

探索发现

## 年龄“写”在你脸上

实际年龄相同的两个人,为何一个看上去像大叔,另一个却似“小鲜肉”?

衰老是导致人类许多复杂疾病的主要因素。精准预测一个人的衰老程度可以帮助分析与衰老相关的疾病的发生风险,并由此有针对性地设计个性化医疗和保健方案。

一直以来,医学界致力于衰老研究,并期待能找出永葆青春的密钥。而既有的人体衰老分析指标主要来自血检,包括胆固醇、高密度胆固醇、白蛋白等,尚未形成完整的指标体系,效果不理想。

中科院上海生科院计算生物学研究所韩敬东研究组另辟蹊径,用计算生物学方法对人的面部进行了研究。他们发现,三维面部形态可以作为衰老的标识,通过分析人脸三维图像,能精准预测一个人的生理年龄,而这有望为设计个性化医疗和保健方案以及评价抗衰老药物的效果提供标准。近日,该成果在线发表于《细胞研究》。

### 容易觉察的面部衰老

实验开始于2012年。当时,韩敬东与团队只想把面部形态的变化当作一个表型,即作为验证衰老与血液关系的辅助指标进行研究。

不过,让他们没想到的是,实验结果却显示,在人的衰老过程中,面部衰老变化其实更明显且容易观察。

研究人员使用3D相机采集了年龄在17岁到77岁之间的332个中国人的三维面部图像,以分析面部的衰老特征。

“我们将样本划分成5个年龄段。”一名研究组成员说,这5个区间分别为:17-29岁,30-39岁,40-49岁,50-59岁,60-77岁,每个区间样本人数大致相当。

有了这些面部图像的数据之后,他们开始找寻一种可以对所有指标进行比较以及可视化展示的分析方法。

韩敬东想到了一种方法,即将所有指标进行标准化之后,使用聚类的方法将指标按照与年龄的相关性分类并展示出来。以此,他们发现,嘴的宽度、鼻子的宽度、嘴与鼻子之间的距离,都会随着年龄增加而增加,眼角则随着年龄的增加出现下垂。



### 衰老有迹可循

也许有一天,我们可以看到这样一幅景象,一个人在接受医疗和保健指导前,可以先拍摄面部三维照片,得到其生理年龄;医生根据这个年龄制定给药量等个性化方案,使之与真实的衰老程度匹配。这就是韩敬东研究组获得数据后的进一步发现。

研究组将每位参与者的面部三维坐标输入计算机回归模型,进行模拟计算后,得到他们的生理年龄。结果,他们发现,一个人的生理年龄与实际年龄往往不一致。年龄小于40岁的样本,预测出的生理年龄和实际年龄的差距平均在6岁左右;大于40岁的样本,两者差距增大。

韩敬东表示,也就是说,40岁以后,生理年龄的个体差异十分显著,很多人加速衰老,也有人能保持青春。

在将这些发现同采集的血液指标相比对后,研究组惊奇地发现,“写”在脸上的衰老痕迹在人体血液里也是“有迹可循”的。对于生理年龄比实际年龄大6岁以上的样本,他们的多项血液指标也出现了衰老迹象。

此外,不同性别也存在不同。对于女性而言,血液中胆固醇的含量是其年轻与否的“指示器”;高密度胆固醇越高越年轻、低密度胆固醇和总体胆固醇越高则越老;而对于男性来说,血液中白蛋白的含量是年龄大小的“风向标”;白蛋白越高就越年轻。

这些都表明,三维面部形态分析能准确预测人的衰老程度。韩敬东说,人脸三维图像分析有望为个性化医疗和保健提供标准。

### 深入追踪差异来源

对于韩敬东研究组的成果,国内外专家认为,该研究首次对人类衰老表型进行了量化,并有可能引发相关的研究热潮,因为只有定量以后,才能更精确地进行后续相关研究分析。

当然,也有专家提出了疑问。例如,使用3D相机采集图像研究衰老是否可行?

“3D相机已经在很多科研领域中使用。”韩敬东说,例如它已经用在了一些发育疾病患者的面部表现上,以比较其与正常人的差异,“这些用人眼很难分别,但是3D相机却可以展示其任何细微的差异。”

接下来,研究人员计划对个体间的衰老差异进行更深入的分子水平研究,并尝试在其他人群采集图像数据开展研究。“我们想通过研究,明确哪些信号通路,甚至是基因,在早衰和晚衰的人群及与正常衰老人群中的区别。” (王珊)

## 科技巨头纷纷加入研发队伍

# 电池技术瓶颈突破在即?

谷歌、苹果、特斯拉等科技巨头纷纷传出加入新型电池技术研发队伍的消息。有专家称,在这一热潮推动下,电池技术瓶颈的突破或许就在不远处,更多的新技术有待科学家们验证,电池技术的明天看起来还是很美好的



电池!电池!在处理器速度越来越快、内存容量越来越大、屏幕分辨率越来越高的今天,电池技术似乎还在上个世纪原地踏步。

这个“拖后腿的队友”不但拉低了整个系统的性能和想象空间,还让其他元件被迫为其作出妥协……无论是一线的开发人员还是终端的消费者,对“龟速”的电池技术的忍耐已经到了忍无可忍的地步。

日前,“忍不住”了的谷歌、苹果、特斯拉等科技巨头纷纷传出加入新型电池技术研发队伍的消息。有专家称,在这一热潮推动下,电池技术瓶颈的突破或许就在不远处。

### 谷歌:专人专项攻关 欲领时代潮流

美国《华尔街日报》日前援引消息灵通人士的消息指出,谷歌内部有一个专门团队,正在致力于一种新型电池技术的开发,该技术可用于手机、平板电脑甚至电动汽车上。据悉,该团队隶属于神秘的谷歌研发实验室Google X,由苹果公司前电池专家拉梅什·巴德瓦杰博士负责,目前仅有4名成员。

事实上,该项目早在2012年年底就已启动,当时主要工作是测试在谷歌设备中使用的由其它公司开发的电池。大约一年后,该团队开始考虑自主开发电池技术。目前他们除致力于改善现有电池技术外,还在研发更为先进的固态薄膜电池。

与锂离子电池不同,固态薄膜电池使用能量密度更高的固体作为填充材料,这不但提高了电池的安全性能,还让新电池强度更高、体积更小,因此更适合移动设备和可穿戴设备的使用。在一些特殊使用场景下,将其植入人体也不会有任何问题。近年来,谷歌相继介入交通运输、医疗健康、通信、机器人和可穿戴设备等多个领域,对电池的性能提出了更高的要求。

该消息人士还透露,除巴德瓦杰的电池研发团队外,谷歌还有其他的团队在与知名电池技术厂商AllCell科技合作,计划开发出适应能力更强、容量更大的电池。来自网上的一段视频显示,谷歌在其用热气球为偏远地区提供互联网连接的Project Loon项目中,就采用了其中的一项技术,他们设计了一种能够在零摄氏度环境下工作的电池,为悬浮在地球平流层中的热气球提供电力。

### 苹果:招兵买马“挖墙脚” 无所不用其极

谷歌并不是唯一一个正在关注电池技术的科技巨头。上月,苹果公司开始大张旗鼓地招募专家,试图进一步提高其手机、平板、笔记本电脑的电池续航时间和用户体验。

关注苹果公司动态的科技网站AppleInsider最近发现,过去的一个月,苹果公司在官网发布的招聘信息中,与电池技术有关的就多达9个,其中绝大多数都与iOS移动设备相关。这些岗位包括电池软件工程师、电源分析工程师、电源系统软件工程师、固件开发经理、电池封装技术经理等。“能够发现新的解决方案,提高电池续航能力,保证设备优秀的用户体验”是苹果在这次招聘中最看重的素质。

为了争夺业内最好的电池技术专家,苹果也是拼命的,“挖墙脚”、打官司都在所不惜。据国外媒体报道,今年2月美国电池制造商A123系统公司起诉苹果公司,指控后者挖走其5名顶级工程师。此次诉讼涉及的5名工程师总共申请了23项专利,主要专长都集中在电芯、材料设计和制造工程上。诉讼文件提供的其他证据还显示,这家知名的手机制造商可能正在研发电动汽车。

有媒体对多种资料进行搜索分析后发现,除上述5名工程师外,苹果至少还从A123系统公司挖走了7名员工,而他们几乎都掌握有电池研发的核心技术。对此,A123系统公司基于“违反竞争条款”对苹果和这5名前员工提起了诉讼,同时认为苹果的这一行为属于“不正当竞争”,目前此案还在审理当中。

### 特斯拉:快马加鞭建新厂 紧抓市场痛点

看到如此情景,科技嗅觉敏锐的“钢铁侠”埃隆·马斯克怎会置身事外?让电动汽车扬名世界的特斯拉怎会放弃电池这块核心业务?

不仅要去做,而且要做到最大——去年9月,特斯拉宣布要在美国内华达州设立全球最大的电池工厂。这个名叫“超级电池工厂”的项目,预计至少耗资50亿美元,覆盖面积达500万平方英尺(约46.45公顷),建成后

不仅是世界上最大的电池工厂,而且在世界所有工厂中,规模也排得上前几位。特斯拉称,到2020年,该工厂将生产超过50GWh的电池,足够50万部特斯拉汽车使用。

马斯克的判断是,为了拉低新车型的价格,让消费者更易承受,他必须建造一家每年能生产50万个锂电池组的工厂,这相当于目前全世界的产量。通过更大的规模、更先进的技术和更高的效率,超级电池工厂有望能把电池的成本削减30%以上,由此省下一大块成本,可以让特斯拉的售价低至3.5万美元。

### 新技术:铝电与能源管理 看起来更美好

不久前,一个来自美国斯坦福大学的研究小组公布了一种可以在不到60秒充满电的铝电池技术。这被认为是第一个高性能铝电池技术,具有充电速度快、寿命长久、成本低廉、使用安全、绿色环保的特点。

研究团队负责人、斯坦福大学化学系华人教授戴宏杰称,他们通过试验确认了几种表现良好的石墨类材料,并用一种相当于盐溶液的等离子液体作为电解液,从而解决了铝电池研究在材料上的瓶颈问题。不过目前,铝电池的额定电压只有普通锂电池的一半,还需要继续改进。

美国Atmel公司最近公布了一种可以集成到多种设备中的微控制器(MCUs),该设备功耗极低,从温度变化或人体运动中获取的能量就能使其维持运行。包括iPhone 5S和iPad Air的许多苹果设备都是由基于该技术的芯片进行电源管理的。

Atmel公司表示,这种芯片的功耗只有竞争对手的1/3,是有史以来功耗最低的微处理器,有望将电池的使用寿命延长几年至十几年,可被用在火警、健康、医疗、可穿戴设备以及那些需要在田间、海上或偏远地区工作的设备上。通过使用该公司的picoPower技术和Event系统,这种微处理器能够让设备不同的部分协同工作。通过高效率的“共享”能源,整个设备使用较少的电力即可运行,对电池的消耗也相应较少。

此外,还有更多的高科技公司在电池领域进行着努力,更多的新技术有待科学家们验证,电池技术的明天看起来还是很美好的。

(刘芳宇)

科技前沿

## 激光新用途:为地球提供能量

在很多科幻小说和《007》电影中,激光作为武器可以杀伤敌人、毁灭星球。但在英国苏格兰的科学家Adrian Quarterman博士看来,虽然人类将来可能把激光用做武器,但也可以利用激光为地球提供能量。

据英国《泰晤士报》报道,Adrian Quarterman博士来自英国邓迪大学,他正在研究将太阳能转化成激光能量的方法。在他看来,要实现这种转化,首先需要发射绕地球运行的卫星。然后,卫星通过安装好的镜子聚集阳光并将其转化成激光。最后,卫星利用半导体将能量以激光形式发射回地球。

如果Adrian Quarterman博士的想法能够实现,不仅意味着英国的苏格兰地区能够使用太阳能,也意味着人类可以迅速恢复灾区的电力供应。他这样告诉《泰晤士报》:“通过采用我提出的方法,可以让激光对准相应的太阳能电池板,这样就能大大增加电池板

接收的能量。”之前,Adrian Quarterman博士已经在英国苏格兰成功完成了首次实验,他现在希望能在葡萄牙进行实验。

不同于电影,Adrian Quarterman博士使用的激光不仅无法毁灭星球,甚至都不能弄瞎鸽子。

实际上,人类关于激光的应用有很多不同的想法。最近,东京日本理化研究所的科学家就在一篇论文中提出了不一样的想法。他们希望在国际空间站安装激光设备,以清理

太空垃圾。他们认为,可以先利用空间站已有的望远镜去寻找并定位太空垃圾(远达100公里)。然后,使用激光器发射脉冲迫使太空垃圾进入大气层,使得太空垃圾在与大气层的高速摩擦中烧毁。这种激光设备的能量也很小,它仅能搞定小于1厘米的目标,也不足以成为太空武器。

但是,这并不表明太空激光绝对安全。Quarterman博士自己也承认,我们不能让任何人都能控制这些卫星。

(愿)

## 先锋产品

Xian feng chan pin

### 迄今最大航天母舰——翼展 117 米



亿万富翁和微软联合创始人保罗·艾伦“五一”之前宣布创建了一家名为“伏尔甘宇航”的新公司,监督同温层发射系统公司的大空计划,其中包括一项研制迄今为止体积最大的航天母舰的计划。这款航天母舰的翼展将达到385英尺(约合117米),用于将卫星和乘客送入太空。同温层发射系统的母舰翼展385英尺,相比之下,休斯H-4“大力神”的翼展仅为320英尺(约合97米),波音747-8的翼展为225英尺(约合68米)。

### 新型海上飞机——在“气垫”上滑翔



这架奇怪的机器看上去像是双体船和气垫船的结合物,然而,它实际上是我国研发的一种新型飞行器。两架CYG-11海上飞机的原型机不久前于海南省海口市进行了试飞。该飞机是中俄双方合作的产物。两国希望借此机会,生产新型高效的海上飞机。

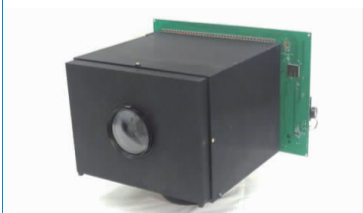
该飞机利用的是空气动力学原理“翼地效应”,即当机翼贴近地面时,向上的升力会增加,向下的拉力则会减弱。通过将机翼安装在机身下方较低的位置,这一效应得到显著增强,使得机身在空气组成的“气垫”上方滑翔。这一工程总价值约50万人民币。

### 最小手枪——子弹直径仅 2.34 毫米



日前吉尼斯世界纪录确认了全球最小的全功能左轮手枪,仅长约5厘米,还没有一根火柴棍长,所使用的子弹也是有史以来最小的。瑞士城市La Chaux-de-Fonds的美术家埃拉尔·德(Paul Erard)创造了这个极其袖珍的手枪。它仅长2英寸(约5.08厘米),高1.3英寸(约3.3厘米),宽0.3英寸(约0.76厘米),能轻易隐藏在007间谍的袖子中,但却能发出1焦耳的火力,该手枪特制的子弹直径仅2.34毫米。

### 甩掉电池的照相机——充电感光可来回切换



如果一台数码相机使用的是太阳能电池,那么这块电池可以是多余的。因为感光器捕捉来的光除了用于成像外,完全可以供电,一架甩掉电池能自己发电的照相机,这么绝妙的点子来自哥伦比亚大学。

哥大计算机科学教授Shree Nayar所带的团队最近造出了这个为摄影师省力的照相机,可以边拍照边发电,无需电池。关键零部件就是常见的光电二极管。光电二极管中含有光导和光伏两个模式,简单来说,光导模式用来拍摄照片,而光伏模式负责收集光然后转化成电为相机供电,拍照时感光器会在充电和感光两个模式间来回切换。