IC

深圳市深圳标准促进会 发布

XXXX-XX-XX实施

XXXX-XX-XX发布

首饰表面真空镀覆防指纹膜工艺技术规范

Process Specification of Anti-fingerprint Film Deposited on Jewelry Surface by Vaccum Sputtering

(征求意见稿）

T/XXX XXX-XXXX

**团 体 标 准**

ICS 39.060

Y 88

目  次

[前言 II](#_Toc261613803)

[1　范围 1](#_Toc261613804)

[2　规范性引用文件 1](#_Toc261613805)

[3　术语和定义 1](#_Toc261613806)

[4　真空镀覆防指纹膜工艺过程与要求 3](#_Toc261613818)

[5　防指纹膜层性能检测 4](#_Toc261613817)

[6　检验规则 6](#_Toc261613817)

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由贵金属及珠宝玉石饰品企业标准联盟提出。

本标准由深圳市深圳标准促进会归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

首饰表面真空镀覆防指纹膜工艺技术规范

1. 范围

本技术规范规定了首饰表面真空镀覆防指纹膜工艺技术规程、防指纹膜层质量检验及质量要求等内容。

本技术规范适用于表面需镀覆防指纹膜层的首饰加工，其它需镀防指纹膜的工艺饰品也可参照执行。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 11164-2011 真空镀膜设备通用技术条件

QB/T 1689-2006 贵金属饰品术语

QB/T 4189-2011 贵金属首饰工艺质量评价规范

GB/T 30693-2014 塑料薄膜与水接触角的测量

GB 10006-88 塑料薄膜和薄片摩擦系数测定方法

GB/T 6739-2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度

GB/T 38020.2-2019 表壳体及其附件 金合金覆盖层 第2部分：纯度、厚度、耐腐蚀性能和附着力的测试

QB/T 4775-2014 表壳体及其附件 人工汗耐腐蚀性能试验方法

GB/T 10125-2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 5698-2001 颜色术语

GB/T5270-2005 金属基体上的金属覆盖层电沉积和化学沉积层附着强度试验方法评述

GB/T 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

贵金属首饰 precious metal jewelry

以贵金属材料制作而成的首饰。

3.2

真空镀膜 vaccum coating

是将首饰置于真空室内，采用一定方法加热待镀材料，使之蒸发或升华，并飞行溅射到被镀首饰表面凝聚成膜的工艺。包括蒸发镀膜、溅射镀膜、离子镀膜等类别。

3.3

蒸发镀膜 evaporation coating

通过加热蒸发使某种物质沉积到首饰表面的真空镀膜工艺。

3.4

防指纹膜 anti-fingerprint coating

简称AF膜，通过真空蒸镀在首饰表面形成一层具有特殊性能的纳米涂层，可使指纹等油污不易残留且具有轻易擦拭的优异表面性能。

3.5

水接触角 water contact angle

水在膜层表面形成液滴并达到平衡时，在水---膜层---气三相交界处作气液界面的切线，该切线与固液交界线之间的夹角。

3.6

油接触角 oil contact angle

油在膜层表面形成液滴并达到平衡时，在油---膜层---气三相交界处作气液界面的切线，该切线与固液交界线之间的夹角。

3.7

疏水性 hydrophobicity

指膜层与水互相排斥的物理性质。90°＜接触角≤150°时为疏水，接触角＞150°时为超疏水。

3.8

动摩擦系数 dynamic fractional cofficient

指彼此接触的物体做相对运动时摩擦力和正压力之间的比值。

3.9

光泽度 glossiness

首饰表面对投射光线产生反射的能力。

3.10

色差 chromatic aberration

是用数值方式表示的膜层颜色给人色彩感觉上的差别。

3.11

变色 tarnishing

因腐蚀、氧化等原因，导致镀铑层颜色与初始颜色不符的现象。

3.12

磨损 abrasion

首饰表面因摩擦作用而造成其外形尺寸和质量减小、表面粗糙度增加的现象。

3.13

透光率 light transmittance

是指透过膜层的光通量与其入射光通量的百分率，表示光线透过膜层的能力。

3.14

脱膜 film missing

首饰表面局部不上镀或已镀膜层出现局部脱落而露出底材的情况。

3.15

脏污 smudginess

首饰镀膜出炉后周转过程中因人为因素造成的表面污染。

3.16

水印 watermark

首饰产品表面因清洗水未及时干燥或干燥不彻底所形成的斑纹和印迹。

3.17

擦痕 friction mark

加工过程中首饰表面产生的轻微划痕，手摸无凹入感。

3.18

划伤 scratching

首饰镀膜前基材表面或镀膜后膜层表面因操作不当等人为因素造成的划痕，手摸有明显的凹入感。

3.19

发朦 filmy

镀铑膜层表面上的模糊、不清晰、不光亮的现象。

3.20

针孔 pinhole

是镀铑膜层上类似针状的微小孔洞。

1. 真空镀覆防指纹膜工艺过程与要求
   1. 镀件准备

4.1.1 无需镀覆贵金属膜层的首饰件，其表面先进行抛光、除蜡、除油、清洗、烘干。

4.1.2 需要电镀贵金属膜层的首饰件，在电镀后进行清洗、烘干。

4.1.3 需要磁控溅射镀覆贵金属膜层的首饰件，贵金属溅射与AF膜蒸镀处于同一炉膛时，在镀覆贵金属膜层后可接着镀AF膜；不处同一炉膛时，需取出首饰件并马上转入AF膜镀膜室。

4.1.4 将首饰装夹到挂具上，要上夹到位，保证产品固定好，避免出现打火引起货品烧焦。

4.2 镀膜室准备

4.2.1 用吸尘器将真空镀膜室清理干净，镀膜室内衬板每两周应清理一次。

4.2.2 检查AF膜蒸镀模料，数量不少于2粒。

4.2.3 检查负偏压电源与工件架的接触良好，工件架与地面的绝缘电阻不低于2MΩ。

4.2.4 检查水路、气路，保证其畅通，控制气压为0.6~0.8MPa,水压不低于0.4Mpa。

4.3 镀膜

4.3.1 抽真空

抽真空到5×10-3Pa以下，检测镀膜室的升压率，应不超过0.8Pa/h。升压率出现超限报警时，应再次进行抽真空和加热烘烤，然后重复进行升压率测试，直至升压率满足镀膜条件。加热温度应在真空室器壁放气后又回升到100~150℃。

4.3.2 轰击清洗

通入纯度为99.999%的高纯度氩气，根据镀件材质和结构特点，设置相应的氩气工作压力、轰击电压、脉冲占空比和轰击时间。

4.3.3 镀底层

通入纯度为99.999%的高纯度氩气，采用高纯硅作为靶材，根据镀件材质和结构特点，设置相应的氩气工作压力、氧气流量、靶电流、转动速度以及镀覆时间等工艺参数。

4.3.4 镀AF膜

抽真空到5×10-3Pa以下，通入纯度为99.999%的高纯度氩气，设置相应的氩气工作压力、转动速度、镀膜电流和镀膜时间，在工件表面镀覆AF膜。

4.3.5 取件

镀膜结束后，先关闭磁控溅射靶电源、偏压电源，然后关闭气源，停止转架，开炉门取出工件。

1. 防指纹膜层性能检测与性能指标
   1. 膜层顺滑感

佩戴干净的薄棉手套，手持镀膜产品，变换部位感受其顺滑感。要求AF膜层的顺滑感好，无阻滞感觉。

* 1. 外观质量

5.2.1目视法

在D65标准光源下，用肉眼目视检测货品的外观质量，包括膜层颜色、洁净度和表面缺陷等。

膜层透光率应高，对贵金属膜层或金属本底颜色无明显影响，与色板对比应无明显偏差，无水印、灰暗、发黄、发朦等不良色泽。

待检货品表面应光洁干净，无肉眼可见脏污、指纹印、口水印等缺陷。

待检货品表面应无明显的白点、黑点、异色点、坑点、气泡等斑点缺陷。直径不超过0.1mm的非密集斑点可忽略不计，直径超过0.25mm的斑点不允许，直径介于二者之间的斑点数不允许超过2个。

待检货品表面应无纤维状异物，无明显可见的划伤、破裂、掉膜等缺陷，不允许有宽度超过0.05mm的擦痕。

5.2.2 色差仪法

制作随炉试片，尺寸为25×25mm，分别挂在工件架的上、中、下部位进行随炉镀膜。在D65标准光源下，采用测色仪检测随炉试片的颜色，以客户认可的色板作为参照片，计算各试片色差值。试片与色版的色差值应在1.0以内。生产过程中发现AF膜层色差超过规定范围时，应停止生产，重新调试后且达到要求才能继续生产。

5.3 初始接触角

参照GB/T 30693-2014的规定执行。制作随炉镀膜试片，尺寸为25×25mm。在膜层表面任意选取3个测试点，采用接触角测量仪测量静态接触角。测试时以蒸馏水或甘油为试验用剂，采用直径为0.52mm的不锈钢平头针头，每次测试控制液滴的体积为2微升。要求AF膜层的初始水接触角应不低于115°，初始油接触角应不低于112°。

5.4 耐摩擦性

制作随炉镀膜试片，尺寸为25×25mm。采用往复摩擦试验法测试膜层耐摩擦性。

5.4.1 耐工业橡皮摩擦性能

采用直径为7mm的工业橡皮条，采用400#砂纸将橡皮试验端面推平，加载力为100g，频率30次/分钟，摩擦形程40mm，摩擦次数1000次后，水接触角应不低于100°。

5.4.2 耐酒精绒布摩擦性能

将绒布包裹在膜层杆的头部，直径12mm，在杆内空腔灌注酒精，加载力为100g，频率30次/分钟，摩擦形程40mm，摩擦次数1000次后，水接触角应不低于100°。

5.4.3 耐钢丝绒膜层性能

将钢丝绒包裹在膜层杆的头部，直径12mm，加载力为100g，频率30次/分钟，摩擦形程40mm，摩擦次数1000次后，水接触角应不低于100°。

5.5 动摩擦系数

参照GB10006-88中的规定，采用动摩擦系数仪检测AF膜层的动摩擦系数。采用BEMCOT无尘布做摩擦副，面积50×50mm，加载载荷500g，摩擦速度为100mm/min。要求AF膜层的动摩擦系数应不超过0.05。

5.6 抗划伤性

参照GB/T 6739-2006的规定，采用铅笔法测定AF膜层的硬度，以此来表征膜层的抗划伤性。制作随炉镀膜试片，尺寸为25×25mm，加载力750g，铅笔与膜层夹角为45°。要求AF膜层平均硬度应不低于1H。

5.7 耐腐蚀性

5.7.1 汗液浸泡法

制作随炉试片，尺寸为25×25mm。参照QB/T 4775-2014中的规定，将试片置于人工汗液中，温度恒定为37℃。要求连续浸泡24h后，AF膜层的水接触角不低于110°。

5.7.2 盐雾试验法

制作随炉试片，尺寸为25×25mm。参照GB/T 10125-2012中的规定，将试片置于盐雾腐蚀试验箱内，采用NaCl浓度为5%，pH值为3.2的盐水溶液喷盐雾，温度恒定为35℃，盐雾沉降率为1~2mL/h.80cm2。要求喷雾24h后，AF膜层的水接触角不低于110°。

5.7.3 耐老化试验法

制作随炉试片，尺寸为25×25mm。将试片置于耐老化试验箱内，试验条件为波长320~400 nm，黑板50℃，辐照度0.68 W/m，干相（无凝露）。要求连续照射24h后，AF膜层的水接触角不低于112°。

1. 检验规则

6.1 产品应经品质管理部门检验合格后方能出厂。

6.2 产品分型式检验和出厂检验。

6.3 型式检验

型式检验按GB/T2829-2002规定，采用S-1抽样方案进行检验。有下列情况之一时应进行型式检验：产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；产品试生产后当结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；正常生产时每一年检测一次；产品停产半年以上恢复生产时；发生重大质量事故时；出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；国家质量监督机构或合同规定要求进行型式检验时。

6.4 出厂检验

对产品膜层外观质量按照GB/T 2828.1-2012中的SS1进行百分之百全检，其余膜层性能抽样检验方案按照SS4之规定。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_