

为什么流星有不同颜色?

在浩瀚无垠的宇宙中,存在着许多的尘埃小颗粒,当他们闯入地球时,会和大气层摩擦生热,随即在空中划出一道道亮线,这就是流星的诞生。而如果它的亮度达到大约金星的亮度时,我们就把它叫做火流星——它的头部像一颗光球,后边还拖着长长的尾巴,是夜空中最亮的星。

当地时间5月18日晚,西班牙和葡萄牙上空出现超亮蓝色火流星,新海诚动漫《你的名字》中的场景再现。视频显示,一颗蓝色流星在夜空中飞驰,所过之处天空一片蓝色。当地不少路人和行车记录仪纷纷记录下了这颗蓝色流星划破夜空的震撼一刻。



2020年英仙座流星雨。图据视觉中国

谁为流星披上彩色外衣?

蓝绿色的流星并不罕见,比如五月初那场震撼人心的宝瓶座 η (音艾塔或伊塔) 流星雨,它们便身披蓝绿色的光芒,划过天际,有时一颗流星就能展现出彩虹般的轨迹。那么,这些迷人的色彩到底是怎么产生的呢?

其实,这是流星体的化学元素在为其“调色”。流星体的主要成分为钙、镁、钠、铁等,当流星体快速闯入地球大气层时,与大气摩擦导致升温,这些元素在高温燃烧时,就会绽放出五彩斑斓的光。

例如,含氮、氧或硅的流星呈现红色,含铁的流星为黄色,含钙的为紫色流星,而含镁的则是蓝绿色流星。宝瓶座 η 流星的蓝绿色,就是流星体中的镁燃烧所致。5月18日西班牙和葡萄牙上空出现超亮蓝色火流星,也很有可能含有大量的镁元素。

除了流星自带的“颜料”,进入地球大气层的速度也会为流星“增光添彩”。速度越快的流星拥有越大的动能,往往在高空就会开始发光,颜色也更艳丽;而速度慢的流星一般到低空才开始发光,颜色一般偏红。

以色彩绚丽而闻名的英仙座流星雨来说,它先是在稀薄的大气层高处发出绿光,到达大气层较低处时氧和氮占主导,导致流星末端呈红色。去年3月,北京、河北、内蒙古赤峰等多地网友看到一颗明亮的绿色火流星从天空划过。据山东青岛艾山天文台消息,这颗超亮火流星初始为绿色,中途爆闪后又以一次红色爆闪结束。

含氮、氧或硅

红色

含镁

蓝色

含钠

橙黄色

含钙

紫色

含铁

黄色

流星色彩和所含化学元素有关。制图 郭可馨

2

白色才是流星的「本色」

虽然相机拍下的流星五光十色,但我们眼睛看到的流星,却是以白色为主。这背后,其实有三个原因在起作用。

首先是人眼对颜色的感知。人类的眼睛在黑夜里视觉相对较弱,对颜色敏感度没白天那么高。因此,即使流星发出其他颜色的光,我们也可能难以准确感知。

另外,流星的温度和能量也在起作用。当流星进入大气层时,高温会让外层的化学元素瞬间电离,并发出多种颜色的光,当这些光混合在一起时,我们看到的流星就会呈现为白色。

最后是大气散射效应作用。当流星经过大气层时,它的光线可能会产生散射效应,使得部分颜色的光线被散射掉,只有白色光线较少受到影响,因此更容易被观察到。

知道多一点

一瞬即逝的火流星也需被监测

地球的周围存在大量的小天体,这些小天体一旦与地球发生碰撞,带来的或许将是一场无法预料的巨大灾难。

对于那些直径较大的近地小天体,科学家会通过天文望远镜来监测它们的行踪。但那些直径较小的小天体,则很难被望远镜所发现,更无法了解它们的轨道特性、陨落地点、撞击危害等关键信息。所以科学家们在它们进入地球大气层,化身火流星后来对它们进行监测。

但是,由于火流星运动速度快、出现高度低,只有地球上约百公里区域范围内可见,因此布设火流星监测网络具有重要意义。

目前,全球范围内已经建立了多个区域火流星监测网,科学家们能够获得火流星的高精度位置、轨道测定及落点预报,并通过这些数据更好地评估近地小天体撞击地球的威胁。

华西都市报—封面新闻记者 马晓玉 张峥
综合新华社