



图 IC

日本南海海槽特大地震风险激增？科学家权威解读：

对中国大陆地震活动直接影响有限

前上海地震局首席科学家、同济大学风险管理研究院研究员 尹京苑

4月14日，中国驻日本大使馆发布了一项紧急提醒，警示在日中国公民及计划赴日人员注意防范地震灾害。此举的核心依据是根据日本政府3月31日发布的《南海海槽大地震风险评估报告》。报告提到，未来30年内，该区域发生8级以上特大地震的概率从70%提升至80%。这一调整基于近年来地震数据的积累与板块应力监测的结果。

南海海槽，是从日本东京西部的静冈县一直延伸到九州岛南端，长近800

地震预警（日本称为地震紧急速报，美国称为震动警报）按照百度百科的定义，是指在地震发生后，根据地震台站观测到的地震波的初期信息，快速估计地震参数并预测对周边地区的影响，抢在破坏性地震波到达之前，发布地震震动强度和到达时间的预警信息，以减小相关预警区域的灾害损失。

所谓的地震预警，一定是指地震已经发生后的一系列操作，主要依据的是相关地区已经接收到的地震波（P波），有效时间操作区间一般都以秒为单位，并且地震预警的整个操作过程基本由机器来完成。而《南海海槽大地震风险评估报告》依据的是地震活动周期和板块应力积累，时间跨度为几十年甚至上百年。这类报告一般由地震工作者完成，它给出了这一区域，在设定的时间段内，地震发生的可能性。因此，报告的最终发布会得到相关政府部门的认可与协助。

从社会学角度，一些媒体人在报道时采用地震预警这样的说法是可以的，但就地震工作这个领域，这样说容易引发混淆。事实上，中国驻日本大使馆在发布中采用了“紧急提醒”这样的措词，应该说是非常准确到位的。

日本是全世界最早开展地震预警工作的国家之一，日本建立了全球最密集的地震监测网，地震仪平均每20公里布设一个，部分城市甚至达到几百米间距，确保快速捕捉地震初期的纵波（P波）。日本拥有成熟的地震预警系统（如紧急速报），公众可通过手机App接收地震警报。2025年福岛地震中，东京居民提前5秒收到手机警报。

地震周期 是指一个区域内，或一条断裂带上，地震发生所表现出的“活跃”与“平静”交替出现的景象。

在实际的地震研究领域，当地震活动从“活跃”到“平静”完成一个循环，我们就说这里的地震活动完成了一个周期，也就是地震（活跃）周期。这一周期实际上反映了研究区域内地震能量的积累与释放过程。一般来讲，“平静期”对应的是地震能量积累

过程，而“活跃期”对应的是地震能量释放过程。

地震周期的长短受地质构造、板块运动等因素影响，呈现显著差异。板缘地震带（如环太平洋带）的周期通常为几十年至几百年，属于长周期。如这次，南海海槽地震带的大地震周期大约为100—150年。而部分板内陆震或特定断层可能表现出数十年周期，如我国青藏高原板块东缘的南北地震带，它的地震活跃期大约为50—70年。前段时间引起大家普遍关注的缅甸7.9级地震（2025年3月28日），发生在实皆断裂带上，这是一条全长约1400公里，贯穿缅甸全境的大断裂，它是印度洋板块与欧亚板块碰撞的产物。据日本科学家与缅甸科学家的研究发现，这条断裂带上的地震复发周期大约是150年。

地震活动周期作为地震研究的重要领域，在防震减灾领域具有多方面的意义和应用：

首先，研究区域性地震活动周期性规律，可为该区域地震的中长期预测提供依据，从而划分潜在的地震高风险区域，为进一步的区域防震减灾规划打下基础；同时，通过地震周期性研究，可帮助政府判断地震威胁的时间窗口，从而开展政策与资源调配，优先加固老旧建筑，完善避难设施，提前储备救灾物资，部署救援力量，指导应急演练制定；而在社会层面，结合地震周期规律，积极开展针对性宣传（如学校防灾周活动），开展地震发生后的模拟演练（如疏散撤离），提升公众对地震活跃期的应急响应能力。毫无疑问，一次较为准确的大地震活跃期的判断确定，会为减少人员伤亡，社会经济财产损失做出巨大贡献。

我们也要注意到，由于一些区域的断层结构复杂，以及大的外部因素的干扰，地震活动会表现出无明显的周期性，或者地震周期表现异常，这为地震活跃期的确定带来巨大困难。因此，地震周期的研究是一项非常重要的工作，但如何准确把握一个区域的地震活跃期的长度和强度，又是一项非常艰巨的任务，需要全世界地震工作者持续不断地付出大量艰辛的努力。

这次日本南海海槽可能发生的大地震对中国大陆地震活动有何影响？

日本地震主要由太平洋板块与鄂霍茨克板块的俯冲作用引发，而中国大陆地震活动更多受控于印度洋板块挤压欧亚板块，两者地震活动的主导板块机制不同；日本地震的震中通常位于太平洋一侧，距离中国主要地震带较远，难以直接触发中国境内的地震活动。因此可以得出结论：由于地理距离、板块机制差异和能量衰减等因素，日本地震活动对中国地震活动的直接影响非常有限。

去年7月25日，中国建成全球最大地震预警网（含15899个观测站），重点区域（如华北、东南沿海）首报时间平均7秒，全国形成分钟级烈度速报能力。系统已通过多次强震（如2022年泸定6.8级地震）实际检验。同时，与腾讯合作开发的全国微信预警平台陆续上线。该地震预警网在覆盖规模、时效性、稳定性方面均达到世界先进水平。

已灭绝的恐狼被“复活”了？偷换概念而已

上海自然博物馆研究员 何鑫

■ 恐狼生存于晚更新世至全新世早期，即距今约12.5万年到9500年前。

■ 本质上这三只幼崽依旧还是狼，或者甚至可以理解为是独辟蹊径通过基因编辑产生的新的家犬品种。

4月7日，一则新闻引发热议，美国巨像生物科学公司（Colossal Biosciences）宣布成功通过克隆和基因编辑技术培育出三只所谓经过基因改造的“恐狼”。他们宣称对发掘得到的距今1.3万年前的恐狼牙齿和7.2万年前的恐狼耳骨，进行了研究并提取的基因组进行分析，通过对比现存的狼与恐狼的基因差异，锁定一些决定了恐狼独有特征的基因位点。随后其科研团队从现代狼的血液样本中，分离出了胚胎原始细胞（EPC），对其细胞核内14个关键基因进行编辑，以表达20种据说能够代表恐狼性状的特征。

据报道，一共有45枚基因工程改造后的卵母细胞发育成了胚



◀ 与恐狼所在的恐狼属亲缘关系最为接近的实际上是胡狼属，现今的胡狼属动物只有两种，即黑背胡狼（左图）和侧纹胡狼，均分布于非洲大陆。

何鑫 摄于肯尼亚

在犬科动物（Canidae）的演化史上，恐狼（*Aenocyon dirus*）是其中最著名的代表之一。它们生存于晚更新世至全新世早期，即距今约12.5万年到9500年前。在现存的犬科动物中，犬属（*Canis*）是其中最典型的代表，人们熟知的狼（*Canis lupus*）就是犬属的动物。但在演化上，与恐狼所在的恐狼属（*Aenocyon*）亲缘关系最为接近的实际上是胡狼属（*Lupulella*），而非犬属。

恐狼主要分布于北美大陆。因为名字里带了一个“恐”字，许多人常误以为恐狼的体形惊人。其实恐狼并非大得有多么夸张，它们的平均体形也就比如今狼的一些北方种群略大一些而已。一直生存到距今1万年前左右的恐狼，最终也是被后来居上的狼所取代的。

在现存的犬科动物中，即使除掉跟着人类遍布全球的家犬（*Canis lupus familiaris*），分布最广的仍然是狼这个物种。由于分布区域广泛，不同地区的狼形态看起来很不一样，例如生活在北极地区的北极狼身形壮硕，一身厚实的白色长毛，而生活在热带荒漠和森林地带的印度狼则身形纤细，一身浅灰的的短毛。人们最熟悉典型的狼形象主要来自于分布于欧亚大陆北方草原中的狼指名亚种。即使在同一亚种乃至同一区域的狼个体中，其毛色也会有很大变化，灰色、褐色、黑色、白色的毛相互混杂在一起。

回到巨像生物科学公司本身，他们也在说明中指出“并未将

胎，巨像生物科学公司将其植入了两只作为代孕母体的家犬的子宫内。经过65天的妊娠期后，他们按照计划于2024年10月从代孕母亲体内通过剖腹产取出了首批两只雄性幼崽。4个月后，第三只雌性幼崽也以相同的模式诞生。有趣的是，巨像生物科学公司还为这三个小家伙分别起了意味深长的名字，两只雄性的名字来自传说中古罗马城的建立者罗穆卢斯（Romulus）和雷穆斯（Remus），而雌性的名字卡丽熙（Khaleesi）则来自于著名电视剧《权力的游戏》（Game of Thrones）。

那么，巨像生物科学公司真的就这样“复活”了恐狼吗？恐怕其中另有蹊跷。

古代恐狼DNA实际植入狼的基因组”，而是通过编辑现代狼的基因，运用已比较成熟的克隆技术，由家犬代孕生产，最终培育出了所谓带有“恐狼特征”的狼宝宝。也就是说，这几只幼崽其实并没有携带恐狼的基因，所谓的恐狼复活，只是一种偷换概念而已。别说这三只幼崽是纯种恐狼，甚至说它们是狼与恐狼的“混血”后代都不准确。

所以，本质上这三只幼崽依旧还是狼，或者甚至可以理解为是独辟蹊径通过基因编辑产生的新的家犬品种。因为所有家犬在本质上都依旧属于狼这个物种。人类培育家犬品种的主要方法是定向的选育，例如筛选出具有垂耳、短腿、长毛等某些特定性状的个体，再进行纯化选育，最终稳定性状建立品系。如今这个所谓“恐狼”只不过是

通过基因编辑技术筛选和稳定性状而已。

2021年成立巨像生物科学公司，其最初的目的是“复活”猛犸象，在“复活”恐狼之前，他们还公布过“复活”了所谓“猛犸鼠”。该公司在融资上市后估值估计超过了100亿美元。联合创始人兼首席执行官本·拉姆（Ben Lamm）的个人资本也达到了37亿美元。但所谓“复活”灭绝动物并不应该只是为了博眼球的新闻效应。如今，因为人类的影响，濒临灭绝的野生动物数以万计，人类更应该关注的是切实留存和保护好野生动物的自然栖息地，给我们与其他生灵继续在这颗星球上共存共生的机会与希望。