

科技伦理，从此有了“大管家”

(上接第1版)

“扎实研究新兴技术带来的伦理问题”

狭隘理解科技伦理，人们的视线也许会过度放在生命科学，尤其是涉人医学上。实际上，“科技伦理的全覆盖，还在于新科技对人类基本共识的全覆盖。”熊思东说。

比如，大数据算法带来了预想不到的价格、性别和种族歧视。人机接口使得人的精神层面不再全由大脑控制，还可以由机械控制。从晚上10时绵延到凌晨1时的“夜间经济”，正将个体行为转变为社会行为，从医学、生物角度来看，改变了人的生物学规律和基本行为。这些都属于科技伦理的研究范畴。

中国社会科学院哲学研究所研究员、北京协和医学院生命伦理学研究中心学术委员会主任邱仁宗指出，国家科技伦理委员会应重点关注新兴技术带来的伦理问题。

在他看来，新兴技术有3个特点：给人类带来好处，也带来风险；存在不确定性，出现不可预见的新问题；随着技术进步，产生新的伦理问题。

人工智能的科学研究发展迅速，但相应的伦理、法律、管理研究甚少，各种会议上也缺少对具体问题的研讨。曾经闹过一个不大不小的笑话：有关部门要制定我国的机器人伦理准则，邱仁宗建议改名为“实际制造和使用机器人的伦理标准”，因为“机器人是机器不是人，该负责的是人，而不是机器本身”。

“弥补这方面的缺失，首先要靠学术积累，国家层面应集中研究新兴技术，扎实研究新兴技术带来的伦理问题。”邱仁宗说。

不能简单“拿来主义”

发达国家形成了成熟的伦理委员会管理制度。如美国成立生物伦理问题研究总统委员会为总统提供决策，英国通过纳菲尔德生命伦理学理事会向决策者提供咨询意见和鼓励生命伦理争论，加拿大采取“持续性审查”加强过程中的监督、审查。

《中国科学报》了解到，国外伦理委员会的一大共同点是，都有分领域、分系统的专业委员会，但不论是伦理委员会还是专业委员会，它们共同的身份都是国家委员会。

如果奉行简单的“拿来主义”，熊思东的一重担心是，由此产生众多分领域的国家科学技术伦理委员会。

事实上，我国已形成了门类众多的专家委员会，但相关领域的伦理研究基础缺乏。

翟晓梅指出，过去人们泛泛地理解伦理，使得伦理与科技渐行渐远。实际上，科技伦理和科学技术应该是同一战壕的“战友”，技术告诉人们哪些东西可以做，伦理告诉人们哪些东西不应该做。“伦理要真正做到预判，必须要有扎实的实体、明确的战略目标，而不是靠学者散在的课题研究、论文就能解决问题。”

在邱仁宗看来，这就需要专业伦理介入，理清实质性伦理问题，哪些应该做，哪些不应该做；理清程序性伦理问题，项目的启动、批准都要有程序，甚至相关人员还要加以培训。

湖北治水背后的气象“匠心”

(上接第1版)

据长江水利委员会水旱灾害防御局副局长宁磊介绍，2012年至今，长江水库群精细联合调度的研究与应用已取得良好成效，国家防总、长江防总和地方防指利用上中游水库群联合调度的有效机制、信息共享平台和研究成果打出了一套精妙的组合拳。按照计划，到2020年，汉江、鄱阳湖五河及下游控制性水工程也将纳入流域水利工程统一调度。

《中国科学报》了解到，中国气象局与水利部长江委2017年签署的战略合作协议中，重要内容之一就是长江流域涉及12个省（直辖市）水文部门3000多个雨量观测站，气象部门两万多个气象观测站的监测预报产品充分融合，绘就长江流域防汛“一张图”，更好地为长江流域防汛抗旱工作提供气象保障。与此同时，湖北省气象局与长江流域中心、长江海事、航道等航务部门建立了常态化的气象灾害预警服务合作机制，实现了对长江航道的短信、传真、邮件多渠道一键式预警发布。

用湖北省气象局局长、长江流域气象中心主任何怡明的话就是，一个流域联合起来，总要比单打独斗更有力量。

从防灾到“补血”新时代新课题

位于恩施下游的宜昌，有着全世界规模最大的水电站和清洁能源生产基地——三峡水电站。呼啸奔腾的长江水转化成源源不断的动能，大大降低了化石燃料的二氧化碳排放。而对湖北气象部门来说，科学保障发电量，就是保障经济效益，保护绿水青山。气象部门通过分析旱涝年、冷热年等不同年份的特征，评估气候变化对长江流域水资源的影响，建立气象条件与水电能的统计关系模型，为三峡水电站的科学调度和优化运行打下基础。

三峡工程既承载着防洪、发电、航运功能，也具有削洪、调峰、抗旱、补水等作用。2011年5月，长江中下游遭受了特大旱情。根据气象部门事先预报预警，自2010年12月起，三峡工程便开始补水，不仅保障了航运需求，还解决了长江两岸民众生产生活用水和粮食生产安全问题。

眼下，长江流域一带正处伏旱，在何怡明看来，虽然汛期结束了，但肩上的担子似乎更重。如果能准确预报出最后一场暴雨，就能让水库多蓄水，从而为旱季的长江生态系统和两岸人民生活保存更多水源。难的是，不仅要报准某次过程，还要把握好未来趋势。

此外，气象引发的灾害不仅是洪水，还会以城市内涝、山区泥石流、滑坡等地质灾害的形式，更加频繁地出现在人们面前。随着研究的不断深入，降雨与城市内涝、地质灾害间的科学关系已经被越来越清晰地剖析出来。

几十年后的今天，防汛险段龙王庙堤上，“武汉历史高水位纪录”的红字依旧醒目。1080米的堤防外，可见长江汉水交汇的清晰界限；堤防内，是繁华的汉正街——这一切印证了长江气象综合防灾减灾事业的发展，而未来，还有更多新课题等待探索和解答。

老鼠“长出”人胰腺？

日本批准首例人—动物胚胎实验

本报讯 自今年早些时候一项干细胞研究禁令被推翻以来，日本首个申请利用动物培育人类脏器的项目近日获得政府支持。

日本东京大学和美国斯坦福大学联合团队负责人、干细胞学家 Hiromitsu Nakauchi 计划利用诱导多能干细胞(iPS 细胞)在实验鼠体内培育人类胰腺。Nakauchi 的最终目标是在动物模型中用人类细胞生成器官，最终这些器官能移植到人类身上。

之前，日本明确禁止含有人类细胞的动物胚胎生长超过14天，也禁止将此类胚胎移植到代孕子宫。但文部科学省今年3月修改了有关规定，允许在动物体内培育人类器官，以加强利用动物培育移植用人体器官的相关研究。

实际上，人类和动物的混合胚胎已经在美国等国家被制造出来，但从未被真正生产出来。尽管政策允许此类研究，但自2015年以来，美国国立卫生研究院已暂停资助此类研究。

此次，日本文部科学省的一个专家委员会首次根据新规定批准了 Nakauchi 的实验。研究小组并未透露项目开展的具体时间，日本媒体报道称研究将于近期实施，以确认利用相关技

术能否在动物体内正常形成脏器，希望将来能为移植医疗提供助力。

Nakauchi 表示，他计划缓慢进行该项目，在一段时间内不会试图让任何杂交胚胎发育足月。最初，他计划培养杂交小鼠胚胎，直到14.5天。这时，动物的器官已大部分形成，而且几乎足月。他还将在大鼠身上做同样的实验，把杂交品种培育到大约15.5天。之后，Nakauchi 计划向政府申请批准，在猪身上培育杂交胚胎，最长到70天。

日本札幌北海道大学科学政策研究员 Tetsuya Ishii 说：“小心谨慎、循序渐进是有好处的，这将使与公众对话成为可能，以减轻公众的焦虑和担忧。”

但一些生物伦理学家担心，人类细胞可能会偏离要发育的目标器官，进入正在发育的动物大脑，并可能影响其认知。

Nakauchi 表示，他们已经在实验设计中考虑到了这些担忧。他说：“我们正在尝试进行有针对性的器官生成，这样一来，细胞就只能到达胰腺。”

具体而言，研究人员将首先对实验鼠受精

卵的基因进行修改，使其无法正常生成自身的胰脏等脏器；然后向受精卵中植入人类 iPS 细胞，培育含有人类细胞的动物胚胎“动物性集合胚”；之后再将其移植回实验鼠子宫。研究人员期待实验鼠长大后将拥有由人类 iPS 细胞形成的胰脏等。

在2017年，Nakauchi 和同事就报道了将小鼠 iPS 细胞注射到无法产生胰腺的大鼠胚胎中。大鼠的胰腺完全由小鼠细胞构成。Nakauchi 团队将胰腺移植回小鼠体内，结果这个器官能够控制血糖水平，有效地治愈了小鼠的糖尿病。

但是让人类细胞在另一个物种中生长并不容易。在得克萨斯州奥斯汀举行的2018年美国科学促进会会议上，Nakauchi 团队表示，他们已经将人类的 iPS 细胞植入羊的胚胎中，但生长了28天的杂交产物只含有很少的人类细胞，不像器官。Nakauchi 说，这可能是由于人类和绵羊之间的基因距离。

得克萨斯大学西南医学中心研究人与动物嵌合体的 Jun Wu 表示，利用猪和羊等进化关系较远的物种，发育人—动物胚胎是没有意义的，因为人类细胞将在早期就从宿主胚胎中



日本学者计划将人类细胞插入大鼠胚胎。
图片来源: Science Pictures ltd/SPL

被淘汰。“了解分子基础并制定克服这一障碍的策略将是推动该领域向前发展的必要条件。”Wu 说。

Nakauchi 则表示，日本政府的批准将使它能够解决这个问题。他将对于不同阶段的 iPS 细胞进行实验，并尝试使用一些转基因的 iPS 细胞，以确定是什么限制了人类细胞在动物胚胎中的生长。
(唐一尘)

科学此刻

双星互绕

7分钟转一圈

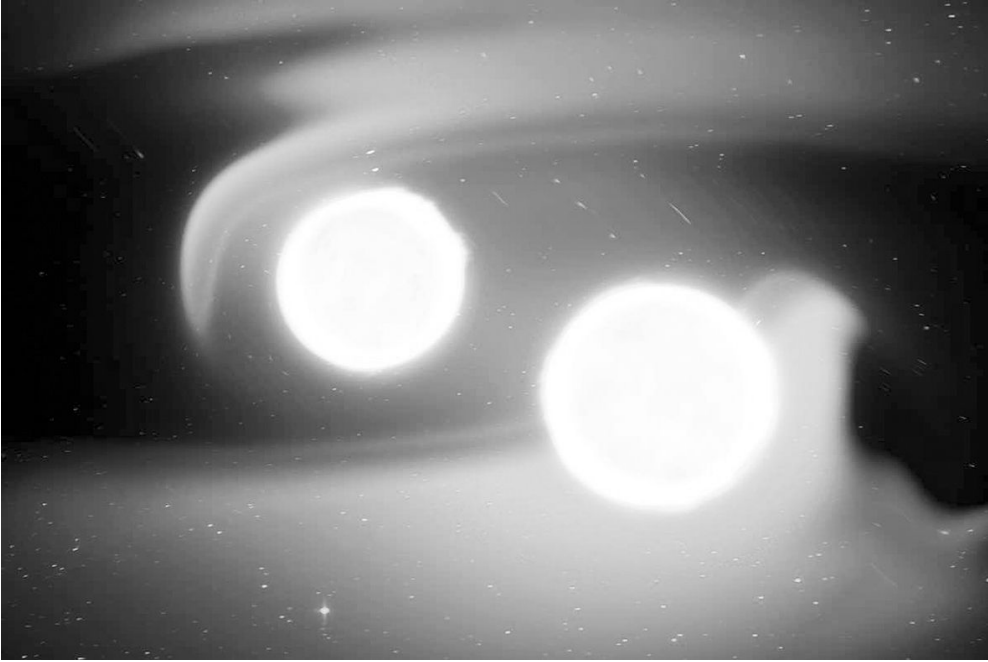
两颗恒星一圈又一圈地相互绕行。没有人知道，它们是否会停止。

一项日前发表于《自然》的研究发现，两颗白矮星以非常快的速度相互旋转，而人们并不知道它们最终是会撞在一起，还是一直相互绕轨道运行。

美国加州理工学院的 Kevin Burdge 和同事从兹威基瞬态观测设施的约2000万组数据中筛选出白矮星对发出的信号。兹威基瞬态观测设施使用的是一种观测天体亮度快速变化的天空测量方法。

研究人员发现了一个名为 ZTF15J5932.16 + 502738.8 的双星，并对其产生了浓厚兴趣。

进一步观测表明，每6.91分钟，来自该系统的光线亮度便会显著下降一次。在双星系统



图片来源: NASA/SPL

中，这是由于较冷恒星经过较热恒星和望远镜之间，这意味着两颗恒星绕对方1周的时间不到7分钟。

“以前也发现过轨道运行周期超短的双星，但信号非常微弱，以至于我们从未真正确定它们是不是我们想的那样。”Burdge 介绍说，最新发现是对轨道周期小于10分钟的双星系统进行的首次明确探测。

这个双星系统的直径可能与土星相当。这两颗恒星很奇怪：质量较小的那颗比研究人员

预期的要冷，而质量较大的那颗温度超过4.8万摄氏度。Burdge 和同事计划利用哈勃太空望远镜探寻其中的原因。

目前，人们尚不清楚这两个天体未来会是什么样子：它们可能在大约13万年后撞到一起并合并，或者其中一个开始从另一个那里“窃取”物质，使它们的轨道变慢，并使两者分开得更远。
(宗华)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1403-0>

绢毛猴帮助亚马孙雨林恢复生机



图片来源: ANDREA SCHELL

本报讯 在1990年被砍伐并变成水牛牧场后，秘鲁东北部郁郁葱葱的亚马孙雨林失去了

大部分树木。不过，在人类遗弃这个地区约10年后，森林开始慢慢再生。如今，科学家找到了一种关于它为何恢复得如此之快的解释：绢毛猴的觅食活动。

绢毛猴是一种当地特有的松鼠大小的猴子。长期以来，科学家一直怀疑绢毛猴在雨林恢复中起到了一定作用。

因此，在超过20年里，研究人员通过GPS跟踪设备和田野观察，测量了这些猴子在先前被砍伐的森林里待了多长时间。他们还跟踪了猴子排泄出从果树上食用的种子的频率和地点。其中，大部分果树来自附近森林。

在最初的3年里，这些猴子在之前被砍伐的森林里待的时间不到1.5%。但到2016年，这一比例上升到12%左右。在被追踪的数百颗种

子中，有15颗存活下来，并且长成了高于2米的树。

研究人员收集了这些树的叶子并分析了它们的基因。结果发现，超过一半的树木由最初来自附近森林的种子发芽长大。

科学家在日前出版的《科学报告》中表示，这证实了猴子在使森林被砍伐地区恢复生机方面发挥着关键作用。

不过，尽管这片森林已经恢复了20多年，但它仍然没有足够的植物多样性和植被覆盖率为猴子们提供一个合适的家。对于这一点，只有时间才能告诉人们，森林可能需要多长时间才能完全恢复。
(徐徐)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-46683-x>

科学快讯

美国《科学》杂志
2019年7月26日



稻米新基因可赋予作物对多种除草剂的抵抗力

据研究人员报告，能令稻米作物抵御多种广泛使用的 β -三酮类除草剂的一个新型稻米基因已被发现，它揭示了在某些重要稻米品种中发现的对除草剂敏感性的基因性原因。该新发现的基因或对繁育新型的抗除草剂作物有用。稻米是超过35亿人的主粮，它也是世界上最主要的作物之一。

为了满足全球粮食供应的需要，人们需要用除草剂来控制野草以进行有效的作物生产。虽然有用的除草剂对不需要的植物有毒但对作物无害，但过度使用个别除草剂会导致杂草对曾经有杀灭作用的除草剂产生抵抗力。苯并双环酮(BBC)是一种用于稻田的 β -三酮类除草剂，它对稻田中的对其他除草剂有抵抗力的野草有效。但据作者报告，BBC 对数种高产的稻米品种也有毒性。

为确立导致对 BBC 有抵抗力或对其敏感原因的基因，Hideo Maeda 和同事对抗 BBC 及对 BBC 敏感稻米品种进行了图基克隆并发现了 HIS1，这是一个能赋予稻米对 BBC 以及其

他 β -三酮类除草剂有抵抗力的基因。

据 Maeda 等人披露，HIS1 编码的是一种氧化酶，它能催化并解毒 BBC 化合物。然而，对 BBC 敏感的稻米品种继承了一种机能失调的 his1 等位基因，它们也含有导致 HIS1 表达失能的基因突变。更重要的是，类似的功能基因似乎在其他重要的作物类型中得到广泛的保存，提示它们在繁育新型的抗除草剂作物上具有潜在价值。

相关论文信息：
<http://dx.doi.org/10.1126/science.aax0379>

人海冰川水下融化速度比估测快得多

阿拉斯加的一个海冰川在水下融化的速度比目前估测的要快100倍；一项新的研究揭示并表明，某些冰川可能身处比先前认为的“更热的水”中。如同体量巨大的冰河，人海冰川在陆地上流动并进入海中，形成一个被部分淹没的冰海分界。然而，与常被隔绝在高海拔地区的陆地冰川不同，人海冰川的动态变化会大得多，它们会受到由海洋与冰相遇处的水下融化和冰山崩解驱动的正在发生

变化的影响。尽管源自这些冰川的冰丧失对海平面上升速度及可能对全球海洋环流（这是全球气候的主要驱动力）都有影响得到了广泛认可，但人们对入海冰川融化的动态理解（尤其是因应高海拔地区冰川环境加速暖化的动态改变）主要基于稀少的数据、间接的推断及某个表面融化的无约束理论模型。据作者披露，迄今为止，对入海冰川前沿的海水下融化尚无直接的检测。

为了弥补对这一直接观察的缺乏，David Sutherland 和同事对阿拉斯加东南的 LeConte 冰川的淹没面进行了反复的多波束声呐勘测。连同在5月和8月收集的对其他海洋、冰与大气检测数据，这些声呐图像被用来记录和创建冰川面的时变三维变化记录，并将其与融化和冰块崩解模式关联。

Sutherland 等人发现了整个冰川面的季节性增加的海下融化，其融化速度比基于理论的预测要快得多，表明迫切需要重新评估现有的人海冰川的冰丧失模型。

相关论文信息：
<http://dx.doi.org/10.1126/science.aax3528>

(本栏目文章由美国科学促进会提供)