



# 微电网须迈过“最后一公里”

■本报记者 李惠钰

近日,中国电业集团所属龙源电力集团股份有限公司承建的吐鲁番新能源城市微电网示范项目获得售电许可,成为我国首个获得电力业务许可证(供电类)的微电网。

据龙源电力有关负责人介绍,吐鲁番新能源城市微电网是我国首个微电网示范项目,项目在293栋居民楼建设屋顶光伏8.7兆瓦,通过微电网系统向区域内5700多户居民及机关事业单位、商业用户、地热热泵等用户供电。

所谓微电网是指由分布式电源、用电负荷、配电设施、监控和保护装置等组成的小型配用电系统,分为并网型和独立型两种,可实现自我控制和自治管理。

两年前,微电网项目建设就被正式提升至国家层面,要求在电网未覆盖的偏远地区、海岛等,优先选择新能源微电网方式,探索独立供电技术和经营管理新模式。而吐鲁番新能源城市微电网的成功示范,也将带动全国微电网步入发展的快车道。

不过,在微电网迎来快速发展的同时,还面临着必须迈过的坎,储能问题,也被称为新能源发展的“最后一公里”。

## 储能发展存障碍

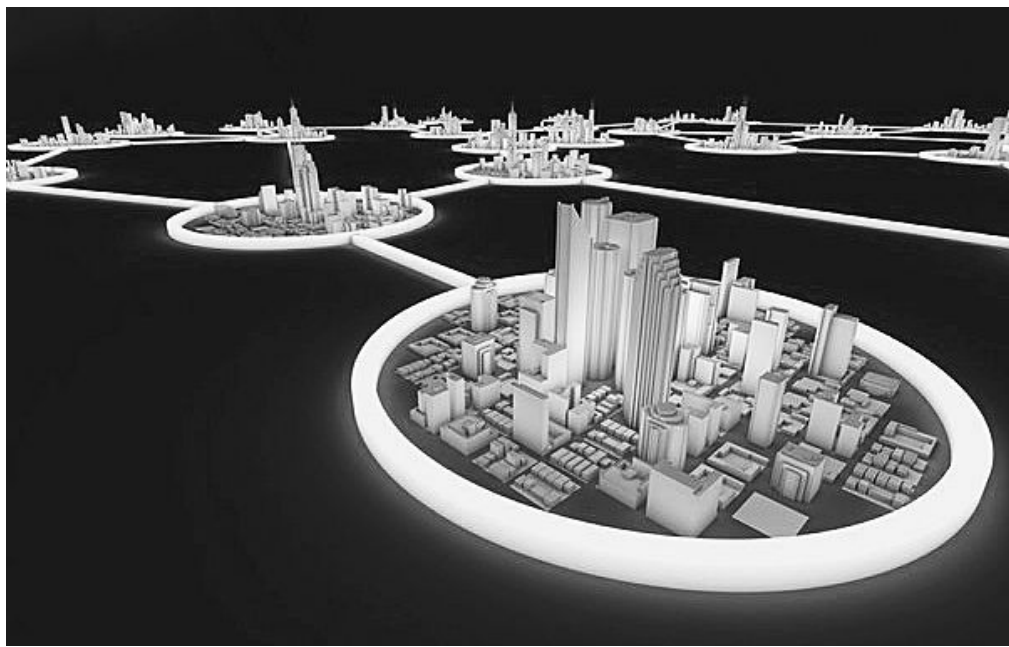
不久前,国家能源局发布《微电网管理办法》(征求意见稿),文件指出,微电网作为“互联网+”智慧能源的重要支撑以及与大电网友好互动的技术手段,可以提高电力系统的安全性和可靠性,促进清洁能源的接入和就地消纳,提升能源利用效率。

可以预见的是,一种能源供应的商业形态有望成为发展趋势——用户只需选择一个综合能源服务商,即可获得冷热电气全方位能源供应,并获得从能源需求—融资建设—运营管理—提效减排的一站式综合能源服务。

在近日于北京召开的第四届国际储能峰会上,济南大陆机电股份有限公司董事长荆荆表示,微电网就是要实现可再生能源在区域内最大限度的高效利用,把可再生能源作为主电源来首先使用,不足的再用网上的电源。它的应用需要一系列的标准和技术来推动配电网和分布式能源合理的构建,储能在其中发挥了重要的作用。

“智能微电网产业链包含发电、变电、输电、配电、用电、储能、调度、管控和智能终端九个产业链,形成协同发展。其中最重要的是开展智能终端,要把智能终端的用能和用能规律测量出来,进行有效的管理,以更有效地调度可再生能源。”荆荆说。

“如何把可再生能源优先用掉,消除弃风、弃光现象,最重要的是结合储能,在峰值或者减峰的时间把电卖掉,使可再生能源有更好的效益。”荆荆补充道。



全国微电网步入发展的快车道。

图片来源:百度图片

中国可再生能源学会前任理事长石定寰指出,储能无论在调频还是在能量储备方面所发挥的作用都将越来越大,但目前仍处于技术的发展、创新、应用、示范阶段,如何更好地与能源系统结合,在应用上也还存在很多问题。

“储能成本价格较高,一些储能电池的安全性也存在一些问题。另外,在经济上如何通过一个合理的电价来推动储能技术的发展也是难点。从技术到经济、政策乃至整个应用系统和应用管理,储能都还有很多问题需要进行探索。”石定寰说。

电力规划设计总院战略规划处副处长徐东杰也表示,储能是多能互补系统的重要一环,但仍然存在发展障碍。首先就是技术路线不明确,“并不是说哪个路线好哪个路线不好,从世界范围、全国范围来看,电化学储能、物理储能、电池储能大家都在推,但却没有一个占到主导地位”。

另外,徐东杰还指出,储能的经济性也有待提高,包括初始投资寿命维护以及能量的转化率等。其次,国家虽然一直在讲要扶持储能,但最关键的储能定价政策尚未出台。不仅如此,储能的体制机制不完善,也缺乏一定的数据支撑,大容量的项目相对较少。

## 探索更具优势的储能电池

“其实微电网从根本上来讲并不是一个实体的系统,而是一种技术,是一种集成原网和多种能源及储能负荷的技术。”天津天大求实电力

新技术股份有限公司新能源事业部总经理张炎解释。

而对于储能首要突破的问题,中国电力科学研究院电工与新材料研究所所长小康认为,现阶段我国主要解决的就是分钟级到小时级的储能问题,而这个阶段储能的问题,恰恰是电池、电化学的强项。发电侧、用电侧恰恰在这些时段上,能显现出比较明显的效果。

目前,储能还处于各项技术并驾齐驱的阶段,如抽水蓄能、锂电池、铅酸电池、钠硫电池、液流电池等各领域,但同时也是各有制约。可再生能源发电相对常规电源而言,最大的不同是由于其间歇性带来的输出功率波动,未来对于大规模接入系统的可再生能源发电,能与之相匹配的大容量、低成本储能技术将更具优势。

北京爱索能源科技股份有限公司智慧能源事业部销售总监白恩全表示,钠硫电池有望在微电网中大有可为。“首先是使用寿命长,持续时间长,是电能存储有效的一个方式;预防性的维护是最少的,并且可以针对部分系统进行维护,其他部分可以正常运行;通过配备高速的储能双向逆变器还可实现高速响应,响应时间可达毫秒级;具备高可靠性,由于系统几十年的累计经验,钠硫电池已被市场认证,单个模块的可靠性可以达到99%。”白恩全列出钠硫电池的多项优势。

白恩全还表示,钠硫电池还可以起到延期或消除输电和配电的需求,并且可以吸收可再生能源波动。比如在太阳能发电和风力发电的

非高峰时段,钠硫电池可以提供6~8小时长期稳定的电池供应,对于一个化石峰值的电场起到了绿色环保的作用。

“对于微电网,钠硫电池可以起到所有电网功能的作用,这些功能包括支持高水平的可再生能源发电、时间平移等,基本上电网所拥有的功能钠硫电池都可以达到。”白恩全说。

北京大成绿川科技有限公司产品技术部副总经理王学云更关注的是铅酸电池。他认为,从经济性考虑,目前的普通铅酸电池在0.45~0.7元/时,而锂电池在1.5~3元/时,在工作温度方面,目前铅酸电池还可在零下40~60℃范围内工作。

鄂尔多斯大规模储能技术研究所所长谭春青则认为,铅酸电池是当前最成熟的技术,液流、钠硫电池是目前相对成熟的新技术,而未来压缩空气储能技术则具有很大的发展空间。

中国科学院院士、清华大学教授卢强也曾在接受媒体采访时表示,压缩空气储能不仅能发电,而且热水还能供暖,二氧化碳排放量是零。要做中国的微电网,将之变成微能源网,不仅要电,还要冷要热,所以能源变成一个智能微能源网群,就必须发展压缩空气储能。

## 重视智能终端监控

由于微电网以分布式发电电源为主,每个分布式电源的容量都不是很大,但往往数量众多,这就使微电网的控制不会像常规电网,可以实现由电网调度中心统一控制及故障处理,这就对微电网的运行及控制技术提出了新的要求。

有专家表示,微电网系统的关键技术是储能技术,要重视对蓄电池组和电池单元运行状态进行动态监控,精确测量电池的剩余电量,同时对电池进行充放电保护,单体电池均衡充电技术。

张炎表示,从微电网技术体系来讲,它跟传统的大的电力技术有异曲同工之妙,但是也有很多差别在里面,总体来讲也是包含方案设计、运行控制、运行优化、模拟方针、信息与通信等一系列的技术。

微电网的方案设计和运行策略具有极高的耦合性,“微电网约束了设备选型,包括系统结构、设备配置以及通讯方式,微电网运用的必要条件,统筹指导微电网的建设。”张炎说。

另外,容量设计方面,微电网会考虑不同的技术形式和技术流派。比如铅酸、液流,包括固体的电气热、水蓄、冰蓄技术参数和应用特点,根据用户的实际情况来进行动态的选择,之后再进行整体的容量设计与评估。

张炎表示,微电网项目里所能集成的能源形式非常多,包括冷热电,都需要在统一的运行调度平台下进行统一的调度管理。

# 数据洪流时代如何布局谋篇

——英特尔高管眼中的前沿科技

■本报记者 计红梅

每位互联网用户每天产生的数据流量是1.5GB,一家智能医院每天产生的数据量是3TB,一辆无人驾驶汽车每天产生的数据量是4TB……

2016年11月,英特尔公司CEO科再奇在其题为《数据是未来无人驾驶的“石油”》一文中,列举了上述数字,并作出了一个重要判断,即各行各业都面临着一个最具颠覆性的趋势:由于智能互联设备的普及,大量数据如洪水般涌入。在此之前,这家拥有近50年历史的PC公司宣布,将向数据公司转型。

3月31日,距离去年4月宣布转型近一年之后,英特尔在北京举行了2017中国战略分享会,包括英特尔公司全球副总裁兼中国区总裁杨旭在内的多位高管悉数到场,与媒体交流了英特尔转型的思路与布局,以及他们对数据洪流时代人工智能(AI)、无人驾驶、物联网等前沿技术的看法。

## 身处数据洪流时代

最近半年来,英特尔公司新动作频频——从去年11月举办英特尔人工智能论坛,到最近成立人工智能产品事业部和人工智能应用实验室,从CES 2017上发布英特尔GO智能驾驶5G车载通信平台,到宣布收购Mobileye延伸无人驾驶技术布局,英特尔正在发生的转型引起了业界的极大关注,也超出了许多人对英特尔的传统印象。

杨旭表示,这一切都是基于英特尔的数据战略,目标是在既有的数据处理实力之上,构建不断延伸的数据处理能力,从数据的采集、传输、挖掘、分析、加速,到把数据转化为洞察,产生价值、创造增值,形成一个增长的良性循环。而其背后,是英特尔重新将自己定位为一家数据公司,是唯一一家具有全栈实力、处理端到端数据的技术公司。

“今天我们确实已身处数据洪流时代,而且这些汹涌而来的数据,不仅仅只是量的爆炸,更在形态上发生了革命性的变化。”杨旭认为,未来数据的形态将从结构化向非结构化,以及不规则维度和定制类型数据不断演进。目前数据已成为增长和创新的主要驱动力之一,深挖数据富矿,带动经济增值,也预示着巨大的增长机会。

就中国而言,据国家发展改革委披露的数据显示,2020年中国将成为世界第一数据资源大国,中国的数据总量有望达到8000EB。杨旭开玩笑说,“英特尔CEO科再奇先生讲过一句话,

“数据就是未来的新石油”,中国的石油储量可能没有中东大,但数据时代中国的数据量肯定是全世界最大的。”

谈及英特尔未来在中国的战略,杨旭表示,希望在人工智能、无人驾驶、5G、虚拟现实、中国制造2025、精准医疗、体育、机器人等八大领域寻求更深的合作,并实现突破。“放眼全球,世界各国也都在朝着这些方向努力,而中国从政策层面给予了特别关注。我相信在这些领域中国会有引领世界的机会。”

## 人工智能刚刚开始

3月24日,英特尔宣布,将把所有的人工智能业务整合到一起,成立一个名为人工智能产品事业部(AIPG)的新部门,由Nervana Systems前CEO内维·饶担任总经理。此外,他们还将成立一个人工智能应用实验室,专门推进有关计算的前沿工作,开发未来的人工智能。

谈及新部门成立的意义,杨旭透露,主要涉及三个方向,一是计算能力的储备,二是聚拢更多的伙伴,构建产业界广泛、深度的合作,三是在具体领域实现突破。“在全球建立AI部门以后,预测中国会有一个对应的部门负责这方面的业务。”

对于AI,杨旭的判断是,人工智能还只是刚刚开始。“现在只能说大家关注度很高,而且都在积极投入,但还远不是宣布谁是人工智能圈里老大的时候,都还在练内功。”

英特尔中国研究院院长宋继强也认为,现在人工智能虽然处于爆发的前夜,但就其整个发展长河而言还属于早期,仍有很多事情要做,特别是要把技术升级推动到产业升级中去。“面对数据洪流,发展人工智能已成为必需,因为人类已没有时间和精力处理这么多数据,这样就会被数据所淹没。”

宋继强告诉记者,“从目前来看,人工智能的突破点是靠深度学习推动视觉和自然语言识别领域的突破,这两个领域推动的产业会率先落地。新兴产业,例如虚拟现实,强烈需要人工智能技术的支撑,否则很难实现虚实交融及自由的体验。而人工智能要做五年规划的话,重点则是无人驾驶技术。无人驾驶最适合人工智能发挥它的能力,因为其既有

## 前沿点击

近日,威海市中心医院通过“AR(增强现实)技术”和“3D打印技术”高科技手段,顺利完成了首例骶尾部巨大梭形细胞瘤切除及椎体置换手术,这是该院3D打印技术在骨科手术上的一次成功尝试。在此次手术过程中,把AR技术与3D打印技术应用到骨科领域,在全国尚属首例。

不久前,66岁的林庆(化名)因浑身无力到威海市中心医院检查,医生意外发现他腹部有一个皮球大小的肿块,经多学科会诊,结合CT、磁共振、穿刺病理等检查结果,确定为低恶性腰椎部肿瘤。

目前,对于肿瘤侵犯腰椎体,手术切除仍然是治疗的关键。考虑到患者的实际情况,主治医师最终决定为林庆实施腰椎肿瘤切除3D打印椎体置换术,以医学影像数据为基础,利用3D打印技术制作个性化人工椎体,术中植入到患者体内,建立腰椎新的稳定系统。

手术过程中,医生通过语音和手势控制AR眼镜所示画面,在术中对动脉、静脉、骨格进行切换显示及拖拉平移等操作。

据了解,3D打印技术应用用于骨科手术,在威海市中心医院已不罕见。不仅大规模用于髌骨骨折手术,在骨科重大肿瘤切除上的应用也已十分成熟。此次AR技术的应用,使患者的血管、组织、病灶部位360度呈现在医生眼前,大大增加了手术的安全性,提高了手术的精准度。

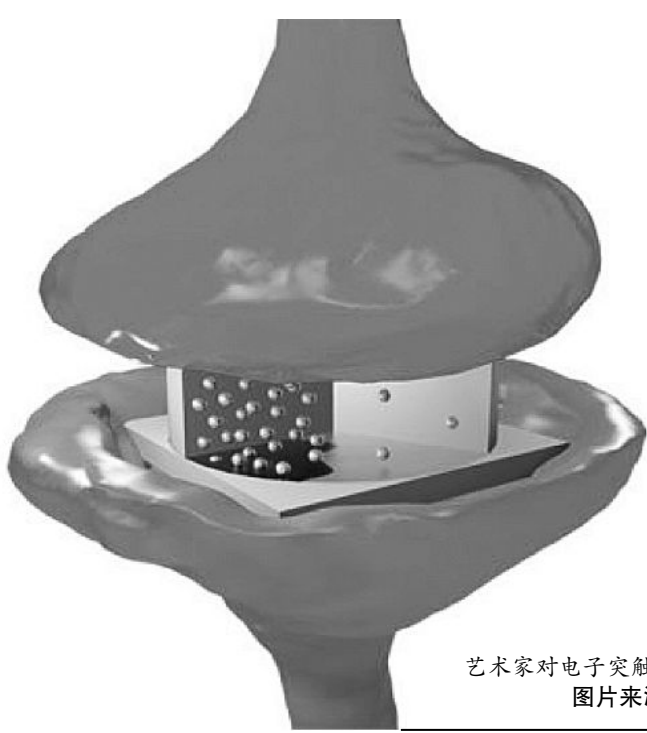
现如今,AR技术已不仅仅是个“看上去很美”的概念,更不是像普通人想的看看视频、打打游戏这么简单。事实上,AR技术正与传统医学发生“亲密接触”。这次手术,利用CT、核磁共振多角度拍摄的照片,计算机还原出一个虚拟却又无比逼真的患者人体构造,病人和医生可以更加清楚手术要如何实施。

泰山学者特聘专家、威海市中心医院院长从海波介绍,整个手术过程最为重要的就是将AR技术与真实手术无缝对接。在手术中,如果碰到棘手部位,可以戴上眼镜,眼镜扫过的地方,视野里就会出现一个逼真的虚拟场景,真实的环境和虚拟的物体实时出现在同一个画面或空间,两种信息相互补充,患者病灶整个部位的构造也就一清二楚了。术者就像长了“透视眼”,可以直接透过皮肤看见肿瘤的位置、大小、深度,避开重要血管、神经、组织,提高手术安全性。

# 我国完成首例『3D打印+AR技术』骨科手术

(李木子)

## 酷技术



艺术家对电子突触的印象。图片来源:美国《科学日报》

# 人工突触可自主学习

来自法国国家科学研究中心及其他研究组织的研究人员创造了一种能够自主学习的人工突触。他们还对设备进行建模,这对于开发更复杂的脑回路至关重要。该研究4月3日在《自然-通讯》杂志上发表。

生物模拟学的目标之一是从大脑的功能中获得灵感,以便设计越来越多的智能机器。这一原则已经以完成特定任务的算法形式应用在信息技术工作中,例如脸书的图像识别技术,但是该程序的能耗很高。

文森特·加西亚和他的同事们在这一领域向前迈进了一步,直接在芯片上制作了一个能够学习的人工突触。他们还开发了这种学习能力的物理模型。该研究找到了创建突触网络以及更低能耗的智能系统的方法。

人类的大脑学习过程与突触有关,它们是神经元之间的联系。突触受到的刺激

越多,连接效果越被强化,学习能力越好。研究人员从这种机制中获得灵感来设计人造突触,称为忆阻器。该电子纳米组件由夹在两个电极之间的薄铁电层组成,其电阻可以使用与神经元相似的电压脉冲进行调节。如果电阻较低,突触连接会很强,反之,则连接较弱。适应外部阻力的能力使突触得以学习。研究人员首次成功开发出能够预测人工突触功能的物理模型。这个过程的理解将有助于创建更复杂的系统,例如由这些忆阻器相互连接的一系列人造神经元。

作为ULPECH H2020欧洲项目的一部分,该发现将用于新型相机的实时形状识别,除非发现视角变化,否则像素保持不动,这其中所涉及的数据处理过程只需更小的能耗,并且可以花费更少的时间来检测所选择的对象。

(赵利利编译)

各种数据的感知,又可以结合通讯、传输、云端的能力。再往后则是机器人领域。”

## 产业大融合下的竞争

2015年10月收购Saffron,2016年8月斥资近4亿美元收购深度学习公司Nervana Systems,2017年3月宣布斥资153亿美元收购以色列自动驾驶汽车技术公司Mobileye……近年来,英特尔布局的关键词似乎就是“买!买!买!”从人工智能到物联网,再到无人驾驶,无所不包。

杨旭有句话也许可以对此加以诠释,“现在已是产业大融合时代,而大融合下以前传统的竞争格局已经发生了改变。”他不太同意最近比较热的一个词——“跨界”。他认为不是跨界,而是现在没有界了。”他举例说,“用武术来打比方,以前只需要学会打几套拳,而现在各种门派的能力都要学会了。”

也正因此,除了人工智能,精准医疗、无人驾驶等其他领域也成为英特尔发力的目标。

英特尔医疗与生命科学集团亚太区总经理李亚东认为,数据洪流到来后,精准医疗也是非常好的场景,特别是基因行业。一个人测一次的基因数据量就达100G~200G,如此多的数据,通过人工分析是不可能的,必须通过人工智能的方法来做。

而对于无人驾驶,英特尔无人驾驶事业部中国区市场总监徐伟杰的看法是,“虽然目前国内外都比较火,但还是处于初始阶段。随着技术的发展,2019年到2021年之间会逐渐实现有条件的自动驾驶,而高度自动化和完全自动化的自动驾驶则可能要更晚一些。”



杨旭在2017中国战略分享会上做主题演讲。