

紧固件涂覆固体润滑膜工艺技术要求

Technical requirements for fastener coating solid lubrication film

（发布稿）

2023 - 11 - 8 发布

2023 - 12 - 1 实施

中国表面工程协会 发 布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

 3.1 固体润滑涂料 2

 3.2 氨柔处理 2

 3.3 稀释比 2

 3.4 表干 2

 3.5 铝接触腐蚀 2

4 一般要求 2

 4.1 材料 2

 4.2 涂料与涂层 2

5 工艺要求 3

 5.1 工艺流程 3

 5.2 主要工序 3

6 技术要求 5

 6.1 外观 5

 6.2 厚度 5

 6.3 结合力 5

 6.4 耐液体介质 5

 6.5 耐热性 5

 6.6 磨损试验 5

 6.7 腐蚀试验 6

7 检验方法 6

 7.1 试片准备及涂覆 6

 7.2 外观 6

 7.3 厚度 6

 7.4 结合力 7

 7.5 耐液体介质 8

 7.6 耐热性 8

 7.7 磨损试验 8

 7.8 腐蚀试验 8

8 检验规则 9

 8.1 试件替代试验 9

 8.2 检验分类 9

8.3 鉴定检验 9

8.4 质量一致性检验 10

8.5 组批 11

8.6 抽样 11

8.7 判定规则 11

8 标志、包装、运输与贮存 11

8.1 标志 11

8.2 包装 11

8.3 运输 11

8.4 贮存 12

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国表面工程协会电镀分会提出。

本文件由中国表面工程协会归口。

本文件起草单位：贵州航天精工制造有限公司、中国科学院兰州化学物理研究所、沈阳市航达科技有限公司、四川轻化工大学。

本文件主要起草人：詹兴刚、郑友华、胡隆伟、殷跃军、林修洲、刘燕、胡军林、李祥、杨强、修文波、罗杰、韩长智、杨开迪、代文彪、王孝利、韩珍梅、王科、胡永乐、窦宝捷、詹永琴、黄丽、詹永金、张亮、郑丽、崔晓慧。

紧固件涂覆固体润滑膜工艺技术要求

1 范围

本文件规定了紧固件涂覆固体润滑膜工艺的一般要求、工艺要求、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等。

本文件适用于航空航天等行业用紧固件涂覆固体润滑膜，其他行业可参照使用。

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 1725 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1735 色漆、清漆 耐热性的测定
- GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层厚度测量显微镜法
- GB/T 8264 涂装技术术语
- GB/T 10125 人造气候腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 12611 金属零（部）件镀覆前质量控制技术要求
- GJB 715.6 紧固件试验方法 金属覆盖层厚度
- HB/Z 83 不锈钢酸洗钝化工艺
- HB/Z 118 铝及铝合金铬酸阳极氧化工艺
- HB/Z 233 铝及铝合金硫酸阳极氧化工艺
- HB/Z 347 钛及钛合金阳极氧化工艺和质量检验
- HB/Z 5068 电镀锌、电镀镉工艺
- HB 5080 钢铁零件磷化工艺
- HB 5335 金属镀覆和化学覆盖工艺质量控制
- HB 7056.1 干膜润滑剂试验方法第1部分：干膜润滑剂膜层外观试验方法
- HB 7056.2 干膜润滑剂试验方法第2部分：干膜润滑剂膜层厚度试验方法
- HB 7056.3 干膜润滑剂试验方法第3部分：干膜润滑剂结合力试验方法
- HB 7056.4 干膜润滑剂试验方法第4部分：干膜润滑剂耐液体介质试验方法
- HB 7056.5 干膜润滑剂试验方法第5部分：干膜润滑剂腐蚀性试验方法
- QJ 1376 铝及铝合金化学氧化膜层生产说明书

3 术语和定义

GB/T 8264界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

固体润滑涂料 solid lubricating coating

以二硫化钼、石墨、二硫化钨、聚四氟乙烯、氮化硼等固体润滑剂为主要成份，配以粘结剂、添加剂、溶剂及固化剂等，形成具有润滑减摩特性的涂料。

3.2

氨柔处理 ammonia softening

钛合金在氟化铵溶液中进行化学反应，表面形成一层致密膜层，提高与涂层结合力的处理工艺。

3.3

稀释比 thinner ratio

涂料原液与稀释剂的质量或体积的比例。

[GB/T 8264, 4.44, 有修改]

3.4

表干 surface dry

涂层从液态变到表面形成薄而软的不粘滞膜的过程。

[GB/T 8264, 5.3]

3.5

铝接触腐蚀 Aluminium contact corrosion.

铝合金与其它电子导体作为电极而形成的电偶腐蚀。

4 一般要求

4.1 材料

材料应符合下列规定：

- a) 固体润滑涂料配方及涂覆前后工艺材料及辅助材料应符合HB 5335的规定；
- b) 涂覆固体润滑涂料前，紧固件基体材料质量控制应符合GB/T 12611的规定。

4.2 涂料与涂层

涂料与涂层应符合下列规定：

- a) 固体润滑涂料应为鉴定合格的定型产品。
- b) 固体润滑涂料分类应符合表1的规定，固体质量分数均应大于40%，试验方法可参照GB/T 1725执行；
- c) 固体膜润滑涂层性能指标应符合表2的规定。

表 1 固体润滑涂料分类

项目	涂料分类			
	I 型	II 型	III 型	IV 型
成份组成	二硫化钼、有机粘结剂、固化剂及耐腐蚀填料等组成，不含石墨或金属粉	二硫化钼、有机粘结剂及固化剂等组成，不含石墨或金属粉	石墨、二硫化钨等润滑填料，有机硅或磷酸盐、硅酸盐等无机粘结剂、填料等组成	六方氮化硼、钼酸银等高温润滑剂，磷酸盐或硅酸盐无机粘结剂等组成

表2 固体膜润滑涂层技术要求

序号	项目	技术指标				试验方法
		I型	II型	III型	IV型	
1	外观	涂层应致密,无裂纹、划痕、针孔、气泡、鼓包、流痕、凹坑、粗颗粒等表面缺陷。	涂层应致密,无裂纹、划痕、针孔、气泡、鼓包、流痕、凹坑、粗颗粒等表面缺陷。	涂层应无裂纹、划痕、针孔、鼓包、流痕、凹坑等表面缺陷	涂层应无裂纹、划痕、针孔、气泡、流痕、凹坑等表面缺陷	HB 7056.1
2	厚度 (μm)	5~20	5~20	5~20	5~20	HB 7056.2
3	结合力	胶带法 不脱落	胶带法 不脱落	胶带法 不脱落	胶带法 不脱落	HB 7056.3
4	耐液体介质性	涂层不起泡、脱落,胶带剥离后涂层完整、无剥落	涂层不起泡、脱落,胶带剥离后涂层完整、无剥落	涂层不起泡、脱落,胶带剥离后涂层完整、无剥落	涂层不起泡、脱落,胶带剥离后涂层完整、无剥落	HB 7056.4
5	耐热性	260±8℃,4h 不脱皮、开裂、起泡,结合力不变	260±8℃,4h 不脱皮、开裂、起泡,结合力不变	550±8℃,4h 不脱皮、开裂、起泡,结合力不变,允许变色,允许减薄	760±8℃,4h 不脱皮、开裂、起泡,结合力不变,允许变色,允许减薄	GB/T 1735
6	耐磨寿命(载荷 4450N),min	≥250	≥450	—	—	按 7.7.1 条执行
7	承载能力(Falex 试验机),N	≥11120	≥11120	—	—	按 7.7.2 条执行
8	铝接触腐蚀(49℃,相对湿度 95%,500h)	表面变色、点蚀及白色沉积物	表面无变色、点蚀及白色沉积物	—	—	HB 7056.5
9	乙酸盐雾	冷轧钢板磷化 240h,无起泡、生锈等腐蚀	不锈钢板钝化 96h,无起泡、生锈等腐蚀	—	—	GB/T 10125
10	工作温度 (°C)	-55~260	-55~260	-55~550	-55~760	—

5 工艺要求

5.1 工艺流程

工艺流程应为涂覆前验收→预处理→涂覆→预干燥→固化→检验→入库。

5.2 主要工序

5.2.1 涂覆前的验收

涂覆前验收应按GB/T 12611执行。

5.2.2 预处理

不同基材的紧固件、试片涂覆前预处理应符合下列规定:

- a) 耐蚀钢、高温合金,喷砂或喷丸后钝化处理应按HB/Z 83执行;
- b) 钛及钛合金预处理应符合下列规定:
 - 1) 阳极化处理应按 HB/Z 347 执行;
 - 2) 应采用喷砂喷丸处理;
 - 3) 应采用氟硼化或氨柔处理;
- c) 钢铁件预处理应符合下列规定:
 - 1) 电镀锌、镉层后磷化处理应按 HB/Z 5068 执行;
 - 2) 吹砂后磷化处理应按 HB 5080 执行;

d) 铝及铝合金预处理应符合下列规定:

- 1) 阳极氧化处理应按 HB/Z 233 或 HB/Z 118 执行;
- 2) 化学氧化处理应按 QJ 1376 执行;
- e) 其它材料应按相应标准及工艺要求处理。

5.2.3 涂覆

5.2.3.1 涂覆前的准备应符合下列规定

- a) 装挂应符合下列规定:
 - 1) 应将零件装入篮子、丝网或专用工装内, 并应满足零件在涂覆过程中抖动、翻转等要求;
 - 2) 涂覆过程中应防止零件不碰伤、划伤及涂层不堆积等;
 - 3) 涂覆的篮子、丝网及工装宜采用耐温不低于250℃的金属材料。
- b) 环境温度宜为12℃~35℃, 相对湿度不应大于75%, 并应记录。
- c) 涂料稀释比例应根据零件涂层厚度要求, 按说明书配制确定。

5.2.3.2 涂覆应符合下列规定

- a) 涂料调配后, 应搅拌5min~10min, 再用不小于120目铜或不锈钢网过滤备用;
- b) 涂覆方法应根据零件结构选择喷涂、浸涂及刷涂等;
- c) 外螺纹紧固件宜选用喷涂, 应符合下列规定:
 - 1) 喷涂宜采用十字法;
 - 2) 喷涂次数应根据涂层厚度确定, 喷好一面后应固化10min~20min, 再喷涂另一面;
 - 3) 喷涂时应均匀、平稳。
- d) 内螺纹紧固件宜选用浸涂, 应符合下列规定:
 - 1) 应将待涂零件置于不锈钢或铜丝网筐中, 浸入涂液中, 上下左右晃动, 然后取出零件抖动10s~20s, 再浸涂, 直到满足厚度要求;
 - 2) 浸涂结束后, 可用手或机械方式抖动、旋转零件, 除去多余涂液;
- e) 紧固件局部涂覆宜选用刷涂;
- f) 涂覆前及涂覆过程中, 涂液应保持搅拌状态。

5.2.4 预干燥

预干燥可选用室温干燥、烘箱干燥、滚筒干燥机干燥及电热吹风机干燥等方式, 应符合下列规定:

- a) 采用室温干燥时, 应将涂覆固体润滑膜后的零件, 放在室外室温下自然干燥, 达到表干程度;
- b) 采用烘箱干燥时, 应将涂覆固体润滑膜后的零件, 放在烘箱中加热干燥, 温度、时间应按产品使用说明书要求执行;
- c) 采用滚筒干燥机干燥时, 应将浸涂后的零件放入滚筒干燥机中, 且通入压力为0.2MPa~0.3MPa压缩空气, 滚筒转速为3r/min~5r/min, 滚动至涂层略表干为止。将表干的零件从滚筒中取出后放在金属网盘上, 并用金属小镊子轻轻摊开, 不允许零件相互堆积和擦伤表面涂层;
- d) 采用电热吹风机干燥时, 应将浸涂固体润滑膜剂的零件轻轻倒在钢丝网盘上, 用小镊子摊开, 然后用电热吹风机吹至表干。

5.2.5 固化

固化应符合下列规定:

- a) 应将预干燥零件放入不高于60℃干燥箱中,以不大于4℃/min的速度升温;
- b) 固化温度和保温时间应按固体润滑膜标准执行,固化后应随炉冷却到室温再取出;
- c) 固化时,温度和时间等应记录。

6 技术要求

6.1 外观

外观应均匀、光滑,无裂纹、划痕、针孔、气泡、鼓包、流痕、凹坑、粗颗粒等表面缺陷,并应符合表2的规定,同批次零件颜色应一致。

6.2 厚度

厚度 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$,螺纹应满足通规(T)、止规(Z)合格。零件锐边涂层厚度可低于最小涂层厚度,但应全覆盖。紧固件头部除工作面外剩余面、减轻孔、内六方扳手孔及防松孔内表面等不做涂覆要求,但允许有涂层。

6.2.1 内螺纹紧固件

除非图纸或产品另有规定,对于内螺纹区域涂覆固体润滑膜应全覆盖,可采用目视检查。带涂层的内螺纹应在配合螺栓或塞规上至少自由旋转3/4圈。

6.2.2 外螺纹部件

除非零件图纸或产品另有规定,对于外螺纹区域涂覆固体润滑膜应全覆盖,可采用目视检查。带涂层的外螺纹应在配合螺母或环规上至少自由旋转3/4圈。

6.3 结合力

结合力试验后,涂层不应与基体分离,不应露出金属基体,胶带上允许吸附少许粉末黑料。

6.4 耐液体介质

涂覆I型、II型固体润滑膜后,涂层不应变软、脱皮、起泡、破裂或剥落,结合力应满足6.3的要求。

6.5 耐热性

涂覆I型、II型、III型、IV型涂层后,进行耐热性测试,涂层不应有气泡或裂纹,结合力应满足6.3的要求。

6.6 磨损试验

6.6.1 耐磨寿命试验

耐磨寿命试验应符合下列规定:

a) I型固体润滑剂在4450N载荷(直接载荷为3336N载荷)下的平均Falex耐磨寿命不应小于250min,磨损试验时,单个试验不得少于210min。

b) II型涂层在4450N载荷(直接载荷为3336N载荷)下平均Falex耐磨寿命不应小于450min,试验时,单个试验不得少于390min。

6.6.2 承载能力试验

承载能力试验应符合下列规定：

I 型、II 型涂层的平均 Falex 承载能力不应小于 11120N，试验时，单个试验不得小于 10000N。

6.7 腐蚀试验

6.7.1 铝接触腐蚀试验

在铝合金阳极化试片上涂覆固体润滑膜后，在规定温度、湿度环境条件下试验 500h，试验后的试片不应有变色、点蚀、白色沉积物或其它腐蚀现象。

6.7.2 中性盐雾试验

任选涂覆 I 型、II 型涂层的紧固件，经 5%氯化钠盐溶液试验箱暴露后，I 型固体润滑膜应符合 240h、II 型固体润滑膜应符合 96h 的规定，每个零件上的锈斑不应多于 3 个，任意一个斑点的直径不应大于 1.0mm。

7 检验方法

7.1 试片准备及涂覆

a) 紧固件试件不满足性能测定试验时，可选择同批次试片、试件试验，应选择规格不小于 50mm×100mm 的铝及铝合金、钢铁件、不锈钢或高温合金等试片，试片厚度为 1mm-3mm。

b) 试片宜用三氯乙烯蒸汽除油或用汽油清洗再用丙酮清洗，对不溶汽油的污物可用 60% 的乙醇溶液等溶剂擦洗。也可用超声波化学除油，经清洗除油的试片不得用手触摸，采用水膜连续性检查，零件表面水膜应至少连续 30s 不破裂。

c) 试片涂覆前按 5.2.2 条规定方法进行处理。

d) 前处理完后，未受污染的试片应在 24h 内完成涂覆工艺。

7.2 外观

外观检查应在天然散射光线或光照度不应低于 300Lx 下进行，必要时应用 3~5 倍放大镜检查。

7.3 厚度

厚度检验应符合下列规定：

a) 厚度检验时，应任取 5 件有涂层的紧固件，按 GB/T 6462 要求，采用金相显微镜法检测涂层，紧固件涂层厚度取样测量位置应按图 1 或按 GJB 715.6 执行；

b) 当紧固件不宜测量时，可选择同批次铝合金阳极化试片、钢铁磷化试片或不锈钢钝化试片 5 件，按 HB 7056.2 的规定，用精度不低于 2 μm 千分尺，依次在试片指定位置测量试片厚度，并标记测量位置及记录测量值。将试片涂覆固体润滑膜后，用同样方法测量厚度，两值相减应为干膜涂层厚度。

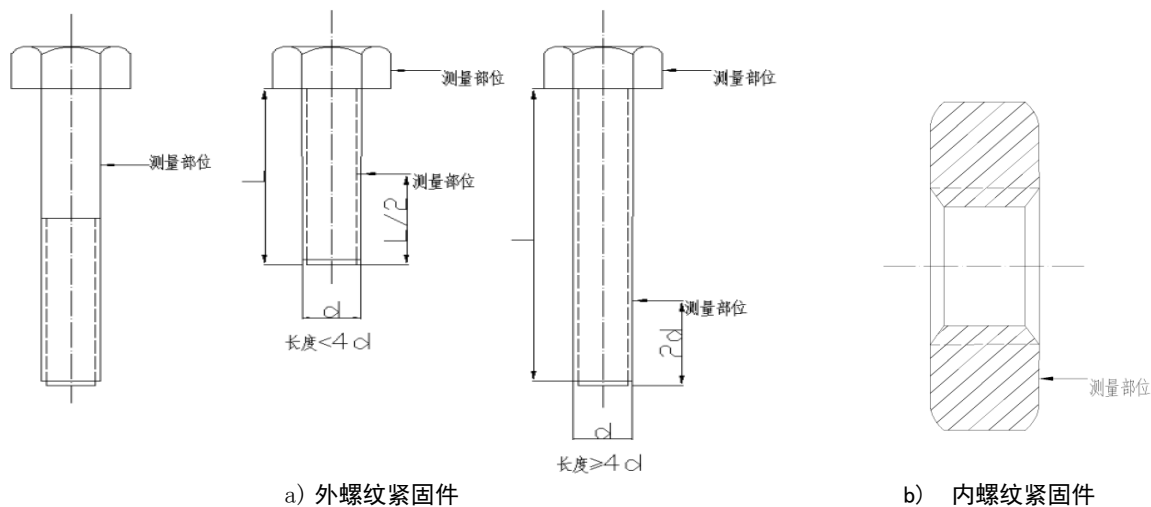


图1 紧固件厚度测量部位

7.4 结合力

结合力检验应符合下列规定：

- a) 任取有涂层的铝合金阳极化试片5件，分别在试板上顺长度方向可贴上宽度为12mm的3M 250号胶粘带或熊猫牌胶粘带等胶粘带，粘贴时用1kg重的滚轮（图2）往返滚压一次，均匀自然贴紧。然后捏住胶粘带一端，按HB 7056. 3的方法将胶带快速剥离，检查试件应符合6. 3的规定。
- b) 任取有涂层的紧固件5件，可用3M 250号胶粘带或熊猫牌胶粘带等胶粘带紧贴，螺栓杆不保证胶带与涂层连续粘接时，应按压胶带贴紧螺栓头部或杆部，与螺栓表面垂直的方向将胶带猛力去除。检查试件应符合符合6. 3的规定。

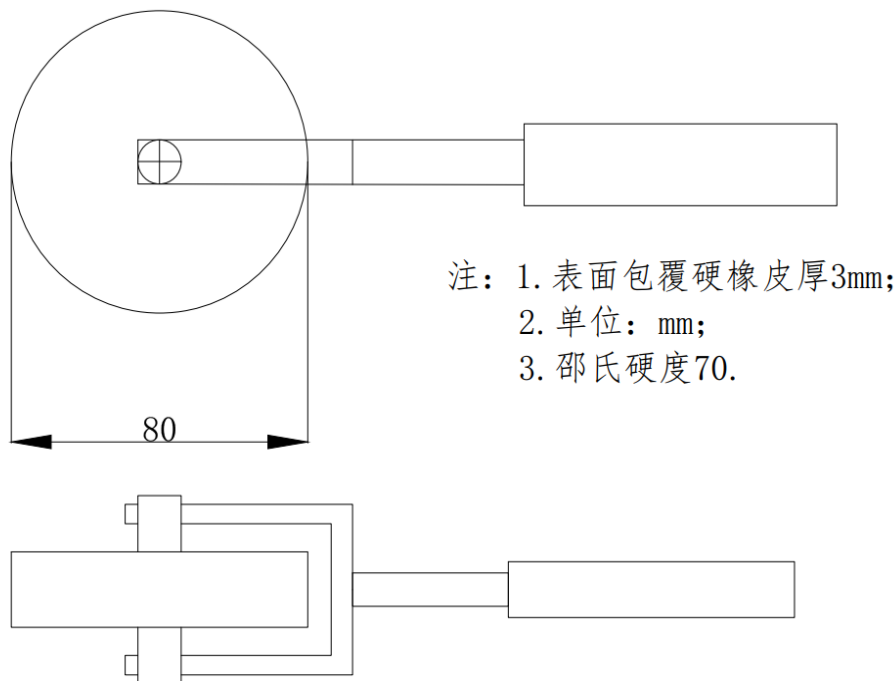


图2 滚轮

7.5 耐液体介质

任取涂覆 I 型、II型涂层的紧固件各5件，浸入表3任意液体介质中，在规定时间内取出观察，表面涂层应无软化、起泡和剥落等。按7.4条做附着力试验，应符合6.3条的规定。

表 3 耐液体介质

序号	液体介质	浸泡条件	指标
1	磷酸酯液压油	65℃±3℃，30天	干膜不软化、起泡和剥落，附着力符合要求
2	RP-3煤油	室温，24h	
3	特221或7014通用润滑脂		
4	2号或3号喷气燃料		
5	10号或12号航空液压油		
6	8号或HP-8A航空润滑油		

7.6 耐热性

- a) 任取涂覆 I 型、II 型涂层的铝合金阳极化试片各5件，加热至260±15℃，保温4h。随炉冷却，按7.4条做附着力试验，应符合6.3条的规定。
- b) 任取涂覆III型涂层的钢铁件磷化试片5件，加热至550±15℃，保温4h。随炉冷却，按7.4条做附着力试验，应符合6.3条的规定。
- c) 任取涂覆IV型涂层的镍基高温合金钝化试片5件，加热至760±15℃，保温4h。随炉冷却，按7.4条做附着力试验，应符合6.3条的规定。

7.7 磨损试验

7.7.1 耐磨寿命试验

耐磨寿命试验应符合下列规定：

- a) 对于 I 型和II型涂层，选取3根Falex标准小轴和6个Falex标准V形块试件，经吹砂或吹砂磷化处理，磷化膜厚度不应大于0.01mm；
- b) 在小轴圆周表面和V形块上表面涂覆固体润滑膜，厚度宜为0.003mm~0.020mm；
- c) 一根小轴和二块V形块组成一组试验，按Falex摩擦磨损试验机试验程序要求，逐渐加载至4450N，连续运转至失效，记录运转时间；
- d) 应以3组试验平均值为耐磨寿命。

7.7.2 承载能力试验

承载能力试验应符合下列规定：

- a) 对于 I 型和II型涂层，分别选取2根Falex标准小轴和4个Falex标准V形块试件，经吹砂或吹砂磷化处理，磷化膜厚度不应大于0.01mm；
- b) 在小轴圆周表面和V形块上表面涂覆固体润滑膜，厚度宜为0.003mm~0.020mm；
- c) 一根小轴和二块V形块组成一组试验，按Falex试验机上按规定程序要求，逐渐加载至11120N，连续运转至失效为止，记录失效时的载荷；
- d) 应以两组试验的平均值为承载能力。

7.8 腐蚀试验

7.8.1 铝接触腐蚀试验

铝接触腐蚀试验应符合下列规定：

- a) 试片材料应为阳极化的铝合金试片；
- b) 对于 I 型和 II 型涂层，将有涂层的试片与未涂覆固体润滑剂的试片叠在一起，互成直角，用紧固件固定，见图3，螺母拧紧力矩宜为 $130\text{N} \cdot \text{cm}$ ；
- c) 带有试片的夹具应在 $65 \pm 3^\circ\text{C}$ 预热2h，放入 $50 \pm 2^\circ\text{C}$ ， $95 \pm 3\%$ 相对湿度的湿热箱内，应防止凝结水滴在试件上；
- d) 经500h后取出，检查有涂层的试片与未涂覆固体润滑膜试片的重叠部位表面应无腐蚀；
- e) 每次试验应用3对相同材料的试片平行试验。3对试片中有1对试片有腐蚀迹象时，应重新用3对试片试验，仍有1对试片有腐蚀，应为不合格。

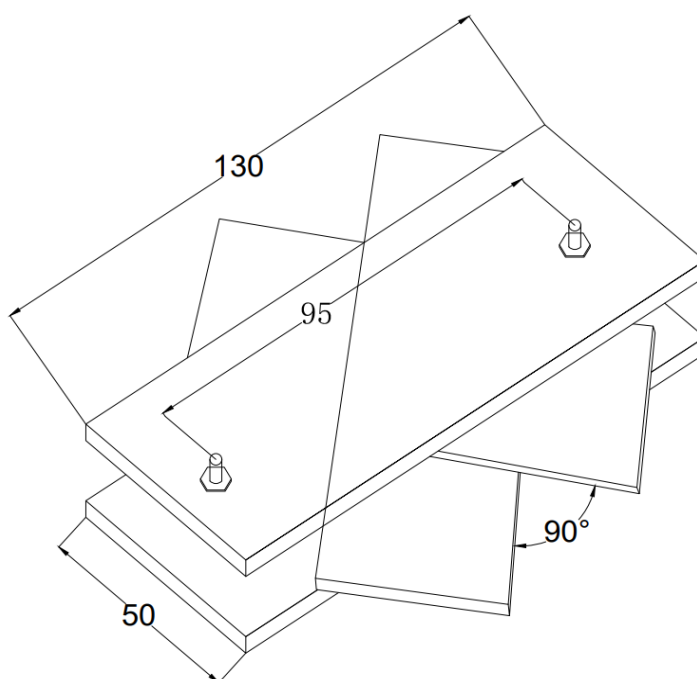


图3 腐蚀试件夹具

7.8.2 中性盐雾试验

应任取涂覆 I 型、II 型涂层的紧固件各 5 件。应按 GB/T 10125 的规定试验。涂覆 I 型固体润滑膜 240h、II 型固体润滑膜 96h，涂层应符合 6.7.2 的规定。

8 检验规则

8.1 试件替代试验

当零件不满足试验要求时，可使用随炉试片试验。

8.2 检验分类

检验应分为鉴定检验和质量一致性检验。

8.3 鉴定检验

8.3.1 有下列情况之一者，应进行鉴定检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 结构、材料、工艺改变，可能影响产品性能时；
- c) 正式生产时，定期或积累一定产量后，应周期性检验；
- d) 停产 1 年以上，恢复生产时；
- e) 验收检验结果与上次检验结果有较大差异时。

8.3.2 鉴定检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 鉴定检验项目

序号	检验项目		技术要求	检验方法	抽样试验数量（件）
1	外观		6.1 条	7.2 条	100%检验或按比例抽检
2	涂层厚度检验		6.2 条	7.3 条	5
3	胶带法结合力试验		6.3 条	7.4 条	5
4	耐流体介质试验		6.4 条	7.5 条	5
5	耐热性		6.5 条	7.6 条	5
6	磨损试验	耐疲劳寿命试验	6.6.1 条	7.7.1 条	3 根 Falex 标准小轴试件和 6 个 Falex 标准 V 形块试件
		承载能力试验	6.6.2 条	7.7.2 条	2 根 Falex 标准小轴试件和 4 个 Falex 标准 V 形块试件
7	腐蚀试验	铝接触腐蚀试验	6.7.1 条	7.8.1 条	6
		中性盐雾试验	6.7.2 条	7.8.2 条	5

8.4 质量一致性检验

8.4.1 验收项目

质量一致性检验也叫产品验收项目，应符合表 5 规定，验收项目可根据客户需求调整。

表 5 验收项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法	抽样试验数量（件）
1	外观	6.1 条	7.2 条	100%或按比例抽检
2	涂层厚度检验	6.2 条	7.3 条	5
3	结合力试验	6.3 条	7.4 条	5
4	中性盐雾试验★	6.7.2 条	7.8.2 条	5
★仅适用于 I 类、II 类固体润滑膜，可根据客户要求选择。涂层厚度检验采用千分尺测量法。有争议时，可采用金相显微测定法。				

8.4.2 加严检查

如果所抽批次中不合格数没有达到规定的全部通过的标准（即有一项不合格），但又不能做全部合格的判定时，就要对这批产品再次抽样检验，严格检验中紧固件外观应 100%检查，其它项目复验所抽数量比例应加倍。

8.5 组批

同一批次零件涂层类型相同、材料、尺寸和形状相同，涂覆条件相同，应为一批。

8.6 抽样

关键和重要零件应全数检查，其它零件应按表 6 抽样检查。

表 6 外观检查和无损检测抽样

批次零件数量（件）	样本抽取数量（随机抽取）（件）	不合格品可接受数量（件）
15 及以下	7	0
16~40	10	0
41~110	15	0
111~300	25	1
301~500	35	1
501~700	50	2
701~1200	75	2
1201 及以上	125	3

8.7 判定规则

a) 紧固件涂覆固体润滑膜后，应符合表 4 鉴定检验项目的规定，交付产品按表 5 检验项目验收合格，应判为合格品，可接受；未达到表 5 规定时，应判为不合格品，不可接受；

b) 检验时，有一项不合格，允许加倍抽样复验，复验仍有一项不合格时，应判定为不合格，拒收该批产品。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

产品名称、标准号/图号、年代号/版次、规格、批号、材料、材料质保号、报告编号、表面处理、数量、生产日期、清单号、检验员、生产单位及备注等。

9.2 包装

严禁裸手触摸，应及时包装贮存。包装方式宜采用聚乙烯袋或聚乙烯薄膜袋袋装或单件隔离、密封或真空包装。

9.3 运输

在搬运过程中，应轻拿轻放，注意保证产品外观碰伤、划伤及标志损坏，在运输过程中防止挤压、日晒雨淋。

9.4 贮存

包装好的涂层紧固件应贮存在清洁、干燥及通风良好，环境温度 $12^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于75%的库房内。
