

ICS x
x

T/CSEA

中国表面工程协会团体标准

T/CSEA ××××—××××

无氰碱性电镀银层通用规范

General specification for cyanide-free alkaline plating silver layer

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

—××—××发布

××××—××—××实施

中国表面工程协会 发布

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国表面工程协会提出并归口。

本标准由中国表面工程协会标准化技术委员会牵头组织制定。

本标准起草单位：重庆立道新材料科技有限公司、湖南江南工业集团有限公司、贵州航天精工制造有限公司、广州三孚新材料科技股份有限公司、中航工业红林机械有限公司、贵州天义电器有限责任公司、厦门宏正化工有限公司、杭州东方表面技术有限公司、武汉吉和昌化工科技股份有限公司。

本标准主要起草人：胡国辉、胡德意、詹兴刚、刘军、田志斌、詹益腾、肖春艳、叶金堆、曾鑫、宋文超、胡文进、张庭敏、贾亚洲、王鸥、刘腾、包海生、王东风、李礼

本标准为首次发布。

无氰碱性电镀银层通用规范

1 范围

本标准规定了无氰碱性电镀银层的术语与定义、要求和检测方法等内容。

本标准适用于机械、船舶、航空、航天、电子、电气等金属与非金属基体上的无氰碱性电镀银层。

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 4955-2005 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 阳极溶解库仑法
GB/T 4956-2003 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法
GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其它无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
GB/T 6462-2005 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法
GB/T 6463-2005 金属和氧化物覆盖层 厚度测量方法评述
GB/T 5270-2005 金属基体上的金属覆盖层电沉积和化学沉积层附着强度试验方法评述
GB/T 10125-2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 12609-2005 电沉积金属覆盖层和相关精饰计数检验抽样程序
GB/T 12611-2008 金属零（部）件镀覆前质量控制技术要求
GB/T 16745-1997 金属镀覆层产品的钎焊性的标准试验方法
GB/T 16921-2005 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 X射线光谱方法
GJB 480A -1995 金属镀覆和化学覆盖工艺质量控制规范
GJB 594-1988 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列
HB 5067.1-2005 镀覆工艺氢脆试验 第1部分:机械方法
HB 5067.2-2005 镀覆工艺氢脆试验 第2部分:测氢仪方法
HB/Z318-1998 镀覆前消除应力和镀覆后除氢处理规范
HB 5472-91 金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 无氰碱性电镀银层 Cyanide-free alkaline plating silver layer

在碱性无氰电镀溶液中电镀在制件表面上形成均匀、致密、结合力好的金属银电沉积层。

3.2 主要表面 significant surface reference area

制件上某些已电镀或待电镀的表面，在该表面上镀层对制件的外观和使用性能是重要的，并且满足标准规定的要求。

3.3 基本测量面 reference area

主要表面上的一个区域，在该区域要求作规定次数的测量。

3.4 最小局部厚度 minimum local thickness

在一个制件的主要表面上所测得的局部厚度的最小值，也称最小厚度。

3.5 技术文件 Technical documents

与产品（包括服务）有关的图纸、技术资料、操作（用户）手册、使用说明书、技术说明书、技术或服务规范、技术标准等。

4 工艺要求

4.1 材料

4.1.1 基体材料

电镀前金属零部件的基体材料质量控制应符合GB/T 12611的要求。

4.1.2 工艺材料

无氰碱性电镀银层用的银阳极材料应采用含银量大于99.99%国标一号白银，阳极板应平直，不平度应不大于20mm/M，其它工艺材料、辅助材料应符合GJB 480A中5.3的要求，工艺生产用水应符合HB 5472的要求。

4.2 热处理

凡抗拉强度 $\geq 1050\text{MPa}$ 的钢制零件，为了减少由于机械加工、磨削、冷变形、冷矫正等工序产生的残余应力并防止镀覆时开裂，镀前、镀后应按HB/Z318标准执行。

4.3 镀层外观

4.3.1 镀层外观颜色：镀银层应为银白色、经抛光的表面有镜面般的光泽、光亮镀银层为亮银白色；哑银镀层为哑白色。

4.3.2 镀层应均匀、连续、结晶细致。

4.3.3 镀层缺陷见表1。

表1 无氰碱性电镀银层缺陷

允许缺陷	轻微的水印
	由于零件表面状态不同，同一零件上有不均匀的颜色和光泽；除氢后的镀层轻微变色
	零（组）件入库保存过程中，因自然氧化而引起的镀层色泽变暗
	在复杂或大型零件的边、棱角处有轻微粗糙，但不能影响装配和镀层结合力
	为消除电镀氢脆性而产生的轻微变色
	钝化膜有轻微的局部擦伤和点状损伤
	不可避免的轻微的夹具印但必须有镀层
	焊缝处镀层发暗、发黑，锡铅焊缝处镀层起泡
	镀层磷化后，同一零件上磷化膜结晶不一致
	局部电镀的零件，允许镀层界限向任意一方向位移 1mm 在镀层交界处的倒角、槽、圆弧允许无镀层。

不允许缺陷	镀层粗糙、烧焦、麻点、黑点、起泡、脱落。
	树枝状、海绵状和条纹状的镀层
	局部无镀层（技术文件规定处除外）
	未洗净的盐类痕迹、钝化液痕
	露底的机械损伤
	手指痕

4.4 镀层厚度

1) 主要表面厚度

在主要表面上能被直径为20 mm的球接触的部分，镀层应达到图纸或技术文件的规定。

2) 小工件上镀层的厚度

在工件的主要表面小于100 mm²的情况下，应按5.2规定的方法测定平均厚度值。

3) 局部表面厚度

由技术文件另行规定。

4) 孔、槽、缝内表面镀层厚度

有特殊要求的孔、槽、缝内表面镀层厚度由技术文件规定。

注：镀银层底层厚度应符合 GJB 594的要求和图样或技术文件的规定。

4.5 镀层结合力

按5.3检验镀层结合力时，镀层不应无起皮、脱落或起泡。

4.6 镀层耐蚀性

镀层耐蚀性见表2。

表2 无氰碱性电镀银层耐蚀性

检测方法	评价标准	评价指标
按GB/T 10125进行盐雾腐蚀试验	GB/T 6461	由相关技术文件规定或供需方约定。

4.7 镀层氢脆性

抗拉强度≥1240MPa的钢的关键件、重要件进行无氰碱性电镀银时，应满足缺口拉伸延迟破坏试验，破断时间大于168h。

4.8 镀层钎焊性

试样和技术文件规定制件需要焊接时，镀银层应易于焊接。按5.6方法检测时，不应剥落或起皮。

4.9 镀银层纯度

无氰碱性镀银层的纯度不低于99.9%或应符合图样和技术文件的规定。

4.10 镀银层抗硫性

无氰碱性镀银层抗硫性按5.8进行检验时，镀层不变色。

5 试验方法

5.1 外观

在干净、清洁，温度为(15~32)℃，相对湿度不大于70%，光的照度不低于300 Lx（相当于零件放在40 W日光灯下，距离500mm的光照度）的室内，用目视法检查。

5.2 厚度

按以下任意一种方法进行试验：

- a) 库仑法：按GB/T 4955的规定执行。
- b) X射线法：按GB/T 16921的规定执行；
- c) 磁性法：按GB/T 4956的规定执行；
- d) 显微镜法：按GB/T 6462的规定执行。
- e) 其它方法：按GB/T 6463推荐的有关方法执行。

5.3 结合力

应根据零件的几何形状和用途，按GB/T 5270选择适用的方法进行检验。

5.4 耐蚀性

当新配镀液或镀液有较大变化时，必须进行耐蚀性检验，或连续生产时须定期检验。
按GB/T 10125的要求进行检验。

5.5 氢脆性

抗拉强度 $\geq 1240\text{MPa}$ 的钢的关键件、重要件进行无氰碱性电镀银时，应满足缺口拉伸延迟破坏试验，破断时间大于168h。。

按HB 5067的要求进行检验。

5.6 钎焊性

按GB/T 16745（焊料含铅）规定的方法执行或按XXXXXX（焊料不含铅）规定的方法执行。

5.7 镀银层的纯度

所用方法有频谱发射法，X 射线荧光法、原子吸收法、分光光度测定法或其它有类似精度的方法。

5.8 镀银层的抗硫性（镀银层保护后）

按 GJB 480A规定的方法执行。

6 抽样

抽样方案从GB/T12609规定的程序选择，接收水平应由需方规定。