



咨 询 通 告

中国民用航空局航空器适航审定司

编 号：AC-21-AA-2014-36

颁发日期：2014年1月26日

航空产品设计更改审定基础的确定方法

航空产品设计更改审定基础的确定方法

第 1 章 引言

1. 目的

本咨询通告（AC）为按照 CCAR-21 的第 21.101 条对已经型号合格审定的航空产品进行更改时确定审定基础提供指导，以及帮助确认按照第 21.19 条是否有必要申请新的型号合格证（TC）。本通告描述了确定 TC 更改、补充型号合格证（STC）或 STC 更改、改装设计批准书（MDA）或 MDA 更改审定基础的过程，以及整个过程中的详细评估、分类和决定。本 AC 也适用于型号认可证（VTC）和补充型号认可证（VSTC）审定基础的确定，除非中国民用航空局与出口国的适航双边文件另有规定。

2. 依据

本咨询通告依据《民用航空产品和零部件合格审定规定》（CCAR-21）制定。

3. 内容

本 AC 包括 4 章和 5 个附件：

a. 第 1 章解释了本 AC 的目的、内容，明确了什么样的更改属于本 AC 的适用范围。

b. 第 2 章给出第 21.101 条和第 21.19 条的总体概括，阐明原理和安全目的。

c. 第 3 章讲述了如何使用第 21.101 条第(二)款确定更改的航空产品的审定基础，详细说明了“自上而下”的审定基础制定方法的各个步骤。同

时也陈述了第 21.19 条的考虑，明确在什么样的条件下申请人需要申请新的 TC，并且对在哪个阶段进行这项评估给出指导。

d. 第 4 章包括有关运行要求的设计考虑，按照第 21.101 条第(三)款专用条件的使用，申请的有效期限，CCAR 26 部的要求，型号合格审定基础修订的记录和按照第 21.101 条第(五)款“其他类航空器”的处理方法。

e. 附件 A 包括小飞机、运输类飞机、旋翼航空器、发动机和螺旋桨典型设计更改的样例，按照设计大改等级的分类（实质性、重大和非重大）分列为单独的表格。

f. 附件 B 对于如何根据条款中“不切实际”的例外原则评估符合条款的要求可能是不切实际的，用实例给出详细的指导。

g. 附件 C 对于在审定过程中，使用相关服役经验表明后续修订版对于安全水平没有实质性作用而允许使用较早的要求，用实例给出指导。

h. 附件 D 列出了条款使用相关的定义和术语。

i. 附件 E 包含了与第 21.19 条和第 21.101 条要求有关的条款。

注：为了更好地说明航空产品设计更改审定基础的确定方法，本 AC 中使用 FAR 修正案的实例。

4. 适用性

a. 本 AC 适用于按照 CCAR—21、23、25、27、29、31、33 和 35 部审定的航空产品，按照第 21.101 条进行型号设计大改。

b. 按照第 21.101 条第(二)款，型号设计小改自动被认为是非重大更改，按照第 21.95 条，按照局方规定的方式批准。

c. 本 AC 也适用于按照 21.17 条第(二)款、第 21.19 条、第 21.24 条和

第 21.25 条审定的航空器。

d. 本 AC 不用于确定更改的产品的噪声、燃油排泄和排气排出物要求。

5. 参考文件

FAA AC 21.101-1A, Establishing the Certification Basis of Changed Aeronautical Products.

第 2 章 CCAR—21 的第 21.19 条和第 21.101 条概述

1. 第 21.19 条

a. 第 21.19 条要求，如果对民用航空产品的设计、动力、推力或者重量的更改过大，以致需要对该民用航空产品与适用规章的符合性进行实质的全面审查，则需要申请新型号合格证、型号设计批准书。

b. 需要对产品的符合性进行实质性重新评估的更改被称作“实质性更改”。有关指导见第 3 章的第 3 段。本 AC 的附件 A 给出了需要申请新 TC 的型号设计更改的样例。

c. 如果按第 21.19 条确定提出的设计更改不需要申请新 TC，则参见第 21.101 条的使用要求制定设计更改的审定基础。具体指导见第 3 章和本 AC 附件 A 的样例。

2. 第 21.101 条

a. 第 21.101 条第(一)款要求经型号合格审定的产品的更改要符合最新的要求，除非更改满足第(二)款规定的例外标准。第 21.101 条的意图是在最切实可行的程度上，通过在更改的产品的审定基础中纳入最新的规章标准来加强安全性。

b. 当更改满足第 21.101 条第(二)款的要求时，可以符合较早规章的要求，即：

(1) 局方认为不是重大更改（见第 21.101 条第(二)款的 1），或

(2) 局方认为不受更改影响的区域、系统、部件、设备或者机载设备（见第 21.101 条第(二)款的 2），或

(3) 局方认为重大更改满足最新修订版对安全水平没有实质作用（见

第 21.101 条第(二)款的 3) ， 或

(4) 满足最新修订版是不切实际的（见第 21.101 条第(二)款的 3) 。

c. 较早的修订版不能早于型号合格审定基础中引以为据的规章的相应修订版和 CCAR 第 23.2 条、第 25.2 条、第 27.2 条和第 29.2 条中的任何要求。对于运输类飞机，与更改有关的 26 部的规定也需要考虑。

d. 如果较早的修订版被认为是足够的，并且满足第 21.101 条第(二)款的 1、2 或 3 的标准，第 21.101 条第(二)款允许更改的产品满足规章的较早修订版。然而，当设计更改涉及到的特征或特性被认为是新颖或独特的，所提议的适航标准没有包括针对此特征的足够的或适当的安全标准，则应用最新修订版及专用条件。

e. 第 21.101 条第(二)款的 1.(1)和(2) 规定了确定更改是否是重大的自动判断准则。

f. 第 21.101 条第(三)款规定，当因所申请的更改具有新颖或独特的设计特点，而所提议的审定基础和任何较晚的规章无法为其提供充分的标准时，按照第 21.16 条使用专用条件。

g. 第 21.101 条第(四)款规定了更改申请的有效期。这条与第 21.17 条对新 TC 的要求一致。

h. 第 21.101 条第(五)款适用于按第 21.17 条第(二)款、第 21.24 条和第 21.25 条适航要求审定的某些类别和特殊类型航空器（如滑翔机、飞艇和其他非常规航空器），包括所安装的发动机和螺旋桨。

i. 对于运输类飞机，其更改必须符合 CCAR 26 部每条适用规定，除非符合适用的 CCAR 26 部规定生效之日或之后颁布的 CCAR 25 部修订版。

第 3 章 确定更改的产品审定基础的过程

1. 总则

a. 按照第 21.101 条第(一)和第(二)款, 申请人和局方都有各自的职责。申请型号设计更改合格审定的申请人必须表明符合最新的适用适航要求, 除非按照第 21.101 条第(二)款提出例外的处理。如果提出不适用最新要求的例外, 必须事先对更改进行分类, 确定更改是重大的还是非重大的, 并提出适当的审定基础。局方确定对更改的分类和审定基础的提议是否符合适用的法规及解释, 但不应依赖是 TC 持有人还是 STC 申请人发起的更改。审定基础可以根据更改的程度和范围而变化。以下步骤给出了做出这个决定的流程。除了辅助确定是否为重大的和确定审定基础之外, 这个指导也帮助建立申请人和局方之间必要的协调。

b. 典型的设计更改分类见附件 A—更改的分类。如何使用附件 A 请见本章第 6 节 c 段的说明。

c. 在附件 A 的样例不适用于所提出更改的情况下, 结合图 1 使用以下步骤制定型号设计更改适合的审定基础。

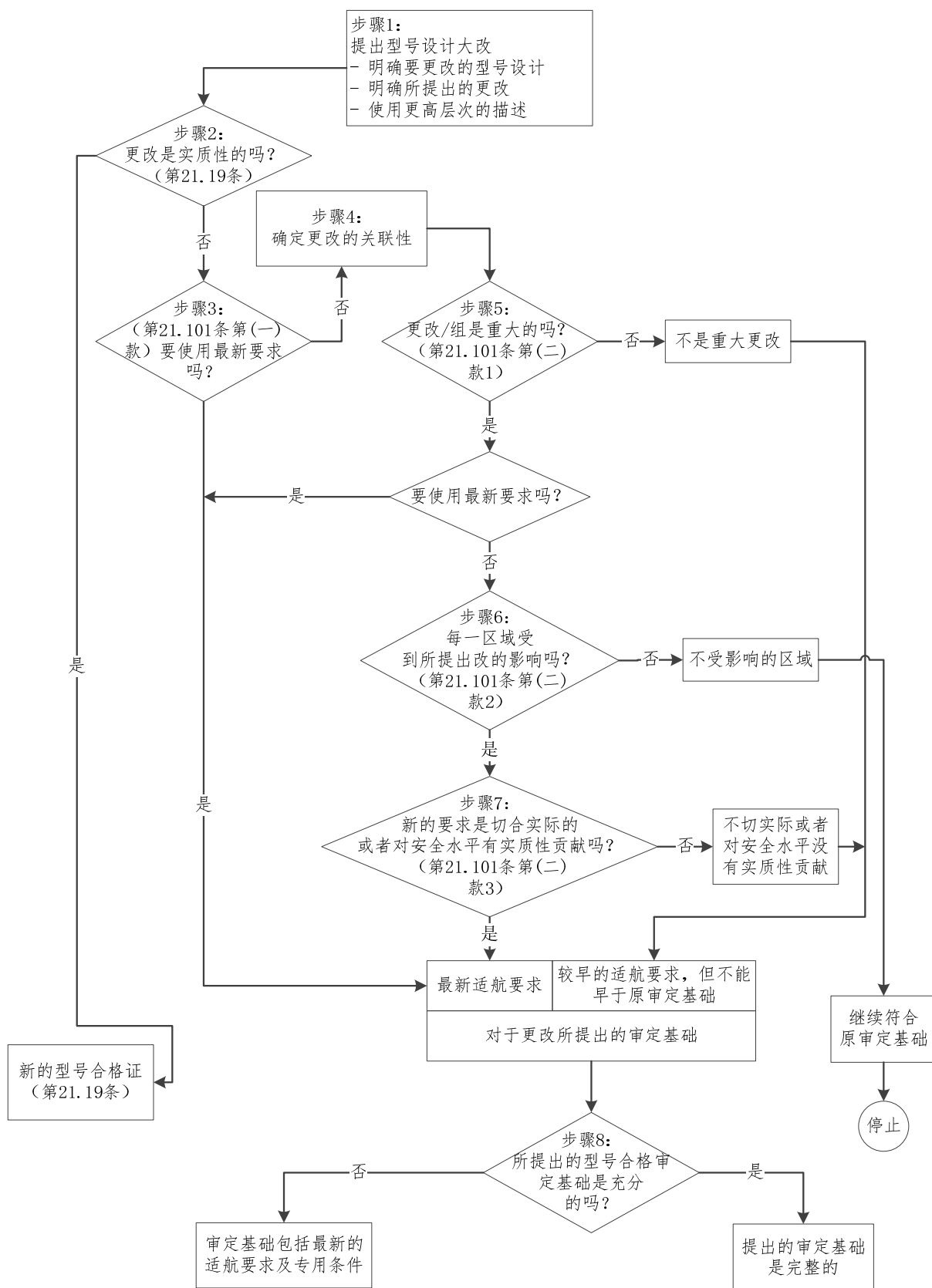


图 1 确定更改的产品的审定基础

2. 图 1 中的步骤 1—确认航空产品的型号设计更改

a. 在描述提出的更改之前，明确要更改的型号设计构型非常重要。一系列的衍生航空器、发动机或螺旋桨（如 x-100、x-200、x-300）可能基于前一个型号设计进行演变，每个型号都具有区别于其他系列的特有的设计更改。必须明确要更改的是哪个型号或系列的特定构型。

注：STC 不是产品，是对产品的更改。当对 STC 进行更改或修订时，出发点是原更改的产品（带有 STC 的 TC）。例如，如果修订外部货柜的 STC，提出更改货柜的构型，则出发点应是通过 STC 安装现有货柜的原 TC。应将这个构型（TC 加原 STC 与更改的产品构型（TC 加提出修订的 STC）进行比较。

b. 产品的更改可以包括物理设计更改、运行包线的更改以及性能的更改。更改可以是单个的更改或者是更改的组合。步骤 1 的目的是确认和描述航空产品的更改。型号设计更改的申请人必须考虑全部以前相关的设计更改和这些更改所使用审定基础的修正案水平。

注 1：所有之前的更改应该都已经过批准。步骤 1 的目的是考虑这些更改的累积效应，因为上一次更改/影响区域的审定基础是从原始型号设计审定基础升级来的。

注 2：出于所提出的设计更改分类的目的，之前批准的设计资料仍被认为是所提出设计的一部分，必须作为提出设计更改分类的一部分加以考虑。

c. 当把提出的更改确定为改装的一部分时，要考虑以前可以产生累积效应的相关更改，因为这些更改在后续过程中可能影响到关于实质性更改和重大更改的决定。以前的相关更改是指结果累积的设计更改，比如，连

续的推力增加；重量的递增；或者机身长度分段增加。任何在本次更改影响区域内的以前的相关设计更改，即使不涉及原审定基础的升级，也必须在提出的设计更改中加以考虑。

(1) 样例 1：当前提出重量增加 5%，但是该航空器以前分别有 10% 和 15% 的重量增加，并且没有升级原审定基础。此次提出 5% 的重量增加，从决定是否实质性更改或者重大更改的角度上看，与前两次不涉及升级审定基础的重量增加一起的累积结果在重量上增加了大约 30%。

注意，要考虑累积结果的是那些型号合格审定基础中适用于此次更改影响区域的适航要求在最后一次升级之后的增量。

(2) 样例 2：型号 X 的 TC 列出了三个系列，分别命名为 X-300、X-200 和 X-100。X-300 是 X-200 的衍生型，而 X-200 是最初的 X-100 系列的衍生型。申请人提出一项针对 X-300 系列飞机的设计更改。在评估所提出 X-300 更改影响的审定基础和条款的过程中，确认第 25.571 条（损伤容限要求）与最初 X-100 审定基础（同意不使用当时的最新要求的例外处理）的修正案水平相同。因为这一特定条款对于飞机后续系列（X-200 和 X-300）没有变化，这两个与提出更改相关的以前的更改的累积结果和损伤容限的要求现在必须考虑。

d. 为了确认和描述对任何航空产品所提出的更改，要在表明设计更改的意图或者原因的更高层次上进行详细描述。复杂的技术细节在这个阶段是不必要的。例如：一项增加最大载客量的提议可能需要增加机身段，正因如此，增加机身段就成为这项设计更改更高层次上的描述。类似地，推力的增加、全新的内饰、航电系统升级或者客改货都是表征航空器出于某

个特定目标或目的的典型更改的更高层次的描述。

e. 演变的更改。在审定程序过程中出现更改的演变可能需要对审定基础重新评估，并可能导致更改的重新分类。也就是说，在审定基础被接受（或确定）之后，任何设计更改的演变都必须重新回顾审定基础，以确保设计更改的演变部分仍可以被已接受的审定基础所涵盖。

3. 图 1 中的步骤 2—更改是实质性的吗？（第 21.19 条）

a. 第 21.19 条要求对于所提出的更改在设计、功率、推力或者重量上的更改过大，以致需要对与适用规章的符合性进行实质的全面审查的航空产品，申请新的 TC。单一的对之前经型号合格审定产品的过大更改，和综合之前经合格审定产品上一系列设计更改的累积结果的设计更改，都可能被要求申请新的 TC。

b. 当大多数原来的证据不适用于更改的产品的时候，就要求符合性的“实质的全面审查”。实质性更改需要符合所有适用于产品特定类别的要求。对于更改的产品重新确定的要符合的要求的数量不一定是决定更改是否为实质性的唯一条件，建立符合性所付出努力的程度，或者所需要进行审查的深度更是决定条件。换句话说，如果大量的之前用来表明符合性的设计模型、方法、手段不能再使用了（产品完全不同于其前身），则所提出的设计更改可以被认为是实质性的。

c. 要在流程的一开始就考虑更改是否为实质性的，必须评估所有在步骤 1 中提出的更改的整体或组合影响，包括自上一次审定基础更新起，以前相关设计更改的累积影响（如步骤 1 中的解释）。

d. 如果最初不知道是否需要新的 TC，附件 A 给出了一些实质性更改

的样例，可以帮助进行这样的分类。根据第 21.17 条和第 21.19 条，实质性更改需要申请新的 TC。如果不是实质性更改，则可以遵循第 21.101 条的流程。

4. 图 1 中的步骤 3—要使用最新的要求吗？（第 21.101 条第(一)款）

针对所提出的设计更改，可以使用最新的要求。使用最新的要求满足第 21.101 条的意图，并且不用进一步的分类（重大或非重大）和判断。然而，设计更改自愿满足最新审定标准的决定对将来所有相同影响区域内的相关更改建立了一个新的规章基线。即使一个申请人选择使用最新的审定要求，其他申请人仍可以对相似设计更改使用第 21.101 条，按照第 21.101 条第(二)款提出不使用最新要求的例外。如果不使用最新要求，则按以下步骤进行。

5. 图 1 中的步骤 4—更改的关系

a. 一旦所提出的更改被确认为使用了更高层次的描述，下一步就是确定这些更改相互间是否有关联。有关联的更改是那些不能离开另一个而存在的更改，互相依存，或者一个是另一个的前提。比如：需要装载更多的旅客可能需要增加一段机身，这将导致重量的增加，迫使推力也相应增加。因此，增加机身段、重量增加和推力增加是达到装载更多旅客目的的相关联的高层次更改。在进行这些设计更改的同时，用更先进的航电设备升级驾驶舱可以不被认为是相关的，因为航电设备的升级不是装载更多旅客所必需的（是单独的目的，可能仅是因为现代化）。因此，航电设备的升级被认为是无关的（或独立的）更改。然而，同时采用新的客舱内饰可能会被认为是相关联的更改，因为客舱长度的改变会影响对乘客安全的考虑。

即使新的客舱内饰不是产品级更改，增加的机身段的功能效应还是会对乘客安全有影响（例如：在紧急着陆、紧急撤离等情况下的动态环境），因此，客舱内饰是受影响的区域。

b. 一旦更改被整理成相有关联的组和非关联的（独立的）组，就准备好了图 1 中的步骤 5。有关联的和非关联的组与决定是否重大更改特别有关（第 21.101 条第(二)款 1），这在图 1 的步骤 5 中阐述。每组有关联的更改以及每个非关联的（独立的）更改都从其自身的特点去评估其重大性。

c. 在描述每项设计更改的分组以及有关支持性技术细节之后，必须确认受到设计更改影响的产品的区域、系统、部件、装置或机载设备，以及与这些方面相关的规章标准。对于每个组，必须评估更改对产品其他区域、系统、部件、装置或机载设备的物理及功能影响。受更改影响的特征不仅是物理更改，也包括物理更改带来的功能变化。物理方面的例子是：结构、系统、装置、部件和机载设备以及相关的软件。功能特性是：性能、操控品质、气动弹性特性和紧急出口。目的是要包括所有需要重新评估的方方面面，也就是产品具体更改的地方必须更新或重写。

6. 图 1 中的步骤 5—所提出的更改/更改分组是重大的吗？（第 21.101 条第(二)款 1）

a. 在步骤 5 中，判断一组相关联的更改或一个非关联的更改属于重大更改是申请人的责任。重大更改是产品级的更改，不同于绝大部分的大改。通常来讲，这些更改要么是一系列更改的结果，要么是一个单独的大范围更改，使得更改后的产品明显不同于原产品。步骤 1 说明了必须要考虑更改的累积效果。第 21.101 条第(二)款 1 确定当满足以下三个自动准则中的一

个或几个时，更改即为重大的：

(1) 不再保持原总体构型的更改（总体构型的重大更改）。在产品级对总体构型进行更改，更改后的产品不同于其他产品型号，例如性能或主要部件的互换性。通常，对于这些更改，申请人会命名一个新的航空器型号或序列号，尽管不是必须的。例子详见本 AC 的附件 A。

(2) 不再保持原构造原理的更改（构造原理的重大更改）。在产品级对影响整个产品运行特性或固有强度的材料及构造方法进行更改。这些可能需要大规模的重新审查以表明符合性。例子详见本 AC 的附件 A。

(3) 用于合格审定的假设不再有效的重大更改（对合格审定前提假设的重大更改）。在产品级对与符合性验证、性能或运行包线相关的假设进行更改。这些更改使得原先表明符合性的假设或方法不再成立。例子详见本 AC 的附件 A。

b. 以上准则用来确定每组更改和每个独立的更改是否为重大更改。这三项准则是在产品级进行评估的。在应用自动准则时，应着眼于设计更改本身。仅考虑规章的重要性或最新标准要求的安全利益本身并不是导致设计更改被定为重大更改的理由。

c. 附件 A 的表格包括了运输类飞机、小飞机、旋翼航空器、发动机和螺旋桨符合重大更改定义的典型更改。这些更改中，在确认为是重大更改时，每一个都应用了第 21.101 条第(二)款 1 的三个自动准则中的一个或几个。经验表明，仅这三个自动准则就可以适合大多数的项目。例子中也包括了达不到重大更改标准的典型更改。可以用以下两种方法中的一种使用这个表格：

(1) 对所提出的已经列在附件表格中的更改进行分类，或者

(2) 结合三个自动准则，通过与类似的更改比较，帮助对没列在表格中的更改进行分类。

d. 设计更改符合第 21.101 条第(二)款 1.(1)和(2)列出的自动准则中的一个或多个。当评估一组设计更改时，要考虑以前的相关设计更改的累积效应。设计更改可以随着时间的推移不断合并，而审定基础不变，最终的产品可能与现有审定基础所代表的大不相同。

e. 确认使用更高层次描述的每组相关联的更改和每个非关联的（独立的）更改，都将基于其自身的特点进行评估，确定是否为重大更改。用附件 A 中的表格作为指导，做出是否是重大更改的分类。只有满足三个准则中的一个或几个，型号设计更改才能被认为是重大的。评估以前有关设计更改的累积效应的起点是上一次更新的受影响区域、系统、部件、装置或机载设备的审定基础中适用的要求。

f. 通常，单一区域、系统、部件或机载设备的更改不会导致产品级的更改。然而，特别情况下，单一系统或部件的更改可能实际上影响整个产品，从而导致是重大更改。这样的例子可能包括加装翼梢小翼、前缘缝翼或把主飞控系统变为电传操纵系统。

g. 次级更改是物理更改（包括本章第 9 节所述的物理方面），是一个整体重大更改的一部分和间接引发的。次级更改不改变系统、结构承载能力或者功能，但却是重大更改的必要支撑。根据这一描述，次级更改不必符合最新的要求，因为认为其“对安全水平没有实质性贡献”，符合第 21.101 条的例外条件。确定一项更改是否满足次级更改的描述，符合例外条件应

该是简单明了的。因此仅需要极少的证据或理由。如果这个决定不是简单明了的，则所提出的更改很可能就不是次级更改。

(1) 然而，在某种情况下恢复功能的更改满足最新的修正案可能事实上对安全水平会有实质性贡献。如果是这种情况的话，就不应该认为是次级更改。

(2) 一个次级更改的例子加长穿过新增机身段的控制钢索，以恢复系统的原有功能适合新增机身段。这些钢索的加长不增加系统的容量或能力，所有被确认为次级更改，不必满足最新修正案。

h. 根据第 21.101 条不必对更改的产品进行重新命名来表示设计更改是重大的。反之，保持原来的命名也不意味着设计更改就不是重大的。所有更改都是根据型号设计更改的程度来考虑的。

i. 做决定。是否是重大更改最终由局方决定。为了帮助申请人进行评估，局方已经预先确定了几种型号设计更改的分类用于参考。这些例子在本 AC 的附件 A 中列出。

j. 这时，就可以对每组相关联的更改或每个独立的更改做出是否是重大更改的决定。对于重大更改，如果申请人提出满足较早的要求，就应用下面第 7 节列出的程序。

7. 对重大更改提出要满足的修正案水平

a. 如果一个非关联的（独立的）更改或一组有关联的更改被分类为重大的（第 21.101 条第(一)款），更改后的产品就要符合最新的规章要求，除非有理由应用第 21.101 条第(二)款 2 及 3 中的一项例外条件表明可以符合较早的修正案。最终的审定基础可能是最初的审定基础到最新的规章修正案

的规章要求的组合。

b. 如果更改的分类是重大的，所有受更改影响的区域、系统、部件、零件或机载设备必须符合更改申请之日有效的修正案水平。也可以有理由应用第 21.101 条第(二)款 2 及 3 中的一项例外条件来符合较早的修正案，但不能早于原有的审定基础。必须符合更改申请日期适用的第 23.2 条、第 25.2 条、第 27.2 条和第 29.2 条的任何追溯要求。

c. 对于运输类飞机，还必须满足更改申请日期适用的 CCAR 26 部中的适用条款（与更改相关），除非选择或者被要求符合后来 CCAR 25 部中的相应要求。

d. 第 21.101 条第(二)款 3 给出了另外两个适用于受重大更改影响的区域、系统、零件或机载设备的例外条件。对于已经被确定为重大更改的一组有关联的设计更改或一个非关联的设计更改，第 21.101 条第(二)款 2 和 3 给出了对第 21.101 条第(一)款要求的例外条件。对于不受更改影响的区域，或者满足最新要求对安全水平没有实质性贡献或是不切实际的区域，可以符合较早的修正案或者原审定基础。

e. 较早的修正案不能早于原审定基础的相应要求，或者是 CCAR 第 23.2 条、第 25.2 条、第 27.2 条、第 29.2 条或 CCAR 26 部（仅运输类飞机）中与更改有关的任何要求。在应用较早修正案的时候，表明符合最新要求对安全水平没有实质性贡献或者是不切实际的是非常重要的。

f. 对于受重大更改影响的区域应用较早的修正案，必须提供可接受的理由。理由必须表明在该区域符合最新要求对安全水平没有实质性贡献或者是不切实际的。这样的理由应该考虑受重大更改影响的区域、系统、部

件、装置或机载设备的所有方面。

g. 最终的审定基础可以是最新的、较早的（中间的）和原有规章的组合，但是不能包括早于原审定基础的规章。

h. 需要注意的是，如果应用最新的适航规章，并且没有提出任何例外处理的请求，则无需进一步的评估和证明。这种情况转到步骤 8（第 11 节）。

8. 对非重大更改提出要满足的修正案水平

a. 如果一项更改被分类为非重大更改，条款（第 21.101 条第(二)款 1）允许应用较早的规章要求，但日期上不能早于审定基础。在这个限制范围内，允许对受影响区域的每一条审定标准提出一个修正案水平。局方将对提出的型号审定基础进行评审，以确认该审定基础对于提出的更改来说是足够的（见第 8 节 d 段）。还必须满足更改申请之日适用的 CCAR 第 23.2 条、第 25.2 条、第 27.2 条和第 29.2 条中的追溯要求。

b. 对于运输类飞机，还必须满足更改申请日期适用的 CCAR 26 部中的适用条款（与更改相关），除非选择或者被要求符合后来 CCAR 25 部中的相应要求。

c. 在原审定基础的基础上，可以选择符合较晚修正案中的一个特定的适航要求或一组适航要求。在这种情况下，应当咨询局方，确保审定基础包括了其他直接相关的适航要求。一些较晚规章的要求可能有所放松，因此，选择符合它们可以获益。不管怎样，都建议在从局方那里获知其他直接相关的适航要求之后再做最后的决定。

d. 对于包含原审定基础没有覆盖的特征的设计更改，局方将指定适当修正案水平的适用适航标准，从原审定基础开始推演，直至最适合于更改

的后续修正案水平。对于包含新颖、独特的设计特征（没有合适的适航要求）的更改，局方会指定专用条件。对于可能存在潜在的不安全条件的新设计特征或特性（没有合适的适航要求），按照第 21.21 条第(四)款可以增加新的要求。

e. 审定基础的充分性：当局方确定提出的适航要求（原有的、后来的或最新的修正案，包括专用条件或按第 21.21 条第(四)款增加的新要求）能够为更改提供一个合适的安全水平，并且不会导致产品的预期使用出现任何不安全的设计特征或特性时，根据第 21.101 条制定的更改产品的审定基础就被认为是充分的。

9. 图 1 中的步骤 6—该区域受到所提出更改的影响吗？（第 21.101 条第(二)款 2）

a. 不受影响的区域是指任何没有受到所提出型号设计更改影响的区域、系统、部件、装置或机载设备。对于一项设计更改来说，最重要的是正确地评估这项更改对产品其他区域、系统、部件、装置或机载设备的影响，因为没有被物理改变的区域可能仍然是受影响区域的一部分。如果需要新的符合性发现，那么不管什么样的修正案水平，该区域都是受影响区域。对于不受重大更改影响的区域，无需回顾该区域的审定基础。也就是说，不受影响的区域可以继续符合原审定修正案水平而不用进一步证实。

b. 确定一个区域是否受影响，要考虑型号设计更改的以下几个方面：

(1) 物理方面

物理方面包括对结构、系统、装置、部件和机载设备的直接更改（物理方面也可能包括软件/机载电子硬件的更改和对系统功能产生的效果）。

(2) 性能/功能特性

“区域”一词较为隐蔽的方面涵盖了经型号合格审定的产品的通用特性，比如性能特点、操控品质、应急通道、结构完整性、气动弹性特性或适坠性。这些特性可能受到产品级更改的影响。例如，增加机身长度可以影响性能和操控品质，因此，与之有关的规章就应被认为是受影响区域的一部分。另一个例子是增加燃油箱和新的燃油调节组件。这项更改影响到燃油的传输和燃油量指示系统，结果导致飞机未更改的燃油箱受到影响。因此，整个燃油系统（更改的和未更改的区域）就成为受影响区域的一部分，因为功能特性发生了改变。

注：对于所提出更改的影响区域的证明资料包括以前经批准的设计更改中的符合性发现，作为本次更改符合性发现的支持。但是，使用以前经批准的符合性资料必须作为整个型号设计更改的一部分，并且作为设计更改的一部分得到批准。

c. 受设计更改影响的所有区域都必须满足最新的要求，除非表明符合最新要求对安全水平没有实质性贡献或者是不切实际的。步骤 7 给出进一步的解释。

10. 图 1 中的步骤 7—新的要求是切合实际的并且对安全水平有实质性贡献吗？（第 21.101 条第(二)款 3）

a. 如果原型号设计及相关经验表明的安全水平与最新要求所能提供的相当，则符合最新要求就可能被认为是“对安全水平没有实质性贡献”。必须提供充分的理由让局方做出这一决定。这项例外条件在以下段落描述的情况下适用：

注：如果最新修正案只是行政性的，以及仅修正了无关紧要的错误或遗漏、合并文本或澄清原有要求，则不必符合最新的要求。

(1) 超出了原审定基础的要求，但没有达到最新要求的设计特征，可以按照“没有实质性贡献”作为不使用最新要求的例外的一个基础。这些设计特征，如果被接受是不使用最新要求的例外的理由，就必须合并入修订的型号设计构型，并且必要时记录在审定基础中。设计特征在型号合格证数据单（TCDS）或 STC 中的描述应使得该设计特征得以保持，但不包含专利信息。例如：一个申请人提出在 25 部飞机上加装小翼。部分设计涉及到增加一小部分新机翼油箱紧固件。14 CFR §25.981 第 25-102 修正案要求结构闪电防护。申请人提出不符合最新的闪电防护要求的例外，因为设计更改使用的机翼油箱紧固件带有帽形密封。该帽形密封是超过 14 CFR § 25.981 之前的修正案水平但不满足第 25-102 修正案的设计特征。如果申请人成功地证明符合第 25-102 修正案不能实质性地增加被更改产品的安全水平，则这个设计特征就可以被接受免于符合最新修正案。

(2) 在应用最新要求时要考虑设计的一致性。下面用一个飞机的实例来说明如何应用这一条。该例子的基本原理适用于本 AC 涵盖的任何产品。

例如，当增加一小段机身时，就可能要增加的座椅和头顶的行李舱，下部的货仓也要相应延伸。这些部件可能与原来的部件完全相同，应用最新的要求对安全水平没有实质性增加。

但是，如果增加的机身段相对于原审始定的航空器的结构、座椅、行李舱、机门和货舱来讲足够大，这个更改就要像要求新飞机那样符合最新的要求。在这种情况下，所提出的审定基础就应该包括更改申请之日有效

的要求。

(3) 使用经验：相关的使用经验，比如机队表现或使用时间（相关飞行小时或循环），是表明后来的修正案对安全水平没有实质性贡献的一种途径，所以使用较早修正案可能是合适的。附件 C 给出了使用使用经验的相关指导，并给出实例。

对于旋翼航空器和小飞机可能有相关资料不够充分或者根本没有的情况，因为利用率比较低，获取资料的数量和类型也不相同。这种情况下，其他使用经验的信息也可以提供充分的资料支持使用较早的要求，比如：质保、修理和零件的使用资料；事件、事故和使用困难报告；服务通告；适航指令或者其他由制造商、局方及其他部门收集的充足的相关资料。

表明与所提出更改相关安全水平所必须的使用经验将由局方评审和接受。

b. 不切实际

如果可以证明符合最新的要求所导致的额外资源需求不能产生很大的安全效益（在最新的和提出的审定基础之间比较），就可以认为是不切实际的。额外的资源需求可能包括设计更改的符合性所必需的资源 and 表明符合性所必须付出的努力，但不包括产品更改之前的资源支出。

(1) 用证明材料和分析来支持符合最新要求是不切实际的观点。在评估申请人的观点和有关不切实际的证明材料时，局方还可能考虑其他因素（例如，类似的新设计的成本和安全效益）。

(2) 回顾运输类飞机项目，可以看出某些案例允许应用较早的修正案，但设计更改仍然符合最新的修正案。在这些案例中，申请人能够成功地表

明完全符合最新的修正案在资源的花费或支出上需要增加很多，但安全水平却提升的很小。这些设计特征按照“不切实际”的例外条件可以作为不使用最新要求的例外的基础。

(3) 附件 B 对于评估更改的产品使用最新要求的实际性给出了额外的指南和确定过程的样例。

(a) “不切实际”的例外条件是一项对成本/安全效益定性的及定量的评估，很难规定明确的准则。申请人现有的经验表明，尽早针对满足最新要求的努力（在成本、加工制造等方面）与微小的安全收益不相当的问题与局方进行讨论并最终达成共识更加可行，甚至不需要进行详细的成本/安全效益分析（尽管成本分析往往被用来支持合适的修正案水平）。但是，申请人应该有足够详细的理由支持不使用最新要求的例外。

注：“不切实际”的例外条件不应建立在申请人公司的规模或者资金来源上。必须评估满足最新修正案的成本和所能获得的安全效益。当满足最新修正案可以得到相当的安全效益时，申请人因资金不足而负担不起这个成本不被认为是“不切实际”的例外理由。

(b) 例如，基准航空器一个区域的一项复杂的重新设计可能必须满足最新要求，并且这项重新设计使得更改的产品在设计和加工过程方面与现有的衍生系列大为不同。基准航空器系列机队现有的使用经验必须表明没有出现过修正案要解决的危害性问题。这时，增加的成本/申请人的负担是沉重的，但是满足最新修正案所能实现的安全效益却很小。这需要用与新条款解决的危害性问题有关的可接受的使用经验来证明。

11. 图 1 中的步骤 8—所提出的型号合格审定是充分的吗？

a. 不管更改是否为重大的，所提出的型号合格审定基础可能被认为不够充分——即，更改所包括的特征或特性在最初的（或之前批准的）型号合格审定过程中没有预见。这些特征或特性如果没有充分的解决，可能使得被审定的产品在使用中不安全。这可能是请求更改批准的一个阻碍。更改必须满足最新规章（如最新修正案或专用条件）。例如在 25 部飞机（原审定基础中没有闪电防护要求）上加装一个飞行关键系统，如电子大气数据显示器。这种情况下，就需要满足闪电防护要求的条款，即使不是重大更改。

b. 在原审定基础对于更改来说是不充分的或没有适航标准，但适用规章的后续修正案有充分的标准的情况下，后续的修正案就必须作为型号合格审定基础的一部分，以确保审定基础的充分性。

c. 在由于涉及特征是新颖独特的，任何适用规章的后续修正案都没有充分的标准的情况下，局方就会根据第 21.16 规定专用条件。第 21.101 条第(三)款允许使用专用条件或修改现有的专用条件，以解决为设计更改提出的审定基础不能为与更改相关的区域、系统、部件、装置或机载设备提供充分标准的问题。第 4 章的第 2 节给出了关于专用条件的额外信息。

d. 对于没有较晚的适用适航要求，并且可能存在潜在不安全状况的新设计特征或特性，按照第 21.21 条第(四)款，必须应用最新的要求。

e. 最终的型号合格审定基础可能是原航空器型号合格审定基础到最新规章修正案以及专业条件的组合。

第 4 章 其他考虑因素

1. 设计相关的运行要求

使用第 21.101 条的例外条件不是为了降低或排除对运行规章（例如 CCAR- 121 部）规定的对特定适航要求（与设计相关的）或者较晚修正案的符合性。

2. 专用条件，第 21.101 条第(三)款

当所提出的审定基础不能为与更改有关的区域、系统、部件、装置或机载设备提供充分的标准时，第 21.101 条第(三)款允许使用专用条件。目的是达到等同于所提出的审定基础为其他受更改影响的区域、系统、部件、装置或机载设备所提供的安全水平。对设计更改使用专用条件本身不是分类为实质性更改或者重大更改的原因。如果更改是重大的，但按照较早的要求允许不使用最新要求的例外，或者不是重大的，则专用条件所能达到的安全水平必须等同于约定的审定基础。

3. 申请 TC 更改的有效期（第 21.101 条第(四)款）

按照第 21.101 条第(四)款，运输类飞机的 TC 或者 TC 更改的申请有效期为 5 年，其他任何 TC 更改的有效期为 3 年。这是为了确保更改的产品的审定基础在切实可行的基础上尽可能新。这与第 21.17 对新 TC 申请的要求一致，并且确定了如果超出这个时间限制更新审定基础的程序。

a. 如果在时间期限内设计更改未获得批准或者显然得不到批准，申请人应当：

- (1) 提出新的申请，或者
- (2) 提出原申请书的延期。

b. 如果请求申请日期延期，并且产品的更改是重大的，则要求新的审定基础。新的审定基础要求增加申请延期之日有效的最新规章要求。但是如果书面证明最新的规章要求对于更改来讲对安全水平没有实质性贡献或者是不切实际的，可以使用较早的规章。

c. 如果产品更改不是重大的，原审定基础可以继续用于产品的合格审定。但是，如果对产品有额外的设计更改，并且发现原审定基础对于这个更改来讲不够充分，就会要求较晚的适用标准作为新的审定基础。

4. 其他类别航空器（第 21.101 条第(五)款）

根据第 21.17 条第(二)款、第 21.24 条和第 21.25 条进行型号合格审定的航空器，其更改的产品的审定基础包括在更改申请之日有效的局方认为适用于该更改的适用规章的修正案水平。在选择更改的审定基础时，申请人可以根据第 21.101 条第(二)款的规定提出符合较早的修正案。

a. 特殊类别航空器

对于根据第 21.17 条第(二)款审定的特殊类别航空器（如滑翔机、飞艇等），包括安装的发动机和螺旋桨，适用的要求除了 CCAR-23、25、27、29、31、33 和 35 部中的适航要求外，还包括局方认为适用于该航空器的和适用于特定型号设计的，或者能够提供等效安全水平的适航要求。

b. 初级类航空器

对于根据第 21.24 条审定的初级类航空器，适用的适航要求是 CCAR-23、27、31、33 和 35 部中适用的适航要求，或者局方认为适用的其他要求。这些要求必须适用于特定的设计和航空器的预期用途，并且能够提供局方能接受的安全水平。

c. 限用类航空器—民用衍生型

对于根据第 21.25 条审定的限用类航空器，通常使用最新的规章是对安全水平没有实质性贡献或者对于其预期用途来说是不切实际的。但是如果 TC 中采用的规章不能为其预期用途提供足够的安全水平，则会要求使用较晚的规章。

(1) 如果对于经审定的限用类航空器的更改具有新颖或者独特的特征，则可能会用针对这种特征的较晚的规章来评估。在这种情况下，原限用类的 TC 日期有效的要求可能作为起始点，必要时对后续的修正案进行评估，直到能够提供适当的安全水平的要求为止。

(2) 对于原来是基于军用审定的限用类航空器，以及原来的审定基础中不包含涡轮发动机的安装的限用类航空器，用涡桨发动机替代活塞发动机的更改都将使用较晚的修正案，以为其预期的运行提供合适的安全水平。

5. CCAR 26 部的要求

CCAR 26 部建立了运输类飞机持续适航和安全性的支持要求。申请人必须满足其中每一项适用规定，除非选择符合 26 部适用规定颁发之日以后相应的 25 部修正案。

6. 记录

能够导致产品审定基础更新的所有更改都必须在修订的 TCDS 或 STC 中反映出来。最终的审定基础必须作为《型号合格审定程序》（AP-21-03）要求的符合性记录的一部分保留下来。

附件 A 更改的分类

以下实质性、重大和非重大更改的例子被 FAA、EASA 和 TCCA 通过一项国际合作所采纳。分类可能由于累积效应及单个更改的组合发生改变。实质性更改的例子表中的“不适用”表示在“第 21.19 条 实质性评估”阶段，表头的自动分类准则“不适用”。

表 1 小飞机（23 部）更改的例子

以下例子是小飞机（23 部）的实质性更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
机翼位置的更改（纵列、前掠、鸭翼、高/低）	不适用	不适用	不适用	提出的更改过大，必须对适用规章的符合性进行实质性地全面调查研究。
固定翼变为倾斜翼	不适用	不适用	不适用	提出的更改过大，必须对适用规章的符合性进行实质性地全面调查研究。
增加或减少发动机的数量	不适用	不适用	不适用	提出的更改过大，必须对适用规章的符合性进行实质性地全面调查研究。
用涡喷或涡扇发动机替换活塞或涡桨发动机	不适用	不适用	不适用	提出的更改过大，必须对适用规章的符合性进行实质性地全面调查研究。
发机构型的改变（牵引式/推进式）	不适用	不适用	不适用	提出的更改过大，必须对适用规章的符合性进行实质性地全面调查研究。
从亚音速飞行提高至超音速飞行	不适用	不适用	不适用	提出的更改过大，必须对适用规章的符合性进行实质性地全面调查研究。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
从全金属飞机变为主结构(机身、机翼、尾翼)全复合材料	不适用	不适用	不适用	提出的更改过大,必须对适用规章的符合性进行实质性地全面调查研究。

以下例子是小飞机(23部)的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
传统机尾变为“T”型或“V”型尾翼,反之亦然	是	否	是	总体构型改变。需要大量的结构、飞行品质和性能的重新调查研究。需要新的飞行手册描述性能和飞行特性。
改变机翼的构型,比如上反角、翼展、襟翼或副翼的翼展的改变、增加翼梢小翼或者在 1/4 弦处机翼后掠增加超过原机翼的 10%	是	否	是	总体构型改变。机翼结构可能改动很大。需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。 注:对翼尖的小改动不是重大更改。见非重大更改的表格。
改变尾翼的构型,比如增加尾部边条或者攻角	是	否	是	总体构型改变。尾翼结构可能改动很大。需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。 注:对尾翼的小改动不是重大更改。
前三点/后三点起落架的改变或者增加浮筒	是	否	否	产品级总体构型改变。构造原理和审定假设仍然有效。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
客改货, 涉及采用货舱门或者地板载荷增加超过 20%, 或者涉及客机和货机共用的托架的规定	是	否	是	总体构型改变, 影响载荷传递路径、气弹特性、航空器相关系统等。设计假设改变。
用相同数量的涡桨发动机替换活塞发动机, 扩展了运行包线	否	是	是	审定假设失效, 需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。
加装涡轮增压器, 改变功率包线、运行范围或者限制	否	否	是	由于运行包线和限制的改变, 审定假设失效。需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。
如果换用更高额定功率或推力的发动机使得原来的证明失效, 或者主要结构、气动、或运行包线的改变足以使得审定假设失效, 则被认为是重大更改	否	是	是	审定假设失效。需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。可能改变主要结构, 需要进一步重新对构造进行调查

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
主要结构的材料类型改变, 如用复合材料替换金属材料, 或者更换符合材料的纤维系统(如碳纤维换成玻璃纤维), 通常作为重大更改评估	否	是	是	改变了传统实践的构造原理和设计。很可能改变了设计/审定假设。
涉及设计速度 V_d 、 V_{mo} 、 V_c 、或者 V_a 较大增加的更改	否	否	是	审定假设失效。需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。
短距起飞和着陆改装	否	否	是	审定假设失效。需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。可能改变主要结构, 需要进一步重新对构造进行调查研究。
如果额定功率或推力的变化导致设计速度的改变, 需要重新证明对大部分要求的符合性, 则更改有可能被认为是重大的	否	否	是	审定假设失效。需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。可能改变主要结构, 需要进一步重新对构造进行调查研究。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
燃料状态: 如压缩气体燃料或者燃料电池。彻底改变了燃料的存储和处理系统,可能影响飞机结构	否	否	是	设计/审定假设改变,燃料存储和处理系统重大修改。
如果改变航空器飞行特性和性能的设计更改对飞机的动力或气动有显著改变,通常被认为是重大更改	否	否	是	审定假设失效。需要新的飞行手册描述性能和飞行特征。
航空器飞行控制理念的改变,比如电传操纵和侧杆控制,或者飞行控制器由液压作动变为电子作动,通常被独立地认为是重大更改	否	否	是	设计和审定假设失效。需要对系统构架和完整性进一步重新调查研究。需要新的飞行手册。
改变客舱运行高度或运行压力	否	否	是	最大客舱压差增加超过 10%使得审定假设和释压、结构强度、疲劳使用的基本方法失效。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
客舱增压增加	否	否	是	通常客舱运行压差变化超过 10%，可能需要大量机身更改，影响载荷路径、疲劳评估、气弹特性等。设计假设失效。
增加客舱增压系统	否	是	是	需要大量机身更改，影响载荷路径、疲劳评估、气弹特性等。设计假设失效。
紧急出口的类型和数量改变，或者增加最大审定载客量	是	否	是	紧急出口超出了以前的验证，审定假设失效。
飞行机组人数改变，需要驾驶舱重新布局，及飞行员工作负荷增加是重大更改	否	否	是	航电和航空器系统大量改变。审定假设失效，需要新的飞行手册。
扩展航空器运行包线	否	否	是	运行能力的显著扩展通常是重大更改(如最大升限增加、在已知结冰条件下运行的批准或者空速限制增加)。在原有设计上仅扩展产品的运行包线通常不是重大更改，这种情况下，审定假设仍然有效，其结果可以覆盖更改的产品的预期影响，或者可以表明没有重大更改。
用功率大致相同的柴油发动机替换航空汽油发动机	否	否	是	飞机的大改。总体构型和构造原理保持有效，但审定假设失效。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
全面驾驶舱升级, 如从完全独立的机电飞行仪表变为高度集成的综显系统, 使用大量软件及复杂硬件	否	否	是	影响电子电气系统集成和构造概念和理念。
采用自动着陆	否	否	是	最初的设计假设失效。
机身延寿	否	否	是	这个更改保持了机身及机翼的限制和老龄飞机的关注点, 原寿命限制的增加要对审定设计假设重新评估。
大规模机身结构改装, 如机身开大口	是	否	否	需要大规模机身结构改变, 影响飞机系统, 需要新的飞行手册描述性能和飞行特性。
机身客舱或增压舱加长或缩短	是	否	是	客舱内饰相应改变, 因为乘员安全考虑受到客舱长度变化的影响。虽然新的内饰不包括在产品级更改之内, 但新增机身段对乘员安全有功能性影响(如紧急着陆时的动态环境、紧急撤离等), 因此原客舱内饰成为受影响区域。
从正常类变为通勤类飞机	是	否	是	很多情况下, 这种更改被认为是型号设计的实质性更改。因此, 这类性质的更改由局方按照第 21.19 作出决定。

以下例子不是小飞机（23部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
翼尖改装 (不是加装小翼)	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
安装滑橇或轮橇	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
安装前视红外雷达或监控摄像机	否	否	否	可能需要额外的飞行或结构评估,但不改变飞机的基本合格审定。
安装担架、卧铺或者货物的束缚装置	否	否	否	
增加轮胎尺寸,包括冻土轮胎	否	否	否	
更换螺旋桨型号(不考虑桨叶数的增加)	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
增加涡轮增压器,但不改变功率包线、运行范围或限制 (如增加的功率用于增强高高度或热天的性能)	否	否	否	
改变粘接方式(如改变粘接剂的类型)	否	否	否	
改换金属类型	否	否	否	

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
不涉及主要结构的构造或系结物的改变	否	否	否	
织物蒙皮航空器采用新型织物	否	否	否	
增加襟翼速度或起落架限制速度	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
结构强度增加	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
仪表飞行 (IFR) 法则升级, 设计部件的安装 (原合格审定没有表明飞机不适合 IFR, 如特殊处理考虑)	否	否	否	
燃油管, 发动机功率增加, 但燃油流量没有超出经审定的最大值	否	否	否	
燃油箱, 当燃油由汽油变成柴油, 以及油箱载荷变化足够小, 以前的分析扩展仍然有效时。化学兼容性需要证实	否	否	否	

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
增压系统的有限更改,如溢流活门的数量,控制器的类型或增压舱的尺寸,但是原始试验数据不再有效时,必须重新证实	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
安装更安静的排气系统	否	否	否	
发动机冷却或整流罩的更改	否	否	否	
实质上是相同类型的燃油的更改: 如 AvGas 变为 AutoGas; AvGas (80/87)变为 AvGas (100LL); 乙醇变为异丙醇; Jet B 变为 Jet A (但是 Jet A 变为 Jet B 被认为是重大更改,因为 Jet B 被认为潜在更易爆)	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
添加不同级别“传统”燃油添加剂,但没有改变主要的燃油类型。 AvGas 中添加不同的添加剂 (MTBE、ETBE、乙醇等)不认为是重大更改	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
最大起飞重量变化不超过 5%,除非设计假设因此失效	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。(除非重量的增加导致变为通勤类)
增加副翼调整片(如在另外的机翼上)	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
增大飞行控制钢索的直径,但没有改变路线或其他系统设计	否	否	否	
安装自动驾驶(为了 IFR 的使用,除非原合格审定表明飞机不适合 IFR)	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
增加电池容量或变换位置	否	否	否	
用交流发电机替换直流发电机	否	否	否	

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
额外的灯光 (如导航灯、频闪灯)	否	否	否	
更高能力的刹车组件	否	否	否	
增加燃油箱容积	否	否	否	不是产品级更改,除非与总重量增加联系在一起。
增加氧气系统	否	否	否	
变换厨房位置	否	否	否	
客改货,没有更改基本机身结构	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。需要对伙计的适用要求进行审定。
新的客舱内饰,机身长度没有改变	否	否	否	
安装新的安全带或肩带	否	否	否	
重心范围小幅度增加	否	否	否	在产品级没有改变总体构型、构造原理和审定假设
安装不是飞行必需的 APU	否	否	否	是对飞机的大改。可能原来的总体构型、构造原理和审定假设仍然有效。
可选的自动驾驶	否	否	否	
加装 B 级地形提示和告警系统 (TAWS)	否	否	否	

表 2 运输类飞机（25 部）更改的例子

以下例子是运输类飞机（25 部）的实质性更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
更改发动机的数量或者位置，如翼吊 4 发改成 2 发，或者 2 发翼吊改成机身安装	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。
构型从上单翼改成下单翼	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。
从全金属飞机变为主结构（机身、机翼、尾翼）全复合材料	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。
从亚音速飞行提高到超音速飞行	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。

以下例子是运输类飞机（25 部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
减少飞行机组人数（连同驾驶舱升级）	否	否	是	对航电和飞机系统大量更改。影响机组工作负荷以及人为因素、飞行员的类型级别。
增加结冰探测和除冰系统，以在已知结冰条件下飞行	是	否	是	新的飞行包线。需要大量的新系统和航空器评估。运行包线更改。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
客机改装成客货混装或者全货机,包括货舱门、重新设计地板结构和 9g 的网或隔板	是	否	是	机身大量更改,影响载荷途径、气弹特性、航空器防火有关的系统等。设计假设从客机变为货机。
提高客舱压力	否	否	是	通常客舱运行压差变化超过 10%。需要对机身进行大量更改,影响载荷途径、疲劳评估、气弹特性等。设计假设失效。
加装前缘缝翼	是	否	否	需要对机翼结构进行大量更改,加装飞机系统,需要新的飞行手册描述性能和飞行特性。
机身客舱或压力舱加长或缩短	是	否	是	客舱内饰相应改变,因为乘员安全考虑受到客舱长度变化的影响。虽然新的内饰不包括在产品级更改之内,但新增机身段对乘员安全有功能性影响(如紧急着陆时的动态环境、紧急撤离等),因此客舱内饰成为受影响区域。
机身大量结构性更改,如安装大型望远镜需要在机身开一个大口	是	否	否	需要对机身结构进行大量更改,影响飞机系统,需要新的飞行手册描述性能和飞行特性。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
改变轴数或起落架数量, 适应涉及飞机总重改变的产品更改	是	否	否	需要对机身结构进行大量更改, 影响飞机系统, 需要新的飞行手册。
主结构由金属变为符合材料	否	是	否	构造原理和设计改变。
机身延寿	否	否	是	这个更改保持了机身及机翼的限制和老龄飞机的关注点, 原寿命限制的增加要对审定设计假设重新评估。
设计重量增加超过 10%	否	否	是	需要对航空器结构、性能和飞行品质及相关系统进行大量重新验证。
加装小翼	是	否	是	
改变机翼的翼展、后掠角、翼尖设计或翼弦	是	否	是	需要对机翼结构进行大量更改, 增加航空器系统, 需要新的飞行手册描述性能和飞行特点。(注: 从上单翼到下单翼或者新的机翼的更改是实质性更改)
紧急出口的类型和数量改变, 或者增加最大审定载客量	是	否	是	紧急出口超出了以前的验证。
全面驾驶舱升级, 如从完全独立的机电飞行仪表变为高度集成的综显系统, 使用大量软件及复杂硬件	否	否	是	影响电子电气系统集成和构造概念和理念。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
主飞控系统变为电传操纵系统(一些飞机具备一定程度的 FBW, 在某些飞机上实现全面 FBW 可能不是重大更改)	否	否	是	当更改的程度影响到航空器基本系统的集成、构造原理和理念时。这会驱动对机组工作负荷、操纵品质和性能的全面评估, 这些都不同于原设计假设。
用涡桨发动机替换活塞发动机	是	否	否	需要对机身结构进行大量更改, 增加航空器系统, 需要新的飞行手册描述性能和飞行特点。
推力增加超过 10%	否	否	是	需要对动力装置的安装重新验证, 对航空器性能和飞行品质有显著影响。
首次安装自动着陆系统	否	否	是	基准飞机不是按自动着陆设计的, 潜在有机组工作负荷和系统兼容性的问题。
安装新的燃油箱(水平尾翼油箱或者机身油箱, 连同增加最大起飞重量和起飞推力)	否	否	是	需要改变机身、系统, 需要新的飞行手册, 性能改变。
安装货舱门	是	否	否	内部载荷重新分配, 气弹特性和系统改变。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
扩展航空器运行包线	否	否	是	运行能力的显著扩展通常是重大更改(如最大升限增加、在已知结冰条件下运行的批准或者空速限制增加)。在原有设计上仅扩展产品的运行包线通常不是重大更改,这种情况下,审定假设仍然有效,其结果可以覆盖更改的产品的预期影响,或者可以表明没有重大更改。
客舱地板换成货舱地板, 加装货舱操作系统	否	否	是	全新的点载荷和设计, 内部载荷重新分配, 客舱安全的要求改变, 系统改变。
安装 APU 作为航空器运行必需的	否	否	是	应急电源要求改变, 飞行手册和运行特点改变。
液压作动刹车变为电作动刹车	否	否	是	飞机性能的审定假设改变。
改变客舱运行高度或运行压力。	否	否	是	最大客舱压差增加超过 10% 使得审定假设和释压、结构强度、疲劳使用的基本方法失效。
安装发动机反推	是	否	是	

以下例子不是运输类飞机（25部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
在相同位置安装备选发动机或消音装置	否	否	否	只要推力增加不超过 10% 或者推进原理没有发生改变, 通常不是重大更改。
由于对后机身或雷达罩重新修型导致机身长度小的变化	否	否	否	由于巡航性能的原因, 这种更改不要求对结构、系统、气动性或飞行手册做很大更改。
翼尖修型 (为灯、燃油倾斜管)和巡航翼型尾缘增加分流板	否	否	否	不要求对结构、飞行手册或系统做很大更改。
增加功率用于增强高高度或热天气的性能	否	否	否	通常不改变基本运行包线。原审定数据可以拓展。如果增加的推力由在安装火箭发动机提供, 改变了审定假设, 则是重大产品更改。
安装自动驾驶系统	否	否	见注释	有可能改装本身不改变原审定假设, 可以接受。但是, 在某些情况下, 安装自动驾驶可能包括规模较大的更改和使得总体构型和审定假设发生变化的设计特征(即安装自动驾驶可能引进大量额外的机械和电子失效模式和改变给定航空器级失效的灾难性分类。
主结构由组装形式变为整体加工结构	否	否	否	构造方式必须被很好的理解。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
防冰系统改装	否	否	否	要求重新审定,但审定基础是充分的。
刹车的设计或材料更改,如钢的改为碳刹车	否	否	否	要求重新审定,但审定基础是充分的。
地板结构重新设计	否	否	否	本身不是产品级重大更改,但如果是客改货的一部分就是重大更改。
新的客舱内饰,但机身长度没变	否	否	否	新内饰包括天花板、侧壁版、行李舱、厨房、盥洗间和座椅、客舱内饰新颖独特的特征可能要求特殊的条件。许多与内饰有关的要求都和运行条款关联。即使不要求设计批准持证人符合这些要求,但运营人必须满足。
重新布置内饰(如座椅、厨房、盥洗间衣帽间等)	否	否	否	要求使用现有的地板安装结构。
部件新颖独特的构造方式	否	否	否	部件变更不上升为产品级。如果现有规章不能充分描述这些特征,可能需要专用条件。
初次安装不是必要的 APU	否	否	否	在原设计使用地面电源和空调的飞机上安装独立的 APU。这种情况, APU 是独立于飞机电源的选项。

表 3 旋翼航空器（27 和 29 部）更改的例子

以下例子是旋翼航空器（27 和 29 部）的实质性更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
更改旋翼的数量及构型（如主桨和尾桨系统变为双主桨）	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。
从全金属材料变为全复合材料	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。

以下例子是旋翼航空器（27 和 29 部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
全面驾驶舱升级，如从完全独立的机电飞行仪表变为高度集成的综显系统，使用大量软件及复杂硬件	否	否	是	影响电子电气系统集成和构造概念和理念。
为在已知结冰条件下飞行进行审定	否	否	是	
飞行控制从机械式变为电传操纵	否	否	是	需要对旋翼航空器的操控性和飞控失效进行全面重新评估。
增加一台发动机，如由单发变为两发，或减少发动机的数量，如由双发变为单发	是	是	是	可能是实质性更改，要视工程细节而定。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
由于增加发动机的马力而将主齿轮箱的飞溅润滑系统变为压力润滑系统, 或者将活塞发动机变为涡轮增压发动机	否	是	是	
机身梁或尾梁的改装改变了主结构、气动性和包线, 使得审定假设失效	是	否	是	
申请将经批准的主结构变成一个经批准的型号 (如在老型号上安装在新型号上获得批准的主旋翼, 以提高性能	否	是	是	
大量的主结构由金属材料变为复合材料	否	是	是	产品级构造原理和假设改变。少量独立单元从金属变为复合材料通常不认为是重大更改。
紧急医疗服务 (EMS) 构型更改足以使得审定假设失效	否	否	是	许多 EMS 构型不算是重大更改。EMS 改装通常是内部的, 总体外部构型通常不受影响。这些改装应当部自动归为重大更改。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
滑橇起落架改为轮式, 或反过来	是	否	是	
旋翼桨叶数更改	是	否	是	
尾部抗扭装置更改 (如尾桨、涵道风扇或其他技术)	是	是	否	
载客构型直升机改为灭火直升机	是	否	是	取决于灭火用构型
载客构型直升机改为农用直升机	是	否	是	取决于农用构型
对现有构型进行新的 A 类审定批准	否	否	是	
仪表飞行法则 (IFR) 升级涉及安装升级的部件	否	否	是	
人员外部货物 (HEC) 批准	否	否	是	为获得运行批准, 必须符合最新的 HEC 审定要求。HEC 包括疲劳、快速释放系统高强辐射场 (HIRF)、单发失效 (OEI) 性能和 OEI 程序
为了 IFR 将驾驶员人数由 2 人减为 1 人	否	否	是	

以下例子不是旋翼航空器（27 和 29 部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
应急浮筒	否	否	否	必须满足应急浮筒的特定要求。安装本身不改变旋翼航空器的构型、整体性能或运行能力。扩展运行包线（如运行高度和温度）和任务剖面（如载客运行变为外部装在运行、或水上运行或降雪条件运行）不是其本身不同造成原审定假设在经型号合格审定的产品级失效。
安装前视红外雷达或监控摄像机	否	否	否	可能需要额外的飞行或结构评估，但不改变旋翼航空器机的基本合格审定。
为运行信用的直升机地形提示和告警系统 (HTAWS)	否	否	否	按照旋翼航空器 HTAWS 的 AC 指导材料和局方 TSO-C194 审定。
为维护信用的健康和使用的监控系统 (HUMS)	否	否	否	按照旋翼航空器 HUMS AC 指导材料审定。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
在进一步试验证实之后, 在没有涉及更改或很小的设计更改情况下, 扩展限制, 或者不同的限制组合(重心限制、滑油温度、高度、最大/最小重量、最大/最小外部温度、速度)	否	否	否	扩展运行包线(如运行高度和温度)和任务剖面(如载客运行变为外部装在运行、或水上运行或降雪条件运行)不是其本身不同造成原审定假设在经型号合格审定的产品级失效。
安装一个等价于原型号的新型发动机, 航空器的安装和限制本质上没有改变	否	否	否	参考 AC 27-1 或 AC 29-2
安装风挡	否	否	否	不改变旋翼航空器整体产品构型
雪橇或“熊掌”	否	否	否	必须满足与更改有关的特定要求。扩展运行包线(如运行高度和温度)和任务剖面(如载客运行变为外部装在运行、或水上运行或降雪条件运行)不是其本身不同造成原审定假设在经型号合格审定的产品级失效。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
外部货物卷扬机	否	否	否	必须满足与更改有关的特定要求。安装本身不改变旋翼航空器的构型、整体性能或运行能力。扩展运行包线(如运行高度和温度)和任务剖面(如载客运行变为外部装在运行、或水上运行或降雪条件运行)不是其本身不同造成原审定假设在经型号合格审定的产品级失效。
仪表飞行法则(IFR)升级涉及安装升级的部件替换原有部件	否	否	否	不是旋翼航空器级更改

表 4 发动机（33 部）更改的例子

以下例子是发动机（33 部）的实质性更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
涡轮发动机				
传统的涡扇发动机变为齿轮风扇发动机	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。 注：有些情况下，这种更改是重大更改。
低涵道比发动机变为高涵道比发动机，增加进气道面积	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。 注：有些情况下，这种更改是重大更改。
涡轴发动机变为涡桨发动机	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。 注：有些情况下，这种更改是重大更改。
传统的有涵道风扇变成无涵道风扇	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。

以下例子是发动机（33 部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
涡轮发动机				
增加或减少压气机或涡轮的级数，结果改变了经批准的运行限制（不包括寿命限制）	是	否	是	更改与其他队而定和运行限制的更改相关联。改变了发动机动态特性，如纵向弯曲、对机匣的扭矩影响、喘振和失速特性等。

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
新设计的风扇叶片和风扇毂, 或者叶片和盘分开的风扇变成整体叶盘 (blistk), 或者风扇直径的改变	是	否	是	更改与其他发动机推力、额定值和运行限制的更改相关联。改变了发动机动态特性, 如纵向弯曲、对机匣的扭矩影响、外来物吸入、叶片分离试验和包容、突发模式的航空器保护。如果直径改变, 安装也会受到影响。
机电液压控制变为电子式发动机控制 (FADEC/EEC), 没有机电液压备份	是	否	否	改变了发动机的控制构型。不可互换。对发动机的运行可能是根本的改变。
从硬墙式包容机匣变为复合结构或者反过来, 可能对发动机没有的大改或对最初的限制有进一步限定或对安装手册有限制	否	是	否	构造方式改变, 影响固有的强度、纵向弯曲、叶片-机匣的间隙保持、包容波效应、突发模式和扭矩。
更换燃气发生器, 改变了已批准的运行限制 (除了寿命限制)	否	否	是	与影响发动机推力/功率及动态特性的更改相关联。审定假设可能不再有效。
活塞发动机				

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
从机械变为电控系统	是	是	否	发动机的构型改变: 发动机安装界面发生变化。 改变了构造原理: 数字控制和传感器要求新的技术和环境测试。
加装涡轮增压器提高性能, 整体上改变产品	是	否	是	总体构型改变: 发动机安装界面改变(排气系统)。 审定假设失效: 运行包线和性能改变。
气缸由气冷变为液冷	是	否	是	总体构型改变: 发动机安装界面改变(冷却管从辐射式变成冷却鱼鳞片)。 审定假设失效: 运行包线和发动机温度要求改变。
从火花塞点火变为压缩点火	是	否	是	总体构型改变: 发动机安装界面改变(没有混合杆)。 审定假设失效: 运行包线和性能改变。

以下例子不是发动机（33 部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
涡轮发动机				
压气机鼓的材料由一种金属变为另一种金属	否	否	否	性能没有改变。假设仍然有效。
增加或减少压气机/涡轮的级数，但不改变运行性能包线	否	否	否	性能没有改变。假设仍然有效。
电子发动机控制 (FEDEC/EEC) 内部引进新部件，不影响系统功能	否	否	否	构型没有改变，审定假设仍然有效，构造原理上可能的变化是非重大的。
软件更改	否	否	否	
防磨带设计更改	否	否	否	
型的燃烧室，不改变已批准的限制或动态特性（不包括寿命限制）	否	否	否	
轴承更改	否	否	否	
用改进的相似材料进行新的叶片设计	否	否	否	
改进风扇叶片设计	否	否	否	
滑油箱重新设计	否	否	否	
从一种机械液压控制变为另一种机械液压控制	否	否	否	

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
改变时寿件的限制	否	否	否	
改变排气温 度限制	否	否	否	
没有构型更 改改变审定 维修要求	否	否	否	
在产品物理 能力范围内 调高额定 值。产品的 物理能力可 通过气流通 道的改变增 强，如叶片 分级、冷却 孔的形式、 叶片涂层等 的更改。	否	否	否	
主结构或高 负载部件的 材料的主要 物理特性和 载荷传递机 制改变。例 如，高负载 部件由传统 金属变为耐 高温合金或 复合材料	否	否	否	
活塞发动机				
新的或者重 新设计的汽 缸头、阀门 或者活塞	否	否	否	
曲轴的更改	否	否	否	
曲轴箱的更 改	否	否	否	
汽化器的更 改	否	否	否	

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
机械式喷油系统的更改	否	否	否	
机械式喷油泵的更改	否	否	否	
发动机型号更改以适应新飞机的安装。但主要子系统的工作原理没有变化功率或运行包线以及限制没有显著扩展	否	否	否	
运行原理没有改变, 或者仅有小的机械更改, 如双磁电机变为两个独立的磁电机	否	否	否	
产品子系统更改, 但基本发动机输入参数没有改变, 以前的分析可以可靠的扩展。如涡轮增压器更改, 但进气系统进气条件保持不变, 即使变化, 其影响也能可靠地外推	否	否	否	

更改描述	是否更改了总体构型? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理? 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效? 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
次级结构或者非高负载部件的材料更改。如非高负载部件的材料从金属变为复合材料，象不用做安装座的滑油底壳	否	否	否	
更改材料但保持原物理特性和载荷传递机制。如在锻造过程中为使得浇筑更容易而改变金属中的微量元素，或者使用具有相似机械性能的更新的或更容易获得的合金	否	否	否	

表 5 螺旋桨（35 部）更改的例子

以下例子是螺旋桨（35 部）的实质性更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
改变桨叶数量	不适用	不适用	不适用	所提出的更改规模过大，需要全面审查对适用规章的符合性。

以下例子是螺旋桨（35 部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
变距原理改变，如从单作用变为双作用	是	是	是	变距系统引进备份系统需要大量改装，需要重新评估。
采用原理不同的桨叶固定，如单排轴承变为双排	是	是	否	桨毂和桨叶结构需要大量改装，需要重新评估强度。
桨毂构型改变，如花键式变为整体桨毂	是	是	否	桨毂结构需要大量改装，需要重新评估强度。
螺旋桨与发动机的固定形式更改，如花键变为法兰盘	是	是	否	桨毂结构需要大量改装。 注：如果更改没有改变总体构型或构造原理，可能不被认为是重大更改。
桨毂材料由钢变为铝	是	是	否	桨毂结构需要大量改装，桨叶固定方式也要改变，需要重新评估强度。

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
桨叶材料由钢变为复合材料	是	是	是	桨叶结构需要大量改装，桨叶固定方式也要改变，要求复合材料构造方式。需要重新评估强度。
液压-机械变为电子控制	是	是	是	要求电子制造和设计方式。审定假设不再有效，或者原审定中没有考虑 HIRF 和闪电防护、故障容限、软件审定等方面。按照第 21.16 需要专用条件。

以下例子不是螺旋桨（35 部）的重大更改

更改描述	是否更改了总体构型？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	是否更改了构造原理？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(1)	合格审定的假设是否失效？ 第 21.101 条 第(二)款 1.(2)	注释
桨叶轴承材料更改	否	否	否	
更改控制系统的一个部件	否	否	否	
螺旋桨防冰更改	否	否	否	
运行设计包线更改，如增加功率	否	否	否	需要重新评估螺旋桨的运行特性和固有强度。
更改预期使用目的，如正常类变为特技类	否	否	否	需要重新评估螺旋桨的运行特性和固有强度。

附件 B 对更改的产品应用最新要求是不切实际的评估程序

1. 引言

a. 增强更改的航空产品安全水平的基本原则是在尽可能切合实际的情况下对重大更改应用最新的要求。在某些情况下，完全符合最新规章的成本可能与所能收到的安全效益不相称。公认现有的机队和新生产的飞机、发动机和螺旋桨是安全，并且任何不安全状况都会立即通过适航指令解决。这些因素使得满足最新标准的审定基础可能是不切实际的，因此允许满足较早的规章。本附件给出了断定满足最新规章是否是不切实际的一种方法，但这病部排除使用其他方法改进航空产品的安全。

b. 本 AC 承认对于个案可以使用其他程序并且也有接受的历史。每个国家使用这些程序的结果可能会不同。因此，根据双边审定程序，结果可能不被接受。不管使用哪个方法，都必须表明所提出的审定基础能够使得整体产品实现一个积极的安全效益。

c. 在这一点上，所使用的任何方法必须鼓励采纳通过有效利用资源就能对航空器安全水平有重大影响的安全改进。这重要的一点用图示说明，见图 2。这个图在理论上说明了采纳每个潜在的安全改进所需全部资源和相应的安全效益之间的相互关系。

d. 通常，人们会找到能够有效利用资源达到几级的安全效益的提议，相反地，也有花费大量资源实施单只能得到很小安全效益的提议。很显然，存在一个合理花费资源获得最大的潜在安全效益的点。方法的关注点就是确定相对于成本达到这个点的最适合的规章。

e. 本附件为确定对更改的产品应用特定修正案水平要求的实用性提供

了程序化的指南。这个指南可以用来评估安全效益和对更改的产品实行最新适航要求所需的资源。程序本身是通用的，描述了任何申请人用于任何项目的步骤和必要的输入。

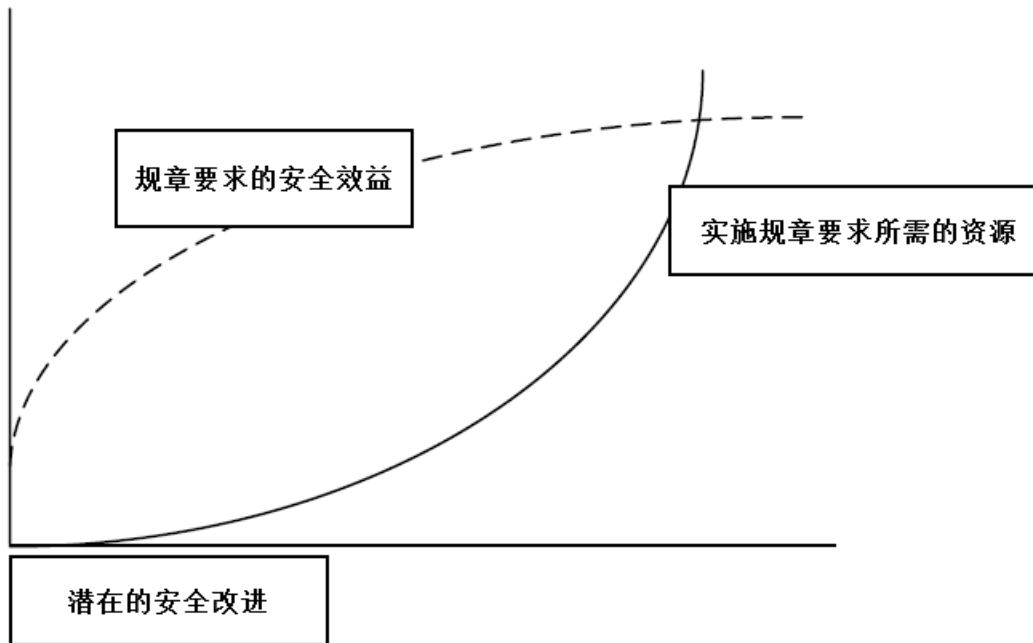


图 2 安全效益与资源的关系

f. 使用该程序是为了能有个良好的工程判断，评估更改的产品满足最新规章的优缺点。它提供给申请人一个表明“不切实际”立场的方式，但不是唯一方式。

g. 更改的产品的审定基础不能是早于原审定基础的修正案水平，或者 CCAR 第 23.2 条、第 25.2 条、第 27.2 条和第 29.2 条或者 CCAR 26 部中与更改有关的任何要求。因此，在确定应用最新要求是“不切实际的”时，只有增加的安全效益和成本超出满足现有审定基础是要考虑的。

2. 更改的产品应用最新要求是“不切实际”的评估程序

以下是确定应用特定修正案水平是“不切实际”的步骤。

a. 步骤 1：确认要评估的规章

在这一步中文档包括：

(1) 具体要求（如第 25.365 条）；

(2) 现有审定基础中该要求的修正案水平；和

(3) 该要求的最新修正案水平。

b. 步骤 2：确认该要求解决的具体危害

(1) 每项要求和后续的修正案都是为了解决可能发生的危害。在这步中，具体的危害要确定出来。这样才能就危害来比较规章各修正案水平的有效性。

(2) 在很多情况下，危害和危害的后果是显而易见的。如果危害和其后果不是显而易见的，就可能有必要重新回顾规章的前言。

c. 步骤 3：评估危害的后果

(1) 一旦确认危害，就可能确认危害发生后果的类型。同一个危害可以产生一种以上的后果。典型的后果可能包括但不限于：

- 只有受伤发生的事件；
- 少于 10% 乘客死亡的事故；
- 10% 以上乘客死亡的事故；和
- 整架飞机失事。

(2) 规章的前言可能提供与该项要求要解决的危害的后果有关的有用信息。

d. 步骤 4：确认每个后果历史上和预计发生的频率

(1) 决定“不切合实际”的另一个来源是危害的后果导致一个要求的提出或者对要求进行修订的历史记录。从这些资料可以确定危害的发生频率。确认未来危害发生的频率高低很重要。因此，预计危害未来发生的频率也

是必要的。

(2) 同意危害可能产生一个以上的后果，因此，在适用的情况下，各种后果的组合以及这些后果的出现的频率应该一同考虑。

(3) 规章的前言可能提供有关危害发生频率的有用信息。

e. 步骤 5：确定完全满足要求的最新修正案如何有效解决危害

(1) 每个修正案的发布通常期望通过要求的满足能十分有效地解决相关危害。希望危害被消除、避免或者减轻。然而，在少数情况下，可能不是这样。也可能较早的修正案水平就已经解决了危害，但不是十分有效。因此，在比较满足现有审定基础和满足最新修正案水平得到的安全效益时，估计两个修正案水平解决危害的有效性是很有用的。

(2) 公认有效性等级的确定通常带有主观色彩。这些都是定性的评估，不是绝对的。因此，在做出决定时要有良好的判断。在所有情况下，都有必要记录支持做出决定的假设和资料。

(3) 以下有效性的 5 个等级作为指南给出：

(a) 所有情况下都十分有效。满足要求可以消除危害，或者提供完全避免危害的方法。

(b) 很有可能消除和避免危害。满足要求可以在可能的情况下消除危害，或者提供彻底避免危害的方法，但不能覆盖所有情况。

(c) 足以解决危害。在某些情况下满足要求可以消除危害，或者提供彻底避免危害的方法。但不能在所有情况下消除或避免危害。通常这项措施只能解决危害的重要部分。

(d) 只能部分解决危害。在某些情况下满足要求可以部分消除危害，

但不能彻底避免危害。危害不是在所有可能的情况下都能被消除或避免。通常这项措施只能解决危害的一部分。

(e) 只能部分解决危害，但是措施有负面影响。满足要求不能消除或避免危害，或者对安全有负面影响。措施是否有效尚有争议。

f. 步骤 6：确定资源成本和成本规避

(1) 满足要求总是有成本的。这个成本的范围从行政支出到全尺寸试验或航空器大部分的重新设计的资源花费。然而，也有满足要求潜在的成本节约。例如，满足要求可以避免航空器的损伤或者事故，以及制造厂事故调查的相关成本。满足要求的最新修正案也可能有助于外国当局审定产品。

(2) 在确定应用最新修正案水平是“不切合实际”的时候，只有相对于满足现有审定基础增加的成本和安全效益是要考虑的。

(3) 在评估增加的成本时，比较满足最新要求增加的成本和在新航空器上采纳相同的设计特征的成本，对申请人来说可能是有益的。在很多情况下，相关规章首次发布，其在新飞机上采纳的评估成本是由局方的规章评估提供的。在现有设计上采纳增加的成本可能要高于在生产上采纳的成本。成本包括但不限于：

(a) 成本：机队规模预测、使用率等可能不同于衍生产品设计，必须核实其准确性。

- 人工：产品采纳提出的措施或表明符合性所进行的设计、制造、检查、运行或维护工作。应该考虑一次性人工要求，包括培训。
- 资金：新建、改建或临时修建设计、生产、加工、培训或维护设施。

- 材料：与产品材料、产品部件、库存、配件和备件相关的成本。
- 运行成本：与燃油、滑油、费用和消耗品相关的成本。
- 税收/效用损失：延误、产品停场造成的收入/使用能力下降，以及由于座位、货物、航程或机场限制造成的性能能力下降所带来的成本。

(b) 成本规避：

- 避免事故成本，包括事故调查、诉讼、公关活动、保险和损失的税收。
- 外国审定：实现一次努力可以表明符合大多数审定当局的要求，最小化审定成本。

f. 步骤 7：记录结论

一旦之前的步骤记录和评审完成，申请人对于实用性的立场和理由就可以记录下来。可能的立场包括但不限于：

(1) 满足最新要求是必要的。申请人会把最新修正案水平贯彻到更改中。

(2) 满足原审定基础和最新修正案之间的某个修正案水平就足以用可接受的成本解决危害，满足最新修正案水平是不切实际的。申请人会提出该要求的中间修正案水平。

(3) 满足最新修正案增加的安全水平不抵其所增加的成本。因此，申请人会提出原审定基础。

(4) 这次分析没有结论，要与局方进一步讨论。

注：这个过程可能导致所要求的审定基础使得提出的更改在经济上不

可行。

3. 如何审定更改的航空器的样例

以下例子是运输类飞机，说明申请人遵循的典型流程。所有产品类型的流程都相同。

a. 样例 1：14 CFR § 25.963，燃油箱口盖

(1) 这个更改是运输类飞机重大更改的一部分，该重大更改是加长机身 20 英尺以增加旅客商载和总重。为了适应较高的设计重量和刹车的要求，并减少跑道载荷，申请人要把起落架从 2 轮改为 4 轮构型；这改变了起落架带出的碎片在机翼上的分散情况。新型号的飞机被要求满足申请之日最新的适用规章。

(2) 机翼的机身侧和与发动机、起落架连接处被局部加强，但申请人不想改变机翼的面板和燃油箱口盖。尽管申请人承认起落架带来的碎片在机翼上的分散情况和冲击载荷已经改变，但认为重新设计燃油箱口盖是不切实际的。

(3) 步骤 1：确认更改要评估的规章

(a) 被更改的飞机的原审定基础早于 25 部第 25-69 修正案（25-40）。

(b) 修正案 25-69 增加了运输类飞机的燃油箱口盖要被设计成遭受外来物打穿的程度降至最低，并且是耐火的。

(4) 步骤 2：确认该要求解决的具体危害

燃油箱口盖在服役中由于受到高能物体冲击而失效，比如轮胎碎片或者发动机失效后产生的碎片。在一次事故中，跑道上的碎片打到燃油箱口盖，造成其失效，继而着火，最后导致机毁人亡。修正案 25-69 确保燃油箱

的所有口盖被设计和布置在遭受外来物打穿的程度降至最低，并且是耐火的。

(5) 步骤 3: 回顾危害后果的历史

有人员受伤、死亡人数超过 10% 的情况。

(6) 步骤 4: 确认每个后果历史上和预计发生的频率

(a) 在大型喷气式飞机的 2×10^8 次出港中:

- 出现 1 次死亡超过 10%；和
- 出现 1 次人员受伤的情况。

(b) 没有理由相信未来的事故率会与以往有很大差异。

(7) 步骤 5: 确定完全满足要求的最新修正案如何有效解决危害

(a) 有相当大的潜力消除或避免危害。

(b) 满足修正案 25-69 可以在很可能的情况下消除或提供彻底避免危害的方法，但不能覆盖所有情况。

(8) 步骤 6: 确定资源成本和成本规避

(a) 成本:

- 对于新研发的飞机，设计和制造的人工成本增加很少。
- 有关材料、运行成本和税收/效用损失的成本增加可以忽略不计。

(b) 成本规避:

- 在 2×10^8 次出港中出现 2 起事故。申请人相信将会制造 2000 架这样的飞机及其衍生型。这些飞机平均每天 5 个航班。因此，统计上讲，如果不减轻危害，未来定会发生事故。满足要求会避免诉讼、事故调查和公关成本，可以带来成本收益。

- 审定基础可以一次性满足 FAA 和外国当局，也可以节约成本。

(9) 结论

可以得出，满足最新规章对申请人来说可以以最小的成本换来安全水平的提升。基于申请人提交的理由和信息，FAA 确定满足最新修正案是切实可行的。

b. 样例 2: 14 CFR § 25.365, 增压舱载荷

- (1) 这个例子是客改货的 STC。
- (2) 这项更改影响到飞机地板载荷和释压通气。
- (3) 步骤 1: 确认更改要评估的规章

(a) 更改的飞机的原审定基础包括 14 CFR § 25.365 第 25-00 修正案。最初颁发 14 CFR § 25.365 要求客舱内饰结构被设计成可以承受由外部舱门、窗或风挡的失效或被穿透，或者机身结构失效或被穿透造成的孔洞引起的突然释压，除非表明这些是极不可能的。

(b) 修正案 25-54 修订了 14 CFR § 25.365, 要求内饰结构设计针对发动机部件造成的孔洞进行设计，任何部位孔洞的尺寸由 14 CFR § 25.365(e)(2)定义，或者是由及不可能的失效造成的最大开口。修正案 25-54 最重要的修改是加入了“孔洞尺寸公式”的要求。

(c) 修正案 25-71/72 (二者相同) 扩展规章要求到所有增压舱，不只是客舱，和非增压区域的增压。之前非增压区域的增压根据 14 CFR § 21.21(b)(2)被认为是不安全特征。

(d) 修正案 25-87 重新定义了高于 45000 英尺的压差载荷因子。因为飞机不在 45000 英尺以上高度运行，因此不受满足修正案 25-87 的影响。申

请人提出满足修正案 25-71/72 “非正压区域的增压”的要求，但不提议满足修正案 25-54 提出的 14 CFR § 25.365(e)(2)孔洞尺寸公式的要求。

(4) 步骤 2：确认该要求解决的具体危害

危害是飞行中任何舱室的开口产生的突然释压造成灾难性结构或系统失效。这个开口可能由发动机非包容性失效、飞行中外舱门意外打开或者不是极不可能的失效造成的。开口也可能是尚未确认的事件造成的。

(5) 步骤 3：回顾危害后果的历史

有人员受伤、死亡人数低于 10%和超过 10%的情况。

(6) 步骤 4：确认每个后果历史上和预计发生的频率

(a) 在大型喷气式飞机的 2×10^8 次出港中：

- 出现 2 次死亡超过 10%；
- 出现 1 次死亡低于 10%；和
- 出现 1 次人员受伤的情况。

(b) 没有理由相信未来的事故率会与以往有很大差异。

(7) 步骤 5：确定完全满足要求的最新修正案如何有效解决危害

(a) 满足最新修正案可以消除或提供彻底避免危害的方法。

(b) 提出的衍生型号所进行的设计更改接近满足 14 CFR § 25.365 修正案 25-54。原飞机显示需满足 1.1 平方英尺开口尺寸的要求。修正案 25-54 要求的开口尺寸是 5.74 平方英尺，并且对改货机后的增强要求是前舱 3.65 平方英尺、后舱 2.65 平方英尺，分别是修正案 25-0 的设计条件的 3.1 倍和 2.4 倍，对全球范围服役中的客机机队是一个重大改进。

(8) 步骤 6：确定资源成本和成本规避

(a) 成本：

满足修正案 25-0 代替 25-54 可以节省人工和资金成本。对地板梁的大改有必要满足修正案 25-54 的开口尺寸公式的要求。

(b) 成本规避：

- 在 2×108 次出港中发生了 4 起事故。申请人相信将会制造超过 2000 架这样的飞机及其衍生型。这些飞机平均每天 2 个航班。因此，统计上讲，如果不减轻危害，未来定会发生事故。满足要求会避免诉讼、事故调查和公关成本，可以带来成本收益。
- 审定基础可以一次性满足 FAA 和外国当局，也可以节约成本。

(9) 步骤 7：记录有关切实可行的结论

满足 14 CFR § 25.365 的 25-0、25-71/72 和 25-87 修正案以及接近完全满足 25-54 修正案（和 25-71/72 和 25-87 修正案的某些方面）。设计在可接受的成本下足够解决危害。因此，基于问题纪要中关于不切实际的讨论，FAA 接受申请人满足 14 CFR § 25.365 修正案 25-0 的提议。

附件 C 在审定过程中使用经验的使用

1. 引言

如果结合适用的使用经验和其他符合性方法能够表明较早的标准可以提供与最新要求可比的安全水平，则使用经验就可以支持应用较早的规章标准。申请人必须提供足够的证明使得局方能够做出决定。数据的可用性和相关性可以使用统计方法，但是必须进行可靠的工程判断。使用经验的数据必须充分和相关，才能被接受。过程的基本要素包括：

- a. 清晰地理解要求的改变和改变的目的以及要解决的危害；
- b. 基于所提出的设计特征的详细知识的决定；
- c. 充足的相关使用经验数据的可用性；和
- d. 使用经验数据的全面评审。

2. 指南

可以使用问题既要流程（既可以是单独的问题既要，也可以包括在 G-1 当中），并且申请人应该提供文档支持：

- a. 确认原审定基础的要求和修订的要求的差异，以及要求改变的影响。
- b. 描述提出的更改不满足最新要求的那些方面。
- c. 表明提出的审定基础与适用的使用经验一起，对于危害来讲可以提供与满足最新要求相当的安全水平的证据。
- d. 设计特征及其预期功能的描述。
- e. 与要求相关的产品的数据。
 - (1) 来自于以下来源的使用经验：
 - (a) 事故报告；

- (b) 事件报告；
- (c) 服务通告；
- (d) 适航指令；
- (e) 修理；
- (f) 改装；
- (g) 领先使用和整个机队的飞行小时/循环；
- (h) 全球航空公司事故总结数据；
- (i) 使用困难报告；
- (j) 全国运输安全委员会报告；和
- (k) 保修、修理和零件使用数据。

(2) 表明提出的数据可以代表产品所有相关的使用经验，包括任何运营人的调查结果，并且足够全面。

(3) 表明使用经验与危害有关；

(4) 确认和评估有关以下方面的每个主要区域：

- (a) 复发及一般失效模式；
- (b) 原因；
- (c) 定性分析的概率；和
- (d) 已采取的措施和效果。

(5) 可能包括相似设计和构造的航空器的有关的数据。

(6) 失效模式的评估和通过分析过程得到的结果。分析过程应由以下方面支持：

- (a) 以前试验结果的复查；

(b) 按要求附加的详细试验，或；

(c) 按要求航空器功能危害评估（FHA）和任何适用的系统安全分析（SSA）的复查。

f. 综合数据和合理性的结论

g. 这些指南不打算在设定所需最少元素或者排除可选的提交形式方面进行限制。基于进行评估的系统的特殊性和涉及的要求，每个案例都不相同。

3. 样例：14 CFR § 25.1141 条(f)，运输类飞机动力装置的操纵器件

a. 以下运输类飞机的例子（14 CFR § 25.1141(f) APU 燃油活门位置指示系统）说明了申请人遵循的典型过程。所有产品类型的过程都相同。

b. 本样例来自于运输飞机的衍生型号，主机身部件、发动机、系统和 APU 进行了重大更改。基准飞机有大量的服役历史。样例表明了如何用使用经验支持符合最新规章对安全水平没有实质性贡献而应用原审定基础（或较早修正案）。例子是有大量使用经验的运输类飞机的重大更改，说明了按照本附件的指南的流程，但不包括通常要求的细节。

(1) 确定原审定基础的规章和修订的规章之间的差异，和规章变化的影响。更改的飞机的原审定基础是 25 部的最初版。修正案 25-40 增加了 14 CFR § 25.1141(f) 条，要求有助力的活门必须能够向机组指示活门在全开位或关闭位，或者在两个位置间的移动。要解决的危害是过多的 APU 起动尝试造成燃油的聚集引起 APU 着火的风险。

(2) 更改的产品的那些方面不满足最新的规章？提出的 APU 燃油活门位置指示系统不能给机组指示燃油活门的位置或过渡状态，因此不满足 14

CFR § 25.1141(f)的要求。

(3) 申请人给出了所提出更改的产品的审定基础的证据，连同原设计的适用的使用经验，可以提供与满足最新规章相当的安全水平。APU 燃油关断活门和作动器与当前飞机系列所使用的没有更改，符合 14 CFR § 25.1141(f)条的 25-11 修正案。现有机队达到大约 (#) 飞行，现有设计的使用经验是可接受的。如果假设每次飞行 APU 完成一个完整的起动-关断循环，那么 APU 燃油关断活门的操作将超过 108 次循环，可以表明活门成功地满足了其预期的功能和规章的要求。另外，更改的产品的系统设计加入了提高功能性和安全水平的特征。

(4) 申请人提供设计特征和预期用途的描述。燃油关断活门、作动器设计和使用基本没有改变。系统设计确保监控起动时活门从关位到开位的循环。如果活门没有在恰当的位置（关位），则 APU 起动中断，并在驾驶舱有显示，防止继续起动 APU。这次产品更改采用了 APU 电子控制组件（ECU），确保燃油活门指示系统向机组显示活门工作失效，但该系统不能按 14 CFR § 25.1141(f)的要求指示活门的位置。

(5) FAA 和申请人在问题纪要中记录这一情况，可以使用 G-1 或者另外一个技术问题纪要。问题纪要包括数据或参考报告，记录由事件报告、机队飞行小时/循环数据和维修记录编制的相关使用经验。问题纪要也讨论原有和新提出的设计细节、失效模式和分析，表明飞机满足 14 CFR § 25.1141 最新修正案扩展了那些内容。给出支持申请人认为满足最新修正案并没有实质性提升安全水平的资料。与设计 and 构造相似的飞机的相关比较数据也要给出。

(6) 结论和数据及理由一起记录在 G-1 问题纪要中。APU 燃油关断活门采用的其他特征可以显著提高具有良好使用经验的现有设计。申请人提出满足 14 CFR § 25.1141 最新修正案没有实质性提高安全水平,满足 14 CFR § 25.1141 修正案 25-11 可以为更改的产品提供可接受的安全水平。

附件 D 定义和术语

1. 充分的审定基础

按照第 21.101 条提出的更改的产品的型号合格审定基础，如果局方确定可以为设计更改提供充分的标准，即适用的适航规章和专业条件的审定要求可以为更改的产品提供合适的安全水平，不会导致任何不安全的设计特征，则认为是充分的。

2. 航空产品

本 AC 中所使用的航空产品包括经型号合格审定的航空器、发动机和螺旋桨。

3. 受影响的区域、系统、部件、零件或机载设备

物理上被提出的设计更改改变，或者即使物理上没有改变，但功能特性因更改的影响发生更改的任何系统、部件、零件或机载设备。

4. 审定基础

适用于被审定产品的根据第 21.17 条和第 21.101 条建立的适用适航要求、专用条件、等效安全、第 21.21 条第(四)款的要求和采用例外的条件。

5. 设计更改

航空产品型号设计的更改。本文中的“更改”、“设计更改”和“型号设计更改”含义相同。

6. 较早要求

在更改申请日期以前生效的要求，但不早于原审定基础。

7. 原审定基础

更改的产品的型号合格证采纳的要求。

8. 最新要求

更改申请之日有效的要求。

9. 之前有关的设计更改

以前的设计更改在考虑应用最新规章要求时，其累积效应可能导致与原产品或型号重大或实质性的不同。

10. 产品级更改

使得产品区别于产品的其他型号（如航程、商载、速度、设计原则）更改或者更改的组合。产品级更改是定义在航空器、航空器发动机或螺旋桨级的更改。

11. 次级更改

如果一个更改满足最新修正案对安全水平没有实质性贡献，并且是整体更改的一部分或间接产生的，则是次级更改。次级更改是一个物理更改，但不改变系统、结构能力或功能，但是是支持重大更改所必要的。

12. 重大更改

如果更改达到了以下一项或几项，就是对型号设计的重大更改：总体构型、构造原理或审定假设，但是没有达到实质性更改的程度。在考虑所有之前相关设计更改和所有适用规章的修订的情况下，要考虑更改的重大性。不是所有产品级的更改都是重大更改。

13. 实质性更改

过于复杂的更改，需要进行适用规章符合性的全面审查，最后按照第21.19条颁发新的型号合格证。

附件 E 相关条款

第 21.16 条，专用条件

第 21.17 条，适用规章的确定

第 21.19 条，需要申请新的型号合格证或型号设计批准书的民用航空产品的更改

第 21.21 条，型号合格证的颁发：正常类、实用类、特技类、通勤类和运输类航空器；载人自由气球；特殊类别航空器；航空发动机；螺旋桨

第 21.93 条，型号设计更改的分类

第 21.101 条，适用规章的确定