

计划号：20263737-Q-417

强制性国家标准
《喷气燃料过滤分离器通用技术规范》
编制说明

民用航空燃料过滤分离器通用技术规范起草工作组

2026 年 8 月

一、工作简况

（一）任务来源

习近平总书记对民航提出了确保两个绝对安全，即“航空运行安全和人民生命安全”。航空燃料作为飞机上更换最频繁的“零部件”，其质量直接影响航空安全。民用航空燃料过滤分离器（以下简称过滤分离器）作为航空燃料全链条过程中去除游离水和固体杂质的重要装备，其性能直接影响航空燃料的质量，也与航空安全息息相关。《喷气燃料过滤分离器通用技术规范》由中国民用航空局（以下简称“民航局”）提出，2026年8月，国家标准化管理委员会批准立项并下达计划，计划号：20263737-Q-417，民航局组织中国民用航空总局第二研究所（以下简称“民航二所”）牵头承担编写任务。

（二）起草过程

1. 成立起草组

2026年8月，民航二所就《喷气燃料过滤分离器通用技术规范》成立了起草组，并就标准编写工作任务进行了分解部署。

2. 资料收集和现行标准存在问题梳理

2026年7月~8月，起草组开展了国内外相关标准、文献资料的收集与调研工作，同时对现行涉及过滤分离器的相关法规、行业标准、规范性文件进行了系统梳理。在此基础上，识别并确定了过滤分离器的设计要求、结构要求、工作性能要求及相关试

验方法，总结出国产过滤分离器与进口过滤分离器在设计、制造和工作性能等关键方面存在的差距，识别了加油保障最后一关无法使用国产过滤分离器的原因和亟需解决的问题。

3. 编制标准草案初稿

2026 年 7 月至 8 月，起草组在前期工作的基础上，征求行业对过滤分离器技术指标的意见，优化调整标准框架，厘清标准逻辑，确定标准主要技术内容符合民航行业安全管理要求和过滤分离器行业发展要求，最终完成标准草案初稿编制。

4. 组织召开标准内部研讨会，编制完成标准草案

2026 年 8 月，起草组组织产业链行业相关单位开展研讨会，就标准主要内容进行研讨。会后，起草组对标准草案初稿进行了修改，形成标准草案与编制说明。

5. 起草单位、协作单位、主要起草人及主要工作内容

起草单位及协作单位主要工作内容如表 1 所示。

表 1 起草单位及协作单位主要工作内容

序号	单位名称及起草人员	单位分工	主要工作内容
1	中国民用航空总局第二研究所（向海、严诚露、黄怡程、何子欣、曾泰、柳华、王强、曾萍、邓川）	起草单位	国内外标准研究，国内过滤器及滤芯生产企业调研，文本设计与编写

2	中国航空油料有限责任公司（李禄生、肖霓）	起草单位	国内测试能力调研及内容校对
3	中国民航科学技术研究院（沈洋、刘莎莎、邹莹芝、杨子萱）	起草单位	标准结构梳理及内容校对

标准起草人主要工作内容如表 2 所示。

表 2 标准起草人主要工作内容

序号	起草人	主要工作内容
1	向海	国内外标准整体梳理，负责标准征求意见稿章节 1、2、3、4 和附录 A、B、C 内容编写，负责编制说明章节六至章节十二编写
2	严诚露	国外标准中电荷密度测试内容梳理，负责标准征求意见稿章节 5 内容编写，负责编制说明章节二的编写，标准校对
3	黄怡程	国内外标准中梳理，负责标准征求意见稿章节 6 和 7 内容编写，负责编制说明章节三编写，征求意见稿文本校对

4	何子欣	负责编制说明章节一和章节二（一）内容编写，标准征求意见稿和编制说明文本校对
5	曾 泰	负责标准结构设计、标准 A.8 章节的修订，以及全文文本校对
6	柳 华	负责标准编制方案制定，国内外过滤器分离器和滤芯生产企业调研，标准结构设计，标准征求意见稿文本和编制说明文本校对
7	王 强	国内外过滤器分离器和滤芯生产企业调研，标准征求意见稿和编制说明文本校对
8	曾 萍	参与标准征求意见稿附录 A 和编制说明章节三的编写及校对
9	邓 川	参与标准征求意见稿章节 5 和 6 的编写
10	李禄生	国内外过滤分离器和滤芯使用用户调研，标准标准征求意见稿文本校对
11	肖 霓	标准标准征求意见稿英文翻译及附录 A 校对
12	沈 洋	标准结构设计，参与标准征求意见稿的编写和校对
13	刘莎莎	标准征求意见稿和编制说明校对
14	邹莹芝	标准征求意见稿和编制说明校对

15	杨子萱	标准 A.6 章节校对以及相似性标准内容衔接
----	-----	------------------------

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据

（一）编制原则

1. 符合性原则

本标准按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草，遵守《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》等标准化法律法规规章要求。

2. 安全性原则

以保障航空燃料洁净性为核心，通过制定强制性标准，明确过滤分离器的关键技术要求 and 性能指标，解决当前市场上产品质量参差不齐、部分产品与国际先进产品存在差距的问题，切实确保航空器可靠性和运行安全，以及人民人身健康和生命财产安全。

3. 科学性原则

以国内外相关标准和技术文献为基础，协同国内现行标准及技术发展水平，合理确定过滤分离器设计要求、结构要求、工作性能要求以及相关试验方法，确保技术要求的先进性、可比性与可操作性，为标准实施提供科学依据和技术支撑。

4. 产品性能导向与产品全生命周期原则

以过滤分离器出口航空燃料质量、进出口压差、脱水能力、纳污能力、结构强度、燃料相容性等工作性能要求作为判定依据，不限定企业的专有材料配方和制造路线，避免阻碍技术迭代。产品出厂检验明确检验批、检验项目、抽样方案及合格要求；型式试验设置首件确认，并对产品设计、工艺或所用材料发生变更后的影响进行评估，必要时进行重新鉴定。同时，系统规定产品的标志、包装、运输和贮存要求，确保实验室合格状态能够延伸至批量产品及在役应用。

（二）强制性国家标准主要技术要求的依据

1、技术要求

标准第 5.1.1 条“金属材料”规定了过滤分离器和过滤元件中与航空燃料接触的金属部件均不应采用钒、锌、铜、镉以及其合金。此外，还规定了过滤分离器壳体使用的金属材料为碳钢、不锈钢或阳极氧化处理的铝合金，壳体使用碳钢材料时，内壁应涂覆一层不影响航空燃料质量的环氧树脂涂层，且规定传感器为不锈钢材料。考虑钒、锌、铜及镉金属离子是航空燃料氧化反应的催化剂，且铜和锌会与航空燃料中的硫化物反应，生成腐蚀性硫化物，进一步腐蚀设备金属表面。为保障航空燃料的使用安全，因此本规范将过滤分离器和过滤元件中与燃料接触的金属部件材料作为强制要求。

标准第 5.1.2 条“非金属材料”规定了过滤分离器中使用的非金属材料在接触淡水或海水时不得劣化，也不促进微生物生长，且与航空燃料及其添加剂具有良好相容性。其次，过滤分离器所使用的所有垫片、密封件和涂层的材质和力学性能还应符合 GB/T 150 的相关，并且要求过滤元件的密封件材质应选用氟橡胶或丁腈橡胶。为确保航空燃料在从地面储运到最终进入发动机燃烧的整个过程中，始终保持清洁、稳定、无污染。因此本规范将过滤分离器中非金属部件材料作为强制要求。

标准第 5.1.3-5.1.6 条分别规定了滤芯间隙、电气连通性、压力容器铭牌及过滤分离器标牌相关内容。滤芯间隙及金属件之间的最小电阻影响过滤分离器系统静电荷集聚，易引发设备短路或静电积聚引发的航空燃料燃烧，标准同时从信息管理的方面规定压力容器的铭牌内容及过滤分离器记录内容。从物理设计到信息管理的完整安全链条，确保燃油从地面到飞机的全过程安全、清洁、无污染，因此本规范将滤芯间隙、电气连通性、压力容器铭牌及过滤分离器标牌相关内容作为强制要求。

标准 5.2 条从过滤分离器的壳体设计和制造、设计压力和使用环境三个方面规定了过滤分离器的设计要求。为确保过滤分离器的壳体具有足够的强度、刚度和密封性能，其设计和制造应满足现行国家标准 GB/T 150 要求。考虑过滤分离器典型工作压力、

应用的温度范围及安全裕度，确保过滤分离器的使用安全性，本规范将过滤分离器壳体设计压力和使用环境作为强制要求。

第 5.3.1 条从过滤分离器主体的十二个关键部位对过滤分离器主体结构做出强制要求，确保过滤分离器安装及使用过程的安全性。条款要求：

（1）顶盖：壳体内径 500 mm 及以上的过滤分离器应配备壳体端盖限位固定装置。顶盖重量超过 18kg 的壳体，其顶盖应采用悬挂式或旋转式。优先选用活结螺栓连接壳体盖子。无铰接、无转轴的小型顶盖需配置提拉把手，罐体上应设定位耳座。立式过滤分离器壳体若采用带导向套升降立柱搭配液压千斤顶或凸轮手柄启闭顶盖，必须装设安全止落装置。

（2）放气口和压力释放口：过滤分离器的壳体应设放气口和压力释放口。放气口设在壳体的最高点，压力释放口安装泄压阀。

（3）取样口：在过滤分离器的进口和出口处设置端口直径为 6.3 mm 的取样口，以便进行膜片试验或其他燃料质量检查。

（4）压力接口：过滤分离器的进、出口管路应设置压力接口，以便安装压差表读取壳体的进、出口管路的压差。

（5）清洗检查口：存在封闭腔体的过滤分离器应设置清洗检查口。内径大于等于 71 cm 的过滤分离器壳体均应配备内径

不小于 100 mm 的清洗检查口。清洗检查口应安装在水平轴线上，以防止该区域积水。

(6) 排沉口：排沉口应设置在沉淀槽底部的最低点。所有腔室，包括进、出口分支，均应配备有端口，表面应避免出现局部低点或停滞区域，以便燃料和/或任何累积的污染物能够通过低点位排沉口被完全移除。容纳过滤元件的主体腔室应在接近最低点时设计有明确的坡度。对于平整的板面，最小坡度应不低于 3 度。若在垂直容器中使用管道汇流装置，则容器下方有凹槽（内凹）的一端可不作任何改动。

(7) 沉淀槽：沉淀槽应设置在过滤分离器的最低端，沉淀槽的体积为分离滤芯托架、聚结滤芯托架或滤芯最低点的体积中的最小者。制造沉淀槽时因焊接产生的隆起和变形，不应阻碍液体流进沉淀槽。

(8) 隔断阀：明确隔断阀的材质要求和使用卡套式密封环的刚度要求。

(9) 管道连接：尺寸大于 38 mm 标称孔径的所有主要燃料管道连接件均应具有与壳体相当或更高的压力等级，且应采用法兰连接。

(10) 端口与连接：端口应采用内螺纹式或法兰式结构。严禁在容器上焊接外螺纹短节来安装小型阀门及管件。

(11) 进口、出口标识和沉淀槽排沉口：进口、出口和沉淀槽排沉口均应有永久性的标识，且在多层涂漆后标识仍清晰可见。

(12) 滤芯托架：滤芯长度大于 460 mm 时，过滤分离器应设置滤芯托架。如果所采用的固定方法不能保证托架与壳体壁之间的电传导，应将托架单独连接在壳体上。

(13) 安装基座：采用螺纹式安装的基座应安装牢固以防止在取出滤芯时发生转动。设计的基座应至少能够承受 150% 的推荐安装力矩，且不发生永久变形、破裂或损坏

标准第 5.3.2 条从压差测量设备的材质、放气阀的排气装置、泄压阀、采样接口位点、积水阻断装置配制五个方面对过滤分离器附件做出强制要求，为确保过滤分离器附件在过滤分离器的使用安全。

标准第 5.4.1 条“滤后燃料的污染含量”，过滤分离器主要用于过滤航空燃料污染物，对经过过滤分离器从固体颗粒物含量、游离水含量、纤维含量三个方面进行过滤性能的评价，要求滤后航空燃料的固体颗粒物含量不大于 0.26 mg/L，游离水含量体积分数不大于 15 μ L/L 或化学测水器膜片试纸不变色且 燃 料 纤维含量不大于每升 10 根。

标准 5.4.2 条“纳污能力”，过滤分离器污染物容纳性能为其功能性能参数，是重要工作性能。强制要求重污染型（S 型）和中污染型（S-LW 型）开展滤芯级纳污能力试验，应满足额定流

量 (L/min) 下的纳污容量不小于 $1.43 \text{ g} \cdot \text{min} / \text{L}$ (以 $19 \text{ mg} / \text{L}$ 的浓度注入 75 min) , 且额定流量 (L/min) 下容纳了规定数量 67% 的固体颗粒 (性能试验进行 50 min) 时压差应不超过 105 kPa ; 在容纳了全部规定的固体颗粒 (性能试验进行 75 min) 时压差应不超过 315 kPa 。轻污染型 (S-M) 型开展滤芯级纳污能力试验时, 应能够在试验壳体两端产生 155 kPa 压差的工况下持续运行 45 min , 并且开展整机级过滤性能试验时, 应能够在试验壳体两端产生 105 kPa 压差的工况下持续运行 45 min , 而且滤后燃料中的固体颗粒污染物均不超过过滤性能所规定的限值。

标准第 5.4.6 条 “相容性能 “规定了滤芯与试验液相容性要求, 对经过试验滤芯浸泡前与浸泡后的试验液外观、实际胶质、赛波特颜色和浸泡后试验液水分离指数及热安定性做出强制要求, 以上性能参数为航空燃料规格性能中重要指标且易被滤芯影响。

标准第 5.4.7 条 “电荷密度 “, 航空燃料在快速流过管路及过滤分离器时将在短时间内集聚大量静电荷, 易引发燃料燃烧, 为确保安全应用, 本标准将试验过程中过滤元件的电荷密度上限作为强制要求。

2、试验方法

第六章为试验方法, 在验证标准可行性与可用性的同时, 给出了可用于对本标准第五章节中各项技术要求的验证方

法。验证方法分为资料检查与操作检查，其中资料检查涉及本标准第 6.2 节，操作检查涉及本标准第 6 章其余章节内容。资料检查部分主要对应不具备验证条件的技术要求，以及与其它规范标准相关并已进行验证的部分。

标准第 6.1 条“外观检查”。为验证压力容器铭牌以及过滤分离器标牌、主体和附件是否满足本标准第 5.1.5、5.1.6、5.3.1 和 5.3.2 的要求，采用外观检查的方式对其进行确认。

标准第 6.2 条“资料检查”。为验证过滤分离器中的金属材料、非金属材料和其使用环境是否分别满足本标准第 5.1.1、5.1.2 和 5.2.3 的要求，采用资料检查的方式对其进行确认。

标准第 6.3 条“尺寸测量”。为验证滤芯间隙、取样口、清洗检查口、端盖和密封构型是否满足本标准第 5.1.3、5.2.1、5.3.1.3、5.1.3.5、5.3.3.1 和 5.3.3.2 的要求，采用卷尺、钢尺或游标卡尺测量其尺寸的方式进行确认。

标准第 6.4 条“电器连通性测试”。采用 MH/T 6100.2《飞机加油设备 第 2 部分：罐式加油设备》第 4.2.5 及 5.2.2 条，使用数字万用表对过滤分离器壳体进行电气连通性试验，以验证是否满足本标准第 5.1.4 的要求。

标准第 6.5 条“压力测试”。采用 TSG 21《固定式压力容器安全技术监察规程》、GB/T 150.4《压力容器 第 4 部分：制

造、检验和验收》中第 5.6 节及 11 章要求，以验证是否满足本标准 5.2.2 的要求。

标准第 6.6 条“液压试验”。采用 GB/T 150.4 《压力容器 第 4 部分:制造、检验和验收》中第 5.6 节及 11 章要求，通过在过滤分离器壳体安装压力表并向过滤分离器壳体内部加压至 795 kPa 并保持一定时间的方式进行试验，以验证是否满足本标准 5.2.3 的要求。

标准第 6.7 条“力矩测试”。采用 GB/T 36501 《燃气过滤器》中 7.10.2 节要求，通过在对应位置施加本标准规定的扭矩，保持 10 s 后撤去扭矩并检查是否有变形或失效的方式进行试验，以验证是否满足本标准 5.3.1.13 和 5.3.3.1 的要求。

标准第 6.8 条“过滤性能试验”。参考 GB/T 21358-2008 《喷气燃料过滤分离器通用技术规范》（以下简称 GB/T 21358）及能源协会（Energy Institute, EI）EI specification 1581 7th edition 《Specifications and laboratory qualification procedures for aviation fuel filter water separators》（以下简称 EI 1581），按本标准中 A.5 及 A.6 的规定进行试验，以确定是否满足本标准 5.4.1 的要求。

标准第 6.9 条“纳污能力试验”。参考 GB/T 21358 及 EI 1581，按本标准中 A.5.5 和 A.6.5 的规定进行试验，以确定是否满足本标准 5.4.2 的要求。

标准第 6.10 条“起始压差试验”。通过直接读取过滤分离器压差表示数或核验压差读数记录的方式进行试验，以确定是否满足本标准 5.4.3 的要求。

标准第 6.11 条“结构完整性试验”。参考 GB/T 21358 及 EI 1581，按本标准中 A.5、A.6 和 A.7 的规定进行试验，以确定是否满足本标准 5.4.4 的要求。

标准第 6.12 条“憎水性能测试”。本章节直接规定了验证分离滤芯憎水性能的试验方法，以确定是否满足本标准 5.4.5 的要求。

标准第 6.13 条“相容性能试验”。参考 GB/T 21358 及 EI 1589 first edition 《Materials compatibility testing for aviation fuel filter elements and fuel sensing devices》(以下简称 EI 1589)，按本标准中 A.8 的规定进行试验，以确定是否满足本标准 5.4.7 的要求。

标准第 6.14 条“电荷性能试验”。参考 EI 研究报告《Electrostatic charging tests for aviation fuel filter/water separators (FWS)》，按本标准中 A.9 的规定进行试验，以确定是否满足本标准 5.4.7 的要求。

3、产品质量评定

第七章为“产品质量评定”，给出了本标准规定的过滤分离器产品质量合格性评定要求及方法。评定类型分为型式检验及出厂

检验，本章节分别描述了两类评定类型的要求，检验项目、技术文件及抽样方案。在对产品关键质量进行考量、对目前市场上生产厂家的实际情况进行调研后，本章节中规定的两类评定类型检验项目在延续了部分 GB/T 21358 的基础上额外挑选了部分本标准第 5 章节中的技术要求，检验项目的具体试验方法均来自于本标准第 6 章节，抽样方案参考 GB/T 2828.1 的要求进行规定。

4、附录 A 部分

附录 A 为标准的规范性附录，规定航空燃料过滤分离器的全套工作性能试验流程，是过滤分离器产品鉴定和性能验证的核心试验程序。附录技术框架主要参考 EI 1581、结合国内实际使用情况、现有检测能力和国内航空燃料产品标准体系进行编写。

附录 A 是对章节 6 试验方法中 6.8~6.14 章节的补充，具体完善了 6.8 过滤性能试验、6.9 纳污能力试验、6.10 起始压差试验、6.11 结构完整性试验、6.13 相容性试验和 6.14 电荷密度试验的试验原则、试验系统、试验材料（含燃料和添加剂）、试验条件（温度和燃料体积）、操作步骤、计算方法和测试项目。

（1）试验系统依据

滤芯级试验壳体安装方位（立式/卧式）、滤芯排布形式（边对边、端对端）、聚结-分离滤芯间距、壳体与滤芯之间间隙、壳体直径计算公式，目的是保证试验壳体内部流场、流体通道截面积、流体流动状态尽可能复现整机实际工况，避免因试验壳体结

构差异，造成滤芯试验结果与整机实际性能出现显著偏差。该部分主要依据 EI 1581 和 GB/T 21358 进行编制。

规定压力表、压差计、流量计、温度计精度不低于 0.5 级，并要求计量检定/校准。依据为航空燃料工作性能测试温度、流量、压差变化测量对仪表准确度要求，检定/校准是为了保证测量仪表的准确。

设备中主泵选用离心泵且规定最低转速，是为保障系统流量稳定，减少流量脉动对固体颗粒污染物、水的混合与加注效果造成扰动，避免出现局部固体颗粒污染物或水含量过高。固体颗粒加注系统的精度要求，是确保纳污能力试验测试结果有效性的重要部分。白土过滤器用于脱除航空燃料中的添加剂，并通过水分离指数确保添加剂脱除干净，保证试验燃料添加剂的一致性，避免对脱水性能和纳污能力试验产生影响。燃料黏度、水的分散状态、添加剂活性均受温度影响，设置热交换器控制燃料温度 $10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，保证过滤分离器性能评价保持在同一水平线，也与国内外标准要求保持一致。脱水试验的注水浓度直接影响评价聚结滤芯破乳和脱水能力，计量误差过大会造成脱水性能判定失效，因此规定注水系统的精度要求。

（2）试验燃料和试验条件依据

我国的主要航空燃料包括喷气燃料和航空汽油，其中喷气燃料的用量占比超过 99.95%。我国的喷气燃料为 3 号喷气燃料，

符合 GB 6537-2025 的要求；航空汽油主要为 100LL 航空汽油，符合 GB 1787-2026 的要求。考虑喷气燃料为民航业使用的主要航空燃料，且喷气燃料更易于与水发生乳化，影响过滤分离器脱水去杂能力。因此，考虑试验的严苛性，标准中规定了试验燃料为符合 GB 6537 的 3 号喷气燃料，产品合格证有效期不超过 6 个月。规定了基础燃料的制备方式和验收要求，确保了工作性能使用试验燃料的一致性，消除了航空燃料中添加剂对脱水和纳污的影响。标准中规定了添加剂体系，充分考虑国内外的验证需求，也符合 GB 6537 和 ASTM D1655 的要求。

固体颗粒污染物的组成、配比以及制备方式与 EI 1581 和 GB/T 21358 保持一致；脱水试验使用的纯净水技术要求与 EI 1581 和 GB/T 21358 保持一致。

（3）滤芯级和整机级性能试验依据

过滤分离器的过滤性能采用滤芯级性能试验和整机级性能试验两级验证。滤芯级性能试验主要适用于 1 支聚结滤芯和 1 支分离滤芯组合的场景，整机级性能试验主要用于完整的过滤分离器（含多支聚结滤芯和多支分离滤芯）的场景。滤芯级性能试验不能复现整机级过滤分离器内部流场、滤芯排布、壳体间隙带来的实际工况影响；整机级性能试验无法体现单支滤芯本身的性能贡献。同时，考虑整机级性能试验的验证成本、验证周期以及存

在多种组合的情况,因此整机级性能试验可以采用相似性判定来减少试验验证, 兼顾试验验证成本与产品安全风险控制。

整机和滤芯级两级试验相互配合: 滤芯级性能试验聚焦滤芯本体极限性能, 整机级性能试验复现现场使用的过滤分离器壳体流场、多滤芯交互影响, 两份报告需要关联引用。

(4) 结构完整性试验依据

该试验考核滤芯在纳污后的高压工况条件下, 具备足够的力学性能保证滤材不撕裂、端盖不脱开、无旁通泄漏。规定螺纹基座合格可覆盖同型号平头滤芯, 但平头不能覆盖螺纹基座是因为螺纹连接承受更高装配扭矩, 失效风险更高, 该判定规则与 EI 1581 的技术要求保持一致。

(5) 相容性试验依据

相容性试验考核滤芯材料(滤材、端盖、密封件)在与航空燃料、添加剂、苛刻溶剂长期浸泡后, 不发生溶胀、降解、析出胶质、端盖失效等问题, 避免材料析出物污染航空燃料, 威胁飞行安全; 也避免航空燃料破坏滤芯结构, 影响其脱水和纳污性能, 从而导致受污染的航空燃料中杂质和水进入飞机, 影响飞行安全。相容性试验中规定的试验液、试验温度、试验时长、试验步骤以及测试项目, 均与 EI 1589 的技术要求保持一致。

(6) 电荷密度测试依据

过滤分离器中试验燃料流动会产生流动静电, 过高电荷密度会造成燃油静电积聚, 存在燃爆安全风险, 因此设置电荷密度测试项目。在 GB/T 21358 中并未包含该测试内容。本章节参照 EI 1581 静电电测试方法, 对试验壳体电气绝缘、绝缘电阻、绝缘垫片材质作出强制规定, 避免壳体接地旁路造成静电电流测量失真。约束试验壳体流体停留时间不得超过整机壳体, 防止测试结果偏乐观, 缺少严苛性; 测试燃料设置 3 个电导率等级(≤ 0.2 pS/m、 $1.5\sim 2.5$ pS/m、 $4\sim 6$ pS/m), 明确了低电导率情况下产生静电积聚的情况, 同时也避免单个电导率等级下测试的误差; 采用参比过滤元件和待测过滤元件对比测试, 以及规定“四联组”的重复测试要求, 消除系统漂移带来的测量误差, 保证了试验结果的一致性。设置电流斜率识别电流陡峭上升的异常现象, 并对原始电流进行修正, 处理极性翻转工况, 以上全部为微弱静电测量领域成熟的数据处理方法。同时, 对电流仪表、流量计、采集速率、绝缘测试、仪表校准步骤进行详细规定, 进一步保证了测试结果的准确性。

(7) 试验取样与试样分析依据

取样探头位置要求“上游 5 倍管径无障碍直管段, 距离设备进出口 10 倍管径内, 探头面向上游”, 符合 ISO 3170 取样要求, 确保取出的样品具有代表性, 避免固体颗粒污染物和游离水沉降造成取样失真。取样量、取样时间和取样体积点按照不同试验阶

段分别规定，测试方法采用国内国际通行试验方法，更有效地保证了测试结果的一致性。同时规定电导率取样后 5 min 内完成测试，避免样品在存放过程中造成电导率衰减。

(8) 试验系统图纸说明

附录中包含滤芯级试验系统图、整机级试验系统图、固体颗粒加注系统两种方案、滤芯调节装置图、电荷密度测试系统图、电流测试装置图，均参考 EI 1581 和 GB/T 21358 进行绘制，也符合国内外的测试装置保持一致，降低不同测试机构之间试验系统差异带来的试验结果离散性。

附录 B 和附录 C

针对目前国内外缺少固体颗粒污染物加注方法和纤维含量测定方法，起草组参考 GB/T 21358 和 EI 1581，在本标准中补充了相关要求，完善了标准内容。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

《民用航空产品和零部件合格审定规定》（CCAR-21，中华人民共和国交通运输部令 2024 年第 5 号）中包括航空油料的技术标准规定项目批准书（China Civil Aviation Technical Standard Order, CTSO）的适航批准（CCAR-21 第 21.2D 条），包括 CTSO-2C701 含合成烃的民用航空喷气燃料、CTSO-2C702 民用航空燃料和 CTSO-2C705 航空汽油。民航局通过 CTSO 批准航空燃料

生产企业，并对航空燃料生产企业的生产装置、管线、储油设施（含过滤分离器）和产品进行适航审查，同时应符合 CAR-21 中 21.137 条质量系统规定的相关要求。

《民用航空油料适航管理规定》（CCAR-55，民航总局令第 145 号）将航空油料纳入适航管理范畴，明确其适用于民用航空油料及其供应企业的适航审定和管理，并要求批准书持有人"保证加注到航空器上的油料均符合相关适航审定要求，并处于安全可用状态"。

《运输机场运行安全管理规定》（交通运输部令 2022 年第 7 号）第二百六十条明确规定，航空油料供应设施设备的采购、设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造，应当符合有关规定和标准，满足安全要求，并经验收合格；第二百六十三条进一步要求，航空油料供应单位应当建立油料质量监控体系，制定在接收、中转、储存、发出、加注、检验及掺配等各个环节的质量管理程序、质量要求，并符合《民用航空油料适航管理规定》等规定和标准。

行业标准中对过滤分离器的规定：《民用航空燃料质量控制和操作规程》（MH/T 6020）第 5.3 条规定中转油库接收铁路油罐车、公路运油车和输油管道来油的接收系统宜设置预过滤器或过滤分离器，接收油船来油的接收系统应设置预过滤器且宜设置过滤分离器，灌油点应设置过滤分离器；机场油库接收铁路油罐

车和管道运输喷气燃料的系统应设置预过滤器和过滤分离器,接收公路运输喷气燃料的系统应设置过滤分离器,发油系统应设置过滤分离器;过滤分离器应符合 GB/T21358 或 EI1581 要求;过滤器应安装压差计;应在每个过滤器壳体沉淀槽最低点安装带自动复位阀的排沉管;如安装电子水分感应器系统,应符合 EI1598 要求;应按附录 A 要求对过滤器进行维护、监控和检查。)

民航局正在组织申报《民用航空燃料过滤分离器相似性技术规范》强制性国家标准项目,二者是配套使用的关系。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

(一) 其他国家或者地区的有关法律法规和标准

1. 欧洲航空航天安全局(EASA)

EASA 作为欧盟民用航空安全法规的主要起草机构,其法规《Easy Access Rules for Aerodromes (Regulation (EU) No 139/2014)》中 AMC1 ADR.OPS.B.055 《Fuel quality》章节中,要求机场运营人确保从事航空燃料储存及向航空器加注的组织建立相应程序,以保证所供燃料未受污染且符合规定规格。同时,EASA 在其指导材料 GM1 ADR.OPS.B.055 《Fuel quality》章节中,将 JIG 1、JIG 2、JIG 4、EI/JIG 1530、EI 1533 和 EI 1550 列为燃油供应质量控制的推荐参考文件。其中,EI 1550 指出去除污染物对保持

燃料品质至关重要，为此 EI 发布了一系列涉及“过滤分离”主题的标准。

EI 于 2024 年 8 月正式发布实施了 EI 1581 第七版规范——《Specifications and laboratory qualification procedures for aviation fuel filter/water separators》，于 2016 年 6 月正式发布实施了 EI 1589 第一版规范——《Materials compatibility testing for aviation fuel filter elements and fuel sensing devices》，于 2019 年 8 月正式发布实施了 EI 1596 第三版规范——《Design and construction of aviation fuel filter vessels》（以下简称 EI 1596）。EI 1581 规定了过滤分离器和滤芯的类别、设计制造（密封圈、金属、端盖、底座、长度等）、工作性能（油样、流量、温度、滤芯选择、测试步骤、结果判定等）、结构强度测试、电荷积聚测试以及实验室认证程序等技术要求。EI 1589 规定了过滤分离器、滤芯等触油材料与喷气燃料的相容性测试方法，标准中明确规定了测试条件（包括油样、温度、时间、液固比、环境等），并且明确了滤芯的测试项目（外观、端盖结构强度）、喷气燃料的测试项目（水分离指数、胶质含量、热安定性、外观、赛波特颜色等）和具体的指标要求。EI 1596 规定了过滤器壳体包括相关附件的设计和制造要求，标准中明确规定了过滤器壳体须满足的最低压力、使用材料、管道/底座连接方式、排气口和泄压阀安装方式、静电接地、制造商文件等内容。

2. 美国联邦航空局（FAA）

联邦航空管理局通过适航标准、燃油排放规定及处理指南来监管航空燃料的质量与安全，在法规 14 CFR 139 要求取得机场合格证的运营人建立经 FAA 认可的燃油储存、加注和操作安全标准，其咨询通告 AC 150/5230-4C 《Aircraft Fuel Storage, Handling, and Dispensing on Airports》和 NATA 书籍《Refueling and Quality Control Procedures for Airport Service and Support Operations》中将过滤器、水分离器纳入机场加油系统设备范围，通告中以 NFPA 407 作为机场燃油储存和输送安全的行业实践参考。

美国航空运输协会（AIR TRANSPORT ASSOCIATION）发布标准 ATA Spec 103 规定了机场航空燃油储存和分配设施中普遍认可的行业检查程序和安全检查，有助于最大限度地减少受污染或不可接受的航空燃油被输送至航空公司飞机的情况，要求过滤分离器和滤芯满足 API/IP 1581（现由 EI 负责管理和制修订，标准编号更新为 EI 1581）。美国国防部统一设施标准 UFC 3-460-01 《PETROLEUM FUEL FACILITIES》和现行美国陆军工程兵团、海军设施局和空军工程中心联合编制标准 UFGS 33 52 43.28 《FILTER SEPARATOR, AVIATION FUELING SYSTEM》，明确设置航空燃料过滤分离器，并引用 EI 1581 和 ASME 压力容器规范，规定壳体、滤芯、压差计、集水槽、排水、泄压等要求。

3.国内情况

我国现行《民用机场运行安全管理规定》要求航空油料供应设施设备的采购、设计、制造、安装、使用、检测、维修和改造符合有关规定和标准，并要求航空油料供应单位建立覆盖接收、中转、储存、发出、加注和检验等环节的油料质量监控体系。依据 CCAR-55《民用航空油料适航管理规定》制定了 AP-55-AA-2022-01R1《民用航空油料供应企业适航批准书合格审定程序》（民航规[2022]11号）。程序中 A.3.11.3 过滤装置中明确规定中转油库的发油系统应有过滤分离器；机场油库接收系统应有预过滤器、过滤分离器，发油系统应有过滤分离器。

民航行业标准 MH/T 6100.2-2025《飞机加油设备 第2部分：罐式加油设备》的规范性引用文件中明确列入了 EI 1581，表明过滤分离器是飞机罐式加油车的核心功能部件，其技术性能直接影响加油车的整体安全性和适航符合性。同时，该规定第六条明确规定，“经中国民航局认定的检验机构检验合格的机场设备，由中国民航局以通告的形式予以公布。未经中国民航局认定的检验机构检验合格的机场设备，不得经营或者投入使用。”喷气燃料过滤分离器作为飞机加油车的核心功能部件，其技术状态直接决定整机的安全性与性能，因此也需要进行规定的检验检测项目，以确保部件与整机之间的技术一致性及整体安全性。

GJB 610—1988《喷气燃料过滤分离器通用规范》主要面向军用喷气燃料过滤分离器，规定了产品性能、结构和质量检验要求，并与 GJB 689—1989 性能试验方法配套。但该标准早于 EI 1581 第 7 版，尚未覆盖第 7 版新增的单级组合元件、合成组分燃料资格延伸、电荷密度测试以及端对端电阻测试等内容。因此，GJB 610 可作为军用燃料和添加剂工况的参考，但不能替代民用过滤分离器强制性国家标准。GB/T 21358—2008《喷气燃料过滤分离器通用技术规范》是我国民用喷气燃料过滤分离器的主要产品技术标准，修改采用 API/IP 1581:2002，规定了过滤分离器及聚结滤芯、分离滤芯的工作性能、结构和材料、试验方法、质量评定、标志和交付要求，适用于额定流量不大于 6000 L/min 的过滤分离器。但 GB/T 21358—2008 所依据的技术版本较早，未涵盖 S-M 型过滤分离器、电荷密度测试要求以及技术细节等，需与国际通行要求进行整合协调。

（二）比对分析

本标准属于安全类强制性国家标准，拟对适用范围内过滤分离器及其过滤元件的设计要求、结构要求、工作性能要求和试验方法规定统一安全要求；GB/T 21358—2008 为推荐性国家标准，EI 1581 为国外行业技术规范，GJB 610 为军用标准，四者在法律属性和适用对象上存在明显区别。

1. 本标准与 EI 1581 第 7 版的关系

现行 EI 1581 第 7 版为 2026 年 1 月增补件，是编制本标准主要参考的国外先进技术规范。EI 1581 规定过滤分离器及过滤元件的最低实验室性能、机械性能和资格鉴定程序，采用 C（民用）、M（军用）、M100（军用高性能）燃料类别以及 S、S-LW、S-M 型式过滤分离器。本标准主要规范我国民用航空喷气燃料过滤分离器，原则上以民用航空使用 3 号喷气燃料及相应应用场景为主体。

在滤后燃油中的污染程度、纳污能力、压差和滤芯结构完整性等核心性能方面，本标准与 EI 1581 保持一致或者实质等效。这样既可保持我国过滤分离器技术要求与国际航空燃料通行规则的协调，也有利于国内产品开展国际互认和进入国际市场。

在设计要求方面，EI 体系主要通过 EI 1596 规定过滤器壳体设计和制造要求，并允许采用 ASME 锅炉压力容器规范或者经认可的其他压力规范。本标准采用 GB/T 150 作为过滤分离器壳体的设计和制造的主要依据，并结合过滤分离器主体的顶盖、放气口、取样口、压力接口和排沉口等专用要求进行规定。通过对材料选用、设计尺寸、压力/力矩测试以及资料审查等方面的确认，确保结构满足要求。本标准安全目标和风险控制理念与 EI 1581 保持高度一致。

在静电安全方面，现行 EI 1581 对进入航空器的过滤分离器规定了电荷密度评价，判定原则为：每项测试电导率下，待测

过滤元件的电荷密度绝对值不得超过 $1200\ \mu\text{C}/\text{m}^3$ ，同时不得超出参比过滤元件的电荷密度。本标准增加相应技术要求，是与现行 EI 1581 接轨并补齐国内标准安全缺口的重要内容。

本标准根据国内过滤分离器产品规格和使用现状，删除 EI 1581 中公称直径均为 50 mm 的过滤元件的相关要求，保留国内普遍使用规格的技术要求。该项差异属于适用产品范围和规格系列的调整，不涉及滤后燃油中的污染程度、纳污能力、压差和滤芯结构强度等核心安全指标的降低，也不影响本标准与 EI 1581 在过滤分离性能和资格鉴定原则上的实质协调。同时本标准增加规定过滤分离器产品的标志、包装、运输和贮存要求，确保实验室合格状态能够延伸至批量产品及在役应用，实现对产品全生命周期要求与管理。

因此，本标准与 EI 1581 的关系属于参考国外先进技术规范并结合我国国情进行转化，本标准与 EI 1581 的差异主要来源于标准法律属性、适用范围、国内燃料和添加剂条件、压力容器体系、国内以及国内过滤分离器产品规格和使用现状、我国检验和监管制度，不构成对核心安全性能要求的降低。

2. 本标准与 GB/T 21358-2008 的关系

GB/T 21358-2008 是本标准最主要的国内技术基础。与 GB/T 21358-2008 相比，本标准的主要变化不是简单提高上述滤后燃油中的污染程度，而是完善分类、试验条件和静电安全要求。根

据过滤分离器实际使用环境和预期水分和杂质含量要求,调整原有 S、S-LD 型分类,与现行 S、S-LW、S-M 型技术体系衔接;完善和更新滤芯相容性、壳体结构要求和关键附件等要求;增加燃料电荷密度要求及相关试验方法。

GB/T 21358-2008 为推荐性国家标准,本标准为强制性国家标准。本标准重点规定保障航空燃料洁净性和过滤分离器安全所必需的技术要求,所有技术要求均保证可验证性和可操作性。

3. 与 GJB 610 及军用标准的关系

在 GB/T 21358-2008 发布前,GJB 610-1988 曾长期作为航空过滤分离器研究、设计、制造和验收的重要依据。本标准与 GJB 610-1988 在适用对象上存在部分交叉,均涉及民用航空喷气燃料过滤分离器及其滤芯,均以脱除燃料中的游离水和固体颗粒污染物、保证进入航空器的航空燃料洁净度为主要安全目标。但两项标准的定位不同:GJB 610-1988 兼顾军用和民用航空喷气燃料应用,本标准则专门面向民用航空燃料(含航空汽油和可持续航空燃料)供应、储运和加注等应用环境,扩展了适用含开工燃料的牌号,重点规范民用航空燃料过滤分离器及其过滤元件的安全性能和资格鉴定要求。

GJB 610-1988 主要依据早期 API 1581 技术制定,采用 A、B、C 级分类,按照使用场合和污染程度分别规定出口燃料的允许污染程度和结构性能要求。随着喷气燃料添加剂、过滤元件和

试验技术的发展，其分类方法、试验燃料、试验程序、滤芯结构强度和滤芯相容性要求，已不能充分反映当前民用航空过滤分离器和过滤元件的技术水平。本标准参考现行 EI 1581 第 7 版，根据航空燃料及其实际使用场景建立分类和试验要求，并增加燃料电荷密度、滤芯相容性、现行压力容器等要求、产品质量评定和产品标志、包装、运输、等贮存内容。

本标准实施后，民用航空燃料过滤分离器的设计、制造、检验和资格鉴定应以本标准为主要依据；GJB 610—1988 中涉及民用航空喷气燃料过滤分离器的相关要求，可作为技术变革和产品评价的参考，不宜继续作为过滤分离器的主要合格判定依据。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据
无。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

标准中增加了电荷密度测试要求，涉及过滤分离器和过滤元件生产企业的设备采购、人员培训、检测能力建设以及产品验证，因此建议在本标准设置 12 个月的过渡期。

过渡期内，对于已销售且正在使用的民用航空燃料过滤分离器和过滤元件，生产厂家须在本文件发布之日起 12 个月内，确定在用的过滤分离器和过滤元件满足本文件的要求。确定不满足

本文件要求的民用航空燃料过滤分离器和过滤元件,不应再继续使用。

过渡期结束后,民用航空燃料过滤分离器和过滤元件都应满足本规范要求,不满足本标准要求的民用航空燃料过滤分离器和过滤元件应禁止使用。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施

《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21,中华人民共和国交通运输部令 2024 年第 5 号)第 21.137 条质量系统规定具体要求如下:生产许可证的申请人或者持有人应当建立并书面描述一个质量系统,以确保每一民用航空产品及其零部件均能符合经批准的设计并处于安全可用状态。该质量系统应当包括以下相关内容(部分): (六)制造过程控制程序,用于确保每一民用航空产品及其零部件符合经批准的设计; (七)检验和试验程序,用于确保每一民用航空产品及其零部件符合经批准的设计; (八)规定所有检验、测量和试验设备的校准和控制程序,这些检验、测量和试验设备是用于确定每一民用航空产品及其零部件符合经批准的设计; (九)检验和试验状态的记录程序,用于记录按照经批准的设计制造的或者由供应商提供的民用航空产品和零部件的检验和试验状态。

依据 CCAR-21 制定的《生产机构审定和监督程序》(AP-21-31R3,民航规〔2026〕13 号)第 5.4.2 产品审查要点条规定:

对于航空油料这一特殊的材料类产品，审查时应关注原料、生产工艺、重要设施设备、催化剂、添加剂、产品性能、储运要求是否符合局方批准的生产要求。重点关注以下内容：(f)过滤分离器管理。炼厂应至少设置两道过滤。过滤分离器的滤芯不应对航空油料的产品质量造成影响。

CCAR-21 中第 21.603 条规定，未履行持证人责任的处罚持证人未履行责任，有下列情形之一的，由局方责令限期整改；逾期未改正的，视情节轻重，处警告或者三万元以下的罚款：（五）违反本规定的第 21.366 条，未履行技术标准规定项目批准书持有人的责任的。第 21.625 条规定，生产质量问题造成严重事故的处罚（一）生产许可证持有人，因生产的质量问题造成严重事故的，由局方吊销其所持证件。（二）证件持有人应当在接到吊销证件的通知后，立即将证件上交给局方。

依据 CCAR-55 制定的《民用航空油料供应企业适航批准书合格审定程序》（AP-55-AA-2022-01R1，民航规〔2022〕11 号）在第 3.3.3 条中规定：（5）燃料接收、储运、检测和加注全过程的每一质量控制点是否均处于受控状态。从炼油厂接收燃料时，由炼厂进行出厂化验；由符合标准的专业运输工具进行运输；进入储油库时要进行入库化验；在燃料储存的过程中，通过油罐沉降、放沉排污程序和设置过滤器等相关的设备，确保油品质量在储存过程中不受污染，理化指标在标准的范围内；从储油库到使

用油库过程中要进行使用化验;燃料加注航空器前,还要进行水分和杂质检查。(7)是否建立了运输和储存设备/设施的管理和控制程序。运油工具符合 SH0164 和 MH/T6037 标准;油库和油罐通过了总局和管理局有关部门的验收;各种过滤装置及其他设备、设施完好,符合 MH6002 标准。程序中附录 A3.11.3 对过滤装置作出具体规定: a.油库的收油系统设预过滤器/漩涡分离器、过滤分离器; b.灌油点有过滤分离器; c.使用油库(机场油库)库前设预过滤器/漩涡分离器、过滤分离器,库后设过滤分离器; d.储存油罐、加油车和地井输油管线的入口处,安装过滤分离器;航空汽油安装 5 微米(标称)或精细微过滤器; e.过滤分离器进、出口管线上,设置快速自封取样接头; f.所有的过滤器和过滤分离器必须符合 GJB610 或 API/IP1581。

CCAR-55 第五十七条规定,批准书持有人或批准函持有人违反本规定,有下列情形之一的,由局方责令其停止违法行为、限期整改并处以 10000 元以上 30000 元以下的罚款:(一)持证人未持续符合本规定的要求或者拒不接受局方审查、监督和调查处理的;(二)批准书或批准函在失效期间从事民用航空油料相关服务活动的;(三)提供虚假材料骗取批准书或批准函的。

依据《民用机场专用设备管理规定》(交通运输部令 2024 年第 10 号,CCAR-137CA-R5)第二条,“本规定所称民用机场专用设备(以下简称机场设备),是指对民用机场运行安全和民

用航空飞行安全具有直接关联的航空器地面服务设备、目视助航及其相关设备和其他地面服务设备等。”据此，飞机加油车作为航空器地面服务设备，属于民用机场专用设备的法定范畴。依据该规定第四条，“中国民航局对机场设备实行目录管理，机场设备目录由中国民航局发布公告予以公布。”民航局据此于 2024 年 10 月 9 日发布《关于发布民用机场专用设备目录的公告》，将“管线加油设备”和“罐式加油设备”列入航空器地面服务设备类别，确认了飞机加油车的专用设备属性。

《民用机场专用设备管理规定》（交通运输部令 2024 年第 10 号）第四条规定：“机场设备应当符合国家规定的标准和技术规范的要求，坚持安全、适用、节能、环保的原则。”第六条规定，未经中国民航局认定的检验机构检验合格的机场设备，不得经营或者投入使用。第九条规定，制造商应当保证机场设备生产符合相关标准和技术规范的要求，不得生产不符合安全性能要求和能效指标以及国家明令淘汰的机场设备。第十四条规定，经营单位销售、出租的机场设备应当符合相关标准和技术规范的要求。第十六条规定，禁止销售、出租未经检验和检验不合格的机场设备或者国家明令淘汰和已经报废的机场设备；禁止出租未按照要求进行维护保养的机场设备。违反上述规定（包括违反本标准）的处罚条款如下：

第七十三条**【制造商或经营单位擅自影响设备正常使用】**规定：“制造商或者经营单位违反本规定第八条，影响在用机场设备正常使用的，由民航行政机关责令限期改正，处1万元以下罚款；逾期未改正的，处1万元以上3万元以下罚款；情节严重的，处3万元以上5万元以下罚款。”

第八十三条**【使用不符合准入要求的设备】**规定：“使用单位违反本规定第五十九条，有下列行为之一的，由民航行政机关责令停止使用有关机场设备，尚未造成危害后果的，处3万元以上10万元以下罚款；已经造成危害后果的，处10万元以上20万元以下罚款；情节严重的，处20万元以上30万元以下罚款：

（一）使用未经中国民航局认定的检验机构检验合格并由中国民航局通告公布的机场设备的；（二）使用国家明令淘汰、已经报废的机场设备的；（三）机场设备出现故障或者发生异常情况，未对其进行全面检查、消除事故隐患，继续使用的。”

（3）第八十六条**【使用单位未按要求检查维护设备或未建立安全技术档案】**原文规定：“使用单位违反本规定第六十一条、第六十三条，有下列行为之一的，由民航行政机关责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关机场设备，尚未造成危害后果的，处1万元以上5万元以下罚款；已造成危害后果的，处5万元以上10万元以下罚款：（一）未按照有关要求对在用机场设

备进行检查和维护，并作出记录的；（二）未建立机场设备安全技术档案或者安全技术档案不符合要求的。”

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准应对外通报。

标准内容涉及民用航空燃料用过滤分离器和过滤元件产品进出口贸易，以及国外相关产品在我国的正常使用。

九、废止现行有关标准的建议

本标准参考 GB/T 21358-2008 《喷气燃料过滤分离器通用技术规范》，结合国外标准情况和国内产品实际情况后编制的，建议本标准发布后废止 GB/T 21358-2008 《喷气燃料过滤分离器通用技术规范》。

十、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本强制性国家标准涉及所有民用航空燃料使用的过滤分离器和过滤元件的设计、制造和检验。

十二、其他应当予以说明的事项

经审查，本标准不具有限制公平竞争的条款，符合公平竞争要求。