

圆叶牵牛冲上热搜引发的思考：

守住天然提取物的“底线”

■本报记者 杨晨 严涛

近日,一种名为“圆叶牵牛”的植物冲上热搜。起因是有网友举报,某化妆品品牌在一款产品中添加了国家标准禁用的原料“圆叶牵牛提取物”。

为此,该化妆品品牌作出回应,称国家药品监督管理局在2021年5月26日禁止使用“圆叶牵牛提取物”,涉事产品在2021年4月已调整配方,同年5月26日之后,该品牌也没有再生产过任何添加有该原料的产品。后上海市药监局经立案调查,认定该品牌相关产品不存在违反禁用原料管理规定。

圆叶牵牛为何物?从植物中提取化妆品原料的安全性和有效性如何保证?记者就相关问题采访了专家。

圆叶牵牛为何物?

西北大学植物学教授刘文哲告诉《中国科学报》,圆叶牵牛是旋花科一种草质藤本植物,特性习性是呈缠绕状,一年生,夏秋季开花,花的颜色很丰富。

“圆叶牵牛与我们通常所说的牵牛相似,为同属植物,只不过圆叶牵牛的叶子为全缘的圆形,而牵牛的叶子呈三裂状。”刘文哲指出,这是圆叶牵牛和牵牛的最大区别。“从植物学分类上来说,圆叶牵牛和牵牛因为叶子等差异,被认为是两个种,花的颜色比较接近。”

中药里,一种被称为“牵牛子”的药物就是牵牛或圆叶牵牛的种子,可以用来“泻水通便、消痰涤饮、杀虫攻积、泻下利尿、消肿”。但古人亦对牵牛子的毒性有认识,在宋代就有关于其证候禁忌的记载。

在现代,研究人员对圆叶牵牛有了更多认识。据此前报道,其提取物因含有多生物活性成分,如黄酮类、多糖类、生物碱等,一度被化妆品制造商视为具有潜在护肤功效的原料,因为这些成分被认为具有抗氧化、抗炎、保湿的作用。

但在2021年5月26日,国家药品监督管理局发布《国家药监局关于更新化妆品禁用原料目录的公告(2021年第74号)》,其中就提到了“圆叶牵牛”。列出的表格下方,还特别注明了“明确标注禁用部位的,仅限于此部位;无明确标注禁用部位的,所禁为全株植物,包括花、茎、叶、果实、种子、根及其制剂等”。也就是说,圆叶牵牛“全身”上下都被禁了。

根据《中国医药》发表的一篇名为《牵牛子历代药性及功用变化及进展》文献介绍,历代医家经过不断实践观察,确定了牵牛子在治疗过程中伴随的毒副作用是不可避免的。此前也有研究报道了牵牛子对小菜蛾幼虫的生物活性及作用方式,并对杀虫有



圆叶牵牛。 刘文哲供图

效成分、制剂应用进行了初步研究,认为牵牛子是一种极具新颖的杀虫植物资源。

记者了解到,在《中国外来入侵和归化植物名录(2023)》中,圆叶牵牛还被列为“外来入侵植物”,在全国各地几乎都有分布。入侵危害原因表明,其为旱田、果园及苗圃杂草,可缠绕和覆盖其他植物,导致后者生长不良。

刘文哲表示,圆叶牵牛被列入化妆品禁用原料目录的原因不得而知,但肯定是基于多方考量后得出的。

中国科学院成都生物研究所研究员青琳森表达了类似观点:“随着科学研究的进步,我们对一项事物的认识总是在不断变化。”

天然提取物不代表无毒

在某化妆品配料表或包装上,如果提及某原料名称为“某某植物提取物”,基本上表示该化妆品原料成分是由该植物提取纯化而来的单一或复合组分。

“对于植物提取物的使用,我们一定要严守安全这条底线。”青琳森表示,很多人潜意识认为,“天然的就是无毒的”,这并不严谨。“除了安全性,有效性也是作为植物提取物能否入药,或者作为化妆品原料的一大衡量标准。”

化妆品通常是由多种原料按照配方设计经加工制备而成的混合物,原料的安全性在一定程度上决定了产品的安全性。化妆品原料安全性,是指化妆品原料在固定的使用方式和用量条件下,对人体健康不产生任何损害,既不引起急性、慢性中毒,皮肤过敏等,也不会对接触者及其后代产生潜在危害。

作为一名从事天然活性成分研究与新药开发的研究者,青琳森认为自己的职责就是加强基础科研,把植物提取物的有效和有害成分了解清楚,并评估其安全

用量和活性范围。“毕竟,我们不能抛开剂量谈毒性。”

值得一提的是,植物提取物安全性和有效性的研究较为复杂。来源于不同植物部位的提取物,因其所含化学成分种类和含量不同,其功效性和安全性也存在差异。

目标产物不同,对某一植物的提纯处理或加工手段也不同,获得产物的安全性会有很大差异。如魔芋富含生物碱等有毒物质,食用之后会出现麻嘴、腹痛、恶心的情况。

但把魔芋打磨成浆,加上草木灰,再高温蒸煮之后就可以食用。同时,从魔芋里提取和精制而得的葡甘露聚糖,是一种天然植物活性多糖和可溶性膳食纤维,可用于制作护肤棉、面膜、消毒纸巾等产品。

在不同地方或不同时间采集的同一植物,分别获得的提取物也有可能存在差别。“如何对这些情况进行严格分类,明确标准和规范,是我们下一步的科研工作。”青琳森说。

打破化妆品原料研制的尴尬局面

对植物天然成分的提取虽然复杂,但意义重大。“不能因为有些植物或其部位有毒,就在化妆品原料成分选取中完全避开植物提取物。”青琳森介绍,目前,化妆品原料主要通过化学合成、天然动植物提取、生物发酵等方式获取。

相关调查数据显示,中国植物种类和迁地栽培植物种类数量均占全球的1/10左右,可以说中国的植物种类繁多、资源植物丰富。所以,我国在利用现代技术手段进行天然植物资源开发上,拥有先天优势。

但是,我国化妆品原料研制面临一个尴尬局面——世界上大多化妆品原料成分的知识产权仍然掌握在欧美国家手中。“化妆品原料是化妆品产业发展的‘芯片’。”青琳森举例,如今在化妆品行业里炒得火热的玻色因、玻尿酸等成分,也是由国外研发,他们借此抢占先机,收割了大批市场红利。

“所以我们希望发挥自身优势,从天然植物中找到突破口,获取更多有效原料。”青琳森说。

目前,青琳森正在着手提取黄芩中的某一单体成分。“黄芩属于药食同源,安全性已经得到了很好的科学证实,是我们一直关注和研究的植物之一。”

植物单体成分是指从植物中提取的单一化合物或化学成分,如银杏叶中的黄酮苷等。青琳森表示,研究植物单体成分极有意义。“以植物的单体作为原料,纯度高,相应成分的活性和安全性更好把控。”

发现·进展

中国科学院生物物理研究所等

揭示猕猴大脑表征物体颜色的神经机制

本报讯(记者孟凌霄)人类大脑中存储着关于这个世界的丰富知识,如西瓜的颜色、枫叶的形状等。那么,猕猴是否也知道西瓜是红色的、香蕉是黄色的呢?近日,中国科学院生物物理研究所刘宁团队和北京师范大学毕彦超、王效莹团队合作,揭示了猕猴大脑表征物体颜色的神经机制。相关论文发表于《公共图书馆-生物学》。

研究人员利用功能磁共振成像技术,首先通过比较猕猴大脑对彩色光栅和灰度光栅的响应,确定了猕猴脑内负责感知颜色的区域,即颜色加工区。接下来,研究人员通过多体素模式分析发现,即便猕猴看到的是物体的灰度图片,颜色加工区仍能根据物体的真实颜色对物体进行分类。例如,颜色加工区对灰色的草莓和猕猴桃有着不同的响应模式,而对灰色的草莓和西瓜的响应模式则更为相似。

研究人员还发现,基于彩色光栅响应

模式的解码器,可以从颜色加工区对物体灰度图片的响应中解码出物体的真实颜色。此外,颜色加工区对真实颜色与虚假颜色的物体图片,如红色西瓜与绿色西瓜,有着不同的响应模式。通过眼动追踪实验,研究人员证明猕猴对真实颜色的物体图片表现出更强的观看偏好,这为猕猴确实具备物体颜色知识提供了行为学证据。

这项研究表明,即便没有完备的语言系统,猕猴也拥有与人类相似的关于物体颜色的知识,并且这些知识以基于视觉颜色经验的方式存储在颜色加工区。此外,人类大脑中基于感知经验进行知识表征的方式在进化上是保守的,且并不依赖复杂的语言系统。这也为人类认知科学提供了新视角。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002863>

华南农业大学

无人机智能气流传感器研究取得新成果

本报讯(记者朱汉斌 通讯员刘东)华南农业大学工程学院教授李继宇团队研发出一种基于压差测量的小型全方位智能气流传感器,为低空飞行器的气流测量领域带来新技术。相关成果近日发表于《测量》。

李继宇团队研发的新型气流传感器采用独特的多边形棱柱结构设计。通过与传统圆柱结构的对比仿真实验发现,在相同风速条件下,多边形棱柱在2-0m/s风速范围内的压差绝对值更大,对风速变化的响应更为灵敏,从而为高精度的气流测量提供了更有力的理论支撑。基于此研究成果,该团队成功打造出整体外形尺寸仅为13毫米×13毫米×9毫米的气流传感器,其小巧的体积在同类型产品中极具竞争力。

这款传感器的核心创新点之一是运用人工智能神经网络技术推算气流速度和方向。团队自主设计并搭建了小型吸入直

排式风洞实验装置,采集了大量的气流速度、方向和气压数据,共计87501组样本。利用这些丰富的数据,团队持续训练与改进高效神经网络模型,该模型能够精准学习和拟合气流参数与气压分布之间的复杂关系,从而实现气流速度和方向的精确推算。实验结果表明,该传感器的平均风向测量误差低至0.74°,精度达到行业领先水平,远远优于传统测量方法。

此外,该传感器具备了低功耗的优势,能够在长时间内稳定运行,减少了能源消耗和维护成本。同时,传感器可实现高时间分辨率的气流测量,能够及时捕捉气流的细微变化,为实时监测和精准控制提供有力支持。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.measurement.2024.116113>

中国速度、中国标准——

中车四方打造世界轨道交通新高地

■本报记者 廖洋 通讯员 邓旺强 王冰笛

从城市地铁到高铁列车,从“和谐号”到时速350公里、全球商业运营速度最快的“复兴号”,再到时速600公里的高速磁浮列车,中车青岛四方机车车辆股份有限公司(以下简称中车四方)以强大的创新能力,持续刷新世界轨道交通新高地。

作为中国高端轨道交通装备核心研制基地,中车四方制造出的各种列车在世界30多个国家和地区驰骋,为全球轨道交通贡献中国技术、中国服务、中国方案。

从追赶者到领跑者,中车四方的身影正遍及在世界各地。

持续发力,打造轨道交通“梦工厂”

高速动车组、城际市域动车组、城轨车辆的研发制造,中车四方的身影随处可见。中国首列时速200公里高速动车组、首列时速300公里高速动车组、首列时速380公里高速动车组、首列“复兴号”动车组、首列出口国外高速动车组、首列城际市域动车组和首列中国标准地铁列车,均诞生于中车四方。

目前,中车四方已形成不同速度等级、适应不同运营需求的高速动车组和城际市域动车组系列化产品。该公司自主研发的CRH380A型高速动车组创造了486.1公里/小时世界铁路运营试验最高速度;研制的“复兴号”CR400AF动车组实现时速350公里运营,使我国成为世界上高铁商业运营速度最快的国家;设计制造的雅万高铁动车组,实现了中国高铁列车走出国门的历史性突破;牵头研制的时速600公里高速磁浮交通系统已成功下线。由此可见,公司拥有全谱系的城市轨道交通车辆产品,可为用户提供定制化解决方案。

中车四方参与的青藏铁路工程项目、京沪高铁工程项目、“复兴号”高速列车项目获国家科学技术进步奖一等奖;轨道交通装备产品在满足国内市场需求的同时,已出口世界30多个国家和地区。

今年6月26日,中车四方为青岛地铁1号线研制的碳纤维地铁列车“CETR0VO 1.0 碳星快轨”在青岛正式发布,这是全球首列用于商业化运营的碳纤维地铁列车。与传统金属材料地铁列车相比,该碳纤维地铁列车的车体减重25%,转向架构架减重50%,整车减重约11%,运行能耗降低7%,每列车每年可减少二氧化碳排放约130吨,相当于植树造林101亩。

在更快、更安全之外,更节能、绿色成为

中车四方持续发力的方向。

今年9月24日,由中车四方自主研发的我国首列氢能智能城际动车组CINOVA H2在柏林国际轨道交通技术展正式发布。该车采用氢动力,行驶全程实现“零碳”排放,运行速度、载客能力、续航里程等关键性能均优于国际同类产品。

据中车四方主任设计师梁才国介绍,氢能智能城际动车组CINOVA H2搭载氢燃料电池,利用氢气和氧气的电化学反应产生电能驱动。与国际同类产品相比,该动车组“装得更多,跑得更快、更远”。

凭借深厚的技术积累,中车四方在轨道交通装备国际标准领域不断实现新突破。该公司主持制定国际标准6项,填补了相关技术领域的国际空白;累计主持或参与制定国际、国家和行业标准420项,正推动中国企业从标准参与者到标准主导者转变。

目前,中车四方形成了涵盖高速动车组、高速磁浮、地铁车辆、城际动车组等八大产品平台,实现时速60公里-600公里全速度等级覆盖,产品出口至全球30多个国家和地区,成为“一带一路”建设中的“中国名片”。从创新打造“复兴号”高铁动车,到率先推出商用碳纤维地铁列车,中车四方凭借科技实力,不断扩展轨道交通装备的疆域。

自主创新,引领行业前沿

走进中车四方高速动车组总装生产线,一辆辆崭新的动车组如巨龙般整齐静卧在工位台上,蔚为壮观。制造人员正在紧张有序地进行装配操作。动车组完成总装调试后,从这里驶向海内外。

中国高铁列车凭什么能从这里扬帆出海?背后的“核心密码”是自主创新——坚持自主创新引领,持续深耕“根技术”研发,不断完善轨道交通装备自主研发体系,全面提升技术创新能力,打造轨道交通装备创新高地。

中车四方搭建了10个国家级研发试验机构,建立了28台套行业顶尖试验台、30个专业方向的仿真平台,8个学科35个方向的基础研发学科体系,具备全球领先的研发试验能力。

目前,该公司科技研发人员规模超过3000人,形成了集团级科学家、首席技术专家、资深技术专家、技术专家和公司级技术专家5个层级300多人的核心技术人才队伍,搭建起科技人才职业发展“直通道路”。集团级科学家与人才副总裁同等待遇,为企业创新提供强劲的人才

支撑。

“复兴号”动车组是中国标准动车组的代表作,体现了全面自主掌握核心技术的决心与实力。从整车气动设计到网络控制系统,研发团队经过503项仿真计算、5278项地面试验和2362项线路试验,打造出全球领先的高速动车组。

“复兴号”不仅速度全球领先,还实现了经济性、节能环保的完美结合。例如,其整车运行阻力降低12%,人均百公里能耗减少17%。在京沪高铁上,“复兴号”往返一趟可节省5000度电,车脚噪声降低至65分贝,舒适性世界领先。

从北京到上海,600公里、3.5小时,中车四方拥有一张“名片”。2021年7月20日,中车四方牵头研发的世界首套时速600公里高速磁浮交通系统在青岛成功下线。这是当前速度最快的地面交通工具,填补了航空与高铁之间的速度空白。高速磁浮列车具有无接触、无磨损的独特优势,可实现自动驾驶,单节载客量超百人。其人均百公里能耗仅为航空的1/2,是一种高效、绿色的交通方式。

近年来,企业加快关键技术攻关,一大批引领世界轨道交通技术前沿的高端装备从中车四方驶出,从当前可实现的地面最快大型交通工具时速600公里高速磁浮交通系统,到全球商运营速度最快的高铁列车时速350公里“复兴号”动车组,全球首列商用碳纤维地铁列车、全球首列氢能现代有轨电车以及空轨列车、城市智慧快轨等。正在研制的时速400公里的CR450动车组,将再次引领世界高速动车组技术取得新突破。

面向未来,构筑轨道交通新生态

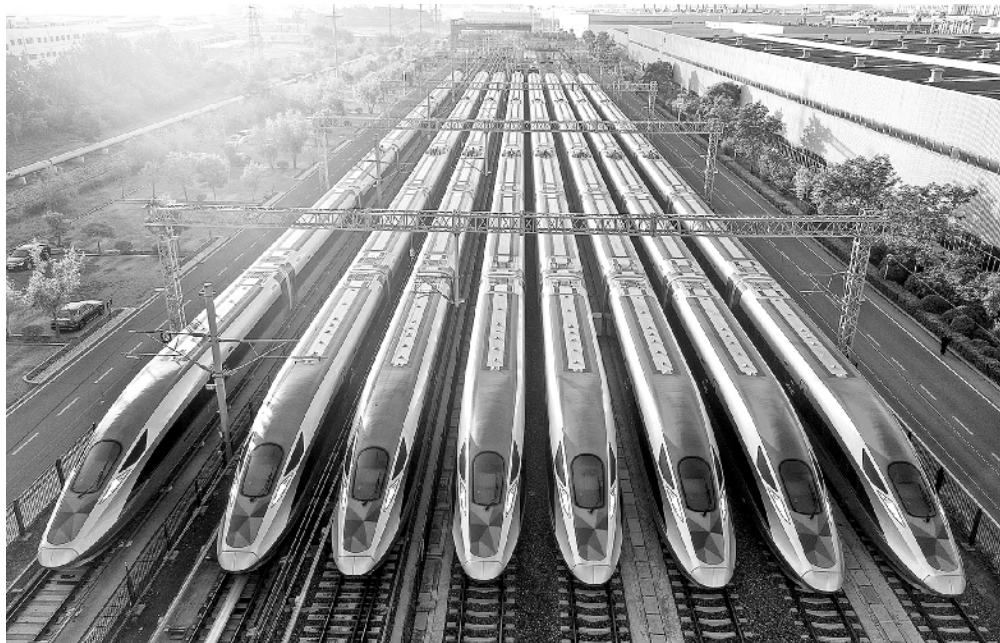
作为国际尖端技术的集大成者,高速磁浮是未来轨道交通的战略制高点。

通过自主研发,中车四方构建了完善的高速磁浮技术体系,目前正在积极推进高速磁浮试验优化和工程化发展。

在国家“交通强国”战略指引下,高速磁浮将成为现代化综合交通体系的重要组成部分。粤港澳大湾区、长三角和成渝经济圈均在规划高速磁浮线路。

未来,高速磁浮将以其独特的效率和环保优势,助力区域一体化发展。

国内高速磁浮正引领新潮流。放眼国外,中车四方的高端轨道交通技术正沿着“一带一路”这条纽带不断传播出去。



中车四方设计制造的时速350公里雅万高铁动车组整装待发。 中车四方供图



中车四方牵头研制的时速600公里高速磁浮交通系统。

多个国家和地区,出口产品覆盖高铁动车组和城轨地铁车辆、城际动车组、高速内燃动车组、干线铁路客车等全谱系产品,出口产品和市场实现高端化升级。

在印度尼西亚,为雅万高铁量身定制的时速350公里高速动车组是中国高铁列车出海“第一单”,助力印尼进入高铁时代,成为“一带一路”上一块闪亮的“金字招牌”。

在老挝,为“一带一路”样板工程中老铁路设计制造的“澜沧号”动车组,助力老挝实现“陆联国”梦想。

在新加坡,先后累计赢得916辆地铁车辆订单,实现我国地铁车辆出口发达国家的突破。

在美国,赢得芝加哥地铁车辆项目订单,创下我国地铁车辆单批次出口发达国家数量最多的纪录。

在阿根廷,向当地出口709辆城际动车组,这是我国迄今为止出口量最大的城际动车组项目。这些城际列车奔驰在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯,服务当地数百万人的交通出行,成为一张张奔跑在阿根廷的“中国名片”。

在巴西,企业城轨车辆装备圣保罗13号线,服务南美洲首条机场线;为巴西唯一提供

客运服务的干线铁路研制客车,这也是中国企业首次向巴西出口干线铁路客车。

在埃及,为斋月十日城铁路提供电动车组,这是中国电动车组首次开进埃及,助力埃及拥有第一条现代化电气化铁路。

在阿联酋,出口的运营时速200公里全球最高速内燃动车组,不仅是我国首次出口阿联酋的客运内燃动车组,也是阿联酋首个干线铁路客车项目。

世界各地,都听到了“中国制造”疾驰而过的声音。

“雅万高铁动车组依托中国最先进的高铁技术平台——‘复兴号’中国标准动车组技术平台打造。作为高速动车组技术的集大成者,‘复兴号’是中国高铁自主创新的典范。”中车四方副总工程师陶桂东说。

自主创新也为中车四方赢得行业标准“话语权”,让越来越多的中国标准成为世界标准。

近年来,中车四方主持制定的《铁路应用一机车辆车体侧窗》《智慧城市基础设施—使用燃料电池轻轨的智慧交通》《智慧城市基础设施—使用面部识别技术的智慧交通》等多项ISO国际标准先后发布,填补了相关技术领域的国际标准空白。

截至2023年底,中车四方累计主持或参与制定国际、国家和行业标准420项,其中主持制定国际标准6项,拥有授权有效专利4000余件,海外授权发明专利300余件,获得中国专利金奖4项。

国际舞台上,“中国声音”同样响亮。未来,高速磁浮、智能动车组、绿色轨道交通装备将成为中国交通事业的新名片,助力实现“交通强国”的宏伟蓝图。