



中华人民共和国国家标准

GB/T 5065—2004

热 镀 铅 锡 合 金 碳 素 钢 冷 轧 薄 钢 板 及 钢 带

Hot-dip lead-tin alloy coated cold rolled
carbon steel sheets and strips

2004-03-24 发布

2004-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准是在 YB/T 5130—1993《热镀锌合金冷轧碳素薄钢板》基础上,参考 ISO 4999:1999《普通、冲压及结构用连续热镀锌锡合金冷轧碳素薄钢板》及 ASTM A308—1999《热镀锌锡合金薄钢板》制定的。

本标准自实施之日起,YB/T 5130—1993《热镀锌合金冷轧碳素薄钢板》作废。

本标准与 YB/T 5130—1993 相比主要变化如下:

——标准名称修订为《热镀锌锡合金冷轧碳素薄钢板及钢带》;

——增加了牌号及有关表示方法;

——将原标准具体钢号改为按牌号规定化学成分;

——拉延级别的“分类”增加了“超深冲无时效”级;

——不平度比原标准加严 2 mm;

——取消了原标准中关于“显微组织”的规定;

——镀层重量由原标准中只有 200 g/m²(双面)1 档改为按镀层厚度分为 7 个档次,形成系列;

——组批重量每批不大于 10 t 改成 20 t。

本标准的附录 A 是规范性附录;

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:重庆钢铁(集团)公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:宿艳、袁思胜、黄颖、曾谨涛、黄云。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 5085—1985。

热镀铅锡合金碳素钢 冷轧薄钢板及钢带

1 范围

本标准规定了用热浸镀方法镀铅锡合金的定尺长度或成卷的冷轧薄钢板及钢带(以下简称钢板(带))的尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书等。

本标准适用于厚度范围为0.5 mm~2.0 mm的,用于制造汽车油箱、贮油容器及需要易焊接和抗腐蚀冲压制品的碳素钢冷轧钢板(带)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 222—1984 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.5 钢铁及合金化学分析方法 还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
- GB/T 223.9 钢铁及合金化学分析方法 铭天青S光度法测定铝含量
- GB/T 223.11 钢铁及合金化学分析方法 过硫酸铵氧化容量法测定铬量
- 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 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟分光光度法测定镍量
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷含量
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 247 钢板和钢带检验、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 708 冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4156 金属杯突试验方法(厚度0.2 mm~2 mm)
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T 5027 金属薄板和薄带塑性应变比(r 值)试验方法
- GB/T 5028 金属薄板和薄带拉伸应变硬化指数(n 值)试验方法

3 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括以下内容:

- 标准号;
- 产品名称;
- 牌号;
- 交货重量(净含量)或数量;

GB/T 5065—2004

- e) 规格(长度、宽度、厚度,按卷状供货时内、外径要求);
- f) 镀层重量(镀层代号);
- g) 生产厂名称。

4 牌号表示方法、代号及分类

4.1 牌号表示方法

钢板(带)的牌号由代表“铅”、“锡”的英文字头“LT”和代表“拉延级别顺序号”的“01、02、03、04、05”表示,牌号为 LT01、LT02、LT03、LT04、LT05。

4.2 分类

4.2.1 按拉延级别分

钢板(带)按拉延级别分为普通拉延级(01)、深拉延级(02)、极深拉延级(03)、最深拉延级(04)、超深冲无时效级(05)。

4.2.2 按表面质量分为普通级表面(FA)、较高级表面(FB)、高级表面(FC)。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸

5.1.1 钢板(带)厚度为 0.5 mm~2.0 mm,牌号 LT05 的厚度范围为 0.7 mm~1.5 mm。

5.1.2 钢板(带)宽度为 600 mm~1 200 mm。

5.1.3 钢板长度为 1 500 mm~3 000 mm。

5.1.4 成卷供应时,钢卷内径、外径、重量应在合同中注明。

5.2 尺寸允许偏差

5.2.1 钢板(带)尺寸允许偏差应符合 GB/T 708 的规定,当需方无特殊要求时,按 B 级精度交货。有特殊要求应在订货合同中注明。

5.3 外形

5.3.1 切斜度和镰刀弯应符合 GB/T 708 的规定。

5.3.2 钢板不平度应符合表 1 规定。

表 1 钢板不平度

单位为毫米每米

表面级别	不平度,不大于
FA	16
FB	12
FC	8

5.3.3 钢带卷的一侧塔形应符合 GB/T 708 的规定。

5.4 重量

钢板(带)按实际重量交货。

5.5 标记示例

牌号 LT04,表面质量级别 FC,镀层重量 200 g/m²,尺寸规格为 1.2 mm×1 000 mm×2 000 mm 的钢板标记示例为:

LT04—1.2×1000×2000-FC-200-GB/T 5065—2004

6 技术要求

6.1 化学成分

6.1.1 钢的化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

表 2 化学成分(熔炼分析)

牌 号	化学成分(质量分数)/%									
	C	Si	Mn	P	S	Als	Ti	Cr	Ni	Cu
LT01、LT02、 LT03	0.05~ 0.11	≤0.03	0.25~ 0.65	≤0.035	≤0.035	0.02~ 0.07	—	≤0.10	≤0.30	≤0.25
LT04	≤0.08	≤0.03	≤0.40	≤0.020	≤0.025	0.02~ 0.07	—	≤0.08	≤0.10	≤0.15
LT05	≤0.01	≤0.03	≤0.30	≤0.020	≤0.020	—	≤0.20	≤0.08	≤0.10	≤0.15

注：根据需要，牌号 LT04 可适当添加 Ti、Nb 等合金元素，此时对 Als 不作要求；牌号 LT05 可适当添加 Nb 等合金元素。

6.1.2 钢板(带)的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.2 交货状态

钢板(带)应经涂油交货。

6.3 力学性能

钢板(带)的屈服点、抗拉强度、断后伸长率、拉伸应变硬化指数、塑性应变比应符合表 3 规定。

表 3 力学性能

牌号	R_{d1}/MPa	R_m/MPa	A/% $b_0 = 20\text{ mm}, L_0 = 80\text{ mm}$	n	r
				$b_0 = 20\text{ mm}, L_0 = 80\text{ mm}$	
LT01	—	275~390	≥28	—	—
LT02	—	275~410	≥30	—	—
LT03	—	275~410	≥32	—	—
LT04	≤230	275~350	≥36	—	—
LT05	≤180	270~330	≥40	n_{90} ≥0.20	r_{90} ≥1.9

注 1：拉伸试验取横向试样。
注 2： b_0 为试样宽度， L_0 为试样标距。

6.4 工艺性能

6.4.1 弯曲性能

钢板(带)(钢基)应在冷状态下做 180°弯曲试验，其弯心直径 $d=0$ ，弯曲处不得有裂纹和分层。

6.4.2 杯突试验

牌号 LT01、LT02、LT03、LT04 的钢板(带)在供货状态下进行杯突试验，杯突值(冲压深度)应符合表 4 规定

表 4 钢板(带)杯突值

单位为毫米

厚度	冲压深度，不小于			
	LT04	LT03	LT02	LT01
0.5	9.3	9.0	8.4	8.0
0.6	9.6	9.4	8.9	8.5
0.7	10.1	9.7	9.2	8.9
0.8	10.5	10.0	9.5	9.3

表 4(续)

单位为毫米

厚度	冲压深度,不小于			
	LT04	LT03	LT02	LT01
0.9	10.7	10.3	9.9	9.6
1.0	10.8	10.5	10.1	9.9
1.1	11.0	10.8	10.4	10.2
1.2	11.2	11.0	10.6	10.4
1.3	11.3	11.2	10.8	10.6
1.4	11.4	11.3	11.0	10.8
1.5	11.6	11.5	11.2	11.0
1.6	11.8	11.6	11.4	11.2
1.7	12.0	11.8	11.6	11.4
1.8	12.1	11.9	11.7	11.5
1.9	12.2	12.0	11.8	11.7
2.0	12.3	12.1	11.9	11.8

6.5 镀层

6.5.1 镀层重量应符合表 5 的规定。

表 5 镀层重量

单位为克每平方米

镀层代号	两面三点试验平均镀层重量	两面单点试验镀层重量
	不小于	不小于
075	75	60
100	100	75
120	120	90
150	150	110
170	170	125
200	200	165
260	260	215

6.5.2 镀铅锡钢板(带)应做 180°冷弯试验,试样宽度为 25 mm,弯心直径 $d=0$,弯曲处外侧应无镀层开裂和镀层脱落。

6.5.3 在镀层铅锡合金中,以铅为主,锡含量应不小于 9%,也可含有一定量的铋。

6.6 表面质量

6.6.1 镀层应均匀,表面不得有裂纹、夹杂和漏镀。

6.6.2 钢板表面允许有不破坏镀层的下列缺陷,见表 6。

表 6 钢板表面允许缺陷

表面级别	钢板表面允许缺陷
FC	1 距钢板一端的尾瘤宽度不大于 15 mm。钢板表面上铝合金溢流不大于钢板厚度的正偏差。 2 轻微的擦伤、划痕和压痕。每面有不大于钢板厚度公差之半的细小的铅粒、麻点和高低不平点、锈色斑点和溶剂斑点。

表 6(续)

表面级别	钢板表面允许缺陷
FB	1 距角端 20 mm 以内的折弯或缺角。 2 钢板裂边深度不大于 5 mm。 3 FC 表面允许有的缺陷。
FA	1 距角端 30 mm 以内的折弯或缺角。 2 钢板裂边深度不大于 10 mm。 3 FB 表面上允许有的缺陷。

6.6.3 钢板表面允许存在钢板表面允许有的缺陷,但长度不应超过总长度的 8%。

7 试验方法

7.1 钢板(带)的表面质量用目视检查。

7.2 钢板(带)的尺寸、外形应用合适的测量量具和工具测量。

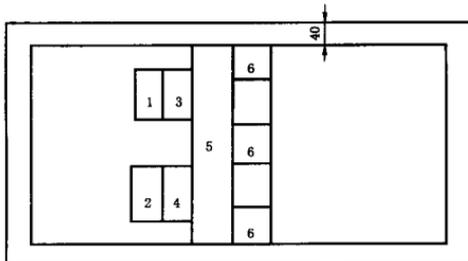
7.3 每批钢板(带)的检验项目、取样数量、取样部位和试验方法应符合表 7 规定。

表 7 钢板(带)的检验项目、取样数量和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分 (熔炼分析)	1(每炉罐号)	GB/T 222	GB/T 223 相关标准 GB/T 4336
2	拉伸	1	GB/T 2975	GB/T 228
3	弯曲	2(钢基、镀层各 1)	GB/T 2975	GB/T 232
4	n, r 值	1	GB/T 2975	GB/T 5027, GB/T 5028
5	杯突	1		GB/T 4156
6	镀层重量	见附录 A		

7.4 拉伸试验是对基体钢板(带)的测试,试样的两端应除去镀层测量基体钢板(带)的厚度,以便计算横截面积。

7.5 钢板(带)检验取样部位如图 1 所示。



- 1——钢基拉力试验取样部位;
- 2—— n, r 值试验取样部位;
- 3——钢基弯曲试验取样部位;
- 4——铅层弯曲取样部位;
- 5——杯突试验取样部位;
- 6——铅层重量试验取样部位。

图 1 钢板(带)检验取样部位

GB/T 5065—2004

8 检验规则

8.1 钢板(带)应按批检验,每批由同一牌号、同一镀层厚度、同一规格、同一表面质量的镀铅锡合金板组成,每批重量不大于 20 t。对于卷重大于 30 t 钢带,以每卷作为一个检验批。如需方对包装、重量等有特殊要求时,应在合同中注明。

8.2 取样

自每批中任选一张或一卷距端头 1 000 mm 以外处切取。

8.3 复验

复验规则应符合 GB/T 247 的规定。

9 包装、标志、质量证明书

包装、标志、质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

附 录 A

(规范性附录)

热镀锌锡合金碳素钢冷轧薄钢板及钢带的镀层重量测定方法

A.1 总则

本附录适用于点滴方法测定热镀锌锡合金碳素钢冷轧薄钢板及钢带的镀层重量的测定。

A.2 试样

切取或冲取 3 个面积为 $2\,500\text{ mm}^2$ 或 $5\,000\text{ mm}^2$ 的矩形或圆形试样,试样应取自钢板中心及靠近两边、距边部不低于 40 mm 处。

试样先用汽油、苯或其它溶剂清洗,再用酒精清洗,然后烘干称重。

A.3 剥除

把试样放入盛有 10% 氢氧化钠溶液的烧杯中,加热溶液并陆续添加分量不多的过氧化钠或氧化氢。当全部镀层脱落后(肉眼观察)取出试样用水冲洗、酒精清洗,烘干重新称重。

A.4 计算

当使用面积为 $2\,500\text{ mm}^2$ 或 $5\,000\text{ mm}^2$ 的试样时,以克为单位的重量差乘以 400 或 200 即等于以克为单位的每平方米钢板的镀层重量。
