

光伏建筑一体化渐行渐近

■本报记者 贡晓丽

我们已真切地感受到环境与能源危机对人类生存与发展的威胁——以资源与环境为代价的经济发展模式不可持续。中国作为一个经济快速发展的人口大国,发展可再生能源是解决能源问题的唯一出路。而在众多可再生能源发电技术中,太阳能的绿色环保价值不容置疑。

太阳能与建筑结合是让太阳能成为建筑的一个有机组成部分,把已经成熟的太阳能技术产品真正融入到建筑中去,是打造低碳、节能、环保的绿色建筑重要方式。“光伏建筑一体化”就是将太阳能光伏发电技术与建筑结合,创造了建筑设计的新概念,开拓了建筑电气设计的一个新领域。

节能减排重要途径

“光伏发电与建筑物集成”(BIPV)的概念在1991年被正式提出。太阳能光伏建筑一体化技术即将太阳能发电产品集成或结合到建筑上的技术。

BIPV不但具有外墙围护结构的功能,同时又能产生电能供建筑使用。光伏与建筑一体化是利用太阳能让“建筑物产生能源”的新概念。

“光伏建筑是光伏应用的重点领域,光伏建筑一体化融合提出了建筑物产生能源的新概念,既节约宝贵的资源,又改变了传统的能源应用的方式,让能源获取更便捷,能源使用更加清洁。”全国工商联新能源商会常务副秘书长史利民说。

他提到,发展光伏建筑一体化技术过程中,必须在常规建筑设计中注入生态驱动设计的理念。建筑本身是艺术,而PV系统与建筑的整合让建筑外观更加具有魅力。建筑中光伏构件的使用不仅很好地利用了太阳能,极大地节省了建筑对能源的使用,而且还丰富了建筑立面、顶面的结构形式。

光伏建筑一体化是各国缓解能源危机实现节能减排的重要途径。由于各国的土地资源有限,集中式的电站规模正在萎缩,而更大的建筑载体,包括屋顶和地面资源有着更好的应用空间。中国新能源建筑产业联盟主席海健说:“以中国为例,光伏建筑一体化的发电规模,可与火电、核电的总规模相当,该发电方式对能源利用、环境保护的贡献将不可估量。”

在4月中旬举行的中国新能源建筑产业联盟第二届会员大会上,参会人员的一致意见是要将新能源和建筑的结合进行到底,其



太阳能与建筑结合是让太阳能成为建筑的一个有机组成部分。 图片来源:材料牛

中主要的应用形式就是建筑一体化。为了带动几万家企业行动这一大事业,中国新能源建筑产业联盟预计在年内实现两个目标:第一,形成以工商建筑为基础的分布式电站网络,缓慢助力新能源登上历史的舞台;第二,有效降低中国建筑能耗占据社会能耗的比例,让建筑变被动节能为主动节能,真正焕发绿色升级。

如何应用

其实对于发展光伏建筑一体化,国家能源局给出明确的定义:在用侧直接建设光伏电站,单个装机容量不超过6兆瓦的光伏发电系统。

光伏建筑如何实现光伏材料在建筑上的应用?

从光伏电池设计的角度来看,光伏电池主要有三种形式:晶硅电池、非晶硅的薄膜电池、柔性薄膜电池。

“晶硅电池有很多不同的质感和色彩,不同的颜色和质感会给建筑提供一定的机理;非晶硅薄膜电池材质比较均匀,色彩丰

富,更接近于玻璃,在建筑使用过程中,相对比较容易;柔性薄膜电池更适合用于异型与弧型的结合面,同时重量也比较轻。”国家住宅与居住环境工程技术研究中心副总建筑师曹雁从专业角度评价道。

常见的安装位置主要有四种方式,其中三种为普通的光伏组件,坡屋顶直接安装、平屋顶直接安装、在屋面上平行安装;第四种则用到建材型新组件,作为屋顶的材料,安装在平面上,代替建筑材料。

在适当的位置选择适当的组件,保证发电效率尤其重要。曹雁以晶硅电池举例:“外界温度一旦超过25摄氏度,晶硅电池每功率的损失近千分之四,镶嵌式的安装通风差,组件升温快;立面架空安装时,由于通风条件比较好,功率损失就比较少。这种发电效率高但与建筑结合比较差的组件,安装时主要以建筑美观为主还是以发电为主两个角度决定形式的选择。”

“装机容量有限,且在并网的时候,改变了电网的既有负荷,使电网的管理变得更为复杂,这是光伏建筑一体化的难题所在。”曹雁也道出了光伏建筑的困境。

抓关键要素

合理的光电建筑一体化,要有适当的组件以及合适的屋顶。光伏组件技术日益发展的同时,“优秀的屋顶资源并不多。”上海亚泽新型屋面系统股份有限公司副总经理应晓捷说。

屋顶做光伏电站的载体,包含两个要素:存量屋顶和增量屋顶。

存量屋顶是在已有建筑上附加光伏的功能,“由于在设计初期没有考虑到光伏电站,新增荷载都会造成隐患”。

已有屋顶采用材料的使用年限和光伏电站的寿命严重不符合也是制约因素之一。应晓捷说,大多数光伏电站使用寿命达到25年以上。

“如果屋顶和电站在设计前期没有在一个水平上考虑问题,两者的结合则可能出现渗漏或引发安全问题,这是我们存在的主要问题。”应晓捷说。

此外,由于导线布置不合理而埋下火灾隐患,一旦出事故,将对整个光伏电站造成严重的破坏。

屋顶产权的问题,也是光电建筑一体化待解难题。不管是合同屋顶管理还是租赁模式,屋顶产权方发生变化之后都会对投入方造成一定的损失。“改变光伏分布式的方式就显得尤为重要。”应晓捷说。

针对问题,解决方案也在不断探索。“我们尽量在增量屋顶上做文章。”应晓捷回应,增量屋顶的特点是新建建筑从设计开始就将光伏和建筑结合在一起,将太阳能光伏发电作为建筑的一种体系进入建筑领域,纳入建设工程基本建设程序,同步设计、施工、后期管理,使其成为建筑有机组成部分的一种工程。

“我们在建筑设计初期能够考虑到后期要设计光伏电站的配套设施等,保证我们原先建筑的结构安全。我们可以在设计初期选择耐腐蚀性更强的屋顶建筑材料,以符合光伏电站20多年的使用寿命,在前期把可能存在的问题规避掉。”应晓捷说。

“国家电网公司在分布式光伏的并网的技术、政策方面都作出了很大努力,来促进国内分布式光伏的发展。”中国电科院新能源所分布式新能源发电技术室副主任何国庆说,“随着分布式光伏装机容量越来越大,需要从技术和标准这些角度完善相应的保障,从而提出更高的技术研发和标准的要求,来提高分布式光伏的并网友好性,促进分布式光伏与电网的协调发展。”

酷技术



红茶纤维质可以用来制作衣服、鞋和手包等。 图片来源:材料牛

茶叶变身“人造皮革”

近日,美国爱荷华州立大学教授Young-A Lee及其团队使用一种奇特的方式,将红茶纤维质、醋及糖等原料做成了“人造皮革”。该人造皮革质地与皮革非常相似,可以用来制作衣服、鞋和手包等等。

红茶纤维质应用于服装业还是第一次。相对于传统材料而言,新型纤维质材料能够进行生物降解,最终作为养料回归到土壤中,如此循环往复便大大减少了浪费和污染,真正实现了可持续发展,时装产业便轻易摆脱了对非可再生材料的依赖。

为探究人造皮革能否在未来的时装界取代传统材料,研发团队做了大量实验。测试表明,这种材料最大问题在于遇水变湿后材料软化不耐受,且在低温下容易破碎。另外,该材料制作过程极其耗时,三到四周

才能做出一块皮革,影响了其大规模量产。目前,该团队正致力于减少其生产周期,如果这些问题能够解决,那这种材料将会在未来时装产业中占据一席之地,真正做到从大自然中来,到大自然中去。

当然,时装产业无论怎样变化,最终还是要迎合消费者的口味。对消费者来说,美感和舒适度才是促使其作出购买决定的关键。该团队调查发现,大部分人尤为关心材料的颜色、质地、舒适度、耐久度及材料护理。他们非常看好其可持续性,认为这是一个很好的皮革替代品,但对材料所制成品的购买欲却不是很高。不过, Lee 坚信她的团队能够成功解决种种问题并最终迎合各类消费者的品味,时装界也会从此走上可持续发展的环保之路。(盛夏整理)

派特生物亮相2016中国HPV科学论坛

本报讯 5月13~15日,在医学争议、辩论和共识学院与中国医疗保健国际交流促进会妇产科专业委员会及四川大学华西二院合作下,2016中国HPV科学论坛在成都召开。会议主要讨论人乳头瘤病毒(HPV)和宫颈癌的关键问题,包括人乳头瘤病毒诱发癌症、病毒感染流行病学及改变性行为对预防机会的影响等。

中国医学分会名誉主席曹泽毅、四川省肿瘤医院教授邵锦义、国际主席Xavier Bosch、中国区主席乔友林、国际人乳头瘤病毒学会前主席Tom Broker、美国科学院院士周芷、复旦大学附属妇产科医院教授隋龙等众多妇产科专家参加了此次大会。

据悉,这是HPV科学论坛在中国第一次举办,国内该领域诸多临床研究机构、科研机构、行业企业参与了本次会议。作为国内HPV研究领域的前沿企业之一,北京派特博恩生物技术开发有限公司携旗下派特灵应用技术也亮相此次会议,其在中医药方面的重大突破引起以疫苗研究为主的西方专家的关注。

同时,派特灵应用技术作为国内HPV感染防治领域自有知识产权的技术代表,被隋龙作为研究主题报告——《HPV感染及清除的热点问题——派特灵相关研究进展》在大会上向国际众多专家推介,很好地展示了国内HPV感染防治研究领域的水平。(李木子)

编者按:本报于5月10日第6版刊发的《儿童白血病的甲醛疑云》一文,经网络传播引起不小反响。从读者的反馈看,虽然甲醛与儿童白血病之间是否存在直接因果关系尚无研究结论,但甲醛作为室内装修污染的头号杀手,它隐形的存在所带给人的恐慌并未因此有丝毫减少。而连日来广受关注的“吉林大安学生疑似甲醛中毒事件”也唤起了人们对“甲醛污染”的警觉。本文就从揭开甲醛污染的藏身之所、消除甲醛的手段、如何远离甲醛污染的角度探讨“无醛生活”的法门。

甲醛污染:惹不起,躲得起吗?

■本报记者 赵广立

“暂不支持甲醛中毒诊断。”

5月9日,吉林大安多名学生疑似因甲醛中毒出现咳嗽不止、恶心呕吐、鼻衄及眼球充血等不适症状,经网络曝光引发广泛社会关注。10日,吉林省大安市人民政府对会诊结果发布了上述声明。

且不论官方调查最终是否可洗脱甲醛在此次事件中的“罪名”,人们还是对“室内甲醛污染”产生了高度警觉。

众所周知,甲醛是世界卫生组织确定的致癌和致畸形物质,也是潜在的强致突变物之一,对人体健康有多方面的负面影响。有科学研究证明,长期接触低剂量甲醛也会对人体健康造成危害。不仅如此,甲醛与已知“白血病杀手”苯的联合效应更可怕——动物实验表明,甲醛和苯均可影响小鼠外周血红细胞和骨髓细胞的微核细胞率,联合作用时效应最强。

甲醛污染从哪来

“甲醛是我国城乡新装修家庭中的主要污染物。”来自中国室内装饰协会室内环境监测委员会的一项调查结果显示:我国超过60%新装修家庭都有不同程度的甲醛污染问题。

作为一种化工原料,我们身边的甲醛污染从哪儿来?

国家室内车内环境及环保产品质量监督检测中心主任宋广生告诉《中国科学报》记者,室内环境中的甲醛污染主要由建筑材料、装修材料和家具产生,主要来源于各种人造木板、涂料、胶黏剂、处理剂等化学建材类产品。

“人造板是室内环境甲醛的主要来源。”宋广生说,目前生产人造板使用的胶黏剂是以甲醛为主要成分的脲醛树脂,板材中残留的和未参与反应的甲醛会逐渐向周围环境释放,从而导致室内空气中甲醛含量超标。

据测定,100cm²的胶合板在1小时内可以释放3~18微克甲醛。装修材料中甲醛的释放是一个缓慢的过程,日本横滨大学一项研究证明,人造板中的甲醛释放时间可持续3~15年。因此,许多装修已久的居室也存在甲醛浓度超标的问题。

板材不给力,家具也“中枪”。宋广生说,个别家具生产厂家为了追求利润,使用不合格的板材、

制造工艺不规范,使家具成了甲醛的“排放站”。北京市消费者协会进行过的一项比较试验结果显示:在北京抽取的60套中密度家具样板中,有29套甲醛超标,不达标率近一半。

值得注意的是,甲醛污染并非装修及家具的“专利”,未装修的“毛坯房”也存在甲醛污染问题。宋广生告诉记者,来自于混凝土外加剂中的甲醛污染,也是造成室内环境污染的原因之一。

除甲醛“大作战”

面对看不见的威胁,人们的环保意识也逐渐增强,许多人动用各种方法展开了去除甲醛的“大作战”。

刚刚在上海有了“小窝”的刘东(化名)告诉《中国科学报》记者,今年30岁的他被父母催着“造人”,但是考虑到新装修房子潜在的污染可能对婴儿有害,一直犹豫不决。最近,他一次性购置了近千元的活性炭,准备利用活性炭物理吸附的方式除醛。

中科院化学研究所一位要求匿名的物理化学博士并不看好活性炭的除醛能力。面对记者“活性炭除甲醛的效果如何?”的提问,他给出的答案是“效果只是理论上的”。

“活性炭是有吸附量的,不能无限吸附。它对污染物的释放和吸收会达到一个动态平衡。”他告诉记者,如果活性炭量一定并且房间通风差,甲醛的量最终会稳定在一个值。只有不断补充新的活性炭,甲醛等污染物的浓度才会进一步下降。

而对于市场上被热捧的“竹炭”,该博士认为:“原理上并无特殊,也不能带来任何特殊功效。”空气净化器是许多家庭对抗雾霾、去除甲醛的新宠。市售的各种品牌净化器都宣称自家产品对室内甲醛有良好的去除效果。然而,事情并非那么简单。

“要选择对室内甲醛等污染物真正有吸附作用的空气净化器。”宋广生提醒道,许多厂商对空气净化器的功能和效果夸大其词,相关标准不一,亟须进一步规范市场。

此外,要保证净化器的净化效果,消费者还要经常检查和更换滤芯。如果开启频率较高,这对一些消费者而言也是一笔不小的支出。由此看来,活性炭和空气净化器都算不上理

想“除醛神器”,甚至此前被热捧的可净化甲醛的“硅藻泥内墙涂料”也没那么“神”——中国建筑材料科学研究总院工程师侯国艳称,硅藻泥与其他装饰材料相比,在有害物质限量方面具有明显优越性,但其吸附分解等功能“不能随意夸大”。

“零醛生活”从源头抓起

宋广生认为,最好的除醛方案或许在装修前——选择环保板材和家具。“环保家具一直都是合宜的选择,它也正在逐渐发展成主流。”他说,推广使用新型无污染的装饰装修材料,比如使用无甲醛的麦秸板代替大芯板和密度板,使用不含甲醛的硅藻泥内墙涂料等。

麦秸板是以麦秸秆为原料,使用无甲醛的异氰酸酯(pMDI)胶为胶黏剂,采用纤维定向铺装技术,热压而成使之具有“定向结构”的新型板材,具有很强的结构强度。这种板材质轻、坚韧,是理想的环保节能建筑材料,可以广泛应用于制造家具、地板、室内装饰等。

事实上,这种环保板材早已有应用。在2008年上海世博会“2049万科馆”项目,就采用了德国一家名为诺拜博尔的企业生产的麦秸板材料。其独特环保性和表面美观性使其赢得了更多青睐,在去年的米兰世博会上,中国国家馆的“麦浪”建筑内装修也同样采用了这种环保材料。

“在传统人造板造成的室内甲醛污染问题不断受重视的情况下,发展这种利用农作物秸秆资源生产的环保材料,顺应了生态环境建设和材料工业的发展趋势,具有广阔的前景。”宋广生说。

不过,由于生产麦秸板技术要求较高、投入大、回报周期长,目前市场上类似的麦秸板生产加工企业屈指可数。市场规模较小的情况下,该板材的价格较传统板材不具备优势。

“要相信市场选择的力量,由市场逐渐完成行业洗牌期,最后留下的就是满足市场需求的。”上海振华木业总经理谢娟在板材领域从业多年。她告诉《中国科学报》记者,事实上,越来越多的消费者愿意为真正环保的东西买单,而这从长远来看也是最经济的,比如从源头实现“零醛生活”,可以消弭未来的健康成本和为除醛带来的“折腾成本”。

其实,针对血小板功能与血栓发生的关系,近年来国内外学者都在积极探索,以期应用血小板功能检测实现血栓防治的精准化。虽然取得一些研究成果,但在血小板功能与中、远期血栓事件的相关性研究方面一直未能取得进展。

为此,一项由国家卫生计生委脑防委牵头,著名血液学专家阮长耿院士、检验医学专家从玉隆教授、神经内科专家彭斌担任学术指导,全国20家医院共同参与的“缺血性脑卒中/TIA二级预防与血小板功能相关性临床研究”项目在国内开展。

其中,苏州大学附属第一医院方琪教授课题组以血小板与卒中关系开展研究,而南京第一医院心血管中心陈绍良教授所带领团队则是研究心梗PCI术后与血小板功能关系。

据了解,该两项研究均采用使用我国学者自行发明、自主研发PL血小板功能分析仪。这也是PL血小板分析仪投产以来首次在大规模应用于临床研究,并且双双获得成功。

“该仪器不仅可用于血栓风险筛查,实现对高血栓风险者早期精准预警预防,还可指导临床医师选择正确药物品种及剂量,提高治疗效果并避免用药不当导致的防治失败。”陈绍良表示。

我国学者在全球首次揭示血小板功能水平高易引发血栓疾病

本报讯(记者张思玮)“患者血小板功能水平与中、远期卒中及心肌梗死存在密切的相关性。”这是我国学者经过两年多的辛勤努力,分别完成了对卒中患者和心梗PCI术后患者血小板功能与再发生血栓相关性两项大规模研究后得出的结论。这也是全球首次公布血小板功能与中、远期心梗和脑梗患者再发生存在密切相关性研究结果。

结果显示:血小板功能高的缺血性卒中(即脑梗)患者再发生缺血性卒中风险高达3.92%,而血小板功能低患者无一发生血栓。而心梗PCI术后血小板功能高的患者再发生血栓达8%;而血小板功能低患者发生血栓的比例为0.3%,两者相差26.7倍。

血栓疾病(包含卒中、心梗)是全球及我国致死率最高的疾病。近年来在我国血栓疾病导致的死亡达到各种疾病致死率的40%以上,严重危害中老年人的健康和生命。

缘何血栓疾病如此危害严重?面对《中国科学报》记者采访,苏州大学附属第一医院方琪教授认为,这与现有的血栓防治技术方案的不足密切相关。“国内目前血栓风险评估技术手段有限,筛查精准度不高,且防治主要措施是应用抗血小板药物(如阿司匹林等)控制血小板功能,但用药方案一律采用‘标准化’方式,没有考虑患者个体差异及实际需要,因此用药无效(低效)导致再发血栓或过量导致出血等情况较为常见。”

其实,针对血小板功能与血栓发生的关系,近年来国内外学者都在积极探索,以期应用血小板功能检测实现血栓防治的精准化。虽然取得一些研究成果,但在血小板功能与中、远期血栓事件的相关性研究方面一直未能取得进展。

为此,一项由国家卫生计生委脑防委牵头,著名血液学专家阮长耿院士、检验医学专家从玉隆教授、神经内科专家彭斌担任学术指导,全国20家医院共同参与的“缺血性脑卒中/TIA二级预防与血小板功能相关性临床研究”项目在国内开展。

其中,苏州大学附属第一医院方琪教授课题组以血小板与卒中关系开展研究,而南京第一医院心血管中心陈绍良教授所带领团队则是研究心梗PCI术后与血小板功能关系。

据了解,该两项研究均采用使用我国学者自行发明、自主研发PL血小板功能分析仪。这也是PL血小板分析仪投产以来首次在大规模应用于临床研究,并且双双获得成功。

“该仪器不仅可用于血栓风险筛查,实现对高血栓风险者早期精准预警预防,还可指导临床医师选择正确药物品种及剂量,提高治疗效果并避免用药不当导致的防治失败。”陈绍良表示。