

中国民用航空规章

第 27 部

一般类旋翼航空器适航标准

〔 CCAR—27 〕

中国民用航空局

中国民用航空局命令

民航局发（1988）字第139号

《中国民用航空规章》第27部《一般类旋翼航空器适航标准》，已经审查批准，现予公布施行。

中国民用航空局局长
胡逸洲

一九八八年四月二十一日

中国民用航空规章第 27 部

中国民用航空规章 第 27 部

一般类旋翼航空器适航标准

目 录

A 分部 总则

§ 27.1 适用范围.....	A-1
------------------	-----

B 分部 飞行

总 则

§ 27.21 证明符合性的若干规定.....	B-1
§ 27.25 重量限制.....	B-1
§ 27.27 重心限制.....	B-2
§ 27.29 空机重量和相应的重心.....	B-2
§ 27.31 可卸配重.....	B-3
§ 27.33 主旋翼转速和桨距限制.....	B-3

性 能

§ 27.45 总则.....	B-4
§ 27.51 起飞.....	B-4
§ 27.65 爬升: 全发工作.....	B-5
§ 27.67 爬升: 单发停车.....	B-5
§ 27.71 下滑性能.....	B-6
§ 27.73 最小使用速度时的性能.....	B-6
§ 27.75 着陆.....	B-6
§ 27.79 极限高度-速度包线.....	B-7

飞 行 特 性

1988年 4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.141	总则	B-7
§ 27.143	操纵性和机动性	B-8
§ 27.151	飞行操纵	B-9
§ 27.161	配平操纵	B-9
§ 27.171	稳定性: 总则	B-9
§ 27.173	纵向静稳定性	B-9
§ 27.175	纵向静稳定性演示	B-9
§ 27.177	航向静稳定性	B-10

地面和水面操纵特性

§ 27.231	总则	B-11
§ 27.235	滑行条件	B-11
§ 27.239	喷溅特性	B-11
§ 27.241	“地面共振”	B-11

其它飞行要求

§ 27.251	振动	B-11
----------	----	------

C 分部 强度要求

总 则

§ 27.301	载荷	C-1
§ 27.303	安全系数	C-1
§ 27.305	强度和变形	C-1
§ 27.307	结构验证	C-1
§ 27.309	设计限制	C-2

飞 行 载 荷

§ 27.321	总则	C-2
§ 27.337	限制机动载荷系数	C-2
§ 27.339	合成限制机动载荷	C-2
§ 27.341	突风载荷	C-3

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.361 发动机扭矩	C-3
----------------------	-----

操纵面和操纵系统载荷

§ 27.391 总则	C-3
§ 27.395 操纵系统	C-3
§ 27.397 驾驶员限制作用力和扭矩	C-4
§ 27.399 双操纵系统	C-4
§ 27.401 辅助旋翼组件	C-4
§ 27.403 辅助旋翼固定结构	C-4
§ 27.411 地面间隙; 尾桨保护装置	C-5
§ 27.413 安定面和操纵面	C-5

地面载荷

§ 27.471 总则	C-5
§ 27.473 地面受载情况和假定	C-5
§ 27.475 轮胎和缓冲器	C-6
§ 27.477 起落架的布置	C-6
§ 27.479 水平着陆情况	C-6
§ 27.481 机尾下沉着陆情况	C-6
§ 27.483 单轮着陆情况	C-6
§ 27.485 侧移着陆情况	C-7
§ 27.493 滑行刹车情况	C-7
§ 27.497 地面受载情况; 尾轮式起落架	C-7
§ 27.501 地面受载情况; 滑撬式起落架	C-9
§ 27.505 雪撬着陆情况	C-10

水载荷

§ 27.521 浮筒着水情况	C-11
-----------------------	------

主要部件要求

§ 27.547 主旋翼结构	C-11
§ 27.549 机身、起落架及旋翼支撑结构	C-12

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

应急着陆情况

- § 27.561 总则..... C-12
§ 27.563 水上迫降的结构要求..... C-13

疲 劳 评 定

- § 27.571 飞行结构的疲劳评定..... C-13

D 分部 设计和构造

总 则

- § 27.601 设计..... D-1
§ 27.603 材料..... D-1
§ 27.605 制造方法..... D-1
§ 27.607 紧固件..... D-1
§ 27.609 结构保护..... D-1
§ 27.610 闪电防护..... D-2
§ 27.611 检查措施..... D-2
§ 27.613 材料强度特性和设计值..... D-2
§ 27.619 特殊系数..... D-2
§ 27.621 铸件系数..... D-3
§ 27.623 支承系数..... D-4
§ 27.625 接头系数..... D-4
§ 27.629 颤振..... D-5

旋 翼

- § 27.653 旋翼桨叶的卸压和排水..... D-5
§ 27.659 质量平衡..... D-5
§ 27.661 旋翼桨叶间隙..... D-5
§ 27.663 防止“地面共振”的措施..... D-5

操 纵 系 统

- § 27.671 总则..... D-6

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.672	增稳系统、自动和带动力的操纵系统	D-6
§ 27.673	主飞行操纵系统	D-6
§ 27.675	止动器	D-6
§ 27.679	操纵系统锁	D-7
§ 27.681	限制载荷静力试验	D-7
§ 27.683	操作试验	D-7
§ 27.685	操纵系统的细节设计	D-7
§ 27.687	弹簧装置	D-8
§ 27.691	自转操纵机构	D-8
§ 27.695	动力助力和带动力操作的操纵系统	D-8

起 落 架

§ 27.723	减震试验	D-8
§ 27.725	限制落震试验	D-8
§ 27.727	储备能量吸收落震试验	D-9
§ 27.729	收放机构	D-9
§ 27.731	机轮	D-10
§ 27.733	轮胎	D-10
§ 27.735	刹车	D-11
§ 27.737	雪橇	D-11

浮 筒 和 船 体

§ 27.751	主浮筒浮力	D-11
§ 27.753	主浮筒设计	D-11
§ 27.755	船体	D-12

载人和装货设施

§ 27.771	驾驶舱	D-12
§ 27.773	驾驶舱视界	D-12
§ 27.775	风挡和窗户	D-12
§ 27.777	驾驶舱操纵器件	D-12
§ 27.779	驾驶舱操纵器件的动作和效果	D-13
§ 27.783	舱门	D-13
§ 27.785	座椅、卧铺、安全带和肩带	D-13

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.787	货舱和行李舱	D-14
§ 27.801	水上迫降	D-14
§ 27.807	应急出口	D-15
§ 27.831	通风	D-15

防 火

§ 27.853	座舱内部设施	D-16
§ 27.855	货舱和行李舱	D-16
§ 27.859	加温系统	D-16
§ 27.861	结构、操纵机构和其它部件的防火	D-17
§ 27.863	可燃液体的防火	D-17

外挂物的吊挂设备

§ 27.865	外挂物的吊挂设备	D-17
----------	----------	------

其 它

§ 27.871	水平测量标记	D-18
§ 27.873	配重设施	D-18

E 分部 动力装置

总 则

§ 27.901	动力装置	E-1
§ 27.903	发动机	E-1
§ 27.907	发动机振动	E-2

旋翼传动系统

§ 27.917	设计	E-2
§ 27.921	旋翼刹车	E-2
§ 27.923	旋翼传动系统和操纵机构的试验	E-2
§ 27.927	附加试验	E-3
§ 27.931	轴系的临界转速	E-4
§ 27.935	轴系接头	E-4

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.939 涡轮发动机工作特性	E-4
--------------------	-----

燃油系统

§ 27.951 总则	E-5
§ 27.953 燃油系统的独立性	E-5
§ 27.955 燃油流量	E-5
§ 27.959 不可用燃油量	E-6
§ 27.961 燃油系统在热气候条件下的工作	E-6
§ 27.963 燃油箱: 总则	E-6
§ 27.965 燃油箱试验	E-6
§ 27.969 燃油箱膨胀空间	E-7
§ 27.971 燃油箱沉淀槽	E-7
§ 27.973 燃油箱加油口接头	E-8
§ 27.975 燃油箱通气	E-8
§ 27.977 燃油箱出油口	E-8

燃油系统部件

§ 27.991 燃油泵	E-8
§ 27.993 燃油系统导管和接头	E-8
§ 27.995 燃油阀	E-9
§ 27.997 燃油滤网或燃油滤	E-9
§ 27.999 燃油系统放油咀	E-9

滑油系统

§ 27.1011 总则	E-10
§ 27.1013 滑油箱	E-10
§ 27.1015 滑油箱试验	E-10
§ 27.1017 滑油导管和接头	E-10
§ 27.1019 滑油滤网或滑油滤	E-11
§ 27.1021 滑油系统放油咀	E-11

冷却

§ 27.1041 总则	E-11
--------------	------

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.1043	冷却试验	E-12
§ 27.1045	冷却试验程序	E-12

进 气 系 统

§ 27.1091	进气	E-13
§ 27.1093	进气系统防冰	E-14

排 气 系 统

§ 27.1121	总则	E-15
§ 27.1123	排气管	E-15

动力装置的操纵机构和附件

§ 27.1141	动力装置的操纵机构, 总则	E-15
§ 27.1143	发动机操纵机构	E-16
§ 27.1145	点火开关	E-16
§ 27.1147	混合比操纵机构	E-16
§ 27.1163	动力装置附件	E-16

动力装置的防火

§ 27.1183	导管、接头和组件	E-17
§ 27.1185	可燃液体	E-17
§ 27.1187	通风	E-17
§ 27.1189	切断措施	E-17
§ 27.1191	防火墙	E-18
§ 27.1193	整流罩和发动机舱蒙皮	E-18
§ 27.1194	其它表面	E-18
§ 27.1195	火警探测系统	E-19

F 分部 设备

总 则

§ 27.1301	功能和安装	F-1
§ 27.1303	飞行和导航仪表	F-1

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.1305	动力装置仪表	F-1
§ 27.1307	其它设备	F-2
§ 27.1309	设备、系统及安装	F-3

仪表：安装

§ 27.1321	布局和可见度	F-3
§ 27.1322	警告灯、戒备灯和提示灯	F-3
§ 27.1323	空速指示系统	F-3
§ 27.1325	静压系统	F-4
§ 27.1327	磁航向指示器	F-4
§ 27.1329	自动驾驶仪系统	F-4
§ 27.1335	飞行指引系统	F-5
§ 27.1337	动力装置仪表	F-5

电气系统和设备

§ 27.1351	总则	F-6
§ 27.1353	蓄电池的设计和安装	F-7
§ 27.1357	电路保护装置	F-7
§ 27.1361	总开关	F-8
§ 27.1365	电缆	F-8
§ 27.1367	开关	F-8

灯

§ 27.1381	仪表灯	F-8
§ 27.1383	着陆灯	F-9
§ 27.1385	航行灯系统的安装	F-9
§ 27.1387	航行灯系统的二面角	F-9
§ 27.1389	航行灯灯光分布和光强	F-10
§ 27.1391	前、后航行灯水平平面内的最小光强	F-10
§ 27.1393	前、后航行灯任一垂直平面内的最小光强	F-11
§ 27.1395	前、后航行灯的最大掺入光强	F-11
§ 27.1397	航行灯颜色规格	F-12
§ 27.1399	停泊灯	F-12
§ 27.1401	防撞灯系统	F-12

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

安全设备

§ 27.1411	总则	F-13
§ 27.1413	安全带	F-14
§ 27.1415	水上迫降设备	F-14
§ 27.1419	防冰	F-14
§ 27.1435	液压系统	F-15
§ 27.1461	含高能转子的设备	F-15

G分部 使用限制和资料

§ 27.1501	总则	G-1
-----------	----	-----

使用限制

§ 27.1503	空速限制: 总则	G-1
§ 27.1505	不可超越速度	G-1
§ 27.1509	旋翼转速	G-2
§ 27.1519	重量和重心	G-2
§ 27.1521	动力装置限制	G-2
§ 27.1523	最小飞行机组	G-3
§ 27.1525	运行类型	G-3
§ 27.1527	最大使用高度	G-4
§ 27.1529	连续适航文件	G-4

标记和标牌

§ 27.1541	总则	G-4
§ 27.1543	仪表标记: 总则	G-4
§ 27.1545	空速表	G-4
§ 27.1547	磁航向指示器	G-5
§ 27.1549	动力装置仪表	G-5
§ 27.1551	滑油油量指示器	G-5
§ 27.1553	燃油油量表	G-5
§ 27.1555	操纵器件标记	G-5
§ 27.1557	其它标记和标牌	G-6

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.1559	限制标牌	G-6
§ 27.1561	安全设备	G-7
§ 27.1565	尾桨	G-7

旋翼航空器飞行手册和批准的手册资料

§ 27.1581	总则	G-7
§ 27.1583	使用限制	G-7
§ 27.1585	使用程序	G-8
§ 27.1587	性能资料	G-8
§ 27.1589	装载资料	G-9

附录

附录 A	持续适航文件	附录 A-1
附录 B	直升机仪表飞行适航准则	附录 B-1

中国民用航空规章第27部

A分部 总则

§ 27.1 适用范围

- (a) 本规章规定颁发和更改最大重量等于或小于2730公斤（6000磅）的一般类旋翼航空器型号合格证用的适航标准。
- (b) 按照中国民用航空规章第21部的规定申请一般类旋翼航空器型号合格证或申请对该合格证进行更改的法人，必须表明符合本规章中适用的要求。

B分部 飞行

总 则

§ 27.21 证明符合性的若干规定

本分部的每项要求，在申请合格审定的载重状态范围内，对重量和重心的每种相应组合，均必须得到满足，证实时必须按下列规定：

- (a) 用申请合格审定的该型号旋翼航空器进行试验，或根据试验结果进行与试验同等准确的计算；
- (b) 如果由所检查的各种组合不能合理地推断其符合性，则应对重量与重心的每种预期的组合进行系统的检查。

§ 27.25 重量限制

(a) 最大重量 最大重量（表明符合本规章每项适用的要求的最重重量）必须这样制定：

(1) 不大于：

- (I) 申请人选定的最重重量；
- (II) 设计最大重量（表明符合本规章每项适用的结构载荷情况的最重重量）；
- (III) 表明符合本规章每项适用的飞行要求的最重重量。

(2) 不小于下述各项之和：

- (I) 按§ 27.29确定的空机重量；
- (II) 相应于装满商载时的可用燃油重量；
- (III) 全部滑油重量；
- (IV) 对各个座位，乘员重77公斤（170磅）或申请合格审定要求的任一较轻重量。

(b) 最小重量 最小重量（表明符合本规章每项适用的要求的最轻重量）必须这样制定：

(1) 不大于下述各项之和：

- (I) 按§ 27.29确定的空机重量；
- (II) 使用旋翼航空器所必需的最小机组的重量，假定每一成员的重量不大于77公斤（170磅），或申请人选定的或包括在载重说明书中的任一较轻重量；

(2) 不小于：

中国民用航空规章第 27 部

- (I) 申请人选定的最轻重量;
 - (II) 设计最小重量 (表明符合本规章每项适用的结构载荷情况的最轻重量);
 - (III) 表明符合本规章每项适用的飞行要求的最轻重量。
- (c) 带有可抛放外挂载重时的总重 如果外挂载重的结构部件是按中国民用航空规章有关的要求批准的,并满足下述要求,则带有可抛放外挂载重的旋翼航空器的总重可以大于按本条 (a) 所制定的最大重量;
- (1) 总重中大于按本条 (a) 制定的最大重量的部分仅由可抛放的外挂载重的全部或部分重量组成。
 - (2) 按重量超过本条 (a) 制定的重量增加而引起的载荷和应力增加的状态来表明旋翼航空器的结构部件符合本规章适用的结构要求。
 - (3) 使用总重大于本条 (a) 制定的最大合格审定重量的旋翼航空器, 应受适当的使用限制, 其限制要符合中国民用航空规章有关的部分所规定的旋翼航空器外挂载重使用要求。

§ 27.27 重心限制

重心前限和重心后限, 以及横向重心极限 (如果是临界的), 必须按照 § 27.25 中规定的每一重量来制定。其限制不得超过:

- (a) 申请人选定的极限;
- (b) 证明结构符合要求所使用的极限;
- (c) 表明符合每项适用的飞行要求的极限。

§ 27.29 空机重量和相应的重心

- (a) 空机重量与相应的重心必须根据无机组人员和有效载重的旋翼航空器称重来确定, 但应装有:
- (1) 固定配重;
 - (2) 不可用燃油;
 - (3) 全部工作液体, 包括:
 - (I) 滑油;
 - (II) 液压油;
 - (III) 除了发动机因喷液要求的水以外, 旋翼航空器系统正常工作所需的其它液体。
- (b) 在确定空机重量时旋翼航空器的状态必须是明确定义的, 并易于再现, 特别是关于燃油、滑油、冷却剂和所装设备的重量。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.31 可卸配重

在表明符合本分部的飞行要求时，可采用可卸配重。

§ 27.33 主旋翼转速和桨距限制

(a) 主旋翼转速限制 主旋翼转速范围必须这样制定，

- (1) 有动力时，提供足够的余量以适应在任何适当的机动中发生的旋翼转速的变化，并与所使用的调速器或同步器的类型相协调；
- (2) 无动力时，在申请合格审定要求的整个空速和重量范围内，可以完成各种适当的自转机动飞行。

(b) 正常的主旋翼高桨距限制（有动力）

除直升机需要有本条(e)规定的主旋翼低转速警告外，对旋翼航空器必须表明在有动力且不超过批准的发动机最大极限时，在任何验证过的飞行状态下不会出现主旋翼转速明显低于批准的最小主旋翼转速，必须用下述方法之一来保证，

- (1) 安装适当的主旋翼高距限制器；
- (2) 旋翼航空器固有特性保证主旋翼很不可能出现不安全的低转速；
- (3) 以适当的措施将主旋翼的不安全转速警告驾驶员。

(c) 正常主旋翼低桨距限制（无动力）

当无动力作用时，必须表明，

- (1) 在重量和空速的最临界组合条件下的任何自转飞行状态，主旋翼正常低桨距极限应保证有足够的旋翼转速；
- (2) 不需要特殊的驾驶技巧就可以防止旋翼超转。

(d) 应急高桨距

如果按本条(b)(1)的要求安置有主旋翼高桨距限制器，而且不可能无意地超过限制器，则可设有可供应急使用的附加桨距。

(e) 直升机主旋翼低转速警告

对于各种单发直升机和当一台发动机故障时而没有一种经批准的使工作的发动机自动地增加功率的装置的各种多发直升机，必须有满足下述要求的主旋翼低转速警告指示，

- (1) 在所有飞行状态，包括有动力和无动力飞行，当主旋翼的转速接近于可能危及飞行安全值时，必须向驾驶员提供警告指示；
- (2) 可以通过直升机固有的空气动力特性或用一种装置提供警告；
- (3) 在所有情况下，警告指示必须清晰明瞭，并与所有其它警告指示有明显的区别。仅用要求驾驶舱内机组注意的目视装置是不可接受的；
- (4) 如果采用警告装置，在修正低转速状态后，此装置必须能自动停止工作并

1988年 4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

且复原。如果此装置具有音响警告，则还必须有一种设备供驾驶员在修正低转速状态之前用手动清除音响警告。

性 能

§ 27.45 总则

- (a) 除非另有规定，在静止空气和标准大气下，必须满足本分部性能要求。
- (b) 性能必须与特定周围大气条件，特定飞行状态和本条(d)或(e)规定的相对湿度下的发动机可用功率相对应。
- (c) 可用功率必须相应于发动机功率(不能超过批准功率)减去：
 - (1) 安装损失；
 - (2) 在特定周围大气条件及特定飞行状态下，由附件和服务设施所消耗的功率。
- (d) 对于活塞发动机的旋翼航空器，因发动机功率的影响，飞行性能必须建立在标准大气相对湿度为80%的基础上。
- (e) 对于涡轮发动机的旋翼航空器，因发动机的功率影响，飞行性能必须建立在下述相对湿度的基础上：
 - (1) 在等于和低于标准温度时，相对湿度为80%；
 - (2) 在等于和高于标准温度加28℃(50°F)时，相对湿度为34%。在标准和标准加28℃这两个温度之间相对湿度必须线性变化。
- (f) 对于涡轮发动机的旋翼航空器，必须提供一种方法以使驾驶员在起飞前确定每台发动机能够输出为达到本分部所规定的旋翼航空器飞行性能所必需的功率。

§ 27.51 起飞

- (a) 以起飞功率和转速并以重心前限起飞：
 - (1) 不得要求特殊的驾驶技术或特别有利的条件；
 - (2) 起飞方式必须保证在飞行航迹的任一点上，如果一台发动机故障，能安全着陆。
- (b) 本条(a)必须在下述范围内满足：
 - (1) 高度 从标准海平面状态至旋翼航空器能达到的最大高度或2100米(7000英尺)，取低者；
 - (2) 重量 从最大重量(海平面)至申请人按本条(b)(1)包括每一高度上所选定的每一较小重量。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.65 爬升：全发工作

(a) 除直升机以外的旋翼航空器：

(1) 在 V_r 时的稳定爬升率，必须按下列条件确定：

- (I) 每台发动机以最大连续功率；
- (II) 起落架收起；
- (III) 申请合格审定的各种重量、高度和温度。

(2) 按照本条 (a)(1) 所确定的爬升率爬升时，其爬升梯度必须是下述二者之一：

- (I) 如果申请合格审定范围内的每一重量、高度和温度，要确定起飞和爬越15米 (50英尺) 的障碍物所需的水平距离，则爬升梯度至少为 1:10；
- (II) 在标准海平面条件下，爬升梯度至少是 1:6

(b) 直升机必须满足下列要求：

(1) V_r 必须按下列条件确定：

- (I) 在标准海平面状态；
- (II) 最大总重；
- (III) 每台发动机以最大连续功率。

(2) 如果在申请合格审定范围内的任一高度上， V_{NR} 小于 V_r ，则稳定爬升率必须按下述条件确定：

- (I) 申请人选定的爬升速度等于或低于 V_{NR} ；
- (II) 在从 V_{NR} 等于 V_r 的高度以下600米 (2000英尺) 处，直到申请合格审定的最大高度范围内；
- (III) 与本条 (b)(2)(II) 所规定的和申请合格审定高度范围相应的各种重量和温度；
- (IV) 每台发动机以最大连续功率。

§ 27.67 爬升：单发停车

对于多发直升机，以速度 V_r (或以最小下降率时的速度) 的稳定爬升 (或下降) 率必须按下述条件确定：

- (a) 最大重量；
- (b) 单发停车；
- (c) 其余发动机以最大连续功率和以30分钟功率 (对于申请使用30分钟功率合格审定的直升机)。

中国民用航空规章第27部

§ 27.71 下滑性能

对于单发直升机和不满足中国民用航空规章第29部A类发动机隔离要求的多发直升机，其最小下降率的空速和最佳下滑角的空速必须由下列条件下的自转来确定：

- (a) 最大重量；
- (b) 申请人选定的旋翼转速。

§ 27.73 最小使用速度时的性能

(a) 对直升机：

(1) 在申请合格审定的重量，高度和温度范围内，悬停升限必须按下列条件确定：

- (I) 起飞功率；
- (II) 起落架放下；
- (III) 直升机在地面效应范围内，在与正常起飞程序相一致的高度上。

(2) 按照本条(a)(1)确定的悬停升限，必须至少是：

- (I) 对活塞式发动机直升机，在标准大气和最大重量时为1200米(4000英尺)；
- (II) 对涡轮发动机直升机，在标准温度加22℃(40°F)和最大重量时为760米(2500英尺)压力高度。

(b) 对除直升机以外的旋翼航空器，最小使用速度时的稳定爬升率必须在申请合格审定的重量、高度和温度全范围内，按下列情况确定：

- (1) 起飞功率；
- (2) 起落架放下。

§ 27.75 着陆

(a) 旋翼航空器必须具有如下着陆性能：没有过大的垂直加速度，没有弹跳的倾向、前翻、地面打转、前后振动(海豚运动)及水面打转，不需特殊驾驶技巧或特别有利的条件，并且：

- (1) 进场或下滑速度由申请人选定，并适合该旋翼航空器型号；
- (2) 进场和着陆按下列情况进行：
 - (I) 对单发旋翼航空器，无动力；
 - (II) 对多发旋翼航空器，单发停车，其余各发动机在批准的使用限制内工作；
- (3) 从稳定自转进入进场和着陆。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

(b) 多发旋翼航空器, 在正常运行中, 全部动力失效后, 必须能安全着陆。

§ 27.79 极限高度 - 速度包线

(a) 如果存在高度与前飞速度(包括悬停)组合, 在本条(b)适用功率丧失的情况下不能安全着陆, 则必须就下述全部范围制定极限高度——速度包线(包括全部有关资料):

(1) 高度 从标准海平面状态到旋翼航空器所能达到的最大高度或2100米(7000英尺), 取低者;

(2) 重量 从最大重量(海平面)至本条(a)(1)规定的每一高度由申请人选定的较轻重量。对于直升机, 在海平面高度以上的重量不能小于最大重量或无地效悬停允许的最重重量, 取轻者。

(b) 适用功率丧失情况:

(1) 对单发直升机, 完全自转;

(2) 对多发直升机, 单发停车(由于发动机隔离特性保证其余的发动机继续工作), 其余的发动机以申请合格审定的最大功率工作。

(3) 对于其它旋翼航空器, 适合于该型号的情况。

飞 行 特 性

§ 27.141 总则

旋翼航空器必须满足下列要求:

(a) 除了在适用的条款中另有特殊的要求外, 在下述情况下满足本分部飞行特性要求:

(1) 在使用中预期的高度和温度;

(2) 在申请合格审定的重量和重心范围内的任一临界载重状态;

(3) 有动力飞行, 在申请合格审定的任一速度、功率和旋翼转速状态;

(4) 无动力飞行, 在申请合格审定的任一速度的旋翼转速状态, 此状态在操纵机构符合批准的说明和容限下是能达到的。

(b) 对这类型号的任何可能的使用情况下, 包括下列使用情况, 不要求特殊的驾驶技巧、机敏和力气, 并且没有超过限制载荷系数的危险, 便能保持任何需要的飞行状态, 以及从任一飞行状态平稳地过渡到任何其它飞行状态。

(1) 满足中国民用航空规章第29部运输A类发动机隔离要求的多发旋翼航空器, 一台发动机突然失效;

(2) 其它旋翼航空器, 全部发动机突然失效;

(3) 本规章§ 27.695规定的整个操纵系统突然失效。

(c) 如果申请的是夜间或仪表飞行的旋翼航空器的合格证, 那么它要具有夜间或仪表

中国民用航空规章第27部

飞行所要求的任何附加的特性。直升机仪表飞行的要求见本规章附录B。

§ 27.143 操纵性和机动性

- (a) 在下列过程中，旋翼航空器必须能够安全地操纵和机动：
- (1) 稳定飞行；
 - (2) 适用该型号的机动飞行，包括：
 - (I) 起飞；
 - (II) 爬升；
 - (III) 平飞；
 - (IV) 转弯飞行；
 - (V) 下滑飞行；
 - (VI) 着陆（有动力和无动力）；
 - (VII) 从中断自转进场到恢复有动力飞行。
- (b) 周期变距操纵余量在下述情况下必须能够在 V_{NE} 时提供满意的滚转和俯仰操纵：
- (1) 临界重量；
 - (2) 临界重心；
 - (3) 临界旋翼转速；
 - (4) 无动力（除了表明符合本条（e）的直升机以外）和有动力。
- (c) 必须规定不小于8米/秒（17节）的风速，在此风速下，旋翼航空器在下列情况下，能够在地面或接近地面进行与其型号相适应的任何机动飞行（例如侧风起飞、侧飞和后飞），而不丧失其操纵：
- (1) 临界重量；
 - (2) 临界重心；
 - (3) 临界旋翼转速；
 - (4) 从标准海平面到旋翼航空器所能达到的最大高度或2100米（7000英尺）中较小的高度。
- (d) 在（1）满足运输A类发动机隔离要求的多发旋翼航空器中的一台发动机失效，或（2）其它旋翼航空器在全部发动机失效以后，当发动机故障发生在最大连续功率和临界重量时，旋翼航空器在申请合格审定的速度与高度全部范围内必须是可以操纵的。在发动机失效后的任何情况下，修正动作的滞后时间不得小于：
- (I) 对巡航状态为一秒或驾驶员正常的反应时间（取大值）；
 - (II) 对任何其它状态为驾驶员正常的反应时间。
- (e) 对于按§ 27.1505(c) 制定的 V_{NE} （无动力）的直升机，必须演示它们在临界重量、临界重心和临界旋翼转速下满足下列要求：
- (1) 在有动力 V_{NE} 时，最后一台工作的发动机不工作后，直升机必须能安全地

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

减到无动力时的 V_{NE} ，并且不需要特殊的驾驶技巧；

- (2) 在速度为 $1.1V_{NE}$ (无动力) 时，周期变距操纵余量必须允许在无动力的情况下能提供满意的滚转和俯仰操纵。

§ 27.151 飞行操纵

- (a) 纵向、横向、航向和总距操纵不能出现过大的启动力、摩擦力和预载。
(b) 操纵系统的各种力和活动间隙不能妨碍旋翼航空器对操纵系统输入的平稳和直接的响应。

§ 27.161 配平操纵

配平操纵：

- (a) 必须在任何合适的速度平飞时，任一恒定的纵向、横向和总距操纵力配平至零。
(b) 不得引起操纵力梯度有任何不希望的不连续。

§ 27.171 稳定性：总则

在预期的长时间的正常运行中，在任何正常的机动飞行期间，旋翼航空器的飞行不应使驾驶员有过份的疲劳和紧张。在演示时必须至少做三次起落。

§ 27.173 纵向静稳定性

- (a) 纵向操纵必须这样设计，即为获得小于配平速度，操纵杆必须向后运动，为获得大于配平速度，操纵杆必须向前运动。
(b) 在 § 27.175(a) 到 (c) 中规定的机动飞行期间，在油门和总距保持不变的情况下，在申请合格审定的整个高度范围内，操纵杆的位置与速度的关系曲线的斜率必须是正的。
(c) 在 § 27.175(d) 中所规定的机动飞行期间，纵向操纵杆的位置和速度的关系曲线在规定的速度范围内可以有负的斜率，只要这种负斜率对应的操纵负向运动不超过总操纵行程的10%。

§ 27.175 纵向静稳定性演示

- (a) 爬升 在以速度为 $0.85V_Y$ 至 $1.2V_Y$ 进行的爬升情况中纵向静稳定性必须用下列条件表明：
(1) 临界重量；

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- (2) 临界重心,
 - (3) 最大连续功率,
 - (4) 起落架收起,
 - (5) 在 V_Y 配平旋翼航空器。
- (b) 巡航 在速度从 $0.7V_N$ 或 $0.7V_{NE}$ (取小值) 至 $1.1V_N$ 或 $1.1V_{NE}$ (取小值) 的巡航状态中, 纵向静稳定性必须用下列条件表明:
- (1) 临界重量,
 - (2) 临界重心,
 - (3) 以 $0.9V_N$ 或 $0.9V_{NE}$ (取小值) 平飞时的功率,
 - (4) 起落架收起,
 - (5) 在 $0.9V_N$ 或 $0.9V_{NE}$ (取小值) 配平旋翼航空器。
- (c) 自转 从 0.5 倍最小下降率时的空速至 V_{NE} 或 $1.1V_{NE}$ (无动力) [如果 V_{NE} (无动力) 是按 § 27.1505(c) 制定的] 空速范围内自转时, 必须用下述条件表明纵向静稳定性:
- (1) 临界重量,
 - (2) 临界重心,
 - (3) 无动力,
 - (4) 起落架:
 - (I) 收起,
 - (II) 放下。
 - (5) 在适航当局认为在规定的整个速度范围内, 为演示稳定性所必需的各种相应的速度下配平旋翼航空器。
- (d) 悬停 对于直升机, 在最大许可的后飞速度与 17 节前飞速度之间, 纵向周期变距操纵必须以 § 27.173 中规定的运动方向和直感来操纵:
- (1) 临界重量,
 - (2) 临界重心,
 - (3) 有地效时, 保持近似不变高度的需用功率,
 - (4) 起落架放下,
 - (5) 按悬停状态配平直升机。

§ 27.177 航向静稳定性

在 § 27.175(a) 和 (b) 规定的配平状态下, 在油门和总距操纵保持不变时, 航向静稳定性必须是正的。这必须通过平稳地增加航向操纵偏转使侧滑角离配平位置 $\pm 10^\circ$ 的范围内来表明。当侧滑接近极限时, 必须给飞行员足够的警告。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

地面和水面操纵特性

§ 27.231 总则

旋翼航空器必须具有良好的地面和水面操纵特性，包括在使用中预期的任一状态下不得有不可操纵的倾向。

§ 27.235 滑行条件

旋翼航空器必须设计得能够承受当旋翼航空器在正常使用中可以合理地预期到的最粗糙地面上滑行时的载荷。

§ 27.239 喷溅特性

如果申请水上使用的合格审定，在滑行、起飞或着水期间不得有遮蔽驾驶员视线及危及旋翼、螺旋桨或旋翼航空器其它部件的喷溅。

§ 27.241 “地面共振”

在地面旋翼转动时，旋翼航空器不得发生危险的振荡趋势。

其它飞行要求

§ 27.251 振动

在每一种合适的速度和功率状态下，旋翼航空器的每一个部件必须没有过度的振动。

C分部 强度要求

总 则

§ 27.301 载荷

- (a) 强度的要求用限制载荷（使用中预期的最大载荷）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、地面和水载荷必须与计及旋翼航空器每一质量项目的惯性力相平衡，这些载荷的分布必须接近或偏保守地反映真实情况。
- (c) 如果载荷作用下的变位会显著改变外部载重或内部载重的分布，则必须考虑载重分布变化的影响。

§ 27.303 安全系数

除非另有规定，安全系数必须取 1.5。此系数适用于外部载荷和惯性载荷，除非应用它得到的内部应力是过分保守的。

§ 27.305 强度和变形

- (a) 结构必须能承受限制载荷而无有害的或永久的变形。在直到限制载荷的任何载荷作用下，变形不得影响安全运行。
- (b) 结构必须能承受极限载荷而不破坏，此要求必须用下述任一方法表明：
 - (1) 在静力试验中，施加在结构上的极限载荷至少保持三秒钟；
 - (2) 模拟真实载荷作用的动力试验。

§ 27.307 结构验证

- (a) 必须表明结构对每一临界受载情况均满足本分部的强度和变形要求。只有经验表明结构分析的方法（静力和疲劳）对某种结构是可靠的情况下，对这种结构才可采用分析方法，否则必须进行验证载荷试验。
- (b) 为满足本分部的强度要求所做的试验必须包括：
 - (1) 旋翼、旋翼传动系统和旋翼操纵系统的动力及耐久试验；
 - (2) 包括操纵面在内的操纵系统的限制载荷试验；
 - (3) 操纵系统的操作试验；
 - (4) 飞行应力测量试验；

中国民用航空规章第27部

- (5) 起落架落震试验;
- (6) 用于新的或非常规设计特点所要求的任何附加试验。

§ 27.309 设计限制

为表明满足本分部的结构要求, 必须制定下列数据和限制:

- (a) 设计最大重量;
- (b) 有动力和无动力时主旋翼转速范围;
- (c) 在本条 (b) 规定的范围内, 对应主旋翼每一转速下的最大前飞速度;
- (d) 最大后飞和侧飞速度;
- (e) 与本条 (b)、(c) 和 (d) 所规定的限制相对应的重心极限;
- (f) 每一动力装置和每一相连接的旋转部件之间的转速比;
- (g) 正的和负的限制机动载荷系数。

飞行载荷

§ 27.321 总则

- (a) 必须假定飞行载荷系数垂直旋翼航空器的纵轴, 并且与作用在旋翼航空器重心上
的惯性载荷系数大小相等、方向相反。
- (b) 对以下情况必须表明满足本分部的飞行载荷要求:
 - (1) 从设计最小重量到设计最大重量的每一重量;
 - (2) 在旋翼航空器飞行手册使用限制内, 可调配载重的任何实际分布。

§ 27.337 限制机动载荷系数

旋翼航空器必须按下述规定之一设计:

- (a) 正限制机动载荷系数为3.5, 负限制机动载荷系数为1.0;
- (b) 任一较小的正限制机动载荷系数不得小于2.0, 较小的负限制机动载荷系数不得
小于0.5, 但需用理论分析和飞行试验表明超过所选取的系数的概率极小。

§ 27.339 合成限制机动载荷

假设由限制机动载荷系数得到的载荷, 作用在每个旋翼毂中心和每个辅助升力面上, 并且载荷方向和在各旋翼和各辅助升力面间的分配应能代表包括具有最大设计前进比的有动力和无动力飞行在内的每一临界机动情况。此前进比是旋翼航空器飞行速度在桨盘平面的分量与旋翼桨叶的桨尖速度之比, 用下式表示:

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

$$\mu = \frac{V \cdot \cos\alpha}{\Omega R}$$

式中:

V: 沿飞行航迹的空速 (米/秒);

α : 桨距不变轴在对称平面内的投影和飞行航迹垂线间的夹角 (弧度, 轴指向后为正);

Ω : 旋翼的角速度 (弧度/秒);

R: 旋翼半径 (米)。

§ 27.341 突风载荷

旋翼航空器必须设计成能承受包括悬停在内的每个临界空速下由 9.14 米/秒 (30 英尺/秒) 的垂直突风产生的载荷。

§ 27.361 发动机扭矩

发动机限制扭矩不得低于平均扭矩乘以下列系数的积:

(a) 对于涡轮发动机, 为 1.25;

(b) 对于有 5 个或 5 个以上汽缸的活塞发动机, 为 1.33;

(c) 对于有 4、3、2 个汽缸的活塞发动机, 分别为 2、3 和 4。

操纵面和操纵系统载荷

§ 27.391 总则

各辅助旋翼、固定的或可动的安定面或操纵面和用于任一飞行控制的各操纵系统, 必须满足 § 27.395, § 27.397, § 27.401, § 27.403, § 27.411, § 27.413 的要求。

§ 27.395 操纵系统

(a) 从驾驶员操纵部位至操纵止动器的各操纵系统零件必须设计成能承受不小于下述规定的驾驶员作用力:

(1) 在 § 27.397 中规定的驾驶员限制作用力;

(2) 如果操纵系统使驾驶员不致于对该系统施加驾驶员限制作用力, 则驾驶员作用力就是该系统允许驾驶员所施加的最大力, 但此力不小于 § 27.397 中规定的 0.6 倍。

(b) 从操纵止动器到旋翼桨叶 (或操纵面) 连接处的各操纵系统零件至少必须设计成:

1988年 4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- (1) 承受在正常操作中能达到的驾驶员最大作用力;
- (2) 如果由于卡滞、地面突风、操纵惯性或摩擦等原因可能超过上述操作载荷, 则应承受 § 27.397 中规定的驾驶员限制作用力的 0.6 倍而无永久变形。

§ 27.397 驾驶员限制作用力和扭矩

(a) 除了本条 (b) 规定的以外, 驾驶员限制作用力按下述规定:

- (1) 脚操纵: 578 牛 (130 磅);
- (2) 杆式操纵: 前、后为 445 牛 (100 磅), 侧向为 298 牛 (67 磅)。

(b) 对于风门、调整片、安定面、旋翼刹车和起落架操纵机构, 下述规定适用〔R: 半径, 厘米 (英寸)〕:

(1) 手柄、轮式和杆式操纵机构:

$$\frac{(2.54 + R)}{7.62} \times 222 \text{ 牛} \quad \left[\frac{(1 + R)}{3} \times 50 \text{ 磅} \right]$$

但不小于 222 牛 (50 磅), 手操纵不大于 445 牛 (100 磅), 脚操纵不大于 578 牛 (130 磅), 力作用于操纵运动平面 20° 范围内的任何角度上。

(2) 旋转操纵: 140R 牛 (80R 磅)。

§ 27.399 双操纵系统

各双主飞行操纵系统必须设计成能承受 § 27.395 规定的驾驶员作用力的 0.75 倍所产生的载荷, 其操纵力按下述方向作用:

- (a) 相反方向;
- (b) 同一方向。

§ 27.401 辅助旋翼组件

- (a) 辅助旋翼组件 每一辅助旋翼组件必须按 § 27.923 规定进行试验。
- (b) 桨叶可拆的辅助旋翼组件 带可拆桨叶的每一辅助旋翼组件必须设计成能承受由最大设计转速所产生的离心载荷。

§ 27.403 辅助旋翼固定结构

每个辅助旋翼的固定结构必须设计成能承受限制载荷, 该限制载荷等于在任何飞行和着陆情况下, 在结构中产生的最大载荷。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.411 地面间隙：尾桨保护装置

- (a) 在正常着陆时，尾桨不得接触着陆表面。
- (b) 当采用尾桨保护装置来满足本条 (a) 时，则：
 - (1) 对保护装置必须制定适当的设计载荷；
 - (2) 尾桨保护装置及其支撑结构必须设计成能承受该设计载荷。

§ 27.413 安定面和操纵面

- (a) 各安定面和操纵面必须按下述规定设计：
 - (1) 限制载荷不小于下列数值中较大值：
 - (I) 720牛/米² (15磅/英尺²)；
 - (II) 在最大设计速度时， $C_N = 0.55$ 产生的载荷。
 - (2) 安定面和操纵面能承受由机动飞行和机动飞行与突风组合所产生的临界载荷。
- (b) 必须以接近模拟真实压力分布的载荷分布状态来满足本条 (a) 的要求。

地面载荷

§ 27.471 总则

- (a) 载荷和平衡 对于限制地面载荷，采用下述规定：
 - (1) 在本分部着陆情况下得到的限制地面载荷，必须看成是作用在假定为刚体的旋翼航空器结构上的外部载荷；
 - (2) 在规定的每一着陆情况中，外部载荷必须以合理的或偏保守的方式与平动和转动惯性载荷相平衡。
- (b) 临界重心 必须在申请合格审定的重心范围内选择临界重心，使每一起落架元件获得最大设计载荷。

§ 27.473 地面受载情况和假定

- (a) 对规定的着陆情况，必须采用不小于最大重量的设计最大重量。可以假定在整个着陆撞击期间旋翼升力通过重心，且不得超过设计最大重量的三分之二。
- (b) 除非另有说明，对于所规定的每一着陆情况，旋翼航空器必须按限制载荷系数设计。此系数不小于 § 27.725 中所证实的限制惯性载荷系数。

中国民用航空规章第27部

§ 27.475 轮胎和缓冲器

除非另有说明，对于所规定的每一着陆情况，必须假定轮胎处于它的静态位置及缓冲器处于它的最严重位置。

§ 27.477 起落架的布置

§ 27.235、§ 27.479至§ 27.485、和§ 27.493适用于重心后有两个机轮而重心前有一个或多个机轮的起落架。

§ 27.479 水平着陆情况

- (a) 姿态 在本条 (b) 规定的各受载情况下，假定旋翼航空器处于下述水平着陆姿态中的每个姿态：
 - (1) 所有机轮同时触地的姿态；
 - (2) 后轮触地，前轮稍离地面的姿态。
- (b) 受载情况 旋翼航空器必须按下述着陆受载情况设计：
 - (1) 按 § 27.471 施加的垂直载荷；
 - (2) 按本条 (b)(1) 施加的载荷与不小于作用在机轮上的垂直载荷的25%的阻力载荷相组合；
 - (3) 如果有两个前机轮，则按本条 (b)(1) 和 (b)(2) 施加在机轮上的载荷按40 : 60的比例分配。
- (c) 俯仰力矩 假定俯仰力矩用下述方式平衡：
 - (1) 在本条 (a)(1) 姿态下，用前起落架平衡；
 - (2) 在本条 (a)(2) 姿态下，用转动惯性力平衡。

§ 27.481 机尾下沉着陆情况

- (a) 假定旋翼航空器处于它的各部分距地面间隙所允许的最大抬头姿态。
- (b) 在此姿态下，假定地面载荷垂直地面。

§ 27.483 单轮着陆情况

对于单轮着陆情况，假定旋翼航空器处于水平姿态，并有一个后轮触地。在此姿态下：

- (a) 垂直载荷必须与按 § 27.479 (b)(1) 得到的那侧载荷相同；
- (b) 不平衡的外部载荷必须由旋翼航空器的惯性力平衡。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.485 侧移着陆情况

- (a) 假定旋翼航空器处于水平着陆姿态, 且:
 - (1) 侧向载荷与 § 27.479(b)(1) 水平着陆情况中得到的最大地面反作用力的一半相组合。
 - (2) 本条 (a)(1) 得到的载荷按下述规定之一作用:
 - (I) 在地面接触点上;
 - (II) 对于自由定向起落架, 在轮轴中心。
- (b) 旋翼航空器必须设计成在触地时能承受下列载荷:
 - (1) 仅后轮触地时, 等于 0.8 倍垂直反作用力的侧向载荷在一侧向内作用, 而等于 0.6 倍垂直反作用力的侧向载荷在另一侧向外作用, 且均与本条 (a) 规定的垂直载荷相组合。
 - (2) 所有的机轮同时触地时, 采用下述规定:
 - (I) 对于后轮, 本条 (b)(1) 规定的侧向载荷与本条 (a) 规定的垂直载荷相组合;
 - (II) 对于前轮, 等于 0.8 倍垂直反作用力的侧向载荷与本条 (a) 规定的垂直载荷相组合。

§ 27.493 滑行刹车情况

在滑行刹车情况下, 缓冲器处于静态位置。

- (a) 限制垂直载荷至少必须乘以下列载荷系数:
 - (1) 对于 § 27.479(a)(1) 规定的姿态, 为 1.33;
 - (2) 对于 § 27.479(a)(2) 规定的姿态, 为 1.0。
- (b) 结构必须设计成能承受作用在带刹车装置的各机轮触地点上的阻力载荷, 此载荷至少为下列数值中较小值:
 - (1) 垂直载荷乘以 0.8 倍的摩擦系数;
 - (2) 根据限制刹车力矩确定的最大值。

§ 27.497 地面受载情况: 尾轮式起落架

- (a) 总则
在重心前有两个机轮和重心后有一个机轮的起落架的旋翼航空器, 必须按本条规定的受载情况设计。
- (b) 仅前轮触地的水平着陆姿态, 在此姿态下采用下述规定:
 - (1) 必须按 § 27.471 至 § 27.475 条施加垂直载荷;
 - (2) 各轮轴上的垂直载荷必须同该轴上的阻力载荷相组合, 且阻力载荷不小于

中国民用航空规章第27部

此轴上的垂直载荷的25%；

(3) 假定不平衡的俯仰力矩由转动惯性力平衡。

(c) 所有机轮同时触地的水平着陆姿态

在此姿态，旋翼航空器必须按本条 (b) 规定的着陆受载情况设计。

(d) 仅尾轮触地的最大抬头姿态

本情况的姿态，必须是包括自转着陆在内的正常使用中预期的最大抬头姿态，在此姿态下，采用下述规定之一：

(1) 必须确定并施加本条 (b)(1) 和 (b)(2) 所规定的适当的地面载荷，

采用合理的方法计算尾轮的地面反作用力与旋翼航空器重心之间的力臂；

(2) 必须表明以尾轮最先触地的着陆概率是极小的。

(e) 仅一个前轮触地的水平着陆姿态

在此姿态下，旋翼航空器必须按本条 (b)(1) 和 (b)(3) 规定的地面载荷设计。

(f) 水平着陆姿态的侧向载荷

在本条 (b) 和 (c) 规定的姿态下，采用下述规定：

(1) 每个机轮上的侧向载荷必须同本条 (b) 和 (c) 所得到的那个机轮的最大垂直地面反作用力的一半相组合，在此情况下，侧向载荷必须：

(I) 对于前轮，等于0.8倍垂直反作用力（在一侧向内作用）和等于0.6倍的垂直反作用力（在另一侧向外作用）；

(II) 对于尾轮，等于0.8倍垂直反作用力。

(2) 本条 (f)(1) 规定的载荷必须作用于下列规定部位：

(I) 处于拖曳位置的机轮的触地点上（对于定向起落架或装有使机轮保持在拖曳位置上的锁、控制装置或减摆器的自由定向起落架）；

(II) 轮轴中心上（对于不装锁、控制装置或减摆器的自由定向起落架）。

(g) 水平着陆姿态的滑行刹车情况

在本条 (b) 和 (c) 规定的姿态下，缓冲器处于静态位置，旋翼航空器必须按下列滑行刹车载荷设计：

(1) 限制垂直载荷所必须依据的限制垂直载荷系数不小于下列值：

(I) 对本条 (b) 规定的姿态为1.0；

(II) 对本条 (c) 规定的姿态为1.33。

(2) 对装有刹车装置的各机轮，作用在触地点上的阻力载荷必须不小于下列数值中的较小值：

(I) 0.8倍的垂直载荷；

(II) 根据限制刹车力矩确定的最大值。

(h) 在地面静止姿态下的尾轮扭转载荷

在地面静止姿态下，缓冲器和轮胎处于静态位置，旋翼航空器必须按下述尾轮扭

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

转载荷设计:

- (1) 等于尾轮静载荷的垂直地面反作用力必须与相等的侧向载荷相组合;
- (2) 本条 (h)(1) 规定的载荷必须按下述规定之一作用于尾轮上:
 - (I) 如果尾轮是可偏转的 (假定尾轮相对旋翼航空器纵轴旋转 90°) 则载荷通过轮轴;
 - (II) 如果有锁、控制装置或减摆器, 则载荷作用在触地点上 (假定尾轮处于拖曳位置)。

(f) 滑行情况

旋翼航空器及其起落架必须按在正常使用中合理的预期的最粗糙地面上滑行产生的载荷设计。

§ 37.501 地面受载情况: 滑橇式起落架

(a) 总则

装有滑橇起落架的旋翼航空器必须按本条规定的受载情况设计。在表明满足本条要求时, 采用下述规定:

- (1) 必须按 § 27.471 至 § 27.475 确定设计最大重量、重心和载荷系数。
- (2) 在限制载荷作用下, 弹性构件的结构屈服是容许的。
- (3) 弹性构件的设计极限载荷不必超过下述规定的起落架落震试验所得到的载荷:
 - (I) 落震高度为 § 27.725 条规定的 1.5 倍;
 - (II) 所假定的旋翼升力不大于 § 27.725 规定的限制落震试验中使用数值的 1.5 倍。
- (4) 必须按下述规定表明满足本条 (b) 至 (e) 的要求:
 - (I) 对于所考虑的着陆情况, 起落架处于它的最严重偏转位置;
 - (II) 地面反作用力沿滑橇筒底部合理地分布。

(b) 水平着陆姿态的垂直反作用力

对在水平姿态下, 以两个滑橇底部触地的旋翼航空器, 必须按本条 (a) 的规定施加垂直反作用力。

(c) 水平着陆姿态的阻力载荷

对在水平姿态下, 以两个滑橇底部触地的旋翼航空器, 采用下述规定:

- (1) 垂直反作用力必须与水平阻力相组合, 水平阻力等于垂直反作用力的 50%;
- (2) 组合的地面载荷必须等于本条 (b) 规定的垂直载荷。

(d) 水平着陆姿态的侧向载荷

对在水平姿态下, 以两个滑橇底部触地的旋翼航空器, 采用下述规定:

中国民用航空规章第27部

- (1) 垂直地面反作用力必须：
 - (I) 等于在本条 (b) 所规定的情况中得到的垂直载荷；
 - (II) 在滑橇间平均分配。
- (2) 垂直地面反作用力必须与等于该力的25%的水平侧向载荷相组合。
- (3) 必须仅沿一个橇筒长度施加总的侧向载荷。
- (4) 假定不平衡力矩由转动惯性力平衡。
- (5) 对滑橇式起落架必须研究下述情况：
 - (I) 侧向载荷向内作用；
 - (II) 侧向载荷向外作用。
- (e) 在水平姿态下单橇着陆载荷 对在水平姿态下仅用单橇底部触地的旋翼航空器，采用下述规定：
 - (1) 触地一侧的垂直载荷必须与本条 (b) 规定的情况中得到的该侧载荷相同，
 - (2) 假定不平衡力矩由转动惯性力平衡。
- (f) 特殊情况
除本条 (b) 和 (c) 规定的情况外，旋翼航空器必须按下述地面反作用力设计。
 - (1) 与旋翼航空器纵轴向上、向后成 45° 角作用的地面反作用载荷必须满足下述要求：
 - (I) 等于1.33倍的最大重量；
 - (II) 在滑橇间对称分配；
 - (III) 集中在橇筒直线部分的前端；
 - (IV) 仅适用于橇筒前端和它与旋翼航空器的连接件。
 - (2) 水平着陆姿态的旋翼航空器，垂直地面反作用载荷等于本条 (b) 确定的垂直载荷的一半，该载荷必须满足下述要求：
 - (I) 仅适用于橇筒和它与旋翼航空器的连接件；
 - (II) 集中在橇筒连接件之间的中点。

§ 27.505 雪橇着陆情况

如果申请使用雪橇合格审定，则装雪橇的旋翼航空器必须设计成能承受下述载荷（其中 P 是旋翼航空器在设计最大重量时作用在每个雪橇上的最大静载荷， n 是按 § 27.473(b) 确定的限制载荷系数）：

(a) 向上载荷情况

在此情况下，采用下述规定：

- (1) 垂直载荷 P_n 和水平载荷 $P_n / 4$ 同时施加在支承座上；
- (2) $1.33P$ 的垂直载荷施加在支承座上。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

(b) 侧向载荷情况

在此情况下, $0.35P_n$ 的侧向载荷在水平面内施加在支承座上, 并垂直于旋翼航空器中心线。

(c) 扭转载荷情况

在此情况下, $0.405P$ (牛顿·米) ($1.33P$ 磅·英尺) 的扭转载荷施加在雪橇上, 它是对通过支承座中心线的垂直轴取矩的。

水 载 荷

§ 27.521 浮筒着水情况

如果申请使用浮筒的合格审定, 则带浮筒的旋翼航空器必须设计成能承受下述情况的载荷 (其中限制载荷系数按 § 27.473 (b) 确定或假定等于轮式起落架的值):

(a) 向上载荷情况

在此情况下, 采用下述规定:

- (1) 旋翼航空器处于静止的水平姿态, 合成的水面反作用力垂直通过重心,
- (2) 本条(a)(1)规定的垂直载荷与垂直分力的0.25倍的向后分力同时作用。

(b) 侧向载荷情况 在此情况下, 采用下述规定:

- (1) 垂直载荷是本条(a)(1)规定的总垂直载荷的0.75倍, 它均等地分配于每个浮筒上;
- (2) 对每个浮筒, 按本条(b)(1)确定的载荷与本条(b)(1)规定的总垂直载荷的0.25倍的总侧向载荷相组合, 它们仅适用于浮筒。

主要部件要求

§ 27.547 主旋翼结构

(a) 每个主旋翼组件 (包括旋翼毂和桨叶) 必须按本条规定设计。

(b) (备用)

(c) 主旋翼结构必须设计成能承受 § 27.337 至 § 27.341 规定的下列载荷:

- (1) 临界飞行载荷,
- (2) 在正常自转情况下出现的限制载荷, 对于这个情况, 选定的旋翼转速必须包括高度的影响。

(d) 主旋翼结构必须设计成能承受模拟下述情况的载荷:

- (1) 对于旋翼桨叶, 桨毂和挥午铰, 在地面运行期间桨叶对它的止动块的冲击力,
- (2) 在正常运行中预期的任何其它临界情况。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- (e) 主旋翼结构必须设计成能承受包括零在内的任何转速下的限制扭矩, 此外:
 - (1) 限制扭矩不必大于由扭矩限制装置(如果安装)所确定的扭矩, 但不得小于下列中较大值:
 - (I) 以两个方向可能传给旋翼结构的最大扭矩;
 - (II) 在§ 27.361中规定的发动机限制扭矩。
 - (2) 限制扭矩必须以合理的方式分配给旋翼桨叶。

§ 27.549 机身、起落架及旋翼支撑结构

- (a) 每个机身, 起落架和旋翼支撑结构必须按本条规定设计。旋翼的合力可以用作用在旋翼毂连接点上的集中力表示。
- (b) 每个结构必须设计成能承受下列载荷:
 - (1) 在§ 27.337至§ 27.341中规定的临界载荷
 - (2) 在§ 27.235, § 27.471至§ 27.485, § 27.493, § 27.497, § 27.501, § 27.505, 和§ 27.521中规定的适用的地面载荷和水载荷;
 - (3) 在§ 27.547(d)(2)和(e)中规定的载荷。
- (c) 必须考虑辅助旋翼推力和加速飞行情况下产生的平衡气动载荷和惯性载荷。
- (d) 每个发动机架和邻接的机身结构必须设计成能承受在加速飞行和着陆情况下产生的载荷, 包括发动机扭矩。

应急着陆情况

§ 27.561 总则

- (a) 尽管旋翼航空器在地面或水上应急着陆情况中可能损坏, 但必须按本条规定设计, 以在这些情况下保护乘员。
- (b) 在下述情况下, 结构必须设计成在轻度坠撞着陆时, 给每个乘员避免严重受伤的一切合理的机会:
 - (1) 正确使用座椅、安全带和其它的安全设备;
 - (2) 机轮收起(如果适用);
 - (3) 乘员经受下列相对于周围结构的极限惯性载荷:
 - (I) 向上1.5;
 - (II) 向前4.0;
 - (III) 侧向2.0;
 - (IV) 向下4.0, 或任何较小的值, 只要旋翼航空器吸收在设计最大重量下, 以1.52米/秒(5英尺/秒)的极限下沉速度撞击所引起的着

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

陆载荷不超过此值。

- (c) 支承结构必须设计成在直至本条 (b)(3) 规定的任一载荷下, 能约束住那些在轻度坠撞着陆中脱落后可能伤害乘员的任何物体。

§ 27.563 水上迫降的结构要求

水上迫降的结构强度要求, 必须按 § 27.801 (e) 的规定来考虑。

疲 劳 评 定

§ 27.571 飞行结构的疲劳评定

(a) 总则

飞行结构的每一部分 (飞行结构包括旋翼、发动机与旋翼毂之间的旋翼传动系统、操纵系统、机身以及与上述各部分有关的主要连接件) 凡其破坏可能引起灾难性事故者必须予以认定, 并必须按本条 (b)、(c)、(d)、(e) 的规定之一进行评定。下述规定适用于各种疲劳评定:

- (1) 评定的方法必须是经批准的。
- (2) 必须确定可能破坏的部位。
- (3) 在确定下述内容时必须包括飞行测量:
 - (I) § 27.309 条规定的整个限制范围内的全部临界状态的载荷或应力, 但机动载荷系数不必超过使用中预期的最大值;
 - (II) 高度对这些载荷或应力的影响。
- (4) 载荷谱必须和使用中预期的同样严重, 并必须建立在本条 (a)(3) 确定的载荷或应力的基础上。

(b) 疲劳容限评定

在不按照附录 A 的 A27.4 条制定的更换时间, 检查间隔或其它程序的情况下, 必须表明结构的疲劳容限能保证发生灾难性疲劳破坏的概率极小。

(c) 更换时间评定

必须表明在按照附录 A 的 A27.4 条提供的更换时间内发生灾难性疲劳破坏的概率极小。

(d) 破损安全评定

下列各项适用于破损安全评定:

- (1) 必须表明按照附录 A 的 A27.4 条提供的检查程序, 所有的局部破坏都是易于可检的。
- (2) 按本条 (d)(1) 的要求, 必须确定从任一局部破坏成为易于可检的时间到这种局部破坏扩展至剩余结构强度降低到仍能承受限制载荷或最大可达载荷 (两者中取较小值) 的时间间隔。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (3) 必须表明按本条 (d)(2) 确定的时间间隔相对于附录 A 的 A27.4 条提供的检查间隔和有关的检查程序足够长, 以便提供足够大的检测概率, 以保证灾难性破坏的概率极小。
- (e) 更换时间和破损安全评定的组合
构件可按本条 (c) 和 (d) 的组合情况作评定。对于这类构件, 必须表明按照附录 A 的 A27.4 条提供的经批准的更换时间、检查间隔和有关程序相组合, 其灾难性破坏的概率极小。

1988年4月21日 发布

D分部 设计和构造

总 则

§ 27.601 设计

- (a) 旋翼航空器不得有经验表明是危险的或不可靠的设计特征或细节。
- (b) 每个有疑问的设计细节和零件的适用性必须通过试验来确定。

§ 27.603 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) 建立在经验或试验的基础上,
- (b) 符合经批准的标准, 保证这些材料具有设计资料中所采用的强度和其它特性;
- (c) 考虑使用中预期出现的环境条件, 如温度和湿度的影响。

§ 27.605 制造方法

- (a) 采用的制造方法必须能始终生产出完好的结构, 如果某种制造工艺(如胶接、点焊或热处理)需要严格控制才能达到此目的, 则该工艺必须按照经批准的工艺规范执行。
- (b) 旋翼航空器的每种新的制造方法必须通过试验大纲予以证实,

§ 27.607 紧固件

- (a) 其脱落可能危及旋翼航空器安全运行的每个可拆卸的螺栓, 螺钉、螺母、销钉或其他紧固件必须装有两套独立的锁定装置。紧固件及其锁定装置不得受到与具体安装相关的环境条件的不利影响。
- (b) 使用过程中经受转动的任何螺栓都不得采用自锁螺母, 除非在自锁装置外还采用非摩擦锁定装置。

§ 27.609 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强度降低或丧失, 这些原因中包括:
 - (1) 气候;

中国民用航空规章第 27 部

- (2) 腐蚀;
 - (3) 磨损。
- (b) 在需要防止腐蚀、易燃或有毒液体聚积的部位,要有通风和排泄措施。

§ 27.610 闪电防护

- (a) 旋翼航空器必须具有防止闪电引起的灾难性后果的保护措施。
- (b) 对于金属组件,下列措施之一可表明符合本条(a)的要求:
 - (1) 该组件合适地电搭接到机体上;
 - (2) 该组件设计成不致因闪击而危及旋翼航空器。
- (c) 对于非金属组件,下列措施之一可表明符合本条(a)的要求:
 - (1) 该组件的设计使闪击的后果减至最小。
 - (2) 具有可接受的分流措施,将产生的电流分流而不致危及旋翼航空器。

§ 27.611 检查措施

对每个具有下列要求之一的部件,必须有进行仔细检查的措施。

- (a) 周期性检查;
- (b) 按基准和功能进行调整;
- (c) 润滑。

§ 27.613 材料强度特性和设计值

- (a) 材料的强度性能必须以足够的符合标准的材料试验为依据,以便在统计的基础上制定设计值。
- (b) 设计值的选择必须使任何结构因材料的变化而引起强度不足的概率极小。
- (c) 结构的强度、细节设计和制造必须使灾难性疲劳破坏的概率减至最小,特别是在应力集中处。
- (d) 设计值必须是经适航当局认可的材料技术标准或手册中的数值,或者是经适航当局批准的其它数值。

§ 27.619 特殊系数

- (a) 对于每个结构零件,如果属于下列任一情况,则采用§ 27.621至§ 27.625中规定的特殊系数。
 - (1) 其强度不易确定;
 - (2) 在正常更换前,其强度在使用中很可能降低;

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- (3) 由于下述原因之一, 其强度容易发生显著变化:
 - (I) 制造工艺不稳定;
 - (II) 检验方法不稳定。
- (b) 对于应用 § 27.621 至 § 27.625 系数的每个零件, § 27.303 中规定的安全系数必须乘以下列任一特殊系数:
 - (1) § 27.621 至 § 27.625 中规定的适用的特殊系数;
 - (2) 任何其它系数, 它大到足以保证零件由于本条 (a) 中所述的不稳定因素而引起强度不足的概率极小。

§ 27.621 铸件系数

- (a) 总则 除铸件质量控制所必须的规定之外, 还必须采用本条 (b) 和 (c) 中规定的系数、试验和检验。检验必须符合经批准的规范。除作为液压或其他流体系统零件而要进行充压试验的铸件和不承受结构载荷的铸件外, 本条 (c) 和 (d) 适用于任何结构铸件。
- (b) 支承应力和支承面 本条 (c) 和 (d) 中规定的铸件支承应力和支承面, 其铸件系数按下列规定:
 - (1) 不论铸件采用何种检验方法, 对于支承力应取用的铸件系数不必超过 1.25。
 - (2) 当零件的支承系数大于铸件系数时, 对该零件的支承面不必采用铸件系数。
- (c) 关键铸件 对于其损坏将妨碍旋翼航空器继续安全飞行和着陆或导致严重伤害乘员的每一铸件, 采用下列规定:
 - (1) 每个关键铸件必须满足下列要求:
 - (I) 具有不小于 1.25 的铸件系数;
 - (II) 100% 接受目视、射线和磁粉 (适于磁性材料) 或渗透 (适于非磁性材料) 检验方法或经批准的等效检验方法的检验。
 - (2) 对于铸件系数小于 1.50 的每个关键铸件, 必须用三个铸件试件进行静力试验并表明满足下列要求:
 - (I) 在对应于铸件系数为 1.25 的极限载荷作用下, 满足 § 27.305 的强度要求。
 - (II) 在 1.15 倍限制载荷作用下, 满足 § 27.305 的变形要求。
- (d) 非关键铸件 除本条 (c) 中规定的关键铸件外, 对于其他铸件, 采用下列规定:
 - (1) 除本条 (d)(2) 和 (3) 规定外, 铸件系数和相应的检验必须符合下表:

中国民用航空规章第27部

铸件系数	检 验
等于或大于2.0	100%目视
小于2.0大于1.5	100%目视和磁粉(磁性材料)、渗透(非磁性材料)或经批准的等效检验方法。
1.25至1.50	100%目视和磁粉(磁性材料)、渗透(非磁性材料)或经批准的等效检验方法。

- (2) 如果已制定质量控制程序并经批准,本条(d)(1)规定的非目视检验的铸件百分比可以减少。
- (3) 对于按照技术条件采购的铸件,(该技术条件确保铸件材料的机械性能,并规定按抽样原则从铸件上切取试件进行试验来证实这些机械性能)规定如下:
- (I) 可以采用1.0的铸件系数;
 - (II) 必须按本条(d)(1)中铸件系数为“1.25至1.50”的规定进行检验,并按本条(c)(2)进行试验。

§ 27.623 支承系数

- (a) 除本条(b)规定外,每个有间隙(自由配合)并承受撞击和振动的零件,必须有足够大的支承系数,以计及正常的相对运动的影响。
- (b) 对于规定有更大特殊系数的零件,不必采用支承系数。

§ 27.625 接头系数

对于每个接头(用于连接两个构件的零件或端头)采用下列规定:

- (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)证实其强度的每一接头,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;
 - (3) 被连接构件上的支承部位。
- (b) 下述情况不必采用接头系数:
- (1) 按照批准的工艺方法制成,并有全面的试验数据为依据的接合(如:用金属板做的连续接合,焊接和木质件中的嵌接);
 - (2) 任何采用更大特殊系数的支承面。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (c) 对于每个整体接头，一直到截面特性成为其构件典型截面为止的部份必须作为接头来处理。

§ 27.629 颤振

旋翼航空器的每个部件，在各种可用速度和功率状态下，不得发生颤振。

旋 翼

§ 27.653 旋翼桨叶的卸压和排水

- (a) 每片旋翼桨叶必须满足下列要求：
- (1) 有卸掉内部压力的装置；
 - (2) 设置排水孔；
 - (3) 设计成能防止水在它里面聚集。
- (b) 本条 (a)(1) 和 (2) 不适用于能够承受使用中预期出现的最大压差的密封旋翼桨叶。

§ 27.659 质量平衡

- (a) 针对下列情况的需要，旋翼和桨叶必须进行质量平衡。
- (1) 防止过大振动；
 - (2) 防止在直到最大前飞速度的任何速度下发生颤振。
- (b) 必须验证质量平衡装置的结构完整性。

§ 27.661 旋翼桨叶间隙

旋翼桨叶与结构其他部分之间，必须有足够的间隙，以防止在任何工作状态下桨叶碰撞结构的任何部分。

§ 27.663 防止“地面共振”的措施

- (a) 防止地面共振措施的可靠性必须由分析和试验或可靠的使用经验予以表明，或由单一措施失灵也不会引起地面共振来表明。
- (b) 必须确定防止地面共振措施的阻尼作用在使用中可能的变化范围，并必须在进行 § 27.241 要求的试验时予以验证。

中国民用航空规章第 27 部

操纵系统

§ 27.671 总则

- (a) 每个操纵机构和操纵系统必须操作简便、平稳、确切并符合其功能。
- (b) 每个飞行操纵系统的每一元件必须在设计上采取措施或带有醒目的永久性标记, 使能导致操纵系统功能不正常的装配错误的概率减至最小。

§ 27.672 增稳系统、自动和带动力的操纵系统

如果增稳系统或其它自动或带动力的操纵系统的功能对于表明满足本部飞行特性要求是必要的, 则这些系统必须符合 § 27.671 及下述规定:

- (a) 在增稳系统或任何其它自动或带动力的操纵系统中, 对于如驾驶员未察觉会导致不安全结果的任何故障, 必须设置警告系统, 该系统应在预期的飞行条件下无需驾驶员注意即可向驾驶员发出清晰可辨的警告。警告系统不得直接驱动操纵系统。
- (b) 增稳系统或任何其它自动的或带动力的操纵系统的设计必须允许对任何故障采取初步的对策而无需特殊的驾驶技巧或体力, 采取的对策可以是靠正常的方式移动飞行操纵机构来超越故障, 也可以是断开有故障的系统。
- (c) 必须表明, 在增稳系统或任何其它自动或带动力的操纵系统中发生任何单个故障后, 符合下列规定:
 - (1) 当故障或功能不正常发生在批准的使用限制内的任何速度或高度上。旋翼航空器仍能安全操纵;
 - (2) 在旋翼航空器飞行手册中规定的实际使用的飞行包线(例如速度、高度、法向加速度和旋翼航空器形态)内, 仍能满足本部所规定的操纵性和机动性要求;
 - (3) 配平和稳定特性不会降低至允许继续安全飞行和着陆所必须的水平以下。

§ 27.673 主飞行操纵系统

主飞行操纵系统是驾驶员用来直接操纵旋翼航空器的俯仰、横滚、偏航和垂直运动的系统。

§ 27.675 止动器

- (a) 每个操纵系统都必须有能确实限制驾驶员操纵机构运动范围的止动器。
- (b) 每个止动器在系统中的布置必须使操纵行程的范围不受下列因素的明显影响:
 - (1) 磨损;

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (2) 松弛;
- (3) 松紧调节。
- (c) 每个止动器必须能承受相应于操纵系统设计情况下的载荷。
- (d) 每一片主旋翼桨叶应符合下列规定:
 - (1) 必须有符合桨叶设计要求的止动器, 以限制桨叶绕其铰链的行程;
 - (2) 必须采取措施避免旋翼桨叶在起动和停转过程之外的任何运转期间撞击下止动器。

§ 27.679 操纵系统锁

若旋翼航空器装有用于地面或水面上锁闭操纵系统的装置, 则必须有措施以满足下列要求:

- (a) 当锁锁住时, 应给驾驶员以无误的警告;
- (b) 防止该锁在飞行中锁闭。

§ 27.681 限制载荷静力试验

- (a) 必须按下列规定进行试验来表明满足本部限制载荷的要求:
 - (1) 试验载荷的方向应在操纵系统中产生最严重的受载状态。
 - (2) 应包括每个接头、滑轮及将系统连接到主结构上去的支座。
- (b) 对作角运动的操纵系统接头, 必须用分析或单独载荷试验表明满足特殊系数的要求。

§ 27.683 操作试验

必须通过操作试验表明, 当在驾驶舱用相当于该系统所规定的载荷加载于操纵系统来操作操纵机构时, 此系统不会出现下列情况:

- (a) 卡阻;
- (b) 过度摩擦;
- (c) 过度变形。

§ 27.685 操纵系统的细节设计

- (a) 各操纵系统的每个细节必须设计得能防止因货物、乘客、松散的物品或水气凝冻引起的卡阻、摩擦和干扰。
- (b) 驾驶舱内必须有措施防止外来物进入可能卡住操纵系统的部位。
- (c) 必须有措施防止钢索或管子拍击其它零件。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.687 弹簧装置

- (a) 其损坏会引起颤振或其它不安全特性的每一操纵系统弹簧装置必须是可靠的。
- (b) 必须用模拟使用条件的试验来表明满足本条 (a) 所提出的要求。

§ 27.691 自转操纵机构

每个主旋翼的桨距操纵机构在发动机失效后必须能迅速地进入自转状态。

§ 27.695 动力助力和带动力操作的操纵系统

- (a) 如果采用动力助力和带动力操作的操纵系统, 在万一发生下列任一失效时, 备用系统必须立即起作用, 以保证继续安全飞行和着陆:
 - (1) 系统动力部分中任何单一失效;
 - (2) 全部发动机失效。
- (b) 每一备用系统可以是双套动力部分或一个人工操纵的机械系统。该动力部分包括动力源 (如液压泵) 以及阀门、管路及作动筒等。
- (c) 必须考虑机械部件 (如活塞杆及连杆) 的损坏及动力缸的卡阻、除非它们极不可能发生。

起 落 架

§ 27.723 减震试验

起落架的着陆惯性载荷系数及储备能量吸收能力, 必须分别用 § 27.725 和 § 27.727 规定的试验来验证。这些试验必须用完整的旋翼航空器或用机轮、轮胎和缓冲器按它们原有关系构成的组合件来进行。

§ 27.725 限制落震试验

限制落震试验必须按下列规定进行:

- (a) 落震高度必须符合下列情况之一:
 - (1) 起落架最低点离地面330毫米 (13英寸);
 - (2) 任一不小于203毫米 (8英寸) 的较小高度, 此高度能使下降接地速度等于在正常无动力着陆接地时很可能出现的最大可能的下沉速度。
- (b) 如果考虑旋翼升力的话, 则必须把 § 27.473 (a) 中规定的旋翼升力, 通过适当的能量吸收装置或采用有效质量引入落震试验。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (c) 每个起落架必须模拟从其吸收能量的观点来看是最严重的着陆情况的姿态进行试验。
- (d) 当采用有效质量来表明满足本条 (b) 的规定时, 可采用下面的公式取代更合理的计算:

$$W_e = W \frac{h + (1-L)d}{h+d} \text{ 和 } n = n_i \frac{W_e}{W} + L$$

式中:

W_e 为落震试验中使用的有效重量 (公斤; 磅):

$W = W_n$, 用于主起落架 (公斤; 磅)。等于旋翼航空器处于最危险姿态时, 作用于该起落架上的静反作用力。当把主机轮反作用力与旋翼航空器重心之间的力臂考虑进去时, 可以采用合理的方法计算主起落架的静反作用力。

$W = W_f$, 用于前起落架 (公斤; 磅), 等于作用在前轮上的静反作用力的垂直分量。假定旋翼航空器的质量集中在重心上, 并产生 $1.0g$ 的向下加速度和 $0.25g$ 的向前加速度。

$W = W_r$, 用于尾轮 (公斤; 磅), 等于下列情况中的较大值。

- (1) 当旋翼航空器支撑在所有机轮上时, 尾轮所受的静重量;
- (2) 假定旋翼航空器质量集中在重心上, 旋翼航空器以最大抬头姿态在抬头着陆并产生向下 $1.0g$, 加速度时, 尾轮所承受的地面反作用力的垂直分量。

h 为规定的自由落震高度 (毫米)(英寸)

L 为假定的旋翼航空器升力与其重力之比;

d 为轮胎 (充以规定的压力) 受撞击时的压缩量加上轮轴相对落震质量位移的垂直分量 (毫米)(英寸);

n 为限制惯性载荷系数;

n_i 为落震试验中所用的质量受到撞击时达到的载荷系数 (即落震试验中所记录到的用 g 表示的加速度 dv/dt 加 1.0)。

§ 27.727 储备能量吸收落震试验

储备能量吸收落震试验必须按下列规定进行:

- (a) 落震高度必须是 § 27.725 (a) 规定值的 1.5 倍;
- (b) 旋翼升力, 其考虑方式类似于 § 27.725 (b) 的规定, 不得超过该条允许升力的 1.5 倍;
- (c) 起落架必须经得起此试验而不会破坏。

§ 27.729 收放机构

对于装有可收放起落架的旋翼航空器应符合下列规定:

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (a) 载荷 起落架收放机构,起落架舱门和支承结构,必须按下列载荷设计:
- (1) 起落架在收上位置时,在任一机动情况下出现的载荷;
 - (2) 直到起落架收放最大设计空速的任何空速下,起落架收放过程中所出现的摩擦载荷、惯性载荷和空气载荷的组合。
 - (3) 直到起落架处于伸展时,最大设计空速的任何空速下,起落架在放下位置时出现的飞行载荷,包括偏航飞行载荷。
- (b) 起落架锁 必须具有可靠措施将起落架保持在放下位置。
- (c) 应急操作 除了用手操作起落架以外,还必须有应急措施,以保证在万一发生下列情况之一时放下起落架:
- (1) 正常收放系统中任何合理可能的失效。
 - (2) 任何单个液压源,电源或等效能源的失效。
- (d) 操作试验 必须通过操作试验来表明收放机构的功能正常。
- (e) 位置指示器 当起落架锁在极限位置时,必须有位置指示器通知驾驶员。
- (f) 操纵机构 收放操纵机构的布置和操作必须符合 § 27.777 和 § 27.779 的要求。
- (g) 起落架警告装置 必须具有起落架音响或等效的警告装置,当旋翼航空器处于正常着陆状态而起落架没有完全放下和锁住时,它将连续警告。警告装置必须具有人工切断功能,并且当旋翼航空器不再处于着陆状态时,警告系统必须能自动复原。

§ 27.731 机轮

- (a) 每个起落架机轮必须是经批准的;
- (b) 每个机轮的最大静载荷额定值,不得小于如下情况对应的地面静反作用力:
- (1) 最大重量;
 - (2) 临界重心位置。
- (c) 每个机轮的最大限制载荷额定值,必须不小于按本部适用的地面载荷要求确定的最大径向限制载荷。

§ 27.733 轮胎

- (a) 每个起落架机轮的轮胎必须符合下列要求:
- (1) 与机轮的轮缘正确地配合;
 - (2) 符合额定值。
- (b) 每个轮胎的最大静载荷额定值必须不小于该机轮在下列情况下所承受的地面静反作用力:

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- (1) 最大设计质量;
- (2) 临界重心位置。
- (c) 可收放起落架系统上所装的每个轮胎, 当该型轮胎处于使用中预期出现的最大尺寸状态时, 与周围结构和系统之间必须具有足够的间隙, 以防止轮胎与结构或系统的任何部分发生相碰。

§ 27.735 刹车

对于装有轮式起落架的旋翼航空器, 必须装有符合下列要求的刹车装置:

- (a) 驾驶员可以操纵;
- (b) 在无动力着陆时能使用;
- (c) 满足下列要求:
 - (1) 抵消旋翼在起动或停转时所产生的任一正常的不平衡力矩;
 - (2) 使旋翼航空器能停在坡度为10度的干燥平滑路面上。

§ 27.737 雪橇

每个雪橇的最大限制载荷的额定值必须不小于按本部适用的地面载荷要求所确定的最大限制载荷。

浮筒和船体

§ 27.751 主浮筒浮力

- (a) 对于主浮筒, 它能提供的浮力, 必须超过在淡水中支承旋翼航空器最大重量所需的浮力, 其超过的百分数应符合下述规定:
 - (1) 50% (单浮筒);
 - (2) 60% (多浮筒)。
- (b) 每个主浮筒必须有足够的水密舱, 以便当主浮筒任何单个水密舱大量进水后, 还能提供足够大的正稳定裕度, 使旋翼航空器倾覆的概率减至最小。

§ 27.753 主浮筒设计

- (a) 气囊式浮筒。每个气囊式浮筒必须设计得能承受下述载荷:
 - (1) 在申请浮筒合格审定的最大高度上可能产生的最大压差;
 - (2) 在§ 27.521 (a) 中规定的垂直载荷。此载荷沿气囊长度方向分布在四分之三的投影面积上。

中国民用航空规章第27部

- (b) 刚性浮筒。每个刚性浮筒必须能承受 § 27.521 中规定的垂直，水平及侧向载荷。这些载荷可以是沿浮筒的长度方向分布。

§ 27.755 船体

对于经批准在水上起降的带船体和辅助浮筒的旋翼航空器，其船体和辅助浮筒必须具有足够数量的水密舱，以便在任何单个水密舱大量进水后，其船体、辅助浮筒和机轮轮胎（如果使用）的浮力，能提供一个足够大的正稳定性裕度，以便使旋翼航空器倾覆的概率减至最小。

载人和装货设施

§ 27.771 驾驶舱

对驾驶舱必须满足下列要求：

- (a) 驾驶舱及其设备必须能使每个驾驶员在执行其职责时不致过分专注或疲劳。
- (b) 如果备有供副驾驶员使用的设施，则必须能从任一驾驶员座位上以同等的安全性操纵旋翼航空器。
- (c) 驾驶舱设备的振动和噪声特性不得影响安全运行。

§ 27.773 驾驶舱视界

- (a) 驾驶舱不得有影响驾驶员视界的眩光和反射，必须设计得满足下列要求：
 - (1) 驾驶员的视界足够宽阔，清晰和不失真，以便能安全运行。
 - (2) 为每个驾驶员防护风雨，使得在中雨情况下，正常飞行和着陆时，驾驶员对飞行路线的视界不致受到过分的削弱。
- (b) 如果申请夜航合格审定，则必须用夜间飞行试验来表明符合本条 (a) 的要求。

§ 27.775 风挡和窗户

玻璃风挡和窗户必须采用非碎裂性的安全玻璃。

§ 27.777 驾驶舱操纵器件

驾驶舱操纵器件必须满足下列要求：

- (a) 布置得便于操作并能防止混淆和误动。
- (b) 相对于驾驶员座椅的位置和布局，使身高为158厘米（5英尺2英寸）至183厘米（6英尺）的驾驶员就座时，每个操纵器件可无阻挡地作全行程运动而不受驾驶

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

舱结构或驾驶员衣着的干扰。

§ 27.779 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使其按下列运动和作用来进行操纵。

- (a) 飞行操纵器件（包括总桨距杆）的操作方向必须与在旋翼航空器上产生的运动方向相一致。
- (b) 左手操作的旋转式发动机功率控制杆必须设计成朝杆的端头看手时，驾驶员的手顺时针转动为增加功率。除总桨距杆以外的其它型式的发动机功率控制杆，必须是向前运动为增加功率。
- (c) 常规的起落架操作手柄，必须向下操作为放下起落架。

§ 27.783 舱门

- (a) 每个封闭座舱至少必须有一扇合适的，易于接近的外部舱门。
- (b) 客舱门相对于任一桨盘的位置不得危及使用该舱门的人员。

§ 27.785 座椅、卧铺、安全带和肩带

- (a) 指定供人在起飞和着陆时占用的每一位置处的座椅，卧铺、安全带和肩带以及附近的旋翼航空器部件，必须没有潜在的致伤物，尖锐边，突出物和坚硬表面，并必须设计成使正确使用这些设施的人在应急着陆中不会因§ 27.561中规定的惯性力而受到严重伤害。
- (b) 必须用以下措施保护每个乘员头部免受伤害。
 - (1) 对于每个机组成员座椅和机组成员前座椅旁边的每个座椅，必须有防止头部触及任何致伤物体的安全带和肩带；
 - (2) 对于未包括在(b)(1)中的每个座椅必须满足下列要求之一：
 - (I) 设置一条安全带，并在头部能撞到的范围内没有任何致伤物体；
 - (II) 设置一条安全带和一个能防止头部触及任何致伤物体的肩带。
 - (III) 设置一条安全带和一个承托臂、肩、头和背脊的缓冲靠垫。
- (c) 每个驾驶员座椅必须设有带单点脱扣装置的组合式安全带——肩带，使驾驶员就座并系紧安全带——肩带后能执行该驾驶员所有必要的职责。必须有措施在每个组合式安全带——肩带不使用时将其固定，以免妨碍对旋翼航空器的操作和在紧急情况下的迅速撤离。
- (d) 如果椅背上没有牢固的扶手处，则沿每条过道必须装有把手或扶杆，使乘员在中等颠簸气流情况下使用过道时能够稳住。
- (e) 在正常飞行中可能伤害机内坐着或走动的人员的每个凸出物都必须包垫。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (f) 每个座椅及其支承结构必须按体重 77 公斤 (170 磅) 的使用者设计, 按相应的飞行和地面载荷情况 (包括 § 27.561 中规定的应急着陆情况) 考虑最大载荷系数, 惯性力以及乘员, 座椅和安全带或肩带之间的反作用力。此外, 还必须符合下列规定:
- (1) 每个驾驶员座椅的设计必须考虑 § 27.397 规定的驾驶员作用力引起的反作用力。
 - (2) 在确定下列连接的强度时, § 27.561 中规定的惯性力必须乘以系数 1.33:
 - (I) 每个座椅与机体结构的连接;
 - (II) 每根安全带或肩带与座椅或机体结构的连接。
- (g) 当安全带——肩带组合使用时, 其额定强度必须符合下列规定:
加速度值不得低于 § 27.561 的规定, 此时乘员重量不得低于 77 公斤 (170 磅) 还必须考虑束紧装置安装的空间特性, 在载荷分配上, 安全带和肩带至少各按 60% 考虑, 如果在没有肩带的情况下使用安全带, 则安全带必须具有单独承受 § 27.561 规定的惯性力的能力。
- (h) 使用头靠时, 头靠及其支承结构必须设计成能承受 § 27.561 中规定的相应的惯性力, 此时接头系数为 1.33, 头部重量至少为 6 公斤 (13 磅)。

§ 27.787 货舱和行李舱

- (a) 货舱和行李舱必须根据其标明的最大载重, 以及规定的飞行和地面载荷情况 (除 § 27.561 中的应急着陆情况外) 所对应的适当的最大载荷系数下的临界载荷分布来设计。
- (b) 必须有措施防止任一舱内的装载物在本条 (a) 规定的载荷下因移动而造成危险。
- (c) 必须有措施保护乘员在极限向前惯性载荷系数为 4 时不被任一舱内的装载物伤害。
- (d) 如果货舱中装有灯, 每盏灯的安装必须避免灯泡和货物接触。

§ 27.801 水上迫降

- (a) 如果申请具有水上迫降能力的合格审定, 则旋翼航空器必须满足本条和 § 27.807 (d), § 27.1411 和 § 27.1415 的要求。
- (b) 必须采取同旋翼航空器总特性相容的各种切实可行的设计措施, 来尽量减小在水上应急降落时因旋翼航空器的运动和状态使乘员立即受伤或不能撤离的概率。
- (c) 必须通过模型试验, 或与已知其水上迫降特性的构形相似的旋翼航空器进行比较, 来检查旋翼航空器在水上降落时可能的运动和状态。
各种进气口, 风门, 突出部分以及任何其他可能影响旋翼航空器流体力学特性的

1988年 4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

因素，都必须予以考虑。

- (d) 必须表明，在合理可能的水上条件下，旋翼航空器的漂浮时间和配平能使所有乘员离开旋翼航空器并乘上 § 27.1415 所要求的救生船，如果用浮力和平衡计算表明符合此规定，则必须适当考虑可能的结构损伤和渗漏。如果旋翼航空器具有可应急放油的燃油箱，而且该油箱能经受可合理预期的水上迫降而不渗漏，则能应急放出的燃油体积可作为产生浮力的体积。
- (e) 除非对旋翼航空器在水上降落时可能的运动和状态（如本条(c)和(d)所述）的研究中考虑了外部舱门和窗户毁坏的影响，否则外部舱门和窗户必须设计成能承受可能的最大局部压力。

§ 27.807 应急出口

- (a) 数目和位置。具有封闭舱的旋翼航空器，在主客舱门的对面至少有一个应急出口。
- (b) 型式和操作。本条(a)规定的各应急出口必须满足下列要求：
 - (1) 由可拆卸窗口或壁板，或由附加的外门组成，应急出口为一个483×660毫米（19×26英寸）的椭圆形通畅开口。
 - (2) 很容易接近，并要求不是很敏捷的人能使用它，而且应处于备用状态，在撞损后引起的任何可能的姿态下不被卡住。
 - (3) 有一个简单、明了的开启方法，并且其布置和标记，即使在黑夜也容易找到和使用。
 - (4) 有适当的防护措施，以防止由于机身变形而卡住。
- (c) 试验。每一应急出口的正常功能必须用试验表明。
- (d) 水上迫降旅客应急出口。如果申请具有水上迫降的合格审定，机身每一侧的一个应急出口必须满足下列要求：
 - (1) 在水线之上；
 - (2) 至少有本条(b)中规定的尺寸。

§ 27.831 通风

- (a) 驾驶舱及客舱通风系统必须设计得能防止在舱内有过量的油烟和一氧化碳出现。
- (b) 在前飞或无风悬停时，舱内空气中的一氧化碳浓度不得超过二万分之一。如果在其他情况下超过了这个值，则必须有相应的使用限制。

中国民用航空规章第27部

防 火

§ 27.853 座舱内部设施

供机组成员或乘客使用的每个舱必须满足下列要求:

- (a) 所有材料必须至少是抗闪燃的;
- (b) 壁板, 天花板内衬, 室内装潢套, 地板及陈设品必须至少是阻燃的。
- (c) 如果禁止吸烟, 必须有相应的说明标牌, 如果允许吸烟, 则应满足下列要求:
 - (1) 必须有足够数量的可卸的包容式烟灰盒。
 - (2) 如果机组成员舱和客舱是隔开的, 则必须至少有一个在禁止吸烟时能通知所有乘客的有照明的告示牌 (用字或符号均可)。该告示牌必须符合下列要求:
 - (I) 在所有可能的照明情况下, 告示牌照亮时能使客舱中每个坐着的乘客看清;
 - (II) 该告示牌的照明应设计成能由机组成员接通和断开。

§ 27.855 货舱和行李舱

- (a) 货舱和行李舱必须至少是由符合下列要求的材料做内衬:
 - (1) 在飞行中机组成员容易接近的舱是阻燃的;
 - (2) 在其他各舱是耐火的。
- (b) 舱内不得有一旦损坏或故障会影响安全运行的任何操纵机构、导线、管路、设备或附件, 除非这些项目具有满足下列要求的保护措施:
 - (1) 舱内货物的移动不会损坏这些项目;
 - (2) 这些项目的破裂或故障不会引起着火危险。

§ 27.859 加温系统

- (a) 概述。对于包括座舱通气管或排气管的每个加温系统, 必须有措施防止一氧化碳进入座舱或驾驶舱。
- (b) 热交换器。每个热交换器必须符合下列规定:
 - (1) 用适当的材料制造;
 - (2) 在所有情况下都能充分冷却;
 - (3) 容易拆开进行检查。
- (c) 燃烧加热器。每个用汽油作燃料的燃烧加热器必须经过批准, 其安装必须满足适用的动力装置的有关灭火及其预防火灾的要求。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

此外还应符合下列规定:

- (1) 必须满足有关油箱, 油管及排气系统的每项适用要求;
- (2) 每个加温器必须备有与正常连续控制空气温度, 空气流量和燃油流量的部件无关的独立装置, 当发生下列任一情况时, 能在远离加温器处自动切断该加温器的点火和供油;
 - (I) 热交换器温度超过安全限制;
 - (II) 通风空气温度超过安全限制;
 - (III) 燃烧空气流量变得不适于安全工作;
 - (IV) 通风空气流量变得不适于安全工作。

§ 27.861 结构、操纵机构和其它部件的防火

会受动力装置着火影响的每个结构件、操纵机构、旋转机构的各个部分以及操纵着陆所不可缺少的其他部件, 都必须加以保护, 以便在任何可预见的动力装置着火情况下, 至少在 5 分钟内它们能完成其主要的功能。

§ 27.863 可燃液体的防火

- (a) 凡可燃液体或蒸气可能因液体系统渗漏而逸出的区域, 必须有措施尽量减小液体和蒸气点燃的概率, 以及万一点燃后的危险后果。
- (b) 必须用分析或试验方法表明符合本条 (a) 的要求, 同时必须考虑下列因素:
 - (1) 液体渗漏的可能漏源和途径, 以及探测渗漏的方法;
 - (2) 液体的可燃特性, 包括任何可燃材料或吸液材料的影响;
 - (3) 可能的引燃火源, 包括电气故障, 设备过热和防护装置失效;
 - (4) 可用于抑制燃烧或灭火的手段, 例如截止液体流动, 关断设备, 采用防火包容物或使用灭火剂;
 - (5) 对于飞行安全是关键性的各种旋翼航空器部件的耐火耐热能力。
- (c) 如果要求飞行机组采取行动来预防或处置液体着火 (例如关断设备或启动灭火瓶), 则必须备有迅速动作的向机组报警的装置。
- (d) 凡可燃液体或蒸气有可能因液体系统渗漏而逸出的区域, 必须确定其部位和范围。

外挂物的吊挂设备

§ 27.865 外挂物的吊挂设备

- (a) 必须通过分析或试验或两者结合的方法表明旋翼航空器外挂物的吊挂设备能承受

1988年 4 月 21日 发布

中国民用航空规章第27部

等于2.5倍经申请核准的最大外挂物产生的限制静载荷。该载荷作用在垂直方向和与垂直方向成30度角的任何方向上，但具有朝前分量的那些方向除外。然而，如果符合下列情况之一，此30度角可以降至更小的角度：

- (1) 规定一个使用限制，表明所限制外挂物作用方向符合本条要求的角度之内；
 - (2) 已表明在使用中不会超过此较小的角度。
- (b) 带外挂物的B级和C级旋翼航空器用的外挂物吊挂设备必须具有使驾驶员在飞行中能快速释放外挂物的装置，此快速释放装置及其操纵机构必须满足下列要求：
- (1) 快速释放装置的操纵机构必须安装在驾驶员的主操纵机构上。而且必须设计和布置成在应急情况下驾驶员可以操纵它，并没有危险地限制他操纵旋翼航空器的能力。
 - (2) 此外必须提供驾驶员或其他机组成员容易接近的快速释放装置的手动机械操纵机构。
 - (3) 快速释放装置在所有外挂物直到包括经申请核准的最大外挂物作用下必须正常工作。
- (c) 外挂物吊挂设备附近必须设置标牌或标记，其上标明§27.25和本条所规定的经申请核准的最大外挂载重值。

其 它

§ 27.871 水平测量标记

必须有在地面为旋翼航空器调水平的基准标记。

§ 27.873 配重设施

配重设施必须设计和制造成能防止配重在飞行中偶然移动。

1988年4月21日 发布

E 分部 动力装置

总 则

§ 27.901 动力装置

- (a) 就本规章而言,旋翼航空器动力装置包括下列部件(除主、辅旋翼结构外):
 - (1) 推进所必需的部件;
 - (2) 与主推进装置操纵有关的部件;
 - (3) 在正常检查或翻修的间隔期内与主推进装置安全有关的部件。
- (b) 对于动力装置,必须满足下列要求:
 - (1) 动力装置各部件的构造、布置和安装必须保证在正常检查或翻修的间隔期内能继续保持其安全运转;
 - (2) 其装置必须是可达的,以进行持续适航性所必要的检查和维护;
 - (3) 装置的主要部件必须与旋翼航空器其它部分电气搭接,以防止产生电位差;
 - (4) 涡轮发动机的轴向和径向膨胀不得影响动力装置的安全。
- (c) 动力装置必须符合下列规定:
 - (1) 中国民用航空规章第33部规定的安装说明书;
 - (2) 本分部中适用的规定。

§ 27.903 发动机

- (a) 发动机型号合格证。
每型发动机必须有型号合格证。
- (b) 发动机冷却风扇叶片的保护。
如果安装了发动机冷却风扇,则必须具有当风扇的叶片损坏时保护旋翼航空器并使其安全着陆的措施。这项要求必须由下列规定之一表明:
 - (1) 在损坏时,风扇叶片被包容;
 - (2) 每台风扇的安装使得叶片损坏时,不会危及旋翼航空器的安全;
 - (3) 每个风扇叶片能承受使用中预期出现的离心力的1.5倍极限载荷,发动机转速由下列条件之一限制:
 - (I) 在无控制情况下,发动机达到的极限转速;
 - (II) 超转限制装置的限制转速。
- (c) 涡轮发动机的安装
对于涡轮发动机安装,与发动机各控制装置、系统和仪表有关的各动力装置系统

中国民用航空规章第 27 部

的设计必须能合理保证，在服役中不会超过对涡轮转子结构完整性有不利影响的发动机使用限制。

§ 27.907 发动机振动

- (a) 发动机安装必须防止发动机或旋翼航空器的任何部件产生有害振动。
- (b) 旋翼和旋翼传动系统与发动机组合后，不得使发动机的主要转动部件承受过大的振动应力，这项要求必须经由振动研究来表明。
- (c) 旋翼传动系统的部件不得承受过大的振动应力。

旋翼传动系统

§ 27.917 设计

- (a) 当发动机失效时，旋翼传动系统必须具有把该发动机与主旋翼和辅助旋翼自动脱开的装置。
- (b) 旋翼传动系统必须这样布置，当主旋翼及辅助旋翼与发动机脱开后，自转时为操纵需要的旋翼继续由主旋翼驱动。
- (c) 如果旋翼传动系统中采用了扭矩限制装置，则该装置必须布置得当其工作时，能够连续地操纵旋翼航空器。
- (d) 旋翼传动系统是指将功率从发动机传到旋翼毂所必需的各部件，包括减速器、传动轴系、万向接头、联轴器、旋翼刹车装置、离合器、轴系支承装置，以及任何连接到或安装在旋翼传动系统上的附加的附件安装座、附件传动装置、冷却风扇。

§ 27.921 旋翼刹车

如果旋翼传动系统中采用了一种能控制旋翼转动，又与发动机无关的机构，则必须规定此机构的使用限制，并对此机构的操纵必须具有防止误动的措施。

§ 27.923 旋翼传动系统和操纵机构的试验

- (a) 按本条规定进行试验的部件，在试验结束时，必须处于可使用状态。试验中不得进行可能影响试验结果的拆卸。
- (b) 旋翼传动系统和操纵机构的试验必须不少于 100 小时，试验必须在旋翼航空器上进行，扭矩必须由安装在其上的旋翼吸收。但是，如果支承和振动条件是严格模拟旋翼航空器试验中的条件，可采用其它地面或飞行试验设备以适当的方法吸收其扭矩。
- (c) 本条 (b) 所规定的试验中，有 60 小时必须在不小于发动机最大连续功率及转速

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

相应的扭矩下试车。进行此试验时，为模拟前飞，主旋翼必须置于产生最大纵向周期变距的位置。辅助旋翼的操纵机构必须处于在试验条件下正常工作位置。

- (d) 本条(b)所规定的试验中，有30小时必须在不小于75%发动机最大连续功率和在此功率状态下预期的最小发动机转速相应的扭矩下试车。主旋翼和辅助旋翼操纵机构必须处于试验条件的正常工作位置。
- (e) 本条(b)所规定的试验中，有10小时必须在不小于发动机起飞功率和转速相应的扭矩下试车。主旋翼和辅助旋翼操纵机构必须处于垂直爬升状态的正常位置。对申请使用2½分钟发动机功率的多发直升机，在10小时试验中必须按下列要求进行三次试车：
 - (1) 每次试车必须至少有一次使所有发动机都在起飞功率和转速相应的扭矩下运转2½分钟。
 - (2) 每次试车中必须至少有一次逐次模拟每台发动机失效，而其余发动机在2½分钟功率和转速相应的扭矩下运转2½分钟。
- (f) 本条(c)和(d)规定的试验可以在地面或飞行中完成，试验间隔时间必须不少于30分钟。本条(e)规定的每次试验间隔时间必须不少于5分钟。
- (g) 本条(c)、(d)和(e)规定的试验中，在不大于5小时的时间间隔内，发动机必须快速停车，足以使发动机及旋翼传动装置与旋翼自动脱开。
- (h) 本条(c)所规定的运行状态下，必须完成主旋翼纵向、横向、辅助旋翼的全周期操纵各500次。全周期是指操纵机构从中立位置到两极限位置再返回中立位置的移动(操纵机构的移动不需产生超过飞行中遇到的最大载荷或挥舞运动)。此周期操纵可在本条(c)规定的试验中完成。
- (i) 必须按下列要求至少完成200次离合器的啮合试验：
 - (1) 使离合器的传动轴从动端加速转动；
 - (2) 用申请人选择的转速和方法。
- (j) 对于申请使用30分钟功率状态的多发直升机的试验，必须逐次使一台发动机不运转，其余发动机用30分钟状态功率和预期的最小转速相应扭矩运转30分钟。

§ 27.927 附加试验

- (a) 必须进行为了确定旋翼传动机构安全所必需的附加的动态试验、耐久性试验、运转试验以及振动研究。
- (b) 如果涡轮发动机传输给传动装置的输出扭矩，可能超过发动机或传动装置的最大扭矩限制值，且该扭矩在正常工作条件下，不是由飞行员直接操纵(例如，发动机功率的主要操纵是通过飞行操纵实现的)，则必须进行下列试验：
 - (1) 在与所有发动机运转有关的状态下，做200次运转试车，每次10秒钟，扭矩至少等于下列较小值：

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- (I) 满足 § 27.923 条使用的最大扭矩加10%；
- (II) 如果安装了扭矩限制器，在其功能正常情况下，发动机可能达到的最大输出扭矩。
- (2) 对于多发旋翼航空器，在与每台发动机逐次不工作的相关状态下，使传动装置的其余输入端在可能工作条件下，所能达到的最大扭矩，(若安装了扭矩限制器且其功能正常)，每个传动输入端在最大扭矩下必须至少试验15分钟。
- (3) 本条规定的试验必须在旋翼航空器上进行，扭矩必须由安装在其上的旋翼吸收。但是，如果支承和振动条件严格地模拟旋翼航空器试验中的条件，可采用其它地面或飞行设备以适当的方法吸收扭矩。
- (c) 必须用试验表明，在旋翼传动系统的主滑油系统压力损失后，旋翼传动系统能够在自转条件下运转15分钟。

§ 27.931 轴系的临界转速

- (a) 轴系的临界转速，必须经演示确定。如果对待定的设计有可靠的分析方法，则可采用该分析方法。
- (b) 如果任一临界转速位于或接近慢车、有动力和自转状态的转速范围，则必须通过试验表明，在此转速下所产生的应力必须在安全限制内。
- (c) 如果采用分析方法表明临界转速不在允许使用的转速范围内，则计算的临界转速和允许使用转速限制范围之间的余量必须是足够的，以考虑计算值与实际值之间可能的变化。

§ 27.935 轴系接头

工作中需要润滑的每个万向接头、滑动接头和其它轴系接头，必须有润滑措施。

§ 27.939 涡轮发动机工作特性

- (a) 必须在飞行中检查涡轮发动机的工作特性，以确认在旋翼航空器和发动机使用限制范围内的正常和应急使用期间，不会出现达到危险程度的不利特性（如失速、喘振或熄火）。
- (b) 在正常运行期间，涡轮发动机进气系统不得由于气流畸变的影响而引起有害于发动机的振动。
- (c) 对于调节器控制的发动机，必须表明传动系统不存在与功率、转速和操纵位移的临界组合有关的危险扭转不稳定性。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

燃油系统

§ 27.951 总则

- (a) 燃油系统的构造和布置必须保证在各种很可能的工作条件下,包括申请合格审定的各种机动状态下,均能满足发动机正常工作所需要的燃油流量和压力。
- (b) 燃油系统的布置必须满足下列要求之一:
 - (1) 燃油泵不能同时从一个以上的油箱内吸油;
 - (2) 具有防止空气进入该系统的设施。
- (c) 用于涡轮发动机的燃油系统在使用下述状态的燃油时,必须能在其整个流量和压力范围内持续工作:燃油先在27°C (80°F)时用水饱和,并且每10升燃油含有所添加的2毫升游离水(每1美加仑含0.75毫升),然后冷却到在工作中可能遇到的最临界的结冰条件。

§ 27.953 燃油系统的独立性

- (a) 对于多发旋翼航空器的燃油系统向每台发动机供油都必须通过一个与其它发动机供油系统相独立的系统供油。然而对每台发动机供油的油箱不必相互独立。
- (b) 如果多发旋翼航空器使用单个油箱,则必须满足下列要求:
 - (1) 对于每台发动机,要有单独的油箱出油口,并在油箱每个出油口上设有切断阀。如果该阀和发动机舱之间的管路中,不会积存可排入发动机舱危险数量的燃油,则该切断阀也可作为§ 27.995所要求的防火墙切断阀。
 - (2) 至少有两个通气口,它们应设置在被同时堵塞的概率最小的位置。
 - (3) 加油口盖应设计成使错误安装或在飞行中丢失的概率减至最小。
 - (4) 在该燃油系统中,从每个油箱出口到任一发动机的部件要与向其它发动机供油系统的每个部件相互独立。

§ 27.955 燃油流量

- (a) 在每种预定的运行条件和机动飞行中,燃油系统必须至少提供100%所需的燃油流量,必须按如下规定来表明符合性:
 - (1) 向发动机供油时,燃油压力必须在发动机型号合格证规定的限制范围内;
 - (2) 油箱内的燃油量不得超过§ 27.959确定的该油箱不可用油量与验证本条符合性所需的油量之和;
 - (3) 按每种运行条件和姿态验证本条符合性时所需的每一主燃油泵,必须投入使用。此外,还必须验证相应的应急泵代替投入使用的主燃油泵的工作情

中国民用航空规章第 27 部

况。

- (b) 如果一台发动机可以从一个以上的油箱供油，当一个油箱油面变低并选用另一个油箱供油时，燃油系统必须能迅速供油。

§ 27.959 不可用燃油量

每个燃油箱的不可用燃油量必须确定为不小于下述油量：对需由该油箱供油的所有预定运行和机动飞行，在最不利供油条件下，发动机工作开始出现不正常时该油箱内的油量。

§ 27.961 燃油系统在热气候条件下的工作

对于虹吸式燃油系统和其它易形成油气的燃油系统，在临界工作状态下，燃油温度为 43°C (110°F) 时必须不产生气塞现象。这必须由试验表明。

§ 27.963 燃油箱：总则

- (a) 每个燃油箱必须承受运行中可能遇到振动、惯性、油液及结构的载荷而不损坏。
- (b) 容量等于或大于 38.5 升 (10 美加仑) 的油箱，必须有内隔板或外部支承，以承受燃油振荡。
- (c) 燃油箱必须用防火墙与发动机舱隔开，燃油箱与防火墙之间必须至少有 13 毫米 ($1/2$ 英寸) 空隙。
- (d) 邻近油箱表面的空间必须通气，以便一旦漏油时，燃油蒸汽不能积聚在油箱舱。如果两个或两个以上的油箱有互相连通的出口，那么这些油箱必须看成是一个油箱，这些油箱的通气空间也必须相互连通，以防止由于这些油箱间通气压力差而引起燃油从一个油箱流向另一个油箱。

§ 27.965 燃油箱试验

- (a) 每个油箱必须能承受本条所规定的压力试验而不损坏或渗漏，如实际可行，可模拟使用中的压力分布进行压力试验。
- (b) 每个普通的金属油箱、箱壁不支承于旋翼航空器结构的非金属油箱以及整体油箱，必须承受 24.2 千帕 (3.5 磅/英寸²) 的压力。除非当油箱满油并承受的最大极限加速度或应急负加速度产生的压力超过以上数值时，必须施加一个尽可能相当于实际加速度载荷的静压头或等效试验。但是，不承受加速度载荷的油箱表面其压力不必超过 24.2 千帕 (3.5 磅/英寸²)。
- (c) 每个油箱壁支承于旋翼航空器结构的非金属油箱，必须承受下列试验：
- (1) 至少为 13.7 千帕 (2 磅/英寸²) 的压力试验，本项试验可以在油箱上结

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

合本条(c)(2)规定单独进行。

- (2) 压力试验。该项试验将油箱安装在旋翼航空器结构上并施加试验压力等于油箱满油时承受最大极限加速度或应急负加速度所产生的载荷。但是，在不承受加速度载荷的表面上其压力值不必超过13.7千帕(2磅/英寸²)。
- (d) 每个具有大的无支承或无加强平面的油箱，或因损坏或变形能引起渗漏的油箱，必须经受下列试验或等效试验：
- (1) 必须用完整的油箱连同其支承件做振动试验，试验时的固定方式应模拟实际安装情况；
 - (2) 油箱必须装有2/3油箱容量的合适试验液，并以不小于0.8毫米(1/32英寸)振幅(除非证实可用其它振幅)振动25小时。
 - (3) 振动试验频率按下列规定：
 - (I) 在发动机或旋翼系统正常工作转速范围内，如果没有任何转速引起的振动频率是临界的，则振动试验频率(以每分钟振动循环次数计算)对于活塞发动机的旋翼航空器必须为有动力时发动机最大和最小转速(转/分)的平均值，对于涡轮发动机旋翼飞行器必须为2000周/分。但采用一个根据更合理计算得出的频率值除外；
 - (II) 如果在发动机或旋翼系统正常运转转速范围内，由转速引起的振动频率中只有一个临界频率，则必须以此频率作为试验频率；
 - (III) 如果在发动机正常运转转速范围内，由转速引起的振动频率中有多个临界频率，则必须以其中最严重的作为试验频率。
 - (4) 在本条(d)(3)(II)(III)的情况下，必须调整试验时间，使达到的振动循环数与按本条(d)(3)(I)规定频率在25小时内所完成的振动循环数相同；
 - (5) 试验时，必须以每分钟16~20个整循环的速率绕最临界的轴摇晃油箱，摇晃角度为水平面上下各15°(共30°)，历时25小时。如果分别绕不同轴的运动都是临界的，则油箱必须绕每根临界轴摇晃12.5小时。

§ 27.969 燃油箱膨胀空间

每个燃油箱都必须具有不小于2%油箱容积的膨胀空间，必须使旋翼航空器处于正常地面姿态时，不可能由于疏忽而使所加燃油占用膨胀空间。

§ 27.971 燃油箱沉淀槽

每个燃油箱都必须有沉淀槽和放油咀。当旋翼航空器处于正常地面姿态时，放油咀的位置应在油箱最低点。主供油系统不得从沉淀槽底部吸油。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.973 燃油箱加油口接头

每个燃油箱加油口接头必须能防止燃油流入油箱外旋翼航空器的任何部分。

§ 27.975 燃油箱通气

每个燃油箱必须从膨胀空间的顶部通气，以便在任何正常飞行情况下都能有效地通气。每个通气口的布置必须使其被脏物或冰堵塞的概率最小。

§ 27.977 燃油箱出油口

- (a) 燃油箱出油口或增压泵都必须装有符合下列规定的燃油滤网：
 - (1) 对于活塞发动机旋翼航空器，该滤网为 3~6 目/厘米（8~16 目/英寸）；
 - (2) 对于涡轮发动机旋翼航空器，该滤网能阻止可能造成限流或损坏燃油系统任何部件的杂物通过。
- (b) 每个燃油箱出油口滤网的流通面积，必须至少是出油口管路截面积的 5 倍。
- (c) 每个滤网的直径，必须至少等于燃油箱出油口直径。
- (d) 每个指形滤网必须便于检查和清洗。

燃油系统部件

§ 27.991 燃油泵

- (a) 主油泵。发动机正常运转所需的或满足本分部燃油系统要求所需的主燃油泵（本条(b)要求除外）。每个正排量式主燃油泵必须具有旁路设施，批准作为发动机组成部分的注射泵（不在汽化器内完成注油时，此泵为注油提供适当的流量和压力）除外。
- (b) 应急泵。必须具有应急泵（或通过其它主油泵），在任一主油泵（批准作为发动机组成部分的燃油注射泵除外）失效后，能立即向相应发动机供油。用于此目的每个应急泵应能自动起动或连续工作，以维持足够的燃油压力，防止发动机停车。

§ 27.993 燃油系统导管和接头

- (a) 每根燃油导管的安装和支承，必须能防止过度的振动，并能承受燃油压力及加速飞行所引起的载荷。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- (b) 连接在可能有相对运动的旋翼航空器部件之间的每根燃油导管, 必须用柔性连接。
- (c) 软管必须经过批准。
- (d) 燃油管路中可能承受压力和轴向载荷的每一柔性连接, 必须使用软管组件。
- (e) 高温下可能受到不利影响的软管不得用于在运行中或发动机停车后温度过高的部位。

§ 27.995 燃油阀

- (a) 必须有可靠的快速动作的燃油阀, 以便能单独地切断供给各发动机的燃油。
- (b) 该阀的操纵器必须在有关机组人员容易达到的范围内。
- (c) 对从一个以上油源供油的燃油系统, 应有从每个油源单独供油的措施。
- (d) 切断阀不得装在防火墙的发动机一侧。

§ 27.997 燃油滤网或燃油滤

燃油箱出油口与燃油计量装置入口, 或与发动机传动的正排量泵入口 (两种入口中取距燃油出口较近者) 之间, 必须设置满足下列要求的燃油滤网或燃油滤:

- (a) 便于放油和清洗, 且必须有易于拆卸的网件或滤芯;
- (b) 具有沉淀槽和放油嘴。如果滤网或油滤易于拆卸进行放油, 则不需设置放油嘴。
- (c) 安装成不由相连导管或滤网 (或油滤) 本身的入口 (或出口) 接头来承受其重量, 除非导管或接头在所有载荷情况下均具有足够的强度余量;
- (d) 具有足够的滤通能力 (根据发动机的使用限制), 以便在燃油脏污程度 (与污粒大小和密度有关) 超过中国民用航空规章第33部对发动机所规定的值时, 保证发动机燃油系统的功能不受损害。

§ 27.999 燃油系统放油嘴

- (a) 在每个燃油系统的最低点, 必须至少有一个易于接近的放油嘴, 当旋翼航空器处于水平地面正常姿态时, 可完全放出系统中的燃油。
- (b) 本条 (a) 要求的每个放油嘴必须满足下列要求:
 - (1) 使排放油避开旋翼航空器各部分;
 - (2) 有手动或自动机构, 能确实地锁定在关闭位置;
 - (3) 具有满足下列要求的放油阀:
 - (I) 易于接近并易于打开和关闭;
 - (II) 阀门位置或其防护措施, 能在起落架收起着陆时防止燃油喷溅。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

滑油系统

§ 27.1011 总则

- (a) 每台发动机必须有独立的滑油系统，在不超过安全连续运转温度值的情况下能向发动机供给适量的滑油。
- (b) 每个系统可用的滑油量，不得小于旋翼航空器在临界运行条件下的续航时间与同样条件下发动机最大滑油消耗量的乘积，加上保证系统足够循环和冷却的适当余量。如果没有续航时间和滑油消耗量的理论分析，可以用可用燃油量与可用滑油量的容积比为40:1代替。
- (c) 对于每台发动机的滑油冷却装置，必须能保证发动机滑油进口温度等于或低于最大规定值，这必须用飞行试验来表明。

§ 27.1013 滑油箱

滑油箱必须按下列要求设计和安装：

- (a) 它能承受在工作中可能预期出现的各种振动、惯性、流体及结构载荷而不损坏。
- (b) [备用]
- (c) 用于活塞发动机的每个滑油箱，必须具有不小于10%油箱容积或2升（0.5美加仑）的膨胀空间（取大值）。用于涡轮发动机的每个滑油箱，必须具有不小于10%油箱容积的膨胀空间。
- (d) 必须使旋翼航空器处于正常地面姿态时，不可能由于疏忽而使所加滑油占用油箱的膨胀空间。
- (e) 保证充分通气。
- (f) 在加油口盖打开时，必须具有防止滑油流入滑油箱舱内的措施。

§ 27.1015 滑油箱试验

滑油箱必须按下列要求设计和安装：它能承受34.5千帕（5磅/英寸²）的内部压力而不渗漏。而对于涡轮发动机的增压滑油箱必须按下列要求设计和安装：它能承受34.5千帕（5磅/英寸²）的内部压力再加上油箱最大工作压力而不渗漏。

§ 27.1017 滑油导管和接头

- (a) 每根滑油导管的固定必须能防止过大的振动。
- (b) 连接在可能有相对运动的旋翼航空器部件之间的每根滑油导管，必须用柔性连

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

接。

- (c) 软管必须经过批准。
- (d) 滑油导管的内径必须不小于发动机进油口或出油口的内径，在连接中不得采用嵌接导管。

§ 27.1019 滑油滤网或滑油滤

- (a) 每台涡轮发动机装置，必须包括能过滤发动机全部滑油并满足下列要求的滑油滤网或滑油滤：
 - (1) 具有旁路的滑油滤网或滑油滤，其构造和安装必须使得在该滤网或油滤完全堵塞的情况下，滑油仍能以正常的速率流经系统的其余部分。
 - (2) 滑油滤网或滑油滤必须具有足够的滤通能力（根据发动机的使用限制），以便在滑油脏污程度（与污粒大小和密度有关）超过中国民用航空规章第33部对发动机所规定的值时，保证发动机滑油系统功能不受损害。
 - (3) 滑油滤网或滑油滤（除非将其安装在滑油箱出口处）必须具有指示器，在脏污程度影响本条（a）（2）规定的滤通能力之前作出指示。
 - (4) 滑油滤网或滑油油滤旁路的构造和安装，必须通过其适当设置使聚积的污物逸出最少，以确保聚积的污物不致进入旁通油路；
 - (5) 不具备旁路的滑油滤网或滑油滤（装在滑油箱出口处除外），必须具有将滑油滤网或滑油滤与 § 27.1305（r）中要求的警告系统相连的措施。
- (b) 使用活塞发动机的动力装置安装中，滑油滤网或滑油滤的构造和安装，必须使得在该滤网或油滤滤芯完全堵塞的情况下，滑油仍能以正常的速率流经系统的其余部分。

§ 27.1021 滑油系统放油嘴

必须具有能使滑油系统安全排放的一个（或几个）放油嘴。每个放油嘴必须满足下列要求：

- (a) 是可达的；
- (b) 有手动或自动的机构，能将其确实地锁定在关闭位置。

冷 却

§ 27.1041 总则

- (a) 每个动力装置冷却系统在地面、水面和空中的临界运行条件下，以及在发动机正

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

常停车后，必须能使动力装置部件和发动机所用液体的温度，均保持在对这些部件和液体所制定的限制以内。

(b) 必须按本条所规定的条件，用试验表明满足本条(a)的要求。

§ 27.1043 冷却试验

(a) 总则。对于§ 27.1041(b)所规定的试验，采用下列规定。

(1) 如果在偏离本条(b)所规定的最高外界大气温度的条件下进行试验，则必须按本条(c)和(d)修正所记录的动力装置温度。如果采用更合理的修正方法则除外。

(2) 根据本条(a)(1)所确定的修正温度，不得超过制定的限制。

(3) 对于活塞发动机，冷却试验所用的燃油必须是经批准用于该发动机的最低燃油品级，而燃油混合比必须是进行冷却试验的飞行阶段通常使用的调定值。

(4) 试验程序必须按§ 27.1045的规定。

(b) 最高外界大气温度。相应于海平面的最高外界大气温度必须至少规定为 37.8°C (100°F)。在海平面以上，假设温度递减率为：高度每增加1000米，温度下降 6.5°C (1000英尺，温度下降 3.6°F)，一直降到 -56.5°C (-69.7°F)为止，在此高度以上认为温度是恒定的 -56.5°C (-69.7°F)。然而，对于冬季使用的装置，申请人可以选用低于 37.8°C (100°F)的相应于海平面条件的最高外界大气温度。

(c) 修正系数(气缸筒不适用)。对于规定了温度限制的发动机所用的液体和动力装置部件(气缸筒除外)温度必须进行修正，修正方法为：此温度加上最高外界大气温度与外界空气温度(冷却试验中所记录的部件或液体最高温度首次出现时的外界空气温度)的差值，如果采用更合理的修正方法则除外。

(d) 气缸筒温度的修正系数。气缸筒温度必须进行修正，修正方法为：此温度加上最高外界大气温度与外界空气温度(冷却试验中记录的气缸筒最高温度首次出现时的外界空气温度)差值的70%。

§ 27.1045 冷却试验程序

(a) 总则。对于每个飞行阶段，旋翼航空器冷却试验必须在下列条件下进行：

(1) 对于冷却最苛刻的形态；

(2) 对于冷却最苛刻的条件。

(b) 温度的稳定性。对于冷却试验，当温度变化率小于每分钟 1.1°C (2°F)时，则认为温度已达到“稳定”。部件和发动机所用液体温度稳定规则适用于：

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- (1) 每架旋翼航空器和每个飞行阶段, 必须采用下列规定:
 - (I) 在进入拟试验的每一飞行阶段前, 温度必须达到稳定。
 - (II) 如果在进入状态下通常不能达到稳定, 对此情况, 在拟试验的起飞阶段前, 必须通过整个进入状态下的运转, 使得在进入时温度达到其自然水平。
- (2) 在起飞阶段的每架直升机, 在以起飞功率爬升之前, 必须悬停一个阶段, 使温度达到稳定。
- (c) 试验持续时间。对于每一飞行阶段的冷却试验必须连续进行, 直到下列任一种状态为止:
 - (1) 温度达到稳定;
 - (2) 飞行阶段结束;
 - (3) 达到使用限制值。

进 气 系 统

§ 27.1091 进气

- (a) 发动机的进气系统在申请合格审定的各种运行和机动飞行条件下, 必须供给发动机所需的空气量。
- (b) 可能有回火火焰出现的冷空气进气系统, 其进气口必须开在整流罩外面。
- (c) 如果燃油能在任何进气系统中积聚, 则该系统必须有放油嘴, 放出的燃油应满足下列要求:
 - (1) 避开旋翼航空器;
 - (2) 在排气火焰流场之外。
- (d) 当旋翼航空器停在至少13毫米 (1 / 2 英寸) 厚的砂砾地面时, 涡轮发动机从慢车功率 (或转速) 加速到起飞功率 (或转速) 时, 不得将下述砂砾吸入进气道:
 - (1) 能通过13毫米 (1 / 2 英寸) 防尘网, 但不能通过3.2毫米 (1/8英寸) 的防尘网;
 - (2) 散布面积从旋翼桨尖算起水平向外延伸1.5米 (5 英尺)。
- (e) 对装有涡轮发动机的旋翼航空器, 必须满足下列要求:
 - (1) 必须有措施防止由可燃液体系统的放油嘴、通气口或其它部件漏出或溢出的危险量燃油进入发动机的进气系统;
 - (2) 进气道的位置或防护必须使其在起飞、着陆和滑行过程中吸入外来物的程度减至最小。

中国民用航空规章第27部

§ 27.1093 进气系统防冰

- (a) 活塞发动机, 活塞发动机的进气系统必须有防冰和除冰措施。除非用其它方法来满足上述要求, 否则必须表明, 在温度为 -1°C (30°F) 的无可见水汽的空气中, 发动机在75%最大连续功率运转时, 应符合下列规定:
- (1) 装有普通文氏管式汽化器海平面发动机旋翼航空器, 有能提供温升为 50°C (90°F) 的预热器;
 - (2) 装有有助防冰汽化器的海平面发动机的旋翼航空器, 有一个掩蔽的备用气源, 该备用气源进入空气的预热, 不低于气缸下游发动机冷空气所提供的预热;
 - (3) 装有普通文氏管式汽化器的高空发动机的旋翼航空器, 有能提供温升 67°C (120°F) 的预热器;
 - (4) 装有有助防冰汽化器的高空发动机的旋翼航空器, 有能提供下列温升之一的预热器:
 - (I) 56°C (100°F);
 - (II) 如果用液体防冰系统, 至少温升应达 22°C (40°F)。
- (b) 涡轮发动机
- (1) 涡轮发动机及其进气系统, 必须能够在所制定的旋翼航空器限制内的发动机整个飞行功率(推力)范围(包括慢车)和下列条件下工作, 而发动机或进气系统部件上没有不利于发动机运转或引起功率(推力)严重损失的冰聚积:
 - (I) 在中国民用航空规章第25部的附录C所规定的结冰条件;
 - (II) 降雪和扬雪两种情况。
 - (2) 涡轮发动机必须在温度 $-9 \sim -1^{\circ}\text{C}$ ($15 \sim 30^{\circ}\text{F}$)、液态水含量不小于 $0.3\text{克}/\text{米}^3$ 、水滴平均有效直径不小于20微米的大气条件下、进行地面慢车运转30分钟, 此时可供发动机防冰用的引气处于其临界状态, 而无不利影响, 随后发动机以起飞功率(推力)作短暂运转。在上述30分钟慢车运转期间, 发动机可以按适航当局可接受的方式间歇地加大转速到中等功率(推力)。
- (c) 增压式活塞发动机, 装有增压器(对进入汽化器之前的空气进行增压)的活塞发动机, 在判断符合本条(a)的规定时, 在任何高度上均可利用由此增压所产生的空气温升, 只要所利用的温升是在有关的高度和运转条件下因增压而自动获得的。

1988年4月21日 发布

排气系统

§ 27.1121 总则

对于排气系统，必须满足下列要求：

- (a) 必须有考虑歧管和管道热膨胀的措施；
- (b) 必须有防止局部过热的措施；
- (c) 排气管排出的废气必须避开发动机进气道、燃油系统部件和放油嘴；
- (d) 表面温度足以点燃可燃液体或蒸汽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汽系统的泄漏，不会由于液体或蒸汽接触到排气系统（包括排气系统的屏蔽件）的任何零件引起着火；
- (e) 不得在夜间由于排出的废气产生的眩光而影响驾驶员视觉。
- (f) 如果涡轮发动机的排气系统中有明显的凹陷区，为防止旋翼航空器在发动机起动失败后燃油聚集，则必须有在任何正常地面姿态和飞行姿态排放聚集燃油避开旋翼航空器的措施；
- (g) 排气热交换器必须有防止任何内部热交换器损坏后使排气口堵塞的措施。

§ 27.1123 排气管

- (a) 排气管必须是耐热和耐腐蚀的，并且必须有措施防止由于工作温度引起的膨胀而损坏。
- (b) 排气管的支承，必须能承受工作中遇到的任何振动和惯性载荷。
- (c) 连接在可能有相对运动的部件之间的排气管，必须采用柔性连接。

动力装置的操纵机构和附件

§ 27.1141 动力装置的操纵机构：总则

- (a) 动力装置操纵机构的位置的排列，必须符合 § 27.777 的规定，并按 § 27.1555 的要求作标记。
- (b) 动力装置操纵机构的每个柔性件必须经过批准。
- (e) 位于驾驶舱内的动力装置阀门操纵机构必须满足下列要求：
 - (1) 对于手动阀门，在打开和关闭位置要有确实的止动器。对于燃油阀门，在上述位置要有适当的指示标志；
 - (2) 对于动力作动阀门，应有向飞行机组指示下列情况之一的手段：
 - (I) 阀门在全开或全关位置；

中国民用航空规章第 27 部

(II) 阀门在全开和全关位置之间移动。

- (d) 对于装涡轮发动机的旋翼航空器，任何动力装置操纵系统中单个的失效或故障，或其可能的组合都不得造成动力装置为安全所必需的任何功能的失效。

§ 27.1143 发动机操纵机构

- (a) 每台发动机必须有单独的油门操纵机构。
- (b) 油门操纵机构的组合和布置必须满足下列要求：
- (1) 能单独操纵每台发动机；
 - (2) 能同时操纵所有发动机。
- (c) 每个油门操纵机构必须能对其操纵的发动机进行确实和及时反应的操纵。
- (d) 如果油门操纵机构具有切断燃油的功能，则该操纵机构必须有措施防止其误动到断油位置，该措施必须满足下列要求：
- (1) 在慢车位置有确实的锁或止动器；
 - (2) 要用另外的明显动作才能将操纵机构移到断油位置。

§ 27.1145 点火开关

- (a) 必须有快速切断所有点火电路措施，其方法可将点火开关构成组合或者使用一个总点火控制器。
- (b) 每组点火开关和每个总点火控制器都必须有防止被误动的措施，但不要求连续点火的涡轮发动机的点火开关除外。

§ 27.1147 混合比操纵机构

如果装有混合比操纵机构，每台发动机必须有一个单独的混合比操纵机构。这些操纵机构的布置必须满足下列要求：

- (a) 能单独操纵每台发动机；
- (b) 能同时操纵所有的发动机。

§ 27.1163 动力装置附件

- (a) 装在发动机上的每一附件均应符合下列规定：
- (1) 必须经过批准允许其安装在有关的发动机上；
 - (2) 必须利用发动机上的设施进行安装；
 - (3) 必须是密封的，以防止污染发动机滑油系统和附件系统。

1988年4月21日 发布

动力装置的防火

§ 27.1183 导管、接头和组件

- (a) 除本条 (b) 规定者外, 在易受发动机着火影响的区域内输送可燃液体的每一导管、接头和其它组件, 均必须是耐火的, 但属于发动机一部分并固定在发动机上的可燃液体箱和支架必须是防火的或用防火罩防护, 如果任何非防火零件被火烧坏后不会引起可燃液体渗漏或溅出则除外。上述组件必须加防护罩或安置得能防止点燃漏出的可燃液体。活塞发动机上容量小于23.7升 (25夸脱) 的整体滑油收油池不必是防火的, 也不必用防火罩防护。
- (b) 本条 (a) 不适用于下列情况:
 - (1) 已批准作为型号审定合格的发动机一部分的导管、接头和组件;
 - (2) 破损后不会引起或增加着火危险的通风管和排放管及其接头。
- (c) 可燃液体的放油管 and 通气管的排放必须避开进气系统的进气口。

§ 27.1185 可燃液体

- (a) 每个燃油箱必须用防火墙或防火罩与发动机隔开。
- (b) 除燃油箱外, 作为装有可燃液体或气体系统一部分的油箱或容器都必须用防火墙或防火罩与发动机隔开, 除非系统的设计、油箱及其支架所采用的材料、切断装置以及所有的连接件、导管和控制装置所提供的安全度, 与油箱或容器同发动机隔开的安全度相同。
- (c) 每个油箱与每一防火墙或用于隔开油箱的防火罩之间, 必须有不小于13毫米 (1/2英寸) 的间隙。除非采用等效的措施来防止热量从发动机舱传给易燃液体。

§ 27.1187 通风

包含动力装置任何部件的每一个舱都必须有通风措施。

§ 27.1189 切断措施

- (a) 向发动机舱输送可燃液体的每根导管必须有切断措施, 但下列情况除外:
 - (1) 与发动机组成一体的导管、接头和组件;
 - (2) 滑油系统的所有组件 (包括滑油箱) 都是防火的, 或位于不易受发动机着火影响的区域;
 - (3) 气缸容量小于8.2升 (500立方英寸) 的活塞发动机的滑油系统管路。

中国民用航空规章第27部

- (b) 必须有措施防止切断装置被误动, 并能使机组在飞行中重新打开已关闭的切断装置。
- (c) 如果由于发动机着火引起的很可能的失火使切断阀不起作用, 各切断阀及其控制装置必须在防火墙的远离发动机一侧。

§ 27.1191 防火墙

- (a) 每台发动机, 包括涡轮发动机的燃烧室、涡轮和尾喷管部分, 均必须用防火墙、防火罩或其它等效设施与乘员舱、机体结构、操纵机构、旋翼机构以及下述其它部分隔离:
 - (1) 操纵着陆必不可少的部件;
 - (2) 在 § 27.861 中没有被防护的部件。
- (b) 每台辅助动力装置和燃烧加热器以及在飞行中需要使用的其它燃烧设备, 均必须用防火墙、防火罩或等效设施与旋翼航空器的其它部分隔离。
- (c) 为了满足本条 (a) 和 (b) 的要求, 必须考虑在正常飞行和自转时火焰受到气流影响可能经过的途径。
- (d) 每个防火墙或防火罩的构造必须能防止危险量的空气、液体或火焰从任何发动机舱进入旋翼航空器的其它部分。
- (e) 在防火墙或防火罩上的每一开孔都必须用紧配合的防火套圈、衬套或防火墙接头进行封严。
- (f) 防火墙或防火罩必须是防火的和防腐蚀的。

§ 27.1193 整流罩和发动机舱蒙皮

- (a) 每个整流罩和发动机舱蒙皮的构造和支承, 必须使其能承受在运行中可能遇到的振动、惯性和空气载荷。
- (b) 在正常地面姿态和飞行姿态时, 整流罩和发动机舱的每个部分都必须有迅速而彻底地排放措施。
- (c) 不得把油排放到可能引起失火的地方。
- (d) 每个整流罩和发动机舱蒙皮必须至少是耐火的。
- (e) 由于靠近排气系统零件或受排气冲击而经受高温的整流罩或发动机舱蒙皮的各部分必须是防火的。

§ 27.1194 其它表面

除了不承受来自发动机舱喷射出的高温气体、火焰或火花的尾段表面外, 发动机舱后部

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

和附近的所有表面必须至少是耐火的。

§ 27.1195 火警探测系统

每架装涡轮发动机的旋翼航空器，必须有经批准的、快速动作的火警探测器，其数量和位置要保证飞行时对驾驶员在驾驶舱中不易观察到的发动机舱失火部位能够迅速地进行火警探测。

中国民用航空规章第27部

F分部 设备

总 则

§ 27.1301 功能和安装

所安装的每项设备必须符合下列要求:

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

§ 27.1303 飞行和导航仪表

所需的飞行和导航仪表规定如下:

- (a) 一个空速表;
- (b) 一个高度表;
- (c) 一个磁航向指示器。

§ 27.1305 动力装置仪表

所需的动力装置仪表规定如下:

- (a) 具有能使温升超过 33°C (60°F) 的预热器的每台发动机要有一个汽化器空气温度表;
- (b) 气缸头温度表, 适用于:
 - (1) 每台气冷式发动机;
 - (2) 每架具有冷却风门的旋翼航空器;
 - (3) 除最临界冷却飞行状态外的任何状态, 表明符合 § 27.1043 要求的每架旋翼航空器。
- (c) 每台由泵供油的发动机一个燃油压力表;
- (d) 每个燃油箱一个燃油油量表;
- (e) 每台高空发动机一个进气压力表;
- (f) 滑油温度警告装置, 当每个具有滑油系统的主减速器 (包括旋翼调相所必需的减速器) 的滑油温度超出安全值时, 便发出警告信号而主减滑油系统独立于发动机滑油系统;
- (g) 滑油压力警告装置, 当每个具有滑油系统的主减速器 (包括旋翼调相所必需的减

中国民用航空规章第 27 部

速器)的滑油压力低于安全值时,便发出警告信号,而主减滑油系统独立于发动机滑油系统;

- (h) 每台发动机一个滑油压力表;
- (i) 每个滑油箱一个滑油油量指示器;
- (j) 每台发动机一个滑油温度表;
- (k) 至少有一个转速表用来指示每台发动机的转速,且用于指示下列转速之一(按适用情况):
 - (1) 单个主旋翼转速;
 - (2) 多个主旋翼的公共转速 这些主旋翼转速相互间不会有明显的差别;
 - (3) 每个主旋翼的转速 该旋翼转速相对于其他主旋翼可能有明显差别;
- (l) 剩油警告装置 如果发动机由一个以上油箱供给燃油,即使旋翼航空器处于油箱最不利的供油状态,不论此种状态是否能持续五分钟,当每个油箱剩下五分钟可用燃油时,即发出警告信号;
- (m) 当每个应急泵工作时,给驾驶员提供指示的装置;
- (n) 每台涡轮发动机一个燃气温度表;
- (o) 如果涡轮发动机的扭矩限制是按照 § 27.1521 (e) 确定的,那么就要设置能使驾驶员判定每台涡轮轴发动机扭矩的装置;
- (p) 每台涡轮发动机一个指示动力装置防冰系统功能的指示器;
- (q) 对 § 27.997 要求的燃油滤网或燃油滤,每台涡轮发动机应有一个指示器,在滤网或油滤的脏污程度影响 § 27.997 (d) 规定的滤通能力之前即指示出现脏污;
- (r) § 27.1019 要求的滑油滤网或滑油滤,如果没有旁路,则每台涡轮发动机应有一个警告装置,在滤网或油滤的脏污程度影响 § 27.1019 (a)(2) 规定的滤通能力之前向驾驶员警告出现脏污;
- (s) 防止燃油系统部件被冰堵塞的任何加热器,应有一个指示其功能是否正常的指示器。

§ 27.1307 其它设备

所需的其它设备规定如下:

- (a) 每名乘员一个经批准的座椅;
- (b) 每名乘员一副经批准的安全带;
- (c) 一个总开关;
- (d) 旋翼航空器运行所需的足够电源;
- (e) 电气保护装置。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.1309 设备、系统及安装

- (a) 凡航空器适航标准对其功能有要求的设备、系统及安装，其设计及安装必须保证在各种可预期的运行条件下能完成预定功能；
- (b) 在多发旋翼航空器上的设备、系统及安装，其设计必须保证在一旦发生预期的故障或失效时能防止对旋翼航空器的危害；
- (c) 在单发旋翼航空器上的设备、系统及安装，其设计必须保证在一旦发生预期的故障或失效时，对旋翼航空器产生的危害减少到最低程度；
- (d) 在表明符合本条 (a)、(b) 和 (c) 的规定时，还必须按 § 27.610 的规定考虑闪电对旋翼航空器的影响。

仪表：安装

§ 27.1321 布局和可见度

- (a) 供任一驾驶员使用的每个飞行、导航和动力装置仪表必须便于该驾驶员观察；
- (b) 对于多发旋翼航空器，使用同样的动力装置仪表时，其位置的安排必须避免混淆每个仪表所对应的发动机；
- (c) 仪表板的振动不得破坏或降低任何仪表的判读性和精度；
- (d) 如果装有指出仪表失灵的目视指示器，则该指示器必须在驾驶舱所有可能的照明条件下都有效。

§ 27.1322 警告灯、戒备灯和提示灯

如果在驾驶舱内装有警告灯、戒备灯或提示灯，则除适航当局另行批准外，灯的颜色必须按照下述规定：

- (a) 红色，用于警告灯（指示危险情况，可能要求立即采取纠正动作的指示灯）；
- (b) 琥珀色，用于戒备灯（指示将可能需要采取纠正动作的指示灯）；
- (c) 绿色，用于安全工作灯；
- (d) 任何其他颜色，包括白色，用于本条 (a) 至 (c) 未作规定的灯，该颜色要足以同本条 (a) 至 (c) 规定的颜色相区别，以避免可能的混淆。

§ 27.1323 空速指示系统

- (a) 每个空速指示仪表必须加以校准，在施加相应的总压和静压时以尽可能小的仪表校准误差指示真空速（海平面标准大气下）；

中国民用航空规章第27部

- (b) 空速指示系统必须在前飞速度等于或大于20节的飞行中进行校准;
- (c) 在每一前飞速度超过爬升速度的80%时,在海平面标准大气下,空速指示器必须指示真空速,其允许安装误差不得超过下列规定中的大者:
 - (1) 校准空速的 $\pm 3\%$
 - (2) 5节

§ 27.1325 静压系统

- (a) 每个带大气静压膜盒的仪表,其静压孔在受到旋翼航空器的速度、窗口开闭、气流变化和湿气或其他外来物影响下不得严重地影响仪表的精度;
- (b) 每个静压孔的设计和位置必须使当旋翼航空器遇到结冰条件时,静压系统内的空气压力和真实的外界大气静压之间的相互关系不变。为了符合这个要求,可以采用防冰装置或备用静压源。如果接通备用静压系统的高度表读数与接通主静压系统的高度表读数差值大于15米(50英尺)时,则必须提供备用静压系统的修正卡。
- (c) 除本条(d)规定的情况外,如果静压系统包括有主静压源和备用静压源,则静压源选择装置的设计必须满足下列要求:
 - (1) 选用任一静压源时,另一个静压源断开;
 - (2) 两个静压源不能同时断开。
- (d) 对于非增压旋翼航空器,如果能用演示表明,在选用任一静压源时,静压系统的校准不会因另一静压源的通断而变化,则本条(c)(1)的规定不适用。

§ 27.1327 磁航向指示器

- (a) 除本条(b)所规定外,必须满足下列要求:
 - (1) 每个磁航向指示器必须安装成使其精度不受旋翼航空器振动或磁场的严重影响;
 - (2) 经校正后的偏差,平飞时在任何航向上均不得大于 10° 。
- (b) 如果安装了在平飞时的任一航向上的偏差均不大于 10° 的稳定磁航向指示器或陀螺航向指示器,则非稳定的磁航向指示器在使用电加温风挡玻璃一类用电系统时的偏差可以大于 10° ,但对超过 10° 的非稳定磁航向指示器的偏差必须按§ 27.1547(c)的规定设置标牌。

§ 27.1329 自动驾驶仪系统

- (a) 每个自动驾驶仪系统必须设计成使自动驾驶仪能满足下列要求;

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (1) 由一个驾驶员足以超控旋翼航空器；
- (2) 任一个驾驶员均能迅速确实地断开，以防其干扰驾驶员操纵旋翼航空器。
- (b) 除非有自动同步装置，否则每个系统必须有设施，向驾驶员及时指示作动装置与受其驱动的操纵系统是否协调。
- (c) 系统的每个手动操纵器件必须是每个驾驶员易于接近的。
- (d) 自动驾驶仪系统的设计和调整必须做到，在驾驶员可以调整的范围內，在适于使用自动驾驶仪的飞行条件下，不论正常工作或失灵（假设在合理的时间内开始进行纠正），均不会对旋翼航空器引起危险的载荷或使飞行航迹产生危险的偏离。
- (e) 如果自动驾驶仪综合来自辅助控制器的信号或向其他设备提供信号，则必须有确实的联锁和联接顺序以免系统不正常动作。

§ 27.1335 飞行指引系统

如果装有飞行指引系统，则必须有向飞行机组指示其当时工作状态的手段。选择器转换开关的位置不可作为一种指示手段。

§ 27.1337 动力装置仪表

- (a) 仪表和仪表管路
 - (1) 动力装置仪表的每根管路必须满足 § 27.961 和 § 27.993 的要求；
 - (2) 每根装有充压可燃液体的管路必须符合下列规定：
 - (I) 在压力源处有限流孔或其他安全装置，以防管路破损时逸出过多的液体；
 - (II) 管路的安装和布置要使液体的逸出不会造成危险。
 - (3) 使用可燃液体的每个动力装置仪表，其安装和布置必须使液体的逸出不会造成危险。
- (b) 燃油油量表 必须装有燃油油量表向飞行机组成员指示飞行中每个油箱内可用燃油油量。此外，还必须符合下列规定：
 - (1) 每个燃油油量表必须经过校准，使得在平飞过程中当油箱内剩余燃油量等于 § 27.959 确定的不可用燃油量时，其读数为“零”；
 - (2) 当两个或两个以上油箱靠重力供油系统紧密联通并且是通气的以及不可能分别由每个油箱供油时，则必须至少装一个燃油油量表；
 - (3) 每个用作燃油油量表的外露式目视油量表必须加以防护，以免损坏。
- (c) 燃油流量指示系统 如果装有该系统，则每个测量部件必须具有在该部件发生故障而严重限制燃油流动时能供油的旁路装置。
- (d) 滑油油量指示器必须有指示每个油箱内滑油油量的装置；

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (1) 在地面上 (包括向每个油箱加油时);
- (2) 在飞行中, 如果装有滑油传输系统或备用滑油供油系统。

电气系统和设备

§ 27.1351 总则

- (a) 电气系统容量 电气系统必须符合其预定的用途。此外, 采用下列规定:
 - (1) 电源及其传输电缆以及有关的控制和保护装置必须能够向安全运行所必不可少的每个负载电路以适当的电压供给所需的电功率;
 - (2) 必须用电气负载分析或电气测量来表明符合本条 (a)(1) 的要求。在电气负载分析或电气测量时要考虑用在该电气系统的各种电气负载可能的组合和持续时间。
- (b) 功能 每个电气系统要符合下列要求:
 - (1) 安装后的每个电气系统必须满足下列要求:
 - (I) 对系统本身及其工作方式和对旋翼航空器其它部分的影响均没有危险;
 - (II) 采取保护以免受燃油、滑油、水和其它有害物质的腐蚀及机械损伤。
 - (2) 电源在单独供电或并联供电时均必须功能正常;
 - (3) 任何电源在其故障或失效时, 不得损害任何其余电源向安全运行所必不可少的负载电路供电的能力;
 - (4) 每个电源控制装置必须能够使每个电源独立地工作。
- (c) 发电系统 如果电气系统向安全运行所必需的负载电路供电, 则必须至少有一台发电机。此外, 应符合下列规定:
 - (1) 每台发电机必须能够输出它的连续额定功率;
 - (2) 发电机的电压控制装置必须能可靠地将每台发电机的输出电压调整在额定范围之内;
 - (3) 每台发电机必须有一个反流断路器, 其设计当反向电流足以损坏发电机时, 能断开该发电机与蓄电池及其它发电机的连接;
 - (4) 每台发电机必须有一个过压保护装置, 其设计和安装当发电机出现过压情况时, 能防止对电气系统或由该电气系统所供电的设备造成损坏。
- (d) 仪表 必须有手段向相应的机组成员指示电源系统安全运行所必不可少的该系统的参量, 此外:
 - (1) 对于直流系统, 可以使用能够转换到每台发电机馈线的电流表;
 - (2) 如果仅有一台发电机, 该电流表可以接在蓄电池的馈线中。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (c) 外部电源 如果备有设施将外部电源接到旋翼航空器上,且该外部电源能与除用于发动机起动之外的其它设备相连接,则必须有措施确保反极性或逆相序的外部电源不能向该旋翼航空器的电气系统供电。

§ 27.1353 蓄电池的设计和安装

- (a) 每个蓄电池必须按照本条的规定设计和安装。
- (b) 在任何可能的充电和放电状态下,单体蓄电池的温度和压力必须保持在安全范围之内。当蓄电池(在预先完全放电之后)在下列情况下重新充电时,单体蓄电池的温度不得有不可控制的升高:
- (1) 以调定的最大电压或功率;
 - (2) 最长持续飞行期间;
 - (3) 服役中很可能出现的最不利的冷却条件。
- (c) 必须通过试验表明符合本条(b)的要求,但是,如果类似的蓄电池和安装方法的使用经验业已表明,使单体蓄电池保持安全的温度和压力不存在问题则除外。
- (d) 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爆或有害气体,在旋翼航空器内的积聚量不得达到危险程度。
- (e) 蓄电池可能逸出的腐蚀性液体或气体不得损坏周围的旋翼航空器结构或邻近的重要设备。
- (f) 能够用于起动发动机或辅助动力装置的每个镉镍蓄电池装置必须有措施防止蓄电池或某个单体蓄电池短路时所发出的最大热量危及结构或重要系统。
- (g) 能够用于起动发动机或辅助动力装置的镉镍蓄电池必须具有下列系统之一:
- (1) 自动控制蓄电池充电速率的系统,以防止蓄电池过热;
 - (2) 蓄电池温度敏感和超温警告系统,该系统具有一旦出现超温情况即可将蓄电池与其充电电源断开的措施;
 - (3) 蓄电池失效敏感和警告系统,该系统具有一旦发生蓄电池失效即可将蓄电池与其充电电源断开的措施。

§ 27.1357 电路保护装置

- (a) 在所有电路中必须安装保护装置,例如熔断器或断路器。但下列情况除外:
- (1) 起动电动机的主电路;
 - (2) 不装保护装置,不会有危险的电路。
- (b) 对于飞行安全所必不可少的电路的保护装置,不得用于保护其它电路。
- (c) 每个可复位型电路保护装置(即“自动断路”装置,其跳闸机构不能由工作控制机构来代替)必须按下列规定设计:

中国民用航空规章第 27 部

- (1) 在跳闸后, 需要人工操作以恢复工作;
- (2) 如果存在过载或电路故障, 不管操作控制的位置如何, 该装置应断开电路。
- (d) 如果飞行安全要求必需有使某一断路器复位或更换某一熔断器的能力, 则这种断路器或熔断器的位置和标识必须使其在飞行中易被复位或更换。
- (e) 如果采用熔断器, 则每种规格的熔断器应有50%的备件, 但至少备一个。

§ 27.1361 总开关

- (a) 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) 如果靠近电源的额定值为 5 安培或小于 5 安培的电路保护装置保护, 则负载电路可以连接成总开关断开后仍然有电。
- (c) 总开关或其控制装置必须安装成使机组人员在飞行中容易辨认和接近。

§ 27.1365 电缆

- (a) 每根电缆必须具有足够的载流能力。
- (b) 一旦发生电路过载或故障, 可能过热的每根电缆必须至少是阻燃的, 且不会放出达到危险量的毒性烟。

§ 27.1367 开关

每个开关必须满足下列要求:

- (a) 能够承受其额定电流;
- (b) 便于机组人员接近;
- (c) 对工作状态和所控制的电路加以标记。

灯

§ 27.1381 仪表灯

仪表灯必须满足下列要求:

- (a) 所照明的每个仪表、开关和其他装置易于判读;
- (b) 灯的安装应做到:
 - (1) 遮蔽直射驾驶员眼睛的光线;
 - (2) 使驾驶员看不到有害的反光。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.1383 着陆灯

- (a) 每个着陆灯或悬停灯必须经过批准;
- (b) 每个着陆灯安装必须做到:
 - (1) 使驾驶员看不到有害的眩光;
 - (2) 使驾驶员不受晕影的不利影响;
 - (3) 为夜间操作(包括着陆和悬停)提供足够的光线。
- (c) 对下列情况必须至少有一个单独的开关(按适用情况):
 - (1) 单独安装的每个着陆灯;
 - (2) 安装在同一部位的每组着陆灯。

§ 27.1385 航行灯系统的安装

- (a) 总则 每个航行灯系统中的每一部分必须满足本条中的有关要求,并且整个系统必须满足§ 27.1387至§ 27.1397的要求。
- (b) 前航行灯 前航行灯必须由红灯和绿灯组成,其横向间距要尽可能大,朝前装在旋翼航空器上,当旋翼航空器处于正常飞行姿态时,灯的光色为左红右绿。每个灯必须经过批准。
- (c) 后航行灯 后航行灯必须是白灯,要尽可能往后装,并且必须经过批准。
- (d) 电路 两个前航行灯和后航行灯必须构成单独的电路。
- (e) 灯罩和滤色镜 每个灯罩或滤色镜必须至少是抗燃的,在正常使用中不得改变颜色或形状,也不得有任何明显的灯光透射损失。

§ 27.1387 航行灯系统的二面角

- (a) 除本条(e)规定者外,所装的每个前、后航行灯在本条规定的二面角内,必须显示无间断的灯光。
- (b) 左二面角(L)由两个相交的垂直平面组成,当沿着旋翼航空器纵轴向前看时,一个平面与旋翼航空器纵轴平行,而另一个向左偏离第一个平面 110° 。
- (c) 右二面角(R)由两个相交的垂直平面组成,当沿着旋翼航空器纵轴向前看时,一个平面与旋翼航空器纵轴平行,而另一个向右偏离第一个平面 110° 。
- (d) 后二面角(A)由两个相交的垂直平面组成,当沿着旋翼航空器纵轴向后看时,这两个平面分别向左、向右偏离通过旋翼航空器纵轴的垂直平面各 70° 。
- (e) 如果根据§ 27.1385(c)尽可能往后安装的后航行灯,在本条(d)所定义的二面角A内不能显示出无间断的灯光,则在该二面角内允许有一个或几个被遮蔽的立体角,但其总和在下述圆锥体内不得超过 0.04 球面度,该圆锥体以后航行灯

中国民用航空规章第27部

为顶点，母线与通过后航行灯的垂直线成 30° 夹角。

§ 27.1389 航行灯灯光分布和光强

- (a) 总则 本条规定的光强必须用装有灯罩和滤色镜的新灯来测定。光强测定必须在光源发光达到稳定值后进行(该稳定值指光源在旋翼航空器正常工作电压时的平均输出光通)。每一航行灯灯光分布和光强必须满足本条(b)的要求。
- (b) 前后航行灯 前、后航行灯灯光分布和光强必须以左、右和后二面角范围内水平平面内的最小光强、任一垂直平面内的最小光强和最大掺入光强表示，且必须满足下列要求：
- (1) 水平平面内的光强 水平平面(包含旋翼航空器纵轴并垂直于旋翼航空器对称平面的平面)内各范围的光强必须等于或大于§ 27.1391规定的相应值。
 - (2) 任一垂直平面内的光强 任一垂直平面(垂直于水平平面的平面)内各范围的光强必须等于或大于§ 27.1393规定的相应值，其中，I为§ 27.1391中规定的该水平平面内相应角度的最小光强。
 - (3) 相邻光源间的掺入光强 相邻光源间的任何掺入光强均不得超过§ 27.1395中规定的相应值，但是当主光束的光强远大于§ 27.1391和§ 27.1393中规定的最小值时，如果与主光束光强相比，掺入光强对主光源清晰度无不利影响，则可允许有更大的掺入光强。当前航行灯光强峰值大于100坎时，如果A区内掺入光强不大于航行灯光强峰值的10%，B区内的掺入光强不大于航行灯光强峰值的2.5%，则前航行灯之间的掺入光强最大值可以超过§ 27.1395中规定的相应值。

§ 27.1391 前、后航行灯水平平面内的最小光强

每个航行灯的光强必须等于或大于下表规定的相应值：

二面角(相应灯光)	自正前方向左或向右偏离纵轴的角度	光强(坎德拉)
左或右(前红光或前绿光)	$0^\circ \sim 10^\circ$	40
	$10^\circ \sim 20^\circ$	30
	$20^\circ \sim 110^\circ$	5
后(后白光)	$110^\circ \sim 180^\circ$	20

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.1393 前、后航行灯任一垂直平面内的最小光强

每个航行灯的光强必须等于或大于下表规定的相应值:

自水平平面向上或向下的角度	光 强
0°	1.001
0°~5°	0.901
5°~10°	0.801
10~15°	0.701
15°~20°	0.501
20°~30°	0.301
30°~40°	0.101
40°~90°	0.051

§ 27.1395 前、后航行灯的最大掺入光强

除 § 27.1389 (b)(3) 规定者外, 航行灯掺入光强均不得超过下表规定的相应值:

掺 入 光	最 大 光 强	
	A区 (坎德拉)	B区 (坎德拉)
左二面角内的绿光	10	1
右二面角内的红光	10	1
后二面角内的绿光	5	1
后二面角内的红光	5	1
左二面角内的后部白光	5	1
右二面角内的后部白光	5	1

表中:

- (a) A区包括在相邻的二面角内通过光源并与共同边界面相交成大于10°但小于20°角的所有方向;
- (b) B区包括在相邻的二面角内通过光源并与共同边界面相交成大于20°角的所有方向。

1988年 4 月 21 日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.1397 航行灯颜色规格

每一航行灯的颜色必须具有国际照明委员会规定的下列相应色度座标值:

(a) 航空红色

“Y” 不大于0.335;

“Z” 不大于0.002。

(b) 航空绿色

“X” 不大于 $0.440 - 0.320Y$;

“X” 不大于 $Y - 0.170$;

“Y” 不小于 $0.390 - 0.170X$ 。

(c) 航空白色

“X” 不小于0.300且不大于0.540;

“Y” 不小于“ $X - 0.040$ ”或“ $Y_c - 0.010$ ”，取小者;

“Y” 不大于“ $X + 0.020$ ”也不大于“ $0.636 - 0.400X$ ”。

其中: “ Y_c ” 为普郎克辐射器相对于所论“X”值的“Y”座标值。

§ 27.1399 停泊灯

(a) 水上作业所需要的每个停泊灯的安装必须符合下列规定:

(1) 在大气洁净的夜间至少能够在2海里的距离内显示白光;

(2) 当该旋翼航空器在水上停泊时, 应尽可能显示最大无间断的灯光。

(b) 可以使用外部吊灯。

§ 27.1401 防撞灯系统

(a) 总则 如果申请夜间运行的合格审定, 则旋翼航空器必须具有满足下列要求的防撞灯系统:

(1) 由一个或几个经批准的防撞灯组成, 其安装部位应使其发射的光线不影响机组的视觉, 也不损害航行灯的明显性;

(2) 满足本条(b)至(f)的要求。

(b) 作用范围 该系统必须有足够数量的灯, 以照亮旋翼航空器周围重要的区域(从旋翼航空器的外部形态和飞行特性考虑)。其作用范围必须至少达到旋翼航空器水平平面上、下各 30° 范围内的所有方向, 但允许有被遮蔽的立体角, 其总和不得超过0.5球面度。

(c) 闪光特性 该系统的布局, 即光源数目、光束宽度、旋转速度以及其他特性, 必须给出40至100次/分的有效闪光频率。有效闪光频率指从远处看到的整个旋翼

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

航空器防撞灯系统的闪光频率。当系统有一个以上的光源时，对有效闪光频率的规定也适用于有重迭部分的灯光区。在重迭区内，闪光频率可以超过100次/分，但不得超过180次/分。

- (d) 颜色 防撞灯必须为航空红色，且必须满足 § 27.1397 的有关要求。
- (e) 光强 装上红色滤色镜（如使用时）测定并以“有效”光强表示的所有垂直平面内的最小光强，必须满足本条（f）的要求。必须采用下列关系式：

$$I_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} I(t) dt}{0.2 + (t_2 - t_1)}$$

式中：

I_e 为有效光强（坎德拉）；

$I(t)$ 为时间的函数的瞬时光强；

$t_2 - t_1$ 为闪光持续时间（秒）。

通常选择 t_2 和 t_1 使有效光强等于 t_2 和 t_1 时的瞬时光强，即可得到有效光强的最大值。

- (f) 防撞灯的最小有效光强

每个防撞灯的有效光强必须等于或大于下表规定的相应值：

水平平面向上或向下的角度	有效光强（坎德拉）
0°~5°	150
5°~10°	90
10°~20°	30
20°~30°	15

安全设备

§ 27.1411 总则

- (a) 机组应急使用的安全设备，例如照明弹和自动充气救生筏投放装置，必须易于接近。
- (b) 必须备有存放所需安全设备的设施。该存放设施必须满足下列要求：
 - (1) 布置得使安全设备可以直接取用，而且其位置明显易见；
 - (2) 防止安全设备由于受到 § 27.561 中规定其惯性载荷而导致损坏。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

§ 27.1413 安全带

每一安全带必须装有一个金属对金属的锁扣装置。

§ 27.1415 水上迫降设备

- (a) 按照民用航空规章营运规则所要求的应急漂浮和信号设备，必须满足本条的要求。
- (b) 救生筏和救生防护用品必须经过批准，而且必须安装得便于机组和乘客使用。救生防护用品的存放设施，必须容纳供每个乘员使用一套的救生防护用品，此救生防护用品应申请水上迫降的合格审定。
- (c) 每个自动投出或由驾驶员投出的救生筏，必须用一条绳索将它系留在旋翼航空器的旁边。此绳的强弱，必须保证由它所系留的空救生筏在旋翼航空器沉入水中之前断开。
- (d) 每个信号装置，在使用中必须保证不造成危害，而且必须安装在方便易取的位置。

§ 27.1419 防冰

- (a) 为获得进入结冰条件下飞行的合格审定，必须表明满足本条的要求。
- (b) 必须演示旋翼航空器在其高度包线内，在中国民用航空规章第29部附录C中确定的，连续最大和间断最大结冰条件下，旋翼航空器能安全运行。必须根据旋翼航空器运行要求进行分析，以确认防冰系统足以满足旋翼航空器不同部件的要求。
- (c) 除在本条(b)中规定的分析和实际评价外，还必须通过旋翼航空器或其部件，在测定的自然大气结冰条件下的飞行试验，以及为确定防冰系统足够效能所必需的下述一种或多种试验，来表明防冰系统和它的部件的有效性：
 - (1) 部件和部件模型的实验室干燥空气试验或实验室模拟结冰试验，或两者的组合；
 - (2) 整个防冰系统或系统的单个部件，在干燥空气中的飞行试验；
 - (3) 旋翼航空器或其部件，在测定的模拟结冰条件下的飞行试验。
- (d) 本条的防冰规定，可视为主要适用于机体。至于动力装置的要求，包含在本部的E分部中。
- (e) 必须有一个鉴别措施或提供一种装置，用以确定旋翼航空器关键部件上的结冰情况，除非另有限制，否则此措施和装置必须昼夜有效。旋翼航空器飞行手册必须说明这种确定结冰情况的措施和装置，且必须包含旋翼航空器结冰条件下安全运

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

行必需的资料。

§ 27.1435 液压系统

- (a) 设计 每个液压系统及其元件, 必须能够承受液压载荷及任何预料的结构载荷而不会产生永久变形。
- (b) 试验 每个液压系统必须经过耐压试验验证。当进行耐压试验时, 系统的任何部分不得有损坏、失灵或产生永久变形的现象。每个系统的试验载荷必须至少为该系统最大工作压力的 1.5 倍。
- (c) 蓄压瓶 在防火墙的发动机一侧不得安装液压蓄压瓶或增压油箱, 除非它是构成发动机整体的一部分。

§ 27.1461 含高能转子的设备

- (a) 含高能转子的设备, 必须符合本条 (b)、(c) 或 (d) 的规定。
- (b) 设备中的高能转子, 必须能承受因故障、振动、异常转速和异常温度所引起的损伤。此外, 还需满足下列要求:
 - (1) 辅助转子机匣必须能包容住高能转子叶片破坏所引起的损伤;
 - (2) 设备控制装置、系统和仪表设备, 必须合理地保证在服役中不会超过影响高能转子完整性的使用限制。
- (c) 必须通过试验表明, 含高能转子的设备能够包容住高能转子在正常转速控制装置不起作用时能达到的最高转速下产生的任何破坏。
- (d) 含高能转子的设备, 必须安装在转子破坏时既不会危及乘员, 也不会对继续安全飞行产生不利影响的部位。

G分部 使用限制和资料

§ 27.1501 总则

- (a) 必须制定 § 27.1503 至 § 27.1525 所规定的每项使用限制以及为安全运行所必需的其它限制和资料。
- (b) 必须按 § 27.1541 至 § 27.1589 的规定, 使这些使用限制和为安全运行所必需的其它资料可供机组成员使用。

使用限制

§ 27.1503 空速限制: 总则

- (a) 必须制定使用速度范围。
- (b) 当空速限制是重量、重量分布、高度、旋翼转速、功率或其它因素的函数时, 必须制定与这些因素的临界组合相对应的空速限制。

§ 27.1505 不可超越速度

- (a) 必须按下列要求制定不可超越速度 V_{NE} :
 - (1) 不小于 40 节 (校正空速);
 - (2) 不大于下列三种之中的小者:
 - (I) 按 § 27.309 制定的最大前飞速度的 0.9 倍;
 - (II) 按 § 27.251 和 § 27.629 表明的最大速度的 0.9 倍;
 - (III) 证实的前行桨叶桨尖达到 M 数效应时最大速度的 0.9 倍。
- (b) V_{NE} 可以随高度、旋翼转速、温度和重量变化, 如果:
 - (1) 同时采用的变量不超过这些变量中的两个 (或综合一个以上这些变量的仪表不超过两个);
 - (2) 这些变量 (或综合一个以上这些变量的仪表指示值) 的范围大到足以使 V_{NE} 可以有一个实用和安全的变化。
- (c) 对于直升机, 稳定的无动力 V_{NE} 表示为 V_{NE} (无动力), 如果满足下列条件, 这一速度可以制定成小于本条 (a) 中制定的 V_{NE} :
 - (1) V_{NE} (无动力) 不小于有动力 V_{NE} 和满足下列要求的使用速度二者的平均值:
 - (I) 对于单发直升机, 按 § 27.65 (b) 的要求;

中国民用航空规章第 27 部

- (II) 对于多发直升机, 按 § 27.67 的要求;
- (2) V_{NE} (无动力) 为下列之一:
 - (I) 一个恒定空速;
 - (II) 比有动力 V_{NE} 小一个恒定值;
 - (III) 申请合格审定的部分高度范围为一个恒定空速, 而其余部分高度范围比有动力 V_{NE} 小一个恒定值。

§ 27.1509 旋翼转速

- (a) 无动力 (自转) 的最大值 无动力旋翼最大转速必须制定成不超过下列两种值中小者的 95%:
 - (1) 按 § 27.309 (b) 确定的最大设计值;
 - (2) 在型号试验期间表明的最大转速。
- (b) 无动力最小值 无动力时旋翼最小转速必须制定成不小于下列两种值中大者的 105%:
 - (1) 在型号试验期间表明的最小转速;
 - (2) 由设计验证所确定的最小值。
- (c) 有动力最小值 有动力时旋翼最小转速必须制定成:
 - (1) 不小于下列两种值中大者:
 - (I) 在型号试验期间表明的最小转速;
 - (II) 由设计验证所确定的最小值。
 - (2) 不大于按 § 27.33 (a)(1) 和 (b) 1) 所确定的值。

§ 27.1519 重量和重心

必须将按 § 27.25 和 § 27.27 分别确定的重量和重心限制制定为使用限制。

§ 27.1521 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型号合格证中的相应限制。
- (b) 起飞工作状态 动力装置起飞工作状态必须受下列限制:
 - (1) 最大转速 不得大于:
 - (I) 旋翼设计所确定的最大值;
 - (II) 在型号试验期间表明的最大转速。
 - (2) 最大允许进气压力 (对于活塞式发动机);
 - (3) 与本条 (b)(1) 至 (2) 制定的限制相对应的功率的使用时间限制;

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (4) 如果本条 (b)(3) 规定的时间限制超过两分钟, 则用气缸头、冷却剂出口或滑油温度容许的最大值来限定;
- (5) 涡轮发动机在申请合格审定整个使用范围内的大气条件和燃气温度限制。
- (c) 连续工作状态 连续工作状态必须受下列限制:
 - (1) 最大转速不得大于:
 - (I) 旋翼设计所确定的最大值;
 - (II) 在型号试验期间表明的最大转速。
 - (2) 按 § 27.1509 (c) 旋翼转速要求所表明的最小转速;
 - (3) 涡轮发动机在申请合格审定整个使用范围内的大气条件和燃气温度限制。
- (d) 燃油的品级或牌号 必须规定最低燃油品级 (对活塞式发动机) 或燃油牌号 (对涡轮发动机), 此规定不得低于该发动机在本条 (b) 和 (c) 的限制范围内运转所要求的品级和牌号。
- (e) 涡轮发动机的扭矩 主旋翼由涡轮发动机驱动, 且传动系统中无扭矩限制器的旋翼航空器按下列规定:
 - (1) 如果发动机能够输出的扭矩大于下面的任一值, 必须确定发动机扭矩限制:
 - (I) 设计的旋翼传动系统所能传递的扭矩;
 - (II) 按 § 27.547 (e) 表明的主旋翼系统设计所能承受的扭矩。
 - (2) 按本条 (e)(1) 所确定的发动机扭矩限制, 不得超过本条 (e)(1)(I) 或 (II) 所制定的扭矩。
- (f) 周围温度 对于涡轮发动机, 必须制定周围温度限制 (如果装有防寒装置, 包括对该装置的限制), 该限制应为表明符合 § 27.1041 至 § 27.1045 中有关冷却规定的周围大气温度最大值。

§ 27.1523 最小飞行机组

必须考虑下列因素来规定最小飞行机组, 使其足以保证安全运行:

- (a) 每个机组成员的工作量;
- (b) 有关机组成员对其必需操纵器件的可达性和操作简易性;
- (c) 按 § 27.1525 核准的运行类型。

§ 27.1525 运行类型

旋翼航空器经批准的运行类型 [例如目视飞行规则 (VFR)、仪表飞行规则 (IFR)、昼间、夜间或结冰条件] 按照对适用的合格审定要求的符合性演示和所装设备来制定。

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

§ 27.1527 最大使用高度

必须制定受飞行、结构、动力装置、功能或设备特性限制所允许使用的最大高度。

§ 27.1529 连续适航文件

申请人必须根据本规章附录A 编制适航当局可接受的连续适航文件。

如果有计划保证在交付第一架旋翼航空器之前或者在颁发标准适航证之前完成这些文件，则这些文件在型号合格审定时可以是不完备的。

标 记 和 标 牌

§ 27.1541 总则

(a) 旋翼航空器必须具有：

- (1) § 27.1545至 § 27.1565中所规定的标记和标牌；
- (2) 如果具有不寻常的设计、使用或操纵特性，为旋翼航空器安全运行所需的附加的信息、仪表标记和标牌。

(b) 本条 (a) 中规定的每一标记和标牌必须符合下列要求：

- (1) 示于醒目处；
- (2) 不易擦去、走样或模糊。

§ 27.1543 仪表标记：总则

每一仪表标记必须符合下列要求：

- (a) 当标记位于仪表的玻璃罩上时，有使玻璃罩与刻度盘盘面保持正确定位的措施；
- (b) 每一弧线和直线有足够的宽度，并处于适当的位置，使驾驶员清晰可见。

§ 27.1545 空速表

(a) 每个空速表必须按本条 (b) 规定作标记，且标记要位于相应指示空速位置。

(b) 必须作下列标记：

- (1) 一红色径向射线：
 - (I) 除直升机外的旋翼航空器，标在 V_{NE} 处；
 - (II) 对直升机标在 V_{NE} (有动力) 处；
- (2) 对直升机，如果 V_{NE} (无动力) 小于 V_{NE} (有动力)，则 V_{NE} (无动力) 处标一红色径向阴影线；

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (3) 对警告范围, 用一黄色弧线;
- (4) 对安全使用范围, 用一绿色弧线。

§ 27.1547 磁航向指示器

- (a) 在磁航向指示器上或其近旁必须装有符合本条要求的标牌。
- (b) 标牌必须标明在发动机工作的平飞状态该仪表的校准结果。
- (c) 标牌必须说明上述校准是在无线电接收机打开还是关闭的情况下进行的。
- (d) 每一校准读数必须用增量不大于 45° 的磁航向角表示。
- (e) 如果一个磁航向指示器的不稳定, 因电器设备工作会具有大于 10° 偏移, 则标牌应标明哪些电气负载或哪些负载的组合工作时能引起大于 10° 的偏移。

§ 27.1549 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类型, 应符合下列要求:

- (a) 最大安全使用限制和(如有)最小安全使用限制用红色径向射线或红色直线标示;
- (b) 正常使用范围用绿色弧线或绿色直线标示, 但不得超过最大和最小安全使用限制;
- (c) 起飞和预警范围用黄色弧线或黄色直线标示;
- (d) 发动机或螺旋桨因振动应力过大而需加以限制的转速范围必须用红色弧线或红色直线标示。

§ 27.1551 滑油油量指示器

滑油油量指示器必须标出足够密的刻度, 以便迅速而准确地指示滑油油量。

§ 27.1553 燃油油量表

如果任一油箱的不可用燃油量超过 3.8 升 (1 美加仑) 或该油箱容积的 5% 中之大者, 则必须在其油量表上从校准的零读数到平飞中所读得的最小读数用红色弧线标示。

§ 27.1555 操纵器件标记

- (a) 除飞行主要操纵器件和功能显而易见的操纵器件外, 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。
- (b) 对动力装置燃油操纵器件有下列要求:
 - (1) 必须对燃油箱转换开关的操纵器件作出标记, 指明相应于每个油箱的位置

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

- 和相应于每种实际存在的交输供油状态的位置；
- (2) 为了安全运行，如果要求按特定顺序使用某些油箱，则在此组油箱的转换开关上或其近旁必须标明该顺序；
 - (3) 对多发旋翼航空器的每个阀门操纵器件必须作出标记，指明相应于所操纵的发动机的位置。
- (c) 对可用燃油容量必须作如下标记：
- (1) 对无转换开关的燃油系统，必须在燃油油量表上标出系统的可用燃油量；
 - (2) 对有转换开关的燃油系统，必须在转换开关附近指明对应转换开关每个位置可供使用的可用燃油量。
- (d) 对附件、辅助设备和应急装置的操纵器件有下列要求：
- (1) 对每一重要的目视位置指示器，如指示旋翼桨矩或起落架位置的指示器，必须给予标记，以便在任何时候，每个空勤人员都能确定与指示器有关的构件位置；
 - (2) 每个应急装置的操纵器件必须为红色，并必须标示使用方法。
- (e) 对装有可收放式起落架的旋翼航空器，必须在驾驶员清晰可见处标明收放起落架时的最大飞行速度。

§ 27.1557 其它标记和标牌

- (a) 行李舱、货舱和配重位置 每个行李舱和货舱以及每一配重位置必须装有标牌，说明按装载要求需要对装载物作出任何限制，包括重量限制。
- (b) 座椅 如果一个座椅能承受的最大容许重量低于77公斤（170磅），标明该较低重量的标牌必须永久地固定在座椅的结构上。
- (c) 燃油和滑油加油口采用以下规定：
 - (1) 必须在燃油加油口盖上或其近旁作如下标记：
 - (I) “燃油”字样；
 - (II) 最低燃油品级（对活塞发动机旋翼航空器）；
 - (III) 许用燃油牌号（对涡轮发动机旋翼航空器）；
 - (IV) 压力加油系统的最大许用加油压力和最大许用抽油压力。
 - (2) 在滑油加油口盖上或其近旁必须标有“滑油”字样。
- (d) 应急出口标牌 每个应急出口的标牌和操作手柄必须是红色的。每个应急出口操作手柄附近必须有一标牌清楚地指明出口的位置和使用方法。

§ 27.1559 限制标牌

必须有一个驾驶员能清晰可见的标牌，其上写明旋翼航空器经批准的运行类型〔如目视

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

飞行规则 (VFR), 仪表飞行规则 (IFR), 昼间, 夜间或结冰条件]。

§ 27.1561 安全设备

- (a) 在应急情况下由机组操作的每个安全设备的操纵器件, 例如自动投放救生筏的操纵器件, 必须清晰地标明其操作方法。
- (b) 装有灭火瓶、信号装置或其它救生设备的位置, 例如锁柜或隔间, 必须相应作出标记。

§ 27.1565 尾桨

尾桨必须有标记, 以便在正常昼间地面条件下, 可清晰地看到桨盘。

旋翼航空器飞行手册和批准的手册资料

§ 27.1581 总则

- (a) 应提供的资料 必须为每架旋翼航空器提供旋翼航空器飞行手册, 该手册必须包含以下内容:
 - (1) § 27.1583至 § 27.1589要求的资料;
 - (2) 由于设计、使用或操纵特性而为安全运行所必需的其它资料。
- (b) 经批准的资料 在 § 27.1583至 § 27.1589所列适用于该旋翼航空器手册的每一部分的内容必须提供、证实和批准, 并且必须单独编排, 加以标识, 将其同该手册中未经批准的部分清楚地分开。
- (c) [备用]
- (d) 目录表 根据手册的复杂程度, 如有必要, 旋翼航空器飞行手册必须有一个目录表。

§ 27.1583 使用限制

- (a) 空速和旋翼限制 必须提供在其相应指示器上或附近标示空速和旋翼限制所需的资料, 必须解释每一限制和颜色标记的含义。
- (b) 动力装置限制 必须提供下列资料:
 - (1) § 27.1521要求的限制;
 - (2) 对限制的解释 (当需要时);
 - (3) 按 § 27.1549至 § 27.1553的要求对仪表作标记所需资料。
- (c) 重量和载重分布 必须提供 § 27.25和 § 27.27分别要求的重量和重心限制。如果

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

允许多种可能的装载情况则必须包括有关的说明,以便遵守限制。

- (d) 飞行机组 当要求飞行机组成员多于一人时,必须提供按§27.1523确定的最小飞行机组的人数及其职能。
- (e) 运行类型 必须列出经批准的旋翼航空器及其所装设备依据的每一种运行类型。
- (f) [备用]
- (g) 高度 必须提供按§27.1527制定的高度和限制因素说明。

§27.1585 使用程序

- (a) 手册中含有的使用程序部分,必须有关于任何正常和应急程序的资料,包括起飞、着陆程序及有关空速在内的保证安全运行所需的其它资料。手册必须含有的有关资料包括:
 - (1) 在试验中使用的起飞场地类型和相应的每种离场爬升速度;
 - (2) 在试验中使用的着陆场地类型及相应的进场和下滑空速。
- (b) 对于多发旋翼航空器,必须提供为安全起见,燃油系统需按27.953规定独立供油的每种运行状态的资料,同时提供燃油系统配置成表明符合该条要求的说明。
- (c) 对于按§27.1505(c)制定 V_{NK} (无动力)的直升机,必须提供解释 V_{NE} (无动力)的资料和在全部发动机失效后减小空速至不大于 V_{NE} (无动力)的程序。
- (d) 对于表明符合§27.1353(g)(2)或(g)(3)所要求的旋翼航空器,必须提供将蓄电池与其充电电源断开的使用程序。
- (e) 如果任一油箱的不可用燃油量超过该油箱容积的5%或3.8升(1美加仑)中的大者,必须提供资料指明在平飞时当油量指示器读数为“零”时,不能在飞行中安全使用该油箱的任何数量余油。
- (f) 必须提供关于每个油箱可用燃油总油量的资料。
- (g) 必须提供在§27.71中规定的最小下降率和最佳下滑角所对应的空速及旋翼转速。

§27.1587 性能资料

- (a) 对于旋翼航空器必须提供按§27.51至§27.79和§27.143(c)确定的下列资料:
 - (1) 确定极限高度—速度包线的足够资料;
 - (2) 有关资料:
 - (I) 悬停升限、稳定的爬升率及下降率受有关因素影响的资料(例如空速、温度和高度);
 - (II) 近地面飞行的最大安全风的资料 如果提供的性能资料内含有重量、高度和温度的组合,且在最大风速和这些组合的综合情况下旋

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第27部

翼航空器不能安全着陆和起飞，则在飞行手册中应标明使用包线的上述区段和相应的安全风条件；

(Ⅲ) 对于活塞式发动机的旋翼航空器，表明符合 § 27.1041至 § 27.1045 冷却规定的相应最高大气温度的资料；

(Ⅳ) 以 § 27.71确定的最小下降率和最佳下滑角所对应的速度及条件自转时，下滑距离随高度而变化的资料。

(b) 旋翼航空器飞行手册必须包含：

(1) 在手册性能资料中，用以满足与 § 27.51中规定的起飞重量和高度有关的任何资料；

(Ⅰ) 任何有关起飞程序的资料，包括试验中使用的起飞场地类型和每一个相应的离场爬升速度；

(Ⅱ) 任何有关着陆程序的资料，包括试验中使用的着陆场地类型及相应的进场和下滑空速；

(2) 按照 § 27.65 (a)(2)(Ⅰ) 确定的起飞水平距离。

§ 27.1589 装载资料

如果乘员重量取任何很有可能的值，而处在按 § 27.25确定的最大和最小重量之间的可能装载情况会导致重心超过 § 27.27规定的任一极限，则对每一个这种可能情况都必须有载重说明。

附录 A

持续适航文件

A27.1 总则

- (a) 本附录规定 § 27.1529 所需的持续适航文件的编制要求。
- (b) 旋翼航空器的持续适航文件必须包括发动机和旋翼（以下统称“产品”）的持续适航文件，中国民用航空规章要求的设备的持续适航文件以及所需的涉及这些设备和产品与旋翼航空器相互联接关系的资料。如果装机设备或产品的制造厂商未提供持续适航文件，则旋翼航空器的持续适航文件中必须包含上述对旋翼航空器持续适航必不可少的资料。
- (c) 申请人必须向适航当局提交一份文件，说明如何分发由申请人或装机产品和设备的制造厂商对持续适航文件的更改资料。

A27.2 格式

- (a) 必须根据所提供资料的数量将持续适航文件编成一本或多本手册。
- (b) 手册的编排格式必须实用。

A27.3 内容

手册的内容必须用中文编写。持续适航文件必须含有下列手册或条款（视适用而定）以及下列资料：

- (a) 旋翼航空器维护手册或条款
 - (1) 概述性资料，包括在维护和预防性维护所需范围内对旋翼航空器特点和数据的说明。
 - (2) 旋翼航空器及其系统和安装（包括发动机、旋翼和设备）的说明。
 - (3) 说明旋翼航空器部件和系统如何操作及工作的基本操作和使用资料（包括适用的特殊程序和限制）。
 - (4) 关于下列细节内容的服务资料：维护点、油箱和流体容器的容量、所用流体的类型、各系统所采用的压力、检查和服务口盖的位置、润滑点位置、所用的润滑剂、服务所需的设备、牵引说明和限制、系留、顶起和调水平的资料。
- (b) 维护说明书

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

- (1) 旋翼航空器的每一部分及其发动机辅助动力装置、旋翼、附件、仪表和设备的定期维护资料。该资料提供上述各项应予清洗、检查、调整、试验和润滑的荐用周期，并提供检查的程度，适用的磨损允差和在这些周期内推荐的工作内容。但是，如果申请人表明某项附件，仪表或设备非常复杂，需要专业化的维护技术、测试设备或专家才能处理，则申请人可以指明向该件的制造厂商索取上述资料。荐用的翻修周期和与本文件适航限制条款必要的相互参照也必须列入。此外，申请人必须提交一份包含旋翼航空器持续适航所需检查频数和范围的检查大纲。
 - (2) 说明可能发生的故障、如何判别这些故障以及对这些故障采取补救措施的检查排除资料。
 - (3) 说明拆卸与更换产品的零件的顺序和方法以及应采取的必要防范措施的资料。
 - (4) 其它通用程序说明书，包括系统地面运转试验、对称检查、称重和确定重心，顶起和支撑以及存放限制程序。
- (c) 结构检查口盖图和无检查口盖时为获得检查通路所需的资料。
 - (d) 在规定要作特种检查（包括射线和超声检验）的部位进行特种检查的细节资料。
 - (e) 检查后对结构进行防护处理所需的资料。
 - (f) 关于结构紧固件的所有资料，如标识，报废建议和拧紧力矩。
 - (g) 所需专用工具清单。

A27.4 适航限制条款

持续适航文件必须包括题为适航限制的条款，该条款应单独编排并与文件的其它部分明显地区分开来。该条款必须规定按 § 27.571 批准的强制性更换时间、结构检查时间间隔以及有关结构检查程序。如持续适航文件由多本文件组成，则本条要求的条款必须编在主要手册中。并必须在该条款显著位置清晰说明：“本适航限制条款业经适航当局批准，规定了中国民用航空规章有关维护和营运的条款所要求的维护，如果适航当局已另行批准使用替代的大纲则除外”。

1988年4月21日 发布

附录 B

直升机仪表飞行适航准则

I. 总则

一般类直升机在未满足本附录规定的设计和安装要求时，不得按中国民用航空规章规定仪表飞行规则（IFR）进行型号合格审定。

II. 定义

- (a) $V_{Y,1}$ 表示仪表飞行时的爬升速度，在表明符合仪表飞行时的爬升要求时，用它代替 V_Y 。
- (b) $V_{Y,RE}$ 表示仪表飞行时的不可超越速度，在表明符合仪表飞行时最大速度的限制要求时，用它代替 V_{NE} 。
- (c) $V_{MIN,1}$ 表示仪表飞行时最小速度，以表明符合仪表飞行时最小速度的限制要求。

III. 配平

在所有经批准的适合于该型号仪表飞行规则的空速、功率状态和形态下，必须能将周期变距、总距和航向操纵力配平到零。

IV. 纵向静稳定性

(a) 总则

在本附录 IV (b) 或 (c) (视适用而定) 规定的重量和重心临界组合情况下，直升机必须具有确实的纵向操纵力静稳定性。杆力必须随速度变化，以便速度有显著变化时，驾驶员能明显地感觉到由此引起的杆力的变化。对于批准单驾驶的情况下，在本附录 IV (b) 中规定的每一种配平条件下，当操纵力缓慢松释时，空速必须恢复到配平速度的 10% 范围内。

(b) 对批准单驾驶的情况：

(1) 爬升

必须在整个速度范围内爬升表明在配平速度 ± 20 节爬升时的稳定性。此时：

(I) 直升机配平在 $V_{Y,1}$ ；

(II) 起落架收起 (如果是可收放的)；

中国民用航空规章第 27 部

(Ⅲ) 在 V_{Y1} 速度下限制爬升率 [至少 5 米/秒 (1000 英尺/分)] 的需用功率或最大连续功率, 取小者。

(2) 巡航

必须表明在 $0.7 \sim 1.1V_H$ (或 V_{NE1} , 如果 V_{NE1} 比 V_H 小) 的整个速度范围内, 在不超过配平速度 ± 20 节时表明稳定性。此时:

(I) 直升机以 $0.9V_H$ 或 $0.9V_{NE1}$ (取小者) 配平并将功率调整为该速度平飞时的需用功率;

(II) 起落架收起 (如果是可收放的)。

(3) 小速度巡航

必须表明在 $0.9V_{MIN1} \sim 1.3V_{MIN1}$ 或到配平速度加 20 节 (取大者) 的整个速度范围内的稳定性, 此时:

(I) 直升机以 $1.1V_{MIN1}$ 配平, 功率调整到该速度平飞需用功率;

(II) 起落架收起 (如果是可收放的)。

(4) 下降

必须表明在下述情况配平速度 ± 20 节的整个速度范围内的稳定性:

(I) 直升机以 $0.8V_H$ 或 $0.8V_{NE1}$ (或对起落架放下情况为 $0.8V_{LK}$) (取小者) 配平;

(II) 以配平速度下降, 下降率保持 5 米/秒 (1000 英尺/分) 时的需用功率;

(III) 起落架放下和收起 (如果适用)。

(5) 进场

必须在 0.7 倍的推荐最小进场速度到高于推荐最大时进场速度 20 节的整个速度范围表明稳定性, 此时:

(I) 直升机在推荐的一个或多个进场速度配平;

(II) 起落架放下和收起 (如果适用);

(III) 保持 3° 下滑角需用功率和保持经批准的最陡进场梯度的需用功率。

(c) 对批准最小飞行机组为双驾驶的直升机, 必须满足本附录 IV (b)(2) 和 (b)(5) 的要求。

V. 横向 - 航向静稳定性

(a) 在整个批准的空速、功率和垂直速度范围内, 航向静稳定性必须是正的。离配平状态 $\pm 10^\circ$ 的范围内直线定常侧滑中, 航向操纵量的增加必须与侧滑角大致成恒定的比例。在更大的侧滑角直至适合于该型号最大侧滑角时, 航向操纵量增加必须引起侧滑角的增加。

(b) 在整个批准的空速、功率和垂直速度范围内, 离配平状态 $\pm 10^\circ$ 范围侧滑中, 横

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

向操纵动作或操纵力必须不得有驾驶员能感觉到的负的上反稳定性。纵向周期杆随侧滑的移动不得过份。

VI. 动稳定性

(a) 对批准的单驾驶情况

- (1) 周期小于 5 秒的任何振荡, 在不大于 1 个周期内振幅必须衰减到原振幅 1/2。
- (2) 周期等于或大于 5 秒但小于 10 秒的任何振荡, 在不大于两个周期内振幅必须衰减到原振幅 1/2。
- (3) 周期等于或大于 10 秒但小于 20 秒的任何振荡, 都必须是衰减的。
- (4) 周期等于或大于 20 秒的任何振荡, 在 20 秒内不得达到两倍振幅。
- (5) 任何非周期性响应, 在 6 秒内不得达到两倍振幅。

(b) 对批准最小飞行机组为双驾驶直升机,

- (1) 周期小于 5 秒的任何振荡, 在不大于两个周期内振幅必须衰减到原振幅 1/2。
- (2) 周期等于或大于 5 秒但小于 10 秒的任何振荡都必须是衰减的。
- (3) 周期等于或大于 10 秒的任何振荡, 在 10 秒内不得达到两倍振幅。

VII. 增稳系统

(a) 如果采用增稳系统, 该增稳系统的可靠性必须考虑到增稳系统故障的影响, 发生任何妨碍继续安全飞行和着陆的故障必须是概率极小的。对增稳系统中凡未经表明是概率极小的故障情况规定如下:

- (1) 直升机必须在驾驶员操纵不太费力的情况下可以安全操纵以及能长时间仪表飞行, 另外必须考虑与增稳系统可靠性无关的但可能出现影响操纵系统的故障;
- (2) 必须在整个实用飞行包线内满足 CCAR—27 部 B 分部中飞行特性的要求。

(b) 增稳系统必须设计成在正常运行中或者一旦出现故障或失效时, 假定在适当的时间内开始了纠正动作, 不可能引起飞行航迹的危险偏离或在直升机上产生危险的载荷。装有多路系统时, 必须考虑相继产生的故障情况, 除非已经表明故障出现是不可能的。

VIII. 设备、系统及安装

基本设备及安装必须符合 § 29.1303, § 29.1431 和 § 29.1433 的要求, 并有如下例外和补充要求:

1988年4月21日 发布

中国民用航空规章第 27 部

(a) 飞行和导航仪表

- (1) 用陀螺稳定的磁航向指示器代替按 § 29.1303 (h) 要求的陀螺航向指示器。
- (2) 用满足 § 29.1303 (g)(1) ~ (7) 要求的备用姿态指示器代替按 § 29.1303 (g) 要求的转弯仪。对双驾驶布局, 必须指定其中一个驾驶员的主指示器作为备用。如果有备用蓄电池并具有足够隔离措施, 则可用飞机电源系统充电。

(b) 其它要求

- (1) 无论旋翼航空器是否按在结冰条件下运行进行合格审定, 对于仪表飞行规则 (IFR) 飞行必需的可能受到结冰不利影响的仪表系统和其它系统, 在 29 部附录 C 规定的连续最大和间断最大结冰条件下必须具有足够的防冰措施。
- (2) 在发电系统内必须具有使任一发生危险过压的电源自动断开励磁, 并将其从主汇流条自动切断的装置。
- (3) 每一种所需的使用能源 (电、真空等) 的飞行仪表, 必须装有与仪表成一体的目视装置以指示有无足够的供能。
- (4) 当需要采用完成同样功能的复式系统时, 每个系统必须成套、成路和分立, 使得系统之间在实体上分隔开, 以确保单一故障不对其它系统产生不利影响。
- (5) 对带动每个驾驶员工作位置处所需飞行仪表的系统规定如下:
 - (I) 只有正驾驶员所需的飞行仪表可以连接到该系统上。
 - (II) 附加仪表, 系统或设备不得连接到副驾驶员工作的系统上, 除非有措施保证, 附加仪表、系统或设备发生任一失灵后 (如未表明其概率极小), 所要求的飞行仪表能仍继续正常工作。
 - (III) 设备, 系统和安装必须设计成, 当发生任何单个故障组合后 (如未表明其概率极小), 无需增加机组成员的动作, 仍能保留一组可供驾驶员使用的、由仪表提供的、对飞行安全必不可少的信息显示 (包括姿态、航向、空速和高度)。
 - (IV) 对单驾驶布局, 必须为要求静压源的仪表提供选择备用静压源装置, 该备用静压源必须经过校准。

IX. 旋翼航空器飞行手册

必须提供旋翼航空器飞行手册或旋翼航空器飞行手册仪表飞行规则 (IFR) 补充规定, 并应包括:

(a) 限制

1988年 4月21日 发布