

ICS 17.180;37.020

N 30

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8226.1 ~ 8—1999

光 学 零 件 镀 膜

Coating for optical element

1999 - 08 - 06 发布

2000 - 01 - 01 实施

国家机械工业局 发布

目 录

JB/T8226.1 - 1999 光学零件镀膜	减反射膜	1
JB/T8226.2 - 1999 光学零件镀膜	水解法镀双层减反射膜	8
JB/T8226.3 - 1999 光学零件镀膜	外反射膜	12
JB/T8226.4 - 1999 光学零件镀膜	内反射膜	17
JB/T8226.5 - 1999 光学零件镀膜	中性滤光膜	21
JB/T8226.6 - 1999 光学零件镀膜	窄带干涉滤光膜	25
JB/T8226.7 - 1999 光学零件镀膜	分束膜	30
JB/T8226.8 - 1999 光学零件镀膜	截止滤光膜	35

前 言

本标准是对 JB/T 8226.1—95(GB 1316—88)《光学零件镀膜 减反射膜》的修订。修订时,对原标准作了编辑性修改,主要技术内容没有变化。

本标准自实施之日起,代替 JB/T 8226.1—95。

本标准由全国光学和光学仪器标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位:上海光学仪器研究所。

光学零件镀膜 减反射膜

代替 JB/T 8226.1—95

Coating for optical element Anti-reflection coating

1 范围

本标准规定了镀在光学玻璃零件上膜层的技术要求、试验方法、检验规则。

本标准适用于在光学玻璃(折射率为 1.45~1.90)零件上镀的减反射膜。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1185—1989 光学零件表面疵病

GB/T 2423.1—1989 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A:低温试验方法

GB/T 2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法

GB/T 2423.17—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ka:盐雾试验方法

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 2829—1987 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

3 分类

3.1 单层减反射膜

3.2 双层减反射膜

3.3 宽带减反射膜

4 技术要求

4.1 镀膜后零件的光学性能

4.1.1 3.1 中心波长 λ_0 在光谱的可见区内选定,在波长 $0.8\lambda_0 \sim 1.12\lambda_0$ nm 上,镀膜后的零件表面中心的反射比 R 不超出图 1 所示曲线,当波长 $0.8\lambda_0$ 小于 400nm 时,取 400nm 为限;当波长 $1.12\lambda_0$ 大于 700nm 时,取 700nm 为限。

4.1.2 3.2 中心波长 λ_0 在光谱的可见区内选定,在中心波长 λ_0 处镀膜后零件表面中心的反射比 R ,按图 2 所示不大于 0.3%。

4.1.3 3.3 镀膜后零件中心允许的最大反射比 $R_{\max}$ 和平均反射比 $\bar{R}$ 按图 3 所示。

4.1.3.1 在波长 $\lambda_{\text{nm}} \sim (\lambda_1 + \Delta\lambda)$ nm 范围内,最大反射比 $R_{\max}$ 不大于 0.8%, $\Delta\lambda$ 不小于 220nm, λ_1 在光谱的可见区内选定。

4.1.3.2 在 425nm ~ 675nm 波段内的平均反射比 $\bar{R}$ 不大于 0.5%。

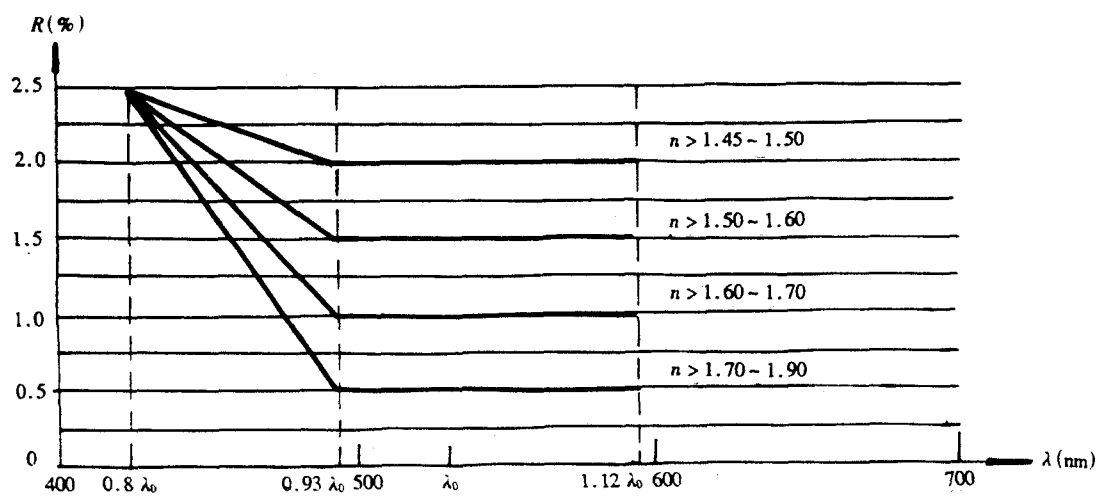


图 1

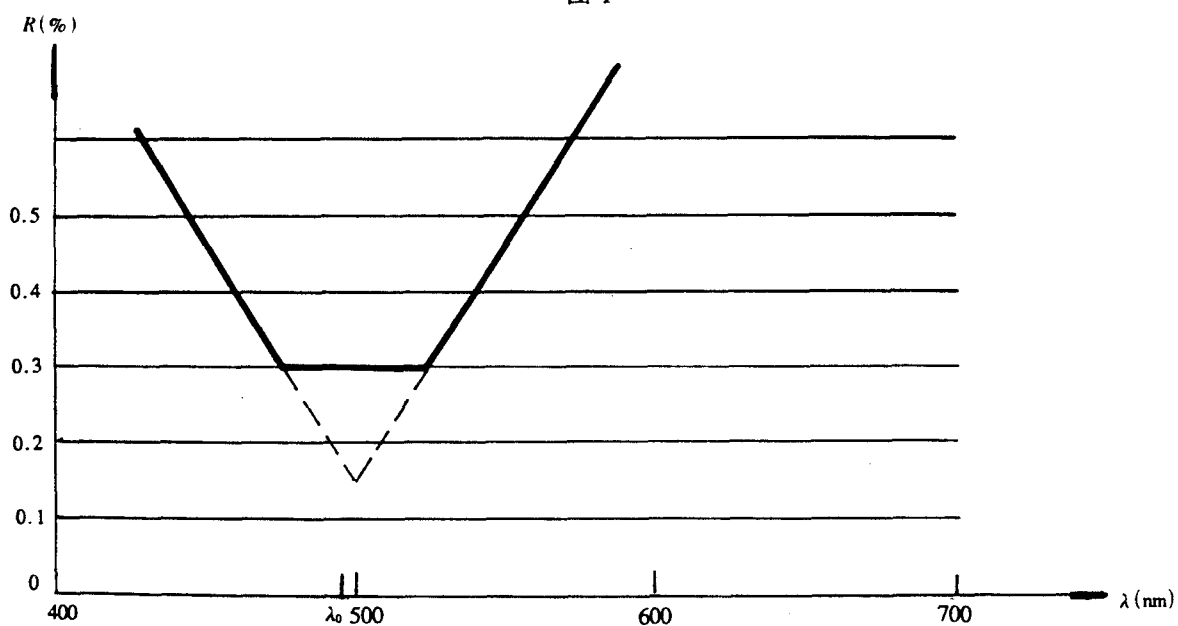


图 2

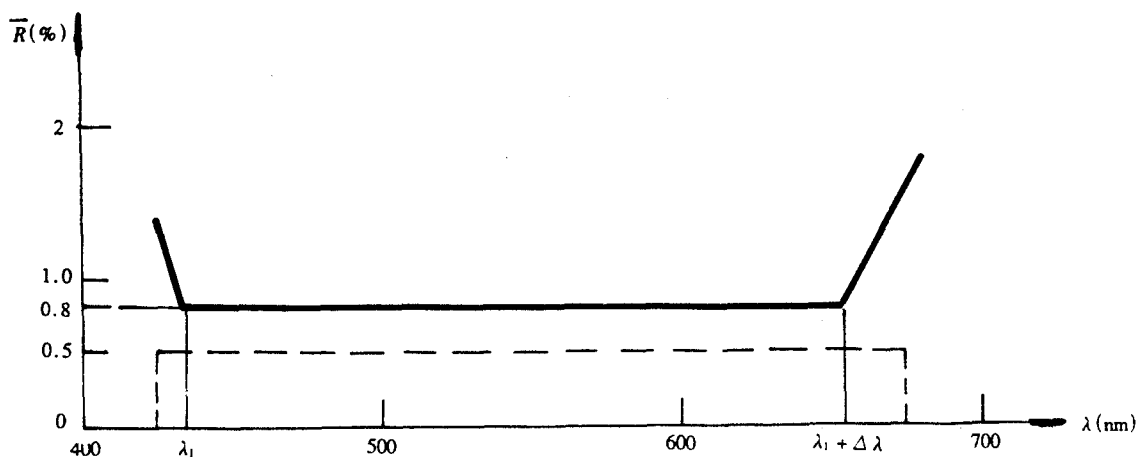


图 3

4.1.4 均匀性

3.1 和 3.3 零件表面有效孔径内边缘与中心的反射比偏差不大于 0.3%。

4.2 镀膜后零件的表面质量

4.2.1 外观

膜层不允许有损坏痕迹,如起皮、脱膜、裂纹和灰雾等。

4.2.2 麻点

4.2.2.1 3.1 和 3.2 按抛光表面疵病的原级数 J,其个数 G 允许增加 10%。

4.2.2.2 3.3 按抛光表面疵病的原级数 J,其总数量允许增加 30%。

4.2.3 擦痕

4.2.3.1 3.1 和 3.2 按抛光表面疵病的原级数 J,其总长度允许增加 10%。

4.2.3.2 3.3 按抛光表面疵病的原级数 J,其总长度允许增加 20%。

4.2.4 色斑

色斑是指零件表面的局部腐蚀及在镀膜后形成的在反射光中能观察到而在透射光中观察不到的局部的干涉色突变,其允许存在的面积不得超过整个有效孔径面积的 0.5%。

4.3 膜层的抗磨强度

4.3.1 摩擦

按 4.3.1.1 或 4.3.1.2 要求,当零件的形状和尺寸不能进行摩擦试验时,则按 4.3.2 要求。

4.3.1.1 膜层能经受膜层强度试验机的摩擦,摩擦 2000 转不磨破。

4.3.1.2 膜层能经受橡皮磨头的摩擦,按基底材料的显微硬度分下述两类:

a) 对于显微硬度大于 450kg/mm^2 的基底材料,膜层能经受压力为 9.8N 的橡皮磨头的摩擦,摩擦 40 次不磨破;

b) 对于显微硬度小于 450kg/mm^2 的基底材料,膜层能经受外裹清洁纱布,压力为 4.9N 的橡皮磨头的摩擦,摩擦 50 次不磨破。

4.3.2 擦拭

膜层能经受蘸有酒精乙醚混合液的脱脂纱布擦拭,无擦痕。

4.4 镀膜后零件对环境的适应性

4.4.1 恒定湿热

无包装情况下,在温度 $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度 90%~95%的条件下保持 24h,膜层不允许脱落,光学性能仍符合 4.1 要求。

4.4.2 盐雾

无包装情况下,在(重量)浓度为 4.9%~5.1%,pH 值为 6.5~7.2(35°C)的盐雾中承受连续喷雾 8h,膜层不允许脱落,光学性能仍符合 4.1 要求。

注:本条通常不要求,供特殊技术要求使用。

4.4.3 低温

无包装情况下,在 $-40^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 的低温中保持 2h,膜层应无龟裂、脱落,光学性能仍符合 4.1 要求。

5 试验方法

5.1 镀膜后零件的光学性能(4.1)

5.1.1 试验工具

反射比测量装置,准确度优于 1.5%;

楔形玻璃折射率 n 为 1.5163,色散系数 ν 为 64.1。

5.1.2 试验程序

采用比较测量法,以抛光好的楔形玻璃新鲜平面的反射光为基准,同被检零件的表面反射光比较,测

定其反射比。当被检零件不宜测量时,用光学性能相同(折射率、表面粗糙度、等效厚度和同次镀膜)的平面试验片代替。测量时应消除被检零件后表面反射光的影响,光线入射角不大于 15° 。

5.2 镀膜后零件的表面质量(4.2)

5.2.1 外观和色斑(4.2.1 和 4.2.4)

用 60W ~ 100W 白炽灯照明,以黑色屏幕为背景,目测检验。

5.2.2 麻点和擦痕

按 GB/T 1185 的检验方法。

5.3 膜层的抗磨强度

5.3.1 摩擦(4.3.1.1)

5.3.1.1 试验工具

膜层强度试验机。

5.3.1.2 试验程序

用膜层强度试验机,同膜层接触的磨头为球半径 3mm,表面粗糙度 R_a 为 0.4 的钢球,外裹两层干的脱脂纱布,使用时磨头对被检膜面的作用力沿重力方向,作用力为 1.96N(0.2kg),当零件表面有效孔径为 $D(\text{mm})$ 时,零件转速按 $n = 10000/D(\text{r/min})$ 选择,磨头触点到零件转动中心的距离应为 $D/3$,零件经受 2000 转摩擦后的膜层应不磨破。

5.3.2 摩擦(4.3.1.2)

5.3.2.1 试验工具

装有浮石-橡皮磨头的手持式擦拭具,磨头是由优质橡皮加浮石填料组成,硬度为 75 度 ± 5 度,橡皮重量是填料重量的 45% ~ 55%。

5.3.2.2 试验程序

a) 用手持式擦拭具,磨头保持 9.8N(1kg) 的压力对膜层进行摩擦,擦拭具应与被检表面垂直,行程长度约为磨头直径的三倍,顺着同一轨迹往返 20 周期(摩擦 40 次),清洁表面后检验;

b) 用手持式擦拭具,橡皮磨头外裹两层清洁干燥脱脂纱布保持 4.9N(0.5kg) 的压力对膜层进行摩擦,擦拭具应与被检表面垂直,行程长度约为磨头直径的两倍,顺着同一轨迹往返 25 周期(摩擦 50 次),清洁表面后检验。

5.4 镀膜后零件对环境的适应性(4.4)

5.4.1 恒定湿热(4.4.1)

按 GB/T 2423.3 的规定。

5.4.2 盐雾(4.4.2)

按 GB/T 2423.17 的规定。

5.4.3 低温(4.4.3)

按 GB/T 2423.1 的规定。

注:摩擦、恒定湿热、盐雾和低温等破坏性试验不对同只零件进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验抽样检查应按 GB/T 2828 的一次抽样检查。

6.2.2 出厂检验的项目为 4.1 和 4.2,规定检查水平为 II,合格质量水平为 4.0。

6.3 型式检验

6.3.1 型式检验一般定为每年进行一次,产品在下列情况之一时亦进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应周期性进行一次检验;
- d) 产品长期停产后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 型式检验应包括本标准中所规定的全部试验项目,型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。

6.3.3 型式检验的抽样采用 GB/T 2829 中一次抽样检查,规定判别水平为 I,不合格质量水平 3.0($A_e = 2, R_e = 3$)。

中 华 人 民 共 和 国

机 械 行 业 标 准

光学零件镀膜

JB/T 8226.1 ~ 8—1999

*

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所出版

北京市广安门外大街甲 397 号

邮政编码: 100055

电 话: 63490314, 63261816

廊坊市光达胶印厂印刷

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所发行

*

E - mai: sditei@public.gb.com.cn

网 址: <http://www.itei.com.cn/content.htm>

*

2000 年 2 月第一版 2000 年 2 月第一次印刷

*

印数: 300

工本费: 40.00 元