

邢台市水资源开发利用现状与保护措施

郑世泽, 刘英学

(河北省邢台水文水资源勘测局 河北 邢台 054000)

摘要 分析邢台市的地表水、地下水及水质污染现状, 提出水资源保护措施, 合理开发利用地表水资源, 限制开发利用地下水资源, 积极推广农业节水技术, 提高工业用水和城市生活用水的重复利用率, 坚持集中与分散治理相结合原则, 使有限的水资源得到可持续利用。

关键词 地下水 地表水 水污染 水资源保护

中图分类号 TV213.4 **文献标识码** B **文章编号** 1004-693X(2009)S1-0046-03

邢台市位于河北省南部, 总面积 12 456 km²。西部为太行山区, 面积 3 545 km², 东部平原区面积 8 911 km², 总人口 647.97 万, 耕地面积 67.56 万 hm², 其中水浇地 50.83 万 hm²。西部太行山区, 海拔高程多在 1 000 m 以下, 最高山峰 1 822 m, 平均坡降 1% 左右, 山区与平原间地形变化急骤, 没有明显缓冲地段。由西向东, 可分为山前冲、洪积扇平原和冲积、湖积平原两部分, 二者基本上以滏阳河为界。滏阳河以西称为滏西平原区, 面积 3 229 km², 海拔高程一般在 40 ~ 75 m 之间, 坡度 0.10% ~ 0.25%。滏阳河以东为黑龙港平原和滹沱平原(简称滏东区)。黑龙港平原面积 4 934 km², 主要由古黄河与海河水系长期泛滥淤积而成, 地势平坦, 坡度在 1% 左右, 高程多在 30 ~ 35 m 之间, 最低处 24 m。滹沱平原面积 748 km², 环境与黑龙港平原类似。

邢台属暖温带大陆性季风型气候, 四季分明, 全市多年平均年降水量 530.6 mm(1956 ~ 1997 年系列)。干旱指数在 1.5 ~ 2.9 之间, 平原大于山区。降水量区域分布不均, 山区大于平原。降水量年内分配集中, 全年降水的 75% ~ 80% 形成于 6 ~ 9 月的汛期。降水量年际变化大, 单站年降水量最大最小之比, 山区一般为 5 ~ 9 倍, 平原为 3 ~ 6 倍。全市多年平均年径流深 44.1 mm, 折合年径流量 5.49 亿 m³, 其时空分布和变化特点与降水相似, 但更显剧烈。

邢台市河流属海河南系, 滏阳河以西, 自北向南分布有洺河、北沙河、午河、沕河、李阳河、小马河、白马河、七里河、沙河、滏阳河等大小 13 条河流, 分别汇入大陆泽和宁晋泊。流域形状多呈扇面形, 均

为行洪河道, 平时很少有水, 长期干枯, 汛期洪水突发性强, 暴涨暴落, 源短流急。滏阳河以东分布有小漳河、老漳河、老沙河等 7 条河流, 统以排沥为主。

1 水资源利用现状

1.1 水利工程概况

邢台市已建成大、中、小型水库 56 座, 其中大型 2 座, 中型 4 座, 小 I 型 7 座, 小 II 型 43 座, 总库容 7.85 亿 m³, 控制面积 2 246 km², 占山区总面积的 63%。兴建塘坝 3 189 处, 容量 0.1 亿 m³。截至 2000 年底, 全市有机电井 102 050 眼, 其中深井 12 689 眼、浅井 89 361 眼。全市平均机电井密度 8 眼/km²。在各类水井中配套机电井 100 555 眼, 其中深井 12 532 眼。机电井主要分布在东部平原, 占全市机井总数的 96%, 机井密度 10.99 眼/km²; 山区机井密度 1.15 眼/km²。

1.2 年降水

邢台市多年平均年降水量 530.6 mm, 平水年($P = 50\%$)降水量 487.3 mm, 偏枯年($P = 75\%$)降水量 382.1 mm。降水量区域分布不均, 山区大于平原。西部山区多年平均年降水量 610.3 mm, 并有禅房、獐獭等 700 mm 以上的多雨中心。平原区多年平均年降水量 498.9 mm, 东北部的宁晋、新河一带是 470.0 mm 以下的少雨区。

1.3 地表水资源

全市多年平均地表水资源量 5.49 亿 m³, 折合年径流深 44.1 mm。平水年($P = 50\%$)径流量 3.90 亿 m³, 折合径流深 31.3 mm, 偏枯年($P = 75\%$)径流

量 2.12 亿 m^3 ,折合径流深 17.0 mm;枯水年($P=95\%$)径流量 1.23 亿 m^3 ,折合径流深 9.9 mm。全年水量主要集中在汛期,山区河流 7~10 月水量占全年水量的 80%~90%,而平原河流全年水量几乎全部产生于汛期的几场乃至一、二场暴雨,多会导致洪涝灾害,极难调控。年际变化相当大,山区各河年径流量最大最小之比平均为 46 倍,而西台峪站的比值达到 206 倍。平原区大水年份(比如 1963 年)年径流深也能达到 100 mm 以上,而少雨的年份则不产流。区域分布上,占全市面积 28%的山区,多年平均年径流量却占全市的 80%以上,平原区水量很少。

1.4 地下水资源

由于邢台市地表水资源先天不足,除个别大水年份外,大多数年份地表水资源量已全部消耗利用,地下水资源成了维持需水量的主要水源。由于长期过量开采,邢台市平原区平均地下水埋深由 1980 年的 7.13 m,发展到 2000 年的 18.79 m,平均年下降速率 0.56 m/a。1980 年以来地下水位下降速率变化分为 3 个大的阶段:①1980~1990 年,地下水位平均下降速率为 0.38 m/a;②1991~1996 年,地下水位下降速率为 0.62 m/a;③1997~2000 年,地下水位下降速率为 0.36 m/a。太行山前平原区地下水位下降速率明显大于全市平原区,1980~2000 年,平均下降速率为 0.87 m/a。20 世纪 90 年代以来平均每年下降 1.01 m/a。至 2000 年邢台市平原区浅层地下水位降落漏斗面积已达 590 km^2 (埋深 > 30 m),漏斗中心水位埋深 52.1 m^[1]。

邢台市严重缺水,水资源入不敷出。随着社会经济的发展,需水量急剧增加,水资源量却在减少之中,供需矛盾日益加剧,资源型水危机十分突出。

按国际上现行标准,人均年拥有水量在 1000~2000 m^3 时,会出现缺水现象,少于 1000 m^3 时,会出现严重缺水的局面。黄、淮、海流域人均水资源年占有量在 310~750 m^3 之间,水资源短缺已经成为经济和社会发展的主要制约因素。邢台市人均年拥有水资源量仅为 196 m^3 ,年均年水量 1920 m^3 ,不足全国平均(1995 年计算成果)水平的 9%,大大低于世界上以干旱著称的以色列。由此相比,邢台水资源的匮乏程度可想而知。随着人口的增加和经济的发展,缺水局面还在加剧。

2 水污染现状

邢台市 2002 年废污水排放量为 19 690 万 t,其中工业污水排放量为 14 816 万 t,生活污水排放量为 5 819 万 t。污水入河量为 12 437 万 t,废污水入河率为 63.4%。对邢台市污水排放情况的调查表明,邢

台市区排污量最大为 9 189 万 t,占排污量的 46.8%;污水排放量在 1000 万~2000 万 t 的县市有沙河市、邢台县、清河县,占排污量的 22.7%;排放量在 500 万~1000 万 t 的县市有柏乡县、隆尧县、宁晋县、威县、临西县,占排污总量的 18.7%,其余 9 个县占 11.8%。

3 对策与措施

水资源短缺已成为制约邢台市经济和社会发展的瓶颈因素。为缓解该市水资源矛盾,应因地制宜地采取“开源、节流、减污、强化管理”等一系列综合措施,使有限的水资源得到可持续利用,以促进经济和社会进步。确保国民经济持续高效发展。

a. 合理开发利用地表水资源。加快引蓄水工程建设与配套完善工作:为了减少地下水开采量,在外流域引水受限制的情况下,必须充分利用本地的水资源,进一步加快蓄水工程建设。充分利用坑塘、洼地、古河道等引蓄雨水及其他河流的水^[2]。针对该市河网密度较大的特点,建闸拦蓄地表径流,增加蓄水能力。

b. 限制开发利用地下水。在南水北调工程实施前,要使水资源得到科学调度、合理应用。通过强化节水和推进合理用水,使地下水超采情况得到控制。开采地下水,必须做好含水层之间的封闭,不得因为混合开采,而串层污染地下水。对于新、改、扩、建工程一定要贯彻水污染防治法,对地表水进行清、污分流,确定主要排污系统,完善排污管道,加强地下水污染防治,特别是对岩溶区地下水的保护^[3]。南水北调工程实施后,一般年份城镇要全部禁采地下水,并在全部供水区范围内限采地下水,干旱年与南水北调来水联合调度,从而使地下水位逐步恢复到合理状态。

c. 积极推广农业节水技术。①对灌溉渠道采用防渗衬砌措施,逐步实现“无土渠化”,结合发展地面管道灌溉、喷灌、滴灌技术,减少水的渗漏损失,提高水的有效利用率。②进行土地平整,变宽畦为窄畦。③在水资源特别紧缺的地区,调整农作物的种植比例,控制耗水量大的作物的种植面积,因地制宜地发展旱作物农业,推广耐旱品种的种植技术。

d. 提高工业用水的重复利用率。对工业用水制定合理的水价,使水费在生产成本中占一定比例,促使企业进行技术改造,采取节水措施,同时要实行定额配水、计划供水,超计划用水要加价收费。

e. 提高城乡居民生活用水利用率。①生活用水贯彻有偿使用的原则,普及安装水表,用水户按量交纳水费,严禁包费制,用经济杠杆调节人们的用水

行为。②要推广采用节水型卫生用具,如节水型龙头、节水型冲洗用具,这些装置一般节水 20% 左右。③推广一水多用等先进技术,提高城市居民生活用水的重复利用率。如可将洗浴洗涤用水用于冲洗厕所,经过滤后的洗菜用水冲洗地板、家庭绿化等。④公共设施用水积极推广淡水、咸水分用的办法,如微咸水用来冲洒地板、道路、公厕等环境卫生,以节约淡水资源。

f. 坚持水污染防、治并重的原则,使污水资源化。对全市污染源要加强监督管理,对超标排污的单位勒令限期治理;对重点工程要积极引进并开发利用无毒或低毒的新技术新设备,改革其生产工艺;对废水排放量大,污染物浓度高而又难以治理,且经济效益差的少数厂家,坚决实行关、停、转。切实控制水环境的进一步恶化,对今后新上的建设项目,一定要严格把关,杜绝新污染源的产生,绝不能再走“先污染,后治理”的路子^[4]。

g. 坚持集中与分散治理相结合原则,使污水资源化。本市污染源主要在各县城和市区,为废污水集中提供了条件,各县区要统一规划,分别建立污水处理厂或生物氧化塘集中处理。由于企业性质、地理位置等不同,废水中有害物质也有差异,因此,在集中处理之前,对那些含有重金属、剧毒物质及难溶解污染物质的废污水要进行分散处理。各企业排放的污染物达到《工业三废排放标准》后,方可排入污

水处理厂或氧化塘集中处理。经集中处理后的污水可用于农灌、工业回用、绿化等^[5]。

h. 进一步强化资源管理。为使有限的水资源发挥更大的效益,应按水务一体化的原则,贯彻《中华人民共和国水法》等法律法规,切实加强水资源的统一管理。必须采取行政、经济、法律、思想教育等一系列方法和手段,实现对水资源统一规划、统一调度、统一发放取水许可证、统一征收水资源费、统一管理水量水质,加强全面服务和宣传教育,切实使全民充分认识到水资源管理的必要性、计划用水和节约用水的迫切性,在全社会形成一个珍惜水、爱护水、节约水的良好风尚,促使水资源可持续利用,为该市经济发展和社会进步奠定可靠基础。

参考文献:

- [1] 乔光建,张均玲.邢台地下水环境现状和保护对策[J].水资源保护,2003(1):52-54.
- [2] 史晓新,朱党生,张建永.河北地下水[M].北京:化学工业出版社,2005:208-213.
- [3] 陈望和.河北地下水[M].北京:地震出版社,1999.
- [4] 方子云,周家祥,郑连生.中国水利百科全书:环境水利分册[M].北京:中国水利水电出版社,2004.
- [5] 方子云.水资源保护工作手册[M].南京:河海大学出版社,1988:375-411.

(收稿日期 2008-10-07 编辑 徐娟)

(上接第 26 页)和措施,充分利用景观用地周围凹地汇集储存雨水并用于景区水体用水、绿化灌溉及其他维护清洗。

3.4 城区雨水收集利用方式

城区雨水收集利用可分为建筑物顶雨水收集、路面雨水收集和院落雨水收集 3 种类型。

a. 建筑物顶雨水收集技术。城市屋顶除了少数自由落水屋面外,大部分屋顶均有专门的排水系统通道,除了初降雨水以外,屋顶收集的这一部分雨水相对比较干净,西北地区居民用于饮用的水窖,储水的主要来源就是依靠屋顶收集的雨水。城市雨水收集利用应将屋顶水落管下引的雨水导入附近储水池中,水质的净化可通过过滤、杀菌及沉淀等措施加以实现。对于饮用水来说,屋顶最好避免使用类似石棉、含铅塑料等有害物质,应铺设环保滤水层以起到净化初期雨水的作用。

b. 路面雨水收集技术。路面集雨工程宜选择在前方具有较大汇水面积,路面具有坡度且路牙连接尽量少的区域。路面雨水收集系统可采用雨水管、雨水暗渠、雨水明渠等方式^[4]。路面雨水收集

系统可采用在场所周边开设下渗设施,将雨水引入地下蓄水池。

c. 院落雨水收集方式。城市院落包括庭院地面、运动场、广场等,基本都经过硬化处理,是天然的集流面。

通过城市道路、城市地表收集的雨水,因为径流过程中容易混入有害杂质,污染程度相对较高,这部分储存雨水经过处理宜用于灌溉、洗车、冲洗厕所等非饮用目的。

参考文献:

- [1] 李现社,杜霞,耿雷华,等.中国水资源安全战略研究[J].人民黄河,2008,30(5):1-3.
- [2] 吴普特,高建恩.黄土高原水土保持与雨水资源化[J].中国水土保持,2008,4(1):107-111.
- [3] 李俊奇,余苹,车伍,等.城市雨水集蓄利用工程经济规模的优化[J].中国给水排水,2005,21(3):54-57.
- [4] 孙力,于晓晶,张凤英.济南市雨水利用收集技术研究[J].水资源与水工程学报,2008,19(2):102-105.

(收稿日期 2009-02-14 编辑 徐娟)