



多吉,藏族,西藏加查人,中国工程院院士。现任西藏自治区人大常委会副主任、西藏自治区国土资源厅总工程师等职。主要从事地热、矿产、水文、工程、环境地质勘查及科研工作。参加完成西藏羊八井热田浅层热储资源勘查及评价工作。主持完成的该热田深部高温热储形成机制研究,填补了我国高温地热成因机制领域的空白,建立了西藏羊八井高温地热系统模型,提出了变质核杂岩系中高温地热系统形成及热流体运移的新理论,确定了大陆非火山型高温热田新类型。

卷首语 Foreword

科技导报 2015, 33(19)

钻获干热岩体 推进地热发电

我国传统化石能源中,煤、石油、天然气的使用年限不超过100年,同时以传统的化石能源作为主要能源供给模式所引发的环境问题愈发显现。因此,转变能源结构,大力发展清洁可再生能源是经济社会稳定发展的必然需求。

据《世界能源中国展望》显示,到2020年能源供需缺口将达到7.39亿吨标准煤。在传统化石能源供给减少的情况下,届时将有每年约10~15亿吨的标煤需要通过非化石能源来提供。

2014年6月,国家主席习近平主持召开中央财经领导小组第六次会议,在会上提出面对能源供需格局新变化、国际能源发展新趋势,保障国家能源安全,必须推动能源生产和消费革命;重点提出推动能源供给革命,建立多元供应体系,同时,推动能源技术革命,带动产业升级。可以说,新常态下能源革命蓄势待发。

地热是清洁的可再生能源,开发干热岩资源势在必行

地热资源的属性是能源矿产,地热资源广义的定义是能够经济地为人类所利用的地球内部的地热能、地热流体及其有用组分。目前可利用的地热资源主要包括天然出露的温泉、通过热泵技术可开采利用的浅层地热能、通过人工钻井直接开采利用地热流体以及干热岩体中的地热资源。埋藏于深部干热岩中的地热资源占有地热资源总量的99%以上,因此,通过合理的技术手段开采干热岩是未来能源利用的发展方向。

国务院办公厅下发的《能源发展战略行动计划(2014—2020年)》明确了未来几年我国能源发展的总体方略和行动纲领。其中提出,我国将依托重大工程,以重大科技专项攻关为抓手,突破可再生能源勘查开发关键性技术;提出到2020年,非化石能源占一次能源消费的15%,地热能开发达到5000万吨标煤的目标。

地热资源开发利用优势明显,前景广阔

地热能在可再生能源中有不可替代的独到优势,又有充足资源量的后备,所以在替代常规化石燃料能源中可以且应该占有一席之地,而不是微不足道、可以放弃的另类小技。地热能在可再生能源中具有如下优势:

丰富的地热资源储量

中国地质调查局组织评价了我国浅层地温能、水热型地热资源和干热岩资源潜力,结果显示我国干热岩资源总量相当于860万亿吨标煤,占总地热资源的99%以上,可利用量相当于2014年能源消耗量的4480倍。

最高的利用系数

地热发电的利用系数是可再生能源中最高的,因此,地热发电稳定、连续,可作为电网的基础负荷运行。地热发电平均利用效率达73%,为太阳光伏发电的5.4倍,风力发电的3.6倍。

最低的生命周期二氧化碳排放

地热发电的生命周期二氧化碳排放量仅次于风能发电,比太阳能光伏发电所产生的二氧化碳还少,更是燃煤发电排放二氧化碳的1/60,天然气发电二氧化碳排放的1/30。

相对的成本优势

可再生能源的发电项目,过去以水力发电的成本最低,然而现在的水电项目都需承担数额庞大的淹没区移民费,因此水电投资的成本已大大提高。现在,地热发电每千瓦装机容量投资成本在1.5~2.5万元,与风电和水电近似相当;而太阳能光伏发电的投资成本,虽已较10年前降低了一半,但每千瓦装机容量仍需4~5万元。

开发利用干热岩任务艰巨

目前,浅层地温能的开发利用已经在全国范围内稳步推进,全国地源热泵供暖已达近4亿m²,相比之下地热发电却止步不前。当前,中国地热发电只有27.78 MW在运装机容量,居世界排名倒数第7位。现在我国风电装机容量已达75300 MW,太阳能光伏装机容量已达9900 MW,作为可再生能源中最具潜力的部分,在未来的10—20年内,地热发电应达到2000~10000 MW装机容量,否则,地热在中国能源革命中发挥作用将成为空谈。因此,目前亟待制定我国地热资源开发利用战略研究,在调查评价向深部推进的同时,发展相关地热勘查开发技术,在国家投资企业跟进的模式下逐步实现我国地热能利用商业化。

多吉

(西藏自治区国土资源厅,拉萨 850000)

(责任编辑 李娜)