

控制性水库群蓄水量首次突破1000亿立方米

长江流域水资源保障能力不断夯实

本报记者 王浩

大江大河 关注长江高水平保护②

核心阅读

长江流域是我国水资源配置的战略水源地，在国家水网总体建设布局中的战略地位日益凸显。通过不断健全长江流域水工程体系建设，强化流域水工程统一联合调度，长江流域水资源保障能力不断夯实。

万里长江奔涌，为经济社会发展提供重要水资源保障。数据显示，长江多年平均水资源量为9959亿立方米，约占全国的36%，居全国各大江河之首。

10月20日13时，三峡水库坝前水位达到175米，标志着2023年三峡水库蓄满目标顺利实现。“175米是三峡水利枢纽工程全面实现各项功能的重要标志线。在这一高程下，三峡水库库容达393亿立方米，水电资源可实现最大限度利用，长江航道将成为更顺畅高效的“黄金水道”。

截至10月20日，以三峡水库为代表的长江流域控制性水库群蓄水量达1069亿立方米，这是自2012年长江流域控制性水库群联合调度以来蓄水量首次超过1000亿立方米。近年来，水利部门不断健全长江流域水工程体系建设，强化流域水工程统一

联合调度，加强跨区域水资源丰枯调剂，不断夯实水资源保障能力。

长江每年供水量超过2000亿立方米，长江流域水工程综合效益显著

长江流域是我国水资源配置的战略水源地。长江每年供水量超过2000亿立方米，为区域经济社会发展提供了有力支撑。

“高效开展水资源配置，离不开控制性水库群的关键作用。水库群相互配合，在蓄丰补枯、拦洪削峰上形成集聚效益。”长江水利委员会规划计划局规划一处副处长汪鹏介绍，2012年首次开展联合调度时仅有三峡及上游水库共10座，今年纳入联合调度的水库有53座，总调节库容达到1169亿立方米。

长江流域控制性水库群整体效益明显提升，在保障流域防洪安全、供水安全、粮食安全、能源安全等方面发挥着举足轻重的作用。“三峡水库每年汛末启动蓄水，为当年冬季和次年春季供水提供保障。近年来，三峡水库每年枯水季节下泄流量提高到每秒6000立方米以上，为长江中下游补水200多亿立方米。”张云昌说。

以长江流域水系为脉络，一座座引调水工程的建设，促进着跨区域水资源丰枯调剂。

汨汨汉江水，穿越秦岭，润泽关中。桥墩次第拔起，盾构机穿行地下，引汉济渭二期北干线工程加快推进。据介绍，工程建成后，年均调水规模可达15亿立方米。

引汉济渭、滇中引水、引江济淮、引江补汉等工程加快推进。“引调水工程的取水点分布在流域中上下游，一条条‘水动脉’穿行，连通黄河、淮河、海河流域，长江逐渐形成全国大范围输水态势，长江流域在国家水网总体建设布局中的战略地位日益凸显。”汪鹏说。

125座(处)水工程纳入联合调度，强化流域统一联合调度

长江流域纳入联合调度的水工程总数由111座(处)增至今年的125座(处)。长江水利委员会进一步加强长江流域水资源统一调度管理，规范调度行为，促进水资源高效利用。

为何要开展水工程联合调度?“长江流域水工程体系庞大，流域内有5万多座水库、堤防长度约3.4万公里、国家蓄滞洪区46处，此外还有大量水闸、泵站以及重要的引调水工程。”长江水利委员会水旱灾害防御局调度处副处长张虎介绍。

“就拿水库来说，流域内的九大水库群分布在168万平方公里区域内，涉及的金沙江、雅砻江、汉江、洞庭湖、鄱阳湖等水系复杂且相互连通，必须科学制定方案，才能相互配合，充分释放效益。”张虎说。从调度目标的多样性看，不少水工程同时承载防洪、供水、灌溉、发电、航运、生态等多重任务，同时，上下游、左右岸和干支流对水工程调度需求不同，只有统筹协调、平衡利益，才不会顾此失彼。

开展水工程统一联合调度，找寻多重目标的最优解，能够充分发挥流域水工程体系的整体作用，不断提升流域整体安全保障能力。2012年以来，长江水利委员会逐年编制年度联合调度运用计划，在联合调度的规模、基础研究、成果转化、体制机制等方面不断探索和实践。

联合调度对象更多元。联合调度范围从单一水库转变为包含水库、排涝泵站、蓄滞洪区、水闸、引调水工程等多类型的水工程体系。

联合调度目标更丰富。水利部有关负责人介绍，在确保流域防洪安全的基础上，水利部门统筹考虑供水保障、发电运行、航道水深、生态流量等方面的需求，积极探索联合调度应对应急突发事件。目前联合调度时间从汛期调度转变为汛前消落、汛期防

洪、汛后蓄水、全年供水及特殊时段应急处置的全年全过程。

系统发力，不断完善长江流域水工程体系

节约集约用好长江流域水资源，要统筹推进生态环境保护和经济社会发展，在高水平保护上下更大功夫。

“以国家水网建设为契机，科学把握长江水情变化，统筹推进水灾害防治、水资源节约、水生态保护修复、水环境治理，努力建设安澜长江。”中国水利水电科学研究院副院长王建华说。

坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。近日，《水利部长江水利委员会水资源调度管理实施细则》印发实施，明确提出水资源调度控制要素主要包括用水总量和用水过程，以及控制断面生态流量(水位)、最小下泄流量(最低控制水位)和下泄水量等。目前，长江流域重要跨省份江河水量分配基本实现全覆盖，有力促进合理分水、管住用水，推动水资源可持续利用。

树立“一盘棋”思维，加快补上水工程体系短板。“流域水工程体系还存在系统性不强、标准不够高等挑战。”张虎介绍。水利部门瞄准薄弱环节，加快补网联网。近期，华阳河蓄滞洪区、康山蓄滞洪区等陆续开工建设，将进一步完善长江中下游防洪体系。长江安庆河段治理工程即将进入全面实施阶段，对保障下游河势稳定具有重要作用。

完善河湖生态系统保护治理体系，统筹推进水系连通、水源涵养、水土保持。王建华建议，坚持系统治理、综合治理、源头治理，加强长江水域网岸线管理，深入推进河湖“清四乱”常态化规范化。特别是要因地制宜开展生态工程，实施长江上游高原湿地、中游低山丘陵湿地、下游冲积平原湿地保护修复，加强重点区域水土流失综合治理，强化水利水电工程生态调度，持续提升长江流域生态系统质量和稳定性。

把自然讲给你听

在全世界地质学家和古生物学家的共同努力下，地球演化历史的时间框架已经建立，而且仍在不断完善中

地球的年龄怎么算?

王传尚

在刚刚过去的国际地质多样性日前后，一些地质科普活动吸引了不少好奇的目光。认识地球不仅仅是认识我们生存的环境，也是认识我们的过去与未来。

目前地球上最古老的锆石发现于澳大利亚西部，所测得的同位素年龄为43.74亿年，但距地球起源的时间仍晚了约2亿年。幸运的是，通过对陨石的深入研究，科学家测得最古老陨石的形成为距今45.7亿年前。以此为参照来确定地球年龄的做法已被科学界广泛接受，这就是我们所熟知的地球约46亿年演化历史的由来。

地球漫长的演化史中，那些固化在岩石中的地球“成长痕迹”，在沧海桑田中变得零零散散。如何在这些岩石记录中探寻地球演化的源头和脉络?这需要我们用一根时间线，将这些破碎的历史证据串联起来，打造成可用于研究地球历史的时间框架，为人类把握现在和预测地球未来的变化提供依据。

在不同的地质历史时期，构建地球生物圈的不同生物类型，在岩石记录中，就形成了各门类化石的谱系演化序列。在全世界地质学家和古生物学家的共同努力下，地球演化历史的时间框架已经建立，“国际年代地层表”应运而生，而且这一时间框架仍在不断完善中。

在这一时间框架中，有一个关键的时间节点，就是距今约5.4亿年前的埃迪卡拉纪与寒武纪之交，在此之前的地质历史时期称为隐生宙。隐生宙时期，生物主要是低等的菌藻类，难以保存为化石，更因岩石的变质导致生物痕迹的湮灭。尽管早在30多亿年前生物就已经出现，但其演化却长期停滞在较为低级的阶段，难以通过生物演化的阶段性确定准确的地质年代。与隐生宙相对应的是显生宙，地球历史跨入显生宙的标志是地球生物圈从以低等植物为主演变为无脊椎动物占优势。

科学家将隐生宙划分为冥古宙、太古宙和元古宙。显生宙的划分则以不同的生物演化阶段、同位素年龄等为参照，进一步可分为古生代、中生代和新生代。隐生宙难以建立起以生物演化为依据的时间框架，地质学家通过同位素地质年代学的手段，建立了标准年龄，以刻画重大地质事件的脉络。显生宙生命繁盛，化石记录完备，时间框架明晰，地质学家通过放射性同位素的手段获得了大量的年龄数据。二者结合，使生物演化、重大地质事件等的年龄限定更加精准。

随着国际年代地层表的日臻完善，世界各国的地质学家可以在统一的时间框架内研究地球的构造、古地理、古环境、古气候的变化，为保护地球、保护生态环境、服务人类生态文明建设提供借鉴。

(作者为中国地质调查局武汉地质调查中心研究员，本报记者常钦采访整理)

绿水青山守护者

河北衡水学院教授武大勇——

守护，在衡水湖畔

本报记者 邵玉姿

发现大自然的奥秘令人快乐，让更多的人了解它更让人快乐

清晨，天刚蒙蒙亮，武大勇便出发了。抵达衡水湖后，他带上相机、带上望远镜、扛起三脚架，走上小湖隔堤，准备开始观测工作。

52岁的武大勇是河北衡水学院生命科学学院教授。2009年起，他扎根衡水湖，从事湿地生态研究与保护工作。

“衡水湖保持着水域、沼泽、滩涂、草甸和林地等完整湿地生态系统。”武大勇一边说，一边拨开湖畔的一片芦苇丛。他轻轻将三脚架支在一旁，安上单筒望远镜开始观测。单筒望远镜的观测距离远，双筒望远镜的观察范围广，武大勇每次观鸟会把两种都带上，交替使用。

观鸟是武大勇6年前才养成的“习惯”，此前他的研究对象主要是衡水湖里的各类

昆虫。“昆虫的多样性是衡水湖健康状态的重要体现。生存环境越丰富，生态系统越稳定，昆虫也就越多。”武大勇说。采集样本、分类鉴定、制成标本……几年来，武大勇和他的学生们共采集昆虫样本10余万件，初步摸清了衡水湖的昆虫“家底”。

从研究昆虫到研究鸟类，源于一次偶然。“6年前，就是在这里，我第一次发现了青头潜鸭，开启我的‘观鸟’之旅。”2017年，武大勇受邀参与一个中外合作的衡水湖湿地保护与恢复项目。项目实施过程中，一次与专家组的晨间考察让他意外观测到了世界极危物种青头潜鸭。此后，武大勇带着团队开始了对青头潜鸭长达一年的监测，并制定了衡水湖青头潜鸭的数量动态表和空间分布图，推动当地划定重点保护区域，增设生态巡护员，在科学有效保护青头潜鸭的同时，进一步推动衡水湖生态环境的改善。2018年3月，衡水湖国家级自

然保护区被列为“世界极危物种青头潜鸭重要栖息地”。如今的衡水湖，一年四季都可以见到青头潜鸭的身影。“目前，衡水湖共记录到鸟类300多种。”武大勇说。

“湿地生态系统是一个整体，范围要逐步扩大，研究也要逐步深入。”从小湖隔堤回来，武大勇放下观鸟“装备”，拿出红色水桶，跳上小船，船夫扬起桨，载着他朝湖心划去。取一瓶湖水，装一罐湖底沉积的淤泥……停泊在湖心的一处芦苇荡旁，武大勇站在甲板上，小心翼翼地采集水质研究所需的样本。

快到8点，武大勇才回到学校实验室。细心存放好样本后，简单吃过早饭，他又匆匆来到标本展览馆，准备当天的亲子科普小课堂。于武大勇而言，通过生态系统和生物多样性研究来推动相关政策措施的制定出台，只是衡水湖生态保护的一部分内容。“更大力度的保护，需要更多公众



的参与。”这些年，武大勇牵头成立衡水学院衡水湖湿地生态科普示范基地，定期开设“标本”科普小课堂，组织策划“听声识鸟”等多元化自然体验活动……教学、研究、科普，尽管忙碌，可他始终乐在其中。

“发现大自然的奥秘令人快乐，让更多的人了解它更让人快乐。”武大勇说。

陈康摄(人民视觉)

《温室气体自愿减排交易管理办法(试行)》发布

本报北京10月22日电(记者寇江泽)为规范全国温室气体自愿减排交易及相关活动，生态环境部、市场监管总局日前联合发布《温室气体自愿减排交易管理办法(试行)》。

《办法》坚持以下基本原则：一是信息公开，强化监督，及时、准确披露项目和减排量信息。二是统筹协调，统一管理，建立生态环境主管部门和市场监管部门共同开展事前事中事后联合监管的新模式。三是夯实基础，循序渐进，逐步扩大自愿减排市场支持领域。四是立足国内，对接国际，更好推动实现碳达峰碳中和目标。

本版责编：程晨 张晔 董泽扬 版式设计：蔡华伟



海辰储能 一切为了绿水青山

海辰储能，致力于新能源发展，掌握储能电池关键技术，为绿水青山贡献力量



更多信息请扫二维码
www.hithium.com
hithium@hithium.cn

