

# 机载航空数据处理及相关数据库符合性指南

## 1 总则

### 1.1 目的

本咨询通告给出了装有航空数据库的机载设备用来符合相关适航规章的可接受符合性方法。

### 1.2 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)、《民用航空材料、零部件和机载设备技术标准规定》(CCAR-37) 制定。

### 1.3 相关文件

与本咨询通告相关文件包括：

《型号合格审定程序》(AP-21-AA-2023-11R1)

《技术标准规定项目批准书合格审定程序》(AP-21-AA-2020-12)

《机载航空数据处理及相关数据库》(CTSO-2C611)

美国联邦航空局 (FAA) 《航空数据处理及相关数据库审查指南》(AC 20-153B)

美国航空无线电技术委员会 (RTCA) 《航空数据处理标准》(RTCA/DO-200B)

美国航空无线电技术委员会 (RTCA) 《航空信息标准》(RTCA/DO-201A)

美国航空无线电技术委员会（RTCA）《机场测绘信息的用户要求》（RTCA/DO—272D）

美国航空无线电技术委员会（RTCA）《航空地形和障碍物数据用户要求》（RTCA/DO—276C）

欧盟航空安全局（EASA）Commission Regulation（EU）2017/373

欧洲民用航空设备组织（EUROCAE）《航空数据处理标准》（ED—76A）

#### 1.4 适用范围

本咨询通告适用于表明其机载航空数据处理符合 RTCA/DO—200B 要求、并通过此种方式获得《机载航空数据处理及相关数据库》（CTSO—2C611）技术标准规定项目批准书（CTSOA）的航空数据供应商、系统集成商、航空器制造商、航空电子设备制造商和运营人/终端用户。

本咨询通告不适用于缔约国或代表缔约国的实体机构按 ICAO 附件 15（《航空情报服务》）发布的航空情报数据。本咨询通告也不适用于机载系统和设备为匹配特定机型所用到的软件编程引脚（用于可选项软件）、配置文件、航空器个性化模块、注册表、参数数据项或其他机载系统或设备的检索表等各类机载系统数据库，以及不属于航空器型号设计部分的其他数据库（例如，A 类和 B 类电子飞行包，电子检查单等）。

注：自 2027 年 1 月 1 日起，首次申请适航证的民用航空器，

其机载航空数据需已获得中国民航局的批准。

## **2 定义和缩略语**

### **2.1 定义**

《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21) 中使用的术语和定义适用于本文件。

### **2.2 缩略语**

下列缩略语适用于本文件。

AC	咨询通告
ICA	持续适航文件
CTSOA	技术标准规定项目批准书
LOA	接受函 (美国)
TC	型号合格证
STC	补充型号合格证
DQR	数据质量要求
QMS	质量管理体系
RNP	所需导航性能
RNAV	区域导航

## **3 航空数据相关定义与概念**

### **3.1 完整性**

完整性 (Completeness) 是指对支持预期使用目的所需数据是否已完整提供的确信程度。完整性包括定义执行预期功能所需的最小可接受数据集。最小可接受数据集可在设备批准时定义, 而终端用户可指定较大的数据集。

### 3.2 完好性

数据完好性（Integrity）是指自航空数据生成或被授权修改后，该航空数据及其数值未被丢失或篡改的置信程度。

### 3.3 时效性

时效性（Timeliness）是指对数据在其预期使用的期限内是否适用的确信程度。

### 3.4 航空数据链条

航空数据链条表示航空数据从数据源头到终端使用的整个路径，是一系列相互关联的环节，其中每个环节都提供特定的功能，以实现航空数据的创建、传输、准备、应用集成和最终使用。由于一个机构可能执行航空数据链条中的一个或全部功能，因此，它可能负责不止一个环节的数据准备和数据传输。

数据质量要求（DQR）是数据处理过程的基础，图 3—1 给出了典型的航空数据链条。

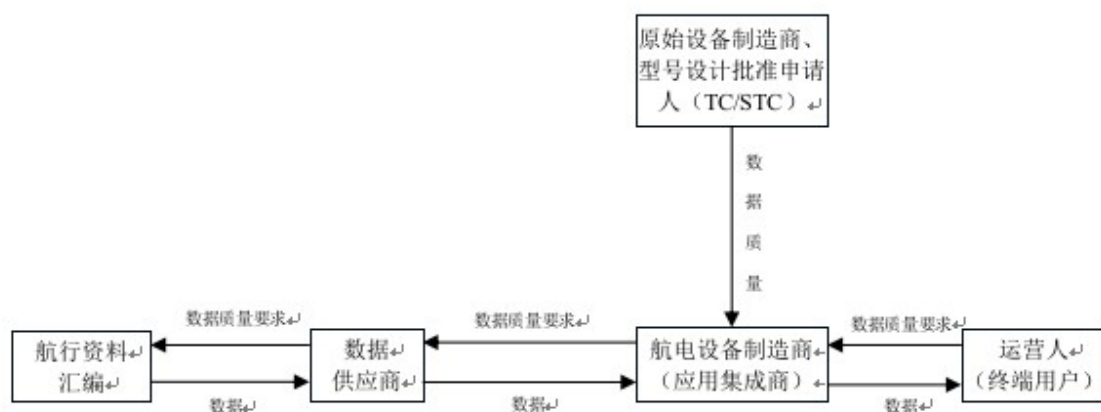


图 3—1 典型的航空数据链条

注：图示 DQRs 流程实例并非都会存在于所有情况。

### 3.5 航空数据库

航空数据库是指以电子形式存储在一个系统中的所有航空数据的总称，包括导航数据库、地形数据库、障碍物数据库和机场数据库等。航空数据库支持机载航空电子系统的功能，通常需要更新。

### 3.6 机载航空数据处理及相关数据库 CTSOA

机载航空数据处理及相关数据库 CTSOA（以下简称数据库 CTSOA）提供数据库完好性的证据。数据库 CTSOA 是民航局颁发的证件，记录数据供应商已满足 CTSO—2C611 的要求。对于需要数据完整性的功能（如 RNAV、RNP 等），数据库 CTSOA 可被作为符合 RCTA DO—200B 的证据。数据库 CTSOA 也可用于支持申请运行批准，或用于支持按设备安装手册开展的维修任务，又或用于支持航空器的持续适航文件。需要强调的是，导航数据库的完好性要求通常是由运行（如 RNAV 和 RNP）驱动的，而对于其他类型的数据库（如机场地图、地形和障碍物），数据库完好性要求是在适航批准时确定的。

数据库 CTSOA 的目的是证明航空数据处理流程符合 CTSO—2C611 的要求。对于 2 类 CTSOA，它还提供随相关安装批准的资格权限。此外，数据库 CTSOA 通过不断提高流程的严谨程度，为用户提供完整性保证。通过数据库 CTSOA，局方评估申请人所使用的数据库质量要求和数据流程，而不是将数据库作为一个零部件单独直接批准，或让申请人验证数据库中的

大量数据。通过验证健全的数据处理流程，就可在航空器上更新数据，而不必通过设计更改批准流程。

2 类 CTSOA 是在适航批准（如 TC、STC 和机载设备 CTSOA 等）框架下管理航空数据库的推荐方式，而不是在每次数据库更新时为安装的设备申请设计变更。此外，当相关航空电子设备的政策要求符合 RTCA/DO-200B 要求时，建议获取 2 类 CTSOA 以进行更改管理，特别是数据质量要求需要验证完整性时。否则，当发生数据更改，包括数据库更新时，就需要使用现有的 TC/STC/设备 CTSOA 的更改控制流程。

数据库 CTSOA 指出了航空数据链中那些能够证明其按照规定的数据库质量要求、建立了与航空数据准备和传输相关的数据处理流程的机构。

#### **4 机载航空数据库的批准**

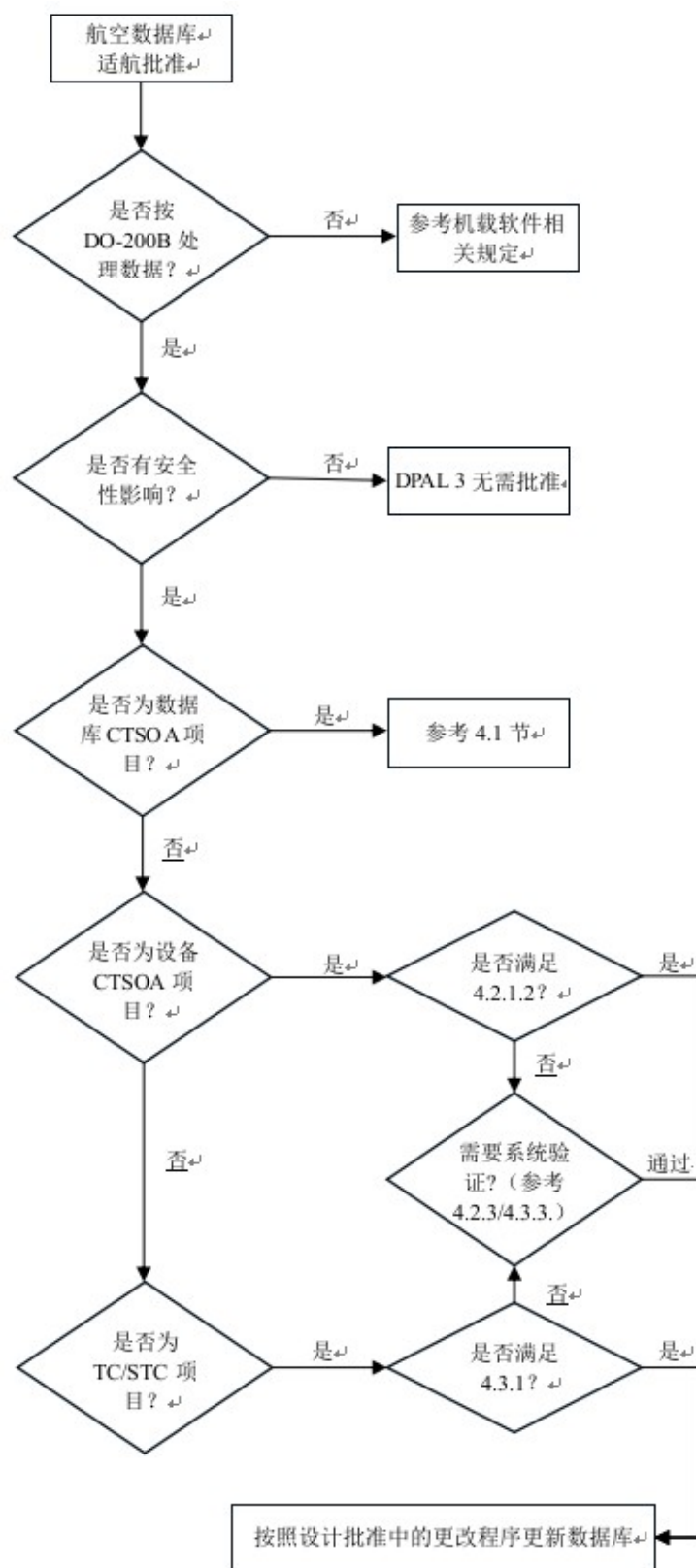


图 4—1 机载航空数据库的适航批准

机载航空数据库的批准有如下三种方式（见图 4—1）：

1) 数据库 CTSOA；

2) 带有相关数据库的设备 CTSOA（针对要求符合 RTCA/DO—200B（或早期版本）的 CTSO）；

3) 航空数据库直接获得航空器的安装批准（如通过 TC/STC）。对于需频繁更新的机载数据库，不建议使用此方式。

注：当不符合 DQR 没有安全影响时，没有必要获得局方对机载航空数据库的批准（例如常规保证等级的数据、仅用于目视飞行规则（VFR）的导航数据库等）。

#### 4.1 机载航空数据处理及相关数据库的技术标准规定项目批准书（CTSOA）

4.1.1 建议通过数据库 CTSOA 来获得局方对数据供应商航空数据处理过程的批准。数据库 CTSOA 分为 1 类 CTSOA 和 2 类 CTSOA 两种类别。1 类 CTSOA 基于航空数据供应商和其客户（通常为航空电子设备制造商）之间商定的数据要求，并未给出与航空器系统或设备的兼容性信息。1 类 CTSOA 与具体审定项目（如 TC/STC 或设备 CTSOA）或设备型号并无关联。数据质量要求可以由航空数据供应商定义并由其客户接受，也可由数据供应商与其客户共同协商确定。2 类 CTSOA 确认数据供应商所交付的航空数据库满足《机载航空数据处理及相关数据库》（CTSO—2C611）要求，并与特定航空电子系统兼容，支持其实现预期功能。2 类 CTSOA 通过列出相关设备来确认其与支持预



期功能的 DQR 的兼容性。

4.1.2 申请人在提交数据库 CTSOA 申请书（表—21—124—2020）时，需同时提交《机载航空数据处理及相关数据库》（CTSO—2C611）第 7 节所要求的申请资料。

4.1.3 局方审查工作将包括对申请人设施的审查，用以确保申请人符合《机载航空数据处理及相关数据库》（CTSO—2C611）的相关要求。申请人应表明对《机载航空数据处理及相关数据库》（CTSO—2C611）的符合性，局方将重点关注那些容易生成错误数据的地方。

4.1.4 考虑到数据库 CTSOA 的特点，局方使用《1 类数据库技术标准规定项目批准书项目单》（附表 1）和《2 类数据库技术标准规定项目批准书项目单》（附表 2），来代替《技术标准规定项目批准书合格审定程序》（AP—21—AA—2020—12）中《技术标准规定项目批准书项目单》（表—21—126—2020）。

4.1.5 数据库 CTSOA 申请人获得批准后，局方定期检查 C T S O A 持有人的设施及体系，确保其持续符合 RTCA/DO—200B 和技术标准规定《机载航空数据处理及相关数据库》目标。如果 CTSOA 持有人转移生产设施（包括承担重点数据验证工作的供应商设施）或扩展至其他地点，局方需重新评估其 QMS 是否符合要求。数据库 CTSOA 不可转让。机载航空数据库生产和分发可通过第三方许可或合同完成，但相关责任仍由该 CTSOA 持有人承担。

## 4.2 加载机载航空数据库的设备的技术标准规定项目批准书 (CTSOA)

4.2.1 当设备 CTSO 规定了符合 RTCA/DO-200B 的要求时，建议使用 2 类 CTSOA。当该设备的航空数据库拟申请并获得 2 类 CTSOA 时，则申请设备 CTSOA 时无需表明该航空数据库的符合性。如果设备的航空数据库不准备获得 2 类 CTSOA，那么在申请设备 CTSO 时必须满足以下要求：

4.2.1.1 很多设备 CTSO 没有明确规定其航空数据库需符合 RTCA/DO-200B。对于规定了 RTCA/DO-200B 之前版本、或者没有规定 RTCA/DO-200 任何版本的设备 CTSO，建议申请人使用 RTCA/DO-200B。如果申请人使用 RTCA/DO-200B 来代替规定的早期版本，请按照 CCAR 21.368 条的要求申请偏离。

4.2.1.2 作为提交设备 CTSOA 申请的符合性文件的一部分（参考 RTCA/DO-200B，第 2.2 节），申请人必须满足以下要求：

a) 定义 DQR；确保 DQR 与设备 CTSO 的预期功能一致（见 RTCA/DO-200B 附录 B）。

b) 定义所有数据的验证方法和从非权威来源处获得的数据的确认方法（参考 CTSO-2C611 第 4 章 b 节 (i) 条数据的验证和确认）。

c) 定义从数据生成直到将数据加载到应用程序的数据处理

技术和程序（即质量管理（QM）过程），以确保数据的质量。并必须进一步记录申请人在已安装组件的整个生命周期中是如何维护这些数据流程的（适用于航空数据链条中的所有供应商）

注：申请人可以使用上游数据链条参与者的数据库 CTSOA 或局方认可的等效证件作为接收的数据符合商定的 DQR 的证据。

注：申请人需要在更改管理程序中定义适用于本节中项目（如 DQR、过程文件等）的大改和小改的系统验证测试级别要求。

d) 在安装手册中定义更新和验证数据库的要求和条件。

4.2.2 航空器飞行手册增补或安装手册中必须明确与机载航空数据库运行有关的所有限制（例如，航空数据库过期情况等）。

4.2.3 当未单独取得数据库 CTSOA 时，除无安全影响以外的所有数据库更新都属于对设备 CTSO 件的更改。此外，如果不满足第 4.2.1.2 节，申请人应开展系统级验证测试，从软件功能角度验证机载航空数据库（参考机载软件相关规定）。

注：本节的目的是使得那些不寻求获得数据库 CTSOA 或不符合第 4.2.1.2 节的数据供应商的数据库可以得到批准，此时依靠系统验证测试来确保所安装数据库的质量。

#### 4.3 相关航空数据库直接获得航空器的安装批准

对于大的数据集或需要频繁更新（例如，每年更新超过 1 次）的机载数据库，此种批准方式不一定有效。

#### 4.3.1 航空器上安装的数据库有三种类型：

- a) 机载航空数据库，
- b) 机载系统数据库，
- c) 不属于航空器型号设计部分的其他数据库（例如，A 型和 B 型电子飞行包，电子检查单等）。

本 AC 只提供与“机载航空数据库”有关的指导，并强调表明安装的航空数据库符合所有 CCAR 23/25/27/29 的适用条款是安装批准申请人的责任。作为申请安装批准所提交的符合性文件的一部分（参考 RTCA/DO-200B，第 2.2 节），申请人必须满足以下要求：

a) 定义 DQR；确保 DQR 与预期功能相一致（见 RTCA/DO-200B 附录 B）。

b) 定义所有数据的验证方法和从非权威来源处获得的数据的确认方法（参考 CTSO-2C611 第 4 章 b 节 (i) 条数据的验证和确认）。

c) 定义从数据生成直到将数据加载到应用程序的数据处理技术和程序（即质量管理（QM）过程），以确保数据的质量。并必须进一步记录申请人在已安装组件的整个生命周期中是如何维护这些数据流程的（适用于航空数据链条中的所有供应商）

注：申请人可以使用上游数据链条参与者的数据库 CTSOA 或局方认可的等效证件作为接收的数据符合商定的 DQR 的证据。

注：申请人需要在更改管理程序中定义适用于本节中项目

(如 DQR、过程文件等) 的大改和小改的系统验证测试级别要求。

d) 在持续适航文件中定义更新和验证数据库的要求和条件。

4.3.2 航空器飞行手册中必须明确与机载航空数据库运行有关的所有限制(例如, 航空数据库过期情况等)。

4.3.3 当未单独取得数据库 CTSOA 时, 除无安全影响以外的所有数据库更新都属于对安装批准的更改。此外, 如果不满足第 4.3.1 节, 申请人应开展系统级验证测试, 从软件功能角度验证机载航空数据库(参考机载软件相关规定)。

注: 本节的目的是使得那些不寻求获得数据库 CTSOA 或不符合第 4.3.1 节的数据供应商的数据库可以得到批准, 此时依靠系统验证测试来确保所安装数据库的质量。

## **5 国外数据供应商的机载航空数据**

中国国籍登记的民用航空器上安装的国外数据供应商的航空数据, 需获得中国民航局的批准, 可以按照《机载航空数据处理及相关数据库》(CTSO-2C611) 申请 1 类或 2 类数据库 CTSOA。

## **6 附则**

本咨询通告自 2025 年 8 月 20 日起生效。

本咨询通告由中国民用航空局航空器适航审定司负责解释。

**附表 1 1 类数据库技术标准规定项目批准书项目单**

<p style="text-align: center;">项目单号： 中国民用航空局 技术标准规定项目批准书项目单</p> <p style="text-align: center;">本项目单是《技术标准规定项目批准书》        的一部分。</p> <p style="text-align: center;">项目名称：XXXXXX 1 类机载航空数据处理及相关数据库</p> <p>经中国民用航空局审查确认，本批准书持有人关于&lt;XX 类型&gt;数据处理的质量系统符合 CTSO—2C611 的规定。本批准书不授权持有人直接向运营人/终端用户提供直接加载到航空器的&lt;XX 类型&gt;数据。</p> <p>以下条款和条件适用于本项目单：</p> <p>1、本批准书持有人关于接收其他数据源及向客户交付数据的质量要求，详见文件：《 》。</p> <p>2、本批准书持有人数据处理流程规范，详见文件：《 》。</p> <p>3、故障与缺陷报告。本批准书持有人应向 CAAC 报告任何根据本 CTSOA 生产的可能对航空数据运行安全造成潜在影响的失效、故障或缺陷。</p> <p>4、质量管理体系（QMS）维护。本批准书持有人应按 RTCA/DO—200B 第 2.5 节要求维持 QMS。任何影响数据质量目标的 QMS 更改，应在实施前报告 CAAC 并获得批准。</p> <p>5、设计更改</p> <p>a) 本批准书持有人应依据文件《 》规定的程序，将数据质量要求、数据处理标准或 QMS 的小改提交给 CAAC。所有其他更改均被视为大改，应向 CAAC 报告并获得批准后方可实施。</p> <p>b) 当本批准书持有人收到 CAAC 通知其所供数据库产品存在不安全情况时，应制定纠正措施并提交 CAAC 批准，并应快速将获批的纠正措</p>
--

施分发给相关客户和用户。

6、本批准书持有人应按 RTCA/DO-200B 第 3 节要求，进行 CTSO-2C611 和 RTCA/DO-200B 的定期内部审计，两次审计之间最大间隔不超过 12 个月。可采用全面或分阶段审计形式，但须确保每年至少覆盖所有要求。RTCA/DO-200B 第 3.4 节规定的任何重大不符合项，必须向 CAAC 报告。

7、本批准书持有人应在每次分发数据库时提供发布声明，说明 CTSOA 状态，声明其符合性，并提供已知偏离和修改相关信息。

8、本批准书持有人应告知客户其 CTSOA 状态，以及其数据链条前端（直到但不包括缔约国 AIP）所有参与方（的 CTSOA 状态。告知方式必须及时，以确保客户能够对 CTSOA 状态的变化做出反应。

批准的偏离：

首次签发日期： 年 月 日

有效期至： 年 月 日

签字：

职务：

部门：

日期：

**附表 2 2 类数据库技术标准规定项目批准书项目单**

<div>项目单号：</div> <div><b>中国民用航空局</b></div> <div>技术标准规定项目批准书项目单</div> <div>本项目单是《技术标准规定项目批准书》的一部分。</div> <div>项目名称：XXXXX 2 类机载航空数据处理及相关数据库</div> <div>经中国民用航空局审查确认，本批准书持有人关于&lt;XX 类型&gt;数据处理的质量系统符合 CTSO —2C611 的规定，并证明相关数据库兼容以下设备：</div> <div>(例如：ABC FMS Model XY， P/N 12345—23a ABC FMS Model Z， P/Ns 56789—1 through 56789—8 或在 ABC 公司发布的日期为 XX 年 XX 月 XX 日 YYYYYY 文件中规定的兼容设备，或局方认可的最新版本)</div> <div>以下条款和条件适用于本项目单：</div> <div>1、本批准书持有人关于接收其他数据源及向客户交付数据的质量要求，详见文件：《 》。</div> <div>2、本批准书持有人数据处理流程规范，详见文件：《 》。</div> <div>3、故障与缺陷报告。本批准书持有人应向 CAAC 报告任何根据本 CTSOA 生产的可能对航空数据运行安全造成潜在影响的失效、故障或缺陷。</div> <div>4、质量管理体系（QMS）维护。本批准书持有人应按 RTCA/DO—200B 第 2.5 节要求维持 QMS。任何影响数据质量目标的 QMS 更改，应在实施前报告 CAAC 并获得批准。</div> <div>5、设计更改</div> <div>a) 本批准书持有人应依据文件《 》规定的程序，将数据质量要求、</div>
--



数据处理标准或 QMS 的小改提交给 CAAC。所有其他更改均被视为大改，应向 CAAC 报告并获得批准后方可实施。

b) 当本批准书持有人收到 CAAC 通知其所供数据库产品存在不安全情况时，应制定纠正措施并提交 CAAC 批准，并应尽快将获批的纠正措施分发给相关客户及用户。

6、本批准书持有人应按 RTCA/DO-200B 第 3 节要求，进行 CTSO-2C611 和 RTCA/DO-200B 的定期内部审计，两次审计之间最大间隔不超过 12 个月。可采用全面或分阶段审计形式，但须确保每年至少覆盖所有要求。RTCA/DO-200B 第 3.4 节规定的任何重大不符合项，必须向 CAAC 报告。

7、本批准书持有人应在每次分发数据库时提供发布声明，说明 CTSOA 状态，声明其符合性，并提供已知偏离和修改相关信息。

8、本批准书持有人必须告知客户其 CTSOA 状态，以及其数据链条前段（直到但不包括缔约国 AIP）的 CTSOA 状态。告知方式必须及时，以确保客户能够对 CTSOA 状态的变化做出反应。

批准的偏离：

首次签发日期： 年 月 日

有效期至： 年 月 日

签字：

职务：

部门：

日期：