

《铝制空气分离设备制造技术规范》编制说明

(征求意见稿)

一 工作简况

1 任务来源

本项目是根据工业和信息化部行业标准制修订计划（工信厅科函〔2026〕298号文），计划编号 2026-0896T-JB，项目名称“铝制空气分离设备制造技术规范”进行修订，主要起草单位杭氧集团股份有限公司、苏州制氧机股份有限公司、四川空分设备（集团）有限责任公司，计划应完成时间 2027 年。

2 主要工作过程

起草(草案、调研)阶段：~2026.09。杭氧集团股份有限公司组织人员查阅相关资料、调研等前期工作，于 2026 年 8 月完成小组讨论稿的编写。根据各方反馈意见进行修改和完善，于 2026 年 9 月形成征求意见稿及编制说明。

征求意见阶段：2026.9.30~2026.10.30。2026 年 9 月 30 日，由标委会牵头负责向 32 家行业有关单位、科研院所、大专院校及有代表性的标准利益方发函征求意见，同时在工信部标准工作平台及中国通用机械工业协会网站面向社会广泛征求意见。

3 主要参加单位和工作组成员及所做的工作等

本标准由杭氧集团股份有限公司、苏州制氧机股份有限公司、四川空分设备（集团）有限责任公司等单位共同负责起草。

主要成员：郑达海、姚蕾、左春梅、康康、许秦波、薛璞、张世俊、陈霞、孙浩然。

所做的工作：姚蕾全面协调标准起草工作，并负责对各阶段标准的审核。郑达海、左春梅、康康、许秦波、薛璞、张世俊、陈霞、孙浩然负责标准的起草和编写工作。

二 标准编制原则和主要内容

1 编制原则

1) 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》给出的要求起草。

2) 本标准以制定方式进行起草。

3) 本标准规范性引用文件的版本应为最新版本。

4) 为了利于对本标准的理解, 本标准适当采用表格和文字表述, 尽可能清楚、准确和简练, 保证标准的适用性。

2 主要内容

本标准规定了铝制空气分离设备中的精馏塔(筛板塔、填料塔)、盘管式换热器、列管式换热器、吸附器、气液分离器、铝制三通过滤器的制造技术要求、检验项目和试验方法。

本标准适用于铝制空气分离设备及类似的铝制设备的制造和验收。

3 与原标准的主要差异及水平对比

本标准与 2018 版相比, 除编辑性修改外, 主要技术变化如下:

1) 标准结构的优化与完善

新增“符号”章节(第 4 章): 统一了术语和符号表述, 增强了标准的规范性与可读性, 便于设计、制造、检验各环节的准确理解与执行。

调整“基本要求”结构层次(5.1): 对条款编排进行了逻辑优化, 使层次更清晰、更合理。

2) 材料要求的更新与强化

增加铝材要求(见 5.1.2): 新增了空分设备容器用铝材的具体材料要求, 填补了标准空白。

更改压力容器用材料要求(见 5.1.13, 2018 版的 4.1.4): 更新了材料要求, 强调了铝制空分设备的材料安全性, 使标准体系更加完整。

3) 关键部件制造要求的填补与更新

增加冷凝蒸发器制造要求: 新增了冷凝蒸发器的制造要求, 填补了该关键部件的标准空白, 完整了技术框架。

大幅更新吸附器和绕管式换热器制造要求: 体现了近年来行业技术进步与工艺优化成果, 提升了标准的先进性。

增加胀接法列管式换热器要求(见 5.4.5, 2018 版的 4.4.5): 强调应进行胀接工艺试验, 要求更清晰、更严谨。

更改铝制三通过滤器检验要求(见 5.8.3, 2018 版的 4.7.3): 增加了更多的引用标准, 使检验要求更具体、更严谨。

4) 检验与检测要求的提升

补充无损检测要求：补充了超声检测和着色检测的具体要求，使标准的无损检测体系更完整，更符合现行技术水平。

5) 细节要求的增加、完善修正与明确

更改引用标准（见 5.1.6，2018 版的 4.1.4）：调整了铝制压力容器焊后热处理要求的引用标准，使规定更精确。

更改卧式容器支座要求（见 5.1.10，2018 版的 4.1.4）：增加了引用标准，完善了技术要求。增加立式容器支承要求：新增了立式容器的支座或支承相关要求，使容器支承规定更全面完整。

增加塔体母线直线度公差（见 5.2.6）：明确了塔体母线的直线度公差要求，使塔器制造精度标准更加明确。

纠正产品焊接试板要求（见 6.2，2018 版的 5.2）：修正了对应的引用标准，增强了可操作性。

更改精馏塔储存要求（见 5.2.8，2018 版的 4.2.8）：增加了通过氮封压力表判断确认容器储存情况的方式，使储存状态监控更科学、直观。

6) 冗余内容的精简

删除冗余文字介绍：删除了不同型式溢流斗分类的文字介绍（见 2018 版的 4.2.1.8）和卧放塔段吊装的详细文字要求（见 2018 版的 4.2.7），使标准条文更加精炼，聚焦于核心技术要求。

标准水平对比：

先进性：新增了冷凝蒸发器制造要求、更新了吸附器和绕管式换热器制造要求，纳入了行业最新技术成果，整体技术水平达到国内领先水平。

完整性：补充了铝材要求、立式容器支承要求、无损检测要求等，使标准体系更加完整。

协调性：修改和增加了大量引用标准，确保了与现行国家及行业标准的协调一致。

4 解决的主要问题

解决了标准体系不完整的问题：新增了“符号”章节、冷凝蒸发器制造要求、立式容器支承要求等，填补了标准空白。

解决了材料要求不明确的问题：明确并强化了铝材及压力容器用材料要求，提升了设备本质安全水平。

解决了制造精度要求不明确的问题：增加了塔体母线直线度公差等具体指标，使制造过程控制有据可依。

解决了检验检测要求不完整的问题：补充了超声检测、着色检测等要求，完善了无损检测体系，适应技术发展。

通过明确产品焊接试板条件、增加氮封压力表判断储存情况等方式，使标准条文更易理解和执行，增强了可操作性。

三 主要试验（或验证）情况分析

本标准主要是结合当前行业状况和新设备、新工艺、新技术的应用修订而成，修订过程中没有进行单独的试验或验证。

四 标准涉及专利的说明

本标准不涉及专利问题。

五 预期达到的社会效益

提升产品质量与安全性：通过完善材料、制造、检验等各环节要求，将有效提升铝制空分设备的整体质量和运行安全性，降低事故风险。

促进行业技术进步：标准纳入了行业最新技术成果，将引导和推动企业进行技术升级和工艺优化，促进空分设备制造业的高质量发展。

规范市场秩序：统一的技术规范为设计、制造、检验、验收提供了权威依据，有助于营造公平竞争的市场环境。

支撑重大装备国产化：完善的标准体系将为大型空分装备的国产化设计、制造提供坚实的技术支撑，保障国家能源化工等基础产业的供应链安全。

实现节能降耗：通过提升设备制造精度和效率，提升产品质量，间接服务于空分装置的节能降耗。

六 与国际、国内对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于气体分离与液化设备行业标准体系中“深冷法空分设备”小类。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九 标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十 贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十一 废止现行相关标准的建议

本标准实施时，代替 JB/T 2549-2018。

十二 其他应予说明的事项

无。

《铝制空气分离设备制造技术规范》修订工作组

2026 年 9 月