

地热资源管理与可持续发展^{*}

申建梅 张宏达 陈宗宇

马玉祥

(中国地质科学院水文地质环境地质研究所, 河北正定) (辽宁盘锦市建设委员会)

摘 要 地热资源作为一种相对清洁的替代能源, 越来越受到人们的重视, 但由于地热资源不合理的开采, 引起了一系列的环境问题, 因此, 地热资源保护与可持续发展显得更为重要。

关键词 地热资源管理 可持续发展

由于地热资源管理机制不健全, 在地热资源开发利用时对环境造成了严重的影响。地热流体中含量较高的 H_2S 、 CO_2 等不凝气体排入大气中, 增加温室效应, 造成高空臭氧层出现“空洞”, 引起太阳辐射流强度增加, 麻痹人的嗅觉神经等; 地热弃水作为灌溉水源, 高盐度的水引起土壤盐渍化和土地板结; 作供暖水源, 随着温度的降低, 结垢沉淀物将使管径缩小而逐渐被堵塞; 地热水中含有的多种重金属元素和其他微量元素, 其含量超过饮用水水质标准或其他一些标准, 进行灌溉和养殖, 对水体、人体和生物造成危害。地热能的长期超量开采, 还造成水位下降引起盐水入侵, 热泉和喷气孔等地面自然现象消失。由于一系列环境问题的产生, 促使人们在开发地热能的同时, 应采取措施来保护资源, 减少环境影响, 以利于可持续发展。

1 地热资源保护的技术措施

1.1 资源的动态监测

在热田开发利用的同时, 应加强地热井运行的管理, 建立起一套相应的动态监测系统, 来获取水温、水位、流量、水质及井泵中流体压力的数据。这不仅为进一步查明地下热水资源及其变化提供宝贵的数据, 而且为综合开采和预防地面沉降等提供可靠的依据, 以便采取措施, 减少损失。

1.2 先查后采 先探后采

地热水不同于固体矿产, 它在特定平衡稳定的地质环境下流动。这种平衡一旦破坏, 其径流方向将随之改变而枯竭, 因此开采地下热水资源, 必须先查清地质情况, 并要在专家指导下定点、定深、定量开采, 不能随意布井, 滥采乱抽。

我国在地热勘查井和生产井的管理上不够严密, 往往是探采不分, 耗资巨大, 为防止资金的浪费, 要实行先探后采的措施, 并遵循客观规律, 有计划开采地热资源。

1.3 积极推进地热回灌

地热废水回灌是各个国家普遍认为经济有效的处理方法。将地热废水回灌地下, 可以避免地热弃水造成的环境污染、热污染等问题, 维持储层压力, 同时又可以将热储固体的热再汲出, 延长热田的寿命。因此, 积极推进地热回灌是地热开发利用中不可缺少的一环。地热回灌工作应统筹考虑, 超前规划, 分类、分阶段推动实施。

2 地热资源的行政措施

地热资源管理的行政组织要对地热资源进行严密、科学、统一管理。我国虽然自 70 年

代初就开始了地热资源的开采利用,但对其还没有统一的管理机构,这不仅带来很多环境恶化问题,而且地热资源利用效率和经济效益均很低。因此,从中央到地方应建立起统一的、赋有行政和法律权力,又有专业职能的地热资源管理机构,以增强地热资源保障体系。

3 地热资源管理的法律法规措施

我国地热开发利用已有一定成效,并取得了一定的经验,为了对地热资源合理开发利用以及保护其免遭枯竭,应进行法律调节。根据地热资源的特性和实际状况,制定一套完整的法规,以规范地热开发活动,做到以法管理,科学开发。对新的地热开发项目要求提交环境影响评价报告,评估地热资源开发利用引起的自然景观变化、地形改变;对动植物的影响;对大气层的影响;热排水造成的影响等,建立监测计划以观测地热开发过程中所有可能的环境效应,各国在这方面都愈来愈重视。美国严格禁止向地表环境排放地热水,地热公司如果没有严格的环境保护措施,将不能得到批准进行地热电站建设和运转。地热工程投入勘探开发之前必须要有环境与经济影响评估报告。在菲律宾,地热开发的每个阶段,包括地质调查、地质勘探(包括公路建设、房屋建设、砍伐树木等)、生产井钻探阶段和资源开发阶段,都必须获得有关部门颁布的环境许可证才能进行操作。其它国家如日本、新西兰、德国、冰岛、意大利等都有相应的一系列法规来约束和减小地热对环境的影响。我国在地热资源勘探规范中也明确规定要进行地热流体质量和环境质量评价,但在整个地热开发流体过程中相对于资源的勘探来说,显得薄弱,在环境意识逐渐加强和保证可持续发展的要求下,完善和规范对地热开发的环境影响的评估是当务之急^{[2]①}

参 考 文 献

1 Rybach L, Muffler L J P 编.北京大学地质学系地热研究室译.地热系统——原理和典型地热系统分析.北京:地质出版社,146~154.
2 申建梅,陈宗宇,张吉彬.地热开发利用过程中的环境效应及环境保护.地球学报,1998,19(4):406.

Geothermal Resource Management and Sustainable Development

Shen Jianmei Zhang Hongda Chen Zongyu
(Institute of Hydrogeology and Environmental Geology ,CAGS ,Zhengding ,Hebei)
Ma Yuxiang
(Panjin Construction Committee ,Panjin)

Abstract The geothermal resource , as a clean and replaceable energy ,has aroused more and more concern. Nevertheless ,some environmental problems have cropped out due to overexploitation. Therefore ,the protection of geothermal resource and the sustainable development seem to be especially important.

Key words geothermal resource management sustainable development

① 地热能,天津地热研究培训中心发行,1996.