



图为金属复合泡沫材料

在新材料的探索与创新中，人们在材料的研发与选用上似乎更钟爱高致密固体材料，这是因为人们长久以来都认为，致密材料具有强度高、高刚度等优异性能。

但是反观自然界，我们会发现，在自然界中更多选用的是多孔材料或泡沫材料，如蜂窝、珊瑚等。这是否说明在一定条件下，泡沫材料也具有不输给高致密材料的优异性能呢？

答案是肯定的，以金属泡沫材料为例，其不仅具有高致密金属材料的优异性能，而且在某些方面甚至超过高致密金属材料。

它具有低密度(同体积金属密度的3/5~1/50)、高孔隙率、孔径大、比表面大等结构特征。其优异性能主要表现在高强度、减震性能好、消音效果好、电磁屏蔽性能高、低热导率、阻尼性好等特点

点，使它在汽车、航空航天、船舶、生物、装甲、化工催化、电池极板等领域有着广泛的应用。

金属泡沫材料可以有多轻？在2015年由深泉学院和美国纽约大学理工学院的科研人员小组共同研发出的金属复合泡沫材料，它的密度只有0.92克/立方米，完全可以漂在水上。

厉害的是，这种材料在实现轻量化的同时还具有令人满意的强度，其单一球体壳在断裂前能够承受每平方英寸25000磅的压力。

与传统的金属泡沫材料相比，金属复合泡沫材料的优势在于，它可以在制备生产中自定义密度、一定范围控制孔洞的尺寸形状和其它特性。

上世纪90年代至今，国内的中科院、东南大学、哈尔滨工业大学、东北大学、昆明理工大学、西安理工大学等机构与高校也开始将

泡沫材料很轻，容易被风刮起来。如果汽车用上泡沫材料，汽车会被风吹起来吗——

## 金属泡沫材料：从传统向新兴跨越

□ 邓浩然

注意力转到金属泡沫研发领域，并取得了一定科研成果。

那么，为什么在实际工程应用中是使用三明治板而不是直接使用金属泡沫材料？

这是因为大多数情况下，单独使用金属泡沫材料还不足以满足实际工程应用的要求。一般在车辆制造方面，有上下两板面的三明治板具有更令人满意的刚度、强度，所以出于对结构与性能的实际考量，单独使用金属泡沫材料是行不通的。

在航空制造领域，金属泡沫材料可用于机翼的金属支撑体、飞机刚性支撑板等支撑结构，其优异的减振吸能与良好的消音能力使它也可用于飞机引擎的辅助材料。

在生物材料领域，因为部分多孔材料与人体组织有良好的相容性和无毒性，所以可用于一些医疗领域，例如骨科、牙科等。例如，用钛金属泡沫材料制成的人造骨骼，既有利于相应组织细胞的附着生长，又具有很好的减振效果，在保证力学性能的同时又使替换部分的生物特性接近原有水平。

在电池材料领域，随着电动汽车的逐步市场化，重量轻、高比能、转化率高成为电池材料发展的关键。传统烧结多孔电极存在孔隙率低、电极强度不够等问题，使用金属泡沫材料作为电极的结构材料可以在很大程度弥补烧结多孔电极的缺陷。轻量化、高孔隙率的纤维基板与传统烧结基板相比，金属使用量降低50%左右，基板质量可以减轻10%左右，并且可以较大幅度地提高电池的能量密度。

在化工领域，可以利用金属泡沫材料的比表面积大、强度高、韧性好的特点，用来制造高效催化剂或者催化剂的载体。金属泡沫材料的催化剂可用于碳氢化物的深度氧化、乙醇的选择性氧化等化工反应。

在军事应用领域，可用于防弹衣插板等防护装备。

(作者供职于西安理工大学)



奥迪A8(保险杠、前后纵梁、支柱均为金属泡沫材料制品)

## 刚度增强，重量减轻

在汽车制造领域，金属泡沫材料的使用可以减轻交通工具的重量，提高燃油效率，并利用其良好的吸能在发生事故时最大限度保证乘客的安全。

在实际生产中发现，汽车构件中如顶盖板、底盖板、座椅、保险杠、前后纵梁等部件都可采用泡沫铝制造。例如，德国卡曼汽车公司采用三明治式泡沫铝制造的顶盖板，刚度比原来采用钢构件时的刚度提高7倍左右，但重量却比钢构件轻了25%左右！

固然，车辆轻量化是目前的发展趋势，但并不是过度的轻量化，这是安全性与制造成本所不允许的，所以大家也不必担心未来自己的车会被吹上天。

## 无人超市：或许是下一个风口

□ 张克 鲁璐瑛



图片来自网络

“根据2017年中国购物者报告的显示，大卖场的价格下跌2%，无人超市或许是下一个风口。”近日，在北京物资学院举行的大数据管理下企业竞争力发展论坛上，来自四川gogo便利连锁有限公司副董事长杨捷对处于风口上的无人超市发表了自己的见解。

来自京东的消息称，京东自主研发的无人便利店和无人超市将在京东全球总部园区开业。无人便利店背后的“智能货架”、“智能感知摄像头”、“智能称重结算台”、“智能广告牌”等模块，能灵活组合，适应超市、便利店、加油站、机场、酒店等各种应用场景。无人超市则通过人脸识别、图像识别等技

术，打造了全场景、即拿即走、数字化运营的完整无人店方案，有效推动了线下店的成本、效率、用户体验优化。

杨捷也发表了同样的观点认为：“无人超市的优势表现在三点上，第一个可以降低实体店的经营管理成本，第二个是提升运营的效率，第三个提供了便捷的自动购物的一个服务，无需排队直接拿东西就走。”

无人超市的出现，并不只是最近的事。2016年初，瑞典就出现了通过手机扫描二维码进门，且手机绑定信用卡支付的无人便利店Nraffr。日本经济省推出“无人便利店”计划，在便利店引入无人收银

台与“电子标签”。日本的便利店巨头罗森成为首家采用这一技术的企业。此后，日本7-11、全家等五家大型便利店都宣布将引入该系统。韩国乐天集团则在7-11的高端版本“7-11Signature”，开始测试使用生物技术的“刷手”支付。美国亚马逊推出了AmazonGo便利店，在技术上更为先进，采用了计算机视觉、深度学习算法以及传感器、图像分析等多种智能技术。亚马逊的无人便利店，通过感知人与货架之间的相对位置，和货架上商品的移动，来计算是谁拿走了哪一件商品。

小卖铺科技发展有限公司副总裁全斌也对无人便利店充满信心：“小卖铺的无人便利店的面积只有20平米，容纳了800多个SKU(库存量)产品，这些产品是经过大数据挑选之后最能帮助大众消费的，其中有40%-50%是来自生鲜食品。”

全斌希望“未来真正去运营这个店的不光是来源于自己的员工，而是真正来源于本社区、想服务本社区的人运营这个店。”随着智能科技应用日趋成熟，零售业“无人化”概念在升温，“无人化”技术逐步步入商用阶段，国内市场中各种模式竞相探索，无人便利店开始迅速发展。目前，北京、上海等城市相继出现便利店无人化试点，无人便利店的探索形成风口之势。

业内人士认为，总体来看，目前国内“无人超市”刚刚起步，“只有抓住机会，看准下一个风口，企业才能立于不败之地。”

## 科技进步了，我们“退步”了

□ 朱效民

### 有心插柳

研究室里的电话机不知何原因，音量突然提高了两倍，每次来电话声音都是令人心悸。室里的几位博士(需要提一句，我们研究室里的博士可都有理工科学士学位，甚至是理工科硕士学位)不甘其扰，纷纷上阵，或是查阅说明书按步操作，或是检查电话机的各个部件，对于音量突然变大的问题几乎每个人都有一套理论解释和处理方案，并当场用手机拨打进行验证，结果却一一败下阵来，最后无计可施，只得根据说明书上的号码向远在深圳的电话机生产商服务部打长途电话求助。接电话的是位小姑娘，在听了我的叙述之后，小姑娘嘻嘻一笑，说那种老牌子电话压根就没有音量控制，至于声音为何突然变大了，她也不知道，但是，有一个土办法可以解决问题：在电话机的喇叭上面贴上透明胶带将其封住就可以了——哦，就这么简单！

这事儿让我想起了平时读书看报中见到的几件类似的事情，倒也也有些情趣，不妨一叙：

据报道，有位中国女留学生周末到一美国家庭打工，其实也就是帮着一位老太太做饭、聊聊天什么的。这一天女留学生估计是想露一手，给老太太做个西红柿炒鸡蛋什么的，随手拿过一个鸡蛋在碗沿上一磕把鸡蛋

打进了碗里。正准备磕下一个，扭头一瞧，旁边的美国老太满脸惊讶的表情，一边还啧啧称奇道：乖乖，鸡蛋还能这么打啊！原来，以前老太太打鸡蛋从来都是由厨房里的打蛋机“包办”的。

还是在美国，一中国留学生住宿在当地美国人家里，平时有空常常帮家里的两个上学的孩子做做算术题。一次，写着写着，铅笔秃了，这位留学生顺手拿起一把小刀就削了起来。两个在旁边一直唧唧喳喳、不怎么爱学习的美国小学生立马鸦雀无声，睁大了眼睛，随后转身飞奔上楼。留学生正在诧异间，两个小孩又争先恐后地冲了下来，一人手里举着一把铅笔，嘴里嚷嚷着要让留学生削铅笔给他们看。原来，他们的铅笔从来都是放进削笔机里自动削的，小哥哥这还是平生头一回见识用手削铅笔过手艺哩。

记得若干年前，一位大学老教授也曾对笔者提起过相似的经历。该教授学富五车，但动手能力欠佳，每次搬运计算机(台式机)，面对电脑的一堆乱麻般的连接线和各式各样的接口都会头疼发怵，不得不请所谓高人来现场解决。一次高人出差暂时来不了，老教授只得干等。但谁也想不到的，教授家里没上过几天学的农村小保姆却一声不响地把计算机的各个部件(指主机、显示器、打印机、网络调制解调器、扫描仪、音箱等)拆开又全部接好了。其做法是，先把每个接头、接口都做上特别的记号，拆开后再重新一一对接上。从此，老教

授对小保姆刮目相看。

上述几件可以说是日常生活中的技艺、技巧往往简单而有实效，但又往往因其不起眼而显得多少有点“土”。通常情况下这类技能、技艺既登不了大雅之堂，也进不了教学课本，基本上是靠普通大众相互之间的言传身教而扩散传播，并代代相承。从社会发展趋势上说，现代科学技术的不断进步无疑使我们的日常生活变的越来越舒适而惬意，我们需要付出的劳动和技艺也相对越来越少，甚至连削铅笔、打鸡蛋这类曾经的举手之劳都会有专门的机器代理。

然而，随之而来的问题却可能是影响深远而又后果很严重：我们世代相传的一些最基本、最普通的技术技巧都有可能在现代舒适惬意的生活中不知不觉地丧失殆尽。一位哲人曾经善意地提醒到，每当我们掌握了一种先进的工具或者方法，我们就如同打开了一扇新的思维的窗户，但与此同时我们却又可能在无意识中关上原来的思维的窗。而后者就整体、长远而言无疑也是一种难以估量的损失。塞翁失马，福兮？祸兮？今天，在科学技术持续进步，随时带来新体验、新惊喜的同时，某种程度上说我们个人的日常生活和生存能力反而在不断“退步”了，对此我们是不是应当有所思考和准备呢？

(作者系北京大学科学传播中心副教授，亚洲科学传播中心委员会委员)

### 创意无限

## 美国人形机器人学会后空翻



美国波士顿动力公司研发的人形机器人“阿特拉斯”有很多本领，最新一项是像体操运动员那样后空翻。

来自新华社消息称，在波士顿动力公司本周发布的最新视频中，“阿特拉斯”先是连续在几个箱子上跳跃，然后在最后一个箱子上跳起180度空中大转身，站稳后立即来了一个完美的后空翻。有趣的是，“阿特拉斯”双脚站稳后还直起身、举起双臂，似乎是在庆祝。

在另一个后空翻中，“阿特拉斯”双脚移动了几步，似乎是为了展示它具有良好的平衡性。但它有时也像人一样失误，在视

频最后，“阿特拉斯”完成后空翻后直接向前摔倒，碰到它跳起的箱子上，连箱子带自己来了前滚翻。

这段视频仅54秒，引发众多网友热议。有网友问：“‘阿特拉斯’会出现下一届奥运会上吗？”还有人问：“我希望看到机器人奥运会。要看100%没有兴奋剂的奥运会这是唯一方法。”但也有人表达担忧：“这真是既惊人也吓人，科幻电影里的情景变成现实太快了。”

## 荷兰拦海大坝妆容换新会变色



日前，荷兰著名拦海大坝阿夫鲁戴克大坝亮出了装置艺术新妆容，彰显可持续发展理念和不断创新追求。坝上一道道泄水闸门变

身“光之门”迎送过往车辆，坝顶一侧多个“智能风琴”在空中飞舞，风琴线闪烁着绿色的光芒。来自新华社消息称，“光之门”的奥秘在于混凝土表面的反光涂料。车灯照耀下，60道已为荷兰防御水患85年之久的雄伟闸门，会亮出刚硬简洁的方框轮廓。据设计者达安·罗塞加德介绍，“光之门”的设计灵感来自蝴蝶翅膀的反光功能。闸门轮廓线随车灯明灭，不仅有“科幻感”，而且不消耗能源、不制造光污染，意在体现荷兰政府的低碳环保目标。

“智能风琴”里安装了微型风力发电装置，会寻找最有利的风向发电。罗塞加德说，当它们高高飞翔，特制的发光玻璃纤维“风琴线”在夜空中舞动，增加了富有诗意的动感，而风琴发的电以“风琴线”作为电缆传入电网。

据介绍，大修工程不仅要提高安全性，还将添加太阳能发电、盐差能发电等清洁能源设施，以及鱼类洄游通道等对大自然更友好的设施，同时也提升大坝的美感，把荷兰经典标志变成可持续发展和创新的国际名片。

## 英国推动车联网技术实际路测



图片均来自网络

英国“自动驾驶”项目组织说，他们已经开始在考文垂市的公共道路上开展车联网以及自动驾驶技术测试，以便收集更多数据改良技术的安全性和实用性。

来自新华社消息称，这个组织获英国政府支持，整合了福特、捷豹路虎等车企以及英国多个研究机构的研发能力，主要目的是结合科研和产业力量推动车联网和自动驾驶技术发展。

车联网即汽车移动物联网，核心是交通网络控制平台通过装在每辆汽车上的传感终端来监控车辆，并提供综合服务。

考文垂的路测将主要测试联网

交通信号灯系统、车辆紧急报警系统以及紧急制动报警系统等。此外，捷豹路虎和塔塔等车企还会测试与自动驾驶相关的技术。

“自动驾驶”项目组织的项目总监蒂姆·阿米蒂奇说，此前这些技术的测试都是在封闭场地进行，但只有在实际道路上测试才能真正验证新技术能为公众带来多大效益。如果进展顺利，该组织明年将在考文垂和米尔顿凯恩斯进行下一阶段测试。



# 中国知识产权报

CHINA INTELLECTUAL PROPERTY NEWS

发行热线：010-82034385 82034281 广告热线：010-82034358 新闻热线：010-82803936

在加快建设知识产权强国的征程中，《中国知识产权报》站在全球化的高度，看世界知识产权风云变幻，并从知识产权视角解读社会生活的方方面面。

《中国知识产权报》每周三、五出版，每期对开12版，全年定价144元，季价36元，月价12元，零售价2元，全国各地邮局均可订阅，国内邮发代号1-158，也可直接向本报通联发行部订阅。国外发行由中国国际图书贸易总公司代理，国际邮发代号0741。

社址 北京市海淀区花园路7号(新时代大厦)  
邮编 100088  
E-mail cipnewsfx@vip.sina.com