

ICS 49.030.10

J 10

# 团 体 标 准

T/GDWZ XX-2023

## 电子类产品用螺丝

Screws for Electronic Products

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

广东省五金制品协会 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。

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。

本文件由广东省五金协会团体标准委员会XXX提出并归口。

本文件起草单位：广东恒力精密工业有限公司、广东省科学院工业分析检测中心等。

本文件主要起草人：伍超群、陈坤亮、XXX、XXX

本文件为首次发布。

# 电子类产品用螺丝

## 1 范围

本文件规定了电子类产品用螺丝的术语和定义、产品分类、代号及标注、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于直径 1-3mm 的螺丝，其他型号的螺丝亦可参照执行。

## 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 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.6 钢铁及合金化学分析方法 中和滴定法测定硼量
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离—碘量法测定铜量
- GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 2828.1 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
- GB/T 3098.13 紧固件机械性能 螺栓与螺钉的扭矩试验和破坏扭矩 公称直径1~10mm
- GB/T 3098.17 紧固件机械性能 检查氢脆用预载荷试验 平行支承面法
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法
- GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- GB/T 16921 金属覆盖层 厚度测量X射线光谱方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**机械螺丝** Machining Screw

**M**

具有均匀螺纹间距的、可以与相应的螺孔和螺母配套的螺丝。

### 3.2

#### 自攻螺丝 Self-tapping Screw

ST

螺丝用锋利的螺纹拧入塑料中，该螺纹可以切割或压缩到材料中并提供良好的固定性。

## 4 产品分类、代号及标注

### 4.1 产品分类

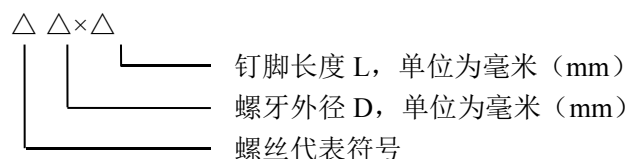
根据紧固类型不同，分为：机械螺丝和自攻螺丝。

根据螺丝材质不同，分为：碳素钢螺丝、合金钢螺丝和不锈钢螺丝。

### 4.2 代号及标注

螺丝的代号用 ST 或 M 表示。

螺丝的标注方法（或牌号）由螺丝代表符号、螺牙外径和钉脚长度组成。



示例：螺牙外径为 3mm，钉脚长度为 6mm 的自攻螺丝标注为：ST3×6

## 5 技术要求

### 5.1 外观

5.1.1 外观光亮，应无油污、压痕、毛刺、缺角、变形、头部堵孔及裂纹等。

5.1.2 对外观有特殊要求时，由供需双方协商确定。

### 5.2 尺寸及性能

螺丝的尺寸及性能应符合表 1 的规定。

表 1 螺丝尺寸及性能

螺纹规格 (d)	外径 (mm)		公差等级	最小破坏扭力 (kgf.cm)		
	最大值	最小值		性能级别	性能级别	性能级别
				8.8	10.9	12.9
M1.0	1.000	0.933	6h	0.33	0.4	0.45
M1.2	1.200	1.133	6h	0.75	0.92	1
M1.4	1.400	1.325	6h	1.2	1.4	1.6
M1.6	1.581	1.496	6g	1.6	2	2.2
M2.0	1.981	1.886	6g	3.7	4.5	5

M2.5	2.480	2.380	6g	8.2	10	11
M3.0	2.980	2.874	6g	15	19	21
M3.5	3.479	3.354	6g	24	30	33
M4.0	3.978	3.838	6g	36	44	49
ST1.0	1.080	1.000	N/A	N/A	0.5	N/A
ST1.2	1.280	1.200	N/A	N/A	1	N/A
ST1.4	1.480	1.400	N/A	N/A	1.5	N/A
ST1.6	1.680	1.600	N/A	N/A	2.3	N/A
ST1.8	1.880	1.800	N/A	N/A	3.1	N/A
ST2.0	2.080	2.000	N/A	N/A	4.2	N/A
ST2.2	2.280	2.200	N/A	N/A	5.5	N/A
ST2.5	2.600	2.500	N/A	N/A	9	N/A
ST3.0	3.100	3.000	N/A	N/A	15	N/A
ST3.5	3.600	3.500	N/A	N/A	25	N/A

### 5.3 化学成分

5.3.1 螺丝采用的材质应符合表 2 的规定。

表 2 不同材质螺丝的成分要求

序号	产品类型	材质牌号	化学成分（质量分数，%）							
			C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	B
1	碳素钢	SWRCH18A	0.15 – 0.20	0.60 – 0.90	≤ 0.03	≤ 0.035	≤ 0.10	-	-	-
2		SWRCH22A	0.18 – 0.23	0.70 – 1.00	≤ 0.03	≤ 0.035	≤ 0.10	-	-	-
3	合金钢	10B21	0.18 – 0.23	0.70 – 1.00	≤ 0.03	≤ 0.035	≤ 0.10	-	-	≥ 0.0008
4	不锈钢	SUS302	≤ 0.15	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.03	≤ 1.0	8.0 – 10.0	17.0 – 19.0	-
5		SUS304	≤ 0.08	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.03	≤ 1.0	8.0 – 10.50	18.0 – 20.0	-
6		SUS410	≤ 0.15	≤ 1.00	≤ 0.04	≤ 0.03	≤ 1.0	-	11.5 – 13.5	-

5.3.2 对化学成分有特殊要求时，由供需双方协商确定。

### 5.4 热处理条件及硬度

5.4.1 不同类型及牌号的螺丝按不同的热处理方法和工艺参数进行处理，经热处理后螺丝的硬度值应符合表 3 的规定。

表 3 不同类型的螺丝表面硬度和芯部硬度

类型	材质牌号	热处理工艺条件	表面硬度(HV0.3)	芯部硬度 (HV0.3)
M	SWRCH22A、10B21	渗碳+淬火+中温回火	400-480	280-350
ST				
M、ST		淬火+高温回火	350±30	350±30
M、ST	SUS410	光亮淬火 1000~1050℃+低温回火	350-440	
	SUS410 (CD纹)		400 - 550	
	SUS302 SUS304	冷作硬化	-	-

5.4.2 对硬度有特殊要求时，由供需双方协商确定。

## 5.5 金相组织

螺丝经热处理后，金相组织应为马氏体+少量铁素体组织，残留铁素体含量不大于10%。

## 5.6 破坏扭矩

螺丝的最小破坏扭矩应符合表1中的要求。

## 5.7 电镀层

5.7.1 螺丝电镀层表面颜色均匀一致，光亮平滑。

5.7.2 螺丝电镀层经中性盐雾试验后，表面无红锈、腐蚀点。

5.7.3 螺丝电镀层的厚度要求应符合表 5 的规定。

表 5 电镀层厚度及盐雾试验条件

产品类型	材质牌号	表面镀层成分	颜色	镀层厚度 (um)	盐雾试验 (h)
机械螺丝、自攻螺丝	碳素钢、合金钢、不锈钢 SUS410	镍-铜	银色	3-8	8
			黑色		
		锌	蓝色	3-8	12
			黄色		24
			绿色		24
			黑色		4-8
		锌-镍	银色	4-8	72
			黑色		
	SUS302	钝化	光亮	-	96
	SUS304				

5.7.4 对电镀层厚度和盐雾试验有特殊要求时，由供需双方协商确定。

## 5.8 氢脆性能

5.8.1 螺丝经氢脆试验后不发生断裂。

## 6 试验方法

## 6.1 外观

螺丝的外观质量用肉眼观察或 10 倍放大镜检测。

## 6.2 尺寸

螺丝的直径采用精度为 0.01mm 及以上的游标卡尺测量。

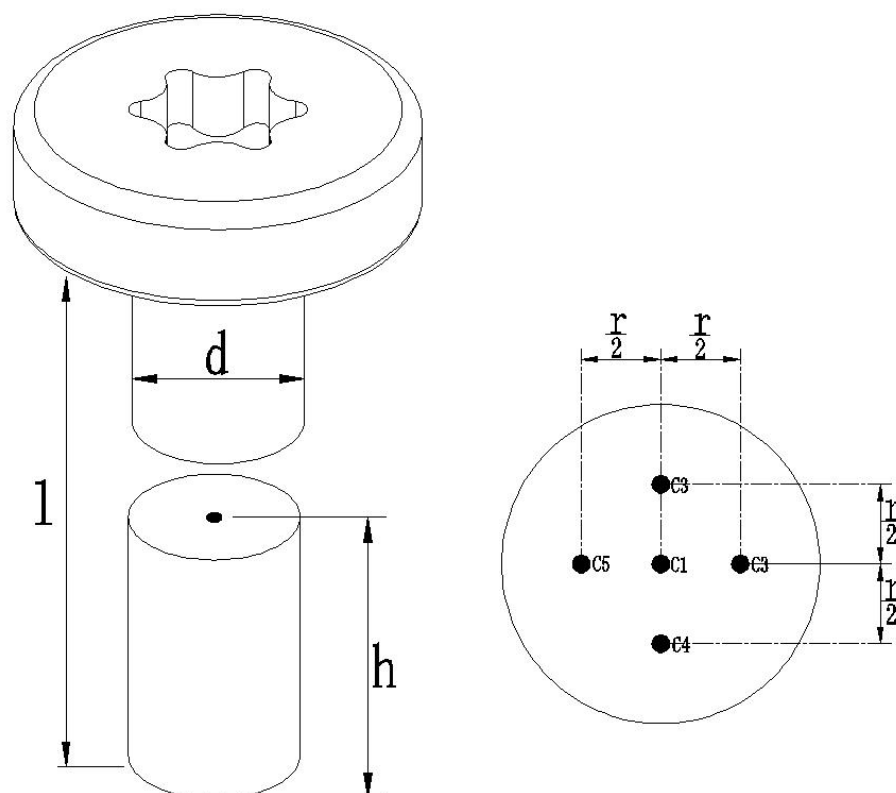
## 6.3 化学成分

螺丝的化学成分试验方法按 GB/T 223.5、GB/T 223.6、GB/T 223.11、GB/T 223.18、GB/T 223.23、GB/T 223.59、GB/T 223.64、GB/T 223.69、GB/T 223.85 和 GB/T 223.86 的规定进行。

## 6.4 硬度

### 6.4.1 芯部硬度

芯部硬度按 GB/T 4340.1 的规定进行测定，测试点位置如图 1 所示。螺丝搓牙长度  $l \geq 3d$  ( $d$ =底径) 时， $h$  取  $2d$  位置；螺丝长度  $l < 3d$  时， $h$  取  $1d$  位置。渗碳处理的螺丝只测定中心点 C1 位置的硬度值；调质处理的螺丝需测定中心点 C1 以及截面 1/2 半径处 C2、C3、C4、C5 的硬度值。



说明：

$l$ ——螺丝搓牙长度；

$d$ ——底径；

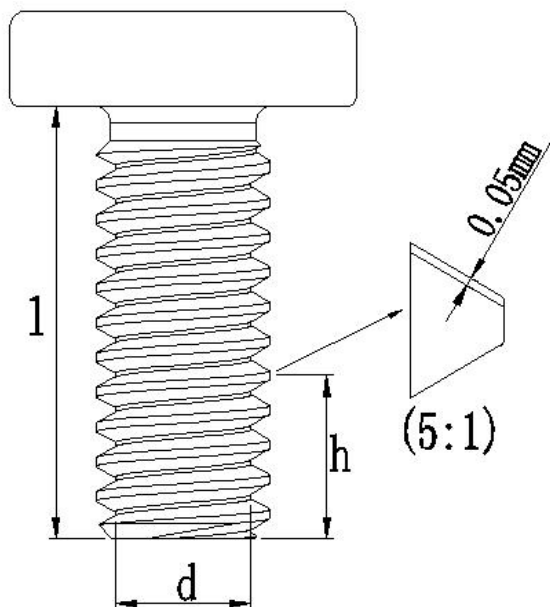
$h$ ——硬度测试取点高度；

$r$ ——螺杆半径

图 1 芯部硬度测试点示意图

#### 6.4.2 表面硬度

表面硬度按 GB/T 4340.1 的规定进行测定，测试点位置如图 2 所示。螺丝搓牙长度  $l \geq 3d$  ( $d$ =底径) 时， $h$  取  $2d$  位置；螺丝搓牙长度  $l < 3d$  时， $h$  取  $1d$  位置，纵向截面牙两侧中间距牙边  $0.05\text{mm}$  的位置。



说明：

$l$ ——螺丝搓牙长度；

$d$ ——底径；

$h$ ——硬度测试取点高度。

图 2 表面硬度测试点示意图

#### 6.5 金相组织

螺丝金相组织按 GB/T 13298 中的规定进行。

#### 6.6 破坏扭矩试验

螺丝的最小破坏扭矩按 GB/T 3098.13 中的规定进行。

#### 6.7 盐雾试验

6.7.1 盐雾试验按 GB/T 10125-2021 中的 10.1 中性盐雾试验条件的规定进行。

6.7.2 对检验方法有特殊要求时，由供需双方协商确定。

#### 6.8 镀层厚度

螺丝镀层厚度可采用 GB/T 6462、GB/T 16921 中的规定进行，当双方产生歧义时，仲裁时采用 GB/T 6462 标准执行。

#### 6.9 氢脆试验



依据GB/T 3098.17的规定进行，取最小扭矩值的90%作为氢脆试验的锁入扭矩和松脱扭矩，以确定的锁入扭矩锁入金属板中，保持24小时，然后以确定的松脱扭矩松开螺丝，观察是否破坏。将所有松脱的螺丝重复以上步骤，观察螺丝是否有断裂出现。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

螺丝的质量检验由制造方的质量检验部门成批进行，每批螺丝应为同一批原材料、同一种规格和同一热处理的产品组成。

### 7.2 取样规则

螺丝检验的取样数量应符合表 6 规定。

表 6 螺丝的检验项目、取样数量及试验方法明细

序号	检验项目	取样数量	技术要求的章节号	试验方法的章节号
1	外观质量	按 GB/T 2828.1-2012 的规定，以正常检查一次抽样方案，I 级一般检验水平进行	4.1	5.1
2	尺寸	任取 5-12 个/批	4.2	5.2
3	化学成分	在同批次的原材料上进行取样，也可以从螺丝上取样	4.3	5.3
4	硬度	任取 5-10 个/批	4.4	5.4
5	破坏扭矩	任取 5-10 个/批	4.6	5.6
6	金相组织	任取 5 个/批	4.5	5.5
7	盐雾试验	任取 5-10 个/批	4.7.2	5.7
8	镀层厚度	任取 5-10 个/批	4.7.3	5.8
9	氢脆试验	任取 50 个/批	4.7.5	5.9
10	其他检验	如果对抽样与判定有特殊要求时，由供需双方协商确定。		

## 8 标志、包装、运输及贮存

### 8.1 标志

8.1.1 每包螺丝都应有产品合格证，当需方需要时还应同时提供产品质量保证书。

8.1.2 产品合格证应当包括下列内容：

- a) 螺丝名称（或代表符号）、规格尺寸、批号；
- b) 螺丝数量；
- c) 制造厂家名称；
- d) 包装日期；
- e) 检验员印鉴检验部门印鉴；

8.1.3 质量保证书应标明以下内容：

- a) 螺丝名称（或代表符号）、尺寸规格、批号和执行的标准；

- b) 技术要求;
- c) 检验结果及检验日期;
- d) 检验员印鉴和检验部门印鉴;

8.1.4 对标志有特殊要求时，由供需双方协商确定

## 8.2 包装

8.2.1 包装时采用 P1 塑料袋封装或真空封装，包装袋清洁，无灰尘吸附、油污污染，无肉眼可见杂质，封口严密

8.2.2 对包装有特殊要求时，由供需双方协商确定

## 8.3 运输与贮存

8.3.1 螺丝应保存在常温、干燥、通风、无腐蚀性介质的仓库内，防止受潮，储存周期一般为 6 个月。

8.3.2 对运输与贮存有特殊要求时，由供需双方协商确定。

---