



业务号:

工程设计: 水利行业 A144004939、市政行业 A444003172

岩土勘察: B244004936

工程咨询: 咨询甲 91441200195292137A-20ZYJ20

水土保持: 水保方案(粤)字第 0062 号

博罗县各镇街管委会 水资源论证区域评估 柏塘镇分报告

广东中灏勘察设计咨询有限公司

二〇二二年二月

设计文件专用章



自强不息 敬天爱人

为国家多做贡献
为社会承担责任
为客户创造价值

审 查：钟兴昌

校 核：韦伟光 郭东杏

编 写：张少鹏 李骏健 黄月秋



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A144004939

有效期: 至2020年04月03日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 广东中源勘察设计咨询有限公司

经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)

资质等级: 水利行业乙级。

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****

发证机关



您现在的位置: 首页>政策发布

索引号: 000013338/2020-00226	主题信息: 建筑市场
发文单位: 中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅	生成日期: 2020年06月28日
文件名称: 住房和城乡建设部办公厅关于建设工程企业资质延续有关事项的通知	有效期:
文号: 建办市函〔2020〕334号	主题词:
废止情况:	

住房和城乡建设部办公厅关于建设工程企业资质延续有关事项的通知

各省、自治区住房和城乡建设厅，直辖市住房和城乡建设（管）委，北京市规划和自然资源委，新疆生产建设兵团住房和城乡建设局，有关中央企业：

为贯彻落实党中央国务院关于统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作决策部署，深化建筑业“放管服”改革，结合常态化疫情防控要求和建设工程企业资质改革工作安排，现将建设工程企业资质延续有关事项通知如下。

一、我部核发的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质，资质证书有效期于2020年7月1日至2021年12月30日届满的，统一延期至2021年12月31日。

二、2020年7月1日前，我部已受理的资质延续申请事项，不再进行审批，相关资质证书有效期延期至2021年12月31日。

三、上述资质证书有效期将在全国建筑市场监管公共服务平台自动延期，企业无需换领资质证书，原资质证书仍可用于工程招标投标等活动。

四、企业按照《住房和城乡建设部关于建设工程企业资质发生重组、合并、分立等情况资质核定有关问题的通知》（建市〔2014〕79号）申请办理企业合并、跨省变更事项取得有效期1年资质证书的，不适用前述规定，企业应在1年资质证书有效期届满前，按相关规定申请重新核定。

五、地方各级住房和城乡建设主管部门核发的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质，资质延续有关政策由各省、自治区、直辖市住房和城乡建设主管部门确定，相关企业资质证书信息应及时报送至全国建筑市场监管公共服务平台。

六、自本通知印发之日起，我部不再受理资质证书有效期于2020年7月1日至2021年12月30日届满的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质延续申请事项。

中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅

2020年6月28日

（此件主动公开）

抄送：国务院有关部门建设司（局）



编号: S1212021024493G(10-1)

统一社会信用代码

91441200195292137A

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广东中瀚勘察设计咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 余海瀚

经营范围 专业技术服务业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <http://cri.gz.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 贰仟万元(人民币)

成立日期 1996年08月16日

营业期限 1996年08月16日至长期

住所 广州市黄埔区腾飞一街2号224房(仅限办公)

登记机关



2021

国家企业信用信息公示系统网址:

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

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别：专业资信

单位名称：广东中灏勘察设计咨询有限公司

住 所：肇庆市端州区信安路西侧83区敏捷广场一期1座1901-1907室

统一社会信用代码：91441200195292137A

法定代表人：余海瀚 技术负责人：梁志鸿

证书编号：91441200195292137A-20ZYJ20

业 务：水利水电



发证单位：中国工程咨询协会

2020年11月30日

中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

水资源论证单位水平评价证书

单位名称 广东中灏勘察设计咨询有限公司

单位地址 肇庆市端州区信安路西侧83区敏捷广场一期1座1901-1907室

注册资本（万元） 2000

法定代表人 余海瀚 技术负责人 钟兴昌

业务范围及等级

建设项目水资源论证
乙级

地表水：养殖业、采矿、水利水电、电力热力、纺织皮革、造纸、石化化工、冶金、建材木材、食品药品、机械制造、建筑、其他服务业

地下水：养殖业、采矿、水利水电、电力热力、纺织皮革、造纸、石化化工、冶金、建材木材、食品药品、机械制造、建筑、其他服务业（以下空白）

证书编号：水论证 440220061

证书有效期：至 2025 年 11 月 23 日

发证机构：

2020 年 11 月 24 日



中国水利水电勘测设计协会印制

目录

1 总论.....	1
2 区域概况.....	2
2.1 区域现状与规划情况.....	2
2.2 水资源配置格局.....	2
2.2.1 供水量与用水量.....	2
2.2.2 水厂等供水设施.....	2
2.2.3 取水口.....	3
2.3 区域规划相符性分析.....	4
3 水资源及开发利用状况分析.....	6
3.1 基本情况.....	6
3.1.1 自然地理.....	6
3.1.2 社会经济.....	6
3.1.3 河流水系.....	7
3.1.4 水文气象.....	9
3.2 水资源状况.....	9
3.2.1 降雨.....	9
3.2.2 径流.....	10
3.2.3 水资源总量.....	10
3.2.4 水功能区.....	10
3.2.5 水质.....	13
3.3 水资源开发利用现状分析.....	13
3.3.1 主要水利工程.....	13
3.3.2 用水量及用水指标.....	15
3.4 水资源管理控制指标落实情况.....	15
3.5 水资源开发潜力及存在问题.....	16
4 需水合理性分析.....	17
4.1 需水预测.....	17
4.1.1 社会经济指标预测.....	17
4.1.2 生活需水预测.....	19
4.1.3 生产需水预测.....	19
4.1.4 生态环境需水预测.....	21
4.1.5 需水预测汇总.....	22
4.2 需水合理性分析.....	22
5 节水评价.....	23
5.1 现状节水评价与节水潜力分析.....	23
5.1.1 现状节水水平评价.....	23
5.1.2 节水潜力.....	24
5.2 区域取用水规模节水符合性分析.....	25
5.2.1 最严格水资源管理考核控制指标.....	25
5.2.2 柏塘镇控制指标分析.....	26
5.3 节水措施方案与保障措施.....	27

5.4 节水评价结论与建议.....	27
6 水资源配置方案合理性论证.....	28
6.1 水文资料分析.....	28
6.2 可供水量分析.....	29
6.2.1 年降雨量成果.....	29
6.2.2 水资源量成果.....	31
6.2.3 水资源可用空间.....	31
6.3 水资源配置方案论证.....	31
6.4 水资源质量评价.....	31
6.5 水资源配置合理性分析.....	32
7 取水影响论证.....	35
8 退水影响论证.....	36
8.1 退水方案.....	36
8.2 退水影响分析.....	37
8.2.1 退水分析.....	37
8.2.2 主要排污口退水影响分析.....	37
8.3 退水方案合理性分析.....	38
8.4 减缓影响对策措施.....	38
9 建设项目取水管控要求.....	39
10 结论与建议.....	40
10.1 结论.....	40
10.2 建议.....	40

1 总论

根据专家评审会专家意见，博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估分为总报告及各镇街管委会分报告，各镇街管委会的共性内容放于总报告，各分报告不再重复，故本章内容详见《博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估总报告》。

2 区域概况

2.1 区域现状与规划情况

柏塘镇位于博罗县东北部，距县城 43km，地处珠江三角洲东北端边陲丘陵区，地势由北向东南倾斜。镇区交通便利，广梅公路穿镇而过，硬底村道北接公庄镇，西连横河镇。近年来，柏塘镇按照“以人为本、生态优先、文化引领、创新驱动”的发展思路，统筹抓好稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定各项工作，全镇经济社会发展取得新成果，2020 年柏塘镇国内生产总值（GDP）13.27 亿元，比上一年增长 1.5%，其中第一产业 5.36 亿元，比上一年增长 6.1%，第二产业 4.51 亿元，比上一年降低 0.6%，第三产业 3.39 亿元，比上一年增长 2.2%。规模以上工业增加值 1.89 亿元，比上一年增长 11.2%。据《博罗县水资源公报》2020 年柏塘镇全镇总供水量为 4241.6 万 m^3 ，其中农业用水 3475.7 万 m^3 ，占总用水量的 81.94%。

其他内容详见《博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估总报告》。

2.2 水资源配置格局

2.2.1 供水量与用水量

据《博罗县水资源公报》可知 2020 年柏塘镇全镇总供水量为 4241.5639 万 m^3 ，较上年增 1.89%，占全县总供水量的 7.41%。全镇以地表水源供水为主，地表水供水量为 4147.78 万 m^3 ，占总供水量的 97.79%；地下水源供水量为 93.79 万 m^3 ，仅占总供水量的 2.21%。在地表水供水量中，蓄水工程供水占 77.68%，引水工程供水占 6.51%，提水工程供水占 15.81%。

2020 年柏塘镇全镇总用水量为 4241.5639 万 m^3 ，比 2019 年增长 1.89%。其中农业用水 3475.7 万 m^3 ，占总用水量的 81.94%；工业用水 81.3 万 m^3 ，占总用水量的 1.92 %；城镇公共用水 23.72 万 m^3 ，占总用水量的 0.56%；居民生活用水 37.47 万 m^3 ，占总用水量的 7.96%；生态环境用水 2.51 万 m^3 ，占总用水量的 0.06%。

2.2.2 水厂等供水设施

柏塘现有水厂两座，分别为柏塘水厂、平安水厂，取水水源为梅树下水库和小洞水库，各水厂具体情况如表 2-1 所示。

表 2-1 柏塘镇水厂基本情况表

水厂名称	运行单位	所在行政区	取水水源	取水口位置	供水规模 (万 m ³ /d)	
					现状	设计
柏塘水厂	博罗县柏塘怡强自来水有限公司	柏塘镇	梅树下水库	坝后压力管	0.4	1
平安水厂	博罗县柏塘镇平安自来水厂	柏塘镇	小洞水库	坝后压力管	0.2	1

2.2.3 取水口

根据《博罗县取用水管理专项整治行动整改提升实施方案》截止到 2021 年 4 月 30 日，通过镇水利所、取水单位核查登记结果，柏塘镇取得取水许可证的 8 个，未取得取水许可证的 38 个，其中河道内 5 个，河道外 41 个。部分已经取得取水许可证的取水口具体情况如表 2-2 所示。

表 2-2 柏塘镇取水口基本情况表

序号	取水口名称	取水口类型	取水工程类型	经度	纬度
1	梅树下水库输水涵管取水口	河道外	闸	114.301	23.427
2	柏塘怡强自来水取水项目取水口	河道外	其他	114.302	23.426
3	平安洁利山泉水厂取水项目	河道外	水井	114.283	23.362
4	梅树下水电站取水口	河道内	水电站	114.301	23.426
5	博罗县柏塘镇平安昂坪电站取水口	河道内	水电站	114.222	23.380
6	独松水库取水口	河道内	水电站	114.354	23.448
7	惠州市国有平安林场平安山水电站取水口	河道内	水电站	114.330	23.312
8	博罗县柏塘西溪水电站取水口	河道内	水电站	114.210	23.414

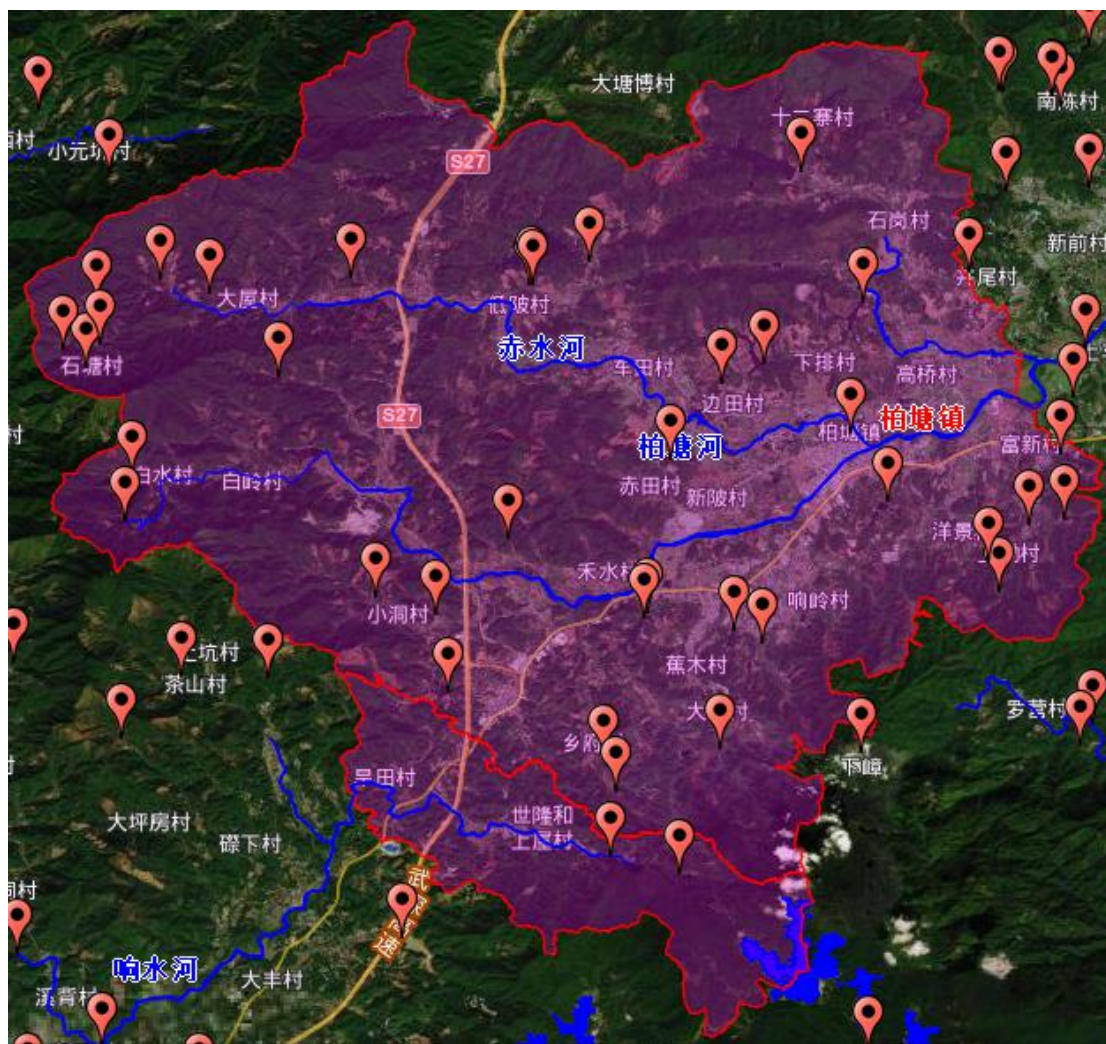


图 2-1 柏塘镇主要取水口位置示意图

2.3 区域规划相符性分析

1997 年 10 月 28 日国务院国发〔1997〕35 号通知印发的《水利产业政策》的总则中明确规定：“国家加强水资源的管理，对水利建设实行全面规划、合理开发、综合利用、保护生态的方针，坚持除害与兴利相结合，治标与治本相结合，新建与改造相结合，开源与节流相结合”。并且必须“加强计划用水，厉行节约用水，合理配置水资源”。

水资源短缺、水资源时空分布不均是我国的基本国情水情。水资源供需矛盾是可持续发展的主要瓶颈。2014 年 5 月，国务院总理召开国务院常务会议，部署推进节水供水工程建设，会议强调要建设重点水源工程，增强城乡供水和应急能力；面对人均水占有量低、水资源分布不均匀的严峻形势和全社会用水量持续增

加的挑战，要通过供水能力和节水能力的“双增强”，开源节流化解潜在“水危机”。

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目为国家鼓励类第二条水利中的“3、城乡供水水源工程”及第二十二条城乡基础设施中的“7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程”类产业。因此，柏塘镇供水符合国家产业政策。

3 水资源及开发利用状况分析

3.1 基本情况

3.1.1 自然地理

柏塘镇位于博罗县东北部，距县城 43km，地处珠江三角洲东北端边陲丘陵区，地势由北向东南倾斜。镇区交通便利，广梅公路穿镇而过，硬底村道北接公庄镇，西连横河镇。柏塘镇地理位置见图 3-1。



图 3-1 柏塘镇地理位置示意图

3.1.2 社会经济

3.1.2.1 行政区划

柏塘镇位于博罗县东北部，全镇下辖 33 个行政村、2 个社区。镇政府驻地惠州市博罗县柏塘镇下塘大道与 448 乡道交汇处西北。

3.1.2.2 面积和人口

柏塘镇辖区面积 245.42km²，2020 全镇户籍人口 6.42 万人，其中非农业人口 1.32 万人，占户籍人口的 20.56%。根据 2020 年全国第七次人口普查，柏塘镇常住人口为 48625 人，其中城镇常住人口 9765 人，乡村常住人口 38860 人。

近年来，柏塘镇按照“以人为本、生态优先、文化引领、创新驱动”的发展思路，统筹抓好稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定各项工作，全镇经济社会发展取得新成果，2020 年柏塘镇国内生产总值（GDP）13.27 亿元，比上一年增长 1.5%，其中第一产业 5.36 亿元，比上一年增长 6.1%，第二产业 4.51 亿元，比上一年降低 0.6%，第三产业 3.39 亿元，比上一年增长 2.2%。规上工业增加值 1.89 亿元，比上一年增长 11.2%。

3.1.3 河流水系

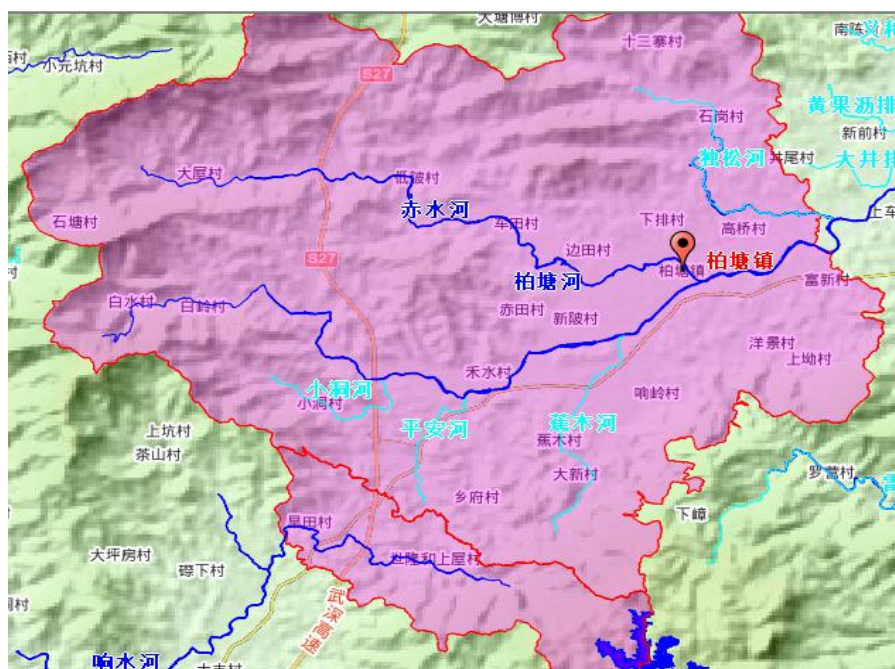


表 3-1 柏塘镇境内 50km² 以上河流（段）名录

序号	涉及镇区	名称	水系	河流长度 (km)	经纬度
1	柏塘镇	响水河柏塘镇段	沙河	8.473	起点（114.321°，23.313°）、止点（114.265°，23.324°）
2	柏塘镇	柏塘河柏塘镇段	公庄河	25.474	起点（114.222°，23.380°）、止点（114.400°，23.403°）
3	柏塘镇	赤水河	公庄河	19.200	起点（114.232°，23.425°）、止点（114.367°，23.394°）

表 3-2 柏塘镇境内 50km² 以下河流（段）名录

镇级	河流（段）名称	水系	河段长度（km）
柏塘镇	独松河	公庄河	9.775
柏塘镇	小洞河	公庄河	5.030
柏塘镇	平安河	公庄河	4.867
柏塘镇	蕉木河	公庄河	8.046

柏塘河是公庄河中游右岸的一级支流，属于珠江三角洲地区，发源于博罗县柏塘镇的星坪。黄岗水和赤水汇合于柏塘镇，交汇后始称为柏塘河。柏塘河流域由黄岗水、赤水等主要河流组合而成，集水面积为 279km²，干流河长 37km，河道平均坡降 2.21‰。柏塘镇以上集水面积 186km²，干流河长 22.04km，河道平均坡降 0.66‰。

独松河：是柏塘河下游左岸一级支流，发源于博罗县柏塘镇的邹光村，河道自西北向东南流，流经柏塘镇邹光村、石岗村、上田埔村、高桥村，在杨村大井村汇入柏塘河。河道集雨面积约 40.65km²，河长 16.3km。上游有独松水库。

小洞河：是黄岗河一级支流，发源于博罗县柏塘镇的小洞村，开始自西北向西南流，在小洞村处转为自南向北流，起点位于小洞村桃子窝，终点位于陂头村汇入黄岗河河口处。河道集雨面积 9.07km²，河长 8.50km。

平安河：是黄岗河右岸一级支流，发源于博罗县柏塘镇的平安村，自南向北流，起点位于平安村牛岗，终点位于坳头村汇入黄岗河河口处。河道集雨面积 19.36km²，河长 7.80km。

蕉木河：是黄岗河右岸一级支流，发源于博罗县柏塘镇的白芒林场山地，自南向北流，起点位于蕉木村，终点位于水陂村汇入黄岗河河口处。河道集雨面积约 12.56km²，河长 10.47km。

3.1.4 水文气象

3.1.4.1 气温、湿度、日照

博罗县处于低纬度，为亚热带季风气候区，受海洋性气候影响，年气温变化不大，多年平均气温 21.8℃，极端最高气温 37.9℃，极端最低气温-2.4℃。全年平均霜日不足一周，可谓冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人。年平均相对湿度为 78%，7 月份为 82%，1 月份为 70%。全县光照资源丰富，年平均日照数为 2054h，日照率为 46%，全年无霜期 342d。

3.1.4.2 降水与蒸发

博罗县南邻南海，地处亚热带海洋性季风气候区，具有明显的干、湿季节，气候湿润，雨量充沛，加上莲花山脉水汽的输送和抬升冷却作用，形成汛期长(4~9 月)，雨量多(占年雨量的 80%以上)，强度大的特点，博罗县多年平均年雨量为 1827.0mm，历史最大年降雨量为 3019.8mm(1973 年)，历史最小年降雨量为 889mm(1963 年)。雨量分配夏季多(占全年 47.8%)，冬季少(占全年 6.7%)。多年平均蒸发量为 1400.0mm，历史最大年蒸发量 1517mm(1963 年)，历史最小蒸发量为 1238mm(1988 年)。一年中 7 月份蒸发量最大，占全年 10.7%，2 月份蒸发量最少，占 5.5%。

3.1.4.3 风速、风向

博罗县夏季主导风向为东、东南风；冬季多北风，全年主导风向为东南向。历年 10min 最大风速为 16.3m/s，风向东向。

3.2 水资源状况

3.2.1 降雨

柏塘镇地处亚热带季风区，受南海海洋性气候影响，是台风活动经常侵袭经过的地区之一。由于处于低纬度，水资源丰富，气候特点为秋夏雨多、冬春雨少。

博罗站集雨面积 25325km²，历年最大年降雨量 2680.0mm，发生在 2000 年；历年最小年降雨量 1026.2mm，发生在 1963 年。

据本次统计，柏塘镇多年平均降水量 1966mm。降水的年内分布不均匀，造成春旱夏涝，降水量主要集中在 4~9 月，占全年降水量的 81.48%，10 月至次年 3 月降水量只占全年降水量的 18.52%。

3.2.2 径流

流经柏塘镇的主要河流是柏塘河，根据《广东省水文图集》（1991）查算，集水流域多年平均径流深为 1150mm，柏塘河全流域集雨面积 279km²，多年平均径流量为 3.21 亿 m³。区域内径流年内分配不均，汛期、枯水期水量相差较大，多年平均汛期 4~9 月径流量占全年径流总量的 79.0%，其中主要受锋面雨影响的 4~6 月，径流量占全年的 38.8%，主要受台风雨影响的 7~9 月，径流量占全年的 40.2%。全年年径流量最多的月份是 6 月，单月径流量占全年的 18.8%，最少的月份是 1 月，单月径流量只占全年的 2.5%。

3.2.3 水资源总量

水资源总量是指评价区域内当地降水形成的地表、地下产水量（不包括区外水外来水量），由地表水资源量和地下水资源量相加扣除两者之间的重复计算量而得。

柏塘镇水资源量丰富，但由于主要由降雨量形成，具有时空变化与年际变化大的特点。根据《博罗县水资源公报》成果，柏塘镇多年平均水资源量为 1.868 亿 m³。2020 年柏塘镇地表水资源量 1.983 亿 m³，地下水资源量 0.515 亿 m³，水资源总量为 1.984 亿 m³，比 2019 年水资源总量减少 24.5%，比常年水资源总量多 6.2%。2020 年该镇人均水资源量 6914m³，在博罗县 18 个镇街管委会中列第 4 位。各频率下的水资源量计算成果详见 6.2.2 水资源量成果。

3.2.4 水功能区

水功能区是指根据流域或区域的水资源条件和水环境状况，结合水资源开发利用现状和经济社会发展对水量、水质的需求及水体的自然净化能力，在江河湖

库划定的具有相应使用功能，并且主导功能和水质管理目标明确的水域。目前涉及柏塘镇境内的省水库（湖泊）水功能一级区划 1 个、二级区划 1 个；市级河流水功能一级区划 2 个、二级区划 1 个，市水库水功能一级区划 1 个、二级区划 1 个；县河流水功能一级区 1 个，县水库水功能一级区 14 个、二级区 10 个。具体见表 3-3~表 3-11。

表 3-3 广东省水库（湖泊）水功能一级区划成果表（涉及柏塘境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能一级区名称	水系	集雨面积(km ²)	总库容（万 m ³ ）	兴利库容（万 m ³ ）
1	H060200B220300	梅树下水库开发利用区	东江	19	1180	788

表 3-4 广东省水库（湖泊）水功能二级区划成果表（涉及柏塘镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能二级区名称	水系	集雨面积(km ²)	总库容（万 m ³ ）	兴利库容（万 m ³ ）
1	H060200B220311	梅树下水库开发利用区	东江	19	1180	788

表 3-5 惠州市河流水功能一级区划成果表（涉及柏塘镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能一级区名称	水系	范围		水质管理目标	
				起始范围	终止范围	2020 年	2030 年
	H0602101702000	柏塘河保留区	东江	柏塘茶山	杨村	III	II
	H0701100103000	响水河开发利用区	珠江三角洲	象头山	湖镇显岗	按二级区划	

表 3-6 惠州市河流水功能二级区划成果表（涉及柏塘镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能区二级区名称	所在水功能一级区	范围		水质管理目标	
				起始范围	终止范围	2020 年	2030 年
1	H0701100103013	响水河农业工业用水区	响水河开发利用区	象头山	湖镇显岗	IV	III

表 3-7 惠州市水库水功能一级区划成果表（涉及柏塘镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能一级区名称	水系	水质管理目标	
				2020 年	2030 年
1	H060211C010300	独松水库开发利用区	东江	II	II

表 3-8 惠州市水库水功能二级区划成果表（涉及柏塘镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能区二级区名称	所在水功能一级区	水质管理目标	
				2020 年	2030 年
1	H060211C010311	独松水库开发利用区	东江	II	II

表 3-9 博罗县河流水功能一级区划成果表（涉及柏塘镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能一级区名称	水系	范围		水质管理目标	
				起始范围	终止范围	2025 年	2030 年
1	H0602110032000	赤水保留区	东江	柏塘镇鹅寨村赤水洞	柏塘镇圩镇	III	III

表 3-10 博罗县水库水功能一级区划成果表（涉及柏塘镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能一级区名称	水系	水质管理目标	
				2025 年	2030 年
1	H060211623000	直径水库开发利用区	东江	IV	III
2	H0602111633000	石屋水库开发利用区	东江	IV	III
3	H0602111643000	山猪斗水库开发利用区	东江	IV	III
4	H0602111653000	田螺坑水库开发利用区	东江	IV	III
5	H0602111663000	矮寨水库开发利用区	东江	IV	III
6	H0602111673000	湖其沥水库开发利用区	东江	IV	III
7	H0602111683000	八角塘水库开发利用区	东江	IV	III
8	H0602111693000	马尿塘水库开发利用区	东江	IV	III
9	H0602111703000	出米坑水库开发利用区	东江	IV	III
10	H0602111713000	山前水库开发利用区	东江	IV	III
11	H0602111723000	鸡公陂水库开发利用区	东江	II	II
12	H0602111733000	咸水水库开发利用区	东江	IV	III
13	H0602111743000	昂坪水库开发利用区	东江	II	II
14	H0602111753000	西溪水库开发利用区	东江	II	II

表 3-11 博罗县水库水功能二级区划成果表（涉及柏塘镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能区二级区名称	所在水功能一级区	水质管理目标	
				2025 年	2030 年
1	H0602111643013	山猪斗水库农业用水区	山猪斗水库开发利用区	IV	III
2	H0602111653013	田螺坑水库农业用水区	田螺坑水库开发利用区	IV	III

序号	功能区编号	水功能区二级区名称	所在水功能一级区	水质管理目标	
				2025 年	2030 年
3	H0602111663013	矮寨水库农业用水区	矮寨水库开发利用区	IV	III
4	H0602111673013	湖其沥水库农业用水区	湖其沥水库开发利用区	IV	III
5	H0602111683013	八角塘水库农业用水区	八角塘水库开发利用区	IV	III
6	H0602111693013	马尿塘水库农业用水区	马尿塘水库开发利用区	IV	III
7	H0602111703013	出米坑水库农业用水区	出米坑水库开发利用区	IV	III
8	H0602111713013	山前水库农业用水区	山前水库开发利用区	IV	III
9	H0602111723013	鸡公陂水库农业用水区	鸡公陂水库开发利用区	II	II
10	H0602111733013	咸水水库农业用水区	咸水水库开发利用区	IV	III

3.2.5 水质

柏塘境内的东江水质管理少部分为Ⅱ级，大部分为Ⅲ级，Ⅳ级。近年来柏塘镇积极配合县水利局进行排污口整治、水污染防治，水质有明显好转趋势。柏塘镇境内的省水库（湖泊）水功能一级区划 1 个、二级区划 1 个，水质管理目标Ⅱ级；市级河流水功能一级区划 2 个、二级区划 1 个，保留区 2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅲ级、Ⅱ级，开发利用区 2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅳ级、Ⅲ级；市水库水功能一级区划 1 个、二级区划 1 个，2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅱ级；县河流水功能一级区 1 个，2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅲ级；县水库水功能一级区 14 个、二级区 10 个，一级区的昂坪水库开发利用区、西溪水库开发利用区及二级区的鸡公陂水库农业用水区，2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅱ级，其余一级区、二级区 2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅳ级、Ⅲ级。具体见表 3-3~表 3-11。

3.3 水资源开发利用现状分析

3.3.1 主要水利工程

3.3.1.1 蓄水工程

柏塘境内有水库 16 座，其中有中型水库 1 座，小（1）型水库 1 座，小（2）型水库 14 座，总库容 2705.3 万 m³，设计年供水能力为 3116.2 万 m³，设计灌溉面积为 4.97 万亩，塘坝总库容 316.7 万 m³，实际灌溉面积 10975.1 亩，具体见表 3-12。

表 3-12 水库供水情况

水库名称	总库容（万 m ³ ）	设计年供水量（万 m ³ ）	供水对象	设计灌溉面积（万亩）	灌溉对象：灌区名称
梅树下水库	1150	1100.00	城乡生活,农业灌溉	1.5000	梅树下水库灌区
独松水库	965	800.00	城乡生活,农业灌溉	1.2000	独松水库灌区
山前水库	64	130.00	农业灌溉	0.2500	山前水库灌区
田螺坑水库	60	123.00	农业灌溉	0.2500	田螺坑水库灌区
矮寨水库	59	90.00	农业灌溉	0.1000	矮寨水库灌区
昂坪水库	55	180.00	农业灌溉	0.4500	昂坪水库灌区
湖其沥水库	55	120.00	农业灌溉	0.1500	湖其沥水库灌区
西溪水库	49	160.00	农业灌溉	0.5000	西溪水库灌区
鸡公陂水库	45	52.00	城乡生活，农业灌溉	0.0800	鸡公陂水库灌区
咸水水库	43	55.00	农业灌溉	0.0400	咸水水库灌区
石屋水库	38	80.00	农业灌溉	0.0800	石屋水库灌区
出米坑水库	36.3	70.00	农业灌溉	0.2000	出米坑水库灌区
直径水库（柏塘镇）	26	35.00	农业灌溉	0.0400	直径水库灌区
八角塘水库	22	32.00	农业灌溉	0.0550	八角塘水库灌区
马尿塘水库	20	55.00	农业灌溉	0.0500	马尿塘水库灌区
山猪斗水库	18	34.20	农业灌溉	0.0300	山猪斗水库灌区

3.3.1.2 引水工程

柏塘镇境内引水工程 6 座，具体见如表 3-13。

表 3-13 柏塘镇引水工程汇总表

序号	取水口名称	取水工程类型	运行状态	设计日最大取水能力（m ³ /d）	许可取水量（m ³ /d）	2019 年实际取水量（万 m ³ ）	取水用途
1	柏塘镇鹅寨西溪供水工程	其他	已建	100		0	供水监管

序号	取水口名称	取水工程类型	运行状态	设计日最大取水能力 (m ³ /d)	许可取水量 (m ³ /d)	2019 年实际取水量 (万 m ³)	取水用途
2	柏塘镇鹅寨供水工程	其他	已建	200		0	供水监管
3	博罗县柏塘镇洋景村民委员会	渠道	已建	160		5.850	供水监管
4	柏塘镇横岭供水工程	渠道	已建	115		4.210	供水监管
5	柏塘镇黄新供水工程	渠道	已建	173		6.300	供水监管
6	柏塘镇陂头供水工程	渠道	已建	183		6.670	供水监管

3.3.2 用水量及用水指标

2020 年柏塘镇全镇总用水量为 4241.5639 万 m³，万元 GDP 用水量 312.8m³/万元，低于 2019 年的 340.7m³/万元，高于县值 92.5m³/万元；万元工业增加值用水量 37.6m³/万元，高于 2019 年的 27.1m³/万元，同时高于县值 27.0m³/万元；城镇居民生活人均用水量 177.8L，高于 2019 年的 145.2L，同时高于县平均值 156.6L；农村居民生活日用水量 125L，高于 2019 年的 118.7L，同时高于县平均值 111.2L。

3.4 水资源管理控制指标落实情况

2016~2020 年是实施最严格水资源管理制度考核的第二阶段。根据广东省和惠州市最严格水资源管理制度实施方案和办法的要求。博罗县结合本县实际情况，制定了《博罗县最严格水资源管理制度实施方案（2018-2020）》《博罗县实行最严格水资源管理制度考核办法》等相关文件，对全县 18 个镇街进最严格水资源管理制度考核，通过考核工作使水资源管理日益受各镇政府重视，部门之间协作加强，加速形成水量倒逼机制。考核内容包括指标考核、工作测评两部分，权重分别为 60%、40%，重点考核最严格水资源管理制度主要指标完成情况、制度建设和措施落实情况。考核指标分为用水总量控制、用水效率控制和水功能区限制纳污三大项共 5 个指标，具体包括用水总量控制目标 1 个指标，万元国内生

产总值用水量、万元工业增加值用水量和农田灌溉水有效利用系数 3 个用水效率控制指标，主要江河湖库水功能区水质达标率水功能区限制纳污指标。工作测评包括用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污、水资源管理责任和考核等制度建设及相应措施的落实情况。

柏塘镇严格贯彻并执行《博罗县最严格水资源管理制度实施方案（2018-2020）》《博罗县实行最严格水资源管理制度考核办法》等相关文件，积极配合博罗县举行的 2019-2020 两年的最严格水资源管理制度考核工作。2019 年柏塘镇指标考核得分 71.7 分，工作测评得分 80.8 分，考核总分 75.3 分；2020 年受疫情影响，GDP 值未达预测数值，柏塘镇指标考核得分有所下降，为 68.1 分，但全镇认真总结 2019 年工作测评考核存在的不足，及时进行整改，为 97 分，考核总分 79.7 分。

3.5 水资源开发潜力及存在问题

详见《博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估总报告》。

4 需水合理性分析

4.1 需水预测

4.1.1 社会经济指标预测

4.1.1.1 人口指标预测

根据 2020 年第七次全国人口普查，柏塘镇 2020 年常住人口 4.8625 万人，其中城镇人口 0.9765 万人，城镇化率为 20.08%。根据柏塘镇人口数据，2011~2020 年户籍人口年均增长率为 0.85%，而常住人口年均增长率为-0.28%。详见表 4-1~表 4-4。

表 4-1 柏塘镇 2011-2020 年户籍人口及年均增长率

年份	2011	2012	2013	2014	2015
人口数（人）	60220	59944	60669	61106	62725
年份	2016	2017	2018	2019	2020
人口数（人）	64220	64246	64954	65026	64971
年均增长率（%）	0.85		增长速率年全县排名		10

表 4-2 柏塘镇常住人口及年均增长率

2020 年		2010 年		年均增长率（%）
常住人口（人）	占全县总数比例	常住人口（人）	占全县总数比例	
48625	4.02	50013	4.82	-0.28

表 4-3 柏塘镇 2011-2020 年末户籍人口变化及城镇化状况

年份	2011	2012	2013	2014	2015
总人口（人）	60220	59944	60669	61106	62725
城镇人口（人）	6519	5991	5951	5874	13007
城镇化水平（%）	10.83	9.99	9.81	9.61	20.74
年份	2016	2017	2018	2019	2020
总人口（人）	64220	64246	64954	65026	64971
城镇人口（人）	13177	13052	13039	12979	12910
城镇化水平（%）	20.52	20.32	20.07	19.96	19.87

表 4-4 柏塘镇常住人口及城镇化水平

年份	总人口（人）	城镇人口（人）	乡村人口（人）	城镇化水平（%）
2020	48625	9765	38860	20.08
2019	51695	8918	42777	17.25

2011~2020 年常住人口年均增长率为为-0.28%，考虑到近年三孩政策，同时参考《博罗县城总体规划》、《博罗县水资源综合规划》等相关成果报告，本次人口预测，柏塘镇 2020~2025 年常住人口年均增长率为 0%，到 2025 年，城镇化率为 27%。预测 2025 年常住人口为 4.86 万人，其中城镇人口 1.31 万人。具体预测结果见表 4-5。

表 4-5 柏塘镇供水人口预测成果表单位：万人

水平年	总人口	城镇人口	农村人口
2020	4.86	0.98	3.89
2025	4.86	1.31	3.55

（2）国民经济指标预测

本次预测分析确定思路为：柏塘镇 GDP 预测——各产业增加值预测。规划水平年 GDP 年均增长率及产业结构比例参照近年惠州市、博罗县及柏塘镇实际发展情况等相关规划确定。

柏塘 2020 年生产总值为 13.27 亿元；2011~2020 年 GDP 年均增长率为 8.0%。产业结构比例为 35:35:30。详见表 4-6 和表 4-7。

表 4-6 柏塘镇 2011-2020 年 GDP 变化状况

年份	2011	2012	2013	2014	2015
GDP（万元）	68332	79824	84379	93829	96918
年份	2016	2017	2018	2019	2020
GDP（万元）	108464	110963	111018	131286	132712
年均增长率（%）	8.0		增长速率年全县排名		12

表 4-7 柏塘镇 2011-2020 年产业结构历史变化过程

年份	2011	2012	2013	2014	2015
产业结构比例	39.1:37.6:23.4	36.1:42.1:21.8	36.9:40.8:22.3	35:38:26.9	36:41.8:22.2
年份	2016	2017	2018	2019	2020
GDP（万元）	36.9:41.1:22	34.9:41.1:24	36.4:34.6:29	38.3:35.6:26.1	40.4:34:25.6

2011~2020 年 GDP 年均增长率为 8%，考虑粤港澳大湾区发展战略的实施，带动并促进位于湾区内的惠州市高质量发展，本次国民经济指标预测柏塘镇 2020~2025 年 GDP 年均增长率为 8%，2025 年产业结构比例为 35:35:30，预测 2025 年 GDP 为 21.06 亿元。柏塘镇各规划水平年经济发展指标预测成果详见表 4-8。

表 4-8 柏塘镇国民经济指标预测成果表单位：亿元

水平年	第一产业 增加值	第二产业增加值			第三产业增 加值	GDP
		工业增加值	建筑业	合计		
2020	5.36	2.16	2.35	4.51	3.39	13.27
2025	7.37	3.53	3.84	7.37	6.32	21.06

4.1.2 生活需水预测

规划水平年居民生活需水采用定额法进行预测。

根据《博罗县 2020 年水资源公报》，2020 年柏塘镇城镇居民生活人均用水量为 177.84L/p·d，农村生活居民生活人均用水量为 125L/p·d。参照《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）用水定额，考虑近些年现状定额情况，尤其农村生活定额的用水水平，拟定柏塘镇 2025 年城镇生活用水毛定额为 160L/p·d、农村居民生活毛用水定额为 125L/p·d。经预测，2025 年柏塘镇城镇居民生活毛需水量为 76.67 万 m³，农村居民生活毛需水量为 161.95 万 m³，总生活需水量为 238.63 万 m³。

4.1.3 生产需水预测

4.1.3.1 农业需水预测

柏塘镇农作物播种面积服从博罗县统一规划，根据《中华人民共和国土地管理法》明确提出了耕地保护的目标，即实现耕地的总量动态平衡；根据《博罗县土地利用总体规划（2010-2020）》基本农田调整分析表，全县耕地面积总体保持平衡；参考博罗县水资源公报，并考虑到《博罗县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《博罗县水利发展“十四五”规划》对农

田灌区的重视以及历来省里对市县农业有效灌溉面积的要求，得到各农业指标见表 4-9。

根据《广东省一年三熟灌溉定额》和《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2021)，采用不同种植作物用水定额，并通过各作物的种植比例估算水田、水浇地和菜田的灌溉定额。此外，参考博罗县水资源公报，分析林果地、大小牲畜的定额分析预测规划水平年采用农业灌溉定额见表 4-10；其中鱼塘补水参照博罗县 2020 年水资源公报的定额以及《惠州市最严格水资源管理制度实施方案(2021-2025 年)》取 600m³/亩。根据灌区续建配套及节水改造相关规划及实施情况，以及因用水总量考核的要求需进一步农业节水，故拟定规划水平年灌溉水利用系数采用 0.58(现状为 0.521)。综上，柏塘镇农业灌溉需水成果见表 4-11。

表 4-9 各水平年农业指标

年份	农田实灌面积/万亩				林牧渔业灌溉 (补水) 面积/ 万亩		牲畜/万头	
	水田	水浇地	菜田	合计	林果地 灌溉	鱼塘 补水	大牲 畜	小牲 畜
2020	4.12	0.46	0.26	4.84	0.9791	0.18	0.20	3.00
2025	4.12	0.46	0.26	4.84	0.9791	0.18	0.21	3.15

表 4-10 规划水平年农业灌溉定额

灌溉类型	来水频率		
	P=50%	P=75%	P=90%
水田毛定额(m ³ /亩)	680.17	906.90	1100.00
水浇地毛定额(m ³ /亩)	361.38	463.10	575.86
菜田毛灌溉定额(m ³ /亩)	344.83	457.93	565.00
林果地毛定额(m ³ /亩)	180		
鱼塘补水毛定额(m ³ /亩)	600		
大牲畜毛定额(L/p·d)	70		
小牲畜毛定额(L/p·d)	18		

表 4-11 规划水平年第一产业毛需水量单位：万 m³

水平年	农业毛需水量		
	P=50%	P=75%	P=90%
2025	3369.12	4379.92	5255.58

4.1.3.2 第二、三产业需水预测

第二产业分工业、建筑业，第三产业即服务业用水，需水预测采用经济指标预测成果和用水定额进行估算。根据《博罗县 2020 年水资源公报》，2020 年柏塘镇工业用水定额为 37.62m³/万元，建筑业用水定额为 5.76m³/万元，第三产业用水定额为 3m³/万元。本次预测考虑节水能力的提升，参考 2016~2020 年博罗县最严格水资源管理制度对于用水效率下降幅度的要求，拟定 2025 年工业需水工业用水定额为 28m³/万元，建筑业用水定额为 4.5m³/万元，第三产业用水定额为 2.4m³/万元。可得到第二产业需水量为 116.13 万 m³，第三产业需水量为 15.16 万 m³。

4.1.4 生态环境需水预测

生态环境需水，指为生态环境修复与建设或维持现状生态环境质量不至于下降，所需要的最小需水量。根据本次论证实际情况，生态环境需水包括城镇绿化和城镇卫生用水。

1) 城镇绿化需水量

参照《惠州市城市总体规划纲要（2006~2020 年）》，确定不同水平年各分区人均绿地占用面积，再结合人口预测成果计算出各分区城镇绿地面积。城镇绿地生态需水量预测采用定额法，按下式求得。

$$W_G = S_G \times Q_G$$

其中：W_G 为绿化需水量，m³；S_G 为绿地面积，hm²；Q_G 为绿地灌溉定额，m³/hm²·a。惠州市绿地灌溉定额取 4750m³/hm²·a。

2) 城镇环境卫生需水量

根据《惠州市城市总体规划纲要（2006~2020 年）》、《惠州市水资源综合规划》等，确定规划水平年城市建成区，再采用定额法计算，按下式计算。

$$W_{ch} = S_c \times Q_c$$

其中，W_{ch} 为环境卫生需水量，m³；S_c 为城市市区面积，hm²；Q_c 为单位面积的环境卫生需水定额，m³/hm²·a。惠州市环境卫生需水定额为 1500m³/hm²·a。

本次预测，将绿地与城镇镇区面积综合起来考虑，定额取 0.3 万 m³/hm²·a，结合规划水平年的城镇化率，经预测，2025 年柏塘镇生态毛需水量为 7.33 万 m³。

4.1.5 需水预测汇总

p=50%条件下，柏塘镇 2025 年总需水量为 3746 万 m³，其中生活、第二产业、第三产业及河道外生态需水量为 377 万 m³。具体见表 4-12。

表 4-12 柏塘镇 2025 年需水预测成果表单位：万 m³

生活需水		城镇生活需水	76.7
		农村生活需水	162.0
生产需水	第一产业	P=50%	3369.1
		P=75%	4379.9
		P=90%	5255.6
	第二产业		116.1
	第三产业		15.2
河道外生态需水量			7.3
总需水		P=50%	3746.4
		P=75%	4757.2
		P=90%	5632.8

4.2 需水合理性分析

详见《博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估总报告》。

5 节水评价

5.1 现状节水评价与节水潜力分析

5.1.1 现状节水水平评价

(1) 生活用水水平指标

2020 年惠州市城镇居民生活用水定额为 $149\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ ，农村居民生活用水定额为 $107\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。2020 年博罗县平均的城镇居民生活用水定额为 $156.6\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ ，农村居民生活用水定额为 $111.2\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。柏塘镇城镇居民生活人均用水量 177.8L ，高于 2019 年的 124.5L ，同时高于县平均值 156.6L ；农村居民生活日用水量 125.0L ，低于 2019 年的 147.6L ，高于县平均值 111.2L 。

柏塘镇城镇居民生活定额高于惠州市定额和全省 2020 年城镇居民生活用水定额（ $168\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ ），但满足国家节水型城市考核指标为 $150\sim 220\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。

柏塘镇农村生活定额高于惠州用水定额，低于 2020 年全省平均农村居民生活用水定额 $132\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。在全省处于较高水平。

(2) 工业用水水平指标

2020 年柏塘镇万元工业增加值用水量 $37.6\text{m}^3/\text{万元}$ ，低于 2019 年的 $59.2\text{m}^3/\text{万元}$ ，高于县值 $27.0\text{m}^3/\text{万元}$ ；

按照惠州市水资源公报统计的数据，2020 年惠州市和博罗县工业增加值用水量分别为 17.4m^3 和 27m^3 ，根据博罗水资源公报数据，柏塘镇万元增加值用水量 2020 年为 36.7m^3 。可见柏塘镇工业用水定额高于惠州市和博罗县，也高于全省平均水平 $20.7\text{m}^3/\text{万元}$ ，离全省先进水平深圳市（ $4.7\text{m}^3/\text{万元}$ ）珠海和汕头（ $10\text{m}^3/\text{万元}$ ）差距较大，离国家节水型城市考核指标为（ $20.65\text{m}^3/\text{万元}$ ）差距也较大。说明柏塘镇工业用水的节水潜力巨大。

(3) 万元地区生产总值用水量

按照惠州市水资源公报统计的数据，2020 年惠州市和博罗县万元地区生产总值用水量分别为 47.2m^3 和 92.5m^3 ，根据博罗水资源公报数据，柏塘镇万元地区生产总值用水量 2020 年为 312.8m^3 。可见柏塘镇万元地区生产总值用水定额高

于惠州市和博罗县，也远高于全省平均水平 $36.6\text{m}^3/\text{万元}$ ，离全省先进水平深圳市（ $7.5\text{m}^3/\text{万元}$ ）珠海（ $16\text{m}^3/\text{万元}$ ）差距较大，离国家节水型城市考核指标为（ $26.72\text{m}^3/\text{万元}$ ）差距也较大。说明柏塘镇用水的节水潜力巨大。

（4）农业用水水平

柏塘镇农业灌溉水利用系数为 0.521，低于博罗县平均水平 0.525。

5.1.2 节水潜力

（1）生活节水潜力

生活用水的节水潜力主要体现在以下几个方面：

①实行计划用水和定额管理。据统计，生活用水水价每上升 10%，则居民用水量下降约 7%。

②城市供水管网技术改造，降低管网漏失率。

③加强污水回用和中水回用。

经计算，在现状条件下，即现状人口情况下，规划水平年居民生活用水总共可节水 6.36万 m^3 ，在规划条件下，即规划水平年预测人口的情况下，规划水平年生活用水总共可节水 8.55万 m^3 。

（2）一产节水潜力

农业节水潜力主要体现在以下几个方面：①渠道防渗。土渠输水损失率约 50~60%，有的甚至高达 70%以上。渠道防渗是农业节水工程技术的重点，②发展喷、微、管灌技术。主要用于水果、蔬菜、花卉以及其他经济作物。根据广东省经验，喷灌比地面灌节水 $78\text{m}^3/\text{亩}$ ；微灌比地面灌节水 $100\text{m}^3/\text{亩}$ ；管道灌比地面灌节水 $80\text{m}^3/\text{亩}$ ；③稻田节水灌溉技术。广东省总结出的水稻“浅晒湿”灌溉方式不仅可以节水，还可以增产，与常规淹灌相比，双季稻年节水 $945\sim 1600\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，年增产稻谷 $1050\sim 1275\text{kg}/\text{hm}^2$ 。④制定合理水价。目前农业灌溉水价偏低，农民的节水意识不强，提高农业水价也是促进农业节水的有效办法。

柏塘镇农业灌溉水利用系数从 0.521 提高到 0.58 可得农业灌溉的节水潜力在来水频率为 50%情况下，可节水 359.06万 m^3 。

（3）二产、三产节水潜力

柏塘镇的工业节水与珠海、深圳乃至发达国家相比，具有较大的空间，通过推行清洁生产工艺，采用新设备、新材料、新技术、改进工艺流程，降低万元工业增加值用水量，同时切实抓好工业用水重复利用，包括工业废水的回用，可大幅度降低工业用水量。

建筑业的节水主要体现在：①减少漏失，如管网和水龙头的漏失。②使用节水型的建筑材料和预制件。第三产业节水与城镇生活节水类似，节水潜力主要体现在实行计划用水和定额管理、城市供水管网技术改造、加强污水回用和中水回用等方面。

在现状条件下，即现状第二产业、第三产业产值情况下，规划水平年二产和三产共可节水 9.41 万 m^3 ，在规划条件下，即规划水平年预测第二产业、第三产业产值情况下，规划水平年二产和三产共可节水 15.54 万 m^3 。

5.2 区域取用水规模节水符合性分析

5.2.1 最严格水资源管理考核控制指标

根据《惠州市最严格水资源管理制度实施方案》(2016~2020 年)，建立水资源开发利用控制红线，严格实行用水总量控制；建立用水效率控制红线，坚决遏制用水浪费；建立水功能区限制纳污红线，严格控制入河排污总量。到 2020 年，全市用水总量控制在 21.94 亿 m^3 以内(2030 年前是 21.44 亿 m^3)；全市万元 GDP 用水量控制在 43.5 m^3 /万元以下，万元工业增加值用水量控制在 21.1 m^3 /万元以下，农业灌溉水有效利用系数提高到 0.515 以上；水功能区达标率提高到 85%以上，县（区）交界断面水质达标率达到 90%以上，建立最严格的水资源管理制度，建立有利于水资源节约和合理配置的水价形成机制。

根据《惠州市最严格水资源管理制度实施方案》(2016~2020 年)和《关于修订<惠州市最严格水资源管理制度实施方案（2016-2020 年）>的通知》，到 2020 年，博罗县用水总量控制在 6.38 亿 m^3 以内；全县万元 GDP 用水量控制在 81 m^3 /

万元以下，万元工业增加值用水量控制在 $30\text{m}^3/\text{万元}$ 以下，农业灌溉水有效利用系数提高到 0.515 以上；水功能区达标率提高到 85% 以上。

依据 2018 年 10 月广东省水文局惠州水文分局、中山大学联合编制的《博罗县最严格水资源管理制度实施方案（2018-2020 年）报告书》（报批稿），到 2020 年，柏塘镇用水总量控制在 4200 万 m^3 以内；万元 GDP 用水量控制在 $135\text{m}^3/\text{万元}$ 以下，万元工业增加值用水量控制在 $28.1\text{m}^3/\text{万元}$ 以下，2020 年县进行考核时根据市县的调整值，将柏塘镇调整为修正后的万元 GDP 用水量控制为 $259.1\text{m}^3/\text{万元}$ 以下，修正后万元工业增加值用水量控制在 $56.5\text{m}^3/\text{万元}$ 以下。农业灌溉水有效利用系数提高到 0.515 以上；水功能区达标率提高到 85% 以上。

5.2.2 柏塘镇控制指标分析

2025 年用水总量考核指标暂未发布，根据《惠州市最严格水资源管理制度实施方案（2021-2025 年）》，博罗县的用水总量指标由 2020 年 6.38 亿 m^3 降为 5.95 亿 m^3 ，按评审专家意见，本次初拟按 2025 年预测用水的比例重新分摊，同时博罗县预留部分指标，则 2025 年柏塘镇用水总量考核建议值为 3830 万 m^3 （详见《博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估总报告》，最终考核值以县正式发布《博罗县最严格水资源管理制度实施方案》为准）。根据本次预测，柏塘镇规划 2025 年总用水量为 3746 万 m^3 ，本次预测总量未超过 2020 年考核指标 4200 万 m^3 ，也未超过 2025 年考核建议值。

根据《博罗县 2020 年水资源公报》，2020 年柏塘镇工业用水定额为 $37.62\text{m}^3/\text{万元}$ ，建筑业用水定额为 $5.76\text{m}^3/\text{万元}$ ，第三产业用水定额为 $3\text{m}^3/\text{万元}$ 。本次预测考虑节水能力的提升，参考 2016~2020 年博罗县最严格水资源管理制度对于用水效率下降幅度的要求，拟定 2025 年工业需水工业用水定额为 $28\text{m}^3/\text{万元}$ ，建筑业用水定额为 $4.5\text{m}^3/\text{万元}$ ，第三产业用水定额为 $2.4\text{m}^3/\text{万元}$ 。各用水定额相对现状定额分别下降 25.57%，21.84%，20%。

5.3 节水措施方案与保障措施

详见《博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估总报告》。

5.4 节水评价结论与建议

综上所述，柏塘镇用水具有一定的节水潜力，建议加强水厂内管道修复，减少渗漏损失；有条件时升级改造现状输水管网，降低管网漏失率；进行灌区节水改造力度，提高灌溉水利用系数；同时加强节水保障措施，加强节水器具推广力度，增大对器具型节水投资，提高用水效率，实现社会效率和经济效率双赢。

6 水资源配置方案合理性论证

6.1 水文资料分析

通过对收集到的博罗县及附近共 17 个雨量站进行泰森多边形插值分析后，可知柏塘镇主要受柏塘站、何家田站、范家田站影响，控制比例分别为 58.9%、27.8%和 13.3%。

本次收集到柏塘、何家田、范家田三站逐年逐月降雨资料，以主要控制的柏塘站为例利用年降雨资料进行三性分析。柏塘站建于 1970 年，选取柏塘站 1970 年~2011 年连续 42 年的实测雨量进行分析。

(1) 可靠性

柏塘站点均属于省级水文站，测站由广东省水文局管理，其资料观测严格按照规范规定进行，资料精度较好、可靠性好。

(2) 一致性

采用站点的雨量资料是在稳定的气候条件和下垫面条件下得到的观测资料，雨量系列具有一致性。

(3) 代表性

1) 差积曲线

年均雨量系列差积曲线见图 6-1。从图中差积曲线可见，长系列中明显存在丰、枯水年组交替出现的情况，包括了完整的丰、平、枯水年，丰枯年数大致相当。

2) 逆时序逐年累积平均过程线

年雨量系列逆时序逐年累积平均过程线见图 6-2。从图中可见，柏塘站雨量均值逆时序逐年累积平均过程线随着年序变化，其变幅越来越小，在长度达到一定程度时，均值已趋于稳定。说明 1986 年开始趋于 1，年份再往前的系列也已基本趋于稳定。说明所选系列长度都已足够，样本能代表总体。

降雨系列代表性分析表明，柏塘站的降雨系列基本完整，具有较好的代表性，满足设计要求。

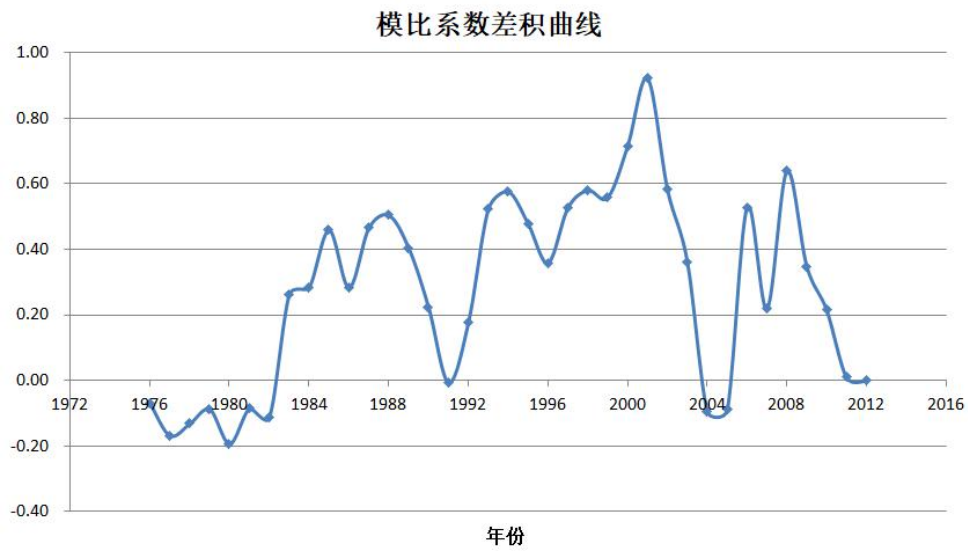


图 6-1 年降雨模比系数差积曲线

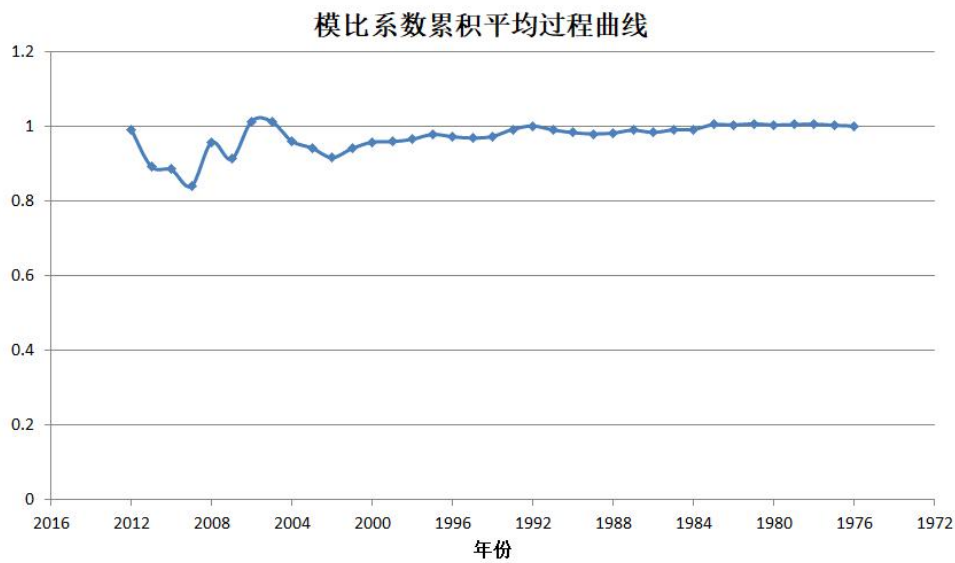


图 6-2 年降雨模比系数累积平均曲线

6.2 可供水量分析

6.2.1 年降雨量成果

通过泰森多边形法，将柏塘、何家田、范家田站加权平均后得到柏塘镇1970~2011年降雨系列，并进行频率曲线排频计算，得到不同频率的设计降雨。见图 6-3 表 6-1。

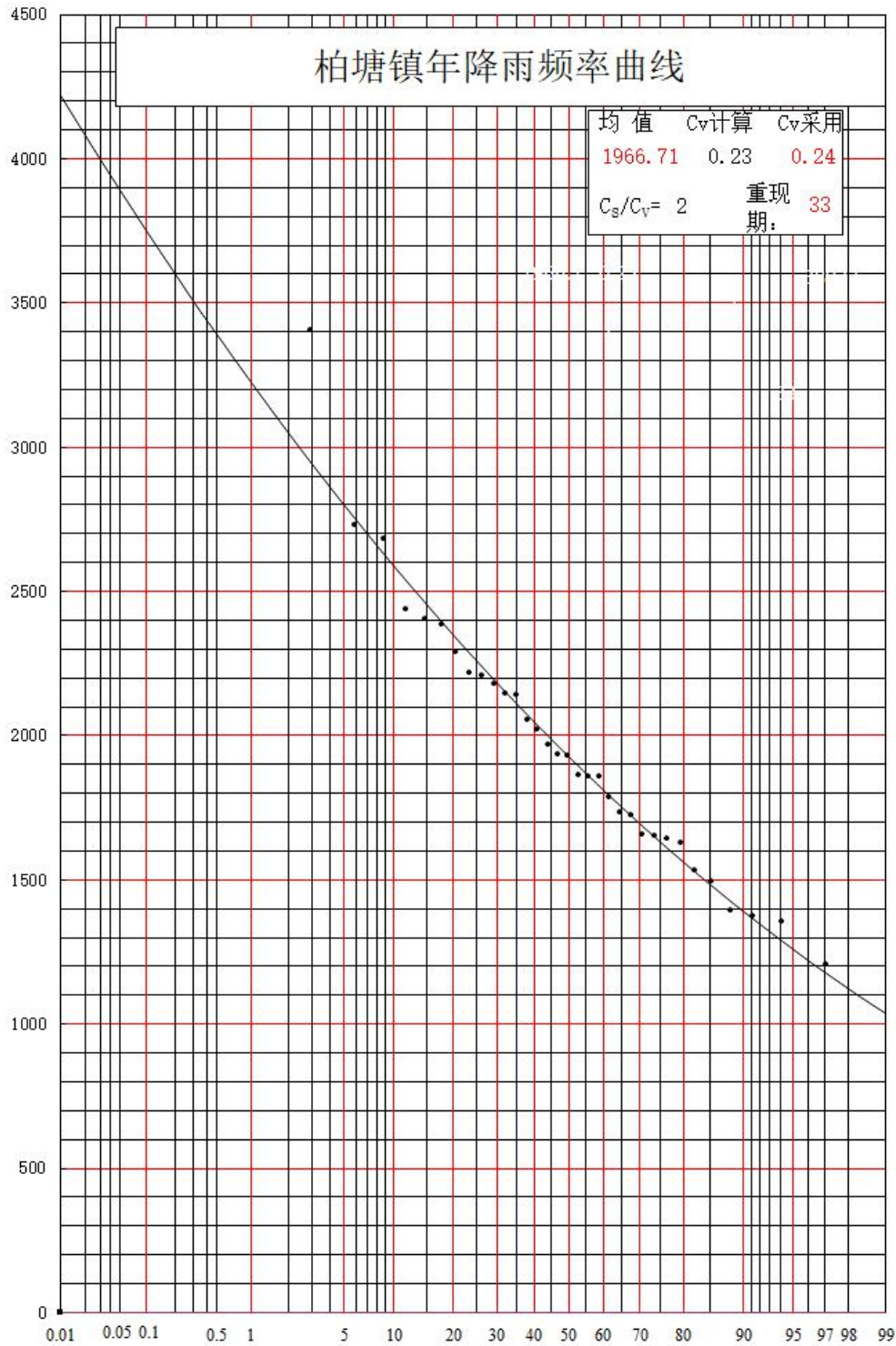


图 6-3 柏塘镇年降雨频率曲线

表 6-1 柏塘镇年降雨设计成果

频率(%)	多年平均	5	10	50	75	90	95
降雨(mm)	1966.7	2802.0	2590.7	1929.1	1631.2	1391.2	1259.8

6.2.2 水资源量成果

根据博罗县水资源综合规划，博罗县的产水系数 0.58，计算柏塘镇多年平均径流深为 1140.46mm。柏塘镇面积为 271.4km²，多年平均水资源量为 30952 万 m³，与《博罗县水资源公报》柏塘镇多年平均水资源量 3.17 亿 m³ 成果相差不大。柏塘镇水资源量设计成果见表 6-2。

为得到柏塘镇水资源量年内分配，采用柏塘、何家田、范家田 3 站长系列逐月雨量为依据，同时参考《博罗县水资源综合规划》博罗县基流的产水模数为 28.22 万 m³/年·km²，根据前面方法计算柏塘镇每年径流量，扣除基流后的其余水量按柏塘站每年各月降雨量分配，从而求出每年逐月地表水资源量，加上基流得到逐月径流量长系列过程。柏塘镇多年平均径流量年内分配见表 6-3。枯水期（10~3 月）径流占全年 26.36%。

6.2.3 水资源可用空间

通过区域水资源量分析，得到柏塘镇多年平均水资源总量为 30952 万 m³，根据《博罗县水资源综合规划》柏塘镇设计年供水能力为 7465 万 m³，根据《惠州市水资源综合规划》中水资源调查评价专题的成果知，有跨镇的柏塘河多年平均径流量为 3.0 亿 m³ 的引水灌溉，柏塘镇水资源量可用潜力巨大。

6.3 水资源配置方案论证

由于本次论证评估不涉及新增工业园等用水大户，不涉及新增水源等情况，均保留现状水资源配置方案，因此，本报告不再论述。

6.4 水资源质量评价

由于本次论证评估不涉及新增工业园等用水大户，不涉及新增水源等情况，均保留现状水资源配置方案，因此，本报告不再论述。

6.5 水资源配置合理性分析

由于本次论证评估不涉及新增工业园等用水大户，不涉及新增水源等情况，均保留现状水资源配置方案，因此，本报告不再论述。

表 6-2 柏塘镇多年平均水资源量设计成果单位：万 m³

项目	Cv	Cs/Cv	多年平均	频率(%)							
				10	20	50	75	80	90	95	97
Kp				1.29	1.18	0.98	0.84	0.81	0.73	0.67	0.63
多年平均年水资源量（万 m³）	0.24	2	30952	40772	36969	30360	25672	24591	21895	19827	18559
多年平均流量（m³/s）	0.24	2	9.81	12.93	11.72	9.63	8.14	7.80	6.94	6.29	5.89

表 6-3 柏塘镇多年平均水资源量年内分配表单位：万 m³

多年年内分配表	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
多年各月平均值	1151	1478	2043	3440	4447	5407	3340	3693	2467	1375	1038	1073
多年年内分配	3.7%	4.8%	6.6%	11.1%	14.4%	17.5%	10.8%	11.9%	8.0%	4.4%	3.4%	3.5%

表 6-4 柏塘镇蓄水工程属性表

水库名称	所在河流（湖泊）名称	坝址控制流域面积（平方公里）	坝址多年平均径流量（万立方米）	总库容（万立方米）	兴利库容（万立方米）	设计年供水量	供水对象	设计灌溉面积（万亩）	灌溉对象：灌区名称
梅树下水库	公庄河	19.22	2306.4	1150	788	1100.00	城乡生活, 农业灌溉	1.5000	梅树下水库灌区
独松水库	公庄河	11	1320	965	512	800.00	城乡生活, 农业灌溉	1.2000	独松水库灌区
山前水库	公庄河	1.2	144	64	59	130.00	农业灌溉	0.2500	山前水库灌区
田螺坑水库	公庄河	1.03	123.6	60	40	123.00	农业灌溉	0.2500	田螺坑水库灌区
矮寨水库	公庄河	2.1	252	59	34	90.00	农业灌溉	0.1000	矮寨水库灌区
昂坪水库	公庄河	1.7	204	55	40	180.00	农业灌溉	0.4500	昂坪水库灌区

水库名称	所在河流（湖泊）名称	坝址控制流域面积（平方公里）	坝址多年平均径流量（万立方米）	总库容（万立方米）	兴利库容（万立方米）	设计年供水量	供水对象	设计灌溉面积（万亩）	灌溉对象：灌区名称
									区
湖其沥水库	公庄河	1.19	142.8	55	20	120.00	农业灌溉	0.1500	湖其沥水库灌区
西溪水库	公庄河	4.65	558	49	32	160.00	农业灌溉	0.5000	西溪水库灌区
鸡公陂水库	公庄河	1	120	45	35	52.00	城乡生活, 农业灌溉	0.0800	鸡公陂水库灌区
咸水水库	公庄河	1.6	192	43	28	55.00	农业灌溉	0.0400	咸水水库灌区
石屋水库	公庄河	0.8	96	38	32	80.00	农业灌溉	0.0800	石屋水库灌区
出米坑水库	公庄河	0.6	72	36.3	28.5	70.00	农业灌溉	0.2000	出米坑水库灌区
直径水库 （柏塘镇）	公庄河	0.5	60	26	15	35.00	农业灌溉	0.0400	直径水库灌区
八角塘水库	公庄河	0.27	32.4	22	13	32.00	农业灌溉	0.0550	八角塘水库灌区
马尿塘水库	公庄河	0.58	69.6	20	12	55.00	农业灌溉	0.0500	马尿塘水库灌区
山猪斗水库	公庄河	0.6	72	18	12	34.20	农业灌溉	0.0300	山猪斗水库灌区
合计		48.04	5764.8	5764.8	3066.12	1700.5		3.9410	

7 取水影响论证

由于本次论证评估不涉及新增工业园等用水大户，不涉及新增水源等情况，均保留现状水资源配置方案，取水影响也并未改变，因此本报告不再论述此项内容。

8 退水影响论证

8.1 退水方案

近年博罗县每年都召开水污染防治攻坚战，总结前一年水环境整治工作并对当年各项工作任务进行全面动员和部署，坚持把水环境整治作为推动博罗高质量发展、产业转型升级、生态环境优化的有利契机，跟上新时代发展的步伐。柏塘镇镇政府高度重视污水处理工作，提前谋划，目前全镇建有污水处理厂 1 座（见表 8-1）。设计规模 10000t/d，目前日处理能力达到 5000t/d。污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺，设计出水氨氮、总磷指标达到五类地表水标准，其余指标能够达到国标一级 A 标准及省标一级标准较严值，极大地改善了周围水体环境，对治理水污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。

表 8-1 柏塘镇污水处理厂名录表

污水处理厂名称	位置（经纬度）	设计规模 t/d	实际处理规模 t/d	远期设计规模 t/d
柏塘镇生活污水处理厂（博罗县华信水务有限公司）	114° 24' 0" E 23° 5' 24" N	10000	5000	

2018 年柏塘镇积极响应博罗水利局、河长办联合开展的博罗县入河排污口调查摸底和规范整治专项行动。目前镇内还存有排污口 14 个，排污口名录如表 8-2 所示。

表 8-2 柏塘镇入河排污口名录

序号	排污口名称	规模	排入水体名称
1	博罗县柏塘镇金利兴（惠州）制衣有限公司工业入河排污口	规模以上	平安河
2	博罗县柏塘镇顺合益首饰厂工业入河排污口	规模以下	赤水河
3	博罗县柏塘镇生活污水处理厂混合废污水入河排污口	规模以上	柏塘河
4	博罗县柏塘镇稳乐运动器材工业入河排污口	规模以下	平安小学水
5	博罗县柏塘镇裕升染织工业入河排污口	规模以上	平安河
6	博罗县柏塘镇五达染织工业入河排污口	规模以上	平安河

序号	排污口名称	规模	排入水体名称
7	博罗县柏塘镇三龙化纤工业入河排污口	规模以下	黄岗河
8	博罗县柏塘镇伟达五金工业入河排污口	规模以下	蕉木河
9	博罗县柏塘镇光华食品厂工业入河排污口	规模以下	柏兴学校水
10	博罗县柏塘镇多向玩具（惠州）有限公司工业入河排污口	规模以下	柏塘河
11	博罗县柏塘镇崇基五金塑胶（惠州）有限公司工业入河排污口	规模以下	黄岗河
12	博罗县柏塘镇景皇日用品厂工业入河排污口	规模以下	黄岗河
13	博罗县柏塘镇景鸿酒店市政生活入河排污口	规模以下	黄岗河
14	博罗县柏塘镇食品站工业入河排污口	规模以下	柏塘河

8.2 退水影响分析

8.2.1 退水分析

（1）农业用水

柏塘镇用水大户是农业用水。依据保障 18 亿亩耕地红线的国家政策，需要基本维持现有的农业耕地面积；其次农业种植结构在博罗县发生了改变，传统的水稻种植面积大幅度降低，经济作物如蔬菜、玉米、花卉、水果、草皮等经济作物种植面积增大，实际农业用水需求下降；此外，农业用水监督与管理正在加强与提高，面源污染得到有效控制。

农业用水退水目前是从农田退水到渠道，再到各河流，最后汇入东江，经过自然净化，基本不会对河流水功能区、水质产生进一步污染的影响。

（2）生活工业用水

柏塘镇 2019 年建设了镇级污水处理厂，设计总规模 10000t/d，其中扩容工程规模为 5000t/d，基本满足 2025 年全镇生活工业用水的污水处理要求。

对于无证取水的千人万吨工程，部分用水实际已计入生活用水中；鉴于小型的农村饮水工程，在流过沟渠、农田等湿地自然净化后，退水影响不大。

8.2.2 主要排污口退水影响分析

对于柏塘镇仍未处理的 14 个排污口，应结合水资源综合规划，河流自净能力，采取切实可行的方案进行处理。

8.3 退水方案合理性分析

由于本次论证评估不涉及新增工业园等用水大户，不涉及新增水源及排水口等情况，均保留现状水资源配置方案，退水方案也并未改变，因此本报告不再论述此项内容。

8.4 减缓影响对策措施

- (1) 大力宣传节约用水，通过减少用水的方式减少退水；
- (2) 对生产生活用水，尽可能地通过截污管道进行收集，处理达标后排放；
- (3) 对农业用水，高效、科学地使用化肥、农药，尽量减少使用次数及使用数量；
- (4) 对于分散的行政村及自然村，生活用水有条件可适当通过湿地处理方式，降低污染。

9 建设项目取水管控要求

详见《博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估总报告》。

10 结论与建议

10.1 结论

2025 年用水总量考核指标暂未发布，根据《惠州市最严格水资源管理制度实施方案（2021-2025 年）》，博罗县的用水总量指标由 2020 年 6.38 亿 m^3 降为 5.95 亿 m^3 ，按评审专家意见，本次初拟按 2025 年预测用水的比例重新分摊，同时博罗县预留部分指标，则 2025 年柏塘镇用水总量考核建议值为 3830 万 m^3 （详见《博罗县各镇街管委会水资源论证区域评估总报告》，最终考核值以县正式发布《博罗县最严格水资源管理制度实施方案》为准）。

根据本次预测，柏塘镇规划 2025 年总用水量为 3746 万 m^3 ，本次预测总量未超过 2020 年考核指标 4200 万 m^3 ，也未超过 2025 年考核建议值。

本次预测范围涵盖了全镇所有农村饮水及小型农业灌溉的需水，故对于未发证的千人万吨农村饮水工程以及小型灌区在复核其用水效率指标能满足本论证评估要求前提下均可颁发取水许可或可进行承诺备案制管理。

10.2 建议

本镇水资源丰富，仍需落实节水设施“三同时”“四到位”等国家节水要求；落实实行承诺备案制的建设项目日常监管要求，许可水量核增核减的启动条件、办理流程等。水资源论证区域评估报告通过审查，可作为本镇区域内项目申请取水许可的依据，按照《优化营商环境条例》，取水许可审批改为备案，实行承诺备案制管理。

农业是柏塘镇的重点用水户，跟来水频率关系较大，比如在来水频率为 75% 的枯水年，若仍正常供水则有突破用水考核的可能，需加强对农业用水的强化管理，以需定供，必要时适度破坏；结合逐步提高灌溉水利用系数，提高农业节水，以满足设计水平年的考核指标。