

温州市水资源公报

WENZHOU WATER RESOURCES BULLETIN

2020



温州市水利局
二〇二一年六月

温州市水资源公报 (2020)
编辑委员会、编辑组成员名单

编辑委员会

主 编：狄鸿鹄
副主编：李红健 陈木永 郑祥孩 周宏德
编 委：朱翔鹏 陈隆吉 王玉铜 王琼琼 黄一彬

编辑组

组 长：朱翔鹏
副组长：林湘如 林昌宁
成 员：叶 红 周 洋 温正策 叶剑锋 张伯明
严信忠 陈 沛 郑 力 施伟兵 陈得生
李修柱 周华平 吴玲萍 叶迎男 陈之持

目 录 CONTENTS

前言 2

一 综述 3

二 降水 4

（一）降水总体情况 4

（二）重要水旱事件 6

三 水资源量 7

（一）地表水资源 7

（二）地下水资源 8

（三）水资源总量 8

（四）人均水资源量 9

（五）水库蓄水量 9

四 水资源开发与利用 11

（一）供水量 11

（二）用水量 12

（三）耗水量 13

（四）退水量 13

（五）用水指标 14

（六）水资源利用率 14

（七）节水工作成效 15

五 重要水事 16

名词解释 20

附件一 “黑格比”台风水雨情实录 21

附件二 2020年秋冬抗旱实录 24

附件三 省级节水载体和节水标杆创建情况成果表 25



前言 PREFACE

温州市地处浙江省东南沿海，受地理、气候等自然因素以及人为因素的影响，既有资源性、工程性缺水，又有水质性缺水。做好水资源的合理开发利用、优化配置、节约保护、综合治理，是水行政主管部门的基本职责。《温州市水资源公报》是水行政主管部门向社会发布全市水资源情势的综合性年报，是水资源统一管理、优化配置和节约保护的基础工作成果，为新发展阶段温州水利高质量发展提供坚实的基础保障。

近年来，温州市全力防范水旱灾害风险，深入落实节水优先方针，强化水资源刚性约束，不断深入开展“五水共治”、农饮水达标提标、“美丽河湖”创建等行动，水资源利用效率不断提升，水环境不断改善，水经济初见成效。

《温州市水资源公报（2020年）》以《水资源公报编制规程》（GB T 23598-2009）为指导进行编制。在编制过程中，得到省水利厅、各县（市、区）水利局及其它有关部门的领导、专家的大力支持和帮助，在此表示诚挚的谢意。

一 综述 OVERVIEW

温州市地处浙江省东南沿海，多年平均降水量为 1846.9 毫米，折合水量 223.25 亿立方米，汛期降水量一般占全年的 2/3 左右，全市多年平均水资源总量 137.78 亿立方米。

2020 年，全市平均降水量 1428.3 毫米，折合水量 172.65 亿立方米，比多年平均偏少 22.66%，比上年减少 25.74%，属枯水年。

2020 年，全市水资源总量为 83.93 亿立方米（其中：地表水资源量为 82.265 亿立方米，地下水资源量为 1.66 亿立方米），产水系数为 0.49，产水模数为 69.4 万立方米/平方公里。

2020 年，全市平均水资源利用率为 19.6%，人均拥有水资源量为 877 立方米。

全市 20 座大中型水库年末蓄水总量为 9.66 亿立方米，比上年减少 0.63 亿立方米，其中珊溪水库比上年蓄水量减少 0.37 亿立方米。

2020 年，全市总供水量为 16.43 亿立方米，其中：地表水源供水量为 16.37 亿立方米，地下水源供水量 0.03 亿立方米，其它水源供水量 0.03 亿立方米。

全市总用水量为 16.43 亿立方米，其中：农田灌溉用水量为 5.45 亿立方米，林牧渔畜用水量为 0.24 亿立方米，工业用水量为 2.93 亿立方米，城镇公共用水量 2.15 亿立方米，居民生活用水量为 4.22 亿立方米，生态与环境用水量 1.44 亿立方米。

全市全年耗水量为 9.60 亿立方米，平均耗水率为 58.4%。全市日退水量为 116.69 万立方米，年退水总量为 4.26 亿立方米，其中年入河退水量为 2.34 亿立方米。

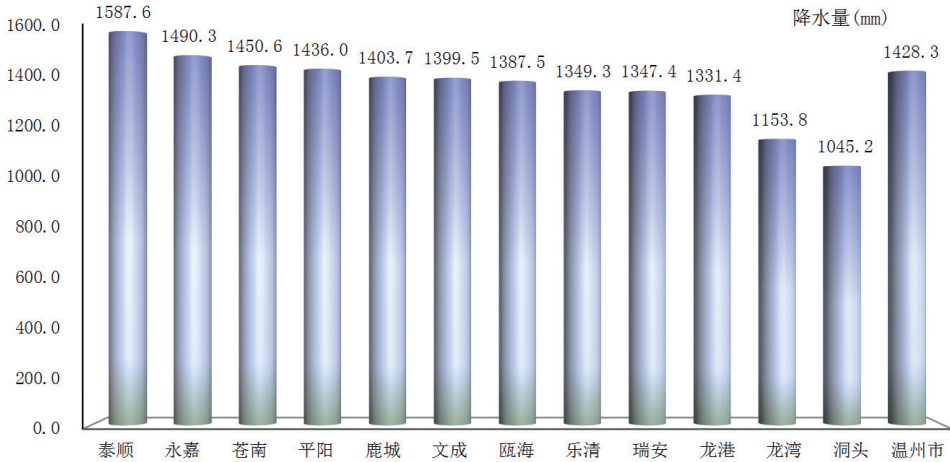


二 降水 PRECIPITATION

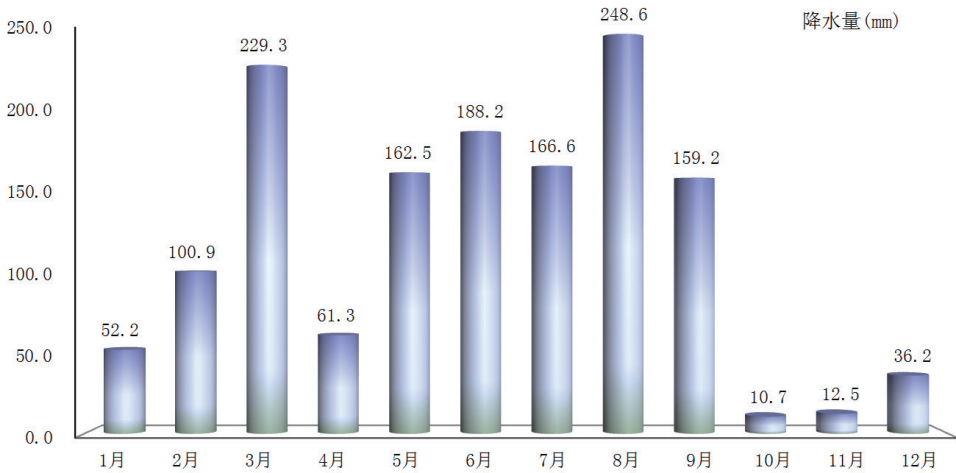
(一) 降水总体情况

2020 年，全市平均降水量 1428.3 毫米，折合水量 172.65 亿立方米，比多年平均偏少 22.66%，比上年减少 25.74%，属枯水年。

各县(市、区)降水总量的空间分布不均匀，泰顺县、永嘉县降水量相对较大，龙湾区、洞头区相对较小。从降水时间分布看，10 月后，全市降水量明显减少，多地出现干旱情况。



2020 年各县（市、区）降水情况对比图



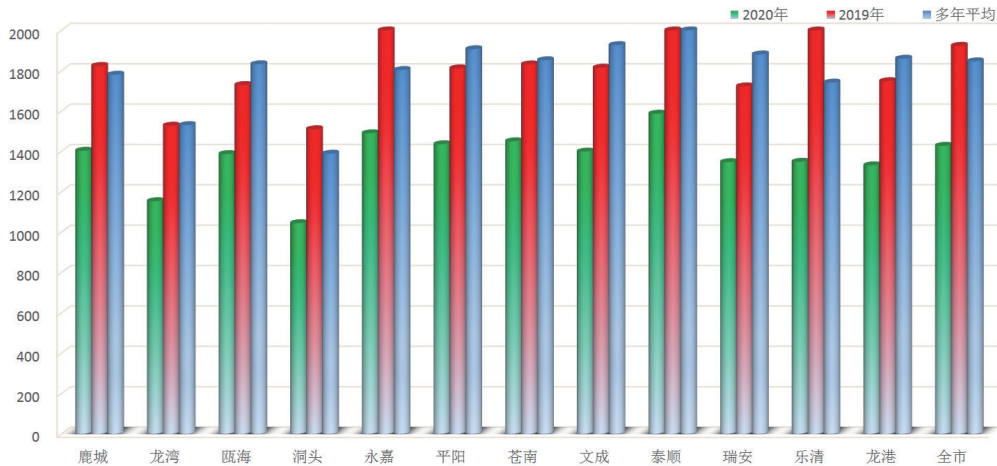
2020 年降水量年内分配示意图

从行政分区看，各县（市、区）降水量均较上年明显减少，其中乐清市、洞头区和永嘉县较上年降水量减少较大，分别减少 35.44%、30.95% 和 28.90%。

各县（市、区）降水量与上年及多年平均值比较表

单位：毫米

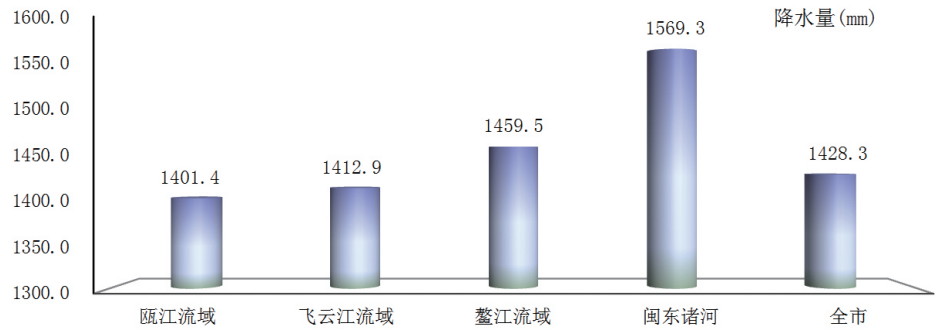
行政分区	鹿城	龙湾	瓯海	洞头	永嘉	平阳	苍南	文成	泰顺	瑞安	乐清	龙港	全市
2020 年	1403.7	1153.8	1387.5	1045.2	1490.3	1436.0	1450.6	1399.5	1587.6	1347.4	1349.3	1331.4	1428.3
2019 年	1823.9	1528.0	1729.5	1510.4	2083.4	1811.9	1831.5	1815.1	2111.1	1722.8	2091.5	1748.4	1923.5
多年平均	1780.6	1530.7	1832.4	1389.3	1803.9	1906.9	1852.0	1927.2	2003.5	1881.1	1741.6	1859.8	1846.9
较上年	-23.0%	-24.5%	-19.8%	-30.8%	-28.5%	-20.7%	-20.8%	-22.9%	-24.8%	-21.8%	-35.5%	-23.9%	-25.7%
较多年	-21.2%	-24.6%	-24.3%	-24.8%	-17.4%	-24.7%	-21.7%	-27.4%	-20.8%	-28.4%	-22.5%	-28.4%	-22.7%



各县（市、区）降水量与上年及多年平均值比较图



从流域分区上看，闽东诸河平均降水量 1569.3 毫米，瓯江流域平均降水量 1401.4 毫米，飞云江流域平均降水量 1412.9 毫米，鳌江流域平均降水量 1459.5 毫米。



2020 年各流域降水情况对比图

(二) 重要水旱事件

1 梅雨期降水

2020 年，温州 5 月 29 日入梅，7 月 18 日出梅，梅期 50 天。梅雨期水雨情特点为：入梅早，梅期长，午后短历时暴雨较多。

2 “黑格比” 台风降水

第 4 号台风“黑格比”于 8 月 4 日 3 时 30 分前后在乐清市沿海登陆，受其影响 8 月 3 日至 4 日，乐清市、永嘉县和龙湾区普降大到暴雨，部分地区出现特大暴雨。

8 月 3 日 8 时至 4 日 20 时全市面平均降水量 118.3 毫米，各县（市、区）面平均雨量较大的有龙湾区 277.5 毫米，乐清市 268.3 毫米，永嘉县 212.1 毫米，瓯海区 188.7 毫米，鹿城区 164.1 毫米。较大降雨量站点为乐清市硃头 503 毫米，小坑 412 毫米，李家山 406 毫米。

3 8.27 强对流降水

受强对流云团影响，8 月 26 日 8 时至 29 日 8 时全市面平均降水量 72.1 毫米，各县（市、区）面平均雨量较大的有永嘉县 89.3 毫米，文成县 81.1 毫米，乐清市 80.3 毫米，泰顺县 75.4 毫米。全市过程雨量大于 200 毫米站点有 6 个；过程雨量 100-200 毫米的站点有 227 个，较大降雨量站点为乐清市硃头 230 毫米，永嘉县向阳村 222 毫米，乐清市李家山 211.5 毫米。全市所有测站 1 小时雨量超过 30 毫米有 133 站次，最大为 8 月 27 日 14 时瓯海区五凤垟 83.5 毫米，其次为 8 月 26 日 19 时永嘉县向阳村 79.0 毫米，再次为 8 月 28 日 22 时乐清市硃头 59.5 毫米。

4 秋冬气象干旱

受“拉尼娜”现象影响，全市秋冬季节降雨稀少，形成了建国以来最为严重的秋冬气象干旱。自 2020 年 10 月至 2021 年 2 月 8 日，全市平均降水量 80.4 毫米，与常年同期（262.2 毫米）相比偏少 69.3%；乐清河网长期处于低水位；永嘉石柱水位历史最低值；珊溪水库蓄水大幅减少，12 月开始低于抗旱水位运行。

三 水资源量 WATER RESOURCES

(一) 地表水资源

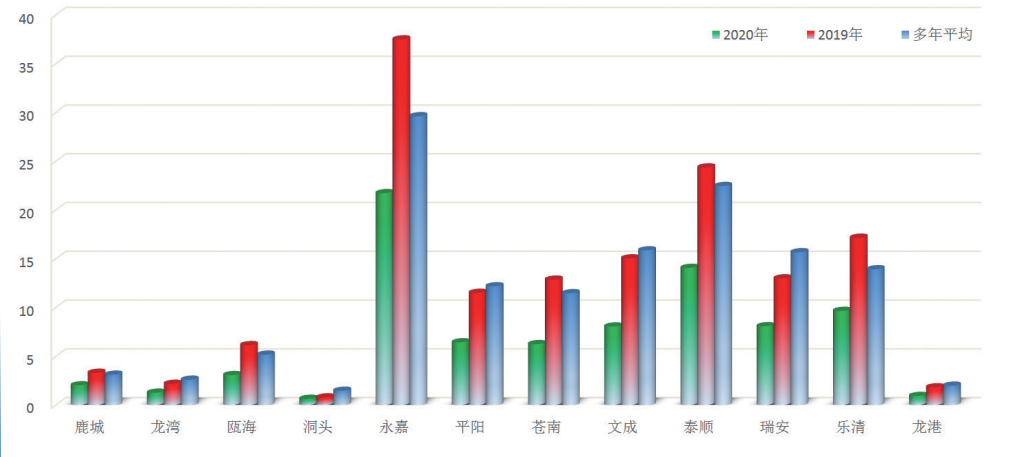
2020 年，全市地表年径流深为 680.55 毫米，折合水量 82.26 亿立方米，比多年平均偏少 39.33%，较上年减少 44.82%。

从行政区上看，各县（市、区）地表水资源量较上年变化较为明显，除洞头外，其他县（市、区）地表水资源量较上年减少三分之一以上。

各县（市、区）地表水资源量与上年及多年平均值比较表

单位：亿立方米

行政区	鹿城	龙湾	瓯海	洞头	永嘉	平阳	苍南	文成	泰顺	瑞安	乐清	龙港	温州
2020 年	2.0293	1.2720	3.0814	0.6482	21.7307	6.4380	6.2540	8.0574	14.0678	8.0873	9.6593	0.9395	82.2649
2019 年	3.3122	2.1846	6.1487	0.7914	37.4952	11.5101	12.8617	15.0464	24.3680	12.9921	17.1604	1.8268	143.8708
多年平均	3.1216	2.6051	5.1777	1.4733	29.6209	12.1821	11.4745	15.8647	22.4667	15.6736	13.9331	1.9942	135.5875
较上年	-38.7%	-41.8%	-49.9%	-18.1%	-42.0%	-44.1%	-51.4%	-46.4%	-42.3%	-37.8%	-43.7%	-48.6%	-42.8%
较多年	-35.0%	-51.2%	-40.5%	-56.0%	-26.6%	-47.2%	-45.5%	-49.2%	-37.4%	-48.4%	-30.7%	-52.9%	-39.3%



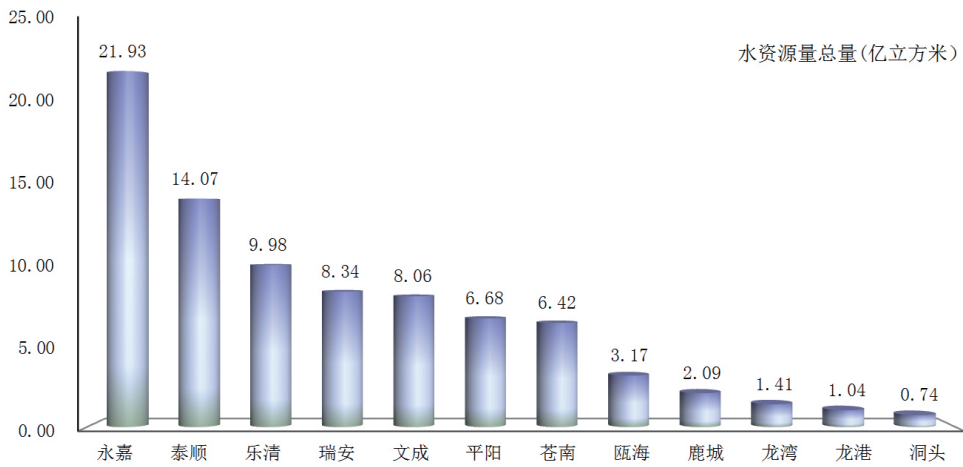
各县（市、区）地表水资源量与上年及多年平均值比较图

(二) 地下水资源

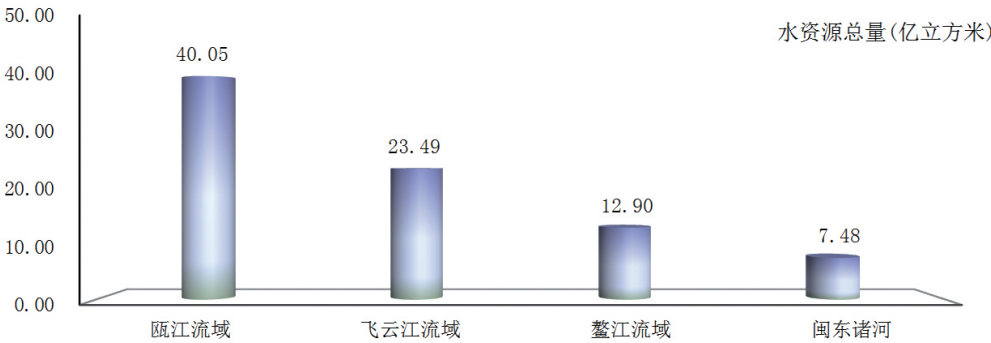
2020 年，全市地下水资源总量为 20.53 亿立方米，扣除地表水与地下水重复计算量 18.87 亿立方米后，地下水资源量为 1.66 亿立方米。

(三) 水资源总量

2020 年，全市水资源总量为 83.93 亿立方米（其中：地表水资源量为 82.265 亿立方米，地下水资源量为 1.66 亿立方米），产水系数为 0.49，产水模数为 69.4 万立方米 / 平方公里。



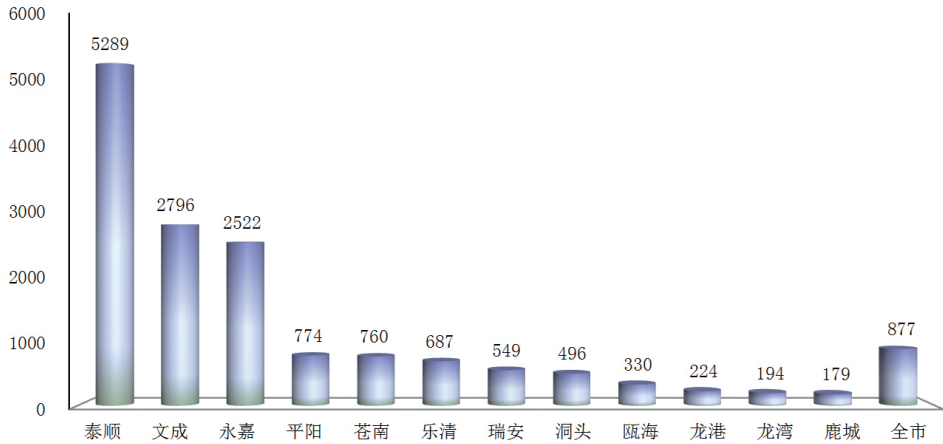
2020 年各县（市、区）水资源总量图



2020 年各流域水资源总量图

(四) 人均水资源量

2020 年，全市人均拥有水资源量为 877 立方米，低于全省平均水平。人均拥有水资源量较高的有泰顺县、文成县、永嘉县。



2020 年各县（市、区）人均水资源量图

(五) 水库蓄水量

全市建有大型水库 1 座，中型水库 19 座。2020 年大中型水库年末蓄水总量为 9.66 亿立方米，比上年减少 0.63 亿立方米，其中珊溪水库比上年蓄水量减少 0.37 亿立方米。



2020 年温州市大中型水库蓄水动态表

序号	水库名称	2019 年末蓄水	2020 年末蓄水	蓄水变量
1	珊溪水库	8.4889	8.1143	-0.3746
2	仰义水库	0.0109	0.0117	0.0008
3	泽雅水库	0.2223	0.1694	-0.0529
4	顺溪水库	0.0783	0.0744	-0.0039
5	林溪水库	0.0512	0.0368	-0.0144
6	赵山渡水库	0.2169	0.2360	0.0191
7	淡溪水库	0.0335	0.0533	0.0198
8	福溪水库	0.0758	0.0374	-0.0384
9	白石水库	0.0566	0.0359	-0.0207
10	钟前水库	0.081	0.0468	-0.0342
11	北溪水库	0.1581	0.1342	-0.0239
12	金溪水库	0.0724	0.0824	0.01
13	百丈漈水库	0.1261	0.1135	-0.0126
14	高岭头一级水库	0.0218	0.0148	-0.007
15	高岭头二级水库	0.057	0.0517	-0.0053
16	桥墩水库	0.0878	0.138	0.0502
17	吴家园水库	0.0419	0.0348	-0.0071
18	三插溪水库	0.1881	0.128	-0.0601
19	双涧溪水库	0.0308	0.0244	-0.0064
20	仙居水库	0.193	0.1251	-0.0679
	合计	10.2924	9.6629	-0.6295



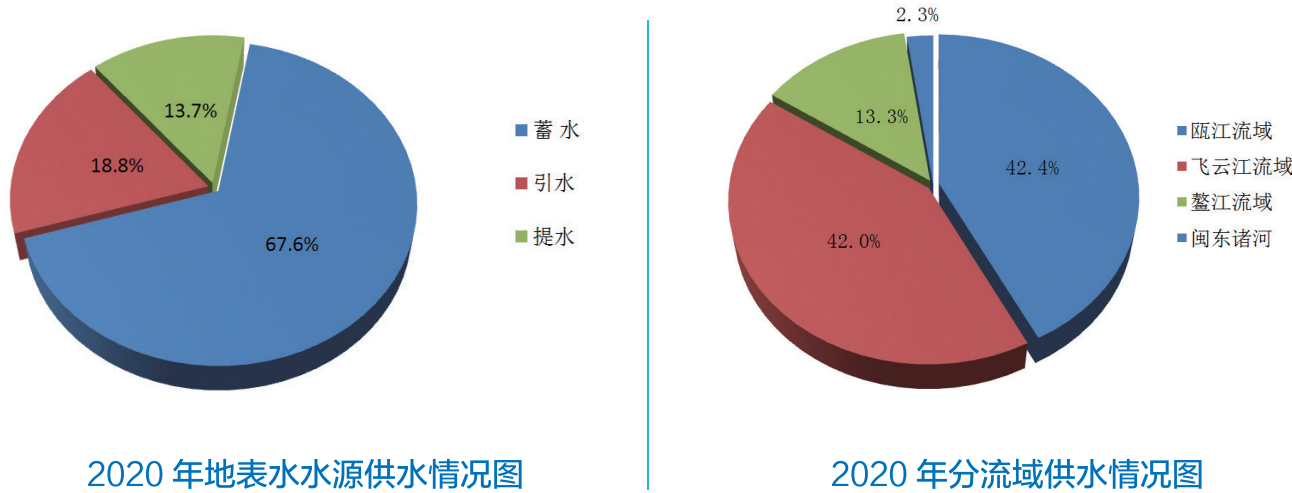
四 水资源开发与利用 DEVELOPMENT & UTILIZATION

(一) 供水量

2020 年，全市总供水量为 16.43 亿立方米，其中：地表水源供水量为 16.37 亿立方米，占 99.6%；地下水源供水量 0.03 亿立方米，占 0.2%；其它水源供水量 0.03 亿立方米，占 0.2%。

在地表水源供水量中，蓄水工程供水量 11.06 亿立方米，占 67.6%；引水工程供水量 3.07 亿立方米，占 18.8%；提水工程供水量 2.24 亿立方米，占 13.7%。

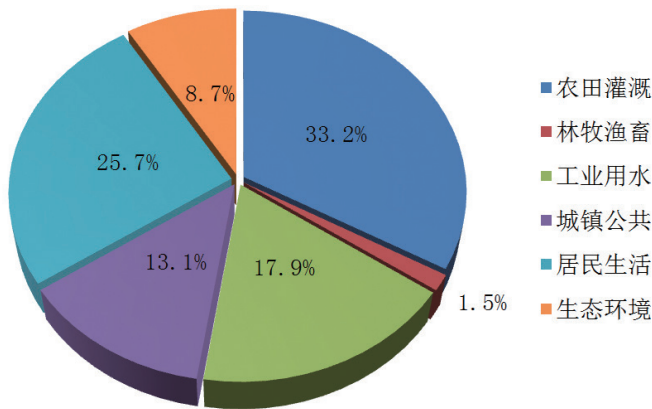
全市主要的供水工程有珊溪－赵山渡水库、泽雅水库、桥墩水库和楠溪江供水工程。



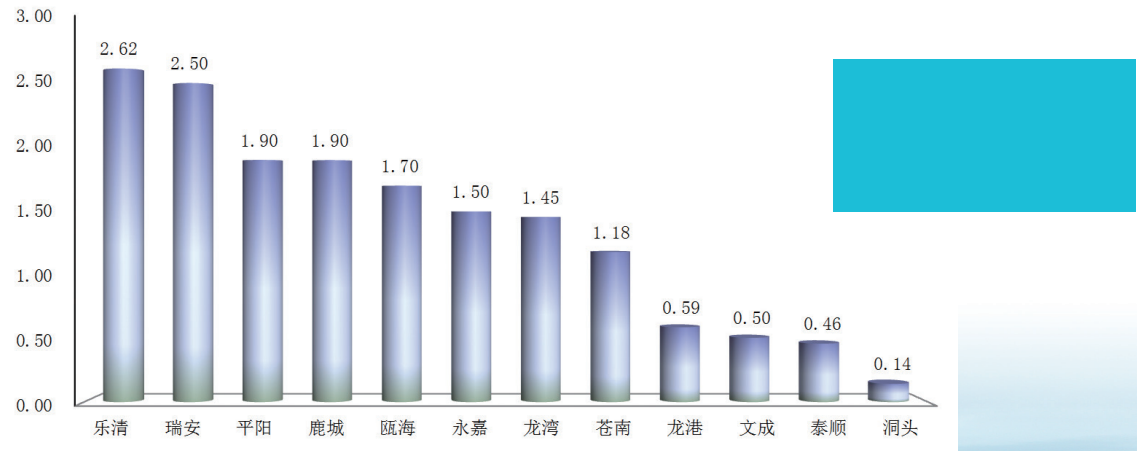
(二) 用水量

2020 年，全市总用水量为 16.43 亿立方米，其中：农田灌溉用水量为 5.45 亿立方米，占 33.2%；林牧渔畜用水量为 0.24 亿立方米，占 1.5%；工业用水量为 2.93 亿立方米，占 17.9%；城镇公共用水 2.15 亿立方米，占 13.1%；居民生活用水量为 4.22 亿立方米，占 25.7%；生态与环境用水 1.44 亿立方米，占 8.7%。

与上年度相比，全年用水量减少 0.6 亿立方米。



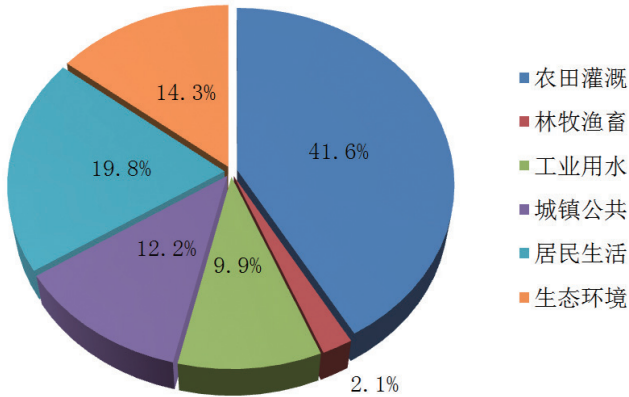
2020 年用水情况分布图



2020 年各县（市、区）用水总量图

(三) 耗水量

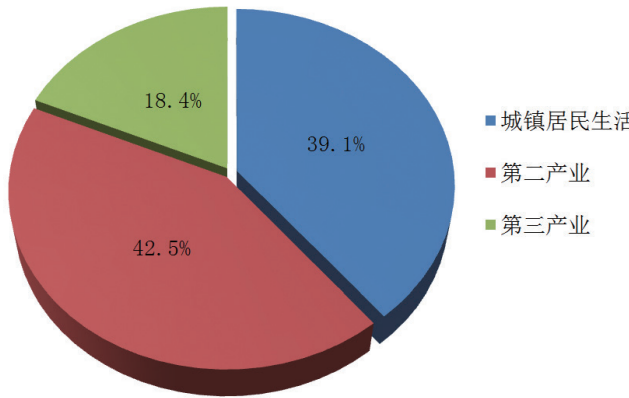
2020 年，全市全年耗水量为 9.60 亿立方米，平均耗水率为 58.42%。其中农田灌溉耗水量为 4.00 亿立方米，占 41.6%；林牧渔畜耗水量 0.21 亿立方米，占 2.1%；工业耗水量 0.95 亿立方米，占 9.9%；城镇公共耗水量 1.17 亿立方米，占 12.2%；居民生活耗水量 1.90 亿立方米，占 19.8%；生态环境耗水量 1.38 亿立方米，占 14.3%。



2020 年耗水情况分布图

(四) 退水量

2020 年，全市日退水量为 116.69 万立方米，其中城镇居民生活退水量为 45.61 万立方米；第二产业退水量为 49.61 万立方米；第三产业退水量为 21.47 万立方米。全市年退水总量为 4.26 亿立方米，其中入河退水量为 2.34 亿立方米。



2020 年日退水量分布图

（五）用水指标

2020年,全市人均用水量 171.65 立方米,比上年下降 6.3%; 万元国内生产总值用水量 23.92 立方米,比上年下降 7.2%; 万元工业增加值用水量 12.93 立方米,比上年下降 22.5%; 城镇居民人均日用水量 128.53 升,比上年下降 1.5%; 农村居民生活人均日用水量 100.56 升,比上年下降 5.2%; 农田亩均灌溉用水量为 338.25 立方米,比上年上升 2.3%。

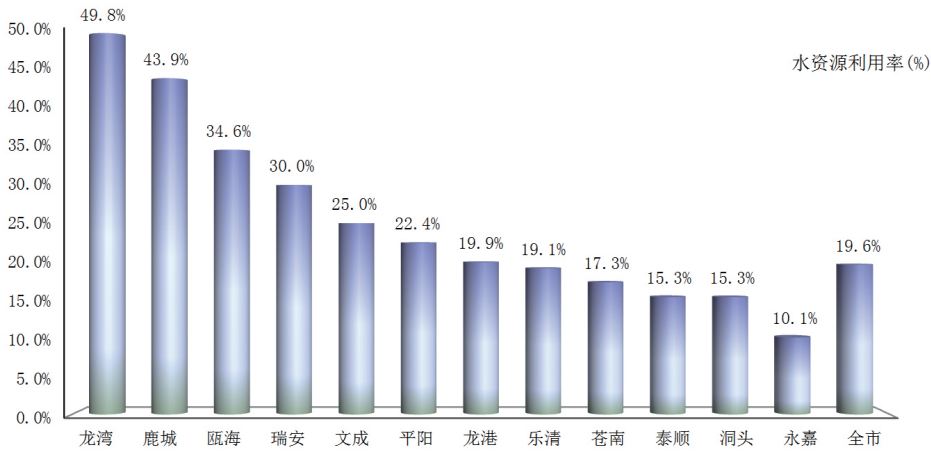
2020 年主要用水指标情况表

项目	单位	2020 年	2019 年	变化情况
人均用水量	立方米	171.65	183.10	-6.3%
万元国内生产总值用水量	立方米	23.92	25.78	-7.2%
万元工业增加值用水量	立方米	12.93	16.68	-22.5%
城镇居民生活人均日用水量	升	128.53	130.50	-1.5%
农村居民生活人均日用水量	升	100.56	106.14	-5.2%
农田灌溉亩均用水量	立方米	338.25	330.54	2.3%

备注：经济指标采用当年价，人口按第七次人口普查常住人口计算。

（六）水资源利用率

2020 年,全市平均水资源利用率为 19.6%。其中,龙湾区的水资源利用率为 49.8%; 鹿城区的水资源利用率为 43.9%; 瓯海区的水资源利用率为 34.6%; 瑞安市的水资源利用率为 30.0%; 文成县的水资源利用率为 25.0%; 平阳县的水资源利用率为 22.4%; 龙港市的水资源利用率为 19.9%; 乐清市的水资源利用率为 19.1%; 苍南县的水资源利用率为 17.3%; 泰顺县的水资源利用率为 15.3%; 洞头区的水资源利用率为 15.3%; 永嘉县的水资源利用率为 10.1%。



2020 年各县（市、区）水资源利用率情况图

（七）节水工作成效

温州市坚持“节水优先”，深入实施国家节水行动，把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，推动用水方式进一步向节约集约转变。

- 1 落实节水行动。2020年，市政府发布《温州市节水行动实施方案》，重点围绕“1个总体目标、7大行动、8项机制”，全面实施节水行动。
- 2 节水载体创建。全市全年累计创成省级节水型企业93家，省级节水型单位7家，省级节水型居民小区74家，省级节水型灌区4个，省级节水宣传教育基地1个。
- 3 节水标杆示范。全市累计创成节水标杆酒店3家，节水标杆校园（节水型高校）1个，节水标杆企业2家，节水标杆小区6处。
- 4 节水型城市及县域节水型社会。温州市创成省级节水型城市；洞头获得水利部县域节水型社会正式命名，瑞安、永嘉、平阳获得国家级县域节水型社会验收，鹿城、龙湾、文成获得省级县域节水型社会验收和命名。
- 5 “十三五”节水成效。2020年全市总用水量16.43亿立方米，较2015年减少2.69亿立方米；万元GDP用水量和万元工业增加值用水量（采用可比价）分别较2015年下降39.8%和54.9%；农田灌溉水有效利用系数提升0.006。

五 重要水事 WATER AFFAIRS

1、水利设施灾害保险获评全国“基层治水十大经验”

创新设置水利设施台风保险指数，建立了国内首个专项保险风控平台，实施手机端“一键定损、快速理赔”模式，全部理赔3天完成，中国水利报头版头条进行了报道，获评全国“基层治水十大经验”。



2、平阳水头水患治理取得重大成果

2020年主汛期前水头段防洪工程建成投用，水头镇形成镇区防洪闭合圈；南湖分洪工程、显桥水闸除险加固工程、带溪右岸闭合堤工程等项目加快推进。7月3日省委主要领导视频连线平阳，对水头水患治理再次予以充分肯定。



3、农饮水达标提标三年行动计划圆满完成

三年提升1817处农饮水工程，新增受益人口174.8万人，人口数量全省第一，基本实现城乡同质饮水目标，完成农村群众从“有水喝”到“喝好水”的转变。首创“美丽水厂+智慧监管”模式，典型经验在全省推广。



10 WATER AFFAIRS

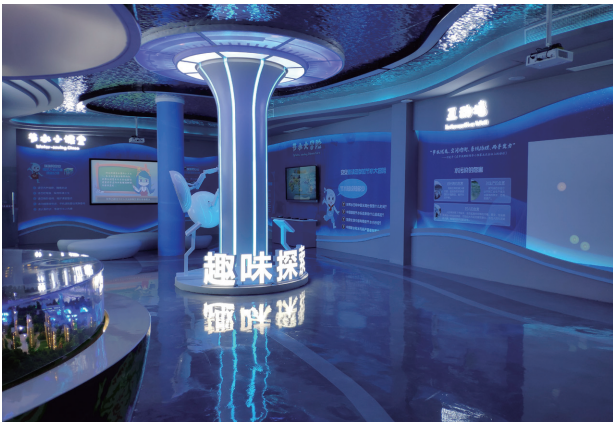
4、《温州市水库山塘安全管理办法》发布实施

《温州市水库山塘安全管理办法》于2020年6月19日经市政府第65次常务会议审议通过并印发，为全省首个政府层面出台的文件。该办法明确政府、主管部门、管理单位职责，为水库山塘管理提供法律和政策支撑。



5、发布《温州市节水行动实施方案》

《温州市节水行动实施方案》于2020年10月由市政府发布。该方案重点围绕“1个总体目标、7大行动、8项机制”，努力把温州建设成为南方丰水地区实施节水行动的标杆城市。



6、瓯江引水工程初步设计报告获批 主体工程开工

2020年9月，瓯江引水工程初步设计获省发改委批复，主体工程开工建设。该工程为温州迄今引水流量最大、输水隧洞最长、投资规模最大的引水工程，工程建设后效益显著。



7、成功防御登陆温州的台风“黑格比”

2020年8月4日凌晨3时30分，第4号台风“黑格比”在乐清沿海登陆，是2006年“桑美”台风后首个登陆温州的台风。在市委市政府的坚强领导下，全市上下众志成城，全力抵御台风侵袭，取得了全面胜利。回顾此次台风，8月3日8时至4日20时全市面雨量为118.3毫米，降雨集中在温州北部乐清、永嘉和市区环大罗山区域。在本次抗击台风过程中，通过科学调度，水利工程发挥出了显著防洪减灾效益：台风期间全市河网累计排水2.29亿立方米，有效降低河网水位；20座大中型水库拦蓄洪水7300万立方米，有效削减洪峰。



8、瓯江水域温州段全面禁止采砂

市政府发布瓯江水域禁采通告，水利等部门通力合作，共计拆解采砂船38艘，基本完成了瓯江干流采砂船安全隐患整治任务，为瓯江30余年采砂历史划上句号。



9、“数字珊溪·智慧监管”成为温州水利数字化转型示范

立足珊溪水源地实际，在国内大型饮用水源地率先建成数字化综合监管系统，实现珊溪水源地全要素数字化和可视化管理、库区联合执法流程化和规范化管理、水源地安全状况大数据分析和智慧化监管等三大功能。



10、科学调度有效缓解秋冬季严重气象干旱

2020年下半年开始，我市降水量偏少，干旱持续发展，出现了新中国成立以来最为严重的秋冬气象干旱。监测数据显示，2020年10月1日至2021年2月1日，全市降水量80.4毫米，与常年同期（262.2毫米）相比偏少69.3%，为1956年有观测记录以来最小降水量（原纪录为1979年同期81.1毫米）。期间，全市无雨天数达113天，其中平阳县、瑞安市连续无雨天数达69天，乐清河网长期处于低水位，飞云江流域岙口站、鳌江流域埭头站水位均接近历史最小值，永嘉石柱站水位降至历史最低值。2021年2月9-11日（除夕前后）全市迎来了一次明显降雨，平均降水64.6毫米，在此轮降雨天气过后，持续4个多月的秋冬气象干旱得到较大程度的缓解。在本次旱情中，我市水利部门科学分析，提前预判，



第一时间启动了珊溪水库的抗旱调度方案，延缓珊溪水库抗旱水位下运行时间3个月以上，为后续的旱情应对赢得了主动。各级各部门按照“先生活、后生产，先节水、后调水，先地表、后地下，保重点、顾一般”的原则，迅速落实水源工程调度和抗旱应急措施，科学做好供水调度，全力保障城乡居民用水安全。



名词解释 NOUN EXPLANATION

- **地表水资源量：**河流、湖泊、冰川等地表水体逐年更新的动态水量，即天然河川的径流量。
- **地下水资源量：**地下饱和含水层逐年更新的动态水量，即降水和地表水入渗对地下水的补给量。
- **总水资源量：**评价区内当年降水形成的地表和地下产水总量。
- **供水量：**各种水源为用户提供的包括输水损失在内的水量。
- **用水量：**各类用水户取用的包括输水损失在内的水量。包括生产用水（不包括企业内部的循环利用量）、生活用水（城镇、农村居民）和生态环境用水三大类。
- **耗水量：**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，而不能回归至地表水体和地下饱和含水层的水量。



- **退水量：**第二产业、第三产业和城镇居民生活等用水户排放的水量，不包括火电直流冷却水排放量和矿坑排水量。
- **生态环境用水：**人为措施提供的维护生态环境的水量，包含人工生态补水、绿化用水及清洁用水等。
- **闽东诸河：**指流入福建宁德的河流总称，主要为苍南县和泰顺县部分河流。
- **水资源利用率：**是指流域或区域用水量占水资源总量的比率。

附件一

“黑格比”台风水雨情实录

2020年第4号台风“黑格比”于4日3时30分前后在乐清市沿海登陆，受其影响8月3日至4日，温州乐清市、永嘉县和温州中心城区普降大到暴雨，部分地区出现特大暴雨；江河水位上涨明显，7个水位站超保证水位，2个超警戒水位，5个中型水库水位超过汛限水位。

1、台情

2020年7月31日9时许，一个热带扰动在菲律宾吕宋岛以东的西北太平洋洋面上生成，8月1日20时，黑格比中心位于北纬21.3度，东经127.1度，以12节的速度向西北移动，中心附近最大风力8级（18米/秒），8月3日14时，加强为台风级，8月4日凌晨3时30分前后，“黑格比”以近巅峰强度在乐清市沿海登陆，登陆时中心附近最大风力有13级（38m/s），中心最低气压为970百帕，为时隔14年首次在温州登陆的台风。

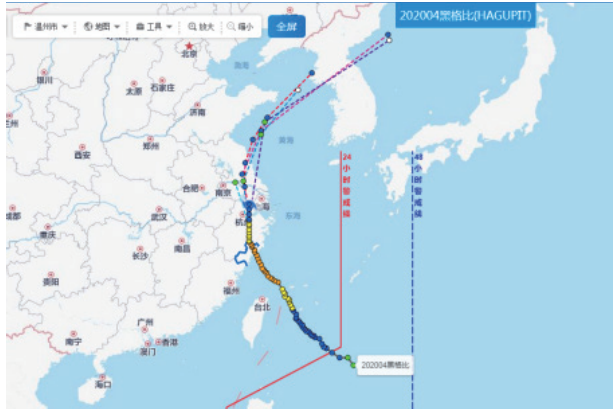


图1 “黑格比”台风路径图

2、水雨情

2.1 雨情

2.1.1各县（市、区）雨情

8月3日8时至8月4日20时全市面平均降水量118.3mm，各县（市、区）面平均雨量较大的有龙湾区277.5mm，乐清市268.3mm，永嘉县212.1mm，瓯海区188.7mm。较大降雨量站点为乐清市礅头503mm，小坑412mm，李家山406mm。

本次台风暴雨短历时强度很大，多个短历时暴雨超历史记录，全市水文站点1小时雨量超过30mm达853站次，最大为8月4日5时乐清市石帆117.0mm，其次为4日5时乐清市蒲岐101.0mm，再次为4日6时乐清市玛瑙站95.0mm。

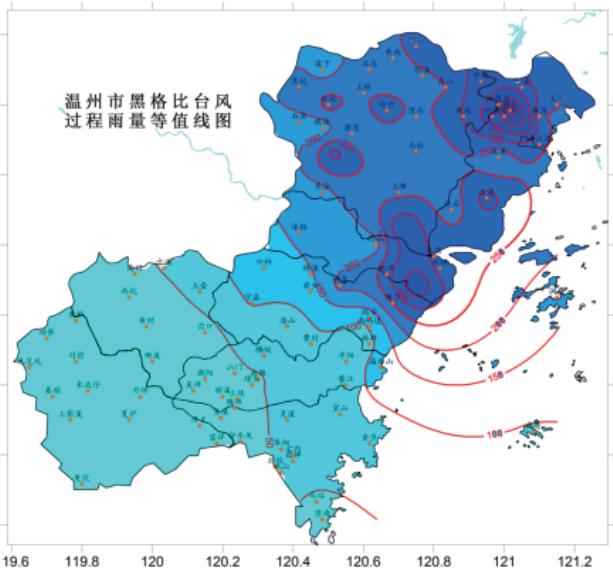


图2 温州市各县（市、区）8月3日8时至8月4日20时降雨量等值线图

2.1.2 流域面雨量

瓯江下游干流面平均雨量 238.2mm，其中乐柳平原面平均雨量 291.4mm。

楠溪江流域面平均雨量 202.2mm，其中楠溪江上游面平均雨量 229.8mm。

飞云江流域面平均雨量 61.0 mm，其中瑞安平原面平均雨量 199.6mm。

其余流域面平均雨量均在 100mm 以下。

2.1.3 暴雨中心降雨分析

根据暴雨等值线图可以看出，本次台风暴雨主要集中在温州北部的乐清市、永嘉县和环大罗山区域：

1、乐清市：台风期间主要江河站，乐清水文站最高水位 4.00m，超过保证水位 0.30m；柳市站最高水位 3.83m，超过保证水位 0.23m；虹桥站最高水位 3.67m，超过站保证水位 0.37m；礅头站最高水位 106.37m，未超过警戒水位。

8 月 3 日 8 时至 4 日 20 时乐清市面平均降水量 268.3mm，较大降雨量站点为礅头站 503mm，小坑站 412mm，李家山站 406mm。

2、永嘉县：台风期间主要江河站，石柱水文站最高水位 26.41m，超过保证水位 0.21m。桥上站最高水位 6.31m。

8 月 3 日 8 时至 4 日 20 时永嘉面平均降水量 212.1mm，较大降雨量站点为龙头水库 362mm，野树山二级水库 352mm，半岭水库 346mm。

3、环大罗山地区：台风期间主要江河站，塘下站最高水位 3.62m，超过保证水位 0.10m。永强站最高水位 3.63m，超过保证水位 0.03m。帆游站最高水位 3.85m，超过保证水位 0.25m；

8 月 3 日 8 时至 4 日 20 时面平均降水

量 296.4mm，较大降雨量站点为天柱寺水库 401.5mm，瑶湖水库 365mm，秀垟水库 358.5mm。

2.2 江河水情

“黑格比”台风期间，永强站最高水位 3.63m，超过保证水位 0.03m；西山站最高水位 3.56m，超过警戒水位 0.46m；帆游站最高水位 3.85m，超过保证水位 0.25m；塘下站最高水位 3.62m，超过保证水位 0.02m；岭下站最高水位 3.19m，超过警戒水位 0.09m；乐清站最高水位 4.00m，超过保证水位 0.30m；柳市站最高水位 3.85m，超过保证水位 0.25m；虹桥站最高水位 3.69m，超过保证水位 0.39m；石柱站最高水位 26.41m，超过保证水位 0.21m；其余江河控制站水位均在警戒水位以下。

本次“黑格比”台风楠溪江流域发生大洪水，洪水编号“楠溪江 2020 年第 1 号洪水(0804)”，8 月 4 日 10 时 40 分，楠溪江流域石柱站水位超警戒水位（警戒水位 24.20m），13 时 45 分开始超保证水位（保证水位 26.20m），4 日 14 时 35 分，出现洪峰水位 26.41m，实测洪峰流量 4740m³/s，超 5 年一遇，整个洪水过程超警戒水位 7 小时，超保证水位 2 小时。

2.3 水库水情

8 月 4 日 20 时，全市大中型水库平均蓄水率 69%，其中大型水库珊溪蓄水率为 70%，中型水库平均蓄水率为 67%，大中型水库蓄水总量 11.3663 亿方，与 8 月 3 日 8 时相比，全部水库总蓄水增加 6125 万方。

8 月 3 日 8 时至 8 月 4 日 20 时，在该时段白石水库、钟前水库、林溪水库、北溪水库、金溪

水库共 5 座水库期间有超汛限，其它大中型水库均在汛限水位以下。白石水库在该时段最高水位 33.77m，超过汛限水位 2.77m；钟前水库在该时段最高水位 123.87m，超过汛限水位 3.71m；林溪水库在该时段最高水位 72.17m，超过汛限水位 0.88m；北溪水库在该时段最高水位 408.55m，超过汛限水位 0.55m；金溪水库在该时段最高水位 260.70m，超过汛限水位 0.70m。

2.4 潮情

受台风外围影响，全市沿海潮位站高潮位增水幅度约 0.5-0.8m。由于台风登陆时正值天文大潮低潮期，对低潮影响较大。本次台风期间三大江潮位均未超过警戒水位。

瓯江－温州站最高潮位 3.98m；瓯江－灵昆站最高潮位 3.67m；飞云江－瑞安站最高潮位 3.39m；鳌江－鳌江站最高潮位 3.75m。

3、防御情况

3.1 应急响应

“黑格比”台风形成后，市水利局迅速启动防台防汛预案，市防汛指挥部及时发出紧急通知，根据台风动态及预案要求：

2 日 9 时，启动防台Ⅳ级应急响应。

2 日 18 时，启动防台Ⅲ级应急响应。

3 日 11 时，启动防台Ⅱ级应急响应。

3 日 17 时，启动防台Ⅰ级应急响应。

4 号台风“黑格比”台风期间，温州水文提供重要的台风、水雨情信息 25 份；开展潮位预报 4 份，洪水预报分析 12 份；山洪灾害预警 12 次，水文监测预警 7 次，洪水预警 3 期；通过短信平台向

各级领导发布短历时暴雨预警信息、重要水情信息短信 17461 条。

3.2 洪水预报

本次“黑格比”台风，市水利局根据气象部门预报降雨情况结合实时水雨情数据，制作洪水预报材料 12 期，按照温州市洪水预警发布管理办法发布了 3 期洪水预警。

4 日 7 时（洪水预报 202011 期），石柱实时水位 18.41m，根据气象预报未来 3 小时降雨 70mm，开展洪水预报，预报楠溪江流域石柱站将于 13 时，水位达到最高，预计水位 26.01m，超警戒 1.81m，洪峰流量 4450 m³/s。

11 时（洪水预报 202012 期），石柱实时水位 24.49m，已超警戒水位 0.23m，再次开展洪水修正预报，预报楠溪江流域石柱站洪水位 27.00m，洪峰流量 5170m³/s。

4 日 10 时 40 分，楠溪江流域石柱站水位超警戒水位，13 时 45 分开始超保证水位，14 时 35 分，出现洪峰水位 26.41m，实测洪峰流量 4740m³/s，本次台风期间，市水利局提前 2.5 小时发布石柱洪水预警将超警戒水位，提前 4 小时发布石柱洪水预警将接近保证水位，滚动预报成果与实测洪水相吻合，为水旱灾害防御决策，提供重要决策依据。

3.3 工程调度

在本次抗击台风过程中，通过科学调度，水利工程发挥出了显著防洪减灾效益：台风期间全市河网累计排水 2.29 亿立方米，有效降低河网水位；20 座大中型水库拦蓄洪水 7300 万立方米，有效削减洪峰。

附件二

2020 年秋冬抗旱实录

2020 年 10 月开始 4 个多月时间，全市降雨量显著偏少，长期无有效降水；乐清网网长期处于低水位；永嘉石柱水位历史最低值；珊溪水库蓄水大幅减少，12 月开始低于抗旱水位运行。2021 年 2 月之后，受冷暖气流交汇影响，降水显著增加，全市干旱基本解除，但供水水库蓄水率偏低，仍需加强水资源管理和调度。

一、2020年秋冬干旱情况

受“拉尼娜”现象影响，2020 年温州降水严重偏少，4-9 月，全市累计降水 993 毫米，比常年同期偏少 26.7%，形成了建国以来最严重的秋冬干旱。特别是 2020 年 10 月 1 日至次年 2 月 1 日，4 个月全市累计降水仅 80.4 毫米，比常年同期偏少 69.3%，是 1956 年有观测记录以来的最少降雨。

本次干旱，根据市水文中心计算，超过五十年一遇。干旱期间，各县（市、区）无雨日平均 113 天，平阳、瑞安最长连续无雨天数 69 天。主要江河最小水位低于或接近历史极值，楠溪江石柱水文站最小流量 1.3 立方米每秒，为建站以来最小值。飞云江岙口水文站和鳌江埭头水文站最低水位仅比历史最低水位高 1 厘米。

二、采取的抗旱应对措施

一是做好旱情预判及供水分析。2020 年前 8 个月全市降雨量 1209 毫米，比常年同期偏少 14%，与 2003 年降雨量相当，珊溪水库水位偏低，局部地区出现零星旱情，市水利局提前预判可能发生秋冬干旱，第一时间启动了珊溪水库的抗旱调度方案，延缓珊溪水库抗旱水位下运行时间 3

个月以上，为后续的旱情应对赢得了主动。11 月 6 日编写了第一期旱情分析报告，第一时间向市委市政府和防汛指挥机构报告旱情发生和供水保障情况，得到市委主要领导肯定。之后市水利局每周定期分析旱情变化，分片区分析供水情况，为领导决策提供参考。共完成 9 期旱情分析报告和 1 期珊溪供水调度情况专报。

二是加强对水源工程抗旱调度。按照旱情持续到 2 月底、3 月底和 4 月底等情况，分析可用水量 and 用水需求，按照“先生活、后生产，先节水、后调水，先地表、后地下”的原则，做好水源调度。供水水库山塘严格执行抗旱调度，没有供水任务的水库山塘停止纯发电用水，所有水量作为应急补充水源。珊溪水库供水区人口超过全市总人口的一半，是全市供水保障的“压舱石”，在执行“以水定电”调度基础上，又先后采取了暂停珊溪水库生态补水，掌握每日出入库水量和发电用水情况，实施精准调度和上下游 4 座关联水库联合供水调度等措施。乐清对钟前、白石、淡溪、福溪和黄坦坑等水库实施联合调度，保障了乐清供水稳定。永嘉统筹调度上游水库，金溪、北溪水库四次向下游补水，保障县城及南部片区用水。平阳将鳌江和萧江改为珊溪水库水源供水，启用蒲潭堰备用水源，压减顺溪水库日供水量。苍南统筹桥墩、吴家园、挺南和云遮等水库水源，确保了苍南片区生活用水。

三是积极落实抗旱应急措施。市水利局下达抗旱补助资金 1000 万元，协助旱情严重地区建设应急水源工程。楠溪江工程停止向乐清供水后，乐清市投入 3500 万元，7 天时间铺设完成白石水库到乐楠水厂管道建设，提前完成白石泵站、兰

屿浦泵站建设，顺利实施原水切换，另外从龙湾状元桥水厂向黄华码头每日船运送水 3000 方，补充末端供水。文成县投入 3000 万元，完成珊溪水库到黄坦坑镇水厂的应急提水工程建设，源头上解决了黄坦镇 1.5 万城镇居民用水困难问题。永嘉投用 8 台大流量泵站，每日从下游蓄水区往上游取水口补水。苍南加快推进龙港到县城供水设施建设。洞头通过船运送水保障大小门岛和鹿西岛生活用水。干旱期间，全市新建引调提水工程 87 处、新打抗旱水井 184 口、修筑蓄水池 72 口，应急送水 3816 次。

三、完善供水保障计划

一是进一步完善抗旱工作机制。实践证明，对旱情早发现早分析，可以为旱情成功应对赢得主动。温州大力推进水文监测设施建设，增设墒情监测站点，及时掌握旱情发生发展情况，主动对接供水部门，掌握用水数据，做好供水水源分配。

制定抗旱应急专项工作预案，建立旱情分级预警、分级响应工作机制。对接新闻媒体，做好抗旱正面宣传。

二是加快推进引供水设施建设。加快实施洞头陆域引调水、乐清水资源联网联调、文成西北部供水一体化、泰顺樟嫩梓水库、苍南县城珊溪引水等水资源保障工程，谋划实现水源互联互通。分析山区单村供水工程水源情况，采取建设备用水源、恢复启用废弃水井、山体挖洞储水、建设应急引水设施等措施，努力提高农饮水工程供水保障率。

三是完善工程调度用好雨洪资源。暴雨洪水也是资源，我们优化供水水库控运计划方案，细化台汛末期水库水位过渡方案，科学合理拦蓄利用雨洪资源。建立健全抗旱水源工程统一调度机制，适当突出大中型水库在抗旱保供水中的作用，科学设定供水工程抗旱水位和抗旱库容，统筹兼顾水库防洪与抗旱调度。

附件三

省级节水载体和节水标杆创建情况成果表

项 目	年 份						合 计
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
节水型企业	4	22	82	82	71	93	354
节水型单位	—	—	—	3	15	7	35
节水型小区	—	—	—	—	68	74	142
节水型灌区	4	3	5	9	2	4	27
节水宣传教育基地	—	—	—	—	—	1	1
节水标杆酒店	—	—	—	—	—	3	3
节水标杆校园 (节水型高校)	—	—	—	—	—	1	1
节水标杆企业	—	—	—	—	—	2	2
节水标杆小区	—	—	—	—	—	6	6