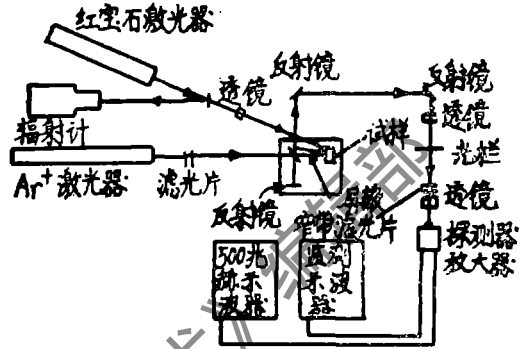


激光裂纹探测系统

最近提出的光学探测系统利用两台激光器，用它们探测固体材料中的裂纹既快又灵活。海瑞金刚石实验室研制的探测系统可进行遥控，不要求与试验样品实际接触。扫描迅速以及对试样大小和形状限制较少，使该系统比利用压电传感器的传统系统（是复杂而又耗时的方法）通用得多。

该系统利用一台高功率脉冲激光器在固体材料中产生声波，用另一台激光器记录由声波产生的表面移动（见图）。激光脉冲在试样中产生的声波作为纵向压力波传播。当压力波冲击到边界时，例如裂纹，由于压力波被边界反射，试样的表面就发生位移。边界表面的移动可用光学的方法利用与干涉仪和某种类型的信息处理一起运转的激光束来探测。用于裂纹探测的两种可供选用的工具是迈克尔逊干涉仪和BaTiO₃传感器。

由105毫米的壳体实验，证明该系统可以探测长10毫米、深2毫米的纵向裂纹，它小于临界裂纹大小的一半，临界裂纹是在烘烤时使壳体有50%损坏率的裂纹。



激光裂纹探测系统利用功率密度为50兆瓦/厘米²以上的脉冲红宝石激光器。激光在试样中产生声波。裂纹（例如试样中的断裂）借助于用Ar⁺激光器作光源的干涉仪和电子监测装置进行探测

译自 NTN83-0496。

史永基 译 张承铨 校

外，从大气传输和探测灵敏度方面来考虑，采用1.54微米波长也很合适。只有钕玻璃和喇曼频移Nd:YAG激光器可发射这一波长的

脉冲，就这两种选择对象来看，后者有可能在战场上使用。

(彭长华 译 封鸿渊 校)