

2021年广东省水资源公报

审 定：孟 帆
审 查：申宏星 廖征红 陈小文 洪日生 赵东华

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 张 磊 侯辉胜
编辑部主编：黄红明
副 主 编：李湘姣 刘坤松 王艺霖 王翠婷 金纬昊
黄卫蓝 肖亚奇 廖 强
责 任 编 辑：杨 琳
编 辑：刘 菁 欧正峰 易淑珍 聂红海 张 恺 曹国社
资 料 来 源：各市县水利（水务）局
广东省水文局及各水文分局
特 别 鸣 谢：广东省统计局 广东省自然资源厅

2021年广东省水资源公报（第二十五期）



2021



广东省水资源公报

GUANG DONG WATER RESOURCES BULLETIN

（第二十五期）



2021

广东省水资源公报
GUANG DONG WATER RESOURCES BULLETIN

目录 CONTENTS

概述	1
水资源量	2
蓄水动态	15
水资源开发利用	17
用水分析	24
编写说明	29



概 述

2021年，全省属枯水年，降水量和水资源总量比常年（多年平均值，下同）明显偏少，大型水库蓄水锐减。全省用水总量比2020年有所增加，用水结构进一步优化，用水效率持续提升。

2021年，全省平均年降水量1420.9mm，比2020年减少9.7%，比常年偏少20.5%。全省水资源总量1221.1亿 m^3 ，比2020年减少24.9%，比常年偏少33.7%。其中，地表水资源量1211.3亿 m^3 ，比2020年减少25.1%，比常年偏少34.0%；地下水资源量301.3亿 m^3 ，比2020年减少24.5%，比常年偏少33.0%。380座大中型水库年末蓄水总量134.1亿 m^3 ，较年初减少19.5亿 m^3 。粤东诸河、东江、韩江流域出现历史罕见旱情，河川径流量分别为有观测记录以来第一枯、第二枯、第三枯。

全省供水总量和用水总量均为407.0亿 m^3 ，比2020年增加1.9亿 m^3 。按供水水源统计，地表水源供水量394.0亿 m^3 ，占96.8%；地下水源供水量8.6亿 m^3 ，占2.1%；非常规水源供水量4.4亿 m^3 ，占1.1%。按用水结构统计，农业用水204.2亿 m^3 ，占50.2%；生活用水117.9亿 m^3 ，占29.0%；工业用水78.2亿 m^3 ，占19.2%；人工生态环境补水6.7亿 m^3 ，占1.6%。

全省人均综合用水量322 m^3 ，万元地区生产总值用水量32.7 m^3 ，万元工业增加值用水量17.3 m^3 ，人均生活用水量256L/d（其中人均居民生活用水量171L/d），耕地实际灌溉亩均用水量711 m^3 ，农田灌溉水有效利用系数0.524。



水资源量

WATER RESOURCE QUANTITY

降水量

2021年，全省平均年降水量^①1420.9mm，降水频率为90.0%，属枯水年，折合年降水总量2523.3亿m³，比2020年减少9.7%，比常年偏少20.5%。粤港澳大湾区广东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）年平均降水量1472.3mm，折合年降水总量799.1亿m³，比2020年减少9.8%，比常年偏少19.1%。

各市情况 与2020年比，揭阳、茂名、湛江、江门、云浮、中山、珠海增加5.6%~15.1%，其余各市降水量减少3.2%~23.2%，其中广州降幅最大；与常年比，珠海、中山分别偏多7.1%、0.7%，其余各市偏少8.1%~35.0%，其中汕头降幅最大。2021年各市降水量与常年比较见表1、图1。

表1 2021年各市降水量与2020年和常年比较

行政分区	降水量（mm）	与2020年比较（%）	与常年比较（%）
广州	1392.5	-23.2	-25.5
深圳	1448.4	-9.2	-26.2
珠海	2164.3	15.1	7.1
汕头	1024.8	-13.2	-35.0
佛山	1330.0	-14.0	-15.8
韶关	1545.7	-15.6	-9.7
河源	1153.2	-17.8	-32.0
梅州	1067.7	-12.3	-34.3
惠州	1326.3	-18.9	-29.7
汕尾	1408.9	-18.5	-33.2
东莞	1438.9	-14.6	-14.4
中山	1784.9	14.1	0.7
江门	1861.5	8.6	-8.1
阳江	1741.7	-7.7	-22.8
湛江	1322.0	8.2	-14.7
茂名	1603.2	8.1	-12.7
肇庆	1322.4	-11.3	-20.5
清远	1600.4	-20.9	-16.6
潮州	1172.1	-3.2	-33.1
揭阳	1403.4	5.6	-28.8
云浮	1378.8	11.0	-9.3
全省	1420.9	-9.7	-20.5

① 2021年全省平均年降水量依据1106个雨量站资料采用分区降水面积加权平均法进行分析计算。

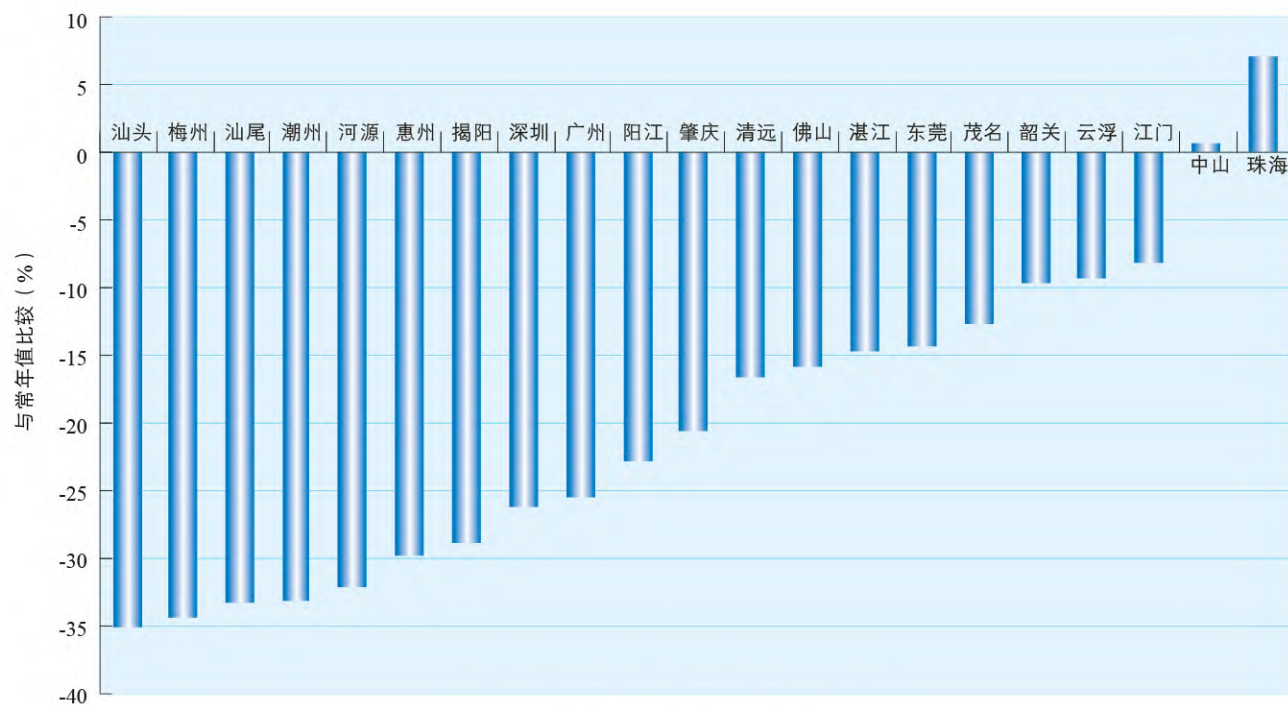


图1 2021年各市降水量与常年比较图

各流域情况 与2020年比,除粤西诸河增加2.3%外,其他各流域减少1.7%~31.2%,其中西江流域降幅最小,湘江降幅最大;与常年比,各流域降水量均有所减少,降幅在13.0%~34.0%,其中湘江降幅最小,韩江降幅最大。2021年各流域降水量与2020年和常年比较见表2、图2。

表2 2021年各流域降水量与2020年和常年比较

流域分区	降水量 (mm)	与2020年比较 (%)	与常年比较 (%)
西江	1377.7	-1.7	-13.9
北江	1539.3	-17.3	-14.8
东江	1212.7	-17.1	-30.8
珠江三角洲	1576.2	-10.8	-15.3
韩江	1062.8	-9.4	-34.0
粤东诸河	1333.7	-7.9	-31.6
粤西诸河	1556.2	2.3	-16.1
湘江	1529.0	-31.2	-13.0
赣江	1252.1	-22.1	-13.5
全省	1420.9	-9.7	-20.5

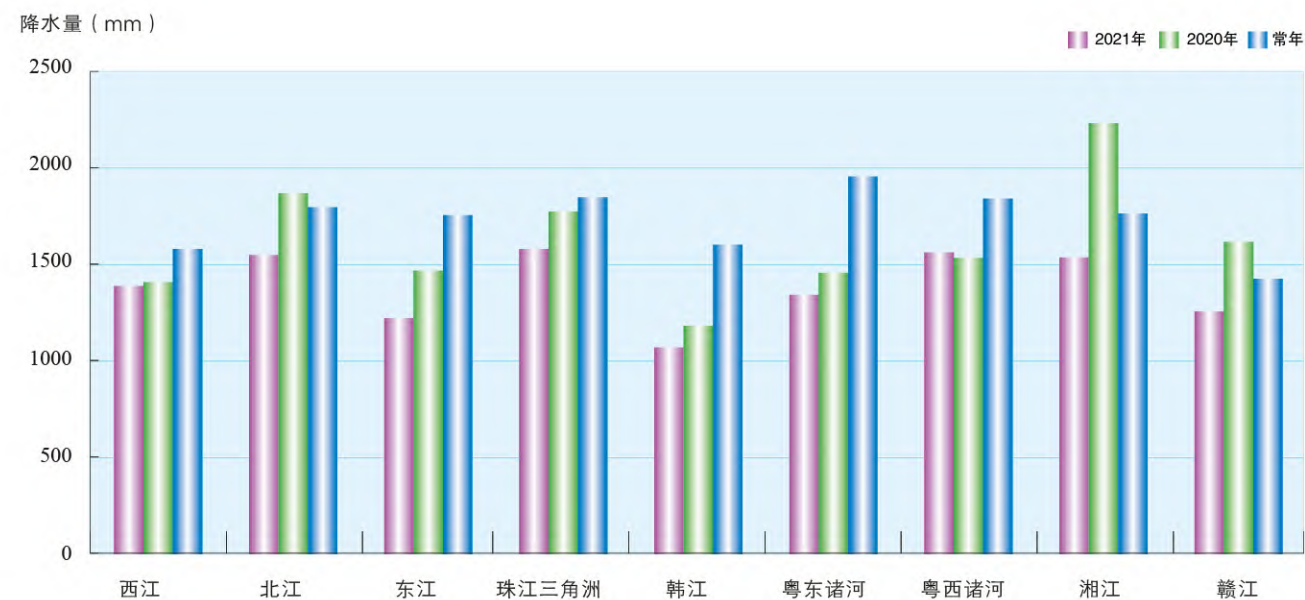


图2 2021年各流域降水量与2020年和常年比较图

降水特点

2021年,全省降水总量偏少,为仅次于1963年、1991年、2004年的枯水年。降水极端性强,全年主要降水过程有11场,共有28条河流41个站次发生超警洪水;“龙舟水”比常年偏少48%,降水月分配极不均匀,除10月、12月降水量比常年分别偏多190%、20%,其余各月均比常年明显偏少;东江、韩江、粤东诸河降水比常年显著偏少。登陆台风少,仅有2个台风登陆广东、4个台风影响广东,比台风登陆广东常年数量减少45.9%,台风带来的降水偏少。

从时间分布看:汛期(4~9月)降水量1043.0mm,比常年偏少25.6%,占全年降水总量的73.4%。前汛期(4~6月)平均降水量558.1mm,比常年偏少27.9%;后汛期(7~9月)平均降水量484.9mm,比常年偏少22.9%。汛期各月降水量比常年均有所减少,其中:4月、9月降水量偏少近50%,5月降水量偏少31.9%。非汛期平均降水量377.9mm,与常年基本持平。全省各流域均出现不同程度的降水偏少,其中韩江、东江、粤东诸河干旱少雨尤为突出,降水量分别为有观测记录以来第一枯、第二枯、第三枯,前汛期降水量比常年偏少四成,非汛期的1~3月降水量比常年偏少七成。雨量代表站各月降水量与常年同期比较见图3。

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。西北江三角洲平均年降水量最大,为1608.0mm;韩江平均年降水量最小,不足1100mm,其余分区平均年降水量在1100~1600mm之间。年降水最大点为江门扫管塘站,达3035.5mm;年降水最小点为汕头东溪口站,仅706.0mm,两者比值为4.3。年降水量比常年偏多、偏少幅度最大的站点分别为粤西诸河大水桥后塘站(偏多29.7%)、粤东诸河榕江贵人村站(偏少56.3%)。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、斗门一带;北江流域仁化、连山、乳源、清新、佛冈一带,雷州半岛徐闻部分区域。低值区范围为:云浮的郁南,肇庆的德庆、封开,佛山的三水,惠州的惠东,河源、梅州、汕头、揭阳等部分区域(见图4、图5)。高值区范围较常年明显缩小,低值区范围较常年明显扩大。

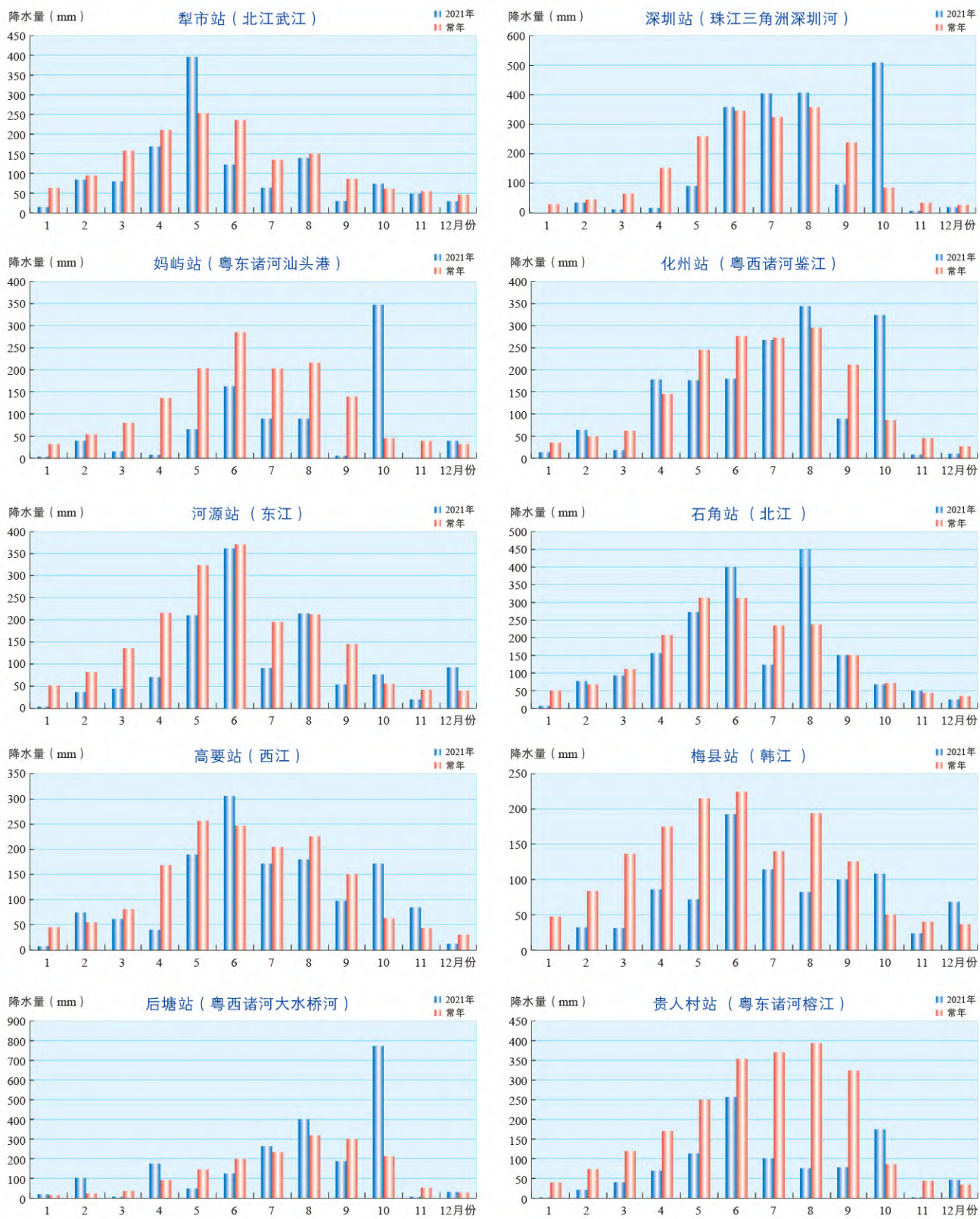


图3 2021年各雨量代表站月降水量与常年同期比较图

图4 2021年广东省年降水量等值线图
(单位: mm)

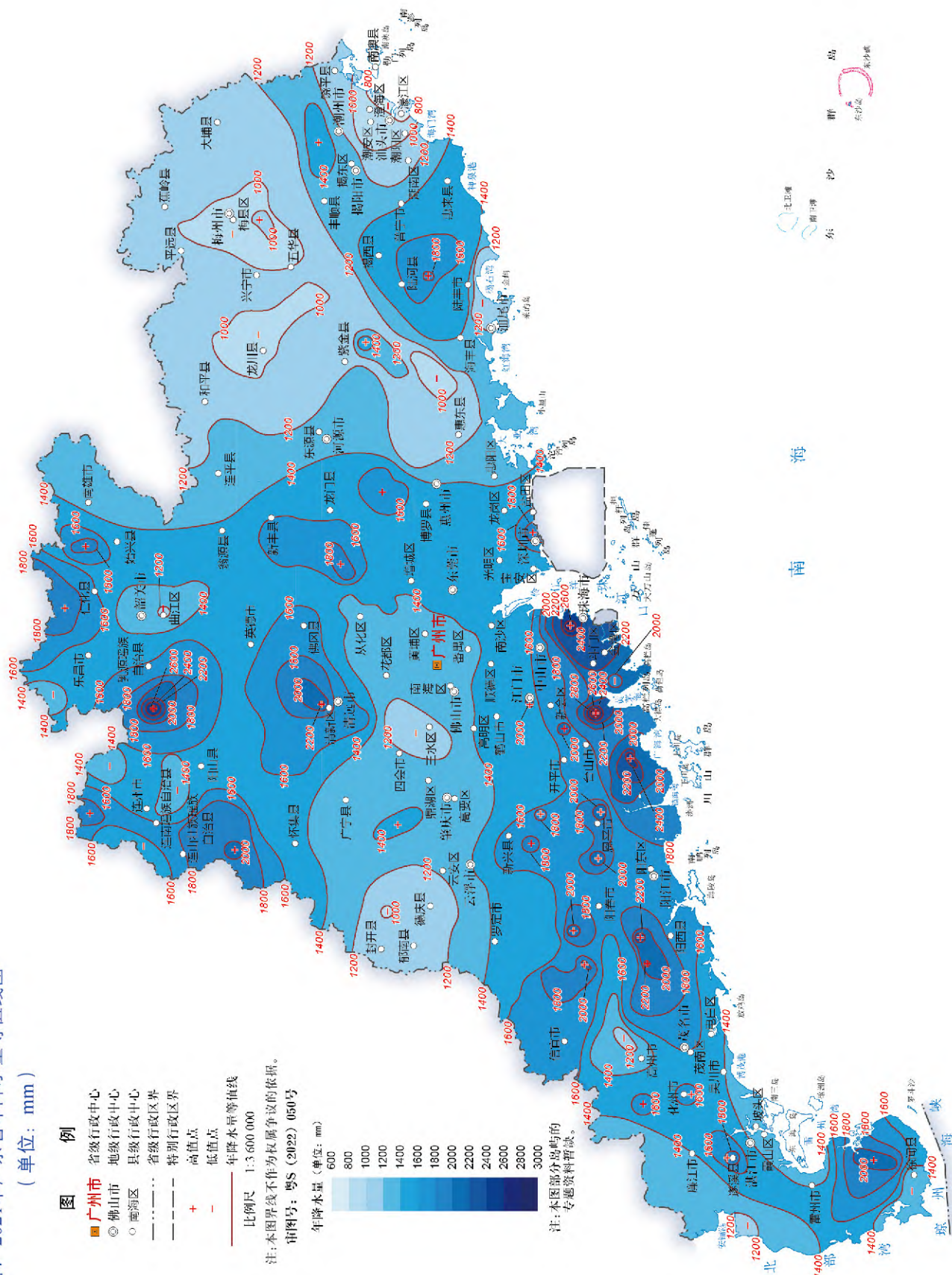
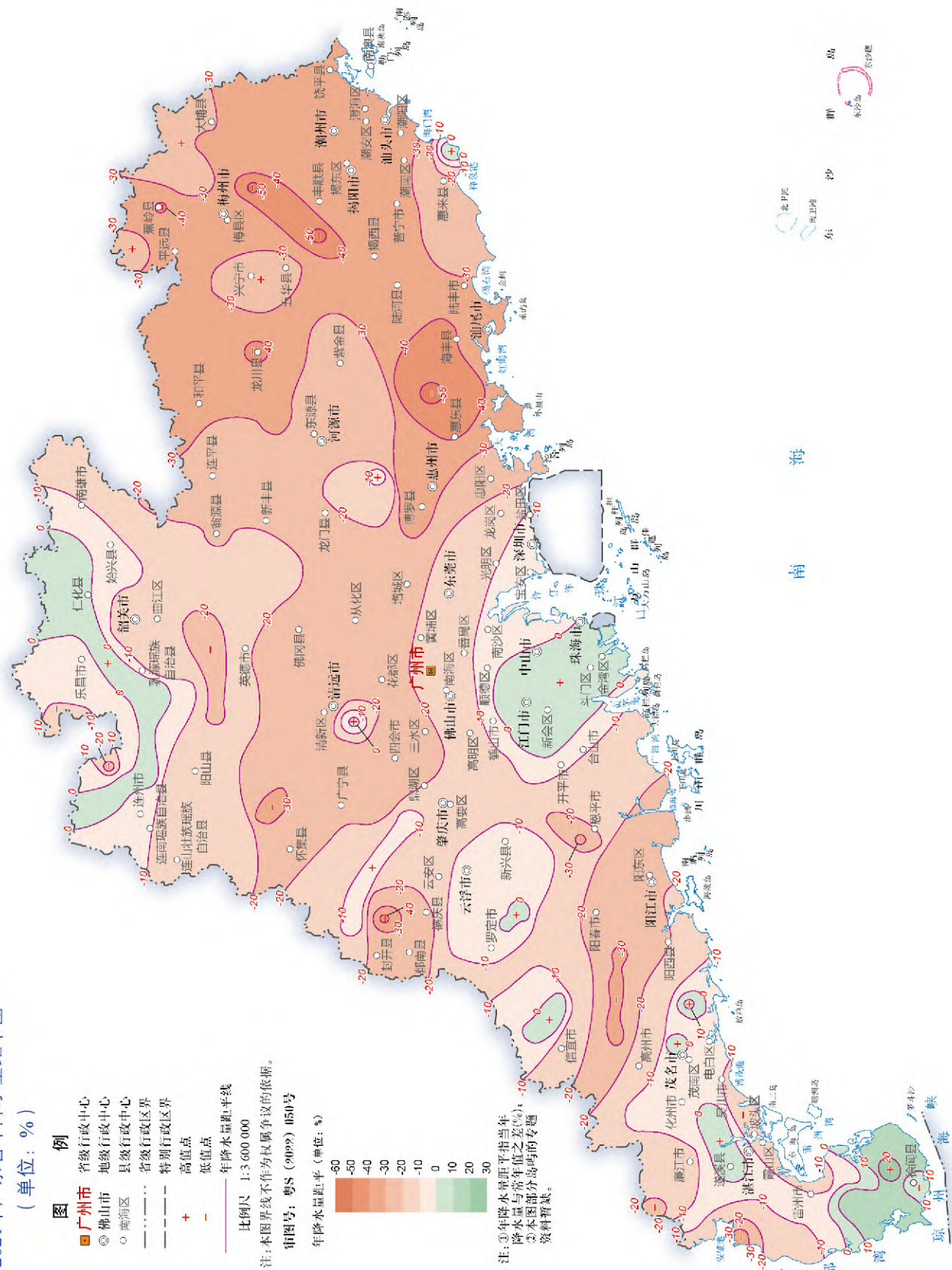


图5 2021年广东省年降水量距平图
(单位: %)



地表水资源量

2021年,全省地表水资源量1211.3亿m³,折合年径流深682.1mm,比2020年减少25.1%,比常年偏少34.0%。粤港澳大湾区广东9市地表水资源量386.8亿m³,比2020年减少24.5%,比常年偏少32.8%。

各市情况 与2020年比,中山、湛江、茂名、云浮增加4.1%~10.4%,其余各市减少1.4%~53.0%,其中河源降幅最大;与常年比,各市偏少8.3%~61.9%,其中河源、揭阳、惠州、潮州、梅州、汕尾和汕头市降幅均超过50%。2021年各市地表水资源量与常年比较见图6。

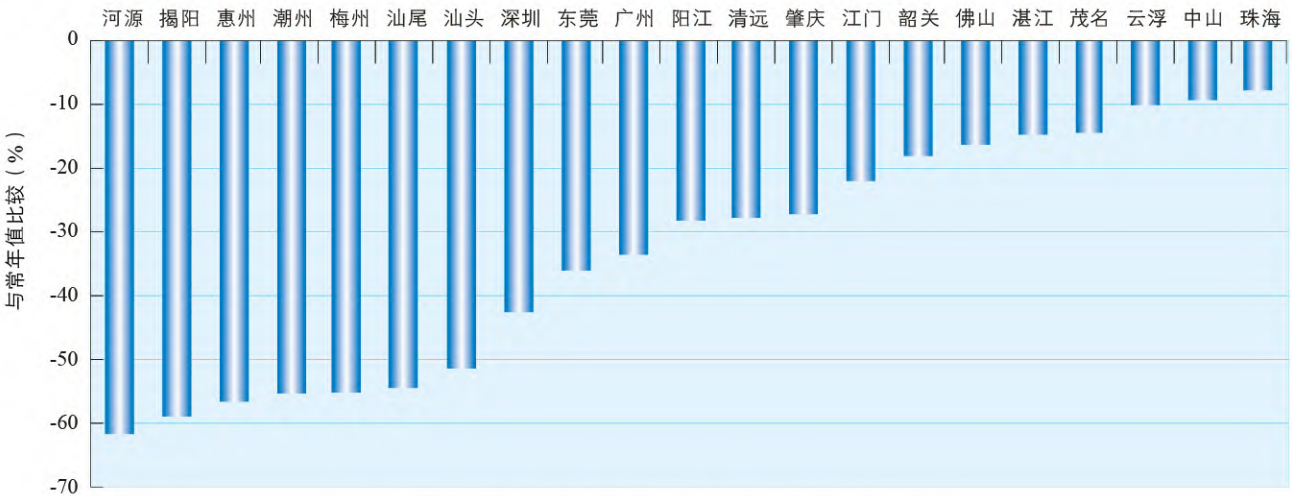


图6 2021年各市地表水资源量与常年比较图

各流域情况 与2020年比,除西江增加2.5%外,其余各流域减少4.1%~53.9%,其中东江流域降幅最大;与常年比,全省各流域偏少13.5%~62.0%,其中东江、韩江、粤东诸河流域偏少幅度均超过50%。2021年各流域地表水资源量与2020年和常年比较见表3、图7。

表3 2021年各流域地表水资源量与2020年和常年比较

流域分区	地表水资源量 (亿m ³)	与2020年比较 (%)	与常年比较 (%)
西江	129.7	2.5	-16.3
北江	364.9	-27.5	-24.3
东江	92.3	-53.9	-62.0
珠江三角洲	209.5	-19.2	-26.0
韩江	73.8	-36.9	-54.2
粤东诸河	78.5	-42.0	-56.6
粤西诸河	260.4	-4.1	-20.4
湘江	0.78	-31.4	-13.5
赣江	1.6	-28.9	-19.5
全省	1211.3	-25.1	-34.0

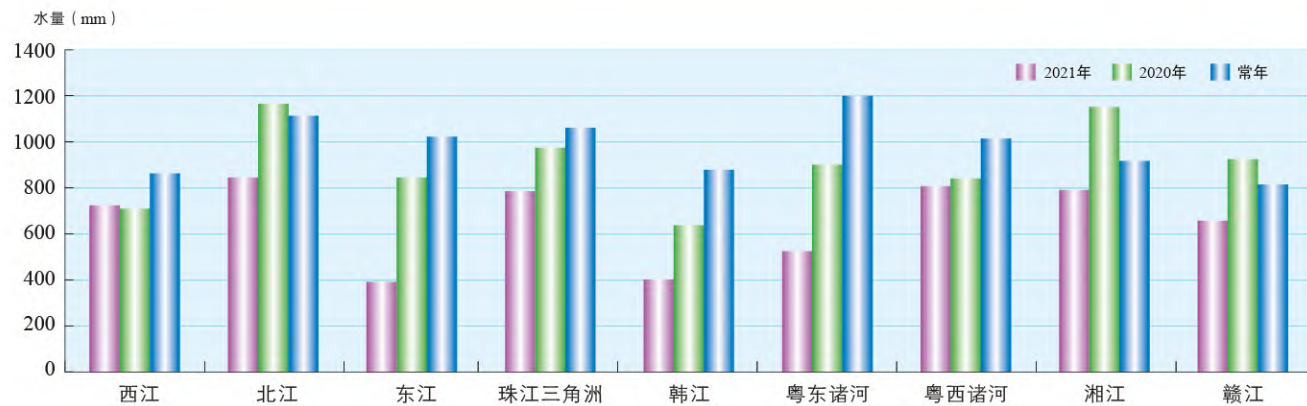


图7 2021年各流域地表水资源量与2020年和常年比较图

出入省境和入海水量 2021年,从邻省流入我省的总入境水量1567.1亿 m^3 ,其中从广西流入1486.2亿 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17.7亿 m^3 ,其中流入广西15.4亿 m^3 ,其余分别流入湖南和江西省。全省入海水量2616.5亿 m^3 ,其中从珠江三角洲八大口门入海2224.9亿 m^3 ,其余分别从韩江、粤东和粤西诸河入海。与2020年比,入省境水量减少37.3%,出省境水量减少5.9%,入海水量减少34.0%;与常年比,入省境水量偏少33.7%,出省境水量偏少24.1%,入海水量偏少34.9%,其中经西江从广西入境水量偏少32.0%,从珠江三角洲八大口门入海水量偏少35.2%。2021年出入省境和入海水量见图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,呈时空分布极不均匀的特点。全省大部分水文站连续最大四个月河川径流量占全年河川径流量的40%~70%之间,汛期(4~9月)径流量占全年的55%~85%之间。

全省干旱缺水影响严重,持续时间长、影响范围广,水库蓄水少,珠江三角洲咸潮严重。四大江河径流量较常年锐减,与常年相比,西江干流径流量偏少近4成,东江干流径流量偏少6成,韩江干流径流量偏少7成;从年内各月来看:西江干流大部分月份径流量比常年偏少,东江、北江、韩江干流各月径流量均比常年偏少,其中东江干流汛期径流量比常年偏少79.1%,韩江干流汛期径流量比常年偏少74.3%。2021年各代表水文站月径流量与常年同期比较见图8。

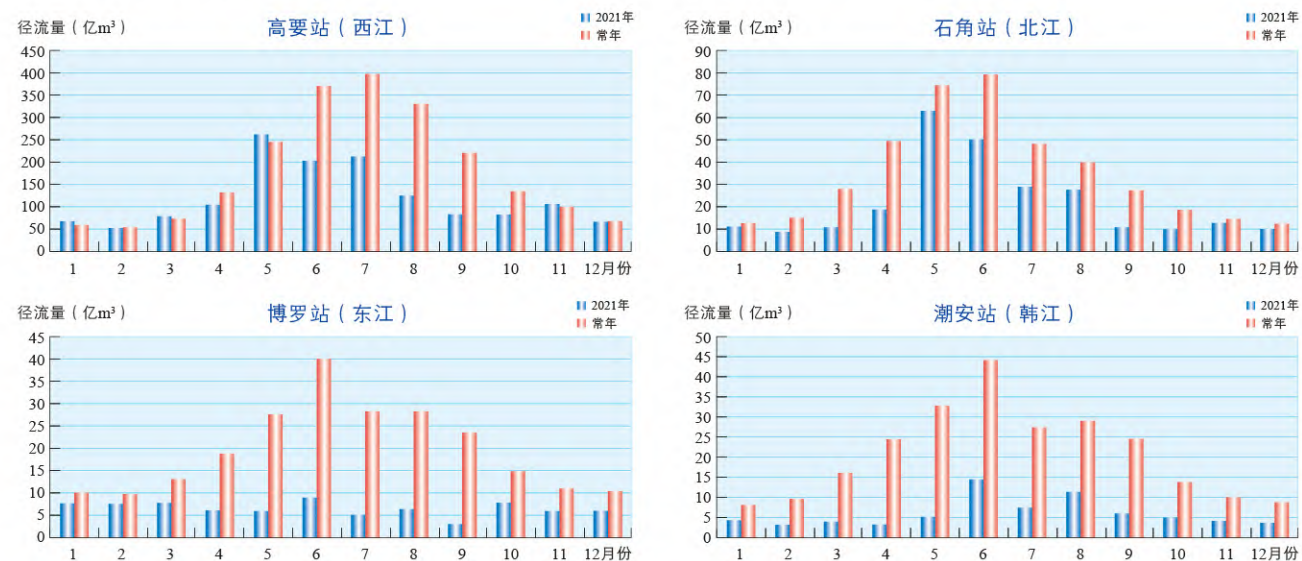
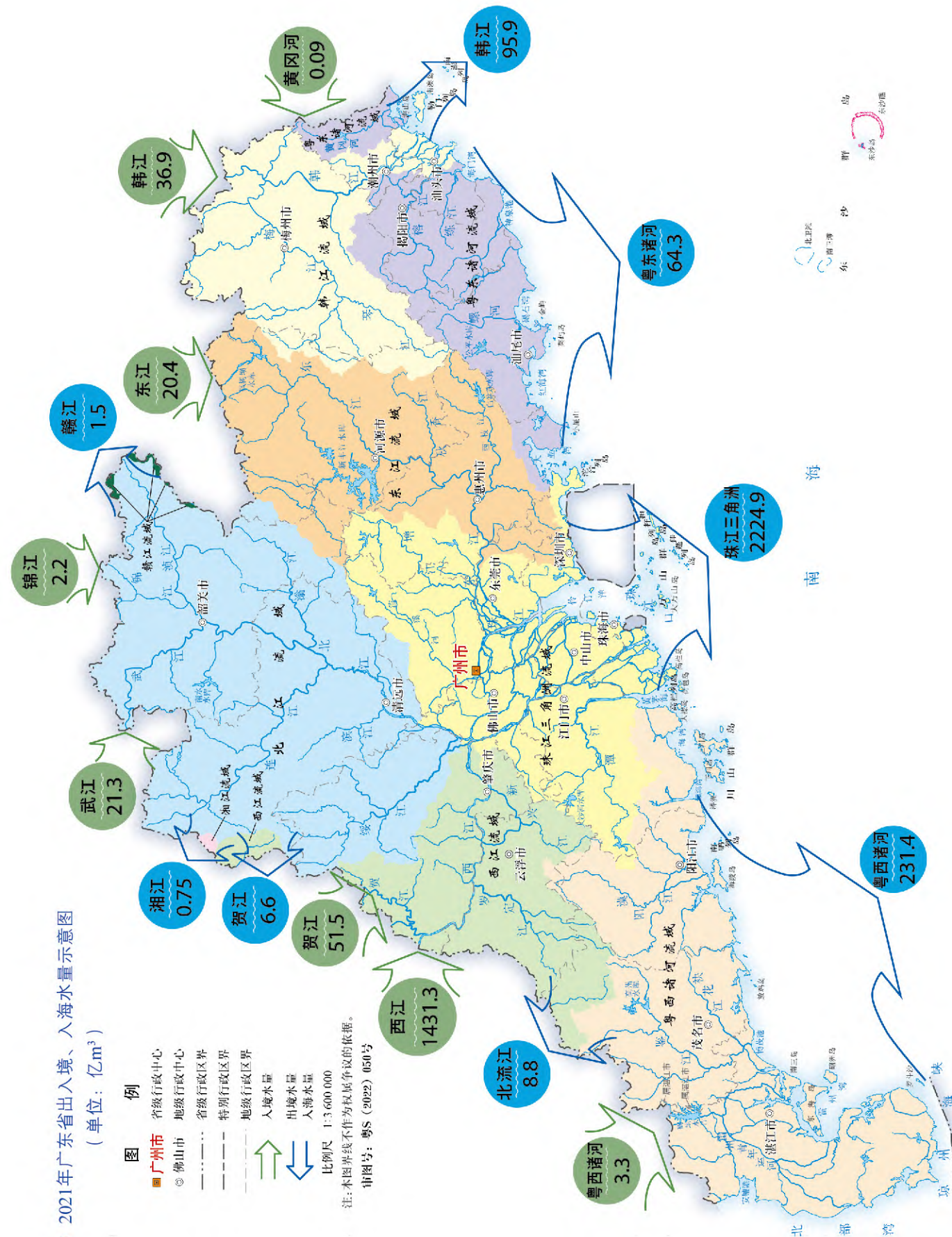


图8 2021年各代表水文站月径流量与常年同期比较图

图9 2021年广东省出入境、入海水量示意图
(单位: 亿 m^3)



地下水资源量

2021年，全省地下水资源量301.3亿m³，比2020年减少24.5%，比常年偏少33.0%。其中，粤港澳大湾区广东9市地下水资源量90.4亿m³，比2020年减少25.6%，比常年偏少39.2%。平原区地下水资源量46.6亿m³，与2020年基本持平，占地下水资源总量的15.5%。全省三大平原区地下水资源量分别为：雷州半岛21.8亿m³、珠江三角洲18.6亿m³、潮汕平原6.2亿m³（见图10）。

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40km²。通过压采地下水，置换地表水，超采区地下水水位逐年上升。2021年末与年初相比，超采区平均地下水水位均有上升，其中硇洲岛浅层地下水超采区上升1.6m，霞山深层地下水超采区上升0.7m，赤坎深层地下水超采区上升3.3m。

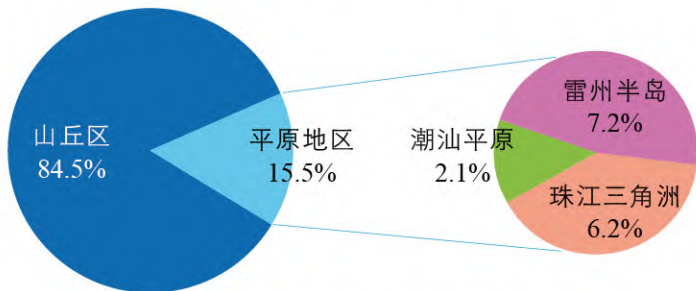


图10 2021年全省地下水资源量分布图

水资源总量

2021年，全省水资源总量1221.1亿m³，比2020年减少24.9%，比常年偏少33.7%。全省水资源总量占降水总量48.4%，平均每平方公里产水量68.8万m³（见表4、表5）。

各市情况 与2020年比，中山、茂名、湛江、云浮增加4.1%~10.4%，其余各市减少1.2%~53.0%，其中河源降幅最大；与常年比，各市偏少7.8%~61.9%，河源降幅最大（见图11）。其中，粤港澳大湾区广东9市水资源总量391.3亿m³，比2020年减少24.2%，比常年偏少31.8%。

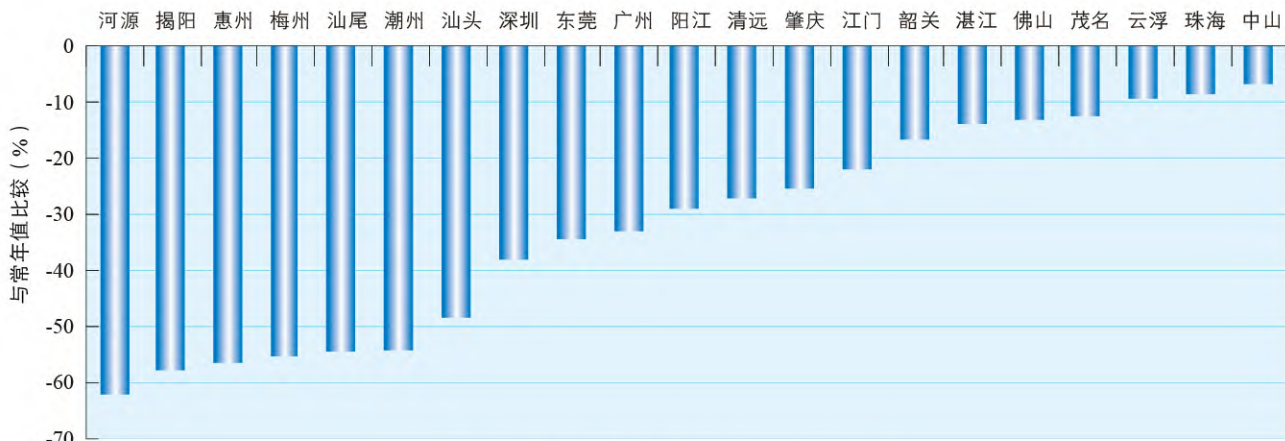


图11 2021年各市水资源总量与常年比较图

表4 2021年各市水资源量

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	地表与地下水资源不重复量	水资源总量	与2020年比较（%）	与常年比较（%）	产水系数 ^②	产水模数 ^③ （万m ³ /km ² ）
广州	100.6	49.7	9.8	0.99	50.7	-31.2	-33.2	0.50	70.2
深圳	33.7	15.7	3.3	0.02	15.7	-24.6	-39.3	0.47	67.4
珠海	29.5	15.9	1.9	0.52	16.4	-1.2	-7.8	0.56	120.6
汕头	21.6	8.5	2.7	1.1	9.6	-32.0	-47.9	0.45	45.6
佛山	50.7	24.0	5.8	1.2	25.2	-13.0	-15.3	0.50	66.0
韶关	284.2	150.0	36.6		150.0	-23.6	-18.1	0.53	81.6
河源	180.4	57.3	15.2		57.3	-53.0	-61.9	0.32	36.6
梅州	169.5	63.4	16.2		63.4	-39.3	-55.3	0.37	39.9
惠州	148.2	53.5	13.6	0.20	53.7	-49.7	-56.6	0.36	48.1
汕尾	61.3	25.8	5.9		25.8	-44.3	-54.7	0.42	59.3
东莞	35.5	14.5	3.5	0.39	14.9	-34.7	-35.6	0.42	60.6
中山	30.0	15.6	2.4	0.61	16.2	4.1	-8.6	0.54	96.5
江门	174.5	93.4	18.2	0.29	93.7	-8.5	-22.1	0.54	100.0
阳江	137.0	76.9	16.1		76.9	-15.8	-28.3	0.56	97.7
湛江	164.9	76.4	23.7	2.2	78.6	7.8	-14.2	0.48	63.1
茂名	181.5	96.4	27.4		96.4	5.9	-14.3	0.53	85.2
肇庆	196.5	104.4	31.8	0.32	104.7	-17.8	-27.3	0.53	70.5
清远	306.5	172.7	40.0	0.02	172.7	-31.3	-27.8	0.56	90.2
潮州	36.2	14.1	3.5	0.68	14.8	-35.4	-54.5	0.41	48.0
揭阳	73.9	27.0	6.6	1.3	28.3	-38.6	-57.8	0.38	53.7
云浮	107.3	56.1	17.0		56.1	10.4	-9.9	0.52	72.1
全省	2523.3	1211.3	301.3	9.8	1221.1	-24.9	-33.7	0.48	68.8

②产水系数=水资源总量/降水总量。

③产水模数=水资源总量/计算面积。

各流域情况 与2020年比，除西江增加2.5%外，其余各流域减少4.1%~53.9%，其中东江降幅最大；与常年比，各流域偏少13.5%~61.9%，其中东江降幅最大。2021年各流域水资源总量与2020年、常年比较情况见图12。

表5 2021年各流域水资源量

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2020年比较(%)	与常年比较(%)	产水系数	产水模数(万m³/km²)
西江	247.0	129.7	41.0	0.17	129.9	2.5	-16.3	0.53	72.5
北江	665.6	364.9	89.0	0.12	365.0	-27.5	-24.3	0.55	84.4
东江	287.6	92.3	25.4	0.10	92.3	-53.9	-61.9	0.32	38.9
珠江三角洲	420.6	209.5	41.4	4.2	213.6	-18.8	-25.5	0.51	80.1
韩江	195.1	73.8	18.9	1.1	74.9	-36.6	-53.7	0.38	40.8
粤东诸河	200.6	78.5	19.0	1.9	80.4	-41.4	-56.0	0.40	53.5
粤西诸河	502.3	260.4	65.9	2.2	262.6	-4.1	-20.2	0.52	81.4
湘江	1.5	0.78	0.21		0.78	-28.9	-13.5	0.52	79.0
赣江	3.0	1.6	0.46		1.6	-28.3	-19.5	0.52	65.7
全省	2523.3	1211.3	301.3	9.8	1221.1	-24.9	-33.7	0.48	68.8

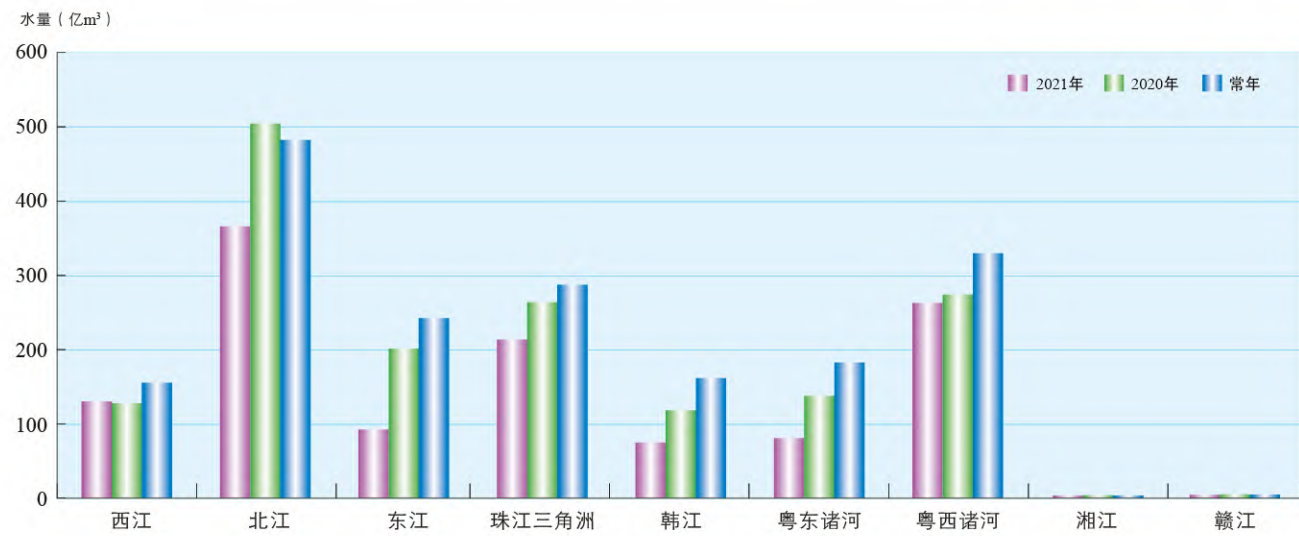


图12 2021年各流域水资源总量与2020年和常年比较图



蓄水动态

IMPOUNDMENT DYNAMIC

大、中型水库蓄水动态

2021年，根据全省40座大型水库和340座中型水库的数据统计，水库年末蓄水总量134.1亿m³，较年初减少19.5亿m³。其中，大型水库年末蓄水量97.5亿m³，较年初减少19.5亿m³；中型水库年末蓄水量36.6亿m³，与年初基本持平。江门等12个市年末蓄水量较年初增加，河源等9市年末蓄水量较年初减少。从流域看，湘江、赣江无大中型水库，珠江三角洲、西江、韩江年末蓄水量有所增加，其余流域有不同程度的减少，东江减少最多、减幅最大，减少18.4亿m³、减幅24.1%。2021年各市及各流域大中型水库蓄水动态见表6、表7。

表6 2021年各市大中型水库蓄水动态

单位：亿m³

行政分区	年初蓄水量	年末蓄水量	年蓄水变量
广州	3.7	3.5	-0.28
深圳	2.2	2.2	0.03
珠海	0.58	0.53	-0.06
汕头	0.38	0.34	-0.05
佛山	0.12	0.12	0.01
韶关	14.3	13.3	-1.0
河源	71.7	53.0	-18.7
梅州	4.2	4.4	0.23
惠州	6.9	7.0	0.14
汕尾	2.8	2.2	-0.57
东莞	0.77	1.1	0.35
中山	0.20	0.26	0.06
江门	7.2	8.9	1.8
阳江	3.4	3.3	-0.06
湛江	8.5	7.5	-0.96
茂名	7.6	7.6	0.04
肇庆	2.8	2.9	0.13
清远	10.9	9.4	-1.5
潮州	1.1	1.5	0.36
揭阳	2.6	2.8	0.23
云浮	1.9	2.2	0.33
全省	153.6	134.1	-19.5

表7 2021年各流域大中型水库蓄水动态

单位：亿m³

流域分区	大型水库年蓄水变量	中型水库年蓄水变量	合计
西江		0.25	0.25
北江	-0.46	-1.9	-2.3
东江	-18.2	-0.20	-18.4
珠江三角洲	0.64	0.87	1.5
韩江	0.17	0.06	0.23
粤东诸河	-0.31	0.27	-0.04
粤西诸河	-1.3	0.60	-0.68
全省	-19.5	-0.02	-19.5



水资源开发利用

EXPLOITATION AND UTILIZATION OF WATER RESOURCES

供水量

2021年,全省供水总量407.0亿 m^3 (不包括对香港、澳门供水共9.1亿 m^3),比2020年增加1.9亿 m^3 。其中,地表水源供水量394.0亿 m^3 ,占96.8%;地下水源供水量8.6亿 m^3 ,占2.1%;非常规水源供水量4.4亿 m^3 ,占1.1%(见图13)。

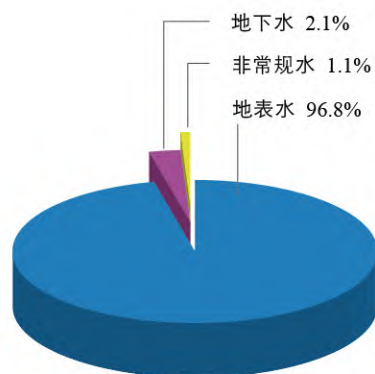


图13 2021年全省供水量组成图

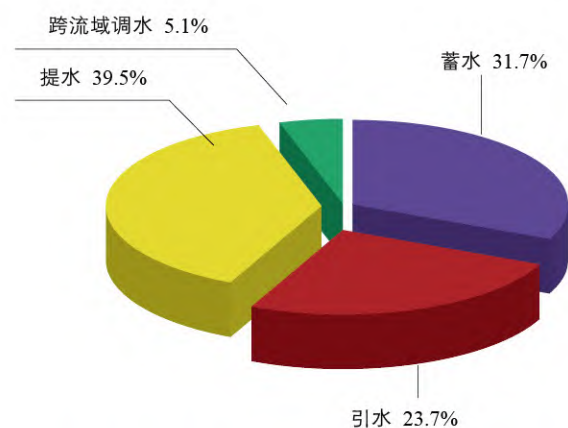


图14 2021年全省地表水源工程供水比例图

地表水源供水量中,提水工程供水155.9亿 m^3 ,占39.5%;蓄水工程供水124.7亿 m^3 ,占31.7%;引水工程供水93.3亿 m^3 ,占23.7%;跨水资源三级分区的流域调水量20.1亿 m^3 ,占5.1%(见图14)。与2020年比,跨流域调水量增加15.5%,蓄水工程供水增加4.1%,引水工程供水减少4.0%,提水工程供水减少0.1%。

地下水供水量中,浅层地下水占96.2%,深层地下水占3.8%。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51.5%,其余主要分布在粤东和粤北地区。

非常规水源供水量包括再生水厂、集雨工程、海水淡化设施供水量和矿坑水利用量,分别占78.5%、17.1%、4.4%、0.01%。

2021年,粤港澳大湾区广东9市供水总量221.0亿 m^3 ,比2020年增加7.3亿 m^3 。其中,地表水源供水量217.3亿 m^3 ,占98.3%;地下水源供水量0.6亿 m^3 ,占0.3%;非常规水源供水量3.1亿 m^3 ,占1.4%。

2021年,全省海水直接利用量522.6亿 m^3 (不计入供水总量及用水总量),主要为阳江、深圳、江门、汕尾、惠州、汕头、东莞、湛江、揭阳、珠海、广州、中山和潮州市共13个沿海地市直流火核电冷却用水。

全省各市和各流域供水量见表8、表9,图15、图16。

表8 2021年各市供水量

单位:亿 m^3

行政分区	地表水				地下水	非常规水	供水总量	海水直接利用量
	蓄水量	引水量	提水量	调入水量				
广州	2.5	10.0	44.1	4.9	0.16	0.35	62.0	3.8
深圳	1.8	0.00	7.1	11.8	0.02	1.37	22.1	121.8
珠海	0.51	0.56	4.7		0.00	0.00	5.8	13.5
汕头	2.9	1.7	4.9	0.43	0.07	0.22	10.2	27.0
佛山	1.3	2.9	26.5		0.00	0.32	31.0	
韶关	10.2	3.8	3.4		0.34	0.56	18.3	
河源	8.5	6.2	0.96		0.04	0.00	15.6	
梅州	11.6	5.6	1.5		0.75	0.02	19.4	
惠州	9.7	3.1	6.2	1.2	0.22	0.05	20.4	29.1
汕尾	7.7	0.85	0.64		0.25	0.02	9.5	30.6
东莞	0.67	1.1	18.9		0.00	0.43	21.1	21.0
中山	0.27	5.0	9.7		0.00	0.34	15.3	3.1
江门	12.8	5.4	7.5		0.14	0.08	25.9	90.8
阳江	4.2	5.0	3.9		0.14	0.03	13.3	140.7
湛江	11.2	6.6	1.0		4.4	0.35	23.5	20.6
茂名	11.0	11.0	1.8	1.3	0.53	0.02	25.7	
肇庆	7.4	4.4	5.3	0.14	0.03	0.20	17.4	
清远	6.1	8.4	3.1		0.44	0.00	18.0	
潮州	1.7	4.2	1.6		0.22	0.01	7.8	2.9
揭阳	6.7	3.8	1.3	0.31	0.47	0.03	12.6	17.7
云浮	6.2	3.7	1.7		0.33	0.00	11.9	
全省	124.7	93.3	155.9	20.1	8.6	4.4	407.0	522.6

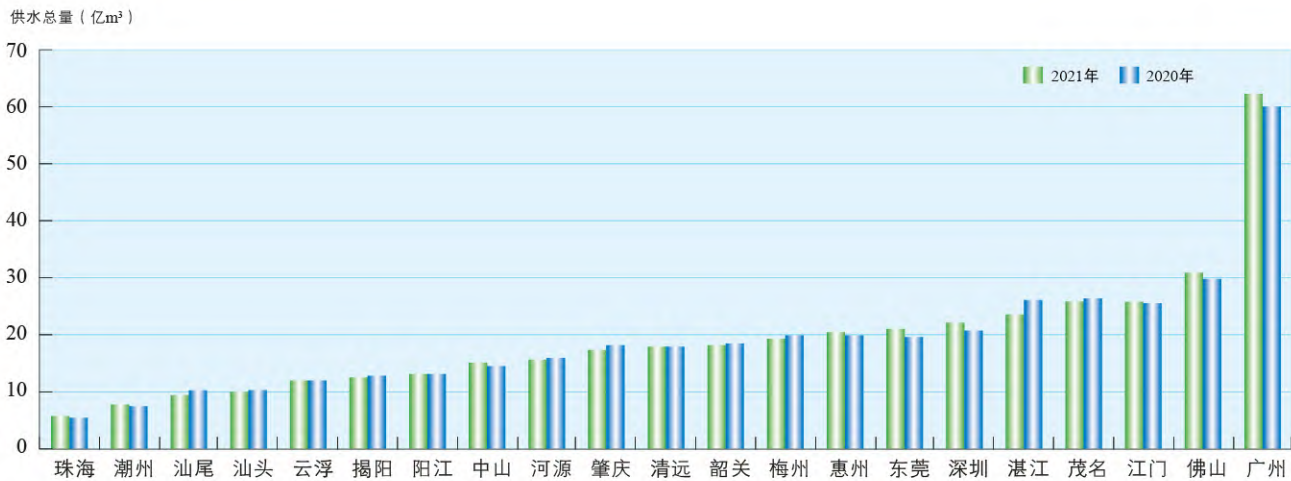


图15 2021年各市供水总量与2020年比较图

表9 2021年各流域供水量

单位：亿m³

流域分区	地表水				地下水	非常规水	供水总量	海水直接利用量
	蓄水量	引水量	提水量	调入水量				
西江	10.2	7.9	5.3		0.39	0.16	24.0	
北江	19.5	15.2	8.0	0.14	0.76	0.86	44.4	
东江	14.2	8.1	17.4		0.23	0.45	40.5	
珠江三角洲	17.9	24.5	107.5	16.7	0.35	2.2	169.2	205.3
韩江	12.6	10.9	5.9		0.82	0.03	30.3	7.7
粤东诸河	20.1	6.2	4.5	2.0	0.96	0.31	34.0	103.3
粤西诸河	30.2	20.4	7.1	1.3	5.1	0.40	64.5	206.3
湘江	0.018	0.030	0.016				0.06	
赣江		0.004	0.060				0.06	
全省	124.7	93.3	155.9	20.1	8.6	4.4	407.0	522.6

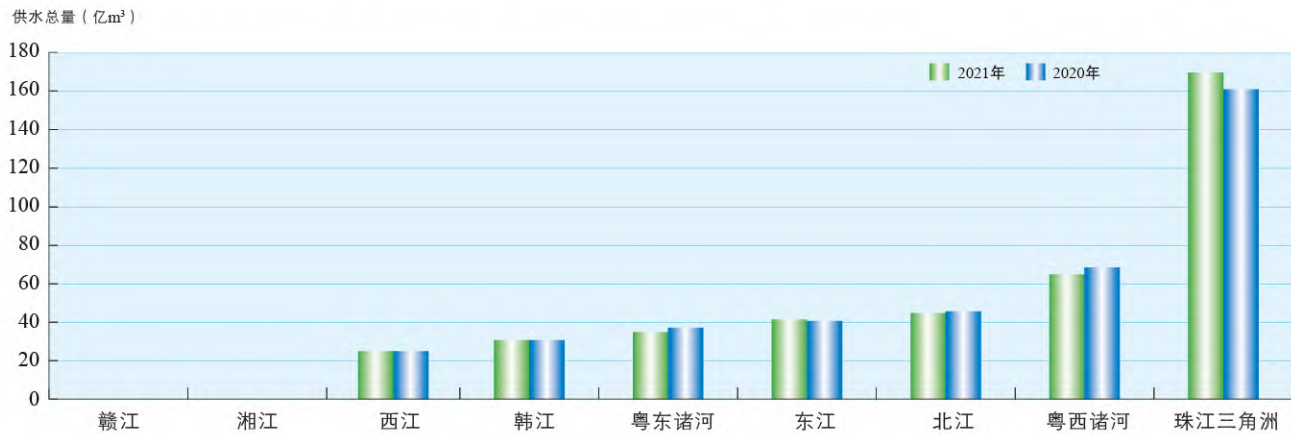


图16 2021年各流域供水总量与2020年比较图

用水量

2021年，全省用水总量407.0亿m³。其中：农业用水204.2亿m³，占用水总量的50.2%；工业用水78.2亿m³（其中直流火核电冷却用水量31.5亿m³），占用水总量的19.2%；生活（指居民生活和城镇公共）用水117.9亿m³，占用水总量的29.0%；人工生态环境补水6.7亿m³，占用水总量的1.6%。按生产（包括农业、工业及城镇公共）、生活（包括城镇和农村居民生活）、生态划分：生产用水321.2亿m³，占用水总量的78.9%；城乡居民生活用水79.1亿m³，占19.5%；人工生态环境补水6.7亿m³，占1.6%（见表10、表11、图17）。在生产用水中，第一产业用水占63.6%，第二产业用水占27.0%，第三产业用水占9.4%。

与2020年比，全省用水总量增加1.9亿m³，增幅为0.5%。其中生活用水增加10.0亿m³，增幅9.3%；人工生态环境补水增加0.6亿m³，增幅3.7%；农业用水减少6.6亿m³，减幅3.2%；工业用水减少2.2亿m³，减幅2.7%。

由于自然地理条件和经济社会发展水平以及产业结构的差异，全省各区域、流域间用水结构差异较大。从区域看，粤港澳大湾区广东9市人口密集，经济总量大，2021年人口和地区生产总值分别占全省的62%和81%，用水总量（221.0亿m³）占全省用水总量的54.3%，其中：工业用水66.0亿m³，占全省工业用水量的84.4%；人工生态环境补水5.5亿m³，占全省人工生态环境补水量的82.0%；生活用水82.0亿m³，占全省生活用水量的69.5%；农业用水67.6亿m³，占全省农业用水量的33.1%。从流域看，珠江三角洲农业用水量仅占本流域用水总量的24.4%，粤西诸河则占77.4%；赣江、湘江基本为农业生产和农村生活用水（见图17、图18）。

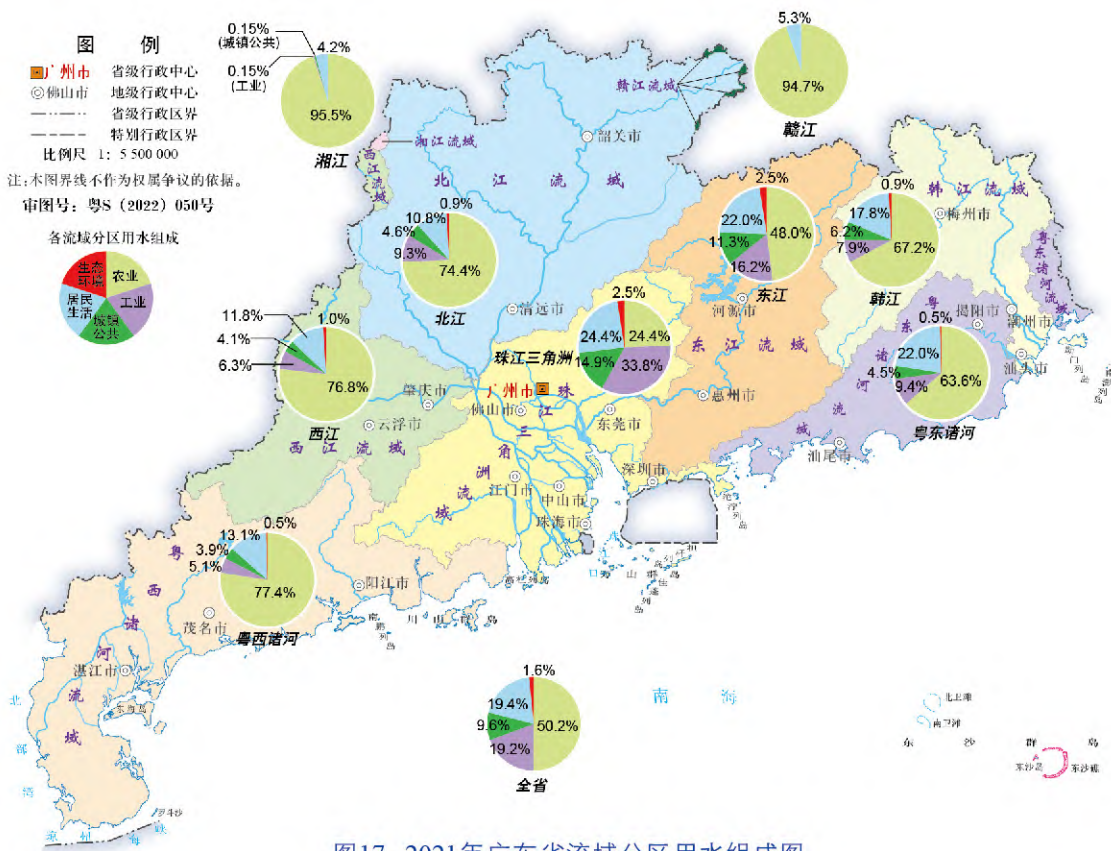


图17 2021年广东省流域分区用水组成图



表10 2021年各市用水量

单位: 亿m³

行政分区	生产				生活	生态	用水总量
	农业	工业	其中: 直流火核电 冷却用水	城镇公共	居民生活	人工生态 环境补水	
广州	11.8	24.6	19.6	8.6	15.8	1.1	62.0
深圳	0.85	4.9	0.06	6.4	8.3	1.7	22.1
珠海	0.85	1.6		1.7	1.6	0.12	5.8
汕头	4.8	1.1	0.02	1.0	3.1	0.15	10.2
佛山	5.9	13.8	8.4	4.3	6.6	0.44	31.0
韶关	13.7	2.0		0.63	1.7	0.26	18.3
河源	12.4	0.81		0.58	1.8	0.08	15.6
梅州	15.0	1.1		0.71	2.5	0.18	19.4
惠州	11.7	3.5		1.6	3.4	0.22	20.4
汕尾	6.5	0.67		0.47	1.8	0.04	9.5
东莞	1.6	7.9	0.63	3.8	6.9	0.98	21.1
中山	4.9	4.8	2.1	1.6	3.5	0.41	15.3
江门	17.7	3.1	0.61	1.8	3.2	0.21	25.9
阳江	10.5	0.47	0.02	0.69	1.6	0.02	13.3
湛江	17.3	1.5		1.1	3.5	0.08	23.5
茂名	20.2	1.1		0.80	3.4	0.20	25.7
肇庆	12.3	1.8		0.89	2.2	0.29	17.4
清远	13.8	1.0		1.0	2.2	0.07	18.0
潮州	4.6	0.82		0.52	1.7	0.07	7.8
揭阳	8.3	1.0	0.03	0.40	3.0	0.02	12.6
云浮	9.5	0.64		0.39	1.3	0.04	11.9
全省	204.2	78.2	31.5	38.8	79.1	6.7	407.0

表11 2021年各流域用水量

单位: 亿m³

流域分区	生产				生活	生态	用水总量
	农业	工业	其中: 直流火核电 冷却用水	城镇公共	居民生活	人工生态 环境补水	
西江	18.5	1.5		0.97	2.8	0.25	24.0
北江	33.1	4.1		2.1	4.8	0.41	44.4
东江	19.4	6.5		4.6	8.9	1.0	40.5
珠江三角洲	41.3	57.1	31.4	25.2	41.3	4.2	169.2
韩江	20.4	2.4	0.02	1.9	5.4	0.28	30.3
粤东诸河	21.6	3.2	0.07	1.5	7.5	0.19	34.0
粤西诸河	49.9	3.3	0.02	2.6	8.5	0.30	64.5
湘江	0.0615	0.0001		0.0001	0.0027		0.06
赣江	0.0611				0.0034		0.06
全省	204.2	78.2	31.5	38.8	79.1	6.7	407.0

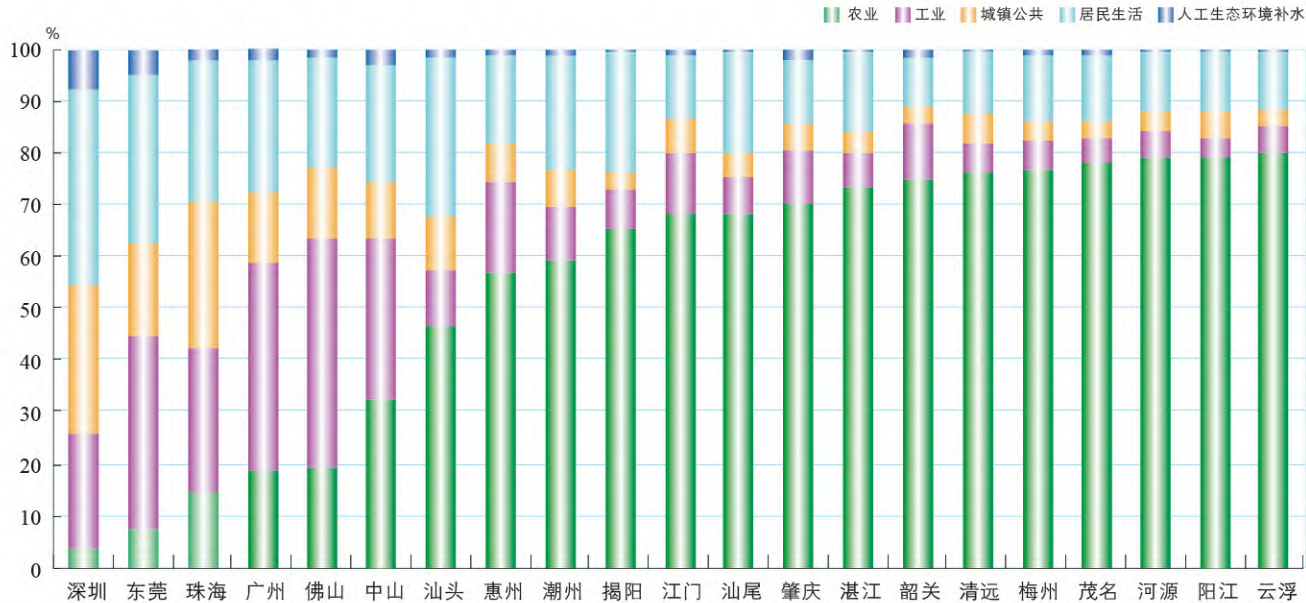


图18 2021年各市用水量组成图

用水消耗量

2021年全省用水消耗总量155.6亿m³，其中：农业占66.4%，生活占23.4%，工业占8.2%，人工生态环境补水占2.0%。粤港澳大湾区广东9市用水消耗量68.0亿m³，占全省用水消耗总量的43.7%。全省综合耗水率（消耗量占用水量的百分比）为38.2%。各分类耗水率：农业50.6%，人工生态环境补水47.1%，生活30.9%，工业16.3%。全省直流火核电冷却用水耗水率2.0%，耗水量0.64亿m³。



用水分析

ANALYSIS ON WATER USE

用水指标

2021年，全省人均综合用水量322m³，万元地区生产总值用水量32.7m³，万元工业增加值用水量17.3m³，人均生活用水量（含公共用水）256L/d，人均城乡居民生活用水量171L/d，耕地实际灌溉亩均用水量711m³（见表12、表13）。与2020年比，除人均生活用水量外，其余各类用水指标均持续下降。全省农田灌溉水有效利用系数0.524，较2020年持续提高。

表12 2021年各市主要用水指标

行政 分区	人均地区 生产总值 (万元)	人均水资源量 (m ³)		人均综合 用水量 (m ³)	万元地区 生产总值 用水量 (m ³)	万元工业增加值 用水量 (m ³)		耕地实际 灌溉亩均 用水量 (m ³)	人均生活用水量 (L/d)	
		2021年	常年				不含直流 火核电冷却 用水			城乡居民
广州	15.1	270	405	331	22.0	36.6	7.4	832	357	231
深圳	17.4	89	121	125	7.2	4.7	4.6	413	229	130
珠海	15.8	671	728	237	15.0	11.3	11.3	561	361	176
汕头	5.3	175	335	185	34.9	9.4	9.3	696	207	156
佛山	12.7	263	311	324	25.5	21.5	8.3	458	311	188
韶关	5.4	5248	6407	641	117.9	42.2	42.2	748	225	164
河源	4.5	2019	5303	551	122.7	21.6	21.6	725	229	173
梅州	3.4	1636	3663	502	148.6	36.1	36.1	745	227	177
惠州	8.2	886	2044	338	41.1	14.8	14.8	722	226	156
汕尾	4.8	966	2352	353	73.5	16.2	16.2	812	235	187
东莞	10.3	138	221	201	19.4	13.0	12.0	561	277	179
中山	8.0	352	400	344	42.9	29.2	16.6	712	315	216
江门	7.5	1960	2497	538	71.9	21.5	17.2	712	281	181
阳江	5.8	2954	4104	509	87.6	8.9	8.5	712	237	165
湛江	5.1	1091	1309	336	66.1	13.5	13.5	556	180	139
茂名	6.0	1592	1816	415	69.5	11.5	11.5	845	185	150
肇庆	6.4	2537	3494	423	65.8	18.6	18.6	642	204	145
清远	5.0	4346	6014	454	89.9	14.6	14.6	705	220	149
潮州	4.8	551	1266	303	62.7	14.7	14.7	838	241	186
揭阳	4.0	482	1196	225	55.6	13.0	12.6	657	164	145
云浮	4.8	2430	2604	499	104.6	20.3	20.3	784	195	150
全省	9.8	966	1458	322	32.7	17.3	10.3	711	256	171
其中：大湾区	12.8	499	733	282	22.0	17.6	9.2	690	287	180



表13 2021年各流域主要用水指标

流域 分区	人均地区 生产总值 (万元)	人均水资源量 (m³)		人均综合 用水量 (m³)	万元地区 生产总值 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)	人均生活用水量 (L/d)	
		2021年	常年			不含直流 火核电冷却 用水			城乡居民	
西江	5.4	2547	3044	472	88.0	19.6	19.6	737	200	148
北江	5.8	4157	5489	506	87.0	22.3	22.3	710	213	149
东江	9.1	548	1438	240	26.4	8.2	8.2	722	219	144
珠江三角洲	14.0	365	490	289	20.6	20.5	9.3	719	312	193
韩江	4.8	909	1964	368	76.2	18.5	18.4	760	242	179
粤东诸河	4.7	613	1392	259	55.2	12.9	12.6	717	188	156
粤西诸河	5.5	1665	2087	408	74.2	12.5	12.5	672	192	148
湘江	1.7	11658	13480	959	569.9			633	114	110
赣江	1.6	22691	28191	928	586.4			583	134	134
全省	9.8	966	1458	322	32.7	17.3	10.3	711	256	171

用水指标说明:

- 1.根据省统计局提供的工业增加值及地区生产总值（当年价）、人口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.人均生活用水量包括城乡居民生活用水和公共用水（含第三产业及建筑业等用水），城乡居民仅包括居民生活用水。
- 4.人均水资源量（2021年）为2021年当地水资源总量（不含过境水）除以当地人口。
- 5.人均水资源量（常年）为1956-2016年当地水资源总量（不含过境水）平均值除以当地人口。
- 6.万元工业增加值用水量中“不含直流火核电冷却用水”是指扣除直流火核电冷却用水量后的工业用水量与工业增加值的比值。

流域水资源开发利用程度

2021年，按多年平均来水总量统计，全省水资源开发利用率为22.6%，其中：东江（含东江三角洲）29.5%，粤西诸河19.2%，韩江19.2%，粤东诸河17.5%，西江16.4%，北江9.2%，湘江7.1%，赣江3.3%。按2021年来水总量统计，全省水资源开发利用率为33.5%，其中：东江（含东江三角洲）59.3%，韩江41.6%，粤东诸河39.8%，粤西诸河24.0%，西江19.6%，北江12.1%，湘江8.2%，赣江4.1%。

广东省地处珠江流域下游，若包括上游入境水量，按多年平均来水总量统计，全省水资源开发利用率为10.0%，其中：东江（含东江三角洲）27.1%，粤西诸河18.1%，粤东诸河17.5%，韩江11.1%，北江8.6%，西江1.1%。按2021年来水总量统计，全省水资源开发利用率为14.8%，其中：东江（含东江三角洲）52.8%，粤东诸河39.7%，粤西诸河23.7%，韩江27.8%，北江11.3%，西江1.6%。

1997~2021年水资源及其利用趋势分析

水资源态势

1997年至2021年25年间，全省年平均降水量3200亿m³（降水深1802mm），年平均水资源总量1847亿m³。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、2019年为丰水年或偏丰水年，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、2020、2021年为枯水年或偏枯水年，年降水量偏离常年值分别为-15.3%、-19.6%、-25.8%、-11.4%、-10.9%、-17.5%、-11.1%和-20.5%，水资源总量偏离常年值分别为-18.2%、-20.3%、-35.1%、-13.6%、-11.8%、-19.6%、-11.1%和-33.7%（见图19）。

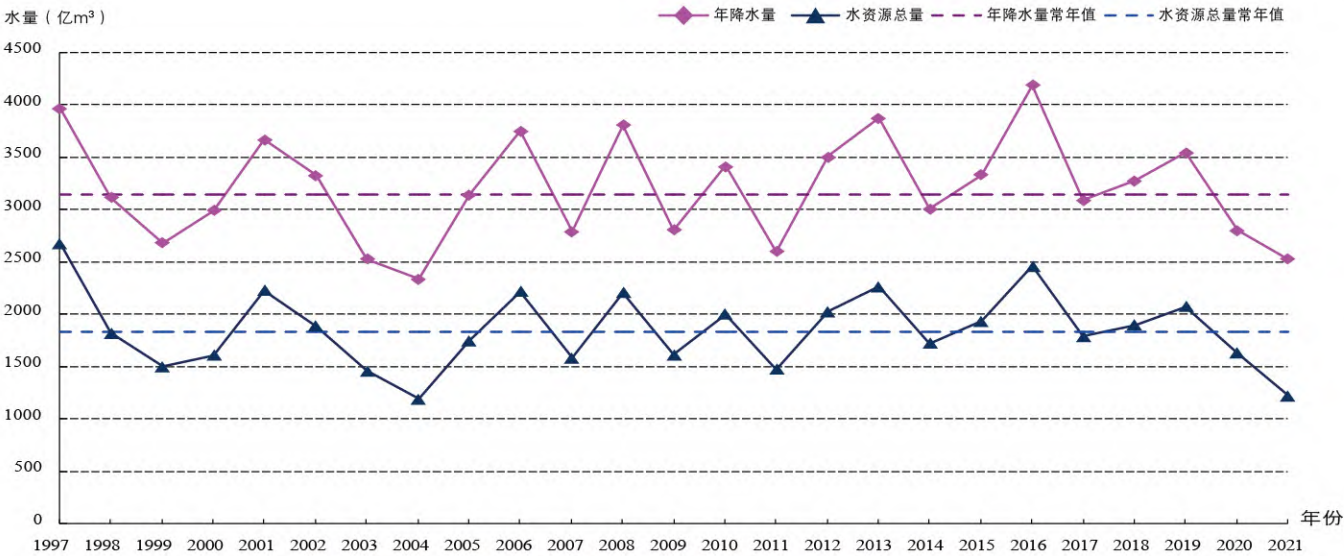


图19 1997~2021年全省年降水量及水资源总量变化过程图

用水量变化趋势

根据1997年以来《广东省水资源公报》统计,全省用水量总体上稳中有降,1997~2010年间呈缓慢上升趋势,2010~2020年用水总量有所下降,2021年用水较2020上升。全省用水结构变化显著,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。25年间,全省用水总量从1997年的439.5亿 m^3 到2021年的407.0亿 m^3 ,减少了7.4%,其中:生活用水(含人工生态环境补水)从59.5亿 m^3 增加到124.6亿 m^3 ,增幅达109.4%;农业用水从256.4亿 m^3 减少到204.2亿 m^3 ,减幅20.4%;工业用水从123.6亿 m^3 减少到78.2亿 m^3 ,减幅36.7%(见图20)。

自1997年以来,全省用水效率明显提高,万元地区生产总值用水量和万元工业增加值用水量均显著下降,人均综合用水量逐渐下降,耕地实际灌溉亩均用水量略有下降。2021年与1997年比较,人均综合用水量由588 m^3 下降到322 m^3 ,下降了45.3%;耕地实际灌溉亩均用水量由772 m^3 下降到711 m^3 ;按2000年可比价计算,万元地区生产总值用水量由555 m^3 下降到52 m^3 ,下降了90.7%;万元工业增加值用水量由391 m^3 下降到20 m^3 ,下降了94.8%(见图21)。与2020年相比,万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量降幅分别为7%和12%。

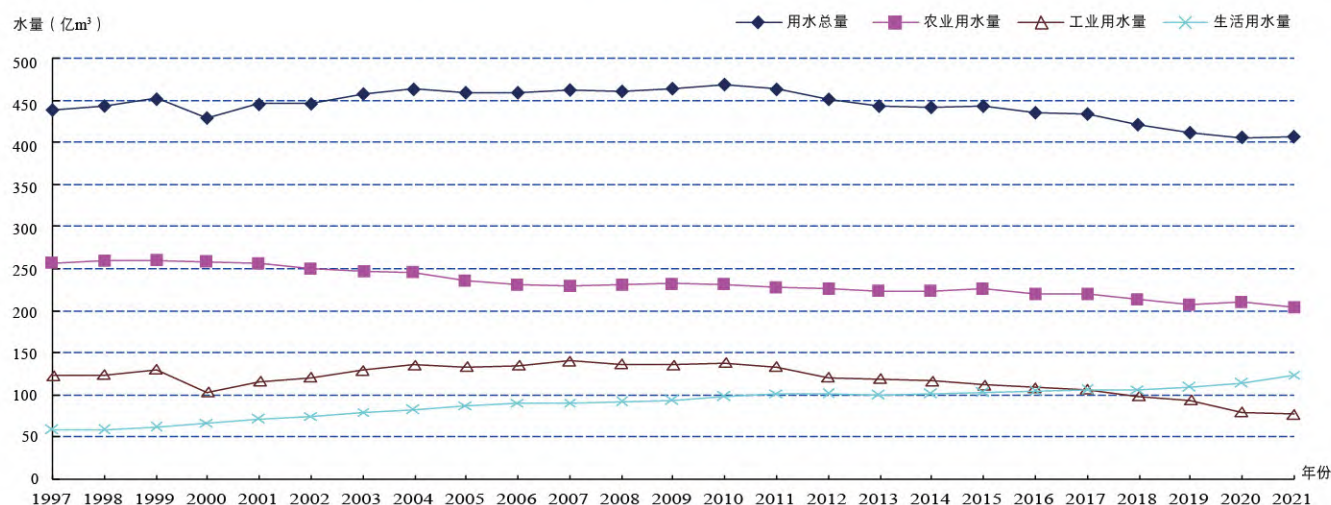


图20 1997~2021年全省各类用水量变化图

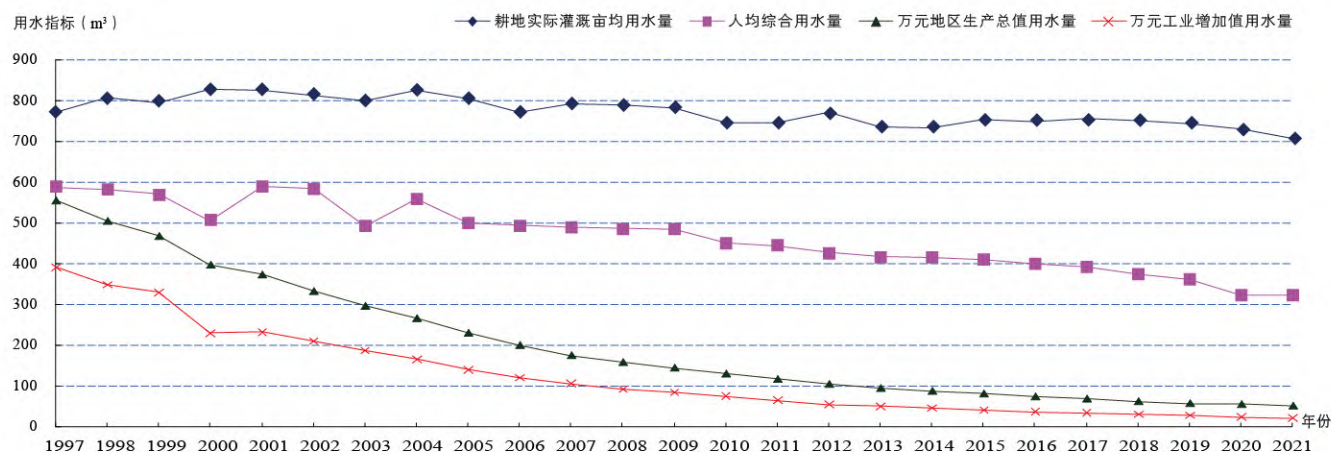


图21 1997~2021年全省主要用水指标变化图

编写说明

1.本公报按行政分区和流域分区分别统计分析2021年度全省水资源及其开发利用情况。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个地级以上市统计。流域分区在全国水资源二级分区的基础上,结合我省流域管理需要,划分为9个水资源二级区,包括珠江流域的东江(石龙以上)、西江(思贤滘以上)、北江(思贤滘以上)、珠江三角洲、韩江、粤东诸河、粤西诸河共7个分区,以及长江流域的湘江和赣江共2个分区;并在此基础上分成14个水资源三级区,包括湘江衡阳以上、赣江栋背以上、桂贺江、黔浔江及西江(梧洲以下)、北江大坑口以上、北江大坑口以下、东江秋香江口以上、东江秋香江口以下、东江三角洲、西北江三角洲、韩江白莲以上、韩江白莲以下、粤东诸河、粤西诸河。

2.本公报中涉及的全省性数据是现有设施监测统计分析结果。

3.本公报供用水量数据依据《用水统计调查制度(试行)》开展统计。

4.本公报中部分数据合计数或相对数由于单位取舍不同而产生的计算误差,未做调整。

5.本公报中涉及的定义如下:

(1) **常年** 水资源量(包括降水量)分析采用1956~2016年系列多年平均值(即第三次水资源调查评价成果)。

(2) **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($P<12.5\%$)、偏丰水年($P=12.5\%\sim 37.5\%$)、平水年($P=37.5\%\sim 62.5\%$)、偏枯水年($P=62.5\%\sim 87.5\%$)、枯水年($P>87.5\%$)五级。

(3) **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。

(4) **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、渠系和渠灌田间)入渗对地下水的补给量。不包含中深层地下水。

(5) **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)。

(6) **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、地下水源和非常规水源统计。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;非常规水源供水量包括再生水厂、集雨工程、海水淡化设施供水量和矿坑水利用量。海水直接利用量另行统计,不计入供水总量。跨流域调水是指水资源三级区之间的调配水量。

(7) 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、生活和人工生态环境补水四大类用水统计,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。农业用水包括耕地和林地、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,包括从自备水源、公共供水管网和再生水厂等取用的生产性、附属及辅助生产性用水量,不包括企业内部的重复利用水量;生活用水包括城镇和农村生活用水,其中城镇生活用水由城镇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,城乡居民生活用水由城镇居民生活用水和农村居民生活用水组成;人工生态环境补水仅包括人工措施供给的绿化、清洁等城镇环境用水,以及河湖、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。

(8) 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。

(9) 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)的影响(即调出水量计入流域的供水量,调入水量不计入流域供水量),以流域供水总量占来水总量的百分比体现流域水资源开发利用的程度。来水总量按当年来水(包括水资源总量、水库蓄变量)、多年平均来水(水资源总量)组合含入境水量、不含入境水量4种情况分别计算。

