

行业标准《浅层地热能勘查评价规范》的编制和应用

韩再生

(国土资源部矿产资源储量评审中心,北京 100035)

摘要:为规范浅层地热能的勘查与评价,合理利用和科学管理浅层地热能资源,编制了行业标准《浅层地热能勘查评价规范》。其中,区域浅层地热能调查的勘查评价方法没有国外的先例,经过3年探索,并与正在实施的项目紧密结合,提出了一套完整的浅层地热能勘查评价方法。应用该项方法已经取得了第一批调查评价成果。

关键词:浅层地热能;调查评价;编制;应用

中图分类号: P314

文献标识码: B

文章编号: 1000-3665(2010)03-0133-02

1 编制过程

《浅层地热能勘查评价规范》行业标准是由国土资源部标准化委员会水工环地质分技术委员会归口、提出的,编制工作自2006年4月开始。编写组在收集、查阅国内外有关资料的基础上,对运行的地源热泵工程进行了深入调研。编写组集思广益,集中编写,2006年5月份提出了征求意见第一稿,广泛发送给全国有关部门和专家征求意见。根据反馈的意见,完成了征求意见第二稿。该稿作为国土资源部2007年在北京召开的“全国浅层地热能勘查开发经验交流会”的会议材料,进一步广泛征求意见。此后,又在中国能源研究会地热专业委员会、中国资源综合利用协会、中国地质调查局浅层地热能中心和建设部组织的多次有关学术会议、论坛和研讨班上,对技术规范进行了深入的研讨。很多专家提出了很中肯的意见。规范编写组吸纳了各方面专家的建议,提出了送审稿和报批稿。经国土资源部标准化委员会水工环地质分技术委员会的审查,国土资源部于2009年7月发布了《浅层地热能勘查评价规范》^[1]。

浅层地热能勘查分为区域浅层地热能调查和场地浅层地热能勘查两类。场地浅层地热能勘查的技术方法,可以从众多的国外文献中得到借鉴,例如美国ASHRAE编写的《地源热泵工程技术指南》中提出的野外换热场地勘察方法^[2],欧洲的大量文献分别介绍的地理管换热和地下水换热场地勘察、评价的方法和

数学模型。根据国内情况,在场地浅层地热能勘查的技术要求中部分吸收了国外的技术。目前从国外的资料检索中,没有发现其他国家进行过区域浅层地热能调查,我国的社会、经济发展,需要从行政区域或者自然单元的尺度勘查浅层地热能的分布规律、划分适宜区域和评价换热量。政府需要这些成果作为浅层地热能开发规划的依据,地源热泵的用户需要根据这些成果来规避风险,提高成功率。这是一项公益性和基础性的地质调查。由于区域浅层地热能调查的勘查评价方法没有国外先例,因此我国用了3年时间探索,在编制过程中,不断归纳总结正在实施的北京市平原区浅层地热能勘查的有效方法^[3]。

国土资源部即将在全国组织调查评价,查清浅层地热能资源,编制规划,保障浅层地热能持续利用,加强监测,掌握开发动态。国土资源行业标准《DZ/T 0225—2009 浅层地热能勘查评价规范》的发布,并在2009年7月31日试行,将成为浅层地热能勘查的技术依据。

2 内容简述

浅层地热能勘查评价的任务、基本内容、开发利用评价、资料整理和报告编写等均在行业标准中做出了规定。

规定了区域调查的精度、深度和调查内容。根据区域地质条件、换热方式及建设成本,进行适宜性分区,分为:适宜区、较适宜区和不适宜区。取样、测试及现场热响应试验应在地理管换热适宜区和较适宜区内进行,通过野外和室内热物性测试查明岩土体的热物理参数。抽水及回灌试验的目的是确定地下水循环利用量和抽水井、回灌井的数量和布局。在计算浅层地热容量的基础上,可根据当地可利用温差,计算可利用

收稿日期:2009-10-12;修订日期:2009-11-10

作者简介:韩再生(1948-),男,博士,研究员,主要从事水文地质、地热地质的教学、科研、管理工作。

E-mail: hanzsh@163.com

的热储量。根据区域浅层地热换热功率、采暖期和制冷期,确定采暖期取热量和制冷期排热量,并可根据当地单位面积平均热负荷,估算供暖和制冷面积。应进行区域浅层地热能均衡评价,论证取热量和排热量的保证程度。可分别计算大地热流、太阳能、周边热交换等热补给和热排泄量,并与采暖期取热量、制冷期排热量以及区域储藏热量的变化量进行一年或多年期动态平衡论证。

场地浅层地热能勘查可为地源热泵工程项目可行性研究及设计提供基础依据。勘查技术方法包括物探、钻探、测试、试验等。针对地埋管换热方式、地下水换热方式和地表水换热方式浅层地热能勘查,分别提出了勘查的内容和要求,对勘查工作量、现场热响应试验、抽水和回灌试验提出了明确的指标。

浅层地热能开发利用评价内容包括:环境影响预测、经济成本评估和开发利用方案制定。评价和预测浅层地热能开发可能带来的生态环境效应和环境地质问题,论证浅层地热能不同开发方式的建设、运行成本及经济性。开发利用方案要满足区域浅层地热能利用规划和地源热泵工程设计的需求。

3 应用情况

在区域浅层地热能调查方面,下列项目参照了编制中的行业标准的征求意见稿和送审稿,在实践中检验了技术方法的可操作性和实用性。

北京市浅层地热能勘查评价示范是由北京市地质矿产勘查局完成的。该项勘查首先进行以评价浅层地热能为目标的水文地质调查,查明了北京地区浅层地热能开发利用工程现状,建立了浅层地热能评价体系,在浅层地热能分布规律研究的基础上,对地下水换热系统进行适宜性分区和地埋管换热系统经济性分区,首次计算了北京平原区 6400km² 范围内 150m 以浅的热容量、换热功率、冬季供暖取热量和可供服务面积,详细分析了浅层地热能开发利用的能耗。结合浅层地热能开发工程,分别建立了地下水换热系统和地埋管换热系统监测站各一个。该项调查历时三年,成果已

经得到了政府主管部门和有关专家的认可,被认为达到国际领先水平,具有实用价值。

河北省浅层地热能调查评价是由河北省国土资源厅组织河北第三水文地质大队完成的。在全省水文地质工程地质区域调查成果的基础上,分析已建成的浅层地热能工程,有针对性地进行野外调查、工程钻探、抽水、回灌试验、原位热传导试验。对区域和重点城市地区进行浅层地热能适宜性分区评价和区划,计算评价了浅层地热能可利用资源量。调查成果提出了河北省浅层地热能的可利用量,地下水换热系统和地埋管换热系统的可供暖面积,以及可减少的污染气体排放量^[4]。

江西省南昌市浅层地热能调查评价是由江西省地质调查院完成的。该项成果论述了南昌市的水文地质条件、浅层地温场的特征和地下水温度的分布规律。进行了地下水换热系统和地埋管换热系统适宜性分区,计算了南昌市区内的浅层地热容量、地下水循环利用量、适宜区范围内换热功率、可供暖面积和可制冷面积。

在场地浅层地热能勘查方面,北京市国土资源局在关于地源热泵项目的申报程序及有关管理要求的说明中,明确将场地浅层地热能勘查报告列为应提供的材料。目前北京市所有新上的地源热泵工程均须按照要求提交浅层地热能勘查报告并经论证、评审。这一规定将在全国推广。

参考文献:

- [1] 国土资源部. DZ/T 0225 - 2009 浅层地热能勘查评价规范[S]. 北京:中国标准出版社,2009.
- [2] ASHRAE. 地源热泵工程技术指南[S]. 徐伟,路宾,邹瑜,等,译. 北京:中国建筑工业出版社,2001.
- [3] 北京市地勘局. 北京市平原区浅层地热能勘查报告通过评审[J]. 地热能,2009(4): 6.
- [4] 张德忠. 河北省浅层地热能调查评价与区划[J]. 地源热泵导刊,2009(2): 20 - 21.

责任编辑:汪美华