



适航管理程序

中国民用航空总局

编 号 AP-21-03R3

生效日期 2002年8月16日

型号合格审定程序

航空器适航审定司

中国民用航空总局航空器适航审定司

编 号：AP-21-03R3

生效日期：2002 年 8 月 16 日

编制部门：AAD

批准人：

适航管理程序

型号合格审定程序

目 录

1. 总 则 (1)

1.1 目 的 (1)

1.2 依 据 (1)

1.3 撤 消 (1)

1.4 相关文件 (1)

1.5 适用范围 (1)

1.6 背景和说明 (2)

2. 定 义 (2)

2.1 中国民用航空规章 (2)

2.2 型号合格审定 (2)

2.3 型号合格证和型号设计批准书 (3)

2.4 型号合格证数据单 (3)

2.5 型号合格审定基础 (3)

2.6 专用条件 (3)

2.7 问题纪要 (3)

2.8 问题纪要汇编 (4)

2.9 试验产品 (4)

2.10 型号资料审查表 (4)

2.11 制造符合性声明 (4)

2.12 制造符合性检查请求单 (4)

2.13 制造符合性检查记录 (4)

2.14 批准放行证书 / 适航批准标签 (5)

2.15 型号检查核准书 (5)

2.16 型号检查报告 (5)

2.17 符合性检查清单 (5)

2.18 随产品型号合格审定批准的项目 (5)

2.19 工艺规范或说明书 (6)

2.20 设计保证 (6)

2.21 设计保证系统 (6)

2.22 等效安全 (6)

3 型号合格审定体系 (6)

3.1 型号合格审定体系 (6)

3.2 型号合格审定委员会 (7)

3.2.1 委员会的建立 (7)

3.2.2 委员会的组成 (7)

3.2.3 委员会的主要职责 (7)

3.2.4 委员会会议安排 (8)

3.3 型号合格审查组 (8)

3.3.1 审查组的组成 (8)

3.3.2 审查组的主要职责 (9)

3.4 授权审查部门 (9)

3.5 项目工程师 (10)

3.6 工程委任代表 (10)

3.7 生产检验委任代表 (10)

3.8 维修审查委员会和主最低设备清单评审组 (10)

3.8.1 维修审查委员会和主最低设备清单评审组组成 (10)

3.8.2 主要职责 (10)

4. 型号合格审定程序 (11)

4.1 型号合格证的申请和受理 (11)

4.1.1 申请 (11)

4.1.2 受理 (11)

4.2 型号合格审定与型号合格证颁发 (13)

4.2.1 首次委员会会议 (13)

4.2.2 审查组的工作 (13)

4.2.3 验证试验的一般审查要求 (15)

4.2.4 航空器地面验证试验 (16)

4.2.5 申请人的研制试飞 (16)

4.2.6 验证试飞前的审查工作 (17)

4.2.7 验证试飞前委员会会议 (17)

4.2.8 航空器型号检查核准书的签发和验证试飞的审查 (17)

4.2.9 发动机、螺旋桨型号检查核准书的
 签发和验证试验的审查 (18)

4.2.10 最终技术资料的工程评审 (18)

4.2.11 最终委员会会议 (19)

4.2.12 型号合格证或型号设计批准书的颁发 (19)

4.2.13 型号合格审定总结 (20)

4.3 证后管理 (21)

4.4 有关说明 (22)

4.4.1 专用条件的提出和颁发程序 (22)

4.4.2 问题纪要 (23)

4.4.3 委员会会议纪要 (25)

4.4.4 委员会向民航总局建议颁发型号合格证的报告的附件 (26)

4.4.5 存档资料 (26)

4.4.6 超过申请有效期的处理 (26)

4.4.7 试验大纲 (26)

4.4.8 试验报告 (27)

4.4.9 等效安全的审批 (27)

4.4.10 豁免 (28)

4.4.11 型号合格证或型号设计批准书的转让 (29)

4.4.12 持有人名称变更引起型号合格证或
型号设计批准书的更换 (30)

4.5 型号设计更改的审批 (31)

4.5.1 型号设计更改的分类 (31)

4.5.2 型号设计小改的审批 (32)

4.5.3 型号设计大改的审批 (32)

5. 型号审查代表、委任代表和项目工程师 (33)

5.1 型号审查代表的专业类别及权限 (33)

5.1.1 型号审查组组长 (33)

5.1.2 结构专业代表 (34)

5.1.3 动力装置专业代表 (35)

5.1.4 系统和设备专业代表 (36)

5.1.5 发动机专业代表 (37)

5.1.6 航空螺旋桨专业代表 (37)

5.1.7 性能和飞行试验专业代表 (38)

5.1.8 声学专业代表 (39)

5.1.9 制造检查代表 (39)

5.2 委任代表的组成及权限 (40)

5.2.1 委任代表的组成 (40)

5.2.2 委任代表的主要职责和权限 (40)

5.3 聘任或委任程序 (41)

5.3.1	型号审查组组长的申请或推荐	(41)
5.3.2	型号审查代表或委任代表的申请	(41)
5.3.3	挑选	(42)
5.3.4	聘任或委任	(42)
5.3.5	任期	(42)
5.4	项目工程师	(43)
5.4.1	项目工程师的资格和委派	(43)
5.4.2	项目工程师的主要职责	(43)
5.4.3	项目工程师的任期	(43)
6.	附则	(43)

附录A	技术资料 and 试验的工程评审	(45)
-----	------------------------	------

第一章	航空器	(45)
-----	-----------	------

1.	结构	(45)
----	----------	------

2.	设计与构造	(49)
----	-------------	------

3.	系统	(51)
----	----------	------

4.	Ⅱ类机载着陆系统	(55)
----	----------------	------

第二章	动力装置	(57)
-----	------------	------

5.	发动机	(57)
----	-----------	------

6.	螺旋桨	(61)
----	-----------	------

7.	动力装置安装	(63)
----	--------------	------

8.	动力装置振动	(69)
----	--------------	------

第三章	飞行、使用限制和资料	(71)
9.	飞行	(71)
10.	使用限制和资料	(75)
附录B	试验产品的制造符合性检查	(77)
附录C	涡轮发动机型别说明	(88)
附录D	活塞发动机型别说明	(92)
附录E	螺旋桨型别说明	(96)
附录F	航空器型号合格证数据单	(97)
附录G	设计保证手册的内容、管理和现场审查	(110)
附录H	随机审定项目的审定程序	(112)
附录I	符合性方法	(115)
附表1	民用航空产品 型号合格证 / 批准书 申请书 补充型号合格证 / 批准书	
	(AAC-014(08/2002))	(117)
附表2	适航管理文件	(119)
附表3	受理申请通知书(AAC-150(08/2002))	(121)
附表4	问题纪要(AAC-120(08/2002))(首页样例)	(123)
	问题纪要(AAC-120(08/2002))(续页样例)	(125)
附表5	型号资料预审表(AAC-208(08/2002))	(127)
附表6	型号资料审查表(AAC-039(08/2002))	(129)
附表7	资料评审意见表(AAC-209(08/2002))	(131)

附表8 制造符合性检查记录表(AAC-034(08/2002))(133)

附表9 批准放行证书/适航批准标签(AAC-038(12/94))(135)

附表10 制造符合性声明(AAC-037(08/2002))(137)

附表11 型号检查核准书(TIA)(AAC-033(11/88))(139)

附表12 制造符合性检查请求单(AAC-121(08/2002))(141)

附表13 试验观察问题记录单(AAC-210(08/2002)).....(143)

附表14 试验观察报告(AAC-122(08/2002))(145)

附表15 型号合格审定信函(AAC-211(08/2002))(147)

附表16 符合性检查清单(AAC-040(11/88)).....(149)

附表17 型号合格证数据单(AAC-212(08/2002))(首页样例) ... (151)

 型号合格证数据单(AAC-212(08/2002))(续页样例) .(153)

附表18 型号合格证(AAC-119(08/2002))(样例)(155)

 型号合格证附件(样例).....(157)

附表19 型号设计批准书(AAC-049(08/2002))(样例)(159)

 型号设计批准书附件(样例)(161)

附表20 适航管理程序反馈建议(AAC-213(08/2002))(163)

1. 总 则

1.1 目 的

本程序规定了颁发民用航空产品型号合格证的型号合格审定程序。

1.2 依 据

本程序依据中国民用航空规章《民用航空产品和零部件合格审定的规定 (CCAR-21)》制定。

1.3 撤 消

自 2002 年 8 月 16 日起, 1993 年 3 月 25 日生效的《型号合格审定程序 (AP-21-03R2)》撤销。

1.4 相关文件

- (1) 民用航空器适航委任代表和委任单位代表的规定 (CCAR- 183)
- (2) 民用航空器适航指令规定 (CCAR-39)
- (3) 适航规章及法规性文件的制定和修订程序 (AP-01-02)
- (4) 关于国产民用航空产品服务通告管理规定 (AP-21-02)
- (5) 民用航空产品和零部件适航证件的颁发和管理程序 (AP-21-05)
- (6) 民用航空材料、零部件和机载设备的合格审定程序 (AP-21-06)
- (7) 补充型号合格审定程序 (AP-21-14)

1.5 适用范围

本程序适用于:

- (1) 1987年6月1日以后研制的民用航空产品的型号合格审定;
- (2) 1987年5月31日以前按国家规定经过设计定型的民用航空产品的型号设计更改的审定。

本程序所述航空产品仅包括航空器、发动机和螺旋桨。

1.6 背景和说明

本次修订是在《型号合格审定程序(AP-21-03R2)》的基础上增补了设计保证系统审查要求和随产品型号合格审定批准的项目审定程序, 纳入了航空器飞行评估的程序, 删除了补充型号合格审定程序, 完善了部分管理职能以及按AP-01-02修订了《型号合格审定程序(AP-21-03R2)》的格式和印刷错误。

2. 定 义

2.1 中国民用航空规章(CCAR)

中国民用航空规章是由国务院负责管理民用航空活动的行政机关——中国民用航空总局(以下简称民航总局)制定、发布的涉及民用航空活动的专业性规章。中国民用航空规章具有法律效力, 凡从事民用航空活动的任何单位和个人都必须遵守中国民用航空规章。

2.2 型号合格审定 (Type Certification)

适航部门对民用航空产品进行设计批准的过程(包括颁发型号合格证、型号设计批准书、型号合格证更改、型号设计批准书更改和其它形式的型号设计大改的批准)。

2.3 型号合格证 (TC) 和型号设计批准书 (TDA)

民航总局根据中国民用航空规章《民用航空产品和零部件合格审定的规定 (CCAR-21)》颁发的、用以证明民用航空产品符合相应适航标准的证件。型号合格证包括以下内容：型号设计、使用限制、合格证数据单、有关适用条例，以及民航总局对产品规定的任何其它条件或限制。

2.4 型号合格证数据单 (TC Data Sheet)

与型号合格证同时颁发并构成型号合格证组成部分的文件。型号合格证数据单记载了经批准的型号设计的基本数据和使用限制。

2.5 型号合格审定基础 (Type Certification Basis)

由申请人提出并经型号合格审定委员会确定的、对某一产品进行型号合格审定所依据的标准。型号合格审定基础包括适用的适航标准、环境保护和运行要求及专用条件。

2.6 专用条件 (Special Condition)

民航总局针对某一产品颁发的、对某些新颖或独特的设计而补充的安全要求。专用条件所规定的安全要求应具有与现行适航标准等效的安全水平。

2.7 问题纪要 (Issue Paper)

审查组为说明和记录一些重要的、有争议的问题而编制的文件。这些重要的、有争议的问题可能需要进一步探讨协商才能确定其符合性方法或验证程序。问题纪要也是型号合格审定委员会作出最终决定的依据，并作为监控型号合格审

查组技术审查活动的手段。

2.8 问题纪要汇编 (Issue Book)

型号合格审定结束前, 将审定项目的全部问题纪要的最终状态汇编成册。有关问题纪要最终结论和重要背景材料可引用或纳入型号合格审定文件中。问题纪要汇编可作为今后对其它产品型号审定时参考。

2.9 试验产品 (Test Product)

在型号合格审定和设计更改审定中, 用于各种验证试验的产品及其零部件。

2.10 型号资料审查表 (Statement of Compliance)

审查代表或授权的工程委任代表按分工填写的、用于证实型号资料(包括型号设计和计算分析、工程报告、试验报告等)已经过审查符合适航标准并予以批准的表格。

2.11 制造符合性声明 (Statement of Conformity)

申请人在验证试验前, 向审查组提交的声明。制造符合性声明是申请人用以保证试验产品符合型号设计并处于安全可用状态的文件。

2.12 制造符合性检查请求单 (Request for Conformity)

审查代表请求其他审查代表或委任代表代替其进行试验前检查和现场观察试验所用的请求单。

2.13 制造符合性检查纪录 (Conformity Inspection Record)

审查代表用以记录试验产品制造符合性检查结果的表格。

2.14 批准放行证书 / 适航批准标签 (Authorized Release Certificate / Approval Tag)

审查代表签发的、用于证实试验产品已经过制造符合性检查，符合型号设计要求的标签。

2.15 型号检查核准书 (Type Inspection Authorization 简称 TIA)

型号合格审查组组长签发的，批准审查代表对试验产品进行试验前检查、现场观察试验和试飞审查的文件。型号检查核准书中明确了检查和试验以及试飞审查的具体要求。对结构试验和工艺试验不使用型号检查核准书，用型号资料审查表批准。

2.16 型号检查报告 (Type Inspection Report 简称 TIR)

审查代表按分工编写的、为证实试验产品符合适航标准而进行检查和试验的正式记录。记录在检查和试验期间所发现的所有重要情况。航空器型号检查报告分为地面检查和飞行试验两部分。发动机、螺旋桨型号检查报告包括制造符合性检查结果、分解检查结果及型号检查核准书中规定的检查结果。

2.17 符合性检查清单 (Compliance Check List)

记录型号合格审定项目完成情况的文件。

2.18 随产品型号合格审定批准的项目 (Articles Approved in Conjunction with the Product Type Certification)

产品使用的材料、零部件和机载设备，并拟随产品一起批准的项目(以下简称随机审定项目)。

2.19 工艺规范或说明书 (Process Specification)

需经严密控制才能保证持续生产出符合型号设计的优质产品的技术规范。工艺规范或说明书主要包括适用范围、制造过程及控制要求、所用材料、设备和人员的控制要求,以及质量控制标准与记录,储存要求或其它保护性措施。

2.20 设计保证 (Design Assurance)

指型号合格审定申请人为了充分表明其具有以下能力所必需的所有有计划的、系统性的措施:

- (1) 按适用的适航要求设计产品;
- (2) 表明并证实对上述要求的符合性;
- (3) 向适航部门演示这种符合性。

2.21 设计保证系统 (Design Assurance System)

申请人为落实本程序 2.20 条所规定的设计保证措施所需要的组织机构、职责、程序和资源。

2.22 等效安全 (Equivalent Level of Safety Finding)

等效安全是指虽不能表明符合条款的字面要求,但存在补偿措施并可达到相同的安全水平。

3. 型号合格审定体系

3.1 型号合格审定体系

民航总局航空器适航审定司(以下简称适航司)针对某一具体产品的型号合格证申请而组建的型号合格审定工作体系。该体系包括型号合格审定委员会及其所属的型号合格审查组、授权审查部门、项目工程师、工程委任代表和生产检

验委任代表(当适用时)。必要时,该体系还将包括维修审查委员会和主最低设备清单评审组。

3.2 型号合格审定委员会 (Type Certification Board, 以下简称委员会或 TCB)

委员会代表适航司全面负责型号合格审定项目的技术评审工作。

3.2.1 委员会的建立

对需进行型号合格审定的航空器、发动机和变距螺旋桨,均应成立委员会。对以上产品型号设计大改的审定以及其他产品(如初级类航空器和其它非常规航空器等)的审定,可酌情成立委员会。

不成立委员会的审查项目,由授权审查部门履行委员会的职责。

3.2.2 委员会的组成

委员会由适航司指定人员组成。委员会设立主任一名,可视情设副主任一至二名,成员若干名。

3.2.3 委员会的主要职责

- (1) 审议型号合格审查组成员的资格与专业评审小组的设置;
- (2) 确定型号合格审定基础,如型号合格审定基础中含有专用条件,则需审议后向民航总局提出建议批准报告;
- (3) 确定型号合格审定计划;
- (4) 监督型号合格审查组的工作;
- (5) 对技术评审过程中出现的有争议的重大问题,听取申请

人的申诉和型号合格审查组的意见, 进行协调与解决;

(6) 对提交审查的产品作出是否满足适航标准的技术结论, 向适航司提出是否颁发型号合格证的建议。

3.2.4 委员会会议安排

根据需要委员会主任负责召开委员会会议, 并将会议议程、日期和地点以型号合格审定信函通知申请人和委员会成员。其后由型号合格审查组组长通知相关组员。通常审定过程中的委员会会议次数如下:

- (1) 对于航空器至少三次(首次、试飞前和最终会议);
- (2) 对于发动机和变距螺旋桨, 至少两次(首次和最终会议);
如果发动机或变距螺旋桨与过去审定过的型号相似, 并且没有独特或新颖的设计, 可以只召开一次最终会议。
- (3) 委员会主任认为必要时可以召开中间会议。

每次委员会会议应写出会议纪要, 其内容要求详见本程序 4.4.3 条。

3.3 型号合格审查组 (Type Certification Team, 以下简称审查组或 TCT)

审查组是委员会下设的技术审查机构, 根据需要, 审查组可分为若干个专业评审小组。

3.3.1 审查组的组成

审查组由结构、动力装置、系统和设备、发动机、螺旋桨、性能和飞行试验、制造符合性检查、环境保护等方面的专家组成, 经委员会(或授权审查部门)审议后报适航司批准。

审查组设组长一人(委员会成员),可视情设副组长数人。

3.3.2 审查组的主要职责

- (1) 审查批准型号资料 (包括工艺规范或说明书);
- (2) 制造符合性检查;
- (3) 审查批准验证试验大纲(包括地面试验和飞行试验), 现场观察重要验证试验;
- (4) 签发型号检查核准书;
- (5) 审查航空器飞行手册, 或发动机 / 螺旋桨维护手册;
- (6) 编写问题纪要和问题纪要汇编;
- (7) 批准符合性检查清单的条款项目;
- (8) 编写型号合格证数据单(草案);
- (9) 审查设计保证手册和设计保证系统;
- (10) 随机审定项目的审查;
- (11) 编写型号检查报告。

3.4 授权审查部门 (Authorized Certification Department, 以下简称 ACD)

授权审查部门是经适航司授权的审查部门, 按授权部分或全部地负责下述四项职责:

- (1) 对申请项目进行初步评审;
- (2) 对不成立委员会的型号审查项目履行委员会的职责;
- (3) 组建维修审查委员会和/或主最低设备清单评审组, 并审查维修大纲和 / 或主最低设备清单;
- (4) 对型号合格证持有人进行型号证件管理。

3.5 项目工程师 (PE)

项目工程师是经授权审查部门委派对获得型号合格证后的航空产品设计状态变更和制造过程中出现的设计构型偏离进行日常管理和监控,并对设计保证系统进行日常监察的适航监察员。

3.6 工程委任代表 (DER)

本程序所述的工程委任代表是根据型号合格证持有人的提名,由授权审查部门委任的工程技术人员。工程委任代表按照CCAR-183的授权开展工作,按需要参加型号设计大改和新型号的初步审查工作。

3.7 生产检验委任代表 (DMIR)

本程序所述的生产检验委任代表是根据生产许可证持有人的提名,由授权审查部门委任的生产检验技术人员。生产检验委任代表按照CCAR-183的授权开展工作,按需要参加型号设计大改和新型号的制造符合性检查工作。

3.8 维修审查委员会 (MRB) 和主最低设备清单评审组 (MMELG)

3.8.1 维修审查委员会和主最低设备清单评审组组成

维修审查委员会和主最低设备清单评审组由聘任或委任的工程、运行和使用维修等方面的专家组成。

维修审查委员会设主任一人,可视情设副主任数人。主最低设备清单评审组设组长一人。

3.8.2 主要职责

3.8.2.1 维修审查委员会

按《维修审查委员会和维修大纲(AC-121AA-02)》的要求审查申请人提交的建议的航空器维修大纲,编写维修审查委员会报告。

3.8.2.2 主最低设备清单评审组

审查申请人提交的建议的航空器主最低设备清单,编写主最低设备清单评审组报告。

4. 型号合格审定程序

型号合格审定程序主要包括申请、受理、审查、颁证和证后管理五个阶段。图1型号合格审定程序流程图,给出了产品型号合格审定程序的概要。

4.1 型号合格证的申请和受理

4.1.1 申请

申请人应向适航司提交型号合格证申请书(附表1),同时另附下列资料(适用部分):

- (1) 申请航空器型号合格证书的,应提交航空器型号的设计特征、三面图和基本数据;
- (2) 申请航空发动机型号合格证书的,应提交发动机型号的设计特征、工作特性曲线和使用限制说明;
- (3) 申请螺旋桨型号合格证书的,应提交螺旋桨型号的设计特征、工作原理和使用限制说明;
- (4) 相应的验证计划。

4.1.2 受理

适航司收到申请人的型号合格证申请书及 4.1.1 中所列的资料后，视情授权某个审查部门对申请人进行初步评审，并在 90 天以内决定是否受理。

4.1.2.1 初步评审

除了 4.1.1 节的资料外，申请人还应向授权审查部门提交下述资料：

- (1) 提交型号合格证书申请书之日有效适用的适航标准、环境保护和运行要求及建议的专用条件；
- (2) 初拟的随机审定项目清单，项目简介及拟采用的审定标准；
- (3) 设计保证手册。对首次申请型号合格证的申请人，该手册草案稿的编写和审查要求见附录 G。

授权审查部门对其进行初步评审工作内容如下：

- (1) 申请人的研制和设计保证能力；
- (2) 听取申请人对产品等方面的介绍，同时了解随机审定项目的情况；
- (3) 编制初步评审报告，并上报适航司。

4.1.2.2 受理

适航司根据授权审查部门递交的初步评审报告做出是否受理决定。不受理的申请项目，以适航管理文件(附表2)通知申请人。受理的申请项目，向申请人发出受理申请通知书(附表3)，并通知授权审查部门，授权审查部门会同申请人进行下述准备工作：

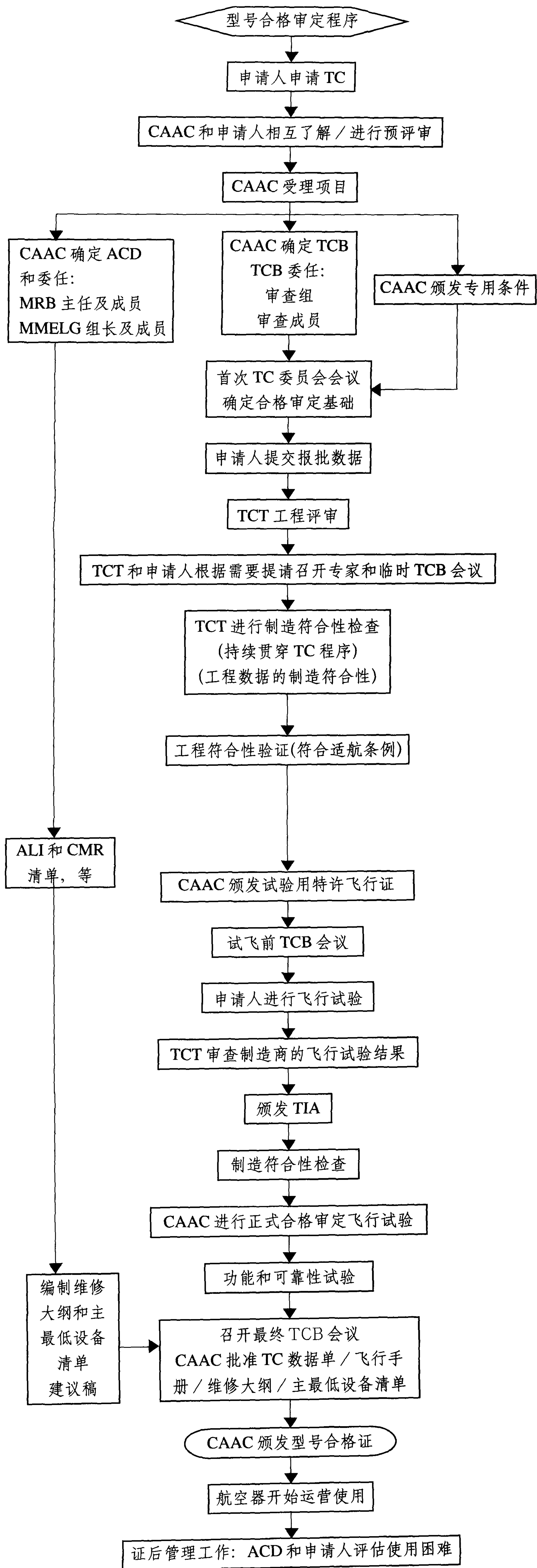


图 1 型号合格审定程序流程图

- (1) 型号合格审定基础草案, 其中, 如有新颖或独特的设计特征, 编写 4.4.1 中所述的专用条件草案;
- (2) 型号合格审定计划草案;
- (3) 当时情况下的所有问题纪要(附表4)草案, 如本程序4.4.2 中的 G-1、G-2、G-3 等;
- (4) 随机审定项目中单独审查项目清单及审查计划的草案 (参照附录 H);
- (5) 审查组的设置及成员名单的建议。

4.2 型号合格审定与型号合格证颁发

4.2.1 首次委员会会议

首次委员会会议包括下述议题:

- (1) 申请人代表向委员会介绍产品型号设计或设计更改的特征(包括初始设计数据或资料);
- (2) 确定型号合格审定基础(含专用条件草案, 如适用);
- (3) 确定型号合格审定计划;
- (4) 确定当时情况下的问题纪要;
- (5) 确定随机审定项目中单独审查项目及审定计划;
- (6) 审议审查组成员的资格与专业评审小组的设置。

4.2.2 审查组的工作

- (1) 根据首次委员会会议决定, 审查组商定具体分工(含专业小组设置、代表姓名、所负责适航标准条款及随机审定项目), 其后审查组组长将审查组分工情况以型号合格审定信函(附表 15)通知申请人和审查代表;

- (2) 审查代表按分工审核申请人的符合性验证计划(该计划一般应包括适航标准和专用条件的条款、验证方法、验证方法的名称与编号(见附录 I)、预计完成日期等内容);
- (3) 审查代表根据审定基础和符合性验证计划对申请人提交的型号设计资料进行工程评审。重点审查型号设计是否存在不安全因素,设计特性是否能得到充分的检查和试验。对于审查过程中的阶段性型号资料,用型号资料预审表(附表 5)批准;最终型号设计资料符合要求者,用型号资料审查表(附表 6)批准(参照本程序附录 A 和 B);重要的、有争议的问题填写问题纪要,一般问题填写工程资料评审意见表(附表 7);
- (4) 审查代表在审查中如发现新颖或独特的设计特征或现行适航标准不适用于该设计特征并认为必须采用建议的专用条件,则按本程序 4.4.1 制定专用条件草案报委员会审议后交适航司按程序审批;对于申请人提出的等效安全和豁免条款分别按照本程序 4.4.9 和 4.4.10 进行审查;
- (5) 按照附录 B 的要求,审查代表对试验产品进行制造符合性检查,并填写制造符合性检查记录表(附表 8),需要时,对检查合格的试验产品,签发批准放行证书/适航批准标签(附表 9);
- (6) 审查代表按附录 G 的要求对申请人的设计保证系统进行审查,一般问题填写工程资料评审意见表,重要问题填写型号合格审定信函经组长审核后转交申请人;

- (7) 审查代表按本程序附录 H 节对随机审定项目进行审查;
- (8) 向维修审查委员会提供其所需的技术支持和型号评审资料, 如适航性限制项目和合格审定维修要求清单等。

4.2.3 验证试验的一般审查要求

- (1) 对于已批准的符合性验证计划中确定的验证试验项目(包括试验产品的地面试验和试飞); 申请人应在验证试验前足够长的时间内, 向审查组提交试验大纲(大纲内容要求参见 4.4.7)。
- (2) 在验证试验前, 申请人向审查组提交制造符合性声明(附表 10)。审查组组长或工程审查代表编制或填写型号检查核准书(附表 11)或制造符合性检查请求单(附表 12), 制造检查代表按其要求对用于验证试验的试验产品进行检查, 同时还应检查试验产品的安装、试验设备和人员资格等(参照本程序附录 B), 检查结果记录在制造符合性检查记录表, 交给负责该项目的工程审查代表。
- (3) 审查组组长或工程审查代表用型号检查核准书或批准放行证书 / 适航批准标签批准进行试验。
- (4) 试验产品从已表明符合型号设计至提交验证试验这一段时间内不得进行更改。如有任何更改, 需重报审查组批准和进行制造符合性检查。
- (5) 审查代表在观察验证试验过程中, 对发现的问题以试验观察问题记录单(附表 13)立即通知申请人和审查组长。该表由审查代表填写, 用于记录试验中检查发现的问题。

如有必要终止试验时，审查组长签署后通知申请人。当终止原因排除后，申请人应向审查组提出恢复试验的报告，经批准后才能恢复试验。试验结束后，在现场观察的审查代表应写出试验观察报告(附表 14)，简述试验结果和发现的问题以及申请人的处理措施。申请人应提交试验报告(试验报告的内容见本程序 4.4.8)。

- (6) 负责试验项目的审查代表，在需委托其它审查代表或当地适航部门的人员代替其现场观察试验时，应填写制造符合性检查请求单。受委托的人员在观察试验后，应填写试验观察报告并交给负责该项目的审查代表。
- (7) 审查代表审查批准申请人提交的试验报告，并填写型号资料审查表。

4.2.4 航空器地面验证试验

- (1) 对于航空器的地面验证试验项目(除验证试飞外的试验项目)，审查组组长用型号合格审定信函，批准有关审查代表进行试验前检查和现场观察试验，在该信函中提出检查和现场观察试验的具体要求。同时将该信函发给申请人，对申请人的试验大纲进行批准；
- (2) 审查代表按该信函的要求进行检查(按 4.2.3(3)的有关要求进行)；
- (3) 审查代表现场观察试验(按 4.2.3(4)、(5)、(6)、(7)的有关要求进行)。

4.2.5 申请人的研制试飞

研制试飞是申请人对所设计的产品进行飞行性能和使用安全性的调整试飞。为了保证试飞安全，申请人应按《民用航空器适航证和特许飞行证的管理和颁发程序(AP-21-05)》的有关要求向适航司申请颁发第一类特许飞行证。

4.2.6 验证试飞前的审查工作

- (1) 审查代表评审申请人研制试飞的结果；
- (2) 申请人提交制造符合性声明；
- (3) 审查代表编写型号检查核准书，并对验证试飞大纲进行审查。

4.2.7 验证试飞前委员会会议

- (1) 审议型号检查核准书；
- (2) 审议与验证试飞大纲有关的问题纪要，作出最终裁决；
- (3) 讨论航空器型号检查核准书签发前所有重大的问题，作出处理结论。

4.2.8 航空器型号检查核准书的签发和验证试飞的审查

- (1) 审查组组长签发型型号检查核准书，批准有关审查代表进行地面检查和现场观察试飞，并提出具体的要求。同时，给申请人一封型号合格审定信函，附上型号检查核准书；
- (2) 审查代表按型号检查核准书的要求进行地面检查，完成型号检查报告地面检查部分；
- (3) 根据申请人的申请和审查组对验证飞机的审查，提出颁发第一类特许飞行证的建议；
- (4) 审查代表进行试飞检查或现场观察试飞验证工作(按4.2.3

(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)的有关要求进行);

(5) 审查代表填写航空器型号检查报告飞行试验部分。

4.2.9 发动机、螺旋桨型号检查核准书的签发和验证试验的审查

(1) 对于发动机所有台架验证试验和螺旋桨所有验证试验,都应签发型号检查核准书,发动机(部件)的其他试验可用型号合格审定信函批准(参见 4.2.4(1)和 4.2.8(1)的有关要求);

(2) 审查代表按型号检查核准书或型号合格审定信函的要求进行检查并现场观察试验(按 4.2.3(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)的有关要求进行);

(3) 审查代表完成发动机、螺旋桨的型号检查报告。

4.2.10 最终技术资料的工程评审

(1) 审查代表应对下列最终技术资料进行最后评审:

- a. 最终全套型号设计资料和计算分析、工程报告、试验报告,核实已贯彻了全部设计更改;
- b. 最终型别说明(内容格式参照附录 C、D、E);
- c. 要求的各种手册(如:航空器飞行手册、发动机/螺旋桨使用维护手册等);
- d. 随机审定项目技术资料和清单。

审查组应保证所有最终技术资料已经过评审或批准。

(2) 用符合性检查清单(附表 16)检查所有适用的适航标准条款是否满足;

(3) 完成所有审查问题纪要的最终版次的处理结论或意见;

- (4) 在申请人的协助下起草型号合格证 / 型号设计批准书数据单(内容格式可参照附录 F, 附表 17 和附表 18), 提交最终委员会会议审议;
- (5) 完成型号审查报告, 其飞行试验部分在必要时可延至颁发型号合格证后三个月内完成;
- (6) 审查组应对设计保证手册和设计保证系统给出审查结论。

其中, 航空器飞行手册、(3)、(4)和(6)项技术资料须提交最终委员会会议审议。

4.2.11 最终委员会会议

- (1) 审核审查组提交的型号审查报告和型号合格证 / 型号设计批准书数据单草案;
- (2) 审议所有问题纪要的处理情况;
- (3) 审核航空器飞行手册、发动机 / 螺旋桨维护手册等文件;
- (4) 作出型号合格审定结论, 向适航司提出颁发型号合格证或型号设计批准书的建议。

4.2.12 型号合格证或型号设计批准书的颁发

- (1) 航空器飞行手册、主最低设备清单和维修大纲、发动机 / 螺旋桨维护手册(如适用)批准程序如下:
 - a. 首次取型号合格证(附表 19)或型号合格证更改及型号设计批准书(附表 20)的航空器, 飞行手册由审查组提出书面评审意见经委员会审议后报适航司; 维修大纲和主最低设备清单(发动机 / 螺旋桨维护手册)分别由维修审查委员会和主最低设备清单评审组提出书面评审意见

经授权审查部门(适用时)审议后报适航司。

另外,主最低设备清单和维修大纲可延至首架航空器交付前批准。

b. 对已批准飞行手册、主最低设备清单和维修大纲(发动机/螺旋桨维护手册)的任何更改,由授权审查部门审批。

(2) 适航司审核委员会或授权审查部门的建议报告,符合要求的,民航总局批准向申请人颁发型号合格证及型号合格证数据单,或型号设计批准书及型号设计批准书数据单。

4.2.13 型号合格审定总结

审查组、维修审查委员会和主最低设备清单评审组应分别对整个型号合格审定工作进行总结,写出型号合格审定综述资料。

审查组负责的主要内容包括:

- (1) 审定过程概述;
- (2) 审查组给出产品的简介和型别说明;
- (3) 问题纪要汇编;
- (4) 航空器验证试飞、发动机和螺旋桨台架验证试验总结:
 - a. 型号检查核准书;
 - b. 型号检查报告地面检查部分;
 - c. 验证试验(试飞)概述。
- (5) 符合性检查清单;

- (6) 随机审定项目清单;
- (7) 飞行手册审查中出现的问题和处理说明;
- (8) 型号合格证及型号合格证数据单或型号设计批准书及型号设计批准书数据单副本, 和适航部门所签发的各种证件副本;
- (9) 历次委员会的会议纪要;
- (10) 委任代表的名单及任用情况(如适用);
- (11) 设计保证系统的审查情况及结论等。

维修审查委员会和主最低设备清单评审组负责的主要内容包括:

- (1) 评审过程概述;
- (2) 维修大纲和主最低设备清单审查中出现的问题和处理说明;
- (3) 主最低设备清单和维修大纲的副本。

审查组、维修审查委员会和主最低设备清单评审组将上述资料移交至证后管理的授权审查部门。

4.3 证后管理

颁发型号合格证或型号设计批准书之后, 除遗留项目仍由审查组长和项目审查代表负责外, 证后管理工作由审查组移交至授权审查部门负责。

授权审查部门的主要管理职责:

- (1) 制造、使用过程中, 产品(包括随机审定项目)出现的工程问题和使用困难的调查和处理;

- (2) 型号设计更改的控制与管理(参见 4.5 节);
- (3) 航空器适航指令的编制签发和监督检查;
- (4) 飞行手册、主最低设备清单和维修大纲(发动机/螺旋桨维护手册)的更改批准;
- (5) 设计保证系统和手册, 及其更改的控制与管理;
- (6) 委派项目工程师(参照 5.4 节);
- (7) 工程委任代表和生产检验委任代表的委任、培训与管理(参照 5.2 和 5.3 节);
- (8) 型号合格证或型号设计批准书的转让和持证人公司更名引起的型号合格证或型号设计批准书更换审查(参照 4.4.12 节);
- (9) 如有必要与持证人签署批准的型号资料档案管理协议。

4.4 有关说明

4.4.1 专用条件的提出和颁发程序

4.4.1.1 专用条件的提出

在适航司收到申请后, 授权审查部门根据 CCAR-21 第十一条的要求, 在初步评审中提出专用条件草案, 并附上下列必需的说明:

- (1) 新颖或独特的设计特征, 应表明除非采用建议的专用条件, 否则设计特征会导致不安全状态;
- (2) 现行适航标准不适用于该设计特征的理由;
- (3) 说明建议的专用条件与现行适航标准的安全水平等效。

4.4.1.2 专用条件的颁发

- (1) 初步评审时或评审过程中, 授权审查部门或审查组与申请人讨论修改专用条件草案后, 提交委员会审议;
- (2) 委员会召集有关人员进行评审, 向民航总局提出建议批准的报告;
- (3) 征求公众意见修订后, 民航总局批准颁发。

4.4.2 问题纪要

型号合格审定中, 对于重要问题, 尤其是申请人与审查组存在有争议的问题, 应由审查代表组织编写问题纪要初稿, 审查代表应与申请人代表一起讨论, 以保证其所述内容符合事实。

问题纪要是审查代表在审定中(直到颁发型号合格证之前)负责编写的工作文件, 目的是向申请人和审查组提供重要问题的情况综述、观点、建议。每份问题纪要均应由审查组做出结论, 审查组组长签署意见, 并提交委员会讨论, 作最后裁决。

随着审定工作的进行, 问题纪要应不断修订更新, 增加新的内容, 并将问题纪要更换版次。

审定中的重要问题通常包括下列方面:

(1) 型号合格审定基础 (G-1)

明确适用的适航标准, 环境保护和运行要求, 以及必要的专用条件。应正确合理地选定合格审定基础和具体的修正案的修正程度;

(2) 符合方式的确定 (G-2)

说明适航部门对符合方式的要求,包括规定申请人为表明符合性应采取的具体方法;

(3) 等效安全的结论 (G-3)

得出符合 CCAR-21 第十八条(二)节范围内提出的等效安全结论或没有不安全的特性或特征;

(4) 其它 (G-4)

- a. 如对新颖或独特的设计特征未制定专用条件,则需制定符合现行适航标准或适航部门认为可接受的符合性方法;
- b. 对某些有争议的设计特点,需成立专门的符合性审查小组来评审其等效安全方法及执行的程序;
- c. 所有其它有争议的问题,以及要求委员会处理解决的问题。

问题纪要填写格式说明:

(1) 类别的代号如下:

- 一般要求 G, 如 G-1,G-2 等;
- 结构和机体 A;
- 系统和设备 SE;
- 动力装置 P;
- 性能和试飞 F;
- 质量保证 QA;
- 使用 O;
- 维修 M;

发动机 E;
螺旋桨 PR。

- (2) 阶段指版次;
- (3) 状态: “未定”或“结束”, 指符合适航要求的措施是否已作出决定的状态;
- (4) 问题说明: 应以简明扼要易于理解的方式予以说明;
- (5) 商讨情况: 凡没有争议的可说明背景; 凡有争议的, 各方应写出自己的意见与论点, 内容要力求简明扼要, 具体细节可引用相关文件号;
- (6) 审查组结论: 由审查组组长签署的意见;
- (7) 委员会意见: 对申请人和审查组有争议的问题经讨论后作出最后的裁决;
- (8) 编号: 按类别分的流水号。

4.4.3 委员会会议纪要

每次委员会会议都要编发会议纪要, 会议结束前通过纪要草案, 会后颁发纪要正文, 发至委员会成员、申请人、授权审查部门等有关部门。

纪要一般包括如下内容:

- a. 题目;
- b. 申请人;
- c. 审定的产品型号;
- d. 会议地点和时间;
- e. 出席人员;

- f. 会议目的;
- g. 研究结论;
- h. 会议主持人签署。

4.4.4 委员会向民航总局建议颁发型号合格证的报告的附件

- a. 一般背景资料: 如型号合格证的申请资料;
- b. 问题纪要汇编;
- c. 型号检查核准书;
- d. 型号检查报告中对航空器试飞或发动机和螺旋桨台架试验后的主要结论;
- e. 符合性检查清单;
- f. 故障和事故: 在制造、检查和试验过程中出现的故障、事故及其处理概况。

4.4.5 存档资料

型号合格审定的存档资料为 4.2.13 节和 4.4.4 节 a、f 所要求的文件, 及颁证后型号更改的有关文件。

授权审查部门负责上述资料的归档和保存。

4.4.6 超过申请有效期的处理

如果申请人不能在 CCAR-21 第十二条(二)规定的限期内取得型号合格证, 申请人可以按 CCAR-21 第十二条(三)的规定:

- a. 提出新的型号合格证书申请书;
- b. 提出延长原申请书有效期的申请。

4.4.7 试验大纲

试验大纲的内容通常包括：试验目的、试验依据、项目名称、试验步骤、记录项目、试验设备清单及校验批准说明、测试设备及其精度、试验前如何表明符合性的说明等，其中所引用的文件、数据资料应有明确的说明，必要时可提供审查。

4.4.8 试验报告

试验报告的内容通常包括：

- a. 试验目的(试验参照的适航标准条款)
- b. 试验设备
 - 附有照片的完整说明或引用以前使用过同一设备的报告(如有必要);
 - 试验产品在试验设备上的安装方式;
 - 仪表及其校正状态;
- c. 试验程序
 - 试验名称;
 - 试验步骤及其记录;
 - 试验推迟的次数和原因;
- d. 试验数据资料, 至少包含试验数据整理后的结果、曲线、图表以及数据整理方法和修正方法等;
- e. 试验后分解检查结果, 包括重要的尺寸变化、无损检验结果、故障照片和分析等;
- f. 有关的试验分析报告(如燃油、滑油的试验分析等);
- g. 结论。

4.4.9 等效安全的审批

在型号合格审定中等效安全的审批程序如下:

- (1) 申请人向审查组提交等效安全水平的建议。
- (2) 为了证明等效安全水平, 申请人提交的资料应至少包括下列内容:
 - (a) 列出相应的条款;
 - (b) 说明等效安全水平所要求的设计特征;
 - (c) 陈述等效安全水平所带来的任何设计更改、限制或设备;
 - (d) 说明如何采取措施达到条款要求的等效安全水平。
- (3) 审查组审查后以问题纪要形式提交委员会审议批准。

所有等效安全条款应作为审定基础的一部分列入型号合格证数据单。
- (4) 然后, 如同适航条款一样, 审查组按本程序 4.2 节适用部分进行审查。

4.4.10 豁免

根据 CCAR-21 第七条的规定, 在型号合格审定中, 申请人可以因技术原因向适航司申请暂时的或永久的豁免适航标准和环境保护要求中的某些条款。豁免审批程序如下:

- (1) 申请人应在预计获得批准时间前四个月向审查组提交豁免申请。该申请内容如下:
 - a. 申请豁免的适航标准及具体条款;
 - b. 不危及安全的理由, 或如何达到条款所要求的安全水平;
 - c. 豁免涉及的范围, 包括航空器及适用期限;
 - d. 申请人的名称、地址、法定代表人的姓名、职务。

- (2) 审查组对申请人提交豁免申请进行审查并给出审查建议, 经委员会审核后上报适航司;
- (3) 收到该豁免申请和审查组的建议后, 适航司将进行评审, 必要时广泛征求意见, 并书面答复是否批准其豁免申请和采取的相应措施;
- (4) 批准的豁免条款必须作为审定基础列入型号合格证数据单。

4.4.11 型号合格证或型号设计批准书的转让

按照 CCAR-21 第二十二条规定, 型号合格证或型号设计批准书持有人转让其型号合格证或型号设计批准书时, 必须满足下列要求:

- (1) 受让人应具有与原证件持有人相应转让型号的设计保证能力。
- (2) 型号合格证或型号设计批准书的接受人应同意接受型号合格证或型号设计批准书持有人的 CCAR-21 第五条、第六条、第二十二条和第二十三条规定的权力以及所有责任, 包括在该型号合格证或型号设计批准书下生产的所有产品 (含以前的型号合格证或型号设计批准书持有人生产的产品) 的持续适航责任。
- (3) 转让了型号合格证或型号设计批准书所有权后, 必须重新颁发型号合格证或型号设计批准书。型号合格证或型号设计批准书原持有人必须将原型号合格证或型号设计批准书及转让双方签名盖章的转让文件一起提交到授权

审查部门。经授权审查部门审查后以适航管理文件报适航司。经适航司审核后，在型号合格证或型号设计批准书的正面写上“作废”字样后存档。另外，以原编号、新的持证人和批准日期颁发新的型号合格证或型号设计批准书，并在新证背面作转让记录。

- (4) 如果原型号合格证或型号设计批准书持有人保存着适航部门批准的资料档案，则必须在新的持有人与适航部门就这些资料档案的管理达成协议后方可重新颁发型合格证或型号设计批准书。
- (5) 授权审查部门应存档一份新颁发的型号合格证或型号设计批准书副本。当型号合格证或型号设计批准书转让引起授权审查部门变更时，4.4.5 节的存档资料也相随之。

4.4.12 持有人名称变更引起型号合格证或型号设计批准书的更换

持有人名称变更要求重新颁发型合格证或型号设计批准书按照下述要求办理：

- (1) 向授权审查部门提交须经持证法人签字的申请报告及名称变更文件，并交还型号合格证或型号设计批准书的原证件和相应数据单原件；
- (2) 经审查并完成新的数据单后，授权审查部门以适航管理文件向适航司提出重新颁发型合格证或型号设计批准书的建议书，附带持证人的申请报告和相关文件及新的数据单；

- (3) 经适航司审核后,重新颁发新的型号合格证或型号设计批准书及相应新的数据单。另外,将原型号合格证或型号设计批准书的建议书和申请相关文件存档备案;
- (4) 持证人应将新的型号合格证或型号设计批准书及相应新的数据单副本交授权审查部门存档。

4.5 型号设计更改的审批

4.5.1 型号设计更改的分类

型号设计更改分为:

- (1) “小改”指对产品的重量、平衡、结构程度、可靠性、使用特性以及对产品适航性没有显著影响的更改;
 - (2) “大改”指除“小改”和“声学更改”以外的其它更改;
 - (3) “声学更改”指可能增加航空器噪声水平的型号更改。
- 声学更改应当符合航空器噪声标准。

注释:声学更改的含义是满足航空器噪声标准的更改。其更改所涉及的实质内容均按 4.5.1.2 进行小改和大改分类判别后的相应要求审批。另外,适航指令要求的更改亦按此审批。

典型的小改有:公差微小变化;圆角半径合理加大;允许厚度增加无有害影响;次要零件材料的代用与改进;热处理改进(不降低经受高应力零件的延伸率);次要零件设计方面的小改。

典型的大改有:航空器机身加长;更换新型发动机;推进方式的改变;发动机数目的变化;重要的机载设备的换

装；螺旋桨桨叶的变化；发动机压缩比改变；燃气涡轮排气温度或气缸温度变化；转动件在材料或安装设计等方面可能对适航性产生有害影响；其它零部件材料的任何更改，从可靠性、耐久性的观点看不能确切判断对安全性的影响等。

4.5.2 型号设计小改的审批

凡属型号设计小改，需将更改内容提交工程委任代表或项目工程师批准，报授权审查部门备案，必要时提交证明性和说明性资料。

4.5.3 型号设计大改的审批

为了确定更改类型和审定基础以及向适航司提出相应的审查建议，凡属型号设计大改，型号合格证持有人需将更改内容提交授权审查部门进行初步评审。

(1) 型号合格证及型号合格证数据单更改

- a. 型号合格证的持有人可用申请书(附表1)向适航司提出申请，并提交说明性和证明性资料；
- b. 适航部门酌情成立委员会和审查组，审查代表按照本程序4.2节型号合格审定程序中的适用部分进行评审，并作相应的报告和记录。需要时，可授权工程委任代表参加评审；
- c. 经过审查，确认上述报告符合型号合格审定基础，民航总局颁发修改后的型号合格证及型号合格证数据单。

(2) 重新申请型号合格证

- a. 当型号合格证持有人按 CCAR-21 第三十一条规定对

批准的型号设计更改过大,以至有必要对该产品与相应的适航标准和专用条件的符合程度进行全面、详细的检查时,则需重新申请型号合格证;

b. 重新申请型号合格证的程序按照本程序4.1和4.2节规定执行。

(3) 其它类型设计更改

a. 型号合格证的持有人应向适航司提出申请,适航司授权审查部门进行审查或批准;

b. 授权审查部门酌情成立审查组,审查代表按照本程序4.2中的适用部分进行评审,并作相应的报告和记录。需要时,可授权工程委任代表参加评审;

c. 审查合格后,根据适航司的授权以适航管理文件批准和存档。

5. 型号审查代表、委任代表和项目工程师

5.1 型号审查代表的专业类别及权限

5.1.1 型号审查组组长

负责组织型号审查组对型号合格审定项目的技术评审工作。其主要职责和权限:

- (1) 确定审查组和专业评审小组的具体分工;
- (2) 负责与申请人商榷审查工作计划、工作方法及联络人员和联系方式;
- (3) 负责与委员会和评估组的审查工作联络;
- (4) 处理审查代表之间或与申请人之间的部分审查工作中出

现的争议；

- (5) 组织审查代表和委任代表进行适航管理知识和本程序的培训；
- (6) 组织型号审查组内部会议；
- (7) 签发型号检查核准书和型号合格审定信函；
- (8) 检查、了解审查工作的进展情况；
- (9) 组织编写型号合格审定总结，并将其移交给授权审查部门。

5.1.2 结构专业代表

负责对航空器总体、机翼、机身、尾翼、起落架和飞行操纵等结构强度和材料工艺规范方面的设计资料进行审查或审批，以确认符合有关的适航标准。

其主要项目如下：

- (1) 设计准则报告；
- (2) 基本载荷数据报告；
- (3) 总体结构的静力、动载和疲劳的分析和评定；
- (4) 关键部件（如起落架）结构的细节设计分析；
- (5) 结构损伤容限的分析；
- (6) 气弹稳定性评估；
- (7) 重量与平衡的计算和新型的重量与平衡设计方法的应用；
- (8) 材料和紧固件的使用限制；
- (9) 验证试验项目的试验大纲；
- (10) 现场监督验证试验、批准结构符合性试验结果；

- (11) 载荷控制文件中规定的结构限制;
- (12) 防火、水上漂浮和水上迫降符合适航标准的情况, 包括在水上漂浮和迫降时载荷和结构开口的设想与分析;
- (13) 闪电防护和防冰;
- (14) 适坠性的有关部分;
- (15) 适航性限制项目清单和结构维修的有关要求;
- (16) 无损检测、冶金、金属连接工艺、结构胶结、机械紧固件、表面处理 and 涂层、轴承、透明或半透明材料、聚合材料、复合材料、非金属材料结构的连接方法等方面的鉴定性试验大纲、审查有关试验结论、批准相应的材料规范、工艺规范或说明书。

5.1.3 动力装置专业代表

负责对涡轮发动机的安装、活塞发动机的安装、动力装置总体方面的设计资料进行审查或审批, 以确认符合有关的适航标准。主要项目如下:

- (1) 动力装置的基本系统设计、系统工作原理和附件;
- (2) 发动机安装的设计图纸;
- (3) 燃油、滑油系统;
- (4) 进气系统;
- (5) 排气系统和反推力装置;
- (6) 动力装置的防火和防冰;
- (7) 冷却系统;
- (8) 发动机性能分析方法;

- (9) 地面试验和飞行试验大纲中有关动力装置部分;
- (10) 发动机振动分析;
- (11) 螺旋桨安装;
- (12) 动力装置部分的合格审定维修要求和其它使用文件中
有关动力装置部分(包括工作顺序及限制);
- (13) 闪电防护;
- (14) 传动装置安装分析与验证;
- (15) 旋翼机用发动机的传动变速装置的验证;
- (16) 燃油排气和排泄物评估;
- (17) 故障分析报告。

5.1.4 系统和设备专业代表

负责对机械系统和电气与电子设备, 包括空调、液压、防冰、防雨、氧气、冷气、机轮轮胎刹车、内饰材料、增压、防火、电气、电子通讯、自动飞行控制、飞行仪表、无线电导航系统等方面的设计资料进行审查或审批, 以确认符合有关的适航标准。主要项目如下:

- (1) 各系统的原理图、安装图与工作特性有关的工程报告和
有关详细设计资料及其清单;
- (2) 新型设备和系统的试验和鉴定;
- (3) 有关系统的试验大纲及其结果, 包括合格审定试飞结果;
- (4) 电气负载分析;
- (5) 内饰与防火材料的鉴定;
- (6) 内饰布局设计和符合性结论;

- (7) 系统和设备部分的合格审定维修要求和其它使用文件中有关部分(包括非常规使用时间程序和限制);
- (8) 以前未批准的项目, 包括适坠性;
- (9) 各系统和设备的故障分析报告;
- (10) 防冰系统;
- (11) 系统和设备的闪电防护。

5.1.5 发动机专业代表

负责对涡轮发动机、活塞发动机和其它特殊发动机等方面的设计资料进行审查和审批, 以确认符合有关的适航标准。其主要项目如下:

- (1) 基本设计;
- (2) 零部件和系统的设计;
- (3) 台架试验, 包括校准试验, 耐久试验等;
- (4) 性能特性试验;
- (5) 噪音评估;
- (6) 振动分析方法;
- (7) 分解检查;
- (8) 操作程序和限制;
- (9) 持续适航性文件;
- (10) 排气污染试验。

5.1.6 航空螺旋桨专业代表

负责对各类螺旋桨的设计资料进行审查和审批, 以确认产品的设计符合适航标准。其主要项目如下:

- (1) 基本设计;
- (2) 零部件和系统的设计;
- (3) 台架试验, 包括校准试验, 耐久试验等;
- (4) 性能特性试验;
- (5) 振动分析方法;
- (6) 分解检查;
- (7) 操作程序和限制;
- (8) 持续适航性文件。

5.1.7 性能和飞行试验专业代表

负责对航空器性能、气动力、飞行特性、系统计算(空速、高度、大气温度); 推进系统; 电气及电子系统; 机械及液压系统; 增压及空调系统; 自动控制系统; 防冰系统; 使用限制等方面的设计资料进行试飞审查和审批, 以确认符合有关的适航标准。主要项目如下:

- (1) 试飞大纲;
- (2) 试飞说明书, 包括新的试飞方法或原理, 操作程序和顺序;
- (3) 监控飞机重量和平衡;
- (4) 地面试验的结果;
- (5) 试飞数据记录的简化和分析、按高度 / 温度 / 重量展开用于性能和气动力汇编的评审;
- (6) 性能验证报告, 尤其注意独特的航空器的特性及性能;
- (7) 验证型号检查报告中有关部分的精确性与完整性;

- (8) 系统和设备的先进技术设计特征;
- (9) 按操作程序所进行的飞行试验结果;
- (10) 航空器或改型航空器飞行特性的确定;
- (11) 飞行手册及其修订版;
- (12) 使用文件, 如主最低设备清单、快速检查单和飞机使用手册等。

5.1.8 声学专业代表

负责对航空器声学特性和噪音等级方面的设计资料进行审查或审批, 通过试验确认符合有关标准:

- (1) 确定产品噪声的审定标准;
- (2) 噪声测试大纲;
- (3) 环境测试过程及试验结论。

5.1.9 制造检查代表

负责审查试验产品符合型号设计图纸; 按型号检查核准书或制造符合性检查请求单接受委托协助审查组其它专业代表检查和批准某些试验项目; 如发现工程设计中有疑问时, 应及时向各专业代表提出咨询。评审检查的项目有:

- (1) 工程图纸, 工艺规范或说明书中对制造过程的要求是否准确与明确。在审查组授权时, 可以批准工艺规范或说明书;
- (2) 航空产品的结构件与试验件的制造符合性检查, 整机地面试验、航空器飞行试验或发动机台架试验前试验设备的符合性检查;

- (3) 发动机和螺旋桨台架试验后的分解检查;
- (4) 所装机载设备的功能与可靠性;
- (5) 航空器的适航性或特许飞行检查。

5.2 委任代表的组成及权限

5.2.1 委任代表的组成

委任代表分为工程委任代表和生产检验委任代表两类。

- (1) 为使型号审查及取证后管理工作顺利进行, 首次申请型号合格证或型号设计批准书的申请人, 在其型号申请被受理后, 可以按照结构、动力装置、系统和设备、发动机、螺旋桨、声学、性能和飞行试验及制造检查等方面的专业人员组织预备委任代表组, 在型号审查组内备案, 以便作为取证后推荐工程委任代表和生产检验委任代表的人选。
- (2) 颁发型号合格证或型号设计批准书后, 预备工程委任代表组由授权审查部门根据审查组的鉴定聘任或委任为工程委任代表组。持证人单位的工程委任代表的更换须经适航知识培训后, 由授权审查部门聘任或委任。

工程委任代表组对授权审查部门负责。

5.2.2 委任代表的主要职责和权限

根据授权审查部门授权, 工程委任代表组审查并批准型号的设计小改和产品使用中的有关服务通告和处理及批准关键件重要件的超差, 发现重大问题及时与项目工程师联系和协商。

5.3 聘任或委任程序

5.3.1 型号审查组组长的申请或推荐

具备下列条件人员有资格申请或被推荐并被聘任或委任为型号审查组组长:

- a. 熟悉并能公正地执行、正确地解释有关的中国民用航空规章, 工作程序和要求;
- b. 已获得中国民用航空航空器适航监察员资格;
- c. 具有正确的判断能力及认真负责的工作态度;
- d. 对于申请或重新申请型号合格证、型号合格证/型号合格证数据单更改项目, 需具有二个以上(含二个)产品的型号合格审定的工作经验。其余项目需具有一个以上(含一个)产品的型号合格审定的工作经历;
- e. 对申请的航空产品有全面系统的了解和较宽的知识面;
- f. 具有一定的管理知识和组织能力。

5.3.2 型号审查代表或委任代表的申请

(1) 具备下列条件人员有资格申请被聘任或委任为型号审查代表, 或被推荐为工程委任代表或生产检验委任代表:

- a. 熟悉并能公正地执行有关的中国民用航空规章, 工作程序和要求;
- b. 具有大专以上学历或同等学历, 生产检验委任代表可具有中专以上学历;
- c. 具有正确的判断能力及认真负责的工作态度;
- d. 熟悉与所委任的工作相应的最新技术知识;

- e. 熟悉指定的专业，从事相应的专业工作五年以上，具有丰富的工作经验和较宽的知识面。

(2) 持证人须按规定格式填写委任代表申请书，并提交授权审查部门。

5.3.3 挑选

授权审查部门根据需要，在已按规定提出书面申请，并完全符合申请条件的人员中进行挑选。

5.3.4 聘任或委任

型号审查组组长和型号审查代表的委任见 3.3.1 节。工程委任代表组的代表由授权审查部门聘任或委任，适航部门之外的代表颁发聘任证书或委任证书、权限证书，并以适航管理文件通知持证人。

5.3.5 任期

(1) 型号审查委员会和型号审查代表随型号审查任务结束而自动终止；

(2) 委任代表任期为两年；

(3) 在下列情况下，审查组或授权审查部门将终止委任代表的任期：

- 本人书面要求终止；
- 推荐单位不再聘用；
- 发现委任代表未能认真公正地履行所委任的职责，或不能胜任所委任的职责；
- 其他原因。

5.4 项目工程师

5.4.1 项目工程师的资格和委派

具备下列条件的人员有资格申请或推荐被委派为项目工程师：

- a. 满足 5.3.1 节的 a.、b.、c. 和 e. 的要求； 和
- b. 具有产品的型号合格审定的工作经历； 和
- c. 熟悉持证人的情况。

具有上述资格的适航监察员，经授权审查部门委派后以适航管理文件通知持证人，并抄报适航司。持证人应将项目工程师的信息通知其供应商。

5.4.2 项目工程师的主要职责

- (1) 是持证人与授权审查部门之间产品的工程事宜的联系人；
- (2) 负责组织制造、使用过程中产品(含随机审定项目)出现的工程问题和使用困难的调查和处理；
- (3) 负责产品(含随机审定项目)设计更改的日常控制与管理；
- (4) 负责设计保证系统和手册及其更改的日常监督、检查和控制；
- (5) 对工程委任代表提供政策指导和帮助及其考核；
- (6) 就产品的工程事宜保持与主管检查员的技术联系。

5.4.3 项目工程师的任期

项目工程师的任期为三年。

6. 附则

6.1 本程序由民航总局航空器适航司负责解释。

-
- 6.2 本程序自 2002 年 8 月 16 日起生效。
- 6.3 如对本程序有任何建议请填写适航管理程序反馈建议(附表 20)后, 提交给适航部门。

技术资料和试验的工程评审

概 述

(1) 本附录介绍了型号合格审定中对航空器设计、机体结构、设备和系统、发动机、螺旋桨、动力装置安装、动力装置振动、飞行、使用限制和资料等方面进行评审的要点和方法。

(2) 在对每个项目进行工程评审的过程中,要求有关审查代表密切协作和配合,并在尽量避免影响申请人工作计划的情况下完成审查工作。各有关专业审查代表应保持密切联系、交换信息、互相帮助。

(3) 仅凭审查代表是不能处理申请人的所有技术资料的,更不可能对技术资料进行完整详细的评审。因而应以申请人完整地检查其所提交的资料为前提,采取重点评审的方法。

(4) 对计算机算出的数据、审查代表可用下述方法验证计算机程序的正确性:

- a 申请人提交检查程序和验证性资料。
- b 用人工计算结果检查计算机程序输出的某一点的数据的正确性。
- c 不能用人工计算结果检查时,申请人应提供足够的数据和资料以证明其程序正确。
- d 如能获得补充性说明的数据,可不验证计算机的程序。例如,颤振试飞数据可以取代计算机颤振分析数据的验证。

第一章 航空器

评审和批准的范围:

(1) 整架航空器(不包括推进系统的安装)、电气系统、液压系统(不包括主要用于推进系统的元件)、加热器、通风和增压系统的结构强度和具体设计特性。

(2) 座舱增压、空调、防火和警告系统、机身座舱和货物的防护、灭火剂毒性、通风空气的污染、发动机支架与整流罩的结构强度。

(3) 材料规范、工艺过程和制造方法。工艺规范或说明书。确定工艺过程是否生产出具有设计要求的机械和物理性能及其它特性的产品。

(4) 直升机(除上述内容外)主旋翼和尾桨以及控制系统的强度、疲劳和颤振。

1. 结构

1.1 需要审查的基本技术资料

(1) 设计准则报告

设计准则报告是航空器结构设计的准则,由它产生所有载荷报告。应对载荷报告中

的载荷情况作进一步的详细研究,以便确定所有机体结构件的临界情况。所有结构报告中的符号应与该报告的符号一致。当更改影响航空器和结构设计、设计条件和结构载荷时,应相应修改该报告。应审查的项目有:载荷数据使用的符号惯例;航空器构造的说明;设计重量;重心限制;设计速度;座舱增压;包括载荷、强度、结构验证、振动和颤振的一般要求;飞行准则;着陆和地面操纵准则,操纵面和操纵系统载荷;各种载荷、疲劳、损伤容限或破损安全强度及载荷分析程序。

(2) 基本载荷数据

基本载荷数据是根据适航标准规定设计情况确定的航空器各主要部件上的载荷,是对结构设计进行评审的基础,因而,应该仔细审查它的完整性和准确性。在评定基本载荷数据报告时,重点应放在所做的假设和每个特定情况获得载荷的方法上。特别是新的设计方法和计算方法。

此外,应尽早安排航空器外载荷设计和计算的审查。

(3) 重量和重心数据

通常,申请人估算的航空器原始重量可以认为是满意的,不需进行审查。

应该查明计算出的重心位置范围。对可收起落架的飞机,计算重心位置时,应考虑收起或放下起落架的影响,还应考虑因飞机姿态改变、燃油流动(应急放油,改变飞行高度)及乘客走动所引起的重心移动。

(4) 尺寸

在数据检查过程中,应检查图纸中的实际尺寸与使用中的基本数据是否一致。应注意在设计的前期阶段可能会发生更改了图纸或数据,但未做相应更改的事情发生。

(5) 总重量和起落架数据

运输类航空器型号合格证申请人应该用备忘录形式向民航总局提交航空器总重量和起落架数据,供民航机场服务部门使用。内容如下:

- a 总重量(包括预期的增长),
- b 起落架几何数据(停机平面图、轮间距、每个轮系的轮子数和每个起落架的间距);
- c 轮胎压力;
- d 轮胎接地面积。

1.2 动载分析

应避免产生颤振和其它气动弹性不稳定。

(1) 概述

a 在颁发型号检查核准书(TIA)前,应确认申请人已提供足够的证明,保证其航空器能避免颤振和其它气动弹性不稳定。

b 必须仔细评审申请人提交的避免颤振和气动弹性不稳定的所有设计。包括:机翼颤振、操纵面(包括调整片)的颤振;涡轮螺旋桨发动机安装涡旋模式;副翼、方向舵和升降舵操纵反效;机翼扩散扰动,旋翼叶片颤振、旋翼机地面共振试验及有关各类稳定性的破损安全评定。

c 应该审查结构细节设计状态,确保不存在使用中会引起气动弹性不稳定的不安全

设计特性。这些设计状态包括：足够的强度、操纵面平衡配重的设计、持续刚度、在调整片操纵机构中没有导致游隙过分的趋势。

d 审查组应亲自观察风洞试验，并了解验证的进展情况以监督颤振验证大纲。

(2) 动载验证程序

a 通用类航空器：当申请人不具备颤振和气动弹性方面的经验时，审查组应在审查早期就同申请人讨论有关颤振的验证符合方法。验证的程序与方法一般包括：解决气动弹性问题的方法、所考虑的各种状态、地面振动试验和飞行试验。

b 运输类航空器：审查组必须确认所进行的颤振分析和模型试验。应表明在使用范围内及所要求的边界范围内，航空器的设计能够避免气动弹性不稳定性。颤振验证的审查重点为：评审分析方法，审查航空器重量和燃油的分布以及可能影响稳定性的所有因素（自动飞行系统影响、马赫数影响、飞行高度、螺旋桨拉力和处置不当的燃油的影响等）。另外，还应审查气动弹性稳定性验证结果，以确定适航标准中全部损伤容限条款都得到了满足。

c 旋翼机：旋翼叶片的颤振验证是通过完成飞行变形测量得到的，由于试飞大纲中包含设计空速包线和旋翼转速以及足够空气动力所产生的任何潜在颤振模式和气动操纵面控制等。所以审查组应检查影响颤振稳定性的操纵面范围，并确定是否需要进一步的试飞。对于非刚性旋翼所承受的“地面共振”的不稳定性，审查组应评审其设计特性以避免这类不稳定现象的发生，并确定这种设计特性不会导致在使用中造成丧失稳定性。在对旋翼机的审查过程中应确定适航标准中有关的损伤容限条款都得到了满足。

d 地面振动试验：审查组应亲自观察原型机地面振动试验。在地面振动试验中测量航空器的振动频率，作为飞行颤振试验的技术基础，也作为验证申请人颤振分析结果的技术依据。地面测量与计算频率相差应不大于 10%，并且分析和测量的波形应相似。

1.3 应力分析

(1) 概述

应评审申请人提交的试验型航空器结构强度报告，包括评审损伤容限结构、疲劳、风挡鸟撞、机舱内部安排等报告。审查重点为：方法和假设是否适用于设计；是否分析了所有加载情况；是否已使用了可接受的允许应力值；是否有安全裕度。

下列检查项目及在本段(2)一(8)中列出的项目仅是典型项目，并不包括所有的项目：

a 确定取自基本数据报告的数值是否准确。

b 考核基本假设。

c 说明所用分析方法。

d 检查安全系数的使用。

e 确定使用的允许应力值已被证实并在确定的限制内使用。当设计值以样件试验结果作依据时，确定是否已适当地减少到“最小保证”的基础。

f 较重要的报告部分，包括详细计算(如精确分析、二次弯曲、三力矩方程和联立方程的解)。在评审时，可采用与已有的类似机型的数据作总体结果比较来检查，不再进行例行的详细检查。

g 为了确定分析设计是适用的, 应参照图纸检查构件的尺寸、材料、热处理、压力限制等。当分析数据中未包括参考图号时, 应及早向申请人提出。

h 确定分析数据的可用性和精度。

i 如果申请人在结构分析中大量使用了计算机。评审时不可能详细检查计算程序。重点应放在评定基本方程、假设和限制条件上。

(2) 机翼

a 检查临界载荷情况下翼梁和受力蒙皮的强度。

b 在主要结构如翼梁和覆盖的应力蒙皮有方向变化处, 检查肋和隔板的设计。

c 检查下列因素对翼尖油箱的影响:

(a) 端板效应;

(b) 翼尖油箱本身的气动载荷;

(c) 翼尖油箱的惯性载荷;

(d) 机翼的柔度。

(3) 操纵面:

a 检查升降舵和方向舵梁的设计。对使用连续三力矩方程应认真进行评审, 除非对支点挠度进行充分考虑。

b 检查使用了适当的轴承极限安全系数。

c 检查操纵杆设计和安装。

d 检查尾翼连接到机身或骨架上的方法和刚度。

e 注意检查所用分析方法有可疑之处的安全裕度。

f 注意在安定面前缘翼梁设计中, 是否正确使用了最大平衡载荷。

g 用强度试验代替应力分析时, 还应注意检查铰链轴承的安装和铸件的应力计算。

h 检查铰链架的连接。在此位置上希望有备用件或加强面。

(4) 操纵系统:

a 仔细检查操纵系统的所有铸件是否符合铸件系数要求。

b 在操纵系统所使用的铸件接头设计中, 不要求额外附加的安全系数。

c 检查承受角运动的接头是否有合适的轴承安全系数。

d 用强度试验代替应力分析时, 还应注意检查轴承安装和铸件的应力计算。

e 轴承的允许载荷可以从有关的目录文件中获得。

(5) 起落架

当减震柱的技术数据及有关对应关系作为考核项目的参考资料时, 则应在飞机文件中注明这些技术数据的有关对应关系文件的出处, 以供查阅。

(6) 机体

a 对有增压舱的飞机, 应检查增压舱的设计载荷、疲劳计算应力水平的规定。

b 检查机体与机翼、水平尾翼、垂直尾翼、起落架、发动机等主要传力件的连接强度。

c 检查机身承力地板梁、地板梁与框连接的强度。

d 检查应急舱门、窗操纵机构的可靠性。

e 检查长桁、框缘条的对接计算。

f 检查玻璃固定计算等。

(7) 连接件

a 检查各种类型连接件采用的载荷和附加的安全系数。分析飞行中的安全裕度应包括附加的安全系数。

b 检查各种部件之间载荷分配的方法。

c 注意计算中使用的允许应力是否适用于所考虑的连接件各个部分(管材、角材、管子等)。

(8) 货板和网

检查并判明设计载荷是否至少为 CCAR25 第 561 条规定的最小惯性力。应计算出临界飞行和着陆载荷系数。特别注意垂直载荷系数。货物重心位置的影响。固定装置和地板也应符合这些要求。货板和网用标牌标出最大允许的货载,最大允许的纵向和横向重心位置允限。另外,若从一种型别航空器到另一型别航空器货板和网是可互换的,不一定使用这些相同的最大值。

1.4 试验

(1) 航空器设计强度、系统操纵、功能和可靠性试验。

a 审查代表应现场观察申请人为证实设计强度某个系统的操纵、功能和可靠性的验证试验,某些试验制造检查代表观察并进行制造符合性检查。在试验前申请人应及早把试验计划通知审查组,以便审查代表参加。

b 对于已经承受过极限载荷试验的航空器结构件,不能作为航空器构件使用。静力试验加载限制载荷后,试验样件经检查没有永久变形和损伤,则可以作为航空器构件使用。

c 现场观察试验时,审查代表应检查试验件的设施、安装和试验加载的精度。

(2) 试验建议和亲自观察试验

a 在合格审定过程中申请人应尽早上报建议的试验大纲(含有结构载荷分布数据)。审查组应审查试验大纲,以确定为表明符合适用的适航标准而选用的临界情况与基本数据中所列的临界情况相符。同时,对所施加的载荷与基本载荷数据报告或结构分析中所制定的相应载荷进行比较。

b 建议所有地面试验都应由审查代表进行观察。

c 审查代表审查试验大纲和试验设施时,发现问题应立即通知申请人的代表,以避免严重影响审定计划。

d 静力试验时要考虑到使用经验。若零部件耐疲劳性差、变形过大或为易损结构,即使样件试验合格但仍可能引起使用困难。审查代表应在早期就对这些情况提出的建议记入审查记录中。

2. 设计与构造

本节主要用于审查航空器结构设计的细节和设备目录、图纸目录的编制。

2.1 设备和系统安装的鉴定

所有设备、系统和附件的安装和布局应在实体模型和 / 或航空器上进行检查。各种设备部件均应有适合的构件支持固定。重要的试验应有审查代表在场观察。

2.2 主要装配和安装图

主要装配和安装图应在工程项目初期开始评审。在评审中下列项目应加以注意:

(1) 使用材料的规范或说明书。

(2) 检查主要零件细节设计如: 钣金件中弯曲半径、倒角、制造方法、锻造、焊接、公差规定、热处理、连接、铸造、连接锁定方式、应力集中的消除、预防腐蚀方法和检验措施等。

2.3 机体详细设计

在检查主要部件的详细设计特征时, 下列项目应予以注意:

(1) 机翼

a 翼肋、翼梁的连接刚度, 及对疲劳损伤或次应力敏感特性。

b 襟翼和副翼铰链支座刚度结构防止疲劳损伤的连续性。

c 机翼连接装配的连续特性及防止导致应力集中、疲劳损伤和偏心的特性。

(2) 操纵面

a 副翼、方向舵和升降舵的静力和动力平衡措施, 应特别注意平衡配重固定连接的刚度。

b 检查尾翼、翼面连接悬臂的刚度。

c 检查副翼、方向舵、升降舵铰链的刚度。注意可能使铆钉受拉载的任何特性在钢性铰链(合页)情况下, 检查局部翼肋结构和铰链材料承受由铰链悬垂造成的和偏心载荷的能力。

d 检查分开式升降舵之间连接结构的刚度。

e 检查可调安定面和配平片的止动装置。

f 检查襟翼内部连接的刚度。

(3) 操纵系统

a 检查由应力分析不可预测的刚度或强度特性。

b 检查系统的止动器。

c 检查配平片操纵不可逆性。检查主要系统连接元件出故障时配平片的动作能力。

d 如果装有锁, 应检查其是否符合适航标准规定。

e 检查钢索是否有合适的防护罩或滑轮托架。

f 检查操纵系统的动力部分。

(4) 起落架

a 检查在载荷作用下起落架本身的偏移而引起的起落架或支撑结构中可能产生的次应力。

b 当起落架处于全收和全放之间的中间位置时, 检查收放机构施加于主要结构的载荷。

- c 检查放下位置锁和人工操作的符合性要求。
- d 检查根据各构件壁厚所规定的热处理要求。

(5) 船体和浮筒

检查水密舱的密封性以满足浮力要求。

(6) 机身和货舱

- a 检查行李舱的强度、标牌和限制行李移动的装置。
- b 检查出口的数量和尺寸，主控制和应急控制系统。
- c 检查风挡安装是否符合强度要求，运输类航空器应检查风挡鸟撞试验强度是否符合要求。
- d 检查防火的控制火焰措施及材料。

2.4 工艺和工艺规范或说明书

(1) 要求有关结构的制造方法能持续制造出同样优质的构件。用批准的工艺规范或说明书控制制造方法。型号设计中需要的工艺规范或说明书应在图纸评定时由有关审查代表批准。通常用批准制造人图纸清单的方法来批准工艺规范或说明书。当图纸要求采用某种特种工艺，如金属焊接、塑料或玻璃纤维层压等时，应对该特种工艺进行评审。

(2) 工艺规范或说明书通常应包括：总的任务或该工艺用途及其适用范围、预防措施或使用说明、所涉及的材料和／或设备的详细清单、工艺过程实施的步骤程序、验证其一致性的检查和／或试验程序，任何有关的特殊处理、储存或保护性措施。

2.5 设备目录、图纸目录的审查

(1) 设备目录

设备目录是型号设计的一部分。审查目录时应注意确定是否在一个标题下包含了所有需要的设备项目，并在适当标题下列出了所有附加的设备项目。应确定设备目录是否包括了项目名称、型别、生产厂名称、重量及相对航空器基准线(站位)的位置，以及批准的方法等信息。

(2) 图纸目录

图纸的技术资料评审结束后，应审查图纸目录以判明图纸目录的完整性。图纸目录包括图号、更改版次号及批准后的图纸的标题。不符合要求的地方应通知申请人予以改正，在颁发 TC 时，应将申请人的图纸目录副本封好并退还申请人。

3. 系统

3.1 机体系统

(1) 概述

应审查系统的各种数据资料，包括简图、功能说明、载荷的破损分析以及建议的试验大纲，以确定设计概念的原理和可靠性准则符合有关条例的要求。

(2) 当适用时，应明确载荷的破损分析是建立在实体模型和航空器试验大纲基础上的，该大纲应模拟可能的故障并演示连续起飞－安全飞行－着陆所必要的性能。审查代表应就必要的飞行试验与申请人的有关工程人员一起对大纲的充分性进行讨论，并写出有关试飞大纲的评审意见和评审结论(包括 TIR 的评审结果)。

3.2 电子和电气系统

本系统包括了安装在航空器上的所有电气和电子设备。针对不同的项目,根据CTSO或作为航空器整机的部分进行审查批准。电负荷分析主要应从方法、基本假设和适用性方面进行考核,对数学计算仅作抽查,计算精确度主要由申请人负责。检查电气、电子设备的安装及其布线,以确保设备和导线在任何合理的可能故障情况下不会引起航空器运行危险。适航标准所要求的任何设备,应表明能执行其预期的功能。检查内容主要如下:

- (1) 设备的安装不会发生偏移、松动以及卡住操纵系统情况。
- (2) 如果设备是减震的(或在延伸部分有减震架),设备与操纵系统之间应有足够的空间。
- (3) 电缆应有保护措施,以避免短路,并且避免电缆缠绕操纵系统。
- (4) 若安装发射机,要保证发射机到输入端的电缆和天线引入线不会出现缠绕的危险。
- (5) 安装设备的支架应有足够强度。
- (6) 设备的安装应有适当的通风和烟雾控制。

3.3 液压系统

主要检查系统图的总体布局、功能和压力控制,具体检查内容为:

- (1) 检查在需要的地方是否有单向阀、安全阀、过滤器和其它辅助机构。
- (2) 检查负荷分析,确定是否有足够的备用能源。
- (3) 评审系统并检查设备中各类项目是否位于适当位置的设计细节。
 - a 管路或设备不能紧靠电气设备,除非提供足够的保护措施。
 - b 管路、阀门和其它构件正确地支撑,并留有管路和液体膨胀的余地。
 - c 管路中有相对运动的部位之间采用柔性管。
 - d 确保液压油箱有足够的容量,以满足任何操作状态下的需要,并能提供足够的压力以保证所有作动筒能正常工作。
- (4) 判明申请人已充分模拟了使用中全部出现的完整飞行过程的持久试验。

3.4 氧气系统

主要检查氧气系统的总体布局和功能。具体检查内容为:

- (1) 检查氧气罐、管路压力及调节和分配方法。
- (2) 检查氧气供应、流量和出口是否足够满足各种使用要求。
- (3) 确保压力计、流量指示器和控制器有助于驾驶员控制供氧分配。
- (4) 机组人员供氧源应与乘客的供氧源分开,或给机组人员保留备用的最少供氧量。
- (5) 检查细节设计,保证管路支持牢固,氧气出口、调节器和其它设备有合适的位置。
- (6) 检查氧气管路是否远离导线和装有可燃体的设备。
- (7) 检查面罩、分配方法和调节器是否都具有它们的预期功能。
- (8) 如果备有便携式氧气瓶,检查其是否安全放置、操作容易、是否有氧气压力指示和分配指示器。

3.5 加热、通风和冷却系统

主要检查系统的总体布局和功能。具体检查内容为:

- (1) 检查加热的通风系统的通风能力, 以及一氧化碳及其它气体的污染。
- (2) 确保该系统不会损害航空器和机组人员、乘客的安全。
- (3) 考核系统功能时, 应将飞行试验数据与设计准则进行比较。
- (4) 当冷却系统是座舱增压系统的组成部分时, 要考核冷却通风空气是否能满足提供座舱合适温度的能力。

3.6 增压系统

应进行检查, 以保证通风和加热系统不损害座舱增压功能。应查清是否配备了所有适航标准要求的增压系统部件并能正确地工作。

3.7 防冰系统

主要检查防冰系统总体布局和功能。具体检查内容为:

- (1) 确定加热系统有与系统设计要求相等能量的热源。
- (2) 考核所用的设计准则和确定最低热量要求。
- (3) 对比航空器使用分析准则与设计准则。
- (4) 如果采用气动系统, 应判明要求的除冰设备工作压力适宜于正常工作的需要, 并为除冰套放气提供了有效的方法。

3.8 防火系统

主要检查防火系统总体布局和功能。具体检查内容为:

- (1) 查清所有设备和部件是否符合适航标准的要求。
- (2) 检查设备是否适用于可能的起火等级(等级分为 A、B 或 C)。
- (3) 检查详细安装设计。
- (4) 检查所有结构和非结构材料是否符合适用的阻燃要求。
- (5) 检查货舱是否按适航要求正确地进行分类。

3.9 仪表和仪表板

检查安装的仪表数量是否与相应适航标准的要求一致。检查仪表板安装数据, 确定按装环境与设计要求一致。

3.10 皮托管静压系统

(1) 概述

皮托管静压系统包括皮托管头的安装和静压孔到仪表间的管子连接, 用于测量和指示动压和周围大气压力。这些压力用于确定航空器爬升率、空速、高度和 M 数。另外, 皮托管和静压可用来为其它设备服务, 如 M 数配平、自动驾驶仪、大气数据传感器和座舱压力自动控制仪。

(2) 检查按系统功能排列的系统原理图和驾驶系统的独立性, 以及断开和接通副驾驶系统飞行仪表的措施。当皮托管采用加热装置时, 要检查电路是否畅通和电源是否有足够的功率。

3.11 技术标准规定项目批准书(CTSO)的成品项目

(1) 概述: 主要检查这类成品和安装及限制条件是否符合供应厂的说明书和有关适航

标准。

(2) 下列项目为典型的 CTSO 成品项目:

a 机轮、轮胎和刹车:

- ① 检查该项成品是否附有简要的安装说明资料。
- ② 查明机轮承载额定值不小于地面反作用载荷。
- ③ 查明刹车动能额定值不小于航空器设计所要求的值。
- ④ 检查是否提供了停机刹车。

b 水上航空器浮筒, 检查“最大航空器重量”浮筒额定值应不小于航空器重量。

c 雪撬

- ① 查看雪撬静载荷额定值不小于航空器最大起飞重量。
- ② 查看雪撬装置的强度及安装是否符合制造厂的有关要求(如果适用的话)。
- ③ 检查稳定装置和钢索, 保证雪撬在飞行和着陆期间保持正确的姿态及适合性。
- ④ 检查减震绳和制动钢索的连接件是否分别连接在雪撬板上。最好设计成分开连接形式。安全钢索不允许雪撬处于妨碍安全着陆的位置上。

d 安全带

检查内容为:

- ① 检查安全带连接板的安装, 以判明使用中安全带与座椅侧面或其它结构磨擦引起的磨损最小。
- ② 考核安全带固定装置的强度和试验报告。
- ③ 假如固定装置是所批准座椅的一部分, 则它们将与座椅一起验证。如果安全带和固定装置不是旋转式的, 试验时安全带的拉力应垂直于固定装置, 使安全带载荷均匀加在连接板的全部宽度上。

3.12 作为系统组成部分加以批准的成品项目

概述: 系统内的这些成品是为某一特定型号合格审定航空器而设计的, 它可能不属于技术标准规定(CTSO)项目, 也可能是为某一特定航空器的 CTSO 改型项目, 可由包括航空器制造厂在内的改装人使用的项目。如: 蓄电池、发电机、阀门、开关、继电器、泵、溢流阀、涡轮压气机、氧气系统部件等。

评审: 所有这些成品必须作为该特定系统的一部分来检查其是否符合适航标准要求, 并确保项目发生故障时不会导致航空器发生事故, 完成预期功能及对其它系统工作没有有害的影响。

3.13 系统和设备安装

应在实体模型和/或航空器上检查所有系统、设备和附件的安装及布局, 重大试验应由审查组现场观察。

3.14 水和废物

(1) 检查系统装置的整个排水措施。

(2) 检查系统装置的废水处理。如倒出舱外时, 不会碰到航空器的任一部分。

3.15 机械和安全部件

(1) 起落架。检查动能吸收特性和起落架结构强度, 是否符合批准的起落架技术数据; 检查起落架吸收动能的落震试验。

(2) 起落架收放机构。检查上锁的方法和正确的下锁措施。检查应急操纵。

(3) 刹车作动系统。检查操纵和作动力或压力。在液压刹车情况下, 检查刹车的可用压力不超过试验刹车所用压力。检查所有连接件的强度和应急要求。

3.16 舱内布置

(1) 检查确保所有要求出口处座椅背无论处于何种位置时, 均不影响飞机任何出口向内和向外打开。对其余出口, 椅背可为直立位置。

(2) 检查保证通向 I 类和 II 类出口的过道不受阻碍, 并保证所要求的最小宽度。检查并确保附加的 I 类和 II 类出口很容易接近。椅背应不能后靠到通向 I 类和 II 类出口的通道上。处在过道上供服务员使用的座椅在无人使用时, 无论座椅处在强簧加载或自动回收状态下都不应侵占所需的过道。

(3) 检查通向 III 类和 IV 类出口是否保留有通道, 在 20 个座椅以上的飞机, 检查保证出口处座椅背在任何位置均不妨碍 III 类和 IV 类舱门的打开, 对于其余出口, 检查椅背为直立位置时的相应情况。

(4) 检查整个座舱内座椅之间走道宽度是否满足最低要求。

(5) 检查保证能对乘坐者构成危险的地方没有致伤的物体。

(6) 检查保证全部所需的标记、标牌、设备、应急灯和防火措施都已安装好, 并适于方便使用。

4 II 类着陆机载系统

概述: “本节主要用于评审飞机 II 类机载设备和系统的资料、制造符合性检查和必要的飞行试验以确定 II 类着陆机载设备、系统的安装满足适航要求。此系统用仪表飞行进近程序规定最低气象条件是: 决策高度 60.96 公尺 (200 英尺) 至 30.96 公尺 (100 英尺), 跑道可见范围由 731.52 公尺至 365.76 公尺 (2400—1700 英尺)。

4.1 设备和系统安装的批准—II 类着陆

(1) 对提交的资料, 不论其批准的基础是 CTSO 或等效的标准, 或是型号设计的一部分, 都应加以审查, 以确保设计思想和原理 (包括可靠性、失效警告和监控的规定) 符合适航标准。

(2) 应对失效分析进行审查, 以确保航空器进场时不会因设备或系统在任一点上的失效而导致航空器运行发生事故。为了在失效后做出正确的决策, 所提供的信息应是充分的。

(3) 适航评审适用的准则参照有关的指导文件 (咨询通告)

4.2 电气/电子系统——II 类着陆

(1) 按适航标准要求进行合格审定的机载电气/电子系统, 应检查其可靠性和失效安全功能连续性的措施。并应符合 3.2 节要求。

(2) 应考核监控系统、信号电路、显示器的模拟故障时 (如拉开电路断开器等), 完成其预定功能的效果和有效性, 以验证其工作是否正常。

4.3 仪表——Ⅱ类着陆

(1) 航空器使用仪表着陆系统人工操纵进近着陆或自动驾驶系统进近着陆或者两种同时使用时,应对仪表的精确度及其性能的可靠性做出评价。在型号检查报告(TIR)中应反映出这种评价内容,并应包括偏差的分布情况。

(2) 当无线电高度表安放在“基准T”右上方时,气压高度表则应挨着无线电高度表安装在右边;当气压高度表安放在“基准T”上时,无线电高度表应安放在气压高度表近旁(放在右边、下边、或在其对角线的右方均可)由申请人提出的无线电高度表的其他安装位置,应在安装前与适航部门协调。

(3) 应满足3.9节要求

4.4 自动驾驶仪及其耦合器——Ⅱ类着陆

(1) 当自动驾驶仪系统事先已获得批准时,申请人只需进行与Ⅱ类着陆要求相关项目的试验。

(2) 如果只对自动耦合器系统申请批准,则相关的飞行指示仪系统(若安装时)不必满足有关指导文件(咨询通报)的性能要求。

(3) 在人工操纵并按飞行指引仪进近时,则应采用航空器指引仪(手操纵)进近着陆的有关准则。在使用自动耦合器进近操纵时,则应采用自动驾驶/耦合器进近着陆的有关准则。

4.5 飞行评审——Ⅱ类着陆

(1) 工程设计和地面试验大纲经过评定以后,应准备型号检查核准书(TIA)。审查代表将按9.4节的规定参与试飞大纲工作。

(2) 试飞大纲应包括对系统间互不干扰的确定,相对于为Ⅱ类着陆系统运行规定的每个系统的性能容限,涉及典型的和临界的运行情况,包括设备故障模拟。

(3) 系统的性能应由如下的航空器稳定进场着陆情况确定:

a 下滑斜率截距

b 转入着陆状态,如果申请人选择采用襟翼转角小于襟翼着陆转角,则应提供适宜的着陆性能数据。

(4) 对Ⅱ类着陆机载系统的批准。不特别要求专门进行一台发动机在特定的飞行形态或高度下失效的模拟演示,这种演示属于航空器基本评审的一部分。

(5) 与自动驾驶仪的故障相关的高度损失和无线电高度表精确度的确定,按有关咨询通报完成。以前作为分系统已被批准的部分除外。

(6) 应在现役仪表着陆系统(ILS)地面设备的基础上,进行足够次数的Ⅱ类着陆允许限制内的进近。

(7) 应该做好自动驾驶仪进近和手动操纵进近的有关记录并予以保存,作为着陆航向信标,下滑通道和无线电高度表指示的型号设计数据。

(8) 根据圆满完成的工程检查和试验大纲、航空器的飞行手册及其补充材料或标记,标牌应反映下列内容

a 限制范围(如果有的话):

b 性能部分的修正(若适用)

c “机载仪表和设备满足Ⅱ类着陆性能标准”的大意说明。

注：符合上述的性能标准不表明批准进行Ⅱ类着陆运行。

第二章 动力装置

动力装置指完整的推进系统，包括其辅助系统、操纵器件和附件，还包括辅助动力装置、外伸轴驱动装置，旋翼机旋翼动力传动系统及动力装置的防火系统。但它不包括旋翼机旋翼和尾旋翼，及其操纵器件。

本章分四个方面，即：发动机、螺旋桨、动力装置安装和动力装置振动。

5. 发动机

5.1 发动机适航性评审

发动机及其关键部件应设计和构造成为当正确安装、使用和维护时在规定工作范围内的所有飞行和大气条件下都能可靠工作。评审技术资料的目的确认发动机符合中国民用航空规章，且能在两次翻修之间的使用期内处于适航状态。

因为运转着的发动机应力很复杂、所以不能根据零件的应力分析确定发动机符合适航标准。但如果发动机已通过了持久试验验证，某些结构件，如安装连接附件、缓冲器等，可以在应力分析和静力试验的基础上评审。

5.2 发动机技术资料的评审

审查代表应该判明：

(1) 所有图纸、规范已随图纸(零部件)目录同时提交，并经过相互核对。

(2) 已审查并批准了制造、精加工、热处理等全部工艺规范或说明书。

(3) 已收到适航标准所要求的全部试验报告和计算资料。它包括在各种给定高度、温度、压力、冲压条件等非标准大气条件下发动机的推力或功率相对于标准大气条件下的下降值。

(4) 试验报告证实产品已符合适航标准。

(5) 已充分试验和批准了全部设计特性。

(6) 与设计有关的安装和使用说明手册已经评审，其内容至少包括；

a 具有推荐安装经验的安装设计说明；

b 使用设计说明，包括适航部门批准的使用限制和性能数据修正方法；

c 装配和检查用的配合和间隙表；

d 批准的燃油和滑油；

e 设计寿命限制。

(7) 已经从型号设计数据中摘出基本维修数据放入制造人的维修手册中。正确维修发动机所必要的的数据应详细叙述对使用人有约束的任何要求细则，其内容包括：

a 所有结构调整限制；

b 可调零部件的容差；

c 间隙或配合限制；

- d 校准限制;
- e 部件和系统的性能及功能限制;
- f 系统相互作用和相互关系要求;
- g 设计寿命限制;
- h 润滑或其它处理要求;
- i 任何其它参数或条件及所要求的裕度;
- j 对保持发动机符合适航要求所必不可少的任何新方法、新技术。

5.3 要求的资料

申请人应提交验证发动机符合适航要求的说明性技术资料、试验报告和计算报告。

(1) 初始技术资料:

初始技术资料应在申请型号合格证时向民航局提交, 主要包括:

- a 初始型别说明。涡轮发动机、活塞发动机和螺旋桨型别说明的内容, 格式分别附录 C 至附录 E;
- b 表明外形的图纸和反映独特的详细设计特征的剖面图;
- c 重要研制历史的回顾, 特别着重于某些迄今没有在航空发动机上采用过的独特或复杂的特征;
- d 用以证实符合 CCAR-33 等要求的符合性验证计划。

(2) 最终设计资料

在完成符合适航要求而规定的试验和分析的基础上, 由申请人提交:

a 型号设计资料

(a) 修订后发动机的最终型别说明, 应纳入最新的更改结果。型号说明期望在得到经试验验证和批准过的型别说明数据时完成, 除了需要飞行数据而尚未得到的情况外。

(b) 最终的图纸、材料和工艺规范或说明书。这些资料应与正式检查和试验的产品结构相符。图纸和零部件目录有最新的更改标记。图纸、工艺说明书规定的制造过程应与符合性检查时的制造过程一致。

b 型号合格证资料

(a) 用于证实发动机和部件符合 CCAR-33 等有关适航标准的试验报告、工程分析报告和计算资料。

(b) CCAR-33 第 33.5 节中规定的说明书手册, 应尽可能在产品型号合格审定时提供。若不能及时提供, 也可以颁发型号合格证, 但应在型号合格证数据单中作相应说明, 直到提交了所要求的全部手册后, 才允许发动机在具有型号合格证的航空器上使用。

(c) 可接受的试验报告应包括下列内容:

试验设备、发动机安装、试验方式的完整说明(包括必要的照片), 也可用以前提交的叙述同一设备的报告作参考; 说明试验步骤和仪表校准状态; 报告延期及其原因, 包括中途停止对发动机做的极小修正和维护; 持久试验期间反映工作状态变化的图表; 用于校正试验数据的对数纸和校正曲线, 所有数据应清楚准确; 在标刻度时要易于内插; 对每一通用型号发动机, 申请人所使用的对工作条件的数据校正方法及所用校正系数的证

实。

· 分解检查报告应包括：由发动机主要零部件受磨损或变形的尺寸表、照片和说明来描述试验结果；对不正常的磨损、燃烧、过热、零件失效，或大量沉积物等的讨论；指出分解前后发动机零部件外形，而且若适用，清洗前应作详细检查和尺寸检查；磨损表面如油、气密封、压气机叶面、阀门接触面、活塞环和油密封；报告关于主要零部件的目检、x射线、磁粉或荧光粉检查及其它适用检查程序的结果。

· 报告中应包括试验用燃油、滑油和液压油的有代表性牌号和等级的实验室分析结果，还应包括发动机使用后的液压油和润滑油的状态，这些材料应符合认可的标准。

5.4 提交给适航部门或审查组的技术资料

- (1) 图纸一套；
- (2) 工艺规范或说明书一套；
- (3) 图纸(零部件)目录二套，其中一套批准后交还申请人；
- (4) 试验报告一套，工程分析报告和计算资料一套；
- (5) 安装、使用和维修说明书手册，套数按审查组需要确定；
- (6) 申请人应在其发动机投入使用后按需要颁发服务通报。

5.5 型号检查核准书准备

要准备此表时，审查代表应填1,2,4,13,17和18项。CCAR-33中概述和试验应与附加的试验或希望遵守的CCAR-33的条款说明一起列出。

5.6 发动机验证试验

(1) 正式的发动机合格审定试验均按型号检查核准书或函件批准予以实施。发动机合格审定所要求的试验由CCAR-33等适航标准规定。

(2) 由审查代表亲自观察的试验，至少包括发动机的校准，持久和工作试验，以及这些试验后的分解检查。此外审查代表还应亲自观察振动测量、爆震、转子完整性、转子叶片包容性、冰和外物吸入等专题试验。

(3) 型号检查核准书应指明下列有关验证试验的细则：

- a 拟试验的发动机和规定的试验，以及使用的试验大纲和试验限制。
- b 拟使用的试验设备。
- c 希望亲自观察的试验。
- d 拟实施的检验，包括发动机和相应的试验设备。

5.7 发动机零件和材料的批准

(1) 经发动机型号合格审定，已满足CCAR-33等适航标准的设计和试验要求的发动机零件和材料，均符合批准条件。

(2) 型号合格证持有人所作的更改

当型号合格证持有人满足型号合格审定程序第4.5节的要求时，可进行设计更改但须经批准认可。对于重大更改，除非提供可接受的验证分析方案，否则应进行试验验证。经验表明，设计大改和设计小改的累积影响，尤其是当各类新的更改在生产型发动机中贯彻时，可能对其安全性和耐久性产生不良影响。为评定某项设计更改的影响，需对设计

更改后的发动机重新进行试验，其中包括持久、振动和疲劳等试验。此外，还需向适航部门提供说明性资料以便批准。

5.8 发动机的额定值和使用限制值

为确定发动机额定值和使用限制值符合 CCAR-33 第 33.7 条的可接受的方法如下：

(1) 试验

a 通过进行专门的台架试验，确定各额定功率和推力值，以及最大和最小的使用限制值。应确定高度对发动机额定值和使用限制值的影响，这通常可采用高空台试验，飞行试验或模拟高空试验。有时通过分析数据也是可接受的。

b 各额定性能、转速和温度的最大限制值应按 150 小时持久验证试验中规定的工作状态加以考核，其它各限制值可由这样的试验考核，试验中限制值可以是适当持续时间内得到的平均值。

c 为了考核复杂结构发动机的某些限制值，常常需要进行专门的或附加的试验。例如多转子系统的涡轮发动机，很难同时保持所有转子的试验限制条件；某些部件的限制值可能要在试验装置上单独进行试验。

(2) 额定值和限制值

a 通常根据发动机在试车台上，以其正常使用的结构方式运转，确定其额定功率和推力。常常用试车台进气道代替航空器安装进气道。各额定值包括在发动机型号合格证数据单中。

b 申请人认为这些使用限制值如超越后会影响飞行安全，则在型别说明中注明，应包括下列各项：

(a) 发动机最大转速

(b) 温度。对于活塞式发动机，包括气缸头和气缸，冷却剂、滑油、燃油、进口空气或增压器排气及指定的必不可少的发动机附件等的最大限制值，最小限制值适用于润滑油。对于涡轮发动机，最大限制值可包括进气、引气、排气或涡轮燃气、润滑油、燃油、液压油以及诸如必不可少的发动机附件等所指定的外部部位的限制值，最小限制值可适用于润滑燃油和液压油。建议涡轮燃气温度使用限制值留有裕度，以保证发动机在正常飞行条件下工作到转速和功率限制值时，不会超过已验证的涡轮进口温度。如果燃气温度限制值因飞行条件改变而变化，则这些温度限制值应达到如下程度：即在平均的驾驶员注意力和技巧的范围内能准许运转。

(c) 最大与最小压力。这些压力值可包括燃油、润滑油、液压油、气动系统、活塞式发动机的歧管压力和排气压力、涡轮发动机的进气与排气压力及引气压力等限制值。

(d) 关于燃油、润滑油以及使用液压油时应有其型号和质量的配制。正常情况下，主要限制内容均在鉴别油液的材质规范中标明。对已批准的油液使用任何添加剂应由申请人指定，并应将其用途列入说明书中。

(e) 附件传动装置的限制载荷包括传动装在发动机上的飞机附件的悬臂力矩、扭矩或功率以及振动载荷。

注：这些限制值应与安装或使用说明书中的在航空器上使用和安装的必需的其它资

料一起包括在型号合格证数据单中。

5.9 发动机功率和推力额定值的选定

(1) 选定发动机功率和推力额定值的目的在于以统一的依据来确定发动机和被修复更新的发动机产生的功率或推力额定值。这些额定值用于确定飞机具有始终如一的最低飞行性能。

(2) 本要求适用于新型号设计的发动机、型号设计更改发动机以及由于大范围更改而适航部门认为必须重新申请型号合格证的发动机。

(3) 额定性能由申请人选定，并由台架验证试验确定。该性能是按标准大气条件下通过试车方法取得的，其精度相当于较好的工厂实际条件下的精度。为此应评估申请人校正新发动机和有类似设计特征的发动机输出值的经验，以评定该型号的所有发动机预期的输出值范围。所选定的额定性能应与所预期的发动机最低输出值相一致。

5.10 发动机说明手册

发动机申请人的手册至少应包含下列内容：

(1) 发动机说明，包括其主要部件、所有系统和全部附件，及其工作原理。建议有适当的示意图、表和解释。

(2) 安装准则，包括有关的工程资料和影响到所安装发动机参数的限制值，以及总的安装方法。

(3) 使用说明书，包括规定的燃油、润滑油、液压油，在正常和极端环境条件发动机温度限制及高空起动和使用说明；发动机的工作特性，包括使用限制值，从慢车调定值开始的发动机加速特性以及地面和飞行中的操纵特性；发动机性能资料，以向航空器购买人和使用人提供确定全部适用的飞行高度下的输出功率。

(4) 维护、维修和翻修说明书，包括：纠正典型故障的方法；推荐的检验说明书和定期工作周期；翻修和更换周期；为检查、组装和分解所需的专用工具和设备清单；分解的顺序和方法；翻修或维护后的试验方法；以及用于组装和检验的配合、间隙和扭矩限制表等。

6 螺旋桨

6.1 概述

螺旋桨包括所有指定用于螺旋桨的辅助设备和附件，如调速器、整流罩、制动、同步装置、除冰罩环和除冰条、桨叶根的套箍和整流罩等。

6.2 适航性评审

申请人如果表明螺旋桨符合CCAR-35的要求，并提交了证明满足适航标准的型号设计资料，即可获得型号合格审定的批准。

6.3 技术资料的评审

审查代表应该判明：

(1) 验证试验前已收到所有必须的螺旋桨资料；

(2) 已充分考虑了需要专门试验或专用条件的设计特性；

(3) 申请人提交供批准的、建议的型号试验大纲，包括要求的所有试验和检查；

- (4) 在颁发型号检查核准书前, 申请人已解决了在螺旋桨验证中出现的所有可疑点;
- (5) 所有设计特性已经得到充分试验和批准;
- (6) 与设计有关的安装和使用说明已经评定, 包括的内容可参见本文 5.2(6)条;
- (7) 正确维护螺旋桨所需资料和要求细则, 包括的内容可参见本文 5.2(7)条。

6.4 要求的资料

申请人应负责提交用于适航标准符合性验证的螺旋桨说明性技术资料、试验报告、计算报告。

(1) 初始技术资料。

- a 叙述设计特性、推荐的额定值。
- b 反映所选用元件独特和典型特征的详细外观及横剖面图。
- c 螺旋桨重要的研制历史和经验的回顾, 着重考虑其独特或复杂的特征。
- d 建议的用以证实符合适航标准的验证计划(适用时)。

(2) 最终型号设计和型号合格审定资料, 包括所有提交给适航部门表明符合适航标准要求的资料。

6.5 向已批准的型号补充桨叶

(1) 如果一个已经取得型号合格证的螺旋桨的桨叶, 用在另一个已取得的型号合格证的螺旋桨型号上, 则原来批准的桨叶资料和试验可用来证实改型螺旋桨, 但应指明改型螺旋桨额定值的任何必要的更改。

(2) 如果能提供已验证过的三桨叶桨毂的固定系统, 则两桨叶桨毂上已批准的桨叶可以证明能用于三桨叶桨毂。由于两桨叶桨毂每个桨叶吸收一半额定功率, 如果申请人要求将三桨叶螺旋桨的额定值增加 50%, 将予以批准。

6.6 型号检查核准书

对于螺旋桨, 型号检查核准书(TIA)是为确定有资格获取TC, 所必须经受的验证试验而作检查的正式提纲。对螺旋桨而言, 仅填该表中第 1,2,4,14 和 18 项, 在第 18 项中应检查“具体说明见附页”栏目, 附页用于指定要进行的试验。

6.7 功能试验

功能试验的目的是验证螺旋桨桨叶的传动机构。如果申请人本人设计相似的螺旋桨已经经受住试验考核, 则不必重复此功能试验。这特别适用于螺旋桨与发动机型号试验结合在一起进行型号试验的情况。对原型螺旋桨、既然此螺旋桨已被批准, 那么其操纵机构已在全桨距范围内进行过循环验证并且结果良好。对于相似螺旋桨, 操纵机构循环可以限制在运行范围的某些部分上进行, 这取决于试验发动机的不同功率调定。

6.8 螺旋桨的整流罩

(1) 螺旋桨的整流罩是螺旋桨的基本附件时, 应在型号合格审定期间与螺旋桨一起评审。

(2) 螺旋桨的整流罩不是螺旋桨的基本附件时, 应考核下列内容:

- a 在截面变化处应有适当的圆孤和倒角;
- b 整流罩外壳和隔板、肋板凸缘之间连接的安全性和装配的紧密性。如果这些粗糙

表面不能紧密配合，高低不平处将引起应力上升，由此诱发疲劳失效。

c 变桨距螺旋桨使用的整流罩外壳切口处，在桨叶角范围内要有足够的间隙。

d 在整流罩装配中使用的固定件和接头的抗疲劳性和安全性。铆接和螺栓固定通常比点焊的抗疲劳性好，如果使用点焊应检查焊接工艺的完整性和焊接本身的设计。

e 对于长毂整流罩，螺旋桨前方提供的支撑要足够，并且根据适当的载荷分布，安排合适的连接螺栓。

f 用非金属材料或复合材料制作的螺旋桨整流罩：

(a) 要有足够的材料强度，有抗湿气渗透和承受降雨腐蚀的能力。

(b) 位于连接螺栓处要有足够的承力表面。

(c) 具有有效的材料和工艺说明书。

g 装配好的整流罩与所有连接件的静平衡。

h 在试飞期间应确定运行的充分性：

(a) 整流罩安装到正在进行型号合格审定的航空器上时，对航空器型号合格审定的影响；

(b) 当整流罩安装到已经型号合格审定的航空器上，对于在替换后重新投入使用的航空器，应考虑适航要求；

(c) 当确定桨毂整流罩安装是否对发动机冷却产生有害影响时，应确定发动机冷却的充分性。

7 动力装置安装

7.1 概述

动力装置安装涉及动力系统安装的所有部分，包括了提供航空器动力的那些部分或与起动、操纵保护、安装、冷却、加热、燃油、滑油、监测和推进装置工作相关的那些部分，如发动机、螺旋桨、动力传动、防火墙、辅助燃烧装置、辅助动力装置、鱼鳞片、燃油系统、滑油系统、进气系统、防冰排气系统、冷却系统、火焰探测系统和灭火系统的安装、控制和仪表测试。

7.2 动力装置安装适航性评审

(1) 从航空器考虑

a 动力装置仪表 应确定动力系统的仪表与要求相符，并且其性能和验收的质量标准适于所有用途。

b 防火 应考虑可能损伤动力装置的火对其它航空器部件和结构可能造成的损害。当机身防火需用发动机的灭火设备时，应考虑灭火器的主要职责。此外，还应防止与动力系统安装相关的雷电电荷引起的爆炸和失火的可能危害。

c 坠毁防火 这是值得注意的问题，因为主要易燃物是燃油和滑油，且主要火源也在动力装置内。

d 发动机架 应注意发动机架和柔性架对发动机和螺旋桨振动的影响，及其结构强度、防火罩材料、发动机和附件的通风、冷却、间隔、可达性和可靠性等问题。

(2) 从发动机考虑

a 发动机申请人应尽可能满足航空器安装特性,然而由于发动机合格审定的时间安排,且这又非发动机审定的一项要求,因此,这并不是总是可能实现的。当确知航空器特性有充分时间这样做时,则可将密切相关的安装方式要求引入到发动机审定计划中,鉴此,预期与新航空器同时研制的新发动机就能满足此种要求。另外,互相有关的安装方式要求可通过发动机的设计更改或通过安装方式的特点予以满足。发动机安装评审,同发动机的合格审定分开,并且往往在发动机合格审定完成之后进行。当装置中和部件(如泵、反推力装置、冷却器等)作为发动机型号合格审定设计的组成部分提供时,应在发动机型号合格证数据单中说明。

b 当发动机驱动螺旋桨时,必须在装有具代表性螺旋桨的情况下评估发动机的振动。在航空器上,可要求航空器制造厂对每种发动机—螺旋桨系统作进一步的振动试验。

c 建议使用具有代表性的进气道评定涡轮发动机的振动,以考虑进气道的影响,应该标明发动机安全工作的进气畸变限制。

d 对于涡轮发动机的持久试验,使用钟形进气道和特定的排气喷口是可接受的;但为满足与飞机的匹配,以及使可燃气体流量变化产生的运转问题减至最小,还应与型号试飞进气道及排气喷口一起进行飞行试验,以确定发动机在航空器上使用时,是否满足其工作参数及限制值。如果进气道或排气喷口含有变几何特征或综合的发动机控制特征,则通常要在原型飞机上进行更多有关的飞行试验,以验证发动机与这些设计特征的相容性。

e 发动机的型号试验将验证组件、部件与油液的最大允许温度。按规定的航空器装置要求检查在原型飞机中的装置,以确定限制值在使用中均不会超限。

f 工作压力按e节中温度同样处理,并予验证。如果活塞式发动机装置承受的排气压力大大超过型号试验所验证的值,则发动机需要重新验证更高压力。应建立确保压力限制值不被超过的使用规程。

g 经过型号合格审定的发动机可能因为一些外部管道、设备安装座、隔板或防火墙等原因而不满足航空器对发动机安装的要求。为此而增设或重新配置管道或作其它更改,均构成发动机型号设计更改。最好由发动机型号合格证持有人依据发动机相容性的批准而完成这些更改,而且通常需要进行持久性鉴定。然而,发动机型号合格证持有人可与航空器申请人协调,由航空器申请人完成这些更改,也是可以的。

h 发动机型号合格证持有人或申请人可能选择通常作为航空器附件的几项设备或附件,如发动机滑油箱、滑油冷却器、燃油加热器,发电机,反推力装置,进气道与排气喷口,以及各种燃油泵等。当发动机制造厂选定提供这些附件时,基本上表明该制造厂将验证这些附件的相容性,并负责处理使用中的问题。

i 当考虑将涡轮发动机的引气直接用作座舱空气时,在使用型别说明中注明所要求的关于引气含污染物量的资料,而且其中还应包括发动机制造厂有关影响引气污染的发动机故障分析结果。

7.3 影响安装的发动机更改

(1) 如果经型号合格审定的发动机部件的更改会明显地改变发动机的使用限制值、发

动机的安装细则或航空器的性能,并要求重新研究航空器的批准,则应按照CCAR-21处理发动机的批准。

(2) 大量的更改可能导致发动机型别的重新命名,而少量的、但较重大的更改则可能要求修改涉及型号合格证数据单、使用手册和发动机手册等资料的限制值。对于可能影响飞机安装的发动机更改,首先要确定其与现有航空器安装的相容性程度。这包含适航部门与发动机制造厂及负责的航空器型号合格证持有人的协调。建议的程序在本节(3)段论及。如果因现有的安装影响互换性,则应由发动机或航空器制造厂采取补救性修正措施,而不是确定和批准一种新型别发动机。

(3) 为协助适航部门评定现有航空器上发动机型号设计更改对发动机互换性的影响,建议发动机制造厂与受影响的航空器制造厂协调更改内容。还建议发动机制造厂建立书面程序,以便在每项发动机更改完成协调时,将结果通知适航部门。这些步骤的完成,应能确保对每项设计更改的详细评定,并使其尽快获得批准。

7.4 发动机安装

(1) 对已取得型号审定合格证的发动机,要遵守列在发动机数据单和批准的安装、使用、维护、翻修手册中的使用和设计限制。

(2) 在评定发动机安装结构和柔性安装装置时,应注意发动机的限制,以查明这些部件的适航性。

(3) 查明在规定的压力限制内,能提供发动机所需的燃油和滑油。并查明发动机、滑油和附件在任何地面或飞行运行条件下均不会超过规定的温度。

(4) 发动机设计限制,包括供驱动航空器各系统正常工作所需附件的每个安装架的扭矩和悬挂力矩限制。发动机安装不应超过这些限制,并且对所用附件已通过了特定使用的证实。

7.5 螺旋桨安装

(1) 对已取型号审定合格证的螺旋桨,要遵守列在螺旋桨数据单和批准的安装、使用、维护、翻修手册中的使用和设计限制。

(2) 螺旋桨数据单上的限制范围是在试验台上验证的,由于在特定飞行条件下可能发生的严重振动应力,因此安装在航空器上的螺旋桨限制可以有所不同。除定距木制螺旋桨外,螺旋桨安装的批准条件是:

- a 在飞行中进行了振动应力检测, 或
- b 确定振动应力是安全的。
- c 保证所有涉及螺旋桨的适航问题都已圆满解决。

(3) 螺旋桨整流罩通常作为螺旋桨附件由螺旋桨生产厂申请,螺旋桨整流罩与螺旋桨一起审定,当申请者不是螺旋桨生产厂,而要求批准整流罩时,应充分证实其整流罩设计满足适航要求。

(4) 当螺旋桨生产厂为安装与操纵螺旋桨提供说明书时,应查实适用的适航标准都已满足,包括检查详细设计、功能、安装和总的适航要求。

7.6 可反桨的螺旋桨

最重要的是应有足够的措施来防止在空中、甚至发生故障时出现无意的反桨。必须审查整个反桨系统运行的故障分析以保证在飞行、着陆和起飞期间不会发生不需要的螺旋桨反桨。

7.7 螺旋桨自动顺桨系统

(1) 在批准飞行性能设计时, 应评定本系统可靠性试验(循环和持久试验)。

(2) 假如不能全部进行持久试验, 应在实际装置上进行大量试验, 以模拟接近实际使用中的振动、姿态、温度和其他条件。

(3) 考核其故障分析, 以确保不会发生不必要的自动顺桨。

7.8 燃油、润滑、冷却、发动机进气和排气系统

应判明型号合格证申请人已经用工程分析、试验演示证明和证实了每个系统设计符合适航标准, 通常按下列程序评定:

(1) 详细了解适用的适航标准, 根据所有基本条例要点, 编制逐项检查目录。

(2) 了解适用的政策、解释和程序以及其他类似项目的资料。

(3) 参照提交的草图, 通过与设计和试验人员一起讨论, 以及实际考核和检查样机或实际的全尺寸模型, 熟悉提交装置的所有细节。

(4) 按编排好的顺序评审, 审查代表应对涉及的系统逐步进行评定, 利用编制的检查目录或其它等效的方法, 以保证没有遗漏或疏忽, 并为其后文件提供基础。

7.9 排气加热系统

除了采用一般的设计评审方法, 对排气加热系统评审还应考核下列内容:

(1) 检查热源的适应性;

(2) 对输送正常热空气管路进行一般考核, 主要从具有适合的耐热性的观点考虑系统;

(3) 从一氧化碳可能污染的观点考核整个系统;

(4) 按运行的可靠性考核热空气控制系统;

(5) 当不供应热空气时, 应检查系统的冷却;

(6) 从火灾和易于检查维护的观点考核整个系统;

(7) 防火墙舱门的热切断阀设计是否完整并提供了紧密的密封。

7.10 整流罩和防火墙

在评定时应考核下列主要内容:

(1) 检查整个整流罩布局、冷却空气管路和导流板, 是否有良好的详细设计经验和适当的隔板支撑。使用发动机气缸固定螺栓作隔板支撑时, 应仔细评定所有紧固螺栓的连接, 防止产生偏心加载和使用中螺母松动。

(2) 说明所有整流罩导管系统和支撑措施及必要处是否采用了柔性连接。

(3) 说明使用了合适的材料, 紧固件和接头类型是适当的。

(4) 特殊整流罩部分的设计和结构是否考虑易于地面处理损伤。

(5) 从材料的类型、封闭性、防火垫圈和配合件来考核防火墙结构。并且若使用薄的防火材料, 则按加强的方法考核防火墙结构。若防火墙有接近门, 则门应能在使用中保持防火密封。

(6) 必要时检查防火墙后部机身或机翼是否有适当防护。

7.11 动力装置操纵器件

除了采用一般的设计评审方法,对动力装置操纵器件评审时还应考核下列内容:

(1) 检查所有动力装置的控制杆和手柄,是否标出运动方向或有明显的标记。

(2) 柔性控制应是批准的类型。

(3) 应检查所有控制器是否会由于使用中的振动或松动,而产生滑动。

(4) 从座舱操纵杆到所驱动的实际部件,详细检查整个动力装置控制系统。注意曲拐的刚度和滑轮支撑刚度、所采用控制部件类型和型别,以及紧固件的安全性。

(5) 在电控制情况下,确定系统配置和安装符合电气工程实践经验。

(6) 检查控制装置的标记,运行期间应能容易看到,能正确识别,而且能清楚地指明其操纵方法。

(7) 评定控制装置的位置,确定不可能因疏忽而与其邻近的控制装置搞错,并在其它控制装置动作或航空器正常运动时不会碰及它。

7.12 动力装置仪表

除了采用一般的设计评审方法外,对动力装置仪表评审应考核下列内容:

(1) 对所有动力装置的仪表,应按要求检查其类型是否合适,仪表测试是否完整。

(2) 应检查所有动力装置仪表的安装是否有合适的标识、安装,是否遵守了仪表制造人的推荐说明。

(3) 应确定所有液体管路符合燃油、滑油和冷却液系统管路的标准及相应的耐火管路的标准。

(4) 应确定必要处有限流孔。

7.13 防火

对飞机设计,包括前面所述的系统和部件设计都应进行防火和灭火审查。为此,首要任务是防火,使潜在的火源部件不可能接触易燃材料,在审查动力装置安装设计防火时,应特别注意下列方面:

(1) 易燃流体系统设计:

- a 油箱的位置、详细设计和试验;
- b 管路位置及管路和接头的详细设计;
- c 使用耐火柔性管装配件;
- d 系统的附件。

(2) 如有辅助隔板,则审定其设计;

(3) 排气系统的设计和安装;

(4) 发动机短舱、护罩、套筒和油箱舱的通风;

(5) 由于泄漏或失效,所有可能出现易燃液体地方的排放;

(6) 火警探测和灭火;

(7) 应防止正常运行期间或部件故障,使易燃液体泄漏、喷射或蒸发到达容易起火的部件上;

(8) 易维护性,便于检查、修理和更换零件,有良好的防火条件;

(9) 仔细审查排气部件的详细设计,注意使用的材料,有无过度振动、热应力状态、支撑、冷却等方面。特别注意护罩或套筒罩住的排气接头部分。

(10) 应考核液体管道有无合适的支撑,并且在振动时或连接件间有相对运动时,能否提供柔性连接。液体管和排气部件应尽可能相隔远些,或在有问题的零件之间使用防火屏蔽,一旦排气系统失效,也能防火热气与液体管接触。此外,还应注意发动机舱的通风排放问题。

7.14 灭火测量

在火情一旦发生时,机组就应觉察到,以便在火还很小时就能够开始灭火。

(1) 应在动力装置关键部位设置火警探测系统。

(2) 活塞发动机的灭火,规定用螺旋桨顺桨的方法停止发动机旋转。

(3) 对所有装置,重要的是切断起火的易燃液体流,保护飞机、防止火焰扩展和火的破坏性危害,并且扑灭火焰。

7.15 火警探测系统

(1) 一旦动力装置起火,机组人员必须立刻知道,以便很快采取应急措施。在关键部件安装的火警探测传感器能达到这个目的,火警探测系统可由探测装置、探测器件的连续回路、光“眼”、或其它感受过热、急剧升温或火焰发光度的方法组成。

(2) 一个完整的火警探测系统由传感器、控制盒、报警装置、布线以及与系统的特定类型有关的其它设备组成。系统必须包含一个自检装置以确定电气线路连续性。

(3) 批准探测器系统的程序须确定下列各方面:

a 此设备已符合 CTSO 标准或达到相应的 CTSO 性能标准。

b 火警探测传感器有合适的位置、空间,能容易探测防火区内任何过热状态或火源位置。

c 传感器按制造人的推荐安装和支撑。

d 有关的电气线路设计和安装良好,并采取了防止使用中损坏或电气系统连接处受潮而引起短路的措施。在火区中使用了耐火导线并且其支撑牢固。

7.16 灭火系统

所有运输类飞机和某些运输类旋翼机会要求灭火系统对适航标准规定的所有指定火区进行保护,在其它类型的飞机或旋翼机上不要求这样的系统,但假如安装了,一次喷射就认为是足够的。按下列规定批准灭火系统:

(1) 按适航标准规定系统制造材料选用合适。

(2) 每次喷射应能向每个防火区内所有点同时喷射适当数量的药剂,并且喷射速度合适。同时能持续足够长的时间以形成一个惰性气体区。释放量的充分性通常使用灭火剂浓度记录仪来确定,该记录仪能优先在飞行试验中使用,或在模拟飞行状态的地面试验中使用。

(3) 在飞机运行条件下,药剂容器应避开有不利影响的温度区域。

(4) 药剂优良,除甲基溴类和二氧化碳外,其他可接受的药剂有:溴三氟甲烷、二溴

二氟甲烷和溴氮甲烷。

8 动力装置振动

8.1 概述

动力装置振动包括动力装置部件振动和整个动力装置的振动。

8.2 动力装置振动的评审

(1) 动力装置部件振动

有两种不同的基本方法验证动力装置部件振动。一种与活塞发动机和传动系统有关，整个装置进行持久试验，积累足够的循环数，以表明所有部件能承受预定的疲劳限制。另一种是单个部件在相应条件下进行疲劳试验，以确定其疲劳限制。在决定使用方法时，通常取决于使用中的磨损或外来物的损伤部位，这些磨损或损伤可能应力集中，因而会大大降低零件的疲劳寿命，并且任何数量的持久试验对此因素无法补偿。

a 在模拟使用条件下作部件的单独疲劳试验，通常比作持久试验好，能够试验多个试样，有利于评定设计疲劳强度中确定的分散度。此外，也允许部件在高于正常载荷条件下试验，以确定设计的安全系数，并且还可确定使用中可能的失效点，以便能最有效地进行设计改进。

b 整个动力装置部件的持久试验，只能在设计和/或激振力太复杂以致不进行单独疲劳试验的地方进行，当持久试验能从疲劳观点确定设计充分性时，必须保证试验中的最大加载条件。

(2) 整个动力装置的振动

a 通常在评定部件的疲劳强度时，会涉及系统的振动模式。然而，非谐振或周期加载时，应注意考虑疲劳强度。

b 动力系统激振时，试验能够在地面试验台上完成。对空气动力激振或难以在地面运行时发生的相应激振，系统必须在飞行或按模拟飞行条件下进行试验。

c 新设计或使用中遇到困难时，考虑的某些振动和疲劳问题，应在涉及的主要推进部件标题下进行讨论。不必从振动和疲劳的观点来评价这些详细方法。

8.3 螺旋桨振动

螺旋桨的振动和疲劳问题可分为两类。一类涉及桨叶基本振动模态的激振形式，另一类不涉及桨叶基本振动模态的激振形式。前类至少有三处桨叶部位(即叶尖、叶中、叶根)有疲劳限制，直径大于3.048米(10英尺)的螺旋桨适用于这类。后类只需对桨叶尖和桨叶根作疲劳限制，直径小于3.048(10英尺)的螺旋桨适用于这类。但新近出现在涡轮发动机上的小螺旋桨也可能出现前类情况。

(1) 螺旋桨桨叶在叶尖部位承受外来物的危害，并在固定部位易磨损，所以要求作部件疲劳试验。由于损伤产生的应力集中，影响疲劳限制，因此在确定疲劳限制以前，必须提出桨叶上的典型损伤。

(2) 假如螺旋桨大量的激振仅来自空气动力，那么可按发动机—螺旋桨组合体证实螺旋桨振动。对于一般类单发牵引式飞机，通常是正确的。批准螺旋桨的振动可在能比较曲轴动力特性和发动机功率状态的专用发动机机型或发动机组上进行，而且这些组合应

在飞行中进行螺旋桨的振动测量,以反映桨叶角的偏移对叶片应力的影响。

(3) 空气动力激振是螺旋桨装置振动的一个因素时,螺旋桨的证实必须基于完全的飞行试验,以包括螺旋桨在飞机上要承受的所有条件。除了飞行中螺旋桨受到空气动力激振外,还必须把螺旋桨装置暴露在运行的侧风条件下。即使转速、风向和风速是合适的量级,侧风激振也能产生过量的桨叶应力。多发推进式和单发牵引式通用类和特技类飞机,需要用飞行试验来评定螺旋桨振动和反映空气动力激振的非常规设计。

(4) 不需要振动证实的唯一螺旋桨是定距木制螺旋桨。对具有木制或复合材料桨叶而有金属固定件的螺旋桨,其在固定区域中的金属部件必须从疲劳观点进行证实。

(5) 测量螺旋桨桨叶应力。

8.4 发动机振动

(1) 活塞发动机

经验表明,危害活塞发动机安全性的主要振动问题是曲轴扭转和弯曲振动。通常曲轴扭转振动与系统固有共振模态相关,而曲轴弯曲振动可能属共振型也可能属非共振(强迫振动)型。

a 对扭转振动而言,通常只有一个模态较重要,且在发动机运转范围内因激振阶次不同而会多次出现。曲轴系统的第一阶扭转模态与增压器传动和叶轮有关,但在大多数系统中,不是临界安全因素。对单排、双排和六缸直列式发动机,必须审查系统和第二阶模态或基本曲轴的第一阶模态,此模态受第二阶第三阶激振时,因在一定运行条件下,惯性力能够局部抵消气动力的作用。所以发动机的最大、最小或某些中间功率状态可能最危险的,而其余阶振动均在最大功率条件下最大。在六缸直列式发动机上可能出现基本曲轴系统的第二阶模态振动,但在八缸和十二缸直列式发动机中,因其曲轴较长、其可能性不大。

b 装上动力型扭转阻尼器,能克服航空发动机上曲轴扭转振动,但它不是真正的阻尼器,而是抵消发动机产生的扭矩反作用力并将振动降低到一定量级。通常此装置仅对装在曲轴上的螺旋桨有利。使螺旋桨不至发生过大的振动应力。

c 曲轴弯曲振动出现在星型和直列式两种发动机上,在星型(单排和多排)发动机上出现的问题通常是共振问题,它导致特定转速和功率条件下产生高周应力,而直列式发动机曲轴常遇到非共振弯曲振动。这主要是由气缸爆炸力反作用在曲轴销上引起的。

d 由于发动机部件的复杂性,疲劳验证通常是以发动机部件积累足够循环数的持久试验为基础的,以证明整个发动机系统的疲劳强度能够承受使用中发动机产生的最大循环力。振动试验需建立最大振动条件,以便确定最大振动时的临界转速和功率,此外还需确定振动阶次,以确定每小时试验应积累的循环数。根据这些数据,即可制定持久试验时间表,以确定积累次循环的小时数及其需运行的转速和功率。

(2) 涡轮发动机

a 必须考虑发动机叶片(压气机叶片、涡轮叶片、风扇叶片、叶轮、导流片等)的气动激振的适航性和疲劳问题。因外来物的损伤会严重影响其疲劳强度,部件疲劳试验能很好地对其适航性进行评估;因轮盘与叶片相连,必要时还应研究轮盘系统的振动模态,

以确定其适航的安全系数。

b 振动评价应在运行中的最坏气动条件下进行。如发动机进气道的气流畸变、排气畸变或发动机内部(如放气)气流的影响。进气道畸变受飞机机动、吸气门、激波或其他类型干扰的影响。排气畸变会因特殊运行使用换向器和其他装置时诱导产生、放气活门或其它类似装置会影响发动机内的气流。

c 应研究压气机和涡轮盘、盘隔圈、风扇叶片等旋转部件的低循环(起动—停车)疲劳强度特性。

d 须验证低循环疲劳强度的部件,可在整台发动机或全尺寸样件上进行,也可在特定部件的临界部位上进行。通常认为低循环疲劳的界限为一万次,发动机一次低循环因冷却等要求需 20 分钟,这样一万次低循环需超过 3000 小时的循环试验,相比之下用整台发动机 150 小时持久试验就能验证发动机的其它方面。

e 当失效旋转部件的包容性不能表明满足适航性时,可以用变形、振动试验和疲劳强度作为验证这些部件完整性的一部分,并确认其适航性。

第三章 飞行、使用限制和资料

9 飞行

9.1 概述

委员会对新设计的或改型的航空器进行飞行试验,以审定航空器的性能、飞行特性、操纵品质、设备运行,并确定使用限制、程序和工程数据。评审整个飞行系统,包括飞行员、航空器、机场、航空领航设备、空中交通系统、安全规则、工作程序以及环境因素,如气候等。

9.2 试飞员资格

(1) 试飞资格

a. 驾驶技能: 每个试飞员应熟悉和了解试验型航空器的型号试验技术,能进行申请批准的各种环境条件下的航空器飞行操作任务。

b. 能成功地完成教育培训: 每个新的试飞员能成功地完成航空器合格审定试验课程,或结合本职工作完成正式试飞员训练计划。

c. 试飞员应取得“飞行驾驶证”。

(2) TC/STC 试飞员资料

a. 基本资格

(a) 试飞员的等级、训练程度、经验应与试飞的 TC/STC 项目相符合。

(b) 试飞员应成功地完成型号合格审定飞行试验训练课程,已在有经验的试飞员指导下,完成了型号试验技术和知识的在职训练,并经鉴定合格。

(c) 具有驾驶经验,或具有类似航空器的运行知识和训练,如有可能,应掌握熟悉两个或两个以上其它类似的机型,并具有相应航空器飞行员等级的资格。

b. 专门资格**(a) 试验型航空器的飞行员资格**

对于试验型航空器型号合格审定飞行试验, 申请人应为民航总局委派负责该机的试飞员安排必要的检查飞行资格的飞行时间。

(b) 熟悉试验型航空器的飞行

飞行试验人员以参加试验型航空器的功能和可靠性试验、生产试验的形式来熟悉航空器的飞行。不应增加工厂负担。

(c) TC/STC 试验期间飞行员等级资格

涉及新设计的每个型号合格审定项目, 包括试飞员有能力胜任飞行试验和有能力确定符合一般操纵性与机动性的机动飞行, 这些均要求试飞员在批准的各种操纵科目和各种大气条件下, 能胜任航空器操纵。

c. 参加高空 TC/STC 飞行试验的生理训练

(a) 参加 10000 英尺(≈ 3000 米)以上飞行试验的适航部门人员, 通常要使用氧气设备, 或在高空使用有增压的航空器, 并遵守民航局有关规定。

(b) 民航总局规定主要有:

- 飞行员、飞行工程师、以及从事高空飞行安全人员均需组织训练, 适应高空飞行。
- 在民航机上或在有低压舱的设备中完成所要求的训练。
- 每三年需要重复训练一次。
- 在规定中对应用程序和需要完成的训练课程有完整的规定。

9.3 正式型号验证试飞前的准备工作

(1) 正式验证飞行在型号检查核准书(TIA)颁发后才能开始。所有正式飞行试验应按照试验型机的型别, 在符合适航规章规定的安全措施、必要的约束和(或)限制下来进行。这也包括委任工程代表 DER 的飞行试验。

(2) 型号设计符合性检查, 在正式批准飞行试验前, 负责该项目的试飞员和地面制造检查代表应一起核实确认进行了制造符合性检查, 以保证飞机将进行的特定飞行试验是满足适航规章的。

(3) 检查试验型飞机, 安排承担项目的试飞员与申请人负责人员一起充分协商检查申请人的飞机。此项检查, 应在适航部门试飞员正式飞行试验之前进行。

(4) 机长由申请人的驾驶员担任。

(5) 检查应急措施。项目试飞员应检查是否提供了所有必要的安全设备。所有机组人员应知道并掌握使用这些设备的方法。项目试飞员应对各种试飞阶段可能遇到的应急情况作出估计, 并明确应急情况下各种机组成员的任务。

(6) 危险项目的试飞。适航部门飞行员在申请人成功地进行了这些危险项目的试飞并提交报告后, 才被授权参与进行有潜在危险的试飞。

(7) 制定飞行试验计划, 每次飞行试验前应制定详细飞行计划, 对试验期间要进行哪些工作, 应书面提出一份经申请人和适航部门飞行员一致同意的进度表, 并提交相应的适航标准条款。

(8) 型号合格审定飞行小时, 应按实际飞行试验小时来计算, 但不包括转场到远方地区的时间, 也不包括进行确定符合性目的以外的试验。

9.4 一般任务

(1) 运输类飞机 飞行运行专家在不影响飞行试验的基础上参与工程飞行试验来熟悉飞机, 这些飞行试验包括功能和可靠性试验中的机动和型号合格审定试飞进程中其它阶段的飞行试验, 另外, 还参与 STC 项目 II 类飞行试验 (4.1 至 4.5 节)、自动着陆飞行试验等。以及评定飞机警告系统: 如仪表故障警告、起落架警告、过程或状态显示以及使用的所有其它项目或设备。

(2) 座舱布置和操作使用 飞行试验人员要对座舱所有仪表、控制器、标记和使用标牌的位置、动作和可读度负责。保证飞行机组能在正常情况下来完成他们的全部工作。对于机组操作错误和机组能力负担过重的潜在来源以及应急程序应给予特别注意。

(3) 功能和可靠性试验 指派进行合格审定的试飞员/专家协调有关功能和可靠性试验的所有重大事务。如飞行计划和程序方面的事务。

(4) 直升机

(a) 主、尾旋翼结构的批准, 包括评审旋翼、旋翼的桨毂和控制器的强度、疲劳及颤振。飞行应变大纲是疲劳评估的一个主要组成部分, 应与试验飞行员协调。

(b) 评审传动和驱动系统的设计特性和耐久性试验。

(c) 飞行控制 在试验期间, 必须在各种动作速度下操作飞行控制器, 试验飞行员应确定飞行操纵的移动量能够代表实际使用中将会遇到的严重程度。

(d) 旋翼应变测量大纲 飞行试验人员的职责是确定飞行应变大纲包括了旋翼转速 (最大和最小)、空速、桨叶角度、推力等各种组合下的飞行条件, 以便在使用限制内操纵直升机而不需要特殊的驾驶技能。

(e) 机动载荷系数 当生产厂选定证实机动载荷的系数小于 3.5 时, 要进行分析研究和飞行演示, 试验飞行员应确定生产厂已进行了飞行演示并足以表明超出所选择的载荷系数的概率是非常小的。

9.5 多方面专家评审设计特性

其目的在于合格审定中, 为确定有争议的定性飞行试验的设计和操纵特性的符合性, 需请有关方面专家进行评审。

(1) 当航空器具有未满足“规章文字”要求的设计特性或相关规章未规定明确的设计特性时, 通常用定性分析提供“等效安全水准”的方法确定对适航标准的符合性。

(2) 在航空器上采用补偿因素或使用限制条件, 来实现“等效”安全使用, 从而确定航空器操纵特性的符合性。

9.6 型号检查报告 (TIR)

(1) 概述

a. TIR 用于每一申请型号合格证与补充型号合格证的产品项目。在 TIR 中记载着产品所作检查和试验时的正式记录及产品是否符合有关适航标准, 同时它也提供与该产品项目有关的其它资料的记录情况。

b. TIR 包括两部分。第 I 部分—地面检查,由制造检查代表和其它审查代表填写,应在进行验证试飞前基本完成;第 II 部分—飞行试验报告,由试飞审查代表和其它审查代表填写。型号检查报告应在型号合格证或补充型号合格证颁发后 90 天内完成。

c. TIR 中应包括所有型号合格审定进程中全部验证性检查和试验的记录。

d. TIR 应包含对原型机所作的全部更改和更改时间,并应标明哪些是申请人所做的更改,哪些是由于型号试验不符合条例而由审查组要求所做的更改。

e. TIR 由审查组批准。

f. 由适航部门归档。在删去管理性资料和专利资料后,可以根据要求,向国内有关单位公布。

(2) 管理性资料 (TIR)

管理性资料应包含在每一型号检查报告中飞行试验部分的“O”节。其内容有:

a. 机组人员胜任的机动飞行

用一个说明(适用时增加一个附件参见 9.2(2)b 中 (c)),表明型号合格审定试飞中,机组人员对该型号所批准的运行类别能胜任,并经过机动飞行的训练。

b. 飞行运行的条件

用一个说明叙述可能代表型号更临界状况的运行条件和机动飞行组合的实验,这种记录可用于后来的试飞,表明在正式试飞中,“…按照型号可能运行的所有情况…”(参见总的可操纵性要求)已经实际观测或经历过这些情况,可以不再记录。特别应包括环境条件、构形和所完成的机动飞行,如:

(a) 与机动(转弯、爬升、失速等)形式、湍流中仪表可读性有关(操纵剧烈、缓和、轻微)的湍流和/或降雨的等级。

(b) 与着陆或起飞形式(最大刹车、侧风速度和角度、离障碍物高度等)有关的跑道和重量条件(最大着陆重量、轻重量、湿的、滑的、泥泞的、草地等);

(c) TIR 中未包括的其它有用的参考资料,对于常规或理想的试验条件或其它地方已报告的机动飞行不必再予说明。

c. 主最低设备清单 (MMEL)

MMEL 由包括试飞员在内的审查组审查,并列在型号试验期间不工作或试验时出现故障的设备清单,且这些设备在型号试飞过程中仍能使试飞员满意。

9.7 对带有不工作设备进行试验飞行的批准

由审查组确定:

(1) 若航空器带有符合要求的主最低设备项目或要求的系统处于不工作状态时,在批准该飞机运行时,应将替换的使用限制列入航空器飞行手册;并确定合理的使用包线和等效适航水平。

(2) 与基本适航性有关的选装或附加设备(通讯、导航和专用安全设备除外)当超出型号合格审定最低要求时,应该在型号合格审定数据单中加以区别。或在 TIR 中作为参考项目,并由审查组在最低设备清单中作为要求提出。

9.8 航空器合格审定中的外型缺损清单 (CDL)

外形缺损清单是指缺少非重要机体结构件和发动机零件的航空器。

(1) 按 CCAR-25 合格审定并准备按有关营运规则运行的航空器, 可以在外形缺损的情况下由审查组按型号合格证修订批准其运行。

(2) 外形缺损清单 (CDL) 的批准

根据使用人实际使用的需要, 由制造厂制定外形缺损清单和制造厂建议一同提交给审查组审查, 审查批准后, CDL 作为航空器飞行手册限制一节的附录。CDL 不是最低设备清单的一部分。然而, 可以附在最低设备清单上, 供飞行机组人员参考。该附件应该:

a. 明确规定: “基本手册中的限制必须遵守, 除非附录中另有说明”。

b. 限制一节中必须包含与下述内容类似的说明:

“在外形缺损情况下运行时, 必须遵守适航部门批准的限制”。

c. 在适用时, 包括任何与缺少的零部件有关的飞行使用限制。

d. 当适航部门批准时, 以标准格式列出外形缺损项目。

e. 指明有关限制的标牌应贴在座舱内机长和其它有关机组人员的醒目之处。

f. 指明对连续飞行。除非表中给零件组合, 外形缺损项目中所列零件应仅缺少一件。注: 民航总局航行监察部门将要求机长通过飞机记录手册中的有关说明得知 CDL 列出的零件。

(3) 速度音响警告和空速限制指针, 应按下列情况作出速度音响警告和旋转标牌是否应重新放置的决定:

a. CDL 可以不包含要求减少 V_{MO}/M_{MO} 的项目, 除非空速限制速度指针和马赫数空速警告系统是按适用 CDL 规定的高度、速度对照表编制的;

b. 要求不改变目视或音响警告装置, 假如:

(a) 能够由飞行试验来确定飞行特性没有明显改变或没有任何其它不利的适航性影响存在(直至 V_{MO}/M_{MO} 并且包括该速度), 并且

(b) 对速度 V_D/M_D 可做一个可接受的合理的分析, 以表明飞行特性, 没有明显改变或没有任何其它不利的适航性存在(直至并且包括该速度)。

10 使用限制和资料

10.1 概述:

申请方应编制《飞机飞行手册》。该手册规定了该型飞机的使用限制条款及性能数据, 供飞行机组人员使用。

10.2 飞机使用限制主要有:

(1) 空速限制, 当空速限制是重量、重量分布、高度和 M 数的函数时, 必须制定与这些因素的组合相应的限制。

(2) 最大使用限制速度、机动速度、襟翼展态速度、最小操纵速度、起落架收放速度等均有限制规定。

(3) 重量、重心和载荷分布的限制。

(4) 动力装置限制和辅助动力装置限制。

(5) 最大使用高度, 机动飞行载荷系数, 以及附加使用限制等。

10.3 《飞机飞行手册》的批准、修改、补充

《飞机飞行手册》是关系飞机飞行限制、正常、应急飞行政序，关系飞机使用、运行和旅客安全的资料，因此，申请人制定的《飞机飞行手册》需报审查组审核，报民航总局适航司批准。对《飞机飞行手册》作重大修改、补充应报授权审查部门审批。

10.4 性能资料

《飞机飞行手册》必须含有在该飞机使用范围内的性能资料。

主要项目如下：

- (1) 与性能有关的各种速度。
- (2) 失速速度。
- (3) 起飞、着陆距离。
- (4) 飞机重要的或不寻常的飞行或地面特性的解释等等。

10.5 《飞机飞行手册》的公开

《飞机飞行手册》对飞机安全是必须的，为了公众的利益，应该是公开性资料。

附录 B

试验产品的制造符合性检查

1. 概述

制造符合性检查是型号合格审定过程中的一项重要内容。本附录给出了制造检查代表应遵循的程序和方法。申请人应保证试验型产品符合其提出申请的型号设计资料。制造检查代表应进行符合性检查以确定申请人符合规章 CCAR-21 第十四条(二)款的要求,并且产品(例如:航空器、发动机、螺旋桨及其零部件)符合经批准的设计图纸和工艺规范。当工程代表要求时,制造检查代表可以协助其完成观察试验等工作。

2. 制造检查代表的职责

2.1 制造检查代表在型号合格审定过程中的基本职责是判明试验型产品及其零部件是否符合图纸和工艺规范。其另一职责是协助审查组工程代表批准那些需经实物检查或试验验证才能作出最终评价的设计,如进行航空器结构试验件、飞行试验件以及发动机和螺旋桨耐久试验件的制造符合性检查,评审特种工艺过程,进行航空器原型样机的地面检查及功能和可靠性检查等。

2.2 制造检查代表在检查中要注意那些不符合规章的详细设计特征。特别要注意与配合、容差、间隙、干涉、通风量、排水以及与其它安装、使用和维护有关的条款。对有疑问的设计特征应提交审查组有关工程代表,以便其作出是否批准的判断。

2.3 在工程代表的要求下,制造检查代表可以代表其观察诸如静力、耐久性、功能、压力和环境等局方符合性验证试验。工程代表应以型号检查核准书(TIA)或制造符合性检查请求单的形式提出制造符合性检查要求。无论那种情况,工程代表都应向制造检查代表提供经批准的试验大纲和相关的资料,作为检查的依据。在没有与工程代表协调一致之前,制造检查代表不应单独观察任何试验。当制造检查代表受工程代表委托观察局方试验时,应当确认试验是按照经工程代表批准的试验大纲中叙述的说明和步骤完成的,并向工程代表提交一份描述试验结果的观察报告。该报告应附有一份申请人试验记录或报告的复印件。

2.4 生产检验委任代表(DMIR) 可以授权申请人有资格的 DMIR 代表制造检查代表参加型号合格审定活动。这些 DMIR 必须遵守本附录的要求,并接受制造检查代表的监督。

3. 符合性检查范围的确定

3.1 检查范围的确定原则

3.1.1 确定符合性检查的范围取决于申请人的质量方针政策、质量管理水平、生产经验、检验人员素质以及生产设施和设备的的能力等。要根据申请人的生产能力和管理水平来确定和调整检查范围,使之符合实际情况。

3.1.2 如果确认申请人的质量管理水平是令人满意的,并且试验型产品是在受控状态下制造的,局方可以赋予其较大的信任。在这种情况下,可以通过现场监控和抽查关键重要零部件,以及评审检验记录和不合格品处理记录来判断试验型产品及其零部件的制造符

合性。

3.1.3 对于首次申请型号合格证的申请人，应对其进行较高百分比的符合性检查。

3.1.4 在试验型产品及其零部件未经过正常批生产的质控系统检验的情况下，申请人应向制造检查代表提供符合性的证明材料以及为保持构型控制所作设计更改的文件记录。这些证明材料和文件记录是制造检查代表确定符合性的基础。

3.1.5 制造检查代表在确定检查范围和深度时还应考虑产品的复杂程度以及对飞行安全的影响，这就是说要考虑诸如产品设计是否采用了新的材料、结构方法、制造工艺以及破坏和非破坏检验技术等。在这种情况下，可能会没有现行的或工业界认可的标准来保证过程控制和质量控制，应当适当增加符合性检查项目。

3.1.6 为了便于开展制造符合性检查，制造检查代表应与申请人协商制定一个符合性检查计划。制定该计划时应注意以下几个方面：

- (1) 确认材料、零件和装配件的关键重要特性的符合性；
- (2) 评审过程控制(如特种工艺)，以保证始终生产出一致的产品；
- (3) 观察系统、部件及完工产品的重要功能参数的试验。

3.2 制造符合性检查请求单和型号检查核准书(TIA)

3.2.1 当要求制造检查代表实施制造符合性检查时，工程代表应当以制造符合性检查请求单或TIA表提供必要的说明。制造符合性检查请求单和TIA表是审查组用来要求制造符合性检查的局方内部文件。在发出TIA表之外，所有的符合性检查要求都应以制造符合性检查请求单的形式提出。

3.2.2 在对试验件进行符合性检查前，申请人、工程代表和制造检查代表都应对试验件构型、试验设备构型以及预期结果应当有清楚的了解。为此，申请人应将相关资料提交给工程代表。以便工程代表参照这些资料填写制造符合性检查请求单。

3.2.3 在审查组组长签发了TIA之后，制造检查代表方可以对试验原型样机进行局方试飞前的正式地面检查。

3.3 制造符合性声明

3.3.1 除加工过程中的检查(如中间工序、工艺评审等检查)外，对每一项提交制造检查代表检查的试验件和试验原型机，当申请人承诺该试验件或试验原型机已经准备好并提请检查时，都应向制造检查代表递交一份制造符合性声明。

3.3.2 应由申请人或其授权人签署制造符合性声明。

3.3.3 在试验件由供应商制造，且该制造人远离申请人生产设施的情况下，申请人可以选择下列方法签署声明：

- (1) 派授权代表到制造现场检查试验件并签署符合性声明；或

- (2) 书面委托供应商的授权代表作为其代理人。在这种情况下，递交符合性声明时，应将委托函件的复印件附在声明后。

3.4 符合性检查中应注意的问题

3.4.1 制造检查代表在确认申请人已经完成了对试验件或试验原型机完整的制造符合性检查，记录了检查结果并递交了制造符合性声明之后方可进行符合性检查。

3.4.2 制造检查代表可以亲自对每一试验件进行检验操作,也可以目视检查和观察申请人的检验员对关键重要特性的检验过程。

3.4.3 为了保证在封闭装配之前目击关键部位的检查,对组合件和部件可以采用分步检查的方法。

3.4.4 对在符合性检查中发现的任何不符合项都应填写制造符合性检查记录表,并将该表的复印件提供给工程代表作为工程处理的判断依据。同时应要求申请人针对不符合项制定纠正措施。

3.5 制造符合性检查时应考虑以下因素:

3.5.1 材料

- (1) 在加工过程中应使用符合型号设计资料规定的原材料。
- (2) 对原材料应进行适当的标识并复验其化学和物理特性。
- (3) 应有文件性证据表明从原材料到原型样件的可追溯性。
- (4) 应有不符合设计资料要求的任何零件或工艺过程的偏离记录(包括器材评审记录)。

3.5.2 工艺过程

- (1) 每一种特种工艺都应有工艺规范。
- (2) 工艺规范应提交有关审查代表评审。
- (3) 对经过该工艺加工的项目的检查应表明该工艺在生产过程中能够始终加工出符合型号设计的零件。应有证据表明以上结果。
- (4) 正在操作中的工艺应符合工艺规范要求。所有偏离都应有记录。

3.5.3 关键和重要特性

- (1) 应对所有关键和重要特性进行标识和检验。
- (2) 应有完成这些检验的记录。
- (3) 目击重新检验并监督上述检验是否正确和充分。
- (4) 应保存任何偏离型号设计资料的记录(包括器材评审记录)。

3.5.4 技能

- (1) 该技能不应影响到产品质量。
- (2) 在批生产条件下应能够重复该技能。
- (3) 应建立判断该技能实施质量的判据。

3.5.5 图纸及更改记录的充分性

- (1) 图纸的容差应适用批生产。
- (2) 所有的更改都应并入图纸供局方批准。
- (3) 应有程序保证将所有的更改并入到生产图纸中。
- (4) 图纸应包括检验零件所必须的特性、材料的处理(如硬度和表面粗糙度等)以及特种工艺规范。

3.5.6 检验记录的充分性

- (1) 检验记录应表明已进行了所有的检验。
- (2) 这些记录应表明由谁进行的检验。

(3) 这些记录应表明检验结果和对不满意状态的处理。

(4) 对返工件或替代件应有进行重新检验的程序。

3.5.7 器材评审

(1) 应有器材评审程序保证对不符合项目进行了充分处理？

(2) 应有充分的纠正措施以防止不符合项目的重复发生？

(3) 不符合项目的“原样使用”或“返修”处理是否已交工程审查代表评审。如需更改设计，这些处理应并入型号设计资料中。

3.5.8 以前生产的零部件

(1) 如果设计规定了采用以前型号合格审定的零部件，并且这些零部件是取自生产库房，应注意确认这些零部件是否已提交器材评审？不应使用不合格品，除非可以表明这些不合格品没有不利的影响，或重新检查这些不合格品并记录偏离供工程审查代表评审。

(2) 如果以前接受的偏离已成为提交的现行设计资料的一部分，申请人应在制造符合性声明中列出这些偏离。

3.5.9 软件

(1) 所有的软件产品(版次说明文件、源码、目标码、文档、试验程序、加载的硬件/固件)都应作适当的标识(含版次)。硬件和软件的工程图纸应标注版次。

(2) 应适当处理所有的软件问题报告。

(3) 记录应表明所有的软件产品(包括支持软件)和程序已经处于构型控制之下。

(4) 应按照批准的试验大纲完成和记录了验证和验收试验。

(5) 应有记录表明目标码是根据已批准的程序由发放的源码编译的。

(6) 在装入系统或产品之前，应有记录表明了对软件的技术验收。

(7) 应按照发放程序正确地将目标码装入了软件产品。

(8) 应按照适当的程序对加载进行确认(如检验、循环冗余校验、校验装入映像等)。

(9) 软件应执行初始化程序。

(10) 不应有任何不符合制造商程序的指示。

3.6 批准放行证书 / 适航批准标签

3.6.1 对于在申请人生产设施以外的试验单位进行的局方符合性验证试验，应对申请人制造的试验件签发批准放行证书 / 适航批准标签。

3.6.2 对于随产品的型号或补充型号合格审定过程一起批准的材料、零部件和机载设备，如果在材料、零部件或机载设备制造人生产设施以外的试验单位进行局方符合性验证试验，则应对试验件签发批准放行证书 / 适航批准标签。

3.6.3 如果申请人欲将随产品的型号或补充型号合格审定过程一起批准的材料、零部件和机载设备的试验原型件(即S件)安装在试验原型机上试飞时，则应对该试验原型件签发批准放行证书 / 适航批准标签。

4. 工程更改控制

4.1 申请人应制订程序保证将在型号合格审定期间，在试验原型产品上所作的全部工程更改及时通知审查组。如果对检查过的项目作了设计更改，则应重新进行符合性检查并

将检查结果记录在制造符合性检查记录表上。如果更改涉及到型号检查报告(TIR)的地面检查部分,则应将重新检查结果记录在型号检查报告(TIR)上。

4.2 制造检查代表应确认申请人为保证在试验件和试验原型样机上进行的所有工程更改都纳入生产图纸所制订的程序确实得到贯彻实施。

4.3 符合性检查所采用的工程资料

4.3.1 为了对首架试验原型产品进行完整的制造符合性检查,申请人不仅应向制造检查代表提供经批准的生产图纸,还应提供与之相关的经批准的临时更改草图。如果申请人能够表明已经建立了一个保证将临时更改草图纳入生产图纸的系统,则不必作重复性的检查。否则,局方最终将难以判断提交审定的试验原型产品与作适航性批准的产品具有相同的构型。

4.3.2 如果申请人有DER,那么使用DER批准的图纸进行符合性检查的方式是可接受的。在这种情况下,由授权的DER向审查组组长提交一份列出经DER批准的图纸清单,由其发出制造符合性检查请求单和处理在制造符合性检查记录表中记录的不符合项。当采用此种工作方式时,应当在首次TCB会议上形成文件明确其授权范围。

5. 试验原型机的适航性审定

5.1 如果申请人打算对试验原型机在完成局方验证试飞之后获得单机适航批准证书,则应告知,从零件制造开始局方将对该原型机进行较大比例的制造符合性检查。同时还应告诫申请人,所有根据试验结果确定的工程更改都必须贯彻到该原型机中去。申请人必须能够向适航部门证明该试验原型机完全符合最终批准的型号设计。上述工作要逐步进行,否则在适航性批准之前可能要求大范围的分解、拆卸、改装和检查。

5.2 此外,在适航性批准之前制造检查代表还应核实在该原型机上已贯彻了全部设计更改,还应查阅并核实最终TCB报告中的有关遗留问题是否已闭环。如果上述工作已按要求完成,就可以按照CCAR-21的相关要求对该原型机进行适航性审查并颁发单机适航证。试验型发动机和螺旋桨的适航性批准也参照此方法执行。

5.3 如果在原型机上安装了尚未获型号批准的发动机和/或螺旋桨,则应对其进行改装以符合批准的型号设计。在这种情况下,制造检查员就应当充分了解原始提供的发动机和/或螺旋桨的批准状态,以及对于正式批准状态需要增加的改装情况。申请人应保证按照制造商的说明书对原始提供的发动机和/或螺旋桨进行改装,满意的通过检验并符合型号设计。应当由发动机和/或螺旋桨制造商的代表亲自或在其监督下完成改装。任何提供给航空器制造商的发动机和/或螺旋桨的替换件或新设计件都应带有适航批准标签。

6. 工艺过程评审

6.1 概述

6.1.1 设计规范要求制造工艺保证持续生产出合格零件,并且所有要求严格控制以获得此目的的制造工艺都必须被批准的工艺规范所覆盖。所有这样的工艺规范都应被标注在相关的图纸上。申请人应当对该工艺能够始终生产出符合设计要求的项目进行鉴定。工程代表和制造检查代表应充分地评审以上工艺规范。

6.1.2 在工艺过程评审中,制造检查代表主要参与对工艺实施和工艺符合性的检查。工艺实施的检查是通过现场检查来核实该工艺的实际操作过程以及采用的材料、工装和设备是否完全符合工艺规范。工艺符合性的检查是通过检验或检测经过工艺加工的项目来进行。该检验或检测方法应是可测量的并且是由相关工艺规范给出的。一些评审步骤可以结合对试验件的制造符合性检查同时进行。

6.1.3 由于在工业界各个制造商采用的工艺规范差别很大,制造检查代表在符合性检查过程中应当特别关注那些要求对工艺过程进行监控的工序。应当评审那些为保证生产出来的项目的质量是在型号设计限制之内所采用的工艺过程。在受控范围内的任何偏离都必须经过评审并获得批准。

6.2 工艺过程评审

6.2.1 工艺规范内容的评审

6.2.1.1 制造检查代表应评审工艺规范的基本内容。不规范和不完整的内容可能会导致误解和混淆,由此引起完工项目的质量偏离出型号设计的限制。下面给出一种检查典型工艺规范内容的指导:

- (1) 适用范围;
- (2) 引用文件;
- (3) 质量要求;
- (4) 工艺过程中使用的材料;
- (5) 制造
 - (a) 制造的操作
 - (b) 制造的控制
 - (c) 试件
 - (d) 工装设备检定
 - (e) 工装设备控制;
- (6) 检验
 - (a) 过程检验
 - (b) 检验记录
 - (c) 对试验的检查
 - (d) 对控制的检查
 - (e) 加工项目的检验
- (7) 操作和检验人员的资格控制

6.2.1.2 对任何工艺过程,提交批准的工艺规范及相关资料都不应含有可以得出各种不同解释的内容和词句,诸如足够的、如需要、如要求、室温以及定期等类的词句。规范中应当明确规定那些在过程中要求控制工艺参数及其容差。

6.2.1.3 制造检查代表应当确认工艺规范对那些只有受控才能保证合格的和始终如一的产品参数规定了必要的控制要求。这些控制要求应建立测量和验收限制的单位,有关测量技术的叙述,以及当实际测量不符合验收标准时所应采取的措施。

6.2.2 工艺实施的检查

6.2.2.1 对于那些只有受控才能保证始终如一地加工出合格产品的工艺参数,制造检查代表应给予特别的关注。这些参数可能存在于许多影响产品质量的要素中,例如工艺原材料、工艺设备、生产设施、环境、检测设备以及生产操作者等。

6.2.2.2 制造检查代表应确认加工项目的实际操作过程是符合工艺规范的,并且采用了工艺规范中要求的材料、方法、工具和设备。由于最终结果取决于是否严格的遵守工艺规范,所以任何的偏离和偏差都应在操作的一开始就得到纠正。

6.2.3 工艺符合性的检查

6.2.3.1 工艺符合性的检查是工艺过程评审非常重要的步骤之一。制造检查代表应依据工艺规范中给出的检验或检测方法检查经过工艺加工的项目的符合性,并将检查结果记录在制造符合性检查记录表中。

6.2.3.2 通过评审检查结果作出该工艺过程能否始终加工出符合型号设计要求的项目的结论。

6.3 无损检验 (NDI) 方法的评审 无损检验方法的评审程序同本附录 6.2 节。申请人应当向制造检查代表证明所用 NDI 方法有能力判定工程图纸规定的允许缺陷尺寸和部位,检验结果是可以重复的,并且完成检验所要求的设备能够满足规范中的验收要求。

6.4 工艺规范的批准

6.4.1 应当强调,在所有的工艺规范得到批准之前是不可能颁发型号合格证的。为了使工艺规范较快获得批准,应鼓励申请人在首次型号合格审定会议上提交一份工艺规范评审计划。

6.4.2 申请人应以清单形式提出型号设计资料要求的工艺规范,供有关的工程代表批准。

6.4.3 工程代表和制造检查代表应仔细评审工艺的重要更改和修订等,在批准之前先确定它们会对最终产品的质量产生什么影响。根据更改或修订的程度,有时需要重新检查操作过程。

7 航空器结构试验件

7.1 结构试验件的制造符合性检查是符合性验证试验的基础工作。对在检查中发现的任何不符合项,制造检查员都应将其记录在制造符合性检查记录表中并报告工程代表。

7.2 申请人应接受审查组在结构试验件的加工和装配期间进行制造符合性检查,并且在检查前向审查组递交一份制造符合性声明。

7.3 提交审查组批准的最终设计资料必须包括已经试验验证的全部设计更改,并且申请人的构形控制系统应保证将所有更改并入生产图纸。只有以这种方法,审查组才可以确信随后的生产项目与通过试验验证的项目一致。

7.3 结构试验件和原型样机相比较,不符合性的影响是不同的,因此在这里特别强调,当结构试验件与原型样机件同时加工时应当清楚的标识那些指定作为审查组结构试验件的零件和装配件。一旦零件和装配件经受了超限制载荷的试验,应清楚和永久地标识这些零件和装配件,以防将它们用于生产产品。

8 航空器原型样机

8.1 原型样机的制造符合性检查应始于零件加工阶段。对在检查中发现的任何不符合项,制造检查员都应将其记录在制造符合性检查记录表中并报告工程代表。

8.2 原型样机应符合 TIA 和制造符合性声明里给出的设计资料。对在制造符合性声明中叙述的任何对设计资料的偏离都应提交工程代表评审,以便确定这些偏离对预定试飞科目安全性和试验有效性没有不利的影响。

8.3 根据 CCAR-21 第七十条(一)和(二)的规定,无论对申请人为试验航空器新的设计构思、新设备、新安装、新操作技术及新用途而进行的试飞,还是局方为证明符合适航标准而进行的试验飞行,都必须申请第一类特许飞行证。

9 发动机和螺旋桨的耐久性试验件

9.1 如同航空器的情况一样,确定试验型发动机和螺旋桨的制造符合性同样是型号合格审定的一个重要阶段。通常,只有经受扭转、疲劳和磨损的零件在耐久性试验之前和之后由制造检查代表做符合性检查和目击检查。制造检查代表应当注意经受扭转、疲劳和磨损的零件的所有表面的状态和记录的实际尺寸。另外,为了便于进行试验前和试验后的比较,应当对这些零件和其它的关键件标识序列号或以其它方式标识。在局方试验开始前申请人必须递交制造符合性声明。

9.2 在耐久性试验和分解检查时,制造检查代表通过目击申请人的检查对重要件和关键件的符合性进行现场检查,并对其重要关键特性给予特别关注。

10 分解检查

在结构试验之后,可以要求对试验件进行分解检查。耐久性试验后的试验件分解检查是 CCAR-33 和 CCAR-35 的特殊要求。应由制造检查代表和工程代表目击这些分解检查。审查代表到达现场之前,申请人不得清洗或分解试验件。申请人应按以下步骤进行分解检查:

10.1 制造检查代表应确认申请人在分解检查过程中和分解之前仔细地检查了各部件的外观。申请人应当特别注意在阀门、密封件和接头等处的任何异常渗漏;润滑油的过量或缺乏的迹象;过烧;在油滤或通路中的金属或外来物颗粒;零件的粘连和破损;运动件的灵活性;扭力的丧失以及任何在完全分解和清洗之后可能不易发现的其它状态。

10.2 制造检查代表应当确认充分清洗了所有零件,并目视检查了所有零件的磨损、金属压痕、腐蚀和变形,运动件的相互干涉,以及裂纹等状态。对由于过度和润滑油欠缺引起的状态和斑渍应检查高精度表面。应对轴承、齿轮和密封件给予特别关注。应当仔细检查发动机活塞、汽缸头,以及涡轮组件的开裂或过烧状态。

10.3 制造检查代表应当确认申请人采用了磁粉、X 光、渗透、超声等适当的无损检测方法,并按照试验计划检查黑色和有色金属受力件的初始裂纹。

10.4 制造检查代表应当确认测量检查所有易磨损和变形的零件以确定其在试验期间变化的程度。可以通过比较试验前后的结果完成此项工作。申请人应当记录测量结果。

10.5 当步骤 1 至 4 完成时,应将经制造检查代表确认过的申请人检查报告作为制造符合性检查记录表的附件交给工程代表。这份报告包含检查结果,全部故障、缺陷、磨损和其它不满意状态的综合性叙述。

10.6 制造检查代表还应当保证申请人将有问题的零件做上标识并保存在可靠的库房内供工程审查代表检查用。

11 航空器原型样机的地面检查

11.1 目的

11.1.1 地面检查的目地之一是确认提交局方试飞的原型样机不存在对预定试飞的安全性和试验有效性不利的影响。制造检查代表应将任何在检查中发现的不符合项记录在制造符合性检查记录表上。一旦判定了原型样机不存在对预定试飞的安全性和试验有效性的不利影响时,即签发第一类特许飞行证。

11.1.2 检查的另一个目的是完成 TIR 报告的地面检查部分。

11.2 地面检查

11.2.1 初步地面检查—在研制过程中对原形样机的首次整机检查。

此次检查的重点是核实原型样机在整个研制过程的所有检验和地面功能试验基本完成(可查看检验记录)。

无论何时,对那些以前已通过制造检查代表检查的零部件、系统或安装作出更改时,申请人应立即通知制造检查代表。必要时,制造检查代表应目击重新检查。

这次检查可以在申请人的调整试飞之前,结合颁发第一类特许飞行证的检查同时进行。

11.2.2 正式地面检查—是在局方试飞之前对完整的原型样机的最后检查。

11.2.2.1 制造检查代表应以TIR的地面检查部分作为指导,相关规章(如CCAR-23、CCAR-25等)作为基本的依据,并遵循TIA的相关说明来完成检查。如果发现不满意的现象,应参照上述文件与申请人的代表讨论并确认。所有未解决的和有争议的项目都应报告审查组,并由审查组在试飞前TCB开会之前评定这些项目。应将评定结果通知制造检查代表。

11.2.2.2 制造检查代表应目击检查所有 TIR 要求的地面系统运转和试验。应当由申请人的操作者来完成地面系统运转和试验。

11.2.2.3 制造检查代表应目击原型样机的称重。制造检查代表和试飞工程师应确认表明实际空重重心并附有所装设备清单的称重和平衡报告,并且两者各存一份复印件。

11.2.2.3 用于局方试飞的测试仪表、测量和记录装置等都应该经校验并在有效期内。制造检查代表应确认上述设备的安装是正确的且对飞行安全没有不利的影响。安装之后可以要求附加的功能试验。

11.2.2.4 申请人应准备好原型样机供检查,并为检查提供必要的协助、设备和资料。申请人应保证制造检查代表的工作不受干扰。检查期间,未经制造检查代表同意,申请人不得在飞机上工作。同样,未经申请人许可,制造检查代表也不应在航空器原型样机上进行任何机械性操作。

11.2.2.5 在正式地面检查结束之后,如果确认对预定试飞的安全性和试验有效性没有不利影响,即签发第一类特许飞行证。此时,原型样机已处于待飞状态。从这时起,未经制造检查代表同意,申请人不得在航空器上作任何工作。

11.2.2.6 总是有部分检查项目在最终检查时不能确定,诸如设备的标记,标牌,不可用燃油等。这些检查内容可以在试飞期间地面检查阶段或颁发型号合格证之前完成。

11.2.3 试飞期间地面检查一是贯穿于局方试飞全过程的对原型样机的检查。

11.2.3.1 制造检查代表应确定申请人有一个航后检查计划,以保证在每次飞行后对航空器进行充分的检查,发现可能产生的不安全状态,并在下一次局方试飞前将其纠正。由制造检查代表确定这种检查的频度和范围。

11.2.3.2 制造检查代表应确定申请人按照试飞大纲或试飞工程师规定的各种装载条件完成了飞行装载,包括确定申请人对压舱物是否作了精确的称重、正确的布置及牢固的固定。

11.2.3.3 检查过程中要强调与局方试飞员和试飞工程师的协调。只要制造检查代表确认需要纠正的不满意项都得到了纠正,同时原型样机的构型符合试飞计划的要求,并且与局方试飞员进行了协调,航空器就可以进行试飞。

12 功能和可靠性试验的检查

12.1 功能和可靠性试验的检查的主要目的是检查试飞过程中原型样机及其机载设备的适航性状况。功能和可靠性试验以及确定处于试验中的航空器的适航性是航空器型号审查组全体成员的责任。

12.2 制造检查代表负责监控座舱内所有设备的功能;查看每次停机时的维护和加油;尽可能在每次着陆后检查一下关键零件和部件;确认重量和平衡以及装载图表的准确性;确定经受试验的产品符合批准的工程资料;向局方试飞员和试飞工程师提出进行专门检查和观察的建议;从申请人处获取已完成的维护记录;完成TCB指派的其它任务和检查。

12.3 以相关的TIR报告记录在功能和可靠性试验期间获得的全部信息,并向试飞工程师提供一份复印件,以便汇总进试验综合报告中。

13 符合性检查记录报告

13.1 制造检查代表应当用制造符合性检查记录表报告全部所做的符合性检查和目击的试验,包括全部偏差、不符合项及申请人的纠正措施。

13.2 当发现存在偏差和不符合项时,相关记录的副本应转交有关工程审查代表。对于所有的记录,工程审查代表的处理及其后纠正措施的文件,在存入项目档案之前都应审查组组长协调。

13.3 如果制造检查代表以口头形式通知审查组组长或有关工程代表符合性检查情况时,应将口头通知的日期填写在制造符合性检查记录表上。

13.4 申请人应向制造检查代表提交一份报告,说明记录在每份制造符合性检查记录表上的偏离或不满意项的处理意见和纠正措施执行情况。

13.5 审查组组长应当确定所有的偏离或不满意项在合并到最终批准文件之前都已解决。

14 型号检查报告(TIR)

14.1 型号检查报告(TIR)应和型号检查核准书(TIA)同时使用。在局方试飞之前,审查组组长将签发TIA,提出对原型样机进行正式地面检查的要求。由制造检查代表完成TIR的第一部分即地面检查部分。TIR向制造检查代表提供了一个完成TIA和报告地面检查结果的方法和指导。

14.2 制造检查代表在做完正式地面检查之后,应完成相应TIR的第一部分。

14.3 在完成 TIR 报告之后，制造检查代表应以文件包的形式将其整理归档。TIR 文件包至少应包含以下内容：

(1) 关于完成 TIR 报告的简要说明；

(2) 制造符合性检查记录表；

(3) 制造符合性声明。应将 TIA 项目号记录在制造符合性声明的上页边，并将其与 TIR 附在一起；

(4) 制造符合性检查请求单。在 TIA 之前颁发的制造符合性检查请求单，应和与此请求单相关的资料，如制造符合性声明和制造符合性检查记录一起成为 TIR 的一部分。对于同一项目，在 TIA 之后颁发的制造符合性检查请求单应做为“认为需要的其它检查”也同样成为 TIR 报告的一个附件。

(5) “编制”栏。如果有一个以上的制造检查代表参与了完成 TIR 的工作，那么除了在“编制”栏签名的检查代表之外的，其他人应在 TIR 报告的首页签署其姓名。

(6) 应将制造符合性检查记录表和制造符合性声明的原件附在 TIR 后面。其它所有的支持性资料，如称重和平衡报告等都可以是复印件。

(7) 制造检查代表应将整理好 TIR 文件包交给审查组组长。

附录 C

涡轮发动机型别说明

型别说明用于确定与型号合格审定和安全使用有关的发动机特性。申请人应该提交下列适用的资料，及其认为对发动机型号合格审定和安全使用所必需的任何其它资料：

- a. 申请人姓名。
- b. 发动机型别、采用的循环方式、转子数目、级数及总体布局。
- c. 性能额定值(表 A)。
- d. 与性能额定值相一致的估算发动机性能曲线。
- e. 最大结构载荷包线，包括安装节载荷和许用载荷。
- f. 发动机在负“g”和零“g”状态的最大工作时间。
- g. 发动机部件和附件的最大允许温度限制及冷却方式和要求。
 - (1) 用于冷却试验的热电偶型号和安装部位(如适用)。
 - (2) 温度传感器的说明(如装有)。
- h. 引气温度、压力和流量限制，以及可能存在的对人体有害的污染物成分和含量。
- i. 进气道最大允许安装连接载荷。
 - (1) 剪切载荷。
 - (2) 垂直于安装面的载荷。
 - (3) 悬臂力矩。
- j. 进气要求。
 - (1) 径向和周内最大畸变限制。
 - (2) 最大速度分布限制。
 - (3) 进气压力损失的修正系数。
- k. 润滑系统。
 - (1) 滑油品级、牌号或规格。
 - (2) 滑油消耗量(正常和最大值)。
 - (3) 滑油进油压力限制。
 - (4) 滑油系统通气压力限制。
 - (5) 滑油进油和回油温度限制。
 - (6) 滑油进油流量。
 - (7) 可用的滑油容量(如果滑油箱是发动机的组成部分)。
 - (8) 正常运转和慢车状态下滑油泵出口压力限制(如果滑油箱不是发动机的组成部分)。
 - (9) 滑油的最大散热量。
 - (10) 滑油过滤装置及其要求。
- l. 燃油系统

- (1) 燃油品级、牌号或规格。
- (2) 燃油进油压力限制。
- (3) 外部接口处的燃油进油温度限制(如适用)。
- (4) 燃油回油压力限制。
- (5) 燃油进油流量。
- (6) 防止油滤结冰的方法。
- (7) 燃油过滤装置及其要求。

m. 排气装置的最大允许安装连接载荷。

- (1) 剪切载荷。
- (2) 垂直于安装面的载荷。
- (3) 悬臂力矩。

o. 附件连接装置。

对于每个附件传动装置，应给出下列资料：

- (1) 传动装置的类型和安装布局。
- (2) 旋转方向。
- (3) 静扭矩(最大限制值)。
- (4) 连续扭矩(限制值)。
- (5) 传动轴与转子轴的传动比。
- (6) 最大悬臂力矩。
- (7) 振动限制。

p. 输出轴。

对于涡轮螺旋桨和涡轮轴发动机，应给出下列资料：

- (1) 输出轴的稳态最大允许扭矩或功率限制。
- (2) 瞬态最大允许功率输出扭矩。
- (3) 输出轴的最大弯曲载荷限制。
- (4) 输出轴的类型、尺寸、旋转方向，对主转子的传动比和传动轴的名义转速。

q. 仪表。

详细说明所有的仪表装置。说明连接永久使用的和选装的仪表安装接头，包括监控仪表的安装接头。

r. 外部附件装置。列出下列各类发动机主要附件、控制系统和专用装置(包括发动机外部独立的组件和装置)的功能、型别、选定数量或其它有关的识别资料：

- (1) 燃油控制装置及其分系统。
- (2) 点火装置及其分系统。
- (3) 螺旋桨、引气装置和防冰控制装置。
- (4) 安全装置。
- (5) 作为发动机组成部分或随发动机交付的其它附件或部件。
- (6) 安装于或用于发动机上随发动机交付的飞机或发动机选装附件。

s. 性能数据。数据应以适当的曲线和表格形式提交，或应给出该型别中性能最低的发动机各种参数的关系。应提供包括受冲压比、大气温度、引气和高度影响的数据资料，并表明数据资料的来源(估计、试验)和基准(最小、平均和最大值)。

t. 安装图。申请人应提交表明发动机在飞机上正确安装所必需的全部尺寸和详细的安装图。

u. 电磁辐射。申请人应规定发动机产生的最大电磁辐射干扰值。

v. 使用 and 安装限制。申请人应规定为充分说明发动机使用和安装限制所需的全部资料。

w. 供电要求。申请人应规定发动机对于任何外部供电的要求。

x. 质量数据。

(1) 装有所有必要装置，且无残留燃油或滑油的整台发动机的干质量。

(2) 选装的外部装置和附件的质量。

(3) 残留燃油和润滑油的估算质量。

(4) 发动机(干)的重心位置。

y. 旋转系统的质量惯性矩。

(1) 当使用指定的发动机起动系统时，与起动有关的发动机旋转部件的有效质量惯性矩的估算值。

(2) 发动机主要旋转部件的质量惯性矩的估算值。

(3) 动力涡轮转子的有效质量惯性矩的估算值。(适用于轴功率输出的发动机)。

表 A 标准海平面静止状态(初始)性能额定值

额定 性能状态	轴功率 (kw) (最大额定值)	喷气推力 (kn) (最大额定值)	转子转速 (r/min) (最大值)	燃油耗率 (kg/h/kn) (kg/kw) (最大值)	实测燃气温度 (℃) (最大值)
起飞(湿)					
起飞(干)					
30 分钟功率					
2½ 分钟 功率					
最大连续					
最大反推力 (工作参数)					
飞行 慢车 地面	(最大值)	(最大值)	(最大值)	(kg/h)	(最大值)

附录 D

活塞发动机型别说明

型别说明用于确定与型号合格审定和安全使用有关的发动机特性。申请人应该提交下列适用的资料, 以及其认为对发动机型号合格审定和安全使用所必需的任何其它资料:

- a. 申请人姓名。
- b. 发动机型别、气缸布局、气缸数、活门的布局、使用的循环和冷却方式等。
- c. 性能额定值(表 B)。
- d. 与性能额定值和一致的性能曲线。
- e. 安装节的设计结构载荷包线和最大允许载荷。
- f. 发动机在“g”和零“g”状态的最大工作时间。
- g. 发动机部件、附件的最大允许温度限制、冷却准则。
 - (1) 用于冷却试验的热电偶型号和安装部位。
 - (2) 温度传感器的说明。
- h. 汽化器进气道最大安装连接载荷。
 - (1) 剪切载荷。
 - (2) 垂直于安装面的载荷。
 - (3) 悬臂力矩。
- i. 润滑系统。
 - (1) 润滑品级、牌号和规格。
 - (2) 滑油消耗量(正常和最大值)。
 - (3) 滑油进油压力限制。
 - (4) 滑油系统通气压力限制。
 - (5) 滑油进油和回油温度限制。
 - (6) 滑油进油流量。
 - (7) 可用的滑油容量(如果滑油箱是发动机的组成部分)。
 - (8) 滑油(包括涡轮增压器)的最大散热量。
 - (9) 正常运转和慢车状态的滑油泵出口压力限制(如果滑油箱不是发动机的组成部分)。
 - (10) 滑油过滤装置及其要求。
 - (11) 调节螺旋桨滑油油路的滑油压力限制。
- j. 燃油系统。
 - (1) 燃油品级、牌号和规格。
 - (2) 燃油进油压力限制。
 - (3) 燃油进油流量(最大值)。
 - (4) 汽化器防冰方法。
 - (5) 燃油过滤装置及要求。

k. 排气管的最大允许安装连接载荷。

- (1) 剪切载荷。
- (2) 垂直于安装面的载荷。
- (3) 悬臂力矩。

l. 附件连接装置。对于每个航空器附件传动装置，应给出下列资料：

- (1) 传动装置的型式和安装布局。
- (2) 旋转方向。
- (3) 静扭矩(最大限制值)。
- (4) 连续扭矩(限制值)。
- (5) 对曲轴的传动比。
- (6) 最大悬臂力矩。
- (7) 振动限制(如适用)。

m. 输出轴

- (1) 输出轴的最大稳态允许扭矩或功率限制。
- (2) 最大允许瞬态功率输出扭矩。
- (3) 输出轴的最大弯曲载荷限制。
- (4) 输出轴的形式、尺寸、旋转方向、对曲轴的传动比和名义转速。

n. 详细说明所有仪表装置，说明连接永久使用的和选装的仪表安装接头，包括监控仪表的安装接头的规定。

o. 应给出下列发动机附件或控制系统和专用装置的型别、选定数量或其它有关的识别资料。

- (1) 汽化器、散热器及其分系统。
- (2) 点火系统。
- (3) 火花塞。
- (4) 安全装置。
- (5) 其它作为发动机组成部分或随发动机交付的附件或部件。
- (6) 安装于或用于发动机随发动机交付的选装附件。

p. 性能数据应以适当的曲线来表示，以给出该型别中性能最低的发动机各种参数的关系(包括大气温度和高度影响)。最大的或限制的进气温度应与发动机的其它性能限制一起规定。

(1) 装有混合比人工调节装置的发动机，其性能曲线应该包括富油和推荐的贫油状态工作时的数据。

(2) 装有可变距螺旋桨和用于直升机的发动机，性能曲线应包括从发动机工作转速范围内几个有代表性的节流阀全开点开始的进气压力变化。

(3) 每型发动机都应有高度曲线性能。

q. 申请人应在发动机说明中包括表明发动机在飞机上正确安装所必需的所有尺寸和细节的安装图。

- r. 发动机产生的最大电磁辐射干扰值。
- s. 充分说明发动机使用和安装限制的所有资料。
- t. 发动机外部供电要求。
- u. 质量。
 - (1) 装有所有必要装置，且无残留燃油或滑油时的干质量。
 - (2) 选装的外部装置和附件的质量。
 - (3) 残留燃油和润滑油的估算质量。
 - (4) 发动机(干)的重心位置。
- v. 旋转系统的质量惯性矩。
 - (1) 发动机中与起动有关的旋转部件的有效质量惯性矩的估算值。
 - (2) 发动机主要旋转部件的质量惯性矩估算值。

表 B 标准海平面状态的性能额定值

额定性能状态	轴功率 (kw) (最小额定值)	转速 (r/min) (最大值)	燃油 消耗率 (kg/hkw) (最大值)	气缸头部和底 部的温度(℃) (最大值)	管道压力 (kpa) (限制值)
起飞(湿)					
起飞(干)					
最大连续					
最大推荐巡航					
低限推荐巡航					
慢车					

附录 E

螺旋桨型别说明

螺旋桨型别说明用于确定螺旋桨型号合格审定和安全使用方面所涉及螺旋桨的一些基本数据、性能曲线和使用限制。申请人应提交下列资料，外加申请人认为对螺旋桨的合格审定和安全使用来说是必不可少的任何附加资料：

- a. 申请人姓名。
- b. 螺旋桨型别。
- c. 螺旋桨类别。
- d. 螺旋桨直径。
- e. 螺旋桨桨叶数。
- f. 螺旋桨转向。
- g. 螺旋桨质量。
- h. 螺旋桨与发动机轴的连接方式和尺寸。
- i. 桨毂桨材料。
- j. 桨叶材料。
- k. 检查截面上的安装角。
 - (1) 小距角。
 - (2) 大距角。
- l. 螺旋桨起飞转速。
- m. 配套发动机型号及调速器型号。
- n. 配套航空器型号。
- o. 附件装置。
 - (1) 桨毂整流罩。
 - (2) 桨根整流罩。
 - (3) 防冰装置。
- p. 螺旋桨性能曲线。
 - (1) 地面静拉力系数曲线。
 - (2) 效率曲线。

附录 F

型号合格证数据单

型号合格证数据单(附表 17)是型号合格证的一部分,用于记录型号合格审定的产品、适用的审定基础、使用限制及所规定的任何其它限制和资料。型号合格证颁发时,该数据单必须完成。型号设计批准书数据单亦参照编制。

§ 1. 数据单结构和说明

1.1 型号合格证数据单分为首页和续页。

1.2 首页右上角方框图内填写数据单编号、数据单版次、产品型号和日期。数据单编号应该与型号合格证号码相同;数据单版次应该表明修订编号,原版次用 0 表示,以后各次修订使用阿拉伯整数字 1、2、…顺延;型号或型别是以字母或数字顺序列出的全部已经批准的产品型号或型别;日期为该数据单的颁发或最新修订批准日期。

1.3 型号合格证持有人 填写申请人的名字、详细地址和邮政编码,其应该准确地与型号合格证申请书的名字和地址相符。

1.4 版次和有效页 反映型号合格证数据单的管理,记录数据单的修订次数和有效页情况。

1.5 基本数据在“版次和有效页”之后,是数据单基本数据的四个方面,“一. 产品型别和批准日期”,“二. 合格审定基础和生产依据”,“三. 技术特性和使用限制”和“四. 批准的技术资料”。

§ 2. 基本数据的填写要求

2.1 产品型别和批准日期

列出所有批准的产品型别。产品如为航空器,则须填写其类别,类别将出现在型别符号后面的括弧中(如运输类等)。

2.2 合格审定基础和生产依据

按批准时间先后顺序依次列出所有批准的产品名称及型别的型号合格审定基础,修正案状况和生产依据,并注明批准日期。

(1) 型号合格审定基础

a) 填写产品型号合格审定所遵从的适航标准和专用条件,修正案版次和有效日期,及适用的等效安全条款和豁免条款。每一产品型别按适航标准、专用条件、等效安全条款和豁免条款分类列出适用的条款号和名称。如有相同部分可合并列出,但必须明了准确无误。

此外,对于型号合格证颁发后完成的型号合格证或型号合格证数据单的设计更改,也应列出所遵从适航标准的条款号和名称。

b) 当运输类航空器已经证明符合有关的水上迫降条款和防水要求时,应在该节中说明。

c) 型号合格证申请日期。

d) 型号合格证颁发日期。

(2) 生产依据

列出生产许可证号或其它批准生产的资料。

2.3 技术特性和使用限制

按批准时间先后顺序依次列出每个产品及型别的技术特性和使用限制。每一段落给出一个单独型别的数据，以一个罗马数字开头，接着是型别符号。该型别符号应该取自型号合格证的申请书。

以下按航空器、发动机和螺旋桨分别给出型别所要求的技术特性和使用限制项目。

2.3.1 航空器

(1) 发动机 应表明获得批准安装的所有发动机型别名称、装机数量、发动机型号合格证编号及其制造人名称。

(2) 发动机限制 说明所安装发动机的最大连续和起飞限制, 包括动力设置参数 (如, 歧管压力、发动机压气比), 转速和输出功率或推力。这些限制值可以小于但决不能超过按相应发动机型号合格证上所表明发动机的额定值。其它方面的要求, 例如结构、振动或性能等, 可能导致额定值降低。就高度而言发动机(对增压发动机), 应该表明海平面和临界高度或各高度上的限制值, 并包括各高度间变化的声明, 例如, “歧管压力直到 10000 英尺随高度线性变化”。

(3) 螺旋桨和螺旋桨限制 应表明获得批准的每种螺旋桨型别名称、螺旋桨型号合格证编号和其制造人名称, 及螺旋桨限制和螺旋桨或螺旋桨与发动机组合的任何特殊的使用限制条件。

a) 定距螺旋桨 必须表明稳态转速和直径限制。稳态转速限制应该包括转数的正、负容差。如果型号检查报告在给定的情况下指出转数限制必须为 2250-2309, 那么数据单应该叙述如下: “在容许的油门位置上, 每分钟稳态转数不超过 2309, 不低于 2250。不允许有另外的容差”。

b) 可调、双位变距、可控变距和自动螺旋桨 必须表明直径限制和桨叶角设定值(顺桨、高、低和反桨, 如适用)。如考虑需要也可表明相应的稳态转速限制(具有容差)。直径限制应该包括最大和最小容许限制值, 并对于修理注明 “不容许进一步减少”。

c) 在下列情况下, 还要求附加资料:

1) 在螺旋桨桨叶不是桨毂的一个完整部分时, 应该包括桨毂和桨叶的型别名称。

2) 列出可替换的桨叶时, 应注明何处可找到其它合格桨叶的清单。

3) 对于允许改变桨叶角设定值的螺旋桨, 必须给定测量桨叶角度的参照桨叶站位。

(4) 涡轮转速限制值 包括直升机涡轮转速限制值、接通和断开。

(5) 传递扭矩限制值 包括直升机传递扭矩限制值。

(6) 辅助动力装置和辅助动力装置限制 应表明获得批准安装的辅助动力装置型别名称、辅助动力装置制造人名称。同时, 给出辅助动力装置允许的最大转速、开车时的最大排气温度和短期和正常最大稳态最大排气温度。

(7) 燃油和燃油容量

燃油 应表明基本发动机所采用的燃油最低等级,列出经批准的可替代燃油,包括选装发动机限定的相应燃油等级,通常给出燃油所满足的规范或标准。

燃油容量 应该指明航空器上安装的每个燃油箱的总容量和它的力臂。适当的注释列出可用和不可用燃油量。按照条例,不可用燃油计入经合格审定航空器的空机重量。

(8) **滑油和滑油容量** 所考虑内容与燃油和燃油容量相似。

(9) **空速限制** 以公里/小时给出所有相关的空速限制值。须说明空速限制值是表速还是校正空速。每个空速术语与航空器型号合格审定时所使用中国民用航空规章中的空速术语相同。

(10) **最大使用高度** (当适用时)。

(11) **重心范围** 航空器所批准的极限载荷条件下的重心位置应以毫米给出距测量基准的距离。在起落架是可收放的情况下,应该给出起落架放下时数值,并附加其影响说明。还应包括收起落架的力矩变化(毫米-牛顿)。关于重心限制随装载重量的变化没有专门的标准,有关的资料可以列表或以任何其它清楚无误的形式表达。

(12) **最大重量** 包括所有相关的最大重量,例如,滑行、着陆、起飞、零燃油(该状态包含不可用燃油、滑油和注入防爆液体的重量)的总重。如适用,还要包括一台发动机停车的转场使用重量。如果说明资料太多,可以在该项目下面使用一个参照注释。

(13) **测量基准** 由申请人指定的测量基准必须是一个确定无误的和不可变更的点,并便于识别。

(14) **水平测量措施** 对航空器的水平测量方法、位置和水平测量点的可达性进行描述。水平测量点永远是一个确定无误的和不可变更的点。

(15) **平均气动弦(MAC)** 只有在运输类飞机上,当以平均气动弦的百分数来表达其重心距离时,以毫米来表明平均气动弦和平均气动弦的前缘到测量基准的距离。

(16) **最小飞行机组** 给出规章要求的正常使用最小飞行机组,并指明机长的位置。

(17) **座位数量** 下面是从设计角度考虑有可能要限制座位数量的因素:

a) 运输类航空器的旅客数量有可能因应急出口要求、氧气要求(当适用时,即25000英尺以上)、应急撤离演示程序或地板结构强度等因素而受到限制。也可能有其它方面的考虑。例如:乘务员不包括在最大旅客人数中。

b) 非运输类航空器,指明座位数量和座位的力臂。座位的力臂一般是由乘员而不是由座位决定的。可以假设乘员的重心相对椅背与椅座交叉处为向前8.5英寸、向上10.5英寸,压力与人坐在上面时大致相同。一般地,可调座椅的力臂按其平均位置给出,但是,当重心范围处于临界情况时,可能要确定极限位置。

c) 如果航空器是按货机批准的,则座位数量一栏只写:“无。仅按货机批准。”

(18) **操纵面运动范围** 包括航空器上每个可动操纵面在各个方向的总位移。这可以为大修和维修站以及适航代表提供方便,但不描述对操纵面的检查,除非对这方面有详细说明。当航空器的飞行特性要求操纵面公差很小时,必须具有测量位移的方法,使人们用该方法可以得到准确的测量结果。在这种情况下,令人满意的方法是以毫米为单位列出从某些容易确定的点(而不是用角度)测得的最大位移。使用角度时,要说明测量

点。

(19) 制造序号

a) 对每种航空器的一个具体型别、应该包括制造厂的序号。所列序号应该与制造厂的航空器标牌上所标明的完全相同。

b) 当某一型别的航空器进行改装时, 安装的发动机是已批准的同一制造厂和型号的另一型别, 其政策是: 经改装的航空器完全符合新型别数据, 并更改航空器型别。这种一致性包括序号。因此, 如果有任何理由不应做型别更改时, 则应明确禁止用原序号组。

c) 当制造厂按标准程序对一种已型号合格审定的航空器采用委任代表程序时, 应该包括下列说明: “根据 CCAR-21 和 CCAR-183 部委任代表条款的规定, 制造厂受权对序号 XXXXX 起的飞机颁发适航证。”

d) 如果型号合格证持有人要求取消该型号合格证, 就应该包括一个说明。其大意是: 只有在型号合格证期满日期以前生产的航空器, 其型号合格证才有效。

(20) 设备

a) 采用下述声明: “适用的适航标准(见审定基础)所要求的基本设备必须安装在航空器上以满足型号合格审定的要求。”

b) 列出型号合格审定所需的附加或专用设备, 以及对规定的最低设备的例外情况。还需列出型号合格审定所需的替代设备。除了航空器制造商已获得批准的发动机和螺旋桨之外, 选装设备项目不需列出。表明由制造厂随每架航空器提供的设备清单, 由非型号合格证持有人获得批准的设备可列入“补充型号合格证汇编”中。

(21) 注释

a) 应尽可能地避免采用注释。给出该项目所涉及的有关解释性材料。即使某个内容必须多次重复, 也应如此。只有该项目的解释性材料太长或太复杂时使该作法不现实时, 可在一个分开的注释中包括所涉及的材料。这种情形才允许将有关的项目采用一个注释。

b) 当提及注释时, 应指出注释中的参考资料。下面是放在燃油重量后面的一个交叉参考的例子: “关于重量和平衡数据, 见注 1。”

c) 在编写注释时, 要注意所选择的语言, 不能过分强调。过去由于对注释内容的误解而产生了许多困难, 因此应仔细检查参考资料, 以确保含义正确无误。

1) 注释 1 应专供“重量和平衡注释”使用。除了对重量和平衡有特殊的考虑(如: 不可用燃油、系统燃油和滑油、重心范围的变化或可移动的配重)外, 这个注释包括重量和平衡数据、设备清单和装载说明已是标准化了的。该注释的标准部分形式如下:

“在原始型号合格审定时, 对每个航空器必须提供含有合格审定空机重量中设备清单的现行重量和平衡报告, 并且必要时提供装载说明。”

2) 注释 2 所要求的标牌清单。在适用情况下, 包括符合使用限制的运行标牌。经批准的飞行手册中要求的所有标牌必须安装在适当的位置。如果要求的标牌没有列在手册中, 则必须列在该注释中。

3) 注释 3 当申请人对航空器限制的运行类别编制咨询信息时, 在型号合格证数据单的一个注释内必须包括下面内容。

- (a) 申请人证明符合限制类别的重量、速度、范围和高度。
- (b) 批准的个别限制运行的附加的使用限制。
- (c) 声明标准类别适航标准下的所有零件不必符合限制类别运行。
- 4) 可能还要求其它注释来传递其它地方没有的信息。如, 型号合格审定的其它适用限制要求。

2.3.2 发动机

(1) 型别 用一栏或几栏表明型别, 按需要在这些型别栏内给出每一型别的额定值、限制或其它参数。参照最近签发的型号合格证数据单, 以按栏分组进行图解说明的典型方式, 完成后面的说明。

(2) 类别 根据其主要的普遍特点和工作过程说明发动机类别, 例如:

a) 活塞: 气缸数、气缸的配置与冷却方法、减速比、燃油喷射方式、增压方式(例如, 9RA, 6HOA, IGO, TSIO)。

b) 涡轮喷气和涡轮风扇: 压气机和涡轮的级数、单级或多级转子、径向或轴向流动、旁通道等(例如, 12级轴流式压气机, 回流式环形燃烧室、4级涡轮)。

c) 涡轮螺旋桨、涡轮轴: 与前面 b) 相同, 再加上自由(动力)涡轮(如适用)。

(3) 额定值 给出下列各类发动机在控制调定值、转速、压力高度、环境温度或其它状态下(如适用)经过审定的最大功率额定值。

a) 活塞发动机

最大连续状态: 功率、转速、大气压

额定压力高度 kw、r/min kpa

海平面压力高度 kw、r/min kpa

起飞(5分钟)状态: 功率、转速、大气压

额定压力高度 kw、r/min kpa

海平面压力高度 kw、r/min kpa

其它(如果适用), 如: 高与低的增压器传动比、防爆剂和代用燃油。

b) 涡轮喷气和涡轮风扇发动机

海平面最大连续状态的静推力(公斤)和转速(r/min)。

海平面起飞(5分钟)状态的静推力(公斤)和转速(r/min)。

其它(如果适用), 例如: 水—酒精喷射剂、回热、反推力或备用的额定性能。

c) 涡轮轴和涡轮螺旋桨发动机

1) 涡轮轴发动机额定值

(a) 最大连续

- 输出轴功率, kw
- 输出轴转速, r.p.m

(b) 起飞(5分钟)

- 输出轴功率, kw
- 输出轴转速, r.p.m

(c) 30 分钟一发不工作

- 输出轴功率, kw
- 输出轴转速, r.p.m

(d) 2.5 分钟一发不工作

- 输出轴功率, kw
- 输出轴转速, r.p.m

(e) 连续状态一发不工作

- 输出轴功率, kw
- 输出轴转速, r.p.m

2) 涡轮螺旋桨发动机额定值

(a) 最大连续

- 输出轴功率, kw
- 输出轴转速, r.p.m
- 当量轴功率, Ekw
- 喷气推力, kg

(b) 起飞

- 输出轴功率, kw
- 输出轴转速, r.p.m
- 当量轴功率, Ekw
- 喷气推力, kg

(c) 其它(如果适用)。例如: 水—酒精喷射剂和 / 或反推力。

(4) 减速比 输出轴转速与动力涡轮转速; 和风扇与低压涡轮转速。

(5) 调节控制系统 分别给出制造人名称和燃气发生器燃油调节系统、动力涡轮调节器和超速调节器的型别牌号。

(6) 燃油

a) 燃油 辛烷值、品级或牌号(如果适用)。

b) 汽化器、燃油喷嘴、燃油控制装置: 制造人名称、型别、调定值或其它相关资料。

c) 燃油泵(如适用): 制造人名称、型别。

d) 燃油过滤装置(如果发动机燃油进口需要): 孔径 mm。

(7) 滑油

a) 滑油牌号或技术要求

b) 滑油(耗量、干或湿的)及其容量

c) 可用滑油量 发动机的临界位置 (参考刻度数)。

(8) 冷却剂

a) 冷却剂(液冷式发动机)牌号或技术要求

b) 冷却剂容量(仅对发动机而言)

(9) 点火系统

- a) 点火系统(双点火系统)的磁电机或点火电源、型别。
- b) 定时装置(度数、二进制时间计数器)。
- c) 火花塞、点火器、或点火线圈、型别(如果内容过多, 则放在注释中)。

(10) 压气机—压缩

- a) 气缸内径和冲程(活塞发动机)。
- b) 工作容积(活塞发动机)。
- c) 压比(活塞发动机)。
- d) 涡轮增压器: 型别。

(11) 主要尺寸

- a) 长(mm)。
- b) 宽(mm)。
- c) 高(mm)。

(12) 质量(千)(kg)(注明所有不常装的包含物或排斥物)

(13) 重心

- a) 相对于特定的纵向基准(mm)。
- b) 相对于发动机中心线(mm)。

(14) 螺旋桨或动力轴 类型和尺寸

(15) 曲轴减振器 数量、序列、配置部位、类型。

(16) 注释清单

在该型别组的数据栏下列出适用于该组的注释号。

(17) 说明 符号解释

- a) “*” 表示“与前面型别相同”。
- b) “—” 表示“不适用”。

(18) 注释

发动机有不同的类别, 在同类发动机中有各种型别, 因此所有发动机使用统一的注释是不切实际的。为了一致性而采用统一的注释, 就不可能精确地表达数据资料。前8个注释指定为通用的状态和参数, 并为了一致, 这些注释应仅用于所给的主题。其余的注释和内容可根据说明的资料进行选择。发动机数据单注释的下述范例给出相应说明。

a) 所有发动机通用的注释

注释1 在发动机型号合格证持有人规定的状态下, 基于校正台架性能的发动机额定值。例如:

- 静态海平面标准状态(15℃, 760mmHg)。
- 无引气、无进排气损失、无外部功率提取。
- 排气管构形(发动机型号合格证持有人所规定的)。

注释2 最大允许温度或温度限制。

活塞发动机

气缸头 气缸体 滑油进口

发动机型别 ℃ ℃ ℃

热电偶型号及测量点

发动机型别 ℃ ℃ ℃

热电偶型号及测量点

涡轮发动机

涡轮排气口或进口,由 ____ 型号热电偶在 ____ 处测量。

____ 型别 ____ 型别

起飞(5 分钟) ℃ ℃

最大连续 ℃ ℃

加速最大瞬态(__ 秒) ℃ ℃

开车最大瞬态(__ 秒) ℃ ℃

其它适用的温度限制 ℃ ℃

注释 3 轴(或风扇)转速限制。

注释 4 轴扭矩限制(或 EPR 推力限制)。

注释 5 燃油和滑油压力限制。

 最大 最小 高度限制(如适用)

燃油进口压力

滑油工作压力

(如有必要, 规定发动机型别)

注释 6 附件驱动或安装规定

附件传动装置	发动机型别		面向传动盒的转向	对发动机的传动比	最大扭矩 连续(稳态) (N·m)	最大悬臂力矩 (N·m)
	WJ5	WJ5A				
起动机(#)	—	*	⌚	—: 1	—	—
起动机(#)	—	* *	⌚	—: 1	—	—
发电机(#)	*	* *	C	—: 1	—	—
交流发电机(#)	*	*	⌚	—: 1	—	—
真空泵(#)	*	*	C	等	等	等
燃油泵(#) (活塞式)	等		等	等		
转速表(#)	等		等			
螺旋桨调速器 (#)	等		等			

“*”标准的、“* *”选装的、“C”顺时针、“CC”逆时针、“—”不适用、“#”驱动源

注释7 型别说明 类似点、不同点和专有特性。

WJ5 基本型号 简要说明。

WJ5A 除……外,与WJ5同,列出主要的不同点。

注释8 下列附件作为发动机的组成部分被提供(或被选装),

并且符合 ____型别航空器的安装要求。符合性记录由适航部门确认或授权确认。

b) 活塞发动机特有的非通用注释

注释9 推力 拉进式或推进式。

注释10 水平或垂直安装 直升机资料。

注释11 重心表(如果在数据单正文中没有给出)。

注释12 振动减震装置的限制。

注释13 涉及特殊注意事项的制造厂通报和说明书。

注释14 特殊额定值。

注释15 军用型别注释。

注释16 特殊装置。

注释17 批准的螺旋桨 型别牌号。

注释18 其他适用的注释。

c) 所有涡轮发动机特有的非通用注释

注释9 标准和超转状态的转速、备用额定值等。

注释10 引气量。

注释11 替代燃油资料。

注释12 燃油或滑油添加剂。

注释13 防冰、除冰装置及其要求。

注释14 非标准状态的功率额定值。

注释15 转子盘完整性和转子叶片包容性(采用特殊装置时)。

注释16 工作扭矩、功率调定值和其它特殊限制。

注释17 发动机安装系统。

注释18 加力、喷液。

注释19 特殊装置,或相关特殊或独特的发动机安装要求,例如,进气道外部物体的防护、闪电防护、高密度电磁场防护、反推、发动机控制软件和其它电子/电气系统的临界水平、排放标准、延程运行等的其它适用的注释。

d) 涡轮螺旋桨发动机特有的非通用注释。

注释20 批准的螺旋桨 型别(适用时)。

注释21 发动机 控制系统。

注释22 当量轴马力 喷气推力(kn)/54.4+ 轴马力。

e) 特殊状态所特有的其它注释。

2.3.3 螺旋桨

2.3.3.1 变矩螺旋桨

(1) 型号 螺旋桨的简要说明,如地面可调、人工可控、机械、双向液压、恒定转速、电动等。桨距操纵纳入注释3,顺桨和反桨在注释4。适用时参照这些注释。

(2) 发动机轴 说明螺旋桨在发动机上的安装类型。

(3) 桨毂材料 说明制造桨毂所使用的基本材料。

(4) 桨叶材料 说明制造桨叶所使用的基本材料。

(5) 桨毂 列表给出桨毂牌号和参照的适当注释。可在基本桨毂牌号附加后缀来表示桨毂孔或特殊设计特性。后缀的含义也可在相应注释中说明。

(6) 桨叶

a) 批准用于所列的桨毂的桨叶以如下表格形式列在数据单内:

桨叶	最大连续 功率 转速	起 飞 功率 转速	直径限制	桨毂、桨叶 和旋转质量	注释
(见注释2)	(kw) (r/min)	(kw) (r/min)	(见注释2)	(kg)	

b) 当所列的桨叶被批准用于多种桨毂型别的不同额定值时,应在每种桨毂型别下分别列表。每个标题下的资料应遵循:

1) 在“桨叶”栏内列出批准的螺旋桨叶。申请人通常申请批准某一直径范围的螺旋桨。因此,首先应列出批准的最大直径的螺旋桨桨叶型别。再列出批准的最小直径的螺旋桨桨叶型别。在两者间加“至”。申请人用以表示减小直径的方法在注释2中说明,因此在“适用桨叶”下填入“(见注释2)”来引用该注释。

2) 所批准的螺旋桨最大连续功率和转速的额定值列在相应的标题栏内。

3) 用同样的方式列出起飞额定值。

4) 直径限制代表相应桨叶型别的最大和最小螺旋桨直径。申请人可能在几种型别的螺旋桨上使用相同型别的桨叶。因为不能假定最后的螺旋桨直径不变,对每种情况都应检查螺旋桨的最后直径。注释2中所述直径限制是名义限制值。在“直径限制”标题栏下,用加注“(见注释2)”的方式引用注释2。应指出名义螺旋桨直径限制不包括在航空器数据单或说明书内。因此,应在最大名义直径上加上相应的制造公差,并从最小名义直径上减去该公差。

5) 螺旋桨总质量应填在“桨毂、桨叶和旋转质量(最大直径)”栏中。

6) 任何相应注释的编号,如注释5和注释8应在“注释”栏中说明。

(7) 注释

为了统一,所有螺旋桨数据单必须对注释使用相同的编号系统和注释标题。当一系列注释中某一个注释不适用时,则在该编号注释下填写“不适用”。下面将解释从1到10的注释:

a) 注释1 桨毂型别 说明桨毂或螺旋桨型别(取适用者)。组成桨毂螺旋桨型别的数字和字母通常表示诸如基本设计、桨叶数、桨根尺寸、发动机法兰盘尺寸或安装螺旋桨要求的花键尺寸等特性。一系列后缀可用于说明不影响适用性的小改和/或象顺桨这样重大设计特性的小改。可用图表的方式表示型别中出现的每个数字或字母的含义。对于螺旋桨也用于军事部门的情况,该螺旋桨可通过桨毂型别加后缀的方式加以识别。在该种情况下,注释1命名为螺旋桨型别,并给出相应的后缀说明。当包含在适当的航空器数据单中时,螺旋桨的桨叶型号必须附加在该型别上。

b) 注释2 桨叶型别 象桨毂型别一样可用图表表示数字或字母的含义以及说明表示螺旋桨直径减小的系统。适用时,亦包含下述图表的说明,该图表概述申请人使用的标识双重桨叶或方形截止的桨叶的系统。下述注释将包含了“桨叶”表中的“直径限制”的解释:

“直径限制装配后螺旋桨的名义直径,而不包括具有基本直径小于4267.2毫米(14英尺)螺旋桨所允许的 ± 3.175 毫米($\pm 1/8$ 英寸)的制造公差,和基本直径等于或大于4267.2毫米(14英尺)螺旋桨所允许的 ± 6.35 毫米($\pm 1/4$ 英寸)的制造公差。”

c) 注释3 桨距控制装置 叙述由申请人证实的螺旋桨距控制装置。应该给出调速器的名称和型别。

d) 注释4 顺桨和反桨 区别任何顺桨和/或反桨的型别并指出任何经批准的专用型号的控制装置。

e) 注释5 左旋型别 给出已批准的右旋桨叶型别改为左旋桨叶型别的批准状态。适用时,在“适用桨叶”表中对应于批准的左旋桨叶型别的“注释”栏内填入数字“5”。对于左旋型别,不必重复额定值、直径限制等,而使用下列注解:

“右旋型别所列的额定值和直径限制,适用于批准的螺旋桨型别的左旋改型。”

f) 注释6 可互换的桨叶 分组列出可互换的桨叶。当由改变材料、表面处理或桨叶振动阻尼器引起桨叶单向互换时,该项注释也将做相应地修改。这类型桨叶将具有不同的型号,但在其它方面相似于下列注释6中的概述:

“只有列在下面各组中的同组桨叶才具有足够相似的气动力和振动特性,并允许在相同直径互换时而不必飞行试验。组别(a)、组别(b),等等。”

g) 注释7 附件 指出适用的附件,如整流罩、除冰和防冰装置。

h) 注释8 桨毂整流罩 当桨叶限定插入桨毂整流罩或根套时,应指定其型牌号。如果原型号合格审定时桨叶型别包含有桨毂整流罩或根套时,桨叶型别已足以识别这类情况,则不需要注释8。

i) 注释9 专门限制 列出用于通用类单台活塞拉进式发动机的航空器的螺旋桨——发动机组合批准的振动特性;或按中国民用航空规章CCAR-21-R2的第十八条批准的螺旋桨安装。

1) 对于特定螺旋桨发动机组合的振动批准,当用于同样的发动机型别上的安装时,该螺旋桨型别在任何标准类单台活塞拉进式发动机的航空器中的振动方面是适合的。如果螺旋桨振动应力检查是在多发的或推进式航空器上实施的,则这种检查中发现的任何

适用限制都将适用于单台活塞拉进式发动机的航空器，直至重复振动检查表明不必将该限制适用于单台活塞拉进式发动机的航空器为止。这类批准应按下列方式列出：

用于通用类单台活塞拉进式发动机的航空器振动方面所批准的

螺旋桨－发动机组合表

从振动观点来看，可使用的最大和最小螺旋桨直径表明如下。不允许将螺旋桨的直径减至小于所列最小直径，因为该数值已包含了为修理目的而允许的直径减少量。

桨 毂	桨 叶	发 动 机	最大直径	最小直径	限
型 别	型 别	型 别	m	m	制

2) 因为大多数按中国民用航空规章CCAR-21-R2的第十八条批准的螺旋桨包含了对特定发动机－飞机组合所用的螺旋桨的振动和性能的批准，这些批准应在注释9中按下叙方式列出：

批准的安装

本数据单列出中的螺旋桨仅批准用于下列发动机－航空器组合：

螺旋桨	航空器	发动机	民航总局数据单
型 别	型 别	型 别	航空器 发动机

j) 注释10 当调节器、整流罩和除冰系统作为螺旋桨型号合格证的部分被批准时，注释10 应包括一个阐明这些附件作为螺旋桨型号合格证的部分被批准的声明。为了完成批准过程，该声明应指出航空器安装需要依从适用的发动机／飞机适航要求。

k) 注释11 特别注释 在特别注释适用时使用。例如，型号合格证有时可以在申请人完成所需的服务手册以前签发，在这种情况下使用注释11以指明，直至可以得到手册时才能安装使用。在手册批准后，应从数据单中删去注释11。

2.3.3.2 定矩螺旋桨

定矩螺旋桨的数据单将相似变矩螺旋桨的数据单，除下述说明外：

- (1) 型号 _____ 定矩(单件)；
- (2) 发动机轴 _____ 略；
- (3) 材料 _____ 铝合金、精制层板、或复合材料；
- (4) 桨叶数；
- (5) 适用的桨毂型别 — 略；
- (6) 使用下列表中的型号代替“桨叶”表：

型别	最大连续起飞	直径	标准桨叶	桨 毂 孔			定位孔	桨毂尺寸		质量
(见注释2)	kw r/min	m		孔号 No	孔径 mm	螺栓直径 mm	直径 mm	直径 m	厚度 mm	(最大直径) kg

(7) 注释 将使用下述注释：

a) 注释 1 安装 典型的注释如下:

“这些型别都安装在有法兰盘的螺旋桨轴端上(见注释2), 而不用发动机制造厂提供的前板, 并采用螺旋桨制造厂规定的或提供的专用钢螺栓进行安装。”

b) 注释 2 型别 用图纸指出螺旋桨型别中的数字和字母的含义。该图纸包括注释 1 和注释 2 给出的可拆卸桨叶螺旋桨的资料。

c) 注释 3、4、5、6、7、和 8 不适用。(在数据上如此标注)。

d) 注释 9 特别限制 在螺旋桨—发动机组合表内, 用“螺旋桨型别”栏代替“桨毂型别”和“桨叶型别”栏。该表仅适用于定距金属螺旋桨。

2.4 使用和维修技术资料

航空产品的型号合格证数据单尚须列出使用和维修技术资料。

2.4.1 航空器

(1) 经批准的飞行手册, 其版次和编号;

(2) 经批准的维修大纲或维修手册的适航性限制章节和适用的审定维护要求, 其版次和编号;

(3) 其它经批准的重要使用和维修服务通告或适航指令及其编号(如适用)。

2.4.2 发动机和螺旋桨

(1) 经批准的安装手册, 其版次和编号;

(2) 经批准的维修大纲或维修手册, 其版次和编号;

(3) 其它经批准的重要使用和维修服务通告或适航指令及其编号(如适用)。

附录 G

设计保证手册的内容、管理和现场审查

1. 《设计保证手册》的审查

1.1 总则

任何申请 TC 的申请人必须编制《设计保证手册》，并应在取得 TC 前通过适航部门的审查。

1.2 《设计保证手册》的内容

《设计保证手册》应至少包括以下内容：

(1) 按照下面的分类，对其能力加以说明：

- a. 概述所涉及的领域，如：亚音速涡喷飞机、螺旋桨飞机、小飞机、旋翼机；
- b. 所掌握的主要技术（如复合材料、木质或金属结构、电子系统等）；
- c. 已批准的设计 / 更改的项目，对每个项目作出简要说明；

(2) 对该机构及其主要部门、各部门的主要职能及负责人姓名的说明，对管理系统以及各部门之间职能关系的说明；

(3) 设计保证系统所有组成部分职责和授权的说明，并用图表表明设计保证系统与管理层及该单位其它组成部分的职能与等级关系，以及设计保证系统内部的责任关系和对所有合作伙伴与设计 / 更改转包人工作的控制；

(4) 对 TC 申请人的设计单位中与适航有关的所有工作途径的说明。包括：

a. 在型号设计 / 更改过程中，为保证产品的设计或更改能够形成文件并符合适用的适航要求所遵循的程序和使用的格式；

b. 将更改按“大改”和“小改”分类的程序及“小改”的审批程序；

(5) 对 TC 申请人的设计单位为实现其设计 / 更改的产品的持续适航性而采用的方法的说明，包括持续适航性措施涉及到产品的生产时与生产单位的合作；

(6) 设计 / 更改和地面与飞行试验(适用时)所涉及的人力资源、设施和设备的说明；

(7) 工程图纸、规范与设计保证程序的现行有效更改的控制及将这些更改告知设计单位有关人员的体系的概述；

(8) 对记录以下情况的记录系统的说明：

a. 型号设计 / 更改，包括有关的设计 / 更改资料、图纸和试验报告，包括试验件的检查记录；

b. 符合性方法；

c. 符合性文件（符合性检查单、报告等）；

(9) 对 TC 申请人的设计单位监控设计 / 更改、生产和服役中影响其产品适航性的问题和对问题作出反应的手段的说明；

(10) TC 申请人的设计单位授权签字人员的姓名。应当列出被任命的人员及他们的具体责任。

- (11) 对适航处/室的任务、胜任能力和责任范围的明确规定;
- (12) 对建立和控制维护文件和营运文件的程序的说明;
- (13) 描述为保证设计保证系统的有效性而对其进行持续评估(系统监控)的方法;
- (14) 为适航部门的任何审查和检查提供积极的支持和必要的保障,以确保适航审查工作的顺利进行的程序和规定。
- (15) 确保该手册的有效性、保证将手册及时提交给适航部门的程序和规定。

1.3 《设计保证手册》的管理

申请人对《设计保证手册》的管理至少应做到:

- (1) 应明确要求TC申请人设计单位的相关人员熟悉并能有效地使用手册及手册中涉及的相关程序;
- (2) 手册的编写应简明扼要,除上述要求外还应包括:
 - a. 单位名称、地址、电话号、传真号及 e-mail 地址等;
 - b. 文件名、文件编号;
 - c. 文件修正或修订的标识;
 - d. 修正或修订记录页;
 - e. 有效页次清单,列有每一页的修订/日期/修正的标识;
 - f. 目录或索引;
 - g. 手册的分发单;
 - h. 序言或前言:阐述手册的目的、概述本单位的发展历史,说明申请人与其他协作单位的关系等;
 - i. 文件内应列有所批准的适航证件的复印件;
 - j. 标明负责手册管理的具体部门的名称;
 - k. 申请人的设计单位的负责人或主管领导审批后的签字及签字日期。

2. 工作现场的审查

2.1 TC 申请人设计单位的工作现场应有有效的《设计保证手册》及相关的工作程序等文件;

2.2 TC 申请人设计单位的工作现场应符合《设计保证手册》的要求,所有人员(包括设计人员、试验人员、质控人员及管理人员等)应严格执行《设计单位手册》及相关工作程序等文件中的规定。对设施、设备、材料、环境等方面的管理应符合经批准的程序的要求。

必须表明,该单位已建立并能保持一个有效的设计保证系统,以监控产品的设计及更改。

3. 《设计保证手册》的批准

TC 申请人的《设计保证手册》由被授权适航部门以适航管理文件的形式进行批准。

4. 设计保证系统更改的批准

设计保证系统的任何更改都需经过适航部门批准。

附录 H

随机审定项目的审定程序

本附录给出随机审定项目的审定程序。

1. 随机审定项目的提出

申请人在申请产品型号合格审定时，应提供一份拟随机审定项目清单和工作进度，并包括下列内容：

- (1) 申请人获得项目制造人提供的本附录 5. 节所规定的各项资料的时间；
- (2) 拟进行的各项性能、环境试验及航空器联试和或试飞的时间；
- (3) 提供项目制造人所采用的技术标准及采用此标准的理由说明的时间。

2. 随机审定项目的确定及分类

委员会召开首次委员会会议时审议随机审定项目，并根据其重要和复杂程度确定随机审定项目中的单独审查项目和其它审查项目，并通过申请人通知项目制造人。

3. 审查方法

单独审查项目，由审查组负责选派人员组成隶属于各专业审查小组的项目审查组，按照本程序 4. 到 7. 节所规定的程序和内容进行审查。

其它审查项目，由申请人组织人员参照本程序 4. 到 7. 节所规定的程序和内容进行审查，审查组酌情进行抽查。

4. 项目审查组

项目审查组负责对项目的工程设计进行审查。其职责是：

- (1) 审查申请人提交的项目制造人所使用的技术标准，提出是否同意将其作为审定基础的一部分的建议，并报委员会批准；
- (2) 审查项目的设计与相应技术标准的符合性；
- (3) 审查项目的安装与型号审定基础的符合性；
- (4) 对项目在符合性验证过程中与技术标准的偏离实施全面技术评价，确定其是否具有等效安全水平，并向委员会提出同意与否的建议。

5. 提供资料

申请人在接到单独审查项目的通知后，应会同项目制造人按项目工作进度向项目审查组提供下述资料。

证明项目的设计符合相应技术标准的全部资料：

- (1) 采用的有关标准、设计规范；
- (2) 必要的计算报告、图纸；
- (3) 采用的材料、工艺资料(含关键工艺、新工艺、特种工艺和新材料)；
- (4) 性能试验、环境试验报告；
- (5) 项目审查组认为必要的其它资料。

证明项目的装机符合型号审定基础的全部资料：

- (1) 安装图纸;
- (2) 装机后要求的系统功能测试报告和试飞报告;
- (3) 额定性能数据;
- (4) 配套设计的选用。

本附录8.1节的要求提供的资料。提供的方式可采取在符合性对照表的相应条款后列出文件目录编号, 并提供总文件目录以备项目审查组随时查验。

6. 审查

- 6.1 项目审查组成立后, 首先与申请人共同确定单独审查项目审定基础, 报委员会备案。
- 6.2 项目审查组根据申请人的工作进度, 制定单独审查项目的审查计划。该审查计划包括审查的内容、时间和需要目击试验和试飞的时间等。
- 6.3 申请人应按工作进度, 向项目审查组报送本附录5.节所要求的资料。
- 6.4 在各项试验之前, 申请人应提交单独审查项目的试验大纲, 项目审查组审查并批准试验大纲。申请人还应提交单独审查项目试验件的制造符合性声明。项目审查组对试验件进行制造符合性检查, 并填写制造符合性检查记录。
- 6.5 审查代表按审查计划到现场进行审查和目击有关试验。
- 6.6 申请人在完成了单独审查项目的审定基础所规定的所有设计、计算、试验及试飞和向审查组报送了足够的技术资料之后, 在审查组对单独审查项目进行全面的工程评审之前, 应向审查组提交一份单独审查项目的符合性声明。
- 6.7 审查组在收到申请人的符合性声明后, 对单独审查项目进行全面的工程评审, 并用型号资料审查表对工程资料进行批准。
- 6.8 审查组在审查中如发现不符合处, 应填写工程问题纪要, 并及时通知申请人, 以便申请人采取纠正措施。
- 6.9 审查组在完成全面评审后, 要将审查记录归档, 填写审查报告(要求详见9.节), 并将审查报告报委员会。

7. 批准

- 7.1 委员会根据审查记录和审查报告决定是否报民航总局予以批准。
- 7.2 当航空产品通过了型号合格审定时, 授权审查部门在发给申请人的适航管理文件中应详细开列已单独审查项目的名称、型别、项目制造人名称以及航空产品申请人给定的件号等, 并将航空产品申请人给定的件号标注在项目的标牌上, 该项目即随航空产品型号合格审定一起获得了批准。

8. 持续适航性有关要求

- 8.1 单独审查项目制造人必须向航空产品申请人和用户提供下列适用资料:

- (1) 使用说明;
- (2) 使用限制;
- (3) 安装程序和安装限制;
- (4) 总装配图(含原理图);

- (5) 设备总线路图(含原理图、接线图);
- (6) 技术条件;
- (7) 维护手册(注明设备的维护方式);
- (8) 设备翻修手册;
- (9) 设备履历本;
- (10) 图解零件目录。

8.2 单独审查项目制造人应按 AP-21-02 的规定编写民用航空产品服务通告, 上报型号合格证持有人, 并负责及时发送到用户和有关部门。

8.3 授权审查部门应负责按 AP-21-04 中 4. 节的规定调查单独审查项目的使用困难, 并向适航司报告调查结果及整改措施建议。适航司或授权审查部门将根据调查结果及整改措施建议采取必要的纠正措施。

9. 随机审定项目的审查报告

9.1 审查报告是授权审查部门在审查结束后向型号合格审定委员会提交的用以说明审查情况及结论的报告。本报告不是审查情况的全部记录, 其目的为:

- 1. 提供给型号合格审定委员会用于决定报批与否的依据。
- 2. 做为审查资料存档。

9.2 审查报告至少应包括以下内容:

1. 审查概述。

2. 工程方面:

- (1) 产品介绍。
- (2) 审定基础。
- (3) 设备及安装(如适用)的简单说明。
- (4) 审查中所填写的附表 4 的复印件。
- (5) 审查中所填写的附表 6 的复印件。
- (6) 审查结论。

3. 质量控制系统方面

- (1) 申请人质量控制系统简单介绍。
- (2) 审定基础及审查方法。
- (3) 历次审查中填写的查记录(AP-21-04R2 附录 4)和评审报告表(AP-21-04R2 附录 5)。
- (4) 所批准的质量管理文件编号及有效日期。
- (5) 审查结论。

9.3 审查报告要整理成册, 其首页至少应包括:

- 1. 审查项目名称。
- 2. 授权审查部门领导签字。

附录 I

符合性方法

型号合格审查过程中，为了获得所需的证据资料以表明适航条款的符合性，申请人通常需要采用不同的方法，而这些方法统称为符合性验证方法(以下简称符合性方法)。为了统一审查双方的认识，以便信息交流，在整理以前的审查经验和借鉴国外的管理成果的基础上，将符合性方法汇总为下述十种。审查中根据适航条款的具体要求选取其中的一种或多种组合的方式来满足条款的要求。

另外，为了便于编制计划和文件，每种符合性方法赋予相应的代码。

符合性方法的代码、名称和使用说明将给出如下：

代码	名称	使用说明
MC0	符合性声明	通常在符合性检查单／符合性记录文件中直接给出
MC1	说明性文件	如技术说明，安装图纸，计算方法，证明方案，飞机手册…
MC2	分析／计算	如载荷、静强度和疲劳强度，性能，统计数据分析，与以往型号的相似性…
MC3	安全评估	如初步风险分析，故障树分析，失效模式影响和关键性分析/FMECA，软件质量计划…。用于规定安全目标和演示已经达到这些目标的文件
MC4	试验室试验	如静力和疲劳试验，环境试验…。试验可能在零部件、分组件和完整组件上进行
MC5	地面试验	如旋翼和减速器的耐久性试验，环境、温度等试验…
MC6	试飞	规章明确要求时，或用其它方法无法完全演示符合性时采用
MC7	航空器检查	如系统的检查隔离，检查和维修的规定…
MC8	模拟器试验	如评估潜在危险的失效情况，驾驶舱评估…
MC9	设备合格性	如对预期功能的适合性，在临界环境中的性能…。可能被记录于设计和性能声明中

上述符合性方法及其说明供审查时参照，可根据具体型号合格审定项目的需要进行必要的注释，如申请人有更为明确完整的符合性方法的定义和说明亦可作为符合性验证计划的一部分，附在该计划中。

中国民用航空总局

民用航空产品 型号合格证 / 批准书 申请书
补充型号合格证 / 批准书

1. 申请人: _____
2. 申请人地址: _____
3. 本申请书用于申请:
- ☐ 型号合格证 ☐ 型号批准书
- ☐ 补充型号合格证 ☐ 补充型号批准书
- ☐ 型号设计大改
- ☐ 型号更改 ☐ 数据单更改 ☐ 其它
4. 申请的产品名称: _____
5. 型号合格证 / 批准书需填写下列项目:
- 产品的型号名称: _____
- 另附: 设计说明, 主要技术数据, 设计依据和适航标准, 合法生产该民用航空产品的工商批准。
6. 补充型号合格证 / 批准书需填写下列项目:
- 产品更改项目的名称: _____
- 另附: 更改说明
7. 我声明: 本申请书及其附件所述内容准确无误。

职 务: _____ 部 门: _____

姓 名 (签 字): _____ 日 期: _____ (单位盖印)

姓名(印刷体): _____

联 系 人: _____ 电 话: _____

传 真: _____

附表 2

中国民用航空总局航空器适航审定司

适航管理文件

编 号:

部门代号:

日 期:

× × × × × × × × × ×

抄报: × × × × ×、× × × × ×和× × × × ×

主题词: 批准人: 经办人:

机 型: 部 门: 电 话:

中国民用航空总局
受理 申 请 通 知 书

受理编号: 日期:

1. 申请单位名称:

地 址:

邮政编码:

2. 申请理由:

3. 申请日期:

4. 受理意见:

5. 审查费 人民币 元

请电付至: 银行帐号 230201040003341
北京农行亚运村支行民航总局分理处 (39853)
中国民用航空总局航空安全技术中心

职务:

受理人签字

部门:

申请人须知

请你单位将审查费汇至受理申请通知书中所注明的银行帐号，并将汇款凭证及下列回复单传真至适航审定司 (Fax:)。

受理申请通知书回复单

受 理 编 号	
汇款凭证号	
联 系 人	
E-mail 地 址	
电 话	
传 真	
备注:	
日期:	

附表 4

问题纪要 Issue Paper

项目 Project:	类别 Cat.:
相关条款 Regulation Ref.:	编号 No.:
参考资料 Reference Doc.:	版次 Rev.:
	日期 Date:
标 题 Subject:	状态 Status:

问题说明 Statement of Issue

申请人立场 Applicant Position

项目 Project:	编号 No.:
	版次 Rev.:
类别 Cat.:	状态 Status:

审查组立场 Team Position

结论 Conclusion

申请人 Applicant	审查代表 Team specialist	审查组长 Team Leader
	(签字 Signature)	

附表 5

型号资料预审表

编号:

产品名称:		产品型别:	
申请人:			
相关的适航标准条款:			
资料用途:			
预批准资料目录			
资料编号		资料名称	
根据授权范围, 已按型号合格审定程序对上述资料进行了审查, 并认为可能符合所述的相关适航条款要求, 故预批准上述资料。			
代表签名: _____ 日期: _____			

附表 6

型号资料审查表

编号:

产品名称:	产品型别:
申请人:	
相关的适航标准条款:	
资料用途:	
批准资料目录	
资料编号	资料名称
根据适航部门授权范围，已按有关的合格审定程序对上述资料进行了审查，并确认符合所述的相关适航条款要求，故批准上述资料。	
代表签名:_____日期:_____	

附表 7

工程资料评审意见表

编号:

产品型别		资料编号
相关的适航标准条款		资料名称
审查代表意见:		申请人意见:
审查代表: 日 期: 年 月 日		审查代表: 日 期: 年 月 日

附表 8

制 造 符 合 性 检 查 记 录 表					
6. 被检查零部件的名称	7. 图纸编号	8. 最新更改的 日期和号码	9. 项目数量		10. 不接受情况和 / 或采取纠正措施
			满意	不满意	

CAAC 表 AAC-034 (08/2002)

附表 9

1 国家 Country 中国 CHINA		2 中国民用航空总局 CAAC ☐ 符合性 Conformity ☐ 适航性 Airworthiness 批准放行证书 / 适航批准标签 AU THORIZED RELEASE CERTIFICATE/AIRWORTHINESS APPROVAL TAG				3 证书编号 Certificate Ref No.	
4 单位 Organization					5 工作单 / 合同单 / 货单 Work Order/Contract/Invoice		
6 序号 Item	7 内容 Description	8 件号 Part No.	9 适用性 Eligibility*	10 数量 Qty	11 系列号 / 批号 Serial/Batch No.	12 产品状态 Status/Work	
13 备注 Remarks							
14 新产品 New Parts: 兹声明上述产品除第13项的其它规定以外,已按照上述国家适航条例进行制造/检查,并且该产品(出口产品)符合经批准的型号设计资料和进口国提出的专用要求。 Certified that the part(s) identified above except as otherwise specified in block 13 was (were) manufactured/inspected in accordance with the airworthiness regulations of the stated country and/or in the case of parts to be exported with the approved design data and with the notified special requirements of the importing country.				15 使用过的产品 Used Parts: 兹声明上述产品除第13项的其它规定以外,已按照上述国家适航条例和进口国通知的特殊要求进行了工作,该产品处于安全可用状态可以批准放行使用。 Certified that the work specified above except as otherwise specified in block 13 was carried out to accordance with airworthiness regulations of the stated country and the notified special requirements of the importing country and in respect to that work. The part(s) is (are) in condition for safe operation and considered ready for release to service. (over)			
16 批准人签名 Signature		18 批准日期 Date		19 中国民航总局授权 Issued by or on behalf of the CAAC			
17 批准人姓名(打印的) Name(Printed)							

CAAC 表 AAC-038 (12/94)

* 参阅产品目录详细查找适用性。
Cross-check eligibility for mere details with parts catalog

批准放行证书 / 适航批准标签

AUTHORIZED RELEASE CERTIFICATE/AIRWORTHINESS APPROVAL TAG

使用者 / 安装者职责

USER/INSTALLER RESPONSIBILITIES

- (1) 必须明确:本文件并不批准零件 / 组件 / 部件可以装到有关产品上。
 - (2) 当使用者 / 安装者使用的是所在国适航当局的规定, 而不是本表第1项中所指国家适航当局的规定时, 使用者 / 安装者必须保证所在国的适航当局能接受所指国家适航当局批准出口的零件 / 组件 / 部件。
 - (3) 表中第14项、第15项的陈述, 并不说明本表是安装批准。在所有情况下, 航空器使用前, 航空器使用者 / 安装者应把按本国适航规定颁发的安装批准放入维修记录中。
- (1) It is important to understand that the existence of this document alone does not automatically constitute authority to install the part/component/assembly.
 - (2) Where the user/installer works in accordance with the national regulations of an Airworthiness Authority different than the Airworthiness Authority of the country specified in block 1 it is essential that the user/installer ensures that his/her Airworthiness Authority accepts parts/components/assemblies from the Airworthiness Authority of the country specified in block 1.
 - (3) Statements 14 and 15 do not constitute installation certification. In all cases the aircraft maintenance record must contain an installation certification issued in accordance with the national regulation by the user/installer before the aircraft may be flown.

附表 10

制造符合性声明

第一部分航空器	
1. 制造人:	2. 型别:
3. 序列号:	4. 注册号:
第二部分发动机	
1. 制造人:	2. 型别:
3. 序列号:	
第三部分螺旋桨	
1. 制造人:	2. 桨毂型别:
3. 桨叶型别:	4. 桨毂序列号:
5. 桨叶序列号:	
第四部分其他	
1. 制造人:	2. 型别:
3. 试验设施:	4. 序列号:
第五部分保证	
我在此保证:(适用部分划圈) A. 已经符合了 CCAR-21-R2 第十四条(一)的要求。 B. 上述仅依据型号合格证生产 (CCAR-21-R2 第四章) 的航空器符合型号合格证的要求,并处于安全可用状态,已于 年 月 日进行了飞行试验。 C. 上述用于进行型号合格审定的发动机或螺旋桨符合型号设计。 D. 上述仅依据型号合格证生产 (CCAR-21-R2 第四章) 的发动机或螺旋桨符合型号合格证的要求,并处于安全可用状态,制造人已于 年 月 日对发动机或变距螺旋桨(如适用)进行了最终使用检查。 E. 上述试验设施或设备符合批准的设计要求。 偏离:	
保证人签名:	职 务:
部 门:	日 期:

说 明

本表在下列情况下必须向适航部门的代表提交:

1. 当型号合格证申请人或补充型号合格证申请人将其航空器或零部件提交适航部门进行验证试验时。
2. 当型号合格证申请人或补充型号合格证申请人将其每台发动机或每副螺旋桨提交适航部门进行型号合格审查时。
3. 当型号合格证持有人仅依据型号合格证生产产品并将其每件产品的所有权首次转让给他人时,或申请航空器适航证件(特许飞行证)时,或申请批准放行证书/适航批准标签(AAC 038)时,本表应按下述要求填写(未列入的条款皆自行解释):

第一部分:航空器 当审查包括整架飞机或零件时,完成本部分的有关内容。

第二部分:发动机 当审查包括整台发动机时,完成本部分的有关内容。

第三部分:螺旋桨 当审查包括整副螺旋桨时,完成本部分的有关内容。

第四部分:其他 当审查包括其他试验时,完成本部分的有关内容。

第五部分:保证

A.当某一航空器或零件,在型号合格审定或补充型号合格审定过程中,被提交进行地面或飞行试验时检查此项的要求。

B.当型号合格证持有人仅依据型号合格证生产航空器,并将其所有权首次转让给他人时,或申请航空器适航证件时,检查此项的要求。

C.当发动机或螺旋桨被提供进行型号审定时,检查此项的要求。

D.当发动机或螺旋桨被提交进行适航性审查和批准时(产品完成最终使用性检查的日期),检查此项的要求。

E.当试验设施或设备被提交进行验证试验时,检查此项的要求。

型号检查核准书 (TIA)

共		页		第		页		日		期:		修订版:	
申 请:										地 址:			
1. 授权检查的产品													
	飞 机		其他:		型 别:								
	发 动 机												
	螺旋桨				改型型别(给出原制造人名称和型):					原型号合格证数据单编号:			
	旋翼机												
2. 型号合格审定基础:													
3. 飞 机													
	正 常 类			实 用 类			特 技 类			运 输 类			其 他
4. 改型说明:													
5. 设计速度 (km/h):					6. 设计最大马赫数:					7. 设计重量 (kg):			
8. 最大使用高度 (m):					9. 最大座舱压差 (kpa):					10. 重心限制:			
11. 货舱及行李舱的位置和最大装载:										12. 结构和机动限制:			
13. 发 动 机													
发动机的型式和型别:										发动机数据单号:			
	起飞状态 (规定的) ____(分)	低 增 压 比		高 增 压 比		最 大 容 许 温 度		℃					
		海 平 面	高 度 (规定的) ____(米)	最大高度 (规定的) ____(米)	最小高度 (规定的) ____(米)	气 缸 头(或冷 却剂出口)		垫 圈					
						销 钉							
		气 缸 体											
压力 (kpa)						滑 油 进 口							
转速 (rpm)						在 % 最大连续功率情况下要求的汽化器最小温升值							
功率 (kw)													
14. 螺 旋 桨													
型式和型别:					数据单号:					直径 (mm):			
桨毂型别:			桨叶型别:					限制:					
15. 旋翼机						最 大		最 小		16. 检查报告			
接通动力旋翼的限制转速 (rpm):										进行 100 小时检查			有
断开动力旋翼的限制转速 (rpm):													无
17. 设备清单						18. 型号检查报告							
设备清单中每项的重量和力臂是否正确						是	完成型号检查报告第一部分中的适用部分						
						否	完成型号检查报告第二部分中的适用部分						
设备目 录附件		有	制造人报告号:			具体说明见附页							
		无				特殊试验见附页(规定分工负责的部门)							
签 署													
审查代表签名													
批 准													
签名:			职务:			签名:			职务:				

试验观察问题记录单

日期： 年 月 日

产品型别:		申请人:
试验项目名称		
试验大纲编号		
试验中发现的问题(可另附页):		
申请人的处理意见(可另附页):		
签名:		
观察试验代表意见(可另附页):		
☐ 无须终止试验 ☐ 必须终止试验 终止试验理由: ☐ 影响试验最终结果 ☐ 影响安全 ☐ 其它		
签名:		
负责该项目审查代表意见(可另附页):		
签名:		
审查组结论:		
审查组长签名:		

附表 14

试验观察报告

日期： 年 月 日

产品型别:		申请人:	
试验项目名称			
试验日期: 从 至		试验大纲编号:	
试验中发现的问题:			
申请人的处理措施:			
试验评价:			
负责该项目的审查代表			
观察试验代表			

附表 16

符合性检查清单

修订版次 _____
修订日期 _____
颁发日期 _____

适航标准条款	说明	符合性验证方法	报告号	报告标题	批准日期	签名

附表 17

型号合格证数据单

TYPE CERTIFICATE DATA SHEET

编号 /No:
版次 /Revision:
型别 /Model:

批准人 /Approved By:

日期 /Date: 年 月 日

本数据单是型号合格证(编号:)的组成部分,它规定了符合中国民用航空总局的适航要求所颁发此型号合格证的产品状态和限制。
This data sheet,which is part of Type Certificate (No:), prescribes condition and limitation under which the product for which the type certificate was issued meets the airworthiness requirements of the Chinese Civil Aviation Regulation.

型号合格证持有人 / Type Certificate Holder:

版次 /Revision	0	0	0								
有效页 /Effective Page	1	2	3								

一. 产品型别和批准日期 / THE PRODUCT MODEL AND APPROVAL DATE

产品型别:

批准日期:

二. 合格审定基础和生产依据 / CERTIFICATION BASIS AND PRODUCTION BASIS

(1) 型号合格审定基础:

(2) 生产依据:

三. 技术特性和使用限制 / TECHNICAL CHARACTERISTICS AND OPERATIONAL LIMITATIONS

四. 批准的技术资料 / APPROVED TECHNICAL DOCUMENT

中国民用航空总局

GENERAL ADMINISTRATION OF CIVIL AVIATION OF CHINA

型号合格证

TYPE CERTIFICATE

编号 / No. _____

本型号合格证颁发给 _____。

经中国民用航空总局审查确认下列型号的设计符合中国民用航空规章 _____ 的规定，
主要性能数据见本证所附型号合格证数据单。

型号：

该证件和作为该证件一部分的型号合格证数据单将保持有效，直到被中国民用航空
总局吊扣、吊销、或另行规定终止日期。

申请日期：

颁发日期：

重新颁发日期：

修订日期：

局长授权：

签 字 _____

职 务 _____

部 门 _____

中国民用航空总局

GENERAL ADMINISTRATION OF CIVIL AVIATION OF CHINA

型号合格证

TYPE CERTIFICATE

附件 / APPENDIX

本附件是型号合格证_____的一部分。

产品型号

申请日期

批准日期

取消日期

局长授权:

签字 _____
职务 _____
部门 _____

中国民用航空总局

GENERAL ADMINISTRATION OF CIVIL AVIATION OF CHINA

型号设计批准书

TYPE DESIGN APPROVAL

编号 / No. _____

本型号设计批准书颁发给 _____。
经中国民用航空总局审查确认，下述民用航空产品的设计符合中国民用航空规章的有关规定，主要性能数据见本证所附型号设计批准书数据单。
型号：

该证件和作为该证件一部分的型号合格证数据单将保持有效，直到被中国民用航空总局吊扣、吊销、或另行规定终止日期。

申请日期：
颁发日期：
重新颁发日期：
修订日期：

局长授权：
 签 字 _____
 职 务 _____
 部 门 _____

中国民用航空总局

GENERAL ADMINISTRATION OF CIVIL AVIATION OF CHINA

型号设计批准书

TYPE DESIGN APPROVAL

附件 /APPENDIX

本附件是型号合格证 _____ 的一部分。

产品型号

申请日期

批准日期

取消日期

局长授权:

签字 _____

职务 _____

部门 _____

适航管理程序反馈建议

为了改进适航管理程序，或增加有关新项目和主题的意见，请提出任何书面评述和建议。另外，如发现错误，也请您告诉我们。

主题：适航管理程序(编号)_____。

到：适航管理程序管理工作单位_____。

(请检查所有恰如其分的划线项目)

☐ 在_____页_____段落的错误(程序或印刷)已被注意。

☐ 对_____页_____段落建议作如下修改：

(如必需加附页)

☐ 对适航管理程序的进一步修改，请包含下述主题的覆盖范围：

(简要叙述你想增加什么)

☐ 其它评述：

☐ 我将喜欢讨论上述内容，请与我联系。

提议人姓名：_____。日期：_____。

电话号码：_____。传真或Email: _____。

通信地址和邮政编码：_____。

_____。