
高塔上行闪电正先导传输特征和机理研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7988.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“先导”是闪电通过持续击穿大气建立和形成放电通道的过程，不同极性先导的传输特征及物理机制差异，是闪电的一系列宏观效应的根源，例如闪电强度、发展尺度、正负闪电比例等，并进一步影响中高层大气放电、全球大气电路过程、电离层参量等。相较于负先导，国际上对正先导的认识相对模糊，近年来不同国家和地区的观测陆续揭示了正先导的不连续间歇性发展特征，挑战了传统上正先导连续发展的固有认识，也引发了对其形成机理的持续争议：部分学者认为尽管正先导与负先导存在明显的微观物理差异，但也具有一定的共性，从而导致其在宏观上的间歇性特征；也有学者认为正先导的间歇发展，实际上只是受周围负先导传输所产生的梯级脉冲电场影响而形成的表象。

中国科学院大气物理研究所郟秀书和蒋如斌团队利用高耸铁塔易遭雷击的特点，持续多年对325米气象塔组织开展了光、电、磁等多手段综合观测，取得了对高塔闪电较为系统的认识。最近，更获得了每秒高达38万帧的闪电先导发展光学图像和同步的电磁场变化波形，以高时空分辨率解析了在同一光学图像内相互靠近的自然正、负先导的传输过程。研究发现：正、负先导的梯级传输特征参量差异显著，梯级形成机制并不相同，但二者均受到各自先导头部前方弱发光的电晕流光区所影响；正、负先导间歇性梯级的发生时间存在明显的不一致性、非同步性，进而从观测角度澄清了正先导的梯级发展特征是其自身的物理属性，并非周围负先导通过脉冲电场间接作用导致的结果。此外，团队还揭示了正先导发展分叉的新机制。他们发现，传输中的正先导通道后部可以激发悬浮双向先导放电，起始点位置与通道的距径向距离约200米。双向先导的正极性端呈单支通道远离主先导发展，负极性端则呈丰富分叉靠近主先导发展，并最终与主通道发生连接，汇入主通道形成其新的分支。

这些研究发现拓展了对正先导传输机制的认识，也为今后建立和完善正先导自持发展物理模型奠定了重要的观测证据和理论基础。研究成果发表在Journal of Geophysical Research: Atmospheres、Geophysical Research Letters 和Earth and Planetary Physics 期刊上。

论文链接：[123](#)

图2 相互靠近的正、负先导间歇性发展概念图

研究团队单位：大气物理研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发