



中华人民共和国国家标准

GB/T 47040—2026/ISO 8080:2021

航空航天 钛及钛合金硫酸阳极氧化 处理工艺

Aerospace—Sulfuric acid anodizing of titanium and titanium alloys—
Treatment process

(ISO 8080:2021, Aerospace—Anodic treatment of titanium and
titanium alloys—Sulfuric acid process, IDT)

2026-01-28 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 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》的规定起草。

本文件等同采用 ISO 8080:2021《航空航天 钛及钛合金阳极化 硫酸工艺》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《航空航天 钛及钛合金硫酸阳极氧化 处理工艺》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国航空器标准化技术委员会(SAC/TC 435)提出并归口。

本文件起草单位：中国航空综合技术研究所、合肥江航飞机装备股份有限公司、沈阳飞机工业(集团)有限公司、陕西银汉空天科技有限公司、中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所、太原航空仪表有限公司、中国航发哈尔滨东安发动机有限公司、中航通飞华南飞机工业有限公司、中航西安飞机工业集团股份有限公司、西安航天精密机电研究所、中国航发动力股份有限公司。

本文件主要起草人：关煜杰、王冰、张春风、索文韬、于宽深、连国栋、刘站平、杨报、梁鹏、任秀君、张德龙、杜文杰、靳志宏、申笑宁、杨蕾、谢永周、王慧慧、曲直、刘纯丽、王咏梅、刘芸、郝泽洋。

航空航天 钛及钛合金硫酸阳极氧化 处理工艺

1 范围

本文件规定了航空航天钛及钛合金的硫酸阳极膜层的技术要求、质量保证规定、包装与交付。

本文件适用于航空航天钛及钛合金硫酸阳极氧化处理膜层,膜层与固体薄膜润滑剂共同使用以保护钛紧固件不被磨损,一定程度保护与其接触的次贵金属免受电偶腐蚀。其他批准用途时参照使用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 工艺要求

4.1.1 阳极氧化溶液应由工业硫酸水溶液组成,标称成分为 200 g/L~400 g/L 的 H_2SO_4 。溶液的成分应保持在所选标称成分的 $\pm 10\%$ 范围内。以 NaCl 计的氯化物含量不应超过 0.2 g/L。若获得采购方同意,且获得的膜层满足本文件的所有其他要求,则可改变溶液的化学成分。

4.1.2 溶液中溶解的金属含量,以钛离子计算,不应超过 20 g/L。

4.1.3 溶液应在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下使用。温度控制设备应能够将溶液温度维持在控制设定点的 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。

4.1.4 溶液应装在耐腐蚀钢槽或内衬耐酸材料的钢槽中。除储存槽内衬铅的情形外,储存槽内衬配置由不会污染溶液材料制成的辅助阴极板。

4.1.5 需要直流(v.d.c)电源以及用于读取电压和电流的相关控制设备和仪器。

4.1.6 零件的固定装置均应由钛或钛合金制成,如金属丝、挂钩、夹具和挂架。

4.1.7 含有下列浓度的硝酸和氢氟酸混合物的酸洗液能用作参考:

——280 g/L~560 g/L 的 HNO_3 (69%);

——15 g/L~25 g/L 的 HF (70%)。

当阳极氧化膜层满足本文件的所有要求,且原始设备制造商(OEM)和加工方同意时,能够改变硝酸和氢氟酸的浓度,或者能够使用替代化学产品。

4.2 阳极氧化前准备

4.2.1 零件应进行彻底的碱清洗,以确保所有表面无污染物,例如油脂、油和工厂标识。

4.2.2 不应使用氯化溶剂和甲醇进行脱脂。