



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 353—2006

---

## 633nm 稳频激光器

633nm Frequency Stabilized Lasers

2006-03-08 发布

2006-09-08 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 633nm 稳频激光器检定规程

Verification Regulation of  
633nm Frequency Stabilized Lasers

JJG 353—2006  
代替 JJG 353—1994

---

本规程经国家质量监督检验检疫总局 2006 年 3 月 8 日批准，并自 2006 年 9 月 8 日起施行。

归口单位：全国几何量长度计量技术委员会

起草单位：中国计量科学研究院

本规程委托全国几何量长度计量技术委员会负责解释

本规程起草人：

钱 进 （中国计量科学研究院）

刘秀英 （中国计量科学研究院）

石春英 （中国计量科学研究院）

## 目 录

1 范围	( 1 )
2 引用文献	( 1 )
3 被检 633nm 稳频激光器的稳频原理概述	( 2 )
4 计量性能要求	( 2 )
4.1 被检 633nm 稳频激光器的平均频率值和真空波长值	( 2 )
4.2 被检 633nm 稳频激光波长的相对扩展不确定度	( 2 )
4.3 相对频率稳定度	( 3 )
5 通用技术要求	( 3 )
5.1 标志	( 3 )
5.2 技术资料	( 3 )
5.3 结构和外观	( 3 )
5.4 功能键	( 3 )
6 计量器具控制	( 3 )
6.1 检定条件	( 3 )
6.2 检定项目	( 4 )
6.3 检定方法	( 4 )
6.4 检定结果的处理	( 7 )
6.5 检定周期	( 7 )
附录 A 检定原始记录格式	( 8 )
附录 B 检定证书 (内页) 格式	( 9 )
附录 C 检定结果通知书 (内页) 格式	( 10 )
附录 D 各种稳频激光器的简介	( 11 )
附录 E 不同干涉仪光源的波长相对扩展不确定度	( 12 )
附录 F 兰姆凹陷激光器的相对深度	( 13 )

## 633nm 稳频激光器检定规程

米是国际单位制（SI）中的基本长度单位。1983年10月第17届国际计量大会（CGPM）通过了现行的米定义，即“米是光于真空中，在 $1/299792458$ 秒的时间间隔内传播的程长”。同时废除了原有米定义。现行米定义有三种复现方法：

—— $l=c \cdot t$ ，即先测量平面电磁波在真空中距离 $l$ 上传播时所需的时间 $t$ ，然后由 $c \cdot t$ 可求出被测长度 $l$ ；

—— $\lambda = \frac{c}{f}$ ，即测量平面电磁波的频率 $f$ ，然后由 $\frac{c}{f}$ 求出真空波长 $\lambda$ ，将 $\lambda$ 作为长度标准；

——直接引用国际计量委员会推荐的12条激光辐射谱线（详见引用文献）所对应的真空波长值或频率值，并按给定的不确定度使用。

本规程采用上述的第三种方法，并选择稳定在碘分子饱和吸收谱线上的633nm He-Ne激光波长作为测量标准。

1992年国际计量大会规定633nm激光波长基准的相对标准不确定度为 $2.5 \times 10^{-11}$ 。

长度计量中作为各级基标准的激光干涉仪，都是依据其光源的发射波长来计算被测长度值的。作为干涉仪光源的各种稳频激光器，其输出激光波长（频率）特性的稳定可靠是保证干涉仪正常运转的基本工作条件。

### 1 范围

本规程适用于不同类型的稳频633nm激光器的首次检定和后续检定。适用于各种稳频633nm激光器输出波长的真空波长（频率）值的量值溯源和不同取样时间间隔的频率稳定度的测量。

经检定合格的633nm稳频激光器能够作为基标准装置的干涉仪光源用于国家级、省（部）级和企业、事业单位的各种检定、校准装置的干涉测量系统中。

### 2 引用文献

本规程引用下列文献：

Documents Concerning the New Definition of the Meter, Metrologia, 19 (1984) 163.

（关于新米定义的文件，计量，19卷（1984）163页。）

Mise en Pratique of the Definition of the Metre (1992), Metrologia, 30 (1994) 523.

（米定义的实现方法（1992），计量，30卷（1994）523页。）

Practical Realization of the Definition of the Metre (1997), Metrologia, 36 (1997) 211.

（米定义的实现方法（1997），计量，36卷（1997）211页。）