

## LAS MkII 大孔径闪烁仪观测系统

### 【系统型号】

LAS MkII

### 【系统名称】

大孔径闪烁仪

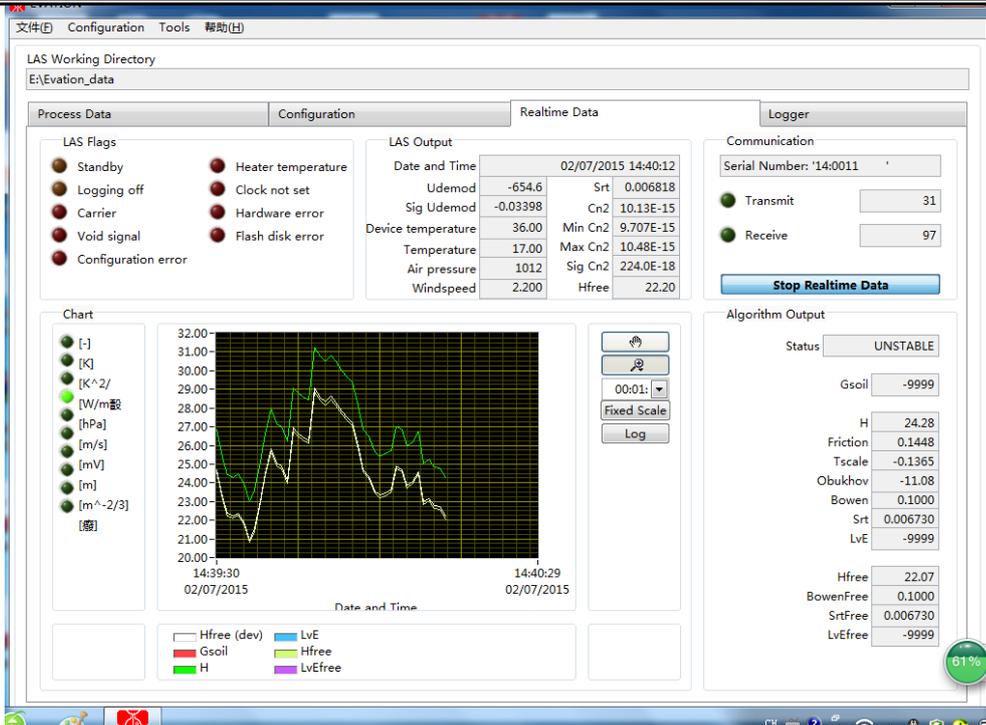
### 【系统概述】

作为原 LAS/XLAS 的升级产品，Kipp & Zonen 的 LAS Mk II 是一种大口径闪烁仪，可以在 100m~4500m 的距离上对大气感热通量和湍流 (Cn2) 进行长期连续观测，为能量平衡研究和蒸发量监测提供准确数据。利用 LAS Mk II，测量过程可以变得非常简单、高效，其优异的环境适应性使其能够在野外长期稳定工作，只需为其配备蓄电池和太阳能板等。



LAS Mk II 内置数字式自动处理单元，能够实现测量数据的自动处理，自动计算感热通量、Cn2 等相关参数，内置的数据采集器能够存储数个月的测量数据和计算结果。为该产品开发的 Evation 软件能够帮助用户以图形的方式简单、直观地查看实时数据，并能提供数据后期处理功能。此外，LAS Mk II 标配液晶显示器和键盘，能够实时显示测量的数据并方便对仪器进行设置，无需带额外设备到现场进行安装和校准。

下图是 Evation 软件的实时数据显示界面：



Evation 软件可以设置数据处理后的输出结果，如下图，比如：Cn2，校正后 cn2，平均他让热通量，感热通量，摩擦风速，温度结构常数，奥布霍夫长度，波文比，蒸散等。

- Results
- Cn?
  - Corrected Cn?
  - Average soil heat flux
  - Sensible heat flux
  - Friction velocity
  - Temperature scale
  - Obukhov length
  - Bowen ratio
  - Temperature structure paramet
  - Evapotranspiration
- Free convection results
- Sensible heat
  - Bowen ratio
  - Temperature structure paramet
  - Evapotranspiration

LAS Mk II 配备有 RS-232/422 数字式接口，能够实现仪器的远程控制。模拟输出接口亦可使该设备能够连接到绝大部分数据采集系统上，可以方便地集成到新的或现有的测量网络中。

主要技术参数：

路径长度	100~1000m (10cm 口径); 250~4500m (15cm 口径)
波长	880nm
闪烁带宽	10-17~10-12
载波频率	7k Hz (50%工作循环)
数据接口	RS-232/422 数字输出; 0~2V 模拟输出
平台和倾角调节	一体式设计
加热装置	发射器: 自调节镜头加热; 接收器: 可编程自动控制镜头加热
数据处理	内置数据采集器, 实现 Cn2、感热通量和其他参数的内部处理
外部扩展	可选配传感器套件 (含风速、温度和大气压力)
供应要求	12VDV/6W (不加热情况下) 35W (加热状态下)
工作温度	-20~50°C
湿度范围	0~100% RH
防护等级	IP65
外形尺寸	400mm×300mm×240mm
重量	8.5kg

特点:

- ◆ 配置简单, 方便易用
- ◆ 可加热发射端和接收端窗口, 加上内置的温度传感器调控, 以消除冷环境影响
- ◆ 在接收端和发射端都有防浪涌、超电压和闪电等标准保护措施
- ◆ 支持实时数据显示
- ◆ 对眼睛安全的近红外光源
- ◆ 12V 直流供电, 使用方便
- ◆ 数字与模拟两种输出接口
- ◆ 可与计算机直接连接

测量指标	系统配置
Cn2 和感热通量 (气象数据采用给定的值)	LAS MkII * 接收器和发射器 * 10cm 孔径的短距观察镜
Cn2 和感热通量 (气象数据采用实时测量值)	LAS MkII+气象传感器 * 接收器和发射器

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 10cm 孔径的短距观察镜</li> <li>* 风还</li> <li>* 温度</li> <li>* 气压</li> </ul>
蒸散和感热通量 (气象数据采用实时测量值)	<p>LAS MkII ET 系统 (包括气象传感器)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 接收器和发射器</li> <li>* 10cm 孔径的短距观察镜</li> <li>* 风速风向</li> <li>* 温度 (2 个)</li> <li>* 气压</li> <li>* 净辐射</li> <li>* 土壤热通量 (2 个)</li> <li>* 数据采集系统和机箱</li> </ul>

### 应用:

在水文领域, 能量平衡是一个重要的课题。准确的感热通量和蒸散测量是水文研究模型中重要的参数。闪烁仪可测量地表的能量平衡数据, 可对卫星测量的地区范围的通量数据进行校验。

在微气象领域, LAS Mk II 设备本身为大气折射率  $C_n2$  和边界层内热通量提供了理想的长期无人监测手段, 这两个参数是研究边界层湍流特征的重要指标。

通过加装气象传感器套件、净辐射传感器、土壤热通量传感器等, 即可组成 LAS Mk II ET (Evapo-Transpiration) 系统, 同时测量风速、温度和大气压力, 从而计算出感热通量和蒸腾。

一般都是涡度相关系统或者波文比系统和 LAS 大口径闪烁仪同时提供, 实现蒸散及能量平衡不同测量原理的数据相关验证。