



汪集昉,江苏吴江人,地质物理学家,中国科学院院士,国际欧亚科学院院士。现任中国科学院地质与地球物理研究所研究员,长期从事地热和水文地质研究,在大地热流、深部地热、矿山、油田地热和地热资源方面取得大量创新性成果并建立起颇具特色的中国地热研究体系,提出中低温对流型地热系统成因模式并撰写出世界上第一部专著;在同位素水文学、水文地球化学领域亦有创新性成果。

卷首语

Foreword

科技导报 2015, 33(24)

地热理应在雾霾治理和南方供暖/制冷中发挥更大的作用

近年来,雾霾已成为社会普遍关注的热点和人们心中始终挥之不去的阴影。目前大家的共识是:雾霾治理必须从源头抓起,即减少碳、硫、氮等致霾粒子的排放。在减少碳排放方面,地热能的开发利用可起到独特的作用。

埋藏于地下的地热资源是地球的“本土”能源,它具有储量巨大、能源利用效率高,节能减排效果好和开发成本低等诸多优点。同时在很多地区具有小型、分散的特点,便于开发利用和有利于建成以地热为主的分布式独立能源系统。可喜的是,在中国石油化工集团新星石油公司多年努力和河北省政府的大力支持下,河北省雄县地区丰富的地下水热水资源得以充分利用,并终于在2013年建成以地热供暖替代燃煤锅炉的“无烟城”。2014年2月27日,国家能源局在雄县召开全国地热能开发利用现场会,要求到2015年全国地热供暖面积达到5亿 m^2 ,在北方有类似资源条件的地区和省市,要大力推广“雄县模式”,即利用地热解决供暖问题。这是地热开发利用上的一大突破,不但节约了煤炭资源,更重要的是减少了 CO_2 排放和致霾颗粒的扩散,为北方地区雾霾治理作出贡献。实际上,天津和石家庄、保定等大、中城市也正在积极开发地热,并已取得喜人的成果。

至于长三角地区,冬季供暖和夏季空调制冷也始终是困扰我国能源界的一个大问题。从气候分布带和人们生活需求来看,长三角地区包括上海、南京、杭州、苏锡等,冬天需要暖气、夏天需要空调是天经地义的事,但有人认为这些地区供暖/空调制冷的季节并不长,从能源成本考虑不划算,因而始终犹豫不决,未能出台相应的政策法规解决这一问题。于是出现居民各家各户自行想办法的局面:冬季有用电暖的,也有用燃气小锅炉甚至仍用燃煤或烧炭供暖的。而炎热潮湿的夏季,则绝大多数仍然采用电或燃气带动空调制冷,既污染了空气,又浪费了能源!其实在广大的长三角地区,有丰富的地热资源可供利用:第一是浅层地热能,即地表以下至200 m深的地壳最上层中所包含的热量。据中国地质调查局2014年公布的数据,全国31个省会城市浅层地热能冬季可供暖面积为 $1.13 \times 10^{10} m^2$,夏季可制冷面积为 $9.09 \times 10^9 m^2$;第二是地下200 m至3 km的所谓中、深层水热型地热资源。2013年,江苏地质调查院在南通如东县小洋口地区2500 m深处打出一口 $92^\circ C$ 的中温热水井,流量较大($\sim 2500 m^3/天$),水质也很好。2014年,该院在扬州宝应地区又打出水温为 $93^\circ C$ 的地下热水,水量也不小。因此若能将这两部分深、浅不一的地热资源加以充分利用,建立起小型、分散的独立能源系统,则可逐步解决(或至少部分解决)长三角地区的冬季供暖、夏季制冷问题,同时改善空气质量,减少雾霾。

再有,包括粤、闽、海南、港澳在内的珠三角地区,已有的广东丰顺县的地热开发利用模式可作为一个典型。该地区利用 $91^\circ C$ 的地下水进行梯级开发、综合利用,于1970年首先在我国建成一座装机容量为300 kW的试验性地热电站,至今仍在稳定运转。在此基础上该地区还逐步开展了地热制冷(空调)、温泉疗养、农产品加工等地热直接利用项目,使能源利用效率提升至70%以上,取得了不小的社会效益。这种集中低温地热发电和非电直接利用为一体的地热综合梯级开发利用系统在珠三角地区值得大力推广。实际上,在粤、闽、琼(包括港澳)广大地区都存在类似的资源条件,如广东汕头、潮州、阳江,福建漳州、福州,海南的海口、三亚、陵水、文昌等,若能按丰顺地区模式,对这些宝贵的中低温地热资源加以充分利用,再加上这些地区200 m以内的浅层地热能可利用热泵技术进行空调制冷,则将对解决珠三角地区的夏季空调制冷和改善大气质量起到很大的作用。

综上所述,若能将我国东部地区广泛分布的地热资源加以充分利用,在北方(京津冀)、东北地区大力推广“雄县模式”;在长三角地区打造出江苏南通“小洋口”模式;在珠三角地区打造出“丰顺”模式,则地热必将对我国的节能减排、雾霾治理和南方供暖/制冷作出自己应有的贡献。

汪集昉

(中国科学院地质与地球物理研究所,北京 100029)

(责任编辑 李娜)