

梅州市梅县区水资源综合规划  
(2021-2030 年)  
(报批稿)



深圳市广汇源环境水务有限公司  
SHENZHEN GUANGHUIYUAN ENVIRONMENT WATER CO., LTD

2020 年 10 月

工 程 项 目： 梅州市梅县区水资源综合规划

委 托 单 位： 梅县区水务局

咨 询 单 位： 深圳市广汇源环境水务有限公司

资 格 证 书 等 级： 水资源论证国家乙级证书号：水论证440215189；

水文、水资源调查评价国家乙级证书号：水文证44216068

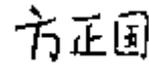
批 准： 詹达美

审 核： 周刚平

校 核： 钟 诚

项 目 负 责 人： 方正国

编 写： 方正国



# 工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 深圳市广汇源环境水务有限公司

住 所： 深圳市罗湖区黄贝街道沿河北路1002号瑞思大厦C座四楼整层

统一社会信用代码： 91440300192248376H

法定代表人： 张敏                      技术负责人： 雒翠

证书编号： 91440300192248376H-18ZYJ18

业 务： 水利水电， 市政公用工程， 水文地质、工程测量、岩土工程



发证单位： 中国工程咨询协会

2018年09月30日



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

# 水文、水资源调查评价资质证书

水文证 44216068 号

单位名称：深圳市广汇源环境水务有限公司

## 业务范围及等级：

乙级：

水文水资源调查：水文调查、水文测量、水平衡测试。

水文分析与计算。

水资源调查评价：地表水资源调查评价、地下水水资源调查评价。

(以下空白)

证书有效期：至 2021 年 11 月 14 日

发证机构：中国水利水电勘测设计协会

2016 年 11 月 15 日



# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 规划背景.....	1
1.2 规划的指导思想与基本原则.....	1
1.2.1 指导思想.....	1
1.2.2 规划原则.....	2
1.3 规划目标、指标和任务.....	3
1.3.1 规划目标.....	3
1.3.2 规划指标.....	3
1.3.3 规划任务.....	4
1.4 编制依据.....	5
1.4.1 国家相关依据.....	5
1.4.2 广东省相关依据.....	6
1.4.3 梅州市及梅县区相关依据.....	6
1.5 规划范围和水平年.....	7
1.5.1 规划范围.....	7
1.5.2 水平年.....	7
1.6 规划内容、重点和技术路线.....	7
1.6.1 规划内容.....	7
1.6.2 技术路线.....	7
<b>2 区域概况</b> .....	<b>9</b>
2.1 自然地理.....	9
2.1.1 地理位置.....	9
2.1.2 地形地貌.....	9
2.1.3 水文气象.....	9
2.1.4 土壤植被.....	10
2.1.5 河流水系.....	10
2.1.6 地质和水文地质.....	15
2.2 水资源分区.....	15
2.3 社会经济.....	16
2.3.1 行政区划.....	16
2.3.2 人口增长.....	16
2.3.3 经济发展.....	16
<b>3 水资源及其开发利用现状评价</b> .....	<b>18</b>
3.1 气象特性分析.....	18
3.1.1 降水量.....	18
3.1.2 蒸发能力和干旱指数.....	19
3.2 水资源数量评价.....	20
3.2.1 地表水资源量.....	20
3.2.2 地下水资源量.....	24
3.2.3 水资源总量.....	24
3.2.4 水资源可利用量.....	25
3.3 供水基础设施情况调查分析.....	26

3.3.1	地表水源工程.....	27
3.3.2	地下水源工程.....	28
3.4	供水量调查分析.....	28
3.4.1	现状供水量.....	28
3.4.2	供水量变化趋势.....	29
3.5	用水量调查分析.....	32
3.5.1	现状用水量.....	32
3.5.2	用水变化趋势.....	33
3.6	用水效率和节水潜力分析.....	36
3.6.1	综合水平.....	36
3.6.2	农业用水效率.....	37
3.6.3	工业用水效率.....	38
3.6.4	生活用水效率.....	39
3.6.5	节水效率汇总.....	40
3.7	水资源开发利用程度分析.....	41
3.8	水资源质量.....	41
3.8.1	地表水水质状况及其变化趋势.....	41
3.8.2	地下水水质状况及其变化趋势.....	42
<b>4</b>	<b>需水预测.....</b>	<b>43</b>
4.1	经济社会发展指标预测.....	43
4.1.1	人口与城镇化水平预测.....	43
4.1.2	国民经济发展预测.....	46
4.1.3	农业与灌溉面积发展预测.....	49
4.2	需水预测.....	50
4.2.1	生活需水预测.....	50
4.2.2	工业需水量预测.....	52
4.2.3	城镇公共用水量预测.....	53
4.2.4	农业需水预测.....	53
4.2.5	生态环境需水预测.....	55
4.2.6	河道外总需水量预测.....	56
4.3	需水预测成果合理性分析.....	57
4.3.1	与最严格水资源管理制度的适应性分析.....	57
4.3.2	需水指标合理性分析.....	57
<b>5</b>	<b>供水预测.....</b>	<b>61</b>
5.1	基准年可供水量分析.....	61
5.1.1	地表水供水现状.....	61
5.1.2	地下水供水现状.....	62
5.1.3	水资源开发利用程度与前景分析.....	63
5.2	地表水供水预测.....	63
5.2.1	蓄水工程预测.....	63
5.2.2	引水工程预测.....	63
5.2.3	提水工程预测.....	63
5.3	地下水供水预测.....	64
5.4	其他水源预测.....	64

5.5	不同供水方案可供水量分析.....	64
5.5.1	供水预测方案初拟.....	64
5.5.2	“零方案”的可供水量计算.....	64
5.5.3	规划方案的可供水量计算.....	65
<b>6</b>	<b>水资源合理配置 .....</b>	<b>68</b>
6.1	基本原理及要求.....	68
6.1.1	基本概念.....	68
6.1.2	基本要求.....	68
6.2	基准年供需分析.....	69
6.3	规划水平年供需分析.....	69
6.4	配置方案设置.....	70
6.4.1	需水方案.....	70
6.4.2	供水方案.....	70
6.4.3	配置方案组合.....	70
6.4.4	水资源配置结果.....	71
6.5	方案比选.....	72
6.5.1	方案评价与比选方法.....	72
6.5.2	方案保证率比较.....	72
6.5.3	方案经济性比较.....	72
6.5.4	方案可行性研究.....	73
6.5.5	配置方案评比.....	73
<b>7</b>	<b>节约与供水方案制订 .....</b>	<b>74</b>
7.1	节约用水方案.....	74
7.1.1	用水节水存在的主要问题.....	74
7.1.2	节水措施.....	75
7.1.3	节水方案.....	79
7.2	供水保障方案.....	81
7.2.1	地表水供水规划.....	81
7.2.2	地下水供水规划.....	102
7.2.3	其他水源规划.....	102
7.3	水资源应急对策.....	103
7.3.1	水资源应急类别的识别.....	103
7.3.2	特殊干旱应急对策.....	104
7.3.3	突发性水污染事故应急措施.....	109
7.3.4	应急水源建设.....	112
<b>8</b>	<b>水资源保护与水生态修复 .....</b>	<b>114</b>
8.1	地表水资源保护.....	114
8.1.1	水功能区划复核.....	114
8.1.2	污染物入河总量控制方案.....	116
8.1.3	水资源保护方案.....	120
8.2	河湖水生态保护.....	123
8.3	地下水资源保护.....	126
<b>9</b>	<b>水资源可持续利用非工程措施 .....</b>	<b>128</b>
9.1	水务信息化建设.....	128

9.1.1	建设原则和目标.....	129
9.1.2	水务信息化综合体系.....	130
9.1.3	主要建设内容.....	130
9.1.4	实施计划.....	134
9.2	规划实施保障体系.....	135
9.2.1	组织措施保障体系.....	135
9.2.2	政策保障体系.....	137
9.2.3	资金保障措施.....	138
9.2.4	水资源管理机制建设.....	138
9.2.5	经营管理体制改革.....	140
9.2.6	加强水资源保护措施.....	140
<b>10</b>	<b>规划环境影响评价 .....</b>	<b>142</b>
10.1	与现有规划的适应性.....	142
10.2	规划环境影响识别与环境保护目标.....	142
10.2.1	环境影响识别.....	142
10.2.2	环境保护目标.....	142
10.3	规划环境预测与评价.....	143
10.3.1	生态环境影响评价.....	143
10.3.2	水环境影响评价.....	145
10.3.3	水土流失的影响评价.....	145
10.3.4	大气环境影响评价.....	146
10.3.5	声环境影响评价.....	146
10.3.6	固态废弃物影响评价.....	146
10.3.7	人群健康环境影响评价.....	147
10.4	环境保护对策措施.....	147
10.4.1	生态环境影响减缓措施.....	147
10.4.2	地表水环境影响减缓措施.....	148
10.4.3	水土流失减缓措施.....	148
10.4.4	大气环境影响减缓措施.....	148
10.4.5	声环境影响减缓措施.....	148
10.4.6	固态废弃物影响减缓措施.....	149
10.4.7	人群健康影响减缓措施.....	149
<b>11</b>	<b>实施方案制订与效果评价 .....</b>	<b>150</b>
11.1	评价的目的与任务.....	150
11.2	技术路线和指标体系.....	150
11.2.1	评价技术路线.....	150
11.2.2	评价指标体系.....	151
11.3	水资源综合规划实施效果评价.....	151
11.3.1	供水规划实施效果评价.....	151
11.3.2	节水规划实施效果评价.....	151
11.3.3	水资源保护与水生态修复规划实施的效益评价.....	152
<b>12</b>	<b>水资源管理及规划保障措施制订 .....</b>	<b>154</b>
12.1	水资源管理.....	154
12.2	规划保障措施.....	155

# 1 绪论

## 1.1 规划背景

水资源作为国家发展的重要战略资源之一，其可持续利用已经成为我国经济社会发展的战略问题。一方面，经济社会持续发展对水资源可持续利用提出了新要求；另一方面，水资源统一管理也要求对水资源利用进行统筹规划。当前，水资源短缺、水体污染和水生态环境恶化已成为制约我国经济和社会发展的主要因素。为贯彻落实国家新时期的治水方针，适应经济社会发展和水资源供求状况的变化，着力解决新时期水资源的开发、利用、配置、节约、保护和治理等重大问题，加强水资源科学管理，提高水利用效率，建设节水型社会，有重点、分层次地制定事关国家可持续发展大局的水资源可持续利用的综合规划。

2001年，国家发展与改革委员会、水利部编制了“全国水资源综合规划任务书”，于2002年4月开始部署全国范围的水资源综合规划工作，同年6月提出了工作大纲，并在全国范围内对水资源规划技术人员进行了培训。根据全国水资源综合规划任务书及技术大纲的要求，省水利厅组织中山大学、广东省水文局和广东省水利电力勘察设计院于2002年12月编制了《广东省水资源综合规划技术大纲》。按照广东省对水资源综合规划的统一要求，梅州市同年编制了《梅州市水资源综合规划》，在市水务局的要求下，梅县区于2019年9月开展了《梅州市梅县区水资源综合规划》的编制工作，于2020年9月完成。

## 1.2 规划的指导思想与基本原则

### 1.2.1 指导思想

贯彻落实党的十八大及十八届三中、四中全会精神，切实按照习总书记提出的“四个全面”要求，牢牢把握习总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”重要治水思路，全面落实党中央、国务院关于水利改革发展的一系列重大战略部署。紧紧围绕广东省“着力粤东西北民生水利建设，加快粤东西北地区协调发展，统筹治水与治山、治水与治林、治水与治田，坚持生态水利和民生水利建设并重”的总体战略部署，紧抓建设“富庶美丽幸福梅州”的总目标，开展梅县区水资源综合规划。坚持兴利除害结合、开源节流治污并重，通过水资源的合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护、综合治理和科

学管理，规范水事行为。促进水资源—环境生态—经济社会的协调发展，实现水资源与生态环境的良性循环，以水资源可持续利用支持梅县区建设生态环境优美、经济持续发展、社会文明进步、人与自然和谐的人类生态系统。

### 1.2.2 规划原则

**一、坚持以人为本的原则。**着力解决与人民切身利益密切相关的水问题。要从保障人民生命财产安全、提高人民群众生活水平和生活质量的实际要求出发，努力满足社会对饮水保障、防洪安全、粮食安全、经济发展、生态环境等方面的需求。

**二、坚持人与自然相和谐的原则。**遵循自然规律和经济规律，实现从工程水利向资源水利、从传统水利向现代水利、可持续水利的转变，充分考虑水资源承载能力和水环境承载能力，实现水资源的优化配置、合理开发、高效利用和有效保护。

**三、坚持水资源可持续利用的原则。**统筹协调生活、生产和生态用水，合理配置地表水与地下水、当地水与过境水及外流域调水、常规水源与非常规水源等多种水源，对需水要求与供水可能进行合理安排。在重视水资源开发利用的同时，强化水资源的保护与节约，以提高用水效率为核心，把水污染治理和水资源保障放在首位，积极推进科学用水和节约用水，实现水资源的可持续利用。

**四、水资源开发利用与经济社会协调发展的原则。**水资源开发利用应与经济社会发展的目标、规模、水平和速度相适应，并适当超前；同时，经济社会的发展也要与水资源的承载能力相适应，城市发展、生产力布局、产业结构调整以及生态环境建设都要充分考虑水资源条件。

**五、坚持全面规划和统筹兼顾的原则。**坚持全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理，除害兴利结合，开源节流治污并重，防洪抗旱并举。妥善处理上下游、左右岸、干支流、城市与农村、流域与区域、开发与保护、建设与管理、近期与远期等各方面的关系。

**六、坚持按社会主义市场经济规律治水的原则。**要适应社会主义市场经济的要求，认真研究产权、水权、水价、水市场等问题，研究体制、机制、法律法规问题。科学制定水资源开发、利用、配置、节约、保护、治理的有关经济政策，利用经济手段，调节水事活动，发挥政府宏观调控和市场机制的作用。

**七、坚持科学治水，努力实现水利现代化的原则。**要广泛应用先进的科学技术，加强水资源人才队伍建设，努力提高规划的科技含量和创新能力。要运用现代化的技术手段、技术方法和规划思想，科学配置水资源，缓解面临的主要水资源问题，并用先进的信息技术和手段管理水资源，制订出具有高科技水平的现代化水利规划。

**八、坚持因地制宜、突出重点的原则。**根据本市各地水资源状况和经济社会条件，确定适合本地实际的水资源开发利用模式。同时，要充分考虑需水的增长及技术经济能力状况，界定各类用水的优先次序，确定水资源开发、利用、配置、节约、保护、治理的重点。

**九、坚持依法治水原则。**规划要适应社会主义市场经济体制的要求，发挥政府宏观调控和市场机制的作用，认真研究水资源管理的体制、机制、法制问题。制定有关水资源管理的法规、政策与制度，规范和调节水事活动。

**十、坚持机制创新与科技创新同步推进的原则。**运用国内外先进的治水理念和治水经验，改革水资源管理体制，加强城乡水资源统一管理，促进水利事业的全面发展。

## **1.3 规划目标、指标和任务**

### **1.3.1 规划目标**

2025 年目标：在全区范围内基本建成节水型社会，有关水的法规及其实施保障体系、水权交易市场基本健全，水资源工程和非工程措施较为完备，满足梅县区经济社会发展对水量水质的需求，基本实现水环境水生态的良性循环，实现梅县区经济社会可持续发展及水资源的可持续利用。

2030 年目标：预计 2030 年将达到人口最高峰，其后全区向稳定的发达社会迈进。水资源综合规划目标是在全区范围内全面建成节水型社会，在 2025 年目标的基础上，进一步保障水资源与经济社会和环境生态的良性循环，各种水资源指标进一步改善，以促进梅县区稳定发达社会的持续发展。

### **1.3.2 规划指标**

通过规划工作，提出了各项规划指标：包括生活、生产、生态用水量及用水效率、供水安全、生态环境保护等控制指标，以及水资源配置效果评价指标等。

### 1.3.3 规划任务

一、**水资源及开发利用现状评价。**根据近年来梅县区水资源条件的变化，全面系统地调查评价水资源的数量、质量、可利用量及其时空分布特点和演变趋势，全面准确地评价梅县区水资源条件和特点，分析现状水资源开发利用水平。水资源及其开发利用现状调查评价是本规划的基础。

二、**经济社会指标与水资源需求预测。**根据梅县区经济社会发展战略、产业发展政策与布局、经济结构调整方案，以国民经济和社会发展“十二五”、“十三五”规划和有关行业发展规划为基础预测各水平年经济社会指标。在分析用水定额和节水潜力基础上，预测与经济社会发展相适应的生活、生产和生态环境需水。

三、**制定节水、水资源保护和污水处理再利用规划。**在对现状水资源利用效率和水污染状况分析的基础上，评估提高水资源利用效率和节水、污水处理再利用的开发潜力。根据需水预测，确定节水、水资源保护及污水处理再利用的目标，制定实现这些目标的节水、水资源保护、污水处理再利用规划。

四、**水资源开发利用潜力分析与供水预测。**分析水资源的综合开发利用潜力，综合评估水资源承载能力。充分发挥节约和挖潜等作用，寻求开发与保护、开源与节流、供水与治污、需要与可能之间的协调，改进水资源利用方式，制定经济合理、技术可行、环境安全的水资源可持续利用方式。预测各水平年不同开发利用模式与方案情况下不同保证率的可供水量（包括地表水、地下水可供水量）。将拟定的各水平年多种供水方案与现状工程条件下的供水方案进行比较，经多次反复供需平衡分析与配置选用，以最终选定的供水方案作为推荐方案。

五、**制定水资源合理配置方案。**根据经济社会发展和生态环境改善对水资源的要求及水资源的实际条件，进行各规划水平年水资源供需分析，在水资源节约和保护的基础上，建立水资源配置的宏观指标体系，提出协调上、中、下游，生活、生产和生态用水，流域和区域之间的水资源合理配置方案；制定提高水资源利用效率的对策措施，包括调整产业结构与生产力布局，建立合理的水价形成机制和节约用水措施等，使经济社会发展与水资源条件相适应。

六、**提出水资源开发、利用、治理、配置、节约和保护的布局与措施的实施**方案。在水资源合理配置和节约、保护的基础上，统筹规划流域和区域水资源

的开发利用和综合治理等措施，提出与生态建设和环境保护相协调，与经济社会发展相适应的开发利用布局和治理实施方案，包括节水、供水、水资源保护与污水处理再利用的现有工程改造和新增工程规划。对各种水资源工程实施方案进行实施效果评价。

**七、制定水资源可持续利用的非工程保障措施。**建立适应社会主义市场经济体制的水资源管理制度、政策法规体系、科技与人才发展计划以及水资源应急方案。以健全的法制和法规手段规范水事活动，以行政手段界定水事行为，以经济手段调节水事活动，以科学技术手段开发利用和管理水资源。逐步建立以政府宏观调控、用户民主协商、水市场调节三者有机结合的体制为基础的有效的水资源管理模式和高效利用的运行模式。

## 1.4 编制依据

### 1.4.1 国家相关依据

- 1、《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- 2、《中华人民共和国城乡规划法》（2007年10月）；
- 3、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）；
- 4、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订）；
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修订）；
- 6、《中华人民共和国防洪法》（2016年7月修改）；
- 7、《城市供水条例》（1994年7月）；
- 8、《取水许可和水资源费征收管理条例》（2017年3月修订）；
- 9、《中华人民共和国水文条例》（2007年6月）；
- 10、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月修订）；
- 11、《全国水资源综合规划技术大纲》（2002年8月）；
- 12、《全国水资源综合规划技术细则》（2002年8月）；
- 13、《水资源规划规范》（GB/T51051-2014）；
- 14、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 15、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；
- 16、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- 17、《渔业水质标准》（GB 11607-89）；

- 18、《景观娱乐用水水质标准》(GB 12941-91);
- 19、《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005);

#### 1.4.2 广东省相关依据

- 1、《广东省饮用水源水质保护条例》(2010年7月修正);
- 2、《广东省水功能区划》(2007年6月);
- 3、《广东省地下水功能区划》(2009年8月);
- 4、《广东省水资源综合规划任务书》;
- 5、《广东省水资源综合规划工作大纲》;
- 6、《广东省水资源综合规划技术细则》;
- 7、《广东省用水定额》(DB 44T1461-2014);
- 8、《广东省水资源公报》(2005—2017);
- 9、《南粤水更清行动计划(2017-2020年)》;
- 10、《广东省韩江流域水质保护规划(2017-2025年)》。

#### 1.4.3 梅州市及梅县区相关依据

- 1、《梅州市统计年鉴》(2000~2018);
- 2、《梅州市土地利用总体规划(2010-2030)》;
- 3、《梅州市环境保护规划(2007-2020年)》;
- 4、《梅州市流域综合规划修编报告书(2011~2030)》;
- 5、《梅州市水资源综合规划(2010-2030)》;
- 6、《梅州市水资源公报》(2005-2018);
- 7、《梅州市地表水功能区划》2014.07;
- 8、《梅州市城市饮用水水源地安全保障规划》,2006.05;
- 9、《广东省梅县流域综合规划修编报告》,2010.10;
- 10、《梅县区地表水功能区划报告》,2016.11;
- 11、《梅县区水利发展十三五规划》;
- 12、《梅县区省级现代农业示范区发展规划》;
- 13、《梅州市梅县区统计年鉴》(2005~2018);
- 14、《梅州市梅县区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 15、《梅州市梅县区养殖水域滩涂规划(2018-2030年)》2018.12;

## 1.5 规划范围和水平年

### 1.5.1 规划范围

规划范围为梅县区行政区域，全区总面积 2482.86km<sup>2</sup>。

### 1.5.2 水平年

现状水平年（基准年）为 2018 年，近期规划水平年为 2025 年，远期规划水平年为 2030 年。

## 1.6 规划内容、重点和技术路线

### 1.6.1 规划内容

水资源规划内容包括：水资源及其开发利用现状评价、规划目标与任务制订、需水预测、供水预测、水资源供需分析、水资源配置、节水与供水方案制订、水资源保护、规划环境影响评价、实施方案制订与效果评价、水资源管理与保护措施制订等。

### 1.6.2 技术路线

水资源综合规划的各个环节及各部分工作是一个有机组合的整体，相互之间动态反馈，需综合协调。

（1）水资源及其开发利用情况调查评价。通过水资源及其开发利用情况的调查评价，可为其他研究内容提供水资源数量、质量和可利用量的基础成果；提供对现状用水方式、水平、程度、效率等方面的评价成果；提供现状水资源问题的定性与定量识别和评价结果；为需水预测、节约用水、水资源保护、供水预测、水资源配置等部分的工作提供分析成果。

（2）节约用水和水资源保护。要在上述两部分工作的基础上，提出节约用水和水资源保护的有关技术经济和环境影响因素分析结果，为需水预测、供水预测和水资源配置提供可行的比选方案。同时，在吸纳水资源配置部分工作成果反馈的基础上，提出推荐的节水及水资源保护方案。

（3）需水预测和供水预测。供需水预测工作要以上述四部分工作为基础，为水资源配置提供需水、供水、排水、污染物排放等方面的预测成果，以及合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境措施的可能组合方案及其相应的技

术经济指标，为水资源配置提供优化选择的条件；预测工作与以上各部分工作相协调，结合水资源配置工作经过往复与叠代，形成动态的规划过程，以寻求经济、社会、环境效益相协调的水资源合理配置方案。

(4) 水资源配置。应在进行供需分析多方案比较的基础上，通过经济、技术和生态环境分析论证与比选，确定合理配置方案。水资源配置以统筹考虑流域水量和水质的供需分析为基础，将流域水循环和水资源利用的供、用、调、耗、排水过程紧密联系，按照公平、高效和可持续利用的原则进行。水资源配置在接收上述各部分工作成果输入的同时，也为上述各部分工作提供中间和最终成果的反馈，以便相互叠代，取得优化的水资源配置格局；同时为总体布局、水资源工程和非工程措施的选择及其实施确定方向和提出要求。

(5) 总体布局与实施方案。要根据水资源条件和合理配置结果，提出对调整经济布局和产业结构的建议，提出水资源调配体系的总体格局，制定合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境的综合措施及其实施方案，并对实施效果进行检验。

梅县区水资源综合规划技术路线图见图 1.6-1。

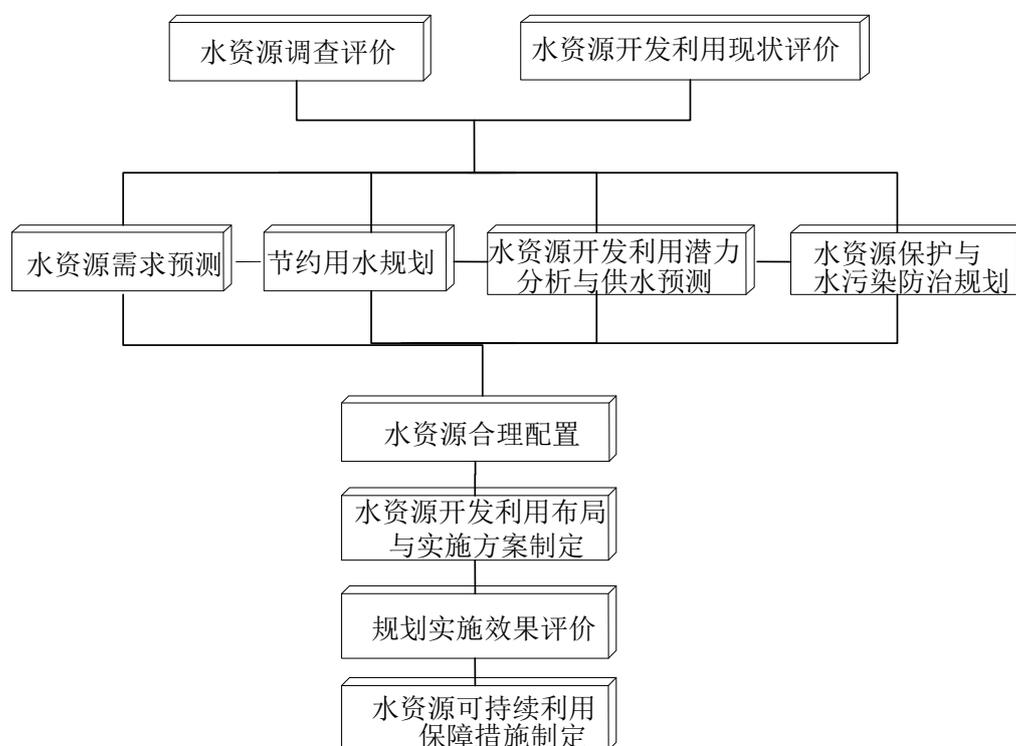


图 1.6-1 梅县区水资源综合规划技术路线图

## 2 区域概况

### 2.1 自然地理

梅县区属广东省梅州市辖区，始建城于秦朝，2013年12月撤县设区，与梅江区并称梅城。

#### 2.1.1 地理位置

梅县区位于广东省东北部，韩江上游、梅江中游，梅州市中部。地理位置靠近北回归线，介于北纬 $23^{\circ}55'$ ~ $24^{\circ}48'$ 、东经 $115^{\circ}47'$ ~ $116^{\circ}33'$ 之间，东西宽78km，南北长98km。东邻大埔，西界兴宁，南连丰顺，北接蕉岭，东北与福建省上杭、永定毗连，西北与平远接壤，中部环接梅州市梅江区。2018年底，全区总面积2482.86km<sup>2</sup>。



#### 2.1.2 地形地貌

梅县区境内四周崇山环抱，山峦起伏，地形复杂，地势四周高中间低。地形分山地、丘陵、河谷盆地三部分，海拔500m以上的山区占总面积的21.8%，低山区占54.5%，平原、河谷盆地占23.7%，素有“八山一水一分田”之说。全区森林覆盖率达到73.8%。地势周高中低，自西南向东北倾斜。东南部有阴那山、明山嶂、鳄鱼峰、东北峰、九龙嶂；东北部有黄寿山和鸡冠山；西北部有大峰嶂、香炉嶂、笔架山；西部有丫髻嶂、箭竹顶、铁山嶂等高山，形成一道天然屏障。梅县区境内千米以上山峰9座，最高阴那山五指峰1297m，次为王寿山1147m。

#### 2.1.3 水文气象

梅县区地理位置靠近北回归线，且东近太平洋，属亚热带季风气候。气候温和，阳光充足，热量丰富，雨量充沛，雨热同季，干冷同期，但易旱易涝，偶有奇热和严寒，四季宜耕宜牧。梅县区年平均气温 $21.3^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $39.5^{\circ}\text{C}$ （1971年7月25日），最低气温零下 $7.3^{\circ}\text{C}$ （1955年1月12日）。年平均日照时数1874.2小时。年平均降雨量1528.5毫米，最多年降雨量2552毫米（2016年），最少年降雨量979毫米（1955年）。年均相对湿度78%。年均无霜期306

天，最长霜期 117 天(1962 年至 1963 年)，1997 年 2 月至 1998 年无霜冻出现。主要灾害天气有：春季低温阴雨，倒春寒；5 至 6 月的龙舟水和夏秋间的台风雨；秋季寒露风和冬季霜冻等。

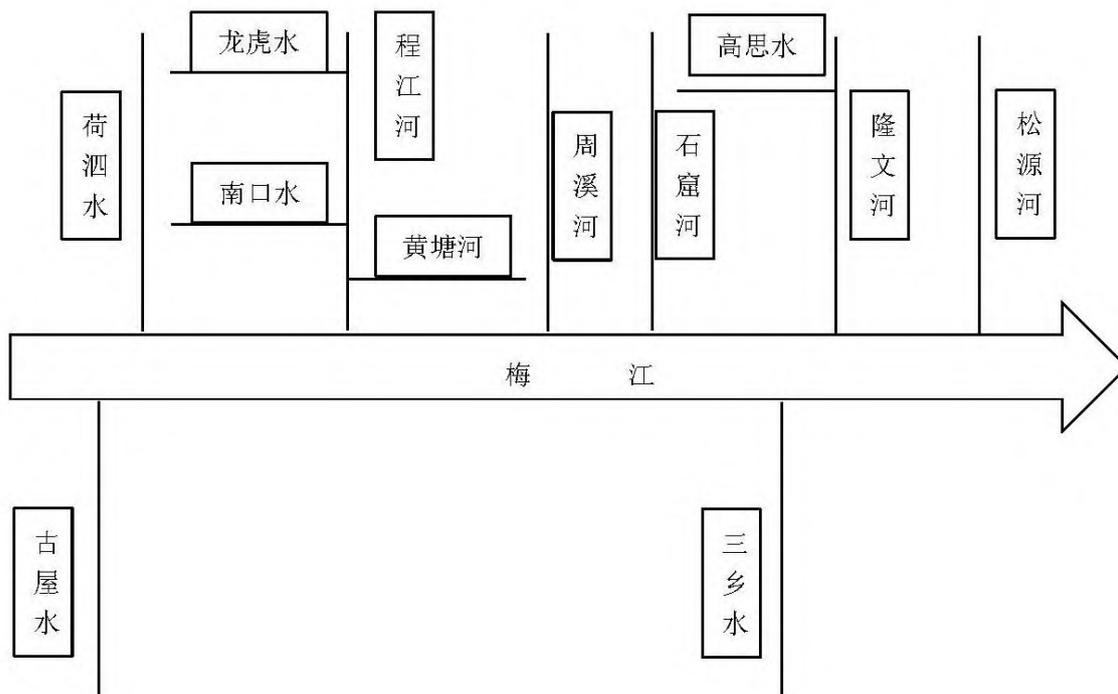
#### 2.1.4 土壤植被

梅县区土壤分为 6 个土类（黄壤、红壤、赤红壤、紫色土、潮沙泥土、水稻土）、11 个亚类、28 个土属、40 个土种。

梅县区自然土成土母岩以砂页岩、石英砂岩、花岗岩，混合花岗岩、紫色砂页岩、石灰岩及其它岩石为主，面积 351.64 万亩，占土地总面积的 77.7%。由于受自然条件的影响，主要是受气候条件和地形地势的影响，各种岩石风化形成了不同类型的自然土。其中土层深厚湿润、土质好、植被好、森林覆盖率较高的有 79.1 万亩，占 22.5%；上层中等、土质一般、植被较少、森林覆盖率一般的有 105.5 万多亩，占 30%；土层浅薄、沙石较多、植被少、水土流失比较严重的有 167.04 万亩，占 47.5%。

#### 2.1.5 河流水系

梅县区水资源丰富，河流众多，水系分散，流域面积大于 10km<sup>2</sup> 的河流有 43 条，流域面积大于 100km<sup>2</sup> 的河流有 13 条，流域面积大于 1000km<sup>2</sup> 的河流有 2 条，即梅江和石窟河。整个流域以梅江为干流，属韩江水系，各个水系连贯统一，构成一个不完整的“非”字型水网。



## 一、梅江

梅江是韩江的主流，是梅州市最主要的河流，发源于汕尾陆丰与河源紫金交界的乌突山七星岩，上游称琴江，流经五华县水寨与五华河汇合后称梅江，由西南向东北流经五华、兴宁、梅县、梅江区，至大埔县的三河坝与汀江、梅潭河汇合后称韩江。梅江全长 307km，流域集雨面积为 14061km<sup>2</sup>，河床比降为 0.4%。梅江在梅州境内有集雨面积 10424km<sup>2</sup>，河长 271km。梅江沿岸有水寨、梅城、丙村、松口等较大的盆地。

## 二、石窟河

石窟河是梅江一级支流，发源于福建武平洋石坝，于蕉岭广福自北向南流入梅州梅县白渡镇，于河子口汇差干河，于长潭汇高陂河，经蕉岭石窟河盆地，于新铺汇柚树河，流经梅县白渡，在丙村东洲坝汇入梅江。石窟河集雨面积 3681 km<sup>2</sup>，河长 179km，平均坡降 1.79%。长潭以上河段河床陡峻，落差大，植被较好，水力资源丰富，长潭以下河段，河床较平缓，坡降 0.6%，河面宽 100~200m。石窟河在梅州境内有集雨面积 2295 km<sup>2</sup>，河长 87km。建国前，沿河两岸水利设施甚少，防洪能力差，洪水经常侵蚀田庐，沿岸人民群众备受其苦。建国后兴建了平远高峰滩万亩灌区、黄田水库（总库容 5440 万 m<sup>3</sup>）和蕉岭长潭万亩灌区、长潭水库（总库容 1.72 亿 m<sup>3</sup>）以及河东万亩堤围，在主流兴建了长潭水电站（装

机 6 万 kW)、瓜洲水电站(装机 1.005 万 kW)和坝头水电站(装机 1.5 万 kW),并在支流柚树河进行梯级开发,总装机超过 1 万 kW。

### 三、程江

程江是梅江一级支流,发源于江西寻邬蓝峰,在平远石正富石流入梅州,于梅县梅西龙岗岌汇龙虎水,于南口东陂汇南口水后,在梅城乌廖沙流入梅江。程江有集雨面积 718 km<sup>2</sup>,河长 94km,平均坡降 2.68%,流域内植被较好,坡降陡,天然落差大,水力资源丰富。程江在梅州境内有集雨面积 708 km<sup>2</sup>,河长 84km,水力资源理论蕴藏量 1.89 万 kW,可开发装机 1.35 万 kW。建国后,党和政府十分重视程江的整治和开发,先后兴建了梅西陂万亩灌区、程江万亩堤围和梅西(总库容 5100 万 m<sup>3</sup>)、富石(总库容 2388 万 m<sup>3</sup>) 2 宗中型综合利用水库以及总装机 1.32 万 kW 的梯级水电站,基本形成了防洪、灌溉、发电、供水统一调度的体系,是科学规划、合理开发、综合利用水资源的典型。为提高程江沿河防洪标准,于 1970 年、1974 年分别在长滩、程江两处进行了人工裁弯取直的移河改道工程,缩短河道 3.3km。改革开放后,为配合城市规划建设,提高梅州市区抗御洪涝灾害的能力,1989 年在程江出口处对老百花洲河段进行裁弯取直,新开挖人工河道 500m,将程江原出口上移至现在的乌廖沙。

### 四、松源河

松源河是梅江一级支流,发源于福建上杭大平山,于蕉岭北礞流入梅州境内,于北礞汇北礞水,于梅县松源汇南礞水,在松口铜盘下汇入梅江。流域集雨面积 642km<sup>2</sup>,河长 77km,平均坡降 4.85%,流域内植被较好,天然落差大,水力资源丰富。松源河在梅州境内有集雨面积 462 km<sup>2</sup>,河长 59km,上游河岸较低,拦河筑陂可自流灌溉,中下游水头落差较大,可以梯级开发水力资源。目前,松源河上游已兴建了蕉岭多宝中型水库(总库容 2260 万 m<sup>3</sup>),并兴建了 9 级梯级电站,总装机达 1.33 万 kW,水力资源开发较好。

其他河流见表 2.1-1 梅县区较大河流水系一览表

表 2.1-1 梅县区较大河流水系一览表

河流名称				河 流		集雨面积(km <sup>2</sup> )	县境集雨面积(km <sup>2</sup> )	河床平均坡降(‰)	河流长度(km)	备 注
干流	支流			发源地	河口地					
	一级	二级	三级							
梅江				陆丰七星 崇	大埔三 河坝	14060.9	3017.4	0.591	90(307)	( ) 内 为全流 域数
	古屋 水			梅南九美 岌	梅南古 屋	104	104	11.7	22	又名龙 岗水
	荷泗 水			兴宁马山	梅南轩 坑坝	175	105	6.31	43	
	程江			江西寻鄔 兰峰	梅县百 花洲	718	555	(2.68)	52(94)	
		南口 水		兴宁宝山	南口车 陂	144	124	7.86	26	
		琴江 水		石坑箭柱 顶	梅西龙 背岌	122	122	4.21	28	又名龙 虎水
	周溪 水			石扇长排 宫	梅城状 元桥	118	118	4.49	36	
	三乡 水			三乡黄坳	丙村九 板桥	134	134	5.81	31	
	石窟 河			福建武平 洋石坝	雁洋东 洲坝	3681	280	(1.79)	34.1 (179)	
	隆文 水			蕉岭冬瓜 山	松口蓬 角塘	297	218	7.32	42	
		高思 水		蕉岭屏风 山嶂	松南下 坪	128	69	6.79	28	
	松源 河			福建上杭 太平山	松口铜 盘下	642	333.4	(4.85)	59.2 (77)	
	界溪 水			大阴山	界溪口	81	81		22.2	

河流名称			河 流		集雨面积(km <sup>2</sup> )	县境集雨面积(km <sup>2</sup> )	河床平均坡降(‰)	河流长度(km)	备 注
干流	支流			发源地					
	一级	二级	三级						
	成江水			径义鳄鱼嶂顶	畲江低隆坝	54.2	54.2	18	
	松林水			兴宁鸡骨崇	畲江中学侧	51	15	4.6 (19.2)	
	蓬辣水			半径	蓬辣头	17.3	17.3	7.5	
	小桑水			水车牛埂畲	水车湖溪口	50.5	50.5	17.8	
	大窝水			兴宁鹞婆雕	水车桥头	36	28	9.7(13.2)	
			瑶上水	箭竹顶	潘屋桥头	65.7	65.7	22.4	
		石书水		城东潮塘	金盘围	10	10	11	
		竹洋水		象村	谢田	55	55	18.4	
	咀头水			雷公坑口	箭落坑	38.5	38.5	14.7	
		悦来水		茅湖顶	金谷坑	46.5	46.5	13.2	
		石扇水		真武嶂	蕉岭坵墩	58.5	46.5	9 (22)	
		白渡水		香炉嶂	南华坑口	45.3	45.3	15.8	
	长教水			阴那山	雁洋雁下	22.5	22.5	17.4	
	雁			阴那山	雁洋铜	38.3	38.3	12.8	

河流名称			河 流		集雨面积(km <sup>2</sup> )	县境集雨面积(km <sup>2</sup> )	河床平均坡降(‰)	河流长度(km)	备 注
干流	支流		发源地	河口地					
	一级	二级			三级				
	洋水			盘					
	礞头水		上礞头	大黄	14.8	14.8		6.8	
	梓山水		鹅峰髻	滩头	30	30		17.6	
		饶塘水	王寿山	饶塘圩河口	39.3	39.3		16.5	
		澄坑水	鸡冠山	车头	24.4	24.4		15.8	
		三畚水	将军凹	涧头	33	33		17.5	
		湾溪水	福建省	五星村	40	12		13.85	
	大沙水		南口镇鹿湖山	程江镇大沙村	56.01	56.01		20.4	

### 2.1.6 地质和水文地质

梅县区自然地质较为复杂，成土母质多样。成土母岩以砂质岩、石英砂岩、花岗岩、混合花岗岩、紫色砂质岩、石灰岩及其它岩为主，面积 351.64 万亩，占土地面积的 77.7%。其中荷泗、水车、畚江、梅南以花岗岩为主；松源以黑云母花岗岩为主；丙村、大坪一带以石灰岩为主；程江、城东等地多为红色砂岩；东部及东北部松口、隆文、桃尧等地多为石英砂岩；松东、白宫一带多为砾岩及变质岩，明山嶂附件为流纹岩。

### 2.2 水资源分区

2002 年，国家发展和改革委员会和水利部在部署开展全国水资源综合规划工作的同时，颁布了重新划定的全国水资源分区。为了与全国水资源分区衔接和延伸，广东省水利厅组织力量重新对我省的水资源分区进行了划定。根据广东省

水利厅 2003 年 12 月印发的《广东省水资源分区》及《梅州市水资源综合规划（2010~2030）》中水资源分区的划分，梅州市梅县区属于珠江一级区、韩江及粤东诸河二级区、韩江白莲以上三级区、梅江梅州四级区中的梅江梅县五级区。

水资源分区的划分是区域水资源供需分析的基础，要求各规划分区内的自然地理条件和水资源开发利用条件基本一致。按照梅县区水系格局和地形，考虑行政区划和供水系统的完整性，梅县区分属一个水资源五级区，不再进行进一步划分。

## 2.3 社会经济

### 2.3.1 行政区划

2013 年 12 月 8 日，梅县区正式挂牌成立，设新城办事处、扶大高新区管理委员会 2 个镇级建制单位和程江、南口、畚江、水车、梅南、梅西、石坑、大坪、城东、石扇、白渡、丙村、雁洋、松口、隆文、桃尧、松源 17 个镇，下辖 357 个村委会、33 个居委会。

### 2.3.2 人口增长

根据《梅州市梅县区国民经济和社会发展统计资料（2018 年）》显示，2018 年，全区人口出生率为 12.08‰，死亡率为 5.9‰，自然增长率为 6.18‰。年末，全区户籍人口 616296 人，同比增长 0.48%；其中，城镇人口 287197 人，农村人口 329099 人。全区常住人口 54.36 万人。

### 2.3.3 经济发展

2018 年，区委区政府坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真贯彻落实省委、市委各项决策部署和发展要求，围绕建设宜居宜业宜游的“美丽梅县·客都明珠”，深化“一城两带四组团”区域协调发展布局，坚持稳中求进工作总基调，贯彻新发展理念，落实高质量发展要求，统筹做好稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定各项工作，全区经济社会事业保持稳中向好发展。

初步核算，全区地区生产总值(GDP)完成 190.98 亿元，同比增长 1.5%。其中，第一产业增加值 45.4 亿元，增长 5.0%，拉动 GDP 增长 1 个百分点；第二产业增加值 67.66 亿元，增长 1.2%，拉动 GDP 增长 0.5 个百分点；第二产业中的

工业增加值 55.57 亿元，增长 2.7%，拉动 GDP 增长 0.9 个百分点；第三产业增加值 77.92 亿元，下降 0.1%，拉动 GDP 增长 0 个百分点。三次产业结构比为 23.8：35.4：40.8。全区人均 GDP 为 35141 元，比增 1.3%。

2018 年，全区财政预算收入完成 16.38 亿元，同比下降 16.98%。税收收入完成 31.08 亿元，同比下降 8.08%；其中，国税税收 15.2 亿元，下降 14.7%；地税税收 15.89 亿元，下降 0.72%。

2018 年，全区完成农林牧渔业产值 72.62 亿元，比增 4.9%；其中，农业产值 56.07 亿元，比增 5.4%；林业产值 0.94 亿元，比增 3.9%；牧业产值 11.6 亿元，比增 2.2%；渔业产值 3 亿元，比增 6%；农林牧渔服务业产值 1.01 亿元，比增 12.2%。全区实现农林牧渔业增加值 45.84 亿元，比增 5%。

2018 年，全区 101 家规上工业企业完成产值 143.73 亿元，同比增长 1.1%；实现规上工业增加值 40.24 亿元，同比增长 1.6%。畚江工业园区 30 家规上工业企业完成产值 28.05 亿元，同比下降 23.5%。

2018 年，全区完成建筑业增加值 12.3 亿元，同比下降 6.4%。全区 50 家资质等级以上建筑业总产值 31.09 亿元，同比增长 22.7%。

2018 年，全区固定资产投资增速同比增长 0.7%。其中，项目投资下降 12.7%，在项目投资中，工业投资下降 18%，工业技改下降 64.8%。分产业看，第一产业增长 167.1%；第二产业下降 18%；第三产业增长 3.2%。

### 3 水资源及其开发利用现状评价

水资源调查评价是对梅县区的水资源数量、质量及其时空分布特征进行全面评价。按近期下垫面条件评价地表水、地下水资源量和水资源总量；遵照人口、资源、环境与经济社会协调发展的原则，综合考虑河川径流特征、地下水开采条件、生态环境保护和技术经济等因素，估算当地地表水资源可利用量、地下水资源可开采量和水资源可利用总量，为分析水资源承载能力提供合理依据。

#### 3.1 气象特性分析

##### 3.1.1 降水量

###### 3.1.1.1 资料的选用

本次选取《广东省水文图集》中梅县区及附近的 5 个雨量站进行设计年降雨量和暴雨的计算，其资料系列至 2018 年，包括太平、梅县、白渡、横山、宝坑。选定雨量站情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 梅县区水资源评价选用雨量站基本情况

序号	河名	站名	观测地点	地理位置		设站日期
				东经	北纬	
1	荷泗水	太平	荷泗镇太平村	115° 58'	24° 11'	1957.04
2	梅江	梅县	梅州市梅江区江边路	116° 07'	24° 18'	1943.05
3	石窟河	白渡	白渡镇沙坪村	116° 11'	24° 29'	1958.05
4	梅江	横山	松口镇大黄村	116° 21'	24° 28'	1954.05
5	松源河	宝坑	松源镇宝坑村	116° 25'	24° 41'	1958.05

###### 3.1.1.2 降雨量分析计算

根据选用的 1956~2018 年雨量站同步系列资料，利用泰森多边形法推算梅县区年降水量系列，进而推算多年平均年降水量，结果详见表 3.1-2。

表 3.1-2 梅县区 1956~2018 年多年平均年降水统计

计算时段	计算面积 (km <sup>2</sup> )	平均降水深 (mm)	平均降水量(亿 m <sup>3</sup> )
1956~2000	2756	1498	41.28
1956~2018	2483	1497	37.17

全区 1956~2000 年同步系列的多年平均年降雨量为 1498mm，1956~2018 年同步系列的多年平均年降雨量为 1497mm，基本不变。

### 3.1.1.3 降水量的时空分布

#### 一、降水量的空间分布

梅县境内雨季长，降雨充沛，多年平均降雨量 1497mm，其特点是：盆地少于丘陵和山地，背风坡少于迎风坡。降水高值区主要集中在北部山区区域，以及南部与大埔、丰顺交界的莲花山脉地区。降水低值区分布在梅县梅江干流沿岸盆地，石窟河白渡盆地。

#### 二、降水量的时间分布

##### （一）降水量年内分配

梅县区多年平均年降水量年内分配不均，受锋面雨和台风雨共同影响，降水主要集中在 4~8 月，占多年平均降水量的 65%以上，各代表站多年平均年降水量月分配详见表 3.1-3。

表 3.1-3 梅县区各代表站多年平均年降水量年内分配成果表

站名	多年平均降水量 (mm)	多年平均年降水量年内分配 (%)											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
梅县	1466.4	2.9	5.7	8.4	11.8	15.0	15.9	10.0	13.4	8.3	3.2	2.7	2.4
太平	1482.2	2.9	5.6	8.6	11.9	14.8	15.3	10.5	13.0	9.0	3.3	2.7	2.4
白渡	1488.8	2.5	5.8	8.9	12.0	15.3	17.1	9.6	13.5	8.2	2.9	2.2	2.0
宝坑	1596.6	2.8	5.7	9.0	11.9	15.9	17.6	9.7	12.7	7.3	2.7	2.5	2.2
横山	1490.8	2.9	6.1	9.0	11.3	15.6	16.2	10.0	13.0	8.2	3.0	2.5	2.2

##### （二）降水量年际变化

梅县区降水的年际变化情况相差较大，同一站点的年最大与最小降水量比值在 2.5~2.9 之间。主要代表雨量站各丰、枯年型年降水量变化差值受高、低雨区影响，呈现高区变化大、低区变化小的规律。变差系数梅县区全区  $C_v$  值为 0.20，降水量年际变化不大，各代表雨量站变差系数  $C_v$  值在 0.19~0.21 之间。

表 3.1-4 梅县区 1956~2018 年降水量年际变化情况表

行政区	计算面积 (km <sup>2</sup> )	多年平均年降水量 (mm)	$C_v$	最大年		最小年		丰枯极值比
				降水量 (mm)	出现年份	降水量 (mm)	出现年份	
梅县区	2483	1497	0.20	2552	2016	924.2	1991	2.76

### 3.1.2 蒸发能力和干旱指数

蒸发能力是指充分供水条件下的陆面蒸发量，可近似用 E601 型蒸发器观测的水面蒸发量代替。干旱指数系指年蒸发能力与年降水量的比值，是反映气候干

湿程度的指标。

### 3.1.2.1 资料的选用

本次调查评价选用水文部门横山水文站（位于梅县区松口镇横东村）观测的蒸发资料作为分析依据。横山水文站从 1980 年起开始进行观测水面蒸发量，观测仪器采用改进后 E601 蒸发器作为蒸发量观测标准设备。该站资料质量好、1980~2018 年系列资料完整。

### 3.1.2.2 蒸发能力

分析横山站 1980~2018 年系列水面蒸发资料，结果详见表 3.1-5。从蒸发量的月分配看，7 月份的蒸发量最大，平均为 125.9mm；2 月份的蒸发量最小，平均为 46.3mm，最大蒸发量与最小蒸发量比值为 2.72。4~11 月是梅县区蒸发量最大的时期，其多年平均蒸发量占全年蒸发量的 78%，这主要是由于日照时间长、温度高、风速较大等因素造成的。从梅县区多年蒸发量统计结果看，历年蒸发量与多年平均值最大变幅不超过 155mm，表明蒸发量多年变化趋势较为平稳。

表 3.1-5 梅县区横山站 1980~2018 年平均水面蒸发量月分配表

多年平均月水面蒸发量 (mm)												合计 (mm)
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
51.3	46.3	56.3	65.0	83.3	92.1	125.9	119.6	103.7	98.6	72.7	57.2	972.1

### 3.1.2.3 干旱指数及其分布

根据干旱指数大小分成 5 个气候带，即将干旱指数为  $\leq 0.5$ 、 $0.5 \sim 1.0$ 、 $1.0 \sim 3.0$ 、 $3.0 \sim 7.0$  和  $\geq 7.0$  所对应的气候带分为十分湿润、湿润、半湿润、半干旱和干旱 5 个气候带。

根据梅县区 1980~2018 年多年平均年水面蒸发量 (E601) 和同期多年平均年降水量分析结果，计算其干旱指数。梅县区干旱指数为 0.73，表明梅县区属湿润气候区。

## 3.2 水资源数量评价

### 3.2.1 地表水资源量

#### 3.2.1.1 基本资料

本次规划把多年平均还原后的天然河川年径流量（包括河川基流量在内）作

为地表水资源量，选用梅县区年径流资料质量好、观测系列长的龙虎、白渡、横山、宝坑 4 个水文站的历年实测径流资料进行插补延长、统一合并处理以及还原分析之后，得到选用水文站点 1956~2018 年同步期的天然年径流量系列，详见表 3.2-1。

### 3.2.1.2 河川径流时空分布

梅县区河川径流完全由降水补给，故全区径流量的年际变化规律与降水量的年际变化规律一致。

通过对 4 个代表站典型年及多年平均天然年径流量月分配进行研究，各代表站径流量的年内分配不均，连续最大四个月径流量出现于 5~8 月或者 4~7 月，连续最大四个月径流量占全年径流量的 53~56%；汛期（4~9 月）径流量一般占全年径流量的 75%。比如梅江控制站横山水文站汛期（4~9 月）径流量为 73.67 亿  $\text{m}^3$ ，占全年的 74.2%。

梅县区年径流的多年变化较年雨量的多年变化大，通过 4 个代表站分析，各站最大年径流与最小年径流的比值为 5.5~5.9 倍，最大倍比为程江支流龙虎圩水龙虎站 5.9 倍，最小倍比为梅江横山站 5.5 倍。年径流变差系数大于年降水变差系数。年径流变差系数变幅为 0.32~0.38。最大变差系数出现在松源河的宝坑站，为 0.38，最小值为梅江的横山站，为 0.32。

表 3.2-1 梅县区选用水文站(1956~2018 年系列)天然年径流特征值统计表

河流	站名	集水面积 (km <sup>2</sup> )	天然年径流量 (亿 m <sup>3</sup> )															
			最大		最小		多年平均值		Cv		Cs/Cv	不同频率年径流量						
			径流量	年份	径流量	年份	径流量	径流深 (mm)	计算	采用		10%	20%	50%	75%	90%	95%	97%
石窟河	白渡	3476	61.33	1983	10.76	1963	32.66	940	0.34	0.38	2	49.29	42.44	31.14	23.69	18.12	15.27	13.60
松源河	宝坑	437	8.78	1959	1.592	1963	3.94	902	0.38	0.42	2	6.09	5.17	3.67	2.71	2.00	1.65	1.45
梅江	横山	12624	207.73	1983	38.08	1963	104.28	826	0.32	0.38	2	154.38	133.89	99.82	77.16	60.00	51.12	45.86
龙虎圩水	龙虎	102	2.12	2016	0.26	1991	0.848	831	0.36	0.38	2	1.206	1.038	0.762	0.580	0.443	0.374	0.333

表 3.2-2 梅县行政区地表水资源量计算结果 (1956~2018 年)

行政区	计算面积 (km <sup>2</sup> )	多年平均		统计参数		不同频率年径流量(亿 m <sup>3</sup> )						
		年径流量 (亿 m <sup>3</sup> )	年径流深 (mm)	Cv	Cs/Cv	10%	20%	50%	75%	90%	95%	97%
梅县区	2483	19.39	781	0.39	2	29.61	25.40	18.49	13.96	10.59	8.87	7.87

### 3.2.1.3 地表水资源量

#### 一、分区地表水资源量

地表水资源量采用水文代表站法进行分析计算，代表站法是指在评价区域内，选择一个或多个基本能控制全区、实测资料系列较长并且具有足够精度的代表站，从径流形成条件相似性出发，把代表站的年径流量，按面积比或综合修正的方法折算到评价区域，从而得到评价区域的地表水资源量。经分析，梅县区多年平均年径流量 19.39 亿  $m^3$ ，折合径流深为 781mm。

#### 二、分区地表水资源量计算成果的合理性检查

通过水量平衡分析，用分区即梅县区的降水量减径流量，推算出梅县区陆地蒸发量，并计算出梅县区径流系数和单位面积产水量、进行面上平衡对照，成果见表 3.2-3。

表 3.2-3 分区水量平衡合理性检查表

行政区	年降水量 (mm)	年径流深 (mm)	年陆地蒸发量 (mm)	年径流系数	单位面积产水量 (万 $m^3/km^2$ )
梅县区	1497	781	716	0.52	78.09

综合分析梅县区的年径流系数为 0.52，单位面积产水量为每平方公里 78.09 万立方米，与本市规划中经平衡分析计算的梅县区成果基本一致，同时与由年径流深等值线图量算的成果对比检查，两者的误差都在 10%以下，见表 3.2-4。故认为本次分析计算成果是合理的。

表 3.2-4 地表水资源量计算成果比较表

水资源五级区	计算面积 ( $km^2$ )	计算值		等值线图量算成果		误差 (%)
		径流量 (亿 $m^3$ )	径流深 (mm)	径流量 (亿 $m^3$ )	径流深 (mm)	
梅县区	2483	19.39	781	17.63	710	9

### 3.2.1.4 主要河流径流量及入境、出境水量

梅江是我区主要过境河流，自兴宁市水口镇流入我区畚江镇，在横山水文站下游进入大埔县，我区境内河长 90km。主要控制水文站为下游横山水文站、上游水口水文站，其入境、出境水量分别以横山水文站、水口水文站的实测年径流资料为基础，按面积比法计算。梅江流入我区的多年平均径流量为 48.41 亿  $m^3$ ，流出我区的多年平均径流量为 109.98 亿  $m^3$ 。

### 3.2.2 地下水资源量

地下水资源量是指地下水中参与水循环且可以更新的动态水量。本次评价的地下水是指赋存于饱水带岩土空隙的重力水，主要对近期下垫面条件下多年平均浅层地下水资源数量及其时空分布特征进行全面评价。

梅县区属于山丘区，故以估算多年平均地下水总排泄量作为本地地下水资源量。

山丘区总排泄量=河川基流量+河床潜流量+山前侧向流出量+未计入河川径流山前泉水出露总量+潜水蒸发量+浅层地下水实际开采量净消耗量

根据梅县区实际情况，对山丘区地下水资源量计算进行简化，公式为：

山丘区地下水资源量=山丘区地下水总排泄量=河川基流量

按本次评价要求，对河川基流量进行 1956~2018 年系列计算，并统一修正到近期下垫面条件，基流分割采用省推荐的四段直线斜割法进行推算。根据 1956~2018 年系列分析成果看，梅县区多年平均地下水资源量为 5.60 亿 m<sup>3</sup>，降水入渗补给模数为 22.57 万 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>。详见表 3.2-5。

表 3.2-5 梅县区地下水资源量计算成果

行政区	地下水资源量 (亿 m <sup>3</sup> )	降水入渗补给模数 (万 m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )
梅县区	5.60	22.57

### 3.2.3 水资源总量

#### 一、概念

某个区域内的水资源总量是指当地大气降水形成的地表和地下的产水量，地表产水量以地表径流 R<sub>s</sub> 表示，地下产水量由降水入渗补给地下水量 U<sub>p</sub> 表示，则水资源总量 W 基本表达式为：

$$W=R_s+U_p=R+U_p-R_g$$

式中：R—河川径流量（即地表水资源量）；

R<sub>g</sub>—河川基流量。

地表水和地下水是水资源的两种表现形式，它们之间互相联系又互相转化，河川径流中包括一部分地下水排泄量，地下水补给量中又有一部分来源于地表水体中的下渗补给。

#### 二、计算方法

水资源总量的评价是以地表水资源量和地下水资源量评价成果为基础。在地表水资源量评价中把河川径流量（包括河川基流量在内）作为地表水资源量；在地下水资源量评价中把地下水的总补给量或总排泄量作为地下水资源量。因此，在计算水资源总量时，不能简单地将地表、地下两种水资源量相加作为水资源总量，而应扣除它们互相转化的重复水量。本次水资源调查评价要求，按近期的下垫面条件、水资源开发利用情况和地表水与地下水的转化关系，计算 1956~2018 年的水资源总量系列。

### 三、山丘区水资源总量系列计算

在评价区内地下水评价类型区为单一山丘区时，地下水资源量系列为地下水总排泄量系列，由于南方山丘区地下水基本上以基流形式排泄，其他排泄量很小，而且河川基流量已包含在河川径流量中，加之水文地质资料缺乏，所以将山丘区河川径流量系列近似作为水资源总量系列。计算公式为：

$$W_i = R_i$$

式中： $W_i$ —逐年的水资源总量； $R_i$ —逐年的河川径流量。

因梅县属于山丘区，所以梅县区水资源总量系列可按上式统计计算；经统计梅县区多年平均水资源总量为 19.39 亿  $m^3$ 。

#### 3.2.4 水资源可利用量

水资源可利用量是指在可预见期内，统筹考虑生活、生产和生态环境用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施在当地水资源中可以一次性利用的最大水量，是从可持续发展的原则出发，在扣除维持生态环境用水和水资源总量中部分不能或难以控制的水资源后，人类可利用的最大水量。

##### 一、地表水资源可利用量

地表水资源量中包括不可以被利用水量与不可能被利用水量。不可以被利用水量是指不允许利用的水量，以免造成生态环境恶化甚至破坏生态环境的严重后果，以及不能保证河道内正常生产，即必须满足河道内生态环境及生产用水量。不可能被利用水量是指受种种因素和条件限制，无法被利用的水量，包括超出工程最大调蓄能力和供水能力的洪水量、预见期内受工程经济技术性影响不可能被利用的水量，以及预见期内超出最大用水需求的水量等。

地表水资源可利用量是指在可预见的时期内，统筹考虑生活、生产和生态环

境用水，协调河道内与河道外用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施可供河道外一次性利用的最大水量（不包括回归水重复利用量）。地表水可利用量可以由地表水资源量减去不可以被利用水量和不可能被利用水量的估算得到。

根据资料条件和具体情况，拟选择省综合规划推荐的“倒算法”估算地表水资源可利用量。

所谓“倒算法”就是用地表水资源量减去河道内生产和生态必需的不可以被利用水量和汛期不可能控制的洪水量，表达式如下：

$$W_{\text{地表水资源可利用量}} = W_{\text{地表水资源量}} - W_{\text{河道内需水量外包}} - W_{\text{洪水弃水量}}$$

式中： $W_{\text{地表水资源可利用量}}$ —计算分区地表水资源可利用量；

$W_{\text{地表水资源量}}$ —计算分区地表水资源量；

$W_{\text{河道内需水量外包}}$ —河道内生态需水量和生产需水量两者中的最大值；

$W_{\text{洪水弃水量}}$ —汛期不能控制的洪水量。

由于汛期河道内生态环境及生产需水量与汛期河道下泄的洪水量具有兼容性，汛期一般不考虑河道内生态环境及生产需水量。因此，对于地表水资源可利用量，只需扣除非汛期河道内的生态及生产需水量和汛期不可能控制的洪水量。梅县区地表水资源可利用量成果详见表 3.2-6。

表 3.2-6 梅县区地表水资源可利用量成果表 单位：亿 m<sup>3</sup>

行政分区	地表水资源量	非汛期河道内生态需水量	汛期难于控制利用的洪水量	地表水资源可利用量	地表水利用率 (%)
梅县区	19.39	1.35	11.69	6.35	33.0

## 二、地下水可开采量

地下水可开采量是指在可预见的时期内，通过经济合理，技术可行的措施，在不致引起生态环境恶化条件下允许从含水层中获取的最大水量，深层承压水可开采量不参与水资源可利用量的计算，梅县区多年平均浅层地下水可开采量为 5.60 亿 m<sup>3</sup>。

## 三、水资源可利用总量

本次规划中水资源可利用总量的计算，可采取地表水资源可利用量与浅层地下水资源可开采量相加再扣除两者之间的重复计算量的方法估算，为 6.35 亿 m<sup>3</sup>。

### 3.3 供水基础设施情况调查分析

梅县区境内的供水工程设施包括蓄水工程、引水工程、提水工程和地下水源

供水工程等。据统计，全区各类供水基础设施设计年供水能力 4.74 亿 m<sup>3</sup>。其中，蓄水工程设计年供水能力 2.04 亿 m<sup>3</sup>，引水工程设计年供水能力 1.67 亿 m<sup>3</sup>，提水工程设计年供水能力 0.74 亿 m<sup>3</sup>，地下水源供水工程年可供水 0.29 亿 m<sup>3</sup>。

### 3.3.1 地表水源工程

#### 一、蓄水工程

根据梅县区第一次全国水利普查及梅县区水务局统计资料，全区有蓄水工程 2341 座，总库容 1.46 亿 m<sup>3</sup>，兴利库容 1.08 亿 m<sup>3</sup>，设计年供水能力 2.04 亿 m<sup>3</sup>。按工程规模划分，全区有中型水库 1 座，小型水库 135 座，塘坝 2205 座，是梅县区城乡生活和工农业生产的重要水源。梅县区蓄水工程情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 梅县区蓄水工程情况表

工程类别	工程情况				
	数量(座)	总库容(万 m <sup>3</sup> )	兴利库容(万 m <sup>3</sup> )	现状供水能力(万 m <sup>3</sup> )	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )
大型	0	0	0	0	0
中型	1	5100	3430	6098	6891
小型	135	7738	6053	10559	10559
塘坝	2205	1734	1301	2905	2905
小计	2341	14572	10784	19562	20355

#### 二、引水工程

根据梅县区第一次全国水利普查及梅县区水务局统计资料，全区有引水工程 2572 宗，设计引水流量为 19.7m<sup>3</sup>/s，设计年供水能力 1.67 亿 m<sup>3</sup>。全区引水工程均为小型工程，分布于区域内的水系上，其功能主要为灌溉供水，部分为生活、生产供水。梅县区引水工程情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 梅县区引水工程情况表

工程类别	工程情况			
	数量(处)	引水规模(m <sup>3</sup> /s)	现状供水能力(万 m <sup>3</sup> )	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )
大型	0	0	0	0
中型	0	0	0	0
小型	2572	19.7	16500	16707
小计	2572	19.7	16500	16707

#### 三、提水工程

根据梅县区第一次全国水利普查及梅县区水务局统计资料，全区有提水工程共计 64 宗，设计年供水能力 0.50 亿 m<sup>3</sup>。提水工程均为小型工程，无大中型提水工程，分布较为合理，具有较强的供水能力。梅县区提水工程情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 梅县区提水工程情况表

工程类别	数量(处)	提水规模(m <sup>3</sup> /s)	现状供水能力(万 m <sup>3</sup> )	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )
大型	0	0	0	0
中型	0	0	0	0
小型	64	6.0	4960	4960
小计	64	6.0	4960	4960

### 3.3.2 地下水源工程

梅县区地下水源供水工程主要为机电井和手摇井。根据梅县区第一次全国水利普查资料，全区有机电井和手摇井约 1.5 万口，年可供水 0.29 亿 m<sup>3</sup>。机电井、手摇井主要分布于广大农村、部分工矿企业和城镇，主要供给农村生产、生活，部分供给工业生产与城镇生活。梅县区地下水源供水工程情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 梅县区机电井、手摇井情况表

工程类别	数量(万口)	现状供水能力(万 m <sup>3</sup> )	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )
小计	1.5	2880	2880

## 3.4 供水量调查分析

供水量是指各种水源工程为用户提供的包括输水损失在内的毛供水量。

### 3.4.1 现状供水量

据统计，2018 年梅县区各类供水工程的实际供水总量为 31602 万 m<sup>3</sup>，其中地表水源供水 30932 万 m<sup>3</sup>，占 97.9%，地下水源供水 670 万 m<sup>3</sup>，占 2.1%。在地表水源供水中，蓄水工程供水 16945 万 m<sup>3</sup>，引水工程供水 11957 万 m<sup>3</sup>、提水工程供水 2030 万 m<sup>3</sup>，分别占地表水源供水量的 54.8%、38.7%、6.6%。地下水源供水基本上是浅层地下水，2018 年梅县区供水情况详见表 3.4-1 及图 3.4-1 和 3.4-2。

表 3.4-1 2018 年梅县区实际供水量统计表

行政区	2018 年实际供水量(万 m <sup>3</sup> )				
	总供水量	蓄水工程	引水工程	提水工程	地下水工程
梅县区	31602	16945	11957	2030	670

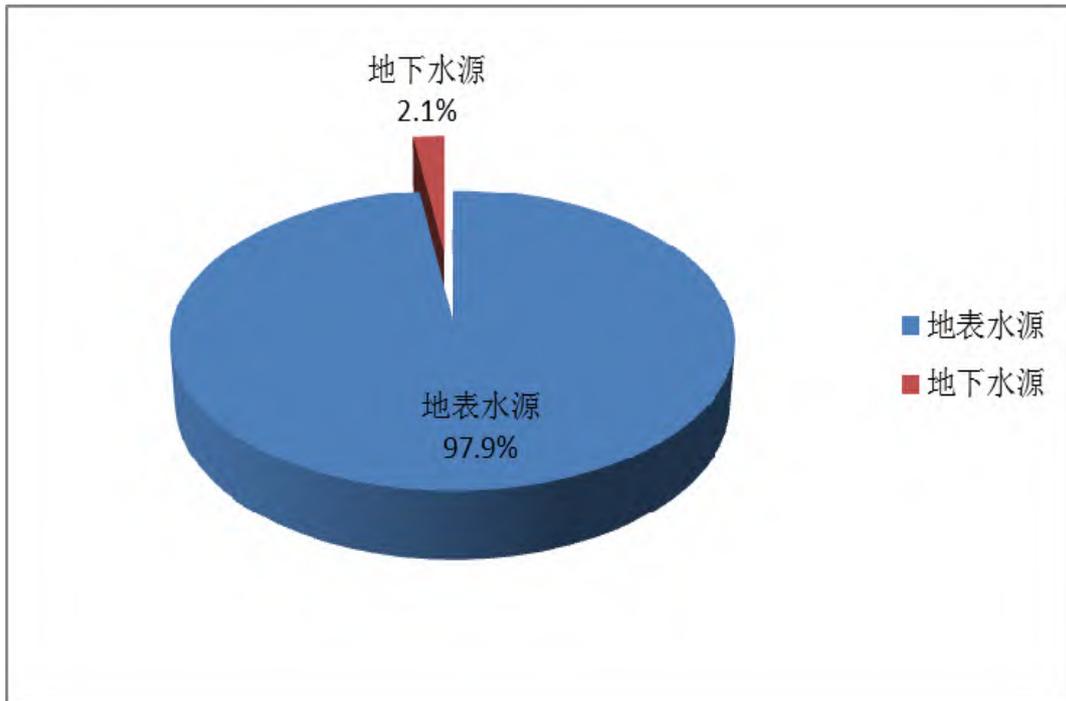


图 3.4-1 2018 年梅县区地表、地下水源供水比例图

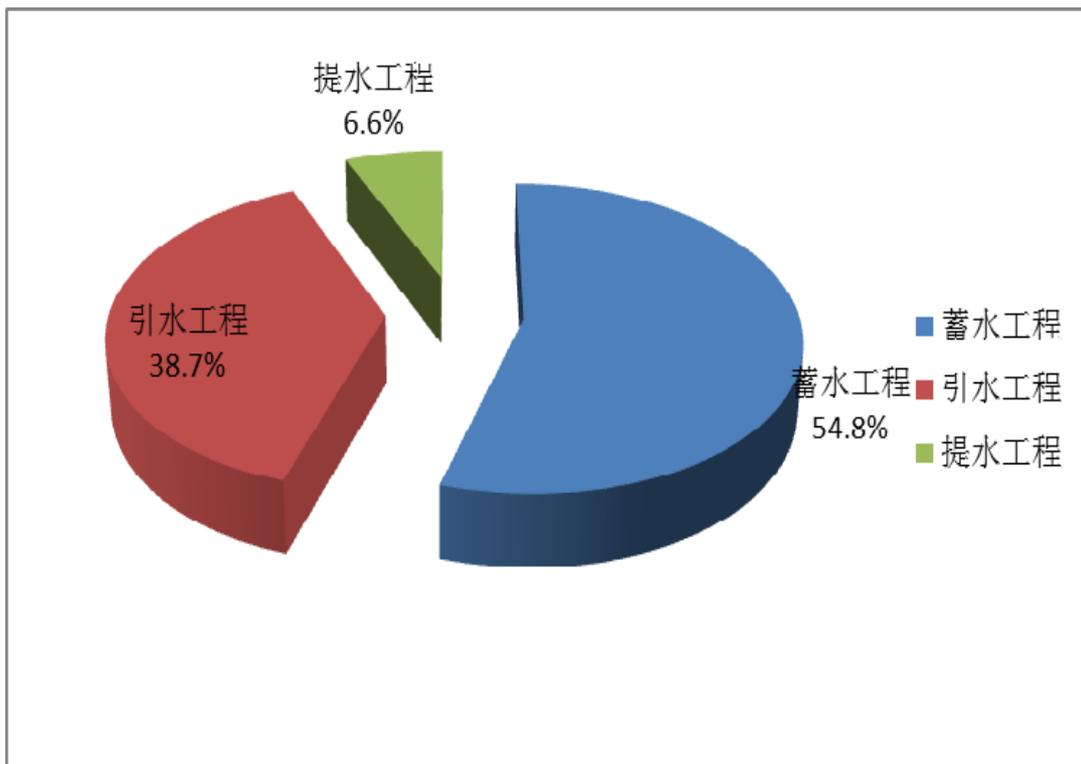


图 3.4-2 2018 年梅县区地表水源蓄、引、提工程供水比例图

### 3.4.2 供水量变化趋势

根据《梅州市水资源综合规划报告》，1980 年至 2000 年是梅州市改革开放和经济社会发展的 20 年，这期间，水利在国民经济基础产业中的地位不断提高，

用水量不断增加，全区供水工程设施也逐步完善，20年间总供水量不断增加。由于各时期经济发展状况不同，各阶段供水增长率也有较大的差异。改革开放前期的1980~1990年，梅县蓄、引、提水工程主要为农业生产服务，在此段期间供水量增长速率较低，年均增长率0.7%，1985~1990年总供水量年均增长率0.5%。随着改革开放进一步深化，梅县的经济发展速度不断加快，工业、生活用水量快速增加，因而全区总供水量增加较快，1990~1995年总供水量年均增长率1%，1995~2000年总供水量年均增长率2.5%。

2000~2010年梅县区供水总量仍呈现增长趋势，由于经济增长放缓，因此供水量增长速率亦呈现放缓趋势，根据《梅州市水资源公报》可以看出，2000~2005年供水量年均增长率为0.67%，2005~2010年供水量年均增长率为1.5%；2010年以后随着节水技术提高，梅县区供水量呈现负增长，尤其在2013年以后，由于西阳镇划归梅江区，梅县区供水量开始显著下降，但2013年底梅县撤县设区，随着城镇化进程的加快，经济的快速发展及经济结构的转变，梅县区供水量或将呈现新一轮增长。

2005~2018年间，随着梅县区供水量发生变化的同时，梅县区的供水结构也发生了较大的变化，梅县区蓄水工程供水比重基本呈现逐年增加的趋势，梅县区蓄水工程供水比例由的45.1%增加至53.6%；而地下水工程及提水工程供水比重则呈逐年减小的趋势，其供水比例分别由5.4%、11.4%降低至2.1%、6.4%，近6年来地下水工程供水量一直稳定在670万 $m^3$ 。引水工程供水比重较2005年持平，其供水比重稳定在38%上下。

梅县区供水变化见表3.4-2，供水量变化趋势见图3.4-3，供水结构变化见图3.4-4。

表 3.4-2 梅县区供水量统计表

年份	蓄水工程供水量 (万 m <sup>3</sup> )	引水工程供水量 (万 m <sup>3</sup> )	提水工程供水量 (万 m <sup>3</sup> )	地下水工程供水量 (万 m <sup>3</sup> )	其他水源工程供水量 (万 m <sup>3</sup> )	总供水量 (万 m <sup>3</sup> )
2005	18893	16000	4790	2248		41931
2006	18863	15896	4786	2363		41908
2007	18892	16013	4802	2368		42075
2008	19240	16253	4875	2416		42784
2009	19240	16275	5839	2500		43854
2010	19820	16803	5980	2577		45180
2011	19400	16683	6085	2493		44661
2012	21284	14848	5233	2235		43600
2013	18576	12728	4186	670		36160
2014	18784	14326	4188	670		37968
2015	18869	14530	2543	670		36612
2016	18260	12568	2262	670		33760
2017	17845	12681	2412	670	40	33648
2018	16945	11957	2030	670		31602

注：统计口径中：2005~2012 年数据包含西阳镇，2013~2018 年数据为新梅县区范围，不含西阳镇。

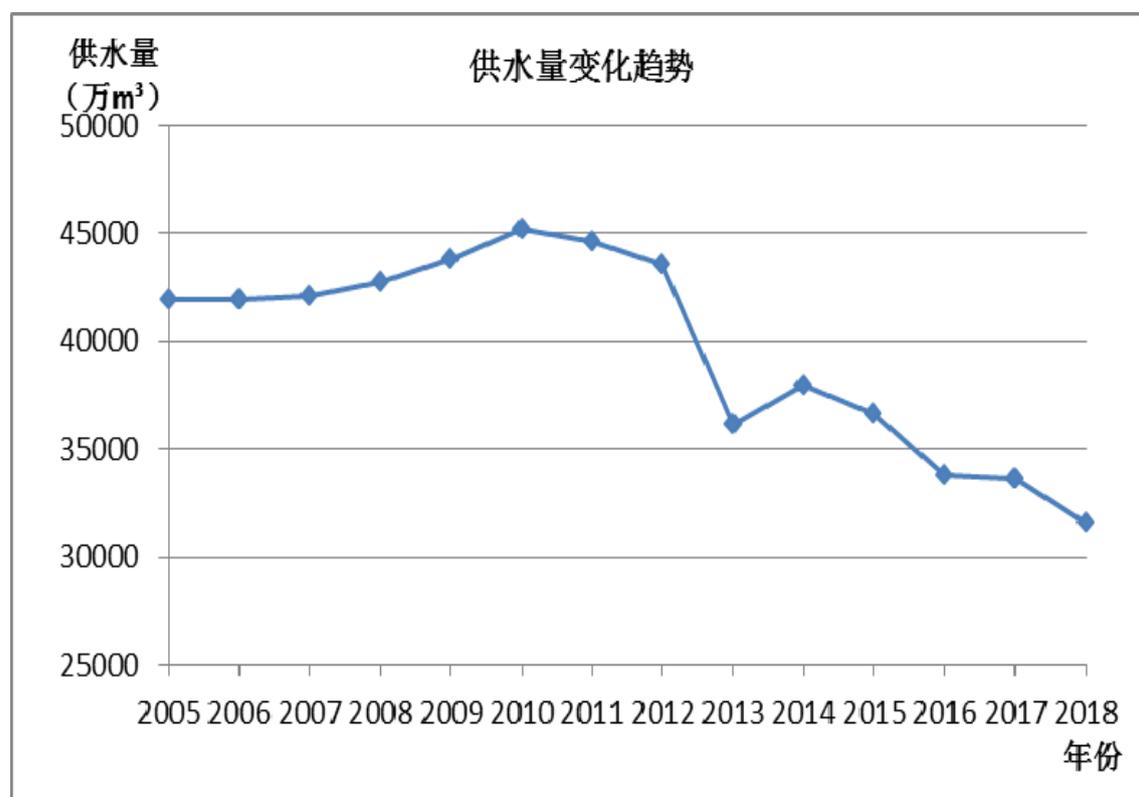


图 3.4-3 梅县区 2005~2018 年供水量变化趋势图

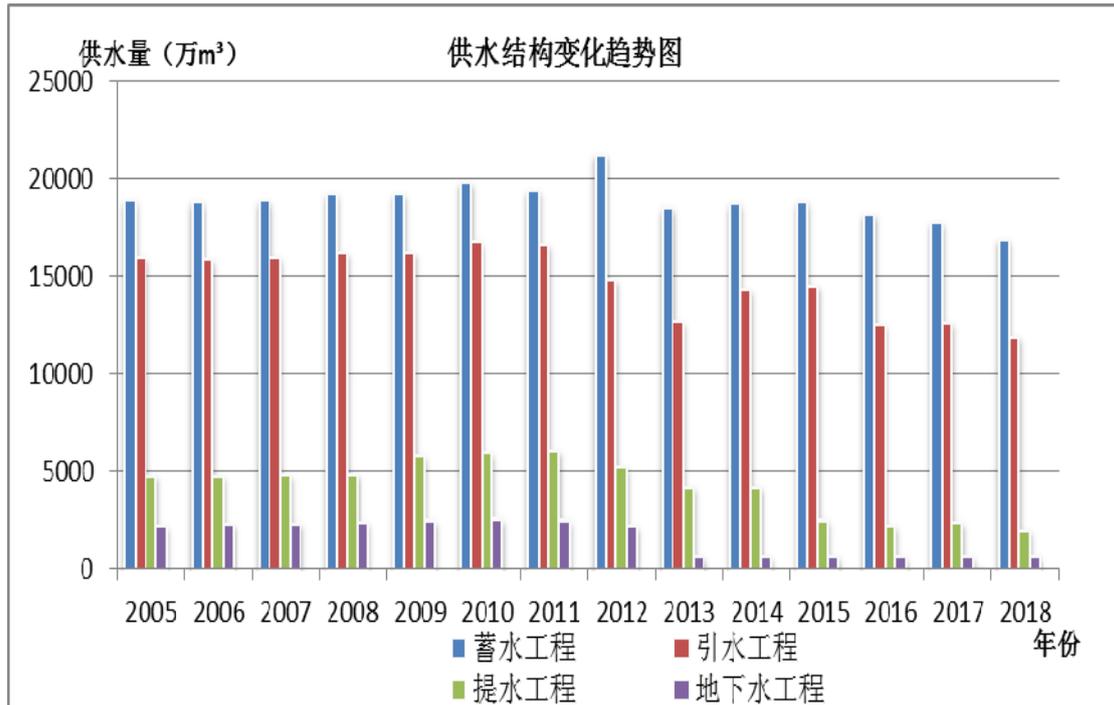


图 3.4-4 梅县区 2005~2018 年供水结构变化趋势图

### 3.5 用水量调查分析

用水量是指分配给用户的包括输水损失在内的用水量，按农业、工业、城镇公共、居民生活以及生态环境用水等用户统计。农业用水包括灌溉用水和林牧渔畜用水；工业用水按新取水量（新鲜水量）计，不包括企业内部的重复利用量；城镇公共用水包括建筑业用水和服务业用水；居民生活用水包括城镇居民和农村居民用水；生态环境用水分为河道内与河道外用水进行分类统计，本节评价的用水量为河道外用水。

#### 3.5.1 现状用水量

据统计，2018 年梅县区总用水量为 31602 万 m<sup>3</sup>，全区的用水构成以农业用水为主，工业用水次之，生态环境用水为 0。其中农业灌溉用水 22019 万 m<sup>3</sup>，占总用水量 69.7%；林牧渔畜用水 3445 万 m<sup>3</sup>，占总用水量 10.9%；工业用水 3506 万 m<sup>3</sup>，占总用水量 11.1%；城镇公共用水 436 万 m<sup>3</sup>，占总用水量 1.4%；城镇生活用水 1348 万 m<sup>3</sup>，占总用水量 4.3%；农村生活用水 848 万 m<sup>3</sup>，占总用水量 2.7%；生态环境用水 0 万 m<sup>3</sup>，占总用水量 0%。2018 年梅县区用水情况详见表 3.5-1 及图 3.5-1。

表 3.5-1 2018 年梅县区实际用水量统计表

项目	农田灌溉	林牧渔畜	工业用水	城镇公共	城镇生活	农村生活	总用水量
用水总量 (万 m <sup>3</sup> )	22019	3445	3506	436	1348	848	31602
用水比例 (%)	69.7%	10.9%	11.1%	1.4%	4.3%	2.7%	100.0%

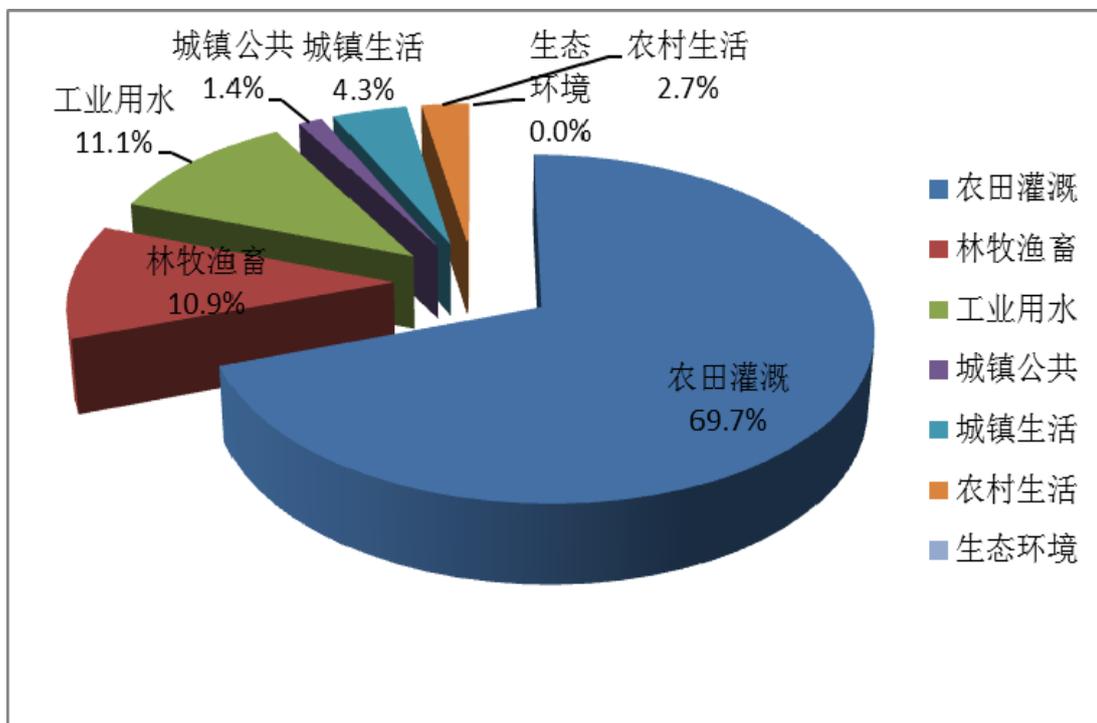


图 3.5-1 2018 年梅县区用水比例图

### 3.5.2 用水变化趋势

2005~2018 年全区总用水量总体上呈增长的趋势，2005~2010 年用水量年均增长率为 1.5%；2010 年以后随着节水技术提高及最严格的水资源管理制度的出台，梅县区用水量呈现负增长，尤其在 2013 年以后，由于西阳镇划归梅江区，梅县区用水量开始显著下降。

在全区用水量发生变化同时，梅县区的用水结构也发生了较大的变化，其中农田灌溉用水量较为稳定，在 2005 年至 2018 年间，农田灌溉用水量减少了 419 万 m<sup>3</sup>，年均减小 0.1%，但是农田灌溉用水比例发生了较大变化，农田灌溉用水比例由 53.5% 上升至 69.7%。

2005 年至 2015 年间，林牧渔畜用水量较为稳定，呈波动式增长，用水量变化不大。2016 年以后呈现降低趋势，2005 年至 2018 年间林牧渔畜用水量减少了 7415 万 m<sup>3</sup>，年均减小 7.9%，其用水比重也发生了较大变化，林牧渔畜用水比例

由 25.9%减少至 10.9%。

工业用水量呈波动式增长，2005 年至 2010 年间，工业用水逐年稳定递增，年均增长 4.5%。2010 年以后随着工业节水技术的提高，工业用水基本呈逐年减少的趋势并逐渐趋于稳定，工业用水年均增长-8.9%，2005 年至 2018 年间工业用水量减少了 2439 万 m<sup>3</sup>，用水比例由 14.2%降低至 11.1%。

城镇公共用水量基本呈逐年增加的趋势，2005 年至 2012 年间增长较快，年均递增率 11.7%，2013 年由于西阳镇划归梅江区管辖，梅县区的城镇公共用水呈现下降趋势，随着 2013 年底梅县撤县设区，经济的快速增长尤其是第三产业的发展，2013 年以后，梅县区城镇公共用水又呈现新一轮的增长趋势，年均增长 6.9%。2005 年至 2018 年间城镇公共用水量增加了 196 万 m<sup>3</sup>，用水比例由 0.6%增加至 1.4%。

城镇生活用水量基本呈逐年增加的趋势，2005 年至 2018 年间城镇生活用水增加了 568 万 m<sup>3</sup>，年均递增率 4%，用水比例由 1.9%增加至 4.3%。

农村生活用水总体上看呈负增长趋势，2005 年至 2012 年之间，农村生活用水基本呈逐年稳定增长的态势，随着城市化进程的加快及农村人口向城镇迁移，2013 年以后基本呈现逐年减少的趋势，2005 年至 2018 年间农村生活用水减少了 770 万 m<sup>3</sup>，用水比例由 3.9%降低至 2.7%。

2016 年以前，梅县区生态环境用水量呈逐年增加的态势，其生态环境用水量由 50 万 m<sup>3</sup>增加至 240 万 m<sup>3</sup>，2017 年以后，梅县区用水结构中无生态环境用水量。

表 3.5-2 梅县区用水量统计表 单位：万 m<sup>3</sup>

年份	农田灌溉	林牧渔畜	工业用水	城镇公共	城镇生活	农村生活	生态环境	总用水量
2005	22438	10860	5945	240	780	1618	50	41931
2006	22355	10846	5994	252	785	1620	55	41907
2007	22369	10881	6070	275	786	1631	63	42075
2008	22510	11186	6196	288	810	1724	70	42784
2009	22672	11220	7092	280	810	1710	70	43854
2010	22880	11650	7422	320	965	1865	78	45180
2011	22181	11573	7354	354	1012	1951	236	44661
2012	23113	12250	4599	520	1365	1565	188	43600
2013	19279	9216	4695	313	876	1532	249	36160
2014	18986	11103	4802	413	1386	1029	249	37968
2015	17690	10850	4958	460	1380	1034	240	36612
2016	22232	4210	4267	460	2351		240	33760
2017	23078	4210	3549	460	2351		0	33648
2018	22019	3445	3506	436	1348	848	0	31602

注：统计口径中：2005~2012 年数据包含西阳镇，2013~2018 年数据为新梅县区范围，不含西阳镇。

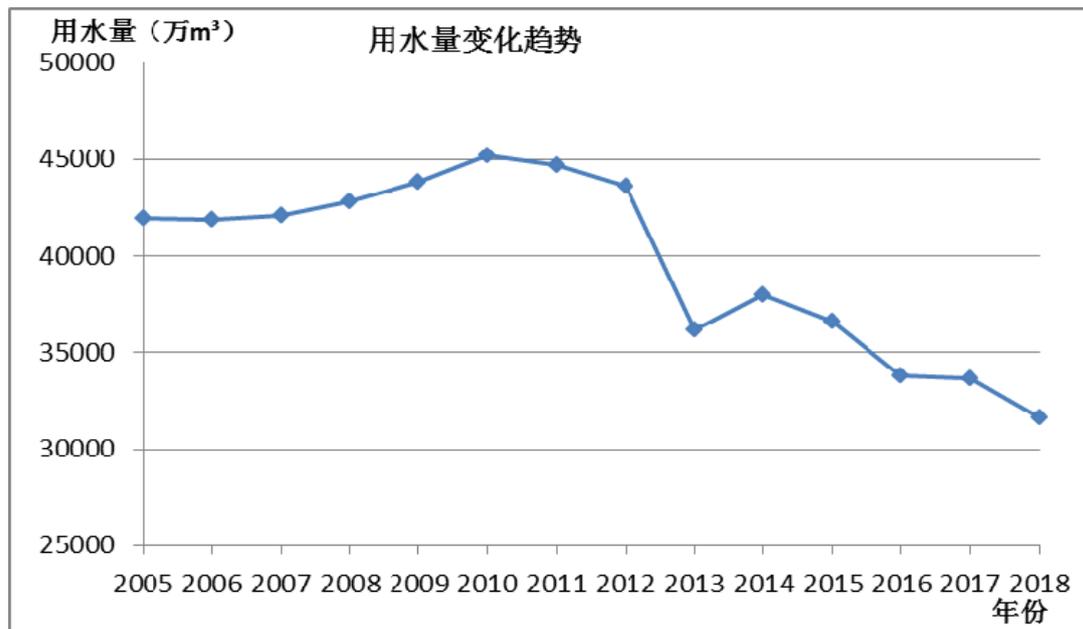


图 3.5-2 2005 年~2018 年梅县区用水总量变化趋势图

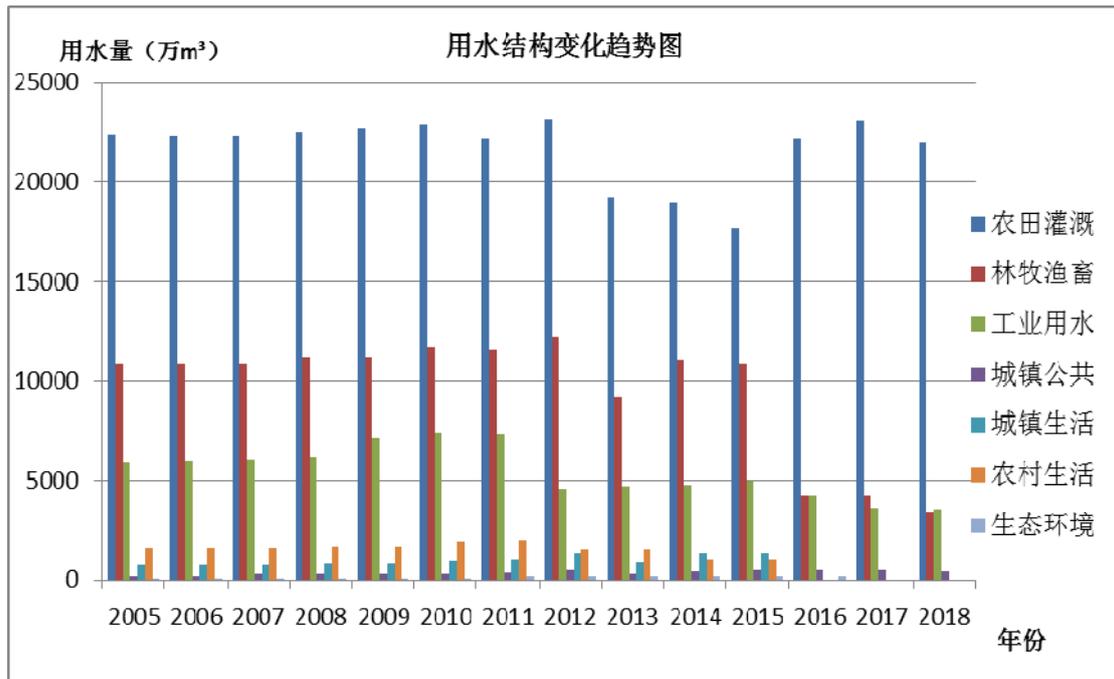


图 3.5-3 2005 年~2018 年梅县区用水结构变化趋势图

### 3.6 用水效率和节水潜力分析

#### 3.6.1 综合水平

根据梅县区统计年鉴及梅州市水资源公报，2005~2018 年梅县区 GDP 及其万元 GDP 用水量见表 3.6-1 和图 3.6-1，从图中可见梅县区 GDP 总量基本逐年上升，万元 GDP 用水量总体呈现逐年下降的趋势，表明全区节水水平逐年提高。

表 3.6-1 梅县区 2005~2018 年万元 GDP 用水量统计表

年份	万元 GDP 用水量 (m <sup>3</sup> )	GDP (亿元)	年份	万元 GDP 用水量 (m <sup>3</sup> )	GDP (亿元)
2005	668	64.33	2012	295	142.99
2006	607	72.96	2013	245	144.01
2007	492	86.25	2014	231	158.20
2008	432	101.17	2015	215	170.32
2009	406	106.86	2016	180	187.64
2010	351	124.83	2017	168	187.76
2011	289	130.90	2018	165	190.98

注：统计口径中：2005~2012 年数据包含西阳镇，2013~2018 年数据为新梅县区范围，不含西阳镇。

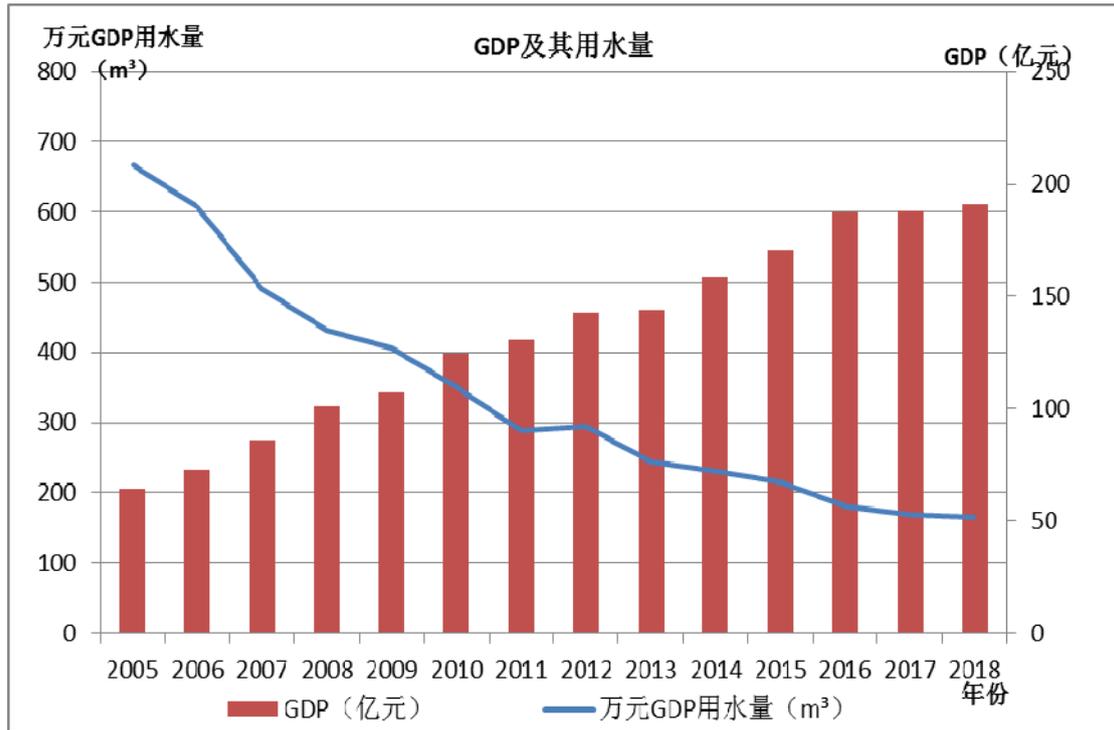


图 3.6-1 梅县区 2005~2018 年万元 GDP 及其用水量变化趋势图

### 3.6.2 农业用水效率

根据梅州市水资源公报统计成果，梅县区 2005~2018 年农业用水指标（见表 3.6-2 和图 3.6-2）分析，梅县区农业用水指标 2005~2015 年呈逐年降低的趋势，2016 年以后其用水指标有小幅上升并趋于平稳。

表 3.6-2 梅县区 2005~2018 年农业灌溉综合用水量统计表

年份	农业灌溉综合用水量 (m³/亩)	年份	农业灌溉综合用水量 (m³/亩)
2005	1038	2012	759
2006	1032	2013	557
2007	1029	2014	548
2008	982	2015	511
2009	984	2016	641
2010	944	2017	666
2011	911	2018	636

注：统计口径中：2005~2012 年数据包含西阳镇，2013~2018 年数据为新梅县区范围，不含西阳镇。

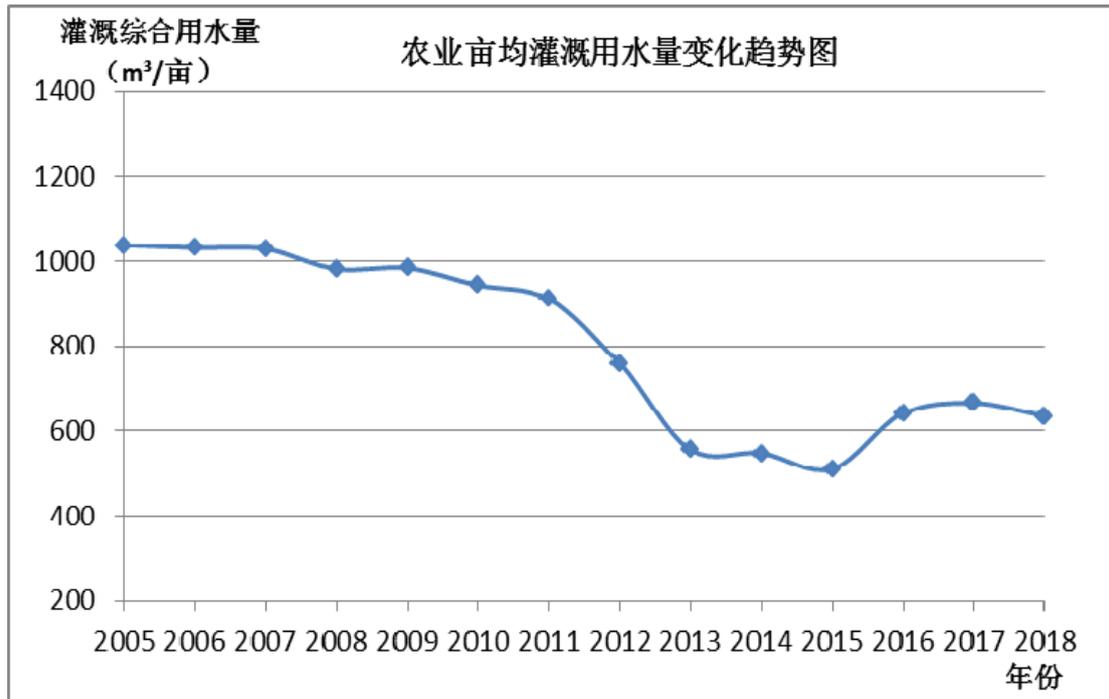


图 3.6-2 梅县区 2005~2018 年农业灌溉综合用水量变化趋势图

### 3.6.3 工业用水效率

根据梅州市水资源公报及梅县区统计年鉴，梅县区 2005~2018 年工业增加值和万元工业增加值用水量分析（见表 3.6-3 和图 3.6-3），总体上看梅县区工业增加值基本呈逐年上升的趋势，万元工业增加值用水指标呈逐年下降的趋势，其中 2007~2009 年间工业用水指标有小幅上升，2010 年后随着节水技术的进步，及最严格的水资源管理制度的出台，用水效率不断提高。

表 3.6-3 梅县区 2005~2018 年工业增加值及万元工业增加值用水量统计表

年份	万元工业增加值用水量 (m³)	工业增加值 (亿元)	年份	万元工业增加值用水量 (m³)	工业增加值 (亿元)
2005	189	24.22	2012	114	50.26
2006	166	29.56	2013	88	48.96
2007	128	33.87	2014	89	51.99
2008	143	38.56	2015	80	54.81
2009	161	40.98	2016	69	58.83
2010	150	51.54	2017	61	55.19
2011	128	44.25	2018	60	55.57

注：统计口径中：2005~2012 年数据包含西阳镇，2013~2018 年数据为新梅县区范围，不含西阳镇。

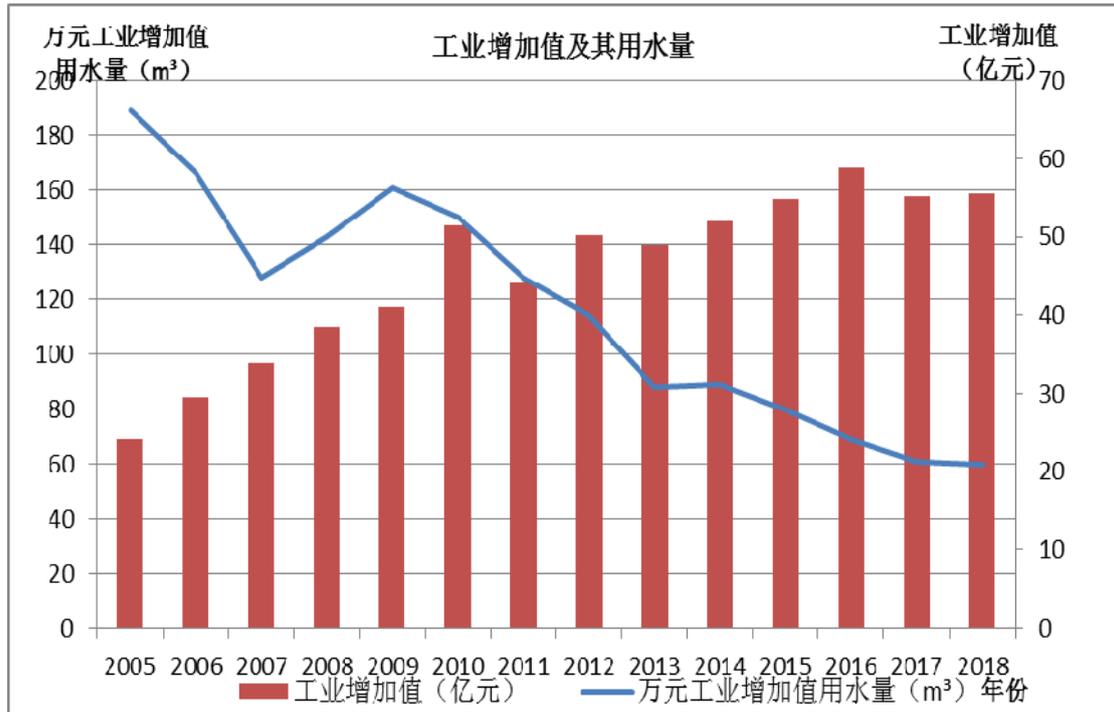


图 3.6-3 梅县区 2005~2018 年工业增加值及万元工业增加值用水量变化趋势图

### 3.6.4 生活用水效率

根据梅州市水资源公报 2005~2018 年人均综合用水量和居民生活用水量分析（见表 3.6-4 和图 3.6-4），2014 年以前，梅县区人均综合用水量基本在 700m<sup>3</sup> 上下浮动，2015 年以后随着用水效率提高，人均综合用水量呈现逐年下降的趋势；城镇居民生活用水量及农村居民生活用水量变化不大，基本稳定在 130 升/人·日、100 升/人·日左右上下浮动，均优于全市平均水平，节水情况较好。

表 3.6-4 梅县区 2005~2018 年人均用水量统计表

年份	人均综合用水量 (m <sup>3</sup> )	城镇居民生活用水量 (升/人·日)	农村居民生活用水量 (升/人·日)
2005	688	152	95
2006	684	152	94
2007	685	152	95
2008	697	151	101
2009	712	131	105
2010	722	186	107
2011	709	187	111
2012	693	262	88
2013	605	179	90
2014	706	139	106
2015	677	136	108
2016	633	135	100
2017	618	136	97
2018	580	129	90

注：统计口径中：2005~2012 年数据包含西阳镇，2013~2018 年数据为新梅县区范围，不含西阳镇。

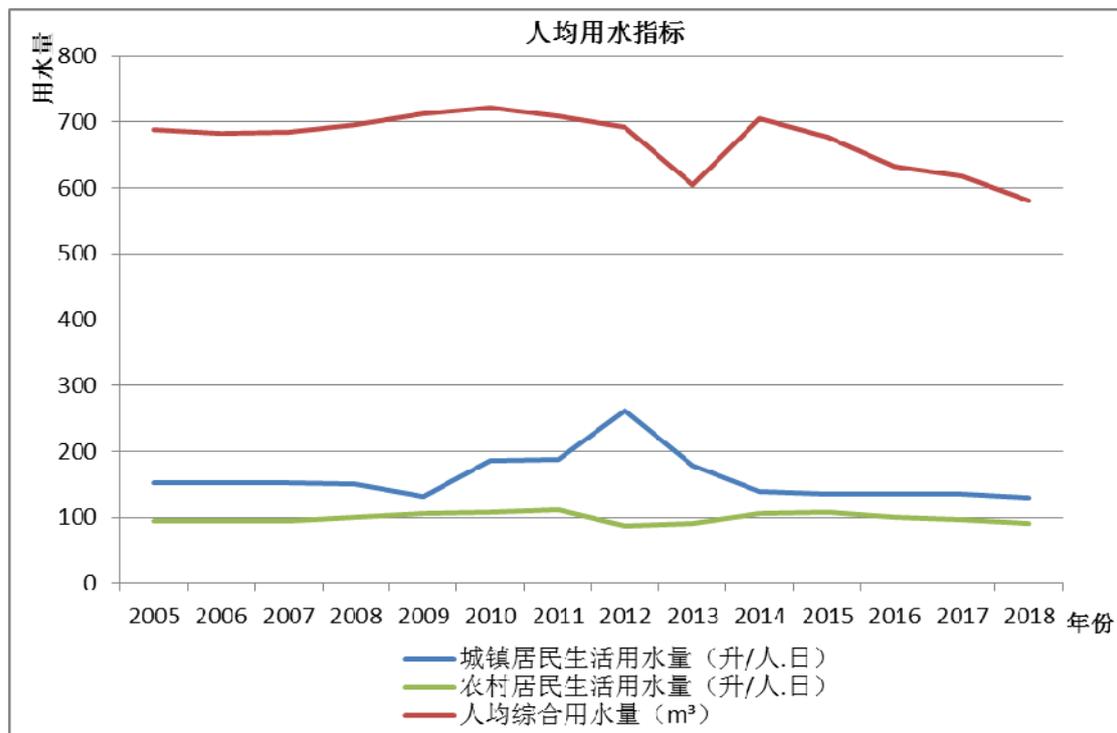


图 3.6-4 梅县区 2005~2018 年人均用水量变化趋势图

### 3.6.5 节水效率汇总

分析 2018 年万元 GDP 用水量、农田综合灌溉用水、万元工业增加值用水量、人均综合用水量、城镇居民生活用水量、农村居民生活用水量共 6 项节水指标值

与全国、省、市的差距，见表 3.5-6。

**表 3.5-6 梅县区用水效率分析指标表**

序号	指标名称	单位	梅县区	梅州市	广东省	全国平均水平	国外先进水平
1	万元 GDP 用水量	m <sup>3</sup> /万元	165	191	43	66.8	20(2003 年)
2	农田综合灌溉用水	m <sup>3</sup> /亩	636	768	752	365	
3	万元工业增加值用水量	m <sup>3</sup> /万元	60	92	26	41.3	约 9
4	人均综合用水量	m <sup>3</sup>	580	484	374	432	
5	城镇居民生活用水量	L/人·d	129	170	189	225	
6	农村居民生活用水量	L/人·d	90	107	129	89	

从上表可以看出，梅县区居民生活用水节水水平在全国乃至广东省处于中等偏上水平，农田综合灌溉用水节水水平优于全市、全省平均水平，但低于全国平均水平；万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量低于全市平均水平，但与全省、全国其他地区和国际先进城市节水水平仍有较大差距；人均综合用水与全市、全省、全国的差距较大，说明梅县区节水潜力较大，其中工业及城镇公共节水潜力巨大，农田综合灌溉用水节水潜力较大。

### 3.7 水资源开发利用程度分析

一个区域的水资源开发利用程度的高低，可以用区域内的水资源实际供水量占当地水资源总量的比例表示（简称水资源开发利用率），水资源开发利用程度分析是对梅县区的地表水、地下水资源总量等各项指标进行分析，从而反映水资源开发利用情况。

梅县区 2018 年地表水实际供水量 3.16 亿 m<sup>3</sup>，地表水资源总量 19.39 亿 m<sup>3</sup>，则地表水资源开发利用率为 16.3%，开发利用程度较低，开发利用潜力巨大。同时梅县区有着丰富的地下水资源，地下水资源总量 5.60 亿 m<sup>3</sup>，2018 年地下水实际供水量 0.067 亿 m<sup>3</sup>，地下水资源开发利用率仅为 1.2%，开发利用少，可根据情况进行适当开采。

### 3.8 水资源质量

#### 3.8.1 地表水水质状况及其变化趋势

根据《梅州市水资源公报》，梅县区主要河流水质状况见表 3.8-1。

表 3.8-1 梅县区地表水水质状况

监测地点	梅江						石窟河
	兴宁水口	滩下渡口	水车大桥	西阳电站	梅县横山	梅县蓬辣	蕉岭新铺
2005	II			III	III		II
2006	II			II	II		II
2007	II			III	II		II
2008	II			III	II	II	II
2009	II			III		II	II
2010	II			II~III		II	II
2011	II~III			II~III		II	II
2012	II~III			II~III		II	II
2013	II			II~III	II~III		II
2014	II			II~III	II~III		II
2015	II~III	II	III	II~III	II~III		II~III
2016	II~III	II	II		II~III		II
2017	II~III	II~III	II~III		II~IV		II~III
2018	II~III	II~III	II~III		III~劣V		II~III

从上表可以看出，全区主要江河断面水质基本稳定，梅江横山水质监测断面近年来水质有下降的趋势。

### 3.8.2 地下水水质状况及其变化趋势

根据《梅州市流域综合规划修编报告书（2011~2030）》，梅县区地下水水质良好且变化稳定。

## 4 需水预测

水资源需求预测是水资源配置的基础，是水资源综合规划的重要工作之一，通过水资源需求预测，建立微观用水定额管理体系，为实行用水总量控制，建立水权制度、建立节水型社会提供基本依据。

根据《广东省水资源综合规划技术细则》要求，本次规划的需水预测按“三生”用水进行分类，即生活、生产和生态环境用水三大类。其中生活用水项目有2项：城镇居民生活、农村居民生活；生产用水又分三个产业：第一产业（农业）用水项目有8项：水田、水浇地、菜田、林果地、草场、鱼塘、大牲畜、小牲畜，第二产业用水项目有4项：高用水工业、火电工业、其他一般工业、建筑业，第三产业用水项目有1项；生态环境用水又分城镇生态环境美化用水和河道内生态用水：城镇生态环境美化用水项目有2项：城镇绿化、环境卫生。生活、生产和城镇生态环境美化用水等17项统称河道外用水，维持河道一定功能需水量和河口生态环境需水量则称河道内用水。

河道外需水根据社会经济发展对16项（不包含“草场”用水）用水需求进行推算；河道内需水纳入过境河流的入境水量，不再计算。

需水预测的基准年为2018年，规划水平年为2025年和2030年。主要经济社会指标用水，按“基本方案”和“推荐方案”进行分析。“基本方案”反映的是在现状节水水平和相应节水措施基础上，基本保持现有节水投入力度，并考虑用水定额的变化趋势，所拟定的需水方案；“推荐方案”则是在“基本方案”基础上，结合节约用水规划的推荐方案，并与供水规划、水资源合理配置等部分的方案成果相协调，提出的需水方案。

### 4.1 经济社会发展指标预测

经济社会发展预测是需水预测和水资源合理配置的基础。经济社会发展预测包括人口及其城乡分布、国民经济发展及其结构预测、土地利用与灌溉面积发展预测等。预测的基础为梅县区国民经济和社会发展规划，以及各行业发展规划等。

#### 4.1.1 人口与城镇化水平预测

##### 一、总人口及其分布

据梅县区国民经济和社会发展规划统计资料成果，2018年梅县区总人口为616296人，其中，城镇人口287197人，农村人口329099人，镇化率为46.6%。2000~2018年梅县区人口分布情况见表4.1-1。

表 4.1-1 梅县区人口分布状况表

年份	人口（万人）	西阳镇人口（万人）	扣除西阳镇后人口（万人）
2000	60.36	3.36	57.00
2001	60.37	3.35	57.02
2002	60.56	3.36	57.20
2003	60.57	3.31	57.26
2004	60.7	3.29	57.41
2005	60.7	3.29	57.41
2006	60.88	3.32	57.56
2007	61.09	3.34	57.75
2008	61.31	3.37	57.94
2009	61.57	3.38	58.19
2010	62.57	3.47	59.10
2011	62.74	3.48	59.26
2012	62.95	3.52	59.43
2013	59.82		59.82
2014	60.11		60.11
2015	61.02		61.02
2016	61.16		61.16
2017	61.33		61.33
2018	61.63		61.63

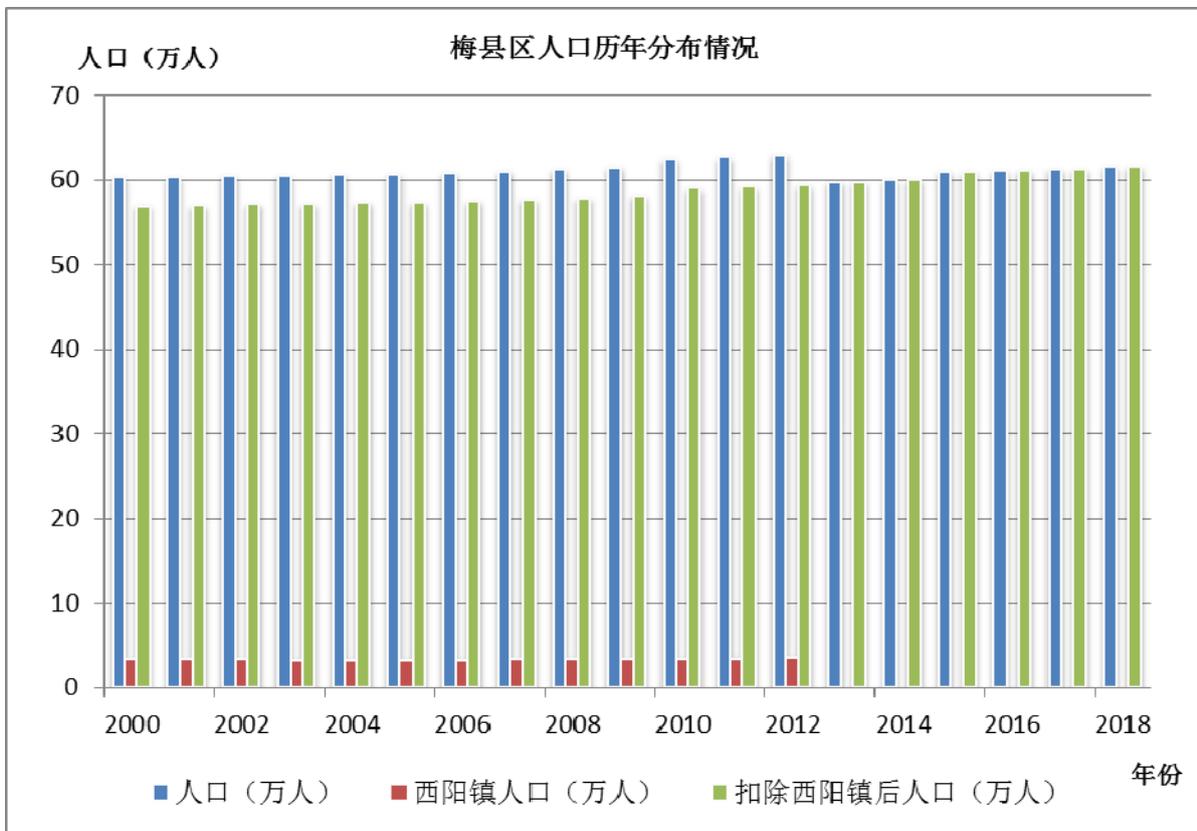


图 4.1-1 梅县区人口分布变化趋势图

## 二、人口发展预测

进行梅县区人口增长预测的时候，考虑了人口发展的惯性作用，城市化水平的发展趋势，以及根据生育政策和发展对人口增长的影响，并综合考虑了梅县区人口规划有关成果以及社会经济发展条件等因素。

各规划年人口预测直接采用“指标法”：

$$P_i = (1 + \rho)^n P_0$$

式中： $P_i$ ——规划水平年（2025，2030年）人口数；

$P_0$ ——某基数年（2018）人口数；

$\rho$ ——规划年段的年平均增长率；

$n$ ——规划水平年间隔年数。

“指标法”的主要参数是规划年段的年平均人口增长率（%）。地方人口的增长率受人口出生率和死亡率以及人口流动的影响，根据多数部门比较认同的分析，梅县区规划期间内（至2030年），人口增长率仍呈增长趋势，只是随规划时间的延长，人口增长率逐渐减少。根据《梅县区统计年鉴》统计资料分析，梅县区2000年至2018年平均人口增长率为4.35%，2011年至2018年平均人口增长率为5.62%。根据《梅州市城市总体规划（2015-2030）》，梅州市至2030年综合人口年均递增率为6.5%，结合近年来梅县区人口实际增长趋势结合《梅州市城市总体规划（2015-2030）》，预测2018~2025年人口平均增长率为6%，2025~2030年人口平均增长率6.5%。由此可知梅县区总人口到2030年增长到66.38万人，比现状增加了近4.75万人。

表 4.1-2 梅县区各水平年总人口预测成果表

水平年	2018年	2025年	2030年
人口（万人）	61.63	64.27	66.38

## 三、城镇化水平预测

城市化水平通常用人口的城镇化率（城镇人口占总人口的比例）来表征。根据梅县区统计局的统计资料，梅县区2005~2018年间城镇化率由23.09%提高至46.6%，年平均递增5.55%，其中2015年以前梅县区城市化进程较为缓慢，2016年以后，增长较为显著，城市化水平显著提高。

根据《梅州市城市总体规划（2015-2030）》，到2020年、2030年梅州市城镇化率应分别达到55%、65%以上。结合上述规划及近年来城镇化率变化趋势，预测2025年梅县

区城镇化率为 67%，2030 年梅县区城镇化率取 71%。预测结果见表 4.1-3。

**表 4.1-3 梅县区城镇人口发展预测表**

行政区	水平年			
	2000 年	2018 年	2025 年	2030 年
城镇化率 (%)	14.63	46.6	67	71
城镇人口 (万人)	8.34	28.72	43.06	47.13

从表 4.1-3 中看出，梅县区 2018 年城镇总人口为 28.72 万人，城镇化率为 46.6%，预计 2025 年和 2030 年全区城镇人口将分别达到 43.06 万人和 47.13 万人，城镇化率分别为 67% 和 71%。

城镇人口的大量增加在一定程度上将缓解梅县区生态环境的压力，提高了土地の利用效率和加强了对自然资源的保护，但大量人口集中到城镇也势必对梅县区水资源开发利用提出严峻要求，并可能会产生诸多城市生态环境问题。

#### 4.1.2 国民经济发展预测

根据梅县区 2005~2018 年统计年鉴资料，全区国内生产总值 2000 年为 36.83 亿元，2005 年为 64.33 亿元，2010 年为 124.83 亿元，2015 年为 170.32 亿元，2018 年为 190.98 亿元。2000~2010 年年均增长为 12.98%，2010~2018 年年增长率为 5.46%。2000 年三次产业结构为 36.6:44.3:19.1，2010 年三次产业结构为 23.3:46.9:29.8，2018 年三次产业结构为 23.8:35.4:40.8，梅县区地区生产总值及产业结构见表 4.1-4。

**表 4.1-4 梅县区地区生产总值及产业结构统计情况 单位：亿元**

年份	GDP	第一产业	第二产业		第三产业	产业结构
			第二产业	其中：工业		
2005	64.33	16.77	29.27	24.22	18.29	26.1:45.5:28.4
2006	72.96	17.6	34.48	29.56	20.87	24.1:47.3:28.6
2007	86.25	20.74	39.87	33.87	25.63	24.0:46.2:29.7
2008	101.17	24.9	45.16	38.56	31.1	24.6:44.6:30.7
2009	106.86	25.41	47.6	40.98	33.85	23.8:44.5:31.7
2010	124.83	29.09	58.52	51.54	37.22	23.3:46.9:29.8
2011	130.90	33.74	52.27	44.25	44.89	25.8:39.9:34.3
2012	142.99	37.31	58.22	50.26	47.47	26.1:40.7:33.2
2013	144.01	37.47	55.97	48.96	50.57	26.0:38.9:35.1
2014	158.20	39.51	60.29	51.99	58.4	25.0:38.1:36.9
2015	170.32	43.01	63.61	54.81	63.7	25.3:37.3:37.4
2016	187.64	48.36	68.74	58.83	70.53	25.8:36.6:37.6
2017	187.76	43.96	67.17	55.19	76.63	23.4:35.8:40.8
2018	190.98	45.4	67.66	55.57	77.92	23.8:35.4:40.8

注：统计口径中：2005~2012 年数据包含西阳镇，2013~2018 年数据为新梅县区范围，不含

西阳镇。

根据《梅州市梅县区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，到 2018 年，梅县区基本实现公共服务均等化，率先完成全面建成小康社会的各项任务。到 2020 年，全区地区生产总值达到 280.3 亿元，人均 GDP 约 5.2 万元，五年年均增速 10%以上，GDP 和人均 GDP、城乡居民人均可支配收入在 2018 年实现比“2010 年翻一番”的基础上，增速持续高于全省平均水平，人均 GDP 与全省缩小差距，达到中等偏上收入经济体水平。三次产业比重为 15：40：45。根据《梅州市城市总体规划（2015-2030）》，至 2030 年，梅州市地区生产总值比 2014 年至少翻一番，力争突破 3500 亿元大关，根据上述规划结合梅县区近年来 GDP 实际增速，综合考虑预测 2018~2025 年期间全区 GDP 平均年增长 8.5%，2025~2030 年期间全区 GDP 平均年增长 5.5%，则 2025 年 GDP 为 338.06 亿元，三次产业值比重为 18.3:36.1:45.6；则 2030 年 GDP 为 441.83 亿元，三次产业值比重为 15.1:35.3: 49.6。梅县区主要经济指标预测详见表 4.1-5。

表 4.1-5 梅县区各规划期经济特性表

指标	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年	2018 年	2025 年		2030 年	
						数量	2018-2025 年递增 (%)	数量	2025-2030 年递增 (%)
GDP	36.83	64.33	124.83	170.32	190.98	338.06	8.50	441.83	5.50
人均 GDP	6127	12141	22464	31633	35141	52604	5.93	66560	4.82
第一产业	13.47	16.77	29.09	43.01	45.40	61.87	4.52	66.72	1.52
第二产业	16.32	19.27	58.52	63.61	67.66	122.04	8.79	155.97	5.03
其中：工业	12.94	24.22	51.54	54.81	55.57	101.29	8.96	129.45	5.03
第三产业	7.04	18.29	37.22	63.70	77.92	154.16	10.24	219.15	7.29
产业结构	36.6:44.3:19.1	26.1:45.5:28.4	23.3:46.9:29.8	25.3:37.3:37.4	23.8:35.4:40.8	18.3:36.1:45.6		15.1:35.3:49.6	

注：GDP 和第一、二、三产业和工业的指标单位为亿元，人均 GDP 单位为元，产业结构比例单位为%。

### 4.1.3 农业与灌溉面积发展预测

2018 年底，梅县区实有耕地面积为 31.45 万亩，根据国家的土地使用政策，要采取严厉措施保护耕地，但由于受土地资源、自然条件限制以及人口增长和城镇发展等因素的制约，水田面积增长的可能性不大。根据《梅州市梅县区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”期间，坚持以稳定粮食生产为主要任务，加快转变农业发展方式，实现农业产业结构转型升级。按照“围绕特色、提升品质、打响品牌”的原则，加大梅县区特色种养殖业、发展力度，重点加快粮食、金柚、茶叶、畜牧水产等四大特色产业产业发展。

根据《梅县区省级现代农业示范区发展规划》，梅县区将按照打造“省内领先、国内一流的省级现代农业示范区”的要求，围绕现代农业的核心，发挥梅县区农业资源和产业优势，通过农业龙头企业壮大、农民组织形式创新、现代农业机械化装备、现代农业休闲延伸等有效手段，大力促进现代农业发展由产业价值链低端向高端延伸转变，实现现代农业又好又快的发展，在全省起示范引领作用，推动现代农业强省建设。以转变梅县区农业发展方式为主线，以促进农民持续较快增收为主要目标，完成金柚产业升级，做大做强粮油、畜牧水产与茶叶产业，加大“菜篮子”基地建设，加快构建现代农业园区示范工程、龙头企业培优工程、农民合作社利民工程、现代种业提升工程、农业科技创新工程、现代农业装备工程、标准农田建设工程、现代农产品物流工程、循环型农业生态工程和农业农村信息工程等“十大现代农业工程”和包括农业综合执法体系、农业推广服务体系、农产品质量安全体系、动植物疫病防控体系、农村经济运行体系等的“五大体系”。结合上述规划，预测全区旱地灌溉面积及林果面积将会有适度增加。

根据《梅州市梅县区养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，梅县区坚持“绿色崛起、科学发展”战略，加快经济发展方式转变，以科技为依托，以市场为导向，以自主创新、品牌培育等为抓手，改进品种结构，发展绿色水产品和特色养殖，全面提高渔业产品质量，大力引进名优新品种，加大渔业产业结构调整，发展生态渔业模式，加快基地建设步伐，迅速发展集垂钓、旅游、观光、娱乐为一体的休闲渔业，构建商品鱼基地和渔业示范园区，形成一条龙带动、区域化布局、专业化生产、一体化经营、社会化服务的新型渔业经营机制。全区滩涂水域养殖区面积达 5395.27 公顷，其中坑塘水面养殖区面积 3479.81 公顷，水库水面养殖区面积 1915.46 公顷。综合上述规划，预测全区水产养殖面积将大幅增加。结合《梅州市水资源规划》及当地农业发展战略、相关的农业产

业政策并利用现有资料，包括各年统计年鉴，对梅县区农业灌溉面积进行预测。预测的内容主要包括有耕地面积（包括水田和旱地）、灌溉面积（包括水田和旱地）、林果灌溉面积、鱼塘补水面积。预测具体主要采用指标法和趋势法进行。预测结果见表 4.1-6。

**表 4.1-6 梅县区农业灌溉面积预测表**

水平年	2018	2025	2030
水田实灌面积（万亩）	27.79	26.73	25.81
旱地实灌面积（万亩）	6.83	7.55	7.65
林果灌溉面积（万亩）	5.1	5.81	5.85
鱼塘补水面积（万亩）	6.14	7.10	8.09

根据《梅州市环境保护“十三五”规划》，梅州市各县区需严格执行禽畜禁养区域划定要求，优化禽畜养殖业总体布局，加快推进禽畜养殖场规模，推广生态健康养殖，鼓励养殖场废弃物的综合利用。考虑到环境保护的压力，短期内梅县区的禽畜养殖不会有大规模的发展，预测未来梅县区生猪及家禽养殖规模将略有较少，特色牧业规模将有一定增长。梅县区牲畜预测见表 4.1-7。

**表 4.1-7 梅县区牲畜发展预测表**

水平年	2018	2025	2030
大牲畜	0.78	1.62	2.07
小牲畜	20.21	18.84	18.19

## 4.2 需水预测

### 4.2.1 生活需水预测

生活需水包括城镇居民生活需水和农村居民生活需水两部分。根据人口增长预测，在考虑社会经济发展状况、居民生活消费水平、节水技术应用推广情况、水资源管理水平以及水价调整和暂住人口的变化等因素的情况下进行生活需水预测。生活需水预测采用人均日用水量预测的方法。

#### 一、基本方案

根据《技术细则》要求，“新口径”中生活需水仅为“原口径”生活用水中的城镇居民生活用水和农村居民生活用水（即“小生活”部分），不包括城镇公共用水和农村牲畜用水。生活需水预测主要采用人均日用水定额方法预测。因此预测时，需要确定的参数有：用水人口、居民用水净定额、水利用系数。

定额制定：参考《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），城镇居民用水定额按非农人口规模分类： $\geq 100$  万（特大城镇），取 200 升/（人·日）；50-100 万（大城镇），

取 185 升/(人·日); 20-50 万 (中等城镇), 取 180 升/(人·日); 20 万以下 (小城镇), 取 155L/升/(人·日)。农村居民用水定额为 140 升/(人·日)。

水利用系数制定: 随着经济技术的进步和城市建设的不断完善, 城镇供水系统的管网漏失率将会有所降低, 根据梅县区的建设水平, 2025、2030 年管网漏失率分别拟定为 12%、11%, 对应的水利用系数分别为 0.88、0.89。

梅县区居民生活用水指标取值见表 4.2-1。

**表 4.2-1 梅县区居民生活用水指标取值表 (基本方案)**

行政区	城镇生活				农村生活
	用水净定额 L/(p·d)		城镇供水水利用系数		用水定额
	2025	2030	2025	2030	L/(p·d)
梅县区	155	155	0.88	0.89	140

## 二、推荐方案

城镇居民生活用水通过节水器具等节水措施可以降低居民日均用水量, 同时通过城镇供水管网的改造, 减少供水管网输水过程中的漏失率, 可以提高供水利用效率, 从而达到节约用水的目的。因此, 参照节水规划中的成果, 与基本方案相比, “推荐方案”中各规划水平年的城镇居民生活用水净定额大约可降低 2%; 城镇供水水利用系数提高到 0.90(2025 年)、0.91(2030 年)。农村生活的用水定额保持不变, 仍然取 140 升/(人·日)。

**表 4.2-2 梅县区居民生活用水指标取值表 (推荐方案)**

行政区	城镇生活				农村生活
	用水净定额 L/(p·d)		城镇供水水利用系数		用水定额
	2025	2030	2025	2030	L/(p·d)
梅县区	151.9	151.9	0.90	0.91	140

## 三、预测结果

梅县区生活需水量预测结果见表 4.2-3。到 2025、2030 年, “推荐方案”中的全区生活需水量分别为 3736.24 万 m<sup>3</sup>、3855.24 万 m<sup>3</sup>。其中城镇居民生活需水所占的比例逐渐上升, “推荐方案”中城镇需水比例从 2018 年的 61.39%, 到 2025 年增加至 70.99%, 到 2030 年增加至 74.48%, 随着城镇化水平的不断提高, 农村人口逐步向城镇迁移, 城镇需水量比例逐渐上升。

表 4.2-3 梅县区生活需水预测结果表 单位：万 m<sup>3</sup>

水平年	基本方案			推荐方案		
	城镇居民生活用水	农村居民生活用水	合计	城镇居民生活用水	农村居民生活用水	合计
2025	2768.18	1083.71	3851.89	2652.53	1083.71	3736.24
2030	2995.99	983.71	3979.69	2871.54	983.71	3855.24

#### 4.2.2 工业需水量预测

工业需水受工业发展规划、工业布局、产业结构、以及工业技术、设备、工艺水平和节水措施等多种因素影响。随着社会进步和经济发展，工业在国民经济各部门中所占比重越来越大，其需水量也相应的不断增加。

根据《梅州市梅县区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”期间，依据区域总体功能定位、资源环境承载能力、开发密度和发展潜力，进一步优化梅县区的城市总体空间布局，构建“梅兴华丰产业集聚带”梅县集聚区重大发展平台，加快新型城镇化和新型工业化进程，大力推进“一城一区（三园）”建设，全力推动梅县区发展跃上新台阶。“梅兴华丰产业集聚带”梅县集聚区包括：畚江产业园、水车产业园、城东白渡产业园。梅兴华丰产业集聚带梅县集聚区以山区振兴发展为主线，以生态环境保护为前提，以基础设施、园区建设和产业发展为主要抓手，突出机制体制创新，努力建设成为产业集聚发展的新高地、区域经济合作的新平台、生态宜居宜业的新城区、原中央苏区振兴发展的示范区。“十三五”期间以转方式调结构为主线，坚持改造提升传统产业和发展战略性新兴产业并举，加快梅县区制造业转型升级。坚定不移地实施“工业强区”战略，重点发展电子信息制造和装备制造等先进制造业，着力提升电力、水泥、矿业等传统优势产业，积极培育壮大新能源、生物医药、新材料等战略性新兴产业，打造优势产业集群，完善产业链条，加快建设区域性先进制造业基地。

根据最严格水资源管理制度的要求，结合梅县区近几年用水指标情况，参照节水先进城市及国外发达国家节水水平及梅县区的工业发展规划，考虑工业发展中所导致的水需求增长和节水技术的推广应用等因素对降低用水指标的影响，确定规划水平年的万元工业增加值用水定额（见表 4.2-4）。规划 2025 年和 2035 年，基本方案下万元工业增加值用水定额分别为 47m<sup>3</sup>/万元和 42m<sup>3</sup>/万元，推荐方案下分别为 40m<sup>3</sup>/万元和 36m<sup>3</sup>/万元。推荐方案下，规划 2025 年和 2030 年梅县区工业需水量分别为 5178.11 万 m<sup>3</sup> 和 4660.30 万 m<sup>3</sup>。

表 4.2-4 梅县区工业需水量预测成果表

年份	2005	2010	2015	2018	2025		2030	
					基本方案	推荐方案	基本方案	推荐方案
工业增加值(亿元)	24.22	51.54	54.81	55.57	101.29		129.45	
万元工业增加值用水量(m <sup>3</sup> /万元)	189	150	80	60	47	42	40	36
工业需水量(万 m <sup>3</sup> )	5945	7422	4958	3506	4760.79	4254.32	5178.11	4660.30

### 4.2.3 城镇公共用水量预测

城镇公共用水包括建筑业及第三产业用水，第三产业用水是指城市各类公共设施如宾馆饭店、商业服务、机关办公、医疗、大专院校等设施用水和城市绿化、环卫等用水。人均公共设施用水量与公共设施给排水和卫生设施配套水平密切相关，同时受气候、生活水平、供水设施能力等因素的影响，还与城市性质、城市规模和流动人口数量有直接关系。建筑业和第三产业需水量采用综合万元产业增加值用水量定额法预测，计算方法与工业需水量计算方法相似。根据梅州市 2018 年水资源公报统计数据，2018 年梅县区建筑业和第三产业万元增加值需水定额分别是 20.3m<sup>3</sup>/万元、2.4m<sup>3</sup>/万元。在节水措施不断加强的前提下，建筑业和第三产业用水定额会有所下降。根据近年来梅县区建筑业和第三产业用水指标发展趋势，预测不同规划水平年的建筑业和第三产业的增加值需水定额，见表 4.2-5。

表 4.2-5 梅县区建筑业及第三产业需水量预测表

水平年	2018 年	基本方案		推荐方案		
		2025 年	2030 年	2025 年	2030 年	
建筑业	用水定额 (m <sup>3</sup> /万元)	20.3	17.6	16.3	15.9	14.5
	需水量 (万 m <sup>3</sup> )	246	365.62	433.25	329.06	385.60
第三产业	用水定额 (m <sup>3</sup> /万元)	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9
	需水量 (万 m <sup>3</sup> )	190	344.84	470.93	310.36	414.42

推荐方案下，规划 2025 年和 2030 年梅县区建筑业需水量分别为 344.84 万 m<sup>3</sup> 和 470.93 万 m<sup>3</sup>；规划 2025 年和 2030 年梅县区第三产业需水量分别为 310.36 万 m<sup>3</sup> 和 414.42 万 m<sup>3</sup>。

### 4.2.4 农业需水预测

农业需水包括农田灌溉和林牧渔畜需水两大类。均按指标法和趋势法相结合（保证率 90%）进行预测。

#### （一）农业灌溉需水预测

农业灌溉需水包括水田、旱地（水浇地、菜地）等灌溉需水。农田灌溉用水指标的变化与农田实灌面积关系不大，主要受气候、地理、节水技术等条件影响较大，例如：枯水年农田灌溉用水指标会相对较高，而丰水年相对较低。目前梅县区的渠系水利用系数在 0.501 左右，今后通过排灌分家、渠道防渗三面光处理等手段，渠系水利用系数将进一步提高，再加上喷灌等节水技术的推广，预测 2025 年、2030 年水田 P=90%的毛灌溉定额分别为 937m<sup>3</sup>/亩、913m<sup>3</sup>/亩；旱地 P=90%的毛灌溉定额分别为 295m<sup>3</sup>/亩、287m<sup>3</sup>/亩。各水平年的农业灌溉需水预测详见表 4.2-6。

表 4.2-6 不同水平年梅县区农业灌溉用水需水预测表 (P=90%)

水平年		2025	2030	
基本方案	毛灌溉定额 (m <sup>3</sup> /亩)	水田	937	
		旱地	295	
	毛灌溉用水量 (万 m <sup>3</sup> )		27272.42	25757.32
	渠系水利用系数		0.55	0.58
灌溉净总需水量 (万 m <sup>3</sup> )		14999.83	14939.25	
推荐方案	渠系水利用系数		0.58	0.6
	灌溉毛总需水量 (万 m <sup>3</sup> )		25861.77	24898.74

## (二) 林牧渔业需水量预测

林牧渔业需水包括林果地灌溉、草场灌溉、牲畜用水和鱼塘补水等 4 类。林牧渔业需水量中的灌溉（补水）需水量部分，受降雨条件影响较大。根据现状典型调查以及《梅州市水资源综合规划》预测成果，预测 2025 年、2030 年林果地 P=90%的毛灌溉定额分别为 120m<sup>3</sup>/亩、115m<sup>3</sup>/亩；鱼塘补水定额分别为 450 m<sup>3</sup>/亩、440m<sup>3</sup>/亩。

牲畜用水量的预测根据资料调查和实际情况，梅县区农村牲畜用水定额可能会缓慢增加，但由于牲畜养殖的规模化以及用水效率的提高，近期内对梅县区牲畜用水节约程度不会很明显，本次预测中各个规划水平年牲畜的用水定额基本保持不变，故各规划水平年牲畜用水量主要与农村牲畜养殖增长率有关，根据梅县区农业发展战略、相关的农业产业政策并利用现有资料，包括梅县流域综合规划修编的数据统计结果，对梅县区农村牲畜增长情况进行预测。其预测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 不同水平年梅县区林牧渔业用水需水预测表

水平年		2025	2030
鱼塘需水量	鱼塘需水定额 (m <sup>3</sup> /亩)	450	440
	鱼塘补水量 (万 m <sup>3</sup> )	3193.47	3559.60
林果需水量	林果灌溉定额 (m <sup>3</sup> /亩)	120	115
	林果灌溉用水量 (万 m <sup>3</sup> )	697.20	672.75
牲畜需水量	大牲畜	大牲畜需水定额 (L/头·d)	90
		大牲畜用水量 (万 m <sup>3</sup> )	53.20
	小牲畜	小牲畜需水定额 (L/头·d)	35
		小牲畜用水量 (万 m <sup>3</sup> )	240.64

#### 4.2.5 生态环境需水预测

生态环境需水是指为生态环境修复与建设或维持现状生态环境质量不致于下降所需的最小需水量。生态环境需水包括河道内生态环境需水和河道外生态环境需水。河道内生态环境需水主要通过合理选择控制断面作为基本计算节点，分析节点处维持河道基本要求的生态环境需水量。河道外生态环境需水主要包括城镇生态环境美化需水和生态环境修复需水，其计算出的需水量需要纳入整个河道外需水量的总量平衡分析。

##### 一、河道内生态环境需水

河道内生态环境需水量计算范围为：大江大河干流及重要支流，主要内陆河和独流入海河流等。参照现状调查分析和已有的研究成果，根据梅县区境内河流主要生态环境特点，本次规划的河道内生态需水分析项目主要包括维持河道内一定功能的需水量。根据《梅江“一河一策”实施方案（2018-2020年）（试行）》（梅州市全面推行河长制工作领导小组办公室，广东省水利水电科学研究院，2018,5），梅江生态环境需水量见表 4.2-8。

表 4.2-8 梅县区河道内主要控制节点生态环境需水量预测成果

计算点位置	河流名称	集水面积 (km <sup>2</sup> )	90%最枯月平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	最小生态环境需水量 (m <sup>3</sup> /s)
水口（二）水文站	梅江	6840	17.87	17.87
横山（二）水文站	梅江	12624	46.54	46.54

##### 二、河道外生态环境需水

###### （一）城镇生态环境美化需水

城镇生态环境美化需水主要用水项目包括 3 项：城镇绿地、城镇河湖和城镇环境卫生。梅县区城镇河湖的补水基本上是靠天然降水和径流进行补给，不需要进行人工河道外补水，因此本次规划分析城镇生态环境美化需水主要计算城镇绿地生态环境需水量

和城镇环境卫生需水量。

梅县区生态环境用水量呈逐年增加的态势，随着梅县区城镇规模的扩大，城镇生态环境将大幅增加。预计到 2025、2030 年，全区城镇生态环境需水量分别为 398.17 万 m<sup>3</sup>、558.46 万 m<sup>3</sup>；2018~2025、2025~2030 二个阶段的年平均递增率分别为 7.5%、7%。

**表 4.2-9 梅县区不同水平年城镇生态环境需水预测表**

行政区	城镇生态环境需水量增长率(%)		城镇生态环境需水量(万 m <sup>3</sup> )	
	2018~2025	2025~2030	2025	2030
梅县区	7.5	7	398.17	558.46

(二) 生态环境修复需水

生态环境修复需水项目主要包括林草植被建设需水、湖泊沼泽湿地生态环境补水、地下水回灌补水等。由于梅县区地处亚热带湿润季风气候区，降水量充沛，水土保持措施主要通过生物和工程措施防止水土流失，不需要从河道内取水，因此其不参与河道外需水预测的计算。

**4.2.6 河道外总需水量预测**

根据上述各类用水户需水量的预测成果，梅县区河道外总需水量按生活、生产和生态分别进行汇总。生活需水量包括城镇生活、农村生活需水量；生产需水量汇总项目包括农业、第二产业（工业、建筑业）和第三产业需水量；生态环境需水量指河道外生态环境需水量。不同水平年需水量汇总见表 4.2-10。

**表 4.2-10 梅县区不同水平年需水预测成果表 单位：万 m<sup>3</sup>**

类别		基本需水方案		推荐需水方案		
		2025	2030	2025	2030	
生活需水量	城镇居民	2768.18	2995.99	2652.53	2871.54	
	农村居民	1083.71	983.71	1083.71	983.71	
生产需水量	工业	4760.79	5178.11	4254.32	4660.30	
	农业	农业灌溉	27272.42	25757.32	25861.77	24898.74
		林牧渔畜	4184.51	4532.58	4184.51	4532.58
	城镇公用	710.46	904.18	639.42	800.01	
生态环境需水量		398.17	558.46	398.17	558.46	
合计		41178.25	40910.34	39074.44	39305.34	

综合上述需水量汇总成果，本次规划基本方案下，梅县区规划 2025 年和 2030 年需水总量分别为 41178.25 万 m<sup>3</sup> 和 40910.34 万 m<sup>3</sup>。推荐方案下梅县区规划 2025 年和 2030 年推荐方案的总需水量分别 39074.44 万 m<sup>3</sup> 和 39305.34 万 m<sup>3</sup>。

## 4.3 需水预测成果合理性分析

### 4.3.1 与最严格水资源管理制度的适应性分析

2016年10月8日，梅州市人民政府办公室下发了《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（梅市府办函[2016]105号），提出了2016~2030年梅县区用水总量控制目标为3.97亿 $m^3$ ，本次规划推荐方案，规划2025年梅县区总需水量为39074.44万 $m^3$ ，规划2030年梅县区总需水量为39305.34万 $m^3$ ，小于2016~2030年3.97亿 $m^3$ 的控制总量。由此可见，在实施高效节水措施和提高用水效率的前提下，本次推荐方案情景下的需水成果基本满足梅县区用水总量控制的要求。

### 4.3.2 需水指标合理性分析

#### （1）用水效率指标符合性

根据《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（梅市府办函[2016]105号），2020年梅县区万元工业增加值用水控制指标比2015年下降35%，万元GDP用水控制指标比2015年下降45%。本次预测推荐方案下梅县区2025、2030年万元工业增加值平均用水量为 $42m^3$ /万元、 $36m^3$ /万元，比2015年（ $80m^3$ /万元）分别下降47.5%、55%，符合（梅市府办函[2016]105号）要求。

本次预测推荐方案下梅县区2025、2030年万元GDP用水量分别为 $115.58m^3$ /万元， $88.96m^3$ /万元，比2015年（ $215m^3$ /万元）分别下降46.2%、58.6%，符合（梅市府办函[2016]105号）要求。

#### （2）需水指标合理性

参考《广东省水资源公报（2018）》以及《梅州市水资源公报（2018）》，现状年各地区用水指标统计见表4.3-1。从表4.3-1可以看出，2018年广东省人均需水量为 $374m^3$ /人，单位GDP用水量为 $43m^3$ /万元，万元工业增加值用水量为 $26m^3$ /万元；广州市平均人均综合用水量为 $438m^3$ /人，单位GDP用水量为 $28m^3$ /万元，万元工业增加值用水量为 $62m^3$ /万元；与梅州市邻近的河源市平均人均综合用水量为 $543m^3$ /人，单位GDP用水量为 $167m^3$ /万元，万元工业增加值用水量为 $85m^3$ /万元。梅州市的人均用水量为 $484m^3$ /人，万元GDP用水量为 $191m^3$ /万元，万元工业增加值用水量为 $92m^3$ /万元。2018年梅县区人均综合用水量为 $580m^3$ /人，高于广东省和河源市的人均综合用水量；梅县区万元GDP用水量为 $165m^3$ /万元，与河源市指标接近远高于全省平均指标，

这说明梅县区在转变经济增长方式、调整产业结构方面还具有很大潜力。

表 4.3-1 2018 年各地区用水指标统计表

地区	人均综合用水量 (m <sup>3</sup> )	万元 GDP 用水量 (m <sup>3</sup> /万元)	万元工业增加值用水量 (m <sup>3</sup> /万元)
梅县区	580	165	60
梅州市	484	191	92
河源市	543	167	85
广州市	438	28	62
广东省	374	43	26

各规划水平年梅县区的人均需水量以及万元 GDP 需水量如表 4.3-2 所示。由表 4.3-2 可以看出，规划水平年两种方案下的人均需水量和单位 GDP 需水量都呈下降趋势。随着梅县区经济增长方式的转变以及产业结构调整的增加，万元 GDP 需水量指标不断减少，推荐方案中 2030 年梅县区万元 GDP 需水量为 88.96m<sup>3</sup>/万元。但是 2025 年、2030 年人均综合用水量大于 2018 年人均综合用水量，其原因在于受产业结构调整影响，2025 年、2030 年梅县区工业和第三产业发展较快，增量较大，而人口增长速率较工业和第三产业增长速率偏小，导致人均综合用水量的增加，是合理的。

表 4.3-2 梅县区需水预测指标统计表

水平年	基本方案		推荐方案	
	人均需水量 (m <sup>3</sup> )	万元 GDP 需水量 (m <sup>3</sup> /万元)	人均需水量 (m <sup>3</sup> )	万元 GDP 需水量 (m <sup>3</sup> /万元)
2025	640.75	121.81	608.02	115.58
2030	616.29	92.59	592.11	88.96

### (3) 需水结构合理性

根据梅县区需水预测结果，推荐方案下，预测规划 2025 年总需水量为 39074.44 万 m<sup>3</sup>，其中生活需水量 3736.24 万 m<sup>3</sup>，生产需水量 34940.03 万 m<sup>3</sup>，生态需水量 398.17 万 m<sup>3</sup>，三生需水结构为 9.56%：89.42%：1.02%。预测规划 2030 年总需水量为 39305.34 万 m<sup>3</sup>，其中生活需水量 3855.24 万 m<sup>3</sup>，生产需水量 34891.64 万 m<sup>3</sup>，生态需水量 558.46 万 m<sup>3</sup>，三生需水结构为 9.81%：88.77%：1.41%。推荐方案下，各规划水平年的需水结构见图 4.3-1、4.3-2

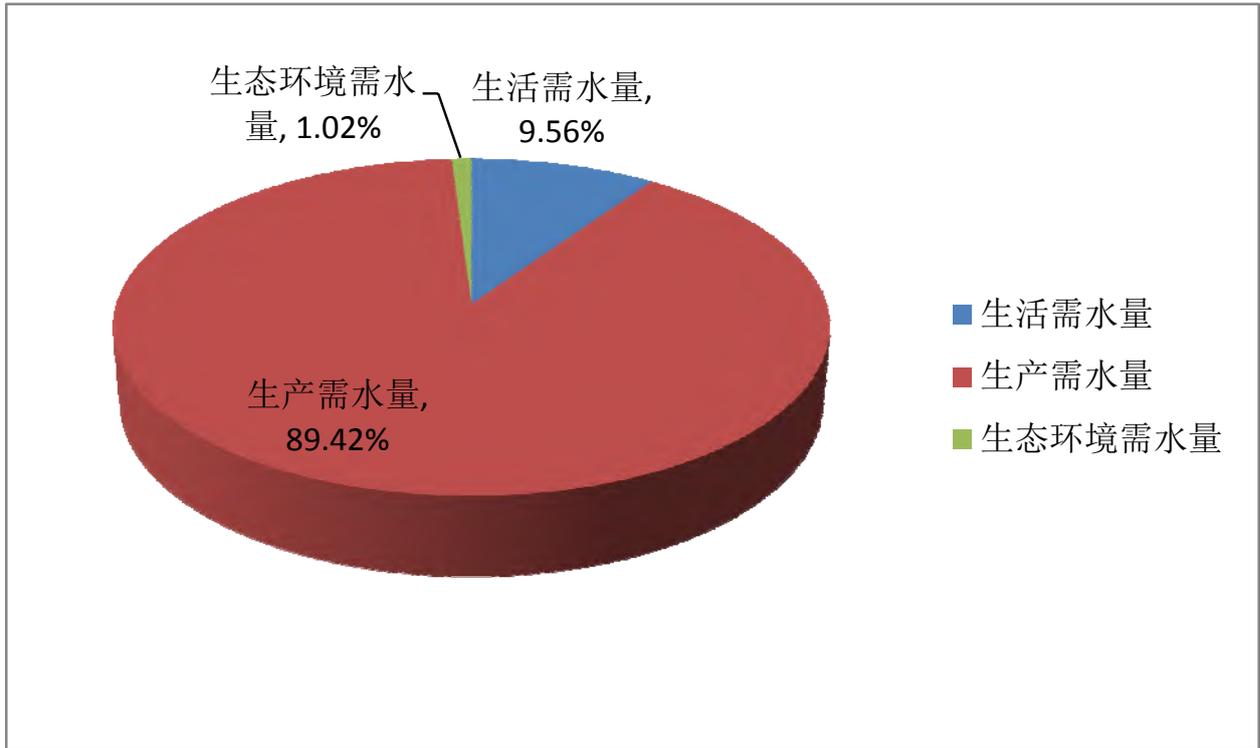


图 4.3-1 梅县区 2025 年“三生”需水量结构变化（推荐方案）

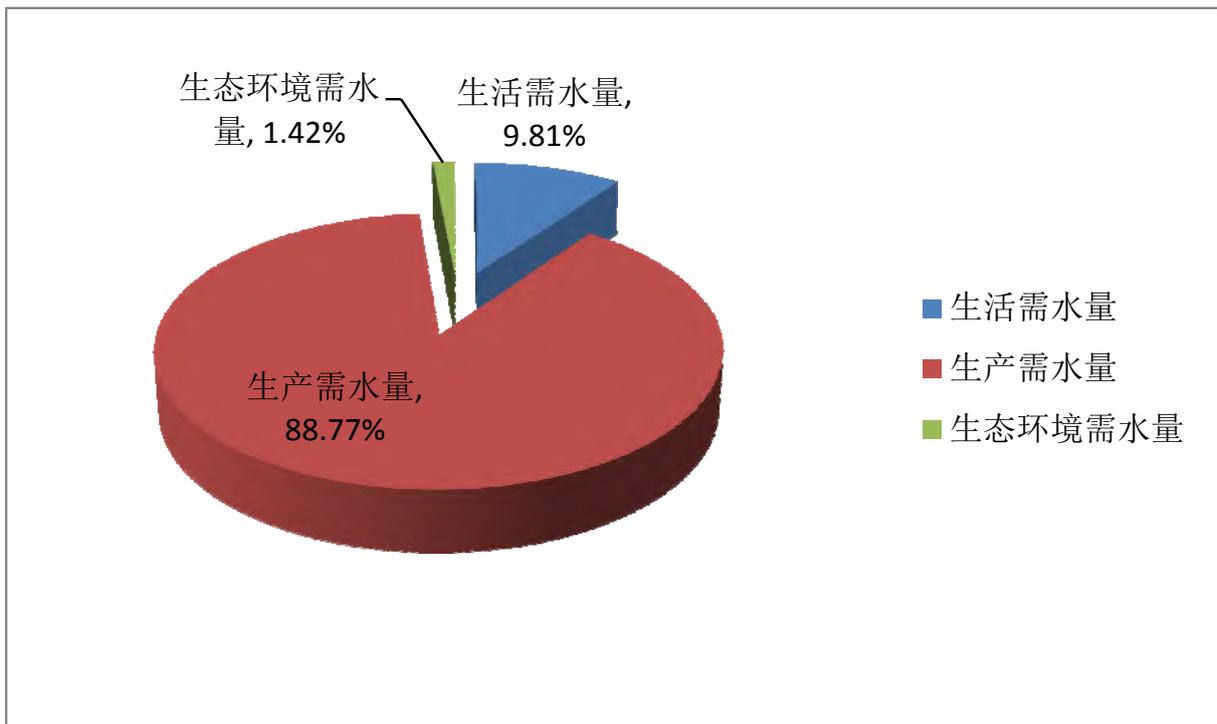


图 4.3-2 梅县区 2030 年“三生”需水量结构变化（推荐方案）

通过对各规划水平年的需水结构分析，各年份的生产需水在总需水中占有较大比重。可以看出，梅县区生活呈上升趋势，符合梅县区经济社会发展对生活用水需求的不断增长，而生产用水比例呈逐渐下降趋势，符合在严格水资源管理制度的形势下，调整

产业结构，发展低能耗的经济产业，以促进地区经济快速协调发展。因此，本次预测的需水结构是合理的，符合未来梅县区经济社会发展趋势。

## 5 供水预测

供水预测是水资源综合规划的重要组成部分，以梅县区水资源调查评价和水资源开发利用成果为基础，以水资源开发利用潜力为控制条件，采取现有工程挖潜及扩建、新建水源工程、强化节水技术等多种措施拟定不同供水组合方案条件下的可供水量。并对各种方案的作用、效果及投入进行综合分析评价，提供水资源供需分析与合理配置选用，并根据配置计算反馈调整修改供水方案，选定最终的推荐方案，为梅县区水资源优化配置和工程建设的分步实施等提供决策依据，以支持梅县区水资源的可持续利用。

### 5.1 基准年可供水量分析

#### 5.1.1 地表水供水现状

梅县区已建成大小蓄水工程 2341 宗，总库容 14572 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容 10784 万  $\text{m}^3$ ，现状供水能力 19562 万  $\text{m}^3$ ，设计供水能力 20355 万  $\text{m}^3$ ，占地表水供水工程设计供水能力的 48.4%，为最大的供水来源。建成引水工程 2572 宗，引水流量 19.7  $\text{m}^3/\text{s}$ ，现状供水能力 16500 万  $\text{m}^3$ ，设计供水能力 16707 万  $\text{m}^3$ ，占地表水供水工程设计供水能力的 39.8%。建成提水工程 64 宗，引水流量 6.0  $\text{m}^3/\text{s}$ ，现状供水能力 4960 万  $\text{m}^3$ ，设计供水能力 4960 万  $\text{m}^3$ ，占地表水供水工程设计供水能力的 11.8%。梅县区地表水资源丰富，暂没有调水工程。蓄水、引水、提水工程年设计供水能力 42022 万  $\text{m}^3$ ，年现状供水能力 41022 万  $\text{m}^3$ ，为设计供水能力的 97.6%。初步形成了具有一定调配能力的水资源调配体系，改变了城市供水不足和广大农村缺水易旱的局面。地表水供水基础设施统计见表 5.1-1。

表 5.1-1 梅县区地表水供水基础设施统计表

蓄水工程	数量(座)	2341
	总库容(万 m <sup>3</sup> )	14572
	兴利库容(万 m <sup>3</sup> )	10784
	现状供水能力(万 m <sup>3</sup> )	19562
	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )	20355
引水工程	数量(座)	2572
	引水规模(m <sup>3</sup> /s)	19.7
	现状供水能力(万 m <sup>3</sup> )	16500
	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )	16707
提水工程	数量(座)	64
	提水规模(m <sup>3</sup> /s)	6.0
	现状供水能力(万 m <sup>3</sup> )	4960
	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )	4960
现状供水能力合计(万 m <sup>3</sup> )		41022
设计供水能力合计(万 m <sup>3</sup> )		42022
现状供水能力/设计供水能力(%)		97.6

梅县区引水、提水工程以小型为主，面广量大，缺乏长系列实测资料，但水资源相对丰富，因此可按“以需定供”的原则计算可供水量。梅县区引提水工程设计保证率为 75%~90%，因此现状引、提水工程的设计能力即为现状引、提水工程 50%、75%、90%保证率的可供水量，95%保证率的可供水量取设计能力的 0.91 (P=95%天然径流/P=90%天然径流)。根据以上分析，梅县区蓄、引、提工程 2018 年现状可供水量见表 5.1-2。

表 5.1-2 梅县区 2018 年地表水各保证率可供水量

工程类别	各保证率可供水量(万 m <sup>3</sup> )			
	50%	75%	90%	95%
蓄水工程	15789	15054	13583	11507
引水工程	16707	16707	16707	15203
提水工程	4960	4960	4960	4514
小计	37456	36721	35250	31224

从表中可以看出，梅县区地表水供水工程 4 种保证率下的可供水量分别为：95%保证率可供水量 31224 万 m<sup>3</sup>；90%保证率可供水量 35250 万 m<sup>3</sup>；75%保证率可供水量 36721 万 m<sup>3</sup>；50%保证率可供水量 37456 万 m<sup>3</sup>。

### 5.1.2 地下水供水现状

根据梅县区第一次全国水利普查资料，全区有机电井和手摇井 1.5 万口，设计年供水能力 2880 万 m<sup>3</sup>，现状年供水能力 2628 万 m<sup>3</sup>。2018 年实际年供水量为

670 万 m<sup>3</sup>。具体见表 5.1-3。

表 5.1-3 梅县区 2018 年地下水供水基础设施统计表

数量(万宗)	现状供水能力(万 m <sup>3</sup> )	现状供水量(万 m <sup>3</sup> )
1.5	2880	670

### 5.1.3 水资源开发利用程度与前景分析

2018 年梅县区各类供水工程的实际供水总量为 31602 万 m<sup>3</sup>，水资源总量为 19.47 亿 m<sup>3</sup>，则全区水资源开发利用率为 16.23%，水资源开发仍处于较低水平，与国际公认的合理极限值 40%相比，仍有一定差距，开发利用潜力很大。

全区现有蓄水工程总库容为 14572 万 m<sup>3</sup>，仅占全区多年平均地表水资源量（不含过境水量）的 7.5%，整体调蓄能力较差，低于全市水平，对本地和过境客水缺乏调控能力，开发潜力巨大。

## 5.2 地表水供水预测

### 5.2.1 蓄水工程预测

在梅县区境内蓄水工程充分利用的同时，根据需要与可能，考虑地形地貌条件与影响程度，规划新建、扩建一批蓄水工程，并对现有的水库进行除险加固。全市规划新建梅南水利枢纽工程，其中叶田、梅南、蓝溪水库位于梅县区境内，续建轩中水库，新建梅县大埔县两县八镇中梅县的 7 宗水库及大山背等 52 宗小型水库水源工程，控制总集水面积 604.59km<sup>2</sup>，总库容 1.3629 亿 m<sup>3</sup>，设计供水能力 1.489 亿 m<sup>3</sup>，新增灌溉面积 4.89 万亩；全区规划扩建巴庄、石子岭、大劲、石泉坝 4 宗小型水库为中型水库，扩建中型梅西水库为大型水库，新增供水能力 6590 万 m<sup>3</sup>；对 102 宗小型水库进行除险加固。详见 7.2 节。

### 5.2.2 引水工程预测

规划引水工程 705 宗，设计引水流量 20.8m<sup>3</sup>/s，灌溉面积 15.36 万亩，新增灌溉面积 3.40 万亩，其中新建引水工程 85 宗，设计引水流量 6.8m<sup>3</sup>/s，设计年供水量 7148 万 m<sup>3</sup>，新增灌溉面积 1.20 万亩。详见 7.2 节。

### 5.2.3 提水工程预测

规划提水工程 77 宗，设计流量 6.2m<sup>3</sup>/s，装机容量 3092kW，其中新建提水工程 64 宗，设计流量 5.2m<sup>3</sup>/s，设计供水量 1724 万 m<sup>3</sup>，总装机容量 2210kW。详

见 7.2 节。

### 5.3 地下水供水预测

梅县区属山丘区，地下水资源比较丰富，达 5.6 亿  $\text{m}^3$ 。由于梅县区降水较为充沛，地表水资源量充足，且易于利用，因此，地下水开采较少，水质状况良好，有很大的开发利用潜力，规划 2025、2030 年浅层地下水供水量分别达到 0.3、0.35 亿  $\text{m}^3$ 。详见 7.2 节。

### 5.4 其他水源预测

根据《广东省县域节水型社会达标建设工作实施方案（2017-2020 年）》要求，到 2020 年，再生水利用率需超过 15%，梅县区近年来仅 2017 年供水结构中涉及到再生水，再生水供水量为 40 万  $\text{m}^3$ ，仅占供水总量的 0.1%，从实际情况来看，到 2020 年完成再生水利用率超过 15% 指标存在较大的困难。

依据《梅州市人民政府办公室关于印发梅兴华丰产业聚集带水务环保基础设施“1963”工程建设工作方案的通知》，规划 2025 年中水回用 405 万  $\text{m}^3$ ，2030 年在 2025 的基础上进一步加大中水回用规模，规划回用量 861 万  $\text{m}^3$ 。详见 7.2 节。

## 5.5 不同供水方案可供水量分析

### 5.5.1 供水预测方案初拟

梅县区供水预测以水资源开发利用现状评价为基础，以水资源开发利用潜力分析为控制条件，即通过前面规划的工程及加固配套更新等工程措施增加的效益（增加的供水量），加上现状工程的设计供水量，得规划后各水平年各对应保证率的可供水量，作为各水平年对应保证率供水预测方案的控制条件。

供水方案包括现状工程“零方案”和“规划方案”两个方案。现状零方案为不考虑新增工程，由现状工程与不同规划水平年需水量的正常增长进行供需平衡分析后的成果；规划方案为拟定各类工程措施组合后，经过调算，最终满足不同水平年需水量缺口的一组推荐工程措施方案。

### 5.5.2 “零方案”的可供水量计算

“零方案”即以现状工程的设计供水能力（即不增加新工程和新供水措施）与各水平年正常增长的需水要求（即不考虑新增加节水措施），组成不同水平年的一组方案。以现状工程组成的供水系统与规划水平年的来水条件和正常增长的

需水要求，进行调节计算，得出各水平年、不同保证率“零方案”的可供水量。这是与其他供水方案进行比较的基础，也是进行水资源一次供需平衡分析的供水输入条件。通过对现有工程达到设计规模条件下不同保证率的可供水量进行调节计算，2025、2030年保证率90%条件下的总可供水量分别为3.67亿m<sup>3</sup>、3.57亿m<sup>3</sup>，见表5.5-1和表5.5-2，在不增加新的工程措施的前提下，各规划水平年不同保证率下可供水量随着工程设施的常年运行及水质变化可供水量呈不断减少趋势，不能满足未来经济社会发展的需水要求。梅县区各规划水平年不同保证率可供水量见表5.5-3。

**表 5.5-1 90%保证率 2025 年各工程可供水量（零方案） 单位：万 m<sup>3</sup>**

蓄水工程	引水工程	提水工程	地下水源工程	总可供水量
13045	16045	4764	2880	36734

**表 5.5-2 90%保证率 2030 年各工程可供水量（零方案） 单位：万 m<sup>3</sup>**

蓄水工程	引水工程	提水工程	地下水源工程	总可供水量
12654	15564	4621	2880	35718

**表 5.5-3 各规划水平年梅县区不同保证率可供水量（零方案） 单位：万 m<sup>3</sup>**

水平年	不同保证率可供水量			
	50%	75%	90%	95%
2025	38853	38147	36734	32868
2030	37774	37089	35718	31968

### 5.5.3 规划方案的可供水量计算

#### 一、方案 A

“方案 A”即在现状节水条件下（对应需水预测的基本需水方案），充分利用现有蓄水、引水、提水、地下水工程，同时考虑现有部分水库扩建增容，新建一批蓄水、引水及提水工程，适量增加地下水供水的一种组合方案。

基于规划“方案 A”的梅县区各规划水平年不同保证率的可供水量见表 5.5-4，90%保证率 2025、2030 年各供水工程可供水量见表 5.5-5~5.5-6。

**表 5.5-4 各规划水平年梅县区不同保证率可供水量（方案 A） 单位：万 m<sup>3</sup>**

水平年	不同保证率可供水量			
	50%	75%	90%	95%
2025	45381	43423	41079	36622
2030	54179	50164	46318	41108

**表 5.5-5 90%保证率 2025 年各工程可供水量（方案 A） 单位：万 m<sup>3</sup>**

蓄水工程	引水工程	提水工程	地下水源工程	总可供水量
15971	17045	5064	3000	41080

**表 5.5-6 90%保证率 2030 年各工程可供水量（方案 A） 单位：万 m<sup>3</sup>**

蓄水工程	引水工程	提水工程	地下水源工程	总可供水量
20434	17164	5221	3500	46318

由表中可以看出，在规划工程措施下，各水平年可供水量逐年增加，90%保证率 2025、2030 年可供水量分别为 4.11、4.63 亿 m<sup>3</sup>，与需水量的增长相一致。各工程供水比例中仍以蓄水工程为主，引水、提水工程供水变化不大，地下水供水逐渐增加。

## 二、方案 B

“方案 B”在“方案 A”基础上，加大节水资金投入，农业节水采取渠道防渗、灌区配套整治等措施，提高灌溉水利用系数；工业节水主要采取产业结构调整，工艺和设备改造等措施，提高工业用水重复利用率降低用水定额；生活、建筑业、第三产业节水主要采取降低供水管网漏失率，推广节水器具，提高节水器具普及率等节水措施；供水上减少地下水开采，考虑污水回用，方案 B 对应需水预测的推荐方案，考虑了节水措施。基于规划“方案 B”的梅县区各规划水平年不同保证率的可供水量见表 5.5-7，90%保证率 2025、2030 年各供水工程可供水量见表 5.5-8~5.5-9。

**表 5.5-7 各规划水平年梅县区不同保证率可供水量（方案 B） 单位：万 m<sup>3</sup>**

水平年	不同保证率可供水量			
	50%	75%	90%	95%
2025	43286	41328	38985	34527
2030	52040	48025	44180	38969

**表 5.5-8 90%保证率 2025 年各工程可供水量（方案 B） 单位：万 m<sup>3</sup>**

蓄水工程	引水工程	提水工程	地下水源工程	其他水源工程	总可供水量
15971	17045	5064	500	405	38985

**表 5.5-9 90%保证率 2030 年各工程可供水量（方案 B） 单位：万 m<sup>3</sup>**

蓄水工程	引水工程	提水工程	地下水源工程	其他水源工程	总可供水量
20434	17164	5221	500	861	44180

方案 B 与方案 A 相比较，在未来规划水平年 2025、2030 年 90%保证率条件下的可供水量分别为 3.90、4.42 亿  $m^3$ ，均小于方案 A 同条件下可供水量。各工程供水比例中地下水供水明显减少，满足优先考虑地表水工程供水的原则。

方案 A、方案 B 在规划水平年均能较好地在全区提高供水安全保障与应急的水源储备。但考虑顺应节水型社会的时代要求，供水预测需强调整节水这一基本理念。节水不仅仅可以降低供水投资，也是减少污水排放，提高资源利用效率的最合理选择。

## 6 水资源合理配置

### 6.1 基本原理及要求

#### 6.1.1 基本概念

水资源合理配置是指在流域或特定的区域范围内，遵循高效性、公平性和可持续性的原则，按照市场经济规律和水资源配置准则，通过合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境等各种工程与非工程措施和手段，对多种可利用水源在区域间和各用水部门间进行调配，协调生活、生产、生态用水，达到抑制需求、保障供给、协调供需矛盾、有效保护生态环境、实现水资源规划与管理现代化的目的。

水资源配置是水资源综合规划的重要组成部分，需要以水资源评价、开发利用评价以及需水预测、供水预测、节水规划、水资源保护等工作的成果为基础，根据流域水资源系统的实际状况，计算不同需水、节水方案和供水策略下全区的供需平衡，组合不同供需方案、水资源保护要求和工程调度措施等形成配置方案。通过计算和反馈调整得到各个方案合理的结果，最终采用评价比选方法得到推荐配置方案。

#### 6.1.2 基本要求

根据全国综合规划统一要求，水资源配置工作需要以水资源供需分析为手段，在现状供需平衡分析和对各种合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境的可能措施进行组合及分析的基础上，生成各种可行的水资源配置方案，并进行评价和比选，提出推荐方案。

梅县区水资源配置是在多次供需反馈并协调平衡基础上得到的成果。水资源配置一般需要进行二次水资源供需分析，一次供需分析是考虑人口的自然增长、经济的发展、城市化程度和人民生活水平的提高，按供水预测的“零方案”，即在现状水资源开发利用格局和发挥现有供水工程潜力的情况下，进行水资源供需分析。若一次供需分析有缺口，则在此基础上进行二次供需分析，即考虑新建供水工程、强化节水、污水处理再利用、挖潜配套以及合理提高水价、调整产业结构、合理抑制需求和保护生态环境等措施进行水资源供需分析。特旱年若二次供需分析仍有供水缺口，则进一步加大调整经济布局和产业结构及节水的力度，有

跨流域调水可能的，考虑实施跨流域调水，并由水资源应急措施解决。

梅县区属于水资源丰沛地区、水资源配置工作有其特定意义，不仅要得出满足供需基本平衡的配置方案，还应分析得出全区未来水资源开发利用的总体格局，特别要针对梅县区生态水利建设目标和要求，提出与之相适应的水资源配置方案。同时在水资源节约和保护原则上，提出水资源开发利用和综合治理方向。

## 6.2 基准年供需分析

基准年供需分析的目的是摸清水资源开发利用在现状条件下存在的主要问题，分析水资源供需结构，利用效率和工程布局的合理性，提出水资源供需分析中的供水满足程度、余缺水量、缺水程度、缺水性质、缺水原因及其影响、水环境状况等指标。

以 2018 年为现状水平年，供需平衡，来水充裕，不存在资源型缺水；农业供水方面，在现有的引水工程、提水灌溉工程、蓄水工程联合配水情况下，全区供水能力充足，不存在工程型缺水；工业、生活供水方案，在自来水与自备水工程、地下水工程联合配水情况下，全区供水能力也均可满足需求。

表 6.2-1 梅县区现状水资源供需平衡统计表 单位：万 m<sup>3</sup>

行政区	总需水量	总供水量	缺水量
梅县区	31602	31602	0

## 6.3 规划水平年供需分析

“一次平衡”水资源供需分析是对基本需水方案和现状供水能力下的可供水量进行水资源配置计算，即不采用节水措施抑制用水需求增长，同时供水状况以现状工程供水规模为基础，不包括新建水源工程、现有工程的挖潜以及外部引水工程等措施。对应方案为“零工程方案”。详见表 6.3-1。

表 6.3-1 梅县区各规划水平年“一次平衡”结果表

水平年	需水量 (万 m <sup>3</sup> )	可供水量 (万 m <sup>3</sup> )	缺水量 (万 m <sup>3</sup> )	供水保证率 (%)
2025	41178	36734	-4444	89%
2030	40910	35718	-5192	87%

由表可知，在对基本需水方案和现状供水能力下，至 2025 年 2030 年，梅县区缺水量分别达 4444 万 m<sup>3</sup>、5192 万 m<sup>3</sup>。

根据调配结果，由于需水增长，现有的水利工程难以满足各水平年的需水要求。由于梅县区的区间产水量以及入境水量比较大，不存在水资源性缺水，因此，

可通过现有供水基础上采取强化节水, 扩建、新建系列供水工程等内部挖潜和其他措施, 提升各供水工程的供水能力来解决各区缺水, 提高供水保证率。

## 6.4 配置方案设置

### 6.4.1 需水方案

配置方案的确定主要以需水方案、供水方案为基础, 通过结合梅县区水资源开发利用的实际情况进行组合后形成。需水方案主要考虑经济社会发展指标和需水定额, 同时考虑梅县区最小生态需水等。考虑其存在的不确定因素, 以各项指标的基本预测值计算出基本需水方案, 以及考虑供需平衡反馈与节水调整后形成的推荐需水方案, 具体见需水预测章节。

### 6.4.2 供水方案

供水方案包括地表水工程建设、地下水开采利用以及非常规水源利用等。供水方案由具有可行性的规划新增水源工程组合而成, 包括了现有工程的挖潜配套、在建和规划水源工程、污水处理回用工程。其方案的确定是以现状区域供水格局为基础, 结合未来需水态势及供需平衡的反馈结果而定, 其具体方案为:

1) 方案 A: 加固维护现有蓄水工程、引、提水工程, 完善配套设施, 结合新建蓄水规划工程, 保障规划水平年的农业需水; 扩建、新建自来水厂工程, 提升自来水水厂的供水能力, 扩大自来水供水范围, 保证城镇的工业需水和城镇居民的生活需水, 加强农村自来水工程建设, 维持现有水井工程供水能力, 保障农村生活需水。(供水方案 A 是为满足基本需水方案而设置的配置方案)

2) 方案 B: 方案 B 与方案 A 的供水目标基本相同, 其不同在满足工业需水和生活需水的自来水厂、自备水工程的建设规模上, 方案 B 比方案 A 的规划规模偏小。(方案 B 是为满足强制节水条件下的需水方案而设置的配置方案)

### 6.4.3 配置方案组合

根据“一次平衡”分析结果, 梅县区当地总水资源比较丰富, 该地区缺水主要表现为工程性缺水, 在未来 10 年的时间内, 不存在跨一级流域区调水的必要, 所以只需进行“二次平衡”计算分析。

根据“一次平衡”分析结果, 选用 2 个需水方案(需水“基本需水方案”和“推荐需水方案”)与 2 个供水方案(方案 A 和方案 B)组合为 4 个供水比选方

案，其中，方案 1、方案 3 为基本需水方案的供水组合，方案 2、方案 4 为推荐需水方案的供水组合（见表 6.4-1）。方案 1 与方案 4 为上下限的组合配置方案，方案 2 与方案 3 为上下限组合的中间方案。

表 6.4-1 梅县区水资源配置方案集设置表

需水方案 \ 供水方案	基本需水方案	推荐需水方案
基本工程规划方案 A	方案 1	方案 2
强制节水下的工程规划方案 B	方案 3	方案 4

#### 6.4.4 水资源配置结果

在“一次平衡”的基础上，以两组需水方案与两组供水方案组成四组方案进行供需平衡分析，梅县区“二次平衡”分析成果见表 6.4-2~6.4-5。

由表可知，“方案 1”配置结果：至 2025 年梅县区少量缺水，供水保证率 99.8%，至 2030 年，梅县区无缺水量，供水保证率为 100%；“方案 2”配置结果：至 2025 年、2030 年，梅县区无缺水量，供水保证率为 100%；“方案 3”配置结果：至 2025 年，梅县区缺水量较大，供水保证率为 94.7%，至 2030 年，梅县区无缺水量，供水保证率为 100%；“方案 4”配置结果：至 2025 年梅县区少量缺水，供水保证率 99.8%，至 2030 年，梅县区无缺水量，供水保证率为 100%。通过“二次平衡”分析，相对于“一次平衡”结果，梅县区缺水程度有了较大的缓解。

表 6.4-2 梅县区各规划水平年“二次平衡”（方案 1）结果表

水平年	需水量 (万 m <sup>3</sup> )	可供水量 (万 m <sup>3</sup> )	余缺水量 (万 m <sup>3</sup> )	供水保证率 (%)
2025	41178	41080	-98	99.8%
2030	40910	46318	5408	100%

表 6.4-3 梅县区各规划水平年“二次平衡”（方案 2）结果表

水平年	需水量 (万 m <sup>3</sup> )	可供水量 (万 m <sup>3</sup> )	余缺水量 (万 m <sup>3</sup> )	供水保证率 (%)
2025	39074	41080	2006	100%
2030	39305	46318	7013	100%

表 6.4-4 梅县区各规划水平年“二次平衡”（方案 3）结果表

水平年	需水量 (万 m <sup>3</sup> )	可供水量 (万 m <sup>3</sup> )	余缺水量 (万 m <sup>3</sup> )	供水保证率 (%)
2025	41178	38985	-2193	94.7%
2030	40910	44180	3270	100%

表 6.4-5 梅县区各规划水平年“二次平衡”（方案 4）结果表

水平年	需水量 (万 m <sup>3</sup> )	可供水量 (万 m <sup>3</sup> )	余缺水量 (万 m <sup>3</sup> )	供水保证率 (%)
2025	39074	38985	-89	99.8%
2030	39305	44180	4875	100%

## 6.5 方案比选

### 6.5.1 方案评价与比选方法

配置方案比选通过各方案的经济效益及社会、环境效果等因素综合分析确定推荐方案。根据总体方案选择要求,在充分体现梅县区实际情况和特点的条件下,选出在上述三个评价指标中最为优选的方案,结合考虑方案选定的论证和实施难易程度等因素选出较优方案作为推荐方案。其中,经济指标主要涉及工程新建、扩建、增容、加固等的总投资,社会指标主要体现在供需平衡和供水保证率上面,以减少缺水缺口为主要目标,可行性指标反映在供水方案工程布局和建设的合理和可操作性,功能转变、污水回用和供水潜力挖掘的可行性分析等。

方案优选是一个多方面考虑的多因素决策过程,需要综合不同方面的指标进行方案的优选,最终决定推荐方案。由于每个方案均有 2 个水平年的计算过程,方案选择过程中采用水平年为 2030 年,需水保证率在 95%时的多年配置结果为主要参考指标进行保证率分析。

### 6.5.2 方案保证率比较

2030 水平年 95%需水保证率条件下,梅县区经过一系列的工程改造和新建、扩建后,仍有工程性缺水问题出现,表明需要进一步规划供水工程,提高和增大供水能力,对于缺乏工程建设条件的地区,需要加大引水量等措施解决供需不平衡问题。

根据比选,各方案优劣性为:方案 2>方案 4>方案 1>方案 3。

### 6.5.3 方案经济性比较

方案 1、2 的比较下,投资方面相同,新增供水量为 10600 万 m<sup>3</sup>。方案 3、4 在投资方面相同,节水能力一样,新增供水量为 8462 万 m<sup>3</sup>。从上面一节中得知节约用水能够给供水平衡很大的帮助,对于提高供水保证率有着关键的作用,所以,在供需不平衡,供水未得到保证的情况之下,优先推荐方案 3、4 作为优选方案。

#### 6.5.4 方案可行性研究

根据梅县区的实际情况，梅县区水资源丰富，有条件建设需水工程。方案 2、4 在基本供水方案的基础上，大力节水。由于节水需要产业调整及加强居民节水意识，都需要时间上一步一步推进，所以内不容易实现，在此作为可行的推荐方案提出，但不作为主要的推荐方案。

#### 6.5.5 配置方案评比

水资源配置方案，综合考虑到供水的保证程度、工程的投资大小和工程布局的合理性及可行性作为主要评价标准，综合考虑到社会、经济和可行性等几个方面的内容。通过上面供水、需水的平衡和供水保证率的比较，工程投资和对实际供需平衡的贡献相关程度，以及工程布局建设和功能转变的可行性分析等相关因素的相互比较和制约，各方案的最终优劣关系为：

方案 4>方案 2>方案 1>方案 3，规划选择方案 4 为推荐方案。

## 7 节约与供水方案制订

水是人类赖以生存和发展的重要资源，也是生态环境控制性要素，水资源可持续开发关系全球发展，淡水短缺已经成为 21 世纪人类继全球变暖之后的第二大问题。虽然梅县区目前水资源较为丰富，但随着社会经济的发展和人口的增长，人类用水量日益剧增。城市生活和工业用水量不断增加，而目前城市用水单位各自为政的现象严重，利用效率低、浪费严重，将是梅县区经济社会发展的瓶颈，直接影响到梅县经济社会的可持续发展。因此，节约用水可有效的缓解梅县区未来水资源的供需矛盾，是实现区域可持续发展的重要手段。

### 7.1 节约用水方案

#### 7.1.1 用水节水存在的主要问题

根据 3.5 节现状用水效率及节水潜力的分析可以看出，梅县区现状用水节水存在的主要问题如下：

##### 一、农业节水

由于水资源比较丰富，梅县区农业用水浪费现象比较严重，平均渠系水利用系数约 0.501，用水效率较低。农业节水存在问题如下：

（一）计划用水管理水平较低，大部分农田灌溉沿用传统漫灌，水资源浪费较大，节水意识淡薄。

（二）缺乏节水灌溉的市场机制。长期以来主要依靠国家补贴激励机制推动节水灌溉发展，尚未将各级政府关注的社会和生态效益与农民关注的直接经济效益有机结合，未能形成良性发展机制。节水资金投入严重不足，农业水费偏低，难以支撑灌区的良性运行与维护。

（三）对节水灌溉技术研究相对滞后，没有专门的研究机构，没有自己的设备生产厂家，喷滴灌工程投资成本高，设备性能和质量与用户要求也存在较大差距，推广服务体系较薄弱。而且缺乏对节水效果评价监测体系。

（四）节水工程发展不平衡，节水灌溉输水几乎都是渠道输水方式，低压管道输水、喷灌、滴灌等先进灌溉技术发展滞后。节水灌溉面积所占比例较小。

##### 二、工业节水

（一）工业用水效率总体偏低，工业用水重复率与全国先进水平相差甚远。

(二) 工业水价偏低, 另外有不少工业企业, 用水多为自备设施供水, 过低的用水成本使用水者失去了节水的动力, 相关节水措施难于落实。

(三) 尚未建立节水用水的激励机制。目前开源增加供水的费用由国家开支, 节水措施的费用由企业承担, 缺乏必要的节约奖励、超额惩罚政策。

(四) 工业节水信息零散, 没有专门的统计渠道, 数据统计口径不一, 给评估工业节水状况、编制节水规划造成很大困难。

(五) 用水计量管理薄弱。除自来水公司和一些重要的骨干水利工程具有供水计量设施外, 企业自备井、自备水库以及一些小型水库工程均普遍缺少计量, 生产用水量主要取决于企业生产需求, 供水管理处于半失控状态。

### 三、生活节水

(一) 居民节水意识薄弱, 公共用水管理需要加强。较丰富的水资源条件, 使居民的节水意识薄弱, 生活中浪费水现象比较严重, 对公共用水缺乏有效计量, 节水意识亟待加强。

(二) 水网建设投入不足, 供水管网老化严重, 管网漏失率大。

(三) 用水器具普及率较低, 节水器具的推广有待加强。县镇的节水普及率更低, 应加强节水器具推广力度, 增大对器具型节水的投资。

## 7.1.2 节水措施

### 一、农业节水措施

节水工程措施以渠道防渗、渠系配套为重点, 鼓励山区小型灌区发展管道化灌溉, 对缺水地区和高效农业示范区因地制宜发展喷灌和管道输水灌溉。非工程措施主要以水稻节水控灌技术为重点, 提高水田用水效率, 改善稻谷质量。在发展节水灌溉工程和推广水稻控灌技术的同时, 加强用水管理, 逐步提高计划用水、科学用水的管理水平。

(一) 工程措施是实现节水灌溉的基础, 对于减少灌溉输水损失、提高灌溉水利用率和灌溉保证率、缩短灌水周期、提高灌水质量和供水及时性具有非常重要作用。主要工程措施有渠系工程配套与渠系防渗节水措施、管道化输水节水措施、喷灌节水措施和微灌(包括微喷、滴灌)节水措施。其中渠系工程配套与渠系防渗节水措施为常规节水灌溉技术, 相对喷灌、微灌等高新技术而言, 技术成熟, 实施难度小, 投资省, 见效快, 群众容易接受, 在本次规划中重点推广。

(二) 非工程节水措施的投资小, 节水量大、效益可观, 在缺水问题不突出的梅县区来讲, 大面积推广应用尚不现实, 但应是今后发展的方向, 需给予提倡。

(三) 农业措施是提高农田水分生产效率的保障, 其主要作用是提高作物根系层土壤蓄水、保水能力, 减少无效蒸腾蒸发量, 对于提高农田水分生产效率和农业效益具有重要贡献。

田间整治和畦块整理是提高灌水均匀度和田间水利用系数的重要措施; 提高土地平整的程度(水稻区适度), 划小格田面积, 旱作区划小畦块(缩窄畦块、限制沟畦长), 实行小畦灌、细流沟灌、隔沟灌、涌流灌和覆膜灌等节水地面灌新技术, 可有效地避免串灌, 节省灌溉用水量。

良种化和平衡施肥是取得农业优质高产、减少农田无效蒸腾蒸发提高农田水分生产效率的重要措施。

蓄水保墒措施, 包括深耕、深松、免耕栽培、地膜覆盖、秸秆覆盖、应用化学保水剂(如用旱地龙处理种子或防干热风)等。

(四) 管理措施包括水资源统一管理、节水灌溉政策法规、组织管理、经济机制、宣传教育和科学灌溉等。其中推广水稻科学灌溉措施是减少长流水、降低田间水分无效流失量、提高农田水分生产效率的核心措施之一。

## 二、工业节水措施

(一) 工业节水措施主要包括以下方面:

- 1、限制高耗水项目、淘汰高耗水工艺和高耗水设备, 加大淘汰“两高一低”的落后生产力;
- 2、合理的水价, 运用经济手段推动节水的发展;
- 3、根据区域水资源特点合理调整工业布局和工业结构;
- 4、鼓励节水技术开发和节水设备、器具的研制;
- 5、通过财政贴息和税收优惠等鼓励和支持工业企业进行节水技术改造;
- 6、实行计划用水, 建立并完善用水计量体系, 实行业用水定额管理;
- 7、建立并实行高耗水项目的“三同时”、“四到位”制度, 建立节水器具和节水设备的认证制度和市场准入制度;
- 8、对废污水排放征收污水处理费, 实行污染物总量控制;
- 9、明确规定未充分利用污水的地区不得新建供水工程;

10、对重点行业推行节水工艺和技术措施。

(二)对电力工业、冶金工业、化学工业、纺织工业、造纸工业和食品工业等六个主要高用水行业采取以下具体措施：

1、电力工业：冷却水、冲灰水要尽可能利用废水处理厂的出水和其它低质水，新建电厂尽可能全部用污水再生水，发展和推行空冷技术；通过减少蒸发、风损和冷却水浓缩倍率，提高电厂部分淡水冷却水的重复利用率。

2、冶金工业：开发新型药剂，增加循环冷却水的浓缩倍数，降低运行成本，提高循环水利用率。以企业为系统，开展工序节水，提高工序间的串联利用量。推广耐高温无水冷却装置，减少加热炉的用水量。推广干熄焦工艺，减少炼焦用水。发展转炉炼钢工艺。

3、化学工业：大力提高生产用水的循环利用率；尽可能将直流用水改为循环用水或串连用水；提高循环冷却水系统、特别是间接冷却水系统的用水效率，提高水的回用率，提高废水回用率。其中：

(1)医药业：①提高生产用水系统的用水效率：冷却水全部回收利用，利用水质稳定正理技术，提高冷却水的循环比（浓缩倍数）；采用不同的制冷方法生产低温冷却水，满足生产的需要；建立集中的冷却水循环系统，回收分散的冷却水；②生产废水实行清浊分流，清水回收，杜绝用新鲜水对污水稀释。

(2)制胶业：推广工业发达国家的先进技术，采用现代化的密炼机、挤出机和压延机，实施由恒温热水控制的热水循环温控装置。

4、纺织工业：(1)纺织厂特别是棉纺织厂的空调用水经初步处理后应继续回用，实现闭路循环或冬灌夏用，以节能节水。(2)对于污染负荷高且用水量大的毛纺织业洗毛厂，通过闭路循环小循环除砂、大循环除羊毛脂工艺节约用水，将废水回用于洗毛槽，使每吨原毛用水量降低 25%。(3)丝纺织业的空调用水，初步处理后回用。对含有机物（一般主要是丝胶蛋白的精炼废水，可采用生物处理，经消毒杀菌后作为空调用水或生活用水。(4)麻纺织业在原麻加工业过程中耗水量很大，特别是拷麻废水及漂酸污水，应采用先进的工艺，降低其产品耗水量。

5、造纸工业：(1)采用先进的白水回收工艺及设备，将造纸白水迅速解离成洁净清水和新鲜回收浆，彻底消除白水污染与浪费。(2)对于规模在 50 吨以

上的大中型造纸厂采用碱回收法大幅度减少黑液污染，回收碱可循环利用；对以木素材料为主的小型造纸厂，采用生物处理法进行黑液处理。（3）推广制浆封闭筛选、中浓操作、纸机用水封闭循环、白水回收、碱回收等技术。提高工序间的串连利用率和水重复利用率。

### 三、城镇生活节水措施

城市生活及服务业主要节水措施包括：健全节水法规体系，加强法制建设；制定用水定额，实行计划管理；合理调整水价，改革水费收缴制度，运用经济手段推动节水工作；推广使用节水器具和设备；加快城市供水管网改造，降低管网漏失率；推广中水利用；加强节水宣传与教育，提高市民的节水意识等。在节水水平较低时非工程措施起主导作用，制定法规条例和制定用水定额、计划管理具有一定的强制性；加强宣传使节水深入人心是群众性工作，调整水价是经济促进手段，有利于人们节水意识的提高。

### 四、建筑业及第三产业节水措施

建筑业及第三产业的节水不但与城市管网的改造、节水器具的推广等工程措施有关，也与城市水管理水平、政策法规的实施等非工程措施有非常密切的关系。通过工程与非工程节水措施提高行业用水效率，有效控制用水量的增长，具体节水措施如下：

#### （一）制定行业用水定额，实施定额管理

考虑各地区、各行业的差别，因地制宜，制定具有可操作性的行业用水定额。对于用水较大的行业，如餐饮业、洗浴、洗车业等实施定额管理将有效控制其用水量。

#### （二）合理调整水价，加强自备设施取水管理

提高第三产业的水价，可有效的控制洗浴业、洗车业等的用水量，提高用水户自身的节水意识。不少企业采用自备设施取用地下水，由于成本低廉，企业节水意识淡薄，因此浪费水现象严重，应加强企业自备设施取水管理。

#### （三）提高节水器具的普及率，加强节水器具的推广力度

#### （四）新建建筑物内部推广中水回用设施

把一些符合标准的污水回用为再生水，不仅节约用水，缓解城市供需矛盾，而且还可以减少污水排放，节省污水处理费用，具有可观的环境效益和社会效益，

对城市经济的可持续发展具有重要意义。

### 7.1.3 节水方案

#### 一、农业节水方案

农业节水的主要目的是提高现有农田的灌溉保证率，满足灌溉面积扩大对需水增长的要求，在抑制用水量过度增长的同时，提高农业水分生产效率和效益。按照水资源供需协调、综合平衡、保护生态、厉行节约、合理开源确定的总量控制目标，规划节水方案。

##### (一) 节水灌溉工程面积的发展规模

规划期内首先立足于现有灌区的续建配套与节水改造，依据水土匹配准则，至 2025 年，新增节水灌溉面积 7.32 万亩，2025~2030 年，在充分利用新科技成果的基础上，新增节水灌溉面积 9.88 万亩，不同规划水平年节水灌溉工程面积布局表见表 7.1-1。

表 7.1-1 梅县区不同规划水平年节水灌溉工程面积布局表 单位：万亩

规划水平年	新发展节水灌溉工程面积				
	渠道防渗面积	管道输水面积	喷灌面积	微灌面积	合计面积
2025	6.81	0.16	0.30	0.05	7.32
2030	9.17	0.26	0.35	0.1	9.88

##### (二) 工程节水效率

2018 年梅县区平均渠系水利用系数为 0.501，按照节水灌溉工程标准，对不同规划水平年节水灌溉工程按面积加权平均，到 2025 年和 2030 年，梅县区渠系水利用系数将依次提高到 0.58 和 0.62。

表 7.1-2 梅县区农业节水方案表

水平年	基本方案					推荐方案				
	灌溉水利用系数	毛定额 (m <sup>3</sup> /亩)				灌溉水利用系数	毛定额 (m <sup>3</sup> /亩)			
		农田灌溉		林牧渔业			农田灌溉		林牧渔业	
		水田	旱地	林果灌溉	鱼塘补水		水田	旱地	林果灌溉	鱼塘补水
2025	0.55	937	295	120	450	0.58	889	280	120	450
2030	0.60	913	287	115	440	0.62	884	278	115	440

##### (三) 投资估算

农业节水投资由工程措施和非工程措施投资两部分组成。其中工程投资，根据梅州市的经验及目前材料设备的市场价格综合分析取价，按 1600 元/亩计，至 2025 年农业节水投资 11712 万元，至 2030 年完成节水投资 15808 万元。

## 二、工业节水方案

工业节水应树立“以供定需、以水定发展”的理念，依靠科技进步调整产业结构，推广节水设备、工艺和技术；加强工业用水、节水管理，不断提高工业用水的重复利用率。

今后在工业增加值持续增长的情况下，梅县区应通过产业结构调整 and 工业节水技术的改造，控制用水量的增长，重点提高工业用水重复利用率。

本规划将梅县区基准年各行业用水效率水平、节水水平以重点调查工业企业的用水水平及节水水平作为代表，考虑梅县区建设将大力淘汰落后产能，更新设备，引进低能耗，高附加值的行业，规划梅县区工业综合用水毛定额基本方案 2025 年、2030 年分别为 42m<sup>3</sup>/万元、34m<sup>3</sup>/万元，推荐方案各规划水平年分别为 38m<sup>3</sup>/万元、31m<sup>3</sup>/万元。具体节水方案见表 7.1-3。

表 7.1-3 梅县区工业节水方案表 单位：m<sup>3</sup>/万元

基准年用水定额 (2018 年)	基本方案用水定额		推荐方案用水定额	
	2025 年	2030 年	2025 年	2030 年
60	47	42	40	36

随着产业结构、供水能力、水源条件、经济发展水平、节水水平、节水措施等不同，城市之间节水投资差别很大，城市节水水平越高，进一步开展节水的潜力相对较小，节水难度就较大，节水投资就较高。

通过与国内同类城市相类比，规划到 2025 年工业单方节水投资 6.5 元，2030 年工业单方节水投资 10 元，则在规划指标实现条件下近期总投资 6502 万元，远期总投资 9842 万元。

## 三、城镇生活节水方案

随着城市化进程、生活和居住条件的改善，生活用水定额将不断提高，因此，城镇生活节水要与城市化发展和人民生活水平相适应，同时考虑人口和资源条件，对水资源需求和供给加以适当限制。生活节水的重点在城市，按城市生活节水标准规划发展，通过强化管理，建设和推广节水措施，逐步使用水定额得到控制，并使总用水增长率逐步降低。

### (一) 生活用水定额

考虑到实际节水情况，在推荐方案下，规划到 2025 年和 2030 年，在节水指标下梅县区城镇生活平均用水定额调节到 151.9 升/人·日（详见表 7.1-4）。

### (二) 城市管网漏失率

梅县区管网漏失率总体偏高：全区平均约 14.8%，以节水现状水平为基础，通过采取各项工程与非工程措施，规划至 2025 年、2030 年，梅县区城市管网漏失率分别降低到 10%、9%（详见表 7.1-4）。

表 7.1-4 梅县区生活节水方案表 单位：(L/人·日)

基准年 (2018 年)		基本方案				强化方案			
		2025 年		2030 年		2025 年		2030 年	
用水定额	管网漏失率 (%)	用水定额	管网漏失率 (%)	用水定额	管网漏失率 (%)	用水定额	管网漏失率 (%)	用水定额	管网漏失率 (%)
129	20	155	12	155	11	151.9	10	151.9	9

城镇生活节水投资主要为节水器具和节水设备投资以及城镇管网改造。其中，家庭节水器具的推广由市民消费投入，不计入节水投资范围。

规划城镇生活用水管网漏失率由 14.8% 分别降低到 2025 年的 11% 和 2030 年的 9%，针对现状的用水水平，在节水指标实现的情况下，相对于 2018 年节水水平，2025 年和 2030 年的城镇生活节水量分别是 175 万 m<sup>3</sup>、262 万 m<sup>3</sup>。

本次规划近期单方节水投资按 10 元/m<sup>3</sup> 计，远期 2021~2030 年单方节水投资按 12 元/m<sup>3</sup> 计。则预计规划近期至 2025 年，工程措施节水投资 1750 万元；规划后期至 2030 年，工程措施节水投资 2794 万元。

## 7.2 供水保障方案

基于对本区的发展特点以及今后对水资源量需求方面的考虑，立足于充分利用本地已建的各类水源工程，以增加当地水资源的调蓄能力为主攻方向，构建一个既能充分利用本地水资源，辅以允许范围内的地下水利用和适当考虑污水处理回用等多水源供水系统，以保障本区不同水平年的供水安全。

### 7.2.1 地表水供水规划

#### 一、蓄水工程规划

在梅县区境内蓄水工程充分利用的同时，根据需要与可能，考虑地形地貌条件与影响程度，在有条件的地区规划新建、扩建一批蓄水工程，并对现有的水库进行除险加固。

##### (一) 新建中型水库

根据《全国中型水库建设总体安排意见（2013~2017 年）》，梅州市梅南水利枢纽工程已纳入该意见，目前枢纽工程已完成项目建议书审查，工程已列入全

国水利发展“十三五”规划大中型水库项目，结转至“十三五”期间完成。梅南水利枢纽工程由4座中型水库组成，其中3座位于梅县区，分别为蓝溪水库、梅南水库、叶田水库，总库容分别为1165万 $m^3$ 、1892万 $m^3$ 、1595万 $m^3$ ，此外规划新建龙岗梯级水库，集雨面积104 $km^2$ ，规划总库容4500万 $m^3$ ，具体见表7.2-1。

#### （二）续建中型水库

轩中水库是以供水为主兼顾发电的综合利用工程，位于梅南区梅南镇轩中村，由梅雁集团客都实业有限公司投资兴建，水库集雨面积150 $km^2$ ，总库容4807万 $m^3$ 。工程于2003年12月动工建设，但由于梅雁集团资金问题，该项目已停工。随着梅县新县城用水量日益增加，迫切需要重建轩中水库作为新县城的水源地。重建水库工程完成后，拟定跌水电站总装机容量为500kW，正常年供水量为5475万 $m^3$ 。具体见表7.2-3。

#### （三）新建小型水库

新建大山背等52宗小型水库水源工程，总库容为0.361亿 $m^3$ ，设计供水能力为0.147亿 $m^3$ 。具体见表7.2-1。

#### （四）扩建水库

梅县区境内现状巴庄、石子岭、大劲、石泉坝等4宗小型水库具备扩建成为中型水库的条件，扩建后可大大增加水库的防洪、灌溉及供水效益，梅西水库扩建为大型水库。具体见表7.2-2。

#### （五）水库除险加固

梅县区部分水库建于上世纪六七十年代，运行时间长，设施老化，存在着安全隐患，原有蓄水灌溉能力已明显降低，为了确保人民群众的生命财产安全，以及更好地发挥水库应有的各项功能，有必要对所有冰箱水库进行加固改造，因此规划对区内102宗小型水库进行除险加固，新增灌溉面积1.01万亩。具体见表7.2-3。

7.2-1 梅县区规划新建蓄水工程情况表

序号	工程名称	所在乡镇	集雨面积 (km <sup>2</sup> )	总库容 (万 m <sup>3</sup> )	设计供水能力 (万 m <sup>3</sup> )	水库主要任务	新增灌溉面积 (万亩)	工程费 (万元)
<b>中型</b>	<b>4 宗</b>		<b>194.4</b>	<b>9152</b>	<b>14920</b>		<b>0.6</b>	<b>52600</b>
1	叶田水库	畚江镇	31	1595	2920	防洪、供水	0.1	4600
2	梅南水库	梅南镇	34.4	1892	2500	防洪、供水	0.4	13500
3	蓝溪水库	梅南镇	25	1165	2200	防洪、供水	0.1	26500
4	龙岗梯级水库	梅南镇	104	4500	7300	防洪、供水		8000
<b>小型</b>	<b>小型 52 宗</b>		<b>264.2</b>	<b>3610</b>	<b>1470</b>		<b>4.56</b>	<b>65450</b>
1	大山背水库	梅西水库管理局	0.7	13		供水、灌溉		325
2	磴背水库	畚江镇	20	130		防洪、灌溉		1950
3	斗溪水库		21	200		防洪、灌溉		3000
4	双坪水库		16	105		防洪、灌溉		1575
5	长滩头水库		5.5	120		防洪、灌溉		1800
6	羌礲水库	水车镇	6	200		防洪、灌溉		3000
7	坑美水库		10	200		防洪、灌溉		3000
8	咀头水库	丙村镇	7.5	160		防洪、灌溉		2400
9	福寿水库	丙村镇	5	155		防洪、灌溉		2325
10	山坵畚水库	雁洋镇	0.5	160		防洪、灌溉		2400
11	湘畚水库		11	180		防洪、灌溉		2700
12	小立径水库	南口镇	10	120		防洪、灌溉		1800
13	岭村水库	石坑镇	5.5	155		防洪、灌溉		2325
14	横庄水库		6.8	120		防洪、灌溉		1800
15	黄寿山水库	桃尧镇	1.2	120		防洪、灌溉		1800
16	高陂坑水库	松源镇	55.2	355		防洪、灌溉		5325
17	三板嶂水库	畚江镇	1.2	45		防洪、灌溉		1125
18	寨口塘水库		1	45		防洪、灌溉		1125
19	长塘里水库		1	36		防洪、灌溉		900
20	石下窝水库	丙村镇	2	20		防洪、灌溉		500
21	大黄榨坑水库	松口镇	1.2	15		防洪、灌溉		375
22	大黄坑尾水库		2	30		防洪、灌溉		750
23	大坑塘水库	南口镇	10	60		防洪、灌溉		1500
24	寨坑水库		1.5	18		防洪、灌溉		450
25	胡洋坑水库		1.5	20		防洪、灌溉		500
26	蓝坑水库	程江镇	2.1	63		防洪、灌溉		1575
27	石子塘水库	大坪镇	0.3	12		防洪、灌溉		300
28	下坑子水库		2	12		防洪、灌溉		300
29	断桥坑水库	梅西镇	2.1	55		防洪、灌溉		1375

序号	工程名称	所在乡镇	集雨面积 (km <sup>2</sup> )	总库容 (万 m <sup>3</sup> )	设计供水能力 (万 m <sup>3</sup> )	水库主要任务	新增灌溉面积 (万亩)	工程费 (万元)
30	继石头水库		0.3	12		防洪、灌溉		300
31	礮子坑水库		1	16		防洪、灌溉		400
32	黄公坑水库	南口镇	3	65		防洪、灌溉		1625
33	彭公坑水库		1	12		防洪、灌溉		300
34	炉下水库		0.7	12		防洪、灌溉		300
35	猫公坑水库		0.7	12		防洪、灌溉		300
36	筒头坑水库		0.5	12		防洪、灌溉		300
37	冷水坑水库		1.2	12		防洪、灌溉		300
38	横坑水库		1	13		防洪、灌溉		325
39	三坑径水库	石扇镇	10	83		防洪、灌溉		2075
40	出水塘水库	城东镇	1	15		防洪、灌溉		375
41	下埂坑水库	西阳镇	2	12		防洪、灌溉		300
42	下坑水库		2	55		防洪、灌溉		1375
43	盘湖水库		3.5	19		防洪、灌溉		475
44	龙观寺水库	白渡镇	6	85		防洪、灌溉		2125
45	石窝里水库		2	12		防洪、灌溉		300
46	大水礮水库		4	44		防洪、灌溉		1100
47	小都水库	雁洋镇	1.5	18		防洪、灌溉		450
48	彩背水库	桃尧镇	3.5	55		防洪、灌溉		1375
49	曾地水库		3	30		防洪、灌溉		750
50	泰山里水库		3.5	12		防洪、灌溉		300
51	丫髻礮水库	白渡镇		10		防洪、灌溉		250
52	铁扇关门水库	松源镇	3	70		防洪、灌溉		1750

表 7.2-2 梅县区水库扩建工程规划表

序号	工程名称	集水面积 (km <sup>2</sup> )	总库容 (万 m <sup>3</sup> )	兴利库容 (万 m <sup>3</sup> )	现状供水能力 (万 m <sup>3</sup> )	加固后供水能力 (万 m <sup>3</sup> )	新增供水能力 (万 m <sup>3</sup> )	投资 (万元)
<b>大型小计</b>		<b>350</b>	<b>12000</b>	<b>6800</b>	<b>6891</b>	<b>9891</b>	<b>3000</b>	<b>40000</b>
1	梅西水库	350	12000	6800	6891	9891	3000	40000
<b>中型小计</b>		<b>143.2</b>	<b>5852</b>	<b>5180</b>	<b>3210</b>	<b>6800</b>	<b>3590</b>	<b>1443</b>
1	石泉坝水库	20.5	1182	1050				300
2	大劲水库	58.9	1370	1130	610	2100	1490	345
3	巴庄水库	24.5	1500	1400	1200	1800	600	386
4	石子岭水库	39.3	1800	1600	1400	2900	1500	412
<b>小型小计</b>		<b>22.7</b>	<b>737</b>			<b>680</b>		<b>1900</b>
1	小(1)型水库6宗	22.7	737			680		1900

表 7.2-3 梅县区水库续建概工程规划表

序号	工程名称	所在乡镇	集雨面积 (km <sup>2</sup> )	总库容(万 m <sup>3</sup> )	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )	水库主要任务	新增灌溉面积 (万亩)	工程费 (万元)
<b>中型</b>	<b>1 宗</b>		<b>150</b>	<b>4807</b>	<b>5468</b>		<b>0.08</b>	<b>19962</b>
1	轩中水库	梅南镇	150	4807	5468	供水	0.08	19962
<b>小型</b>	<b>133 宗</b>		<b>809.3</b>	<b>7973</b>	<b>5450</b>		<b>9.07</b>	<b>18044</b>
1	小(1)型 27 宗		557.9	5147	2800		3.94	8744
2	小(2)型 106 宗		251.4	2826	2650		5.13	9300

表 7.2-4 梅县区水库除险加固规划表

宗数	总库容 (万 m <sup>3</sup> )	兴利库容 (万 m <sup>3</sup> )	现状供水能力 (万 m <sup>3</sup> )	设计供水能力 (万 m <sup>3</sup> )	工程效益 (万亩)				投资 (万元)	
					灌溉面积	其中				
						增灌	增加保灌	增加旱涝保收		其中水田
102	2373	2000	2375	3241	8.56	1.01	6.26	6.16	5.75	25500

## 二、引水工程规划

新建、改建、加固引水涵闸，整治田间渠系，提高引水、配水能力。规划引水工程 705 宗，设计引水流量 20.8m<sup>3</sup>/s，灌溉面积 15.36 万亩，新增灌溉面积 3.40 万亩，其中新建引水工程 85 宗，设计引水流量 6.8m<sup>3</sup>/s，设计年供水量 7148 万 m<sup>3</sup>，新增灌溉面积 1.20 万亩。

表 7.2-4 梅县区规划灌溉引水工程情况表

建设性质	工程名称	设计引水流量 (m <sup>3</sup> /s)	设计年供水量 (万 m <sup>3</sup> )	工程效益(万亩)			工程费(万元)	
				灌溉面积	其中			
					增灌	增加保灌		
续建	受益万亩以上	5 宗	7.7	6515	6.18	2.44	2.34	15450
	1	梅西陂	1.2	1102	1.19	0.1		2250
	2	巴庄灌区	1.2	1164	1.2	0.16	0.16	2500
	3	引隆陂	1.5	1673	2.22	0.7	0.7	5100
	4	石子岭	1.5	1420		1.08	1.08	3000
	5	大劲	2.3	1156	1.57	0.4	0.4	2600
	受益万亩以下	615 宗	6.3	6623	5.4	0.46		18450
新建	受益万亩以下	85 宗	6.8	7148	1.2	0.5	0.87	8500
合计		705	20.8	20286	12.78	3.4	3.21	42400

## 三、提水工程规划

新建、改建、扩建提水工程，考虑城区发展，合理规划、提高供水能力。规

划提水工程 78 宗，设计流量 6.3m<sup>3</sup>/s，装机容量 3092kW，其中新建提水工程 64 宗，设计流量 5.2m<sup>3</sup>/s，设计供水量 1724 万 m<sup>3</sup>，总装机容量 2210kW。

表 7.2-5 梅县区规划提水工程情况表

建设性质		宗数	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	设计供水量 (万 m <sup>3</sup> )	装机		工程效益(万亩、万 m <sup>3</sup> )			工程费(万元)
					容量合计 (KW)	台数	灌溉面积	其中		
								增加灌溉	增加保灌	
新建	电灌站	64	5.2	1724	2210	126	1.48			2461
	水轮泵	1	0.1				0.02			40
扩建	电灌站	13	1	589	882	23	0.56	0.1	0.18	1033
合计		78	6.3	2313	3092	149	2.06	0.1	0.18	3534

#### 四、梅州城区（含梅县新城）供水方案

2002 年 8 月之前，梅州城区以梅江为饮用水水源。2002 年 8 月清凉山水库供水工程建成后，梅州城区以清凉山水库为饮用水水源，梅江作为饮用水第一备用水源。水源分布情况如下：清凉山水库集雨面积 94.36km<sup>2</sup>，多年平均产水量 7528 万 m<sup>3</sup>，总库容 4864 万 m<sup>3</sup>，现有供水能力 15 万 m<sup>3</sup>/d。狗咀坑水库和盘湖水水库作为清凉山水库补充水源，供水能力为 3 万 m<sup>3</sup>/d。整个清凉山供水工程目前供水能力可达 18 万 m<sup>3</sup>/d。当清凉山水库遇到紧急情况时，可通过嘉应大桥上游的水泵从梅江取水，日供水能力 15 万 m<sup>3</sup>/d。

梅州中心城区供水由梅州市供水总公司负责，梅州市供水总公司下辖三家水厂，分别为江南水厂、西桥水厂和东升水厂。江南水厂二期、一期分别于 2015 年 5 月和 2016 年 5 月实现复产，实现了三家水厂联网供水。西桥水厂现状设计规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，东升水厂现状设计规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，江南水厂设计规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，城区供水系统规模合计为 21 万 m<sup>3</sup>/d。近几年城区的快速发展使得西桥水厂大部分时间超负荷运行，供水压力日益增大。2018 年上半年，梅州城区新城水厂建成通水试运行，首期安装规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，极大的缓解了梅州城区的供水压力。

西桥水厂及东升水厂的水源是由清凉山水库供给，其中西桥水厂供水原水管管径为 DN1400，而东升水厂的为 DN800~DN600，均为单管供水至水厂。

梅州城区的供水管网现状是环状网和枝状网并存。其中江北老城区、梅县新城小部分地区和江南的新中路以北地区基本上形成了环状网供水，其余地区采用枝状网供水。管网由两个水厂引出，西桥水厂出水管是二条 DN800、一条 DN900

给水干管，出厂压力 0.4Mpa。东升水厂出水管是一条 DN600，出厂压力 0.2Mpa。

梅州城区供水管网的主干管主要沿嘉应东路、嘉应西路、梅江大道、华南大道、新中路、宪梓大道、梅塘西路、环市路、梅州大道、梅松路、东升工业大道和丽都路等现状道路敷设，现状道路上给水管管径范围 d500~d800。

新城水厂位于梅州市梅县区客都大桥西端（即梅江西岸、梅大高速北侧），取水泵站选在梅江三龙水电站拦河闸上游 1.3km 处，泵站距梅州城区新城水厂 3.8km，规划供水规模为 20 万 m<sup>3</sup>/d，目前供水规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，本项目总投资为 39349 万元。

目前梅江取水泵站及取水头部和引水管安装规模 21.0 万 m<sup>3</sup>/d，从梅江水源取水，引水管双管 DN1400，经梅江取水泵站加压后向梅州城区新城水厂供应原水，取水泵站土建按 21.0 万 m<sup>3</sup>/d 一次建成，设备按近期 10.5 万 m<sup>3</sup>/d 配置；梅江取水泵站至梅州城区新城水厂的输水管道 21 万 m<sup>3</sup>/d，一根 D1620×12 钢管，长 4400m，一次建成；梅州城区新城水厂配水管网按远期 20 万 m<sup>3</sup>/d 设计，近期为满足梅州城区的缺水现状，主要建设为新水厂现状给水管网相衔接的给水主干管。

## 五、梅县区村村通自来水工程规划方案

梅县区村村通自来水工程分为 18 个供水片区，分别是畚江镇供水区、白渡镇供水区、丙村镇供水区、雁洋镇供水区、松口镇供水区、桃尧镇供水区、松源镇供水区、城东镇供水区、石扇镇供水区、南口镇供水区、石坑镇供水区、梅西镇供水区、大坪镇供水区、梅南镇供水区、水车镇供水区、程江镇供水区、扶大高新区管委会供水区、隆文镇供水区。

规划供水范围涉及梅县区全部 17 个镇 1 个管委会，大规模集中供水范围覆盖 368 个行政村和居委，占梅县区全部行政村数量的 96.3%；规划水平年大规模集中供水人口 582328 人，占梅县区农村人口的 96%，满足广东省村村通自来水工程规划的目标要求。

规划新建 55 座水厂，重建水厂 1 座，现状水厂扩网 11 座，改造水厂 20 座，扩建水厂 106 座及管网布置，规划总投资约 5.94 亿元。

规划整合梅县区现有各类集中供水工程 136 宗，其中包括农村饮水工程 136

宗。梅县区现状各类集中供水工程一共有 257 宗，另外还有 16 宗位于比较边远的山区村。

表 7.2-6 梅县区村村通自来水工程规划总体布局表

序号	供水片区	水厂或供水工程名称	建设	供水涉及范围	供水范围内	集中供水人口 (人)	供水量 (m <sup>3</sup> /d)
			类型	(村)	行政村数量		
1	程江镇供水区	梅州市自来水总公司	扩网	大塘村、大和村、大沙村、横岗村、浒洲村、车上村、古塘村、扶外村、西山村、槐岗村、周塘村、墩上村、长滩村、扶贵村、居委	15	5.4357	9582
2	扶大高新区管委会	梅州市自来水总公司	扩网	居委、三丰村、铁炉桥村、三葵村、所里村	5	1.0364	1530
3	梅西镇供水区	梅西镇龙虎供水站	扩网、更新改造	局团、龙虎村、龙居村、龙增村、宜塘村、幸福村	6	0.9704	1456
4		梅西镇车子排供水站	扩网、更新改造	车居委、车排村、崇化村、丰田村、柱坑村	5	0.5497	825
5		石赖村供水工程	扩建、扩网	石赖村	1	0.1208	181
6		田福村供水工程	扩建、扩网	田福村	1	0.1753	263
7		永福村供水工程	扩建、扩网	永福村	1	0.1095	164
8		罗墩村供水工程	扩建、扩网	罗墩村	1	0.2678	402
9		白面村供水工程	扩建、扩网	白面村	1	0.1940	291
10		三益村供水工程	扩建、扩网	三益村	1	0.0513	77
11		盛塘村供水工程	扩建、扩	盛塘村	1	0.0875	131

			网				
12		石篆村供水工程	扩建、扩网	石篆村	1	0.1233	185
13		均田村供水工程	扩建、扩网	均田村	1	0.2443	1448
14	松口镇供水区	松口镇自来水厂	重建	繁荣社区居委、光明社区居委、爱群社区居委、松南圩镇社区居委、镇郊村、大塘村、大力村、石盘村、寺坑村、车田村、大涧村、官坪村、铜琶村、松郊村、南下村、南上村、圳头村、大黄村、小黄村、横东村、横西村、下坪村、到车村	23	4.6448	5000
15		介溪供水站	扩建、扩网	介溪村、松东社区居委	2	0.2415	362
16		梓育村供水工程	改造	梓育村	1	0.0548	82
17		四社村供水工程	改造、扩网	四社村	1	0.0487	73
18		桃宝村供水工程	改造、扩网	桃宝村	1	0.0695	104
19		中江村供水工程	改造、扩网	中江村	1	0.0611	92
20		下井村供水工程	改造、扩网	下井村	1	0.0758	114
21		中井村供水工程	改造、扩网	中井村	1	0.0578	87
22		上井村供水工程	改造、扩网	上井村	1	0.1702	255
23		上畚村供水工程	改造、扩	上畚村	1	0.0525	79

			网				
24		中畲村供水工程	改造、扩 网	中畲村	1	0.0992	149
25		梅教村供水工程	新建	梅教村	1	0.2099	315
26		洋坑村供水工程	新建	洋坑村	1	0.1654	248
27		盘龙村供水工程	新建	盘龙村	1	0.1088	163
28		山口村供水工程	新建	山口村	1	0.1314	197
29		泰东村供水工程	新建	泰东村	1	0.0812	122
30		德化村供水工程	新建	德化村	1	0.0547	82
31		径礲村供水工程	新建	径礲村	1	0.1528	229
32		蓬上村供水工程	新建	蓬上村	1	0.1282	192
33		蓬下村供水工程	新建	蓬下村	1	0.2048	307
34		涧田村供水工程	新建	涧田村	1	0.0529	79
35		富坑村供水工程	新建	富坑村	1	0.0756	113
36		三塔村供水工程	新建	三塔村	1	0.1548	232
37		隆文镇自来水厂	扩建、扩 网	岩前村、横庄村、木寨村、居委	4	0.8132	1220
38		苏溪片供水工程	扩建、扩 网	苏溪片	1	0.4939	741
39	隆文镇供水区	江上村供水工程	改造、扩 网	江上村	1	0.1815	272
40		坑美村供水工程	改造、扩 网	坑美村	1	0.2347	352
41		联坑村供水工程	改造	联坑村	1	0.0497	75
42		横坑村供水工程	新建	横坑村	1	0.1651	248

43		檀江村供水工程	新建	檀江村	1	0.1263	189
44		梅州村供水工程	新建	梅州村	1	0.0552	83
45		文普村供水工程	新建	文普村	1	0.1477	222
46		三坑村供水工程	新建	三坑村	1	0.0384	58
47		芦溪村供水工程	新建	芦溪村	1	0.1254	188
48	水车镇供水区	水车怡安自来水厂	扩建、扩网	居委、水车村、安和村、梧塘村、先锋村、安美村、灯塔村	7	0.9698	1455
49		新湖村供水工程	扩建、扩网	新湖村	1	0.0678	102
50		双湖村供水工程	扩建、扩网	双湖村	1	0.1100	165
51		淮洞村供水工程	扩建、扩网	淮洞村	1	0.0855	128
52		礞下村供水工程	扩建、扩网	礞下村	1	0.0971	146
53		白沙村供水工程	扩建、扩网	白沙村	1	0.1035	155
54		鹅峰村供水工程	扩建、扩网	鹅峰村	1	0.1055	158
55		小立村供水工程	扩建、扩网	小立村	1	0.0720	108
56		水声村供水工程	扩建、扩网	水声村	1	0.0936	140
57		石岭村供水工程	扩建、扩网	石岭村	1	0.0548	82
58		坑尾村供水工程	新建	坑尾村	1	0.1065	160

59		小桑村供水工程	新建	小桑村	1	0.1837	276
60		泮坑村供水工程	新建	泮坑村	1	0.1148	172
61	桃尧镇供水区	桃尧镇胜才自来水厂	改造、扩网	居委、麻坝村、松林村、练坑村、余坑村、显朝村	6	0.5968	895
62		黄沙村供水工程	扩网	黄沙村	1	0.1558	234
63		桃源村供水工程	扩网	桃源村	1	0.2825	424
64		桃溪村供水工程	扩网	桃溪村	1	0.1595	239
65		澄坑村供水工程	扩网	澄坑村	1	0.0446	67
66		螺江村供水工程	改造、扩网	螺江村	1	0.1498	225
67		珠玉村供水工程	扩网	珠玉村	1	0.0884	133
68		大美村供水工程	改造、扩网	大美村	1	0.0853	128
69		诰上村供水工程	扩网	诰上村	1	0.1169	175
70		深教村供水工程	扩建、扩网	深教村	1	0.1078	162
71		竹岌村供水工程	扩建、扩网	竹岌村	1	0.0384	58
72	石坑镇供水区	石坑镇自来水厂	扩建、扩网	居委、礞梅村、澄江村、澄坑村	4	0.6411	962
73		澄上村供水工程	扩建、扩网	澄上村	1	0.1695	254
74		长布村供水工程	扩建、扩网	长布村	1	0.1046	157
75		蓝坑村供水工程	扩建、扩网	蓝坑村	1	0.1019	153

76		龙径村供水工程	扩建、扩网	龙径村	1	0.1291	194
77		龙凤村供水工程	扩建、扩网	龙凤村	1	0.1244	187
78		龙中村供水工程	扩建、扩网	龙中村	1	0.1414	212
79		龙塘村供水工程	扩建、扩网	龙塘村	1	0.1411	212
80		杨化村供水工程	扩建、扩网	杨化村	1	0.1620	243
81		七朱村供水工程	新建	七朱村	1	0.1383	207
82		马径村供水工程	新建	马径村	1	0.0976	146
83		礞岭村供水工程	新建	礞岭村	1	0.0152	23
84		岭村供水工程	新建	岭村	1	0.1733	260
85		梅南镇供水区	梅南镇自来水厂	扩建、扩网	新塘村、上村、下村、轩外村、轩中村、居委	6	0.752
86	龙岗片供水工程		扩建、扩网	龙岗村、蓝田村	2	0.2400	360
87	官径村供水工程		扩建、扩网	官径村	1	0.0609	91
88	轩内村供水工程		扩建、扩网	轩内村	1	0.0695	104
89	南坑村供水工程		扩建、扩网	南坑村	1	0.1029	154
90	顺里村供水工程		扩建、扩网	顺里村	1	0.0913	137

91		蓝溪村供水工程	扩建、扩网	蓝溪村	1	0.0689	103
92		北洞村供水工程	扩建、扩网	北洞村	1	0.0478	72
93		水美村供水工程	新建	水美村	1	0.0750	113
94	雁洋镇供水区	雁洋镇自来水有限公司	改造、扩网	雁上村、雁中村、雁下村、松坪村、对抗村、添溪村、东洲村、永福村、鹧鸪村、莆里村、居委	11	1.2904	1936
95		雁洋镇三乡自来水厂	扩建、扩网	甲坑村、三乡居委	2	0.1968	295
96		长教村供水工程	扩建、扩网	长教村	1	0.1211	182
97		黄坳村供水工程	扩建、扩网	黄坳村	1	0.1014	152
98		小都村供水工程	扩建、扩网	小都村	1	0.0894	134
99		沿边村供水工程	扩建、扩网	沿边村	1	0.0971	146
100		林农村供水工程	改造、扩网	林农村	1	0.0656	98
101		四和村供水工程	扩建、扩网	四和村	1	0.0793	119
102		石楼村供水工程	扩建、扩网	石楼村	1	0.1218	183
103		文社村供水工程	新建	文社村	1	0.1244	187
104		大坪村供水工程	新建	大坪村	1	0.1791	269
105		塘心村供水工程	新建	塘心村	1	0.1099	165

106		南福村供水工程	新建	南福村	1	0.1735	260
107		下村供水工程	新建	下村	1	0.0960	144
108		高桥村供水工程	新建	高桥村	1	0.0778	117
109		黄沙村供水工程	新建	黄沙村	1	0.1496	224
110	大坪镇供水区	大坪供水站	改造、扩 网	大坪村、居委	2	0.6805	1021
111		雷甘村供水工程	扩建、扩 网	雷甘村	1	0.1351	203
112		平中村供水工程	扩建、扩 网	平中村	1	0.2627	394
113		清连村供水工程	扩建、扩 网	清连村	1	0.1716	257
114		三台村供水工程	扩建、扩 网	三台村	1	0.1083	162
115		上和村供水工程	扩建、扩 网	上和村	1	0.1503	225
116		守台村供水工程	扩建、扩 网	守台村	1	0.1313	197
117		汤湖村供水工程	扩建、扩 网	汤湖村	1	0.1291	194
118		秀湖村供水工程	扩建、扩 网	秀湖村	1	0.0896	134
119		营里村供水工程	扩建、扩 网	营里村	1	0.0676	101
120		育豪村供水工程	扩建、扩 网	育豪村	1	0.0709	106

121		坪畚村供水工程	扩建、扩网	坪畚村	1	0.0809	121
122	丙村镇供水区	丙村镇锦发自来水厂	扩建、扩网	居委、红光村、溪联村、人和村、联和村、梅福村、黄梅村、郑钧村	8	2.4776	3716
123		金盘自来水厂	改造、扩网	横石村、田头村、新圩村、银场村、银竹村、程江村、群丰村	7	0.9148	1372
124		旋风村供水工程	扩建、扩网	旋风村	1	0.1173	176
125		大雅村供水工程	新建	大雅村	1	0.1362	204
126		芦陵村供水工程	新建	芦陵村	1	0.0848	127
127		东溪村供水工程	新建	东溪村	1	0.1335	200
128		咀头村供水工程	新建	咀头村	1	0.1287	193
129		松源镇青山自来水厂		居委、径口村、彩山村、金星村	4	1.1818	1773
130	松源镇供水区	按背村片供水工程	扩建、扩网	按背村、桥市村、桥背村	3	0.3354	503
131		黄坑村供水工程	扩建、扩网	黄坑村	1	0.1232	185
132		园岭村供水工程	扩建、扩网	园岭村	1	0.1429	214
133		新南村供水工程	扩建、扩网	新南村	1	0.2846	427
134		园潭村供水工程	扩建、扩网	园潭村	1	0.0820	123
135		青塘村供水工程	扩建、扩网	青塘村	1	0.1278	192
136		东王村供水工程	扩建、扩网	东王村	1	0.0787	118

			网				
137		五星村供水工程	扩建、扩网	五星村	1	0.4755	713
138		荷玉村供水工程	扩建、扩网	荷玉村	1	0.0699	105
139		湾溪村供水工程	扩建、扩网	湾溪村	1	0.1471	221
140		杨阁村供水工程	扩建、扩网	杨阁村	1	0.1123	168
141		横坊村供水工程	扩建、扩网	横坊村	1	0.2115	317
142		化联村供水工程	扩建、扩网	化联村	1	0.0668	100
143		白玉村供水工程	扩建、扩网	白玉村	1	0.0945	142
144		豪秀村供水工程	扩建、扩网	豪秀村	1	0.1087	163
145		湖维村供水工程	扩建、扩网	湖维村	1	0.1575	236
146		宝坑村供水工程	扩建、扩网	宝坑村	1	0.2312	347
147	畚江镇供水区	畚江镇农饮供水有限公司	改造、扩网	成山村、公和村、连江村、上墩村、双螺村、双溪村、彰坑村、彰三村、大湖村、官铺村、红星村、杉里村、双龙村、新化村、松林村、中坑村、咸和村及圩镇	18	3.6538	5481
148		松棚村供水工程	改造、扩网	松棚村	1	0.1042	156

149		双坪村供水工程	改造、扩网	双坪村	1	0.0604	91
150		叶华村供水工程	扩建、扩网	叶华村	1	0.1901	285
151		径心村供水工程	扩建、扩网	径心村、径义居委	2	0.3244	487
152	石扇镇供水区	石扇镇自来水厂	扩建、扩网	居委、中和村、新东村、银钱村、松林村	5	0.9655	1448
153		中村供水工程	扩网	中村	1	0.1190	179
154		村南村供水工程	扩网	村南村	1	0.1212	182
155		建新村供水工程	新建	建新村	1	0.1201	180
156		松林村供水工程	新建	松林村	1	0.0956	143
157		三坑村供水工程	新建	三坑村	1	0.1553	233
158		西南村供水工程	新建	西南村	1	0.1746	262
159		加庄村供水工程	新建	加庄村	1	0.1373	206
160		红南村供水工程	新建	红南村	1	0.0597	90
161		巴庄村供水工程	新建	巴庄村	1	0.1741	261
162		南口镇供水区	南口镇自来水管理站	改造、扩网	居委、侨乡村、益昌村、葵黄村、锦鸡村、双桥村、瑶燕村、葵岗村、仙湖村、南龙村、长山村	11	2.5722
163	南口镇瑶上圩镇自来水厂		改造、扩网	瑶上圩镇社区居委、瑶上村、榕岗村、龙塘村、文光村、瑶美村、瑶东村	7	1.4490	2174
164	南口镇荷泗南坤水厂		扩建、扩网	蕉坑村、东坑村、董田村、太平村、鱼田村、石陂村、大和村、荷泗居委、荷田村、联合村、七贤村、响水村、群达村、锦湖村	14	1.4932	2240
165	车陂村供水工程		改造、扩网	车陂村	1	0.2299	345

166		林径村供水工程	扩建、扩网	林径村	1	0.1206	181
167		瑶西村供水工程	扩建、扩网	瑶西村	1	0.1406	211
168		铅畲村供水工程	扩建、扩网	铅畲村	1	0.1351	203
169		金声村供水工程	扩建、扩网	金声村	1	0.1229	184
170		潭江村供水工程	新建	潭江村	1	0.1050	158
171		增梅村供水工程	新建	增梅村	1	0.0646	97
172		油坊村供水工程	新建	油坊村	1	0.2143	321
173		琯坑村供水工程	新建	琯坑村	1	0.0997	150
174		白叶村供水工程	新建	白叶村	1	0.0828	124
175		洋龙村供水工程	新建	洋龙村	1	0.0961	144
176		松水村供水工程	新建	松水村	1	0.0682	102
177		赤径村供水工程	新建	赤径村	1	0.1662	249
178		城东镇供水区	城东镇中东自来水厂	扩网	石月村、石下村、书坑村、竹洋村、居委、谢田村	6	1.1832
179	玉水村供水工程		扩建、扩网	玉水村	1	0.2470	371
180	莲塘村供水工程		扩建、扩网	莲塘村	1	0.1182	177
181	葵上村供水工程		扩建、扩网	葵上村	1	0.1127	169
182	葵下村供水工程		扩建、扩网	葵下村	1	0.1158	174
183	上坑村供水工程		扩建、扩网	上坑村	1	0.1232	185

			网				
184		汾水村供水工程	新建	汾水村	1	0.2418	363
185		潮塘村供水工程	新建	潮塘村	1	0.0481	72
186	白渡镇供水区	白渡镇工业园供水厂	扩建、扩网	蔚彩村、蕉南村、瓜洲村、罗寨村、悦来村、居委、沙坪村、江南村、悦一村、三和村、创乐村、汶水村、赋梅村、梅大村	14	1.7785	2668
187		嵩山片供水工程	扩建、扩网	嵩灵村、径口村、嵩溪村、峰溪村	4	0.5092	764
188		公珠村供水工程	扩建、扩网	公珠村	1	0.1027	154
189		凤岭村供水工程	扩建、扩网	凤岭村	1	0.0570	86
190		桃柳村供水工程	扩建、扩网	桃柳村	1	0.0503	75
191		长田村供水工程	扩建、扩网	长田村	1	0.0593	89
192		建侨村供水工程	扩建、扩网	建侨村	1	0.1113	167
193		半步村供水工程	新建	半步村	1	0.0517	78
合计			全区 17 个镇 1 个管委会		368	58.2328	87871

## 7.2.2 地下水供水规划

由于梅县区降水较为充沛，地表水资源量充足，且易于利用，因此，地下水开采较少，2018年浅层地下水供水能力为0.29亿m<sup>3</sup>。随着国民经济的不断发展和人民生活水平的日益提高，梅县区水资源的需求量将愈来愈大，虽然梅县区地表水资源比较丰富，但局部河段地表水污染严重，部分地区地表水资源量亦无法满足经济社会发展的需求。在特定的条件下，水质优良的地下水资源就成了重要的供水水源。梅县区属山丘区，地下水资源比较丰富，达5.6亿m<sup>3</sup>，地下水开采量少，水质状况良好，有很大的开发利用潜力。因此在地表水缺乏的地区，适当增加地下水开采量，以浅层地下水开发为主，规划2025、2030年浅层地下水供水量分别达到0.30、0.35亿m<sup>3</sup>。

表 7.2-6 梅县区浅层地下水（矿化度 M≤2g/L）开采潜力

多年平均浅层地下水 水资源量（亿 m <sup>3</sup> ）	多年平均浅层地下水 可开采量（亿 m <sup>3</sup> ）	浅层地下水实际开 采量（万 m <sup>3</sup> ）		浅层地下水规划开 采量（万 m <sup>3</sup> ）	
		2000 年	2018 年	2025 年	2030 年
5.60	5.60	2628	670	3000	3500

## 7.2.3 其他水源规划

其它水源供水量包括污水处理再利用、集雨工程等供水量。对于梅县区，因有较丰富的地表水及地下水资源量，现状及规划新建的蓄、引、提工程的供水可满足未来规划水平年城市生产及生活的需水要求。在现状技术水平条件下，其它水源供水成本远高于蓄、引、提的供水成本，因此此次供水工程规划暂不考虑集雨工程供水。但为了减轻污水对水环境的污染，从远期发展来看，污水回用是节约水资源、提高用水效率的一个很重要的措施。污水回用可减少污水的排放量，对水环境保护具有重要意义，因此应逐步推广污水回用的供水工程。

2016年8月19日，梅州市人民政府办公室以梅市府办[2016]17号印发了《梅州市人民政府办公室关于印发梅兴华丰产业集聚带水务环保基础设施“1963”工程建设工作方案的通知》，方案提出：2015—2025年梅兴华丰产业集聚带需规划建设污水处理设施15个（核心区9个，外围园区6个），设计总处理规模13.9万m<sup>3</sup>/d，其中近期（2020年前）完成9.9万m<sup>3</sup>/d规模，远期（2025年前）完成4万m<sup>3</sup>/d规模，完成272.4km污水收集管网建设；完成中水回用设施建设。其中位于梅县区的污水处理厂包括水车污水处理厂（中水回用规模0.28万m<sup>3</sup>/d）、

畚江-高铁污水处理厂（中水回用规模 0.57 万 m<sup>3</sup>/d）、广梅园二期梅县区园中园污水处理厂（中水回用规模 0.26 万 m<sup>3</sup>/d）。规划中水回用规模合计 1.11 万 m<sup>3</sup>/d，年回用量达 405.15 万 m<sup>3</sup>。参照该方案，规划 2025 年中水回用 405 万 m<sup>3</sup>，2030 年在 2025 的基础上进一步加大中水回用规模，规划回用量 861 万 m<sup>3</sup>。污水回用量的初步规划见表 7.2-7。

表 7.2-7 梅县区城市污水回用规划表 单位：万 m<sup>3</sup>

2025 年污水回用量	2030 年污水回用量
405	861

## 7.3 水资源应急对策

### 7.3.1 水资源应急类别的识别

梅县区水资源应急类型主要从供水危机的诱因、供水危机对经济社会和生态环境可能影响程度两个方面来加以识别。就供水危机的诱因来说，梅县区主要包括特殊干旱(包括连续干旱年和特大干旱年)、突发性污染事故和供水工程遭受破坏等。

#### (1) 特殊干旱

梅县区雨量充沛。但雨量季节性变化较大，雨季和旱季分明。4~7 月是雨季，平均降水量占全年的 70%~80%；10 月至次年 3 月是旱季，其中 10 月至次年 2 月各月的历年平均月雨量小于 100 毫米，故容易引起春旱；8~9 月雨量偏少，但正值水稻生长期，急需用水，也经常发生秋旱。据历史记载：自元朝至民国，共发生较大旱灾 49 年（其中秋旱 17 年）。建国后 1950~1985 年 36 年间，旱灾有 22 年（其中秋旱 17 年）。建国后较严重的干旱记载为：1955 年春旱和秋旱。自 1954 年 9 月~1955 年 5 月降水稀少，致使春旱严重，1955 年 9~10 月，又发生秋旱。1963 年春大旱。全区降水量均比历年同期偏少 50%~80%。1977 年自上年 10 月至是年 5 月无雨，全区相继春旱。

#### (2) 突发性污染事故及工程事故

随着社会经济的快速发展，人为加剧的水环境恶化问题及突发性污染事故威胁着梅县区境内的正常生产秩序。近几年来，梅江水质有下降的趋势。

工程管理资金投入、安全监测相对滞后，也影响工程效益的全面发挥。又由于水安全管理涉及到方方面面，突发性水污染事件难免发生，一旦发生突发性江

河污染事故往往耗费监测的人力、物力、财力、精力和时间都是超乎寻常。

### 7.3.2 特殊干旱应急对策

#### 一、组织领导及有关部门职责

发生干旱灾害，梅县区政府通过区应急管理局统一领导和组织指挥救灾，有关部门各司其职，通力合作。

（一）区文化广电旅游局：负责做好抗旱救灾工作的宣传报道工作。

（二）区发展和改革委员会：负责安排重大救灾基建项目，协调建设资金；做好救灾粮储备、调拨和供应的组织、协调工作。负责对旱灾期间出现的物价异常上涨情况依法进行干预和有效制止，确保物价稳定。

（三）区科工商务管理局：协调铁路、邮电、通信、电力、商业、物资、医药等部门的抗旱救灾工作，负责保障相关无线电通信业务频率的正常使用，对出现的有害无线电干扰予以查处。

（四）区教育局：负责组织指挥做好旱灾期间及灾后学校教育、教学工作，协调有关部门共同做好灾后恢复教学；负责对学生进行节约用水防旱减灾知识的宣传教育工作。

（五）区公安分局：负责组织、指挥、协调灾区的社会治安工作。

（六）区民政和人力资源社会保障局：组织、协调救灾工作；核定和报告灾情；组织转移、安置、慰问灾民；负责困难灾民吃、穿、住、医等生活救助；申请、管理、分配救灾款物，并监督检查使用情况，确保救灾款物专款专用，及时、足额发放；组织指导救灾捐赠；储备救助物资。

（七）区财政局：负责区财政救灾资金的预算安排、组织资金分配和资金拨付，对救灾资金的使用进行监督、检查，保证救灾款及时到位。

（八）区交通运输局：负责做好受灾人口和救灾物资的运输保障工作，协调特枯水位时内河航运的调度工作。

（九）区水务局：①组织制定并实施干旱期节制用水和调整用水方案；②在抗御旱灾期间调整发电水库功能为供水，按照优先保证生活供水的原则，统一管理调配水库运行；③对流域内各个水库和河道实施联合调度；④特旱灾情下动用水库死库容应急供水；⑤从流域水资源合理调配出发，通过上游水库优化调度加大放水量，缓解干旱灾害；⑥负责灾后应急水资源工程的恢复，储备抗旱物资；

⑦负责协调城区供水管网的维护，组织制定及实施城区应急供水预案。

（十）区农业农村局：负责指导农作物特别是粮食种植的抗旱保收及灾后农业生产自救；负责做好林业受旱情况统计分析工作，密切注视因旱引发的森林火灾，搞好森林防火工作。

（十一）区卫生健康局：负责调度卫生技术力量，抢救受灾伤病员，做好灾区防疫工作，监督和防止灾区疫情、疾病的传播、蔓延。

（十二）区气象局：负责发布天气预报、干旱警报，为防旱抗旱救灾提供服务。组织对重大旱灾的调查、评估、鉴定工作。

（十三）区供电局：确保抗旱取水调水的电力供应。

（十四）市水文分局：协助提供河道流量、地面蒸发量等实时信息。

（十五）邮政部门：负责快速传递抗旱救灾信息和邮件。

## 二、应急响应行动

### （一）信息预警

区气象局、区水务局等部门要及时发出天气变化和干旱预警，预测干旱将对特定区域内的群众财产和生产生活造成的威胁或损失。

### （二）应急决策基本程序

1、区抗旱工作组接到灾情报告后，及时召集有关人员初步研究判断灾害等级，及时向区委、区政府、区应急管理局及分管领导报告。属严重干旱灾害的，建议向市委、市政府、市应急管理局报告，并启动重大旱灾救灾工作机制。

2、区政府召开紧急会议，研究部署救灾工作和应急措施，经确定后由有关部门迅速组织实施，确保抗旱水源、救灾款物迅速、及时到位。

3、区政府组成联合工作组或委托有关部门组成工作组，赴灾区指导救灾工作。

4、工作组及时向区政府汇报地方灾情和需要协调解决的紧急问题。

5、区气象局、市水文分局加强对干旱天气条件和水情、墒情的实时监测和预报，及时向抗旱工作组提供干旱及旱灾信息，以便科学快速决策。

6、工作组根据天气、水情、墒情监测预报和流域水资源调配结果，确定抗旱应急水源，制定并实施紧急调水方案。

## 三、应急行动

根据关于干旱等级划分的指标，特殊干旱期水资源应急分为四个等级。

#### （一）轻度干旱启动Ⅳ级应急预案

##### 1、组织措施

区应急管理局发布旱情通报，通报旱情，包括降水量和未来天气变化、土壤墒情、受旱面积、作物受旱程度、河道来水及塘库蓄水，并提出抗旱防旱的具体要求。

区应急管理局发防旱抗旱工作通知，并向区政府提交抗旱决策和建议。通过区文化广电旅游局等新闻媒体向社会发布旱情、抗旱信息。

##### 2、应急对策

检修受旱地区的抗旱设备，制定具体抗旱方案。

下达梅县区境内中型蓄水工程、供水计划及重点工程抗旱任务。水库蓄水原则是既不能过于保守，求安全，忽视经济社会对水资源的需求，也不能盲目强调洪水资源化，忽视安全。

#### （二）中度干旱启动Ⅲ级应急预案

##### 1、组织措施

建议梅县区政府召开电话会议或现场会议，进一步明确各相关部门的抗旱职责和具体任务。

梅县区应急管理局发抗旱紧急通知，提出抗旱对策的具体要求。

##### 2、应急对策

利用一切水利设施，早引多灌，争取抗旱主动权。做到防抗并举，春旱冬防，夏早春防，秋旱夏防。

抗旱服务队全力以赴投入抗旱一线，帮助群众检修提水机械，启动所有设备，扩大抗旱灌溉面积，解决人畜饮水困难。

做好人工增雨准备工作。

推广旱作农业新技术，提高天然降水的有效利用率。如深耕、耙耱保墒，留茬少耕，地膜、麦草覆盖等。

调整配水计划，如原来农业用清水的，在可能的情况下改用城市中水。

#### （三）严重干旱启动Ⅱ级应急预案

##### 1、组织措施

梅县区政府及时上报梅州市政府，市政府发抗旱救灾紧急通知，召开电话会议，要求各级领导把抗旱救灾作为头等大事，深入一线，检查指导，发现问题，总结经验，帮助群众解决抗旱中的实际困难。

梅州市政府派抗旱工作组，督促指导各区抗旱工作。工作组由市政府牵头，抽调有关职能部门领导，实行分片包干，做到下去有任务，回来有汇报。对带有普遍性的突出问题，梅州市政府召开有关职能部门领导研究，提出解决办法。

检查各成员单位抗旱职责完成情况。

## 2、应急对策

水源统一调度，统一管理。对各江河来水进行优化配置，蓄水、引水统一计划，科学安排。

农业农村局大力推广应用抗旱剂、节水设备等科技产品。

财政局及时下拨抗旱经费。确保油、电费补贴、抗旱服务队设备购置、水利工程抢修等应急需要。

抗旱服务队设备统一调配使用。

实施人工增雨计划。

## （四）特大干旱启动 I 级应急预案

### 1、应急原则

实行重点抗、重点保。规划对梅县区用户间用水重新分配，改变用户的用水优先顺序，优先保证城市和农村生活用水，兼顾关系国计民生的重要工矿企业，以及对人类生存环境起决定性影响的生态环境用水等。在保证最低生活用水需求的情况下，采取经济杠杆适当抑制需求，合理确定应急期的基本用水量及供水政策。

### 2、组织措施

梅县区委、区政府联合召开电话会议，发出抗旱救灾工作通知。把抗旱救灾作为压倒一切的中心工作，全党动员，全民参与，全力以赴。区长亲自抓，分管区长坐镇指挥。严明抗旱纪律，确保政令畅通，一般不开与抗旱无关的会议，参加抗旱分工的领导出外需请假，集中精力抓好抗旱。

派出抗旱检查组，深入受旱地区检查指导抗旱救灾工作。

区应急管理局不定期召开成员会议，研究部署抗旱救灾工作。

### 3、应急对策

拦截地面水，挖掘地下水。在梅江、石窟河、松源河、程江及其支流修建临时坝、堰拦截和抬高水位，架设临时泵抽水；在境内中型水库旁建临时泵站，抽水灌溉。在地下水位浅的地方发动群众打中、浅井、利用地下水进行灌溉。

保水地，弃旱地，加大水地投入。特大干旱年份，降水奇缺，旱作农业生产受到严重威胁，造成严重减产，甚至绝收。应当放弃旱地，把抗旱的重点放在水地上，加强水地作物管理，确保旱地减产水地补。

调整供水方式，实行定时限量供水，限制高耗水企业用水，强化对自备水供水单位的监督管理。

区交通运输局要做好应急期有关物资的调运工作，确保运输线路畅通。各有关单位的运水车辆应服从统一调度，完成分配的送水任务。各级水行政、城建主管部门应根据本行政区城镇、农村人畜饮水任务供应状况，配备必要的送水运输工具，解决应急人畜饮水困难。

使用价格杠杆。临时性提高水价，限制或暂停高耗水工业用水，以减少用水。

### 四、转移安置行动

干旱灾害造成粮食绝收、饮水困难时，必须组织转移安置灾区群众，确保人民群众生活和社会稳定。紧急转移安置不受条件、范围及程序限制，直接由梅州市及区政府组织力量从速实施。转移安置以就近、安全为原则，集中安置与分散安置，临时安置与长期安置相结合，至于具体的安置人数、安置地点、负责人员等内容由梅县区根据自己所辖范围内的实际情况制定，确保灾民吃、穿、住、医等必要生活条件得到妥善安排。

### 五、有关事务处理

（一）维护灾区和转移安置区的社会治安，保持正常社会秩序。

（二）调查核实灾民受灾情况，按损失大小、困难程度、救助情况分门别类、登记造册，逐级上报。区民政、财政部门安排救灾粮款的发放。

（三）区卫生部门要切实做好灾区疫情监测，负责组织医疗服务队深入灾区，防病治病，保证饮用水安全，防止疫情扩大。

（四）维护灾区市场秩序，保持物价平稳，保障生活、生产物资供给。

（五）宣传救灾工作成效和典型事迹，促进互助互济，弘扬社会良好风尚。

(六) 评估抗旱应急预案运行结果，调整应急预案，总结抗旱救灾经验教训。

### 7.3.3 突发性水污染事故应急措施

#### 一、建立突发污染事故应急响应程序

突发性水污染事故处理与处置的特点要求一旦事故发生，必须尽快进行有效处理，最大限度地减小或消除事故造成的损失。为了能够让整个事故的应急处理做到有条不紊、井然有序，须有一套行之有效的突发性水污染事故应急程序(见图 8.1-1)。

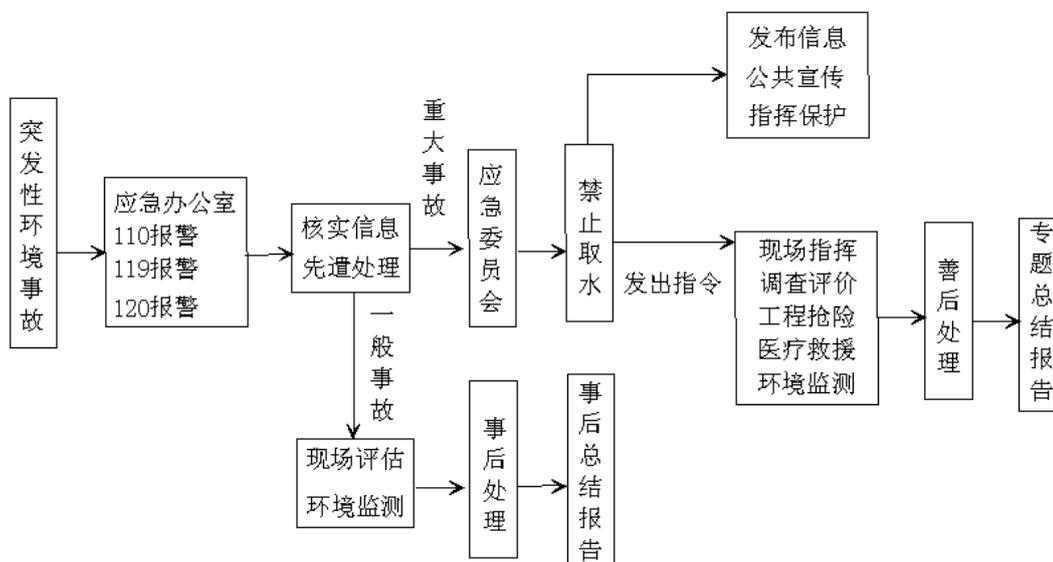


图 8.1-1 突发污染事故应急程序

#### 二、建立突发污染事故应急响应组织系统

当突发性污染事故发生时，由区政府协调区应急管理局、区生态环境局、区水务局、区住房和城乡建设局、区公安分局、区卫生健康局、区气象局、区民政和人力资源社会保障局等部门，制定突发性水污染事件的应急处理预案，设立应急委员会等机构。及时处理突发水污染事件的现场污染灾害、疏散人员、转移财产、评估污染危害和损失并及时向上级汇报。在处理重大突发性水污染事故时，可增设临时应急指挥部，统一协调应急行动；区应急办是应急组织中的常设机构。日常工作由环保部门各科室和监测站的负责人组成，主要职责是防治污染，监测水质，建立技术储备，接收突发性污染事故的报警，处置一般污染事故，重大污染事故在报告应急委员会的同时作先遣处理；应急专业组包括公安消防、监测评价、医学救援、水文气象和工程抢险等方面，在应急响应时提供各种专业支持，配备所需器材，比如溢油应急设备主要配备围油栏、撇油器、吸油材、消油剂及

消油剂喷洒装置等，应急专业队伍应统一组织应急业务培训，熟悉应急设施的操作使用。应急组织系统关系见图 8.1-2。

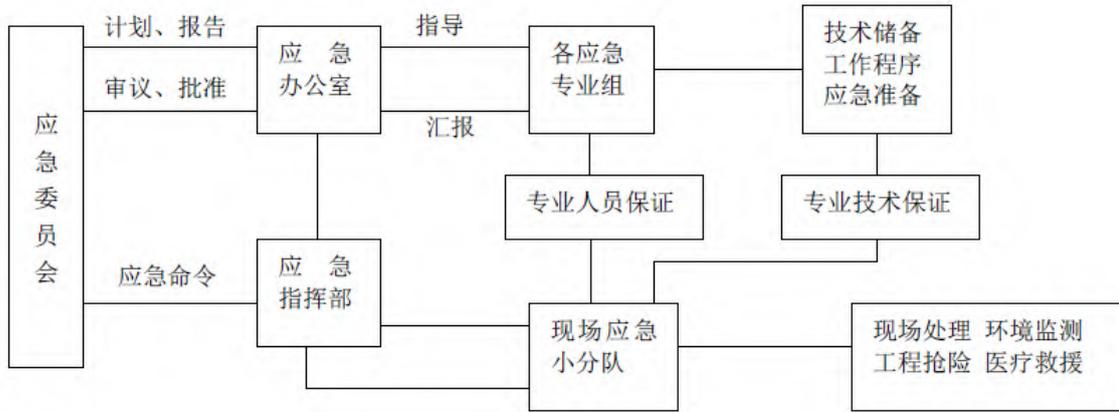


图 8.1-2 突发污染事故应急组织关系

### 三、建立突发污染事故应急监测系统

严格禁止任何可能造成水污染或污染威胁的物件进入重要水源区。建立突发水污染事件的警报机制。应急监测系统包括质量管理、组织保障、技术支持。

#### (1) 应急监测质量管理

注重前期质量管理和运行中的质量管理。前期质量管理（即质量保障支持部分）是应急监测质量管理的基础性工作，其主要内容：①建立应急监测工作手册、应急监测数据库和应急监测地理信息系统；②组织应急监测人员技术培训；③做好监测方法和监测仪器的筛选，做好监测仪器、设备的计量检定，做好试剂、车辆等后勤保障。

运行中的质量管理，其主要内容：①注重污染事故现场勘查和监测方案制定中的质量管理；②污染事故现场监测和采样中的质量管理；③实验室分析、监测数据处理的质量管理，以及编制监测报告的质量管理。

#### (2) 应急监测组织保障

应急监测组织保障系统中，应建立梅县区监测机构网络，从梅县区着眼，既考虑纵向的管理和支持，又兼顾横向的联系与协作，实现监测资源的合理配置。以区为单位，形成一套切实可行的应急监测管理办法和实施方案，各区按照所辖范围内污染隐患特征，有重点地开展特征污染物的监测能力建设，配备相应仪器设备，培养和锻炼一支常备不懈、素质优良的应急监测队伍。在重要河段安装水质自动监测系统，全天候实时监测水质，每半小时进行一次自动取水样、化验、

分析、判断、报送结果的过程；对高锰酸盐、总有机碳、硝氮、浑浊度等十多项指标做详细监测，梅江、石窟河一旦突发性污染事故，该系统将做出紧急预报、警示、处理等快速反应。

### (3) 应急监测技术支持

切实掌握引发事故的危险品和污染物特性以及环境标准，建立快速监测方法、安全防护措施和处置技术，制定应急监测预案，汇编应急监测实际案例，为应急监测的实施和事故处理提供技术支持。

## 四、建立突发污染事故应急响应通讯系统

突发性水污染事故应急通讯系统包括事故报警、应急指挥、应急信息发布 3 部分。其要求是：(1) 报警系统平时应设立专用电话，并充分利用社会现有的救援报警系统 110、119、120，做到 24 小时畅通；(2) 指挥系统应由对外界相对保密的办公室电话、手机(可充分利用手机普及的有利条件)和对讲机组成，以避免应急期间受外界干扰；(3) 信息发布系统可由广播、电视及通讯车辆组成，在场外应急响应中需要应急区域内群众配合时，向群众公告污染事故的状况和正在采取的应急措施。

## 五、建立突发污染事故防护和救援程序

在发生较大的突发性水污染事故时，应急行动首要的工作是控制事故污染源和防止污染对人群的伤害。按防护和救援的不同要求，根据污染预测模式将污染物可能波及的范围划分为救援区域、防护区域和安全区域，设置相应的监控点位，及时监测，实时调整。应急防护和救援程序见图 8.1-3。

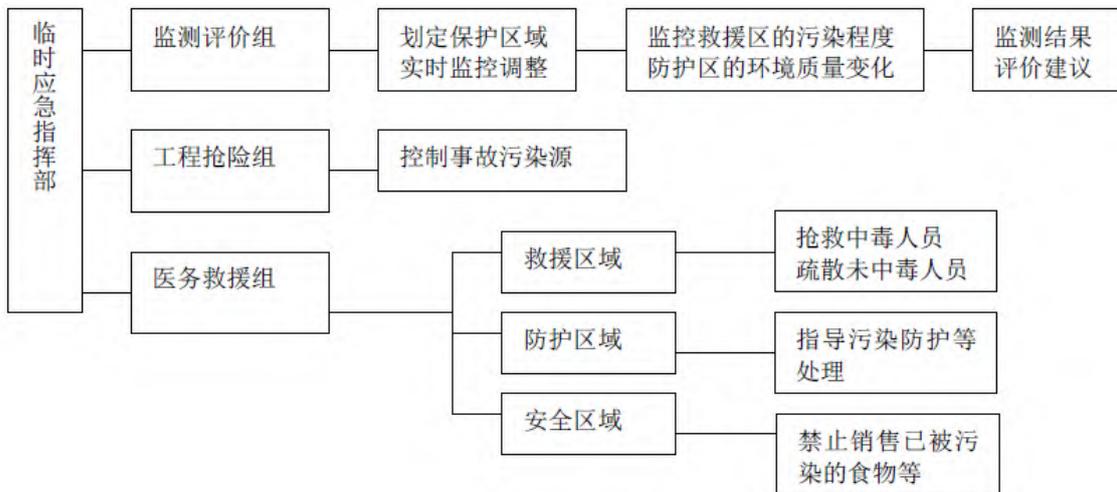


图 8.1-3 应急防护和救援程序

## 六、建立突发污染事故应急预案

建立突发性水污染事故应急预案,是为了防患于未然,一旦发生污染事故时,指导应急工作人员迅速采取有效的应急措施。应急预案包括:①建立梅县区企业档案,主要指危险品仓储(各地的大型化学试剂、油库、储气罐);重点工业污染事故排放隐患;污染事故高发的饮用水源地事故隐患;②建立梅县区环境优先污染物名单及应急监测技术方案;③建立梅县区的重点污染源地理信息系统;④建立梅县区突发性污染事故的场内、场外应急对策和建议。分析确定作为应急水源的工程,配备必要的应急设备。避免有危害的水体侵袭下游地区。⑤建立梅县区应急调水措施。为减轻污染河段下游地区突发性水污染事件的危害程度,可临时调用上游以发电为主的蓄水工程的水源,根据水污染的危害程度,制定优先调用上游水源的顺序,并以对调用的上游蓄水工程效益减少最小,同时又最有利于减轻下游污染为原则。对主要供水水源工程,不作为突发水污染事件的应急水源;靠近突发水污染地的水源应优先使用;地下水可作为突发水污染事件的应急水源。

## 七、突发污染事故的善后处理

突发性环境污染事故处理包括应急处置和善后处理 2 个过程。当经过应急处置已达到下列 3 个条件:(1) 根据应急指挥部的建议,确信污染事故已经得到控制,事故装置已处于安全状态;(2) 有关部门已采取并继续采取保护公众免受污染的有效措施;(3) 已责成或通过了有关部门制定和实施环境恢复计划。事故控制区域环境质量正处于恢复之中时,此时应急委员会可以宣布应急状态终止,进入善后处理阶段。

善后处理事项为:(1) 组织实施环境恢复计划;(2) 继续监测和评价环境污染状况,直至基本恢复;(3) 有必要时,对人群和动植物的长期影响作跟踪监测;(4) 评估污染损失,协调处理污染赔偿和其他事项。

### 7.3.4 应急水源建设

梅州市区(含梅县新城)的应急水源是清凉山水库下游的盘湖水库(可供梅州城区 15 天的用水)及梅江。目前梅州市自来水公司在嘉应桥上游左岸已有从梅江取水的设施,其取水规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d,一旦出现紧急情况需从梅江取水时,可以满足梅州市区应急需水要求。另外规划建设梅南水利枢纽工程作为梅州市

区、沿江经济带及畚江工业新城的后备水源，该工程由叶田水库、梅南水库、蓝溪水库和大密水库组成，其中叶田水库、梅南水库、蓝溪水库位于梅县区。

### **(1) 叶田水库概况**

叶田水库坝址位于畚江镇叶田村下 1km 处，属梅江一级支流莲江溪，河底高程 160m，坝址以上集雨面积 31km<sup>2</sup>，多年平均产水量 2539 万 m<sup>3</sup>，坝高 56m，坝顶高程 200m，坝顶长 140m，总库容约 2000 万 m<sup>3</sup>，是集防洪、灌溉、供水、发电等功能于一体的中型水库。

### **(2) 梅南水库概况**

梅南水库坝址位于梅南镇梅南林场下 1km 处，属梅江一级支流龙岗河（古屋水），河底高程 165m，坝址以上集雨面积 34.4km<sup>2</sup>，多年平均产水量 2814 万 m<sup>3</sup>，坝高 65m，坝顶高程 230m，坝顶长 380m，总库容约 1000 万 m<sup>3</sup>，是集防洪、灌溉、供水、发电等功能于一体的中型水库。

### **(3) 蓝溪水库概况**

蓝溪水库坝址位于梅南镇胜利桥下 120 m 处，属梅江一级支流罗田河，坝址以上集雨面积 24.95km<sup>2</sup>，多年平均产水量 2041 万 m<sup>3</sup>，坝高 70m，坝顶高程 228m，坝顶长 180m，总库容约 1600 万 m<sup>3</sup>，是集防洪、灌溉、供水、发电等功能于一体的中型水库。

## 8 水资源保护与水生态修复

### 8.1 地表水资源保护

#### 8.1.1 水功能区划复核

按照《水功能区划分标准》划分方法，水功能区划采用两级体系，即一级区划和二级区划。一级区划分为：保护区、保留区、缓冲区、开发利用区；二级区划仅对开发利用区进行划分，划分为：饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区、排污控制区。

根据广东省水利厅 2007 年《广东省水功能区划》、2010 年《关于同意调整梅江干流兴宁-梅县保留区水功能区划的批复》、《梅州市地表水功能区划》、《梅县区地表水功能区划报告》成果，梅县境内的水功能区划分为：河流 8 个一级区，7 个二级区；水库 5 个一级区，5 个二级区。河流一级区中保留区 2 个，开发利用区 6 个；水库一级区 5 个均为开发利用区。主要水功能区划成果详见表 8.1-1、8.1-2。

表 8.1-1 梅县区河流水功能区划成果表

区划	水资源三级分区	功能区名称		范围		长度(km)	水质现状	主导功能	水质目标
		一级功能区	二级功能区	起始	终止				
县区划	韩江白莲以上	荷泗水梅县区开发利用区	荷泗水梅县区饮用农业用水区	区界	梅南轩坑坝	43	III	饮用、农用	III
市区划		程江开发利用区	程江平远-梅县区农业用水区	富石水库库尾	梅县区槐岗	75	II~IV	农用	III
			程江梅县区-梅江区工业用水区	梅县区槐岗	入梅江口	9	III	工业	III
市区划		松源河蕉岭梅县区开发利用区	松源河蕉岭梅县区农业用水区	多宝水库大坝	入梅江河口	56	V-劣V	农用	III
省区划		石窟河蕉岭、梅县保留区	--	省界下2km	入梅江口	85	II		II
省区划		梅江干流梅县开发利用区	梅江干流梅县工业农业用水区一	畚江镇官铺	水车安和	15	II~III	工用、农用	III
省区划		梅江干流梅县保留区	--	水车安和	梅县县城	27	II~III		II
省区划		梅江干流梅州开发利用区	梅江干流梅州饮用农业用水区	梅县县城	程江汇梅江口	1	III	饮用、农用	II
省区划		韩江干流梅州-潮安开发利用区	韩江干流梅江工业农业用水区	梅州西阳镇	梅县、大埔三河坝	79	II~III	工用、农用	III

表 8.1-2 梅县区水库水功能区划成果表

区划	水资源三级区	水功能一级区名称	水功能二级区名称	集雨面积 (km <sup>2</sup> )	总库容 (万 m <sup>3</sup> )	主导功能	现状水质	水质目标
县区划	韩江白莲以上	古枚陂水库开发利用区	古枚陂水库饮用农业用水区	4.7	83	饮用、农用	III	III
		石子岭水库开发利用区	石子岭水库饮用农业用水区	39.3	887	饮用、农用	III	III
市区划		大劲水库开发利用区	大劲水库饮用农业用水区	58.9	498	饮用、农用	III~IV	III
市区划		添溪水库开发利用区	添溪水库饮用农业用水区	17.5	277	饮用、农用	III	III
省区划		梅西水库开发利用区	梅西水库农业渔业用水区	350	5100	农用、渔业、景观	II	II

## 8.1.2 污染物入河总量控制方案

### 一、总量控制方案思路

水污染物总量控制方案即根据河流的水功能区划及其保护目标，计算得到各水功能区主要污染物的纳污能力；在水污染收集处理现状的基础上，计算、核实废污水、主要污染物排放和入河量，分析其之间的系数关系；根据规划水平年的工业和综合生活需水预测结果，结合排污规划，利用相关系数得到污染物入河量；以纳污能力为依据，综合考虑现状入河量、现状水质和水质目标可达性，制定合理的入河控制量；根据规划水平年的入河控制量和预测入河量，提出相应的入河削减量。

### 二、水功能区纳污能力计算

水功能区纳污能力，即水环境容量，是指对确定的水功能区，在满足水域功能要求的前提下，按给定的水功能区水质目标值、设计水量、排污口位置及排污方式，功能区水体所能容纳的最大污染量，以 t/a 表示。

(一) 不同的水功能区的水环境容量计算方法不同：

#### 1、保护区和保留区纳污能力

保护区和保留区的水质目标原则上是维持现状水质不变。在设计流量(水量)不变的情况下，保护区和保留区的纳污能力与其现状污染负荷相同，直接采用现

状入河污染物量代替其纳污能力。对于需要改善水质状况的保护区和保留区，需要提出入河污染物量的削减量及污染源排放量的削减量，其水功能区的纳污能力需要通过计算求得，具体方法同开发利用区纳污能力计算方法。

## 2、缓冲区纳污能力

缓冲区纳污能力分两种情况处理：对于水质较好，用水矛盾不突出的缓冲区，采用保护区和保留区确定纳污能力的计算方法确定其纳污能力。对水质较差或存在用水水质矛盾的缓冲区，需要提出入河污染物量的削减量及污染源排放量的削减量，其水功能区的纳污能力需要通过计算求得，具体方法同开发利用区纳污能力计算方法。

## 3、开发利用区纳污能力

对于开发利用区纳污能力需根据各二级水功能区的设计条件和水质目标，选择符合实际的数学模型进行计算。

### （二）水功能区纳污能力计算范围

1、对于境内原有和新增的湖库水功能区都具有饮用水功能，严格禁止排污，计算纳污能力没有意义，因此对于湖库水功能区不计算纳污能力。

2、对于新增的河流水功能区，由于其流域面积和水量都较小，纳污能力都较小，且大多数在梅江主要支流的源头保护区域，因此对于保护区和保留区不计算纳污能力，对于开发利用区的纳污能力归并到汇入的干支流水功能区，不进行单独计算。

### （三）设计条件

水功能区纳污能力计算的设计条件以计算断面的设计流量（水量）表示。现状条件下，一般采用最近 10 年最枯月平均流量（水量）或 90%保证率最枯月平均流量（水量）作为设计流量（水量）。集中式饮用水水源区，采用 95%保证率最枯月平均流量（水量）作为其设计流量（水量）。

断面设计流速：有资料时，直接用公式  $v=Q/A$  计算

式中， $v$ 为设计流速； $Q$ 为设计流量； $A$ 为过水断面面积。

无资料时，采用经验公式计算断面流速或通过实测后转换为设计条件下的流速确定。

### （四）综合衰减系数及其他

COD<sub>Cr</sub>降解系数 Kc 及氨氮降解系数 Kn, 至今未见有成熟的经验关系式。本次规划直接引用华南环境科学研究所的研究成果, Kc 取 0.08~0.10(1/d), Kn 取 0.07(1/d)进行计算。

### (五) 纳污能力计算

参考《梅州市重要水域限制纳污能力核定方案(报批稿)》(梅州市水务局, 广东省水文局梅州水文分局, 2018年12月)成果, 梅县区主要水功能区纳污能力成果见表 8.1-3。

**表 8.1-3 梅县区主要水功能区纳污能力成果表 单位: t/a**

水功能区		水质现状	水质目标	纳污能力	
一级区	二级区			CODCr	氨氮
梅江干流梅县开发利用区	梅江干流梅县工业农业用水区	II~III	II	1350.07	22.49
梅江干流梅县保留区		II	II	341.4	11.4
石窟河蕉岭、梅县保留区		II	II	5082.01	738.78
韩江干流梅州-潮安开发利用区	韩江干流梅江工业农业用水区	II	III	2572.5	115.4

## 三、入河污染负荷计算

### (一) 污染物排放量预测

依据梅县区社会、经济发展规划目标、广东省梅州市江河流域综合规划报告书和相关文件, 结合梅州市水资源综合规划成果, 得到梅县区 COD<sub>Cr</sub>、氨氮排放量预测, 详见表 8.1-4。

**表 8.1-4 梅县区 CODCr、氨氮排放量预测结果表 单位: t/a**

CODCr		氨氮	
2025年	2030年	2025年	2030年
27475.92	35266.98	2308.57	2952.73

### (二) 污染物入河量估算

陆域范围内的污染源所排放的污染物只有一部分能最终流入江河水域, 进入河流的污染物量占污染物排放总量的比例即为污染物入河系数。污染源排放的污染物进入水域的数量有众多影响因素, 情况十分复杂, 区域差异很大。在确定规划水平年的入河系数时, 参考现状条件下的入河系数, 考虑未来城市化水平不断提高, 市政基础设施发展逐步完善, 入河系数应呈增大趋势, 2025、2030年入河系数分别为 0.62、0.64。梅县区 2025、2030年污染物入河量估算结果见表 8.1-5。

表 8.1-5 梅县区 CODCr、氨氮入河量预测结果表 单位: t/a

CODCr		氨氮	
2025 年	2030 年	2025 年	2030 年
17035.07	22570.87	1431.31	1889.75

#### 四、污染物入河控制量与消减量

按照《广东省水资源综合规划技术细则》，入河控制量的制定一般以水功能区的纳污能力为依据；当水功能区规划水平年的污染物入河量预测结果小于纳污能力时，为有效控制污染物入河量，应制定水功能区污染物入河控制量和相应的排放控制量，制定入河控制量时，应考虑水功能区的水质状况、水资源可利用量、经济与社会发展现状及未来人口增长和经济社会发展对水资源的需求等；当污染物入河量超过水功能区的纳污能力时，需要计算入河削减量和相应的排放削减量。

本次规划为了贯彻经济建设与环境保护协调发展的方针，为了保障各规划水平年水质目标的强制性达标。按照细则要求并结合梅州市水资源综合规划，各规划水平年的污染物入河控制量按以下原则控制：规划水平年排污量未超过水功能区纳污能力的，保护区和保留区以现状排污入河量作为入河控制量，开发利用区中的饮用水源区按纳污能力的 50% 作为入河控制量，其他区按计算的纳污能力作为入河控制量；排污量超过水功能区纳污能力的，计算其纳污能力与相应的污染物入河量之差，将其作为该水功能区规划水平年的污染物入河削减量。根据本方案计算出梅县区入河控制量和入河削减量见表 8.1-6。

表 8.1-6 梅县区入河控制量和入河消减量

项目		COD <sub>Cr</sub>	氨氮
入河控制量 (t/a)		4150.15	200.52
入河削减量 (t/a)	2025 年	13440.67	1239.37
	2030 年	18417.83	1694.16

可见，要达到各水平年的水质保护目标，在现有的排污规划基础上 2025 年、2030 年全区 COD<sub>Cr</sub> 入河削减总量分别为 1.34 万 t/a、1.84 万 t/a，氨氮入河削减总量分别为 0.12 万 t/a、0.17 万 t/a。该部分的污染物削减量应通过其他的水资源保护措施进行削减。

通过计算入河量与入河削减量，可以得到入河削减率，该削减率表示在污染物达标处理率达到规定的相应百分比的前提下，要达到总量控制指标还需要继续

削减的污染物质占入河量的比例。入河削减率详见表 8.1-7。

表 8.1-7 梅县区入河削减率预测结果表 单位：%

2025 年		2030 年	
CODCr	氨氮	CODCr	氨氮
78.90	86.59	81.60	89.65

削减率呈上升趋势，更说明了在需水量与排污量逐步增加的趋势下，仅靠污水处理率的提高不足以实现总量控制目标，必须采取其它削减措施。

### 8.1.3 水资源保护方案

目前，梅县区河流和湖库的水质总体上是较好的，但部分河段污染严重。随着经济的高速发展，工业废水和生活污水排放量的不断增长，对江河湖库的水质造成威胁，大量的污染物需要控制和消减。

污染物控制与消减主要通过工业污染控制（主要包括调整工业布局和产业结 构、推行清洁生产、达标排放、加大工业废水处理以及关停污染严重企业等措施）、城市污水处理厂设施建设（建立和完善城市污水处理系统，消减污染物入河量）、水利工程调度（通过闸、坝的控制调节，增加枯水期和枯水时段的河流流量，以增加河流的自净能力）、节约用水、污水回用等措施来实现的。

#### 一、工业污染控制措施

梅县区工业废水的主要污染行业是制造业、养殖业、造纸以及热电、电镀、冶金，工业污染的防治应该加强对污染企业和区域的治理，切实推行污染物排污许可证制度，严格按照区域水污染物许可排放量控制污染物排放，限期治理和关、停、并、转的项目。

工业污染防治要依靠科技进步与产业和产品结构调整相结合，积极推行清洁生产，有效利用水资源，实行污染物总量控制，提高工业污染治理水平，治理重点工业污染源，重点抓好污染严重行业的治理，如食品、饮料、生物制药等工业废水排放大户及乡镇企业废水排放的治理，提高工业废水处理率和达标率。大力发展和建设工业园区，对工业污染源实施集中管理集中处理工业废水。减少耗水量，耗水量大不仅造成了水资源的浪费，而且是造成水环境污染的重要原因，由于工业废水量大、面广、含污染物多、成分复杂，许多有毒的污染物在水体中难以降解，从而加重了对水环境的污染。通过企业的技术改造，采用先进的工艺，制定各行业的用水定额，压缩单位产品的用水量，一水多用，提高水的重复利用

率。工业废水要实行清污分流、一水多用、串联使用、闭路循环、污水回收等多种措施以提高水的重复利用率。

同时，根据经济效益、社会效益和环境效益相统一的原则，新建工业项目应进入工业园区，对排放的污染物进行集中处理。所有对环境有影响的新建项目、技术改造项目、资源开发和区域开发项目，都必须严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，并充分考虑当地水资源承载能力和水环境容量，推动企业实行清洁生产、污水回用、节水工程等措施。此外，电镀、纸浆等重污染行业，应经省级统一规划、统一定点，在规划区域内建设；其他污染行业由地级以上市统一规划和统一定点。

建立工业废水排放监督系统，使各个企业排放的生产废水能够达到有关标准的要求，这就要求各级环保部门加强监督，克服缺乏监督力度或者执法不严的现象。

## 二、城市污水处理设施建设措施

梅县区生活污水处理能力明显提高，新城水质净化厂二期工程已建成投产，日处理能力达到5万吨，为了减轻污水对水环境的污染，以及贯彻落实广东省《水污染防治行动计划》和广东省住房和城乡建设厅等部门关于印发《加快推进粤东西北地区新一轮生活垃圾和污水处理基础设施建设实施方案》的通知（粤建城[2015]242号）的文件精神，为完成小康社会污水处理率目标任务，改善城乡人居环境，梅县区发展和改革局于2017年2月28日以梅县区发改审[2017]24号印发了《梅州市梅县区发展和改革局关于梅县区全区环境综合治理和修复建设（污水处理）项目可行性研究报告的批复》，项目建设涉及梅县区辖区范围内的新城办事处、扶大高管会2个镇级建制单位、程江镇、南口镇、石坑镇、大坪镇、梅西镇、梅南镇、水车镇、畚江镇、石扇镇、城东镇、丙村镇、雁洋镇、白渡镇、松口镇、隆文镇、桃尧镇、松源镇17个乡镇，355个行政村和33个居民委员会。项目建设包括城区污水处理厂升级改造及配套污水管网建设（含提升泵站）和约15个镇级污水处理厂及配套污水管网建设，约870个村级污水处理站及配套管网建设，配套管网总长约258.04公里（不含支管）及部分河塘治理等，估算投资约7.86亿元（不含征地费用）。2017年11月23日梅县区发展和改革局以梅县区发改审函[2017]24号印发了《梅州市梅县区发展和改革局关于同意梅

县区全区环境综合治理与修复建设项目（污水处理）征地费用纳入项目总投资的复函》，将项目投资由 7.86 亿元调整为 8.969 亿元。

2016 年 8 月 19 日，梅州市人民政府办公室以梅市府办[2016]17 号印发了《梅州市人民政府办公室关于印发梅兴华丰产业聚集带水务环保基础设施“1963”工程建设工作方案的通知》，方案提出：2015—2025 年梅兴华丰产业集聚带需规划建设污水处理设施 15 个（核心区 9 个，外围园区 6 个），设计总处理规模 13.9 万 m<sup>3</sup>/d，其中近期（2020 年前）完成 9.9 万 m<sup>3</sup>/d 规模，远期（2025 年前）完成 4 万 m<sup>3</sup>/d 规模，完成 272.4km 污水收集管网建设；完成中水回用设施建设。其中位于梅县区的污水处理厂包括水车污水处理厂（中水回用规模 0.28 万 m<sup>3</sup>/d）、畚江-高铁污水处理厂（中水回用规模 0.57 万 m<sup>3</sup>/d）、广梅园二期梅县区园中园污水处理厂（中水回用规模 0.26 万 m<sup>3</sup>/d）。规划中水回用规模合计 1.11 万 m<sup>3</sup>/d。

对老化的排污排洪管网进行改造，实现雨污分流，对管道进行排查、清淤，保证其正常运作，坚决遏制未经任何处理直排入江的局面。

继续加大节约用水力度，减少城镇污水排放量。随着居民生活水平的提高，尤其在实现农村村民大部分使用自来水后，如果不严格执行节约用水措施，全区生活用水总量及其污水排放量将会大幅度增长，届时将会带来很大的环境压力。

### 三、地表水水质监测措施

首先要加强保障现有水功能区的水质监测，其主要目的是检验地表水水质保护工作的进展情况。目前梅县区水环境质量保持稳定，并能按水环境功能区的要求稳定达到国家相应功能区的标准。随着社会经济的发展，排污情况会发生变化，现有的监测站点（断面）也应随之发生相应的变化。区政府应积极推行重点污染企业安装在线自动监测系统，加强对重点污染企业的污染监控管理。进一步完善主要江河湖库水环境监测网的建设，及时掌握区域水环境质量动态情况。加强跨行政区域水环境质量监控体系建设，促进“地方人民政府对管辖区环境质量负责”落实。完善饮用水源地监测制度和报告制度。

其次，加强污染事故应急处理系统建设。近年来，广东省水污染事件时有发生，为了能使事故发生的危害控制在最小限度内，需要建立健全一套水污染事故应急处理系统。应对以往发生的事故类型进行分析，对事故发生处理等环节建立一套行之有效的应对系统。

最后，要加强信息能力建设。水质信息化服务是科学有效管理保护水资源的重要手段之一。结合梅县区的实际情况及现有的科技水平，提出具体的水质信息服务系统的组成及功能，并提出系统设备的配备方案和实施进度，最后进行投资估算。

#### **四、饮用水源地保护**

##### **（一）隔离防护措施**

地表饮用水水源地保护区应设立隔离防护措施，包括物理隔离工程（护栏、围网等）和生物隔离工程（防护林），防止人类不合理活动对水源保护区水量水质造成影响。隔离工程原则上应沿着保护区的边界建设，各地可根据保护区的大小、周边污染情况等因素合理确定隔离工程的范围。

##### **（二）点源污染防治工程**

点源污染防治工程内容为：围绕集中式饮用水水源地保护区，严格按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中对不同级别保护区的相关规定，对各保护区的点源污染，尤其是污染型工业企业、违规建筑物和建设项目，制定清拆、整治和总量控制方案，分析方案的技术可行性、所需投资及环境效益，进行方案优化。

##### **（三）面源污染防治工程**

面源污染防治工程的目的是为了有效减少和防止饮用水源保护区的面源污染，尤其是农业面源污染，保障饮用水源水质。面源污染防治工程建设需要坚持系统、循环、平衡的生态学原则，与生态修复工程相结合。面源污染的控制措施主要有：农村生活污水及固体废弃物（包括分散式畜禽养殖污染）实行收集和处理；生态农业建设；城市地表径流污染控制；水土流失治理等。

##### **（四）其他污染治理工程**

其它污染治理工程包括底泥治理、水产养殖治理、流动线源治理等。梅州市主要为底泥治理工程，针对底泥污染严重但是并不对水质造成不利影响的保护区，根据污染及影响水质的程度制定清淤方案，提出清淤的范围及厚度、土方量、主要污染物及超标情况等，避免清淤后底泥处置时的二次污染。

## **8.2 河湖水生态保护**

河湖水生态规划的措施可归纳为以下九大工程，即污水生态治理工程、农业

面源污染调控工程、水生态功能区保护工程、提倡采用生态措施工程、采用生态护坡工程、湖泊治理工程、水土保持的生态环境建设工程、饮用水安全的生态保障工程和地下水资源保护工程。

### **一、污水生态治理工程**

工业废水和生活污水的处理不仅要加大化学处理的力度，还要提高生态工程处理率。河流治理的主要生态措施有：利用自然的生态过程净化污水；种植高等水生植物，配备其他的水生植物群落，包括湿生植物、挺水植物（如芦苇、菖蒲）、浮水植物等；放养一些水生动物，但不施加肥料或饵料，利用植物吸收水体中的营养物质，利用动物消耗水中的植物，使水质得到改善，水体透明度提高，水生动植物多样性得到自然恢复；定期对种植的植物和放养的动物进行收割和捕捞。

### **二、面源污染调控工程**

近几年农村面源污染有增加的趋势，其主要原因有：化肥、农药的过量不合理施用，畜禽养殖业和渔业污染，秸秆污染，垃圾污染及地表径流污染。因此，必须控制面源污染，减少农村水生态环境的破坏。具体可从减少面源污染的发生和防治两个方面进行。

减少面源污染可通过调整农业产业结构，建立生态农业园区，改变传统的农业生产方式，以及实施农村居民集中居住的途径实现。

防治主要从农田肥料流失防治、农药污染防治、畜禽粪便污染防治、秸秆污染防治、生活垃圾处理和利用、水上交通污染防治等几个方面进行。

### **三、水生态功能保护区保护工程**

加强对重要水生态功能区的保护，加快治理工业污染源，在达标排放的基础上，进一步削减污染物的排放量；加强生活污水的处理，加快建设污水处理厂，提高污水集中处理能力；要与节水紧密结合，推广清污分流和污水资源化。

### **四、提倡采用生态工程**

避免填埋城市河、湖、湿地水网，或将其堵塞，或成为城市的排污排洪通道。中心城区、镇区已填埋的河道要有计划地采取置换方法以保证城区水面率不下降。

谨慎采用传统工程措施，保持水系规划的连续性。对于规划批准的新开河、湖和拓宽工程要及时落实实施。

保留节制闸，通过引进排出，调节内河水质，起到河道活水的作用。除主要引排河道、等级航道外，河道整治应以拓宽、疏浚为主，尽量减少裁弯取直。

有计划有步骤地实施退田还水、退养还水。对于目前仍然处于天然状态下的滩地，为了发挥其调蓄功能和生产效益，应该严格禁止盲目围垦。在可能条件下退田还水，提高全市的水域面积率。

加强水利设施的科学管理，通过水利工程的优化调度，加快水体的流动，降低淤积速度，恢复、提高河流自净能力，改善河道的通航条件。

## 五、生态护坡工程

尽量减少使用钢筋水泥，避免采用水泥护堤衬底，既可以减少工程投资，又可维护水的自然生境。逐步实施工程防护和植物防护，在有条件的河岸，全面恢复由乔、灌、草、挺水、浮水和沉水植物组成的自然生态系统。河道两旁种植乔灌结合、多树种混交的林带，减少雨水对堤防岸坡的冲刷和侵蚀，减少水土流失，延缓河道工程的淤积速度。

河道工程设计要符合生态学原理。新建护坡提倡采用生态护坡，已建护坡在整治过程中建议改为生态护坡。生态护坡既要保证堤岸的防洪作用，又不能破坏河道的生态功能，并要有利于鱼类和水生生物栖息与繁殖。

## 六、湖泊富营养化防治工程

防止湖泊富营养化的控制应按照良性水生态系统平衡的原理，合理构建生态湖泊系统，使湖域内水生动物与水生植物形成合理的生物链循环。定期对水体中的生物进行定量的收割和捕捞，移出生物物质，达到移出污染物和营养物的目的。在水体中种植一些水生植物。培植芦苇等挺水植物，培育小叶浮萍等浮游植物和沮草等沉水植物，对入湖污水进行生物净化。

对于水源水质控制可从水源污染控制和雨水径流的污染控制两方面进行。外源污染物控制要重点做好上游污染点源和农业面源污染的治理工程，保证入湖水质清洁，具体包括工业、农业污染物的控制、周围生活污染物的控制、旅游污染的控制、以及湖泊周边生态系统的建设。

湖域内部控制可采取以下措施：①水体循环措施。包括水体置换方案、考虑局部供水、建立环流、设置动力暗管等。②生物措施。建立良性的水生生态系统。③水体复氧措施。配备充氧船，根据不同区域水质监测结果，对溶解氧含量低的

区域随时进行充氧。④当水环境出现恶化迹象时及时采取应急措施。⑤慎重采用水底清淤措施。配备挖泥船，适当对湖区底泥进行清淤，但清淤要慎重。在污染源得到控制、底泥对湖泊富营养化进程的影响程度得以确认的前提下，若底泥对营养盐有良好的吸附作用，释放量很少，或释放的营养盐对湖泊水体、水质影响很小，则暂不清淤。可采用一些化学方法，如投放  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{FePO}_4$ 、 $\text{CaNO}_3$ 、明矾等化学物质，可很快净化湖水且能使底泥稳定。还可利用湖水动力学特点用吸附方法除去表层含污染物的淤泥，无需大面积清淤。总之，底泥处理应考虑用先进的工艺取代湖底清淤。

为了减轻因鱼类和饲料对湖水的污染，应压缩湖内人工水产养殖面积。

为防止湖泊萎缩、湿地破坏，严格保护现有的湖滨带，严禁围湖造田，对影响和破坏湿地生境的农田要退耕还湖，恢复湿地生境。

### 七、水土保持的生态环境建设工程

水土流失会导致河道淤积，影响河道正常功能的发挥。导致水土流失的主要原因是开山采石。要限制开山采石，加强山体的绿化，遏制水土流失加剧的趋势。强化梅江流域生态公益林的建设，发挥生态公益林在保持水土，涵养水源等方面的生态功能。

### 八、水安全保障工程

水安全主要从饮用水安全和防洪安全两个方面考虑。对于饮用水安全，除了要加强饮用水水源地的保护外，还应充分利用现有和规划的湖泊，通过一系列工程措施和综合治理，建立战备水源地，实施多点供水。对于防洪安全，在逐步改善水生态系统服务功能，提高生态系统的缓冲能力的同时，在经过科学论证的基础上，开展一些水利工程设施建设，以减轻梅县水灾的危害，为国民经济的可持续发展和人民生命财产提供安全保障。

## 8.3 地下水资源保护

根据《广东省地下水功能区划》，梅县区地下水包括 3 个 1 级水功能区和 3 个二级水功能区，梅县不部分地下水位地下水水源涵养区，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 梅县区地下水功能区划成果表

地下水一级功能区	地下水二级功能区	所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积 (km <sup>2</sup> )	现状水质类别	地下水功能区保护目标			备注
							水量 (万 m <sup>3</sup> )	水质类别	水位	
开发区	韩江及粤东诸河梅州梅县分散式开发利用区	韩江及粤东诸河	山间平原区	孔隙水	27.72	I-III	304	III	开采水位降深控制在 5-8 m 以内	局部 pH 值超标
开发区	韩江及粤东诸河梅州平原分散式开发利用区		山丘区	裂隙水	138.02	I-III	2333	III	开采水位降深控制在 5-8 m 以内	
保护区	粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区		山丘区	裂隙水	2966.27	I-IV		III	维持较高的地下水水位	个别地段 pH 值、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、细菌超标

为合理开发利用地下水，达到采补平衡，防止地下水超采水位下降，防止发生环境地质灾害。

需采取的保护措施包括：依法加强地下水资源的管理，利用行政、法律、经济手段，建立水资源统一管理体系，确保有限的水资源的可持续利用，保障梅县经济社会的可持续发展和生态环境的保护和改善；划定地下水饮用水源保护区，保护水质；加强地下水科学研究和监测工作，实施一些预防措施；建立比较完善的地下水管理体系和监测监督系统，打击污染地下水的行为，实现地下水水源的可持续利用；实行有偿用水制度；完善法律、法规，加强执法监督，真正做到依法管水，同时加大保护水资源和节约用水工作的宣传力度。

## 9 水资源可持续利用非工程措施

### 9.1 水务信息化建设

信息化是当今世界经济和社会发展的趋势，也是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。

水务信息化是指信息技术在水资源各领域和水务管理中的广泛应用，由水务信息基础设施、业务应用体系和信息化保障环境等构成。水务信息化可以提高信息采集、传输的时效性和自动化水平以及决策的科学性，是水务现代化的基础和重要标志。要适应国家信息化建设、信息技术发展趋势和水资源区域统一管理的要求，必须大力推进水务信息化的进程，全面提高水务工作的科技含量，为实现本次水资源综合规划目标，加强水务管理，按照加强水资源统一规划管理的要求和有关规定，在梅州市信息化建设规划和全国水务信息化建设规划的统筹安排下，逐步建立梅县区水务信息化网络，满足梅州市水资源实时监控的需要，逐步实现水务信息测报自动化、信息传输与处理网络化、水管理调度决策智能化，使之成为落实水资源综合规划的重要保障体系之一。

水务信息化建设规划是水资源综合规划和水利发展规划的一个重要组成部分，是促进和规范全区水务信息化建设的指导性文件。

#### （一）自然资源现状

梅县区位于广东省东北部，韩江上游、梅江中游，梅州市中部，全区总面积2482.86km<sup>2</sup>。梅县区境内四周崇山环抱，山峦起伏，地形复杂，地势四周高中间低。地形分山地、丘陵、河谷盆地三部分，海拔500m以上的山区占总面积的21.8%，低山陵区占54.5%，平原、河谷盆地占23.7%，素有“八山一水一分田”之说。境内水资源丰富，河流众多，水系分散，流域面积大于10km<sup>2</sup>的河流有43条，流域面积大于100km<sup>2</sup>的河流有13条，流域面积大于1000km<sup>2</sup>的河流有2条，即梅江和石窟河。整个流域以梅江为干流，属韩江水系，各个水系连贯统一，构成一个不完整的“非”字型水网。梅县区属亚热带季风气候，降水有明显的季节变化，在复杂地形作用下，形成多层次非地带性气候，因而降水的空间分布也不均匀。再加上时常受台风影响，易发生局部性的强降水，引发山洪灾害，防汛形势不容乐观。

#### （二）水利工程现状

据统计，梅县区共有蓄水工程 2341 座，总库容 1.46 亿 m<sup>3</sup>，兴利库容 1.08 亿 m<sup>3</sup>，其中中型水库 1 座，小型水库 135 座，塘坝 2205 座，此外在梅江、石窟河、松源河、程江等干流和重要支流上还有众多梯级电站。这些水利工程在优化水资源和防汛抗旱方面都起着重要的调节作用。

### （三）水务信息化现状

梅县区水务局在水务信息化建设方面起步较晚，但近几年非常重视。随着政府上网工程的实施，梅县区政府部门之间铺设政府光纤网，目前已建成开通，区水务局、区气象局以及与局属水务部门之间都可以联网，这为水务信息化建设奠定了良好的基础。信息采集的通讯传输已经不存在问题。目前区内部分水库和梯级电站都已经有了电信宽带光纤接入，水情数据和视频信息可以通过 ADSL 传输回水务局，即使个别站点没有 ADSL 接入，也可以通过 GPRS 无线通讯传输。

## 9.1.1 建设原则和目标

梅县区水务信息化建设规划范围为梅县区水务行业，包括梅县区水务局直属单位。

梅县区水务信息化建设的总体思路是：根据梅县区信息化及全省水务信息化的发展目标，围绕新时期梅县区水务管理工作的需要，积极追踪信息化潮流，采用先进技术，以信息化推进水利现代化。按照“全面规划，分步实施，统一标准，分级建设，强化管理，资源共享”的原则，逐步建立与本地区水务事业可持续发展相适应的水务信息化体系，提高水务管理工作的整体信息化水平，为梅县区国民经济建设和社会发展服务。

水务信息化建设的总体目标是：通过微电子、计算机、网络、通信、遥感、数字化等新技术的应用，加强水文基础设施和中小流域雨量站点建设，全面建成覆盖全区的水务信息监测网络，提高信息化水平和面向社会的服务能力，促进信息资源共享；通过电子政务推进政府水务行政管理信息化，建设各级水行政主管部门的计算机网络，实现部分水利政务网上办公，提高效率，推动水务管理和服务方式的变革，加速水务管理、规划、设计、评价和工程建设的信息化进程。通过采用信息处理与决策支持等手段，建设包括防汛防风防旱、水资源管理、水土保持、供水管理、电子政务等现代化水务指挥调度系统，实现水资源科学配置和实时调度，推进水务信息化，以水务信息化带动水利现代化。

### 9.1.2 水务信息化综合体系

水务信息化建设是一个复杂的系统工程。它需要多学科、多技术的支撑，主要是在各类水务数据基础上围绕水务专业技术，应用遥感(RS)、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)、宽带网络技术、大容量数据存取和处理技术、智能化信息提取技术、科学计算技术、可视化和虚拟仿真技术等，对梅县区与水务相关的资源、环境、社会、经济等各个复杂系统的各类信息进行数字化，通过数据整合、虚拟仿真及专业模型技术进行信息的集成应用，为梅县区水资源配置、防汛防风防旱、水务管理决策等提供科学支持和辅助决策平台。

在广东省和梅州市有关信息化建设的总体部署下，以梅县区水利业务应用需求为主导，以信息技术应用为手段，以水务信息资源开发为核心，以建设水务信息采集与传输网络和数据中心为基础，以带动水利现代化为主要目标，构建梅县区水务信息化综合体系。

水务信息化综合体系由水务信息基础设施、业务应用体系和信息化保障环境构成，水务信息基础设施主要包括水务信息化业务应用系统的硬件支撑平台；业务应用体系由防汛防风、水资源管理、水资源保护、供水管理、水土保持、电子政务等业务应用的相关功能系统构成；信息化保障环境为信息化建设创造良好的外部环境。

### 9.1.3 主要建设内容

梅县区水务信息化建设内容由水务信息基础设施、水务应用体系、信息化建设保障环境等组成。

#### (一) 水务信息基础设施建设

水务信息基础设施是水务信息化业务应用系统的硬件支撑平台，由信息采集传输设施、水务信息网络、水务数据中心和水务调度管理中心等四部分组成。

#### (1) 信息采集传输

采用信息网络、数字化等新技术，通过对现有的信息采集传输设施的完善与整合，增强信息采集能力、提供信息传输的时效性、丰富基础信息内容、形成完整的信息采集传输系统，逐步实现水务信息测报自动化、信息传输与处理网络化。

所采集的基础信息包括水文信息、水环境信息、供用排水信息、工情信息、水土保持信息、地下水信息、墒情信息等，信息传输的路径根据分级管理和归口

管理的不同分别处理，基础信息进入当地的数据分中心，通过计算机网络的数据交换实现信息共享。

### （2）水务信息网络

利用成熟的计算机网络和通信技术，采取公用通信网和专用通信网相结合的方式，建设成以梅县区水务局为中心节点，上连省水利厅、广东省政府，梅州市水务局，下连局直属各单位及镇级水管部门，采用先进的网络技术，接入 Internet 和政府电子政务网，为全区水资源水务管理部门的业务应用提供数据交换、信息传输和视频话音通信等服务。

### （3）水务数据中心

水务数据中心在水资源信息汇集、存储、处理和服务过程中发挥着核心作用，是构成完整的基础设施体系的重要组成部分。通过水务数据中心建设，实现信息资源的共享和优化配置，满足业务应用多层次、多目标的综合信息服务需求。

水务数据中心由综合数据库系统、支撑应用和相应的软硬件设施组成，与水务管理工作的行政管理层次相配套。

水务数据中心也是信息监控的中心，在中心内设置信息监控室，建设现代化的数字视频监控系統，对各种水、雨、台风、水质等情况等进行实时的监控，大大提高对各类事件的反应能力。

水务数据中心也是信息服务的中心，建成 B / S 结构的信息服务系统，方便各层次人员获取水务信息，及时掌握水务动态。

### （4）水务调度管理中心

水务调度管理中心是一个多功能的工作平台，通过软、硬件系统的高度整合发挥高效能。

根据梅县区的水务管理框架，在水务局设置梅县区水务总调度管理中心，梅县区水务总调度管理中心是水务管理的信息监控中心、信息交换共享中心、信息服务中心、智能辅助决策中心和指挥调度中心，是全区水务管理工作最终实现“信息采集自动化、传输网络化、管理数字化、决策科学化”目标的关键。

根据水务管理中心的 功能要求，综合考虑多方面需求，梅县区水务管理中心构造在计算机和通信基础上，包括多个功能室。功能室主要包括大会议室、指挥调度室、会商室、信息发布室等。根据各功能室根据任务的不同进行硬件设备和

应用系统的配置。

## （二）业务应用体系建设

水务信息化业务应用体系以水务信息基础设施为支撑，其组成部分有：用于基础信息接收处理的水务信息实时监控系统，对应于具体水务管理业务的防汛防风防旱、水资源、水环境、水土保持、水利工程管理、灌区管理等功能子系统以及智能化的决策支持系统。这些子系统以水务管理中心为主要运行平台。业务应用体系还包括面向水务管理单位内部工作人员的办公自动化系统，和面向社会公众用户的公共信息服务系统。

其中水务信息实时监控系统实现底层的信息接收处理及指令传输等应用，所有采集的基础信息经其处理后进入数据中心；水资源管理信息系统、水环境管理信息系统、水土保持管理信息系统、水利工程管理信息系统、灌区管理信息系统所需要的数据信息均由数据中心提供，分别实现对应的子系统功能；水资源管理调度决策支持系统实现高层次的智能化应用。各信息系统分述如下。

### （1）水务信息实时监控系统

利用现代通信技术、计算机网络及自动控制技术，以数据、图形、图像等多种形式，在前端自动化信息采集传输终端站网的支持下，实现对水务信息的自动监测。同时对部分重点水资源工程枢纽实行视频监视和远程控制，调度管理中心可直接了解到工程的运行状态，可以发出指令通过工程单位实现现场控制。实现重点水利工程的无人值守或少人值守，调度管理中心远程集中管理、控制。

### （2）水资源管理信息系统

水资源管理信息系统由水资源业务管理信息系统和水资源信息服务系统构成。

水资源业务管理信息系统包括梅县区水资源日常管理工作中的水量、水资源费管理、水政监察系统建设等模块。其建设重点是：①取水许可管理；②水资源费征收及使用管理；③建设项目水资源论证；④节水管理；⑤河道占用审批；⑥水政监察等。

水资源信息服务系统包括信息查询统计和基础信息管理。前者指水情查询，水质信息、用水计划、引水信息、其他信息、预报成果、调度预案和方案、引水工程信息、梅县区基本情况等信息查询和报表输出，公用信息发布，各类日、旬、

月报生成和输出；后者指测站基础信息、图形数据、各种多媒体信息等的录入和查询，以及数据库管理信息的建立和维护等。

### （3）水环境管理信息系统

水环境管理信息系统主要功能是，实现污染趋势分析及预警预报，及时科学地进行梅江和石窟河水环境质量评价和综合评述，发布水环境质量信息等，由水质监测实验室信息采集处理系统、应用服务系统、监督管理系统。

### （4）水土保持管理信息系统

建立水土保持管理信息系统，加强水土流失与水土保持防治的动态监测、预测预报、快速调查，实现水土保持的规划、设计、管理、监测、评价自动化处理，对水土保持现状进行跟踪测报、辅助分析、综合评价，为小流域水土保持和治沟骨干工程坝系规划提供技术支持，为各级水保部门和领导决策提供信息服务。

### （5）水利工程建设管理信息系统

在梅县区水利工程数据库的基础上建设工程管理信息系统。其中包括各类水利工程设施的历史资料、现状信息的收集、整理、入库，检索与查询。存储和管理在建水利工程的设计方案、技术规范以及进度控制、质量管理、招标活动、技术专家库，建设与管理的政策法规，建设、施工、监理、咨询等水利工程建设市场主体的资质资格等动态信息，提供信息链，提高水利基本建设的管理水平和规范化程度。

### （6）水资源调度决策支持系统

梅县区水资源调度管理决策支持系统建设任务包括：气象卫星云图接收处理系统、调度综合监视系统、水文预报系统、调度方案编制系统、调度业务处理系统建设等内容。

### （7）电子政务和办公自动化系统

电子政务和办公自动化系统是实现收发文审批签发管理、公文流转传递、政务信息采集与发布、内部请示报告管理、档案管理、会议管理、领导活动管理、政策法规库、内部论坛等等应用。

电子政务和办公自动化系统以公文处理和机关事务管理为核心，同时提供信息通讯与服务等重要功能。各级管理人员及工作人员逐步推行计算机现代化管理，对文件、档案、资料进行计算机管理，并进行分级、分权限控制。只要具备

合法的权限，就能共享网络上的信息资料及计算机网络上的设备。在网络上建立远程登录服务器后，无论是节假日在家或是出差在外，都可将身边的电脑接入到网络上，方便地进行工作，如同在办公室内办公一样。

#### （8）公共信息服务系统

水务管理单位的门户网站是公众信息服务系统的重要内容，门户网站建设覆盖全区水务系统、面向全社会，以“政务公开、树立形象、面向社会、服务大众、提供信息、发展经济”为宗旨，构筑梅县区水务的信息平台，传播水利行业的重大水事动态，提供梅县区水资源的重要信息资源，提高水务行业管理部门的办公透明度，提高水利为社会服务的意识和水平，树立良好的公众形象。

### 9.1.4 实施计划

#### （一）总体目标

总体目标是用十年的时间建成覆盖全区水务部门的以信息采集系统为基础公用信息网络平台为支撑信息管理与决策支持系统为核心的水务信息化系统工程，实现信息采集处理规范化、自动化、数字化，信息传输快速化、准确化，预警预报准确化、及时化，决策调度指挥智能化、科学化和可视化，行政办公自动化、无纸化。建成的系统工程高效可靠、实用先进、资源最大程度共享，为水行政防汛指挥、水资源综合利用等决策与管理提供科学依据和现代化的手段，大大提高梅县区水利事业活动的效率和效能。

#### （二）近期目标

在规划期的前五年，初步建成水务信息采集网络；完善网络及通信体系；建立、健全水务信息化管理体制，形成法规、标准规范和安全体系框架；提供准确及时有效的信息服务。重点建设主要水利工程的水雨情信息采集系统、视频会议系统、水务电子政务系统和水务信息公众服务系统。同时加大水务信息化的宣传力度，培养和造就一支水务信息化技术和管理人才队伍。

从时间上水务信息化规划建设内容分为二期：

#### （1）一期(2020~2025 年)建设内容

建设重点中小流域的预警预报水雨情遥测系统；

完成全区小型水库以及梅江、石窟河等主要河道水雨情站点的水雨情图像采集系统建设；

初步建成梅县区防汛防旱指挥决策支持系统，具体包括：开发水利工程 GIS 查询子系统汛情监视子系统洪水预报子系统防洪调度子系统完善会商子系统和信息查询子系统；

建设水务电子政务系统。

(2) 二期(2025~2030 年)建设内容：

完成综合数据库建设；

建成水利工程监控管理信息系统水资源管理决策支持系统和水利建设管理信息系统。

## 9.2 规划实施保障体系

水资源综合规划的基本目标是实现水资源的合理开发、综合治理、优化配置、高效利用、有效保护、科学管理，以水资源可持续利用保障经济、社会的可持续发展和生态环境的有效保护。为确保规划方案的实施和规划目标的实现，综合运用法律、行政、经济、工程、技术、管理等措施予以保障。

### 9.2.1 组织措施保障体系

梅县区各级政府要把切实贯彻执行《梅州市最严格水资源管理制度实施方案》，把梅县区水资源综合规划的相关工作纳入政府工作计划组织实施。各乡镇政府按照规划目标和任务积极配合完成村村通自来水工程、污水处理设施等水资源开发利用和节约保护工作。各有关部门要按照各自职责通力合作狠抓落实。区发展和改革局应将梅县区火力发电、电镀、化工、水泥、等高耗水行业和城市管网节水改造纳入社会经济节能减排发展计划，区自然资源局按照法律法规和政策的规定对水利建设用地提供支持，区生态环境局要履行环境保护监督管理职责，严格执法，加快实施梅县区主要河流水环境综合整治，提高水环境质量。加强各部门之间的协调与合作，指导水资源节约保护和开发利用等各项工程的规划建设、跟踪监督落实，促进各工程项目顺利实施。

梅县区水务局作为本规划的主导部门，需大力加强行业能力建设。通过水文水资源水土保持监测能力建设、防汛通讯、水政执法基础设施建设、科研教育水利政策法规及前期工作等各项工作实施，增强梅县区水利行业人员素质，依法治水，科学管理，积极推进现代水务制度，为梅县区水利事业更好更快发展提供能力保障。

紧紧抓住培养、吸引、用好人才三个关键环节，坚持党政人才、专业技术人才、经营管理人才和水利技能人才四支队伍建设一起抓。加强领导班子建设和干部队伍建设，进一步优化领导班子年龄结构与专业结构；采取多形式多渠道培养引进水利水电等专业高层次人才和急需人才；大力开展人才培养、继续教育和职业技能培训，建立一支适应水利建设和发展的高素质人才队伍。

全面履行政府涉水事务的管理和公共服务职责，进一步转变职能，加强效能建设，改革行政管理方式，强化政务公开，推进依法行政，提高行政管理效能。通过完善预案，增强应对各种水事危机和突发事件的能力，维护国家利益和公共利益。完善行政监督机制，加强对行政权力的监督制约，严格执行行政许可法，推进职能转变和管理创新。继续深化行政审批制度改革，严格依法设定和实施行政许可，强化对行政许可的监督检查。

深化水务一体化管理体制。实施城乡水务一体化的区域水资源统一管理，包括城市与农村的统一、地表水与地下水的统一，水量与水质的统一，水源、水厂、供水、用水、节水、排水、污水处理及回用的统一等等，涵盖了水资源的开发、利用、治理、配置、节约、保护等各个领域。水务一体化管理是现代水管理的观念创新、体制创新和机制创新。

水务统一管理职能应切实到位，尽快划入相应的职能。职能划入的重点是城镇供水(水厂、管网)、排水(排水许可、排水管网、规费征收)、水质监测、水污染防治、污水处理(污水处理厂、污水处理回用、排污费、污水处理费征收管理)等。职能划入后，可分别建立供水集团公司(水源分公司、水净化处理分公司、供水管网分公司、终端用户服务分公司)、排水及污水处理集团公司(排水管网分公司、污水处理分公司、再生水回用分公司)，负责供水系统、排水系统和污水处理系统的经营管理和运行维。通过合理设置水务系统的行政机构、事业单位和企业单位，确保职能移交、机构变动、单位重组、人员安置等工作平稳过渡，保证各项工作的连续性和稳定性。

#### (一) 完善管理职能体系

(1) 强化水资源统一管理，明确各级水行政主管部门水务一体化管理的职责，强化水行政主管部门防洪、水源、供水、用水、节水、排水、污水处理及回用等涉水事务的统一管理和监督职责。

(2) 强化地下水资源的管理。地下水资源是一种宝贵的自然资源，其循环更新周期较长，倘若长期超量开采，容易导致地下水资源枯竭，因此必须坚持优先开发地表水，严格控制随意乱开采地下水的原则。

(3) 强化河道统一管理。为确保防洪安全和河势稳定，必须严格执行《河道管理条例》的各项规定，强化水行政主管部门依法管理河道的职能。

1) 禁止在河道管理范围内建设妨害行洪的各类违章建筑物，以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全、妨碍行洪安全的活动。

2) 禁止在河道管理范围内弃置、堆放阻碍行洪的物体或种植林木和高杆作物。

3) 建设各类拦河、临河、跨河建筑物或管道、索道、电缆等设施，必须符合《中华人民共和国防洪法》和《中华人民共和国河道管理条例》的各项规定，建设方案应报有关行政主管部门审查同意。

4) 严格实行河道采砂许可制度。凡影响河势稳定或危及河岸、堤防安全的，有关水行政主管部门有权依法划定禁采区或规定禁采期，并予以公告和监督实施。

## (二) 加强水行政执法体系建设

按照“政策制定职能与监督处罚职能相对分开，监督处罚职能与技术检验职能相对分开”的原则和“精简、统一、效能”的原则，创建水行政执法体制。以加大执法力度为中心，加强执法能力和执法保障两个基础为重点，进一步加强水政监察队伍建设，建立健全水政监察执法制度。贯彻实施水利部《水政监察工作章程》，以规范化建设为目标，认真实行行政执法责任制、评议考核制和执法巡查制为主要内容的水政监察制度。同时，增加水政监察投入，解决执法中长期存在的经费不足、装备不完善等问题。

## 9.2.2 政策保障体系

为实现水资源综合规划所确定的各项目标，政府应制定和实施一系列相应的政策予以保障。

### (一) 产业政策

根据国家制定的水利产业政策，结合本地实际，制定地区性产业政策，制定发展目标，提供优先发展项目的指南。建立和完善建设许可、生产和市场准入条

件和审批制度。在土地、能源、贷款、税收等方面提供优惠条件。制定行业规范、服务标准和监管制度。

## （二）水资源合理配置政策

在水资源开发利用中，应实行优先开发地表水，适当开采地下水的政策，并采取行政、经济、工程等综合措施确保这一政策的贯彻落实。在保障经济用水的同时，还应结合梅县区生态建设的要求，制定相关政策和策略，保障生态及环境对水资源的要求，特别是要保证主要河流生态环境的正常下泄流量要求，完善生态水利建设。

同时，鉴于梅县区城镇供水水厂与管网不配套等方面存在的问题，应实行统一规划，统一布局的策划，以利于盘活存量水资源，防止重复建设，提高供水设施利用率和城镇自来水普及率。

## （三）强化节水减污及水资源保护政策

梅县区水资源相对比较丰富，水污染问题总体上尚不突出。为避免走“先破坏，后恢复，先污染，后治理”的弯路，需要制定强化节水、减少污水排放的相应政策。一方面对现有工业和城市建成区加大污水处理设施的投入、加大节水力度，另一方面对新开发区和新建设项目制定节水减污政策，以维持和保护梅县区良好的水生态环境。

### 9.2.3 资金保障措施

多渠道筹措资金，建立长效稳定的投入机制；争取各级财政每年安排一定规模资金作为水资源节约保护和开发利用的引导资金，重点用于示范性、重点项目建设。在确保水安全、水生态的前提下，适当放宽市场准入条件，引导供水企业等社会资金投入城乡供水排水、污水设施建设、水环境综合整治等工程项目，不断加大水利行业基础研究、水资源节约保护、水环境综合整治等项目建设以及水利信息化项目和人员培训等。

### 9.2.4 水资源管理机制建设

水资源所固有的各种自然属性、经济属性和社会属性决定了水市场的特性，它必然是一个准市场或不完全的市场，必须通过政府宏观调控对水市场的运行加以引导和调节。

（1）农业供水市场。由于农村以家庭联产承包制为主体的生产经营规模较

小，农产品价格偏低，农民人均收入增加缓慢，对提高水价的承受能力有限，所以农业供水的财务效益在近期内不可能有大幅度的提高。

根据广东省最严格水资源管理制度实施方案要求和《广东省农业水价综合改革实施方案的通知》（粤府办【2016】139号），为促进农业节水和农业可持续发展，保障农田水利工程正常运行，梅县区应按照省市部署，严格实行灌溉用水定额管理；分批推进农业取水许可管理；完善农业取水计量监测；做好涉及农业供水的小型水库、灌区主干渠以及田间毛渠等工程维修养护工作，完善供水管网建设，明确管护责任人，保障工程良性运行。综合考虑供水成本、水资源稀缺程度以及用户承受能力等因素，合理征收农业水价，农业用水价格按照价格管理权限实行分级管理。大中型灌区骨干工程农业水价原则上实行政府定价，具备条件的可由供需双方在平等自愿的基础上，按照有利于促进节水、保障工程良性运行和农业生产发展的原则协商定价；大中型灌区末级渠系和小型灌区农业水价，可实行政府定价，也可实行协商定价。

（2）城市供水市场。城市供水以工业和城市生活用水为主要对象，应实行“完全成本补偿、合理收益、公平负担”的保本微利原则。工业和城市生活用水要求水质标准和供水保证率高，供水量集中，因而对供水企业的服务质量提出了很高的要求，同时也需调节好节水政策与市场机制的关系，经济效益与社会效益的关系。城市供水关系到千家万户每天的日常生活，保证供水安全是供水企业第一位的任务。城市供水属于公用事业，又具有一定的垄断性，供水价格的制定应组织公众参与，实行价格听证会制度，最后由政府审定。这与市场机制下价格随供求关系自由浮动的一般规律有很大的不同。同时，城市供水必须大力推行节水措施，而不是通过刺激消费、扩大生产规模来增加企业效益，节水措施的政策性加价（如超定额加价收费）也不能作为供水企业的收益。

（3）污水处理市场。污水处理是一个新兴的市场，并随着生态环境保护力度的加大而不断发展。污水处理市场要处理好经济效益与生态环境效益的关系，对污水处理后的达标排放提出严格要求。污水处理的价格同样应实行公众参与、政府审定的原则。工业企业应不断提高中水回用率，促进节约用水，同时增加企业的收益。但是这与供水企业的利益会发生冲突，应由政府加以调节。

（4）跨地区商品水交易市场。梅县区各乡镇的供水系统普遍存在着比较分

散、规模较小和效益不高的问题，所以应建立跨地区的商品水交易市场，通过统一规划，合理布局，让水源有保证、供水质量高、供水能力大的企业在经济半径范围内尽量扩大供水范围，发挥辐射功能，避免不必要的重复建设。但是这关系到地区间的利益关系，需要政府进行统一协调。

### 9.2.5 经营管理体制改革

随着城市化和工业化水平的不断提高，工业和城市生活用水不断增长，废污水排放量也相应增加。为了保障供水安全和水环境保护，城市供水和污水处理行业面临着巨大的压力。目前供水和污水处理行业大都存在着资金投入不足，设施老化失修，厂、网不配套，经济效益不高等方面的问题。为此，应逐步实现水务行业的市场化。一是改变国有独资的单一所有制形式，允许社会资金和国外资金以独资、合资、合作等方式参与供水和污水处理项目的建设和经营。二是允许各种经济成份跨市县、跨行业参与供水和污水处理设施的建设和经营。三是建立特许经营制度，由政府公布特许经营项目的内容、时限、市场准入条件、市场行为规则、行业服务标准、招标投标程序等，通过公开、公平、公正的招标，确定中标单位。四是转变政府职能，把工作重点转移到制定政策、规范市场、指导价格、提高服务质量、改善投资环境等方面来。

### 9.2.6 加强水资源保护措施

改革开放以来，全国经济运行的质量和效益有所提高，然而能耗和物耗普遍高于国际水平。如果继续沿袭这种传统的经济发展模式，在 GDP 翻两番的同时，资源（能源、水、主要矿产）投入和污染（SO<sub>2</sub>、COD、废水、固体废弃物）排放将同步增长。以资源的大量消耗实现工业化和现代化，是难以为继的。在发展经济时，应吸取发达地区经济发展的经验，在生态旅游城市建设目标指导下，大力发展循环经济，实现资源的高效利用和循环利用。

目前，梅县区的水质总体良好，但在局部地区也存在一定程度的污染。一些河段在枯水期纳污能力低，而这些地区有许多是未来经济和社会发展的核心。因此，在未来的发展过程中，应全面推行以 3R(Reduce, Reuse, Recycle)为核心的循环经济模式，以“减量化、再利用、再循环”为原则，和低消耗、低排放、高效率为基本特征，兼顾经济与环境协调发展。对于陆域污染物削减，应强调节水减污、源头治理，地区的产业结构和布局应与环境相协调：对于必要的终端污染

治理，应加强监督，严格管理，防止出现超标排放现象；对于水资源的开发利用，应考虑生态环境保护；在进行城市总体规划和产业结构调整 and 布局时，应考虑地区的水环境纳污能力。总之，必须通过综合措施，才能实现经济发展与环境和谐。具体措施如下：

（1）加强供水水源地保护。梅县区部分乡镇从蓄水工程取水，部分蓄水工程库区内人口多、农田多，存在不同程度的污染，因此需要加强对水源地的保护，减轻对水源的污染。

（2）以循环经济为主导，树立节水减污新理念，提高水循环利用率、污水处理率和回用率。虽然梅县区水资源相对丰富，但是提倡工业和城市节水依然十分重要。提倡工业和城市节水减污，即可减少污染物排入河道，又可减少污水处理厂和排水系统投资和运行费用。

（3）在进行城市总体规划和产业结构调整 and 布局时，应考虑各流域间河流纳污能力的差异。在纳污能力较低的地区应鼓励发展低能耗、低污染的第三产业对现有工业应进行技术改造，提高水循环率，减少排污。

（4）控制面源污染。结合生态旅游城市建设，推动生态农业，提倡现代化生态农业耕作制度，严禁高毒、剧毒、高残留农药的使用，控制农药化肥使用量，提高秸秆还田比例，增施有机肥料。加强集约化畜禽养殖场粪便、污水和城市垃圾等固体废物的无害化处理，避免汛期增加河道内污染负荷。

（5）加快污水处理设施建设，提高污水处理率和排水管道密度和服务人口比率。污水处理厂应增加除氮、除磷等工艺。

（6）城市排水系统逐步实施雨污分流。

（7）加强基础数据观测。科学、完善的管理和高质量的规划需要基础数据支持。应加强和完善水文、水质监测站网，为监督管理提供技术支持。

（8）水利工程建设和运行应兼顾生态环境用水。在一些污染负荷较大的地区，枯水期河道纳污能力较低，可通过对水利工程合理调度，提高河道纳污能力，改善水质。水利工程建设和运行应考虑对珍稀水生生物的保护，以及河道生态问题。

## 10 规划环境影响评价

### 10.1 与现有规划的适应性

本规划是以全国和区域主体功能区规划为基础，服从所在流域和区域的综合规划，与梅县区国民经济和社会发展规划以及土地利用总体规划、城市发展规划等相关规划的实施相互协调适应，同时与梅州市流域综合规划、梅州市水资源综合规划、梅县区“十三五”规划等流域及区域的水利规划相衔接，可以满足社会、经济和环境协调发展的要求。

### 10.2 规划环境影响识别与环境保护目标

#### 10.2.1 环境影响识别

不利影响主要表现在各类新建工程建设占用土地，在施工期，部分水体的悬浮物浓度会升高，施工过程中的噪声、灰尘和水土流失，对当地的环境造成一定的影响。总的来说，不利影响是局部的、暂时的，并且通过环境保护措施可以使这些不利影响降低到最小程度，本规划的环境正效应大于负效应。

#### 10.2.2 环境保护目标

##### 一、生态环境保护目标

保护梅江流域生态系统功能，维护生态系统平衡和生物多样性；防止梅县区生态环境退化。

##### 二、水资源与水环境保护目标

合理确定梅县区地表水可利用量和地下水可开采量，维持地表水和地下水供给平衡，确保区域水资源的可持续利用；维持和保护河流（湖、库）和地下水的的功能。

##### 三、水土流失

对规划实施可能对规划区域造成的水土流失进行综合防治，改善水土流失状况，主要保护对象是库区及库区土地、引水渠道及道路施工区土地及渣场范围内的土地，要求合理调配工程永久性占地和临时性用地，尽可能减少对耕地和经济林地的占有和影响，在工程建设和运行过程中采取措施防止造成新的水土流失。

##### 四、声环境与空气质量

根据《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国环境噪声污染防治

条例》，规划区内声环境现状为《城市区域环境噪声标准》的 1 类标准，保护目标为规划区域内的居民点以及规划实施建设时的施工人员。

规划区空气质量保护目标为规划区域内居民点以及施工人员。

## 五、社会经济

促进区域经济、社会可持续发展；保障城镇生产、生活供水安全；合理开发利用水资源。

### 10.3 规划环境预测与评价

#### 10.3.1 生态环境影响评价

规划对植物及植被的影响主要集中在库区、厂房、管线、施工道路及拦河坝等永久占地区域及一些临时占地区域和取土场、施工道路。永久占地区域的植被及植物将永久消失，临时占地区域的植被及植物在施工过程中将受到较大影响，但工程结束后，这些影响将逐步减弱，临时占地区域上的植被将逐步得到恢复。规划区域内无名木古树分布，无须采取专门的保护措施。规划实施后，虽然对评价区植物会产生一定的不利影响，但影响范围和程度有限，不会使该区域内的物种在空间分布格局和遗传结构发生明显的改变，也不会改变规划区域内的植被类型及造成某一种物种在该区域的消失。

随着工程的施工，施工区的公路建设，施工机械和施工人员进场，石料、土料堆积场及施工噪声均破坏了现有野生动物的生存环境，导致动物栖息环境发生改变，对该区域的野生动物将产生不利影响，但不利影响的大小取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响大小等多方面的因素。施工期间对国家重点保护动物的影响主要是噪声污染，但由于评价区涉及的国家重点保护动物的的活动范围大，而且数量少，所以施工对它们的不利影响甚微。坝址附近的动物，由于受到施工噪声的惊吓，将远离原来的栖息地，当工程完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此影响只是暂时的，等施工结束影响即消失。

施工期间，施工营地生活污水和生活垃圾、施工机械及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等废水、废渣及生活污水的排放必然会对水质产生一定程度的污染，将使某些河段的浮游藻类组成和优势种的数量在一段时间内受到影响，但由于浮游藻类的普生性及种类的相似性，影响不是很大，由于水生生物生存环境的

改变，可能会利于浮游植物多样性的增加。因此，施工期对浮游生物的不利影响是暂时的。

水库建成后，正常运行期除淹没一般物种为不可避免损失外，建设施工不会影响区域生态系统的完整性。在工程运行期内对植物区系产生影响较小。

取水工程在建成运行后，灌区开发建设，使种类较多的原生植被被种类单一的人工植被所替代，对灌区植物的多样性产生一定影响，而灌溉则使灌区内单位面积的生物量和植被的生产力将有所增加。宜农土地的开垦，使流域部分原有生境被其他植被类型所替代，但由于这些原植物在灌区分布广泛，工程建设流域原有物种的影响，也只是数量的相对减少而已，不会造成这些物种的灭绝。

建库后，岸边、河谷地带现有的野生动物生境将被淹没，将使得陆生动物的栖息地相对缩小。由于原分布区被部分破坏，导致这些动物的生活区向上迁移。对于部分低海拔灌丛、草丛中栖息的鸟、兽，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，所以建设施工不会对它们的栖息造成较大的影响。水库蓄水后，将使它们的觅食范围有所缩小，但不会构成严重威胁，所以水库蓄水淹没对珍稀濒危保护动物的不利影响甚微。

规划中水库建成后将改变局部区域的生态环境条件。拦河建坝，河面加宽，库弯和库叉增多，相应的湿地面积也随之增大，使得游禽和涉禽的栖息生境增大。

取水工程运行后，人类活动增强，土地利用结构重新调整。灌区取水工程的运行对不同生境中的野生动物产生不同程度的影响，影响主要反映在野生动物的分布格局以及分布密度的改变上，但不会对其生存和繁殖造成威胁。对于重点保护动物，灌区工程的运行会或多或少的对其产生影响，但由于灌区周围类似生境很多，他们可以迁移到附近相似生境中生活，因而对其影响不会很大。

建库后，库区水位上升，水环境由河流变为水库，上游河水入库后，水流速度逐渐减弱，变为缓流状态。库区内蓄水前的陆生植被淹没后腐烂，在微生物作用下分解成氮、磷等营养物质，由上游河道及汇水区进入库区的腐屑和营养盐等随地表径流不断汇入水库，水温也比较稳定并有所升高，这种环境的改变更有利于浮游植物的生长发育。

对区域自然体系生态完整性的影响主要是由水库淹没和工程占地引起，其次人类开发利用水资源也会对河流下游潜水出入带的植被带来影响。

综上所述，工程施工及水库蓄水运行对本区域生态完整性造成的影响很小，将对评价区自然体系产生的影响，通过工程涉及区自然生态系统的自我调节，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。

### 10.3.2 水环境影响评价

建设施工期的水污染源主要包括施工废水和生活污水排放两大部分：施工废水主要来源于砂石料加工废水、混凝土拌和系统冲洗废水，以及修配系统含油废水，污染物主要为 SS 和 pH，可能伴有少量的石油类；生活污水来源于施工期施工人员生活用水，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>，COD，氨氮，总磷等。这些废水若不经处理直接排放，将对河流水质造成不利影响。

在坝基开挖，围堰等过程中，不可避免的会扰动河流水体，导致水体中的 SS 升高，但整个过程中由于无外来污染物进入，水质与察汗乌苏河水体水质基本一致，仅为底泥翻动导致 SS 升高，经过一段距离后这些悬浮物自然沉淀后便可恢复。影响范围约为 1~2km，影响程度较小。

规划中工程的坝基开挖，围堰等过程，会对河流径流量产生影响。如果选在汛期进行围堰施工，会对河流行洪造成的影响。因此尽量选择在旱季进行，避免了因施工对行洪造成的影响。

规划水库其任务主要是灌溉和供水，兼顾改善河道内生态环境，水电工程建成后将会对流域内下游的天然径流过程产生影响。

对地下水环境的影响主要表现为对地下水水质和水位两方面的影响。规划对地下水水质产生的影响甚微，主要对地下水位产生一定的影响，这种影响一般短期内不明显，一旦出现常常表现为对自然生态系统的影响。

### 10.3.3 水土流失的影响评价

规划的实施过程中，随着水利工程施工场地平整、道路修筑、坝基开挖等过程，将不可避免的扰动地表。施工过程中的各开挖面会造成植被破坏，表土裸露。由于水利工程自身特点，施工场地布置和施工过程均紧邻河道，施工过程中产生的土石方可能流失进入下游河道，施工过程中的施工机械对河道和库岸扰动较大，因此规划实施过程中将会产生的新增水土流失量。

#### 10.3.4 大气环境影响评价

施工期间，燃油机械产生的尾气对周围环境空气会产生一定的影响，尾气中含有的有毒有害物质主要为CO、NO<sub>x</sub>等，这些尾气瞬时排放量不大。施工过程中，在坝基开挖，石料开采等作业时，需要采取爆破手段，爆破过程中产生的爆炸废气主要污染物为CO和NO<sub>x</sub>，以及一些碳氢化合物及粉尘。爆炸废气主要是在爆破过程中才产生，产生的影响具有瞬时性。砂石料加工、物料堆放和施工过程均会产生扬尘，影响范围集中在施工场地周围，随施工期的结束而消失。

由于施工作业点比较分散，气体的排放易于稀释、扩散，施工期间对环境空气的影响范围均局限在小范围内，加上各施工场地相距较远，其对环境空气可能产生影响的范围不存在叠加重合区域，因此不会存在累积影响。规划实施期间，对周围环境空气质量影响轻微。

#### 10.3.5 声环境影响评价

施工期声环境影响主要来源于土石方开挖爆破、施工机械运行及施工材料运输过程，爆破噪声为瞬间噪声，运输噪声为不连续性噪声，施工场地及材料加工场地噪声为连续噪声。

施工场地的固定噪声源主要是由加工材料产生的，由于规划的建设工程施工周围居民分布较少，因此施工场地固定噪声源会对周围少量居民造成一定的影响，但这种影响较轻微。主要影响集中于对施工场地中的施工人员的影响。

施工过程中的交通运输比较频繁，公路沿线两侧一定范围内的居民将受到影响。因此在施工材料运输过程中噪声对居民造成一定的影响。

由于施工期产生的噪声对当地居民的影响较小，除交通噪声和爆破噪声一定范围内的居民造成影响较显著外，施工期噪声主要对施工人员产生影响。

#### 10.3.6 固态废弃物影响评价

规划工程建设过程中，将产生大量废弃土石方和部分生活垃圾。施工期产生的固体废弃物主要是以石渣为主的土、石渣混合物。运往弃渣场存放。施工弃渣的堆放，改变了当地地形地貌，对渣场所在地的植被造成一定的破坏，对环境有一定的影响。一方面，流失的弃渣进入河道中会导致河床抬高，影响河流的行洪，同时会造成局部水体出现浑浊现象，对河道水质带来一定的不利影响。另一方面，

弃渣造成的水土流失量会威胁施工的正常运行和附近人员的安全。因此要求建设单位应对渣场采取一定的档护措施。

施工期产生的生活垃圾如果随意堆弃,也可能对施工场地及其周围的环境空气、水环境、施工人员健康等产生不利影响。规划应在各施工区设置垃圾筒和垃圾车等进行采取统一收集后运送至当地的垃圾堆放点进行堆放处理。在建设单位按时收集和清运生活垃圾的条件下,施工期生活垃圾不会对项目周围环境造成不利影响。

### 10.3.7 人群健康环境影响评价

施工期,大量的施工人员集中在施工现场居住,由于饮用水安全、生活垃圾处理等问题,使得施工人员极易成为易感人群,有可能造成一些疾病的爆发和流行,影响施工人员的身影健康。各施工现场均在野外,使得施工人员感染的几率增加。此外施工过程中施工营地的生活垃圾等如果处理不善,容易引起鼠蚊蝇的孳生,造成环境卫生质量下降和疾病传播。

## 10.4 环境保护对策措施

### 10.4.1 生态环境影响减缓措施

一、加强各库区上游的植被保护工作,营造水源涵养林和水土保持林。上游地区植被保护工作有利于延长水库的使用寿命和下游的植被保护。

二、建设单位应严格按照设计进行施工范围的划定,严禁超计划占用土地和破坏植被。对于被占用的林地和耕地,应按照规定,办理手续并进行补偿,施工结束后必须对临时占地进行恢复;

三、在施工期严防施工人员破坏工程区域以外的植被,特别严禁砍伐森林;

四、施工人员日常生活所用燃料尽量不使用木柴,应使用液化气、煤或电;

五、对于植被破坏严重的地区,要恢复植被,使地区的生态功能得到修复;

六、恢复植被需要选择本地土著植物,应在雨季来临之前确保植物的存活。

七、严格管理,禁止施工人员捕杀野生动物;

对规划区域内存在的国家一、二级保护动物,采取以下保护措施:

(一)认真做好野生动物保护法的宣传,提高施工人员对野生动物保护法的认识。有关部门认真履行自己的职责,认真负责地保护好国家重点保护动物。

(二) 严格执行国家野生动物保护法和有关条例，明确奖惩政策，奖励保护野生动物的有功人员，惩罚捕杀野生动物的罪犯。

#### 10.4.2 地表水环境影响减缓措施

一、施工过程中产生的施工废水必须采取处理措施，出水要回用到施工单元，循环利用，减少外排；

二、水库清理工作遵照水电部颁发的《水库库底清理办法》的规定进行；

三、施工期和运行期人员产生的生活污水，必须采取一定的处理措施，并做到污水综合利用，不得直接排入河道；

四、各水库需专门预留下泄生态流量的下泄通道，保证最小下泄水量不小于流域多年平均流量的 10%。

#### 10.4.3 水土流失减缓措施

一、施工后，取土场、弃渣场的裸露表土必须植树种草，防止水土流失；

二、施工废弃的砂、石、土必须堆放在规定的专门存放地，严禁向河道倾倒弃渣；

三、“三场”的选址应经过当地环保和水利部门的审核批准，并备案；

四、应坚持“先防护后施工”的原则。

#### 10.4.4 大气环境影响减缓措施

一、施工工艺措施、钻孔及爆破提倡湿法作业，降低粉尘量；

二、工程露天爆破时，尽量采用草袋覆盖爆破面，以减少爆破产生的粉尘；

三、各施工场地内应配备洒水装置，在开挖、爆破集中的地方，非雨日的早、中、晚来回洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小污染范围；

四、水泥和粉煤灰等物料采用封闭式运输，减少粉尘传播途径；

五、选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气达到有关标准；

#### 10.4.5 声环境影响减缓措施

一、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源强；

二、加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；振动较大的机

械设备应使用减振机座降低噪声；

三、为防止交通混乱造成的人为噪声污染，夜间应减少施工车流量。

#### **10.4.6 固态废弃物影响减缓措施**

一、生活垃圾运至项目所在地的垃圾收集点，进行统一收集，集中处理；

二、施工期开挖的弃土石渣运送至渣场处置；

三、加强对渣场的水土保持工作，严格管理，减少渣场产生的水土流失量。

#### **10.4.7 人群健康影响减缓措施**

一、在施工营地定期灭杀老鼠、蚊虫等有害动物；

二、加强对营地饮用水源、餐饮场所、垃圾堆放点、厕所等处的环境卫生管理，定期进行卫生检查。要成立专门的清洁队伍，负责施工区、办公区、生活社区的清扫工作，设置垃圾桶、垃圾车；公共卫生设施应达到国家卫生标准和要求；

三、对高噪声工段的施工人员必须佩戴耳罩等劳动保护措施，保护其听力不受高噪声损害；施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，如佩戴防尘口罩等。

# 11 实施方案制订与效果评价

## 11.1 评价的目的与任务

梅县区水资源综合规划实施效果评价就是综合评价水资源综合规划方案实施后对改善、提高梅县区水资源和水环境承载力所起的作用及其所产生的经济效益、社会效益和生态环境效益；综合分析规划各部分（主要是节约用水规划、供水规划和水资源保护与水生态修复规划）的投资规模及其效果；识别制约规划实施的主要因素，为制定保障措施提供依据，使水资源能够满足梅县区经济社会发展和生态环境可持续发展的需要。

## 11.2 技术路线和指标体系

### 11.2.1 评价技术路线

梅县区水资源综合规划实施效果评价技术路线见图 10.2-1。

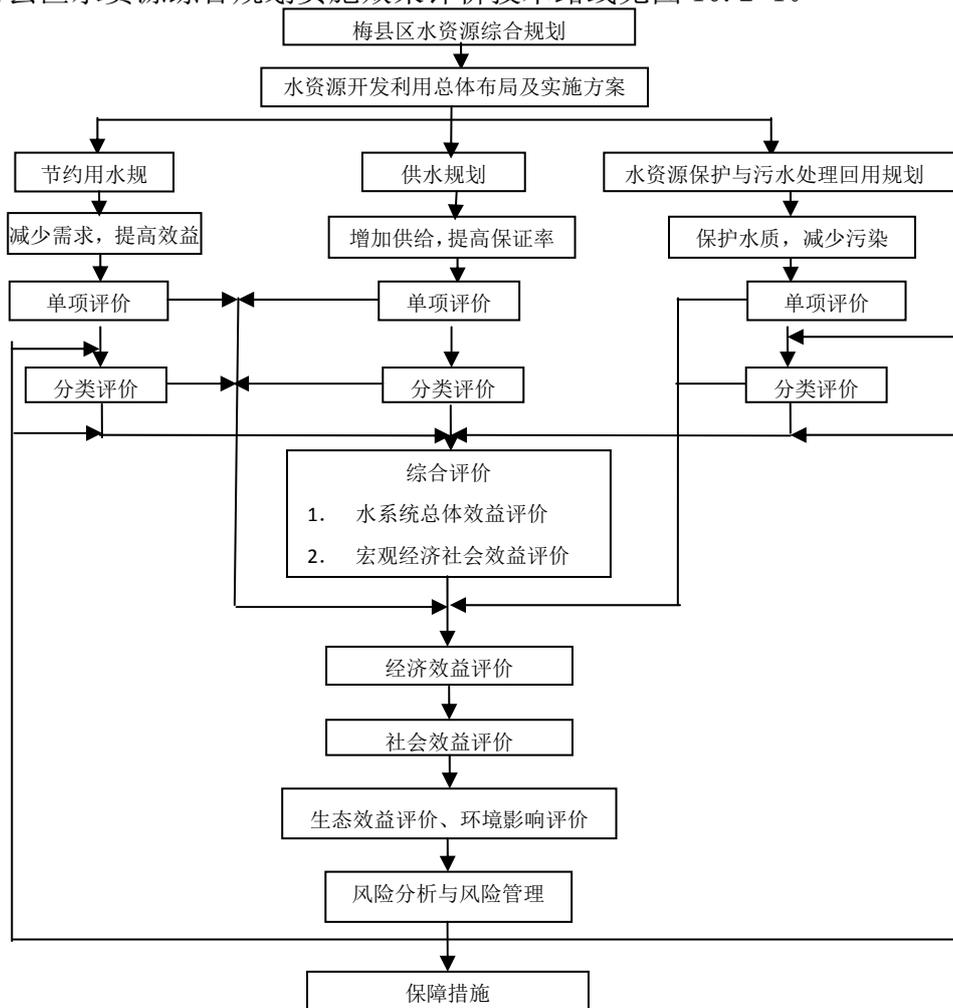


图 11.2-1 梅县区水资源综合规划实施效果评价技术路线

## 11.2.2 评价指标体系

梅县区水资源综合规划实施效果评价指标体系包括：

- 一、供水规划实施——减少投资，增加供给，提高供水保证率；
- 二、节约用水规划实施——提高节水器具普及率、降低输配水管网漏失率（ $\leq 10\%$ ）、提高灌溉水利用系数和工业用水的重复利用率（ $\geq$ 全国工业用水重复利用率）、降低万元工业增加值取水量（ $\leq$ 全国工业万元工业增加值取用水量（ $59.5\text{m}^3$ ））；
- 三、水资源保护与水生态修复规划实施——功能区水质达标率、污水处理达标率、排污总量控制率和城市污水回用率。

此外，综合考虑城市建设、环境保护和城市美化、旅游对水的各种要求指标。

## 11.3 水资源综合规划实施效果评价

针对节约用水规划、水资源保护与水生态修复规划和供水预测中分别提出的规划方案进行经济效益、社会效益和生态环境效益评价，并提出规划实施的合理顺序和保障措施，指出了梅县区水资源单一的风险以及避免风险发生的措施。

### 11.3.1 供水规划实施效果评价

根据各区的自然环境特征和供水状况，规划在区域内不同地区选择可行的供水规划方案，以满足地区发展对水的需求，同时减少资金的浪费。对梅县区灌区等供水设施进行维修配套，增加田间供水量；针对中心城区部分农田仍缺乏供水设施，农灌用水无保障的局面，规划新建一批提水站以解决这部分农田的缺水问题，保障农业收入。

新建梅南水利枢纽，续建轩中水库，扩建巴庄、石子岭、大劲、石泉坝 4 宗小型水库为中型水库，增加供水量，开展梅县区新县城自来水厂工程和村村通自来水工程建设。通过梅县区水源和供水工程的建设，彻底解决整个梅县区城区和乡镇的饮水难问题，为梅县 18 个镇 60 多万人的自来水供应提供保障。

### 11.3.2 节水规划实施效果评价

农业节水的指标包括：灌溉水利用系数、农田综合用水定额、水分生产效率等。工业节水的指标包括：万元工业增加值取水量、重复利用率等。

#### 一、农业节水

在现有灌溉面积及节水水平基础上,采取工程与非工程措施后所减少用水量为节水量;对新增有效灌溉面积按节水标准配套实现节水灌溉。

规划期梅县区农业用水量变化是复种指数的提高、灌溉效率的提高以及耕地面积的减少共同作用的结果。在规划期推荐方案指标实现情况下,相对基本方案,规划近期至 2025 年,渠系利用率提高到 0.58,农业节水量约为 4077 万  $\text{m}^3$ ,远期至 2030 年,渠系利用率提高到 0.60,农业节水量约为 5921 万  $\text{m}^3$ 。

## 二、工业节水

梅县区工业用水量变化是产业结构调整、科技进步和节水工程措施、管理措施共同作用的结果。针对工业的现状用水水平,在推荐方案规划指标实现条件下,相对基本节水水平,梅县区 2025 年、2030 年的工业节水量分别是 2376 万  $\text{m}^3$  和 4501 万  $\text{m}^3$ 。

工业节水的直接效果表现为抑制了用水需求量,从而节省了供水工程的投资和运行费用。目前,城市水源工程单方供水能力投资约 10 元,自来水厂供水系统单方供水能力投资约 15 元,而单方节水投资通常小于 6 元/ $\text{m}^3$ ,均小于供水系统投资具有经济效果。节水通过延缓总用水量的增长,缓解水资源的供求矛盾,在节约了大量水资源的同时又减少了污水的排放量,改善了生态环境,具有环境和社会效益,按照对水资源保护及污染水资源处理费计算标准 0.8 元/ $\text{m}^3$  计算,以排污水与污染水资源量 1:10 的比例关系推算,每单方排污水需耗资 8 元用于处理水资源保护及污染水资源,加上排污费后计 8.5 元/ $\text{m}^3$ ,而污水处理回用费用为 2 元/ $\text{m}^3$ ~3 元/ $\text{m}^3$ (当回用规模适当时处理费用会更低)。由此可推算,工业和城镇生活每节约一方水可产生环境保护效益为 5.5 元/ $\text{m}^3$ ~6.5 元/ $\text{m}^3$ ,本规划取其平均值 6 元/ $\text{m}^3$ 。此外,节水设备、节水工艺和节水技术发展将带动一批相关产业的发展,从而成为经济发展的一个新的增长点。

### 11.3.3 水资源保护与水生态修复规划实施的效益评价

随着人们生活水平的不断提高,生存环境意识的增强,对生活质量的要求也越来越高,需要有优美的居住、商贸洽谈、娱乐、旅游、休闲环境。水资源保护与水污染防治规划提出的保护水源地措施和河沟整治措施实施后,一方面可以减少洪涝灾害,保障居民和国家的财产安全;另一方面城市内的河道两岸可以成为居民旅游、休闲的场所;在保证水体不受污染的前提下,可以适当开发水体的景

观旅游。另外，梅江流域的污染控制、治理措施实施后一则可以避免污染物在梅江两岸粮食、蔬菜中的积累，保证粮食、蔬菜的质量安全，为市民提供放心粮和放心蔬菜；二则可以为沿岸居民提供安居乐业的良好水环境。

## 12 水资源管理及规划保障措施制订

### 12.1 水资源管理

为系统开发、高效利用、合理配置、节约、有效保护水资源，需建立水资源综合管理体制。

#### 一、以流域水资源统一管理和区域水务一体化管理为方向，推进水管理体制

继续完善流域管理与行政区域管理相结合的水资源管理体制，进一步推进水务一体化，基本建立起水资源统一规划、统一调度、统一取水许可、统一监测计量、统一征收水资源费“五统一”的水资源管理体制，实现对水资源全方位、全领域、全过程的统一管理，为实施统筹治水、科学用水、依法管水提供了体制保障。

#### 二、以总量控制为核心，抓好水资源配置

进一步完善水资源规划体系，做好调查评价、综合规划、专项规划工作；推进水权制度建设，确定初始水权，开展水权交易；制定区域逐级水量分配和年度水量分配方案，建立区域的取用水总量控制指标体系；强化水资源统一调度；切实加强水资源论证工作，包括建设项目水资源论证、规划水资源论证工作等；实行严格的取用水管理，严格水资源费征收、使用和管理。

#### 三、以提高用水效率和效益为中心，大力推进节水型社会建设

按照水资源综合规划制定水中长期供求规划；严格实行计划用水、总量控制和定额管理制度；加强取水计量监控，实施计量收费和超定额累进加价收费方式；强化节水考核管理，增加循环用水，提高水的重复利用率；加大节水技术研发推广力度，淘汰落后、高耗水的工艺、设备、产品；严格实施节水设施与建设项目同时设计、施工、投产使用的“三同时”制度；加大非传统水资源开发利用研究及推广工作，大力推进节水型社会建设试点工作；完善公众参与机制，引导和动员社会各界积极参与节水型社会建设。

#### 四、以水功能区管理为载体，进一步加强水资源保护

制定水功能区划，核定纳污能力，提出限制排污总量意见，强化水功能区监督管理；采取巡测与驻测相结合的方式，加强重点水功能区、入河排污口、重要水源地水质监测，对重要供水水源地水质状况逐步实现实时在线监测；切实加强

地下水资源保护，对地下水超采区实行限采、禁采；加强水生态系统保护与修复，维护河流合理流量，湖泊、水库和地下水的合理水位，水体的净化能力，防止水源枯竭、水体污染；实行河道管理、采砂管理、水土保持管理等，加强饮用水水源地保护。

#### **五、以加强立法和执法监督为保障，规范水资源管理行为**

加强水资源管理法规标准体系建设，强化监督管理，建立“巡查”、“稽查”和“督查”三项制度，对重点取用水户、重要水源地每月巡查，对新批取水项目逐一现场稽查，对非法取水重大案件实行重点督查、挂牌督办，做到有法必依、执法必严和违法必究。

#### **六、以拓宽投资渠道为保障，完善水资源管理投入机制**

拓宽投资渠道，建立长期稳定的水资源管理投入机制，保障水资源节约、保护和管理的工作经费，对水资源监测计量体系建设、节水技术示范与推广应用、地下水超采区治理、饮用水水源地及水系生态系统保护与修复、非常规水资源开发利用、水资源管理能力建设等给予重点支持。各级征收的水资源费主要用于水资源的节约、保护和管理，优先用于水资源监测计量体系建设。

## **12.2 规划保障措施**

规划的实施是一项艰巨的任务，同时又是一项复杂的系统工程。为切实发挥规划的作用，保证规划目标的实现，必须高度重视规划的实施工作，积极采取措施，从资源配置和体制上对规划的落实予以保障，并加强监督检查，为规划实施创造良好的环境。

### **一、组织保障**

为保障规划的实施效果，要加强规划实施的组织领导，建立规划实施的监控、考核、调控和联动机制，使监控、考核、调控和联动制度化。一是建立规划实施的跟踪监控机制，建立监督制度，加强督促检查。有关部门要加强对规划实施情况的跟踪分析，特别要加强对各项目标的监测，发布年度目标实现情况。二是建立规划实施考核机制，明确规划考核的责任主体。实施项目管理责任制，责任落实到部门单位和个人，加强规划建设项目的可考核性。三要完善各级政府部门之间协调联动监管机制，畅通沟通渠道，加强信息通报，实现定期会商。

### **二、资金保障**

充分发挥政府在建设中的主导作用，切实增加财政预算投入，建立政府投资稳定增长机制。改革水务投融资体制，在逐步增加财政性投入的同时，利用经济手段，培育和引导市场，促使各种渠道的资金进入生态建设事业，特别要注意调动非公有制经济组织的投资积极性，吸引更多的民间资金。面对大量的建设任务，我们必须依靠两手发力，一手通过加快政府投资项目进度，一手要通过吸引社会资本加大水利投资力度，以实现规划目标。

### 三、制度及管理保障

落实规划引领和刚性约束。贯彻落实国务院《关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）等要求，坚持先规划、后建设，切实加强水资源规划的科学性、权威性和严肃性。研究用水总量、万元GDP用水量等刚性指标，制订或修订《一级水源保护区管理办法》、《用水总量控制指标》、《节约用水奖励办法》、《居民生活用水定额管理办法》等相关规章制度。

### 四、科技保障

加快相关法律法规的配套与制定，从政策层面解决水利科技发展面临的一些根本性问题。重视水利科研体制改革相关配套政策研究与制定，为进一步深化体制改革，增强水利科技活力奠定基础。加大科技投入。在财政资金方面，争取涉及水利科技创新基础研究及应用基础的科技计划，列入财政专项；在基建投入方面，争取一定比例的水利基建投资，用于水利技术研发及技术推广应用，实现“工程带科技，科技为工程”的协调发展。依托、整合科研院所研究力量，形成适应水资源管理与开发需要的科研体系。重视科学数据和文献资源共享服务网络、科技图书、资料及其数据库的建设，搭建科技成果转化公共服务平台。落实科学和技术发展规划纲要，加强对重大水利科技问题研究，提高自主创新能力，不断增强水利决策的科学性。针对实际情况，开展水价形成机制、水权水市场等新形势下水资源基础理论、水资源的合理配置及管理体系、安全饮用水保障供给、工业和农业节水、空中水资源人工调控、污水资源化利用、雨洪利用、受污染水体修复等技术的研究，为我国水安全保障提供强有力的技术支撑。

## 梅州市梅县区水资源综合规划专家评审意见

2020年7月12日，梅州市梅县区水务局在梅县区主持召开了《梅州市梅县区水资源综合规划》（送审稿）专家评审会议，以下简称《规划》。参加会议的有：梅州市梅县区水务局、深圳市广汇源环境水务有限公司等单位的代表和专家共7人，会议成立了评审专家组（名单附后）。与会代表及专家听取了梅州市梅县区水务局关于项目情况的介绍、深圳市广汇源环境水务有限公司关于梅州市梅县区水资源综合规划情况的汇报，经认真讨论，形成评审意见如下：

一、《规划》的指导思想明确，规划思路较为清晰，规划内容较为全面。同意规划水平年现状采用2018年，近期水平年采用2025年，远期水平年采用2030年。

二、《规划》对全区的水资源量进行了全面的评价，水资源调查评价的分析和成果基本合理。《规划》基本查清了现状条件下全区水资源的供需状况和水质状况，现状水资源开发利用的综合评价结论基本合理。

三、《规划》根据梅县区相关部门的规划成果，对全区需水量进行了预测，预测成果基本合理。

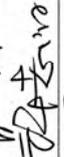
四、《规划》根据梅县区实际情况，提出了各规划水平年的节水目标及相应的节水水平，节水能力分析成果基本合理。

五、《规划》中水功能区划所提出的水体纳污能力分析  
成果及水资源保护措施基本合理。

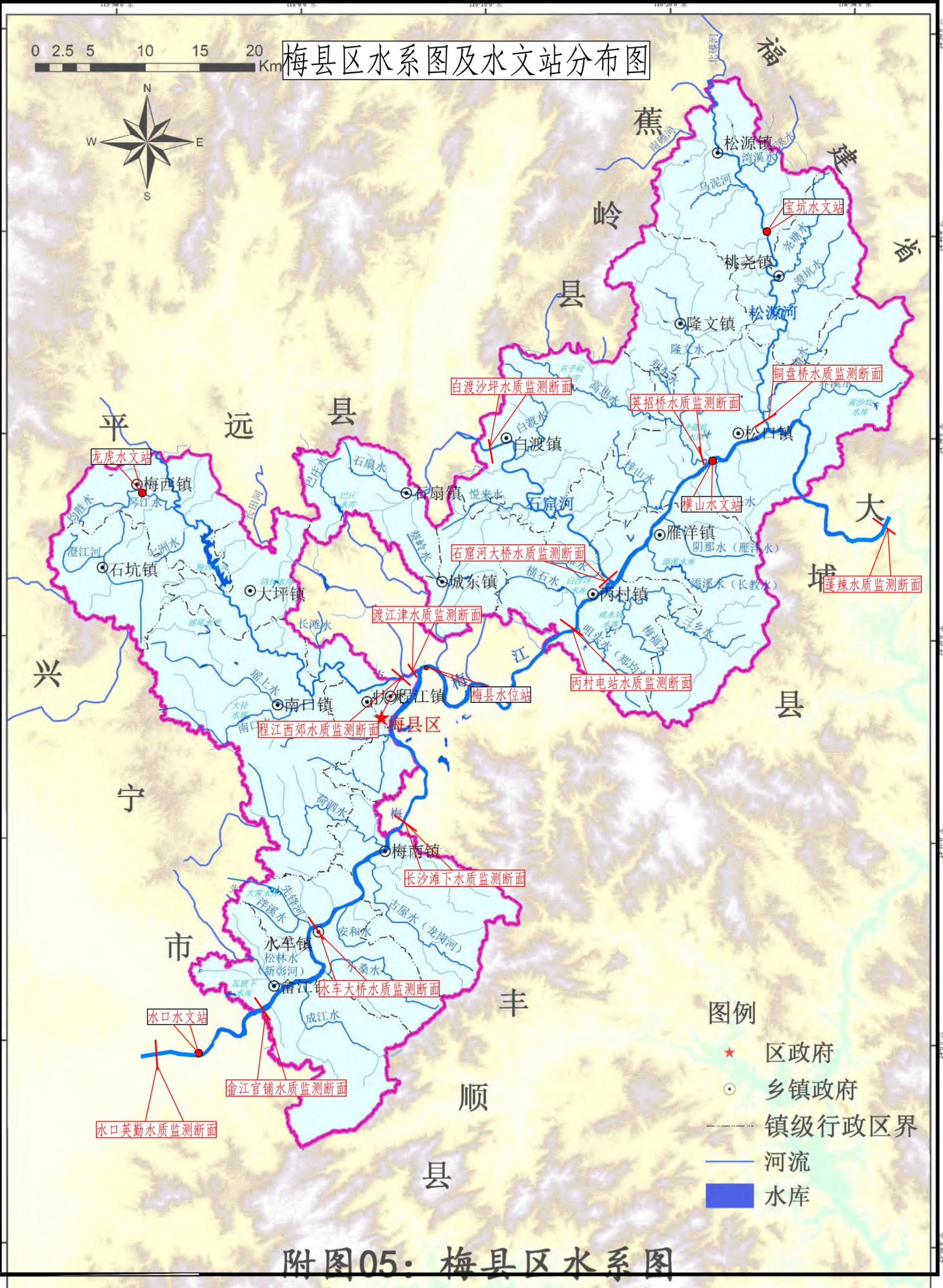
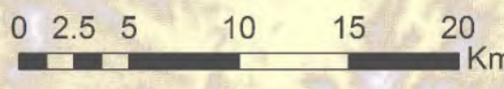
专家组组长：  
2020年7月12日

### 《梅州市梅县区水资源综合规划》技术评审会专家签名表

2020年7月12日

序号	姓名	职称	备注	签名
1	曹闻一	教高	特邀专家(组长)	
2	许志阳	工程师	特邀专家	
3	吴连胜	高工	特邀专家	

# 梅县区水系图及水文站分布图

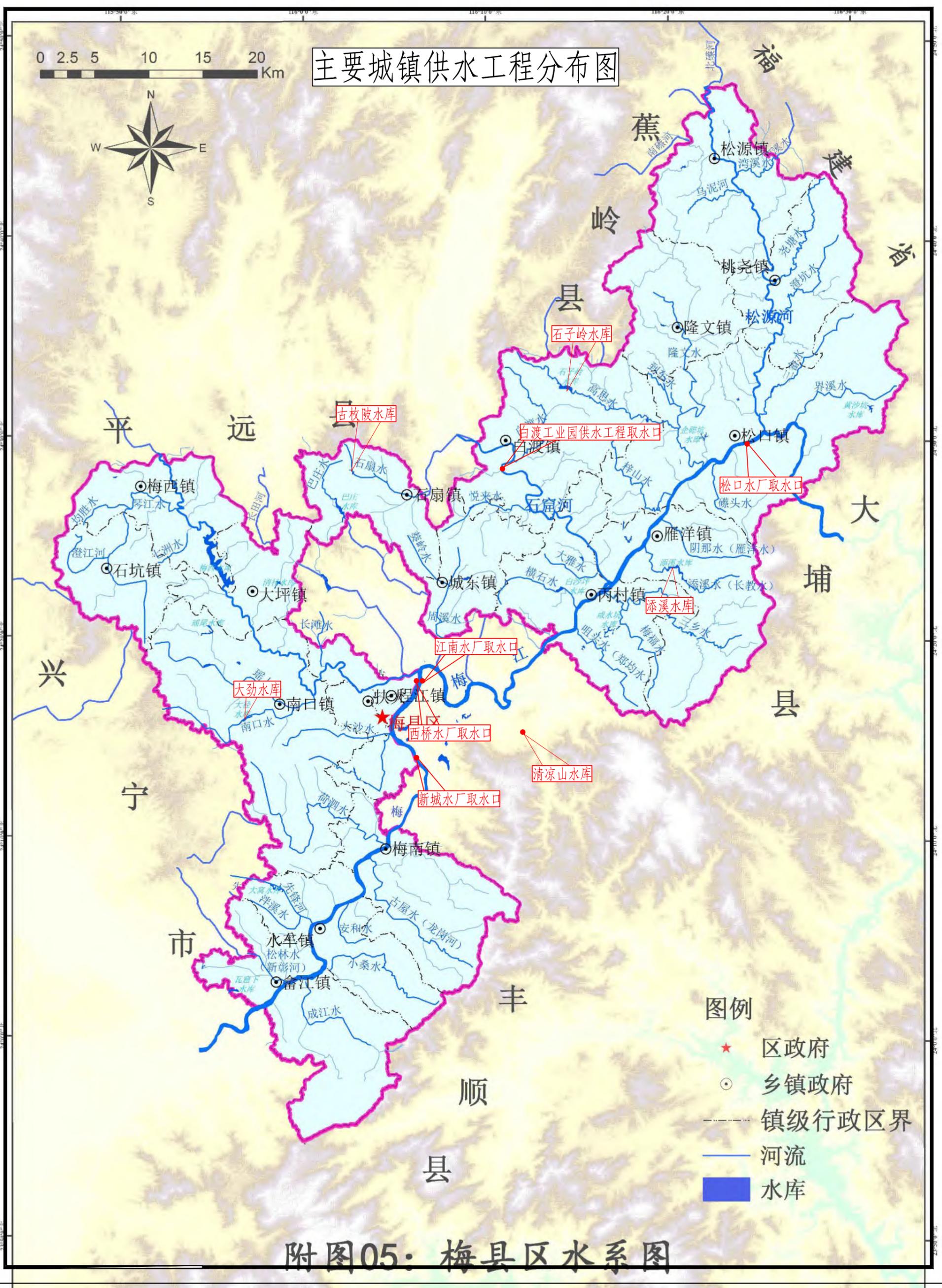
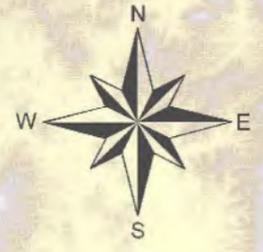
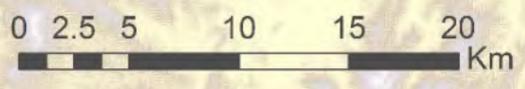


- 图例**
- ★ 区政府
  - 乡镇政府
  - 镇级行政区界
  - 河流
  - 水库

附图05: 梅县区水系图

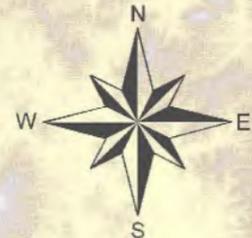
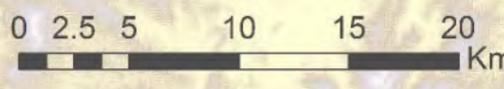


# 主要城镇供水工程分布图

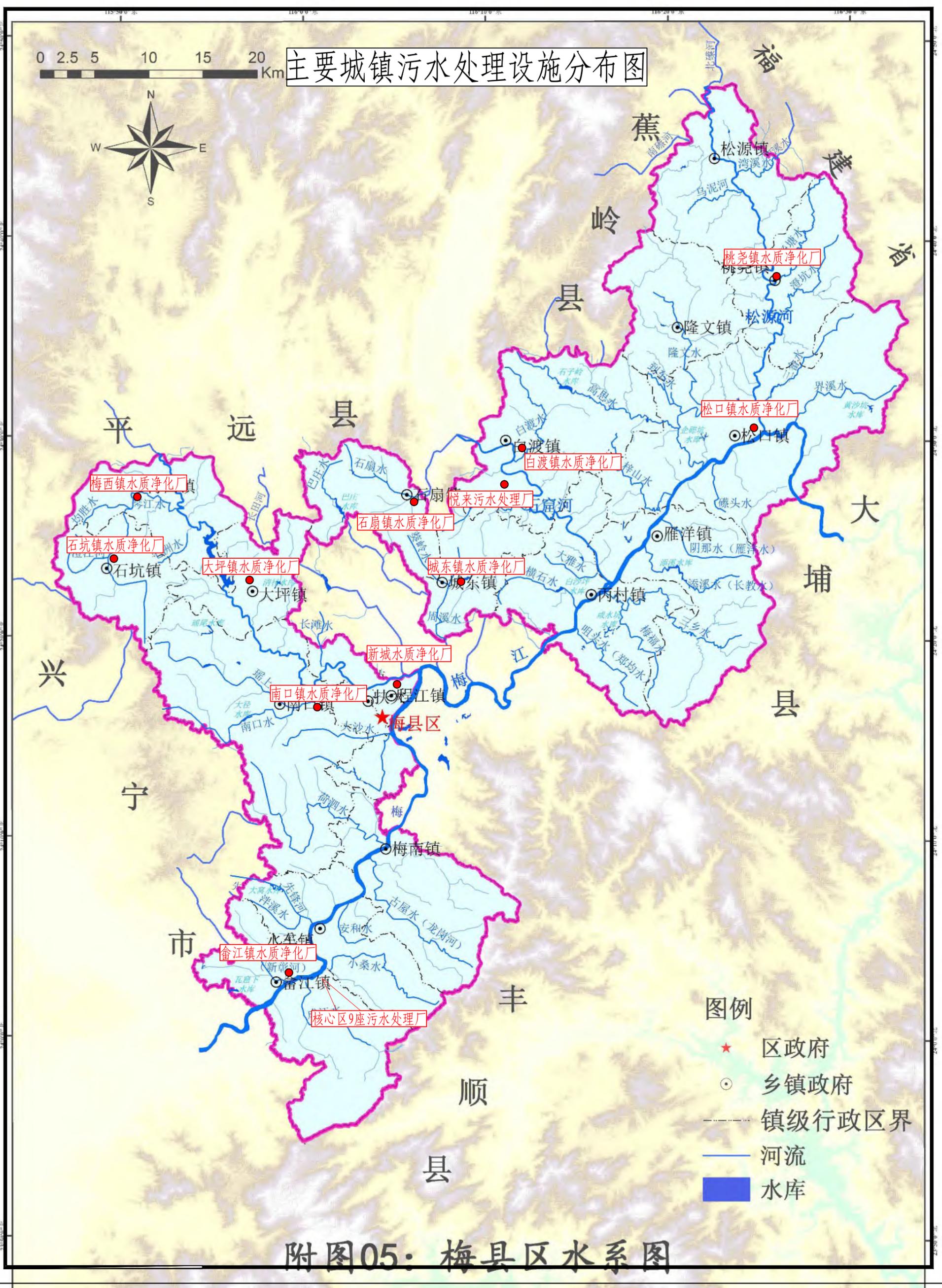


- 图例**
- ★ 区政府
  - 乡镇政府
  - 镇级行政区界
  - 河流
  - 水库

附图05: 梅县区水系图



### 主要城镇污水处理设施分布图

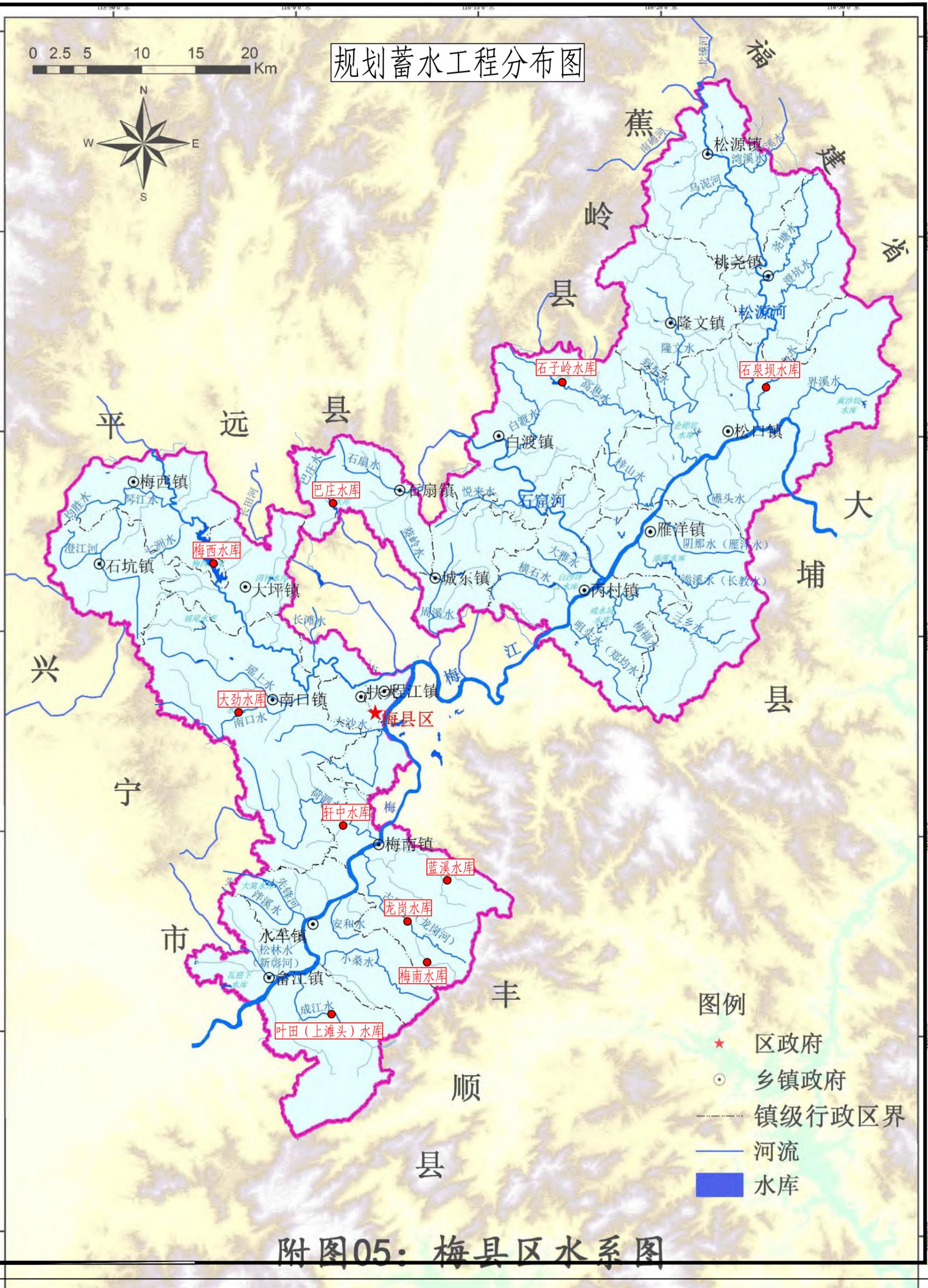
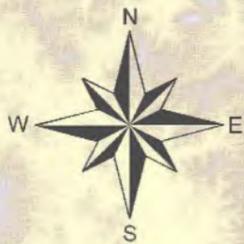


- 图例**
- ★ 区政府
  - 乡镇政府
  - 镇级行政区界
  - 河流
  - 水库

附图05：梅县区水系图

# 规划蓄水工程分布图

0 2.5 5 10 15 20 Km



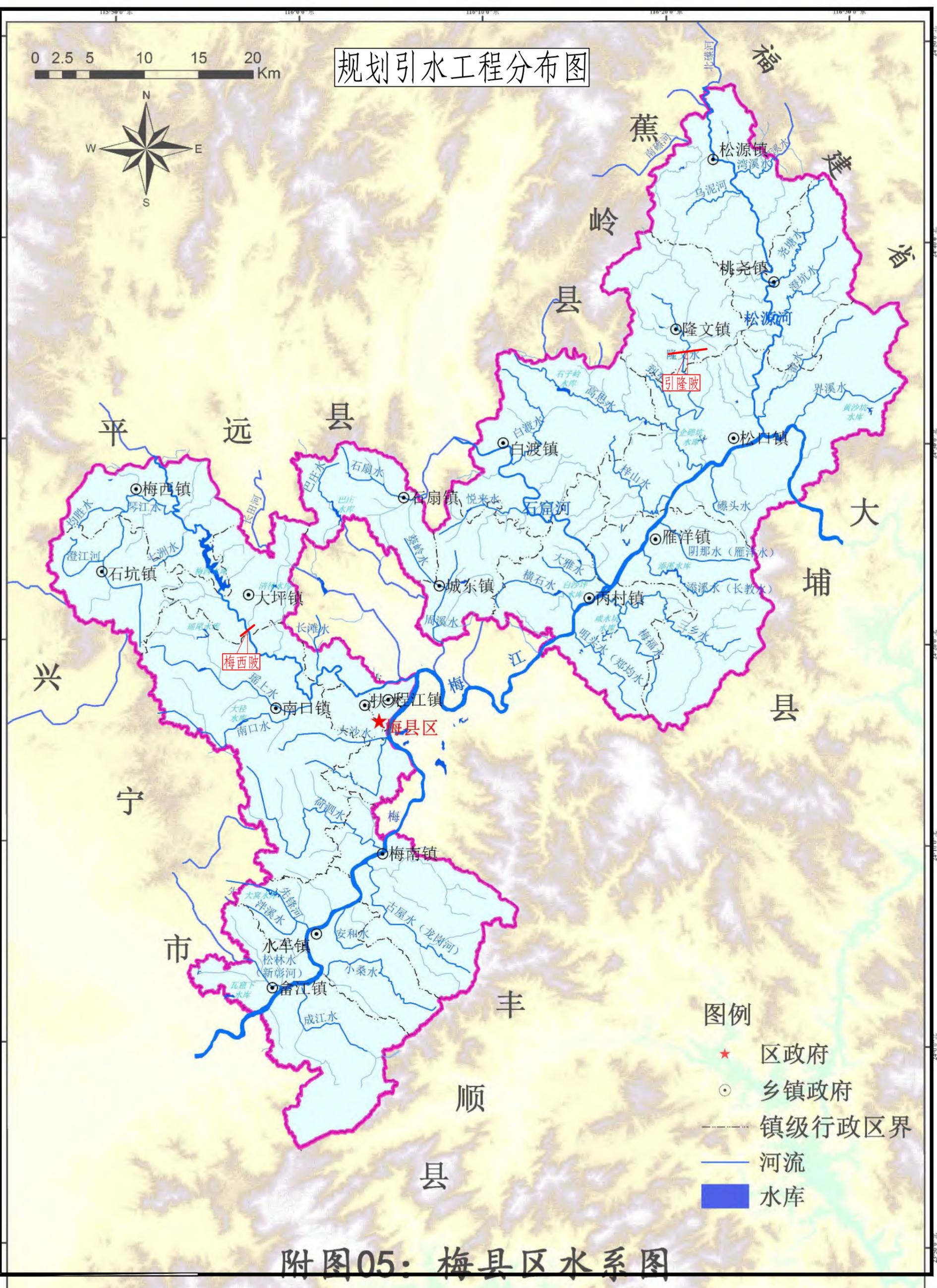
- 图例
- ★ 区政府
  - 乡镇政府
  - 镇级行政区界
  - 河流
  - 水库

## 附图05: 梅县区水系图

115°50'0"东 116°0'0"东 116°10'0"东 116°20'0"东 116°30'0"东

# 规划引水工程分布图

0 2.5 5 10 15 20 Km

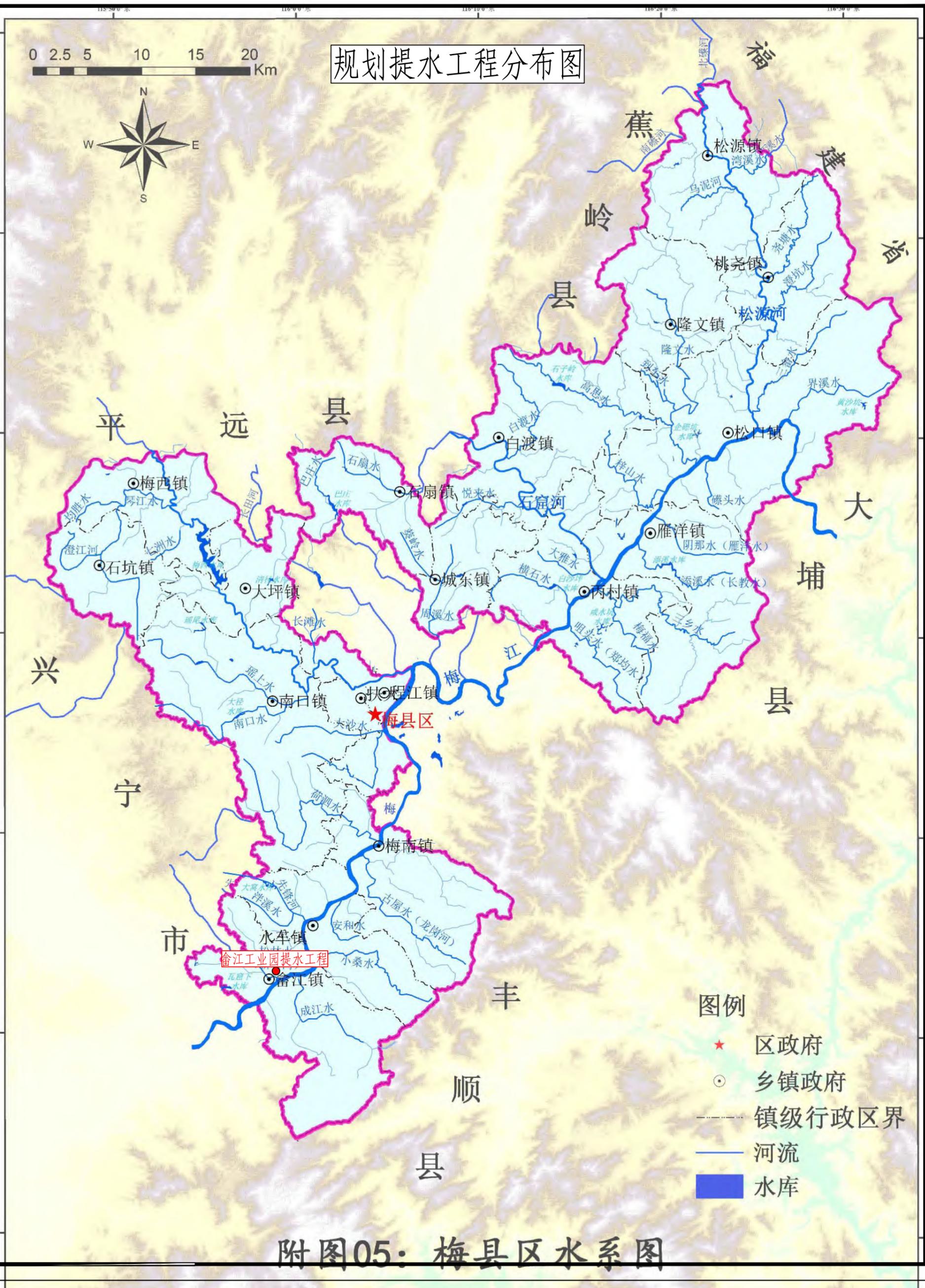
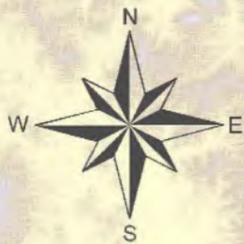


附图05: 梅县区水系图

115°50'0"东 116°0'0"东 116°10'0"东 116°20'0"东 116°30'0"东

# 规划提水工程分布图

0 2.5 5 10 15 20 Km



## 图例

- ★ 区政府
- ⊙ 乡镇政府
- 镇级行政区界
- 河流
- 水库

附图05: 梅县区水系图

115°50'0"东

116°0'0"东

116°10'0"东

116°20'0"东

116°30'0"东