

大埔县水生态保护与修复规划报告

(2018~2030 年)

(报批稿)

广西南宁水利电力设计院有限公司

二〇二一年十月



项目名称：大埔县水生态保护与修复规划报告

单位名称：广西南宁水利电力设计院有限公司

工程设计资质证书：水利行业（水库枢纽、灌溉排涝、城市防洪）专业甲级

水利行业乙级 证书编号 A145004942

电力行业（水力发电）专业乙级 证书编号 A245004949

工程勘察资质证书：工程勘察乙级 证书编号 B245004949

工程咨询单位甲级资信证书编号：91450100198292407D-18ZYJ18

质量管理体系认证证书：标准 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015

注册号 05219Q0024R5M

法定代表人：吴戈堂

总工程师：张任芬

项目名称：大埔县水生态保护与修复规划报告

设计阶段：规划阶段

分管副总经理：张任芬

分 管 副总工：卢朝阳

工 程 负责人：卓美珍

工程规划设计及校审人员

核 定：张任芬

审 查：卢朝阳

校 核：卓美珍 陈利世 钱树生 刘新球

设 计：黄 帅 苏全斌 朱 希 赖燕婷

编制日期：2021 年 10 月

目 录

前 言.....	1
1 规划总则.....	3
1.1 规划背景	3
1.2 规划指导思想、原则及依据	3
1.2.1 规划指导思想.....	3
1.2.2 规划原则.....	4
1.2.3 规划依据.....	6
1.3 规划内容	9
1.4 规划技术路线	12
1.5 水生态系统综合评价指标体系	14
1.5.1 水生态系统基本概念.....	14
1.5.2 水生态系统保护与修复途径.....	16
1.5.3 水生态系统综合评价指标体系.....	19
2 基本情况.....	20
2.1 自然概况	20
2.1.1 自然地理.....	20
2.1.2 地形地貌.....	21
2.1.3 水文气象.....	22
2.1.4 自然资源.....	23
2.2 自然保护区及水源保护区	24
2.2.1 自然保护区.....	24
2.2.2 大埔县城、镇集中水源保护区.....	25
3 现状调查与综合评价.....	33
3.1 水文水资源调查	33
3.1.1 河流概况.....	33
(km)	39
3.1.2 水资源概况.....	40
3.1.3 水文情势调查.....	43
3.1.4 暴雨洪水及干旱灾害调查.....	43
3.2 水质状况调查	45
3.2.1 水体质量状况调查.....	45
3.2.2 沉积物污染状况调查.....	59

3.2.3 污染源调查.....	59
3.3 河湖地貌调查	59
3.3.1 基本情况.....	59
3.3.2 河湖演变情况.....	67
3.3.3 泥沙分析.....	67
3.3.4 涉水工程建设情况.....	69
3.3.5 河流纵向、横向连通性、蜿蜒性分析.....	72
3.4 生物状况调查	73
3.4.1 水生生物.....	73
3.4.2 河岸带生物调查.....	76
3.5 经济社会调查	77
3.5.1 行政区划.....	77
3.5.2 社会经济发展概况.....	78
3.5.3 县城总体发展规划.....	79
3.6 河湖生态现状评价	82
3.6.1 评价方法.....	82
3.6.2 评价结果.....	86
3.7 胁迫因子分析	91
4 总体规划.....	94
4.1 规划目标和任务	94
4.1.1 规划目标.....	94
4.1.2 规划任务.....	95
4.2 规划范围和规划水平年	96
4.2.1 规划范围.....	96
4.2.2 规划水平年.....	98
4.3 控制指标	98
4.4 总体布局	98
5 生态需水保障.....	105
5.1 水文站网分布与选择	105
5.2 生态需水计算方法	107
5.3 生态需水计算结果	110
5.3 生态水位	111
5.4 生态需水保障措施	111
5.4.1 调度方式.....	112

5.4.2	课题研究保障.....	113
5.4.3	政策上的保障.....	114
5.4.4	资金上的保障.....	114
6	水质维护与改善.....	115
6.1	排污现状.....	115
6.2	污染物入河量.....	119
6.3	水污染总量控制方案.....	120
6.4	水质安全保障措施.....	121
6.4.1	大埔县城及各镇点源处理.....	121
6.4.2	面源污染的处理.....	125
6.4.3	污水回用和工业污染防治.....	128
6.4.4	水源保护工程.....	128
7	河湖地貌形态保护与修复.....	131
7.1	概述.....	131
7.2	河湖地貌形态保护与修复.....	132
8	重要生物栖息地与生物多样性保护.....	134
8.1	生态平衡维护.....	134
8.2	重要生物栖息地与生物多样性保护措施.....	137
8.3	河滩带植被及水库消落带生态系统保护和修复.....	140
8.4	河床底质的多样性和稳定性的保护和修复.....	140
9	重要区域生态保护与修复.....	141
9.1	河源区生态系统保护与修复.....	141
9.2	河口区生态系统保护与修复.....	141
9.3	城市河湖区生态系统保护与修复.....	142
9.3.1	基本原则.....	142
9.3.2	重要区域生态保护与修复.....	143
9.4	重要的水系连通与保护.....	145
10	河湖生态监测与综合管理.....	146
10.1	水生态监控.....	146
10.1.1	水生态监测体系建设.....	146
10.1.2	水生态修复决策支持系统.....	147
10.1.3	能力建设.....	148
10.2	综合管理.....	149
10.2.1	建立健全管理制度.....	149

10.2.2 完善与改革体制机制.....	150
10.2.3 定期开展河湖健康评估.....	151
11 规划实施意见与效果分析.....	152
11.1 投资估算	152
11.2 规划实施意见	153
11.3 生态效益	155
11.4 社会效益	156

附 图：

附图一：大埔县河流水系示意图

附图二：大埔县河流水质类别示意图

附图三：大埔县河流水功能区划示意图

附图四：大埔县水库水功能区划示意图

附图五：大埔县水质监测点分布示意图

前 言

水是生命之源、生产之要、生态之基。水生态系统是人类赖以生存的生态系统的重要组成部分，水生态系统保护与修复规划是保护和治理水生态环境的总体部署，是政府实施区域水生态环境保护的重要依据。2011 年中央一号文件明确提出“继续推进生态脆弱河流和地区水生态修复，加快污染严重江河湖（库）水环境治理。加强重要生态保护区、水源涵养区、江河源头区、湿地的保护”；2015 年水利部发布了《河湖生态保护与修复规划导则》。

“稻花香里说丰年，听取蛙声一片。”寥寥几句诗，一片自然和谐共生的景象浮现脑海。在人类历史发展进程中，人们越来越清晰认识到，经济社会快速发展决不能以资源的浪费、水生态环境的破坏为代价。面对如何解决经济发展与环境保护兼顾的问题，早在 15 年前，习近平就提出了“绿水青山就是金山银山”的理念，这一理念必须贯彻落实在项目规划中。

习近平同志指出，保障水安全，关键要转变治水思路，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的方针治水，统筹做好水灾害防治、水资源节约、水生态保护修复、水环境治理。党的十九大再次提出人与自然是生命共同体，要牢固树立社会主义生态文明观，要建设人与自然和谐共生的现代化，要加快推进生态保护修复，加快水土流失和荒漠化石漠化综合治理。

大埔县古称万川县，地处韩江流域山区，溪涧纵横，河流交错，森林覆盖率高，水生态环境基底相对较好。但随着县社会经济的发展，水污染、水生态环境问题日渐突出，为保护大埔县的水生态环境，开展水生态保护和修复规划，对维

护河湖水生态系统健康和良性循环，支撑区域经济社会的可持续发展，增加人民对美好生活的向往具有十分重要的意义。

规划通过对大埔县水生态现状调查与综合评价，提出了规划总体布局、生态需水保障体系、水质安全保障措施、生物多样性保障体系、重要水系连通与绿色河流廊道、水生态监控与综合管理，在全面分析大埔县水生态系统方面存在的问题基础上，针对水生态系统存在问题，编制了《大埔县水生态保护和修复规划报告（2018~2030 年）》，为将来大埔县水生态保护与修复提供决策依据，也是与时俱进，贯彻落实“绿水青山就是金山银山”的理念、按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水方针的具体体现。

鉴于水生态系统的保护与修复是新课题，很多国家都走过发展和污染、污染治理、生态修复三个阶段。水生态系统保护与修复规划涉及水文水资源、水生态、水环境、水土保持与水景观等多个领域以及水利、环保、农业、林业、城建、国土、园林等多个部门，具有复杂性和特殊性。本次规划结合了大埔县水资源公报、大埔县县城总体规划、大埔县水资源综合规划、大埔县水功能区划、大埔县旅游发展总体规划、全省水利普查数据，并得到大埔县水务局、环保局、统计局等的大力支持，在此表示感谢！大埔县在空间遥感信息收集、水域地形地貌及植被调查监测等方面尚未形成有效的监测体系，受限于时间、经费等诸多因素影响，相关资料难以全面收集，规划难免存在不足之处，有待送审后适时修编完善。

1 规划总则

1.1 规划背景

建设生态文明，关系人民福祉，关乎民族未来。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）》，要求系统推进水污染防治、加强水生态保护，全力保障水生态环境安全。

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》和中共广东省委办公厅、广东省人民政府办公厅《广东省全面推行河长制工作方案》，水生态修复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。

大埔县委、县政府十分重视水生态保护工作，要求结合大埔县水生态保护与修复存在的不足，编制《大埔县水生态保护和修复规划（2018~2030年）》，为更好的落实大埔县河长制提供规划支撑，以指导和加强大埔县水生态保护和修复工作；对大埔县全面贯彻落实最严格水资源管理制度（控制用水总量、提高用水效率、水功能区安全达标）、推进水生态文明、建设美丽乡村、促进大埔县经济社会的可持续发展同样具有积极意义。

1.2 规划指导思想、原则及依据

1.2.1 规划指导思想

2015 年 9 月，中共中央、国务院印发了《生态文明体制改革总体方案》，指出：树立绿水青山就是金山银山的理念，清新空气、清洁水源、美丽山川、肥沃土地、生物多样性是人类生存必需的生态环境，坚持发展是第一要务，必须保护森林、草原、河流、湖（库）、湿地、海洋等自然生态。树立山水林田湖是一个生命共同体的理念，按照生态系统的整体性、系统性及其内在规律，统筹考虑自然生态各要素、山上山下、地上地下、陆地海洋以及流域上下游，进行整体保护、系统修复、综合治理，增强生态系统循环能力，维护生态平衡。

规划与时俱进，内容贯彻落实“绿水青山就是金山银山”的理念、“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，以人为本、人水和谐，紧密结合大埔县“锦绣客家”总体规划，遵循人水和谐的理念和要求，合理开发与优化配置水资源，强化水生态系统的保护与修复，通过保障河湖生态系统的良性循环来促进水资源可持续利用。突出区域生态城、镇、农村特色，维护河流、湖（库）等水生态系统的健康，进一步推动大埔县新农村和美丽乡村建设。

1.2.2 规划原则

大埔县水生态保护与修复规划应依据国家法律法规，贯彻执行国家经济社会发展、生态文明建设、资源与环境保护的方针政策，遵循以流域为整体、保障河湖生态系统良性循环、统筹兼顾、突出重点等原则；应与流域防洪、河道整治、水污染控制和水环境整治、城市景观建设、新农村环境建设、旅游资源开发等工程相结合，发挥综合效益，促进生态修复与经济社会协调发展，生态效益与经济效益相统一的原则，主要为：

（1）积极调查、夯实基础

依据《河湖生态保护与修复规划导则》（SL709-2015）中 1.0.5 条，编制河湖生态保护与修复规划应注重调查研究及资料分析，积极慎重运用新理论、新方法、新技术。

（2）与国家、流域及地区相关规划相适应

依据《河湖生态保护与修复规划导则》（SL709-2015）中 1.0.4 条，编制河湖生态保护与修复规划应与国家、流域及地区相关规划相适应，与水利发展规划和相关部门发展规划及专业规划相协调，合理确定规划目标；根据水资源条件，处理好河湖资源开发利用与河湖生态保护与修复的关系。

（3）贯彻落实新时期的治水理念、治水方针

与时俱进，规划内容必须贯彻落实“绿水青山就是金山银山”的理念、“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，以科学发展观为指导，以人为本、人水和谐。

（4）统筹安排，逐步推进

水生态保护与修复涉及的内容多，投资大，必须要与相关的规划结合，同时与地方财政收入、可投入的保护与修复资金相匹配，统筹安排，逐步推进。

（5）政府主导，公众参与

强化政府在水生态保护与修复中的主导作用，明确职责，落实任务，建立机制，采取措施，合理有效配置公共资源；同时，建立完善公众参与制度和机制，鼓励公众参与生态环境保护活动。

（6）着眼长远，多方面引入社会资金

规划中要着眼长远，充分研究通过水生态保护与修复规划产生的各种效益（包括人民生活幸福指数提高、周边土地升值、提升旅游业发展等），多方面引入社会资金，强化大埔县水生态保护与修复规划的有效实施，促进县域经济的可持续发展，增强人民对美好生活的向往。

1.2.3 规划依据

（1）国家相关法律、规范

- 1) 《中华人民共和国水法》(2016 年);
- 2) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年);
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年);
- 4) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017 年);
- 5) 《城镇排水与污水处理条例》(2014 年);
- 6) 《水功能区监督管理办法》(2017 年);
- 7) 《入河排污口监督管理办法》(2015 年);
- 8) 《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》(2015 年);
- 9) 《河湖生态保护和修复规划导则》(SL709-2015);
- 10) 《江河流域规划环境影响评价规范》(SL45-2006);
- 11) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- 12) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 13) 《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）；
- 14) 《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）；

- 15) 《水环境监测规范》(SL219-2013)；
- 16) 《地表水资源质量评价技术规程》(SL395-2007)；
- 17) 《河湖生态需水评估导则》(试行)(SL/Z479-2010)；
- 18) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- 19) 《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)；
- 20) 《渔业水质标准》(GB11607-89)；
- 21) 《景观娱乐用水水质标准》(GB12941-91)；
- 22) 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)。

(2) 广东省相关规划

- 1) 《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 2) 《广东省地表水环境功能区划》(2011 年 2 月)；
- 3) 《广东省跨地级以上市河流交接断面水质达标管理方案》；
- 4) 《广东省自然保护区发展规划》(2008 年 3 月)；
- 5) 《广东省韩江流域水质保护规划》；
- 6) 《广东省水功能区划》(2007 年 6 月)；
- 7) 《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)；
- 8) 《广东省水资源综合规划》总报告及各专题报告；
- 9) 《广东省地下水功能区划》(2009 年 8 月)；
- 10) 《广东省水资源公报》(2010-2015)；
- 11) 《广东省水资源分区》(2003 年 12 月)；

12) 《关于印发广东省实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》(粤办函[2016]89 号)。

(3) 梅州市及大埔县相关规划

- 1) 《梅州市水资源综合规划(2010-2030)》;
- 2) 《梅州市地表水功能区划》(2014 年 7 月);
- 3) 《梅州市江河流域综合规划修编报告书(2011-2030 年)》;
- 4) 《梅州市水利志(续志)(1991-2010)》;
- 5) 《大埔县水资源综合规划(2010-2030 年)》(2017 年 4 月);
- 6) 《大埔县水资源保护规划》(2018-2030 年);
- 7) 《大埔县水利改革发展“十四五”规划》(初稿)(2020 年);
- 8) 《大埔县城市节水专项规划(2018~2030 年)》(报批稿);
- 9) 《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);
- 10) 《大埔县“十三五”最严格水资源管理制度实施方案》(埔府〔2017〕144 号);
- 11) 《大埔县统计年鉴》(2012~2019 年);
- 12) 《大埔县养殖水域滩涂规划》(2018~2030 年);
- 13) 《大埔县水土保持规划》(2018~2030 年);
- 14) 《大埔县水功能区划》(2017 年);
- 15) 《大埔县旅游发展总体规划》(2012~2020);
- 16) 《大埔县县城总体规划》;

17) 水务局、环保局等提供的相关资料。

1.3 规划内容

河湖生态保护与修复规划主要内容应包括现状调查与评价、总体规划、生态需水保障、水质维护与改善、河湖地貌形态保护与修复、重要生物栖息地与生物多样性保护、重要区域生态保护与修复、河湖生态监测与综合管理、规划实施意见与效果分析等。

(1) 现状调查与评价

1) 采用资料收集和现场调查相结合的方法收集、调查规划范围内自然环境、社会环境、水文水资源、水环境和水生态状况等方面的基础资料、相关规划资料及历史监测资料，同时收集监测能力、监督管理及法规制度等方面的资料。

2) 现状调查评价内容包括水文水资源、水质状况、河湖地貌、生物状况以及经济社会等。在现状调查基础上开展河湖生态现状评价，分析存在的主要生态环境问题，识别主要生态胁迫因子，为编制规划方案提供基础。

(2) 总体规划

1) 结合规划区自然、经济社会特点，根据其水土资源开发利用的约束性条件，明确河湖生态保护与修复的方针与需求,提出维护与修复河湖生态系统功能的规划目标和任务。

2) 根据规划工作任务确定规划范围、规划基准年和规划水平年。

3) 依据规划目标提出规划控制指标。

4) 根据河湖生态保护与修复目标, 结合相关区划与规划, 明确规划河湖水生态现状特征及生态功能, 综合考虑区域水文水资源特征、河湖生态功能定位以及流域开发利用与治理任务, 提出规划整体方案和措施总体布局。

(3) 生态需水保障

1) 生态需水包括河道内生态基流和敏感生态需水及其过程。根据河流水系特点, 拟定河道内生态基流控制断面, 选择符合地区实际的方法计算生态基流

2) 对规划范围内的生态敏感区, 提出包括敏感时期需水总量和需水过程的敏感生态需水需求。

3) 提出生态需水保障措施, 主要包括河道内生态需水量配置、生态基流和敏感生态需水以及湖(库)湿地生态水位保障等。

(4) 水质维护与改善

1) 对水质满足水功能区水质目标的水域, 遵循水质不降低原则进行保护; 对水质不达标水域, 采取改善水质的对策措施。

2) 在规划河流(湖(库))水域纳污能力基础上, 制定污染物入河(湖)量控制方案, 并提出控源减污措施。

(5) 河湖地貌形态保护与修复

1) 河流地貌形态保护与修复在保障河流行洪功能、提高河道稳定性的前提下, 改善生态状况, 维持生物栖息地功能。

2) 河流地貌形态保护与修复应遵循维持河流自然蜿蜒性的原则。

3) 对规划区河湖的连通性进行统筹规划, 合理安排河湖连通格局与总体保护方案, 保护与修复河流、湖(库)、水网、湿地、沼泽等地貌单元的自然景观。

（6）重要生物栖息地与生物多样性保护

1）重要生物栖息地保护遵循保护优先、适度恢复的原则；生物多样性保护采取就地保护为主、迁地保护为辅的原则。

2）保护和修复河滩、湖滨带植被及大型水库消落带生态系统；保护和修复鱼类产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

3）对河流梯级开发建设方案提出优化建议，并从流域整体保护出发统筹提出天然生境保留河段；在河流已建闸坝的条件下，对溯河洄游鱼类可设置鱼道、仿自然旁通道、鱼闸和升鱼机等过鱼设施；对降河洄游鱼类宜为其构建降河通道。

（7）重要区域生态保护与修复

1）重要区域主要包括河源区、河口区、重要湿地和城市河湖区，具有生态环境敏感脆弱、生物多样性丰富、珍稀濒危生物保护价值突出或胁迫效应显著等特征。

2）对重要区域开展生态环境现状和历史演变规律调查,分析主要生态环境问题和成因，并结合区域经济社会发展规划,明确其生态保护需求。

3）根据总体规划的要求，结合重要区域生态环境现状和保护需求分析，明确重要区域生态保护与修复的目标和主要任务。

（8）河湖生态监测与综合管理

1）结合规划区水生态特点和实际情况,提出包括生态水量及生态水位、河湖重要栖息地及标志性水生生物、河湖连通性及形态、湿地面积及重要生物等内容的河湖水生态监测方案。

2) 在生态监测和调查基础上, 分析河湖生态环境演变趋势, 识别河湖资源开发存在的生态风险, 判断分析其影响要素程度和范围, 提出风险控制的对策措施。

3) 提出法规与制度建设、监督管理体制与机制建设、监控和应急能力建设、科学研究与技术推广应用、综合管理能力建设等内容。

(9) 规划实施意见与效果分析

1) 结合规划区域水生态保护现状和经济社会发展水平, 统筹考虑投资规模、资金来源与保障措施等方案, 提出近期重点建设项目及实施安排意见。

2) 按优先解决规划范围内的重要或关键生态问题和实施后生态效果明显原则确定近期治理工程。

3) 提出近期拟安排的重点地区和重点项目的顺序表, 明确项目进度及管理要求, 并对远期项目安排提出概括性意见。

4) 提出组织保障、资金保障、监督考核、协作机制与公众参与等方面规划实施保障措施。

5) 分析河湖生态保护与修复规划的实施效果。

1.4 规划技术路线

本次规划项目技术路线图如下:

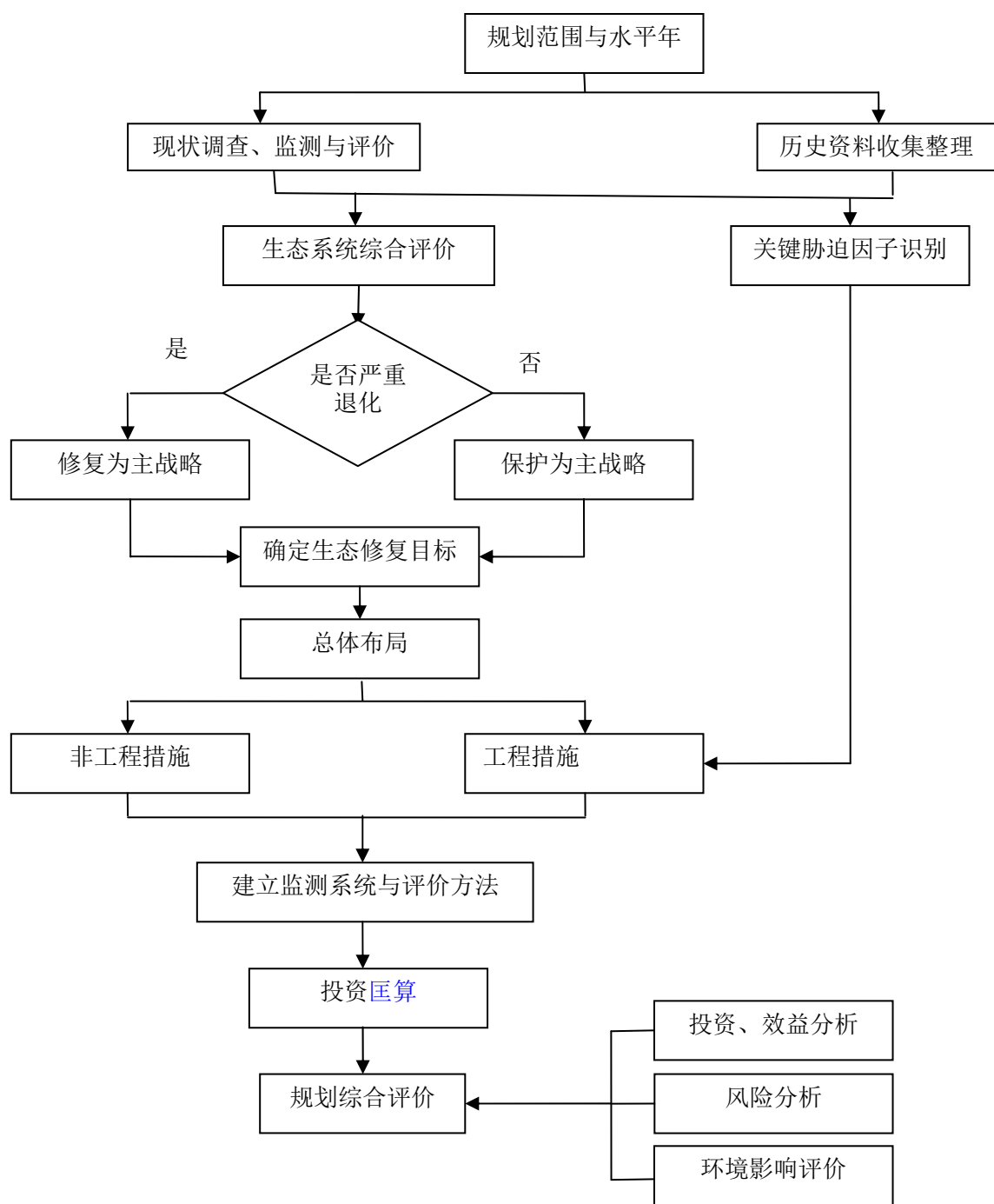


图 1-1 规划流程及结构图

1.5 水生态系统综合评价指标体系

1.5.1 水生态系统基本概念

（1）水生态系统的定义

水生态系统是由水生生物群落与水环境共同构成的具有特定结构和功能的动态平衡系统。水生态系统可以按照地域进行大的分类，分为海洋水生态系统及陆地水生态系统。本规划所提到的水生态系统仅指河流、湖（库）等构成的陆地地表水生态系统。

（2）水生态系统的结构

水生态系统是一个结构非常复杂的系统，根据水生态系统的基本条件和各要素的功能和作用可以分成三个结构。

1）空间结构：主要反映水域的水文地理、地貌、形态。如水系组成，河网、湖（库）、沼泽、海洋河口及其连接方式；河道地貌形态，如顺直河道、弯道、汊道、江心洲滩、暗滩湿地；河道纵横断面形态，如纵横断面形状、比降、河宽、水深等。

2）物质结构：非生物物质，如水、泥沙、溶解质；生物物质，如动物、植物、微生物、生物种群及群落等。

3）能量结构：太阳辐射、水流的位能、动能、海洋潮汐能的转换变化及水体间热能交换。

（3）水生态系统的功能

水生态系统是一个完整的连续体，上下游和左右岸构成一个高度连通的、完整的体系，其生态功能可以概括为六个方面：栖息地、通道、过滤、屏障、源和汇。栖息地就是居住的环境，让物种生活、繁殖、哺育。通道功能室传输物质、营养、能量。过滤的作用是选择性的通过物质，能量和生物体。屏障的作用相当于隔离带，可以起到阻隔的作用。源是输出项，是河流向外提供物质能量的作用，如水产、水电、水资源、水文等。汇是输入过程，例如汇集流域的水分、调蓄径流和洪水等。

（4）水生态系统的特征

良好水生态系统的特征如下：①具有生物的多样性。包括生物基因的多样性、生物栖息地的多样性和生物物种的多样性三方面；②水生态系统的结构完整。水生态系统结构指构成生态系统诸要素及其量比关系，各组分在时间、空间上的分布，以及各组分之间的能量、物质、信息的交流途径与传递关系；③外来物种少，特有和珍稀物种生存良好；④水质良好，清澈见底，微生物、水草和鱼类齐全；⑤具备优美的景观及丰富的水文化内涵，使人宁静、陶醉、舒心，产生灵感和创作激情。

（5）水生态系统干扰因素

在自然河流生态系统经历的长期演变过程中，受到了来自自然界的和人类活动的双重干扰，详见表 1-1。近百年来，全球范围内的经济生产活动，以空前规模和迅猛速度发展，给人类社会带来了巨大的繁荣，同时也对自然环境造成了巨大压力，也给水生态系统带来了重大干扰甚至灾难。在工业化进程中，人们从工厂运走了各类产品，却把废水污水倾倒入河里；在城市化进程中，人们大范围改

变了土地利用方式，又使自然水文循环方式发生改变，掠夺式的资源开发利用，造成了河流干涸、断流。森林无度砍伐和开垦、河湖围垦、过度放牧捕鱼和过度养殖等生产活动，引起水土流失、植被破坏、河湖萎缩、物种多样性下降。大规模的基础设施，诸如公路、铁路、矿山、油田建设，改变了景观格局，造成了水土流失和生物丰度变化。水利水电工程改变了河流地貌景观和水文情势，对河流生态系统产生了重大干扰。河道采砂生产活动改变了河势，破坏了河流栖息地。人类大规模经济活动对河流生态系统的干扰所造成的影响往往是系统自身难以承受的，甚至是不可逆转。

表 1-1 人类活动对水生态系统的干扰

生态要素 活动类型	水污染	水文情势	河流地貌	水土流失	生物多样性	景观格局
城市化	◆	◆	◆	◆	◆	◆
工农业及生活污水排放	◆				◆	
毁林、围垦、养殖	◆	◆		◆	◆	◆
过度捕鱼过度放牧		◆		◆	◆	
超采地表水和地下水		◆	◆		◆	◆
铁路公路矿山油田建设	◆		◆	◆	◆	◆
水利水电工程		◆	◆		◆	◆
河道采砂			◆		◆	◆
物种引进					◆	

1.5.2 水生态系统保护与修复途径

(1) 保护与修复的定义

水生态系统保护：是指现状水生态系统健康状况满足人类期望的前提下，采取减少人为干扰、加强监测及调查评价、风险评价及管理等手段保护相对良好的水生态系统，使其避免出现退化。

水生态系统修复：是指基于系统生态学、恢复生态学、生态水工学、景观生态学等基本原理，在充分发挥生态系统自修复功能的基础上，采用工程和非工程措施，使受损的水生态系统的结构、功能与景观恢复到人们所期望的较为自然的状态，改善其生态完整性和可持续性的一种生态保护行动。

（2）保护与修复的技术体系

水生态系统保护与修复的三大任务是水质和自然水文过程的改善；水域形态及地貌特征的改善和生物物种的恢复。修复的方法包括物理（如栖息地）、化学（如水质）、生物和管理等多方面。

水生态保护与修复技术体系见图 1-2。

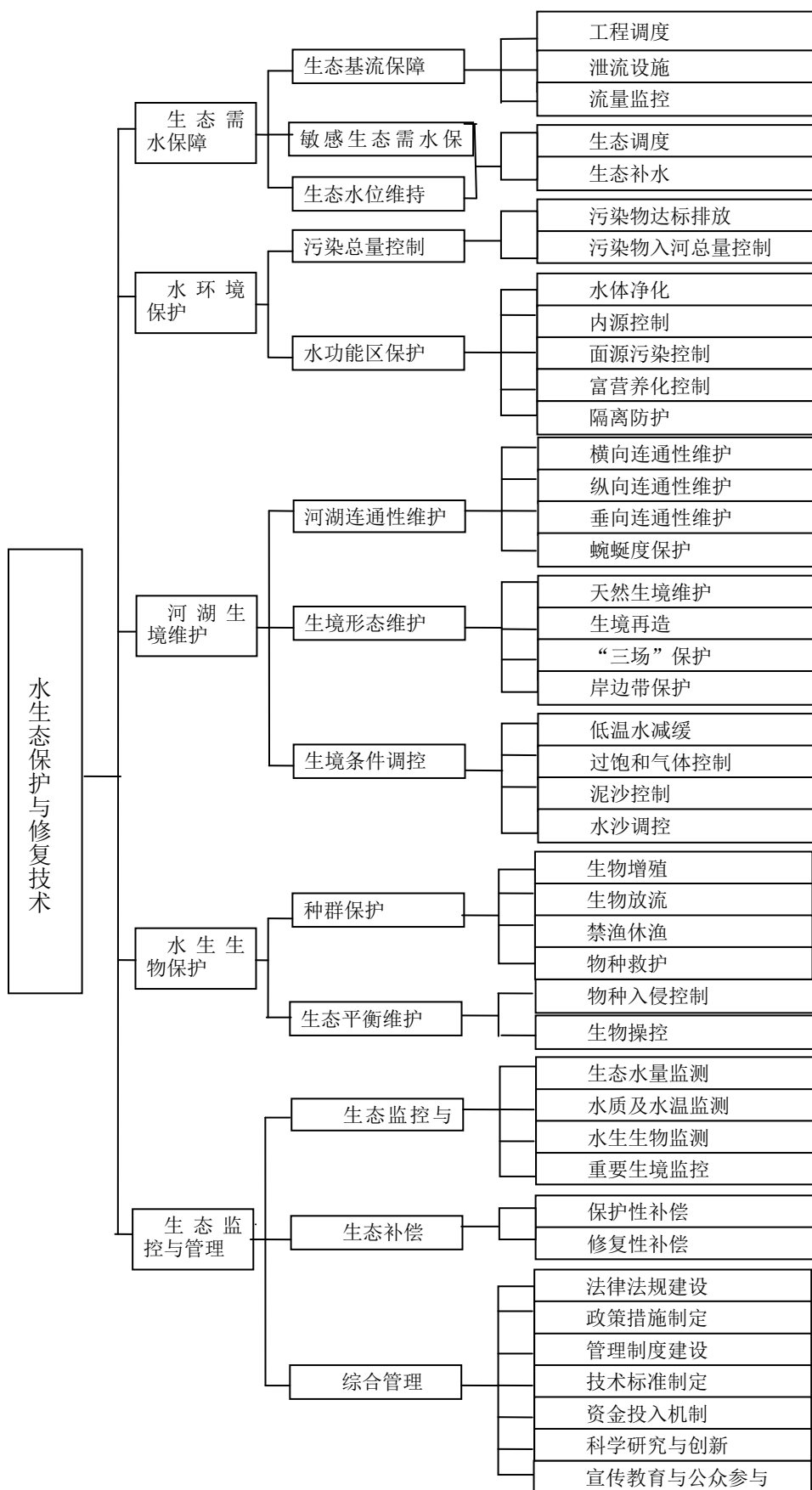


图 1-2 水生态保护与修复技术体系框图

1.5.3 水生态系统综合评价指标体系

水生态文明体现在自然属性和社会属性两个方面，总体表现为物理形态、水文情势、水体质量、生态系统、服务功能五个方面的健康，这五个方面是有机统一的整体。因此，用于判断大埔县水生态系统健康状态的水生态系统综合评价指标体系应能从物理形态、水文情势、水体质量、生态系统、服务功能这五个不同的方面来分别反映。因此，结合大埔县水生态系统自身的特点，根据维系水生态系统健康的需要，建立水生态系统综合评价指标体系由目标层、功能层、指标层等三层组成。

综上所述，水生态系统状况综合评价体系框架见图 1-3。

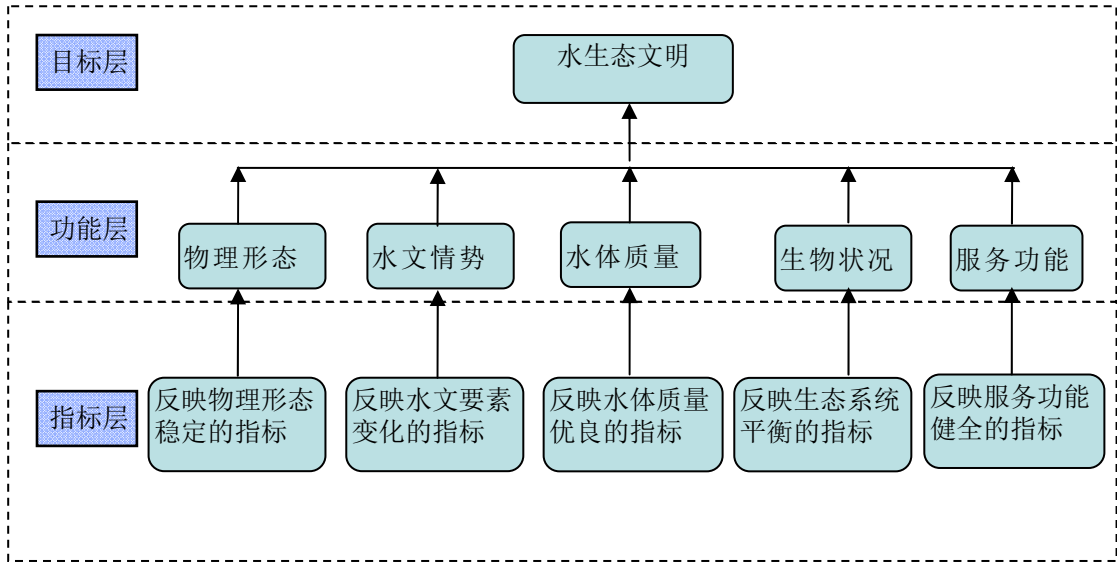


图 1-3 水生态系统状况综合评价体系框架

2 基本情况

2.1 自然概况

2.1.1 自然地理

大埔县位于粤东北部韩江中、上游,地处北纬 24°01'~24°41'、东经 116°18'~116°56'之间,东与福建平和县相邻,西与梅县毗邻,南与饶平县、丰顺县交界,北与福建永定县衔接。大埔县境内四周高中间低,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。

大埔县东西宽 62.75km,南北长约 74km,总面积 2470km²,由山区、丘陵、盆地三部分组成,海拔 500m 以上山区占总面积 10%,海拔 100~500m 之间的低山丘陵区占总面积 80%,海拔 100m 以下的平原、河谷、盆地占总面积 10%,素有“八山一水一分田”之称。

大埔县是属于梅州市管辖的山区县,是中央苏区、革命老区、边远山区,同时也具有文化之乡、华侨之乡、世界长寿之乡、中国青花瓷之乡、中国名茶之乡、中国蜜柚之乡的称号。

大埔县地理位置示意图详见图 2-1。



图 2-1 大埔县地理位置示意图

2.1.2 地形地貌

大埔县境内地势四周高中间低，形似盆状，山脉大部分呈东北至西南走向。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，瀑布发育，有岷山嶂的银窿顶，海拔 1357m；东南有西岩山海拔 1230m、西南有

双髻山海拔 1026m；北部尖笔岽一带是粤东唯一的原始深林区，包括丰溪林场在内，已列为省重点自然保护区，有鸡嬷岽海拔 1100m；中部丘陵广布，绝大部分为高、中丘区，多作脉状延伸素，受人类活动影响，存在一定的水土流失现象；最低处是高陂镇黄竹居的韩江岸，海拔 26m。

2.1.3 水文气象

依据《大埔县水资源综合规划》、《大埔县水资源保护规划报告》，水文气象简述如下：

（1）雨量

根据大埔县气象局实测资料统计成果，多年平均降雨量为 1563mm，降雨量年内分配不均，其中 4-9 月占全年降雨量的 76.1%。降雨量年际变化也较大，年降雨量最大值为 2286.9mm（1983 年），最小值为 1045.3mm（1991 年）。

（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 1956～2015 年水文资料计算，全县多年平均径流深 887mm。

年径流也具有年际变化较大和年内分配不均的特点，约 73%集中在汛期 4-9 月，年际变化最小年仅最大年的 24%，变差系数 C_v 值为 0.33。

（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℃，最高温度为 39℃（1962 年 7 月 31 日出现），最低温度为 -4.2℃（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。

(4) 蒸发量

根据大埔县气象站蒸发量资料统计，多年平均水面年蒸发量为 1045.9mm，最大年蒸发量为 1227.3mm，最小年蒸发量 881.8mm，一般 4 月~11 月是大埔县蒸发量最大的时期，其多年平均蒸发量占全年蒸发量的 77.9%。

(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，受台风外围环流影响较大，虽距南海海岸 80km~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，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。

(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^3 ，仅开发矿泉深井取水年取水量 78 万 m^3 ，工程深井取水量 10.0 万 m^3 。

2.1.4 自然资源

大埔县矿产资源主要有铁、镍、铅、锌、钨、钼、锡、铜、金砂等金属矿；有磷、水晶石、长石、石英石、瓷土、紫砂陶土等非金属矿，瓷土储量 4.2 亿 t，紫砂陶土储量超 1 亿吨。

大埔县境内动、植物资源丰富、种类繁多，据统计有陆生脊椎动物 286 种，其中两栖纲 21 种，爬行纲 52 种，鸟纲 162 种，哺乳纲 51 种。植被种类据调查有 155 科 748 种，以杉科、松科、樟科、壳斗科、茶科、蔷薇科、大戟科、木兰科、竹科、禾本科、莎草科、十字花科等的植物较常见，主要林木有马尾松、杉、木荷、青岗栎、午香樟、檫木、油桐、油茶、赤椴、红椎、南岭栲、孔雀豆及毛竹、青皮竹等。

2.2 自然保护区及水源保护区

2.2.1 自然保护区

根据中华人民共和国生态环境部公布的 2015 年全国自然保护区名录，大埔县境内有各级自然保护区 8 个，保护区名录见表 2-1，其中大埔三河坝湿地自然保护区及大埔陂自然保护区已于 2013 年 1 月 17 日由大埔县人民政府以埔府[2013]9 号《关于撤销三河坝湿地自然保护区和大埔县陂资源地方级自然保护区的决定》正式撤销。

表2-1 大埔县自然保护区名录

序号	保护区名称	面积(公顷)	主要保护对象	类型	级别	始建时间	主管部门	备注
粤 200	大埔三河坝湿地	7198	湿地生态系统及珍稀动植物	内陆湿地	县级	20060608	林业	已撤销
粤 201	大埔陂	1059	陂及其生境	野生动物	县级	20010412	农业	已撤销
粤 202	大仁崇	2320.5	亚热带常绿阔叶林	森林生态	市级	20010220	林业	
粤 203	丰溪	10590	亚热带常绿阔叶林森林及珍稀动植物	森林生态	省级	19840429	林业	
粤 204	龙坪咀	4054.1	亚热带常绿阔叶林	森林生态	县级	20000301	林业	

序号	保护区名称	面积(公顷)	主要保护对象	类型	级别	始建时间	主管部门	备注
粤 205	帽山	3453	亚热带常绿阔叶林	森林生态	县级	20000301	林业	
粤 206	青溪	5000	亚热带常绿阔叶林森林及野生动植物	森林生态	市级	20010220	林业	
粤 207	英雅	2308	亚热带常绿阔叶林森林及珍稀动植物	森林生态	市级	20030320	林业	

2.2.2 大埔县城、镇集中水源保护区

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号），大埔县境内有 46 个饮用水源保护区，这些饮用水源保护区均不在韩江干流上，具体情况表 2-2。

另外 2002 年韩江干流上批复设立了大麻镇饮用水源保护区，该保护区范围为大麻中学取水口附近至三河镇区间的韩江干流河段。

表 2-2 大埔县境内饮用水源保护区情况

序号	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
188	湖寮镇	山丰饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	山丰水库正常水位线以下的全部水域。	一级保护区水域河岸外坡脚纵深 500 米陆域范围。
189	百侯镇	上炉仔饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
190	枫朗镇	双溪村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为双溪村水源地全部河段；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
191	枫朗镇	仙子下村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为取水口上游全部河段；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。

序号	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
			二级保护区	Ⅲ类	水域长度为一级保护区下边界向下延伸 200 米；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区陆域沿岸长度不小于一级保护区和二级保护区水域保护区河长，沿岸纵深范围自一级保护区陆域和二级保护区水域向外 1000 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
192	大东镇	家荣大坑口饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为大坑口取水口上游全部河段及下游 100 米；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米的陆域范围。
			二级保护区	Ⅲ类	水域长度为一级保护区下边界向下延伸 200 米；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区水域向外 1000 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
193	大东镇	老虎石饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为老虎石取水口上游全部河段及下游 100 米；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米的陆域范围。
			二级保护区	Ⅲ类	水域长度为一级保护区下边界向下延伸 200 米；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区水域向外 1000 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
194	西河镇	东方线背饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为东方线背引水陂以上全部水域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
195	西河镇	汶水湖饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为汶水湖水源地全河段；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
196	西河镇	帽龙岗饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为帽龙岗水源地全河段；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
197	西河镇	上黄砂饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为上黄砂饮用水源地取水口以上全部水域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
			二级保护区	Ⅲ类	水域长度为一级保护区下边界向下游延伸 200 米；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区水域向外 1000 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
198	西河镇	横溪饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为横溪饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。

序号	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
199	西河镇	东塘饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为东塘饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
200	茶阳镇	大丰坑饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	正常水位线下全部水域。	一级保护区水域保护区水域正常水位线以上 200 米范围内的陆域或至流域分水岭。
			二级保护区	—	—	整个流域(一级保护区陆域外区域)。
201	茶阳镇	花窗村饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为花窗村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
202	青溪镇	溪口饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为溪口饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
203	青溪镇	高墩饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为高墩饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
204	青溪镇	樟上饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为樟上饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
205	三河镇	余里村饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为余里村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
206	三河镇	船坊坑饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	船坊坑水库正常水位线以下全部水域。	正常水位线向陆域纵深至流域分水岭。
207	三河镇	良江村鸟猛斗饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为良江村鸟猛斗饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
208	三河镇	汇城村、柏树村(大坑)饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为汇城村、柏树村(大坑)饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
209	大麻镇	小留村饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为小留村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。

序号	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
210	大麻镇	青里村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为青里村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
211	银江镇	冠山饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为冠山饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
212	银江镇	明德饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为明德饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
213	银江镇	明新饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为明新饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
214	洲瑞镇	楠杞窝水库水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	楠杞窝水库正常水位线以下全部水域。	正常水位线向陆域纵深至流域分水岭。
215	洲瑞镇	赤水村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为赤水村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
216	高陂镇	合溪饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为合溪饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
217	高陂镇	坪溪村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为坪溪村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深至第一重山山脊线的陆域范围。
218	高陂镇	平原村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为平原村饮用水源地取水口上游全部河段；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深至第一重山山脊线的陆域范围。
			二级保护区	Ⅲ类	水域长度为一级保护区下边界向下游延伸 200 米；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区水域向外 1000 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
219	高陂镇	陶溪饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为取水口上游 1500 米和下游 100 米河段的水域；水域宽度为 5 年一遇洪水淹没的区域。	一级保护区水域两岸侧纵深 100 米陆域范围。

序号	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
			二级保护区	Ⅲ类	水域长度为一级保护区上边界向上游延伸 2500 米、下边界向下游延伸 200 米；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区陆域沿岸长度不小于一级保护区和二级保护区水域保护区河长，沿岸纵深范围自一级保护区陆域和二级保护区水域向外 1000 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
220	高陂镇	大塘坝饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为大塘坝饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
221	高陂镇	党溪村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为取水口上游 1500 米和下游 100 米河段；水域宽度为 5 年一遇洪水淹没的区域。	一级保护区水域沿岸纵深水平距离为 100 米陆域范围。
			二级保护区	Ⅲ类	一级保护区上边界向上游延伸 2500 米、下边界向下游延伸 200 米；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区陆域沿岸长度不小于一级保护区和二级保护区水域保护区河长，沿岸纵深范围自一级保护区陆域和二级保护区水域向外 1000 米。
222	高陂镇	九龙村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为九龙村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
223	高陂镇	古野村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为古野村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
224	高陂镇	埔田村饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为埔田村饮用水源地取水口上游全部河段；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
			二级保护区	Ⅲ类	水域长度为一级保护区下边界向外下延伸 200 米；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区水域向外 1000 米或至第一重山山脊线。
225	高陂镇	三岗饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为三岗饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
226	高陂镇	岩霞饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为岩霞饮用水源地全部河段；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
227	高陂镇	五家峯饮用水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为五家峯饮用水源地取水口上游全部河段；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。

序号	乡镇	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
			二级保护区	Ⅲ类	水域长度为一级保护区下边界的其余河段；水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水淹没的区域。	二级保护区水域向外 1000 米或至第一重山山脊线。
228	桃源镇	团结饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	团结水库正常水位线以下全部水域。	正常水位线向陆域纵深至流域分水岭。
229	光德镇	澄坑村饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为澄坑村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
230	光德镇	梅子坪饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为梅子坪饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
231	光德镇	上、下漳村饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为上、下漳村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
232	光德镇	九社村饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为九社村饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。
233	镇江镇	明新高礞饮用水水源保护区	一级保护区	Ⅱ类	水域长度为明新高礞饮用水源地全流域；水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。	一级保护区水域两岸纵深 100 米或至第一重山山脊线的陆域范围。

依据《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 号文），对大埔县城梅潭大埔段饮用水水源保护区作了相应调整，详见表 2-3、示意图 2-2。

表 2-3

大埔县城梅潭大埔段饮用水水源保护区调整情况

行政区	保护区名称	水质保护目标	保护区级别	调整前保护区范围			调整后保护区范围		
				水域	陆域	面积 km ²	水域	陆域	面积 km ²
大埔县城	梅潭大埔段饮用水水源保护区	Ⅱ类	一级	湖寮大桥至甲子口河段水域	湖寮大桥至甲子口河段沿岸向陆纵深 100 米的陆域	0.39	梅潭河海珠大桥取水口上游 1500 米至下游 350 米之间长 1850 米的水域	相应一级保护区水域向陆纵深 50 米的陆域或至 221 省道公路路肩的陆域	0.33
			二级	梅潭河甲子口至坳背轮泵站河段水域	梅潭河甲子口至坳背轮泵站河段沿岸向陆纵深 300 米的陆域	2.77	梅潭河海珠大桥河段取水口至上游 4000 米（曲滩电站坝址）河段，除一级保护区范围外的水域	相应一级保护区陆域河二级保护区水域两岸向陆纵深 1000 米或至沿河第一重山脊线分水岭集雨区内陆域	7.66
			准保护区	坳背轮泵站至良背河段水域	坳背轮泵站至良背河段沿岸向陆纵深 500 米的陆域	1.71	/	/	/

梅潭大埔段饮用水水源保护区

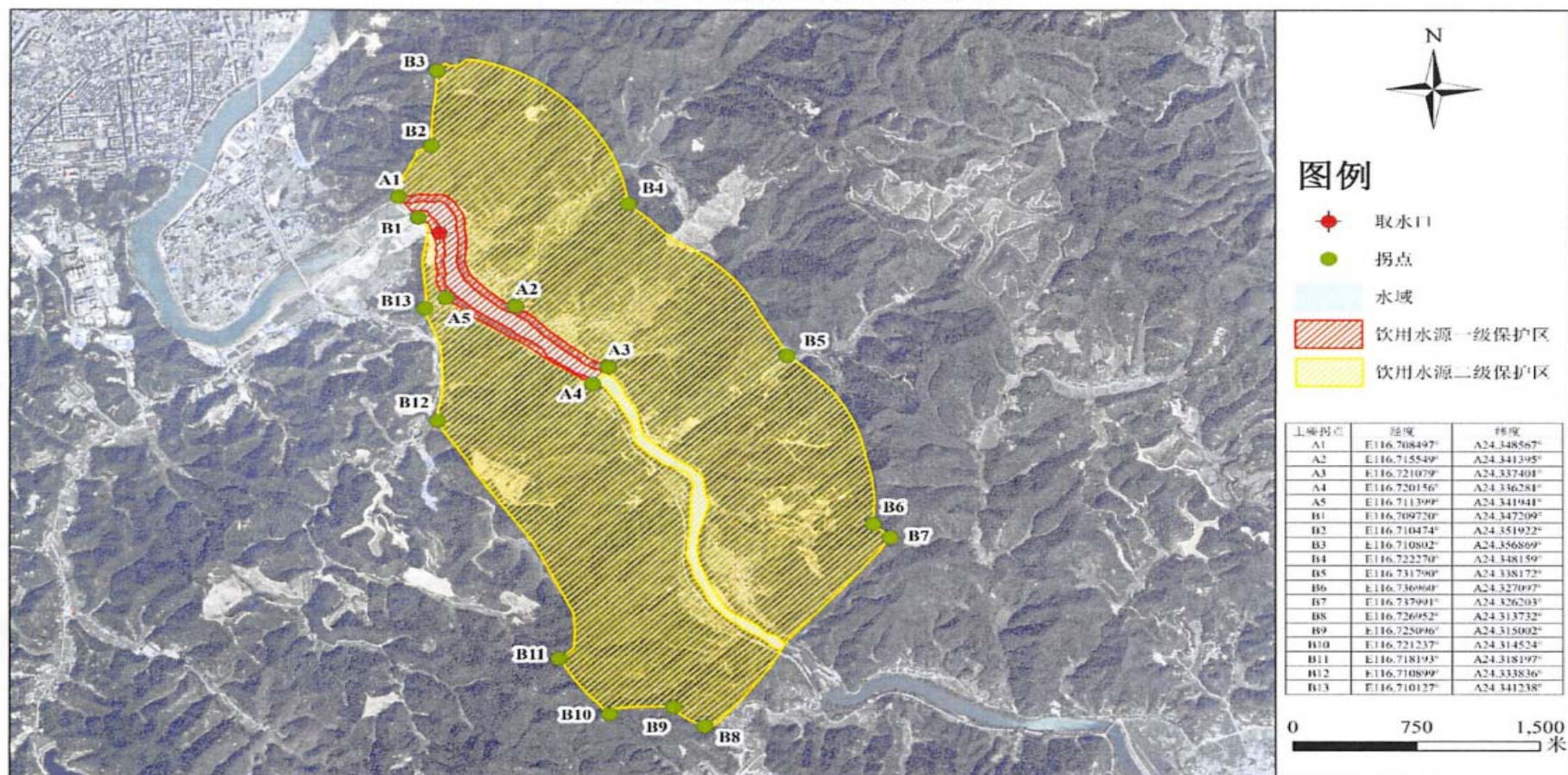


图 2-2 大埔县城梅潭大埔段饮用水水源保护区示意图

3 现状调查与综合评价

3.1 水文水资源调查

3.1.1 河流概况

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^2 以上的过境河流有韩江、汀江和梅江；与最新大埔河湖名录进行复核，大埔县集雨面积接近或超过 50km^2 的主要河流有梅潭河、漳溪河、银江河、小靖河、合溪河、长治水、坪砂水、西河水、富溪水、和村水、枫朗水、南桥水、赤山水、桃源水共 14 条河流。

大埔县境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 kW.h。上述 17 条河流特征如下：

（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岵，源头段称南琴江，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 30112km²，河床比降为 0.39‰，总落差 164m，水力资源丰富，在大埔县境内集雨面积 2470km²，河长 66km（含梅江 20km、韩江干流 46km）。

韩江干流目前在大埔县境内正在建设韩江高陂水利枢纽工程，工程建设任务是以防洪、供水为主，兼顾发电、航运等综合利用，正常蓄水位为 38.0m，设计洪水位、校核洪水位均为 47.44m，其防洪库容为 2.673 亿 m³，总库容为 3.656 亿 m³，电站装机容量为 100.0MW，通航最大船舶 500t 级。

（2）梅江

梅江发源于汕尾陆丰与河源紫金交界的乌突山七星岵，是韩江的干流，在大埔县境内有集雨面积 201km²，河长 22km。梅江集雨面积 13929km²，干流长度 307km，河床比降 0.4‰，水力资源理论蕴藏量 10 万 kW，可开发量 4.4 万 kW，已建成的蓬辣滩水电站装机 4.4 万 kW。

（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 11802km²，河长 323km，平均坡降 2.4‰。汀江在大埔境内有集雨面积 1333km²，河长 55km，平均坡降 1.27‰。

汀江天然落差大，水力资源丰富，在上游福建永定石下坝建有大型棉花滩水库，总库容 20 亿 m³，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 m³，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 m³，装机 2.24 万 kW。

（4）梅潭河

梅潭河发源于福建平和葛竹山，于大东镇流入大埔境内，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。总流域集雨面积 1604km^2 ，河长 138km ，平均坡降 2‰ 。

梅潭河在大埔境内有集雨面积 678km^2 ，河长 83km ，河床(平均)坡降 2.57‰ ，天然落差 194m ，水力资源丰富，水力资源理论蕴藏量 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、凯达、百侯东山、百侯荣春、曲滩、三黎、埔城、梅潭、三河坝共 11 座，总装机容量为 6.73 万 kW ，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。

据百侯水电站测得其年最大流量 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

漳溪河属汀江一级支流，发源于福建永定县东华山，流至大埔县西河镇上黄砂上村后称为漳溪河。沿程经过西河镇的上黄砂、下黄砂、漳北、漳溪、车龙、黄塘、北塘和茶阳镇的梅林、角庵等村，到茶阳镇穿仙基桥流入汀江。总集雨面积 824km^2 ，大埔县境内 158.52km^2 ，河流长度 87km ，大埔境内长 33.827km ，河床比降 4.19‰ 。漳溪河由福建省永定县入西河镇，入境水量为 5.50 亿 m^3 。漳溪河沿河水力资源丰富，理论蕴藏量为 1.05 万 kW ，境内已开发梯级电站有西河、吉流、利捷、漳北、漳溪、车轮坪、东塘、自宜埔等 8 座。漳溪河上游流域内人口较少，水资源利用程度较低，自流经西河镇区后至茶阳镇区，流域内人口较多，农业灌溉及饮用用水较多。

(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 211km^2 ，河长 45.553km ，贯穿整个银江镇。河床坡降 6.99% ，总落差约 250m ，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 6877kW ，可作多级开发。现已建成曾子斜一级、二极、麒麟、银村、兴业、坪上、胜坑、坑口 8 座水电站，共装机 3900kW 。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 124km^2 ，干流长 32.042km ，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广东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 2090kW 。

（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。主流源自光德镇上漳村单竹鹧婆崇，流经下漳、雷丰、澄坑、沙坪及高陂的尧溪、陶溪等村，总长 36.62km ，河床坡降 9.41% ，集雨面积 220km^2 。主流上 1975 年建成单竹水库，库容 355万 m^3 ，合溪已建成总装机 2500kW 的合溪电站，留田电站装机 125kW 。另有支流桃源水集雨面积 70km^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。

（9）其他主要河流

大埔县境内集雨面积在 $50\sim 100\text{km}^2$ 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^2 ，河长 21.987km ，平均坡降 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（青溪水）

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入汀江。坪砂河流域集雨面积为 58km^2 ，主干河流 12.8km ，流域内植被良好。坪砂水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 58.55km^2 ，河流长度 20km ，其中大埔县境内集雨面积 41km^2 ，河流长 13.568km 。

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 24.564km ，集雨面积 65km^2 。

5) 和村水（松南水）

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、下善进入大埔县境内，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^2 ，全长 26.6km ；其中大埔县境内集雨面积 20km^2 ，河流长 11.051km 。

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嶺，自北向南流经龙潭头、礪头、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^2 ，干流全长 11.856km 。

7) 南桥水（莒溪河）

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^2 ，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^2 ，河流全长 27.971km 。

9) 桃源水

桃源水集雨面积 70km^2 ，河流全长 21.85km 。发源于桃源镇上坪，流经上墩、团结、新东、稼社等村，于高陂镇合溪汇合入韩江。

大埔县境内主要河流基本特征见表 3-1。大埔县河流水系示意图详见图 3-1。

表 3-1

大埔县境内主要河流特征数据

序号	河流名称	河流级别	发源地	河流出口	集雨面积 (km ²)	河长 (km)	坡降 (‰)
1	韩江	干	紫金七星崇	丰顺庵坑	2470(30112)	66(470)	0.39
2	梅江	干	同韩江	大埔三河坝	201(13929)	22(307)	0.4
3	汀江	1	福建宁化木马山	大埔三河坝	1333(11802)	55(323)	1.27
4	梅潭河	2	福建平和葛竹山	大埔三河坝	678(1604)	83(138)	2.57
5	漳溪河	2	福建永定东华山	茶阳仙基桥	158.52(824)	33.827(87)	4.19
6	银江河	1	丰顺铜鼓嶂山麓	银江河口	211	45.553	6.99
7	小靖河	2	大埔县丰溪林场上坪畲	茶阳仙居桥	124	32.042	9.68
8	合溪水	1	光德镇上漳村单竹鹞婆崇	高陂镇合溪	220	36.62	9.41
9	长治水	2	茶阳镇杉崇	青溪镇青溪村	81	21.987	3.6
10	坪砂水	2	青溪镇大坪岗	青溪镇溪口村	58	12.8	10.1
11	西河水	3	福建永定三斛栋	西河镇区	41(58.55)	13.568(20)	14.7
12	富溪水	3	西河镇三扎水	大东镇进滩村	65	24.564	16.4
13	和村水	3	饶平县油麻田	枫朗镇溪子口	20(58.6)	11.051(26.6)	20.1
14	枫朗水	3	枫朗镇将军崴	枫朗镇区	65	11.856	27.8
15	南桥水	3	西河镇长岗岌	大埔县城北部	97	21.6	12.7
16	赤山水	1	高陂镇上竹园	高陂镇区北部	90	27.971	10.1
17	桃源水	2	桃源镇上坪	高陂镇合溪	70	21.85	24.4

备注：（）内数据为全流域数据，其余为大埔县境内数据。

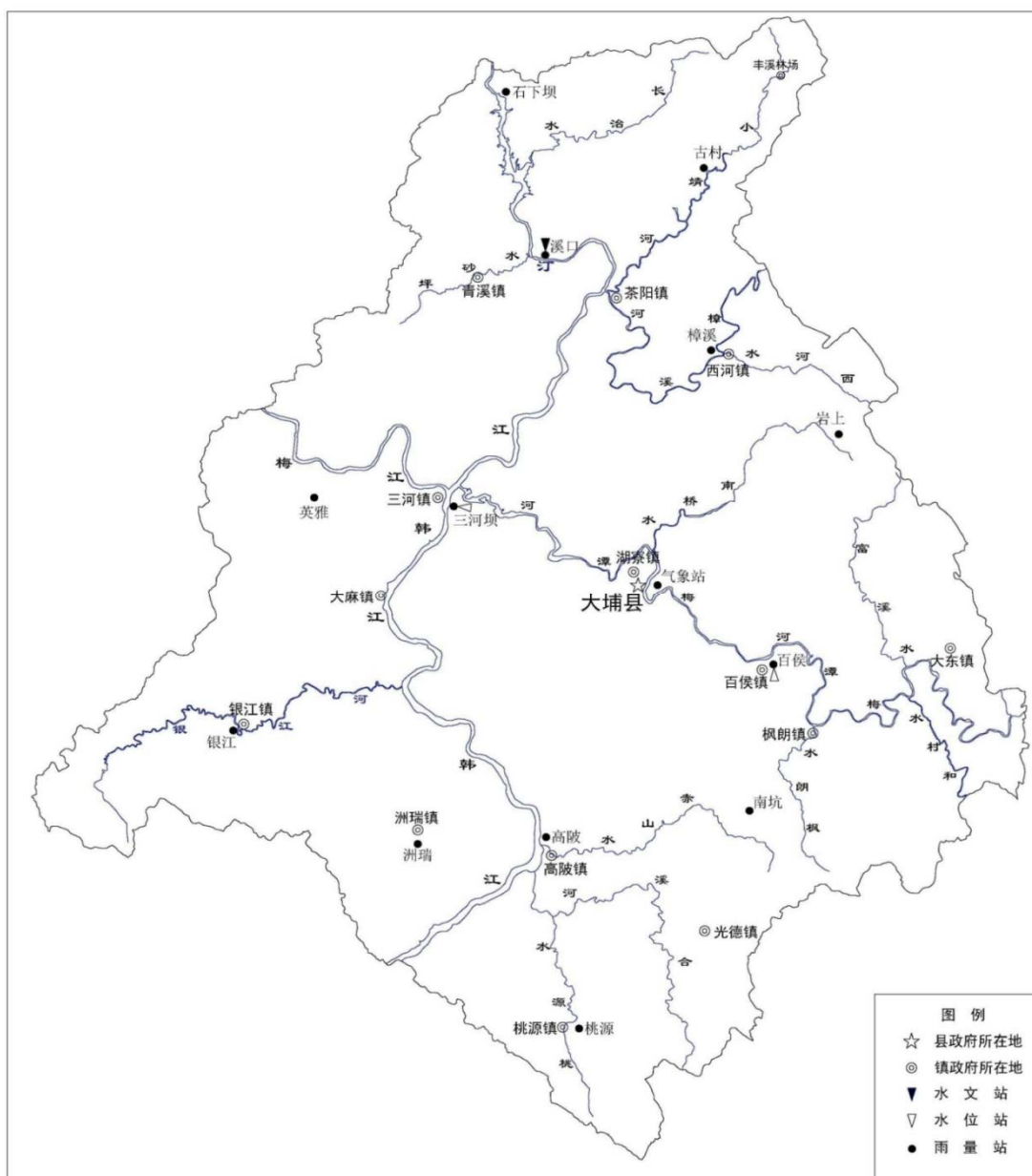


图 3-1 大埔县河流水系示意图

3.1.2 水资源概况

水资源总量包含地表水资源和地下水资源，依据 2017 年 4 月大埔县水务局和广东省水利电力勘测设计研究院联合编制的《大埔县水资源综合规划》（2010~2030），依据横山站、溪口站、潮安站（1956~2015 年）实测径流资料系列的分析，大埔县水资源分区地表水资源量见表 3-2、行政分区地表水资源量

见表 3-3、地下水资源量见表 3-4。鉴于资料系列已达 60 年，即使延长最近 4 年的水文资料，结果变化很小，基本无影响。

依据《梅州市水资源公报》（2010 年~2018 年），大埔县的水资源利用量详见表 3-5。总体而言，大埔县水资源开发利用效率较低，多年平均用水量为 20484.44 万 m^3 ，为地表水总量的 9.35%，水资源利用量少，水体污染少，是大埔县整体河湖水质保持良好的基础；同时生态环境用水处于上升通道，间接表明水生态环境越来越得到民众的认可和重视。

虽然大埔县水资源开发利用效率较低，但在最严格水资源管理制度贯彻落实的情况下，同样必须提高水资源利用效率，控制水资源利用总量，控制污染物入河总量，保持山清水秀的生态环境，充分发挥大埔县生态功能定位的实效，为广东省整体的可持续发展作出积极贡献。

对于水力资源开发，鉴于我国以前的电力需求、清洁能源开发的需求，大埔县对较好开发条件的水力资源，已基本开发完成，剩余的基本上属于整体经济效益较差，难以有效开发的河段，如汀江上的舟角院水电梯级。

表 3-2 大埔县水资源分区地表水资源量

水资源 五级区	年径流 量亿 m^3	年径流 深 mm	Cv	不同频率天然年径流量（亿 m^3 ）						
				10%	20%	50%	75%	90%	95%	97%
汀江区	5.44	887	0.33	7.83	6.86	5.24	4.15	3.30	2.86	2.60
梅潭河 区	6.39	887	0.33	9.20	8.06	6.16	4.87	3.88	3.36	3.05
韩江区	10.09	887	0.33	14.52	12.73	9.73	7.69	6.13	5.30	4.81

表 3-3 大埔县行政分区地表水资源量

水资源 五级区	年径流 量亿 m^3	年径流 深 mm	Cv	不同频率天然年径流量（亿 m^3 ）						
				10%	20%	50%	75%	90%	95%	97%
湖寮镇	1.83	887	0.33	2.64	2.31	1.77	1.40	1.11	0.96	0.87

水资源 五级区	年径流 量亿 m ³	年径流 深 mm	Cv	不同频率天然年径流量（亿 m ³ ）						
				10%	20%	50%	75%	90%	95%	97%
百侯镇	0.86	887	0.33	1.24	1.09	0.83	0.66	0.52	0.45	0.41
枫朗镇	1.56	887	0.33	2.24	1.97	1.50	1.19	0.95	0.82	0.74
大东镇	0.88	887	0.33	1.27	1.11	0.85	0.67	0.53	0.46	0.42
高陂镇	2.75	887	0.33	3.95	3.47	2.65	2.09	1.68	1.44	1.31
光德镇	1.16	887	0.33	1.68	1.47	1.12	0.89	0.71	0.61	0.56
桃源镇	0.68	887	0.33	0.99	0.86	0.66	0.52	0.42	0.36	0.33
大麻镇	2.07	887	0.33	2.98	2.61	2.00	1.58	1.26	1.09	0.99
三河镇	1.33	887	0.33	1.92	1.68	1.29	1.02	0.81	0.70	0.64
银江镇	1.87	887	0.33	2.69	2.36	1.80	1.42	1.13	0.98	0.89
洲瑞镇	0.74	887	0.33	1.06	0.93	0.71	0.56	0.45	0.39	0.35
茶阳镇	2.57	887	0.33	3.70	3.24	2.48	1.96	1.56	1.35	1.23
西河镇	1.87	887	0.33	2.69	2.36	1.80	1.42	1.13	0.98	0.89
青溪镇	1.48	887	0.33	2.12	1.86	1.42	1.13	0.90	0.78	0.70
丰溪林 场	0.27	887	0.33	0.39	0.34	0.26	0.20	0.16	0.14	0.14
大埔县	21.92	887	0.33	31.55	27.66	21.13	16.71	13.31	11.52	10.46

表 3-4 大埔县地下水资源量

分区类型	分区名称	地下水资源量亿 m ³	降水入渗补给模数 (万 m ³ /km ²)
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

分区类型	分区名称	地下水资源量亿 m ³	降水入渗补给模数 (万 m ³ /km ²)
	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

表 3-5 大埔县水资源利用情况表

年份	用水项目 (万 m ³)							
	用水总量	农田灌溉	林牧渔畜	工业用水	城镇公共	城镇生活	农村生活	生态环境
2010	22067	13112	1665	4815	165	955	1285	70
2011	20606	12381	1090	4826	178	786	1264	81
2012	20115	13296	1202	3125	170	1065	1185	72
2013	20372	12570	2000	3200	300	1000	1200	102
2014	20499	11635	2934	3520	300	990	1000	120
2015	20511	12045	2920	3120	305	990	1006	125
2016	20400	12885	1348	3470	566	2005		126
2017	20586	13172	1362	3300	566	2030		156
2018	19204	12607	1050	3096	514	1050	756	131

3.1.3 水文情势调查

由于横山站、溪口站、潮安站的集雨面积远远大于大埔县主要河流的集雨面积，降雨的年际、年内分配不均，导致水文情势之一——来水量差异变化的主要原因。

对于大埔县的河流，在集雨面积相对较小的情况下，建议生态基流采用较大值，若能够按经验值折算值 $0.556\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$ 及以上来设定，优化在各条河流上的水库、水闸、电站等调度，则即使在枯水期，河流也将达到较合适的健康状态。

3.1.4 暴雨洪水及干旱灾害调查

依据大埔县（湖寮站）历年同期降雨情况表（详见表 3-7），在 1985~2020 期间，发生的大旱年份主要有 1991 年、2009 年、2018 年、2020 年；发生较大

洪水的年份主要是 1992 年、2006 年、2016 年，也即平均 8~10 年发生一次洪涝灾害。

2006 年的洪灾，导致整个梅州市的灾情严重，掀起了建设 180 工程，即 180km 堤防的建设，主要是防御洪水减少洪灾损失；随后在全省范围内陆续开展的中小河流综合整治，对于减轻山区洪灾损失，起到了积极的作用，也使的 2016 年，虽然大埔县整体降雨量大，但洪灾损失相对减少的重要原因之一。

2009 年的旱灾，整个韩江流域的用水极其紧张，尤其是下游的潮汕平原，部分村民需要购置桶装水用水，部分自来水厂不间断的停水供应，制约社会经济的可持续发展。对于大埔县，依据三防统计资料，2009 年的旱灾，受灾的农作物面积在 7.5 万亩，直接经济损失约 0.9 亿元。

表 3-7 大埔县（湖寮站）历年同期降雨情况表 单位 mm

月份 年分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
1985	27.3	243	149.9	259.9	216.4	212.6	162.7	227.3	233.5	0	162.8	7	1902.4
1986	5	120.5	91.6	96.7	246.2	271.4	281	254.4	51	70.6	121	26	1635.4
1987	4.4	28	375.1	145.3	220.1	107.6	209.8	117.4	37.2	40	83.5	1.5	1369.9
1988	15.7	58.3	174.9	189.5	189	45.9	265	95.5	395.1	11.6	76.2	87.6	1604.3
1989	65.7	10.7	53.2	237.5	407.2	198.8	135.8	265	95.8	6.2	29.3	17.1	1522.3
1990	54.1	138.3	39.5	390.6	80.6	326.7	73.2	268.9	254.1	51.9	16.5	9.8	1704.2
1991	66.6	42.8	82	35	46.9	281.1	81.6	83.4	134	132.1	6	29.6	1021.1
1992	64.8	192.4	430.6	248.6	178.1	236.1	276.2	203.8	166.1	1.8	7	33	2038.5
1993	28.4	24	117.2	187	143.7	347	95.2	153.8	168.8	18.4	32.1	41.3	1356.9
1994	5.6	129.9	87.4	234.8	277.3	219.2	128.9	295.7	30.4	1.5	0	130	1540.7
1995	21.2	110.2	147.8	69.3	91.1	181.1	310.8	303.8	39.6	8.3	2.2	10	1295.4
1996	3.8	79.7	210	252.3	248.3	171.8	84.5	466.3	84	0.7	1	0.8	1603.2
1997	65.8	92.5	147.3	202.4	172.2	264.5	266.2	382.3	150.1	46.5	9.2	58.8	1857.8
1998	60	271.3	102.6	144	213.4	192.8	42.5	90.9	104.9	78.2	17.2	38.9	1356.7
1999	31.8	2.6	45.2	81.8	225.9	189.4	269.4	262.2	273	6.6	4	22.5	1414.4
2000	77.5	126.9	57	389.8	101.7	268.8	187.5	266.7	68.2	50.8	47.5	96.5	1738.9
2001	71.6	36.8	97.7	271.6	174.3	282.9	216.3	193.6	146.2	4.1	0.6	25.9	1521.6

月份 年分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
2002	38.9	15.7	45.8	23.7	106	185.5	245.3	323.7	178.9	29.4	118	72.4	1383.3
2003	50.1	16.2	66.7	206.4	217.3	265.2	46.2	178.3	176.9	1.3	15.4	0.4	1240.4
2004	24.6	63.9	106.5	160.7	162.4	91.4	221	210	69.4	0	1.8	5	1116.7
2005	0.9	107.3	269.4	144.8	179.3	277.5	60.3	219.4	121.9	62.8	3.1	9	1455.7
2006	10.8	157.6	195.3	120.4	418.7	242.6	423.6	209	65.9	37.3	115.2	87.9	2084.3
2007	36.7	36.5	93.9	302.5	112.3	521.1	34.3	401.8	52.1	8.7	12.2	18	1630.1
2008	64.7	60	33.6	165.6	157.4	288.7	331.2	111.1	61.4	112.4	3	9.9	1399
2009	9.7	9.1	146	128.5	51	255.2	116.4	96.3	136.4	4.2	56	49.8	1058.6
2010	71.5	149.7	50.5	144.7	339	338.5	132.4	164.8	301.1	24.1	12.3	42.2	1770.8
2011	5.5	33.5	21.9	22.3	209.9	163.3	256.4	162	70.8	95.2	146.6	1.2	1188.6
2012	90.6	108.1	57.2	129.1	335.5	149.1	129.6	198.3	63.4	22.9	139.9	45.5	1469.2
2013	1	62.1	78.2	281.8	314.1	245.6	347.3	230.3	190.8	4.8	74.3	88.8	1919.1
2014	0.1	69.5	87.5	95.4	274.2	301	121.2	169.8	91.1	0.0	39.9	32.6	1282.3
2015	45.5	17.1	29.9	89.8	356.4	99.1	186.7	309.9	212.4	20.5	3.9	143.8	1515
2016	313.7	48.1	376.2	377.2	213.3	196.4	146.5	232.8	225.2	137.2	147.0	25.3	2438.9
2017	20.6	55.2	127.9	141.7	218.4	398.2	131.2	151.4	45.2	18.4	18.9	1.5	1328.6
2018	167.4	14.4	87.9	19.3	122.6	138.7	107	133	143.1	38.7	68.6	34.3	1075
2019	4.4	51.5	279.4	171.7	169.8	330.3	116	217	33.5	44.6	0	27.3	1445.5
2020	70.2	70.8	88.1	105.7	142.8	119.9	18.1	129.2	177.7				922.5

3.2 水质状况调查

3.2.1 水体质量状况调查

依据广东省水利电力勘测设计研究院 2020 年 2 月编制的《大埔县水资源保护规划报告》（2018-2030 年），水功能区划复核的主要河流、水库成果详见表 3-8、表 3-9。大埔县河流水质类别示意图见图 3-2、大埔县河流、水库功能区划示意图见图 3-3、图 3-4。

大埔县属于山区县，总体上水质良好。

汀江受上游省界断面福建境内养殖废水污染，至青溪库区通过河流自净作用，水质有时是Ⅲ类；梅潭河上游水质良好，在大埔县城河段受到城区生活和工

业污水汇入，下游水体水质有时Ⅲ类；韩江大麻段、赤山水高陂段，均由于镇区生活和工业污水汇入，水质有时是Ⅲ类，上述Ⅲ类水体，尤其是在枯水年的枯水季节会出现，个别河段如县城河段会向Ⅳ类水体发展。

近年来，随着污水处理投资力度的不断加大，人民群众思想意识的不断提高，整体上大埔县河流、水库水质在逐步改善和提高。

表 3-8

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

续表 3-8

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				
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	高陂工业区	30.3	II	农用、工业	II
				高陂工业区	入韩江口	6.4	III		III
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 3-9

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 ³ ）	主导功能	现状水质	目标水质
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

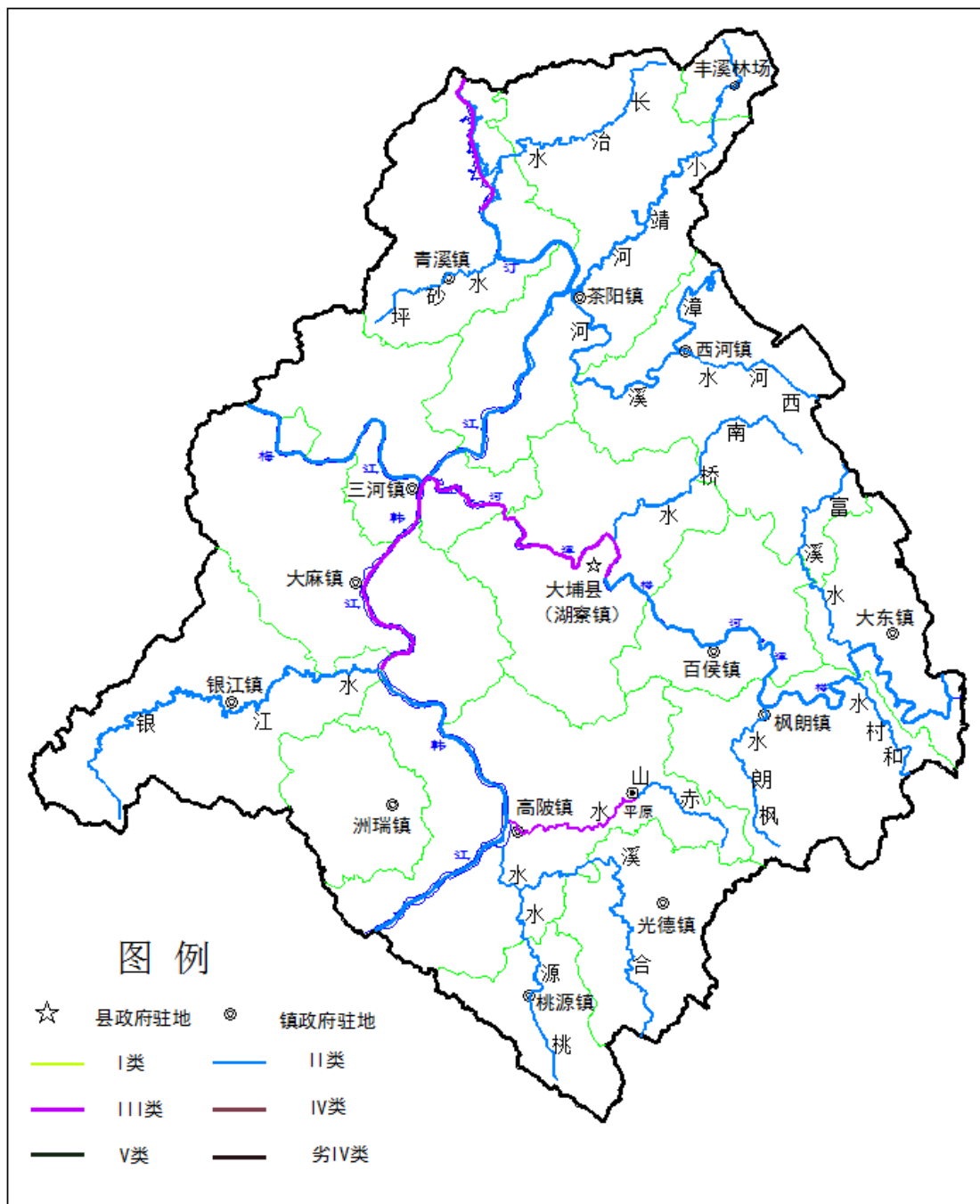


图 3-2 大埔县河流水质类别示意图

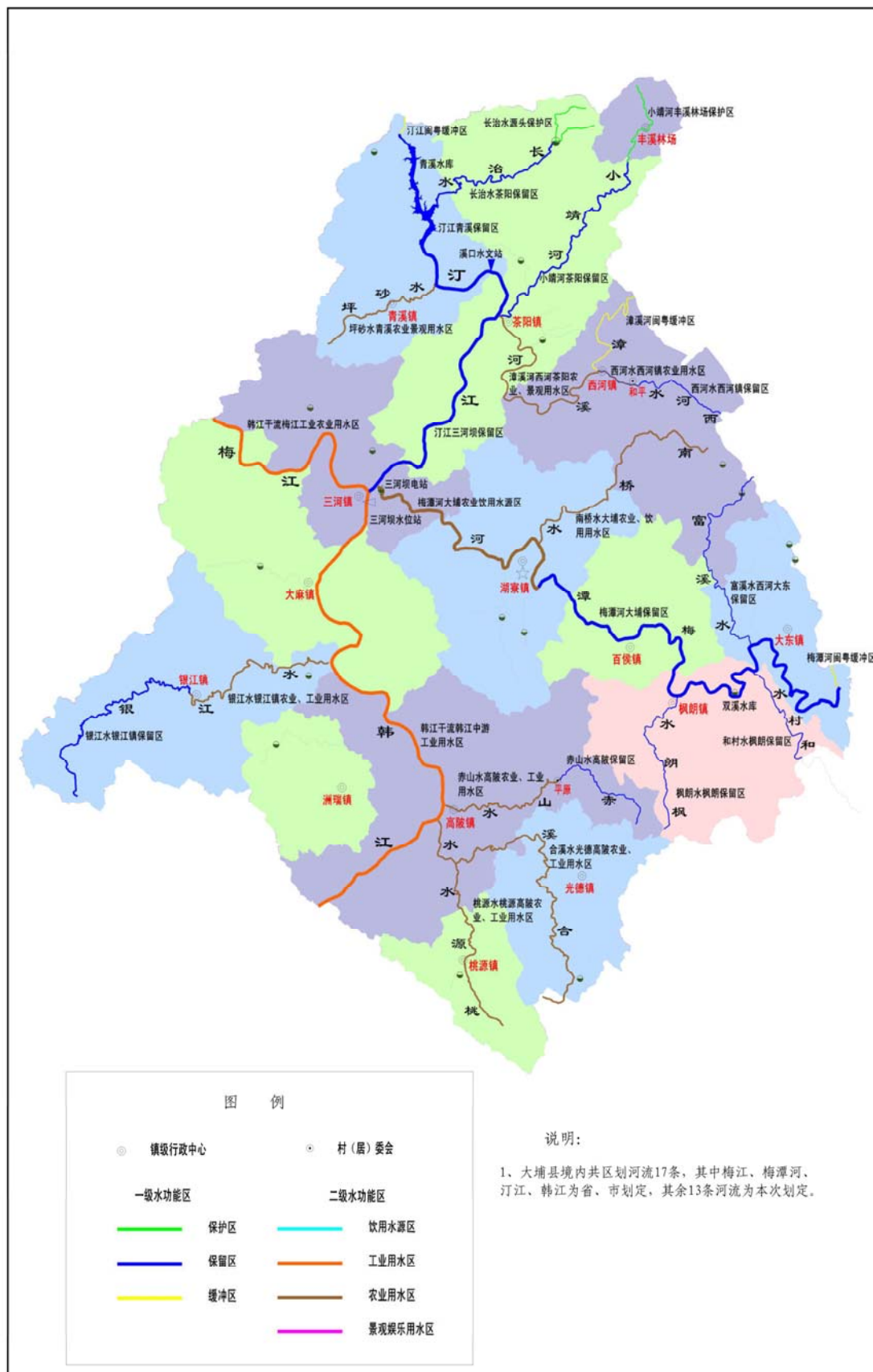


图 3-3 大埔县河流水功能区划示意图

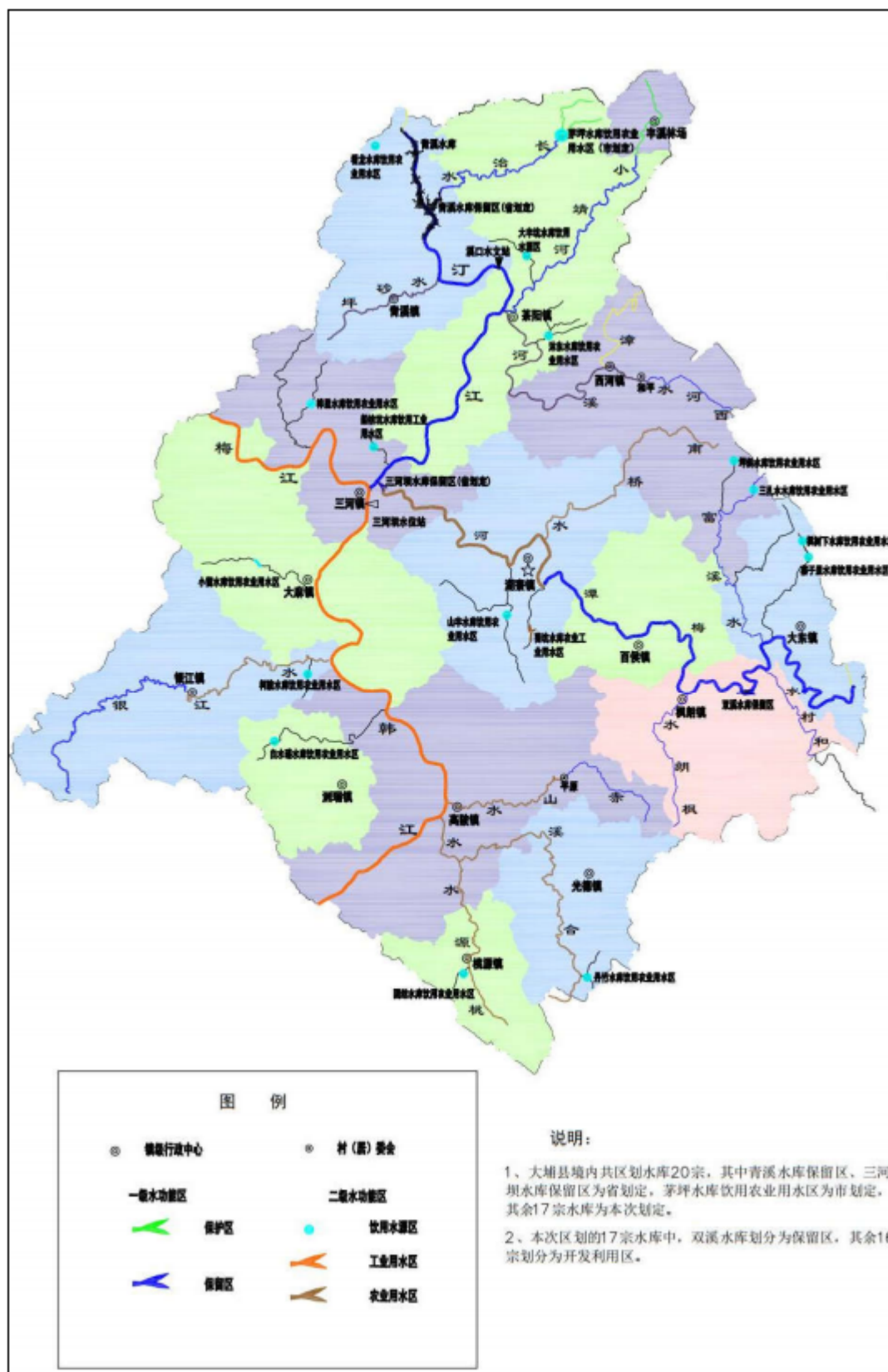


图 3-4 大埔县水库水功能区划示意图

依据本次规划收集到的 2019、2020 年，大埔县重要河段的水质监测资料进一步依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价，整体上水质达到Ⅱ类水质要求，详见表 3-10~表 3-14。

表3-10

漳溪河和小靖河河流断面水质监测数据年均值

采样时间 2019 年 10 月 10 日 单位：毫克/升（注明除外）

河段名称	监测点项目	水温(°C)	pH 值(无量纲)	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒
粤闽两省交界断面（漳溪河）		27.2	7.02	6.7	2.9	13	1.7	0.212	0.09	3.43	0.01L	0.006L	0.234	0.0006
茶阳仙基桥		27.0	6.98	6.4	2.6	11	2.1	0.186	0.06	3.28	0.01L	0.006L	0.273	0.0005
茶阳小靖河		27.3	6.93	6.5	2.4	8	2.4	0.180	0.07	2.75	0.01L	0.006L	0.196	0.0006
方法检出限		/	/	0.2	0.5	5	0.5	0.025	0.01	0.05	0.01	0.006	0.006	0.0004
II类标准		/	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
III类标准		/	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
河段名称	监测点项目	砷	汞	镉	铬(六价)	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	悬浮物	粪大肠菌群(个/升)	电导率(μs/cm)
粤闽两省交界断面（漳溪河）		0.0007	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	1400	32	124.5
茶阳仙基桥		0.0008	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	1700	33	100.8
茶阳小靖河		0.0006	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	1800	27	112.8
方法检出限		0.0003	0.00004	0.003	0.004	0.01	0.004	0.0003	0.04	0.05	0.005	/	4	0.01
II类标准		≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	/	≤2000	/
III类标准		≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	/	≤10000	/

备注：1、L 表示低于方法检出限，报所用方法的检出限值，并加标志 L；2、粪大肠菌群委托广州海沁天诚技术检测服务有限公司分析；3、以上数据仅对本次监测结果有效；4、表中II类标准、III类标准均为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），下同。

表3-11

汀江（三河镇舟角院）河流断面水质监测数据

采样时间 2020 年 4 月 3 日 单位：毫克/升（注明除外）

河段名称	监测点 项目	水温 (°C)	pH 值(无 量纲)	溶解氧	高锰酸 盐指数	化学需 氧量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒
三河镇舟角院（左）		21.0	7.26	6.8	2.6	9	1.6	0.153	0.06	1.68	0.01L	0.006L	0.252	0.0005
三河镇舟角院（右）		21.0	7.24	6.7	2.5	7	1.5	0.134	0.06	1.67	0.01L	0.006L	0.273	0.0005
方法检出限		/	/	0.2	0.5	5	0.5	0.025	0.01	0.05	0.01	0.006	0.006	0.0004
II类标准		/	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
III类标准		/	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
河段名称	监测点 项目	砷	汞	镉	铬（六 价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表 面活性剂	硫化物	悬浮物	粪大肠菌群 （个/升）	电导率 (μs/cm)
三河镇舟角院（左）		0.0006	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	940	25	141.3
三河镇舟角院（右）		0.0007	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	940	27	136.3
方法检出限		0.0003	0.0004	0.003	0.004	0.01	0.004	0.0003	0.04	0.05	0.005	20	4	0.01
II类标准		≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	/	≤2000	/
III类标准		≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	/	≤10000	/

表3-12

梅潭河（五丰渡口）河流断面水质监测数据

采样时间 2020 年 4 月 8 日 单位：毫克/升（注明除外）

河段名称	监测点项目	水温(℃)	pH 值(无量纲)	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒
	五丰渡口左	20.7	7.16	8.37	2.8	12	1.4	0.296	0.06	3.39	0.006L	0.007	0.16	0.0007
	五丰渡口中	19.8	7.22	8.18	2.3	10	1.4	0.298	0.06	3.46	0.006L	0.004L	0.14	0.0007
	五丰渡口右	20.1	7.27	7.88	2.6	10	1.5	0.275	0.07	3.50	0.006L	0.004L	0.16	0.0007
	方法检出限	/	/	0.2	0.5	5	0.5	0.025	0.01	0.05	0.01	0.006	0.006	0.0004
	II类标准	/	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
	III类标准	/	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
河段名称	监测点项目	砷	汞	镉	铬(六价)	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(个/升)	电导率(μs/cm)	
	五丰渡口左	0.0008	0.00005L	0.00021	0.004L	0.00192	0.001L	0.002L	0.01L	0.04L	0.004L	≥24000	119.6	
	五丰渡口中	0.0007	0.00005L	0.00013	0.004L	0.00038	0.001L	0.002L	0.01L	0.04L	0.004L	≥24000	108.1	
	五丰渡口右	0.0009	0.00005L	0.00008	0.004L	0.00095	0.001L	0.002L	0.01L	0.04L	0.004L	≥24000	116.7	
	方法检出限	0.0006	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	1800	0.01	
	II类标准	≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000	/	
	III类标准	≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤10000	/	

表3-13

2019年大埔县产业园纳污水体河流水质监测数据

采样时间 2019 年 10 月 12 日

单位：毫克/升（注明除外）

监测项目	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物
合溪 (直坑水汇入合溪上游 500 米)	26.7	7.05	7.0	1.7	7	1.6	0.130	0.08	1.56	0.01L	0.008	0.270
合溪(荣春桥)	26.9	6.95	7.1	1.9	9	1.8	0.139	0.10	1.71	0.01L	0.006L	0.371
直坑水(总排口上游 500 米)	27.1	6.98	6.5	2.7	11	2.0	0.198	0.08	2.25	0.01L	0.008	0.238
直坑水(总排口下游 800 米)	27.3	7.03	6.4	2.9	12	2.2	0.179	0.09	2.46	0.01L	0.006L	0.248
最低检出限	/	/	0.2	0.5	5	0.5	0.025	0.01	0.05	0.01	0.006	0.02
II类标准	/	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0
III类标准	/	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0
监测项目	硒	砷	汞	镉	铬(六价)	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(个/升)
合溪 (直坑水汇入合溪上游 500 米)	0.0005	0.0007	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	1300
合溪(荣春桥)	0.0007	0.0008	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	1800
直坑水(总排口上游 500 米)	0.0005	0.0006	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	1700
直坑水(总排口下游 800 米)	0.0007	0.0005	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	490
最低检出限	0.0004	0.0003	0.00004	0.003	0.004	0.01	0.004	0.0003	0.04	0.05	0.005	/
II类标准	≤0.01	≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000
III类标准	≤0.01	≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤10000

表3-14

国控韩江大麻河流断面水质监测数据

采样时间 2020 年 3 月 单位：毫克/升（注明除外）

河段名称	监测点项目	水温(°C)	pH 值(无量纲)	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒
大麻断面		19	7	7.3	1.8	7.7	1.1	0.22	0.023	1.96	0.006	0.002	0.226	0.0006
方法检出限		/	/	0.2	0.5	5	0.5	0.025	0.01	0.05	0.01	0.006	0.006	0.0004
II类标准		/	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
III类标准		/	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
河段名称	监测点项目	砷	汞	镉	铬(六价)	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(个/升)	电导率(μs/cm)	
大麻断面		0.001	0.000005	0.00002	0.002	0.00004	0.002	0.0012	0.005	0.02	0.002	/	13.5	
方法检出限		0.0006	0.00004L	0.003L	0.004L	0.01L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L	1800	0.01	
II类标准		≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000	/	
III类标准		≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤10000	/	

3.2.2 沉积物污染状况调查

大埔县的河漫滩沉积物、河床沉积物、水体泥沙悬浮物主要是河流泥沙沉积物，没有重金属污染。在大埔县城河段，据现场调查和枯水期河床裸露时的查勘，河床沉积物也主要是泥沙，甚至没有发现生产、生活污水沉积形成的黑色淤泥层，间接表明经过河长制、湖长制的贯彻落实，大埔县整体上的污水处理程度相对较好，只是在丰水期受到径流影响，面源污染物进入河流，污染局部水域，整体上大埔县各条河流水质良好，沉积物不存在污染严重现象。

鉴于河流、湖（库）沉积物主要是泥沙，在目前采砂严格控制的情况下，河（湖）的地形地貌、河流走向没有发生大的改变，只有局部段（三河坝电站下游梅潭河汇入汀江河口处、县城南桥水（莒溪河）出口汇入梅潭河口处）发生裁弯取直，不影响整体河（湖）安全。

3.2.3 污染源调查

依据大埔县清污行动进度统计表，大埔县的主要入河排污口有 22 个，目前已关闭 4 个、封堵 3 个，其余的均已采取相应的处理措施，保障了河流的健康与水体的安全，绿水青山就是金山银山的治水理念基本得到贯彻落实。

具体详见表 3-15。

3.3 河湖地貌调查

3.3.1 基本情况

（1）河流基本情况

规划河流的具体形态参见图 3-1，河流的源头、长度、主要汇水支流、河道等级、河势稳定性、纵断面特征（比降）、底质组成等，详见表 3-16。

（2）湖（库）基本情况

主要的湖（库）位置、正常蓄水位、校核水位、死水位相应库容、水位变幅范围（正常续水位至死水位）、水系连通性等，详见表 3-17。

表 3-15

大埔县主要入河排污口整治情况表

入河排污口名称	入河排污口编码	排入水体 (河湖名称)	排污口类型及规模		所在地	距离下游最近取水口的距离 (km)	水功能区 2017 年水质达标情况	规范整治措施	整治进展 (已整改打√)	累计投入资金 (万元)	计划完成规范整治时间	河长信息
			类型	规模								
1、大埔县污水处理厂混合废水入河排污口	441422A11	梅潭河	市政生活入河排污口	规模以上	大埔县湖寮镇西湖(湿地)公园西南角	8	是	限期编制论证、补办审批手续	√	6	2019.06.15 专家已经评审,入河排污口已经批复有佐证材料	廖昌元, 副县长, 0753-5535863
2、大埔县湖寮镇洋海田大桥下游生活入河排污口	441422A12	梅潭河湖寮镇段	市政生活入河排污口	规模以下	大埔县湖寮镇洋海田大桥下游右岸 400 米	3km	是	分流污水处理	√	130	2019 年 6 月 28 日完成有佐证材料	
3、大埔县湖寮镇新寨城东居委会雨污合流市政入河排污口	441422A15	梅潭河	雨污合流市政排水口	规模以下	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。	5km	是	分流污水处理	√	130	2019 年 6 月 28 日完成有佐证材料	
4、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	梅潭河	雨污合流市政排水口	规模以下	大埔县湖寮镇梅潭河右岸, 东堤路田家炳大桥上游约 55m	1km	是	分流污水处理	√	130	2019 年 6 月 28 日完成有佐证材料	
5、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	梅潭河	雨污合流市政排水口	规模以下	大埔县湖寮镇梅潭河右岸, 东堤路田家炳大桥上游约 120m	1km	是	分流污水处理	√	130	2019 年 6 月 28 日完成有佐证材料	
6、大埔县高陂镇沿江二路圩镇生活入河排污口	441422A13	韩江河黄塘村段	市政生活入河排污口	规模以下	大埔县高陂镇赤山水汇入韩江处下游 200 米	>10	是	分流污水处理	√	350	2019 年 10 月 30 日完成有佐证材料	朱汉东, 县委书记, 0753-5522177
7、大埔县高陂镇乌槎村雨污合流市政入河排污口	441422A18	赤山溪乌槎段	雨污合流市政排水口	规模以下	大埔县高陂镇乌槎村赤山溪右岸, 距汇入韩江口 1km	>10	是	分流污水处理	√	350	2019 年 10 月 30 日完成有佐证材料	

入河排污口名称	入河排污口编码	排入水体 (河湖名称)	排污口类型及规模		所在地	距离下游最近取水口的距离 (km)	水功能区 2017 年水质达标情况	规范整治措施	整治进展 (已整改打√)	累计投入资金 (万元)	计划完成规范整治时间	河长信息
			类型	规模								
8、大埔县高陂镇社区雨污合流市政入河排污口	441422A19	赤山溪乌槎段	雨污合流市政排水口	规模以下	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	>10	是	分流污水处理	√	400	2019 年 10 月 30 日完成有佐证材料	徐杞文, 县委常委, 0753-5530238
9、大埔县西河镇定点屠宰厂工业入河排污口	441422A04	漳溪河黄塘村段	企业(工厂)入河排污口	规模以下	大埔县西河镇庆寿大道宜慧桥右岸下游 300 米左右	>10	是	已封堵	√	24	已经完成封堵有佐证材料	
10、大埔县三河镇工业生产基地工业入河排污口	441422A06	汀江	企业(工厂)入河排污口	规模以下	广东省大埔县三河工业园区	>10	是	分流污水处理	√	269	2019 年 10 月 30 日完成有佐证材料	李宏, 县委副书记, 0753-5522177
11、大埔县大麻镇附麻雨污合流市政入河排污口	441422A20	小留水	雨污合流市政排水口	规模以下	大埔县大麻镇附麻电排站小留水左岸	>10	是	分流污水处理	√	742	2019 年 11 月 30 日完成有佐证材料	朱汉东, 县委书记, 0753-5522177
12、大埔县银江镇雨污合流市政入河排污口	441422A21	银江河银江镇段	雨污合流市政排水口	规模以下	银江镇田家炳大桥跨银江河银江镇段左岸下游约 10m 处	2km	是	分流污水处理	√	600	2019 年 11 月 30 日完成有佐证材料	
13、大埔县银江镇生猪定点屠宰场混合废污水入河排污口	441422A08	银江河银江镇段	企业(工厂)入河排污口	规模以下	银江镇 X008 跨银江河银江镇段右岸下游约 20m 处	2km	是	封堵	√	1.25	2019 年 6 月 26 日完成有佐证材料	
14、大埔县洲瑞镇雨污合流市政入河排污口	441422A22	韩江河二级支流三洲溪田背村段	雨污合流市政排水口	规模以下	大埔县洲瑞镇新店街 166 号下游 10m 右岸	>10	是	分流污水处理	√	623	2019 年 11 月 30 日前完成有佐证材料	
15、大埔县百侯镇侯南村西山下生活入河排污口	441422A14	梅潭河侯南村段	市政生活入河排污口	规模以下	大埔县百侯镇侯南村西山下	>10	是	分流污水处理	√	780	2019 年 9 月 30 日完成有佐证材料	廖昌元, 副县长, 0753-5535863
16、大埔县大东镇肉联厂工业入河排污口	441422A10	梅潭河泮溪村段	企业(工厂)入河排污口	规模以下	大埔县大东镇肉联厂梅潭河右岸	>10	是	关闭	√	15	2019 年 6 月 30 日前完成有佐证材料	

入河排污口名称	入河排污口编码	排入水体 (河湖名称)	排污口类型及规模		所在地	距离下游最近取水口的距离 (km)	水功能区 2017 年水质达标情况	规范整治措施	整治进展 (已整改打√)	累计投入资金 (万元)	计划完成规范整治时间	河长信息
			类型	规模								
17、大埔县桃源镇富源陶瓷工艺厂工业入河排污口	441422A09	桃源水二级支流虎坑溪桃星村段	企业(工厂)入河排污口	规模以下	大埔县桃源镇桃星村 110 乡道富源陶瓷工艺厂	1km	是	分流污水处理	√	5.1	2019 年 6 月 28 日完成有佐证材料	熊锋松, 县长, 13502520318
18、大埔县枫朗镇肉联厂工业入河排污口	441422A07	枫朗水	企业(工厂)入河排污口	规模以下	大埔县枫朗镇枫朗街	1km	是	关闭	√	35	2019 年 6 月 30 日完成有佐证材料	廖昌元, 副县长, 0753-5535863
19、大埔县高陂镇屠宰场工业入河排污口	441422A01	韩江河陂寨村段	企业(工厂)入河排污口	规模以下	大埔县高陂镇高陂大桥左岸下游 400 米	>10	是	关闭	√	1.2	已关闭有佐证材料	朱汉东, 县委书记, 0753-2382345
20、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	小靖河街道社区段	企业(工厂)入河排污口	规模以下	大埔县茶阳镇东升桥左岸上游 30m	>10	是	关闭	√	11	已关闭有佐证材料	李宏, 县委副书记, 0753-5522177
21、大埔县茶阳镇工业入河排污口	441422A02	漳溪河角庵村段	企业(工厂)入河排污口	规模以下	大埔县茶阳镇念慈大道与 s221 省道交叉口处	>10	是	分流污水处理	√	376	2019 年 9 月 30 日完成有佐证材料	徐杞文, 县委常委, 0753-5530238
22、大埔县西河镇西河畜牧有限公司工业入河排污口	441422A05	漳溪河东塘村段	企业(工厂)入河排污口	规模以下	大埔县西河镇庆寿大道东塘桥右岸上游 200 米左右	>10	是	封堵	√	600	2019 年 6 月 27 日完成有佐证材料	

表 3-16

大埔县规划河流基本情况表

序号	河流名称	河道等级	河流源头	河流出口	集雨面积 (km ²)	河流长度 (km)	纵断面特性 (比降‰)	主要汇水 支流	河势 稳定性	底质 组成
1	韩江	干	紫金七星崇	丰顺庵坑	2470(30112)	66(470)	0.39	汀江、梅潭河、银江、赤山水、合溪	稳定	泥土、 河沙、 砂砾
2	梅江	干	同韩江	大埔三河坝	201(13929)	22(307)	0.4	五华河、琴江、宁江、程江、石窟河、 松源水等汇入	稳定	
3	汀江	1	福建宁化木马山	大埔三河坝	1333(11802)	55(323)	1.27	进入广东，主要有长治水、坪砂水、 小靖河、漳溪河汇入	稳定	
4	梅潭河	2	福建平和葛竹山	大埔三河坝	678(1604)	83(138)	2.57	有南桥水、枫朗水、沐教水(双溪水)、 富溪水、和村水、九峰溪汇入	稳定	
5	漳溪河	2	福建永定东华山	茶阳仙基桥	158.52(824)	33.827(87)	4.19	有西河水汇入、在西河镇黄堂村黄堂 学校有支流汇入	稳定	
6	银江河	1	丰顺铜鼓嶂山麓	银江河口	211	45.553	6.99	上游支流雷公潭汇入	稳定	
7	小靖河	2	丰溪林场上坪畲	茶阳仙居桥	124	32.042	9.68	在茶阳恋墩村有支流汇入	稳定	
8	合溪水	1	光德镇上漳村单竹鹞婆崇	高陂镇合溪	220	36.62	9.41	有支流桃源水汇入	稳定	
9	长治水	2	茶阳镇杉崇	青溪镇青溪村	81	21.987	3.6	在茶阳背头坪有支流汇入	稳定	
10	坪砂水	2	青溪镇大坪岗	青溪镇溪口村	58	12.8	10.1	无主要支流汇入	稳定	
11	西河水	3	福建永定三斛栋	西河镇区	41(58.55)	13.568(20)	14.7	无主要支流汇入	稳定	
12	富溪水	3	西河镇三扎水	大东镇进滩村	65	24.564	16.4	西河镇横溪村附近有支流汇入	稳定	
13	和村水	3	饶平县油麻田	枫朗镇溪子口	20(58.6)	11.051(26.6)	20.1	无主要支流汇入	稳定	
14	枫朗水	3	枫朗镇将军崙	枫朗镇区	65	11.856	27.8	无主要支流汇入	稳定	
15	南桥水	3	西河镇长岗岵	大埔县城北部	97	21.6	12.7	无主要支流汇入	稳定	

序号	河流名称	河道等级	河流源头	河流出口	集雨面积 (km ²)	河流长度 (km)	纵断面特性 (比降‰)	主要汇水 支流	河势 稳定性	底质 组成
16	赤山水	1	高陂镇上竹园	高陂镇区北部	90	27.971	10.1	无主要支流汇入	稳定	
17	桃源水	2	桃源镇上坪	高陂镇合溪	70	21.85	24.4	桃源镇上墩村附近有支流汇入	稳定	

备注：（）内为全流域数据，其余为大埔县境内数据。

表 3-17

大埔县规划湖（库）基本情况表

序号	水库名称	湖（库）位置	湖（库）属性	正常蓄水位	集雨面积 km ²	校核洪水位	死水位	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	死库容 (万 m ³)	水位变幅 m	水系连通性
1	茅坪水库	茶阳镇	小（二）	93.0（假定高程）	16.4	95.23	79	73.96	59.10	0.12	14.0	中等
2	青溪水库	青溪镇	中型	73.0（珠江基面）	9157.0	76.33	69	7468	1660.00	2490.00	4.0	优秀
3	三河坝水库	三河镇	中型	49.0（珠江基面）	1603.0	54.00	47.00	2234	388.00	499.00	2.0	良好
4	双溪水库	枫朗镇	中型	154.0（1956 黄海高程）	1095.0	156.53	133.50	9460	6510.0	1420.0	20.5	优秀
5	葵坑水库	湖寮镇	小（一）	119.0（假定高程）	6.05	121.91	105.50	159.30	147.30	12.00	13.50	中等
6	寨子里水库	大东镇	小（二）	63.0（假定高程）	4.75	64.70	50.00	37.0	26.89	0.30	13.0	中等
7	枫树下水库	大东镇	小（二）	122.80（假定高程）	1.90	124.20	102.0	68.0	62.80	0.20	20.8	中等
8	团结水库	桃源镇	小（二）	105.83（假定高程）	1.00	107.34	99.48	12.30	9.90	0.10	6.35	中等
9	丹竹水库	光德镇	小（一）	119.0（假定高程）	5.20	122.28	103.5	360.0	254.47	11.50	15.5	中等
10	柯陂水库	银江镇	小（二）	114.0（假定高程）	2.20	115.88	102.0	18.0	17.0	0.25	12.0	中等
11	白水礮水库	洲瑞镇	小（一）	112.7（假定高程）	8.60	117.2	100.0	115.0	105.0	7.3	12.7	中等
12	小留水库	大麻镇	小（一）	126.0（假定高程）	4.00	128.5	106.0	125.6	98.5	4.20	20.0	中等
13	梓里水库	三河镇	小（一）	45.5（假定高程）	6.50	48.43	27.0	139.0	99.7	0.30	18.5	中等

序号	水库名称	湖（库）位置	湖（库）属性	正常蓄水位	集雨面积 km ²	校核洪水位	死水位	总库容 （万 m ³ ）	兴利库容 （万 m ³ ）	死库容 （万 m ³ ）	水位变幅 m	水系连通性
14	船枋坑水库	三河镇	小（二）	48.0（假定高程）	1.65	51.33	35.0	38.0	19.0	1.0	13.0	中等
15	沐东水库	茶阳镇	小（一）	95.0（假定高程）	9.70	98.46	78.0	315.0	221.3	1.50	17.0	中等
16	大丰坑水库	茶阳镇	小（二）	109.5（假定高程）	5.30	110.18	99.0	28.9	11.0	1.5	10.5	中等
17	看龙水库	青溪镇	小（二）	111.0（假定高程）	0.80	111.87	100.50	10.13	9.5	0.05	10.50	中等
18	三扎水水库	西河镇	小（一）	122.0（假定高程）	3.40	124.9	98.5	157. 0	124.4	0.60	23.50	中等
19	坪斜水库	西河镇	小（二）	113.0（假定高程）	2.20	114.9	100.60	65.0	61.50	0.04	12.40	中等
20	山丰水库	湖寮镇	小（一）	215.00（假定高程）	/	219.01	187.20	297.14	/	/	27.8	/

备注：水位变幅主要考虑正常蓄水位至死水位之间地水位差，不考虑较少使用的校核洪水位。

3.3.2 河湖演变情况

依据历史影像图的分析，大埔县的河湖不存在大的冲刷、淤积的情况，只是人类活动影响增加了涉水建筑物，并依据规程规范、河道管理条例等展开了相应的设计、评价（如洪水影响评价）等。

对于规划范围内的河流、湖泊（水库），选择相对清晰的梅潭河县城段、双溪水库简述如下：

从历史影像图的分析、对比可以看出，大埔县梅潭河县城段、双溪水库均不存在大的冲刷、淤积情况，河流、水库的基本形态没有发生大的变化，河湖演变的变化不大。

在大埔县境内的韩江干流段，依据《广东省韩江高陂水利枢纽工程初步设计报告》，从三河坝~高陂镇的韩江干流段，虽然受河道采砂的影响，但整体河道的水位流量关系线的下切平均在 0.5m~1m 范围；下游东山水利枢纽河道下切在 1.0m~2.0m 范围、到潮州供水枢纽段，河道下切平均至 2.0m~3.0m 范围；再到出海口则河道下切少，在 0.5m 左右。

3.3.3 泥沙分析

依据《大埔县水资源综合规划》，大埔县境内有泥沙观测的水文站有溪口站、三河坝站、石下坝站。三河坝站只有 1954~1962 年的资料，石下坝站只有 1955~1958 年的资料，有长系列泥沙观测资料的站点只有溪口水文站，有 1959~迄今的观测资料；另外梅江控制性水文站横山站也有 1956~迄今的长系列泥沙观测资料，本次规划仍采用这两个站的泥沙观测资料进行分析与阐述。

依据表 3-18 不同统计年段的多年平均含沙量分析，从上世纪 50 年代以来，梅江、汀江多年平均输沙模数逐步降低、汀江的含沙量小于梅江。随着上游已建水利工程对泥沙的拦蓄、近年来水土保持力度的加大，江河的来沙量逐步降低（为建设需求，无序采沙导致河道下切、水生态破坏），需要依据采沙规划，有效控制采沙量，恢复河道自然水生态环境。

表 3-18 横山、溪口实测含沙量、输沙量统计表

河流名称	站名	控制面积 km ²	统计年份	多年平均含沙量 (kg/m ³)	多年平均输沙量(万 t)	多年平均年输沙模数 (t/km ²)	输沙模数等级
梅江	横山	12624	1956~1979	0.479	466	369	200~500
			1980~2015	0.286	296	243	
			1971~2015	0.334	344	278	
			1956~2015	0.363	364	284	
汀江	溪口	9228	1959~1979	0.219	186	202	10~200
			1980~2015	0.106	100	104	
			1971~2015	0.128	104	109	
			1959~2015	0.148	121	125	

从现状、历史影像图分析，规划河流未发生大的裁弯取直（存在局部改河，如县城莒溪河、梅潭河下游三河坝出口等）等较大改变河道平面格局的整治工程，河势相对稳定，滩槽格局没有大的变化，只有局部河段（如大埔县防洪工程，韩江、梅江、汀江、梅潭河上的堤防工程等）进行河道整治，略有变化，未因自然因素发生较大变化。

规划河流受人类活动的影响较大，大量无序的采沙，导致局部河床下切，水生态环境破坏，未来需要依据采沙规划，合理有序采沙，逐步恢复河流水生态，保持河流绿色健康、生态平衡。

受人类活动影响，在规划河流上已建的主要拦河建筑物、堤防等详见 3.3.4

章节——主要河流拦河建筑物、堤防情况，导致自然河流生态发生一定变化。

3.3.4 涉水工程建设情况

涉水工程包括水库、堤防、水闸、涵洞、泵站、护岸、桥梁、码头等工程，但对水生态影响较大的主要是拦河建筑物，包括水库、电站、拦河闸坝，以及长度较长的堤围，其余的诸如涵洞、泵站、护岸、桥梁、码头则影响较小，对主要拦河建筑物和堤防阐述如下：

（1）主要河流拦河建筑物

对于规划范围的主要的 17 条河流，对生态需水影响巨大、涉及河流纵向连通性的水库、拦河建筑物（如电站、水闸）加以阐述；同时对影响河流横向连通性的堤防（主要是混凝土类）加以阐述。

1) 梅江

在大埔县境内的主要拦河建筑物，是属于粤电集团管理的蓬辣滩水电站，是以发电为主，兼顾航运，结合旅游、养殖等综合利用的水电工程。依据其初步设计的调度原则，没有明确的生态流量下泄量，调度主要涉及防洪度汛；梅江在大埔县境内的堤防（混凝土类）只有局部的护岸，其长度较短，约在 0.5km 左右。

2) 汀江

汀江，在福建省境内建有永定（棉花滩）水库，是以防洪、发电为主的水库，属福建省的主力调峰电站，是以电网用电需求进行发电调度的，虽然对韩江径流的分配有一定的调节作用，但其调节作用远小于水库初步设计的调度图调度方案；依据《广东省韩江高陂水利枢纽工程初步设计报告》，永定（棉花

滩)水库可以确保下泄的最小生态流量为 $21.3\text{m}^3/\text{s}$ (未来生态流量的进一步调整有待珠江水利委员会的进一步协调)。

在大埔县境内已建的青溪水库、茶阳水电站,均以发电为主,依据其设计的调度原则,均没有明确的生态流量下泄量,调度主要涉及防洪度汛。

汀江在大埔县境内的堤防(混凝土类)同样只有局部的护岸,其长度较短,约在 1.8km 左右。

3) 韩江

在大埔县境内韩江干流只有 46km ,主要拦河建筑物就是正在建设的韩江高陂水利枢纽工程,以防洪、供水为主,兼顾发电、航运等综合利用,改善水环境。韩江在大埔县境内的堤防(混凝土类)同样只有大麻镇、高陂镇局部区域,其长度较短,目前约在 1.5km 左右。

4) 其他规划河流

A 梅潭河:已开发利用的水电站有白土、塘背、双溪、凯达、百侯东山、百侯荣春、曲滩、三黎、埔城、梅潭、三河坝共 11 座。

B 漳溪河:已开发梯级电站有西河、吉流、利捷、漳北、漳溪、车轮坪、东塘、自宜埔共 8 座。

C 银江河:已建成曾子斜一级、二极、麒麟、银村、兴业、坪上、胜坑、坑口 8 座水电站。

D 小靖河:丰溪林场内已作三级开发,大觉村有二级开发,有坪华一级、二级、三级、大觉兴发、古村兴发,共 5 座水电站。

E 合溪水:最上游建有丹竹水库,有丰下水闸、高陂水电站。

F 长治水:最上游建有茅坪水库,下游建有调和兴发水电站。

G 坪砂水：没有电站与水库。

H 西河水：在上游溪头村附近建有溪兴水电站。

I 富溪水：最上游建有三扎水库，向河流下游建有曲滩、龙溪、富溪三座水电站。

J 和村水：最上游建有大石门水库。

K 枫朗水：没有电站与水库。

L 南桥水：没有电站与水库。

M 赤山水：最上游建有营子里水库、大冬田水库，在平原幼儿园下游的黄麻埔建有百丈茶水电站。

N 桃源水：在支流建有团结水库，主流没有电站与水库。

(2) 堤防

大埔县随着中小河流的整治，通过堤防、护岸的建设，防洪能力不断提高，已建重点江河堤围 19 宗 55.91km，捍卫人口 13.6 万人，保护耕地 3.2 万亩；在汀江、梅潭河、韩江的主要堤围详见表 3-19。

表3-19 大埔县在汀江、梅潭河、韩江堤围情况

序号	堤围名称	工程地点	所地河流	堤长 (m)	防洪标准	捍卫	
					频率 P= (%)	耕地 (亩)	人口 (人)
1	迪麻堤	茶阳镇迪麻村	汀江	2500	5	1200	1000
2	汇东堤	三河镇汇东村	汀江	1450	5	240	1000
3	茶阳城区防洪堤	茶阳镇	汀江	8210	20	7200	22600
4	百侯侯南侯北防洪堤	百侯镇	梅潭河	2900	5		24000
5	枫朗镇溪背坪堤	枫朗镇	梅潭河	2900	5		13000
6	县城防洪堤 (南堤、北堤)	湖寮镇	梅潭河	1893	2		230000
7	韩江干流堤防	高陂镇、大麻镇	韩江	9130	5		120000

3.3.5 河流纵向、横向连通性、蜿蜒性分析

依据《河湖生态保护与修复规划导则》，河流纵向连通性是指：河流系统内生态元素在空间结构上的纵向联系，可由以下几个方面反映：水坝及障碍物的数量及类型，鱼类等生物物种迁徙顺利程度，能量及营养物质的传递。纵向连通性可用公式 $G_1=N/L$ 表述，式中 G_1 为河流纵向性连通指标， N 为河流的断点或节点等障碍物数量（如闸、坝等）， L 为河流的长度，指规划河段从河流最下游控制性枢纽工程到最上游生态敏感区之间的河道长度。

横向连通性：用以表征河流横向连通程度，以反映沿河工程建设对河流横向连通的干扰状况。横向连通性可用公式 $G_2=A_1/A_2 \times 100$ 表述。式中 G_2 为横向连通性指标， A_1 为河道岸坡（堤坡）通透面积， A_2 为河道岸坡（堤坡）总面积。

河流蜿蜒性：沿河流中线两点间的直线长度与其直线距离之间的比值。

河流纵向、横向连通性、河流蜿蜒性分析同样主要针对集雨面积大于和接近 100km^2 的 14 条河流进行；纵向连通性 G_1 的计算，主要考虑水库、拦河闸坝（对于小型的水陂、跨河桥梁则不计入）；对于横向连通性，主要结合镇区、城区段堤防，分析其是否采用混凝土或是采用的生态措施，再结合河流总长度、堤防程度分析；河流蜿蜒性直接采用河流距离的比值考虑，规划范围的 17 条河流纵向、横向连通性、蜿蜒性分析详见表 3-20，总体而言，大埔县河流的纵向、横向连通性、河流蜿蜒性情况良好。

表 3-20 大埔县主要河流纵向、横向连通性、蜿蜒性分析表

河流名称	集雨面积 (km^2)	河道中心 线长度 (Km)	直线长度 (Km)	河流 蜿蜒 性	堤岸坡 砦长度 (km)	横向连 通性 %	主要涉水 建筑物数 量	纵向连通 性
梅江	13929 (201)	307 (22)	(13.6)	1.62	0.5	97.8	1	1/22

河流名称	集雨面积 (km ²)	河道中心 线长度 (Km)	直线长度 (Km)	河流 蜿蜒 性	堤岸坡 砟长度 (km)	横向连 通性 %	主要涉水 建筑物数 量	纵向连通 性
汀江	11802 (1333)	323 (55)	(28.3)	1.94	1.8	96.7	2	2/55
韩江	30112 (2470)	470 (46)	(31)	1.48	1.5	96.7	1	1/46
梅潭河	1604 (678)	138 (83)	(36.5)	2.27	13	84.3	11	11/83
漳溪河	824 (158.52)	87 (33.827)	(10.6)	3.19	3.4	90.0	8	8/33.83
银江河	211	45.553	23.80	1.91	3.0	93.4	8	8/45.55
小靖河	124	32.042	18.3	1.75	2.5	92.2	5	5/32.04
合溪水	220	36.62	16.60	2.21	3.0	91.8	3	3/36.62
长治水	81	21.987	14.3	1.54	0.5	97.7	2	2/21.99
坪砂水	58	12.8	9.2	1.39	1.6	87.5	0	完全连通
西河水	58.55 (41)	20 (13.568)	(9.9)	1.37	1.0	92.6	1	1/13.57
富溪水	65	24.564	11.1	2.21	1.2	95.1	4	4/24.56
和村水	58.6 (20)	26.6 (11.051)	(5.8)	1.91	0.8	92.3	1	1/11.05
枫朗水	65	11.856	10.5	1.13	2.0	83.1	0	完全连通
南桥水	97	21.6	13.5	1.60	3.0	86.1	0	完全连通
赤山水	90	27.971	14.8	1.89	3.0	89.3	3	3/27.97
桃源水	70	21.85	14.1	1.55	1.5	93.1	0	完全连通

备注：河流主要闸坝、拦河建筑物数量（个）；（）内为大埔县境内数据。

3.4 生物状况调查

3.4.1 水生生物

水生生物包括浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类资源，依据《大埔县养殖水域滩涂规划（2018~2030年）》，简述如下：

1) 浮游植物

大埔县所属的韩江流域浮游植物主要类群有以下 4 门：

① 蓝藻门：粉末微囊藻、钢绿微囊藻、平裂藻、蓝球藻、十连藻、栅连藻；

② 绿藻门：球团藻、集群盘藻、绿球藻、纤维藻；

③ 硅藻门：螺旋形颗粒直链藻、狭形颗粒直链藻、短小曲壳藻；

④ 甲藻门：双足多甲藻、极小多甲藻、腰带多甲藻、钢绿裸甲藻。

浮游植物的种类组成呈季节变化，各季节均以绿藻种类最多，硅藻居次，蓝藻居第 3 位，其他藻类较少。绿藻和硅藻属水体原始生产者，是鱼类和其他水产动物的饵料，其生长、繁殖要求水质清新。

2) 浮游动物

据调查，大埔县水域浮游动物类群主要共包括轮虫、枝角类、桡足类、水生昆虫等。其中，轮虫在种类方面多于其他类群。

3) 底栖生物

据调查，韩江水系底栖生物种类主要有，中国圆田螺、中华圆田螺、方形环棱螺、铜锈环棱螺、绘环棱螺、梨形环棱螺、双旋环棱螺、放逸短沟蜷、方格短沟蜷、瘤拟黑螺、耳萝卜螺、椭圆萝卜螺、狭萝卜螺、大脐圆扁螺、淡水壳菜、背角无齿蚌、圆背无齿蚌、褶纹冠蚌、河蚬、闪蚬、单孔蚓属、尾鳃蚓属、水丝蚓属、水蛭属、溪蟹、日本沼虾、海南沼虾、细足米虾、桂花蝉、负子蝻、仰泳蝻、松藻虫、龙虱、蜻蜓稚虫和摇蚊幼虫等。其中，河蚬、淡水壳菜、日本沼虾、蜻蜓稚虫和摇蚊幼虫为全江段优势种。

4) 鱼类

大埔境内主要河流鱼类种类资源较为丰富，鱼类种类具有明显的热带和亚热带区域特征。据调查，梅江流域鱼类 65 种，隶属于 6 目 17 科 42 属，韩江流域鱼类 71 种，隶属于 6 目 16 科，汀江流域鱼类 50 种，隶属于 4 目 15 科 54 属，三个河段鱼类共 7 目 21 科 140 种。其中，鲤形目鲤科鱼类占绝大多数，共 52

种，其次为鲈形目（43 种）和鲇形目（12 种）的种类，各目鱼类所占比例见表 3-21。除日本鳗鲡，花鳗鲡以及白肌银鱼外，其他种类均为纯淡水种类。

表3-21 各目鱼类种类及所占比例统计表

目	种	所占比例
鳗鲡目	5	0.036
鲤形目	75	0.536
鲇形目	12	0.086
鲈形目	43	0.307
合鳃鱼目	1	0.007
鲑形目	1	0.007
鲟形目	3	0.021
合计	140	1

（2）水域滩涂承载力评价

大埔县地表河流水系发达，年平均降水量充沛，水生生物资源丰富，水质状况良好，水域滩涂环境承载力目前处于较高水平，适宜发展一定规模和适当形式的水产养殖。

（3）养殖品种及产量

大埔县目前主要水产养殖品种有草鱼、鳙鱼、鲢鱼、鳊鱼、青鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、胡子鲶、黄颡鱼、斑鱼、翘嘴鲌、光倒刺鲃、鳊鱼、泥鳅、黄鳝等鱼类，以及螺、蚌、蚬、虾、龟、中华鳖等经济品种。

2017 年，大埔县水产养殖面积达 8370 亩，其中特色水产养殖面积 736 亩；水产品总量 6539 吨，其中特色水产品产量 519 吨。渔业总产值达到 6455 万元，从业人口 5680 人。

顺应市场需求，对于村区池塘养殖区，在稳定传统养殖品种的基础上，结合池塘的自身条件，混养青鱼、鲤、鲫、塘虱鱼、淡水白鲳等，适度推广名、

特、优、新水产品种的养殖，重点发展翘嘴鲌、光倒刺鲃、黄颡鱼等鱼类的养殖；对于山区鱼塘养殖区，在稳定四大家鱼产量的基础上加大翘嘴鲌、光倒刺鲃、黄颡鱼、湘云鲫、建鲤等高值名优鱼类养殖的开发力度；对于稻田综合养殖区，充分利用全县 20.45 万亩水田，通过配套养殖黄鳝、泥鳅或稻花鲤等养殖品种，改善水稻的生长发育条件，实现稻鱼双丰收。

3.4.2 河岸带生物调查

河岸带是陆地生态系统和水生生态系统的生态过渡区，是建立在湖泊、溪流和河谷沿岸的各类植物带，它的主要目的是保持水质清洁，拦截过滤可能进入河流、水库的泥沙、有机质、杀虫剂和其他的有害物质。河岸带植物是发挥作用的重要一环，通过植物的生理作用，不但有利于污染物的去除，而且通过植物的截留作用，可以有效地减缓径流的流速，保护河岸。

河岸景观中植物的配置要点，首先是植物品种的选择，应确保所选植物品种具有较高的成活率和良好的适应能力，一般来说，耐水性好的本土植物是首选；其次，植物组合的类型应根据不同植物生长季节的特点，考虑植物对光照、水分和矿物质的特殊要求，并据此进行优化配置。如位于广东省珠海市的前山河河岸景观带，在植物选择上，使用了棕榈(*Trachycarpus fortunei*)、椰子(*Cocos nucifera*)、榕树(*Ficus microcarpa*)、夹竹桃(*Nerium oleander*)、芦苇(*Phragmites australis*)、金叶女贞(*Ligustrum×vicaryi*)、木槿(*Hibiscus syriacus*)、大叶黄杨(*Buxus megistophylla*)、变叶木(*Codiaeum variegatum*)、苏铁(*Cycas revoluta*)等，兼顾了滨海城市的植物特色，在保障居民临水休闲游憩的同时，营造出自然又不失色彩变化的城市河道植物景观，具有较高的观赏价值和生态价值。

在杭州西溪国家湿地公园中，以香樟(*Cinnamomum camphora*)、柿

(*Diospyros kaki*)、垂柳(*Salix babylonica*)、枫杨(*Pterocarya stenoptera*)作为基调树种,配合广玉兰(*Magnolia grandiflora*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、银杏(*Ginkgo biloba*)、无患子(*Sapindus saponaria*)、水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、栎树(*Koelreuteria paniculata*)、乌桕(*Triadica sebifera*)等乔木,营造出四季皆美的大范围湿地植物景观效果。

大埔县的河岸带植物主要是南方常规的植物,包括毛竹、榕树、水杉、松树、美人蕉、挺水植物荷花、风车草、荸荠等组成,没有形式观赏、景观效果,属于天然状态。

县城河段已形成混凝土河岸,河岸带植物只能靠滨河公园和道路两岸绿化解决的情况下,建议对未来县城的城市滨河公园,开展河岸带植物的修复;对于镇区有条件的河段,结合旅游规划和计划,结合自然,开展河岸带植物营造、形成局部的观赏、休闲效果。

3.5 经济社会调查

3.5.1 行政区划

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,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。

依据2019年《大埔县统计年鉴》,大埔县辖14个镇(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)和丰溪林场,下辖256个行政村(社区),总人口55.97万人,其中城镇人口18.71万人,详见表3-22。

2019 年大埔县共有耕地 26.10 万亩，其中水田 20.45 万亩，旱地与水浇地 5.65 万亩。随着大埔县社会经济地发展，必须严格依据国家、省、市的政策，控制耕地的占用，确保大埔县社会经济的可持续发展，保障粮食安全。

大埔县行政区划详见图 3-11 大埔县行政区划示意图。



图 3-11 大埔县行政区划示意图

3.5.2 社会经济发展概况

依据《大埔县统计年鉴》（2018 年），大埔仍以农业为主，改革开放后，逐步由单一的农业经济向工业、服务业为主的第二、三产业转变，经济发展速度逐年增长。2018 年的地区生产总值（当年价）84.69 亿元，其中第一产业为

21.04 亿元，第二产业为 22.75 亿元，第三产业为 40.90 亿元，第一、二、三产业占生产总值比重为 24.84：26.86：48.29。

2018 年大埔县全县居民人均可支配收入为 18293.2 元，增长 8.5%。其中城镇居民人均可支配收入为 23669.6 元，增长 7.7%，农村居民人均支配收入为 13742.9 元，增长 8.5%。

表 3-22 大埔县行政区划统计

行政区名称	国土面积 (km ²)	总人口 (人)	其中城镇人 口 (人)	耕地面积 (亩)	其中水田 (亩)
合计	2470	564655	170920	260971	204535
湖寮镇	206.4	94077	74158	12245	10247
茶阳镇 (含丰溪林场)	319.6	58165	12595	33021	24479
高陂镇	309.5	87670	21157	37835	29573
青溪镇	166.3	21100	5126	17114	14611
三河镇	150.3	20850	7200	11497	7685
大麻镇	233.3	39487	6615	17368	14909
银江镇	210.4	27875	4379	15316	12323
洲瑞镇	83.2	18592	5518	11135	8942
光德镇	131.3	35270	1614	11322	9826
桃源镇	77.2	19648	16849	4950	3886
枫朗镇	175.6	53394	7079	26748	18982
百侯镇	97.2	29555	2275	18503	14215
大东镇	99.2	23030	3409	15375	10923
西河镇	210.5	35942	2946	26236	21901
丰溪林场				1149	1096
洲瑞林场				652	621
大埔林场				505	316

备注：耕地面积，茶阳不含丰溪林场。

3.5.3 县城总体规划

3.5.3.1 大埔县发展定位与空间规划

(1) 大埔县发展定位

依据《大埔县城市总体规划》（2011-2020），大埔县的发展定位是：发展成为广东省重要的陶瓷产业基地、粤东客家历史文化旅游胜地和梅州市农产品生产加工基地。

（2）大埔县空间规划

城镇体系空间规划是一心四副：以县城为中心，以枫朗、三河、高陂、茶阳为次中心，构成“四星捧月”的空间格局，到 2020 年全县人口 60 万人，非农业人口 27.51 万人。

对比 2.2.2 社会经济发展概况章节，大埔县城镇化发展未达到预期水平，仍有极大的发展空间。

三河坝镇目前逐步打造成红色旅游基地。随着国家重点建设项目韩江高陂水利枢纽工程的建设（将于 2021 年 6 月施工完毕，蓄水发挥功能），高陂镇、大麻镇抓住历史发展机遇，两镇发展迅速，规划合理，依据高陂镇的发展规划及韩江大堤的规划与建设，高陂将逐渐成为大埔县重要的城市次中心。

建议结合韩江高陂水利枢纽及移民新村、三河坝红色旅游基地、蓬辣滩水电站、青溪水库及沿岸的水生态环境，打造大埔西线红色、生态、水资源综合利用的旅游线。

目前枫朗、茶阳两镇，按大埔县城镇体系空间规划，是四星中的两星，必须结合自身工农业发展情况、周边镇的自然资源、旅游发展定位等，与未来发展前景、定位相衔接。

大埔城镇空间规划图详见图 3-12。

——城镇空间结构规划图

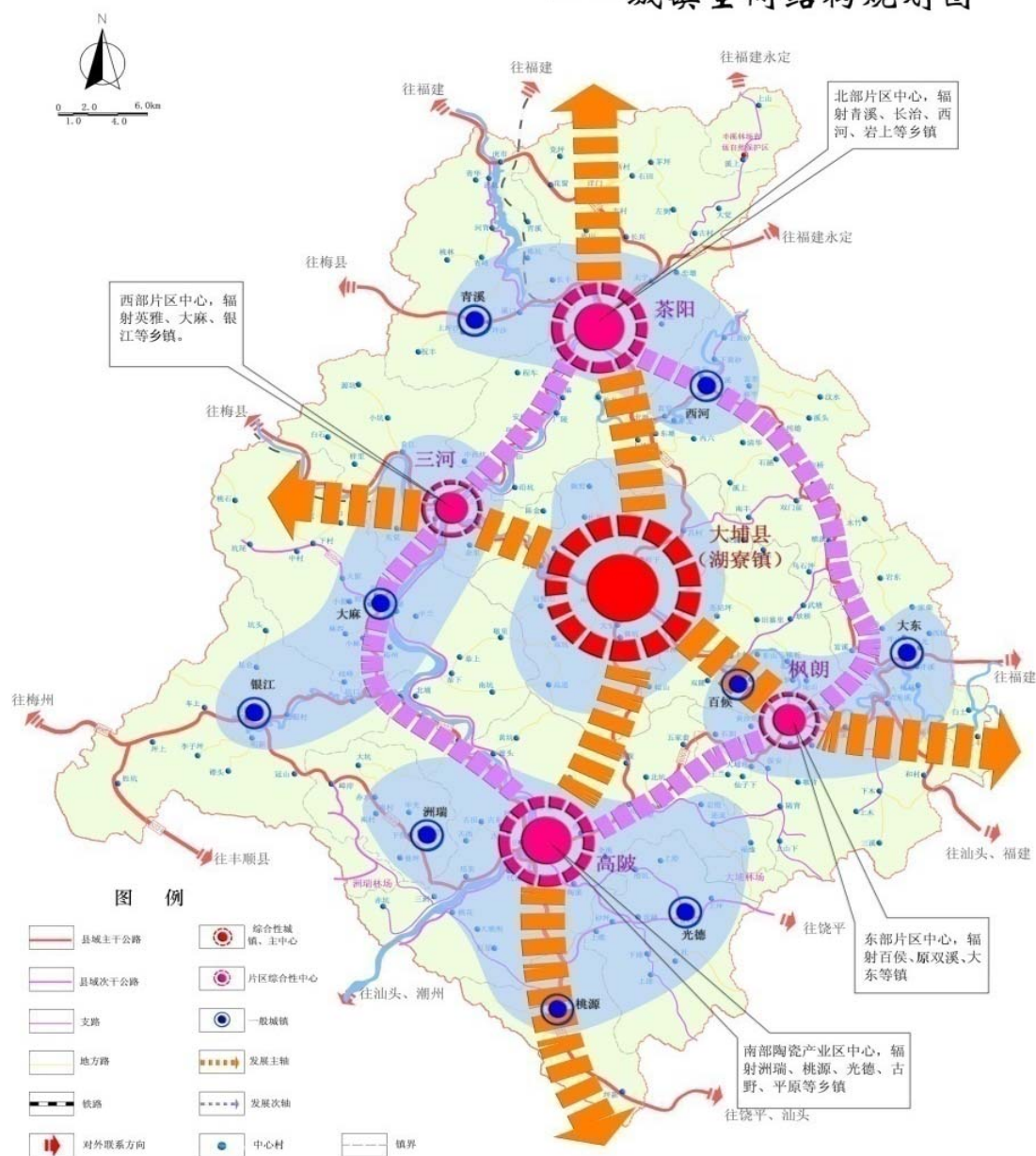


图 3-12 大埔城镇空间规划图

3.5.3.2 大埔县城发展规划

依据《大埔县城市总体规划》（2011-2020），2020 年城市人口规模 12 万人，城市建成区面积 9.0km²，中心城区控制管制规划图详见图 3-13。

目前，依据上述规划，中心城区仍有较大的发展空间；目前下沥、岭下、黎家坪、虎山南组团正在有序的发展之中，尤其是虎山南组团、下沥组团。在

中心城区的发展过程中，要特别注意水生态以及河湾公园、滨河公园、现有水域的保护与发展利用，营造人水和谐，雨翔浅底、环境优美的居住空间。

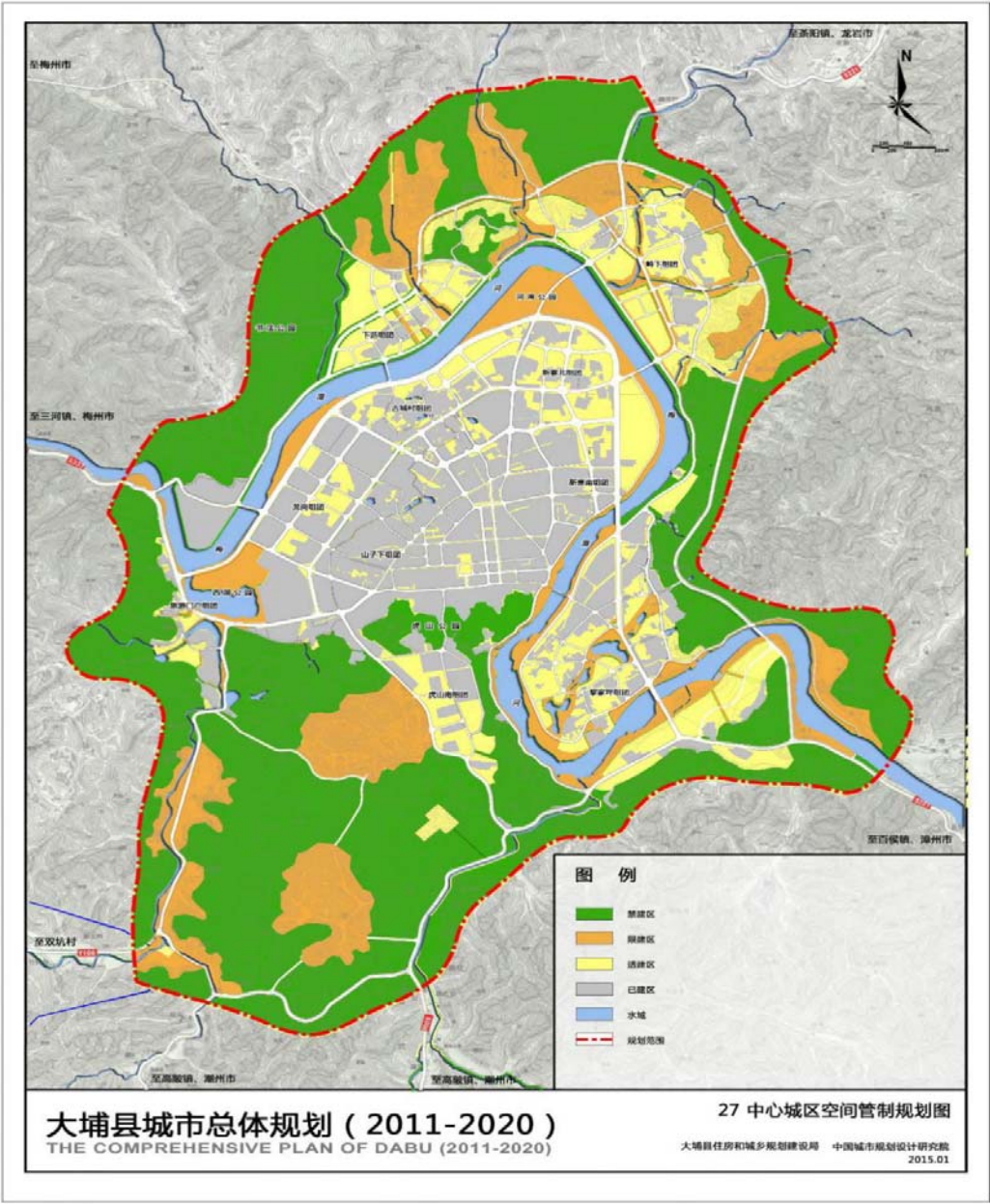


图 3-13 中心城区控制管制规划图

3.6 河湖生态现状评价

3.6.1 评价方法

本次规划结合大埔实际情况，资料来源及现场查看、结合 91 卫图、影像图进行综合评价。

（1）河湖生态现状评价根据河湖生态系统类型、功能、保护对象及目标，对河湖水文水资源、水质状况、河湖地貌、生物状况、经济社会等进行评价。

（2）河湖生态现状评价宜开展河湖生态现状与历史状况的对比，分析流域已有治理开发活动导致的生态问题，重点关注涉水工程建设导致的生境阻隔、萎缩和生物多样性下降等问题。

（3）河湖生态现状评价宜建立评价参照系统即理想生态状况进行评价，以理想生态状况为“优”、严重退化为“劣”，按优、良、中、差、劣 5 个级别，对河湖生态状况各单项指标进行评价。

（4）通过河湖生态现状评价，准确把握河湖生态状况，识别主要影响因素，判断生态退化原因。

（5）河湖生态现状评价根据河湖生态系统类型、功能、保护对象及目标，选取适宜的评价指标，对河湖水文水资源、水质状况、河湖地貌、生物状况、经济社会等进行评价。河流及湖（库）生态现状评价指标可下表选取。

（6）流量过程变异程度：现状年规划河段内逐月实测径流量与天然径流量的平均偏离程度。

（7）生态需水满足程度：河流断面实际下泄水量满足其最小生态流量的程度。

（8）水资源开发利用程度：流域内各类生产与生活用水及河道外生态用水的总量占流域内水资源量的比例关系。

（9）水质类别：用以表征河流水体的质量，根据河段水质监测断面的污染

物平均值并依据《地表水环境质量标准》（GB 3838）评价确定。

（10）水功能区水质达标率：在某河段水功能区水质达到其水质目标的个数（河长）占水功能区总数（总河长）的比例，以反映河流水质满足水资源开发利用和生态环境保护需要的状况。

（11）水温变异情况：现状年水温月变化过程与多年平均水温月变化过程的变异程度，以反映河流开发活动对河流水温的影响。

（12）沉积物污染状况：根据《土壤环境质量标准》（GB 15618）评价沉积物中污染物质的状况，以判断河床沉积物质量是否发生变化而可能对水生生物产生危害。

（13）蜿蜒度：沿河流中线两点间的实际长度与其直线距离的比值。

（14）纵向连通性：河流系统内生态元素在空间结构上的纵向联系，可由以下几个方面反映：水坝等障碍物的数量及类型，鱼类等生物物种迁徙顺利程度，能量及营养物质的传递。纵向连通性可用公式 $G=N/L$ 表述，式中 G 为河流纵向连通性指标， N 为河流的断点或节点等障碍物数量（如闸、坝等）， L 为河流的长度，指规划河段从河流最下游控制性枢纽工程到最上游生态敏感区之间的河道长度。

（15）横向连通性：用以表征河流横向连通程度，以反映沿河工程建设对河流横向连通的干扰状况。横向连通性可用公式 $G_2 = A_1/A_2 \times 100\%$ 表述，式中 G_2 为横向连通性指标， A_1 为河道岸坡（堤坡）通透面积， A_2 为河道岸坡（堤坡）总面积。

（16）垂直向透水性：用以表征地表水和地下水的连通程度，其变化可以反映河流基底受人为干扰的程度。河流基底是底栖生物生长繁殖、营养物质交

换等生物过程实现的重要场所，其组成 主要有基岩、漂石、鹅卵石、砾石、砂、粉砂和黏土。可采用渗透系数 k 来表征河流垂直向连通性，力可通过物理试验获得。

（17）岸坡稳定性：岸坡稳定性受岸坡坡度、材料及其构造控制，并与植被条件有关。其整体稳定性可用抗滑稳定安全系数来确定，岸坡局部稳定性可由表面土体抗侵蚀性来描述或度量。

（18）河床稳定性：河流在现有气象、水文条件下，维持自身尺度、类型和剖面以保持动态平衡的能力。从长期来看，河床稳定性是指以既不淤积也不冲刷的方式输送其流域产生的泥沙及水流的能力。

（19）天然湿地保留率：规划区内与规划河流有直接水力联系 的天然湿地的现存面积与历史参考面积的比例。

（20）河岸带植被覆盖率：河岸带水边线以上区域，植被（包括叶、茎、枝）垂直投影面积与该地域面积之比。

（21）物种多样性：物种的种类及组成，反映物种的丰富程度。可用物种多样性指数表征。

（22）珍稀水生生物存活状况：珍稀水生生物或者特征水生生物在河流中生存繁衍，物种存活质量与数最的状况。可用珍稀水生生物数屋增减来定性判断。

（23）完整性指数（IBI 指数）从生物集合体的组成（多样性）和结构两个方面反映生态系统健康状况。可用鱼类 IBI 指数、底栖 IBI 指数来表示。

（24）景观舒适度：人类对环境景观的整体印象和感受的综合评判，可从景观布局、景观动态、人体感受三方面进行综合评分。

3.6.2 评价结果

大埔县珍稀水生生物主要是鳧和花鳗鲡（典型洄游鱼类之一），由于下游水利工程的建设，两种珍稀水生生物越来越少见，因此，在广东省韩江高陂水利枢纽工程建设中已安排相应的保护措施，如鱼道建设、三河坝区域营造鳧栖息地。

大埔县主要河流生态现状评价结果详见表 3-23、主要湖（库）生态现状评价结果详见表 3-24。

表 3-23

大埔县主要河流生态现状评价表

序号	河流名称	水文水资源			水质状况		河流地貌						生物状况			经济社会
		流量过程 变异程度	生态需水 满足程度	水资源开发 利用程度	水质类 别	水功能区水 质达标率	蜿蜒度	纵向连通 性	横向连 通性	垂直向 透水性	岸坡隐 定性	河岸带植 被覆盖率	物种多样 性	珍稀水生生 物存活状况	完整性指数	景观舒适度
1	韩江	中	0.75~0.85	0.08~0.15	II	良	良	良	优	良	良	良	中	中	中	良
2	梅江	中	0.75~0.85	0.08~0.16	II	良	良	良	优	良	良	良	中	/	中	良
3	汀江	中	0.75~0.85	0.1~0.16	II	良	良	良	优	良	良	良	中	/	中	良
4	梅潭河	中	0.75~0.85	0.14~0.2	II	良	优	差	良	良	良	良	中	/	中	良
5	漳溪河	中	0.75~0.85	0.1~0.16	II	良	优	差	优	良	良	良	中	/	中	中
6	银江河	中	0.75~0.85	0.08~0.15	II	良	良	差	优	良	良	良	中	/	中	中
7	小靖河	中	0.75~0.85	0.1~0.16	II	良	良	差	优	良	良	良	中	/	中	中
8	合溪水	中	0.75~0.85	0.08~0.15	II	良	优	差	优	良	良	良	中	/	中	中
9	长治水	中	0.75~0.85	0.08~0.15	II	良	良	中	优	良	良	良	中	/	中	中
10	坪砂水	中	0.75~0.85	0.08~0.15	II	良	良	优	良	良	良	良	中	/	中	中
11	西河水	中	0.75~0.85	0.1~0.16	II	良	良	中	优	良	良	良	中	/	中	中
12	富溪水	中	0.75~0.85	0.14~0.2	II	良	优	差	优	良	良	良	中	/	中	中
13	和村水	中	0.75~0.85	0.14~0.2	II	良	良	中	优	良	良	良	中	/	中	中
14	枫朗水	中	0.75~0.85	0.14~0.2	II	良	良	优	良	良	良	良	中	/	中	中
15	南桥水	中	0.75~0.85	0.14~0.2	II	良	良	优	良	良	良	良	中	/	中	中
16	赤山水	中	0.75~0.85	0.08~0.15	II	良	良	中	良	良	良	良	中	/	中	中
17	桃源水	中	0.75~0.85	0.08~0.15	II	良	良	优	优	良	良	良	中	/	中	中

说明：以理想生态状况为“优”、严重退化为“劣”，按优、良、中、差、劣 5 个级别，对河湖生态状况各单项指标进行评价。

表 3-24

大埔县主要湖（库）生态现状评价表

序号	水库名称	总库容 (万 m ³)	水文水资源			水质状况			湖（库）地貌				生物状况			经济社会
			入库流量过 程变异程度	最低生态 水位满足 程度	水资源开 发利用程 度	水质类 别	水功能 区水质 达标率	营养状态	湖（库） 连通状 况	湖（库） 萎缩状 况	岸坡隐 定性	湖（库）岸 带植被覆盖 率	物种多 样性	珍稀水生 生物存活 状况	完整性 指数	景观舒适度
1	茅坪水库	73.96	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	良	良	中	中	中	良
2	青溪水库	7468	中	优	0.8~0.9	II	优	优	优	优	优	优	中	中	中	优
3	三河坝水库	2234	中	优	0.85~0.9	II	优	优	良	良	良	良	中	中	中	良
4	双溪水库	9460	中	优	0.8~0.9	II	优	优	优	优	优	优	中	中	中	优
5	葵坑水库	159.30	中	优	0.9~0.95	II	优	优	中	中	中	中	中	中	中	中
6	寨子里水库	37.0	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	差	差	中	中	中	差
7	枫树下水库	68.0	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	中	中	中	中	中	中
8	团结水库	12.30	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	良	良	中	中	中	良
9	丹竹水库	360.0	中	优	0.9~0.95	II	优	优	中	中	差	差	中	中	中	差
10	柯陂水库	18.0	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	优	优	中	中	中	优
11	白水礮水库	115.0	中	优	0.9~0.95	II	优	优	中	中	中	中	中	中	中	中
12	小留水库	125.6	中	优	0.9~0.95	II	优	优	中	中	优	优	中	中	中	优
13	梓里水库	139.0	中	优	0.9~0.95	II	优	优	中	中	优	优	中	中	中	优
14	船枋坑水库	38.0	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	优	优	中	中	中	优
15	沐东水库	315.0	中	优	0.9~0.95	II	优	优	中	中	中	中	中	中	中	中
16	大丰坑水库	28.9	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	良	良	中	中	中	良
17	看龙水库	10.13	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	优	优	中	中	中	优
18	三扎水水库	157.0	中	优	0.9~0.95	II	优	优	中	中	中	中	中	中	中	中
19	坪斜水库	65.0	中	优	0.95~1.0	II	优	优	中	中	差	差	中	中	中	差
20	山丰水库	297.14	中	优	0.9~0.95	II	优	优	中	中	良	良	中	中	中	良

说明：以理想生态状况为“优”、严重退化为“劣”，按优、良、中、差、劣 5 个级别，对河湖生态状况各单项指标进行评价。

备注：根据《梅州日报》，2020 年 1 月~12 月，梅州市纳入国家和省“水十条”考核的 10 个断面水质优良率为 100%，城市水质指数排名，第一名大埔县；梅州市对县（市、区）考核的 26 个断面水质优良率为 100%，城市水质指数排名，第一名大埔县。结合监测断面水质分析，水库水质评价为优。

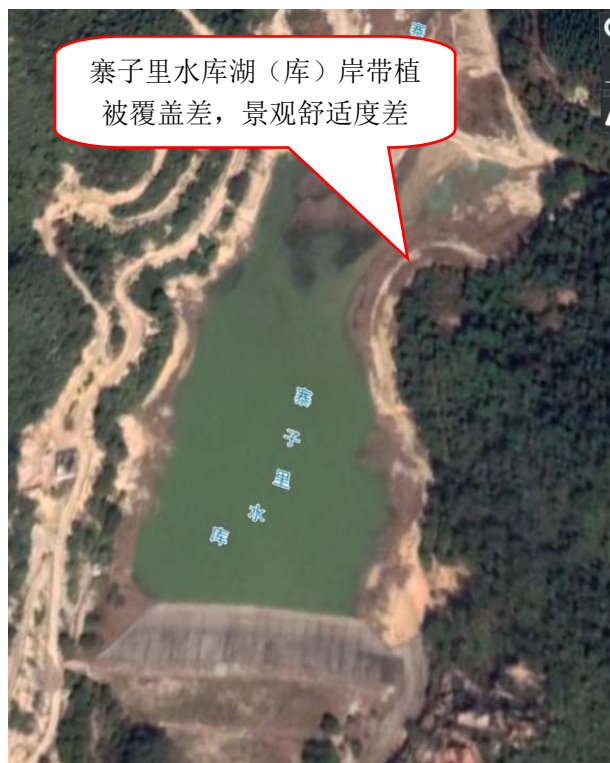


图 3-1 寨子里水库卫星图



图 3-2 丹竹水库卫星图



图 3-3 青溪水库卫星图

表 3-25

大埔县主要湖（库）特征参数表

序号	水库名称	河流名称	集雨面积 (km ²)	正常蓄水位 (m)	校核洪水位 (m)	死水位 (m)	兴利库容 (万 m ³)	总库容 (万 m ³)	死库容 (万 m ³)	高程系统
1	茅坪水库	汀江	16.40	93.00	95.23	79.00	59.10	73.96	0.12	假设高程
2	青溪水库	汀江	9157	73.00	76.33	69.00	1660	7468	2490	珠基高程
3	三河坝水库	梅潭河	1603	49.00	54.00	47.00	388	2234	499	珠基高程
4	双溪水库	梅潭河	1095	154.00	156.53	133.50	6510	9460	1420	56 黄海高程
5	葵坑水库	梅潭河	611.96	119.00	121.91	105.50	147.30	159.30	12.00	假设高程
6	寨子里水库	梅潭河	4.75	63.00	64.70	50.00	26.89	37.00	0.30	假设高程
7	枫树下水库	梅潭河	1.90	122.80	124.20	102.00	62.80	68.00	0.20	假设高程
8	团结水库	桃源水	1.00	105.83	107.34	99.48	9.90	12.30	0.10	假设高程
9	丹竹水库	合溪	5.20	119.00	122.28	103.50	254.47	360.00	11.50	假设高程
10	柯陂水库	银江	2.20	114.00	115.88	102.00	17.00	18.00	0.25	假设高程
11	白水礮水库	韩江	8.60	112.70	117.20	100.00	105.00	115.00	7.30	假设高程
12	小留水库	韩江	4.0	126.00	128.50	106.00	98.50	125.60	4.20	假设高程
13	梓里水库	韩江	6.50	45.50	48.43	27.00	99.70	139.00	0.30	假设高程
14	船枋坑水库	韩江	1.65	48.00	51.33	35.00	19.00	38.00	1.00	假设高程
15	沐东水库	金丰溪	9.70	95.00	98.46	78.00	221.30	315.00	1.50	假设高程
16	大丰坑水库	小靖河	5.30	109.50	110.18	99.00	11.00	28.90	1.50	假设高程
17	看龙水库	青溪水	0.80	111.00	111.87	100.50	9.50	10.13	0.05	假设高程
18	三扎水水库	梅潭河	3.40	122.00	124.90	98.50	124.40	157.00	0.60	假设高程
19	坪斜水库	梅潭河	2.20	113.00	114.90	100.60	61.50	65.00	0.04	假设高程
20	山丰水库	梅潭河	6.41	215.00	219.01	187.20	227.42	297.14	/	假设高程

3.7 胁迫因子分析

(1) 河流

依据表 3-23 成果分析：

1) 从水文水资源的流量过程变异程度、生态需水满足程度、水资源开发利用程度分析，天然情况下，受降雨时空分布不均的影响，水文流量过程的变化较大；天然情况下，在枯水年或来水不均的情况下，生态需水的保证率也不高，要维持枯水年（或是特枯年份）的生态需水，在上游有水库调蓄的情况下，会起到积极性的作用；河流水资源开发利用程度低，表明大埔县的点源污染量相对有限，在做好污染治理的条件下，大埔县的水质总体良好；随着社会经济的持续发展，仍需进一步重视污染的治理。

2) 从水质状况分析，水质总体达到Ⅱ类水，不存在富营养化状况。要继续做好上游入河水体的水质保护，尤其是面源污染、家禽养殖的环保处理。

3) 从河流地貌分析，河流纵向连通性受到拦河建筑物（如电站、水闸、水库）等影响，从差至优，需要优化调度，保持生态流量、河流水位的合理衔接等；从河岸带植被覆盖率分析，基本处于天然状态，只有个别河流河段通过人类活动，进一步向好（如梅潭河中下游局部区域），可以积极响应省委、省政府号召，结合大埔县实际财政和能力、旅游规划、人口集中度和休闲需求，建设碧道。

4) 从生物状况分析，受生态流量、河流水位衔接的影响，加上人类活动影响（如电鱼、炸鱼、小网捕鱼等），生物多样性属于中等状态，可积极地实施鱼类增殖放流。

5) 从景观舒适度分析, 基本属于中等状态, 可积极依据碧道建设、旅游规划, 做好河岸带植被的优化种植; 对于沿河两岸受人类活动影响区域, 做好水土保持工作。

综合来说, 河流水生态主要胁迫因子是: ①生态流量保证率不高; ②部分河流水位在枯水期难以有效衔接; ③受人类活动影响, 水生生物种类及数量逐渐减少; ④局部河流存在淤积。

(2) 湖(库)

依据表 3-24 成果分析:

1) 从入库流量过程变异程度、最低生态水文满足程度、水资源开发利用程度分析, 天然情况下, 受降雨时空分布不均的影响, 水文流量过程的变化较大, 但有水库的调蓄, 水资源得到充分利用。应进一步研究调蓄下游河道生态流量的可行性;

2) 从水质状况分析, 湖(库)水质总体达到Ⅱ类水, 总体良好, 只是在丰水期, 受到面源污染的影响, 部分河流河段的水质(如梅潭河县城段、部分镇区河段等)逐步变为Ⅲ类水体, 需要加强面源污染的治理, 如村级垃圾的集中堆放、处理; 规模以上家禽养殖的环保处理。

3) 从湖(库)流地貌分析, 受人类活动及水库消落带的影响, 湖(库)岸带植被覆盖率有差至优的情况, 尤其是大东镇的寨子里水库、光德镇的丹竹水库、西河镇的坪斜水库属于差的情况, 需要做好水土保持与库岸植被恢复, 加强水土保持的力度。

4) 从生物状况分析, 受水库功能需求、供水等影响, 生物多样性属于中等状态, 可积极实施鱼类增殖放流, 但不能网箱养鱼和放饲养鱼料, 必须保持天然状态、保持湖(库)水质要求;

5) 从景观舒适度分析, 受到基本属于中等状态, 可积极推进水土保持、经济作物的建设, 优化湖(库)岸带植被种植, 必要时形成休息旅游好去处。

综合来说, 湖库水生态主要胁迫因子是: ①受湖库消落水位、岸坡稳定的影响, 个别水库周边水生植被受到破坏, 水土保持工作有待进一步提高; ②受水库功能、人类活动的影响, 水生生物种类及数量逐渐减少; ③个别水库存在淤积, 库容逐渐减少, 影响整体水环境及舒适度。

4 总体规划

4.1 规划目标和任务

(1) 结合规划区自然、经济社会特点，根据其水土资源开发利用的约束性条件，明确河湖生态保护与修复的方针与需求，提出维护与修复河湖生态系统功能的规划目标和任务。

(2) 按不同规划水平年提出生态需水保障、水质维护与改善、河湖地貌形态保护与修复、重要生物栖息地与生物多样性保护等方面的具体目标。

4.1.1 规划目标

本规划总体目标是：在保证防洪饮水安全、加强水污染治理和节水型社会建设的基础上，紧密围绕生态保护和人居环境建设两个核心，通过对大埔县水生态系统全面调查评价，分析存在问题并有针对性地制定水资源保障对策和有关工程和非工程措施，促使大埔县主要水域岸线稳定，水土流失得到控制，生物生境及栖息地得到修复，城市水景观明显改善，水生态系统良性循环，实现人水和谐、水生态系统与经济社会协调发展，将大埔县建设成生态环境良好，人居适宜，生物多样性丰富的生态型城市和美丽乡村。

对于湖库，要求依据湖库制定的调度原则进行调度，水位不能低于死水位，确保湖库发挥设计功能；同时应结合下游河道生态流量需求，进行优化调度（适度赔偿），满足湖库、下游河道水生态与水环境需求。

2025 年目标：基本建立水生态保护与河、湖库健康保障体系，提高生态需水满足度，沉积物污染得到有效控制，生态得到显著修复，水功能区水质达标率显著提高，景观自然舒适。

2030 年目标：全面建成水生态保护与河、湖库健康保障体系，生态需水满足度和水功能区水质全面达标，景观舒适度进一步提高，实现水生态系统良性循环，保障大埔县经济社会的持续发展。

4.1.2 规划任务

根据规划目标，针对河湖生态状况，综合考虑经济社会发展和生态保护需求，提出生态需水保障、水质维护与改善、河湖地貌形态保护与修复、重要生物栖息地与生物多样性保护、重要区域生态保护与修复、河湖生态监测与综合管理等任务。

依据《河湖生态保护和修复规划导则》(SL709-2015)，结合大埔县水生态的现状确定规划的主要任务是：

（1）开展现状调查及评价工作，现状调查评价内容包括水文水资源、水质状况、河湖地貌、生物状况等。在现状调查基础上开展河湖生态现状评价，分析存在的主要生态环境问题，识别主要生态胁迫因子，为编制规划方案提供基础。

（2）结合大埔县自然、经济社会特点，根据其水土资源开发利用条件，提出维护和修复河湖生态系统功能的规划目标、任务和规划控制指标；结合相关区划与规划，明确河湖水生态现状特征及生态功能，进行规划分区，提出规划整体方案和措施总体布局。

（3）确定河流生态基流、敏感生态需水量和湖库生态水位，提出生态需水保障措施。

（4）根据河湖水域纳污能力和污染物入河(湖)量控制方案，提出控源减污措施。

(5) 在保障河流行洪功能，提高河道稳定性的基础上，提出山水连通格局和总体保护方案，保护河流自然地貌形态。

(6) 结合自然保护区相关规划，提出重要生物栖息地与生物多样性保护方案。

(7) 对河源区、河口区、生态环境敏感脆弱等重要区域开展现状调查，明确重要区域生态保护与修复的目标和主要任务。

(8) 投资估算，并提出近期重点建设项目及实施安排意见。

4.2 规划范围和规划水平年

4.2.1 规划范围

水生态系统保护与修复规划主要针对大埔县境内的主要河流、水库以及水生态系统退化严重的水域。大埔县河流主要属韩江水系，集雨面积在 1 万 km^2 以上的过境河流有韩江、汀江和梅江；集雨面积接近或超过 50km^2 的主要河流有梅潭河、漳溪河、银江河、小靖河、合溪河、长治水、坪砂水、西河水、富溪水、和村水、枫朗水、南桥水、赤山水、桃源水共 14 条河流，上述 17 条河流为本次规划的河流范围，详见表 2-1。

对于湖库，结合《大埔县水功能区划》（报批稿），大埔县境内有中型水库 3 宗（青溪水库、双溪水库、三河坝水库，均为发电为主的水库）、小型水库 17 宗（其中小（1）型水库 9 宗，小（2）型水库 8 宗）列入省、市、县水功能区划，共 20 宗水库列入本次规划范围，详见表 4-1。

表4-1 大埔县规划水库基本情况

序号	镇	水库名称	所在河流	集雨面积(km ²)	总库容(万 m ³)	兴利库容(万 m ³)	灌溉面积(亩)	备注
1	茶阳镇	茅坪水库	汀江	16.4	111	59.1	1000	
2	青溪镇	青溪水库	汀江	9167	7468	3318		省属
3	三河镇	三河坝水库	梅潭河	1603	2234	1347		-
4	枫朗镇	双溪水库	梅潭河	1095	9460	6510	-	发电为主
5	湖寮镇	葵坑水库	梅潭河	6.05	95.8	106.9	640	兼有工业供水
6	大东镇	寨子里水库	富溪水	4.75	61	17.1	400	村村通水源
7		枫树下水库	漳水溪	1.9	90.3	39.9	900	村村通水源
8	桃源镇	团结水库	桃源水	1	94.25	1.65	300	兼有工业供水，村村通水源
9	光德镇	丹竹水库	合溪水	5.2	119	254.5	1110	兼有工业供水，村村通水源
10	银江镇	柯陂水库	银江水	2.2	114	17.8	300	村村通水源
11	洲瑞镇	白水礞水库	韩江	8.6	112.7	147	1700	村村通水源
12	大麻镇	小留水库	韩江	4	91.5	103	1400	灌溉为主，备用水源
13	三河镇	梓里水库	梅江	6.5	45.5	99.8	1500	村村通水源
14		船枋坑水库	梅江	1.65	92.4	22.8	200	兼有工业供水，村村通水源
15	茶阳镇	沐东水库	汀江	9.7	95	219.3	600	发电为主，兼有工业供水
16		大丰坑水库	汀江	5.3	109.5	28.9	-	饮用水、工业供水
17	青溪镇	看龙水库	汀江	0.8	111	9.95	400	村村通水源
18	西河镇	三扎水水库	漳水溪	3.4	94	114.0	540	村村通水源
19		坪斜水库	漳水溪	2.2	112	38.32	1400	村村通水源
20	湖寮镇	山丰水库	梅潭河	6.41	297.14	227.42	1500	灌溉为主，备用水源

结合《大埔县县城总体规划》、《大埔县旅游发展总体规划》、《大埔县水资源保护规划》、大埔县万里碧道建设规划等相关的规划，将重点区域、重点旅游线路上的湖库（如县城西湖公园、三河坝红色旅游区域）等纳入本次规划范围。

4.2.2 规划水平年

规划期为 2018~2030 年，2018 年为现状基准年；2025 年为近期水平年；2030 年为远期水平年。规划重点为 2025 年。由于本规划编制时间跨度为 2018-2020 年，资料采用主要以 2018 年为主，如果现状基准年资料短缺，部分资料采用到前后 3 年的监测成果。

4.3 控制指标

本次规划目的是建立水生态保护修复评价指标体系；落实水生态保护措施，提高水质达标率；提高河湖连通性；严格控制污水排放，保护河湖水生态系统良性循环。据此，规划控制指标宜分为约束性指标和指导性指标，鉴于大埔县属于山区县，随着近十余年来的水土保持、环境保护力度的加大，总体上水生态良好，排列靠前。控制性指标是规划期内的考核指标，按表 4-2 指标确定。

表 4-2 规划控制指标

序号	评价项目	2025 年	2030 年	备注
1	生态需水保障	90%	100%	控制性指标
2	水质维护与改善	90%	100%	控制性指标
3	河湖地貌形态保护与修复	改善	改善	指导性指标
4	重要生物栖息地与生物多样性保护	改善	改善	指导性指标
5	重要区域生态保护与修复	改善	改善	指导性指标
6	河湖生态监测与综合管理	改善	改善	指导性指标
9	景观舒适度	舒适	舒适	指导性指标

4.4 总体布局

大埔县原是广东省重点生态功能区（韩江水源涵养林区，广东省的生态屏障、韩江水源涵养等重要生态功能）。

大埔县于 2016 年 3 月份申报纳入国家重点生态功能区，2016 年 9 月份经国务院批准同意大埔县纳入国家重点生态功能区，承载国家和省发展战略，广东构建“一核一带一区”区域发展格局中，大埔县为“生态发展区”。

大埔县被评为“最美中国旅游县、中国十大特色休闲县市、中国文旅融合特色创新示范区”，西河镇北塘村入选“首批全国乡村旅游重点村”；百侯镇入选“首批广东省旅游风情小镇”；青溪镇入选“广东十大绿美森林小镇”；北塘艺术部落、广东汉光超顺农旅园入选“广东省休闲农业与乡村旅游示范点”。

依据大埔县整体发展定位、河流水系分布、规划的河流与水库，按照全面规划、突出重点的思路，结合《大埔县城市总体规划》（2011~2020）、《大埔县韩江（高陂）水利风景区旅游规划》、《大埔红色苏区旅游接待中心修建性详细规划》、《广东省大埔县旅游业发展总体规划》（2012~2020）、《大埔县水资源保护规划（2018-2030 年）》、《大埔县水功能区划》（报批稿）、大埔县水利改革发展“十四五”规划（初稿）、大埔县万里碧道建设等相关规划与资料，按规划期的时间、项目建设的先后顺序，综合考虑大埔县城乡生态建设；结合水生生态系统的空间结构、生态景观结构，总体上规划布局五大水生态保护与修复系统：

（1）绿色河流廊道系统

依据大埔县万里碧道建设规划，大埔县碧道规划建设总长 346.02km，在未来的 10 年内逐步建设，主要分布在规划的主要河流两岸，详见表 4-3。

依据《广东省大埔县旅游业发展总体规划》（2012~2020），大埔县旅游空间布局规划是一个中心，一条主线，两条旅游带，五大旅游功能区，详见图 4-1。

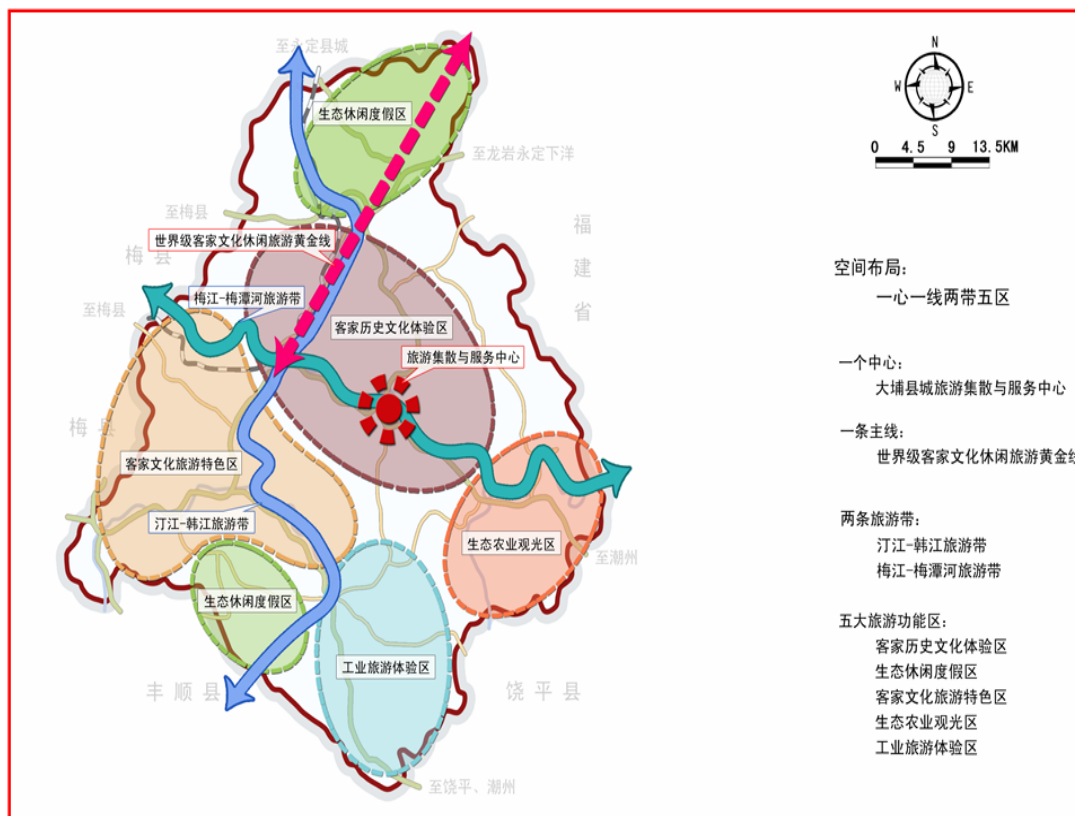


图 4-1 大埔县旅游空间布局示意图

碧道的建设需要与时俱进，结合《大埔县韩江（高陂）水利风景区旅游规划》、《大埔红色苏区旅游接待中心修建性详细规划》，营造“天下客家，醉美大埔”的总体形象。

表 4-3

大埔县碧道建设规划表

序号	碧道名称	县级行政区名称	所在水系	碧道为乡村型，长度 km	线路走向		投资
					起始于	终止于	万元
1	西河镇段漳溪河碧道工程	大埔县西河镇	漳溪河	7	起始于田家炳大桥	终止于西河镇政府点	9800
2	韩江河段碧道工程	大埔县三河镇至大麻镇	韩江河	15	起始于三河坝纪念馆	终止于大麻小留村点	13700
3	梅潭河段碧道工程	大埔县湖寮镇	梅潭河	10	起始于湖寮镇白云大桥纪念馆	终止于莒村尾点	9020
4	韩江河段碧道工程	大埔县三河镇至高陂镇	韩江河	48	起始于三河坝纪念馆	终止于高陂、潭江镇交界处	32000
5	韩江河段碧道工程	大埔县银江镇	银江河	20.3	起始于银江镇车坪	终止于银江河口	8120
6	韩江河段碧道工程	大埔县桃源镇	合溪水	19.85	起始于桃源镇洋角口	终止于大埔合溪河口	6610
7	梅潭河碧道工程	大埔县三河镇至大东镇	梅潭河	88	起始于三河坝纪念馆	终止于大东镇白土村土楼点	144500
8	梅潭河碧道工程	大埔县枫朗镇	梅潭河	6	起始于枫朗镇新街	终止于枫朗镇南方工委旧址	3010
9	汀江碧道工程	大埔县青溪镇至三河镇	汀江	34.74	起始于青溪镇棉花滩交界处	终止于三河镇三河坝	18750
10	汀江碧道工程	大埔县茶阳镇	小靖河	15	起始茶阳古村	终止于茶阳仙居桥	6000
11	汀江碧道工程	大埔县西河镇至茶阳镇	漳溪河	14.63	起始于西河镇政府点	终止于茶阳仙居桥	5900
12	汀江碧道工程	大埔县茶阳镇至青溪镇	长治水	17.7	起始于茶阳镇茅坪水库库尾	终止于青溪镇青溪村	7650
13	汀江碧道工程	大埔县青溪镇	坪沙水	7.1	起始于青溪镇大陂头	终止于青溪镇白沙坑	2900
14	梅江碧道工程	大埔县大麻镇至三河镇	梅江	19.7	起始于大麻镇蓬辣滩交界处	终止于三河镇三河坝	9100
15	梅潭河碧道工程	大埔县枫朗镇	梅潭河	10	起始于枫朗和村	终止于枫朗清泉溪村	4175
16	梅潭河碧道工程	大埔县枫朗镇	梅潭河	13	起始于枫朗上木村	终止于枫朗双溪村	4800
合计				346.02			286035

对于历史文化民俗类旅游区，如茶阳古城、百侯古镇、三河古镇、花萼楼、李光耀祖居、田家炳旧居、父子进士石牌坊、客家民俗文化村（张弼士故居）、中山纪念堂、何如璋故居等，通过有效的植物景观及水体等景观的建设，为游人营造出良好的游览观光环境。

对于青溪水库、蓬辣滩水库、韩江高陂水利枢纽、双溪水库、梅潭河及西湖公园水资源类旅游区，需要依据河长制，加强水资源保护，提高水质；沿岸通过万里碧道的建设，营造绿色长廊，涵养水源，改善交通与沿岸植被环境，给游人留下赏心悦目的印象堤。

对于农业观光型旅游区，例如：坪山千亩梯田、西岩山茶乡度假村、飞天马茶文化产业园等；在发展农业的同时，进行旅游开发，需处理好旅游与农业区环境之间的关系；通过万里碧道的建设，营造绿色长廊，涵养水源，更好的为农业观光型旅游服务。

下图 4-2 是坪山千亩梯田风光。



(2) 基于水量调度的生态需水保障体系

依据大埔县水文站网的分布，选择合适的水文站，计算规划河流的最小生态流量需求，作为规划河流区域水资源配置的依据；提出生态需水保障对策措施。

（3）水质安全保障及水污染防治体系

明确大埔县各河、库的水功能区，依据大埔县的排污现状、污染物入河量、提出水污染总量控制方案、水质安全保障措施。

水质安全保障及水污染防治体系的投资大，包括水源保护工程、污水处理工程、污水处理回用工程、污染防治工程、重要水系连通与保护等。

为保障水资源的可持续利用、水质的安全达标，应积极推进清洁生产和产业结构调整，加大节水型社会建设力度，在全县形成节水、减排的良性循环，再结合河流绿色廊道的保护和修复，沿岸植被减轻面源污染物的影响，建立完善的水质安全保障及水污染防治体系。

（4）梅江、汀江、韩江及梅潭河的生物多样性支撑体系

恢复生物群落多样性和物种多样性关键在于维护和完善河流栖息地，做好水土保持、严格有序采沙，充分考虑鱼类的产卵场、索饵场、越冬场，保持基本的河流生境。

规划建立起大、中、小型水库、湖泊星罗棋布的生物多样性支撑体系，加强对重要区域生态保护与修复（如湿地），成为保护生物多样性栖息地。

结合《大埔县养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，开展必要的增殖放流鱼苗措施，加强对自然保护区的监督和管理，形成对重要生物栖息地与生物多样性的良性保护。

（5）科学高效的水生态监控及综合管理体系

水生态系统是一个动态系统，只有掌握系统的变化过程，才能把握系统的演进方向，进行适应性管理。生态系统的检测与评估要贯穿于水生态系统修复的全过程，建立长期生态监测与评估机制是非常必要的。

将调查、监测的水生态相关信息以及各种水生态修复理论、技术和措施、实施效果等进行评估，结合新技术、数据存储、分析、方案比选等，作为基础资料积累，对水生态保护是十分重要的，是科学决策、人水和谐、优美人居环境的必要举措。

逐步推进包括浮游动植物、底栖动物、鱼类及其它水生生物等生物指标和水文指标（水位、流量、流速）、水质指标、气象指标、河湖连通状态、重要湿地状态等重要生境指标指标在内的水生态监控体系建设。

建立水生态环境保护共同参与机制，完善生态补偿机制，建立生态补偿标准的动态调整制度，逐步缓解经济发展与生态环境保护的矛盾，形成全社会保护水生态系统的激励机制。

5 生态需水保障

为维护河流、湖（库）的生态健康，需要基本确定河流最小生态需水，湖（库）（湿地）适宜生态水位。

随着大埔县社会经济的可持续发展，人口的不断增长及人类活动影响的加剧，出现了水土流失、生态失衡、生物多样性及河湖水系生态功能降低等生态环境问题，进一步研究河湖生态需水保障体系变得十分紧迫和重要。

结合大埔县的自然地理、地形地貌，贯彻落实习总书记提出的绿水青山就是金山银山的发展理念，为人水和谐、可持续发展、营造山美水美田园式的大埔县风光，提升人民群众对美好生活的向往，提升生活幸福指数奠定水生态、水环境基础。

水是生态系统中最重要、最敏感的控制性因素之一，生态需水是生态系统安全最基本阈值；为协调人类用水和生态用水关系，为水资源的科学合理配置提供定量依据，科学合理的提出生态需水保障体系是十分重要的。

5.1 水文站网分布与选择

大埔县境内的水文站网以降雨量观测为主（共有 22 个，包含 1 个大埔县气象站），对于韩江流域，增加控制性水文站潮安站、韩江主流梅江干流的控制性水文站横山站，水文站网分布见表 5-1。整体而言，水文站网按照规范要求进行观测和资料整编，资料质量可靠。

依据广东省暴雨参数等值线图（2003 版）降雨等值线图分析，大埔县受地形地貌影响，整体上有北向南，降雨量逐步增大；就全省而言，大埔县的降雨不属于暴雨高区，也不属于暴雨地区，基本处于中等状态。

表 5-1

大埔县水文站网基本情况

序号	测站名称	测验年份	测验项目	观测地点
1	县气象站	1960~迄今（下同）	降水	大埔县城
2	英雅	1981~	降水	大麻镇下村
3	石下坝	1953~	水位、流量、泥沙、降水、 1958 年后只测水位、降水	青溪镇虎士村
4	溪口	1958/5~	水位、流量、泥沙、降水	青溪镇溪口村
5	古村	1981~	降水	茶阳镇古村
6	西河	2007~	降水	西河镇樟溪圩
7	樟溪	1970~	降水	西河镇黄塘村
8	北塘	2007~	降水	西河镇下北塘村
9	茶阳	2007~	降水	茶阳镇
10	大东	2007~	降水	大东镇
11	枫朗	1954~1965、 1989~1994、 2007~	降水	枫朗镇县水泥厂
12	百侯	1966~	降水	百后镇侯南中心村
13	湖寮	2007~	降水	湖寮镇
14	岩上	1981~	降水	西河镇乌椿坝村
15	三河坝	1951~	水位、流量(流量观测至 1966 年 5 月止)、降水	三河坝镇
16	大麻	2007~	降水	大麻镇新马路村
17	银江	1978~	降水	银江镇银江街
18	南坑	1980~	降水	高陂镇南坑村
19	高陂	1955~	降水	高陂镇乌槎村
20	光德	2007~	降水	光德镇富岭村
21	洲瑞	1984~	降水	洲瑞镇田背村
22	桃源	1978~	降水	桃源镇桃星村
23	横山	1954/5~迄今	水位、流量、泥沙、降水、 蒸发	蓬辣滩电站上游
24	潮安	1946/10~迄今	水位、流量、泥沙、降水、 蒸发	潮州市区

本次规划，鉴于难以收集到大埔县境内中小河流的长系列流量观测资料，依据梅市府函【2020】279 号文《梅州市人民政府关于印发梅州市重要河流水库电站生态流量管控实施方案的通知》，在分析汀江、梅江、韩江控制性电站与枢纽

生态流量泄放的基础上，以政府文件为准，同时提出相关河流建议的生态流量数值（对应至河口的集水面积，具体断面按相应集水面积按比例计算）；对于水库和湖泊，在进一步优化调度之前，维持现行的调度原则，维持水库、湖泊（湿地）适宜生态水位。

5.2 生态需水计算方法

（1）计算方法

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) 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 5-2。

表 5-2 Tennant 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》和《大埔县水资源综合规划》，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。

综合《河湖生态需水评估导则（试行）》（SL/Z479-2010）、《水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见》、《河湖生态环境需水计算规范》等及相关规划考虑，韩江流域属于南方河流，生态环境流量应不小于 90%保证率最枯月平

均流量和多年平均天然径流量的 10%两者之间的大值。这种计算方法在广东省韩江高陂水利枢纽设计中采用并得到水利部审查与通过,同时得到国家环保部门的认可。

依据梅市府函【2020】279 号文《梅州市人民政府关于印发梅州市重要河流水库电站生态流量管控实施方案的通知》,汀江茶阳电站生态流量 $56\text{m}^3/\text{s}$ 、梅江蓬辣滩电站生态流量 $65\text{m}^3/\text{s}$ 、韩江干流东山水利枢纽生态流量 $122\text{m}^3/\text{s}$ 。

对应汀江茶阳电站、梅江蓬辣滩电站、韩江干流东山水利枢纽的集雨面积,分别为 9241.4km^2 、 13886km^2 、 27503km^2 ,相应 100km^2 集雨面积的生态流量分别为 $0.606\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.468\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.444\text{m}^3/\text{s}$ 。

大埔生态环境流量采用值分析:

(1) 大埔县境内具有长系列流量资料的为汀江上的溪口水文站,由于溪口水文站的集雨面积达 9228km^2 ,远远大于本次分析河流、湖库的集水面积,我们认为采用该水文站的计算成果,不适宜大埔县河流、湖库生态流量的计算与合理确定。

因此,本报告依据《梅州市人民政府关于印发梅州市重要河流水库电站生态流量管控实施方案的通知》,在分析汀江、梅江、韩江控制性电站与枢纽生态流量泄放的基础上,以政府文件为准;提出大埔县相关河流建议生态流量数值(对应至河口的集水面积,具体断面按相应集水面积按比例计算)。

(2) 按《梅州市人民政府关于印发梅州市重要河流水库电站生态流量管控实施方案的通知》,对应汀江茶阳电站、梅江蓬辣滩电站、韩江干流东山水利枢纽 100km^2 集雨面积的生态流量分别为 $0.606\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.468\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.444\text{m}^3/\text{s}$ 。

依据韩江高陂水利枢纽初步设计对汀江控制性枢纽棉花滩水库的调研，考虑未来福建西水东济工程的实施，茶阳水电站要保证枯水期 100km^2 集雨面积生态流量泄放 $0.606\text{m}^3/\text{s}$ ，是难以有效实施的。

鉴于大埔县境内除汀江、梅江、韩江河段以外，其余均为中小河流，面积越小，其河流的生态需水就越大，在《梅州市人民政府关于印发梅州市重要河流水库电站生态流量管控实施方案的通知》中没有明确的生态流量泄放要求。鉴于本规划报告的内容编制要求，本规划建议按 100km^2 集雨面积的基流流量 $0.50\text{m}^3/\text{s}$ 计算河道最小生态流量。

5.3 生态需水计算结果

依据大埔县规划表河流特征数据表 3-1，按规划河流的集雨面积，在河口汇入处的生态环境流量的需水计算结果详见表 5-3。

表 5-3 大埔县规划河流生态环境流量计算成果表

河流名称	集雨面积 (km^2)	生态环境流量 (m^3/s)	河流名称	集雨面积 (km^2)	生态环境流量 (m^3/s)
梅潭河	678(1604)	8.02	枫朗水	65	0.33
漳溪河	158.52(824)	4.12	南桥水	97	0.49
银江河	211	1.06	赤山水	90	0.45
小靖河	124	0.62	桃源水	70	0.35
合溪水	220	1.10			
长治水	81	0.41			
坪砂水	58	0.29			
西河水	41(58.55)	0.29			
富溪水	65	0.33			
和村水	20(58.6)	0.29			

备注：（1）梅江集雨面积 13929km^2 是指整条梅江，它的汇入口在三河坝，属于大埔县境内；汀江集雨面积 11802km^2 是指整条汀江，它的汇入口也在三河坝，属于大埔县境内；韩江干流段从三河坝开始至大埔县高陂镇边界，至韩江高陂水利枢纽的集雨面积为 26590km^2 ，大江大河的最小生态环境流量，涉及到福建永定（棉花滩）水库、梅江的最小生态流量确定等，不属于本报告的计算范围。（2）（）内数据为全流域数据，其余为大埔县境内数据。

5.3 生态水位

大埔县梅潭河，目前已建设 11 级梯级电站，河道之间水位得到合理衔接，在生态流量保证率下降的情况下，仍能保证河道合理的水位，对水生生物的保护起到积极的作用（本河段没有洄游鱼类）。

其他河流的水电梯级不能保证河流水位的合理衔接，在枯水期部分河流水深及其有限，不利于水生生物的保护，景观舒适度也差，需要采取相应的措施。

对于湖库的生态水位，受有效发挥水库功能的限制，生态水位必须保持死水位以上。

5.4 生态需水保障措施

（1）生态需水保障主要包括河道内生态需水量配置、生态基流和敏感生态需水以及湖（库）生态水位保障等。

对于大埔县水生态保护与修复，主要是生态流量的保障与泄放、生态水位原则上在枯水期要保障 0.5~1.0m 的河道水位；应结合课题的研究、各条河流的河流形态，选择在河流相对较宽的区域（不影响洪水敞泄安全），建设必要的抬升水位的简易拦河石墩。对于水库、河拦河闸坝、电站等，依据工程设计水位进行调度，同时依据现行水环境、水生态的调度要求，泄放生态流量，自备监控设施和相关资料。

（2）在流域水资源综合规划和区域水资源总体配置方案基础上，结合流域或区域水资源开发利用总量控制要求，提出规划河流及主要控制断面的河道内生态需水量配置方案。

对于规划河流河道内生态需水量，按表 5-2 的生态流量（指整条河流出口处

流量)需求进行配置。

(3) 生态基流和敏感生态需水以及湖(库)生态水位保障措施应包括限制取水措施、闸坝生态调度方案、河湖水系连通及生态补水方案、设置生态泄流和流量监控设施等。

大埔县境内目前没有河湖水系连通的需求,生态补水主要是已建拦河建筑物按相应的集雨面积泄放生态流量(尤其是在枯水期);河流生态泄流和流量监控设施建议在镇区范围河段(也可考虑在河口上游有村庄位置、便于观测与维修)设置水位、流量观测设施(部分河段可通过水位~流量关系确定流量,只测水位,以减少设备费用)、摄像监控,原则上规划河流均设水生态监控点;水库、电站、拦河闸坝将来依据省水利厅要求,需要泄放生态流量,自行安装泄放监控与资料记录。

5.4.1 调度方式

依据 3.3.1 章节的阐述,以往建设的水库、拦河闸坝(电站)极少有明确的生态流量的泄放和鱼道的设置,主要是满足其设计功能,如防洪、供水、发电、灌溉等等;水陂的设置同样没有考虑鱼类的迁迁徙,主要是考虑抬高水位、美化上游水环境,满足灌溉或提水等等。

在梅江干流,依据《梅州市梅江干流中上游梯级水电站生态水量调度实施方案(试行)》要求,在合江、龙山、三龙、西阳水电站,有明确的最小生态流量泄放,分别为 $15\text{m}^3/\text{s}$ 、 $20\text{m}^3/\text{s}$ 、 $21\text{m}^3/\text{s}$ 、 $25\text{m}^3/\text{s}$;永定(棉花滩)水库,目前下泄最小生态流量 $21.3\text{m}^3/\text{s}$;韩江高陂水利枢纽鉴于库容有限,起到改善生态流量的作用,也不能保证按 $117\text{m}^3/\text{s}$ 下泄生态流量。

对于大江大河生态流量的下泄和控制，大埔县水务局、政府难以有效解决，只能在合理范围内要求茶阳水电站合理下泄生态流量。乐观的看，在韩江高陂水利枢纽建成后，与蓬辣滩水电站、三河坝水电站的尾水基本衔接（与茶阳水电站的尾水尚有约 5~6m 未能有效衔接），有利于水生态的改善。

对于大埔县境内的主要河流，则需要依据最小生态流量的计算结果，结合各河流梯级电站的水位衔接、水体流动性，参照《梅州市梅江干流中上游梯级水电站生态水量调度实施方案（试行）》出台相应的政策与补偿措施，促进水生态的保护与修复。

随着经济社会的快速发展，生产、生活用水量也相应大增，水资源供需矛盾将日益突出，特别是枯水季节水资源形势尤为严峻，导致生态环境用水时常被挤占，使生态需水难以得到保证。

通过水资源的合理调配，在汛期雨量充沛时多蓄存水资源，在枯水期来水锐减时，通过控制闸坝出流量等措施来调节河道流量过程，改善河道水环境生态，确保河道生态需水的需求。

5.4.2 课题研究保障

依据 3.3.1 章节主要河流已建水库、拦河建筑物以及 3.3.2 章节的调度方式可知，要保障生态需水，需要结合原有已建水库、拦河建筑物的功能进行研究，在基本满足原功能的条件下，泄放生态流量，保障下游河道的生态需水。

如直接强制性的按照 100km^2 集雨面积泄放计算值 $0.556\text{m}^3/\text{s}$ 的生态最小流量，则必然导致原水库或是拦河建筑物原设计功能的部分缺失，影响其设计功能的正常发挥。因此必须研究泄放最小生态需水后的影响大小，需要采取的补救措施或是补偿措施。

针对规划河流，需结合《大埔旅游业发展总体规划》（2012~2020）、大埔县碧道建设规划，按重点、先后顺序，在 2025 年前完成各条规划河流上已建水库、拦河建筑物生态最小流量泄放的研究，研究费用与各条河流上的已建水库数量及其集雨面积、已建的拦河建筑物数量、设计的功能、建筑物的水位衔接等密切相关，本次规划总体上列研究费用 1500 万元。

5.4.3 政策上的保障

结合《梅州市梅江干流中上游梯级水电站生态水量调度实施方案（试行）》，出台大埔县重要河流上水库、拦河建筑物最小生态流量调度实施方案。

5.4.4 资金上的保障

对于泄放生态流量必要的补救措施、补偿措施或是建筑物的改建等等，需要得到县、镇两级财政的大力支持。

6 水质维护与改善

6.1 排污现状

依据《大埔县水资源保护规划》（2018-2030）、《大埔县水资源综合规划》（2010-2030）、梅州市水资源公报（2019~2020 年），大埔县生产、生活废污水排放总量为 3133 万 m^3 ，其中生产废水排放量为 2637.5 万 m^3 ，占 84.2%，生活污水排放量为 495.5 万 m^3 ，占 15.8%；2015 年，大埔县生产、生活废污水排放总量为 2623 万 m^3 ，其中生产废水排放量为 2213 万 m^3 ，占 84.4%，生活污水排放量为 410 万 m^3 ，占 15.6%；2019 年大埔县全县废污水排放总量为 2099 万 m^3 ，其中生产废水排放量（含工业废污水、建筑业废污水）1631 万 m^3 ；生活废污水排放量（含生活污水、第三产业废污水）204 万 m^3 。

可见，大埔县的污水排放量逐渐降低，表明大埔县的生产、生活污水收集与处理能力不断提升，河流、水库湖泊水体水质越来越好，就今年而言，大埔县河流、水库湖泊水质在梅州市各区县中最好，排行第一。

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，入河排污口共计 22 处，详见表 6-1。

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。

目前，通过大埔县“清污”行动进度统计表，22处入河排污口经过规范整治，结果如下：

1）2处封堵

梅州市大埔县银江镇生猪定点屠宰场混合废污水入河排污口；

梅州市大埔县西河镇西河畜牧有限公司工业入河排污口。

2）4处关闭

梅州市大埔县大东镇肉联厂工业入河排污口；

梅州市大埔县枫朗镇肉联厂工业入河排污口；

梅州市大埔县高陂镇高陂大桥左岸下游屠宰场工业入河排污口；

梅州市大埔县茶阳镇大埔县食品公司肉联一厂工业入河排污口。

3）1处已经评审和批复

梅州市大埔县污水处理厂混合废水入河排污口。

4）其余14个入河排污口作分流污水处理。

表 6-1

大埔县排污口现状基本信息

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

序号	镇区	名称	排入水体	类型	入河方式	排放方式	规模(t/d)
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

6.2 污染物入河量

依据《大埔县水资源保护规划》（2018-2030）、《大埔县水资源综合规划》（2010-2030），大埔县 2020 年、2030 年的排放量如下表 6-2，为设计水平年的预测数据。

表6-2 大埔县各分区COD_{Cr}、氨氮排放量预测结果表 单位：t/a

分区	COD _{Cr}		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

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，进入河流的污染量占污染物排放总量的比例即为污染物入河系数。污染源排放的污染物进入水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_{Cr} 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 6-3。

表6-3 大埔县各分区COD_{Cr}、氨氮入河量结果表 单位：t/a

分区	COD _{Cr}		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

大埔县各分区入河污染物总量均超出各区允许的纳污能力，需要进行污染控制，削减污染入河量。

6.3 水污染总量控制方案

依据《大埔县水资源保护规划》（2018-2030）、《大埔县水资源综合规划》（2010-2030），大埔县主要水功能区的纳污能力统计结果见表 6-4。

表6-4 大埔县各主要水功能区纳污能力表 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 _{Cr}	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

为了贯彻经济建设与环境保护协调发展的方针，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。纳污能力按主要河流长度、流量、流速等模型计算，计算的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表

单位: t/a

水资源分区	入河控制量(t/a)	
	COD _{Cr}	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

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结果表

单位: t/a

水资源分区	2020 年		2030 年	
	COD _{Cr}	氨氮	COD _{Cr}	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

依据大埔县现有主要排污口的调查, 包含生活污水、工业污水(陶瓷产业、电子产业)、第三产业污水(屠宰场、肉联厂、农贸市场、畜牧业)及面污染(主要是农村生活垃圾、农田化肥、农药等)。目前主要的排污口已经依据河长制、湖长制的要求进行整改, 未来要保障大埔县河流水质满足水功能区要求, 在梅州市仍然处于前列, 需要采取相应的水污染处理措施。

6.4 水质安全保障措施

6.4.1 大埔县城及各镇点源处理

(1) 大埔县县城污水处理厂规模为 20000m³/d, 为保护水生态水环境, 大埔县加强对县城污水处理厂运作管理, 执行了转移联单制度, 并建立了台账, 平均全年正常生产 365 天, 达标排放 365 天, 年均处理污水 760 万吨, 负荷率为

100%。化学需氧量平均进水浓度为 135.3mg/L，平均出水浓度为 14.7mg/L，削减量为 916.7 吨；氨氮平均进水浓度为 24.0mg/L，出水浓度为 1.8mg/L，削减量为 168.7 吨；产生污泥 722.65 吨，污泥经压滤脱水后，全部把污泥运至丰顺处理中心，进行无害化处理。

（2）“十三五”期间，大埔县有效推进一批镇级和村级污水处理设施工程。完成全县 14 个镇共 20 座镇级污水处理厂和 28 个村级污水处理站，处理规模共 25600m³/d，配套截污管网 134000m，项目总投资 37495 万元，各镇的污水收集处理率达到 75%。

依据《大埔县水资源保护规划》（2018-2030），大埔县现日处理污水 2.0 万 t，按《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》，规划后污水处理能力达到 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。

2021-2030 年大埔县各镇预期新增污水处理能力及管网详见表 6-7，投资达到 87541.66 亿元。

表 6-7 **2021-2030 年大埔县各镇污水处理设施项目表**

项目名称	服务范围	预期新增污水处理能力及管网（万 t/d）	总投资（万元）
污水处理设施及管网配套	青溪镇	0.08	6033.33
	茶阳镇	0.25	12058.33
	高陂镇	0.4	7416.67
	三河镇	0.05	6191.67
	百侯镇	0.15	14375
	大东镇	0.04	5933.33
	大麻镇	0.15	6441.67
	枫朗镇	0.08	7200
	光德镇	0.04	2783.33
	桃源镇	0.15	5625
	西河镇	0.04	5933.33
	银江镇	0.04	5116.67
	洲瑞镇	0.04	2433.33
合 计		1.51	87541.66

（3）重点区域

鉴于本规划的水平年为 2030 年，依据大埔县 2010、2015、2019 年的污水实际排放情况，污水排放中生产废水占比较大，生活废水占比较小，将来随着人民生活水平地不断提升，生活污水占比会逐步增加，规划期内需要结合县城、各镇的工业实际发展速度、人口的聚集程度，有选择性的增加污水处理厂的规模，加大点源污水处理力度，本报告建议重点针对大埔县高陂镇。

1) 范围

依据广东省轻纺建筑设计院 2015 年 12 月编制的《大埔县（高陂镇）产业集聚发展可行性研究报告》，在广东省梅州市大埔县中心镇——高陂镇城区南部，东至赤山村，西至陂寨村，南至现有陶艺园，北至乌槎开发区，涉及高陂镇赤山村、乌槎村、陂村村和陂寨村，规划建设大埔县（高陂镇）产业集聚发展区域。

2) 规划用地

规模 333.77 公顷，其中建设用地 291.48 公顷，包括：①工业用地 76.74 公顷，占建设用地的 31.85%，保留现状工业用地，新建二类工业用集中沿高陂大道两侧分布；②规划居住用地 62.39 公顷，占建设用地的 25.89%。在乌槎、陂村配套服务片区集中布置居住用地，完善开敞空间与配套设施，提升居住环境，新建居住小区推进住宅小区化建设；③规划公共管理与公共服务用地 9.43 公顷，占建设用地的 3.91%。产业园内的公共管理与公共服务用地主要为行政管理用地和教育用地，在规划范围内北部布置一处集聚区行政办公用地，保留并扩建高陂中学和高陂二小；④规划商业服务业设施用地 15.43 公顷，占建设用地的 6.40%。结合居住小区布置商业服务业用地，为区内提供配套服务，同时在工业片区内预留一处专业市场，提供展销功能；⑤规划道路与交通设施用地 45.36 公顷，占建

设用地的 18.82%；⑥产业园内的公用设施包括 110KV 变电站、污水处理厂、垃圾中转站、消防站。规划公用设施用地 2.30 公顷，占建设用地的 0.95%；⑦规划绿地与广场用地 29.31 公顷，占建设用地的 12.16%。结合地形布置街头游园、滨河带状绿地、防护绿地和广场用地，构建公共开放空间，提升集聚区建设品质。

预计总投资 166922.13 万元，结合集聚区功能定位、居住用地布局及开发强度控制，规划范围内常住人口约 2 万人，提供就业岗位约 1 万个。

3) 经济发展目标

大埔县（高陂镇）产业集聚发展坚持“生态优先、环保立园”的理念，以南部高陂等镇陶瓷主产区及王老吉大健康产业为支撑，努力把产业集聚区打造成承接珠三角和汕潮揭、厦漳泉地区产业转移重要载体，形成大埔经济发展的新增长极。预计至 2023 年，集聚区内企业全部达产，实现工业总产值为 100 亿元，工业增加值为 28.0 亿元，税收 6.4 亿元，实现就业人数为 1 万人，经济和社会效益明显。

4) 发展规划目标

宏观层面，在广东省经济转型、产业结构调整的背景下，大埔县（高陂镇）产业集聚发展紧紧抓住与广州市海珠区人民政府合作机会，在利用好当地资源优势发展工业的同时，努力把产业集聚区打造成承载珠三角和汕潮揭、厦漳泉地区产业转移重要载体，形成大埔经济发展新的增长极，建设成为广东省重要陶瓷产业基地、国内重要的陶瓷生产中心。

5) 用地情况示意图

大埔县（高陂镇）产业集聚发展区域存在韩江高陂水利枢纽地移民安置区域，规划用地情况示意图详见图 6-1。

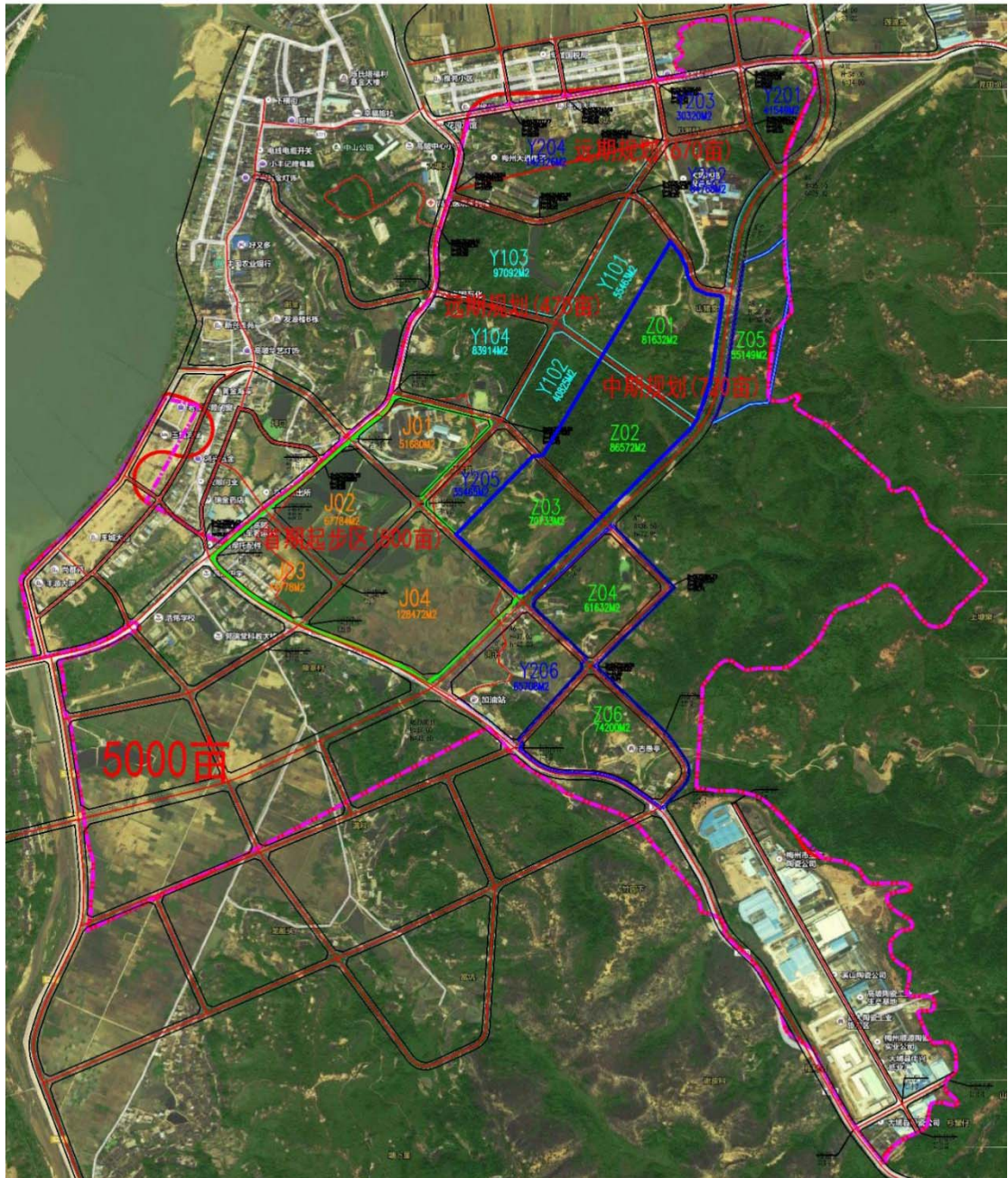


图 6-1 大埔县（高陂镇）产业集聚发展区域规划用地示意图

6.4.2 面源污染的处理

根据大埔县地表水质监测结果表明：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，主要污染因素如下：

（1）农村生活污水及固体废弃物

大埔县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累积，村落地表也相应地累积固体废弃物，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。

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。要在较大的行政村建立简易生活污水处理、排放系统（如简易的湿地处理）和垃圾集中堆放、收集、处理系统。

（2）化肥、农药污染

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，应建设一批特色水果、茶叶、南药等生态种植业示范基地，有效降低化肥、农药施用强度，发展绿色产品；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）禽畜养殖污染

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较为突出，经过最近河长制的有效实施，大埔县畜禽业受到严格管控，有效减轻了污染。

但是近年来我国猪肉消费水平不断提高，猪肉价格也不断上涨，农民养殖畜禽业的积极性也不断提高，需要采取有效的措施，在提高农民受益的同时，减少畜禽业的污染。

对于规模化畜禽养殖场，尤其是生猪养殖场（生猪排放 COD、氨氮占畜禽养殖业排放总量的 79%和 85%）和养鸡场，一是利用规模养猪场的示范带动，如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，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。全县在各镇有选择 2~3 个点作为“猪—沼—果(粮、茶、菜)”等生态养殖示范户，引导农民积极跟进。

面源类的综合治理投资，参照相关县、区，结合大埔县目前山青水秀、水源水质良好的实际情况（局部河段在枯水期、汛期均出现Ⅲ类水体，个别河段前几年曾出现短暂性的Ⅳ类水体），其投资详见表 6-8。

表 6-8 大埔县面源污染的处理项目投资表

类别	项目名称	建设内容	起止年限	投资 (万元)	备注
面源 污染 处理	农村简易污水处理，覆盖 256 行政村、社区村（选择 1/3 进行）	管网收集及简易湿地处理系统	2018-2025	8500	
		建立垃圾集中堆放点、处理池、排污、排水渠等	2018-2030	2450	
	生态种植业示范基地建设项目	建设一批特色水果、茶叶、南药等生态种植业示范基地，有效降低化肥、农药施用，发展绿色产品	2018-2030	1000	
	畜禽养殖污染防治工程	规模化生猪养殖场和养鸡场，建成废弃物贮存处理利用试点，工程	2018-2030	3000	
合 计				14950	

6.4.3 污水回用和工业污染防治

大埔县水资源丰富，可以满足人民生产生活的需求，目前也没有污水回用的情况。

考虑未来社会经济的发展，面对可能出现的水危机或是应急突发事件，需要推广污水回用，一是节约水资源，二是减轻环境污染，具有积极的意义。

在城市用水中，工业冷却水、市政用水（如冲洗厕所、园林绿化、喷洒街道、河湖景观用水等）对水质要求不高，可以用再生处理水。结合梅州及大埔的实际情况，到 2030 年污水回用量规划 30~50 万 t。

对于工业污染防治，推进重点行业实施技术改造（如陶瓷行业、食品行业等），清理重点治理企业排污，集中治理工业集聚区水污染。

其投资详见表 6-9。

表 6-9 大埔县污水回用和工业污染防治规划投资表

类别	项目名称	建设内容	起止年限	投资 (万元)	备注
污水回用	污水再生水处理	县城污水处理厂污水回用处理， 规模 1.0 万 t/d	2018-2030	3000	
工业污染防治		推进重点行业实施技术改造，清理重点治理企业排污，集中治理工业集聚区水污染	2018-2030	3000	
合 计				6000	

6.4.4 水源保护工程

为保障大埔县饮用水资源的可持续利用和人民身体健康，应严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010）、和《大埔县水资源保护管理暂行办法》等有关法规、政策，强化饮用水源保护区污染防治。

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、水源涵养工程详见表 6-10、表 6-11。

表 6-10 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,其中隔离网工程 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	
合计			3899	3550

备注：依据实际进度酌情安排。

大埔县饮用水源保护区规范化建设工程主要包括物理隔离防护工程、保护区标志与警告设施建设、畜禽养殖污染治理及水源风险控制工程，2020 年预期投资 3550 万元。

表 6-11 大埔县饮用水源保护区水源涵养工程表

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	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	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	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	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	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	新建水源保护林 7000 亩, 改	新建和	490	2025

项目名称	建设内容	项目性质	投资估算 (万元)	预期完成时间
	造和生态修复 3500 亩	改造		
合溪水沿岸水源涵养林建设	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 投资合计			3463	
2025 投资合计			1722	

备注：依据实际进度酌情安排。

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，扣除 2018 年以前的为 2463 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。

7 河湖地貌形态保护与修复

7.1 概述

（1）基本原则

1) 河流地貌形态保护与修复应在保障河流行洪功能、提高河道稳定性的前提下，改善生态状况，维持生物栖息地功能。

2) 河流地貌形态保护与修复应遵循维持河流自然蜿蜒性的原则。

3) 应对规划区河湖的连通性进行统筹规划，合理安排河湖连通格局与总体保护方案，保护与修复河流、湖泊、水网、湿地、沼泽等地貌单元的自然景观。

（2）河流地貌形态

1) 在满足河道行洪能力的前提下，应从生态保护角度合理划定岸线并优化堤防布置，维持和恢复河流主河槽、河漫滩和过渡带等自然特征，保持一定的河漫滩宽度和植被空间，保护生境多样性和生物栖息地功能。

2) 应维持和修复河流蜿蜒性特征，避免人工裁弯取直。在土地利用条件许可的前提下，应保护与修复河流平面形态的蜿蜒性特征；如果条件限制，应保护和修复河流主河槽的蜿蜒性特征。

3) 岸坡防护应兼顾防洪和生态保护要求，采用具有透水性和多孔性特征的生态型岸坡防护材料和结构，以易于水体入渗、植物生长和鱼类产卵。

4) 可根据河流自然地貌特征，采取建设河滨生态缓冲带、仿自然河道生境等生物栖息地改善措施，以修复河流自然形态并维持生境的多样性。

（3）加强湖（库）管理与保护，划定环湖岸带生态保护区和缓冲区范围，明确湖（库）生态功能定位；保护湖（库）岸线的多样性特征，放缓湖岸坡度；

应采用生态型岸坡防护措施，限制硬质化及不透水护坡的面积；对已实行硬质护岸的湖（库），有条件的应实行生态化改造。

（4）河湖连通性

1）应根据规划区河湖水系格局、水资源条件、生态环境特点和经济社会发展要求，结合河湖水系演变规律，统筹考虑河湖连通的需求与可能性，自然连通与人工连通相结合，恢复历史连通与新建连通相结合，合理有序地开展河湖连通。

2）应参照历史连通状况及河湖水文特征，根据现状水文、地貌条件和经济、社会与环境需求，确定河湖连通性修复目标。

3）对已建控制闸坝的河湖，可实施生态调度，实现河湖水系连通需求。经充分论证，也可拆除部分控制闸坝或补建连通设施，恢复河湖的自然连通。

4）对尚未建设控制闸坝的河湖，应遵循先保护、后修复的原则，对闸坝工程建设方案提出优化建议，制定河湖连通总体保护方案

7.2 河湖地貌形态保护与修复

河湖地貌形态保护与修复，必须依据 7.1 概述的（1）~（4）原则进行。目前大埔县已按省统一部署，完成规划河流的河湖划界，已建水利工程管理范围划界也将逐步完成；同时也逐步有序、有计划的控制采沙，因此大埔县河湖地貌形态基本维持天然状态，应着力做好河湖地貌形态保护。

对于河湖地貌形态地保护，首先是必须依据河湖划界范围，严格控制侵占河道、河滩地地行为，留有足够地河湖生态空间；其次是一般农村防洪，不搞混凝土、硬底化的堤防建设，考虑生态环境需求，应采用生态型岸坡防护措施，限制硬质化及不透水护坡的面积；最后对于已实行硬质护岸的湖（库），如部分

镇区河段，研究适当的水位抬高，通过简单的工程措施（如简易拦河石墩、橡胶坝等），保持优美的水生态、水环境。

本次规划期间，恰逢县城截污管道施工，通过调查了解到，在施工期间，为降低水位，下游电站降低水位，同时上游来水少或水库不泄放水量，大埔县城河段沙滩裸露，没有水生态、水环境可言，因此保持河道必要的水位、流量，是河湖水生态的根本。

湖库地貌形态主要是受水库消落深度、边坡稳定的影响，个别水库周边的水土保持有待进一步提高，工程措施涵盖在水土保持之中；河道的地貌形态主要是个别河道生态流量保证率不高，局部河段存在断流与河底裸露的情况，需要结合生态流量、河道断面、水位衔接，采取疏浚、适当抬高水位简易工程措施（这部分项目涵盖在中小河流治理中，不再列入本项目）。

8 重要生物栖息地与生物多样性保护

8.1 生态平衡维护

完整的水生态修复构建图如图 8-1 所示。种植水生高等植物群落为原生动物提供场所，原生动物以微生物为食，消耗水中有机物总量完成养分传递，提高河流生产力，建立水体中的食物链。食物链的建立是在生态循环的基础上，它标志河流生态的恢复，水体生产力的提高，水域环境改善。

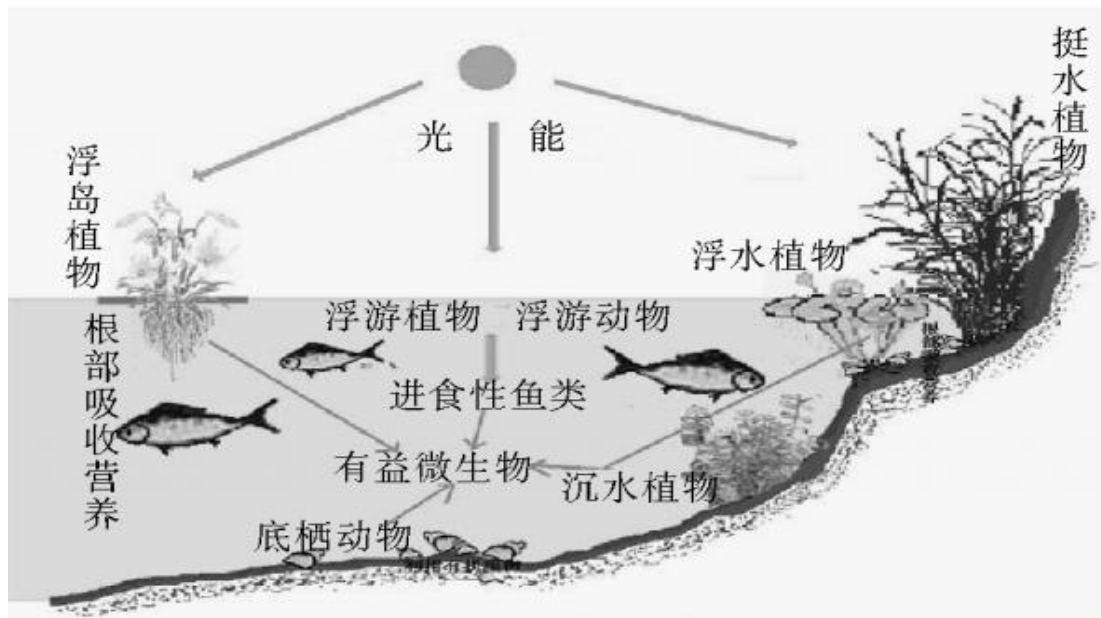


图8-1 水生态修复构建图

基于生态平衡维护首先涉及生态需水，在枯水期如河道内缺乏最基本的生态流量，尤其是在水位不衔接的河段，无从谈起生态平衡的维护，因此首要的已建水库、拦河建筑物泄放生态流量。

其次，生态平衡维护涉及有序的采沙，无序的采沙导致河床严重下切，改变和影响水生生物、底栖动物、鱼类的生存环境，必须严格依据大埔县主要河流的

采沙规划，有序的采沙，不破坏河岸、堤防的稳定与安全；同时不破坏鱼类的索饵场、产卵场、越冬场。

再次，继续做好水土保持工作。人类的干扰比如改变土地利用方式等，导致植被减少，造成水土流失是河流退化的重要原因。流域内植被恢复可以减少地表径流和水土流失量，增强河岸的抗侵蚀强度，减少入河泥沙量和污染物质，有利于改善河道水质和提供生物栖息场所。流域植被恢复不仅仅包括岸边植被的恢复，还包括陆域范围内水土流失的治理。流域内土地利用修复技术主要有坡改梯、谷坊、林草建设（人工补植）、封禁（轮封轮牧）、舍饲圈养等。

鉴于大埔县以前是水土流失重点治理区域，通过了几十年的综合治理，特别是通过实施省人大水保议案，建造了一大批水土保持设施，有效地控制了水土流失，使大埔县水土流失区面貌发生了可喜的变化，出现了“山渐绿、水渐清、人渐富”的喜人景象。这点从溪口水文站近 20 多年来的含沙量逐步降低可以得到明显的佐证。

依据《大埔县水土保持规划》（2018 年~2030 年），2018~2020 年水土保持投资 5077 万元；2021-2030 年水土保持投资 36802 万元，规模宏大有气魄，详见表 8-1、8-2。

本次规划，原则上采用《大埔县水土保持规划》（2018 年~2030 年）成果，提出的建议是：结合大埔国家重点生态功能区的定位、结合《大埔县城市总体规划》（2011-2020）、《大埔县水资源保护规划》（2018-2030）、《大埔县水资源综合规划》（2010-2030）、《大埔县韩江（高陂）水利风景区旅游规划》和《大埔红色苏区旅游接待中心修建性详细规划》，《广东省大埔县旅游业发展总体规划》（2012~2020）、重点建设高陂中心镇等实际情况，有选择性的对重点

水土流失区域进行治理，结合大埔实际财政进行合理有效操作。本次规划结合大埔县近几年来水土保持的实际投入，暂列大埔县规划期内水土保持（按《大埔县水土保持规划》总投资的约 20%计），约 8000 万元。

表 8-1 大埔县 2018~2020 年水土保持规划投资框算表

编号	项目	数量	单位	综合单价 (万元)	合计(万元)
一	重点预防项目				960
1	江河源头区治理	5.0	km ²	150	750
2	水源地治理	1.4	km ²	150	210
二	重点治理项目				3737
1	崩岗治理工程	92.23	hm ²	24.25	2237
2	生态清洁小流域	30	km ²	50	1500
三	监测				290
1	监测点建设	1	批	50	50
2	水土保持普查	1	次	100	100
3	重点防治区监测	3	年	30	90
4	水土保持信息化建设	1	批	50	50
四	监督管理				90
1	能力建设	3	年	10	30
2	监督管理规范化建设	1	项	30	30
3	重点建设项目督察	3	年	10	30
五	合计				5077

表 8-2 大埔县 2021~2030 年水土保持规划投资框算表

编号	项目	数量	单位	综合单价 (万元)	合计(万元)
一	重点预防项目				2130
1	江河源头区治理	11.2	km ²	150	1680
2	水源地治理	3.0	km ²	150	450
二	重点治理项目				33572
1	崩岗治理工程	775.74	hm ²	24.25	18812
2	生态清洁小流域	140.2	km ²	50	7010
3	坡耕地整治	3.1	万亩	2500	7750
三	监测				900
1	监测点运行	10	年	20	200

编号	项目	数量	单位	综合单价 (万元)	合计 (万元)
2	水土保持普查	2	次	100	200
3	重点防治区监测	10	年	30	300
4	水土保持信息化运行	10	年	20	200
四	监督管理				200
1	能力建设	10	年	10	100
2	重点建设项目督察	10	年	10	100
五	合计				36802

8.2 重要生物栖息地与生物多样性保护措施

(1) 自然保护区

对于自然保护区（大埔县自然保护区名录详见表 2-1），必须依据《中华人民共和国自然保护区条例（2017 修订）》执行，保护相应的野生动物和珍稀植物，有省、市、县林业部门管辖。

(2) 河道内动物物种平衡维护

根据《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规规定，下列外来物种对生态最具破坏力，必须限制和禁止放生：巴西龟（七彩龟）、指甲履螺、清道夫、福寿螺、革胡子鲶（埃及塘虱）、食人鲳（食人鱼）、牛蛙、非洲大蜗牛。

鱼类作为河道内水生物链中最高级的生物物种，重点结合《大埔县养殖水域滩涂规划（2018~2030 年）》，对大埔县的渔业增殖放流、禁渔休渔制度提出加强管理的非工程措施。

1) 增殖放流

规划主要河流（指集雨面积接近 100km² 或以上的河流），如韩江、汀江、梅江、梅潭河、漳溪河、银江河、小靖河、合溪水两侧 30m，其它主干河流两侧

15m 的区域全部划入禁养区。

对于河道禁养区内，允许使用生物操纵等技术，以保护和修复水环境为目的，通过加强水质监测、生物量测定等管控手段，确定增殖放流种类、数量，报当地渔业主管部门审批后实施，并实行捕捞许可制度管理。

大埔县境内河流水系发达，水力资源丰富，山塘、水库星罗棋布，水质优良，为渔业的开展提供了温润的小气候环境。地表水水质状况较好，容氧量高，无污染，水体的理化性状稳定，适合于水生生物生长发育的需要；主要养殖水域水质达到Ⅲ类以上水质标准，为科学利用水域发展水产养殖业提供了良好的硬件条件和物质基础。

大埔县目前主要水产养殖品种有草鱼、鳙鱼、鲢鱼、鳊鱼、青鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、胡子鲶、黄颡鱼、斑鱼、翘嘴鲇、光倒刺鲃、鳢鱼、泥鳅、黄鳝等鱼类，以及螺、蚌、蚬、虾、龟、中华鳖等经济品种。

对于村区池塘养殖区，湖寮、西河、茶阳、三河、大麻、高陂等 6 个镇的 5369 亩池塘及山塘，实行“大稳定、小调整”战略，充分发挥交通便利、水源足优越条件，制订出台鼓励农（渔）民种养的优惠政策。在稳定传统养殖品种的基础上，结合池塘的自身条件，混养青鱼、鲤、鲫、塘鲢鱼、淡水白鲳等，适度推广名、特、优、新水产品种的养殖，重点发展翘嘴鲇、光倒刺鲃、黄颡鱼等鱼类的养殖。

对于山区鱼塘养殖区，青溪、银江、洲瑞、光德、枫朗、百侯、大东、桃源等 8 个镇，池塘面积 3001 亩。这些镇池塘面积较小，主要分布在山区，光照条件差水质清瘦且水温较低，交通条件较差，但水源充足、水质良好无污染，养殖业多为粗放经营，因而发展潜力较大。稳定现有养殖规模和生产水平，重点抓好

品种结构调整。在稳定四大家鱼产量的基础上加大翘嘴鲌、光倒刺鲃、黄颡鱼、湘云鲫、建鲤等 high 值名优鱼类养殖的开发力度。

对于稻田综合养殖区，充分利用全县 20.45 万亩稻田水面面积，提高水域资源利用效率，通过配套养殖黄鳝、泥鳅或稻花鲤等养殖品种，改善水稻的生长发育条件，实现稻鱼双丰收。

对于规划的主要河流，可以考虑适当的增殖放流，以保护和修复水环境、维护河道内动物物种平衡、增加生物多样性为目的。

为达到上述目的，建议大埔县农业局结合大埔县水务局河长办、环保局等水质检测数据，测定河道生物量，研究大埔县主要河流的增殖放流种类、数量，并实行捕捞许可制度管理（休闲垂钓除外），加强管理。本次规划列入大埔县主要河流测定河道生物量，依据相应的水质检测数据，研究大埔县主要河流的增殖放流种类、数量等研究经费 1500 万元。

2) 禁渔休渔

大埔县暂时没有禁渔期制度，为养护水生生物资源、保护生物多样性、促进渔业可持续发展和生态文明建设，渔政监管部门需要采取有力措施，逐步确定禁渔期及其监督管理，确保禁渔取得成效；加强执法巡逻，杜绝电、毒、炸等违法行为的发生。

渔政监管部门一经发现禁渔期案件，应立即按照《渔业法》、《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规的规定，予以严肃处理，切实发挥法律的震慑力。

大埔县珍稀水生动物主要是鳙和花鳊，生长在韩江，已采取相应补救措施；重要陆生生物在自然保护区，应按保护区条例进行保护。

8.3 河滩带植被及水库消落带生态系统保护和修复

河滩带植被，原则上维持天然生态（除非有景观营造需求的城区、红色旅游带等）。鉴于河滩带依据河湖岸线、河湖划界划分，属于保护区域，不允许随意占用，应维持天然状态。

水库消落带的生态保护，要分析水库消落带的高度及其边坡，水库常年水位变动幅度。若水库常年消落带深度较小、水库岸边坡度小于 25 度、有阳光的区域，适当的种植如水杉、水生植物类；考虑到水库的消落与水库运行调度实际情况、水库的边坡等需要进一步的测量、调查，水库消落带的生态保护，拟放入规划河流生态流量泄放、水位合理衔接与保持的课题之中。重点针对光德镇合溪水上的丹竹水库、洲瑞镇的白水礮水库、双溪水库上游大东镇的寨子里水库等。

8.4 河床底质的多样性和稳定性的保护和修复

大埔县的河床底质受污染程度小，主要是天然的泥土、砂砾等组成，维持天然状态。大埔县是陶瓷之乡，部分河道在陶瓷生产过程中产生的废水也汇入河流之中，主要是陶土与砂砾，通过适当疏浚，也可维持河床底质的多样性，保持天然状态。

尤其是近几年来，大埔县严控无序采砂，有计划的采砂，维持河道的稳定性。

通过 91 卫图分析，部分河道段，如桃源镇区桃源水、枫朗镇区枫朗水镇区河段，存在一定的淤积现象，可适当疏浚，将较大的砾石放置河道两岸，以维持河道的稳定，这部分属于中小河流治理内容，项目及投资暂不予列入。

9 重要区域生态保护与修复

9.1 河源区生态系统保护与修复

河源区生态系统保护与修复，主要是指河流源头集雨区域的水源涵养能力建设、自然植被保护、水土保持、点源和面源污染控制等。大埔县河源区，基本属于山区，水源涵养、自然植被、水土保持均较为良好，基本保持天然状态。

部分因人类活动引起的水土流失，在近十几年来水土保持加大力度的提前下，目前已逐步地得到恢复。依据现场查勘结合 91 卫图分析，个别河源区的水源涵养仍需加强进一步的建设。如平原水上游的营子里水库周边、合溪水上游光德镇附近、合溪水上游寨子里水库附近的人类开挖区域，需进行水土保持，或是水源涵养林、经济作物的建设，避免水土流失及影响源头水质安全。

河源区的污染源，经过河长制、湖长制的贯彻落实，上游河段的家禽养殖得到控制，上规模的家禽养殖必须按照环保要求进行综合治理，河源区的水质进一步提升，目前大埔县的河源区水质达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 的 II 类水质标准。

9.2 河口区生态系统保护与修复

河口区生态保护与修复应综合考虑重要生物栖息地与生物多样性保护要求和供水、防洪（潮）、除涝、航运、养殖、滩涂开发等社会服务功能需求，坚持保护优先、开发与保护相协调及可持续发展的原则。

依据现场查勘并结合卫图，目前大埔县的河口区基本维持原有河道功能，河道综合治理体现了保护优先、开发与保护相协调及可持续发展的原则。如合溪水出口的中小河流治理，在汇入韩江的河口滩地范围，保留了天然原始状态，有利

于保护生物栖息地与生物多样性；其他河流河口区基本维持天然状态。

在韩江高陂镇上游约 5km，新建的韩江高陂水利枢纽，为保护珍稀鱼类如花鳗鲡就设置了鱼道、同时为保护鱼类多样性，增设鱼类增殖站；为保护珍稀动物鼋，在三河坝河口区设置相应的保护措施。

9.3 城市河湖区生态系统保护与修复

9.3.1 基本原则

（1）城市河湖生态保护与修复应遵循多目标综合治理原则,统筹防洪、排涝、供水、航运、治污及生态服务等功能，并兼顾水景观与水文化等功能需求。

（2）应保护城市河湖水系自然形态，宜维持其原有连通体系；确需裁弯河道、占用河湖洪泛区及岸边生态带或将天然河道覆盖成暗渠的，应充分论证其生态环境影响并提出生态补偿措施。

（3）城市河湖部分滨水空间可设置为公共空间时，应统筹防洪蓄洪、生态廊道保护、安全管理等方面的要求。

（4）应保持城市河湖的自然岸坡结构，人工整治护坡时应优先选用生态护坡；河道断面宜选择复式断面，保留一定宽度的岸边带。

（5）应根据城市河湖功能区划和水质保护目标，提出城市河湖点源、面源、内源控制和治理措施。

大埔县城河段的梅潭河两岸已建县城防洪堤，结合休息和景观需要建设了相应的亲水平台、绿道、西湖公园等，两岸堤防多为硬底质混泥土（或浆砌石），县城河道水质基本达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅱ类水质标准；随着县城截污管道的进一步建设，即使在丰水期，水体水质也将进一步得到改善，

满足水功能区水质要求。

9.3.2 重要区域生态保护与修复

重要区域生态保护与修复，还包含大埔县的碧道建设，河湖生态保护、湿地（大埔县目前湿地只有西湖湿地公园）。

（1）大埔县的碧道建设

依据大埔县万里碧道建设情况表 4-3，全县规划建成碧道长度 346.02km，总投资达 286035 万元，规模宏大。

本次规划认为，大埔县碧道建设规划规模宏大，内容全面，相应投资也大。建议结合《大埔县韩江（高陂）水利风景区旅游规划》和《大埔红色苏区旅游接待中心修建性详细规划》，《广东省大埔县旅游业发展总体规划》（2012~2020），结合乡村型碧道的内涵，考虑大埔财政可能，结合人文、景观，逐步有序推进，规划建议重点结合旅游发展线路、中心镇高陂镇的发展，在 2030 年前，有选择性的建设 60km~70km，投资约占上述总投资的 20%，即 57200 万元。

（2）河湖生态保护

在本次规划的 20 座水库，水库的水质良好，基本属于Ⅱ类水质，不存在富营养化情况。

大埔县属于山区，水库外源污染负荷较少进入水体，水库内的底泥也不存污染物释放影响的情况。

一般来说，判别湖库富营养化的指标有 4 项：

- 1) 水体中含氮量大于 0.2~0.3mg/l，含磷量大于 0.1mg/l;
- 2) 生活需氧量大于 10mg/l;
- 3) 在淡水中细菌总量达到 104 个/毫升;

4) 标志藻类生长的叶绿素 a 浓度大于 $10^{\frac{8}{1}}$



即使如此，大埔县仍然需要进一步依据河长制、湖长制的职责，加强水污染的管理与控制，给群众与当地市民营造水美、景美、蓝天碧云的美好生活空间。

(3) 重点建设区域

大埔西湖湿地公园曾经因为城市不断发展的影响，城市生活污水和雨水集中排入让老河道，曾导致生态多样性下降，失去以往的净化能力，经过生态修复改造，将城市休闲和河道生态环境整治相结合，建立连续的慢行滨河步道空间，改造生态驳岸形式，创造更多的亲水空间。目前已形成水草繁茂，野花烂漫，漫步其间，人们仿佛又回到了从前阡陌纵横的田园河溪场景，变身成为人民公园。

目前，依据大埔县城市总体规划，重点发展区域是下沥组团、岭下组团、黎家坪组团、虎山南组团，重点发展中心镇是高陂镇。

结合城市的发展进程，本次规划确定在 2030 年以前，重点考虑下沥组团、岭下组团、黎家坪组团现有的水域环境，打造必要的市民亲水环境、平台、建设黎家坪附近区域的滨河公园，逐步形成大埔县休闲公园。

参照西湖湿地公园的建设与投资，结合各组团现有河道、水域、地形环境，现状水质条件（目前水质良好，主要是植被、生态环境的修复与改善、防洪安全与亲水平台建设），暂列水生态保护与修复投资 8000 万元。

（5）大埔县小水电退出

大埔县小水电退出，依据《广东省小水电清理整改工作实施方案》，有序退出涉及自然保护区、严重破坏生态环境和影响防洪安全的违规小水电站，对审批手续不全、影响生态环境的小水电站进行有效整改。

小水电站按照“一站一策”，分退出、整改、保留三类整改落实。对不满足生态流量要求的水电站，采取修建生态流量泄放设施、安装生态流量监测设施、开展生态调度运行等措施，保障河道生态流量。对存在水环境污染或水生态破坏的水电站，采取对应有效的水污染治理、增殖放流以及必要的过鱼等生态修复措施。限期不能完成整改的，依法依规严肃处理。

大埔县小水电退出，后续协调工作多，投资大，属于历史遗留问题，按国家和我省政策执行，不列入本次规划投资项目中。

9.4 重要的水系连通与保护

结合大埔县水利改革发展“十四五”规划（初稿），大埔县河流众多、水体水质良好，没有重要的水系连通与保护工程。

10 河湖生态监测与综合管理

10.1 水生态监控

水生态系统是一个动态系统，只有掌握系统的变化过程，才能把握系统的演进方向，进行适应性管理。生态现状与历史状况的对比分析是识别关键胁迫因子的主要方法。生态修复建设过程中的监测与评估是鉴别规划措施是否适合特定水生态系统的依据。项目建成后的监测与评估时评价生态修复工程有效性的基础。因此，生态系统的监测与评估要贯穿于水生态系统修复的全过程，建立长期生态监测与评估机制是非常必要的。

10.1.1 水生态监测体系建设

水生态监测指标包括生物指标和生境指标，生物指标包括浮游动植物、底栖动物、鱼类及其它水生生物；生境指标包括水文指标（水位、流量、流速）、水质指标、气象指标、河湖连通状态、重要湿地状态及与水生生物栖息相关的其它指标。

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，大埔县水环境监测站点现状分布见表 10-1。

表10-1 大埔县水环境监测站点现状分布表

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

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。本次规划计划在上述基础上，依据规划范围 14 条河流

中的重要河流（如漳溪河、西河水、枫朗水、银江河、桃园水、赤山水）河口增加 7 个监测断面（韩江、汀江、梅潭河利用现状监测断面），在规划范围内的 20 座水库，增加重要的 10 个监测断面。计划投资 1700 万元。

（1）湖库水生态监测

规划到 2025 年重点针对大中型水库、县城及重要城镇饮水水源的水生态检测；到 2030 年有计划的结合水库水质指标，有选择性的对规划水库、重要的湖（库）（如县城公园）进行水生态检测，主要指标包括常规水质检测指标、浮游动植物、底栖动物、鱼类及其它水生生物、叶绿素。

（2）河流水生态监测

规划 2025 年，针对县城及重要城镇饮水水源（河道）、省市水质考核断面进行水生态检测；到 2030 年有计划的结合河道水质指标，有选择性的其他重要城镇饮水水源（河道）逐步铺开，主要指标包括常规水质检测指标、浮游动植物、底栖动物、鱼类及其它水生生物。

10.1.2 水生态修复决策支持系统

鉴于水生态系统本身具有复杂性和可变性，其保护与修复是一个多学科交叉融合、技术经济和社会问题交织在一起的新兴领域，目前人们对水生态系统的认识尚十分有限，对水生态系统的保护与修复的有效性及其影响后果预测十分困难，从而使水生态系统修复项目存在诸多不确定因素。

构建一个水生态修复决策支持系统，对调查、监测的水生态相关信息以及各种水生态修复理论、技术和措施等的实施效果进行评估，并结合最新的技术进展，进行数据存储、分析、展现及方案比选等，十分必要，详见图 10-1。

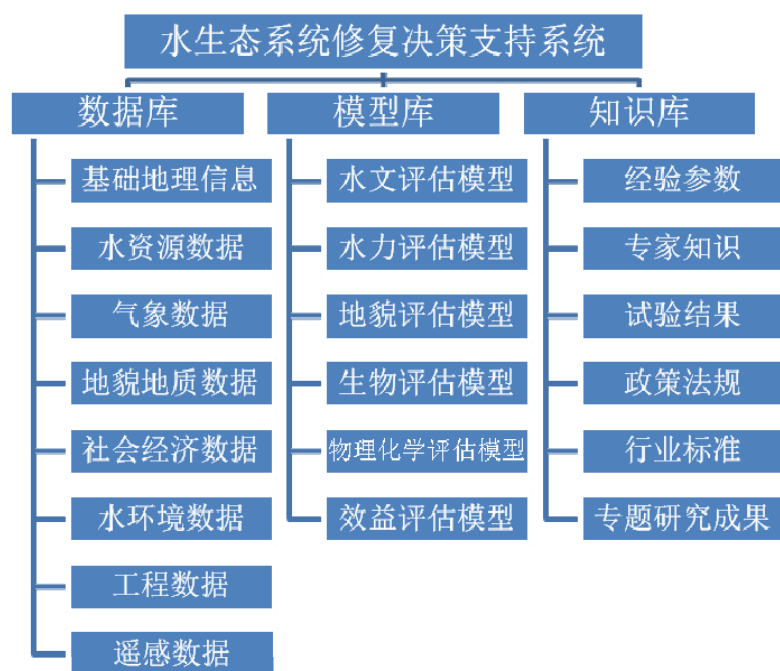


图 10-1 系统的三库结构

10.1.3 能力建设

着重提高监测能力，设备配置，在不断完善水生态监测能力的同时，开展管理人员的技术培训，掌握岗位技能，并针对生态修复的专门性问题，开展跨学科的科学研究的科学研究；加强信息化建设，包括网络、遥感、地理信息系统，实时监控和预警等。

在充分利用大埔县水文水资源、环保局实验室监测能力的基础上，根据规划工作需要，加强监测能力建设，主要包括实验室装备、水生态监测设备、网络、遥感、地理信息系统，实时监控和预警等，详见表 10-2。

表 10-2 水资源保护监测能力建设汇总情况表

建设内容	2021-2030 年	
	数（套）	投资（万元）
水质监测断面建设	17	1700
实验室监测设备及设施	一批	1500
水生态监测设备	一批	500

建设内容	2021-2030 年	
	数（套）	投资（万元）
网络、遥感、地理信息系统、实时监控和预警等		500
合 计		4200

实验室检测设备及设施，逐步增加和更新实验室技术装备，使分析方法由以传统化学分析方法为主转为以仪器分析为主，提高工作效率，扩大检测项目范围，主要从实验室基础及深度分析技术装备、前处理技术装备、辅助设备、现场及应急技术装备等四方面进行配置。

同时逐步引进水生生物监测仪器，扩展水生态监测内容和范围，完善水生态监测技术，健全水生态评价体系，建立水生态灾害风险预警与应急综合系统。逐步配备解剖镜、中高端生物显微镜（配成像系统）、酶标仪、洗板机、离心机、光照培养箱、叶绿素荧光仪等生态监测设备，提高水生态监测能力；在规划范围内逐步开展叶绿素、藻毒素等水生态监测指标的监测。

10.2 综合管理

综合管理既是水生态系统保护与修复的重要保障条件，也是发挥生态系统自组织、自设计功能的重要促进因素。综合管理措施包括管理制度、体制机制、监测与评估以及能力建设等 4 个方面。

10.2.1 建立健全管理制度

建立健全管理制度，制定和完善不同层次的水生态保护与修复的法律、法规和地方规章，使河流生态修复行动走上法制的轨道。对于水土保持和小流域治理、自然保护区划定和管理、重要湿地划定和保护、生态修复建设和管理、水利工程建设环评、水环境和水生态保护以及水景观建设等，都应制定相应的法规和规章。

根据《水利部关于加强河湖管理工作的指导意见》要求，加强河湖空间用途管制，健全约束机制。加快完善河湖管理、河道采砂、岸线保护等规划，建立健全规划治导线管理制度，强化规划实施评估和监督考核工作。开展了河湖水域岸线登记和确权划界工作，逐条河道、逐个湖（库）明确管理界线。严格执行水工程建设规划同意书、涉河建设项目审查、河道采砂许可、洪水影响评价等制度，规范涉河建设项目和活动审批。

加强河道管理，确定河道的岸线和堤线，堤线布置应预留出足够的河道宽度，既可蓄滞洪水，又可保护河漫滩栖息地。严格禁止任何侵占河漫滩的非法行为，如房地产开发、开辟高尔夫球场、游乐场或建设其他商业设施。

10.2.2 完善与改革体制机制

（1）水资源综合管理

在体制机制改革与创新方面，首先要提倡水资源综合管理。所谓“水资源综合管理”，是指以公平的方式，在不损害重要生态系统可持续性的条件下，促进水、土及相关资源的协调开发和管理，以使经济和社会财富最大化的过程。

经济和社会财富的最大化的核心是提高水资源的利用效率，社会公平的目标是保障所有人都能获得生存所需要的足量的、安全的饮用水的基本权利，特别要关注贫困人口和妇女儿童的饮水安全问题。“不损害重要生态系统可持续”的原则，主要是限定河流的开发程度，加强污染控制，保护生物多样性，充分考虑维护河流的健康和可持续性。

（2）生态补偿机制

建立水生态环境保护的共同参与机制。水生态修复涉及各个政府部门，包括经济计划、水利、水电、环保、国土、林业、农业、交通、城建、和园林、旅游

等部门。在处理开发与保护、不同开发目标之间利益冲突时，需要建立解决矛盾的协调机制和评价体系。在水资源的开发者、保护者及社会公众之间达成河流健康标准的共识。

水生态系统的保护与修复是一项公益性事业。保护水生态系统难免会影响到一些地区的发展，为了鼓励水生态系统保护，适当弥补因生态保护造成的经济损失也是必要的。例如，河滩地以及河岸附近的已经有土地使用权的耕地，如果实施退耕还林草，则可考虑是当地进行退耕补贴；对于湿地周边农民因湿地保护需要改造的水田变旱田，也可以适度补贴；同时大埔县是韩江上游，是国家级生态功能区，优良地水质交接对下游地发展起到积极地推动作用，适当地要求省、市政策倾斜、或是下游地区生态补偿是合情合理的，也可以争取省级对韩江水资源保护制约而导致经济发展滞后的资源补偿。

10.2.3 定期开展河湖健康评估

为全面贯彻实施最严格水资源管理制度，依法科学管理和保护水资源，推进水生态文明建设，适应大埔县经济社会发展需求，进一步推广河湖健康评估工作是十分必要的。

积极推动全县重点江河湖库进行河湖健康评估，摸清大埔县重点河、湖、库的健康指标状况，开展健康评估并编写《大埔县河湖健康评估报告》，逐步建立河湖健康管理与保护制度。

11 规划实施意见与效果分析

11.1 投资估算

依据本规划报告第 5 章~第 10 章，投资估算主要包含在以下 5 大方面：

（1）生态需水保障体系

在 2025 年前完成各条规划河流上已建水库、拦河建筑物生态最小流量泄放的研究，研究费用 1500 万元。

（2）水质安全保障体系

1) 县城、各镇点源污染处理，主要是县城、各镇污水处理规模的进一步扩大，详见表 6-6，规划期内投资合计 116741.66 万元；

2) 面源污染处理，包括农村简易污水处理、垃圾集中堆放处理、降低农药化肥的示范基地建设、规模化畜禽养殖的污染防治等，详见表 6-7，规划期内合计投资 14950 万元；

3) 污水处理回用和工业污染防治费用，详见表 6-8，规划期内合计投资 6000 万元；

4) 水源保护工程、水源涵养工程，详见表 6-9、表 6-10，规划期内合计投资 7735 万元；

水质安全保障体系投资小计 145426.66 万元。

（3）生物多样性保障体系

1) 水土保持投资 8000 万元；

2) 碧道建设 57200 万元；

3) 重要区域生态湿地公园建设 8000 万元；

4) 渔业增殖放流研究与管理 1500 万元；

生物多样性保障体系投资小计 74700 万元。

(4) 重要水系连通与保护

无重要水系连通与保护，投资不计。

(5) 水生态监控与综合管理

依据表 9-2，水资源保护监测能力建设投资 4200 万元。

上述 5 项合计总投资为 230926.66 万元。

表 11-1 水生态保护与修复投资匡算汇总表

序号	项目类型		投资匡算（万元）	备注
1	生态需水保障体系	生态最小流量泄放的研究费	1500	
2	水质安全保障体系	县城、各镇点源污染处理费	116741.66	
3		面源污染处理费	14950	
4		污水处理回用和工业污染防治费用	6000	
5		水源保护工程、水源涵养工程	7735	
6		小计	145426.66	
7	生物多样性保障体系	水土保持投资	8000	
8		碧道建设投资	57200	
9		重要区域生态湿地公园建设投资	8000	
10		渔业增殖放流研究与管理费	1500	
11		小计	74700	
12	重要水系连通与保护	/	0	
13	水生态监控与综合管理	水资源保护监测能力建设投资	4200	
14	合计		228826.66	

11.2 规划实施意见

水生态系统保护与修复工程建设应立足河流生态系统现状，积极创造条件，发挥生态系统自我恢复功能，使河流廊道生态系统逐步得到恢复，使其具有健康性和可持续性。充分利用生态系统自我设计、自我组织的功能，实现生态系统的自我修复。重点是减轻人为对河流生态系统的胁迫，包括强化治污和污水排放控制，保持最低生态需水量，注重河流自然形态的恢复和生物栖息的构筑，结合河流防洪、整治和城市水景观建设等工程项目，综合开展河流生态恢复建设，以较小的投资获取最大生态效益。

根据大埔县已开展的水生态系统保护与修复相关工作情况，近期内至 2025 年优先安排以下的项目，清单如下：

- （1）规划河流生态需水的研究 1500 万元，保障生态流量下泄；
- （2）渔业增殖放流的研究 1500 万元，保障水生生物多样性；
- （3）大埔县镇、镇的污水处理规模扩大工程，投资较大。建议结合未来县城、各镇的实际用水量、实际排污量的需求，针对重点区域（如高陂镇）进行。

对于面源污染处理、污水处理回用和工业污染防治、畜禽养殖的污染防治，应该重点关注，并有选择性的进行。

主要包括《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》中新增管网建设及升级污水处理设施总投资 29200 万元和农村简易污水处理中管网收集及简易湿地处理系统投资 8500 万元，合计 37700 万元，安排的资金约占水质安全保障体系投资的 30%左右。

- （4）生物多样性保障体系，涉及的水土保持，在 2025 年前，建议安排投资 4000 万元；对于碧道建设，在 2025 年前，应结合各相关规划、旅游重点线路、

水源保护等重要区域，安排 20000 万元资金；对于县城重要区域生态湿地公园建设，2025 年前安排 2000 万元，合计 26000 万元；

（5）水生态监控与综合管理 4200 万元，保障河流水库水体健康。

上述优先项目总投资约 73000 万元，占总投资为 230926.66 万元的 31.6%。

表 11-2 近期至 2025 年优先安排实施的项目清单

序号	项目类型		投资匡算（万元）	备注
1	生态需水保障体系	生态最小流量泄放的研究费	1500	
2	水质安全保障体系	县城、各镇点源污染处理费	29200	
3		面源污染处理费	8500	
4		小计	3770	
5	生物多样性保障体系	水土保持投资	4000	
6		碧道建设投资	20000	
7		重要区域生态湿地公园建设投资	2000	
8		渔业增殖放流研究与管理费	1500	
9		小计	27500	
10	水生态监控与综合管理	水资源保护监测能力建设投资	4200	
11	合计		70900	

11.3 生态效益

生态需水、水质安全保障、生物多样性保障、重要水系连通、水生态监控与综合管理等各种措施，目的是使大埔县水生态建设将进一步得到维护、改善，人居环境更加优美、生物多样性持续得到提升、河湖水体水质满足水功能区要求，保障城乡居民生产、生活的用水安全，人水和谐的局面将基本实现，人民群众生活幸福指数不断提升。

到 2025 年，大埔县主要河流廊道的林草覆盖率将逐步增加，河岸植被、滩地林草、水生植被等的建设将为河流建立一道绿色的廊道和屏障，河床深潭浅滩交错、河面清洁、河势多变，生物栖息地的多样性基本形成，河流健康水平将得到极大提高。到 2030 年，大埔县河流廊道绿化比例进一步提高，生态用水基本得到保障，生物多样性得到明显改善。

大埔县城的重点湿地公园形成，水体透明度良好，湿地面积扩大；主要大中型水库水质继续保持良好的，不存在水体富营养化的现象，规划河流得到有效保护、治理，大埔县水生态系统逐步向良性循环，生态效益日益明显，人民群众生活幸福指数不断提升，为社会经济的可持续发展奠定水安全基础保障。

11.4 社会效益

本项目实施后带来的社会效益将是巨大的，主要表现在以下几方面：

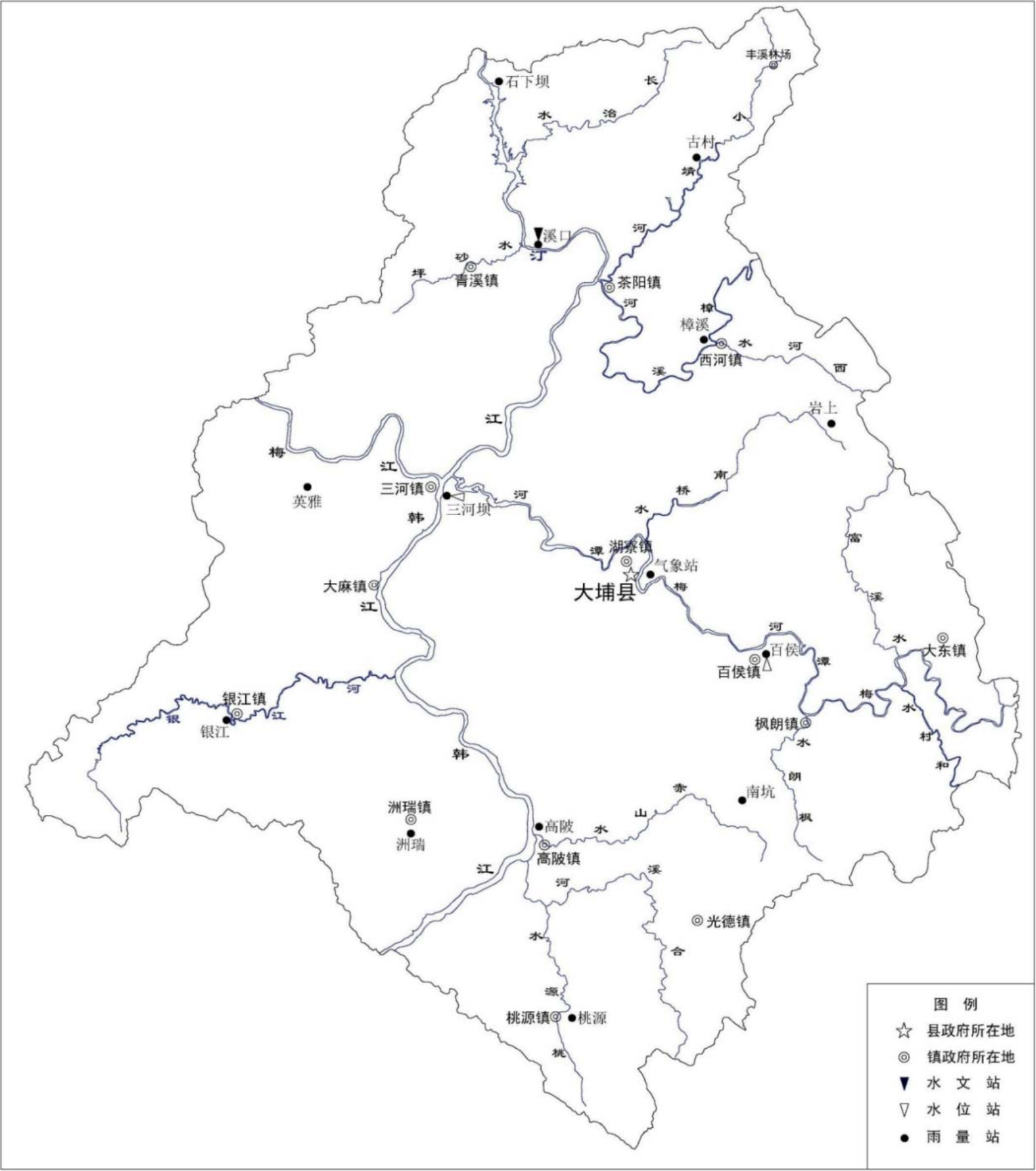
（1）城乡居民贴近自然的愿望得到较大地满足，湿地公园、绿色河流廊道、休闲场所等旅游热点陆续兴起，对拉动旅游、房地产、外来投资等具有重要作用。

（2）水生态系统保护与修复工程的建设，将对拉动内需，促进就业起到重要作用，尤其是水质安全保障体系、生物多样性保障体系、重要水系连通等项目的建设，对于解决农民工就业问题具有良好的作用。

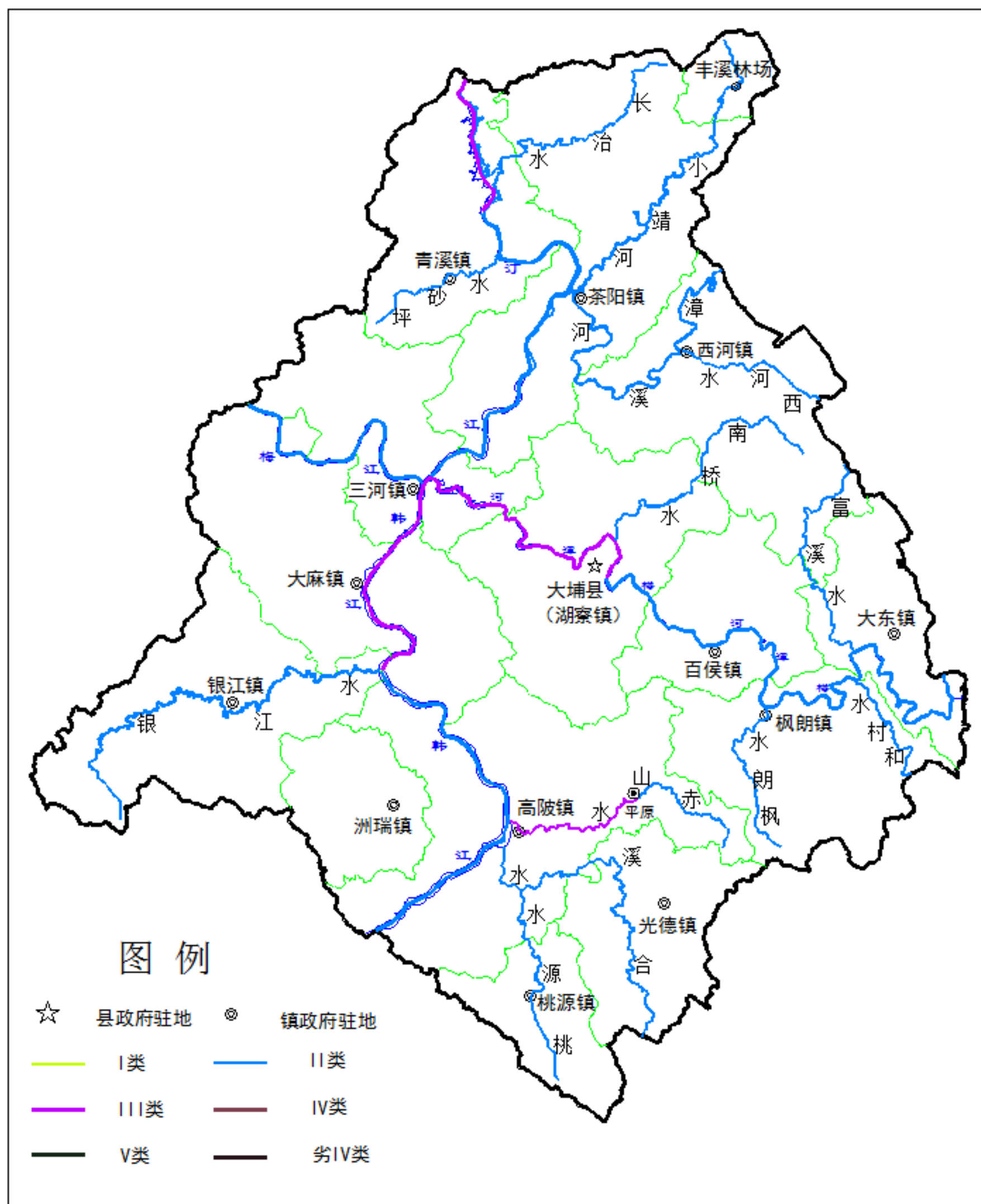
（3）水生态系统保护与修复将有效促进水生态文明城市建设工作，并将整体上提升大埔县城市形象。

（4）通过水生态系统保护与修复规划的实施，促进大埔县水生态系统保护与修复方面的专业能力建设和队伍建设，对丰富传统水资源的管理和内涵和工作内容具有重要的推动作用。

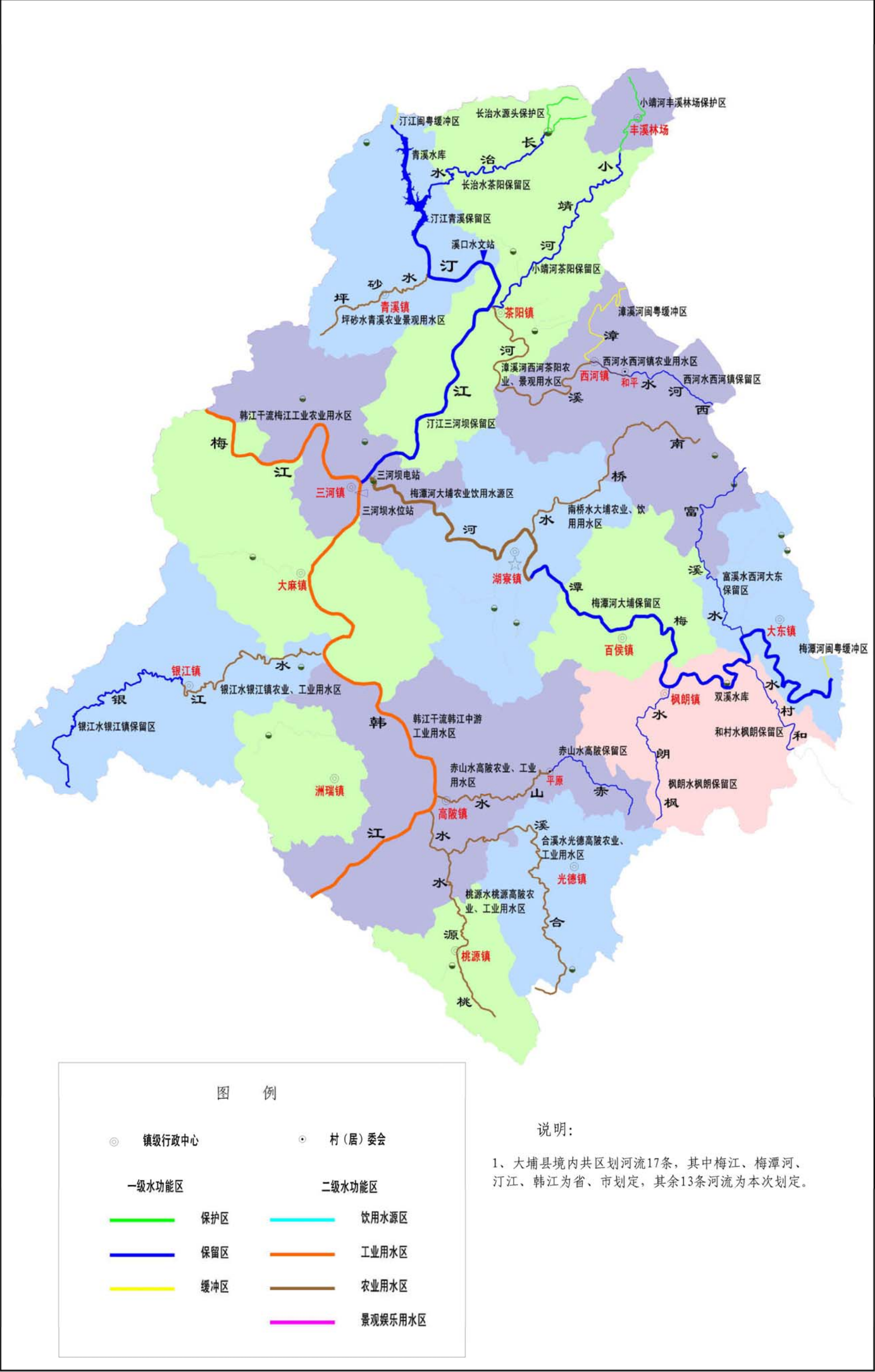
附图一：大埔县河流水系示意图



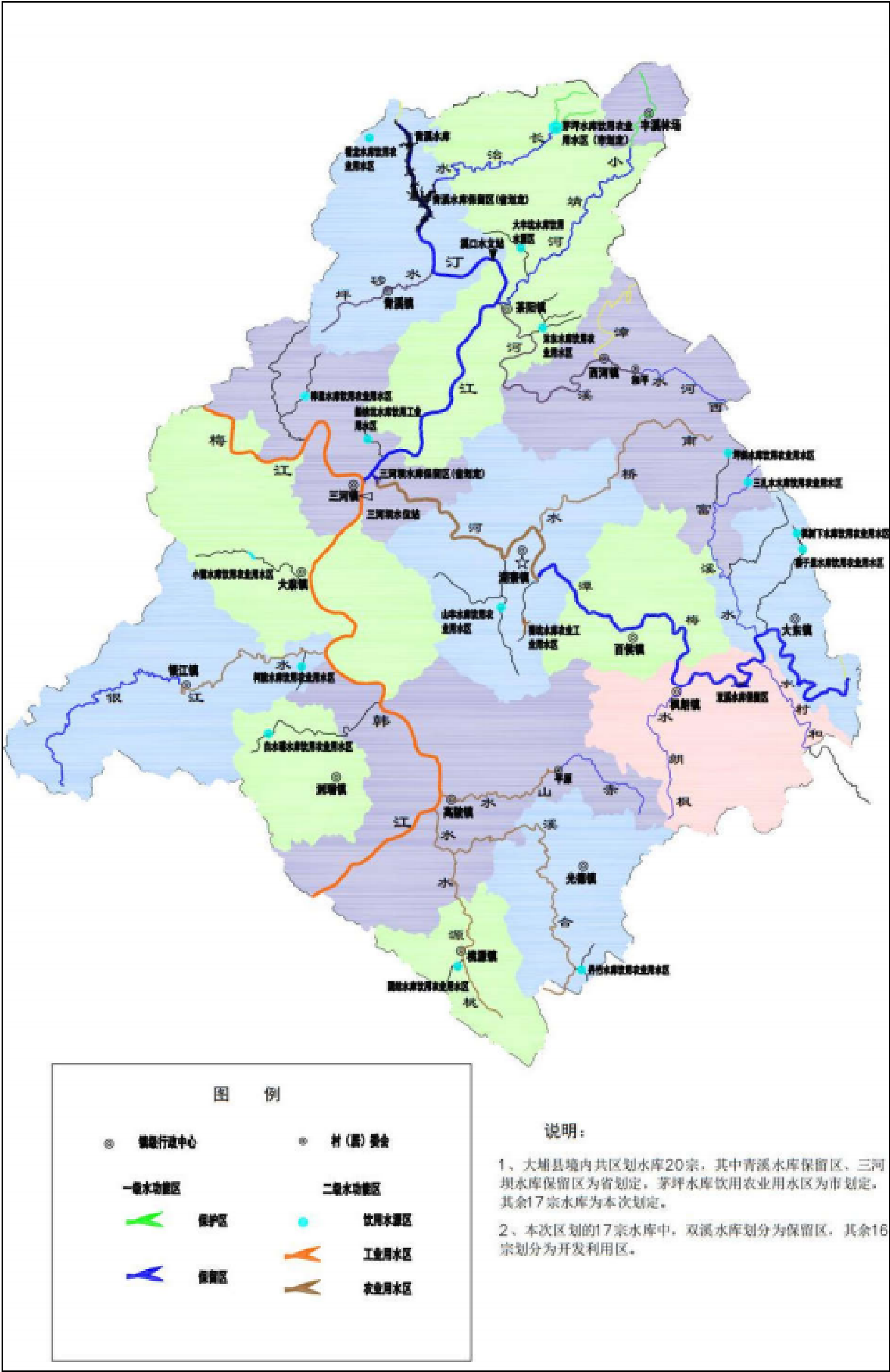
附图二：大埔县河流水质类别示意图



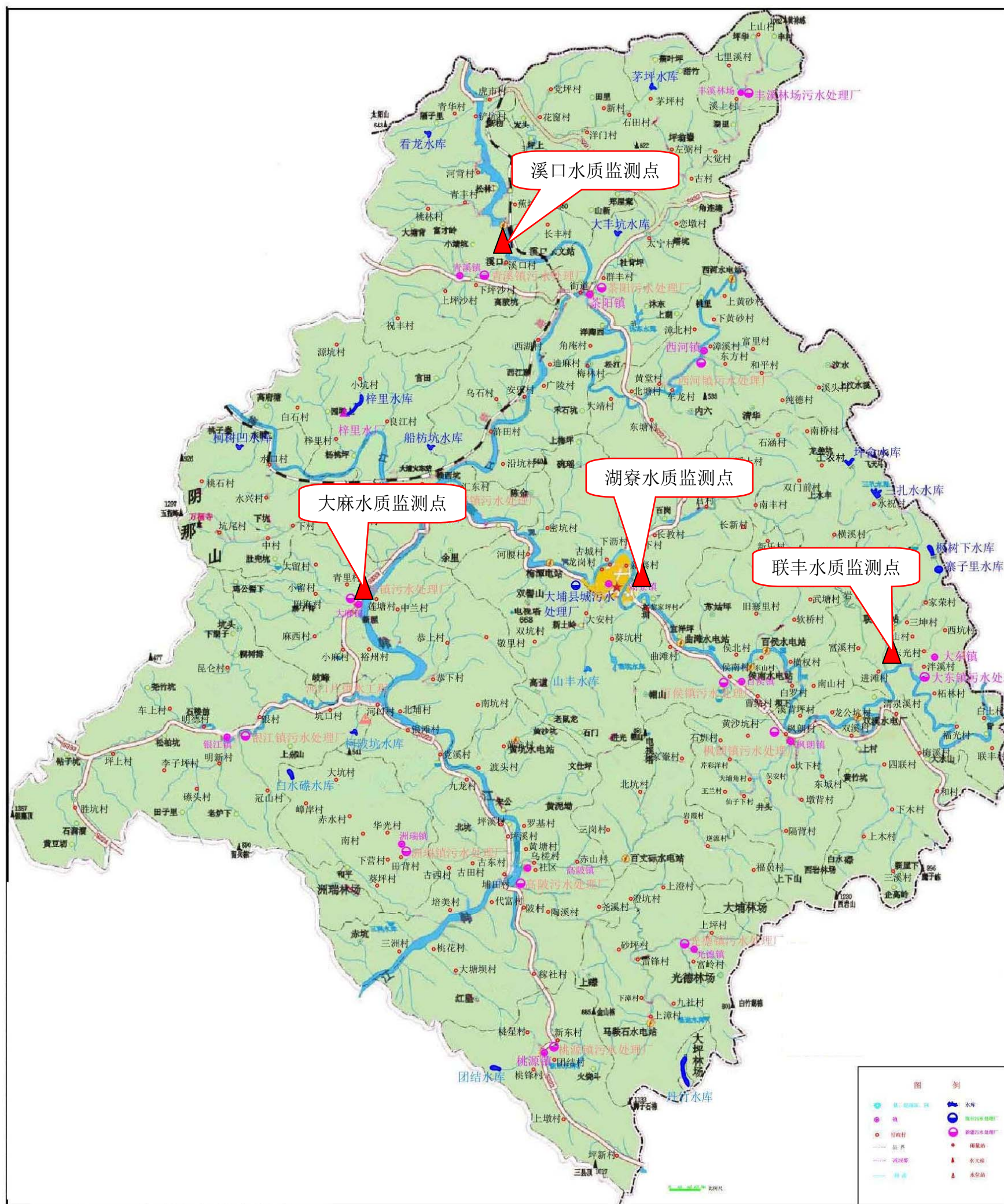
附图三：大埔县河流水功能区划示意图



附图四：大埔县水库水功能区划示意图



附图五：大埔县水质监测点分布示意图



大埔县水生态保护与修复规划报告

专家评审意见

2021年7月24日，大埔县水务局在大埔县主持召开了《大埔县水生态保护与修复规划报告（2018-2030年）》（以下简称《报告》）评审会。参加会议的有：大埔县农业农村局、大埔县林业局、梅州市生态环境局大埔分局、大埔县自来水公司及编制单位广西南宁水利电力设计院有限公司等单位的代表和特邀专家5人（名单附后）。会议成立了专家组，与会代表和专家听取了项目单位关于项目前期工作情况的介绍，编制单位就《规划报告》编制内容进行了汇报，进行了认真讨论，形成评审意见如下：

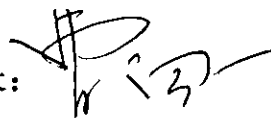
一、《报告》编制依据充分、基础资料翔实，技术路线正确、编制内容全面，基本达到要求；

二、《报告》采用的基础资料可靠，计算方法正确，成果合理。

三、进一步复核文本内容，补充完善相关附件附图。

专家组一致认为，《报告》经修改补充完善后，可作为主管部门审批的技术依据。

专家组组长：



2021年7月24日