

# 激光的应用

β

激光的应用非常广泛，几乎遍及工业、农业、军事、医疗、科学研究等每一个领域。根据各种激光器发射光的功率密度，相干性、准直性、单色性的不同，应用范围也不同。例如，激光通讯、激光测距、激光定向、激光准直、激光雷达、激光切削、激光手术、激光武器、激光显微分析、激光受控热核反应等，主要是利用激光的方向性与高功率密度；而激光全息、激光测长、激光干涉、激光多谱勒效应则主要是利用激光的单向性和相干性。当然，激光的几方面的特性往往不能截然分开，有的应用（如非线性光学）与激光的几方面的特性都有关。下面就一些方面的应用举例介绍。

# 激光的应用

## β 激光测距

根据光束往返时间可以测定目标的距离。然而普通光束的发散角较大，光强也比较小，距离大小，返回的光束十分微弱。巨脉冲红宝石激光器可在20ns的时间内发射4J的能量，脉冲功率达 $2 \times 10^8 \text{W}$ ，而发散角经透镜进一步会聚可小至5"。利用这一束定向的强光已经精确地测定了地球到月球之间的距离，在平均为 $4 \times 10^5 \text{km}$ 的距离上测量误差只有3m，这是以往其他方法无法实现的。

# 激光测距

- β 利用激光的单色性和相干性好、方向性强等特点，以实现高精度的计量和检测，如测量长度、距离、速度、角度等等。在技术途径上可分为：
- 脉冲式激光测距
  - 连续波相位式激光测距

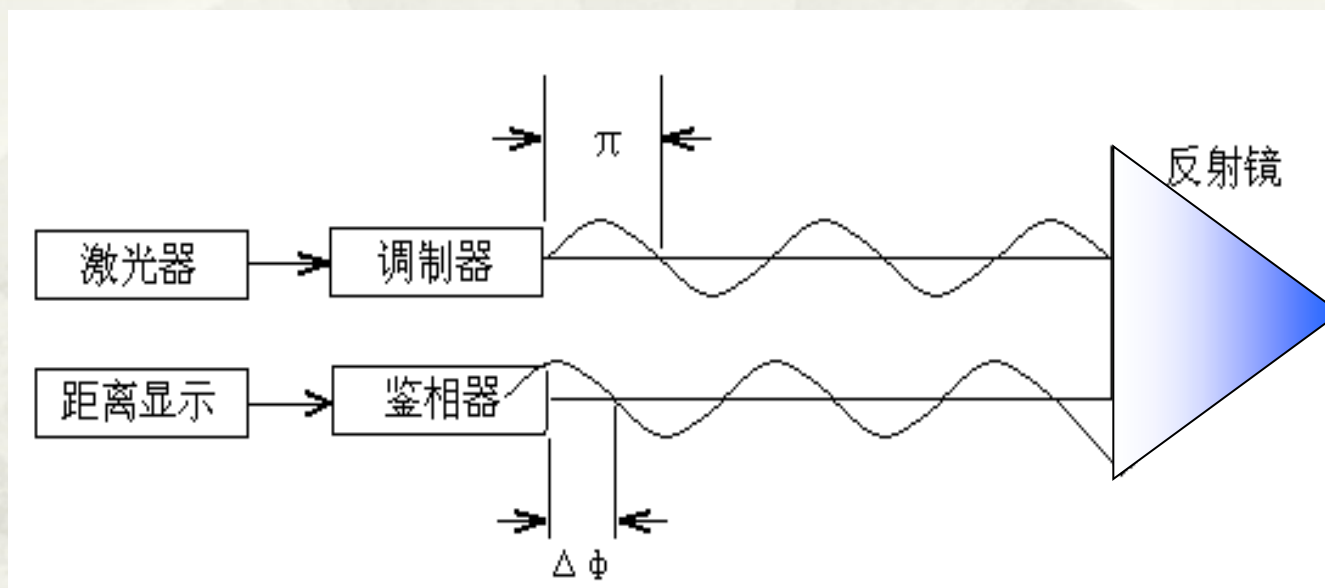
# 脉冲式激光测距

- β 脉冲式激光测距原理与雷达测距相似，测距仪向目标发射激光信号，碰到目标就要被反射回来，由于光的传播速度是已知的，所以只要记录下光信号的往返时间，用光速（30万千米/秒）乘以往返时间的二分之一，就是所要测量的距离。

# 连续波相位式激光测距

- β 连续波相位式激光测距是用连续调制的激光波束照射被测目标，从测量光束往返中造成的相位变化，可换算出被测目标的距离。为了确保测量精度，一般要在被测目标上安装激光反射器。它测量的相对误差为百万分之一。
- β 激光测距仪与微波雷达结合，还可以发挥激光波速窄的特长，弥补微波雷达低仰角工作时受地面干扰的不足。
- β 激光测距与光学经纬仪、红外及电视跟踪系统相结合，组成光电跟踪测量系统，既可作为靶场试验的测量设备，又常用作武器的光电火力控制系统。这种激光测距仪已广泛用于地面火炮、坦克炮的火控系统，大大提高了命中率。

# 连续波相位式激光测距原理



# 激光测距仪



# 激光的应用

## β 激光加工

### 特征：

- 1、**热加工方法**，可加工高熔点、高硬度材料。
- 2、**无接触加工**，加工机可适当地与加工材料分离，因此，有可能对零件中复杂曲折的细微部分进行加工，在磁场中也能进行加工。
- 3、**多种材料的微细加工**，可以较容易实现自动控制。



# 激光的应用—加工

## β 激光切割

具有非接触加工、切缝非常窄、邻近切边的热影响区小等特点。加工对象按难易程度排列有布、木材、陶瓷、钢板、铝板、复合材料等。



# 激光防伪

## 一. 第一代激光防伪技术

第一代激光防伪技术是激光模压全息图像防伪标识。

## 二. 改进的激光全息图象防伪标识

由于第一代激光全息防伪标识已经完全失去了防伪功能，人们不得不开始对其进行改进。改进的方法主要有三种：

- 第一种是采用计算机技术改进全息图象。
- 第二种是研制成了透明激光全息图象防伪标识，身份证。
- 第三种是反射激光全息图象防伪标识。

## 三. 加密全息图象防伪技术

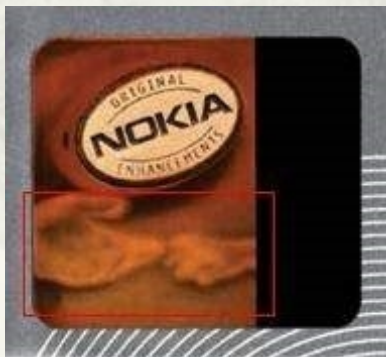
加密的全息图象是采用诸如随机位相编码图象加密、莫尔编码图象加密、激光散斑图象加密这类光学图象编码加密技术，对防伪图象进行加密，得到不可见的或变成一些散斑的加密图象。

## 四. 激光光刻防伪技术

激光光刻防伪技术又称激光编码技术，也称激光“烧字”技术。

# Nokia手机原装电池的新防伪标识

- β Nokia 于 2004 年 9 月开始，在其认可的电池上启用了新的防伪措施

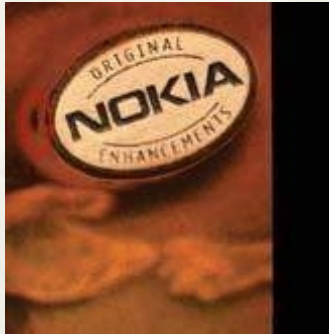


防伪标签上的Nokia握手标志

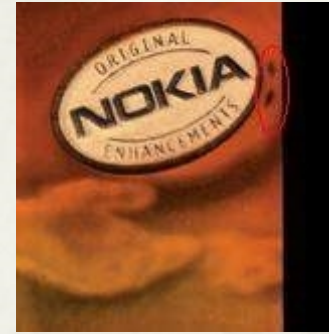


防伪标签上的 Nokia 原厂配件标志

# Nokia手机原装电池的新防伪标识



防伪标签上的 **Nokia** 原厂  
配件标志左侧有**1**个黑点



防伪标签上的 **Nokia** 原厂  
配件标志右侧有**2**个黑点

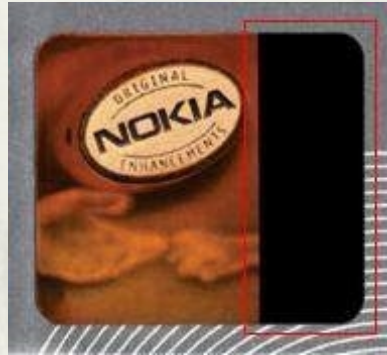


防伪标签上的 **Nokia** 原厂  
配件标志下方有**3**个黑点

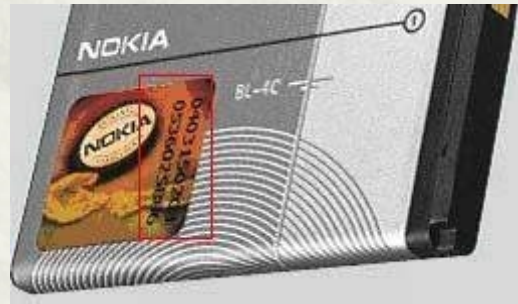


防伪标签上的 **Nokia** 原厂  
配件标志下方有**4**个黑点

# Nokia手机原装电池的新防伪标识



防伪标签上右侧被黑色油墨覆盖区域



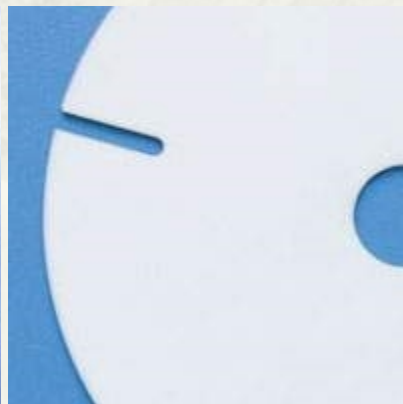
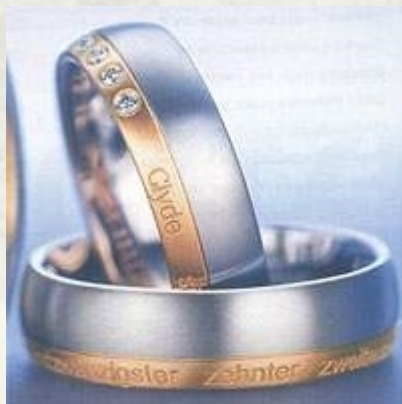
防伪标签上被黑色油墨覆盖区域下隐藏的20位编号

# 激光的应用—加工

## β 激光焊接

<http://www.toplaser.cn/inlaser.asp>

具有焊接速度快、入射能量高的特点。因此可得到焊缝窄、深熔深的焊接效果。另外，焊件的热影响区及热变形都很小。CO<sub>2</sub>激光器最适于钢铁材料的焊接，Nd:YAG激光器在微型焊接方面有其独特的优势。显像管电子枪组装、磁盘唱头等。



# 激光的应用——加工

## β 激光打孔



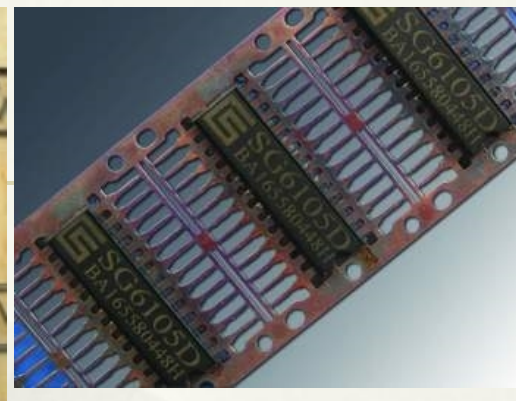
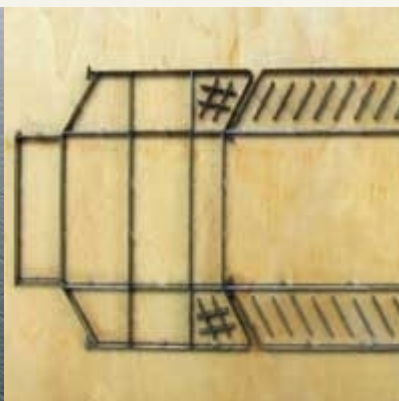
- (1) 激光打孔速度快, 效率高, 经济效益好。
- (2) 激光打孔可获得大的深径比。一般情况下, 机械钻孔和电火花打孔所获得的深径比值不超过10。
- (3) 激光打孔可在硬、脆、软等各类材料上进行。
- (4) 激光打孔无工具损耗。
- (5) 激光打孔适合于数量多、高密度的群孔加工。
- (6) 用激光可在难加工材料倾斜面上加工小孔。

# 激光的应用——加工

## β 激光去除

主要用于修正碳电阻的电阻值，以及水晶振子的频率。这一过程称为修整。另外，激光去除加工还广泛用于线路板划线。





大族激光



大族激光



大族激光



大族激光

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/357000023056006146>