

# 古DNA技术：挖掘古代人类遗传信息的利器

◎本报记者 陆成宽

挖掘全球人群迁徙交流史，绘制最古老东亚现代人“田园人”的遗传结构，追溯中国南北方人群格局的形成……过去十余年里，研究人员利用古DNA技术发掘出那些遗落了成千上万年的遗传信息，从中抽丝剥茧，不断刷新对人类历史的认知。

7月21日，《细胞》杂志在线发表了中科院古脊椎动物与古人类研究所付巧妹团队关于古DNA技术的点评文章。研究人员回顾了古DNA技术的发展历史和突破，探讨了目前的技术瓶颈和解决方案，展望了未来古DNA技术的发展方向与前景。

## 一网打尽 高通量测序革新古DNA研究

目前，在古DNA研究领域，高通量测序技术广泛应用。高通量测序又叫“二代测序”，是一种快速测定大量DNA序列的技术。

在高通量测序普及之前，古DNA研究领域只能依赖聚合酶链式反应(PCR)技术测定少数特定DNA片段的序列。“PCR技术获取的DNA信息极其有限，而且难以区分真正的

古DNA和污染DNA。”付巧妹说。

而高通量测序技术理论上能测序样本中所有DNA分子的信息，且成本逐年降低。即使古DNA含量极低，高通量测序也能很有效地对其进行测序。“不仅如此，通过生物信息学手段，我们还能快速检测样本中是否存在古DNA损伤，从而达到鉴别古DNA的目的。”付巧妹强调。

当前，尽管高通量测序已能较为有效地测序古DNA，但由于古DNA提取物中常常包含大量污染DNA，使得测序的大部分DNA分子都是无用的信息，真正有用的古DNA序列常常只占测序数据的1%不到。

对此，研究人员研发出一种DNA捕获技术，通过设计DNA或RNA探针，像钓鱼一样把目标古DNA从海量的污染DNA中“钓取”出来。这项技术被广泛应用于人类古基因组研究中。

DNA捕获技术不仅大大提高古DNA测序效率，还能有效地从一些“棘手”的样本中得到足够的数据用于分析。

比如，对古代南方人群的基因组研究。我国南方温暖潮湿的环境和当地的酸性土壤不利于古DNA保存，这片区域的古DNA研究一度处于空白。利用DNA捕获技术，付巧

妹团队成功获取了30个古南方人群的基因组信息，揭示了一万余年以来东亚和东南亚交汇处的人群遗传史。

最近，古DNA研究人员进一步挑战极限，他们脱离化石的桎梏，直接从“土”(沉积物)里提取古DNA。这项技术已成功应用在丹尼索瓦洞和白石崖溶洞中，成功获取了数万年前古老的古老型人类的DNA。

## 未来可期 着眼当今 人类的生理与健康

虽然古DNA领域成果丰硕，但古DNA研究却一直充满艰辛和挑战。

“古DNA本身极易受到污染，其实验也极为精细，以往古DNA提取和建库几乎全程依赖人工操作。”付巧妹介绍。

最近，在全球少数几个实验室中，部分古DNA实验步骤成功整合到全自动移液机器人平台中，不仅节省了人力和物力，还减少了人工操作引入污染的危险。“然而，目前样品的前处理步骤仍只能依赖人工，如何把这项耗时耗力的工作整合到自动化体系中，是古DNA实验技术需要攻克的下一道难关。”付巧妹说。

另外，古DNA技术的应用远不止于人类

古基因组。通过古微生物信息追溯古代疫病流行和共生微生物演化、利用古表观遗传学信息探究古代动物和环境的相互作用以及利用古蛋白质探索更大时间尺度的人类演化，都是古DNA的重要分支方向。在付巧妹看来，如何更有效地获取这些信息，并将信息进行多维度结合，将是未来研究的难点之一。

古DNA是带着时间刻度的遗传信息，它从独一无二的视角书写了人类数万年来演化与适应。这些岁月的痕迹不仅记录了人类的遗传历史，还在持续地影响着现今人群的生理和健康。

付巧妹表示，现代人的一些重要功能基因多倍型就来自于古老型人类，这些基因涉及先天免疫、脂代谢、高海拔实用性、肤色等。此外，东亚人群的头发和牙齿表型的基因型，也是在末次冰期之后频率升高，研究人员推测与环境适应性相关。

“然而，还有很多古DNA研究发现的特殊基因型的功能未能确定。未来，可以通过构建动物模型并结合基因编辑技术对这些发现进行验证。”付巧妹说，结合古DNA技术与现代前沿分子生物学技术，将能更清晰地理解人类演化史对我们当今人类健康的影响。

# 『最美基层高校毕业生』喊话年轻人：基层广阔天地大有可为

◎本报记者 张盖伦

7月21日上午，中共中央宣传部举行“奋进新征程 建功新时代”系列中外记者见面会。5名“最美基层高校毕业生”来到新闻发布厅，讲述了他们平凡又非凡的故事。当记者问到对高校毕业生的择业建议时，他们不约而同向年轻人“喊话”——欢迎来到基层来。

“这个问题我可以先说吗？”贵州省毕节市织金县医保中心主任雍朝斌向主持人示意。

大学毕业后，雍朝斌回到家乡成为一名医护人员。2020年初，她第一时间请战参加援鄂医疗队，进驻江汉方舱医院，担任了医疗队工作队队长。雍朝斌记得，她在方舱医院护理的第一位患者康复出院时，那位60多岁的老人突然对她深深鞠了一躬。“那一刻，我感觉所有的辛苦都是值得的。”

雍朝斌说，基层医疗依然存在薄弱环节，医疗队伍也急需一线医务人员。“我们在基层一线直面患者，能够很快地锻炼成长，提高业务技能。”她希望，广大医学专业毕业生能够选择到基层，用所学所长守护人民群众健康。

“我这次来，也想和师弟、师妹们说几句话。”崔久秀接着回答。2014年大学毕业后，这位山东姑娘成了一名南疆驻村干部。现在的她，是新疆维吾尔自治区喀什地区岳普湖县委副书记。

“想想我自己这几年的工作经历，我会跟大家说，如果可以，在选择职业前尽可能把自己的理想镶嵌进去。做和自己理想有关的事情，会发自内心地感到幸福。”崔久秀出生于沂蒙山的一个小山村，多年求学路，都是靠着国家资助和社会帮助走下来的。她曾想成为军人，选择南疆也是另一种践行保家卫国理想的方式。

“迷茫在所难免，但是慌张大可不必。”崔久秀建议，“在暂时的困难面前，我们最要紧的是自己先做好准备。”最后，她又将重点放到了新疆上。“欢迎大家到新疆，投身于守边护边、兴疆治疆的壮阔实践中，让我们的青春在祖国和人民最需要的地方绽放出绚丽之花。”崔久秀坦言，基层没有惊天动地的大事，却事关千家万户的幸福。

10年前，陶建刚作为一名特岗教师去往大山深处，开启了支教生涯。一次家访中，一位老奶奶紧握着陶建刚的手说：“孩子很喜欢你，你也不会像之前的支教老师一样，过半年就走了吧？”这让他决定留下，扎根基层，陪着孩子成长成才。

陶建刚现在是陕西省铜川市耀州区石柱镇安上小学支部书记、校长。他知道，基层学校仍然需要很多新鲜血液。在远离车水马龙、霓虹闪烁的农村基层，仍然有很多孩子的目光中充满期待。“希望更多年轻朋友们同我一道，做山区孩子收获知识的点灯人，做他们实现梦想的守望者。”陶建刚说。

重庆市荣昌区吴家镇党群办主任、吴家镇双流村第一书记杨娟也加入了“喊话”队伍。她已经在双流村干了10年。“现在党和国家大力推进乡村振兴战略，基层农村需要有力、有文化的年轻一代担起乡村振兴的重担。在这里呼吁高校毕业生，特别是农林院校毕业生，能够到基层施展拳脚。我们一起科技兴农、产业兴农、文化兴农，共同建设属于我们的美丽乡村。”

和其他4位略有不同，史晓刚毕业后选择的是“硬科技”创业。他所创立的“泉龙科技”主攻技术为增强现实。“现在国家的创新创业环境非常好，大家也可以通过创新创业实现自己的人生和社会价值。”史晓刚表示，感兴趣的优秀毕业生可以投入创新创业的大潮，为国家的科技创新贡献自己的青春力量。

“我觉得我主持的不是见面会，而是一场校园招聘宣讲会。”听完5人的回答，中宣部对外新闻局副局长、新闻发言人寿小丽说。她也期待，广大年轻人在基层广阔的天地里建功立业，在一线为人民服务中实现人生价值。

(科技日报北京7月21日电)

## 我国印发第四个防灾减灾综合性规划——

# 到2035年基本实现自然灾害防治体系和防治能力现代化

◎本报记者 陆成宽

国家减灾委员会近日印发“十四五”国家综合防灾减灾规划(以下简称《规划》)。这是我国国家层面第四个防灾减灾综合性规划，是指导新时代国家防灾减灾救灾事业发展的纲领性文件。

7月21日，应急管理部监测减灾司司长陈胜在新闻发布会上解读《规划》时指出，《规划》总体目标锚定我国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要，第一阶段到2025年，基本建立统筹高效、职责明确、防治结合、社会参与、与经济社会高质量发展相协调的自然灾害防治体系；第二阶段力争到2035年，基本实现自然灾害防治体

系和防治能力现代化，重特大灾害防范应对更加有力有序有效。

陈胜介绍，在总体目标之下，《规划》围绕减轻灾害风险，突出源头管控，将灾害风险评估等纳入国土空间规划编制要求，建成国家自然灾害综合风险基础数据库，编制综合风险图和防治区划图，预警信息发布公众覆盖率将达到90%，年均每100万人口因灾死亡人数控制在1以内，年均每10万人受灾人次在1.5万以内，力求最大限度减轻灾害风险。

“《规划》编制过程突出前瞻性。”陈胜说，在全球气候变化背景下，《规划》把握灾害孕育、发生和演变规律等特点，统筹谋划加强防灾减灾科研和技术攻关、推动学科和专业建设、建设国家防灾减灾科学城、建设科普宣教基地等主要任务和重点工程，为适应新形势新要

求提供防灾减灾的人才和技术储备，增强发展后劲，提高极端情况下大震大汛等大灾防范应对能力。

同时，《规划》编制也突出综合性。近年来在改革实践中，一些地区和部门反映风险隐患排查治理、各方统筹协调、综合应急保障、社会深度参与等方面亟待提高。

对此，《规划》提出了编制自然灾害综合风险图和防治区划图、建设灾害综合监测预警系统、强化灾害预警和应急响应联动机制、加强应急力量建设和物资装备保障、强化自然灾害保险服务等主要任务和重点工程，着力解决地方和部门关键环节和共性问题。

我国地震活动强烈，地震灾害极为严重，党中央、国务院高度重视防震减灾工作。“十四五”时期的防震减灾工作，坚持统

筹发展和安全，进一步夯实监测基础、加强预报预警，摸清风险底数，强化抗震设防，保障应急响应，增强公共服务，创新地震科技，推进现代化建设。”中国地震局规划财务司副司长周伟新说。

“十四五”时期，我国将加强地震监测预报预警能力建设。周伟新表示，将加快建设地震监测台网，1分钟左右实现大陆东部2.0级、西部和近海海域3.0级以上地震自动速报，重点地区灾害性地震发生后10秒内发布地震预警信息。力争作出有减灾实效的地震短临预报。

“加强地震灾害风险防治能力建设，加快开展地震探查区划评估，完成全国地震易发区地震灾害重点隐患排查，编制第六代地震区划图。”周伟新说，同时加强地震应急救援能力建设。(科技日报北京7月21日电)

## 文心家族新添一位航天“专家”

科技日报北京7月21日电(记者刘艳 实习记者都凡)世界首个航天领域大模型——“航天一百度·文心大模型”在21日举办的“2022百度世界大会”发布，这项由国家训练大模型技术与应用取得的重大进展，将推动AI技术与航天科技融合创新扎实落地。

“期待‘航天一百度·文心大模型’的成功应用，可以促进科研人员有更多精力投入到创新、创造的工作中。”中国探月工程副总指挥、国家航天局探月与航天工程中心主任刘继忠说，“未来，我们将充分发挥各自优势，在深空探测智能技术研发、应用平台开发及项目实施、太空科普传播和人才培养等方面开展全面深入合作。”

2021年12月，百度成为“中国探月与航天工程人工智能全球战略合作伙伴”，研发可应用于深空探测的人工智能技术，推动人工智能技术与航天科技的融合创新，是双方锁定的合作方向。

航天一百度·文心大模型的发布，代表文心家族又增添了新成员。

百度首席技术官(CTO)王海峰介绍，百度打造的产业级知识增强文心大模型源于产业实践，服务产业落地，配套工具和平台，基本可以做到开箱即用。目前文心家族已发布了20多个大模型，未来版图还将进一步壮大。



日前，中国石油首个水面光伏项目——大庆油田星火水面光伏示范项目完成自主设计建设水面光伏的成功探索，实现并网发电。据介绍，该项目利用两个水面，建设用地40万平方米，装机容量18.73兆瓦、年均发电2750万千瓦时，减排二氧化碳2.2万吨。

图为7月21日拍摄的大庆油田星火水面光伏项目(无人飞机照片)。

新华社记者 张涛摄

## 环评持续发力 推动新开工项目减污降碳

◎本报记者 李禾

### 建立环评审批绿色通道机制

“三本台账”是指国家、地方、外资3个层面重大项目环评审批服务清单。

刘志全说，2018年以来，为强化环评“放管服”改革，服务“六稳”“六保”，助力重大项目落地，生态环境部建立了环评审批“三本台账”和绿色通道机制。每年年初主动对接获取当年开工项目清单，提前介入、定期调度指导环评文件编制，对符合生态环保要求的项目开辟绿色通道。

“该项工作实施5年来，服务重大项目落地效果明显。”刘志全说，纳入台账的上千个重大项目环评文件顺利获批，雄商高铁等重大铁路项目、中俄东线天然气管道等“十四五”规划确定的一批重大项目环评保障工作已经完成。

### 从环评领域试点减污降碳协同增效

今年6月，生态环境部、国家发改委等7

部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》，要求突出协同增效，强化源头防控，优化技术路径等。

刘志全说，生态环境部已制定重点行业建设项目温室气体排放环评试点工作方案、技术指南。组织河北、山东、浙江、重庆等9个省(区)市，聚焦电力、钢铁、建材、煤化工等重点行业，研究其温室气体排放水平和减排潜力，探索污染物和碳排放协同管控的技术方法、管理路径等。组织15个地市探索开展减污降碳协同管控试点，探索在12项试点政策的生态环境影响分析中统筹考虑气候变化因素，并选择7家产业园区在优化园区发展方式、减污降碳协同治理、完善环境管理等方面总结经验，形成一批可复制、可推广的案例。

“生态环境部还推动温室气体纳入环评相关法律法规、标准规范的研究，修订发布的《规划环境影响评价技术导则 产业园区》，要求将碳减排纳入各评价章节，提出以减污降碳为目标的评价要求等。”刘志全说。

### 从源头上防控新污染物对环境的影响

国办印发的《新污染物治理行动方案》指出，有毒有害化学物质的生产和使用是新污染物的主要来源。“国内外广泛关注的新污染物主要包括国际公约管控的持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素、微塑料等。”刘志全说，要充分发挥环评制度从源头防控新污染物环境的重要作用，目前部分出台的排放标准中，新污染物已被纳入环评体系。

比如二噁英已被纳入《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准(GB28662)》等15项国家行业污染物排放标准管控，开展这15个行业建设项目环评时，必须对二噁英从生产过程控制到达标排放、项目建成后二噁英对周边环境影响等进行充分论证，提出可靠的污染防治措施，确保排放满足标准要求，环境影响可接受。

刘志全说，生态环境部还将推进新污染物环评基础研究，做好与新污染物技术标准、调查监测方法规范等衔接工作。