

# HB

## 中华人民共和国航空工业部部标准

HB5360-86

---

### 高强度钢零件低氢脆镀镉-钛 质量检验

1986-04-14发布

1986-10-01实施

---

中华人民共和国航空工业部

批准

## 质量检验

本标准规定了高强度钢零件低氢脆镀镉—钛的质量检验要求、检验方法和零件镀前的验收要求，适用于航空产品零件低氢脆镀镉—钛的镀前和镀后质量验收。

### 1 零件镀前的要求和验收

1.1 零件在镀前应完成所有的机械加工、成型、焊接工艺，并且有原材料、热处理、机械加工、磁力探伤等工序的检验印章。

1.2 要求具有消除应力的检验印章。

1.2.1 零件在热处理后，凡经机械加工、磨削、矫形和其它冷作工序，均应消除表面残余应力。零件加热时间和时间的选择应保证最大限度地消除应力而又不使零件的强度和硬度降低。（一般低于该材料最低回火温度20~30℃，时间为4小时。）

1.2.2 喷丸强化等能产生残余压应力的工序，均应在消除应力之后进行。

1.3 其余的镀前表面质量验收，按部标准HB 5034-77《零(组)件镀复前质量要求》进行。

### 2 镉—钛镀层质量验收要求

2.1 外观

2.1.1 颜色

未钝化的镉—钛镀层应接近金属镉为乳白及稻黄色，允许是灰白色、浅灰色。

经钝化的镉—钛镀层应具有完整的彩虹色、金黄色钝化膜。

2.1.2 镀层结晶应均匀、细致。

2.1.3 允许缺陷：

2.1.3.1 轻微的水印；

2.1.3.2 不可避免的轻微的夹具印；

2.1.3.3 由于零件表面状态不同，同一零件上有不均匀的颜色；

2.1.3.4 对复杂或大型零件的边、棱角处，在不影响装配的情况下有轻微粗糙；

2.1.3.5 钝化膜有轻微的局部擦伤和点状损伤；钝化后需要喷漆的零件钝化膜色泽较暗、无光泽。

2.1.3.6 局部镀镉—钛的零件：

a 允许镀层界限向任一方向位移1毫米，在镀层表面交界处的倒角槽、圆弧允许无镀层；

b 对多种镀层零件，镀层界限允许向任一方向位移2毫米，但镀铬和镀镉—钛界限只允许镀铬层向镉—钛方向位移。

注：有特殊要求的零件，其界限位移值由图纸或工艺文件注明。

**2.1.4 不允许缺陷:****2.1.4.1 镀层粗糙、烧焦、起泡、脱落;****2.1.4.2 树枝状、海绵状和条纹状镀层;****2.1.4.3 局部无镀层(设计图纸规定处除外);****2.1.4.4 可擦去的钝化膜或呈棕色、褐色或成片的淡白色钝化膜;****2.1.4.5 未洗净的盐类痕迹。****2.2 厚度**

**2.2.1** 镉—钛镀层厚度应符合图纸要求,对图纸上未作厚度规定的零件,其厚度按部标准HB 5033-77《镀层和化学复盖层的选择原则与厚度系列》中对镉—钛镀层的厚度要求检验。

**2.2.2** 形状复杂(有深凹起伏外形)的零件上,凹处的镀层厚度可减少到规定厚度的50%。

**2.2.3 关于孔、槽、缝内表面镀层厚度的规定:**

**2.2.3.1** 盲孔、槽或缝的内表面,深度小于或等于1倍直径(或宽度)的部分,必须有镀层,厚度不作规定;深度大于1倍直径(或宽度)的部分,允许无镀层;

**2.2.3.2** 通孔的内表面,深度小于或等于2倍直径(或宽度)的部分,必须有镀层,厚度不作规定;深度大于2倍直径(或宽度)的部分,允许无镀层。

注:螺孔或经吹砂的孔、槽、缝允许按2.2.3规定降低一半。

**2.3 结合力**

按3.3规定进行检验时,镀层不应起皮、脱落或起泡。

**2.4 耐蚀性**

镉—钛镀层的耐腐蚀性能,要求不低于同样厚度的镉镀层,即按中性盐雾试验时,96小时不得出现白锈,360小时不得出现红锈;按周浸试验时,11小时不得出现白锈,72小时不得出现红锈。

**2.5 镀层钛含量**

镉—钛镀层内钛含量范围应是0.1~0.7%。抗拉强度 $\sigma_{0.2} > 180$ 公斤力/毫米<sup>2</sup>的钢零件,其镀层钛含量应大于0.2%。

**2.6 氢脆性能****2.6.1 缺口试棒持久试验**

以被镀零件同种材料,同热处理的缺口持久试棒,与所镀零件同槽镀取镉—钛镀层,然后在鉴定合格的持久拉伸试验机上进行室温持久载荷试验,按试棒缺口抗拉强度( $\sigma_{0.2}$ )的75%加载,持续200小时不断为合格。

**2.6.2 测氢仪试验**

高强度钢零件镀镉—钛时,每天镀前按本标准附录以测氢仪对槽液氢脆性能进行测定,其 $\lambda_{pc}^*$ 值应在80秒以内。

注:鉴于国内测氢仪尚在研制、试用阶段,氢脆性能主要以缺口持久试验为依据,测氢仪试验仅作参考,两者有矛盾时以缺口持久试验为准。

\* $\lambda_{pc}$ 的定义见本标准附录《测氢仪试验方法》