

工咨甲914400004558581340 18ZYJ18

工程设计甲级证书 A144001909

工程勘察甲级证书 B144001909

# 广东省大埔县水资源保护规划报告 (2018-2030 年)

(报批稿)

广东省水利电力勘测设计研究院

2019 年 7 月

# 工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广东省水利电力勘测设计研究院

住 所： 广州市荔湾区荔湾路陈家祠道48号

统一社会信用代码： 914400004558581340

法定代表人： 王伟                      技术负责人： 严振瑞

证书编号： 914400004558581340 有效期至： 2021年09月29日  
40 18ZYJ18

业 务： 水利水电， 电力（含火电、水电、核电、新能源），  
建筑， 市政公用工程， 生态建设和环境工程



发证单位：



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

项目名称：大埔县水资源保护规划报告书

委托单位：大埔县水务局

编制单位：广东省水利电力勘测设计研究院

审查：欧军利(教授级高工)

校核：林 柯(高级工程师)

编制：周 丽(高级工程师)

吕海军(高级工程师)

邢端生(高级工程师)

参加人员：陈 韦 邓苏谊

## 前言

大埔县地处韩江流域，江河众多，古称万川县，溪涧纵横，河流交错，水资源相对丰富。然而随着经济的高速发展，大量生产废水和生活污水未经处理直接排入水体，导致河流水质逐年变差，对生产和生活造成一定的影响。同时，随着人民生活水平的不断提高和城市功能的转变，对水环境治理目标提出了更高的要求。水资源短缺和水环境严重污染问题严重制约着大埔县的经济社会发展。随着社会经济发展，水污染、水生态环境破坏问题日渐突出。因此，为保护县内宝贵水资源，开展水资源保护专项规划，对保障水功能区水质目标、生态水量，控制污染物入河量和农业面源污染、管理入河排污口、确保饮用水源地安全，保护生态环境具有重要意义。

根据《中华人民共和国水法》(以下简称《水法》)、《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》，区域水资源规划分为综合规划和专业规划，专业规划包括防洪、治涝、灌溉、供水、水资源保护等规划，专业规划由县级以上人民政府有关部门编制，征求同级其他有关部门意见后，报本级人民政府批准。

根据《印发广东省最严格水资源管理制度实施方案的通知》(粤府办【2011】89号)及《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市最严格水资源管理制度实施方案的通知》(梅市府办【2012】48号)，为加强水资源保护，编制水资源保护规划是非常必要的。

为全面贯彻落实《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号，以下简称《水十条》)和《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2015〕131号，以下简称《粤十条》)、《南粤水更清行动计划(修订本)》，要求加强水源保护，控制污染排放，全力保障水生态环境安全，完善资源保护考核评价体系，科学保护水资源。

根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面推行河长制的意见》和中共省委办公厅、省府办公厅《广东省全面推行河长制工作方案》，水资源保护是全

面推行河长制工作主要任务之一，也是各级河长非常重要的工作职责和考核内容。编制水资源保护规划将为更好的落实大埔县河长制提供规划支撑。

大埔县委、县政府对水资源保护工作历来十分重视，一直把水资源保护作为一项基本政策。虽然通过执行国家、省颁布的有关法律、法规，制定地方规章，同时采取有力措施推动水资源保护工作，在水资源保护方面取得了显著成绩。但目前大埔县水资源保护和水污染防治工作还存在不足，需要进一步深入。为贯彻《中华人民共和国水法》，实施最严格水资源管理制度，建立水资源保护与河湖健康保障体系，加强水资源保护与管理，实现水资源可持续利用与水生态系统良性循环，支撑经济社会的可持续发展，迫切需要编制《大埔县水资源保护规划(2015~2030年)》工作，以指导和加强大埔县水资源保护工作，落实最严格水资源管理制度实施。

本次水资源保护规划编制思路为：按照可持续发展的原则，对大埔县境内的地表水实行“功能分区、纳污能力核定、入河总量控制”，切实保护和改善水环境。

水资源合理配置是水资源综合规划的核心，水资源保护规划是制定大埔县水资源合理配置方案的重要基础。保护水资源，实现水资源与人口、经济、环境生态的协调发展，以水资源可持续开发利用支持大埔县经济社会的可持续发展。

# 目录

1 概述.....	9
1.1 规划基本要求.....	9
1.2 规划依据.....	10
1.3 规划水平年与规划分区.....	12
1.4 规划主要内容.....	14
1.5 规划工作程序.....	14
2 流域概况.....	16
2.1 自然概况.....	16
2.2 社会经济概况.....	24
3 现状调查与评价.....	26
3.1 水质现状.....	26
3.2 入河排污口现状.....	26
3.3 水资源开发利用现状.....	30
3.4 饮用水水源地现状.....	30
3.5 水生态及重要生境现状.....	32
3.6 监测与管理现状.....	34
3.7 主要问题.....	34
4 水功能区划.....	37
4.1 水功能区划现状.....	37
4.2 水功能区复核.....	38
4.3 水功能区调整与补充划分.....	38

5	规划目标与总体布局.....	44
5.1	规划指导思想和原则.....	44
5.2	规划水平年与规划目标.....	44
5.3	规划主要任务.....	45
5.4	规划布局.....	45
6	水域纳污能力与污染物入河控制量方案.....	55
6.1	现状污染物排放量及入河量估算.....	55
6.2	水域纳污能力计算与核定.....	56
6.3	污染物入河量控制方案.....	62
7	入河排污口布局与整治.....	67
7.1	概述.....	67
7.2	入河排污口布局.....	67
7.3	入河排污口整治.....	72
8	面源及内源污染控制与治理.....	77
8.1	面源污染的控制措施与治理.....	77
8.2	面源污染控制措施.....	79
8.3	内源污染与控制.....	86
9	水生态系统保护与修护.....	88
9.1	大埔县水生态环境现状.....	88
9.2	生态需水保障.....	88
9.3	水源涵养.....	95
9.4	水生态环境的保护和修复措施.....	98
10	地下水资源保护措施.....	101

10.1	地下水功能区划.....	101
10.2	地下水保护措施.....	102
11	饮用水水源地保护.....	104
11.1	饮用水源地布局.....	104
11.2	地表饮用水源地保护措施.....	105
11.3	地下水资源保护措施.....	114
12	水资源保护监测.....	117
12.1	水资源保护监测方案.....	117
12.2	水资源保护监测规划.....	117
12.3	水资源保护信息管理及决策支持系统建设.....	119
13	水资源保护综合管理.....	123
13.1	法规和制度建设.....	123
13.2	监督管理体制与机制.....	125
13.3	监控和应急能力建设.....	126
13.3	科学研究与技术推广.....	129
14	投资估算.....	131
14.1	编制原则和依据.....	131
14.2	水资源保护工程投资.....	131
14.3	其他工程措施投资.....	135
15	规划实施意见与效果分析.....	138
15.1	近期规划实施意见.....	138
15.2	规划效果分析.....	141

## 附图

附图 1 大埔县水系示意图

附图 2 大埔县河流水质类别分布图

附图 3 大埔县水库水功能区图

附图 4 大埔县河流水功能区图

附图 5 大埔县污水处理厂规划分布图

# 1 概述

## 1.1 规划基本要求

(1) 水资源保护规划按照水资源综合规划的总体要求开展工作，本专题与其它专题规划衔接与协调，同时，本规划的成果要求与大埔县水资源综合规划成果基本吻合。

(2) 水资源保护包括地表水和地下水资源的保护以及与水相关的生态环境的修复与保护对策、措施等内容，江河、水库的水质保护是本次规划的重点。

(3) 江河、水库的水资源保护以水功能区划为基础，根据各水功能区的纳污能力，确定污染物入河总量控制目标及相应的陆域排放总量控制目标，再根据污染物控制量或削减量目标，拟定防治对策措施。

(4) 地表水水资源保护规划的工作范围与水功能区划的范围一致，以一、二级水功能区为基本单元，统计和估算入河废污水量及污染物排放量，并按照行政分区与水功能区之间的对应关系，将其成果归并到相应的行政分区。

(5) 现状和规划水功能区纳污能力的确定，与“水资源开发利用情况调查评价”和“水资源合理配置”专题中有关河道内用水的成果相一致。并以此为依据，在制定入河污染物总量控制方案的基础上，提出排污总量控制方案，提出监督管理的措施，实施综合治理。

(6) 统一采用 COD 和氨氮作为江河、水库水质保护的污染物控制指标。

(7) 在现状开发利用调查评价的基础上，结合经济社会发展和生态环境建设的需要，研究地下水资源保护和防治水污染的措施。

(8) 根据水资源开发利用调查评价中与水相关的生态环境问题的调查评价成果，以及需水预测、供水预测和水资源配置等部分对与水相关的生态环境问题的分析成果，制定相应的保护对策措施。

(9) 根据大埔县实际情况和相关规划，对污水回用进行预测。

## 1.2 规划依据

### 1.2.1 主要法律法规

#### 1、国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国水法》；
- (2) 《中华人民共和国水土保持法》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (5) 《中华人民共和国渔业法》；
- (6) 《中华人民共和国城市规划法》；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法实施条例》；
- (8) 《取水许可制度实施办法》；
- (9) 《取水许可监督管理办法》；
- (10) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》；
- (11) 《入河排污口监督管理办法》。

#### 2、地方性法规

- (1) 《广东省水资源管理条例》；
- (2) 《广东省取水许可制度与水资源费征收管理办法》；
- (3) 《广东省跨行政区域河流交接断面水质保护管理条例》；
- (4) 其他相关的地方性法规。

### 1.2.2 主要技术依据

- (1) 水利部《全国水资源综合规划任务书》；
- (2) 水利部《全国水资源综合规划技术大纲》；
- (3) 水利部《全国水资源综合规划地表水资源保护技术细则》和《全国水资源综合规划地表水资源保护补充技术细则》；
- (4) 水利部《全国水资源综合规划地表水水质评价及污染物排放量调查估算工作补充技术细则》；

- (5) 《广东省水资源综合规划任务书》;
- (6) 《广东省水资源综合规划工作大纲》;
- (7) 《广东省水资源综合规划技术细则》;
- (8) 《广东省水功能区划》。

### 1.2.3 主要技术标准

- (1)水利部《水资源保护规划编制规程》(SL613-2013);
- (2)《江河流域规划环境影响评价规范》(SL45-2006);
- (3)《水利水电工程环境影响评价规范》(SDJ302-98);
- (4)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (5)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (6)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (7)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006);
- (8)《污水综合排放标准》(GB8976-1996);
- (9)《农田灌溉水质标准》(GB5084-1992);
- (10)《渔业水质标准》(GB11607-1989);
- (11)《景观娱乐用水水质标准》(GB 12941-1991);
- (12)《广东省水污染排放限制》(GB44/26-2001)。

### 1.2.4 相关规划和文件

- (1)《广东省水资源保护规划》
- (2)《广东省水质监测规划》
- (3)《珠江流域片水资源保护规划》
- (4)《广东省韩江流域水质保护规划(2017-2025)》
- (5)《梅州市水资源综合规划(2010-2030)》
- (6)《梅州市地表水功能区划》(2014年7月)
- (7)《梅州市江河流域综合规划修编报告书(2011-2030年)》

- (8)《梅州市水资源公报》(2010、2011、2012、2013、2014、2015 年)
- (9)《梅州市水利志(续志)(1991-2010)》
- (10)《梅州市实行最严格水资源管理制度考核办法》(梅市府办函[2016]105 号)
- (11)《大埔县水资源综合规划(2010-2030 年)》(2017 年 4 月)
- (12)《大埔县城市总体规划(2011-2020)》(2015 年 1 月)
- (13)《广东省梅州市大埔县流域综合规划修编报告》(2008 年 11 月)
- (14)《大埔县水功能区划》(2017 年 4 月)
- (15)《大埔县 2016 年镇级污水处理设施建设项目》(2016 年 6 月)
- (16)《大埔县水利发展“十三五”规划报告书》(2015 年 7 月)
- (17)《大埔县统计年鉴》(1980、1985、1990、1995、2000、2005、2010~2015)
- (18)《广东省梅州市大埔县村村通自来水工程建设规划报告》(2011 年 9 月)
- (19)其他有关资料

### 1.3 规划水平年与规划分区

#### 1.3.1 规划水平年

规划水平年与水资源综合规划相衔接，基准年为 2015 年，规划近期水平年为 2020 年，远期水平年为 2030 年。

#### 1.3.2 行政分区

大埔县是广东省梅州市辖县，1949 年解放后，大埔县先后属兴梅专区、粤东行政区、汕头专区，明重置大埔县时县城驻茶阳，1961 年春，县城由茶阳迁至湖寮镇五虎山麓，隶属梅县地区，1988 年归属梅州市。

大埔县经过 2005 年行政区划调整后，现下辖湖寮、百侯、枫朗、大东、高陂、光德、桃源、大麻、三河、银江、洲瑞、茶阳、西河、青溪等 14 个镇和丰溪林场，镇、场共下设 257 个村委会，县政府驻湖寮镇，全县总面积 2470km<sup>2</sup>。根据大埔县统计年鉴，至 2015 年末，大埔县总人口 57.19 万人，其中非农业人口 12.08 万人。各镇国土面积及人口情况见表 1-1。

表 1-1 大埔县行政区划统计表

行政区	国土面积(km <sup>2</sup> )	总人口(万人)	非农人口(万人)
大埔县	2470	57.19	12.08
湖寮镇	206.4	9.67	6.05
百侯镇	97.2	3.07	0.37
枫朗镇	175.6	5.36	0.47
大东镇	99.2	2.16	0.20
高陂镇	309.5	8.74	1.82
光德镇	131.3	3.51	0.19
桃源镇	77.2	1.98	0.09
大麻镇	233.3	4.06	0.52
三河镇	150.3	2.13	0.23
银江镇	210.4	2.85	0.19
洲瑞镇	83.2	1.90	0.12
茶阳镇(含丰溪林场)	319.6	5.98	1.32
西河镇	210.5	3.66	0.34
青溪镇	166.3	2.12	0.16

### 1.3.3 水资源分区

大埔县全境均属于韩江流域。在《广东省水资源分区》中按照水资源的特点，五级区划分为 2 个区域，即：汀江梅州大埔区(计算面积 1333km<sup>2</sup>)和韩江中游梅州大埔区(计算面积 1137km<sup>2</sup>)。结合《大埔县水资源综合规划》的划分，将梅潭河流域单独划出，汀江梅州大埔划分为汀江区和梅潭河区。其中汀江大埔(不含梅潭河)区包括茶阳镇、青溪镇和西河镇北部部分，计算国土面积 613km<sup>2</sup>，梅潭河大埔区包括湖寮镇、百侯镇、枫朗镇、大东镇全部和三河镇、西河镇的各一部分，计算国土面积 720km<sup>2</sup>，韩江大埔包括大麻镇、银江镇、洲瑞镇、高陂镇、光德镇、桃源镇和三河镇一部分，计算国土面积 1137km<sup>2</sup>。大埔县水资源分区见

表 1-2。

表 1-2 大埔县水资源分区

一级区	二级区	三级区	四级区	五级区(县级)	国土面积 (km <sup>2</sup> )
			分区名称	分区名称	
珠江	韩江及 粤东诸河	韩江白莲以上	汀江梅州	汀江大埔(不含梅潭河)	613
				梅潭河大埔	720
			韩江梅州	韩江大埔	1137
		小计			

#### 1.4 规划主要内容

根据规划基本要求，本规划的主要内容如下：

- 1、水功能区划复核、补充与调整；
- 2、水功能区纳污能力计算；
- 3、污染源排放量现状调查与规划水平年预测；
- 4、污染物入河量现状调查与规划水平年预测；
- 5、规划水平年污染物入河控制量与入河消减量、污染物排放控制量与排放消减量、污染物陆域治理量；
- 6、地表水资源保护规划措施；
- 7、地下水资源保护规划措施；
- 8、与水相关的生态环境保护与修复；
- 9、污水处理回用规划。

#### 1.5 规划工作程序

工作程序框图见下图 1-1。

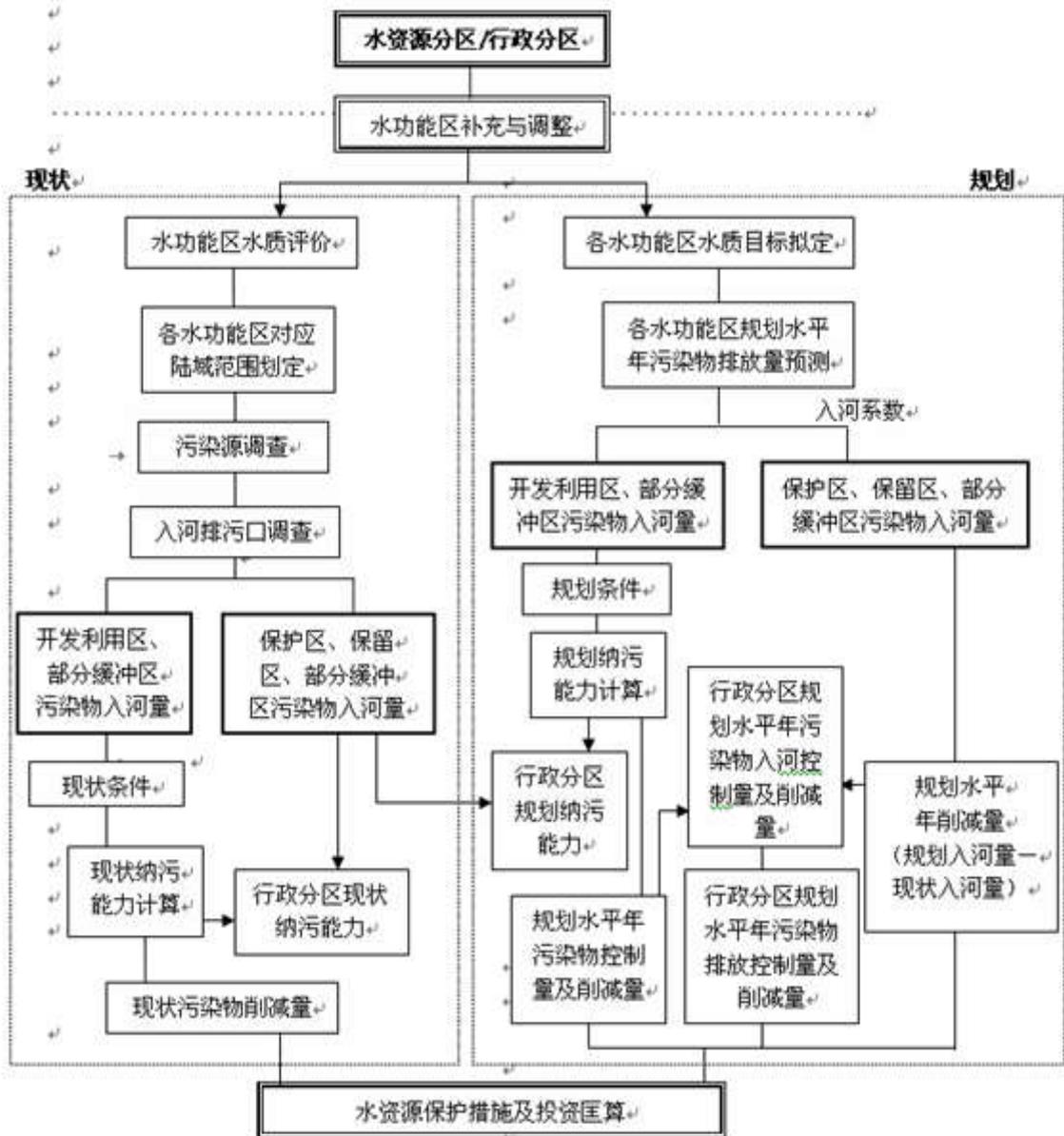


图 1.1 工作程序框图

## 2 流域概况

### 2.1 自然概况

#### 2.1.1 地理概况

大埔县位于广东省的东北部韩江中、上游，地理位置靠近北回归线，介于北纬  $24^{\circ}00' \sim 24^{\circ}41'$ 、东经  $116^{\circ}18' \sim 116^{\circ}56'$  之间，东邻福建省平和县，南与饶平县、丰顺县交界，北与福建省永定县衔接，西与梅县毗邻。大埔县东西宽 62.75km，南北长 74km，总面积 2470km<sup>2</sup>。县境内地势大体上四周高中间低，形似盆状，山脉大部分呈东北至西南走向，由山区、丘陵、盆地三部分组成。海拔 500m 以上的山区占总面积的 10%，海拔 100~500m 之间的低山丘陵区占总面积的 80%，海拔 100m 以下的平原、河谷、盆地占总面积的 10%，素有“八山一水一分田”之称。

县境东部为凤凰山一部分，山体庞大，多层地形明显，峡谷不发育，有飞天马山，海拔 1055m；西部属莲花山—阴那山的一部分，高山深谷外貌明显，散流片蚀，暴雨发育，有岷山嶂的银窿顶，海拔 1357m，为本县最高峰。南部有狮子石崇，海拔 1132m，东南有西岩山海拔 1230m；西南有双髻山海拔 1026m；北部尖笔崇一带是粤东唯一的原始森林区，包括境内丰溪林场区域在内，已列为省重点自然保护区，有鸡嬷崇海拔 1100m；中部丘陵广布，绝大部分为高、中丘陵，多作脉状延伸，水土流失严重。

#### 2.1.2 河流水系

大埔县江河众多，古称万川县，溪涧纵横，河流交错，水力资源丰富。集雨面积在 1 万 km<sup>2</sup> 以上的过境河流有韩江、汀江和梅江；境内集雨面积在 100km<sup>2</sup> 以上的有梅潭河、漳溪河、银江河、合溪河、小靖河等，总长 1434km，集雨面积 58895km<sup>2</sup>，集雨面积在 20km<sup>2</sup> 以上的溪流有 40 多条，集雨面积在 20km<sup>2</sup> 以下的溪、坑密布全县。这些河流大致由北向南，流入韩江，经丰顺、潮州、汕头入南海。县内水力资源理论蕴藏 70 万 kW，包括汀江、韩江、梅江主干河道可开发

量 53 万 kW，装机 29.82 万 kW，占可开发量 56%，相应发电量 11.49 亿 kWh。  
大埔县水系图见附图 1。

### (1) 韩江

韩江发源于汕尾陆丰与河源紫金交界的乌突山七星崇，源头段称南琴江，沿莲花山西北侧，自西南向东北流至五华琴口汇北琴江后称琴江，于水寨河口汇五华河后称梅江，于兴宁水口汇宁江、于梅城汇程江、于梅县丙村汇石窟河、于梅县松口汇松源河后，垂直切过莲花山脉，在大埔县三河坝附近与汀江、梅潭河汇合之后称韩江(干流)。韩江(干流)在三河坝继续向东南流经大埔高陂后再折向西南，沿莲花山东南侧自东北向西南流，方向与莲花山西北侧的梅江走向正好相反。韩江(干流)于丰顺的留隍附近作第三次 90°转弯，流向由西南转向东南，并于潮州市的湘子桥分北溪、东溪和西溪分别进入三角洲河网区，以东溪为主干注入南海。韩江全长 470km，集雨面积 30112km<sup>2</sup>，河床比降为 0.39‰。韩江是梅州通往汕头的主要水道，因水土流失造成河水含沙量偏高，据横山水文资料统计分析，其含沙量多年平均达 0.27kg/m<sup>3</sup>。上游兴宁水口以下河段，河床比降较缓，天然落差不大，但多年平均流量大，宜低水头大流量梯级开发水力资源。韩江全长 470km，集雨面积 30112km<sup>2</sup>，河床比降为 0.39‰，总落差 164m，水力资源丰富，在大埔境内集雨面积 2470km<sup>2</sup>，河长 66km(含梅江 20km、韩江干流 46km)。据三河坝水文站测得其年最大流量是 1964 年 6 月 16 日为 13000m<sup>3</sup>/s,相应最高水位 49.32m；年最小流量是 1963 年 5 月 28 日为 28.6m<sup>3</sup>/s,相应最低水位 33.29m(汕头海关标高)。至 1962 年止，年最大输沙量 1210 万 t，年最小输沙量 309 万 t(出现在 1956 年)。

境内属韩江一级支流的有大麻水、恭州水、银江水、党溪水、黄坑水、赤山水、合溪水、桃花水、三洲水等。三河至大麻河长 8 km，洪峰传递时间为 1 时 30 分，大麻至高陂河长 25km,洪峰传递时间为 4 时 30 分。韩江流域现有堤围长 1593km，捍卫耕地 222 万亩，捍卫人口 756 万人。主要堤围包括上游的梅州大堤（包括南堤、北堤、西堤、东堤），下游的韩江南北堤、汕头大围等。

韩江流域现有蓄水工程 10173 座，其中：大型水库 4 座，中型水库 20 座，小型水库 739 座，山塘水库 9410 座，总库容 18.11 亿 m<sup>3</sup>，兴利库容 9.76 亿 m<sup>3</sup>，

防洪库容 3.9 亿  $m^3$ 。承担防洪任务的主要水库包括五华河上的益塘水库、宁江上的合水水库及石窟河上的长潭水库和部分中型水库。

韩江下游五大出海口水闸也承担重要的挡潮任务，包括梅溪桥闸、外砂桥闸、东里桥闸、莲阳桥闸、下浦桥闸。

## (2) 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崇，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 14061 $km^2$ ，河床比降为 0.4‰。梅江在大埔境内有集雨面积 201 $km^2$ ，河长 22km。梅江沿岸有水寨、梅城、丙村、松口等较大的盆地。其中梅城是梅州市政治、经济、文化和交通中心。

## (3) 汀江

汀江是韩江的一级支流，发源于福建宁化木马山，在永定棉花滩流入梅州境内的大埔青溪，于茶阳汇小靖河和漳溪河，在三河坝与梅江、梅潭河汇合流入韩江，流域集雨面积 11802 $km^2$ ，河长 323km，平均坡降 2.4‰。汀江在大埔境内有集雨面积 1333 $km^2$ ，河长 55km。汀江曾经是闽粤主要水路交通线，大埔茶阳至福建永定石下坝可通小机船，其天然落差大，水力资源丰富，在上游永定石下坝已建有大型棉花滩水库，总库容 20 亿  $m^3$ ，装机 60 万 kW；在下游大埔青溪，已建中型青溪水库，总库容 7468 万  $m^3$ ，装机 14.4 万 kW；在青溪水库下游约 10km、茶阳镇上游约 1km 处建有茶阳水电站，总库容 3723 万  $m^3$ ，装机 2.24 万 kW。

## (4) 梅潭河

梅潭河发源于福建平和葛竹山，于大埔县大东镇流入梅州境内，流经双溪、百侯、湖寮等地，于三河坝汇入汀江。梅潭河为汀江一级支流、韩江二级支流，三河坝改河后，仍然流入汀江。流域集雨面积 1603 $km^2$ ，河长 137km，平均坡降 2.0‰。梅潭河在大埔境内有集雨面积 678 $km^2$ ，河长 83km，河床比降 2.57‰，天然落差 194m，水力资源丰富，理论蕴藏量为 10.52 万 kW，可开发量 7.8 万 kW，目前已开发利用的水电站有白土、塘背、双溪、田缺孔、百侯、侯南、曲滩、三黎、梅潭、三河坝共 10 座，总装机容量为 67320kW，其中双溪水电站、百侯水电站、梅潭水电站和三河坝水电站为骨干电站。境内属梅潭河较大的一级支流的

有九峰水、家荣水、富溪水、和村水、双溪水、调和水、旧寨水、曲滩水、莒村水、双坑水、密坑水等。据百侯水电站测得其年最大流量是 1960 年 6 月 10 日为  $3730\text{m}^3/\text{s}$ ；年最小流量是 1963 年 3 月 11 日为  $3.37\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### (5) 漳溪河

漳溪河又名大靖河，属汀江一级支流，发源于福建永定县东华山，流入大埔西河上黄砂车上村后称为漳溪河，经茶阳仙基桥流入汀江。总集雨面积  $825\text{km}^2$ ，大埔境内  $165\text{km}^2$ ，河流总长  $87\text{km}$ ，大埔境内  $34.3\text{km}$ ，河床比降  $4.19\%$ ，沿河水力资源丰富，理论蕴藏量为  $1.05\text{万 kW}$ ，可开发梯级水电站。

#### (6) 银江河

银江河属韩江一级支流，河水清澈，皓白如银，故称银江。发源于潮梅名山铜鼓嶂山麓，集雨面积  $211\text{km}^2$ 。河长  $42\text{km}$ ，贯穿整个银江镇。河床坡降  $6.99\%$ ，总落差约  $250\text{m}$ ，水至银江河口入韩江。银江河自然落差大，水力资源理论蕴藏量  $6877\text{kW}$ ，可作多级开发。现已建成曾子斜一级、二级、麒麟、银村、兴业、坪上、胜坑、坑口 8 座水电站，共装机  $3900\text{kW}$ 。流域内植被良好，素有“砍不尽的银江杉”美称。当地群众以林农业生产为主，是大埔县主要杉木生产基地之一。

#### (7) 小靖河

小靖河属汀江一级支流，发源于大埔县丰溪林场上坪畲，流经大觉、古村、恋墩、太宁、渡头岗等乡村，至茶阳镇仙居桥出口入汀江，集雨面积  $124\text{km}^2$ 。干流长  $29\text{km}$ ，河床坡降  $9.68\%$ 。上游植被良好，特别是发源地丰溪林场已列为省动植物自然保护区。小靖河水力资源多可利用，丰溪林场内已作三级开发，大觉村有二级开发，都建成了水电站，其中有坪华一级、二级、三级、大觉兴发、古村兴发，共 5 座装机  $2090\text{kW}$ 。

#### (8) 合溪水

合溪水属韩江一级支流，由漳溪水和桃源水组成，汇合后称合溪。主流来自光德镇上漳村单竹鹞婆岙，流经下漳、雷丰、澄坑、沙坪及高陂的尧溪、陶溪等村，总长  $36.7\text{km}$ ，河床坡降  $9.41\%$ ，集雨面积  $220\text{km}^2$ 。主流上于 1975 年建成单竹水库，库容  $355\text{万 m}^3$ ，合溪已建成总装机  $2500\text{kW}$  的合溪电站，留田电站装机  $125\text{kW}$  另有支流桃源水集雨面积  $70\text{km}^2$ ，来自桃源上坪，流经上墩、团结、新东、稼社等村，于高陂镇合溪汇合入韩江。

此外，大埔县境内集雨面积在 50~100km<sup>2</sup>之间的河流还有长治水、坪砂水、西河水、富溪水、和村水、枫朗水、南桥水、赤山水、桃源水等，概况如下：

#### (1) 长治水

长治水属韩江二级支流，汀江一级支流，发源于大埔县茶阳镇的上高乾与福建永定县交界的绞椅山，自东北向西南流经蕉叶坪、茅坪、新村、洋门、花窗村，于青溪镇的青溪村注入汀江。长治水集雨面积为 81km<sup>2</sup>，河长 25km，平均坡降为 3.6%，流域内植被良好，坡降较大，天然落差大，水力资源丰富。

#### (2) 坪砂水

坪砂水属韩江二级支流，汀江一级支流，源起青溪镇与梅县区交界的大坪岗东麓，由西向东，纵贯青溪镇中南部，经祝丰、上坪砂、下坪砂于溪口村白沙坑南汇如汀江。坪砂河流域集雨面积为 58km<sup>2</sup>，主干河流 12.8km，流域内植被良好。坪砂河流经青溪镇区及周边村庄，两岸人口较多，以农业用水为主。

#### (3) 西河水

西河水属于汀江二级支流，漳溪河一级支流，发源于福建省永定县三斛栋，自西河镇溪头村炉下坑进入大埔县，经溪头、和平、东方于西河镇区附近汇入漳溪河。西河水总集雨面积 58km<sup>2</sup>，其中大埔境内集雨面积 41km<sup>2</sup>，河流长度 20km，大埔县内长 12km。

#### (4) 富溪水

富溪水为梅潭河一级支流，发源于大埔县西河镇三扎水，自北向南流经西河镇的横溪、乌石坪、岩下、大东镇的富溪、进滩，在进滩村南汇入梅潭河。富溪水全长 21km，集雨面积 65km<sup>2</sup>。

#### (5) 和村水

和村水为梅潭河一级支流，发源于饶平县油麻田，自东南向西北流经右镜、上善、下善进入大埔境内，经和村、梅溪、清泉溪至溪子口汇入梅潭河。和村水总集雨面积 58.6km<sup>2</sup>，全长 26.6km；其中大埔县境内集雨面积 20km<sup>2</sup>，河流长 10.5km。

#### (6) 枫朗水

枫朗水，又叫调和水，发源于枫朗镇和饶平县九村镇交界处的将军崙，自北向南流经龙潭头、礞头、沙田洋、调和等地后，于枫朗镇镇区处汇入梅潭河。调

和河流域面积 65km<sup>2</sup>，干流全长 14.7km。

(7) 南桥水

南桥水属梅潭河一级支流，源于大埔县西河镇南桥村长岗岌，由东南向西北经南桥村后折向西至石涵后折向西南经溪上、湖寮镇的莒村、长教，与大埔县城北部汇入梅潭河。南桥水总集雨面积 97km<sup>2</sup>，河流全长 21.6km。

(8) 赤山水

赤山水，又名平原水，发源于高陂镇东部福员村上竹园，流经逆流、岩霞、平原、三岗、赤山等村，于高陂镇区北部汇入韩江。流域面积 90km<sup>2</sup>，河流全长 24km。

(9) 桃源水

桃源水集雨面积 70km<sup>2</sup>，来自桃源上坪，流经上墩、团结、新东、稼社等村，于高陂镇合溪汇合入韩江。

境内主要河流基本特征见表 2-1。

表 2-1 大埔县境内主要河流特征数据表

河流名称	河流级别	发源地	河流出口	集雨面积	河长	坡降(‰)
韩江	干	紫金七星岌	丰顺庵坑	2470(30112)	66(470)	0.39
梅江	干	同韩江	大埔三河坝	174(14061)	20(307)	0.4
汀江	1	福建宁化木马山	大埔三河坝	1333(11802)	55(323)	1.27
梅潭河	2	福建平和葛竹山	大埔三河坝	678(1603)	83(194)	2.57
漳溪河	2	福建永定东华山	茶阳仙基桥	165(825)	34.3(87)	4.19
银江河	1	丰顺铜鼓嶂山麓	银江河口	211	42	6.99
小靖河	2	大埔县丰溪林场上坪畲	茶阳仙居桥	124	29	9.68
合溪水	1	光德镇上漳村单竹鹞婆岌	高陂镇合溪	290	36.7	9.41
长治水	2	茶阳镇杉岌	青溪镇青溪村	81	21.5	15.7
坪砂水	2	青溪镇大坪岗	青溪镇溪口村	58	12.8	10.1
西河水	3	福建永定三斛栋	西河镇区	41.3(58)	12(20.2)	14.7
富溪水	3	西河镇三扎水	大东镇进滩村	65	21.2	16.4
和村水	3	饶平县油麻田	枫朗镇溪子口	20(58.6)	10.5(26.6)	20.1
枫朗水	3	枫朗镇将军崴	枫朗镇区	65	14.7	27.8
南桥水	3	西镇长岗岌	大埔县城北部	97	21.6	12.7
赤山水	1	高陂镇上竹园	高陂镇区北部	90	24	10.1
桃源水	2	桃源镇上坪	高陂镇合溪	70	17.4	24.4

### 2.1.3 地质土壤概况

全县地质复杂，母质成土深厚。成土母岩主要以发育花岗岩和页岩。花岗岩约占山地面积的五分之三，分布在东北的茶阳、青溪、西河；中部的湖寮、百侯、枫朗；南部的高陂、平原、光德、桃源、古野；西部的洲瑞。其次，页岩分布在东北部的岩上、大东、双溪、长治、三河、大麻、银江、英雅一带；石灰岩分布在枫朗、双溪、银江部分地区。少部分片麻岩分布在西部的银江、英雅等地。

本县土壤分布与地质、地貌、水文有密切关系，并有一定规律，主要是受气候条件和地形的影响，各种风化岩石形成不同类型的自然土。据县土壤普查，土壤共分为南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、紫色土、水稻土、潮沙泥土、菜园土等。南为赤红壤地带，北为红壤地带的水平分布规律。垂直分布规律：海拔 400m 以下为赤红壤土，海拔 400m 以上为红壤土，海拔 650m 以上为黄壤土，海拔 1100m 以上为草甸土。

### 2.1.4 主要水文气象特征值

#### 2.1.4.1 雨量

根据大埔县气象局(站)实测资料记录，多年平均降雨量为 1518.9mm，最多年降雨量为 2337.9mm(1983 年三河坝站记录)，最少年降雨量为 953mm(1958 年漳溪站记录)，一年内，降雨量最多月份为 5~6 月，降雨量最少月份为 10~12 月。

大埔县降雨年际变化较大，据统计：1983 年三河坝站 2337.9mm，漳溪站 2369.2mm。最大日降雨量是 1990 年 6 月 30 日，百侯站 227mm，最大月降雨量是 1983 年 3 月，溪口站 575.8mm。

#### 2.1.4.2 径流

年径流与年降雨量分布规律相似，主要补给来源是降雨，并与蒸发能力和下垫面条件有密切关系。雨量越充沛，蒸发量也增大，多年平均降雨量的 50%以上耗于蒸发。据 1998~2005 年水文资料计算，全县多年平均径流深 802mm，各地径流深的变幅为 760~870mm，降雨分别是东北向西北、西南递减。

年径流也具有年际变化较大和年内分配不均的特点，但本县基本一致，约

73%集中在汛期的4~9月份，年际变化最小年仅为最大年的40%，变差系数 $cv$ 值为0.20。

全县当地多年平均河川径流量为19.75亿 $m^3$ ，过境客水201.32亿 $m^3$ ，合计多年平均河川径流量为221.07亿 $m^3$ 。

#### 2.1.4.3 气温

大埔县属南亚热带与中热带过渡性气候，界线不明显，小气候较为突出，气候温和，根据县气象站资料，多年平均温度为 $21^{\circ}C$ ，最高温度为 $39^{\circ}C$ (1962年7月31日出现)，最低温度为 $-4.2^{\circ}C$ (1967年1月17日出现)，年无霜期为290天以上，多年平均日照为10.4小时。

#### 2.1.4.4 蒸发量

根据县气象站资料统计，多年陆地年蒸发量为1516mm，最大年蒸发量为1739.9mm，最小年蒸发量1371.9mm，一般在5~10月份蒸发量最大，1~3、12月份蒸发量最小。

灌溉定额计算中，年蒸发量采用省水文总站1991年编印的《广东省水文图集》的年水面蒸发量等值线图查得。

#### 2.1.4.5 台风

大埔县地处东南沿海季风地带，受到南海海洋性气候影响，受台风外国环流影响较大，虽距南海海岸80~140km远，又遇高山屏障阻隔，仍受台风袭击。主要遭受秋夏汕头、厦门一带登陆的强台风暴雨灾害，造成丘陵山区山洪暴发，平原积水成灾。解放以来，遭受五次强大台风的侵袭，经济损失严重。例如，1959年6、9月，1964年6月日降暴雨150mm以上，三河坝韩江洪峰流量达1.33万 $m^3/s$ ，1970年9月、1983年7月和1996年8月遭受台风6级阵风8级袭击，山洪暴发，河水暴涨，为历史罕见，每次台风造成经济损失达亿元以上，仅1996年一次台风暴就死亡38人，被洪水围困5万多人。2000年8月遭受12级强台风袭击，死亡6人，倒塌房屋366间，受灾人口15.6万人，农作物受灾面积16.41万亩，直接经济损失1.57亿元。

#### 2.1.4.6 地下水

大埔县地下水资源比较丰富，多年平均地下水资源量约为 6.07 亿 m<sup>3</sup>，仅开发矿泉深井取水年取水量可达 78 万 m<sup>3</sup>，工程深井取水量为 10.3 万 m<sup>3</sup>。

#### 2.1.4.7 水力资源

大埔县水力资源比较丰富，主要分布在汀江、梅潭河和梅江。理论蕴藏量为 70 万 kW，可开发量为 53 万 kW，相应年发电量为 11.49 亿 kWh。

### 2.2 社会经济概况

全县共有 15 个镇(场)、三个国营林场，其中大埔林场和洲瑞林场属市管辖林场。大埔县经过 2005 年行政区划调整后，现下辖湖寮、百侯、枫朗、大东、高陂、光德、桃源、大麻、三河、银江、洲瑞、茶阳、西河、青溪等 14 个镇和丰溪林场，镇、场共下设 257 个村委会，县政府驻湖寮镇，全县总面积 2470km<sup>2</sup>。根据大埔县统计年鉴，至 2015 年末，大埔县总人口 57.19 万人，其中非农业人口 12.08 万人。

水稻是本县的主要粮食作物，种植面积 32.21 万亩，总产 12.76 万 t，其中早稻种植 11.5 万亩，亩产 422 kg，晚稻种植 11.56 万亩，亩产 372 kg。经济作物主要有：甘蔗 6057t；花生 1843t；大豆总产 557t；木薯总产 19200t；茶叶总产 2877t；水果总产 65852t，其中蜜柚 1.24 万 t。其他作物分别有西瓜、蔬菜、木薯等。全县工农业总产值(90 年不变价)为 23.45 亿元，比上年增长 7.38%，人均国内生产总值 22.75 亿元，城镇居民人均生活费收入 6237 元，农民人均纯收入 3868 元。全县交通建设持续发展，交通运输设施齐全，县通镇通村都铺上水泥路，镇通村，已形成公路网络化，全县现有公路通车里程 1453km，其中省道 2 条(段)、县道 1 条(段)、乡道 10 条(段)，每 100 km<sup>2</sup> 公路密度 50km。梅坎铁路成为我县向外辐射的重要交通网络。我县位于韩江中上游，是通往潮州、汕头水运交通网络，邮电通讯业务飞猛发展，全县城乡电话普及率每百人 16 部。

2015 年全县完成生产总值 78.42 亿元，比上一年增长 9.74 %。其中，第一产业增加值 14.57 亿元万元，增长 4.16%；第二产业增加值 35.54 亿元，增长 13.16%；

第三产业增加值 28.31 万元，增长 8.61%。经济结构进一步调整，2015 年生产总值中三次产业构成为 18.6:45.3:36.1。人均生产总值 20588 元，增长 9.31%。

2015 年全县实现农业总产值 303104 万元，比上年增长 8.6%。全年粮食总产量 98350，比上年增长 0.86%，其中稻谷总产量 84612t，比上年增长 0.5%；烤烟总产量 2054t，比上年增长 4.21%；茶叶总产量 4483t，比上年增长 6.59%；水果总产量 181254t，比上年增长 13.95%(其中柚子总产量 136047t，比上年增长 18.89%)；瓜类总产量 40062t，比上年增长 6.0%。

全年肉类总产量 21310t，比上年减少 0.8%，其中：猪肉产量为 15781t，比上年减少 1.43%；当年猪出栏 219835 头，比上年减少 1.68%。年末耕牛存栏 19710 头，比上年增长 4.76%；生猪存栏 125809 头，比上年增长 2.41%。

全年渔业水产品产量 7352t，比上年减少 0.84%。

全县当年荒山荒(沙)地造林面积 667 亩，更新造林面积 113 亩，年末实有森林面积 19.10 万公顷，全县森林覆盖率达 79.86%。

2015 年全县完成工业总产值 679256 万元，比上年增长 13.42%。在工业总产值中，规模以上工业总产值 405756 万元，增长 23.36%。全年完成固定资产投资 690164 万元，比增 38.61%，其中建筑工程完成投资 383618 万元，比增 13.23%。

2015 年全县公共预算收入 81857 万元，比上年增长 26.73%，财政支出 341470 万元，比上年增长 33.02%。据抽样调查，全年城镇居民人均可支配收入 14358 元，比上年增长 10.7%，剔除价格上涨因素，实际增长 8.7%；农村居民人均纯收入 11282 元，比上年增长 11%，剔除价格上涨因素，实际增长 9%。

大埔县在“十三五”期间，县委县政府将全面落实粤东西北和原中央苏区两大振兴政策，以韩江(大埔)客家文化旅游特色带、广州海珠(大埔)产业集聚区和三河电力能源工业园区“一带两区”建设为主要抓手，着力发展电力、陶瓷、生态健康、文化旅游四大特色优势产业，打造广东低碳经济发展实验区、中国客家文化生态保护示范区、国际乡村休闲旅游目的地，协同推进经济、政治、文化、社会和生态文明建设，奋力开创振兴发展新局面，建设富庶美丽和谐幸福大埔。

## 3 现状调查与评价

### 3.1 水质现状

大埔县河流水质状况总体较好，各河流水质现状简述如下：

韩江是汀江、梅江、梅潭河三大河流交汇在一起的广东省第二大河流，总体水质较好，水体质量与附近人口密集度有关。

梅江总体水质较好，水体质量与附近人口密集度有关。

梅潭河上游水口断面的水质为Ⅱ类(GB3838-2002，下同)，而在大埔城区中游的仁和桥断面受上游城区生活和工业的污染，为Ⅲ类水体，个别月份为Ⅳ类水体，超标项目为粪大肠菌群，下游的三河坝电站水质断面主要城区生活和工业污水污染，为Ⅲ~Ⅳ类水体，这与城市生活污水未经处理直接排入河中有很大的关系。而其他断面水质均为Ⅱ类水。

汀江受上游省界断面福建境内养殖废水污染，水质较差，经过河流自净，中下游水质已有较大程度的恢复，监测结果表明，位于中下游的青溪、茶阳断面一般为Ⅱ~Ⅲ类水体。

大埔县内3宗中型水库，汀江的青溪水库库区受上游省界断面福建内养殖废水污染，水质目前为Ⅲ类；梅潭河上的双溪水库水质为Ⅱ类，三河坝水库受县城生活及工业污水污染，水质为Ⅲ类。梅潭河县城饮用水源保护区内河道断面水质为Ⅲ类。

大埔县河流水质类别分布图见附图2。

### 3.2 入河排污口现状

根据《广东省入河排污口调查摸底和规范整治专项行动工作方案》的工作部署，大埔县于2018年4月开展全面的入河排污口调查摸底。根据调查结果，调查大埔县入河排污口共计22处，规模以上排污口数量为1处(大埔县污水处理厂混合废水入河排污口)，2017年废污水入河量合计730.06万t，占总排放量的94.7%，排入梅潭河；规模以下排污口数量有21个，2017年废污水入河量合

计 40.86 万 t，占总排放量的 5.3%。22 处排污口中仅有 1 处规模以上排污口(大埔县污水处理厂混合废水入河排污口)取得了大埔县环境保护局行政主管部门的广东省污染物排放许可证，通过项目竣工验收，并由县环境保护监察站进行季度性监督监测。

大埔县规模以下入河排污口有 21 处，均未取得水行政主管部门的入河排污口设置同意许可，仅有 1 处排污企业(大埔县茶阳镇念慈大道与 s221 省道交叉口处混合入河排污口)具有环保部门的排污许可证；排污口设置单位及环保部门均未对入河排污口出水水质进行监测。其中企业(工厂)入河排污口 10 处，雨污合流市政排水口 8 处，市政生活入河排污口 3 处，入河方式多以暗管为主，其次是明渠，涵闸排污口数量不多，仅有 2 处。

大埔县入河排污口基本信息表如下表 3-1 所示：

入河排污口管理现状如下：

(1) 大埔县入河排污口设置和监督按照《水法》和《入河排污口监督管理办法》等法律法规要求开展，以水功能区划作为入河排污口管理的重要手段和依据，按照各个水功能区不同的水质目标要求和纳污容量进行审批新建、扩建、改建入河排污口。

(2) 大埔县水行政主管部门建立了取水许可与入河排污口的联动机制。项目入河排污口审批管理紧密结合，每年对取水许可证进行年审时，依据取水量以及环保部门提供的数据进行入河排污口审核。

(3) 大埔县行政主管部门每年对主要河段的水质进行监测并通过公报、网络媒介向全社会公告，并联合其他政府部门对饮用水水源地存在和潜在影响的排污口进行彻底整治。

表 3-1 大埔县排污口现状基本信息表

序号	镇区	名称	排入水体	类型	入河方式	排放方式	规模
							(t/d)
1	湖寮镇	大埔县污水处理厂混合废水入河排污口	梅潭河	市政生活入河排污口	暗管	连续	20000
2		大埔县湖寮镇黎家坪农贸市场 2 号雨污合流市政入河排污口	梅潭河	雨污合流市政排水口	明渠	连续	86.40
3		大埔县湖寮镇黎家坪农贸市场 1 号雨污合流市政入河排污口	梅潭河	雨污合流市政排水口	明渠	间歇（无规律排放）	28.80
4		大埔县湖寮镇新寨城东居委会田家炳大桥左岸下游雨污合流市政入河排污口	梅潭河	雨污合流市政排水口	暗管	连续	32.40
5		大埔县湖寮镇洋海田大桥下游右岸生活入河排污口	梅潭河湖寮镇段	市政生活入河排污口	暗管	连续	21.60
6	高陂镇	大埔县高陂镇社区雨污合流市政入河排污口	赤山溪乌槎段	雨污合流市政排水口	暗管	连续	86.40
7		大埔县高陂镇乌槎村赤山溪右岸雨污合流市政入河排污口	赤山溪乌槎段	雨污合流市政排水口	涵闸	连续	108.00
8		大埔县高陂镇沿江二路圩镇生活入河排污口	韩江河黄塘村段	市政生活入河排污口	明渠	间歇（无规律排放）	32.40
9		大埔县高陂镇高陂大桥左岸下游屠宰场工业入河排污口	韩江河陂寨村段	企业(工厂)入河排污口	暗管	间歇（无规律排放）	2.88
10	银江镇	大埔县银江镇生猪定点屠宰场混合废污水入河排污口	银江河银江镇段	企业(工厂)入河排污口	暗管	间歇(不规律)	28.80
11		大埔县银江镇田家炳大桥跨银江河银江镇段左岸下游雨污合流市政入河排污口	银江河银江镇段	雨污合流市政排水口	暗管	连续	32.40
12	茶阳镇	大埔县茶阳镇大埔县食品公司肉联一厂工业入河排污口	小靖河街道社区段	企业(工厂)入河排污口	暗管	连续	57.60
13		大埔县茶阳镇念慈大道与 s221 省道交叉口处工业入河排污口	漳溪河角庵村段	企业(工厂)入河排污口	明渠	连续	164.00
14	西河镇	大埔县西河镇西河畜牧有限公司工业入河排污口	漳溪河东塘村段	企业(工厂)入河排污口	暗管	连续	14.40

15		大埔县西河镇定点屠宰厂工业入河排污口	漳溪河黄塘村段	企业(工厂)入河排污口	暗管	连续	28.80
16	三河镇	大埔县三河镇工业生产基地工业入河排污口	汀江	企业(工厂)入河排污口	暗管	连续	115.20
17	大麻镇	大埔县大麻镇附麻电排站小留水左岸雨污合流市政入河排污口	小留水	雨污合流市政排水口	涵闸	连续	108.00
18	桃源镇	大埔县桃源镇富源陶瓷工艺厂工业入河排污口	桃源水二级支流虎坑溪桃星村段	企业(工厂)入河排污口	明渠	间歇(无规律排放)	10.13
19	洲瑞镇	大埔县洲瑞镇新店街田背村雨污合流市政入河排污口	韩江河二级支流三洲溪田背村段	雨污合流市政排水口	暗管	连续	21.60
20	大东镇	大埔县大东镇肉联厂工业入河排污口	梅潭河泮溪村段	企业(工厂)入河排污口	明渠	间歇(无规律排放)	2.88
21	百侯镇	大埔县百侯镇侯南村西山下生活入河排污口	梅潭河侯南村段	市政生活入河排污口	明渠	连续	108.00
22	枫朗镇	大埔县枫朗镇肉联厂工业入河排污口	枫朗水	企业(工厂)入河排污口	暗管	连续	28.80

### 3.3 水资源开发利用现状

#### 3.3.1 供水现状

2015 年全县总供水量 20511 万 m<sup>3</sup>。其中地表水源供水量 18561 万 m<sup>3</sup>，占总供水量的 90.5%；地下水源(浅层水)供水量 1950 万 m<sup>3</sup>，占总供水量的 9.5%，在地表水源供水中，蓄水工程供水量 4200 万 m<sup>3</sup>，占总供水量的 20.5%；引水工程供水量 9762 万 m<sup>3</sup>，占总供水量的 47.6%；提水工程供水 4599 万 m<sup>3</sup>，占总供水量的 22.4%。详见下表 3-1。

表 3-1 2015 年大埔县供水量统计表

单位：万 m<sup>3</sup>

地表水源供水量							总供水量
蓄水工程	引水工程	提水工程	调水工程		非工程供水量	小计	
			调入量	调出流域名称			
4200	9762	4599	0		0	18561	20511
地下水源供水量				其他水源供水量			
浅层水	深层水	微咸水	小计	污水处理回用	雨水利用	海水淡化	
1950	0	0	1950	0	0	0	

#### 3.3.2 废污水排放量

根据《梅州市水资源公报》，2015 年大埔县全县废污水排放总量为 2678 万 m<sup>3</sup>，其中工业废污水排放量 2205 万 m<sup>3</sup>，占总排放量的 82.34%；建筑业废污水排放量 8 万 m<sup>3</sup>，占总排放量的 0.3%；城镇生活废污水排放量为 410 万 m<sup>3</sup>，占总排放量的 15.31%；第三产业废污水排放量 55 万 m<sup>3</sup>，占总排放量的 2.05%。

### 3.4 饮用水水源地现状

2015 年大埔县县级以上饮用水水源保护区有 1 个,即梅潭大埔段饮用水水源保护区,根据《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2018〕428 号),梅潭大埔段饮用水水源保护区基本信息详见表 3-2。其中一级保护区水域保护范围为梅潭河海珠大桥取水口上游 1500m 至下游 350m 之间长 1850m 的水域,一级保护区的陆域保护区范围为相应一级保护区水域两岸向陆纵

深 50m 的陆域或至 221 省道公路路肩的陆域。二级保护区的水域保护区范围为梅潭河海珠大桥河段取水口至上游 4000m（曲潭电站坝址）河段，除一级保护区范围外的水域，二级保护区陆域范围为相应一级保护区陆域和二级保护区水域两岸向陆纵深 1000m 或至沿河第一重山脊线分水岭集雨区内陆域。

**表 3-2 大埔县县级以上饮用水源保护区现状基本信息表**

行政区	水源地名称	保护区级别	保护区面积(km <sup>2</sup> )
大埔县	梅潭河	一级保护区	0.39
		二级保护区	2.77
		准保护区	1.71

大埔县县级以下饮用水源有 40 个，见下表。于 2017 年度进行过水质监测，全部达标，监测结果见附表。

**表 3-3 大埔县乡镇饮用水源保护区现状基本信息表**

检测项目类别	检测点位	检测项目
地表水	家容大坑饮用水源地	水温、PH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、铅、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠杆菌、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰
	老虎石饮用水源地	
	上炉仔饮用水源地	
	平原村饮用水源地	
	三岗饮用水源地	
	合溪村饮用水源地	
	明德冷水坑饮用水源地	
	明新高磷饮用水源地	
	冠山饮用水源地	
	仙子下村饮用水源地	
	岩霞村饮用水源地	
	山丰饮用水源地	
	大丰坑水库饮用水源地	
	船坊坑饮用水源地	
	双溪村饮用水源地	
	花窗村饮用水源地	
高墩村饮用水源地		
小留村饮用水源地		
坪溪村饮用水源地		

检测项目类别	检测点位	检测项目
	楠杞窝水库饮用水源地	
地表水	大塘坝饮用水源地	水温、PH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、铅、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠杆菌、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰
	党溪村饮用水源地	
	埔田村饮用水源地	
	古野村饮用水源地	
	嶂上村饮用水源地	
	良江村鸟猛斗饮用水源地	
	东方线被饮用水源地	
	上黄砂饮用水源地	
	陶溪村饮用水源地	
	澄坑村饮用水源地	
	九龙村饮用水源地	
	横溪村饮用水源地	
	汶水湖饮用水源地	
	五家峰饮用水源地	
	九社村饮用水源地	
	上下漳村饮用水源地	
	团结饮用水源地	
明新饮用水源地		
赤水村饮用水源地		
溪口村饮用水源地		

大埔县规划在距离县城城区 8km 的湖寮镇大安村兴建山丰水库作为备用水源地，库容 348 万 m<sup>3</sup>。在水量不足或发生突发性水污染，通过长 5km 的压力钢管将水库内的山泉水引至五虎山制水厂，再通过和安自来水公司原输水管网对县城供水。

### 3.5 水生态及重要生境现状

大埔县的生态环境整体较好，境内四周高中间低，四面高山，中部丘陵，地势复杂，溪涧纵横，河流交错，水力资源丰富。

根据《大埔县环境保护十三五规划》，全县生态环境保护和生态建设有序推

进，环境质量总体保持稳定。目前现状主要如下：

#### (1) 环境质量总体保持稳定

“十二五”期间，大埔县城区环境空气质量总体保持良好，主要河流断面水质达标；全县韩江 2 个监测断面、梅潭河段 3 个监测断面水质优良，均符合功能区划水质要求。河流断面水质达标率为 100%；区域噪声、道路交通噪声保持稳定，声环境质量较好；辐射环境质量和生态环境质量总体良好，环境质量总体保持稳定。

#### (2) 总量减排指标全面完成

经过全力抓好工程减排、结构减排和监管减排等各项减排措施，污染减排工作取得显著成效。经核算，2015 年全县主要污染物排放量为化学需氧量 0.53 万 t、氨氮 0.06 万 t、二氧化硫 0.13 万 t、氮氧化物 0.16 万 t，圆满完成市下达的“十二五”和 2015 年减排目标任务。“十二五”期间，全县共淘汰立窑水泥落后产能 33 万 t，全县全面退出立窑水泥行业。

#### (3) 基础设施建设有序推进

根据《广东省韩江流域水质保护计划》，大埔县污水处理厂及其配套管网，服务范围为大埔县区，至 2018 年底，污水处理能力达到 2 万 t/d,预期 2019-2020 年新增 2 万 t/d,至 2020 年底总污水处理规模达到 4 万 t/d。

全县中心镇均在加快推进污水处理设施建设工作。“一县一场”方面，大埔县生活垃圾填埋场建设工作稳步推进，均能如期建成运营。农村生活垃圾处理设施“一镇一站”、“一村一点”建设任务全面完成，并通过验收。目前，14 个镇(街)建成生活垃圾转运站，255 个行政村全部配备了垃圾收集点，全县城镇生活垃圾无害化处理达 70%。

#### (4) 生态建设成效明显

“十二五”期间，大力开展国家级、省级、市级生态创建工作，累计创建国家级生态乡镇 1 个。深入实施农村环境综合整治，加强农村工业、农业、生活、畜禽养殖业等污染防治，实施农村环境连片综合整治项目 4 个，有效解决了农村突出环境问题。

此外，城镇绿化覆盖率不断提高，自然保护区体系建设和森林公园建设成效显著；生态严控区得到有效保护；韩江流域水源涵养林建设、天然林保护与山区生态公益林建设工程有序推进、鱼类洄游通道建设工程继续推进；梅州市矿区污染治理、生态修复、环境综合整治等工程进展顺利。

#### (5) 环境供给能力不断增强

优化环保服务，深入实施重点项目审批“绿色通道”，全力为落实“两大政策”、“三大抓手”项目提供全程优质服务，对重点项目、民生工程、城市基础设施建设等项目实行一事一议、特事特办，加快审批。

深入开展微改革微创新，进一步简政放权，梳理规范权责清单，清理行政审批中介服务和非行政许可事项，优化建设项目环评审批管理，提高审批效率。

强化“两法衔接”，会同公安、检察、法院等部门建立联动执法机制和案件移送机制，推动行政执法与刑事司法有效衔接，形成打击环境违法行为的高压态势。

### 3.6 监测与管理现状

尽管“十二五”以来，大埔县环境监管能力实现了有效提升，但整体环境监管能力仍相当薄弱，环境监测、监察、信息、宣教等机构的标准化建设明显滞后，业务用房缺口较大，设备及人员编制明显不足，环境监管手段过分依赖手动和现场管理，环境监测、监察、应急、信息技术体系尚不完善，难以满足新形势下环保需求。

### 3.7 主要问题

大埔县的水生态环境方面存在的问题主要表现在以下几个方面：

#### (1) 发展方式粗放，环保优化经济任重道远

近年来，大埔县经济持续保持快速发展，但是经济增长的方式仍然十分粗放，从产业结构来看，第二产业比重明显偏低，产业结构水平的低下也制约了大埔县经济发展方式转变。根据预测，未来五年仍是大埔县经济持续快速发展的时期，预测到 2020 年将突破 145 亿元，增长势头迅猛，而这种粗放的增长方式在短时

间内又难以得到根本转变，经济增长对生态环境的冲击将加剧，环境保护的压力持续加大，以环境保护优化经济发展，倒逼转型升级将是一个长期艰巨的过程。

#### (2)工业化城镇化进程加快，水环境安全保障压力较大

随着大埔县城镇化和工业化进程的加快推进，城镇人口和工业产值日益增大，由此带来的生活源和工业源水污染物新增排放量增大，给大埔县重要生态功能区的水源涵养及下游水源的保护工作带来巨大的压力。与此同时，随着规模化畜禽养殖规模的不断扩大，农业源水污染物产生量不断增大，农业源污染防治压力加大，任务繁重。

#### (3)能源消费需求持续增长，大气污染物减排任务艰巨

到 2020 年，大埔县能源消费增长速度十分迅速。能源消费总量，尤其是煤炭消费量的增长，造成大气污染物新增排放量大，根据预测“十三五”时期，大埔县 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 新增排放量占基数的比例均在 90%以上。“十三五”大埔县大气污染物减排任务艰巨。

#### (4)产业集聚提速，局部区域生态功能格局面临巨大挑战

为构建“大埔县(高陂镇)产业集聚带”，大埔县“十三五”期间将在高陂镇新增 333.77 公顷的工业建设用地，重点发展日用、工艺、特种陶瓷产业，建成具有特色的产业集聚区。坚守环保底线、生态红线，确保产业集聚能满足该区域为国家级农产品主产区的定位要求，是大埔县未来环境保护工作面临的最大挑战。

#### (5)保障农产品安全供给，农村环境保护水平亟待提升

目前，大埔县农村环境保护尚处于起步阶段，整体水平亟待提升，主要表现为：

①农村散养畜禽养殖污染问题突出。全县属散养畜禽养殖密集区，普遍缺乏畜禽养殖废弃物综合利用和污染治理基础设施，养殖废物无序排入周围环境，导致区域污染防治压力将持续加大；

②农村污水处理设施建设滞后。相比于城镇污水处理设施较为完善而言，农村污水处理设施的建设相对滞后，未经处理的生活污水直排水体现象较为普遍；

③农用投入品(农药、化肥、生长调节剂、除草剂和农膜)的不合理施用，给农田土壤、农区水质等带来极大的安全隐患。作为国家级农产品主产区，遏制区域

生态功能质量下降，保障农产品安全供给，全面加强县域农村环境保护迫在眉睫。

#### (6) 固体废物处理处置能力不足，环境压力持续加大

除县城外的其它乡镇虽建有简易垃圾填埋场，但均未达到无害化填埋场的建设标准要求，生活垃圾的简易填埋存在极大的安全隐患。在工业固体废物处理处置方面，“十二五”期间大埔县工业固体废物产生量较小，综合利用率超过 90%，基本上满足规划目标。随着大埔县工业经济的发展，工业固体废物产生量将持续增长，处理处置的压力将不断加大，综合利用水平亟待提高。此外，目前大埔县污水处理厂污泥主要通过简易填埋的方式进行处置，未能完全达到无害化处理要求。随着污水处理厂及收集管网的继续建设和污水处理率的不断提高，大埔县污水处理厂污泥的产生量将进一步增长，其安全处理处置需求将逐步提升，环境污染风险也将进一步加大。

#### (7) 各种新的环境问题不断涌现，解决难度加大

随着长期以来的环境问题不断积累，环境问题将变得更为复杂：污染介质将从以大气和水为主逐渐向大气、水和土壤三种介质共存转变，污染物类型将从以常规污染物为主继续向常规污染物和新型污染物的复合型转变。伴随工业快速发展，突发性环境事件呈增多趋势，重金属、危险废物、放射性物质、持久性有机物等环境风险日益凸显，防范重大污染事件、保障环境安全的任务更加繁重。随着城市化进程加快和消费转型，机动车污染问题日益严重，废旧家电、报废汽车和轮胎等回收处置工作繁重。持久型有机物、环境内分泌干扰物等新型污染物对人体健康影响越来越受到关注。伴随生物技术、信息技术的突飞猛进，许多新的环境问题不断出现，解决难度加大。

只有采取各种措施对大埔县水生态环境加以保护和修复，大埔县生态环境状况才能进一步改善，将大埔县建设成为现代化生态城市的目标才能实现。

## 4 水功能区划

水功能区是指根据流域或区域的水资源条件和水环境状况，结合水资源开发利用现状和经济社会发展对水量、水质的需求及水体的自然净化能力，在江河湖库划定的具有相应使用功能，并且主导功能和水质管理目标明确的水域。经批准的水功能区划是核定水域的纳污能力，提出限制排污总量意见，将水质管理目标落实到具体水域和入河污染源的主要依据；是加强水资源调度，维持江河合理流量和湖库的合理水位，维持水体的自然净化能力，强化陆域污染源管理，优化产业布局，科学确定和实施污染物排放总量控制的主要依据；是明晰水权的重要依据之一。水功能区划是水资源规划的重要基础，也是水资源管理和保护的一项重要基础工作。

2002年4月8日水利部印发了《中国水功能区划(施行)》(水资源[2002]121号)，2003年5月30日，水利部为规范水功能区管理，根据《中华人民共和国水法》的规定，制定了《水功能区管理办法》，该办法自2003年7月1日起施行。2007年7月19日，广东省水利厅印发了《广东省水功能区划》(粤水资源[2007]6号)。

大埔县水功能区的复核、调整与补充是以《中国水功能区划》和《广东省水功能区划》及《梅州市地表水功能区划》中水功能区划为基础进行的，对已经有水功能区划的河流、水库进行复核，对不符合实际情况的水功能区根据要求进行调整，对于未进行水功能区划的市管河流(流域面积在100km<sup>2</sup>以上的河流)和重要水库根据规划要求进行补充。

### 4.1 水功能区划现状

按照全国《水功能区划技术大纲》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。

根据水功能分区原则，本次区划只针对主要河流水系、乡镇集中式生活饮用

水源地段、需要特殊保护的区域、具有饮用水功能的重要水库等进行划分。地表水功能区划范围涵盖了境内的主要水域，包括主要河流和水库两个部分。河流区划范围为境内 16 条河流(包含已列入省市区划的汀江、梅潭河、梅江等 3 条河流和本次县级区划 13 条河流)；水库区划范围为全县 20 座水库(包括已列入省市区划的 3 座水库和本次县级区划的 17 座水库)。

根据广东省水利厅《广东省水功能区划》和梅州市水务局《梅州市地表水功能区划》，大埔县境内的水功能区划分为：3 条河流划分 7 个一级区，3 个二级区；水库共划分出 3 个一级区，1 个二级区。河流一级区中缓冲区 2 个(汀江闽粤缓冲区、梅潭河闽粤缓冲区)，保留区 3 个(汀江青溪保留区、汀江三河坝保留区、梅潭河大埔保留区)，开发利用区 2 个(韩江干流梅州-潮安开发利用区和梅潭河大埔开发利用区)；水库一级区划中，保留区 2 个(青溪水库保留区、三河坝水库保留区)，开发利用区 1 个(茅坪水库开发利用区)。大埔县水库水功能区划图见附图 3。

开发利用区河流 2 个一级区，共划分出 3 个二级区(韩江干流梅江工业农业用水区、韩江干流韩江中游工业农业用水区和梅潭河大埔农业饮用水源区)，水库共划分出 1 个二级区(茅坪水库饮用农业用水区)，部分二级功能区为多种功能综合利用。大埔县河流水功能区划图见附图 4。

## 4.2 水功能区复核

本次水功能区划复核，主要对全县 13 条主要河流和有重要使用功能的 17 座水库进行了区划，其中河流一级区划划定保护区 2 个，保留区 8 个，开发利用区 8 个，缓冲区 1 个；17 座水库一级区划中划定保留区 1 个，开发利用区 16 个。河流二级区划中 8 个全部划定为以农业用水为主导功能；水库二级区划中以饮用水源为主导功能划定功能区 15 个，以农用为主导功能划定 1 个。主要水功能区划成果详见表 4-1、表 4-2 及附图 3、附图 4。

## 4.3 水功能区调整与补充划分

### 4.3.1 原则

为保障水资源的可持续利用，保护水资源，科学管理水资源，以水资源的可

持续利用来支撑大埔县经济社会的可持续发展，考虑大埔县现状和未来的社会经  
济发展和生态环境保护对水功能的需求，对大埔县域内的水功能区划成果进行复  
核、补充与调整，进一步完善和规范水功能区划，以满足水资源管理的要求。水  
功能区划复核补充与调整的总原则是确保可持续发展战略的实施，具体遵循以下  
原则：

(1)以现状功能为基础，考虑未来经济社会发展对水功能的需求

遵循现实性原则，充分尊重水体现状的使用功能，在未来经济社会发展布局  
和预测基础上，对经济社会发展和生态环境保护对水功能需求进行分析，给未来  
发展预留出必要的空间，使水功能区划成果具有前瞻性的特点。

(2)统筹兼顾，优先保护集中式饮用水源地

结合大埔县的经济社会发展特点，突出饮用水功能保护，兼顾水环境生态和  
观景保护，保障经济社会的稳步发展，实现经济社会、水资源利用与环境的协调  
发展。

(3)合理利用水环境容量

根据大埔县经济社会发展的特点和水污染治理的实际情况，完全实现工业零  
排放和生活污染全部处理是不现实的。应合理利用河道的水环境容量，在不影响  
水体使用功能和水生生态系统质量的前提下，划定必要的污染过渡区。合理利用  
水环境容量，即可以充分保护水资源质量，又可以节省污水处理费用。

(4)便于管理和实施，具有可操作性

行政辖区往往不仅反映环境的地理特点，而且也反映某些经济社会特点。水  
功能区的划分尽量与行政辖区界限一致，即便于行政管理，使保护水资源和改善  
水环境的措施能得以贯彻和落实，也便于行政监督管理的实施。

#### 4.3.2 方法

水功能区的补充按照水利部颁发的《中国水功能区划(试行)》，采用两级体系，  
即一级区划和二级区划。一级功能区划是从宏观上解决水资源开发利用与保护的  
问题，主要协调地区间用水关系，长远上考虑可持续发展的需求，对二级功能区

划分具有宏观指导作用；二级区划主要协调市内用水部门之间的关系。一级区分为保护区、缓冲区、开发利用区和保留区四类；二级区划分是在一级划分的基础上，对开发利用区进行功能区划，具体包括饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区和排污控制区七类。

对水功能二级区的复核，首先，确定区划具体范围，包括城市现状水域范围以及城市在规划水平年 2030 年涉及的水域范围。同时，收集划分功能区的资料，包括水质资料；取水口和排污口资料；特殊用水要求，如鱼类产卵场、越冬场，水上运动场等；收集陆域和水域有关规划资料，如城区的发展规划，码头规划等。然后，对各功能区的位置和长度进行协调和平衡，避免出现低功能到高功能跃变等情况。最后，考虑与规划衔接，进行合理性检查，对不合理的水功能区进行调整。具体方法如下：

(1)饮用水源区，主要根据已建生活取水口的布局状况，结合规划水平年内生活用水发展要求，将取水口相对集中的水域划为饮用水源区。划区时，尽可能选择上游或受其他开发利用影响较小的水域。

(2)工业用水区，根据工业取水口的分布现状，结合规划水平年内工业用水发展要求，将工业取水口较为集中的水域划为工业用水区。

(3)农业用水区，根据农业取水口的分布现状，结合规划水平年内农业用水发展要求，将农业取水口较为集中的水域划为农业用水区。

(4)渔业用水区，根据鱼类重要产卵场、栖息地和重要的水产养殖场位置及范围划分。

(5)景观娱乐用水区，根据当地是否有重要的风景名胜、度假、娱乐和运动场所所涉及的水域划分。

### 4.3.3 划分结果

依据上述原则和方法，对《广东省水功能区划》(2007)中大埔县主要河流和大中型水库的使用功能进行复核，认为上述区划成果符合大埔县现状及未来发展对水资源的需求，无需作进一步的补充和调整。

表 4-1 大埔县水功能区划复核成果表(河流)

序号	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				
1	韩江白莲以上	汀江闽粤缓冲区	——	省界	省界下 2km	2	II		II
2	韩江白莲以上	汀江青溪保留区	——	省界下 2km	青溪电站	21	II		II
3	韩江白莲以上	汀江三河坝保留区	——	青溪电站	大埔三河坝	32	II~III		II
4	韩江白莲以上	梅潭河闽粤缓冲区	——	省界	省界下 2km	2	II		II
5	韩江白莲以上	梅潭河大埔保留区	——	省界下 2km	大埔县城	55	II		II
6	韩江白莲以上	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业饮用水源区	大埔县城	入韩江口	26	III	农用、饮用	III
7	韩江白莲以上	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
8			韩江干流韩江中游工业农业用水区	梅县、大埔三河坝	丰顺潮州交界	72	II~III	工用、农用	III
9	韩江白莲以上	长治水源头保护区	——	茶阳镇长治水源头	茅坪水库库尾	3.5	II		II
10	韩江白莲以上	长治水茶阳保留区	——	茅坪水库下	入汀江口	18	II		II
11	韩江白莲以上	坪砂水青溪开发利用区	坪砂水青溪农业、景观用水区	坪砂水源头	入汀江口	12.8	II	农用、景观	II
12	韩江白莲以上	小靖河丰溪林场保护区	——	小靖河源头	丰溪林场与茶阳交界	8	II		II
13	韩江白莲以上	小靖河茶阳保留区	——	丰溪林场与茶阳交界	入汀江口	21	III		III
14	韩江白莲以上	漳溪河闽粤缓冲区	——	省界	省界下 10km	10	II		II
15	韩江白莲以上	漳溪河西河-茶阳开发利用区	漳溪河西河茶阳农业、景观用水区	西河镇	入汀江口	24.3	III	农用、景观	III

序号	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				
16	韩江白莲以上	西河水西河镇保留区	——	省界	和平村	6.8	II		II
17	韩江白莲以上	西河水西河镇开发利用区	西河水西河镇农业用水区	和平村	入漳溪河口	5.2	III		III
18	韩江白莲以上	富溪水西河-大东保留区	——	富溪水源头	入梅潭河口	21.2	II		II
19	韩江白莲以上	和村水枫朗保留区	——	大埔饶平交界	入梅潭河口	10.5	III		III
20	韩江白莲以上	枫朗水枫朗保留区	——	枫朗水源头	枫朗镇区	14.1	II		II
			——	枫朗镇区	入梅潭河口	0.6	III		III
21	韩江白莲以上	南桥水大埔开发利用区	南桥水大埔农业、饮用用水区	南桥水源头	入梅潭河口	21.6	III	农用、饮用	III
22	韩江白莲以上	银江水银江镇保留区	——	银江水源头	银江镇区	24.5	III		III
23	韩江白莲以上	银江水银江镇开发利用区	银江水银江镇农业、工业用水区	银江镇区	入韩江口	17.5	III	农用、工业	III
24	韩江白莲以上	赤山水高陂保留区	——	赤山水源头	平原村	11.3	II		II
25	韩江白莲以上	赤山水高陂开发利用区	赤山水高陂农业、工业用水区	平原村	入韩江口	12.7	III	农用、工业	III
26	韩江白莲以上	合溪水光德-高陂开发利用区	合溪水光德高陂农业、工业用水区	光德镇合溪水源头	高陂工业园	30.3	II	农用、工业	
				高陂工业园	入韩江口	6.4	III		II
27	韩江白莲以上	桃源水桃源-高陂开发利用区	桃源水桃源高陂农业、工业用水区	桃源水源头	桃源镇区	7.3	II	农用、工业	II
				桃源镇区	汇入合溪水口	10.1	III		III

表 4-2 大埔县水功能区划复核成果表(水库)

序号	水资源三级区	水功能一级区名称	水功能二级区名称	总库容(万 m <sup>3</sup> )	主导功能	现状水质	水质目标
1	韩江白莲以上	青溪水库保留区		7950		II	II
2	韩江白莲以上	三河坝水库保留区		1990		II	II
3	韩江白莲以上	茅坪水库开发利用区	茅坪水库饮用农业用水区	111	饮用、农用	II	II
4	韩江白莲以上	双溪水库保留区		9406		II	II
5	韩江白莲以上	葵坑水库开发利用区	葵坑水库农业工业用水区	159.3	农用、工业	III	III
6	韩江白莲以上	山丰水库开发利用区	山丰水库饮用农业用水区	297.14	饮用、农用	II	II
7	韩江白莲以上	寨子里水库开发利用区	寨子里水库饮用农业用水区	37	饮用、农用	II	II
8	韩江白莲以上	枫树下水库开发利用区	枫树下水库饮用农业用水区	68	饮用、农用	II	II
9	韩江白莲以上	沐东水库开发利用区	沐东水库饮用工业用水区	315	饮用、工业、农用	III	III
10	韩江白莲以上	大丰坑水库开发利用区	大丰坑水库饮用水源区	28.9	饮用	II	II
11	韩江白莲以上	看龙水库开发利用区	看龙水库饮用农业用水区	10.13	饮用、农用	II	II
12	韩江白莲以上	三扎水水库开发利用区	三扎水水库饮用农业用水区	157	饮用、农用	II	II
13	韩江白莲以上	坪斜水库开发利用区	坪斜水库饮用农业用水区	65	饮用、农用	II	II
14	韩江白莲以上	船枋坑水库开发利用区	船枋坑水库饮用工业用水区	38	饮用、工业、农用	III	III
15	韩江白莲以上	梓里水库开发利用区	梓里水库饮用农业用水区	139	饮用、农用	II	II
16	韩江白莲以上	团结水库开发利用区	团结水库饮用农业用水区	12.3	饮用、农用	III	III
17	韩江白莲以上	丹竹水库开发利用区	丹竹水库饮用农业用水区	360	饮用、农用	II	II
18	韩江白莲以上	柯陂水库开发利用区	柯陂水库饮用农业用水区	18	饮用、农用	II	II
19	韩江白莲以上	白水礞水库开发利用区	白水礞水库饮用农业用水区	115	饮用、农用	II	II
20	韩江白莲以上	小留水库开发利用区	小留水库农业用水区	125.6	饮用、农用	III	III

## 5 规划目标与总体布局

### 5.1 规划指导思想和原则

水资源是事关国计民生的基础性自然资源和战略性经济资源，是生态环境的重要控制性要素，也是国家综合国力的有机组成部分。随着工业化、城镇化和不断推进和城乡人口的持续增加，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。

习近平总书记提出的“青山绿水就是金山银山”、“像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境”，为新时期生态环境保护和水资源保护工作的指导思想，保护好水资源是实现“青山绿水”的基础。《水法》从法律层面对水资源保护和规划工作作出了规定，《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号)及水利部、省、市最严格水资源管理制度实施方案和《水十条》、《粤十条》、《南粤水更清行动计划(修订本)》均提出多项水资源保护任务，为有系统的落实水资源保护任务，构建水资源保护与河湖健康保障体系，需先行水资源保护规划工作。

大埔县地处韩江流域，江河众多，古称万川县，溪涧纵横，河流交错，水资源相对丰富。但随着社会经济发展，水污染、水生态环境破坏问题日渐突出。因此，为保护县内宝贵水资源，开展水资源保护专项规划，对保障水功能区水质目标、生态水量，控制污染物入河量和农业面源污染、管理入河排污口、确保饮用水源地安全，保护生态环境具有重要意义。

### 5.2 规划水平年与规划目标

本规划编制基准年为2015年，规划年限为：近期水平年为2020年；远期水平年为2030年。

规划目标为：建立水资源保护指标体系；确保重要控制断面水质达标，落实保护措施，提高水质达标率；提高纵向联通性；严格控制污水排放，保护生态环境；建设水资源保护监测系统、信息管理及决策支持系统，提高水资源综合管理能力。

2020 年目标：实施最严格水资源管理制度，基本建立水资源保护与河湖健康保障体系，水资源保障更加有力，重要控制断面水质达标，水功能区水质达标率显著提高，地下水开采率得以有效控制。

2030 年目标：全面建成建立水资源保护与河湖健康保障体系，河湖库水质全面达标，水资源综合管理能力全面提高，实现水资源可持续利用与水生态系统良性循环，保障大埔县经济社会的持续发展。

### 5.3 规划主要任务

(1)开展现状综合调查及基本资料收集、分析工作，进行水质现状评价、污染源和入河排污口评价、面源和内源评价、饮用水水源地水质安全评价、生态需水满足程度评价、水生态状况评价、地下水开发利用及污染脆弱性评价、水资源保护监测与管理状况评价等，明确水资源保护存在的主要问题，为规划措施总体布局提供依据。

(2)针对流域或区域特点、水资源保护存在的主要问题，明确规划指导思想和原则、规划目标。在水功能区划的基础上，坚持水质保护、生态水量保障、水生态系统保护与修复并重，统筹考虑地表水地下水保护、点源面源污染治理，明确保护重点，提出规划总体布局 and 各类保护措施技术方案，建立水资源保护与河湖健康保障的工程和非工程措施体系。

(3)核定水域纳污能力，制定污染物入河量控制方案，提出规划水平年分阶段污染物入河量控制方案。

(4) 根据规划总体布局，具体制定入河排污口布局与整治、面源及内源污染控制与治理、水生态系统保护与修复、地下水资源保护、饮用水水源地保护等措施方案，估算投资。

### 5.4 规划布局

#### 5.4.1 总体布局

(1) 按照大埔县现代化建设的发展目标，工程布局建设要全面规划、统筹兼

顾、标本兼治、综合治理、讲求效益、突出重点。总体布局坚持开源节流治污并举，工程与非工程措施相结合。要求节水优先、保护为本、经济合理、技术可行、环境改善。

(2) 照优先满足城乡生活用水，基本满足国民经济建设用水，基本满足粮食安全生产用水，努力改善生态环境用水等要求，采取工程和非工程措施相结合，对供水、节水、水资源保护、治污、污水处理再利用等方面进行统筹安排。

(3) 大埔县境内地表水、地下水及其他多种水源进行统一配置，对生活、生产、生态用水进行统一调配。

(4) 实现合理开发利用地表水、积极开发利用多种水源和水资源优化配置、高效利用、有效保护、可持续利用的目标。

(5) 依据水资源合理配置成果，通过对各类增水、减需、防污和保护措施及其组合方案作用分析比较，在推荐水资源配置方案的基础上，进一步分析大埔县境内各分区水资源可持续利用的发展方向和各类水资源开发利用措施的技术经济条件，从需要与可能的角度提出流域和区域水资源开发利用的总体布局原则方案。同时，要根据水资源开发利用总体布局实施的技术可行性和经济合理性，调整本地区水资源的配置方案。

(6) 通过大埔县供水网络系统和水资源分区系统的耦合，供水与用水节点和分区系统的有机组合，对有效抑制需求、增加供给措施和生态环境保护措施的有机组合，形成本地区水资源安全供给的保障体系。

#### **5.4.2 水资源保护规划布局**

计算大埔县各规划水平年污染物排放量、入河量、纳污能力、控制量、削减量等，提出排污总量控制方案和污水处理方案，拟订防治对策措施和提出监督管理措施。

(1) 结合产业结构调整与升级，关闭效益低污染严重的企业，对新建的工业园设置污水处理设施。

(2) 严格执行排污与入河排污量控制计划。

- (3) 优先治理重点污染地区和城市的水污染，强化水资源保护。
- (4) 要结合水源工程的建设，进行优化调度，努力改善水环境状况。
- (5) 加强水资源保护的非工程措施。

### 5.4.3 水资源保护及其工程方案

#### 5.4.3.1 饮用水源地保护对策

##### (一) 饮用水源保护区现状

2015 年大埔县县级以上饮用水水源保护区有 1 个。即梅潭河饮用水源保护区，详见表 5-1。

**表 5-1 大埔县县级以上饮用水水源保护区现状基本信息表**

行政区	水源地名称	保护区级别	保护区面积(km <sup>2</sup> )
大埔县	梅潭河	一级保护区	1.01
		二级保护区	2.48
		准保护区	3.75

##### (二) 饮用水源保护区防护措施

###### (1) 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。

###### (2) 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。

###### (3) 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。

#### (4) 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。大埔县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。

### (三) 饮用水源保护区综合整治

梅潭河是大埔县县城和沿河 10 多万人的主要饮用水源区。近年来，由于梅潭河两岸养猪群众增多、沿河群众丢弃生活和建筑垃圾、网箱养殖规模不断扩大等原因，严重破坏了梅潭河生态环境，威胁群众饮水安全。

2014 年以来，大埔县开展了梅潭河生态环境综合整治行动。采取“政府主导、部门联动、综合治理”的措施，从源头上治理梅潭河水质污染。根据部署，梅潭河整治行动主要分为河道网箱养殖场专项整治，沿河两岸畜禽养殖场专项整治，沿河生活、建筑垃圾专项整治和水安全专项整治四个方面。

通过联合整治行动，目前梅潭河沿河两岸禁养区 200 米内养猪场已关闭或搬迁，有效制止了禽畜养殖污水直排现象，初步遏制了建筑垃圾随意倾倒现象，净化了河流水质，打造出更加洁净的生态环境。此外，完善自来水取水口相关设施，在自来水厂内建设养生池，增加 4 路监控视频并预留 8 路监控视频线路，自来水出厂水质检测也由原来的每天 1 次增加至每天 3 次，进一步保护水质安全。同时，县水务部门建立了非汛期梅潭河生态流量监管制度，定期或不定期组织检查，确保梅潭河的生态流量不少于 3.24 立方米/秒，并根据水源水质的情况加大生态流量。

#### 5.4.3.2 点源污染治理

##### (一) 工业污染控制

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。

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、串级使用、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) 污水集中处理

应加强环保基础建设，为发展腾出环境容量。按照《广东省韩江流域水质保护规划》具体措施如下：

一是全面加快城镇污水处理设施建设。

按照《南粤水更清行动计划（2017-2020年）》、《广东省“十二五”后半期主要污染物总量减排行动计划》、《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》的要求，大埔县所有中心镇、县城以上集中式饮用水源保护区内建制应建成污水处理设施。2020年年底前，大埔县主要供水通道（梅潭河大埔县城以上河段）两岸敏感区内的建制镇应建成污水处理设施，城镇生活污水处理率达到80%以上。2025年底钱，按照《韩江流域水质保护条例》的要求，大埔县所有建制镇建成污水处理设施，实现城镇污水处理全覆盖，城镇生活污水处理率达到90%以上。

二是逐步完善污水收集管网。

按照厂网并举的原则，新、扩建污水处理设施与配套管网需同步设计、同步建设、同时投入运营。将污水收集管网建设与城镇开发、旧城改造、河涌整治等统筹考虑，城市新区、产业园区和住宅小区需严格实施清污分流，老城区可采取清污分流与沿河截污相结合的方法，加快推进污水截排系统建设，切实提高污水处理设施运行负荷和进水浓度。2020年年底前基本建成县级及以上城区污水收集系统，重点推进重污染河涌两岸污水截污工程建设，保障大埔县城镇生活污水收集率达80%以上。2025年年底前基本建成所有镇区污水处理厂的配套管网系统，保障大埔县城镇生活污水收集率达90%以上。

三十提升污水处理设施的治污效能。2020年前，新、扩和改建城镇污水处理设施出水应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值，现有污水处理厂出水应在“十三五”期间提高到一级A标准及广东省地方标准的较严值。到2025年，大埔县县级以上污水处理厂排水达到地表水IV类标准要求。切实提高污水处理厂污泥无害化处理率。

根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》，大埔县污水处理厂及其配套管网，服务范围为全县，至2018年底，污水处理能力达到2万t/d，预期2019-2020年新增2万t/d，至2020年底总污水处理规模达到4万t/d。预期新增管网建设及升级污水处理设施总投资29200万元。（详见表5-2）。

**表 5-2 大埔县城镇生活污水处理设施项目明细表**

项目名称	服务范围	预期新增污水处理能力及管网		预期新增污水处理能力及管网	总投资 (万元)
		2019-2020 年 新增 (万 t/d)	2020 年底规 模 (万 t/d)	规模 (万 t/d)	
大埔县污水处理厂及其配套管网	大埔县区	2	4	2	29200

在各镇政府所在地、人口比较集中的地方，结合美丽乡村建设，建成一个绿色、精致，具有客家文化特色的百侯镇、枫朗镇、大东镇、青溪镇、西河镇、三河镇、大麻镇、银江镇、洲瑞镇、光德镇、桃源镇、茶阳镇、高陂镇等镇级污水处理设施(厂)，实现乡镇一级污水处理设施全覆盖，故需全面加快城镇污水处理设施建设。根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》，大埔县 2019-2020 年污水处理厂及配套管网工程明细表如下表 5-3，大埔县 2021-2025 年污水处理厂及配套管网工程明细表如下表 5-4，大埔县污水处理厂规划分布图见附图 5。

**表 5-3 2019-2020 年大埔县各镇污水处理设施项目明细表**

项目名称	服务范围	预期新增污水处理能力及管网		预期新增污水处理能力及管网	总投资 (万元)
		2019-2020 年 新增 (万 t/d)	2020 年底规 模 (万 t/d)	规模 (万 t/d)	
青溪镇污水处理设施及配套管网	青溪镇	0.08	0	0.08	3500
茶阳镇污水处理设施及配套管网	茶阳镇	0.25	0	0.25	6860
高陂镇污水处理设施及配套管网	高陂镇	0.4	0	0.4	3850
三河镇污水处理设施及配套管网	三河镇	0.05	0	0.05	3640
百侯镇污水处理设施及配套管网	百侯镇	0.15	0	0.15	8400
大东镇污水处理设施及配套管网	大东镇	0.04	0	0.04	3500
大麻镇污水处理设施及配套管网	大麻镇	0.15	0	0.15	3640
枫朗镇污水处理设施及配套管网	枫朗镇	0.08	0	0.08	4200

光德镇污水处理设施及配套管网	光德镇	0.04	0	0.04	1610
桃源镇污水处理设施及配套管网	桃源镇	0.15	0	0.15	3150
西河镇污水处理设施及配套管网	西河镇	0.04	0	0.04	3500
银江镇污水处理设施及配套管网	银江镇	0.04	0	0.04	3010
洲瑞镇污水处理设施及配套管网	洲瑞镇	0.04	0	0.04	1400
总计					50260

**表 5-4 2021-2025 年大埔县各镇污水处理设施项目明细表**

项目名称	服务范围	预期新增污水处理能力及管网		预期新增污水处理能力及管网	总投资 (万元)
		2021-2025 年新增 (万 t/d)	2025 年底规模 (万 t/d)	规模 (万 t/d)	
青溪镇污水处理设施及配套管网	青溪镇	0	0.08	0.08	6033.33
茶阳镇污水处理设施及配套管网	茶阳镇	0	0.25	0.25	12058.33
高陂镇污水处理设施及配套管网	高陂镇	0	0.4	0.4	7416.67
三河镇污水处理设施及配套管网	三河镇	0	0.05	0.05	6191.67
百候镇污水处理设施及配套管网	百候镇	0	0.15	0.15	14375
大东镇污水处理设施及配套管网	大东镇	0	0.04	0.04	5933.33
大麻镇污水处理设施及配套管网	大麻镇	0	0.15	0.15	6441.67
枫朗镇污水处理设施及配套管网	枫朗镇	0	0.08	0.08	7200
光德镇污水处理设施及配套管网	光德镇	0	0.04	0.04	2783.33
桃源镇污水处理设施及配套管网	桃源镇	0	0.15	0.15	5625
西河镇污水处理设施及配套管网	西河镇	0	0.04	0.04	5933.33
银江镇污水处理设施及配套管网	银江镇	0	0.04	0.04	5116.67
洲瑞镇污水处理设施及配套管网	洲瑞镇	0	0.04	0.04	2433.33
总计					87541.66

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，大埔县全县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，故需全面加快城镇污水处理设施建设。对于纳污水体水质目标为Ⅱ类的污水处理厂（三河镇污水处理设施及配套管网）实行优化调整，确保排放水质达标，以确保污水处理厂的顺利建设和投运。

按照《南粤水更清行动计划（2017-2020年）》、《广东省“十二五”后半期主要污染物总量减排行动计划》、《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》的要求，大埔县所有中心镇、县城以上集中式饮用水源保护区内建制应建成污水处理设施。2020年年底以前，大埔县主要供水通道（梅潭河大埔县城以上河段）两岸敏感区内的建制镇应建成污水处理设施，城镇生活污水处理率达到80%以上。2025年年底以前，按照《韩江流域水质保护条例》的要求，大埔县所有建制镇建成污水处理设施，实现城镇污水处理全覆盖，城镇生活污水处理率达到90%以上。

#### 5.4.3.3 面源污染的控制

面源控制工程主要是农田径流污染控制工程，规划提出工程方案及相应的投资。

(1) 农田径流控制工程，农田径流是农田污染物的载体，大量地表污染物在降水径流的侵蚀冲刷下，随农田径流进入保护区，对保护区水质产生影响。农田径流污染控制工程主要是通过坑、塘、池等工程措施，减少径流冲刷和土壤流失，并通过生物系统拦截净化污染物。

(2) 农业生态工程，在保护区内规划实施以控制农药、化肥等化学品使用量为主要内容的生态工程建设，减少因施用农用化学品造成的环境污染，实现农业清洁生产。

(3) 农村垃圾处理工程，是对保护区农村环境进行治理。工程项目包括污染物的集中堆放和处理、以农户为单位的牲畜改造，以自然村为单位垃圾处理和厕所改造，以减少降水冲刷造成的污染物的流失。

(4) 农村能源替代工程，通过推广能源替代工程，减少农户的用柴量，减少植被的砍伐，保护植被并加快生态的修复。比如，利用禽畜养殖废物的沼气化技术产生的沼气就是很好的替代能源。

#### 5.4.3.4水质监测站网布局

大埔县以现有常规水质监测站点为基础，逐步增加水质监测断面，并优化布局，提高水质监测能力。目前共布设水质监测站点共 4 个，其中河流 4 个(汀江、韩江各 1 个、梅潭河 2 个)，湖库 0 个。中、远期将水质站点建设覆盖到全县所有河流水功能区和主要水库。大埔县水环境监测站点现状分布见表 5-5。

**表 5-5 大埔县水环境监测站点现状分布**

序号	监测站点名称	站点性质	所在行政辖区	所在水系	所在河流
1	溪口	河流	大埔县青溪镇	汀江	汀江
2	联丰	河流	大埔县大东镇	汀江	梅潭河
3	大麻	河流	大埔县大麻镇	韩江	韩江
4	湖寮	河流	大埔县湖寮镇	汀江	梅潭河

## 6 水域纳污能力与污染物入河控制量方案

### 6.1 现状污染物排放量及入河量估算

大埔县废污水排放量主要由生产和生活用水产生，2010年，大埔县生产、生活废污水排放总量为3133万m<sup>3</sup>，其中生产废水排放量为2637.5万m<sup>3</sup>，占84.2%，生活污水排放量为495.5万m<sup>3</sup>，占15.8%；2015年，大埔县生产、生活废污水排放总量为2623万m<sup>3</sup>，其中生产废水排放量为2213万m<sup>3</sup>，占84.4%，生活污水排放量为410万m<sup>3</sup>，占15.6%，与2010年相比，废污水排放总量降低16.3%，生产废水排放量降低16.1%、生活污水排放量降低17.3%。

大埔县除了面源污染外，其污染源主要来自工业废水和城乡生活污水。因此未来工业、城乡布局和发展对水环境的质量影响至关重要。

依据大埔县社会、经济发展规划目标和《广东省梅州市大埔县流域综合规划修编报告》等相关文件，结合大埔县水资源综合规划的需水预测和城市人口增长预测成果，结合各分区的排污系数，得到各分区COD<sub>Cr</sub>、氨氮排放量预测，大埔县2020年和2030年COD<sub>Cr</sub>排放总量预测结果分别为7949.89t/a、10533.60t/a，氨氮排放总量预测结果分别为925.49t/a、1200.57t/a，详见表6-1。

表6-1 大埔县各分区COD<sub>Cr</sub>、氨氮排放量预测结果表单位：t/a

分区	COD <sub>Cr</sub>		氨氮	
	2020年	2030年	2020年	2030年
汀江区	1868.22	2475.40	217.49	282.06
梅潭河	2861.96	3792.10	333.18	432.10
韩江	3219.70	4266.11	374.82	486.11
合计	7949.89	10533.60	925.49	1200.27

由于本次地表水水质保护是以所划定的水功能区作为基本单元，而保护的最终目的是要将水功能区的污染物削减量分解到相应的陆域污染源。因此，根据大埔县现状水功能区排污口的情况，假定规划期各水功能区的主要排污口位置与现状一致，将规划预测的陆域范围内污染物排放量分解到相应的水功能区。

水功能区对应的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，进入河流的污染物质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功能区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，2020、2030年入河系数分别为0.62、0.64。大埔县2020、2030年COD<sub>Cr</sub>入河量分别为4928.93t/a和6741.50t/a；氨氮入河量分别为573.80t/a和768.17t/a，污染物入河量估算结果见表6-2。

表 6-2 大埔县各分区 COD<sub>Cr</sub>、氨氮入河量预测结果表单位：t/a

行政区	COD <sub>Cr</sub>		氨氮	
	2020年	2030年	2020年	2030年
汀江区	1158.30	1534.75	134.84	174.88
梅潭河	1774.41	2351.10	206.57	267.90
韩江	1996.22	2644.99	232.39	301.39
合计	4928.93	6741.50	573.80	768.17

## 6.2 水域纳污能力计算与核定

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物质，以 t/a 表示。对不同类型的水功能区，由于现状水质和保护目标不同，采取不同的方法来确定纳污能力。

### 6.2.1 纳污能力计算方法

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173）及全国水资源综合规划大纲和补充细则的要求，参考大埔县具体的情况，按照不同功能要求将水域划分为不同类型的水功能区，然后根据不同水功能对水质的要求和功能区水质现状，拟定功能区水质目标，确定各功能区纳污能力。

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

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。

#### ①狭长型单向河流

狭长型单向河流是指枯水期水面宽小于 200m 且流向一定的河流,污染物进入水体后基本能在横断面上均匀混合,采用一维衰减模式计算。在忽略影响相对较小的离散作用,污染物衰减过程可采用一级动力方程式描述时,其控制方程式为式(6-1)。

$$u \frac{dc}{dx} = -Kc \quad (6-1)$$

一般情况下,污染物是沿河岸分多处排放,即每一河段(或河流)内可能存在多个污染源(排放口)。由于各规划水平年排污口的设置位置具有不确定性,为方便计算,将河段内的多个排污口概化为一个集中排污口,相当于一个集中点源。假设该集中点源位于河段的中间位置,则其实际自净长度为河段长的一半,如图 6-1 所示。

根据图 6-1,该集中点源的实际自净长度为河段长的一半,设河段长度为 L,则污染物自净长度为 L/2。假定污水量与河道流量相比可以忽略不计,则对于下

游控制断面，其污染物浓度为：

$$C_L = C_0 \exp\left(-k \frac{L}{u}\right) + \frac{m}{Q} \exp\left(-k \frac{L_1}{2u}\right) \quad (6-2)$$

式中， $W$  为该计算河段污染物排放量，g/s； $Q_r$  为上游来水流量， $m^3/s$ ； $K$  为综合自净系数， $L$  为河段长度。

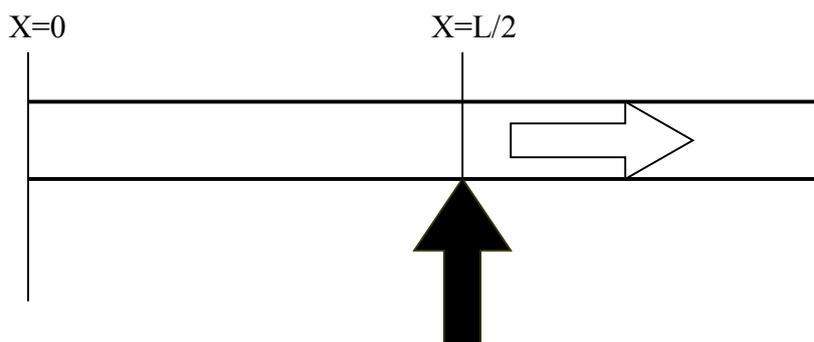


图 6-1 河段中点集中点源示意图

根据控制断面处的水质保护目标  $C_s$ ，对(6-2)式进行反解，即可求出该河段的纳污能力为：

$$W = (C_s - C_0 \exp(-kL/u)) \exp(kL/2u) Q_r \quad (6-3)$$

式中， $C_s$  为功能区水质目标(mg/L)，其它参数与公式 6-3 相同。

各功能区的初始浓度值  $C_0$  根据上一个水功能区的目标值来取，对于源头水功能区，初始浓度取背景浓度。

水质目标值  $C_s$  为本功能区的水质目标值，根据水质类别来确定具体的浓度值，具体浓度值参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。

$COD_{Cr}$  降解系数  $K_c$  及氨氮降解系数  $K_n$ ，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， $K_c$  取 0.08~0.10(1/d)， $K_n$  取 0.07(1/d)进行计算。

## ②宽阔型单向河流

对上游江段平均水质较良好，但由于靠近岸边水流相对平缓，在排污口下游一定范围内形成污染带，宜采用二维污染带模型来计算入河排污口的控制排放量。

如果河流足够宽，不考虑河对岸反射，则排污口下游断面的水质浓度为：

$$C(x,y) = \exp\left(-\frac{Kx}{u}\right) \left\{ C_R + \frac{W}{H\sqrt{\pi E_y x u}} \left[ \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \right] \right\} \quad (6-4)$$

式中：x、y 分别为沿河长和河宽方向的坐标； $C_R$  为河流背景浓度， $u$  为平均流速， $K$  为综合衰减系数， $H$  为平均水深； $E_y$  为横向混合系数，由适用于河流的 Taylor 法进行估算， $E_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHJ}$ ，其中  $J$  为河道比降； $W = C_E Q_E$  为污染物排放量， $C_E$  为污染物排放浓度， $Q_E$  为废污水排放量。

令  $x = X_{\max}$ ， $y = 0$ ， $C(x,y) = C_s$ ，对上述模型进行反解，所得出的  $W$  即为该入河排污口的容许排放量，其中  $X_{\max}$  为允许的混合区长度。允许混合区长度的确定，以不影响临近功能区(控制断面)和对岸水质达标为原则，并留有足够的安全距离，且不得超过河宽的 1/3。

根据大埔县的实际情况，对于大埔县境内水功能区的纳污能力计算原则和具体方法如下：

1. 大埔水功能区中的缓冲区，如：汀江闽粤缓冲区、梅潭河闽粤缓冲区、漳溪河闽粤缓冲区水质现状均为 II，水质目标也均为 II，水质较好，故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，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量代替其纳污能力。

2. 现状纳污能力采用 2015 年水质目标计算，规划纳污能力采用 2030 年水质目标计算，由于大埔县水资源配置对河流水量影响较小，现状和规划纳污能力计算都采用现状水量。

3. 对于大埔县境内的水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。

## 6.2.2 水质目标拟定

按照全国《水功能区划技术大纲》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。

表 6-3 大埔县河流水功能区划及其水质目标表

功能区名称		范围		水质目标
一级功能区	二级功能区	起始	终止	
汀江闽粤缓冲区	---	省界	省界下 2km	II
汀江青溪保留区	---	省界下 2km	青溪电站	II
汀江三河坝保留区	---	青溪电站	大埔三河坝	II
梅潭河闽粤缓冲区	---	省界	省界下 2km	II
梅潭河大埔保留区	---	省界下 2km	大埔县城	II
梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业用水区	大埔县城	入韩江口	III
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	III
	韩江干流韩江中游工业农业用水区	梅县、大埔三河坝	丰顺潮州交界	III

### 6.2.3 设计参数及成果

#### (1)设计流量

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，采用最近 10 年最枯月平均流量作为设计流量。集中式饮用水水源区，采用 95%保证率最枯月平均流量作为其设计流量。有常规水文控制站的河段直接采用水文部门提供的相关数据，没有水文控制站的河段通过水文学方法产生。

$$Q_{sj} = Q_{cz} \cdot \frac{A_{sj}}{A_{cz}} \quad (6-5)$$

式中， $Q_{sj}$  为本计算单元的流量， $Q_{cz}$  为参证计算单元的流量， $A_{sj}$  为本单元的集雨面积， $A_{cz}$  为参证单元的集雨面积。

若某计算单元上、下游均有控制站时，用上、下游两站的设计流量  $Q_P^{\uparrow}$ 、 $Q_P^{\downarrow}$ ，用内插法求取该计算单元的设计流量：

$$Q_P = Q_P^{\uparrow} + (Q_P^{\downarrow} - Q_P^{\uparrow}) \frac{A - A^{\uparrow}}{A^{\downarrow} - A^{\uparrow}} \quad (6-6)$$

#### (2)设计流速

除设计流量外，设计流速也是天然水环境容量和纳污能力计算模型中的关键参数，对于大埔县的控制单元，可根据广东省水文站网提供的特征水位资料，通

过河道地形图计算出计算单元的过水断面面积，则设计流速可以用下式估算：

$$U = \frac{Q}{A} \quad (6-7)$$

式中，Q、U 和 A 分别为对应设计的平均流量、流速和过水断面面积。地形资料采用 1/10000 航测图。

### (3) 纳污能力计算成果核定

综上所述，经综合分析，汇总计算了大埔县主要水功能区的纳污能力。大埔县纳污能力计算以水功能区为基本单元，按水资源分区、行政区计算其纳污能力，纳污能力计算的方法和技术要求符合《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173）的规定。大埔县纳污能力计算结果见下表 6-4。

**表 6-4 大埔县各主要水功能区纳污能力计算结果表** 单位：t/a

序号	水功能区		水质现状	水质目标	纳污能力	
	一级区	二级区			COD <sub>Cr</sub>	氨氮
1	汀江青溪保留区		II	II	430.75	22.97
2	汀江三河坝保护区		II	II	1005.09	53.60
3	梅潭河大埔保留区		II	II	195.40	10.42
4	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业饮用水源区	II	II	280.11	52.17
5	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	2850.99	152.27
6		韩江干流韩江中游工业农业用水区	II	III	12163.69	612.20
	合计				16926.03	903.63

本次计算采用的数据来自于水文站的水文数据，水质数学模型的选择是根据水功能区实际情况从《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）选择的，模型参数主要来自于同类型水功能区相关的经验数据。COD<sub>Cr</sub>、氨氮等项目计算结果均低于纳污能力规划成果。因此认为本次纳污能力计算成果基本合理。

梅州各县纳污能力结果对比见图 6-2。

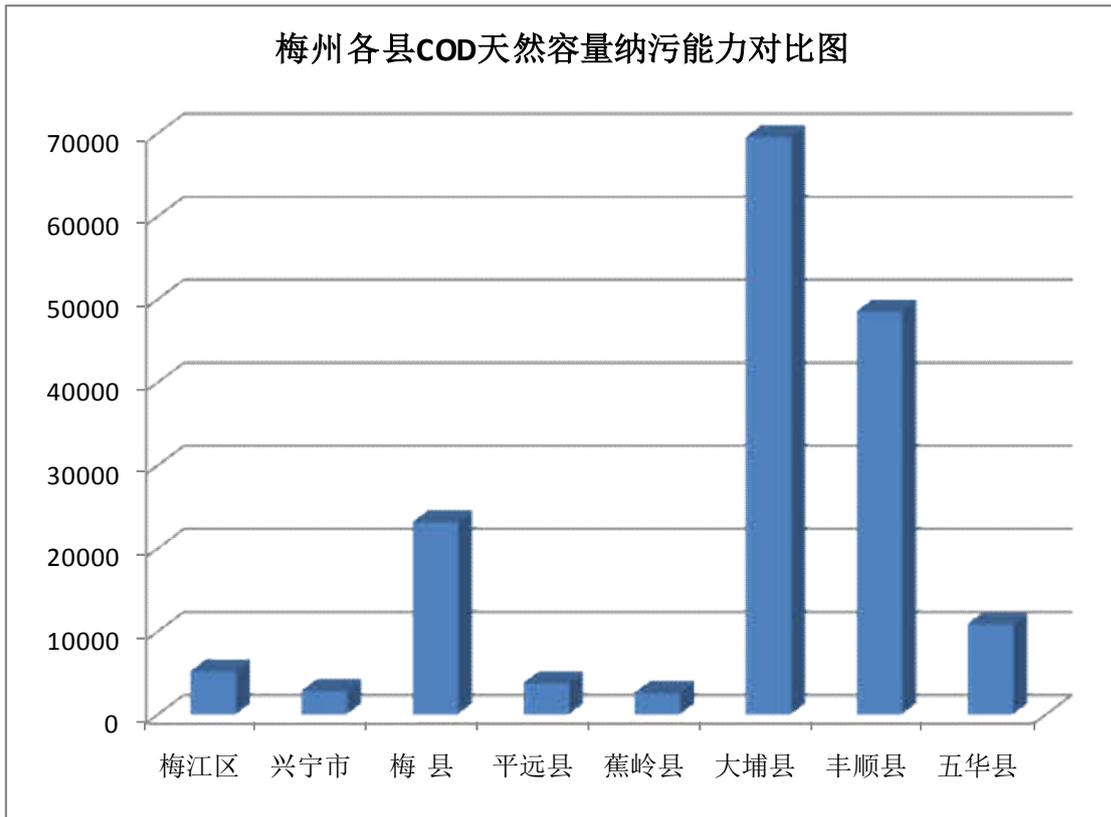


图 6-2 梅州各县 COD 天然容量纳污能力对比图

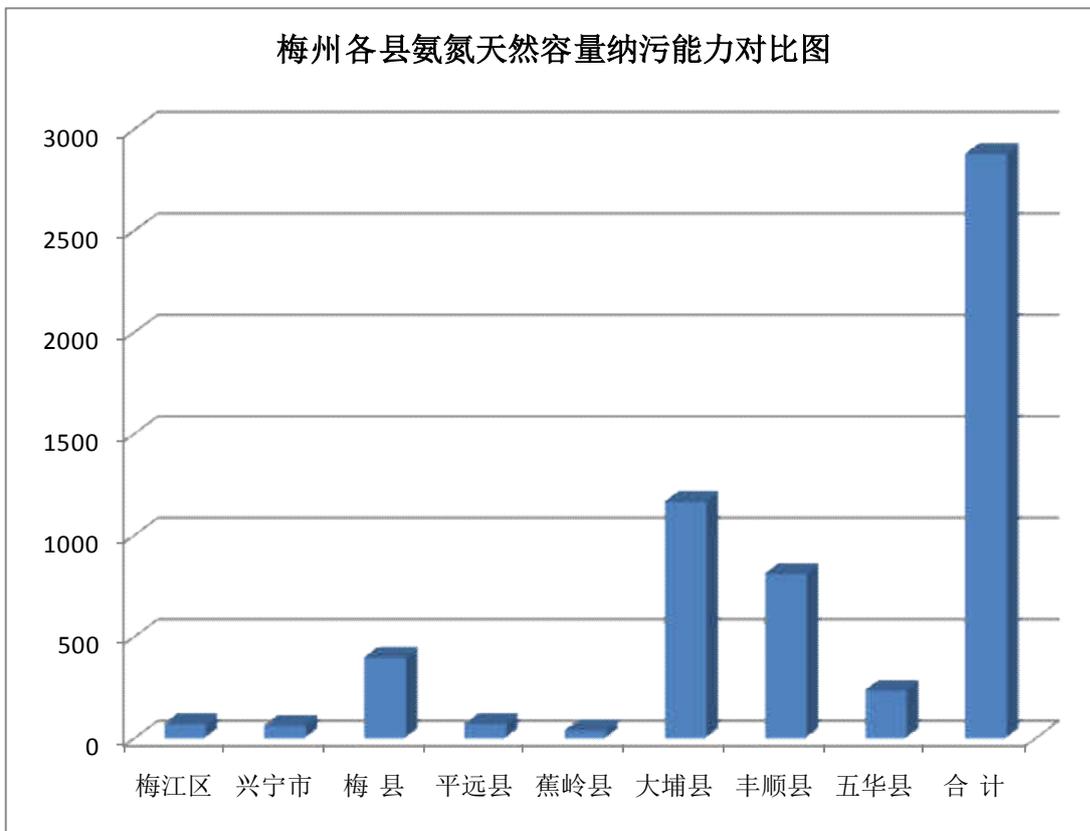


图 6-3 梅州各县氨氮天然容量纳污能力对比图

由以上图表可知，从全省来看，大埔县 COD 及氨氮纳污能力均相对较大。

## 6.3 污染物入河量控制方案

### 6.3.1 入河控制量

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大埔县的实际情况，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。根据本方案计算出大埔县入河控制量见表 6-5。

表 6-5 大埔县各水资源区入河控制量

水资源分区	入河控制量(t/a)	
	COD <sub>Cr</sub>	氨氮
汀江区	502.55	20.4
梅潭河区	475.51	28.7
韩江区	572.55	33.8
合计	1550.6	82.9

### 6.3.2 入河削减量

各规划水平年的污染物入河控制量和入河量预测结果之间的差值即为入河

削减量，详见表 6-6。

表 6-6 大埔县各水资源分区入河削减量预测结果表 单位：t/a

水资源分区	2020 年		2030 年	
	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	COD <sub>Cr</sub>	氨氮
汀江区	655.75	114.48	1032.20	154.51
梅潭河	1298.90	177.88	1875.59	239.21
韩江	1423.67	198.55	2072.44	267.55
合计	3378.33	490.90	5190.90	685.27

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 2020 年、2030 年全县 COD<sub>Cr</sub> 入河削减总量分别为 0.34 万 t/a、0.49 万 t/a，氨氮入河削减总量分别为 0.52 万 t/a、0.68 万 t/a。

### 6.3.3 入河削减率

通过计算入河量与入河削减量，可以得到各行政区的入河削减率，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 6-7。各区的削减率均呈上升趋势，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。

表 6-7 大埔县各水资源分区入河削减率预测结果表 单位：%

水资源分区	2020 年		2030 年	
	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	COD <sub>Cr</sub>	氨氮
汀江区	56.61	84.90	67.26	88.35
梅潭河	73.20	86.11	79.77	89.29
韩江	71.32	85.44	78.35	88.77
大埔县	68.54	85.55	77.00	89.21

因缺乏水质监测点实测的长系列资料，本次污染物入河量分析成果合理性检查目前运用定型化的逻辑检查法，基于“现状水质超标则表明河段剩余环境容量不足”的原则，根据污染物入河量、河段纳污能力、现状水质类别、目标水质类别之间的关系进行判断。大埔县入河污染物分析成果定性检查表如下：

**表 6-8 大埔县入河污染物分析成果定性检查表**

水资源分区	入河控制量(t/a)		纳污能力		水质现状	水质目标
	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	COD <sub>Cr</sub>	氨氮		
汀江区	502.55	20.4	1435.84	76.57	II	II
梅潭河区	475.51	28.7	475.51	62.59	II	II
韩江区	572.55	33.8	2850.99	152.27	II	III
合计	1550.6	82.9	4762.34	291.43		

由上表可见各水资源分区污染物入河控制量小于河段纳污能力，现状水质类别不大于目标水质类别，且本次污染物入河量控制方案依据水域纳污能力和规划目标，结合规划水域现状水平年污染物入河量制定，按照水功能区和行政区分别进行统计，计算的方法和技术要求符合《水资源保护规划编制规程》(SL613-2013)的规定，故本次入河污染物计算成果合理。

### 6.3.4 污染物入河消减方案分析

削减方案体现了为实现水域功能区水质保护目标而对污染物排放量所作的限制。为实现削减方案，根本途径是治理污染源，以减少污染物的排放量。

生活污染源的治理措施主要为兴建城镇生活污水处理厂，收集生活污水经二级处理后排放。根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》并结合大埔县实际情况，2020、2030年城镇生活污水处理率分别需达到68%、85%。处理后的城镇生活污水COD和氨氮排放浓度的确定以《城镇污水处理厂污染物排放标准》、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)为依据，同时考虑现有污水处理厂的出水情况，《城镇污水处理厂污染物排放标准》的城镇生活污水处理厂水污染物最高允许排放浓度见表6-8，而广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)规定“城镇污水处理厂污水排入地表水III类功能水域时COD浓度为40mg/L、氨氮浓度为10mg/L”。结合近年来大埔县的实际情况，将规划水平年经污水处理厂处理后排放的污水COD、氨氮浓度分别取为38mg/L、3.5mg/L。

**表 6-8 城镇生活污水处理厂水污染物最高允许排放浓度表(日均值)**

污染物	一级标准		二级标准	三级标准
	A 标准	B 标准		

化学需氧量(COD)(mg/L)	50	60	100	120 <sup>①</sup>
氨氮(以 N 计)(mg/L)	5(8)	8(15)	25(30)	—

注：括号外数值为水温大于 12°C 时的控制指标，括号内数值为水温小于等于 12°C 时的控制指标。一级标准的 A 标准是城镇污水处理厂出水作为回用水的基本要求，当污水处理厂出水引入稀释能力较小的河湖作为城镇景观用水和一般回用水等用途时，执行一级标准的 A 标准；城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域(划定的饮用水水源保护区和游泳区除外)水域时，执行一级标准的 B 标准；城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水Ⅳ、Ⅴ类功能水域执行二级标准。

工业污染源的治理主要有改革生产工艺、实施清洁生产、重复利用废水、回收有用物质等。通过工业污染源治理，达到工业废水达标排放，减少废水及污染物排放量。根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》并结合当地实际情况，2020、2030 年则均需达到 100%。工业污染源经处理后 COD 和氨氮的排放浓度原则上根据广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)对工业废水(除制浆、制浆造纸外)排放 COD 和氨氮浓度(除合成氨工业外)的规定，取达标排放浓度，即一级标准分别为 100mg/L、5mg/L。综合考虑近年来工业污染源排放和处理情况，将规划水平年经处理后工业废水 COD 的排放浓度取为 85mg/L，氨氮排放浓度取为 1.8mg/L。

根据上述城镇生活和工业污染源的治理措施和预测的陆域污染源的废污水排放情况，大埔县各水资源区在各规划水平年都能达到排放控制量要求，随着城镇生活污水处理率的提高，2020 年后能达到排放控制量要求。

## 7 入河排污口布局与整治

### 7.1 概述

入河排污口布局与整治是改善水环境、保护水资源的重要措施之一，在维护河流生命健康，推进水生态文明建设方面，具有重要作用。为了保障大埔县内饮用水水源保护区等水环境敏感区以及其他重要水功能区的水质达标及水生态系统良性循环，促进大埔县水生态文明建设和经济社会可持续发展，对入河排污口进行规范和优化，研究入河排污口的布局与整治规划是十分必要的。

### 7.2 入河排污口布局

#### 7.2.1 入河排污口现状

根据《水法》、《水污染防治法》、《入河排污口监督管理办法》(水利部 22 号令)和梅州市《关于开展入河排污口规范整治专项行动的通知》(梅市水资〔2018〕29 号)，大埔县目前入河排污口调查摸底工作已全部完成，转入规范整治阶段。根据《大埔县入河排污口整治工作方案》，大埔县入河排污口共计 22 处，规模以上排污口数量为 1 处(大埔县污水处理厂混合废水入河排污口)，2017 年废污水入河量合计 730.06 万 t，占总排放量的 94.7%，排入梅潭河；规模以下排污口数量有 21 个，2017 年废污水入河量合计 40.86 万 t，占总排放量的 5.3%。22 处排污口中仅有 1 处规模以上排污口(大埔县污水处理厂混合废水入河排污口)取得了大埔县环境保护局行政主管部门的广东省污染物排放许可证，通过项目竣工验收，并由县环境保护监察站进行季度性监督监测。

大埔县规模以下入河排污口有 21 处，均未取得水行政主管部门的入河排污口设置同意许可，仅有 1 处排污企业(大埔县茶阳镇念慈大道与 S221 省道交叉口处混合入河排污口)具有环保部门的排污许可证；排污口设置单位及环保部门均未对入河排污口出水水质进行监测。其中企业(工厂)入河排污口 10 处，雨污合流市政排水口 8 处，市政生活入河排污口 3 处。入河方式多以暗管为主，其次是明渠，涵闸排污口数量不多，仅有 2 处。

大埔县入河排污口的布局应遵循可持续发展原则，强调饮用水水源地保护、

水生态系统功能的维持。首先要考虑敏感区保护原则，使排污口的设置不会对饮用水水源地和生态敏感区产生不良的影响。其次，水域纳污能力是排污口合理布局的关键因素，合理利用水域纳污能力，即可实现对水质、水生生态敏感区域的有效保护，又可充分利用河流稀释与自净能力。对区域经济社会发展、人民生活具有重要影响的水域范围，禁止设置入河排污口，以保证区域经济社会的健康发展。

大埔县现状入河排污口的布局如下表所示：

表 7-1 大埔县现状入河排污口现状布局信息表

序号	入河排污口名称	入河排污口编码	排入水体					入河排污口类型	入河排污口规模	设置时间	入河排污口所在位置						污水入河方式	排放方式	所在水功能区2017年水质是否达标	
			所在水资源三级分区	河湖名称	水功能区编码	水功能一级区	水功能二级区				经度			纬度						所在地
											度	分	秒	度	分	秒				
1	大埔县枫朗镇肉联厂入河排污口	441422A07	韩江白莲以上	枫朗水	无	枫朗水枫朗保留区	无	企业(工厂)入河排污口	2	不详	116	48	10.2	24	15	42.6	大埔县枫朗镇枫朗街	暗管	连续	是
2	大埔县高陂镇社区雨污合流市政入河排污口	441422A19	韩江白莲以上	赤山溪乌槎段	H0801310203013	赤山水高陂开发利用区	赤山水高陂农业、工业用水区	雨污合流市政排水口	2	不详	116	37	58.7	24	11	41.7	大埔县高陂镇乌槎村赤山溪左岸,猪行桥下游约15m,距汇入韩江口0.7km	暗管	连续	是
3	大埔县高陂镇乌槎村赤山溪右岸雨污合流市政入河排污口	441422A18	韩江白莲以上	赤山溪乌槎段	H0801310203013	赤山水高陂开发利用区	赤山水高陂农业、工业用水区	雨污合流市政排水口	2	不详	116	38	5.2	24	11	44.8	大埔县高陂镇乌槎村赤山溪右岸,距汇入韩江口1km	涵闸	连续	是
4	大埔县大麻镇附麻电排站小留水左岸雨污合流市政入河排污口	441422A20	韩江白莲以上	小留水	无	无	无	雨污合流市政排水口	2	2018	116	31	27.8	24	20	15.9	大埔县大麻镇附麻电排站小留水左岸	涵闸	连续	是
5	大埔县银江镇生猪定点屠宰场入河排污口	441422A08	韩江白莲以上	银江河银江镇段	H0801310103013	银江水银江镇开发利用区	银江水银江镇农业、工业用水区	企业(工厂)入河排污口	2	不详	116	27	3.36	24	15	56.5	银江镇X008跨银江河银江镇段右岸下游约20m处	暗管	间歇(不规律)	是
6	大埔县银江镇田家炳大桥跨银江河银江镇段左岸下游雨污合流市政入河排污口	441422A21	韩江白莲以上	银江河银江镇段	H0801310103013	银江水银江镇开发利用区	银江水银江镇农业、工业用水区	雨污合流市政排水口	2	不详	116	26	28.8	24	15	53.4	银江镇田家炳大桥跨银江河银江镇段左岸下游约10m处	暗管	连续	是
7	大埔县三河镇工业生产基地入河排污口	441422A06	韩江白莲以上	汀江	无	汀江三河坝保留区	无	企业(工厂)入河排污口	2	不详	116	34	39.7	24	24	36.5	广东省大埔县三河工业园区	暗管	连续	是
8	大埔县湖寮镇黎家坪农贸市场2号雨污合流市政入河排污口	441422A17	韩江白莲以上	梅潭河	H0801002703013	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业饮用水源区	雨污合流市政排水口	2	不详	116	41	46.8	24	20	57.1	大埔县湖寮镇梅潭河右岸,东堤路田家炳大桥上游约120m	明渠	连续	是
9	大埔县湖寮镇黎家坪农贸市场1号雨污合流市政入河排污口	441422A16	韩江白莲以上	梅潭河	H0801002703013	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业饮用水源区	雨污合流市政排水口	2	不详	116	41	48	24	20	58.8	大埔县湖寮镇梅潭河右岸,东堤路田家炳大桥上游约55m	明渠	不规律排水	是
10	大埔县湖寮镇新寨城东居委会田家炳大桥左岸下游雨污合流市政入河排污口	441422A15	韩江白莲以上	梅潭河	H0801002703013	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业饮用水源区	雨污合流市政排水口	2	不详	116	41	46.36	24	21	6.64	大埔县湖寮镇新寨城东居委会田家炳大桥左岸下游约100m,滨江公园南面	明渠	连续	是
11	大埔县污水处理厂混合废水入河排污口	441422A11	韩江白莲以上	梅潭河	H0801002703013	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业饮用水源区	市政生活入河排污口	1	2009	116	40	24.05	24	21	4.24	大埔县湖寮镇西湖(湿地)公园	暗管	连续	是

续上表:

序号	入河排污口名称	入河排污口编码	排入水体					入河排污口类型	入河排污口规模	设置时间	入河排污口所在位置						污水入河方式	排放方式	所在水功能区2017年水质是否达标	
			所在水资源三级分区	河湖名称	水功能区编码	水功能一级区	水功能二级区				经度			纬度						所在地
											度	分	秒	度	分	秒				
12	大埔县高陂镇沿江二路圩镇生活入河排污口	441422A13	韩江白莲以上	韩江河黄塘村段	H0801000603022	韩江干流梅州-潮安开发利用区	韩江干流韩江中游工业农业用水区	市政生活入河排污口	2	不详	116	37	46	24	11	30	大埔县高陂镇赤山水汇入韩江处下游200米	明渠	间歇	是
13	大埔县高陂镇高陂大桥左岸下游屠宰场工业入河排污口	441422A01	韩江白莲以上	韩江河陂寨村段	H0801000603022	韩江干流梅州-潮安开发利用区	韩江干流韩江中游工业农业用水区	企业(工厂)入河排污口	2	不详	116	36	59	24	10	48	大埔县高陂镇高陂大桥左岸下游400米	暗管	间歇	是
14	大埔县桃源镇富源陶瓷工艺厂工业入河排污口	441422A09	韩江白莲以上	桃源水二级支流虎坑溪桃星村段	H0801310403013	桃源水桃园高陂开发利用区	桃源水桃源高陂农业、工业用水区	企业(工厂)入河排污口	1	2005	116	38	32	24	5	19	大埔县桃源镇桃星村田家炳医院后面富源陶瓷厂	暗管	连续	是
15	大埔县洲瑞镇新店街田背村雨污合流市政入河排污口	441422A22	韩江白莲以上	韩江河二级支流三洲溪田背村段	H0801000603022	韩江干流梅州-潮安开发利用区	韩江干流韩江中游工业农业用水区	雨污合流市政排水口	2	不详	116	32	50	24	12	10	大埔县洲瑞镇新店街166号下游10m右岸	暗管	连续	是
16	大埔县湖寮镇洋海田大桥下游右岸生活入河排污口	441422A12	韩江白莲以上	梅潭河湖寮镇段	H0801002703013	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业饮用水源区	市政生活入河排污口	2	不详	116	41	34	24	22	19	大埔县湖寮镇洋海田大桥下游右岸400米	暗管	连续	是
17	大埔县茶阳镇大埔县食品公司肉联一厂工业入河排污口	441422A03	韩江白莲以上	小靖河街道社区段	无	小靖河茶阳保留区	无	企业(工厂)入河排污口	2	不详	116	40	42	24	31	15	大埔县茶阳镇东升桥左岸上游30m	暗管	连续	是
18	大埔县茶阳镇念慈大道与s221省道交叉口处混合入河排污口	441422A02	韩江白莲以上	漳溪河角庵村段	H0801210403013	漳溪河西河茶阳开发利用区	漳溪河西河茶阳农业、景观用水区	企业(工厂)入河排污口	2	不详	116	41	56	24	29	29	大埔县茶阳镇念慈大道与s221省道交叉口处	明渠	连续	是
19	大埔县西河镇西河畜牧有限公司工业入河排污口	441422A05	韩江白莲以上	漳溪河东塘村段	H0801210403013	漳溪河西河茶阳开发利用区	漳溪河西河茶阳农业、景观用水区	企业(工厂)入河排污口	2	2005	116	42	33	24	27	42	大埔县西河镇庆寿大道东塘桥右岸上游200米左右	暗管	连续	是
20	大埔县西河镇定点屠宰厂工业入河排污口	441422A04	韩江白莲以上	漳溪河黄塘村段	H0801210403013	漳溪河西河茶阳开发利用区	漳溪河西河茶阳农业、景观用水区	企业(工厂)入河排污口	2	2004	116	42	54	24	27	54	大埔县西河镇庆寿大道宜慧桥右岸下游300米左右	暗管	连续	是
21	大埔县大东镇肉联厂工业入河排污口	441422A10	韩江白莲以上	梅潭河洋溪村段	无	梅潭河大埔保留区	无	企业(工厂)入河排污口	2	不详	116	53	2	24	17	59	大埔县大东镇肉联厂梅潭河右岸	明渠	间歇	是
22	大埔县百侯镇侯南村西山下生活入河排污口	441422A14	韩江白莲以上	梅潭河侯南村段	无	梅潭河大埔保留区	无	市政生活入河排污口	2	不详	116	45	29	24	18	16	梅州市大埔县百侯镇侯南村西山下	明渠	连续	是

## 7.2.2 入河排污口布局

### 7.2.2.1 入河排污口布局范围及原则

本次大埔县入河排污口布局范围涉及到大埔县境内主要的河流韩江、梅潭河、漳溪河、三洲溪、汀江、赤山溪、银江河等。

布局原则主要是根据国家相关法律法规、规章制度等，划定入河排污口禁止区、严格限制区、一般限制区水域，并结合入河排污口分布情况、水域水环境状况以及当地经济社会发展状况，依法开展入河排污口治理工作，为保障饮水安全、满足生态需水要求、达到水功能区水质保护目标等提供技术支持，布局规划原则如下：

(1)禁止区。不得设置任何排污口，不得新建任何入河排污口，对该范围内已有的入河排污口应采取污水处理回用或是调整搬迁等方式给予整改或予以取缔。

(2)严格限制区。可在不新增污染物入河量的前提下，严格限制设置新的入河排污口，现状污染物入河量未消减到水域纳污能力范围内之前，该水域原则上不得新建、扩建入河排污口。

(3)一般限制区。可在水体纳污能力允许的条件下，采取“以新带老，削老增新”等手段，有度地限制设置新的入河排污口。由于同一水功能区的不同河段可能存在不同的保护目标，因此将此类水功能区分段进行入河排污口布局，而对于存在多种保护目标的同一水域，其入河排污口布局采用更严格的方案。

### 7.2.2.2 布局区划成果

根据区划原则，将饮用水水源保护区、自然保护区和水产种植资源保护区涉及水域，以及水功能区中的源头水保护区和水质保护目标为Ⅱ类及以上的其他水域划分为禁止区；将饮用水源区和以饮用为主的多功能水功能区、保留区和缓冲区(不含Ⅱ类及以上水域)以及重要湿地划分为严格限制区；除禁止区和严格限制区以外的其他水域划为一般限制区。另外，将于饮用水水源保护区、自然保护区、水产种植资源保护区等禁止区重复的水功能区划分为禁止区。大埔县入河排污口布局区划成果见下表：

表 7-2 大埔县入河排污口布局区划成果表

序号	水资源	功能区名称		入河排污口区划	序号	水资源	功能区名称		入河排污口区划
	三级分区	一级功能区	二级功能区			三级分区	一级功能区	二级功能区	
1	韩江白莲以上	汀江闽粤缓冲区	---	禁止区	16	韩江白莲以上	西河水西河镇保留区	---	禁止区
2	韩江白莲以上	汀江青溪保留区	---	禁止区	17	韩江白莲以上	西河水西河镇开发利用区	西河水西河镇农业用水区	一般限制区
3	韩江白莲以上	汀江三河坝保留区	---	禁止区	18	韩江白莲以上	富溪水西河-大东保留区	---	禁止区
4	韩江白莲以上	梅潭河闽粤缓冲区	---	禁止区	19	韩江白莲以上	和村水枫朗保留区	---	严格控制区
5	韩江白莲以上	梅潭河大埔保留区	---	禁止区	20	韩江白莲以上	枫朗水枫朗保留区	---	禁止区
6	韩江白莲以上	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔开发利用区	严格限制区				---	一般限制区
7	韩江白莲以上	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	一般限制区	21	韩江白莲以上	南桥水大埔开发利用区	南桥水大埔农业、饮用水	严格控制区
8			韩江干流韩江中游工业农业用水区	一般限制区	22	韩江白莲以上	银江水银江镇保留区	---	严格控制区
9	韩江白莲以上	长治水源头保护区	---	禁止区	23	韩江白莲以上	银江水银江镇开发利用区	银江水银江镇农业、工业用	一般限制区
10	韩江白莲以上	长治水茶阳保留区	---	禁止区	24	韩江白莲以上	赤山水高陂保留区	---	严格控制区
11	韩江白莲以上	坪砂水青溪开发利用区	坪砂水青溪农业、景观用水区	禁止区	25	韩江白莲以上	赤山水高陂开发利用区	赤山水高陂农业、工业用水	一般限制区
12	韩江白莲以上	小靖河丰溪林场保	---	禁止区	26	韩江白莲以上	合溪水光德-高陂开发利用区	合溪水光德高陂农业、工业用水区	禁止区
13	韩江白莲以上	小靖河茶阳保留区	---	严格控制区				禁止区	
14	韩江白莲以上	漳溪河闽粤缓冲区	---	禁止区	27	韩江白莲以上	桃源水桃源-高陂开发利用区	桃源水桃源高陂农业、工业用水区	禁止区
15	韩江白莲以上	漳溪河西河-茶阳开发利用区	漳溪河西河茶阳农业、景观用水区	一般限制区				一般限制区	

### 7.3 入河排污口整治

#### 7.3.1 入河排污口整治规划原则

根据大埔县入河排污口布局区划成果，目前部分河段的入河排污口布局存在

问题，需要以水生态文明建设为契机，根据相关法律法规要求，严格限制区内的入河排污口为重点，优先考虑饮用水水源区等水环境敏感区以及水质超标区的入河排污口，结合排污口所在地实际情况，按轻重缓急顺序进行治理。入河排污口整治措施一般包括规范化建设、污水处理后回用、排污口净化生态工程、排污口合并与调整等，对于排污量大，对水功能区或水环境敏感区具有严重影响的排污企业，若采取整治措施仍无法满足要求，应提出关闭或搬迁企业的整治要求。另外，大力宣传入河排污口布局区划，提高全民的水资源、水环境保护意识，动员全社会力量爱护水、保护水、自觉接受社会的监督，保证各项措施落到实处。

### (1)禁止区入河排污口整治规划

根据入河排污口禁止区要求，加强监管，清查其中的排污口，依法严肃查处各类非法排污行为。与各级环保、建设等部门沟通，进行产业结构和工业布局调整。对已有的排污单位，根据《入河排污口管理技术导则》进行规范化建设，尽量对污水处理后回用，对于不能处理回用的单位或企业，应结合当地污水处理设施的建设情况和规划要求，对入河排污口进行必要的合并与调整，将污水排入其他可排水域。若采取措施仍无法满足要求的，应提出关闭或搬迁单位或企业的要求。

### (2)严格限制区入河排污口整治规划

完善入河排污口统计制度，动态发布严格限制区入河排污口完整信息，对已经设置的入河排污口以及还没有进行登记的入河排污口进行补充登记。根据水域水质目标，从严核定水域纳污容量，并向环境保护行政主管部门提出该水域的限排总量意见。严格执行入河排污口设置论证制度，加强对入河排污口的管理与审批，严格控制入河库排污总量，依法对治污不达标、退水水质超标严重的企业吊销其取水许可证。

建议对已有的排污单位，根据《入河排污口管理技术导则》进行规范化建设，尽量对污水处理后回用，对于不能处理回用的单位或企业，应结合当地自然地理条件、废污水特性、防洪排涝要求及景观需求等，综合考虑选择排污口生态净化工程措施，包括生态沟渠、净水塘坑、跌水复氧、人工湿地等。

### (3)一般限制区入河排污口整治规划

完善入河排污口统计制度，动态发布一般限制区入河排污口完整信息，对已经设置的入河排污口以及还没有进行登记的入河排污口进行补充登记，并根据《入河排污口管理技术导则》进行规范化建设。

### 7.3.2 入河排污口整治具体措施

根据《水法》、《水污染防治法》、《入河排污口监督管理办法》(水利部 22 号令)和梅州市《关于开展入河排污口规范整治专项行动的通知》(梅市水资〔2018〕29 号)，大埔县目前入河排污口调查摸底工作已全部完成，转入规范整治阶段。排污口摸查工作调查现状大埔县入河排污口共计 22 处，规模以上排污口数量为 1 处(大埔县污水处理厂混合废水入河排污口)。22 处排污口中仅有 1 处规模以上排污口(大埔县污水处理厂混合废水入河排污口)取得了大埔县环境保护局行政主管部门的广东省污染物排放许可证，通过项目竣工验收，并由县环境保护监察站进行季度性监督监测。大埔县规模以下入河排污口有 21 处，仅有 1 处排污企业(大埔县茶阳镇念慈大道与 s221 省道交叉口处混合入河排污口)具有环保部门的排污许可证；排污口设置单位及环保部门均未对入河排污口出水水质进行监测。其中企业(工厂)入河排污口 10 处，雨污合流市政排水口 8 处，市政生活入河排污口 3 处。入河方式多以暗管为主，其次是明渠，涵闸排污口数量不多，仅有 2 处。经过摸底调查工作发现大埔县入河排污口存在以下问题：

#### (1)设置审批同意情况

2002 年 10 月 1 日后设置入河排污口有 5 个，均未取得大埔县水务局设置审批同意，其中，1 处规模以上排污口(大埔县污水处理厂混合废水入河排污口)和 1 处规模以下入河排污口(大埔县桃源镇富源陶瓷工艺厂工业入河排污口)所属项目环评已经环境保护主管部门审批，其余 3 处规模以下入河排污口(大埔县西河镇西河畜牧有限公司工业入河排污口、大埔县大麻镇附麻电排站小留水左岸雨污合流市政入河排污口、大埔县西河镇定点屠宰厂工业入河排污口)均未进行建设项目环评。

17 处设置时间不详的排污口(规模以下)均未取得水行政主管部门设置同意许可。

#### (2)监督性监测开展情况

22 处排污口中仅有 1 处规模以上排污口(大埔县污水处理厂混合废水入河排污口)有监督性监测计量, 由大埔县环保局进行一季度一次的监督性监测, 其余 21 处均无监督性监测计量。

对调查工作中发现入河排污口存在的问题采取措施依法进行整改, 整改措施如下:

1)对设置在饮用水水源保护区、自然保护区等法律法规禁止设置区域内的入河排污口限期取缔。大埔县三河镇工业生产基地入河排污口, 其排入水体为汀江, 水功能区属于汀江三河坝保留区, 排污口所在地为大埔县三河工业园区, 水体现状为Ⅲ类, 水质目标为Ⅱ类, 为禁止区。根据规定, 禁止区不得设置任何排污口, 不得新建任何入河排污口, 对已有的如何排污口应采取污水处理回用或是调整搬迁等方式给予整改或者予以取缔。

2)大埔县污水处理厂混合废污水入河排污口和桃源镇富源陶瓷工艺厂工业入河排污口未经水行政主管部门设置同意, 但其建设项目环评已通过梅州市环境保护局审批, 综合考虑环评审批结论进行评估, 符合要求则按权限补办手续, 纳入日常监管。

3)大埔县西河镇定点屠宰厂工业入河排污口、大埔县西河镇西河畜牧有限公司工业入河排污口和大埔县大麻镇附麻电排站小留水左岸雨污合流市政入河排污口建设时间均在 2002 年 10 月 1 日以后, 未经水行政主管部门同意设置, 其建设项目环评也未经环保部门审批。上述西河镇两个排污口应先补办环评手续, 综合考虑环评审批结论和入河排污口布局要求等进行评估, 对不符合要求的, 应责令拆除、恢复原状; 对符合要求的, 按权限补办手续, 纳入日常监管。大麻镇 1 个排污口并入污水管网, 由已建的污水处理厂处理达标后, 再排入河道。

4)17 个设置时间不详的排污口, 根据所在水域水功能区水质要求, 进行整改拆除封堵或是并入污水处理厂, 经处理达标后排放; 或者是增加污水处理设备, 调整产业结构, 改善污水处理工艺, 废污水进行深度处理, 降低出水污染物浓度, 其排放浓度达到《污水综合排放标准》后, 再排入河道。

同时对于未取得水行政主管部门设置同意的入河排污口其建设项目环评也

未经主管部门审批的入河排污口，应先补办环评手续，综合考虑环评审批结论和入河排污口布局要求等进行评估，对不符合要求的，应责令拆除、恢复原状；对符合要求的，按权限补办手续，进行入河排污口设置论证，经主管部门审批合格后，方可同意设置。

## 8 面源及内源污染控制与治理

地表水资源是人类最宝贵的资源之一，是日常生活、生产必不可少的资源。水资源的开发利用，支撑了人们生活、城市发展、经济发展、生态环境用水等一系列环节的用水需求。然而，人类在利用水资源的同时又排放废污水，形成水污染，严重影响了水资源可持续的开发利用，不仅给经济发展带来巨大的冲击，也严重影响到了人民群众的正常生活。随着经济社会的高速发展、局部人口的迅速膨胀，水质性缺水的严重性越来越突出。为保证经济社会快速、可持续发展，必须加大水资源保护的力度，这就需要针对日常生活、经济发展中产生的各种可能影响水资源的环节，采取各种有效的水资源保护措施。

大埔县的水资源总量比较丰富，大埔县位于粤东北部韩江中上游，属亚热带季风气候区。大埔县水资源丰富，地表水资源量为 21.92 亿  $m^3$ ，地下水资源量 5.13 亿  $m^3$ 。多年平均入境水量 207.08 亿  $m^3$ ，出境水量 227.63 亿  $m^3$ 。多年平均本地地表水资源可利用总量 6.55 亿  $m^3$ ，可利用率为 29.9%。建国以来大埔县水利工程建设取得了巨大成就，建成一大批堤围、蓄水、引水、提水等水利工程，为全县国民经济可持续发展和人民生活水平的不断提高奠定了良好基础。但这些水利工程经过几十年的运行使用，不同程度地存在安全隐患，灌区配套工程较滞后，工程性缺水比较突出；乡镇供水体系较为分散，农村饮水保障程度较低；污染源治理和城镇污水处理系统建设滞后，水生态环境受到较大影响；节水器具使用率和工业用水重复利用率较低，农田灌溉方式比较粗放，水资源利用效率普遍较低等。以上问题成为大埔县经济社会可持续发展和实现现代化的重要制约因素。根据大埔县的实际情况，需要通过一系列措施加强水污染治理与控制，并运用法律、行政等手段保障措施实施。

### 8.1 面源污染的控制措施与治理

面源控制治理要与小流域综合治理相结合，以发展生态农业、改进耕作方式、调整农业种植结构，采用先进科学的施肥技术、低毒低残留的农药品种，提高农

作物对氮磷的吸收效率，有效控制化肥、农药的施用量和流失量；可采用生态沟渠、缓冲带工程、坡耕地径流污染拦截与再利用工程，采取生物措施与工程措施相结合的方法，有效控制流域氮磷的输出。面源控制与治理的重点是加强农村生活污水和垃圾收集处理，畜禽养殖粪便收集储存处理及回收利用，实现农村废水和固体废弃物的科学处理及资源化利用；同时，有条件的地区对城镇降雨初期产生的地表径流截留到城镇污水处理厂处理。

面源污染调查的对象包括农村生活污水及固体废弃物、化肥农药使用情况、畜禽养殖、水土流失和城镇地表径流 5 项。面源污染调查和估算方法按照《全国水资源综合规划地表水水质评价及污染物排放量调查估算工作补充技术细则》的有关规定进行。

(1)农村生活污染源调查与估算：生活污水产生量的估算采用人均综合排污系数法，COD<sub>Cr</sub> 取 50g/(p·d)、NH<sub>3</sub>-N 3.2g/(p·d)、TN6.4 g/(p·d)、TP1.3 g/(p·d)，农村生产、生活垃圾和固体废弃物中 TN 占 0.21%、TP 占 0.22%、NH<sub>3</sub>-N 按总氮的 10%计算。根据 2000 年农村人口统计数，计算生活污水、固体废弃物产生量与入河量。入河系数和面源污染入河量为产生量的 55%。

(2)农药、化肥使用及污染负荷调查：主要调查统计化肥(需要折算为有效成分以氮、磷计量)和农药(需要折算为有效成分以有机氯、有机磷计量)施用量。采用化肥、农药流失参数估算当地的化肥、农药流失量。

(3)禽畜养殖污染源调查：调查散养畜禽的养殖种类和数量，根据典型调查资料或经验系数估算畜禽养殖污染物排泄量。规模化、集约化畜禽养殖企业按点源处理。污染物质量有 15%的流失量，入河量是流失量的 55%。

(4)水土流失污染负荷调查与估算：根据当地水土流失类型，调查土壤中总氮、总磷含量，利用污染物富集系数对水土流失污染负荷进行计算。污染物入河系数为 0.55。

(5)城镇地表径流及污染负荷调查与估算：根据城镇地表不透水面积和年降雨量，结合典型调查，采用产污系数法进行污染负荷估算。

城市面源调查：污染物入河系数为 0.8。

面源污染估算成果见表 8-1。

2015 年大埔县 COD<sub>Cr</sub> 总排放量为 5940.62t，其中工业 508.88t，城乡生活用水 COD<sub>Cr</sub> 排放量 4262.11t，面源 1169.62t；工业 COD<sub>Cr</sub> 排放量大大少于城镇生活用水排放量。COD 入河量为 3564.37 万 t，其中工业 305.32t，城乡 2557.26t，面源 701.77t。大埔县 COD<sub>Cr</sub> 排放量与入河量见表 8-1 所示。

**表 8-1 2015 年大埔县主要面污染源(COD<sub>Cr</sub>)排放量与入河量表单位：t/a**

行政区	COD <sub>Cr</sub> 排放量				COD 入河量			
	工业	城市	面源	合计	工业	城市	面源	合计
汀江	119.59	1001.60	274.86	1396.05	71.75	600.96	164.92	837.63
梅潭河	183.20	1534.36	421.06	2138.62	109.92	920.61	252.64	1283.17
韩江干流	206.10	1726.16	473.70	2405.95	123.66	1035.69	284.22	1443.57
大埔县	508.88	4262.11	1169.62	5940.62	305.32	2557.26	701.77	3564.37

大埔县氨氮排放总量为 711.15t，总的来说，城市生活排放量大于工业氨氮排放量，大埔县氨氮的排放量见表 8-2。

**表 8-2 2015 年大埔县主要面污染源(氨氮)排放量与入河量表单位：t/a**

行政区	氨氮排放量				氨氮入河量			
	工业	城市	面源	合计	工业	城市	面源	合计
汀江	14.31	103.10	49.70	167.12	8.59	61.86	29.82	100.27
梅潭河	21.93	157.94	76.14	256.02	13.16	94.76	45.69	153.60
韩江干流	24.67	177.68	85.66	288.02	14.80	106.61	51.40	172.80
大埔县	60.91	438.71	211.51	711.15	36.55	263.22	126.91	426.68

## 8.2 面源污染控制措施

根据对大埔县面源污染调查和估算成果和对大埔县境内地表水体的监测结果表明：汛期的水质差于其他水期，说明存在面源污染，对水功能区水质的影响不可忽视，主要的产污因子是农业面源污染。从污染因子 COD、TP 对水污染的贡献率分析：畜禽养殖污染>农村生活污水及固体废弃物>化肥、农药，所以面源污染控制的规划措施主要是控制农业面源污染。

### (1)农村生活污水及固体废弃物的控制措施

在大埔县的农村一般生活污水就近排放到村落沟渠和河涌中，污水下渗而污染物在沟渠中大量累积，同时村落地表累积大量固体废弃物，包括生活废弃物以及农作物秸秆，在较大的降雨径流冲刷作用下，这些污染物大多进入河流沟渠系统向受纳水体转移。由于大部分农村没有垃圾收集处理系统，随意向河涌等水体倾倒垃圾的现象十分普遍。对此，要在村镇建立生活污水的排放系统和垃圾收集处理系统，结合城市化的进程一并考虑。万人以上村镇要建生活污水处理厂，人口较少的村镇生活污水应该先排入村边地角的水塘(或滤池)、湿地(或人工湿地)自然净化后再排入河涌。严格控制向河流湖库倾倒或堆置垃圾和废物。2015年前每个村镇都要规划和建设垃圾处置的场所，生活垃圾的收集率要达到70%以上，通过教育和经济手段促使村民将垃圾分类回收、做肥料、填埋处理。垃圾无害化处理率达到70%；2020年垃圾无害化处理率达到75%。

### (2)减少化肥、农药的使用量的措施

大埔县单位土地面积农药使用量、化肥施用量在逐年上升，氮肥污染、农药残留与持久性有机污染有所加重。对此，应将土地利用规划与功能区水质管理目标相结合，调整农业产业结构和耕作方式，发展生态农业，鼓励和发展无公害农副产品，指导、引导农民科学使用化肥、农药，提倡使用高效、低毒、低残留化学农药和生物农药，推广使用有机肥和秸秆还田，控制和减少化肥、农药的使用量。另外推广配方施肥，控制氮肥施用量，平衡氮、磷、钾比例，提高肥料利用效率，控制化肥污染。

### (3)严格控制禽畜养殖业污染

畜禽业是我国农业和农村经济的重要组成部分,畜禽养殖业大力发展所带来的环境污染问题日益严重。根据2010年2月发布的《第一次全国污染源普查公报》中对农业源、生活源和工业源主要污染物的排放量进行了分析汇总。在农业源中,畜禽养殖业的COD和氨氮排放量分别为1268.26万t和71.73万t,占农业源COD和氨氮排放量的95.8%和78.1%,占全国COD和氨氮排放量的41.9%和41.5%。

畜禽业是大埔农业和农村经济的重要组成部分,畜禽养殖业大力发展所带来的环境污染问题也日益严重。根据 2015 年大埔县污染源普查数据显示,大埔县畜禽养殖业排放 COD 为 2211t,占全县排放总量的 30.6%,排放氨氮为 299t,占全县排放总量的 34.9%。多年来,大埔县积极推进畜禽标准化、规模养殖模式,大力支持畜禽养殖企业从非规模化向规模化转变,目前大埔县畜禽养殖业中规模化养殖场所占比例较高。根据 2015 年大埔县污染源普查数据,规模化畜禽养殖场排放 COD 为 1424t,氨氮为 297t,分别占畜禽养殖业排放总量的 64% 和 88%,各种禽畜中以生猪排放量最大,生猪排放 COD 为 1747t、氨氮为 288t,分别占畜禽养殖业排放总量的 79% 和 85%。

畜禽养殖业生产过程中会排放出大量的粪便和废水,废水中的氮、磷含量很高,大量未经处理或处理不达标的废水排入水体,造成了严重的环境污染和农村生态环境的破坏,甚至威胁饮用水源地水质安全。因此,加强畜禽养殖业的污染防治与环境管理,搞好畜禽养殖业减排工作已成为日益迫切的任务。大埔县畜禽养殖业废水污染治理存在的问题主要如下:

#### (1) 污染防治政策不完善、体制机制不健全

现有环境政策中缺乏对农业污染控制整体而系统的政策框架,强制性、引导性的农业环保技术标准和规范相对缺失。同时,畜禽养殖业污染治理涉及农业、畜牧、环保等多部门,亟待在管理体制和责任落实上进一步明确,从而建立起有效的协调沟通制度,形成合力。畜禽养殖业污染治理考核、监督、责任追究等一系列制度和相关法律法规也有待进一步制订和完善。

#### (2) 减排意识薄弱,专业技术指导力度不够

目前,养殖户年龄偏大、文化和技术水平都较低、大部分养殖场注重经济利益,严重缺乏环境保护意识及畜禽养殖业减排的观念,使总量减排工作难度加大。此外,由于现有技术、人员及资金等方面的问题,农业、环保等部门对基层养殖户的相关培训和技术指导力度不够。

#### (3) 畜禽养殖环境污染治理宣传力度不够

目前，各级相关部门对畜禽养殖业污染防治的宣传工作力度不够，缺乏多层次、全面和深入宣传养殖业污染防治的法律法规和政策措施，没有充分发挥媒体的舆论引导和监督作用。

#### (4) 资金投入不足

畜禽养殖业污染遗留问题多、基础薄弱，现有治理资金多用于治理设施建设，用于推动科学养殖、扶持综合利用体系建设资金不足。畜禽养殖业减排缺乏信贷、补贴、税收等激励性措施，企业和养殖户治理积极性不足，自发投入乏力。

大埔县畜禽养殖业减排主要措施为：

(1) 优化空间、产业布局制订出台畜禽养殖规划，以环境容量来控制养殖场的总量规模，调整养殖场布局，制订畜禽养殖场农业配套土地面积最低配置比例标准。加快禁养区、限养区和适养区的调整，禁养区范围内禁止建设规模化养殖场，同时，规模化畜禽养殖场与居民区要设定卫生防护距离。

(2) 加强畜禽养殖污染环境宣传教育政府应广泛开展畜禽养殖业污染防治的宣传工作，多层次、全面和深入宣传养殖业污染防治的法律法规和政策措施，营造人人参与、齐抓共管的舆论氛围，使“种养结合、生态养殖、循环养殖”的观念深入人心。政府还应结合农业生产开展多种形式的宣传教育活动，提高畜禽养殖业企业的污染物减排意识。

(3) 加大过程控制，改变养殖模式，鼓励干清粪养殖模，强化固液、粪尿、雨污三分离，降低污水产生量和污染物浓度，畜禽粪便通过干燥、堆肥、能源化实现污染的过程控制。在畜禽养殖场（小区）大力推广5种鼓励减排模式，按照广东省规模化畜禽养殖场(小区)污染减排技术指南中“生态型”和“环保型”的要求进行建设。

(4) 推广循环利用、强化末端治理畜禽养殖污染应结合各地区特点选择适合的污染治理技术，以工程手段为辅、生态治理为主的方式进行治理，建设配套的污水处理减量和贮存设施。以农牧结合、渔牧结合等多种形式建立“猪→沼→果(鱼、稻)”和“猪→沼→草→猪”等生态养殖模式，实现粪污物的无害化、资源化、减量化处理与循环利用。

#### (5) 重点整治规模化养猪场废水污染排放

针对大埔县禽畜废水污染中，以生猪排放量最大的问题，大埔县根据《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第9号)、《中华人民共和国畜牧法》(中华人民共和国主席令第45号)、《畜禽规模养殖污染防治条例》(中华人民共和国国务院令第643号)和《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)、《广东省南粤水更清计划》等有关规定，制定了《大埔县2015-2017年养猪业污染防治工作方案》，2015年全县畜禽养殖业化学需氧量(COD)和氨氮排放量分别控制在0.175万t和0.02万t以内。2016、2017年全县畜禽养殖业化学需氧量(COD)和氨氮排放量分别控制在“十三五”省下达年度目标、市下达年度目标以内。2015年，全县80%以上的规模化养猪场(小区)配套建设固体废弃物和废水贮存处理设施；到2016年，全县90%以上的规模化养猪场(小区)配套建设固体废弃物和废水贮存处理设施；到2017年，所有规模化养猪场(小区)配套建设固体废弃物和废水贮存处理设施，确保达标排放。为达到以上目标，制定有主要措施有：

1) 加强监管，严把规模养猪场准入关。坚持严把规模养猪场准入关，发展环境友好、资源循环的生态畜牧业，最大限度保护良好的生态环境。一是加强科学规划。按照《梅州市生猪生产发展意见》(梅市府〔2009〕38号)标准化、生态化建设和《关于印发大埔县畜禽养殖区区划方案的通知》的要求，进一步优化生猪生产总体布局，抓好规模养殖场建设的规划设计、场址选择、养殖设施和环保设施的配套完善，并在当地依法执行适养区、限养区内规划生猪生产，严禁在禁养区发展养猪业。二是确保污染物达标排放。各镇(场)、县直有关单位应加快养猪业污染防治工作，开展统一、集中的养猪场(小区)整顿行动，开展集中式饮用水源保护区、自然保护区的核心区和缓冲区养猪场整治。依法关闭、拆除禁养区内的养猪场(小区)。非禁养区内的规模化畜禽养殖场(区)应依法完善相关手续，改造提升现有污染治理设施，强化综合利用和污染防治水平，确保污染物达标排放或综合利用。对非禁养区内污染物不能达标排放的规模化养猪场(小区)，要依法责令其限期治理，逾期未完成整改的坚决予以停业、关闭。三是执行“三严”制

度。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。严格限制新建规模猪场，新建规模养猪场一律执行“三严”制度，即：严格养殖登记备案、严格动物防疫条件审核、严格环境影响评价制度，确保新建规模养殖场配套完善生产区、生活区、粪污处理区等设施，符合兽医卫生防疫条件和污染物达标排放标准，经环保、畜牧兽医部门验收合格，领取《排污许可证》和《动物防疫条件合格证》后方准予投入生产。

2) 办点示范，大力发展生态健康养猪。一是利用规模养殖场的示范带动。提倡生猪养殖量与可消纳土地相匹配的理念，推广梅州粤农丰畜牧有限公司、大埔县昌裕实业有限公司、大埔县西河畜牧发展有限公司、大埔县青溪良种猪养殖有限公司等生态养猪场示范点的经营模式，在推行干清粪的同时，积极推广规模养猪场利用粪尿污水产沼气，沼气用于发电和仔猪保温、照明、煮饭，沼液沼渣种果树、花木的生态养殖模式，发展资源循环型养猪业。二是小型、散养户的示范带动。全县选择 2 至 3 个点作为“猪—沼—果(粮、茶、菜)”等生态养殖示范户，改变广大农村养猪户单一、粗放的养猪模式，引导养猪户建设沼气池等治污设施，综合利用废弃物，走农业立体经营之路，实现养猪生产的良性循环，改善农村环境卫生，提高生态效益。

3) 优化升级，积极推进标准化规模养殖。树立规范养殖新理念，引导传统养猪业向标准化规模养殖转变，以畜禽良种化、养殖设施化、生产规范化、防疫制度化、粪污无害化为标准建设规模养猪场，推进养猪业的现代化发展，保障畜产品有效供给。一是抓好标准化示范场创建。发挥我县生猪养殖标准化示范场和省重点生猪养殖场的示范带动作用，全面推进标准化示范场创建工作，大力培育龙头企业，引导传统养猪户改造设施、适度规模、提档升级，对新发展规模猪场从严控制，坚持高起点规划、高标准建设，做到科学合理，实用高效，逐步把大埔县的规模养猪场建设成绿色生态的养殖基地。二是抓好生猪养殖备案管理工作。规范养殖档案和免疫档案，建立溯源制度，加强养猪场的内部管理，严格执行饲养管理规程，对生产过程、投入品购进和使用进行监控、记录，提高养猪户管理水平，促进全县生猪规模化健康养殖水平的提升。三是抓好养殖设施化的推行。

鼓励、引导规模养猪场对场内布局进行科学调整，结合产能的变化，对栏舍进行标准化升级，在完善设施设备的基础上，推广自动饲喂技术，温度、湿度、光照等环境控制技术，改善生猪生长环境。四是抓好生猪良种良法推广。以规模养猪企业为载体，大力推广瘦肉型猪等优良品种，推进良种化进程。

4) 督促指导，加大养猪场污染治理力度。一是加强污染防治设施建设。规模化养猪场(小区)要按照《广东省规模化畜禽养殖场(小区)主要污染物减排技术指南的通知》(粤农〔2012〕140号)和《“十二五”主要污染物总量减排核算细则》(环发〔2011〕148号)要求进行治理，加强对已有污染治理设施的管理，确保长期稳定的运行效果，积极实施升级改造，不断提高废弃物综合利用和污染治理水平。年出栏量5000头以上(含本数)的规模化生猪养殖场(小区)要采取“干清粪、粪便生产有机肥或粪便沼气处理，污水进行厌氧—好氧—深度处理达标排放”的治理模式进行治理，猪场周边有足够农田、林地或果园等土地的，要充分利用土地的消纳能力减少污染物排放；年出栏量5000头以下(不含本数)的规模化生猪养殖场(小区)要采取“建设治污设施、无污水排放口、生产废弃物综合利用产品完全还田利用”的治理模式进行治理。生猪养殖专业户(50头≤生猪年出栏<500头)要配套粪便污水收集和处理利用设施；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用，防止对环境造成污染，提高资源有效利用率。二是加强督导检查。县环保局要加大养猪业监管执法力度，开展全县养猪业污染防治专项执法检查，严格查处养猪业违反环保法律法规的行为。县环保、畜牧兽医部门要密切配合，检查规模化养猪场减排工程落实情况，重点检查干清粪执行情况、雨污分流、粪便堆放场、沼气池等减排设施建设情况，确保污染防治工作措施到位。

5) 宣传引导，提高养猪户的环保意识。充分利用电视、广播、宣传单、宣传栏等媒体，大力宣传生态环境保护的法律、法规、政策，营造开展养猪业污染防治工作的良好氛围；充分发挥舆论导向的作用，通过典型示范的带动，提高广大养猪户的环保认知度，引导养猪户向生态健康养殖模式转变；鼓励引导公众参与，社会监督，全面增强社会环境保护的自觉性。

### 8.3 内源污染与控制

内源控制与治理主要包括污染底泥、水产养殖、流动污染源及因水体富营养化而造成的蓝藻爆发等形成的间接污染治理。对污染底泥堆积较厚的局部浅水区域，采用环保疏浚的方式进行治理，同时考虑水生生物恢复与疏浚底泥的综合利用，对底泥污染物含量大的深水区域，可在试验研究的基础上，因地制宜的采用合适的方式进行治理。内源污染物估算主要采用调查推算的方法。对于污染底泥，可通过调查分析底泥性质、物理化学特征以及营养盐释放情况进行估算。对于水产养殖，可通过调查典型湖泊养殖现状，估算饵料残留、鱼类代谢物、药物等产生的污染负荷量；对于流动污染源，主要考虑航运污染，可通过调查水域现状航运量、分析船舶污水量和港口排污量进行估算。

大埔县内源治理的主要措施有：

#### (1)水土保持工程措施

优先扶持高效水土保持型的植被系统，减少暴雨径流，控制水土流失。也可在受纳水体的岸边按照不同的功能种植不同的植物带，充分发挥植物带的生态净化功能。对已开发的土地和已关闭的采石场、矿山进行复绿，新建项目应按规定编制并实施水土保持方案。在修建公路时采取草地过滤带、防护林、改造与修建暴雨径流汇集与缓冲的沟渠系统等工程措施控制面源污染。

(2)工程措施：采取包括沉沙池、渗滤池、集水设施和水处理设施，草地过滤带、防护林、改造与修建暴雨径流汇集与缓冲的沟渠系统等工程措施控制面源污染。具体如下：

利用村镇地域的天然或人工多水塘系统或水陆交错带的自然净化生态功能，建设人工湿地，截留净化农业径流中的氮磷及有机物，底泥还田，加强氮磷等物质在陆地生态系统内的循环，从而减少面源污染对水体的影响。许多研究表明，在农田与水体之间建立合理的草地或林地过滤带，将会大大减少水体中的氮磷含量，同时利用不同的农作物对营养元素吸收的互补性，采取合理的间作套种，同样可以大大减少养分元素的流失和对水体的污染。

在修建公路时采取草地过滤带、防护林、改造与修建暴雨径流汇集与缓冲的沟渠系统。

(3)对水库等封闭和半封闭水域，通过控制湖库围网养殖规模，减少氮磷在湖库中的积存；库区周围的生活污水不能直接排入水库。应该排入附近的河涌，自然净化。

(4)非工程措施：如土地利用规划、区划、城市管理、化肥农药施用、废物再利用等。

## 9 水生生态系统保护与修护

### 9.1 大埔县水生态环境现状

大埔县属山区县，位于广东省东北部，居韩江上游，气候属于亚热带季风性湿润气候，具有全年气候温和、阳光充足、水热共季、四季宜耕等特点，植被丰富，生态环境整体较好。

大埔县水生态环境方面存在的问题主要是河流水质恶化导致水生态环境恶化的问题。改革开放以来，随着经济社会的快速发展，自上个世纪九十年代河流水质开始并持续不断恶化，随之而来河流底泥和周边环境受到污染，河流生态系统受到影响。

只有采取各种措施对大埔县水生态环境加以保护和修复，大埔县生态环境状况才能进一步改善，将大埔建设成为现代化生态城市的目标才能实现。

### 9.2 生态需水保障

生态环境需水量为水资源短缺地区为了维系生态系统生物群落基本生存和一定生态环境质量(或生态建设要求)的最小水资源需求量，包括天然生态保护和人工生态建设所消耗的水量，随着人口增长和经济的快速发展，出现了水土流失、生态失衡、生物多样性丧失、生态系统功能降低等一系列生态环境问题，并已制约了社会经济的发展。面对生态问题日益严重的趋势，生态需水保障显得尤为紧迫和重要，目的是为水资源的科学合理配置提供决策依据，最终实现水资源综合效益的最大化。水是生态系统的控制性因素之一，生态环境需水量是生态系统安全的一种基本阈值，为协调人类用水和生态用水关系提供定量依据。

#### 9.2.1 生态需水计算方法

生态需水计算常用方法可总结为4种—水文学法、水力学法、栖息地评价法和整体分析法，这4种方法的描述、代表模型、优点缺点以及适用范围见下表9-1。由于我国大部分河流监督管理还不完善，缺乏长期且有效的生物监测资料，导致栖息地评价法和整体分析法在我国应用十分困难，但记录保存的水文资料一般较为完整，所以水文学方法在我国应用最多。

表 9-1 生态需水计算方法

计算方法	方法描述	代表模型	优点	缺点	适用范围
水文学法	以历史流量数据为基础,以某种确定的百分比为生态需水推荐值	Tennant 法、Texas 法、7Q10 法、NGPRP 法、基本流量法、MCM 法等	①简单快速; ②需要数据最少	①缺乏生物学基础;②未考虑河道形态;③未考虑流量季节变化的影响;④生态需水流量常以最小值表示;⑤需长系列历史流量数据	战略性宏观管理的大河流
水力学法	利用河道的水力学参数确定河道推荐流量	R2CROSS 法、生态水力学法、湿周法等	数据可简单测量,容易获取	①缺乏生物学基础;②需大量野外工作;③未考虑流量季节、丰枯变化的影响;④生态流量常以最小值表示;⑤不能给出流量变化范围	河床稳定、河宽较小的中小型河流
栖息地评价法	以指示生物不同生长阶段对应的流量需求为推荐值	IFIM 法、PHABSIM 法、CASIMIR 法、PCHARC 法、生态学评价法等	较为可信	①未考虑整个生态系统;②需要资料多,耗时长,成本高;③野外工作量大	优先度较高的地区,或中小栖息地
整体分析法	研究流量与河床形态、水生生物及河岸带关系,从系统整体推荐流量	BBM 法等	考虑生态系统的完整性	①应用较为困难,需多领域专家及公众参与;②计算过程极其复杂	目前在南非得到广泛应用,在其他地区应用时需做大量修改

本次规划中的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节点的生态环境需水量。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。

### 9.2.2 河道内生态环境需水

河道内生态环境用水包括维持河道基本功能用水和河口生态用水两部分，大埔县境内河流下游无河口生态用水任务，故只考虑维持河道基本功能用水。维持河道基本功能用水可采用综合计算或分项计算，综合计算采用 Tennant 法。

#### (1) 蒙大拿法(Tennant 法)

Tennant 法将全年分为多水期和少水期两个计算时段，根据多年平均流量百分比和河道内生态状况的对应关系，计算维持河道一定功能的生态环境需水量。Tennant 法以预先确定年平均流量的百分数为基础的，该法的河流流量推荐值见表 9-2。

表 9-2Tennant 法河道内生态环境需水量推荐值

河道内生境状况	少水期平均流量百分比(%)	多水期平均流量百分比(%)
最大	200	100
最佳范围	60~100	60~100
很好	40	60
好	30	50
较好	20	40
中	10	30
差	10	10
极差	0~10	0~10

用 Tennant 法计算维持河道一定功能的生态环境需水量，关键在于选取合理的流量百分比。参考《梅州市水资源综合规划(2010-2030 年)》，少水期流量百分比取 10%、多水期流量百分比取 30%。

## (2) 分项计算法

### a、生态基流

生态基流指为维持河床基本形态、防止河道断流、保持水体天然自净能力和避免河流水体生物群落遭到无法恢复的破坏而保留在河道中的最小水(流)量，生态基流常由天然径流量的特征值确定。

#### ① 10 年最小月平均流量法

根据近 10 年逐月天然径流量成果，选择其中最小的月均流量值作为生态基流流量，并依此计算年生态基流。

#### ② 90%、95%最枯月流量法

根据天然月径流系列，先逐年选取最枯月天然径流量，组成最枯月天然径流量系列，再计算 90%、95%保证率下的最枯月平均天然径流量，以此流量作为满足年生态环境需水的平均径流量或月平均径流量，并依此计算年生态基流。

#### ③ 90%、95%年径流量法

依据天然年径流量系列资料，频率计算得 90%、95%年径流量，并与 90%、95%典型年的年径流量值对比确定一个缩放系数，然后根据典型年最小月径流量和缩放系数推算出 90%、95%保证率下的月径流量值，以此流量作为满足生态环境需水的月平均径流量，并依此计算年生态基流。

### b、输沙需水量

河道输沙需水量指保持河道水流泥沙冲淤平衡所需水量，主要与河道上游来水来沙条件、泥沙颗粒组成、河流类型及河道形态有关。大埔县境内一般河流含沙量较低，这部分水量可不单独考虑。

### c、水生生物需水量

指维持河道内水生生物群落的稳定性和保护生物多样性所需要的水量。因南方河流的主要干支流不存在断流情况，而良好的水生生物及栖息地多在河口地区，故这部分水量在河口生物需水中考虑，本次预测不考虑这部分水量。

## (3) 计算结果

大埔县境内只有汀江溪口站有实测流量资料，本次预测以溪口站为主要控制

节点计算溪口站河道内所需生态流量，并依此计算大埔县河道内生态需水量。

根据以上所述方法，计算汀江溪口站各特征流量，见表 9-3。

表 9-3 溪口站生态流量计算成果

站名	综合算法(Tennant 法)				分项算法(生态基流)		
	多水期(4~9 月)		少水期(10~次年 3 月)		10 年最 小月平均流 量法	90%、95% 最枯月流 量法	90%、95% 年径流量 法
	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	生态流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	生态流量 (m <sup>3</sup> /s)			
溪口	412	124	191	19	139	32	70

参考《梅州市水资源综合规划(2010-2030 年)》，生态基流三种计算成果，取最小值，为 32m<sup>3</sup>/s，并以此流量作为溪口站断面河道内生态环境流量。按面积比法计算大埔县河道内生态环境需水量为 2.7 亿 m<sup>3</sup>(8.6m<sup>3</sup>/s)。

### 9.2.3 河道外生态环境需水

河道外生态环境需水可按城镇和农村分别进行预测，城镇生态环境需水应包括城镇公共绿地需水、环境卫生需水及城镇河湖补水等，农村生态环境需水应包括生态林草植被建设需水、重要河湖湿地补水和地下水回灌补水等。从大埔县河道生态环境用水的实际情况看，主要为城镇生态环境需水，农村生态环境需水量很少，可以忽略不计，城镇河湖补水基本上依靠天然降水和径流进行补给，不需要进行人工河道外补水。所以，本次规划河道外生态环境需水只计算城镇绿地生态环境需水量和城镇环境卫生需水量。

#### (1) 城镇绿地生态环境需水

城镇绿地生态需水量可按下式计算：

$$W_G = S_G \times q_G$$

式中： $W_G$ —绿地生态需水量；

$S_G$ —绿地面积；

$q_G$ —绿地灌溉定额。

预测中，首先根据规划水平年人均占有绿地面积预测总绿地面积，再根据面积及用水定额预测绿化用水量。

根据《大埔县城总体规划(2001-2020年)》，规划2020年人均公共绿地面积达到8.0m<sup>2</sup>。2030年人均公共绿地面积按10.0m<sup>2</sup>计算，则2020年、2030年公共绿地面积分别为179.6万m<sup>2</sup>、310.4万m<sup>2</sup>。

《广东省用水定额(DB44-T1461-2014)》中城镇绿化用水定额为1.1L/(m<sup>2</sup>·d)，根据以上绿地面积及用水定额，计算大埔县2020年、2030年城镇绿地生态环境需水量分别为72万m<sup>3</sup>、124万m<sup>3</sup>。

## (2) 城镇环境卫生需水

城镇环境卫生需水量可按下式计算：

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

式中： $W_{ch}$ —环境卫生需水量；

$S_c$ —城市市区面积；

$q_c$ —环境卫生需水定额。

根据《大埔县城总体规划(2001-2020年)》，规划2020年城市建成区面积为9.0km<sup>2</sup>。远期2030年城市建成区面积按11km<sup>2</sup>计。

参考类似地区取值，城镇环境卫生需水定额取2500m<sup>3</sup>/(hm<sup>2</sup>·a)，则2020年、2030年环境卫生需水量分别为225万m<sup>3</sup>、275万m<sup>3</sup>。

## (3) 河道外生态环境需水

本次规划，大埔县河道外生态环境需水由城镇绿地生态环境需水和城镇环境卫生需水组成，综合以上计算成果，大埔县2020年、2030年河道外生态环境需水量分别为297万m<sup>3</sup>、399万m<sup>3</sup>。

### 9.2.4 河道外总需水量预测

河道外需水包括生活需水、生产需水和河道外生态环境需水。

#### (1) 基本方案

在前面章节中分别对生活、生产和生态环境需水量进行了计算，其中生产需水包括工业需水、农业需水、城镇公共需水。将大埔县河道外年需水量“基本方案”汇总表按生活、生产、生态三大口径统计，成果见表9-4。需水量变化及组成结构见图9-1，图中生产需水量采用90%的需水量。

表 9-4 大埔县河道外需水量成果表(基本方案) 单位: 万 m<sup>3</sup>

水平年	生活需水	生产需水				生态需水	总需水量			
		50%	75%	90%	95%		50%	75%	90%	95%
2015	1996	21203	23109	24915	26069	125	23324	25230	27036	28190
2020	3420	19397	21013	22527	23497	297	23114	24730	26244	27214
2030	3709	19093	20462	21756	22573	399	23201	24570	25864	26681

表 9-5 大埔县河道外需水结构表(基本方案 P=90%)单位: 万 m<sup>3</sup>

水平年	生活需水(%)	生产需水(%)	生态需水(%)
2015	7.4	92.2	0.5
2020	13.0	85.8	1.1
2030	14.3	84.1	1.5

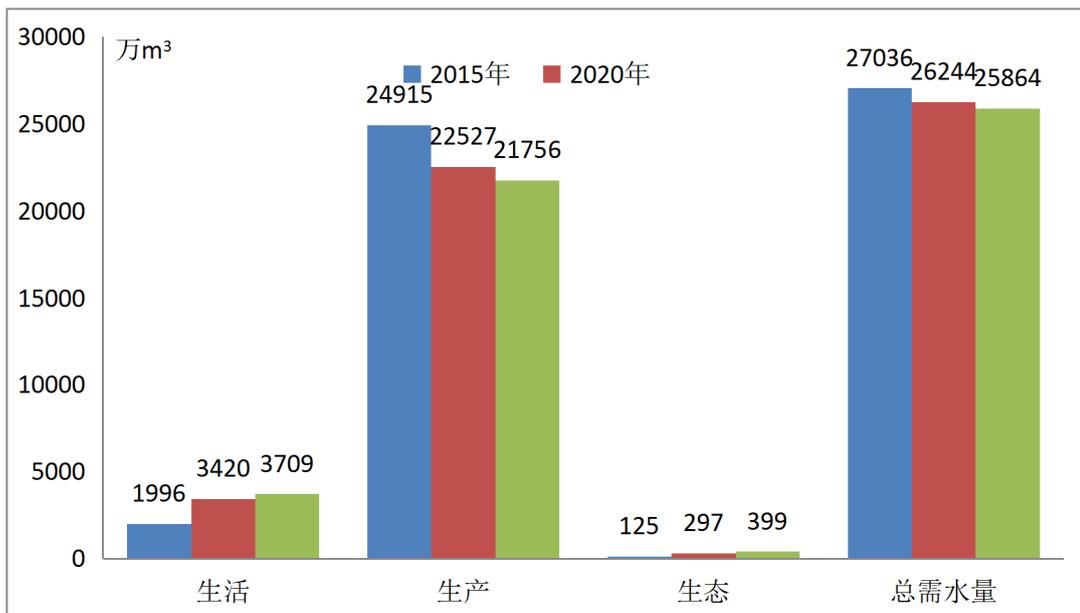


图 9-1 大埔县河道外需水量预测成果表

由图 9-1, 大埔县 2015 年总需水量(P=90%)为 27036 万 m<sup>3</sup>, 到 2020 年、2030 年需水量分别为 26244 万 m<sup>3</sup>、25864 万 m<sup>3</sup>, 2015 年、2020 年、2030 年需水量逐年下降从用水结构来看, 生产用水占主导地位, 占河道外需水总量的 84.1%~92.2%, 其次为生活用水, 占 7.4%~14.3%, 生态用水所占比重较小, 仅为 0.5%~1.5%。

## (2) 推荐方案

推荐方案各规划水平年需水量情况见表 9-6 和表 9-7。基本方案与推荐方案需水量对比见表 9-8。

表 9-6 大埔县河道外需水量成果表(推荐方案) 单位: 万 m<sup>3</sup>

水平年	生活需水	生产需水				生态需水	总需水量			
		50%	75%	90%	95%		50%	75%	90%	95%
2020	3343	17406	18824	20204	21069	297	21046	22464	23844	24709
2030	3630	16481	17655	18801	19511	399	20510	21684	22830	23540

表 9-7 大埔县河道外需水结构表(推荐方案 P=90%)

水平年	生活需水(%)	生产需水(%)	生态需水(%)
2020	14.1	84.7	1.2
2030	15.9	82.4	1.7

表 9-8 大埔县河道外需水量成果对比表 单位: 万 m<sup>3</sup>

水平年	方案	生活需水	生产需水(P=90%)	生态需水	总需水量(P=90%)
2020	基本方案	3420	22527	297	26244
	推荐方案	3343	20204	297	23844
2030	基本方案	3709	21756	399	25864
	推荐方案	3630	18801	399	22830

2020 年、2030 年,与基本方案相比,推荐方案(P=90%)节约用水 2400 万 m<sup>3</sup>、3034 万 m<sup>3</sup>,分别减少 9.1%、11.7%。用水结构方面,生产用水仍占据主导地位,占总用水量的 82.4%~84.7%,与基本方案相比,有所降低;生活用水及生态用水比例均有所提高,分别占总用水量的 14.1%~15.9%、1.2%~1.7%。推荐方案 2030 水平年的平均需水量(P=50%)2.05 亿 m<sup>3</sup>,达到《梅州市最严格水资源管理制度实施方案》中大埔县的总用水量控制目标要求。

## 9.3 水源涵养

水源涵养,是指养护水资源的举措,一般可以通过恢复植被、建设水源涵养

区达到控制土壤沙化、降低水土流失的目的。水源涵养有利于改善水文状况、调节区域水分循环、防止河流、湖泊、水库淤塞，以及保护可饮水水源为主要目的森林、林木和灌木林。主要分布在河川上游的水源地区，对于调节径流、防止水、旱灾害、合理开发及利用水资源具有重要意义。水源涵养能力与植被类型、盖度、枯落物组成、土层厚度及土壤物理性质等因素密切相关。

区域的水源涵养功能重要性受气候、地质地貌、社会经济系统等因素影响，区域的水源涵养功能重要性涉及资源、环境、生态、社会经济等因素的影响。自然指标量化区域水源涵养能力，可以涵养多少水供区域使用。社会指标量化区域对水源涵养需求能力，量化区域对水源的依赖程度。水源涵养的主要功能取决于区域自身的自然因素，主要有地理因素、气候因素、生态因素等。

绿化是水源涵养的主要技术措施之一。植被素有“绿色水库”之称，植被之所以能够涵养水源，主要有一下几个原因：林冠截留雨(雪)水，枯枝落叶层吸收水分以及林地土壤蓄渗降水。除此之外，森林还具有缩小温差，使气候变化趋向和缓，增加空气湿度的作用。植树种草应注意因地制宜和加强管理，根据当地的水土条件选择适宜的植物种类和正确的种植方法。建设水源涵养林，保证水源涵养林覆盖率。水源涵养林建设薄弱区域生态系统的服务功能也较弱，更容易受到外界的影响而遭到破坏，需要给予更多的保护。实践证明，小流域治理是改善生态条件、涵养水源的有效方法。应大力植树造林、禁止砍伐天然林，还需退坡还林，退耕还林，以最快有效的速度来增加森林的覆盖面积来加强水源涵养林的建设。在加强建设水源涵养林的过程中，需考虑水源涵养原理，最大限度的提高区域的水源涵养功能。

### 9.3.1 区域水源涵养

大埔县地处粤东北部山区，生态环境保护较好，是广东省重要生态功能区，生态战略意义举足轻重，做好其生态保护意义重大。在国家生态战略层面，大埔县是省级重点生态功能区——生物多样性保护与水源涵养生态功能区。见下图 9-2。

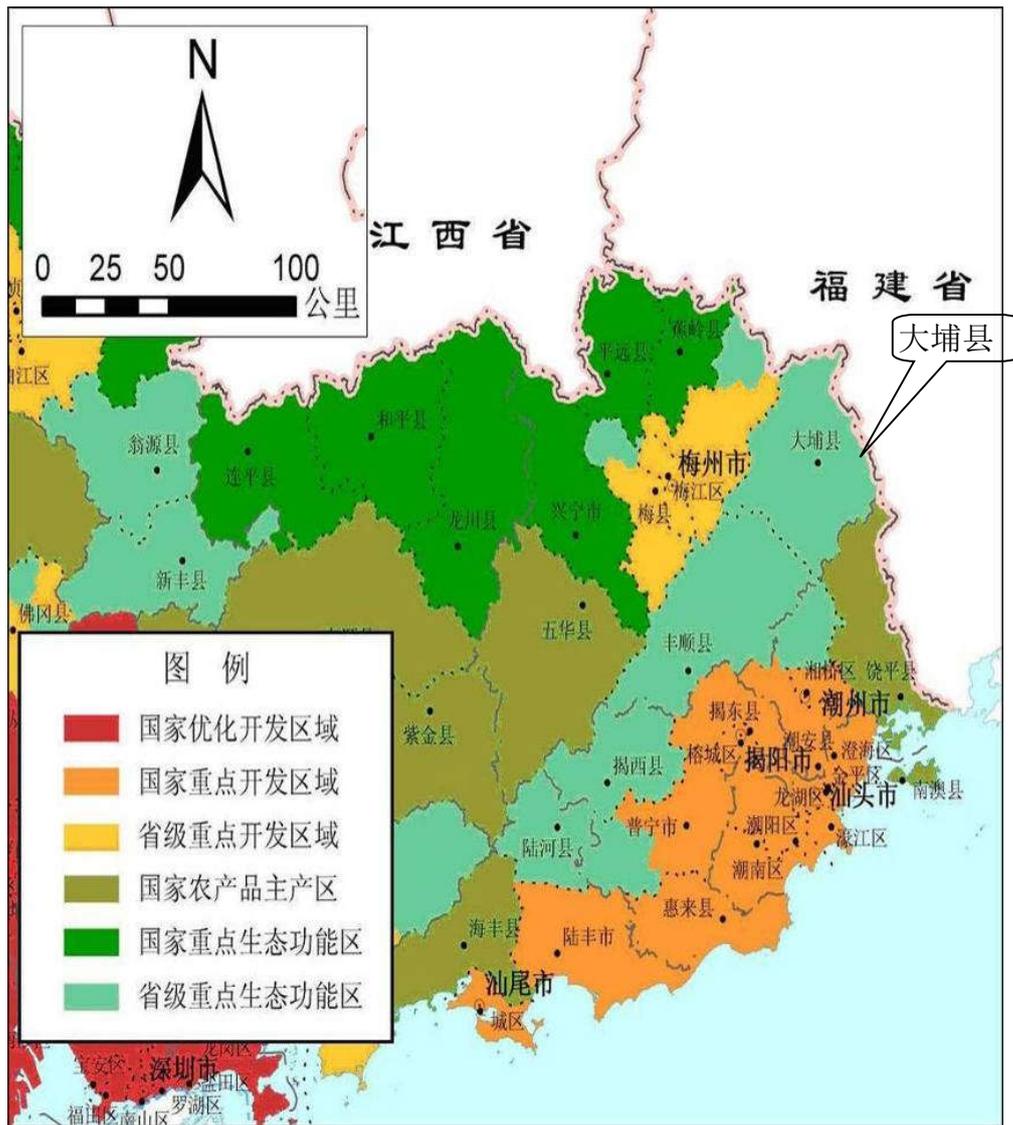


图 9-2 大埔县在国家生态功能区中的地位

根据《广东省韩江流域水质保护规划》(2017-2025年), 目前大埔县水源涵养工程建设清单如下:

表 9-9 大埔县水源涵养工程建设表

项目名称	建设内容	项目性质	投资估算 (万元)	预期完成 时间
龙坪咀自然保护区	自然保护区达标建设	续建	300	2018
大埔大仁朱自然保护区	自然保护区达标建设	续建	300	2018
大埔青溪自然保护区	自然保护区达标建设	续建	300	2018
大埔县三河湿地公园	湿地公园建设	新建	300	2018
汀江沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 14800 亩, 改造和生态修复 7400 亩	新建和改造	1036	2020
梅潭河沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 28000 亩, 改造和生态修复 14000 亩	新建和改造	1960	2020

双溪水库水源涵养林建设工程	新建水源保护林 6600 亩，改造和生态修复 3300 亩	新建和改造	467	2020
小靖河沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 5800 亩，改造和生态修复 2900 亩	新建和改造	406	2025
漳溪沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 4200 亩，改造和生态修复 2100 亩	新建和改造	294	2025
银江沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 7000 亩，改造和生态修复 3500 亩	新建和改造	490	2025
合溪水沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 7600 亩，改造和生态修复 3800 亩	新建和改造	532	2025
2020 年预计投资合计			3463	
2025 年预计投资合计			1722	

根据上表可见，计划在 2020 年前完成的水源涵养工程包括汀江沿岸水源涵养林建设工程、梅潭河沿岸水源涵养林建设工程及双溪水库水源涵养林建设工程，共计划投资 3463 万元。计划在 2025 年前完成的水源涵养工程包括小靖河沿岸水源涵养林建设工程、漳溪沿岸水源涵养林建设工程、银江沿岸水源涵养林建设工程及合溪水沿岸水源涵养林建设工程，共计划投资 1722 万元。

### 9.3.2 保护水源涵养地举措

保护水源涵养地的措施有：结合水源涵养地的方针政策，调整水源地的发展方向，限制区域内不利于水源涵养地的产业发展，禁止高效益但是对水源涵养保护不利的项目，保证水源的质量以向下游其他地区供给。

在水源涵养地建设的同时应用经济手段，宣传教育手段来加强水源涵养林的建设成果。水源涵养功能差的区域经济发展也比较落后，为了提高落后区域的发展水平，在提高水源涵养功能的同时，可把市场经济引入水源涵养功能差的区域，引导地方经济的发展，大力宣传教育，巩固水源涵养林的建设。

## 9.4 水生态环境的保护和修复措施

生态环境保护和建设对水资源的保护有着重要的作用，因此加强生态环境保护和建设是保护水资源的一项重要措施。

(1) 森林、草地在保护和改善水资源生态环境中起着非常重要的作用。应根据大埔县水资源分布情况，强化汀江、梅潭河上游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。

(2) 近年来,大埔县农业面源污染呈发展趋势,对水环境质量产生了极大的影响,故要坚持“以防为主”的农业生态环境保护方针,加强农业生态环境保护和建设,建立和完善农业生态环境监测监督管理体系,合理施用化肥、农药量,实施“污染防治和生态保护并重”的环境保护方针,积极开展农村生态示范村建设,增加农业生态环境保护和建设投入,减少来自农业生态环境的污染和破坏。

(3) 对于城镇生态环境,应以落实环境影响评价和环保“三同时”制度为工作切入点,实行建设项目从环评选址到生产的全过程污染控制,提高资源、能源有效利用率,减少污染物排放;采取多种形式,加强城镇领导干部生态基本理论的学习,树立整体、系统、长远的观念,并辩证地把生态学的基本理论和方法应用于实践中,贯穿于经济社会发展的整个过程,以实现经济增长方式由粗放型向集约化经营的转变。此外,应进一步落实政府任期环境保护目标责任制度,促进政府在发展经济的同时,采取积极措施,改善管辖区环境质量。

(4) 森林在水土流失、涵养水源、保护生物多样性等方面发挥更大的生态效益。因此大埔县今后应构建和完善由自然保护区、森林公园、农田防护林、城市环境风景林、国家级生态公益林、省级生态公益林和市、县级生态公益林组成的生态公益林体系,逐步使生态公益林面积占 50%,努力构建大埔县生态经济体系;落实《广东省森林保护条例》规定各级财政对林业的投入不少于财政支出 1% 的法律规定,切实增加对森林保护的投入。此外,尽快解决木材和经济林产品供应不足的问题,大力营造速生丰产林、工业原材料林,提高林木生长量和木材产出量,缓解对森林保护特别是生态公益林保护的壓力,促进森林资源的保护和发展。

#### (5) 工程措施

##### 1) 河岸生态防护工程

通过对支流河岸的整治、基底修复,种植适宜的水生、陆生植物,构成绿化隔离带,维护河流良性生态系统,兼顾景观美化。河岸生态防护主要考虑入库支流周边植被状况,对植被状况较差、容易造成水土流失的支流规划生态防护工程。

##### 2) 水库周边生态修复工程及水库内生态修复工程

对水库周边生态破坏较重的区域,结合饮用水水源保护区生物隔离工程建设,在水库周边建立生态屏障,减少农田径流等面源对水库水体的污染。

水库内生态修复工程主要是指生物浮床技术。该技术比较适合处理有机污染,

特别是对氮磷的去除率较高。因此一些有机污染严重或富营养化的水库，如南水水库，可结合景观建设生态浮床工程。根据水库污染的严重程度及生态浮床的治理效率，浮床的面积占水库面积的比例在 10%—30%之间为宜，浮床位置靠近入库支流及污染相对严重的区域。在只存在有机及富营养化污染，而不存在重金属及有毒有害污染物的水源地，浮床上种植水稻、丝瓜、茼蒿、水雍菜、水芹菜、西洋菜及芦苇、花卉等植物，在收获农产品、美化水域景观的同时，通过植物根系的吸收和吸附作用，去除水体中的 N、P 元素，净化水质。生物浮床技术在工程实践中存在一定的风险，有可能出现水生植物的疯长，所以一定要小面积范围试验取得成功经验，不可贸然大范围推广。

## 10 地下水资源保护措施

地下水是水资源的重要组成部分，可以作为供水水源，尤其是在缺水地区，地下水可以作为地表水源的有力补充。随着经济社会的发展，供水需求日益紧张，部分地区地下水开采量日益增大。在开发利用地下水的同时应该做好各种保护措施，防止因不合理开发利用而造成地下水超采、地下水污染等问题。

大埔县属山丘区，地下水资源比较丰富。但由于全县降水较为充沛，地表水资源量充足，且易于利用，因此，地下水开采较少。随着国民经济的不断发展和人民生活水平的日益提高，水资源的需求量将愈来愈大，虽然大埔县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。大埔县地下水开采量少，水质状况良好，规划 2020、2030 年三个水平年浅层地下水供水量分别达到 1900 万 m<sup>3</sup>、1800 万 m<sup>3</sup>。地下水开采规划详见表 10-1。

表 10-1 大埔县浅层地下水(矿化度 M≤2g/L)开采潜力

行政区	多年平均浅层地下水资源量 (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	2015 年	2020 年	2030 年
大埔县	5.13	5.13	3395	1950	1900	1800

### 10.1 地下水功能区划

地下水资源数量是指地下水中参与现代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。

根据《广东省水资源综合规划技术细则》及水利部水规总院颁发的《补充细则》的有关规定，要求地下水类型区按三级区划分。大埔县被划分为单一的一般山丘区类型，计算面积 2470km<sup>2</sup>。

山丘区以估算多年平均地下水总排泄量作为地下水资源量。根据我省山丘区地下水资源量丰富且浅层地下水开发利用很少的实际情况，山丘区地下水资源量计算公式简化为：

山丘区地下水资源量=山丘区地下水排泄量=河川基流量

本次评价，对河川基流量进行 1980~2015 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。分割河川基流应选择地表水开发利用影响较小的径流代表站，本次选用汀江上的溪口站为代表站，溪口站上游 2000 年兴建了棉花滩水库，因此选用溪口站 1980~2000 年系列径流量资料进行河川基流量分割。区划及地下水资源量计算成果见表 10-2。

表 10-2 大埔县地下水资源量计算成果

分区类型	分区名称	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> )
水资源五级分区	汀江区	1.27	20.76
	梅潭河区	1.49	20.76
	韩江区	2.36	20.76
行政分区	大埔县	5.13	20.76
	湖寮镇	0.43	20.76
	百侯镇	0.20	20.76
	枫朗镇	0.36	20.76
	大东镇	0.21	20.76
	高陂镇	0.64	20.76
	光德镇	0.27	20.76
	桃源镇	0.16	20.76
	大麻镇	0.48	20.76
	三河镇	0.31	20.76
	银江镇	0.44	20.76
	洲瑞镇	0.17	20.76
	茶阳镇	0.60	20.76
	西河镇	0.44	20.76
	青溪镇	0.35	20.76
丰溪林场	0.06	20.76	

从表 10-1 可以看出，大埔县多年平均地下水资源总量为 5.13 亿 m<sup>3</sup>。

## 10.2 地下水保护措施

本规划从地表水污染治理、划定地下水源保护区、加强地下水水质监测和制订控制开采计划等几个方面综合提出大埔县地下水资源保护的对策措施。

### (1)治理地表水污染，截断地下水污染源头和污染途径

地表水与地下水具有相互转化的特点，一般情况下地下水污染是由地表水污染所致，治理好地表水污染对保护地下水水质有着直接关系。同时，在目前技术条件下，地下水污染很难治理，处理费用很高，处理同等程度的地下水污染要比处理地表水污染难度大得多。因此，从源头上治理地表水污染、截断地下水污染源头和污染途径，是保护地下水资源的根本。

### (2)制定地下水功能区划

根据各地的实际情况，对全区的地下水进行水功能区划，以满足不同的需求。尤其对地下水开采较集中的地区和列入供水应急预案的地下水规划开发区要研究制定地下水源保护区的方案。通过地下水源保护区的划定，制定和完善相关的地下水源地保护法规和条例，建立地下饮用水源地卫生防护带，清理保护区范围内的工业、生活、畜牧养殖业及其它各类污染源，保护好地下水源区。

### (3)加强地下水水质监测

大埔县目前缺乏对地下水水质的监测，无法全面掌握地下水质的状况，为合理开发利用地下水资源，应有效开展对地下水水质状况的监控工作，以便有针对性地采取措施保护好地下水水质。规划 2015 年前在主要开采区选取采水井作为监测井，2020 年扩大到规划开采区，2030 年前完善监测点的优化布设。监测内容和要求按有关规范进行。

### (4)制订地下水控制开采计划

根据上述分析，目前大埔县水资源开发利用具有规模较小、分散、就地利用以及开采潜力大等特点，因此可以有计划进一步开发利用地下水资源。但为防止过量开采引起环境地质灾害问题，保护好地下水资源，必需做好地下水开采的控制性开采计划。针对大埔县地下水的类型、水量、水资源分布及其特点、水质条件、周边环境状况等因素，地下水开采形式仍应采用分散、小型的取水方式，避免集中大量开采；应该根据本地实际情况，确定一定的控制开采模数，其实际开采量不得超过控制开采模数。

## 11 饮用水水源地保护

### 11.1 饮用水源地布局

确保饮用水安全是一项十分重要的工作，根据《大埔县环境保护十三五规划》，要求加强县、镇级集中式饮用水源环境保护。严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等有关法规、政策，强化饮用水源保护区污染防治。优化调整取水排水格局，实现高、低用水功能之间的相对分离与协调和谐；供水通道严禁新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。

全县所有镇以上(含镇级)供水企业应基本实现自动控制，出水水质符合国家生活饮用水卫生标准。严格监控饮用水源地取水口 1000 米范围内工业污染源(点源)的分布及污染物达标排放情况、农业面源、生活污染源和流动源的分布以及污染程度。

开展饮用水水源保护区环境风险排查，2017 年底前依法清理县级饮用水水源地的保护区清理工作。2017 年底前，完成饮用水水源保护区规范化建设工作，在人类活动频繁影响较大的一级水源保护区设置隔离防护设施。2018 年底前完成县级备用水源或应急水源建设。加强农村饮用水水源保护和水质检测。

建立健全饮用水源安全预警制度，受上游污染、降雨径流、农田退水等因素影响较大的饮用水源，要建立相应的污染预警制度，形成饮用水源的污染来源预警、水质安全预警和水厂处理预警三位一体的饮用水源安全预警体系。

饮用水源地保护的重要措施是通过划定保护区，执行一定的水质标准，严格按照要求，加强保护区内污染控制，达到保护目的。大埔县现有的饮水水源地均为地表水源。根据大埔县现有水源分布和本规划对未来 3 个水平年需水预测、供水预测及水资源配置成果，需要重点保护的大埔县饮用水源地见表 11-1 和表 11-2。

表 11-1 大埔县饮用水源地水源保护区区划表

水资源	功能区名称		范围		长度 (km)	水质 现状	主导功能	水质 目标
	三级分区	一级功能区	二级功能区	起始				
韩江白莲以上	梅潭河大埔开发利用区	梅潭河大埔农业饮用水源区	大埔县城	入韩江口	26	III	农用、饮用	III
韩江白莲以上	南桥水大埔开发利用区	南桥水大埔农业、饮用用水区	南桥水源头	入梅潭河口	21.6	III	农用、饮用	III
韩江白莲以上	赤山水高陂保留区	——	赤山水源头	平原村	11.3	II	农用、饮用	II

表 11-2 大埔县主要饮用水库区划表

水资源三级区	水功能一级区名称	水功能二级区名称	总库容 (万 m <sup>3</sup> )	主导功能	现状水质	水质目标
韩江白莲以上	茅坪水库开发利用区	茅坪水库饮用农业用水区	111	饮用、农用	II	II
韩江白莲以上	山丰水库开发利用区	山丰水库饮用农业用水区	297.14	饮用、农用	II	II
韩江白莲以上	寨子里水库开发利用区	寨子里水库饮用农业用水区	37	饮用、农用	II	II
韩江白莲以上	枫树下水库开发利用区	枫树下水库饮用农业用水区	68	饮用、农用	II	II
韩江白莲以上	沐东水库开发利用区	沐东水库饮用工业用水区	315	饮用、工业、 农用	III	III
韩江白莲以上	大丰坑水库开发利用区	大丰坑水库饮用水源区	28.9	饮用	II	II
韩江白莲以上	看龙水库开发利用区	看龙水库饮用农业用水区	10.13	饮用、农用	II	II
韩江白莲以上	三扎水水库开发利用区	三扎水水库饮用农业用水区	157	饮用、农用	II	II
韩江白莲以上	坪斜水库开发利用区	坪斜水库饮用农业用水区	65	饮用、农用	II	II

## 11.2 地表饮用水源地保护措施

本着“以人为本”、饮用水源地保护为重点原则，制定饮用水源保护方案和监督管理措施，防止水源枯竭和水体污染，保证城乡居民饮用水安全。饮用水源保护区的水质保护严格执行国家、省的有关标准和法规：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《广东省跨行政区域河流交接断面水质保护管理条例》(2006年6月)、各有关部门依法履行各自职责，水行政主管部门在合理开发利用水资源的同时，加强防止水资源的破坏和饮用水源污染的力度；环保部门应做好饮用水源污染防治工作，监督执行饮用水源污染防治法律法规，查处污染饮用水源的污染行为；卫生部门应严格检查饮用水卫生标准和执行卫生监督等，严格控制位于生活饮用水源上游的建设项目，严格限制水污染型建设项目的兴建，确保全区居民

的生活饮用水安全。对饮用水源地存在安全隐患的企业，进行迁移或强行关闭，对生活污水加大治理力度或进行分流。同时应加强保护区内的面源污染控制与清理，制定解决枯水期水质恶化问题的应急预案。强化重要水库集雨区保护，按照《南粤水更清行动计划（2017-2020年）》规定的原则确定重要水库清单，严格限制重要水库集雨区变更土地利用方式，取缔重要水库集雨区范围内不符合土地利用规划的各种开发活动，恢复种植涵养水源、保持水土功能强的乡土阔叶树加强生态公益林建设与湿地保护。将严格控制区、重要水库集雨区、供水通道沿岸范围内的林地纳入生态公益林范畴，逐步提高生态公益林用地面积占林业用地面积的比例，加快推进退耕还林、林分改造，提高森林涵养水源和保持水土的能力。加强对重要湿地的保护，鼓励农民退耕退养还湿地，对纳入保护范围、具有水源涵养功能的湿地按面积和水质状况向土地使用权拥有者支付生态补偿费，充分调动农民保护环境的积极性。应开展饮用水源地环境风险排查并列清单，依法对威胁饮用水源水质安全的重点污染源和风险源予以整治、搬迁或关闭。

对于水库水源地，应控制开发利用活动的影响，特别是畜牧养殖业造成的影响，严禁新设污染企业，严格控制利用水库搞旅游开发活动，对原有企业应逐步迁出，使饮用水源地得到有效地保护。推进饮用水源一级保护区内的土地依法征收工作，依法清理取缔一级水源保护区内排污口、养殖业等与供水和保护水源无关的设施。供水管理部门负责对饮用水源一级保护区的水域、陆域或边界设立明显标志，并定期检查，依据制度每年对这些“保护界碑”周边进行除草，油漆翻新等维护。对跨水源保护区的路桥建设完善防侧翻和路面污水收集截排、应急处置等风险防控工程，加强备用水源建设。

要深入推进农村环境连片综合整治，积极推进农村环境综合治理，“由点到面及片”，推进村庄人居环境综合整治，促进农村人居环境和村容村貌实现根本改观。重点推进饮用水源保护区和重要水库周边农村连片整治，按照城乡发展一体化要求，因地制宜健全农村生活垃圾户收集、村集中、镇转运、县处理收运处理体系，全面建立农村生活垃圾集中处理体系。在整治农村生活污水方面，实行雨污分流。以政府与社会资本合作（PPP）模式全县推进农村生活污水处理设施建设。收集雨水进行循环利用，污水实行集中处理后再循环利用。根据《广东省韩江流域水质保护规划》（2017-2025年），大埔县2018年底前预期农村连片整治

任务清单见下表：

表 11-3 大埔县 2018 年底前预期进行农村连片综合整治项目表

序号	项目名称	投资（万元）
1	大埔县光德镇上漳、下漳等 5 个村农村环境连片整治工程	500
2	大埔县湖寮镇、古城村等 6 个村农村环境连片整治工程	1000
3	大埔县韩江上游跨界河流梅潭河水环境综合整治工程	400
4	大埔县百候镇候北、候南等五村连片环境综合整治工程	635
总计		2535

其中，大埔县光德镇上漳、下漳等 5 个村农村环境连片整治工程整治内容为上漳村饮用水源保护区内设立界桩、警示牌，韩江支流漳溪河沿岸 5 个村建设截污沟工程和氧化塘；建设垃圾中转站、垃圾池，配置垃圾箱、垃圾收运车辆。大埔县湖寮镇、古城村等 6 个村农村环境连片整治工程整治内容为建设饮用水源安全保护工程，建设生活污水及畜禽养殖业废水处理系统、生活垃圾收运设施。大埔县韩江上游跨界河流梅潭河水环境综合整治工程整治内容为双溪库区水面漂浮物和沿河岸垃圾清理；枫朗镇双坑水水环境综合整治；关闭饮用水源一级保护区内 7 家猪场。大埔县百候镇候北、候南等五村连片环境综合整治工程整治内容包括（1）生活污水收集与处理工程。污水收集服务范围约为 34.9km<sup>2</sup>（主要为上述 5 个村生活污水），污水处理设施总用地面积为 10000m<sup>2</sup>，日处理量 500t 污水处理站 1 座，采用 FMBR 工艺；兴建氧化塘 5 座，每座设计处理规模 500m<sup>3</sup>/d。

（2）生活垃圾收集与转运工程。主要工程为设置垃圾桶 200 个（备用 100 个），建设 50 个垃圾池，购置垃圾运输车 3 辆、人力车 30 辆及新建一座垃圾中转站。

（3）整治禽畜养殖业污染。关闭养殖场 12 个，整治养殖场 1 个。

大埔县 2020 年底前预期农村连片整治任务清单见下表：

表 11-4 大埔县 2020 年底前预期进行农村连片综合整治项目表

序号	县（区）	镇	村	整治内容	投资（万元）
1	大埔县	双溪镇	龙公坑村	垃圾收集转运工程、污水处理设施（含污水收集管网）	300
2	大埔县		古村	垃圾收集转运工程、污水处理设施（含污水收集管网）	300
3	大埔县		胡墩背	垃圾收集转运工程、污水处理设施（含污水收集管网）	300
4	大埔县		上寨岗	垃圾收集转运工程、污水处理设施（含污水收集管网）	300
5	大埔县		清泉溪	垃圾收集转运工程、污水处理设施（含污水收	300

			村	集管网)	
6	大埔县	大东 镇	胡墩背	垃圾收集转运工程、污水处理设施（含污水收集管网）	300
7	大埔县		上寨岗	垃圾收集转运工程、污水处理设施（含污水收集管网）	300
8	大埔县		古村	垃圾收集转运工程、污水处理设施（含污水收集管网）	300
总计					2400

由上表可见，大埔县 2018 年底进行农村连片综合整治项目总投资为 2535 万元，2020 年底进行农村连片综合整治项目总投资为 2400 万元。

梅潭河是大埔县县城和沿河 10 多万人的主要饮用水源区。近年来，由于梅潭河两岸养猪群众增多、沿河群众丢弃生活和建筑垃圾、网箱养殖规模不断扩大等原因，严重破坏了梅潭河生态环境，威胁群众饮水安全。

2014 年以来，大埔县开展了梅潭河生态环境综合整治行动。采取“政府主导、部门联动、综合治理”的措施，从源头上治理梅潭河水质污染。根据部署，梅潭河整治行动主要分为河道网箱养殖场专项整治，沿河两岸畜禽养殖场专项整治，沿河生活、建筑垃圾专项整治和水安全专项整治四个方面。

2014 年大埔县投入 1580 万元，对其进行专项整治。据统计，整治期间，共拆除网箱面积 394370.76m<sup>2</sup>，完成率达 100%；拆除水上库房 91 座、投料机 1830 台，各种违法网具 326 张，共兑付清理库区转产奖励金专项经费 1350 万元。同时，该县共出动执法人员 500 多人次，车辆 180 多辆次，对沿河生活垃圾和建筑垃圾进行专项整治，并加强对沿河两岸畜禽养殖进行整治。通过联合整治行动，目前梅潭河沿河两岸禁养区 200m 内的 83 家养猪场已关闭或搬迁，有效制止了禽畜养殖污水直排现象，初步遏制了建筑垃圾随意倾倒现象，净化了河流水质，打造出更加洁净的生态环境。此外，大埔县还开展了水安全专项整治活动，共投入 100 多万元，完善自来水取水口相关设施，在自来水厂内建设养生池，增加 4 路监控视频并预留 8 路监控视频线路，自来水出厂水质检测也由原来的每天 1 次增加至每天 3 次，进一步保护水质安全。同时，县水务部门建立了非汛期梅潭河生态流量监管制度，定期或不定期组织检查，确保梅潭河的生态流量不少于 3.24m<sup>3</sup>/s，

并根据水源水质的情况加大生态流量，积极推进县城备用水源山丰水库的前期建设工作等，着力构建水生态和水安全体系。

根据《广东省韩江流域水质保护规划》（2017-2025年），大埔县饮用水源保护区规范化建设工程如下表：

**表 11-3 大埔县饮用水源保护区规范化建设工程表**

工程名称	工程内容	项目选址	预期投资（万元）	
			2018	2020
水源保护区物理隔离防护工程	对 46 个饮用水源保护区建设隔离防护工程其中网工程 46km	一级保护区	3400	3400
保护区标志与警告设施建设	对 46 个饮用水源保护区设置 184 块界桩，92 块警示牌	一、二级保护区	220	
畜禽养殖污染治理工程	清理一级水源保护区内养殖户 28 家，合计清理生猪 14 万头	二级水源保护区	150	150
水源风险控制工程	建设路桥积水收集系统 0.86km	一、二级保护区	129	
总计			3899	3550

由上表可见，大埔县饮用水源保护区规范化建设工程主要包括水源保护区物理隔离防护工程、保护区标志与警告设施建设、畜禽养殖污染治理工程及水源风险控制工程，根据工程内容安排，2018 年投资 3899 万元，2020 年预期投资 3550 万元。

为巩固整治成果，大埔县正在制订梅潭河和双溪水库库区监管制度，加大对梅潭河、双溪水库库区的日常巡查监管力度，对擅自占用林地或耕地新建的养殖场及时予以强制拆除，防止污染反弹。同时，县财政局将梅潭河生态环境管理费列入财政预算，县移民局、扶贫局将充分利用政策，帮助养殖户争取资金转产就业。此外，各级各部门将积极做好与梅潭河上游的福建平和县的沟通协调工作，形成良好的联合共建机制，争取依法取缔平和县九峰河流域的小造纸厂，整治重污染企业，确保梅潭河水源水质。相关部门将联合组成督查组，不定期对梅潭河和双溪水库库区监管情况进行督查或明查暗访，及时发现问题，及时督促整改，确保梅潭河保持良好的生态环境。

### 11.2.1 地表水供水现状

目前大埔县地表水水资源总量多年平均为 21.92 亿 m<sup>3</sup>(不含入境水)，地表人

均水资源量为 3833m<sup>3</sup>，人均资源在全省乃至全国都是比较丰富的。但是由于降雨的时空分布不均匀、水工程的分布与需水要求并不完全一致，造成工程性缺水严重，加以有些工程老化失修、渗漏严重，一遇到干旱年份，旱情就较为严重。

为合理开发利用水资源、防治水旱灾害，建国后大埔县开展了大规模的水利工程建设，目前共建成大小蓄水工程 1331 宗(中型水库 3 宗，小型水库 45 宗，塘坝 1283 宗)，总库容 5560 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 3148 万 m<sup>3</sup>，现状供水能力 4262 万 m<sup>3</sup>，设计供水能力 4262 万 m<sup>3</sup>，占地表水供水工程设计供水能力的 17.9%。建成引水工程 5222 宗，引水流量 19.94 m<sup>3</sup>/s，现状供水能力 13278 万 m<sup>3</sup>，设计供水能力 14428 万 m<sup>3</sup>，占地表水供水工程设计供水能力的 60.4%，为最大的供水来源。建成提水工程 73 宗，提水流量 2.62m<sup>3</sup>/s，现状供水能力 5177 万 m<sup>3</sup>，设计供水能力 5177 万 m<sup>3</sup>，占地表水供水工程设计供水能力的 21.7%。大埔县地表水资源丰富，暂没有调水工程。蓄水、引水、提水工程年设计供水能力 23867 万 m<sup>3</sup>，年现状供水能力 22717 万 m<sup>3</sup>，为设计供水能力的 95.2%。初步形成了具有一定调配能力的水资源调配体系，改变了城镇供水不足和广大农村缺水易旱的局面。大埔县地表水供水基础设施统计见表 11-3:

表 11-3 大埔县地表水供水基础设施统计表

行政区	蓄水工程				引水工程				提水工程				现状供水能力 合计	设计供水能力 合计	现状供水能力/ 设计供水能力	
	数量	总库容	兴利库容	现状供水能力	设计供水能力	数量	引水规模	现状供水能力	设计供水能力	数量	提水规模	现状供水能力				设计供水能力
	(座)	(万 m <sup>3</sup> )	(处)	(m <sup>3</sup> /s)	(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	(处)	(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )				(万 m <sup>3</sup> )			
大埔县	1331	5560	3148	4262	4262	5222	19.94	13278	14428	73	2.62	5177	5177	22717	23867	95.2

### 11.2.2 地表饮用水水源地保护工程措施

#### (1)水源涵养林、水土保持林和公益林的建设

加强水源地的涵养林建设，营造水土保持林和公益林的生态屏障，优先扶持高效水土保持型植被系统，防止水土流失造成泥沙对河流、水库的淤积，减少污染物入河量，促进生态平衡，达到保护水源的目的。实施蓄水水库的“绿区”和流域沿江“绿带”建设，重点加强饮用水水源地流域中、上游地区水源涵养林建设。大埔县目前水源地范围内种植桉树林比较多，由于桉树对于生长土壤内的肥料和养分需求量非常的巨大，桉树由此被称作是土地里的“抽肥机”，凡是栽植了桉树的土地，最后大都肥力下降到枯竭，严重的还会引发土地退化、土壤贫瘠。桉树在种植的过程中，需要使用含有毒性的化工肥料，追施到土壤中后很难被清理干净，容易造成土壤变质和水体污染。且桉树林最常见的问题就是养殖环境内的水分被快速抽干，造成水土流失，故应对水源地范围内桉树林集中进行治理整治。

#### (2)隔离防护工程

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。在人流量大及垃圾(特别是农村生活垃圾)可能直接倒入水体的水源地，设置围网等物理隔离防护工程，防止附近居民及工矿企业将生活垃圾、工矿固体废弃物等污染物直接倒入饮用水源地中，同时也能有效限制人们在水源保护区内的开发行为，减少对水源地造成直接的污染。对具备较好土地条件的水源地，则尽可能规划建设生物隔离工程，既可以起到隔离防护的作用，同时还可以增加绿化及涵养水源；对于城市建成区内的饮用水源地，则适当结合城市景观、防洪等要求，设置隔离防护工程，防止人类活动对水源保护区水质造成影响。隔离防护工程对预防和保护水源地水质均有重要的作用。

#### (3)面污染源控制工程

面污染源控制工程主要是农田径流污染控制工程。通过坑、塘、池以及排水渠改排等工程措施，减少径流冲刷和土壤流失，并通过生物系统拦截净化面源污染。韶关农田径流污染控制工程主要是疏浚和种植植物。

#### (4)内污染源治理工程

内污染源治理工程措施主要包括底泥治理工程和水产养殖治理工程。大埔县水库型饮用水源保护区内水产养殖污染较小，但是水产养殖尤其是网箱养殖会造成氮、磷、抗生素、治疗剂、消毒剂、防腐剂的污染，为了保护饮用水源的水质，在饮用水源保护区应该禁止水产养殖。

### 11.2.3 地表饮用水水源地保护非工程措施

#### (1)规范划定饮用水源保护区，加强水源保护区的监控与管理

严格执行《水法》第三十三条规定，建立饮用水水源保护区制度，规范划定饮用水源保护区。按照《中华人民共和国水污染防治法》和《广东省珠江三角洲水质保护条例》，进一步落实水源地污染控制措施，防止水源枯竭和水体污染，保证城乡居民饮用水安全。

#### (2)加强对水源地周边地区的污染防治

禁止在一级保护区内从事可能污染水源水体的活动和建设与供水设施和保护水源无关的项目，限期拆除已设置的排污口；禁止在二级保护区内建设向水体排放污染物的项目和设立装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头。严格控制饮用水源水库的旅游开发活动和网箱养鱼。

加强对水上流动污染源的管理，严禁船只向水体排放污染物和含油废水。严禁开设水上流动饮食游船。

对水源地上游人口较多的重点乡镇，应修建污水处理工程，防止污水流入水源地；对污染严重的工矿企业应限期治理，否则，必须勒令关、停或搬迁。加强对水源保护区周边土地和城镇建设的规划，严格限制污染性项目进入。

规划关闭、搬迁的饮用水源保护区内的入河排污口。关闭后，原来的污水改为城市管网收集送到污水处理厂统一处理。

#### (3)严格控制饮用水源保护区内的集中式禽畜养殖

集中式畜禽养殖产生大量的有机污染物及大肠杆菌等，对水源地水质造成较大污染。根据国家环境保护总局第九号令《畜禽养殖污染防治管理办法》(2001

年)中禁止在饮用水水源保护区内新建畜禽养殖场，对原有养殖业限期搬迁或关闭等有关规定，对饮用水源保护区内的集中式畜禽养殖进行综合整治，在 2015 年以前完成对饮用水源保护区内的集中式畜禽养殖业的搬迁或关闭工作。

#### (4)进一步完善饮用水源水质监测、预警和应急处理体系

因突发性事故造成或可能造成饮用水水源污染时，事故责任者应立即采取措施消除污染并报告当地城市供水、卫生防疫、环境保护、水利、海事、地质矿产等部门和本单位主管部门。由环境保护部门根据当地人民政府的要求组织有关部门调查处理，必要时经当地人民政府批准后采取强制性措施以减轻损失。在每个水厂吸水口设置永久性围油栏和高水压的流动式水枪或射水装置，以隔阻可能出现的油污和水上漂浮物，切实有效保障吸水点吸水安全。设置专职人员每天巡检水源情况，发现问题及时报告处理。

### 11.3 地下水资源保护措施

地下水是水资源的重要组成部分，可以作为供水水源，尤其是在缺水地区，地下水可以作为地表水源的有力补充。随着经济社会的发展，供水需求日益紧张，部分地区地下水开采量日益增大。在开发利用地下水的同时应该做好各种保护措施，防止因不合理开发利用而造成地下水超采、地下水污染等问题。

#### 11.3.1 地下水供水现状

2015 年大埔县全年现有供水设施的实际供水量总量为 2.05 亿  $m^3$ ，其中地表水供水量 1.86 亿  $m^3$ ，占总供水量的 90.5%；地下水供水量为 1950 万  $m^3$ ，占总供水量的 9.5%。地表水供水中蓄水、引水、提水工程供水量分别为 4200 万  $m^3$ 、9762 万  $m^3$ 、4599 万  $m^3$ ，占地表水供水量的 22.6%、52.6%、24.8%。地下水供水基本为浅层地下水。

据统计，2015 年全县有地下水源工程 14190 宗，设计年供水能力 3387 万  $m^3$ ，2015 年实际年供水量为 1950 万  $m^3$ 。具体见表:11-4。

表 11-4 大埔县 2015 年地下水供水基础设施统计表

行政区	地下水源工程		
	数量(宗)	设计供水能力(万 m <sup>3</sup> )	现状供水量(万 m <sup>3</sup> )
大埔县	14190	3387	1950

### 11.3.2 存在的主要问题

目前大埔县地下水开采程度虽然整体不高，但个别地区存在相对集中、抽水量大和降深大的取水过程，据了解，个别地区发现因抽取地下水而引起的地面沉降等不良现象，同时由于工业污染源和生活污染源导致的地表水水质污染，部分地区地下水水质受到污染。对于地下水资源，到目前为止，大埔县还没有开采规划和地下水水质监测计划，地下水开采是无计划、无管理的自然状态。因此，需要尽快制定地下水资源保护规划。

### 11.3.3 地下水资源保护措施

根据上述对地下水开发利用现状的分析，本规划从地表水污染治理、划定地下水源保护区、加强地下水水质监测和制订控制开采计划等几个方面综合提出大埔县地下水资源保护的对策措施。

#### (1)治理地表水污染，截断地下水污染源头和污染途径

地表水与地下水具有相互转化的特点，一般情况下地下水污染是由地表水污染所致，治理好地表水污染对保护地下水水质有着直接关系。同时，在目前技术条件下，地下水污染很难治理，处理费用很高，处理同等程度的地下水污染要比处理地表水污染难度大得多。因此，从源头上治理地表水污染、截断地下水污染源头和污染途径，是保护地下水资源的根本。

#### (2)制定地下水功能区划

根据各地的实际情况，对全县的地下水进行水功能区划，以满足不同的需求。尤其对地下水开采较集中的地区和列入供水应急预案的地下水规划开发区要研究制定地下水源保护区的方案。通过地下水源保护区的划定，制定和完善相关的

地下水源地保护法规和条例，建立地下饮用水源地卫生防护带，清理保护区范围内的工业、生活、畜牧养殖业及其它各类污染源，保护好地下水源区。

### (3)加强地下水水质监测

大埔县目前缺乏对地下水水质的监测，无法全面掌握地下水质的状况，为合理开发利用地下水资源，应有效开展对地下水水质状况的监控工作，以便有针对性地采取措施保护好地下水水质。规划 2015 年前在主要开采区选取采水井作为监测井，2020 年扩大到规划开采区，2030 年前完善监测点的优化布设。监测内容和要求按有关规范进行。

### (4)制订地下水控制开采计划

根据上述分析，目前大埔县水资源开发利用具有规模较小、分散、就地利用以及开采潜力大等特点，因此可以有计划进一步开发利用地下水资源。但为防止过量开采引起环境地质灾害问题，保护好地下水资源，必需做好地下水开采的控制性开采计划。针对大埔县地下水的类型、水量、水资源分布及其特点、水质条件、周边环境状况等因素，地下水开采形式仍应采用分散、小型的取水方式，避免集中大量开采；应该根据本地实际情况，确定一定的控制开采模数，其实际开采量不得超过控制开采模数。

## 12 水资源保护监测

### 12.1 水资源保护监测方案

水质监测是水资源保护监督、管理的重要手段之一，是水资源保护规划方案有效实施和规划目标顺利实现的必要保障。加强水质监测的目的是通过调整、充实和完善地方水质监测站网，提高水质监测能力，形成完整的水质监测网络体系，全面掌握水资源质量的基本情况、水质时空变化趋势和水体纳污总量，满足大埔县的水资源开发利用、纳污总量控制与监督的要求，为水资源保护管理提供科学依据。

水资源保护监测的对象应包括水功能监测、入河排污口监测、水生态监测、饮用水水源地监测、地下监测等。水资源保护监测系统建设内容可包括监测站网建设、实验室建设及改造、监测设备和设施建设、监测站建设、信息传输系统和相应的监测技术人员队伍建设等。大埔县以现有常规水质监测站点为基础，逐步增加水质监测断面，并优化布局，提高水质监测能力。目前共布设水质监测站点共4个，其中河流4个(汀江、韩江各1个、梅潭河2个)，湖库0个。中、远期将水质站点建设覆盖到全县所有河流水功能区和主要水库。大埔县水环境监测站点现状分布见表12-1。

表 12-1 大埔县水环境监测站点现状分布

序号	监测站点名称	站点性质	所在行政区	所在水系	所在河流
1	溪口	河流	大埔县青溪镇	汀江	汀江
2	联丰	河流	大埔县大东镇	汀江	梅潭河
3	高陂	河流	大埔县高陂镇	韩江	韩江
4	湖寮	河流	大埔县湖寮镇	汀江	梅潭河

### 12.2 水资源保护监测规划

水资源保护监测规划的目标是：完善水质监测网络体系，进一步优化水质监测站网布局，加强水质自动监测能力，发展水生物监测、沉积物监测等，实现主

要水功能区的水质监测，发布主要供水水源地水资源质量旬报，使 2030 年水质监测水平最终达到发达国家的先进水平。大埔县目前有环境保护监测站、水环境监测中心(水利部门)、卫生防疫部门和自来水公司，由区、县级市监测单位多个部门根据不同目的和需要对河流、水库等地表水体进行水质监测。由于隶属关系不同，站点布设缺乏统一考虑，监测的方式和内容也不尽相同。

从现状地表水监测点的布设来看，存在监测站点不均衡、布局不尽合理、自动测站少，站点水质监测数据难与水文监测数据同步，缺乏覆盖全系统的通信、网络系统和数据，无法实现水质的信息传输及资料的共享等问题。

为了全面掌握境内水体的水质状况和变化动态，适应现代化管理的需要，以现有站网为基础，不断进行优化调整。水质水量并重，自动化系统、移动监测系统和固定监测站点相互补充。建立起覆盖全省的水质监测网络，实现水质的信息传输及资料的共享问题，提高数字化水质监测管理水平，以满足行政管理对水资源保护与管理的基本要求；加强县交接断面水质监测，以掌握和控制行政区间水质的污染状况；加强城市饮用水源地监测，优先保障饮用水水源地水质；重点污染河段的水质监测，有利于行政主管部门监督各河流水质保护规划的实施情况。根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》，大埔县跨行政区交界断面水质监控能力建设工程如下表所示：

表 12-2 大埔县跨行政区交界断面水质监控能力建设工程

序号	断面名称	断面位置	水体	断面属性	监测内容	建成时间	投资（万元）
1	青溪	大埔县青溪镇	汀江	跨省	污染通量	2018	300
2	桂林坝	大埔县西河镇	漳溪	跨省	污染通量	2018	300
3	塘背	大埔县双溪镇	梅潭河	跨省	污染通量	2018	300
总计							900

通过调整进一步完善水质监测网络体系，①优化水质监测站点布局，以统一规划，不搞重复建设为原则，原有的监测断面保留，使水质与水量的数据统一和共享；在跨界河流的交接断面布设监测点，逐步建立水质自动监测站，加强水质自动在线监测能力。自动在线监测站的投资约为 150-200 万元/站，2020 年前实

现跨界河流的交接断面水质自动在线监测。

②建设覆盖全县的水质监测网络，实现水质的信息传输及资料的共享问题，提高数字化水质监测水平。

③定期对监测人员进行技术培训，及时了解和使用国内外的先进仪器和技术，提高对饮用水源特定有机污染物的监测水平，使水质监测水平达到国外发达国家的先进水平。

④建设重点工业污染源(含城市污水处理厂)废水流量、COD 及特别污染物自动监测系统(由企业投资)。

⑤提高水污染事故应急监测能力，2015 年前建立水环境预警应急监测系统，建立健全饮用水源安全预警制度，定期发布饮用水源地水质监测信息。

### 12.3 水资源保护信息管理及决策支持系统建设

水资源系统是一个复杂的系统，受诸多方面的因素影响，反映水资源状况数据涉及面广、指标众多；水资源保护方面，在时间上需要考虑近期和长远利益冲突，在空间上要协调地区间的矛盾和各行业、各部门之间的关系等。因此，水资源保护信息管理决策过程异常复杂。它是社会、经济、环境和水文学等的交叉学科，涉及不同层次不同部门的决策者，是一个典型的半结构化的多层次、多决策者和多目标的决策问题。传统的水资源保护信息管理模式已不能满足现代水资源保护管理的需要。需要严重的水资源危机和复杂的水资源保护管理问题，必须借助信息化、智能化手段辅助决策，建设水资源保护管理决策支持系统，使各级领导的管理决策走向科学化、智能化、正规化。

水资源决策支持系统(WRMDSS)的含义是“以现代通讯设备所采集的水资源基本数据为基础，应用决策科学、运筹学和水资源工程等学科的有关理论和方法，为水资源决策者提供各种决策信息，并允许水资源决策者直接干预和接受他们的经验，直观判断或偏好的动态交互计算机系统。”

根据水资源保护信息与地理空间信息密切相关的特点，特别是水功能区成为水资源保护管理的依据后，建立具备空间分析和模拟预测功能的水资源保护信息

系统非常重要，为了满足水资源保护工作新的需要，需建设流域水资源保护决策支持系统，将各水功能区、水质、排污口和取水口的属性信息与地理空间信息等集成在一起，依托数据库的信息管理功能和 GIS 的空间分析功能，对流域水资源保护信息进行管理，对水质状况进行评价和预测，为水资源保护管理提供决策支持。

### 12.3.1 系统建设目标

水功能区是水资源保护规划的基础和水资源保护管理的依据，根据广东省水利厅《广东省水功能区划》和梅州市水务局《梅州市地表水功能区划》，大埔县境内的水功能区划分为：3 条河流划分 7 个一级区，3 个二级区；水库共划分出 3 个一级区，1 个二级区。河流一级区中缓冲区 2 个(汀江闽粤缓冲区、梅潭河闽粤缓冲区)，保留区 3 个(汀江青溪保留区、汀江三河坝保留区、梅潭河大埔保留区)，开发利用区 2 个(韩江干流梅州-潮安开发利用区和梅潭河大埔开发利用区)；水库一级区划中，保留区 2 个(青溪水库保留区、三河坝水库保留区)，开发利用区 1 个(茅坪水库开发利用区)。开发利用区河流 2 个一级区，共划分出 3 个二级区(韩江干流梅江工业农业用水区、韩江干流韩江中游工业农业用水区和梅潭河大埔农业饮用水源区)，水库共划分出 1 个二级区(茅坪水库饮用农业用水区)，部分二级功能区为多种功能综合利用。

水质监测与评价是实现水资源科学管理、高效利用和有效保护的基础，大埔县拟以现有常规水质监测站点为基础，逐步增加水质监测断面，并优化布局，提高水质监测能力。目前共布设水质监测站点共 4 个，其中河流 4 个(汀江、韩江各 1 个、梅潭河 2 个)，湖库 0 个。中、远期将水质站点建设覆盖到全县所有河流水功能区和主要水库。

依法对入河排污口进行监督管理是保护水资源的重要手段，大埔县入河排污口共计 22 处，规模以上排污口数量为 1 处，按入河排污口类型，其中企业(工厂)入河排污口 10 处，雨污合流市政排水口 8 处，市政生活入河排污口 4 处。

水功能区、水质监测、排污口信息是开展水资源保护工作的基础，利用先进

的信息管理技术、GIS 技术、水环境模型方法，建立县域水资源保护决策支持系统是提高水资源保护管理水平和效率的有力保障。

大埔县水资源保护决策支持系统的总体目标是利用大埔县水功能区划资料和历年所累积的水质监测数据、水文监测数据、入河排污口统计资料、取水口统计资料等数据源，建立一个基于地理信息系统的流域水资源保护决策支持系统，将流域水资源保护的地理信息与环境信息结合起来，为一般用户提供一个直观了解大埔县水环境质量状况的平台，同时通过权限设置，为一些高级用户提供数据共享机制和空间分析、模拟预测功能，以满足水资源保护管理决策支持的需要。

### **12.3.2 系统总体建设方案**

#### **12.3.2.1 系统数据库建设**

##### **(1)空间数据库的设计**

基础空间数据以大埔县地形图为基础，由主要河流水系、行政区、道路、水功能区、监测站、排污口、取水口等图层组成，按照经纬度划分图幅。由于系统的各个功能模块分别使用不同的空间数据，所以需根据空间数据的现有数据源和实际使用情况，将空间数据设计为若干图层，采用专题分层以增强其可视化效果。

##### **(2)属性数据库的设计**

属性数据包括水功能区基本信息、水质监测站信息、水质信息、入河排污口信息、取水口信息、水文信息等，属性数据参考水利部水文局水质数据库表结构关系数据库的范式要求设计数据表，环境专题图是在以上各种环境信息的基础上制定的。

##### **(3)知识库**

知识库主要包括与水资源保护管理相关的法律、法规、标准等。

#### **12.3.2.2 系统功能设计**

大埔县水资源保护决策支持系统包括基础信息管理、水功能区划管理、水质监测管理、取水口管理、排污口管理、污染事故管理、水资源保护规划等功能模块。在功能设计上以实现水功能区管理、水质监测信息管理、入河排污口管理、

取水口管理和突发性污染事故预警为目标。主要功能包括：基本 GIS 功能、查询检索功能、数据统计功能、空间分析功能、水质评价功能以及水质预测等。

## 13 水资源保护综合管理

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。目前,大埔县的经济在广东省排序中还比较靠后,经济发展和污染问题的矛盾还不是十分尖锐。在发展经济时,应吸取发达地区经济发展的经验教训,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,大埔县的水质总体良好,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,应考虑生态环境用水;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。必须通过综合措施,才能实现经济发展与环境和谐。

### 13.1 法规和制度建设

规划的实施应以法律保障为前提,针对本次规划内容,应分别制定和完善以下相关法律和条例。

#### (1)完善水资源保护的流域管理方法

水的流动性决定了水在空间以流域为单元进行汇集、排泄,水体的污染涉及到上下游、左右岸、干支流之间的关系。因此,水资源保护必须在流域空间尺度上进行统一规划、统一管理,实现现行的行政区域管理与流域统一管理相结合的管理机制,明确各级政府和企业在水资源保护中的责任。

完善水资源保护法规体系，加快制度建设依据国家现有法律、法规，尽快制订流域水资源保护法规以及地方性配套法规。完善用水总量控制与定额管理制度，分地区、分行业制定用水定额，按用水单位落实节水责任。严格执行取水许可制度，实行建设项目水资源论证及用水和节水评估。

### (2)建设入河排污口的法制化管理

为了避免水源地被城镇包围，排污口与取水口交错，使污染物的缓冲距离极为有限，导致取水水源受污染的情况发生。为保护水资源，必须给污水(包括处理后的污水)以出路，即实行清污分流，按照清水廊道和污水廊道合理布设水源地和污染源(可能产生污染的一切人类活动项目)排放口。

入河排污口的设置与变更必须符合流域水资源综合规划及水资源保护规划，符合水功能区划的要求，服从于水功能区水质管理目标及污染物总量控制管理目标；必须依照规定程序向水行政主管部门提出申请，经批准后方可实施入河排污口的设置与变更。设置或变更排污口必须实行“三同时”制度，治污工程和排污工程的设计、施工和运行三个环节均应接受水行政主管部门的监督检查。在设置或变更工程完工后，应向水行政主管部门申请竣工验收。只有经验收合格后，方可使用。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。

### (3)制定水功能区管理办法

水功能区是指为满足水资源合理开发和有效保护的需求，根据水资源的自然条件、功能要求、开发利用现状，按照流域综合规划、水资源保护规划和社会发展规划要求，在相应水域按其主导功能划定并执行相应水质标准的特定区域。对水功能区的划分即为水功能区划。水功能区划为实现水资源合理开发利用和有效保护提供了基础，为确定重点保护功能区、强化环境保护目标管理提供了依据，是水资源保护和管理工作的基础工作。

经批准的水功能区划是水资源保护管理的基础。包括水功能区的水功能，是水资源保护管理工作的中心目标，是水行政部门的重要职能，必须尽快制定和颁布。

#### (4)实行跨市界河流交接断面水质保护制度

为确保边界水质达标交接，防止河流水质污染和水质污染纠纷，市人民政府必须严格执行《广东省跨行政区域河流交接断面水质保护管理条例》，并按照其中规定的跨市河流边界水质目标，落实相关市的水污染控制责任。

具有跨界河流的地方政府对本市境内跨市河段水质负责，将跨市河流边界水质达标管理列入政府的环境保护目标任期责任制并按人民政府批复下达的任期环境保护目标和任务执行；市政府应将跨市河流边界水质达标任务分解落实到有关部门和县(区)、乡(镇)。

省环境保护行政主管部门对全省跨市河流边界水质达标管理工作实施统一监督管理；市环境保护行政主管部门对本辖区内的跨市河流边界水质达标管理工作实施统一监督管理；省、市的水利、城乡建设、卫生部门结合各自的职责协同环保部门做好全省、本辖区内的跨市河流边界水质达标管理工作。

### 13.2 监督管理体制与机制

#### 13.2.1 加强水功能区的监督管理

水利部对全国水功能区实行统一监督管理。流域管理机构和地方各级水行政主管部门按各自管理权限，负责管辖范围内水功能区的监督管理：(1)保护区内禁止进行与维护保护功能无关的活动；(2)保留区内作为今后开发利用预留的水域，原则上应维持现状；(3)在缓冲区内进行对水资源的质和量有较大影响的活动，必须按有关规定，经有管辖权的流域管理机构或水行政主管部门批准；(4)开发利用区内各种功能区的水质达不到目标水质时，由有管辖权的流域管理机构或水行政主管部门向有关人民政府通报，由有关人民政府采取措施，限期达到水功能区水质要求。

#### 13.2.2 加强供水水源地监督保护

大埔县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。

### **13.2.3 水资源保护工作应进一步加强**

水资源保护工作包括以下几种措施：一是饮用水源地保护，划分建制镇生活饮用地表水保护区，并增加一些重点镇的饮用水源保护区的划分，加强对饮用水源地水质的监测、监管力度，消除饮用水源的污染隐患，确保饮用水安全；二是污水系统的建设，完善污水处理工程及管网配套工程，实现县城、镇级建成污水处理厂；三是提高水资源监测覆盖率；四是重点水功能区污染整治，加大对梅潭河农业、工业用水区的整治力度，按照总量控制和水功能区水质目标的要求，监督管理向水体排放污染物质的单位。

### **13.2.4 实施水功能区污染物总量控制制度**

水污染总量控制是根据水体使用功能要求及自净能力，对污染源排放的污染物总量实行控制的管理方法，基本出发点是保证水体使用功能的水质限制要求。它是环保监督部门发放排放许可证的根据，也是企业经营管理的基本依据之一。根据水功能区的水质保护目标，核定水域纳污能力，向环境保护行政主管部门提出入河排污口限制排污总量意见。从政府部门到企业层层建立责任制，对超出总量控制指标的地区，必须制定污染物削减计划，限期削减。新建项目和技术改造项目的污染物排放总量除了要达到国家和地方标准外，所增加的污染物排放总量不得超过污染物总量控制指标，超过的地区，必须在本企业和地区内削减，做到增产不增污，乃至增产减污。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。

## **13.3 监控和应急能力建设**

### **13.3.1 水环境预警监控体系建设**

预警监测体系建设是为了保证保护区管理机构能够实时监测、控制水质、水量安全状况，提高预警预报能力，适应水资源保护的管理需求。应加强基础数据

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。

#### 1) 现有的水质监测站网完善

提出现有站网完善方案、监测能力建设方案。在重点水域建设水量和水质自动监测网。

#### 2) 饮用水水源保护区污染源监控网络建设

筛选保护区内重点污染源、直接进入水体的排污口，建立水量水质实时监测系统。根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》，大埔县重点水源地水质监控能力建设工程检测断面位置位于大埔县湖寮镇，断面名称为湖寮大桥，检测内容为水质，所属水体位于梅潭河。预计完成时间为2020年，估算投资为200万。

### 13.3.2 应急能力建设

要建立全县水资源安全预警评价指标体系，确定各地的警戒线，制定分级管理的实施方案。研究制定突发性水污染事件的应急处理机制和方案，及时有效的处理各种应急事件。逐步建立健全水质监测预警和应急机制，对突发性水质污染事件做到及时预警、科学调度、快速处理，确保水环境安全，防止因水质污染而带来危害。

突发性事故的应急能力建设工程应遵循以防为主，充分考虑潜在的突发性事故风险以及原则，并考虑应急措施的科学性、针对性、及时性和有效性。

#### (1) 水环境的应急能力建设工程

通过对突发性事故风险的识别，制定不同风险源的应急处理处置方案，形成应对突发性事故应急处理处置能力。

应急能力建设工程的主要内容包括：确定应急预案的目的、内容和响应方式和精度，确定主要保护对象；建设水资源保护的应急系统，保障系统有效运行措施；制定水资源突发性事故预案，编写预案实施要点及说明，研究并论证预案可行性，预案的排练和预演；水资源保护应急机制的完善及相关的管理措施等。

### 1) 分类

应急的类型分为两种情况：常规污染型和突发卫生事故型。由于气温等自然原因，导致局部污染或集中污染的爆发而影响用水的属于常规型，如水库蓝藻的爆发。突发卫生型是由于突发事件致使化学品等可能污染水体的物质流入水体造成污染的情况，比如，由于交通事故造成的化学品的泄露等。

### 2) 应急级别

应急预案的级别分为3类，预警级别越高预案的措施要越周密、完备。

①基本应急状态(一级：黄色)

②紧急应急状态(二级：橙色)

③极端应急状态(三级：红色)

### 3) 监测与预警

①水质监测

提出水质监测网络的建设方案，提高水质自动监测和实时监测的能力；

②应急预警

编制突发性事故应急预警的标准和相关的技术指标，包括预警条件、预警上报渠道，发布程序等。

### 4) 应急预案

根据应急级别编制相应的应急预案，所采取的措施分为工程措施和非工程措施。

①工程措施

工程措施是在应急条件下为保障供水而实施的，包括跨流域调水工程、应急水源工程(包括中水深度处理回用等)的启动、运水工具和储水设施、污染治理与修复工程等。对于梅州而言，由于河流上游存在较多的拦河电站，可以利用拦河电站，在应急状况下，通过调蓄作用，提供应急保障供水。

②非工程措施

应急组织机构、污染信息发布制度、决策的部门内、部门间会商制度、紧急用水管理制度、紧急救援技术及人员、宣传和奖励办法等。

## (2) 水环境预警监控体系建设

预警监测体系建设是为了保证保护区管理机构能够实时监测、控制水质、水量安全状况，提高预警预报能力，适应水资源保护的管理需求。

#### 1) 现有的水质监测站网完善

提出现有站网完善方案、监测能力建设方案。在重点水域建设水量和水质自动监测网。

#### 2) 饮用水水源保护区污染源监控网络建设

筛选保护区内重点污染源、直接进入水体的排污口，建立水量水质实时监测系统。

### 13.3 科学研究与技术推广

#### 13.3.1 加快能力建设，开展科学研究

加大对监测机构、队伍、设备和技术方面的投入力度，尽快提高统一、科学、高效的全流域监测、预报和应急管理能力。建立流域水污染事故预警和应急处理体系，建立水污染事故处理会商机制以及相应的信息管理系统和决策支持系统，提高对突发水污染事故的处理能力。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。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。水利工程建设和应考虑对珍稀水生生物的保护，以及河道生态问题。

#### 13.3.2 强化社会监督，鼓励公众参与

提高公众的资源忧患意识和环境保护意识，增强保护水资源的自觉性。有关部门和地方政府要及时发布关于水资源和水环境保护工作信息，依法保障公众的环境知情权。加强对举报违法排污行为的支持力度，拓宽公众参与和舆论监督渠道。

#### 13.3.3 建立适应市场经济体制的投入机制

按照中央、地方政府和企事业单位、居民等在水资源保护中的地位与责任，

合理分摊有关费用。应完善水资源保护税费政策，推进改革水价体制，保障水土保持生态环境建设、水资源保护管理、监测、科研等项目。与此同时，在污水处理、垃圾处置、污水回用等项目的实施中应引入市场机制，实现投资建设、运营、管理的市场化、企业化和集约化。吸引外资和社会资本参与水资源保护工程建设，形成多渠道、多层次的投资、融资及运作机制。

## 14 投资估算

### 14.1 编制原则和依据

(1) 广东省水利厅颁发的《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定(试行)》(粤水建管[2017]37号)。

(2) 《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规程》(SL359-2006)。

依据以上标准,结合规划方案进行投资估算。据水资源保护各类工程的总体规模匡算其一次性建设投资(不包括运行费),并划分事权,明确责任。

### 14.2 水资源保护工程投资

水资源保护工作包括以下几种措施:一是饮用水源地保护,划分建制镇生活饮用地表水保护区,并增加一些重点镇的饮用水源保护区的划分,加强对饮用水源地水质的监测、监管力度,消除饮用水源的污染隐患,确保饮用水安全;二是污水系统的建设,完善污水处理工程及管网配套工程,实现县城、镇级建成污水处理厂;三是提高水资源监测覆盖率;四是重点水功能区污染整治,加大对梅潭河农业、工业用水区的整治力度,按照总量控制和水功能区水质目标的要求,监督管理向水体排放污染物质的单位。

#### 14.2.1 饮用水源地保护工程措施

##### (1) 饮用水源保护区规范化建设工程

根据《广东省韩江流域水质保护规划》(2017-2025年),大埔县饮用水源保护区规范化建设工程如下表:

表 14-1 大埔县饮用水源保护区规范化建设工程表

工程名称	工程内容	项目选址	预期投资(万元)	
			2018	2020
水源保护区物理隔离防护工程	对46个饮用水源保护区建设隔离防护工程 其中网工程46km	一级保护区	3400	3400
保护区标志与警告设施建设	对46个饮用水源保护区设置184块界桩, 92块警示牌	一、二级保护区	220	
畜禽养殖污染治理工程	清理一级水源保护区内养殖户28家,合计 清理生猪14万头	二级水源保护区	150	150
水源风险控制工程	建设路桥积水收集系统0.86km	一、二级保护区	129	

总计			3899	3550
----	--	--	------	------

由上表可见，大埔县饮用水源保护区规范化建设工程主要包括水源保护区物理隔离防护工程、保护区标志与警告设施建设、畜禽养殖污染治理工程及水源风险控制工程，根据工程内容安排，2020年预期投资3550万元。

## (2) 水源涵养工程

目前大埔县水源涵养工程建设清单如下：

表 14-2 大埔县水源涵养工程建设表

项目名称	建设内容	项目性质	投资估算(万元)	预期完成时间
龙坪咀自然保护区	自然保护区达标建设	续建	300	2018
大埔大仁朱自然保护区	自然保护区达标建设	续建	300	2018
大埔青溪自然保护区	自然保护区达标建设	续建	300	2018
大埔县三河湿地公园	湿地公园建设	新建	300	2018
汀江沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 14800 亩，改造和生态修复 7400 亩	新建和改造	1036	2020
梅潭河沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 28000 亩，改造和生态修复 14000 亩	新建和改造	1960	2020
双溪水库水源涵养林建设工程	新建水源保护林 6600 亩，改造和生态修复 3300 亩	新建和改造	467	2020
小靖河沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 5800 亩，改造和生态修复 2900 亩	新建和改造	406	2025
漳溪沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 4200 亩，改造和生态修复 2100 亩	新建和改造	294	2025
银江沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 7000 亩，改造和生态修复 3500 亩	新建和改造	490	2025
合溪水沿岸水源涵养林建设工程	新建水源保护林 7600 亩，改造和生态修复 3800 亩	新建和改造	532	2025
2020 年预计投资合计			3463	
2025 年预计投资合计			1722	

根据上表可见，计划在 2020 年前完成的水源涵养工程包括汀江沿岸水源涵养林建设工程、梅潭河沿岸水源涵养林建设工程及双溪水库水源涵养林建设工程，共计划投资 3463 万元。计划在 2025 年前完成的水源涵养工程包括小靖河沿岸水源涵养林建设工程、漳溪沿岸水源涵养林建设工程、银江沿岸水源涵养林建设工程及合溪水沿岸水源涵养林建设工程，共计划投资 1722 万元。

## (2)污水处理工程投资

大埔县已完成县城污水处理厂，现日处理污水 2.0 万 t 。根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》，大埔县污水处理厂及其配套管网，服务范围为大埔县区，至 2018 年底，污水处理能力达到 2 万 t/d,预期 2019-2020 年新增 2 万 t/d,至 2020 年底总污水处理规模达到 4 万 t/d。预期新增管网建设及升级污水处理设施总投资 29200 万元。

表 14-3 大埔县城镇生活污水处理设施项目明细表

项目名称	服务范围	预期新增污水处理能力及管网		预期新增污水处理能力及管网 规模（万 t/d）	总投资 （万元）
		2019-2020 年 新增（万 t/d）	2020 年底规 模（万 t/d）		
大埔县污水处理厂及其配套管网	大埔县区	2	4	2	29200

同时根据大埔县国民经济十三五规划及《大埔县镇级污水处理厂建设项目实施方案》，计划建设全县 14 个镇场镇级污水处理设施及配套管网和县城 2 万 t/日污水处理厂配套管网，污水处理设施总规模为 38100t/日，配套建设污水截污管网共计 123.352km。项目建设期为 2016 年 10 月至 2018 年 12 月，目前已完成可行性研究设计。项目完成后，到 2018 年底，实现县城污水处理率达到 85%以上，乡镇一级污水处理设施全覆盖，80%以上的农村生活污水得到有效处理。至 2018 年底，建成大埔县城污水处理厂配套管网建设项目，县城污水处理率达到 85%以上，在各镇政府所在地、人口比较集中的地方，结合美丽乡村建设，建成一个绿色、精致，具有客家文化特色的百侯镇、枫朗镇、大东镇、青溪镇、西河镇、三河镇、大麻镇、银江镇、洲瑞镇、光德镇、桃源镇、茶阳镇、高陂镇等镇级污水处理设施(厂)，实现乡镇一级污水处理设施全覆盖。

大埔县 2019-2020 年镇级污水处理厂及配套管网工程明细表如下表 14-3，大埔县 2021-2025 年镇级污水处理厂及配套管网工程明细表如下表 14-4。

表 14-3 2019-2020 年大埔县各镇污水处理设施项目明细表

项目名称	服务范围	预期新增污水处理能力及管网		预期新增污水处理能力及管网	总投资 (万元)
		2019-2020 年 新增 (万 t/d)	2020 年底规 模 (万 t/d)	规模 (万 t/d)	
青溪镇污水处理设施 及配套管网	青溪镇	0.08	0	0.08	3500
茶阳镇污水处理设施 及配套管网	茶阳镇	0.25	0	0.25	6860
高陂镇污水处理设施 及配套管网	高陂镇	0.4	0	0.4	3850
三河镇污水处理设施 及配套管网	三河镇	0.05	0	0.05	3640
百候镇污水处理设施 及配套管网	百候镇	0.15	0	0.15	8400
大东镇污水处理设施 及配套管网	大东镇	0.04	0	0.04	3500
大麻镇污水处理设施 及配套管网	大麻镇	0.15	0	0.15	3640
枫朗镇污水处理设施 及配套管网	枫朗镇	0.08	0	0.08	4200
光德镇污水处理设施 及配套管网	光德镇	0.04	0	0.04	1610
桃源镇污水处理设施 及配套管网	桃源镇	0.15	0	0.15	3150
西河镇污水处理设施 及配套管网	西河镇	0.04	0	0.04	3500
银江镇污水处理设施 及配套管网	银江镇	0.04	0	0.04	3010
洲瑞镇污水处理设施 及配套管网	洲瑞镇	0.04	0	0.04	1400
总计					50260

表 14-4 2021-2025 年大埔县各镇污水处理设施项目明细表

项目名称	服务范围	预期新增污水处理能力及管网		预期新增污水处理能力及管网	总投资 (万元)
		2021-2025 年 新增 (万 t/d)	2025 年底规 模 (万 t/d)	规模 (万 t/d)	
青溪镇污水处理设施及配套管网	青溪镇	0	0.08	0.08	6033.33
茶阳镇污水处理设施及配套管网	茶阳镇	0	0.25	0.25	12058.33
高陂镇污水处理设施及配套管网	高陂镇	0	0.4	0.4	7416.67
三河镇污水处理设施及配套管网	三河镇	0	0.05	0.05	6191.67
百侯镇污水处理设施及配套管网	百侯镇	0	0.15	0.15	14375
大东镇污水处理设施及配套管网	大东镇	0	0.04	0.04	5933.33
大麻镇污水处理设施及配套管网	大麻镇	0	0.15	0.15	6441.67
枫朗镇污水处理设施及配套管网	枫朗镇	0	0.08	0.08	7200
光德镇污水处理设施及配套管网	光德镇	0	0.04	0.04	2783.33
桃源镇污水处理设施及配套管网	桃源镇	0	0.15	0.15	5625
西河镇污水处理设施及配套管网	西河镇	0	0.04	0.04	5933.33
银江镇污水处理设施及配套管网	银江镇	0	0.04	0.04	5116.67
洲瑞镇污水处理设施及配套管网	洲瑞镇	0	0.04	0.04	2433.33
总计					87541.66

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，大埔县全县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。

### 14.3 其他工程措施投资

#### 14.3.1 农村连片综合整治工程

要深入推进农村环境连片综合整治，积极推进农村环境综合治理，“由点到

面及片”，推进村庄人居环境综合整治，促进农村人居环境和村容村貌实现根本改观。重点推进饮用水源保护区和重要水库周边农村连片整治，按照城乡发展一体化要求，因地制宜健全农村生活垃圾户收集、村集中、镇转运、县处理收运处理体系，全面建立农村生活垃圾集中处理体系。大埔县 2018 年底预期农村连片整治任务包括大埔县光德镇上漳、下漳等 5 个村农村环境连片整治工程、大埔县湖寮镇、古城村等 6 个村农村环境连片整治工程、大埔县韩江上游跨界河流梅潭河水环境综合整治工程以及大埔县百侯镇候北、候南等五村连片环境综合整治工程，总投资为 2535 万元。大埔县 2020 年底预期农村连片整治任务清单见下表：

表 14-5 大埔县 2020 年底预期进行农村连片综合整治项目表

序号	县(区)	镇	村	整治内容	投资(万元)
1	大埔县	双溪镇	龙公坑村	垃圾收集转运工程、污水处理设施(含污水收集管网)	300
2	大埔县		古村	垃圾收集转运工程、污水处理设施(含污水收集管网)	300
3	大埔县		胡墩背	垃圾收集转运工程、污水处理设施(含污水收集管网)	300
4	大埔县		上寨岗	垃圾收集转运工程、污水处理设施(含污水收集管网)	300
5	大埔县		清泉溪村	垃圾收集转运工程、污水处理设施(含污水收集管网)	300
6	大埔县	大东镇	胡墩背	垃圾收集转运工程、污水处理设施(含污水收集管网)	300
7	大埔县		上寨岗	垃圾收集转运工程、污水处理设施(含污水收集管网)	300
8	大埔县		古村	垃圾收集转运工程、污水处理设施(含污水收集管网)	300
总计					2400

由上表可见，大埔县 2020 年底预期进行农村连片综合整治项目总投资为 2400 万元。

### 14.3.2 监测站网投资

#### (1) 饮用水水源保护区污染源监控网络建设

筛选保护区内重点污染源、直接进入水体的排污口，建立水量水质实时监测

系统。根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》，大埔县重点水源地水质监控能力建设工程检测断面位置位于大埔县湖寮镇，断面名称为湖寮大桥，检测内容为水质，所属水体位于梅潭河。预计完成时间为2020年，估算投资为200万。

(2) 跨行政区交界断面水质监控能力建设工程

大埔县跨行政区交界断面水质监控能力建设工程如下表所示：

表 14-6 大埔县跨行政区交界断面水质监控能力建设工程

序号	断面名称	断面位置	水体	断面属性	监测内容	建成时间	投资（万元）
1	青溪	大埔县青溪镇	汀江	跨省	污染通量	2018	300
2	桂林坝	大埔县西河镇	漳溪	跨省	污染通量	2018	300
3	塘背	大埔县双溪镇	梅潭河	跨省	污染通量	2018	300
总计							900

**其他投资：**包括面源治理、水环境预警系统建设、法规建设、管理、信息化建设、科研等，按水体综合总投资的3%计算。

水资源保护工程投资约为18.44亿元。

## 15 规划实施意见与效果分析

### 15.1 近期规划实施意见

本规划是按照《水资源保护规划编制规程》(SL613-2013)的要求,根据广东省及梅州市统一部署,综合规划范围内水资源保护现状和不同时期经济社会发展水平,按照有利保护、突出重点、统筹兼顾、便于实施的原则,提出入河排污口布局与整治、内源治理与面源控制、饮用水水源保护、地下水资源保护、生态基流及敏感生态需水保障、水生态系统保护与修复、水资源保护监测、水资源保护综合管理等工程与非工程措施。

应按照项目类型进行优选,构建水资源保护规划项目库,并结合《大埔县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《大埔县水利发展十三五规划报告书》及《大埔水资源综合规划(2010-2030年)》提出水资源保护和开发利用的重点工程及实施计划。

近期工程实施安排如下:

(1)以2020规划水平年为重点,拟定规划期间2016、2017、2018年的重点建设项目、实施方案及分年度实施计划。

(2)根据规划目标和任务以及保护措施体系要求,考虑需要与可能,研究提出规划实施原则和近期工程实施安排。

(3)制订重点流域水资源保护和综合治理实施方案。统筹考虑入河排污口整治、内源治理、生态保护与修复、调水引流、重要湿地保护、水源地保护等措施的整体效益,提出重点流域水质、水量与水生态保护的综合治理方案,开展重点流域综合治理,实现重点流域重点保护和修复的目的。

经综合考虑,大埔县水资源保护及开发利用重点工程实施计划表见下表15-1。

表 15-1 大埔县水资源保护及开发利用重点工程实施计划表

序号	项目名称	建设内容	实施计划
1	小型灌区节水改造	全县 97 宗小型灌区改造，整治三面光排灌渠道、引水陂等农田基础设施	2016~2020 年
2	全县山塘加固项目	对 75 宗山塘进行维修加固。维修加固前后坝坡、溢洪道、输水涵、管养房、防汛路。	2015~2020
3	大埔县小型水库加固	对 15 宗小型水库进行维修加固。维修加固前后坝坡、溢洪道、输水涵、管养房、防汛路。	2015~2020
4	山丰水库	新建水库(县城备用水源)	2017~2020
5	村村通自来水工程	新建、扩建、扩网及改造水厂，供水一体化设施，改造、铺设管网等，设计供水规 50635m <sup>3</sup> 。	2016~2020 年
6	大埔县污水处理厂配套管网建设项目	新建 15km 污水处理厂的集污主管及支管网建设，新建 2 座泵房	2017~2018 年
7	大埔县镇级污水处理设施建设项目	高陂、茶阳、大麻等镇日处理污水 1.5 万 t，三河、西河、百侯、银江、洲瑞、大东、光德、桃源、枫朗、青溪等镇日处理污水 1 万 t。及配套管网	2016~2018
8	大埔县韩江跨界流域水环境综合整治	对韩江流域梅潭河、汀江、韩江大埔段水环境综合整治。实施韩江流域大埔段网箱养殖整治工程、韩江流域大埔段沿河垃圾收集与转运工程、韩江流域韩江、梅潭河、汀江大埔段沿河 200m 内畜禽业养殖污染综合整治工程、韩江流域大埔段沿河乡镇污水处理与截污管道工程、韩江、梅潭河、汀江大埔段河道清理工程、韩江流域大埔段沿河乡镇集中式饮用水源地保护工程等。	2016~2020
9	青溪水库库区汀江段水环境综合整治	整治内容包括生活垃圾收集与转运工程、畜禽业养殖污染整治工程、农村生活污水处理与截污管道工程、库区网箱清理工程、库区水浮莲清理工程)、饮用水源地标识与警示设施建设工程。	2016~2018

其中，1~7项由县水务局负责组织实施，最后两项由县环保局组织实施。第1~3项全县山塘、小型水库除险加固及灌区节水改造列入水利十三五规划，以省级财政资金为主由省统筹安排。

第4项山丰水库建设项目已完成初步设计，计划2017年开工建设，2020年建成投入使用。

第5项大埔县村村通自来水项目79宗供水工程的设计总规模50635m<sup>3</sup>/d，现状受益总人口35.8614万人。计划在十三五期间实施完成。

第一阶段(2016年)：计划实施西河镇自来水厂、西河溪上片供水工程、西河石涵片供水工程、西河北塘供水工程、西河上黄砂供水工程、西河大靖片供水工程、西河和平片供水工程、茶阳恋墩片供水工程、茶阳花窗片供水工程、茶阳梅林片供水工程、茶阳安乐片供水工程、茶阳古村片供水工程、三河镇和旧寨自来水厂、三河梓里村西片供水工程、三河梓里村东片供水工程、桃源镇自来水厂、桃源新东片供水工程、桃源上墩片供水工程、桃源坪新片供水工程、高陂镇平原自来水厂、枫朗和村片供水工程、大东东光片供水工程、大东联丰片供水工程等23宗村村通自来水工程建设。

第二阶段(2017年)：计划实施百侯镇侯南自来水厂、百侯镇侯北自来水厂、百侯东山片供水工程、百侯曲滩片供水工程、百侯南山片供水工程、百侯武塘片供水工程、大东镇自来水厂、大东家荣片供水工程、大东白土片供水工程、湖寮进光片供水工程、湖寮碗瑶片供水工程、湖寮高道片供水工程、枫朗镇自来水厂、枫朗镇双溪自来水厂、枫朗大埔角片自来水厂、枫朗墩背片供水工程、枫朗仙子下片供水工程、枫朗芹菜洋片供水工程、枫朗隔背片供水工程、枫朗下木片供水工程、枫朗四联片供水工程、青溪镇自来水厂、青溪溪口片供水工程、青溪长丰片供水工程、青溪上坪沙片供水工程、高陂赤山片供水工程、高陂尧溪片供水工程、大麻恭上自来水厂、大麻英雅片供水工程、大麻小留自来水厂、大麻恭州片供水工程、大麻中村片供水工程、大麻河西片供水工程、银江镇自来水厂和龙市供水站、银江明新片供水工程、银江昆仑片供水工程、银江坪上片供水工程、银江车上片供水工程、银江冠山片供水工程、银江河口片供水工程、光德雷峰片供

水工程、洲瑞大坑片供水工程、洲瑞赤水片供水工程等 43 宗村村通自来水工程建设。

第三阶段(2018 年): 计划实施湖寮下坊片供水工程、湖寮福坪片供水工程、高陂镇自来水厂、茶阳镇自来水厂、光德镇自来水厂、光德澄坑片供水工程、光德漳溪片供水工程、洲瑞镇自来水厂、洲瑞葵坪片供水工程、三河源坑片供水工程、丰溪林场自来水厂、丰溪林场溪丰片供水工程、大麻镇自来水厂等 13 宗村村通自来水工程建设。

到 2018 年底完成全县 15 个镇(场)79 宗村村通自来水工程建设任务。

第 7 项大埔县镇级污水处理设施建设项目, 大埔县水务局已于 2016 年编制完成《大埔县镇级污水处理设施建设项目实施方案》, 正在准备实施。

第 8~9 项有大埔县环保局组织实施, 正在分步实施, 计划 2020 年前完成全部建设任务。

## 15.2 规划效果分析

### 15.2.1 环境效益

大埔县水资源保护规划实施后, 将促进全县自然生态、水环境质量的根本好转。通过植树造林、涵养水源, 开展水土保持预防和治理, 可提高森林覆盖率, 减少水土流失, 减轻泥沙对河流、水库的淤积, 增大河流行洪能力, 提高防洪标准。同时, 可调节局部气候, 改善生态环境, 实现土地资源的可持续利用, 促进农、林、牧、副、渔业稳步提高, 因生态环境破坏而带来的气候异常、导致灾害频繁出现现象将有所缓解。

通过对有机物、重金属微生物等影响水环境质量的主要污染物的削减, 全县水域环境质量提高, 水污染得到控制, 水源地安全得到保障, 饮用水水源地水质合格率将达到 90%以上。

### 15.2.2 经济效益

(一) 水资源保护与污水处理回用规划实施的经济效益评价

本规划所提出的水源地保护、污水处理厂建设等项目，涉及大埔县经济社会的可持续发展，均有很大的效益；有些效益目前研究不多，很难用价值表示出来，例如汀江水环境和生态环境对生命安全、身体健康、人们环境欲望满足和带来的商机等所产生的价值很难量化；而且就一个项目来说，有直接效益、间接效益。这里仅对污水处理厂建设进行经济效益分析。

### (1) 费用计算

大埔县已完成县城污水处理厂，现日处理污水 2.0 万 t。根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》，大埔县污水处理厂及其配套管网，服务范围为大埔县区，至 2018 年底，污水处理能力达到 2 万 t/d,预期 2019-2020 年新增 2 万 t/d,至 2020 年底总污水处理规模达到 4 万 t/d。预期新增管网建设及升级污水处理设施总投资 29200 万元。

同时根据大埔县国民经济十三五规划及《大埔县镇级污水处理厂建设项目实施方案》，计划建设全县 14 个镇场镇级污水处理设施及配套管网和县城 2 万 t/日污水处理厂配套管网，污水处理设施总规模为 38100t/日，配套建设污水截污管网共计 123.352km。规划大埔县 2019-2020 年镇级污水处理厂及配套管网工程总投资为 50260 万元，大埔县 2021-2025 年镇级污水处理厂及配套管网工程总投资为 87541.66 万元。

项目投入运行后，污水处理设施每年的电费用 447.344 万元，高效 MBR 水质净化成套设备每年药剂费用 2.63 万元，人工湿地维护费用每年 4.32 万元。本项目年运行费为 454.29 万元。

效益：本项目范围内居民共 166484 人，污水处理费：25 元/人·年计，每年收取污水处理费为 416.21 万元。不足的部门由当地财政补贴。因此，本项目在建成后运转资金上可以通过收取污水处理费和县财政补贴进行解决，从而能保证项目建成后能正常运转。

由于污水处理厂建设属于公益性投资，污水处理厂的运行属于公益性行为。污水处理厂的运行经费来源，一是依靠县政府采取财政补贴的方式从制度和机制上给以保证；二是发挥市场价格杠杆作用，促进节约用水，保护和合理利用水资源。

源；按照污染者负担原则，考虑市民和企业的承受能力，逐步提高污水处理费标准；三是前二者相结合，统筹规划，稳步实施，逐步达到省提出的污水处理厂“保本微利”的要求。否则，污水处理厂失修、停产，发挥不了效益，会造成经济损失。

## (二) 水资源保护与污水处理回用规划实施的社会效益评价

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。

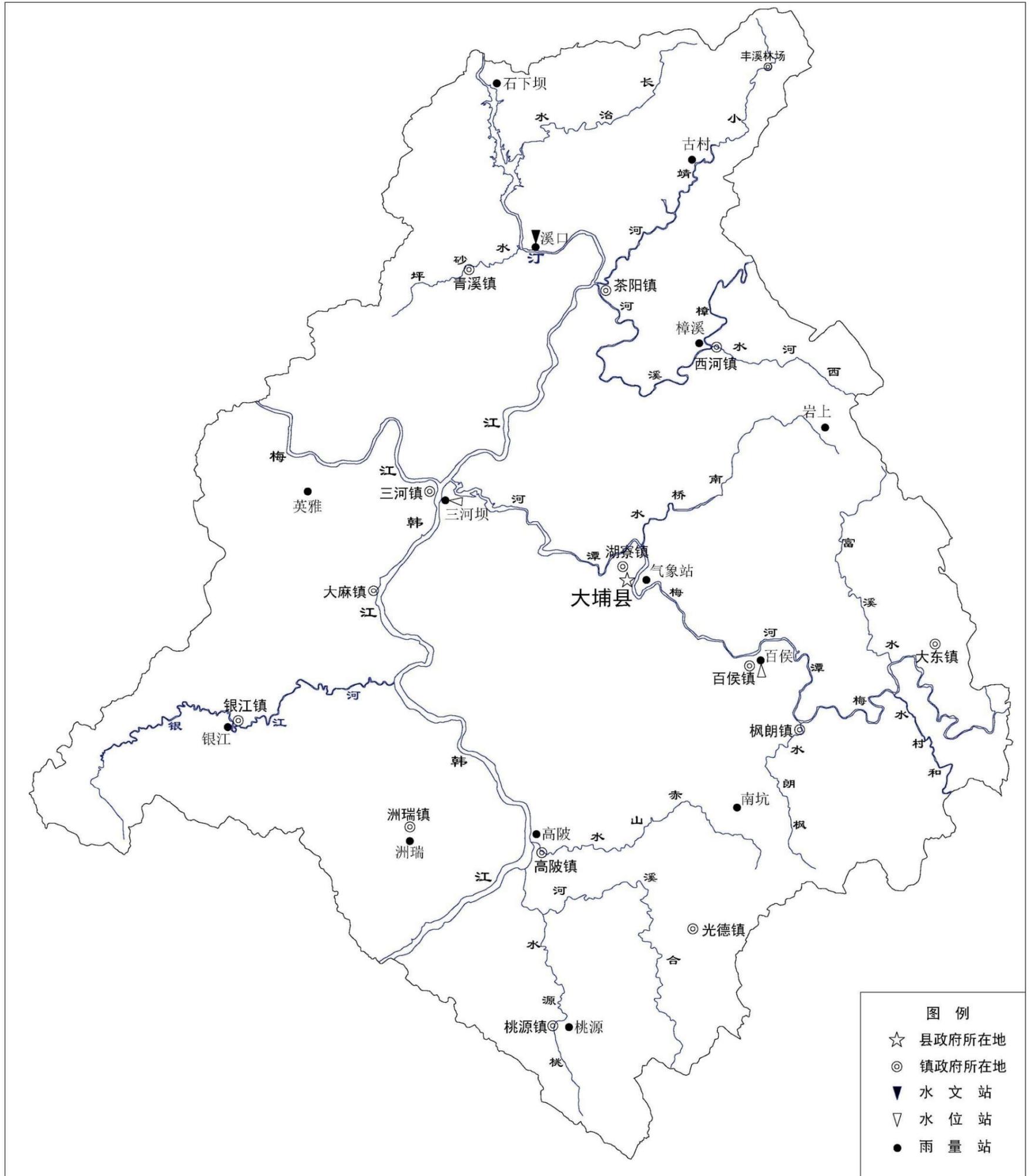
## (三) 水资源保护与污水处理回用规划实施的生态环境效益评价

到 2020 年，大埔县规划的污水处理厂总座数为 22 座，总处理能力为 5.81 万 m<sup>3</sup>/d，现城污水集中处理率达到 85%，乡镇污水处理率达到 80%。可以减少工业主要污染物 COD、悬浮物、氨氮、石油等对水体的污染。加上采取引水冲污等工程措施，改善了河道水环境，使水生生态系统、近岸陆地生态系统得以良性循环。大埔县城梅潭河的水环境面貌将焕然一新。

### 15.2.3 社会效益

规划项目实施后，将有效改善生态环境，促进水环境质量的根本好转，不仅将产生巨大的经济效益和环境效益，而且将促进社会持续进步，经济持续发展，其社会效益也是难以估量的。可以预见，本规划将对大埔的生态、经济、社会的可持续发展发挥长期的促进作用，经济活力进一步增强，社会事业全面发展，人民生活持续改善。

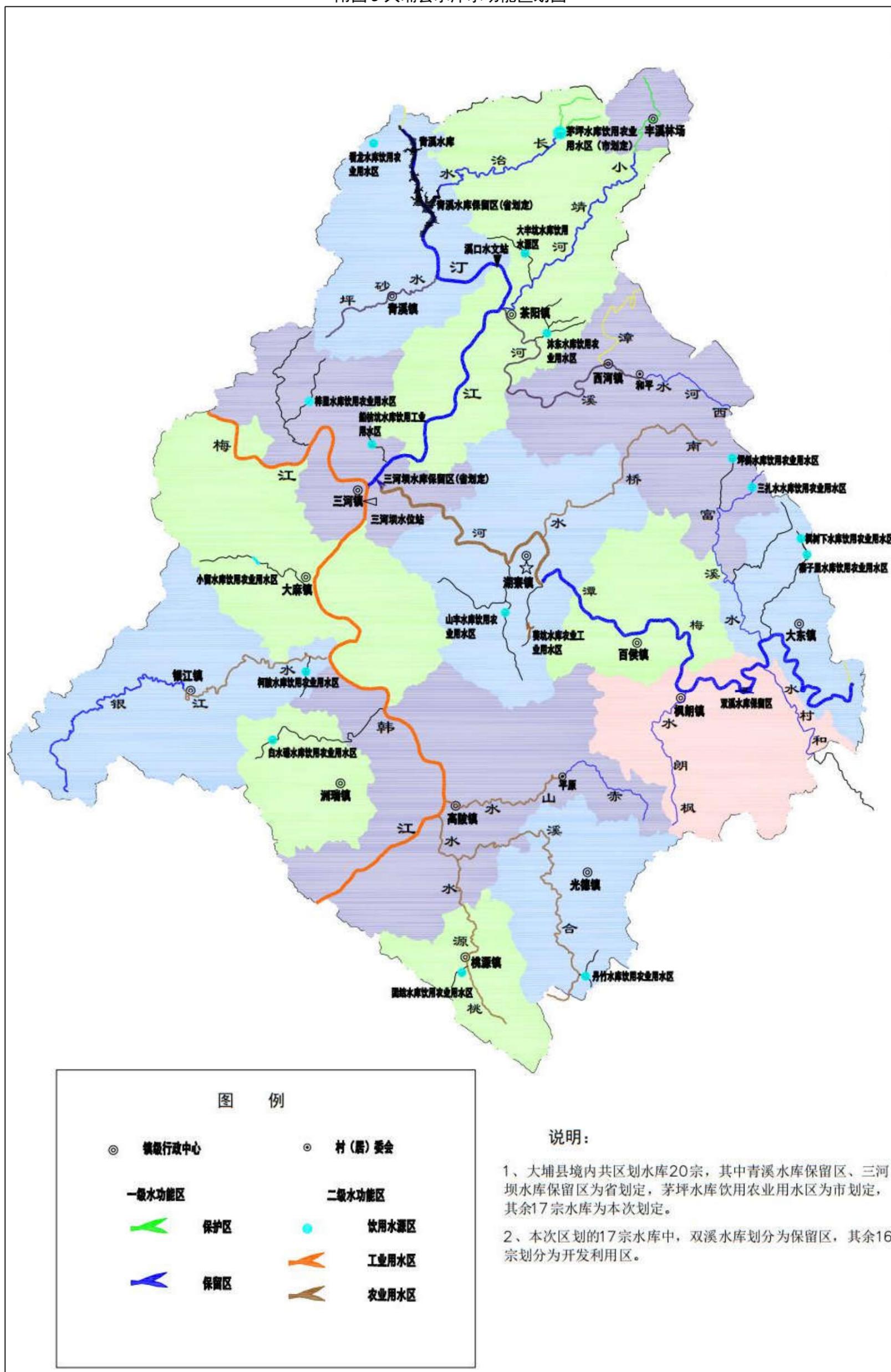
附图1 大埔县水系示意图



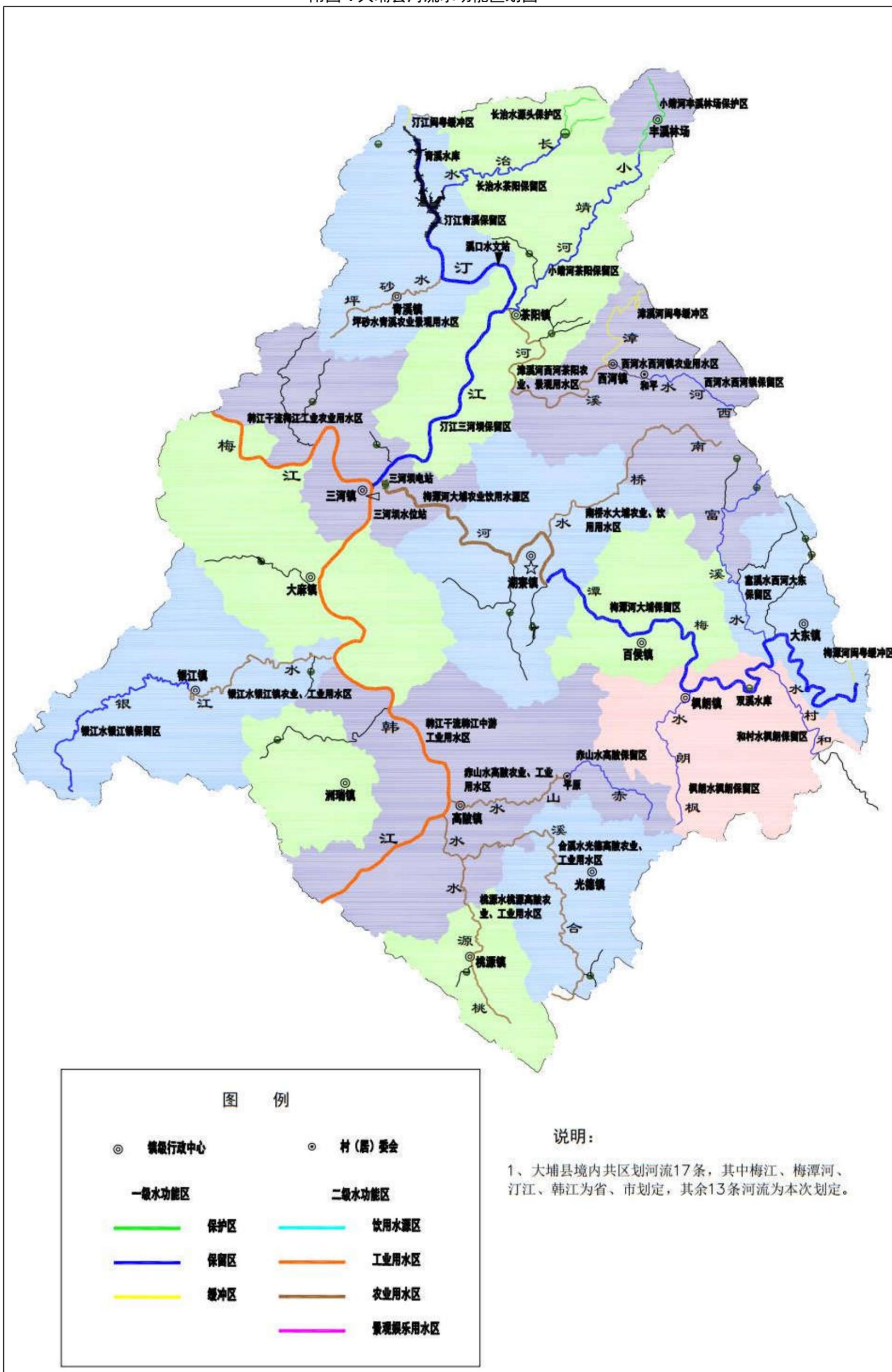
- 图例
- ☆ 县政府所在地
  - ◎ 镇政府所在地
  - ▼ 水文站
  - ▽ 水位站
  - 雨量站



附图 3 大埔县水库水功能区划图



附图 4 大埔县河流水功能区划图



附图 5 大埔县污水处理厂规划

