

2500余种特色植物，31米的世界上最高透明温室，既包含了我国重要的珍稀植物，也有全球各地的代表性植物种类，还是科学内涵丰富的生物多样性研究、保护与科学教育基地。

从这里踏上植物世界的奇妙之旅

□ 科普时报记者 胡利娟

“扶荔宫”，火了！
10月15日，为期五天的《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议（COP15）圆满落幕，但是以“扶荔宫”温室群为核心的COP15生物多样性体验馆，却成了来自各国嘉宾心中独具特色的一道靓丽风景，令人称奇不已，恋恋不舍。
“扶荔宫”究竟有什么来历？缘何被称为世界植物王国的浓缩精华园？这里都有哪些神奇植物？中国科学院昆明植物研究所昆明植物园主任孙卫邦和中国科学院昆明植物研究所昆明植物园科普宣传主管陈智发，带领大家一起踏上植物世界的奇妙之旅。

世界上最早有文字记载的温室

“扶荔宫”以种有荔枝而得名，是世界上最早有文字记载的温室。汉武帝时期（公元前111年）曾建于上林苑中，用于栽种南方佳果和奇花异木。1986年，我国著名植物学家吴征镒院士，借用此典故命名中国科学院昆明植物研究所新建的这所温室群为“扶荔宫”。

“扶荔宫”总占地面积约35亩，包含了主体温室、隐花植物园、兰花馆、食虫植物馆和草木百兼馆。目前，已保存特色植物达2500余种。

“温暖潮湿的适宜环境，再加上充分的光照，让植物在这里肆意生长。”孙卫邦介绍说，扶荔宫内集纳了全球多种珍稀植物，尤其值得一提的是，高31米的主体温室，为世界上最高的透明温室，拥有多种高山热

带珍稀植物，生物多样性的神奇也通过此处展现的淋漓尽致。

呈螺旋状设计的主体温室，是扶荔宫的核心体验区，收藏植物达1800多种，和扶荔宫得名有关的荔枝就栽种于此。

另外，热带水生植物、热带水果、热带雨林植物和热带荒漠区植物也跨越地域“齐聚一堂”。不容错过的扶荔宫镇馆之宝，王莲就生活在此。

陈智发介绍说，王莲的莲叶直径可达3米，强大的浮力能把一名体重为70公斤的人承载其上。

作为美洲雨林的主要代表之一，王莲是荷花和睡莲的近亲，一只只浮在水面上的翠绿色大玉盘，因为有了散架状的叶脉，而拥有巨大的浮力。“由于王莲叶背面带刺，连鱼儿都怕它”。陈智发说。

除此之外，还有一位神奇的味觉“魔术师”——神秘果。陈智发称，神秘果之所以神秘，关键在于果实内含有一种特殊的蛋白，能抑制舌头对酸味的感觉。

需要注意的是，假如你吃了神秘果，再去挑战吃苦瓜、辣椒，魔法则会失灵。

生态系统最开始的地方始于石头

你知道生态系统最开始的地方在哪？最早登上陆地的拓荒者又是谁？与恐龙齐名的活化石呢？滇金丝猴最爱吃哪种植物？答案就在隐花植物园。

陈智发解释，所谓隐花植物，其实就是没有花的植物，包括藻类、地衣、苔藓和蕨

类植物。

其中蕨类植物，不仅有高大的，也有矮小的，既能在地生长，还可在树上存活，尽管它们形态各异，但都是植物界千奇百怪和丰富多彩的一个体现。

陈智发指着一块长有浅斑色植物的石头称，这就是生态系统最开始的地方。其上是地衣类，旁边点缀着绿色的“星星”，则是苔藓，它可是我们这个星球上第一批从海洋成功登陆的先驱，那时陆地还都是由岩石组成，并没有土壤，地衣和苔藓就成了大自然的拓荒者。

在地衣中的“明星”叫长松萝，呈枝状。陈智发指出，严格上来说，长松萝并不是一种植物，它是属于真菌和藻类的一个共生体，为滇金丝猴最爱吃的植物。

而在苔藓里，最有名的当属泥炭藓，它在沼泽地带非常潮湿的环境下，会形成很厚很厚的苔藓层。

“在二战的时候，由于缺乏棉花和纱布来止血，所以很多时候士兵会用这个泥炭藓敷伤口。”陈智发说。

嫩叶卷曲、看似拳头的植物，名为砂椋，是一种木本的蕨类植物，在我国有的地方称拳菜，比如在云南，其嫩叶叫龙爪菜。

“砂椋最早出现在3.6亿年前，和恐龙出现在同一时期，是名副其实的活化石。”陈智发介绍说，新西兰人非常热爱砂椋科植物，就算是不开花不结果，依然把砂椋科植物银蕨列为国花。



左图为捕蝇草，右图为猪笼草。 陈智发 供图

新植物殿堂或将向公众开放

植物看起来安静而被动，其实它们也有活跃的一面。

来到食虫植物馆，各种奇形怪状的叶片，竟然是捕捉小动物的有效装置。“因为它们大多生长于贫瘠的环境，极度缺乏氮元素等物质，所以进化出了特殊的捕食和消化结构。”陈智发以猪笼草为例，讲述了其是怎么捕食昆虫的？

猪笼草，有的身形小如指甲盖儿，有的则可以达到30厘米。据了解，全世界的猪笼草有100多种。食虫植物馆约有50多种原生种。

陈智发介绍说，猪笼草的笼子内壁光滑，能分泌一些蜜糖，除了吸引小虫子外，

还能捕到老鼠，原因在于蜜糖含有麻醉功效。在食虫植物中，既有守株待兔的“战略家”，也有主动出击的“勇士”。捕蝇草就是其中之一。

陈智发称，捕蝇草的中间有三根刚毛，一旦猎物触碰到其中两根，捕蝇草会在0.1秒做出反应，之后开始分泌富含盐酸的消化液，但要完全消化这顿大餐可能需要十天。

作为科学内涵丰富的生物多样性研究、保护与科学教育基地，“扶荔宫”这个新生的植物殿堂，在两千年后大有不同。

相信未来，科研人员还会将扶荔宫打造成物种更加富集、特色鲜明、景观多样的现代化的温室群，今后也将向公众开放。

尊重所有生命 成就地球和合之美

□ 科普时报记者 史诗

陈列于北京自然博物馆的马门溪龙（化石骨骼）曾经是个不折不扣的“吃货”。它全长26米，光脖子就有13米，加上嘴巴较小，每次吃到嘴里的食物要经过好长时间才能到达胃。因此，它一天中有20个小时都是在不停吃东西，活着的时候体重超过60吨。

日前，北京自然博物馆科学部王健艳副研究员给前来参观的内蒙古呼伦贝尔阿伦山小学的同学们上了一堂关于生物多样性的科普课。“化石在形成和挖掘过程中会有一些遗失，眼前这个马门溪龙化石出土于我国四川省并研县，其化石石率达到90%以上，可以说是恐龙化石中的精品。”

动画片《小猪佩奇》中的弟弟乔治是个恐龙迷，现实中，不少来北京自然博物馆观展的小朋友也对“恐龙”情有独钟。透过一个个化石，人们似乎又看到了已经灭绝的生物生活在地球上的场景。

“严格来讲，恐龙在今天还没有完全灭绝。”王健艳微笑解释：“恐龙的一个分支演化成了鸟类。鸟类是恒温动物，它有羽毛能够保持身体恒温，对环境的适应性就更为广泛。”为了让同学们对生物多样性有更为直观的感受，王健艳带领大家走

进了“动物——人类的朋友”展厅。

王健艳首先给大家介绍了生物多样性的定义，生物多样性是指在一定范围内多种多样活的有机体（动物、植物、微生物）有规律地结合所构成的生态综合体。生物多样性可分为三个层次：遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性。

“这是一幅生物进化树吗？”一位同学指着类似一颗树的示意图问，王健艳解释道：“这是五界分类系统示意图，即将生物分成了五大界：原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界、动物界。五界分类系统由美国生物学家魏泰克（R.H.Whittaker）在1969年提出，是具有系统进化意义的分类系统，反映了生物进化的3个阶段和多细胞阶段的3个分支：原核生物最初阶段、原生生物的单细胞、真核多细胞阶段，以及植物界、动物、真菌界。

接下来，王健艳以“生命的演化”为主线，结合展厅的标本，给同学们讲解了动物的物种多样性。从单细胞到多细胞，从无脊椎动物到有脊椎动物，一个物种的诞生，看似平淡无奇，却蕴藏着大自然的鬼斧神工。王健艳告诉大家，生命起源于海洋。最原始的原生生物是由单个细胞组成，个体很小，只能在显微镜下观察到。

海绵动物被认为是今天所有动物最直接的祖先。在茫茫大海中，生活着一种奇特的多孔海绵生物，叫“偕老同穴”。这个物种的名字与一种名为偕老的小虾有关。小虾幼年时常常一雌一雄地躲到这种海绵的中央腔里，并在其内的海水里获得食物。待长大后，身体无法从海绵的孔隙里出去，便一直生活在海绵中央腔里，直到双双死去。“生同衾，死同穴”，便是“偕老同穴”这一浪漫的名字的由来，这也反映了生物之间的共同栖息现象。

各种各样的动物使我们的地球生机盎然，富有趣味。人类的进化与发展、生存环境的改善、文化艺术的创造、饲养动物的繁育、科学思想的启迪、医疗水平的提高等等，都离不开动物。然而，世界的生物多样性正在迅速消失之中。近五十年来，世界人口猛增，消耗了地球上大约1/4-1/2的生物生产力，人类成为地球38亿年生命历史中史无前例的优势物种，人口的爆炸性增长对大多数物种造成了持续的威胁，最严重的生态问题就是生物物种的灭绝。

迄今为止，历史书上已经记载了五次生命大灭绝，造成了大量物种的消失。目前，世界上还有1/4的哺乳动物、1200多种鸟类

以及3万多种植物面临灭绝的危险。据统计，全世界每天有75个物种灭绝，每小时有3个物种灭绝。如今，全球物种灭绝的速度比正常自然灭绝的速度快了100倍到1000倍。以目前物种的灭绝速度看，科学家们认为，地球或已面临第六次生物大灭绝。

“每一种动物在生态系统中都扮演着重要的角色，它们之间相互制约，维持着一种动态平衡。任何物种的灭绝将会带来无法预料的损失。”王健艳举例称，渡渡鸟是仅产于印度洋毛里求斯岛一种不会飞的鸟。这种鸟在被人类发现后不到200年的时间里，由于人类的捕杀和其他人类活动的影响彻底绝灭。渡渡鸟从发现到消失，如“昙花一现”令人惋惜。它的灭绝之殇，值得引起人们对世界物种多样性保护的重视。

在展览的尽头，有几个惊叹号造型的显示屏，密密麻麻记载了世界上的濒危物种，提醒大家保护生物多样性刻不容缓。

一只鸟的远行，一朵花的盛开，一粒种子的传播，都蕴藏着无数生命的奥秘。每个人对生命的态度是生物多样性能否持续的关键。人类不是大地的主人，反省我们的行为，重新定位我们的角色，从尊重关怀所有生命开始。

小浪底水利枢纽 让黄河成为造福人民的幸福河

走进重大水利工程

2019年9月18日，在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上，习近平总书记发出了“让黄河成为造福人民的幸福河”的伟大号召，为新时期加强黄河治理和保护指明了方向。

自古以来，黄河保护和治理是事关中华民族伟大复兴和永续发展的千秋大计。新中国成立后，党和国家对治理开发黄河极为重视。在党中央坚强领导下，沿黄军民和黄河建设者开展了大规模的黄河治理保护工作，在黄河上建立了多处大坝、电站，一步步将黄河变身为造福人民的幸福河。小浪底水利枢纽就是其中一个。

小浪底水利枢纽位于河南省济源市、洛阳市孟津区边界，是黄河治理开发的关键控制性工程。它控制着黄河92%的流域面积、91%的径流量和近100%的泥沙，以防洪、防凌、减淤为主，兼顾供水、灌溉、发电，不仅是中华民族治黄史上的丰碑，也是世界水利工程史上最标志性的杰作之一。

“要把黄河的事情办好”

黄河是中华民族的母亲河、生命河，也是一条桀骜难驯的忧患之河。黄河径流泥沙含量世界居首，大量泥沙淤积在下游河床上，形成地上悬河，每当汛期来临或突发洪水，极易决溢改道。据文献记载，从先秦到新中国成立前的2500多年间，黄河下游共决溢1500多次，改道26次，其中重大改道5次，影响北达天津、侵袭海河水系，南抵江淮、侵袭淮河水系，纵横25万平方千米，水患所至，“城郭坏沮，稽积漂流，百姓木朽，千里无声”。虽然从大禹开始，中国历代都对治河进行了不懈探索，但黄河屡治屡决的局面始终没有得到根本改变，直到这一千古难题历史性地交到中国共产党手中。

1946年，中国共产党就成立了冀鲁豫解放区黄河水利委员会。1952年，毛泽东

主席亲自视察黄河，发出了“要把黄河的事情办好”的伟大号召。在党中央坚强领导下，沿黄军民和黄河建设者开展了大规模的黄河治理保护工作，建设了三门峡等水利工程。就在三门峡大坝建设期间，一场暴雨让人们意识到，仅靠三门峡不足以保证黄河下游的安澜。为防御下游特大洪水，小浪底建设被提上日程。

1953年，黄河水利委员会进驻小浪底坝址开展勘探和测量。历经30多年的勘探设计和论证研究，1991年9月，小浪底水利枢纽开始前期工程建设。赶工截流、下闸蓄水、20万人移民动迁……经过数十年的奋斗，2009年4月，小浪底水利枢纽工程顺利通过竣工验收。

多项纪录开创人间奇迹

小浪底工程规模宏大，工期紧迫，地质条件复杂，运用要求严格。尤其是存在着工程泥沙问题，以及坝址软弱化夹层、左岸单薄分水岭、顺河大断裂、右岸倾倒变形体等工程地质难题，更加大了工程的施工难度。面对前所未有的困难，施工人员积极引进、应用、创造了新的设计、施工技术，成功完成了这一工程的建设，创造了多项世界纪录。最值得称道的是，在不足1平方千米的单面山体上，上下左右、纵横交错地开挖出了108个洞室，构建了当时世界上地下洞群最密集的水利工程。

人工“清洗”黄河，是小浪底凝聚中国智慧的创举。黄河调水调沙从2002年开始，借助自然的力量，依靠大型水库的人工调节，通过调控水库泄水，把淤积在黄河河道和水库中的泥沙随河水一起，适时送入大海、冲刷河床，从而减少库区和河床的淤积，让地上悬河不再抬高，增大黄河干流主槽的行洪能力。这项“黄河调水调沙理论与实践”技术，获得了2010年度国家科学技术进步奖一等奖。

建成至今，小浪底水利枢纽已先后有效应对2003年黄河“华西秋汛”洪水，2005年和2011年秋季黄河中游洪水，2012年、2018年和2019年全汛期流域洪水等，黄河下游已连续20年安全度过伏汛期。



“北国山水好风光”

小浪底水利枢纽打破了“河淤堤高，人沙赛跑”的险局。小浪底与黄河干支流水库群联合调度，能有效缓解黄河下游洪水威胁，将黄河下游防洪标准从60年一遇提高到千年一遇；可滞拦上游泥沙78亿吨，使黄河下游河道的河床在近20年时间里，都不会因为堆积的泥沙而抬高，从而为上游水土流失治理和下游河道治理创造了20年的宝贵时间；利用人造洪峰，冲击下游河道的泥沙，起到稳定河道作用，黄河也变得越来越安全。

不仅如此，工程投入运营以来，在流域机构的科学调度下，基本保证了黄河下游不再发生断流现象，有效改善了下游供水条件和生态环境。小浪底水库利用调蓄水量实施引黄济津、引黄济青、引黄济淀，实现黄河跨流域调水，提高了北京、天津、河北等地区的用水保障率。水库可多年平均增加下游年调节水量17.9亿立方

米，从而提高了下游4000万亩耕地的灌溉保证率，也改善了下游城市的供水条件。地下厂房内安装6台30万千瓦混流式水轮发电机组，总装机容量180万千瓦，多年平均年发电量51亿千瓦时，是河南电网中理想的调峰电站。

以往谈之色变的汛期，如今已成为这里的一张“名片”。小浪底调水调沙时，黄河激流从坝上的洞群喷涌而出，大浪滔天，巨瀑飞泻，生动呈现了“黄河之水天上来，奔流到海不复回”的壮丽景观，由此应运而生的中原看海——黄河小浪底观瀑活动也盛况空前，吸引着不远万里而来的游客。水库蓄水后在大坝上游所形成的浩渺水面、曲折河巷与雄伟山势竞相相生，构成了“北国山水好风光”，并借此开发建设了大坝区、柏崖山、红崖山、黄崖山等20多个观光风景点，带动了新的旅游产业的发展。

（黄河水利水电开发集团有限公司供稿）

近五十年的增暖，两千多年来前所未有

□ 科普时报记者 胡利娟

日前，政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告（AR6）第一工作组报告《气候变化2021：自然科学基础》（以下简称报告）指出，人类的影响可能增加了复合极端天气事件发生的概率。

“从第一次评估报告到本次报告，人类对于气候系统变化的科学认知在不断加深。”10月19日，IPCC第六次评估报告第一工作组联合主席翟盘茂指出，在全球变暖过程中，人类活动的影响逐渐被量化，人类活动的证据在区域尺度上也在不断进步。尤其是从1750年左右以来，温室气体浓度的增加主要是由人类活动造成的。

报告称，自1850—1900年以来的全球升温主要归因于人类活动，与人类的影响相比，气候系统内部的一些变化，以及太阳活动、火山活动在数百年增暖中的贡献，几乎可以忽略。

“与以往报告相比，本次报告中极端天气、复合型极端事件等气候系统其他变量变化，受到人类活动影响的归因信度有所提升。”翟盘茂说，不容置疑的是，人类活动的影响使大气、海洋、冰冻圈和生物圈发生了广泛而迅速的变化。

目前，全球地表平均温度较工业化前高出约1°C。从未来20年的平均温度变化预估来看，全球升温预计将达到或超过1.5°C。在考虑所有排放情景下，至少到21世纪中叶，全球地表温度将继续升高。

由此可见，气候正在迅速变暖，而且这种增暖是全球性的。翟盘茂介绍说，这种增暖相当于全球每个地方都要升高1°C左右，而且陆地上增暖要远远大于海洋。

升温速度快，不仅限于温度指标，二氧化碳浓度已从工业革命前280ppm左右达到2019年的410ppm左右，到2018年海平面全球平均上升约20厘米。

与第五次评估报告相比，此次报告对当今气候变化的认识可以追溯到更早时期，二氧化碳浓度变化从高于80万年前水平追溯到高于200万年前水平，地表平均温度从1400年以来的最暖30年追溯到2000年以来的最暖50年。

也正因此，所有的证据更加清晰表明——近50年的增暖在过去两千多年来前所未有。

翟盘茂表示，预计全球持续变暖将进一步加剧全球水循环，到2100年，一半以上的沿海地区所遭遇的百年一遇极端海平面事件将会每年都发生，与极端降水叠加，使得洪水更为频繁。

针对日益加重的极端事件影响需尽早部署好防灾减灾工作，翟盘茂称，要完善气候系统综合站网建设，提高对气候变化规律和机理的认识。此外，还要以积极心态参加国际气候变化科学活动和气候变化治理。