转让获得国外通用飞机 TC 权益情况下的 PC 取证适航技术研究

任飞宇 *

中航通飞华南飞机工业有限公司，广东 珠海 519040

摘　要：为解决国内通用飞机研制及适航取证周期过长、无法快速满足市场需求的矛盾，根据适航法规提出了国内企业通过转让获得国外通用飞机型号合格证（TC）权益后，在中国直接申请生产许可证（PC）的解决方案。本文结合 5 年的实践过程，分析了从生产许可证（PC）申请前准备、受理后适航审查过程、特许飞行证检查及 PC 颁发前等各阶段关键技术要点，提出了行之有效的解决方案，对其他同类企业有一定的借鉴作用。

关键词：通用飞机；型号合格证；生产许可证；特许飞行证

中图分类号：V324　　**文献标识码**：A　　**DOI**：10.19452/j.issn1007-5453.2018.09.064

随着我国通用航空的快速发展，国内通用飞机研制面临着研制周期长、无法快速满足市场需求的矛盾。国内企业通过型号合格证（TC）权益转让获得国外已取得 TC 产品的使用权，然后在中国直接申请生产许可证（PC），能够大大缩短研制和适航取证周期。

为了指导此类 PC 取证活动，中国民用航空局（CAAC）颁布了《外国民用航空产品在中国生产的适航管理要求》[1]，并与美国联邦航空局（FAA）签署了《TC、PC 分离下的专项技术安排》，简称 SA。

此外执行中美航空安全协议的《关于设计批准、生产和监督活动、出口适航批准、设计批准证后活动及技术支持的适航实施程序》，简称 IPA，也与本项研究相关。

自 2013 年起，中航通飞华南飞机工业有限公司开始尝试在 TC 与 PC 分离下的 PC 取证工作。目前取证用的验证飞机已到了试飞准备阶段。

1 全面理解适航要求

TC 与 PC 分离情况的特殊性决定了此类 PC 取证的适用适航法规覆盖 CAAC、FAA 及双方共同签署的协议等三部分。通过梳理，列出适航法规及重点条款对照表，见表 1。

表 1　适航规章对比表

Table 1　Comparison table of airworthiness regulations and article

序号	适用的法规及协议	重点章节	涉及内容	备注
1	CCAR-21-R4 民用航空产品和零部件合格审定程序 [2]	第 6 章 第 8 章	生产许可证 特许飞行证	适用
2	CCAR-45 民用航空器国籍登记规定 [3]	第 2 章～第 5 章	国籍登记、标志航空器标识、临时登记	适用
3	AP-21-01R2 进口民用航空产品和零部件审定认可程序 [4]	第 2 章 第 3 章	双边适航协议、执行程序和技术安排、型号认可证（VTC）	适用
4	AP-21-AA-2010-04R4 生产批准及监督程序 [5]	第 3 章	生产批准程序、航空器合格审定系统评审大纲 ACSEP	适用
5	AP-21-AA-2008-05R2 民用航空器及其相关产品适航审定程序 [6]	第 8 章～第 10 章 第 12 章	特许飞行证及展示仅依据 PC 制造的新航空器的标准适航证	适用
6	AC-21-AA-2008-213 研发试飞和验证试飞特许飞行证颁发程序 [7]	第 7 章	颁发特许飞行证所需的检查	参考
7	关于设计批准、生产和监督活动、出口适航批准、设计批准证后活动及技术支持的适航实施程序（IPA）	第 6 章 第 9 章	生产和监督活动 专项安排及管理计划	适用
8	TC、PC 分离下的专项技术安排（SA）	第 1 章 第 2 章	目的和职责	适用
9	民航适发（2012）1 号文外国民用航空产品在中国生产的适航管理要求（以下简称（2012）1 号文）	第 6 章	权益转让协议 适航性责任	适用
10	管理计划 MP[8]	IPA 第 9 章	通用要求、持续适航责任、进出口要求、管理计划	起草中

收稿日期：2018-08-20；　　退修日期：2018-08-25；　　录用日期：2018-09-05

* 通信作者 . Tel.：13536579078　　E-mail：rfy.200410@163.com

引用格式：Ren Feiyu.Airworthiness technical exploration of PC by obtaining the license for use of TC on foreign designed civil aviation products[J]. Aeronautical Science & Technology，2018，29（09）：64-67. 任飞宇 . 转让获得国外通用飞机 TC 权益情况下的 PC 取证适航技术研究 [J]. 航空科学技术，2018，29（09）：64-67.

2 此种情况下 PC 取证各阶段的关键技术要点

2.1 PC 审定申请前准备阶段

本阶段包括两个要点：一是需明确相关适航要求，二是签署好 TC 权益转让协议。

2.1.1 明确相关适航要求

AP-21-01R2《进口民用航空产品和零部件审定认可程序》（01 程序）规定：在 TC 与 PC 分离下颁发 PC 证的大前提是双方局方已经签署双边适航协议（BAA）或双边航空安全协议（BASA）且首次进口中国准备用于民航活动的产品应取得型号认可证（VTC）。针对此项目的（2012）1 号文重申了此要求。2005 年，中国与美国签署了《双边航空安全协议》，并且在 2017 年签署了其执行协议 IPA。2012 年时 IPA 还没有签署，CAAC 与 FAA 签署了《TC 与 PC 分离下的专项技术安排》（SA）。SA 规定了本项目的具体执行要求。本项目没有执行 IPA，而执行的是 SA。为了执行 SA，CAAC 与 FAA 还需签署管理计划（MP）。

上述工作都是中外双方民航局方应开展的工作，但它是 PC 申请人能否最终获得 PC 的必要条件。

在没有了解双方局方是否签署 IPA 或 SA 的前提下，盲目开始 PC 申请和制造，会造成取证工作延迟甚至取不到 PC 的风险。前期某公司申请取证的 CCAR23 部飞机就遇到过此类问题。由于经验不足，双方民航局方没有签署相关协议，导致 PC 取证工作启动 2~3 年后，项目不得不暂停，造成项目的巨大损失。

所以，这个阶段应采取的措施是在签署 TC 权益转让协议的同时，尽早与局方沟通，获得申请机型是否获得 VTC、IPA 或 SA 签署的确切信息。若还未启动，应敦促双方民航局方尽快启动相关工作并实时跟进进展，以保证 PC 申请人不会因不具备这些前提条件而取不到 PC，避免造成经济损失。

2.1.2 签署 TC 权益转让协议

根据 CCAR-21-R4《民用航空产品和零部件合格审定程序》[4]（CCAR21 部）及 AP-21-AA-2010-04R4《生产批准及监督程序》（AP21-04 程序）要求，PC 申请人必须持有 TC 权益转让协议。签署 TC 权益转让协议类似于取得了 TC 证，可以满足 AP21-04 程序和（2012）1 号文对双方履行适航性责任的要求。

此外 TC 权益转让协议工作也支持（2012）1 号文的“对制造的产品和零部件进行构型控制，以保证权益转让协议受让人能够对产品或零件的适航放行或制造符合性及安装资格做出最终判定和标识”的要求。由于 TC 与 PC 分离，PC 申请人需向局方描述清楚申请机型的构型，这也是局方特许飞行检查和颁发 PC 的依据。另外，PC 生产过程需要 1~2 年甚至更长时间。这个过程中原 PC 申请的设计构型可能发生升版、设计更改或由适航指令、服务通报 SB 等原因导致的构型变化情况。对构型的这些变化，TC 出让方必须及时提供支持，否则相关的 PC 证就处于错误状态。这一点需要在 TC 权益转让协议里特别明确。

另一方面 TC 权益转让协议要贯彻 IPA、SA 的相关要求。在未签署 IPA 前，应依据双方局方签署的仅适用该机型的 SA，需特别关注：（1）双方接受对方的事项（如 TSO、PMA 的认可等）；（2）设计文件要在制造现场；（3）双方认可的第三国与美国和中国就同一类型产品签订了双边协议。

若已签署 IPA，需根据 IPA 关注：（1）颁发生产许可证后，及时修订更新认可型号合格证数据单，保证按 PC 生产的飞机获得合法的适航认可；（2）制造国当局向供应商所在的第三国当局寻求协助以进行监督监管的活动。本要求只有当 FAA、CAAC 与第三国当局达成协定 / 安排的情况下方可执行。如果供应商或供应商的当局拒绝生产批准持有人的当局无障碍地进入到供应商的工厂进行监督工作，则生产批准持有人不得使用这些国家的供应商。如果该国拒绝生产批准持有人的当局入境，则生产批准持有人不得使用这些国家的供应商。这两项要求直接关系到供应商的选择和监督，在选择供应商之初要特别注意。

上述 SA、IPA 的相关要求，不仅要纳入 TC 权益转让协议，还需在相应的质量体系程序文件中加以落实。

2.2 PC 申请受理后质量系统审核阶段

这一阶段按 AP21-04 程序执行，重点是质量控制系统评审，其分为质量控制资料和现场评审两个阶段。

2.2.1 质量控制资料评审阶段

本阶段应重点注意质量控制资料评审，包括质量手册的内容、机构的设置、质量控制资料的齐全性、协调性及其对质量控制或检验系统的描述准确性和管理的要求等，并需确认其是否符合 CCAR21 部的相关要求。

对 2017 年 7 月 1 日起新生效的 CCAR21 部 R4 版，应特别关注其对质量系统的新要求，包括责任经理、质量经理等 17 项内容。责任经理是生产机构中能对本单位满足 CCAR21 部规定的要求负责、并要有权支配本单位的人员、财产和设备的人员，一般由申请人的总经理担任；质量经理是指生产机构中由责任经理授权对质量系统进行管理和监督并直接向责任经理负责的人员，一般为申请人的质量副总

经理。PC 项目的负责人不合适担任此两个职务，此两个职务是 CCAR21 部 R4 版对设计保证系统的特色要求。

2.2.2 现场评审阶段

现场评审的依据是 AP21-04 程序的附录 1《航空器合格审定系统评审大纲（ACSEP）》。ACSEP 包括申请人组织管理、设计控制、软件质量控制、制造过程、制造控制、供应商控制等 6 部分内容，现场评审围绕这 6 方面进行。对于这种 TC 与 PC 分离模式下的 PC 适航审定，局方审核时更关注容易被忽视的内容，包括与设计方（TC 拥有者）的协调、交付后的安全及异地生产等方面的接口内容，因此 PC 申请人应当与设计方（TC 拥有者）制定适航性责任、飞机完工交付前状态、异地工作控制等程序。

2.3 特许飞行证（简称特飞证）检查阶段

这一阶段技术要点有以下两个。

（1）关注 CCAR21 部 R4 版新增的特许飞行证分类

CCAR21 部 R4 版明确生产试飞与交付试飞均属于 I 类特许飞行证。根据 CCAR-45《民用航空器国籍登记规定》，在取得特许飞行证前首先办理临时国籍。注意国籍有效期尽量延长，以避免因未在有效期内完成全部试飞而重复办理特许飞行证。

（2）做好航空器技术状态的评估及特许飞行证自查

首先，按 AP-21-01R2《进口民用航空产品和零部件审定认可程序》的 8.4 条做好全机技术状态的评估。这是局方特许飞行审查的依据。通常 TC 与 PC 分离情况下的 PC 申请人首次申请 PC 的范围，只包括部分部装和总装，这使全机的技术状态评估涉及到设计方、制造方及双方的分工界面，因此需双方进行充分协调。

然后，按 AP-21-01R2 的 8.5 条做好特许飞行证民航局方检查前的自查。要特别注意“对航空器进行必要的检查”和“申请人所做的各项检查、试验工作已正确记录”这两点要求。此要求包含实物检查和文件记录两方面的要求，其检查工作可参考 AC-21-AA-2008-213《研发试飞和验证试飞特许飞行证颁发程序》的适用内容进行。其中实物检查除对临时国籍和标识的检查外，更主要的是进行飞机的地面检查。飞机地面检查包括飞机的总体检查、系统检查、发动机状态检查等。文件记录检查包括全机的检验报告、检验记录、履历本及维修记录等。实践表明，参照民航局方审核员记录的《航空器适航性审查和检查记录单》（AAC-232）编写自查表，然后逐项自查是一种有效检查方式。

2.4 PC 颁发前配合局方的工作

颁证前配合局方完成 MP 编写签署，也是必须完成的工作。MP 一般包括通用要求、持续适航责任、进出口要求、管理计划的变更等内容。局方需要通过对申请人 PC 生产进行审核的经验制定实施程序，规范后续批生产活动。其中很多具体内容需制造方根据生产的实际情况与局方共同商定。从这点上看申请人的配合必不可少。

TC 与 PC 分离情况下 PC 取证各阶段的关键技术要点总结如图 1 所示。

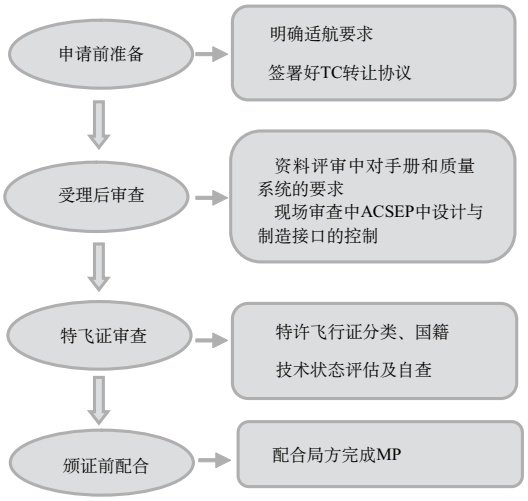

图 1 PC 取证关键技术要点示意图

Fig.1 Diagram of airworthiness technical key point for PC

3 结束语

综上所述，尽管引进生产国外通用飞机涉及的适航技术涵盖面广，但只要依据适航法规总结各阶段的技术要点，正确地制定措施和程序，逐项解决相关问题，就能够顺利取得 PC，达到保证重复生产的每一件外国民用航空产品符合经批准的型号设计，并处于安全可用状态的最终目标。

AST

参考文献

[1] 中国民用航空局 . 外国民用航空产品在中国生产的适航管理要求 [S]. 北京：中国民用航空局，2012.
Civil Aviation Administration of China. Airworthiness requirements on foreign designed civil aviation products[S]. Beijing：Civil Aviation Administration of China，2012.（in Chinese）

[2] 中国民用航空局 . 民用航空产品和零部件合格审定规定 [S]. 北京：中国民用航空局，2017.
Civil Aviation Administration of China. Certification production for civil aviation products and parts[S]. Beijing：Civil Aviation Administration of China，2017.（in Chinese）

[3] 中国民用航空局 . 民用航空器国籍登记规定 [S]. 北京：中国民用航空局，1998.
Civil Aviation Administration of China. The nationality registration of civil aircraft[S].Beijing：Civil Aviation Administration of China，1998.（in Chinese）

[4] 中国民用航空局 . 进口民用航空产品和零部件审定认可程序 [S]. 北京：中国民用航空局，2006.
Civil Aviation Administration of China. Validation procedures for import civil aviation products and parts[S].Beijing：Civil Aviation Administration of China，2006.（in Chinese）

[5] 中国民用航空局 . 生产批准及监督程序 [S]. 北京：中国民用航空局，2010.
Civil Aviation Administration of China. Production approval and surveillance procedures [S].Beijing：Civil Aviation Administration of China，2010.（in Chinese）

[6] 中国民用航空局 . 民用航空器及其相关产品适航审定程序 [S]. 北京：中国民用航空局，2008.
Civil Aviation Administration of China. Validation procedures for civil aviation products [S]. Beijing：Civil Aviation Administration of China，2008.（in Chinese）

[7] 中国民用航空局 . 研发试飞和验证试飞特许飞行证颁发程序 [S]. 北京：中国民用航空局，2008.
Civil Aviation Administration of China. Validation procedures for special permitted flight on research and development and verification test [S].Beijing：Civil Aviation Administration of China，2008.（in Chinese）

[8] 任飞宇 . 引进生产国外通用飞机进行 TC 权益转让的技术探索 [C]// 中国航空学会，2014.
Ren Feiyu. The technical exploration of TC licensing on foreign designed civil aviation products [C]//Beijing：CSAA，2014.（in Chinese）

作者简介

任飞宇（1967- ）女，学士，高级工程师。主要研究方向：飞机适航技术管理。
Tel：13536579078　　E-mail：rfy.200410@163.com

Airworthiness Technical Exploration of PC by Obtaining the License for Use of TC on Foreign Designed Civil Aviation Products

Ren Feiyu*
AVIC General Huanan Aircraft Industry Co.，Ltd.，Zhuhai 519040，China

Abstract: In order to solve the contradiction that civil general aircraft manufacture can’t meet market requirement because of the long airworthiness certificate period. An effective solution according to airworthiness regulations，which was civil aircraft manufacturer apply Product of Certificate（PC）directly after obtaining the license for use of Type of Certificate（TC）for foreign designed products was provided. The paper analyzed the key technical points of PC application preparation，airworthiness examination after acceptance，flight license inspection and PC issuance in the past 5 years，provided an effective solution for other general aircraft manufacturers.

Key Words: general aircraft；TC；PC；special permitted flight

Received: 2018-08-20；　**Revised:** 2018-08-25；　**Accepted:** 2018-09-05

***Corresponding author.Tel.:** 13536579078　**E-mail:** rfy.200410@163.com