

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4775—XXXX
代替 QB/T 4775—2014

表壳体及其附件
人工汗和盐雾耐腐蚀性能试验方法

Watch cases and accessories — Artificial sweat and salt spray corrosion test method

(报批稿)

(本稿完成日期：2021-12-20)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件代替QB/T 4775—2014《表壳体及其附件 人工汗耐腐蚀性能试验方法》，与QB/T 4775—2014相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 将标准名称更改为“表壳体及其附件 人工汗和盐雾耐腐蚀性能试验方法”；
- b) 删除了“范围”中“为人工汗环境试验和盐雾环境试验的组合试验”的规定（见第1章，2014年版的第1章）；
- c) 更改了消旋乳酸的说明（见表1，2014年版的表1）；
- d) 将“天平”的分辨率更改为“0.001 g”（见表2，2014年版的表2）；
- e) 增加了电导率仪的相关要求（见表2，2014年版的表2）；
- f) 更改了常用的中性盐雾试验的适用范围（见7.2.4，2014年版的6.2.4）；
- g) 增加了“组合试验”（见7.3）；
- h) 更改了结果判定的相应规定（见第8章，2014年版的第7章）；
- i) 更改了“试验报告”（见第9章，2014年版的第8章）。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国钟表标准化技术委员会（SAC/TC 160）归口。

本文件起草单位：飞亚达精密科技股份有限公司、深圳市泰坦时钟表科技有限公司、珠海罗西尼表业有限公司、天王电子（深圳）有限公司、生泰表业有限公司、深圳市格雅表业有限公司、漳州市恒丽电子有限公司、依波精品（深圳）有限公司、漳州市英姿钟表有限公司、东莞得利钟表有限公司。

本文件主要起草人：刘亚睿、翁建寅、何光先、樊伟群、郭新刚、张广忠、于克、马涛、黎利、沙琳凯、邵跃明、陈涛、黄铃、罗序智、庄嫚艺、梁伟浩、黄志荣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2014年首次发布为QB/T 4775—2014；

——本次为第一次修订。

表壳体及其附件 人工汗和盐雾耐腐蚀性能试验方法

1 范围

本文件描述了手表用金属表壳体及其附件人工汗和盐雾耐腐蚀性能试验的试剂、设备、试样、试验步骤、结果判定和试验报告。

本文件适用于金属及其合金材料制造的表壳体及其附件的人工汗和盐雾耐腐蚀性能试验，金属陶瓷等材料制造的表壳体及其附件亦可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 10125—2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

QB/T 4781 手表外观件的外观检验条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 试剂

4.1 除非另有说明，试验中仅使用确认为分析纯的试剂，以及在温度为 $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ 时电导率小于 $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的蒸馏水或去离子水。

4.2 试剂的组成见表1。

表1 试验试剂

试剂名称	分子式	CAS号	要求
氯化钠	NaCl	7647-14-5	
氯化铵	NH ₄ Cl	12125-02-9	
尿素	NH ₂ CONH ₂	57-13-6	质量分数 $\geq 99.5\%$
醋酸	CH ₃ COOH	64-19-7	$\rho_{20}=1.048 \text{ g}/\text{cm}^3 \sim 1.052 \text{ g}/\text{cm}^3$ ，质量分数 $\geq 99.0\%$
消旋乳酸	CH ₃ CH(OH)COOH	50-21-5	$\rho_{20}=1.21 \text{ g}/\text{cm}^3$ ，质量分数约90%
氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	
盐酸	HCl	7647-01-0	

4.3 试剂应避免光照，存放在阴凉、通风、干燥、温度低于 30°C 的室内。开封后应密封保存。

5 设备

试验设备的分辨率和最大允许误差见表2。

表 2 试验设备

试验设备	分辨率	最大允许误差
恒温箱	1°C	±2°C
盐雾试验箱	1°C	±2°C
天平	0.001 g	±0.01 g
pH计	0.1 pH	±0.1 pH
电导率仪	1 μS/cm	±2 μS/cm

6 试样

6.1 试样的类型、数量、形状和尺寸，根据被试材料或产品有关标准选择，若无标准，有关双方可协商决定。

6.2 如果试样是从带有覆盖层的工件上切割下来的，不应损坏切割区附近的覆盖层。除另有规定外，应用适当的覆盖层如油漆、石蜡或胶带等对切割区进行保护。

7 试验步骤

7.1 人工汗耐腐蚀性能试验

7.1.1 试验容器

人工汗试验应在密闭的能被加热到40°C的硼硅酸玻璃（或耐腐蚀性能相当的材料）容器中进行。

7.1.2 人工汗液的制备（以配制 1 L 人工汗液为例）

人工汗液的制备应按照以下步骤进行：

- 用天平称量氯化钠(20±0.01)g, 氯化铵(17.5±0.01)g, 尿素(5±0.01)g, 消旋乳酸(15±0.01)g, 醋酸(2.5±0.01)g, 氢氧化钠(8±0.01)g;
- 将称量好的氢氧化钠加入装有适量蒸馏水的烧杯中, 充分搅拌使其溶解, 然后加入蒸馏水, 配制成 100 mL、浓度为 80 g/L 的氢氧化钠溶液;
- 将称量好的氯化钠、氯化铵、尿素、醋酸、消旋乳酸加入装有适量蒸馏水的烧杯中, 然后再加入蒸馏水, 充分搅拌使其溶解, 配制成 900 mL 的溶液;
- 在上述 900 mL 溶液中, 按如图 1 所示的流程加入配好的氢氧化钠溶液及蒸馏水, 充分搅拌、溶解, 并用 pH 计测量溶液的 pH 值, 使溶液体积达到 (1±0.03) L 时, pH 值达到 4.7, 即为人工汗液。然后将配制好的人工汗液倒入玻璃容器中, 并标识溶液名称、配制日期。

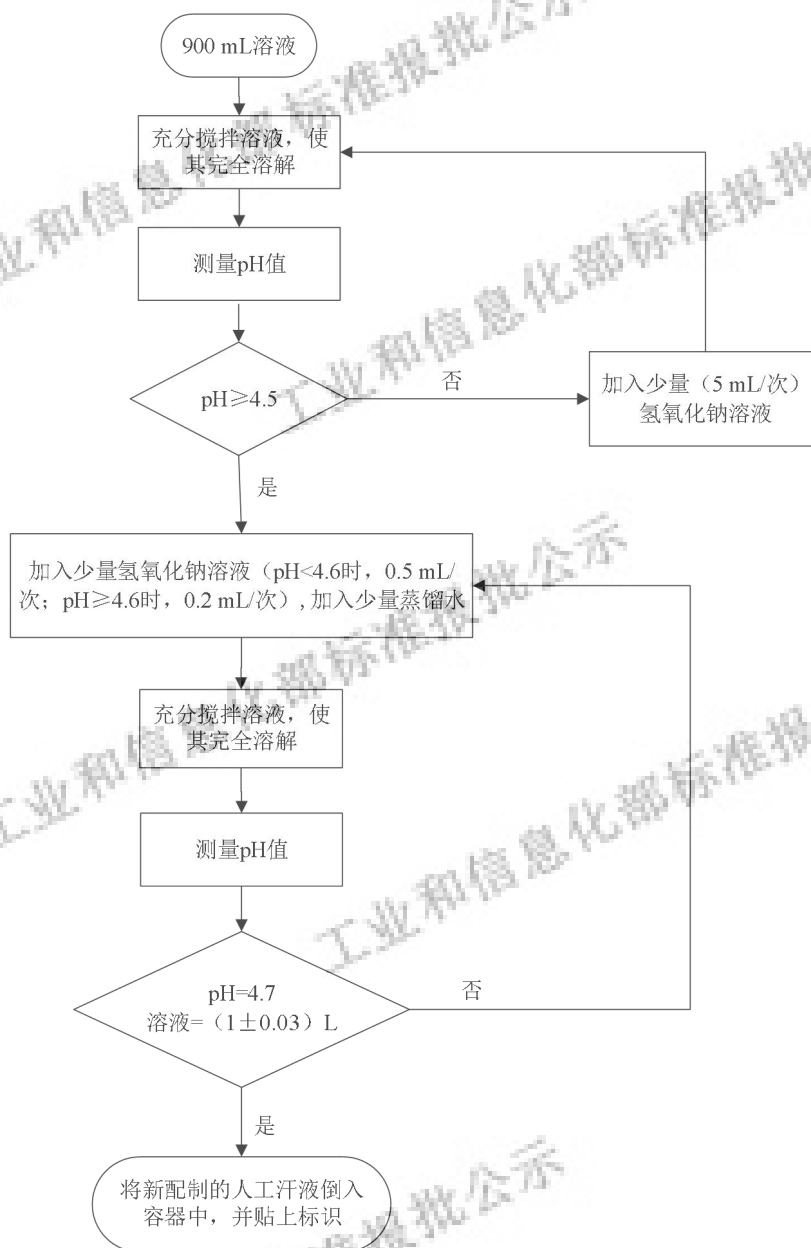


图1 人工汗液 pH 值调整流程图

7.1.3 人工汗液的储存条件

配制好的人工汗液应避免光照, 存放在阴凉、通风、干燥, 温度低于 30°C 的室内, 保存期不超过1个月。存放的人工汗液在使用前应先测试, 其pH值为4.7方可使用。

7.1.4 试验步骤

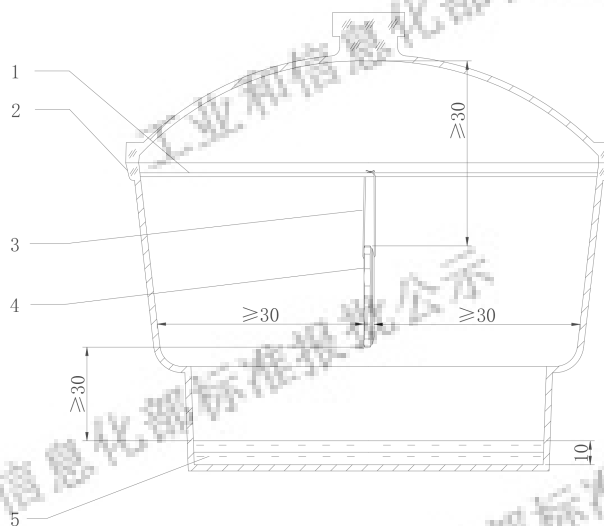
试验应按照以下步骤进行:

- a) 在室温下, 将试样放进脱脂溶液中, 用超声波清洗设备清洗 15 min, 然后用温度不高于 40°C 的去离子水将试样冲洗干净, 干燥后待用。

注：脱脂溶液是在1000 mL水中溶解5 g阴离子表面活性剂，诸如十二烷基苯磺酸钠或烷基芳香基磺酸钠。也可用适当稀释的、中性的、市场上可买到的清洁剂。

- b) 将容器中盛入高约 10 mm 的人工汗液，然后将试样悬挂在玻璃棒上，且使试样距离液面和容器壁不小于 30 mm，并立即用玻璃喷雾器将相同溶液的细雾喷洒在试样表面，如图 2 所示。
- c) 将容器密封后，放入恒温箱中，并使恒温箱升温至 40℃后开始计时。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——玻璃棒；
- 2——玻璃容器；
- 3——棉线；
- 4——试样；
- 5——人工汗液。

图 2 人工汗试验悬挂示意图

- d) 试验持续进行规定时间后（通常不小于 24 h），将试样从恒温箱中取出。为减少腐蚀产物的脱落，试样在清洗前放在室温环境下自然干燥 0.5 h~1 h，然后用温度不高于 40℃的清洁流动水冲洗以除去试样表面残留的人工汗液，接着在距离试样约为 300 mm 处用气压不超过 200 kPa 的空气立即吹干。吹干后检查并记录试样表面状况。
- e) 每次试验前应更换人工汗液。

7.2 盐雾耐腐蚀性能试验

7.2.1 试验溶液的配制

7.2.1.1 氯化钠溶液配制

将氯化钠溶于蒸馏水中，其浓度为 (50 ± 5) g/L。在 25℃时，配制的溶液密度在 $1.029 \text{ g/cm}^3 \sim 1.036 \text{ g/cm}^3$ 范围内。

7.2.1.2 调整pH值

氯化钠溶液的pH值应调整至使盐雾试验箱收集的喷雾溶液的pH值在6.5~7.2之间。溶液的pH值可用盐酸或氢氧化钠调整。

喷雾时，溶液中二氧化碳损失可能导致pH值变化。应采取措施避免pH值变化，例如，将溶液加热到超过35℃，然后送入仪器或由新的沸腾水配制溶液。

7.2.2 试样放置

试样的放置按照GB/T 10125—2012中第7章的规定进行。

7.2.3 试验步骤

试验应按照以下步骤进行：

- a) 将试样放入盐雾试验箱内进行规定时间（通常不小于24 h）的盐雾试验；
- b) 盐雾试验的试验条件和试验周期按照GB/T 10125—2012中第8、9章的规定进行；
- c) 试验结束后取出试样，关闭盐雾试验箱。试样在室内自然干燥0.5 h~1 h，然后用温度不高于40℃的清洁流动水冲洗，以除去试样表面残留的盐雾溶液，接着在距离试样约为300 mm处用气压不超过200 kPa的空气立即吹干，吹干后检查并记录试样表面状况。

7.2.4 其他盐雾试验

7.2.1、7.2.2和7.2.3中所述的盐雾试验是基于钟表行业中常用的中性盐雾试验所规定的，适用于金属及其合金、金属覆盖层（阳极性或阴极性）、转化膜、阳极氧化膜和金属基体上的有机涂层。铜加速乙酸盐雾试验适用于铜+镍+铬或镍+铬装饰性镀层，也适用于铝的阳极氧化膜，试验方法按照GB/T 10125—2012的规定进行。

注：转化膜是金属工件置于处理溶液中，通过化学或电化学反应，使被处理金属表面发生溶解并与处理溶液发生反应，在金属表面上形成一层难溶的化合物膜层。例如，铝的阳极氧化膜，钢铁上的磷酸盐膜，铝、锌、镉上的铬酸盐膜和钢铁上的发蓝膜等。

7.3 组合试验

如有需要，可进行人工汗试验和盐雾试验的组合试验，试验顺序可由供需双方商定。两次试验之间，试样按照7.1.4a)的方法进行处理。

8 结果判定

7.1、7.2和7.3的试验结束后，将试样在QB/T 4781规定的条件下进行检验，与未经试验的试样比较，其表面的颜色不应发生变化，但可出现用6~8层干燥脱脂布可擦掉的轻微发暗层。试验后不应出现盐析、锈蚀或镀层脱落等现象。

9 试验报告

试验报告至少应包括下列内容：

- 试样的鉴别，包括来源、接样日期、外观、唯一性标识等；
- 使用的标准（包括发布或出版年号）；
- 使用的试验方法；
- 试验结果；
- 试验过程中任何异常情况的记录；

- 试验开始和完成日期;
- 检测负责人及操作人员签字或盖章。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示