UDC 621.3.038.8
N 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 15313—94

激　光　术　语

Terminology for laser

1994-12-22发布　　1995-10-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　次

1　主题内容与适用范围 ……（1）
2　术语 ……（1）
2.1　激光基础 ……（1）
2.2　激光技术 ……（9）
2.3　激光元器件和材料 ……（10）
2.4　激光器 ……（11）
3　符号与单位 ……（12）
汉语索引 ……（15）
英文索引 ……（18）

中华人民共和国国家标准

GB/T 15313—94

激　光　术　语

Terminology for laser

1　主题内容与适用范围

本标准规定了激光基础、激光技术、激光元件与材料和激光器的术语及其符号与单位。

本标准适用于生产、科研和教学。

2　术语

2.1　激光基础

2.1.1　激光　laser radiation

由激光器产生的，波长在 1 mm 以下的相干电磁辐射。它由物质的粒子受激发射放大产生，具有良好的单色性、相干性和方向性。

同义词：激光辐射

2.1.2　激光束亮度　brightness of laser beam

激光器输出端上单位面积向单位立体角的辐射功率。单位为 $W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$。

2.1.3　自发发射　spontaneous emission

处于高能级上的粒子按一定几率自发地跃迁到低能级上去，同时发射光子的现象。

2.1.4　受激发射　stimulated emission

在辐射场作用下，处在高能级的粒子向低能级跃迁时发射出与激发光子的特性（频率、相位、方向、偏振等）完全相同的辐射的现象。

2.1.5　粒子数反转　population inversion

高能级上粒子数多于低能级上粒子数时的一种非热力学现象。

2.1.6　激光振荡阈值　laser oscillation threshold

使受激发射输出超过自发辐射输出，从而产生激光的最低激发水平。

2.1.7　激活粒子　active population

可以通过受激发射而产生激光的原子、分子、离子等的总称。

2.1.8　光增益　gain of light

光在介质中传播时，其强度随着距离的增加而逐渐增强的现象。

2.1.9　激活介质　active medium

有光增益作用的介质。

2.1.10　增益系数　gain coefficient (G)

通过单位长度激活介质的辐射强度相对增加量。即：

$$G = \frac{\mathrm{d}I}{I\mathrm{d}z} \qquad \cdots\cdots(1)$$

国家技术监督局 1994-12-22 批准　　1995-10-01 实施

需要全本请访问 www.ertongbook.com

式中：G——增益系数，m^{-1}；

I——入射辐射强度，W/sr；

dz——通过的介质厚度，m；

dI——通过介质厚度 dz 后的辐射强度增量，W/sr。

2.1.11 增益饱和 gain saturation

当光强增加到一定程度后，激活介质的增益系数表现出随光强增加而减小的现象。

2.1.12 小信号增益 small signal gain

通过激活介质的光的强度较弱时，增益系数与光强的关系可忽略时的增益系数。

2.1.13 饱和参量 saturation parameter

表征激光工作物质增益饱和状态的参量。

2.1.14 激光振荡条件 laser oscillation condition

激光器发生振荡应满足的振幅和相位条件，即：

振幅条件：光在谐振腔内往返一次，由激活介质得到的增益必须大于或等于在这期间光的全部损耗；

相位条件：光在激光谐振腔内往返一次相位的改变为 2π 的整数倍。

2.1.15 单程增益 gain by one path

光从光学谐振腔的一端传播到另一端所获得的总的增益。

2.1.16 单程损耗 loss by one path

光从光学谐振腔一端传播到另一端时所受到的总的损耗。

2.1.17 驰豫振荡 relaxation oscillation

在激光器达到稳定工作状态之前，谐振腔内激光振荡与激发粒子之间互相制约而出现的一段不稳定振荡。

2.1.18 多普勒展宽 Doppler broadening

粒子的无规则热运动引起谱线展宽的现象。

2.1.19 谱宽度 spectral bandwidth ($\Delta\lambda_H$、$\Delta\nu_H$)

谱功率(或能量)为其峰值一半处所对应波长(或频率)的最大间隔。$\Delta\lambda_H$ 表示光谱宽度，$\Delta\nu_H$ 表示频谱宽度。

2.1.20 洛仑兹线型 Lorentzian line shape

谱线的相对强度对频率的分布符合以下公式的线型：

$$g_L(\nu)=\frac{\Delta\nu}{2\pi}\cdot\frac{1}{(\nu-\nu_0)^2+(\Delta\nu/2)^2} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：$g_L(\nu)$——洛仑兹线型函数，s；

ν——频率，s^{-1}；

$\Delta\nu$——谱线的线宽，s^{-1}；

ν_0——谱线的中心频率，s^{-1}。

2.1.21 高斯线型 Gaussian line shape

谱线的相对强度对频率的分布符合高斯函数关系的线型：

$$g_G(\nu)=\frac{c}{\nu_0}\left(\frac{m}{2\pi kT}\right)^{1/2}\exp\left[-\frac{m}{2kT}\frac{c^2}{\nu_0^2}(\nu-\nu_0)^2\right] \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中：$g_G(\nu)$——高斯线型函数，s；

c——光速，m/s；

m——原子质量，g；

k——玻尔兹曼常数，J/K；

T——绝对温度，K；

ν——频率，s^{-1}；

ν_0——谱线的中心频率，s^{-1}。

2.1.22 烧孔效应 hole-burning effect

在非均匀加宽的工作物质内，由反转粒子数的选择性消耗效应造成增益频谱曲线的局部凹陷的现象。

2.1.23 兰姆凹陷 Lamb dip

在非均匀加宽的单纵模气体激光器中，激光器振荡频率与工作物质增益频谱曲线的中心频率重合时，其输出功率随振荡频率出现极小值的现象。

2.1.24 反兰姆凹陷 inverted Lamb dip

置于激光器谐振腔中的特殊气体盒，使激光器输出功率随频率变化的曲线在激光振荡频率等于该气体盒吸收谱线中心频率处出现一窄尖峰的现象。

2.1.25 光学谐振腔 optical resonator

能在其空间内激励确定类型光频段电磁波的本征振荡的光学系统。

2.1.26 稳定腔 stable resonator

具有两个端面反射镜，近轴光线保持在腔内作无限次传输的谐振腔。

2.1.27 非稳腔 unstable resonator

具有两个端面反射镜，近轴光线在其内作有限次传输后便逸出腔外的谐振腔。只要不考虑衍射，轴向光线将保留在谐振腔内。

2.1.28 谐振腔损耗 loss of resonator

光波在谐振腔中来回传播时光能的损耗。

2.1.29 衍射损耗 diffraction loss

光波在谐振腔中来回传播时，由孔径衍射而造成的光能量损耗。

2.1.30 谐振腔费涅耳数 Fresnel number of resonator (N)

标志谐振腔衍射损耗的一个参量，用下式表示。

$$N = \frac{r_1 r_2}{\lambda L} \qquad \cdots\cdots(4)$$

式中：N——费涅耳数；

r_1、r_2——分别为谐振腔两端面反射镜的半径，m；

L——谐振腔长，m；

λ——光波波长，m。

2.1.31 谐振腔品质因数 quality factor of resonator (Q)

代表谐振腔的质量指标的一个数值，用下式表示：

$$Q = 2\pi \times \frac{E_c}{E_1} \qquad \cdots\cdots(5)$$

式中：Q——谐振腔品质因数；

E_c——存储在腔内的光波能量，J；

E_l——一个振荡周期中损耗的光波能量，J。

同义词：Q 值

2.1.32 光学谐振腔模式 modes of optical cavity

光学谐振腔内允许的电磁场的本征分布。通常用 TEM_{mnq} 来表示，下标中的 m、n、q 分别是零或正整数，用以表征模式的特征。

2.1.33 纵模 longitudinal mode

在长度为 L 的谐振腔内，沿电磁波传播方向的电场分布本征函数。纵模数 $q(q=2L/\lambda)$ 描述其在传播方向上的行为，它是激光谐振腔反射镜之间的驻波的半波长数。

2.1.34 横模 transverse mode

谐振腔内垂直电磁波传播方向的电场分布本征函数，或垂直电磁波传播方向光束密度分布的本征函数。对于矩形对称，数 m、n 表示垂直电磁波传播方向的 x、y 方向场分布的节点数(厄米-高斯模)。对于圆对称，数 p、l 表示径向和方位节点数(拉盖尔-高斯模)。

2.1.35 基模 fundamental mode

光学谐振腔中的最低阶模。

2.1.36 高阶模 higher-order mode

光学谐振腔中除了基模以外的其他横模。

2.1.37 模体积 mode volume

光学谐振腔中某个振荡模式所占有的体积。

2.1.38 模式简并 mode degeneracy

同一频率的光波以不同横模存在于同一光学谐振腔中的现象。

2.1.39 模式竞争 mode competition

阈值内增益较大而优先振荡的模式夺得系统能量，通过增益饱和而抑制了其他模式的现象。

2.1.40 激光束 laser beam

空间定向的激光辐射。

2.1.41 光束轴 beam axis

在均匀介质内的光束传播方向上，连接光束横截面能量(或功率)一阶矩所定义的连续点的直线。

2.1.42 光束直径 beam diameter (d_u)；光束半径 beam radius (w_u)

在垂直光束平面内，包含总光束功率(或能量)规定百分数(u%)的最小孔径的直径或半径。

二阶矩所定义光束直径(d_σ)和半径(w_σ)为：

在垂直光束平面内，分别为光束功率(或能量)密度分布函数二阶矩均方根的 $2\sqrt{2}$ 倍和 $\sqrt{2}$ 倍。

2.1.43 光束横截面积 beam cross section area (A_u)

包含总光束功率(或能量)规定百分数(u%)的最小面积。对于圆形横截面，光束横截面积为 πw_u^2。

2.1.44 束腰 beam waist

激光束的最小直径处。

2.1.45 束腰直径 beam waist diameter ($d_{0,u}$)；束腰半径 beam waist radius ($w_{0,u}$)

束腰位置处的光束直径或半径。

2.1.46 光束宽度 beam widths ($d_{x,u}$；$d_{y,u}$)

分别在两个所选的相互正交且有垂直于光束轴的 x 和 y 方向上，透过光束功率(或能量)规定

百分数($u\%$)的最小缝宽。所选的正交方向由最小束宽及其垂直方向来确定。

二阶矩所定义的光束宽度($d_{\sigma x}$;$d_{\sigma y}$)为:

分别在两个所选的相互正交且垂直于光束轴的 x 和 y 方向上,光束功率(或能量)密度分布函数二阶矩均方根的 4 倍。所选的正交方向由最小束宽及其垂直方向确定。

2.1.47 高斯光束 Gaussian beam

光束横截面的电场振幅分布函数是高斯形的光束。

2.1.48 瑞利长度 Rayleigh-length (z_R)

从激光束腰处到光束横截面积增大到两部处之间的距离。

对于基模高斯光束:$z_R=\pi d_0^2/4\lambda$。

2.1.49 远场 far-field

自束腰到比瑞利长度 z_R 大得多的距离 z 处的辐射场(实用上大于 z_R 的 50 倍)。

2.1.50 近场 near-field

激光器输出端附近的辐射场。

2.1.51 束散角 divergence angle (θ;θ_u;θ_x、θ_y;$\theta_{x,u}$、$\theta_{y,u}$)

光束宽在远场增大形成的渐近面锥所构成的全角度。

对圆横截面,束散角由光束直径确定。对非圆横截面,束散角分别由 x、y 方向对应的束宽确定。

2.1.52 有效 f 数 effective f-number

光学零件焦距与该零件上的光束直径($d_{86.5}$)之比。

2.1.53 光束参数积 beam parameter product ($w_0\theta/2$)

束腰半径与半束散角的乘积:$w_0\theta/2$。

2.1.54 光束位置 beam position

在垂直光学系统机械轴的规定面内,光束轴相对光学系统固定机械轴的位移。机械轴为连接限束孔径几何中心的直线。

2.1.55 光束指向稳定度 beam pointing stability (θ_{2s};θ_{2sx};θ_{2sy})

所测光束轴角偏移量的标准方差的 2 倍。

2.1.56 光束平移稳定度 beam displacement stability (δ_{2s};δ_{2sx};δ_{2sy})

所测光束轴平行位移量的标准方差的 2 倍。

2.1.57 光束位置稳定度 beam positional stability (Δ;Δ_x;Δ_y)

光束指向稳定度与光束平移稳定度的和。在光束位置 z 处的位置稳定度为:

$$\Delta_x=\delta_{2sx}+\theta_{2sx}z \quad \cdots\cdots(6)$$

$$\Delta_y=\delta_{2sy}+\theta_{2sy}z \quad \cdots\cdots(7)$$

$$\Delta=\delta_{2s}+\theta_{2s}z \quad \cdots\cdots(8)$$

式中: Δ——光束位置稳定度,m;

Δ_x、Δ_y——分别为 x、y 方向的光束位置稳定度,m;

δ_{2s}——光束平移稳定度,m;

δ_{2sx}、δ_{2sy}——分别为 x、y 方向的平移稳定度,m;

θ_{2s}——光束指向稳定度,rad;

θ_{2sx}、θ_{2sy}——分别为 x、y 方向的指向稳定度,rad;

z——光束测量位置的距离,m。

2.1.58 光束传输因子 beam propagation factor (K)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

激光器高斯基模的与实际模的光束参数积之商。它是实际光束逼近衍射极限程度的度量，对理想高斯光束其值为1。对任何实际光束其值在1和0之间。光束传输因子按下式计算：

$$K = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \frac{4}{d_0\theta} \qquad \cdots\cdots(9)$$

式中：K——光束传输因子；

λ——波长，m；

d_0——束腰直径，m；

θ——束散角，rad。

2.1.59 M^2 因子 M^2 factor

光束传输因子的倒数。

2.1.60 平均能量密度 average energy density (H_u)

光束横截面内的总能量除以该光束的横截面积。

2.1.61 平均功率密度 average power density (E_u)

光束横截面内的总功率除以该光束的横截面积。

2.1.62 脉冲持续时间 pulse duration (τ_H)；10%脉冲持续时间 10%-pulse duration (τ_{10})

激光脉冲上升和下降到它的50%峰值功率点之间的最大间隔时间。

激光脉冲上升和下降到它的10%峰值功率点之间的最大间隔时间。

同义词：脉冲宽度

2.1.63 连续功率 CW-power (P)

连续激光器的输出功率。

2.1.64 脉冲重复率 pulse repetition rate (f_p)

能重复发出脉冲的激光器每秒钟发出的激光脉冲的个数。

2.1.65 脉冲能量 pulse energy (Q)

一个脉冲所含的辐射能量。

2.1.66 脉冲功率 pulse power (P_H)

脉冲能量与脉冲持续时间(τ_H)之商。

2.1.67 平均功率 average power (P_{av})

脉冲能量与脉冲重复频率的乘积。

2.1.68 峰值功率 peak power (P_{pk})

功率时间函数的最大值。

2.1.69 输出功率稳定度 output power stability (ΔP)

在一定的时间范围内，2倍激光输出功率变化的标准差与激光输出功率的平均值的商，用下式表示：

$$\Delta P = \frac{2s}{\overline{P}} \qquad \cdots\cdots(10)$$

式中：ΔP——输出功率稳定度；

s——激光输出功率变化的标准差，W；

$\overline{P}$——激光输出功率的平均值，W。

2.1.70 相干性 coherence

电磁场中各点间有恒定相位关系的特性。

2.1.71 时间相干性 temporal coherence

电磁场中相同位置不同时间信号的相位相关关系。

2.1.72 空间相干性 spatial coherence

电磁场中相同时间不同位置信号的相位相关关系。

2.1.73 相干长度 coherence length (l_c)

激光器发出的辐射在其光束方向上能保持其相位关系的距离。近似由 $c/\Delta\nu_H$ 算得。式中 c 为光速。

2.1.74 相干时间 coherence time (τ_c)

激光辐射保持其相位关系的间隔时间。近似由 $1/\Delta\nu_H$ 算得。

2.1.75 线偏振 linear polarization

辐射电场矢量的指向固定在一个方向上的状态。在均匀介质中，电场矢量限定在包含传播方向的一个平面内振动。

线偏振度大于 0.9，偏振方向不随时间而变的激光束称为线偏振的。

2.1.76 线偏振度 degree of linear polarization (P)

以线偏振器将光束分解为两相互垂直的偏振方向后，按下式计算：

$$P=\frac{P_x-P_y}{P_x+P_y}\text{ 或 }P=\frac{Q_x-Q_y}{Q_x+Q_y} \qquad \cdots\cdots(11)$$

式中：P——线偏振度；

P_x、P_y——分别为 x 和 y 方向偏振光的功率，W；

Q_x、Q_y——分别为 x 和 y 方向偏振光的能量，J。

方向的选取以光束通过线偏振器后，光束功率(或能量)衰减最小和最大的方向分别定为 x 和 y 方向。

通过线偏振器后光束衰减最小的 x 方向是偏振方向。

2.1.77 圆偏振 circular polarization

辐射在均匀介质中，电场矢量的模为常量，并以辐射频率绕传播方向旋转的偏振状态。

2.1.78 椭圆偏振 elliptical polarization

辐射在均匀介质中，电场矢量末端以辐射频率绕传播方向作椭圆旋转的偏振状态。

2.1.79 随机偏振辐射 randomly polarized radiation

由两偏振方向相互垂直、固定的线偏振波合成的，且各振幅随时间随机改变的辐射波。

2.1.80 非偏振辐射 unpolarized radiation

辐射强度对所通过的偏振装置的设定方向不敏感的辐射。

也可看成各种随机偏振状态的叠加。

2.1.81 部分偏振 partial polarization

由自然或人工辐射源发出的既不是完全偏振也不是完全不偏振的辐射。可看成由偏振和非偏振两部分组成。

2.1.82 波前 wavefront

电磁波的等相面。

2.1.83 波前畸变 wavefront deformation

实际波前对参考面(通常是平面和球面)的偏离。偏离量用表面法线方向的波长数度量。

2.1.84 激光器 laser

由激活介质和光学谐振腔组成，可发射受激发射波长在 1 mm 以下的相干辐射的器件（见图 1）。

从广义上说，发射相干电磁辐射的装置也可称为激光器。

2.1.85 激光装置 laser device

由激光器和使激光器工作所必须的外围设备（即：冷却、供电和供气等器件）所组成的装置（见图 1）。

2.1.86 激光组件 laser assembly

由激光装置与专门用来处理光束的光、机、电部件所组成的组件（见图 1）。

2.1.87 激光设备 laser unit

由一个或多个激光组件连同操作、测量、控制系统所组成的设备（见图 1）。

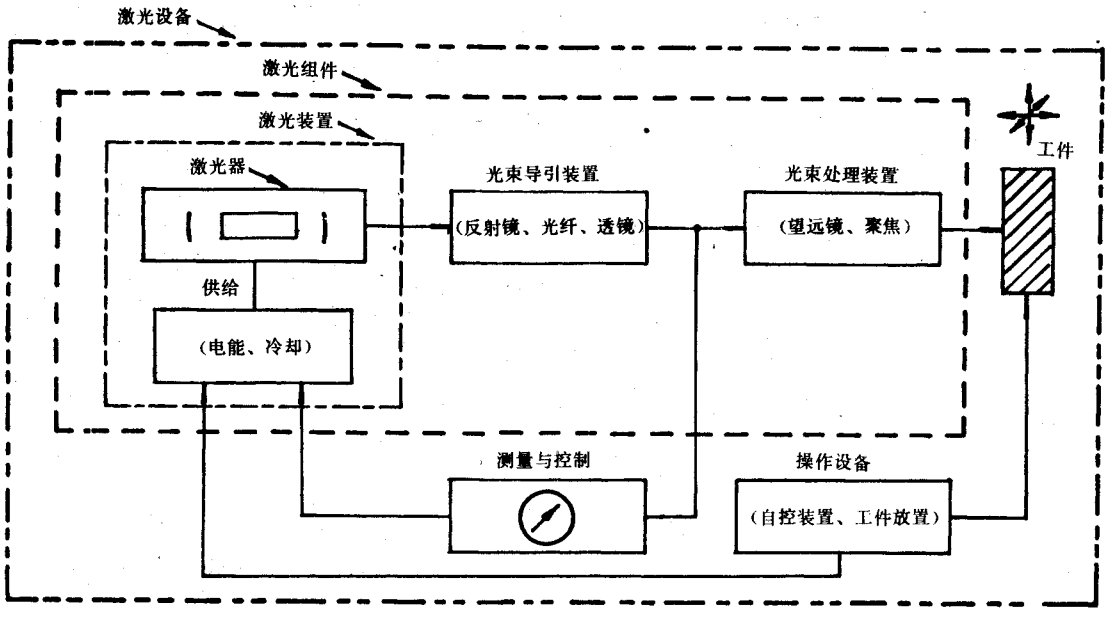


图 1 激光器、激光装置、激光组件和激光设备术语说明图
（取自材料加工的例子）

注：这里不包括通常所需的安全设备。

2.1.88 量子效率 quantum efficiency (η_Q)

激光光子能量与贡献于粒子数反转的泵浦光子能量之商。

2.1.89 激光器效率 laser efficiency (η_L)

激光束内的总辐射功率（或能量）与直接供应激光器的泵浦功率（或能量）的商。

2.1.90 激光装置效率 laser device efficiency (η_T)

激光束内的总辐射功率（或能量）与包括所有附属系统在内的全部输入功率（或能量）的商。

2.1.91 斜率效率 slope efficiency

激光器的输出功率（或能量）随泵浦源功率变化曲线的斜率。

2.1.92 激光器噪声 noise of laser

激光器输出光波的相位和振幅的无规涨落。

2.1.93 电光效应 electro-optic effect

介质在电场作用下引起双折射或双折射改变的现象。

2.1.94 声光效应 acousto-optic effect

声波对通过介质的光引起的衍射或散射的现象。

2.1.95 磁光效应 magneto-optic effect

置于磁场中的介质其光学性能发生变化的现象。

2.1.96 消光比 extinction ratio

表征电光晶体消光作用的参数。如电光晶体用作光开关时，它等于光开关在开启状态下的透过光强与光开关在关闭状态下的透过光强之比。

2.2 激光技术

2.2.1 泵浦 pumping

将能量供给粒子，使其由低能态跃迁到高能态。

2.2.2 热透镜效应 thermal-lensing effect

介质由于通过强光而受热，产生变形和折射率变化，结果如同附加一个透镜的现象。

2.2.3 倍频 frequency doubling

激光通过非线性晶体时，能使出射光中含有频率为入射光频率两倍的光的技术。

2.2.4 相位匹配 phase matching

为保证不同频率的光波在非线性介质中传播的相速度相等，以获得最显著的非线性光学效应所必须满足的相位条件。

2.2.5 非线性光混频 nonlinear photomixing

使非线性光学晶体的出射光中含有频率为诸入射光频率之和与差的光的技术。

2.2.6 频率上转换 frequency up-conversion

用非线性光混频或倍频的办法得到较高频率光输出的转换。

2.2.7 频漂 frequency drift

入射光经过某种介质，出射后含有频率与入射光频率邻近(较高或较低)的光的现象。

2.2.8 拉曼频移 Raman shift

通过受激拉曼散射，获得频率比入射光较高或较低的光的技术。

2.2.9 光参量放大 optical parametric amplification

在非线性晶体中，由于激光与晶体的参量效应，含信息的低频光从高频泵浦的激光吸取能量而得到的放大。

2.2.10 光参量振荡 optical parametric oscillation

将非线性晶体置入合适的谐振腔中，当高频泵浦激光的输入功率超过阈值时，由光参量放大作用所形成的激光振荡。

2.2.11 受激拉曼散射 stimulated Raman scattering

采用高功率激光为入射光后，其散射光具有很高的相干性的拉曼散射。

2.2.12 受激布里渊散射 stimulated Brillouin scattering

采用高功率激光为入射光后，能产生很强的相干散射光和声波的布里渊散射。

2.2.13 调 Q Q-spoilling

使激光器谐振腔 Q 值由低突然调到高的技术。

同义词：Q 开关 Q-switching

2.2.14 开关时间 switching time

在 Q 开关的激光器中，Q 开关的通断使谐振腔 Q 值从最小变到最大值所经历的时间。

2.2.15 腔倒空 cavity dumping

急剧改变谐振腔的 Q 值，把储藏在谐振腔内的全部能量取出的技术。

2.2.16 激光调制 laser modulation

用信号来控制输出激光的振幅、频率、相位、偏振状态等参数的技术。

2.2.17 腔内调制 intracavity modulation

通过改变谐振腔内激光振荡条件而实现的激光调制。

2.2.18 腔外调制 outercavity modulation
用置于腔外的调制器实现的激光调制。
2.2.19 光振幅调制 light amplitude modulation
用信号控制光波振幅的方法。
2.2.20 光偏振调制 light polarization modulation
用信号控制光波偏振特性的方法。
2.2.21 光强度调制 light intensity modulation
用信号控制光波强度的方法。
2.2.22 光相位调制 light phase modulation
用信号控制光波相位的方法。
2.2.23 光频率调制 light frequency modulation
用信号控制光频率的方法。
2.2.24 电光调制 electro-optic modulation
利用电光效应进行光波调制的方法。
2.2.25 磁光调制 magneto-optic modulation
利用磁光效应进行光波调制的方法。
2.2.26 声光调制 acousto-optic modulation
利用声光效应进行光波调制的方法。
2.2.27 光束偏转 beam deflection
使激光光束偏转的技术。
2.2.28 选模 mode selection
控制激光器的输出模式的方法。
2.2.29 选横模 transverse mode selection
控制激光器输出具有一定横模的方法。
2.2.30 选纵模 longitudinal mode selection
控制激光器输出的纵模的方法。
2.2.31 锁模 mode locking
对激光进行特殊调制，强迫激光器中振荡的各纵模的相位互相保持固定关系的方法。
2.2.32 主动锁模 active mode-locking
用信号在腔内对纵模进行振幅或相位调制所实现的锁模。
2.2.33 被动锁模 passive mode-locking
将饱和吸收体(饱和吸收染料或饱和吸收气体)插入腔内，利用吸收系数随光强变化关系对光脉冲所实现的锁模。
2.2.34 自锁模 self mode-locking
由激活介质自身的非线性效应实现的锁模。
2.2.35 稳频 frequency stabilization
使输出激光频率稳定的技术。

2.3 激光元器件和材料

2.3.1 激光染料 laser dye
溶于溶剂中后，能够用来作为激光工作物质的有机染料。
2.3.2 染料盒 dye cell
内部注有激光染料，容器上装有通光窗口的激光元件。
2.3.3 基质 host

寄存激光激活粒子的材料。

2.3.4 工作物质 laser material
在一定条件下具有光增益作用的物质。

2.3.5 红宝石 ruby
含有少量三价铬离子(Cr^{3+})和α型氧化铝(Al_2O_3)单晶。

2.3.6 钕玻璃 neodymium glass
掺有少量三阶钕离子(Nd^{3+})的硅酸盐、磷酸盐或硼酸盐玻璃。

2.3.7 掺钕钇铝石榴石 neodymium-doped yttrium aluminium garnet (Nd^{3+}:YAG)
化学式为 $Nd:Y_3Al_5O_{12}$的一种工作物质。

2.3.8 激光泵浦腔 laser pumping cavity
将泵浦光能聚集到工作物质上的反射器。
同义词:聚光腔

2.3.9 泵浦灯 pumping lamp
用来泵浦激光工作物质的灯。

2.3.10 氙闪光灯 xenon flash lamp
内部充有惰性气体氙的闪光灯。

2.3.11 氪灯 krypton lamp
内部充有惰性气体氪的灯。

2.3.12 非线性光学晶体 nonlinear optical crystal
能产生一些非线性光学效应的晶体。

2.3.13 *Q* 开关 *Q*-switch
实现调 *Q* 的器件。

2.3.14 转镜 *Q* 开关 rotating mirror *Q*-switch
以高速旋转的反射镜实现调 *Q* 的器件。

2.3.15 电光 *Q* 开关 electro-optic *Q*-switch
利用电光效应实现调 *Q* 的器件。

2.3.16 声光 *Q* 开关 acousto-optic *Q*-switch
利用声光效应实现调 *Q* 的器件。

2.3.17 染料 *Q* 开关 dye *Q*-switch
利用有机染料饱和吸收特性实现调 *Q* 的器件。

2.3.18 克尔盒 Kerr cell
以克尔效应原理工作的电光效应元件。液体克尔盒是由内部注入有较大克尔系数的液体、一对电极和通光窗口组成的容器。

2.3.19 泡克尔斯盒 Pockels cell
以泡克尔斯效应原理工作的电光效应元件。

2.3.20 激光放大器 laser amplifier
使激光通过而得到强度(亮度)增大的器件。它由激光工作物质和泵浦源构成。

2.4 激光器

2.4.1 脉冲激光器 pulse laser
以单脉冲或序列脉冲形式发出能量的激光器。一个脉冲的持续时间小于 0.25 s。

2.4.2 重复频率激光器 repetitive frequency laser
周期性地输出脉冲能量的激光器。

2.4.3 连续激光器 CW (continuous wave) laser

在大于或等于 0.25 s 的期间连续辐射的激光器。

2.4.4 准连续激光器 quasicontinous wave laser
输出激光脉冲的重复频率大于 1 kHz 的激光器。

2.4.5 固体激光器 solid state laser
以固体材料为工作物质的激光器。

2.4.6 气体激光器 gas laser
以气体为工作物质的激光器。

2.4.7 半导体激光器 semiconductor laser
以半导体材料为工作物质的激光器。

2.4.8 染料激光器 dye laser
以激光染料的溶液为工作物质的激光器。

2.4.9 化学激光器 chemical laser
通过化学反应来实现粒子数反转的激光器。

2.4.10 气动激光器 gas dynamic laser
用气体动力学方法(气体迅速绝热膨胀变冷)来实现粒子数反转的激光器。

2.4.11 单频激光器 single frequency laser
输出为单横模和单纵模的激光器。

2.4.12 可调谐激光器 tunable laser
输出的激光波长可在一定范围内变化的激光器。

2.4.13 X-射线激光器 X-ray laser
输出波长在 X 射线波段的激光器。

2.4.14 光纤激光器 fiber laser
以掺杂光纤为工作物质的激光器。

2.4.15 色心激光器 color center laser
以具有色心的晶体为工作物质的激光器。

2.4.16 准分子激光器 excimer laser
以在激发态复合成分子,而基态则离解成原子的准分子物质为工作物质的激光器。

2.4.17 波导激光器 waveguide laser
谐振腔内具有导波结构的激光器。

2.4.18 自由电子激光器 free-electron laser
利用自由电子的受激辐射,把相对论电子束的能量转换成相干辐射的激光器件。

2.4.19 环形激光器 ring laser
具有环形闭合谐振腔结构的激光器。

2.4.20 二极管泵浦固体激光器 diode-pumped solid state laser
用激光二极管作泵浦源的固体激光器。

2.4.21 寿命 lifetime
激光装置或激光组件能保持制造方规定的工作性能的工作时间(或脉冲数)。其使用条件以及使用和维修由制造方说明。

3 符号与单位

激光术语的符号与单位见表 1。

表 1 符号与单位

条文号	符 号	名 称	说 明	单 位
2.1.43	A	光束横截面积	ISO 11145	m^2
2.1.61	E	平均功率密度	ISO 11145	W/m^2
2.1.60	H	平均能量密度	ISO 11145	J/m^2
2.1.58	K	光束传输因子	ISO 11145	
2.1.63	P	连续功率	ISO 11145	W
2.1.67	P_{av}	平均功率	ISO 11145	W
2.1.68	P_{pk}	峰值功率	ISO 11145	W
2.1.66	P_H	脉冲功率	ISO 11145	W
2.1.65	Q	脉冲能量	ISO 11145	J
2.1.42	d	光束直径	ISO 11145	m
2.1.45	d_0	束腰直径	ISO 11145	m
2.1.46	d_x	x 方向的束宽	ISO 11145	m
2.1.46	d_y	y 方向的束宽	ISO 11145	m
2.1.64	f_p	脉冲重复率	ISO 11145	Hz
2.1.73	l_c	相干长度	ISO 11145	m
2.1.76	P	线偏振度	ISO 11145	
2.1.42	w	光束半径	ISO 11145	m
2.1.45	w_0	束腰半径	ISO 11145	m
2.1.53	$w_0\theta/2$	光束参数积	ISO 11145	rad·m
2.1.48	z_R	瑞利长度	ISO 11145	m
2.1.51	θ	束散角	ISO 11145	rad
2.1.51	θ_x	x 方向束散角	ISO 11145	rad
2.1.51	θ_y	y 方向束散角	ISO 11145	rad
2.1.89	η_L	激光器效率	ISO 11145	
2.1.88	η_Q	量子效率	ISO 11145	
2.1.90	η_T	激光装置效率	ISO 11145	
2.1.62	τ_H	脉冲持续时间	ISO 11145	s

需要全本请访问 www.ertongbook.com