

“雪绒花，雪绒花，清晨迎接我开放。小而白，洁而亮，向我快乐的摇晃。白雪般的花儿愿你芬芳，永远开花生长。雪绒花，雪绒花，永远祝福我家乡。”这首出自老电影《音乐之声》的插曲《雪绒花》，曾经风靡一时，即使在如今的中国，它依然出现在小学的音乐课上，出现在2020年北京电视台的春晚舞台上，为人传唱。

哪里有真正的“雪绒花”

□ 王辰



《雪绒花》这首歌曲让我们知晓了一种美好的植物，但究竟什么才是真正的“雪绒花”呢？

在欧洲阿尔卑斯山区考察的时候，我一直想要亲眼看看雪绒花。因为，这里是雪绒花的原产地，甚至奥地利和瑞士，干脆把雪绒花当作了国花。在奥地利旧版1先令硬币的背面，是以黄铜灌注的雪绒花形象。在瑞士，我更是看到了很多雪绒花图案：巧克力的包装上、餐巾纸和毛巾上、酸奶盒上、餐厅递菜单用的夹子上，甚至大城市的垃圾桶上都有。然而，考察已过了好几天，直到爬上海拔将近3000米的山坡，我才在石缝里见到了真正的雪绒花。

雪绒花，其植株全部生有白色茸

毛，看起来就像是“一朵花”的结构。事实上，它是由许多小花和苞叶群组成的花序——像“花瓣”的部分是白色的苞叶，真正的花很小，数朵聚集在一起，像个小疙瘩。要说它有别样的美，也确实不难看，但白色的花有很多，为什么阿尔卑斯山民们偏偏对它情有独钟？

雪绒花的外文名叫Edelweiss，可以直译为“高贵而洁白”。在《雪绒花》这首歌曲，赞颂了它的洁白、明亮等特质，但其实除了寓意纯洁，它还有另一个含义：坚韧。倘使摘一朵雪绒花，夹在日记本里，纵然经过了5年、10年，甚至更久，整个植株也始终能够保持毛茸茸且洁白的形态。而大多数原本鲜艳的花朵，若被夹在书本中变得干枯，时间稍久，通常会变为黯淡的枯黄色。正是由于能够长久不变色，雪绒花被看作永恒的象征，非但在人们心目中可以代表坚贞的爱情，也可用来比喻坚

定的信仰或表达对祖国的祝愿。

正是由于这一特征，生活在阿尔卑斯山的人们才格外喜爱雪绒花。曾经的登山者，如果在途中能够看到雪绒花，会感到获得了大山的认可。如今，雪绒花制成的植物标本，衬上纸板，镶在小相框里，可谓是最具特色的纪念品了。

雪绒花之所以干枯之后也不变色，还要归功于它所生长的环境。高山之上，虽然白天日晒强烈，但到了夜晚，温度却会大幅度降低。为了保暖，雪绒花全身披满了紧密排列的白色茸毛。这些犹如棉花的茸毛，可以保证植物体内的温度不会迅速散失。

除了保温，还要防止冻伤。在高海拔地区的夜晚，植物要面临冻伤的危害，雪绒花的应对措施，就是减少体内的水分。这样相当于增加了细胞内的液体浓度，来增加耐寒性。所以，即使鲜活的雪绒花，摸上去手感也比较干涩，与干枯之后的差别不大。

另一个应对高海拔环境的策略，则是让身体变得不那么绿，也就是要降低叶绿素的含量、改变叶绿体的形状和分布。高海拔地区的白天日照强烈，有可能使植物受到光照伤害，降低光合作用的能力和效率，是一种有效的应对措施。很多植物的叶绿体是不规则形的，而雪绒花的叶绿体是圆形，表面积相对变小，而且叶绿体大都集中在细胞中央，这些特征通常出现在高温干旱和水分胁迫条件下。给人的直观感受，则是雪绒花的枝叶并没有那么绿。

相关实验的结果显示，随着海拔增高，雪绒花的光合作用能力也逐渐降低，同时，植物体中的碳元素含量相对降低，而氮、磷元素的含量却相对增高了。这是因为它没有从容的时间用于生长和积累养分，在有限的生长周期内，更需要依靠氮、磷元素来优先保证开花结果，传宗接代。

（作者系中国科普作家协会生态专业委员会委员）



图1：雪绒花（高山火绒草）。图2：酸奶上的雪绒花图案。图3：绢茸火绒草（我国西北、华北分布）。

中国的火绒草属植物

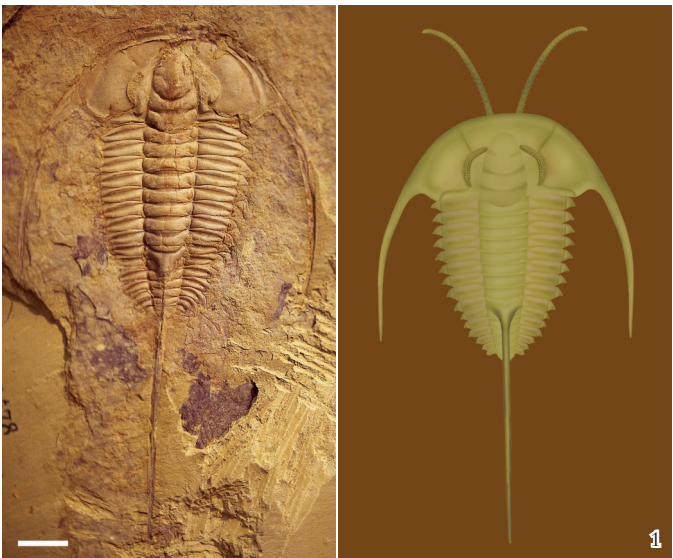
白色、具茸毛、相对干燥，这些特征让雪绒花在中国的近亲们，有了另一个非常实用的名称：火绒草。所谓“火绒”，就是古时人们用于引火之物。火石擦出的火星，飞溅到干燥易燃物上，于是火便渐渐燃起，“火绒”就是常见的干燥易燃物之一。不仅多毛而干燥，而且在它们的体内还含有一些挥发性油类化合物，这些都使得它们可以被当作天然火绒来使用。

所以，如果说到植物的中文正式名，雪绒花应当叫做高山火绒草（*Leontopodium alpinum*），它所属的类群就是菊科火绒草属。因此，要是问中国到底有没有雪绒花，答案既可以是“有”，也可以是“没有”——把雪绒花仅仅看作高山火绒草这个特指的物种，那么它在中国并没有分布。但如果把“雪绒花”看作火绒草属这一类植物，其实这个类群在我国还是比较常见的：从华北的亚高山草甸，到喜马拉雅山区的流石滩，都能见到不同种类的火绒草属植物。

分布在我国火绒草属植物，不但种类丰富，而且生长环境也略有不同。比如火绒草、绢茸火绒草等种类，通常生在高山草坡或草甸，混在其他草本植物之间；银叶火绒草则比较偏爱湿润草地和沼泽地，常见于高原的湿地边缘；弱小火绒草分布于青藏高原，在靠近雪线附近生长。

所以，如果想看看歌里唱的雪绒花，也不用专程跑去欧洲，在我国看看不同种类的火绒草就可以啦！而且，西方园艺学家也培育了一些火绒草属的观赏品种，适合低海拔的生长环境，近些年来，我国也有引入，也许不久之后，花市上就会有它们的身影。

这些不同种类的火绒草，到底算不算雪绒花呢？一位瑞士当地的植物学家对我说：“无论是野生的，还是栽种的，各种火绒草都是Edelweiss。你们中国有很多种野生的Edelweiss呀！我很想去看看！”



是谁，拥有了第一双眼睛？

□ 冯伟民

喜欢热闹 的灰喜鹊

□ 吴彤



图1：冬天在校河里集体喝水的灰喜鹊。

图2：灰喜鹊。彩铅水彩画（吴彤作）。

图3：集于一树的灰喜鹊“开会”。



灰喜鹊，属雀形目鸦科。在中大型鸣禽中它属于外形小巧的鸦科鸣禽。体长大概35厘米左右，是一种细长的灰色喜鹊。其顶冠、耳羽及后枕黑色，两翼天蓝色，长尾蓝色。在野外分布于：东北亚、中国、日本及利比亚半岛。对中国而言，它广泛分布于中国西北、华东和东北。在北京，现在灰喜鹊大概是除了麻雀以外的最常见的鸟类了。

由于喜鹊在中国文化中属于吉祥物种，所以，近年来，无论灰喜鹊还是喜鹊，在中国城市中繁殖都越来越多。

灰喜鹊常群栖于公园或城镇的开阔林及阔叶林，于树上、地面及树干上，找食果实、昆虫及动物尸体。性情喧闹，飞行时振翼快，常作长距离无声滑翔。

对于清华大学而言，灰喜鹊好像是专门引来的小型鸣禽。

灰喜鹊最大的特点是集群，经常一起飞翔，它们一起觅食，一起喧闹，甚至一起攻打其他鸟类和其他小动物，一起群集追击松鼠、与红隼战斗。我也曾经拍摄过它们群集喝水和树上“开会”的照片。

（作者系清华大学科学哲学与科学史教授，博士生导师，兼任中国自然辩证法研究会副理事长）



达尔文日记：1834年4月，我们驶进了阿根廷南部的圣克鲁斯河口。然而圣克鲁斯河不大，贝格尔舰无法驶入，于是我们分乘三只捕鲸船向上游进发，每走一段就停下来勘测、考察。就在这条河道上，我射中了一只硕大的南美神鹰，翼展接近3米，于是观察南美神鹰成了我的兴趣之一。看它们以优美的姿态在空中盘旋，起初我认为它们是在消遣玩乐，后来当地农民告诉我，它们这是在监视着一只即将死去的野兽，或者是在等待美洲狮吃饱离开猎物。要知道，南美神鹰飞行时距离地面足有几千米高，它们的眼睛该是多么的敏锐！

是谁，拥有了第一双眼睛？

□ 冯伟民

眼睛是生命演化中的奇迹，结构复杂而精巧。比如我们熟悉的猫的眼睛，光线很强的时候瞳孔可以闭合成一条细线，减少光线射入，到黑暗环境中瞳孔又可以开得很大，让它在夜晚看清猎物。

达尔文所说的南美神鹰，就是安第斯神鹰，是世界上最大的飞禽，能够一边在几千米高空翱翔一边观察地面上的猎物。这么精巧的结构是如何演化来的呢？达尔文又遇到了难题。多年以后，达尔文还曾耿耿于怀地回忆说：眼睛，这极完美而复杂的器官，是我在完成《物种起源》时避不开的一个难题，哪怕现在想起它来都令我打颤。进化论的反对者们时常拿眼睛作为例子反驳我，他们说：人的眼睛由许多部分组成，这么复杂巧妙的器官怎么可能是进化来的呢？眼睛是只有上帝能够设计出来的，上帝说，我要眼睛，眼睛就出现了。

理性告诉达尔文，复杂的眼睛也是通过自然选择，一步一步积累微小的改变演化而来的。达尔文当年只能到低等动物中去寻找简单的眼睛，他发现，低等动物的眼睛虽然构造变化很大，也已经比较精巧了。

最早的眼睛究竟是什么样的，又是如何进化的呢？达尔文找不到答案。现在，科学家们已经发现了一些5亿多年前的早期眼睛的化石，让我们可以去窥探眼睛演化的奥秘。这是很难得的，因为眼睛属于软组织，要保存成化石留存到今天，非常不容易。

在我国云南的澄江地区，埋藏着距今5亿多年前的寒武纪早期化石，那时候，许多动物都已经有了真正的眼睛。比如当时特别繁盛的三叶虫类，（图1）这只三叶虫叫始莱德利基虫，在头部我们可以看到它的眼睛，这是一种形态十分奇特的棒状复眼，由一个一个的单眼组成，每个单眼都是由透明的方解石晶体构成的，

它看到的景象应该类似于我们透过万花筒看到的景象。

除了三叶虫，其他节肢动物也是那个时代眼睛军团的主力军。比如（图2）这块化石上的抚仙湖虫，保存下了类似螃蟹复眼的带柄的眼睛。寒武纪的顶级捕食者奇虾，复眼直径可达3厘米，包含16000多个单眼，可以说将这种带柄的方解石晶体复眼发展得登峰造极了。后来的节肢动物，在这个基础上发展出了更精巧的软晶状体复眼。比如大约3亿年前石炭纪的巨脉蜻蜓，翅展可达70厘米，是地球生命史上体型最大的昆虫，其复眼比奇虾的还要大。但这些寒武纪的节肢动物眼睛，结构也已经比较完善了，所以眼睛的起源问题，还需要到更早更低等的动物身上去寻找答案。

我们知道，有一些非常原始的动物，比如单细胞的原生动物眼虫，就已经有一团能够感光的色素，称为眼点，不过只能感光，还不能看到影像。这样的眼点出现得很早，可以说是眼睛进化的起点。到寒武纪早期，大量的多细胞动物涌现，出现了强烈的生存竞争和捕食压力，动物们搞起了“军备竞赛”，各种新器官不断出现，眼睛这种敏锐的感觉器官就从简单的眼点进化出来了。

比如，在澄江动物群中，还发现了一种叶足动物，神奇罗哩山虫，它的神奇之处是头部具有一对原始的眼睛。叶足动物后来演化出了节肢动物，所以神奇罗哩山虫的原始眼睛，可以说是三叶虫、奇虾等节肢动物眼睛的雏形，也可以说是迄今发现的最原始的眼睛。

那我们人类的眼睛，和这些眼睛有关系吗？前面我们讲的都是无脊椎动物，人类是脊椎动物，脊椎动物的眼睛都是单眼，而不是复眼。虽然从基因这个层面看，脊椎动物和无脊椎动物的眼睛发育都与一些共同的基因



密切相关，比如一种叫做Pax6的基因，但这两类动物是沿着不同的路径演化的。澄江动物群中发现的昆明鱼、海口鱼等，是最原始的脊椎动物，在它们的头部，也出现了一对椭圆形黑点，呈现单透镜结构。这对眼

睛，才可以说是我们脊椎动物眼睛的演化起点。

（作者系中国科普作家协会副理事长，中国科协古生物学首席科学传播专家，南京古生物博物馆名誉馆长）