

6. 继后烘烤并不影响TiO<sub>2</sub>薄膜的光强度。

7. 如果TiO<sub>2</sub>不是在氧气中蒸发, 而是在残余空气中蒸发, 那么, 所得薄膜的光强度会大大降低(减少几倍)。

应当指出, 全部试验薄膜, 在功率密度 $q = 0.5q\pi$ 时, 经一次激光脉冲作用就出现了“微损伤”。用同样脉冲进一步照射这些部位, 经过5~7次闪光之后, 整个受照区域就遭受了破坏。图2(略)给出了特征显微照片, 显示出TiO<sub>2</sub>薄膜在激光继续照射下的“微损伤”。高密度( $\approx 10^6$ /厘米<sup>2</sup>)微型不均匀性受到了注意, 但是, 正如对硫化物-氟化物膜层一样(3), 要鉴别有具体缺陷(尺寸>1微米)的某种“微损伤”是不成功的。不论是高密度的微型不均匀性, 还是较大尺寸的“微损伤”, 都妨碍这种鉴别。

这样, 可以确定, 用氧中反应蒸发TiO<sub>2</sub>方法制得的TiO<sub>2</sub>薄膜, 不管基片是什么材料, 也不管镀前加热到300°C, 还是镀后在空气中烘烤, 薄膜的光强度始终是很低的。虽然拍摄到的微型不均匀性的密度是很高的, 但是, 没有充分的根据证实, 正是这些微型不均匀性造成了很低的光击穿阈值。自然, 观察到的微型不均匀性的大部分(尺寸大于1微米), 可能不影响光吸收, 而是引起光散射, 因为这种不均匀性与其周围区域的差别, 仅只是折射率不同。由于本文所述的原因, 要确定微型不均匀性的吸收部分是不可能的。很有可能, 试验薄膜如此低的光强度, 是由于“化学计量”的破坏引起的, 也就是在膜层的某些部位出现了低价钛氧化物, 以及相应地提高了激光的吸收。为了验证这一设想, 需要进行补充研究, 特别需要借助x射线来分析镀在无氧基片上的薄膜。

译自 OMI, 1983, No. 2, P.39.

钟奋 译 钟遥 校

## 电光元件检验方法的最新进展

在美国陆军导弹司令部的报告中, 综述了光学元件检验的方法, 重点是应用于金刚石加工的非球面反射镜的检验技术。虽然该项研究的主要目的是为促进检验工作取得必需的进展而对政府应采取的首倡活动提出建议, 但是, 该报告内容和参考资料对关心以低成本生产电光元件的制造商也是有用的。

该研究包括专家们的表决结果和光学检验方法的文献目录, 有一节专门综述球面、非球面和非聚焦面的数值检验方法, 其中最有价值的一种方法是非共轭干涉仪, 已建议对它作进一步研究。

该报告总结了现行检验表面状态的电、机械和光学的方法, 从而提出了一种散射监测仪的设计思想, 这种监测仪可直接测量有关的表面散射性能。当前, 出现的最重要技术之一是利用计算机产生全息图作为极度非球面检验中的波前校正器。现在已经提出了产生这些全息图的一种新方法, 即由元件设计和检验系统参数导出的全息函数控制光源在照相底板上扫描, 已曝光底板经显影后就得到全息图。

译自 NTN 83-003

汪国驹 译 封鸿渊 校