



中华人民共和国国家军用标准

FL 2280

GJB 8151-2013

激光束波前畸变测量方法 径向剪切干涉法

Measurement method for wavefront aberrance of laser beam
radial shearing interference

2013-07-10 发布

2013-10-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

前 言

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中国工程物理研究院提出。

本标准起草单位：中国工程物理研究院激光聚变研究中心、浙江大学、中国科学院上海光学精密机械研究所。

本标准主要起草人：卢宗贵、杨甬英、沈卫星、景 峰、朱宝强、白 剑、栗敬钦、夏彦文、董 军、彭志涛、元浩宇、徐隆波。

激光束波前畸变测量方法

径向剪切干涉法

1 范围

本标准规定了径向剪切干涉法测量激光束波前畸变的方法、步骤和要求。

本标准适用于径向剪切干涉法测量单脉冲、带宽小于 5nm 的激光束波前畸变，其他激光束波前畸变的测量可参照本标准执行。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单(不包括勘误的内容)或修订版本都不适用于本标准，但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 15313-2008 激光术语

GJB 3756-1999 测量不确定度的表示及评定

3 术语和定义

GB/T 15313-2008 和 GJB 3756-1999 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 波前畸变 **wavefront aberrance**

实际波前对参考面(通常是平面或球面)的偏离。偏离量常用表面法线方向的波长数、微米或弧度来度量。

3.2 波前畸变峰谷值 **peak-to-valley of wavefront aberrance**

被测波面相对于参考波面的最大偏差与最小偏差的差值，用公式(1)表示：

$$W_{p-v} = \underset{\substack{1 \leq i \leq N_x \\ 1 \leq j \leq N_y}}{\text{Max}} W(x_i, y_j) - \underset{\substack{1 \leq i \leq N_x \\ 1 \leq j \leq N_y}}{\text{Min}} W(x_i, y_j) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W_{p-v} ——波前畸变峰谷值；

N_x, N_y ——沿 x, y 方向的空间单元数；

$W(x_i, y_j)$ —— x 方向第 i 个单元、 y 方向第 j 个单元处的波前。

3.3 波前畸变均方根值 **root mean square (RMS) of wavefront aberrance**

被测波面相对于参考波面的各点偏差的均方根值，用公式(2)表示：

$$W_{\text{RMS}} = \sqrt{\frac{1}{N_x N_y} \sum_{i=1}^{N_x} \sum_{j=1}^{N_y} [W(x_i, y_j) - \bar{W}]^2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

W_{RMS} ——波前畸变均方根值；

N_x, N_y ——沿 x, y 方向的空间单元数；

$W(x_i, y_j)$ —— x 方向第 i 个单元、 y 方向第 j 个单元处的波前；

\bar{W} ——波前平均值，如公式(3)：