

福建省敖江流域综合规划（2021-2035 年）

环境影响报告书

（公示稿）

福建省水利水电勘测设计研究院有限公司

2024 年 4 月



目 录

1	总 则	1
1.1	规划背景及任务由来.....	1
1.2	评价范围.....	2
1.3	资源环境生态红线管控与环境敏感区.....	2
2	规划分析	5
2.1	规划范围、标准与水平年.....	5
2.2	规划协调性分析.....	19
3	环境现状调查与回顾性评价	20
3.1	自然环境概况.....	20
3.2	水资源.....	20
3.3	水环境现状.....	20
3.4	生态环境现状.....	21
3.5	环境影响回顾性评价.....	22
3.6	面临的环境问题与解决方向.....	25
4	环境影响预测与评价	30
4.1	水环境影响预测.....	30
4.2	生态环境影响预测.....	30
4.3	环境敏感区影响.....	32
4.4	其他环境影响.....	32
5	规划方案综合论证和优化调整建议	34
5.1	防洪减灾规划.....	34
5.2	水资源综合利用和节水规划.....	34
5.3	水资源保护和水生态修复规划.....	38
5.4	规划方案小结.....	39
6	环境影响减缓对策和措施	41



6.1 流域生态环境管控.....	41
6.2 生态环境保护与污染防治对策和措施.....	45
7 建设项目环境影响评价要求.....	47
8 环境影响跟踪评价计划.....	48
9 评价结论.....	49

环评



1 总 则

1.1 规划背景及任务由来

敖江是闽东三条独流入海的主要河流之一，也是福建省第六大河流，流域面积 2655km²，河流呈网状水系，延布于古田、罗源、闽侯等县，中下游斜贯连江县境。流域范围涉及福州市的连江、罗源、闽侯、闽清、晋安和宁德市的古田、蕉城、屏南等 8 个县（区）共 30 个乡镇。

2007 年敖江流域综合规划以来至今已十余年，在流域开发利用和治理保护发挥了重要作用。在规划的指导下，流域内还建设了一系列堤防工程、水库工程，清水绿岸、水土保持等工程，流域的水安全保障水平得到了全面提升。随着经济社会发展、人民群众需求、水资源状况、新时代治水理念等发生变化，流域治理保护与开发利用面临着新情况、新问题、新挑战，对流域高质量发展超越和保护提出了新要求。开展敖江流域综合规划（2021-2035 年）规划编制，积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，着眼解决人民群众需求与流域开发保护之间存在的平衡不充分问题，以水资源作为最大的刚性约束，统筹山水林田湖草系统治理，抓好大保护，推进大治理，实现流域防洪保安全、优质水资源、健康水生态、宜居水环境，推动流域区域经济社会高质量发展超越。

本轮敖江流域综合规划编制主要针对控制流域面积 500km²以上干支流及跨设区市河流，即敖江干流及其支流斌溪、黄埔溪；规划范围不包括 500km²以下流域的工程。根据流域及区域经济社会发展最新变化情况和原规划实施情况，结合敖江流域特点，全面梳理原规划成果，提出本规划标准、目标和总体布局，编制防洪减灾规划、水资源综合开发利用和节水规划、水资源保护和水生态修复规划、流域综合管理规划、节水评价、环境影响评价、规划实施意见和效果评价等方面规划内容。

本次敖江流域综合规划防洪减灾、水资源综合开发利用部分规划的工程可能对环境造成一定不利影响；水资源保护和水生态修复规划针对敖江流域提出保护和修复的对策措施。“报告书”通过调查流域生态环境与水资源开发利用现状及存在问题，提出了敖江流域生态环境保护定位，结合规划内容与生态敏感目标的关系，分析预测规划实施后可能带来的环境影响，根据对规划方案环境合理性论证结果，结合流域空间管控、总量控制要求，提出规划优化调整建议 and 环境保护措施。通过环评早期介入并与



规划充分互动，规划采纳了环评提出调整意见，最大程度地减免了规划的不利影响，具体包括：生态流量泄放措施、过鱼设施、增殖放流措施、栖息地保护修复措施、水源涵养、水源地保护等环境保护措施，加强了对流域生态环境的保护及修复。

总体而言，在落实本次规划环评提出的各项调整建议和环保措施后，规划实施造成的不利影响可以得到避免和有效减缓，其环境影响程度和范围是可以接受的。因此，从环境保护的角度出发，推荐的规划方案总体上是可行的。

1.2 评价范围

福建省敖江流域综合规划环境影响评价的范围与规划的范围相当。

1.3 资源环境生态红线管控与环境敏感区

1.3.1 生态保护红线

根据《福建省国土空间总体规划（2021-2035 年）》，敖江流域共划定生态保护红线面积 513.11km²，其中陆域生态保护红线面积 511.55km²，海域生态保护红线 1.56km²。

生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，具体按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）文件执行。敖江流域共划定生态保护红线面积 513.11km²，其中自然保护地面积 123.39km²。

1.3.2 环境质量底线

根据《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》《福建省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》《福建省“三线一单”生态环境分区管控》，提出敖江流域环境质量底线，即考核断面优良水质（达到或优于Ⅲ类）比例达到 100%；县级及以上集中式生活饮用水水源水质达标率达 100%。

1.3.3 资源利用上线

根据《福建省人民政府关于下达水资源管理“三条红线”各地控制目标的通知》（闽政文〔2013〕267 号）和《福建省水利厅福建省发展和改革委员会关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（闽水资源〔2022〕1 号），福州市、宁德市用水总量控制目标详见下表。福州市 2025 年用水总量控制线为 28.0 亿 m³，万元工业增加值用水 12m³/万元，万元 GDP 用水量 19m³/万元；2030 年用水总量控制线为



38.9 亿 m³；宁德市 2025 年用水总量控制线为 17.0 亿 m³，万元工业增加值用水 12 m³/万元，万元 GDP 用水量 44m³/万元；2030 年用水总量控制线为 38.9 亿 m³。

对照水资源“三条红线”用水总量控制目标和福建省“十四五”用水总量和强度双控目标分解表，2035 年福州市、宁德市多年平均用水总量不突破“三条红线”2030 年的用水总量和福州市、宁德市“十四五”用水总量。

1.3.4 环境敏感区

经过现场调查和资料收集，流域范围内有各类自然保护区 5 处，森林公园 4 处，风景名胜 1 处，重要湿地 1 处，饮用水水源保护区 20 处。环境敏感目标详见表 1-3-1。

敖江流域环境敏感目标一览表

表 1-3-1

序号	敏感目标	行政区	所在河流	保护内容
一	自然保护区			
1	福州日溪山仔水库水源涵养县级自然保护区	连江县	敖江干流、日溪干流	濒危野生动植物和湿地鸟类
2	福州日溪鸟毛巢阔叶树县级自然保护区	福州市	日溪干流	阔叶树等森林生态系统及珍稀野生动植物
3	福州九峰寺阔叶树县级自然保护区	福州市	桂湖溪支流	阔叶树等森林生态系统及珍稀野生动植物
4	福州林阳寺阔叶树县级自然保护区	福州市	桂湖溪干流	阔叶树等森林生态系统及珍稀野生动植物
5	连江山仔县级自然保护区	连江县	敖江干流	濒危野生动植物和湿地鸟类
二	森林公园			
1	福州国家森林公园	晋安区	桂湖溪支流	森林生态系统及珍稀野生动植物
2	福州西溪温泉森林公园	连江县	西溪支流	森林生态系统及珍稀野生动植物
3	闽侯白沙森林公园	闽侯县	华林溪上游源头	森林生态系统及珍稀野生动植物
4	连江贵安省级森林公园	连江县	敖江小支流	森林生态系统及珍稀野生动植物
三	风景名胜区			
1	青芝山风景名胜区	连江县	敖江小支流	森林生态系统及珍稀野生动植物
四	重要湿地			
1	连江山仔水库自然保护区重要湿地	连江县	敖江干流	湿地生态系统
五	水源保护区			



序号	敏感目标	行政区	所在河流	保护内容
1	敖江水源保护区	福州市	敖江干流	饮用水源一级保护区执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》中II类水标准，二级保护区执行GB3838中III类水标准
2	日溪乡水厂水源保护区	晋安区	日溪小支流	
3	宦溪镇南口水库水源保护区	晋安区	桂湖溪支流	
4	观音阁水源保护区	连江县	敖江干流	
5	连江县观音阁水厂江南镇南宫水库饮用水水源保护区	连江县	敖江小支流	
6	蓼沿乡可垄水库水源保护区	连江县	牛溪小支流	
7	丹阳镇贝里水库水源保护区	连江县	贝里溪	
8	小沧乡新区水厂水源保护区	连江县	敖江小支流	
9	长龙镇西门洋水库水源保护区	连江县	牛溪小支流	
10	东岱镇狮山水库水源保护区	连江县	敖江小支流	
11	浦口镇后洋水库水源保护区	连江县	敖江小支流	
12	飞竹镇凤山寺水库水源保护区	罗源县	飞竹溪	
13	西兰乡下牛洋水库饮用水水源保护区	罗源县	花园溪支流	
14	罗源县霍口畬族乡集中式饮用水水源保护区	罗源县	敖江小支流	
15	下祝乡水厂水源保护区	闽清县	溪尾溪支流	
16	鹤塘镇大东自来水厂水源保护区	古田县	敖江干流	
17	古田县鹤塘镇大东自来水厂棋坪洋溪饮用水水源保护区	古田县	西洋溪支流	
18	杉洋镇自来水厂水源保护区	古田县	龙舞溪支流	
19	大甲乡柏洋水库水源保护区	古田县	龙舞溪支流	
20	卓洋乡半山水库水源保护区	古田县	西洋溪支流	



2 规划分析

2.1 规划范围、标准与水平年

2.1.1 规划范围

根据《福建省流域综合规划编制大纲》省级编制任务包括流域面积 500km²以上支流、跨设区的市的河流；本次敖江流域编制范围包括敖江干流及斌溪和黄浦溪干流。

2.1.2 规划标准

（1）防洪标准

按照《防洪标准》（GB50201-2014）、《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）以及《治涝标准》（SL723-2016）等相关规范，结合流域内已批复的防洪排涝工程设计成果、保护对象的重要性及受灾后影响程度，拟定各个保护区的防洪、防潮和治涝标准。

防洪保护区设防标准：连江县城区近期防洪标准采用 30 年一遇，远期随着霍口水库的建成以及规划城区社会经济的发展，防洪标准可提高到 50 年一遇。贵安温泉旅游度假区及其他乡镇防洪标准采用 20 年一遇，村庄防洪标准采用 10 年一遇。

防潮保护区设防标准：连江县晓澳防潮保护区防潮标准采用 50 年一遇。

治涝保护区设防标准：连江县城区治涝保护区近期治涝标准采用 10 年一遇，远期有条件可提高到 20 年一遇；贵安温泉旅游度假区及其他乡镇治涝标准采用 10 年一遇。

（2）供水灌溉

按照《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）、《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288-2018）等规范的相关规定进行拟定，工业生活供水设计保证率采用 P=97%，农业灌溉设计保证率采用 P=90%。非农业破坏深度不超过 30%，农业破坏深度不超过 50%。

2.1.3 规划水平年

现状基准年采用 2021 年，规划水平年为 2035 年。

2.1.4 规划方案

2.1.4.1 防洪规划



（1）总体布局

规划防洪规划总体布局采用“分区设防、上蓄下挡、堤库结合”的布局方案，“分区设防”即对于敖江上游受山洪影响的村庄，以山洪灾害防治为主，对于中下游受洪水影响的片区，以防洪为主；对于下游河口受洪（潮）水影响地区，以挡潮为主。各片区根据社会经济发展情况，拟定相应的防洪（潮）标准。“上蓄下挡、堤库结合”即利用敖江上游的霍口水库 3964 万 m^3 防洪库容，通过水库防洪调度，结合中下游两岸防洪堤建设，将连江城区防洪标准从 30 年一遇提高至 50 年一遇。

（2）防治措施

1) 敖江下游晓澳片区防洪防潮工程

敖江下游晓澳片区防洪防潮工程治理范围为敖江入海口右岸东岱镇大涂村至晓澳镇百胜村，防潮标准采用 50 年一遇，保护对象为晓澳片区。工程建设内容包括新建百胜堤防长度 4.23km，堤防工程可与未来晓澳片区规划道路 G228 滨海大通道同步实施，新建水闸 2 座。工程总投资 3.5 亿元。

2) 敖江下游浦口片区防洪工程

敖江下游浦口片区防洪工程治理范围为敖江干流左岸浦口镇区至浦东片区，涉及敖江干流河道长度 7.0km，防洪标准采用 30 年一遇，保护对象为浦口镇区和浦东片区。工程包括新建堤防长度 7.0km，新建排涝闸 8 座。工程总投资 3.0 亿元。

3) 敖江下游东岱片区防洪工程

项目位于敖江干流右岸蝉步村至东岱镇下游侧，防洪标准采用 30 年一遇，保护对象为东岱镇区及周边村庄。工程建设内容包括新建堤防长度 2.78km，新建水闸 3 座，分别为东岱水闸、外浦水闸和东水水闸。工程总投资 1.5 亿元。

4) 敖江下游王庄至洪塘段防洪工程

敖江下游王庄至洪塘段防洪工程与连江县 X131 县道连兴至山堂道路改建工程相结合，治理范围为敖江干流右岸温福铁路桥至洪塘村，涉及敖江干流河道长度 3.98km，防洪标准采用 30 年一遇，保护对象为王庄村、山堂村和洪塘村。工程包括新建堤防长度 4.11km，新建排涝水闸 3 座，分别为王庄水闸、山堂水闸和洪塘水闸，新建洪塘旱闸 1 座。工程总投资 1.6 亿元。

5) 敖江下游幕浦片防洪工程

敖江下游幕浦片防洪排涝工程治理范围为敖江干流左岸杉塘村至塔头村，涉及敖



江干流河道长度 4.03km，防洪标准采用 30 年一遇，保护对象为杉塘村、幕浦村和塔头村。工程包括新建堤防长度 4.52km，新建排涝水闸 2 座，分别为矮桥仔水闸和过洋山水闸，新建排涝泵站 2 座，分别为矮桥仔泵站和过洋山泵站。工程总投资 5.2 亿元。

6) 敖江下游幕浦防洪堤塔头段临时应急工程

由于规划幕浦防洪堤位置已被修建为江滨路或存在大量房屋，导致防洪堤工程征地拆迁安置难度极大，因此，考虑先行建设幕浦防洪堤塔头段临时应急工程，工程范围为塔头村上游侧至下塔，保护对象为塔头村，涉及敖江干流河道长度 1.26km，防洪标准采用 10 年一遇，工程包括新建堤防长度 1.29km，新建旱闸 2 座、过堤坡道 2 座以及排水涵管 2 处。堤防沿已建道路外侧朝东南方向延伸，经龟屿公园后再沿东北方向延伸至浦口镇天下宫下游侧约 50m 处山体。工程总投资 0.7 万元。

7) 敖江下游长其楼至横槎段防洪工程

项目位于敖江干流右岸长其楼至横槎河段，防洪标准采用 20 年一遇，工程建设内容包括新建长其楼防洪堤长度 0.98km，新建长其楼排涝闸 1 处，总净宽 5.0m；新建横槎防洪堤 1.54km，新建张门排涝闸 1 处，总净宽 5.0m，新建横槎涵洞 3 处，总净宽 13m。工程总投资 0.5 亿元。

8) 古田县油溪鹤塘防洪治理工程

项目位于古田县鹤塘镇油溪，工程建设内容包括整治河道 4.4km，清淤长度 4.4km，新建堤防 0.73km，新建护岸 1.86km，堤防加高加固 0.30km，新建水利巡查步道 2.15km，新建排水涵管 6 处。工程总投资 0.3 亿元。

9) 古田县斌溪大甲镇山里村至小甲村、国本村、国本村至村溪村、村溪村段河道治理工程

项目位于古田县斌溪，涉及大甲镇山里村、小甲村、国本村和村溪村，工程建设内容包括综合治理河道总长 5.31km，其中斌溪山里村至小甲村段整治长度 2.40km，斌溪国本村段整治长度 1.50km，斌溪国本村至村溪村段整治长度 0.51km，斌溪村溪村段整治长度 0.90km。工程主要建设内容：新建护岸 2807m，加高护岸 452m，新建排水箱涵 2 处及河道清淤清障 5.31km。

2.1.4.2 治涝规划

(1) 总体布局



治涝规划总体布局采用“分区治涝，蓄泄兼顾，高低分排”的布局方案，“分区治涝”即根据区域社会经济发展及人口分布情况，将敖江干流沿岸划分为连江城区、浦口片区、东岱片区、江南片区和贵安核心区五个涝片。“蓄泄兼顾”即根据涝区内现状河道分布及城市总体规划情况，对现状河道进行整治，有条件的可结合城镇用地布局新开挖河道和滞洪湖。“高低分排”指根据涝区地形地势情况，进行高水高排、低水低排、涝水抽排，即平原区沿山边高程较高的位置修建排水通道，利用其高程较高的排水优势，自流排入敖江，减少下游平原区的排涝压力；地势较低的区域，于内河出口位置设置水闸和排涝泵站，一方面拦挡外江洪水或挡潮，另一方面在敖江水位较高不能自流排水时依靠泵站抽排涝区范围内积水。

（2）防治措施

敖江流域治涝规划主要涉及连江城区、浦口片区、东岱片区、江南片区和贵安核心区的排涝工程，治涝标准均按照10年一遇。

1) 连江城区排涝工程

规划工程措施包括一湖、二闸、三泵、二十河：新建东湖滞洪区，利用已建的乌石浦河、浦下河挡潮排涝闸；重建浦乌排涝站、扩建浦下排涝站、保留新乌石浦排涝站，连江城区十六条内河整治和四条河道开挖。

2) 浦口片区排涝工程

规划工程措施包括一渠一泵、一库九闸、十三内河：新建浦口高排渠，新建浦口泵站，新建麒麟湖水库，浦口片区十三条排涝内河整治。

3) 东岱片区排涝工程

规划工程措施包括一湖、四闸、五河：新建洪塘滞洪区，重建山堂水闸、洪塘水闸、外浦水闸和红袍山水闸，东岱片区五条主要排涝内河整治。

4) 江南片区排涝工程

规划工程措施包括一库、二泵、三闸、四河：新增南宫水库防洪库容80万 m^3 ，利用已建的江南排涝泵站和牛村排涝泵站以及已建的铸井铺水闸、新亭水闸和牛村水闸，南宫河、南塘河、斗门河和牛村河整治。

5) 贵安核心区排涝工程

规划工程措施包括一站、二湖、二闸、二河：新建贵安排涝站，新建洋头湖和乾头湖，利用已建的贵安水闸和乾头水闸，长生河、乾头河整治。



2.1.4.3 山洪灾害防治规划

（1）防治思路

敖江上游属于山区河流，河流坡降大，汇流时间短，洪水暴涨暴落，易发生山洪灾害，其特点有以下几个方面。一是季节性强，频率高。山洪灾害主要集中在汛期，主汛期更是山洪灾害的多发期。二是区域性明显、易发性强。山洪灾害主要发生在山丘区，暴雨导致山洪暴发，易发生山洪灾害。三是突发性强，预测预报难度大。从降雨到山洪形成一般只需几个小时，甚至在1小时以内，较难进行准确的预测预报，预防难度大。四是山洪来势迅猛，成灾快。敖江上游因山高坡陡，大小支流众多，加上山地开发，水土流失重，导致暴雨汇流快，防范难度大。

规划加大山洪灾害防治力度，采取非工程措施与工程措施相结合的综合治理措施，落实“预警到乡、预案到村、责任到人”的防灾应急机制，以确保人民群众生命财产安全为主要目标。敖江上游山洪治理措施以“河道疏浚、岸坡整治、生态修复”为主。一是通过河道疏浚、岸坡整治等措施，使河道保持水流通畅，河势与岸坡稳定，促进河道生态修复和保护，达到“河畅”；二是通过绿化，在水系两岸范围内全面铺开造林绿化工程，岸坡整治以生态护坡、植物护坡为主，河道环境状况明显改善，达到“岸绿”。

（2）防治措施

根据敖江上游山洪灾害特点和沿河地形地质条件，规划采取修建护岸、堤防工程、排洪渠、截排水沟、挡土墙、河道疏浚等措施进行综合整治。具体防治工程措施为：

在流域上游地区的沿河乡村居住地、农田、道路、桥梁、水利设施处修建抗冲护岸；在易诱发滑坡河段修建截排水沟、挡土墙、抗滑桩、锚索，必要时实施削坡卸载工程措施；在易诱发泥石流地区修建拦挡、排导、停淤设施。工程投资合计约0.3亿元。

2.1.4.4 节水规划

2035年敖江流域用水总量不超过3.66亿 m^3 。工业节水方面：工业用水重复利用率预期提高至85%，间接冷却水循环利用率预期 $\geq 90\%$ ，计划用水实施率预期 $\geq 90\%$ ，产品用水定额管理率预期 $\geq 90\%$ ，万元工业增加值用水量2035年预期降低至17.8 m^3 /万元。生活节水方面：至2035年，城市管网渗漏损失预期控制在10%及以下，民用建筑节水器具普及率预期 $\geq 90\%$ ，服务业计划用水、定额管理率预期 $\geq 95\%$ 。农业节水



方面：至 2035 年，通过工程、技术、经济和管理等综合性农业节水措施，实现农业用水总量零增长或负增长，农业用水总量增长率预期 <0 ，灌溉水利用系数预期 ≥ 0.60 。

2.1.4.5 水资源配置规划

（1）水资源配置方案

敖江是福建省第六大河流，多年平均年径流量约 28.8 亿 m^3 。敖江干流上已建的山仔大型水库和即将完工的霍口大型水库，总兴利库容达到 3.31 亿 m^3 ，调节能力较好。敖江是福州市东北区域的主要水源，通过罗源敖江引水工程、塘坂引水工程、福州第二水源引水工程等能够满足罗源和连江地区的用水需求，同时也是福州市区水资源的重要补充。

本次规划在敖江流域内建设西溪水库、廷洋坂水库 2 座中型水库为连江城区提供水源，建设桂湖中型水库作为福州城区的应急备用水源；建设贝里中型水库（扩建）和九龙水库、横溪水库、凤岩可垵水库 3 座小型水库为连江蓼沿乡、丹阳镇等乡镇提供水源；规划建设半山水库和坪溪水库 2 座小型水库为古田县乡镇提供水源；利用已建的傍尾拦河坝，作为罗源敖江引水工程水源地。

马祖地区水资源贫乏，遇枯水期或枯水年，供需矛盾更加突出，急需依靠外部水源供水，规划新建马祖供水工程（原水取自敖江）；为有效解决马祖供水水源单一、供水双通道不完善、中远期供水量不足等问题，规划新建马祖供水水源保障工程。

（2）水资源配置工程

1) 西溪水库

西溪水库位于敖江一级支流西溪流域，为连江城区供水水源。水库流域面积 36.6 km^2 ，多年平均来水量为 4026 万 m^3 ，是以供水为主的中型水库，总库容为 1850 万 m^3 ，兴利库容为 1700 万 m^3 （其中 100 万 m^3 为城区应急备用库容）。经调节计算，西溪水库多年平均可供水量为 3964 万 m^3 、 $P=97\%$ 年份可供水量为 2063 万 m^3 。

2) 贝里水库

贝里水库位于牛溪一级支流贝里溪上，为连江县丹阳镇供水水源。水库流域面积 27.2 km^2 ，多年平均来水量为 2700 万 m^3 ，原设计总库容为 246 万 m^3 ，兴利库容为 189 万 m^3 。本次拟对贝里水库原址扩建，正常蓄水位加高至 275m，兴利库容为 1400 万 m^3 ，经调节计算，多年平均可供水量为 2237 万 m^3 ， $P=97\%$ 年份可供水量为 1398 万 m^3 。



3) 廷洋坂水库

廷洋坂水库坝址位于潘渡镇敖江支流廷洋坂溪上，为连江城区供水水源。廷洋坂水库流域面积 24.4km²，多年平均来水量 2684 万 m³，为以供水为主的中型水库，总库容 1238 万 m³，兴利库容 1100 万 m³。经调节计算，廷洋坂水库多年平均可供水量 2650 万 m³、P=97%年份可供水量为 1375 万 m³。

4) 桂湖水库

桂湖水库坝址位于晋安区宦溪镇寿山乡湖山村桂湖溪，坝址以上流域集雨面积 112.4km²，主要作为福州中心城区的应急备用水源。桂湖水库初拟正常蓄水位 140.0m，兴利库容 2380 万 m³，总库容 2600 万 m³，为中型水库。

5) 九龙水库

九龙水库位于东湖镇牛溪支流鹅头溪流域中段，为连江县东湖镇供水水源。九龙水库流域面积 11.6km²，多年平均来水量 962 万 m³，以供水为主的小（1）型水库，总库容 463 万 m³，兴利库容 382 万 m³。经调节计算，多年平均可供水量 703 万 m³，P=97%年份可供水量为 435 万 m³。

6) 凤岩可垵水库

凤岩可垵水库坝址位于连江西北部的蓼沿乡牛溪支流花园溪上游。为连江城区及蓼沿乡供水水源。水库流域面积 1.94km²，多年平均来水量 194 万 m³，以供水为主的小（1）型水库，总库容 107.8 万 m³，兴利库容 76.9 万 m³。经调节计算，多年平均可供水量 157 万 m³，P=97%年份可供水量为 97 万 m³。

7) 横溪水库

横溪水库位于贝里水库上游，距离贝里水库坝址约 3km。通过横溪水库、贝里水库的联合调度，充分利用贝里溪来水，增加可供水量，为未来的西北经济区、福州现代物流城提供用水保障。横溪水库位于连江县丹阳镇新洋村，坝址以上集水面积 20.3km²，水库功能以供水为主。规划总库容 622 万 m³，兴利库容 469 万 m³。经调节计算，多年平均可供水量 1015 万 m³，P=97%年份可供水量为 668 万 m³。

8) 半山水库

半山水库原为小山塘，坝址以上集水面积 1.89km²，坝址多年平均径流量为 193 万 m³，水库原正常蓄水位 782m，扩建后正常蓄水位 796m。经调节计算，多年平均可供水量 108 万 m³，P=97%年份可供水量为 73 万 m³。



9) 坪溪水库

坪溪水库现状是小山塘，坝址以上集水面积 7.6km²，坝址多年平均径流量 841 万 m³。本次规划拟对坪溪水库进行改造，扩建后的坪溪水库正常蓄水位 740.0m，兴利库容 33 万 m³。经调节计算，多年平均可供水量 425 万 m³，P=97%年份可供水量为 285 万 m³。

10) 中水回用

因连江县水资源紧缺，考虑未来缺水较为严重，需强化节水，污水排放执行一级 A 标准，污水深度处理后，可回用给火电厂工业冷却水以及冲洗道路、绿化浇灌等，还可以结合未来分质供水的实现，按满足优质优用、低质低用的要求，再生水用于对水质要求不高的工业等用水。预计到 2035 年敖江流域连江片中水回用量 1000 万 m³。

11) 引水工程

规划新建西溪水库至连江城区引水工程、廷洋坂水库~塘坂一期引水工程、塘坂二期丹阳引水支线工程、桂湖水库至北区水厂引水工程、桂湖水库至西溪水库引水工程等水库配套引调水工程（不增加供水能力）。

2.1.4.6 城乡供水一体化

(1) 古田县

古田县规划范围内现状主要由卓洋水厂、大东水厂、杉洋水厂、金鼎福水厂等 4 座规模化水厂供水，现状供水规模 1.15 万 t/d，主要水源为半山山塘、坑里水库、坪溪山塘、柏洋水库等。规划年水厂规模扩建至 4.05 万 t/d，半山山塘和坪溪山塘扩建成半山水库和坪溪水库。此外还有 94 处农村供水工程，规划供水规模 1.39 万 t/d。

(2) 蕉城区

蕉城区规划范围内无规模化水厂，主要有 8 处农村供水工程，规划供水规模 0.04 万 t/d。

(3) 连江县

连江县规划范围内城区及周边乡镇现状主要依托塘坂引水工程向城区第一水厂（观音阁水厂）、城区第二水厂等供水，此外万吨级水厂还有东晓水厂、山岗水厂、贵安温泉旅游区水厂、浦口镇利民自来水厂，现状供水规模 14.68 万 t/d。规划年水厂规模扩建至 29.65 万 t/d，近期主要依靠霍口水库建成之后塘坂二期新增可水量，远期规划建设西溪水库、廷洋坂水库。



西北片丹阳等3个乡镇主要由丹阳水厂、长龙水厂、仙峰水厂等3座规模化水厂供水，现状供水规模0.74万t/d，主要水源为贝里水库、山塘和山涧水等。规划年水厂规模扩建至1.33万t/d，近期规划新建贝里水库（扩建）、九龙水库、凤岩可垵水库，远期新建横溪水库并将塘坂二期供水工程供水管网延伸至丹阳镇。

此外还有76处农村供水工程，规划供水规模1.21万t/d。

（4）罗源县

罗源县规划范围内现状主要由西兰水厂、坛石水厂、霍口水厂、中房水厂、白塔水厂等5座规模化水厂供水，现状供水规模0.78万t/d，主要水源为山塘和山涧水。规划年水厂规模扩建至3.15万t/d，近期新建罗源敖江引水工程支线至白塔水厂。此外还有84处农村供水工程，规划供水规模0.75万t/d。

（5）晋安区

晋安区规划范围内现状主要由桂湖水厂、寿山乡水厂等2座规模化水厂供水，现状供水规模2.03万t/d，主要水源为塘坂引水和溪下水库，规划年水厂规模扩建至2.15万t/d。此外还有62处农村供水工程，规划供水规模0.51万t/d，其中日溪乡水厂规模0.043万t/d，水源为路口水库。

（6）闽侯县

闽侯县规划范围内现状主要由廷坪水厂供水，现状供水规模0.05万t/d，规划年水厂规模扩建至0.10万t/d，主要水源为廷坪山塘。此外还有80处农村供水工程，规划供水规模0.44万t/d。

（7）闽清县

闽清县规划范围内现状主要由下祝水厂供水，现状供水规模0.08万t/d，规划年水厂规模扩建至0.11万t/d，主要水源为河道引提水。此外还有10处农村供水工程，规划供水规模0.15万t/d。

2.1.4.7 灌溉规划

敖江流域原设计万亩以上灌区主要有山仔灌区、潘溪灌区等。后续因城镇发展、灌溉渠道老化、管理未跟上等因素，现状灌溉面积逐渐萎缩，流域内耕地有效灌溉面积28.4万亩，林果地灌溉面积4.3万亩。根据现状调查和核实，敖江流域内目前已无万亩以上灌区。

根据从严保护耕地和严守基本农田红线，确保粮食生产和耕地面积稳定原则，未



要将积极推进农业用水实行总量控制和定额管理，对流域内各灌区进行续建配套和节水改造及农业高效节水建设。农业节水规划主要是加大对农田基础设施的投入力度，推进灌区节水配套改造建设，充分配套、完善农田灌排体系，推广农业节水设施，提升农田建设标准，提高农田灌溉水利用系数。主要工程措施包括水源改造工程、渠道改造工程、渠系建筑物改造工程、排水工程以及配套信息自动化工程五个部分。

2.1.4.8 绿色水电规划

（1）流域水力资源及开发利用现状

敖江流域水资源比较丰富，流域水力资源理论蕴藏量近 40 万 kW 以上，可开发水力资源亦在 30 万 kW 左右。敖江干流目前分为 5 级开发，电站总装机 13.8 万 kW。另外敖江上游（油溪段）已建有水电站工程 10 座，总装机容量 1.02 万 kW。黄埔溪干流已建电站 9 座，总装机容量 4.3 万 kW；斌溪干流已建电站 7 座，总装机容量 0.9 万 kW。

（2）本次绿色水电规划背景及原则

新一轮流域综合规划对敖江流域规划范围内开发及现有已建电站进行重新梳理：
1) 除以防洪、供水、灌溉等为主兼顾发电的水资源开发项目外，禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。2) 根据 2022 年福建省水电站清理整治行动方案《水电站清理整治核查评估报告》《水电站清理整治核查评估处置意见》《水电站清理整治“一站一策”工作方案》按照完善、整改、退出三类，逐一对现有电站进行梳理分析，提出河流电站的优化布局方案。

（3）本次规划抽水蓄能电站

敖江流域规划一座抽水蓄能电站——连江县江南抽水蓄能电站。该电站为日调节纯抽水蓄能电站，位于福建省连江县江南镇，上水库位于连江县江南镇观音岩溪，下水库位于江南镇横梯村西侧沟谷内，装机容量 1400MW。电站共安装 4 台单机容量为 300MW 的单级立轴混流可逆式水泵水轮机-发电电动机组，连续满发小时数为 6h。电站平均毛水头 384m，最大扬程/最小水头约 1.221，输水系统总长度约 2399.0m，距高比为 6.2。本电站建成后主要承担福建电网的调峰、填谷、储能、调频、调相和紧急事故备用等任务。

经初步调查，工程设计红线范围均不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、湿地公园、风景名胜区等环境敏感区，不存在环境制约因素。



2.1.4.9 水资源保护规划

（1）提升水源涵养能力

①加强水源涵养区保护。

加强敖江源头水源涵养与保护，加大天然林保护的力度，推行森林河流湖泊休养生息，健全耕地休耕轮作制度，有序开展耕地还林还草、退田还湖还湿，有计划封山育林，强化水土保持，涵养水源。霍口水库、山仔水库和塘坂水库加强生态涵养保护，强化水华风险防控。逐步推进饮用水水源保护区、重点区位内商品林调整为生态公益林。

划定水源涵养区，保护主要河流上游源头区和重要水源补给区，保障水资源安全。定期开展重要水源涵养区评估，调查水源涵养区面积、性质、功能变化情况，确保重要水源涵养区面积不减少、性质不改变、功能不降低。加强对区内居民的宣传教育和监督管理，引导从事有利于生态的开发活动和生产绿色产品；适度开发旅游业，并加强监督管理，尽可能减少人类活动对水源涵养区的负面影响。

②优化水源涵养林建设

加强流域上游及主要支流的中上部山区涵养林建设；以源头集水区、水源涵养极重要区等区域为重点，把森林的主导功能转变到生态服务上，分阶段逐步限制用材林开发；禁止采伐天然阔叶林，科学开展水源涵养林建设，着力提高常绿阔叶林比例。严格限制桉树种植，原则上不再新种桉树人工林。加快桉树替换树种造林，培育多树种、多层次、多龄级的混交林，提升水源涵养能力。以霍口水库-山仔水库-塘坂水库为重点，逐步推进饮用水水源保护区、重点区位内商品林调整为生态公益林。对林地退化区域，采取封禁和人工措施加强森林抚育。

（2）水源地保护

流域内集中式饮用水水源地类型主要为水库型。随着经济的快速发展，入河污染物增加，部分河道水质存在安全隐患，部分水库存在富营养化的趋势。为保障饮用水安全，需加强饮用水水源地的治理和保护。主要采取隔离防护与宣传警示工程、污染源综合整治工程、水生态修复与保护工程等综合治理措施，可因地制宜采用曝气充氧、生物浮床、生物控藻等措施，进行水体原位修复，改善水源地水质。

加强库周环境管理，库周村庄的生活污水应按照国家环境保护的要求对其收集处理做到达标排放，禁止在库周及上游地区处理生活垃圾和圈养畜禽，水库建成后只能



采取天然养鱼方法，严禁在库区进行投饵性养鱼，尤其禁止网箱养鱼。禁止在库周及上游地区，建设对水质可能产生严重污染的工矿企业；保护库周植被，涵养水源，控制水土流失，保证库区水质良好。

对新划定的饮用水源地开展隔离防护工程建设，按照《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008）配套宣传警示设施。

加强饮用水水源保护区周边污水的集中收集处理，对位于源头保护区或者饮用水源区保护区内的排污口实施关闭处理，拟对库区居民生活污染较严重且具备搬迁条件的饮用水源地一级饮用水水源保护区内的居民采取搬迁安置。

加强水源保护区范围内的畜禽养殖排查，划定禁养区，加强集中式畜禽养殖管理，禁养区内的畜禽养殖场迁出水源保护区。

通过节水灌溉、建设生态沟渠、种植水源涵养林草及水土流失治理控制水源保护地的面源污染。

（3）强化水污染防治

加强工业污染防治、强化城镇生活污染治理、推进农业农村污染防治和内源治理。

（4）入河排污口整治

深入开展入河（湖）排污口整治，规范入河（湖）排污口监管。

2.1.4.10 水生态修复规划

（1）河湖水系连通

利用敖江作为水源，通过新建压力管道、引水隧洞至连江县城区鲤鱼湖，将鲤鱼湖补水分流至城区各水系，共分三条补水线路，满足城区内河生态需水量，并保证其在枯水期维持一定的水位；对城区尚未整治的鲤下河与连湖河、已建在莲湖等采取工程措施进行提升，设置鲤鱼河水闸、鲤下河水闸、青塘亭河水闸、下山河水闸等节制闸控制下游各条线路水体交换流量。使内河水系连通，创造良好的水循环条件，提高内河水体自净能力。

（2）滨岸带建设

规划主要在敖江下游城镇居民密集段、敖江上游与斌溪、黄浦溪两岸的村庄密集及农田耕作段因地制宜、合理规划布局河湖生态缓冲带，恢复河湖重要生态空间，由此涵养水源、减少面源污染物进入河湖、营造动物生境。同时划定河湖生态缓冲带，开展河湖岸线保护与利用现状调查评估，优先将河湖生态缓冲带纳入岸线保护区和保



留区。强化河湖岸线用途管制，禁止对河湖岸线构成危害或不良影响的生产、建设活动。明确河道岸线及河岸生态保护蓝线范围，对部分存在侵占河道、围垦等突出问题的河段，应提出清理整治措施。

（3）护岸生态化改造

围绕“六个目标”“八个有”，按照“重在保护，要在治理”的要求，继续推进安全生态水系建设，采取保护、工程、生态、管理、统筹等五条治水举措，因地制宜、一河一策，推进敖江鹤塘镇、古田县斌溪等安全生态水系建设项目，助力打造“河畅、水清、岸绿、景美、安全、生态”的敖江。在敖江下游廷洋坂至城区段打造兼具防洪保安、生态环境、亲水廊道、文化景观等综合功能的生态廊道，优化河岸防洪功能，突出生态景观效果，增加岸线形式，丰富群众滨水生活。

（4）重要湿地保护

加强湿地管理与治理。依据《福州市湿地保护管理办法》规定，强化湿地分级管理，实施湿地面积总量管控和名录管理，2022年底前，完成敖江流域内一般湿地名录编制和发布工作；建立完善涉及重要湿地和一般湿地的用途管理制度，规范建设项目占用湿地或者改变其用途的审核工作，依法严肃查处违法违规侵占湿地行为，严格落实湿地“占补平衡”和生态保护修复。逐步完善湿地保护管理体系，加强湿地保护管理机构的能力建设。以山仔水库及其主要入湖支流为整体，坚持治河和治湖相结合，在河流入湖口、湖滨带、排污口下游等重点区域因地制宜建设生态工程，加强河湖水量调度管理，保障山仔水库生态水位。根据敖江河口湿地功能分区，推进资源管护、科研监测、自然宣教、生态修复、应急能力、安全防范等标准化规范化建设。

划区原位保护。敖江流域分布有县级河湖型自然保护区2个，为连江山仔水库自然保护区与敖江河口湿地自然保护区，前者批复面积53.1km²，被列入福建省第一批省重要湿地保护名录，重要湿地保护红线涉及山仔水库，其中湿地面积6.67km²；后者自然保护区面积11.0km²。根据《福建省自然保护地总体布局和发展规划（2022-2035年）》，规划县级自然保护区与其它自然保护地的整合优化，改善范围和功能区划，新规划山仔省级自然保护区（保护）与敖江河口湿地省级自然保护区，更好划区原位保护敖江流域的重要生境。

（5）栖息地生境保护

规划将敖江干流霍口水库坝址上游至傍尾15km河段作为水生生物栖息地进行保



护，推进河段水环境治理及河湖滨岸带建设，设置人工产卵场，促进鱼类资源增殖。保护流域内潜在的霍口溪罗溪里段、霍口溪福溪园段、霍口溪傍尾段3处鱼类产卵场，加快实施水生生物洄游通道、产卵场、索饵场、越冬场及水生生态系统修复。保障霍口坝址-山仔库尾河道的连通性，恢复塘坂-入海口河道连通性，完成贵安景观滚水坝、潘渡拦河坝仿自然过鱼通道，近期建设塘坂水库过鱼设施，远期建设山仔水库、双口渡水库过鱼设施。

开展渔业资源调查，依托在建霍口水库鱼类增殖站，在山仔、塘坂等坝下干流及主要支流开展鱼类放流，每年投放花鳗鲡、日本鳗鲡、香鱼、花鲈、黑脊倒刺鲃、半刺光唇鱼、细鳞鲷以及黄颡鱼等鱼类幼苗；设置垃圾拦截装置，在水流平缓、有洄游的顺直河段设置生态跌坎，逐步恢复鱼类生境。参照闽江流域科学划定河湖禁捕、限捕区域，重点水域逐步实施禁渔期制度，开展水生生物增殖放流，严厉打击“电毒炸”鱼违法行为。建立水生生态监测体系与外来入侵生物预警体系，严格防范外来物种入侵。

（6）河口湿地保育

敖江河口南接闽江口、北临环三都澳-罗源湾，同属闽江口-三都澳生物多样性保护区。规划敖江河口湿地保育工程，从生物多样性监测与保护、互花米草治理技术、红树林保护修复等方面入手，加强河口综合整治。推进河口湿地生态保护修复与防护林带生态修复，开展护岸生态化、互花米草清除、乡土植被种植、红树林营造与后期管护、河口防护林带建设等，改善河口植被与红树林的生长环境，并对河口互花米草、红树林、鸟类栖息地进行长期检测与评价。同时保证敖江下游入海水量，维持河口地区咸淡平衡，保护修复敖江河口湿地，筑牢安全生态屏障。

2.1.4.11 水土保持规划

水土保持规划主要针对流域不同流失特点采取不同措施进行治疗，减少水土流失。

针对山地农业开发，实施坡改梯措施，完善坡面水系，积极改进茶园种植方式，建设生态茶园，防止茶园水土流失；加强低丘缓坡地，尤其是坡耕地、经济林地水土流失综合防治，改善农业生产条件。同时控制山地开发利用，维护现有生态系统平衡，减轻自然灾害。

崩岗区域，改善崩岗区生态环境，按崩岗发展的不同阶段、不同程度，因害设防，



综合治理。具体措施有：①在崩岗顶部开挖截流沟，减少坡面径流流入崩岗内；②在崩岗下部谷口修建谷坊拦截泥沙，减少埋压下游农田；③在崩岗陡壁削坡开级，造林绿化，在崩口周围种植适应性强的树草；④稳定塌积堆，防止发生二次侵蚀。有效治理崩岗侵蚀区水土流失。

加强开发建设活动监督管理及生产建设项目水土保持方案的管理，按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，促进开发业主限期进行治理，应重点做好弃土、弃渣的拦蓄、边坡的维护以及裸露地表的植被恢复等；加强生态修复，减轻河流水系泥沙淤积量；

一般林地水土流失治理。轻度采取封禁、抚育和施肥，中度采取封禁结合补植阔叶树，强烈及以上流失采取草灌乔等措施，促进林分生长修复，加快二重山、三重山和偏远分散等水土流失地的植被恢复，降低水土流失程度，实施林下水土流失综合治理。

2.2 规划协调性分析

敖江流域综合规划总体布局、主要规划方案、重要枢纽选址及规模与《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》等环境保护法律法规和政策相符合，与《福建省国土空间总体规划（2021-2035年）》《福建省生态功能区划》《福建省水利改革发展“十四五”规划》《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》等相关规划要求的发展方向与原则协调性较好。规划在水资源配置的过程中预留了生态流量，规划了水资源保护、水生态保护与修复工程，与最严格水资源管理制度、水污染防治行动计划和水生态文明建设的要求基本协调。



3 环境现状调查与回顾性评价

3.1 自然环境概况

敖江位于福建省东部，介于东经 118°55'~119°41'、北纬 26°10'~26°38'之间，是闽东三条独流入海的主要河流之一。敖江发源于宁德市蕉城区虎贝乡西南部、鹫峰山脉东南麓，流经蕉城虎贝乡西南部、古田鹤塘镇后，在双口渡纳徐州溪进入罗源县霍口乡，再流经连江县小沧、潘渡、连江县城，于东岱镇大涂村入东海。

流域面积 2655km²，河长 137km，河道平均坡降 2.6‰，流域形状系数 0.14。涉及行政区有福州市的连江县、罗源县、闽侯县、闽清县、晋安区和宁德市的古田县、蕉城区等 7 个县（市、区）。

3.2 水资源

敖江流域多年平均径流量 28.3 亿 m³，丰水年（P=10%）水资源总量为 39.6 亿 m³，平水年（P=50%）水资源总量为 27.5 亿 m³，枯水年（P=90%）水资源总量为 18.1 亿 m³，特枯水年（P=95%）水资源总量为 15.9 亿 m³。

3.3 水环境现状

敖江流域规划范围内有 14 个国省控监测断面（其中 3 个湖库断面）、2 个饮用水水源保护区断面。

敖江干流山仔水库进口、库心及出口断面优良率相对较低，其余断面优良率基本在 83.3%以上；2021 年除连江长汀、连江荷山渡口优良率为 83.3%外，其余各断面水质优良率均为 100%；敖江干流整体优良率达 95.5%。从全流域优良率看，2016~2021 年敖江干流优良率为 91.2~98.2%，整体优良率在 90%以上。黄浦河流域除下祝断面 2020 年、2021 年优良率不足 90%外，其余各年份优良率为 100.0%，黄浦溪口断面各年优良率均为 100.0%。斌河流域斌溪口断面处 2021 年优良率为 66.7%外，其余年份优良率均为 100.0%。敖江支流——黄浦溪、斌溪整体水质优良率在 90%以上，但近年水质优良率呈现下降趋势。

塘坂水源保护区取水口 2016-2021 年度满足Ⅲ类标准的比例为 100%。

山仔水库进口、库心、出口富营养化指数在 32.5~50.8 之间，除 2021 年 5 月山仔水库库心出现轻度富营养化状况外，其余时段各断面富营养化状态均为中营养。



总体而言，敖江流域规划范围水质总体良好，但山仔水库水体富营养化风险依旧存在，需进一步采取措施加以改善。

3.4 生态环境现状

（1）水生生态现状

根据《敖江流域福州境内牛溪、斌溪两支流流域综合规划环境影响报告书（报批稿）》（福建省水利水电勘测设计研究院，2020年7月）我司于2020年2月委托福州大学开展了斌溪流域浮游动植物调查工作，对流域内2个监测点位进行分析，共检出浮游生物6门16属19种，其中浮游植物3门13属16种，浮游动物3门3属3种，通过综合分析，认为目前斌溪口与九溪二级水电站（2#）河流水体目前水质较优，属于清洁水体。

根据《福建罗源霍口水库工程施工期水生生态监测报告（2022年度）》（华测检测认证集团股份有限公司，2022年12月），福建省水利投资集团（霍口）水务有限公司委托华测检测认证集团股份有限公司于2022年8月对罗源霍口水库工程水库回水末端-河口之间的敖江干流和支流斌溪进行施工期监测调查，对流域内9个监测点位进行分析，共检出水生生物19门304种，其中浮游植物6门126种，浮游动物4门89种，着生藻类6门78种，底栖动物3门11种，通过综合分析，浮游植物的物种多样性指数和物种丰富度指数比浮游动物、着生藻类的大。

为调查敖江流域浮游生物现状，我司于2022年7月委托闽江学院对敖江流域的5个断面的浮游生物、底栖动物以及水生维管束植物进行调查分析，共检出浮游生物19门229种，其中浮游动物6门33种，浮游植物8门106种，大型底栖动物5门59种，水生维管束植物31种，通过综合分析，水生维管束植物的物种多样性指数和物种丰富度指数比浮游动物、植物的大。

（2）鱼类资源调查

根据《福建罗源霍口水库工程施工期水生生态监测报告（2022年度）》（华测检测认证集团股份有限公司，2022年12月），华测检测认证集团股份有限公司对罗源霍口水库工程范围布设9个采样点，共采集鱼类9目15科45种。

我司于2022年7月委托闽江学院对敖江流域进行鱼类调查，布设5个调查断面，现场调查鱼类资源物种数共83种（含河口鱼类），隶属12目23科。鱼类组成以鲤



形目为主，有3科40种，占总种数的48.19%；虾虎鱼目有2科10种，占12.05%；鲇形目有3科9种，占10.84%；鲈形目有4科8种，占8.43%；鲱形目有2科5种，占6.02%；攀鲈目有2科3种，占3.61%；鲑形目、鳗鲡目、鲻形目各有2种，分别占2.41%；颌针鱼目、合鳃目、鲾形目各有1种。现场调查发现敖江流域河道水量充足，水生生态条件良好。

（3）陆生生态现状

敖江流域属于中国东部湿润森林区，地处南亚热带向中亚热带的过渡地带，涉及闽粤沿海丘陵平原南亚热带雨林区的闽江口沿海潮暖南亚热带雨林小区（IA₃）和南岭东部山地常绿栎类照叶林区的闽中戴云山、鹭峰山常绿栎类照叶林小区（IIB₅）。流域范围内的植被类型有阔叶林、针叶林、竹林、灌丛和灌草丛4个类型，主要有马尾松、杉木、湿地松、米槠、青冈、丝栗栲、毛竹、绿竹、黄瑞木、胡枝子、桃金娘、五节芒、狗脊、芒萁、铺地黍等。根据现场调查，水生湿生植物种类丰富，主要有芦苇、类芦、五节芒、灯心草、水蜈蚣、泽泻、美人蕉、野古草等；河口以互花米草最常见，还分布有芦苇、咸草、秋茄、木麻黄、狗牙根、匍匐苦苣菜、海边月见草、南方碱蓬等。

根据现场调查与历史资料相结合的方法，敖江流域记录到的两栖类动物有1目6科18种，爬行类动物主要有2目12科28种，鸟类有11目26科50种，哺乳动物有6目12科16种。

3.5 环境影响回顾性评价

3.5.1 水环境影响回顾性评价

（1）水文情势影响

敖江干流已开发有双口渡、山仔、塘坂、潘渡四个梯级电站。水电梯级开发导致库区水位明显增加，库内流速明显减缓，水域环境从急流河道型转为缓流型；由于大坝阻隔和水库蓄水，原河道变成了水库，规划河段的水体流态发生突变，原天然河道的自然流态不复存在。水库蓄水后，河道变宽、水深增大，库内和坝前流速缓慢，库底流速几乎为零，坝前至水库末端流速逐渐增加，库尾水体受上游河道来水影响，流速接近天然流速。

敖江流域内缺乏调节性能强的控制性水库工程，敖江干流塘坂坝址上游所建梯级



除了双口渡及山仔水库具有一定的调节库容外，干流其它水库及支流上水库调节库容相对较小，梯级开发建设对敖江干流径流的产生了一定的影响，流量年内分配较天然来水出现了明显坦化现象，表现为丰水期流量减少，枯水期流量增加，同时受调水工程影响，敖江干流现状流量比天然流量有所减少。

（2）水质影响

除双口渡水库于2002年、塘坂水库于2003年建成蓄水外，流域内大多数水库工程在上世纪建成。2017年霍口水库正式开工建设，目前正在蓄水中。根据2015年以前的水质状况看，双口渡水库、山仔水库、塘坂水库水质相对较差，污染负荷水平相对较高。2016年之后，随着敖江流域水环境整治持续推进，水源地保护力度、污染源整治力度不断加大，敖江流域水环境逐渐向好。根据敖江干流10个国省控断面2016~2021年水质状况看，2016~2021年敖江干流优良率为91.2~98.2%，整体优良率在90%以上。根据省生态环境状况公报，集中式生活饮用水水源近5年均达标率（达到或优于Ⅲ类标准）为100%。总体上看，敖江水源水质优良。

水电开发对水质影响主要体现在枯水期，枯水期来水量较少，在天然情况下河道缩窄，部分河床外露，在水电站低坝拦水情况下，引水式发电从坝址经过引水渠引至电站发电，坝址下游至发电厂房河段出现减水段，至厂房发电尾水后河道流量才有所恢复。减水段水环境容量有所减少，间接影响河流水质。但是，目前流域内水电站基本已完成最小下泄生态流量改造工作，枯水期的水质影响已得到缓解。

综上所述，敖江流域水质良好，流域开发对水质影响不明显。

3.5.2 生态影响回顾性评价

（1）陆生植物影响

敖江流域水电梯级开发，工程占地、水库淹没减少了部分植物群落的植物数量，但没有影响到库区周围植物群落的组成；减少了一些植物种类的个体数量，而组成本地区的植物区系种类没有发生变化。由于河流梯级工程建坝蓄水，原来生长于水库正常蓄水位以下的植物已全部淹没，但受淹植物在淹没线以上均有分布，受淹没植物的面积占区域同类植物面积比例很小，因此，水库淹没没有导致该区域植物种类和植被类型的减少，对植物影响较小。

根据现场调查情况，规划已实施的项目周边原有的植被，经恢复已保持相对稳定。



已建双口渡水电站、山仔水库、塘坂水库、潘渡水库等库区周围山体植被茂盛，无青山挂白现象，库周以常绿阔叶林、针阔叶混交林、针叶林、竹林、灌草丛等为主，植被现状良好；坝址下游河段生态良好，分布有五节芒、铺地黍、水蓼等湿生植被。总体上规划实施未对区域内植被资源和植物物种多样性、植物分布产生显著不良影响。

（2）陆生动物影响

规划区内的梯级建成之后，受到水库淹没和工程占地影响，使工程占地区内非亲水性周边野生动物暂时性的失去了生境。随着规划实施后动物生境质量逐步稳定，形成较为稳定的灌草丛、河滩地及次生林动物群落，水库野生动物资源可以得到恢复和提高。此外，如双口渡水电站、山仔水库、塘坂水库、潘渡水库等水利工程的建设迫使其迁徙到水库末端或沿岸较高的支流及溪沟地段生存，其中两栖类的虎纹蛙、黑斑侧褶蛙、棘胸蛙，爬行类的中华鳖、乌龟等种群数量有下降的趋势，而渔游蛇、赤链华游蛇、铅色水蛇、中国水蛇等水栖性爬行动物，鹭类、雁鸭类等水鸟因敖江流域水文情势的变化和库区水域面积的增加，其种类和种群数量有所增加。总的来看，规划范围内两栖类、爬行类、鸟类和兽类的种类和区系组成变化相对较小。

（3）水生生态影响

① 浮游动植物

流域内梯级水库蓄水后，原来在江河中种类和数量都很少的枝角类和桡足类，在水库中都会有所增加，且原生动物在水库中种类和数量也会增加，底栖动物生物量会相应增加，底栖动物的种类也将发生演替，适应静水环境的底栖动物，如环节动物、小型虾类将迅速增加，适宜急流生活种群将会减少。

② 鱼类

历史记载的鱼类种类有 98 种，本次调查有 83 种，鱼类组成下降了 15.31%。2001 年起，敖江流域的中下游大部分河段陆续划入一级、二级饮用水水源保护区，不存在渔业生产，这对鱼类资源的保护和恢复是有利的。

根据相关资料及调查，敖江干流分布有 23 座拦河坝，黄浦溪干流分布有 13 座拦河坝，斌溪干流分布有 12 座拦河坝。截至目前，敖江干支流的拦水坝除霍口水库鱼道在建外（预计 2024 年 6 月底完工），贵安景观滚水坝及潘渡拦河坝过鱼设施均已完工，其他梯级开发未设置过鱼通道，对洄游性鱼类影响较大，也分割了定居性鱼类的生境。



3.6 面临的环境问题与解决方向

3.6.1 面临的主要环境问题

（1）水资源问题

① 水资源总量丰富，时空部分不均，局部供需矛盾突出

敖江流域水资源总体丰富，敖江流域水资源开发利用程度为 21.1%，流域水资源开发潜力较大，基本不存在资源性缺水问题。流域内各业需水总量虽有增加但增幅不大，但由于水利工程布局和用水需求存在不匹配现象，流域中下游连江、罗源部分地区和部分时段水资源供需矛盾依然存在，在枯水年份或连续干旱年份尤其严重。

② 用水水平和效率不高

流域内现状节水型器具普及率仍不高，漏损率较大；农田灌溉渠系防渗漏能力相对较差，灌溉水量损失较大，与节水灌溉技术先进地区相比仍有一定差距；节水率低于发达地区平均水平，工业节水潜力较大。

③ 上中游水源涵养区林分结构较差

敖江上中游受商品林开发、农业种植等影响，部分水源涵养区林业结构由阔叶林转为针叶林，生态系统结构过于简单，森林砍伐及矿山开采导致水土流失和生态环境破坏，影响流域水源涵养能力及源头水水质。天然林面积的减少，导致林地破碎化和岛屿化，森林垂直结构趋于简单、林相不完整，森林物种多样性减少、濒危物种增多。

（2）水环境问题

① 国省控断面水质无法稳定达标，主要湖库存在富营养化风险。

敖江水源地水源一级保护区内总磷不达标。山仔水库水质Ⅲ类为主，但出现多期水质为Ⅳ类，超标项目主要为总磷；塘坂取水口部分监测期次总磷不达标，超过《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。山仔水库一级水源保护区内有部分居民住宅。山仔-塘坂水库多年处于中营养状态，总磷浓度偏高，水华时有发生，在一定程度上威胁到供水安全。农业面源、养殖污染、生活污水和生活垃圾处理有待进一步加强，环境基础设施不够完善，是饮用水源地总磷浓度偏高的主要原因。

② 农村生活污水及农业污染

农村生活污水治理工作基础较为薄弱，除了靠近市区和乡镇集镇的部分村庄外，多数村庄未有完善的污水收集处理系统，总体收集率不高，且存在处理工艺未能因地



制宜、终端选址不当、建设不规范、缺乏运维管理等问题。对于农村地区因地制宜推广农村生活污水治理模式，强化农村生活污水处理设施建设和运行监管。因此仍有部分区域生活污水无序排放，一般通过就近的排水沟渠流入河道内，造成部分时段部分区域水质总磷超标。上游农村地区环卫系统不够完备，流域河道沿岸垃圾堆存现象比较普遍，加重了对地表水体的污染。

流域主要以农业生产为主，农村面源污染是流域重要的污染源，农业面源污染主要产生于流域水田、旱地、园地施用化肥、农药以及林地流失的矿物质及有机农药的影响，特别是 N、P 流失进入库区，易引起库区的富营养化问题。敖江流域支流农村散养的畜禽养殖粪便无处理直接排放也会对流域水质造成较大影响。

（3）水生态问题

① 梯级开发造成阻隔

由于流域梯级开发、拦河坝等建设引起，水文情势变化，造成河流的形态均一化和不连续化，引起水生生物生境的异质性降低，水生生态系统的结构与功能发生变化。根据本次调查，敖江干支流的拦水坝除霍口水库鱼道在建外（预计 2024 年 6 月底完工），贵安景观滚水坝及潘渡拦河坝过鱼设施均已完工，其他梯级开发未设置过鱼通道，对洄游性鱼类影响较大，也分割了定居性鱼类的生境。渔获物调查结果显示洄游性鱼类香鱼、花鲈、花鳢等仅在河口或下游区域游动，在潘渡拦河坝以上敖江河段很少发现洄游性鱼类，洄游通道仅限于敖江下游以及下游部分支流。

② 外来物种入侵

由于引进外来鱼种后的管理不善及观念淡薄等原因，流域内尼罗罗非鱼、团头鲂等外来物种已有相当数量出现，它们与土著鱼类争夺生态位或直接捕食土著鱼类，引起土著鱼类的种群数量下降或分布范围缩小。

③ 下游部分河段生态系统呈退化趋势

敖江下游两岸为了城市建设，束窄了河流生态空间，防洪堤密集，加上大部分防洪堤偏硬质，河流渠化、生产生活用水挤占了河流生态用水导致下游枯水期流量不足产生咸潮上溯加剧等问题，以致敖江干流城区段与浦口段的水生态系统呈退化趋势。

④ 河口湿地保护力度还有待加强

敖江河口水禽分布集中，每年大量的越冬和迁徙水禽，以鸬鹚类为主，是水禽重要的迁徙停歇地和越冬地，是大凤头燕鸥等水禽重要繁殖区和觅食地，具有重要的保



护价值。但现状敖江河口植被生长较差，存在互花米草入侵、养殖开垦较多、河口湿地萎缩、海漂垃圾污染等问题，河口生态系统恢复力较低，生物多样性水平有待提高，湿地保护力度还有待加强。

3.6.2 环境问题解决途径

（1）水资源问题的解决方向

按照统筹城乡发展、区域发展、经济社会发展、人与自然和谐发展的基本要求，逐步缩小城乡差别，统一规划、优化布局、整体推进，提高城乡供水的系统性、协调性、共享性和经济性，以安全、高效、经济、合理的城乡一体化供水体系支持与促进敖江流域城乡经济社会的可持续发展。基本实现中心城区大水网连通，各乡镇由镇区向周边村庄延伸供水范围，村庄集中区域建设大水厂采取统一供水，边远独立村庄进行供水巩固提升，逐渐形成城乡供水发展新格局。

稳步推进节水基础设施建设，健全节水管理体系。组织实施高效节水灌溉项目、高标准农田节水灌溉项目建设，开展灌区续建配套与节水改造；开展高耗水行业节水改造和节水型企业建设，逐步淘汰耗水大、技术落后的工艺设备；推进城市公共供水管网漏损治理，全面推广使用节水器具。切实落实国家节水行动、大力开展节水型社会建设，坚持水资源可持续利用，把节约保护水资源放在更加突出的位置，发展节水产业，推广应用节水技术、工艺、设备和器具，提倡循环用水、一水多用、重复利用和污水处理回用，全面提升流域内各个县节水管理水平，创建节水型社会建设达标县。

加强水源涵养区保护，提升水源涵养能力。加强规划范围河流源头水源涵养与保护，加大天然林保护的力度，推行森林河流湖泊休养生息，健全耕地休耕轮作制度，有序开展耕地还林还草、退田还湖还湿，有计划封山育林，强化水土保持，涵养水源。霍口水库、山仔水库和塘坂水库加强生态涵养保护，强化水华风险防控。逐步推进饮用水水源保护区、重点区位内商品林调整为生态公益林。加强坡耕地水土流失综合治理、小流域水土流失综合治理和矿区生态修复，提高水源涵养能力。

（2）水环境问题的解决方向

深刻把握“山水林田湖草是一个生命共同体”的科学内涵，坚持问题导向与目标导向，围绕提升水质和整体景观，统筹抓好水安全、水资源、水环境、水生态和岸线保护，以总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”十六字治水方针为抓手，



持续提升河湖水质。从生态系统整体性和流域系统性出发，将系统治理与合理调整产业结构、优化流域生产力布局、充分发挥流域资源优势和提高流域经济增长的质量和效益结合起来，选择有利于节约水资源和保护环境的发展模式，严格限制发展资源消耗高和污染严重的产业，全面提高资源利用效率，加快推动绿色低碳发展。

强化水源地环境风险防控。推进饮用水水源保护区及周边区域水环境风险调查，开列风险源清单，建立健全水源地环境管理档案。推进山仔实施库区周边河湖缓冲带、水源涵养区的保护与修复，强化入湖库河流氮磷总量控制。严密监控山仔的湖库水质和藻密度动态变化情况。制定集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案、水华防控应急预案。完善应急物资储备和应急组织指挥、应急响应、应急处置和应急保障，定期组织培训和演练。

开展农村环境连片整治，推进农村生态环境综合整治，强化城镇生活污染治理，加强城区废污水收集和处理；科学制定农村生活污水治理规划，加快农村生活污水处理工程建设；强化流域畜禽养殖污染治理效果，加强对保留的生猪养殖场监管、规范改造管理，督促做好污水处理设施的整改，严禁超规模养殖；防治农药、农膜、化肥等造成的面源污染，限制农药化肥的使用量，提高肥料利用效率，推行生态农业开发模式；坚持生态优先，深化水产养殖水污染治理。

深入开展入河（湖）排污口整治，规范入河（湖）排污口监管。加强污染源监控系统、排污口监控系统、断面水质监测系统、水生态环境预警系统建设，以入河排污口为纽带，建立污染源、入河排污口监督管理和水质、水生态监测分析之间的动态关系，并依托生态云平台，整合汇聚水质、水量、水生态监测数据，实现污染源——排污口——水质水量的一体化管理，提升水生态环境预警能力。

（3）水生态问题的解决方向

① 鱼类阻隔影响的解决方向

对于水库大坝造成的鱼类阻隔影响，可考虑通过鱼道、升鱼机、集运鱼系统、增殖放流等措施解决。敖江干支流的拦水坝除霍口水库鱼道在建外（预计2024年6月底完工），贵安景观滚水坝及潘渡拦河坝过鱼设施均已完工，其他梯级开发未设置过鱼通道。规划建设的双尾壅水坝因各项因素制约，罗源县人民政府已暂缓实施。塘坂水库为中水头水库，可采取鱼道或鱼道与仿自然通道组合方式过鱼；山仔水库、双口渡水库为高水头水库，可采用鱼道、升鱼机、集运鱼系统或不同组合方式的过鱼措施，



恢复河道洄游通道的连通性。

② 外来物种入侵

严格控制外来物种进入本流域，加强居民环保意识，对流域内发现的外来物种即时进行捕捞清除，减缓物种在流域的繁殖速度，降低对本地物种的影响。建立水生生态监测体系与外来入侵生物预警体系，严格防范外来物种入侵。

③ 河口湿地保育

敖江河口南接闽江口、北临环三都澳-罗源湾，同属闽江口-三都澳生物多样性保护区。从生物多样性监测与保护、互花米草治理技术、红树林保护修复等方面入手，加强河口综合整治。推进河口湿地生态保护修复与防护林带生态修复，开展护岸生态化、互花米草清除、乡土植被种植、红树林营造与后期管护、河口防护林带建设等，改善河口植被与红树林的生长环境，并对河口互花米草、红树林、鸟类栖息地进行长期检测与评价。同时保证敖江下游入海水量，维持河口地区咸淡平衡，保护修复敖江河口湿地，筑牢安全生态屏障。

④ 涉水生态环境问题的解决方向

本次规划应优先解决涉水生态环境问题，明晰水资源消耗上限、水环境质量底线、生态保护红线，建立水生态空间用途管控体系。保障已有水电站的生态下泄流量；加强水资源保护与水生态修复，完善水生态空间保护与管控的措施，强化水源涵养区和生物多样性保护区的生境保护；加大水源涵养与水土保持生态建设。从河流水生生物栖息地适宜性出发，将敖江干流霍口水库坝址至傍尾 12km、塘坂水库坝址至入海口 43km 以及桂湖溪瑞峰一级电站至敖江汇合口 11km 的支流河段作为鱼类栖息地进行保护，不再开发。依托霍口水库鱼类增殖站，在山仔、塘坂等坝下干流及主要支流开展鱼类放流，放流黑脊倒刺鲃、半刺光唇鱼、细鳞鲷、黄颡鱼、香鱼及鲃鱼等鱼类幼苗，恢复敖江水生生物资源。



4 环境影响预测与评价

4.1 水环境影响预测

(1) 规划水库工程实施后，库区河道类型由建库前的急流型变为缓流型，规划水库的调度运行会改变坝下河段的流量、水深、水面宽及流速等；拦河坝的兴建，对上游来水中的泥沙起到了一定的拦截作用，规划水库有一定的泥沙淤积。在建霍口水库为年调节水库，具有良好的蓄丰补枯作用，将对入库的年内径流进行重新再分配，使电站下游水文情势变化趋于平稳。规划城乡供水一体化工程实施不会使流域水资源总量发生明显变化，但可优化水资源配置、缓解部分地区供水紧张问题。

(2) 规划中的供水规划、灌溉规划等工程的实施，供水量增加将相应加大废污水排放量，使调受水区河流污染负荷增加；规划中的防洪排涝规划、水土保持规划、水资源保护规划对流域水环境的影响较小。

(3) 规划实施前后总入海水量变化较小，对河口盐度影响较小，基本不会对稳定的河口地区下游河道地形地貌造成明显的冲淤变化影响。

4.2 生态环境影响预测

4.2.1 对水生生态的影响

总体而言，相对于陆生生态，防洪减灾规划、水资源配置及供水保障规划和水资源保护和水生态修复规划对水生生态影响更大，特别是西溪、贝里、廷洋坂、桂湖水库、西溪水库至连江城区引水工程、廷洋坂水库~塘坂一期引水工程、塘坂二期丹阳引水支线工程和连江县江南抽水蓄能电站工程等水利工程。水生生态影响预测与评价重点关注这些工程的影响。

规划新建中小型水库、抽蓄水库等修建大坝改变了河流的基本水文特征：河水流速降低，下泄水的水量（瞬时）、水温、浊度、水质都发生变化。建坝前天然状况下流量的季节变化和洪水过程变成由人工控制的过程，导致下游河道形态、生态环境系统的结构和功能发生重大变化，从而改变原有水生生物生境等。贝里扩建水库工程建设主要是坝址的加高和加固，不会对库区原有浮游生物、底栖动物、鱼类的物种组成和栖息生境产生较大的影响，反而运行后由于水面更广、栖息范围更大，其对库区的水生生物来说是积极的影响，因此扩建水库工程建成运行后对库区水生生态影响较小。防洪堤建设不会对河道水生生态产生较大影响。河道施工期间，施工围堰等建筑



物会引起水体扰动，导致河道水质变化，对项目区的鱼类生长、活动与取食，以及鱼卵、仔稚鱼的生存造成一定不利影响，对浮游和底栖动物的生长、繁育会有一定影响。节约用水规划主要通过生活、工业和农业的节水措施，提高流域用水效率，基本上无涉水工程区域，因此，整体上对水生生态影响较小。灌溉规划实施后，区域灌溉水综合利用系数将提高。由于灌溉引水作用，将丰富受水区水生生物多样性。

4.2.2 对陆域生态的影响

本次规划涉及陆域生态影响的主要为工程占地、开山取土、平整场地等施工活动及运行期库区淹没等对植被的破坏、对陆域动物生境的影响等。规划水利水电施工过程的影响主要来自枢纽工程（西溪、贝里、廷洋坂、桂湖等4座中型水库以及九龙、横溪、凤岩可垅，半山、坪溪等5座小型水库和连江县江南抽水蓄能电站）、引调水及供水工程（西溪水库至连江城区引水工程、廷洋坂水库~塘坂一期引水工程、塘坂二期丹阳引水支线工程、马祖供水工程（流域外）等引调水工程）、防洪减灾工程等永久占地及渣场、料场等临时占地，影响来源于枢纽施工及相应的施工道路的新修和扩建、施工场地平整、配套设施建设以及开挖和弃渣等。其中工程永久占地内的植物将被破坏，临时占地的植物在施工期间也会受影响。施工期人员出入及材料的运输等传播途径可能带来其他外来物种，对土著物种、植被类型可能产生不利影响。

4.2.3 对土地资源的影响

规划工程对土地资源的不利影响主要来自水库工程的淹没影响及各项工程施工占地影响。由于施工后将进行补偿和恢复，同时规划水库淹没的土地面积有限，基本不会影响土地利用格局。另外，规划灌区工程实施可以极大改善土地耕作条件，减少耕地受旱涝灾害的影响；规划的防洪工程及水土流失治理工程也将对土地资源有所保护。

4.2.4 对水土流失的影响

本规划实施过程中可能引起大量水土流失，主要存在于防洪规划以及水资源配置规划工程。规划可能造成水土流失主要发生在工程建设施工期，如对水土流失不加以控制，流失土进入下方，侵占施工道路及施工场地，造成道路及场地泥泞，将对其产生一定影响，影响项目施工建设；如果在施工的过程中不重视保持水土，将对流域水质造成较大影响；此外，项目建设过程中扰动山体原地形地貌，地表裸露面积增加，



土壤保水能力也受到一定影响，进而可能对生态造成一定的负面影响。

但这些影响是暂时的，只要严格按照有关规定和要求，编制开发建设项目水土保持方案，认真落实并加强监督与管理，随着工程完工，清理临建占地，恢复裸露地表的植被，区域水土流失将得到有效控制。

4.3 环境敏感区影响

（1）饮用水源保护区

规划防洪堤工程及水库工程涉及饮用水水源保护区，工程在确保做好水环境保护措施前提下，施工期和运行期的污废水经有效处理后回用于本系统或周边绿化，不在水源保护区内排放，对水源保护区影响不大。

（2）生态敏感区影响

引调水工程均为供水设施建设，施工期管道以隧洞形式无害化穿越，不涉及森林公园永久占地。引调水线路工程在隧洞开挖过程中可能引起隧洞一定影响范围内地下水位下降、地下水疏干、地表径流疏干以及地表生态等环境问题，施工过程中应及时做好施工支护和排水措施，项目完工后采用地表植被恢复等措施，对森林公园的影响较小。

西溪水库淹没涉及福州西溪温泉森林公园 0.699km²，桂湖水库淹没区涉及福建福州九峰省级森林自然公园 0.274km²。规划水库工程淹没对森林公园植物资源产生一定影响，但淹没区占用森林公园面积比例小，对森林及其内的野生动物影响有限。建议优化调整坝址方案，组织专家进行必要性、可行性和合法性论证；确需使用森林公园林地的，应当避让核心景观区和生态保育区，提供比选方案、降低影响和修复生态的措施，开展森林公园总体规划修编、专题论证，同步征求主管部门的意见。

4.4 其他环境影响

4.4.1 社会环境影响

规划实施对社会环境影响有利有弊。有利处在于规划实施能够拉动投资，促进经济相对落后地区发展，促进农业生产、保障城乡供水，防御洪涝灾害，美化人居环境及提高生活质量。不利处在于规划工程施工对当地生态环境、居民生产生活及人群健康等造成的不利影响。

4.4.2 施工环境影响



规划各类项目施工均会对水环境、陆生生态、水生生态及社会环境造成一定不利影响，主要表现在施工“三废”的排放污染环境；施工开挖、爆破及堆渣等活动破坏地表植被、易引发水土流失；施工占用部分陆生动物的栖息生境、迫使动物迁往其他相似生境；施工破坏当地基础设施，对居民生活生产造成一定影响；施工人员集聚，增加一些传染病暴发流行的概率，对人群健康造成影响等。此外，规划的防洪及河道疏浚作业会对河流水质、鱼类造成短期影响，疏浚后的底泥若不妥善处理将会污染地表水、地下水及土壤。

4.4.3 环境风险预测评价

环境风险有两方面：供水风险、水质污染风险。跨流域引水工程可能引发输水线路、受水区水质污染风险和外来物种入侵风险；流域内供水项目可能存在水源工程不足、供需不平衡、乡镇供水保证率低、农村饮水污染及其次生污染严重等问题，经分析在做好相应防治措施前提下，上述风险较小。相较而言，流域内的暴雨发生频率较高，非点源污染物将使得流域水质恶化的风险略高，需注重对面源污染的治理。



5 规划方案综合论证和优化调整建议

报告书从规划目标、规模、布局等方面对规划的环境合理性进行了综合论证，结合环境影响预测结果分析了环境保护目标可达性。报告书提出的优化调整建议如下。

5.1 防洪减灾规划

本次敖江流域防洪减灾规划建设主要包括：防洪工程、防潮工程、水闸工程、排涝工程及河道整治、滞洪湖工程等。

本次防洪规划的敖江下游长其楼至横槎段防洪工程敖江水源保护区二级保护区，在下个阶段具体设计时应加强线路比选、断面选型和施工方案的环境比选；施工期采取钢围堰、取水口设置防污帘等污染防治措施，并不得在水源保护区内设置排涝闸站、施工区、堆土场等，降低施工对水源保护区影响。防洪工程可以发挥保护水源地的作用，自身不产生污染物，在开工前征求主管部门意见、施工期做好污染防治措施的前提下，规划符合水污染防治法的要求。

规划的实施可提高流域的防洪排涝标准，保护人民群众的生命财产安全，有利于社会的和谐稳定。规划符合《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规，不存在制约因素。

5.2 水资源综合利用和节水规划

5.2.1 水资源配置及城乡供水规划

本次水资源配置重点水源工程及城乡供水规划是在水量平衡基础上对规划水平年的供水规模进行预测，提出的规划切实可行，基本上起到宏观指导作用。供水规划的实施对满足敖江流域经济发展用水需求，解决流域城乡用水的供需矛盾，确保流域城乡居民、工业、农业用水，提高供水质量是十分必要的。

本次水资源配置及城乡供水规划主要包括西溪水库、贝里水库、廷洋坂水库、桂湖水库、九龙水库、凤岩可垵水库、横溪水库、半山水库、坪溪水库等水库工程，以及西溪水库至连江城区引水工程、廷洋坂水库~塘坂一期引水工程、塘坂二期丹阳引水支线工程、桂湖水库至北区水厂引水工程、桂湖水库至西溪水库引水工程等水库配套引调水工程。

（1）西溪水库

西溪水库位于敖江支流西溪上，水库流域面积 36.6km²，多年平均来水量 4026



万 m^3 ，是以供水为主的中型水库，总库容 1850 万 m^3 ，兴利库容 1700 万 m^3 （其中 100 万 m^3 为城区应急备用库容）。淹没区涉及福州西溪温泉森林公园 0.699 km^2 。

根据福建省自然保护地优化整合前图层叠图，西溪水库库区淹没福州西溪温泉森林公园，但根据福建省自然保护地优化整合后上报成果，水库淹没区大部分不涉及敏感区，小部分淹没区涉及福建福州西溪温泉地方级森林公园（一般控制区），待自然保护地整合优化方案获批后，西溪水库的生态制约因素有所降低。根据《福州西溪温泉森林公园总体规划（修编）》（2017.11），该森林公园功能分区为：森林疗养景区、植物观光景区、水上娱乐景区、白水瀑布景区，未涉及核心景区和保育区，建议下阶段优化工程方案，尽量避让或少占森林公园，并开展森林公园总体规划修编、专题论证，同步征求主管部门的意见。

（2）贝里水库

贝里水库位于牛溪支流贝里溪，水库流域面积 27.2 km^2 ，多年平均来水量 2700 万 m^3 ，原设计总库容 246 万 m^3 ，兴利库容 189 万 m^3 。本次拟对贝里水库原址扩建，正常蓄水位加高至 275m，兴利库容 1400 万 m^3 。库区涉及丹阳镇贝里水库一级、二级水源保护区，库区扩建后涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。

工程本身为水源和供水工程，不属于排放污染物的建设项目，该工程建设有利于提高区域供水能力和防洪能力，在开工前征求主管部门意见、施工期做好污染防治措施的前提下，符合《中华人民共和国水污染防治法》。库区为水源一级保护区，未纳入生态保护红线，库区以外就是敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，水库扩建不可避免涉及该生态保护红线，应按要求开展工程建设不可避免论证专题。建议后期完工后，将库区也纳入生态保护红线统一管理。

（3）廷洋坂水库

廷洋坂水库位于敖江支流漏渚溪，水库流域面积 24.4 km^2 ，多年平均来水量 2684 万 m^3 ，为以供水为主的中型水库，总库容 1238 万 m^3 ，兴利库容 1100 万 m^3 。经调节计算，廷洋坂水库多年平均可供水量 2650 万 m^3 、P=97%年份可供水量为 1375 万 m^3 。库区淹没区部分涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，坝址不涉及。

水库具有供水功能，工程建设可增加敖江干流枯水期流量，满足城区及周边乡镇供水需求。该水库淹没区部分涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红



线，建议在工程实施阶段开展项目必要性论证和方案比选，避让生态保护红线。若确实不可避免，应按要求开展工程建设不可避免论证专题。

（4）桂湖水库

桂湖水库位于敖江支流桂湖溪，水库流域集雨面积 112.4km²，主要作为福州中心城区的应急备用水源。桂湖水库初拟正常蓄水位 140.0m，兴利库容 2380 万 m³，总库容 2600 万 m³，为中型水库。淹没区涉及福州林阳寺阔叶树县级自然保护区实验区 0.263km²，涉及福建福州九峰省级森林自然公园、敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。

根据福建省自然保护地优化整合前图层叠图，桂湖水库库区淹没福州林阳寺阔叶树县级自然保护区实验区，但根据福建省自然保护地优化整合后上报成果，淹没区涉及福建福州九峰省级森林自然公园（一般控制区），待自然保护地整合优化方案获批后，桂湖水库的生态制约因素有所变化。建议下阶段优化工程方案，尽量避让或少占森林公园，并开展森林公园总体规划修编、专题论证，同步征求主管部门的意见。

（5）九龙水库

九龙水库位于牛溪支流鹅头溪，水库流域面积 11.6km²，多年平均来水量为 962 万 m³，以供水为主的小（1）型水库，总库容 463 万 m³，兴利库容 382 万 m³。水库具有供水功能，工程建设可满足城区及周边乡镇供水需求。工程无环境重大制约因素。

（6）凤岩可垵水库

凤岩可垵水库位于牛溪支流花园溪，水库流域面积 1.94km²，多年平均来水量为 194 万 m³，以供水为主的小（1）型水库，总库容 107.8 万 m³，兴利库容 76.9 万 m³。水库具有供水功能，工程建设可满足城区及周边乡镇供水需求。工程无环境重大制约因素。

（7）横溪水库

横溪水库位于牛溪支流贝里溪，横溪水库位于连江县丹阳镇新洋村，坝址以上集水面积 20.3km²，水库功能以供水为主。规划总库容 622 万 m³，兴利库容 469 万 m³。坝址、库区位于丹阳镇贝里水库水源二级保护区。

工程本身为水源和供水工程，不属于排放污染物的建设项目，该工程建设有利于提高区域供水能力和防洪能力，在开工前征求主管部门意见、施工期做好污染防治措施的前提下，符合《中华人民共和国水污染防治法》。



（8）半山水库

半山水库原为小山塘，坝址以上集水面积 1.89km²，坝址多年平均径流量为 193 万 m³，水库原正常蓄水位 782m，扩建后正常蓄水位 796m。水库具有供水功能，工程建设可满足城区及周边乡镇供水需求。工程无环境重大制约因素。

（9）坪溪水库

坪溪水库现状是小山塘，坝址以上集水面积 7.6km²，坝址多年平均径流量为 841 万 m³。本次规划拟对坪溪水库进行改造，扩建后的坪溪水库正常蓄水位 740.0m，兴利库容 33 万 m³。经调节计算，多年平均可供水量 425 万 m³，P=97%年份可供水量为 285 万 m³。坝址库区涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。

工程本身为水源和供水工程，不属于排放污染物的建设项目，该工程建设有利于提高区域供水能力和防洪能力，在开工前征求主管部门意见、施工期做好污染防治措施的前提下，符合《中华人民共和国水污染防治法》。库区为水源一级保护区，并已纳入生态保护红线，水库扩建仍不可避免涉及该生态保护红线，应按要求开展工程建设不可避让论证专题。工程完工后，生态保护红线面积未发生改变。

（10）水库配套引水工程

① 西溪水库至连江城区引水工程

引水工程线路基本以隧洞型式布置，涉及福州西溪温泉森林公园 1.717km；涉及敖江水源保护区二级保护区 0.375km。建议下阶段优化工程布置，避让森林公园，确实难以避让的，应开展专题论证，在征求主管部门的同意。

② 廷洋坂水库~塘坂一期引水工程

引水工程线路涉及敖江水源保护区 0.395km。工程为水源工程配套的引调水工程，属于水源和供水工程，不属于排放污染物的建设项目，该工程建设有利于提高区域供水能力和防洪能力，在开工前征求主管部门意见、施工期做好污染防治措施的前提下，符合《中华人民共和国水污染防治法》。

③ 塘坂二期丹阳引水支线工程

本工程为贝里水库、横溪水库、九龙水库配套引调水工程，涉及丹阳镇贝里水库水源一级、二级保护区。工程为水源工程配套的引调水工程，属于水源和供水工程，不属于排放污染物的建设项目，该工程建设有利于提高区域供水能力和防洪能力，在开工前征求主管部门意见、施工期做好污染防治措施的前提下，符合《中华人民共和国



国水污染防治法》。

④ 桂湖水库至北区水厂引水工程

引水工程线路基本以隧洞型式布置，涉及福州国家森林公园 0.931km。建议下一阶段优化工程布置，避让森林公园，确实难以避让的，应开展专题论证，在征求主管部门的同意。

⑤ 桂湖水库至西溪水库引水工程

引水工程线路基本以隧洞型式布置，涉及福建福州九峰省级森林自然公园 0.390km、福州国家森林公园 1.096km、涉及福州西溪温泉森林公园 0.614km。建议下一阶段优化工程布置，避让森林公园，确实难以避让的，应开展专题论证，在征求主管部门的同意。

5.2.2 灌溉规划

本次规划提出对灌区进行续建配套及节水改造的规划思路，符合流域实际情况。灌溉规划的实施可提高灌溉水利用系数，节约水资源，并增加有效灌溉、节水灌溉面积，为流域粮食增产增收提供有效保障。同时随着流域经济的发展，对本地区的农业发展提出了更高的要求，应加强对农业种植结构和耕作技术的优化调整，从源头上减少农药、化肥的使用量，结合过程和末端工程措施，减少面源污染。

5.2.3 绿色水电规划

敖江流域规划一座抽水蓄能电站——连江县江南抽水蓄能电站。该电站为日调节纯抽水蓄能电站，位于福建省连江县江南镇，上水库位于连江县江南镇观音岩溪，下水库位于江南镇横梯村西侧沟谷内，装机容量 1400MW。电站共安装 4 台单机容量为 300MW 的单级立轴混流可逆式水泵水轮机-发电电动机组，连续满发小时数为 6h。电站平均毛水头 384m，最大扬程/最小水头约 1.221，输水系统总长度约 2399.0m，距高比为 6.2。本电站建成后主要承担福建电网的调峰、填谷、储能、调频、调相和紧急事故备用等任务。

经初步调查，工程设计红线范围均不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、湿地公园、风景名胜区等环境敏感区，不存在环境制约因素。

5.3 水资源保护和水生态修复规划

5.3.1 水资源保护规划



本次规划水资源保护主要包括水环境保护措施、水源地保护措施、污染物入河总量控制；流域水质保护措施中的工业污染防治、强化城镇生活污染治理、加强水产养殖污染防治、强化农业节水、控制农业面源污染、加强内源治理、健全流域监测预警和应急机制等措施。规划的实施可有效地保护地表水资源环境、确保区域生态环境改善，满足人民群众环境幸福感。

5.3.2 水生态保护与修复规划

本次规划新增水生态保护与修复规划。从敖江流域的国土空间开发与保护利用布局出发，实现生态环境保护和开发利用平衡，构建“一廊、两核、三库、多区”的水资源保护与水生态修复总体格局。一廊：以敖江干流为主，串联河湖、湿地、海洋生态系统，形成通山达海、功能复合的网络化水生态廊道。两核：以山仔自然保护区、敖江河口为核心，以生物多样性及湿地生态功能保护、河口湿地生态修复与生物多样性恢复为重点，提升山仔自然保护区、河口生态系统稳定性，提升两大湿地碳汇功能。三库：以流域综合治理为主线，以山仔水库、塘坂水库、霍口水库为重点，全面开展污染区域生态修复，加强污染管控，切实保护饮用水水源地，防治水库富营养化，保障供水安全。多区：以敖江干流源头区、黄埔溪源头区、斌溪源头区为重点，统筹深山河源、浅山河谷保护修复，加强江河源头水源涵养能力，开展水环境、水生态多要素系统整治，实施丘陵山地水土流失治理，提升生态系统碳汇能力。

规划工程保证河道内基本生态环境需水，提高河流景观的空间异质性和生物多样性，规划工程措施较为合理；规划的实施可有效地保护水生态环境。

5.3.3 水土保持规划

本次水土保持规划所制订的目标、任务、治理措施和规模等较为合理，规划的实施可有效控制水土流失，较大幅度地改善生态环境，农作物产量得到提高，确保区域农业生产发展和人民生命财产安全。规划内容符合《中华人民共和国水土保持法》的要求。

5.4 规划方案小结

综合上述分析，本评价对敖江流域综合规划的防洪减灾规划、水资源综合利用和节水规划、水资源保护和水生修复规划等大多予以推荐。

规划方案汇总见表 5-4-1。



规划方案汇总表

表 5-4-1

规划名称	规划内容	主要原因			优化调整建议
		政策法规、相关规划符合性	环境可行性	社会影响可行性	
防洪减灾规划	1、防洪防潮规划：敖江下游晓澳片区防洪防潮工程、敖江下游浦口片区防洪工程、敖江下游东岱片区防洪工程、敖江下游幕浦片防洪工程、敖江下游幕浦防洪堤塔头段临时应急工程、敖江下游长其楼至横槎段防洪工程、古田县油溪鹤塘防洪治理工程以及古田县斌溪大甲镇山里村至小甲村、国本村、国本村至村溪村、村溪村段河道治理工程 2、治涝规划：连江城区排涝工程、浦口片区排涝工程、东岱片区排涝工程、江南片区排涝工程、贵安核心区排涝工程	符合《中华人民共和国防洪法》要求	施工期对流域水质、水生生态造成一定影响。运行期：堤防工程、水闸工程建设符合流域和防洪要求，提高了流域防洪排涝能力，以有利为主，环境影响小。	规划拟定的目标与标准符合GB50201-2014《防洪标准》；可有效地保护流域沿线人民生命财产的安全。	建议施工期避开汛期，并注意水环境保护；涉及水源保护区堤段施工期应采取减少措施减少对水源保护区影响；下游堤段应避免占用湿地。
水资源配置规划	规划新建西溪水库、廷洋坂水库、桂湖水库、九龙水库、凤岩可垵水库、横溪水库，扩建贝里水库、半山水库、坪溪水库；并同步实施水库配套引调水工程：西溪水库至连江城区引水工程、廷洋坂水库~塘坂一期引水工程、塘坂二期丹阳引水支线工程、桂湖水库至北区水厂引水工程、桂湖水库至西溪水库引水工程；	与《福建省主体功能区划》《福建省水功能区划》和《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符	施工期对流域水质、水生生态造成一定影响。运行期：对环境和生态都将产生一定影响，应确保最小生态下泄流量。	可解决相应区域生活、灌溉用水问题，满足社会经济发展需要。	西溪水库、桂湖水库、桂湖水库至西溪水库引水工程进一步优化。
城乡供水规划	规划涉及古田县、蕉城区、连江县、罗源县、晋安区、闽侯县、闽清县等7个区县城乡供水一体化，现状供水规模共计19.50万t/d，规划扩建至40.54万t/d，农村供水工程414处，总计规模4.49万t/d。	与《福建省主体功能区划》《福建省水功能区划》和《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符	施工期对流域水质、水生生态造成一定影响。运行期：以有利为主。	可解决相应区域生活用水问题，满足社会经济发展需要。	/
灌溉规划	鹤溪水利灌区、贝里灌区、南宫灌区、潘溪灌区、凤坂灌区、长基灌区续建配套与节水改造。	符合当地农业发展和节水灌溉规范	施工期对流域水质、水生生态造成一定影响。运营期：以有利为主，环境影响较小。	规划目标与思路，符合流域实际情况；灌溉规划的实施为农田建设提供的有效的水源保障。	建议工程施工避开汛期，以减少对水环境质量影响。
绿色水电规划	规划连江县江南抽水蓄能电站。	与《福建省“十四五”能源发展专项规划》相符合	施工期对流域水质、水生生态造成一定影响。运行期：对环境和生态都将产生一定影响，应确保最小生态下泄流量。	抽水蓄能电站能为区域电力系统承担调峰、填谷、储能、调频、调相、储能及紧急事故备用等任务，可提供大量清洁可再生能源，有利于促进地方经济社会发展。	应制定具体措施，保障下游生态流量。
水资源保护规划	山仔水库、塘坂水库、霍口水源地保护工程；水源地监测及预警体系建设项目；敖江干流及两大支流上游水源地综合治理工程。	符合《中华人民共和国环境保护法》《福建省水污染防治条例》《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	规划的实施可有效地保护地表水水源环境。	规划的实施可确保区域农业生产发展和人群身体健康。	/
水生态保护修复规划	连江县城城区水系连通及生态补水工程，敖江鹤塘镇、古田县斌溪安全生态水系，敖江下游水生态修复与治理工程，霍口溪段水生生物生境保护与修复，黄浦溪滨岸带保护与修复，敖江河口湿地生态修复，塘坂水库、山仔水库、双口渡水库过鱼设施及傍尾壅水坝仿自然通道，水生生物增殖放流，自然保护区建设。	符合《中华人民共和国环境保护法》《福建省水污染防治条例》《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	规划的实施提高河流景观的空间异质性和生物多样性，有效地保护水生态环境。	规划的实施可确保区域生态环境改善，满足人民群众环境幸福感。	/
水土保持规划	重点治理任务包括坡耕地治理工程、小流域综合治理工程，矿区水土流失防治，人居环境综合整治工程，实施重点乡镇水土流失治理工程，预防、治理重要饮用水水源保护地工程。重点预防任务包括重要江河源头区预防保护和重要饮用水水源保护地预防保护两个方面。	符合《中华人民共和国水土保持法》	施工期对流域水质、水生生态造成一定影响。运营期：有利影响。	可提高区域蓄水保土功能，控制人为新造成的水土流失，较大幅度地改善区域生态环境。	/



6 环境影响减缓对策和措施

6.1 流域生态环境管控

6.1.1 生态空间划分

6.1.1.1 划分原则

根据环境保护部《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）、《关于开展规划环境影响评价会商的指导意见》（环发〔2015〕179号）、《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见》（环办环评〔2016〕14号）、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月7日）等相关文件要求，在开展流域综合规划环境影响评价过程中，应根据流域生态系统整体性保护要求，结合现有和规划的空间布局，对流域进行空间划分，并据此优化相关生产空间和生活空间，强化开发边界管制。生态空间按照不同的功能及敏感程度划分为优先保护生态空间、重点保护生态空间和治理修复生态空间。

6.1.1.2 划分体系及成果

优先保护生态空间主要为生态保护红线区域、饮用水源地的一级保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、规划栖息地保护河段等。

重点保护生态空间主要为饮用水源二级保护区。

治理修复生态空间主要为需开展污染治理或生态修复的水陆域。

一般生态空间指除永久基本农田保护区、城镇开发区域、优先保护、重点保护和治理修复生态空间外的其他区域。

6.1.2 管控要求

参照《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国湿地保护法》等相关文件的原则，结合敖江实际情况，对优先保护区域、重点保护区域、治理修复区域分别提出相应的空间管控要求，如表 6-1-1 所示。



敖江流域生态空间划分成果及管控要求

表 6-1-1

序号	空间区块	保护与管控要求
一	优先保护生态空间	
(一)	饮用水源一级保护区及重要湖库	
1	流域内各类饮用水源保护区的一级保护区	根据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》进行管理：保护饮用水源地水质安全。禁止新建、扩建与供水设施和保护区无关的建设项目。禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。
2	霍口水库	参照《敖江流域水源保护管理办法》（福建省人民政府令第152号）要求： 1、敖江流域内禁止销售和使用含磷的洗衣粉、洗涤剂、清洁剂等洗涤清洁用品。 2、敖江的干流和支流及其两岸一重山的涵养林和护坡护岸林，由当地县级人民政府设置警示标志，禁止砍伐。 3、在敖江流域范围内开发自然资源及进行其他建设，应按有关规定，严格执行环境影响评价制度。 4、敖江流域范围内的排污单位，应向所在地的县级以上环境保护行政主管部门申领《排放污染物许可证》，并按照排污许可证限定的内容排放污染物。未取得《排放污染物许可证》的，不得向敖江水域排放污染物。
3	山仔水库	5、敖江流域内禁止石板材生产、加工企业将废水、废渣排放敖江水域。 6、敖江流域使用化学农药、化肥的单位和个人，应加强对农药、化肥的管理，做到合理施用。禁止施用残留期长、剧毒性农药。存贮农药和处置过期失效农药的，不得污染水域和地下水域。
(二)	自然保护区	
4	福州林阳寺阔叶树县级自然保护区	
5	福州九峰寺阔叶树县级自然保护区	根据《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；禁止任何人进入自然保护区的核心区；禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动；在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。
6	福州日溪山仔水库水源涵养县级自然保护区	
7	福州日溪鸟毛巢阔叶树县级自然保护区	
8	连江山仔自然保护区	



序号	空间区块	保护与管控要求
(三)	森林公园	
9	福州国家森林公园	根据《国家级森林公园管理办法》，在国家级森林公园内禁止从事下列活动：（一）擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；（二）非法猎捕、杀害野生动物；（三）刻划、污损树木、岩石和文物古迹及葬坟；（四）损毁或者擅自移动园内设施；（五）未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物；（六）在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；（七）擅自摆摊设点、兜售物品；（八）擅自围、填、堵、截自然水系；（九）法律、法规、规章禁止的其他活动。
10	福州西溪温泉森林公园	根据《福建省森林公园管理办法》，严格控制建设项目使用森林公园林地，禁止擅自改变森林公园内林地的用途，禁止在森林公园内修建坟墓和其他破坏自然景观、污染环境的工程设施，禁止在森林公园内进行任何形式的房地产开发；禁止在森林公园内毁林开垦、采矿、采石、挖沙、取土以及放牧，破坏和蚕食林地，损害自然景观；对森林公园的河溪、湖库、瀑布，应当按照总体规划的要求进行保护和利用；禁止擅自围、填、堵、截森林公园内自然水系；禁止未经处理直接向森林公园排放生活污水和超标准的废水、废气；禁止在森林公园内倾倒垃圾、废渣、废物及其他污染物。
11	闽侯白沙森林公园	
12	连江贵安省级森林公园	
(四)	风景名胜区	
13	青芝山省级风景名胜区	根据《福建省风景名胜区条例》，禁止在风景名胜区内进行下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、采砂、取土、修坟立碑、刻字、围湖造田、填海造地等破坏景物、水体、林草植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，堆放、弃置、处理废渣、尾矿、油料、含病原体污染物等有有毒有害物质；（三）以围、填、堵、截等方式破坏自然水系，超标排放污水、倾倒垃圾和其他污染物；（四）非法捕捞、捕猎野生动物和迁移古树名木、采集珍贵野生植物、采脂，破坏野生动植物栖息、生长环境；（五）非法采伐林木，损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污；（六）非法建设宗教活动场所或者建造佛像、神像；（七）在禁火区内吸烟、生火、燃放烟花爆竹；（八）乱扔垃圾；（九）其他破坏风景名胜资源的行为。
(五)	重要湿地	
14	连江山仔水库自然保护区重要湿地	根据《中华人民共和国湿地保护法》《国家湿地公园管理办法》《福建省湿地保护条例》，国家湿地公园内禁止下列行为：1、开（围）垦、填埋或者排干湿地；2、截断湿地水源；3、挖沙、采矿；4、倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；5、从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；6、破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；7、引入外来物种；8、擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；9、其他破坏湿地及其生态功能的活动。



序号	空间区块	保护与管控要求
(六)	生态保护红线	根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强有限人为活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑；2.原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施；3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动；4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营；5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护；6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；7.地质调查与矿产资源勘查开采；8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作；10.法律法规规定允许的其他人为活动。
(七)	禁止开发河段	
1	敖江干流栖息地保护河段	敖江干流霍口水库坝址至傍尾12公里和塘坂水库坝址至入海口43公里以及桂湖溪瑞丰一级电站至敖江汇合口11公里的支流河段作为鱼类栖息地进行保护，不再进行开发。
2	桂湖溪栖息地保护河段	
二	重点保护生态空间	
1	流域内各类饮用水源地的二级保护区	根据《中华人民共和国水污染防治法》：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。
三	治理修复水域	
1	塘坂水库坝址~敖江河口	规划河湖生态缓冲带，恢复河湖重要生态空间，开展入河排污口整治、城市污水厂尾水净化、农村污水治理等
2	敖江干流古田段	开展矿山生态修复、入河排污口整治、农村污水治理及农业污染治理等
3	斌溪干流古田段	开展矿山生态修复、入河排污口整治、工业园区污水厂尾水净化、农村污水治理及农业污染治理等
4	黄浦溪干流福州段	开展矿山生态修复、农业污染治理、农村污水治理等



6.2 生态环境保护与污染防治对策和措施

6.2.1 水环境保护措施

从敖江流域的功能定位上看，敖江干流双口渡以上、黄浦溪、斌溪以源头水保护、水源涵养功能为主，双口渡以下~塘坂段以重要湖库、饮用水水源地保护为主，塘坂以下~入海河口为连江主城区的主要纳污区域，以水生态环境进行综合治理为主。因此结合敖江流域的功能分区，水污染防治措施主要布局详见表 6-2-1。

流域水污染防治措施布局

表 6-2-1

序号	所在河流	管控单元	污染防治重点
1	敖江干流	源头~双口渡	库区废弃矿山地质环境恢复治理工作；城镇生活污染治理；农村污染治理；农业污染治理。
2	敖江干流	双口渡~塘坂	饮用水源地及重要湖库保护；农村污染治理；农业污染治理；库周植被缓冲带建设。
3	敖江干流	塘坂~敖江河口	连江县城城区、河口城镇集中区生活污水治理；农村污染治理；入河排污口整治。
4	黄浦溪	源头~黄浦溪口	库区废弃矿山地质环境恢复治理工作；城镇生活污染治理；农村污染治理；农业污染治理。
6	斌溪	源头~前港	库区废弃矿山地质环境恢复治理工作；城镇生活污染治理；工业排污口整治和工业污染治理；农村污染治理；农业污染治理。
7	斌溪	前港~斌溪口	饮用水水源地保护；农村污染治理；农业污染治理。

城镇生活污水治理措施包括：加强城镇生活污水治理、补齐城镇污水管网建设短板、系统提升污水收集处理能力等。农村污染治理措施包括：农村生活污染治理、种植业污染治理、畜禽养殖污染治理等。工业污染治理措施包括：持续推进工业废水防治、落实国家节水行动方案等。饮用水源地及重要湖库保护措施包括：提升水源涵养能力、开展饮用水源地规范化建设、加强水源地综合整治等。此外还要加强入河排污口整治。

6.2.2 生态环境保护措施

结合流域开发利用现状和生态空间管控要求，提出的流域水生生态保护措施体系如表 6-2-2。陆生生态保护措施分为预防、减缓、修复和补偿等；水生生态保护措施包括：生态需水保障、生态调度、自然保护地建设、鱼类资源保护、河道生境修复、河口湿地保育、外来入侵物种预防等。



敖江流域水生态环境保护措施布局

表 6-2-2

措施类别	工程或河段	措施内容
生态流量 泄放设施	已建梯级电站	加强水电站运行期监管，保证生态流量泄放
	西溪、贝里、廷洋坂、桂湖等 9座规划水库	配套建设生态流量泄放设施
生态调度	霍口水库	霍口水库运行时在鱼类产卵期（4-6月）进行适当的生态调度
自然保护 地建设	敖江干流	新建福建福州山仔省级自然保护区与 福建福州敖江河口湿地省级自然保护区
恢复河流 连通性	敖江干流（近期）	取消傍尾水电站改成3m高的傍尾雍水坝，同步建设仿自然过鱼通道； 设置塘坂过鱼设施，可采取鱼道或鱼道与仿自然通道组合方式的过鱼措施，恢复敖江中下游至入海口河流连通性；
	敖江干流（远期）	设置山仔及双口渡过鱼设施，可采用鱼道、升鱼机、集运鱼系统或不同组合方式的过鱼措施，恢复敖江中上游河流连通性；
栖息地保 护河段划 分	敖江上游	霍口水库坝址~山仔水库回水区（傍尾）12km河段作为鱼类栖息地保护河段
	敖江下游	塘坂坝址~入海口43km河段作为鱼类栖息地保护河段
	桂湖溪支流	瑞丰一级电站至敖江汇合口11km河段作为鱼类栖息地保护河段
人工增殖 放流	敖江	依托霍口水库鱼类增殖站增殖放流，以当地土著性鱼类黑脊倒刺鲃、半刺光唇鱼、细鳞鲷、黄颡鱼、香鱼为主，远期放流对象增加鲟鱼
	西溪、贝里、廷洋坂、桂湖等 9座规划水库	在规划水库库尾及上游支流人工增殖放流黑脊倒刺鲃、半刺光唇鱼、细鳞鲷、黄颡鱼等鱼类，在库区放流滤食性的鲢鱼和鳙鱼等。
河道生境 修复	霍口溪	对潜在霍口溪罗溪里段、霍口溪福溪园段、霍口溪傍尾段3处鱼类产卵场生境进行保护，建设人工湿地等
	敖江、斌溪	依托各流域安全生态水系建设项目，结合河滨带保护与修复措施，设置护岸式人工鱼巢
	西溪、贝里、廷洋坂、桂湖等 9座规划水库	西溪、贝里、廷洋坂、桂湖等水库工程库尾、库周浅水区设置人工产卵场
河口湿地 保育	敖江河口	加强河口综合整治，开展护岸生态化、互花米草清除、乡土植被种植、红树林营造与后期管护、河口防护林带建设
外来物种 入侵预防	敖江、黄埔溪、斌溪	加强养殖管理的情况下，加强尼罗罗非鱼监测与防控技术开发



7 建设项目环境影响评价要求

报告书提出，对于规划所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，规划符合性分析等内容可适当简化，应结合生态空间保护与管控要求，在落实流域保护、治理、修复方案基础上，深入论证项目建设可能产生的水生态、水环境影响及其对环境敏感区的影响，严格环境准入要求，制定切实可行的水污染防治措施和生态补偿方案，预防或者减轻不利环境影响。涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等环境敏感区的工程在具体实施前，应按要求开展建设项目环境影响评价，并按环境敏感区主管部门的要求进行专题影响论证，征求并获得相关主管部门同意后建设。



8 环境影响跟踪评价计划

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，建议有关部门对规划的重要工程进行环境影响跟踪评价。有关部门应根据跟踪评价的结论，及时提出规划方案调整的意见与建议，供规划编制与审批单位参考。报告书从水文情势、地表水水质、陆生生态、水生生态等方面拟定了环境监测方案，并明确了监测时段、频率、点位、指标等，制定了跟踪评价方案，提出应根据规划的开发建设时序及相应的调查监测结果展开跟踪评价。



9 评价结论

福建省敖江流域综合规划（2021-2035年）深入贯彻习近平生态文明思想，以促进流域经济社会高质量发展与改善生态环境为根本目标，能显著提高水利对经济社会发展的支撑力。规划基本符合国家的有关法律法规；与福建省、福州市、宁德市的相关规划基本相容。规划在实施过程中和实施后，将对区域的水环境、生态环境、环境敏感区和社会环境造成一定的不利影响。但如采取国家法律法规规定的、以及本次规划环评提出的环境保护措施，并经行政主管部门审批同意，本规划造成的不利影响可以得到避免或有效减缓，其环境影响的程度和范围可以接受。因此，从环境保护角度出发，推荐的规划方案总体上可行。