及方向舵操纵逐渐作用于相反的向, 任何侧滑角的增加都必须对应于横向操纵的任何偏转的增加。这种特性不需遵循线性规律。

(b)在侧滑时, 任何操纵力反向, 都不得需要特殊的驾驶技巧来操纵滑翔机。

JAR 22.181 动稳定性

在失速速度和 V_{DF} 之间产生的任何短周期振荡，在主操纵处于下列状态时，必须受到重阻尼。

(a)松浮状态；

(b)固定状态。

对于动力滑翔机，在发动机以所有允许的功率工作时，该要求必须满足。

失速

JAR 22.201 机翼水平失速

(a)必须按下述要求进行失速演示：以速度每秒减少约 2 公里/小时，直至出现不能控制的下俯运动或横滚运动的失速迹象或直到纵向操纵杆达到止动点。必须能不反向使用操纵来产生和改正横滚及偏航直到失速出现。

(b)在改出阶段，必须有可能使用正常操纵手段就能防止大于 30° 的横滚，滑翔机不得有不可控制的尾旋倾向。

(c)失速特性不得对侧滑有过分的敏感。

AMC 22.201 (c)

直至侧滑角达 5° ，失速特性不应明显改变。

(d)采用正常的步骤，从开始失速到恢复水平飞行的高度损失以及相对水平线的最大下俯角都必须予以确定。

IEM 22.201(d)

失速时的高度损失是出现失速时的高度与恢复水平飞行时的高度之差。

(e)滑翔机作直线飞行，其速度为 $1.2V_{S1}$ ，在相应于绞盘车牵引的构形下，迅速拉杆，必须达到相对水平线约 30° 的上仰角，所产生的失速不得严重并且以至难于很快改出。

(f)本段(a)至(d)和(B)的要求的符合性必须在下列情况下予以表明：

- (1)襟翼处于任一位置；
- (2)减速板收回和打开；
- (3)起落架收起和放下；
- (4)滑翔机配平至 $1.5V_{S1}$ (如安装配平装置)；
- (5)此外，对于动力滑翔机：

(i)发动机整流罩通风片为相应的构形；

(ii)功率：

- 发动机慢车，及
- 90%的最大连续功率；

(iii)螺旋桨处于起飞位置。

(g)除非能表明非对称的水配重不可能出现，本条(a)款要求的失速演示必须在最临界的装载条件下进行，并且必须表明能恢复水平飞行而不出现不可控制的横滚或尾旋倾向。

JAR 22.203 转弯飞行失速

(a)在一个 45° 坡度的协调转弯那过程中产生失速时，必须能恢复到正常

的水平飞行而不会遇到不可控制的横滚或尾旋的倾向。必须按产生滑翔机最临界失速特性的 JAR 22.201(f)的条件进行本款的符合性验证。无论如何必须对减速板收回和打开的着陆构形进行研究该失速特性。

(b)采用正常的步骤从失速开始到恢复水平飞行的高度损失，必须予以确定。

JAR 22.207 失速警告

(a)在直线和转弯飞行中，减速板、襟翼和起落架处于任一正常位置，必须有一个清晰可辨的失速警告。对于动力滑翔机，本要求的符合性还必须以发动机处于 JAR 22.201(f)(5)规定的运转条件下进行验证。

(b)警告可以通过滑翔机固有的气动力品质(例如抖振)或借助通过能作出清晰可辨的警告装置来实现。

IEM 22.207 (b)

单独的目视失速警告是不可接受的。

(c)必须在速度为 $1.05V_{S1}$ 和 $1.1V_{S1}$ 范围内开始发出失速警告，并一直持续到失速发生。

(d)滑翔机在临近失速时，不发出失速警告也是可以接受的，但在直线飞行中发生失速时，应：

- (1)能用副翼产生和改正横滚，方向舵保持在中立位置；和
- (2)当副翼及方向舵保持中立时，没有明显的机翼下沉产生。

尾旋

JAR 22.221 总则

(a)在各种状态下(包括动力滑翔机的发动机在慢车状态下)必须表明以下要求的符合性。

除非能表明尾旋期间不可能出现由故障或横向加速引起的非对称水配重,还必须在临界的水配重装载下进行(b)款至(g)款的演示。

(b)滑翔机必须能从至少五圈尾旋或圈数更少的尾旋转变成急盘旋下降中改出,在改出中使用正常改出方式的操纵且不会超出滑翔机空速限制或限制正过载系数。试验必须在襟翼及减速板处于中立位置时进行(见 IEM 22.335),并:

- (1)各操纵器件保持在正常作尾旋的位置上;
- (2)副翼及方向舵以相反方向使用;
- (3)副翼作用于旋转的方向。

此外,如果适用,试验必须在减速板打开、襟翼放下、水配重(包括配平水配重)和动力装置打开或收起的临界组合下进行。

对于制定 V_{FE} 限制的襟翼位置,自动旋转停止后,襟翼位置可以在改出期间调整。

AMC 22.221 (b)

正常情况下,按 JAR 22.221(b)所要求的一些情况各进行约二圈尾旋即可.随之,在最不利的情况下,尾旋进行五圈。

(c)对于可作故意尾旋合格审定的构形,滑翔机必须能从 JAR 22.221(b)规定的尾旋的任何一点改出,改出所需的附加旋转不超过一圈。对于不作故意尾旋批准的构形,应实施(d)款。

(d)对于不作故意尾旋合格审定的构形，滑翔机必须能从JAR 22.221(b)规定的尾旋中改出，改出所需的附加旋转不超过一圈半。

(e)此外，任何滑翔机必须能从任何构形的一圈尾旋中改出，改出所需的附加旋转不超过一圈。

(f)在以上各种情况中，从尾旋改出开始点到恢复水平飞行的高度损失必须得到确定。

AMC 22.221 (c)、(d)、(e)和(f)

下列为从尾旋中改出的标准步骤：P}如果适用，关闭油门。接着

- (1)检查副翼中立；
- (2)施加与尾旋方向相反的方向舵；
- (3)向前放松驾驶杆直到旋转停止；
- (4)向中央回舵并允许滑翔机俯冲改出。

(g)在使用任何操纵时，不得出现不可控制的尾旋。

JAR 22.223 急盘旋下降特性

如有尾旋转变成急盘旋下降的任何倾向性，必须确定出现这种倾向的时期。必须能从这种情况下改出，既不超过空速限制，也不超过滑翔机的正机动飞行载荷系数。必须不使用减速板来表明该要求的符合性。

地面操纵特性 JAR 22.233 航向稳定性和操纵性(a)动力滑翔机在地面运行可预期任何速度，在风速的侧风分量不小于 $0.2V_{SO}$ 或 15 公里/小时情况下(选其大者)，不得有不可控制的地面打转倾向。

(b)动力滑翔机在滑行时必须有足够的航向操纵性。

其它飞行要求

JAR 22.251 振动和抖振

在至少到 V_{DF} 的所有速度下，滑翔机的每一部件必须不发生过度的振动。此外，在任何正常飞行状态，包括使用减速板，不得有强烈程度大到干扰滑翔机良好操纵，引起机组过度疲劳或造成结构损伤的抖振状态。在上述限度内的失速警告抖振是允许的。对于动力滑翔机，发动机在所有允许的功率下工作时，必须满足本要求。

JAR 22.255 特技机动飞行

(a) 凡特技类和通用类滑翔机必须能安全地完成申请合格审定的特技机动飞行。

IEM 22.255(a)(解释性资料)

对于动力滑翔机，本条用于发动机在适当的状态下工作。

(b) 必须表明特技机动飞行能在由特技机动飞行所获得的速度和加速度，与滑翔机的验证强度和设计速度之间有足够余量时来实现。

(c) 当确定飞行特性时，必须考虑超过所推荐的机动飞行进入速度以及驾驶员在训练特技机动飞行时很可能犯错误的的可能性。

(d) 当飞行试验时，不允许用任何方法(如减速板、襟翼)来限制特技机动飞行速度。

(e) 对每一项被批准的机动，推荐的进入速度和最大加速度(适用时)必须予以确定。

C分部 结构

总则

JAR 22.301 载荷

(a)强度的要求用限制载荷(服役中予期的最大载荷)和极限载荷(限制载荷乘以规定的安全系数)来规定。除非另有说明,所规定的载荷均为限制载荷。

(b)除非另有说明,所规定的空气与地面载荷必须与计及滑翔机的每一质量项目的惯性力相平衡。这些载荷的分布必须反映真实情况或保守地近似于真实情况。

(c)若在载荷作用下的变位会显著改变外部或内部载重的分布,则必须考虑载重的这种重新分布。

JAR 22.303 安全系数

除非另有规定,安全系数必须取 1.5。

JAR 22.305 强度和变形

(a)结构必须能够承受限制载荷而无永久变形。在直到限制载荷的任何载荷作用下,变形不得妨害安全运行。这一点特别适用于操纵系统。

(b)结构必须能承受极限载荷至少三秒钟而不破坏。但是,当用模拟真实载荷情况的动力试验来表明强度的符合性时,则此三秒钟的限制不适用。

JAR 22.307 结构符合性的证明

(a)必须表明每一临界载荷情况均符合 JAR 22.305 的强度和变形的要求。只有在经验表明某种结构分析方法对某种结构是可靠的情况下对同类结构才可以用结构分析来表明结构的符合性。否则,必须进行验证载荷试

验来表明其符合性。

IEM 22.307(a)(解释性资料)

(1)按 JAR 22.307(a)进行的验证载荷试验，通常应采用极限设计载荷。

(2)从强度试验得到的结果应进行修正，以计入设计计算中采用的机械性能及尺寸的偏离，确定由于材料及尺寸的变化，使任一结构强度小于设计值的可能性为极不可能的。

(b)结构的某些部件必须按 D 分部的规定进行试验。

注：C 分部所包括的结构要求，并不构成须证明符合 JAR-22 的全部结构要求。

飞行载荷

JAR 22.321 总则

(a)飞行载荷系数是气动力分量(垂直作用于滑翔机航迹)与滑翔机的重力之比。正飞行载荷系数是当气动力相对于滑翔机向上作用时的载荷系数。

(b)必须按下列各条表明符合本分部的飞行载荷要求。

(1)在滑翔机可以预期的运行范围内的每一临界高度；和

(2)重量及可调配重载荷的每一实际组合。

IEM 22.321(b)(解释性资料)

对于滑翔机，一般说来，高度对飞行载荷并非关键性的；对于动力滑翔机螺旋桨扭距和拉力一般在海平面时为最大。

AR 22.331 对称飞行情况

(a)在确定由 JAR 22.333 至 22.345 规定的任何对称飞行情况相对应的机翼载荷及线惯性载荷时，必须用合理的或保守的方法计及相应的平尾的平衡载荷。

(b)由于机动和突风引起的平尾载荷的增量，必须以合理的或保守的方法用滑翔机的角惯性力来平衡。

(c)在计算规定情况所产生的载荷时，假设攻角突然改变而飞行速度不变，直到获得规定的载荷系数为止。角加速度可以忽略不计。

(d)必须用试验、计算、或保守的估计来证实确定载荷情况所需要的气动力数据。

(1)在缺少更好的资料情况下，正常构形的最大负升力系数可取 -0.8。

(2)如俯仰力矩系数 C_{MO} 小于 ± 0.025 ，至少应以系数为 -0.025，用于机翼及水平尾翼。

JAR 22.333 飞行包线

(a)总则。对于飞行包线的边界上和边界内的空速及载荷系数的任一组合均必须表明符合本分部的强度要求。该飞行包线分别由本节(b)和(c)的机动和突风准则规定。

(b)机动包线。襟翼处于航路位置，减速板关闭。(见图 1)。

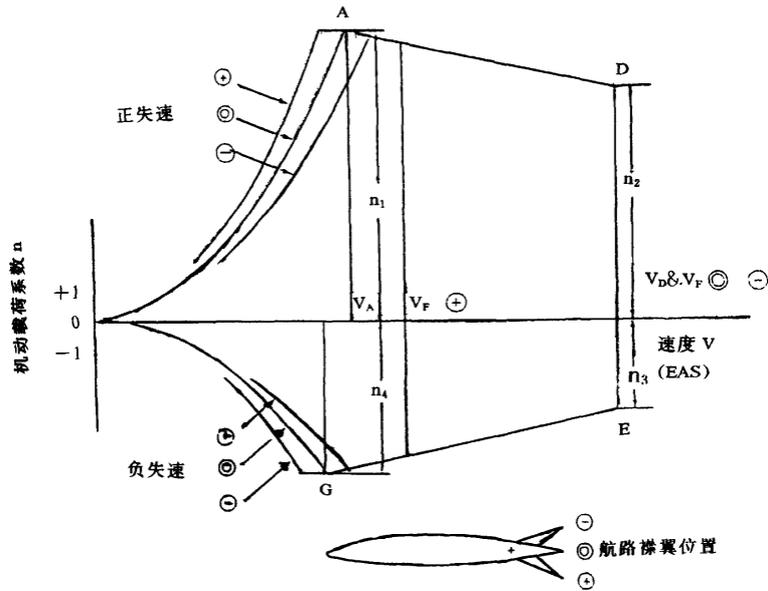


图 1 机动包线

(c) 突风包线。襟翼处于航路位置(见图 2)

(1) 在设计速度 V_B 时，滑翔机必须能承受正(上)及负(下)突风，突风速度为 15 米/秒，并垂直作用于航迹。

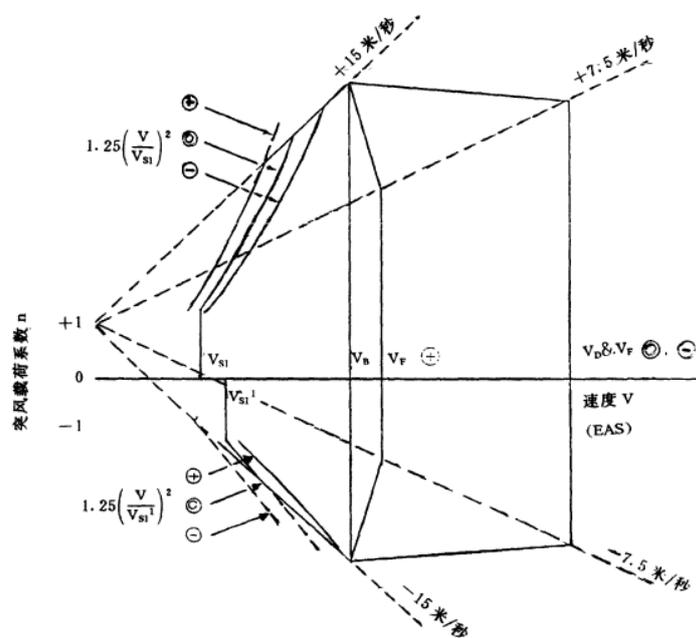


图 2 突风包线

(2)在设计最大速度 V_D 时,滑翔机必须能承受正(上)及负(下)突风,突风速度为 7.5 米/秒并垂直作用于航迹。

JAR 22.335 设计空速

所取的设计空速为当量空速(EAS):

(a)设计机动速度, V_A :

$$V_A = V_{S1} \times n_1^{1/2}$$

式中:

V_{S1} =设计最大重量时的估计失速速度,襟翼处于中立位置,减速板收起。

(b)设计襟翼速度, V_F

(1)对每一种着陆位置, V_F 必须不小于下列中的较大者:

(i) $1.4V_{S1}$, V_{S1} 为计算失速速度,在最大重量时襟翼处于中立;

(ii) $2.0V_{SF}$, V_{SF} 为计算失速速度,在最大重量时襟翼完全放下。

(2)对每一种正的航路位置, V_F 必须不小于下列中的较大者:

(i) $2.7V_{S1}$, V_{S1} 为最大设计重量时的计算失速速度,襟翼处于特定的正的航路位置。

(ii) $1.05V_A$, V_A 为按本节(a)的规定,即襟翼处于中立。

(3)对于其它位置, V_F 必须等于 V_D 。

(c)设计突风速度 V_B , V_B 不得小于 V_A 。

(d)设计空中拖航速度 V_T , V_T 不得小于 125 公里/小时。

(e)设计绞盘车牵引速度 V_w , V_w 不得小于 110 公里/小时。

(f)设计最大速度 V_D 。设计最大速度可由申请人选择,但不得小于:

$V_D=18 \times ((W/S) \times (1/C_{dmin}))^{1/3}$ (公里/小时) 对于通用类滑翔机

$V_D=3.5(W/S)+200$ (公里/小时) 对于特技类滑翔机

式中:

W/S =在设计最大重量时, 机翼载荷(10 牛顿/米²)。

C_{dmin} =可能的最低滑翔机阻力系数。

[对于动力滑翔机, V_D 必须也不低于 $1.35V_H$]

IEM 22.335

(1) 对于打算在高速和低速飞行时均使用的襟翼操纵系统, 在 JAR22.335(a)和 JAR 22.335(b)中的术语“襟翼中立”的定义是下述襟翼位置, 即从最负向的襟翼位置中减去航路襟翼位置总范围的三分之一, 除非采用了公认的翼剖面能定义中立位置。

(2) 对于仅在低速飞行中使用的襟翼操纵系统, 如开缝式襟翼、分离式襟翼和其它那些伸展是常规的且仅处于正方向的襟翼, “襟翼中立”是收上位置或最上部的偏转位置。

JAR 22.337 限制机动载荷系数

在 V-n 图(见图 1)上的限制机动载荷系数必须至少为下列数值:

类别	U (实用类)	A (特技类)
n_1	+5.3	+7.0
n_2	+4.0	+7.0
n_3	-1.5	-5
n_4	-2.65	-5

JAR 22.341 突风载荷系数

(a)在缺乏更为合理的分析时，突风载荷系数必须按下列公式计算：

$$n=1\pm((k/2)\times\rho_0\times U\times V\times a/(m\times g/S))$$

式中

1) ρ_0 =海平面的空气密度(千克/米³)

U=突风速度(米/秒)

V=当量空速(米/秒)

a=机翼升力曲线的斜率； 1/弧度；

m=滑翔机的质量(千克)

g=重力加速度(米/秒²)

S=设计机翼翼面积(米²)

K=为按下式计算的突风缓和系数：

$$K=0.88\times\mu/(5.3+\mu)$$

式中：

$\mu=2\times(m/s)/(\rho\times l_m\times a)$ (无因次的滑翔机质量比)

式中：

ρ =所考虑高度的空气密度(千克/米³)；

l_m =机翼的平均几何弦长(米)。

(b)从上述表达式计算出来的 n 值，不须超过

$$N=1.25\times(V/V_{SI})^2$$

JAR 22.345 减速板打开及襟翼放下时的载荷

(a)襟翼放下时的载荷

(1)包括减速板系统的滑翔机结构必须能承受下列各种参数的最不利的组合:

当量空速	V_D (EAS)
减速板	从收起到完全打位置
机动载荷系数	从 0 至 3.5

(2)平尾载荷假定为对应于静态平衡情况。

(3)在确定翼展方向的载荷分布时，必须考虑这种分布由于有减速板而引起的变化。

(b)减速板打开时的载荷。如安装有襟翼，滑翔机必须假定经历下列的机动及突风。

(1)在速度直到 V_F 时襟翼处于的所有着陆位置:

(i)直到正限制载荷系数 4.0 的机动。

(ii)垂直作用于航迹 7.5 米/秒正及负突风。

(2)襟翼位置从最大正航路位置到最大负位置，JAR 22.333(b)的机动情况及 JAR 22.333(c)的突风情况，但不须考虑以下的情况:

(i)速度大于相应于襟翼位置的速度 V_F ;

(ii)对应图 1 直线 AD 以上及直线 GE 以下的点的机动载荷系数。

(c)襟翼限制速度。如将襟翼用作阻力增加装置以达到限制速度的目的(减速板)，襟翼在全部各种位置上必须符合 JAR 22.345(a)规定的条件。

(d)当使用自动襟翼载荷限制装置时，滑翔机必须按该装置所允许的空速及襟翼位置的临界组合来设计。

JAR 22.347 非对称飞行情况

假定滑翔机受到 JAR 22.349 和 JAR 22.351 的非对称飞行情况。对重心的不平衡气动力矩，必须由惯性力以合理或保守的方式予以平衡力，认为此惯性力由主要质量提供。

IEM 22.347(解释性资料)

在操纵面已经启动开始滚转或偏航以后直到所产生的载荷增量达到其最高值为止，假定滑翔机仍保持它的姿态。

JAR 22.349 滚转情况

滑翔机必须按由副翼偏转和 JAR 22.455 所规定的速度导致的滚转载荷，与至少为 JAR 22.337 所规定的正机动载荷系数的 2/3 的载荷的组合来设计。

JAR 22.351 偏航情况滑翔机必须按 JAR 22.441 及 JAR 22.443 所规定的作用于垂直尾翼上的偏航载荷来设计。

JAR 22.361 发动机扭矩

(a)发动机架及其支承结构必须按下列组合效应进行设计：

(1)对应于起飞功率及螺旋桨转速的限制扭矩与 JAR 22.333(b)飞行情况 A 的限制载荷的 75%同时作用；

(2)相应于最大连续功率及螺旋桨转速的限制扭矩与 JAR 22.333

(b)飞行情况 A 的限制载荷同时作用。

(b)对于活塞式发动机，在 JAR 22.361(a)中所考虑的限制扭矩，是由平均扭矩乘以下列系数而得到：

(1)对于有 5 个或 5 个以上的汽缸的发动机为 1.33；

(2)对于有 4 个汽缸的发动机为 2;

(3)对于有 3 个汽缸的发动机为 3;

(4)对于有 2 个汽缸的发动机为 4。

JAR 22.363 发动机架的侧向载荷

(a)发动机架及其支承结构必须按作用于该发动机架上的侧向载荷来设计。侧向限制载荷系数不小于飞行情况 A 的限制载荷系数的 $1/3(n_1/3)$ 。

(b)可假定本条(a)规定的侧向载荷与其它飞行情况无关。

JAR 22.371 陀螺载荷

对特技类动力滑翔机，发动机架及其支承结构必须按最大连续转速所产生的陀螺载荷来设计。

JAR 22.375 翼梢小翼

(a)当装有翼梢小翼时，滑翔机必须按下述情况设计：

(1) V_A 时由翼梢小翼的最大侧滑角产生的侧向载荷；

(2)在 V -和 V_D 时，由垂直作用于翼梢小翼翼面的突风产生的载荷；

(3)翼梢小翼与机翼气动载荷的相互作用；

(4)作用在小翼上的人手力；和

(5)若翼梢小翼会如 JAR 22.501 规定的翼尖擦地着陆中触地，则由此产生的载荷。

IEM 22.375(a)(解释性资料)对机翼，应当考虑翼梢小翼和机翼间的相互作用效应，因为存在下述各情况：

(1)机翼升力分布的改变；

(2)由于其梢小翼上的气动载荷和质量载荷，在翼梢小翼附着点上增加

的弯曲和扭转力矩；

(3)惯性影响；和(4)阻力对机翼扭转的影响。

(b)在缺乏更合理分析情况下，载荷必须如下计算：

(1)在 V_A 时由侧滑引起翼梢小翼上升力：

$$L_{wm}=1.25 \times G_{Lmax} \times S_w \times (\rho_0/2) \times V_A^2$$

式中：

C_{LMAX} =小翼翼型最大升力系数

S_w =小翼面积

(2)在 V_B 和 V_D 时，由于侧向突风引起小翼上的升力：

$$L_{wg}=aw \times S_w \times (\rho_0/2) V U_k$$

式中：

U =由 JAR 22.33(c)*规定的侧向突风速度值

aw =翼梢小翼升力曲线斜率 1/弧度

K =由 JAR 22.443(b)定义的突风减缓系数

上面描述的载荷 L_{wg} 不必超过下值：

$$L_{Wmax}=1.25 C_{Lmax} \times S_w \times (\rho_0/2) \times V_{max}^2$$

(3)150 牛顿的手作用力必须假设作用于小翼翼尖：

(i)平行于机翼展向轴的水平面内和向外方向；和

(ii)平行于机身纵轴的水平向前和向后方向，

此外，如果小翼平面不垂直于机翼平面，必须施加由 JAR 22.591 规定的安装载荷。

* 此处应为 JAR22.333(C).-----编者注

操纵面和操纵系统

JAR 22.395 操纵系统载荷

(a)包括止动块和其支承结构的每一个飞行操纵系统必须按对应于 JAR 22.415 至 JAR 22.455 规定情况至少为 125%的可活动操纵面的计算铰链力矩的载荷来设计。在计算铰链力矩时，必须采用可靠的气动力数据必须计及调整片效应。操纵系统的任何一个部件中的载荷都不得小于 JAR 22.397(a)所规定的驾驶员作用力的 60%作用后所产生的载荷。

(b)假设用于设计的驾驶员作用力作用在与其在飞行中相同的相应操纵握把或脚踏上，并在操纵系统到操纵面摇臂连接处被平衡。

JAR 22.397 由限制驱动力产生的载荷

(a)除 JAR 22.395(a)外，直接操纵滑翔机纵轴、横轴及偏航的操纵系统(主操纵系统)及影响飞行性能的其他操纵系统与承点都必须设计为能承受由下列的驾驶员作用所产生的直到止动器(系统包括的)的限制载荷：

操纵器件	驾驶员作用力（10 牛吨）	力的作用方法（假设为单杆操纵系统）
升降舵	35	推及拉驾驶杆的手柄
副翼	20	侧向移动驾驶杆手柄
方向舵	90	在一个脚踏上施以向前的压力
减速板 扰流器 襟翼	35	推及拉操纵杆手柄
释放牵引钢索	35	拉操纵手柄

(b)方向舵操纵系统必须设计为能承受每个脚蹬 1000 牛顿的载荷，同时向前作用于两个脚蹬上。

JAR 22.399 双操纵系统

双操纵系统，必须按下列情况设计：

- (a)两驾驶员同时同向动作；和
- (b)两驾驶员在相反方向动作。

每一位驾驶员的作用力为 0.75 乘以 JAR 22.397(a)所规定的载荷。

JAR 22.405 次操作系统

次操纵系统，如起落架的收放，调整片的操纵等，均必须按照驾驶员很可能施加于该操纵器件的最大作用力进行设计。

IEM 22.405(解释性资料)

在设计中假设的手及脚载荷应不小于下列数值：

- (1)由手指或腕力施加于小手轮、曲柄等处的手载荷：P=150 牛顿。
- (2)不利用身体的重量，由一个未受到支承的手呀施加于操纵杆及手轮的手载荷：P=350 牛顿。
- (3)利用身体的重量，或由一个受到支承的手臂施加于操纵杆及手柄的手载荷：P=600 牛顿。
- (4)驾驶员取坐姿其后背受到支承时所施的脚载荷(如足尖刹车操作-载荷)：P=750 牛顿。

JAR 22.411 操纵系统的刚性及伸长

- (a)在任何飞行情况下，
任一气动操纵面的驾驶员的可用运动量不得因操纵回路的弹性伸长而

过度地减少。如果在系统中有可调能力的钢索，必须使用最小值来演示对所有适用要求的符合性 AMC 22.411(a)(可接受的符合性方法)：若满足下列情况，通常认为操纵系统对 22.411(a)的符合性是可以接受的：在 JAR 22.395 所规定的载荷的作用下，操纵系统的部件的伸长或缩短不得超过 25%。伸长的百分比规定为 $D_e=100a/A$ ，其中：

a=当驾驶员的力因操纵面固定在零调定位置而受到约束时，座舱操纵器件的可比较的位移。

A=当操纵面及操纵机构处于自由时，可利用的座舱操纵器件的正或负位移(从中立位置测量)。

然而，倘若对大于 25%的伸长或缩短情况，特别注意到对 JAR 22.143 和 JAR 22.629 的符合性验证，则也是可以接受的。

(b)对于钢索操作系统，钢索中的允许装配张力必须确定，并考虑可能出现的由于温度(见 JAR 22.689)而引起的变化。

JAR 22.415 地面突风情况

从操纵面到止动器或安装的制动装置之间的操纵系统，必须按由下列表达式计算的铰链力矩对应的限制载荷进行设计：

$$M_R=K I_R S_R q$$

式中：

M_R =限制铰链力矩

I_R =铰链轴线后操纵面的平均弦长。

S_R =铰链轴线后操纵面面积。

q = 对应于空速为 100 公里/时的动压力。

K = 为下表给出的地面突风情况限制铰链力矩系数。

操纵面	K	注
副翼	± 0.75 ± 0.50	操纵杆置于中立位置 副翼全行程 一个副翼为正力矩 另一个副翼为负力矩
升降舵	± 0.75	升降舵全向上 (-) 或全向下 (+) 或位于能被锁住的位置
方向舵	± 0.75	方向舵全行程向右或向左, 或锁住于中立位置。

水平尾翼

JAR 22.421 平衡载荷

(a) 水平尾翼的平衡载荷是在任何规定没有俯仰加速度的飞行情况下, 维持平衡所必须的载荷。

(b) 平尾必须按限制机动包线上的任何一点和 JAR 22.333 与 JAR 22.345 规定的减速板及襟翼位置所产生的平衡载荷来设计。

JAR 22.423 机动载荷

平尾必须按直到 $V_V n$ 的所有速度下由驾驶员引起的俯仰机动中很可能出现的最严重的载荷来设计。

AMC 22.423(符合性验证的可接受方法)

方法 I —— 应计算升降舵瞬时偏转的载荷, 并考虑下列情况:

- (a) 速度 V_A , 最大向上偏度;
- (b) 速度 V_A , 最大向下偏度;
- (c) 速度 V_D , 三分之一向上最大偏度;

(d)速度 V_D ，三分之一向下最大偏度。

应采用下列的假设：

(1)滑翔机起始水平飞行.它的姿态及空速没有变化。

(2)载荷由惯性力平衡。

特技类滑翔机应考虑垂直飞行及倒飞两种初始情况。

方法 II——应计算诸如使法向加速度从初始值变化到最终值的升降舵瞬时偏转的载荷，并考虑以下的情况，(见图 3)，

实用类(U)及特技类(A)

速度	初始情况	最终情况	载荷余数增量
V_A	A_1	A	n_1-1
	A	A_1	$1-n_1$
	A_1	G	n_4-1
	G	A_1	$1-n_4$
V_D	D_1	D	n_2-1
	D	D_1	$1-n_2$
	D_1	E	n_3-1
	E	D_1	$1-n_3$

特技类(A)一补充情况

速度	初始情况	最终情况	载荷余数增量
V_A	A_{-1}	A	n_1+1
	A	A_{-1}	$-(1+n_1)$
	A_{-1}	G	n_4+1
	G	A_{-1}	$-(1+n_4)$
V_D	D_{-1}	D	n_2+1
D_{-1}	D	D_{-1}	$-(1+n_2)$
	D_{-1}	E	n_3+1
	E	D_{-1}	$-(1+n_3)$

为了 ACJ 22.423*的目的，在 $V_{和}$ 时应于机动包线上的 G 点的值之间的空速差应忽略不计。应作以下的假设：

(1)滑翔机初始水平飞行，它的姿态及空速不变；

* 此处 ACJ 应为 AMC。-----编者注

(2) 载荷由惯性力平衡;

(3) 尾翼气动载荷增量由下式给出:

$$\Delta P = \Delta n \, mg \left[\frac{x_{cg}}{h} - \frac{S_t a_h}{S a} \left(1 - \frac{d\varepsilon}{d\alpha} \right) - \frac{\rho_0}{2} \left(\frac{S_t a_h l_t}{m} \right) \right]$$

式中:

ΔP = 二水平尾翼其载荷增量, 向上为正(牛顿)

Δn = 载荷系数增量

m = 滑翔机质量(公斤)

g = 重力加速度(米/秒²)

x_{cg} = 滑翔机重心在无尾滑翔机气动中心之后的纵向距离(米)

S_t = 水平尾翼面积(米²)

a_h = 水平尾翼升力曲线的斜率。1/弧度;

$\frac{d\varepsilon}{d\alpha}$ = 下洗角对攻角的变化率

ρ_0 = 海平面空气密度(公斤/米³)

l_t = 尾翼臂(米)

S = 机翼面积(米²)

a = 机翼升力曲线的斜率, 1/弧度;

实用类(U)和特技类(A)

特技类(A)—补充情况

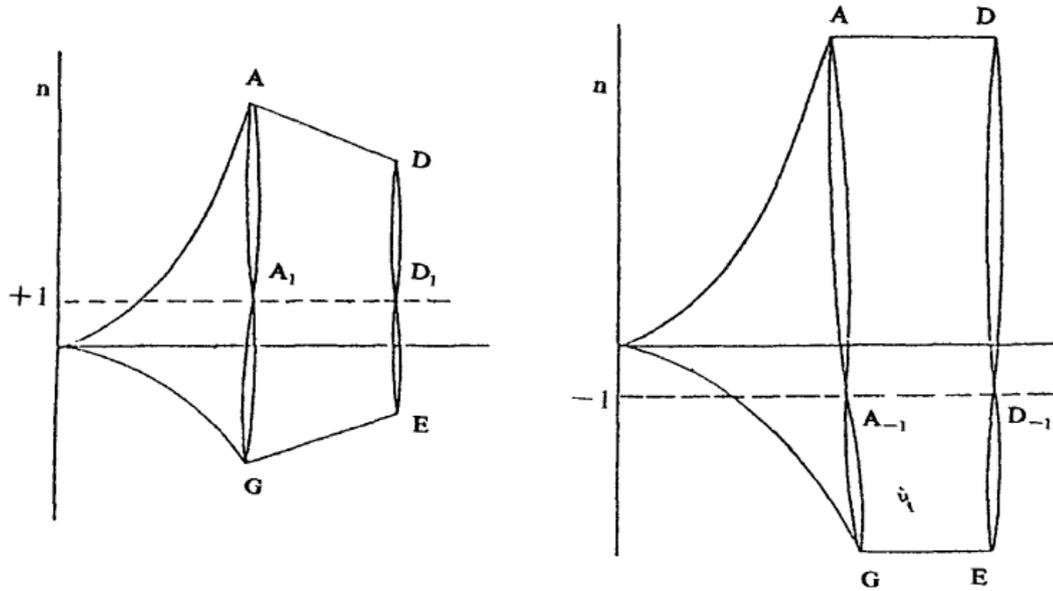


图3 俯仰机动

JAR 22.425 突风载荷

在缺乏更合理的分析情况下，平尾载荷必须按下式计算：

$$P = P_0 + \frac{\rho_0}{2} S_t a_h U K H V \left(1 - \frac{d\varepsilon}{d\alpha}\right)$$

式中：

P = 水平尾翼载荷(牛顿)；

P_0 = 在突风出现前作用于水平尾翼上的平衡载荷(牛顿)；

ρ_0 = 海平面空气密度(千克/米³)

S_t = 水平尾翼面积(米²)

a_h = 水平尾翼升力曲线斜率，1/弧度；

U = 突风速度(米/秒)

KH = 突风系数，在缺乏更为合理的分析时，可取用于机翼同样的值。

V = 飞行速度(米/秒)

$\frac{d\varepsilon}{d\alpha}$ = 下洗角对机翼攻角的变化率

JAR 22.427 动力滑翔机的非对称载荷

对固定面及方向舵上载荷的滑流影响必须予以考虑，如果这样的载荷预期会产生的话。

垂直尾翼

JAR 22.441 机动载荷

垂尾必须按下列情况所产生的机动载荷来设计：

- (a) 在速度 VA 及 VT 中的较大者时，方向舵完全偏转。
- (b) 在速度 VD 时，方向舵完全偏转的 1/3。

IEM 22.441(解释性资料)

对于平尾支承在垂尾上的滑翔机，尾翼和包括机身后部的支承结构应当设计成能承受垂尾上规定的载荷和作用在相同方向的水平尾翼诱导的滚转力矩。

对于 T 型尾翼，在缺乏更为合理的分析时，由侧滑或垂直方向舵的偏转所诱导的滚转力矩可按下式计算：

$$M_r = 0.2S_t \frac{\rho_0}{2} \beta V^2 b_h$$

式中：

M_r = 在水平尾翼处诱导的滚转力矩(牛米)

b_h = 水平尾翼翼展(米)

β = 侧滑角(弧度)

JAR 22.443 突风载荷

(a)垂直尾面必须设计成能承受 JAR 22.333(c)所规定横向突风。

(b)在缺少更为合理的分析时。必须按下式计算突风载荷：

$$P_f = a_v S_f \frac{\rho_0}{2} V U K$$

式中：

P_f = 突风载荷(牛顿)

a_v = 垂直尾翼升力曲线斜率，1/弧度

S_f = 垂直尾翼面积(米²)

ρ_0 = 海平面空气密度(千克/米³)

V = 飞行速度(米/秒)

U = 突风速度(米/秒)

K = 突风系数，应取为 1.2。

IEM 22.443(解释性资料)

对平尾支承在垂尾上的滑翔机，尾面和包括机身后部的支承结构应当设计成能承受垂尾规定载荷和作用在相同方向的水平尾翼诱导的滚转力矩。

对于 T 型尾翼，在缺乏更为合理的分析时，由突风载荷诱导的滚转力矩可计算如下：

$$M_r = 0.2 S_t \frac{\rho_0}{2} V U b_h K$$

式中：

M_r = 水平尾翼诱导滚转力矩(牛米)

b_h = 水平尾翼翼展(米)

尾翼的补充情况

JAR 22.447 尾翼上的绍合载荷

(a)滑翔机在对应于 V-n 包线图 A 点或 D 点的飞行情况下所产生的平尾平衡载荷的非对称分布，应当与由作用于垂直尾翼上按 JAR 22.441 所规定的以增加滚转扭矩相同方向的相应机动载荷相组合。

(b)对通用类滑翔机按 JAR 22.423 作用于水平尾翼上的载荷的 75%及对特技类按 JAR 22.441 作用于垂直尾翼上的载荷的 100%必须假设为同时作用。

IEM 22.447(a) (解释性资料)

(1)在缺乏合理数据的情况下，应当采用 $(1+x)$ 乘以对称平面一边的气动载荷和用 $(1-x)$ 乘以另一边，以得出非对称分布。

(2)对 v-n 包线上 A 点，x 值应当取 0.34，对特技类滑翔机用于瞬间机动的审定，x 应当取 0.5，对 D 点，x 值应当取 0.15。

(3)非对称平尾载荷不必与 T 型尾翼的诱导滚转力矩相组合。

JAR 22.449 作用于 V 型尾翼的附加载荷

具有 V 型尾翼的滑翔机必须按在速度 V_B 时，垂直作用于其中一个尾面上的突风来设计。

副翼

JAR 22.455 副翼

副翼必须按对应于下列各种情况的操纵载荷来设计：

- (a)在速度 V_A 及 V_T 中的较大者时，副翼完全偏转；和
- (b)在速度 V_D 时，副翼最大偏转的 1/3。

地面载荷

JAR 22.471 总则

本分部所规定的限制地面载荷是作用在滑翔机结构上的外载荷和惯性力。在每个规定的地面载荷情况下，必须用合理或保守的方法使外部的反作用力与线惯性力或角惯性力相平衡。

JAR 22.473 地面载荷情况和假设

(a)必须按设计最大重量来表明符合，本分部的地面载荷要求。

(b)对本分部规定的地面载荷情况，滑翔机重心处所选定的限制垂直惯性载荷系数不得小于以下沉速度为 1.5 米/秒着陆时所得到的值。

(c)可以假设在整个着陆撞击过程中机翼升力与滑翔机重量平衡，并作用于重心上。地面反作用载荷系数可以等于惯性载荷系数减去 1。

JAR 22.477 起落架布置

JAR 22.479 至 JAR 22.499 中的情况，适用于按常规布局的起落架的滑翔机。对于非常规的布局型式，根据起落架的布局及设计，可能监要研究补充的着陆情况。

IEM 22.4 77 (解释性资料)

为了这些要求的目的，如起落架由以下的情况组成，可以认为是常规的：

(1)位于机身底部，且直接或近于直接在滑翔机的重心之下的单轮或同轴双轮或二个侧向分开的单轮(具有或不具有减震装 1)，同时在机身底部安装有前轮或辅助滑撬，其中一个滑撬位于从(主轮或机轮)向前至机头处，而另一个滑撬向后大约至机其后缘下。后一个滑撬可以用合适的尾撬代替或补充。两种滑撬均可用机身结构适当增强的构件来代替。

(2)从机头延伸至约接近于机其后缘下，位于机身底部的单个具有弹性的主滑撬。对这种滑撬可以用尾撬或机轮补充。

(3)翼尖滑撬。

JAR 22.479 水平着陆情况

(a)对于水平着陆，假设滑翔机处于下述姿态：

(1)对尾撬和/或轮的滑翔机，通常的水平飞行姿态；

(2)对前轮式滑翔机，其姿态：

(i)前轮与主轮同时触地；和

(ii)主轮触地和前轮刚离地。

(b)主起落架垂直载荷分量 P_{VM} ，必须按 JAR 22.725 的情况确定。

(c)主起落架垂直载荷分量 P_{VM} 必须与向后部作用的水平分量 P_H 组合，使总的载荷与垂直线成 30° 的角度作用。

(d)对前轮式滑翔机，按本条(a)(2)(i)姿态，前轮上的垂直载荷分量 P_{VX} 必须按下式计算，并必须与计及 JAR 22.725(a)按本条(c)的向后部作用的水平分量相组合

$$P_{VN}=0.8mg$$

式中：

m=滑翔机质量(千克)

g=重力加速度(米/秒²)

JAR 22.481 尾沉着陆情况

在设计尾撬及受其影响的结构与包括平衡配重连接件的尾翼时，在尾沉着陆下的尾撬载荷(主起落架不着地)必须按下式计算：

$$P=4mg\left(\frac{i_y^2}{i_y^2+L^2}\right)$$

式中：

P=尾撬载荷(牛顿)

m=滑翔机质量(千克)

g=重力加速度(米/秒²)

i_y = 滑翔机的回转半径(米)

L=滑翔机重心至尾撬之间的距离(米)

AMC 22.481(符合性验证的可接受方法)

在不能以更合理的方法确定 i_y 时，可以取下列值：

$$i_y = 0.225L_r$$

在这种情况下， L_r 可以取机身的全长，不包括方向舵。

在设计尾撬时，除上述确定的垂直载荷外，侧向载荷应予以考虑。

JAR 22.483 单轮着陆情况

如果主翼落架布置的二个机轮是侧向分开的(见 ACJ 22.477(1))*，JAR 22.479(a)(2)，(b)和(c)的情况也必须分别作用在每个机轮上并计及转变的限制效应。在缺乏更合理的分析时，限制动能必须按下式计算：

* 此处已改为 IEM，不是 ACJ。-----编者注

$$A = \frac{1}{2} m_{\text{red}} V_V^2$$

式中:

$$m_{\text{red}} = m \frac{1}{1 + \frac{a^2}{i_x^2}}$$

V_V = 下沉速率 1.5 米/秒

m = 滑翔机质量(千克)

a = 半轮距(米)

i_x = 滑翔机的惯性半径(米)

JAR 22.485 侧向载荷情况

必须假设作用于主起落架一侧的侧向载荷(从右和从左两种情况都要考虑), 垂直于对称平面通过轮胎或滑撬与地面接触的面积中心。作用的载荷等于 $0.3P_V$ 并必须与垂直载荷 $0.5P_V$ 相组合, P_V 为按 JAR 22.473 确定的垂直载荷。

JAR 22.497 尾撬冲击

(a)除在(b)中所规定的外, 从侧面看未装载的滑翔机重心如在主起落架接地面积的后面时, 机身后部尾撬和平尾必须设计成能承受主轮保持触地, 将尾部起落架抬起达到可能最高的位置上, 然后松开, 并允许自由落下而产生的载荷。

(b)如在所有装载情况下, 重心位于主起落架接地面积的后面, 不须采用(a)。

JAR 22.499 前轮补充情况

在确定前轮和受影响的支承结构的地面载荷时, 假设减震器和轮胎处

于其静态位置，必须满足下列情况：

(a)对向前载荷，轴上的限制力分量必须是：

(1)2.25 倍的机轮静态载荷的垂直分量；和

(2)0.4 倍的垂直分量的向前分量。

(b)对侧向载荷，在地面接触处的限制力分量必须是：

(1)2.25 倍的机轮静态载荷的垂直分量；和

(2)0.7 倍垂直分量的侧向分量

JAR 22.501 翼尖着陆

必须有措施保证能适当承受作用于翼尖的地面载荷。必须假设一个限制载荷 $T=400$ 牛顿向后作用于翼尖触地的点，方向平行于滑翔机纵轴，由此产生的偏航力矩，必须由作用于尾撬或尾轮(或前撬/前轮)的侧向载荷 R 来平衡(见图 4)。

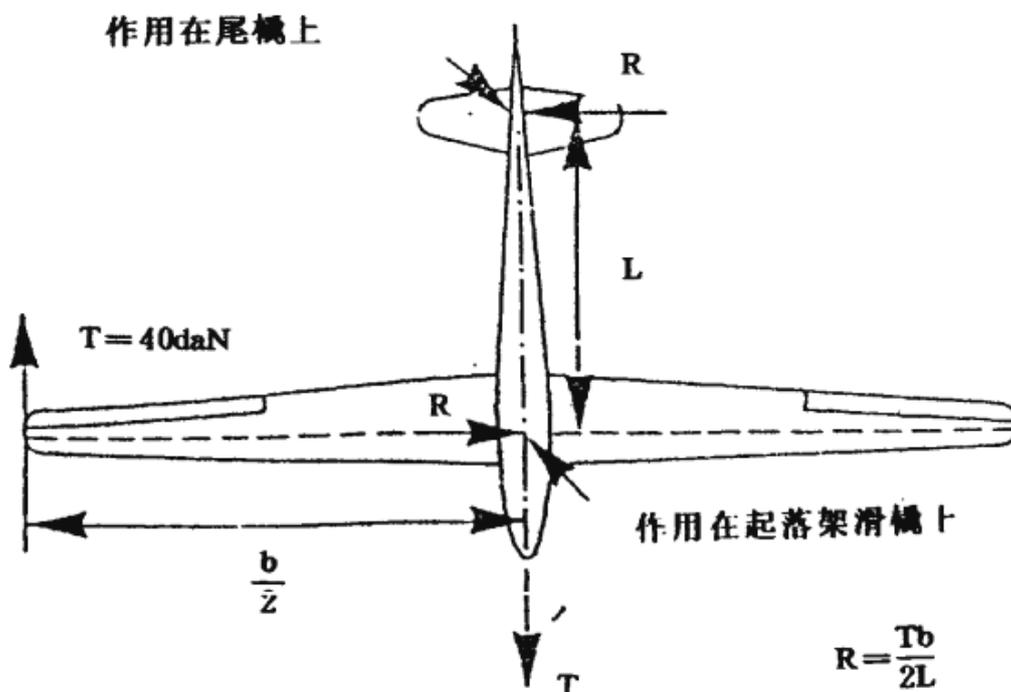


图 4 翼尖着陆

应急着陆情况

JAR 22.561 总则

(a)虽然滑翔机在应急着陆情况下可能损坏，但滑翔机必须按本节的规定来进行设计，以在此情况中保护乘员。

(b)在坠损着陆时，在下列情况下，当正确使用设计中提供的安全带和肩带时，结构的设计必须能给每一乘员避免严重受伤的一切合理的机会。

(1)乘员分别经受下表所示的极限的惯性力：

向上	4.5g
向前	9.0g
向侧面	3.0g
向下	4.5g

(2)其值为滑翔机重量倍的极限载荷向后及向上沿与滑翔机纵轴成45°角方向作用于机身前部适于这一载荷作用的最前点处。

(c)具有可收放起落架的每一滑翔机，必须设计成在下列情况下机轮收起着陆时，为每个成员提供防护：

(1)一个向下的极限惯性力，对应的加速度为 3g；

(2)地面摩擦系数为 0.5。

(d)除按 JAR 22.787 的规定外，支承结构必须设计成在不超过本条(b)(1)规定的各种载荷下，能约束住那些在轻度撞损着陆时脱落后可能伤害乘员的每个部件。

(e)对于发动机位于驾驶员座椅后方和上方的动力滑翔机，必须假设有向前的极限惯性载荷 15g。

拖航和牵引发射载荷

JAR 22.581 空中拖航

(a)滑翔机必须假设开始为稳定的水平飞行，速度为 V_T 。作用于牵引钩上的钢索载荷，其方向如下：

- (1)水平向前；
- (2)在对称平面内，向上及向前与水平成 20° 角。
- (3)在对称平面内，向下及向前与水平成 40° 角；和
- (4)水平向前及侧向与对称平面成 30° 角。

(b)滑翔机假设最初处于 JAR 22.581(a)所规定的同样的情况，由于钢索的振动钢索载荷突然增加到 $1.2Q_{nom}$ 。

(1)所产生的钢索载荷增量必须由线惯性力及转动惯性力平衡，这些附加的载荷必须叠加在 JAR 22.581(a)情况所产生的载荷上。

(2) Q_{nom} 为牵引钢索(或若用弱连接，则为弱连接)的额定极限强度，为了这些要求，它必须假设为不小于 1.3 乘滑翔机最大重量，并且不小于 5000 牛顿。

JAR 22.583 绞盘车牵引发射

(a)滑翔机必须开始假设为以速度 V_w 作水平飞行，其钢索载荷为向前及向下与水平成的角度从 0° 至 75° 范围内作用于牵引钩。

(b)钢索载荷必须按下列的两个数值中的较小者确定：

- (1)按 JAR 22.581(b)的规定的 $1.2Q_{nom}$ ；或

(2)下列二者选其一，得到的平衡载荷

(i)升降舵向上全部偏转；或

(ii)机翼在它的最大升力时。

可以假设水平惯性力完全平衡水平力。

(c)在 JAR 22.583(a)的情况中，假设有按 JAR 22.581(b)所规定达 $1.2 Q_{nom}$ 突然增加的钢索载荷。产生的载荷增量必须由线惯性力及转动惯性力来平衡。

JAR 22.585 牵引钩连接件的强度

(a)牵引钩连接件必须设计成能承受如 JAR 22.581(b)所规定的限制载荷 $1.5 Q_{nom}$ ，作用方向按 JRA 22.581 及 JAR 22.583 规定。

(b)牵引钩连接件必须设计成能承受等于滑翔机最大重量的限制载荷，作用在与对称平面成 90° 角处。

其它载荷

JAR 22.591 装配及分解载荷

必须假定有一正、负双倍于翼尖反作用力的装配限制载荷施加于机翼翼尖，并且，当由一对翼根处的反作用力支持时，将由机翼产生反作用。翼尖反作用力将取决于半翼展简支于根部和尖部或是全翼展简支于二翼尖处，这将由装配程序表明。

JAR 22.593 水平尾翼上的手作用力

必须假设滑翔机设计最大重量的 3%，但不小于 150 牛顿(15daN)的限

制手作用力作用在水平尾面任一翼尖:

(a)沿垂直方向;

(b)平行于纵轴的水平方向。

JAR 22.595 作用于开伞索联接点的载荷

降落伞开伞索(如果有)联接接点必须按作用在可能的所有方向上 300 拾牛顿(daN)的限制载荷来设计。

JAR 22.597 单个物件载荷

组成滑翔机设备的一部份的,所有单个物件连接设施,必须设计成能承受对应于从已确定的飞行和地面载荷中予期发生的最大设计载荷系数的载荷。

D 分部 设计与构造

JAR 22.601 总则

对飞机运行的安全有重要影响的每个有疑问的设计细节和零件的适用性必须通过试验确定。

JAR 22.603 材料

其损坏可能对安全性有不利影响的零件所用材料的适用性和耐久性必须满足下列要求：

(a)由经验或试验来确定；

(b)符合经批准的标准，保证这些材料具有设计资料中采用的强度和其它性能。

JAR 22.605 制造方法

采用的制造方法必须能生产出一个始终完好的结构。如果某种制造工艺(如胶接、点焊或热处理或塑料工艺)需要严格控制才能达到此目的，则该工艺必须按照批准的工艺规范执行。

JAR 22.607 连接件的锁紧

主要结构、操纵系统及对于滑翔机的安全操作起重要作用的其它机械系统的所有联接元件都必须采用经过批准的锁紧方法。特别是在使用中要承受转动的任何螺栓不得采用自锁螺母，除非在自锁装置外还采用非摩擦锁定装置。

JAR 22.609 结构保护

每个结构零件必须满足下列要求：

(a)有适当的保护，以防止使用中由于任何原因而引起性能降低或强度

丧失，这些原因中包括：

- (1)气候；
- (2)腐蚀；和
- (3)磨损。和(b)有足够的通风和排水措施。

JAR 22.611 可达性

必须是提供措施以允许：

- (a)检查主要结构元件和操纵系统；
- (b)更换通常需要更换的零件；和
- (c)作为持续适航所必须的调整与润滑

这些检查措施必须在合格审查期间为该项目制定的检查间隔内是可行的。必须在按 JAR 22.1529 要求的维护手册中确定。

IEM 22.611

为 1 能够正确的检查主要结构元件、为 7 允许对于为持续适航所必须的操纵系统关键件进行检查、调整和润滑，和更换要求更换的零件，规定适当地放笠、并有足够数量的检查口盖，是符合 JAR 22.611 的可接受的说明和措施。“检查”意味着包含每日的和其它周期性的检查。

在那提供直接目视检查不能实现的地方，为了检查结构元件，当检查能显示有效时，如果这样的设备可方便地获得，可能使用无损探测设备或其它检查方向。

JAR 22.612 装配及分解的预防措施

滑翔机的设计应达到由未经训练的人员装配及分解时，发生损坏或永久变形的概率极少，特别是不能立即观察到的这种损坏或变形。不正确的

装配必须由适当的设计条款予以避免。必须能容易地检查滑翔机装配是否正确。

JAR 22.613 材料强度性能和设计值

(a)材料强度性能必须以足够的试验为基础，在统计的基础上确定设计值。

(b)设计值的选择必须使任何结构因材料偏差而强度不足的概率极小。

IEM 22.613(b) (解释性资料)

材料规范应该包含在当局明确地接受的文件之内，或者以当局接受的具有必须的能力的机构或个人所准备的文件之内。在定义设计特性的时候，这些材料的性能数值应由制造者考虑到实际制造情况予以必要的修正和/或扩充(例如构造的方法、成形、机械加工以及随后的热处理)。

(c)在正常操作情况下，主要部件或结构所达到的温度对强度有显著的影响之处，这种影响必须予以考虑。

IEM 22.613(c)

温度直至高达 54°C 都被认为是符合正常操作情况。

JAR 22.619 特殊系数

(a)在 JAR 22.303 中所规定的安全系数必须乘以 JAR 22.621 至 JAR 22.625, JAR 22.657, JAR 22.693 及 JAR 22.619(b)中所规定的适当组合的特殊系数。

IEM 22.619(a)

特殊系数的适当组合应包括所有下列对该部件的适当的系数：

(1)按 JAR 22.621 得出的铸件系数；

(2)在 JAR 22.623, JAR 22.625, JAR 22.657, JAR 22.693 或 JAR 22.619(b)中所规定的最高的相应特殊系数; 及

(3)在 JAR 22.625(e)中所规定的双铰链系数。

(b)JAR 22.621 至 JAR 22.625, JAR 22.657 及 JAR 22.693 没有包括的每一个结构部件, 但它们的强度:

(1)不易确定;

(2)在正常更换前, 在使用中可能降低; 或

(3)由于制造过程或检验方法中的不定因素, 有显著的变化;

其特殊系数必须选择为以致由于强度不足而引起的部件损坏是不可能发生的。

JAR 22.621 铸件系数

对于必须至少用一次静力试验来证实其强度和藉助于目视方法检验的铸件, 必须采用 2.0 的铸件系数。如果用不少于 3 个样件铸件的试验进行证实, 而且这些和全部生产的铸件受到经批准的目视和射线检验或经批准的等效的无损检验方法检验, 则铸件系数可以减小到 1.25。

JAR 22.623 支承系数

(a)在螺栓或销钉接合点的支承安全系数必须乘以特殊系数 2.0, 以考虑到:

(1)在操作中的相对运动; 和

(2)具有间隙(自由配合)的接合点承受敲击和/或振动。

(b)对于分别符合 JAR 22.657 及 JAR 22.693 所规定的系数的操纵面铰链和操纵系统接合点, 要符合本段(a)的要求。

JAR 22.625 接头系数

对于每一接头(用于连接两个构件的零件或端头),采用以下规定:

(a)未经限制载荷和极限载荷试验(试验时在接头和周围结构内模拟实际应力状态)证实其强度的接头,接头系数至少取 1.15。这一系数必须用于下列各部分:

- (1)接头本体;
- (2)连接件或连接手段; 和
- (3)被连接构件上的支承部位。

(b)以全面试验数据为依据进行的接头设计,不必采用接头系数(如金属钣金连续接合、焊接和木质件中的嵌接);

(c)对于整体接头,一直到截面性质成为其构件典型截面为止的部分必须作为接头处理;

(d)对于座椅、安全带、和肩带,它们与结构的连接件必须通过分析、试验或两者兼用,来表明其有承受 JAR 22.561 中所规定的惯性力再乘上 1.33 的接头系数。

(e)当每一操纵面或襟翼只采用二个铰链时,对于这些铰链及主结构的连接件的安全系数必须乘以系数 1.5, JAR 22.625 疲劳强度结构必须尽可能地设计成避免在正常服役中很可能出现变幅应力超过疲劳极限的应力集中点。

JAR 22.629 颤振

(a)滑翔机在每一种构形及每一种适当的速度一直到至少达到 V_D 的情况下,都不能有颤振、气动力面发散及操纵反效。在任何适合的速度下,

必须能用足够的阻尼使气动弹性振动能迅速消失。

(b)是否符合(a)节的要求，必须按如下证明：

(1)地面振动试验，包括分析和评估建立的振动模型和频率以认可颤振综合临界边界。按以下两者之一的方法：

(i)确定速度范围达 $1.2V_D$ 以内的任何临界速度的分析方法，或

(ii)任何其它已认可的方法。

(2)系统的飞行试验，在速度达 V_{DF} 时，诱发颤振。这些试验必须证明有一适当的阻尼余量可以利用，以及在接近 V_{DF} 时，不发生阻尼的急速衰减。

(3)当接近 V_{DF} 时，飞行试验应证明：

(i)围绕所有三个轴的操纵效应不应以异乎寻常的方式急剧减小。和

(ii)没有机翼、尾翼及机身剖面接近气动力而发散的征兆。这种发散是由静稳定倾向及配平情况而产生的。

操纵面

JAR 22.655 安装

(a)可活动的操纵面必须被安装得当一个面保持在任何位置，而其它的面在它全部角运动范围内工作时，任何操纵面或其支撑之间没有干扰。这种要求必须在下列情况下满足：

(1)在限制载荷下(正或负)，所有的操纵面在它的全偏角范围内；和

(2)限制载荷作用在滑翔机结构上而不作用在操纵面上。

(b)如采用可调安定面，必须有止动器，将其行程范围限制在允许安全飞行及着陆的范围之内。

JAR 22.657 铰链

(a)操纵面铰链，除滚珠和滚柱轴承铰链外，对于用作支承的最软材料，其极限支承强度的安全系数必须不小于 6.67。

(b)对于滚球或滚柱轴承铰链，不得超过批准的额定支承载荷。

(c)铰链必须有足够的强度和刚度承受平行于铰链轴线的载荷。

JAR 22.659 质量平衡

操纵面的集中质量平衡配重的支承结构和连接件，必须按下列条件设计：

(a)24g 垂直于操纵面平面；

(b)12g 向前及向后；和

(c) 12g 平行于铰链轴线。

操纵系统

JAR 22.671 总则

每个操纵器件的操作必须简便、平稳和确切，以完成其功能要求。

JAR 22.675 止动器

(a)每个操纵系统必须备有可调整的止动器，以确切限制由该系统操纵的每一可动气动面运动范围。

(b)每个止动器的位置必须使磨损或松紧调整不会由于操纵面行程范围变化而对滑翔机的操纵特性产生不利影响。

(c)每个止动器必须能承受与该操纵系统设计情况相应的任何载荷。

JAR 22.677 配平系统

(a)必须采取适当的预防措施，防止无意的、非正常的或粗暴的调整片操作。在配平操纵器件附近，必须设置指示装置能向驾驶员指示与滑翔机运动有关的配平操纵器件的运动方向。此外，还必须有设施能向驾驶员指示配平装置在其可调整范围内所处的位置。此种设施必须使驾驶员能观察到，其位置和设计必须防止混乱。

(b)调整片操纵必须是不可逆的，除非调整片具有适当的平衡和没有不安全的颤振特性。不可逆调整片系统，从调整片到不可逆装置在滑翔机结构上的连接处为止的这一部份内，必须具有足够的刚性和可靠性。

JAR 22.679 操纵系统锁

如果有一种在地面上锁住操纵系统的设施，则必须有措施保证达到下述要求：

(a)在锁住状态下给驾驶员不会误解的警告；

(b)在飞行中防止锁住。

JAR 22.683 操作试验

必须用功能试验证明按 JAR 22.397 规定的载荷设计的系统，当从驾驶舱进行操纵时，不会产生：

(a)卡阻；

(b)过度摩擦；和

(c)过度变形。

JAR 22.685 操纵系统的细节设计

(a)各操纵系统每个细节必须设计和安装成能防止因货物、旅客、松散物或潮气凝冻而引起的卡阻、摩擦和干扰。

(b)在驾驶舱内必须有措施在外来物可能卡阻操纵系统的部位防止其进入。

(c)必须有措施防止钢索或连杆拍击其它零件。

(d)飞行操纵系统的每个元件必须具有一定的设计特征，或必须具有明显的永久性标记，使由于不正确的装配而产生操纵系统故障的可能性减到最小。

AMC 22.685(d)

(1)在每一主俯仰操纵系统部份，在装配滑翔机时连接一自动连接装置，是一种符合本要求的可接受的措施。这种措施应提供对主俯仰操纵系统正确功能的保证。通常这是由籍助于目视检查来提供的。

(2)对于其它操纵系统，应该表明在装配滑翔机期间，当操纵系统的一部份未被连接时，由于操纵系统的约束运动或卡队，不会产生危险的情况。

(e)在滑翔机申请特技机动合格证时，方向舵脚蹬必须有蹬带，防止脚从脚蹬上滑脱。

JAR 22.687 弹簧装置

在操纵系统中使用的任何一种弹簧装置的可靠性都必须用模拟服役条件的试验来确定，除非弹簧的损坏不会产生额振或不安全的飞行特性。

JAR 22.689 钢索系统

(a)使用的每种钢索、钢索接头、松紧螺套、编接接头和滑轮必须满足经批准的技术要求，此外还应满足下列要求：

(1)主操纵系统不得采用直径小于 3 毫米的钢索；

(2)每个钢索系统必须设计成在各种运行情况和温度变化情况下，整个行程范围内的钢索张力不会有危险性的变化；

(3)必须具备对每个导引件、滑轮、钢索接头和松紧螺套进行目视检查的措施。当它能被证明，在这些部件的使用寿命期内，其适航性不会受到影响时，可以不需要这种要求。

(b)每种滑轮的型式和尺寸必须与所配用的钢索相适应。每个滑轮必须有密切相配的护板，防止钢索松弛时的错位或缠结，每个滑轮必须位于钢索通过的平面内，使钢索不磨擦滑轮的凸缘。

AMC 22.689(b)

滑轮沟槽的内径不应小于 300 乘以每一个基本股线直径。

(c)导引件的安装必须使其引起钢索方向的变化不超过 3° ，除非试验或经验表明较高的值是合适的。导引件的曲率半径必须不小于同一钢索上的滑轮半径。

(d)连接到有角运动的零件上的松紧螺套必须能确实防止在整个行程范围内发生卡滞。

(e)调整片操纵钢索不是主操纵系统的一部份，在调整片处在最不利位置、而滑翔机还能够安全地操纵时，调整片钢索直径可以小于 3 毫米。

JAR 22.693 关节接头

有角运动的操纵系统的关节接头(在推拉系统中),除了具有滚珠和滚柱轴承的关节接头外,用作支承的最软材料的极限支承强度必须具有不低于 3.33 的特殊安全系数。对于钢索操纵系统的关节接头,该系数允许降至 2.0,对滚珠和滚柱轴承,不得超过经批准的载荷额定值。

JAR 22.697 襟翼及减速板操纵器件

(a)每个襟翼操纵器件必须设计成在襟翼置于任何符合本部性能要求的位置时,襟翼不会从该位置移开,除非:

(1)操纵被调整;或

(2)襟翼被襟翼载荷限制装置自动操作而移开;或

(3)与(1)或(2)不相一致、且被证明不致于出现危险的移动。

(b)每个襟翼及减速板必须设计为能防止无意的打开或移动,驾驶员力和移动率在任何批准的飞行速度时,必须不降低滑翔机运行的安全。

(c)减速板或其它增加阻力的装置需要证明符合 JAR 22.73 和/或 JAR 22.75 时,必须符合下列情况:

(1)分成几个部件的装置,所有的部件必须由一个单一的操纵来操作。

(2)必须能在任何速度直到 $1.05V_{NE}$ 时打开增加阻力的装置,而不致引起结构破坏,并能在任何直到 V_A 的速度收起增加阻力的装置,所用的手力不超过 200 牛顿(20daN)

(3)打开和收起增加阻力装置所需要的时间不得超过 2 秒。

JAR 22.699 襟翼位置指示器

在靠近襟翼操纵的地方必须有给驾驶员指明襟翼在操作中和操作后的位置的设施。

JAR 22.701 襟翼的交连

襟翼在对称平面两边的运动，必须用机械交连保持同步，除非当一边襟翼收起，另一边打开时滑翔机具有安全飞行特性。

JAR 22.711 释放机构

(a)绞盘车牵引用释放机构的设计和安装必须在滑翔机载有任何相当的载荷下滑跑越过钢索时，能自动地释放牵引钢索(即背后释放)。

(b)释放机构必须经过批准。

(c)必须极不可能发生释放机构本身的螺栓或其它凸出部份，或释放机构周围的结构，包括起落架，碰撞牵引钢索或钢索上的降落伞。

(d)必须证明当钢索载荷 Q_{nom} 作用于任何方向时(见 JAR 22.583)，其释放力不超过 JAR 22.143(c)的规定，并且在任何操作情况下释放机构的功能均正常。

(e)在驾驶舱内释放连杆的行程范围，包括自由行程必须不超过 120 毫米。

(f)在驾驶舱内的释放连杆必须布置及设计为能方便地施加如 JAR 22.143(c)所规定的驱动力。

(g)释放机构的目视检验必须能方便地进行。

JAR 22.713 发射钩

取决于合格审定要求的发射方法，滑翔机必须符合如下要求，装备一

个或多个发射钩。

(a)每一用于空中牵引发射的钩必须是：

(1)被设计成因无意而释放的可能性最小。和：

(2)为了使在空中牵引期间(是 JAR 22.151(a)(3))危险的翻倒的可能性最小，并且为了在 JAR 22.581(a)(3)的情况下，在滑翔机上导致一个低头俯仰力矩但角度不大于 250，应尽实际的可能向机身头部的前部安装。

(b)每一用于绞盘和/或自动牵引发射机构的钩子必须装备释放装置，当该滑翔机飞越牵引绞盘或自动牵引车时.该装置能自动地动作。

(c)在装备了多于一个发射钩的情况下，释放操纵系统必须被设计成在相同的时间作动每一发射钩的释放机构。

起落架

JAR 22.721 总则

(a)滑翔机必须设计成能在未经准备的柔软地面上着陆而不致伤害其乘员。

(b)装有可收放起落架的滑翔机必须设计及构造成在起落架收起时能正常着陆。

(c)机轮、滑撬和尾撬及其安装的设计必须使与牵引钢索撞击的可能性减少到最小。

(d)如主起落架仅由一个机轮或更多的机轮构成，滑翔机必须装设机械刹车装置，例如机轮刹车。

(e)尾撬必须装有一个减震装置。

JAR 22.723 减震试验

必须用实验来证明有足够的减震能力。

IEM 22.723

在减震特性未被压缩率显著影响时，可以采用静力试验，但是在有显著影响时，必须作动力试验。

JAR 22.725 水平着陆

(a)减震元件(包括轮胎)必须能吸收由于着陆时，没有全部被压下而引起的动能。

(b)动能的值，必须在假设滑翔机的重量对应于设计最大重量，以稳定的下滑率 1.5 米/秒和以机翼的升力平衡滑翔机重量情况下来确定。

(c)在(b)节的假设下，重力加速度不应超过 4g。

JAR 22.729 收放机构

(a)每一个起落架收放机构及其支承机构必须设计成能承受起落架收起时出现的最大飞行载荷系数。

(b)对于可收放的起落架，必须证明起落架在速度直到 v_{u1} 时能收起和放下，而无困难。

(c)滑翔机安装有非人工操作的起落架，必须有放下起落架的辅助设施。

JAR 22.731 机轮及轮胎

(a)每个起落架的主轮必须是经批准的。

(b)每个机轮的最大限制额定载荷必须等于或超过最大径向限制载荷，该径向载荷由适用的地面载荷要求所确定。双轮并排或前后排列的起落架，

其每个机轮必须设计成能承受 70%的最大允许重量。

驾驶舱设计

JAR 22.771 总则

(a)驾驶舱及其设备必须能使每个驾驶员在执行他的职责时不致过度专注或疲劳。

(b)必须有措施使按 JAR 22.31(c)规定的配重能被安全地装载到滑翔机中。

JAR 22.773 驾驶舱视界

每一个驾驶舱不得有可能妨碍驾驶员的眩光和反射，并设计为：

(a)为了安全操作，驾驶员的视界应足够开阔、清晰和不失真；

(b)保护每个驾驶员免受风雨影响。在正常飞行及着陆时，雨和雪不得过分削弱驾驶员对飞行航迹的视界。

IEM 22.773(b)

座舱罩有适当的开口时，可以认为是符合 JAR 22.773(b)的。

JAR 22.775 风档和窗户

(a)风档和窗户必须用在碎裂时不致引起严重伤害的材料制成。

AMC 22.775(a)

用合成树脂制成风档和窗户，当符合本要求时，可以接受。

(b)驾驶舱的风档和侧窗必须有至少 70%的透光率，并且必须不能明显地改变自然的颜色。

JAR 22.777 驾驶舱操纵器件

(a)各驾驶舱操纵器件的安排必须使操作方便且防止混淆和误动。

(b)操纵器件必须布置和安排成使驾驶员用安全带系在座位上时能灯每个操纵器件进行全行程和无阻挡的操作，而不受其衣服(包括冬季服装)或驾驶舱结构的干扰。

(c)具有双操纵的滑翔机，必须能够从两个驾驶员座椅中的任一个操作下列的第二套操纵：

- (1)释放机构；
- (2)减速板；
- (3)襟翼；
- (4)配平；
- (5)座舱罩的打开及抛弃装置；
- (6)油门杆

IEM 22.777(a)

较好选择的动力装里操纵器件的安排是，自左至右为：汽化器加热或空气交换操纵(如果需要的话)、动力、螺旋桨和混合操纵。

ACJ 22 777(c) (解释性资料)

当可以证明，调整片在最不利的位笠时，升降舱操纵力很小而操纵又没有困难时，时于配平的双操纵可以不需要。

MAC 22.777(d)

在其整个寿命中已被证明具有固有的、恒定不变的摩擦水平的油门操纵系统，如包登(Bowden)型的推/拉钢索，可以作为与在飞行中调节油门操

纵的操作方法相比等效安全水平而被接受。

(d)各操纵器件必须能保持在任何需要的位置上而不需要驾驶员经常注意，并且在承受载荷或振动的情况下必须没有蠕动的倾向。

为达到此要求，必须提供一种手段，能在飞行期间调整油门操纵操作的自由度，各操纵器件必须有适当的强度，能承受载荷而不损坏或过度的变形。

JAR 22.779 驾驶舱操纵器件的动作和效果

驾驶舱操纵器件必须设计成能按下列要求操作：

操纵器件	动作和效果
副翼	右偏（顺时针），使右翼沉下
升降舵	向后，使机头抬起
方向舵	右脚前蹬，使机头右偏
配平	对应于操纵器件运动的感觉
减速板	拉，打开减速板
襟翼	拉，使襟翼向下或放下
牵引钢索释放	拉，释放
座舱罩抛弃	不作规定，最好是拉为抛弃
油门操纵	向前，增加功率
螺旋桨桨距	向前，增加〔每分钟转数〕
混合比	向前或向上，使富油
汽化器空气加热	向前或向上为致冷
或	或
空气交换	空气交换关断

JAR 22.780 驾驶舱操纵器件的颜色标记和安排

驾驶舱必须如下标记和布置

操纵器件	颜色	位置
牵引钢索释放	黄	用左手操作
减速板	兰	用左手操作，或对于双座滑翔机将其置于

		两驾驶员之间的位置
调整片（仅纵向配用）	绿	以左手操作
座舱罩操作手柄	白*	无规定
座舱罩抛弃手柄	红*	无规定，但必须便于触及。
其它操纵器件	应有清楚的标记，但不是黄、兰、绿、白或红色	

*如座舱罩打开及抛弃均组合在一个手柄上则其颜色必须为红色。

IEM 22.780

当抛弃座舱罩需要两个控制器件、而且其中之一也用作正常座舱罩打开操纵时，其色彩应是白色的，而手柄周围应带有红色的圈或条带。

JAR 22.781 驾驶舱操纵手柄形状

牵引钢索释放操纵必须被设计成能用带手套的手、施以 JAR 22.143(c) 中规定的力来操作。

AMC 22.781

操纵应取形状为 T 形的手柄。

JAR 22.785 座椅和安全肩带

(a)每一个座椅及其支承结构必须按承受 JAR 22.25(a)(2)规定的一个乘员的重量设计，并按相应于规定的飞行和地面载荷情况、包括 JAR 22.561 规定的应急着陆情况的最大载荷系数设计。每一座椅及其支承结构还必须设计成能承受 JAR 22.397(b)规定载荷的反作用力。

(b)当驾驶员受到相对应于 JAR 22.581 及 JAR 22.583 的载荷时，座椅包括椅垫，不致变形到这种程度，即驾驶员不能安全地抓到操纵装置或发生错误的操纵。

(c)滑翔机中每一座椅的设计必须能使乘员舒适的坐在坐椅中，无论他是否系有降落伞。座椅设计必须允许一个乘员系有一个降落伞。

(d)安全肩带的强度必须不低于飞行及地面载荷情况的极限载荷及按 JAR 22.561(b)应急着陆情况的极限载荷，并考虑肩带及座椅安排的几何情况。

(e)每一个安全肩带的连接，必须是在操作中出现任何加速度时，使驾驶员安全地保持在最初坐着或向后靠着的位置上。

JAR 22.786 防止损伤

(a)坚硬的结构件或装在设备上的坚硬零件应加垫的部位，必须垫妥，使乘员在轻微坠撞的情况下不致受伤。

(b)其尺寸或形状的特性能刺穿仪表板的结构元件，必须设计成或布置得不太可能在 JAR 22.561(b)(2)的条件下伤及乘员。

JAR 22.787 行李舱

(a)每个行李舱必须根据其标明的最大载重和本部规定的飞行和地面载荷情况所对应的最大载荷系数下的临界载荷分布进行设计。

(b)必须有措施防止乘员由于舱内行李在一向前 9.0g 的极限加速度下移动而受到伤害。

JAR 22.807 应急出口

(a)驾驶舱的设计必须使系有降落伞的乘员能在飞行中和地面上的紧急情况下不受妨碍和迅速地撤离。

(b)每个座舱罩或紧急出口的打开及适用情况下的抛弃，必须不受到相应的气动力和/或在速度直到 VDF 的座舱罩重量的阻碍，或不受滑翔机其它

零件和座舱罩之间的卡阻。座舱罩或紧急出口附属接头必须设计成当抛弃是设计的必要特性时，允许便利于抛弃。

(c)打开的系统必须设计简单并易于操作。它必须作用迅速，并设计成能使每一个系在座位上的乘员操作，以及从座舱外面操作。

(d)座舱罩或紧急出口抛弃系统必须由不多于两个操纵器件作动，其中的两者之一或两者都必须保持在打开位置，座舱罩抛弃操纵器件必须能以驾驶员施以 5 与 15 拾牛(daN)之间的力操作。如果使用两个操纵器件，对于抛弃座舱罩，其两者必须以同样的感受移动。如果对于每一驾驶员有操纵器件，两个操纵器件或两套操纵器件必须以同样的感受移动。如果使用单个操纵器件进行抛弃，必须设计成由于疏忽或无意的向前操作到抛弃位置的危險减至最小。

(e)为使乘员能在加速情况下跳伞，必须使用强度足够的座舱部件或钳形手柄，并且布置适当，使乘员能利用它使自己从座位上离开并能支承自己。这些部件必须设计成在予期的力作用的方向上能承受至少为 2000 牛顿(200daN)的极限载荷。

JAR 22.831 通风

(a)驾驶舱必须设计成在正常飞行条件下能提供合适的通风。

(b)一氧化碳在空气中的浓度不得超过 1/20, 000。

JAR 22.857 电搭铁

(a)电统必须保证连续性，以防止在包括油箱和其它容器的动力装置附件，和导电的其它动力滑翔机的重要零件之间存在电位差。

(b)如果滑翔机为绞盘或自动发射而装备，在电缆释放机构的金属另件

和操纵杆之间必须保持电连续性。

(c)如果用铜做搭铁导体，其横截面积必须不小于 1.33 平方毫米。

JAR 22.881 地面操作

运载和提升滑翔机的设备必须是可靠的。

JAR 22.883 地面间距

(a)在翼尖触地时，尾翼地面间距至少是 0.10 公尺。

(b)在翼尖触地时，相关的副翼在完全下偏时不得触地。

JAR 22.885 整流罩

可拆卸的整流罩必须牢固地安装在结构件上。

E 分部 动力装置

总则

JAR 22.901 安装

(a)对 JAR-22, 滑翔机动力装置的安装包括下列各部件:

- (1)推进所必须的; 和
- (2)影响推进装置安全的。

(b)动力装置的构造、布置和安装必须达到下列要求:

- (1)保证安全操作, 并
- (2)是可达的, 以进行必要的检查和维护。

JAR 22.902 安装: 具有可收放动力装置或螺旋桨的滑翔机

具有可收放动力装置或螺旋桨的滑翔机必须符合下列要求:

(a)收起或放下, 必须没有损坏的危险, 并且无需用特殊的技术、力量或过多的时间。

(b)必须能在极限位置时将收放机构锁紧。必须有一种装置能告知驾驶员, 收放机构在完全收起或放下的位置时是锁紧的。

(c)任何与放下和收起有关的舱门必须不妨碍放下和收起, 舱门必须锁紧以防止自行打开。

(d)安装必须设计成能防止发动机的热量引起着火或其它危险情况。

(e)当动力装置处于收起位置和收起及放下过程中时, 从发动机及其部件或附件中溢出的燃油或滑油不能达到危险的量。

JAR 22.903 发动机

(a)发动机必须有型号合格证或根据 H 分部批准。

(b)必须能在飞行中重新启动发动机。

JAR 22.905 螺旋桨

螺旋桨必须有型号合格证或根据 J 分部批准。

JAR 22.925 螺旋桨间距

如果安装的是开式的螺旋桨，动力滑翔机在最大重量，最不利的重心位置及螺旋桨在最不利的桨距位置时，螺旋桨的间距不得小于下列的情况：

(a)地面间距。起落架处于静压缩状态，当处于水平姿态，正常起飞或滑行姿态时，螺旋桨及地面之间的间距必须至少为 180 毫米(对有前轮起落架的动力滑翔机)或 230 毫米(对有尾轮起落架的动力滑翔机)，取其中最严重的一种。此外，在水平起飞姿态时，在下列情况下螺旋桨与地面之间必须有正的间距：

- (1)临界舱胎完全压扁，相对应的起落架支柱静压缩；且
- (2)临界起落架支柱压缩到底部，相应的轮胎静压缩。

(b)结构间距，必须：

(1)在桨叶尖至滑翔机结构之间的径向间距至少为 25 毫米，加上计及有害振动所必需的任何附加径向间距；

(2)螺旋桨桨叶或桨叶柄整流轴套与滑翔机静止部件之间的纵向间距至少为 13 毫米；和

(3)螺旋桨其它转动部件或桨毂罩其它转动部件与滑翔机静止部件之间的间距应为正。

燃油系统

JAR 22.951 总则

(a)每个燃油系统的构造和布置必须在任何正常的使用情况下，保证发动机正常工作所需要的流量和压力。

(b)每个燃油系统必须布置成燃油泵不能同时从一个以上的油箱里吸油。重力供油系统不可以同时从一个以上的油箱里向发动机供油，除非油箱的空间连接成可以保证所有相连的油箱能等量地供油。

JAR 22.955 燃油流量

(a)重力系统。重力系统(主供油和备用供油系统)的燃油流量必须为发动机起飞燃油消耗量的 150%。

(b)油泵系统。每个油泵系统(主供油和备用供油系统)的燃油流量必须是规定用于起飞的最大功率状态下的发动机起飞燃油消耗的 125%。

JAR 22.959 不可用燃油

必须确定每个油箱的不可用燃油，其值不小于在起飞、爬升、进近及着陆期间发生的与该油箱有关的最不利的供油情况下出现首次故障迹象时的油量。

JAR 22.963 燃油箱：总则

(a)每个油箱必须能承受工作时所受到的振动、惯性、油液和结构载荷而不损坏。

(b)每个软油箱必须是可接受的。

JAR 22.965 燃油箱试验

(a)每个燃油箱必须能承受下列的压力，而不致损坏或漏油：

(1)对于每个普通金属油箱和油箱壁没有由滑翔机结构支承的非金属油箱，其压力为 0.25Pa;

(2)对于油箱壁受滑翔机结构支承，并用可接受的基本油箱材料以可接受的方式构造的非金属油箱，在真实的或模拟的支承情况下，特定设计的第一个油箱；其压力为 0.14Pa。

JAR 22.967 燃油箱的安装

(a)每个油箱的支承必须使燃油重量所产生的载荷不集中。此外：

(1)如有必要必须加隔垫以防止每个油箱及其支承件之间的擦伤；
和

(2)用作支承油箱或支承件隔垫的材料必须不吸收燃油，或经过处理后，不吸收燃油。

(b)每个油箱舱必须有通气口和放油口，以防止可燃液体或蒸气聚集。
每个靠近油箱的舱室都必须用同样的方式来处理。

(c)油箱不得置于防火墙靠发动机的一侧。油箱与防火墙之间必须至少有巧毫米间距。

(d)如燃油箱安装在乘员的舱室内，必须演示有适当的通风和放油装置，油箱的存在决不会妨碍动力滑翔机任何部位的操作，或者影响乘员的正常行动，并且泄漏出来的燃油不得直接落在任何乘员身上。

(e)机轮着陆上弹会引起燃油系统漏油的部件必须予以适当的防护，免遭损坏。

JAR 22.969 燃油箱膨胀空间

每个燃油箱必须有容量足够，但不小于油箱容量 2%的膨胀空间，以防

止由于热膨胀、有斜度的地面或任何正常的地面姿态或机动使燃油溅出到滑翔机表面上。设计中有排放系统预防溅出者除外。动力滑翔机在任何正常的地面姿态下必须不可能无意地充塞膨胀空间。

JAR 22.971 燃油箱沉淀槽

(a)每一个燃油箱必须有一个沉淀槽，其有效容量在正常地面及飞行状态下为油箱容量的 0.10%，或 120 厘米³，二者中选其大者，除非：

(1)燃油系统有一个排放时易于接近的积液槽或腔，其容量为 25 厘米³；

(2)每个燃油箱出口的位置，在正常的地面状态时，应使水能从油箱的各个部位排入积液槽或腔。

(b)排放系统必须易于接近和排放方便。

(c)每个燃油系统排放必须有手动或自动的装置，使在关闭位置时，能确实锁紧。

JAR 22.973 燃油箱加油口接头

油箱加油口接头必须位于乘员舱室的外面，除非燃油箱必须拿到舱室之外加燃料。必须防止溢出的燃油流入油箱舱或动力滑翔机除油箱以外的任何部位。

JAR 22.975 燃油箱通气

每个燃油箱必须尽实际可能从其顶部或从要求提供的膨胀空间的顶部通气，此外：

(a)每个通气口的位置和构造必须使通气口被冰或其它外部物堵塞的概率减到最小。

(b)每个通气口的构造必须能防止正常运行时，燃油虹吸。

(c)每个通气口的排放必须避开动力滑翔机。

JAR 22.977 燃油滤网或燃油滤

(a)在油箱出油口及汽化器进油口(或发动机驱动的燃油泵,若有时)之间必须有燃油滤。

(b)在每个油箱的出油口处必须有一个每厘米有 3 至 6 个网格的指形滤网。每个滤网的长度必须至少为油箱出油口直径的两倍。

(c)每个燃油滤网或燃油滤必须便于排放和清洗。

JAR 22.993 燃油系统导管及接头

(a)每根燃油导管的安装及支承必须能够防止过度的振动，并能承受燃油压力及加速飞行所产生的载荷。

(b)连接到可能有相对运动的滑翔机部件之间的每根燃油导管，必须柔性连接。

(c)每根软管必须经过批准或必须表明适合于该特定用途。

(d)在任何易遭受发动机着火影响的区域内，每根燃油导管及接头必须至少是耐火的。

JAR 22.995 燃油阀和燃油控制器

(a)必须具有能使驾驶员在飞行中快速切断发动机供油的手段。

(b)在任何防火墙靠发动机的一侧不得有燃油切断阀。

(c)燃油阀门及汽化器之间的燃油导管部份必须尽可能地短。

(d)每个燃油阀门必须有确切的停止位置或能“感觉少，到在“通了，及“断”的位置上。

滑油系统

JAR 22.1011 总则

(a)如果发动机具有滑油系统，该系统必须能供给发动机适量的滑油，其温度不超过连续工作时确定的最高安全温度。

(b)每个滑油系统在动力滑翔机的续航时间内必须具有适当的可用容量。

JAR 22.1013 滑油箱

(a)每个油箱的安装，必须：

(1)符合 JAR 22.967(a)，(b)及(d)，的要求；和

(2)能承受在工作中出现的任何振动、惯性及液体载荷。

(b)滑油油面必须便于检查，而无需拆卸任何整流罩部件(滑油箱有检查盖的除外)或使用任何工具。

(c)如滑油箱安装于发动机舱内，则其必须由防火材料制成。

JAR 22.1015 滑油箱试验

除压力试验采用的压力为 0.35Pa 外，滑油箱必须按 JAR 22.965 对燃油箱的规定进行试验。

JAR 22.1017 滑油导管及接头

(a)滑油导管必须符合 JAR 22.993，每一个滑油导管和接头必须由防火材料制成。

(b)通气管通气管必须按下列要求布置：

(1)可能冻结和堵塞管路的冷凝水蒸气或滑油不会聚积在任何一处；

(2)在出现滑油泡沫或由此引起排出的滑油喷溅到驾驶员的风档上时，通气管的排放物不会构成着火危险；

(3)通气管不会使排放物进入发动机进气系统。

(4)如发动机是可以收起的，当发动机完全收起时，不能从通气管排出滑油。

冷却

JAR 22.1041 总则

动力装置的冷却设施必须能使动力装置部件和发动机液体的温度在所有可能的使用情况中保持在发动机制造者所规定的温度范围内。

JAR 22.1047 以活塞式发动机为动力的滑翔机的冷却试验程序

(a)必须进行下列冷却试验，确定是否符合 JAR 22.1041 的要求：

(1)发动机以不低于 75%的最大连续功率飞行时，发动机的温度必须稳定。

(2)温度已经稳定后，必须在实际可行的最低高度上，以发动机起飞功率开始爬升并持续一分钟。

(3)在一分钟的末尾，必须以最大连续功率继续爬升，在记录的最高温度出现以后还需持续至少 5 分钟。

(b)(a)所要求的爬升必须以不超过最佳爬升率的速度进行，发动机为最大连续功率。

(c)最大的预期气温(热天情况)在海平面时为 38℃。在海平面以上，温度以每 1000 米高度 6.5℃的温度递减率减小。若在偏离这些数值的情况下进行试验，则记录的温度必须按(d)节修正，除非采用更为合理的方法。

(d)发动机液体和动力装置部件的温度(汽缸套除外)必须通过加上最大预期环境空气温度与记录到的部件或流体的最大温度首次出现时的环境空气温度之间的差来修正。

进气系统

JAR 22.1091 空气进气

发动机的进气系统必须在发动机所有可能的运行条件下供给发动机所需要的空气。

JAR 22.1093 进气系统的防冰

(a)除((b)所允许的以外,具有普通文氏管汽化器的每台发动机必须有预热器,在无可见水气,空气温度为 -1°C 且发动机以75%的最大连续功率工作时,将进气温度增高 50°C 。

(b)当吸进的空气连续地被加热,且通过演示证明温度的升高适当时,可不采用预热装置。

JAR 22.1103 进气系统管道

(a)进气系统管道必须有放液嘴,以防止在正常的地面和飞行姿态时燃油或水气的聚积。放液嘴不得在可能引起着火危险的部位放液。

(b)连接在可能有相对运动的部件之间的每根进气管道必须采用柔性连接。

JAR 22.1105 进气系统的空气滤

如采用进气系统滤:

(a)每个空气滤必须位于汽化器的上游;

(b)必须使燃油不可能冲击到空气滤上。

排气系统

JAR 22.1121 总则

(a)排气系统必须确保安全地排出废气，没有着火危险，在任何载人舱内也没有一氧化碳污染。

(b)表面温度足以点燃可燃液体或蒸气的每个排气系统零件，其安置或屏蔽必须使得任何输送可燃液体或蒸气系统的泄漏，不会由于液体或蒸气接触到排气系统(包括排气系统的屏蔽件)的任何零件引起着火。

(c)必须用防火的屏蔽件将所有排气系统部件与邻近的滑翔机易燃部分(位于发动机舱之外的)相隔开。

(d)不得在滑油或燃油系统的放油嘴附近排出废气造成危险。

(e)废气不得排到所引起的闪光会在夜间严重影响驾驶员视觉的地方。

(f)所有排气系统部件均必须通风，以防某些部位温度过高。

JAR 22.1125 排气管

(a)排气管必须是防火和耐腐蚀的，并且必须有措施防止由于工作温度引起膨胀而造成损坏。

(b)排气管必须加以支承，使其能承受在正常工作时可能遇到的振动及惯性载荷：

(c)连接在可能有相对运动的部件之间的排气管零件必须采用柔性连接。

动力装置的操纵器件及附件

JAR 22.1141 总则

位于发动机舱内而在着火时还要求工作的每个动力装置的操纵部分，

必须至少是耐火的。

JAR 22.1145 点火开关

(a)每一个点火电路必须能单独地开关，并且当操作它时，不须操作任何其它开关。

(b)点火开关必须布置及设计成能防止误操作。

(c)点火开关不得用作其它电路的总开关。

JAR 22.1149 螺旋桨转速和桨距的操纵器件

(a)在正常操作情况下，螺旋桨转速及桨距必须限制到能确保安全操作的值。

(b)飞行中不能操纵的螺旋桨必须符合下列要求：

(1)当起飞及以 V_y 初始爬升时，螺旋桨必须限制发动机全油门时的转速为不大于最大允许起飞转速，和

(2)若当油门关闭或发动机不工作，以 V_E 滑翔，而对发动机没有不利影响时，螺旋桨必须不允许发动机达到的转速大于最大连续转速的 110%。

(c)在飞行中能操纵、但没有恒速操纵器件的螺旋桨必须设计为：

(1)选择最低可能的桨距时，应符合 JAR 22.1149(b)(1)；和

(2)选择最高可能的桨距时，应符合 JAR 22.1149(b)(2)。

(d)桨距可操纵且具有恒速操纵器件的螺旋桨必须符合下列要求：

(1)在运行中使用调速器时，必须有措施限制发动机最大转速至最大允许起飞转速，和

(2)调速器不工作，且螺旋桨桨叶为最低可能的桨距，动力滑翔处

于无风稳定状态时，必须有措施限制发动机最大转速至最大允许起飞转速的 103%。

JAR 22.1163 动力装置附件

(a)发动机驱动的每一附件均必须符合下列规定：

- (1)能满意地安装在相应的发动机上；
- (2)利用发动机上的设施进行安装。

(b)易产生电弧或火花的电气设备，其安装必须使接触可能呈自由状态的可燃液体或蒸气的概率减到最小。

JAR 22.1165 发动机点火系统

(a)每个蓄电池点火系统必须可从发电机得到备用电能，当任一蓄电池电能耗尽时，此发电机可自动作为备用电源供电，使发动机能继续运转。

(b)蓄电池和发电机的容量，必须足以同时满足发动机点火系统用电量和使用同一电源的电气系统部件的最大用电量。

(c)当发动机正在运转时，如果电气系统的任何部分发生故障引起用于发动机点火的蓄电池连续放电，则必须有向驾驶员报警的装置。

动力装置的防火

JAR 22.1191 防火墙

(a)发动机必须用防火墙、防火罩或等效设施与滑翔机的其它部分隔离。

(b)防火墙或防火罩的构造必须能防止危险数量的液体、气体或火钎从发动机舱进入到滑翔机的其它部分。

(c)防火墙及防火罩必须是防火和防腐蚀的。

AMC 22.1191(c)

下列材料不经试验可用作防火墙或防火革的防火材料:

- (1)不锈钢板 0.38 毫米厚;
- (2)软钢板(包覆铭层或采用其它防腐措施))0.5 毫米厚;
- (3)钢或钥基合金的防火堵接头。

JAR 22.1193 整流罩及短舱

(a)整流罩的构造和支承, 必须使其能承受在运行中可能遇到的任何振动、惯性和空气载荷。

(b)在滑翔机处于正常的地面和飞行姿态时, 必须有迅速、全部地排出整流罩各部分液体的设施。不得在会引起着火危险处排放。

(c)整流罩必须至少是耐火的。

(d)发动机舱整流罩开口后方位于开口后至少 600 毫米距离范围内的每个零件必须至少是耐火的。

(e)由于靠近排气系统排气口或排气冲击而承受高温的整流罩每个另件, 必须是防火的。

F 分部 设备

总则

JAR 22.1301 功能和安装

(a)所安装的每项设备必须符合下列要求:

- (1)其种类和设计 with 预定功能相适应;
- (2)有标牌标明其名称、功能或使用限制,或这些要素的适用的组合;
- (3)按对该设备规定的限制进行安装;
- (4)在安装后功能正常。

IEM 22.1301(a)(4)

- (1)正确的功能不应被冰、大雨或高湿度所损害。
- (2)当装有空中交通管制设备时,必须表明电气系统不会对此种设备的工作产生不利影响。

(b)仪表及其它设备本身或它们对滑翔机的影响不得对安全运行构成危险。

JAR 22.1303 飞行和导航仪表

所需的飞行及导航仪表如下:

(a)对于滑翔机:

- (1)一个空速表;
- (2)一个高度表;

(b)对于动力滑翔机,除 JAR 22.1303(a)所需要的仪表外,尚需:

- (1)一个磁航向指示器。

(c)对于 A 类滑翔机，除 JAR 22.1303(a)和(b)所要求的仪表外，尚需：

(1)一个加速度表，在任何所选择的飞行周期内，能够记下加速度的最大及最小值。

JAR 22.1305 动力装置仪表

动力滑翔机所需要的动力装置仪表如下：

- (a)一个转速表；
- (b)每个燃油箱一个燃油油量表；
- (c)一个滑油温度表，二冲程的发动机除外；
- (d)一个滑油压力表或报警装置，二冲程的发动机除外；
- (e)具有整流罩通风片的每台气冷式发动机，一个汽缸头温度表；
- (f)一个航程时间表；
- (g)每个油箱一个滑油油量表，例如量油尺。

JAR 22.1307 其它设备

每个乘员必须有经过批准的可使用的安全带。

仪表：安装

JAR 22.1321 布局和可见度

飞行及导航仪表必须安排整齐，使每一个驾驶员能清晰地看见。

AMC 22.1321

为了符合本要求，对具有双操纵的滑翔机及动力滑翔机可以设置双套飞行仪表。

JAR 22.1322 警告灯、戒备灯和提示灯

若在驾驶舱中装有警告灯、戒备灯或提示灯，则除非局方另有批准，

它们必须满足以下要求:

(a)警告灯为红色(灯光表明需要立刻采取纠正动作的危险);

(b)戒备灯为琥珀色(灯光表明可能将要采取纠正动作);

(c)绿色为用于安全运行的灯光; 和

(d)包括白色在内其它颜色的用于本节(a)至(c)中未叙及的灯光, 只要这种颜色与本节(a)至(c)中叙述的颜色有足够的差别以避免混淆。

(e)在所有可能的驾驶舱光线环境下是有效的。

JAR 22.1323 空速指示系统

(a)空速指示系统必须进行校正, 使它能在 $1.2V_{so}$ 至 V_{NE} 的整个速度范围内且襟翼处于中立, 减速板关闭状态下, 以最大总静压误差不超过 ± 8 公里/小时或 $\pm 5\%$ (选其中较大者)指示海平面标准大气下的真空速。

(b)必须在飞行中进行校正。

(c)空速指示系统必须适用于 V_{so} 及至少 1.05 倍 V_{NE} 之间的速度。

JAR 22.1325 静压系统

(a)每个装有静压膜盒接头的仪表的引气, 必须使滑翔机速度、窗的开关、湿气或其它杂质对仪表的准确度没有明显的影响。

(b)静压系统的设计和安装必须:

(1)备有可靠的排放水分的措施;

(2)要避免导管擦伤和导管弯曲处过分变形或严重限流;

(3)所用的材料应是耐久的, 适合于预定用途并能防腐蚀。

JAR 22.1327 磁航向指示器

(a)每个所要求的磁航向指示器的安装必须使其精度不受滑翔机振动或

磁场的严重影响。

(b)经补偿的安装偏差，平飞时任何航向上不得大于 10° 。但当使用无线电时或动力滑翔机的发动机正在运转时，其偏差可大于 10° ，但不得超过 15° 。

JAR 22.1337 动力装置仪表

(a)仪表及仪表管路

(1)动力装置仪表的每根管路必须满足 JAR 22.993 的要求。

(2)每根装有充压可燃液体的管路，在压力源处必须有限流孔或其它安全装置，以防止管路破损时逸出过多的液体。

(b)每个用作燃油油量表的外露式目视油量表必须加以保护，以免损坏。

电气系统和设备

JAR 22.1353 蓄电池的设计和安装

(a)每个蓄电池必须按本节的规定设计和安装。

(b)正常工作时，或充电系统或蓄电池装置发生任何可能的故障时，从任何蓄电池逸出的易燃或有害气体，在滑翔机内的积聚量不得达到危险程度。

(c)蓄电池可能逸出的腐蚀性液体或气体，均不得损坏周围的滑翔机结构或邻近的重要设备。

JAR 22.1361 总开关装置

(a)在动力滑翔机中必须有一个总开关装置，以便易于断开电源与主汇流条的连接，断开点必须靠近该开关控制的电源。

(b)总开关及其控制装置必须安装成使驾驶员容易辨认和接近该开关。

JAR 22.1365 电缆和设备

(a)每根电缆必须有足够的容量和正确的布线、固定、和连接，使短路及着火的概率减至最小。

(b)每一电气设备必须有过载保护。对于安全飞行为关键的电路，一个保护装置只能保护一条电路。

(c)除非从电池至电路保护装置或总开关(取较接近电池的那一个)的电缆的功率负载容量使在短路时不会发生危险，电缆应予保护并相对于动力滑翔机的各部件安排得短路的危险减至最小。

AMC 22.1365(c)

这一条要求通常这样来满足：限制未保护的电池至总开关的具有适用的容量的电缆长度为 0.5 米。

在任何情况下受保护的电缆的容量应当设计成：在电路保护装置动作以前，由于电缆的电气过载产生的有害气体既不会对动力滑翔机产生危险的损伤，也不会对乘员产生有害影响。

JAR 22.1385 外部灯

如要装有外部灯，此种灯必须是经批准的。

其它设备

JAR 22.1431 空中交通管制机载设备

每一台空中交通管制机载设备必须符合下列要求：

(a)设备及其天线不得因它们本身、它们的工作模式或它们对滑翔机及其设备的工作性能的影响而对安全运行造成危险。

(b)设备及其操纵与监控装置必须布置成便于操纵，它们的安装必须有良好的通风，防止过热。

JAR 22.1441 氧气设备和供氧

(a)氧气设备必须是经批准的。

(b)氧气设备本身、其使用方法以及它对其它部件的影响，必须均无危险性。

(c)必须具有使机组在飞行中能迅速确定每个供氧源可用氧气量的装置。

(d)氧气瓶的安装必须在坠撞着陆时，不产生危险。

JAR 22.1449 判断供氧的措施

必须有一种措施使机组能够判定是否正在向分氧装置供氧。

G 分部 使用限制和资料

JAR 22.1501 总则

(a)必须制定 JAR 22.1505 至 JAR 22.1527 所规定的每项使用限制以及为安全使用所必需的其它限制和资料。

(b)必须按 JAR 22.1541 和 JAR 22.1589 的规定,使这些使用限制以及为安全运行所必需的其它资料可供机组人员使用。

JAR 22.1505 空速限制

(a)所有的飞行速度均必须以空速表的读数指示空速(IAS)来表示。

IEM 22.1505(a)

由结构限制所确定的速度(当量空速 EAS)应适当换算。

(b)不可超越速度 V_{NE} , 必须不大于飞行试验中演示的最大速度(V_{DF})的 0.95 倍。

(c) V_{DF} 必须不大于设计最大速度 V_D , 和不少于按 JAR 22.335(f)确定的设计最大速度的 0.9 倍。

JAR 22.1507 机动速度

机动速度必须不大于 JAR 22.335(a)中所定义的设计机动速度 V_A 。

JAR 22.1511 襟翼展态速度

对于每个正襟翼位置(见 IEM 22.335),最大襟翼展态速度从 V_{FE} 必须不大于 JAR 22.335(b)定义的速度 V_F 的 0.95 倍,结构是按该速度设计的。

JAR 22.1513 动力装置收放速度

必须确定动力装置收放的飞行速度范围及与它有关的任何限制。

JAR 22.1515 起落架收放速度

必须对可收放的起落架确定最大起落架收放速度 V_{LO} ，虽然小于不可超越速度 V_{NE} ，但不得小于 V_T 或 V_W (取其中较大者)。

JAR 22.1517 颠簸气流中飞行速度

颠簸气流中飞行速度 V_{RA} ，不得超过 JAR 22.335(c)所规定的自由飞行中的设计阵风速度 V_B 。

JAR 22.1518 空中拖航和绞盘车牵引起飞速度

(a)最大空中拖航速度不得超过 JAR 22.335(d)规定的设计速度 V_T 和不得超过飞行试验中所演示的速度。

(b)最大绞盘车牵引起飞速度不得超过根据 JAR 22.335(e)规定的设计速度 V_W ，和不得超过飞行试验中所演示的速度。

JAR 22.1519 重量和重心

(a)按 JAR 22.25(a)所确定的最大重量必须作为一项运行限制加以规定。

(b)无升力结构件的重量必须确定。

(c)按 JAR 22.23 所确定的重心限制必须作为一项运行限制加以规定。

(d)空重及相对应的重心位置必须按 JAR 22.29 确定。

JAR 22.1521 动力装置限制

(a)总则必须制定本条规定的动力装置限制。该限制不得超过发动机或螺旋桨型号合格证中的相应限制。

(b)起飞和连续运转起飞和连续运转必须受下列限制：

(1)最大转速(转/分)；

(2)使用起飞功率的时间限制；和

(3)汽缸头、滑油及冷却液的最高允许温度(如果适用时)。

JAR 22.1523 单飞使用

必须表明单飞时驾驶员的座椅适合于安全操作，这时应考虑到在所有的正常与应急操纵期间当单飞驾驶员坐在表明的座位上时他要能接近必须使用的操纵器件。

JAR 22.1525 运行类型

滑翔机限用的运行类型按其适航审定所属类别及所装的设备来制定。

JAR 22.1529 维修手册

必须提供包括申请人认为对于正确维护是必需的资料与维修手册。申请人在制定必需的资料时，必须至少考虑下列事项：

- (a)各系统的说明；
- (b)说明用于各个系统的润滑次数、润滑剂及液体的润滑细则；
- (c)适用于各不同系统的压力及电气负荷；
- (d)滑翔机功能正常所必需的容差及调整；
- (e)测水平、抬起、及地面牵引的方法；
- (f)平衡操纵面的方法及铰链轴销活动的最大允许值以及操纵线路的无效行程的最大允许值；
- (g)在使用钢索的操纵系统中，钢索中允许的安装张紧度按 JAR 22.411(b)确定；
- (h)主结构及次级结构的确认；
- (i)滑翔机正常维护所必需的检查次数及范围；
- (i)适用于该滑翔机的特殊修理方法；

- (k)特殊检查技术;
- (l)特种工具目录;
- (m)滑翔机正常运行所必需的安装数据;
- (n)有使用期限限制的零件、部件、附件使用寿命限制(更换或翻修)说明,与(o)节有关的文件中已经规定期限的除外;
- (o)滑翔机的单独批准的零件、部件及附件的维修文件目录;
- (p)小修所必需的材料;
- (q)注意及清洗建议;
- (r)装配及分解的说明;
- (s)地面运输支承点的说明;
- (t)标牌、标记和它们的位置的目录。

标记和标牌

JAR 22.1541 总则

- (a)滑翔机必须装有下列标记和标牌:
 - (1)JAR 22.1545 至 JAR 22.1567 所规定的标记和标牌; 及
 - (2)如果具有不寻常的设计、使用或操纵特性, 为安全运行所需的附加的信息、仪表标记和标牌。
- (b)本节(a)中规定的每个标记和标牌:
 - (1)必须示于醒目处; 和
 - (2)不易抹去、走样或模糊。
- (c)在标牌上用于表示空速的计量单位必须与仪表上所用的单位相同。

JAR 22.1543 仪表标记——总则

对于每一个仪表：

(a)当标记位于仪表的玻璃罩上时，必须有使玻璃罩与刻度盘盘面保持正确定位的措施；和

(b)每一条弧线和直线必须有足够的宽度，并处于适当位置，使驾驶员能清楚地看到，且不遮挡刻度盘的任何部份。

JAR 22.1545 空速指示器

每个空速指示器必须有以下的标记：

(a)对于 V_{NE} ，用径向红线作标记；

(b)对于警告速度范围，用黄色弧线作标记，自 V_{NE} 到允许颠簸气流中飞行速度 V_{RA} 为止；

(c)对正常工作范围，用绿色弧线作标记，其下限为最大重量、起落架与襟翼收上情况下的 $1.1V_{SI}$ ，上限为颠簸气流中飞行速度 V_{RA} ；

(d)对于襟翼工作范围，用白色弧线和标记，其下限为最大重量情况下的失速速度 $1.1V_{SO}$ ，其上限为可允许的襟翼展态速度 V_{FE} ；

(e)黄色标记(三角形)用于制造人推荐的最低进近速度；

(f)蓝色径向线(只用于动力滑翔机)用于最佳爬升率速度 V_Y 。

ACJ 22.1545 (解释性资料)

符合本要求的空速指示器的标记例子如图 1。

JAR 22.1547 磁航向指示器

除非在所有航向上的偏差小于 5° ，在磁航向的增量不大于 30° 的情况下，其偏差值必须在靠近磁航向指示器处予以标明。

JAR 22.1548 加速度表

JAR 22.1303(c)所要求的每一个加速度表，必须在最大正和负限制机动载荷系数处，用红色径向线标明。

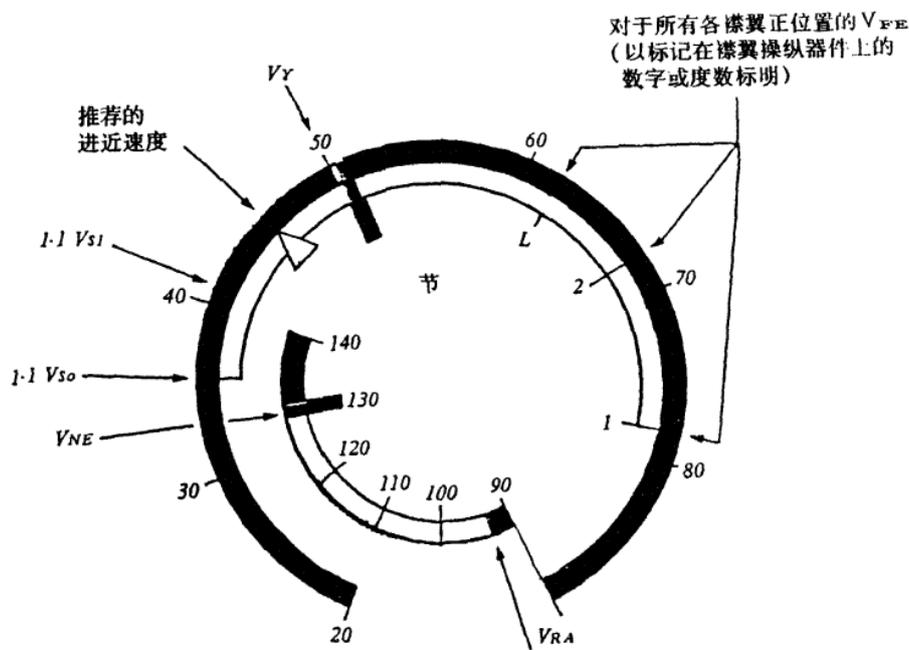


图 1 空速指示器的标记

JAR 22.1549 动力装置仪表

每个所需的动力装置仪表，必须根据仪表相应的型别，符合下列要求：

- (a)最大安全使用限制和最小安全使用限制(如有)用红色径向射线标示；
- (b)每个正常使用范围必须用绿色弧线标示，但不得超出最大及最小安全限制；

(c)每一个起飞和预警范围必须用黄色弧线标示。

JAR 22.1553 燃油油量表

水平飞行时，当油箱的剩余油量等于 JAR 22.959 所确定的不可用油量时，每一个燃油量表必须校正至读数“零”。

JAR 22.1555 操纵器件标记

(a)除飞行主操纵器件外，必须清晰地标明驾驶舱内每一操纵器件的功能和操作方法。

ACJ 22.1555(a) (解释性资料)

操纵器件的标识应由容易理解和通常使用的符号组成，附录 G 中提出的那些符号应优先用于标牌。

(b)驾驶舱操纵器件的彩色标记必须与 JAR 22.780 的规定相符合。

(c)对于动力装置燃油操纵器件：

(1)必须对每个燃油箱转换开关操纵器件作出标记，指明其对应于每个油箱的位置；

(2)如果安全运行要求按特定的顺序使用任何一个油箱，则在这些油箱的选择开关上或其近旁必须标明这个顺序。

JAR 22.1557 其它标记和标牌

(a)行李舱每个行李舱必须有一个标牌说明其装载限制。

(b)燃油和滑油加油口，采用以下要求：

(1)必须在燃油加油口盖上或其近旁标明最低燃油标号。

(2)必须在滑油加油口盖上或其近旁标明：

(i)滑油等级；和

(ii)滑油是净化的还是非净化的。

(c)燃油油箱每一个油箱的可用燃油油量必须在转换开关或油尺上(若有油尺时)或油箱上(当油箱在飞行中对飞行员是半透明的和可见的时)标明。

(d)飞行中的发动机起动必须有一个标牌说明飞行中发动机起动应遵守的任何限制。

(e)轮胎压力若滑翔机安装有一个或几个着陆轮时，必须在滑翔机上或机内标明轮胎压力。

(f)特技机动，允许作特技机动的目录，包括尾旋，必须在滑翔机内有标牌说明，使驾驶员能清楚地看到。

(g)如使用可卸配重，装载配重的地方必须有一个标牌说明在各种装载情况下需要各种可卸的配重时可卸配重适当放置的规定。

JAR 22.1559 使用限制标牌

下列各种速度，如未在空速指示器上标明，则必须在滑翔机或动力滑翔机内用标牌标明，使驾驶员能清楚地看到：

(a)最大绞盘车牵引起飞速度 V_w (当允许用绞盘车牵引起飞时)；

(b)最大空中拖航速度 V_T (当允许空中拖航时)；

(c)机动速度；

(d)最大起落架收放速度 V_u ，(当适用时)；

(e)动力装置收放速度 $n\% x$ (当适用时)

JAR 22.1561 安全设备

乘员降落伞的强制开伞拉绳的每个联接处，必须以红色标明。

飞行手册

JAR 22.1581 总则

(a)资料的提供必须为每架滑翔机提供飞行手册，滑翔机上必须有适当的地方用以存放飞行手册。每本飞行手册必须包含下列内容：

(1) JAR 22.1583 至 JAR 22.1589 所要求的资料, 包括为其正确使用所必须的解释及所用的重要符号。

(2) 由于设计、运行或操纵特点, 为安全使用所必需的其他资料。

(3) 有效页目录, 对根据(1)批准的资料尚需标明识别记号。

(b) 资料的批准包含在滑翔机飞行手册中的 JAR 22.1583 至 JAR22.1587(a)所规定的资料的每一个部分都必须经过批准, 单独编排, 加以标识, 并与滑翔机飞行手册未经批准的每一个部分清楚地区别开来。所有的手册资料必须能清楚地识别, 不易被擦除、损坏或错放, 并必须能以单独的页张插入申请方所提供的硬纸夹或其它耐久的活页夹形式的手册内。本节不要求提供的资料不可包括在批准的手册资料之内。

(c) 单位飞行手册中用来表示空速的计量单位必须与空速指示器所用的相同。

AMC 22.1581

飞行手册的可接受的格式示于附录 H。

JAR 22.1583 使用限制

(a) 空速限制 必须提供下列资料:

(1) 按 JAR 22.1545 要求, 在仪表上标示空速限制所需资料, 以及上述每种限制和在空速指示器上所用的彩色符号的意义。

IEM 22.1583(a)(1)

为了解释 V_{RA} 的意义, 在下顺波旋转部分, 雷雨云、可见旋风, 或跨越山峰的所有空气运动均被视为扰动气流。

(2) 速度 V_A 、 V_{LO} 、 V_T 、 V_W 、 V_{pomin} 、 V_{pomax} 及其意义(当适用时)。

(b)重量 必须提供下列资料:

(1)最大重量及无升力部件的最大重量。若滑翔机装有可消耗的水袋, 必须提供带有与不带有水袋的最大重量。

(2)任何其他重量限制(若有时)。

(c)重心 必须提供按 JAR 22.23 要求所确定的重心限制。

(d)机动 符合 JAR 22.3(a)或 JAR 22.3(b)规定的经核准的机动,(若适用)以及襟翼位置的允许范围必须予以说明。

(e)飞行载荷系数 对机动载荷系数必须提供

(1)对应于 JAR 22.333(b)的图 1 中点 A 与点 G 的系数, 在 V_A 时是适用的;

(2)对应于 JAR 22.333(b)的图 1 中点 G 与点 E 的系数, 在 V_{NE} 是适用的;

(3)减速板打开时的系数, 规定于 JAR 22.345;

(4)襟翼伸展时的系数, 规定于 JAR 22.345;

(5)JAR 22.1548 所要求的标记。

(f)运行类型 滑翔机可以使用的运行类型(如目视飞行规则、云中飞行、白天或夜间运行)必须予以说明。必须对各种运行所要求的最低设备列出清单。

(g)空中拖航、自动拖航和绞盘车牵引起飞 下列对空中拖航、自动拖航及绞盘牵引起飞的资料必须予以说明:

(1)牵引钢索或可断连接绳的最大允许名义强度;

(2)符合 JAR 22.151(d)规定的最小牵引钢索长度。

(h)动力装置限制 必须提供下列资料:

(1)JAR 22.1521 所要求的限制;

(2)JAR 22.1549 至 JAR 22.1553 所要求的标记仪表的必要资料。

(i)标牌 必须提供 JAR 22.1555 至 22.1559 所要求的标牌;

(j)双座滑翔机单飞时, 单个驾驶员座位的位置及限制必须按 JAR 22.1523 予以确定并提供。

JAR 22.1585 使用数据和程序

必须提供有关正常和应急程序的资料 and 为安全运行而必需的其它有关资料。包括:

(a)在各种构形下的失速速度;

(b)在 JAR 22.201 所规定的机动恢复期间出现的任何超过 30 米的高度损失或相对水平线大于 30°的下俯角。

(c)在 JAR 22.203 所规定的机动恢复期间出现的任何超过 30 米的高度损失。

(d)尾旋特性包括高度损失, 任何从尾旋变成急盘旋下降的倾向, 和推荐的恢复程序。

(e)每一批准的机动下建议的使用速度与进入速度;

(f)着陆构形下减速板打开时的侧滑特性。

AMC 22.1585(f)

侧滑特性的描述应包括:

(1)机动的定量影响;

(2)在建议的进近速度(见 JAR 22.1545(e))之上的速度范围, 在该速

度范围内机动能安全地完成；

(3)响应操纵力减少或改变符号的适当的驾驶员的动作；

(4)侧滑期间空速系统精度降低(若有时)；和

(5)单个水袋的影响。

(g)在 JAR 22.51 的条件下的起飞距离，规定为自维持的动力滑翔机除外。在这种情况下在飞行手册中必须说明，此滑翔机单靠自己的功率起飞是不能批准的，此外该说明必须清楚地表述何种构形可批准起飞。

(h)在飞行中必要时启动发动机的特殊程序必须表明：在飞行中发动机熄火一段时间以后最大演示发动机启动密度高度，在伸展/未顺桨重新启动期间预料的正常的高度损失，以及达到的最小爬升功率。

(i)对自维持的动力滑翔机，能保持的最大高度。

(l)可用燃油总量的资料。

JAR 22.1587 性能资料

必须提供下列资料：

(a)空速系统校正；

(b)经演示的侧向风速；

(c)不同密度高度下的起飞性能。

JAR 22.1589 载重资料

必须提供下列载重资料

(a)空重及其重心位置；

(b)使滑翔机驾驶员能确定相对于有用载重的水袋载荷的指示。

H 分部 发动机

总则

JAR 22.1801 适用范围

本 H 分部对动力滑翔机的火花及压缩点火式发动机，规定了颁发型号合格证或与该合格证有同等效力的文件和更改的要求。

AMC 22.1801

(a) 当有火花点火时，单一的点火系统是可接受的。

(b) 作为航空器发动机合格审定过的发动机，认为是符合本 H 分部的要求的。

JAR 22.1805 使用手册

必须提供包括申请人认为在安装、运行、使用及维修发动机方面是必需的资料的使用手册。

JAR 22.1807 发动机额定值和使用限制

发动机额定值和使用限制是以 H 分部所规定的台架试验验证的使用情况为基础而确定的。它们包括申请人认为发动机安全使用所必需的额定功率和与速度、温度、压力、燃油、滑油有关的使用限制。

JAR 22.1808 发动机额定功率的选定

选定的每种额定值，必须是所有同型号发动机在用来确定此额定值的条件下预期能产生的最低功率。

设计与构造

JAR 22.1815 材料

发动机所用材料的适用性和耐久性必须：

(a)建立在经验和试验的基础上；和

(b)符合经批准的规范，以保证它们具有设计资料中所采用的强度及其它性能。

JAR 22.1817 防火

(a)发动机的设计和构造以及所用的材料必须使由于结构失效、过热或其它原因而产生的着火和火焰蔓延的可能性减至最小。

(b)输送易燃液体的每一外部管路或接头必须至少是耐火的。其部件必须被防护或设置得能防止点燃泄漏的易燃液体。

JAR 22.1819 耐久性

发动机的设计和构造必须使得发动机在翻修期之间出现不安全情况的可能性减至最小。

JAR 22.1821 发动机冷却

发动机的设计和构造必须在动力滑翔机预期的工作条件下提供必要的冷却。

JAR 22.1823 发动机的安装构件和结构

(a)发动机安装构件和相关结构的最大允许载荷必须由申请人规定。

IEM 22.1823(a)

在选择最大允许载荷时，申请人应考虑飞行和地面载持，以及 JAR-22 规定的作为整体的滑翔机应急着陆载荷。

(b)发动机安装构件和相关的结构必须能承受规定的载荷而无损坏、故障或永久变形。

JAR 22.1825 附件连接

每一个附件传动装置及安装构件必须设计和构造成使发动机能以安装的附件正常运转。发动机的设计必须能对发动机每一个主要附件进行检查、调整或更换。

JAR 22.1833 振动

发动机的设计与构造必须能使发动机在其曲轴转速和发动机功率的整个正常工作范围内运转，不会由于振动而引起发动机任何零部件的过大应力，并且也不会将过大的振动力传给动力滑翔机结构。

JAR 22.1835 燃油和进气系统

(a)发动机燃油系统的设计及构造必须能在各种起动、飞行及大气条件下的整个发动机工作范围内向燃烧室供给适当的燃油混合气。

(b)空气或油气混合物经过的发动机进气通道必须设计和构造成在这些通道内尽量减少结冰堆积和水汽凝结。发动机的设计和构造必须允许采用防冰措施。

(c)必须规定为保护发动机燃油系统、防止外来颗粒进入燃油所必需的燃油滤的类型及过滤度。申请人必须表明(如 JAR 22.1849(a)规定的 50 小时内的运转)通过规定的过滤装置的一外来颗粒将不会严重损害发动机燃油系统的功能。

(d)进气系统中引导油气混合物的燃油可能聚积在其中的每个通道，必须是自身可以放泄的，以防止燃烧室内的液锁。当装该发动机的动力滑翔机在地面静止状态时，这些要求适用于申请人所确定的发动机可能具有的所有姿态。

JAR 22.1839 润滑系统(仅指四冲程发动机)

(a)发动机润滑系统的设计和构造必须使该系统在动力滑翔机予期使用的所有姿态及大气条件下，能正常地工作。装有湿油池的发动机在发动机仅载有最低量滑油(最低滑油量不大于最大量的一半)时，必须满足本要求。

(b)发动机润滑系统的设计和构造必须能允许安装滑油冷却装置。

(c)曲轴机匣必须开有排气口，以消除曲轴机匣中压力过高时的滑油泄漏。

台架试验

JAR 22.1843 振动试验

除已知发动机为不易发生危险振动的结构类型外，发动机必须进行振动试验，以确定曲轴从慢车转速至最大连续转速的 110%或要求的最大起飞转速的 103%(两者中取较大者)的整个转速范围内的扭转及弯曲特性。测试必须以有一个代表性的螺旋桨进行，不得出现危险情况。

IEM 22 1843

螺旋桨应如此选择，即在全油门时或在予期的最大允许进气压力时获得规定的最大转速，取其中适当者。

JAR 22.1845 校准试验

每一台发动机必须进行为确定其功率特性和 JAR 22.1849(a)至(c)所规定的持久试验条件所必需的校准试验。功率特性校准试验的结果构成确定曲轴转速、进气压力和油/气混合比调定值在整个使用范围内的发动机特性的基础。额定功率以海平面标准大气为基准。

JAR 22.1847 爆展试验(仅适用于火花塞点火式)

发动机必须试验，以确定在其予定的整个工作状态范围内发动机能工作而不会发生爆震。

JAR 22.1849 持久试验

(a)发动机必须进行持久试验(用有代表性的螺旋桨)，它包括总时数为50小时的试车并由JAR 22.1849(c)规定的周期组成。

(b)根据JAR 22.1843所规定的试验的结果，可以要求在特殊转速时的补充持久试验，以确定发动机运行无疲劳破坏。

(c)每一个周期必须按下列要求进行：

序号	持续时间(分)	操作情况
1	5	起动—慢车
2	5	起飞功率
3	5	冷转(慢车)
4	5	起飞功率
5	5	冷转(慢车)
6	.5	起飞功率
7	5	冷转(慢车)
8	15	75%的最大连续功率
9	5	冷转(慢车)
10	60	最大连续功率
11	5	冷转和停车
总计	120	

(d)在进行持久试验时或其后，必须确定燃油及fff油的消耗。

JAR 22.1851 工作试验

工作试验必须包括对回火特性、起动、慢车、加速、超转以及发动机的其它任何工作特性的验证。

JAR 22.1853 发动机部件试验

(a)对于不能按 JAR 22.1849(a)至(c)用持久试验充分验证的发动机部件，申请人必须进行附加试验以确定这些部件在所有予期正常飞行及大气条件下都能可靠地工作。

(b)要求有温度控制措施的每一个部件，必须确定其温度限制，以保证有良好的功能、可靠性及耐久性。

JAR. 22.1855 分解检查

完成持久试验后，发动机必须完全分解。主要部件不可有破损、裂痕或过度磨损。

JAR 22.1857 发动机调整和零件更换

申请人可以对台架试验期间的发动机进行维护和小修。如果在试验期间或分解检查以后，需要大修或更换零件，或主要部件必须更换，则发动机必须进行民航局要求的任何附加试验。

J 部分 螺旋桨

总则

JAR 22.1901 适用范围

对用于动力滑翔机的螺旋桨,本 J 分部规定了颁发型号合格证或等效文件和对该合格证更改的要求。

AMC 22.1901 (符合性验证的可接受的方法)

作为飞机螺旋桨合格审定过的螺旋桨认为是符合本 J 分部的要求的。

JAR 22.1903 使用手册

必须提供包括申请人认为在安装、使用和维修滑翔机方面是必需的资料的使用手册。

JAR 22.1905 螺旋桨使用限制

螺旋桨使用限制必须以本 J 分部规定的试验所证实的各种条件为基础来确定。

设计和构造

JAR 22.1917 材料

螺旋桨所用材料的适用性和耐久性必须:

(a)建立在经验或试验的基础之上; 和

(b)符合经批准的规范, 保证所用的材料具有设计资料中采用的强度和
其它性能。

JAR 22.1919 耐久性

螺旋桨的设计和构造必须使螺旋桨在翻修期之间出现不安全状态的可能性减至最小。

JAR 22.1923 桨距

在予定的使用条件下，桨距操纵失效，不得引起危险的超转。

试验和检查

JAR 22.1933 总则

申请人必须表明螺旋桨及其主要附件，在完成 JAR 22.1935 至 JAR22.1947 规定的各项试验和检查后无故障或失效的迹象。

JAR 22.1935 桨叶固定装置试验

可拆桨叶的螺旋桨桨叶和桨毂的固定装置必须能承受请求批准的最大转速(非瞬时超速)或最大控制转速(适用时)所产生的离心力两倍的载荷。此可通过旋转试验或静拉试验完成。

JAR 22.1937 振动载荷限制试验

每个金属桨毂和桨叶以及非金属桨叶的每一主要承载金属件的振动载荷限制，必须考虑到所有可合理预计到的振动载荷模式而予以确定。

JAR 22.1939 持久试验

(a)定距或地面可调整的木质或金属螺旋桨。

定距或地面可调整的木质或金属螺旋桨必须经受下列试验中的一种试验：

(1)进行 50 小时的平飞或爬升飞行试验。在该项飞行试验中，螺旋桨在额定转速下至少运行 5 小时。50 小时的其余时数，螺旋桨必须以不低于额定转速 90%的转速进行运转。必须用合格审定时申请的最大直径的螺旋桨来进行此项试验。

(2)以合格审定时所申请的功率及螺旋桨转速在发动机上进行 50

小时的持久性台架试验。必须用合格审定时申请的最大直径的螺旋桨来进行此项试验。

(b)变距螺旋桨

木质或金属变距螺旋桨(当螺旋桨转动时,桨距可以由驾驶员或自动装置来改变的螺旋桨)必须经受下列试验中的一种试验:

(1)在一台发动机上作 50 小时的试验。此台发动机和与螺旋桨匹配使用的发动机具有相同的功率和转速特性。每次试验必须在螺旋桨的最大连续转速和额定功率下进行。倘若确认起飞性能大于最大连续功率额定值,则必须以起飞工作状态的最大功率和转速来进行附加 10 小时的台架试验。

(2)螺旋桨在 H 分部规定的发动机持久试验的整个过程中运行。

JAR 22.1941 功能试验

(a)每一个变距螺旋桨必须经受本节所有适用的功能试验。持久试验和功能试验必须用同一台螺旋桨,并必须由试验台上或动力滑翔机上的发动机驱动。

(b)人工变距螺旋桨。在整个桨距和转速范围内作 500 次完整的变距循环,但不包括顺桨范围。

(c)自动变距螺旋桨。在整个桨距和转速范围内作 1500 次完整的变距循环,但不包括顺桨范围。

JAR 22.1945 分解检查

完成持久试验后,螺旋桨必须全部分解。主要部件不可有破损、裂痕或过度磨损。

JAR 22.1947 螺旋桨调整和零件更换

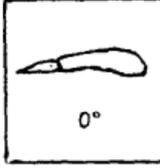
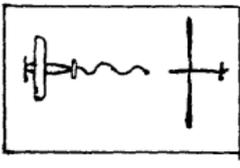
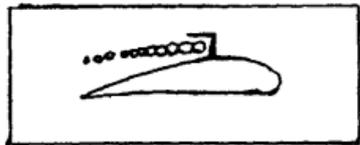
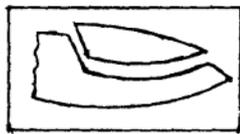
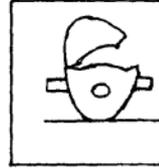
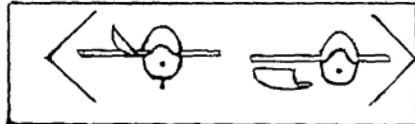
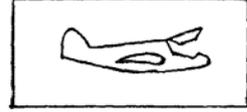
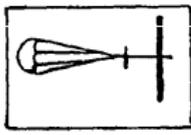
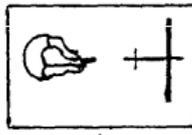
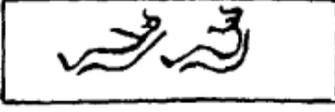
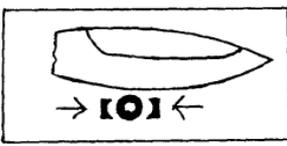
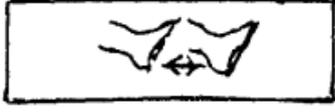
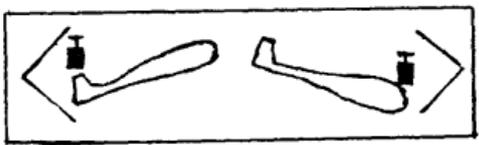
申请人在试验过程中可以对螺旋桨进行维护和小修。如在试验期间或分解检查时发现需要大修或更换零件，则必须进行民航局认为必要的任何附加试验。

附录 F 特技机动汇总表

机动动作	机动名称	机动动作	机动名称
	尾旋		筋斗
	失速转弯		急上升转弯(爬升)
	急上升转弯(退出俯冲)		慢8字
	半筋斗和半滚		半滚和半筋斗
	慢滚		快滚
	横滚		尾侧滑

附录 G 驾驶舱标牌

(见 IEM22.1555(a))

<p>1.襟翼</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>-7°</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>0°</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>(着陆)</p>  <p>+10° Landing</p> </div> </div>	<p>8.释放</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div>
<p>2.减速板</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> </div>	<p>9.座舱盖</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>1 型 抬高卸掉</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>2 型 侧面铰接</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>3 型 侧面铰接,在相反的方向操纵 打开及抛掉,如箭头所示</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>4 型 后面铰接</p> </div>
<p>3.减速伞</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>打开</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>抛掉</p> </div> </div>	<p>10.座椅后背</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div>
<p>4.刹车</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div>	<p>11.脚蹬调整</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div>
<p>5.起落架</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> </div>	<p>6.调整片</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div>

7.水配重抛掉	12.通风
	

附录 H 滑翔机(包括动力滑翔机)飞行手册样本

(参见 AMC 22.1581)

型号:

序列号:

登记号:

次件号(如果适用):

颁发日期:

144-146, 152-164, 177-178 页按以下批准:

签名:

部门:

盖章:

首次批准日期:

该滑翔机将按本手册中的资料 and 限制运行。

(型号名称或文件号)

0.1 修正记录

本手册中的任何修正(除了实际称重数据)必须记录在下列表格中和负责的适航部门签署的批准章节中。

在左面页边有黑色垂线来标示修正页中新的或修改的正文，并在该页的左下注出修正号和日期。

修正号	修改节	修改页	日期	批准	日期	插页日期	签名

(型号名称或文件号)

0.2 有效页清单

节	页	日期	节	页	日期
0	(147)				
	(148)				
	(149)				
1	150				
	151				
	151				
2	152				
	153				
	154				
	155				
3	158				
	159				
等					

(型号名称或文件号)

0.3 目录

节

总则（非批准节）	1
限制（经批准节）	2
应急程序（经批准节）	3
正常程序（经批准节）	4
性能（部分批准节）	5
重量和平衡/设备清单（非批准节）	6
滑翔机和系统说明（非批准节）	7
滑翔机地面操纵、保养和维修（非批准节）	8
补充资料	9

(型号名称或文件号)

第 1 节

1 总则

1.1 概述

1.2 审定基础

1.3 警告、警戒和注意

1.4 说明性资料

1.5 三面图

(型号名称或文件号)

1.1 概述

本滑翔机飞行手册旨在向驾驶员和教员提供关于滑翔机_____安全并有效运行的资料。该手册包括 JAR-22 要求向驾驶员提供的材料。它还包含滑翔机制造商提供的补充数据。

1.2 审定基础

该型滑翔机已由_____ (负责的适航部门) 依包括修正案_____ 的 JAR-22 批准, 并且型号合格证(编号_____) 已在(日期)颁发。

适航类别: _____ (实用类、特技类)

噪声审定基础: _____

1.3 警告、警戒和注意

下列定义适用于飞行手册中使用的警告、警戒和注意。

警告: 指不遵守相应的程序会立即或大大降低飞行安全。

警戒: 指不遵守相应的程序会轻度或最终降低飞行安全。

注意: 对与安全无直接关系的但是重要的或非寻常的任何特殊项目引起注意。

1.4 说明性资料

(滑翔机或动力滑翔机类别)

(设计细则)(发动机和螺旋桨)

(翼展、机身长度、高度、平均气动弦(MAC)、机翼面积、翼载)

1.5 三面图

(型号名称或文件号)

第 2 节

2 使用限制

2.1 概述

2.2 空速

2.3 空速指示器标记

2.4 动力装置、燃油和滑油

2.5 动力装置仪表标记

2.6 重量

2.7 重心

2.8 经批准的机动

2.9 机动载荷系数

2.10 飞行机组

2.11 运行类型

2.12 最低设备

2.13 空中拖航和绞盘车及汽车牵引

2.14 其它限制

2.15 使用限制标牌

(型号名称或文件号)

2.1 概述

第 2 节包括对滑翔机、发动机、标准系统和标准设备安全使用所必要的使用限制、仪表标记和基本标牌。

本节和第 9 节中包括的使用限制已由_____ (负责的适航部门的名称)批准。

2.2 空速

下面给出了空速限制和它们的使用含义

	速度	指示空速 (IAS)	附注
V_{NE}	不可超越速度		任何使用中不得超越该速度，并且不得使用大于 1/3 操纵面偏度。
V_{RA}	颠簸气流飞行速度		除了平稳大气和谨慎的情况下，不得超越该速度。颠簸气流的例子有背风波旋转、雷雨云等。
V_A	机动速度		由于在某些情况下满操纵位移可能使滑翔机过应力，所以在该速度以上不得满操纵位移或猛然的操纵位移。
V_{FE}	最大襟翼展态速度 (如适用，给出不同襟翼偏度的速度)		在给定的襟翼偏度下，不得超越该速度。
V_W	最大绞盘车牵引速度		在绞盘车或汽车牵引期间，不得超过该速度。
V_T	最大空中拖航速度		在空中拖航期间，不得超过该速度
V_{LO}	最大起落架收放速度		不得在该速度以上收放起落架
V_{POmax}	最大动力装置收放速度		在该速度范围外，不得伸展或收起可收放动力装置
V_{POmin}	最小动力装置收放		

	速度		
--	----	--	--

如果还有其它空速限制，则必须在此补充。

2.3 空速指示器标记

下面给出了空速指示器标记及其它们的彩色记号的含义：

标记	指示空速 (IAS) 值或范围	含义
白弧线		正襟翼使用范围（下限为着陆构形下最大重量时的 $1.1V_{SO}$ 。上限为襟翼正展态时所允许的最大速度。）
绿弧线		正常使用范围。下限为襟翼中立、重心前限和最大重量下的 $1.1V_{sl}$ 。上限为颠簸气流飞行速度。
黄弧线		在谨慎并只有在平稳大气时才能进行机动。
红直线		所有运行时的最大速度
蓝直线		最佳爬升率速度 V_y
黄三角		没有水配重时最大重量下的进近速度。

2.4 动力装置、燃油和滑油发

动机制造商：

发动机型号：

最大功率，起飞：

连续：

在平均海平面(h 倍 L)最大发动机转速，起飞：

连续：

最大气缸头温度：

最大滑油温度:

滑油压力, 最小:

最大:

燃油标号(规格):

滑油标号(规格):

(如果适用, 给出燃油-滑油混合规格)

螺旋桨制造商:

螺旋桨型号:

2.5 动力装置仪表标记

下面给出了动力装置仪表标记及它们的彩色符号含义:

仪表	红直线 最小极限	绿弧线 正常使用 (范围)	黄弧线 警戒范围 (范围)	红直线 最大限度
转速表	...			
滑油温度	...		...
气缸头温度	...		...
滑油压力			...	
燃油量	(不可用燃油 标记)	...	...	...

2.6 质量(重量)

最大起飞质量:

(带水配重)

(不带水配重)

最大着陆质量:

所有非升力部件质量:

行李舱最大载质量:

2.7 重心

重心范围(对于飞行)

不同空重时的重心范围表

参考基准

2.8 经批准的机动

该型滑翔机按_____类合格审定。

如果机动经批准，则第 4 节推荐的进入速度参考值与之一起列在这里。

2.9 机动载荷系数

(在此必须列出各种情况下的最大正和负载荷系数。)

2.10 飞行机组

(对于双座滑翔机，必须给出单飞的使用限制。)

2.11 运行类型

(这里必须列出依照 JAR 22.1525 批准的运行类型)

2.12 最低的设备

(这里必须列出诸如空速指示器、高度表、罗盘等正常越野飞行所必需的最低设备以及(如果适用)云中飞行、特技飞行所需的额外设备。)

2.13 空中拖航和绞盘车及汽车牵引

(这里必须列出批准的拖航速度、牵引钢索或可断连接索的强度和最短钢索长度。)

2.14 其它限制

(给出 JAR 22.1581(c)要求的,但本节没有明确覆盖的任何限制的说明。)

2.15 使用限制标牌

(应图示出 JAR 22.1559 中要求的使用限制标牌。)

备注：对于其它标牌，参照维修手册(文件号_____)。

(型号名称或文件号)

第 3 节

3 应急程序(经批准的)

3.1 概述

3.2 座舱盖抛放

3.3 跳伞

3.4 失速改出

3.5 尾旋改出

3.6 急盘旋下降改出

3.7 发动机失效(汽化器结冰)

3.8 火警

3.9 其它应急情况

(型号名称或文件号)

3.1 概述

第 3 节提供了应付可能出现的应急情况的检查单和详述的程序。

3.2 座舱盖抛放

(应提供应急情况中抛放座舱盖的程序。)

3.3 跳伞

(应提供安全跳出并脱离滑翔机的程序。)

3.4 失速改出

(应解释失速改出的程序。)

3.5 尾旋改出

(应解释从非故意尾旋中改出的程序。说明该滑翔机是否全部构形被批准可作尾旋。如果适用，则应考虑水配重的影响。)

3.6 急盘旋下降改出

(应解释从急盘旋下降中改出的程序。应考虑水配重的影响。)

3.7 发动机失效

(仅对于动力滑翔机，应提供起飞和飞行期间发动机所有失效情况下的程序。)

3.8 火警

(应提供应付下列飞行阶段中座舱或发动机舱内出现烟雾或火警情况的程序。

(a)地面

(b)起飞

(c)飞行。)

3.9 其它应急情况

(对特殊滑翔机设计、运行或地面操纵特性所持有的应急情况，应提供安全使用所必要的应急程序和其它有关的资料。)

(型号名称或文件号)

第 4 节

4 正常程序

4.1 概述

4.2 夹具的安装和拆除

4.3 日检

4.4 飞行前检查

4.5 正常程序和推荐速度

4.5.1 牵引/发动机起动、试车、滑行程序

4.5.2 起飞和爬升

4.5.3 飞行(包括空中发动停车/起动程序)

4.5.4 进近

4.5.5 着陆

4.5.6 带水配重飞行

4.5.7 高高度飞行

4.5.8 雨中飞行

4.5.9 特技飞行

(型号名称或文件号)

4.1 概述

第 4 节提供了执行正常操作的检查单和详述的程序.与选装系统有关的正常程序可在第 9 节中找到。

4.2 夹具的安装和拆除

(对夹具安装和检查所必要的步骤的说明。特别应注意操纵系统的连接以及机翼、尾翼的附着点。)

4.3 日检

(应说明推荐的日检)

注意：日检可以包括在维修手册中，但首先要包括在飞行手册中，这是因为它直接与飞行员的行为有关。

4.4 飞行前检查

(应说明推荐的飞行前检查。特别应注意操纵系统的连接以及机翼、尾翼的附着点。)

4.5 正常程序和推荐速度

(本段应包括 4.5.1 至 4.5.9 列出的各阶段的推荐的正常程序和推荐速度(如果适用)。

如果雨中的起飞、飞行、着陆特性不同，则应在此特别说明。除非滑翔机经批准于雷击情况，应在 4.5.3 中说明避免在易遭雷击的情况下飞行。)

(型号名称或文件号)

第 5 节

5 性能

5.1 概述

5.2 经批准的数据

5.2.1 空速指示器系统校正

5.2.2 失速速度

5.2.3 起飞性能

5.2.4 其它资料

5.3 非批准的其它资料

5.3.1 演示的侧风性能

5.3.2 飞行极线

5.3.3 噪声数据(仅对动力滑翔机)

(型号名称或文件号)

5.1 概述

第 5 节提供了批准的空速校正、失速速度和起飞性能的数据以及非批准的其它资料。

以曲线给出的数据是利用实际飞行试验(滑翔机和发动机处于良好的状态并且使用平均驾驶熟练程度)结果计算得到的。

5.2 经批准的数据

5.2.1 空速指示器系统校正

(应给出校正空速(CAS)与指示空速(IAS)关系曲线,假定仪表误差为零。给出的数据包括所有襟翼位置构形的情况并应覆盖适用的速度使用范围。)

5.2.2 失速速度

(应以指示速度和校正速度与襟翼位置和坡度(带和不带水配重的最大重量;对于动力滑翔机油门关闭)的关系曲线给出失速速度的数据。如果适用,应给出失速改出期间大于 30 米的高度损失和大于与水平线成 30 度的下俯角。)

5.2.3 起飞性能

(对于动力滑翔机的起飞距离。)

5.2.4 其它资料

(必须提供 JAR 22.1581(e)要求的资料)

5.3 非批准的其它资料

(在本节中应给出下列其它资料:)

5.3.1 演示的侧风性能

(起飞和着陆时演示的最大侧风速度应与所使用的牵引方法一起给出。)

5.3.2 飞行极线

(对于滑翔机应给出下降率与飞行速度的关系，包括最小下降率速度和最佳下滑角速度。

对于动力滑翔机，应给出附加的数据，如对于不同功率设置和至少一个满油装载情况且发动机一直工作的续航时间与高度的关系。)

5.3.3 噪声数据(仅对动力滑翔机)

(应给出合格审定噪声数据。)

(型号名称或文件号)

第 6 节

6 重量和平衡

6.1 概述

6.2 重量和平衡记录及允许装载范围

(型号名称或文件号)

6.1 概述

本节包含了滑翔机可以安全使用的装载范围。

该机的称重程序、制定允许装载范围的计算方法、对该滑翔机有用的全部设备的综合清单和滑翔机称重期间安装的设备包括在适用的维修手册(文件号_____)中。

6.2 称重和平衡记录/允许装载范围

序列号

日期	空重	重心位置	带水配重		不带水配重		批准	
			最大	最小	最大	最小	日期	签名

单座的样本

对于最大和最小飞行员重量的计算，参照维修手册(文件号_____)(必须提供燃油和水配重影响)

序列号

日期	空重	重心位置	允许机组 + 乘客重量以及下面各项												批准		
			最大行李重量_____公斤				一半行李重____公斤				无行李						
			前座		后座		前座		后座		前座		后座		日期	签名	
			最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小			

串座式的样本

对于最大和最小机组+乘客重量的计算，参照维修手册(文件号_____)

(型号名称或文件号)第 7 节

注意：下面给出了本节可能包括的条目的样本。资料的复制是不必要的且应避免。

7 滑翔机和系统总的说明

7.1 概述

7.2 驾驶舱操纵器件

7.3 仪表板

7.4 起落架系统

7.5 座椅和安全肩带

7.6 皮托管和静压系统

7.7 减速板系统

7.8 行李舱

7.9 水配重系统

7.10 动力装置

7.11 燃油系统

7.12 电气系统

7.13 其它设备

(型号名称或文件号)

7.1 概述

本节提供了滑翔机及其系统的说明和使用。对选装系统和设备的具体细节可参照第 9 节(补充资料)。

7.2 驾驶舱操纵器件

(描述驾驶舱操纵器件及它们的使用功能)

7.3 仪表板

(提供仪表板图或照片；标识仪表板上的或驾驶舱内的仪表、灯开关、线路断路器和警告灯。)

7.4 起落架系统

(描述该系统并说明它的使用。)

7.5 座椅和安全肩带

(描述如何调节座椅；

如果适用，描述如何使用安全肩带。)

7.6 皮托管和静压系统

(用清晰的简图描述该系统。)

7.7 减速板系统

(描述该系统的类型，包括襟翼或减速伞。如有必要，则说明其使用。)

7.8 行李舱

(描述位置和系紧装置；说明有关重量和行李种类的限制。)

7.9 水配重系统

(以清晰的简图描述该系统并说明操作和防冻荐用的方法。)

7.10 动力装置

(描述发动机及其操纵器件和仪表;

描述螺旋桨并说明应如何操纵螺旋桨。)

7.11 燃油系统

(以图示形式描述该系统并说明其操作方法;

说明不可用燃油;

说明燃油测量系统和燃油通气系统; 说明燃油/滑油混合方法。)

7.12 电气系统

(使用简单的图示形式描述该系统;

说明该系统是如何工作的, 包括警告和操纵装置; 说明电路保护方法;
详述负载童和卸载。)

7.13 其它设备

(描述还没有搜盖的重要设备。)

(型号名称或文件号)

第 8 节

8 滑翔机地面操纵、保养和维修

8.1 概述

8.2 滑翔机检查周期

8.3 滑翔机改装或修理

8.4 地面操纵/道路运送

8.5 清洗和护理

(型号名称或文件号)

8.1 概述

本节包含了制造商荐用的正确的滑翔机地面操纵和保养的程序。还给出了为使滑翔机保持新机时的性能和可靠性所必须遵守的一些检查和维修的要求。一项基本气候和飞行情况的预防性的维修和润滑计划表是明智的。

8.2 滑翔机检查周期

(参照滑翔机维修手册。)

8.3 滑翔机改装或修理

为了保证不违反滑翔机的适航性，对滑翔机进行任何改装之前与负责的适航部门的联系是必要的。对于修理，参照适用的维修手册(文件号)

8.4 地面操纵/道路运送

(描述滑翔机运送和吊起设备。如果适用，则说明下列程序：

(a)牵引

(b)停机

(c)系留

(d)如果适用，准备道路运送时具有特殊的指南，该指南为机翼、机身和尾具在运送车内的固定。)

8.5 清洗和护理

(描述至少下列航空器项目的清洗程序：

座舱盖

外表面油漆(特别是机翼前缘)

并说明荐用的清洗剂和注意事项(如果有必要)。

(型号名称或文件号)

第 9 节

9 补充资料

9.1 概述

9.2 插入的补充资料清单

9.3 插入的补充资料

(型号名称或文件号)

9.1 概述

本节包含了(当装有不提供给标准滑翔机的各种选装系统和设备时)对安全并有效使用滑翔机所必要的适用补充资料。

9.2 插入的补充资料清单

插入日期	文件号	插入补充资料的名称

9.3 插入的补充资料

(各补充资料一般只包括一个单一的系统、装置或一个设备，例如一个可卸动力装置或自动驾驶仪。可以由滑翔机制造商或所用设备的任何其它制造商颁发补充资料。必须由负责的适航部门批准补充资料；并且补充资料必须包含所有对基本飞行手册的偏离和更改。

各补充资料本身应是包含至少下列内容的微型飞行手册：

第 1 节 总则

应说明补充资料的目的是具体使用该资料的系统或设备。

第 2 节 使用限制

应说明对基本飞行手册的限制、标记或标牌所作的更改。如果没有更改，应作出影响的说明。

第 3 节 应急程序

应说明对飞行手册的基本应急程序所作的任何补充或更改。如果投有更改，则应作出影响的说明。

第 4 节 正常程序

应说明对飞行手册的基本正常程序所作的任何补充或更改。如果没有更改，则应作出影响的说明。

第 5 节 性能

应指出项目安装对基本飞行手册中给出的性能的任何影响。如果投有更改，则应作出影响的说明。

第 6 节 重量和平衡

应指出项目安装对滑翔机的重量和平衡的任何影响。如果没有更改，应作出影响的说明。)

附录 I 自维持动力滑翔机

(见 JAR 22.1(d))

1. 发动机状态和速度

必须考虑 2 种状态:

(a) 发动机展开和停车(对于与发动机慢车有关的情况)。

(b) 发动机在最大功率运转(对于与最大连续功率、或所有允许的功率设置以及 JAR 22.175(d)(5)有关的情况)。

2. 结构

JAR 22.361(a)(1)不适用。

3. 设备

JAR 22.1305 动力装置的仪表

(a) 一个转速表或一个合适的替代措施:

(1) 一个简单的指示(如: 绿灯), 该指示表明发动机处于性能数据所基于的功率状态; 和

(2) 一个简单的指示(如: 红灯), 除非已表明在直到 V_{NE} 的所有速度下发动机最大转速不会被超过。该指示表明已达到发动机限制转速。

(b) 每个燃油箱的燃油量表。简单的装置(如: 透明油箱、目视油量表或浮式指示器)是可接受的。

(c) 一个滑油温度指示器或警告装置(红灯)。(两冲程发动机除外。)

(d) 一个滑油压力指示器或警告装置(红灯)。(两冲程发动机除外。)

(e)当整流罩通风片安装时，对于每台气冷式发动机有一个气缸头温度指示器或警告装置(红灯。)

(f)发动机计时指示器是不必要的。

(g)除非发动机是以燃油/滑油的混合物工作的两冲程式，有一个滑油油量指示器(如：量尺)。