创新引领电动汽车行业变革——

逐步告别“充电焦虑”

经济日报·中国经济网记者 喻 剑

热点追踪

在深圳的集中式充电站，越来越多电动汽车司机正在使用兼容多种功率的充电堆设备为车充电。除此之外，随着动力电池技术不断突破，锂电池能量密度与功率密度并行提升，这一方面提高了电动汽车续驶里程，另一方面也让补给时长可与燃油车加油相媲美的“快充”有了可能。在技术创新的加速迭代中，电动汽车用户正逐步告别困扰已久的“充电焦虑”。

▲ 图为深圳市奥特迅某矩阵式柔性充电堆充电站。

◀ 在深圳市福田区体育公园奥特迅电动汽车充电站，工作人员向用户介绍充电方法。

本报记者 喻 剑摄

“功率共享”的充电堆方案

矩阵式柔性充电堆技术既能满足当下电池充电需求，也能满足未来“电池升级”需求，避免了充电桩反复撤建

截至去年底，我国拥有各类充电桩45万个，是2014年底的14倍，全国车桩比约为3.8:1。但充电网络建设稳步推进的同时，也存在一定程度的结构性供给不足，资源错配导致了“充电难”与公共充电桩被大量闲置现象并存。此外，长期以来，市场上投放的电动汽车公共充电桩多数为固定功率充电桩，充电桩设计多考虑满足当下的汽车电池标准。40kW、60kW、80kW、110kW……随着新上市的车型功率越来越大，充电桩将面临更换或扩容。

多种功率的电动汽车并存，已经是电动汽车存量市场的既成事实。因此，在集中式充电站，如何提高充电设备的功率兼容性是关键。“在充电电流相同的情况下，当电压提升到1000V之后，如果仍然给电压平台为350V的车充电，用现有技术方案功率利用率仅不到原来的三分之一，设备利用率特别低。”深圳奥特迅电力设备股份有限公司董事长萧霞说，“充电堆技术既能够满足当下电池的充电需求，也能够满足未来‘电池升级’的充电需求，避免了充电桩的反复撤建”。

据悉，奥特迅研发的矩阵式柔性充电堆技术，将电动汽车充电站全部或部分充电模块集中在一起，通过功率分配单元，按照电动汽车实际需要的充电功率对充电模块进行动态分配。也就是说，在应用充电堆技术的充电站，同样一个充电桩功率共享后，既可以满足100kW的电池充电，也可以满足300kW的电池充电，保证了每台新能源汽车都能以最大功率充电。在深圳，奥特迅投资、建设、运营的柔性充电堆集中式充电站目前已超过80座。

奥特迅电力设备总工程师李志刚说，“共享功率”有些像“共享带宽”，“在没有充电堆以前，固定功率的充电设备就像固定带宽的网络，如果总带宽是100兆，有10个用户，每个用户的带宽固定是10兆，那么即使有很多用户宽带没有使用，其他用户的最高带宽依然是10兆；而充电堆就像共享带宽，可以根据用户数量、需求带宽动态调节，如果只有一个用户，那么他的宽带最大就可以达到100兆”。

深圳前海奥特迅新能源服务有限公司副总经理魏坚介绍，充电终端能分配到多少电力，由充电的电动车来决定。奥特迅的技术团队设计了一个庞大的计算系统，建立了云平台，对几百款电动汽车的身份信息进行大数据采集后，在平台上进行智能化管理。当充电枪插入充电口“握手”的瞬间，车辆信息就被全部读取出来，并且智能分配，对车充电。

去年12月起，由深圳市市场监督管理局、深圳市发展改革委共同组织制定的深圳市标准化指导性技术文件——《电动汽车柔性充电堆技术要求》在深圳实施，这是国内首个关于电动汽车柔性充电堆的地方标准。作为电力自动化电源细分行业的龙头企业，深圳奥特迅电力设备股份有限公司是该标准的牵头起草单位。

“对于出租车、货车等营运车辆而言，集中式充电站的功率适配性直接决定了充电的便捷性。”国电南瑞科技股份公司国际部副主任倪峰说，“在集中式充电站的应用场景下，充电堆技术具有精准、高效匹配的特性，无疑将会大有用武之地”。

挖潜大功率快充

一般认为，电动汽车“快充”是指电池从0%充电到80%的时间小于30分钟的充电技术

在日前举办的电动汽车大功率充电试点专题研讨会上，宁德时代向参会代表展示了采用“超级铁锂+高能量密度快充石墨”体系的超级铁锂电池的充电过程。该产品可进行“5C”充电，演示过程仅用时7分12秒就完成了20%至80%的充电，而20%到100%的充电，也仅耗时13分8秒。

储能技术专家、Ecoflow创始人王雷博士说，“超大功率充电用的是高压直流技术，形象地讲，就是把电倾倒进入电池里”。“5C”中的单位“C”，指的是充电倍率，可以理解为充放电速率。锂离子电池的充放电倍率，决定了能以多快速度将电能存储到电池里面，或者以多快速度将电池里的能量释放出来。“1C”的电流，从满电到放电完全是用1/1=1小时；“2C”即1/2小时，也就是30分钟；5C则是耗时12分钟。一般认为，电动汽车“快充”是指充电电流大于1.6C的充电方式，也就是从0%充电到80%的时间小于30分钟的技术。

锂电池快充的技术核心，就是在不影响电芯寿命和可靠性的前提下，通过化学体系和设计优化，加速锂离子在正负极移动的速度。宁德时代新能源股份有限公司快充项目负责人王升威博士表示，在负极石墨表面，宁德时代采用了“快离子环”技术，相当于在石墨表面打造一圈高速跑道，极大加快锂离子在石墨层的嵌入，修饰后的石墨兼顾超级快充和高能量密度的特性。另外，电池内部的散热速率，也是影响倍率性能的一个重要因素。如果散热速率慢，大倍率充放电时所积累的热量无法传递出去，会影响锂离子电池的可靠性和寿命。宁德时代开发的快充产品，搭载自主研发的热管理系统，能充分识别固定化学体系在不同环境下的“健康充电区间”，拓宽锂电池的运营温度区间。

“大功率充电的需求非常明确，无论国内外，商用车、出租车、网约车等车辆都有迫切需求。尤其在车位、充电桩资源紧缺的北上广深等特大型城市，车主在很难找到车位充电的情况下，会对大功率充电产生强烈需求。”倪峰说，“但300kW以上的大功率快充产品在全球范围内都处于刚起步阶段，电池发热、设备体积、安全隔离等技术问题还有待优化，从技术成熟到市场成熟又有较长的路要走；此外，还有充电站建设、电网供电等基础设施配套问题尚待解决”。

管理与服务需更精细

专家表示，为促进电动汽车健康发展，充电服务的智能精细化管理，是大势所趋

我国已经连续3年位居全球新能源汽车产销第一大国。截至去年底，我国新能源汽车累计销量达到180万辆，在全球累计销量中超过50%。“根据市场趋势，2020年以后，三四百千瓦以上的大功率电动汽车会越来越多。”倪峰认为，“无论是充电堆还是电池本身，技术方面已经不存在什么问题”。另外，虽然早期运营商没有考虑功率扩容，但近年来，已经有越来越多运营商在集中式充电站预留了扩容空间，“更大功率的充电需求出现后，站、桩、堆都能直接扩容——增加相应的模块就可以了”。

中国电力企业联合会标准化管理中心副主任刘永东表示，在充电的方式上，未来电动汽车的趋势将是“私人交流充电桩日常慢充”与“公共快充补电”长期并存、互相结合。“对于使用电动汽车通勤的城市家庭而言，下班后在家使用私人充电桩充电，长时间的慢充已经可以满足大部分需求；在充电站使用快充，更多将是一种必要的补充”。

充电领域管理体制的优化是多位专家所盼。倪峰举了充电站电源模块冷却方案的例子。电源模块冷却主流方案有水冷、风冷模式，前者使用寿命长、可靠性高，但价格昂贵；后者价格低廉，但对环境要求高，长时间使用容易发生灰尘堵塞等现象。“国内的招投标‘价低者得’的机制让很多运营商采用了风冷模式，但使用不到两年就需要全部更换，算下来综合使用成本反而比使用水冷更高。”倪峰说。

在刘永东看来，私人充电桩的安装与管理仍有较大发展空间。“不少小区尤其是老旧小区，由于配电容量有限、物业不配合等原因无法普及安装；而利用技术平台推行并管理用电低谷时段充电的做法，也有待进一步推进”。充电服务的智能精细化管理，是大势所趋。

“我们今天谈论充电技术和管理、服务的提升，都是以电动汽车健康发展为大前提的。”倪峰说，“电动汽车最根本的动力仍然来自电动汽车本身，来自整个产业链生态的调整和变化。我们最关注的仍然是，取消相关补贴后，用户自发消费、使用电动汽车的欲望有多强烈，这是事关整个产业长远发展的关键”。

我国完成小麦A基因组测序和图谱绘制

本报记者 佘惠敏

北京时间5月10日凌晨1时，国际顶级学术刊物《自然》在线发表了我国科学家完成小麦A基因组测序和精细图谱绘制的研究论文。该项研究全面揭示了小麦A基因组的结构和表达特征，对深入系统研究麦类植物的结构与功能基因组学，以及进一步推动栽培小麦的遗传改良具有重要理论意义和实用价值。此项研究由中国科学院遗传与发育生物学研究所植物细胞与染色体工程国家重点实验室、中国科学院种子创新研究院和遗传发育所基因组分析平台等合作完成。

小麦是全球最重要的粮食作物，养活了世界上40%的人口，提供了人类所需热能和蛋白质的20%。我国是世界上小麦生产和消费大国，常年种植面积为2400万公顷左右，年产量近1.3亿吨。

生产上广泛种植的普通小麦是一个经两次自然杂交而形成的异源六倍体，含有A、B和D3个基因组，约17Gb，是水稻基因组的40倍；且其基因组复杂，85%以上基因组DNA为重复序列；这使得基因组测序研究困难重重，进展缓慢。追本溯源，乌拉尔图小麦是普通小麦和其他多倍体小麦中A基因组的原始二倍体供体。因此，乌拉尔图小麦在多倍体小麦进化过程中，起着基础性核心作用。

研究团队在前期小麦A基因组草图绘制基础上，通过构建A基因组BAC文库和BAC测序，结合全基因组PacBio测序以及最新物理图谱构建技术，绘制出小麦A基因组7条染色体的分子图谱，注释出了41507个蛋白编码基因，并发现在小麦基因组中，参与春化和开花的REM类转录因子基因有明显扩增。

通过与水稻、高粱和短柄草基因组的比较和共线性分析，研究团队推演出小麦A基因组7条染色体的进化模型，并鉴定出小麦A基因组从二倍体、经四倍体到六倍体进化过程中的染色体结构变异。群体遗传学分析显示，来自于新沃月地区的乌拉尔图小麦可分为3个亚群，其遗传多样性与海拔高度密切相关，并证明海拔高度在乌拉尔图小麦适应环境和重要性状形成中，起到重要作用。

小麦A基因组测序和精细图谱绘制的完成，为国内外科研工作者解析小麦基因组进化和驯化提供了高质量的基因组信息和一个全新视角。注释出的基因信息将助力小麦重要农艺性状基因的精细定位、克隆和功能解析，加速栽培小麦的遗传改良和分子设计育种，对提升小麦产业竞争力、保障粮食安全和农业提质增效与可持续发展，将产生重要作用。

脊髓器官芯片技术——

为“渐冻人”点燃希望

本报记者 陈 颐

前不久，著名物理学家和宇宙学家史蒂芬·霍金的离世，让其与之抗争55年的肌萎缩性脊髓侧索硬化症（ALS），再次受到世人关注。这种俗称“渐冻症”的疾病，为患者及其家庭带来巨大痛苦，它的最新治疗进展究竟如何？日前，美国西达赛奈医疗中心一项最新研究为“渐冻人”带来治疗新希望。

ALS是一种侵犯脊髓、脑干、大脑运动神经元的慢性进展性疾病。支配肌肉运动的神经元因为人类尚不明确的原因慢慢变性、损害、死亡，肌肉也因此慢慢失去运动能力，直到死亡。因为这些功能随着疾病进展逐渐丧失，身体如同被逐渐冻住一样，故患者被称为“渐冻人”，平均存活时间仅为3年至5年。

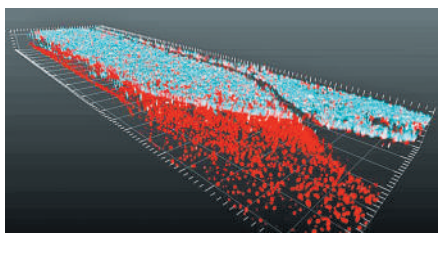
ALS非常罕见，10万人中大约有4人至6人可能罹患这种疾病。其中，绝大部分患者都是成年以后发病。该病病因至今不明，部分病例可能与遗传及基因缺陷有关。虽然发病率很低，但ALS对病人的生活质量及生命构成很大威胁，目前也没有效果明显的临床用药。

但是，科学家们一直在研究延缓渐冻症患者病情发展的方法。他们利用一项最新的器官芯片技术，在微型芯片上模拟人体生物学，发现了人脑中最微小的血管可以启动脊髓运动神经元的发育。由此，科学家可以追踪芯片上的活体组织，为科学家研究ALS及其他神经退行性疾病，提供了独特方法。

近日，美国西达赛奈医疗中心研究人员在《干细胞报告》上发表了这一研究成果表示，“一直以来，人们认为血管只是用来运输营养和氧气、排出废物和调节血流。我们的研究成果表明，血管还有重大作用，那就是与神经进行基因层面的交流”。

通过该研究，研究人员发现血管细胞传递分子信号，可以促进脊髓神经元的发育，让脊髓运动神经元看起来更像是在人类胚胎中的状态。原来，在器官芯片内部，脊髓运动神经元会自发地通过电子信号互相传递信息，它们不仅会独立发出信号，也会同时发出大规模信号。研究人员通过一种着色物质来观察神经活动，每次神经元发出信号时会闪烁荧光。

这些发现具有两个意义：一是阐明我们的脊髓是怎么生成发育的；二是为改进体外ALS建模与发现治疗方法创造了基础。目前，脊髓器官芯片技术已被运用于一项大型ALS患者研究中，目的是为这些患者寻找新的生物标志和靶向疗法。而且，芯片上的血管完整无损，可用于研究血管到神经系统的实验疗法效果，从而加快药物研制进程。



脊髓器官芯片技术示意图。

准确度居世界前列——

科谱

探秘“北京时间”

刘琼瑶

北京时间和北京当地的时间并不一样，杭州本地的时间才与北京时间最接近，知道这是为什么吗？

这要从什么是“北京时间”说起。我国幅员辽阔，横跨5个时区，为方便管理国家以及兼顾人们的日常生活，需要定义一个全国（包括香港、澳门、台湾）人民通用的标准时间。因此，1902年，中国海关制定海岸时，将东经120度的时刻作为标准时间；1939年3月9日，又确认将东经120度的时间作为“中原标准时间”；1949年以后，又将“中原标准时间”改称为“北京时间”。

也就是说，“北京时间”是东经120度的时间，而北京位于东经116.4度，因此，北京当地时间与北京时间相差约14分半钟；而杭州地处东经120.2度，因此，杭州本地的时间与北京时间最接近。

那么，为何将我国的标准时间称之为“北京时间”呢？很简单，因为我国的首都是北京，从某种意义上来说，北京成为中国的象征，因此将我国的标准时间称之为“北京时间”。同理，很多酒店前台会挂着几台钟表，上面标记的“纽约时间”“伦敦时间”“东京时间”依次代表着美国、英国、日本的标准时间。

此外，北京时间是从北京发出的吗？不，北京时间是由中国科学院国家授时中心负责产生、保持和发播的。而中国科学院国家授时中心位于陕西省西安市临潼区，所以说，北京时间是从西安发出的。

但严格意义上来说，用户通过不同授时手段得到的时间，实际上来自不同的地方。但归根结底，所有授时的时间都会溯源到中国科学院国家授时中心的标准时间UTC（NTSC）。比如，通过长短波授时方法得到的时间是由位于陕西省渭南市蒲城县的长短波授时台发出的，但长短波授时台发出的时间会通过光纤链路比对的方法，与西安市临潼区的标准时间对齐。因此，也可以说，所有的标准时间都是从西安临潼发出的。

有人会问，为什么中国科学院国家授时中心要设在西安？首先，准确来说，中国科学院国家授时中心位于陕西省西安市临潼区，这个位置距离中国大地原点只有100公里，从这里发出标准时间信号，可以更好地覆盖全国。其次，当地地质结构稳定，受地震等自然灾害的可能性较小。最后，就是出于战备的考虑了。时间是一个国家的基础保障设施，由于其重要性，因此建在内陆会更加安全。

那么，北京时间是怎么发播给大家的呢？将北京时间即国家标准时间发播给大家，也是中国科学院国家授时中心的一大职能——授时。如今的授时手段是多样化的，比如长短波授时系统、低频时码授时、互联网授时、卫星单向授时、卫星双向时间传递、光纤传递等，授时方法不同，授时精度也有所不同，用户可以根据需求选择不同的授时方法。

如果选择北京时间和谁“对表”呢？霸气地告诉你——北京时间并不需要向谁看齐。不过，世界上存在一个“神奇”的组织——国际权度局（BIPM），每个月1日会收集上个月全世界的原子钟数据，然后通过某种方法计算出国际标准时间。如果要判断哪个国家的时间准不准，就是和该组织发布的全球标准时间进行对比。

那么，北京时间准吗？在2013年的日内瓦国际会议上，BIPM发布了他们对各国长达7年的研究结果表明，北京时间的准确度仅次于美国和俄罗斯，位居世界第三。2013年以来，北京时间与BIPM发布的国际标准时间之间的误差始终保持在10纳秒以内，能达到如此准确度的国家，全球不足5个。

正如公益广告中所说“北京时间，见证中国时刻”。为更好记录中国时刻，不知有多少科学家将他们的青春甚至一生都奉献给了“北京时间”。

（作者单位：中国科学院国家授时中心）

〔本文授权转载自科学大院（微信号：kexuedayuan），略有删改，特此鸣谢。〕

本版编辑 郎 冰

联系邮箱 jjrbxzh@163.com