

# 中华人民共和国交通运输部令

## 2025 年第 7 号

《螺旋桨适航规定》已于 2025 年 11 月 21 日经第 28 次部务会议通过，现予公布，自 2026 年 1 月 1 日起施行。

部长（签名章）

2025 年 11 月 27 日

# 螺旋桨适航规定

## 目 录

A 章 总则

B 章 设计和构造

C 章 试验和检查

D 章 附则

附录 A 持续适航文件

## 螺旋桨适航规定

### A 章 总 则

#### 第 35.1 条 适用范围

(a) 本规定规定了颁发和更改螺旋桨型号合格证的适航要求。

(b) 按照《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21) 的规定申请螺旋桨型号合格证或者申请对该合格证进行更改的申请人，必须表明符合本规定的适用要求。

(c) 在表明符合本规定 A 章、B 章和 C 章要求之后，申请人有资格获得或者更改螺旋桨型号合格证。但是，螺旋桨要装于飞机，还必须表明符合《正常类飞机适航规定》(CCAR-23) 第 23.2400 条(c) 款或者《运输类飞机适航标准》(CCAR-25) 第 25.907 条，除非装于该飞机不要求符合性。

(d) 在本规定中，螺旋桨由列入螺旋桨型号设计的部件构成；螺旋桨系统由螺旋桨和保证螺旋桨正常工作所必需的部件构成，但保证螺旋桨正常工作所必需的部件并不必须包含在螺旋桨型号设计中。

#### 第 35.2 条 螺旋桨构型

申请人必须提供符合《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21) 第 21.31 条所述型号设计定义的螺旋桨所

有部件的清单，该清单应当索引至适用的图纸和软件设计数据。

### 第 35.3 条 螺旋桨安装和使用手册

每一个申请人必须备有在型号合格证颁发之前可供中国民用航空局应用，在螺旋桨交付时可供用户使用的经批准的螺旋桨安装和使用手册，这些手册必须包含以下内容：

#### （a）螺旋桨安装说明

（1）包含螺旋桨控制系统运转模式和控制系统与飞机、发动机系统功能接口的描述；

（2）详细说明螺旋桨与飞机、机载设备和发动机的物理和功能接口；

（3）定义本条（a）款（2）项要求中接口上的限制条件；

（4）列出本规定第 35.5 条中建立的限制条件；

（5）定义经批准使用的螺旋桨液压油（滑油或者其他液体），包括质量等级、规格说明、相关的运行压力和过滤等级；

（6）声明所制定的为符合本规定要求的假设。

#### （b）螺旋桨使用说明

详细说明在螺旋桨型号设计限制范围之内运行螺旋桨时所有必需的规程。

### 第 35.4 条 持续适航文件

申请人必须根据本规定附录 A 编制局方可接受的持续适

航文件。如果有计划保证在第一架装有该螺旋桨的飞机交付之前或者在为装有该螺旋桨的飞机颁发标准适航证之前（以后到为准）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。

#### 第 35.5 条 螺旋桨的额定值和使用限制

（a）螺旋桨的额定值和使用限制必须：

（1）由申请人制定，并经局方批准；

（2）直接或者被引用的形式在螺旋桨型号合格证数据单加以说明，《民用航空产品和零部件合格审定规定》（CCAR-21）第 21.41 条对此作出了要求；

（3）要建立在本规定要求的试验所展示出的使用条件和局方出于螺旋桨安全操作的考虑所提出的其他要求的基础上。

（b）根据适用性，应当为以下制定螺旋桨的额定值和使用限制：

（1）功率和转速：

（i）对于起飞状态；

（ii）对于最大连续状态；

（iii）如果申请人作出申请，可以制定其他的额定值；

（2）超转和超扭限制。

#### 第 35.7 条 特征和特性

（a）螺旋桨不得具有被任何试验或者分析反映出的、或

者申请人已知的、使得其对于所申请审定的使用存在不安全的特征或者特性。

(b) 如果审定试验过程中出现失效，申请人必须确定原因并评估对螺旋桨适航性的影响。申请人必须对设计进行更改，并进行局方认为必要的额外试验，以确定螺旋桨的适航性。

## B 章 设计和构造

### 第 35.15 条 安全性分析

(a) (1) 申请人必须对螺旋桨系统进行分析以评估合理预计会发生的所有失效的可能后果。如适用，此分析将考虑：

(i) 典型安装的螺旋桨系统。当分析依赖于有代表性的部件、假设的接口或者假设的安装条件时，这些假设必须在分析中声明。

(ii) 由其导致的二次失效和潜在失效。

(iii) 本条(d)款中的多重失效，或者导致本条(g)款中定义的危害性螺旋桨后果的失效。

(2) 申请人必须总结可能导致本条(g)款中定义的较大的螺旋桨后果或者危害性螺旋桨后果的失效，并估计这些失效发生的概率。

(3) 申请人必须表明，危害性螺旋桨后果的预期发生概率不会超过定义的极小可能的概率（概率小于或者等于  $1 \times 10^{-7}$ ）

次/螺旋桨飞行小时)。由于对单个失效估计的概率可能不够精确，不能支持申请人评估多个危害性螺旋桨后果的总概率，所以可以通过表明单个失效引起危害性螺旋桨后果的概率可被预计不大于  $1 \times 10^{-8}$  次/螺旋桨飞行小时，来表明符合性。处理这么低数量级的概率时，不可能进行绝对证明，应该依靠工程判断和以往经验并结合合理的设计和试验原理来确定可靠性。

(b) 如果对失效或者可能的失效组合的影响存有重大疑问，局方可以要求对分析中所用假设进行试验验证。

(c) 单个螺旋桨部件（如桨叶）发生原发失效的概率无法用数值方式准确估计得到。如果这些部件的失效可能导致危害性螺旋桨后果，则这些部件必须被定义为螺旋桨关键件。对于螺旋桨关键件，申请人必须满足本规定第 35.16 条规定的完整性规范。这些情况必须在安全性分析中说明。

(d) 当依靠安全系统来防止失效发展为危害性螺旋桨后果时，安全系统失效和螺旋桨本体一起失效的概率必须被包含在分析当中。这个安全系统可以包含安全装置，测量感应装置，早期预警装置，维修检查以及其他类似的设备和程序。当安全系统的项目不在螺旋桨制造商的控制范围内时，关于这些零部件的可靠性分析假设必须在安全分析中明确说明，并在本规定第 35.3 条要求的螺旋桨安装和使用手册中标明。

(e) 如果安全性分析依赖于下述一个或者多个项目，则

这些项目必须在分析中明确，并给以适当的证实：

(1) 在给定的时间间隔内完成的维修措施。包括验证可能以潜在方式失效的项目工作正常。必要时，为防止危害性螺旋桨后果发生，这些维修措施和时间间隔必须在本规定第 35.4 条要求的持续适航文件中公布。另外，如果螺旋桨系统维修的错误，可能导致危害性螺旋桨后果，则必须在相关螺旋桨手册中包含适当的维修程序。

(2) 飞行前或者其他规定时间，验证安全装置或者其他装置能否正常工作。必须在相关手册中公布功能正常的详细信息。

(3) 使用并未强制要求的特定仪表。该仪表必须在合适的文件中公布。

(4) 疲劳评估。

(f) 如果适用，安全性分析包括但不限于对指示设备、手动/自动控制、调速器和螺旋桨控制系统、同步定相器、同步装置和螺旋桨反推系统的评估。

(g) 除非另被局方批准并在安全分析中说明，为符合本规章要求，以下失效定义适用：

(1) 以下被认为是危害性螺旋桨后果：

(i) 螺旋桨产生过度的阻力；

(ii) 与驾驶员指令方向相反的较大推力（或者拉力）；

(iii) 螺旋桨或者其任何主体部分的脱落；



(iv) 导致螺旋桨过度不平衡的失效。

(2) 对于变距螺旋桨，以下被认为是较大的螺旋桨后果：

(i) 可顺桨螺旋桨不能顺桨；

(ii) 不能按指令进行变距；

(iii) 较大的非指令变距；

(iv) 重大不可控的扭矩或者转速波动。

#### 第 35.16 条 螺旋桨关键件

必须通过以下方法来确保通过本规定第 35.15 条要求的安全性分析所确定的每个螺旋桨关键件的完整性：

(a) 规定的工程计划，用于确保螺旋桨关键件在整个使用寿命期内的完整性。

(b) 规定的制造计划，其按照工程计划要求，给出持续生产螺旋桨关键件的要求。

(c) 规定的使用管理计划，其按照工程计划的要求，给出螺旋桨关键件的持续适航要求。

#### 第 35.17 条 材料和制造方法

(a) 螺旋桨所用材料的适用性和耐久性必须：

(1) 建立在经验、试验或者两者皆有的基础上；

(2) 考虑服役中预期的环境条件。

(b) 所有的材料和制造方法必须符合局方认可的规范。

(c) 材料特性的设计值必须满足材料规范中针对使用中预期的适用条件所规定的最不利特性。

### 第 35.19 条 耐久性

螺旋桨的每个零部件的设计和构造必须尽量减少螺旋桨在翻修期之间发生任何不安全状态的情况。

### 第 35.21 条 可变距和可反桨螺旋桨

(a) 螺旋桨系统中单个失效或者故障不得导致螺旋桨桨叶意外移动到低于空中最小桨距角的位置。对于任何有意低于空中最小桨距角的行程范围，申请人必须在相应的手册中予以记录。如果依据本规定第 35.15 条，表明结构件失效的发生概率是极小可能，则无需考虑该结构件失效。

(b) 对于有办法选择低于空中最小桨距角的桨叶桨距的螺旋桨，必须有办法感知并向飞行机组指示螺旋桨桨叶已比空中最小桨距角低出安装手册中规定的量。这种感知并指示螺旋桨桨叶桨距位置办法的失效不得影响对螺旋桨的控制。

### 第 35.22 条 可顺桨螺旋桨

(a) 可顺桨螺旋桨在所有飞行条件下都应能顺桨，并需考虑预期的磨损和泄露。对顺桨操作和回桨操作的任何限制都必须在相关手册中给出。

(b) 使用发动机滑油来进行顺桨操作的螺旋桨桨距控制系统，必须有方法在发动机滑油系统失效时保证螺旋桨顺桨。

(c) 可顺桨螺旋桨必须设计成在螺旋桨系统稳定到公布的最低外部大气温度后能够回桨。

### 第 35.23 条 螺旋桨控制系统

本条要求适用于控制、限制或者监控螺旋桨功能的任何系统与部件。

(a) 螺旋桨控制系统的设计、构造和验证应当表明:

(1) 在正常工作模式和备用模式, 以及在各种工作模式间转换时, 螺旋桨控制系统在公布的运行条件和飞行包线内都能完成申请人规定的功能。

(2) 螺旋桨控制系统的功能不会受到公布的环境条件的不利影响, 包括温度、电磁干扰(EMI)、高强度辐射场(HIRF)和闪电。系统已经验证通过的环境限制必须在相关螺旋桨手册中记录。

(3) 如果需要飞行机组动作, 则应当提供用来指示已发生工作模式更改的方法。这种情况下, 必须在相关手册中规定工作说明。

(b) 除符合本规定第 35.15 条外, 螺旋桨控制系统的设计和构造还应当使得:

(1) 控制系统中任一单个电气或者电子部件的失效或者故障都不会导致危害性螺旋桨后果。

(2) 直接影响典型飞机上螺旋桨控制系统的失效或者故障, 如控制系统连接的结构失效、着火或者过热, 不会导致危害性螺旋桨后果。

(3) 在预期的运行环境下, 正常螺旋桨桨距控制的丧失

不会导致危害性螺旋桨后果。

(4) 螺旋桨之间共享的数据或者信号的失效或者退化不会导致危害性螺旋桨后果。

(c) 螺旋桨电子控制系统的内置软件必须按照局方批准的方法设计和实施，该方法与所执行功能的关键性相一致，并尽量减少软件错误的存在。

(d) 螺旋桨控制系统的设计和构造必须使得飞机提供数据的失效或者退化不会导致危害性螺旋桨后果。

(e) 螺旋桨控制系统的设计和构造必须使得飞机供应的电源的丧失、中断或者异常特性不会导致危害性螺旋桨后果。电源质量要求必须在相关手册中说明。

#### 第 35.24 条 强度

考虑构造的特定形式和最严酷运行条件，螺旋桨里产生的最大应力不得超过局方可接受的值。

### C 章 试验和检查

#### 第 35.33 条 通用要求

(a) 申请人必须提供试验件和合适的试验设施，包括设备和合格人员，并且按照《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21)的要求进行规定的试验。

(b) 所有自动控制和安全系统必须处于工作状态，除非局方同意由于该试验的性质而不可能或者不被要求。如果需要用于验证，在保证试验严酷度的情况下申请人可以用不同

的螺旋桨构型进行试验。

(c) 申请人无法充分证明符合本规定的任何系统或者部件，都需要进行附加试验或者分析，以表明该系统或者部件在所有公布的环境和运行条件下都能够执行其预期功能。

#### 第 35.34 条 检查、调整和修理

(a) 在进行本规定所规定的试验之前和之后，试验件必须经过检查，并且必须对所有相关参数、校准和设置进行记录。

(b) 在所有试验过程中，只允许进行勤务和小修。如果需要大修或者更换零件，在实施之前该修理或者零件更换应当得到局方批准，并且局方可能要求进行附加试验。必须记录和报告对试验件的任何非计划修理或者操作。

#### 第 35.35 条 离心载荷试验

申请人必须表明螺旋桨符合本条 (a) 款、(b) 款和 (c) 款的要求而不会出现可能导致较大的或者危害性螺旋桨后果的失效、故障或者永久变形。当螺旋桨在使用中可能对环境退化敏感时，必须对此考虑。本条不适用于传统设计的定距木质螺旋桨或者定距金属螺旋桨。

(a) 桨毂、桨叶固定系统和离心配重必须在相当于螺旋桨在最大额定转速下工作时所承受的最大离心力载荷 2 倍的载荷下进行 1 小时的试验。

(b) 对和固定系统的连接相关的桨叶特性（如连接到金

属固定件的复合材料桨叶) 必须或者在本条 (a) 款的试验期间试验, 或者进行单独的部件试验, 试验时间为 1 小时, 载荷相当于螺旋桨在最大额定转速运行时承受的最大离心载荷的 2 倍。

(c) 与螺旋桨一起使用的或者连接到螺旋桨上的部件 (如桨帽、除冰装置和桨叶防护鞘), 必须承受相当于该部件在最大额定转速工作时所承受的最大离心载荷 1.59 倍的载荷。这必须用以下方式之一进行:

- (1) 在规定载荷下试验 30 分钟;
- (2) 基于试验的分析。

#### 第 35.36 条 鸟撞

申请人必须通过试验、基于试验的分析或者相似设计的经验表明典型安装的螺旋桨在关键飞行条件下的关键位置处遭受鸟的撞击而不会发生较大的或者危害性螺旋桨后果。对于预期装配于按照《运输类飞机适航标准》(CCAR-25) 审定的飞机的螺旋桨, 鸟的重量为 1.8 千克 (4 磅); 对于预期装配于按照《正常类飞机适航规定》(CCAR-23) 审定的飞机的螺旋桨, 鸟的重量需符合该螺旋桨预期安装的飞机的鸟撞规定。

#### 第 35.37 条 疲劳极限和评估

本条不适用于传统设计的定距木质螺旋桨。

(a) 必须通过试验或者基于试验的分析为以下螺旋桨部

件建立疲劳极限:

(1) 桨毂;

(2) 桨叶;

(3) 桨叶固定装置;

(4) 受疲劳载荷影响, 且根据本规定第 35.15 条发现具有导致危害性螺旋桨后果的疲劳失效模式的部件。

(b) 疲劳极限必须考虑:

(1) 服役中预期的所有已知和可合理预见的振动和循环载荷模式;

(2) 预期的服役中性能退化、材料特性的变化、制造变化 and 环境影响。

(c) 应当在以下飞机之一上进行螺旋桨的疲劳评估, 以表明疲劳所导致的危害性螺旋桨后果将在螺旋桨整个预期运行寿命内是可以避免的:

(1) 计划安装的飞机, 通过符合《正常类飞机适航规定》(CCAR-23) 第 23.2400 条 (c) 款或者《运输类飞机适航标准》(CCAR-25) 第 25.907 条 (根据适用性);

(2) 典型飞机。

#### 第 35.38 条 雷击

申请人必须通过试验, 基于试验的分析或者类似设计经验表明, 螺旋桨能够经受雷击而不会产生较大的或者危害性螺旋桨后果。螺旋桨已被鉴定合格的限制范围应当记录在相

应的手册中。本条不适用于传统设计的定距木质螺旋桨。

### 第 35.39 条 持久试验

螺旋桨系统的持久试验应当在有代表性的发动机上根据适用性按照本条 (a) 款或者 (b) 款进行, 不得有失效或者故障的情况。

(a) 定距螺旋桨和地面调距螺旋桨必须进行以下试验中的一项:

(1) 进行 50 小时的平飞或者爬升的飞行试验。在该项飞行试验中, 螺旋桨在起飞功率和额定转速下至少运转 5 小时, 并在该 50 小时的其余时间以不低于额定转速 90% 的转速运转;

(2) 在起飞功率和额定转速下进行 50 小时的地面测试。

(b) 变距螺旋桨必须进行以下试验中的一项:

(1) 110 小时的持久试验, 必须包含以下条件:

(i) 在起飞功率和对应转速下, 运行 5 小时, 并且完成 30 个 10 分钟的相同循环。每个循环由以下过程构成:

(A) 从慢车开始加速;

(B) 在起飞功率和对应转速下运行 5 分钟;

(C) 减速;

(D) 5 分钟慢车;

(ii) 在最大连续功率和对应转速下运行 50 小时;

(iii) 完成 50 小时运转, 由 10 个 5 小时循环构成, 包



括：

- (A) 5 次慢车和起飞功率和转速之间的加速和减速；
- (B) 从慢车到最大连续功率和转速（不含）之间，在近似均匀增加的转速条件下运行四个半小时；
- (C) 慢车 30 分钟。

(2) 按照《航空发动机适航规定》(CCAR-33) 开展的配套螺旋桨的发动机持久试验。

(c) 可以采用基于对相似设计的螺旋桨的试验的分析来代替本条 (a) 款和 (b) 款的试验。

#### 第 35.40 条 功能试验

变距螺旋桨系统必须进行本条适用的功能试验。此功能试验应当使用本规定第 35.39 条持久试验所用的同一套螺旋桨系统，并且在试验车台或者飞机上由有代表性的发动机驱动。该螺旋桨应当完成这些试验而无失效或者故障现象。本试验可以与持久试验结合进行，以累积循环。

(a) 人工变距螺旋桨。应当在整个桨距和转速变化范围内进行 500 次有代表性的飞行循环。

(b) 自动变距螺旋桨。应当在整个桨距和转速变化范围内进行 1500 次完整的变距循环。

(c) 可顺桨的螺旋桨。应当进行 50 次顺桨和回桨操作循环。

(d) 可反桨的螺旋桨。应当进行 200 次从最小正常桨距

到最大反桨桨距的完整变距循环。每次循环过程中，螺旋桨还必须在申请人选择的用以得到最大反桨桨距的最大功率和转速运转 30 秒。

(e) 可以采用基于对相似设计的螺旋桨的试验的分析来代替本条的试验。

#### 第 35.41 条 超转和超扭

(a) 当申请瞬态最大螺旋桨超转批准时，申请人必须表明，螺旋桨在出现最大超转状态后，不进行维修也可以继续工作。这可以通过以下途径之一实现：

(1) 在最大超转状态下运行 20 次运转，每次运转持续 30 秒；

(2) 基于试验的分析或者使用经验。

(b) 当申请瞬态最大螺旋桨超扭批准时，申请人必须表明，螺旋桨在出现最大超扭状态后，不进行维修也可以继续工作。这可以通过以下途径之一实现：

(1) 在最大超扭状态下运行 20 次运转，每次运转持续 30 秒；

(2) 基于试验的分析或者使用经验。

#### 第 35.42 条 螺旋桨控制系统部件

申请人必须通过试验、基于试验的分析或者相似部件的使用经验表明，包括调速器、变距机构、桨距闭锁装置、机械止动器、顺桨系统部件在内的每个螺旋桨桨距控制系统部

件，能承受模拟该部件在初始声明的翻修周期或者最少 1000 小时典型运行期间的正常载荷和桨距变化行程的周期性工作。

#### 第 35.43 条 螺旋桨液压部件

申请人必须通过试验、经验证的分析或者两者的组合表明，含有液压压力并且其结构失效或者由结构失效引起的泄露可能导致危害性螺旋桨后果的螺旋桨部件，应当按照以下要求表明其结构完整性：

(a) 以 1.5 倍最大工作压力进行 1 分钟的验证压力试验，不得出现结构的永久变形和可能导致无法完成预期功能的泄漏。

(b) 以 2 倍最大工作压力进行 1 分钟的破坏压力试验，不得失效。破坏压力试验中允许发生泄漏且在试验中可以不包括封严件。

### D 章 附 则

#### 第 35.51 条 施行

本规定自 2026 年 1 月 1 日起施行。原中国民用航空局于 1987 年 12 月 17 日公布的《螺旋桨适航标准》（民航局发（1988）字第 104 号）同时废止。

## 附件 A

### 持续适航文件

#### 第 A35.1 条 一般规定

(a) 本附录规定了本规定第 35.4 条所要求的持续适航文件的编制要求。

(b) 螺旋桨的持续适航文件必须包含螺旋桨全部零部件的持续适航文件。如果螺旋桨零部件制造者未提供某个零部件的持续适航文件，则该螺旋桨的持续适航文件必须包含上述零部件对该螺旋桨持续适航必不可少的资料。

(c) 申请人必须向局方提交一份文件，对如何分发申请人或者螺旋桨零部件制造商制定的持续适航文件更改资料，进行说明。

#### 第 A35.2 条 格式

(a) 申请人应当根据所提供资料的数量，将持续适航文件编成一本或者多本手册。

(b) 手册的编排格式必须实用。

#### 第 A35.3 条 内容

手册的内容必须用中文或者局方接受的其他语言编写。  
持续适航文件必须包括下列章节和资料：

(a) 螺旋桨维修章节

(1) 概述性资料, 包括为进行维修和预防性维修所需要的对螺旋桨特点和数据的说明。

(2) 螺旋桨及其各系统和安装的详细说明。

(3) 说明螺旋桨各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)。

(4) 螺旋桨开箱启封、验收检查、起吊和安装的说明。

(5) 螺旋桨使用检查的说明。

(6) 螺旋桨每个零部件的定期维修资料。该资料提供应予清洗、调整和试验所用的荐用周期, 适用的磨损允差以及在这些周期内建议的工作内容。但是, 如果申请人表明某项目非常复杂, 需要专业化的维修技术、试验设备或者专业知识, 则申请人可以指明向该附件、仪表或者设备的制造商索取上述资料。荐用的翻修周期和与本手册适航性限制章节必要的交叉索引也必须列入。此外, 申请人必须提交一份包含螺旋桨持续适航所需检查频数和范围的检查大纲。

(7) 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。

(8) 说明拆卸和更换螺旋桨零部件的顺序与方法以及应采取的必要防范措施的资料。

(9) 翻修之外的维修所需的专用工具清单。

(b) 螺旋桨翻修章节

(1) 分解资料, 其中包括为翻修进行分解的顺序和方法。

(2) 清洗和检查说明，其中包括翻修时所用的材料和器具，以及所采用的方法和注意事项，同时还必须包括翻修的检查方法。

(3) 与翻修有关的所有配合和间隙的细节资料。

(4) 有关磨损的或者不符合标准的零部件的修理方法的细节，同时必须附有用来确定何时应更换零部件的必要资料。

(5) 翻修时装配的顺序和方法。

(6) 翻修后有关试验的说明。

(7) 包括任何贮存限制的贮存准备说明。

(8) 翻修工具清单。

#### 第 A35.4 条 适航限制章节

持续适航文件必须包含标题为“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。该章节必须规定型号合格审定所要求的强制性更换时间、检查时间间隔和相关检查程序。申请人必须在该章节显著位置清晰声明：“本适航限制章节已经中国民用航空局批准，规定了涉及民航管理的规章有关维修和运行的条款所要求的维修内容，如果局方已另行批准使用替代的大纲则除外。”