

---

# 科学家首次揭示雷暴云顶放电的光学特征

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16673.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！*

科学家首次揭示雷暴云顶放电的光学特征。

中国科学技术大学雷久侯、祝宝友和陆高鹏教授团队基于自主发展的地基闪电观测阵列，结合国际空间站搭载的高时空分辨率光学观测资料，首次揭示雷暴云顶放电的光学特征及其诱发的低电离层扰动特征，提出利用天电信号来探测雷暴云顶放电现象和研究中高层大气耦合的新思路。相关成果11月17日发表于《自然·通讯》。

对流层闪电可以在距地面20~100公里的临近空间区域诱发绚丽的中高层大气放电现象，根据其始发位置不同可以分为雷暴云顶型放电和低电离层型放电。了解雷暴如何直接影响中高层大气和电离层区域，对认识地球不同圈层之间的耦合过程具有重要意义。

研究表明，低电离层型放电主要由对流层内强闪电产生的电场激发，导致低电离层区域中性分子的电离和击穿效应。雷暴云顶型放电通常始发于雷暴过冲云顶和平流层区域，会显著影响对流层顶附近的温室气体含量。然而，受限于传统观测手段缺乏高时空分辨率的立体协同观测资料，学术界关于其现象学特征的认识严重不足。

该研究团队基于自主研发的混合长基线天电阵列，结合搭载在国际空间站上的大气-空间相互作用光学探测器，对雷暴过境期间发生在我国华南地区的强雷暴过程进行分析，首次发现一类特殊的云顶放电信号——负极性NBE（双极性窄脉冲）总是伴随着蓝色337纳米光谱辐射，但并不伴随着普通闪电的777.4纳米辐射，这一明显区别于普通闪电的光学特征表明NBE独特的流光发展特性，纠正了长期以来学术界关于NBE放电不发光的传统认知，为利用空间光学手段评估闪电类型和监测强对流提供了有力判别依据。

通过对负极性NBE电信号及其伴随的蓝色光谱信号进一步分析，他们发现NBE峰值电流强度和蓝色光学信号峰值紧密相关，提供了基于地基电场信号来遥感云顶放电现象的新探测思路。

---

审稿人认为，该工作展现了混合长基线天电阵列对雷暴云顶细微放电的强大探测能力，对解决困扰闪电领域长久以来的科学问题和学科发展具有重要意义。（来源：中国科学报 桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-021-26914-4>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：雷久侯等 来源：《自然—通讯》

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](https://www.iikx.com)转发