

铜带保存期限  
外观与可焊性



在生产过程中，铜带的性能根据客户的规格要求调整，并在产品合格证中提供测量值。同时铜带还应具有与表面外观和可焊性相关的特定特性。从包装、运输直到材料抵达客户端，在包含了一定的储存期限的过程中，这些表面与可焊的属性

和特性应保持一致。

维兰德采取一定的保护措施来保持产品特性，防止其受到负面影响。这些措施例如（但不限于）：油表面以防止摩擦腐蚀、耐潮湿的海运包装方式。除了采取保护措施外，强烈建议客户确保良好的储存条件，在储存过程中保持包装密封，并仅在铜带加工之前打开包装。

尽管有保护措施，但取决于存储条件，铜带表面外观和可焊性将随着时间而变化。储存期限包括运输时间。本宣传册提供了有关最佳储存条件的信息，以及影响裸铜带和预镀铜带保质期和可焊性的因素。

储存条件如时间、温度、湿度、环境条件、大气和包装会影响后续制程以及裸材和预镀锡材料或者冲压零部件的功能，这对产品的保质期至关重要。

在储存和加工过程中的老化机制影响如下：

- | 氧化和金属相层增长对于可焊性的影响
- | 氧化对接触阻抗的影响
- | 金属相层增长对于镀锡层成型的影响

这些机制的影响程度取决于加工步骤和参数，包括成形过程和形变量，以及焊接方法和焊接温度。



## 理想的存储条件

---

### 温度：

- | 一天内最大 8° C 温度变化
- | 冬季平均温度 15° C, 夏季平均温度 24° C
- | 最低温度 10° C, 最高温度 30° C

### 相对湿度：

- | 一天内最大 20%变化
- | 冬季平均值 50%, 夏季平均值 60%
- | 最大值 75%

应执行先进先出原则。

海上运输后铜带应保持原有的维兰德 VCI 薄膜安全包装。

## 可焊性

---

可焊性不是材料特性。它取决于许多因素，其中大部分由客户所控制。助焊剂种类、零件和样本宽度、待焊表面及焊接温度对焊接质量有显著影响。由于散热，更大的面积和体积会更难焊接。

必须规定，如果对可焊性有要求，理想的储存条件至关重要。

本手册中提供的信息涉及使用焊料与 SnAg4Cu ( SAC ) 进行焊接。可根据要求使用 SnPb40 焊料进行测试。

## 可焊性测试

---

材料表面的可焊性由其焊锡浸润特性来定义。为了测试焊锡浸润特性，维兰德使用如下两种常用的方法：

- | 根据 DIN EN 60068-2-20 所规定的浸入与观察方法，在 260° C/245° C 和 25 mm/s 的浸入速度下，将试样浸入 SnAg4Cu 焊料 (SAC 焊料) 中。物理和外观特性决定了样本是否通过试验。

需要注意 DIN EN 60068-2-20 标准仅针对元件的引脚，而实验室所做试验是在 30mm 宽的带状样本上进行的。

- | 根据 DIN EN 50068-2-54 标准，沾锡平衡分析是一种定量测试，例如用于引脚。它测量被测表面上熔化焊料的沾锡量，该测试与样本浸入并在焊料槽中所保持的时间相关。可焊性试验应在交货后两周内进行。







可焊性测试，依据 DIN EN 60068-2-20 标准

#### 可焊性测试结果评估

---

在本手册的下表中以分数形式提供了裸铜带和热浸镀锡铜带在理想储存条件下的可焊性以及随储存时间变化的参考值。所有结果来自于 DIN EN 60068-2-20 标准中对 30mm 宽的样本所进行的垂直沾锡试验。必须考虑的是，轻微起皱的焊锡表面不是负面的标准，因为在冷却过程中无铅焊料会出现这种情况。焊锡后老化的相关信息仅指在 155°C 干燥加热 16 小时（老化试验 Bb），参见 DIN EN 60068-2-20 标准第 4.1.1 章中的老化程序 3b。

##### a) 裸铜带

根据先前不同的储存时间，在表 1 中展示了裸铜带的可焊性试验结果，该试验使用了少量的活化性助焊剂，并基于 IEC 60068-2-20 标准执行。

表 1：裸铜带评估等级

用苯并三唑对裸铜带进行表面处理是维兰德的一个标准。苯并三唑在铜及其合金上形成一层保护膜，可确保暂时防止腐蚀和变色（化学腐蚀行为）。

合金	2 周	1 个月	6 个月	12 个月	18 个月
纯铜	A	A	B	C	C
黄铜 M10, S12	A	A	B	C-D	C
黄铜 M30, M38	B	C	D	D	E
青铜 B14/16	A	B	C	D	D
L49	A	B	B-C	C	D
镍白铜	B	B	B	D	D
K65, K80, K81	A	B	C	C-D	C-D
K55, K57, K75, K88	A-B	B-C	C-D	D	D
S23	C	C-D	D-E	E	E

A: 理想, B: 良好, C: 可接受, D: 不可接受, E: 金属表面未附着锡

#### b) 热浸镀锡铜带

表 2 展示了热浸镀锡铜合金带基于 IEC 60068-2-20 标准的可焊性测试结果，该结果取决于不同的存储时间。

表 2：镀锡铜带 SnPur®评估等级

评估对于镀锡厚度为 3-5µm 的维兰德 SnPur®预镀锡铜带有效。镀锡厚度小于 3µm 铜带的可焊性只能维持较短时间。SnTop®镀层方案的可焊性可能稍好一些。SnTEM®是不可焊接的。厚度大于 1mm 铜带的存储等级必须降级一档。

合金	2 周	1 个月	6 个月	12 个月	18 个月	2 周至 2 个月 + 155°C/16h 老化试验
纯铜	A	A	B	B	C	C
黄铜 M10	B	B-C	B	C	C	C
黄铜 M30	B	C	C	C	D	C
青铜 B14/16	A	A	A	B	B	B
L49	A	B	B	B	B-C	C
镍白铜 N12	B	B	C	C	C	C
K65, K80, K81	A	A	B	B	B	B-C
K55, K57, K75	A	A	B	B	D	B

A: 理想, B: 良好, C: 可接受, D: 不可接受, E: 金属表面未附着锡

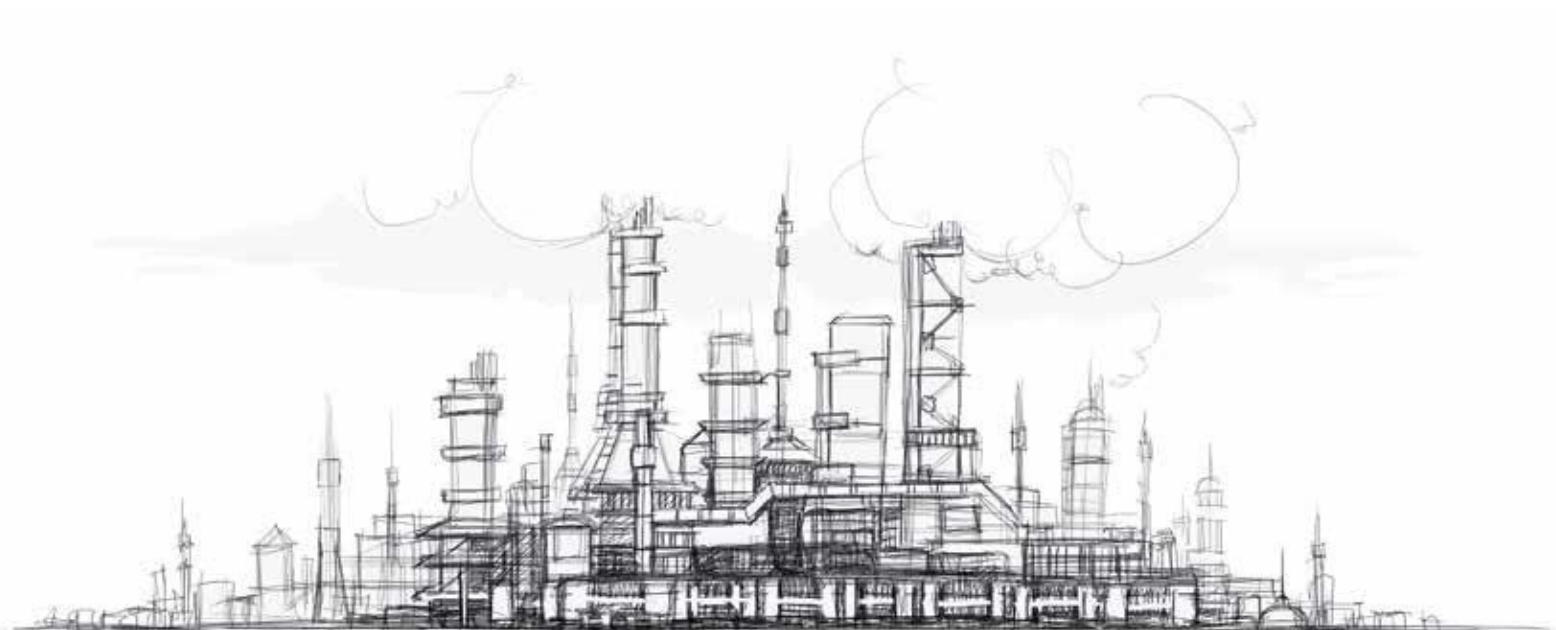
c) 在恶劣环境中储存后的热浸锡带

如果存储条件恶劣，例如，如果将铜带存储在工业环境中，则会缩短保存期限。这将导致不可接受的等级。表 3 显示了根据 IEC 60068-2-20 标准的热浸镀锡 (SnPUR®，厚度 1 至 5μm) 铜合金带的可焊性试验结果，以此表现为在不同恶劣环境下的不同储存时间。

表 3: 恶劣存储条件下镀锡铜带的评估等级

热浸镀锡铜带	镀层	储存条件和大气下暴露时间，单位：月								
	SnPur®	恶劣的工业环境， 例如，工厂内部生产环境			温和的工业环境			实验室老化测试 (38°C, 相对湿度 85%)		
	μm	3	6	12	3	6	12	3	6	12
纯铜	1	B	C	D	A	C	D	D	D	D
	5	A	B	C	A	B	B	A	B	B
黄铜 M30	2.5	D	D	D	C	C	D	D	D	D
	5	D	D	D	C	C	D	C	D	D
镍白铜	2.5	D	E	E	C	D	D	C	C	D
	5	C	D	D	C	C	D	C	C	C

A: 理想, B: 良好, C: 可接受, D: 不可接受, E: 金属表面未附着锡



铜合金在多种介质中表现出良好的耐腐蚀性。这是基于一个自然过程。在大气中，铜的表面会形成一层氧化层，这有效地阻止了进一步的氧化。根据环境和持续时间的不同，该氧化层的表面外观可能变化。为了恢复表面的功能，在大多数情况下采用助焊剂对其活化会有效。表 4 给出了铜合金在理想存储条件下的耐变色性评估等级。工业环境大大加速了材料表面变色。

表 4：表面涂有临时防腐保护膜的裸铜带变色评估等级。

合金	3 个月	6 个月	9 个月	存储时间
纯铜	A	B	B	受污染物和其他环境因素影响。 硫化氢会导致快速变色。
黄铜 M10	A	B	B	
黄铜 M30	B	C	D	受污染物和其他环境因素影响。硫化氢会导致快速变色。 二氧化硫、氮氧化物和氨可能导致应力腐蚀开裂。
青铜	A	C	D	受污染物和其他环境因素影响。 硫化氢会导致快速变色。
镍白铜	B	B	D	
热浸镀锡铜带	A	B	B	

A: 理想, B: 良好, C: 可接受, D: 不可接受



Wieland Metals Shanghai Ltd

399 FuTe Zhong Lu, Wai Gao Qiao Free Trade Zone, Shanghai, 200131 P.R. China

Tel: (86) 21 2356 6800, Mail: [info@wieland.com](mailto:info@wieland.com)

Wieland Metals Shenzhen Ltd

1-2 Floor, Building B, HaoShengLong Industry Park, Dalang Community, Dalang Street, BaoAn District, ShenZhen, 518109, China

Tel: (86) 755 6186 4928, Mail: [Sales@wieland.com](mailto:Sales@wieland.com)

Wieland Metals Singapore (Pte) Ltd

3 Pioneer Walk, Wieland Building, Singapore 627750

Tel: (65) 6861 9788, Mail: [sales&marketing@wieland.com](mailto:sales&marketing@wieland.com)

Wieland-Werke AG

[wieland.com](http://wieland.com)

Graf-Arco-Str. 36, 89079 Ulm, Germany, Phone +49 731 944-0, [info@wieland.com](mailto:info@wieland.com)

本手册仅供参考，不作修改。除非有线索或重大过失的证据，否则不得以此提出索赔。所提供的数据不保证产品具有规定的质量，也不能代替专家建议或客户自己的测试。