

珠海市应急备用水源保障规划

(2023-2035)

(公示稿)

二〇二三年九月

目录

第一章 总则.....	1
第二章 珠海市供水危机事件识别及发展趋势.....	5
第三章 现状及分析.....	7
第四章 常备水源工程规划及配套应急备用供水能力分析.....	14
第五章 应急备用水源建设规划.....	23
第六章 应急备用水源非工程规划.....	26
第七章 规划环境影响评价.....	36
附图 1 珠海市主要水系分布图.....	39
附图 2 原水系统覆盖范围示意图.....	40
附图 3 珠海市应急备用水源工程规划示意图.....	41

第一章 总则

第一条 规划背景

城市应急备用水源是城市抵御突发性污染事件，应对干旱等极端天气最有效的措施，是城市供水保障体系降低供水风险，保障特殊时期供水安全的最主要的手段。

为贯彻落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》、《中共广东省委关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定》、水利部及省水利厅关于加强城市应急备用水源建设的相关要求，进一步提升澳门、珠海市供水安全保障水平、满足两地经济社会高质量发展的需求及远景，特编制《珠海市应急备用水源保障规划（2023-2035）》，知道珠海市未来应急备用水源体系的规划建设，满足新的规划管理的需求。

第二条 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深刻领会习近平总书记治水新思路以及关于应急管理、安全生产、防灾减灾救灾的重要论述精神，充分体现珠海市区域的现状特点和发展要求，结合本地的自然条件，以保障珠海市的饮水安全为出发点，以优化配置水资源、保障应急供水为重点，促进珠海市地区人口、资源、环境和经济的协调发展。

第三条 规划范围

规划范围为珠海市市域行政管理辖区内的陆域范围（不含海岛）。其中，参考相关研究报告，将斗门区、金湾区合并为西区供水，香洲区为东区供水（含对澳门供水）。

研究范围包括对澳原水供应系统及对横琴粤澳深度合作区原水供应系统。

第四条 规划基本依据

- 《中华人民共和国水法》（2016 年修订）；
- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年修订）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）；
- 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修订）；
- 《城市供水条例》（2020 年修订）；
- 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修订）
- 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005）；
- 《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）；
- 《城镇供水工程技术规范》（SL310-2004）；
- 《城市供水应急和备用水源工程技术标准》（CJJ/T282-2019）；
- 《“十四五”节水型社会建设》（发改环资〔2021〕1516

号)；

- 《广东省推进粤港澳大湾区建设三年行动计划 (2018-2020 年)》；
- 《粤港澳大湾区发展规划纲要》(2019 年)；
- 《粤港澳大湾区水安全保障规划》(2021 年)；
- 《珠中江水资源一体化配置工程规划报告》(征求意见稿)；
- 《澳门珠海水资源保障工程总体方案》；
- 《澳门珠海水资源保障工程(水库及连通工程)可行性研究报告》；
- 《珠海市“十四五”用水总量和强度管控方案研究报告》；
- 《珠海市给水系统专项规划 (2020-2035)》；
- 《珠海市水利改革发展“十四五”规划》；
- 《珠海市人民政府关于印发珠海市新型城镇化规划 (2021-2035 年)的通知》；
- 《珠海市地下水监测报告》；
- 《2022 年珠海市国民经济和社会发展统计公报》；
- 《珠海市国土空间规划 (2020-2035 年)》(公示稿)；
- 《珠海市应急备用水源规划》(2011 年)；
- 《珠海市集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案》(2020 年)；
- 《珠海市供水应急预案》(第二次征求意见稿)等

第五条 规划原则

- (1) 以人为本，居民生活用水优先；
- (2) 统筹兼顾、突出重点；
- (3) 与第一水源存在一定独立性；
- (4) 可实施原则。

第六条 规划期限

本次规划以 **2022** 年为现状水平年，以 **2025** 年为近期水平年，以 **2035** 年为远期水平年。远景展望至 **2050** 年。

第七条 规划目标

至 **2035** 年，通过建设水库增调蓄、扩建泵站活水源、增建管网通瓶颈、库群联网增动力、东西连通互备用等措施，显著提高全市应急供水能力。确保水危机事件发生时，全市应急水量能够满足各片区生产生活至少 **60** 天的应急用水要求。

第二章 珠海市供水危机事件识别及发展趋势

第八条 供水危机事件类型识别

珠海市供水危机事件主要包括突发性水污染事件、咸潮上溯、特殊枯水年及连续干旱年三种类型。根据《城市供水应急和备用水源工程技术标准》(CJJ/T282-2019),结合珠海市实际情况,其中,突发性水污染事件应属于供水突发事件,应提出应急水源建设规划;咸潮上溯、特殊枯水年及连续干旱年属于周期性的、具有一定可预见性的影响供水安全事件,应提出备用水源建设规划。

然而,出于经济、地形、用地等因素影响,同时,为避免过度建设,本规划提出的非常用水源工程均按兼顾应急和备用两种功能考虑。

第九条 发展趋势

随着上游地市人口与经济的不断增长、上游流域水库及引调水工程的建设、人类活动强度的不断提升,突发性水污染、咸潮上溯、特殊枯水年及连续干旱年均呈现加剧的发展趋势

第十条 应对时间

经分析统计珠海市历史供水危机事件应对时间，参考澳门、广州、深圳、东莞等相近城市应急备用水源规划、建设情况，并与《珠海市国土空间总体规划》《珠海市给水系统专项规划（2020-2035年）》等相关规划相衔接，结合珠海市实际情况及需求，规划至2035年，珠海市供水危机事件应对时间按60天进行考虑。

第三章 现状及分析

第十一条 常用水源工程现状

经过多年建设发展，珠海已初步形成“江水为主、库水为辅、江库联动、江水补库、库水调咸”的供水格局，以西江为主要的取水水源，形成了较具规模的三大主力原水系统（磨刀门水系原水系统、黄杨河水系原水系统、虎跳门水系原水系统）及两个辅助原水系统（莲溪原水系统、三灶原水系统）。

磨刀门原水系统主要服务于磨刀门水道以东中部城区各水厂和澳门各水厂、磨刀门水道以西的西城水厂，共包含**7**座原水泵站、**9**个调咸水库及**140km**原水管网（隧洞）。丰水期广昌泵站直接在磨刀门水道取水，通过原水管渠、加压泵站、调咸水库输送至中部城区及澳门各水厂，平岗泵站直接从磨刀门水道取水供至西城水厂；咸潮期间，中部城区及澳门各水厂原水由平岗泵站、竹洲头泵站及竹银-月坑库群、南北库群共同保障，广昌泵站起中途转输的作用。

黄杨河原水系统主要向乾务水厂、龙井水厂供水，**1**座原水泵站（黄杨泵站），**3**座调咸水库（缙坑-龙井-乾务库群）及**15km**原水管道（隧洞）。黄杨泵站从黄杨河取水后，通过原水管输送至缙坑水库，经缙坑水库通过原水隧洞分流至

龙井水库和乾务水库后分别向龙井水厂和乾务水厂提供原水。

虎跳门水道原水系统主要服务于珠海发电厂、港区工业企业的原水需求，并担负着先锋岭水库的补库任务。虎跳门原水系统现状建有 4 座原水泵站，分别为南门泵站、大环泵站、沙美泵站及新沙美泵站；此外，还有 1 座调咸水库（先锋岭水库）、1 条输水渠道（五山引淡渠）和 44.82km 的原水管道。

莲溪原水系统由莲溪泵站在螺洲溪水道取水，后直接送至莲溪水厂生产。莲溪泵站现状规模 2 万 m³/d，现状无调咸水库。

三灶原水系统由木头冲水库提供原水，进入三灶水厂进行处理净化。木头冲水库现状调节库容为 390.8 万 m³，集雨面积约 3.13km²，现状无客水补库系统。

第十二条 应急备用水源工程现状

珠海市应急备用水源工程现状如表所示。

表 1 珠海市应急备用水源工程现状情况表

原水系统	供水危机事件类型	应急备用水源
磨刀门原水系统	突发性水污染事件	南北库群、竹银-月坑库群蓄水； 竹银-月坑库群蓄水；
	咸潮、特殊枯水年	南北库群、竹银-月坑库群蓄水；

原水系统	供水危机事件类型	应急备用水源
	及连续干旱年	同时，以咸潮线为界，咸潮线以上的泵站为常用水源（主力泵站），咸潮线以下的泵站为应急备用水源（辅助泵站）在咸潮间隙抢淡补库；
黄杨河原水系统	突发性水污染事件	缙坑-龙井-乾务库库群蓄水；
	咸潮、特殊枯水年 及连续干旱年	缙坑-龙井-乾务库库群蓄水； （新）黄杨泵站咸潮间隙抢淡补库；
虎跳门原水系统	突发性水污染事件	先锋岭水库蓄水
	咸潮、特殊枯水年 及连续干旱年	先锋岭水库、五山引淡渠蓄水； 同时，以咸潮线为界，咸潮线以上的泵站为常用水源（主力泵站），咸潮线以下的泵站为应急备用水源（辅助泵站）在咸潮间隙抢淡补库；
三灶原水系统	突发性水污染事件	无
	咸潮、特殊枯水年 及连续干旱年	无
莲溪原水系统	突发性水污染事件	无
	咸潮、特殊枯水年 及连续干旱年	无

非常规水源方面，现状珠海市地下水、雨水、再生水、

海水等利用量较小，暂未参与城市应急供水。

第十三条 现状应急供水能力分析

珠海市现状共有 **14** 座调咸水库。当遭遇最不利情况时（即所有泵站均无法抽水进行补库），以调咸水库的兴利库容进行计算，则珠海市现状应急供水天数约为 **37~56** 天；以调咸水库汛限水位与死水位间的库容（简称“汛限库容”，下同）计算，则珠海市现状应急供水天数约为 **32~49** 天；以调咸水库近 **3** 年来遭遇供水危机事件时的实际蓄水库容计算，则珠海市现状应急供水天数约为 **31~44** 天。

第十四条 应急备用水源现状存在问题分析

（1）经济社会实际增长情况超出原规划预期

根据《珠海市应急备用水源保障规划》（**2011** 年）（以下简称《原规划》），预测至 **2020** 年珠海市全市用水人口达 **208.52** 万人，工业产值为 **1414.65** 亿元，建筑业产值为 **91.95** 亿元。然而，根据《**2022** 年珠海市统计年鉴》，至 **2020** 年末，珠海市共有人口 **244.96** 万人，工业产值 **1276.88** 亿元，建筑业产值为 **246.83** 亿元，即实际上，珠海市人口、建筑业产值均已超出上版规划预测成果。

此外，在原规划中，对工业企业的应急需水量仅按正常需水量的 **5%** 进行计算，远低于《城市供水应急和备用水源

工程技术标准》(CJJ/T282-2019)中相关标准,预测结果偏低。

(2) 水库综合效益难以充分发挥

近年来,三角洲河口地区枯水期咸水线呈现逐渐上移的趋势。珠海市全市河流型水源地取水口在咸潮期均受到影响,因此,水库在珠海市全市供水系统中占据重要位置。但受到地形、经济发展等多重因素影响,河口地区不具备建设大型蓄水工程的条件。据统计,珠海市现状调咸水库共 **14** 座,分布于全市各区,但基本为小型水库,仅有 **4** 座中型水库,无大型水库,调咸能力有限。其中,珠海东区用水需求量大,但调咸水库兴利库容合计仅有 **0.25** 亿 m^3 ;珠海市西区虽然水库众多,但分布较为分散,联合调度难度较大,不利于发挥水库综合效益。

(3) 供水水库蓄水量存在不足,调度能力有限

由第十三条可知,若以兴利库容计算,则珠海市现状应急供水能力约为 **37~56** 天。然而,实际上,由于近年来珠海市常在汛期末尾就已遭遇咸潮,水库实际蓄水远低于兴利库容,库容利用率较低,导致水库应急保障作用难以充分发挥。因此,有必要根据珠海市实际情况,优化水库调度方式,在保障防洪安全的前提下,提高水库蓄水,以增强应对突发应急事件的能力。

(4) 部分片区原水管网连通及保障程度亟待进一步提

升

一是原水管网连通性不足。目前，珠海市各水厂连通主干管未系统考虑，水厂应急或事故状态下应急调度能力差，韧性不足。现有互调管路存在较多局部卡口，整体互为备用互相调度的能力较差，卡口处多为过河管，供水安全韧性保障不足。此外，由于各原水系统间管网尚未能实现互联互通，导致全市片区间应急备用能力存在不均衡的问题；二是原水管网保障程度有待进一步提高。目前，新黄杨泵站至缙坑水库、竹洲头至平岗泵站、广南梅供水管均为单管供水，缺少应急调度通道，应对事故风险能力不强；三是部分现状供水布局有待进一步优化。根据前述相关分析，珠海市部分水厂存在布局不合理、扩容困难、超产或临界超产等问题；因此，有必要结合珠海市实际情况，用更新、更高的视野来重新审视城市常用及应急备用水源系统、土地资源和水厂布局，进一步提高给水系统的功能和效益。

（5）部分规划工程不具备实施条件

如，2008 年印发的《保障澳门、珠海供水安全专项规划》中提出，要新建鹤洲南水库（调节库容 **6150 万 m³**）、鹤洲南泵站及配套输水管线等措施。然而，因鹤洲南平原水库规划库址后被规划用于其他发展用途所需；且洪鹤大桥、金海大桥横跨库区，致使原规划库址已不适合且无法建设水库，即部分原规划的工程实际上并不具备实施的条件。《原

规划》中，将前山河规划为珠海市辅助水源（备用水源）。然而，近年来，前山河流域水质较差，短期内不具备作为应急备用水源的条件。

第四章 常备水源工程规划及配套应急备用供水能力分析

第十五条 应急需水量预测

预测 2025 年，全市需水量为 140.11 万 m^3/d （另有对澳供水 31.73 万 m^3/d ）。按 100%提供居民生活用水，按 85%提供生产用水，按 75%提供生态用水，按 100%提供对澳供水，则 2025 年，全市应急需水量为 134.61 万 m^3/d （另有对澳供水 31.73 万 m^3/d ）。

预测 2035 年，全市需水量为 221.52 万 m^3/d （另有对澳供水 46 万 m^3/d ）。为保障珠海市经济社会高质量发展，远期拟不对应急供水进行压减。即 2035 年，全市应急需水量为 221.52 万 m^3/d （另有对澳供水 46 万 m^3/d ）。

第十六条 常规常备水源工程规划

通过“建设水库增调蓄、扩建泵站活水源、增建管网通瓶颈、库群联网增动力、东西连通互备用”等措施，显著提高全市应急供水能力。

至 2035 年，全市共规划新建泵站 1 座、扩建泵站 5 座；新建水库 2 座、扩建水库 3 座、将 2 座现有水库纳入调咸体系。规划常备水源工程实施后，珠海市原水取水泵站规模由 637 万 m^3/d 增加至 1401 m^3/d ，提升 119.94%；水库规

模(兴利库容)由 9000.19 万 m³增加至 19411.97 万 m³,
提升 115.68%。

表 2 珠海市常规常备水源工程规划表

类型	工程名称	建设状态	现状规模	近期规划规模	远期规划规模	备注
原水取水 泵站 (万 m ³ /d)	广昌泵站	扩建	230	230	340	配建广昌泵站-南沙湾泵站 1×DN2000 原水管; 配建广昌泵站-南区水厂 第二条原水 DN2200
	平岗泵站	扩建	140	360	360	配建平岗泵站-广昌泵站 2×DN2400 原水管
	竹洲头泵站	扩建	80	260	360	配建竹洲头泵站-平岗泵站 1×DN3200 原水管
	黄杨泵站	扩建	50	100	160	配建黄杨泵站-缙坑水库 第二条原水管 DN3200; 配建黄杨泵站 -竹银水库 1×DN2600 原水连通管
	莲溪泵站(辅助)	维持	2	2	2	
	鹤洲泵站	新建	0	0	80	
	大环泵站	扩建	6	6	30	
	南门泵站	维持	69	69	69	
	裕洲泵站	取消	60	60	0	
小计			637	1087	1401	
水库 (万 m ³ /d)	蛇地坑水库	维持	102.75	102.75	102.75	南-北水库群
	银坑水库	维持	63.72	63.72	63.72	
	竹仙洞水库	维持	131.1	131.1	131.1	
	南屏水库	维持	416.5	416.5	416.5	
	梅溪水库	维持	92	92	92	
	大镜山水库	维持	851.0	851.0	851.0	
	凤凰山水库	维持	876.32	876.32	876.32	
	月坑水库	维持	279.1	279.1	279.1	
	竹银水库	维持	3811	3811	3811	
	竹银水库二	新建	/	/	3855	

类型	工程名称	建设状态	现状规模	近期规划规模	远期规划规模	备注
	期					
	龙井水库	维持	315	315	315	
	增坑水库	扩建	190	190	212.3	
	先锋岭水库	维持	321.7	321.7	321.7	
	白泥坑水库	新建	/	/	1927	
	乾务水库	扩建	1016	1016	5415	
	木头冲水库	扩建	534	534	624	
	白水寨水库	规划纳入	(94.25)	(94.25)	94.25	规划建设白水寨水库-先锋岭水库连通工程,将白水寨水库纳入调咸水库群
	东山塘水库	规划纳入	(24.23)	24.23	24.23	
小计			9000.1 9	9024.4 2	19411.9 7	

备注；1、表中水库库容为兴利库容；2、括号内数值不计入总数

远景，一是规划在珠中江水资源一体化配置工程建成后，按需保留珠海市本地常用、应急备用水源工程，与珠中江水资源一体化配置工程形成互为备用关系，以保障在珠中江水资源一体化配置工程检修期叠加咸潮、突发性水污染事件等水源危机期间珠海市的城市供水安全保障水平；二是开展全市水库连通研究。对全市水库开展充分调研、分析，按照“应连尽连”原则，在保障行洪安全、经济合理的前提下，开展全市水库连通研究，实现水库资源的充分利用。对于经研究难以实施连通的水库，应实施水库除险加固，并按照实际需要开展加高、加固工程，必要时配备净化水处理措施(设

施)，以便必要时及时启用。同时，结合实际需求，开展珠海市东部库群扩容可行性研究；三是规划将前山河等作为战略备用水源。通过研究开展流域综合整治工程、内河涌污水治理综合提升工程、水环境综合治理工程等，稳步提高前山河等重要水体水质，使其达到相关水质要求标准，必要时可及时启用。

第十七条 非常规水源工程规划

（1）地下水：珠海市现状地下水水质较差，暂不满足作为供水水源的要求。规划暂不新增地下水应急备用工程，将地下水作为战略应急备用水源，科学制定珠海市地下水开发利用保护规划，做好地下水水源水质保护、水质监测、污染防治等工作，并在科学研判分析的基础上，结合珠海市实际情况及需求，适当建立井群并配备一体化净化水处理设施，以便在有必要时及时启用。

（2）再生水：规划至 2025 年，河道景观生态用水全部使用再生水，逐步推进市政杂用水使用再生水的比例；至 2035 年，进一步完善再生水供水系统，合理利用再生水资源，实现城市与水的协调发展。河道景观生态用水 100%、市政杂用水（即城镇公共生活用水）30%使用再生水；远景通过分质供水管网的规划及建设，实现河道景观生态用水 100%、市政杂用水 50%使用再生水，并逐步推进生活用水、

工业用水的再生水替代使用。

（3）雨洪资源：规划以应急备用能力较差的木头冲水库（三灶原水系统）为试点，开展雨洪资源开发利用研究，以提高三灶原水系统应对水危机事件的应对能力。

（4）海水利用：规划在规划期内珠海市海水利用方式仍以海水直接利用为主，海水淡化以技术储备及试点示范为主。在东部海岛等淡水资源较为稀缺的区域先行开展规模化海水淡化利用研究及推广，为珠海市未来大力发展海水淡化利用，提高非常规水资源利用量奠定有力基础。

第十八条 管网工程规划

共规划 14 项原水管网建设相关工程，其中近期 5 项，远期 8 项，远景 1 项。

表 3 珠海市原水管网工程规划表

序号	项目名称	建设内容	规划建设年限
1	唐家水厂第二条原水管道工程	新建原水管道 DN2000	近期
2	广南梅第二条原水管道工程	新建 DN2600 管 19km，DN1600 管 1.5km	近期
3	黄杨泵站至乾务水库原水管道工程	（1）在黄杨泵站和缙坑水库之间新建一根 DN3200 原水管，总长度 8.2km。 （2）在缙坑水库至乾务水库段新建 DN3200 原水管，长度 6.6km	近期
4	新建竹洲头泵站至平岗泵站输水管道工程	新建竹洲头至平岗泵站输水管	近期
5	竹银水库至黄杨原水系统连通工程	在黄杨泵站和竹银水库之间新建输水管及隧洞，原水管道规模 DN3000，设计	近期

序号	项目名称	建设内容	规划建设年限
		输水规模为 160 万 m ³ /d，总长度约为 8.1km。	
6	大镜山水库至凤凰山水库、唐家水厂原水管道工程	原水管道 DN2400，长度 5626m	远期
7	平岗泵站至西城水厂第三条原水管道工程	原水管道 DN2400，长度 3048m	远期
8	平岗泵站至广昌泵站第三条原水管道工程	原水管道 DN3000，长度 19895m	远期
9	乾务水库至乾务水厂第二条原水管	原水管道 DN2000，长度 430m	远期
10	乾务水库至白泥坑水库原水管	原水管道 DN3000，长度 2150m	远期
11	白泥坑水库至龙井水库原水管道	原水管道 DN3000,长度 2045m	远期
12	白水寨水库和先锋岭水库连通工程	原水管道 2.0×2.0m，长度 300m	远期
13	再生水分质供水管网建设前期研究	开展再生水分质供水管网前期研究	远期
14	再生水分质供水管网建设	再生水分质供水管网建设	远景

第十九条 配套应急备用供水能力分析

（1）近期应急备用供水能力分析

2025 年，在近期水平年规划工程实施后，珠海市管网连通性显著增强。以兴利库容计算，珠海市应急备用供水保障天数为 54.95 天；以汛限库容计算，珠海市应急备用供水保障天数为 46.04 天。

表4 珠海市近期水平年（2025年）规划应急备用供水能力

供水 片区	原水系统	供水片区	应急备用水源	水厂	应急备用需水量 (万m³/d)	兴利库容 (万m³)	对应保障天 数(天)	汛限库容 (万m³)	对应保障天 数(天)
东区	磨刀门原水系统	香洲区	南北库群、竹 银-月坑水库、 缙坑-龙井-乾 务库群、先锋 岭水库、东山 塘水库	唐家、拱北、香洲、 南区、梅溪水厂	164.23*	9024.23	54.95	7560.39	46.04
		澳门		——					
西区	磨刀门原水系统	斗门区中东部、 金湾区东部		西城水厂					
	莲溪原水系统	斗门区北部		莲溪水厂					
	黄杨河原水系统	斗门区南部、金 湾区北部		龙井、乾务					
	三灶原水系统	金湾区		三灶水厂					
	虎跳门原水系统	珠海市西部工 业区		平沙水厂					

备注：1、按照最不利情况（即所有泵站均无法抽水进行补库）进行考虑。 2、根据第十五条、第十七条相关分析，2025年，澳门、珠海市应急备用需水量合计166.34万m³/d，其中生态用水部分（2.11万m³/d）拟利用再生水进行补充，核减后为164.23万m³/d。

（2）远期应急备用供水能力分析

2035 年，在远期水平年规划工程实施后，珠海市全市已实现跨区联网供水，管网连通性显著增强，应对水危机事件的能力大大提升。以兴利库容计算，珠海市应急备用供水保障天数为 **78.82** 天；以汛限库容计算，珠海市应急备用供水保障天数为 **67.47** 天。

表5 珠海市远期水平年规划应急备用供水能力

供水 片区	原水系统	供水片区	应急备用水源	水厂	应急备用需水量 (万m³/d)	兴利库容 (万m³)	对应保障 天数(天)	汛限库容 (万m³)	对应保障 天数(天)
东区	磨刀门原水系统	香洲区	南北库群、竹 银-月坑水库、 ——	唐家、拱北、香洲、 南区、梅溪水厂	246.28*	19411.97	78.82	16617.37	67.47
		澳门							
西区	磨刀门原水系统	斗门区中东部、金湾 区东部	缙坑-龙井-乾 务库群、先锋 岭水库、白水 寨水库、东山 塘水库	西城水厂					
	莲溪原水系统	斗门区北部		莲溪水厂					
	黄杨河原水系统	斗门区南部、金湾区 北部		龙井、乾务					
	三灶原水系统	金湾区		三灶水厂					
	虎跳门原水系统	珠海市西部工业区		平沙水厂					

备注：1、竹银水库二期、白泥坑水库、乾务水库（扩建后）2035年汛限库容参照现状水库库容关系进行等比例放大。 2、根据第十五条、十七条相关分析，2035年，澳门、珠海市应急备用需水量合计267.52万m³/d，其中生态用水（5.64万m³/d）、30%城镇公共用水（核算15.60万m³/d）拟利用再生水进行补充，核减后为246.28万m³/d。

第五章 应急备用水源建设规划

第二十条 近期建设规划

近期规划扩建竹洲头泵站、平岗泵站二期、黄杨泵站等 3 座泵站；建设东山塘水库应急备用水源工程；建设黄杨泵站至缙坑水库、缙坑水库至乾务水库、竹洲头泵站至平岗泵站等原水管工程。

表 6 珠海市应急备用水源近期建设规划

区域	序号	项目名称	工程建设内容
西区	1	竹洲头泵站扩建	新建规模 180 万 m ³ /d，总规模扩建至 260 万 m ³ /d
	2	平岗泵站二期扩建工程	新建规模 220 万 m ³ /d，总规模扩建至 360 万 m ³ /d
	3	黄杨泵站扩建及泵站至乾务水库原水管道工程	(1) 扩建黄杨泵站规模至 100 万 m ³ /d； (2) 在黄杨泵站和缙坑水库之间新建一根 DN3200 原水管，总长度 8.2km。 (3) 在缙坑水库至乾务水库段新建 DN3200 原水管，长度 6.6km。
	4	新建竹洲头泵站至平岗泵站输水管道工程	新建竹洲头至平岗泵站输水管 DN2800+DN3200
	5	竹银水库至黄杨原水系统连通工程	在黄杨泵站和竹银水库之间新建输水管及隧洞，原水管道规模 DN3200。
	6	东山塘水库应急备用水源工程	将东山塘水库作为莲溪水厂的应急备用水源。修缮放水涵管、强化东山塘水库水质管理与保护等。
东区	1	凤凰山水库至唐家水厂第二条原水管道工程	新建原水管道 DN2000
	2	广南梅第二条原水管道工程	新建 DN2600 管 19km，DN1600 管 1.5km

第二十一条 远期建设规划

远期规划扩建乾务水库，并新建竹银水库二期、白泥坑水库等 2 宗水库工程，并将木头冲水库、白水寨水库纳入调咸体系；规划扩建竹洲头泵站、黄杨泵站、广昌泵站等 3 宗泵站工程；建设平岗泵站至西城水厂第三条原水管、平岗泵站至广昌泵站第三条原水管等原水管工程。

表 7 珠海市应急备用水源远期建设规划

区域	序号	项目名称	工程建设内容
西区	1	竹银水库二期新建	规划兴利库容 3855 万 m ³
	2	白泥坑水库新建	规划兴利库容 1927 万 m ³
	3	乾务水库扩建	扩建至兴利库容 5505 万 m ³
	4	木头冲水库引水扩容工程	新建左岸引水隧洞、支洞及截洪沟
	5	白水寨水库和先锋岭水库连通工程	原水管道 2.0×2.0m，长度 300m
	6	竹洲头泵站扩建	扩建至 360 万 m ³ /d
	7	黄杨泵站扩建	土建规模扩容至 160 万 m ³ /d，装机规模按实际需求确定
	8	平岗泵站至西城水厂第三条原水管道工程	原水管道 DN2400，长度 3048m
	9	乾务水库-乾务水厂-白泥坑水库连通工程	乾务水库至乾务水厂第二条原水管道，隧洞直径 3.0m，长度 0.548km 白泥坑水库至乾务水库隧洞，直径 3.0m，长度约 1.07km
	10	白泥坑水库至龙井水库连通隧洞	隧洞直径 3.0m，长度约 1.92km
东区	1	广昌泵站扩建	土建规模扩容至 340 万 m ³ /d，装机规模按实际需求确定
	2	大镜山水库至凤凰山水库、唐家水厂原水管道工程	原水管道 DN2400，长度 5626m
	3	平岗泵站至广昌泵站第三条原水管道工程	原水管道 DN3000，过流能力 180 万 m ³ /d

第二十二条 远景建设规划

展望远景，一是将规划开展珠海市全市水库联通研究及建设工作，在对全市水库开展充分调研、分析，在保障行洪安全、经济合理的前提下，在按照“应连尽连”的原则，开展全市水库水系连通研究，以实现水库资源的充分利用；二是根据实际需求，开展全市分质供水管网建设工程。珠海市地处河口区，水资源丰富但时空分布不均，且受咸潮活动影响严重。推行分质供水，更有利于减轻澳门、珠海供水压力、进一步提升水资源利用效率与水平，有利于建设环境友好型、资源节约型用水社会；三是规划将前山河等作为战略备用水源。通过研究开展流域综合整治工程、内河涌污水治理综合提升工程、水环境综合治理工程等，稳步提高前山河等重要水体水质，使其达到相关水质要求标准，必要时可及时启用。

第六章 应急备用水源非工程规划

第二十三条 完善供水水源监测体系

(1) 在联石湾、马骝洲水道、鸡啼门水道、大环泵站、前山河流域设置咸潮监测点，形成沿海、主要水道等全局监控；进一步强化各主要取水点的咸潮监测站点、频次、精度等，建立与经济社会发展相适应的咸潮动态监测系统；根据相关数据及分析结果，提前科学制定抗咸预案，科学扩大调度抢淡补库时间及抢淡补库量，进一步提升珠澳供水安全保障能力。

(2) 积极推进“智慧水务”信息化建设。充分利用新一代信息技术，采用松耦合架构模式，构建智能感知、数据融合和智慧应用三大体系，形成水务感知一张网、水务数据一中心、水务信息一张图、水务监管一平台和水务标准一体系的“五个一”格局，实现感知内容全覆盖，采集信息全掌握，数据资源全共享，应用贯穿全过程。

(3) 建立健全水质水量数据共享平台，消除“信息孤岛”，与水控集团、生态环境局、气象局、公安局等部门形成合力。

第二十四条 优化供水水源应急预案

(1) 明确供水突发事件等级

依据供水突发应急事件的危害程度、影响范围和可控性，由高到低分为四个级别：特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）、一般（Ⅳ级）。

（2）组织体系

根据《珠海市供水突发事件应急预案》（第二次征求意见稿）（以下简称《预案》），市人民政府可设立珠海市供水突发事件应急指挥部（以下简称“市供水应急指挥部”），作为市突发事件应急委员会（以下简称“市应急委”）框架下的供水突发事件专项工作协调机制，统一领导和指挥供水突发事件应急处置工作。

特别重大（Ⅰ级）和重大（Ⅱ级）供水突发事件，由市供水应急指挥部应在省城市供水突发事件应急指挥部的统一领导下做好处置工作。初判较大（Ⅲ级）和一般（Ⅳ级）供水突发事件，分别由市人民政府、各区人民政府（管委会）做好处置工作。

各成员单位（含市水务局、市应急管理局、市委宣传部、市委网络安全和信息化委员会办公室、市委台港澳工作办公室、市发展和改革委员会、市工业和信息化局、市公安局、市司法局、市财政局、市自然资源局、市生态环境局、市住房和城乡建设局、市交通运输局、市商务局、市卫生健康局、市市场监督管理局、市城市管理和综合执法局、市气象局、市民政局、市消防救援支队、市农业农村局、珠海海事局、各

区政府（管委会）、鹤洲新区筹备组、广东电网公司珠海供电局、珠海水控集团等）按照各自的工作职责负责相应的应急处置工作。

（3）应急调度

上游突发水污染事件：当预判上游突发性水污染事件影响较小、持续时间较短时，首先加强水厂制水工艺，并发挥各供水片区自有的应急备用能力，东区优先启用南北库群蓄水进行应急供水，西区优先启用龙井-乾务-缙坑、竹银-月坑库群等进行供水；当预判上游突发性水污染事件影响较大、持续事件较长时，在全市范围内进行综合统筹调度，通过管网互相调配，保障城市的用水安全。同时，积极向相关上级主管部门进行申请，实施上游水利设施统一调配，开闸放水，对污染水域进行冲淡、稀释，加大污染水域水流速度、缩短过境时间。远景，在珠中江水资源一体化配置工程建成后，若突发性水污染发生在取水口以下，可通过珠中江水资源一体化配置工程取水口进行应急取水，后通过正常供水期的供水网络进行全市供水调配。

咸潮上溯，特殊枯水年及连续干旱年：对于影响规模较小的咸旱事件，首先发挥各供水片区自有的应急备用能力。对于不能够满足要求的，可通过各供水片区之间的供水管网连接段从相邻片区调水；对影响规模较大的咸旱事件，在全市范围内进行综合统筹调度，具体如下：当供水东区发生水

危机事件时，出于距离、管网长度、漏损等因素考虑，启用平岗泵站、竹洲头泵站等主要取水泵站进行原水补给，并优先采用南北库群蓄水进行应急供水；当南北库群蓄水不足以满足东区用水需求时，将通过管网互相调配，加大供水西区至供水东区的调用水量。当供水西区某一水源发生事故时，通过片区内管网的互相调配，提供应急需水量。若通过管网调节无法满足要求，启动跨区供水，加大供水东区至供水西区的调用水量。在研判咸旱事件持续时间较短时，宜保持不少于水库群 **15%** 的调蓄库容；在研判咸旱事件持续时间较长时，宜保持不少于水库群 **23%** 的调蓄库容。在应急情况下，主管部门须根据用水类别对城市用水量进行必要控制，优先保障居民生活用水；工业企业自用原水系统在保证发电、钢铁等不能断水企业供水的基础上，对造纸、纺织等企业用水进行控制。特殊情况下，应考虑通过泵站等启用水库群死库容。同时，积极向相关上级主管部门申请实施上游水利工程设施统一调配，开闸放水，对咸潮进行压制，并通过竹洲头、平岗、新黄杨等泵站，最大程度抢淡补库。在珠中江水资源一体化配置工程建成后，可通过珠中江水资源一体化配置工程取水口进行取水，后通过正常供水期的供水网络进行全市供水调配。

境外水源工程检修期：在珠中江水资源一体化配置工程检修期间，供水东区、西区仍分别以磨刀门水道、黄杨河水

道为主要取水水源，通过各泵站、水库、管网输送至各水厂进行供水。此外，在检修期前，应提前、科学制定水库、水厂蓄水调度计划，预引境外水至相应调蓄水库储备，以保障境外水源检修期间的正常供水。

表 8 珠海市各水危机事件应急备用水源总结

事件		应急备用水源	备注
上游突发水污染事件	珠中江水资源一体化工程未建成	南北库群，竹银-月坑库群、缙坑-龙井-乾务库群、东山塘水库、先锋领-白水寨库群等；	
	珠中江水资源一体化工程建成后（远景）	珠中江水资源一体化配置工程；南北库群，竹银-月坑库群、缙坑-龙井-乾务库群、东山塘水库、先锋领-白水寨库群等；	
旱咸事件	珠中江水资源一体化工程未建成	平岗、竹洲头、黄杨河泵站；南北库群，竹银-月坑库群、缙坑-龙井-乾务库群、东山塘水库、先锋领-白水寨库群等；	
	珠中江水资源一体化工程建成后（远景）	珠中江水资源一体化配置工程；平岗、竹洲头、黄杨河泵站；南北库群，竹银-月坑库群、缙坑-龙井-乾务库群、东山塘水库、先锋领-白水寨库群等	
境外水源工程检修期（远景）		平岗、竹洲头、黄杨河泵站；南北库群，竹银-月坑库群、缙坑-龙井-乾务库群、东山塘水库、先锋领-白水寨库群等	预引境外水至相应调蓄水库储备

（4）应急供水措施

应急备用水源启用后，应采取相关应急措施，有效保障应急状态下居民供水安全，最大限度地减少社会经济损失。一是调整供水优先次序。优先保证居民生活用水，维持社会

稳定，兼顾关系国计民生的重要工矿企业用水、居民生活环境息息相关的城市生态用水和环境卫生用水。二是做好供用水的计量、统计和定额管理工作。可运用价格杠杆对超标用水进行惩罚性收费。

第二十五条 强化应急备用水源管理和保护

（1）饮用水水源地保护区优化调整

对于已经划定饮用水水源保护区的水源地，应根据《广东省饮用水源水质保护条例》《广东省珠海市饮用水源水质保护条例》《城市供水应急和备用水源工程技术标准》（CJJ/T282-2019）等相关文件要求进行管理及保护。要求珠海市地表水饮用水水源一级保护区的水质基本项目限值不得低于《地表水环境质量标准 GB3838-2002》中的Ⅲ类标准，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限制要求；地表水饮用水水源二级保护区的水质基本项目限值不得低于《地表水环境质量标准 GB3838-2002》中的Ⅲ类标准，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求；地表水饮用水水源准保护区的水质标准应保证流入二级保护区的水质满足二级保护区水质标准的要求。

对于未来新增、扩建的原水工程，有关部门应按照相关法律法规、文件规定，及时划定新增、扩建的水源工程的保护区范围。

（2）应急备用水源保护隔离及污染防治措施

一是在应急备用水源保护区设置隔离防护设施，河道型应急备用水源地建立物理隔离工程（护栏、围网等），水库型应急备用水源地建立生物隔离工程（如防护林）。隔离防护工程原则上沿着水源保护区边界或水域周边建设，可结合水源地实际情况（如保护区大小、周边具体情况等），对隔离防护工程的建设位置作适当调整。

二是根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关文件要求，进一步强化应急备用水源保护区内的点源、面源污染治理等。加强化肥、农药监测，全面推广应用测土配方施肥与平衡施肥技术，推广使用高效低毒低残留的农药防治病虫害。做好农村分散式畜禽养殖整改；将产生的畜禽分辨，通过垫草清粪、沼气池处理等方式进行处理、回用，实现充分、有效和环保利用畜禽粪便；珠海市应急备用水源多表现为水库型水源地。水库型水源地内源污染常表现为底泥污染。对于周边曾存在严重污染或长时间未进行底泥清淤的水库，建议布设点位进行底泥采样，对底泥污染程度、淤积程度进行研判，并根据研判结果科学制定清淤方案。

三是实施生态修复与保护工程。通过加强涵养林建设、构建生态缓冲带（生态屏障）等方式，减少污染物入河入库量，充分利用植被的净化能力，形成完善的河岸、库岸生态体系和生态屏障。

第二十六条 优化水库调度应急需水量预测

（1）对珠海市现有水库资源进行充分整合、利用

一是对全市现有水库进行充分调查研究。结合珠海市、各区实际需求，开展水库资源开发利用专项研究。并结合分析研究结果，开展水库降等及报废、水库扩容、水库连通等相关工作。二是建立完善水利工程实时监控管理系统，完善水源工程联合运行调度管理制度，强化水利工程精细化管理，通过水闸、泵站联合调度，充分发挥水库综合效益。三是积极开展水库除险加固工作。以大镜山水库、龙井水库等近年暂未开展除险加固的水库为重点，分类、逐步开展水库出现加固工作，进一步扩大水库在珠海市出现水危机事件时期的蓄水能力、提高珠海市供水安全保障水平。

（2）实行汛限水位动态控制

在充分分析、研究流域暴雨洪水季节性变化规律及各水库特点，兼顾水库的防洪与蓄水功能，研究制定多级汛限水位，实行水库汛限水位动态控制。大镜山水库、凤凰山水库等重要节点水库，可从8月初开始着手补库工作，若遭遇较不利水情，应在保障防洪安全的前提下，向市三防办提请提前解除相关水库汛限水位，提前补库，减少后期补库压力。

（3）提高珠海市动态水源储备能力

结合珠海市实际情况，通过优化水库运行调度机制等，

进一步提高珠海市动态水源储备能力，如在考虑系统运行成本及最大限度满足供水需求的基础上，提高各水库在供水调度系统中的参与度。

第二十七条 加强非常规水资源利用研究及规划

（1）再生水利用规划

规划珠海市再生水开发利用以集中为主，分散为辅。其中，集中式再生水利用主要依托已建和规划的水质净化厂，逐步加大工业用水、城市杂用水、绿化浇洒用水使用量；分散式回用设施结合成片开发区、城市更新区和工业园区配套建设，就近回用于道路浇洒、绿化及景观环境用水。

（2）海水利用规划

西部工业园区应结合珠海市海岸线较长、海水直接利用较为便利的优势，利用海水作为工业冷却用水、冲洗水等用途。此外，还可采用海水作为冲厕用水、消防用水等，进一步节约珍贵的淡水资源；东部海岛作为海水淡化规模化利用的试点，开展相关规划与研究，通过“明现状、理需求、算水账、优配置、谋布局”等方式方法，统筹谋划雨水—再生水—淡化海水“分质供给、优化配置、多元利用”的工程措施布局，为珠海市未来大力发展海水淡化利用，提高非常规水资源利用量奠定有力基础。

（3）雨洪资源利用规划

以应急备用能力较差的三灶原水系统为试点，开展木头冲水库雨洪资源开发利用研究，以提高三灶原水系统应对水危机事件的应对能力。

第七章 规划环境影响评价

第二十八条 评价依据及范围

本次主要根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》《规划环境影响评价技术导则》《环境监测管理办法》等的要求和规定，进行规划环境影响评价工作，对规划实施后可能造成的环境影响作出分析和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，得出环境影响评价的结论。

规划范围为珠海市市域行政管理辖区内的陆域范围（不含海岛），研究范围包括对澳原水供应系统及对横琴粤澳深度合作区原水供应系统。

第二十九条 规划环境影响分析及评价

（1）对环境的有利评价

规划中有竹银水库二期、白泥坑水库、乾务水库等蓄水工程的新建、建设，有利于周边生态环境改善。一方面，工程建成后会使得库区蒸发量增加，空气湿度增大，气候变得更为温润，利于库区周边动植物繁衍生息，有利于促进生物多样性的提高；另一方面，蓄水工程通常会起到调节河道丰枯流量的作用，增加枯水期河道流量，增加了蓄水工程供水能力的同时，对下游河道的水生态环境亦有改善的作用。

其次，本规划对充分挖掘本地水和外地水、常规水和非常规水；加强应急水源工程与非工程保护等提出了相应的管控措施，对提高水资源承载力，维护河流健康生命，改善水生态环境等有显著的促进作用，有利于实现人水和谐、社会安定的局面。规划实施后，将推动规划范围内各区建立水环境和城市景观匹配、社会经济发展和水资源可持续高效利用相协调的生态格局，最终实现水生态环境良性循环。

因此，本规划实施对环境的影响主要是有利的、长期的，对自然环境的改善和经济社会的发展均发挥了积极的作用。

（2）对环境的不利影响及对策

一是河道提水后，下游的环境用水量可能收到一定程度的影响；二是规划水库工程会有不同程度的淹没影响及移民问题；三是工程施工期间，施工和施工材料的运输过程会产生污水、废渣、废气、粉尘、噪音等污染，同时施工也将破坏工地周围的一些土壤和植被，将对周围的自然环境、河流水质等产生短期的不利影响。

对此，可以通过强化施工队伍的文明施工教育和管理，认真做好施工组织设计；合理调度和安排人口相对聚集区域的施工；加强水土流失防治工作；合理安置废水、废渣等废污的排泄和处理处置；加强施工期、运行区环境管理等措施，对规划实施对环境可能带来的不利影响加以控制、减轻和解决。

第三十条 环境影响评价结论

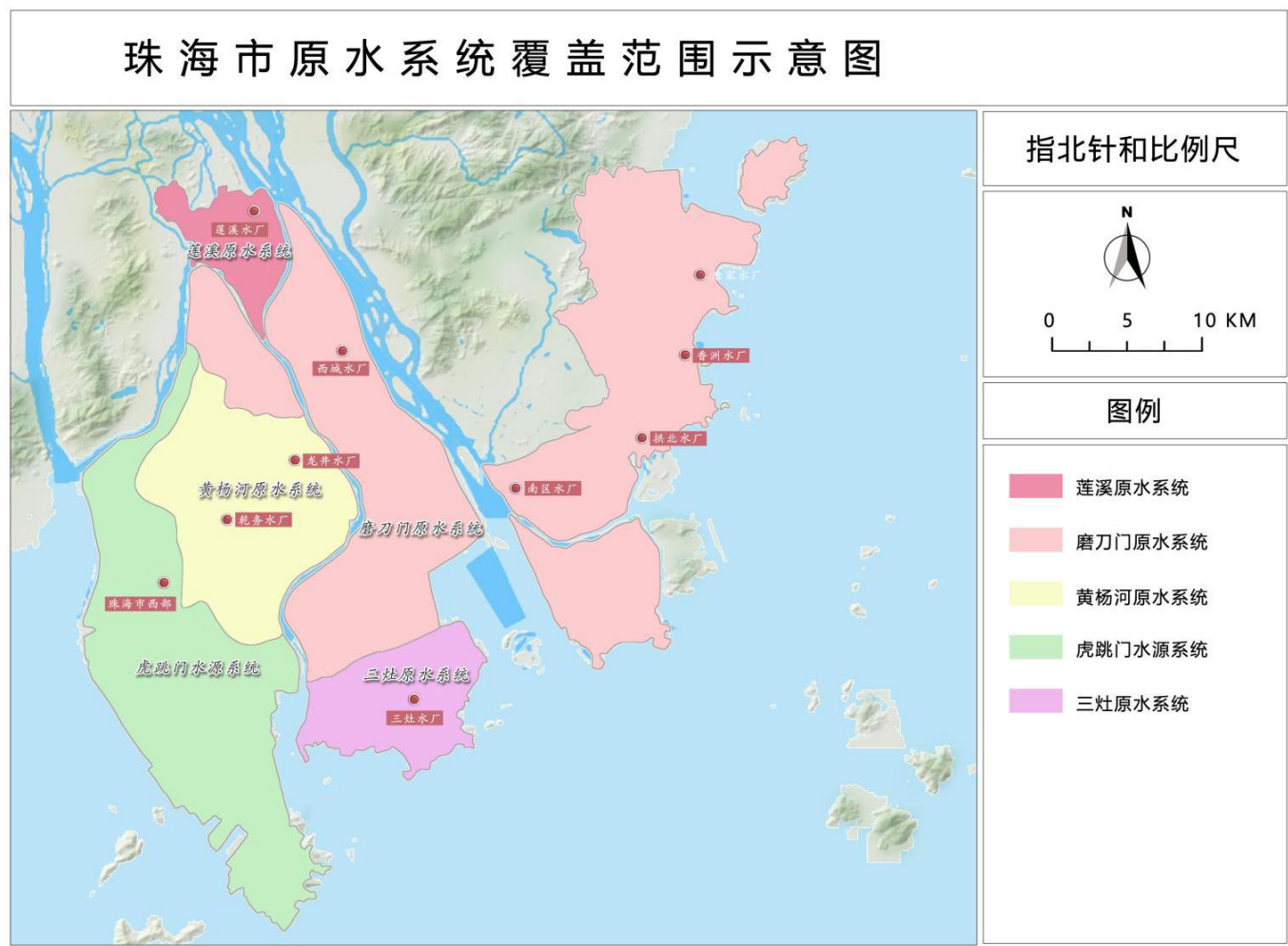
本规划致力于建设资源节约型、环境友好型社会，促进人与自然和谐相处，提高区域水源韧性与供水安全保障水平。规划综合考虑了国家和地方相关规划，与各相关规划目标基本协调一致。为提高规划实施的效果和效益，在规划实施期间需通过采取相应的环保对策措施降低或规避对环境的不利影响。

总体来看，从提高水资源利用效率和效益、供水安全、生态环境保护和区域协调发展等方面分析，规划合理、可行。

附图 1 珠海市主要水系分布图



附图 2 原水系统覆盖范围示意图



（备注：虎跳门原水系统主要供应港区的工业原水需求，平沙、港区等区域的净水仍由黄杨河原水系统进行供应）

附图 3 珠海市应急备用水源工程规划示意图

