

2019广东省水资源公报

审 定：孟 帆 卢华友
审 查：陈小文 陈仁著 罗益信 高雪山

主 办 单 位：广东省水利厅
编 辑 单 位：广东省水资源公报编辑部
编辑部主任：林叔忠
副 主 任：王 钊 黄 芳 孔庆雨 候辉胜 许扬生
编辑部主编：黄红明
副 主 编：黄锦荣 刘坤松 陈振中 陈文静 赖天铨 徐小飞 沈振乾
责 任 编 辑：杨 琳
编 辑：李湘姣 幸 成 易淑珍 孙松华 聂红海 赵孟绪 陈 昊
资 料 来 源：各市县水利（水务）局
广东省水文局及各水文分局
广东省水文水资源监测中心及各分中心
特 别 鸣 谢：广东省统计局

2019 广东省水资源公报（第二十三期）



2019



广东省水资源公报

GUANG DONG WATER RESOURCES BULLETIN

（第二十三期）

slt.gd.gov.cn

广东省水利厅

广东省水利厅

2019

广东省水资源公报



目录 CONTENTS

概述	1
水资源量	2
蓄水动态	13
水资源开发利用	15
用水分析	21
术语解释	27

说明：1. 本公报水资源状况涉及的全省数据是水利部门现有设施监测统计分析结果。
2. 本公报深汕合作区相关数据均统计在深圳市。

概 述

广东省地处珠江流域下游，陆地国土面积17.97万km²，水资源计算面积17.76万km²。本公报按流域和行政分区分别统计分析2019年度全省水资源及其开发利用情况。流域分区按珠江流域的东江、西江、北江、珠江三角洲、韩江、粤东诸河、粤西诸河，以及长江流域的湘江、赣江统计。行政分区按广州、深圳、珠海、汕头、佛山、韶关、河源、梅州、惠州、汕尾、东莞、中山、江门、阳江、湛江、茂名、肇庆、清远、潮州、揭阳、云浮共21个地级市统计。

2019年，全省平均年降水量1993.6mm，比上年偏多8.2%，比常年（多年平均，下同）偏多12.6%，属偏丰水年。全省水资源总量2068.2亿m³，比上年偏多9.1%，比常年偏多13.0%。其中，地表水资源量2058.3亿m³，比上年偏多9.2%，比常年偏多13.1%；地下水资源量508.2亿m³，比上年偏多10.3%，比常年偏多13.0%。全省39座大型水库和341座中型水库年末蓄水总量187.7亿m³，较年初增多19.5亿m³。

全省供用水总量412.3亿m³，其中火核电直流式冷却水用量33.7亿m³。按供水水源统计，地表水源占96.4%，地下水源占2.9%，其它水源占0.7%；按用户统计，农业用水占50.6%，工业用水占22.9%，生活用水25.1%，人工生态环境补水占1.4%。

全省人均综合用水量361m³，万元GDP用水量38.3m³，万元工业增加值用水量24.0m³，耕地实际灌溉亩均用水量742m³，农田灌溉水有效利用系数0.506，城镇居民人均生活用水量187L/d。



水资源量

WATER RESOURCE QUANTITY

降水量

2019年，全省平均年降水量1993.6mm，折合年降水总量3540.3亿m³，比上年多8.2%，比常年多12.6%，属偏丰水年（见表1、表2）。粤港澳大湾区9市（包括广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆市，下同）平均年降水量2113.5mm，折合年降水总量1147.1亿m³，比上年偏多4.6%，较常年偏多17.0%。

表1 2019年各市降水量 单位：mm

行政分区	广州	深圳	珠海	汕头	佛山	韶关	河源	梅州	惠州	汕尾	东莞	中山	江门	阳江	湛江	茂名	肇庆	清远	潮州	揭阳	云浮	全省
降水量	2306.3	1918.2	2314.6	1521.5	1908.9	2056.6	2068.5	1779.2	2222.9	2125.8	1875.3	2087.2	2350.0	2486.9	1356.0	1859.6	1895.4	2215.0	1696.1	1956.1	1666.8	1993.6
与上年比较 (%)	26.7	-9.5	0.9	-0.1	-4.1	25.6	40.6	33.0	15.9	-8.3	7.1	-11.2	-12.2	-15.2	-16.5	-6.7	7.9	16.0	19.1	6.1	-3.2	8.2
与常年比较 (%)	25.0	-1.5	13.6	-3.3	22.6	22.3	21.9	10.1	17.7	0.3	12.7	19.4	17.0	10.8	-11.5	3.8	15.0	16.7	-2.3	-0.1	10.8	12.6

表2 2019年各流域降水量表 单位：mm

流域分区	西江	北江	东江	珠江三角洲	韩江	粤东诸河	粤西诸河	湘江	赣江	全省
降水量	1739.4	2130.8	2085.6	2206.4	1758.6	1943.1	1867.2	1761.5	1754.2	1993.6
与上年比较 (%)	-0.4	20.1	26.1	4.8	31.0	0.1	-13.3	-6.2	28.6	8.2
与常年比较 (%)	10.3	19.3	19.1	19.6	10.2	-0.3	1.9	0.2	23.8	12.6

各市情况 与上年比，汕头、云浮、佛山、茂名、汕尾、深圳、中山、江门、阳江、湛江偏少0.1%~16.5%，其余各市分别偏多0.9%~40.6%，其中河源增幅最大；与常年比，揭阳、深圳、潮州、汕头、湛江偏少0.1%~11.5%，其余各市偏多0.3%~25.0%，其中广州增幅最大（见图1）。

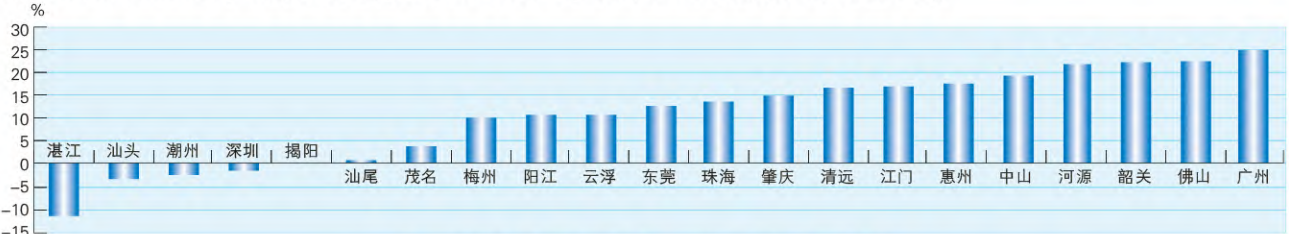


图1 2019年各市平均年降水量与常年比较图

各流域情况 与上年比，西江、湘江、粤西诸河分别偏少0.4%、6.2%、13.3%，其余各流域分别偏多0.1%~31.0%，其中韩江增幅最大；与常年比，除粤东诸河偏少0.3%，其余各流域分别偏多0.2%~23.8%（见图2）。

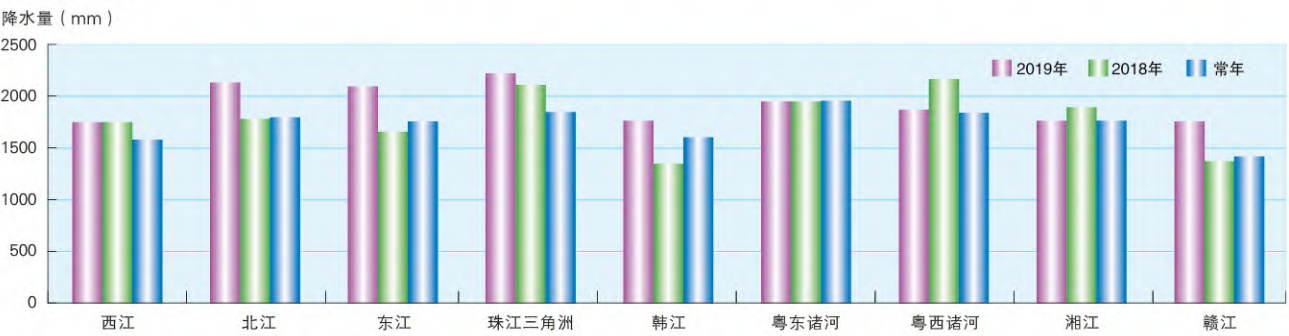


图2 2019年各流域平均年降水量与上年、常年比较图

注：全省平均年降水量依据1122个雨量站资料采用分区降水面积加权平均法计算。

降水特点

2019年,全省共经历了15场较明显的降雨过程,直接登陆或影响我省的热带气旋有3个,分别为“韦帕”、“白鹿”、“杨柳”,全省降水时空分布极不均匀。

从时间分布看:汛期(4~9月)降水量为1672.8mm,比常年多19.1%,占全年降水总量的83.9%。前汛期(4~6月)平均降水量983.7mm,比常年偏多27.6%;后汛期(7~9月)平均降水量689.1mm,比常年偏多8.8%。非汛期全省平均降水量为320.8mm,比常年少12.4%,尤其是11月份,多地滴水未下,全省平均降水量仅0.5mm。全省1月至9月累计降水量1939mm,占全年降水总量的97.3%。雨量代表站月降水量与常年比较见图3。

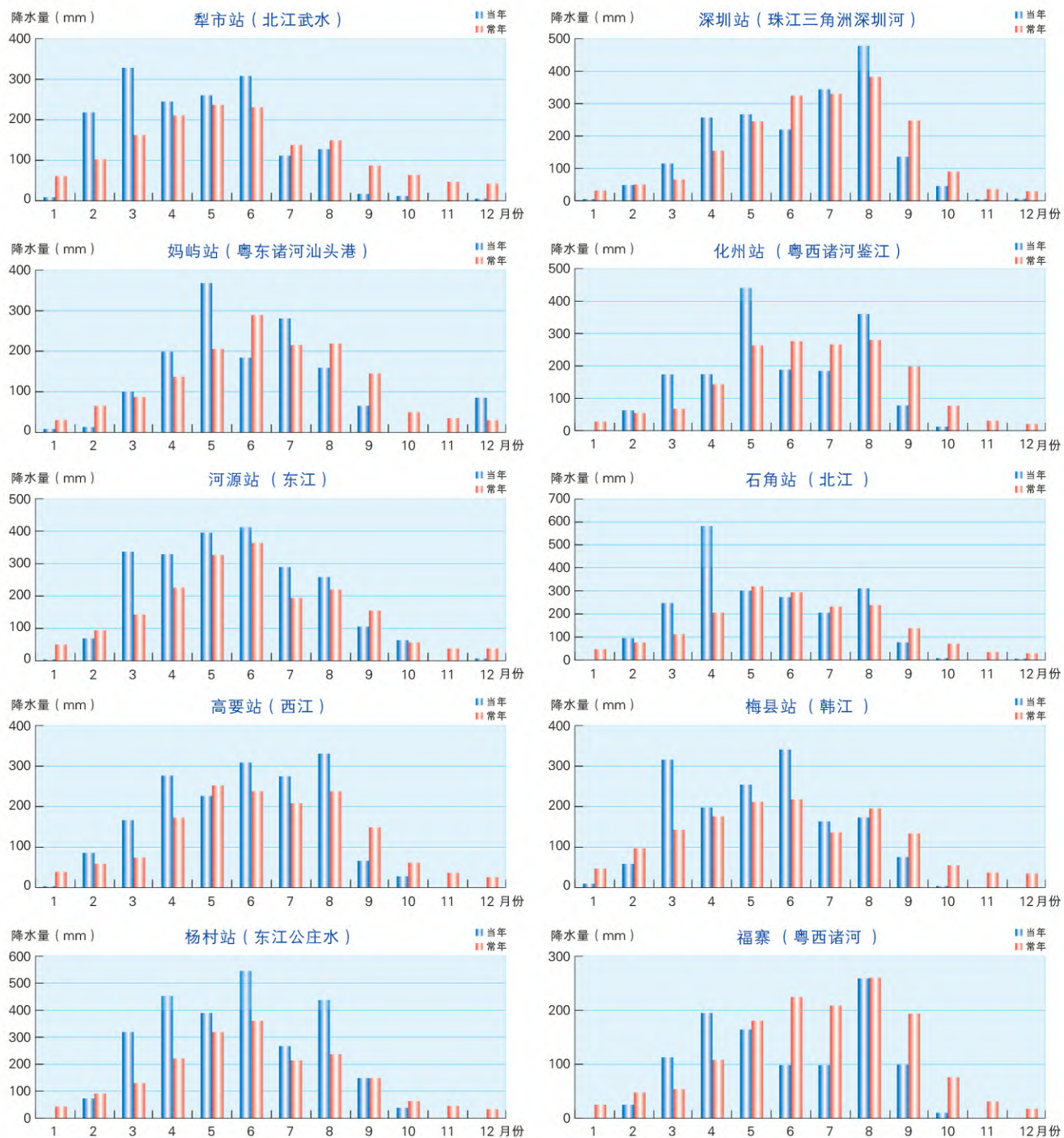


图3 2019年各雨量代表站月降水量与常年同期比较图

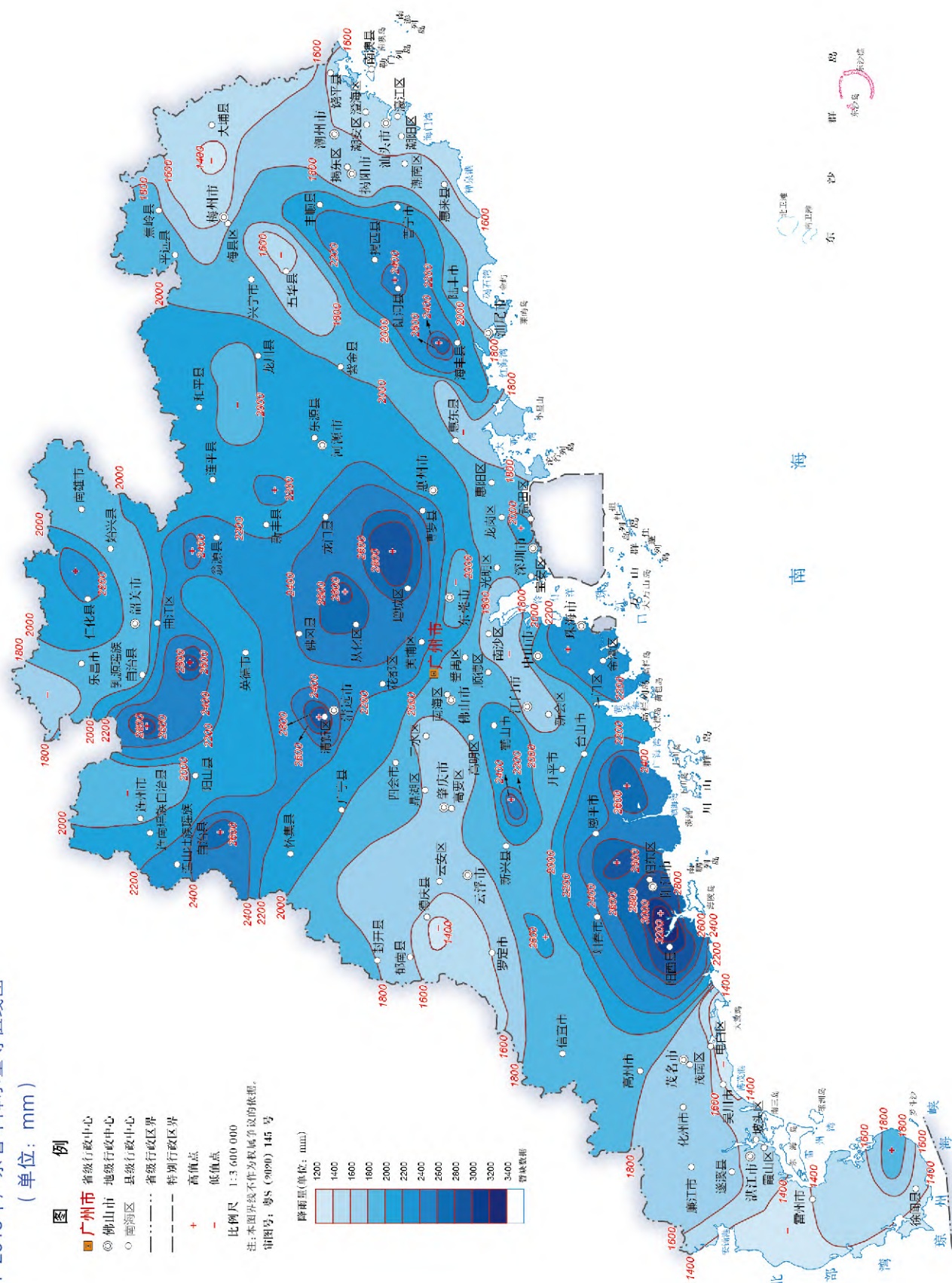
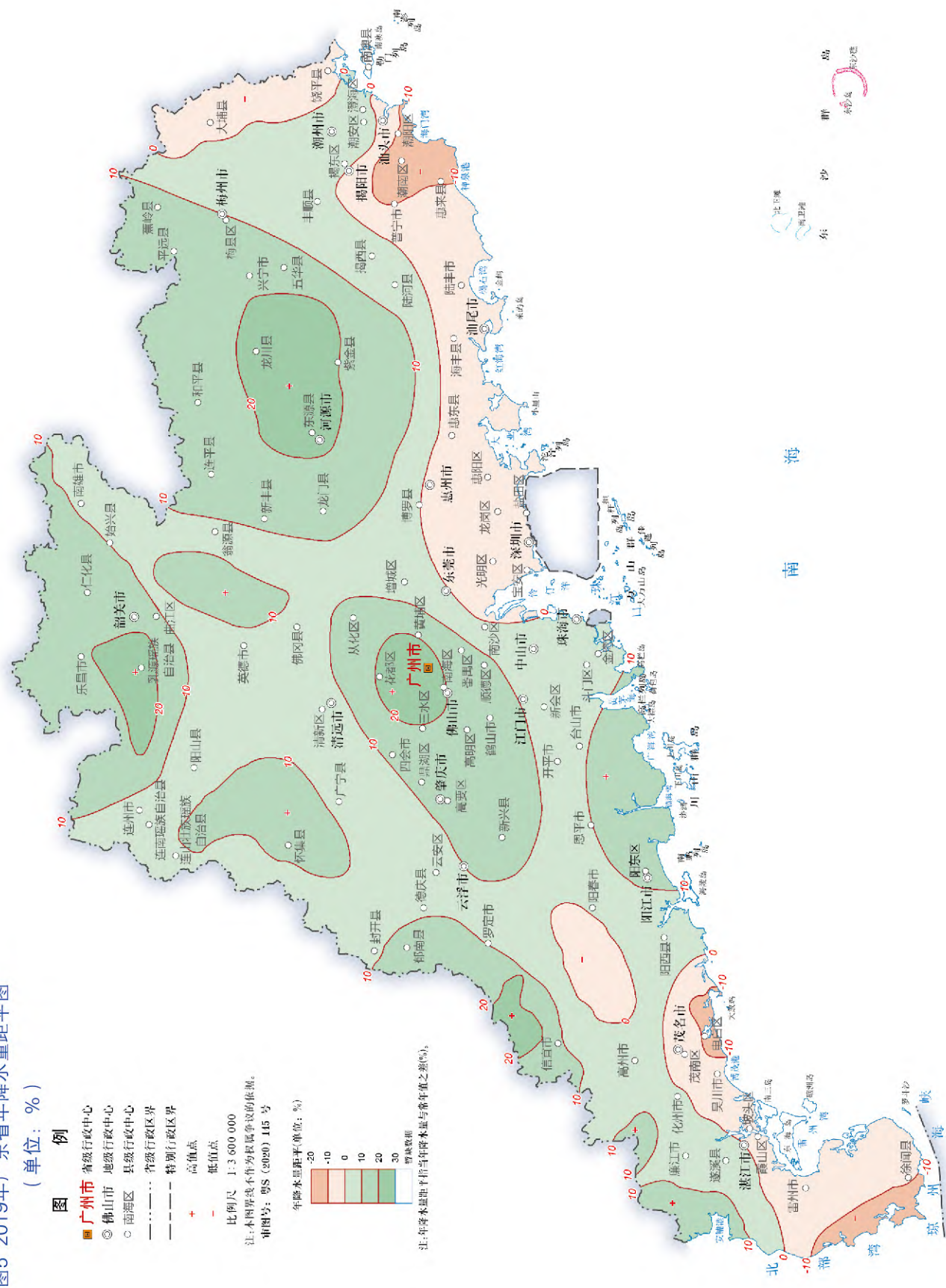
图4 2019年广东省年降水量等值线图
(单位: mm)

图5 2019年广东省年降水量距平图
(单位: %)



从地域分布看:受气候和地形影响,沿海和珠江三角洲部分地区年降水量大于内陆地区。东江三角洲、北江大坑口以下、西北江三角洲、东江流域平均年降水量最大,达2000mm以上;韩江白莲以下平均年降水量最小,不到1600mm,其余地区平均年降水量在1700~2000mm之间。降水最大点为惠州小金站,年降水量达3548.0mm,降水最小点为湛江海安港站,年降水量829.5mm,两者比值为4.28;年降水量较常年偏多、偏少幅度最大的站点分别为东江流域公庄河杨村站、粤西沿海福寨站,其中杨村站年降水量较常年多48.9%,福寨站年降水量较常年少26.0%。高值区范围为:粤东沿海莲花山脉以南迎风坡,海丰、陆丰、陆河、揭西、普宁一带;粤西沿海云雾山脉东南迎风坡,鹅凤嶂以南的信宜、阳西、阳东、阳春、恩平、台山一带;北江中下游怀集、连山、乳源、曲江、英德、清新、佛冈、新丰一带;低值区范围:韶关的乐昌、始兴、南雄,河源的连平、和平、龙川、紫金,梅州的五华、兴宁、梅县、梅江、大埔;汕头、揭阳,云浮、肇庆,雷州半岛等部分地区(见图4、图5)。

地表水资源量

2019年,全省地表水资源量2058.3亿m³,折合年径流深1159.1mm,较上年和常年分别偏多9.2%和13.1%。粤港澳大湾区9市地表水资源量671.3亿m³,比上年偏多5.3%,较常年偏多17.8%。

各市情况 与上年比,汕头、佛山、云浮、茂名、汕尾、深圳、中山、江门、阳江、湛江偏少0.5%~17.0%,其余各市偏多0.7%~47.6%,河源增幅最大;与常年比,汕尾、深圳、潮州、汕头、湛江偏少0.004%~12.0%,其余各市偏多0.6%~31.6%,广州增幅最大(见图6)。

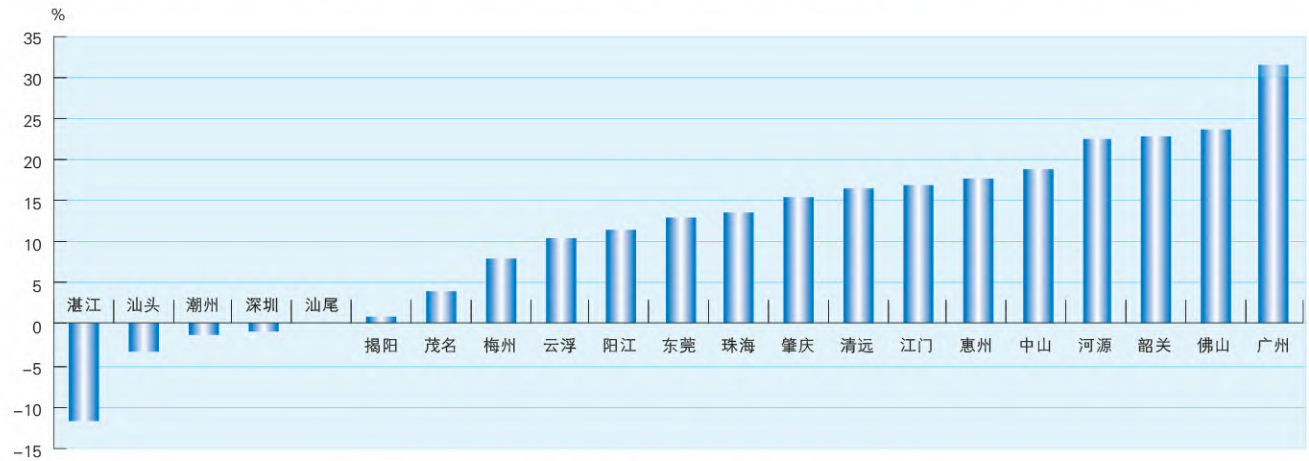


图6 2019年各市地表水资源量与常年比较图

各流域情况 与上年比,除西江、湘江、粤西诸河分别偏少0.2%、6.2%、13.3%,其余流域偏多1.0%~31.5%,其中韩江流域增幅最大;与常年比,除粤东诸河偏少0.2%,其余流域偏多3.2%~24.8%(见图7)。

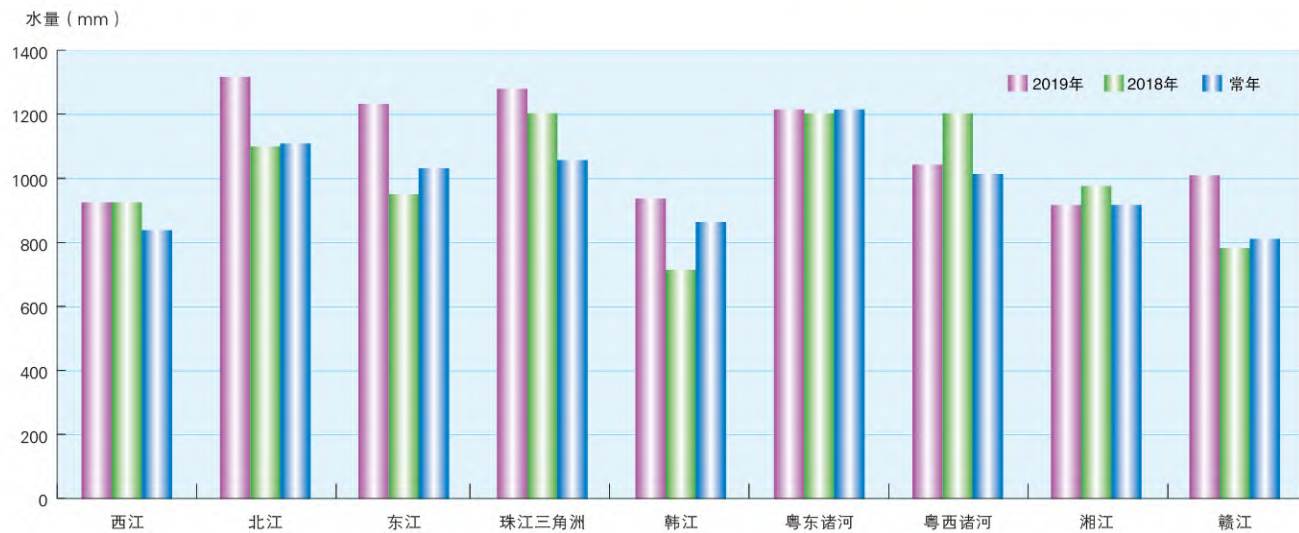


图7 2019年各流域地表水资源量与上年、常年比较图

出入省境和入海水量 2019年,从邻省流入我省的总入境水量2602.9亿 m^3 ,其中从广西流入2400.0亿 m^3 ,其余分别从湖南、江西和福建省流入。从我省流出邻近省份的水量约25.6亿 m^3 ,其中流入广西22.3亿 m^3 ,其余分别流入湖南和江西省。全省入海水量4487.9亿 m^3 ,其中从珠江三角洲八大口门入海3721.9亿 m^3 ,其余分别从韩江、粤东和粤西诸河入海。与上年比,入省境水量偏多28.7%,出省境水量偏多4.5%,入海水量偏多19.8%;与常年比,入省境水量偏多10.2%,出省境水量偏多9.8%,入海水量偏多11.7%,其中经西江从广西入境水量偏多10.0%,从珠江三角洲八大口门入海水量偏多14.0%(见图9)。

地表水资源特点 全省河川径流基本由降水补给,径流与降水的分布总体一致,呈时空分布不均。全省大部分水文站连续最大四个月径流量占全年径流量的40%~75%之间,汛期(4~9月)径流量占全年的60%~85%之间。各代表水文站月径流量与常年同期比较见图8。

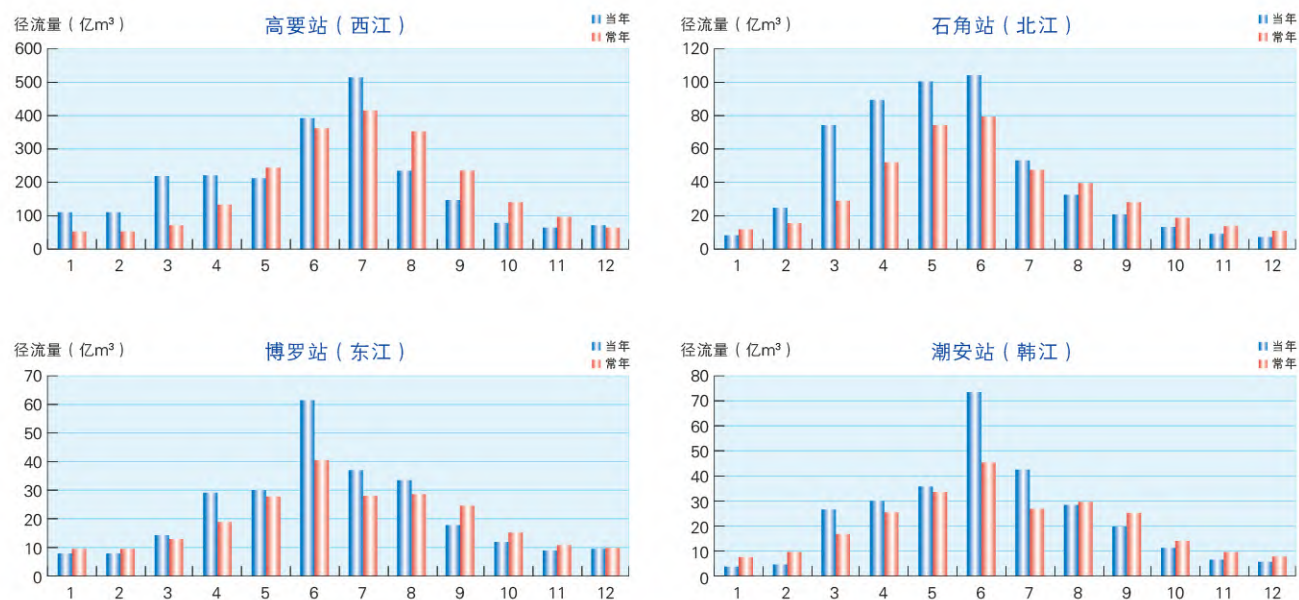
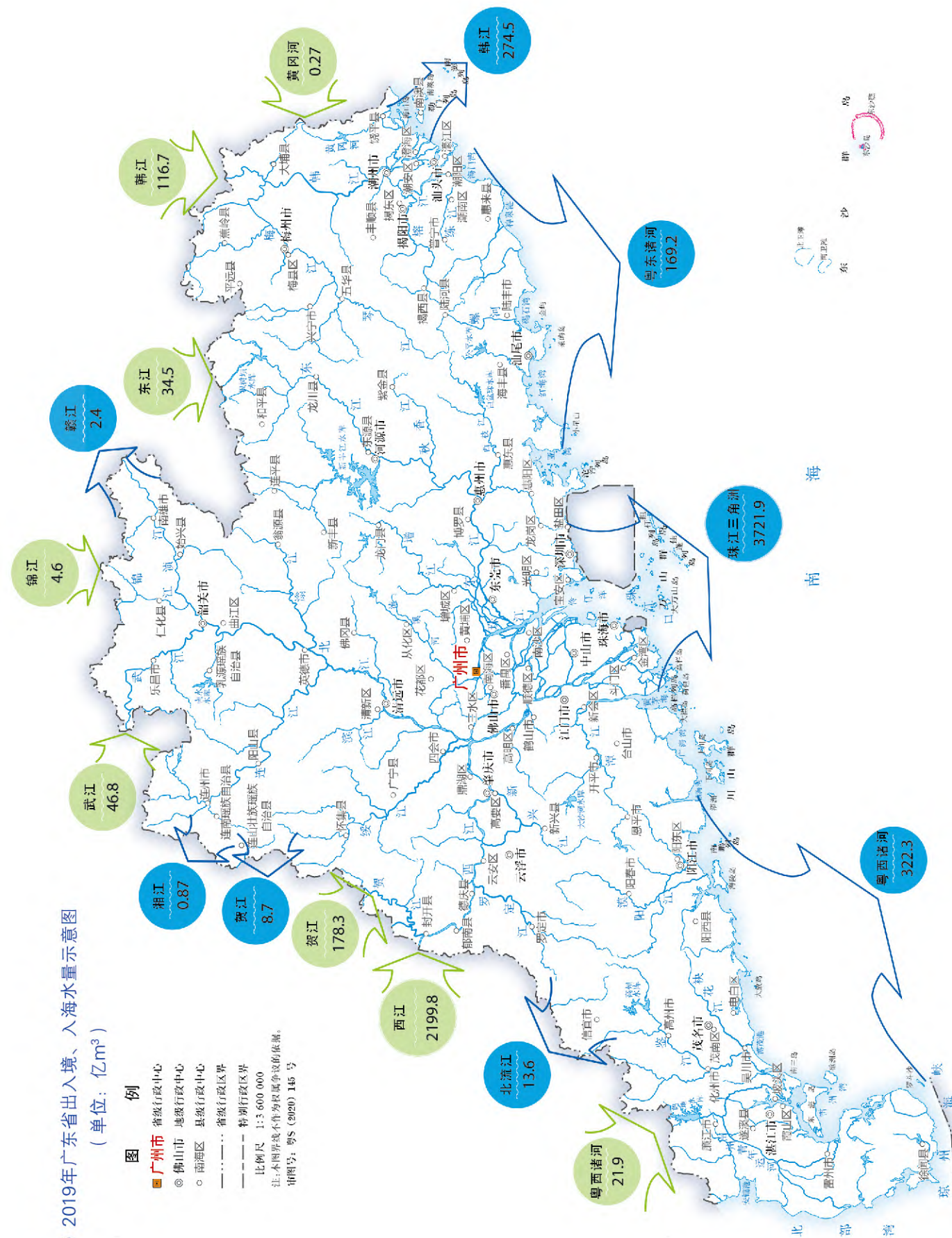


图8 2019年各代表水文站月径流量与常年同期比较图

图9 2019年广东省出入境、入海水量示意图
(单位: 10⁸ m³)



地下水资源量

2019年，全省地下水资源量508.2亿m³（未包含中深层地下水），比上年偏多10.3%，较常年偏多13.0%。其中，粤港澳大湾区9市地下水资源量158.7亿m³，比上年偏多6.6%，较常年偏多18.8%。全省平原区地下水资源量47.7亿m³，占全省地下水资源总量的9.3%，比上年少0.6%，较常年多2.8%。各平原区地下水资源量：珠江三角洲19.7亿m³、潮汕平原6.2亿m³、雷州半岛21.8亿m³（见图10）。

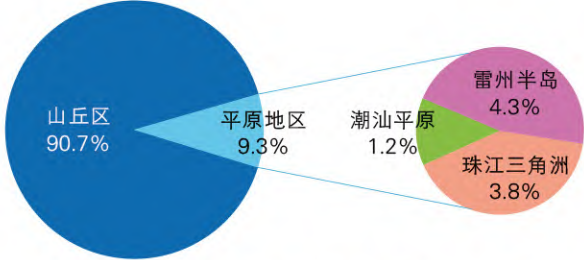


图10 2019年全省地下水资源量分布图

全省共划定湛江市赤坎、霞山、硇洲岛3个地下水超采区，超采区面积396km²。2019年末与年初相比，超采区中心地下水位埋深均有上升，其中硇洲岛浅层地下水超采区上升1.9m，霞山深层地下水超采区上升0.53m，赤坎深层地下水超采区上升0.34m。

水资源总量

2019年，全省水资源总量2068.2亿m³，比上年偏多9.1%，较常年偏多13.0%。全省产水系数0.58，产水模数为每平方公里116.5万m³（见表3、表4）。

各市情况 与上年比，汕头、佛山、云浮、茂名、汕尾、深圳、中山、江门、阳江、湛江偏少0.9%~16.6%，其余各市分别偏多1.0%~47.6%，其中河源增幅最大；与常年比，汕尾、深圳、潮州、汕头、湛江偏少0.003%~12.0%，其余地市偏多0.8%~31.3%，广州增幅最大（见图11）。其中，粤港澳大湾区9市水资源总量675.8亿m³，比上年偏多5.3%，较常年偏多17.8%。

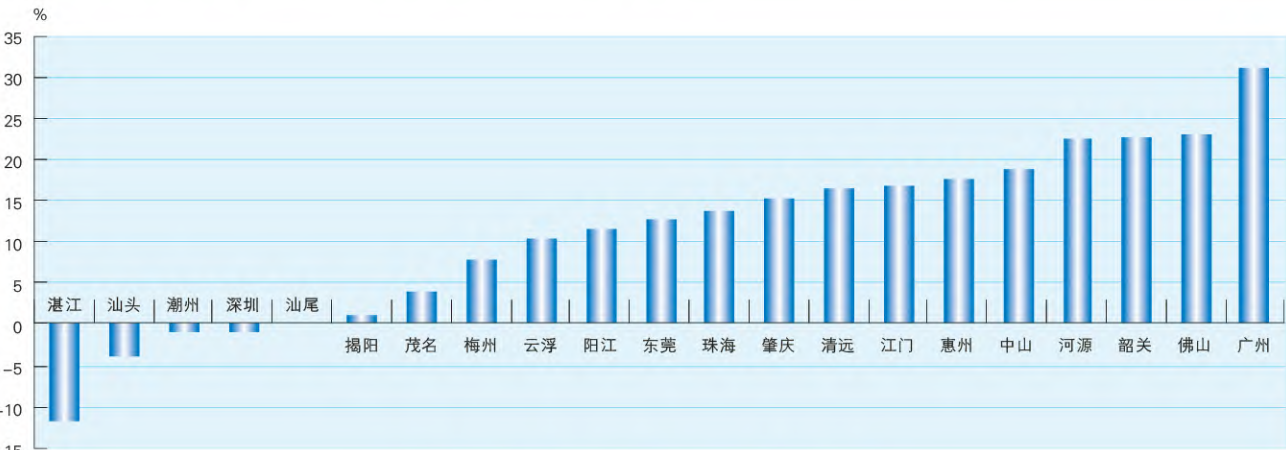


图11 2019年各市水资源总量与常年比较图

表3 2019年各市水资源总量表

水量单位：亿m³

行政分区	降水量	地表水资源量	地下水 资源量	地表与 地下水 不重复量	水资源总量	与上年比较 (%)	与常年比较 (%)	产水系数	产水模数 (万m ³ /km ²)
广州	166.6	98.2	18.6	1.06	99.3	33.6	31.3	0.60	137.5
深圳	44.6	26.6	5.7	0.03	26.6	-8.5	-1.2	0.60	114.5
珠海	31.6	19.9	2.4	0.53	20.4	1.0	13.6	0.65	149.5
汕头	32.1	16.8	3.7	1.06	17.9	-0.9	-4.3	0.56	84.8
佛山	72.8	34.5	8.4	1.13	35.6	-3.0	23.1	0.49	93.5
韶关	378.1	221.0	54.1		221.0	25.9	22.8	0.58	120.2
河源	323.6	185.4	49.4		185.4	47.6	22.5	0.57	118.5
梅州	282.4	152.8	39.0		152.8	33.3	7.8	0.54	96.2
惠州	248.4	145.3	38.0	0.16	145.5	15.9	17.6	0.59	130.2
汕尾	92.5	56.6	13.0		56.6	-6.9	-0.003	0.61	130.1
东莞	46.2	25.3	6.3	0.35	25.7	7.7	12.6	0.56	104.2
中山	35.1	20.0	3.1	0.63	20.6	-10.6	18.9	0.59	122.9
江门	220.2	139.8	27.2	0.34	140.1	-12.2	16.8	0.64	149.5
阳江	195.6	120.6	25.3		120.6	-15.0	11.4	0.62	153.3
湛江	169.1	78.1	24.2	2.19	80.3	-16.6	-12.0	0.48	64.4
茂名	210.5	114.3	32.6		114.3	-6.6	3.8	0.54	101.0
肇庆	281.6	161.7	49.0	0.29	162.0	8.6	15.3	0.58	109.0
清远	424.2	275.9	63.8	0.02	275.9	16.4	16.5	0.65	144.0
潮州	52.4	31.2	7.6	0.81	32.0	18.5	-1.2	0.61	103.7
揭阳	103.0	66.2	16.1	1.34	67.5	5.9	0.8	0.65	128.1
云浮	129.7	68.1	20.7		68.1	-3.3	10.3	0.53	87.5
全省	3540.3	2058.3	508.2	9.9	2068.2	9.1	13.0	0.58	116.5



各流域情况 与上年比，除西江、湘江、粤西诸河分别偏少0.2%、6.2%、13.2%，其余各流域偏多0.9%~31.2%，其中韩江增幅最大；与常年比，各流域均偏多，分别多0.04%~24.8%（见图12）。

表4 2019年各市水资源总量表

水量单位：亿m³

流域分区	降水量	地表水资源量	地下水资源量	地表与地下水资源不重复量	水资源总量	与上年比较(%)	与常年比较(%)	产水系数	产水模数(万m³/km²)
西江	311.8	164.8	52.1	0.15	164.9	-0.2	10.2	0.53	92.0
北江	921.4	569.2	139.1	0.11	569.3	20.1	19.2	0.62	131.7
东江	494.6	290.9	80.6	0.08	291.0	29.4	19.5	0.59	122.7
珠江三角洲	588.8	340.5	67.0	4.21	344.7	6.3	21.2	0.59	129.2
韩江	322.7	171.5	42.7	1.06	172.6	31.2	8.1	0.53	94.0
粤东诸河	292.3	182.0	43.4	2.14	184.1	0.9	0.1	0.63	122.4
粤西诸河	602.8	336.1	82.3	2.19	338.3	-13.2	3.1	0.56	104.8
湘江	1.7	0.90	0.24		0.90	-6.2	0.04	0.53	91.1
赣江	4.2	2.4	0.71		2.4	29.0	24.8	0.57	100.8
全省	3540.3	2058.3	508.2	9.9	2068.2	9.1	13.0	0.58	116.5

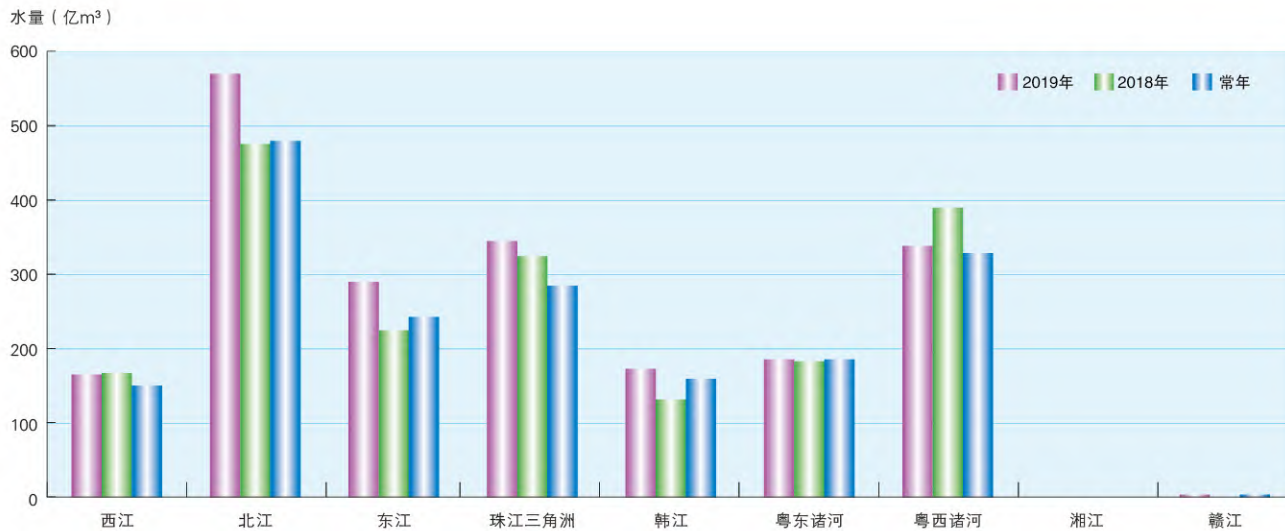


图12 2019年各流域水资源总量与上年、常年比较图

蓄水动态

IMPOUNDMENT DYNAMIC





大、中型水库蓄水动态

2019年，对全省39座大型水库和341座中型水库的数据统计，水库年末蓄水总量187.7亿m³，较年初增多19.5亿m³。其中，大型水库年末蓄水量148.0亿m³，较年初增多22.1亿m³；中型水库年末蓄水量39.7亿m³，较年初减少2.6亿m³。从区域看，河源、广州、深圳、韶关市年末蓄水量较上年增多，其中河源增幅最大，为33.4%；其余各市年末蓄水量较年初减少，汕尾减幅最大，为22.3%。从流域看，东江、北江年末蓄水量较年初增多，其中东江增幅最大，为30.4%；湘江、赣江无大中型水库；其余5个流域蓄水量减少，粤西诸河减幅最大，为12.7%。2019年各市及各流域蓄水动态见表5、表6。

表5 2019年各市大中型水库蓄水动态表

行政分区	广州	深圳	珠海	汕头	佛山	韶关	河源	梅州	惠州	汕尾	东莞	中山	江门	阳江	湛江	茂名	肇庆	清远	潮州	揭阳	云浮	全省
年初蓄水量	3.25	1.81	0.61	0.82	0.17	14.32	72.53	4.20	9.45	4.12	0.95	0.29	9.77	3.83	10.10	10.16	3.39	11.42	1.64	3.14	2.21	168.2
年末蓄水量	4.27	2.04	0.56	0.77	0.15	15.22	96.75	4.00	9.17	3.20	0.85	0.25	8.78	3.53	8.51	8.87	2.99	11.05	1.51	3.08	2.11	187.7
年蓄水变量	1.02	0.23	-0.05	-0.05	-0.02	0.90	24.22	-0.20	-0.28	-0.92	-0.10	-0.04	-0.99	-0.30	-1.59	-1.29	-0.40	-0.37	-0.13	-0.06	-0.10	19.5

表6 2019年各流域大中型水库蓄水变量表

流域分区	西江	北江	东江	珠江三角洲	韩江	粤东诸河	粤西诸河	全省
大型水库年蓄水变量		0.89	23.59	0.24	-0.19	-0.36	-2.06	22.1
中型水库年蓄水变量	-0.15	-0.56	0.54	-0.28	-0.18	-0.68	-1.32	-2.6
合计	-0.15	0.33	24.13	-0.04	-0.37	-1.04	-3.38	19.5

水资源开发利用

EXPLOITATION AND UTILIZATION OF WATER RESOURCES



供水量

2019年,全省供水总量412.3亿 m^3 (不包括对香港、澳门供水共8.2亿 m^3),比上年减少8.6亿 m^3 。其中,地表水源供水量397.5亿 m^3 ,占供水总量的96.4%;地下水源供水量11.8亿 m^3 ,占供水总量的2.9%;其它水源(包括污水处理回用、雨水利用、海水淡化等非常规水利用)供水量3.0亿 m^3 ,占供水总量的0.7%(见图13)。

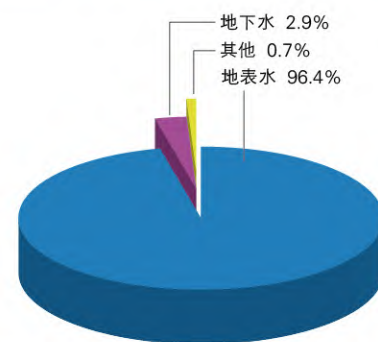


图13 2019年全省供水量组成图

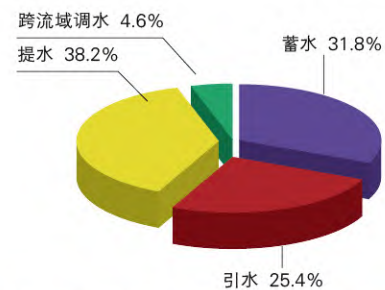


图14 2019年全省蓄、引、提、调水工程供水比例图

在地表水源供水量中,提水工程供水152.0亿 m^3 ,占供水总量的38.2%;蓄水工程供水126.3亿 m^3 ,占31.8%;引水工程供水101.0亿 m^3 ,占25.4%;跨流域调水量18.2亿 m^3 (主要包括深圳从东江秋香江口以下调水12.2亿 m^3 到东江三角洲,广州从东江三角洲调水4.0亿 m^3 到西北江三角洲,茂名从西江调水1.1亿 m^3 到粤西诸河),占4.6%(见图14)。蓄水工程供水较上年减少3.9%,引水工程供水较上年减少1.2%,提水工程供水较上年减少2.6%,跨流域调水量较上年增加10.8%。

在地下水供水量中,浅层地下水占88.6%,深层地下水占11.3%,微咸水占0.1%。地下水开采利用较多的是粤西雷州半岛地区,占全省地下水开采总量的50.6%,其余主要分布在粤东和粤北地区。

2019年,粤港澳大湾区9市供水总量219.7亿 m^3 ,比上年减少1.4亿 m^3 。其中,地表水源供水量216.7亿 m^3 ,占供水总量的98.6%;地下水源供水量1.2亿 m^3 ,占供水总量的0.6%;其它水源供水量1.8亿 m^3 ,占供水总量的0.8%。

2019年全省海水直接利用量459.6亿 m^3 (不计入供水总量及用水总量),较上年增加67.7亿 m^3 ,主要为阳江、深圳、江门、惠州、汕头、汕尾、珠海、东莞、湛江、揭阳、中山、潮州和广州市共13个沿海地市火核电直流式冷却用水。

全省各市和各流域供水量见表7、表8,图15、图16。

表7 2019年各市供水量表

行政分区	广州	深圳	珠海	汕头	佛山	韶关	河源	梅州	惠州	汕尾	东莞	中山	江门	阳江	湛江	茂名	肇庆	清远	潮州	揭阳	云浮	全省
蓄水量	2.1	2.1	0.60	4.1	1.3	10.5	6.2	10.7	8.4	6.8	0.87	0.60	13.9	6.7	9.6	11.9	6.4	6.1	3.2	7.6	6.6	126.3
引水量	9.6	5.4	1.0	2.4	3.2	3.3	9.7	6.9	3.4	2.0	1.1	4.8	5.6	2.2	7.6	10.4	4.6	7.9	2.2	3.9	3.8	101.0
提水量	46.2		4.2	4.0	26.4	3.1	0.69	1.5	6.7	1.2	17.4	9.4	6.9	3.0	2.7	2.2	7.4	3.3	2.5	1.5	1.7	152.0
调入水量	4.0	12.2		0.01							0.78					1.1	0.10					18.2
地下水	0.39	0.03	0.01	0.05	0.01	0.78	0.03	0.95	0.32	0.30	0.00	0.00	0.31	0.22	6.0	0.54	0.14	0.65	0.28	0.44	0.37	11.8
其他	0.01	1.3	0.00	0.01		0.71		0.08	0.06	0.01	0.43	0.01	0.02	0.03	0.25	0.01	0.02	0.03	0.00	0.02		3.0
供水总量	62.3	21.0	5.8	10.5	30.9	18.4	16.6	20.1	19.7	10.3	19.8	14.8	26.7	12.2	26.1	26.2	18.7	18.0	8.2	13.5	12.5	412.3
海水直接利用量	3.1	111.7	20.6	23.1					26.4	21.3	16.5	3.3	75.4	127.6	15.2				3.2	12.2		459.6

单位: 亿 m^3

供水总量 (亿 m^3)

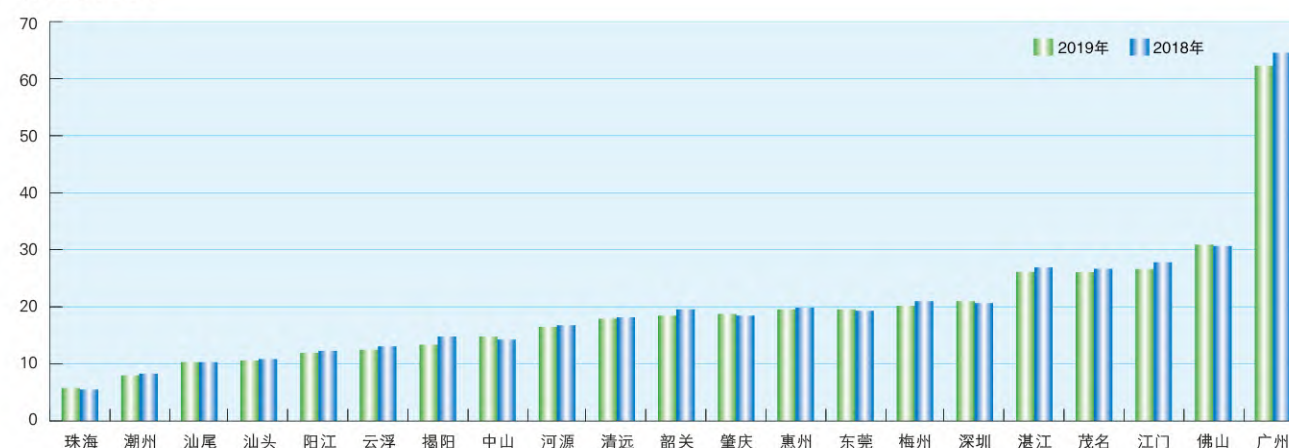


图15 2019年各市供水总量与上年比较图

表8 2019年各流域供水量表

流域分区	西江	北江	东江	珠江三角洲	韩江	粤东诸河	粤西诸河	湘江	赣江	全省
蓄水量	9.5	20.2	12.3	18.0	11.4	22.7	32.2	0.013		126.3
引水量	8.6	14.0	16.0	25.0	11.2	8.0	18.2	0.048		101.0
提水量	6.8	8.5	10.4	106.7	6.2	4.8	8.5	0.004	0.062	152.0
调入水量		0.10		16.2		0.78	1.1			18.2
地下水	0.48	1.5	0.27	0.75	1.1	0.95	6.8	0.001		11.8
其他	0.01	0.67	0.52	1.3	0.09	0.11	0.29			3.0
供水总量	25.4	45.0	39.5	167.9	30.0	37.3	67.1	0.07	0.06	412.3
海水直接利用量				156.0	6.0	80.2	217.4			459.6

单位: 亿 m^3

供水总量 (亿 m^3)

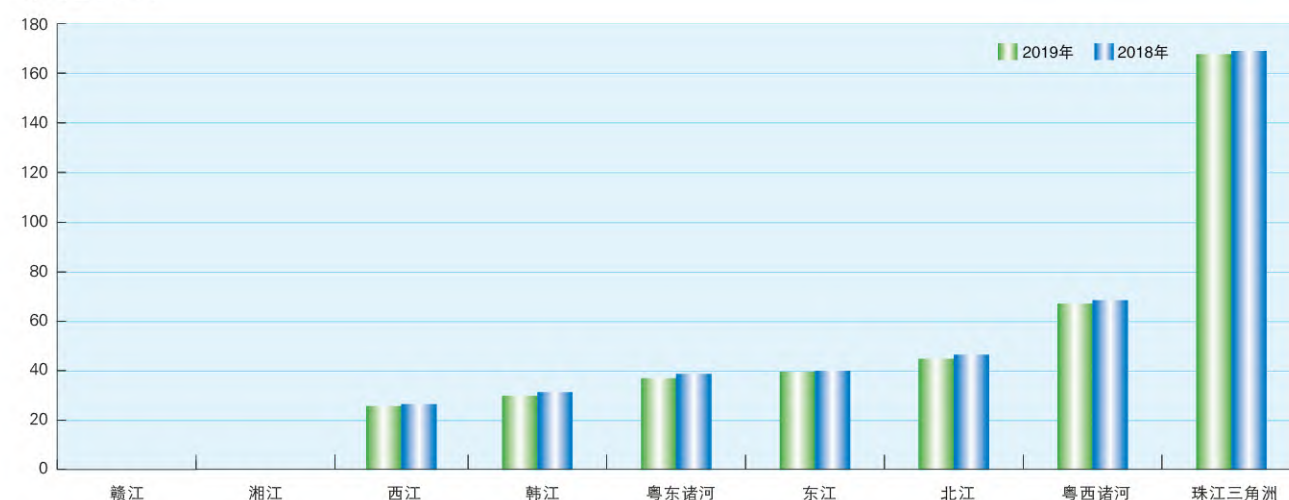


图16 2019年各流域供水总量与上年比较图

用水量

2019年,全省用水总量412.3亿m³。其中:农业用水208.5亿m³,占用水总量的50.6%;工业用水94.6亿m³,占用水总量的22.9%,其中火核电直流冷却用水量33.7亿m³;生活用水103.5亿m³,占用水总量的25.1%,其中,城镇居民生活用水55.3亿m³,农村居民生活用水15.3亿m³,城镇公共用水32.9亿m³;人工生态环境补水5.7亿m³,占用水总量的1.4%。按生产(指农业、工业及城镇公共)、生活(指城镇和农村居民生活)、生态(指生态环境)划分:生产用水336.0亿m³,占用水总量的81.5%;居民生活用水70.6亿m³,占17.1%;人工生态环境补水5.7亿m³,占1.4%(见表9、表10、图17)。

与上年比,全省用水总量减少8.6亿m³,减幅为2.1%。其中,农业用水减少5.7亿m³,减幅2.7%,减幅较大的是揭阳、韶关市;工业用水减少4.8亿m³,减幅4.9%,减幅较大的是茂名、揭阳市;生活用水增加1.5亿m³,增幅1.5%,其中,城镇居民生活用水增加0.5亿m³,增幅1.0%,农村居民生活用水减少0.2亿m³,减幅1.5%,城镇公共用水增加1.2亿m³,增幅3.8%;人工生态环境补水增加0.4亿,增幅8.1%。

各地区（流域）用水结构相差较大。经济相对发达地区，其工业和生活用水比重相对较高，农业用水则较低。深圳、东莞、广州、珠海4市的农业用水量占全市用水总量比重均小于20%（见图18）。珠江三角洲流域由于人口密集，工业发达，经济总量大，除农业农村用水量外，各分类用水量高居各流域首位。2019年，粤港澳大湾区9市用水总量219.7亿m³，占全省用水总量的53.3%。其中：农业用水70.0亿m³，占全省农业用水量的33.6%；工业用水76.6亿m³，占全省工业用水量的81.0%；生活用水68.6亿m³，占全省生活用水量的66.3%；人工生态环境补水4.5亿m³，占全省人工生态环境补水量的78.3%。

图17 2019年广东省流域分区用水组成图

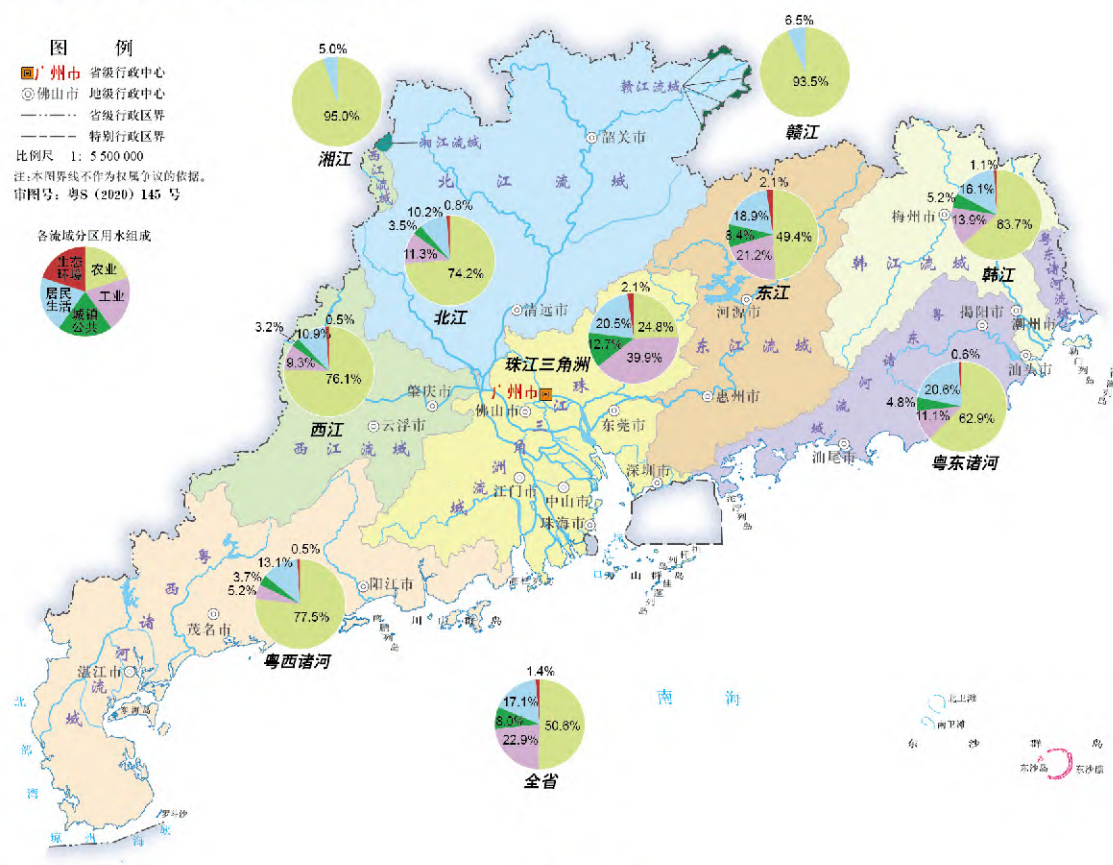


表9 2019年各市用水量表

单位: 亿m³

行政分区		广州	深圳	珠海	汕头	佛山	韶关	河源	梅州	惠州	汕尾	东莞	中山	江门	阳江	湛江	茂名	肇庆	清远	潮州	揭阳	云浮	全省
生产	农业	10.7	0.95	1.0	4.8	6.9	13.1	12.2	14.8	11.7	7.1	1.3	4.8	19.0	9.5	20.0	20.0	13.7	14.0	4.5	8.6	9.8	208.5
	工业	32.8	4.8	1.5	1.3	13.8	2.8	2.4	2.3	4.1	0.67	7.9	6.1	3.4	0.75	1.3	1.3	2.2	1.1	1.6	1.4	1.1	94.6
	其中： 直流式火核电	20.9	0.06	0.04	0.03	8.6				0.10	0.07	0.56	2.4	0.73	0.08	0.05				0.04	0.05		33.7
	城镇公共	7.0	6.1	1.5	1.0	2.6	0.62	0.35	0.67	1.1	0.60	3.3	1.6	1.3	0.44	0.98	1.1	0.57	0.71	0.52	0.39	0.38	32.9
生活	城镇居民	9.6	7.8	1.5	2.5	6.5	1.1	0.73	1.3	2.1	1.1	6.0	2.0	2.2	0.95	1.9	1.9	1.3	1.3	1.1	1.7	0.68	55.3
	农村居民	1.2	0.03	0.14	0.70	0.29	0.52	0.83	0.79	0.63	0.72	0.44	0.20	0.71	0.49	1.85	1.7	0.87	0.80	0.49	1.4	0.54	15.3
生态	人工生态环境补水	0.98	1.33	0.09	0.19	0.79	0.27	0.03	0.21	0.11	0.07	0.87	0.08	0.12	0.02	0.10	0.19	0.10	0.05	0.04	0.03	0.04	5.7
	用水总量	62.3	21.0	5.8	10.5	30.9	18.4	16.6	20.1	19.7	10.3	19.8	14.8	26.7	12.2	26.1	26.2	18.7	18.0	8.2	13.5	12.5	412.3

表10 2019年各流域用水量表

单位: 亿m³

流域分区		西江	北江	东江	珠江三角洲	韩江	粤东诸河	粤西诸河	湘江	赣江	全省
生产	农业	19.3	33.4	19.5	41.6	19.1	23.5	52.0	0.063	0.058	208.5
	工业	2.4	5.0	8.4	67.0	4.2	4.1	3.5			94.6
	其中： 直流水火核电				33.3	0.01	0.30	0.13			33.7
	城镇公共	0.82	1.6	3.3	21.3	1.6	1.8	2.5			32.9
生活	城镇居民	1.6	2.9	6.3	31.7	3.4	4.7	4.7	0.0003		55.3
	农村居民	1.1	1.7	1.2	2.8	1.4	3.0	4.1	0.003	0.004	15.3
生态	人工生态环境补水	0.12	0.37	0.82	3.53	0.33	0.22	0.32			5.7
用水总量		25.4	45.0	39.5	167.9	30.0	37.3	67.1	0.07	0.06	412.3



图18 2019年各市用水量组成图

注：人工生态环境补水仅统计通过人工措施供给城镇绿化、清洁用水，以及部分河湖湿地补水，不包括降水、径流自然满足的水量，也不包括回归河道等自然水体的非消耗水量。



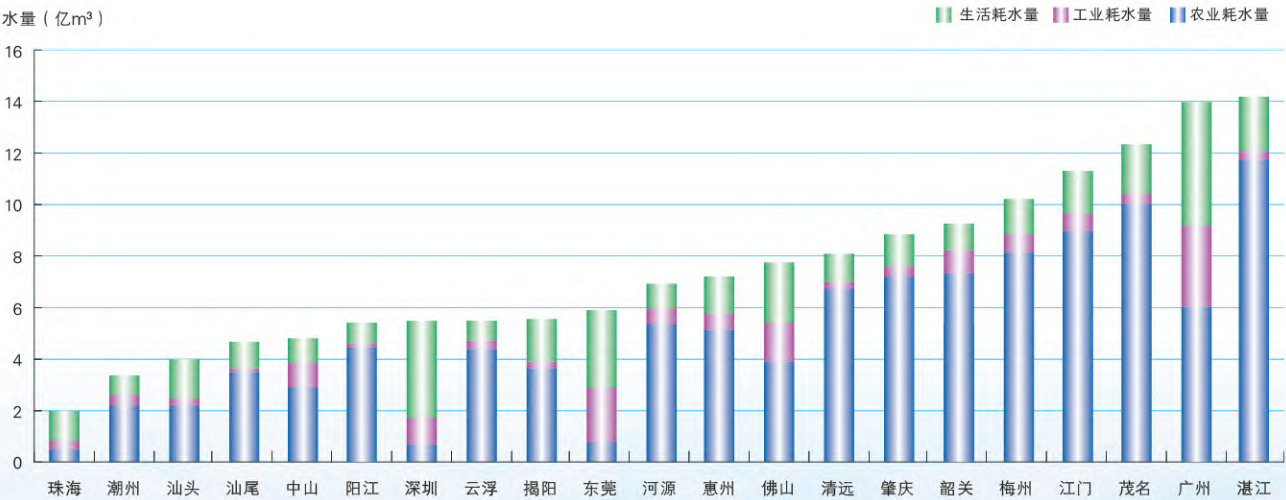
用水消耗量

2019年全省用水消耗总量156.4亿m³，其中：农业占67.5%，工业占9.9%，生活占21.0%，生态环境占1.6%。粤港澳大湾区9市用水消耗量67.0亿m³，占全省用水消耗总量的42.9%。全省综合耗水率（消耗量占用水量的百分比）为37.9%。各分类耗水率：农业50.6%，生态环境45.1%，城镇公共35.9%，居民生活29.7%，工业16.3%（见表11、图19）。全省火核电直流冷却用水耗水率2.6%，耗水量0.89亿m³。

表11 2019年各市耗水量及耗水率表

单位：亿m³

行政分区	广州	深圳	珠海	汕头	佛山	韶关	河源	梅州	惠州	汕尾	东莞	中山	江门	阳江	湛江	茂名	肇庆	清远	潮州	揭阳	云浮	全省
耗水量	14.0	5.5	2.0	4.0	7.8	9.2	6.9	10.2	7.2	4.6	5.8	4.7	11.3	5.4	14.2	12.3	8.8	8.1	3.4	5.5	5.5	156.4
其中： 直流式火核电	0.463	0.002	0.001	0.001	0.257				0.003	0.002	0.017	0.121	0.015	0.003	0.001				0.001	0.001		0.89
耗水率(%)	22.5	26.0	34.0	37.8	25.2	50.3	41.8	50.8	36.4	45.0	29.6	32.1	42.2	44.5	54.1	46.9	47.0	45.0	41.1	41.0	43.9	37.9



用水分析

ANALYSIS ON WATER USE





用水指标

2019年全省人均综合用水量361m³，万元国内生产总值（GDP）用水量38.3m³，万元工业增加值用水量24.0m³，耕地实际灌溉亩均用水量742m³，城镇居民人均生活用水量187L/d，农村居民人均生活用水量127L/d。与上年比，各类用水指标均持续下降（见表12、表13）。2019年全省农田灌溉水有效利用系数0.506，较上年提高。

表12 2019年各市主要用水指标表

行政 分区	人均GDP (万元)	人均水资源量 (m³)		人均综合 用水量 (m³)	万元GDP 用水量 (m³)	万元工业增加值 用水量 (m³)		耕地实际 灌溉亩均 用水量 (m³)	居民生活人均用水量 (L/d)	
		2019年	多年平均			含火电	不含 火电		城镇 生活	农村 生活
广州	15.64	657	500	412	26.3	57.3	20.7	745	201	156
深圳	20.35	201	158	159	7.8	5.0	4.9	688	163	161
珠海	17.55	1043	920	294	16.8	11.5	11.1	628	235	202
汕头	4.77	317	331	186	39.1	11.5	11.2	729	177	114
佛山	13.38	444	361	384	28.7	24.0	8.8	633	235	196
韶关	4.37	7331	5969	610	139.5	77.6	70.9	720	169	109
河源	3.48	5979	4881	534	153.4	80.4	78.5	742	141	135
梅州	2.71	3488	3237	459	169.5	86.3	82.4	730	160	101
惠州	8.60	2997	2548	406	47.2	20.5	20.3	721	160	132
汕尾	3.60	1884	2084	344	95.6	19.9	18.9	772	185	147
东莞	11.25	305	271	234	20.8	15.2	13.8	550	212	172
中山	9.27	617	520	444	47.8	42.8	25.2	712	182	142
江门	6.82	3037	2601	579	84.9	28.0	22.0	787	198	127
阳江	5.04	4703	4221	475	94.2	19.5	23.9	733	191	111
湛江	4.17	1094	1243	356	85.2	14.9	14.4	724	165	122
茂名	5.11	1797	1732	412	80.7	15.3	14.2	870	184	130
肇庆	5.39	3884	3370	449	83.3	27.7	26.6	700	175	111
清远	4.38	7111	6106	464	105.9	23.9	23.9	730	175	120
潮州	4.07	1204	1219	307	75.5	31.8	32.3	701	168	147
揭阳	3.45	1107	1097	221	64.1	18.3	17.9	712	152	128
云浮	3.64	2685	2437	494	135.9	44.2	40.3	789	172	102
全省	9.42	1809	1600	361	38.3	24.0	15.2	742	187	127
其中：大湾区	13.63	1007	891	345	25.3	23.2	12.9	725	195	140

表13 2019年各流域主要用水指标表

流域 分区	人均GDP (万元)	人均水资源量 (m³)		人均综合 用水量 (m³)	万元GDP 用水量 (m³)	万元工业增加值 用水量 (m³)		耕地实际 灌溉亩均 用水量 (m³)	居民生活人均用水量 (L/d)	
		2019年	多年平均			含火电	不含 火电		城镇 生活	农村 生活
西江	4.42	3120	2832	481	108.7	36.1	34.6	771	181	112
北江	4.79	6501	5452	513	107.1	36.4	33.8	719	170	113
东江	10.61	2303	1927	313	29.5	11.3	11.0	741	168	138
珠江三角洲	14.66	712	588	347	23.7	27.7	13.8	731	200	153
韩江	4.09	1948	1802	339	82.9	33.0	31.3	725	171	114
粤东诸河	3.92	1315	1313	266	67.9	18.3	17.8	736	166	130
粤西诸河	4.83	2064	2002	409	84.8	16.3	16.1	766	177	123
湘江	1.23	13409	13404	979	792.8			651	159	119
赣江	1.11	33587	26911	864	777.5			740		160
全省	9.42	1809	1600	361	38.3	24.0	15.2	742	187	127

- 用水指标说明：
1. 根据省统计局提供的工业增加值及GDP（采用当年价）等社会经济指标进行评价。
 2. 计算人均值时人口根据省统计局统一口径采用上下年均值。
 3. 城镇居民生活人均用水量不含城镇公共用水。
 4. 万元工业增加值用水量中“含火电”指包括火核电的所有工业企业，“不含火电”指不含火核电的其他工业企业。
 5. 人均水资源量（2019年）为2019年当地水资源总量（不含过境水）除以当地人口。
 6. 人均水资源量（多年平均）为1956–2000年当地水资源总量（不含过境水）平均值除以当地人口。

流域水资源开发利用程度

按2019年来水统计,全省水资源开发利用率为20.3%,其中:东江(含东江三角洲)23.2%,粤东诸河19.8%,粤西诸河19.5%,韩江17.4%,西江16.1%,北江7.9%,湘江7.3%,赣江2.6%;按多年平均来水统计,全省水资源开发利用率为23.0%,其中:东江(含东江三角洲)28.1%,粤西诸河20.1%,粤东诸河19.8%,韩江18.8%,西江17.8%,北江9.4%,湘江7.3%,赣江3.2%(见图20、图21)。

广东省地处珠江流域下游,若包括上游入境水量,按2019年来水统计,全省水资源开发利用率为9.0%,其中:东江(含东江三角洲)21.4%,粤东诸河19.8%,粤西诸河18.3%,韩江10.4%,北江7.2%,西江1.1%;按多年平均来水统计,全省水资源开发利用率为10.0%,其中:东江(含东江三角洲)25.8%,粤东诸河19.8%,粤西诸河18.9%,韩江10.9%,北江8.8%,西江1.2%。

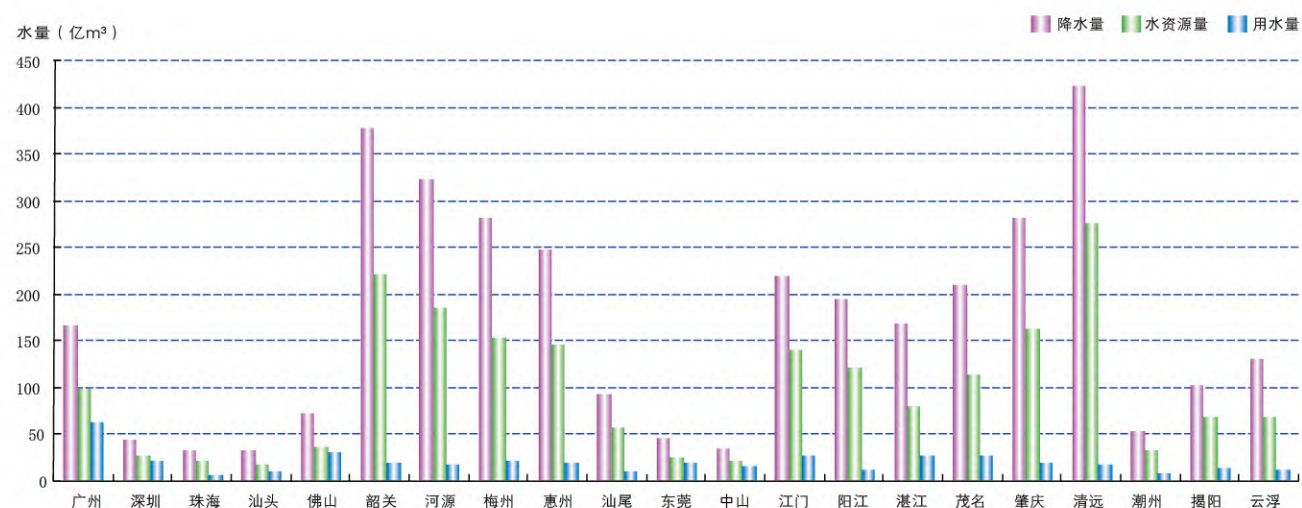


图20 2019年各市水资源开发利用(不含入境水量)情况比较图

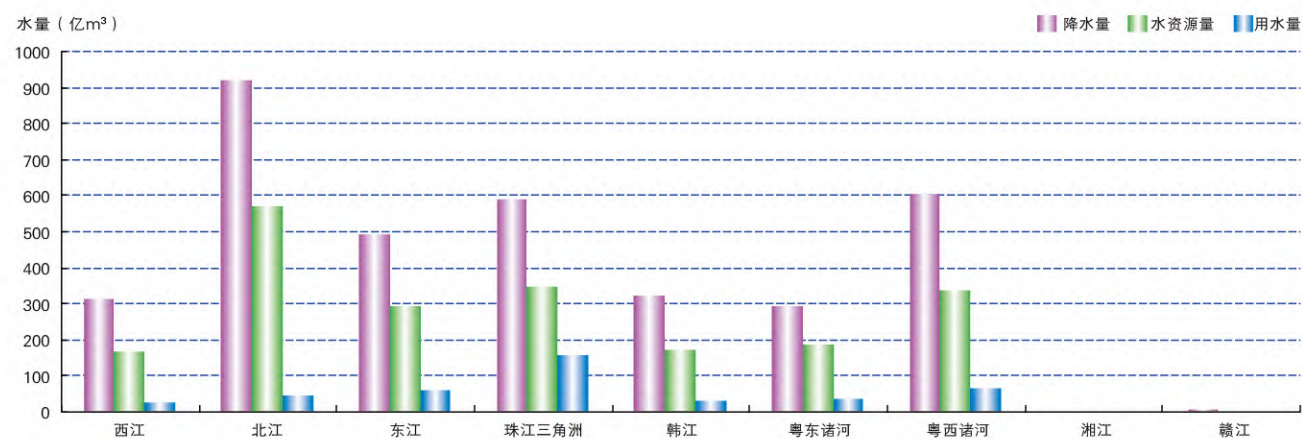


图21 2019年各流域水资源开发利用(不含入境水量)情况比较图

1997~2019年水资源及其利用趋势分析

1997至2019年23年间,全省年平均降水量3247亿 m^3 (降水深1829mm),年平均水资源总量1884亿 m^3 。年降水量及水资源总量在常年值附近呈小周期的丰枯交替变化:1997、2001、2006、2008、2012、2013、2016及2019年为丰水年,年降水量偏离常年值分别为25.4%、15.9%、19.2%、20.9%、11.8%、23.1%、33.1%和12.6%,水资源总量偏离常年值分别为46.1%、21.5%、21.1%、20.6%、10.7%、23.7%、34.4%和13.0%;1999、2003、2004、2007、2009、2011为枯水年,年降水量偏离常年值分别为-15.3%、-19.6%、-25.8%、-11.4%、-10.9%和-17.5%,水资源总量偏离常年值分别为-18.2%、-20.3%、-35.1%、-13.6%、-11.8%和-19.6%(见图22)。

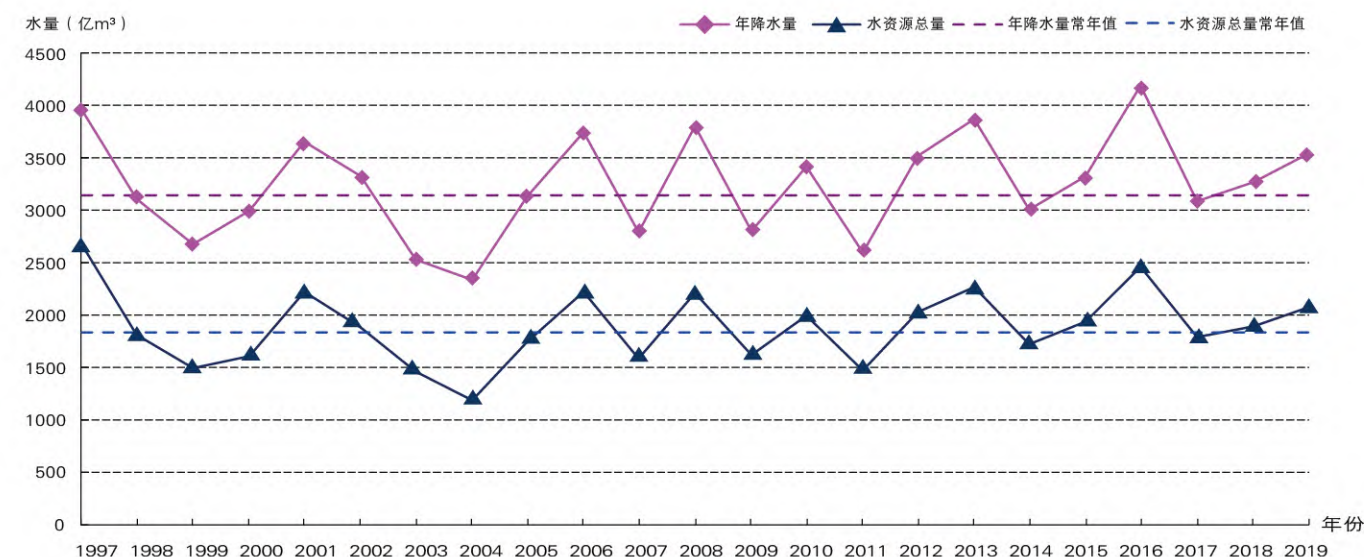


图22 1997~2019年全省年降水量及水资源总量系列图

用水量变化趋势

根据1997年以来《广东省水资源公报》统计,全省用水量总体变化平稳,1997年~2010年间呈缓慢上升趋势,2010年后用水总量有所下降。全省用水结构则变化明显,其中生活用水明显增长,农业用水逐渐减少,工业用水量则呈现先增后降态势。23年间,全省用水总量从1997年的439.5亿 m^3 到2019年的412.3亿 m^3 ,减少了6.2%,其中:生活用水从59.5亿 m^3 增加到109.2亿 m^3 ,增幅达83.5%;农业用水从256.4亿 m^3 减少到208.5亿 m^3 ,减少18.7%;工业用水从123.6亿 m^3 减至94.6亿 m^3 ,减幅23.5%(见图23)。

自1997年以来,全省用水效率明显提高,万元GDP用水量和万元工业增加值用水量均显著下降,人均综合用水量缓慢下降,耕地实际灌溉亩均用水量年际间变化不大。2019年与1997年比较,按2000年可比价计算,22年间万元GDP用水量由555 m^3 下降到57 m^3 ,下降了89.7%;万元工业增加值用水量由390 m^3 下降到27 m^3 ,下降了93.2%;人均综合用水量由588 m^3 下降到361 m^3 ,下降了38.7%;耕地实际灌溉亩均用水量基本维持在733~827 m^3 之间(见图24)。

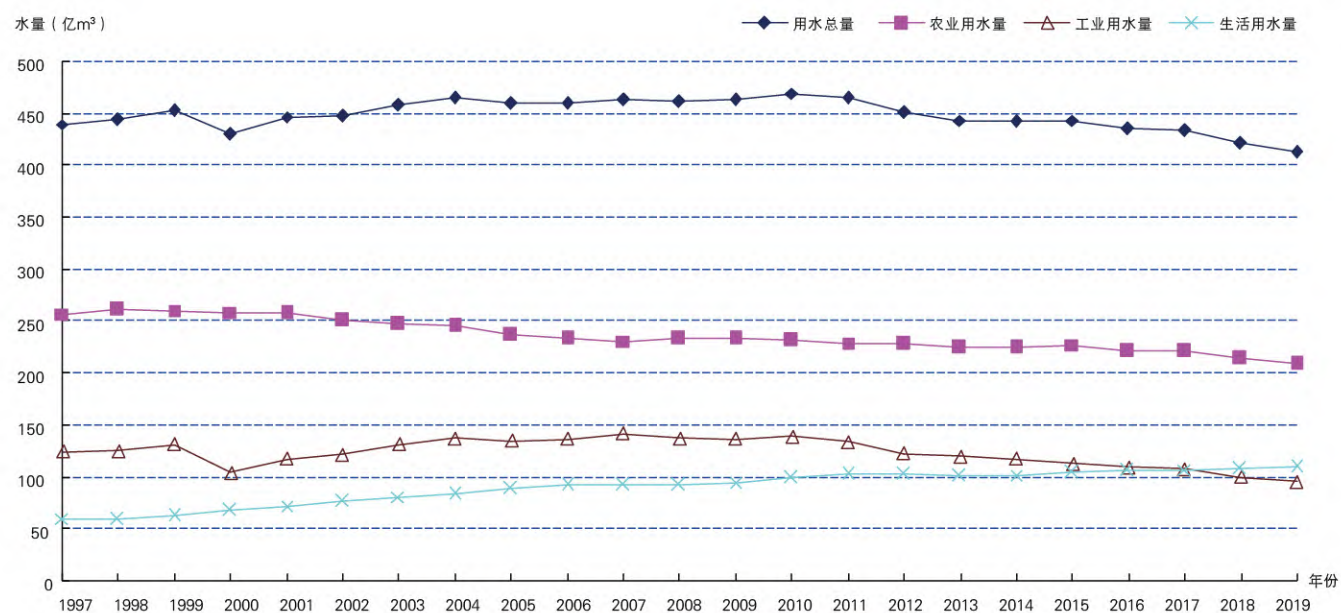


图23 1997~2019年全省各类用水量变化图

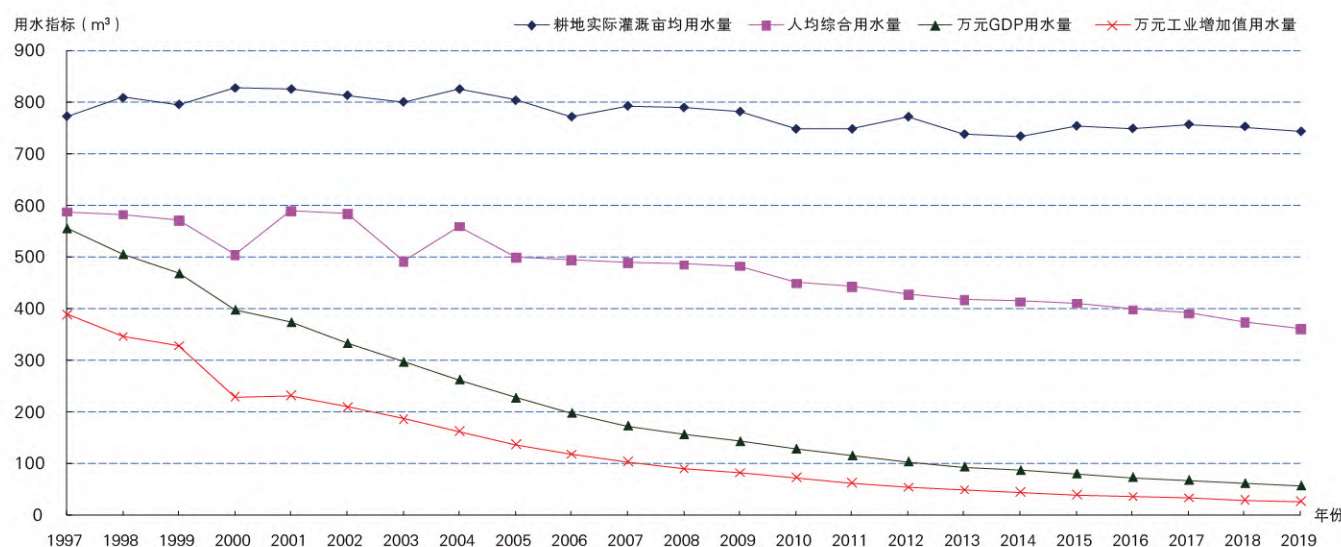


图24 1997~2019年全省主要用水指标变化图

术语解释

常年 水资源量（包括降水量）分析采用1956~2000年系列多年平均值。

降水丰枯评价标准 《水资源调查评价技术细则》规定：按年降水量分为丰水年（ $P < 12.5\%$ ）、偏丰（ $P = 12.5\% \sim 37.5\%$ ）、平水年（ $P = 37.5\% \sim 62.5\%$ ）、偏枯年（ $P = 62.5\% \sim 87.5\%$ ）、枯水年（ $P > 87.5\%$ ）五级。

地表水资源量 指河流、湖泊等地表水体逐年更新的动态水量，即当地天然河川径流量。

地下水资源量 指地下饱和含水层逐年更新的动态水量，即降水和地表水（含河道、湖库、渠系和灌田间）入渗对地下水的补给量。

水资源总量 指当地降水形成的地表、地下产水总量（不包括区外来水量），即地表产流量与降水入渗补给地下水量之和。由地表水资源量和地下水资源量相加并扣除两者之间互相转化的重复计算量（或由地表水资源量加上地表与地下水资源不重复计算量）。

供水量 指各种水源工程为用水户提供的包括输水损失在内的毛供水量之和，按受水区分地表水源、地下水源和其他水源统计。地表水源供水量指地表水工程的取水量，按蓄水、引水、提水和调水工程统计；地下水源工程指水井工程的开采量，按浅层淡水、深层承压水和微咸水统计；其他水源供水量包括经污水处理厂集中处理后的污水处理再利用量、通过修建集雨场地和微型蓄雨工程取得的雨水利用量，以及海水经淡化设施处理供给的海水淡化供水量。海水直接利用量另行统计，不计入供水总量。

用水量 指各类用水户取用的包括输水损失在内的毛用水量之和，按农业、工业、生活和生态环境统计，不包括海水直接利用量以及水力发电、航运等河道内用水量。农业用水包括农田灌溉和林地、园地、牧草地灌溉，鱼塘补水及牲畜用水；工业用水指工矿企业在生产过程中用于制造、加工、冷却、空调、净化、洗涤等方面的用水，按新水取用量计，不包括企业内部的重复利用水量；火核电直流冷却用水指用于直流式发电机组冷却的用水量；生活用水包括城镇和农村生活用水，其中城镇生活用水由居民生活用水和公共用水（含建筑业，以及第三产业，即商业贸易、餐饮住宿、交通运输、机关团体等服务行业用水）组成；人工生态环境补水仅包括人工措施供给的城镇绿化、清洁等生态环境用水和部分河湖、湿地补水，不包括降水、径流自然满足的水量，也不包括回归河道等自然水体的非消耗水量。

用水消耗量 指在输水、用水过程中，通过蒸腾蒸发、土壤吸收、产品吸附、居民和牲畜饮用等多种途径消耗掉，而不能回归到地表水体或地下含水层的水量。

流域水资源开发利用率 指根据流域供水量，考虑跨流域调水（包括对港澳供水）和深层地下水开采的影响（即调出水量计入流域的供水量，调入水量和深层地下水开采量不计入流域供水量），以流域供水总量占水资源总量的百分比体现流域水资源开发利用的程度。