



ZHONGHAO

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 石湾镇分报告

广东中灏勘察设计咨询有限公司

二〇一五年三月





ZHONGHAO

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





中华人民共和国住房和城乡建设部

Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China (MOHURD)

www.mohurd.gov.cn

2021年4月22日 星期四



检索

工作邮箱: 用户名

密码

登录

设为首页

收藏本站

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

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《住房城乡建设部关于建设工程企业发生重组、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省级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
“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

注册资本 贰仟万元 (人民币)

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 1996年08月16日

法定代表人 余海瀚

营业期限 1996年08月16日 至 长期

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。)

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年05月17日

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



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.....	3
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.....	8
3.1.4 水文气象.....	10
3.2 水资源状况.....	11
3.2.1 降雨.....	11
3.2.2 径流.....	11
3.2.3 水资源总量.....	12
3.2.4 水功能区.....	12
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.....	14
3.4 水资源管理指标落实情况.....	14
3.5 水资源开发潜力及存在问题.....	15
4 需水合理性分析.....	16
4.1 需水预测.....	16
4.1.1 社会经济指标预测.....	16
4.1.2 生活需水预测.....	18
4.1.3 生产需水预测.....	18
4.1.4 生态环境需水预测.....	20
4.1.5 需水预测汇总.....	21
4.1.6 工业园区需水预测.....	21
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 石湾镇控制指标分析.....	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分.....	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.....	30
6.2.2	水资源量成果.....	31
6.2.3	水资源可用空间.....	31
6.3	主水源配置方案论证.....	32
6.3.1	主要水源概况.....	32
6.3.2	来水量分析.....	33
6.4	水资源质量评价.....	34
6.5	主水源配置合理性分析.....	34
7	取水影响论证.....	36
7.1	取水对区域水资源的影响.....	36
7.2	取水对其他用水户的影响.....	36
8	退水影响论证.....	37
8.1	退水方案.....	37
8.2	污水处理厂规划规模.....	40
8.3	退水影响分析.....	40
8.3.1	退水分析.....	40
8.3.2	主要排污口退水影响分析.....	41
8.3.3	对水功能区影响.....	42
8.3.4	对水生态的影响.....	42
8.3.5	对其他用水户的影响.....	42
8.4	减缓影响对策措施.....	43
9	建设项目取水管控要求.....	44
10	结论与建议.....	45
10.1	结论.....	45
10.2	建议.....	45

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

石湾镇 2020 年石湾镇国内生产总值（GDP）1003944 万元，比上年增长 2.7%，其中第一产业 54352 万元，第二产业 523637 万元，第三产业 425956 万元。2019 年全镇农作物播种面积约 5.76 万亩。

据《博罗县水资源公报》2020 年石湾全镇总用水量为 5692.69 万 m³。其中农业用水 2966.79 万 m³，林牧渔畜用水量 470.81 万 m³，合计占总用水量的 40.4%；工业用水 1075.47 万 m³，占总用水量的 18.9%；表明虽然石湾镇工业发达，农业用水量仍较大；未来随着工业园入驻企业的增加，园区的快速发展，工业用水量会有较快的增加。

博罗县近期规划详见《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》，其中涉及石湾镇主要有：

七镇（街）：包括罗阳街道、龙溪街道、园洲镇、石湾镇、福田镇、龙华镇、湖镇镇等七个镇（街）。推动七镇（街）按区位、产业基础和资源禀赋特色发展、协同发展。石湾镇重点发展高端电子信息（5G、汽车电子、车联网）、汽车装备制造、电子信息新材料等产业，培育壮大现代物流业。

依托地处粤港澳大湾区东北核心区位，精准对接广深科技创新走廊的创新辐射优势，谋划以培育产业集群为目标，高质量发展省级园区博罗产业转移工业园，整合石湾镇、园洲镇、龙溪街道和罗阳街道及福田镇中小企业集聚发展区，利用国土空间规划调整和低丘缓坡土地整合良机，因地制宜建设智能装备产业园、阅江产业园、高新产业园，按照国家级工业园区标准建设，统一招商，统一运营，实行一园多区模式，将周边村镇级工业园一并纳入管理，打造为千亿级产业园区。

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 年石湾镇全镇总供水量为 5692.69 万 m³，占全县总供水量的 9.94%。全镇以地表水源供水为主，地表水供水量为 5665.69 万 m³，占总供水量的 99.53%；地下水源供水量为 27 万 m³，仅占总供水量的 0.47%。在地表水供水量中，蓄水工程供水占 50.35%，引水工程供水占 30.32%，提水工程供水占 19.31%。

2020 年石湾镇农业用水 3437.6 万 m³，占总用水量的 60.39%；工业用水 1075.47 万 m³，占总用水量的 18.89%；城镇公共用水 301.29 万 m³，占总用水量的 5.29%；居民生活用水 862.74 万 m³，占总用水量的 15.16%；生态环境用水 15.59 万 m³，占总用水量的 0.27%。

2.2.2 水厂等供水设施

石湾现有水厂一座。石湾永能水厂取水水源来自联和水库。具体如表 2-1 所示。

表 2-1 石湾镇水厂基本情况表

水厂名称	运行部门	所在行政区	取水水源	供水规模(万 m ³ /d)	
				现状	设计
石湾永能水厂	博罗县石湾自来水公司	石湾镇	联和水库	5	10

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，石湾镇取水口 23 个，为河道取水口，均未取得取水许可证的 23 个。主要取水口具体情况图 2-1 所示，主要取水口如表 2-2 所示。

表 2-2 石湾镇主要取水口基本情况表

取水口名称	取水口坐标		取水口类型	水源类型
	经度	纬度		
石湾镇源头横洲取水口	113.936	23.140	河道外	地表水
石湾镇源头马石取水口	113.912	23.140	河道外	地表水
石湾镇黄蜂洲水闸取水口	113.909	23.211	河道外	地表水
石湾镇源头墟取水口	113.946	23.143	河道外	地表水
石湾镇黎陂涵取水口	113.937	23.192	河道外	地表水
石湾镇茹卢灌闸取水口	113.951	23.152	河道外	地表水

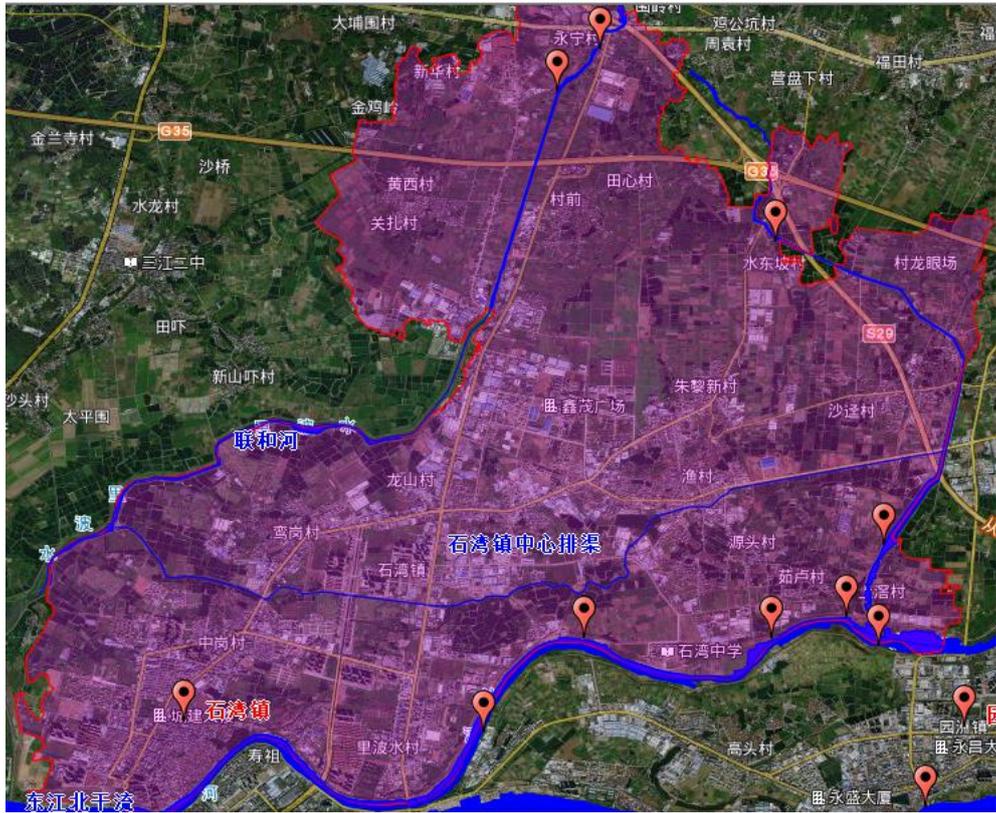


图 2-1 石湾镇取水口位置示意图

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，石湾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

石湾镇，隶属于广东省惠州市博罗县，地处博罗县西南端，广州、惠州、东莞三市交界处，距县城罗阳街道 60 公里，南隔东江与东莞市石龙镇相望，西北与增城区三江镇接壤。石湾镇地理位置见图 3-1。



图 3-1 石湾镇地理位置示意图

3.1.2 社会经济

3.1.2.1 行政区划

石湾镇位于博罗县西南部，下辖 2 个社区、12 个行政村。镇政府驻地惠州市博罗县人民路。

3.1.2.2 面积和人口

石湾镇辖区面积 81.4km²。2020 年全镇户籍人口 5.54 万人，其中非农业人口 5.54 万人，占户籍人口的 100%。据 2020 年全国第七次人口普查，石湾镇常住人口 167497 人，其中城镇常住人口 141319 人，乡村常住人口 26178 人。

3.1.1.2.3 经济概况

2020 年石湾镇国内生产总值（GDP）1003944 万元，比上年增长 2.7%，其中第一产业 54352 万元，第二产业 523637 万元，第三产业 425956 万元，分别比上年增长 2.7%、1.7%、4.1%。规上工业增加值 353487 万元，比上年增长 3.0%。税收 16.1 亿元，增长 13%；镇级财政可支配收入 5.1 亿元，增长 13.3%；镇年末金融机构储蓄存款余额约 97.6 亿元，比年初增长 5.1%。全镇工业用电 8.8 亿度，增长 4.3%；工业用水 842 万立方米，下降 9.5%。全年新引进和增资扩产项目 135 个，总投资 209 亿元，预计年产值 579.13 亿元，预计年税收 19.19 亿元。全年种植粮食面积 3 万亩，全年销售商品房 6216 套，销售面积 48.32 万平方米，成交金额 46.5 亿元。全年共出让土地 27 宗，面积约 121.51 公顷（折 1822.7 亩），成交金额 26.05 亿元，成交金额同比增长 56.26%。

2021 年 1-6 月，全镇实现工业总产值约 114.6 亿元，同比增长 53.5%，其中规模以上总产值约 105.4 亿元，增长 53.6%；规模以上工业增加值约 25.3 亿元，增长 50%；税收 10.6 亿元，增长 50.1%；镇级财政可支配收入约 2.75 亿元，增长 7.6%；固定资产投资约 31.3 亿元，增长 57.7%；工业用水约 456 万立方米，增长 29%；工业用电约 5 亿千瓦时，增长 43.2%。新引进项目 98 个，总投资额约 36.79 亿元，用地面积 671.8 亩，预计年产值 80.46 亿元，预计年税收 3.13 亿元。销售商品房 2555 套，增长 16.14%，成交金额 22.74 亿元，增长 32.74%。挂牌出让土地 13 宗，面积约 33.48 万平方米，总成交金额约 8.2 亿元。

石湾是工业强镇，已形成电子信息、汽车产业、食品饮料、现代物流等四大主导产业，大力推进智能装备集聚发展。全镇共有工业企业 2335 家（规上企业 180 家）。

石湾是农业大镇，是珠三角十大农业示范区的功能区之一。建成铁场万亩优质水稻基地（省级）、黄西韭黄基地（省级）、白沙国家农业综合开发项目基地，注册有“伴永康”稻米和“黄西韭黄”等农业品牌商标。

3.1.3 河流水系

流经石湾的主要河流有联和河、沙河、东江北干流、石湾镇中心排渠等。石湾镇水系示意图见图 3-2。镇境内河流情况见表 3-3、表 3-4。

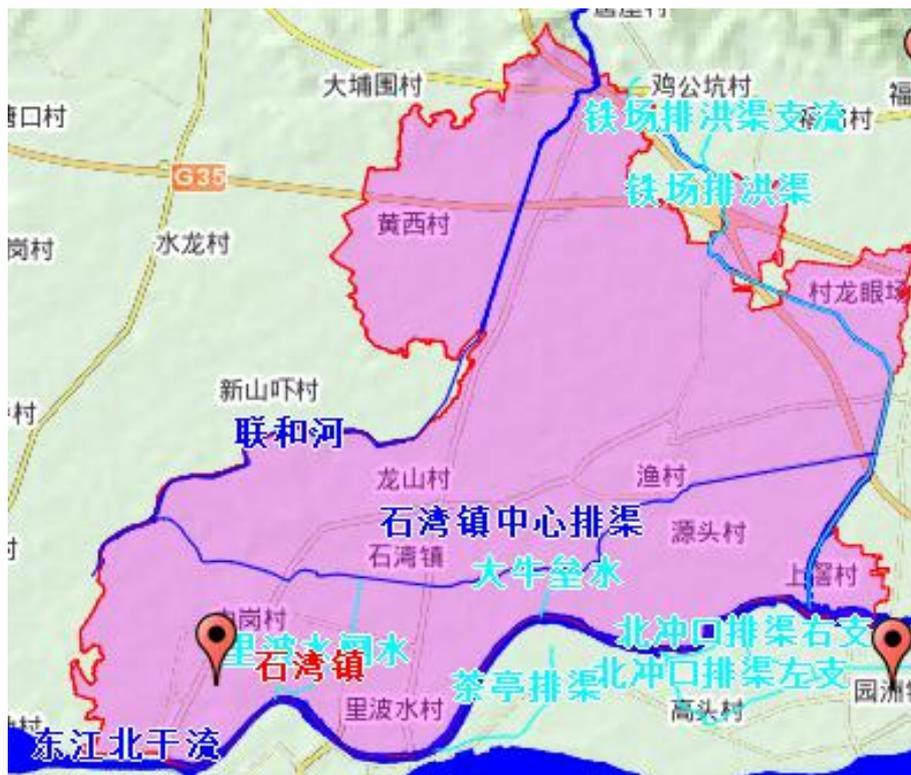


图 3-2 石湾镇水系示意图

表 3-3 石湾镇境内 50km² 以上河流（段）名录

序号	涉及镇区	名称	水系	经纬度	河流长度(km)
1	石湾镇	东江北干流石湾镇段	东江	起点 (113.857° , 23.116°)、 止点 (113.838° , 23.118°)	1.895
2	石湾镇	联和河石湾镇段	东江	起点 (113.917° , 23.221°)、 止点 (113.842° , 23.146°)	13.277
4	石湾镇	沙河石湾镇段	沙河	起点 (113.957° , 23.139°)、 止点 (113.857° , 23.116°)	12.724
5	石湾镇	石湾镇中心排渠	沙河	起点 (113.958° , 23.164°)、 止点 (113.850° , 23.154°)	12.732

表 3-4 石湾镇境内 50km² 以下河流（段）名录

镇级	河流（段）名称	水系	河段长度（km）
石湾镇	铁场排洪渠石湾镇段	沙河	9.439
石湾镇	大牛垒水	沙河	0.785
石湾镇	里波水闸水	沙河	3.002

东江从博罗县东北部河源入境，流经博罗县石坝镇、观音阁镇、泰美镇、罗阳街道、龙溪街道、园洲镇、石湾镇，境内河长 110km，是博罗境内最大河流。它发源于江西省寻乌县桎髻钵，上游称寻邬水，在龙亭附近流入广东省后在龙川县五合圩与安远水汇合后始称东江，向西南经龙川、河源、惠州、博罗等县市至东莞市石龙镇进入珠江三角洲河网区，在狮子洋出虎门入海，主要支流有俐江、新丰江、秋香江、公庄河、西枝江、石马河等。东江干流至东莞市石龙镇全长 520km，干流平均坡降 0.39‰，集雨面积 2.70 万 km²，绝大部分在广东省境内，集雨面积达 2.35 万 km²。东江上游段（东江干流自发源地至广东龙川的合河坝段）长 138km，河床为石质、卵石，平均坡降 2.21‰，河行山谷，河谷呈“V”字形，狭窄水浅，坡陡流急，汇入支流主要有贝岭水、俐江；东江中游段（合河坝至观音阁段），长 232km，一般河宽 200~400m，河床多为沙质，间有卵石，平均坡降 0.311‰，汇入支流主要有新丰江、秋香江；东江下游段（观音阁至石龙段）长 150km，一般河宽 400~800m，河床为沙质，平均坡降 0.173‰，两岸为平原，设有堤防，河道流量增大，流速减缓，河道江心洲（滩）众多，汇入支流主要有公庄水、西枝江、石马河。石龙以下，东江分两支进入东江三角洲网河区。其中经石龙以北一支，在东江口汇入狮子洋的东江北干流全长 42km，一般河宽 600~1000m，平均坡降 0.06‰，河床主要为沙质，间有石质，进出口处多为淤泥，两岸设有堤防，江心洲（滩）较多，河势比较稳定。汇入支流主要有沙河、增江。另一支经石龙以南，在坭尾注入狮子洋，称东莞水道，亦称东江南支流，全长 42km。

沙河是东江中下游右岸的一级支流，属于珠江三角洲地区，地理位置为东经 113° 52' ~114° 20' ，北纬 23° 03' ~23° 29' 之间，是博罗县境内主要河流之一，发源于增城、博罗、龙门三市县交界的独山，经何家田、黄竹至芦村与河

肚水汇合后称横河，横河由北向南流与从东流来的响水河在显岗水库下游汇合后称为沙河，干流由北向西南流经钓湖、龙华、白勘角后分流两支，干流向西经园洲至石湾入东江，支流向南经七孔闸注入马嘶河由马嘶水闸出东江，河流干流流经横河、湖镇、长宁、龙华、龙溪、园洲、石湾等 7 个镇（街）。沙河集雨面积 1020km²，全长 85.1km，干流平均坡降 0.81‰。流域范围内共有横河、罗浮山管委会、湖镇、长宁、龙华、龙溪、园洲、石湾、福田镇、柏塘镇等 10 个镇（街、管委会）。

联和河（下游河段又称紧水河，上游酥醪村段又称酥醪河），东江北干流的一级支流，发源于罗浮山，流经罗浮山管委会酥醪村、增城区正果镇、福田镇、石湾镇等地，在增城区石滩镇沙庄村汇入东江北干流。总集雨面积 246km²，其中惠州市境内约 211km²。

铁场排洪渠是沙河下游右岸一级支流，发源于福田镇山地，上游段属于福田镇，为铁场排洪渠上游福田镇段，又称为冻井排渠，集雨面积 8.0km²，河长 2.46km。上游为山区河道，下游为人工开挖排洪渠，发源于老唐屋的凉帽顶，中游流经福田镇的鸡公坑村、围岭村、周袁村、营盘下村，下游流经石湾镇的西田村、白沙村，源头村，于源头圩水闸汇入沙河。铁场排洪渠集水面积为 30.88km²，河长 15.02km，河道平均坡降 4.7‰。

石湾镇中心排渠是沙河下游右岸一级支流，发源于石湾镇东北部，以排涝为主，是石湾镇的主要排涝河道，流域面积 81.6km²。石湾镇中心排渠全长 18km，起点位于振兴一桥，终点南至里波水水闸、西至中岗水闸，入沙河有两个出口，分别为里波水水闸水和大牛壘水。

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）。

据本次统计，石湾镇多年平均降水量 1889.8mm。降水的内分布不均匀，降水量主要集中在 4~9 月，占全年降水量的 74.5%。

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

石湾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。

据本次统计，石湾镇多年平均降水量 1889.8mm。降水的内分布不均匀，降水量主要集中在 4~9 月，占全年降水量的 83.28%。

3.2.2 径流

流经石湾主要河流有联和河、沙河、东江北干流、石湾镇中心排渠、铁场排洪渠等。联和河流域处的多年平均径流深为 1100mm，Cv 值为 0.35，河口处流域面积 246km²，多年平均径流量 2.7057 亿 m³。沙河集雨面积 1020km²，全长 85.1km，干流平均坡降 0.81%。多年平均径流量 13.36 亿 m³。根据《惠州市水

资源综合规划》中水资源调查评价专题成果，沙河多年平均径流量为 13.36 亿 m³。

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。

石湾镇水资源量丰富，但是由于主要是由降雨形成，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，石湾镇多年平均水资源量为 0.852 亿 m³。2020 年石湾镇地表水资源量 0.904 亿 m³，地下水资源量 0.236 亿 m³，水资源总量为 0.907 亿 m³，比 2019 年水资源总量减少 24.28%，比常年水资源总量多 6.46%。2020 年人均水资源量 557m³，在博罗县 18 个镇街管委会中列第 17 名。各频率下的水资源量设计成果详见 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。目前涉及石湾镇境内的省河流水功能一级区划 1 个；市级河流水功能一级区划 1 个、二级区划 1 个。具体见表 3-5~表 3-7。

表 3-5 广东省河流水功能一级区划成果表（涉及石湾镇境内部分节选）

序号	功能区编号	水功能一级区名称	水系	范围		2020 年水质管理目标
				起始范围	终止范围	
1	H0701001502000	沙河博罗保留区	东江	博罗横河镇	博罗石湾镇	II

表 3-6 惠州市河流水功能一级区划成果表（涉及石湾镇境内部分节选）

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
1	H0701100303000	里波水开发利用区	珠江三角洲	联和水库大坝	石湾红花地	IV	III

表 3-7 惠州市河流水功能二级区划成果表（涉及石湾镇境内部分节选）

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	H0701100303013	里波水农业工业用水区	里波水开发利用区	联和水库大坝	石湾红花地	IV	III

3.2.5 水质

石湾境内的沙河水质管理少部分为Ⅱ级，大部分为Ⅲ级，Ⅳ级。经过排污口整治，水质有明显好转趋势。石湾镇境内的省河流水功能一级区划 1 个，水质管理目标Ⅱ级；市级河流水功能一级区划 1 个、二级区划 1 个，2020 年、2030 年水质管理目标为Ⅳ级、Ⅲ级。具体见表 3-5~表 3-7。

3.3 水资源开发利用现状分析

3.3.1 主要水利工程

石湾境内没有水库。石湾镇境内引水工程 20 座，引水工程供水能力为 21704.2m³/d；其中用于农村灌溉用水的 4 座，主要引水工程见表 3-8。

表 3-8 石湾镇主要引水工程汇总表

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	2019 年实际取水量	取水用途
1	石湾镇永宁水闸取水口	闸	在建	73087		/	供水监管,
2	石湾镇黄蜂洲水闸取水口	闸	在建	8352.8		35.000	供水监管,
3	石湾镇黎陂涵取水口	渠道	已建	4176.4		30.000	供水监管,
4	石湾镇茹卢灌闸取水口	闸	已建	2088		20.000	供水监管,

石湾镇目前有提水工程 4 座，都为水泵提水工程，全部用于农业灌溉。提水工程情况见表 3-9。

表 3-9 石湾镇提水工程汇总表

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	2019 年实际取水量	取水用途
1	港泰公司矿湖取水口	泵站	已建		48	47.624	工业用水
2	石湾镇源头横洲取水口	泵站	已建	17280		2.000	供水监管,
3	石湾镇源头马石取水口	泵站	已建	47250		20.000	供水监管,
4	石湾镇源头墟取水口	泵站	已建			5.000	供水监管,

3.3.2 用水量及用水指标

2020 年石湾镇总用水量为 5692.69 万 m³，万元 GDP 用水量 53.9m³/万元，低于 2019 年的 55.4m³/万元，低于县值 92.5m³/万元；万元工业增加值用水量 25.5m³/万元，高于 2019 年的 24.6m³/万元，同时低于县值 27.0m³/万元；城镇居民生活人均用水量 154L，低于 2019 年的 166.0L，同时低于县平均值 156.6L；农村居民生活日用水量 102.5L，低于 2019 年的 151.4L，同时高于县平均值 111.2L。

3.4 水资源管理指标落实情况

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 个镇街进行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。

石湾镇严格贯彻并执行《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 年指标考核 93.7 分，工作测评 66 分，考核总分 82.6；2020 年全镇认真总结前一年考核中存在的问题，及时进行整改，2020 年镇指标考核得分和工作测评得分有所提高，考核总分为 89.3 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，石湾镇 2020 年常住人口 16.7497 万人，其中城镇人口 14.1319 万人，城镇化率为 84.4%。根据石湾镇人口数据，2011~2020 年户籍人口年均增长率为 1.82%，而常住人口年均增长率为 3.16%。详见表 4-1~表 4-4。

表 4-1 石湾镇 2011-2020 年户籍人口及年均增长率

年份	2011	2012	2013	2014	2015
人口数 (人)	52279	52512	53167	53764	54843
年份	2016	2017	2018	2019	2020
人口数 (人)	55379	56597	58217	59609	61472
年均增长率 (%)	1.82		增长速率年全县排名		1

表 4-2 石湾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	
167497	13.83	122680	11.82	3.16

表 4-3 石湾镇 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)	52279	52512	53167	53764	54843
城镇人口 (人)	7848	7940	8148	8347	39848
城镇化水平 (%)	15.01	15.12	15.33	15.53	72.66
年份	2016	2017	2018	2019	2020
总人口 (人)	55379	56597	58217	59609	61472
城镇人口 (人)	55379	56597	58217	59609	61472
城镇化水平 (%)	100	100	100	100	100

表 4-4 石湾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	167497	141319	26178	84.37
2019	157858	129042	28817	81.75

2011~2020年常住人口年均增长率为3.16%，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，本次人口预测石湾镇2020~2025年规划范围平均自然增长率为3.0%，到2025年，城镇化率为90%。预测2025年常住人口为21.22万人，其中城镇人口19.10万人。具体预测结果见表4-5。

表 4-5 石湾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	16.75	14.13	2.62
2025	21.22	19.10	2.12

(2) 国民经济指标预测

本次预测分析确定思路为：石湾镇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、博罗县及石湾镇实际发展情况等相关规划确定。

石湾2020年生产总值为130666万元；2011~2020年GDP年均增长率为8.3%。产业结构比例为59:16:25。详见表4-6和表4-7。

表 4-6 石湾镇 2011-2020 年 GDP 变化过程

年份	2011	2012	2013	2014	2015
GDP（万元）	430181	482276	536354	631126	675421
年份	2016	2017	2018	2019	2020
GDP（万元）	799883	839305	840779	966926	1003944
年均增长率（%）	9.87		增长速率年全县排名		2

表 4-7 石湾镇 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	7.7:60.1:32.3	7.3:61.6:31.1	7.1:61.2:31.7	6.3:52.8:40.9	6.2:60.6:33.1
年份	2016	2017	2018	2019	2020
GDP（万元）	5.7:63.7:30.6	5.7:61.6:32.7	5.8:50.3:43.9	5.4:54.6:39.9	5.4:52.2:42.4

2011~2020年GDP年均增长率为8.3%，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石湾镇2020~2025年GDP年均增长率为8.0%，2025年产业结构比例为5:50:45，预测2025年GDP为159.31亿元。石湾镇各规划水平年经济发展指标见表4-8。

表 4-8 石湾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	5.44	40.49	11.87	52.36	42.60	100.39
2025	7.97	61.60	18.06	79.66	71.69	159.31

在社会经济指标预测的基础上，采用定额法进行规划水平年需水量预测。考虑到未来石湾镇社会经济发展及节水水平，常规情况下各项用水定额参照《广东省用水定额》《博罗县水资源综合规划》《博罗县应急备用水源保障规划》推荐需水方案等确定。

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年石湾镇城镇居民生活人均用水量为154L/p·d，农村生活居民生活人均用水量为102.52L/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，拟定石湾镇2025年城镇生活用水毛定额为150L/p·d、农村居民生活毛用水定额为120L/p·d。经预测，2025年石湾镇城镇居民生活毛需水量为1045.52万m³，农村居民生活毛需水量为92.93万m³，总生活需水量为1138.45万m³。

4.1.3 生产需水预测

4.1.3.1 农业需水预测

石湾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；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的通用值，并通过各作物的种植比例估算水田、水浇地和菜地的灌溉定额，再根据渠系水利用系数与田间灌溉水利用系数的关系将以上定额转化为农田净定额。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 0.59(现状为 0.535)。综上，石湾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	3.44	0.00	0.16	3.60	0.4744	0.61	0.02	0.13
2025	3.44	0.00	0.16	3.60	0.4744	0.61	0.02	0.14

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)	713.22	891.53	1081.36
水浇地毛定额(m ³ /亩)	374.41	475.42	583.39
菜地毛定额(m ³ /亩)	367.24	487.93	601.72
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	2964.81	3597.89	4269.49

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 年石湾镇工业用水定额为 26.56m³/万元，建筑业用水定额为 11.03m³/万元，第三产业用水定额为 4m³/万元。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 20m³/万元，建筑业用水定额为 9m³/万元，第三产业用水定额为 3m³/万元。可得到第二产业需水量为 1394.51 万 m³，第三产业需水量为 215.07 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 年石湾镇生态毛需水量为 7.3 万 m³。

4.1.5 需水预测汇总

p=50%条件下，石湾镇 2025 年总需水量为 5720 万 m³，其中生活、第二产业、第三产业及河道外生态需水量为 2755 万 m³。具体见表 4-12。

表 4-12 石湾镇 2025 年需水预测成果表 单位：万 m³

生活需水		城镇生活需水	1045.5
		农村生活需水	92.9
生产需水	第一产业	P=50%	2964.8
		P=75%	3597.9
		P=90%	4269.5
	第二产业		1394.5
	第三产业		215.1
河道外生态需水量			7.3
总需水		P=50%	5720.2
		P=75%	6353.3
		P=90%	7024.9

4.1.6 工业园区需水预测

博罗产业转移工业园(石湾片区)前身是 2009 年成立的西部工业园，于 2015 年成为博罗县产业转移集聚地。2018 年 6 月，该工业区升格为博罗产业转移工业园，属省级工业园，根据《博罗县产业转移工业园总体规划-审查意见》，石湾镇规划面积约 1.72km²。园区内现在投产企业共 7 家，2019 产值约 15.3 亿元，没有现用水量数据。在建企业 3 家，筹建企业 1 家，待摘地 9 家，未来预计企业共 21 家，全部投产后预计年产值约 82.8 亿元。考虑到企业逐步入驻，全部达产将受市场经济、国内外环境影响，由产业园的规划目标，可见智能装备产业园预测产值增长非常快速，若按 20%年均增长率，同时扣除已计入石湾镇工业 GDP 按 8%年均增长率，可得本次论证将 14.9 亿元计算作为 2025 年未被计入石湾镇需水预测的博罗产业转移工业园用水增量的计算基础。

石湾镇工业用水量现状工业用水定额为 $26.56\text{m}^3/\text{万元}$ ，2025 年工业用水定额采用 $20\text{m}^3/\text{万元}$ ，考虑到产业转移园的集中、用水效率的提高，本次按 $12\text{m}^3/\text{万元}$ 进行需水预测，则石湾产业转移园的用水 2025 年将增加 $178.8\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

博罗产业智能装备产业园（石湾片区）属市级产业园，根据《智能装备产业园范围调整说明》，博罗产业智能装备产业园（石湾片区）规划面积 10.57km^2 （根据石湾镇总规划面积 12.29km^2 减去石湾工业转移园 1.72km^2 ）；园区内现在投产企业 14 家，2020 年产值约 37.5 亿元（根据《智能装备产业园范围调整说明》中总的 100 亿产值按面积比例估算）。考虑到企业逐步入驻，全部达产将受市场经济、国内外环境影响，考虑到专业转移园发展较快，整个园区按 20% 的年均增长速度预测，到 2025 年预计产值为 93.3 亿元。扣除计入石湾镇工业 GDP 按 8% 年均增长到 2025 年的重复计算值 55.1 亿元，故本次论证将 28.2 亿元计算作为 2025 年未被计入石湾镇需水预测的博罗产业智能装备产业园（石湾片区）用水增量的计算基础。

该园区属于智能装备产业园，考虑智能型企业的耗水不多及产业节水措施改进等因素，智能产业园用水定额采用先进地区的 $8\text{m}^3/\text{万元}$ 进行预测，计算得到博罗产业智能装备产业园（石湾片区）用水增量 $225.6\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

合计石湾镇产业园 2025 年用水增量为 $404.4\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

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 $111.2\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。石湾镇城镇居民生活人均用水量 154L ，低于 2019 年的 166L ，低于县平均值 156.6L ；农村居民生活日用水量 102.5L ，远低于 2019 年的 151.4L ，低于县平均值 111.2L 。

石湾镇城镇居民生活用水定额高于惠州市定额，而惠州城镇居民生活用水定额处于全省先进水平，低于全省 2020 年城镇居民生活用水定额 $168\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ ，也仅高于全省先进水平的深圳市 ($126\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$)，满足国家节水型城市考核指标为 $150\sim 220\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。

石湾镇农村生活用水定额低于惠州用水定额，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 年石湾镇万元工业增加值用水量 $26.6\text{m}^3/\text{万元}$ ，高于 2019 年的 $24.6\text{m}^3/\text{万元}$ ，低于县值 $27.0\text{m}^3/\text{万元}$ ；

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，石湾镇万元增加值用水量 2020 年为 26.6m^3 。可见石湾镇工业用水定额高于惠州市，略低于博罗县，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 ($20.65\text{m}^3/\text{万元}$) 也存在差距，说明石湾镇工业节水潜力大。

(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GDP用水量分别为 47.2m^3 和 92.5m^3 ，根据博罗水资源公报数据，石湾镇万元GDP用水量2020年为 56.7m^3 。可见石湾镇万元GDP用水定额高于惠州市，低于博罗县，也高于全省平均水平 $36.6\text{m}^3/\text{万元}$ ，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。说明石湾镇用水的节水潜力大。

(4) 农业用水水平

石湾镇农业灌溉水利用系数为0.535，高于博罗县平均水平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。

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 3.93万 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 14.34万 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%。渠道防渗是惠州市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 $945\sim$

1600m³/hm²，年增产稻谷 1050~1275kg/hm²。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。

石湾镇农业灌溉水利用系数从 0.535 提高到 0.59 可得农业灌溉的节水潜力在来水频率为 50%情况下，可节水 276.79 万 m³。

(3) 二产、三产节水潜力

石湾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 121.28 万 m³，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 187.01 万 m³。

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 m³ 以内(2030 年前是 21.44 亿 m³)；全市万元 GDP 用水量控制在 43.5m³/万元以下，万元工业增加值用水量控制在 21.1m³/万元以下，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 $81m^3/$ 万元以下，万元工业增加值用水量控制在 $30m^3/$ 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。

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，石湾镇用水总量控制在 6100 万 m^3 以内；万元 GDP 用水量控制在 $34m^3/$ 万元以下，万元工业增加值用水量控制在 $23.6m^3/$ 万元以下，2020 年县进行考核时根据市县的调整值，将石湾镇调整为修正后的万元 GDP 用水量控制为 $45m^3/$ 万元以下，修正后万元工业增加值用水量控制在 $25.6m^3/$ 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。

5.2.2 石湾镇控制指标分析

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 年石湾镇用水总量考核建议值为 6260 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，石湾镇规划 2025 年总用水量为 5720 万 m^3 ，本次预测总量未超过 2020 年考核指标 6100 万 m^3 ，也未超过 2025 年考核建议值。

若包括工业园区需水，则用水总量约为 6125 万 m^3 ，超过 2020 建议考核值 25 万 m^3 。未超过 2025 年考核建议值。

根据《博罗县 2020 年水资源公报》，2020 年石湾镇工业用水定额为 26.56m³/万元，建筑业用水定额为 11.03m³/万元，第三产业用水定额为 4m³/万元。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 20m³/万元，建筑业用水定额为 9m³/万元，第三产业用水定额为 3m³/万元。各用水定额相对现状定额分别下降 24.7%，18.4%，25%。

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，石湾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益双赢。

6 水资源配置方案合理性分

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，可知石湾镇主要受显岗水库降雨量站影响。

本次选取显岗水库站 1960 年~2020 年连续 61 年的实测雨量进行分析。

(1) 可靠性

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，显岗水库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，样本能代表总体。

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

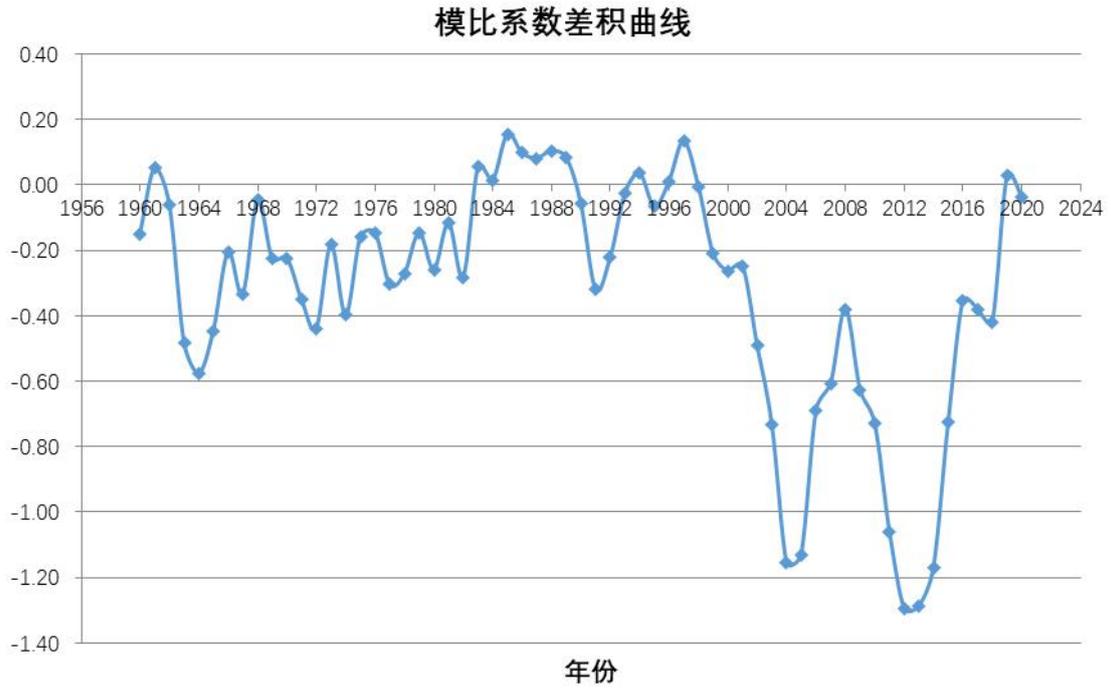


图 6-1 年降雨模比系数差积曲线

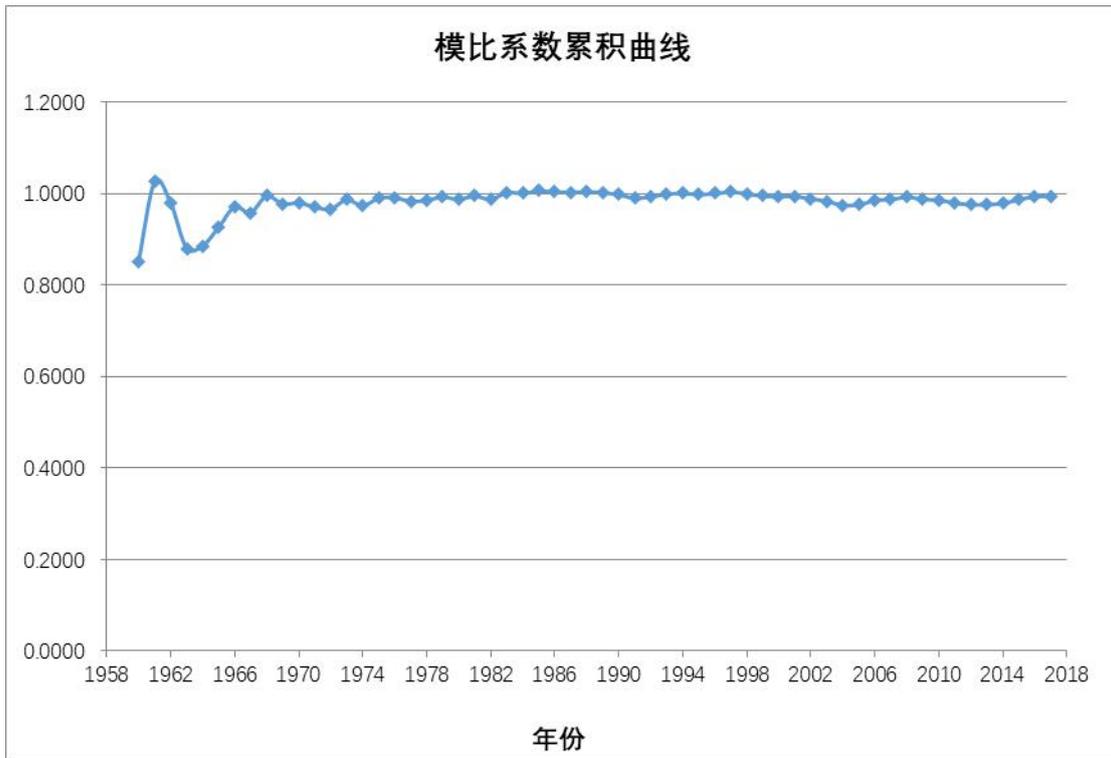


图 6-2 年降雨模比系数累积平均曲线

6.2 可供水量分析

6.2.1 年降雨量成果

通过对显岗水库站 1960~2020 年降雨系列频率计算,得到石湾镇不同频率的设计降雨。见图 6-3 和表 6-1。

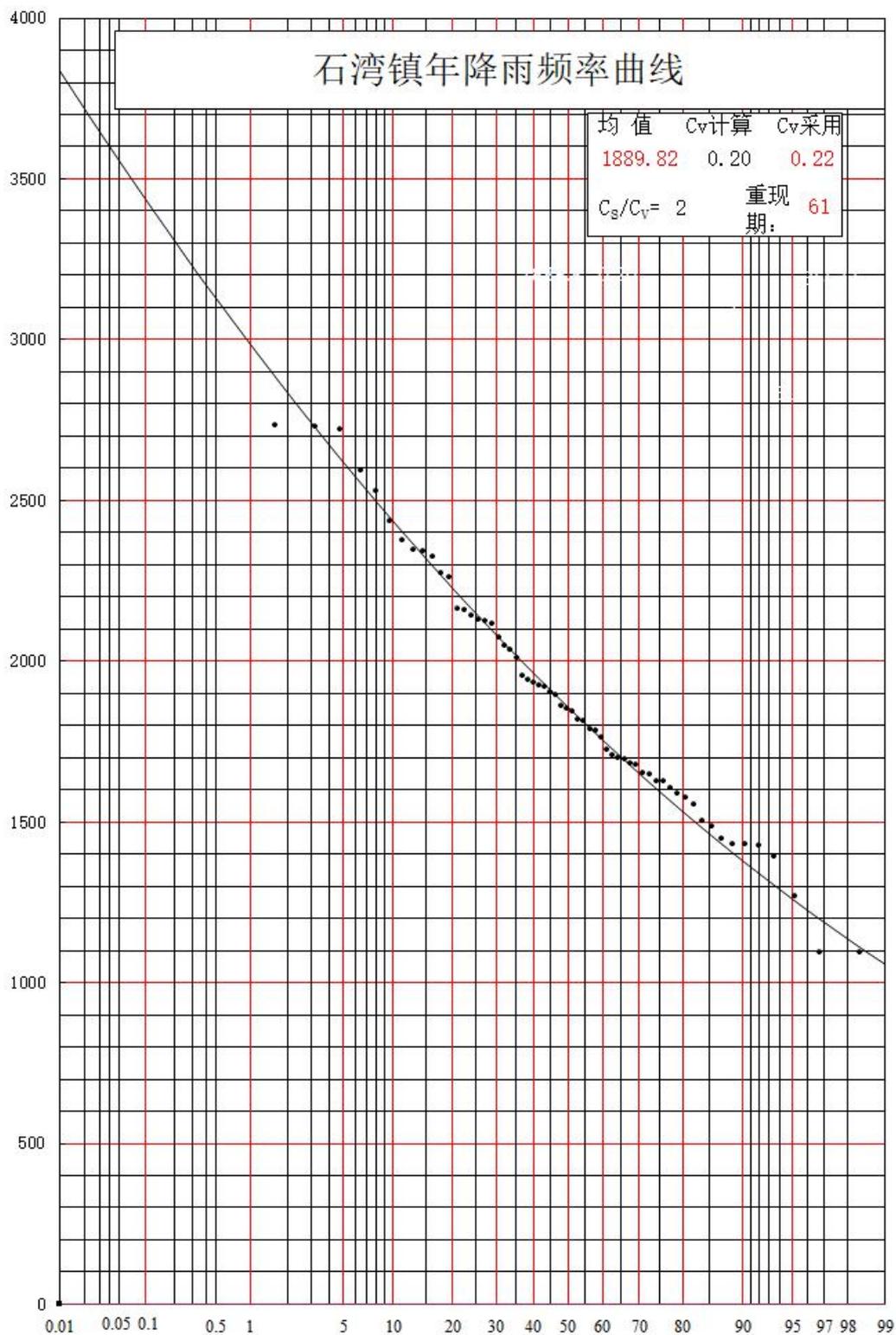


图 6-3 石湾镇年降雨频率曲线

表 6-1 石湾镇年降雨设计成果

频率(%)	多年平均	5	10	20	50	75	90	95
降雨(mm)	1889.8	2621	2438	2228	1860	1595	1380	1262

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，故本次径流系数采用 0.58。可得石湾镇多年平均径流深为 1096.1mm。石湾镇面积为 81.4km²，可得到多年平均径流总量为 8922 万 m³，本次计算与《博罗县水资源公报》石湾镇多年平均水资源量 0.852 亿 m³ 成果相差不大。

为得到石湾镇径流年内分配，采用显岗水库站站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，根据前面方法计算石湾镇每年水资源量，扣除基流后的其余水量按显岗水库站每年各月降雨量分配，从而求出每年逐月地表水资源量，加上基流得到逐月水资源量长系列过程。石湾镇多年平均水资源量年内分配见表 6-2。

表 6-2 石湾镇多年平均水资源量年内分配表 单位：万 m³

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
各月均值	342	400	550	939	1272	1516	1057	1155	721	378	300	293
年内分配%	3.8	4.5	6.2	10.5	14.3	17.0	11.8	12.9	8.1	4.2	3.4	3.3

6.2.3 水资源可用空间

石湾镇规划 2025 年总需水量为 5720 万 m³，其中生活、第二产业、第三产业及河道外生态需水量为 2755 万 m³。

在计入石湾镇工业园区（含产业转移园、智能装备产业园）2025 年用水 404 万 m³/a 的情况下，2025 年石湾镇用水将达到 6125 万 m³/a，未超 2025 年建议的考核值 6260 万 m³/a。

依据《博罗县水资源公报》石湾镇多年平均径流总量为 8520 万 m³，2020 年石湾镇 5692.69 万 m³，水资源的开发利用率达到 66.82%，对于受地形地貌因素制约的石湾镇而言（无蓄水工程），开发利用已超出极限值。未来只有充分利

用好联和水库、东江北干流过境水资源，方可有效解决石湾镇的用水需求，必须加强节约用水、高效用水的理念，提升石湾镇的可持续发展。

6.3 主水源配置方案论证

6.3.1 主要水源概况

依据石湾镇 3.3 章节主要水利工程、3.4 章节现状水资源配置概况，石湾镇无蓄水水库，主要通过引水工程、提水工程来满足农业用水；居民生活用水、工业用水等主要依靠博罗县石湾自来水公司从联和水库取水。联和水库及所在联和河与石湾等镇位置示意图见图 6-4。

联和水库大坝原设计洪水标准 100 年一遇，校核洪水标准 500 年一遇，经 1989 年加固后水库设计和校核洪水标准分别为 100 年一遇和 1000 年一遇；水库正常蓄水位 56.65m、相应库容 6115 万 m^3 ，水库校核洪水位为 62.16m、对应库容为 8094 万 m^3 ；水库枢纽由主副坝、溢洪道、输水隧洞及坝后电站组成，是一宗以灌溉为主，结合供水、防洪、发电等综合利用的中型水库；水库工程自从 1964 年完建之后，一直带病运行，历经除险加固，由于受当时设计及施工水平限制，且工程多年运行积累了不少问题，于 2014 年 1 月对水库进行了安全鉴定，存在坝坡抗滑稳定安全系数小，坝体及坝基渗漏大，输水隧洞进出水口闸门漏水严重，溢洪道部分挡墙超高不够、抗滑稳定不满足规范要求、冲刷严重等问题，拟再次进行除险加固。



图 6-4 联和河流域水系示意图

6.3.2 来水量分析

6.3.2.1 年径流统计分析

联和河流域没有径流量观测资料，根据《联和河“一河一策”实施方案（2018-2020年）》，其径流量查图集计算，从《广东省水文图集》（广东省水文总站，1991年）查得的联和河流域处的多年平均径流深为1100mm，Cv值为0.35。联和河流域面积246km²，联和河各区间各水平年年径流量计算成果见表6-3。

表 6-3 联和河不同区间各频率年径流量成果表

断面名称	集雨面积 (km ²)	设计参数			各频率设计值 (万 m ³)		
		均值 (万 m ³)	Cv	Cs/Cv	P=10%	P=50%	P=90%
联和水库坝址	110.8	12188	0.35	2.0	17880	11700	7142
联和河河口	246.0	27057	0.35	2.0	39694	25974	15855
联和河石湾镇出口 处	211.0	23888	0.35	2.0	35045	22932	13998

石湾镇供水均由博罗县石湾联和水厂有限公司供水，水厂供水格局已覆盖全镇，目前存在高峰期水量不足的情况，水厂拟于 2017 年动工第二期建设，拟增供水量 30000m³/d，将原水厂设计供水能力由 50000m³/d 扩大到 80000m³/d，折合年取水量 2920 万 m³；农业用水方面，根据《农业综合开发中型灌区节水配套改造项目——广东省惠州市博罗县联和水库灌区节水配套改造项目可行性研究报告》，联和水库灌区总灌溉面积为 11.74 万亩，其中水田 7.83 万亩、旱地 3.91 万亩，根据其 90%设计枯水年水量平衡计算成果，在联和河流域取水的现状水平年农业灌溉用水量为 8952.5 万 m³/年，折算一般平水年份在联和河流域取水的农业灌溉用水量为 7160.0 万 m³/年。

联和河流域内生活、工农业生产及第三产业取水合计 11546.7 万 m³，占联和河博罗境内集雨面积多年平均水资源总量 23888 万 m³ 的 48.3%，可见流域内水资源开发利用程度较高。

6.4 水资源质量评价

由博罗县镇级水功能区考核点位水质检测数据月报表可知，2020 年 1-12 月联和水库坝前水质类别均为 II 类，达到其水质考核目标 II 的要求，水质良好，取水口水质符合国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，满足地表水供水要求。

6.5 主水源配置合理性分析

石湾水厂取水口位于联和水库上，水库集水面积 110.8km²，总库容 8216 万 m³，正常库容为 6083 万 m³，平均水深为 30.01 米。水库的建设功能是一座以灌溉为主，兼顾发电、养殖、乡镇供水等综合利用的中型工程。水厂通过联和水库坝后压力管引水库水，取水水量有保障。

7 取水影响论证

7.1 取水对区域水资源的影响

本项目最大取水量 10 万 m^3/d ，占联和水库多年平均来水量的 30%，在石湾镇 45%的水权内。由于坝址至永宁陂区间的集雨面积为 51.17km^2 ，约占联和水库集雨面积的一半，本次充分考虑流域水资源的有效利用，在区间来水参与计算的情况下，水库可以满足石湾镇的生产和生活用水，同时不影响水库原有灌溉功能。因此，本项目取水对区域水资源的影响较小。本项目运行期仅存在少量蒸发和管道渗漏，对下游水质无影响。

7.2 取水对其他用水户的影响

本项目论证首先保证水库原有功能，考虑了增城、福田及石湾的农业灌溉用水，并按照福田镇设计规模 5 万 m^3/d 优先考虑了其生产和生活用水，且已预留了下游河道生态用水量，因此，本项目取水对其它用水户影响较小。

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。

石湾镇是博罗经济较发达的镇之一，工业企业众多，污水排放量较大。石湾镇高度重视污水处理工作。目前全镇建有污水处理厂 4 座（见表 8-1），日处理能力达到 44600t/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 石湾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	备注
石湾镇生活污水处理厂一期	113° 50' 25.47" E 23° 7' 50.06" N	10000	9700	
石湾镇生活污水处理厂二期	113° 50' 25.47" E 23° 7' 50.06" N	20000	18000	
石湾镇大牛垒生活污水处理厂	113° 54' 41.62" E 23° 8' 48.91" N	15000	9600	
石湾镇西基生活污水处理厂	113° 53' 28.79"E 23° 9' 53.71"N	10000	7300	

2018 年石湾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，配合上级部门通过截污纳管等工程措施关停 3 个排污口。目前镇内还存有排污口 49 个排污口名录如表 8-2 所示。

表 8-2 石湾镇入河排污口名录

序号	排污口名称	规模	排入水体名称	序号	排污口名称	规模	排入水体名称
1	博罗县石湾镇惠州杰出皮革制品有限公司工业入河排污口	规模以下	联和河	26	博罗县石湾镇罗浮药谷中药饮片有限公司工业入河排污	规模以下	里波水闸水

序号	排污口名称	规模	排入水体名称	序号	排污口名称	规模	排入水体名称
					口		
2	博罗县石湾镇鑫晖五金制品厂工业入河排污口	规模以下	联和河	27	博罗县石湾镇长龙化工有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
3	博罗县石湾镇华丰卫生纸厂工业入河排污口	规模以下	联和河	28	博罗县石湾镇鸿源服装加工厂工业入河排污口	规模以上	里波水闸水
4	博罗县石湾镇盛兴织染线材厂工业入河排污口	规模以下	联和河	29	博罗县石湾镇南亚塑胶工业（惠州）有限公司工业入河排污口	规模以上	里波水闸水
5	博罗县石湾镇致丰织染（博罗）有限公司工业入河排污口	规模以上	联和河	30	博罗县石湾镇博晟铝瓶有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
6	博罗县石湾镇东和数码科技有限公司工业入河排污口	规模以上	联和河	31	博罗县石湾镇鑫雨塑胶有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
7	博罗县石湾镇红峰服装有限公司工业入河排污口	规模以上	联和河	32	博罗县石湾镇东顺金属表面处理厂工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
8	博罗县石湾镇锦湾织制制造有限公司工业入河排污口	规模以下	联和河	33	博罗县石湾镇南亚电子材料（惠州）有限公司工业入河排污口	规模以上	里波水闸水
9	博罗县石湾镇华锋漂染有限公司工业入河排污口	规模以下	联和河	34	博罗县是完整千友（惠州）电子有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
10	博罗县石湾镇昌旺漂染厂工业入河排污口	规模以上	联和河	35	博罗县石湾镇祥正（惠州）电器制品有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
11	博罗县石湾镇黄西水闸工业入河排污口	规模以下	联和河	36	博罗县石湾镇富嘉辉电子有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
12	博罗县石湾镇惠州建亿织造有限公司工业入河排污口	规模以上	联和河	37	博罗县石湾镇南亚区工业入河排污口	规模以下	里波水闸水

序号	排污口名称	规模	排入水体名称	序号	排污口名称	规模	排入水体名称
13	博罗县石湾镇大兴漂染有限公司工业入河排污口	规模以上	联和河	38	博罗县石湾镇立兴金属制品厂有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
14	博罗县石湾镇创源五金表面处理厂工业入河排污口	规模以下	联和河	39	博罗县石湾镇日昌升制衣印花绣花厂工业入河排污口	规模以下	里波水闸水
15	博罗县石湾镇凯隆工艺品有限公司工业入河排污口	规模以下	联和河	40	博罗县石湾镇大牛垒水闸工业入河排污口	规模以下	大牛垒水
16	博罗县石湾镇祥发弹簧五金表面处理厂工业入河排污口	规模以下	联和河	41	博罗县石湾镇金城五金制品厂工业入河排污口	规模以下	大牛垒水
17	博罗县石湾镇博美化妆品有限公司工业入河排污口	规模以下	联和河	42	博罗县石湾镇华海纺织有限公司工业入河排污口	规模以下	大牛垒水
18	博罗县石湾镇杰信塑胶五金制品有限公司工业入河排污口	规模以下	联和河	43	博罗县石湾镇百盛利五金货架有限公司工业入河排污口	规模以下	大牛垒水
19	博罗县石湾镇生活污水处理厂混合废污水入河排污口	规模以上	联和河支流	44	博罗县石湾镇金普达电子有限公司工业入河排污口	规模以下	大牛垒水
20	博罗县石湾镇祥亿电子文具有限公司工业入河排污口	规模以下	石湾镇中心排渠	45	博罗县石湾镇铁场村石湾科联电路板加工厂工业入河排污口	规模以上	沙河
21	博罗县石湾镇达生金属制品厂工业入河排污口	规模以下	石湾镇中心排渠	46	博罗县石湾镇东图印花厂工业入河排污口	规模以下	铁场排洪渠
22	博罗县石湾镇启兴（博罗）金属制品厂有限公司工业入河排污口	规模以下	石湾镇中心排渠	47	博罗县石湾镇铁场卫生院工业入河排污口	规模以下	铁场排洪渠
23	博罗县石湾镇里波水工业入河排污口	规模以下	里波水闸水	48	博罗县石湾镇源兴友联电镀五金制品厂工业入河排污口	规模以下	铁场排洪渠
24	博罗县石湾镇新弘织造有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水	49	博罗县石湾镇铁场村雨污合流市政排水口	规模以上	石湾镇中心排渠

序号	排污口名称	规模	排入水体名称	序号	排污口名称	规模	排入水体名称
25	博罗县石湾镇存益精细化工有限公司工业入河排污口	规模以下	里波水闸水				

8.2 污水处理厂规划规模

石湾镇生活污水处理厂始建于 2012 年，分一、二期建成，采用较为先进的污水处理工艺，设计规模共 3 万 m³/d。

博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂于 2017 年建设，采用较为先进的污水处理工艺，设计规模为 5 万 m³/d，近期日处理规模达到 1.5 万 m³/d，项目投资近 8325.56 万元，建设地点：位于惠州市博罗县。工程规模：包括（1）新建生活污水处理厂一座，远期总规模 5.0 万 m³/d，本次实施近期工程（规模为 1.5 万 m³/d）；近期用地面积约为 30.3 亩。（2）配套管网总长约 4736 米。（3）进厂道路长约 308 米，道路宽度 15 米。

石湾镇西基生活污水处理厂目前已建成，处理污水规模 10000t/d。

本次评估按 80%的生活工业退水考虑，石湾镇 2025 年生活工业污水日排放量共为 6.18 万 m³/d，最高日污水排放量约 6.8 万 m³/d。目前石湾镇污水处理厂处理能力为 6.5 万 m³/d，应根据实际发展需求对污水处理厂进行提质扩容，从而满足污水处理要求。

8.3 退水影响分析

8.3.1 退水分析

石湾镇现行的区域取退水，主要是流入该镇中心排渠、铁场排渠、联和河等，汇入东江北干流，主要针对农业用水、生活工业等用水加以阐述、分析。

（1）农业用水，首先是依据国家政策，保障 18 亿亩耕地红线，需要基本维持现有的农业耕地面积；其次是依据石湾镇三产发展规划，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，依据《广东省一年三熟灌溉定额》以及《广东省用水定额》，实际农业用水需求下降；再次是结合加强、提高农业用水监督与管理。

农业用水退水基本按现行退水方式进行，从农田到退水渠道、再到主要河流支流（或是人工开挖渠道）、最后流入沙河、联和河汇入东江，设计水平年 2025 年农业用水量与现状差别不大，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

生活工业退水按 80%考虑，则石湾镇 2025 年生活工业污水日排放量共为 6.34 万 m³/d，最高日污水排放量约 6.98 万 m³/d。由此可见，现状水平年石湾镇污水处理厂不能满足 2025 年生活工业用水的污水处理要求，需要适时进行扩建，提高污水收集处理率。

对于生活用水的退水，尤其是镇区（包含第三产业的餐饮、酒店等用水）、或是人口集中居住、人口较多的行政村（如 4000 人~5000 人以上），其用水增量对退水具有一定的影响，应依据镇级污水处理长，进行收集处理，达标排放。

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。

8.3.2 主要排污口退水影响分析

2020 年全县废污水排放总量 11007 万 t，较 2019 年减少 3.04%，其中城镇居民生活污水占 32.47%，工业废水占 52.19%，建筑行业废水占 3.62%，第三产业污水占 11.73%，与 2019 年相比，城镇居民生活废污水所占比重增加 4.12%，工业废污水所占比重减少 5.42%，建筑行业废污水所占比重增加 0.42%，第三产业废污水所占比重增加 0.89%。废污水排放量最大的是园洲镇，达 2508 万 t；废污水排放量最小的是石湾镇，只有 48.11 万 t。

石湾镇自来水厂运行期生产废水和生活污水通过市政污水管网进入污水处理厂，经处理后达标排放，确保项目的生产生活退水不会对河流水资源产生污染，不会对河道环境造成不利影响。

通过对污水处理查处理后排出的污水水质检查可知，出水氨氮、总磷达到地表水Ⅴ类水，其余指标达到国际一级 A 标准及省级一级标准较严值，退水区域属于大江大河，水文扩散条件较好，基本满足石湾镇水功能区水质目标的要求；未来在进一步扩建污水处理厂、加大污水收集处理率的情况下，水功能区的水质会逐步改善和提高。

8.3.3 对水功能区影响

石湾镇永能水厂运行期生产废水和生活污水通过市政污水管网进入污水处理厂，经处理后达标排放，确保项目的生活退水不会对河流水资源产生污染。受水区内退水经收集后由石湾镇四个污水厂进行集中处理后达标排放，永能水厂的退水（含石湾镇四个污水处理厂退水）经处理合格后，通过专用排水干管排放，水厂废水排放后，污染物浓度最大增值亦小于安全浓度值，不会对河道环境造成不利影响。

8.3.4 对水生态的影响

本工程退水范围内没有重要的保护湿地、濒危水生生物生境等重要生态系统保护目标。

本工程运行期受水区退水经污水处理厂处理后达标排放至镇内中心排渠排入沙河，再入东江北干流。经环境影响评价论证，排污口附近水文扩散条件较好，正常排放条件下，排污口附近污染物浓度增值不大，可以满足水质目标的要求，不会对河道环境造成不利影响。

8.3.5 对其他用水户的影响

本工程运行期退水均经过收集处理后回用或达标排放，处理达标后的退水对流域范围内及河道水体水质影响甚微。因此，工程建设退水基本不会对区域水环境和生态产生影响，受水区退水经处理后经专用排水干管排至沙河，无因本项目

退水而受到影响的其他用水户。因此，项目退水不涉及其他利益相关方用水权益或者其他权益的影响或损失。

由于受水区污水处理厂是石湾镇内重要的污水处理设施，对石湾镇周边水环境保护具有重要作用，建议石湾镇加快推进污水厂及其配套污水收集管网的建设，同时加强本镇生产生活退水的管理和污水处理厂出水水质控制，避免对河道水质造成污染。

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。
- (5) 强化入河排污口整治与管理。

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年石湾镇用水总量考核建议值为6260万 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，石湾镇规划2025年总用水量为5720万 m^3 ，本次预测总量未超过2020年考核指标6100万 m^3 ，也未超过2025年考核建议值。

石湾镇工业发展潜力巨大，又有产业转移园、智能装备产业园，对于推动该镇社会经济发展具有积极意义。计入园区需水，则用水总量为6125万 m^3 ，未超过建议考核值。

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，故可颁发取水许可。因农业需水跟来水频率关系较大，在来水频率为75%的枯水年，则在现行农业种植结构发生调整的情况下，再加强对农业用水的强化管理，以需定供，必要时适度破坏至75%；结合逐步提高渠系水利用系数，完全可以满足设计水平年的考核指标。

10.2 建议

《博罗县水资源公报》石湾镇多年平均径流总量为8520万 m^3 ，2020年石湾镇5692.69万 m^3 ，水资源的开发利用率达到66.82%，对于受地形地貌因素制约的石湾镇而言，开发利用已超出极限值。未来只有充分利用好联和水库、东江北干流过境水资源，方可有效解决石湾镇的用水需求，必须加强节约用水、高效用水的理念，提升石湾镇的可持续发展。提出如下建议：

(1) 节约用水，首先是农业节水，石湾镇农业灌溉水利用系数从 0.535 提高到 0.59 可得农业灌溉的节水潜力在来水频率为 50% 情况下，可节水 276.79 万 m^3 。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 121.28 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 187.01 万 m^3 。

(2) 推进中水回用等非常规水源利用。

(3) 如产业园发展迅速，用水需水迅速增加，超过博罗县正式发布《博罗县最严格水资源管理制度实施方案》的用水总量要求，则应及时申请博罗县预留的 600 万 m^3 的指标；申请不到可购买其他镇的多余的用水指标。

特别是在枯水年，农业用水增加的情况下，可考虑适度破坏农业用水。

(4) 核实需颁发取水许可的各用水户的用水量及用水效率，落实节水设施“三同时”“四到位”等国家节水要求，制定相应的节水措施作为项目的建设要求。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后，可作为石湾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。