

# 连通“天空之城”的生态之路

## ——探访中国企业在建的秘鲁马丘比丘公路

### 今日视点

◎本报记者 胡定坤

11月16日,亚太经合组织(APEC)第三十一次领导人非正式会议将在秘鲁首都利马举行。

与此同时,在秘鲁安第斯山脉深处,一条长约28.41公里、连通“天空之城”马丘比丘遗址的公路正在紧锣密鼓,但又“小心翼翼”地建设着。

负责这一项目的并非一家秘鲁本地施工企业,而是来自遥远太平洋彼岸的中国土木工程集团有限公司(以下简称“中国土木”)。

### 复杂生态系统造就生物多样性

之所以要小心谨慎地建设,是因为施工场地的自然环境极其特殊。

马丘比丘公路位于秘鲁库斯科大区,起于圣玛丽亚,经圣特雷莎、水电站桥,直达马丘比丘遗址,建成后显著改善当地交通状况,拉动旅游经济发展。

该公路位于秘鲁马丘比丘保护区和乔克基劳两大保护区交界处,在安第斯山脉中延伸,沿乌鲁班巴河向东南连接至亚马孙雨林区,拥有从高原、雪山到亚马孙森林完整过渡的24个生态系统,属于复杂山区雨林环保公路。项目所处区域动植物资源和生物多样性非常丰富。

马丘比丘公路所在区域有75种哺乳动物、444种鸟类、14种两栖动物、24



马丘比丘公路施工现场。

中国土木工程集团有限公司供图

种爬行动物和377种蝴蝶。世界上最小的鹿——“普杜斯”和鸽子大小的巨型蜂鸟都生活在这片区域,这里也是安第斯熊和高海拔巨嘴鸟的家园,还有其他秘鲁特有的生物物种,是拉美地区重要的生态福地。

此外,马丘比丘公路区域还是凤梨科植物和兰花的故乡,拥有423种兰花和332种树种,其中包括许多珍稀品种。

“万物各得其和以生,各得其养以成”。如此数量的珍贵动植物,毫无疑问要小心谨慎地保护。马丘比丘公路的生态多样性得到中方团队的高度重视,也同样在秘鲁各界受到高度关注。

“这条公路除了是经济之路、旅游之路,更是一条生态之路。”中国土木工程集团有限公司党委书记、副总经理康伟告诉科技日报记者。

### 中国土木树立环保施工典范

赛达·埃琳娜·科尔多瓦·弗洛雷斯,一位在秘鲁从事生态保护26年的生物专家,当她听闻要修建通往马丘比丘遗址的公路时,首先向她袭来的感受是担忧,担忧公路的建设对周边生态造成影响,也担心中国企业是否会忽视环境保护。

2021年,怀着对秘鲁生态的热爱和令人不安的担忧,在马丘比丘公路建设一开始,埃琳娜就加入到中国土木工程集团有限公司马丘比丘公路项目团队。让她没想到的是,中国企业不仅创造了生态典范,而且她还从中国同事那里了解到了更先进的生态理念。

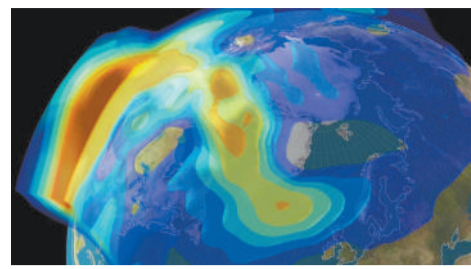
项目开始前,埃琳娜和中国同事对公路全线组织了全面生态调查,绘制了沿线植物分布和动物栖息、繁殖、觅食地图,详细研究了影响动植物生存与繁殖的水、土壤、空气、光、噪音等因素。

之后,结合公路施工方案,项目团队制定绕避珍稀动植物聚集地、移植培育甚至回栽无法绕避的珍稀植物、将噪音较大设备尽量集中放置以缩小噪音污染区域、选购噪音较小设备并减少使用大型机械、尽量使用清洁能源设备替代有污染设备等多种保护方案。

在项目实施中,埃琳娜和中国同事对每一个工点进行了动态监测,并实时调整保护方案,保证公路建设的顺利实施,更将对生态的影响降至最低。项目团队对生态的保护成果,得到秘鲁环保部门的高度认可。

埃琳娜听中国同事描述,在中国境内建设高速公路和铁路会利用一种“全封闭声屏障”,她表示很感兴趣,并希望有一天能把这种技术带到秘鲁。

“未来一定有这样的机会。”康伟说,中国土木工程集团有限公司进入秘鲁市场5年来,已经承接了3027.14公里的公路建设项目,已经建成和正在建设23所学校,“我们会把越来越多的中国基建技术和管理经验带到秘鲁。”



电离层中的自由电子密度分布不均,会干扰全球定位系统卫星的准确性。  
图片来源:欧洲空间局

科技日报北京11月14日电(记者张梦然)据《自然》杂志13日发表的一篇论文称,利用数百万部智能手机汇总的测量结果,建立了地球电离层全面地图,从而改进全球定位系统。

电离层是地球大气的上层,这个区域的特点是含有大量自由电子和离子,这些粒子主要是由于太阳辐射(包括紫外线和X射线)对大气分子的电离作用而产生的。由于电离层中的自由电子密度分布不均,因此发射到地球的卫星无线电波,会基于电离层不同区域的电子行为而产生不同速度。这会带来多种影响,例如干扰搭载地球上全球定位系统的卫星的准确性。追踪电离层中的电子密度,有助于校准波速差异,但基于地面的全球导航卫星系统(GNSS)接收器产生的地图,可能仍存在差距。

谷歌研究院的研究人员此次用数百万部安卓智能手机中的匿名测量数据,生成了电离层及其动态状况的地图,其覆盖面积是传统地面接收器的两倍。有些安卓手机配备了双频GNSS接收器,能与较大的地面接收器进行相同的测量。

在比较了手机生成的电离层地图和2023年两个月里9000个GNSS接收器生成的地图后,研究人员发现两者高度一致。他们表示,虽然手机和地面接收器都遍布全球,但在东欧、印度、南亚以及南美和非洲部分地区,手机的覆盖更广,因此在这些地方能绘制出更好的电离层地图。

值得注意的是,研究人员承认目前这个技术仍存在局限性,即安卓手机比GNSS地面阵列小得多,也不够复杂,这增加了它可检测的噪音。

想象一下,你手中的智能手机,不仅仅是日常生活的助手,还能化身地球科学的“探针”,共同绘制一张覆盖全球的电离层动态图谱。这对于提高全球定位系统的准确性和可靠性具有重大意义,尤其是在那些传统地面接收器难以触及的偏远地区,手机网络将填补科学观测的空白地带。这是一次技术上的飞跃,也是对“众人拾柴火焰高”这一古老智慧的现代诠释。它或许还反映出未来趋势:人们手中的每一块屏幕,都能成为科研窗口,让更多人能参与到宏伟的科学探索之旅中来。

# 数百万部智能手机数据生成电离层全图

## 有助改进全球定位系统



# 人造细胞系统模拟自然细胞“交流场景”

## 为开发疾病疗法提供新途径

科技日报北京11月14日电(记者刘震)荷兰和瑞士科学家模仿眼睛内的光感受器,合成出一种具备人工细胞器且能对外部信号做出敏感反应的原细胞系统。他们还使用这些原细胞,模拟了自然细胞间的“交流场景”。这一进展为开发疾病新疗法和人造组织带来了可能。相关论文发表于新一期《先进材料》杂志。

生命的本质在于沟通。从微小的细菌,到复杂的多细胞生物,生物的繁衍与发展都依赖于其细胞发送、接收和处

理信号的能力。在最新研究中,2016年诺贝尔化学奖得主、荷兰格罗宁根大学本·费林加教授团队和瑞士巴塞尔大学合作,共同合成出了这种由聚合物、生物分子,以及其他纳米成分组成的原细胞系统。

该系统以眼睛视网膜中的信号传输为蓝本,由光响应原细胞(发送者)和接收原细胞(接收者)组成。发送者细胞内含纳米容器(本质上是人造细胞器),细胞膜上镶嵌着作为“分子马达”的特殊光敏分子。

研究人员使用光脉冲,成功在两个原细胞之间建立了通信:当光线照射发送者细胞时,光敏分子会打开纳米容器,将其内部物质(物质A)释放到发送者细胞内部;随后,物质A通过其聚合物外壳上的小孔离开发送者细胞,并通过细胞周围的液体到达接收者细胞;接下来,物质A再次通过小孔进入接收者细胞;在那里,物质A与包含酶的人造细胞器相遇。酶迅速将物质A转化为荧光信号,向研究人员表明:发送者细胞和接收者细胞之间的信号传输已经完成。

研究人员解释说,在真实的视网膜光感受器内,钙离子能够抑制刺激物向突触后细胞传递,从而使眼睛能够适应明亮的光线。在他们制造的原细胞系统内,人造细胞器也能与钙离子反应,并能抑制物质A转化为荧光信号——与真实情况如出一辙。

研究人员表示,这项研究为模拟更复杂的活细胞通信网络奠定了基础,也为在合成细胞和天然细胞之间建立通信网络带来了可能,为疾病治疗或利用合成细胞开发人造身体组织提供了新途径。

### 创新连线·俄罗斯

## 中俄联合研究组织光透明成像技术

俄罗斯萨拉托夫车尔尼雪夫斯基国立大学与中国华中科技大学研究人员组成的科研团队发现,组织光透明成像技术可作为一种获取组织、器官甚至全身层面细胞水平3D结构图像的新手段,能以全新空间视角揭示生物体内的工作机制,有望应用于肿瘤等疾病的3D诊断。

近10年来,组织光透明技术迅速发展。联合小组的研究成果显示,其活体的成像深度提高了数倍,而离体的成像深度则提高数十倍。

研究人员表示,大量实验表明,组织光透明技术从根本上解决了组织对光散射强的难题,离体组织器官的透明化能获得整体组织器官高分辨图像,活体透明技术让人们能在无需开窗的情况下探测皮下或皮层细胞、血管结构与功能,极大扩展了各种光学

成像技术在医学研究的广泛应用。目前这一技术已经在基础生物学领域研究中得到广泛应用,一些公司已经开始生产特殊光学系统和带有特定蛋白质荧光标记的增殖剂,从而获得小动物单个器官内部结构的高对比度图像。目前有提议将这种方法用于医学诊断和治疗。

据介绍,俄罗斯科学家将其创建的组织光透明理论,推进到了光谱的紫外线和太赫兹区域,扩展了其疾病检测和诊断的能力;而中国科学家团队则进一步发展组织光透明理论、方法与应用,包括从离体组织器官的光透明成像到活体皮肤、颅骨的透明成像及应用。

(本栏稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者张浩)

### 科普园地

◎本报记者 张梦然

人类路长嗟日暮,AI已有惊人句?人工智能(AI)搞诗歌创作并不是新鲜事。在这一领域,早期AI大多依赖于简单模式匹配和规则设定,生成的诗句缺乏内涵和情感。但随着深度学习和自然语言处理技术的进步,新一代AI已经能够通过学习大量诗歌数据来捕捉语言的细微差别和复杂结构,从而生成更加自然流畅、富有创意的诗句。例如,科学家利用深度神经网络和强化学

习技术,训练AI模型理解并模仿古典诗词的格律和平仄,甚至能够针对特定主题或情感生成的诗句。

更惊人的是,11月14日一项正式发表的研究称,读者已经无法可靠地区分AI生成的诗歌和人类创作的诗歌,而且人们可能更青睐AI的诗。这个有趣的现象,挑战了我们对于AI创造力的传统认知,也引发了关于艺术创作本质的新思考。

来自美国匹兹堡大学的科学家,设计了一系列精巧的实验来探究这个问题。首先,他们邀请了1634位志愿者参与测试,每位参与者都收到了一组精心挑选的10首诗歌。这其中包括了5

首出自文学巨匠之手的经典之作——比如威廉·莎士比亚、拜伦、艾米莉·狄金森和T.S.艾略特等人的杰作;另外5首则是由先进的AI模型ChatGPT 3.5模仿上述大师的风格创作而成。结果令人惊讶:许多参与者错误地认为AI的作品是由人类创作的,反而对真正的人类创作持怀疑态度。

为了进一步了解人们对这两种不同来源诗歌的态度差异,科学家又组织了第二次实验。这次,他们召集了696位新的参与者,要求大家从多个维度,如质量、美感、情感表达、韵律感及创新性等对诗歌进行评价。结果显示,当人们知道诗歌来自AI时,即便实际上那

些诗是人类创作的,他们在大多数评价指标上的打分都会更低。相反,那些不知道诗歌来源的参与者,则更倾向于给AI生成的诗歌打出更高分。

科学家认为,造成这种现象的原因在于,AI生成的诗歌往往更加直接明了,易于理解和感受,而这恰好迎合了现代读者寻求简单明快阅读体验的需求。同时,读者又错将人类创作诗句的复杂性,当作是AI写作的连贯性,并且低估了生成式AI表现出的与人类的相似程度。

这个发现不仅展示了AI在模仿人类艺术创作方面取得的进步,也让我们重新审视了人们在评判艺术作品时可能存在的偏见。

# 深圳城中村供电通过“烤验”平稳度峰

2022年底至2023年,深圳市有关部门与南方电网公司联手破题,发挥“地方政府有力主导、供电企业深度参与、社会各界有效协同”共商共建共治模式,对大发埔村等150个供电能力严重不足、存有安全隐患的城中村分批完成供电

安全专项整治。而今,这150个城中村有效应对了多轮负荷高峰的“烤验”。据南方电网深圳供电局统计,整治后的150个城中村人均供电容量提升超过65%,未发生台区性或低压分支类停电。

“我们与市有关部门梳理城中村供

用电的共性问题,对150个村因地制宜编制了‘一村一策’,测算每栋建筑的面积和用电特性,为每个城中村做了专项规划,保障用电容量适度超前,留有裕度。”深圳供电局配网管理部总经理戴昊说,在城中村布局紧凑的情况下,供电部门与有关部门、社区、股份合作公司,设计施工单位紧密合作,通过停车位上盖配电房等“一地多用”模式,兼顾居民用地和电力设施建设需求,合计新建、改造配电房164座,新增变压器683台,可满足150个城中村未来10年的负荷增长需求。

供电更可靠,也更安全。据统计,150个城中村累计完成超46万套住宅接地、漏保、等电位安装,既有建筑用电安全得到系统整治与改善。深圳供

电局与香港理工大学共建的将电网系统与建筑电气系统融合的实验室也发挥出作用。实验室团队在全国率先提出城中村既有建筑用电安全改造技术规范,解决城中村既有建筑用电安全改造评估难、施工难、验收难的痛点问题,为150个城中村供用电安全整治提供了可行的技术路线。

不过,150个城中村整治并非终点。目前,深圳市有关部门与深圳供电局正加快推进35个增补城中村供用电安全整治,推动解决城中村专用变压器供电问题,循序渐进久久为功,逐步实现长治久安。

此外,今年深圳供电局投资约6.2亿元,投产405个解决重过载项目;建



大发埔村在居民停车位上新建三层建筑,既保留居民停车位,又使电力设施在二、三楼有了科学布局。  
余郁彬摄



供电部门在大发埔村新设低压发电车快速接入装置,在线路计划检修及负荷调整期间保障居民用电不受影响。  
黄志伟摄