

# 基于激光雷达的 主动湍流廓线测量技术







内容

- 测量大气湍流廓线方法现状
- 激光雷达原理
- 参与实验



## 研究现状及背景



地面天文望远镜 观测图像 哈勃太空望远 镜观测图像

大气湍流是影响光传输及成像的重要因素



#### 测量大气湍流强度廓线方法的研究现状



微波雷达

声雷达

温度脉动仪

非光学方法





#### 光学方法,被动光源测量法

对激光大气传输所要求的大气湍流强度廓线 测量都有一定的局限性



# 激光雷达测量湍流强度廓线原理



优点: 主动光源测量

测量结果实时性强;时空分布准确





湍流廓线激光雷达结构示意图





激光雷达系统设计结构示意图





### 湍流强度廓线激光雷达样机照片



### 湍流成像激光雷达样机基本参数

发射系统:

激光器: 美国Continuum公司InLite II, 波长532nm;

发射口径: 200mm;

接收系统:

6孔径的设计

接收子孔径口径: 100mm;

成像系统: 日本滨松公司的7609-1像增强器;

德国Maline-046数字CCD;





软件界面



• 水平对比实验







1km水平对比



• 上行对比实验







(a)夜间 (b)下午 系留探空与湍流激光雷达在450m高度的对比



• 廓线观测





- 基于激光雷达技术的主动湍流廓线测量 技术与传统的测量方法对比,数据的吻 合性很好,可以认为数据是可信的,可 以作为湍流廓线测量的新的工具,与传 统的测量手段相比,具有许多优点,如 直接光学测量,数据无须反演,无须其 他参数配合,无需合作信标,测量高度 远等。
- 该系统可以广泛应用于大气视宁度测量, 激光大气传输等研究领域。



