



中国船舶工业总公司部标准

CB 1286—96

鱼雷铝合金壳体硬质阳极氧化膜层 技术要求及检验方法

1996—12—23 发布

1997—06—01 实施

中国船舶工业总公司 发布

鱼雷铝合金壳体硬质阳极氧化膜层 技术要求及检验方法

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了鱼雷铝合金壳体表面硬质阳极氧化膜层(以下简称膜层)的外观厚度和硬度的要求及检验方法。

1.2 适用范围

本标准适用于鱼雷铝合金壳体的硬质阳极氧化处理,对于鱼雷壳体以外的铝或铝合金零件的硬质阳极氧化亦可参照使用。

2 引用文件

本章无条文。

3 定义

硬质阳极氧化膜层

经电化学处理在铝或铝合金制件表面生成的具有较高硬度和一定厚度的镀复层。

4 一般要求

4.1 膜层应连续,均匀、完整、致密。

4.2 经重铬酸钾封闭后,膜层自然显色应带有光泽,且色调一致。

4.3 壳体内表面的膜层可不作要求。

5 详细要求

5.1 外观要求

5.1.1 对于 919 及 ZL115 铝合金的零件,其膜层经重铬酸钾封闭后,自然显色应为带光泽的军绿色。

5.1.2 对于冲压铝合金和铸造铝合金壳体的膜层,因壳体材料不同允许颜色上有差异。

5.1.3 在不同槽处理所得的膜层零件,其色泽深浅允许稍有不同。

5.1.4 膜层的表面粗糙度 Ra 值允许比壳体氧化前的表面之值增大 1~2 档。

5.1.5 直径小于 8mm 的通孔、盲孔和深度大于直径 1 倍的盲孔,其表面允许无膜层。

5.1.6 螺距小于 1.5mm 的螺纹表面允许无膜层。

5.1.7 壳体内表面须绝缘保护的部位,一般膜层范围界线允许位移 $\pm 2\text{mm}$,特殊情况以产品图样为准。

5.1.8 壳体棱角处的膜层不应有脱落。

5.1.9 膜层表面不应有夹具夹持的痕迹。

5.1.10 膜层不应有手指能擦掉的地方。

5.1.11 膜层不应有擦伤、划伤的地方。

5.1.12 膜层表面不应过腐蚀和电烧伤。

5.1.13 膜层表面不应有未洗净的盐类痕迹。

5.2 厚度要求

5.2.1 铸造壳体的膜层: $20 \sim 40 \mu\text{m}$ 。

5.2.2 其它方法成形的壳体的膜层: $25 \sim 50 \mu\text{m}$ 。

5.3 硬度要求

膜层的显微硬度 HV: $3000 \sim 5000 \text{N/mm}^2$ 。

5.4 检验方法

5.4.1 外观检验

应在自然散射光线或无反射光的白色透射光线下以目视方法进行。光照度不应低于 300Lx (相当于零件放在 40W 荧光灯下 500mm 处的光照度), 壳体与肉眼的距离约为 350mm , 必要时可以用 $3 \sim 5$ 倍的放大镜检查。

5.4.2 厚度检验

用金相测厚法或无损测厚法。

5.4.2.1 金相测厚

5.4.2.1.1 设备

金相显微镜。

5.4.2.1.2 试样

a. 试样尺寸为 $50 \text{mm} \times 100 \text{mm}$ 。

b. 试样的材料、成份、表面状态和热处理状态应与壳体相同, 并且试样应与壳体同槽处理。

c. 试样的数量不应少于 3 块, 试样的悬挂位置要有代表性。

5.4.2.1.3 测量方法及数据处理

用金相显微镜测量膜层厚度时, 应在试样长度方向距两端面各 20mm 处的中间部位和任意横断面上取 5 点进行测量, 取其算术平均值。测量时应避开材料的缺陷处。

5.4.2.2 无损测厚法

5.4.2.2.1 设备

无损测厚仪(其精度应保证膜层厚度测定值与实际值之差在 $\pm 10\%$ 以内)。

5.4.2.2.2 测量方法及数据处理

用无损测厚仪测量膜层厚度时, 应在壳体零件表面的上、中、下三个有代表性的部位各测 3 点, 取其算术平均值作为每个部位的厚度值, 三个部位厚度值的算术平均值即为该壳体的膜层厚度。

5.4.3 硬度检验

5.4.3.1 设备

显微硬度计。

5.4.3.2 试样

可用测量膜层厚度的试片。

5.4.3.3 测量方法及数据处理

用显微硬度计测量膜层硬度时, 应在试样长度方向距两端面各 20mm 处的中间部位的任意横断面上取 5 点进行测量, 取其算术平均值。测量时应避开材料的缺陷处。

附加说明：

本标准由中国船舶工业总公司六〇一院提出。

本标准由国营第八七四厂归口。

本标准由国营第八七四厂起草。

本标准主要起草人：张晓峰、张俊伟、袁水清、郝庆玲、罗中云。