

地热能利用能否再现“羊八井式”黄金时代

本报记者 付丽丽



近日,有媒体报道,在新疆帕米尔高原发现了两处总面积达15平方公里的地热资源,将满足当地冬季供暖以及温泉旅游、温室大棚等开发,助力经济发展和民生改善。消息一出,地热从业人员再次感到振奋人心。

“中国地热利用迎来了发展的‘第二个春天’。”日前,记者跟随中国科协优秀科技人才采访团来到西藏,采访中,这是中国工程院院士多吉说的最多的一句话。

1977年,我国大陆第一台兆瓦级地热发电机组在羊八井成功发电。“但是,在长达三十多年的时间里,中国地热界中唯一能‘拿出手’的项目也只有羊八井。”曾在羊八井工作30多年的多吉说。

今年初,《地热能开发利用“十三五”规划》发布,中国地热正迎来千载难逢的历史机遇。然而,与此同时,地热行业发展面临的挑战也不容小觑。如何抢抓机遇,让地热在清洁能源发展中有大作为?

此前,有专家也表示,虽然全球化石能源供应并不紧张,但以化石能源为主的结构终难以以为继,当前全球正处于化石能源向新能源的过渡期。“地热能有着太阳能等无法替代的优势和特点,因此发展前景十分广阔。”多吉说。

的确,《地热能开发利用“十三五”规划》显示,“十三五”时期,我国将新增地热能供暖(制冷)面积11亿平方米。到2020年,地热供暖(制冷)面积累计达到16亿平方米,地热发电装机容量约530兆

瓦。2020年地热能年利用量7000万吨标准煤,其中京津冀地区达到约2000万吨标准煤。

“目前,京津冀地区地热能利用量约7000万吨标准煤,到2030年,地热利用将占能源消耗的10%。”多吉说,再加上其他清洁能源的配合,彼时由锅炉、煤等化石能源形成的雾霾现象将大大缓解。

其实,不只是京津冀地区,多吉透露,正在规划的雄安新区都在论证用地热资源供暖,以减少对煤气等化石能源的使用。

地热利用排名从第八到十八

地热具有巨大的发电潜力,如果用一句话形容我国地热能的利用史,那就是“曾经很阔”。

8月14日,多吉对科技日报记者介绍说,上世纪七八十年代,我国地热利用跟国际水平是同步的,技术上不分上下,发电装机容量世界排名第八位,低温70摄氏度能够发电,即使是在海拔4000多米、温度、热焓度不高的情况下都能发电,这在国际上都是没有先例的。

这其中,羊八井地热发电站可谓杰出代表,在国际上享有盛誉。

“然而,由于开发利用中的科研投入不够,地热利用技术发展失衡,逐渐落后于其他国家,特别是资源勘探、高温地热钻井等核心技术。”多吉说,目前,美国地热发电装机容量超过了3000兆瓦,菲律宾接近2000兆瓦。2014年底,我国地热发电总装机容量为27.28兆瓦,目前全球使用地热发电的国家有24个,我国排在第18位。

当前,我国化石能源,油气对外依存度越来越高,未来替代能源的技术储备非常紧迫,因此,多吉认为,地热能利用需要赶紧跟上。

大力发展地热 可有效缓解雾霾

从2013年至今,每年冬天,雾霾锁城已成为中国中东部地区常见的“景观”。破除雾霾,减少锅炉、煤化工能源消耗是唯一途径。

由此,长期不被人重视的地热能,其作为蕴藏着巨大能量的一种可再生清洁能源,在中国亟须驱散雾霾之际,终于走向台前。

地热利用不会重蹈风电覆辙

同样是清洁能源,长久以来,人们总是将地热能与风能、太阳能相提并论,也为其未得到同等的重视而叹息。

中国科学院院士、中石化副总经理曹耀峰曾表示,国家“十一五”规划中列入了风能、太阳能规划目标,十年来,风能装机容量从2005年的126万千瓦增长到2015年的12934万千瓦,增长了103倍;太阳能光伏发电装机容量从2005年的7万千瓦增长到2015年的4418万千瓦,增长了635倍。

“今年国家专门编制了《中国“十三五”地热产业发展规划》,从风能和太阳能10年来的发展速度不难看出,地热产业的发展前景将不可限量。”曹耀峰说。

然而,面对当前严重的弃风、弃水问题,不少人内心也很忧虑,地热能会不会也面临同样的境遇?

“地热利用不会出现这个问题,弃风、弃水的原因在于其不稳定,相对于风能、太阳能等可再生能源,地热能是唯一不受天气、季节变化影响的可再生

能源。一年四季8000多个小时除机器检修外都可以运行,能够连续发电达到80%,但是风能、太阳能等会受到季节、昼夜、小时变化的影响,利用起来有很多技术瓶颈。”多吉说。

多吉表示,地热能具有储量丰富、分布广、安全稳定等特点。据国土资源部中国地质调查局2015年调查评价结果显示,全国336个地级以上城市浅层地热能,年可开采资源量折合7亿吨标准煤;全国水热型地热能年可开采资源量折合19亿吨标准煤;干热岩资源量折合856亿吨标准煤。安全方面,核电存在核泄漏风险,水电存在引发地震的争论和不可避免的环境问题,而地热则不存在这些问题。

“再就是随着技术的进步,地热能利用时,可采用热管技术,可以做到只取热,不取水,也就是说先打井,把地下的热通过如水、油、超导等介质传出来,这就不存在水位下降、地下水污染等问题。”多吉强调。

真正发展尚需国家“撑腰”

“尽管如此,地热能要真正发展还需要国家加大关键技术的研发投入,人才的培养等。”多吉说,虽然我国供暖地热能利用全球第一,但很多核心技术,如物探、化探、地质勘探设备以及发电技术与国外相比差距较大,基础研究也是相对滞后,这都需要国家强有力的支持。

多吉介绍,在这方面,美国发展地热能环境保护、前期风险投入等,而我国,以羊八井为例,其发电系统设定年限是30年,但由于没有资金投入,到现在系统都没有更新。再就是维护成本,现在运行维护人员一百多人,如果技术跟进,自动化程度提高,只用7—8个人就可以了。

“发展地热前期需要国家投入,引导市场、拉动市场。像走路一样,国家财政需要探路,发现比较稳定的路之后,企业再跟进。核心的、公益性的投

入需要国家去做。”多吉说。的确,在中国能源研究会地热能专业委员会主任郑克桢看来,由于地质条件复杂性的影响,我国地热资源勘探具有一定风险,民营企业确实难以承受全部风险。如果国土资源部等部门能设立风险基金,为某些先期项目“撑腰”,则能极大地推动中国地热能的发展。

再就是技术人才,郑克桢指出,我国应当注重培养地热专业技术人才。“近年来地热能行业的发展态势来看,地热专业技术人才相当缺乏——尤其是地热资源勘探方面,这已成为业内普遍面临的难题。”

题为西藏羊八井地热电站 (本文图片来源于网络)

图个明白

燕山脚下鲟鱼种苗喜获丰收



近日,位于北京延庆区燕山脚下的永宁镇北京鲜龙游科技发展有限公司的史氏鲟鱼、西伯利亚鲟鱼、杂交鲟鱼等品种鲟鱼鱼苗长势良好,第一批7000余尾鲟鱼鱼苗即将上市。该公司是我国专业开展二级保护鱼类品种鲟鱼原种繁育和研究工作的企业,他们通过先进的养殖技术,克服了鲟鱼繁殖慢、成熟期长等技术难题,每年繁育被称为“水中活化石”的冷水珍稀鱼类鱼苗500多万尾。

图为8月19日,北京鲜龙游科技发展有限公司技术人员、鲟鱼养殖繁育专家董小果在公司内观察繁殖期鲟鱼种鱼的生长情况。 新华社记者 李欣摄

为山乡安宁增设“防火墙”



近年来,湖北省恩施土家族苗族自治州宣恩县公安机关充分利用现代科技建设“可视乡村”,该县在农村主要道路、重点院落等处安装高清监控探头近1000个,全县279个行政村实现治安监控全覆盖,用高科技手段为山乡安宁增设一道“防火墙”。

图为8月18日,技术人员在湖北省宣恩县珠山镇安装人脸识别监控系统。 新华社发(宋文摄)

除霾原料生产基地助力减排



8月18日,国环环保科技有限公司工业用除霾原料生产基地在河北省唐山市遵化市党峪镇金山工业园区建成正式投产。该项目由国环环保科技有限公司投资建设,年产工业脱硫脱硝用除霾原料30万吨,供应火力发电、钢铁水泥、化工热力等企业,助力各工业企业减少二氧化碳、氮氧化物等污染气体的排放。图为唐山国环环保科技有限公司外景。 新华社记者 李晓果摄

环保水漆“刷新”鸟巢体育场



淘汰高污染的“油漆”,推广环境友好的“水漆”,正逐步成为各种刷新需要的选择。位于北京的国家体育场鸟巢与国内最大全水漆生产企业展阳水漆合作,在2022年冬奥会前,使用水漆完成一次全面刷新。据统计,与同等规模的油漆涂刷相比,可减少VOCs(挥发性有机物)排放110吨、节约石油220吨、节约标准煤314.4吨、减排二氧化碳786.5吨。

图为8月17日,展阳水漆的工人对鸟巢的顶部进行水漆刷新。 本报记者 李禾摄

自然指数发布最新排行榜 带你换个角度看学术研究

第二看台

本报记者 操秀英

最新一期的《自然》杂志增刊对2017年自然指数排行榜进行了更新。与之前更新不同的是,此次的自然指数引入了来自开放数据平台The Lens的数据,调查了科研论文在第三方所持有的专利中的引用情况,为理解学术研究对创新的影响这一问题带来了新思路。

自然指数是自然出版集团每年都会发布的一个指数,全面衡量全球各个国家和地区的科研院所、高等学校及产业机构的高水平论文产出,评估各机构在化学、地球与环境科学、生命科学及物理科学4大核心学科领域的排名。自然指数对评价科研机构在国际高水平学术成果产出方面具有重要作用。The Lens是一个开放的综合专利检索和分析平台,其数据库里有超过1亿个专利文献与100多万篇学术论文相互关联的信息。

“这次更新的数据主要反映了已发表的学术文章在专利申请中的引用情况。如果分数较高,则意味着该科研机构或高校的研究有更高比例被专利文件引用,换句话说,这些研究成果更有可能启发了创新。”高域智能研究院专利运营专家王琦琳8

16日接受科技日报记者采访时分析,“从长远看,这也是预判专利价值一个很好的维度。”

美国占据前十中的九席

“申请专利是科研转化中的重要一步。这次的自然指数通过从专利申请中提取参考文献,再和科研机构的研究成果对比,以观察学术研究成果和科研转化之间的相关性。”北京高精尖开发研究院院长汪斌8月16日告诉科技日报记者。

着眼于第三方而非学术机构所持有的,受到学术成果自发并引用了学术成果的专利,增刊揭示了学术研究对产品和服务开发的影响。

根据Lens开发的指标进行的排名显示,美国圣迭戈的斯克里普斯研究所和美国纽约的洛克菲勒大学位居前两位。紧随其后的是麻省理工学院、马萨诸塞大学医学院和德克萨斯大学西南医学中心。以色列的魏茨曼科学研究所,位列第六,是前十名中唯一的非美国学术机构,排在后面的还是三家重量级美国科研机构:美国国立卫生研究院,加利福尼亚大学旧金山分校和斯坦福大学。西奈山伊坎医学院位居第十。按照Lens的指标,排名前50的学术机构中,有38所来自美国。

自然指数创始人戴维·斯温班克斯说:“我们这个分析来得恰逢其时,当前政府和科研资助机构越

来越关注科学知识转向产业和经济应用的情况,因为他们而言,如何证明公共资金资助的科研被有效用于增进社会福祉是极为重要的。”

Lens创始人理查德·杰弗森说:“通过将已发表的研究与专利联系起来这一有益于全球社会的开放式举措,我们就能够描绘出纯理论的科研如何对创新系统产生影响,并发挥其作用。这是绘制出‘创新地图’的第一步——借助科学和技术来解决问题的复杂过程变得更透明。这将有助于科学家、发明家、企业和政策制定者,在选择合作伙伴,以及寻找途径以新的产品、服务和业务服务社会时,做出更好的、有所依据的决策。”

期待中国出现更多启发创新的研究

随着中国基础科研水平的不断提高,中国在自然指数上的排名逐渐升高。最新的自然指数表明,2016年4月1日至2017年3月31日这一年内,中国科研人员共在68份被NI收录的顶级期刊上发表了9462篇文章,仅次于美国,位列世界第二。

Lens指标则显示,位居中国第一的机构是香港科技大学(第118位),排在后面的还有13家中国机构,均进入世界前200名。其中,苏州大学排在中国内地首位。尽管从传统的三个自然指数来看,苏州

大学的学术论文发表数量少于北大、复旦等高校,但是在科研转化方面有着更强的影响力,特别是在材料化学领域。

“增加科研论文在专利中的引用需要许多年的积累,中国高质量的科研成果近年来才出现大幅增长,因此还没有对第三方专利中的引用量产生很大的影响。”戴维·斯温班克斯分析道。

王琦琳认为,中国科研机构在该指标上的排名不靠前很正常。“中国的大学和科研机构研究基础理论的方向多一些,在国外的理论基础上做一些验证的研究较多,这样的研究发论文会相对容易,但很少能产生专利,因为离应用还比较远。”他说。

其次,他认为,从专利层面看,中国的专利申请两极化:应用化专利没必要引证论文;基于基础研究的授权专利为了避免被审查员检索到,也不会引证论文。

不过,中国学术机构的专利产出表现十分优秀,对涵盖各专利局的所有专利族的标准化计算显示,有18家中国机构居于全球20强,其中东南大学位居第一。但是世界知识产权组织专利族的标准计算则显示,仅有两家中国机构,即清华大学(第33位)和香港科技大学(第49位)位列全球50强,这也印证了中国机构往往在本地申请专利,而非通过世界知识产权组织申请国际专利这个事实。