文章编号:1004-9177(2006)S1-0025-03

河北省地热资源分布特征、开发利用现状、存在问题与建议

张国斌

(河北省煤田地质局第二地质队,河北 邢台 054000)

摘 要:河北省境内赋存和分布有多种成因的地下热水资源,按地质构造和地貌可初步划分冀北山地区、冀西山地区、冀西北山间盆地区、河北平原区等四大地下热水区,各地已将地热直接用于地热供暖、浴疗保健、温泉洗浴、旅游、地热种植、养殖及工业利用等,但地热利用中存在着勘查评价程度差、开发利用程度低、资源浪费严重等问题。为了保护地下热水资源,做到有序、合理开发,还应加强我省地热资源开发利用管理力度。

关键词:地热资源;分布特征;利用现状;规划管理;河北省

中图分类号: P968;P314.1 文献标识码: A

1 河北省地下热水资源的赋存分布特征

河北省境内地热资源比较丰富, 其成因既有对流型,也有传导型,或是多种成因迭加复合,地热田的分布主要受控于断裂带、岩浆岩体、基底构造等。根据区域地质构造及地形地貌, 冀内地热资源可划分为冀北山地区、冀西山地区、冀西北山间盆地、河北平原区四大热水区(图 1)。

1.1 冀北山地区地下热水区

该区包括坝上高原, 地处板缘地体拼贴带及燕山断褶带的北部。水温大于 60℃的热水温泉大多分布于尚义—赤城断裂以北, 由西而东分布有赤城城关汤泉 68℃;东万口乡塘子营热水泉 68.5℃;隆化县汤池子北汤泉 79℃;大庙乡小庙汤泉 71.5℃;二道河乡开汤泉 78.5℃; 围场山湾子热水泉 82℃等。古北口—平泉断裂以南的兴—平复向斜内 (地处燕山断褶带北部)所分布热泉,水温均低于 60℃,以温水或温热水为主。例如承德头沟乡汤沟泉 40.8℃;青龙白家店乡汤丈子温泉 39.4℃;抚宁县温泉寺温泉 38℃;卢龙县崔庄温泉 50℃等。

1.2 冀西山地区地下热水区

该地下热水区地处太行山断褶带, 为板内区块体Ⅱ级构造单元。区内温水或温热水温泉大多出露于古老的花岗片麻岩与中元古界白云质灰岩和岩浆岩的接触带上。如阜平县城南庄温泉 56℃;吴王口乡温塘温泉 59℃;下堡温泉 40℃;平山县温塘温泉 56℃;邢台朱庄水库温泉 42℃等,在阜平等地沿河流小溪断裂带附近还分布着众多水温介于 20~25℃之间的低温泉。

1.3 冀西北山间盆地地下热水区

该热水区主要是指冀西北所分布的蔚县—阳原山间盆地、赵川山间盆地、怀来山间盆地并包括冀东北部的遵化山间盆地等四个地下热水亚区。在大地构造上它们同处板内区块体北部的燕山断褶带上。由于此区地质构造复杂,地层破碎,因断裂切割而形成了一系列的盆地, 其中部分断裂为深循环的地下热水提供了良好通道并使其得以保存。例如分布于北东向与北北东向构造交汇处的阳原县三马坊乡洗澡塘热水井,其井深仅 470m,取水层位为第四系砂砾层,但井口水温达到 41℃;赵川盆地东南边缘的宠家堡白庙温泉出露于太古界地层之中, 水温 44℃;怀来盆地内即有温泉出露(其水温一般为 36~55℃),又有地下热水浅井分布,该井井深 80m,取水层位为太古界片麻岩,1996 年 5 月我们测取的井口水温为 83.5℃; 遵化盆地内地下热水资源仅分布在遵化市汤泉乡附近,汤泉水温 56℃,距其 150m处施工的热水浅井,井口水温可以达到 62℃。

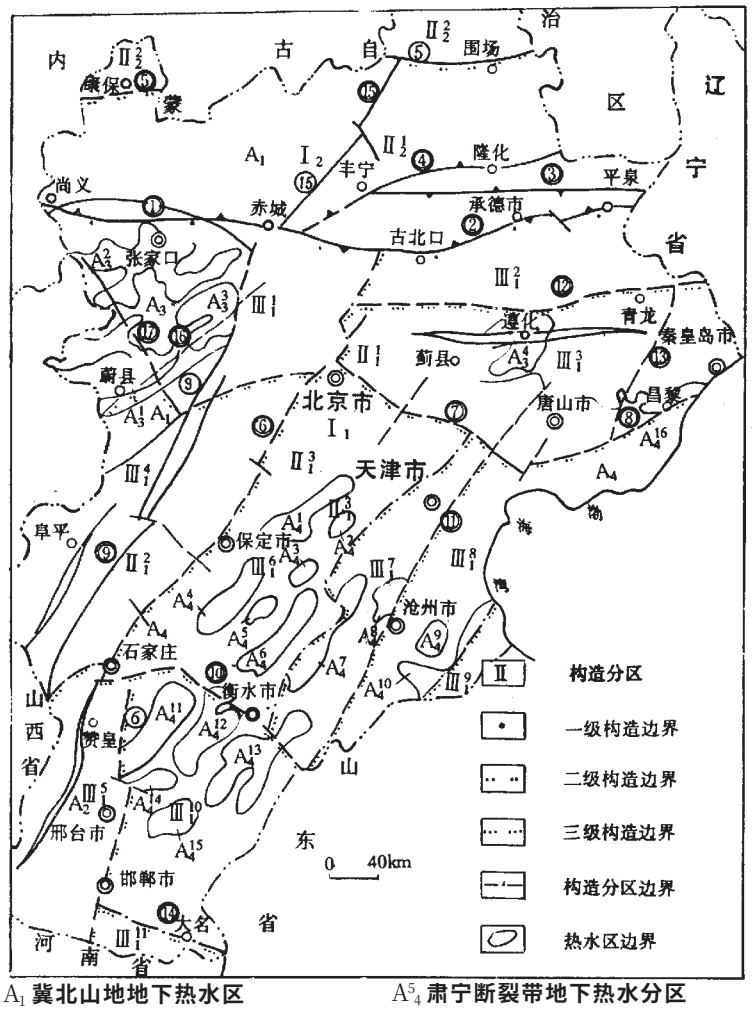
1.4 河北平原地下热水区

该热水区分布在冀东、冀中及冀南一带,在大地构造位置上为冀东南沉降带。地下热水资源主要分布于沉降带中的次级正向构造上,例如断隆构造、断陷中的低凸起和古潜山等构造部位。根据地下热水分布状况自西北向东南可进一步划分出: 牛驼低凸起、文安斜坡、任丘古潜山、高阳—博野低凸起、肃宁断裂带、河间—深县断裂潜山带、大城—献县低凸起、兴剂凸起、孔店—徐杨桥低凸起、埕宁断隆、宁晋—隆尧凸起、新河凸起、景县明化镇凸起、百尺口断裂带、广宗凸起、滦河凸起等 16 个地下热水资源分布亚区。该区内地下热水赋存存在双层结构,除分布有第三系孔隙热储层之外, 基岩热储层中同样赋存有热水资源,3 000m以浅井口水温一般为 60~70℃, 高者可达 80℃以上, 流量都在 1 500m³/d 左右。雄县古庄雄 3 石油孔,孔深 1 283m,见基岩深度

作者简介:张国斌(1962—)男,高级工程师,煤田地质专业。

责任编辑:葛晓云

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



A_1 冀北山地地下热水区
A_2 冀西山地地下热水区
A_3 冀西北山间盆地地下热水区
A^1_3 慰县—阳原山间盆地地下热水区
A^2_3 赵川山间盆地地下热水分区
A^3_3 怀来山间盆地地下热水分区
A^4_3 遵化山间盆地地下热水分区
A_4 河北平原地下热水分区
A^1_4 牛驼低凸起地下热水分区
A^2_4 文安斜坡地下热水分区
A^3_4 任丘古潜山地下热水分区
A^4_4 高阳—博野低凸起地下热水分区
A^5_4 肃宁断裂带地下热水分区
A^6_4 河间—深县断裂潜山带地下热水分区
A^7_4 大城—献县断裂潜山带地下热水分区
A^8_4 兴剂凸起地下热水分区
A^9_4 孔店—徐杨桥凸起地下热水分区
A^{10}_4 埕宁断隆地下热水分区
A^{11}_4 宁晋—隆尧凸起地下热水分区
A^{12}_4 新河凸起地下热水分区
A^{13}_4 景县明化镇凸起地下热水分区
A^{14}_4 百尺口断裂带地下热水分区
A^{15}_4 广宗凸起地下热水分区
A^{16}_4 滦河凸起地下热水分区

图 1 河北省主要构造及地下热水分区简图

Figure 1 A schematic map of master structures and geothermal water divisions

1 073m，基岩层位为中元古界长城系。该井自 1996 年 5 月又开始恢复自流，水温 82℃，经我们取样测试：矿化度为 2.75g/L，K^++Na^+含量 881.67mg/L，约占阳离子的 90.02%，Cl^-含量 1 121.86mg/L，HCO^-_3 含量 666.21mg/L，分别占阴离子含量的 74.27%和 25.63%。献县热水区地热井深度 1 800m，井口水温达 97℃，高阳热水区地热井深度 1 800m，井口水温 78℃。

2 地下热水资源开发利用现状

河北省开发利用温泉有悠久的历史，据史料记载从隋唐开始在赤城县就已利用温泉进行洗浴疗疾。解放后，政府及企事业单位在我省的平山、赤城、怀来、抚宁、遵化、隆化、肃宁、雄县等地都建有规模不等的温泉疗养院。近年来在市场需求的推动下，地热资源的开发利用得到蓬勃发展，现我省各地已将地热资源广泛用于地热供暖、地热种植、地热养殖、地热洗浴及疗养、轻工业及农副业加工等各个领域。

2.1 地热在种植方面的应用

利用地下热水资源修建地热温室用以蔬菜种植、食用菌培植、花卉和果树育苗等。据不完全统计在雄县、高阳、河间、隆化、固安、献县等地利用地热温室从事种植业每年每亩产值近万元。

2.2 地热在养殖方面的应用

目前平山、雄县、黄骅、怀来等地利用地下热水资源都在从事着罗非鱼、法国蜗牛、甲鱼的养殖，在孵鸡育雏、亲虾越冬方面也都有应用。雄县蜗牛养殖厂扩建后年产蜗牛 10 余万个，产值达 100 余万元，中捷农场已成为地热对虾、亲虾越冬培育基地。

2.3 地热在浴疗方面的应用

地热在浴疗方面的应用最广泛，主要用其进行洗浴疗疾。初具规模的有平山河北工人温泉疗养院、赤城温泉疗养院、遵化地热疗养院、抚宁四 0 八温泉疗养院、怀来温泉疗养院等。在这些疗养院中，地下热水对各种皮肤病、呼吸道疾病、肠胃病都有显著疗效，每年可接待近百万人进行浴疗。此外其它各个地热点也都建有不同规模的地热疗养院或温泉浴池，供当地及附近居民洗浴和浴疗。

2.4 地热在生活供暖方面的应用

雄县城关、温泉城、沧州军分区、华北油田生活区及冀中平原各县市城区大多都施工有地热井，每到冬季都将地下热水直接用于生活供暖。这样不仅节省了大量的煤炭，也减少了因锅炉排放烟尘而对环境造成的污染，经济效益及社会效益显著。

2.5 地热在轻工业和农副业加工等方面的应用

目前区内雄县、高阳、辛集等地利用地下热水资源进行皮革加工、蔬菜脱水等。尤其是辛集依靠当地地下热水资源的优势使皮革加工业得到了长足的发

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

展,已形成远近闻名的皮革市场。

2.6 旅游、商贸及其它方面的应用

借助地下热水资源优势,开拓应用领域当属雄县温泉城。雄县温泉城选扯于雄县,环绕白洋淀而建,其占地千余亩,总投资近亿元,配套设施有学校、邮电、游乐场、商场、餐饮和宾馆等,各类建筑独具风格,主要功能有疗养度假和商贸、娱乐,已成为我省又一个重要的旅游胜地。

区内阳原三马坊、昌黎龙家店、怀来温泉屯等地的地下热水中含有多种有益的稀有元素,是不可多得的优质矿泉水资源。目前阳原县在三马坊组建了河北颐原矿泉水有限公司生产'太阳泉矿'矿泉水;昌黎在辖区内兴建的矿泉水厂已经开始生产;怀来县拟在温泉屯一带开发矿泉水资源的计划正在筹划之中。

3 地热勘查开发利用中存在的问题及今后工作建议

3.1 地热勘查、开发利用中存在的问题

3.1.1 地热资源勘查评价程度低

河北省除怀来地热田、牛驼镇地热田进行过系统的地热地质勘查工作以外,其它各地基本未开展正规系统的地热勘查工作,地热勘查评价工作明显滞后于开发利用,使地热开发管理工作缺乏依据,大多处于盲目开采状态。

3.1.2 地热资源开发利用水平低,资源浪费现象严重

河北省冀西、冀北山地区天然出露温泉较多,但温泉自流水大多没有充分利用,白白流淌;用于直接供暖的城镇居民小区,供暖后的弃水直接排掉,这种低效率的利用水平严重浪费了宝贵的地热资源。

3.1.3 地热资源勘查投入严重不足

省辖区内,国家用于地热勘查的投入很少,对于基础性、区域性的地热勘查工作及地热田资源勘查评价工作,如果仅靠市场投入不可能完全解决。

3.2 今后工作建议

①加强地热资源勘查、评价与规划工作,加大国家地热地质工作力度,更好地引导地热资源开发利用市场的形成。

②依靠科技进步和创新,推广应用先进技术和方法,扩大地热资源的应用领域,发展地热资源的梯级利用,减少地热资源利用中的浪费,提高地热利用效率。

③推广地热开采中的回灌技术,保护宝贵的地热资源,从而保证我省开发利用地热资源的可持续发展。

④加强地热利用中尾水排放管理,避免产生热污染和化学污染。

⑤加强各地地热井运行中的动态管理,建立水温、水量、水头压力及水质监测网络,掌握地下热水资源的动态变化,为今后合理规划和开发利用地热资源提供地质依据。

参考文献:

[1] 张国斌.河北省地下热水资源赋存特征与开发利用展望[J].中国煤田地质,1998,(增刊):29-31.

[2] 刘时彬.中国地热资源开发利用现状以及发展趋势分析[A].北京地热国际研讨会论文集[C].北京:地质出版社,2004:202-206.

Geothermal Resource Distribution and Existing Problems in Exploitation and Utilization

Zhang Guobin

(No.2 Exploration Team, Hebei Bureau of Coal Geological Exploration, Xingtai, Hebei 054000)

Abstract: There are multiple genetic geothermal water resources distributed in the Hebei Province. Based on geological structure and geomorphology the geothermal water in the province can be divided into four regions of northern Hebei mountainous, western Hebei mountainous, northwestern Hebei intermountain basin and Hebei plain. In all regions, they already directly use geothermal resources in heating, balneotherapy, spa bathing, tourism, geothermal planting and aquatic breeding, industrial utilization. But problems are existed in poor exploration and assessment, low level exploitation and utilization, and serious waste of resources. In the interest of geothermal water resources protecting through ordered and rational exploitation, the provincial supervision of geothermal resource exploitation and utilization need to be strengthened.

Keywords: geothermal resource; distribution features; utilization status quo; planning and handling; Hebei Province

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net