



编 号：CTSO-2C611
日 期：2025 年 8 月 18 日
局长授权
批 准：徐峰

中国民用航空技术标准规定

本技术标准规定根据中国民用航空规章《民用航空材料、零部件和机载设备技术标准规定》（CCAR37）颁发。中国民用航空技术标准规定是对用于民用航空器上的某些航空材料、零部件和机载设备接受适航审查时，必须遵守的准则。

机载航空数据处理及相关数据库

1. 目的

本技术标准规定（CTSO）适用于为机载航空数据处理及相关数据库申请技术标准规定项目批准书（CTSOA）的航空数据供应商。本 CTSO 规定了机载航空数据处理及相关数据库为获得批准和使用适用的 CTSO 标记进行标识所必须满足的最低标准要求。

2. 适用范围

a. 本 CTSO 所规定的机载航空数据是指用于支持导航、飞行计划、地形感知和其他航空应用的数据（如导航数据、地形及障碍物数据以及机场地图数据等）。其他用途可能包括新颖航空应用（如动态电子航图等），此类应用的数据质量要求（DQR）与预期功能可能需要制定新政策或问题纪要。各类机载系统和设备为了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、参数数据项或查找表（即各类机载系统的数据库）等，不适用于本 CTSO。

b. 本 CTSO 适用于自其生效之日起提交的申请。本 CTSO 是对申请人数据处理流程和质量管理的要求，数据处理流程、质量管理体系及数据处理工具的重大更改，需要向局方报告，获得批准后方可实施。

c. 按本 CTSO 批准的数据质量要求和数据处理流程进行的数据更新，无需局方另行批准。

d. 按本 CTSO 批准生产的数据库可以装于其兼容设备，当该兼容设备获得装机批准时，该数据库可以随该兼容设备装机，无需局方另行批准。

3. 管理要求

a. CTSOA 类别

按本 CTSO 获取的机载航空数据处理及相关数据库 CTSOA 分为 1 类 CTSOA 和 2 类 CTSOA 两种类别。

(i) 1 类 CTSOA

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。1 类 CTSOA 确认数据供应商所交付的航空数据库满足本 CTSO 的要求，但不对数据库与机载系统或设备的兼容性进行确认。1 类 CTSOA 确认生产航空数据库的流程符合本 CTSO 的要求，适用于数据供应商、运营人或终端用户、航空电子设备制造商或其他单位。1 类 CTSOA 与具体审定项目（如 TC/STC 或设备 CTSOA）或设备型号无关。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。

(ii) 2类CTSOA

2类CTSOA 确认数据供应商所交付的航空数据库满足本CTSO要求，并且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。终端用户可以在数据库运行审批流程或经批准的维修方案中使用2类CTSOA 作为数据库完好性的证据。2类CTSOA 只适用于列于该CTSOA 的设备，申请人负责识别使用该数据库的所有设备。

2类CTSOA 适用设计批准持有人(DAH)(设备CTSOA、TC/STC)或能够制定与DAH的DQR完全相同DQR的数据供应商。这个完全相同可以通过建立设计同一性来获得，也可以通过DAH与申请人之间的许可协议来获得。无论如何，完全相同性需要所有参与者之间有正式协议（如DQR协议、许可协议等）。使用许可协议或设计同一性方法时，仍由DAH负责表明（如使用系统验证测试、抽样检查等）DQR与设备的预期功能一致。

一些航空器和航空电子设备制造商在RTCA/DO-200B发布前已获得相关系统的批准。对于这些系统，申请2类CTSOA前，申请人必须确定航空电子设备的DQR。

一些作为应用集成商申请2类CTSOA的机构，可能雇佣另一机构来进行某些阶段的航空数据处理，如开发打包工具供其他机构来准备和分发数据。然而，无论局方是否认可该被雇佣机构的流程符合

RTCA/DO-200B 的要求，申请人数据处理所用的流程必须是申请人自己的。申请人必须向局方表明其所定义的流程是有效的，并且有相应的批准、控制和监督机制来确保在申请人机构之外执行的工作同样符合要求。对于被雇佣为申请人工作的机构，他们所使用的流程以及他们所维护的记录必须在申请人的控制之下，并且可被访问。

b. 质量管理体系（QMS）

按本 CTSO 申请机载航空数据处理及相关数据库 CTSOA 的申请人应符合 RTCA/DO-200B 要求。RTCA/DO-200B 是用于开发、评估变更及支持数据质量管理实施的标准，其目的是通过要求机构建立包含航空数据处理流程相关要求的 QMS，来解决航空数据处理流程的具体问题。

申请人建立和保持符合 RTCA/DO-200B 要求的 QMS，即可被视为符合了 CCAR-21 部中对技术标准规定项目批准书申请人和持有人的质量系统相关要求。

4. 技术要求

申请人应表明对 RTCA/DO-200B 的符合性。此外，根据适用性，还需要表明符合以下目标要求：

a. 获得 CTSOA 后的责任

申请人获得 CTSOA 后，应该承担以下责任，并且在质量管理体系的相关程序中进行规定：

(i) 错误报告

持证人必须向客户（应用提供商，终端用户等）、局方以及数据提供者（如适用）报告已发布的可能对运行安全产生不利影响的故障、错误或有缺陷的数据；必须及时提供与安全相关的错误或缺陷的初始报告，确保错误或缺陷能被迅速处理（自发现起 48 小时内）；必须通过程序文件确保相关人员接收到有错误或缺陷数据的告警。在使用受影响的数据之前，必须考虑任何与安全相关的数据告警。

（ii）保持质量管理体系

持证人必须持续保持 RTCA/DO-200B 第 2.5 节规定的质量管理体系。针对 QMS 中影响数据质量目标的所有更改，持证人必须在更改实施前向局方报告。

（iii）数据处理流程的更改

对已获得 CTSOA 的设计小改，必须遵照局方认可的程序向局方报告更改。对于设计大改，持证人必须证明符合性，并在局方批准后方可实施。数据处理流程变更的报告程序必须包括数据处理流程中所用工具的更改的报告程序。

（iv）审计

必须按照 RTCA/DO-200B 第 3 章中的说明定期对本 CTSO 和 DO-200B 的目标进行内部审计，两次审计之间的最长时间间隔不超过一年。审计可以是全部的，也可以是增量式进行，但必须保证每年审计所有的目标。对于审计中发现的 RTCA/DO-200B 第 3.4 节中所述的任何重大不符合项，必须报告局方。局方根据与持证人确认

的程序进行定期审计，审计的时间间隔使用基于风险的原则来确定，综合考虑 CTSOA 类型、持证人 QMS 的成熟度以及持证人内部审计计划的执行情况等因素。

(v) 当不再满足 CTSOA 的要求时，持证人必须通知所有用户和局方。

(vi) 对应每一个航空数据库的发布，持证人必须同时出具一份发布声明，明确相应 CTSOA 的状态，声明符合性，并提供已知的偏离和更改信息。发布的声明应包括以下内容：

- CTSOA 的状态（如有效、暂停、失效等）；
- 所有对约定 DQR 的偏离（如由于源/处理错误而删除程序（即完整性更改）等）；
- 所有的数据更改（参照 RTCA/DO-200B 第 2.4.2 节）。

发布声明的形式可以是随附的文档、带有下载文件的电子公告或网页上的发布信息。

当持证人不再符合持有该 CTSOA 的条件时，必须申请撤销该 CTSOA。CTSOA 不可转让，并在持证人申请撤销或由局方终止之前有效。

(vii) 告知航空数据用户 CTSOA 的状态变化

持证人必须将 CTSOA 的状态告知航空数据用户。持证人还必须了解并向数据用户提供数据链条中前端参与者的 CTSOA 状态的任何变更，回溯范围直至但不包括 ICAO 缔约国的航空资料汇编（AIP）。通知的方式应足够及时，以确保用户在接受下一次数据

更新之前可以对 CTSOA 的状态变化做出反应。

注：CTSOA 状态变化的通知方式可以是在网站上发布 CTSOA 的副本，并建立在更新数据之前关联该网站的程序。

b. 对于申请人的数据处理要求

(i) 数据的验证和确认

申请人可以从航空数据链条中的任何数据供应商处接收数据。如果数据供应商提供的数据符合 RTCA/DO-200B 或先前版本，并已经得到民航局的认可（获航空数据 CTSOA），根据 RTCA/DO-200B 第 1.5 节和 2.3.3 (3)，可以不要求确认接收的数据是否符合 DQR。对于 AIP 中公布的数据，以及通过官方政府来源（需被民航局认可）或权威来源（需被民航局认可，参考 RTCA DO-200B 附录 A）提供的的数据，也可以不要求确认数据是否符合 DQR 要求。建议尽可能使用验证或确认技术来识别数据错误。

申请人必须在交付前通过民航局批准的程序对从非权威来源获得的数据进行验证和确认（参考 RTCA/DO-200B 附录 C）。

数据处理保证等级（DPAL）表明数据处理过程中用来确保数据质量所进行的验证和确认活动工作量的严苛级别。DPAL 取决于基于系统架构的初步系统安全性评估的风险分配中对数据的完好性需求（参考 RTCA/DO-200B 附录 C 第 C.2 节、AC 23.1309-1、AC 25.1309-1、ARP 4754A 和 ARP 4761）。如果处理多个 DPAL 的混合数据，需按照其 DPAL 等级最高的标准进行处理，或者采取分区和保护措施，将不同 DPAL 的数据分开处理，以确保较高 DPAL 的

数据集遵循较高的严格性要求。无论如何，DPAL 应该与由数据引起的故障或可用性影响所产生的最严格的要求相一致（参考 RTCA/DO-200B，附录 C，C.2.3 节）。

申请人需要依据 RTCA/DO-200B 附录 C、RTCA/DO-201A 第 2.1.7 节和附录 B 提供的可接受技术来验证和确认导航和其他航空数据；依据 RTCA/DO-272D 第 3.10 节提供的可接受技术来验证和确认机场测绘数据；依据 RTCA/DO-276C 第 6.1.4 和 6.1.5 节提供的可接受技术来验证和确认地形和障碍物数据。

(ii) 数据安保

申请人的数据处理程序必须定义确认所接收的数据未被破坏的方法，保护存储的数据免受损坏的方法，以及向用户提供验证他们从申请人处收到的数据未被破坏的方法。

为防止故意损坏的可能性，申请人必须持续记录表明实现数据安保目标所采取的安保规定。申请人的数据安保规定必须描述所实施的技术和组织控制，以确保从已知的来源接收数据，并防止在处理和交换数据期间的故意损坏。数据安保规定必须描述如何识别、评估和减轻安保威胁，并防止对数据或工具的未经授权的访问。

DPAL 越高的数据所需的控制和规定应该越严格。此外，为了保护以更高的项目研制保证等级（IDAL）开发的数据，安全规定需要解决在较低 DPAL 下处理的数据的混合以及影响更关键数据的任何潜在漏洞。

(iii) 更改 DQR 和识别不符合要求的数据

申请人必须在构型管理计划中明确建立新构型基线的过程。

DQR 的更改必须在数据供应商和接收数据的用户之间进行协调。申请人应该提前通知 DQR 更改情况，以便让数据链条的后续参与者（航空电子设备制造商、原始设备制造商（OEM）和可能的运营人或终端用户）有充足的时间来评估更改的影响。

如果将不符合 RTCA DO-200B 中三个 DPAL 等级要求的数据与符合 DO-200B 要求的数据一起交付，那么商定的 DQR 应将不符合要求的数据确定为 DPAL4，表明其可能不满足安全目标。DPAL4 数据必须通过民航局接受的方式与符合要求的数据区分开来。运营人或终端用户最终负责确保 DPAL4 数据满足其预期应用的质量要求。

（iv）客户化数据

客户化数据是来源于运营人或终端用户并由其全权负责且仅供其自身使用的航空数据。该类数据的验证、确认和损坏检测方法及其后续更新的责任完全由运营人或终端用户承担，数据供应商不承担责任。1类和2类CTSOA数据供应商必须确保客户化的数据不会分发给请求客户化数据的运营人或终端用户以外的其他单位。1类CTSOA持证人必须充分识别客户化数据，以支持2类CTSOA持证人满足这一分发限制。

（v）工具鉴定

在进行工具鉴定时，使用 RTCA/DO-330《软件工具鉴定注意事项》所推荐的过程和目标表明符合性，并可参考 RTCA/DO-200B 附录 D 对 RTCA/DO-330 做调整。

申请人需要提供所有必要的工具鉴定数据作为 CTSOA 申请的一部分，对工具鉴定数据的更改需遵循 CTSOA 的更改流程。同时，申请人必须提交文件（例如，工具完成总结（TAS）），表明工具鉴定任务已完成。

5. 偏离

如果采用替代或等效的符合性方法来满足本 CTSO 规定的最低标准要求，则申请人必须表明数据处理流程保持了等效的安全水平。申请人应按照 CCAR-21 第 21.368 条（一）要求申请偏离。

6. 标记

对于交付的航空数据库，应按照本 CTSO 的 4.a. (vi) 的要求提供发布声明，此声明即视为对本标记的符合。

7. 申请资料要求

申请人必须向负责该项目审查的人员提交相关技术资料以支持设计和生产批准。提交资料包括 CCAR-21 第 21.353 条（一）1 规定的符合性声明和航空数据说明资料副本。说明资料包含以下内容：

- a. 单位信息：机载航空数据生产单位的名称和地址。
- b. CTSOA 类别：简要说明申请的 CTSOA 类别：1 类 CTSOA 或 2 类 CTSOA。

注：对于 2 类 CTSOA，申请书必须标识出兼容系统的件号/型号（硬件、软件和数据库）。兼容系统的更改会导致 DQR 的更改，在航空数据产品评审前，申请人应尽早与兼容系统

DAH 协调更改，确保更新的航空数据符合新的需求。

- c. 数据集：简要说明申请书中包含的数据集类型（例如导航、地形、障碍物、机场地图等）。
- d. 数据包：申请数据包必须包括所有授权版本的航空数据处理和质量管理要求的计划和程序。2 类 CTOSA 申请人还必须提供能够证实 DQR 的材料，表明航空数据支持所要安装设备的预期功能，并且是适航批准文档的一部分。数据包的复杂程度取决于数据的重要性，这与使用数据的产品有关。数据包必须包括，但不限于：

(i)符合性文件

RTCA/DO-200B 第2.2节所描述的符合性文件的副本一份。包括RTCA/DO-200B第2.2.1节所述的符合性计划，以及RTCA/DO-200B第2.2.2节所述的支持申请人符合性的所有文件。符合性计划包括一个完整的RTCA/DO-200B符合性矩阵（RTCA/DO-200B，附录F），以及本CTSO附录中的符合性目标矩阵。

(ii)数据处理描述

根据RTCA/DO-200B附录E第3项中描述的数据处理程序，提供数据处理、检查和测试程序（包括过程控制和供应商来料控制）的高阶描述或流程图。包括DQR更改、数据处理程序更改以及航空数据处理实施变更的应对机制。说明所有交付的航空数据的可追溯性和构型控制的方法。

(iii)兼容性

2类CTSOA的申请人必须提交一份兼容系统清单，包括件号/型号（硬件、软件和数据库）。对于这些系统，申请人应通过表明（例如，使用系统验证测试、抽样检查等）DQR与相关设备的预期功能一致来确保与预期应用的兼容性。如果相关设备尚未获得适航批准，则申请人需在申请材料中予以说明。增加兼容设备清单时，需要与OEM/DAH协商来完成。局方建议对个别数据集进行定期抽样检测（例如，通过仿真，测试平台环境等）以证明持续的兼容性。

(iv)数据错误的处理和报告程序

数据错误被认为是对数据供应商质量系统的偏离，即未满足DQR的要求。申请人必须有相应的程序来处理在分发的数据中发现的不安全状况或错误，并制定和分发纠正措施给所有受影响的各方（如数据源、数据库用户、局方）。程序中必须描述如何与数据供应商就所有疑似和确认的源数据错误进行沟通，以及如何告知用户和局方数据错误可能对运行使用的安全产生不利影响。申请人的程序必须描述如何在没有不当延迟的情况下（在发现/知道后48小时内）通报CTSOA状态的变化和任何可能对运行安全产生不利影响的经确认的数据错误。有可能对安全产生不利影响的数据错误包括但不限于最后进近航段（FAS）数据块的改变、航径和航段终止点的“航段类型”编码，以及关键和必要的元素。

8. 引用文件

DO-200B Standards for processing aeronautical data, June 18, 2015.

DO-330 Software Tool Qualification Considerations, Dec. 13, 2011.

RTCA/DO-201A Standards for aeronautical information, April 19, 2000.

RTCA/DO-272D User requirements for aerodrome mapping information, October 12, 2001.

RTCA/DO-276C User requirements for terrain and obstacle data, March 5, 2002.

RTCA 文件可从以下地址订购:

Radio Technical Commission for Aeronautics, Inc.

1150 18th Street NW, Suite 910, Washington D.C. 20036

也可通过网站 www.rtca.org 订购副本。

附录

符合性目标矩阵

目标编号	符合性目标	CTSO 索引	申请人参考文件名或文件编号	目标是否满足 (是,否,待定,不适用)	备注
A.1 CTSOA 批准后的持证人责任					
1-1	持证人必须向用户、局方以及数据提供者报告已发布的可能对运行安全产生不利影响的故障、错误或有缺陷的数据。	4.a.(i)			
1-2	迅速及时提供与安全相关的错误或缺陷的初始报告,确保错误或缺陷能被迅速处理。	4.a.(i)			
1-3	必须通过程序文件确保相关人员接收到有错误或缺陷数据的告警。	4.a.(i)			
1-4	在使用受影响的数据之前,必须考虑任何与安全相关的数据告警。	4.a.(i)			
1-5	持证人必须持续保持 RTCA/DO-200B 第 2.5 节所述的 QMS。	4.a.(ii)			
1-6	针对 QMS 中影响数据质量目标的所有更改,持证人必须在更改实施前向局方报告。	4.a.(ii)			
1-7	对现有 CTSOA 的设计小改,必须遵照局方认可的程序向局方报告更改。	4.a.(iii)			
1-8	对于设计大改,持证人必须证明符合性,并在局方批准后方可实施。	4.a.(iii)			
1-9	数据处理流程变更的报告程序必须包括数据处理流程中所用工具的更改的报告程序。	4.a.(iii)			
1-10	必须按照 RTCA/DO-200B 第 3 章中的说明定期对本 CTSO 和 DO-200B 的目标进行内部审计,两次审计之间的最长时间间隔不超过一年。	4.a.(iv)			
1-11	审计过程中发现的 RTCA/DO-200B 第 3.4 节中所述的任何重大不符合项,必	4.a.(iv)			

目标编号	符合性目标	CTSO 索引	申请人参考文件名或文件编号	目标是否满足 (是,否,待定,不适用)	备注
	须报告局方。				
1-12	当不再满足 CTSOA 的要求时, 持证人必须通知所有用户和局方。	4.a.(v)			
1-13	对应每一个航空数据库的发布, 持证人必须同时出具一份发布声明, 明确相应 CTSOA 的状态, 声明符合性, 并提供已知的偏离和更改信息。	4.a.(vi)			
1-14	发布声明中必须包括 CTSOA 的状态。	4.a.(vi)			
1-15	发布声明中必须包括所有对约定 DQR 的偏离。	4.a.(vi)			
1-16	发布声明中必须包括所有的数据更改。	4.a.(vi)			
1-17	当不再满足 CTSOA 要求时, 持证人必须向局方申请撤销 CTSOA。	4.a.(vi)			
1-18	持证人必须将 CSTOA 的状态告知航空数据用户。	4.a.(vii)			
1-19	持证人必须知晓并向航空数据用户提供数据链条前端参与者(直到但不包括缔约国 AIP) 的 CTSOA 状态的任何变化。	4.a.(vii)			
1-20	通知的方式应足够及时, 以确保用户在接受下一次数据更新之前可以对 CSTOA 的状态变化做出反应。	4.a.(vii)			
A.2 数据供应商对本 CTSO 的符合					
2-1	申请人必须在交付前通过民航局批准的程序对从非权威来源获得的数据进行验证和确认。	4.b.(i)			
2-2	申请人的数据处理程序必须定义确认所接收的数据未被破坏的方法, 保护存储的数据免受损坏的方法, 以及向用户提供验证他们从申请人处收到的数据未被	4.b.(ii)			

目标编号	符合性目标	CTSO 索引	申请人参考文件名或文件编号	目标是否满足 (是,否,待定,不适用)	备注
	破坏的方法。				
2-3	为防止故意损坏的可能性,申请人必须持续记录表明实现数据安保目标所采取的安保规定。	4.b.(ii)			
2-4	申请人的数据安保规定必须描述所实施的技术和组织控制,以确保从已知的来源接收数据,并防止在处理和交换数据期间的故意损坏。	4.b.(ii)			
2-5	数据安保规定必须描述如何识别、评估和减轻安保威胁,并防止对数据或工具的未经授权的访问。	4.b.(ii)			
2-6	申请人必须在构型管理计划中明确建立新构型基线的过程。	4.b.(iii)			
2-7	DQR 的更改必须在数据供应商和接收数据的用户之间进行协调。	4.b.(iii)			
2-8	DPAL4 数据必须通过局方接受的方式与任何符合要求的数据区分开来。	4.b.(iii)			
2-9	数据供应商必须确保客户化的数据不会分发给请求客户化数据的运营人或终端用户以外的其他单位。	4.b.(iv)			
2-10	申请人必须提交文件表明工具鉴定任务已完成。	4.b.(v)			