



中华人民共和国国家标准

GB/T 5230—XXXX
代替 GB/T 5230-1995

印制板用电解铜箔

Copper foil for printed board

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

2018 8 14

201X - XX - XX 发布

201X - XX - XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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 5230-1995《电解铜箔》。本标准与 GB/T 5230-1995 相比主要变化如下：

- 名称由《电解铜箔》改成《印制板用电解铜箔》；
 - 增加“延伸率”、“轮廓因数”、“轮廓度”、“光面”、“粗糙面”等术语和定义（见第 3 章）。
 - 型号由两种扩展为五种（见 4.1）；
 - 增加铜箔标识（见 4.2）和代号（见 4.3）；
 - 片状铜箔的长度及宽度偏差由“供需双方协议”修改为“0mm 至+4mm 或由供需双方商定”（见 4.5.1）；卷装铜箔的宽度公差由按四个宽度范围分段规定修改为“0mm 至+2mm 或由供需双方商定”（见 4.5.2）；
 - 单位面积质量和厚度规格由 11 种扩展为 14 种（见表 2）；表 2 增加单位面积质量允许公差“更高精度”等级；
 - 增加铜箔轮廓度类型及最大轮廓度规定（见表 3）；
 - 修改铜箔表面粗糙度要求（见 4.5.6）；
 - 修改完善表 4（铜箔的物理性能）：
 - 1) E-01 箔：增加厚度 9 μm 和 12 μm 箔的室温抗拉强度和延伸率指标；修改厚度 18 μm 、35 μm 、70 μm 箔的抗拉强度和延伸率指标，比原标准高；
 - 2) E-02 箔：增加厚度 12 μm 箔的室温抗拉强度和延伸率指标；修改 18 μm 、35 μm 、70 μm 箔的室温抗拉强度指标，高于原标准；
 - 3) 增加 E-03、E-04、E-05 箔的抗拉强度、延伸率指标和 E-05 箔的疲劳延展性指标。
 - 增加“可蚀刻性”、“化学清洗性”、“处理转移物”、“抗高温氧化性”及“纯度”要求（见第 4 章）；
 - 修改第 6 章（检验规则），增加检验分类、试验条件、鉴定检验和质量一致性检验项目，抽样及判定；
 - 增加附录 A（资料性附录）“国内外铜箔型号对照表”；
 - 删除原标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G。
- 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这些专利的责任。
- 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归口。
- 本标准起草单位：
- 本标准主要起草人：
- 本标准的历次版本发布情况为：
- GB/T 5230-1985；
 - GB/T 5230-1995。

印制板用电解铜箔

1 范围

本标准规定了印制板用电解铜箔的术语和定义、技术要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、质量证明书和订货单（或合同）内容。

本标准适用于印制板用电解铜箔（以下简称铜箔）。

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，仅所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 2036 印制电路术语

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书

GB/T 29847-2013 印制板用铜箔试验方法

GB/T 31471 印制电路用金属箔通用规范

3 术语和定义

GB/T 2036中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

延伸率 elongation

试样在拉伸负荷下断裂时，试样有效部分标线间的距离增量与初始标线间距离之比的百分率。

见GB/T 31471中3.1。

3.2

轮廓因数 profile factor

样本的平均总厚度超出由规定铜箔密度和样本的实际单位面积质量计算的厚度的量。

见GB/T 31471中3.3。

3.3

轮廓度 foil profile

由加工和（或）增强粘接处理引起铜箔表面的不平整度。

见GB/T 31471中3.4。

3.4

轮廓算术平均偏差 arithmetical mean deviation of the profile

R_a

在测量长度内，从中心线至粗糙轮廓所有绝对距离的算术平均值。

见GB/T 31471中3.5。

3.5

微观不平度 10 点高度 ten point height of irregularities

R_z

在测量长度内，连续五个最大波峰至波谷之间距离的平均值。

见GB/T 31471中3.6。

3.6

光面 smooth side

指阴极面，即电解铜箔贴近阴极辊的面。

见GB/T 31471中3.7。

3.7

粗糙面 matte side

与电解铜箔光面对应的另一面。

见GB/T 31471中3.8。

3.8

处理转移物（处理完善性） treatment transfer

从铜箔粗化处理面转移到层压板基材上的增强粘结物。

3.9

载体 carrier

用来使薄或软的铜箔容易加工和使用的支撑介质。

3.10

载体铜箔 copper foil with releasable carrier

用载体作为阴极，采用电沉积方法生产的铜箔。

3.11

针孔 pinhole

贯穿铜箔的透光微孔。

3.12

渗透点 penetrating point

不透光的孔隙。

4 技术要求

4.1 分类

铜箔按特性不同分为五种，型号及特性见表 1。

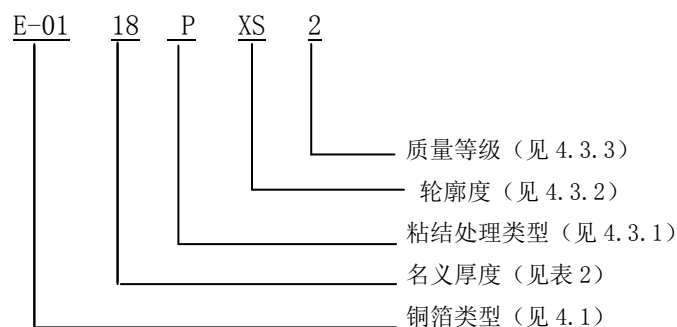
表1 铜箔型号和特性

型号	特性
E-01	标准电解铜箔
E-02	高延伸性电解铜箔
E-03	高温延伸性电解铜箔
E-04	可退火电解铜箔
E-05	可低温退火电解铜箔

注：铜箔型号由电解铜箔的种类代号E，短横线“—”及产品编号构成。国内外电解铜箔型号对照见附录A。

4.2 标识

铜箔用箔型号、名义厚度、粘结增强处理、轮廓度及箔的质量/性能等级符号来标识。标识图示如下：



E-01/18/P/XS/2，表示标准电解箔；厚度18 μm；未经粘结增强处理，双面防氧化；光面（阴极面）未经处理或粗化，粗糙面增强粘结处理，双面防氧化，标准轮廓度；2级箔。

4.3 代号

4.3.1 箔的增强粘结处理分五种类型，代号如下：

- 未经增强粘结处理，不防氧化，用 N 表示；
- 未经增强粘结处理，双面防氧化，用 P 表示；
- 粗糙面（阳极面）增强粘结处理，双面防氧化，用 S 表示；
- 双面增强粘结处理，双面防氧化，用 D 表示；
- 光面（阴极面）增强粘结处理，双面防氧化，用 R 表示。

4.3.2 轮廓度

轮廓度用Ra和Rz表征，铜箔光面（阴极面）和粗糙面的轮廓度用两个符号表示，Ra用于表示铜箔光面的粗糙度或轮廓度，Rz用于表示粗糙面（阳极面）的轮廓度或粗糙度。其次序为表示光面（阴极面）轮廓度符号在前，表示粗糙面（阳极面）轮廓度的符号在后。轮廓度类型代号如下：

- a) 未经处理或粗化（见 4.5.5）用 X 表示；
- b) 标准轮廓，用 S 表示；
- c) 低轮廓，用 L 表示；
- d) 甚低轮廓，用 V 表示。
- e) 极低轮廓（平滑轮廓），用 HV 表示

4.3.3 质量/性能等级

铜箔按照质量/性能保证水平差异分为三个等级，分别用代号 1、2、3 标识，如果订货未指明等级，则为 1 级。

- a) 1 级：适用于要求电路功能完整，机械性能和外观缺陷不重要的场合。
- b) 2 级：适用于电路设计、工艺合格率及一致性要求允许局部区域不一致的应用场合。
- c) 3 级：材料适用于要求质量保证等级最高的应用场合。

4.4 外观质量

4.4.1 凹点和压痕

铜箔面不应有直径大于1.0 mm的凹点和压痕（对于3级材料为0.38 mm）；每300 mm×300 mm区域，直径不大于1.0 mm（对于3级材料为0.38 mm）的凹点和压痕不应超过2个；对于直径不大于铜箔标称厚度5%的凹点和压痕不应计入。

4.4.2 皱折

不应有永久变形性皱折。

4.4.3 划痕

划痕的深度不应超过铜箔标称厚度20%；每300 mm×300 mm 区域，划痕数不应超过3条；对深度小于铜箔标称厚度5%的划痕可忽略不计。

4.4.4 缺口和撕裂

不应有缺口和撕裂。

4.4.5 针孔和孔隙度（染色浸透点）

铜箔的针孔和浸透点应符合以下规定（注释表示）：

- a) 标称厚度小于 17.1 μm 铜箔，染色浸透点个数由供需双方商定；
- b) 标称厚度等于 17.1 μm 的铜箔，每 300 mm×300 mm 区域，染色浸透点不应超过 3 个；
- c) 标称厚度大于 17.1 μm 的铜箔，每 300 mm×300 mm 区域，染色浸透点不应超过 1 个。

4.4.6 其它

铜箔面不应有灰尘、污物、腐蚀、盐类、油脂、指印、外来物等影响铜箔使用寿命、加工性能的外观缺陷，允许有不同表面处理方法引起的不影响铜箔使用的颜色差异。

4.5 尺寸

4.5.1 片状铜箔的长度和宽度

片状铜箔的长度和宽度(L)应按采购文件规定，长度和宽度允许偏差为 $L_0^{+4.0}$ mm或由供需双方商定。

4.5.2 卷状铜箔的宽度

卷状铜箔的宽度(L)应按采购文件规定，宽度允许偏差为 $L_0^{+2.0}$ mm或由供需双方商定。

4.5.3 厚度

4.5.3.1 按5.2.3测定箔代号规定的单位面积质量时，包括任何处理在内，铜箔的总厚度应符合表2规定。

4.5.3.2 铜箔的最小厚度应不小于表2规定标称厚度值的90%，最大厚度应不超过铜箔最大轮廓度(见4.5.5)与表2规定铜箔标称厚度110%之和；对于标准轮廓铜箔，应无最大厚度要求。

4.5.4 单位面积质量

包括任何处理在内，各种型号铜箔的单位面积质量及其允许公差应符合表2规定。

表2 铜箔单位面积质量和厚度^b

铜箔代码	名义厚度 ^a μm	单位面积质量 g/m ²	标称厚度 ^b μm	单位面积质量最大允许公差 g/m ²		
				普通精度	较高精度	更高精度
E	5	45.1	5.1	±10%	±5%	±3%
Q	9	75.9	8.5			
T	12	106.8	12.0			
H	18	152.5	17.1			
M	25	228.8	25.7			
1	35	305.0	34.3			
2	70	610.0	68.6			
3	105	915.0	102.9			
4	140	1220.0	137.2			
5	175	1525.0	171.5			
6	210	1830.0	205.7			
7	245	2135.0	240.0			
10	350	3050.0	342.9			
14	490	4270.0	480.1			

^a 铜箔以单位面积质量供货，名义厚度只作为规格的代称。
^b 未列入表2的铜箔，单位面积质量和厚度由供需双方商定。名义厚度每增加35 μm，单位面积质量增加305g/m²，
^c 标称厚度增加34.3 μm。

4.5.5 轮廓度

当按 5.2.4 用 R_z 参数测定时，铜箔的最大轮廓度应符合表 3 规定。

表3 铜箔最大轮廓度

轮廓度类型	轮廓度 μm
S—标准轮廓	不适用
L—低轮廓	10.2
V—甚低轮廓	5.1
HV—极低轮廓	3.0
X—未处理或粗化	由供需双方商定

4.5.6 表面粗糙度

表面粗糙度要求适用于未经处理的电解铜箔的光面（阴极面），当按 5.2.4 测定时，表面粗糙度算术平均值 R_a 应不大于 $0.43\ \mu\text{m}$ 。

4.6 物理性能要求

4.6.1 抗拉强度

当按 5.3 检验时，抗拉强度应符合表 4 规定。

4.6.2 疲劳延展性

当按 5.4 检验时，疲劳延展性应符合表 4 规定。

4.6.3 延伸率

当按 5.5 检验时，延伸率应符合表 4 规定。

4.6.4 剥离强度

当按 5.6 检验时，剥离强度应符合采购文件的规定。

4.6.5 载体分离强度

当按 5.7 检验时，铜箔与载体（膜或箔）分离强度应符合采购文件规定值或由供需双方商定。

表4 铜箔的物理性能

铜箔型号	性能 ^a														
	抗拉强度 最小值					延伸率 最小值					疲劳延展性 最小值				
	MPa					%					%				
	9 μm	12 μm	18 μm	35 μm	70 μm	9 μm	12 μm	18 μm	35 μm	70 μm	9 μm	12 μm	18 μm	35 μm	70 μm
E-01 室温	280					2	3	3	5	5	-	-	-	-	-

E-02	室温	-	280				-	5	5	10	15	-				
E-03	室温	280				2	3	3	5	5	-					
	180℃	103	103	138	138	138	2	2	2	2	3	-				
E-04	室温	-	-	276	276	278	-	-	5	10	10	-				
	180℃	-	-	138	138	138	-	-	15	20	20	-				
E-05	室温	-	-	103	138	138	-	-	5	10	10	-	-	25	25	25
注：表4未列入的其它厚度规格（名义厚度）箔性能由供需双方商定。																
*表 4 中的所有值是在室温条件下任一单独测量的最小值，铜箔性能会随进一步处理和时间推移而变化。对于表 4 之外其它厚度铜箔的最低性能由供需双方商定。																

4.7 工艺要求

4.7.1 可蚀刻性

当按 5.8 检验时，铜箔及其表面处理层能用正常的蚀刻工艺除去。在同一批中，处理层应均匀一致。

4.7.2 化学清洗性

当按 5.9 检验时，铜箔应显示外观均匀。

4.7.3 可焊性

当按 5.10 检验时，不应有焊料半润湿或不润湿迹象。

4.7.4 处理转移物（处理完善性）

当按 5.11 检验时，处理转移物的实际要求应按采购文件规定或由供需双方商定。

4.7.5 抗高温氧化性

当按 5.12 检验时，铜箔表面不应有氧化变色。

4.8 特殊要求

4.8.1 纯度

当按 5.13 检验时，未经表面处理铜箔的铜(包括银)含量应不小于 99.8%。

4.8.2 质量电阻率

当按 5.14 检验时，未经处理铜箔在 20℃时的质量电阻率应符合表 5 规定。有要求时，供方应提供未经处理的铜箔样品以供分析。

表5 电解铜箔的质量电阻率

箔代号	质量电阻率 $\Omega \cdot \text{g}/\text{m}^2$
E	≤ 0.181
Q	≤ 0.171
T	≤ 0.170
H	≤ 0.166
M	≤ 0.164
35 μm 及以上	≤ 0.162

5 检验方法

5.1 外观质量

5.1.1 凹点和压痕、皱折、划痕、缺口和撕裂及其它

按 GB/T 29847-2013 中 6.1 的规定。

5.1.2 针孔和孔隙度（染色浸透点）

按 GB/T 29847-2013 中 6.2 检验。对于附载体铜箔的针孔评定应按以下方法进行：

- 从每卷上切下一块 300 mm × 300 mm 附载体铜箔样品；
- 将载体铜箔样品与两张浸胶料或其它半透明载体压合；
- 压合之后，剥掉载体，将层压板的铜箔面朝上放在灯光台的上方；
- 用 10 倍放大镜进行检验，针孔和孔隙度以光亮点显示，记录针孔个数，并用能分辨至 0.025 mm 的刻度镜测量针孔尺寸。

5.2 尺寸

5.2.1 长度和宽度

用适当的工具测量片状铜箔的长度和宽度，测量应精确至 1.0 mm。

5.2.2 厚度

铜箔总机械厚度用测微计测量，测量应准确至铜箔标称厚度的 1% 以内。仲裁方法应按 GB/T 29847-2013 中 6.3 的规定。

5.2.3 单位面积质量

5.2.3.1 无载体铜箔

按 GB/T 29847-2013 中 6.4 的规定检验。允许使用较小的样品，面积的测量应精确至 1%。

5.2.3.2 可分离载体铜箔

按 GB/T 29847-2013 中 6.5 的规定。

5.2.3.3 可蚀刻载体铜箔

按 GB/T 29847-2013 中 6.6 的规定。

5.2.4 轮廓度和表面粗糙度

按 GB/T 29847-2013 中 6.7 的规定。

5.3 抗拉强度

按 GB/T 29847-2013 中 7.1 的规定。

5.4 疲劳延展性（弯曲疲劳和延展性）

按 GB/T 29847-2013 中 7.2 的规定。

5.5 延伸率

按 GB/T 29847-2013 中 7.1 的规定。

5.6 剥离强度

按 GB/T 29847-2013 中 7.3 的规定。

5.7 载体分离强度

按 GB/T 29847-2013 中 7.4 的规定。

5.8 可蚀刻性

按 GB/T 29847-2013 中 8.2 或 8.3 的规定。

5.9 化学清洗性

按 GB/T 29847-2013 中 8.4 的规定。

5.10 可焊性

按 GB/T 29847-2013 中 8.5 的规定。

5.11 处理转移物（处理完善性）

按 GB/T 29847-2013 中 8.6 的规定。

5.12 抗高温氧化性

在样本的横向左、中、右部位切取铜箔试样三块，试样尺寸为 200 mm×200 mm，将试样分别悬挂于恒温箱中，在 200℃烘烤 30 min，取出试样，立即目检铜箔表面有无氧化变色。

5.13 纯度

按 GB/T 29847-2013 中 9.1 的规定。

5.14 质量电阻率

按 GB/T 29847-2013 中 9.2 的规定。

6 检验规则

6.1 检验分类

本标准规定的检验分为两类：

- a) 鉴定检验；
- b) 质量一致性检验。

6.2 试验条件

6.2.1 标准试验条件

标准试验条件如下：

- a) 温度：15℃～35℃；
- b) 相对湿度：45%～75%；
- c) 气压：86 kPa ～106 kPa。

6.2.2 仲裁试验条件

仲裁试验条件如下：

- a) 温度：23℃±1℃；
- b) 相对湿度：48%～52%；
- c) 气压：86 kPa ～106 kPa。

6.3 鉴定检验

6.3.1 通则

鉴定检验应在有资质的质量鉴定机构或双方同意的试验室进行。鉴定检验按表 6 的规定。以卷状供货的产品，鉴定检验样本从申请鉴定的产品型号中随机抽取一卷，在卷头切去 1 m 后取样，样本长度为 1 m，宽度为铜箔的幅宽。以片状供货的产品，样本从申请鉴定的产品型号中随机抽取一片。测试试样在样本上切取，试样数按表 6 的规定。

6.3.2 检验频度

除非另有规定，每种型号的铜箔都应进行一次鉴定检验。当要求时，供货方应提供鉴定合格的数据，以证明提供的材料符合本标准。

6.3.3 判定

鉴定检验若有一项不合格，则判定鉴定检验不合格。

6.3.4 鉴定扩展

3 级材料的鉴定合格可以扩展覆盖 2 级和 1 级材料，2 级材料的鉴定合格可以扩展覆盖 1 级材料。

6.4 质量一致性检验

6.4.1 通则

质量一致性检验应包括 A 组、B 组和 C 组检验。A 组为产品的交货检验。通过 A 组检验的产品，在获得 B 组和 C 组检验的结果之前就可以交货。除非另有规定，质量一致性检验按表 6 的规定。

表6 鉴定检验和质量一致性检验

序号	项目	鉴定检验	质量一致性检验				要求章条号	试验方法章条号	每个样本所需试样数(块)
			A组	B组 ^b	C组 ^b	频度			
1	外观质量 凹点和压痕 皱折 划痕 缺口和撕裂 针孔和孔隙度 其它	●	●	-	-	批 ^a	4.4.1 4.4.2 4.4.3 4.4.4 4.4.5 4.4.6	5.1 5.1.1 5.1.1 5.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.1	1(整片)
3	尺寸 长度 宽度 厚度	●	●	-	-	批 ^a	4.5.1 4.5.2 4.5.3	5.2 5.2.1 5.2.1 5.2.2	1(整片)
4	无载体铜箔 的单位面积质量	●	●	-	-	批 ^a	4.5.4	5.2.3.1	3
5	可分离载体铜箔 的单位面积质量	●	●	-	-	批 ^a	4.5.4	5.2.3.2	3
6	可蚀刻载体铜箔 的单位面积质量	●	●	-	-	批 ^a		5.2.3.3	3
7	轮廓度	●	●	-	-	批 ^a	4.5.5	5.2.4	1
8	表面粗糙度	●	●	-	-	批 ^a	4.5.6		
9	抗拉强度 室温 180℃	●	●	-	-	批 ^a	4.6.1	5.3	纵向横向各2
10	疲劳延展性 ^b	●	-	●	-	批 ^b	4.6.2	5.4	3
11	延伸率 室温 180℃	●	●	-	-	批 ^a	4.6.3	5.5	2
12	剥离强度	●	●	-	-	批 ^a	4.6.4	5.6	1
13	载体分离强度	●	●	-	-	批 ^a	4.6.5	5.7	3
14	可蚀刻性 ^b	●	-	●	-	批 ^b	4.7.1	5.8	1
15	化学清洗性 ^b	●	-	●	-	批 ^b	4.7.2	5.9	1
16	可焊性 ^b	●	-	●	-	批 ^b	4.7.3	5.10	1
17	处理转移物 ^b (处理完善性)	●	-	●	-	批 ^b	4.7.4	5.11	2
18	抗高温氧化性	●	●	-	-	批 ^a	4.7.5	5.12	1
19	纯度 ^b	●	-	-	●	12个月	4.8.1	5.13	1
20	质量电阻率 ^b	●	-	-	●	12个月	4.8.2	5.14	3

“●”表示必“必检项”，“-”表示“不检项”

^a 抽样方案见表7。对于无载体铜箔、可分离载体铜箔及可蚀刻载体铜箔单位面积质量的质量一致性检验，每个主卷至少应测试一次。批检方案要求取自同一主卷的每个样本，应测试一块试样；抗拉强度、延伸率、剥离强度(标称

厚度 $\geq 17.1\ \mu\text{m}$ 和标称厚度 $< 17.1\ \mu\text{m}$ 的箔)质量一致性检验,批检方案(见表7)要求的每个样本至少测试一个试样。

^b 抽样方案见表8。抽样方案要求的每个样本至少应测试一块试样。对鉴定检验和质量一致性检验,可焊性检验每种钝化类型的箔至少应测试一块试样;处理转移物(处理完善性)检验每种质量、每种处理类型的箔至少应测试一块试样;疲劳延展性检验每种型号、每种质量的箔至少应测试一块试样;质量电阻率检验每种厚度小于和等于 $35\ \mu\text{m}$ 的箔至少应测试一块试样。

6.4.2 批

对于卷状箔,同一型号,在同一生产线上,采用基本相同的制造工艺连续生产的铜箔成品卷为一批。

对于片状箔,同一型号,在同一生产线上,采用基本相同的制造工艺连续生产一次提交的片箔为一批。

6.4.3 单位产品

一个单位产品规定为 $450\ \text{kg}$,单位产品用于确定质量一致性检验时,一批中抽取样本的数量。

对厚度大于 $70\ \mu\text{m}$ 的铜箔无此要求,由供需双方确定合适的抽样。

6.4.4 样本单位

卷状和片状箔,一个样本单位规定为长度 $1\ \text{m}$,宽度为幅宽。

6.4.5 A组检验

6.4.5.1 检验项目

A组检验项目、试样数应符合表6规定。

6.4.5.2 抽样方案

除非另有规定,3级和2级材料的抽样方案按表7的规定,1级材料的抽样方案由供货方规定。

表7 A组检验抽样方案

批质量 kg	批量	样本数	接收数	
			等级 3 ^a	等级 2 ^a
0~350	0~8	2	0	0
351~700	9~15	3		0
701~1150	16~25	5		0
1151~2300	26~50	8		1
2301~4000	51~90	13		1
4001~4500	91~100	20		2

^a见 4.3.3。

6.4.5.3 结果判定

如果A组检验不符合表6规定,则判定A组检验项目不合格。

6.4.6 B组检验

6.4.6.1 检验项目

B组检验项目、试样数应符合表6规定。

6.4.6.2 抽样方案

B组检验样本从已通过A组检验各批中选出的样本单位中随机抽取，。对3级材料，在三个月内生产的任意三批产品中随机抽取三个样本单位进行检验（见表8）；对2级材料在三个月内任意一批产品中随机抽取一个样本单位进行检验（见表8）；1级材料的抽样方案，由供货方规定。

表8 B组、C组抽样方案

等级 ^a	B组	C组
3级	3批/3个月	4批/12个月
2级	1批/3个月	4批/12个月
1级	由供货方规定	
^a 见4.3.3。		

6.4.6.3 结果判定

B组检验项目有任何一个试样检验不符合表6规定，则判定B组检验不合格。供货方将出现不合格的所有项目转入按A组抽样方案进行检验，并采取适当的纠正措施直至显示检验结果合格为止。

6.4.7 C组检验

6.4.7.1 检验项目

C组检验为周期检验，检验项目、试样数应符合表6规定。

6.4.7.2 抽样方案

C组检验样本从已通过A、B组检验的各批中选出的样本单位中随机抽取，对3级和2级材料在十二个月内任意四批产品中随机抽取四个样本单位进行检验（见表8）；1级材料抽样方案由供货方规定。

6.4.7.3 结果判定

C组检验项目有任何一个试样检验不合格，则判定C组检验不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

每个包装箱应作以下标志：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称；
- c) 毛重和净重；
- d) 铜箔型号、规格；
- e) 制造厂的卷号；
- f) 厚度或单位面积质量；

g) 宽度。

7.2 包装

7.2.1 卷状铜箔的包装

除非供需双方另有规定,对于卷重 200 kg 以上,17.1 μm 以下厚度的铜箔,每卷中接头数不应超过 3 个;17.1 μm 以上厚度的铜箔,每卷中接头数不应超过 2 个。对于卷重 200kg 以下,卷的质量和接头数由供需双方商定;每个接头位置应该用清楚、耐久的标志标明,伸出卷外的最大尺寸为 6.5 mm。

卷状铜箔应采用防潮材料密封包装,然后装入平板包装箱中,每箱中铜箔的质量由供需双方商定。每个包装应足以保证在运输过程中不被损坏。

7.2.2 片状铜箔的包装

片状铜箔应摆放整齐,先用防潮材料密封包装,然后装入平板包装箱中,每箱中铜箔的质量由供需双方商定。每个包装应足以保证在运输过程中不被损坏。

7.3 运输和贮存

7.3.1 运输

按 GB/T 8888 的规定。

7.3.2 贮存

经检验合格的铜箔应原包装贮存于室温、清洁、干燥、无腐蚀性气体、无腐蚀性化学药品及潮湿物品的库房内。从生产日期算起,贮存期为 3 个月或由供需双方商定。超过期限经检验合格,仍可使用。

8 订货单(或合同)内容

订货单(或合同)应包括下列内容或由供需方商定:

- a) 本标准名称及编号;
- b) 铜箔型号、规格、等级;
- c) 特殊删除和选择,包括允许的针孔和拼接要求;
- d) 订货数量;
- e) 最小剥离强度要求;
- f) 铜箔宽度;
- g) 采用的增强粘接处理说明;
- h) 合格证明(需要时),应包括:产品名称和型号、本标准编号、批号、检验结果、出厂日期、供方名称、地址、电话。

附 录 A
(资料性附录)
国内外铜箔型号对照表

A.1 国内外铜箔型号对照表见表A.1。

表A.1 国内外铜箔型号对照

GB	IPC	JIS	IEC
E-01	STD-E 型	E1	E1
E-02	HD-E 型	E2	E2
E-03	HTE-E 型	E3	E3
E-04	A-E 型	-	-
E-05	LTA-E 型	-	-