

# 红月亮、黄月亮、蓝月亮…… 月亮颜色知多少

文\本刊特约撰稿 沈滔

一位意大利摄影师  
10年间拍摄的各种颜色的  
月亮合集。 资料图

11月8日晚,我国大部分地区可见带食月出的“红月亮”,同时还伴随“月掩天王星”现象。“红月亮”或者说“血月”是怎么形成的?月亮还有其他颜色吗?今天,就让我们一探究竟。

## 颜色的秘密

一切开始之前,我们先来了解一下颜色,或者说光谱。

在牛顿用三棱镜分解阳光之前,大家都认为阳光就是一种白色的单色光,1665年牛顿做了一系列的阳光实验,当他将一块三棱镜放在阳光下时,梦幻般的色彩出现在了眼前,阳光被分为了七种颜色,也就是我们常说的红橙黄绿蓝靛紫。

直到那时大家才知道,阳光只是多种单色光混合在一起的复色光,而决定阳光颜色的唯一标准就是波长。不同的波长对应颜色是不同的,波长越长,颜色越偏红,波长越短颜色越偏紫,400nm—780nm这个范围就是我们常说的可见光的范围。在这个范围以外的光,都是我们肉眼无法感知的,也就是我们常听到的红外线或者紫外线。

随着我们对科学研究的深入,我们也脱离了单纯用颜色来表达的阶段。在很多学科中,我们更多的是使用光谱来记录我们的观察和研究。

## 眼睛的局限

我们肉眼看到一个物体其实是一个很复杂的过程。光线照射到物体,然后物体反射的光通过晶状体聚焦到了视网膜上,转换为生物电信号,传送到大脑进行一系列处理后,我们才能“看见”物体。到这一步只表示我们看到了光,眼睛又是如何区分光的颜色呢?这就必须要来了解下我们眼球的结构。

位于眼底的视网膜上有两种感光细胞:视杆细胞和视锥细胞。其中视锥细胞有三种,分别接收红绿蓝三种波长的光线。当自然界光线进入视网膜时,视锥细胞会发生不同的兴奋,传送到大脑,然后识别出不同的颜色。三种视锥细胞受到同样的刺激,我们就看到了白光。这就是我们为什么只能看到可见光波段的光。因为我们的身体大大限制了我们对颜色的感知。

一般成年男性只能区分130万种颜色,女性能区分180万种颜色。所以男人们分不清很多口红色号也是有原因的。其实自然界的很多动物拥有四种视锥细胞,甚至有五种视锥细胞,它们看到的世界必然比我们看到的精彩多了。很多鸟类甚至可以看到紫外波段的颜色,也许它们看到的月亮的颜色会更多一些。

## 多彩的月亮

月亮本身不发光,我们所看到的月亮其实是反射的太阳光。现在,我们知道了肉眼所见的颜色实际上是物体反射的可见光波在大脑中的反映。如果我们在眼睛和物体之间加层滤镜,我们看到的物体颜色就会发生巨大的变化。大气就是这样一个大“滤镜”,空气中各种各样的粒子可以折射和散射各种波长的光,从而改变我们看到的光的颜色。当月亮所反射的太阳光通过大气“滤镜”时,它就表现出多彩的一面。

当天气晴朗时,空气中的尘埃和水汽等颗粒比较少的时候,太阳光中的七种颜色都能穿透大气层,而这七种颜色混合在一起呈现出白色,我们就能够看到白色或者银白色的月亮。

如果空气中有雾霾、水汽、尘埃等微小颗粒,太阳光中波长较短的青蓝紫光就会被吸收阻挡,剩下的波长较长的红、橙、黄、绿色穿透力比较强,这四种颜色混合在一起就会形成黄色。一轮黄色的月亮映入眼帘,根据程度的不同,它会呈现出暗黄色、深黄色甚至金黄色。

那这次出现红色月亮又是什么原因呢?在月全食时,太阳、地球、月亮处在一条直线上,地球挡住了太阳直接照射到月球上的光,但地球大气层可以把一部分太阳光折射向月球。在折射过程中,波长较短的光容易被各种微粒散射,而波长较长的红光不易被散射,可以到达月球表面,这些红光再被月球反射回地球,红光经过了太阳—地球—月球—地球的漫长过程,终于让这轮红月亮出现了。

## 月球的新妆

除了这些常见的月亮颜色,还有不少其他颜色的月亮等你解锁。

粉色月亮又叫超级月亮,是指在新月或满月时,月亮位于近地点附近时的现象,此时我们看到的月亮似乎比平常更大且更明亮。这种现象并不少见,但是真正的粉色月亮,也就是特指呈现粉色的满月,也是存在的。它只会出现特定区域,并且需要云层和大气状况等因素恰到好处时,才能看见,可以说可遇而不可求。如果看到了,请一定要拍照留念。

而蓝色月亮也不是特指月亮变成蓝色。蓝色月亮,通常代表着一个月份中出现两次满月,这种现象大约每三年会发生一次。出现的时候月亮也不会呈现蓝色。比如火山爆发就可能会让月亮呈现出蓝色,大量火山灰被喷到大气层中,而扩散的火山灰能够分散月光中的红色光线,这就意味着月亮会呈现出蓝色或者绿色,并且这一现象会一直持续数年时间。所以,在一些历史记载和民间传说中,蓝月亮的出现就会预示着灾难。在一些空气污染严重的地区,也会出现蓝色或者绿色的月亮。

在了解到月亮颜色产生的原理后,月亮颜色的变化也就不再神秘。只要我们的大气层还在空中,空气微粒还在作用,月亮就会时常改变它的颜色。有时候月亮高度的不同,一天内月亮都会呈现出不同颜色。所以,今晚月亮将会是什么颜色? 📷

(本文作者系海口市天文爱好者协会会长)

天文望远镜。资料图