

“光伏铁路”看上去很美?

■本报记者 贡晓丽

2017年年末,一段1000多米长的神奇公路曾经刷爆济南市民的朋友圈,因为世界首条高速公路光伏试验段于济南正式通车。

而现在,对于光伏发电应用又一个大胆的尝试——铁路光伏正在英国得以实现。英国可再生能源投资公司 Bankset Energy Corporation 雄心勃勃地提出光伏铁路计划,他们将在全球铁路枕木上安装吉瓦规模的太阳能光伏发电系统。

2018年6月,德国1000公里铁轨上已经开始安装200兆瓦光伏系统,此项工程将在2019年完工,并到2022年扩展至10000公里。未来还会在法国、美国、中国、意大利铁轨上应用。

在长长的铁路上铺设光伏,既不占地又不耽误火车运行,可谓是一轨两用、“鱼和熊掌”兼得。不过,“光伏铁路”仍给光伏从业者留下了一连串的疑问:光伏电池板如何能融入铁轨?发电消纳、成本问题如何解决?

前景可期

火车在快速行驶过程中,会产生巨大的压力与冲击力,这样的光伏铁轨能经得住考验吗?

Bankset Energy 总裁帕特里克·布里对媒体表示,“我们采用专利技术,硅树脂和铝制太阳能电池板设计用于夹住现有铁路枕木。这项技术目前已经在混凝土、木材、钢筋等材料上进行了实验,并经受住了时间的考验。”他表示,“这一技术不影响基础设施,因此避免了更换现有枕木的成本。”

据帕特里克·布里介绍,精心设计的太阳能电池板可以承受各种压力,如火车本身、冰雹、岩石等,不管是在高速线路,还是在中速二级线路、慢轨、停车轨道都毫无压力。

关于这一系统,布里表示,太阳能电池在美国制造,并在欧洲两个制造中心进行组装。其在亚洲也有一个制造中心——中国。据说, Bankset 目前还在与一些卧铺制造商进行讨论,以开发这项技术并调整其产品以适应所有现有的枕木。

“铁路光伏非常有发展前景,是值得做的尝试。”中国能源研究会能源互联网专委会副秘书长何继江告诉《中国科学报》记者,光伏铺在铁路枕木上首要问题就是抗震。“这也并不复杂,有一些典型的组件本身抗震性能就非常好。比如铜铟镓硒(CIGS)的薄膜光伏等,影响不太大。”

“用普通晶硅来做组件的话,用硅胶来保护组件,抗震性能也非常好,这些问题应该都是可以解决的。”何继江说。



铁路光伏能不能推广,起决定作用的在于铁路公司。

图片来源:百度图片

光伏铁路的另一个问题在于铁路线路长,单个光伏面板面积小,并网的损耗会比较大。光伏电站的输出电能,需要考虑很多因素,如温度、灰尘和污染、遮挡、组件朝向和倾角、逆变器效率、线缆损耗等,铁路光伏也是如此。“在跟电网相连的时候,并网系统还是需要一些创新的,如果要直接供给机车牵引用电,还需要一些技术工艺的保障。”何继江说。

成本是另一个需要面对的难题,“枕木都是非常窄的条状,铺设光伏板,还要把电储存起来,在线路并网这一步会比较繁琐,是需要花点功夫才能把成本降下来的。”何继江表示。

落地仍难

在何继江看来,我国十几万公里的铁路里程,如果枕木都被光伏覆盖,每年将会有数十吉瓦的发电量。如果要做试点,北京到广州或上海这些繁忙的铁路线或者北京到新疆的路线都可以尝试,“繁忙路段铁路用电量大,西北部光照好,光伏枕木发的电完全可以在铁路沿线电力系统消纳,各有优势。”

“其实,铁路光伏能不能推广,起决定作用的不在光伏企业,而在于铁路公司。”何继江坦言,两年前他就跟中铁集团第三勘察设计院的相关负责人讨论过这个问题,铁路部门的积极性并不高。“他们认为在铁路上铺光伏可能会有安全隐患。”

“因为我国铁路运营基本上是由铁路总公司来负责,具体到枕木铺设光伏,铁路总公司资产管理部”原则上对铁路现有资产结合光伏进行复用是感兴趣的,但是考虑到可能存在的风险,他们难以做出实质性推动。基层铁路局不可能在这类涉及铁路系统安全的关键领域独立做出决策。”何继江说。济南的光伏公路之所以能够通车试运行,是因为不同路段隶属于不同的高速公路公司,总会有公司想要探索新的技术。

“关于光伏铁路,可以进行技术和应用前景探讨,但距离规模性的推广应用还有很远距离。”国家发展和改革委员会国际合作中心国家能源研究所原执行所长、北燃研究院副院长白俊告诉《中国科学报》记者。要将发的电输送进架空线为火车提供动力的话就需要升压,光伏电力供应量和稳定性都有问题,如何和其他电源匹配,因为铁路对供电可靠性要求很高,而且枕木面积太小,逐个安装也并不容易。“即使技术上的问题都可以解决,但相对于传统屋顶、墙面、地面、道路等受光面积大的应用场景,光伏铁路没有什么优势。”

成本瓶颈

随着绿色能源发展与环保趋势的蔓延,可再生能源与大众运输的组合越来越常见,光伏

铁路也只是诸多场景中的一种。2016年7月,中国内蒙古呼和浩特铁路局完成了全国首个铁路系统光伏发电示范专案,光伏铺在呼和浩特沙良物流园区的屋顶,装置量2.4兆瓦,所发电量主要用于铁路运输和生产。

光伏在道路上的另一个可安装位置是隔音墙或防护栏,2012年英利集团自主研发建立的我国首座光伏隔音墙正式具备并网发电条件,并申请获批国家实用新型专利。

不过,何继江告诉记者:“隔音墙上铺光伏成本比较高,做起来也并不划算。”如果大规模建设,成本也还是可能大幅下降的。

光伏在交通领域还有一个值得期待的应用场景,美国企业家埃隆·马斯克提出的超级高铁将用管道的方式来运输,管道上方安装光伏,用光伏的直流电配上储能来驱动超级铁路的磁悬浮动力系统。

该计划当中,未来的超级铁路全部依靠光伏发电。“在技术落地,他的论证基本上是可行的。”何继江评价道,而在铁路上面的顶棚安装光伏,好处是受光面积大、发电量大,还能挡雨挡雪,提高了铁路运行的安全性,而且铁路的高度是限定的,不用担心限高的问题。“但这方面的缺点仍然是成本太高。”何继江说。在铁路各火车站的火车停车场建设大型的光伏车棚,是个比较容易实现的铁路光伏场景,单个项目规模会比较大,并网和消纳都不是问题,价格也更容易控制得住,最主要的难点也就是如何有效控制施工过程对火车的安全影响了。

成本不光是以上场景的光伏应用瓶颈,国家发展和改革委员会、财政部、国家能源局下发的《关于2018年光伏发电有关事项的通知》(以下简称“5·31新政”),要求光伏产业加速平价上网征程,这也使部分企业耽于市场而无暇研发;但从大趋势看,为了在平价时代创造更好的项目收益率,以激活下游投资热情,光伏产业上下游越来越多的企业正积极地通过“提效”而非单纯的“降本”方式来达到目的。

“5·31新政”标志着光伏行业的暴利时代结束。东方日升点升阳光总经理田君告诉《中国科学报》记者,“5·31新政”发布以后,整个光伏行业呈现出四个特点:去暴利化、挤泡沫;行业增长速度和装机速度放缓;行业洗牌开始,未来两三年内市场可能会由三五家企业垄断;光伏进入以技术、产品立身的时代。

“在光伏板块我们实施两步走战略,”田君说,“一方面大力发展用户;另一方面联合经销商、金融机构做分布式的商业业务,未来的蓝海市场依然存在。”

中科院携手阿里云构建 LoRa 野保系统

远距离无线电技术试水江豚保护

■本报记者 赵广立

能够有效传输数据。而如果遭遇云层、卫星的通信还会受到较大影响,数据传输效果变差。

LoRa 技术解难题

此路不通,项目组开始不断寻找新的解决方案。功夫不负有心人,一个偶然的机会,项目组了解到阿里云 IoT 事业部的 LoRa 物联网技术。

据阿里云 IoT 事业部高级产品专家李国财介绍,LoRa 技术具有低功耗、长距离、开放组网等特性,通信芯片和网络所需功耗非常低,相对于无线网络,单设备的覆盖范围提升数十倍。更重要的是,借助 LoRa 物联网技术,信标和基站可以瞬间完成链接,在提高定位和跟踪精度的同时,还一举解决了数据传输的限制问题。

LoRa 的这些特点,恰好符合长江江豚追踪研究项目的需求。随着 LoRa 技术纳入方案,项目得以顺利实施。2017年4月底,由中科院水生生物研究所副研究员梅志刚负责、北京领先亿民电子有限公司与厦门四信通信科技有限公司共同配合的项目组,向农业农村部长江流域渔政监督管理局提交了在鄱阳湖开展长江江豚定位跟踪研究的请示。今年5月中旬,项目获得通过,并获批“立即实施”。

在阿里云的技术支持下,项目组很快搭建了 LoRa 野保系统——整个系统由无侵入式江豚穿戴式 LoRa 信标、LoRa 定位基站,以及江豚踪迹分析服务器组成。项目中,LoRa 信标以每2秒钟向外周期性发射江豚编号,安装在江豚活动湖域或岸边的 LoRa 定位基站接收到信标的周期性信号后,通过4G网络上报到服务器。服务器通过解析获得的江豚编号,便可以得出江豚的位置等信息。

随后,项目组研制出自动接收基站,并将20个基站布设在预定的航标柱或航标船上,同时完成在阿里云服务器上的信号实时接收和显示软件的开发。一切就绪后,6月6日,项目组在江西省余干县瑞洪镇康山河段捕捞和挑选了2头合适的雌性江豚,开始了对这一神秘水下动物的追踪。

2头江豚穿上信标之后随即释放,实验人员监测到它们在一起活动,并观察到它们融入了周边的江豚群。其间,项目组发现动物背信标出水形态正常,游泳速度与周边动物无差异。

近期,网络上出现了一些炒作5G(第五代移动通信技术)的现象,认为5G已经进入商业化应用阶段,把5G概念捆绑自身业务进行过度宣传。也有自媒体认为5G技术供应虚假,只是商业概念,是“伪5G”。那么,5G技术供给到底是实是虚?现阶段言5G商业化是否为时过早?

早在今年4月,华为技术有限公司总裁任正非在答记者提问时就表示,科学技术的超前研究不代表社会需求已经产生,“我不认为现在5G有这么大的市场空间,因为需求没有完全产生”。任正非的观点基本上回应了上述两种言论,现在看来,仍然具有比较大的参考价值。

“4G促进了移动互联网的繁荣,而5G将与各行各业深度融合,带来‘万物互联’新机遇。”中国移动通信有限公司研究院无线与终端技术研究所项目经理陈卓曾如是总结5G与4G的区别。这意味着5G是万物互联时代的超级信息通道,它为无人驾驶、云计算、可穿戴设备、智能家居、远程医疗、增强/虚拟现实等海量物联网业态“输血”,同时也被这些业态的发展状态所建构。5G与全方位的物联网互相成就,也因此,其技术的精进及商业化应用是一个分阶段的过程,它不是一蹴而就的,而是随着物联网生态的发展动态发展的。

5G技术的发展是不可避免的趋势。数据显示,预计到2020年和2030年,我国移动互联网流量分别增长8倍和119倍;预计2030年,全球物联网设备接近1000亿,中国超过200亿。这就意味着,未来十年,移动互联网的“流量”和“连接”将急剧增长,毫无疑问将大幅超出目前4G技术的容量能力。此外,以增强/虚拟现实(AR/VR)、超高清视频、裸眼3D等为代表的清视频业务的用户体验速率需求不断提高,4G的承载能力亦不足以提供持续的技术支撑。

目前,物联网的社会化发展仍处于初级阶段,言“5G已经完全可以投入商业化应用”为时过早,但认为“5G纯属商业概念,非技术迭代”也言过其实。事实上,仅在中国,中国移动就已于2016年完成了5G的关键技术验证,2017年在北京、上海、广州等城市进行外场样机试验,今年开始进行扩大覆盖范围的规模试验,预计到2019年实现多个城市的预商用试验,2020年正式实现规模商用。

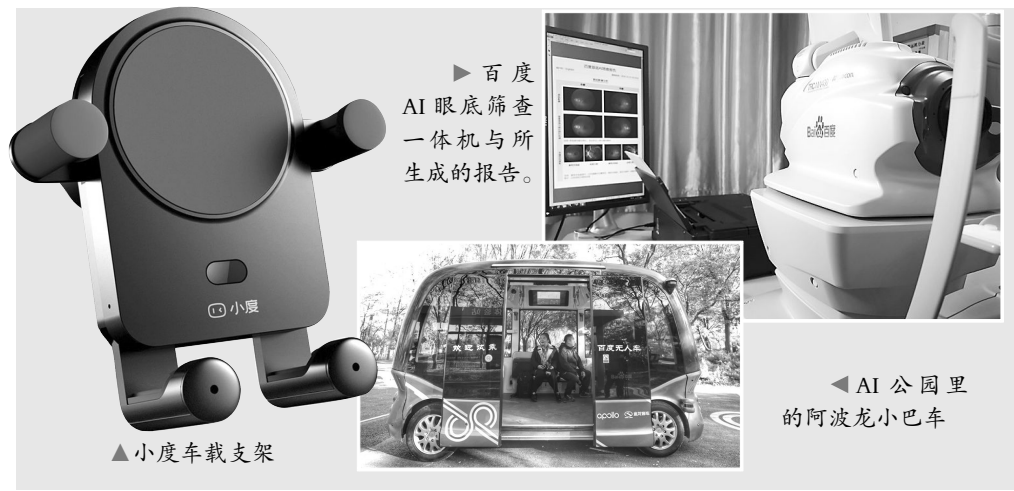
而在国际上,从运营商到芯片、终端再到测试等,5G的整个技术链条都成为各国的重要攻关项目。美国、英国及欧盟等相继分配5G频谱,从政府层面进行战略引导及大量投入,巨头科技公司更是纷纷布局5G战略版图。5G技术供给到底是虚是实不辩自明。

任何新技术的出现都有一定的成长周期,我们应该给尚在发展初期的5G技术创造更加客观真实也更宽松的舆论环境,不要过度拔高,也不要全盘否定,不要捧杀,也不要“棒”杀。唯有如此,才能让5G走上健康发展之路。

请给5G留出宽松的舆论环境

■赵利利

按图索技



百度 AI 眼底筛查一体机与所生成的报告。

AI 公园里的阿波龙小巴车

小度车载支架

百度世界大会展示系列 AI 落地成果

11月1日,在北京举行的百度世界大会2018上,百度公司发布了系列人工智能(AI)落地成果,包括与一汽红旗联合打造的“中国首款L4级自动驾驶乘用车”、落户北京海淀的“AI公园”、首个基于视觉技术的无人自助挖掘机、10秒钟即可出报告的AI眼底筛查机、百度DuerOS平台下的小度智能音箱Pro与小度语音车载支架等。

在与百度创始人兼CEO李彦宏共同发布“中国首款L4级自动驾驶乘用车”时,中国第一汽车集团公司董事长、党委书记徐留平在发布会上表示,预计2019年底将实现该款车的小批量生产,2020年实现大批量量产。同时他透露,“红旗”L4级自动驾驶乘用车首批开放城市将会有北京、长春等。

百度的目光没有仅停留在“聪明的车”上,还对“智能的路”非常感兴趣,并提出要用AI思维做交通。“车与手机不同的是,它的生命周期非常长,所以在开放道路上,相当长一段时间内仍充斥着大量非自动驾驶车,所以只有智能的车是不够的,道路也需要智能。”李彦宏在现场说,当前我国每年在交通领域的年投入约为1.05万亿元,而对智能交通的投资仅占2%。他认为,未来交通问题要靠软件升级,智能交通“大有可为”。

百度和海淀区打造的“AI公园”,也于大会召开当天正式对外开放。在海淀公园,百度将无人驾驶小巴车、智能跑道、小度智能亭、AR太极等引入公园,进行智能化升级。

被赋予了AI技术的无人挖掘机,是百度别出心裁之作。据介绍,“AI挖掘机”可以减少40%以上的人工成本,工程收益却可以提高50%以上。李彦宏表示,研制无人挖掘机不仅是一个广阔的市场需求,更重要的是它可以解决一些作业环境特殊、危险性较大情况下的人身安全问题。

百度与中山大学眼科中心合作推出的百度AI眼底筛查一体机,则针对目前我国眼科医生主要集中在大城市而基层眼科医生缺乏的现状而生。该一体机可在10秒左右快速为检查者生成一份筛查报告,目前已经落地广东基层医院。此外,百度基金会还将向500个贫困县捐赠AI眼底筛查一体机,预计可覆盖5600万风险人群。

两款小度家族新品“小度智能音箱Pro”与“小度语音车载支架”也在会上获得发布。此外,李彦宏还发布百度AI城市“ACE王牌计划”(Autonomous Driving, Connected Road, Efficient City),宣布百度AI城市解决方案率先落地北京、上海两个超级大城市,探索打造超大型城市智能化样板。

百度系列AI产品及方案落地的背后是“百度大脑”。百度高级副总裁、AI技术平台体系(AIG)总负责人王海峰介绍,百度大脑是百度人工智能技术的集大成者,现阶段,已在语音、听觉、语言等方面实现全面升级,并从深度学习框架、场景化AI能力、定制化训练平台,到软硬一体机组和解决方案等,加速AI在工业、交通和医疗等领域落地。(赵广立)