



开封市水资源公报

KAIFENGSHISHUIZIYUANGONGBAO

2016

开封市水利局
开封市水文水资源局
二〇一七年七月



《开封市水资源公报》编辑领导小组



全市政府系统“四个专项治理”
工作动员大会



开封市2016年度水资源管理培训会



全市防汛抗旱工作会议



开封市地下水工作会

组 长：许东升

副组长：刘玉海 顾长宽

组 员：吕忠烈 翟长海

荣晓明 穆桂月

张中亚 杨建成

报告编写

审 定：许东升

主 审：刘玉海 顾长宽

审 核：吕忠烈 翟长海

编 写：赵 峰 李 洋

陈欣欣 管 剑

郑 烨 任小红

姚 鹏 王晋红

荣晓明 穆桂月 张中亚 杨建成

杨 芳 高 源 刘 森 王志华

田 倩

吴亚萌 暴 俊 彭永迎 张志松

周炳柱



前 言

水是生命之源、生产之要、生态之基，新形势下的水资源是经济社会发展不可替代的基础支撑。加强水资源管理，不仅关系到防洪安全、供水安全、粮食安全，还关系到经济安全、生态安全、国家安全。当前，人均水资源量少，水资源时空分布不均是我国的基本国情和水情，水资源短缺、水污染严重、水环境恶化等问题日益突出，洪涝灾害频繁、水资源供需矛盾突出仍然是可持续发展的主要瓶颈，水资源管理工作必须实行最严格水资源管理制度，实施水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污三条红线，全面推行“河长制”，实行“一河一策”、“一湖一策”。同时牢固树立“绿水青山就是金山银山”的强烈意识，贯彻落实习近平总书记关于“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，组织实施生态河湖行动计划，抓好水资源保护、水污染防治、水环境治理、水生态修复、河湖长效管护、河湖执法监管等工作，推动河湖水域管理保护再上新台阶，以河湖资源环境的可持续利用推动经济社会的可持续发展。

水资源公报的编发是各级水行政主管部门的一项重要职责，是实施最严格水资源管理的一项基础性工作，是水行政主管部门定期向各级政府、社会各界通报上年度水资源数量、质量和开发利用情况的专业性年报。开封市水利局、开封市水文水资源局联合编发的《开封市水资源公报》，其内容主要包括：水资源量、供用水量、水资源利用简析、水环境概况、重要水事等。通过《开封市水资源公报》的编制与公告，将为各级领导贯彻落实最严格的水资源管理制度提供科学的决策依据。

开封市水利局

开封市水文水资源局

二〇一七年七月



目录

Contents

一、综述·····	1
二、水资源量·····	2
三、供用水量·····	9
四、水资源利用简析·····	12
五、水环境概况·····	13
六、重要水事·····	15



一、综述

2016年开封市平均降水量566.4mm，比上年598.0mm减少5.3%，比多年均值662.7mm减少14.5%，属偏枯水年。2016年地表水资源量2.4707亿 m^3 ，折合径流深48.7mm。地下水资源量5.4834亿 m^3 ，扣除地表水与地下水之间的重复计算量0.7736亿 m^3 ，全市水资源总量为7.1805亿 m^3 ，比2015年7.2520亿 m^3 减少0.0715亿 m^3 ，减少0.99%；比多年均值9.0220亿 m^3 减少1.8415亿 m^3 ，减少20.4%。2016年全市浅层地下水年末埋深较2015年同期相比，少数的井呈上升趋势，大多数的井呈稳定和下降趋势，上升趋势的井（以上升0.5m为界限）7眼，上升幅度最大的为杞县59#（0.95m），下降趋势的井（以下降0.5m为界限）35眼，下降幅度最大的为祥符区49#（-6.82m）。其中上升井占8.3%，稳定井占50.0%，下降井占41.7%。全市地下水埋深最大变幅为-6.82m。地下水蓄变量-1.2207亿 m^3 。全市地下水漏斗（埋深大于8m）面积为287 km^2 ，较上年增加35 km^2 。

2016年全市各种水利工程总供水量13.2912亿 m^3 ，其中地表水源供水量6.0551亿 m^3 ，占总供水量的45.6%。地下水源供水量7.2361亿 m^3 ，占总供水量54.4%。与上年比较，总供水量增加1.4484亿 m^3 ，增幅为12.2%。

2016年全市用水总量13.2912亿 m^3 ，其中农业用水量7.7592亿 m^3 ，占总用水量的58.4%。工业用水量1.8805亿 m^3 ，占总用水量的14.1%。生活用水1.7224亿 m^3 ，占总用水量的13.0%。城镇公共用水0.2930亿 m^3 ，占总用水量的2.2%。生态环境用水1.6361亿 m^3 ，占总用水量的12.3%。

2016年全市人均年综合用水量328 m^3 ，开封市区人均年生活用水量52.2 m^3 ，折合每人每日143升；农田灌溉亩均用水量212 m^3 ；万元GDP（当年价）用水量62.7 m^3 ，万元工业增加值（当年价）用水量32.5 m^3 ；全市用水消耗量6.6030亿 m^3 ，占总用水量的49.7%。

2016年全市废污水排放量15528.72万吨，比上年减少191.02万吨，其中工业废水排放量3086.72万吨，占19.9%，生活污水排放量12442.00万吨，占80.1%。

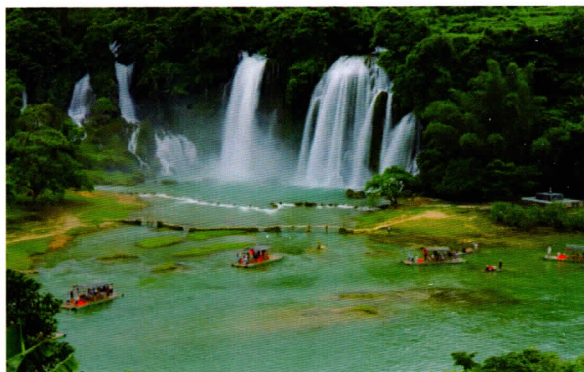
2016年通过对开封市9个主要水功能区进行水质监测，全年监测12次，根据《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）进行综合评价，评价成果详见表9。



二、水资源量

(一) 降水量

2016年全市平均降水为566.4mm，降水总量28.7561亿 m^3 ，比上年的598.0mm减少5.3%，比多年均值的662.7mm减少14.5%，属偏枯水年。2016年全市降水量与2015年及多年均值比较，详见表1、图1及附图1：2016年开封市降水量等值线图。



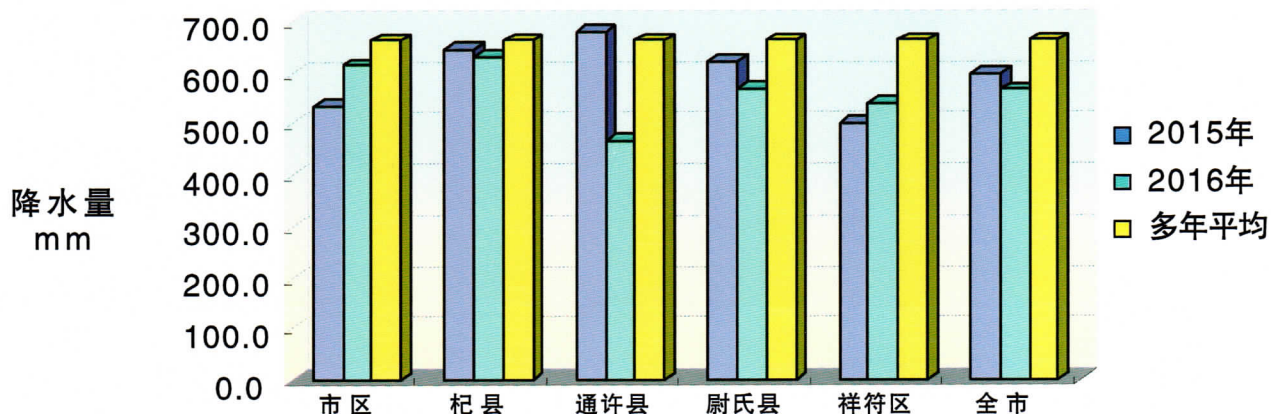
2016年开封市降水量表

表1

县(区)名称	计算面积 (km^2)	当年降水量 (mm)	上年降水量 (mm)	与上年比较 (%)	多年均值 (mm)	与多年平均 比较(%)
市区	546	614.8	535.8	14.7	662.5	-7.2
杞县	1245	630.9	647.8	-2.6	662.9	-4.8
通许县	767	468.7	678.2	-30.9	662.8	-29.3
尉氏县	1257	568.3	623.0	-8.8	662.8	-14.3
祥符区	1262	539.4	502.3	7.4	662.5	-18.6
全市	5077	566.4	598.0	-5.3	662.7	-14.5

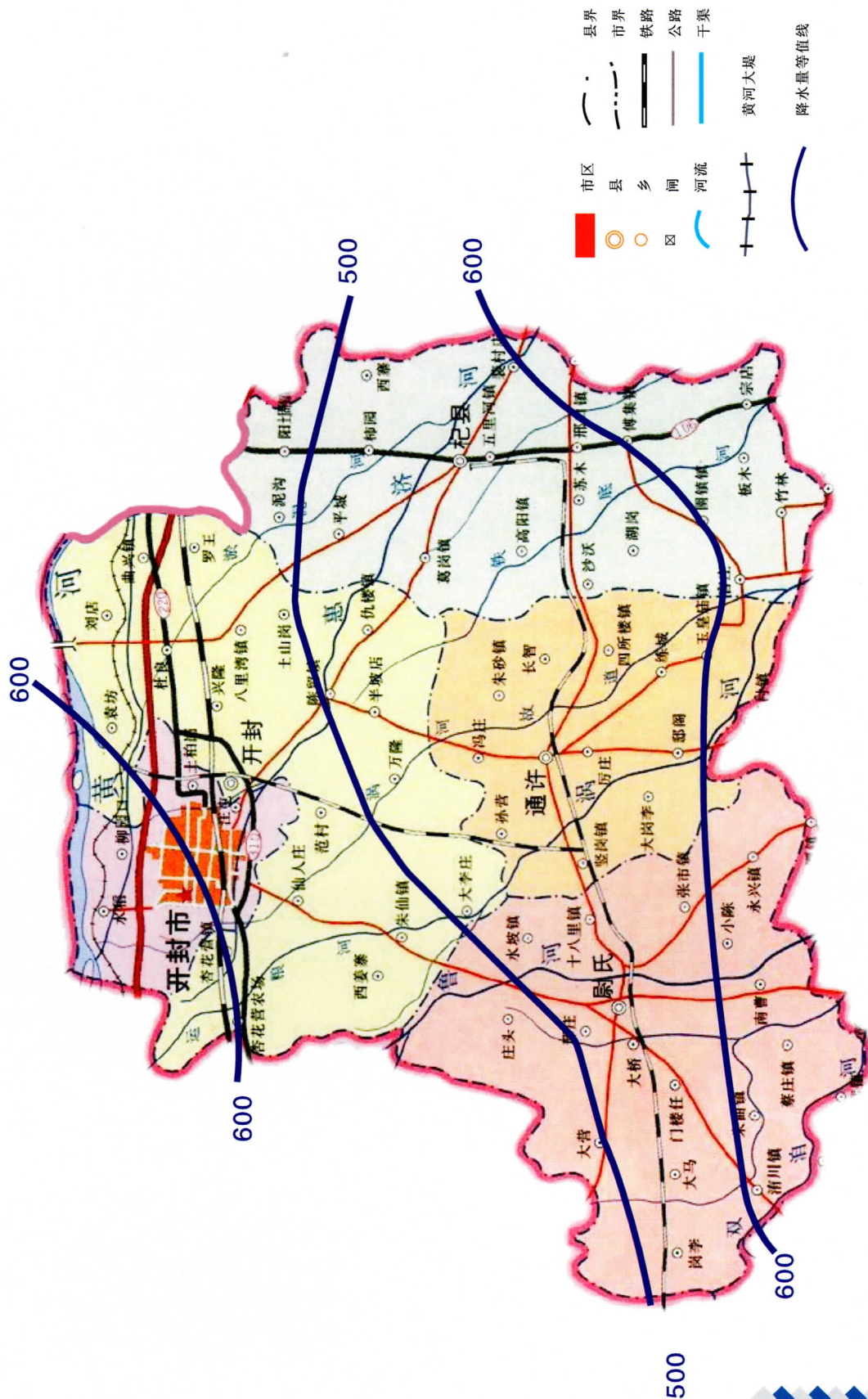
2016年开封市行政分区年降水量比较示意图

图1





2016年开封市降水量等值线图



比例尺: 1: 60万



1、降水量的区域分布

2016年开封市降水量区域分布大体趋势分布较为均衡，全市年降水量大都在500mm~700mm之间，低于500mm的低值区主要位于祥符区境内八里湾、赤仓和通许县城一带。

全市实测最大年点雨量678.8mm与最小年点雨量383.7mm，分别出现在杞县的围镇站和通许县的通许站。

本年各县（区）降水量与上年比较，市区和祥符区增加，杞县、通许县和尉氏县减少，全市平均降水量呈减少趋势。其中通许县减幅最大为30.9%，全市平均降水量较上年减幅为5.3%。

2、降水量的年内分配

2016年全市降水主要集中在六、七、八、十月份。其中十月份总降水量较上年显著增加，六月份总降水量较上年显著减少，其他月份均有降水，一、二、三、十二月份降水量较少。

全市最大1小时降水量为48.1mm，出现在6月23日的市区开封站，最大3小时降水量为90.5mm，出现在7月19日的市区开封站，最大24小时降水量为132.4mm，出现在7月19日的市区开封站。2016年降水时空分布的集中性和不均匀性仍反映了开封市降水特征。

（二）地表水资源量

地表水资源量是指在天然状态下的地表水体的动态水量，是用天然河川径流量来表示的。2016年全市地表水资源量为2.4707亿 m^3 ，折合径流深48.7mm，比上年地表水资源量减少1.4%，比多年地表水资源量均值3.6162亿 m^3 减少31.7%。

1、河川径流的区域分布

2016年开封市径流的区域分布相对比较均匀，径流深度变化范围大体在40~55mm之间。

2、河川径流的年内分配

2016年全市主要河流的径流量季节性变化较大，如：惠济河大王庙站以上连续最大4个月（5~8月）的径流量3609.0万 m^3 ，占全年径流量6584.1万 m^3 的54.8%；涡河邸阁站以上连续最大4个月（5~8月）的径流量2313.0万 m^3 占全年径流量3775.0万 m^3 的61.3%。



3、各县（区）地表水资源量

2016年全市各县（区）径流深，通许县较小为40.3mm，市区和杞县较大分别为54.7mm和52.6mm。全市平均径流深48.7mm。2016年全市各县（区）地表水资源量，详见表2、图2。

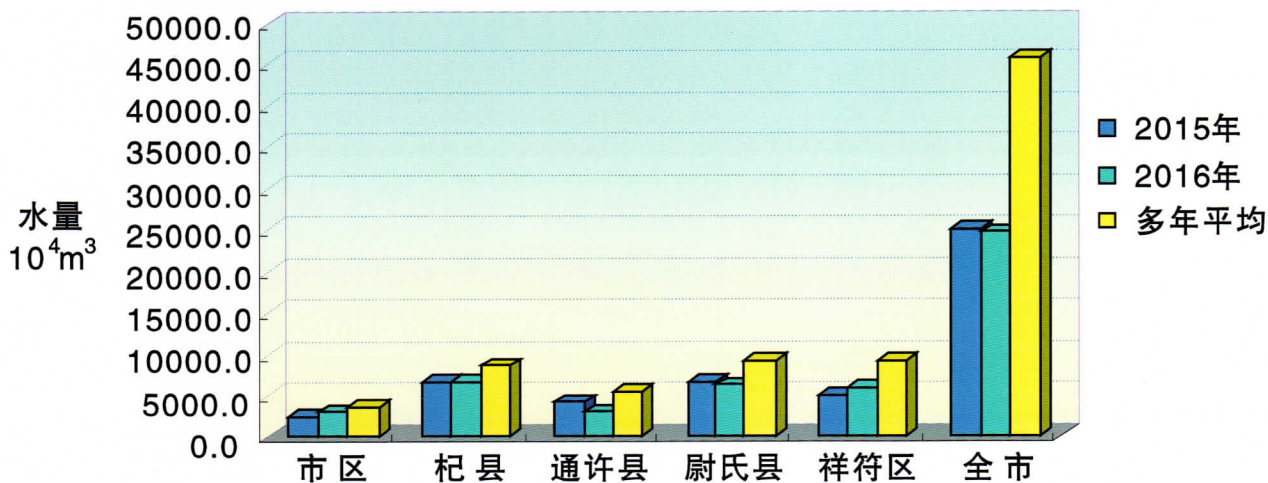
2016年开封市地表水资源量表

表2

县（区） 名称	计算面积 (km ²)	当年水量 (10 ⁴ m ³)	径流深 (mm)	上年水量 (10 ⁴ m ³)	与上年比较 (%)	多年平均 (10 ⁴ m ³)	与多年平均 比较(%)
市区	546	2984.0	54.7	2414.6	23.6	3661.9	-18.5
杞县	1245	6548.0	52.6	6655.8	-1.6	8697.1	-24.7
通许县	767	3088.5	40.3	4293.3	-28.1	5492.9	-43.8
尉氏县	1257	6137.7	48.8	6462.7	-5.0	9154.9	-33.0
祥符区	1262	5948.8	47.1	5231.5	13.7	9155.0	-35.0
全市	5077	24707.0	48.7	25057.9	-1.4	36161.8	-31.7

2016年开封市行政分区地表水资源量比较示意图

图2

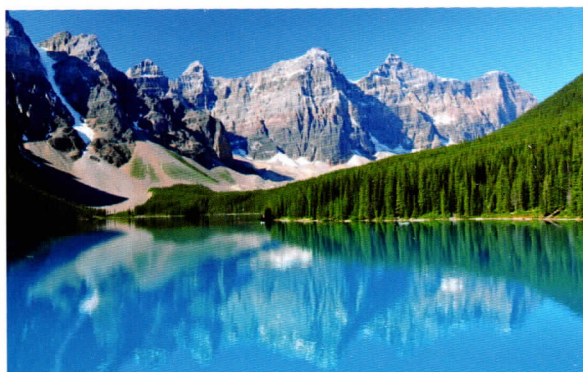




4、出入境水量

2016年全市实测入境水量6.0551亿 m^3 ，均为引黄调入水量。

2016年全市实测出境水量2.9710亿 m^3 ，扣除天然径流量1.0359亿 m^3 ，开封市农业、工业、生活退水为1.9351亿 m^3 。



(三) 地下水资源量

1、地下水资源量

2016年全市地下水资源量为5.4834亿 m^3 ，全市各县（区）地下水资源量详见表3。

2016年开封市地下水资源量表

表3

单位： $10^4 m^3$ 模数： $10^4 m^3/km^2$

县（区）名称	计算面积(km^2)	当年地下水资源量	地下水资源模数
市区	546	5300.6	9.7
杞县	1245	14576.3	11.7
通许县	767	9354.6	12.2
尉氏县	1257	13821.8	11.0
祥符区	1262	11780.7	9.3
全市	5077	54834.0	10.8



地下水资源量包括降水入渗补给量3.9542亿 m^3 ，地表水体入渗补给量1.5292亿 m^3 ，井灌回归补给量0.4239亿 m^3 ，合计总补给量为5.9073亿 m^3 ，扣除井灌回归量后，地下水资源量5.4834亿 m^3 。

2、地下水资源量的分布与变化

2016年全市地下水资源量较上年略有减少，与多年平均值（6.7560亿 m^3 ）相比减少18.8%。

本年度全市地下水资源模数为10.8万 m^3/km^2 （单位下同），通许县最大12.2，祥符区最小9.3，其它各县（区）在9.7~11.7之间。

3、地下水动态

2016年全市浅层地下水年末埋深较2015年同期相比，少数的井呈上升趋势，大多数的井呈稳定和下降趋势，上升趋势的井（以上升0.5m为界限）7眼，上升幅度最大的为杞县59#（0.95m），下降趋势的井（以下降0.5m为界限）35眼，下降幅度最大的为祥符区49#（-6.82m）。其中上升井占8.3%，稳定井占50.0%，下降井占41.7%。全市地下水埋深最大变幅为-6.82m。地下水蓄变量-1.2207亿 m^3 。全市地下水漏斗（埋深大于8m）面积为287 km^2 ，较上年增加35 km^2 。

2016年开封市地下水埋深大多在2—6m之间，小于2m的埋深面积为0 km^2 ；2—4m的埋深面积为1650 km^2 ；4—6m的埋深面积为2100 km^2 ；6—8m的埋深面积为1040 km^2 ；大于8m的漏斗区面积为287 km^2 ，开封市各个县区均有分布。详见附图2：2016年开封市地下水平均埋深分布图。

（四）水资源总量

2016年全市地表水资源量2.4707亿 m^3 ，地下水资源量5.4834亿 m^3 ，扣除地表水与地下水之间的重复计算量0.7736亿 m^3 ，全市水资源总量为7.1805亿 m^3 。比上年（2015年的7.2520亿 m^3 ）减少0.0715亿 m^3 ，减少0.99%，比多年水资源总量均值（9.0220亿 m^3 ）减少1.8415亿 m^3 ，减少20.4%。

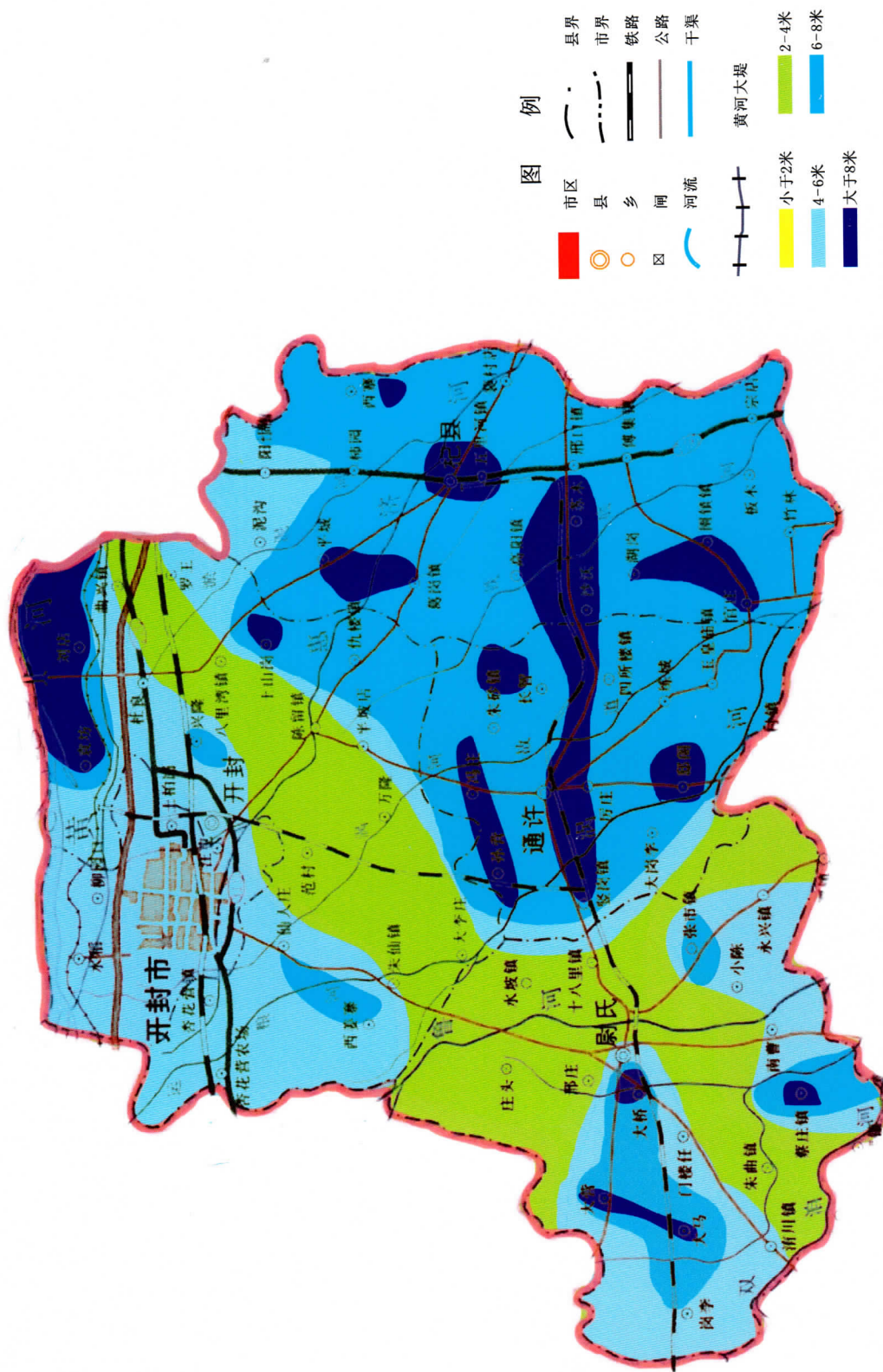
本年度全市平均产水系数为0.25，平均产水模数为14.3万 m^3/km^2 。

各县（区）水资源总量详见表4。





2016年开封市地下水平均埋深分布图





2016年开封市水资源总量表

表4

单位: 10^4m^3 模数: $10^4\text{m}^3/\text{km}^2$

县(区)名称	地表水资源量	地下水资源量	地表水与地下水重复计算量	水资源总量	产水系数	产水模数
市区	2984.0	5300.6	703.0	7581.5	0.23	13.9
杞县	6548.0	14576.3	2112.9	19011.4	0.24	15.5
通许县	3088.5	9354.6	1517.1	10926.1	0.30	16.2
尉氏县	6137.7	13821.8	1891.8	18067.8	0.25	14.9
祥符区	5948.8	11780.7	1511.3	16218.2	0.24	12.0
全市	24707.0	54834.0	7736.0	71805.0	0.25	14.3

三、供用水量

(一) 供水量

2016年全市总供水量13.2912亿 m^3 , 其中地表水源供水6.0551亿 m^3 , 占总供水量的45.6%, 地下水源供水7.2361亿 m^3 , 占总供水量的54.4%。在地下水源供水中, 浅层地下水和中、深层地下水分别占93.4%和6.6%。与上年比较, 总供水量增加1.4484亿 m^3 , 增幅为12.2%。其中地表水源比上年减少1.0549亿 m^3 , 减幅为14.8%; 地下水源比上年增加2.5033亿 m^3 , 增幅为52.9%。各县(区)数值详见表5。

2016年开封市供水量统计表

表5

单位: 10^4m^3

县(区)名称	地表水工程供水量	地下水开采量			总供水量
		浅层水	中、深层水	合计	
市区	20169	5916	930	6846	27015
杞县	9143	19908	1228	21136	30279
通许县	6953	14290	773	15063	22016
尉氏县	10147	13924	982	14906	25053
祥符区	14139	13560	850	14410	28549
全市	60551	67598	4763	72361	132912



由上表可以看出，目前维持开封市国民经济与社会发展供水水源中，引黄工程供水对开封市工业、农业及居民生活用水发挥了明显的作用，已成为不可缺少的水资源，在一定程度上缓解了开封市水资源的不足。

(二) 用水量

2016年全市总用水量13.2912亿 m^3 ，其中农业用水量7.7592亿 m^3 （农田灌溉占98.6%），占总用水量的58.4%。工业用水1.8805亿 m^3 ，占总用水量的14.1%。生活用水1.7224亿 m^3 （城镇生活占55.2%），占总用水量的13.0%。城镇公共用水0.2930亿 m^3 ，占总用水量的2.2%。生态环境用水1.6361亿 m^3 ，占总用水量的12.3%。按城乡划分，农村用水8.8225亿 m^3 ，城镇用水4.4687亿 m^3 ，分别占总用水量的66.4%和33.6%。各县（区）用水量详见表6。

2016年开封市用水情况统计表

表6

单位：10⁴ m^3

县(区) 名称	农田灌溉		林牧渔畜		工业		城镇公共		城镇生活		农村生活		生态环境		总用水量	
	用水量	其中地下水	用水量	其中地下水	用水量	其中地下水	用水量	其中地下水	用水量	其中地下水	用水量	其中地下水	用水量	其中地下水	用水量	其中地下水
市区	10279	2920	33	33	3854	1875	1286	549	4119	305	664	664	6780	500	27015	6846
杞县	19410	11895	328	328	3590	3063	465	465	1651	550	2135	2135	2700	2700	30279	21136
通许县	15072	9927	200	200	3179	1872	424	424	993	492	1385	1385	763	763	22016	15063
尉氏县	14066	7292	256	256	4896	2781	395	395	1454	196	1935	1935	2051	2051	25053	14906
祥符区	17668	6632	280	280	3286	1642	360	140	1297	58	1591	1591	4067	4067	28549	14410
全市	76495	38666	1097	1097	18805	11233	2930	1973	9514	1601	7710	7710	16361	10081	132912	72361

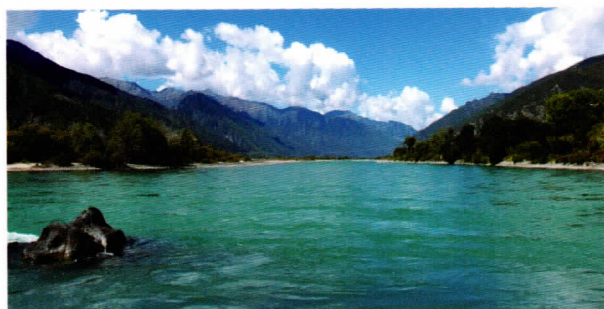
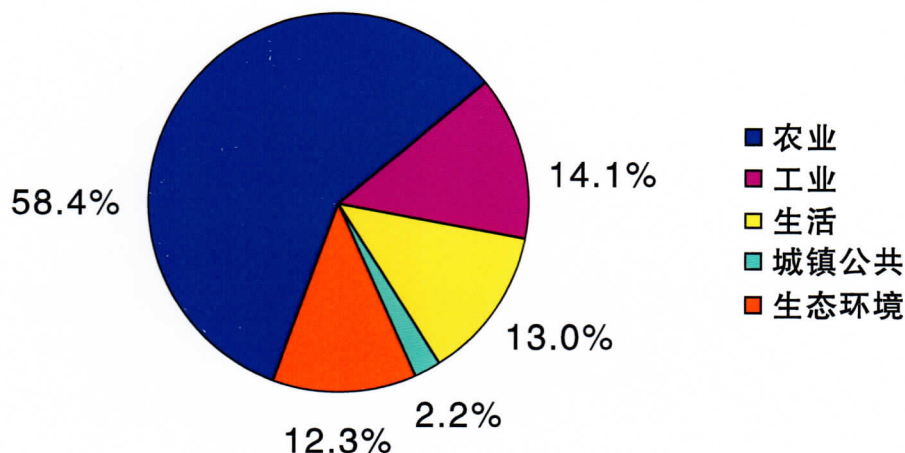




图3 2016年开封市行业用水量比例图



(三) 用水消耗量

2016年全市用水消耗量6.6030亿 m^3 ，占总用水量的49.7%。其中农业用水消耗量占用水消耗总量的73.0%，工业用水消耗量占用水消耗总量的7.7%，生活用水消耗量占用水消耗总量的14.8%，城镇公共用水消耗量占用水消耗总量的2.0%，生态环境用水消耗量占用水消耗总量的2.5%。按城乡分，农村耗水5.6694亿 m^3 ，城镇耗水0.9336亿 m^3 ，占耗水总量的比例分别为85.9%和14.1%。

由于各类用户的需水特性和用水方式差异，其耗水量占用水量的百分比（以下简称耗水率）差别较大。全市平均农业、工业、生活耗水率分别为62.0%、27.0%、61.0%。各县（区）分项耗水量、耗水率详见表7。





2016年开封市用水消耗量统计表

表7

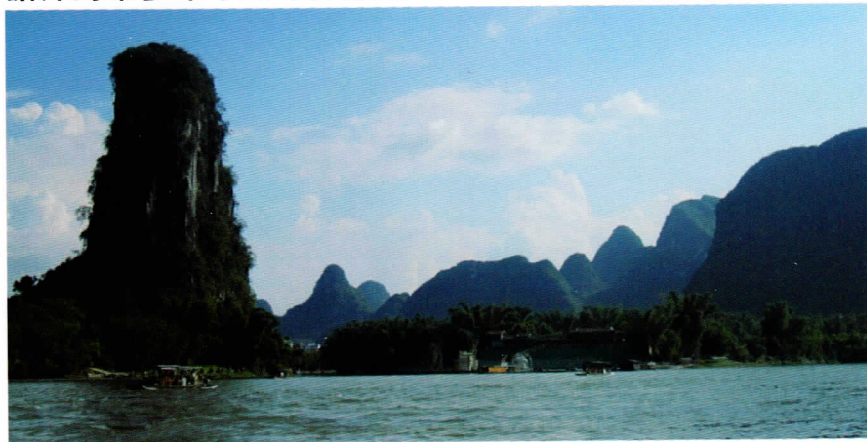
单位：10⁴m³

县(区) 名称	农田灌溉		林牧渔畜		工业		城镇公共		城镇生活		农村生活		生态环境		总计	
	耗水率	耗水量	耗水率	耗水量	耗水率	耗水量	耗水率	耗水量	耗水率	耗水量	耗水率	耗水量	耗水率	耗水量	耗水率	耗水量
市区	0.62	6373	0.67	22	0.48	1850	0.45	579	0.22	906	1.0	664	0.10	678	0.41	11072
杞县	0.62	12034	0.67	220	0.23	826	0.45	209	0.22	363	1.0	2135	0.10	270	0.53	16057
通许县	0.62	9345	0.84	168	0.23	731	0.45	191	0.22	218	1.0	1385	0.10	76	0.55	12114
尉氏县	0.62	8721	0.67	172	0.23	1126	0.45	178	0.22	320	1.0	1935	0.10	205	0.51	12656
祥符区	0.62	10954	0.67	188	0.23	756	0.45	162	0.22	285	1.0	1591	0.10	407	0.50	14343
全市	0.62	47427	0.70	768	0.27	5077	0.45	1319	0.22	2093	1.0	7710	0.10	1636	0.50	66030

四、水资源利用简析

(一) 水资源利用程度分析

根据水资源量和供用水计算成果，并考虑到引入黄河水、地下水补给量、地下水蓄变量等因素的影响，对水资源利用程度分析如下：地表水利用主要是引黄水，而90%以上的引黄量是用于农业及生态用水。降水所产生的地表径流往往发生在汛期，开封市蓄水能力较差，地表水资源利用率较低。开封市水资源利用主要以地下水资源为主，与往年地下水资源量相比，2016年开封市浅层地下水开采已接近临界状态。根据开封市多年平均可开采量7.0335亿m³计算，开采率为0.96。





(二) 用水指标

2016年开封市人均年综合用水量为 328m^3 ，万元GDP（当年价）用水量 62.7m^3 ，农田灌溉亩均用水量 212m^3 ，万元工业增加值（当年价）取水量 32.5m^3 ；开封市区人均生活用水每人每日143升，县城每人每日139升，农村每人每日102升。各县（区）用水指标详见表8。

2016年开封市各项用水指标统计表

表8

县（区） 名称	综合人 均年用 水量 (m^3)	GDP万 元用 水量 (m^3)	农田灌 溉亩均 用水量 (m^3)	万元工业增加值取 水量 (m^3)	城市生 活人均 日用水 量 (升)	县城生 活人均 日用水 量 (升)	农村生 活人均 日用水 量 (升)
市区	378	52.8	225	32.1	143	—	121
杞县	245	65.5	208	35.1	—	145	99
通许县	362	67.0	210	34.6	—	151	111
尉氏县	280	58.9	198	29.1	—	118	95
祥符区	385	69.3	211	33.9	—	155	101
全市	328	62.7	212	32.5	143	139	102

五、水环境概况

(一) 废污水排放量

2016年全市废污水排放量15528.72万吨，比上年减少191.02万吨，其中工业废水排放量3086.72万吨，占19.9%，生活污水排放量12442.00万吨，占80.1%。

(二) 河流水质

2016年对开封市9个主要水功能区进行水质监测，全年监测12次，代表了全年、汛期、非汛期水质状况，根据《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）为依据进行评价，全年评价成果详见表9。





2016年开封市主要水功能区水质监测评价表

表9

一级水功能区	二级水功能区	河流	水质目标	断面名称	考核行政区	水功能区达标情况（6-9月为汛期）											
						1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
贾鲁河郑州开发利用区	贾鲁河尉氏农业用水区	贾鲁河	Ⅳ	高集闸	开封	不达标			不达标			不达标					
涡河太康开发利用区	涡河开封周口过渡区	涡河	Ⅳ	芝麻洼乡公路桥	开封	不达标			不达标			不达标					
惠济河开封开发利用区	惠济河开封商丘过渡区	惠济河	Ⅳ	夏楼榆厢公路桥	开封	不达标			不达标			不达标					
涡河太康开发利用区	涡河开封通许农业用水区	涡河	Ⅳ	涡河通许邸阁乡西公路桥	开封	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
惠济河开封开发利用区	惠济河开封农业用水区	惠济河	Ⅲ	惠济河开封市孙李唐	开封	达标	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
惠济河开封开发利用区	惠济河开封市景观娱乐用水区	惠济河	Ⅲ	惠济河滨河路泵站上游150米	开封	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	达标	不达标	不达标
惠济河开封开发利用区	惠济河开封排污控制区	惠济河	/	惠济河开封市汪屯桥下1000米	开封												
惠济河开封开发利用区	惠济河开封杞县农业用水区	惠济河	Ⅳ	惠济河杞县中朱寨桥下	开封	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标
惠济河开封开发利用区	惠济河杞县排污控制区	惠济河	/	惠济河杞县大王庙水文站	开封												



六、重要水事

1、完成投资2.97亿元。开挖沟渠923条，长1146公里，修复水毁工程1034处，新打维修机电井2085眼，新增改善有效灌溉面积30万亩，发展节水灌溉面积37万亩，新增改善除涝面积58万亩。

2、积极应对阶段性汛情、旱情，引黄河水5.08亿立方米。其中，农业灌溉引水2.85亿立方米，工业及生活供水0.87亿立方米，生态用水1.36亿立方米。科学应对了7月19日强降雨，汛期内确保了黄河安澜。

3、通许县、杞县、尉氏县、龙亭区、顺河区、鼓楼区等地实施农田水利项目6个，共投资1.63亿元；全市中小河综合整治、中小河流治理项目完成3个，投资7063万元。2016年度全省水利工程质量考核评比中，开封市名列第三名。

4、对747个用水单位用水情况进行了核查并下达计划用水指标，推广节水器具1500余套，征收水资源费3243万元，查处各类水事违法活动150余起，追缴水资源费228万元。

5、开封市涧水河综合整治工程开工建设，并向水利部申报了江河湖库连通工程，获得中央财政补贴5000万元；南水北调入汴工程、“一渠六河”治理工程进入市委市政府决策，启动了前期工作。

6、编制完成了“十三五”水利发展规划、“十三五”农村饮水安全巩固提升工程规划、“十三五”移民工作规划，为统筹协调好“十三五”期间的水利发展奠定了基础。



全市农田水利基本建设动员会



水政监察支队为群众
提供水法律法规咨询服务



地址：开封市黄河大街中段

邮编：475004

电话：0371-23853387

传真：0371-23853387

<http://www.kfsl.gov.cn>