

光的浪漫馈赠

丁达尔效应

文海南日报记者 邓钰

今年夏收时节，海口市龙泉镇新旧沟上空出现的丁达尔现象。
清风 摄

特殊之光

1869年，英国物理学家约翰·丁达尔首先发现和研究与光相关的一个特殊现象，当一束光线透过胶体，从垂直入射光方向可以观察到胶体里出现的一条光亮的“通路”。

而在现代，我们中大多数人首次了解丁达尔效应，来源于中学化学课堂中，如何区分胶体与溶液这一知识点。

在中学化学课堂上，老师会带领学生们做一个实验，拿出两瓶液体，一瓶是氢氧化铁，另一瓶是硫酸铜，并用激光笔，或者一束平行光线，分别照射两瓶液体，氢氧化铁中可以看到一条平行的光束，而硫酸铜只是被照亮了一些。

这一现象背后的原理在于，一般情况下，可见光波长约在400至700纳米之间。在传播过程中，如果光通过胶体溶液，由于分散质粒子的直径一般在1至100纳米之间，小于入射光的波长，会发生光的散射现象，使人们从而看见光柱，出现丁达尔现象。

实验中的氢氧化铁便是胶体的一种。而在自然界中，胶体不局限于液溶胶这一形态，还有如云、烟、雾等气态的气溶胶，有色玻璃、水晶等固溶胶。

灵感之光

在日常生活中，丁达尔效应随处可见：清晨，森林中树木枝叶缝隙处透过的一道道光线；黑暗中，电影院高功率投影仪发出的光束；甚至在有灰尘的房间里，从窗户外射进来的光束也是一种表现。

对丁达尔效应的“追逐”，在“用光作画”的摄影界更为明显。摄影师作为“追光人”，致力于在景色与光线的关系变化中捕捉最有视觉感染力和最打动人心的瞬间。

抛开其中复杂的科学原理不说，拥有独特表现的丁达尔效应是摄影师所钟爱的拍摄对象，成为他们的灵感之光。

在摄影中，丁达尔效应又被称为“耶稣光”。它不会出现在

晴朗的正午，而多出现于清晨、日落时分或者云雾缭绕和雨后云层较多的“坏天气”时。只有阳光、云层、尘埃和雾气等微小颗粒等条件汇聚一处，且当颗粒浓度及厚度达到一定标准时，它才会到来。

这些时候，大气中的尘埃、雾气等微小颗粒物恰巧充当了光传播的载体之一，当其正巧处于太阳投射面时，发生散射现象，阳光会通过其穿透厚厚的云层，形成万丈光柱的明亮效果。

当“耶稣光”出现时，天空云卷云舒，大地雾气弥漫，阳光穿云破雾，投下集束状的光，在昏暗中留下一缕亮色，呈现一种神圣宁静的氛围。

而由于形成条件苛刻，“耶稣光”在自然界的维持时间并不长，甚至只有10余分钟。它总是随着云层的移动时现时隐，迅速移动。

对于老到的摄影师而言，这种天象虽然难得，但是只要明白了它的规律，遇到恰当的天气条件时，就有可能预测和等待它的出现。

有时候在台风天气前，空气湿度大时，尽管没有雾产生，但是已经满足胶体条件，天空又以层积云为主，阳光从云缝下射，便会拍到蔚为壮观的丁达尔效应。

实用之光

看似陌生的丁达尔效应，其实在生活中多个领域都有所运用。只是人们在不熟悉其中原理的时候，很容易忽视它而已。

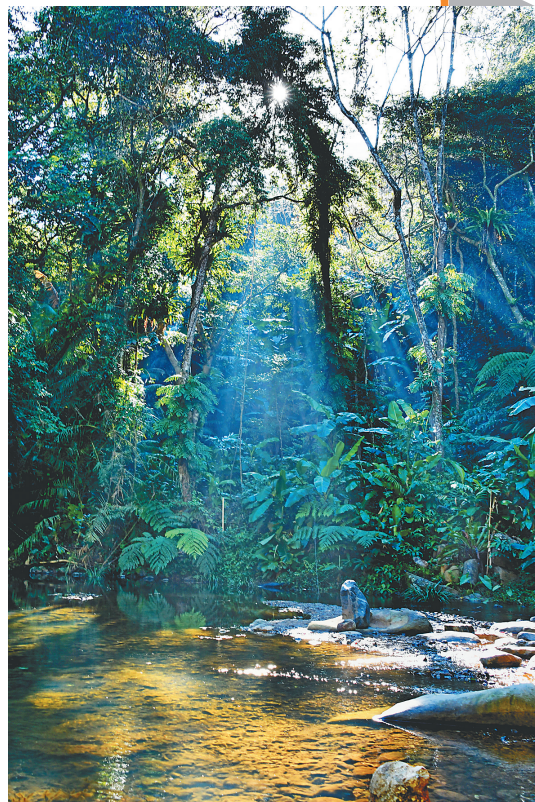
当大雾的天气袭来，行车的可见度极低，然而人们却能清晰地看到红绿灯的灯光，这是因为这些红绿灯设计时考虑到丁达尔效应，提升了光线的穿透力，以帮助驾驶员于恶劣天气下准确辨别交通信号，避免交通事故的发生。这一原理也常被用于舞台灯光装置的设计中。

然而，在环保领域，人们又将丁达尔效应称为“美丽负指标”。在人们感受其景致美妙之处时，也应该对环境变化有所警觉。

丁达尔效应与空气中存在

的雾气、尘埃有关，一旦环境受到污染，大气中的灰尘达到一定比例时，再碰上合适的天气，就会产生丁达尔效应。相反，如果空气清新、干净，人们看到它的频率较低。

尤其在工业化程度高的地区和人口密集区，由于大量的生活、工业、交通等污染气体排放，会使丁达尔现象频繁发生，这也可能预示着当地的空气质量有所降低。



2019年2月6日早晨，琼中黎族苗族自治县百花岭雨林中的丁达尔现象。
清风 摄



2020年6月4日，儋州市中和镇七里村玉蕊林中的丁达尔现象。
清风 摄

或许，不少人曾有过这样的经历，清晨路过一片小树林时，林中尚未散去的潮气凝成薄雾，初起的太阳从林侧斜斜地射入阳光。此时，虚无的光有了形态，成为林间缝隙间的一道道光束。

这一现象被称为丁达尔效应（也叫丁达尔现象），因由英国科学家约翰·丁达尔首先研究而得名。撇去背后的科学原理不谈，今日的人们总带着不无欣赏的语气感叹道：当丁达尔效应出现，光就有了形状。

对丁达尔效应的赞美，多少出于人们对光的向往。天地间，风光万种。景致呈现的姿态，多半与光相关。即使是同一个地方，在不同时间、气象、季节里，所呈现的景象也大相径庭，背后原因便是光的参差。

生活之中，人们看见光、感受光、追逐光，借由光的曼妙勾勒了美妙的视觉印记。

在海口的西海岸、世纪公园等地，常有摄影师早早蹲守，等待拍摄日照海滨的景象，尤其是丁达尔现象。



2021年9月2日下午，湖南双峰县天空出现的丁达尔现象，阳光穿透云隙，射下万道光芒，蔚为奇观。

资料图



2021年国庆当天，北京出现的丁达尔现象。
资料图