

今冬气温或将再次经历“过山车”

□ 科普时报记者 胡利娟

今年秋季我国平均气温为历史同期最高，预测结果显示，今年冬季大部分地区气温接近常年同期。但是连日来，最冷寒潮正在“速冻”我国各地，公众直呼天气“异常寒冷”。“最暖年”为什么这么冷？

低温与北极涡旋和中高纬西风带扰动有关

“在厄尔尼诺背景下，气温冷暖起伏会相对比较明显。”国家气候中心气候预测室副主任刘芸芸介绍说，今年因为是一个厄尔尼诺年，再叠加全球变暖的影响，比较有利于我国大部分地区冬季气温偏暖。根据历史数据统计分析，厄尔尼诺背景

下，我国的气温也是总体偏暖，但是阶段性的冷空气活动相对比较频繁。

此外，冷空气过程的强度，其实不仅仅仅受到厄尔尼诺的影响，它和来自极地的北极涡旋的分裂，以及中高纬西风带扰动有很大关系。

今年12月中旬以来，北极涡旋分裂为双中心，分别位于格陵兰岛和西伯利亚上空。刘芸芸解释：一方面，伴随着欧亚上空西风带的剧烈扭曲，西伯利亚高压异常增强，我国大部地区由前期盛行偏南风转为偏北风，冷空气南下，导致气温骤降。

另一方面，厄尔尼诺激发的非典型异常反气旋将热带水汽向我国大陆地区输

送，因此来自中高纬的寒潮过程配合来自低纬的丰沛水汽条件，导致我国中东部出现较大范围的降雪过程。此外，地面积雪造成的晴空反照率增加，也使得后期回暖较慢。所以，大家感觉到最近会比较冷。

今冬后期冷暖起伏依然明显

今冬后期我国天气又会是怎样？刘芸芸称，预计后冬，也就是2024年的1—2月份，东亚地区的冬季风强度总体偏弱，除了内蒙古东北部、黑龙江北部、西藏大部，以及青海南部等地的气温较常年同期偏低以外，其余大部分地区气温接近常年，但是冷暖起伏非常明显，或再次经历

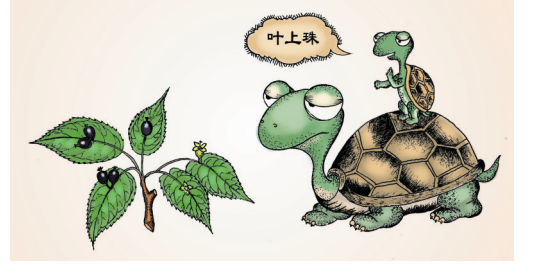
“过山车”的气温变化。

具体来看，在降水方面，我国中东部地区以偏多为主，其余地区降水接近常年同期到偏少，冷空气活动会相对比较活跃，北方地区可能再次出现阶段性的强降温、强降雪过程，在江南、西南地区东部等地，也可能发生阶段性的低温雨雪冰冻天气。在冷空气的间歇期，大气扩散条件较差，京津冀及周边，还有汾渭平原以及长三角等地，有可能会

出现雾或者霾的天气。



扫码观看讲解视频



前段时间，我去秦岭游玩，见到了一种名为叶上花（也叫叶上珠）的小灌木。这灌木比我高点，树冠高约两米左右。奇妙的是，它的花朵，不是长在枝（茎）上，也不是长在树干上，而是长在一片片叶子上面，玲珑又别致。

黑珍珠般的果实，3个一簇，2个一对，或单独点缀在翠绿的叶面上，闪耀着温润的色泽，像是被叶子捧在掌心里，亦如荷盘托珠，妙不可言，让我驻足良久。这别出心裁的长相，多么像童话中的美玉和珠宝。

走到跟前细看，我发现叶子上，从茎到果子着生处这一段的叶脉明显粗壮很多，并且是两条黏合在一起的，也就是说，叶脉与花柄（后来叫果柄），在叶脉处合二为一，看上去就像是果实从叶片上生出来一样。所以，当初的花和现在的果实，其实并不是从叶子上直接分化出来的，它真正的出处，依然是茎。这是在节省生长成本，是草木智慧的显现。

据资料介绍，俗名叶上花的植物，分为大叶上花和小叶上花。小叶上花的花朵更小，小到几乎要用放大镜才能看清楚它的花瓣。小叶上花的花朵是淡红色，远看与叶片相混，花叶难分。大小叶上花，均能正常结果，种子也能成功繁衍后代。

我们看到的是大叶上花，是山茱萸科青荚叶属植物。虽然名叫大叶上花，果实也不过黄豆大小，果子先绿后紫再黑。不只是大叶上花，青荚叶属的所有植物，果实都长在叶子上，1—3朵花或者1—3个小果簇生生长。花梗非常短，待到结果时，基本上看不到果梗，就形成了奇妙的“叶上珠”现象，人称“掌上明珠”。

想起曾经看到过日本插花大师川濑敏郎的一幅作品，大气、简约，还有禅意。一枝长长的青荚叶枝条，斜插在圆肚细颈的花瓶里，自然弯曲的枝条上，顶出5片绿叶，其中的两片绿叶，似两个手掌，掌心各托出两粒黑珍珠一样的果实。作品上部简洁的绿叶与下部青色的花瓶呼应，呈现出生命崇高的姿态，美好而精致。川濑敏郎用感官上最干净简约的方式，阐释了生命本质的元素。在“空”与“寂”中，让人思索，给人启迪，这就是所谓的“花道”吧。

青荚叶不仅外形别致，常引人驻足思索，它对于人的帮助，也是实实在在的——可以全株入药。据《陕西中草药》记载，青荚叶清热解毒，消肿止痛。外用可以治疗无名肿毒、刀伤和蛇咬伤等病。味苦、微涩、凉，陕西人称之为“小通草”。

全世界的绿色开花植物有二三十万种，大多数果实都长在枝干上，这青荚叶别出心裁，把果实长在叶面上，是出于什么考虑呢？

细究之下，觉得这正是青荚叶的生存智慧。一方面，在开花期利于传播花粉。因为青荚叶植物的花朵细小，又缺乏艳丽的色彩，小花如果着生在叶腋部位，很容易淹没在芸芸绿叶中，自然吸引不来传粉昆虫。小小花朵从叶腋移步到叶面上开花，别开这出这一小步，对于青荚叶的意义却是迈出了一大步，这里空间开阔，很容易被周围的小昆虫发现，再也不愁没有传粉媒人光顾了。另一方面，花柄果柄和叶脉合在一起生长，牢固性空前加强，借此足以从容抵御大风和暴雨等不良状况的胁迫。

适者生存，经过长期的自然选择与淘汰，青荚叶便认准了这种奇妙的着生方式。植物界选择在叶面上开花结果的植物，除了青荚叶属植物之外，常见的还有百步。

花草祁谈 以花入画 以字插枝

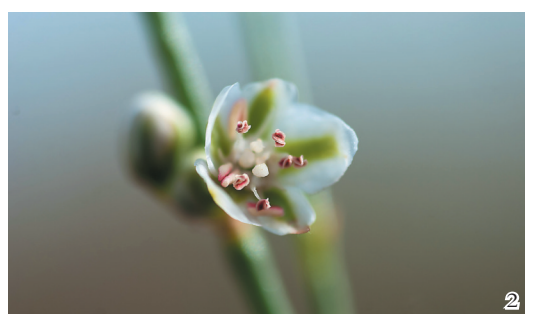


图1为乔木状沙拐枣。为了抵抗炎热和干旱，乔木状沙拐枣的叶子变形后，光合作用的功能转交给了当年的新枝，这种新枝也叫“营养枝”或“同化枝”。

图2为淡枝沙拐枣。淡枝沙拐枣比较耐严寒，在冬季极端气温-40℃以下也能安全越冬，毫无冻害。它很聪明的地方在于耐沙埋，枝条下部被沙埋后反而生长更迅速，且能快速在此处形成新的枝条。

事实上，沙拐枣属植物丰富的多态性和可塑性，正是一种微进化和随环境演化的表现。这也使得它成了生物学家眼中分类和进化基础研究研究的“好材料”，竟能涉及经典分类学、物候学、繁殖生物学、细胞学、解剖学和分子生物学等多个学科，真是令人称奇！那到底是一种怎样的能力呢？

新手禁入 滑粉雪危险可致命

□ 科普时报记者 史诗

进入冬季，全国多地滑雪场“开板”后，滑雪运动就持续升温。在银装素裹的“世界”里，滑雪爱好者们尽情享受这份快乐。

然而，也有一则令人悲伤的消息传来。12月23日，一名中国女游客在日本神乐滑雪场滑雪时摔倒，因吸入粉雪而窒息身亡。人们在感到痛心惋惜的同时，也不禁好奇，什么是粉雪？滑粉雪需要注意什么？对此，科普时报记者采访了相关专家。

什么是粉雪

据报道，事发地神乐滑雪场是日本中部地区数一数二的“人气滑雪场”，海拔高，最低气温在-10℃左右。事发前一天，当地刚下了一夜新雪。报道还称，该名女游客摔倒后，口鼻全部进雪，由于这是未开放的雪道，新雪没有进行清理，因此遭遇了粉雪。

世界单板滑雪联合会国家级裁判闫子奇告诉记者，除了在滑雪场的正规雪道上滑雪之外，还有一种进阶的玩法，也就是在雪道之外滑雪，这种一般叫作“滑野雪”。两者的区别主要在于雪质：正规雪道上的雪基本上都是经过压雪机压过且平整之后的，这样的雪密度比较高，踩上是一种脚踏实地的感觉；而喜欢玩野雪的人，其实是被一种特殊的雪质所吸引，这就是我们所说的粉雪。

“粉雪一般都是降雪量比较大的天然降雪，在空气温度和湿度都比较低的情况下形成的一种好像粉末一样的特殊雪质。”闫子奇介绍，这种雪的特点是密度低、非常松软，踩上会马上陷下去，好像棉花糖一样，即使摔跤也不会疼。“在粉雪上滑行，有一



滑雪发烧友在粉雪中享受“冲浪”般的感受。视觉中国供图

种像是在雪上冲浪的漂浮感，可以说是和正规雪道天差地别的滑法。”

滑雪本身存在“高危性”

正是因为粉雪的可遇不可求，受到很多滑雪发烧友的钟爱和追捧，他们也热衷于“追粉一族”，甚至专门登山或乘坐直升机到雪山高处，享受这种在粉雪中“冲浪”一般的神奇感受。

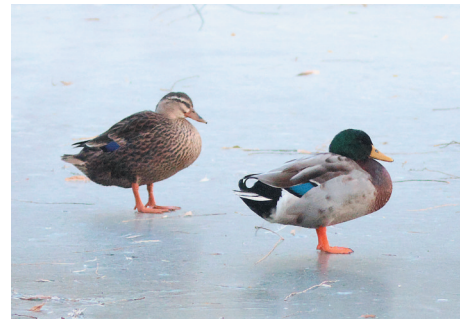
“国外的很多滑雪场会开放不压雪的野雪道，这种雪道的难度很高，一般都会立着类似‘初学者禁止入内’这样的警告，而国

内的初学者或者游客可能不了解这样的情况。”闫子奇分析称，造成这次事故的原因，很可能就是初学者意外去了这样的高难度野雪道，或者因为迷路滑到了雪道之外，不幸发生悲剧。

早在2017年，国家体育总局冬季运动管理中心、中国滑雪协会联合发布的《中国滑雪场所管理规范（2017年修订版）》中就明确指出，滑雪属于“高危险性体育项目”。这里的“危险”，一方面在于，滑雪需要掌握较为丰富的运动技巧；另一方面在于，这项运动受气象等环境因素影响较大，

野鸭为何光脚丫不怕冻

□ 文/图 钟震宇



冰面上待着的野鸭。

“这里有一大片野鸭被冻在河冰面上无法行动”“它们会不会被冻死”……进入冬天，热心市民在河边发现这些情况后很担心，就立即打电话报警求助。当工作人员第一时间赶到现场，经观察发现野鸭并没有被冻住或冻死，还不时嬉戏打闹。野鸭为什么总待在冰面上？它们长时间光脚丫站在冰上会不会冷呢？

冰面成为躲避天敌的最佳场所

北方的冬天，天寒地冻，水面结冰，依赖水生存的水鸟一般都会在水面结冰时飞往温暖的南方过冬，但是也有不少野鸭等水鸟“偷懒”留在北方，它们经常在宽阔的水面或者冰面上待着。所以在冬天，北京的公园、水库或者河面的冰上，我们总能看见卧着的野鸭群。

野鸭一般都属于雁形目鸭科，羽毛致密，喙扁平，前趾间多具蹼膜，属于游禽类，适应各种各样的水域作为栖息地。天

鹅、雁和多种多样的鸭类都是鸭科的成员，在自然界中，它们属于食物链中的被捕食者，需要时刻提防被捕杀。

冬天气温低，动物都知道草丛、树林和洞穴里温暖，是挡风遮雪保温的好地方，而这些地方早就被捕食者占据。作为被捕食者，野鸭不得不选择更为安全的冰面。冬天只要水面一结冰，哪怕只是小小的一块浮冰，野鸭们也会挤在上面过夜，白天也基本都在水面和冰水中活动，一般在凌晨和傍晚到农田觅食，极少能看见它们在冰面上岸上。

从躲避捕食者的情况来看，冰面上确实有很多优点。比如，可以远离陆地猫、黄鼠狼等天敌，这些天敌的脚爪是柔软的肉垫，耐受不了冰和冰水的冷，一般不会冒险进入其中；野鸭一般停留在湖面或者河面的中央位置，视野开阔、能够第一时间发现天敌，从而有足够的飞向天空或跳入水中。

皮肤外层包裹“硬壳”，隔热防水不冻脚

野鸭之所以光脚丫不怕冷，跟它特殊的解剖结构有关。

野鸭脚（无羽毛裸露部分）包括跖跖（脚掌）、趾和趾间蹼，主要由骨骼、筋腱和皮肤组成。肌肉延伸到这里变成了筋腱连接各

关节，筋腱主要由坚硬的致密结缔组织构成。皮肤光滑没有羽毛。野鸭脚由于缺少肌肉和毛囊，新陈代谢速度慢，不需要更多的血管和血液，从而大大地减少了血液流过造成热量损失。

野鸭脚掌、趾和蹼的皮肤最外层包裹着厚厚的硬表皮，这是皮肤最外层的角质层，主要由十层扁平、没有细胞核和细胞器的死亡细胞组成。角质层非常致密，具有很强的隔热、防水以及绝缘功能。这层量身定做的“硬壳”，可以保护野鸭光脚丫不受外界寒冷的影响。

而表皮面形成鳞状突起和粗糙面，增加了皮肤与冰之间的空隙，减少了接触面积，进一步增强隔热性能。这其实也是鸭掌不怕冰冻的重要原因。

特殊的血液循环系统，降低热量损失

野鸭真正不怕冻脚的原因在于它们拥有一套特殊的血液循环系统，叫作“逆流热交换系统”，即向足部供血的动脉血管与返回的静脉血管相互缠绕，通过紧密接触，温暖的动脉血能够将热量直接传给较冷的静脉血，有效地降低了流入足部血液的温度。因此，它足部的温度也很低，

仅在冰点以上的1℃—3℃，减小了与冰面的温差，这样既可以降低热量的损失又不感觉到冻脚。

长期进化，从头到脚适应环境

除了身体结构进化上的适应，野鸭还从行为上变化来防止脚丫受冻。

身为鸟类的野鸭，全身紧密覆盖着厚厚的羽毛，羽毛之间保留了空气，阻止热量外流，起到绝缘保暖作用。除了羽毛和其间的空气，还有皮肤和皮下厚厚的脂肪，来保持身体40℃的完美体温。

野鸭经常单足站立，两只脚轮换，一只脚支撑身体，减少与冰面的接触面积，另一只脚缩回腹部厚厚的羽毛里保温。卧下时身体羽毛遮住双脚，避免失去更多热量。

通过长期的进化，野鸭不可思议的双脚和特殊的生存机制，使得它们能够适应一些严酷的环境。野生动物都有自己的生存法则，我们应该尊重和爱护野生动物，不要随意去干扰它们的生活。但是，一旦出现问题，我们应及时向有关部门求助，采取积极有效的措施，保护好野生动物。（作者系北京生物多样性保护研究中心副主任）

植物之间的“秘密”

□ 尹伟红



科学遐想

式，植物的根共生时会发出信号。这些现象是否意味着植物有类似“对话”的互动呢？倘若我们“理解”了植物发出的“声音”，比如缺水，农业上岂不就可以做到精准灌溉了？

话题延伸开来，很有意思。英国生物学家、进化论的奠基人达尔文曾写道：“在生物的版图中，我总是乐意赞美植物。”回望植物的演化之路，仅就“繁殖艺术”而言，从“无性”到“有性”，从“两性合璧”的异交到“自给自足”的自交，植物的生存智慧就已经超乎我们的想象。再看，根的出现解决了取水问题，让植物可以脱离水域；维管束彼此交织连接，又让植物体输导水分、无机盐和有机物成为可能，进而使植物由“初等”向“高等”迈进。

或许可以说，植物是比我们一直以为的那样演化得更好、更适应环境、更“智能”的物种，尽管“植物智能”这一提法颇有争议。其实，早在20世纪初，就有科学家通过研究植物对各种刺激的反应，指出植物对所处环境会进行积极的探索，能够学习并根据目标调节自己的行为。植物生理学近年来的发展，亦促

成我们把植物当作有获取、存储、分享、处理和利用周围信息能力的生物体来研究。一位学者甚至提出，如果把“智能”定义为解决生存中所面临问题的能力，那我们真的就无法否认植物确实具备这些能力。

已有研究表明，即便没有神经元，植物也还是能够借助自身的感知和响应系统，出色地处理及整合信息，进而调控自己的生理、生长发育和形态建成。植物虽然不能像人和动物那样可以通过运动去逃避逆境，但是它可以通过整合环境信息和自身生理活动，去积极努力地适应环境的变化。

荒漠之中，水是一种稀缺资源。荒漠植物通常都已演化出各种策略来应对缺水环境。在极度缺水的时候，许多植物都会进入休眠状态。一旦有雨露滋润，它们往往能够迅速完成发芽、生长、开花、结实的整个过程。就形态而言，荒漠植物的叶面积一般都缩小或退化了，或在演化中出现了“变态”，呈鳞片状、刺状，或呈无叶类型，这对降低植物的蒸腾速率大有裨益。

我在新疆见过一种荒漠植被重要的建群植物、防风固沙的“卫士”——沙拐枣，其

叶子已缩小成托叶状包裹在枝条的节间，导致枝条节间很短，生长时拐来拐去的，也使得这个“治沙先锋”因此有了“拐枣”之名。尤为奇妙的是，沙拐枣不仅可以由同化了的绿色嫩枝替代叶子功能进行光合作用，而且其枝条上还长出了一层蜡皮，借以规避高温灼伤和水分散失。