Universe Scientific Publishing
Hydropower and Water Resources 水电水利
第 1 卷◆第 2 期◆版本 1.0◆2017 年 8 月
文章类型:论文 | 刊号(ISSN):2529-7821

德州市黄河水资源优化利用分析

魏栋 李芹国 赵书民
德州黄河河务局
DOI 号:10.18282/hwr.v1i2.777

[摘 要] 随着国民经济的不断发展,我国北方水资源的紧缺状况日益严重。德州市自上世纪 70 年代引用黄河水以来,在实际利用中存在着众多问题,影响着德州市水资源的合理开发利用。因此,对德州市黄河水资源存在的问题进行了研究,并提出促进黄河水资源合理配置及节约和利用、保护的措施,以期能够为促进德州市黄河水资源的优化提供参考。
[关键词] 德州市;黄河;水资源;优化;分析

德州市位于山东省西北部,黄河下游北侧,黄河为该市主要客水,年平均降水量为 547.5mm,降水量的时间分配以 7 月最多,平均降水量 190mm,1 月最少仅 3.5mm。按季节分,春季占有 12.8%,夏季高达 67.7%,秋季占 16.9%,冬季只占 2.6%,属典型的大陆性气候特征。

1 德州市黄河水资源利用现状

德州市人口 570 万,土地面积 10356km²,其中耕地面积 6133km²,德州市人均水资源占有量 211m³,占全省人均占有量的 60%,远低于全省平均水平。

在 1999 年实施统一调度管理以前,由于黄河水资源管理无序,黄河下游断流频繁。从 1972 年开始至 1999 年的 28 年间,就有 22 年断流,严重制约了黄河下游及相关地区经济社会的发展。

1998 年 12 月,经国务院批准,原国家计委、水利部联合颁布实施了《黄河可供水量年度分配及干流水量调度方案》及《黄河水量调度管理办法》,决定自 1999 年起,对黄河水资源实行了统一管理统一调度,山东省也对引黄指标进行了月度分配。

为落实区域总量控制目标,2010 年 2 月,经省政府同意,山东省水利厅、山东黄河河务局联合印发《山东境内黄河及所属支流水量分配暨取水许可总量控制指标细化方案》,将 70 亿 m3 黄河水量指标细化分解到了 14 个市。

虽然德州市年引水指标为 9.77 亿 m³,位列山东省首位,但根据山东省水资源公报公布的数据显示,2015 年德州市地表水(含跨流域调水 11.16 亿 m3)与地下水的水资源总量为 12.44 亿 m³,同年的用水量高达 19.16 亿 m³,缺口高达 6.72 亿 m³,据有关预测,到 2020 年德州市的年需水总量将达到 25 亿 m³,缺水情况日趋严重。

为有效缓解用水压力,德州市强力推进大水网建设,积极实施“千百十”平原水库建设,黄河水资源的利用范围得以进一步扩大。境内的 4 座引黄涵闸总设计引水能力为 230 m³/s,建成并投入使用了丁东、丁庄、宁津、严务等 12 座平原水库,设计总库容 21760 万 m³,用于储蓄黄河水和雨水。目前,基本形成了潘庄、李家岸 2 个大型引黄灌区和韩刘、豆腐窝 2 个小型引黄灌区,4 个引黄灌区的设计引黄灌溉面积达 5670km²,平均有效灌溉面积 4260km2 左右,占全市总耕地面积的 70%。

据统计,统一调度以来,山东黄河年均入境水量 236 亿 m³,年均引黄 57 亿 m³。自上世纪 70 年来引黄供水以来,截止到 2015 年底,德州市累计引用黄河水 677 亿 m³,为德州市的社会和经济的不断发展做出了突出贡献。2008 年,德州黄河引黄供水工作更是被德州市评为改革开放 30 年 10 件大事之首。2009 年,德州历史上首次实现“吨粮”,成为我省第一个整建制实现亩产过吨粮的地级市。

2 德州市黄河水资源利用存在的主要问题

2.1 用水结构不合理,非农业用水占比过小

黄河水的利用随着黄河流域经济的发展而不断增加,从而造成黄河下游水资源供需矛盾日益突出。根据山东省水资源公报,2010-2015 年,全省年均用水总量为 218.92 亿 m³,年均引黄供水量为 61.30 亿 m³,约占全省用水总量的 28%。具体到德州市,2015 年全市总供水量为 12.44 亿 m³,同年的引黄供水量为 11.16 亿 m³,黄河水资源占全市总供水量的 89.71%。

根据德州市统计局有关数据,1999-2015 年,德州市的农业用水、工业与建筑用水、其他产业用水的比例分别为 83%、11%、6%。农业用水虽然占据了 83%的比例,但农业产值在总产值的比例仅为 15%。

2.2 引黄渠首工程老化,科技含量较低

德州境内引黄渠首工程普遍老化,现有潘庄、韩刘、豆腐窝、李家岸 4 座引黄闸,分别建于 1972 年、1986 年、1990 年、1986 年。主要表现在洞身铁件锈蚀严重,洞节止水橡皮部分损坏等。

其中,潘庄引黄闸已被鉴定为Ⅳ类闸,洞身裂缝 129 条,严重威胁着防洪安全,另外 3 座引黄闸也均已运行 20 年以上,均被鉴定为三类闸,存在不同程度的安全隐患。尤其自 2002 年调水调沙以来,德州段主河槽累计下降 4-6m,直接导致枯水期小型涵闸引水困难,也造成闸后引黄干渠泥沙的严重淤积。此外,在科技飞速发展的今天,高端技术含量应用技术和检测手段在涵闸上的推广使用率较低。

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attibution-NonCommercial 4.0 International License.

2.3 引黄灌溉时间相对集中,缺乏科学的精细化管理

目前,黄河下游山东段引黄供水灌溉主要集中在小麦生长期,即 2—6 月份,而此时的黄河来水量远远不能满足春灌用水。

以德州市为例, 近年来的年均引水量在 15 亿 m^3 左右,而每年的 2-6 月份引水一般就达 12 亿 m^3 左右,占全年用水的 80%左右。由于季节原因,期间黄河属于枯水期,且全市各地用水时间、水量都比较集中,春灌期间供需矛盾更加突出。

在黄河水紧张或用水高峰时,有时上游县利用其管理的节制闸抬高总干渠水位,大流量引水,田间大水漫灌,而下游县(市、区)却无水可用,有时只能超采地下水,致使地下水漏斗区不断扩大,上下游用水矛盾十分突出。虽然,德州市实施了平原水库建设, 但由于平原水库占用土地多,建设投资大,故蓄水成本高,目前,德州市现有的平原水库蓄水主要是为了保证居民生活用水和重点企业生产用水,无力提供大量的农业灌溉用水,黄河水的丰蓄枯用的调配性较差。

3 德州市黄河水资源优化策略

德州市 4 个引黄灌区均为全国粮食基地县区,随着种植结构的调整和灌区配套设施的不断完善,有效灌溉面积不断增加,用水量随之增加,用水时空也发生了变化。根据德州市当前工农业生产情况和德州市中长期水利规划,预估将来一个时段内,德州市年均需要客水资源 18 亿 m^3 左右,可基本满足德州市工农业生产需求。

按照黄河水量分配方案, 当山东总分配水量为 70 亿 m^3 时,分配给德州市年引水量为 9.77 亿 m^3。若按以上指标引水,当前德州市年缺水大约在 8 亿 m^3 左右,用水形势十分严峻。为此,应结合实际采取以下对策措施:

3.1 实行严格的用水总量控制和用水定额管理制度

虽然山东省自 1998 年起, 公布了境内黄河及所属支流水量分配暨取水许可总量控制指标细化方案,对黄河水的取用做了明确的规定,但具体到德州市,尚未完全建立科学合理的黄河水资源分配方案,因此,在深入调研和分析论证的基础上,建立黄河水资源用水论证评审专家库,成立了建设项目水资源论证监督小组,科学制定黄河水资源用水总量与各行业分类用水定额,编制切实可行的实施规划和落实强有力的政策措施,将黄河水资源论证列入县市区科学发展综合考核体系,着力提高黄河水资源综合利用水平。

进一步充分利用市场经济手段,健全用水定额管理和节约用水考评制度,建立计划用水和阶梯水价激励与惩处机制,对黄河水资源的配置、保护及使用方面依据科学合理的原则,着力提高用水效率,充分发挥黄河水资源的综合效益。

3.2 严格落实取水许可制度,提高节水设施建设

2002 年水利部、国家发展改革委员会《建设项目水资源论证管理办法》(第 15 号部长令)要求,直接从江河、湖泊或地下取水并需申请取水许可证的新建、改建、扩建建设项目,在申办取水许可申请、向项目主管部门申报可行性报告以前,由建设项目业主单位进行建设项目水资源论证, 并向流域管理机构或地方水行政主管部门申请审查。凡新建、改建、扩建建设项目需要取水的,必须进行建设项目水资源论证; 对未进行水资源论证的涉水建设项目,不批准取水,不办理取水许可证。对取水许可有效期满申请延续的取水法人、取水标的等发生变化的,在用水总量控制指标内,重新核发取水许可证。

在严格落实取水许可的基础上,大力推进节水型社会建设。

首先,着力强化农业节水,加快现代农业示范园区及现代水利建设的创建,加强小型农田水利设施建设,积极推广喷灌、滴灌、集雨补灌、水肥一体化等现代农业节水灌溉技术, 创新农田水利和节水灌溉工程投入和建管机制,健全完善基层水利服务体系,鼓励和引导农民、农民用水合作组织和新型农业经营主体成为节水灌溉工程建设和管理的主体。

其次,深入开展工业节水,鼓励工业园区集约利用水资源,实行统一供水、废水集中处理和水资源梯级优化利用,实现不同行业间的循环用水和一水多用。加大工业节水技术改造,采用高效、安全、可靠的水处理技术工艺,大力提高工业用水循环利用率,降低单位产品取水量。

此外,政府应当加强供水管网和输水线路的更新改造和维护管理,大力推广节水设备使用,广泛开展节水宣传,对在节水建设中工作突出的单位和个人给予适当的政策支持或物质奖励,不断提高全民的节约意识。

3.3 实行灌区统一管理, 运用水权市场机制优化配置水资源

根据对大型引黄灌区实行统一管理,灌区水量统一调度和分配,改变“多龙管水”的不利局面,在保障居民生活用水和重点企业生产用水的前提下,对高耗水、低效益的企业用水予以限量供水,超量部分实行加价收费。采取多渠道的投资方式和融资手段, 加大灌区配套设施建设,改善农业用水条件,提高农业用水灌溉效率。通过区分不同农业种养结构、供水来源,实行分类水价,按照“多用水多付费”的原则,推行超定额累进加价;研究建立农业用水精准补贴与节水奖励机制; 积极鼓励组建农村基层用水组织,明晰小农水产权主体;鼓励用水户节约用水,允许农业水权流转,节余水量可以转让交易。

充分利用经济杠杆调控水资源的管理和利用,探索建立水权有偿使用制度, 运用水权市场机制优化配置水资源。一是重点抓好骨干水源工程和水资源调配工程建设,提高供水保障能力和应急供水能力,为城乡居民生产生活和生态环境用水安全提供可靠的水资源保障。二是优先保证城乡居民生活用水、农田灌溉用水的合理需求,科学调

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attibution-NonCommercial 4.0 International License.

配可供水资源量满足工业和第三产业发展的合理用水要求,尽量兼顾生态环境用水的正常需要。三是分析各地区各部门的供水量和需水量平衡状况或主要矛盾,结合各取用水户年实际取用水数量,明确其基本水权。通过水权转让取得用水权,缴纳水权转让费,按政策法规规定和实际取用水量缴纳水资源费,促进灌区可持续发展。

3.4 加大渠首工程投资力度,及时开展渠道清淤

加大对引黄渠首工程的投入,按照国家规范及时对引黄水闸进行全面的专业安全鉴定和洞身清淤检查,对发现的安全问题采取措施及时处理,尽快对已鉴定为三、四类闸的引黄水闸有计划地进行改建,确保黄河汛期和水闸供水的安全。

由于黄河连续实施调水调沙, 主河槽被冲刷下切,大河同等流量下闸前水位下降近 2m, 加之渠道淤积导致渠道水位抬高, 故造成引黄涵闸上下游水位差减小, 从而引起水闸引水能力下降。

在保证黄河主河槽泄水能力的情况下,加大渠道清淤力度,降低渠道水位,以提高涵闸引水能力。自黄河实施调水调沙和小浪底水库的综合运用以来,山东引黄含沙量降低,引黄泥沙也有所减少,但灌区泥沙清淤处理仍不可忽视。应结合实际情况进行清淤机械研究,加大泥沙应用研究力度,在远距离输沙弃土研究的基础上,改良低洼盐碱地,尽量降低清淤弃土成本。

3.5 加大水行政综合执法力度,丰富引水监管手段

切实加强涉水事务管理能力建设和水务综合执法队伍建设,做到有法必依、执法必严、违法必究。同时,既要加强涉水建设项目的行政许可、设计论证方案的报批与实施监督,又要严格按照水法律法规和相关政策规定收缴各类规费,还要从严查处破坏水资源、水工程、水环境,影响水利工程安全、防洪安全、供水安全,水生态环境安全,侵占或损害国家利益、公众利益、水利工程管理单位合法利益的违法行为。

每季度开展一次联合执法检查, 加强对水资源管理的执法监察,严厉查处各种违反水法规的行为,特别是对无证取水、拖欠或拒缴水资源费、擅自或超标排放废污水的单位和个人,依法给予处罚,对违法性质恶劣、涉及面广、影响较大的典型案件要进行重点查处, 并进行公开曝光,增强震慑力,维护水法律法规权威。

此外,加大从技术上强化引水的监测手段,积极争取经费投入,研究探索利用卫星遥感等新技术、新方法,加强对渠道输水水头走向、水库蓄水等动态监管力度,实现对灌区水库的实时远程监测,确保黄河水资源利用率的最大化。

3.6 结合区域发展规划,提高黄河水的远程供水能力

随着中共中央、国务院正式印发《京津冀协同发展规划纲要》,德州市成为山东省唯一纳入规划的城市,正式确立了“一区四基地”的战略地位。作为京津冀协同发展城市,德州及周边的天津、河北等区县为有效承接产业转移区,不同程度的加快了区域一体化的进程。随之而来的是,在 2014-2015 年, 仅河北沧州市一地就累计引用黄河水 3.6 亿 m^3,因此,在当前乃至今后的一段时间内,德州市及其周边的联系日趋密切,其相应的用水量也必将面临着一个快速发展的井喷时期。所以,统筹考虑德州市及其周边可供水范围的引黄水资源的统一调配使用,应及时纳入区域水资源优化配置的统一管理之中。

4 结语

黄河水作为德州市的主要客水资源, 为地方经济社会的快速发展提供了水源保障,改善了生态文明环境,促进了德州市的经济的科学发展。合理开发利用水资源、实现水资源的优化管理, 是实施可持续发展战略的根本保障。水资源优化管理是一项复杂的系统工程,有很多问题值得深入、细致地探讨和研究。

在水资源严重短缺的今天,必须注重水资源优化管理研究,特别是新理论和新方法的研究,协调好资源、社会、经济和生态环境的动态关系,确保实现社会、经济、环境和资源的可持续发展。今后,随着德州市的不断发展,管理规划也应当随之细化,最终为全市构建起覆盖范围广、安全保性高的水资源优化管理系统。

参考文献:

[1] 水调处.关于加快山东黄河引黄供水发展的调研报告[R].山东黄河河务局,2015.

[2] 王银山.山东黄河取用水项目调研报告[R]. 山东黄河河务局,2015.

[3] 水调处.2014 年山东引黄灌区用水规律[R]. 山东黄河河务局,2015.

[4] 杜玉海.山东黄河治理与管理有关重大问题调研报告[R]. 山东黄河河务局,2015.

[5] 德州市统计局.2009- 2015 年德州市国民经济和社会发展统计公布[R]. 德州市统计局,2009-2015.

[6] 山东省水利厅.2009-2015 年山东省水资源公报[R]. 山东省水利厅,2009-2015.

[7] 吕淑英等.德州市用水总量预测方法研究[J] .水利发展研究,2014.6.

[8] 张振华等.德州市工业需水量预测方法研究[J].水利发展研究,2014.2.

[9] 于淑华.德州市农业水资源优化分析[J]. 南方农业,2015,09(24).

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attibution-NonCommercial 4.0 International License.