

## 一种计算涡度相关系统中高频空气温度的新方法

### 项目内容

涡动相关 (EC) 法是目前唯一能直接测量陆地生态系统与大气间能量和物质交换的重要技术, 广泛用于监测近地面层中  $\text{CO}_2$  等温室气体通量。在 EC 系统中, 边界层的高频 (如 10 Hz) 气温 (T) 主要用于计算干空气密度及其相关协变项, 进而计算碳通量。高频气温可用细丝热电偶来测量, 但不耐用, 且容易被太阳辐射污染, 一直是碳通量监测领域的难题。研究采用基本定律推导了精确的气温方程, 建立了计算空气温度的新方法, 可准确计算高频空气温度, 在边界层气象学和应用气象学领域具有很好的应用性。

### 亮点工作

- 1、建立了一种基于超声温度 ( $T_s$ ) 和水汽混合比计算空气温度的新方法。
- 2、该方程本身不存在任何误差, 其精度完全取决于  $T_s$  和  $\text{H}_2\text{O}$  的测量精度。
- 3、T 的估算准确度在  $\pm 1.01 \text{ K}$  内。
- 4、方程计算的 T 具有与高频  $T_s$  同样的频率响应, 且对太阳污染不敏感。
- 5、与所有空气动力学和热力学变量相匹配, 在边界层气象学和应用气象学领域具有很好的应用性。

### 研究团队

高添、朱教君、周新华

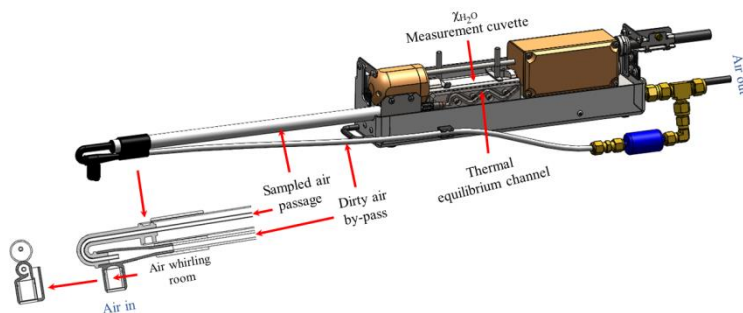


图 1. 闭路涡动相关系统的进气模块

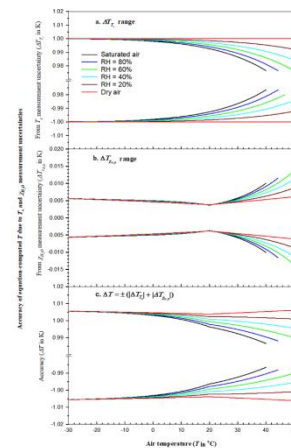


图 2. 空气温度的计算精度