



中华人民共和国国家标准

GB/T 5267.1—2023

代替 GB/T 5267.1—2002

紧固件 电镀层

Fasteners—Electroplate coating

(ISO 4042:2022, Fasteners—Electroplate coating systems, MOD)

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 镀层的一般特性	2
5 耐腐蚀和试验	8
6 尺寸要求和测试	10
7 机械、物理性能和试验	13
8 试验的适用性	14
9 标记制度	14
10 订货要求	18
11 储存条件	18
附录 A(资料性) 电镀紧固件的设计和安装	19
附录 B(资料性) 氢脆	25
附录 C(资料性) 铬酸盐转化膜锌镀层的耐腐蚀性	28
附录 D(资料性) 普通螺纹镀层厚度和螺纹间隙	29
附录 E(资料性) 按 GB/T 10125 进行镀层体系中性盐雾试验箱的耐腐蚀性评估	35
附录 F(资料性) GB/T 5267.1—2002 曾用的紧固件电镀体系标记代号	43
参考文献	46

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。

本文件是 GB/T 5267 的第 1 部分。GB/T 5267 已经发布了以下部分：

- GB/T 5276.1 紧固件 电镀层；
- GB/T 5276.2 紧固件 非电解锌片涂层；
- GB/T 5276.3 紧固件 热浸镀锌层；
- GB/T 5276.4 紧固件表面处理 耐腐蚀不锈钢钝化处理。

本文件代替 GB/T 5267.1—2002《紧固件 电镀层》，与 GB/T 5267.1—2002 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围，适用于所有紧固件，包括自攻螺钉、自挤螺钉、垫圈、铆钉和卡箍等，适用于具有或不具有附加层的电镀层(转化膜、封闭层、表面涂层、润滑剂)(见第 1 章，2002 年版的第 1 章)；
- b) 增加了一项声明，即 GB/T 5267.1 对电镀紧固件的要求优先于其他涉及电镀的一般国家标准(见第 1 章)；
- c) 删除了所有提及 ISO 2081(GB/T 9799)的内容；
- d) 增加了最低耐腐蚀性要求(白色腐蚀和红锈)(见第 5 章)；
- e) 增加了关于氢脆和预防措施的最新知识(见 4.4、附录 B)；
- f) 增加了 GB/T 3099.3 界定的定义(见第 3 章)；
- g) 增加了中性盐雾试验(NSS)(见 5.2)和二氧化硫试验(Kesternich)(见 5.3)；
- h) 增加了可测量性和装配性要求(见 6.2)；
- i) 增加了测定厚度试验方法，对测定厚度的区域进行了更明确的规定(见 6.4)；
- j) 删除了批平均厚度的要求(见 2002 年版的第 9 章、附录 D)；
- k) 增加了镀层体系的标记制度(见第 9 章)；
- l) 增加了机械和物理性能要求及相关试验方法(见第 7 章)；
- m) 增加了电镀紧固件设计和安装信息(见附录 A)；
- n) 增加了普通螺纹镀层厚度和螺纹间隙信息(见附录 D)；
- o) 增加了关于中性盐雾试验箱的耐腐蚀性评估信息(见附录 E)。

本文件修改采用 ISO 4042:2022《紧固件 电镀层体系》。

本文件与 ISO 4042:2022 的技术性差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 3099.3 替换了 ISO 1891-2(见第 3 章)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 9797 替换了 ISO 1456(见表 1、7.1、表 F.2)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 12599 替换了 ISO 2093(见表 1、7.1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 13346 替换了 ISO 2082(见表 1、7.1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 3098.17 替换了 ISO 15330(见 4.4.6、B.6)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 10125 替换了 ISO 9227(见 5.2、表 8、A.1.4.1、附录 C、附录 E)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 3934 替换了 ISO 1502(见 6.2.2)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 16921 替换了 ISO 3497(见 6.4)，以适应我国的技术条件；

- 用规范性引用的 GB/T 4955 替换了 ISO 2177(见 6.4),以适应我国的技术条件;
- 用规范性引用的 GB/T 6462 替换了 ISO 1463(见 6.4),以适应我国的技术条件;
- 用规范性引用的 GB/T 4956 替换了 ISO 2178(见 6.4),以适应我国的技术条件;
- 用规范性引用的 GB/T 31554 替换了 ISO 21968(见 6.4),以适应我国的技术条件;
- 用规范性引用的 GB/T 16823.3 替换了 ISO 16047(见 7.4、表 12、第 10 章、A.2.1),以适应我国的技术条件;
- 用规范性引用的 GB/T 9791 替换了 ISO 3613(见 7.5),以适应我国的技术条件;
- 用规范性引用的 GB/T 1237 替换了 ISO 8991(见 9.2),以适应我国的技术条件;
- 用规范性引用的 GB/T 39310 替换了 ISO 16228(见第 10 章),以适应我国的技术条件。

本文件做了下列编辑性改动:

- 将标准名称改为《紧固件 电镀层》;
- 将资料性引用的国际文件替换为我国文件;
- 更改了参考文献。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国紧固件标准化技术委员会(SAC/TC 85)归口。

本文件起草单位:中机生产力促进中心有限公司、晋亿实业股份有限公司、上海集优标五高强度紧固件有限公司、舟山市 7412 工厂、舟山市正源标准件有限公司、河南航天精工制造有限公司、宁波宁力高强度紧固件有限公司、机械工业通用零部件产品质量监督检测中心、湖南申亿精密零部件股份有限公司、苏州热工研究院有限公司、浙江裕泰汽车配件有限公司、宇星紧固件(嘉兴)股份有限公司、济南实达紧固件有限公司、衢州天力紧固件有限公司。

本文件由全国紧固件标准化技术委员会负责解释。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1985 年首次发布为 GB/T 5267—1985,2002 年第一次修订为 GB/T 5267.1—2002;
- 本次为第二次修订。

引 言

紧固件表面处理是紧固件生产中重要的环节,根据涂镀层功能可实现紧固件耐腐蚀性、装饰性和功能性要求。螺纹紧固件在选择表面处理时,不仅要实现各种功能作用,同时还要满足螺纹旋合性要求。GB/T 5267 旨在规范针对紧固件产品的电镀层、非电解锌片涂层、热浸镀锌层、不锈钢钝化和热扩散渗锌层等不同表面处理的技术要求,为涂料供应商、涂镀层加工方、紧固件制造者、分销商和最终用户组织生产、销售和产品质量验收检查提供标准依据,拟由 5 个部分组成:

- GB/T 5267.1 紧固件 电镀层(ISO 4042);
- GB/T 5267.2 紧固件 非电解锌片涂层(ISO 10683);
- GB/T 5267.3 紧固件 热浸镀锌层(ISO 10684);
- GB/T 5267.4 紧固件表面处理 耐腐蚀不锈钢钝化处理(ISO 16048);
- GB/T 5267.5 紧固件 热扩散渗锌层技术规范。

GB/T 5267 转化了 4 项独立的紧固件表面处理国际标准,在此基础上,拟自主研制热扩散渗锌表面处理标准。将不同表面处理标准纳入 GB/T 5267 系列之中,方便使用。

考虑到与无六价铬钝化、封闭层和表面涂层应用、功能特性要求以及将氢脆风险降至最低的研究工作成果相关的新发展,ISO/TC 2 对 ISO 4042:1999 进行了全面修订,并于 2018 年发布。我国未对 ISO 4042:2018 进行采标,直接采用了 ISO 4042:2022。

电镀的通用标准 ISO 2081:2018(GB/T 9799—2011,ISO 2081:2008,IDT)和 ISO 19598:2016 未能覆盖电镀紧固件的所有要求,特别是关于氢脆和烘焙的内容。因此,在本文件修订过程中,未对这两项标准进行引用,以避免矛盾。

对于电镀螺母、平垫圈和表面硬化的螺钉,减少氢脆风险的措施,特别是与烘焙有关的措施已被修订,以便与 GB/T 3098.2 和 GB/T 3098.5 的修订相一致,并反映最新的研究成果。对于符合 GB/T 3098.26 的电镀平垫圈,人们普遍认为,在使用过程中由于有意和无意地弯曲而产生的拉应力可能会增加氢脆的风险。目前正在研究一种适当的测试方法来模拟这种情况。

紧固件 电镀层

1 范围

本文件规定了钢制紧固件的电镀层和镀层体系技术要求,尺寸特性要求也适用于铜或铜合金制紧固件。

本文件规定了内部氢脆要求(见 4.4),给出减少氢脆风险建议(见附录 B)。

本文件适用于镀锌和镀锌合金(锌、锌-镍、锌-铁)和镀镉的紧固件,主要用于防腐蚀及其他功能特性:

- 有或没有转化膜;
- 有或没有封闭层;
- 有或没有表面涂层;
- 有或没有润滑(自润滑和/或附加润滑)。

本文件中仅普通螺纹紧固件的尺寸要求适用于其他电镀层和镀层体系(锡、锡-锌、铜-锡、铜-银、铜-银、铜-锌、镍、镍-铬、铜-镍、铜-镍-铬)。

本文件对电镀紧固件的要求优先于其他有关电镀的文件。

本文件适用于普通螺纹螺栓、螺钉、螺柱和螺母,非普通螺纹紧固件和非螺纹紧固件,如垫圈、销、卡箍和铆钉。

注:电镀也适用于不锈钢紧固件,目的是润滑,以避免螺纹咬合。

带镀层紧固件的设计和装配信息见附录 A。

本文件未规定紧固件可焊性或涂覆性能。

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 1237 紧固件标记方法(GB/T 1237—2000,ISO 8991:1986)

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 3098.17—2000,ISO 15330:1999,IDT)

GB/T 3099.3 紧固件术语 表面处理(GB/T 3099.3—2017,ISO 1891-2:2014,MOD)

GB/T 3934 普通螺纹量规 技术条件(GB/T 3934—2003,ISO 1502:1996,MOD)

GB/T 4955 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 阳极溶解库仑法(GB/T 4955—2005,ISO 2177:2003,IDT)

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法(GB/T 4956—2003,ISO 2178:1982,IDT)

GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法(GB/T 6462—2005,ISO 1463:2003, IDT)

GB/T 9791 锌、镉、铝-锌合金和锌-铝合金的铬酸盐转化膜 试验方法(GB/T 9791—2003,ISO 3613:2000,MOD)