

南阳市水资源情势及承载能力分析

温洛¹, 包文亭²

(1. 南阳市气象局, 河南 南阳 473000; 2. 南阳市水文水资源勘测局, 河南 南阳 473000)

摘要: 利用1951—2000年南阳市降水资料 and 全国第二次水资源调查评价数据, 分析了降水量的年变化趋势及其对水资源的影响, 结果表明: 南阳市年降水量呈减少趋势, 受其影响, 水资源量也呈减少趋势。南阳市人均水资源虽在河南省辖市中位居第三, 但仍属缺水地区。因此, 需要采取综合措施, 建设节水型社会, 促进经济发展与水源的协调。

关键词: 降水量; 水资源; 可持续利用; 承载能力

中图分类号: TV211.1

文献标识码: A

文章编号: 1673-7148(2007)04-0057-03

引言

南阳市是南水北调中线工程渠首所在地, 随着南水北调中线调水方案的实施, 研究本区域水资源现状, 优化水资源配置, 协调区域生态建设、人民生活、工农业发展和水资源的关系, 实现水资源持续发展、持续利用, 意义重大。

南阳市位于河南省西南部, 北靠伏牛山, 东扶桐柏山, 西依秦岭, 南临汉江, 为三面环山、南部开口与汉江平原相连接的马蹄形盆地, 素有南阳盆地之称。全市辖10县2区和1个县级市, 2005年末南阳市人口为1 079.14万人。全市总面积26 509 km², 境内平原、丘陵、山区各占总面积的21%、30.6%、48.4%。市内河流众多, 分属长江、淮河两大流域, 全市流域面积在100 km²以上的河流有85条, 其中流域面积5 000 km²以上的河流有白河、唐河、丹江3条, 在1 000~5 000 km²之间的河流有淮河、湍河、刁河、老鹳河、三夹河、甘江河、泌阳河、赵河、淇河13条。唐河在本市流域面积7 734 km², 在湖北省境内入白河, 共8 394 km²。白河在本市流域面积12 029 km² (全部12 224 km²), 唐、白两河流域面积合计19 763 km², 占全区总面积的74.6%。

1 资料来源

本文所用资料来自南阳市气象系统所属12个

台站1971—2000年降水资料、南阳水文系统所属78个雨量站1956—2000年降水资料以及全国第二次水资源调查评价成果(南阳市部分)。

2 南阳市水资源情势

2.1 降水量

2.1.1 降水的地理分布

自然降水量是南阳市水资源最主要的来源, 根据全市气象部门12个台站多年观测资料分析, 南阳市年平均降水量在地理分布上是不均匀的。按行政区划, 各县市的降水量年平均值在691.6~1 149.8 mm之间。其地理分布特点是西北部山区和东南部山区多, 东北部和西南部少。全区桐柏最多, 达1 149.8 mm; 其次是唐河, 达904.5 mm; 镇平最少, 年平均总降水量仅有691.6 mm, 与桐柏相差458.2 mm。按流域划分, 南阳市长江流域部分年平均降水量812.0 mm, 淮河流域部分952.7 mm。

2.1.2 降水量的时空分布

南阳市降水量充沛, 但季节分配不均, 各县市降水主要集中在夏季(6—9月), 一般占全年降水量的60%左右。冬季(12—2月)降水量约占全年降水量的3%~8%。不同统计系列全市平均降水量略有区别, 表1为全市不同统计系列均值, 1956—1979、1971—2000、1980—2000系列均值逐渐减少, 其中1980—2000系列比1956—1979系列减少2.3%。

图1、图2分别为南阳市1956—2000年年平均降水量和南阳站1951—2000年年降水量变化曲线,经线性趋势分析,均稍有递减趋势。

表 1 南阳市不同系列平均降水量 mm

系 列	均 值		
	淮河流域	长江流域	全 市
1956—2000	952.7	812.0	826.4
1956—1979	965.0	820.6	835.5
1971—2000	951.2	805.6	820.5
1980—2000	938.5	802.1	816.1

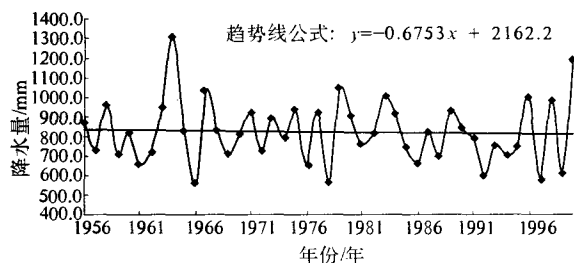


图 1 南阳市年平均降水量变化曲线(1956—2000年)

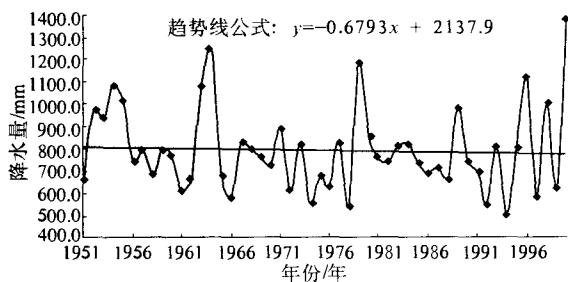


图2 南阳站年降水量变化曲线(1951—2000年)

2.2 水资源量

全市多年平均水资源总量 68.43 亿 m^3 (1956—2000 系列), 占全省水资源总量的 16.9%, 其中南阳市长江流域部分多年平均水资源总量 59.51 亿 m^3 , 淮河流域部分多年平均水资源总量 8.93 亿 m^3 。不同统计系列全市平均水资源总量略有区别, 表 2 为全市不同统计系列均值, 1956—1979、1956—2000、1980—2000 系列均值逐渐减少, 1956—1979 年系列为全国第一次水资源调查评价标准系列, 1956—2000 年系列为全国第二次水资源调查评价标准系列。其中 1980—2000 系列比 1956—1979 系列全市水资源总量减少 4.9%, 是同系列降水量减少值的 2.1 倍^[1]。

图 3 为南阳市 1956—2000 年逐年水资源总量过程线, 经趋势分析, 略呈递减趋势。

表 2 南阳市不同系列平均水资源量 万 m^3

统计范围	淮河流域			长江流域		
	1956—1979	1956—2000	1980—2000	1956—1979	1956—2000	1980—2000
1	89 837	88 293	86 529	545 842	528 598	508 891
2	25 628	24 891	24 048	143 447	145 288	147 392
3	25 039	23 932	22 666	134 113	133 507	132 814
4	—	—	—	79 418	79 676	79 972
5	—	—	—	24 684	24 979	25 316

注: 表中 1 为地表水径流量, 2、4 分别为山区和平原降雨入渗补给量, 3 为山丘区河川基流量, 5 为平原区降雨入渗补给形成的河道排泄量。

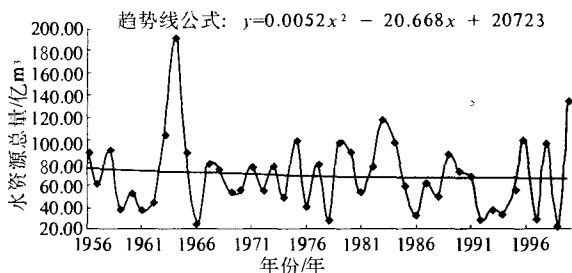


图 3 南阳市逐年水资源总量过程线(1956—2000年)

2.3 气候变化对水资源的影响

气候变化特别是降水变化对水资源的变化起着决定性的作用。它是通过水循环中各个环节的变化实现的。据专家分析, 全球变暖会影响整个水循环过程, 使蒸发加大, 改变区域降水量的分布格局^[2]。在大气背景背景下, 南阳市降水量是呈减少趋势的, 进而导致水资源量也呈减少趋势。上述统计结果表明, 全市水资源量的变化与降水量的变化趋势一致, 呈减少趋势。

2.4 水资源可利用总量

水资源可利用总量是指在可预见的时期内, 在统筹考虑生活、生产和生态环境用水的基础上, 通过经济合理、切实可行的措施在当地水资源中可一次性利用的最大水量。水资源可利用总量计算需要考虑的因素较多, 精确计算较为困难, 一般通过概化估算的方法确定一个流域和区域的水资源可利用总量。经过初步估算, 南阳市水资源可利用总量为 26.75 亿 m^3 , 其中地表水可利用量 19.74 亿 m^3 , 地下水可利用量 7.01 亿 m^3 。南阳市水资源可利用总量占水资源总量的 39.1%, 2005 年水平年人均水资源可利用量 247.8 m^3 (不包括调水)。

2.5 南阳市人均水资源量

2005 年末南阳市人口为 1 079.14 万人, 人均水资源量 634.1 m^3 , 在全省排在信阳市和三门峡市之后, 位居第三, 是全省均值的 1.4 倍, 但仅为全国均值 (除港澳台地区) 的 29.9%, 远低于联合国可持续发展委员会提出的人均 1750 m^3 用水紧张线, 已经

属缺水地区。

3 南阳市水资源承载能力分析

3.1 水资源人口承载能力

人口承载能力即人口承载量,一般定义为“一定区域内可容纳的人口数量”,它表示某一地区在维持可持续发展的前提下所能承载的最大人口量。本文从水资源的角度计算和讨论人口承载量问题。就南阳市而言,在一定预见期内(如2050年以前)人口的增长一般是不可逆转的,因此讨论南阳市的水资源人口承载能力,只能就全市可利用水资源量(含调水)的现实探讨对应不同水资源利用效率可能的人口承载能力,即要想提高水资源人口承载能力,必须提高区域水资源利用效率。根据有关预测,南阳市2050年前最大人口量约为1250万,而可利用水资源量约42.02亿 m^3 (含调水),因此,为适应人口发展,人均用水量不应超过 $336\text{ m}^3/\text{a}$ 。

3.2 水资源经济承载能力

区域的水资源经济承载能力是指区域水资源可利用量可持续支撑的经济总量,这里使用区域内生产总值(GDP)来代表经济总量。和人口承载能力一样,水资源可利用量也不是特定区域经济承载能力的唯一决定因素,这里不讨论其他因素的作用。水资源的经济承载能力是可变的,可以通过不断改进经矫技术措施来提高水资源利用效率提高相应的承载能力。

根据有关经济社会发展规划和预测,我国经济发展2050年应达到中等发达国家经济水平,即人均GDP10000美元(2000年不变价)左右,因此单位GDP(万美元)用水量应不超过 336 m^3 ,即每立方米水产出29.8美元。如果以现状用水效率 $1112\text{ m}^3/\text{万美元}$ (2005年)计算,南阳市水资源经济承载能力为378亿美元(GDP),人均3023美元。

4 结 语

人们必须遵循自然资源可持续性法则开发利用水资源,才能使水资源可持续利用,否则水资源的可持续性就要受到破坏。水资源和其他自然资源一样,都是有限的。因此,必须努力创建节水型社会,加强水资源的科学管理,对水资源进行合理开发、优化配置、高效利用、有效保护和节约,在区域经济发展布局、国民经济建设发展规划、重大建设项目的兴建时,要充分考虑水资源条件,使不断发展的经济社会适应当时的水资源条件,保障社会、经济、资源、环境健康协调发展,推进科学发展观的落实。

参考文献

- [1]刘昌明,陈志恺.中国水资源现状评价和供需发展趋势分析[C]//中国可持续发展水资源战略研究报告集第2卷.北京:中国水利水电出版社,2001:69-70;131-142.
- [2]马荣田,周雅清,朱俊峰,等.晋中近49年气候变化特征及对水资源的影响[J].气象,2007,33(1):107-111.

Analysis of the Situation and Bearing Capacity of Water Resources of Nanyang

Wen Luo¹, Bao Wenting²

(1. Nanyang Meteorological Bureau, Nanyang 473000, China;

2. Nanyang Hydrology and Water Conservancy Survey Bureau, Nanyang 473000, China)

Abstract: This paper analyzes the annual variation tendency of precipitation and its influence on water resources, according to the precipitation materials of Nanyang during 1951—2000 and the evaluation data of the second countrywide investigation for water resources. The result shows the annual precipitation of Nanyang is reducing, and the quantity of water resources is also reducing with its influence. The average per water resources quantity of Nanyang is the third among all the cities in Henan province, but it still belongs to the district which lacks water. Therefore, the writer suggests that synthetic measures should be adopted and constructs a water—thrifty society to promote the coordination between the economic development and water resources.

Key words: precipitation; water resources; sustainable utilization; bearing capacity