



中华人民共和国国家标准

GB/T 15313—2008
代替 GB/T 15313—1994

激 光 术 语

Terminology for laser

(ISO 11145:2006, Optics and photonics—Laser and laser-related
equipment—Vocabulary and symbols, MOD)

2008-04-10 发布

2008-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准修改采用国际标准 ISO 11145:2006《激光和激光相关设备的术语与符号》(英文版)。

本标准根据 ISO 11145:2006 重新起草。

本标准与 ISO 11145:2006 相比,存在如下技术性差异:

- 对 ISO 11145:2006 中的“激光”和“激光器”的内容进行了充实和完善。“激光”术语除全部采用国际标准定义外,增加了激光受激发射及相干性、单色性和方向性的特性内容。“激光器”术语除全部采用国际标准定义外,增加了激光器的分类内容,丰富对激光器形成关系的了解。
- 除采用 ISO 11145:2006 中全部术语和符号外,增加了一些 ISO 11145:2006 中没有的术语。对术语条款顺序重新进行了编排。对于采用 ISO 11145:2006 的术语,在术语条款后面,均注明了对应的 ISO 标准的条款编号。

本标准代替 GB/T 15313—1994《激光术语》。

本标准与 GB/T 15313—1994 相比,主要变化如下:

- 原国家标准中与 ISO 11145:2006 标准相同的术语,按照 ISO 11145:2006 的定义进行了修改与整理。
- 对原标准重点补充了:半导体激光器(量子阱激光器、量子点激光器、量子线激光器;垂直腔面发射器件;单条、叠层、堆积半导体激光器;直接泵浦技术);光纤激光器(光纤放大器、光纤光栅;双包层光纤、包层泵浦;光子晶体、光子晶体光纤);新材料和器件(掺铒玻璃;陶瓷激光材料、陶瓷激光器;钛宝石、钛宝石激光器;钒酸钇、钨酸钇钾…;漫反射聚光腔);强激光器(热容激光器;激光光束合成技术)等新发展的激光器术语和相关材料、器件及技术的术语。
- 2.5“激光设备与应用”为新增加部分,主要增加了激光加工、激光医疗、激光测量、激光印刷和激光信息应用等方面的术语,这部分术语应用面广,迫切需要明确技术内涵和术语统一。
- 标准中与 ISO 11145:2006 对应的符号和单位,等同采用 ISO 11145:2006,其他符号和单位仍与前版标准一致,使符号和单位的使用保持连续性。
- 对国际标准术语 laser [ISO 11145 3.30]在等同采用的前提下,增加了激光器分类的内容,使术语的定义更加全面和深入。
- 对原标准中用名词定义名词的部分术语,应用技术内涵进行了重新定义,深化了术语定义的技术内涵。
- 本次修订新增加和补充术语 121 条,修改术语 120 条,未修改的术语 38 条。

本标准由中国兵器工业集团公司提出。

本标准由中国兵器工业集团公司归口。

本标准起草单位:中国兵器工业标准化研究所、兵器工业第二〇九研究所、国营第五三〇八厂、北京理工大学。

本标准主要起草人:麦绿波、陈亦庆、刘庆明、赵长明、高春清、魏晓羽、金锋、孙涛。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 15313—1994。

激 光 术 语

1 范围

本标准规定了激光基础、激光技术、激光元器件与材料、激光器和激光设备与应用的术语及其符号与单位。

本标准适用于科研、生产和教学。

2 术语

2.1 激光基础

2.1.1

激光 laser

激光辐射 laser radiation

由激光器产生的,波长直到 1 mm 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。

[ISO 11145:2006,定义 3.32]

2.1.2

辐射跃迁 radiative transition

一个激活粒子由高能态跃迁至低能态并释放一个光子的现象。

2.1.3

无辐射跃迁 nonradiative transition

激活粒子由高能态跃迁至低能态而无光子释放的现象。

2.1.4

量子缺失 quantum defect

激光光子能量与贡献于粒子数反转的泵浦光子能量之差。

2.1.5

激光束亮度 brightness of laser beam

在激光束输出方向上单位面积向单位立体角辐射的光功率。单位为瓦每平方米球面度($\text{Wm}^{-2}\text{sr}^{-1}$)。

2.1.6

自发发射 spontaneous emission

处于高能级的粒子按一定几率自发地跃迁到低能级,同时发射光子的现象。

2.1.7

受激发射 stimulated emission

在外加辐射场作用下,处在高能级的粒子向低能级跃迁时,发射出与入射光子特性(频率、方向和偏振等)完全相同的辐射的现象。

2.1.8

受激吸收 stimulated absorption

在外加辐射场作用下,处在低能级的粒子向高能级跃迁时,吸收一个能量等于二能级间能量差的光子向高能级跃迁的现象。

受激吸收和受激发射这两个过程统称为受激跃迁。