

唐山市曹妃甸区水资源使用权探析

李 利

(河北省唐山水文水资源勘测局,河北唐山 063000)

【摘要】 本文通过对河北省唐山市曹妃甸区的供水、用水以及水资源概况的统计分析,研究了唐山市曹妃甸区生活、工业、城镇公共、渔业及生态等用水情况,依据《河北省水权确权登记办法》对本地区农业可分配水量进行计算分析。探索建立了水权水市场制度,突破了农业水价改革难题,为促进水资源保护提供参考依据。

【关键词】 唐山市曹妃甸区;水资源;农业;水资源使用权

中图分类号: TV211.1

文献标志码: A

文章编号: 2096-0131(2018)02-043-04

Analysis on water resources use right of Tangshan Caofeidian District

LI Li

(Hebei Tangshan Hydrology and Water Resources Reconnaissance Office, Tangshan 063000, China)

Abstract: In the paper, water supply, water use and water resources survey in Tangshan Caofeidian District of Hebei Province are statistically analyzed, thereby studying local water use conditions in the aspects of daily life, industry, urban public sector, fishery, ecology, etc. Local agriculture distributable water quantity is calculated and analyzed according to 'Water Right Affirmation Registration Measures in Hebei Province'. Water right water market system is established, breaking through agricultural water price reform difficulties, and promoting protection of water resources.

Key words: Tangshan Caofeidian District; water resources; agriculture; water resources use rights

河北省唐山市曹妃甸区水资源短缺,浅层地下水可利用量少,深层地下水超采严重。水资源使用权(水权)确权登记是以可持续、留有余量、生活优先、注重生态为原则,科学合理地将区域内可以持续使用的水量分配给取用水单位和个人,以激励用水单位和个人节水、爱水,提高用水效率,实现水资源可持续利用^[1]。

1 曹妃甸区水资源概况

1.1 曹妃甸区简介

唐山市曹妃甸区位于河北省南部,北临滦南县,西部接丰南区,东部与乐亭县毗邻,距离唐山市区约80km,全区陆域总面积1943.72km²,海域面积约2000km²。2012年7月经国务院批准撤销唐海县建立

曹妃甸区,现共辖5个镇、1个街道办事处、8个农场和2个养殖场,共计122个村,24个居委会,3个居民点。截至2015年末全区总人口21.98万,其中农村人口9.41万,城镇人口12.57万。

1.2 现状供水

a. 城镇供水。曹妃甸区城镇采取集中供水方式,供水厂包括:唐海县自来水公司、唐山市曹妃甸供水有限责任公司、南堡开发区供水公司和唐山曹妃甸区临港供水有限公司。唐海县自来水公司水源地为曾家湾水源地,全部为深层地下水。南堡开发区供水公司和唐山曹妃甸区临港供水有限公司分别从唐海县自来水公司和唐山市曹妃甸供水有限责任公司引水^[2]。唐山市曹妃甸供水有限责任公司从陡河水库引水,据统计

现状城镇总供水人口为 6.71 万。

b. 农村供水。全区农村现状有 80 个供水工程,其中单村供水工程 74 个、联村供水工程 6 个,供水人口为 15.27 万,供水水源均为深层地下水。根据调查资料,农田灌溉水源主要为域外引水和深层地下水。

c. 供水量。以 2015 年为现状年,依据唐山市水资源公报及实际调查资料,曹妃甸区现状供水总量为 27624.9 万 m^3 (不包括海水直接利用),其中地表水引水 23172.0 万 m^3 ,深层地下水供水 4452.9 万 m^3 。

1.3 现状用水

曹妃甸区现状用水包括农业、生活、工业、城镇公共、林牧渔畜以及生态用水,总用水量为 27624.9 万 m^3 。其中,农田灌溉用水量为 18775.1 万 m^3 ,亩均用水量为 516.5 m^3 /亩。现状城镇生活总用水量为 546.3 万 m^3 ,农村生活总用水量为 530.0 万 m^3 。折算到用水户,现状城镇人均用水量为 223.0L/人·d,农村人均用水量为 95.1L/人·d。

截至 2015 年,全区共有用水企业 326 家,以机械、石油化工、电力等为主,总用水量 5553.5 万 m^3 。按现价计算,万元工业增加值用水量为 21.3 m^3 /万元。城镇公共用水包括建筑业和服务业,其中建筑业用水量 250.0 万 m^3 ,服务业用水量 450.0 万 m^3 。

2015 年曹妃甸区林牧渔畜用水量 1460.0 万 m^3 ,其中,鱼塘补水 1000.0 万 m^3 ,牲畜用水 460.0 万 m^3 ,全部为深层地下水。

生态环境用水主要包括绿化灌溉用水和道路喷洒用水,其中绿化灌溉用水 44.0 万 m^3 ,道路喷洒用水 16.0 万 m^3 。

全区农业、工业、生活、林牧渔畜、城镇公共、生态用水结构为 68:20.1:3.9:5.3:2.5:0.2。

2 水资源概况

2.1 地表水资源量

曹妃甸区多年平均(1956—2014 年系列)降水量为 552.7mm,折合径流深 62.0mm,多年平均地表水资源量为 10174.0 万 m^3 (计算陆域面积 1641 km^2)。

2.2 地下水资源量

曹妃甸区地处沿海区域,全区浅层地下水资源主要分布在曹妃甸城区附近的第六、第八、第九农场、柳赞镇、滨海镇等范围内(矿化度 $\leq 2g/L$),浅层地下水

资源量为 4320.8 万 m^3 。

2.3 水资源总量

根据上述地表水、地下水资源量分析,曹妃甸区多年平均水资源总量为 14494.8 万 m^3 。

3 曹妃甸区可分配水总量分析

3.1 水源配置

曹妃甸区可利用水资源主要包括浅层地下水(矿化度 $\leq 2g/L$)、地表水、深层地下水、和非常规水。

a. 浅层地下水。根据《唐山市水资源评价报告》等资料分析,曹妃甸全区浅层地下水资源主要分布在曹妃甸城区附近的第六、第八、第九农场、柳赞镇、滨海镇等范围内(矿化度 $\leq 2g/L$),浅层地下水资源可利用量为 2064.0 万 m^3 。

b. 地表水。由于曹妃甸区土壤盐碱化,且缺少地表水积蓄工程,只有少量地表水与域外调水可以综合利用。根据 2013—2015 年曹妃甸域外调水统计资料分析,近 3 年平均地表水供水量为 26864.55 万 m^3 ,以滦河引水为主。

c. 深层地下水。曹妃甸区深层承压水可开采量为 1964.0 万 m^3 ,而现状深层地下水供水量为 4452.9 万 m^3 ,所以曹妃甸区深层地下水处于超采状态。

d. 非常规水。非常规水主要包括微咸水、再生水和海水淡化。曹妃甸区浅层咸水层底界深度约 40m,微咸水底界深度 60~73m;含水层岩性均为粉砂,咸水及微咸水层含水层厚度 8.0~13.0m;平均单位涌水量仅 0.117 $m^3/h \cdot m$,无法大量开采,水量无法保证。曹妃甸区内建有两座污水处理厂,其中曹妃甸区污水处理厂 2014 年污水处理量为 860.0 万 t;南堡污水处理厂 2014 年污水处理量为 2715.0 万 t。因没有配套的再生水供水工程,再生水直接排放入海,未进行有效利用。曹妃甸海水淡化工程目前仅有首钢京唐公司海水淡化工程投入运行,处理海水量为 825.0 万 t/a ,目前只供首钢京唐公司使用。综上分析,上述非常规水资源量不适合计入曹妃甸区可分配水总量范围。

3.2 可分配水总量分析

曹妃甸区农田灌溉、林牧渔畜、工业、城镇公共、城镇居民生活等用水部分取用深层地下水,农村生活全部为深层地下水。根据《河北省水权确权登记办法》要求,可分配水总量中不包括深层地下水,但应计入全

区地下水用水量和总水量中,并与《河北省唐山市实行最严格水资源管理制度红线控制目标分解方案》(以下简称“三条红线”)中规定的全区总水量控制指标进行对比,若超过总水量控制指标,则以控制指标为准。

a. 地下水可分配水量。全区浅层地下水资源可利用量为 2064.0 万 m^3 (矿化度 $\leq 2g/L$)。依据水资源优化配置原则,在有浅层可供地下水水源的区域,农田

灌溉、林牧渔畜、城镇公共等应优先取用浅层地下水,减少深层地下水开采量。据此需核减部分深层地下水取水量,其中农田灌溉核减 950.0 万 m^3 ,林牧渔畜核减 754.0 万 m^3 ,城镇公共核减 160.0 万 m^3 ,工业核减 200.0 万 m^3 。生态环境用水将逐步用再生水进行替换,所以不再核减。共计核减深层地下水开采量 2064.0 万 m^3 。详见下表。

曹妃甸区优化配置地下水开采量计算

单位:万 m^3

水源	可核减的用水项目					不予核减的用水项目				核定地下水可分配量
	农田灌溉	林牧渔畜	城镇公共	工业	小计	城镇生活	农村生活	生态环境	小计	
深层地下水开采量	1550.0	1460	200.0	569.4	3779.4	133.5	530	10.0	673.5	2064.0
核减深层地下水量	950.0	754.0	160.0	200.0	2064.0	—	—	—	—	
续采深层地下水量	600.0	706.0	40.0	369.4	1715.4	133.5	530	10.0	673.5	

综上分析,全区地下水总用水量为 4452.9 万 m^3 ,低于“三条红线”规定的全区地下水总量控制指标 7400.0 万 m^3 ,因深层地下水不参与水权分配,故可分配地下水总量为 2064.0 万 m^3 。

b. 地表水。根据 2013—2015 年曹妃甸区水资源年报统计资料分析,3 年平均地表水供水水量为 26864.6 万 m^3 。

c. 可分配水总量。曹妃甸地区浅层地下水可利用量少,且分布不均,在没有合适的水源替换的情况下仍需每年开采深层地下水 2388.9 万 m^3 ,则全区用水总量应为浅层地下水、地表水与每年需开采深层地下水总量之和,为 31317.5 万 m^3 ,高于“三条红线”用水总量控制指标 31020.0 万 m^3 。所以应以“三条红线”用水总量控制指标为准核算可分配水总量。

深层地下水不在可分配水量范围之内,所以最终确定可分配水总量为 28631.1 万 m^3 ,其中浅层地下水 2064.0 万 m^3 ,地表水 26567.1 万 m^3 。

4 曹妃甸区各用水行业(用水户)可分配水量

4.1 生活可分配水总量

依据前述分析,现状城镇人均用水量为 223.0 L/人·d,农村人均用水量为 95.1L/人·d。均高于《河北省用水定额》中城镇人均用水量定额值 50~140L/人·d 和农村城镇人均用水量 40~60L/人·d 的要求。根据曹妃甸区实际用水情况调查分析,普遍存在水资源浪费、节水器具使用率较低等现象,因此最终确定的城镇生

活合理用水量定额值确定为 110.0L/人·d,农村人均用水量定额为 60L/人·d。依此计算城镇生活可分配水量为 135.9 万 m^3 ,农村生活合理用水量为 334.4 万 m^3 。为保证供水质量,允许农村生活继续开采深层地下水,不占用可分配水量指标。

4.2 工业合理用水量

截至 2015 年,全区工业用水户 326 家,按照其取水许可证、水平衡测试报告、万元工业增加值用水量、单位产品用水量等情况综合确定取水量。经统计分析,工业合理用水量确定为 5553.5 万 m^3 。其中包括取用深层地下水 369.4 万 m^3 ,因此最终确定工业可分配水量为 5184.1 万 m^3 。

4.3 城镇公共用水量

2015 年曹妃甸城镇公共用水量中建筑业用水量 250.0 万 m^3 ,服务业用水量 450.0 万 m^3 。根据调查资料分析,曹妃甸区建筑用混凝土基本为商品混凝土,其生产符合《普通混凝土配合比设计规程(JGJ 55—2011)》的要求,因此建筑业用水量确定为 250.0 万 m^3 。截至 2015 年底曹妃甸区共有服务业用水户 170 家,根据《河北省生活用水定额》中的行业规定标准,服务业用水量确定为 450.0 万 m^3 。

由于城镇公共用水核减深层地下水 160.0 万 m^3 ,继续开采深层地下水 40.0 万 m^3 ,因此最终确定的城镇公共可分配水量为 660.0 万 m^3 。

4.4 渔业用水量

根据统计资料,曹妃甸区现有鱼塘面积 12.25 万亩,

亩均补水量 $81.6\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{a}$,符合《河北省农业用水定额》中鱼塘补水定额标准,现状用水合理,因此现状渔业用水量核定为 $1000.0\text{万}\text{m}^3$ 。由于渔业用水核减深层地下水 $754.0\text{万}\text{m}^3$,继续取用深层地下水 $246.0\text{万}\text{m}^3$,因此最终确定的渔业可分配水量为 $754.0\text{万}\text{m}^3$ 。

4.5 生态合理用水量

曹妃甸区 2015 年生态环境用水包括绿化灌溉和道路喷洒。依据市政用水调查资料,绿化灌溉面积 $220.0\text{万}\text{m}^2$,城镇环境卫生喷洒 $88.0\text{万}\text{m}^2$ 。

依据 2015 年用水量数据计算的绿化灌溉用水定额为 $0.2\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$,符合《河北省用水定额》中城市绿地灌溉用水定额 $0.6\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 的要求。因此,绿化灌溉水量确定为 $44.0\text{万}\text{m}^3$ 。

依据 2015 年用水量数据计算的城镇环境卫生喷洒用水定额为 $2.25\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$,符合《室外给水设计规范》(GB 50013—2006)中道路喷洒用水定额 $2\sim 3.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 的要求。因此,城镇环境卫生喷洒水量确定为 $16.0\text{万}\text{m}^3$ 。

综上所述:全市生态环境用水量为绿化灌溉水量与城镇环境喷洒水量之和,为 $60.0\text{万}\text{m}^3$ 。2017 年起逐步切换为再生水,待再生水量充足后就不再使用自来水进行绿化灌溉和城镇环境喷洒,不占用可分配水量指标。

4.6 预留水量

为保证水权有效期内基本生活需水的增长需预留水量,需要预留的水量为城镇居民生活需水增量。农村生活预留量以原水源地下水调剂,不再计入预留量。生态环境需水增量由再生水调剂,不再计入预留量。

预测到 2020 年末城镇供水人口为 13.16 万。在综合分析曹妃甸区现状用水水平及其年增长、节水措施情况的基础上,参照《河北省用水定额》确定 2017—2020 年全区城镇生活用水定额为 $110\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。据此计算,到 2020 年全区城镇生活需水量为 $528.4\text{万}\text{m}^3$,较现状年增加 $259.0\text{万}\text{m}^3$ 。因此,曹妃甸区在水权有效期内城镇生活需水增量为 $259.0\text{万}\text{m}^3$ 。生态环境用水应优先利用非常规水,不再对生态供水增量进行预留。因此预留水量最终确定为 $259.0\text{万}\text{m}^3$,占核定的可分配水总量的 0.9% 。

4.7 农业可分配水量

根据《河北省水权确权登记办法》要求,可分配水

总量中不包括深层地下水,故农村生活、城镇生活、城镇公共、工业、林牧渔畜用水项目中的深层地下取水分不计入可分配总量,生态环境用水逐步转换为再生水,因此农业可分配水量为全区核定的可分配水总量扣除合理的上述用水项目中的浅层地下水、地表水部分以及预留水量后的剩余水量。最终确定农业可分配水量为 $21683.1\text{万}\text{m}^3$ 。

5 用水户水权确权

《河北省水权确权登记办法》规定农业用水需核发水权证,所以需要农业用水进行水权分配,根据亩均农业可分配水量和承包经营的耕地面积进行计算,最终确权到农业用水户。

曹妃甸全区农业可分配水量为 $21638.1\text{万}\text{m}^3$,灌溉耕地面积 36.35万亩 ,核算亩均农业可分配水量为 595.3m^3 。高于《河北省用水定额》中水稻 $529.5\text{m}^3/\text{亩}$ 的定额值,因此以《河北省用水定额》规定的水稻灌溉定额值进行最终核算,全区农业用水水权分配水量为 $19248.9\text{万}\text{m}^3$ 。根据亩均农业可分配水量和承包经营的耕地面积计算,最终确权到户。

6 水资源使用权问题分析

a. 曹妃甸区水利计量设施有待完善,水利监测数据不完整。需要进一步加强水利计量设施建设,完善数据监测系统,为实施水权管理提供可靠支撑。

b. 目前水资源管理效率不高,一方面水资源短缺、水污染加剧、水生态恶化,另一方面却存在浪费严重、再生水未得到有效利用等不协调局面。

c. 现状非常规水利用技术及其配套工程设施还有待完善,利用率偏低。未来需要解决好非常规水利用技术,同时加快非常规水配套工程建设。

d. 农村生活供水将继续开采深层地下水,目前无可置换水源。长远考虑需要完善水源置换工程规划,加快替代水源工程建设,减少深层地下水开采造成的一系列环境问题。

参考文献

- [1] 孙梅英,马素英,付银环,等. 河北省水权确权登记方法解析[J]. 中国水利 2015,20:23-24.
- [2] 张媛. 浅谈唐山市沿海区域水资源优化配置[J]. 河北水利,2014(7):27.