

在火星上植树造林靠谱吗

热点透视

“让我们去火星上植树造林吧！”日前,《日本经济新闻》报道称,日本京都大学教授土井隆雄等人正以此为目标开展实验。他们希望在火星上种植树木,将其用作建筑物和人造卫星的原材料。如果研究取得进展,未来人类就有可能在火星上生活,那里的森林也将成为重要资源。

这听上去似乎是一个极其美妙的想法,但国际宇航联合会空间运输委员会副主席杨宇光对笔者表示:“日本科学家的实验具有一定的探索意义,不过以目前人类的技术水平和火星上的条件而言,想要让树木在火星上茁壮成长几乎不可能。此外,即便未来树木能在火星成长,用其建造房屋或制造卫星还不如就地利用火星上的土壤、岩石或者铁元素等便利。”

极低气压下种树困难重重

据报道,土井隆雄等人目前正对杨树开展实验,因为这种树木通过插条就能培育出拥有相同遗传特性的新枝叶。他表示,火星大气层 95%由二氧化碳构成,这是植物进行光合作用必需的原料。但火星表面的气压约为地球的百分之一,他希望杨树能在低压环境下成长。

不过,目前该团队的实验设备只能将气压降低至 0.1 个大气压。他们此前曾在 0.3 个大气压环境下培养植物,与在正常大气压下生长的植物相比,两种植物并不存在明显差异。但研究显示,大概从气压降低至 0.2 个大气压开始,植物的叶片形状就会发生变化。因为低气压情况下,水的沸点降低,导致水分更容易蒸发,叶片就会变得小而厚。虽然目前尚无充足数据,但低气压环境下,植物的光合作用以及根系生长都会受到影响,

导致其生长变得更加缓慢。

尽管目前科学家已经开展了多项模拟月球和火星的低压环境种植可食用蔬菜的研究,然而模拟相关环境种植树木的研究却凤毛麟角。这或许是因为蔬菜一年即可成熟,但树木成材却需要好多年。

在目前的研究中,土井隆雄等人除调整气压以比较杨树的生长情况外,还在研究哪些杨树基因会在低压环境中表达。

与土井隆雄共同开展研究的日本京都府立大学研究生院特聘教授池田武文表示,考虑到叶片变化,松树可能更适合在火星表面种植,因为其不需要太多水分也能生长。

对此,杨宇光表示,包括树木在内的植物生长过程比较复杂,与周围环境有着紧密的生物和物理方面的联系。气压从 0.1 个大气压降低到 0.01 个大气压,水的沸点等指标,都将发生根本性变化,树木生长难度极大。“除要解决低气压问题外,树木生长还需要氧气,但火星上没有氧气。树木生长也离不开氧,但火星大气中的氮被锁定成氮气,即两个氮原子紧密结合,很难与其他分子发生反应。若要参与生命所需的化学反应,氮原子需要单独被‘固定’住。地球上的某些微生物能固定大气中的氮,但目前没有在火星上发现任何生物,如果从地球上运输氮肥,成本不菲。”杨宇光说。

“此外,还存在辐射问题。火星没有全球性的磁场,这意味着它没有一个有效屏障,可以保护可能生存的生命免受致命辐射的侵蚀。”杨宇光进一步说。

若成功可用作建筑和卫星原材料

土井隆雄等人为什么要大费周章,在火星上种树?

他们表示,如果树木能在火星上生长,未来科学家们就有可能用这些树木建造房屋,科研基地等。



艺术构想图 ■ 视觉中国供图

将建筑材料从地球运送至月球和火星的成本极高。目前,将 1 千克物质运送到月球的成本为 1 亿日元(约合人民币 470 万元),运到火星成本更高。但如果能够就地取材,将大大降低太空开发成本。

对此,杨宇光表示:“树木当然是一种很好的资源和建筑材料,但利用火星上的土壤、岩石建造房屋成本更低,而且这样建造的房屋和基地也能更好地抵御辐射。”

土井隆雄等人还希望利用火星种植的树木就地制造人造卫星。他们计划今年夏季将全球首颗木制人造卫星 LignoSat 送入太空。这颗卫星长、宽、高均为 10 厘米,是一颗用木兰科植物厚朴制成的超小型卫星。研究团队将通过实验验证其在太空的实用性。

土井隆雄解释称,采用木材制造卫星是为了减少卫星坠入大气层燃烧殆尽时产生的金属颗粒,从而减轻环境危害。因为木制

卫星完成任务后重新进入大气层燃烧时,只会产生细小的可生物降解的灰烬。此外,太空中没有氧气,木制卫星在太空环境中着火的风险为零。而且,如果许多这样的超小型卫星在火星也能像在地球一样连成网络,进行资源勘探和通信,将对人类建立火星基地具有重要意义。

对此,杨宇光认为:“火星富含铁元素,也以其明亮的铁锈色而闻名。利用火星已有的铁元素、熔融岩石和矿”石来制造卫星,或许比在火星上植树造林并以木材为原料制造卫星更具性价比。”

“科学家们目前已经朝火星派出几十个探测器,但迄今没有发现任何生命,连最基础的单核生物也没发现,由此可知火星环境之恶劣。因此,我对科学家在火星上植树造林这一愿景持悲观态度。但日本科学家的这种探索态度值得肯定,木制卫星这一想法也极具创新性。”杨宇光说。

刘霞

引导更多科技成果走向货架

■ 沈费伟

今年《政府工作报告》提出,加强知识产权保护,制定促进科技成果转化应用的政策举措。前段时间,浙江省政府办公厅印发《关于加快构建市场导向的科技成果转化机制的意见》,旨在从更大范围内打通产学研创新链、产业链、价值链。加快促进科技成果转化应用,构建以市场为导向的科技成果转化机制,可以使更多科技成果从“书架”走向“货架”,助力经济社会实现高质量发展。

让科技成果从“书架”走向“货架”,就是实现科技成果与企业需求高效对接、与市场需求无缝衔接,让科技成果在高质量发展的主战场上开花结果。为此,要不断强化科技成果转化需求导向,充分展现科技成果市场价值,通过各方协同创新,优化人才环境、改进科技创新中介服务等举措,为成果转化落地营造良好氛围,引导科技创新真解决问题,成果转化真有效果。

科技成果从“书架”走向“货架”,需要各方协同配合。当前,在科技成果产业化进程中,高校、科研机构、企业等单位存在内部和外部评价体制机制导向不足的现象。与此同时,中小企业技术创新成本高,科技成果“获取难”。搭建成果转化桥梁、解决相关问题,是加速成果转化应用的重要着力点。要坚持围绕产业链部署创新链,通过突出评价体制的市场导向,让市场来引导科技立项、经费分配、技术孵化,激励创新链条和创新主体。要加大改革力度,提升科研人员成果转化积极性。

激发科研人员创新活力是重点。赋予科研单位和科研人员更多自主权,这也是近年来我国深化科技体制改革的重要内容之一。只有向用人主体放权、为人才松绑,让科研人员少一些羁绊束缚和杂事干扰,才能让创新创造的血液畅快流动,让科技成果更多更好惠及经营主体。要进一步优化人才引进、培育、评价激励机制,秉持公正、客观原则,建立不同层次、不同类别的人才评价体系,切实营造鼓励创新、宽容失败的氛围。

促进供需衔接有效顺畅是关键。当前,我国科技成果转化供需双方衔接不畅问题仍较为突出,是科技成果转化率低的重要原因。科技中介利用自身资源优势,可提供信息匹配、信用担保、综合服务等,有效促进科技成果转化供需双方有效衔接,提高科技成果转化效率。因此,要提升科技中介服务水平,建设一批科技中介服务综合体,完善科技中介服务标准体系,扶持企业主导型科技中介机构,破解科技成果转化中介服务体系存在的局部性和碎片化问题,实现全流程集成服务型转型。

我国科技创新要素资源丰富,充分挖掘高校、科研机构、企业等各类主体潜力,优化市场服务,培育良好生态,打通科技成果转化“最后一公里”,就一定能让更多科技成果走下“书架”迈上“货架”,为经济社会发展注入不竭动力。

跨技术融合共促 6G 大步向前

(上接 A1 版)当前,6G 研发与新一代信息技术浪潮正交汇同行。“我们处在信息化向数智化的演进期,网络技术创新的涌现期。”大会顾问委员会主任、中国工程院院士邬贺铨说。截至目前,我国在 6G 超大规模天线阵列、太赫兹通信、通感一体、内生 AI 通信、确定性网络、星地一体化网络等关键技术方面均取得重要进展。6G 作为新一代数字基础设施的核心组成部分,将有力支撑未来移动通信、未来信息社会智能化全新变革。

“6G 需要满足人机物多元连接、通感算多维场景、空地地多域并存的需求,还要兼顾带宽、时延、能效和成本的多重要求。”邬贺铨说,带宽更宽、时延更短、能效更优、智能更高、安全更好是用户的共同追求,天地协同、通感一体、通算融合、人机合一、泛在连接则是行业的普遍期待。

“6G 网络的能力至少需提高一个数量级,要维持功耗不变的目标,意味着每比特的能耗要降低至少一个数量级。”紫金山实验室主任、未来移动通信论坛副理事长兼秘书长、中国科学院院士尤肖虎在作主旨报告时说,将 AI 内嵌于 6G 网络会带来海量数据和重量级 AI 模型,对网络的感知能力、算力能力以及高效服务能力提出更高要求,AI 在 6G 网络使用中还具有不确定性和不可预测性。

尤肖虎提出,可以利用数据知识图谱的原生人工智能实现 6G 网络的绿色和实时性要求,人工智能在 6G 网络中不确定性的挑战也可以利用网络数字孪生加以解决。邬贺铨认为,6G 研究要注重信息通信技术与相关技术的融合发展,并与制造、能源、材料等跨领域技术交叉融合。

深化国际合作 加速商业化进程

“今年的大会更加国际化,吸引了来自美国、英国、德国、瑞典、日本、韩国等多个国家的专家学者,来自全球移动通信标准制定组织 3GPP 的三位主席也在会上分享了他们对于 6G 愿景和关键技术的看法。”未来移动通信论坛副秘书长富军介绍。

如她所言,当前 6G 愿景已经发布,但 6G 发展需求、技术路线等还需进一步探索。各国专家学者、业界领袖在会上分享最新研究成果,有助于推动全球 6G 研发资源共享整合和统一共识的形成。

开幕式上,未来移动通信论坛发布《协力推进全球 6G 统一标准行动的倡议》,倡议清晰 6G 定位,深入研究新型场景、全行业共同定义 6G;呼吁以国际电信联盟 6G 愿景为牵引,强化 3GPP 标准组织作为 6G 标准化平台的作用,推动建立全球统一标准。

邬贺铨直言,6G 技术的高挑战性对高水平国际标准期望更迫切,“小院高墙”不可能制定出满意的标准,集思广益才是正道。与会专家表示,2024 年是 6G 技术遴选的关键窗口期。在持续加强前沿技术研究的同时,我国将继续深化 6G 国际交流与合作,推动 6G 形成全球统一标准,加速 6G 商业化进程,为全球经济社会发展作出新贡献。

崔爽

深圳滨海大道改造促进城市建筑与滨海景观融合

交通系统“搬进”地下超大四层空间

近日,深圳市滨海大道总部基地段改造工程已全部完成,具备通车条件。

一边是美丽的海湾公园,一边是密集的超级总部基地摩天大楼。为完善干线路网、缓解交通压力,2018 年 12 月,深圳市启动滨海大道总部基地段交通综合改造,将原地上交通路段入地,地上面积融入深圳湾公园。

入地隧道为地下 4 层,距海边仅 10 米。不久前,深圳滨海大道总部基地段改造项目荣获第九届国际隧道与地下空间协会(ITA)年度工程大奖。

国内首例滨海环境超长超宽明挖隧道

改造工程设计为主线双向 8 车道,车速 80 公里/时,辅道双向 6 车道,设计车速 40 公里/时。地面改造段长度 4390 米,隧道段全长约 1560 米。

隧道段采用“下沉隧道+地下港湾式公交停靠站+穗莞深城际站+超级总部地下空间”一体化设计,并增加了换乘枢纽中心、超级总部地下空间南北互联互通等设施,在地下形成 4 层空间。设计方案还分别设置了“二进二出”专用匝道超级总部地下路网系统,形成“地下快速路+地下环路+地下车库”的地下三级道路体系,保证超级总部基

地大规模交通需求,打造高效地下交通系统。

改造面临的最大难题是复杂的地质条件。“滨海大道是一片填海区,下面是滩涂淤泥层,最底层则是花岗岩硬岩,构造混乱的地质条件为施工带来了新考验。”中铁四局集团有限公司滨海大道项目负责人冯金说。

下沉隧道主基岩是全线重难点控制性工程,也是国内首例滨海环境下的超长、超宽明挖隧道开挖案例。其最大开挖深度 35 米,最大宽度 100 米,开挖面积达到 10 万平方米,离海最近处仅 55 米。

“在海边填砂层、黏土层和全风化粗粒花岗岩层等不同地质和水文条件下进行基坑开挖,会面临更多的技术挑战。这在世界范围内也很少见。”冯金说。

多项新技术新工艺实现隧道安全施工

海洋环境明挖隧道,受富水潮汐复杂地质条件影响,导致基坑开挖支护难度高、降水方案设计困难、地连墙成槽稳定性控制难。

项目技术团队通过理论解析、模型试验、现场试验及数值模拟等手段,创新提出“富水潮汐复杂地层超长、超宽基坑施工技术”。他们采用最新近海潮汐环境地下水水力梯度测量系统,找到深大基坑在潮汐

环境下的动态力学响应规律和降水方案。

为确保下沉隧道主基岩及周边建构筑物的安全稳定,中铁四局运用多维度监测信息网,通过自动化监测点实时采集沉降、支撑轴力、地下水位等主要监测内容数据,并对现场安全隐患进行分析,对超大超深基坑开挖、主体结构施工安全进行实时预警。2023 年 5 月 5 日,工程建设中应用的多维度监测信息网被广东省建筑业协会科技成果鉴定委员会认定为达到国内领先水平,获评广东省建筑业协会科学技术进步奖一等奖。

项目还引入了张弦梁结构代替钢筋混凝土临时支护、挤扩支盘桩替代传统浮桩、双曲面搭接式挡土墙等 4 项新技术,加大了安全施工力度。

此外,隧道运行后,将有全新通信信息系统支撑安全行车。在隧道顶部每隔一段距离,便有一处类似微型基站的通信器材。冯金介绍,这是滨海大道下沉改造的又一个试点。通信器材采用最新华为鸿蒙一体机,未来将助力实现隧道内部实况全息影像构建,使工作人员可以精准掌握经过隧道车辆的行车轨迹。

资源再生中心二次利用建筑垃圾

滨海大道项目位于国家级红树林自然

骄阳

智造提效率 延链创价值

(上接 A1 版)作为山西省带式输送机生产龙头企业,原平兴胜机械制造有限公司投入,加大创新研发力度,不断促进产品优化升级,用科技创新激发企业生产活力,引领企业更好发展。目前,该公司拥有发明专利 50 项,完成省级科研项目 5 项,获得山西

省科技成果鉴定项目 1 项、忻州市级地方标准 1 项、忻州市级科技成果 3 项,并荣获国家专精特新“小巨人”企业、国家级高新技术企业、中国重型机械工业协会先进单位、国家火炬中心原平煤机特色产业基地骨干企业、山西省带式输送机生产龙头企业、山西

省中小企业管理标杆企业等称号。奋楫扬帆再出发,笃行不怠启新程。“我们凭借创新的产品理念与卓越的品质,在国内和国际舞台上走出了一条属于自己的产品之路。下一步,我们企业会进行数字化转型,坚持专精特新方向,努力打造单项冠军企业,把公司打造

任淑娥:针尖舞动 传承千年手艺

(上接 A1 版)在多年的学习创作中,任淑娥形成了自己的一套艺术风格。她的作品图样以远古传说的四灵(麒麟、龙、凤、龟)为代表,十二生肖为主导。造型既保持了动物原有特征,又夸张准确生动,把现实与幻想结合在一起,具有人的性格,满含人的感情,因此显得格外可爱迷人、憨态可掬。优雅并存,不肖形似,而求神似。

“在传承的基础上,不断更新样式,加入新的材料,使传统布艺焕发新光彩。”谈及布艺的传承,任淑娥告诉记者,生活离

不开布艺,布艺离不开生活。不同于旧时代的布艺,现代布艺不仅能够满足生活需求,更代表着个性、创意、精致,凝结着劳动智慧,寄托了情思,美化了生活。30 年来,她一直将布艺作为自己毕生坚持的事业,致力于这项非遗项目的保护、传承与发展工作。

从艺多年的任淑娥,屡次参加各类博览会并获奖无数。2009 年第二届山西特色农产品交易博览会“民间工艺”银奖;2013 年设计制作的“瑞虎”获“山西文化

产业博览交易会神功杯工艺美术精品奖”银奖;2014 年 5 月参加第十届中国(深圳)国际文化产业博览交易会作品《复古吉祥腰带》荣获 2016 年中国工艺美术“百花奖”(莆田)作品评比优秀奖;2017 年任淑娥与丈夫关江峰的丝绸作品“龙腾虎跃”荣获第十一届合肥国际文化博览会及 2017 中国工艺美术精品博览会优秀作品评奖金奖;2017 年任淑娥的“瑞龙”在第三届山西文化产业博览交易会上获得山西文化产业博览交易会“神功杯”工艺美

术精品奖银奖;2019 年第四届山西省文化产业博览会任淑娥和女儿关雨欣凭借“五毒虎”获得金奖……

“国家对非遗的传承和发展非常重视,出台了一系列支持政策。我作为非遗传承人既自豪又感觉责任在肩。保护好、传承好、利用好非物质文化遗产,是非遗传承人和全社会都应该重视的问题。”任淑娥说,她的女儿是第五代传承人,她希望把非遗文化代代相传,让非遗更好地融入美好生活,发挥更大的文化和市场价值。