



我国现有鸟类已达1445种

4月13日，由国家林业和草原局和中国野生动物保护协会主办的全国“爱鸟周”40周年纪念活动在北京举行。我国是世界上鸟类种数最多的国家之一，现有鸟类1445种，其中国家重点保护野生鸟类394种。40年来，我国持续加大鸟类保护力度，朱鹮、白鹤、黑鹤、中华秋沙鸭、大鸨等野生鸟类资源实现不断恢复和发展。（详细报道见4版）

图1：朱鹮。
图2：黑翅长脚鹬。
图3：黑水鸡。
图1由何天虎摄，图2、图3由冯尔辉摄。

它们曾与恐龙同行，如今依然在长江遨游——

黑科技护佑 万尾中华鲟放流“归家”

□文/图 吴 桐



小学生在现场观看即将放流的中华鲟

1.4亿年前的地球正处于白垩纪，那是属于恐龙称霸的时代。如今，恐龙只能以化石的形式存在于博物馆中，但还有一个曾与它为邻的物种，穿越了时间的长河，顽强地生存到了现在。它就是有“水中大熊猫”之称的中华鲟。

4月10日上午，位于宜昌的长江珍稀鱼类放流点人头攒动。共计一万尾，总重量超过一万千克的“子二代”中华鲟在这里被放回长江。

伴随着主持人倒计时的结束和围观群众的欢呼声，现场三个中华鲟放流池的闸门同步打开，大大小小的中华鲟们像坐滑梯一样投入了长江的怀抱。

上演“少小离家老大回”“活化石”面临生存危机

中华鲟是地球上最古老的脊椎动物之一，距今已有1.4亿年历史，具

有重要的科研、生态价值。然而，自上世纪80年代开始，受过度捕捞、水质污染等不利因素影响，中华鲟自然种群规模持续衰退，1988年中华鲟

被中国列为国家一级保护动物，2010年被世界自然保护联盟（IUCN）列为极度濒危物种。这一见证了地球沧海桑田的“活化石”物种，正面临着

空前绝后的生存危机。

“在野外，中华鲟产卵一次能达到几十万颗，但由于种种原因，能存活下来的大约只有1%。”三峡集团中华鲟研究所总工程师姜伟介绍，因此，人工增殖放流就成了阻止中华鲟这一物种坠入深渊的重要措施。

中华鲟是海河洄游性鱼类，在江里出生，于海中长大。每年春夏之交，成熟的中华鲟寻找长江口，然后逆流而上，洄游至上游金沙江一带产卵，孵化的鱼苗会沿着父辈的足迹漂流入海。多年以后，这些成年的中华鲟又会“寻根”上游，繁衍后代，完成生命的循环，可谓是“少小离家老大回”。神奇的是，在耗时两年的洄游过程期间，中华鲟滴食不进，全靠消耗自身营养储备维持畅游长江的体力，并供给自己的性腺发育成熟。中华鲟为何会选择这样忍饥挨饿，至今仍然是未解之谜。

（下转第2版）

没有先例！核事故处理废水入海危害难估

□科 文

4月13日，日本政府宣布将向海洋排放福岛第一核电站含有污染海洋生态环境的核污水，该提议一出便引发国际社会广泛关注。

“这是不够负责任的做法。”中国工程院院士叶奇蓁表示，尽量减少废物向环境排放是原则，把核污水向外排放，原则上就是不应该的。

一直以来，公众对于涉核事件都异常敏感，而日本不顾国际社会反对，要将存量如此巨大的核污水排入大海，无疑是将全球生态环境和人类健康安全置于巨大且不确定的危险之中。

核污水里都有啥？

自2011年发生事故，福岛第一核电站的核反应堆停止运转距今已有10年时间，其产生的放射性废水主要包括反应堆原有的冷却剂、事故后为持续冷却堆芯而新注入的水、大量渗入反应堆的地下水及雨水等。

“福岛事故后，东京电力公司设置了事故放射性废水净化处理装置，并设置了大量贮罐，用来贮存经处理净化后的废水。”生态环境部核与辐射安全中心首席专家刘新华

表示，这些经处理后的废水，依然含有氚、铯、锶、碘等放射性核素。核污水的影响时间与人工放射性核素的半衰期有关。所谓半衰期，是指放射性强度达到原值一半所需要的时间。

以半衰期约为两年的铯134为例，在经历5个半衰期后，放射性强度降为初始值的1/32，这意味着经过10年左右时间，铯134在环境中已衰减到可以忽略不计。铯137半衰期则长达30年，放射性强度降为原值一半需要30年。换言之，即使切尔诺贝利核事故已经过了32年，铯137仍可能存在于环境中。

为何要往海里排？

历史上发生过诸如切尔诺贝利、三哩岛等多起核事故，但没有发生过类似福岛产生大量废水的核事故，因此，也没有核事故处理后废水向海洋排放的先例。

福岛核电站内部存储了1061个经过各种处理后的核污水废桶，目前9成已装满，预计到2022年秋季达到极限。这些储量高达百万立方米的核废水是重大安全风险源，存

在地震、海啸等因素可能导致的巨大风险。如何妥善处置废水，已经成为日本政府迫切需要解决的问题。

当然，福岛核事故产生的大量废水除了排入大海之外，还有蒸汽释放、氢气释放、地下掩埋以及向岩石圈注射等多种方式。不过，目前来看，这些方式在法规、技术和时间方面带来了太多悬而未决的问题。而对于日本政府而言，在时间和经济成本方面，“排污入海”无疑优势最为显著。

“核污水排放对海洋环境影响程度，取决于所排放放射性核素的种类、浓度、总量、排放位置和排放时间，以及特定放射性核素与沉积物、海洋生物等海洋环境关键要素相互作用等复杂过程。”刘新华表示，目前，还没有由国际第三方机构对处理后核废水进行检验再排放的规定，也没有相关的检验程序和标准。

对我国有何影响？

“可以肯定的是，无论是在福岛外排海还是公海排放，核污水都将对中国海域产生影响。”4月13日，

一名不愿具名的专家接受采访时表示。

该专家表示，如果排放位置选择福岛外，在黑潮延伸体及北太平洋亲潮洋流的持续作用下，核污水含有的核物质主体将向东扩散，加拿大和美国西海岸将是主要受影响区域。同时有一部分核污水通过西太平洋潜沉过程影响中国海域，具体量化影响结果需进一步深入研究。从海洋大循环角度分析，北美处于放射性核素运输通道上游，其环境辐射水平监测、评估结果对中国具有警示和借鉴意义。如果核污水排放位置为公海，对中国海域的影响需要进行进一步评估。

有分析指出，由于核污水中放射性物质半衰期长达几十年甚至几百年，足以让核污水顺着洋流在北太平洋环绕一周，不仅将影响到中国等10多个沿途的国家和地区，海洋中的生物也会遭到辐射污染。

另有专家强调，目前人类尚缺乏对进入海洋的人工放射性污染物质进行有效处置的技术，只能通过放射性物质自身衰减和海洋水体的稀释扩散降低污染浓度。

『量子世纪（2025）』启动

拉近公众与『量子』的距离

□科普时报记者 史诗

一百年前的普朗克怎么也想不到，当年他发现的“量子”仍稳坐金字塔尖，距离走进普罗大众尚需时日。

历经百年发展，量子力学的关注度及应用越来越广。对于这一深邃、晦涩、专业的理论，公众愈加渴望获得深入浅出的专业解读。而科学家们也并没有放弃对“量子”的探索 and 科普。

4月14日，由国际理论物理中心（亚太地区）、中国科学院理论物理研究所、中国科学院自然科学史研究所及中国科学院青年创新促进会联合举办的“量子世纪（2025）”启动会暨2021年首场量子科技系列讲座在中国科学院理论物理研究所召开。

据了解，量子科技系列讲座将分专题介绍量子科技的新进展，并总结中国科学家对量子论研究的贡献。首场讲座由中国科学院院士、中国科学院大学学术副校长、国际理论物理中心（亚太地区）主任吴岳良作“迎接新量子世纪 点燃新科学革命”主题报告，他回顾了量子论百年发展中的重要成就，同时指出其尚未解决的问题。科学出版社副总编辑兼期刊出版中心主任胡升华与中国科学院自然科学史研究所研究员、国际科学史研究院院士张柏春合作“王守竞与早期量子力学研究”报告。胡升华以量子力学诞生前后美国理论物理状况为背景介绍王守竞早期的科学贡献，其求解氢分子方面的工作是美国最早的量子力学博士论文之一。此外，胡升华还探讨了对中国物理学早期发展的几点观察。张柏春介绍了王守竞回国后参加国民政府的国防设计委员会、资源委员会及中央机器厂等工业建设方面的工作。张柏春还建议关注科学家的“家族效应”。

“量子世纪（2025）”由美国物理学会于2020年发起，旨在回顾量子力学百年发展历程中理论、实验、技术和文化间的相互影响，前瞻未来百年量子材料、量子计算等科技的发展，以期加深公众对量子力学的理解。

早在19世纪末，当物理学家逐渐意识到经典物理无法合理解释微观世界全部现象的时候，他们开始致力于探索新的理论。1900年，普朗克最早提出“量子”概念。到20世纪20年代中期，物理学家逐渐构建起量子力学的核心理论。

量子力学的建立，打破了经典物理学的壁垒，重塑了人们对科学和世界的认知，激发了一系列科学技术的重大变革。因此，由美国物理学会发起，国际科学史界和物理学界联合筹划将2025年确立为“量子世纪年”，并以此纪念海森堡等物理学家创立矩阵力学一百年。同时，国际物理学家还建议从2021年起将每年的4月14日定为庆祝日。

据悉，“量子世纪（2025）”吸引了欧洲物理学会、欧洲核子中心、德国马普学会、意大利国际理论物理中心、丹麦波尔档案馆、俄罗斯联合原子核研究所以及韩国、印度物理学会等多个国家和地区的科研机构与大学的参与。

值得一提的是，随着社会的不断进步，量子技术或将激发大众对未来科技的无限畅想。量子到底揭示了怎样一个世界？科学探路者们正在用他们的努力满足我们的期待。

责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
广告、发行热线：010-58884190

