



中华人民共和国国家标准

GB/T 3131—2020
代替 GB/T 3131—2001

锡 铅 钎 料

Tin-lead solder

2020-09-29 发布

2021-08-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 3131—2001《锡铅钎料》，与 GB/T 3131—2001 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了 AA 级锡铅钎料牌号中的杂质元素含量，Sb 含量由 $\leq 0.05\%$ 修改为 $\leq 0.030\%$ ，Fe 含量由 $\leq 0.02\%$ 修改为 $\leq 0.010\%$ ，As 含量由 $\leq 0.015\%$ 修改为 $\leq 0.010\%$ ，Cu 含量由 $\leq 0.03\%$ 修改为 $\leq 0.020\%$ （见表 3，2001 年版的表 3）；
- 修改了部分牌号中的银含量：S-Sn5PbAgAA 中的银含量由 1.0%~2.0% 修改为 2.3%~2.7%；牌号 S-Sn63PbAgAA 中的银含量由 1.5%~2.5% 修改为 1.8%~2.2%（见表 3，2001 年版的表 3）；
- 删除了牌号“S-Sn65PbAA、S-Sn65PbA、S-Sn65PbB”（见表 3、表 4、表 5，2001 年版的表 3、表 4、表 5）；
- 删除了所有牌号中“除 Sb、Bi、Cu 以外的杂质总合”的规定（见表 3、表 4、表 5，2001 年版的表 3、表 4、表 5）；
- 增加了牌号 S-Sn43PbBiAA、S-Sn43PbBiA、S-Sn43PbBiB，“S-Sn58PbAgAA、S-Sn58PbAgA、S-Sn58PbAgB、Sn55PbBiAA”（见表 3、表 4、表 5）；
- 修改了对各元素含量的极限数值的书写位数，有效数字全部写出（见表 3、表 4、表 5，2001 年版的表 3、表 4、表 5）；
- 修改了 S 含量：A 级锡铅钎料牌号中 S 含量由 $\leq 0.015\%$ 修改为 $\leq 0.012\%$ ；B 级锡铅钎料牌号中 S 含量由 $\leq 0.020\%$ 修改为 $\leq 0.015\%$ （见表 4、表 5，2001 年版的表 4、表 5）；
- 修改了 B 级锡铅钎料牌号中 Sn 含量范围，修改为 $\pm 1\%$ （见表 5，2001 年版的表 5）；
- 增加了 < 0.3 mm 锡丝的直径允许偏差（见表 6）；
- 删除了钎剂中松香的规定（见 2001 年版的 3.5.1）；
- 修改了树脂芯钎剂的含量（见表 7，2001 年版的表 7）；
- 修改了钎剂的特性（见 4.3.2，2001 年版的 3.5.3）。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位：浙江亚通焊材有限公司、杭州友邦焊锡材料有限公司、广东中实金属有限公司、深圳市兴鸿泰锡业有限公司、东莞市千岛金属锡品有限公司、云南锡业锡材有限公司、昆山成利焊锡制造有限公司。

本标准主要起草人：石磊、冯斌、崔良、夏伟东、方喜波、邢璧元、黄义荣、白海龙、孙彪、苏传猛、刘平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 3131—1988、GB/T 3131—2001。

锡 铅 钎 料

1 范围

本标准规定了锡铅钎料的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量证明书以及订货单(或合同)内容。

本标准适用于电子电气设备、通信设备及其他机械制造焊接用的锡铅钎料。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 10574.1—2003 锡铅焊料化学分析方法 锡量的测定
- GB/T 10574.2—2003 锡铅焊料化学分析方法 锑量的测定
- GB/T 10574.3—2003 锡铅焊料化学分析方法 铋量的测定
- GB/T 10574.4—2003 锡铅焊料化学分析方法 铁量的测定
- GB/T 10574.5—2003 锡铅焊料化学分析方法 砷量的测定
- GB/T 10574.6—2003 锡铅焊料化学分析方法 铜量的测定
- GB/T 10574.7—2017 锡铅焊料化学分析方法 第7部分:银量的测定 火焰原子吸收光谱法和硫氰酸钾电位滴定法
- GB/T 10574.8—2017 锡铅焊料化学分析方法 第8部分:锌量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 10574.9—2017 锡铅焊料化学分析方法 第9部分:铝量的测定 电热原子吸收光谱法
- GB/T 10574.10—2017 锡铅焊料化学分析方法 第10部分:镉量的测定 火焰原子吸收光谱法和 Na₂EDTA 滴定法
- GB/T 10574.11—2017 锡铅焊料化学分析方法 第11部分:磷量的测定 结晶紫-磷钒钼杂多酸分光光度法
- GB/T 10574.12—2017 锡铅焊料化学分析方法 第12部分:硫量的测定 高频燃烧红外吸收光谱法
- GB/T 10574.13—2017 锡铅焊料化学分析方法 第13部分:锑、铋、铁、砷、铜、银、锌、铝、镉、磷和金量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 10574.14—2017 锡铅焊料化学分析方法 第14部分:锡、铅、锑、铋、银、铜、锌、镉和砷量的测定 光电发射光谱法
- GB/T 15829 软钎剂 分类与性能要求

3 分类和标记

3.1 产品分类

3.1.1 锡铅钎料的分类与规格见表 1。

表 1 锡铅钎料的分类与规格

产品类型	形状	规格 mm
无钎剂实芯钎料	丝状	直径:0.1~6.0
	条、棒、带、片、环等其他形状	由供需双方协商
含钎剂钎料	丝状	直径:0.1~6.0
	带、片、环等形状	由供需双方协商

3.1.2 树脂芯钎剂的类型见表 2,其他类型钎剂由供需双方协商。

表 2 树脂芯钎剂的类型

类型	类型代号	用途
纯树脂基钎剂	R	用于腐蚀及绝缘电阻等有特别严格要求的场合
中等活性的树脂基钎剂	RMA	对绝缘电阻有高要求的场合
活性树脂基钎剂	RA	用于具有高效率软钎焊的场合

3.2 牌号表示

3.2.1 牌号表示方法

锡铅钎料牌号由两部分组成。钎料牌号两部分间用隔线“-”分开,具体如下:

- a) 钎料牌号中第一部分用“S”表示软钎料;
- b) 钎料牌号中第二部分由主要合金组分的化学元素符号组成,在这部分中第一个化学元素符号为 Sn,其他元素符号按其质量分数顺序列出,当几种元素具有相同的质量分数时,按其原子序数顺序排列;
- c) 公称质量分数小于 1% 的元素,在牌号中不必标出,如某元素是钎料的关键组分一定要标出时,可标出其化学元素符号;
- d) 牌号中最后部分 AA、A、B,指钎料等级。

3.2.2 牌号表示示例

完整钎料牌号示例如下:

S-Sn95PbA

3.3 产品标记

产品标记按产品名称、标准编号、牌号(或代号)、规格的顺序表示。

示例:用 S-Sn95PbA 制造的、直径为 0.5 mm 的无钎剂实芯钎料标记为:

无钎剂实芯钎料 GB/T 3131-S-Sn95PbA- Φ 0.5

4 技术要求

4.1 化学成分

4.1.1 AA 级锡铅钎料的化学成分应符合表 3 的规定。

4.1.2 A 级锡铅钎料的化学成分应符合表 4 的规定。

4.1.3 B 级锡铅钎料的化学成分应符合表 5 的规定。



表 3 AA 级锡铅钎料牌号及化学成分

牌号	主成分(质量分数) %				杂质成分(质量分数),不大于 %								
	Sn	Pb ^a	Sb	其他元素	Sb	Cu	Bi	As	Fe	Zn	Al	Cd	S
S-Sn95PbAA	94.50~95.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn90PbAA	89.50~90.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn63PbAA	62.50~63.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn60PbAA	59.50~60.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn60PbSbAA	59.50~60.50	余量	0.30~0.80	—	—	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn55PbAA	54.50~55.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn55PbBiAA	54.50~55.50	余量	—	Bi:0.30~0.70	0.030	0.020	—	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn50PbAA	49.50~50.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn50PbSbAA	49.50~50.50	余量	0.30~0.80	—	—	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn45PbAA	44.50~45.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn43PbBiAA	42.50~43.50	余量	—	Bi:13.50~14.50	0.030	0.020	—	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn40PbAA	39.50~40.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn40PbSbAA	39.50~40.50	余量	1.50~2.00	—	—	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn35PbAA	34.50~35.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn30PbAA	29.50~30.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn30PbSbAA	29.50~30.50	余量	1.50~2.00	—	—	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn25PbSbAA	24.50~25.50	余量	1.50~2.00	—	—	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn20PbAA	19.50~20.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn10PbAA	9.50~10.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn5PbAA	4.50~5.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn2PbAA	1.50~2.50	余量	—	—	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010

表 3 (续)

牌号	主成分(质量分数) %				杂质成分(质量分数), 不大于 %								
	Sn	Pb ^a	Sb	其他元素	Sb	Cu	Bi	As	Fe	Zn	Al	Cd	S
S-Sn50PbCdAA	49.50~50.50	余量	—	Cd:17.50~18.50	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	—	0.010
S-Sn5PbAgAA	4.50~5.50	余量	—	Ag:2.30~2.70	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn63PbAgAA	62.50~63.50	余量	—	Ag:1.80~2.20	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn58PbAgAA	57.50~58.50	余量	—	Ag:1.80~2.20	0.030	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn40PbSbPAA	39.50~40.50	余量	1.50~2.00	P:0.001 0~0.004 0	—	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010
S-Sn60PbSbPAA	59.50~60.50	余量	0.30~0.80	P:0.001 0~0.004 0	—	0.020	0.030	0.010	0.010	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.010

注: 需方如对锡铅钎料的化学成分有特殊要求时, 可由供需双方商定。

^a 表中“余量”为 100%与表中其余元素含量总和的差值。

表 4 A 级锡铅钎料牌号及化学成分

牌号	主成分(质量分数) %				杂质成分(质量分数), 不大于 %								
	Sn	Pb ^a	Sb	其他元素	Sb	Cu	Bi	As	Fe	Zn	Al	Cd	S
S-Sn95PbA	94.00~96.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn90PbA	89.00~91.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn63PbA	62.00~64.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn60PbA	59.00~61.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn60PbSbA	59.00~61.00	余量	0.30~0.80	—	—	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn55PbA	54.00~56.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn50PbA	49.00~51.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn50PbSbA	49.00~51.00	余量	0.30~0.80	—	—	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012

表 4 (续)

牌号	主成分(质量分数) %				杂质成分(质量分数), 不大于 %								
	Sn	Pb ^a	Sb	其他元素	Sb	Cu	Bi	As	Fe	Zn	Al	Cd	S
S-Sn45PbA	44.00~46.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn43PbBiA	42.00~44.00	余量	—	Bi:13.00~15.00	0.10	0.030	—	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn40PbA	39.00~41.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn40PbSbA	39.00~41.00	余量	1.50~2.00	—	—	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn35PbA	34.00~36.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn30PbA	29.00~31.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn30PbSbA	29.00~31.00	余量	1.50~2.00	—	—	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn25PbSbA	24.00~26.00	余量	1.50~2.00	—	—	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn20PbA	19.00~21.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn18PbSbA	17.00~19.00	余量	1.50~2.00	—	—	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn10PbA	9.00~11.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn5PbA	4.00~6.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn2PbA	1.00~3.00	余量	—	—	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn50PbCdA	49.00~51.00	余量	—	Cd:17.50~18.50	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	—	0.012
S-Sn5PbAgA	4.00~6.00	余量	—	Ag:2.00~3.00	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn63PbAgA	62.00~64.00	余量	—	Ag:1.50~2.50	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn58PbAgA	57.00~59.00	余量	—	Ag:1.50~2.50	0.10	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn40PbSbPA	39.00~41.00	余量	1.50~2.00	P:0.001 0~0.004 0	—	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012
S-Sn60PbSbPA	59.00~61.00	余量	0.30~0.80	P:0.001 0~0.004 0	—	0.030	0.030	0.020	0.020	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.012

注: 需方如对锡铅钎料的化学成分有特殊要求时, 可由供需双方商定。

^a 表中“余量”为 100%与表中其余元素含量总和的差值。

表 5 B 级锡铅钎料牌号及化学成分

牌号	主成分(质量分数) %				杂质成分(质量分数),不大于 %								
	Sn	Pb ^a	Sb	其他元素	Sb	Cu	Bi	As	Fe	Zn	Al	Cd	S
S-Sn95PbB	94.00~96.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn90PbB	89.00~91.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn63PbB	62.00~64.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn60PbB	59.00~61.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn60PbSbB	59.00~61.00	余量	0.30~0.80	—	—	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn55PbB	54.00~56.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn50PbB	49.00~51.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn50PbSbB	49.00~51.00	余量	0.30~0.80	—	—	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn45PbB	44.00~46.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn43PbBiB	42.00~44.00	余量	—	Bi;13.00~15.00	0.30	0.050	—	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn40PbB	39.00~41.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn40PbSbB	39.00~41.00	余量	1.50~2.00	—	—	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn35PbB	34.00~36.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn30PbB	29.00~31.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn30PbSbB	29.00~31.00	余量	1.50~2.00	—	—	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn25PbSbB	24.00~26.00	余量	1.50~2.00	—	—	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn20PbB	19.00~21.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn18PbSbB	17.00~19.00	余量	1.50~2.00	—	—	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn10PbB	9.00~11.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn5PbB	4.00~6.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn2PbB	1.00~3.00	余量	—	—	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015

表 5 (续)

牌号	主成分(质量分数) %				杂质成分(质量分数),不大于 %								
	Sn	Pb ^a	Sb	其他元素	Sb	Cu	Bi	As	Fe	Zn	Al	Cd	S
S-Sn50PbCdBi	49.00~50.00	余量	—	Cd:17.50~18.50	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	—	0.015
S-Sn5PbAgBi	4.00~6.00	余量	—	Ag:2.00~3.00	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn63PbAgBi	62.00~64.00	余量	—	Ag:1.50~2.50	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn58PbAgBi	57.00~59.00	余量	—	Ag:1.50~2.50	0.30	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn40PbSbPB	39.00~41.00	余量	1.50~2.00	P:0.001 0~0.004 0	—	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
S-Sn60PbSbPB	59.00~61.00	余量	0.30~0.80	P:0.001 0~0.004 0	—	0.050	0.080	0.030	0.020	0.002 0	0.005 0	0.005 0	0.015
注:需方如对锡铅钎料的化学成分有特殊要求时,可由供需双方商定。													
^a 表中“余量”为 100%与表中其余元素含量总和的差值。													

4.2 外形尺寸及其允许偏差

4.2.1 丝状钎料的外形尺寸及其允许偏差应符合表 6 的规定。

表 6 丝状钎料的外形尺寸及允许偏差

单位为毫米

直径	允许偏差
0.1~<0.3	±0.02
0.3~0.8	±0.03
>0.8~2.5	±0.05
>2.5~6.0	±0.10

4.2.2 条、棒、带、片等其他形状钎料的外形尺寸及其允许偏差由供需双方协商。

4.3 钎剂

4.3.1 钎剂含量

丝状钎料的钎剂含量应符合表 7 的规定。

表 7 钎剂的含量

钎剂的含量(质量分数) %	允许偏差(质量分数) %
≤3.3	±0.3
>3.3	±0.4

4.3.2 钎剂特性

树脂芯钎剂的特性应符合表 8 的规定,其他类型钎剂的特性由供需双方协商。

表 8 树脂芯钎剂的特性

类型	R	RMA	RA
卤素含量(质量分数) %	<0.05	0.05~0.15	>0.15
水萃取液电阻率 $\Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 1 \times 10^5$	$\geq 1 \times 10^5$	$\geq 5 \times 10^4$
绝缘电阻 Ω	$\geq 1 \times 10^{12}$	$\geq 1 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^{10}$
扩展率 %	≥ 75	≥ 80	≥ 85
干燥度	钎剂残渣表面应无黏性,表面上的白垩粉应容易被除去		
铜镜腐蚀性	应基本无变化	不应使铜膜有穿透性的腐蚀	—

4.3.3 钎剂均匀连续性

钎剂应均匀连续,断空质量指标(出现断空缺陷的段数/总段数)应小于 1.5%。

4.4 表面质量

钎料表面应光滑、清洁,不应有裂纹、夹杂和油污等缺陷。

注:各牌号锡铅钎料所具有的物理性能及主要用途参见附录 A。

5 试验方法

5.1 化学成分

锡铅钎料化学成分的分析按 GB/T 10574.1—2003、GB/T 10574.2—2003、GB/T 10574.3—2003、GB/T 10574.4—2003、GB/T 10574.5—2003、GB/T 10574.6—2003、GB/T 10574.7—2017、GB/T 10574.8—2017、GB/T 10574.9—2017、GB/T 10574.10—2017、GB/T 10574.11—2017、GB/T 10574.12—2017、GB/T 10574.13—2017、GB/T 10574.14—2017 的规定进行,仲裁时按 GB/T 10574.1—2003、GB/T 10574.2—2003、GB/T 10574.3—2003、GB/T 10574.4—2003、GB/T 10574.5—2003、GB/T 10574.6—2003、GB/T 10574.7—2017、GB/T 10574.8—2017、GB/T 10574.9—2017、GB/T 10574.10—2017、GB/T 10574.11—2017、GB/T 10574.12—2017 的规定进行。

5.2 外形尺寸及其允许偏差

锡铅钎料的外形尺寸应用相应精度的测量工具测量。

5.3 钎剂

5.3.1 钎剂含量

丝状钎料中钎剂含量的测定方法按附录 B 的规定进行。

5.3.2 钎剂特性

钎剂特性的测定应按 GB/T 15829 的规定进行。

5.3.3 钎剂均匀连续性

按规定数量(供需双方协商)抽取每轴(卷)钎料样本,离端头 1 m 截取长 2 m~3 m 的丝材,每隔 10 mm 用剪刀成 30°~40°角剪断,统计出现断空缺陷的段数。

5.4 表面质量

钎料的表面质量用目视法检查。

6 检验规则

6.1 检查与验收

6.1.1 锡铅钎料应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准或订货单(或合同)的规定,并填写产品质量证明书。

6.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行检验,如检验结果与本标准或订货单(或合同)的规定

不符,应在产品收到之日起 60 天内提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,仲裁取样在需方由供需双方共同进行。

6.2 组批

钎料应成批提交检验,每批应由同一牌号、类型、品种和规格的产品组成。批重不大于 1 000 kg。

6.3 检验项目

6.3.1 检验项目分类

检验项目分出厂检验和周期检验,检验项目和检验周期应符合表 9 的规定。

6.3.2 出厂检验

每批锡铅钎料应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、钎剂含量、表面质量的检验。

6.3.3 周期检验

钎剂特性和钎剂均匀连续性应进行周期检验,具体见表 9 的规定。



表 9 检验项目

检验项目		出厂检验	周期检验	检验周期
化学成分		√	—	每批
外形尺寸		√	—	每批
钎剂含量		√	—	每批
表面质量		√	—	每批
钎剂均匀连续性		—	√	一季度
钎剂特性	卤素含量	—	√	一季度
	扩展率	—	√	一季度
	干燥度	—	√	一季度
	水萃取液电阻率	—	√	一年
	绝缘电阻	—	√	一年
	铜镜腐蚀性	—	√	一年
注：“√”表示要进行检验的项目，“—”表示不需要进行检验的项目。				

6.4 取样方法

取样方法应符合表 10 的规定。

表 10 取样方法

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	供方在熔铸时,每炉取一个试样;需方每批取不少于 5 个样品均匀组成一个分析试样	4.1	5.1
外形尺寸及其允许偏差	按照 GB/T 2828.1 规定的取样,选择正常检验一次抽样方案,一般检测水平 II,接收质量限 AQL=2.5,或供需双方协商	4.2	5.2
钎剂含量	每批取 2 卷(件),每卷(件)取 1 个试样	4.3.1	5.3.1
钎剂特性	每批取 2 卷(件),每卷(件)取 1 个试样	4.3.2	5.3.2
钎剂均匀连续性	供需双方协商	4.3.3	5.3.3
表面质量	按照 GB/T 2828.1 规定的取样,选择正常检验一次抽样方案,一般检测水平 II,接收质量限 AQL=2.5,或供需双方协商	4.4	5.4

6.5 检验结果的判定

6.5.1 检验结果的数值按 GB/T 8170 的规定进行修约,并采用修约值比较法判定。

6.5.2 化学成分不合格时,判该批为不合格。

6.5.3 外形尺寸及其允许偏差和表面质量不合格时,判该卷(件)不合格。每批中不合格件数超出接收质量限时,判整批不合格,或由供方逐卷(件)检验,合格者交货。

6.5.4 当钎剂含量、钎剂特性及钎剂均匀连续性检测结果中有试样不合格时,应从该批中另取双倍数量的试样进行该不合格项目的重复试验,重复试验结果全部合格,则判该批产品合格。若仍有试样不合格时,则判整批为不合格,或由供方重新处理。

7 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

7.1 产品标志

在已检验合格的产品包装上应有如下标志:

- a) 供方名称、地址;
- b) 产品名称、牌号;
- c) 规格;
- d) 批号。

7.2 包装、运输和贮存

7.2.1 直径不大于 3 mm 的丝材,应缠绕在线轴上,一般净重不超过 1 kg,也可根据用户要求来确定卷重。

7.2.2 直径大于 3 mm 的丝材、棒材、带材及其他形状的钎料装箱供应或由供需双方协商包装形式。

7.2.3 钎料用纸箱、木箱、钙塑箱或纸桶包装,每箱净重不超过 25 kg,桶装重量可由供需双方协商。

7.2.4 每箱产品应附有产品合格标志。

7.2.5 钎料在运输和贮存时,应防热、防潮、防止碰伤和化学腐蚀。

7.3 质量证明书

每批钎料应附有质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称、地址;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 规格;
- e) 净重和件数;
- f) 批号;
- g) 各项试验结果及供方技术监督部门的印章;
- h) 本标准编号;
- i) 生产日期。



8 订货单(或合同)内容

订购本标准所列钎料的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号;
- c) 规格;
- d) 重量及件数;
- e) 本标准编号;
- f) 其他。

附 录 A
(资料性附录)

锡铅钎料的物理性能及主要用途

各牌号锡铅钎料所具有的物理性能及主要用途参见表 A.1。

表 A.1 锡铅钎料熔化温度、电阻率、主要用途

牌号	固相线约 ℃	液相线约 ℃	电阻率约 $\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$	主要用途
S-Sn95Pb	183	224	—	电气、电子工业、耐高温器件
S-Sn90Pb	183	215	—	
S-Sn63Pb	183	183	0.141	电气、电子工业、印刷线路、微型技术、航空工业及镀层金属的软钎焊
S-Sn60Pb S-Sn60PbSb	183	190	0.145	
S-Sn55Pb S-Sn55PbBi	183	203	0.160	普通电气、电子工业(电视机、收录机共用天线、石英钟)、航空、微连接
S-Sn50Pb S-Sn50PbSb	183	215	0.181	
S-Sn45Pb	183	227	—	
S-Sn40Pb S-Sn40PbSb	183	238	0.170	钣金、铅管软钎焊、电缆线、换热器金属器材、辐射体、制罐等的软钎焊
S-Sn35Pb	183	248	—	
S-Sn30Pb S-Sn30PbSb	183	258	0.182	灯泡、冷却机制造, 钣金、铅管
S-Sn25PbSb	183	260	0.196	
S-Sn20Pb S-Sn18PbSb	183	279	0.220	
S-Sn10Pb	268	301	0.198	钣金、锅炉用及其他高温用
S-Sn5Pb	300	314	—	
S-Sn2Pb	316	322	—	
S-Sn50PbCd	145	145	—	轴瓦、陶瓷的烘烤软钎焊、热切割、分级软钎焊及其他低温软钎焊
S-Sn43PbBi	135	165	—	电子行业中分级焊接(二次焊接), 电视调谐器、火警报警器、温控元件、防雷保护器件、空调安全保护器等温敏器件焊接
S-Sn5PbAg	296	301	—	电气工业、高温工作条件
S-Sn58PbAg S-Sn63PbAg	183	183	0.120	同 S-Sn63Pb, 但焊点质量等诸方面优于 S-Sn63Pb
S-Sn40PbSbP	183	238	0.120	用于对抗氧化有较高要求的场合
S-Sn60PbSbP	183	190	0.145	

附 录 B
(规范性附录)
钎剂含量的检测方法

B.1 方法提要

试样洗净干燥称重后,在丙三醇中加热使钎料熔化,至钎剂完全分离,冷凝后取出钎料,洗净干燥后称重,计算钎剂的含量。

B.2 试样

称取表面清洁的含钎剂钎料约 30 g。

B.3 清洗

将试样表面先用丙酮洗净,再用蒸馏水洗,然后用去离子水进行冲洗,最后用乙醇脱水干燥。

B.4 试验步骤

称取 B.2 中的试样质量 m_1 (精确到 0.001 g)。将试样放入烧杯中,加入 100 mL 丙三醇,加热使含钎剂钎料熔化,使钎剂自钎料中完全分离,冷却使其凝固,取出凝固的钎料,用水洗涤后,再用乙醇洗涤,干燥后称取质量 m_2 (精确到 0.001 g)。

B.5 试验数据处理

钎剂的质量分数 w 按式(B.1)计算:

$$w = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

w ——钎剂的质量分数;

m_1 ——试样的原质量,单位为克(g);

m_2 ——经试验、干燥后的试样质量,单位为克(g)。