



汪集昉,江苏吴江人,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等。

卷首语 Foreword

科技导报 2014, 32(9)

再接再厉,让热泵技术 在打造城市热网中作贡献

热泵技术自20世纪90年代引进国内以来,得到了快速发展。20多年来,全国利用各类热泵技术(地源,地下水源,其他各种热源,如地表水、海水以及中/污水等)进行的供暖—制冷—生活用热水的所谓“三联供”已在各地推广、应用,并得到建设部门和广大用户的认可。特别是2008年北京奥运会、2010年上海世博会热泵技术的应用更使这一技术声名鹊起。截至2012年底,全国利用热泵技术供暖的总建筑面积已达到2.1亿 m^2 ,取得了很好的效果。2013年1月,国家能源局等4部委公布的“关于促进地热能开发利用的指导意见”中明确指出要“积极推广浅层地热能开发利用”。并规定:“到2015年,全国地热供暖面积要达到5亿 m^2 ”,其中采用热泵技术的供暖面积将大幅度增加。这是一项新的挑战 and 一次重要机遇。

我认为,广大地热工作者和产业、企业部门在完成上述指标任务过程中,能否再思考一个问题,即如何在原有基础上,再接再厉,更上一层楼,让热泵技术在打造城市热网中发挥作用并作出贡献。

众所周知,和水网、电网一样,热网在需要供暖/制冷的城市中是不可或缺的一个组成部分,同时也是更复杂、更不容易实现的薄弱环节。目前国际上已将目光投至这一问题。具体来说,他们将注意力聚焦到如何利用热泵技术,将分散在城市中的各种“废”热集中起来加以利用,打造成城市热网或在已有的热网中作出贡献。城市中的“废”热大致可分为3类:一是沿着地下排水管道中流失的热量。据报导,2012年全美国由地下排水管道带走的热量高达3500亿 $kW\cdot h$ 的能量,相当于全年美国水力发电的总量。二是地铁等地下建筑物周边散发出来的热量或新建隧道等地下建筑物施工过程中所散失的热量。一家德国公司与奥地利合作,将奥地利一段仅54 m长高速铁路修建过程中开挖出来的隧道所散发出的热量,利用热泵技术将其集中起来,为附近的市政大楼供暖获得成功。三是城市中发电厂或其他厂矿(如炼化工厂等)生产过程中排放出来的废热。若能将这3大块“废”热集中起来加以利用,当会对城市热网的建设作出很大贡献,而将废热集中起来的手段,非热泵技术莫属!

除“节能”目的之外,利用热泵技术打造城市热网更深层次的意义还在于“减排”。大家知道,应对全球气候变化,保护环境是各国当前的一项主要任务。我国,尤其是北方诸多冬季利用燃煤供暖的中小城市,这一任务更为艰巨。2013年1月北京出现27天雾霾天气的情景,在人们心目中始终挥之不去。2013年7月笔者有机会去瑞典出差,首都斯德哥尔摩及其郊区的碧水蓝天使我久久不能忘怀。难怪北欧诸国是世界上热泵技术应用的积极倡导者和强大推动者。挪威首都奥斯陆是利用温热的污水来实现大规模供暖的首批城市之一。丹麦、瑞典、芬兰是全球率先利用热泵技术来处理城市废水的国家。

我国正处在城镇化快速发展的关键时期,如何打造新型的绿色城市,能源供应是重中之重。李克强总理曾召开两院院士专家座谈会,专门听取他们对这一问题的意见。当然我们也应该清醒的看到,打造城市绿色热网是一项艰巨任务和一个系统工程。这里需要大量基础设施(如铺设管网,建设集热站、观测站网等)的建设和管理,更需要科技创新(如热泵技术的改进、提高,热量集输系统的智能化等)。但无论如何,我们应该面对现实和未来,先找一个城市进行试点,建立示范区,然后逐步加以推广应用。

(中国科学院地质与地球物理研究所,北京 100029)

(责任编辑 李娜)