自然

已经连续第4年了，科研机构还是没有监测到中华鲟的自然产卵。没有卵，也就没有可能孕育新生命。

中国水产科学研究院长江水产研究所研究员、世界自然保护联盟物种生存委员会鲟鱼专家组成员危起伟在接受记者采访时表示，自然繁殖中断，成为中华鲟这一古老物种面临的最大困境。“情况不乐观。”

但好在，保护的窗口期还没有关闭。

今年4月中旬，一万尾子二代中华鲟，从湖北宜昌滨江公园胭脂园放归长江。这是30多年来的第64次中华鲟人工放流。

人工繁育的中华鲟后代，背负来自人类无言的期待——期待它们能补充中华鲟野外种群，给中华鲟带来新的希望。

# 30余年放流700多万尾 人工放流能救中华鲟吗？

## 自然繁殖中断

中华鲟，1989年就被列为国家一级重点保护动物，目前已极度濒危。

这是一种海河洄游性鱼类，身躯庞大。在长江上游出生，在海洋中度过生命的大部分时光。但繁殖启动的信号来临时，它们就会像被什么指引着一般，准确地找到长江口，溯河洄游三千公里，回到它们的出生之地，抵达长江上游的金沙江（宜宾—屏山）河段产卵繁殖。

后来，葛洲坝水利枢纽阻断了中华鲟的洄游繁殖通道。为保护中华鲟，1982年，经水利部批准成立了中华鲟研究所。它是我国首个因大型水利工程兴建而设立的珍稀鱼类科研机构。

中华鲟研究所姜伟博士告诉记者，中华鲟是一个旗舰物种，它有强烈的指示意义。其种群的资源量水平、野外种群的状态，是长江和海洋流域健康状况的系统性体现。“如果要选择一个能够代表长江生态系统的种类，那就是中华鲟。”

如今每年秋季，多家科研单位会在葛洲坝下中华鲟产卵场开展监测调查。

中华鲟是少有的秋季繁殖的鱼类。中华鲟卵，黑色，绿豆大小，黏性很强。它们会“藏匿”在砾石表面或缝隙内。

危起伟告诉记者，监测方式主要有四种：水声学探测，用来探明调查区域内中华鲟亲本数量；江底采卵，用河流底层网采集样品直接观测；水下视频观测，由船舶搭载高清摄像头在江底逡巡；还有一种传统的方式——解剖食卵鱼。

2020年的秋季监测无功而返。实际上，从2017年到2020年，连续多年，那绿豆大小的卵，再没有出现过。

这确实是个危险的信号。

很难知道中华鲟的确切数量。科研人员一般通过对产卵场江段的监测，来推断种群的情况。

危起伟告诉记者这样一组数据：上世纪70年代，每年洄游到长江的中华鲟繁殖群体数量达2000余尾。上世纪80年代葛洲坝截流后不久，每年到达葛洲坝下产卵场的中华鲟繁殖亲鱼数量持续下降：2009—2012年间，下降至100余尾，2017—2019年洄游群体的数量仅有约20尾。

4月10日，湖北宜昌，中华鲟从放流通道滑入长江。图据视觉中国

## 人工增殖放流700万尾

危起伟团队曾在2020年初发表了关于白鲟灭绝的论文。那是一种体型更大但公众认知度更低的生活在长江里的鲟鱼。

根据他们的推算，白鲟在2005年到2010年时已经灭绝，只是那时人类对此并未察觉。白鲟的命运提示人们，一旦错过了保护的关键时间节点，就真的来不及了。

好在，和白鲟不同，中华鲟还保留有人工繁育的种群。

位于湖北宜昌的中华鲟研究所，是唯一持续进行中华鲟增殖放流的机构。

成立近40年，中华鲟研究所在中华鲟人工繁育方面取得了一系列进展。

2009年突破的全人工繁殖，是一个里程碑式的进步。它意味着，繁育中华鲟，不再需要从野外捕捞野生亲体。那些野生亲体的后代，是子一代中华鲟；在全人工环境下长大的中华鲟的后代，则是子二代中华鲟，也是现在放流的主要对象。

中华鲟研究所还为极端情况储备了单性繁殖技术。如果未来有一天，只剩下雌性个体，人们仍可人工诱导激活中华鲟卵子，产出后代。

科研人员在技术上做了一系列准备。若一切无可挽回，后人至少依然能见到中华鲟。

但人工繁育中华鲟的最终目的，还是让它们回到长江，让它们补充野外种群。

据统计，包括中华鲟研究所在内的多个机构，30多年来共放流中华鲟700万尾以上。有关注长江生态的专家向记者感慨：“700多万尾啊，放流了这么多，但效果呢？”中国水利水电科学研究院教授黄真理也在论文中直言，中华鲟资源增殖“收效甚微”。

2014年以后，中华鲟研究所开展了中华鲟放流标记追踪工作。2019年的监测数据显示，73%的放流中华鲟，在放流后能够到达出海口。

姜伟观察到，很多淡水鱼被放流后，会向长江上游游动。但中华鲟的目的地则非常清晰——去下游，去海洋。这也意味着，人工养殖并没有磨灭掉中华鲟的本能。中华鲟需要10年甚至15年才会性成熟。那么，它们有没有遵循本能，曾回到过长江产卵？

这一点确实难以说清。姜伟说，2009年之后，对野生中华鲟的科研捕捞已被禁止。时间太长，中华鲟身上的一些短期标记就遗失了；能长时间维持的标记，又必须打捞后才能确认。

好在，在“长江大保护”的总体战略下，从2020年起，长江进入了十年禁渔期。“禁渔之后，我们对放流后中华鲟的存活比例还是很有信心的。”姜伟强调。

## 保护进程要跟灭绝速度赛跑

十年禁渔期，是一个难得的窗口期。危起伟深知，必须抓住这个机遇。

危起伟对放流进行过详细分析。过去30多年，共放流了700余万尾中华鲟。但上世纪80年代到90年代初期放流的是还没有开口摄食的小鱼。这些鱼太容易死亡，其实是不适宜人工放流的规格。30多年，真正“有效”的放流群体，其实是137.21万尾已经越过了死亡高峰期的稚鱼和幼鱼。

这样算下来，每年中华鲟放流量实际平均不到4万尾，较国外同类放流规格数量上差了十倍甚至百倍。

一个可以用来借鉴的例子是，从1961年起的30年间，苏联在伏尔加河等河流放流人工繁殖的三大主要鲟鱼（俄罗斯鲟、闪光鲟和欧洲鳇子代），每年放流数量都在百万尾至千万尾数量级。后来，他们在恢复这些鱼类自然繁殖方面取得了成功。

危起伟计算道，根据现在中华鲟需要补充的数量倒推，一年要放流的中华鲟量应达到300万尾。“那就是千万元以上的资金投入。”

危起伟认为，应该制定完善的中华鲟增殖放流和资源修复计划，比如，针对现有保种资源的资源共享与繁育利用计划，基于保种群体的遗传管理和科学繁育搭配计划，人工增殖放流中华鲟的野化训练计划，增殖放流规格、规模和地点的科学规划和放流效果监测评估计划……而且，还要建立增殖放流保障机制，解决中华鲟增殖放流中的经费需求和运行管理问题。

其实，原国家农业部已经出台了《中华鲟拯救行动计划（2015年—2030年）》。但危起伟表示，至今很多设想还无法真正实施。

保护的进程，必须跟灭绝的速度赛跑，要行动。行动，才能给中华鲟的命运，拼出一个转机。

危起伟强调，中华鲟拯救行动计划要落地，尤其要抢救性保护培育好已有的3000余尾中华鲟子一代，充分发挥其繁殖效能，实施规模化增殖放流。“唯有这样，中华鲟自然种群在10—15年后才可能恢复！”

**据科技日报**

# 『猫脸』识别 监测野生大熊猫

近日，大熊猫国家公园卧龙片区首次通过红外触发相机实时监测系统成功实时回传野生大熊猫影像，四天后同一点位再次记录到野生大熊猫。这是全国首次结合超短波传输和“猫脸”识别技术，实现荒野监测实况无线传输野生大熊猫视频。

4月19日17时32分，一只成年野生大熊猫进入卧龙牛头山海拔约3200米左右区域时，一台红外触发相机记录下它在竹林中漫步的身影，与此同时在6公里外山下的卧龙管理局“数字卧龙”大厅，接收到系统提示拍到野生大熊猫的信号，工作人员通过远程视频下载，在大屏上清晰地看到传回的实况影像。4月23日17时09分，同一点位记录下另一只野生大熊猫离去的背影。

“这是我们刚建的红外触发相机实时监测系统，还处于测试调试阶段，在牛头山区域架设了20余台超短波传输红外相机，安装的第三天便监测到野生大熊猫影像，此前在另一地点布设的20台相机已经陆续传回川金丝猴、豪猪、斑鸠、毛冠鹿等影像。”卧龙管理局副局长、科研保护负责人何廷美介绍，传统的红外触发相机，需要人工定期到林区提取存储数据，监测数据严重滞后，而这项新技术有效解决了这个问题，能实时掌握动物活动情况，实时了解红外触发相机状态，保障各点位的有效监测，还有覆盖面广、监测点位多、太阳能供电等优点。

大熊猫国家公园管理局副局长、卧龙管理局党委书记段兆刚说：“这次我们是通过‘猫脸’人工智能识别系统发来的手机短信报告，第一时间得知拍摄到了野生大熊猫。‘猫脸’人工智能识别系统在对大量卧龙大熊猫历史图片的学习后，能通过动物面部识别筛选出大熊猫。我们现在正训练它学习识别其他物种，经过大量的机器训练积累，慢慢提高它对物种识别的灵敏度和准确性，今后可以实现对卧龙所有野生动物进行识别，甚至可以通过局部画面识别物种，并对数据识别筛选分类入库，统计出一个区域内一段时间野生动物的活动情况，这样减少了后期花费大量时间人工进行整理，将有效提高工作效率。”

2020年大熊猫国家公园在卧龙片区开展“空天地一体化”综合监测网络体系建设试点，并依托“大熊猫国家公园数字卧龙平台”新建的红外触发相机实时监测系统，融合互联网技术即时获取红外相机拍摄的野生动物图片与视频，并利用AI算法对图片进行识别，通过大数据自动处理归类入库，进一步提升大熊猫国家公园的科研水平和管理能力。

**据新华社**