

破解异味 各显其能

四大技术守护室内“小清新”

◎本报记者 裴宸纬

每年3月到5月是装修旺季,不少人都计划在这个时间将爱屋翻新。然而,装修后室内久久难以散去的气味,让很多业主忧心忡忡。

其实,除了装饰装修材料和新家具,烹饪、清洁、消毒等日常生活行为以及人体和宠物代谢等也会产生室内环境异味。如何消除异味、净化室内环境,成为人们当下关注的热点。

随着新成果不断涌现,多种室内净化技术正在逐步走向应用,助力打造清新宜居空间。

物理吸附:把吸附质请入专属“房间”

日常生活中,如果室内有异味,不少人会选择购买活性炭包。活性炭能吸味,靠的是物理吸附作用。

“物理吸附过程就好比磁铁南北极相吸的过程。”北京室内及车内环境净化协会副理事长刘文秀在接受科技日报记者采访时解释,吸附质(吸附过程中的吸附目标物,如甲醛等)与吸附剂(吸附吸附质的物质,如活性炭等)之间存在弱相互作用力,气体分子被吸附剂所吸引,附着到其表面,从而达到去除室内环境异味的效果。

除了活性炭,还有很多物质可以作为吸附剂。比如硅藻泥,其粒子表面有众多微小孔穴,吸附效率较高;又如活性炭氧化铝,它是一种多孔性、高分散度的固体材料,表面活性、热稳定性强,吸附性能好;再如沸石分子筛,人们可通过调控其孔径大小,使其选择性地吸附不同物质。其中,硅藻泥等已经在较大范围内推广应用。

刘文秀进一步补充,已经有不少科技工作者通过化学改性和开发复合材料,显著提升了传统吸附剂的吸附能力及其选择性。例如金属-有机框架复合材料,它内部有大量孔隙,这些空隙如同有众多“房间”,可供吸附质“入住”,极大提升了吸附能力。同时,研发人员可以根据不同吸附质的尺寸和形态,精准调控金属-有机框架复合材料的孔隙大小与形状,就像为不同“客人”定制专属“房间”一样。

“不过,物理吸附仅适用于去除低浓度污染物,对去除高浓度污染物的效果有限。除此之外,吸附剂容易达到饱和和状态,需要定期更换。”刘文秀补充,“未来,物理吸附技术将朝多功能复合方向发展。研发人员利用催化分解等技术,可能开发出具备高吸附容量、抗菌性强等特征的复合吸附剂。”



净味分解:精准“拆解”异味分子化学键

为了去除室内异味,不少人会选择购买除臭剂,其主要成分是二氧化氯。

“二氧化氯可以与异味物质快速发生反应,达到除臭的效果。”建筑材料工业工业味与环境评价测试中心主任关红艳解释,这种利用化学材料与异味物质发生快速反应以去除异味的技术,被称为净味分解技术。该技术应用十分广泛。如卫生间中主要异味来自氨,这是一种碱性物质,可以用诸如二氧化氯之类的酸性物质将其分解。刚装修好的房子可能存在甲醛、苯等有害气体,可以利用臭氧的强氧化性,分解这些有害气体。

那么,这些化学物质是如何去除异味的呢?奥秘在于它们能够精准找到异味分子的化学键,并将化学键打开,进而将其分解。

“由于成本低、见效快,净味分解技术在室内环境治理领域应用较多。”刘文秀补充,“但由于室内环境污染物组成复杂,化学反应存在无法持久、反应产物成分复杂等问题,这种方法可能更适用于去除污染源单一的异味,比如宠物排泄区散发的氨类化合物、厨房油烟等。”

未来,随着人工智能与材料科学的深度融合,净味分解技术有望实现“一空间一策略”的个性化服务。目前科学家们正在开发的人工智能气味图谱系统,能够分析百万级气味分子数据,并根据具体环境自动生成最优净化方案。在此基础上,该系统还可以主动识



别并清除异味。这种技术的发展将极大提升室内异味管理的精准度和个性化水平,为去除不同空间异味提供定制化解决方案。

热催化氧化:无需高温也能净味

空气净化器是帮助人们去除室内异味的“好帮手”。一些新型空气净化器采用热催化氧化技术,达到净化室内空气的目的。

“热催化氧化技术虽然是比较成熟的技术,但其在空气净化领域的应用还是最近几年的事。该技术可基于催化剂的作用,在一定温度下促使室内异味污染物发生氧化反应。”刘文秀介绍。

在热催化氧化反应中,催化剂的核心功能在于显著降低反应活化能。“传统氧化反应需要借助高温条件来解离污染物的化学键,进而分解异味分子。而催化剂的加入可大幅降低反应活化能,使原本需要较高能量才能发生的氧化过程能在相对温和的温度下完成。”刘文秀说。

刘文秀补充,目前热催化氧化反应的催化剂主要有铂、钯等贵金属催化剂和氧化锰等非贵金属催化剂两大类。前者活性强、稳定性好,但成本相对较高;后者成本较低,但性能需要根据具体污染物和工况进一步优化。

“目前,热催化氧化技术已经在室内甲醛净化等领域实现了产业化应用。随着人们对室内空气质量关注度的不断提升,该技术有望被进一步推广。”刘文秀说。



可见光催化氧化:将有害物“剪”成无害物

光催化氧化技术是利用“人造光合”材料,在光照下将异味分子“剪”成无害物质的一种技术。近年来,这种技术开始在空调滤网、家具表面上发挥作用。

与热催化氧化技术相似,光催化氧化技术也是一种利用氧化还原催化反应的净味技术,光催化剂在其中起重要作用。不同之处在于,光催化氧化技术是以光能驱动化学反应的。当具有特定波长的可见光照射在光催化剂表面上,催化剂会被激发产生高活性的电子和空穴。这些电子和空穴就像“化学剪刀”,能够将空气中的水分子和氧气“剪”成具有强氧化性的自由基。这些自由基可以高效分解各种致味物质。

“除了改性二氧化钛,目前典型的可见光催化剂还有氮化碳、氧化锌、硫化镉等半导体材料。”刘文秀补充,“不过,二氧化钛类材料更常用。二氧化钛基光催化剂以其高催化活性、稳定的化学性质、高性价比、对有机物降解无选择性等优点,成为目前国际公认的最佳室内异味净化材料之一。”

目前科学家们正着力研发和规模化量产性价比更高的二氧化钛基光催化剂,让光催化剂在更多领域实现应用。

图① 工作人员在喷专用溶剂以分解甲醛等有害气体。

图② 用于净化空气的活性炭。

图③ 在世界移动通信大会上亮相的智能空气净化器。

采用先进智能温控系统

新型冷藏箱护送宁夏薯条一路领“鲜”

本报记者 王迎霞 通讯员 黄贵彬

3月10日,中国铁路兰州局集团有限公司银川铁路物流中心固原货场一片繁忙。一箱箱产自宁夏回族自治区固原市的薯条被有条不紊地装上铁路专用冷藏车,奔赴1767公里以外的天津。

近年来,凭借独特的凉爽气候、充足的光照以及肥沃的土壤,固原成为我国马铃薯的优质产地之一。这里产出的马铃薯薯形规整、表皮光滑,芽眼浅且少,富含多种维生素与矿物质。特别是其淀粉含量高达18%至20%,口感沙绵,蒸煮后香气浓郁。用它制成的冷冻薯条备受消费者欢迎,不仅畅销国内,还“走”向国际市场。

今年1月以来,固原薯条冷藏发运量迎来了高峰,市场需求十分旺盛。银川铁路物流中心固原物流营业部与中铁特货物流股份有限公司兰州分公司协同合作,深入开展调研,精心制定运输方案。此次运输选用的冷链运输领域前沿装备——40英尺供电式冷藏箱,在特种车持续供电的情况下可实现全程零下18摄氏度恒温运输,确保薯条在运输过程中最大程度地保留营养成分和原始口感。

40英尺供电式冷藏箱与特种车供电系统紧密相连。特种车搭载的是一套经过深度优化的高效供电装置,具备输出稳定、电压波动极小的特性,能够为冷藏箱提供持续稳定的电力供应。

除此之外,40英尺供电式冷藏箱采用先进智能温控系统。高精度温度传感器均匀分布于箱体各处,可对箱内温度进行实时精准监测。即便箱内温度出现微小波动,智能温控系统也会立即“察觉”,通过高效制冷机组和智能通风调节装置协同运作,迅速将温度调至零下18摄氏度。

正是依靠如此精密可靠的系统,薯条才能在长途运输过程中始终处于恒定低温环境。在这样的条件下,薯条的营养成分能够被最大程度地保留,避免因温度变化而导致营养流失。同时,低温环境还有抑制了微生物滋生和化学反应,使薯条的原始口感被最大程度地保留,真正做到了一路“锁鲜”。

为了确保薯条运输畅通,固原物流营业部与车站等相关单位密切配合,全方位掌握托运人的发运计划、用车需求,制定合理周密的运输组织方案。相关工作人员将铁路运行图、冷库预冷时间、港口接驳计划等数据整合进方案,通过算法优化路径规划,将天津港中时转时效压缩至4小时以内。与此同时,该营业部还配备专业技术人员和管理人员现场全程盯控,确保运输安全与效率。

截至目前,固原营业部已累计发运薯条2200吨。固原薯条货物列车的常态化开行为当地农副产品带来更广阔的市场,也是银川铁路物流中心与中铁特货物流股份有限公司兰州分公司携手降低物流成本、丰富百姓餐桌的生动实践。



图为运输宁夏薯条的铁路专用冷藏车。受访者供图

潮科技

AI陪练篮球机器人:既是“教练”又当“玩伴”

科技日报讯(记者雍黎 通讯员赵鹏)记者3月11日从重庆两江新区明月湖国际智能科创基地获悉,该基地孵化项目——“大为机器人”项目的最新成果全球首款AI陪练篮球机器人销往海外市场并备受肯定。

“我是20年的资深篮球迷,平时打球时,常有很多苦恼,比如频繁捡球、没人指导投篮动作、投出好球没人拍摄分享等。”“大为机器人”项目负责人赵东相告诉记者。

为解决这些问题,赵东相和团队研发出AI陪练篮球机器人,其能够自动发球,且拥有多场景适应能力。无论是雨雪天气还是深夜,它都可以自动识别用户所在位置,将球精准发给用户。这款机器人还可以利用3D视频动作捕捉技术实时指导用户投篮,并结合手机App统计的命中率等数据给出训练建议。

值得一提的是,用户可以用AI陪练篮球机器人与同伴比拼投篮命中率与姿势标准度等,还能够将投篮瞬间录制下来,并一键分享成片。

AI陪练篮球机器人只有15公斤重,收拢后外形酷似行李箱,底部有滑轮,便于用户携带。

“后续,我们将持续迭代更新AI陪练篮球机器人,让用户拥有低成本、智能化篮球陪练。”赵东相说。



图为AI陪练篮球机器人。重庆两江新区供图

本版图片除标注外由视觉中国提供

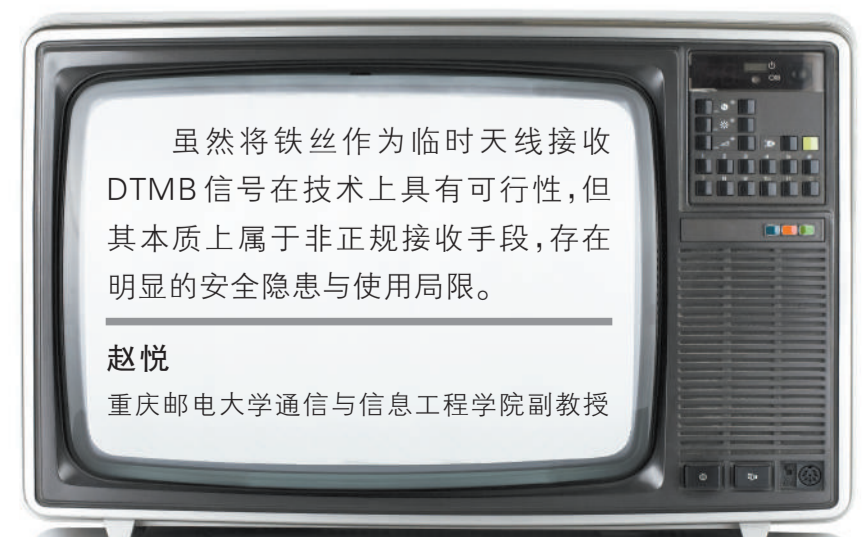
插铁丝就能免费看电视?切莫盲目跟风

长知识

◎本报记者 王姗姗

前不久,一个题为《插一根铁丝就能免费看电视》的视频在网上流传,引发网友关注和热议。视频中,有人仅凭一根普通的铁丝,就能在不接入有线电视或互联网的情况下,成功接收信号并观看电视节目。

被“免费看电视”的噱头吸引,一些网友跃跃欲试。不过,这种方法是否可行、安全、合法?对此,科技日报记者日前采访了相关专家。



赵悦

重庆邮电大学通信与信息工程学院副教授

具有一定技术可行性

“仅从科学角度来说,‘插铁丝看电视’的方法具有一定技术可行性。”重庆邮电大学通信与信息工程学院副教授赵悦对记者说,支撑这种方法的底层技术是我国自主研发的数字电视地面广播(DTMB)系统。

DTMB系统通过甚高频(VHF,30兆赫兹至300兆赫兹)和超高频(UHF,300兆赫兹至3吉赫兹)频段的无线电波传输电视信号。

这两个频段的无线电波具备以下传播特性:其一,可以绕射、穿透部分障

碍物;其二,在遇到建筑物时会反射或衰减;其三,信号覆盖半径可以达数十公里,为开放接收提供了物理基础。

赵悦介绍,在传统电视信号接收过程中,室外或室内天线捕捉到的信号,通过DTMB系统调谐器解码后,被电视接收。

“而‘插铁丝看电视’方案的核心原理在于:金属导体在电磁场中会产生感应电流,当铁丝长度接近信号波长的1/4时,可形成简易天线。”赵悦说。实验表明,将导电性能良好的铁丝插入电视机DTMB接口,在基站5公里范围内,对场强大于等于54分贝微伏/米的信号可实现有效接收。

需要特别说明的是,该方法受限于三大要素。第一,信号接收区域需存在DTMB信号覆盖;第二,接收点场强需达到一定程度;第三,铁丝长度需适配电视的工作频率。

存在安全隐患

赵悦说,虽然将铁丝作为临时天线接收DTMB信号在技术上具有可行性,但其本质上属于非正规接收手段,存在明显的安全隐患与使用局限。

“电视信号接收效果受铁丝长度、环境干扰等因素影响。”赵悦介绍,“在信号覆盖较强的区域,铁丝或可短暂充当简易天线;但在信号较弱或存在电磁干扰的环境中,这种替代方案通常效果欠佳,易导致画面卡顿、信号中断甚至

完全无法接收。”

需要注意的是,“插铁丝看电视”的方法还潜藏多重安全风险。

“由于铁丝属于未经绝缘处理的导体,如果将其插入DTMB接口时接触其他金属部件或操作不当,可能会引发电视机内部电路短路,轻则损坏设备,重则诱发火灾。”赵悦进一步说,除此之外,如果在操作过程中未切断电视机电源,还存在人员触电风险。

针对“插铁丝看电视”合法性问题,北京德和衡律师事务所律师黄海豹说,单纯使用铁丝接收公开DTMB信号不构成违法行为,因其未涉及信号篡改或系统破解。“但大家要特别注意,任何通过技术手段破解加密信号的行为均属违法。同时,部分地区对无线信号接收设备存在特殊管制规定,使用者要严格遵守属地法律法规。”黄海豹说。

“用铁丝充当天线仅可作为应急场景下的权宜之计。想长期稳定接收电视信号,需使用正规DTMB天线。”赵悦说。

针对如何优化电视信号接收效果,赵悦提出如下建议。首先,用户可以根据信号强度选择适配设备,推荐弱信号区域用户使用配备信号放大器的室外天线。其次,优先将天线安装于近窗无遮挡处,并通过角度调整规避建筑阻隔与电磁干扰。最后,用户在使用DTMB天线前,可以通过国家广播电视总局或属地广电运营商官方网站查询DTMB信号覆盖地图,确认服务可用性。