



中国民用航空局航空器适航审定司

咨询通告

文 号：民航适函〔2026〕XX号

编 号：AC-92-AA-2026-XX

下发日期：2026年XX月XX日

正常类多旋翼无人驾驶航空器系统（不载人）适航标准

1 目的

本咨询通告提供了中国民用航空规章《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（CCAR-92部）第92.343条规定且符合以下限制的正常类民用无人驾驶航空器系统型号设计及其更改所需满足的适航要求：

(1) 《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》规定的、最大起飞重量大于150千克且小于3180千克的大型多旋翼无人驾驶航空器系统。

(2) 不用于载人飞行，可用于人口密集区上方飞行或融合飞行。

2 依据

本咨询通告依据《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（CCAR-92）制定。

3 废止

无。

4 相关文件

- (1) 《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（CCAR-92）；
- (2) 《民用无人驾驶航空器系统适航审定管理程序》（AP-21-71）；
- (3) 《民用无人驾驶航空器系统适航审定分级分类和系统安全性分析指南》（AC-21-40）；

本咨询通告中引用的文件均为现行有效版本，除非特别说明。

5 正常类多旋翼无人驾驶航空器系统（不载人）审定要求

申请人可以使用附件 1 中的适航标准作为适用的正常类无人驾驶航空器系统的型号合格审定基础。对于符合《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（CCAR-92 部）第 92.327 条规定的情形，局方将根据《颁发专用条件、批准豁免和做出等效安全水平结论的程序》（AP-21-17）制定相应的专用条件。

6 附则

本咨询通告自 2026 年 X 月 XX 日生效。

本咨询通告由中国民用航空局航空器适航审定司负责解释。

附件 1

**正常类多旋翼无人驾驶航空器系统
(不载人) 适航标准 (征求意见稿)**

目 录

A 章 总则	- 1 -
UMR. 2000 条 适用范围及定义	- 1 -
B 章 飞行	- 2 -
第一节 性能	- 2 -
UMR. 2100 条 重量和重心	- 2 -
UMR. 2105 条 性能数据	- 3 -
UMR. 2110 条 飞行包线	- 3 -
UMR. 2115 条 起飞	- 4 -
UMR. 2120 条 爬升	- 4 -
UMR. 2130 条 着陆	- 4 -
第二节 飞行特性	- 4 -
UMR. 2135 条 操纵性和机动性	- 4 -
UMR. 2145 条 稳定性	- 5 -
UMR. 2155 条 地面和水上操纵特性	- 5 -
UMR. 2160 条 振动	- 6 -
UMR. 2165 条 结冰条件下飞行	- 6 -
UMR. 2170 条 操纵力	- 6 -
C 章 结构	- 6 -
第一节 一般规定	- 6 -
UMR. 2200 条 结构设计包线	- 6 -
UMR. 2205 条 系统和结构的相互影响	- 7 -
第二节 结构载荷	- 8 -
UMR. 2210 条 结构设计载荷	- 8 -
UMR. 2215 条 飞行载荷情况	- 8 -

UMR. 2220 条 地面载荷和水载荷情况	- 8 -
UMR. 2225 条 部件载荷情况	- 8 -
UMR. 2230 条 限制和极限载荷	- 9 -
第三节 结构性能	- 9 -
UMR. 2235 条 结构强度	- 9 -
UMR. 2240 条 结构耐久性	- 9 -
UMR. 2245 条 气动弹性	- 10 -
第四节 设计	- 10 -
UMR. 2250 条 设计和构造原理	- 10 -
UMR. 2255 条 结构保护	- 11 -
UMR. 2260 条 材料和工艺	- 11 -
UMR. 2265 条 特殊安全系数	- 12 -
UMR. 2270 条 关键件与限寿件	- 13 -
UMR. 2275 条 货舱和有效载荷舱	- 13 -
D 章 设计和构造	- 14 -
UMR. 2300 条 飞行操纵系统	- 14 -
UMR. 2305 条 起落架系统	- 14 -
UMR. 2306 条 伞降系统	- 15 -
UMR. 2310 条 浮力	- 15 -
UMR. 2325 条 防火	- 16 -
UMR. 2330 条 指定火区和邻近火区的防火	- 17 -
UMR. 2335 条 闪电防护与静电防护	- 17 -
E 章 动力装置	- 17 -
UMR. 2400 条 动力装置安装	- 17 -
UMR. 2405 条 功率或升力/推力控制系统	- 18 -

UMR. 2410 条 动力装置安装危害性评估	- 19 -
UMR. 2415 条 动力装置防冰	- 19 -
UMR. 2425 条 动力装置工作特性	- 19 -
UMR. 2430 条 电池和配电系统	- 20 -
UMR. 2431 条 燃油系统	- 21 -
UMR. 2435 条 进气和排气系统	- 22 -
UMR. 2435 条 动力装置防火	- 23 -
F 章 设备	- 23 -
UMR. 2500 条 无人驾驶航空器系统要求	- 23 -
UMR. 2505 条 功能和安装	- 23 -
UMR. 2510 条 系统、设备和安装	- 24 -
UMR. 2511 条 运行范围保护	- 24 -
UMR. 2512 条 包线保护	- 24 -
UMR. 2515 条 电子和电气系统闪电防护	- 25 -
UMR. 2520 条 高强辐射场 (HIRF) 防护	- 26 -
UMR. 2525 条 电源和配电系统	- 26 -
UMR. 2530 条 无人驾驶航空器灯光和照明	- 27 -
UMR. 2547 条 位置信息失效保护	- 27 -
UMR. 2550 条 含高能转子的设备	- 27 -
UMR. 2560 条 记录器	- 28 -
UMR. 2570 条 飞行控制系统	- 29 -
UMR. 2575 条 探测与避让	- 29 -
UMR. 2576 条 外挂物	- 30 -
UMR. 2580 条 航空器网络安保	- 31 -
G 章 使用限制和资料	- 31 -

UMR. 2600 条 总则	- 31 -
UMR. 2610 条 标记标牌	- 31 -
UMR. 2620 条 飞行手册	- 32 -
UMR. 2625 条 持续适航文件	- 32 -
UMR. 2635 条 运输、储存和组装	- 32 -
H 章 遥控台（站）	- 33 -
UMR. 2700 条 遥控台（站）集成	- 33 -
UMR. 2705 条 设计和构造	- 34 -
UMR. 2710 条 防火和危险防护	- 34 -
UMR. 2715 条 数据显示	- 35 -
UMR. 2720 条 控制与操纵	- 35 -
UMR. 2725 条 指示与告警	- 35 -
UMR. 2730 条 信息与标记	- 35 -
UMR. 2735 条 切换	- 36 -
UMR. 2740 条 运行限制和资料	- 36 -
UMR. 2745 条 安保	- 37 -
I 章 数据链路	- 37 -
UMR. 2800 条 总则	- 37 -
UMR. 2805 条 链路性能	- 38 -
UMR. 2810 条 链路管理	- 38 -
UMR. 2815 条 链路安保	- 38 -
附录 A	- 39 -
持续适航文件编制要求	- 39 -
UMR. A1 总则	- 39 -
UMR. A2 格式	- 39 -

UMR. A3 内容 - 39 -

UMR. A4 适航限制章节 - 41 -

A 章 总则

UMR. 2000 条 适用范围及定义

(a) 本标准规定了颁发和更改不用于载人飞行的正常类多旋翼无人驾驶航空器系统型号合格证、补充型号合格证的适航要求，适用于具有以下特征的正常类多旋翼无人驾驶航空器系统，但不包括航空模型：

(1) 最大起飞重量为 150 公斤以上，但不超过 3180 公斤；

(2) 可垂直起降；

(3) 仅由三个及三个以上旋翼为航空器飞行提供升力，以升力桨的差异转速或变桨距实现飞行操纵。

(b) 以下定义适用于本标准：

(1) 继续安全飞行和着陆是指在可能使用应急程序、飞行机组无需特殊操控技能的情况下，无人驾驶航空器有能力继续飞行并在预设的着陆区域降落。着陆时，可能由于某个失效状态导致民用无人驾驶航空器的某些损伤。

(2) 可控应急着陆是指可能采用应急程序，但飞行机组无需具备特殊操控技能，无人驾驶航空器能够执行受控着陆。着陆时，无人驾驶航空器可能会遭受一定损伤。

(3) 临界动力变化是指对飞行性能或操纵特性造成最不利影响的动力变化，该动力变化源于动力装置的单一或组合失效，且该失效的发生概率不能表明是极不可能的。

(4) 着陆区域包括:

(i) 起降场或备降点 (安全区);

(ii) 启动应急程序后无人驾驶航空器附近的临时着陆区域, 该区域经飞行机组判断适合降落, 且降落区域地面人员预期已撤离。

(5) 正常飞行包线是指与无人驾驶航空器日常运行相关的飞行包线。

(6) 告警飞行包线是指触发无人驾驶航空器告警信息的飞行包线。

(7) 限制飞行包线是指由无人驾驶航空器的设计和使用限制确定的飞行包线。

(8) 飞行机组是指无人驾驶航空器的操控员以及直接参与无人驾驶航空器运行的任何人员。

B 章 飞行

第一节 性能

UMR. 2100 条 重量和重心

(a) 应当制定无人驾驶航空器可安全运行的重量和重心限制;

(b) 应当用重量和重心临界组合来符合本章各条要求, 这些临界组合应在无人驾驶航空器装载状态内确定, 并符合局方可接受的允差;

(c) 用于确定空机重量和重心的无人驾驶航空器状态, 应当明确

界定且易于复现。

UMR. 2105 条 性能数据

(a) 除非另有规定，应当按以下条件满足本章的性能要求：

(1) 按静止空气和海平面标准大气条件；

(2) 在限制飞行包线对应的环境条件下均能满足，或根据不同的环境条件具备不同的性能数据。

(b) 用于确定起飞和着陆性能的程序，在服役中预期遇到的大气条件下，应当可由具有一般技能水平的飞行机组一贯地执行。

(c) 依据本条 (a) 款确定的性能数据，应当考虑由于大气条件、冷却需求、安装损失、下洗、其他动力需求和其他外部因素引起的损失，以及动力系统自身性能降级引起的损失。

(d) 航空器应当能够在无法提供继续安全飞行和着陆所需功率或动力的情况下，通过有效方式实现可控应急着陆，以降低失去功率或动力的风险。

UMR. 2110 条 飞行包线

(a) 应当为运行中使用的每个飞行构型确定正常、告警和限制飞行包线；

(b) 飞行包线的确定应当至少考虑到无人驾驶航空器每个飞行构型下的最不利条件；

(c) 飞行包线应包含无人驾驶航空器有地面效应和无地面效应条件下的最大悬停高度。

UMR. 2115 条 起飞

应当确定无人驾驶航空器起飞性能，确定时需考虑：

- (a) 告警飞行包线；
- (b) 障碍物安全裕度；

UMR. 2120 条 爬升

应当确定在以下条件下的无地面效应的最低爬升性能：

- (a) 在正常飞行包线和告警飞行包线范围内。
- (b) 临界动力变化情况下的爬升性能。

UMR. 2130 条 着陆

确定以下内容时，应当考虑运行限制下各飞行参数的临界组合：

- (a) 着陆所需的航迹和区域；
- (b) 进场和着陆速度、构型和程序，该速度、构型和程序能保证无人驾驶航空器在指定区域内着陆，不会造成无人驾驶航空器损坏。当需要中断着陆时，能够中断着陆或复飞。

- (c) 在临界动力失效情况下的着陆性能。

第二节 飞行特性

UMR. 2135 条 操纵性和机动性

- (a) 在以下情况，无人驾驶航空器在运行飞行包线内应当具有满意的操纵性和机动性，且无需飞行机组特殊的技巧、专注力和体力，

并且应当在限制飞行包线内可控和机动：

(1) 申请审定的所有装载情况；

(2) 在飞行的所有阶段；

(3) 在所有降级飞行控制系统操作模式下，以及可能的临界动力变化；

(4) 构型改变期间；

(b) 应当证明风速从零至最大限制值条件下无人驾驶航空器的可操纵性。

(c) 申请人必须确定关键控制参数，如功率控制裕度限制，并在适用的使用限制中考虑这些参数。

(d) 无人驾驶航空器应当能够从一种飞行状态平稳过渡到另一种飞行状态，并且不会有超出限制飞行包线的风险。

UMR. 2145 条 稳定性

(a) 在整个限制包线范围内，无人驾驶航空器应当在所有轴向上都具有合适的稳定性；

(b) 在整个限制包线范围内，无人驾驶航空器都不得出现任何危及自身稳定性的发散特征。

UMR. 2155 条 地面和水上操纵特性

无人驾驶航空器在预期的地面或水上运行期间，在起飞和着陆（着水）运行期间应当在所有轴向上都具有满意的可操纵性。

UMR. 2160 条 振动

在限制飞行包线范围内，无人驾驶航空器的每个零件都应当没有过度的振动。

UMR. 2165 条 结冰条件下飞行

(a) 证明无人驾驶航空器可以在申请审定的结冰条件下安全运行；

(b) 提供探测未申请审定的结冰条件的手段，并证明无人驾驶航空器具有避开或脱离该结冰条件的能力；

(c) 制定运行限制，禁止故意进入未经审定的结冰条件下飞行，包括起飞和着陆阶段。

UMR. 2170 条 操纵力

若无人驾驶航空器桨叶有变距功能，在正常及可能出现的非正常、应急操作过程中，残余操纵力不得使飞行机组疲劳或分心。若安装配平操纵装置，其不得在操纵力梯度中引入任何不良的不连续性。

C 章 结构

第一节 一般规定

UMR. 2200 条 结构设计包线

应当确定结构设计包线，该包线规定了无人驾驶航空器设计和运行参数的范围及限制，并被用于表明符合本章要求。应当考虑可

能影响结构载荷、强度、耐久性以及气动弹性的无人驾驶航空器所有设计和运行参数，包括：

(a) 用以表明符合本章要求的结构设计空速、着陆下沉速度和任何其他空速限制。结构设计空速应当：

(1) 为制定实际使用限制空速提供足够的裕度；

(2) 对于没有空速测量能力的无人驾驶航空器，应制定措施避免超出使用限制。

(b) 设计机动载荷系数，该系数不小于结构设计包线内可能出现的机动载荷系数；

(c) 惯性属性，包括重量、重心以及质量惯性矩，考虑：

(1) 从无人驾驶航空器空重到最大重量的每一临界重量；

(2) 有效载荷、燃油的重量和分布。

(d) 无人驾驶航空器如有操纵系统，应确定包括运动范围、允差等特性；

(e) 直到最大高度的每一临界高度；

(f) 有动力和无动力时升力/推力部件的转速范围。

UMR. 2205 条 系统和结构的相互影响

如果无人驾驶航空器安装的某个系统改变了结构性能、缓解本章要求的影响或提供满足本章要求的符合性方法，在表明对本章要求的符合性时，申请人应当考虑该系统的影响和失效。

第二节 结构载荷

UMR. 2210 条 结构设计载荷

(a) 应当在结构设计包线内和边界上，针对参数的所有临界组合，确定可能由内部或外部施加的压力、力或力矩引起的相关结构设计载荷，这些压力、力或力矩可能发生在空中、地面和水上运行时，地面和水上操纵时，以及无人驾驶航空器处于停放或系留时；

(b) 本条要求的相关结构设计载荷的大小和分布应当基于物理原理。

UMR. 2215 条 飞行载荷情况

应当确定由以下飞行情况引起的结构设计载荷：

- (a) 大气突风，其大小和梯度基于测量的突风统计数据；
- (b) 对称和非对称机动；
- (c) 临界动力失效引起的非对称推力或升力。

UMR. 2220 条 地面载荷和水载荷情况

应当在无人驾驶航空器处于各种正常和不利的姿态和构型下，确定它在适用的表面上起飞、着陆（着水）和操作下产生的结构设计载荷。

UMR. 2225 条 部件载荷情况

应当确定作用在无人驾驶航空器相关结构部件上的载荷，包括作用于动力和电气系统支架及其支承结构的结构设计载荷，将它们

设计成能承受:

- (a) UMR. 2210、UMR. 2215、UMR. 2220 中的载荷情况;
- (b) 系统和结构间的相互作用;
- (c) 升力/推力部件在任何转速下的限制扭矩输入;
- (d) 动力装置工作引起的载荷与飞行突风和机动载荷的组合;
- (e) 动力装置突然失效引起的载荷。

UMR. 2230 条 限制和极限载荷

(a) 限制载荷, 除非本标准其他条款另有规定, 限制载荷等于结构设计载荷;

(b) 极限载荷, 除非本标准其他条款另有规定, 极限载荷等于限制载荷乘以安全系数 1.5。

第三节 结构性能

UMR. 2235 条 结构强度

结构应当承受:

(a) 限制载荷, 不会妨碍无人驾驶航空器的安全运行或出现有害的永久变形;

(b) 极限载荷。

UMR. 2240 条 结构耐久性

(a) 应当制定检查程序或其他程序, 这些程序的实施能够防止由于可预见原因的强度降低引起的结构失效, 这些失效可能导致严重

或致命的伤害，或导致长时间的降低安全裕度的运行。按本条制定的程序应当纳入持续适航文件的适航限制章节中；

(b) 非包容动力和电气系统或其他旋转机械失效产生高能碎片引起结构损伤时，无人驾驶航空器设计应当将此损伤对无人驾驶航空器的危害减至最小；

(c) 对飞行安全有重要影响的结构部件，应制定在服役中监视其工作状态的措施。

UMR. 2245 条 气动弹性

在以下条件下，无人驾驶航空器不得发生颤振：

- (a) 限制飞行包线内的所有速度；
- (b) 任何构型和运行情况；
- (c) 考虑临界自由度；
- (d) 考虑任何临界失效或故障；
- (e) 应当对影响颤振的所有参数量值制定允差。

第四节 设计

UMR. 2250 条 设计和构造原理

- (a) 应当按照无人驾驶航空器预期的运行情况，设计每一零部件；
- (b) 设计数据应当充分定义零部件构型及其设计特征，以及使用的所有材料和工艺；
- (c) 应当确定对无人驾驶航空器运行安全有重要影响的每个设

计细节和零件的适用性；

(d) 当无人驾驶航空器承受预期的限制气动载荷时，操纵系统不得有卡滞、过度摩擦和过度变形；

(e) 除非表明在飞行中打开不会造成危害，否则应当防止每一舱门和口盖在飞行中被无意打开；

(f) 无人驾驶航空器遭受可能发生的鸟击时，应当能够可控应急着陆。

UMR. 2255 条 结构保护

(a) 应当保护无人驾驶航空器的每个零件，包括小零件，如紧固件，以防止其在预期使用环境中由于任何可能原因引起性能降低或强度丧失；

(b) 无人驾驶航空器的每个零件应当有足够的通风和排水措施；

(c) 对需要维修、预防性维修或勤务的每个零件，申请人应当在无人驾驶航空器设计中采取适当的措施，以便完成这些工作。

UMR. 2260 条 材料和工艺

(a) 对于其失效可能妨碍继续安全飞行和着陆的零件、部件和组件，应当在考虑服役中预期可能环境条件影响的情况下，确定所用材料的适用性和耐久性；

(b) 制造和装配所用的方法或工艺应当能持续生产出完好的结构。如果某种制造工艺需要严格控制才能达到此目的，则应当按照批准的工艺规范执行；

(c) 除本条 (f) 和 (g) 的规定外，应当选择设计值，该设计值应确保考虑了结构元件关键性的带概率的材料强度。设计值应当考虑因材料变异性引起结构失效的概率；

(d) 如果对材料强度特性有要求，这些强度特性的确定必须基于对符合规范的材料进行足够的试验，并在试验数据统计分析的基础上建立设计值；

(e) 对于在正常运行条件下受环境影响显著的关键部件或结构，应当确定环境因素对设计许用应力的影响；

(f) 对于一般只能用保证最小值的情况，如果在使用前对每一单项取样进行试验，确认该特定项目的实际强度性能等于或大于设计使用值，则这样材料采用的设计值可以大于本条要求的最小值；

(g) 经局方同意，可以使用其他材料设计值。

UMR. 2265 条 特殊安全系数

(a) 对于关键设计值不确定的每个零件、部件或组件，以及符合下述任一条件的每个零件、部件或组件，应当为其每个关键设计值确定特殊安全系数：

(1) 在正常更换前，其强度在服役中很可能降低；

(2) 由于制造工艺或检查方法中的不确定因素，其强度容易有显著变化。

(b) 应当使用考虑了以下因素的质量控制和规范来确定特殊安全系数：

- (1) 应用的种类；
- (2) 检查方法；
- (3) 结构试验要求；
- (4) 取样百分比；
- (5) 工艺和材料控制。

(c) 在设计每个结构零件时，应当将每一限制载荷和极限载荷，乘以最高的相应特殊安全系数。如果没有对应的限制载荷，则仅考虑极限载荷。

UMR. 2270 条 关键件与限寿件

申请人应当通过安全性分析或可接受的方式，对旋转或运动部件，以及非冗余的安装部件，在其整个使用寿命内，确定是否为关键件或是限寿件来进行分类、设计、制造和管理。

UMR. 2275 条 货舱和有效载荷舱

参与机体结构受力的每个货舱和有效载荷舱应当符合下列要求：

(a) 根据其最大装载重量以及确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来设计，在应急着陆情况下结构可能损坏，但不应显著降低结构完整性；

(b) 有措施防止因舱内装载物移动妨碍无人驾驶航空器的应急着陆；

(c) 每个货舱和有效载荷舱内的关键系统和设备，如果其破坏或

者损伤可能会影响应急着陆，则应当加以保护；

(d) 可能发生的起火不应影响继续安全飞行和着陆或可控紧急着陆。

D 章 设计和构造

UMR. 2300 条 飞行操纵系统

飞行操纵系统应设计成：

(a) 能够防止可能的危害；

(b) 飞行机组操纵简便、平稳和确切，以完成其功能；

(c) 能够向飞行机组提供安全操作所需的信息；

(d) 保护航空器不失去控制或不超过临界极限的特征，且必须设计成航空器对飞行控制输入、非稳定大气条件和其他可能情况（如多个限制事件同时发生）的响应没有不利的飞行特性。

UMR. 2305 条 起落架系统

(a) 在地面运行期间，应当为无人驾驶航空器提供稳定的支撑和必要的控制；

(b) 在地面停放期间，应当能保持无人驾驶航空器的位置；

(c) 应考虑可能的系统失效和可能的运行环境（包括预期的超出限制和应急程序）；

(d) 在批准的起飞和着陆条件下，应当具有足够的吸收动能的能力；

(e) 如果起落架是可收放的，则起落架系统应设计成：

(1) 具备将起落架保持在着陆位置的可靠措施；

(2) 当起落架处于未完全放下位置且可能产生危害时，应当具有能够将起落架调整到着陆位置的备用措施。

UMR. 2306 条 伞降系统

如果航空器配有伞降系统：

(a) 伞降系统在无人机正常运行期间不得对航空器性能产生不利影响；

(b) 系统在规定的开伞条件内能够执行其预期功能；

UMR. 2310 条 浮力

(a) 如果申请预期进行水上运行的合格审定，无人驾驶航空器应当：

(1) 提供比在淡水中承托该航空器最大重量所需浮力的 80%；

(2) 具有足够的裕度，当浮筒或船体可能浸水时，无人驾驶航空器能浮在平静的水面上而不倾覆。

(b) 如果申请应急漂浮的合格审定，无人驾驶航空器应当：

(1) 装备有已批准的应急漂浮系统；

(2) 应急漂浮系统的漂浮单元及其附件能够承载适用的水上载荷；

(3) 在申请人所选择的水域条件下能够保持预期的漂浮状态。

(c) 如果申请水上迫降的合格审定，无人驾驶航空器应当：

(1) 满足该条 (b) 规定的要求，安装经批准的应急漂浮系统，且该系统不依赖手动启动；

(2) 可承载适用的水上载荷；

(3) 在申请人选定的水上条件下，表明拥有一个安全入水姿态，并且能够在水面运行时保持预期的漂浮姿态。

UMR. 2325 条 防火

(a) 在下列情况，无人驾驶航空器应当设计成使起火的风险降到最低：

(1) 由于可能的运行环境下产生的热量、辐射的热能或系统故障而引起的火灾；

(2) 易燃液体、气体或蒸气引起的火灾；

(3) 某些机载系统（如电池系统）因其特性会使火焰蔓延或者会成为起火源的情况；

(4) 应急着陆。

(b) 应当采取以下措施，使火焰蔓延的风险降到最低：

(1) 自熄、耐火或防火材料的使用，应与其安装位置、运行环境和安全运行所需的防火要求相匹配；

(2) 可行情况下，无人驾驶航空器应具有火情包容的设计，并能够向飞行机组提供告警信息。

UMR. 2330 条 指定火区和邻近火区的防火

(a) 位于指定火区内或邻近区域的飞行关键系统、动力装置以及其他飞行结构应当能经受火灾或高温能量的影响；

(b) 在指定火区内出现火灾或者其他存储能量的释放时，不能妨碍无人驾驶航空器可控应急着陆；

(c) 在应急情况下使用的接线端、设备和电缆应当是耐火的。

UMR. 2335 条 闪电防护与静电防护

(a) 如果预期的运行环境不包括闪电环境，则应当制定措施，禁止无人驾驶航空器在可能的闪电环境中运行，否则无人驾驶航空器设计应具备防止由闪电引起灾难性后果的保护措施；

(b) 无人驾驶航空器应当有措施减少静电积聚，使静电对无人驾驶航空器的影响减至可接受水平。

E 章 动力装置

UMR. 2400 条 动力装置安装

(a) 就本章而言，无人驾驶航空器动力装置安装应当包括产生升力/推力和影响升力/推力安全性所必需的每个部件，含动力装置及其他相关部件；

(b) 安装在无人驾驶航空器上的动力装置部件，应适用于该无人驾驶航空器的特定设计和预期用途，并符合局方可接受的标准和安全水平；

(c) 动力装置安装的构造和布置应当考虑:

(1) 可能的运行条件, 包括外来物威胁;

(2) 运动部件与无人驾驶航空器其他部件及与其周围具有足够的间隙;

(3) 运行中可能出现的危害, 包括对地面人员的危害;

(4) 振动和疲劳。

(d) 液体、气体或蒸气的危险积聚应与无人驾驶航空器隔离, 并能被安全地包容住或排出;

(e) 动力装置部件应当符合其部件限制要求和安装说明, 或表明不会造成危害。

UMR. 2405 条 功率或升力/推力控制系统

功率或升力/推力控制系统是指设定或调节功率或升力/推力的系统。

(a) 在无人驾驶航空器的运行限制范围内, 功率或升力/推力控制系统在无人驾驶航空器正常情况下不得有不安全特征;

(b) 功率或升力/推力控制系统不允许存在单点失效。任何可能的失效组合不得妨碍无人驾驶航空器继续安全飞行和着陆, 除非其发生的概率是极不可能;

(c) 应当防止飞行机组对功率或升力/推力控制系统的任何输入, 除非不会导致不安全状况;

(d) 除非功率或者升力/推力控制系统的失效概率为极少发生，功率或升力/推力控制系统应当为飞行机组提供确认系统处于工作状态的措施。

UMR. 2410 条 动力装置安装危害性评估

应当对每个动力装置系统进行单独评估，及对安装和与其他系统的关联进行评估，以表明动力装置系统、部件或附件任何可能的失效所导致的有害后果不会导致下列情况：

(a) 妨碍无人驾驶航空器继续安全飞行和着陆，或如果无法保证继续安全飞行和着陆，应使危害减至最小；

(b) 造成可以避免的严重伤害；

(c) 要求飞行机组为了余下的任何动力装置系统继续运行而立即采取行动。

UMR. 2415 条 动力装置防冰

(a) 无人驾驶航空器的设计，应当防止对动力装置运行有不利影响的可见的积冰或积雪；

(b) 动力装置安装的设计，应当防止在申请审定的结冰条件下对动力装置运行有不利影响的任何积冰或积雪。

UMR. 2425 条 动力装置工作特性

(a) 在无人驾驶航空器和动力装置运行限制范围内的正常和应急运行期间，动力装置不得出现危险特性；

(b) 如果安全收益超过危险，航空器应能够在空中停止动力装置，

并在制定的工作包线内再起动力装置。

UMR. 2430 条 电池和配电系统

(a) 每个系统应当满足以下要求:

(1) 对于有多套电池及配电系统情况, 应设计和布置成各系统之间具有独立性, 使得一套系统内的任一部件失效不会导致其他系统电池或配电功能的丧失;

(2) 应设计和布置成当可能暴露在闪电环境时, 能够防止由于闪电的直接影响和间接影响而导致的灾难性事件;

(3) 电池系统安装应提供适当裕度的电能, 以确保在所有允许的和可能的运行条件下, 考虑可能的部件失效情况, 能安全工作;

(4) 向飞行机组提供用于确定剩余可用电能总量的显示措施, 并在系统正常工作时能不间断供电, 此时需考虑电源可能的波动情况;

(5) 提供将系统内电池从无人驾驶航空器上安全移除或隔离的措施;

(6) 在任何可能的运行情况下能够防止能量非正常释放。如必要, 应当考虑着陆系统因过载导致的失效。

(b) 每个电池系统应当满足以下要求:

(1) 考虑安装情况, 能够承受可能的运行条件下的载荷而不失效;

(2) 考虑安装情况, 对可能发生的爆破或起火进行有效保护;

(c) 每个充电系统的设计应当满足以下要求:

(1) 防止不当充电；

(2) 防止在可能的工作期间损害电池；

(3) 防止在充电期间对无人驾驶航空器或人员造成危害。

(d) 无人驾驶航空器地面操作期间可能发生的错误导致电能的危险性损失应能被飞行机组发现，并禁止起飞。

UMR. 2431 条 燃油系统

(a) 每个燃油系统应当满足下列要求：

(1) 对于有多套燃油储存及供应系统的，应当设计和布置成各系统之间具有独立性，使得一套系统内的任一部件失效不会导致其他系统燃油储存或者供应的丧失；

(2) 设计和布置成能够防止系统内燃油被直接闪击或者扫掠雷击高发区域内的直接闪击或者扫掠雷击点燃，或者在燃油通气口处被电晕放电和流光点燃；

(3) 为确保每个动力装置和辅助动力装置在所有可能的运行情况下正常工作提供必需的燃油；

(4) 为飞行机组提供用于确定可用燃油总量的措施，并且在燃油系统正常工作时，在考虑燃油可能波动的情况下，能够不间断供应此可用燃油；

(5) 提供将系统内储存的燃油从无人驾驶航空器上安全排出或者隔离的措施；

(6) 设计成在任何可能运行情况下能够保存燃油。

(7) 防止供应给每个动力装置和辅助动力装置的燃油受到有害污染。

(b) 每个燃油储存系统应当满足下列要求：

- (1) 能够承受可能的运行条件下的载荷而不失效；
- (2) 设计成防止燃油在储存或者供应系统间传输中，或者；
- (3) 在可能的运行条件下，从任一通气系统大量流失；
- (4) 提供应急所需的燃油；
- (5) 在着陆有要求时能够安全地应急放油。

(c) 每个加油系统应当满足下列要求：

- (1) 防止不当加油；
- (2) 防止储存的燃油在可能的运行情况下受到污染；
- (3) 防止加油期间对无人驾驶航空器或人员造成任何危害。

UMR. 2435 条 进气和排气系统

(a) 每个动力装置或者辅助动力装置及其附件的进气系统，应当满足下列要求：

- (1) 在可能的运行情况下，为动力装置或者辅助动力装置及其附件提供所需要的空气；
- (2) 设计成防止着火或者回火时可能导致的危害；
- (3) 将外来物的吸入减至最少；

(4) 在主进气口容易堵塞的情况下提供一个备用进气口。

(b) 排气系统, 包括每个动力装置或者辅助动力装置的排气热交换器, 应当满足下列要求:

(1) 提供安全地排放潜在有害物质的措施;

(2) 设计成能够防止热、腐蚀或者堵塞产生的可能危害。

UMR. 2435 条 动力装置防火

对于动力装置运行中可能的着火或过热情况, 应当有措施隔离和降低其对无人驾驶航空器的危害。

F 章 设备

UMR. 2500 条 无人驾驶航空器系统要求

(a) UMR. 2500、UMR. 2505、UMR. 2510 是适用于无人驾驶航空器系统中的系统和设备的通用适航标准;

(b) 无人驾驶航空器系统按其申请审定的运行类型进行安全运行所要求的系统和设备的设计和安装, 应当满足以下要求:

(1) 满足局方可接受的安全性水平;

(2) 在审定批准的运行和环境限制下完成预期的功能。

(c) 本条 (b) 款中没有涵盖的系统和设备的设计和安装应确保其运行不会对航空器造成不利影响。

UMR. 2505 条 功能和安装

无人机系统上安装的每个设备, 均应当按预期工作。

UMR. 2510 条 系统、设备和安装

(a) 在 UMR. 2500 (b) 中包含的无人驾驶航空器系统中的系统、设备和安装，在单独考虑以及与其他系统和设备一同考虑时，应当满足以下要求：

(1) 每个灾难性失效状态的发生概率是极不可能的，并且不能由单点失效导致；

(2) 每个危险失效状态的发生概率是极少发生的；

(3) 每个较大的失效状态的发生概率是非常小的。

(b) 对于失效可能导致危险后果的系统和设备，应当制定服役中监视其状态的规定。

UMR. 2511 条 运行范围保护

无人驾驶航空器系统具备在所有运行条件下将无人驾驶航空器控制在指定区域内的能力，即电子围栏能力；无人驾驶航空器系统或任何外部支持系统的可能失效，不应导致无人驾驶航空器超出预期运行范围。

UMR. 2512 条 包线保护

(a) 应当确保无人驾驶航空器在预期的运行条件下保持在飞行包线内运行，并与 UMR. 2510 的系统安全目标一致；

(b) 包线保护特性及其组合特性应当与飞行阶段和机动类型相适应。

(c) 飞行参数的保护限制应当适合于:

(1) 结构限制;

(2) 无人驾驶航空器在预期的运行条件下进行安全可控的机动飞行, 并具备足够的裕量;

(3) 预防危险和灾难性失效状态发生;

(4) 动力装置限制;

(5) 由机动飞行、动力装置工作特性和其他因素产生的综合影响、其他外部因素引起的动态影响。

UMR. 2515 条 电子和电气系统闪电防护

除非有证据表明无人驾驶航空器不太可能暴露在闪电环境中, 否则无人驾驶航空器的设计应当满足以下要求:

(a) 对于功能失效会妨碍无人驾驶航空器继续安全飞行和着陆的每一个电子和电气系统, 其设计和安装应当符合下列规定:

(1) 当无人驾驶航空器遭遇闪电期间及之后, 不应对无人驾驶航空器飞行安全产生不利影响;

(2) 除非该功能恢复与此系统其他运行或功能要求相冲突, 否则在无人驾驶航空器遭遇闪电后, 系统应及时地恢复该功能的正常运行。

(b) 对于其功能失效会严重降低无人驾驶航空器或飞行机组应对不利运行条件能力的每一电子和电气系统, 其设计和安装应当确保当无人驾驶航空器遭遇闪电后, 系统及时地恢复该功能的正常运

行。

UMR. 2520 条 高强辐射场（HIRF）防护

(a) 对于功能失效会妨碍无人驾驶航空器继续安全飞行和着陆，或影响遥控台（站）实现预期功能的每一个电子和电气系统，其设计和安装应当符合下列规定：

(1) 当无人驾驶航空器系统暴露于 HIRF 环境期间及之后，不应
对无人驾驶航空器飞行安全产生不利影响；

(2) 除非该功能恢复与此系统其他运行或功能要求相冲突，否则
在无人驾驶航空器系统脱离 HIRF 环境后，系统应及时地恢复该功能
的正常运行。

(b) 对于其功能失效会严重降低无人驾驶航空器系统或飞行机
组应对不利运行条件能力的每一电子和电气系统，其设计和安装应
当确保当无人驾驶航空器系统脱离 HIRF 环境后，系统及时地恢复该
功能的正常运行。

UMR. 2525 条 电源和配电系统

为所有系统供电的电源和配电系统的设计和安装应确保：

(a) 在所有预期运行条件下，为所连接的负载提供运行需要的电
能；

(b) 电源系统、配电系统或其他用电系统不会出现由于单点失效
或故障导致系统不能为无人驾驶航空器继续安全飞行和着陆所需的
重要负载供电的情况；

(c) 如果主电源供电失效，应有足够的电能，在继续安全飞行和着陆所需时间内为所有重要负载供电。

UMR. 2530 条 无人驾驶航空器灯光和照明

无人驾驶航空器灯光和照明应当满足以下要求：

(a) 航空器上的所有照明的设计和安装，应当尽量降低对操控员履行职责能力的不利影响。

(b) 如安装航行灯和防撞灯，其光强、闪光频率、颜色、覆盖范围和其他特性，应当能为另一架航空器提供足够的时间避免碰撞。

(c) 如安装航行灯，其应当包括一个红灯和一个绿灯，在空间允许的情况下，这两个灯的横向间距应当尽可能大。当航空器处于正常飞行姿态时，灯的光色为左红右绿。此外，还应当包括一个在航空器尾部或者翼尖上的后向白灯。

(d) 如果航空器具备夜航能力，机载灯光的设计和安装应当能为夜航提供足够的照明；

(e) 对于水上无人驾驶航空器或者水陆两用无人驾驶航空器，停泊灯应当在洁净大气条件下提供可见白光。

UMR. 2547 条 位置信息失效保护

航空器的位置信息应在遥控台（站）上显示。在航空器位置信息失效时，应能触发安全保护机制并执行其相应安全保护的措施。

UMR. 2550 条 含高能转子的设备

含高能转子的设备的设计和安装应当保护无人驾驶航空器免受

非包容性碎片的危害。

UMR. 2560 条 记录器

记录器应当满足以下要求：

(a) 无人驾驶航空器系统应具有可靠的记录和保存无人驾驶航空器运行重要数据的功能；

(b) 对于民航规章要求必须安装的记录器，无人驾驶航空器上安装的记录器应符合下述要求，或者满足(c)款要求：

(1) 记录器的安装应确保准确的记录无人驾驶航空器运行的重要数据，并对数据进行适当的安全保护措施，以支持事故调查，并考虑碰撞、浸水或火灾等情况；

(2) 由可靠的电源供电，并尽可能长时间保持供电，且不影响重要或应急负载的服务和无人驾驶航空器的应急操作；

(3) 记录器外部的单一电气失效，不能使记录器停止工作；

(4) 具有在发生事故后定位存储介质的功能；

(5) 记录器的外观和外表有明显可识别的标记和标识；

(6) 安装后，该系统会在无人机动力装置启动前开始记录，并在动力装置关闭或整机断电后停止；

(7) 采用可接受的格式进行记录。

(c) 如果无人驾驶航空器没有安装符合(b)款要求的记录器，则遥控台(站)应实时接收并保存无人驾驶航空器运行重要数据，并

且无人驾驶航空器上用于采集、远程传输重要数据的系统应符合以下要求：

(1) 由可靠的电源供电，并尽可能长时间保持供电，且不影响重要或应急负载的服务和无人驾驶航空器的应急操作；

(2) 外部的单一电气失效，不能使数据采集和远程传输系统停止工作；

(3) 安装后，该系统会在无人机动力装置启动前开始记录，并在动力装置关闭或整机断电后停止；

(4) 采用可接受的格式进行记录。

UMR. 2570 条 飞行控制系统

飞行控制系统由传感器、作动器、计算机和其他用于控制无人驾驶航空器姿态、速度、轨迹和空间位置的相关部件组成，应当满足以下要求：

(a) 飞行控制系统功能的实现不应依赖于数据链路。出现指挥、控制异常时，UMR. 2805 中的异常程序应当满足本条款要求。

(b) 飞行控制模式的切换信息和控制系统的切换信息，以及其他飞行控制系统相关的重要信息应能被有效监视，并在系统发生可能影响飞行安全的失效时对飞行机组有效告知；

(c) 对于安装多套飞行控制系统的无人驾驶航空器，部分系统的失效不应影响正常工作系统的功能实现。

UMR. 2575 条 探测与避让

无人驾驶航空器系统在运行中应具备探测和避让潜在的冲突和其他危险的能力。

(a) 无人驾驶航空器系统在运行中应探测和避让以下风险：

(1) 威胁无人驾驶航空器运行安全的地形和障碍物；

(2) 超出运行限制的不利气象条件，除非有证据表明无人驾驶航空器不太可能超出预期气象条件运行；

(3) 小于安全间隔的其他无人驾驶航空器。

(b) 无人驾驶航空器系统在避让(a)款所述风险时，采取的措施应与航空运行避让规则保持一致；

(c) 无人驾驶航空器系统的避让，不应使无人驾驶航空器超出UMR. 2512(c)要求的包线限制；

(d) 应当向飞行机组告知无人驾驶航空器系统的探测和避让信息；

(e) 除非数据链丢失，对安装了适当防撞机动操作自动系统的航空器，操控员应能干预对自动避险机动操作的管理。

(f) 飞行手册应当包括探测与避让的运行和操作限制、使用程序要求。

UMR. 2576 条 外挂物

针对具备外挂载荷构型的无人驾驶航空器，外挂物应满足以下要求：

- (a) 限制飞行包线内不会对飞行安全产生影响；
- (b) 无意外抛放情况；
- (c) 除非外挂物刚性连接，否则应具备应急抛放能力，并在飞行手册中说明。

UMR. 2580 条 航空器网络安保

(a) 航空器的设备、系统及网络，单独考虑或与其他系统相关时，应考虑保护要求，防止可能对航空器安全造成灾难性或危险性影响的故意未经授权的电子交互（IUEI）。应通过表明安全风险已被识别、评估和必要时进行缓解来确保保护。

(b) 当满足上述(a)款要求时，申请人必须提供程序和持续适航文件（ICA），以确保航空器设备、系统和网络的安全保护得以维持。

G 章 使用限制和资料

UMR. 2600 条 总则

- (a) 应制定航空器安全运行所需要的使用限制、程序和资料。
- (b) 应按第 UMR. 2601 条至第 UMR. 2620 条、UMR. 2740 条的规定，使这些使用限制、程序和资料可供机组人员使用。

UMR. 2610 条 标记标牌

- (a) 每架航空器应醒目地显示运行所需的标记和标牌；
- (b) 应清晰地标明与遥控台（站）安全操作相关的标记和标牌；
- (c) 飞行手册中应含有仪表标记和标牌信息的内容。

UMR. 2620 条 飞行手册

(a) 飞行手册应包含以下内容:

- (1) 航空器使用限制;
- (2) 航空器使用程序;
- (3) 性能资料;
- (4) 配载资料;
- (5) 运输、组装和储存的限制;
- (6) 标记和标牌资料;
- (7) 遥控台(站)操作说明;
- (8) 航空器系统安全运行所需的其他资料。

(b) 飞行手册中的下列内容, 应由局方按规定的程序批准: 飞行手册中包含的本条(a)款(1)至(4)项规定内容的部分。

UMR. 2625 条 持续适航文件

(a) 申请人应按本标准附录 A, 编制局方可接受的持续适航文件。

(b) 如有计划保证在交付第一套无人驾驶航空器系统或颁发标准适航证之前, 完成持续适航文件的编制, 则持续适航文件在颁发型号合格证时, 可以是不完备的。

UMR. 2635 条 运输、储存和组装

应有措施使得无人驾驶航空器系统或系统的一部分在非运行时

的运输和储存，以及恢复运行前的组装，不会对无人驾驶航空器系统产生不利影响。

H 章 遥控台（站）

UMR. 2700 条 遥控台（站）集成

(a) 本条适用于使用飞行机组控制的无人驾驶航空器系统；

(b) 无人驾驶航空器系统的型号设计应当详细说明遥控台（站）的设计，并识别出所有对于确保飞行机组控制无人驾驶航空器系统安全运行所必需的设备和系统；

(c) 遥控台（站）的设计和安装应当满足局方可接受的安全性水平；

(d) 遥控台（站）安装的每个设备，应按预期工作；

(e) 必须提供保证无人驾驶航空器与遥控台（站）之间进行安全的、准确的交互所必需的指引、信息和要求；

(f) 应当规定遥控台（站）进行安全操作，以及适用的构型管理、存储和转运的规定和程序；

(g) 应当在持续适航文件中提供安装与维护遥控台（站）的程序；

(h) 申请人应当对遥控台（站）所有经批准的模式完成集成测试，以确认遥控台（站）声明的条件和限制的有效性，并确保遥控台（站）和数据链路能在预期的环境中运行的安全性和可靠性；

(i) 飞行手册应当明确经批准可用于无人驾驶航空器运行的遥控台（站）的所有件号或软件版本号。

UMR. 2705 条 设计和构造

- (a) 遥控台（站）应能正确执行其功能并防止可能发生的危险；
- (b) 遥控台（站）应适应无人驾驶航空器系统的运行环境，并能够正常工作、贮存和运输，在其生命周期内性能的变化不应导致不安全状况；
- (c) 遥控台（站）应正确处理人、机、环境三大要素的关系，使人与设备在感觉、控制、操作、维修等活动中达到最佳配合；
- (d) 遥控台（站）应具备数据存储、数据备份和数据回放的能力；
- (e) 遥控台（站）电气系统的设计必须使正常和故障条件下的运行不会导致不安全状况；
- (f) 如果无人驾驶航空器系统需要具备空中交通管理能力且该能力需要由遥控台（站）提供，则遥控台（站）应具备与空中交通管理机构或设施进行数据交互的能力。

UMR. 2710 条 防火和危险防护

- (a) 必须最大程度降低火灾风险及其引起的其他衍生危害；如适用，必须为机组成员提供防火措施。
- (b) 遥控台（站）应该充分考虑到自身可能存在的风险和来自外部的危险条件，如静电等，并尽量降低发生危险的可能性，或减少对遥控台（站）系统和机组人员危害程度。
- (c) 必须提供有效的设施或者指引，在发生紧急情况时，机组成

员可以快速撤离。

UMR. 2715 条 数据显示

(a) 遥控台（站）应当在每个飞行阶段提供安全运行所需的无人驾驶航空器系统信息，使机组人员能够监控或者操纵无人驾驶航空器。

(b) 应当足够清晰且良好可见，以避免可能的机组人员差错。

UMR. 2720 条 控制与操纵

(a) 遥控台（站）必须足以支持机组人员对无人驾驶航空器执行预期操作所需的指挥和控制。

(b) 遥控台（站）必须提供友好的人机界面，以便安全执行操作。遥控台（站）必须允许机组人员在没有不合理的专注、技巧、警觉或疲劳的情况下履行职责，其设计应考虑人为因素原则。

UMR. 2725 条 指示与告警

(a) 安装在遥控台（站）中的指示、告警和提示信息，除局方另行批准外，其颜色必须符合统一的颜色代码要求。

(b) 遥控台（站）中应当有必要的、明显易辨识的指示，用以提示机组人员对无人驾驶航空器状态的关注。

(c) 遥控台（站）必须能够对涉及飞行安全的无人驾驶航空器的系统或状态异常通过视觉、听觉等多种形式进行分级、分类的告警。

UMR. 2730 条 信息与标记

与无人驾驶航空器运行相关的信息和标记必须清晰显示并易于解读，其内容和要求必须在飞行手册中规定。

UMR. 2735 条 切换

(a) 遥控台（站）应向飞行机组明确指示遥控台（站）的飞行控制权状态和正在控制的无人驾驶航空器；

(b) 切换期间必须保持可靠控制且不能对无人驾驶航空器飞行安全产生不利影响；

(c) 遥控台（站）对于无人驾驶航空器的飞行控制权，同一时间应是唯一的、明确的。

UMR. 2740 条 运行限制和资料

(a) 需明确制定遥控台（站）的每项使用限制以及为安全使用所必须的其他限制和资料；

(b) 限制应至少包括：大气温度、防水、防尘、风、雨、雪、雷电、物理辐射、化学腐蚀等使用环境限制；遥控台（站）可继续工作的主最低设备或部件清单；控制无人驾驶航空器所必需的最小飞行机组人数；

(c) 应当制定遥控台（站）的标记标牌资料；至少包含：遥控台（站）上安全运行所需的标牌和仪表标记（如适用）；遥控台（站）安全操作相关的标记和标牌（如适用）；飞行手册中应当包括标记标牌相关资料；

(d) 应该明确制定遥控台（站）的飞行手册，飞行手册至少包含

规格参数、使用限制、设备介绍、基本操作程序（含软硬件）、应急操作程序。

(e) 应为遥控台（站）制定局方可以接受的持续适航文件（如产品维修手册或产品说明书中维护、维修相关章节等）。

UMR. 2745 条 安保

(a) 应提供充分的手段，有效防止未经授权接近遥控台（站）。

(b) 应提供充分的手段，以防止外部源对遥控台（站）未经授权的物理、电子、网络访问，避免通过遥控台（站）使无人驾驶航空器受到未经授权的接入和控制；如需要，应提供维持遥控台（站）安保性的程序和指引。

I 章 数据链路

UMR. 2800 条 总则

(a) 本部分适用于无人驾驶航空器安全运行所需的指挥、控制和监控功能的 C2 链路。

(b) C2 链路应具备传输和接收确保无人驾驶航空器安全运行的所有安全关键数据的能力。

(c) 链路状态和性能必须作为无人驾驶航空器型号设计的一部分加以规定。

(d) C2 链路配置、功能、性能和应急处置程序及运行限制应在飞行手册中规定。

(e) C2 链路应当确保没有可能导致灾难性事件的单点失效。

UMR. 2805 条 链路性能

(a) C2 链路的性能必须足以确保无人驾驶航空器安全运行, 并且必须防止外部干扰。

(b) 当指挥、控制或通信功能丧失或降级导致飞行机组无法确保安全运行无人驾驶航空器时, 无人驾驶航空器系统应启动异常处置程序。

UMR. 2810 条 链路管理

(a) C2 链路性能和状态应被监控, 以保证其持续满足无人驾驶航空器安全运行所需功能和性能的要求。

(b) 必须向机组提供适当的技术和程序手段, 以建立和维护 C2 链路。申请人需要在飞行手册中提供这些手段。

UMR. 2815 条 链路安保

C2 链路进行信息交换时必须确保无人驾驶航空器安全运行:

(a) 应防止未经授权的指挥单元接入和控制无人驾驶航空器, 以确保无人驾驶航空器在任何时候都由其授权的指挥单元控制;

(b) 应针对未授权干扰进行识别、评估, 必要时提供缓解措施, 以避免对无人驾驶航空器的安全运行造成不利影响。

(c) 如需要, 应提供维持链路安保性的程序和指引。

附录 A

持续适航文件编制要求

UMR. A1 总则

- (a) 本附录为持续适航文件编制要求；
- (b) 无人驾驶航空器的持续适航文件应当包含：无人驾驶航空器、遥控台（站）和升力/推力部件的持续适航文件，中国民用航空规章所要求的设备的持续适航文件，以及所需的有关这些设备和产品与无人驾驶航空器相互联接关系的资料。如果装机设备或产品的制造商未提供持续适航文件，则无人驾驶航空器持续适航文件应当包含上述对无人驾驶航空器持续适航必不可少的资料；
- (c) 应当向局方提交一份文件，说明如何分发给申请人或装机产品和设备的制造商对持续适航文件的更改资料。

UMR. A2 格式

- (a) 应当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) 手册的编排格式应当实用。

UMR. A3 内容

手册的内容应当用中文或局方接受的其他语言编写。持续适航文件应当包括下列手册或章节以及下列资料：

- (a) 无人驾驶航空器维修手册或章节：
 - (1) 概述性资料，包括在维修或预防性维修所需范围内对无人驾驶航空器

特点和数据的说明；

(2) 无人驾驶航空器及其系统和安装（包括遥控台（站）、升力/推力部件和设备）的说明；

(3) 说明无人驾驶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) 软件版本检查及升级程序；

(5) 勤务工作资料。

(b) 维修说明：

(1) 无人驾驶航空器及其遥控台（站）的定期维修资料，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，需要专业化的维修技术、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商索取上述资料。荐用的翻修周期和与适航限制章节的相互参照也应当列入。此外，申请人应当提交一份包含无人驾驶航空器持续适航所需检查频次和范围的检查大纲；

(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故资料；

(3) 说明拆卸与更换产品和零件的顺序和方法以及应采取的必要防范措施的资料；

(4) 其他通用程序说明，包括系统地面运转试验、对称检查、称重和确定重心、顶升和支撑以及存放限制程序。

(c) 结构接近口盖图，无接近口盖时应提供接近检查所需的资料；

(d) 如规定做特种检查（包括射线和超声波检验），提供如何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；

(h) 安全操作及应急处置注意事项。

UMR. A4 适航限制章节

持续适航文件应当包含标题为适航限制的章节，该章节应当单独编排并与文件的其他部分明显地区分开来。该章节应当规定型号合格审定所要求的强制性更换时间、结构检查时间间隔和有关的结构检查程序。如持续适航文件由多本文件组成，则本条要求的适航限制章节内容应当列入主要手册中。应当在该章节显著位置清晰声明：“本适航限制章节已经 CAAC 批准，规定了中国民用航空规章有关维修和运行的条款所要求的维修，如果局方已另行批准使用替代的大纲则除外。”