

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 566 — ××××
代替 YS/T 566—2009

铜基双金属带

Copper-based bimetallic strip

(送审稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

本文件代替原标准 YS/T 566—2009《双金属带》。与 YS/T 566—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准名称（见封面，2009 年版的封面）；
- b) 更改了适用范围（见第 1 章，2009 年版的第 1 章）；
- c) 增加了术语和定义（见第 3 章）；
- d) 增加了复合类别（见 4.1）；
- e) 更改了牌号、状态和尺寸规格范围（见 4.2，2009 年版的表 1）；
- f) 更改了化学成分要求及分析方法（见 5.1、6.1，2009 年版的 3.2、4.1）；
- g) 增加了复层金属厚度比率要求及检测方法（见 5.2、6.2）；
- h) 更改了尺寸精度要求及检测方法（见 5.3、6.3，2009 年版的表 2、4.4）；
- i) 增加了力学性能指标及试验方法（见 5.4、6.4）；
- j) 增加了电性能指标及试验方法（见 5.5、6.5）；
- k) 更改了工艺性能及试验方法（见 5.6、6.6，2009 年版的 3.5、4.6）；
- l) 增加了表面粗糙度指标要求及测量方法（见 5.7、6.7）；
- m) 更改了表面质量检测方法（见 6.8，2009 年版的 4.5）。

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：浙江惟精新材料股份有限公司、深圳市深汕特别合作区中金岭南新材料有限公司、浙江松发复合新材料有限公司、瓯锬科技温州有限公司、中铜华中铜业有限公司。

本文件主要起草人：陈汉文、吴存慧、曹俊、张利华、安俊博、赵智勇、章应、赵成威、韦青媛、王昭文、张顺、胡建军、赵健。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

本文件 1971 年首次发布为 YB 791—1971，1980 年第 1 次修改为 GB 2073—1980，1993 年第 2 次修改为 GB 2073—1993，2006 年第 3 次修改为 YS/T 566—2006，2009 年第 4 次修改为 YS/T 566—2009。本次为第 5 次修改。

铜基双金属带

1 范围

本文件规定了铜基双金属带的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容等。

本文件适用于新能源、航空航天、电子、汽车等领域储能用的以铜及铜合金为基层金属，以镍、铜和铝为复层金属的铜基双金属带材（以下简称“带材”）。

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（包括所有的更改单）适用于本文件。

- GB/T 235 金属材料 薄板和薄带 反复弯曲试验方法
- GB/T 351 金属材料 电阻率测量方法
- GB T 3190 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 5121（所有部分）铜及铜合金化学分析方法
- GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分
- GB/T 5235 加工镍及镍合金牌号和化学成分
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 8647（所有部分）镍化学分析方法
- 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 15159-2020 贵金属及其合金复合带材
- GB/T 20975（所有部分）铝及铝合金化学分析方法
- GB/T 26303.3 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分：板带材
- GB/T 34505 铜及铜合金材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 36162-2018 铜-钢复合薄板和带材
- YS/T 482 铜及铜合金分析方法 火花放电原子发射光谱法
- YS/T 483 铜及铜合金分析方法 X射线荧光光谱法（波长色散型）
- YS/T 668 铜及铜合金理化检测取样方法
- YS/T 815 铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法
- T/CNIA 0184 铜及铜合金加工材表面粗糙度触针式测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

基层金属 base metal

带材被复层金属包覆粘结、比例不低于45%的铜及铜合金部分，简称基层。

[来源：GB/T 36162-2018，3.2，有修改]

3.2

复层金属 cladding metal

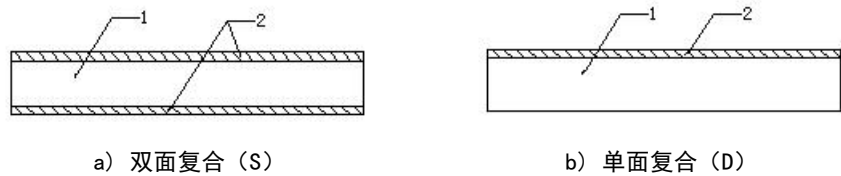
带材表面的镍、铜和铝部分，简称复层。

[来源：GB/T 36162-2018，3.3，有修改]

3.3

面复合 face composite

基层金属的两面或一面覆盖复层金属时，为面复合。面复合截面示意图如图 1 所示。



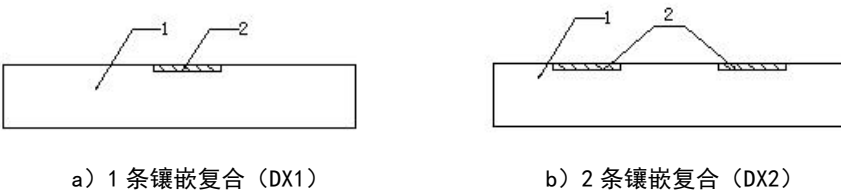
标引符号说明：
1——基层金属；
2——复层金属。

图 1 面复合截面示意图

3.4

镶嵌复合 inlaid composite

在基层金属一面的宽度上，沿长度连续完全嵌入 1 条或 2 条复层金属时，为镶嵌复合。镶嵌复合截面示意图如图 2 所示。



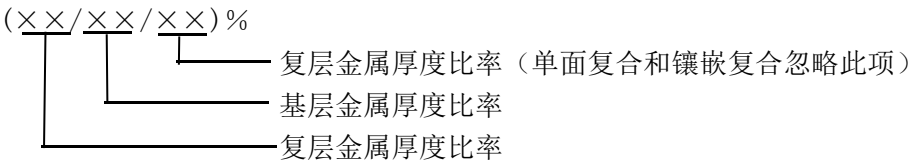
标引符号说明：
1——基层金属；
2——复层金属。

图 2 镶嵌复合截面示意图

3.5

复层金属厚度比率 cladding ratio

复层金属厚度比率为单面复层金属厚度 h 值与总厚度 H 值的百分比率。基层金属厚度比率采用差减法计算所得。复层金属厚度比率表示如下：

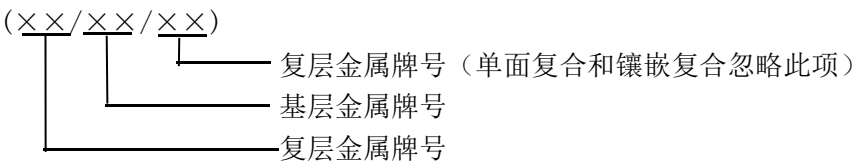


[来源：GB/T 36162-2018，3.6，有修改]

3.6

复合牌号 composite product code

复合牌号由复层金属牌号与基层金属间牌号加斜杠 “/” 组成。复合牌号表示如下：



[来源：GB/T 36162-2018，3.8，有修改]

3.7

总厚度 (H) total thickness (H)

基层金属与复层金属厚度之和。

[来源：GB/T 36162-2018，3.9, 有修改]

3.8

翘曲高度 warping height

带材长度方向上任意 1000mm 内的边部波浪相对于水平面的最大垂直高度 (mm/m)。

4 分类和标记

4.1 产品分类

4.1.1 带材的复合类别按复合的金属类别分为镍/铜复合 (Ni/Cu)、铜/铜复合 (Cu/Cu) 和铝/铜复合 (Al/Cu) 三种。

4.1.2 带材的复合类型按复合的截面形状分为“面复合”和“镶嵌复合”，截面示意图见图 1 和图 2。

4.2 复合类别、复合牌号、复层金属厚度比率、复合类型、状态和规格

4.2.1 带材的复合类别、复合牌号、复层金属厚度比率、复合类型、状态和规格应符合表 1 的规定。

表 1 带材的复合类别、复合牌号、复层金属厚度比率、复合类型、状态和规格

复合类别	复合牌号	复层金属厚度比率 %	复合类型	状态	规格	
					总厚度（H）	总宽度
					mm	
镍/铜复合 （Ni/Cu）	N6/TU1、N6/T2	50/50	面复合（D）	软化退火 （O60）	0.050～1.000	3.00～350.00
		22.5/77.5				5.00～350.00
		25/75				
	N6/TU1/N6 N6/T2/N6	25/50/25	面复合（S）			
		27.5/45/27.5				
铜/铜复合 （Cu/Cu）	T2/H65	20/80	面复合（D）	硬 （H04）	1.000～3.100	≤300.00
	T2/H65/T2 TAg0.1/H65/TAg0.1	12.5/75/12.5	面复合（S）			
铝/铜复合 （Al/Cu）	1060/TU1、1050/TU1	6.25/93.75	镶嵌复合 （DXn ^a ）	1/2 硬 （H02）	0.300～1.000	20.00～100.00
* “n” 为镶嵌复合的条数为 1 或 2。						

4.2.2 经供需双方协商，也可供其他复层金属厚度比率和规格的铜基带材。镶嵌复合带材的条数 n 可由供需双方协商确定，并在订货单中注明。

4.3 产品标记

产品标记按产品名称、文件编号、复合牌号、复层金属厚度比率、复合类型、状态、规格和精度的顺序表示。标记示例如下：

示例 1：

用 TAg0.1、H65 制造的、复层金属厚度比率 12.5/75/12.5、双面复合、硬 (H04)、总厚度为 1.30mm、宽度为 30.0mm 的高精级带材标记为： 带材 YS/T 566-TAg0.1/H65/TAg0.1-12.5/75/12.5-S-H04-1.3×30 高
--

示例2：

用 N6、T2 制造的、复层金属厚度比率 50/50、单面复合、软化退火 (O60)、总厚度为 0.10mm、宽度为 4.0mm 的带材标记为： 带材 YS/T 566-N6/T2-50/50-D-O60-0.1×4

示例3:

用 1050、TU1 制造的、复层金属厚度比率 6.25/93.75、2 条镶嵌复合、1/2 硬 (H02)、复层宽度为 (7.5+7.5)mm、总厚度为 0.80mm、总宽度为 60.0mm 的带材标记为:

带材 YS/T 566-1050/TU1-6.25/93.75-DX2-H02-(7.5+7.5)-0.8×60

5 技术要求

5.1 化学成分

带材的化学成分应符合 GB/T 3190、GB/T 5231 和 GB/T 5235 中相应牌号的规定。

5.2 复层金属厚度比率

5.2.1 面复合带材的复层金属厚度比率及其允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 面复合带材的复层金属厚度比率

复合类别	复层金属	基层金属	复层金属厚度比率 %	复层金属厚度比率允许偏差 %
镍/铜复合 (Ni/Cu)	N6	TU1、T2	50/50	±4.5
			25/75	±3.5
			22.5/77.5	
			25/50/25	±2.5
			27.5/45/27.5	
铜/铜复合 (Cu/Cu)	TAg0.1、T2	H65	12.5/75/12.5	±1.5
	T2	H65	20/80	

5.2.2 Al/Cu 镶嵌复合带材的复层金属厚度比率为 (6.25/93.75) %，允许偏差为+5mm。

5.3 外形尺寸及其允许偏差

5.3.1 厚度及其允许偏差

5.3.1.1 带材的厚度及其允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 带材的厚度及其允许偏差

复合牌号	总厚度 (H)	总厚度允许偏差 ^a mm	
		普通级	高精级
N6/TU1 N6/T2 N6/TU1/N6 N6/T2/N6	0.050~0.070	±0.005	±0.004
	>0.070~0.100	±0.010	±0.008
	>0.100~0.300	±0.012	±0.010
	>0.300~0.500	±0.015	±0.012
	>0.500~1.000	±0.020	±0.015
T2/H65 T2/H65/T2 TAg0.1/H65/TAg0.1	1.000~1.500	±0.025	±0.020
	>1.500~3.100	±0.030	±0.025
1060/TU1 1050/TU1	0.300~0.500	±0.010	±0.008
	>0.500~1.000	±0.015	±0.010
^a 当要求总厚度允许偏差全为 (+) 或全为 (-) 单向偏差时, 其值为表中数值的 2 倍。			

5.3.2 宽度及其允许偏差

5.3.2.1 Ni/Cu 带材的宽度及其允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 Ni/Cu 带材的宽度及其允许偏差

单位为毫米

宽度	宽度允许偏差 ^a
3.00~5.00	±0.05
>5.00~20.00	±0.08
>20.00~80.00	±0.10
>80.00~120.00	±0.20
>120.00~350.00	±0.25
^a 当要求宽度允许偏差全为(+)或全为(-)单向偏差时,其值为表中数值的2倍。	

5.3.2.2 Cu/Cu 带材的宽度及其允许偏差应符合表 5 的规定。

表 5 Cu/Cu 带材的宽度及其允许偏差

单位为毫米

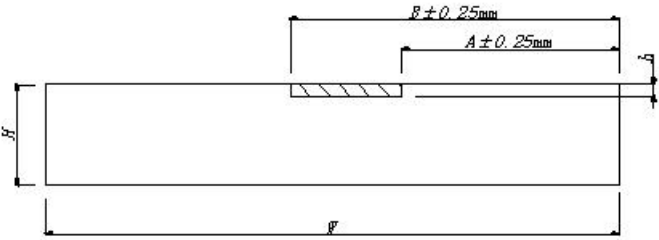
宽度	宽度允许偏差
≤24.00	-0.05 -0.15
>24.00~45.00	-0.05 -0.20
>45.00	-0.05 -0.30

5.3.2.3 Al/Cu 带材的宽度及其允许偏差和复层宽度及其允许偏差应符合表 6 的规定。复层金属宽度定位尺寸由供需方参考图 3 协商确定,并在订货单中注明。

表 6 Al/Cu 带材的宽度及其允许偏差

单位为毫米

总宽度(W)	总宽度允许偏差	复层宽度	复层宽度允许偏差
20.00~100.00	0 -0.10	5.00~10.00	+0.50 0



标引符号说明:
W——带材的总宽度;
H——带材的总厚度;
h——镶嵌复层厚度;
A±0.25mm——复层边距不包括复层金属宽度的定位尺寸;
B±0.25mm——复层边距包括复层金属宽度的定位尺寸。

图 3 复层金属宽度定位尺寸示意图

5.3.3 带材的侧边弯曲度应符合表 7 的规定。

表 7 侧边弯曲度

复合牌号	宽度 mm	侧边弯曲度不大于 mm/m
N6/TU1 N6/T2 N6/TU1/N6 N6/T2/N6	≤6.00	7
	>6.00~11.00	5
	>11.00~17.00	4
	>17.00~35.00	3
	>35.00	2
T2/H65、T2/H65/T2 TAg0.1/H65/TAg0.1	≥24.00	4
1060/TU1、1050/TU1	≥20.00	2

5.3.4 带材的外形应平直，翘曲高度值由供需双方协商确定，并在订货单中注明。

5.3.5 带材的边缘毛刺高度应不大于 0.02mm。

5.4 力学性能

带材的室温力学性能应符合表 8 的规定。

表 8 力学性能

复合牌号	复层金属 厚度比率 %	状态	总厚度 (H)	拉伸试验		硬度试验	
				抗拉强度 R_m MPa	断后伸长率 $A_{11.3}$ %	复层 金属 HV	基层 金属 HV
N6/TU1/N6 N6/T2/N6	25/50/25 27.5/45/27.5	O60	0.050~1.000	≥180	≥8	≤90	—
N6/TU1 N6/T2	22.5/77.5 25/75	O60	0.050~1.000	≥190	≥10	≤90	≤60
	50/50	O60	0.050~0.120	≥200	≥10	≤90	≤60
		O60	>0.120~1.000	≥200	≥10	≤110	≤60
T2/H65	20/80	H04	1.000~3.100	≥400	—	—	≥160
T2/H65/T2 TAg0.1/H65/TAg0.1	12.5/85/12.5						
1060/TU1、1050/TU1	6.25/93.75	H02	0.300~1.000	245~345	≥10	—	80~100
注：“—”表示不做要求。							

5.5 电性能

带材的电性能应符合表 9 的规定。

表 9 电性能

复合牌号	复层金属厚度比率 %	状态	体积电阻率 (ρ_{20}) $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	导电率 (C_{20}) %, IACS
N6/TU1、N6/T2	50/50	O60	≤0.030248	≥57
N6/TU1/N6 N6/T2/N6	25/50/25 27.5/45/27.5			
N6/TU1 N6/T2	22.5/77.5 25/75		≤0.022989	≥75
T2/H65	20/80	H04	≤0.040000	≥43
T2/H65/T2 TAg0.1/H65/TAg0.1	12.5/85/12.5			
1060/TU1、1050/TU1	6.25/93.75	H02	≤0.020284	≥85

5.6 复合质量

5.6.1 Ni/Cu 带材的复层在常温及高温状态下机械剥离无分层或开裂，带材试样经宽度方向做反复弯曲试验后，目视弯曲处金属 Ni 与金属 Cu 不分层、无断裂。带材的反复弯曲次数应符合表 10 的规定。

表 10 Ni/Cu 带材的反复弯曲试验

复合牌号	弯曲次数
N6/TU1、N6/T2	≥8 次
N6/TU1/N6、N6/T2/N6、N6/TU1、N6/T2	≥6 次

5.6.2 Cu/Cu 带材的复层金属与基层金属应结合牢固，带材试样经宽度方向反复弯曲至弯断，其弯断处复层金属与基层金属层间的结合部位不应有目视可见的分层或开裂。

5.6.3 Al/Cu 带材的复层金属与基层金属应结合牢固，带材试样在宽度方向上的复层与基层的结合界面处经弯曲 90° 复位后，金属 Al 与金属 Cu 的结合部位不应有目视可见的分层或开裂。

5.7 表面粗糙度

带材的复层表面粗糙度（*Ra* 值）应符合 11 的规定。

表 11 复层表面粗糙度

总厚度（H） mm	表面粗糙度（Ra） μ m	
	普通级	高精级
0.050~0.100	≤0.2	≤0.1
>0.100~1.000	≤0.4	≤0.2
>1.000~2.000	≤0.6	≤0.3
>2.000~3.100	≤0.8	
注：订货单未注明粗糙度级别时，按照普通级供货。		

5.8 表面质量

5.8.1 带材的表面应平整、光滑、清洁，允许有局部的、轻微的、不超过厚度允许偏差的划伤、擦伤、凹坑、辊印、氧化、油迹和水迹等缺陷。

5.8.2 带材的两边应切齐，卷紧，不应出现松卷、塌卷或卷边。

6 试验方法

6.1 化学成分

6.1.1 带材的化学成分应使用复合前的母坯进行化学分析。

6.1.2 带材的 N6 化学成分分析按 GB/T 8647（所有部分）的规定进行，1050 和 1060 的化学成分分析按 GB/T 20975（所有部分）的规定进行。

6.1.3 带材的铜及铜合金化学成分分析按 GB/T 5121（所有部分）或 YS/T 482 或 YS/T 483 的规定进行，仲裁分析按 GB/T 5121（所有部分）的规定进行。

6.2 复层金属厚度比率

6.2.1 带材的复层金属厚度采用金相断面法进行测量，放大倍数不低于 100 倍，分别选取复层金属厚度最厚、最薄及其他任意点共计不少于三点测量复层厚度，取其平均值。

6.2.2 带材的复层金属厚度比率按照公式（1）进行计算。

$$c = \frac{h}{H} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：
c——复层金属厚度比率，单位为百分数（%）；
H——总厚度，单位为毫米（mm）；
h——复层金属单面厚度，单位为毫米（mm）。

6.3 外形尺寸及其允许偏差

- 6.3.1 带材的外形尺寸及其允许偏差检测按 GB/T 26303.3 的规定进行。
- 6.3.2 Al/Cu 带材的复层金属宽度定位尺寸采用显微镜或 CCD 检测仪或工具显微镜进行测量。
- 6.3.3 带材的翘曲高度检验按 GB/T 15159—2020 中 5.6 的规定进行。

6.4 力学性能

- 6.4.1 带材的拉伸试验按 GB/T 34505 的规定进行。Al/Cu 带材的试样制取应保持复层金属定位的横截面中心线与试样的横截面中心线重合。
- 6.4.2 带材的维氏硬度试验按 GB/T 4340.1 的规定进行。

6.5 电性能

带材的电性能试验按 GB/T 351 的规定进行。Al/Cu 带材的试样制取应保持复层金属定位在试样横截面上的完整性，试样宽度不大于 20mm，长度不小于 1200mm。

6.6 复合质量

- 6.6.1 Cu/Cu 带材的复合质量反复弯断试验按 GB/T 235 的规定进行。
- 6.6.2 Ni/Cu 和 Al/Cu 带材的复合质量试验按 GB/T 15159—2020 中附录 A 中 A.2 和 A.3 的规定进行。

6.7 表面粗糙度

带材的表面质表面粗糙度测量按 T/CNIA 0184 的规定进行。

6.8 表面质量

带材的表面质量应用目视进行检查，必要时，可用 10~30 倍放大镜或体视显微镜进行鉴别。

7 检验规则

7.1 检查和验收

- 7.1.1 产品应由供方和第三方进行检验，产品质量应符合本文件及订货单的规定。
- 7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件或订货单的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于表面质量或外形尺寸的异议，应在收到产品之日起一个月内提出；属于其他质量异议，应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁，应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

7.2 组批

带材应成批提交验收，每批应由同一复合牌号、复层金属厚度比率、复合类型、状态和规格的产品组成。每批重量应不大于 1000kg。

7.3 检验项目

7.3.1 检验项目类别

产品的检验项目分为出厂检验和型式检验，见表 12。

表 12 检验项目

检验项目		出厂检验项目	型式检验项目
化学成分		√	√
复层金属厚度比率		√	√
总厚度及总宽度		√	√
复层金属宽度尺寸定位		√	√
侧边弯曲度		√	√
翘曲高度		△	√
力学性能	拉伸试验	√（二选一） ^a	√
	硬度试验		√
电性能		△	√
复合质量		√	√
表面粗糙度		△	√
表面质量		√	√
注：表中“√”表示“必验项目”；“△”表示“非必验项目”。			
^a 如订货单无要求，进行硬度试验。			

7.3.2 型式检验

出现下列任一情况时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂的试制定型鉴定；
- b) 产品的原料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 连续二年未进行型式检验时；
- f) 需方要求时（在订货单中注明）；
- g) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.4 取样

带材取样应符合表 13 的规定。理化检测取样方法按 YS/T 668 的规定进行。力学性能和工艺性能试样的制备方法按 YS/T 815 的规定进行。

7.5 检验结果的判定

- 7.5.1 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。
- 7.5.2 化学成分、复层金属厚度比率和复层宽度定位尺寸不合格时，判该批带材不合格。
- 7.5.3 外形尺寸及其允许偏差和表面质量不合格时，按卷判不合格。
- 7.5.4 当力学性能、电性能、复合质量和表面粗糙度的试验结果中有试样不合格时，应从该批带材（包括原检验不合格的那卷带材）中另取双倍数量的试样进行重复试验，若重复试验结果仍有试样不合格，

则判该批带材不合格，或由供方逐卷检验，逐卷判定。

表 13 取样

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		供方在复合前原材料留样，每批在复层金属和基层金属各取 2 个试样（供需双方各一个试样）。	5.1	6.1
复层金属厚度比率		每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样	5.2	6.2
外形尺寸	总厚度及总宽度	逐卷随机取 1 个试样	5.3	6.3
	复层金属宽度尺寸定位	每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样		
	侧边弯曲度	逐卷随机取 1 个试样		
	翘曲高度	逐卷随机取 1 个试样		
	毛刺高度	逐卷随机取 1 个试样		
力学性能	拉伸试验	每批任取 2 卷，每卷沿轧制方向取 1 个试样	5.4	6.4
	硬度试验	每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样		
电性能		每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样	5.5	6.5
复合质量		每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样	5.6	6.6
表面粗糙度		每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样	5.7	6.7
表面质量		逐卷头尾各取 1 个试样	5.8	6.8

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志、包装、运输和贮存

产品的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 8888 的规定。

8.2 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

- a) 产品质量保证书，内容如下：
 - 产品的主要性能；
 - 对产品质量所负的责任；
 - 产品获得的质量认证及带供方质检部门检印的各项分析检验结果。
- b) 产品合格证，内容如下：
 - 检验项目及检验结果；
 - 批量或批号；
 - 检验日期；
 - 检验员签名或盖章。
- c) 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告；
- d) 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等；
- e) 其他。

9 订货单内容

需方可根据自身的需要，订购本文件所列产品的订货单内，列出如下内容：

- a) 产品名称;
 - b) 复合牌号、复层金属厚度比率、复合类型;
 - c) 状态;
 - d) 规格和复层宽度定位尺寸图;
 - e) 重量;
 - f) 需方有要求时:
 - 外形尺寸及其允许偏差;
 - 拉伸试验;
 - 电性能;
 - 粗糙度。
 - g) 本文件编号;
 - h) 其他。
-