



张宣盆地水资源量及变化趋势分析

□王文亮 韩立峰 于涛 原彪 王晓燕

1. 概况

张宣盆地属永定河水系流域,除盆地地区外还包括周边的少部分山区,按行政分区即包括怀安县、万全县、宣化县和张家口市,本文分析的盆地区及山区整个流域统称为张宣盆地。

张宣盆地位于坝下永定河水系北部,地属冀西北燕山山脉西段,基本为东西向展布。山地海拔在 800~1700m 之间,南北山势高大险峻。盆地中心是洋河带状平原,两侧为山前倾斜平原。整个盆地自西向东倾斜平均坡降 8.75‰,盆缘与盆地相对高差平均 200m,最大 500m。

张宣盆地属断陷盆地,漫长的地质历史时期中沉积了巨厚的第四系沉积物。成因类型复杂,岩性、岩相变化较大,厚度一般数十 m,最厚可达 150~600m。盆地内主要含水层为洋河冲积带、各冲洪积扇和各洪积锥。

张宣盆地所有河流均属永定河水系,干流洋河贯穿西东,洋河的 3 大支流为东洋河、西洋河和南洋河。3 大支流在柴沟堡东 5km 处的岸庄屯村附近合流后统称洋河。洋河流域其他较小的支流 10 余条,其中以清水河、洪塘河最大。

2. 水资源评价

2.1 系列代表性分析

采用典型站法对降水量系列进行分析。张家口站具有 50a 以上降水量监测资料,系列较长,选用张家口站为典型站,以张家口站 1956~2005 年为长系列,以 1980~2005 年系列为短系列,分别计算其特征值(见表 1)。

表 1 长短系列年降水特征值比较表

特征 系列	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	最大值 (mm)	最小值 (mm)
1956~2005 年	399.4	0.24	2.5	674.3	230.1
1980~2005 年	362.8	0.21	2.5	547.2	230.1

从表 1 中可以看出,对于 1980~2005 年系列:短系列的最大值比长系列偏小 127.1mm,其他特征值均很接近。通过分析可以看出,本次采用的 1980~2005 年系列数据的参数特征与长系列基本一致,代表性较好。

2.2 降水量及时空分布特征

2.2.1 年降水量分析计算

依据 1980~2005 年系列,张宣盆地多年平均降水量 375.6mm。全区保证率 50% 年降水量 369.9mm,保证率 75% 年降水量 325.0mm,保证率 95% 年降水量 288.5mm。

2.2.2 降水量及时空分布特征

受气候、地形等因素的影响,张宣盆地降水量的地区分布大致由北向南递减。全年降水量的 70%~80% 集中在汛期(6~9 月),而汛期降水又主要集中在 7、8 月份,特别在丰水年份,降水更加集中。

降水量的年际变化较大,变差系数 0.19,区域内年降水量最大值为 590.3mm (1995 年),最小值为 251.9mm (1999 年),最大与最小比值 2.3。

2.3 地表水资源量

2.3.1 地表水资源量

地表水资源评价系列与降水量系列一致,采用了响水堡、张家口、柴沟堡(南)、柴沟堡(东)等水文站资料,经还原计算,张宣盆地多年平均地表水资源

量为 17432 万 m³。保证率 P=50% 年为 16730 万 m³,保证率 P=75% 年为 13487 万 m³,保证率 P=

95% 年为 9975 万 m³。张宣盆地地表水资源以宣化县为最大,多年平均地表水资源量为 6590 万 m³,张家口市最小,为 2395 万 m³。

2.3.2 入境水量

张宣盆地有 4 条入境河流,分别为东洋河、西洋河、南洋河和洪塘河。依据 1980~2005 年系列,多年平均入境水量为 14879 万 m³。入境水量受上游产水量与水资源开发利用程度的双重影响,减少趋势较为明显,而且不同区域入境水量差别很大。

2.3.3 出境水量

张宣盆地出境水量为自然式出境,据响水堡水文站 1980~2005 年实测资料分析,多年平均出境水量为 20662 万 m³。最大出境水量为 44432 万 m³ (1980 年),最小出境水量为 891 万 m³ (2004 年),极值比为 7.2,年际变化较大。

2.4 地下水资源量

2.4.1 地下水资源量

张宣盆地的地下水资源量,是指矿化度 <2g/l 的浅层地下水。根据区域水文地质条件及《河北省市级水资源评价技术细则》要求,山间盆地区 and 山丘区的地下水资源量分别进行计算,全区汇总时扣除重复计算水量。地下水资源量的计算时段为 1980~2005 年。经计算,张宣盆地多年平均浅层地下水资源量为 24416 万 m³,其中山间盆地区多年

收稿日期:2011-04-22

作者简介:王文亮,男,汉族,河北省张家口水文与水资源勘测局,助理工程师。

韩立峰,男,汉族,河北省保定水文水资源勘测局,助理工程师。

于涛,男,汉族,河北省张家口水文与水资源勘测局,工程师。

原彪,男,汉族,河北省张家口水文与水资源勘测局,高级工程师。

王晓燕,女,汉族,河北省张家口水文与水资源勘测局,助理工程师。



平均地下水资源量为 20901 万 m^3 , 一般山丘区多年平均地下水资源量为 9957 万 m^3 。

2.4.2 地下水可开采量

山间盆地地区地下水可开采量采用可开采系数法进行计算。按《河北省市级水资源评价技术细则》提供的方法, 以现状条件下多年平均实际开采量作为一般山丘区地下水可开采量。

经计算, 张宣盆地多年平均浅层地下水可开采量(矿化度 $\leq 2\text{g/L}$) 21959 万 m^3 。其中, 山间盆地地区地下水可开采量为 20008 万 m^3 ; 一般山丘区地下水可开采量为 1951 万 m^3 。

2.5 水资源总量

区域水资源总量为地表水资源量与地下水资源量之和, 扣除重复计算量。重复计算量包括地表水与地下水之间的重复计算, 即河川基流量; 还包括山丘区河川径流量转化为盆地区地下水补给量的量, 包括渠系渗漏补给量、田间灌溉入渗补给量。经计算, 张宣盆地多年平均水资源总量 31947 万 m^3 。

3. 水资源量变化趋势分析

3.1 水资源总量变化趋势

通过对 1980~2005 年水资源总量

变化趋势分析可知, 变化规律大体与降水量变化相一致。1980~1989 年, 水资源总量与多年平均值相比偏多 5.8%; 1990~1999 年, 水资源总量与多年平均值相比偏少 1.1%; 2000~2005 年, 水资源总量与多年平均值相比偏少 7.9%。

另外, 从极值的变化情况可以看出: 1995 年流域平均降水量 590.3mm, 为最大值, 该年水资源总量为 48999 万 m^3 , 也为最大值; 1999 年流域平均降水量仅为 251.9mm, 为最小值, 该年水资源总量 16522 万 m^3 , 也为最小值; 资源量最大与最小比值为 3.0。

3.2 地表水资源量变化趋势

据资料分析, 张宣盆地地表水资源量具有明显的丰枯变化趋势。1980~1989 年, 张宣盆地年平均地表水资源量 23105 万 m^3 , 与多年平均值相比, 偏多 32.5%; 1990~1999 年, 年平均地表水资源量 14307 万 m^3 , 与多年平均值相比, 偏少 17.9%; 2000~2005 年, 年平均地表水资源量 13186 万 m^3 , 与多年平均值相比, 偏少 24.4%。

造成上世纪 90 年代后地表水资源量减少的主要原因, 一是由于地下水开采量增加, 基流量减少, 使得地表产水量相应减少; 二是人类活动改变了流域自然形态, 增加了流域调蓄能力, 改变

了产汇流规律, 使流域入渗损失及陆面蒸散发量加大, 导致地表产水量减少。

3.3 地下水资源量变化趋势

据 1980~2005 系列分析, 张宣盆地地下水资源量变化趋势受区域降水量的影响较为明显。1980~1989 年, 全区地下水资源量 20171 万 m^3 , 与多年平均值相比偏少 17.4%, 同期降水量与多年平均值相比减少 9.3%; 1990~1999 年, 地下水资源量 28931 万 m^3 , 与多年平均值相比偏多 18.5%, 同期降水量与多年平均值相比增加 8.4%; 2000~2005 年, 地下水资源量 23962 万 m^3 , 与多年平均值相比偏少 1.9%, 同期降水量略高于多年均值。

4. 结论

由于上世纪 80 年代后经济发展迅速, 人类活动的影响改变了流域下垫面条件, 致使地表产汇流规律发生了较大变化, 同时随着水资源开发利用程度的提高, 地下水的补、径、排条件, 以及地表水与地下水之间的转化关系也相应发生了变化。人类活动的影响成为水资源量变化的主要因素之一。□

(接第 11 页) 且便于施工和灌溉农田的地方。村庄治理内容包括沼气池建设、垃圾处理、绿化美化工程。

沿村庄主要道路、较宽胡同两侧, 广场、居住区周边栽植侧柏、油松、云杉、垂柳等风景树, 间隔地带种植花草, 绿化美化环境, 改善村容村貌。

3. 京承合作水资源补偿综合项目建设的运行机制

项目建设由北京市和承德市启动实施。项目规划、设计由滦平县水行政主管部门主持完成, 报北京市水务、发改等部门批复后, 由北京市拨付建设资金。项目实施由滦平县水行政主管部门负责, 工程建设实行项目法人负责制、招标投标制、工程建设监理制。工程竣工后, 经县内自验合格后, 报请北京市有关部门最终验收。验收合格的工程移交当地乡镇、村, 由乡镇、村按照设计文件对工程进行管理。县水行政主管部门要对工程管理、管护和使用情况进行定

期检查和长期监督, 确保建设成果发挥持续效益。

4. 京承合作项目助推滦平潮河流域可持续发展

滦平县潮河流域各乡镇矿产资源储量小, 靠规模开发矿产资源实现经济发展难度大, 只能按照滦平县“十二五”规划“21346”发展战略, 建设好生态、生产、生活环境, 发展休闲旅游、生态农业, 走可持续发展之路。

4.1 建设优美环境

按照山、水、林、田、路综合治理的原则, 运用清洁型小流域治理理念, 远山封育管护, 近山植树造林, 坡耕地改造成梯田后营造经济林, 旱耕地配套节水灌溉、发展生态农业, 小沟道谷坊坝拦沙造地, 大沟道护村护地护路坝保障安全, 骨干沟道重点村镇插板坝蓄水拦沙, 区域人畜粪便平衡使用, 化肥农药科学施用, 村庄垃圾集中收集、统一处理, 村庄内外绿化美化, 建设山青水

秀村净的优美环境。

4.2 发展高效优质、生态观光农业

以乡镇或川为单元逐步发展不施用化肥、农药的玉米、谷子、杂粮生产基地, 提高粮食质量, 加强包装, 搞好宣传, 做优服务, 形成“无公害”粮食品牌, 促进区域农业农村经济的发展。同样依据各乡镇耕地、民情等实际情况以乡镇或川为单元发展果品采摘、苗木花卉等生态观光农业, 通过重点培植, 广泛宣传, 示范带动, 逐步形成规模, 建成生态观光农业带, 促进区域生态环境的改善和经济社会的发展。

4.3 发展农家特色休闲度假旅游

良好的生态环境、优质的粮食果品、美丽的田园风光、淳朴的乡土民情, 给发展农家特色休闲度假旅游创造了条件。建设每一处度假中心, 改造每一批农家院, 必须保证有好景可看、有好饭可吃、有好房可住, 让每一批游客满意。□