



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 长宁镇分报告

广东中灏勘察设计咨询有限公司

二〇二二年二月





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.....	3
2.2.1	供水量与用水量.....	3
2.2.2	水厂等供水设施.....	3
2.2.3	取水口.....	4
2.3	区域规划相符性分析.....	5
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.....	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.....	11
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	水资源管理控制指标落实情况.....	15
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
4.2	需水合理性分析.....	21
5	节水评价.....	22
5.1	现状节水评价与节水潜力分析.....	22
5.1.1	现状节水水平评价.....	22
5.1.2	节水潜力.....	23
5.2	区域取用水规模节水符合性分析.....	24
5.2.1	最严格水资源管理考核控制指标.....	24
5.2.2	长宁镇控制指标分析.....	25

5.3	节水措施方案与保障措施.....	26
5.4	节水评价结论与建议.....	26
6	水资源配置方案合理性分.....	27
6.1	水文资料分析.....	27
6.2	可供水量分析.....	28
6.2.1	年降雨量成果.....	28
6.2.2	水资源量成果.....	30
6.2.3	长宁镇区域水资源可用空间.....	30
6.3	水资源配置方案论证.....	32
6.4	水资源质量评价.....	32
6.5	水资源配置合理性分析.....	32
7	取水影响论证.....	33
8	退水影响论证.....	34
8.1	退水方案.....	34
8.2	退水影响分析.....	35
8.2.1	退水分析.....	35
8.2.2	主要排污口退水影响分析.....	36
8.3	退水方案合理性分析.....	36
8.4	减缓影响对策措施.....	36
9	建设项目取水管控要求.....	37
10	结论与建议.....	38
10.1	结论.....	38
10.2	建议.....	38

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

2020 年长宁镇国内生产总值（GDP）185753 万元，比上年增长 1.0%，其中第一产业 32359 万元。据《博罗县水资源公报》2020 年长宁镇全镇总供水量为 1900 万 m³，其中农业用水 1377.3 万 m³，占总用水量的 72.48%。长宁镇无证取水的小型灌区用水，合计灌溉面积 15320 亩。上述无证取水的小型灌区用水，实际上部分已计入 2019 年、2020 年该镇的农业用水。

2020 年长宁镇第二产业 72568 万元，第三产业 80826 万元。长宁镇 2020 年第二产业和第三产业 GDP，高于第一产业，但与先进城市相比还有差距，仍需大力发展第二产业和第三产业。

根据《长宁镇“十四五”规划》，长宁镇按照“前两年强基础、后两年快发展”的“两步走”要求，力争到 2025 年，地区生产总值年均增长 10%以上，税收实现翻一番，综合经济实力跃上新台阶；生态环境得到有效保护；乡村振兴全面推进；民生福祉达到新水平；交通格局初步显现；民主法制建设和精神文明建设得到新提升；社会和谐稳定；政府治理效能显著提升；实现“一年一突破、五年大跨越”。。

推动农业增效和农民增收。加强花卉苗木果蔬企业的有效管理，加大农技推广力度，盘活闲置农用地资源，发展规模农业，大力推动一二三产业融合发展，不断延伸产业链、打造供应链、提升价值链，走出一条科学有效、农民受益的产业发展之路，为实现乡村振兴注入强劲动能。结合中药材加工、乡村振兴项目，做好产业布局 and 规划，因地制宜导入特色产业，推动农旅结合，促进农产品销售，以产业引领乡村振兴。

全力推进项目建设。要真正领会“项目为王”的要义，集中精力、集中资源、集中质量加快项目开工建设、竣工投产、入库纳统，真正做到消存量、提质量。一方面要想方设法推动项目动工建设做到消存量，加快推动二污厂、三污厂、东

坡大道、长康大道、稚川大道等一批政府投资项目以及平安、风景网、国药二期、启泰、罗浮国药中医药产业项目等一批落户的工业投资项目投产达效。另一方面要高质量推进基础设施和民生工程建设，全链条做好跟踪服务，及时协调解决项目建设问题，确保重点项目如期建成投产，为长宁的发展增添新动能。

持续优化营商环境。要建立重点企业跟踪服务名册，对重点企业实行“一企一策”精准服务，及时有效解决企业困难，提升企业带动能力。在项目促动工、谋落地上，要充分发挥党委政府的指挥推动作用，在用地协调、土地征收等工作上加强部门统筹，积极调动人力资源，锲而不舍做通村民思想工作，为项目建设落地扫清障碍，营造发展好环境。

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 年长宁镇全镇总供水量为 1901 万 m^3 ，占全县总供水量的 3.32%。全镇以地表水源供水为主，地表水供水量为 1875 万 m^3 ，占总供水量的 98.63%；地下水源供水量为 26 万 m^3 ，仅占总供水量的 1.37%。在地表水供水量中，蓄水工程供水占 46.56%，引水工程供水占 36.96%，提水工程供水占 16.48%。

2020 年长宁镇农业用水 1377 万 m^3 ，占总用水量的 72.47%；工业用水 150.5 万 m^3 ，占总用水量的 7.92%；城镇公共用水 127.2 万 m^3 ，占总用水量的 6.69%；居民生活用水 239.5 万 m^3 ，占总用水量的 12.61%；生态环境用水 5.70 万 m^3 ，占总用水量的 0.30%。

2.2.2 水厂等供水设施

长宁现有水厂两座，分别为长宁水厂和闽恒水厂，取水水源为酥醪水库、九牙洞水库及显岗水库，各水厂具体情况如表 2-1 所示。

表 2-1 长宁镇水厂基本情况表

水厂名称	运行部门	所在行政区	取水水源	取水口位置	供水规模 (万 m ³ /d)	
					现状	设计
长宁水厂	博罗县长宁镇水电资源开发实业公司	长宁镇	酃醪水库、九牙洞水库	坝后压力管	0.5	1
长宁闽恒水厂	博罗县长宁闽恒供水有限公司	长宁镇	显岗水库	水库十坝	1	3

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，共有取水口 8 个，其中河道内 1 个，河道外 7 个。镇内取水口目前取得取水许可的 3 个，未取得取水许可证的 4 个。长宁镇各取水口具体情况见表 2-2 和图 2-1。

表 2-2 长宁镇取水口基本情况表

取水口名称	取水口坐标		取水口类型	水源类型
	经度	纬度		
博罗县汇源自来水有限公司黄山洞水库取水口	114.551	23.566	河道外	地表水
博罗县黄山洞水库工程管理所取水口	114.549	23.566	河道内	地表水
博罗县黄山洞马坑肚水电站取水口	114.495	23.602	河道内	地表水

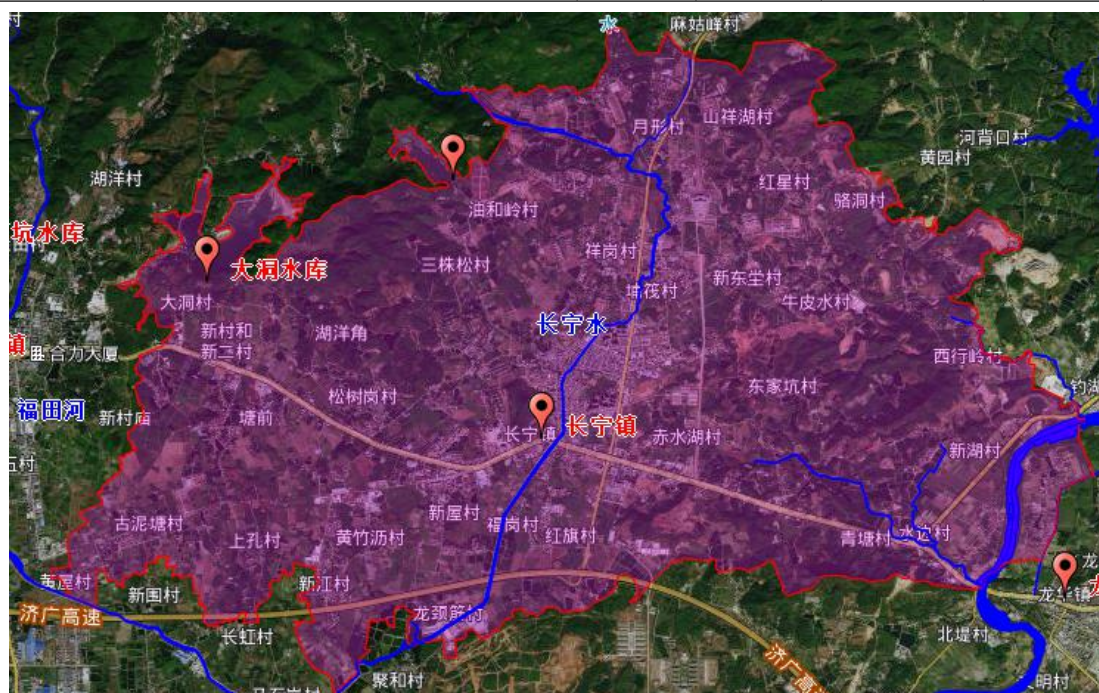


图 2-1 长宁镇主要取水口位置示意图

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，长宁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

长宁镇位于珠江三角洲东部、博罗县西部、“岭南第一山”罗浮山下，距县城罗阳街道 33 公里，地处珠江三角洲外缘小区的半丘陵区，地势北高南低，是粤东地区通往广州的必经之地，交通便利，广汕、广梅公路，广惠高速公路贯穿全镇。长宁镇地理位置见图 3-1。



图 3-1 长宁镇地理位置示意图

3.1.2 社会经济

3.1.2.1 行政区划

长宁镇位于博罗县西部，下辖 1 个社区、11 个行政村。镇政府驻地惠州市博罗县 324 国道。

3.1.2.2 面积和人口

长宁镇辖区面积 69.22km²。2020 年全镇户籍人口 3.60 万人，其中非农业人口 1.76 万人，占户籍人口的 48.89%。根据 2020 年全国第七次人口普查，长宁镇常住人口 44353 人，其中城镇常住人口 23749 人，乡村常住人口 20604 人。

3.1.2.3 经济概况

2020 年长宁镇国内生产总值（GDP）185753 万元，比上年增长 1.0%，其中第一产业 32359 万元，第二产业 72568 万元，第三产业 80826 万元，分别比上年增长 5.7%、-4.9%、4.8%。规上工业增加值 48507 万元，比上年增长-5.6%。

2019 年，长宁镇完成 138 个经济合作社农村土地承包经营权确权资料收集，完成面积 18109 亩，盘活了农村土地承包经营权，促进规模化、专业化、产业化发展。全镇农业产业活力持续增强，全镇种植有香蕉 4860 亩、荔枝 14830 亩、火龙果 180 亩、葡萄 440 亩，兰花、苗木等花木基地 1800 多亩，水稻 2660 亩（复种）、蔬菜 25000 多亩（复种）、玉米 12000 多亩（复种）。

2019 年，全镇工业产业稳中求进，年末有规模以上工业 15 家，年产值超亿元的企业 7 家。全镇规上企业总产值 22.1 亿元，同比增长 4.5%；规上企业增加值 6.08 亿元，同比增长 0.5%。

长宁镇的“十四五”规划目标为按照“前两年强基础、后两年快发展”的“两步走”要求，力争到 2025 年，地区生产总值年均增长 10%以上，税收实现翻一番，综合经济实力跃上新台阶；生态环境得到有效保护；乡村振兴全面推进；民生福祉达到新水平；交通格局初步显现；民主法治建设和精神文明建设得到新提升；社会和谐稳定；政府治理效能显著提升；实现“一年一突破、五年大跨越”。

3.1.3 河流水系

流经长宁的主要河流为沙河及其支流如长宁水、罗口顺排渠、青塘排渠、莫洞干渠等。长宁镇水系示意图见图 3-2。镇内河流情况见表 3-3 和表 3-4。

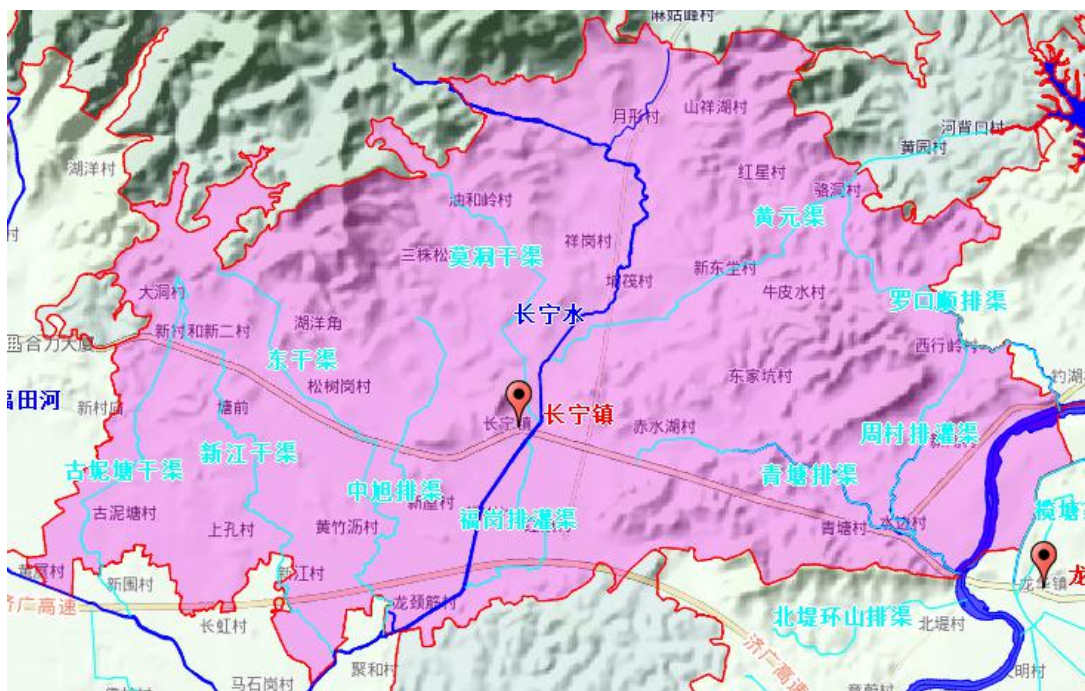


图 3-2 水系示意图

表 3-3 长宁镇内 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	长宁镇	沙河长宁镇段	沙河	2.705	起点（114.099°，23.210°）、 止点（114.088°，23.191°）
2	长宁镇	长宁水长宁镇段	沙河	9.732	起点（114.054°，23.252°）、 止点（114.021°，23.184°）
3	长宁镇	福田河长宁镇段	沙河	0.347	起点（113.980°，23.190°）、 止点（113.983°，23.189°）

表 3-4 长宁镇内 50km² 以下河流（段）名录

镇级	河流（段）名称	水系	河段长度（km）
长宁镇	罗口顺排渠长宁镇段（水边干渠）	沙河	3.536
长宁镇	青塘排渠	沙河	5.155
长宁镇	莫洞干渠	沙河	4.525
长宁镇	新江干渠	沙河	7.288
长宁镇	黄元渠长宁镇段	沙河	5.001
长宁镇	东干渠	沙河	4.326
长宁镇	古坭塘干渠长宁镇段	沙河	4.597
长宁镇	周村排灌渠	沙河	3.265

镇级	河流（段）名称	水系	河段长度（km）
长宁镇	福岗排灌渠	沙河	3.266
长宁镇	中旭排渠	沙河	5.868

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）。

福田河中上游位于博罗县福田镇，下游位于博罗县园洲镇、长宁镇，发源于罗浮山，自北向南流经徐田村兰门、福新居委会、横溪头村、荔枝墩村，横穿广惠高速后，于园洲镇马石岗汇入东博排洪渠（东博排洪渠又名长宁水）。福田河流域总集雨面积 60.9km²，干流河长 19.8km，平均坡降 10‰，总落差约 1020m。

长宁水为沙河右岸一级支流，发源于罗浮山螺丝顶，自北向南先后流经长宁镇埔筏村、祥岗村，长宁镇镇区、东平村、福岗村，在长宁镇内称为长宁水，然后在龙颈筋以下进入园洲镇，在园洲镇境内称为东博排洪渠，最终在九潭汇入到沙河。集雨面积 126.2km²，河道长 15.54km。

罗口顺排渠为沙河右岸一级支流，起点位于洛洞水闸，从黄元渠分流，由西北向东南方向流，流经长宁镇埔筏村、水边村、湖镇镇钓湖村，最终汇入沙河。集雨面积 7.6km²，河道长 5.4 km。

青塘排渠为沙河右岸一级支流，起点位于东平村东平岭排，由西向东流，流经东平村、水边村，于 G324 国道汇入沙河。集雨面积 8.5km²，河道长 5.16 km。

莫洞干渠河道起点为莫洞水库，自北向南流经石下屯村、祥岗村、长宁居委会，最终于罗浮路桥下游汇入长宁水。集雨面积 6.7km²，河道长 4.52km。

新江干渠河道起点为大洞水库主坝出水口，自北向南流经罗村村、新村村、松树岗村、古坭塘村、新江村，最终汇入长宁水。集雨面积 7.2 km^2 ，河道长 7.29 km 。

黄元渠为长宁水左岸一级支流，起点位于显岗水库十坝出水口，由东北往西南方向流，流经罗浮山水果场、长宁镇埔筏村、长宁居委会，最后汇入长宁水。集雨面积 3.4 km^2 ，河道长 6.74 km 。

东干渠为中旭排渠右岸一级支流，起点位于大洞水库东坝出水口，流经松树岗村、石下屯村，最终汇入中旭排渠。集雨面积 1.83 km^2 ，河道长 4.33 km 。

古泥塘干渠起点位于大洞水库主坝出水口下游，从新江干渠分流，由北向南流经长宁镇罗村村、新村村、古坭塘村、园洲镇佛岭村，于 S21 广惠高速下游 120 m 处汇入福田河。集雨面积 2.30 km^2 ，河道长 5.57 km 。

周村排灌渠起点位于西行岭，从罗口顺排渠分流，由北往南流经水边村，最后汇入青塘排渠。集雨面积 2.72 km^2 ，河道长 3.27 km 。

福岗排灌渠为长宁水左岸一级支流，由北往南流经东平村、福岗村，最后汇入长宁水。集雨面积 1.68 km^2 ，河道长 3.28 km 。

中旭排渠为长宁水右岸一级支流，由北往南流经石下屯村、福岗村，最后汇入长宁水。集雨面积 6.5 km^2 ，河道长 5.87 km 。

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°C ，极端最高气温 37.9°C ，极端最低气温 -2.4°C 。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 2054 h ，日照率为 46% ，全年无霜期 342 d 。

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）。

据统计，长宁镇多年平均降水量 1828.32mm。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 85.45%，10 月至次年 3 月降水量只占全年降水量的 14.55%。

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

长宁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，长宁镇多年平均降水量 1828.32mm。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 85.45%，10 月至次年 3 月降水量只占全年降水量的 14.55%。

3.2.2 径流

流经长宁的主要河流为沙河及其支流如长宁水、罗口顺排渠、青塘排渠、莫洞干渠等。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，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。

长宁镇水资源量丰富，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，根据《博罗县水资源公报》成果，长宁镇多年平均水资源量为 0.713 亿 m³。2020 年长宁镇地表水资源量 0.753 亿 m³，地下水资源量 0.196 亿 m³，水资源总量为 0.756 亿 m³，比 2019 年水资源总量减少 24.7%，比常年水资源总量多 5.9%。2020 年人均水资源量 1704m³，在博罗县 18 个镇街管委会中列第 14 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。目前涉及长宁镇境内的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、二级区 1 个，县水库水功能一级区 2 个、二级区 2 个。具体见表 3-5~表 3-10。

表 3-5 惠州市水库水功能一级区划成果表（涉及长宁镇境内部分节选）

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	H070111C010300	大洞水库开发利用区	珠江三角洲	IV	III

表 3-6 惠州市水库水功能二级区划成果表（涉及长宁镇境内部分节选）

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	H070111C010313	大洞水库农业用水区	大洞水库开发利用区	IV	III

表 3-7 博罗县河流水功能一级区划成果表（涉及长宁镇境内部分节选）

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	H0701110043000	长宁水开发利用区	东江三角洲	罗浮山部队小学桥	长宁镇石马岗村	按二级区划	

表 3-8 博罗县河流水功能二级区划成果表（涉及长宁镇境内部分节选）

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	2025 年	2030 年
1	H0701110043015	长宁水景观农业用水区	长宁水开发利用区	罗浮山部队小学桥	长宁镇佛岭村	IV	III

表 3-9 博罗县水库水功能一级区划成果表（涉及长宁镇境内部分节选）

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	H0701111203000	九牙洞水库开发利用区	东江	II	II
2	H0701111213000	莫洞水库开发利用区	东江	IV	III

表 3-10 博罗县水库水功能二级区划成果表（涉及长宁镇境内部分节选）

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	H0701111203011	九牙洞水库饮用水源区	东江	II	II
2	H0701111213013	莫洞水库农业用水区	东江	IV	III

3.2.5 水质

长宁镇境内的市水库水功能一级区划 1 个、二级区划 1 个，2020 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅳ级、Ⅲ级；县河流水功能一级区 1 个、二级区 1 个，2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅳ级、Ⅲ级；县水库水功能一级区 2 个、二级区 2 个，九牙洞水库开发利用区、九牙洞水库饮用水源区 2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅱ，莫洞水库开发利用区、莫洞水库农业用水区 2025 年、2030 年水质管理目标分别为Ⅳ级、Ⅲ级。

3.3 水资源开发利用现状分析

3.3.1 主要水利工程

长宁境内有水库 4 座，其中有小（1）型水库 2 座，小（2）型水库 2 座，总库容 1339 万 m³，设计年供水能力为 1286 万 m³，设计灌溉面积为 2.09 万亩。塘坝总库容 40.5 万 m³，实际灌溉面积 3352 亩。长宁镇内水库见表 3-11。

表 3-11 长宁镇水库供水情况

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
大洞水库	975	950.00	农业灌溉	1.5000	大洞水库灌区
酥醪水库	253	130.00	城乡生活	0.3000	酥醪水库灌区
莫洞水库	71	120.00	农业灌溉	0.1400	莫洞水库灌区
九牙洞水库	40	86.00	城乡生活	0.1500	九牙洞水库灌区

长宁镇境内引水工程 1 座，用于农业灌溉用水。引水工程具体见表 3-12。

表 3-12 长宁镇引水工程汇总表

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)	取水用途
1	博罗县长宁镇水利所东福排渠灌区取水项目取水口	其他	已建	8640	供水监管

长宁镇目前有提水工程 1 座，具体情况见表 3-13。

表 3-13 长宁镇提水工程汇总表

序号	取水口名称	取水工程类型	运行状态	许可取水量 (m ³ /d)	2019 年实际取水量 (万 m ³)	取水用途
1	博罗县罗浮山生力仙泉饮用水厂取水口	泵站	已建	3	0.380	工业用水

长宁镇目前有地下水供水工程(井)1 座,用于工业用水,具体情况见表 3-14。

表 3-14 长宁镇地下水供水工程汇总表

序号	取水口名称	取水工程类型	运行状态	许可取水量 (m ³ /d)	2019 年实际取水量 (万 m ³)	取水用途
1	惠州市天赐饮品实业有限公司取水口	水井	已建	1.16	0.634	工业用水

3.3.2 用水量及用水指标

2020 年长宁镇全镇总用水量为 1900 万 m³, 万元 GDP 用水量 102.3m³/万元, 低于 2019 年的 112.9m³/万元, 高于县均值 92.5m³/万元; 万元工业增加值用水量 27.1m³/万元, 低于 2019 年的 30m³/万元, 同时高于县均值 27.0m³/万元; 城镇居民生活人均用水量 165.0L, 高于 2019 年的 153.5L, 同时高于县平均值 156.6L;

农村居民生活日用水量 130.0L，高于 2019 年的 139.4L，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。

长宁镇严格贯彻并执行《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 94.3 分，工作测评 85.5 分，考核总分 90.8；2020 年全镇认真总结前一年考核中存在的问题，及时整改，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 91.8。

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，长宁镇 2020 年常住人口 3.9906 万人，其中城镇人口 0.641 万人，城镇化率为 16.1%。根据长宁镇人口数据，2011~2020 年户籍人口年均增长率为 0.95%，而常住人口年均增长率为 1.04%。详见表 4-1~表 4-4。

表 4-1 长宁镇 2011-2020 年户籍人口及年均增长率

年份	2011	2012	2013	2014	2015
人口数 (人)	34249	33559	34146	34389	35498
年份	2016	2017	2018	2019	2020
人口数 (人)	36031	36340	36703	37025	37275
年均增长率 (%)	0.95		增长速率年全县排名		7

表 4-2 长宁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	
44353	3.66	39983	3.85	1.04

表 4-3 长宁镇 2011-2020 年末户籍人口变化及城镇化过程

年份	2011	2012	2013	2014	2015
总人口 (人)	34249	33559	34146	34389	35498
城镇人口 (人)	6321	6088	6091	6089	17310
城镇化水平 (%)	18.46	18.14	17.84	17.71	48.76
年份	2016	2017	2018	2019	2020
总人口 (人)	36031	36340	36703	37025	37275
城镇人口 (人)	17571	17831	17966	18156	18231
城镇化水平 (%)	48.77	49.07	48.95	49.04	48.91

表 4-4 长宁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	44353	23749	20604	53.55
2019	44367	21686	22681	48.88

2011~2020 年常住人口年均增长率为 1.04%，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，本次人口预测长宁镇 2020~2025 年常住人口年均增长率为 1.1%，到 2025 年城镇化率为 60%。预测 2025 年常住人口为 4.84 万人，其中城镇人口 2.9 万人。具体预测结果见表 4-5。

表 4-5 长宁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	4.44	2.37	2.06
2025	4.84	2.90	1.94

（2）国民经济指标预测

本次预测分析确定思路为：长宁镇 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、博罗县及长宁镇实际发展情况等相关规划确定。

长宁 2020 年生产总值为 185753 万元；2011~2020 年 GDP 年均增长率为 6.85%，产业结构比例为 17:39:44。详见表 4-6 和表 4-7。

表 4-6 长宁镇 2011-2020 年 GDP 变化过程

年份	2011	2012	2013	2014	2015
GDP（万元）	102342	111478	124660	20432	147491
年份	2016	2017	2018	2019	2020
GDP（万元）	157809	167540	168750	27777	185753
年均增长率（%）	6.85		增长速率年全县排名		15

表 4-7 长宁镇 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	16.4:54:29.6	15.7:54.4:29.9	15.2:53.9:30.9	13.5:46.3:40.1	14.1:52:34
年份	2016	2017	2018	2019	2020
GDP（万元）	15.3:48.1:36.6	13.3:49.8:36.9	13.5:42.1:44.3	16.4:41.6:42	17.4:39.1:43.5

2011~2020 年 GDP 年均增长率为 6.85%，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长宁镇 2020~2025 年 GDP 年均增长率为 7.5%，2025 年产业结构比例为 13:40:47，预测 2025 年 GDP 为 28.67 亿元。长宁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 长宁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	3.24	5.56	1.70	7.26	8.08	18.58
2025	3.73	8.78	2.69	11.47	13.47	28.67

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 年长宁镇城镇居民生活人均用水量为 165L/p·d，农村生活居民生活人均用水量为 130L/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，拟定长宁镇 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 130L/p·d。经预测，2025 年长宁镇城镇居民生活毛需水量为 159.03 万 m³，农村居民生活毛需水量为 91.88 万 m³，总生活需水量为 250.91 万 m³。

4.1.3 生产需水预测

4.1.3.1 农业需水预测

长宁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，即实现耕地总量的动态平衡；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,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 0.56(现状为 0.535)。综上,长宁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	1.42	0.00	0.04	1.46	0.3635	0.19	0.19	2.00
2025	1.42	0.00	0.04	1.46	0.3635	0.19	0.20	2.10

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)	751.43	939.29	1139.29
菜田毛定额(m ³ /亩)	380.36	505.36	623.21
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	1281.23	1553.18	1842.03

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 年长宁镇工业用水定额为 27.08m³/万元，建筑业用水定额为 32.01m³/万元，第三产业用水定额为 9m³/万元。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 21m³/万元，建筑业用水定额为 25m³/万元，第三产业用水定额为 7.2m³/万元。可得到第二产业需水量为 251.55 万 m³，第三产业需水量为 97.01 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 年长宁镇生态毛需水量为 4.15 万 m³。

4.1.5 需水预测汇总

p=50%条件下，长宁镇 2025 年总需水量为 1885 万 m³，其中生活、第二产业、第三产业及河道外生态需水量为 604 万 m³。具体见表 4-12。

表 4-12 长宁镇 2025 年需水预测成果表 单位：万 m³

生活需水		城镇生活需水	159.0
		农村生活需水	91.9
生产需水	第一产业	P=50%	1281.2
		P=75%	1553.2
		P=90%	1842.0
	第二产业		251.6
	第三产业		97.0
河道外生态需水量			4.2
总需水		P=50%	1884.9
		P=75%	2156.8
		P=90%	2445.6

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 $111.2\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。长宁镇城镇居民生活人均用水量 165L ，高于 2019 年的 153.52L ，同时高于县平均值 156.6L ；农村居民生活日用水量 130L ，低于 2019 年的 139.42L ，高于县平均值 111.16L 。

长宁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 $150\sim 220\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。

长宁镇农村生活用水定额高于惠州用水定额（ $107\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ ），低于 2020 年全省平均农村居民生活用水定额 $132\text{L}/(\text{p} \cdot \text{d})$ 。在全省处于中等水平。

(2) 工业用水水平指标

长宁镇 2020 年万元工业增加值用水量 $27.08\text{m}^3/\text{万元}$ ，高于 2019 年的 $30.01\text{m}^3/\text{万元}$ ，与县值 $27.04\text{m}^3/\text{万元}$ 齐平。

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，长宁镇万元增加值用水量 2020 年为 27.08m^3 。可见长宁镇工业用水定额高于惠州市，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。说明长宁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 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，长宁镇万元 GDP 水量 2020 年为 102.3m^3 。可见长宁镇万元 GDP 用水定额高于惠州市和博罗县，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。说明长宁镇用水的节水潜力巨大。

（4）农业用水水平

长宁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城镇供水管网技术改造，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 13 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 15.9 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 1050~1275kg/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。

长宁镇农业灌溉水利用系数从 0.535 提高到 0.56 可得农业灌溉的节水潜力在来水频率为 50% 情况下，可节水 59.64 万 m³。

（3）二产、三产节水潜力

长宁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、城镇供水管网技术改造、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 21.99 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 35.21 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 $81\text{m}^3/\text{万元}$ 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，长宁镇用水总量控制在 2800 万 m^3 以内；万元 GDP 用水量控制在 $72\text{m}^3/\text{万元}$ 以下，万元工业增加值用水量控制在 $29.6\text{m}^3/\text{万元}$ 以下，2020 年县进行考核时根据市县的调整值，将长宁镇调整为修正后的万元 GDP 用水量控制为 $95\text{m}^3/\text{万元}$ 以下，修正后万元工业增加值用水量控制在 $27.8\text{m}^3/\text{万元}$ 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 长宁镇控制指标分析

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 年长宁镇用水总量考核建议值为 1930 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，长宁镇规划 2025 年总用水量为 1885 万 m^3 ，本次预测总量未超过 2020 年考核指标 2800 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 年长宁镇工业用水定额为 $27.08\text{m}^3/\text{万元}$ ，建筑业用水定额为 $32.01\text{m}^3/\text{万元}$ ，第三产业用水定额为 $9\text{m}^3/\text{万元}$ 。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 $21\text{m}^3/\text{万元}$ ，建筑业用水定额为 $25\text{m}^3/\text{万元}$ ，第三产业用水定额为 $7.2\text{m}^3/\text{万元}$ 。各用水定额相对现状定额分别下降 22.45%，21.91%，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，长宁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，可知长宁镇主要受罗浮山站影响。本次收集到罗浮山站 1956 年~2019 年连续 64 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，罗浮山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，样本具有代表性。

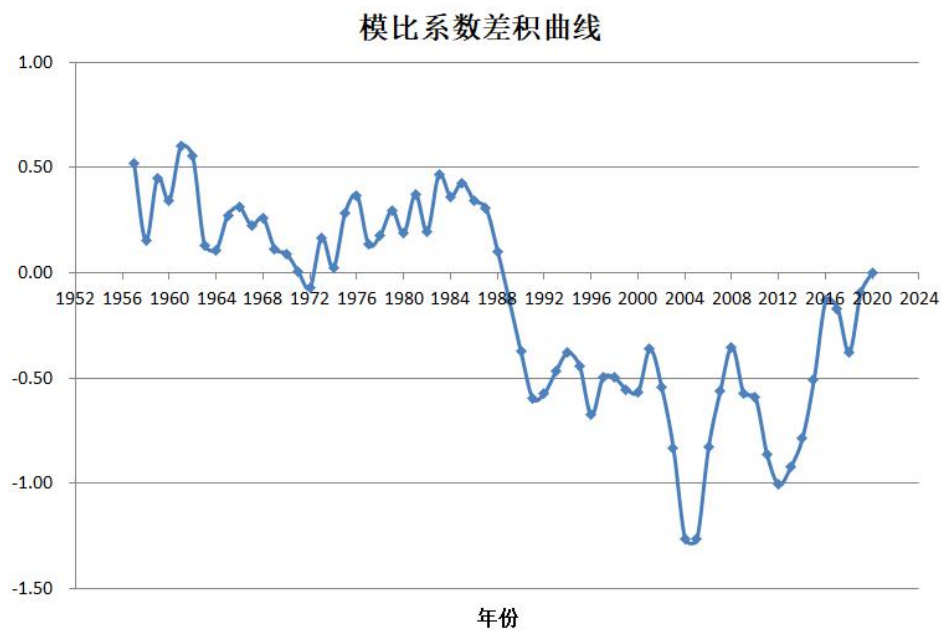


图 6-1 年降雨模比系数差积曲线

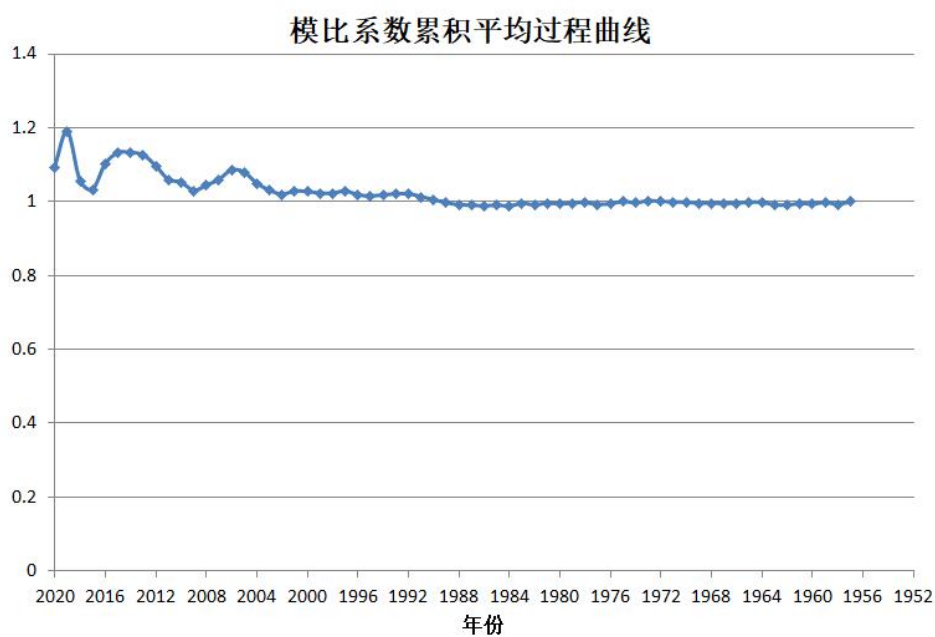


图 6-2 年降雨模比系数累积平均曲线

6.2 可供水量分析

6.2.1 年降雨量成果

长宁镇 1956~2019 年降雨系列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 和表 6-1。



图 6-3 长宁镇年降雨频率曲线

表 6-1 长宁镇年降雨设计成果

频率(%)	均值	5	10	20	50	75	90	95
降雨 (mm)	1828.3 2	2604. 8	2408. 4	2183. 7	1793. 3	1516. 4	1293. 3	1171. 2

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，可得长宁镇多年平均径流深为 1060.43mm。长宁镇面积为 69.22km²，可得到多年平均径流总量为 7340 万 m³，与《博罗县水资源公报》长宁镇多年平均水资源量 0.713 亿 m³ 成果相差不大。长宁镇水资源量设计成果见。

为得到长宁镇水资源量年内分配，采用罗浮山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，根据前面方法计算长宁镇每年水资源量，扣除基流后的其余水量按罗浮山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。长宁镇多年平均水资源量年内分配见。枯水期（10~3 月）径流占全年 24.45%。

6.2.3 长宁镇区域水资源可用空间

通过区域水资源量分析，得到长宁镇多年平均水资源总量为 7340 万 m³，根据水利普查，长宁镇蓄水工程设计年供水能力为 3926 万 m³，如，即单靠蓄水工程可完全满足长宁镇用水；若再加上沙河（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，跨镇的沙河多年平均径流量为 13.36 亿 m³）等河流引水灌溉，则长宁镇水资源量可用潜力巨大。

表 6-2 长宁镇水资源量设计成果表

项目	Cv	Cs/Cv	多年平均	频率(%)							
				10	20	50	75	80	90	95	97
Kp				1.32	1.19	0.98	0.83	0.79	0.71	0.64	0.60
多年平均年水资源量（万 m ³ ）	0.24	2	7340	9669	8767	7200	6088	5832	5192	4702	4401
多年平均流量（m ³ /s）	0.24	2	2.33	3.07	2.78	2.28	1.93	1.85	1.65	1.49	1.40

表 6-3 长宁镇多年平均资源量年内分配表 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	273	318	438	753	1066	1244	872	1029	647	317	239	233
多年年内分配	3.7%	4.3%	5.9%	10.1%	14.3%	16.7%	11.7%	13.9%	8.7%	4.3%	3.2%	3.1%

表 6-4 长宁镇蓄水工程属性表

水库名称	所在河流（湖泊）名称	坝址控制流域面积（km ² ）	坝址多年平均径流量（万 m ³ ）	总库容（万 m ³ ）	兴利库容（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
大洞水库	沙河	8.1	972	975	772	950.00	农业灌溉	1.5000	大洞水库灌区
酥醪水库	沙河	6.58	789.6	253	97	130.00	城乡生活	0.3000	酥醪水库灌区
莫洞水库	沙河	1.16	139.2	71	50	120.00	农业灌溉	0.1400	莫洞水库灌区
九牙洞水库	沙河	0.8	86.4	40	29	86.00	城乡生活	0.1500	九牙洞水库灌区
合计		16.64	1987.2	1329	948	1286		2.0900	

6.3 水资源配置方案论证

长宁水厂和闽恒水厂为已建水厂，已做过取水工程的水资源论证报告（详见《博罗县长宁闽恒供水有限公司供水工程水资源论证报告书》和《博罗县罗浮水电资源开发实业公司水厂取水水资源论证报告书》），已进行过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

长宁水厂和闽恒水厂为已建水厂，已做过取水工程的水资源论证报告（详见《博罗县长宁闽恒供水有限公司供水工程水资源论证报告书》和《博罗县罗浮水电资源开发实业公司水厂取水水资源论证报告书》），已进行过水资源质量评价，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

长宁水厂和闽恒水厂为已建水厂，已做过取水工程的水资源论证报告（详见《博罗县长宁闽恒供水有限公司供水工程水资源论证报告书》和《博罗县罗浮水电资源开发实业公司水厂取水水资源论证报告书》），已进行过取水方案合理性分析，由于本次论证评估不涉及新增工业园等用水大户，不涉及新增水源等情况，均保留现状水资源配置方案，因此，本报告不再论述。

7 取水影响论证

长宁水厂和闽恒水厂为已建水厂，已做过取水工程的水资源论证报告（详见《博罗县长宁闽恒供水有限公司供水工程水资源论证报告书》和《博罗县罗浮水电资源开发实业公司水厂取水水资源论证报告书》），已进行过取水影响论证，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。

但近几年经济和社会各方面都发展较为迅速，城镇人口不断增加。长宁政府高度重视，提前谋划，目前镇内有污水处理厂一座，于 2012 年建设。该生活污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺倒置 A₂/O，其设计规模为 1 万 m³/d，项目投资近 2390 万元，博罗县长宁镇生活污水处理厂占地面积 19940m²。总投资：约 2390 万元。项目规模：日处理生活污水 1 万 m³。建设内容：构筑物占地 130m²，集污管道 3500 米等。博罗县长宁镇生活污水处理厂建成后将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。见表 8-1。

表 8-1 长宁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
长宁镇生 活污水处 理厂	114° 1' 50.4" E 23° 11' 34.8" N	10000	8300	

目前镇内还存有排污口 11 个，排污口名录如表 8-2 所示。

表 8-2 长宁镇入河排污口名录

序号	排污口名称	规模	排入水体名称
1	博罗县长宁闽恒供水有限公司工业入河排污口	规模以下	黄元渠
2	博罗县长宁镇卓越洗漂厂工业入河排污口	规模以上	长宁水长宁镇段
3	博罗县长宁建恒生活污水处理有限公司混合废污水入河排污口	规模以上	长宁水长宁镇段
4	博罗县长宁镇厚福塑料有限公司工业入河排污口	规模以下	沙河

序	排污口名称	规模	排入水体名称
5	博罗县罗浮山国药股份有限公司工业入河排污口	规模以下	福岗排灌渠支流
6	博罗县长宁镇广东中旭服饰有限公司工业入河排污口	规模以上	中旭排渠
7	博罗县长宁镇欧亚家具有限公司工业入河排污口	规模以下	长宁水长宁镇段 (东福排洪渠)
8	博罗县罗浮山国药股份有限公司 2 号工业入河排污口	规模以下	青塘排渠
9	博罗县长宁镇广东中旭服饰有限公司 2 号工业入河排污口	规模以上	中旭排渠
10	博罗县长宁喜运来印刷制品有限公司工业入河排污口	规模以下	长宁镇支流
11	博罗县嘉成五金塑胶表面处理公司工业入河排污口	规模以下	福岗排灌渠

8.2 退水影响分析

8.2.1 退水分析

(1) 农业用水

长宁镇用水大户是农业用水。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；其次是依据长宁镇三产发展规划，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、再到各河流最后汇入东江，经过自然的净化，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，则长宁镇 2025 年生活工业污水日排放量共为 1.4 万 m^3/d ，最高日污水排放量约 1.54 万 m^3/d 。长宁镇级污水处理厂目前设计处理能力为 1 万 m^3/d ，由此可见现状水平年长宁镇污水处理厂需要结合长宁镇污水量的实际，适时扩建污水处理厂，以满足 2025 年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，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

对于长宁镇仍未处理的 11 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

长宁水厂和闽恒水厂为已建水厂，已做过取水工程的水资源论证报告（详见《博罗县长宁闽恒供水有限公司供水工程水资源论证报告书》和《博罗县罗浮水电资源开发实业公司水厂取水水资源论证报告书》），已进行过退水影响论证，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 年长宁镇用水总量考核建议值为 1930 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，长宁镇规划 2025 年总用水量为 1885 万 m^3 ，本次预测总量未超过 2020 年考核指标 2800 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。

农业是长宁镇的重点用水户，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。