

安溪县九龙江北溪支流（祥华溪、丰田溪、 罗岩溪、福美溪）流域综合规划

环境影响报告书

（公示稿）

深圳市水务规划设计院股份有限公司

2024.02

目录

1 总则	1
1.1 任务由来	1
1.2 评价依据	2
1.3 评价目的与原则	8
1.4 评价范围和时段	10
1.5 评价因子及评价重点	10
1.6 相关规划及环境功能区划	12
1.7 评价标准	17
1.8 资源环境生态红线管控	20
1.9 环境敏感区	25
1.10 评价方法与工作流程	27
2 规划概况	29
2.1 规划概述	29
2.2 防洪减灾规划	33
2.3 水资源综合开发利用与节水规划	36
2.4 水资源保护和水生态修复规划	48
2.5 流域综合管理规划	63
2.6 规划工程	67
3 规划协调性分析	69
3.1 与相关法律法规符合性分析	69
3.2 与相关条例、办法符合性分析	75
3.3 与相关政策符合性分析	83
3.4 与相关区划、规划的协调性分析	88
3.5 与“三先三后”原则符合性分析	108
3.6 与资源环境保护“三线一单”符合性分析	110
3.7 规划协调性分析总结	114
4 现状调查与评价	118
4.1 自然环境	118
4.2 社会经济概况	125
4.3 水资源现状	126
4.4 水环境现状	131
4.5 大气环境现状评价	136
4.6 流域开发现状调查及环境影响回顾性评价	137
4.7 存在的主要环境问题及环境制约因素	151
5 环境影响识别与评价指标体系构建	155
5.1 环境影响识别	155

5.2	生态环境保护定位	157
5.3	环境保护目标	157
5.4	评价指标体系构建	158
6	环境影响预测与评价	161
6.1	情景设置	161
6.2	水资源影响预测与评价	161
6.3	水环境影响预测与评价	167
6.4	生态环境影响预测与评价	168
6.5	环境敏感区影响预测与评价	176
6.6	社会环境影响分析与评价	176
6.7	施工期环境影响分析	180
6.8	环境风险预测与评价	184
6.9	累积环境影响预测与分析	188
6.10	资源与环境承载力评估	193
7	规划方案环境合理性论证和调整建议	202
7.1	规划方案综合论证	202
7.2	规划实施环境目标可达性分析	211
7.3	工程建设必要性	214
7.4	规划方案的环境效益论证	216
7.5	规划优化调整建议	217
8	环境影响减缓对策和措施	222
8.1	流域生态环境管控	222
8.2	生态环境保护与污染防治对策和措施	227
8.3	生态环境保护措施	233
8.4	施工期保障措施	240
8.5	环境敏感区保护对策与措施	242
9	规划所包含的建设项目环评要求	243
9.1	对下一层次具体项目环境评价的要求	243
9.2	项目环评简化内容	244
10	环境影响跟踪评价与规划	245
10.1	监测与跟踪评价原则	245
10.2	环境监测机构	245
10.3	环境监测计划	246
10.4	跟踪评价	247
11	评价结论	250
11.1	规划概况	250
11.2	流域生态环境保护定位和环境目标	252
11.3	环境质量现状	254

11.4 环境影响预测与评价	255
11.5 规划方案综合论证及优化调整建议	257
11.6 环境影响减缓措施	260
11.7 跟踪评价计划	262
11.8 公众参与调查结论	262
11.9 总体评价结论及建议	263

附件：

附件一 《福建省晋江流域（流域面积 500 平方公里以下）综合规划环境影响报告书审查小组意见》

附件二 《安溪县人民政府办公室关于印发安溪县农村生活污水提升治理五年行动方案（2021-2025 年）的通知》

附件三 《安溪县水利局关于九龙江北溪支流（祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪）流域绿色水电规划意见》

附图：

01 九龙江北溪支流地理位置图

02 九龙江北溪支流水系分布图

03 九龙江北溪支流防洪规划分布图

04 九龙江北溪支流引水系统分布图

05 九龙江北溪支流供水规划布局图

06 九龙江北溪支流入河排污口及污水处理站位置图

07 九龙江北溪支流与“三区三线”位置关系图

08 九龙江北溪支流拟规划水源保护区范围图

09 九龙江北溪支流生态功能区划图

10 九龙江北溪支流规划工程与环境敏感区位置关系图

11 九龙江北溪支流水资源和水生态修复规划布局图

12 九龙江北溪支流监测点位置图

1 总则

1.1 任务由来

流域综合规划是流域开发、利用、节约、保护水资源和防治水害的总体部署，是建设水工程的基本依据。上一轮安溪县主要河流流域综合规划已实施近十年，在流域开发利用和治理保护发挥了重要作用。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。

2020年9月，福建省水利厅印发了《福建省流域综合规划编制大纲(试行)》，明确了新形势下流域综合规划编制的基本原则、资料要求、主要任务、编制内容、规划深度和成果要求。因此，依据《江河流域规划编制规程》(SL201-2015)、《福建省流域综合规划编制大纲(试行)》，结合流域实际情况，开展安溪县境内河流流域综合规划，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，助力打造“八闽幸福河”，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具有重要意义。

2023年7月，我院通过公开招投标确定为安溪县200km²以下河流流域综合规划及流域环评编制单位并开展其编制工作。本次流域综合规划范围为晋江西溪一级支流（双溪、大畚溪、蓬莱溪、参林溪）、晋江西溪二级支流（岐阳溪、南斗溪、徐州溪、桂瑶溪、竹园溪）、九龙江北溪水系支流（祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪）等共计13条河流，按照《江河流域规划编制规程》(SL201-2015)和《福建省流域综合规划编制大纲（试行）》（2020年9月）的编制内容和技术要求，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，结合流域特点，梳理原规划成果，重新编制以上各流域治理开发与保护现状、总体规划、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，并于2023年10月编制完成了安溪县双溪、大畚溪、蓬莱溪、参林溪、岐阳溪、南斗溪、徐州溪、竹园溪、桂瑶溪、

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等 13 条河流流域综合规划报告（送审稿）。2023 年 11 月 1~2 日安溪县水利局组织召开了以上 13 条河流流域综合规划报告（送审稿）评审会，会后我司根据各参会单位和评审专家意见，对规划报告进行补充修改、完善，形成了安溪县双溪、大畚溪、蓬莱溪、参林溪、岐阳溪、南斗溪、徐州溪、竹园溪、桂瑶溪、祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等 13 条河流流域综合规划报告的修编稿，目前规划报告暂未上报审批。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定：“国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门，对其组织编制的工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划（以下简称专项规划），应当在该专项规划草案上报审批前，组织进行环境影响评价，并向审批该专项规划的机关提出环境影响报告书。”在以上各河流流域综合规划编制启动阶段，我院按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》、《规划环境影响评价技术导则总纲》和《规划环境影响评价技术导则流域综合规划》等要求，组织专业技术人员进行现场踏勘、调研与资料收集，与规划方案的研究和规划的编制、修改、完善进行全过程互动，对规划实施后可能造成的环境影响作出分析、预测和评估，提出预防或减轻不良环境影响的对策和措施，编制提交《安溪县晋江西溪支流（双溪、大畚溪、岐阳溪、南斗溪、徐州溪、蓬莱溪、竹园溪、参林溪、桂瑶溪）流域综合规划环境影响报告书》（修编稿）和《安溪县九龙江北溪支流（祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪）流域综合规划环境影响报告书》（修编稿），其中晋江西溪支流参林溪流域因特殊情况而单行编制出稿。

本报告为《安溪县九龙江北溪支流（祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪）流域综合规划环境影响报告书》。流域规划环境影响范围所涉及的乡镇有祥华乡、福田乡、虎邱镇、西坪镇、大坪乡等 5 个乡镇。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律、法规及政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年06月05日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (9) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日；
- (15) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日；
- (16) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日；
- (17) 《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月4日通过修正；
- (18) 《中华人民共和国防汛条例》，2011年1月8日；
- (19) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日；
- (20) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日；
- (21) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日；
- (22) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日；
- (23) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日；
- (24) 《基本农田保护条例》，2011年1月8日；
- (25) 《风景名胜区条例》，2016年2月6日；
- (26) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日。
- (27) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010年12月22日；
- (28) 《福建省流域水环境保护条例》，2012年2月1日；
- (29) 《福建省生态环境保护条例》，2022年3月30日；

- (30) 《福建省湿地保护条例》，2023年1月1日；
- (31) 《福建省水资源条例》，2017年10月01日；
- (32) 《福建省城乡供水条例》，2020年3月27日；
- (33) 《福建省森林条例》，2018年3月31日；
- (34) 《福建省生态公益林条例》，2021年4月6日；
- (35) 《福建省水电站生态下泄流量监督管理办法》，2021年12月20日；

1.2.2 技术规范

- (1) 《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019）；
- (2) 《规划环境影响评价技术导则 流域综合规划》（HJ1218-2021）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声影响》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021）；
- (10) 《河湖生态需水评估导则》（SL/Z479-2010）；
- (11) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (12) 《水库渔业资源调查规范》（SL167-2014）；
- (13) 《渔业生态环境监测规范》（SC/T9102.3-2007）；
- (14) 《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T9402-2010）。
- (15) 《水利水电工程水文计算规范》（SL/T278-2020）；
- (16) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (17) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (18) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (19) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

(20) 《农田灌溉水质标准》(CB5084-2021)；

1.2.3 相关政策

(1) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号)；

(2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

(3) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(中发〔2015〕12号)；

(4) 《中共中央国务院关于印发<生态文明体制改革总体方案>的通知》(中发〔2015〕25号)；

(5) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于划定并严守生态保护红线的若干意见>的通知》(厅字〔2017〕2号)；

(6) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见>》(厅字〔2017〕28号)；

(7) 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(2019年11月1日)；

(8) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》(环办〔2012〕4号)；

(9) 《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(试行)》(环办环评〔2016〕14号)；

(10) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资〔2016〕1162号)；

(11) 《自然资源部办公厅生态环境部办公厅关于开展生态保护红线评估工作的函》(自然资办函〔2019〕125号)；

(12) 《自然资源部国土空间规划司生态环境部生态环保司关于印发生态保护红线评估有关材料的函》(2019年8月5日)；

(13) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)。

- (14) 《水利部等 7 部委关于进一步做好小水电分类整改工作的意见》（水电〔2021〕397 号）；
- (15) 《福建省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（闽政〔2013〕11 号）；
- (16) 《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政〔2013〕31 号）；
- (17) 《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》（闽政〔2014〕27 号）；
- (18) 《福建省人民政府关于进一步加强城市供水安全保障工作的实施意见》（闽政〔2014〕46 号）；
- (19) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省实行最严格水资源管理制度考核工作实施方案（试行）的通知》（闽政办〔2014〕147 号）；
- (20) 《福建省人民政府关于印发福建省水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政〔2015〕26 号）；
- (21) 《福建省人民政府关于印发福建省小流域及农村水环境整治计划（2016-2020 年）的通知》（闽政〔2016〕29 号）；
- (22) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》（闽政办〔2017〕80 号）；
- (23) 《福建省物价局等四部门关于印发福建省水电站生态电价管理办法（试行）的通知》（闽价商〔2017〕304 号）；
- (24) 《福建省水利厅等四部门关于加快落实水电站生态下泄流量工作的通知》（闽水农电〔2018〕3 号）；
- (25) 《福建省水利厅关于认真做好水电站生态流量考核落实生态电价的通知》（闽水农电〔2019〕1 号）；
- (26) 《福建省水电站清理整治行动方案》（闽政办〔2021〕38 号）；
- (27) 《福建省生态环境厅关于印发进一步加强规划环境影响评价促进两大协同发展区高质量发展的指导意见（试行）的通知》（2019 年 10 月 15 日）。

1.2.4 相关区划规划

- (1) 《福建省主体功能区划》（闽政〔2012〕61号）；
- (2) 《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号）；
- (3) 《福建省水功能区划》（闽政文〔2013〕504号）；
- (4) 《福建省水资源保护规划（2016-2030）》（福建省水利厅，2014年11月）；
- (5) 《福建省水利改革发展“十四五”规划》（闽水规计〔2021〕6号）；
- (6) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59号）；
- (7) 《福建省“十四五”能源发展专项规划》（闽政办〔2022〕30号）；
- (8) 《福建省生态保护红线划定方案》（报批稿）（福建省人民政府，2021年4月）；
- (9) 《福建省人民政府关于泉州市地表水环境功能区划分方案的批复》（闽政文〔2004〕24号）；
- (10) 《泉州市人民政府批转泉州市水功能区划的通知》（泉政文〔2012〕307号）；
- (11) 《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》（泉政办〔2021〕41号）；
- (12) 《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）；
- (13) 《安溪县生态功能区划》（2012年1月）；
- (14) 《安溪县人民政府关于安溪县河道岸线及河岸生态保护蓝线规划的批复》（安政综〔2018〕114号）；
- (15) 《福建省安溪县水能开发专项规划(1000km²以下河流)报告》，2022年；

1.2.5 相关资料

- (1) 《安溪县祥华河流域综合规划报告》（送审稿），深圳市水务规划设计院股份有限公司，2023年10月；
- (2) 《安溪县丰田河流域综合规划报告》（送审稿），深圳市水务规划设计院股份有限公司，2023年10月；

设计院股份有限公司，2023 年 10 月；

(3) 《安溪县罗岩河流域综合规划报告》(送审稿)，深圳市水务规划设计院股份有限公司，2023 年 10 月；

(4) 《安溪县福美河流域综合规划报告》(送审稿)，深圳市水务规划设计院股份有限公司，2023 年 10 月；

(5) 《安溪县人民政府办公室关于上报安溪县水电站清理整治核查评审结果的报告》(安政办〔2022〕29 号)；

(6)《安溪县水利局关于安溪县水电站生态流量一站一策整改情况的通知》(安水〔2018〕56 号)；

(7) 《关于复核安溪县水电站生态下泄流量的报告》(安水〔2020〕170 号)；

(8) 《安溪县水利局关于重新核定美山等 15 座水电站生态下泄流量的通知》(安水〔2021〕95 号)；

(9)《安溪县水利局关于核定沛升等 18 座水电站生态下泄流量的通知》(安水函〔2022〕74 号)；

(10) 安溪县境内九龙江北溪流域近年的水文资料；

(11) 《安溪县流域环境影响回顾性评价环境现状监测报告》；

(12) 其他自然、社会、水文、气象等相关资料。

1.3 评价目的与原则

1.3.1 评价目的

以改善水生态环境质量、维护生态安全为目标，以落实碳达峰碳中和目标和加强生物多样性保护为导向，论证规划方案的环境合理性和社会环境效益，统筹流域治理、开发、利用和保护的关系，提出优化调整建议、不良生态环境影响的减缓措施及生态环境保护对策，推动流域绿色高质量发展，为规划综合决策和实施提供依据。

根据国家有关法律法规要求，结合安溪县祥华溪河流域资源环境特点，确定本次评价主要目的如下：

(1) 从宏观层面分析规划与相关法律、法规、政策及其他规划等的一致性和协调性，提供规划决策所需的资源环境信息。

(2) 根据规划涉及区域生态环境特点，明确环境保护目标。

(3) 通过现场踏勘和环境现状的调查与监测，了解规划所在地环境质量现状，分析规划可能涉及的环境敏感区和环境问题，预测评价规划对环境的影响程度和范围。

(4) 预测和分析规划实施可能造成的长期性、区域性、间接性和累积性环境影响，根据环境影响预测结果，提出环境影响预防和减缓措施。

(5) 从环境保护角度论证规划方案的可行性，对规划方案提出优化调整建议，为该规划方案论证环境管理和项目决策提供科学依据。

(6) 为规划的开发建设项目环境影响评价提供指导性意见。

1.3.2 评价原则

(1) 全程参与、充分互动

环境影响评价介入时流域综合规划已编制完成，但规划报告暂未上报审批，因此在环境影响报告编制过程与规划及编制单位互动，同时将相关意见反馈给规划及编制单位，进一步优化规划方案，提高环境合理性。

(2) 严守红线、强化管控

评价充分衔接福建省、泉州市“三线一单”成果，严守生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线要求，提出流域环境保护要求及细化重点区域生态环境管控要求的建议，实现流域规划、建设项目环境影响评价的系统衔接和协同管理。

(3) 统筹衔接、突出重点

科学统筹水陆以及流域上下游、干支流生态环境保护和绿色发展，系统考虑流域开发、治理、利用、保护和管理任务与流域内各生态环境要素的关系，重点关注规划实施对流域生态系统整体性、累积性影响。

(4) 协调一致、科学系统

评价内容和深度应与规划的层级、详尽程度协调一致，与规划涉及流域和区域的环境管理要求相适应，并依据不同层级规划的决策需求，提出相应的宏

观决策建议以及具体的生态环境管理要求，加强流域整体性保护。

1.4 评价范围和时段

1.4.1 评价范围

九龙江北溪支流规划环境影响评价的范围与本次河流综合规划的范围一致。

本报告评价范围为安溪县域内九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等 4 条河流流域，其均为北溪二级支流。流域内行政区主要涉及的乡镇有祥华乡、福田乡、虎邱镇、西坪镇、大坪乡等 5 个乡镇。

1.4.2 评价时段

评价时段与本次流域规划时段一致，即规划基准年为 2020 年，规划水平年 2035 年；以 2020 年相关数据成果开展评价，对于现场调查、环境监测等数据采用近三年的实测值。

1.5 评价因子及评价重点

1.5.1 评价因子

流域综合规划属于全流域范围的水资源开发利用规划，将导致整条流域的水文情势与水环境变化、生态系统改变、水土流失、土地利用变化、水库淹没与移民安置等方面的问题。

通过调查了解规划范围内资源环境现状，识别本次规划可能涉及的环境敏感对象以及规划水利工程实施的主要资源环境制约因素，确定规划涉及区域的环境目标和评价指标，分析本次规划与相关规划之间的环境协调性，预测分析规划实施可能带来的生态环境影响，评价规划的环境合理性，形成规划优化调整建议，提出减缓不利环境影响的对策措施，制定监测和跟踪评价计划。根据

本规划评价的特点，确定主要评价因子如下：

- (1) 水文：水位、流速、流量；
- (2) 水环境：水温、水质、水环境容量、富营养化情况、饮用水水源保护区。
- (3) 生态环境：土地利用、陆生动物、陆生植物、浮游生物、底栖生物、渔业资源和水土流失；
- (4) 水资源：水资源量、水资源分配、最小生态下泄流量；
- (5) 社会环境：土地淹没、经济发展；
- (6) 风险：溃坝风险、供水风险、生态风险。

1.5.2 评价重点

结合流域综合特点及规划建设内容，确定本次流域规划重点评价内容如下：

- (1) 通过收集流域的监测资料或采样监测及现场调查，掌握流域内主要河流及水库的水环境质量现状，提出流域存在环境问题及规划的制约因素。
- (2) 分析流域综合规划与相关法律、法规、部门规章、规划、区划的协调性和符合性。
- (3) 根据评价一致性原则，侧重分析供水水库开发对下游河段生态环境用水的影响，提出最小下泄流量要求。
- (4) 分析各专项规划实施后可能对环境造成的影响，主要包括水环境（水资源）影响与预测评价、生态环境影响预测与评价、资源与环境承载力评估等方面内容，分析对评价流域水文、水质、水资源等的影响；生态环境方面，从流域生态完整性、多样性等角度对规划实施可能影响的陆生、水生生态进行评价。
- (5) 广泛征求工程建设利益相关方、政府部门、企事业单位等对规划实施的意见，并将采纳的意见和建议反馈给规划实施部门。
- (6) 提出合理的、可行的环境影响减缓措施和替代方案，保障生态健康安全。

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 水功能区划

根据《福建省人民政府关于泉州市地表水环境功能区划分方案的批复》（闽政文〔2004〕24号）、《泉州市人民政府批转泉州市水功能区划的通知》（泉政文〔2012〕307号），九龙江北溪及其支流评价范围内水功能区划详见表 1.6-1、及图 1.6-1。

1.6.2 水环境功能区划

根据《福建省人民政府关于泉州市地表水环境功能区划分方案的批复》（闽政文〔2004〕24号），九龙江北溪及其支流主要功能为工业、农业、一般景观用水区，功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。详见表 1.6-2。

现状集中式饮用水水源一级保护区水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，二级保护区水质执行Ⅲ类标准。

表 1.6-1 安溪县九龙江北溪水功能区划表（节选）

序号	水功能一级区名称	水功能二级区名称	水系	河流（段）				地级行政区	县级行政区	起始断面	终止断面	功能排序	水质保护目标	环境功能类别	区划主要依据	涉及乡镇
				北溪	洛溪	祥华溪										
1	祥华溪安溪、漳平开发利用区	祥华溪安溪、漳平农业用水区	九龙江	北溪	洛溪	祥华溪		泉州、龙岩	安溪、漳平	源头	祥华溪口	农业	III	III	农业用水	祥华
2	丰田溪安溪、漳平保留区		九龙江	北溪	洛溪	丰田溪		泉州、龙岩	安溪、漳平	源头	丰田溪口		III	III	开发利用程度低	祥华、福田
4	罗岩溪安溪、长泰源头水保护区		九龙江	北溪	龙津溪	罗岩溪		泉州、漳州	安溪、长泰	源头	罗岩溪口		II~III	一级保护区执行II类，其余III类	厦门市跨流域调水水源保护区	西坪、虎邱
5	内枋溪安溪、长泰源头水保护区		九龙江	北溪	龙津溪	内枋溪		泉州、漳州	安溪、长泰	源头	内枋溪口		II~III	一级保护区执行II类，其余III类	厦门市跨流域调水水源保护区	龙涓

表 1.6-2 评价范围流域地表水环境功能区划（节选）

流域	水系	水域	主要功能	环境功能类别	执行标准
九龙江	北溪	祥华溪	一般农业用水、一般景观要求水域。	III类	GB3838-2002 III类
		丰田溪	保留区	III类	GB3838-2002 III类
		罗岩溪	源头水保护区	III类	GB3838-2002

流域	水系	水域	主要功能	环境功能类别	执行标准
					III类
		福美溪（内枋溪）	源头水保护区	III类	GB3838-2002 III类

1.6.3 生态功能区划

(1) 福建省生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号），本次规划祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域同属闽东南西部低山丘陵盆谷地生态亚区，共涉及生态功能区2个，其中祥华溪、丰田溪涉及安溪西部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2507），罗岩溪涉及安溪中部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2404）、安溪西部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2507），福美溪涉及安溪中部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2404），详见表1.6-3及图1.6-2。

表 1.6-3 本次规划流域涉及的生态功能区（福建省）

代号	生态功能区	所在区域	主要生态环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施和发展方向
2404	安溪中部高地农业和土壤保持生态生态功能区	闽东、闽中 大山带上 部海拔 500m ~ 1000m 的 区域。	坡地茶园开垦造成水土流失，天然林砍伐过度，森林生态系统受到严重破坏，食用菌生产与天然阔叶林保护的矛盾较为突出	以高地农业为主导生态功能	积极开展食用菌原料林基地建设，鼓励利用非木屑原料发展食用菌生产，保护现有的天然阔叶林资源和区域水源涵养功能；以小流域为单元，运用工程措施和生物措施相结合的方式，控制和治理坡地茶园水土流失，加强高地生态系统恢复与保育，为发展特色高地生态农业和绿色生物产业提供良好的生态保障；充分利用夏季相对凉爽的气候条件，大力改善交通条件，发展生态旅游，建立休闲农业和避暑度假相结合的旅游基地；有计划地发展高附加值的农产品加工项目。
2507	安溪西部高地农业和土壤保持生态生态功能区				

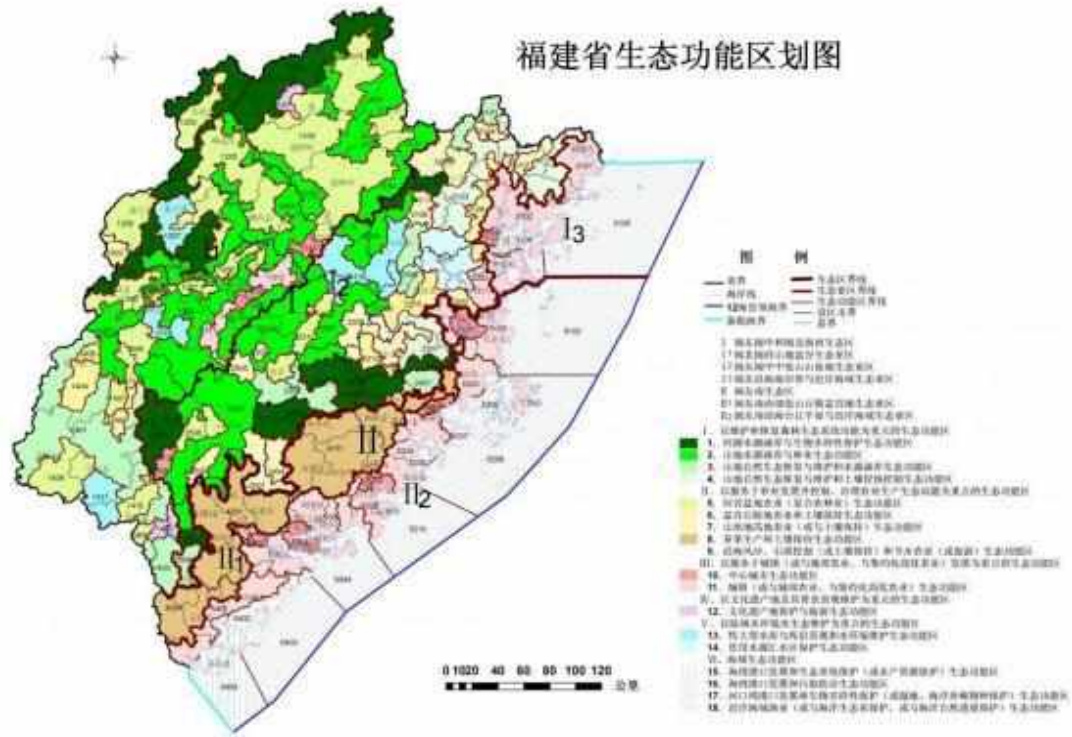


图 1.6-1 福建省生态功能区划图

(2) 安溪县生态功能区划

根据《安溪县生态功能区划》，项目区涉及生态功能小区 2 个，为安溪中南部低山茶文化休闲观光农林生态功能小区（240452401/410152406/250752401）和安溪西部高地农业生态功能小区（250752402），详见表 1.6-4 及图 1.6-3。

表 1.6-4 评价范围涉及安溪县生态功能区一览表

流域	生态功能小区名称	范围和面积	生态环境功能		生态保育和建设方向	
			主导功能	辅助功能	重点	其他相关任务
祥华溪、丰田溪	安溪西部高地农业生态功能小区	祥华乡和福田乡的丰田、丰田工区、圆潭工区和后溪工区，龙涓乡，总面积 652.30km ²	农业生态	水土保持	以提高经济效益为中心，以茶叶、花卉、反季节蔬菜、高地作物为扶持重点，利用高新技术改造传统农业，提高农业科技含量和现代化水平。抓好茶、果、农副产品开发和生态绿化	祥华白玉村佛耳山自然保护区风景林、蝙蝠洞的生态保育；对人文遗迹等文物保护单位进行保护和生态建设。对水土流失危害区加强绿化，进行水土保持。加快龙涓污水处理

流域	生态功能小区名称	范围和面积	生态环境功能		生态保育和建设方向	
			主导功能	辅助功能	重点	其他相关任务
					带建设。	厂的规划建设。
罗岩溪、福美溪	安溪中南部低山茶文化休闲观光农林生态功能小区	西坪镇、芦田镇、蓝田乡、虎邱镇、大坪乡，面积576.10km ²	休闲观光农林生态	水土保持	发展高效优质的生态农业，特别是大面积茶叶生产基地和茶叶加工产地，有计划建设无公害生产基地；对区内各自然保护区进行生态保育。	林地和茶园的水土保持工作。

1.7 评价标准

根据区域相关环境功能区划，按照有关环境影响评价执行标准的相关要求，确定本流域规划评价范围内的环境质量评价标准如下。

1.7.1 水环境

(1) 水环境质量标准

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定，本次规划流域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。祥华水厂取水口、拟建东坑水库作为饮用水源地，其执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中地表水II类标准。标准值见表 1.7-1。

表 1.7-1 地表水环境质量标准基本项目标准限值表

单位：mg/L

序号		I类	II类	III类	IV类	V类
1	水温(°C)	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2				
2	pH值(无量纲)	6~9				
3	溶解氧≥	饱和率90%	6	5	3	2

序号		I类	II类	III类	IV类	V类
		(或7.5)				
4	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量(COD)≤	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧量(BOD5)≤	3	3	4	6	10
7	氨氮(NH ₃ -N)≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷(以P计)≤	0.02(湖、库0.01)	0.1(湖、库0.01)	0.2(湖、库0.025)	0.3(湖、库0.1)	0.4(湖、库0.2)
9	总氮(湖、库, 以N计)≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	铜≤	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	氟化物(以F ⁻ 计)≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	硒≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬(六价)≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
20	挥发酚≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	硫化物≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
24	粪大肠菌群(个/L)≤	200	2000	10000	20000	40000

表 1.7-2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

单位: mg/L

序号	项目	标准值
1	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	250
2	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	250

3	硝酸盐(以 N 计)	10
4	铁	0.3
5	锰	0.1

(2) 排放标准

九龙江北溪支流流域规划工程实施过程产生的污水主要为施工产生的废水及生活污水，施工人员生活污水经化粪池处理后用于农田灌溉，不外排。施工过程的生产废水经处理后回用，回用标准参照《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)。

1.7.2 大气环境

(1) 环境质量标准

规划流域范围内祥华河流域涉及丰田森林自然公园及佛耳山自然森林公园，该区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准；其余所在区域大气环境为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(2) 排放标准

规划项目施工期无组织排放颗粒物扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中浓度限值。

1.7.3 声环境

(1) 环境质量标准

规划所在区域未划分声环境功能区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关声环境功能区的划分要求，村庄原则上执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行2类声环境功能区要求。

(2) 排放标准

施工期噪声参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

1.7.4 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定，危险废物执行《国家危险废物名录》（2021年版）、危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

1.8 资源环境生态红线管控

2020年12月22日，福建省人民政府以“闽政〔2020〕12号”发布了《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》；2021年11月2日，泉州市人民政府以“泉政文〔2021〕50号”发布了《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》。

1.8.1 生态保护红线

根据《福建省生态保护红线划定方案》（报批稿）（福建省人民政府，2021年4月），安溪县生态保护红线面积561.19平方千米，占县域国土面积（3057.28平方千米）的18.36%。依福建省“三区三线”划定成果，经与安溪县自然资源部门叠图比对，本次九龙江北溪支流流域综合规划主要规划建设工程为防洪工程、城乡供水一体化工程，其工程用地范围永久用地不涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线及永久基本保护农田，防洪工程主要沿着现有河岸线进行施工，不侵占永久基本农田。流域规划内涉及丰田森林自然公园及佛耳山森林自然公园。

根据安溪县自然资源局生态红线核对结果，福建省网上生成的《三线一单综合查询报告书》，工程占地未涉及有生态保护红线。

1.8.2 环境质量底线

根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》

（泉政文〔2021〕50号），到2025年，全市大气环境质量持续提升，PM_{2.5}年平均浓度不高于24μg/m³，臭氧污染上升趋势得到有效遏制；水环境质量持续改善，地表水国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到94.4%以上，近岸海域优良水质面积比例不低于90%；土壤环境质量保持稳定，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均不低于93%。

根据《2022年泉州市生态环境状况公报》，2022年泉州市全市主要流域14个国控断面、25个省控断面I~Ⅲ类水质为100%；主要流域和12个县级及以上集中式饮用水水源地I~Ⅲ类水质达标率均为100%。小流域I~Ⅲ类水质比例为94.7%。全市近岸海域水质监测站位共36个（含19个国控点位，17个省控点位），一、二类海水水质站位比例94.4%。安溪县国、省控断面及小流域断面均满足Ⅲ类水质标准。全市11个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区年平均浓度范围为11~20μg/m³，安溪县PM_{2.5}年平均浓度为15μg/m³，达到一级浓度限值标准。综上，项目区水质总体良好，已达到规划年的环境质量目标要求。

1.8.3 资源利用上限

水资源利用上限衔接水资源管理“三条红线”，土地资源利用上限衔接国土空间总体规划要求，能源资源利用上限衔接节能减排、能源规划等文件要求，具体控制目标以省下达的目标为准。

根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号），泉州市资源利用上线总体目标为强化资源节约集约利用，实行最严格水资源管理制度，优化用地结构布局，持续优化能源结构，水、土地、能源等资源能源利用效率稳步提升，达到省下达的总量和强度控制目标。

根据《泉州市水资源管理委员会办公室关于下达2030年用水总量控制指标的通知》（泉水资委办【2020】1号），安溪县2030年用水总量控制为4.85亿m³。对照泉州市水资源“三条红线”用水总量控制目标，2035年安溪县多年平均用水总量不突破“三条红线”2030年用水总量控制目标。

根据《安溪县水资源配置规划报告》，安溪县2019年、2025年和2030年

合计年需水量分别为 3.58 亿 m³、3.91 亿 m³和 4.44 亿 m³，故安溪县 2030 年水资源需水量满足泉州市水资源“三条红线”用水总量控制目标要求，且规划拟建东坑水库工程水资源开发利用符合《安溪县水资源配置规划报告》的要求。

根据《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021），经济社会用水消耗本地地表水资源量不大于 20%的为低开发利用河流，大于 20%且不大于 40%的为中开发利用河流，大于 40%为高开发利用程度河流，国际上认为，一条河流的水资源开发利用如果超过 40%，生态问题就会出现，现状祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪开发利用率为 16%、3%、5%、9%，规划实施后，水资源开发利用率为 18%、10%、14%、11%，均远低于 40%。

1.8.4 环境准入负面清单

根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号），安溪县环境管控单元共 26 个，其中优先保护单元 11 个，重点管控单元 14 个，一般管控单元 1 个，规划区涉及环境管控优先保护单元的管控要求见表 1.8-1。

表 1.8-1 安溪县环境管控单元准入一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	涉及流域及工程	管控要求	
ZH35052410004	安溪丰田省级森林公园	优先保护单元	祥华溪北区域区内有范围，本流域规划建设范围未涉及其敏感区	空间布局约束	依据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《福建省森林公园管理办法》（2017年修正本）进行管理，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。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。森林公园建设应当符合总体规划的要求，具体建设项目的选址、规模和风格等应当与周边景观、环境相协调。因提高森林风景资源质量或者开展森林生态旅游的需要，可以依法对森林公园内的林木进行抚育和更新性质的采伐。
ZH35052410007	安溪云中山省级自然保护区	优先保护单元	/	空间布局约束	依据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》及《福建省自然保护区管理办法》等自然保护区管理有关法律法规进行管理，自然保护区核心区原则上禁止人为活动；核心区外的其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；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建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	涉及流域及工程	管控要求	
ZH35052410010	安溪县水土流失控制生态保护红线	优先保护单元	流域范围内均有涉及，工程建设内容不涉及	空间布局约束	依据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；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建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。
ZH35052410011	安溪县一般生态空间-水土流失控制	优先保护单元	流域范围内均有涉及，工程建设内容不涉及	空间布局约束	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。在禁止开垦坡度以下、五度以上的荒坡地开垦种植农作物，应当采取水土保持措施。在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地；在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。水土流失重点预防区和重点治理区生产建设项目水土保持防治等级应执行一级标准。
ZH35052430001	安溪县一般管控单元	一般管控单元	流域范围内均有涉及，工程建设内容不涉及	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2. 禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。

1.9环境敏感区

根据叠图识别，祥华河流域范围内涉及有丰田森林自然公园、佛耳山森林自然公园，其余流域不涉及环境敏感区。本次流域内无国控、省控水质考核断面，均为小流域监测断面，其中祥华河流域内 1 个，丰田河流域内 3 个，罗岩河流域内 3 个，福美河流域内 2 个。

本次流域规划未有重点工程，规划的防洪工程、城乡供水一体化工程等均未涉及重要环境敏感目标，规划工程与环境敏感区位置关系详见附图 10。

1.9.1 森林自然公园

（1）丰田森林自然公园

丰田林场 1979 年 12 月创建，前身为竹园林场丰田分场，址设后坪山，以场带村(丰田、白桃、双垵、尾洋、庵兜 5 个村)下辖 6 个工区，1984 年 7 月场乡分开，成立丰田乡人民政府，两个机构一套人马。丰田国有林场 1979 年 12 月正式建场，林场经营区属九龙江支流感化溪汇水区，总投资 2000 多万元，拥有有林地 10.2 万亩，经营面积 12.1 万亩，设有 3 个职能部门和 4 个工区。全场现有职工 60 人，退休人员 38 人。现有房屋建筑面积 7307 平方米，水力发电厂 1 座,装机 800 千瓦，人工林面积（含未成林造林地）56450 亩，经济林 2136 亩，竹林 357 亩，蓄积量 247586 立方米，各类森林蓄积量 45.9 万立方米，历年生产木材 14.7 万立方米，销售总收入 6050 多万元。丰田森林自然公园为原丰田林场林区范围。

（2）佛耳山森林自然公园

佛耳山（福建省省级森林公园）位于福建省泉州市安溪县祥华乡西南部，又名佛天山或佛天尖，西北至东南走向，跨白坂、白行、美西、白玉等 8 个村，达 8 公里，面积 8 平方公里。山上多为蕨类植物及杂草，植被覆盖率达 94%。主峰位于白坂、白玉、白行三个村中的白坂村。海拔 1535.5 米，为安溪县第三高峰。该山峭绝高大，山顶一巨石，形肖佛耳，故得其名。

本次九龙江北溪支流流域规划主体工程范围不涉及丰田森林自然公园及佛耳山森林自然公园，祥华溪、丰田溪的位置关系见图 1.9-1。

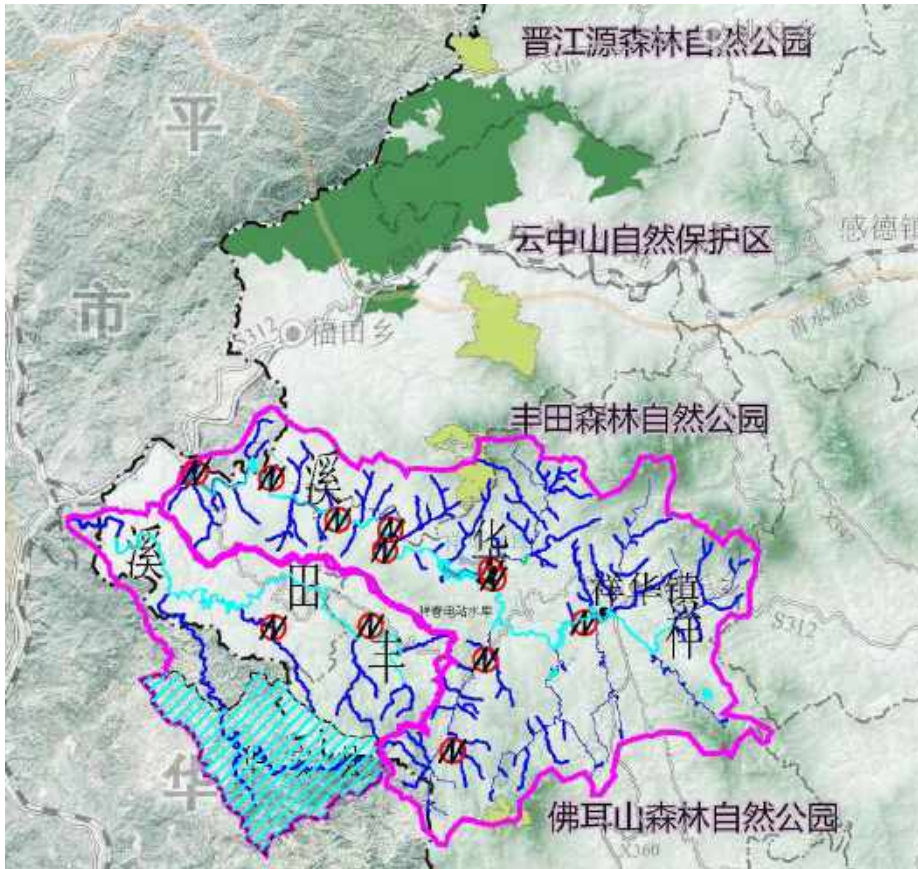


图 1.9-1 祥华溪、丰田溪与森林自然公园关系图

1.9.2 流域水质考核断面

本次规划流域水质考核断面见表 1.9-1。

表 1.9-1 流域水质考核断面一览表

序号	流域	敏感目标	监测位置
1	祥华溪	小流域考核断面	X08 后溪水电站下游
2	丰田溪		X72 丰田溪河口、X73 丰田溪河口、X74 丰田溪河口
3	罗岩溪		X39 灶坑、X40 赤坑、X74 罗岩溪河口
4	福美溪		X30 长泰内枋村上游、X30 双美村

1.10 评价方法与工作流程

1.10.1 评价方法

- (1) 环境现状调查与分析：采用资料收集与分析、现场调查。
- (2) 环境影响识别：主要采用核查表法、专家判断法。
- (3) 环境影响预测：统计分析法、叠图法、机理分析法、情景分析法。

1.10.2 工作程序

- 1、现场踏勘，收集相关背景资料；
- 2、采用专家咨询法、矩阵分析法等对收集的资料进行分析，确定评价范围内的评价重点；
- 3、建立环境影响识别指标，判断主要的环境问题及制约因素；
- 4、分析规划实施可能产生的环境影响，对规划方案进行论证，提出规划方案优化与调整建议，并从环保的角度提出减缓对策和措施，制定环境监测与跟踪评价计划；
- 5、编制《安溪县九龙江北溪支流（祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪）流域综合规划环境影响报告书》；
- 6、公众参与贯穿全过程；
- 7、本规划环评工作程序见图 1.10-1；

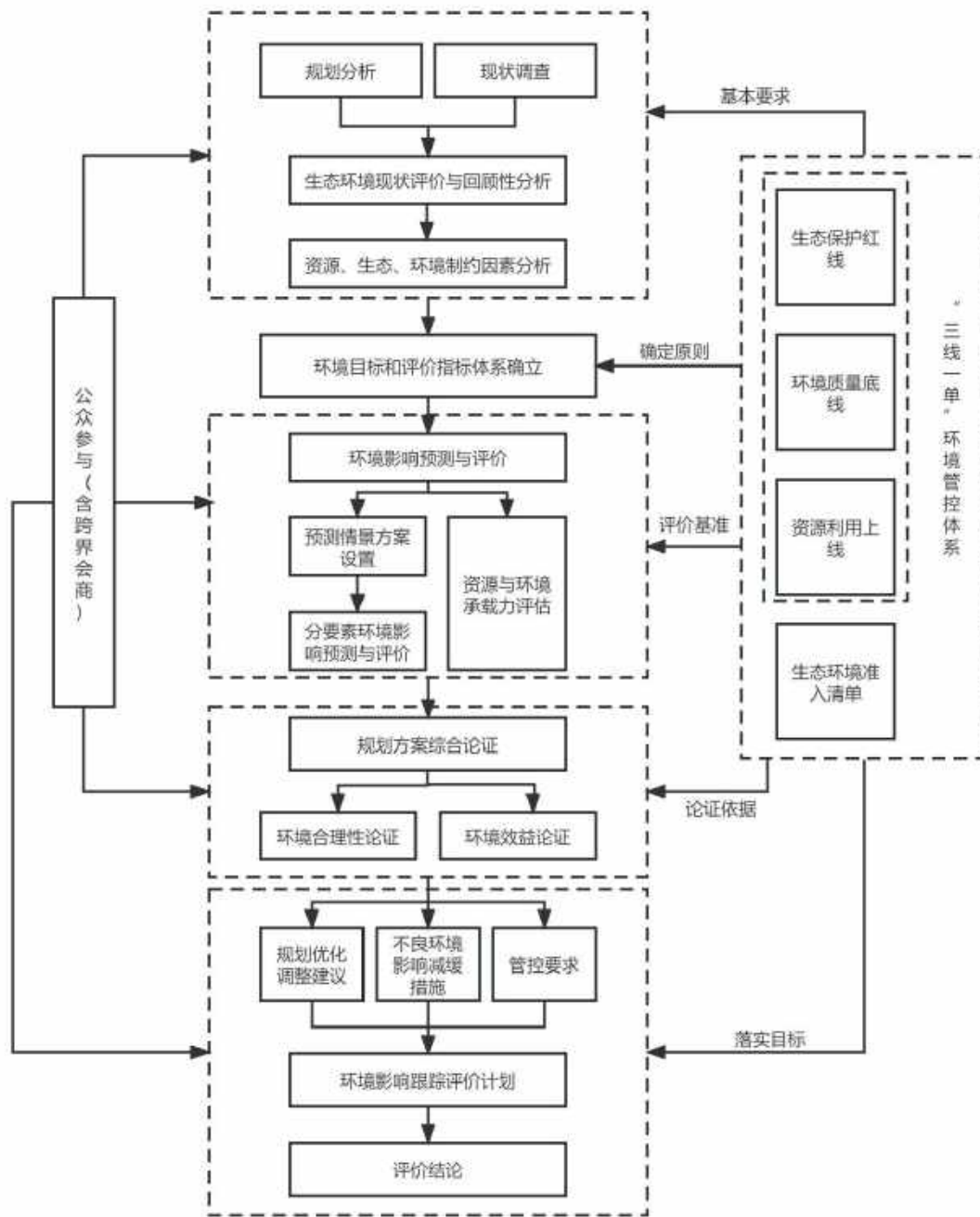


图 1.10-1 规划环境影响评价技术流程图

2 规划概况

2.1 规划概述

2.1.1 规划任务

按照《江河流域规划编制规程》（SL201-2015）和《福建省流域综合规划编制大纲（试行），2020年9月》编制内容和技术要求，本次规划编制重点为以构建现代化水利工程体系、提升水资源对经济社会发展的支撑能力为目标，加强水环境水生态保护，保障各条河流域防洪安全、供水安全和生态安全。

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，结合规划河流域特点，全面梳理原规划成果，重新编制流域治理开发与保护现状、总体规划、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、结论和建议等方面规划内容。

2.1.2 规划范围与水平年

（1）规划范围

本次安溪县境内九龙江北溪支流流域规划范围为祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪，规划流域总面积 333.74km²。流域内行政区主要涉及安溪县祥华乡、福田乡、虎邱镇、西坪镇、大坪乡等 5 个乡镇。本轮规划范围及评价范围见表 2.1-1。

表 2.1-1 本轮流域规划范围与评价范围一览表

流域	规划范围内乡镇、村庄名称	流域面积 (km ²)	评价范围
祥华溪	祥华乡祥地村、祥华村、东坑村、后洋村、 小道村、白玉村 福田乡丰田村	147	评价范围与规划范围一致
丰田溪	祥华乡珍山村、崎坑村 福田乡丰田村	77.9	

流域	规划范围内乡镇、村庄名称	流域面积 (km ²)	评价范围
罗岩溪	虎邱镇双格村、双都村、罗岩村、美庄村 西坪镇赤水村、宝山村、赤石村	56	
福美溪	大坪乡大坪村、萍州村、福美村、双美村	71.8	

(2) 规划标准

1) 防洪减灾：按照《防洪标准》(GB50201-2014)、《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012)等规范及《福建省人民政府办公厅印发关于进一步加强全省城市防涝工作的意见》的相关规定，结合保护对象的重要性及受灾后影响程度，进行分区设防，拟定每个分区的防洪和治涝标准。规划流域按 10 年一遇洪水标准。

2) 根据《治涝标准》(SL723-2016)，排涝标准按 5 年一遇，24 小时暴雨 24 小时排完设计。

3) 灌溉和供水标准：灌溉保证率采用 90%；生活、工业用水保证率采用 97%。

(3) 规划水平年

现状水平年为 2020 年，规划水平年为 2035 年。

2.1.3 规划目标

坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，至规划设计水平年，建成与经济社会发展要求相适应的防洪抗旱减灾体系、水资源合理配置和高效利用体系、水资源保护和河湖健康保障体系、有利于水利科学发展的制度体系，推进水治理体系和水治理能力现代化，提高水安全保障综合能力和水平。

(1) 总体目标

1) 提高流域水资源配置能力，综合平衡，供需协调，注重节约保护，实现人水和谐，人与生态和谐。

2) 提高流域综合防灾减灾能力，巩固防洪治涝基础设施，加强洪水管理，规避或减轻洪水风险。

3) 提高流域生态与环境保护能力，加强综合治理，严守生态保护底线，改善修复生态环境。

4) 提高流域水资源综合利用能力, 统筹兼顾, 科学布局, 合理控制规模, 为防洪安全、供水安全和生态安全提供基础支撑和保障能力。

5) 提高流域水资源综合管理能力, 树立风险意识, 强化政策措施, 完善应急机制。

(2) 控制性指标

1) 防洪减灾目标。现状规划流域内仍有部分河段防洪标准不达标, 本次规划防洪保护区防洪能力明显提高, 使村庄达到 10 年一遇防洪标准; 山洪灾害防治能力进一步提高, 防汛抗旱指挥决策系统进一步完善, 防汛信息化水平进一步提高。

2) 水资源保障目标。全面实施最严格水资源管理制度, 深入推进节水型社会建设, 落实“三条红线”控制指标; 水资源利用效率和效益显著提高, 结合相关地区成果并结合实际, 制定规划安溪县九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域水资源相关目标为: 水功能区水质达标率达到 100%。至 2035 年, 安溪县农田灌溉水有效利用系数分别达到 0.62, 工业用水定额降低至 15m³/万元, 城镇供水管网漏失率下降到 10%, 节水器具普及率 90%。

3) 水生态保护目标。加快推进水生态文明建设, 对水土流失严重的小流域进行全面整治, 水土保持率达 88%以上; 重要江河湖泊水功能区水质达标率 100%, 城镇饮用水源地水质达标率达 100%; 积极创建省级水生态文明示范县, 为生态文明先行示范区建设提供优美的水生态环境。

坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念, 至规划设计水平年, 建成与经济社会发展要求相适应的防洪抗旱减灾体系、水资源合理配置和高效利用体系、水资源保护和河湖健康保障体系、有利于水利科学发展的制度体系, 推进水治理体系和水治理能力现代化, 提高水安全保障综合能力和水平。

2.1.4 规划总体布局

根据经济社会发展要求, 规划以防洪减灾、供水安全、水生态安全为核心, 逐步建成和完善防洪减灾、水资源综合开发利用、水生态环境保护 and 流域综合管理四大体系, 以流域综合治理重点工程为基础, 以强化流域综合管理为手段, 将祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域形成一个紧密结合、相互联系的有机

整体。规划总体布局如下：

（1）防洪减灾

保障流域防洪安全是流域水利工作的基本任务。流域防洪的主要对象为乡镇、村庄、已建的城市道路、公园等重要基础设施。根据流域洪水特性及洪灾的成因，按“上蓄、中防、下泄”和非工程措施综合治理的方针，拟定防洪河道的规划工程措施。妥善处理局部与整体、上游与下游、防洪与除涝之间关系，重点研究对流域干支流洪水有控制作用的已建和规划的堤防工程，拟定规划堤距，初定防洪水位。

（2）水资源综合利用

保障供水安全是流域水利工作的主要任务。统筹生活、生产、生态用水，协调和平衡区域用水关系，是流域水资源配置的主要问题。本规划围绕“挖潜力、强骨干”，坚持节水优先，强化水资源刚性约束，针对水资源与经济社会发展格局不匹配的问题，优化流域区域水资源配置，逐步建成“丰枯调剂、联合调配”的流域水资源配置和城乡供水安全保障体系。

调查灌溉供水范围的用水现状，预测规划水平年各部门的需水量，统筹安排城乡居民生活用水和工农业生产用水水源，为本流域经济和社会发展提供所需的水量。

（3）水资源保护和水生态修复规划

加强流域水资源保护，改善水生态环境，是保障流域供水安全的重要工作。坚持总量控制、断面管理，以流域防洪和水资源调控工程为基础，促进水体有序流动，结合流域水土保持，实施流域水生态修复，改善流域水生态环境。

调查研究流域内水污染状况、水质现状和水土流失状况，并分析其成因、规律及发展趋势，拟定近、远期治理目标。结合流域内防洪、灌溉供水等方案，为防治水土流失、改善水质和水环境提出相应的治理措施和要求。

推进水电站绿色发展，推选条件较好的水电站申报安全生产标准化水电站及绿色小水电，严格落实水电站最小下泄流量的管控要求，切实保障生态下泄流量。

（4）流域综合管理

流域综合管理是进一步发挥水利工程综合作用，有效保障流域防洪安全、

供水安全和水生态安全的重要措施。流域综合管理涉及面广，协调难度大。统筹协调整体与局部、流域与区域、上下游、左右岸、水利和涉水行业等方面的关系，是流域综合管理的主要问题。

坚持分级管理、分类指导，针对流域特点，创新体制与机制，科学民主决策；实行最严格的水资源管理制度，促进流域经济发展方式的根本转变；完善流域政策法规和规划体系，严格依法行政，加强执法监督；加强流域调度管理，提高流域现代化调度水平，逐步形成符合流域经济社会发展要求，与涉水行业互相协调和促进，适应流域治理、开发和保护要求的流域综合管理体系。

2.2 防洪减灾规划

2.2.1 防洪排涝分区及标准

(1) 防洪分区

安溪县境内九龙江北溪支流规划拟定 10 个防洪分区，各防洪区保护范围见表 2.2-1。根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）和相关规划，防洪标准等级见表 2.2-1。

表 2.2-1 防洪分区及防洪标准表

流域	防洪分区	防洪区保护对象		防洪标准
祥华溪	祥华溪上游分区	祥华乡	东坑村、后洋村、小道村、白玉村	10年一遇
	祥华溪中游分区	祥华乡	祥地村、祥华村	10年一遇
	祥华溪下游分区	福田乡	丰田村等	10年一遇
丰田溪	丰田溪上游分区	祥华乡	珍山村等	10年一遇
	丰田溪中下游分区	福田乡	丰田村等	10年一遇
罗岩溪	罗岩溪上游分区	西坪镇	赤水村、宝山村、赤石村	10年一遇
	罗岩溪中下游分区	虎邱镇	双格村、双都村、罗岩村、美庄村	10年一遇
福美溪	福美溪上游分区	大坪乡	/	10年一遇
	福美溪中游分区	大坪乡	大坪村、萍州村等	10年一遇
	福美溪下游分区	大坪乡	福美村、双美村等	10年一遇

(2) 总体布局

依据流域气象与洪水特性、历史洪灾及成因、防洪工程现状及主要问题，防洪标准为 10 年一遇，根据流域现状，规划防洪总体方案为河道清障，疏浚拓宽部分河段，增加行洪断面，加大洪水下泄流量，不满足防洪要求的河段加

高加固原有堤防、护岸，确保流域防洪安全；同时结合非工程防洪措施，如洪水预报、预警系统，洪灾监测系统及安全避洪系统，有关防洪法规，管理方法，补偿救助政策，洪灾保险等，解决流域的防洪问题。

九龙江北溪支流防洪规划工程一览表见表 2.2-2。

表 2.2-2 安溪县九龙江北溪支流防洪规划工程一览表

河流	项目名称	乡镇	规模和内容	总投资 (万元)
祥华溪	安溪县祥华乡祥华溪镇区河道治理工程	祥华乡	治理河长2.3km	1300
	安溪县祥华乡祥华溪祥地段河道治理工程	祥华乡	治理河长2.3km	1500
	安溪县祥华乡东坑溪河道治理工程	祥华乡	治理河长0.6km	500
	安溪县祥华乡小道溪河道治理工程	祥华乡	治理河长0.7km	500
丰田溪	安溪县祥华乡丰田溪河道治理工程	祥华乡	治理河长1.3km	500
	安溪县福田乡中厝溪河道治理工程	福田乡	治理河长0.8km	300
罗岩溪	安溪县虎邱镇罗岩溪河道治理工程	虎邱镇	治理河长1.6km	500
	安溪县西坪镇罗岩溪赤石段河道治理工程	西坪镇	治理河长1.5km	1000
	安溪县西坪镇罗岩溪赤水段河道治理工程	西坪镇	治理河长0.25km	300
	安溪县虎邱镇双都溪河道治理工程	虎邱镇	治理河长0.9km	400
	安溪县虎邱镇美庄溪河道治理工程	虎邱镇	治理河长0.35km	200
福美溪	安溪县大坪乡福美溪河道治理工程	大坪乡	治理河长0.9km	500
	安溪县大坪乡福美溪福美段河道治理工程	大坪乡	治理河长1.9km	100
	安溪县大坪乡福美溪双美段河道治理工程	大坪乡	治理河长1.2km	800
	安溪县大坪乡土楼溪河道治理工程	大坪乡	治理河长1.2km	400
	安溪县大坪乡小内溪河道治理工程	大坪乡	治理河长0.6km	400

2.2.2 治涝规划

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域均属于山区河道高山阔地，目前均为自然排涝。

2.2.3 山洪灾害防治规划

根据山洪灾害重点防治区内沿河村落、集镇、城镇等防灾对象防洪现状评价成果，将危险区划分为极高危险、高危险、危险三级。安溪县 279 沿河村落中，现状防洪能力在小于 5 年一遇的有 28 个，5-20 年一遇的有 159 个，20-100 年一遇的有 60 个，大于 100 年一遇的 32 个。危险区划定将全县受溪河洪水泛滥威胁的河流沿岸村庄区域、低洼地带归为危险区，根据《安溪县山洪灾害分析评价报告》成果，选定安溪县 24 个乡镇 279 个行政村为山洪灾害危险区，威胁群众 60569 人，房屋 19337 间，其中极高危险区有 28 个，高危险区有 159 个，危险区有 60 个。

在研究流域山洪灾害现状调查基础上，结合山洪灾害成因、地形坡度分布、居民点分布和影响程度等因素，划分重点防治区和一般防治区，以自然村落为单元，因地制宜地制定规划措施。

防治措施：根据流域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、抗滑桩、锚索，实施削坡卸载、河道疏浚等措施进行综合整治。具体防治工程措施为：

在流域中上游地区的沿河乡村居住地、农地、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。

在流域下游地区城区河段修建抗冲护岸及堤防工程，实施河道疏浚，改善岸坡及堤脚稳定性和抗冲能力，提高河道行洪能力。

2.2.4 非工程措施

- 1) 加强河道管理；
- 2) 运用现代科技手段，加强雨情水情测报和预警系统建设；
- 3) 建立防洪保险制度和防洪基金。

2.3 水资源综合利用与节水规划

2.3.1 节水规划

(1) 节水潜力分析

安溪县近年来通过调整经济布局，产业结构升级，用水水平相比过去有很大提高，但与省内外工业用水水平先进地区相比尚有一定差距。2020 年安溪县万元 GDP 用水量为 54m³，其中万元工业增加值用水量 23m³，工业用水重复利用率约 75%，工业用水处于平均水平。安溪县工业增加值用水量高于泉州市的 17m³/万元。

安溪县现状农业是用水大户，2020 年农田灌溉用水量占总用水量比重达 48.85%。农田灌溉亩均用水量高于全省平均水平；安溪县总体还是以漫灌为主的充分灌溉形式，农业用水水平较低，节水潜力十分可观。

(2) 节水目标

1) 用水总量

根据《泉州市水资源管理委员会办公室关于下达 2030 年用水总量控制指标的通知》（泉水资委办【2020】1 号），安溪县 2030 年用水总量控制为 4.85 亿 m³。对照泉州市水资源“三条红线”用水总量控制目标，2035 年安溪县多年平均用水总量不突破“三条红线”2030 年用水总量控制目标。

根据《安溪县水资源配置规划报告》，安溪县 2019 年、2025 年和 2030 年合计年需水量分别为 3.58 亿 m³、3.91 亿 m³和 4.44 亿 m³。安溪县 2030 年水资源需水量满足泉州市水资源“三条红线”用水总量控制目标要求。

根据《泉州市水利局泉州市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》（泉水政【2022】12 号）要求，安溪县 2025 年总用水量不超过 3.74 亿 m³，万元工业增加值用水量不超过 13m³，万元 GDP 用水量不超过 41m³。2035 年安溪县用水总量不超过 4.44 亿 m³，未突破《泉州市水资源管理委员会办公室关于下达 2030 年用水总量控制指标的通知》（泉水资委办〔2020〕1 号）安溪县 2030 年用水总量控制的要求。

2) 工业节水

工业用水定额基于现状用水定额，考虑规划产业发展定位，采用重复利用率提高法进行预测。根据水资源公报，安溪县 2020 年万元工业增加值用水量 23m³/万元。按照安溪县水资源管理“三条红线”控制目标中工业万元增加值用水量不断降低、工业用水重复利用率持续提升的要求，安溪县未来工业布局 and 产业结构按照建设节约型社会的要求，向规模化、节约化、高科技发展模式转变，大力发展循环经济，提高工业用水重复利用率，2025 年工业水重复利用率由现状的 75%提高至 78.5%，工业用水定额降低至 20m³/万元；2035 年工业水重复利用率提高至 84.5%，工业用水定额降低至 15m³/万元。本次规划提出万元工业增加值用水量也基本满足用水红线的要求，达到了节水型城市考核的标准。

本次流域规划范围内没有工业企业，因此本次规划不涉及工业节水。

3) 生活节水

安溪县现状节水器具普及较少，服务业计划用水、定额管理率也较低，本次规划提出 2035 年安溪县在城市建成区节水器具普及率≥90%，服务业计划用水、定额管理率≥90%。该指标参考节水型城市考核标准制定，体现了节约用水。

安溪县现状年供水管网水损失率 15%，节水型城市考核标准提出降低至 12%以内，本次规划提出 2035 年通过供水管网的改造提升，将安溪县城区的供水管网水损失率降低至 10%，符合节水标准要求。

4) 农业节水

安溪县现状年灌溉水利用系数为 0.56，本次规划提出通过工程、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<0，灌溉水利用系数≥0.62，农业节水指标符合用水三条红线等文件的要求，也与安溪县种植结构、作物组成等实际情况较一致，是较为先进和可行的。

(3) 节水工程措施

1) 生活节水工程措施

加快城镇供水管网技术改造，降低输配水管网漏失率；加强管网的维修管理和漏水监测，完善管网检漏技术；全面推广使用节水器具如节水型龙头、节

水型便器系统、节水型沐浴设施；加大城市再生水和雨水利用力度。

2) 工业节水工程措施

根据水资源条件，适当调整工业布局和产业结构，限制引入高耗水企业；鼓励企业进行节水技术改造，推动工业节水技术进步，推广节水工艺，加大节水技术改造力度；加强工业废污水综合治理，促进废水循环利用和综合利用，实现废水资源化；积极推动工业企业应用城市污水再生水，提高污水再生利用率。

3) 农业节水工程措施

对灌区进行续建配套和节水改造提高输水效率；加速农业节水技术革新，推广高效节水灌溉技术；加强雨水积蓄利用，广泛利用各种水源。

(4) 节水非工程措施

1) 生活节水非工程措施

实行计划用水和定额管理，以价格杠杆促进节约用水和水资源优化配置。普及节水宣传和创建节水型社区，建立节约用水社区监督网。调整水价及水费收缴制度改革，逐步建立水权交易市场。

2) 工业节水非工程措施

加强工业节水制度建设，制定和完善工业节水政策和法规。重点推进高耗水行业节水技术改造，逐步推进节水工业示范园和节水技术改造示范工程建设。强化工业节水管理。广泛开展节水宣传活动。建立和完善工业节水机制。

3) 农业节水非工程措施

逐步推行农业用水定额管理，合理调整农、林、牧、副、渔各业用水比例。研究和制定合理的农业水价政策，利用经济杠杆改变农业产业、种植业结构，加大节水投入等。鼓励研究和应用水肥耦合技术。

2.3.2 水资源供需分析

2.3.2.1 需水预测

需水预测是在现状用水调查与用水水平分析的基础上，结合经济社会发展趋势的预测，分生活、农业、工业、生态环境用水等，进行不同水平年、不同

保证率的需水量预测。

需水预测包括农业、非农业两大类，其中：农业分为农田灌溉、林果地、畜牧渔业，非农业分为城镇居民生活、农村居民生活、工业、火核电、建筑业和三产、河道外生态环境等六类。

表 2.3-1 规划范围需水量表

单位：万 m³

流域	水平年	生活需水	工业需水	建筑业和三产用水	林牧渔需水	河道外生态需水	农业需水 P=90%	总需水
祥华溪	2020年	48	78	17	16	5	1455	1619
	2035年	60	105	41	15	7	1252	1480
丰田溪	2020年	18.1	0	0	3.49	2	203	226.59
	2035年	20.4	0	0	3.33	2	175	200.73
罗岩溪	2020年	31.5	0	0	3.49	2	223	259.99
	2035年	35.4	0	0	3.33	4	192	234.73
福美溪	2020年	26	322	49	25	13	332	767
	2035年	43	432	113	24	20	285	917

2.3.2.2 可供水量预测

供水能力预测是在对供水设施的工程布局、运行状况，水资源开发利用程度与存在问题等综合分析的基础上，进行水利工程体系的可供水量分析，包括现状水利工程的可供水量和规划水利工程的新增可供水量分析。

表 2.3-2 规划范围可供水量表

单位：万 m³

流域	水平年	农业可供水					非农业可供水				
		多年平均	P=50%	P=75%	P=90%	P=97%	多年平均	P=50%	P=75%	P=90%	P=97%
祥华溪	2020年	2857	3115	2602	2336	2071	980	1069	891	802	713
	2035年	2752	3002	2502	2252	2002	980	1069	891	802	713
丰田溪	2020年	192.5	178.2	200.2	225.5	225.5	54.4	54.4	54.4	54.4	54.4
	2035年	212.2	196.5	220.7	248.6	248.6	77	77	77	77	77
罗岩溪	2020年	207.9	193.6	216.7	256.3	256.3	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4
	2035年	229.2	213.4	238.9	282.6	282.6	129.1	129.1	129.1	129.1	129.1
福美溪	2020年	420	453	386	355	320	715	780	650	585	520
	2035年	413	447	379	347	311	715	780	650	585	520

2.3.2.3 供需平衡分析

水资源供需平衡分析的目的是摸清水资源开发利用在现状和规划水平年条件下水资源供需平衡情况，分析水资源供需结构和利用效率，提出区域供水满足程度、余缺水量、缺水程度、缺水性质、缺水原因等指标，为水资源工程配置提供依据。

表 2.3-3 规划范围现状水资源供需平衡表

单位：万 m³

流域	水平年	可供水量 (P=90%)	需水量 (P=90%)	生活 需水	工业 需水	建筑业 和三产 用水	林牧渔 需水	河道外 生态需 水	农业需水 P=90%	余水量 P=90%
祥华溪	2020年	3138	1619	48.0	78.0	17.0	16.0	5.0	1455.0	1519
	2035年	3054	1480	60.0	105.0	41.0	15.0	7.0	1252.0	1574
丰田溪	2020年	279.9	226.59	18.1	0.0	0.0	3.5	2.0	203.0	53.31
	2035年	325.6	200.73	20.4	0.0	0.0	3.3	2.0	175.0	124.87
罗岩溪	2020年	365.7	259.99	31.5	0.0	0.0	3.5	2.0	223.0	105.71
	2035年	411.7	234.73	35.4	0.0	0.0	3.3	4.0	192.0	176.97
福美溪	2020年	940	767	26.0	322.0	49.0	25.0	13.0	332.0	173
	2035年	932	917	43.0	432.0	113.0	24.0	20.0	285.0	15

2.3.3 水资源配置方案

根据《安溪县水资源配置规划报告》，以安溪县区域水资源条件，结合行政区划位置、水资源分布及供水设施建设情况，按照重点对象划分为独立计算单元、其他区域按乡镇打捆的原则，将全县划分为 19 个水资源计算单元分区，分别为中心城区、南翼新城、北翼新城、金谷镇、蓬莱镇、魁斗镇、龙涓乡、白濑乡、感德镇、祥华乡、蓝田乡、长卿镇、尚卿乡、大坪乡、芦田镇、湖上乡、桃舟乡、福田乡和剑斗镇。其中，中心城区包含凤城镇、城厢镇和参内镇；南翼新城包含官桥镇、龙门镇、西坪镇和虎邱镇；北翼新城主要为湖头镇。

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划范围涉及的水资源计算单元分区有祥华乡（祥华溪）、高远独立村庄供水区等 2 个分区。

(1) 祥华溪

祥华乡属于祥华供水区，现状主要水源为山涧水，根据《安溪县城乡供水

一体化规划报告》，规划建设祥华水厂，通过河道取水后引水至祥华水厂进行供水。根据《安溪县国土空间总体规划（2021-2035）》，祥华乡在城镇体系中划分为特色乡镇，职能类型定位为农业旅游型。根据需水预测，至2025年，本片区城镇生活、生产需水量为169万 m^3 ，至2035年，本片区城镇生活、生产需水量为206万 m^3 。片区内水资源丰富，基本不缺水。

水资源配置布局：祥华水资源丰富，近远期水资源配置维持现状供水布局，通过祥华溪河道提水至祥华水厂，并通过管网延伸至镇区周边。

丰田溪

丰田水资源丰富，近远期水资源配置维持现状供水布局，通过丰田溪河道提水至水厂，并通过管网延伸至镇区周边。

罗岩溪

罗岩溪水资源丰富，近远期水资源配置维持现状供水布局，通过罗岩溪河道提水至水厂，并通过管网延伸至镇区周边。

福美溪

大坪乡现状主要水源为福美溪，根据《安溪县城乡供水一体化规划报告》，规划建设大坪水厂，通过河道取水后引水至大坪水厂进行供水。根据《安溪县国土空间总体规划（2021-2035）》，大坪乡在城镇体系中划分为特色乡镇，职能类型定位为农业旅游型。根据需水预测，至2025年，大坪乡城镇生活、生产需水量为507万 m^3 ，至2035年，大坪乡城镇生活、生产需水量为617万 m^3 ，片区内水资源与片区城镇需水量基本匹配。

水资源配置布局：福美水资源丰富，近远期水资源配置维持现状供水布局，通过福美溪河道提水至大坪水厂，并通过管网延伸至镇区周边。

2.3.4 城乡供水规划

根据已批复的《安溪县城乡供水一体化项目可行性研究报告》（报批稿），全县范围划分为16个供水分区，其中包含15个规模化供水分区和1个高远独立村庄供水分区。本次九龙江北溪支流流域规划涉及的供水分区有：祥华供水分区、虎邱供水分区、西坪供水分区和高远独立村庄供水区。

祥华水厂取水位置为：祥华拦河坝，集雨面积为7.73 km^2 ，需水量为73.1

万 m³，可供水量为 622 万 m³，需水量占可供水量的 11.75%。

（1）祥华河流域

1) 东坑水库工程

规划东坑水库位于祥华溪上游左岸支流东坑溪，祥华乡东坑村境内，为山区峡谷型水库，水库主要任务为供水，供水对象和范围为祥华镇区。水库坝址以上集雨面积 0.73km²，集雨面积较小，需要引水入库，引水入库集雨面积 1.84km²，规划蓄水位 920m，规划水库总库容 25.7 万 m³，兴利库容 20.0 万 m³，采用土石坝型，最大坝高 30m。

东坑水库不涉及跨流域调水。

2) 供水工程

祥华溪行政区属主要为祥华乡，属祥华分区。

祥华溪规划范围内城乡供水一体化规划建设内容具体如下：近期规划新建取水加压泵站 1 座，取水规模 1500m³/d，水源为地表水，取水坝 2 座，水源为地表水；规划新建输水线路长 6905m；新建水厂 1 座（规模 0.2 万 m³/d）。祥华河流域涉及祥华供水分区祥华乡祥地村、祥华村、小道村、东坑村、后洋村。

祥华乡白玉村、福田乡丰田村保留原有白玉村上山工程（216m³/d）、丰田村洋头工程（183m³/d），水源均为山涧水。

（2）丰田溪

丰田溪行政区属主要为祥华乡及福田乡，属祥华供水分区及高远独立村庄供水区。未有规模化水厂，均为分散式引水工程。

祥华乡珍山村、崎坑村均利用现有的珍山工程（146m³/d）、珍山村下井工程（141m³/d）、珍山村巩固提升工程（60m³/d）、崎坑村新田工程（60m³/d）、崎坑村崎坑工程（60m³/d），通过管网延伸改造，水源均为山涧水。福田乡丰田村保留丰田村洋头工程（183m³/d），水源为山涧水。

（3）罗岩河流域

罗岩溪行政区属主要为虎邱镇及西坪镇，属虎邱供水区及西坪供水分区。但是流域村庄均不在镇区水厂服务范围内，双格村、美庄村通过管网延伸提升改造原有的双格村祖厝工程（104m³/d）、双格村双尖工程（112m³/d）、双格村加美巩固提升工程（75m³/d）、美庄村上内村饮水工程（m³/d）、美庄村下

内村饮水工程（50m³/d）；罗岩村、双都村、赤水村扩建原有罗岩村饮水工程（200m³/d）、双都村双坑饮水工程（80m³/d）、赤水村工程（280m³/d）。宝山村和赤石村新建宝山村饮水工程（220m³/d）、赤石村饮水工程（120m³/d）。除了赤水村水源利用地下水，其余均为山涧水。

（4）福美河流域

福美溪行政区属主要为大坪乡，属高远独立村庄供水区。

大坪乡福美村、大坪村、萍洲村均对原有的福美村南山工程（75m³/d）、福美村山脚工程（100m³/d）、大坪村圩头工程（297m³/d）、萍洲村引水工程（347m³/d）进行提升改造，双美村盘山工程（60m³/d）、双美村下加美工程（149m³/d）保留原有工程，继续使用。取水水源点均为山涧水。

九龙江北溪支流范围内仅涉及祥华水厂取水口（山涧水），其余流域不涉及；入河排污口 8 个，具体详见 4.4 章节和表 4.4-1。

2.3.5 灌溉规划

（1）灌区概况

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域仅涉及微型灌区，农田有效灌溉面积 1.94 万亩。

表 2.3-4 规划流域灌区基本情况表

流域	耕地灌溉面积（万亩）
祥华溪	0.74
福美溪	0.24
丰田溪	0.46
罗岩溪	0.50

（2）灌区存在问题

本次规划祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域范围内无大、中型灌区，仅涉及微型灌溉区，耕地分布在河谷两岸，其间有一些村庄。部分耕地由于自然条件限制为旱地。

灌区管理薄弱，相对滞后，责权利不明确，水价偏低或根本收不到水费，水利工程的维修和管理资金短缺。

2.3.6 绿色水电规划

本次评价范围已建电站 23 座，其中祥华河流域 10 座，丰田河流域 2 座，罗岩河流域 2 座，福美河流域 9 座。规划保留 23 座水电站，主要特性指标见表 2.3-5。

(1) 祥华河流域

1) 流域水力资源及开发利用现状

祥华溪全流域面积 147km²，主河道长 34.7km，总落差 1315.0m，分属祥华和福田两个乡镇管辖。全流域水能理论蕴藏量 3.465 万 kW，主河道规划开发量 5 处 2.7 万 kW，占理论蕴藏量 77.9%。现有全流域实际已建成电站 10 处，总装机容量 3.122 万 kW，占理论蕴藏量 90.0%。

目前，祥华河流域已开发建设小型水电站共计 10 座，装机容量 3.122 万 kW，其中干流电站 7 座，总装机容量 2.908 万 kW，白坂溪支流电站 2 座，总装机容量 0.144 万 kW，大塔岭溪支流电站 1 座，装机容量 0.07 万 kW。干流从上游至下游分布有祥华螺潭、祥华一级（富兴）、祥春、祥华溪二级、祥华溪三级、银场、祥华五级水电站，白坂溪支流为祥华山源、祥华三发水电站，大塔岭溪支流为金源水电站。各梯级电站以调节性能差的径流引水式小型水电站为主。

2) 本次绿色水电规划

本次规划对祥华溪流域内已建电站进行了复核，根据目前水力水电开发相关政策，我省对发电为主的水电站开发项目管控逐渐趋紧，从“严格限制”到“禁止新建、扩建”。

本次规划按照保留、退出、提升三类，逐一对现有电站进行梳理分析，提出祥华溪流域电站的优化布局方案。禁止规划新建、扩建以发电为主的水电站项目。对于需清理退出的电站，按照依法依规、应退尽退、先易后难的原则，提出退出时间和方案。对于需规范提升的电站，按照生态达标、安全达标、管理达标为目标，提出提质提标时间和整治方案。

祥华溪流域现状已开发建设小型水电站共计 10 座，总装机容量 31200kw。其中干流电站 7 座，分别为祥华螺潭、祥华一级（富兴）、祥春、祥华溪二级、

祥华溪三级、银场、祥华五级水电站，总装机容量 29060kw；白坂溪支流电站 2 座，分别为祥华山源、祥华三发水电站，总装机容量 1440kw；大塔岭溪支流电站 1 座，为金源水电站，装机容量 700kw。根据祥华河流域河流水力资源特点、开发条件和现状，本次规划保留现状的电站 10 座，未有新增规划开发建设项目。目前，祥华河流域区内已开发电站布局基本合理，河流水能资源基本得到充分利用。水能资源开发利用率高，水电站发电从所在河段上游通过新建拦河坝，经取水口引水将水流引至发电厂房水轮发电机组发电，发电尾水经尾水渠仍排至下游原河道，发电不会消耗水量和改变水质，河流水资源量总体不变，水电属清洁能源。

（2）丰田河流域

1) 流域水力资源及开发利用现状

丰田溪自珍山至汇合口，河道可开利用的落差达 450m，且流域内植被相对较好，水能资源相对较为集中，全流域水能理论蕴藏量 1.368 万 kW，现有实际已建成电站 2 处，总装机容量 1175kw，占理论蕴藏量 7.3%。目前，丰田溪流域已开发建设小型水电站共计 2 座，均分布于丰田溪干流，总装机容量 1175kw，从上游至下游分布有双县、河坂水电站，各梯级电站均为调节性能差的径流引水式小型水电站

2) 本次绿色水电规划

丰田溪流域现状已建双县、河坂水电站等 2 座。上一轮丰田溪流域综合规划修编还规划新建丰田溪一级电站、二级电站、三级电站、四级电站、五级电站，均属于纯发电项目。由于不符合当前政策要求，因此本次规划取消丰田溪一级电站、二级电站、三级电站、四级电站、五级电站规划，提出规划保留现状双县、河坂水电站 2 座，未有新增电源点规划开发建设项目。

（3）罗岩河流域

1) 流域水力资源及开发利用现状

罗岩溪汇流口以上流域面积 56.03km²，其中安溪县境内的流域面积 52.32km²，主河道长 19.6km，天然落差 776m，河道平均坡降 12.4‰。县境内西公庵以上河长 17.4km，河道平均坡降 12.6‰。流域区内山脉蜿蜒曲折、山峦连绵起伏，河谷深切，地形复杂，坡度大。主河道高程 700m 以下至虎邱镇罗

岩村的山斗河段两岸山高坡陡，河谷陡降，底部基岩裸露，山坡灌木丛生，植被较好。从罗岩村的山斗海拔高程 600m 以下至双都溪小支流汇入口河段，为罗岩河谷山涧冲积小盆地，河道及两岸相对开阔，河床平缓，民宅较密集，人蓄活动频繁，不具开发条件。双都溪小支流汇入口以下至美庄村的西公庵河段，河道沿线多为峡谷，河床及两岸基岩裸露，河流在县境出口处河床跌降达百丈，故有“百丈崖”之俗称，为水力资源最为集中的河段。

目前，罗岩河流域已开发建设小型水电站共计 2 座，均分布于罗岩溪干流，总装机容量 6480kw，从上游至下游分布有碧潭电站、百丈礮电站。

2) 本次绿色水电规划

罗岩河流域现状已开发建设小型水电站共计 2 座，总装机容量 6480kw，分别为碧潭电站、百丈礮电站。根据罗岩河流域河流水力资源特点、开发条件和现状，本次规划保留现状的电站 2 座，未有新增电源点规划开发建设项目。目前，罗岩流域区内已开发电站布局基本合理，可开发河段已开发殆尽，河流水能资源基本得到充分利用。

(4) 福美河流域

1) 流域水力资源及开发利用现状

福美河流域面积 71.8km²，在安溪县境内流域面积 57.42km²，占全流域的 80%，全部属大坪乡管辖，境内主河道长 14.39km，平均坡降 42‰。大坪乡政府所在地以上河段，虽然落差大，但集雨面积少，水能理论蕴藏量少，较有开发价值河段在大坪乡政府所在地至出县境处，天然落差 510m，是水力资源较丰富的河段。福美溪安溪境内水能理论蕴藏量为 0.76 万 kW，截至 2020 年底，已建成电站 9 座，总装机容量 7055kw，占理论蕴藏量 87.8%。

目前，福美河流域已开发建设小型水电站共计 9 座，装机容量 7055kw，其中干流电站 5 座，装机容量 5000kw，赤溪支流电站 3 座，装机容量 1320kw，洋头漈溪支流电站 1 座，装机容量 735kw。干流从上游至下游分布有萍州、福美山脚、江口、隆盛、双美水电站，赤溪支流为和兴、赤溪、北溪水电站，洋头漈溪支流为双美下坑水电站。各梯级电站以调节性能差的径流引水式小型水电站为主。

2) 本次绿色水电规划

福美河流域现状已开发建设小型水电站共计 9 座，总装机容量 7055kw。其中干流电站 5 座，分别为萍州、福美山脚、江口、隆盛、双美水电站，总装机容量 5000kw；赤溪支流电站 3 座，分别为和兴、赤溪、北溪水电站，总装机容量 1320kw；洋头滌溪支流电站 1 座，为双美下坑水电站，装机容量 735kw。根据福美河流域河流水力资源特点、开发条件和现状，本次规划保留现状的电站 9 座，未有新增电源点规划开发建设项目。目前，福美河流域区内已开发电站布局基本合理，可开发河段已开发殆尽，河流水能资源基本得到充分利用。

表 2.3-5 规划流域电站规划开发情况表

序号	所在流域	电站名称	工程地点	集雨面积 (km ²)	开发方式	引用流量 (m ³ /s)	设计水头 (m)	总装机容量 (kw)	规划意见
1	祥华溪	祥华螺潭水电站	祥华乡祥华村	42	径流引水式	0.47	15.8	430	保留
2		祥华一级水电站	祥华乡祥华村	71	混合引水式	1.81	175.5	6000	保留
3		祥春水电站	祥华乡祥华村	区间 28	混合引水式	2	27	650	保留
4		祥华溪二级水电站	祥华乡珍山村	108.8	混合引水式	7.58	110	8000	保留
5		祥华溪三级水电站	祥华乡珍山村	123	混合引水式	8.66	55	4000	保留
6		银场水电站	福田乡丰田村	129	混合引水式	9.51	71	5000	保留
7		祥华五级水电站	福田乡丰田村	149	混合引水式	10.11	61	5000	保留
8		祥华山源水电站	祥华乡白玉村	4	混合引水式	0.2	150	800	保留
9		祥华三发水电站	祥华乡白玉村	9.8	径流引水式	0.92	99	640	保留
10		金源水电站	福田乡白桃村	5	径流引水式	0.2	265	700	保留
11	丰田溪	双县水电站	祥华乡珍山村	18	径流引水式	0.44	63	375	保留
12		河坂水电站	福田乡丰田村	75	径流引水式	3	33	800	保留
13	罗岩溪	百丈滌水电站	虎邱镇美庄村	49.5	径流引水式	2.6	265	6000	保留
14		碧潭水电站	西坪镇柏溪村	8.07	径流引水式	0.4	80	480	保留

序号	所在流域	电站名称	工程地点	集雨面积 (km ²)	开发方式	引用流量 (m ³ /s)	设计水头 (m)	总装机容量 (kw)	规划意见
15	福美溪 (内坊溪)	萍州水电站	大坪乡 萍州村	13.6	径流 引水式	0.19	236	1800	保留
16		福美山脚水电站	大坪乡 福美村	25	径流 引水式	0.51	100	400	保留
17		江口水电站	大坪乡 福美村	28.3	径流 引水式	0.5	60	900	保留
18		隆胜水电站	大坪乡 福美村	52	径流 引水式	1.9	45	640	保留
19		双美水电站	大坪乡 双美村	61.78	径流 引水式	2.46	44.2	1260	保留
20		和兴水电站	大坪乡 福美村	1.6	径流 引水式	0.08	220	400	保留
21		赤溪水电站	大坪乡 福美村	2.3	径流 引水式	0.1	85	400	保留
22		北溪水电站	大坪乡 福美村	12	径流 引水式	0.1	60	520	保留
23		双美下坑水电站	大坪乡 双美村	3.7	径流 引水式	0.63	148	735	保留

2.4 水资源保护和水生态修复规划

2.4.1 水资源保护规划

(1) 水功能区划

根据《福建省人民政府关于泉州市地表水环境功能区划分方案的批复》(闽政文〔2004〕24号)、《泉州市人民政府批转泉州市水功能区划的通知》(泉政文〔2012〕307号),安溪县境内九龙江北溪支流主要功能为保护区、保留区、开发利用区,功能类别为II、III类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II、III类标准,其中现状或规划确定的集中式饮用水水源一级保护区水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准,二级保护区及其他河段水质执行III类标准。详见表 1.6-1~3。

(2) 污染物入河湖量控制

1) 污染源现状

本项目流域区域内不涉及大规模化畜禽养殖场、工业聚集区、水重点污染源以及较大风险源工业企业。

本项目流域区域内不涉及大规模化畜禽养殖场、工业聚集区、水重点污染源以及较大风险源工业企业。

表 2.4-1 九龙江北溪支流污染源现状调查表

流域	镇	村	大规模化 畜禽养殖 场	工业聚集区、较 大风险源工业企 业	水重点 污染源
祥华 溪	祥华 乡	祥地、祥华、东坑、后洋、小道、 白玉	无	无	无
	福田 乡	丰田	无	无	无
丰田 溪	祥华 乡	珍山、崎坑	无	无	无
	福田 乡	丰田	无	无	无
罗岩 溪	虎邱 镇	双格、双都、罗岩、美庄	无	无	无
	西坪 镇	赤水、宝山、赤石	无	无	无
福美 溪	大坪 乡	大坪、萍州、福美、双美	无	无	无

城镇及生活污染主要污染为居民生活污水、生活垃圾及部分养殖废水。

九龙江北溪支流中只有祥华溪有建设规模化水厂，水源点为山涧水，其余流域均为分散式供水工程，取水水源主要为山涧水，因此现状的入河排污口及污水处理站入河口不会对现状饮用水源地及后续规划饮用水源地产生影响。

农业面源产生的有机物的 COD、总 N、总 P 是污染物负荷主要来源农田农药化肥、水土流失和暴雨径流为主要面源污染。由于地理位置及地区经济结构差异，地区性种植类型不同。

2) 控制方案

①当地政府部门加强对河流环境保护的宣传工作，提升群众保护河流的意识，从源头上减少生活污水、垃圾进入河道；

②利用土地以及乔灌木和植物根系对污染物的净化能力来处理部分污染源，同时利用其中的水分和肥分促进树木生长，实现污水资源化与无害化的常

年性生态系统工程。

根据收集规划流域及水文水质监测成果，水质基本可以达到Ⅲ类水标准。随着污水处理率的提升和用水效率的提高，规划水平年流域污染物入河量将大幅削减，现状至规划近期水平年污染物入河量逐年降低，规划远期水平年污染物入河量小于水功能区纳污容量。

（3）入河湖排污口整治

1) 入河排污口设置布局

入河排污口是污染物进入水体的主要通道之一，通过排污口有大量的生活污水、工业废水排入河流，对河流造成污染。由于九龙江北溪支流流域尚未制定入河排污口布局规划方案，本次规划入河排污口设置布局方案是要求在入河排污口调查评价的基础上，根据水功能区划及其水质保护要求，结合流域内乡镇经济、产业布局及城镇规划，确定入河排污口布局分区，划为禁止排污区、严格限排区和一般限排区三类。

禁设排污区：为禁止污染物排入的保护水域或者保护要求很高的水域，主要包括：饮用水水源保护区（一级、二级保护区）、自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区（核心景区、水体保护区）、水产种质资源保护区以及其它法律法规明令禁止设置入河排污口的水域。区域范围内严格限制不可设置排污口，不得有任何形式的污水排入河体。

本流域内规划的祥华水厂保护区段划定为禁设排污区。

严格限排区：是保护要求较高的水域，主要包括：与禁设排污区水域联系比较密切的上游相邻功能区，水功能区一级区划中的保护区，水质保护要求较高的保留区，缓冲区，水功能区二级区划中饮用水源区（饮用水源一、二级保护区除外）和过渡区，现状污染物入河量达到或超过水功能区限制排污总量的水域，现状水质评价不达标的水功能区，自然保护区（实验区）、重要湿地，规划期或从长远考虑仍具有保护意义的河流、湖库等水域。区域范围内对入河污染物加以严格监控，确保入河污染物不超标排放，同时对于大型污染源：工业污水、养殖废水予以监测，确保其排放不影响流域水质。

九龙江北溪支流规划流域福美溪、罗岩溪划定为严格限设排污区。

一般限排区：禁设排污区、严格限排区水域之外，其现状污染物入河量明

显低于水功能区限制排污总量，尚有一定纳污空间的水域。保障入河污染物不超标排放。

九龙江北溪支流涉及水厂饮用水源保护区的仅有祥华水厂，且为山涧水，因此在祥华溪上游划定饮用水源保护区，其余祥华河流域、丰田河流域均规划为一般限排区。

2) 入河排污口整治措施

根据《福建省入河排污口设置布局规划（印发稿）》（闽水政〔2018〕32号），九龙江北溪支流罗岩溪、福美溪（内枋溪）制定入河排污口布局规划方案，其余流域仍未制定。本次规划入河排污口设置布局方案要求是在入河排污口调查评价的基础上，根据水功能区划及其水质保护要求，结合乡镇经济、产业布局及城镇规划，确定入河排污口布局分区，划为禁设排污区、严格限制排污区和一般限设排污区三类。

入河排污口整治措施分三种类型，第一类是排污口综合整治，综合整治包括排污口规范化建设、排污口生态净化工程和排污口归并、截污导流等改造工程；第二类是排污口跨区迁建，主要针对目前设置在禁止排污区的排污口，须考虑排污企业迁建并将排污口调整至禁止设置入河排污口水域范围以外；第三类是污染源控制工程，主要包括污水处理工程和中水回用工程。

根据现场调查，本流域内的排污口主要为干流周边农村污水沟渠排放口，并不会影响饮用水源地水质，但是仍建议采取以下措施：按照国家标准环境保护图形标志—排放口（源）（GB15562.1-1995）的要求，在排污口规定的位置树立标志牌，标识牌应设在排放口附近醒目处，并能长久保留。若排放口隐蔽或在厂界外，标志牌也可设在监测采样点附近醒目处。标志牌辅助标志内容必须与排污申报登记表中相关内容一致。立标滞后还应监理各排污口相应的监督管理档案，内容包括排污单位名称，排污口性质及编号，排污口的地理位置，排污口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，立标情况，设施运行及日常现场监督检查记录等有关资料和记录。

（4）面源与内源治理

九龙江北溪支流规划流域内面源污染主要为未截污的农村及镇区生活污染源、农田面源及分散式畜禽养殖污染源等。

根据地表水资源保护规划目标和保护要求等，针对流域内以生活污染和农业污染为主的特点，提出相关的面源污染控制与治理措施。

1) 面源控制

根据现状调查，分散畜禽养殖污染源及农药、化肥污染源是水体污染的主要来源。本次规划重点为农药、化肥污染源治理。农药、化肥污染源治理重点在推广农田氮磷流失生态拦截工程，主要措施：一是通过实行灌排分离，将排水渠改造为生态沟渠，在沟渠中设置的不同植物和水生生物，吸收农田径流中养分，对农田流失的氮磷养分进行有效拦截，控制入河污染物负荷量；二是开展灌区节水改造，采用喷灌或滴灌技术，提高水资源利用率，减少入河废水量。

2) 强化监督管理

必须把流域水环境综合整治与镇区、村庄环境整治等结合起来，明确目标任务，落实责任。依法执行建设项目的环评与“三同时”制度，严格控制流域新污染源的增加。各排污单位排放的水污染物，必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）规定的排放要求，保证受控水域水质目标的达标率。

3) 开展水土流失治理

加强现有水土流失区治理，新建项目严格执行水土保持方案，对扰动地表及时整理植被恢复。通过封山育林、开展植树造林等措施，开展水土流失治理，提高土壤的水源涵养能力，提高水环境容量和综合净化能力。

(5) 水源涵养及水源地保护

1) 水源涵养工程

流域源头区域林草植被相对较丰富，是流域重要的天然生态屏障。针对水源涵养功能下降、生物多样性遭到威胁等问题，重点布置水源涵养工程，推进天然林草保护、实行退耕还林和围栏封育，维护或重建湿地、森林生态系统。针对流域上游的水源保护区开展围栏封育、林草建设、生物固沙等水源涵养治理措施。

2) 水源地保护

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。

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。

表 2.4-2 九龙江北溪支流规划流域水资源保护规划项目表

序号	项目名称	所在河流	主要建设内容	投资匡算 (万元)
1	祥华水厂水源保护工程	祥华溪	饮用水水源保护区划分、饮用水源保护区规范化建设	80
合计				80

(6) 水资源保护监测

完善流域内水源地管理体系，在饮用水源地取水口，进入水源地的道路等重要位置，对饮用水水源地取水口及重要供水工程设施实现 24 小时自动视频监控；加强水源地监测能力建设，建立完善的饮用水水源地水质水量安全监控信息系统；规划祥华溪饮用水水源地实行常规监测一月一测，水质全分析监测两年一测；乡镇水源地每年至少常规监测一次；建立和完善水源地水资源保护长效管理机制。

完善水功能区监测站网布局，提升水质、水量和水生态综合监测能力和应急机动监测能力；针对不达标的水功能区，实施“一河一策”治理方案，开展水功能区内生活污染源入河排污治理，加强上游及周边工业、畜禽养殖入河排污口的治理，同时对农业面源进行控制，利用生物系统拦截净化面源，控制化肥、农药、农村生活垃圾和分散式畜禽养殖等污染。

2.4.2 水生态保护修复规划

(1) 总体目标和布局

坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的原则，树立“山水林田湖”系统治理的理念，坚定不移贯彻新发展理念，全面融入福建、泉州发展大局，围绕“生态之都、文化之旅、康养之地、智造之谷”的发展目标，以生态文明建设为主

线，坚定不移走生态优先绿色发展道路，将“生态立县”战略纳入农业、工业、商贸、旅游、人居环境和城乡一体化建设的总体布局当中，加快推进产业生态化、生态产业化，将安溪打造为生态山清水秀、生产集约高效、生活宜居幸福的美丽中国先行示范区，全方位推动高质量发展超越，为全面建设社会主义现代化国家的安溪篇章奠定坚实的生态环境基础。

“十四五”时期，习近平生态文明思想牢固树立，污染防治攻坚战持续深化升级，结构性调整深入推进，到 2025 年，基本形成环境友好型的生产方式、生活方式和消费模式，将安溪打造成为践行绿色理念、守住绿色底色、实现绿色崛起的美丽中国先行示范区，为 2035 年全面建成新型城镇化富美强县夯实基础。

到 2025 年，安溪县生态环境保护主要目标：

1) 经济社会发展更加绿色。绿色发展导向全面树立，清洁能源推广幅度提高，绿色低碳的生产、生活方式加快形成。

2) 生态环境质量稳中求进。空气质量和地下水水质保持稳定，生态流域水质进一步改善，主要污染物排放总量持续减少，碳排放强度持续降低。

3) 生态环境安全更有保障。土壤环境风险得到基本管控，土壤安全利用水平持续提升，生态系统稳定性和生态状况得到稳步提升，牢守自然生态安全边界。

(2) 生态环境需水保障

根据《福建省水利厅 福建省环保厅关于开展水电站生态下泄流量核定工作的通知》（闽水农电〔2017〕19 号）要求，2018 年 6 月底前我省已建水电站必须完成生态下泄流量核定工作，为落实水电站生态下泄流量问题整改提供技术基础。

本次规划对流域内已建水电站生态下泄流量值基本遵从 2020 年核定成果；而对于本次规划新建的东坑水库的最小下泄流量目前则按坝址处多年平均流量的 10% 暂定泄放，待项目初设阶段根据坝址下游河道生态环境实际用水需求进行适时调整。

流域内规划新建水库或闸坝应具有坝下生态水量泄放设施，并安装下泄流量在线监控装置，执行最小生态下泄流量规定。应统筹协调发电、供水、灌溉、

生态等综合利用要求，优化水库或闸坝调度运用方式，在首先保障坝下生态环境用水泄放水量要求情况下，再考虑发电、供水、灌溉等其他综合利用用水要求。当入库流量小于最小下泄流量时，水库不蓄水，来水全部下泄。

对要求泄放最小下泄流量的电站，在坝下设置水位、流量在线自动监测仪器并在线联网，实时准确传送数据，并建立运行台账，记录监控设施运行、维护、连续监控数据情况，接受环保、水利等主管部门监督检查在各水库的生态流量孔安装在线流量装置。

根据安溪县水利局、泉州市安溪生态环境局文件《关于复核安溪县水电站生态下泄流量工作的报告》（安水[2020]170号）要求，对全县共计220个水电站坝址制定了最小下泄生态流量，本次规划对评价范围内已建的23座水电站生态下泄流量值遵从2020年核定成果。

表 2.4-3 评价范围水电站最小下泄流量一览表

序号	所属流域	所在河流	电站或水库	最小下泄流量 (m ³ /s)	备注
1	祥华溪流域	祥华溪支流	祥华螺潭水电站	0.141	
2		祥华溪支流	祥华一级（富兴）水电站	0.239	
3		祥华支流溪	祥春水电站	0.094	
4		祥华溪支流	祥华溪二级水电站	0.401	
5		祥华溪	祥华溪三级水电站	0.413	
6		祥华溪支流	银场水电站	0.434	
7		祥华溪支流	祥华五级水电站	0.501	
8		白坂溪支流	祥华山源水电站	0.013	
9		白坂溪支流	祥华三发水电站	0.033	
10		大塔岭溪支流	金源水电站	0.018	
11	丰田溪流域	丰田溪干流	双县水电站	0.029	
12		丰田溪干流	河坂水电站	0.065	
13	罗岩溪流域	罗岩溪干流	碧潭水电站	0.020	
14		罗岩溪干流	百丈瀑水电站	0.166	
15	福美溪流域	福美溪干流	萍州水电站	0.05	
16		福美溪干流	福美山脚水电站	/	
17		福美溪干流	江口水电站	0.095	
18		福美溪干流	隆盛水电站	0.182	

序号	所属流域	所在河流	电站或水库	最小下泄流量 (m ³ /s)	备注
19		福美溪干流	双美水电站	0.208	
20		赤溪支流	和兴水电站	0.006	
21		赤溪支流	赤溪水电站	0.025	
22		赤溪支流	北溪水电站	0.04	
23		洋头滌溪支流	双美下坑水电站	0.012	

(3) 重要生境保护与修复

根据《福建省第一批重要湿地保护名录》《福建省自然保护区名录》，本次流域部分范围涉及丰田森林自然公园及佛耳山森林自然公园，但规划工程主体不涉及，其余流域均未涉及省级重要湿地、重要涉水自然保护区及风景名胜区。规划报告重点针对水源涵养能力建设、保护自然植被、控制污染和水生态保护等方面提出措施。

1) 水源涵养。针对流域源头开展围栏封育、林草建设、生物固沙等水源涵养治理措施。

2) 河岸带生态保护与修复。以流域下游河段及河岸坍塌河段整治为主，包括生态护岸工程、浆砌石护坡生态修复工程、江滨河绿色景观建设工程及植被缓冲带建设工程等。按照河流空间范围划分，重点建设内容包括河水、河床、河滩、河岸四个方面。其中，河床改良建设项目以清淤清障为主；河滩恢复以滩地植物群落修复结合亲水性设计为主，河岸修复以构建生态护岸为主。

3) 湿地保护与修复。以保护天然湿地资源，满足湿地生态用水，修复受损的河滨湿地为目标，针对湿地特征，采取不同的保护与修复措施。主要包括湿地封育保护、退耕还湿、湿地补水、生物栖息地恢复与重建等工程。

4) 水生态综合治理。随着社会经济发展，实施单一措施难以实现保障河湖生态环境目标，面对局部环境问题，需要采取河道清淤整治、河岸带建设、生境营造及湿地保护等水生态综合治理措施进行改善和修复。

(4) 河湖生态廊道保护与修复

在满足河道行洪能力的前提下，从生态保护角度合理划定岸线并优化堤线布置。维持和恢复河流主河槽、河漫滩和过渡带等自然特性，保持一定的河漫滩宽度植物空间，保护生境多样性和生物栖息地功能，保护河流自然岸线的多样性特征，形成沿程宽浅相间的平面特征。清除河滩内交通道路、农田和非法

建筑物，适当考虑保留城镇河段居民休闲健身便道，建设生态缓冲带和种植行道树，构建人工湿地，利用在人工基质上栽种植物的形式，通过植物吸收、根系微生物作用和基质吸附等作用去除污染物。

维持和修复河流蜿蜒性特征的地貌自然景观格局，保持局部弯道、深潭、浅滩、故道、洲滩以及河滨带等自然景观格局多样性特征。

河流岸坡尽量采用缓坡形式，针对偶然性洪泛带、季节性洪泛带、沿岸水位变动带、淹没带等几种类型，根据水文地貌特点分别选择适宜的护岸形式，如生态型挡土墙、宾格石笼、生态型混凝土护坡结构、土工织物袋、生物措施等，以满足岸坡稳定性、多孔性及透水性等需求，并与周围自然景观保持协调。

采用深潭-浅滩序列、小型丁坝、小型堰坝、导流结构等措施改善河道内栖息地。

根据《安溪县河岸生态保护蓝线规划》，九龙江北溪支流规划流域蓝线保护规划如下：

1) 祥华溪

祥华河流域河岸生态保护蓝线范围祥华乡祥华村（虹坂角落）至福田乡丰田村（祥华溪汇出口），设计防洪标准 10 年一遇，有堤岸预留 15m 的生态保护蓝线范围，无堤岸预留 20m 的生态保护蓝线范围。

2) 丰田溪

丰田河流域河岸生态保护蓝线范围福田乡丰田村至福田乡丰田村丰田溪汇出口，设计防洪标准 10 年一遇，有堤岸预留 15m 的生态保护蓝线范围，无堤岸预留 20m 的生态保护蓝线范围。

3) 罗岩溪

罗岩河流域河岸生态保护蓝线范围虎邱镇罗岩村（上埔洋角落）至虎邱镇美庄村（百丈漈顶）福田乡丰田村罗岩溪汇出口，设计防洪标准 10 年一遇，有堤岸预留 15m 的生态保护蓝线范围，无堤岸预留 20m 的生态保护蓝线范围。

4) 福美溪

福美河流域河岸生态保护蓝线范围大坪乡大坪村（大坪乡政府）至大坪乡双美村（福美溪汇出口），设计防洪标准 10 年一遇，有堤岸预留 15m 的生态保护蓝线范围，无堤岸预留 20m 的生态保护蓝线范围。

(5) 水生态监测体系建设

对要求泄放最小下泄流量的电站，在坝下设置水位、流量在线自动监测仪器并在线联网，实时准确传送数据，并建立运行台账，记录监控设施运行、维护、连续监控数据情况，持续做好最小下泄流量监控设施运行、维护，接受环保、水利等主管部门监督检查在各水库的生态流量孔安装在线流量装置。

流域规划水生态保护修复工程项目见表 2.4-3。

表 2.4-4 流域规划水生态保护修复工程项目表

序号	项目名称	所属乡镇	河流水系	治理范围	估算总投资(万元)
1	祥华溪生态保护与修复工程	祥华乡	祥华溪	河湖生态空间保护与修复、生态水量保障、生物栖息地保护修复、水质改善与维护	1000
2	福美溪生态保护与修复工程	大坪乡	福美溪	河湖生态空间保护与修复、生态水量保障、生物栖息地保护修复、水质改善与维护	500
合计					1500

2.4.3 水土保持规划

(1) 水土流失现状

安溪县属于福建省典型水土流失区之一，水土流失类型以水力侵蚀为主。其主要侵蚀形式为面状侵蚀、浅沟侵蚀、切沟侵蚀。水土流失强度以轻、中度流失为主。本次评价流域为祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域，其中祥华溪流域主要涉及祥华乡，丰田溪流域主要涉及祥华乡、福田乡，罗岩溪流域主要涉及虎邱镇、西坪镇，福美溪流域主要涉及大坪乡，各流域水土流失现状如下：

祥华乡水土流失面积为 18.09km²，水土流失率 7.20%，其中：轻度流失面积 17.03km²，中度流失面积 0.28km²，强烈流失面积 0.28km²，极强烈面积 0.35km²，剧烈面积 0.15km²。

福田乡水土流失面积为 7.19km²，水土流失率 4.49%，其中：轻度流失面积 6.66km²，中度流失面积 0.24km²，强烈流失面积 0.23km²，极强烈面积 0.05km²，剧烈面积 0.01km²。

虎邱镇水土流失面积为 39.86km²，水土流失率 24.75%，其中：轻度流失面积 38.42km²，中度流失面积 0.33km²，强烈流失面积 0.94km²，极强烈面积 0.14km²，剧烈面积 0.03km²。

西坪镇水土流失面积为 32.47km²，水土流失率 21.18%，其中：轻度流失面积 30.29km²，中度流失面积 1.07km²，强烈流失面积 0.75km²，极强烈面积 0.32km²，剧烈面积 0.04km²。

大坪乡水土流失面积为 17.72km²，水土流失率 23.61%，其中：轻度流失面积 15.73km²，中度流失面积 0.72km²，强烈流失面积 0.97km²，极强烈面积 0.28km²，剧烈面积 0.02km²。

表 2.4-5 评价范围 2020 年水土流失面积与流失率情况一览表

行政区	土地总面积 (km ²)	水土流失		水土流失强度及面积 (km ²)				
		面积 (km ²)	流失率 (%)	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
祥华乡	251.17	18.09	7.20	17.03	0.28	0.28	0.35	0.15
福田乡	160.28	7.19	4.49	6.66	0.24	0.23	0.05	0.01
虎邱镇	161.05	39.86	24.75	38.42	0.33	0.94	0.14	0.03
西坪镇	153.30	32.47	21.18	30.29	1.07	0.75	0.32	0.04
大坪乡	75.06	17.72	23.61	15.73	0.72	0.97	0.28	0.02

(2) 总体目标

在巩固“十三五”水土流失治理成果的基础上，全面建成与安溪县经济社会发展和生态文明建设相适应的水土流失综合防治体系，水土资源预防保护的机制全面建立完善，重点防治地区的水土流失得到全面治理，生态环境步入良性循环轨道。专项治理任务取得突破性进展，重点区域水土流失得到有效治理，农民生产生活条件大幅提升，促进水土流失地区粮食增产；河流源头区涵养能力得以有效提高，重要饮用水水源地水质得到有效维护，城镇人居环境得到有效改善；茶园、林地、崩岗水土流失得到有效治理；水土流失得到有效监控，水土保持监督执法能力稳步提升，人为水土流失基本得以有效控制；依托信息化建设，优化调整监测站网布局，初步实现水土保持治理体系和治理能力现代化；建立定期的水土流失动态公告制度、开展试验研究和科技示范推广方面的工作，建立水土流失综合防治示范区。

具体指标是：全县新增治理水土流失面积 320.28km²，水土保持率达 88% 以上，年均减少土壤流失量 40 万 t 以上，水土流失区植被覆盖率增加 10% 以上，水土流失治理区土壤侵蚀量减少 50% 以上，重点水土流失治理区减沙率达 20% 以上。

表 2.4-6 规划目标表

目标指标		目标值	属性
水土保持率		88%	约束性
新增水土流失治理面积 (km ²)		320.28	预期性
其中：	水土流失重点治理面积 (万km ²)	134.62	预期性
年均新增减少土壤流失量 (万t)		40	预期性
水土流失区植被覆盖率提高 (%)		10	预期性
水土流失治理区土壤侵蚀量减少 (%)		50	预期性
重点水土流失治理区减沙率 (%)		20	预期性

(3) 总体布局

全县划分为 3 个水土保持功能区：西线水源涵养区、中线生态维护减灾区和东线人居环境维护区。

本次规划祥华溪、丰田河流域水土保持功能区属西线水源涵养区，罗岩溪、福美河流域水土保持功能区属中线生态维护减灾区，其水土保持功能、防治方向及防治措施详见表 2.4-6。

表 2.4-7 评价范围水土保持区划一览表

序号	水土保持功能区	基础功能	防治方向	防治措施	涉及流域
1	西线水源涵养区	主要为水源涵养，其次为水质维护	控制面源污染，提高水质，加强坡耕（园）地水土流失防治和安全生态水系建设。重点实施小流域水土流失综合治理工程。	①强化山地开发的管理、审批，对现有坡耕（园）地水土流失实施综合治理。加强坡改梯建设，配套完善坡面小型水利水保工程，建设生态茶园。 ②以晋江（西溪）、九龙江（北溪）及其一级支流源头为重点，加强预防保护工作，严禁乱砍滥伐。 ③依法加强水土保持监督，严格执行审	祥华溪、丰田河流域

				批、监督、检查制度，有效遏制生产建设项目造成的水土流失。	
2	中线生态维护减灾区	主要为防灾减灾，其次为拦沙减沙	加强水源地保护，控制面源污染，提高水质，推进安全生态水系和清洁型小流域建设，加强开发建设项目的监督管理，减少人为水土流失。	①加强山地开发的管理，对现有坡耕（园）地水土流失实施综合治理。改善农业生产条件，优化耕作措施。 ②控制点源、面源污染，推进安全生态水系建设，改善水质。 ③实施小流域综合治理，改善林分结构，加强安全生态水系建设。	罗岩溪、福美溪流域

(4) 主要措施

1) 水土流失预防

预防范围：预防保护对象主要涉及三种区域，一是重要江河源头区，二是重要饮用水水源区，三是自然保护地。

预防措施：预防措施体系由管理措施和技术措施构成。管理措施包括建立预防保护管理机构、明确职责、出台相关规章制度和管理能力建设等；技术措施包括封禁管护、生态修复、保土保水农业耕作措施、植被恢复与建设、农村能源结构调整、农村垃圾和污水处置设施、面源污染控制措施等。

2) 水土流失治理

茶园水土流失综合治理：茶园是安溪县水土流失的主要来源地之一，针对茶园水土流失严重和配套工程不完善等问题采取综合治理措施。茶园治理主要措施是对规划区内 5°~15°坡耕地茶园，以修筑土坎梯田为主，配套排灌沟渠、沉沙池、蓄水池等小型水保工程和田间生产道路；15°~25°坡耕地茶园，修建水平阶、反坡梯田，发展特色经济果林，同时，在上述区域根据实际需要配套植物护埂。25°以上的茶园退耕还林还草。

林地水土流失综合治理：通过生态修复等系统治理使规划区内环境明显得到改善，生态屏障效应得到有效发挥，实现人与自然和谐共生。实施林地生态修复与土地综合治理，改善区域生态功能和发展条件，加强承载生态移民功能。实施生态修复，将荒山荒坡等碎片化土地化零为整、提升改造，宜农则农、宜林则林，集约利用、发展产业，可实现资源的循环利用发展，达到林地生态保护与经济社会发展相统一。

生态清洁型小流域治理：按“生态修复、生态治理、生态保护”三道防线

布设防治措施，综合采用封山育林、造林补植、保土耕作、茶园治理、小型蓄排水工程、生活垃圾处理、污水处理、人居环境整治等措施，控制水土流失和面源污染，利用土地整治和林草措施涵水保土，促进项目区治理成效，打造生态安全清洁型小流域。

崩岗水土流失综合治理：由于崩岗侵蚀具有其特殊的发育过程，因此崩岗综合治理遵循如下的基本思路：一是控制集水坡面的迭水动力条件，制止或减缓崩岗沟壁的崩坍，减少对下游的危害；二是控制冲积扇物质再迁移和崩岗沟底的下切，以尽量减少崩积堆的再侵蚀过程，从而达到稳定整个崩岗系统；三是治理和经济利用相结合来治理崩岗沟，实现经济、社会与生态可持续协调发展。

人居环境综合整治工程：人居环境综合整治工程是一项需多部门参与的项目，包括①农村垃圾无害化处理；②农村污水无害化处理；③村庄绿化；④村庄景观风貌整理；⑤农村改水改厕；⑥安全生态水系建设和畜禽养殖污染控制；⑦创建海绵城市；⑧水土流失治理和水环境监测等部分。水土保持部门可结合小流域治理，重点参与绿色社区、美丽乡村、生态农业、创建海绵城市工程、城镇水土保持建设（城镇建设裸露边坡治理）、安全生态水系建设（河道综合整治）、水土流失动态监测等水土保持生态建设项目

水土流失综合防治示范区建设：根据各分区的水土保持特点和功能定位选择具有代表性的综合治理区域，通过提高治理标准，加大科技支撑力度，突出特色，规划建设水土流失综合防治示范区 4 片，面积 15 km²。选择具有代表性的崩岗、坡耕地茶园、小流域和生产建设水土流失治理区，通过提高治理标准，加大科技支撑力度，设立相应的水土流失治理防治示范区。

3) 防治规模

《安溪县十四五水土保持规划》规划至 2025 年综合治理水土流失面积 320.28km²，其中茶园综合治理 31.41km²；林地水土流失治理 256.33km²（造林 33.33km²，封山育林 223km²）；生态清洁型小流域 27 条（治理 23.08km）；治理崩岗 395 个（综合治理面积 0.31km²）；人居环境综合整治工程 31 项（面积 26.11km²）；水土流失综合防治示范区 4 片；新建安全生态水系 17 条

(160.87km)，矿区水土流失治理面积 2km²，生产建设项目防治 165 项（面积 4.12km²）。

表 2.4-8 流域预防和治理汇总表

序号	预防治理范围	所在乡镇	所在流域	预防治理总面积(km ²)	总投资(万元)
1	九龙江溪源头预防保护工程	祥华乡	祥华溪	防治面积 8.65km ²	260
2	九龙江溪源头预防保护工程	福田乡	丰田溪	防治面积 8.65km ²	260
3	九龙江溪源头预防保护工程	虎邱镇	罗岩溪	防治面积 11.53km ²	350

表 2.4-9 小流域水土流失综合治理项目规划表

序号	项目名称	所属乡镇	河流水系	治理长度	估算总投资(万元)
1	祥华小流域水土流失综合治理工程	祥华乡	祥华溪	治理长度1.22km	150
2	福田小流域水土流失综合治理工程	福田乡	丰田溪	治理长度1.23km	150
3	大坪小流域水土流失综合治理工程	大坪乡	福美溪	治理长度0.7km	84
合计				治理长度3.15km	384

2.5 流域综合管理规划

2.5.1 管理机制

安溪县河长制持续推进“法制化、社会化、信息化、标准化”四化建设，推行部门联动机制，织密河湖保护网，精心呵护河湖健康的创新作为。规划以安溪县河长制机制为基础，加快推进河长制升级，由碎片化管理向系统性管理转变，完善流域一体化综合管理机制，统筹流域管理资源，为打造山水林田湖草系统治理提供保障。

(1) 建立全县流域水资源管理领导小组

在河长制基础上，围绕以制度支撑和保障流域按照一张蓝图干到底的总体目标，着眼于县域内主要流域内山水林田湖草要素的一体化、上中下游空间的一体化，以及规划、实施、运行的过程一体化，积极探索健全流域统一规划、

统一监测、统一管理体制，成立县党委统一领导下的流域水资源管理领导小组，健全跨部门、区域议事协调机制，加强流域上下游、相关部门的协调配合、整体联动。

（2）创新社会联动机制

健全水资源水生态环境信息公开制度。以水生态环境监测数据、用水户监测数据为支撑，逐步推进水资源水生态环境信息公开、排污单位环境信息公开、监管部门环境信息公开，健全建设项目环境影响评价信息公开机制。

（3）加强流域内水域岸线统一监管

加强河湖水域岸线空间管控。划定流域河湖管理范围，在完成干流河道管理范围划定工作的基础上，总结经验，划定流域内四级以上河道的管理范围，明确河湖管控空间。

（4）健全流域监管水法规体系

健全流域监管水法规体系。结合监管实际的实际需求，进一步健全涉河建设项目管理、水域和岸线保护、河湖采砂管理、水域占用补偿和岸线有偿使用等相关法规，确保河湖管理有法可依、有章可循，研究建立河湖资源损害赔偿和责任追究制度。

2.5.2 水行政事务管理

（1）河湖管理

持续加大河湖综合治理和保护力度，开展系列巡河活动，共同推动河湖生态环境持续改善提升。强监管，选聘人大代表河长，开展认河、问河、督河工作；全面推行河湖警长制，落实各级河湖警长；深化“河长办+公检法司”联动机制，联合市检察院共筛选水环境突出问题开展联合督办，推动问题整改到位。强能力，泉州水生态保护与修复创新中心开展科研项目研究；依据《安溪县河湖长制标准化建设管理办法》落实标准化建设。

（2）水资源管理

落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，包括严格规划管理和水资源论证，严格控制流域和区域取用水总量，严格实施取水许可，严格水资源有偿使用，严格地下水管理和保护，强化水资源统一调度；

加强用水效率控制红线管理，全面推进节水型社会建设，包括全面加强节约用水管理，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生活生产全过程，强化用水定额管理，加快推进节水技术改造；将水资源开发利用、节约和保护的主要指标纳入地方经济社会发展综合评价体系，县级以上人民政府主要负责人对本行政区域水资源管理和保护工作负总责。

加强水功能区限制纳污红线管理，加强对入河排污口的监督管理，实行水污染物排放物的总量控制，包括严格水功能区监督管理，加强饮用水水源地保护，推进水生态系统保护与修复。落实《水污染防治行动计划》，明确防治目标和任务，实行水陆统筹，强化联防联控，加强综合治理和入河污染源排查，优化入河排污口布局，严格环境准入，主要流域上游区域严控新建、扩建水污染物排放量大或排放有毒有害污染物的项目，取缔不符合产业政策、严重污染水环境的“十小”企业，推进工矿企业、城镇生活、畜禽养殖、水产养殖、农业面源、船舶港口等污染防治，强化重点行业清洁改造、工业集聚区污染集中治理，改善水生态环境质量。

实行水资源有偿使用制度，把水利工程供水纳入商品价格管理轨道，进一步理顺本流域水价管理体制，按国家有关经济政策合理收取水费和水资源费，充分发挥“经济杠杆”在资源管理与保护中的调控作用；在贯彻实施《取水许可制度和水资源费征收管理条例》《水污染防治法实施细则》等行政法规的同时，加快经济立法过程，实行以法管水，为水资源管理中行政手段和经济手段的顺利实施保驾护航。

（3）防汛管理

加快小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设，常态化开展水库海堤除险加固，及时消除安全隐患；落实“四预”（预报、预警、预演、预案）措施，全面完成水旱灾害风险排查，扎实做好防汛备汛工作，精细调度水库蓄泄雨洪，进一步提升洪涝灾害防御能力和超标准洪水应对能力。

（4）水利工程建设与运行管理

建立常态化水利设施运行管护机制，推进水利工程标准化管理和划界工作，继续推广市场化、专业化管护模式，探索创新水闸、堤防和山塘社会化管护机制。压紧压实水利安全生产责任，进一步加强山塘、电站、堤闸、在建工程等

重点风险隐患的管控治理；推进工地标准化和“智慧工地”试点建设，加强安全生产监管执法，加大飞检、抽检力度，防范遏制生产安全事故，确保水利工程建设质量、安全和效益。

2.5.3 能力建设

（1）监测能力建设规划

以“信息规范化、监控可视化、资源共享化、决策科学化、管理一体化”为目标，利用 5G 新技术，以数字化流域基础设施为主体，基于报警终端、传感终端、控制终端等收集的信息，升级全要素前端感知设备，提升流域精细化调度基础信息采集网络。

1) 扩大流域水资源监控体系

扩大流域内水资源在线监测范围，提高河流水量、水源地水质、地下水位、上游来水等信息数据获取能力；扩大取水口、分水口的在线监测范围，获取河湖行政区断面、取水、排水等信息。

2) 完善流域江河湖泊监控体系

加强卫星遥感、固定视频监控、无人机和移动终端信息智能识别等建设和技术运用，进行流域“一张图”建设，全面获取河湖长度、流域面积、水域岸线、涉河建设项目等数据信息，实时掌握河道采砂规划、许可等信息；基于深度学习框架，建立“四乱问题”样本，智能识别，实现“河湖四乱”高精度、高效率检测，对图像视频信号进行图像智能分析，对采砂船的采砂区域、工作状态进行分析计算，针对异常情况及时向前端发送信号报警。

3) 推进水利工程自动化监控体系建设

建设期，利用物联网技术感知温度、振捣情况、碾压情况等施工信息，获取施工中的质量、安全方面的信息；通过互联网获取建设市场信用、招投标等相关数据，接入施工现场视频监控，利用移动 APP 等录入施工管理数据，利用卫星遥感等及时掌握区域工程整体形象进度，获取建设市场以及在建水利工程设计、资金、质量、进度等信息。

运行期，利用视频监控、人工巡视、无人机等技术手段及时获知险情状况，获取决口、漫坝、崩岸、决堤、滑坡、管涌等险情信息，监测的主体主要是堤

防和水闸；巡视检查信息、安全监测基础信息、安全监测信息、分析预警信息、监控影像信息等，水电站生产发电、上网电量、电价、资产、税金等数据信息，安全运行情况，隐患排查及整改跟踪，上网发电情况等监测数据，获取水库、水闸、堤防、农村水电等水利工程信息。

4) 推进流域水土保持监测体系建设

对已有水土流失监测站点进行升级改造并按需求建设新站点，获取流域气象、土壤侵蚀等信息。建立数据库，搜集流域地形地貌、植被等资料，利用无人机、遥感等设备和技術掌握流域内水土流失的强度和范围，获取水土保持工程建设信息，了解水土流失治理效果。为水土保持监管提供信息，实现统一管理、数据及时上报，提高流域水土保持监测站点网络体系的全面覆盖性和功能完整性。

(2) 水利信息化建设规划

聚焦洪水、干旱、水工程安全运行、水工程建设、水资源开发利用、城乡供水、节水、江河湖泊、水土流失、水利监督等水利信息化业务需求，规划实施安溪县水利信息化、智慧化项目。具体为建设安溪县智慧水利管理系统，建设前端感知设备，构建河湖动态全面感知、河湖信息充分共享的智慧管理平台，实施“互联网+河长制”，构建智慧化河湖管理体系。

系统以地理信息平台为数据存储与展示的基础，依托现代化信息技术手段和先进数学模型模拟理念，将在线监测、数学模型、各类评估分析方法与业务应用相结合，实现区域河道动态信息可视化和水环境状态的实时预测预警。通过对区域范围内的水文、水动力、水质特征和变化规律进行抽象描述及规律研究，迅速评估工程措施的实施效果并分析断面水质达标情况，内涝风险情况等，辅助各类非工程化措施的常态化管理及事故应急措施决策。

2.6 规划工程

根据祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域的特点和存在的主要问题，规划工程汇总见表 2.6-1。近期目标的实施将使流域的治理与开发上一个新的台阶，兴利除害将取得更大成效，将促进国民经济和社会的发展。

表 2.6-1 规划工程汇总表

序号	流域	水源工程	灌溉工程	防洪工程	供水工程
1	祥华溪	东坑水库工程		安溪县祥华乡祥华溪镇区河道治理工程	城乡供水一体化工程
				安溪县祥华乡祥华溪祥地段河道治理工程	
				安溪县祥华乡东坑溪河道治理工程	
				安溪县祥华乡小道溪河道治理工程	
				祥华乡祥华溪安全生态水系建设项目	
				山洪灾害防治工程	
2	丰田溪			安溪县祥华乡丰田溪河道治理工程	
				安溪县福田乡中厝溪河道治理工程	
3	罗岩溪			安溪县虎邱镇罗岩溪河道治理工程	
				安溪县西坪镇罗岩溪赤石段河道治理工程	
				安溪县西坪镇罗岩溪赤水段河道治理工程	
				安溪县虎邱镇双都溪河道治理工程	
				安溪县虎邱镇美庄溪河道治理工程	
4	福美溪			安溪县大坪乡福美溪河道治理工程	
				安溪县大坪乡福美溪福美段河道治理工程	
				安溪县大坪乡福美溪双美段河道治理工程	
				安溪县大坪乡土楼溪河道治理工程	
				安溪县大坪乡小内溪河道治理工程	
				大坪乡双美溪安全生态水系建设项目	

3 规划协调性分析

3.1 与相关法律法规符合性分析

3.1.1 《中华人民共和国环境影响评价法》

(1) 有关规定

根据 2018 年国家修正《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定：“国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门，对其组织编制的工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划（以下简称专项规划），应当在该专项规划草案上报审批前，组织进行环境影响评价，并向审批该专项规划的机关提出环境影响报告书。”

(2) 符合性分析

2023 年 7 月，安溪县水利局通过公开招投标确定我司为安溪县 200km²以下河流域综合规划及流域环评编制单位并开展其编制工作，规划范围为安溪县九龙江北溪支流（双溪、岐阳溪、大畲溪、南斗溪、徐州溪、蓬莱溪、竹园溪、桂瑶溪、参林溪）和九龙江北溪二级支流（祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪）等共计 13 条河流，编制了相应的流域综合规划报告。同时委托我司对上述流域综合规划开展环境影响评价。因此，该流域编制规划环境影响报告书符合《中华人民共和国环境影响评价法》的规定。

3.1.2 《中华人民共和国水法》

(1) 有关规定

根据《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订)中规定：“**第四条** 开发、利用、节约、保护水资源和防治水害，应当全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合利用、讲求效益，发挥水资源的多种功能，协调好生活、生产经营和生态环境用水。”、“**第六条** 国家鼓励单位和个人依法开发、利用水资源，并

保护其合法权益。开发、利用水资源的单位和个人有依法保护水资源的义务。”、
“**第九条**国家保护水资源，采取有效措施，保护植被，植树种草，涵养水源，防治水土流失和水体污染，改善生态环境。”、“**第十四条**国家制定全国水资源战略规划。开发、利用、节约、保护水资源和防治水害，应当按照流域、区域统一制定规划。规划分为流域规划和区域规划。流域规划包括流域综合规划和流域专业规划；区域规划包括区域综合规划和区域专业规划。”、“**第二十条**开发、利用水资源，应当坚持兴利与除害相结合，兼顾上下游、左右岸和有关地区之间的利益，充分发挥水资源的综合效益，并服从防洪的总体安排。”、“**第二十一条**开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。在干旱和半干旱地区开发、利用水资源，应当充分考虑生态环境用水需要；”、“**第二十六条**国家鼓励开发、利用水能资源。在水能丰富的河流，应当有计划地进行多目标梯级开发。建设水力发电站，应当保护生态环境，兼顾防洪、供水、灌溉、航运、竹木流放和渔业等方面的需要。”、“**第三十四条** 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书进行审批。”

（2）符合性分析

本次规划修编对九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域内的供水、水力发电及水资源保护规划进行了优化调整，增加了节约用水、水生态保护修复和流域综合管理等规划；同时兼顾了防洪、供水、灌溉、水土保持等方面的需要，符合水法的要求；对梯级电站提出生态下泄流量的保障措施。因此，本轮规划符合《中华人民共和国水法》的相关规定要求。

3.1.3 《中华人民共和国水污染防治法》

（1）有关规定

根据 2017 年修订版《中华人民共和国水污染防治法》规定：“第六十三条，国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。国

务院和省、自治区、直辖市人民政府可以根据保护饮用水水源的实际需要，调整饮用水水源保护区的范围，确保饮用水安全。有关地方人民政府应当在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志。

第六十四条，在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条，禁止在饮用水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放物的建设项目；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。

第六十七条，禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

（2）符合性分析

将本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划的水利工程、电站分别与安溪县及相关乡镇饮用水源保护区的空间关系示意图进行叠加，并结合我司工作人员现场勘察的实际情况，调查结果表明以上流域内已建的小水电站、水利工程和规划新建水库等均不位于饮用水一级、二级保护区范围内，不会对现有水源保护区产生影响。因此，本轮规划符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定要求。

3.1.4 《中华人民共和国防洪法》

（1）有关规定

根据《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修订)中规定：

第二条 防洪工作实行全面规划、统筹兼顾、预防为主、综合治理、局部利益服从全局利益的原则。

第四条 开发利用和保护水资源，应当服从防洪总体安排，实行兴利与除害相结合的原则。

江河、湖泊治理以及防洪工程设施建设，应当符合流域综合规划，与流域水资源的综合开发相结合。

第十一条 编制防洪规划，应当遵循确保重点、兼顾一般，以及防汛和抗旱相结合、工程措施和非工程措施相结合的原则，充分考虑洪涝规律和上下游、左右岸的关系以及国民经济对防洪的要求，并与国土规划和土地利用总体规划相协调。

防洪规划应当确定防护对象、治理目标和任务、防洪措施和实施方案，划定洪泛区、蓄滞洪区和防洪保护区的范围，规定蓄滞洪区的使用原则。

第十三条 山洪可能诱发山体滑坡、崩塌和泥石流的地区以及其他山洪多发地区的县级以上地方人民政府，应当组织负责地质矿产管理工作的部门、水行政主管部门和其他有关部门对山体滑坡、崩塌和泥石流隐患进行全面调查，划定重点防治区，采取防治措施。

城市、村镇和其他居民点以及工厂、矿山、铁路和公路干线的布局，应当避开山洪威胁；已经建在受山洪威胁的地方的，应当采取防御措施。

第十八条 防治江河洪水，应当蓄泄兼施，充分发挥河道行洪能力和水库、洼淀、湖泊调蓄洪水的功能，加强河道防护，因地制宜地采取定期清淤疏浚等措施，保持行洪畅通。

防治江河洪水，应当保护、扩大流域林草植被，涵养水源，加强流域水土保持综合治理。

(2) 符合性分析

本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域防洪减灾规划的实施提高了流域内镇区、村居两岸的防洪标准，建设堤防工程和护岸工程，加强了河道清淤整治，有利于提高防洪减灾能力。因此，本轮规划符合《中华人民共和国防洪法》的相关规定要求。

3.1.5 《中华人民共和国水土保持法》

(1) 有关规定

第三条 水土保持工作实行预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益的方针。

第十条 水土保持规划应当在水土流失调查结果及水土流失重点预防区和重点治理区划定的基础上，遵循统筹协调、分类指导的原则编制。

第十三条 水土保持规划的内容应当包括水土流失状况、水土流失类型区划分、水土流失防治目标、任务和措施等。

水土保持规划包括对流域或者区域预防和治理水土流失、保护和合理利用水土资源作出的整体部署，以及根据整体部署对水土保持专项工作或者特定区域预防和治理水土流失作出的专项部署。

水土保持规划应当与土地利用总体规划、水资源规划、城乡规划和环境保护规划等相协调。

第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。

在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域综合规划的规划任务之一是水土保持，根据流域不同土地利用方式和水土流失特点，从生态环境综合整治与资源合理开发利用的角度出发，兼顾治理效益，以能充分发挥治理措施的最佳效果为目的，按照上中下游采取不同的措施布局开展水土流失防治。因此，规划符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定要求。

3.1.6 《中华人民共和国野生动物保护法》

(1) 有关规定

根据国家 2018 年修正《中华人民共和国野生动物保护法》第十三条规定：县级以上人民政府及其有关部门在编制有关开发利用规划时，应当充分考虑野生动物及其栖息地保护的需要，分析、预测和评估规划实施可能对野生动物及其栖息地保护产生的整体影响，避免或者减少规划实施可能造成的不利后果。禁止在相关自然保护区域建设法律法规规定不得建设的项目。机场、铁路、公路、水利水电、围堰、围填海等建设项目的选址选线，应当避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过

鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。建设项目可能对相关自然保护区、野生动物迁徙洄游通道产生影响的，环境影响评价文件的审批部门在审批环境影响评价文件时，涉及国家重点保护野生动物的，应当征求国务院野生动物保护主管部门意见；涉及地方重点保护野生动物的，应当征求省、自治区、直辖市人民政府野生动物保护主管部门意见。

（2）符合性分析

根据调查，本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域综合规划的开发工程基本不涉及对国家或者地方重点保护野生动物的生存栖息地对环境产生不利影响的问题，因此本次规划修编与《中华人民共和国野生动物保护法》的规定相符合。

3.1.7 《中华人民共和国矿产资源法》

（1）有关规定

根据国家 2009 年修正的《中华人民共和国矿产资源法》第三十三条规定：在建设铁路、工厂、水库、输油管道、输电线路和各种大型建筑物或者建筑群之前，建设单位必须向所在省、自治区、直辖市地质矿产主管部门了解拟建工程所在地区的矿产资源分布和开采情况。非经国务院授权的部门批准，不得压覆重要矿床。

（2）符合性分析

根据《福建省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《安溪县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，并结合我院工作人员现场勘察的实际情况，本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域规划拟建防洪工程、城乡供水一体化工程、水库及其淹没区位置等规划工程范围内无重要矿床，不涉及矿产开采区，均未压覆重要矿床。因此，本轮规划符合《中华人民共和国矿产资源法》的规定。

3.2与相关条例、办法符合性分析

3.2.1 《中华人民共和国河道管理条例》

(1) 有关规定

根据《中华人民共和国河道管理条例》第三条规定“开发利用江河湖泊水资源和防治水害，应当全面规划、统筹兼顾、综合利用、讲求效益，服从防洪的总体安排，促进各项事业的发展”；第十条规定“河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅。”

(2) 符合性分析

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域在防洪减灾规划中除对防洪堤岸工程做出规划外，还涵盖了对淤积严重的河道清障疏浚工程规划内容，对重点河段的河道进行清淤整治，改善流域两边的环境状况，并新增水资源保护和水生态修复规划内容。因此，本轮规划符合《中华人民共和国河道管理条例》的相关规定要求。

3.2.2 《中华人民共和国自然保护区条例》

(1) 有关规定

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条规定：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。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。

(2) 符合性分析

根据相关部门提供的资料及进行的叠图可知，本次九龙江北溪流域范围内均未涉及自然保护区，因此，本次规划修编符合《中华人民共和国自然保护区管理条例》。

3.2.3 《中华人民共和国风景名胜区条例》的符合性

(1) 相关内容

《中华人民共和国风景名胜区条例》第二十六条规定：“在风景名胜区内禁止进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾”。第二十九条规定：“在风景名胜区内改变水资源、水环境自然状态的活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准。第三十条规定：风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌”。

(2) 符合性分析

根据相关部门提供的资料及进行的叠图可知，本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域综合规划范围内未涉及风景名胜区。因此，本次规划符合《中华人民共和国风景名胜区条例》的相关规定。

3.2.4 与湿地保护相关管理规定及管理条例符合性分析

(1) 有关规定

根据《湿地保护管理规定》（2013年公布，2017年修改），在湿地内禁止从事破坏湿地及其生态功能的活动，建设项目应当不占或者少占湿地；经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。临时占用湿地的，期限不得超过2年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。

根据《国家湿地公园管理办法》第十八条规定：“禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业主管部门报国家林业局备案”。第十九条规定“除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；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；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；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动”。

根据《福建省湿地保护条例》，凡是列入国际重要湿地和国家重要湿地名录以及位于自然保护区内的天然湿地，禁止占用或者改变用途。确需占用湿地或者改变其用途的，应当经湿地保护专家委员会论证通过，并采取听证会等形式，广泛征求社会公众意见。涉及占用重要湿地或者改变其用途的，有关机关应当在批准前向同级人民代表大会常务委员会报告。省和设区的市人民代表大会常务委员会应当通过开展执法检查、听取专项工作报告等形式，加强对湿地的保护。

（2）符合性分析

根据相关部门提供的资料及进行的叠图可知，本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域均未涉及国家、省级重要湿地，并已将河道整治、水源涵养与水土保持等治理修复措施纳入规划内容，因此，本规划与《福建省湿地保护条例》相符。

3.2.5 《基本农田保护条例》的符合性

（1）有关规定

《基本农田保护条例》第十五条，基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。第十六条，经国务院批准占用基本农田的，

当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

(2) 符合性分析

本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域规划的建设工程主要有防洪工程、城乡供水一体化工程及水库工程均避开、不占用永久基本农田，仅少量占用了一般农田，要求各具体项目在进行环境影响评价及建设前，必须获得当地自然资源主管部门审批，按照增减平衡、先补后用、保证质量的原则，在本行政区域内进行调整补充后，可满足《基本农田保护条例》的相关要求。

3.2.6 《福建省水土保持条例》的符合性

(1) 有关规定

根据《福建省水土保持条例》（2022年修订版）规定：

第十三条，有关基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、公共服务设施建设、土地开发整理、旅游开发、水利水电开发、经济开发区建设、地质灾害防治点等方面的规划，在实施过程中可能造成水土流失的，规划的组织编制机关应当在规划中提出水土流失预防和治理的对策和措施，并在规划报请审批前征求本级人民政府水行政主管部门的意见。

(2) 符合性分析

本轮规划已设置水土保持章节，提出了水土流失总体目标、布局和主要措施，因此，本轮规划符合《福建省水土保持条例》的相关规定要求。

3.2.7 《福建省流域水环境保护条例》

(1) 有关规定

《福建省流域水环境保护条例》规定：“第二条，本条例适用于本省行政区域内所有流域的水环境保护；第十三条，县级以上地方人民政府应加强农村

饮用水水源保护和治理，加强农村饮用水水源地保护，加大农村饮用水工程建设的投入；第十七条，县级以上地方人民政府环境保护主管部门应当会同水行政等主管部门，根据流域综合规划或者水能资源开发规划环境影响评价要求，坚持生态保护优先原则，科学制定辖区内水电站最小生态下泄流量。县级以上地方人民政府水行政主管部门应当会同环境保护主管部门，根据流域水量和水环境质量变化情况，科学制定调水方案。重点流域内水电项目应当安装下泄流量在线监控装置，执行最小生态下泄流量和调水方案的规定。第十八条，严格限制在流域内新建水电项目。流域内已建成的水电项目在运行过程中，达不到环境影响评价审批要求的，建设单位应当组织环境影响后评价，并根据评价结论采取有效的改进措施。原环境影响评价文件审批部门也可责成建设单位进行环境影响后评价，采取改进措施。”

（2）符合性分析

本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域综合规划包含城乡供水规划、防洪减灾规划、灌溉规划、水土保持规划等专项内容，均有利于构建小流域防洪排涝减灾的防御体系、水资源合理配置和高效利用体系、水资源保护和河湖健康保障体系，提高水质，减少水土流失，与《福建省流域水环境保护条例》相符合。

本轮规划内现有小水电均已完成了最小生态下泄流量设施的改造，安装在线监控装置，并均与省级生态环境主管部门联网。因此，本轮规划符合《福建省流域水环境保护条例》的相关规定要求。

3.2.8 《福建省水资源条例》

（1）有关规定

根据《福建省水资源条例》

第三条 保护、开发、利用、配置、节约、管理水资源，应当坚持全面规划、保护优先、统筹兼顾、标本兼治、综合利用、科学配置、讲求效益的原则，协调好生活、生产经营和生态环境用水。

第十二条：在水资源紧缺地区，应当限制高耗水的工业、农业和服务业项目。

第三十条：水能资源的开发应当符合流域综合规划，保护生态环境，保证防洪、供水、灌溉、航运等方面的需要。禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。

水电站进行技术改造应当符合大坝高度不改变、水库库区淹没不增加、水库主要特征不改变、污染物排放不增加、最小生态下泄流量不减少等条件，并由县级以上地方人民政府审查批准。对运行时间已达到设计年限，未经生态影响综合论证的，不得批准其进行技术改造。

已建水电站应当安装下泄流量在线监控装置，严格执行最小生态下泄流量和调水方案的规定。县级以上地方人民政府应当组织对本行政区域内已建的水电站开展综合论证，实施分类整治。建立安全隐患重、生态影响大的水电站逐步退出机制。不符合环境影响评价要求的水电站，应当停止使用。水电站综合论证和退出情况应当向社会公布。

（2）符合性分析

结合祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域绿色水电规划，提出规划保留现状的电站 23 座（详见表 2.3-5），未有新增电源点规划开发建设项目。本次规划中流域内规划保留的 23 座电站已采取工程措施，完成了最小生态下泄流量设施的改造，安装在线监控装置，并均与省级生态环境主管部门联网。确保最小生态下泄流量，上游来水小于最小生态下泄流量时，来水全部下泄。因此，本轮规划符合《福建省水资源条例》相关要求。

3.2.9 《福建省生态公益林条例》

（1）有关规定

根据《福建省生态公益林条例》第二十条：国家级和省级生态公益林应当根据生态区位和生态状况，统一实行分级保护：（一）一级保护，为纳入生态保护红线划定区域的生态公益林；（二）二级保护，为生态保护红线以外的国家级生态公益林和部分生态区位重要或者生态状况脆弱的省级生态公益林；

（三）三级保护，为除一级保护和二级保护区域以外的省级生态公益林。第二十三条：一级保护的生态公益林按照国家对生态保护红线的管控要求予以保护。第二十四条：二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上

的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。第二十五条：三级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。第二十八条：经依法批准利用的生态公益林，由所在地县级人民政府按照增减平衡、先补后用、保证质量的原则，在本行政区域重点生态区位内进行调整补充；本行政区域内调整补充有困难的，应当向上一级人民政府提出申请，由上一级人民政府在本行政区域内组织异地补充，异地补充所需费用由提出申请的县级人民政府承担。

（2）符合性分析

本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域规划，无规划新建水电站工程，本轮规划东坑水库等水库大坝及其淹没区未占用生态公益林，占用了少量普通林地，要求各具体项目在进行环境影响评价及建设前，必须获得当地林业主管部门审批，按照增减平衡、先补后用、保证质量的原则，在本行政区域重点生态区位内进行调整补充后，可满足《福建省生态公益林条例》的相关要求。

3.2.10 《森林公园管理办法》

（1）有关规定

根据《森林公园管理办法》（2016年修订版）规定：

第十一条，禁止在森林公园毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定。

第十二条，占用、征收、征用或者转让森林公园经营范围内的林地，必须征得森林公园经营管理机构同意，并按《中华人民共和国森林法》及其实施细则等有关规定，办理占用、征收、征用或者转让手续，按法定审批权限报人民政府批准，交纳有关费用。依前款规定占用、征收、征用或者转让国有林地的，必须经省级林业主管部门审核同意。

根据《福建省森林公园管理办法》规定，森林公园内禁止：（一）毁林开垦、开矿、采石、取土；（二）禁止排放超标准的废水、废气、废渣；（三）禁止乱刻乱画损毁景区的花草树木及设施设备；（四）擅自填堵自然水系；（五）伤害或擅自猎捕受保护的野生动物；（六）采集濒危、珍稀野生植物；（七）

在游览区内乱丢垃圾；（八）在禁火区吸烟、用火、焚烧香烛；（九）燃放烟花爆竹；（十）法律、法规和规章禁止的其他行为。

（2）符合性分析

根据现场调查及环境敏感图，本轮规划范围的祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪均未涉及国家级、省级森林公园，祥华溪涉及丰田森林自然公园及佛耳山森林自然公园，但是规划工程均不涉及。因此，本轮规划符合《中华人民共和国森林公园管理办法》、《福建省森林公园管理办法》的相关规定要求。

3.2.11 《福建省九龙江流域水污染防治与生态保护办法》

（1）有关规定

第七条九龙江流域内实行主要污染物排放总量控制制度，执行九龙江流域水污染物排放总量控制标准。**第十条**向九龙江流域水体排放污染物的重点污染单位，应当安装污染源自动监控系统，并逐步实施主要污染物排放在线监测。**第十三条**九龙江流域内的城镇的生活垃圾必须集中进行无害化处理；乡政府所在村庄的生活垃圾必须集中处置；其他村庄的生活垃圾必须妥善处置。禁止在九龙江干流、支流最高水位线以下的滩地和岸坡堆放垃圾和其他可能造成水污染的物品。**第二十条**因生产、建设及其他活动改变地貌、损坏植被而降低或丧失水土保持功能的，应当采取必要的水土保护措施；对水土保持设施造成损害的，应当恢复原状或赔偿；造成水土流失的，应当负责治理。**第二十八条**九龙江流域内的大中型水库（电站）管理部门，应当合理确定坝下最小下泻流量，并报有关部门备案。未经有关部门批准，不得任意减少最小下泻流量。

（2）符合性分析

本次规划的水资源保护与水生态修复、防洪规划、绿色水电规划均提出相关要求，《福建省九龙江流域水污染防治与生态保护办法》中所提及的污染物总量控制、污染物排放在线监测、垃圾无害化处理、水土保持措施、最小生态下泄流量等相关要求均有在规划内容中体现，本次规划与《福建省九龙江流域水污染防治与生态保护办法》相符合。

3.3与相关政策符合性分析

3.3.1 《产业结构调整指导目录（2024年本）》有关规定

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号）：一、“水利”中的跨流域调水工程；综合利用水利枢纽工程；农村供水工程；灌区及配套设施建设、改造；高效输配水、节水灌溉技术推广应用；灌溉排水泵站更新改造工程；合同节水管理，节水改造工程；节水工艺、技术和装备推广应用；城镇用水单位智慧节水系统开发与应用；非常规水源开发利用；病险水库、水闸除险加固工程；城市积涝预警和防洪工程；水利工程用土工合成材料及新型材料开发制造；水利工程用高性能混凝土复合管道的开发与制造；山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预警体系建设及山洪沟、泥石流沟和滑坡治理等）；江河湖海堤防建设及河道治理工程；蓄滞洪区建设；江河湖库清淤疏浚工程；堤防隐患排查与修复，出海口门整治工程；水生态系统及地下水保护与修复工程；水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广）；水土保持工程（淤地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）；水工程防灾联合调度系统开发；洪水风险图编制技术及应用（大江大河中下游及重点防洪区、防洪保护区等特定地区洪涝灾害信息专题地图）；水资源管理信息系统建设；水土保持信息管理系统建设；水文站网基础设施及水文水资源监测能力建设；数字孪生流域建设；数字孪生水利工程建设等工程均为鼓励类项目。二、“电力”中的“水力发电中低温水恢复措施工程、过鱼措施工程技术开发与应用；大中型水力发电及抽水蓄能电站”为鼓励类项目；“无下泄生态流量的引水式水力发电”为限制类；

本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域规划修编主要包括防洪减灾规划、节约用水规划、城乡供水规划、水资源保护规划、水生态保护修复规划、水土保持规划，均属于产业结构调整目录中的鼓励类的水利工程类型，均符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》内容。

3.3.2 水电站清理整治

(1) 《进一步做好小水电分类整改工作的意见》

水利部、发展改革委、自然资源部、生态环境部、农业农村部、能源局林草局等7部委已发布《进一步做好小水电分类整改工作的意见》（水电〔2021〕397号），其中分类整治落实规定如下：

1) 符合以下任一情形的，列为退出类

一是位于自然保护区核心区、缓冲区（未分区的自然保护区视为核心区和缓冲区）。

二是违法违规建设且无法按照法律法规整改纠正到位。

三是大坝阻隔对珍稀特有水生生物造成严重影响，且整改纠正达不到要求。

四是厂坝间河段减水脱流问题突出，严重影响生活、生产、生态用水，且整改纠正达不到要求。

五是大坝已成为危坝或多年未发电，严重影响防洪，且重新整改又不经济。

各地可根据有关规定并结合实际，细化退出电站的具体条件、时限和要求。鼓励装机容量小、建设管理和安全标准低、设施设备老化失修、整改又不经济的电站，自愿退出。

2) 符合以下任一情形的，列为整改类

一是未按规定泄放、监控生态流量，或生态流量不足导致厂坝间河段水质不达标。

二是河流连通性不满足水生生物保护要求。

三是大坝存在安全隐患。

四是设施设备不符合安全标准。

五是水库行政、巡查、技术责任人或电站生产、监管责任主体不落实，管理不到位。

3) 符合以下全部情形的，列为保留类

一是依法依规建设。

二是不涉及自然保护区核心区、缓冲区。

三是生态环境保护 and 安全生产管理措施到位。

（2）《福建省水电站清理整治行动方案》

《福建省水电站清理整治行动方案》（闽政办〔2021〕38号）已经省政府同意，其中分类整治落实规定如下：

1) 属于以下情形之一的水电站，应当列入退出类。

①位于自然保护区核心区或缓冲区内的（未分区的自然保护区视为核心区和缓冲区）；

②自2003年9月1日《中华人民共和国环境影响评价法》实施后未办理环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；

③对生态环境破坏严重且整改后仍不能满足生态环境保护要求的；

④大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，未在限期内整改到位的。

列入退出类的水电站，原则上应在2022年底前退出。各市、县（区）政府应履行属地责任，逐站明确退出时间、退出方案、是否补偿以及补偿标准和补偿方式等，因地制宜落实工作经费和补偿经费，必要时应进行社会风险评估。其中：

①位于自然保护区核心区或缓冲区内但在自然保护区设立前已经合法合规建设的水电站，可以限期在2025年底前退出。确需保留的，应当经科学评估后根据生态功能影响和生态保护需要，确定是否可以调整保护区功能分区。可以调整的，应当在2022年底前依法依规按程序将水电站所在区域调整出核心区或缓冲区；无法调整的，相关水电站应当依法依规限期在2025年底前退出。

②位于自然保护区核心区或缓冲区内且在自然保护区设立后建设的水电站中，经地方政府核实评估，具有防洪、灌溉、供水等功能又对生态环境影响小的水电站，依法依规按程序论证调整水电站所在自然保护区功能分区。无法调整的，相关水电站应当依法依规限期在2022年底前退出。

③列入退出类的其他水电站，应在2022年底前退出。

退出类水电站应部分或全部拆除，避免造成新的生态环境破坏和安全隐患。除仍然需要发挥防洪、灌溉、供水等综合效应的水电站外，其他的均应拆除拦河坝，封堵取水口，消除对流量下泄、河流阻隔等影响；未拆除的，应对其进行生态修复，通过修建生态流量泄放设施、监测设施以及必要的过鱼设施等，减轻其对流量下泄、河流阻隔等的不良影响。

2)同时满足以下条件的水电站，可以列入完善类。

- ①符合流域综合规划及其规划环评结论；
- ②依法依规履行了各项行政许可手续；
- ③不涉及自然保护区核心区、缓冲区和其他依法依规应禁止开发的区域；
- ④满足生态下泄流量要求；
- ⑤经论证对环境影响轻微、符合大坝安全、防洪减灾要求。

各市、县（区）应建立健全长效监管机制，组织督促此类水电站不断完善污染防治和生态保护措施，提升运行管理水平。

3)未列入退出类、完善类的水电站，列入整改类。

①建设运行相关审批手续不全的水电站，由对口职能主管部门根据综合评估意见以及整改措施落实情况，依法查处，并指导水电站业主办完善有关审批手续，限期完成。

②对不满足生态下泄流量要求的，应主要采取修建生态流量泄放设施、安装生态流量监控设施、生态调度运行等工程和非工程措施，监控设施同步接入省水电站生态流量监控考核系统。不按规定建设生态流量泄放设施、安装生态流量监控设施，生态流量泄放设施建成后不使用，或者下泄流量不满足要求等未执行最小生态下泄流量的水电站，由生态环境部门依法责令限期整改，并由县级以上人民政府依法责令停止发电，逾期未整改的，依法处罚。

③对存在水环境污染或水生生态破坏的，应限期采取有效的污染防治、增殖放流、建设必要的过鱼设施等生态修复措施。

④逾期未完成整改或者整改仍达不到要求的，列入退出类，并逐站明确退出时间。

各市、县（区）要督促整改类水电站逐站制定实施整改方案，明确整改目标、措施，经所在设区市政府批准后由县（市、区）监督落实，2022年底前完成整改。水电站业主要按照整改方案严格整改、限期完成，整改一座、销号一座。

2、符合性分析

根据流域回顾性分析，双溪、岐阳溪、大畲溪、南斗溪、徐州溪、蓬莱溪、竹园溪、桂瑶溪流域内已建水电站已安装生态下泄流量措施。流域内已建水电

站按照各县市水电站清理整治核查评估报告、“一站一策”工作方案完成退出、整改。

为此，本规划环评对纳入本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划提出保留现状的 23 座水电站予以推荐，详见表 2.3-5 规划流域电站规划开发情况表。本轮规划未有新增电源点规划开发建设项目。

**表 3.3-1 《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》
相关内容及符合性分析**

相关要求	相关项目	符合性
1、积极推进327座违规小水电清理整顿后续工作	本流域已建电站均不属于327座违规小水电，且均已设置生态下泄流量设施；	符合
2、继续严格控制以发电为主的水电站新建项目，除以防洪、供水、灌溉等为主兼顾发电的水资源开发项目外，未经省发展改革委会同省经贸委、水利厅、环保厅联合审查同意，市、县政府及其部门不得出具新建水电站项目相关核准、审批(审查)文件；	本次规划提出规划保留现状的电站23座，未有新增电源点规划开发建设项目。	符合
3、支持现有水电站对引水建筑物、发电厂房、机电设备、送出工程、下泄流量监控装置等进行技改，实施增效扩容，消除安全隐患，提高水电能效，改善水环境。新上技改项目应符合保证大坝运行工况不变、不增加水库库区淹没、不改变水库主要特性、不增加污染物排放、满足最小下泄生态流量等条件。	本次流域规划无规划技改电站。	符合

3.3.3 《福建省人民政府关于进一步加强城市供水安全保障工作的实施意见》（闽政〔2014〕46号文有关规定）

各专项规划中，仅城乡供水规划与《福建省人民政府关于进一步加强城市供水安全保障工作的实施意见》有关，因此以下内容仅对规划中城乡供水规划进行分析。

（1）有关规定

文件提出：推进区域联网和城乡统筹供水。在确保管网运行和水量水质保障安全的前提下，有条件的相邻区域可探索跨行政区划联网供水，提高供水应

急调度保障能力。利用中心城区城市供水企业技术和管理上的优势，推动供水管网向周边乡镇和农村延伸，提高乡村集中供水普及率，提升农村供水水质和服务水平，逐步实现城乡供水“同网、同质、同价、同服务”。

(2) 符合性分析

本次规划流域通过延伸城镇区水厂供水管道实现城乡供水一体化。规划建议将镇区供水管网向周边延伸，将村庄纳入城镇区水厂供水管道供水范围，加快形成健康完善的供水体系。与《福建省人民政府关于进一步加强城市供水安全保障工作的实施意见》相符合。

3.4 与相关区划、规划的协调性分析

3.4.1 《福建省主体功能区规划》

(1) 规划内容

《福建省主体功能区划》（闽政〔2012〕61号）将福建的国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家级、省级两个层面；详见图 3.4-1。

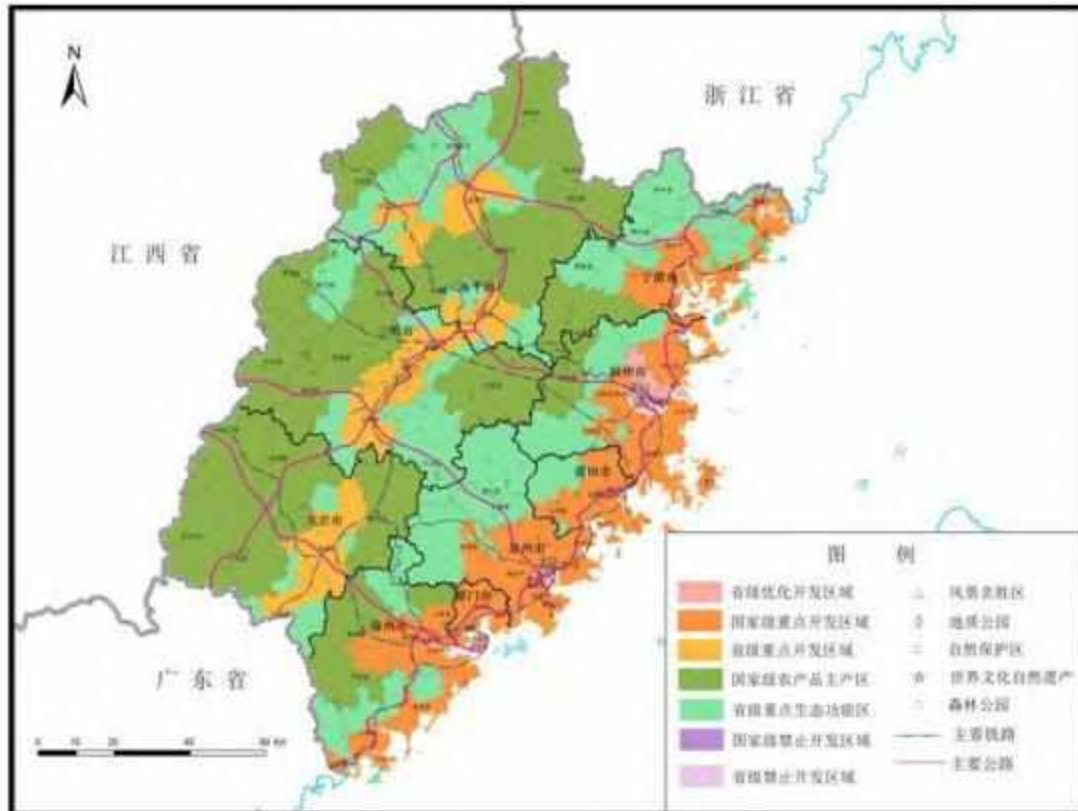


图 3.4-1 福建省优化开发区域分布图

(2) 协调性分析

对照图 3.4-1，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划流域位于国家级重点开发区域和省级重点生态功能区。本次规划修编城乡供水规划可有效保障流域内居民生产生活用水、工业用水和农业用水；水土保持规划、水资源保护规划有利于改善流域内生态环境；防洪减灾规划可保护河道两岸城镇居民人身和财产安全，有利于促进经济发展；因此这些规划与《福建省主体功能区划》相协调。

3.4.2 水功能区划

(1) 《福建省水功能区划》

依据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号）、《福建省水功能区划》（闽政文〔2013〕504 号），安溪县共涉及国省级一级功能区 9 个、二级功能区 5 个。本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划范围未涉及。

(2) 《泉州市水功能区划》

根据《福建省人民政府关于泉州市地表水环境功能区划分方案的批复》（闽政文〔2004〕24号）、《泉州市人民政府批转泉州市水功能区划的通知》（泉政文〔2012〕307号），本次祥华河流域涉及的一级水功能区为祥华溪安溪、漳平开发利用区，涉及的二级水功能区为祥华溪安溪、漳平农业用水区，水质保护目标为Ⅲ类，环境功能类别为Ⅲ类；丰田河流域涉及的一级水功能区为丰田溪安溪、漳平保留区，水质保护目标为Ⅲ类，环境功能类别为Ⅲ类；罗岩溪涉及的一级水功能区为罗岩溪安溪、长泰源头水保护区，水质保护目标为Ⅱ～Ⅲ类，环境功能类别一级保护区执行Ⅱ类，其余Ⅲ类；福美河流域涉及的级水功能区为内枋溪安溪、长泰源头水保护区，水质保护目标为Ⅱ～Ⅲ类，环境功能类别一级保护区执行Ⅱ类，其余Ⅲ类。详见表 1.6.2。

(3) 水功能区要求

水功能区管理除严格执行有关法律法规外，还应满足以下要求：①水功能区的管理应执行水功能区划确定的保护目标；②保护区禁止进行不利于功能保护的活動，同时应遵守现行法律法规的规定。③保留区作为今后开发利用预留的水域，原则上应维持现状。④在缓冲区内进行对水资源的质和量有较大影响的活動，必须按有关规定，经有管辖权的水行政主管部门或流域管理机构批准。⑤开发利用活动，不得影响开发利用区及相邻水功能区的使用功能。具体水质目标按水功能二级区划分类分别执行相应的水质标准。

水环境功能区管理除严格执行有关法律法规外，应满足以下要求：开发利用活动，不得影响相邻水环境功能区的使用功能；保护区禁止进行不利于功能保护的活動；保留区作为今后开发利用预留的水域，原则上维持现状；缓冲区作为两类功能过渡区，在其范围内进行对水资源的质和量有较大影响的活動应确保其出境水质达到下一级功能区对水质的要求。

(4) 协调性分析

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划评价范围内现状无水源保护区，但本次规划实施后，规划祥华水厂水源地参照源头保护区按水源保护区划分要求一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，二级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

3.4.3 生态功能区划

(1) 福建省生态功能区划

根据《福建省生态功能区划（2010）》，福建省生态功能区共划分 2 个生态区、5 个生态亚区、107 个三级生态功能区。其中，以生物多样性保护、水源涵养、土壤保持、风沙与石漠化控制、控制水源水质保护、特大型水库水环境维护 6 类主导生态功能为依据，又确定了 50 个重要生态功能区。该区划对各类生态功能区提出了针对性的保护措施，如“对于设区市饮用水源水质保障重要生态功能区”，区划规定“在水源一级保护区内禁止排放污水，禁止其他可能污染水体的活动，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建畜禽养殖场必须限期搬迁；加快流域乡镇生活污水、垃圾处置设施的建设，严禁生活垃圾污水直接排入水体；加强流域生态林的保护和建设，水源一级、二级保护区内一重山封山育林，耕地园地退耕还林；禁止畜禽规模化养殖，家庭养殖采用沼气技术解决畜禽粪便污染问题；科学合理地使用化肥、农药，有效控制使用植物生长调节剂等农用化学物质；严格控制流域内乡镇的人口规模，减少水源保护的负担，妥善解决饮用水源保护区内居民的生产生活问题”。

本次规划评价范围内涉及《福建省生态功能区划》中闽东南西部低山丘陵盆谷地生态亚区。涉及生态功能区为安溪中部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2404）、安溪西部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2507），两者主要生态服务功能为以高地农业为主导生态功能。

(2) 安溪县生态功能区划

本次规划评价范围内涉及《安溪县生态功能区划》中安溪中南部低山茶文化休闲观光农林生态功能小区（240452401/410152406/250752401）和安溪西部高地农业生态功能小区（250752402），其中安溪中南部低山茶文化休闲观光农林生态功能小区主导功能为休闲观光农林生态，辅助功能为水土保持，安溪西部高地农业生态功能小区（250752402）主导功能为农业生态，辅助功能为水土保持。

(3) 符合性分析

本次规划提出的水土保持规划可以减少流域水土流失，保持土壤质量，维

持土地生产力；灌溉规划可以促进流域农业的发展，维护良好的农业生态环境；水资源保护和水生态修复规划有利于水源涵养以及水源地保护；通过对重要生境、湿地等进行监测管理，有利于流域内生物多样性的维持，整体来看，这些规划措施均符合《福建省生态功能区划》和地方生态规划要求。

3.4.4 国民经济和社会发展规划

(1)《福建省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关内容

第三十四章保障水安全和提升防灾减灾能力中提到：提升水资源保障能力。加快推进重点水资源配置工程，兴建一批大中型水库，做好水库除险加固，增强山区、沿海区域水源调配能力，提高洪水优化调度水平，保障重要河湖生态流量。加强城市应急备用水源建设。创新建设和管理模式，实施农村供水巩固提升工程，推进城乡供水融合发展，逐步实现城乡供水“同水质、同服务”。增强防灾减灾能力：实施“五江一溪”防洪工程、沿海防潮工程，推进气象预警、台风、水旱灾害防御、防震减灾、山洪与地质灾害防治、渔港等防灾减灾工程建设，提升防御工程标准。实施县级城区防洪治涝（高水高排）工程。第三十七章提升高颜值生态环境提到：加强生态系统保护和修复、持续改善环境质量。

(2)《泉州市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

第十章第四节提到，稳步提升水生态环境。落实河（湖）长制，深化水资源、水生态、水环境“三水”统筹，推进晋江、洛阳江等河湖综合治理，建设“生命河、生活河、生态河”的美丽幸福河湖。构建“法、治、集、节、通、控、修”任务体系。持续深化不达标流域、农村饮用水水源地综合治理，有序推进县级城市、农村黑臭水体排查整治。贯彻落实两江流域保护条例，全力推进两江范围内城镇污水收集体系建设，做好晋江源头水质保护。深化国家节水型城市建设，全面推动工业节水、城镇节水、农业节水和中水利用，提高生态用水量。推动水系连通及水美乡村建设试点。强化山美、惠女、泗州等重点湖水生态风险防控。深入推进万里安全生态水系、河流清新流域建设，巩固提

升 26 条清新流域项目。

第十五章第一节提到，增强防灾减灾能力。开展自然灾害综合风险普查，深化“互联网+”、大数据等技术应用，整合水利、气象、海洋、地质灾害等信息资源，完善监测及预警预报信息网络，推动智慧防灾减灾救灾。提高洪涝干旱、森林火灾、地质灾害、地震等工程标准，推进水库除险加固和堤防建设。实施县级城区防洪治涝（高水高排）工程。提高农村抵御防范各类灾害能力。推进农村火灾防控体系建设，实施森林火灾防灭火工程。提升防汛救灾等气象服务能力。强化人工影响天气能力建设，提升作业水平。完善防灾减灾工作预案，确保预警到乡、预案到村、责任到人。开展防灾减灾知识宣传教育，提高民众防灾减灾意识和应对能力。完善社会力量参与防灾减灾政策，建立社会力量参与防灾减灾救灾工作平台。

（3）《安溪县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》

第八章第二节完善多元基础设施保障网（二）水利设施保障：优化配置水资源，保障水资源供需平衡。“十四五”期间，加紧完善供水设施，推进百漈水利枢纽工程、城乡供水一体化、福潭水库、参林水库、中型灌区续建配套改造项目建设，改善下游灌溉、生态用水条件。鼓励发展低水耗产业，强化生活节水、公共设施节水，建设节水型社会。保障防洪安全，推进运管水平，推进晋江防洪工程安溪段、中小河流治理、安全生态水系项目建设，实施病险水库（山围塘）、堤防、水闸等除险加固，修复水利水毁设施。推动水库（山围塘）、堤防、农村饮水安全运行管护方式创新，打通农村水利建设“最后一公里”。

（4）协调性分析

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划按照《江河流域规划编制规程》（SL201-2015）和《福建省流域综合规划编制大纲（试行）》（2020年9月）编制内容和技术要求，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，结合本次规划流域特点，全面梳理原规划成果，重新编制流域治理开发与保护现状、总体规划、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，且规划重点提出一系列

防洪工程、供水工程、东坑水库、水土保持等工程建设。因此，从本规划的任务来看，规划与《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》《泉州市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》《安溪县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》的内容是基本协调的。

3.4.5 国土空间规划

（1）泉州市国土空间规划

《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（公示版）提出“深化落实最严格的耕地保护制度，以生态连绵带建设为统领，优化生物多样性保护空间格局，统筹划定生态保护红线，科学划定城镇开发边界，合理控制国土开发强度，建立绿色低碳循环发展经济体系。严格落实永久基本农田保护任务，保障国家粮食安全和重要农产品供给，保质保量划定永久基本农田，确保面积不减、质量提升、布局稳定。统筹全市自然生态整体性与系统性，衔接自然保护地整合优化成果，在对现行生态保护红线全面开展评估优化基础上，应保尽保划定生态保护红线。以国土空间开发适宜性评价为基础、资源承载力为约束，避让永久基本农田和生态保护红线，划定城镇开发边界。规划到2035年，全市森林、湿地与河湖等自然生态系统状况实现根本好转，生态系统质量明显改善，生态服务功能显著提高，生态稳定性明显增强，自然生态系统基本实现良性循环，生态安全屏障体系基本建成。”

（2）安溪县国土空间总体规划

根据《安溪县国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划“第九章 基础设施支撑体系，第二节 给排水工程规划”中要求：

第93条给水工程规划

健全城乡供水体系：规划近期新建(扩建)规模化水厂18座，远期扩建已建规模化水厂2座。最高日总供水能力为49.94万立方米每日。其中城区二水厂(近期新建，远期扩建)、恒升水厂(近远期扩建)、金谷水厂(新建)、蓬莱水厂(扩建)、官桥水厂(远期扩建)、甘泉水厂(远期扩建)、长卿水厂(新建)，共7座规模大等于10000m³/d，工程类型为II型，其中5座为近期；魁斗水厂(近期扩建)、龙涓

水厂(新建)、虎邱水厂(新建)、感德水厂(新建)、尚卿水厂(新建),共5座新建水厂供水规模为5000~10000m³/d,工程类型为III型;其余水厂,共8座新建水厂供水规模均为1000~5000m³/d,工程类型为III型。非规模化供水均为1000m³/d以下,工程类型为IV型和V型。

(3) 协调性分析

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划的防洪减灾、水资源配置、城乡供水等工程,均属于公益类、民生类、基础设施建设项目,符合建设用地的管控要求。规划东坑水库工程的实施不占用永久基本农田及生态保护红线,工程选址应优化避让或结合三区三线调整情况适时开展建设。防洪工程主要沿着现状河岸线进行防洪堤施工,不会侵占现有农田及城镇开发界限,供水工程主要为临时用地。因此,本次规划工程的建设基本符合泉州市国土空间开发适宜性,符合《安溪县国土空间总体规划(2021-2035年)》的相关要求。

3.4.6 《福建省“十四五”能源发展专项规划》

(1) 规划内容

根据福建省“十四五”能源发展专项规划,第三章第二节优化能源结构布局,着力推动供给增优减劣中提到稳妥推进水电站治理,禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。限期退出涉及自然保护区核心区或缓冲区、严重破坏生态环境、存在重大安全隐患的违规水电站,全面清理整治违法建设、生态环境影响严重的水电站,完善建设运营管理和监管体系。县级以上地方人民政府组织对本行政区域内已建的水电站开展综合论证,建立安全隐患重、生态影响大的水电站逐步退出机制,切实解决水电站开发造成的流域生态环境破坏突出问题,促进水资源科学有序可持续开发利用。“十四五”力争小水电退出约200座、装机合计减少约15万千瓦。

(2) 协调性分析

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划提出规划保留现状的电站23座水电站,未有新增电源点规划开发建设项目,且现状电站设置生态流量泄放,对流域内生态影响较小。因此,本次规划与《福建省“十四五”能源发展专项规划》的相关内容基本协调。

3.4.7 环境保护专项规划

(1) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》相关内容

深化城市黑臭水体治理。巩固地级及以上城市建成区黑臭水体整治成效，努力实现长治久清。全面排查县级城市建成区黑臭水体，开展水质监测，建立黑臭水体清单，制定实施整治方案。落实控源截污、内源治理、生态修复、活水保质等措施，强化生活、工业、畜禽养殖、农业面源等污染治理，加快城区污水与上游农村污水收集处理设施建设，规范沿河工业和“小散乱”污水排放管理。每季度向社会公开治理进展情况，实现水清、河畅、安全、生态的目标。到 2025 年，基本消除县级城市建成区黑臭水体。

提升饮用水水源地风险防控能力。全面推进县级及以上集中式饮用水水源地保护区规范化建设，并逐步向乡镇级（包含农村“千吨万人”）延伸。暂不具备双水源供水或者应急备用水源的县（市、区）加快建设应急备用水源。强化饮用水水源地水质监控，县级以上水源地水质常规监测实行一月一测。制定完善饮用水水源地突发环境事件应急预案，提升突发环境事件应急处置能力，确保饮用水水源地水质稳定达标。

持续开展小流域整治。巩固提升小流域治理成效，推行“拆、截、清、治、引、构”模式，以未达到优良水质的小流域为重点，全面落实“源头管控”“一河一策”和“四有机制”的综合治理要求，持续推进小流域水生态环境问题排查整治，强化小流域水环境精细化治理，推动一批水质不稳定达标的入海小流域实现水质跨类别提升。到 2025 年，小流域“水清岸绿、河畅景美”，水质总体保持优良。

(2) 《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》相关内容

保障河湖生态水量。落实晋江生态流量保障方案，明确河湖生态基流和河流生态水量目标，配套生态流量监测预警设施，健全水资源运营管理机制，完善水量调度方案和保障体系，维护河湖生态系统功能。建立水资源上蓄下引、河库连通、多源互补、丰枯调剂现代水网体系。

推进水电站绿色发展。限期退出安全隐患重、生态影响大和涉及自然保护区核心区或缓冲区、严重破坏生态环境的水电站；保留不涉及禁止开发区域以

及满足最小下泄流量要求，并获得行政许可的水电站；其他水电站依法整改，推动水电站绿色发展，推选一批条件较好的水电站申报安全生产标准化水电站及绿色小水电，严格落实水电站最小下泄流量的管控要求，进一步完善水电站生态下泄流量考核机制，推动泄放设施改造，配备监测监控设施并强化生态调度运行，切实保障生态下泄流量。

强化饮用水水源地规范化建设。完善县级以上饮用水水源地矢量数据信息，建立健全已划定保护区的调整制度。2021年巩固农村“千吨万人”集中式饮用水水源地保护区划定成果；2021年11月底前，基本完成千人以上农村集中供水饮用水水源地保护范围划定；2022年12月底前，基本完成千人以下农村分散式饮用水水源地保护范围划定。在饮用水源保护区的边界、人群活动密集区和易见处，按规范合理设置界标、警示牌或宣传牌；对周边人类活动频繁的区域，可因地制宜合理利用灌木、乔木等自然植被进行生物隔离，必要时设置隔离网或隔离墙等物理屏障，隔绝人类活动，降低水源水质受到人类活动影响。

推进小流域精准治理。全面落实“源头管控”“一河一策”和“四有机制”的综合治理要求，强化小流域水环境精细化治理。紧抓农业源、生活源、工业源、集中式处理设施整治。全面督促畜禽养殖场（户）环保设施稳定运行，分类整治“散乱污”企业，严格查处超排污许可范围、超标排放污染物的村镇工矿企业。开展一批小流域专项整治，小流域全面消灭劣V类水质，对未达到III类水质的省考断面加强整治，力争稳定在III类以上。到2025年实现小流域“水清岸绿、河畅景美”。

（3）《安溪县“十四五”生态环境保护规划(2021年~2025年)》相关内容建设清洁低碳能源体系

优化能源结构，提高清洁能源比重。继续降低煤炭占一次能源消费比重，提高清洁能源利用率。降低能耗强度，控制工业能耗增量。立足低碳、清洁、高效，有序发展风电，规范水能资源开发，科学开发生物质能，稳步发展太阳能、地热能等非化石能源。加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展，推行清洁能源替代，促进民用、工业领域的天然气消费比重显著提高。严格控制煤炭消费总量，积极实施工业领域替代，推动安溪辖区内藤铁工艺、米粉制作、精制茶加工等特色产业，推动以电代柴、以电代煤和以电代油等电

能替代项目实施落地。实施终端用能清洁化替代。重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，对以煤为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。在钢铁行业开展碳捕集、利用和封存的规模化产业示范。加强天然气基础设施建设。加快推进天然气管网建设，推进海西天然气管网建设，实现管输气供应价。拓展非发电用燃气市场，进一步延伸 LNG 产业链，优化电力生产和输送通道布局，提升新能源消纳和存储能力。增设变电站及输电线路，加快城镇天然气管道供应网络建设。

提高能源利用效率。实施能源消耗总量和强度双控行动。推广高效节能低碳技术和产品。提高建筑节能标准，鼓励农村住房节能改造，加大绿色建筑推广力度。

大力推进能源节约。大力降低能耗，严格落实能耗“双控”目标责任，严格淘汰能耗不达标的落后产能，全面推行重点行业能效对标。充分挖掘节能潜力，围绕重点行业、企业，加大节能诊断和节能改造力度，强化节能执法检查。加大节能法规标准等落实情况监察力度。严格高耗能行业新增产能、化石能源消费量大的相关项目节能审查。把节能贯穿于经济社会发展全过程，推动工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能降耗，推进节能改造、节能技术装备产业化、合同能源管理等重点工程。实施能效领跑者行动，树立标杆，加强激励，提高标准，推动终端用能产品、高耗能行业、公共机构能效水平不断提升。

强化农业农村污染防治

完善农村垃圾收集体系。完善垃圾处理设施配套，实现垃圾源头减量，资源利用，无害化处理。推行干湿分类垃圾分类回收资源化利用和集中处理，提高农村生活垃圾收集率、清运率和处理率。推动新、改、扩建垃圾处理设施城乡一体化建设，制定实施城乡环卫作业规范。健全垃圾处理运管机制，探索农村环境综合治理社会化服务模式。落实监管，加强资产登记管理。建立镇村生活垃圾收运工作考核机制，开展工作定期通报制度和巡查、督查制度，加强项目全过程监管。探索建立奖励引导机制，加快垃圾源头减量和资源化利用。健全“户分类、村收集、镇转运、县处理”城乡一体化处理体系，推进边远村庄垃圾就地资源化利用和就地减量处理。

加强受保护地区建设

严守生态保护红线。确立生态保护红线优先地位。生态保护红线划定后，相关规划及环评要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。

实行严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，须经省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。

(4) 协调性分析

《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》、《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》、《安溪县“十四五”生态环境保护规划(2021年~2025年)》从生态环境保护和水源保护角度出发，加强水环境综合整治，保护饮用水源安全，水质的保证将有利于流域供水规划的实施。同时，本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划遵循“统一规划、全面安排、综合治理、综合利用”原则，按照兴利除害结合、防灾减灾并重、开发保护统一、治标治本兼顾、干支流协调的要求，统一规划，全面安排；以构建防洪排涝减灾体系、水资源合理配置和高效利用体系、水资源保护和河湖健康保障体系以及水利科学发展的体制机制和制度体系为重点，实施流域综合治理和综合管理；为社会经济提供防洪安全、供水安全和生态安全的基础支撑和保障，挖掘综合利用效益，实现水资源的永续利用，保障经济社会的可持续发展，且《规划报告》在审批前开展本次规划环评工作等，均符合“十四五环境保护规划”精神。因此本次规划修编与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》、《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》和《安溪县“十四五”生态环境保护规划(2021年~2025年)》相协调。

3.4.8 水利发展“十四五”规划

(1) 《福建省水利改革发展“十四五”规划》相关内容

“十四五”省水利改革发展主要目标：（一）水灾害风险防控能力明显提高。“五江一溪”重点河段、沿海地区重点海堤达到国家规定的设防标准，江河堤防达标率达到77%；福州、厦门、漳州、泉州市城区防洪标准达到100~

200年一遇，其他设区市达到30~50年一遇、县级城区达到20~50年一遇，实现“县县达标、乡乡设防”；城市排涝体系进一步完善，防涝能力显著提升；水文和山洪灾害监测体系进一步完善，山洪灾害防御能力进一步提高；堤、库、闸安全隐患及时消除，实现水利工程“天天安全、百分百安全”。（二）水资源配置格局更加优化。新增供水能力20亿立方米，城乡供水保障水平显著提高，农村自来水普及率、农村规模化工程供水率分别达到90%、70%，沿海地区缺水问题得到有效解决，内陆山区水源保障进一步提升，基本实现城乡居民饮水“同质、同服务”。水资源刚性约束制度基本建立，用水总量控制在228亿立方米以内，万元工业增加值用水量降低到21立方米以内，农田灌溉水有效利用系数提高到0.57。（三）河湖生态环境质量不断提升。主要流域国考断面Ⅰ~Ⅲ类水质比例达到国家考核目标要求，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率保持100%，千人以上农村集中供水饮用水水源地保护范围或保护区基本划定。重点河湖生态流量基本得到保障，闽江干流、富屯溪、沙溪等11条重要河流生态需水达标率大于75%；农村水电生态下泄流量80%达标，水土保持率达到93%以上，新增水土流失综合治理面积900万亩。以闽江流域为重点，积极创建一批安全、健康、美丽、繁荣、富有福建特色的幸福河，确保河湖水质、水保生态保持全国领先。

（2）《安溪县水利发展“十四五”规划》相关内容

“十四五”安溪县水利发展主要目标：（一）水灾害防御方面。重点城市和防洪保护区防洪能力明显提高，晋江西溪及重要支流的重点河段堤防达到国家规定的防洪标准，中小河流和山洪灾害防治能力进一步提高，排涝能力逐步提升，防汛抗旱指挥决策系统进一步完善，防汛信息化水平进一步提高。（二）水资源配置方面。全面实施最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，落实“三条红线”控制指标，深入推进节水型社会建设。全县年供用水总量控制在4.72亿 m^3 ；加快县城以上应急备用水源建设，生活生产用水得到有效保障；全面保障城乡居民用水安全，城镇供水水源地水质全面达标；城镇供水保证率和应急供水能力进一步提高；农村自来水普及率达到87%以上，农村集中式供水人口比例达到92%，水质达标率和供水保障程度进一步提高。（三）水生态环境保护目标：进一步建设万里安全生态水系、水土保持工

程、水生态修复工程建设，全县新增水土流失综合治理面积 30 万亩，重要江河湖泊水功能区水质达标率提高到 90%以上，县级以上城镇集中式饮用水源地水质达标率达 95%；积极创建国家级生态文明试点城市，省级水生态文明示范（市、区），积极创建国家水土保持生态文明工程，推进水土保持生态村和生态茶果园创建活动，加强水利风景区建设，为生态文明先行示范区建设提供优美的水生态环境。

（3）协调性分析

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等流域规划的防洪减灾规划、节约用水规划、城乡供水规划和水资源保护规划内容均与《福建省水利改革发展“十四五”规划》、《安溪县水利改革发展“十四五”规划》相符。

3.4.9 《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》

（1）相关内容

总体目标：力争到 2025 年，全市水环境质量持续改善，在水环境上，重点改善晋江干流、晋江西溪流域、桃溪、浚溪和沿海独流入海的湖漏溪、蔗潭溪、九十九溪、林辋溪等流域水质，巩固提升九龙江（泉州段）、晋江东溪、洛阳江和山美水库水质，确保全流域水质优良比例持续提升，39 个国、省控断面水质 I-III 类水质达到 100%，I-II 类水质达到 50%以上；39 个小流域考核断面 I-III 类水质比例达 92%以上。在水资源上，大幅提高节水效率，持续降低万元 GDP 用水总量，改善晋江干流、东溪干流、西溪干流、湖洋溪水系连通性，重点河湖生态基流基本得到保障，农村水电生态下泄流量达标率 80%以上，实现“有河有水”的目标；在水生态上，全面启动晋江、洛阳江、浚溪、林辋溪等流域生态修复工程，常态化推进河湖乱占、乱建、乱排、乱倒等“四乱”清理，基本消除污染物排海、排江，强化山美水库、惠女水库、泗州水库等重点湖库水生态风险防控，加强各类鱼类、水鸟等栖息地保护，推进河道生态修复和河口湿地恢复，分类分批补建仿自然通道，逐步恢复黑脊倒刺鲃等土著鱼类以及洄游性鱼类的洄游通道，力争将洛阳江、晋江东溪（永春段）等打造成福建省“美丽河流”样板。

(2) 符合性分析

表 3.4-1 泉州市“十四五”规划常规指标符合性分析

类别	序号	指标	2020年现状值	2025年目标值	符合性分析
水环境	1	地表水优良（达到或优于Ⅲ类水比例（%）	-	-	/
		国控断面	100	100	/
		省控断面	100	100	/
		小流域断面	93.1	≥92	祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪自2021年均可满足Ⅲ类水标准。符合指标要求
	2	国、省控I-II类水质比例（%）	46.2	≥50	/
	3	地表水劣V类水体比例（%）	0	0	祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域水质均在Ⅲ类水标准以上。符合指标要求
	4	城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类水比例（%）	100	100	/
水资源	5	达到生态流量（水位）底线要求的河湖数量	1	1	/
	6	农村水电生态下泄流量达标率（%）	/	>80	本轮规划保留23座电站已完成最小生态下泄流量在线监测，符合指标要求
水生态	7	水生生物完整性指数	/	一条试点河流	/
	8	河湖生态缓冲带修复长度（km）	/	≥80	/
	9	湿地恢复（建设）面积（km ² ）	/	≥0.015	/
	10	湿地保有量（公顷）	10435	不降低	/
	11	新增水土流失治理面积（亩）	180	75	/

由上表可知，本次规划内容与《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》有关内容均符合其指标要求，本次规划与《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》相符合。

3.4.10 《泉州市“十四五”能源发展专项规划》

(1) 相关内容

落实《福建省水电站清理整治行动方案》，推动严重破坏生态环境、存在重大安全隐患的违规水电站 2022 年底前退出；审批手续不全、影响生态环境的水电站 2022 年底前完成整改。

(2) 符合性分析

根据《福建省水电站清理整治行动方案》，本轮规划保留的 23 座水电站（详见表 2.3-5），不属于退出、完善类，列入整改类。此外，本轮规划范围内现有小水电均已完成了最小生态下泄流量设施的改造，安装在线监控装置，并均与省级生态环境主管部门联网。总体来看，本轮规划符合《泉州市“十四五”能源发展专项规划》中相关规定要求。

3.4.11 安溪县“十四五”水土保持规划

(1) 相关内容

规划目标：2021~2025 年 5 年间，在巩固“十三五”水土流失治理成果的基础上，全面建成与安溪县经济社会发展和生态文明建设相适应的水土流失综合防治体系，水土资源预防保护的机制全面建立完善，重点防治地区的水土流失得到全面治理，生态环境步入良性循环轨道。具体指标是：新增治理水土流失面积 320.28km²，水土保持率达 88%以上，水土流失区植被覆盖率增加 10%以上，水土流失治理区土壤侵蚀量减少 50%以上，重点水土流失治理区减沙率达 20%以上。

建设规模：综合治理水土流失总面积 320.28km²，其中茶园综合治理 31.41km²；林地水土流失治理 256.33km²（造林 33.33km²，封山育林 223km²）；生态清洁型小流域 27 条（治理 23.08km）；治理崩岗 395 个（综合治理面积 0.31km²）；人居环境综合整治工程 31 项（面积 26.11km²）；水土流失综合防治示范区 4 片；新建安全生态水系 17 条（160.87km），矿区水土流失治理面积 2km²，生产建设项目防治 165 项（面积 4.12km²）。

（2）协调性分析

本次流域规划立足于“十四五”水土保持规划，结合“十四五”水土保持规划的目标，明确水土保持率达 88%以上，年均减少土壤流失量 40 万 t 以上，水土流失区植被覆盖率增加 10%以上，水土流失治理区土壤侵蚀量减少 50%以上，重点水土流失治理区减沙率达 20%以上。与“十四五”水土保持规划相符合。

3.4.12 安溪县农村生活污水治理专项规划

（1）规划内容

1）规划目标：贯彻落实科学发展观，稳步推进新农村建设，提高农村生活污水的收集治理率，实现安溪县农村地区水环境的基本改善，全面解决农村生活污水治理问题，改善农村人居环境，提升农村居民生活质量。

2）规划目标

近期目标：县域内农村生活污水治理类中完成村庄数占规划需治理村庄总数比例达到 85%，治理区内接户率达到 80%以上；管控类村庄管控完成村庄数占规划需管控村庄总数比例达到 90%以上，基本实现管控目标；近期优先治理位于水源保护地，主要流域、小流域及人口聚集的村庄。其中规模大于 500 吨/日的集中式污水处理站点，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准；其余农村集中式污水处理站点根据所处流域现状，出水水质执行《福建省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB35/1869-2019）中一级标准或二级 A 标准。

至 2025 年底，建设覆盖县、镇、村（社区）的农村生活污水治理信息管理系统，将反映治理农村基本概况、管网收纳信息、污水处理信息等数据录入信息系统，实时跟踪、分析各项数据。污泥处置按照减量化、稳定化、无害化、资源化的原则，鼓励对污泥进行资源化利用。

远期目标：县域内农村生活污水治理类中治理完成村庄数占规划需治理村庄总数比例达到 100%，治理区内接户率达到 90%以上；管控类村庄管控完成村庄数占规划需管控村庄总数比例达到 100%，全面实现管控目标；基本完成

安溪县农村生活污水的治理和管控工作，并保持常态化运行。在客观条件允许的情况下，进一步提高各污水处理设施出水水质。进一步降低污泥含水率，污泥含水率低于 60%，污泥处理率达到 100%，并对其实现资源化利用。

坚持政府主导、村民参与，坚持改革创新和市场化导向，建立成熟、完善、系统性农村生活生产污水收集处理 PPP 模式机制。完善建设管理办法，规划招投标等建设管理流程，细化合作协议，落实风险共担机制。巩固政府监管职能，进一步鼓励和支持专业化企业积极参与设施的投资与建设。

至 2030 年，基本建立可持续化良性发展的污水收集处理体系，实现规划区内农村生活生产污水全面治理。

（2）协调性分析

安溪县农村生活污水治理专项规划范围覆盖安溪县下辖 12 个镇、11 个乡镇区内的 400 个村庄。本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪等规划流域范围内村庄均有在规划范围内。村生活污水治理专项规划能产生较大的环境效益，尤其是上游村庄生活污水的排放，一定程度上影响了九龙江北溪的水质，本次规划与《安溪县农村生活污水治理专项规划》相协调。

3.4.13 《福建省安溪县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》

（1）规划内容

安溪已建成钢铁冶炼、水泥产业链，并扶持发展泉州闽光钢铁产业园，围绕“现代化中等城市”目标，全面拓展“大三环”经济带、“大白濂”生态旅游圈建设，逐步建成“一核一辅多带”县域发展新格局。

因此，根据安溪县地域成矿地质条件、矿产资源分布规律及开发利用现状和区域经济发展特点，优先实施铁矿、水泥用灰岩、地下热水、高岭土、萤石、硅灰石、叶蜡石以及建筑用砂石等矿产资源的勘查和开发。

根据安溪县矿产资源特点，优化资源勘查空间布局，科学划定勘查规划区块。本次规划设置主要矿产资源的勘查区块 17 个，其中空白区新设勘查规划区块 10 个、已设探矿权的区块保留 7 个（包括铅锌矿暂停勘查的 4 个探矿权），主要勘查地下热水、水泥用灰岩、高岭土、叶蜡石、萤石等矿种。

表 3.4-2 安溪县主要矿产资源勘察规划区块

编号	区块名称	矿种	面积（平方千米）	设置类型
KQ01	安溪县南坑铅锌矿普查	铅锌矿	7.6825	暂停勘查
KQ02	安溪棠棣萤石矿外围详查	普通萤石	0.0274	已设探矿权保留
KQ03	安溪县新田北矿区石灰石详查	石灰石	14.3219	已设探矿权保留
KQ04	安溪县剑斗汤内坂-汤尾地热勘查	地下热水	11.2073	空白区新设
KQ05	安溪县铅山铅锌矿普查	铅锌矿	3.0989	暂停勘查
KQ06	安溪县福田地热勘查	地下热水	0.5941	空白区新设
KQ07	安溪县双垵铅锌矿普查	铅锌矿	14.4694	暂停勘查
KQ08	安溪县铜锣场矿区高岭土矿普查	高岭土	5.1456	空白区新设
KQ09	安溪县祥华珍山矿区叶蜡石矿普查	叶蜡石	8.9097	空白区新设
KQ10	安溪县湖上矿区石灰岩矿勘探	水泥用灰岩	1.5758	已设探矿权保留
KQ11	安溪县湖头地热资源勘查	地下热水	2.3256	空白区新设
KQ12	安溪县蓬莱温泉村地热资源勘查	地下热水	4.6547	空白区新设
KQ13	安溪县参内镇地热资源勘查	地下热水	4.3068	空白区新设
KQ14	安溪县阳地铅锌矿普查	铅锌矿	32.5995	暂停勘查
KQ15	安溪县龙门镇地热资源勘查	地下热水	13.8818	空白区新设
KQ16	安溪县虎邱溪洋矿区高岭土矿普查	高岭土	5.4392	空白区新设
KQ17	安溪县虎邱美庄矿区叶蜡石矿普查	叶蜡石	11.5347	空白区新设

根据安溪县产业布局、新型城镇化发展、基础设施建设规划和交通条件等，设置非建筑用石料开采规划区块 9 个、建筑用石料开采规划区块 8 个。其中，6 个地热、1 个高岭土的开采规划区块，砂石开采规划区块 7 个，在已设采矿权到期后，进行扩大调整并重新出让砂石开采规划区块有 2 个、在空白区新设立的有 3 个、已设采矿权保留的有 2 个。当前也是勘查规划区块。

表 3.4-3 主要矿产资源开采规划区块

序号	区块名称	矿种	面积（km ² ）	设置类型
CQ1	安溪县棠棣萤石矿外围开采规划区块	萤石	0.1624	探转采，整合并入已设采矿权
CQ2	安溪县剑斗汤内坂-汤尾地热开采规划区块	地热	11.1901	探转采
CQ3	安溪县福田地热开采规划区块	地热	0.5941	探转采
CQ4	安溪县湖上矿区石灰岩矿开采规	水泥用	11.7461	探转采，整合并入已

序号	区块名称	矿种	面积(km ²)	设置类型
	划区块	灰岩		设采矿权
CQ5	安溪县湖头温泉开采规划区块	地热	2.3256	探转采
CQ6	安溪县铜锣场矿区高岭4.6547土矿开采规划4.3068区块	高岭土	5.1456	探转采
CQ7	安溪县蓬莱温泉村地热开采规划区块	地热	4.6547	探转采
CQ8	安溪县参内镇地热开采规划区块	地热	4.3068	探转采
CQ9	安溪县龙门镇地热开采规划区块	地热	13.8818	探转采
CQ10	安溪县湖头竹山矿区建筑用花岗岩开采规划区块	建筑用花岗岩	0.7326	已设采矿权调整；到期重新出让
CQ11	安溪县龙涓燕尾矿区建筑用花岗岩开采规划区块	建筑用花岗岩	0.6055	已设采矿权调整；到期重新出让
CQ12	安溪县城厢古山矿区建筑用凝灰岩开采规划区块	建筑用凝灰岩	0.6198	空白区新设
CQ13	安溪县虎邱双都矿区建筑用凝灰岩开采规划区块	建筑用凝灰岩	1.0326	空白区新设
CQ14	安溪县龙门荖岭坑矿区建筑用凝灰岩开采规划区块	建筑用凝灰岩	0.2690	空白区新设
CQ15	安溪县西坪留山矿区建筑用凝灰岩矿开采规划区块	建筑用凝灰岩	0.0809	已设采矿权保留
CQ16	安溪县剑斗屏山矿区建筑用凝灰岩矿开采规划区块	建筑用凝灰岩	0.0776	已设采矿权保留

(2) 协调性分析

根据以上表 3.4-2、3.4-3 可知，本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划范围不涉及主要矿产资源勘查区块及开采规划区块。因此，本次规划与《福建省安溪县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》不冲突。

3.4.14 《安溪县畜牧业发展规划（2021-2030 年）》

(1) 规划内容

根据生态环境部办公厅和农业农村部办公厅《关于进一步规范畜禽养殖禁养区划定和管理促进生猪生产发展的通知》等文件要求，依照《中华人民共和国畜牧法》《畜禽规模养殖污染防治条例》《福建省农业生态环境保护条例》等法律法规，结合各乡镇（街道、社区）实际，划定畜禽养殖禁养区和可养区范围。

(一) 禁养区

畜禽养殖禁养区包括饮用水水源保护区、自然保护地，生态保护红线，城镇居民区等人口集中区域，主要交通干线，以及国家或地方法律、法规规定需要特殊保护的其它区域。具体包括以下几个区域：

1、安溪县城关水厂水源保护区、安溪县自来水厂大岭水源保护区、湖头镇自来水厂西溪饮用水源保护区、龙门镇自来水厂依仁溪饮用水源保护区、官桥镇自来水厂水源保护区以及其他在用农村饮用水源地保护区。

2、晋江西溪干流等主要水系两侧沿岸周边范围内，重要水库周边。

3、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区。

4、《安溪县城总体规划》确定的城市规划区建成区、乡镇政府所在地建成区、文化教育科学研究区等人口集中区域 1000 米范围内。

5、距离国道、省道、高速公路、城市干道、铁路等主要交通干线 500 米范围内。

6、法律法规规定的其他需要特殊保护的区域。

（二）可养区

除禁养区划定范围以外的区域均为可养区，通过分区划片，实现畜牧生产布局与土地、资源、环境、经济社会发展相互协调。可养区内新建、改建、扩建的养殖场、养殖小区，必须符合畜牧业发展规划、畜禽养殖污染防治规划、耕地保护条例，满足动物防疫条件，并进行环境影响评价。

（2）符合性分析

本次规划范围内经过调查及收集的资料，不涉及规模化畜禽养殖，根据《安溪县畜牧业发展规划（2021-2030 年）》的要求，对于畜禽养殖的废水应经过处理后方可达标排放，且在敏感区域内不得设有规模化养殖场，与本次规划的水环境保护与水生态修复规划内容一致，规划与《安溪县畜牧业发展规划（2021-2030 年）》相符合。

3.5 与“三先三后”原则符合性分析

（1）关于先节水后调水原则

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划在水资源配置及需水预测时，对节水予以了充分考虑。现状年安溪县万元工业增加值用水量为 23m³/万

元，低于全省 44.0m³/万元的平均水平；工业用水重复利用率分别为 75%。设计水平年，考虑提高用水重复率等节水要求后，水重复利用率提高至 84.5%。

对于城镇生活用水方面，预测 2035 年城镇生活用水定额达到 158L/(人·d)，管网漏损率降低至 12%，农村生活用水定额达到 116L/(人·d)；2035 年城镇居民生活用水定额达到 156L/(人·d)，管网漏损率降低至 10%，是符合经济社会发展水平实际的，同时也与《福建省行业用水定额》居民生活定额相符。管网漏损率为 10%，满足《城市供水管网漏损控制及评定标准》中城市供水管网基本漏损率不应大于 12%的要求。

对于农业灌溉用水方面，安溪县 P=50%灌溉毛定额从 391m³/亩降低至 337m³/亩，灌溉水利用系数由现状的 0.56 提高到设计水平年的 0.62。

综上，本规划实施较充分的考虑了节水要求，符合“先节水，后调水”原则。

(2) 关于先治污后通水原则

本轮规划祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域沿线主要为生活及农业污染源，根据近些年各级政府对农村生活污水的提升治理五年行动实施方案及流域综合整治，分区域对流域范围内各个村庄实施污水治理方法，因地制宜的采取建设小型污水处理设施、建设管网或排入山林消纳，目前各流域内考核断面基本满足水功能区划水质目标。后续加强流域范围内农村污水处理设施运行管理，严格控制农业化肥、农药的使用，严格落实“一河一档一策”提出的水污染治理和水环境保护相关要求和治理措施，保障流域水质稳定达标，故规划实施满足先治污后通水原则。

(3) 关于先环保后用水原则

本规划实施进行水资源配置和需水预测时，首先充分考虑节水相关要求，在优先满足水库下泄水量满足其下游生态流量及生产、生活用水的前提下，水资源得到了合理利用。

设计水平年，规划实施后城镇生活和部分工业供水量增加，本次提出应继续落实《安溪县农村生活污水提升治理五年行动实施方案（2021-2025 年）》、流域综合整治及各河流“一河一档一策”等相关水污染治理、水环境保护要求和治理措施，对各入河点源、面源进行治理，结合供水区域饮用水源区的划定，对在一级、二级饮用水源保护区内的入河排污口及污水处理站入河口均确保不

直排入流域，确保规划流域内的乡村污水处理设施、水平满足污水处理要求，实现增水不增污，满足“先环保后用水”原则。

3.6 与资源环境保护“三线一单”符合性分析

2020年12月22日，福建省人民政府以“闽政〔2020〕12号”发布了《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》；2021年11月2日，泉州市人民政府以“泉政文〔2021〕50号”发布了《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》。同时用《泉州市生态环境分区管控成果》2023年8月版进行复核。

3.6.1 与生态保护红线的符合性

根据福建省“三区三线”划定成果，经与安溪县自然资源部门叠图比对，本轮规划祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域防洪工程、供水工程、水库工程用地范围（包括永久和临时）不涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线。

规划环评工作过程中，与安溪县自然资源部门叠图时，安溪县自然资源部门利用的就是最新调整后的生态保护红线，与《泉州市生态环境分区管控成果》2023年8月版的成果一致。

根据《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），“在符合现行法律法规前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括必须且无法避让、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”。另外，根据《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函〔2022〕47号），“按照已定规则，生态保护红线内允许开展的有限人为活动，不视为占用生态保护红线。”

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划涉及工程建设项目主要为供水工程、防洪工程、水库工程，结合现状资料，工程主体基本不涉及永久基本保护农田。根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56

号)等程序规定,在项目开工前针对临时占用生态保护红线办理相关手续。在做好管道线路的水土保持措施并按相关规定办理手续后,规划的工程符合生态保护红线的管控要求。

3.6.2 与环境质量底线的符合性

根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(泉政文〔2021〕50号),到2025年,全市大气环境质量持续提升,PM_{2.5}年平均浓度不高于24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,臭氧污染上升趋势得到有效遏制;水环境质量持续改善,地表水国省控断面水质优良(达到或优于III类)比例达到94.4%以上,近岸海域优良水质面积比例不低于90%;土壤环境质量保持稳定,受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均不低于93%。

《泉州市生态环境分区管控成果》2023年8月版的成果,安溪县九龙江北溪水环境控制单元划分情况不变,水质保护目标仍为III类。到2025年,全市大气环境质量持续提升,PM_{2.5}年平均浓度不高于19.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;水环境质量持续改善,地表水国省控断面水质优良(达到或优于III类)比例达到95.6%以上,小流域考核断面达到或好于III类水体比例达93.1%以上;近岸海域优良水质面积比例不低于90%;土壤环境质量保持稳定,受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到93%以上。

根据《2022年泉州市生态环境状况公报》,2022年泉州市全市主要流域14个国控断面、25个省控断面I~III类水质为100%;主要流域和12个县级及以上集中式饮用水水源地I~III类水质达标率均为100%。小流域I~III类水质比例为94.7%。全市近岸海域水质监测站位共36个(含19个国控点位,17个省控点位),一、二类海水水质站位比例94.4%。安溪县国、省控断面及小流域断面均满足III类水质标准。全市11个县(市、区)和泉州开发区、泉州台商投资区年平均浓度范围为11~20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,安溪县PM_{2.5}年平均浓度为15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,达到一级浓度限值标准。综上,项目区水质总体良好,已达到规划年的环境质量目标要求。因此,在落实各项生态环境保护措施、保证不因本工程实施而出现国省控断面超标的前提下,本工程的建设符合环境质量底线的相关要求。

根据规划报告及历年监测数据分析,本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美

溪流域水质均可满足Ⅲ类水标准，部分时段可以达到Ⅱ类水，符合环境质量底线的要求。

3.6.3 与资源利用上线的符合性

根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号），泉州市资源利用上线总体目标为强化资源节约集约利用，实行最严格水资源管理制度，优化用地结构布局，持续优化能源结构，水、土地、能源等资源能源利用效率稳步提升，达到省下达的总量和强度控制目标。其中安溪县水资源利用上限2025年为4.75亿 m^3 。

《泉州市生态环境分区管控成果》2023年8月版的成果，更新的2025年安溪县水资源利用上线的目标控制值与2021版编制成果消减力度较大，调整后的安溪县水资源利用上线目标控制值为3.74亿 m^3 。

根据《泉州市水资源管理委员会办公室关于下达2030年用水总量控制指标的通知》（泉水资委办【2020】1号），安溪县2030年用水总量控制为4.85亿 m^3 。对照泉州市水资源“三条红线”用水总量控制目标，2035年安溪县多年平均用水总量不突破“三条红线”2030年用水总量控制目标。

根据《安溪县水资源配置规划报告》，安溪县2019年、2025年和2030年合计年需水量分别为3.58亿 m^3 、3.91亿 m^3 和4.44亿 m^3 。

根据2019年泉州市水资源公报，现状年2019年安溪县用水量3.1694亿 m^3 ，满足红线要求。安溪县2030年水资源需水量满足泉州市水资源“三条红线”用水总量控制目标要求，但2025年需加强节水，以满足《泉州市生态环境分区管控成果》要求。

根据规划，本次祥华流域水资源开发利用率为16%，规划实施后水资源开发利用率为18%；丰田流域水资源开发利用率为33%，规划实施后水资源开发利用率为35%；罗岩流域水资源开发利用率为33%，规划实施后水资源开发利用率为35%；福美流域水资源开发利用率为9%，规划实施后水资源开发利用率为11%；均低于国际认为的40%红线，未超出远期水资源开发利用要求。

3.6.4 与环境准入清单的符合性

根据《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》（闽政〔2020〕12号），福建省全省共划分1761个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管控。

本轮流域规划内的工程与全省生态环境总体准入要求符合性见表3.6-1。

表 3.6-1 流域规划与全省生态环境总体准入要求符合性分析

适用范围	准入条件	本规划情况	是否符合
全省 陆域	空间布局约束 1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	本轮规划建设的工程均不属于空间布局约束的建设项目，符合准入条件。	符合
	污染物排放管控 1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等6个重点控制区可实施倍量替代。 2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。	本轮规划建设的项目均不属于污染物排放管控的建设项目，符合准入条件。	符合

根据《泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，依据现有法律法规、政策标准和管理要求等，

衔接区域发展战略和生态功能定位，坚持目标导向和问题导向，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确允许、限制和禁止的要求，见表 1.8-1 所示。本次流域规划项目为非污染生态型项目，本身不排放污染物，符合泉州市生态环境总体准入要求。

3.7 规划协调性分析总结

根据以上划分，本规划与相关法律法规、条例、政策、规划的协调性分析小结如下表。

表 3.7-1 流域规划协调性分析汇总表

分类	相关法律法规、政策和区划、规划	符合、协调性	建议对策
相关法律、法规	《中华人民共和国环境影响评价法》	符合	
	《中华人民共和国水法》	符合	
	《中华人民共和国水污染防治法》	符合	
	《中华人民共和国防洪法》	符合	
	《中华人民共和国水土保持法》	符合	
	《中华人民共和国野生动物保护法》	符合	
	《中华人民共和国矿产资源法》	符合	
相关条例、办法	《中华人民共和国河道管理条例》	符合	
	《中华人民共和国自然保护区条例》	符合	
	湿地保护相关管理规定及管理条例	符合	
	《基本农田保护条例》	可以协调	根据规划的东坑水库工程、防洪工程、供水工程，工程建设永久征地未涉及永久基本农田。规划工程在下阶段具体设计时应考虑优化工程布置方案，工程临时征地等均不得占用永久基本农田。对于确实无法避让的以及已经明确占用的工程，在可行性研究阶段对占用的必要性和合理性进行严格论证，结合三区三线开展永久基本农田调整，经相关主管部门批准后方可实施。
	《中华人民共和国河道管理条例》	符合	
	《福建省流域水环境保护条例》	符合	
	《福建省水资源条例》	符合	
	《福建省生态公益林条例》	符合	
	《产业结构调整指导目录（2024年本）》有关规定	符合	

分类	相关法律法规、政策和区划、规划	符合、协调性	建议对策
	《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政〔2013〕31号）有关规定	符合	
	《福建省人民政府关于进一步加强城市供水安全保障工作的实施意见》（闽政〔2014〕46号文有关规定）	符合	
	《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26号）有关规定	符合	
相关区划、规划	《福建省主体功能区规划》	符合	
	水功能区划（《福建省水功能区划》、《泉州市地表水环境功能区划》、水源保护区划定情况）	符合	
	生态功能区划（《福建省生态功能区划》、安溪县生态功能区划）	符合	
	国民经济和社会发展规划	符合	
	国土空间规划	符合	
	《福建省“十四五”能源发展专项规划》	符合	
	环境保护专项规划（《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》、《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》）	符合	

分类	相关法律法规、政策和区划、规划	符合、协调性	建议对策
	水利发展“十四五”规划（《福建省水利改革发展“十四五”规划》、《安溪县水利发展“十四五”规划》）	符合	
	《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》	符合	
	《泉州市“十四五”能源发展专项规划》	符合	
	《安溪县“十四五”水土保持规划》	符合	
	《安溪县农村生活污水治理专项规划》	符合	
	《福建省安溪县矿产资源总体规划（2021-2025年）》	符合	注意管道工程施工方法，若发现开挖至地热资源范围应及时上报，做好相应的应急预案。

4 现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

安溪县位于福建省东南部，厦门、漳州、泉州闽南金三角西北部，县域范围地理坐标为东经 $117^{\circ}36' \sim 118^{\circ}17'$ ，北纬 $24^{\circ}50' \sim 25^{\circ}26'$ ，东接南安市，西接漳州市华安县，南毗邻厦门市同安区，北邻永春县，西南接漳州市长泰县，西北同漳平市交界。安溪县东西长 74km，南北宽 63km，国土总面积 3057.28km^2 ，是泉州市幅员最辽阔之县。

本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划涉及安溪县的祥华乡、福田乡、虎邱镇、西坪镇、大坪乡等 5 个乡镇。

4.1.2 河流水系及水文特征

安溪县境内溪流纵横交错，戴云山脉将安溪县域分为两大流域：即晋江西溪和九龙江北溪两大水系。境内东部河流属晋江水系，流域面积 1986.28km^2 ，占全县总面积的 64.97%。西部河流属九龙江水系，流域面积 1071km^2 ，占全县总面积的 35.03%。

九龙江为福建省第二大河流，发源于龙岩市连城县曲溪乡黄胜村，流经漳平市、华安县、漳州市、至厦门港入海，流域面积 14741km^2 ，主河流长度 285km。

安溪汇入九龙江水系均为四、五级河道，属九龙江北溪，总流域面积 1083.62km^2 ，占全县流域面积的 35.03%。主要有福前溪(洛溪)、丰田溪、祥华溪、白苕溪(温水溪)、龙涓溪(高层溪)、举溪(龙津溪)、罗岩溪、福美溪(内枋溪)。

(1) 祥华河流域

祥华溪属九龙江水系，属九龙江支流洛溪的支流，位于东经 $117^{\circ}35' \sim 117^{\circ}47'$ ，北纬 $25^{\circ}8' \sim 25^{\circ}13'$ 之间，东北与福田乡相近，西南与丰田溪流域相近，西北与漳平芦芝乡接壤。行政区包括祥地、祥华、园潭等 3 个行政

村。祥华溪发源于安溪县祥华乡祥地村的铜发山尖，流经祥华乡祥地村、祥华村、福田乡的丰田村后溪角落，于福田乡外后溪汇入感化溪。汇合口以上流域面积 147km²，主河道长 34.7km，河道平均坡降 21.7%。主要支流有福洋尾溪、白坂溪、谷春溪。

祥华溪自东南流向西北，河道两岸山峰高耸，河岸基岩裸露，流域中下游植被良好。主河道 750m 高程以上为一山间盆地，是祥华乡政府所在地，民宅密集，人畜活动频繁，四周山坡均开垦茶园和农田，地表植被较差，水土流失严重。高程 750m 以下河段河床坡降大，跌坎屡现，两岸山坡陡峻，河谷狭窄，从祥华变电站至暗德岭支流汇入口处，河道落差达 233m，福洋尾溪和谷春溪支流河道坡降也很大，均有高差达百米的跌坎，在高程 700~750m 之间均有一山间小盆地，是修建水库的有利地形，但现均已开垦为农田、种植单季水稻。白坂溪支流集雨面积较大，但河道坡降小，水力资源蕴藏量小。

祥华溪中游铜罗场至银场河段，两岸山高坡陡，底部基岩裸露，河道狭窄，落差集中，其间有一跌坎，落差达 70 多米，银场处有一山间小盆地，两岸山坡较缓，山坡底部均被开垦为农田、种植单季水稻，山坡顶部林木茂密，灌木丛生，人迹罕至，植被良好。

祥华溪下游银场至后溪河段，河道及两岸相对开阔，河床比降相对中、上游平缓；沿程有三载、内后溪、卓坂、外后溪等几处河边平缓坡地，均已开垦为农田，主要种植单季水稻；其余河段岸坡底部岩石出露，坡度陡峭，林木茂密。下游河段两岸山坡均为丰田林场人工林地，主要种植杉木、马尾松；其间生长有常绿阔叶林，植被良好；在外后溪平缓坡地零星座落几处民宅，人畜活动稀少，水土保持良好。

（2）丰田河流域

丰田河流域位于安溪县境西北边境，属九龙江支流洛溪的支流，地理位置位于东经 117° 33' ~117° 41'，北纬 25° 09' ~25° 12' 之间，东北与祥华河流域相近，西南与华安湖林乡交界，西北与漳平芦芝乡接壤。珍山、崎坑、丰田等 3 个行政村。丰田溪自发源地珍山村由东南流向西北，流经丰田返山后于海拔 405m 处与发源于丰田村的小支流汇合后，经曲折迂回至丰田林场双溪工区在海拔 310m 与发源于华安县湖林乡的云林溪汇合后流向北，再转向西北，

再曲折向南，转 90° 弯继续向北流去，在河坂向西流入洛溪河。丰田溪在汇合口以上流域面积 77.9km²，主河道长 27.4km，河道平均坡降 27.89%。主要支流有云林溪、中厝溪、珍山溪。

丰田溪自发源地珍山村由东南流向西北，流经丰田返山后于海拔 405m 处与发源于丰田村的小支流汇合后，经曲折迂回至丰田林场双溪工区在海拔 310m 与发源于华安县湖林乡的云林溪汇合后流向北，再转向西北，再曲折向南，转 90° 弯继续向北流去，在河坂向西流入洛溪河。

（3）罗岩河流域

罗岩河流域位于安溪县域南部，属九龙江北溪龙津溪，地理位置位于东经 117°51'~117°55'，北纬 24°52'~25°00'之间，西北与举溪流域接壤，北和东侧与晋江西溪蓝溪流域相邻，东南为福美溪流域。行政区包括双格、双都、罗岩、美庄等 3 个行政村。罗岩溪发源于西坪镇境内赤水的暗淡山西坡，自东北往西南蜿蜒流经西坪镇赤水村、宝山村、赤石村，虎邱镇罗岩村，纳双都溪小支流后，经虎邱镇美庄村出境进入长泰县境，于长泰县上存村汇入九龙江北溪龙津溪支流。罗岩溪汇流口以上流域面积 56.03km²，其中安溪县境内的流域面积 52.32km²，长泰县境内的流域面积 3.71km²，主河道长 19.6km，河道平均坡降 12.4%。安县境内西公庵以上河道长 17.4km，河道平均坡降 12.6%。主要支流有双都溪。

流域区地处戴云山脉的南段延伸部分，属侵蚀中山丘陵地貌，区内山脉蜿蜒曲折、山峦连绵起伏高程在 500~1100m 之间，河谷深切，地形复杂，坡度大，最高海拔羊角尖为 1240m。水系呈树枝状分布，流域区形状呈长方状。主河道 750m，高程以上，为西坪镇的赤水村，民宅较密集，人畜活动频繁，山坡大多被开垦茶园和农田，地表植被较差，水土流失较严重。主河道高程 770m 以下至虎邱镇罗岩村的山斗河段两岸山高坡陡，河谷陡降，底部基岩裸露，山坡灌木丛生，植被较好。从罗岩村的山斗至双都溪小支流汇入口河段，为罗岩河谷山间小平原，河道及两岸相对开阔，河床平缓，民宅较密集，人畜活动频繁。沿程河边平台坡地均为农田。双都溪小支流汇入口以下至美庄村的西公庵河段，河道沿线多为峡谷，河床及两岸基岩裸露，河流在县境出口处河床跌降

达百丈，故有“百丈崖”之俗称，为水力资源最为集中的河段。

(4) 福美河流域

福美溪又名(内坊溪)，流域位于安溪县域西南部，属九龙江龙津溪支流上游河段，地理位置位于东经 $117^{\circ} 52' \sim 118^{\circ} 00'$ ，北纬 $24^{\circ} 51' \sim 24^{\circ} 55'$ 之间，北与虎邱镇相邻，东与龙门镇、同安区相邻，西南与长泰县接壤。行政区包括大坪乡的大坪村、萍州村、福美村、双美村等 4 个行政村。福美溪发源于大坪乡境内海拔 1219.8m 的马尖山，自东北流向西南，蜿蜒曲折流经大坪乡的大坪村、萍州村、福美村、双美村，进入长泰县后汇入龙津溪，而后注入九龙江。福美河流域面积 71.8km^2 ，主河道长 18.6km，河道平均坡降 40.92%。在安溪县境内流域面积 57.42km^2 ，河道长 14.39km，河道平均坡降 42%。主要支流有洋头际溪、小内溪。

福美流域区属剥蚀型低山丘陵地貌，区域内山脉蜿蜒曲折、山峦连绵起伏，高程在 450~1200m 之间，河谷深切，水系呈树枝状分布，流域区形状呈荷叶状。主河道 800m 高程以上主要是大坪乡政府所在地，民宅密集，人畜活动频繁，四周山坡均开垦茶园和农田，地表植被较差，水土流失较严重。主河道高程 850m 以上河段河床坡降大，但集雨面积小，可利用的水力资源蕴藏量小。从大坪奇峰至下林河段，河道及两岸相对开阔，有居民分布，人类活动较频繁，河床比较平缓，萍州村杜村角落—福美—双美河段，除白花洋、福海、外山脚、内山脚、下加美等地人类活动较频繁外，河道以两岸山高坡陡，底部基岩裸露，山坡林木茂盛为主，水土保持良好。

表 4.1-1 规划流域水系概况及水文特征一览表

所属流域	河流名称	流域水系概况	水文特征
九龙江北溪洛溪	祥华溪	祥华溪属九龙江水系，属九龙江支流洛溪的支流，东北与福田乡相近，西南与丰田溪流域相近，西北与漳平芦芝乡接壤。祥华溪发源于安溪县祥华乡祥地村的铜发山尖，流经祥华乡祥地村、祥华村、福田乡的丰田村后溪角落，于福田乡外后溪汇入感化溪。汇合口以上流域面积147km ² ，主河道长34.7km，河道平均坡降31.7%。主要支流有福洋尾溪、白坂溪、谷春溪。	流域多年平均降雨量1788mm，多年平均陆地蒸发量650mm，多年平均水面蒸发量为1020mm。多年平均径流量17567万m ³ ，径流变差系数0.17。
	丰田溪	丰田溪流域位于安溪县境西北边境，属九龙江支流洛溪的支流，东北与祥华溪流域相近，西南与华安湖林乡交界，西北与漳平芦芝乡接壤。丰田溪在汇合口以上流域面积77.9km ² ，主河道长27.4km，河道平均坡降27.89%。主要支流有云林溪、中厝溪、珍山溪。	流域多年平均降雨量1650mm，多年平均陆地蒸发量650mm，多年平均水面蒸发量为1020mm，多年平均径流深1000mm。多年平均径流量9310万m ³ ，径流变差系数0.17。
九龙江北溪龙津溪	罗岩溪	罗岩溪流域位于安溪县城南部，属九龙江北溪龙津溪，西北与举流域接壤，北和东侧与晋江西溪蓝溪流域相邻，东南为福美溪流域。罗岩溪汇流口以上流域面积56.03km ² ，其中安溪县境内的流域面积52.32km ² ，长泰县境内的流域面积3.71km ² ，主河道长19.6km，河道平均坡降12.4%。安溪境内西公庵以上河道长17.4km，河道平均坡降12.6%。主要支流有双都溪。	规划区内多年平均降雨量为1854.3mm，多年平均水面蒸发量1074.9mm，多年平均陆地蒸发量为761.2mm，多年平均径流深1093.1mm。多年平均径流量6555万m ³ ，径流变差系数0.34。
九龙江北溪内枋溪	福美溪	福美溪又名(内坊溪)，流域位于安溪县城西南部，属九龙江龙津溪支流上游河段，福美溪流域面积71.8km ² ，主河道长18.6km，河道平均坡降40.92%。在安溪县境内流域面积57.42km ² ，河道长14.39km，河道平均坡降42%。主要支流有洋头际溪、小内溪。	规划区内多年平均降雨量为1854.3mm，多年平均水面蒸发量1074.9mm，多年平均陆地蒸发量为761.2mm，多年平均径流深1093.1mm。多年平均径流量8405万m ³ ，径流变差系数0.34。

4.1.3 地质

(1) 地形地貌

安溪县地处戴云山东南坡，属戴云山脉向东南延伸部分，戴云山支脉从漳平延伸县内，地势自西北向东南倾斜。境内西北部山峦起伏，山峰林立，山势峻峭，坡度大，河谷狭窄，平均海拔在 700 m 以上，最高山峰太华尖 1600 m；东南部地势相对较平缓，平均海拔在 500 m 以下，城厢经兜村最低海拔 32 m。境内地貌以丘陵山地为主，河谷盆地呈串珠状分布，主要河流贯穿盆地，并切穿盆地之间的山岭。全县主要的地形地貌类型为侵蚀剥蚀地形、侵蚀高丘陵、圆缓低丘陵、波状台地、冲积盆地。

(2) 地层岩性

安溪县境内各时期地层均有分布，不同时期地层厚度变化幅度从 0-2295m。主要地层分布为：(1)中酸性火山岩，最主要的地层为侏罗系上统南园组(J_{3n})，为一套陆相火山喷发岩系，分成四个岩性段，每个岩性段呈不整合接触。岩性为英安质凝灰岩、熔岩、安山岩、流纹质凝灰岩、流纹岩、熔结凝灰岩、熔结角砾岩。(2)燕山期侵入岩，境内侵入岩(含次火山岩)活动频繁，燕山早期晚侏罗系曾发生五序幕火山喷溢活动。主要岩性为黑云母花岗岩，二长花岗岩，花岗闪长岩等。另外，后期还有脉岩小侵入活动，主要为花岗斑岩、石英斑岩、石英闪长岩、闪长岩、黑绿色辉长岩(V)等，零星分布县境内各地。

(3)区域零星分布元古界-中生界的灰岩、砂岩等沉积岩类型；(4)第四系(Q)地层零星出露于河床较开阔的山间盆地之中，多属全新统长乐组冲洪积层；缓坡地段、圆顶山包上往往风化成因的残坡积层堆积。岩性为泥质碎石角砾及粘土等。

(3) 水文地质

本区地下水类型主要为松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水，松散堆积层孔隙水主要分布在山间盆地。包括第四系全新统冲积层、冲洪积层等含水层，岩性为砂、卵石、泥质砂砾卵石等；基岩裂隙水分布及出露面积广，主要赋存在断裂带及侏罗系南园组岩类及燕山期花岗岩类的节理裂隙和不同岩体接触带，形成裂隙潜水或承压水。

地下水接受大气降水及河、沟水的补给，受季节影响显著，流量变化较大并向低谷河沟排泄，其水位、水量均随季节变化。

由于地表水系发育，河谷纵横切割，地下水的补给、径流和排泄多具就地补给、就地排泄的特点。

4.1.4 水文气象

安溪县属亚热带季风气候，气候温和，夏无酷暑，冬短无严寒，暖热湿润，季风显著，台风活动频繁，雨量充沛。据安溪气象站统计，多年平均气温 21.0℃，极端最高气温 39.3℃（1979 年 8 月），极端最低气温-0.9℃（1967 年 1 月），多年平均相对湿度 77%，平均日照时数 1850h，多年平均风速 2.1m/s，多年平均最大风速 15.6m/s，实测定时最大风速 24m/s，全年风向以偏东为主。多年平均降雨量为 1716.3mm，最大年降雨量 2487mm（1961 年），降雨量年内分配时空不均，主要集中在汛期 4~9 月，汛期降雨量约占全年的 75~80%，其中 5~8 月占全年的 60%。

4.1.5 植被与土壤

安溪县土壤大致可分为砖红壤性红壤（赤红壤）、红壤（分布在低山丘陵上，是安溪境内分布最广的自然土）、黄壤、黄棕壤、紫色土及石灰岩土 6 大类（分别占 4.61%，83.22%，11.95%，0.01%，0.04%，0.18%）。土层厚度一般在 70~168cm，腐殖质层厚度在 2.0~15cm，pH 值 4~6.5，土壤养分：有机质 1.85%，为中等水平；全氮 0.1317%；速效磷 0.94ppm；速效钾 60.3ppm；土壤质地均较疏松，土壤肥力一级占 4.43%，二级占 87.25%，三级占 8.32%。

砖红壤性红壤：亦称赤红壤，是南亚热带的地带性土壤。成土母岩有黑云母花岗岩、花岗闪长岩及部分凝灰熔岩。主要分布在外安溪海拔 50~250 米的低丘台地。面积 618 亩，占耕地面积的 0.39%。多为旱作土壤，只有一个赤土亚类。有两个土属：乔土属，赤沙土属。

红壤：系地带性土壤，在海拔 880 米以下，为旱作耕地土壤。面积 13171 亩，占耕地面积的 3.21%。只有一个红土亚类。有红泥土和红泥沙土两个土属。

黄壤：属亚热带地带性土壤，主要分布于海拔 880 米以上中山地带，集中在祥华、感德、芦田等乡镇，成土母质以凝灰熔岩、花岗岩为主，在植被条件好、湿度大、气温较低条件下经人为开垦而成，为黄泥土土壤亚类。面积 7960 亩，占耕地面积 1.94%。有黄泥土和黄泥沙土两个土属。

本轮规划流域位于安溪县西部，流域内主要有针叶林、阔叶林、混交林、灌丛、草坡、竹林和人工植被等植被类型。这些植被间隔分布于境内的山地。由于地理环境、气候条件适宜植物生长。随着社会的发展，人类活动的增加，植被也发生了明显的变化，从现在植被的生长趋势来看，马尾松、杉木等针叶人工林替换了原先的植物群落，常绿阔叶林中优势树种的砍伐，产生了植物群落的次生演替，植被受到破坏，特别乔木层的大部分损害，残留下灌丛、芒草等荒山植被，引起了水土流失，使土壤养分明显下降，这些植物的变化，对土壤演变及土壤肥力的发展都有深刻的影响。

4.2 社会经济概况

4.2.1 行政区划

安溪县县域总面积 3057km²，下辖 15 个镇和 9 个乡，分别为：凤城镇、湖头镇、蓬莱镇、官桥镇、剑斗镇、城厢镇、魁斗镇、金谷镇、龙门镇、西坪镇、虎邱镇、感德镇、芦田镇、参内镇、长卿镇、湖上乡、尚卿乡、大坪乡、龙涓乡、蓝田乡、祥华乡、桃舟乡、白濑乡、福田乡。全县共计 43 个社会居委会、438 个行政村。

本次规划涉及安溪县的祥华乡、福田乡、虎邱镇、西坪镇、大坪乡等 5 个乡镇。

4.2.2 社会经济发展概况

安溪自古有闽南茶都之美称。近年来，在各届县委、县政府的坚强和正确领导下，安溪县创造了中国县域经济发展的“安溪模式”，成为中国中小城市综合实力和最具投资潜力中小城市百强县。近些年，安溪县被陆续授予“首批

国家现代农业产业园、中国乌龙茶之乡、世界藤铁工艺之都”等众多称号和美誉。

改革开放四十年，安溪摆脱贫困，步入小康，持续发展，已成为全国县域经济基本竞争力百强县、全国最具投资潜力中小城市百强县、中国商标发展百强县、中国最具特色魅力旅游名县，福建省经济实力十强县、经济发展十佳县。

2020年安溪实现地区生产总值747.63亿元，比上年增长3.3%。分产业看，第一产业增加值56.24亿元，增长4.0%；第二产业增加值379.50亿元，增长5.2%；第三产业增加值311.89亿元，增长0.8%。

4.3 水资源现状

4.3.1 水资源开发利用现状

(1) 水资源量

1) 水资源总量

按照区域水资源总量的概念，水资源总量由两部分组成，第一部分为河川径流量，即地表水资源量；第二部分为降雨入渗补给地下水而未通过河川基流排泄的水量，即地表水与地下水资源计算之间的不重复水量。流域内地下水多为浅层地下水，流域以天然河川基流量近似代表降雨入渗补给量作为浅层天然地下水资源量，因此地下水资源量是天然河川径流量的全部重复计算量，故水资源总量就等于天然河川径流量，即地表水资源量。本次规划范围祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域水资源总量详见表4.3-1。

表 4.3-1 流域地表水资源情况表

控制断面	流域面积 (km ²)	多年平均径流量 (万 m ³)	径流变差系数 C _v	Cs/Cv	各种保证频率径流量 (万 m ³)			
					97%	90%	75%	50%
祥华溪	147	17567	0.17	2	11831	13266	14700	16851
丰田溪	77.90	9310	0.17	2	6270	7030	7790	8930
罗岩溪	56	6555	0.34	2	3062	3926	4935	6303
福美溪	71.8	8405	0.34	2	3925	5034	6327	8082

4.3.2 水资源可利用量

(1) 祥华溪

1) 引水工程

祥华溪流域人类生产、生活活动主要集中上游 750m 高程以上山坡，没有建成供水水库及塘坝，生产、生活用水几乎全部是自流方式，境内区域只有大小引水工程近 30 处。

(2) 丰田溪

1) 引水工程

丰田溪流域人类生产、生活活动主要集中在上游 600m 高程以上山坡，没有建造供水水库及塘坝，生产、生活用水几乎全部是自流方式，境内区域只有大小引水工程近 20 处。

(3) 罗岩溪

1) 引水工程

罗岩溪流域共有引水工程 31 处，有效灌溉面积 0.50 万亩，保灌面积 0.42 万亩。其中 500 亩引水工程 1 处，总引水流量 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ ，有效灌溉面积 0.06 万亩，保灌面积 0.048 万亩。

(4) 福美溪

1) 引水工程

流域内共有小型引水工程 42 处，有效灌溉面积 0.18 万亩，保灌面积 0.12 万亩。

2) 蓄水工程

福美溪流域已建有 2 座小（二）水库，分别为大壁水库和双美电站水库。大壁水库总库容 41.9 万 m^3 ，兴利库容 26.6 万 m^3 。山塘 2 座，库容 5.35 万 m^3 。

4.3.3 现状供水调查

4.3.3.1 现状供用水情况

(1) 祥华溪流域

祥华溪流域现状多年平均工程可供水量 3732 万 m³，其中多年平均引提水工程可供水量 3732 万 m³，多年平均蓄水工程 0m³；P=90%频率工程可供水量 3054 万 m³，其中 P=90%频率引提水工程可供水量 3054 万 m³。

(2) 丰田溪流域

丰田溪流域多年平均引提水工程可供水量 246.9 万 m³，其中农业多年平均引提水工程可供水量 192.5 万 m³，非农业 54.4 万 m³；P=97%引提水工程可供水 279.9 万 m³，其中农业 P=97%引提水工程可供水量 225.5 万 m³，非农业 54.4 万 m³。

(3) 罗岩溪流域

罗岩溪流域现状多年平均工程可供水量 317.3 万 m³，其中多年平均引提水工程可供水量 317.3 万 m³，多年平均蓄水工程 0 万 m³；P=90%频率工程可供水量 365.7 万 m³，其中 P=90%频率引提水工程可供水量 365.7 万 m³，P=90%频率蓄水工程 0 万 m³。

(4) 福美溪流域

福美溪流域多年平均引提水工程可供水量 1103 万 m³，其中农业多年平均引提水工程可供水量 388 万 m³，非农业 715 万 m³；P=97%引提水工程可供水 802 万 m³，其中农业 P=97%引提水工程可供水量 282 万 m³，非农业 520 万 m³。

4.3.3.2 现状用水水平及效率分析

2020 年安溪县城镇人均综合生活用水量为 132L/（p·d），低于泉州市平均水平的 135L/（p·d）。农村人均生活用水量为 121L/（p·d），低于泉州市平均水平的 127L/（p·d）。

2020 年安溪县公共供水管网漏损率约为 15%，与全国平均水平的 14.7%相当，高于东南区平均水平的 13.2%。

现状年安溪县供水管网漏损率相对较高，主要与老城区和乡镇供水管网投运多年后部分管道锈蚀老化严重，更新改造资金投入不足有关。

本次规划流域水资源量虽然较为丰富，但由于来水量在时空上分布不均，加上现有蓄水工程蓄水能力不足，导致汛期有大量余水无法得到有效利用，而枯水期的供水量又严重不足，同时随着流域区内社会经济的快速发展，需水量增长迅速，今后需兴建新的骨干蓄水工程，并优化水库调度，增加水库有效调节库容，提高供水能力和供水保证率，同时坚持全面节约用水，采取各种有效节水措施，提高水资源利用效能，尽可能满足各部门用水需要。

4.3.4 城乡供水调查

(1) 现有水厂

根据现状调查，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域范围内各行政村群众主要是饮用山泉水，采用简易集中式村级供水，部分为分散式村级供水，未涉及 1000t/d 以上的水厂。

(2) 主要水源地水质现状

根据现状调查，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域范围内各行政村群众主要是饮用山泉水，未涉及有规模水厂饮用水源地保护区。

4.3.5 水资源综合利用

(1) 祥华溪

祥华溪流域内已开发建设电站共计 10 座，装机容量 3.122 万 kW，其中干流电站 7 座，总装机容量 2.908 万 kW，白坂溪支流电站 2 座，总装机容量 0.144 万 kW，大塔岭溪支流电站 1 座，装机容量 0.07 万 kW。干流从上游至下游分布有祥华螺潭、祥华一级（富兴）、祥春、祥华溪二级、祥华溪三级、银场、祥华五级水电站，白坂溪支流为祥华山源、祥华三发水电站，大塔岭溪支流为金源水电站。

(2) 丰田溪

丰田河流域已开发建设小型水电站共计 2 座，装机容量 1175kw，从上游至下游分布有双县、河坂水电站。

（3）罗岩溪

罗岩河流域已开发建设小型水电站共计 2 座，装机容量 6480kw，从上游至下游分布有碧潭、百丈漈水电站。

（4）福美溪

福美河流域已开发建设小型水电站共计 9 座，装机容量 7055kw，其中干流电站 5 座，装机容量 5000kw，赤溪支流电站 3 座，装机容量 1320kw，洋头漈溪支流电站 1 座，装机容量 735kw。干流从上游至下游分布有萍州、福美山脚、江口、隆盛、双美水电站，赤溪支流为和兴、赤溪、北溪水电站，洋头漈溪支流为双美下坑水电站。

4.3.6 存在问题

（1）水资源量较丰富，但年际年内变化不均，区域分布不平衡。

安溪县降水充沛，水资源总量丰富，人均水资源量高于全省平均水平。但安溪县水资源在时空上分布不均，与社会经济发展布局不相适应，经济较发达区域主要为中心城区，人口密集，水资源需求较大，缺水较为严重。

（2）工程建设滞后，城镇缺水日益显现

随着社会经济的快速发展，供水能力增长速度滞后用水需求，城镇缺水问题日益显现。部分由引、提水工程解决的城镇用水，枯水年份枯水季节流量小水位低，存在水质和水量安全隐患；此外，优质湖库水作为供水水源的数量偏少，供水保证率偏低，骨干蓄水工程偏少，调蓄天然径流能力不高，汛期大量洪水资源难以有效利用，存在工程性缺水，迫切需要建设控制性水资源调配工程，蓄丰补枯，以丰济缺。

（3）水环境变化趋势不容乐观

随着工业和城镇化的发展，点源和面源污染排放量不断增加，使得水环境状况面临严峻挑战，水环境变化趋势不容乐观，河流健康状况堪忧。目前虽然各乡镇均已规划污水处理厂，但均未建设，污水处理仍需加快建设。污水处理

工程不完善，使得区域内部分乡镇河段都不同程度地存在水质污染。水质变化趋势不容乐观，对供水安全构成威胁，未来水环境状况愈发严峻。

(4) 全县用水方式还是处于比较粗放，用水效率不高，用水大户农业存在灌溉设施老化、配套不完善等问题，灌溉定额偏高，现状农田平均灌溉水利用系数仅为 0.56；工业用水重复率还处较低水平，城镇供水管网漏损率在 15% 左右，部分镇区和农村地区漏失率更高，水资源没有得到高效利用，未来有一定的节水潜力。

(5) 水资源管理力度有待于加强，公众参与意识不强，水资源统一管理体制尚不健全，多龙管水的状况依然存在，水资源管理尚未形成较为完善的法律法规体系，影响了水资源的高效利用和节约用水。

4.4 水环境现状

4.4.1 流域水环境质量

4.4.1.1 安溪县水环境质量状况

根据《安溪县环境质量分析报告（2022 年度）》，2022 年，安溪县水环境质量稳定达标并持续改善。4 个集中式饮用水源监测断面：城区饮用水源地（每月一次）、湖头饮用水源地、官桥饮用水源地、龙门饮用水源地（每季度一次），断面水质达标率为 100%（粪大肠菌群不评价）；主要河流国控断面 3 个，分别为罗内大桥、下镇、上存水库坝下（每月一次）和 1 个国控自动监测断面罗内水站（每 4 小时一次），水质达标率为 100%（粪大肠菌群不评价）；主要河流省控断面 11 个，分别为美岭村、墩东、龙门溪口、石壁大桥、鹤厅村、丽山桥、一都、清溪大桥、里口大桥、福田乡下游、上苑村上游（每单月一次）和 1 个省国控自动监测断面吾都水站（每 4 小时一次），水质达标率为 100%（粪大肠菌群不评价）；小流域省控断面 9 个，分别为双溪电站、晒谷坪、金谷大桥、蓬莱溪口、八斗尾、后溪水电站下游、赤坑、双美村、下寨，每逢双月进行 1 次常规监测，水质达标率为 100%。

4.4.2 污染源现状

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划流域内无工业企业、规模化水产养殖及畜禽养殖。经现场调查，现有主要污染源为村庄的居民生活污水和农业种植面源污染。

根据所收集到安溪县统计年鉴、土地利用现状等资料结合现场调查情况，九龙江北溪支流流域面源污染主要为生活面源、农业面源、分散式养殖面源种植面源等。

1) 生活面源

调查单元内生活污染产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年）中附表1“生活污染源产排污系数手册”进行计算，城镇和农村生活污水污染源排污系数（见表4.4-2）。

城镇生活污水污染物排放量核算公式：

污染物产生量（吨/年）=城镇常住人口（万人）×人均综合生活用水量系数（升/（人·天）×折污系数×污染物产污强度（克/人·天）×365（天）/1000

污染物排放量（吨/年）=污染物产生量（吨/年）-（污水厂进水浓度-出水浓度）（毫克/升）×污水厂处理量（万吨/年）/100

农村生活污水污染物排放量核算公式：

污染物排放量（吨）=农村常住人口（万人）×污染物产污强度（克/人·天）×365（天）/100×（1-具备污水处理设施的行政村比例×污染物综合去除率）

表 4.4-2 城镇和农村生活污水污染源排污系数

类型	行政区划	系数名称	单位	取值
城镇生活源水污染物产生系数	四区	人均综合生活用水量	L/(人·d)	203
		折污系数	无量纲	0.85
		化学需氧量	mg/L	340
		氨氮	mg/L	32.6
		总氮	mg/L	44.8
		总磷	mg/L	4.27

农村生活源水污染物产生系数	福建省泉州市 362000	污水排放系数	L/(人·d)	53.51
		化学需氧量产污强度	g/(人·d)	31.96
		氨氮产污强度	g/(人·d)	2.63
		总氮产污强度	g/(人·d)	3.90
		总磷产污强度	g/(人·d)	0.28
农村生活污水污染物综合去除率	福建省350000	化学需氧量	%	64
		氨氮	%	53
		总氮	%	46
		总磷	%	48

据资料收集和走访调查，本项目调查单元内农村污水处理设施暂不成熟，污水站管网覆盖不够，且存在污水管网接管率低问题，居民生活污水经三格化粪池处理后进入周边沟渠最终汇入河流，部分集镇镇区（街道）生活污水已纳入城镇污水处理厂收集范围，祥华溪根据东坑水库建设要求，将其区分为两个区域：东坑水库上游及东坑水库下游至祥华溪入河口。经核算污染物排放量见下表。

表 4.4-3 居民污染物排放量

流域名称	涉及乡镇	集镇人口(人)	农村人口(人)	流污染入溪负荷(t/a)			
				COD	氨氮	总氮	总磷
祥华溪	祥华乡、福田乡	9750	4449	260.68	24.29	33.84	3.07
丰田溪	祥华乡、福田乡	0	3706	43.23	3.55	5.27	0.38
罗岩溪	虎邱镇、西坪镇	0	5883	68.63	5.65	8.37	0.60
福美溪	大坪乡	3755	1156	93.89	8.82	12.24	1.13

2) 农业面源

调查范围内农业面源污染分为种植业污染、畜禽养殖污染，其中畜禽养殖以村民分散式养殖为主。依据《全国第二次污染源普查-》附 2《农业污染源产排污系数手册》，确定农业面源污染排污系数，见下表。

表 4.4-4 农业面源污染排污系数

种植业氮磷排放(流失)系数	类别	单位	化学需氧量	总氮	氨氮	总磷
	农作播种	kg / hm ²	-	11.188	1.516	1.451

	园地	kg / hm ²	-	8.574	0.832	0.713
畜禽养殖户养殖 排污系数	生猪	kg/头	5.8669	0.3463	0.0349	0.0946
	奶牛	kg/头	133.2873	3.5095	0.1442	0.5814
	肉牛	kg/头	165.4676	5.5611	0.3806	0.7557
	蛋鸡	kg/羽	0.3058	0.0134	0.0013	0.0029
	肉鸡	kg/羽	0.0683	0.003	0.0003	0.0007
水产养殖业排污 系数	水产养殖	kg/t	2.815	4.378	0.931	0.784

注：1、种植业氮磷排放（流失）系数指土壤和肥料中的氮磷在降雨或灌溉水作用下溶解或悬浮于径流水中，随径流迁移出田块而导致的农田氮磷流失的发生量（单位：kg/hm²），分为主要作物播种的排放（流失）系数和园地排放（流失）系数两部分；

2、各类畜禽换算标准参照《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001），畜禽量按照如下关系换算：40只鹅=1头猪，50只鸭=1头猪，3只羊=1头猪，30只兔=1头猪。

经计算，通过地表径流排入九龙江北溪支流流域的污染负荷年排放量见表4.4-5、4.4-6。

表 4.4-5 农业种植业面源污染负荷年排放量

流域名称	涉及乡镇	耕地面积 (hm ²)	林果地、茶园 (hm ²)	农田地表径流污染入溪 负荷 (t/a)	
				TP	TN
祥华溪	祥华乡、福田乡	578.39	3956.55	40.39	3.66
丰田溪	祥华乡、福田乡	297.49	2035.03	20.77	1.88
罗岩溪	虎邱镇、西坪镇	213.79	1462.50	14.93	1.35
福美溪	大坪乡	212.66	1454.71	14.85	1.34

表 4.4-6 养殖业面源污染负荷年排放量

流域名称	涉及乡镇	牛 (头)	猪 (头)	鸡 (头)	流污染入溪负荷 (t/a)			
					COD	总氮	氨氮	总磷
祥华溪	祥华乡、福田乡	32	70	1500	5.915	0.211	0.015	0.033
丰田溪	祥华乡、福田乡	9	20	500	1.676	0.060	0.004	0.009
罗岩溪	虎邱镇、西坪镇	13	30	600	2.411	0.086	0.006	0.013
福美溪	大坪乡	12	25	500	2.202	0.078	0.005	0.012

3) 面源污染调查小结

综合生活面源、农业面源计算结果，调查范围内污染物入河污染物排放详见下表。

表 4.4-7 九龙江北溪支流入河污染物排放量

流域名称	涉及乡镇	流污染入溪负荷 (t/a)			
		COD	总氮	氨氮	总磷
祥华溪	祥华乡、福田乡	266.5955221	74.44915046	28.47347663	6.769857522
丰田溪	祥华乡、福田乡	44.9082938	26.11233344	5.706154019	2.270775547
罗岩溪	虎邱镇、西坪镇	71.038364	23.39231216	7.194664549	1.967709484
福美溪	大坪乡	96.09478463	27.17083277	10.35781739	2.485859751

根据核算结果可以看出，目前流域内农作物种植面源污染负荷排放量所占比重是比较大的，是流域的重要污染来源，建议应科学的施用化肥和农药，减少 N、P 的流失，降低对河流水质的影响。

4.4.2.1 水质例行监测情况

安溪县水利局委托福建省海峡环境检测有限公司进行流域水质检测，根据提供的资料，现状流域水环境质量评价结果如下：

(1) 监测断面

为了解本次规划范围内的流域的水质现状，本次评价分别收集了 2021-2023 年近三年流域水质监测断面的水质现状监测资料，监测断面信息详见表 4.4-8

表 4.4-8 九龙江北溪支流监测断面一览表

序号	河流名称	断面位置	监测指标	备注
1	祥华溪	X08后溪水电站下游	高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷	
2	丰田溪	X72丰田溪河口		
3	罗岩溪	X39灶坑、X40赤坑X74罗岩溪河		
4	福美溪	X30长泰内枋村上游、X30双美村		

(2) 评价标准

根据《泉州市地表水环境功能区划类别划分方案修编》，除生活饮用水地表水源保护区外，晋江流域内其它水域均划分为 III 类功能区，因此，本轮规划流域全河段水质执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 III 类标准限值，具体标准限值见表 4.4-9。

表 4.4-9 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

单位：pH（无量纲），mg/L

序号	项目	I	II	III	IV	V
1	PH	6~9				

2	DO	7.5	6	5	3	2
3	高锰酸盐指标	2	4	6	10	15
4	氨氮 (NH ₃ -N)	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
5	总磷 (以P计)	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
6	总氮 (以N计)	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0

(3) 评价方法

采用单因子标准指数评价法对地表水现状质量进行评价，将各个断面各个参数的监测结果与评价标准直接对照来评价水质达标情况，对于超标的指标计算其超标倍数。溶解氧指标不计算超标倍数，直接采用标准指数进行评价。即：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：S_i—为第 i 种污染物的标准指数；

C_i—为第 i 种污染物的实测平均值 (mg/L)；

C_s—为第 i 种污染物的标准值 (mg/L)。

溶解氧标准指数为：

$$DO_i \geq DO_s \quad P_i = \frac{|DO_f - DO_i|}{DO_f - DO_s}$$

$$DO_i < DO_s \quad P_i = 10 - 9 \frac{DO_i}{DO_s}$$

式中：DO_i—实测值；DO_s—标准值；DO_f—实测条件下溶解氧的饱和值，

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}。$$

4.5 大气环境现状评价

根据《泉州市生态环境状况公报（2022 年度）》，2022 年度，安溪县环境空气质量达标天数比例 99.2%，环境空气质量综合指数为 2.17，PM_{2.5} 年平均浓度为 15μg/m³，PM₁₀ 年平均浓度为 35μg/m³，二氧化硫年平均浓度为 6μg/m³，二氧化氮年平均浓度为 7μg/m³，一氧化碳日均浓度第 95 百分位值为 0.8mg/m³，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位值为 122μg/m³。

目前安溪县大气环境监测点位于安溪上山和安溪砖文，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域暂无监测数据。

4.6 流域开发现状调查及环境影响回顾性评价

4.6.1 流域内已建水库电站环境现状调查

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪原规划包括防洪减灾规划、水资源综合利用和节水规划、水资源保护和水生态修复规划、流域综合管理规划等内容。对环境影响最大的是水电站和水库的建设，为此，本次回顾评价对已建成的电站进行了现场调查，以了解这些已建水电工程的环境现状及存在的问题。

目前，祥华溪流域已开发建设小型水电站共计 10 座，装机容量 3.122 万 kW；丰田溪流域已开发建设小型水电站共计 2 座，装机容量 1175kw；罗岩溪流域已开发建设小型水电站共计 2 座，装机容量 6480kw；福美溪流域已开发建设小型水电站共计 9 座，装机容量 7055kw。各流域电站具体情况详见表 2.3-5。

4.6.2 流域内电站环境影响调查及整改结果

通过现场实地走访调查，已建电站水库对环境的主要影响包括土地占用、植被损失、水土流失等生态环境影响问题；在影响程度上，占用的土地和损失植物是以林地和树木为主，对生态环境影响大的是引水发电式电站对下游脱水段生态系统结构的影响。

根据安溪县水电站清理整治行动方案祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪推荐保留的 23 座电站（详见表 2.3-5），已完成最小下泄生态流量泄放设施改造，并安装在线监控，下游河道脱水段明显得到改善，有效避免减水段完全脱水的现象，周边生态环境良好。

4.6.3 流域内电站保留及退出原因

（1）本次流域内电站均为上一轮规划所推荐建设项目，部分上一轮规划推荐建设由于不符合当前政策要求未建设。

(2) 根据《安溪县人民政府办公室关于上报安溪县水电站清理整治核查评审结果的报告》（安政办【2022】29号），本次流域规划范围内的水电站均属于整改类水电站。

4.6.4 生态下泄流量保障

为加强流域水环境综合整治工作，推进流域水环境保护，保障饮用水源安全，保证河道内基本生态环境需水，根据《福建省水资源条例》（2017年7月21日福建省第十二届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过）、《福建省人民政府关于进一步规范水电资源开发管理的意见》（闽政〔2013〕31号）、《福建省发展和改革委员会福建省生态环境厅福建省水利厅关于印发《福建省水电站生态下泄流量监督管理办法》的通知》（闽发改商价〔2021〕733号）精神，已建成的和规划建设的水电站拦河坝应按规定要求尽快进行坝下生态流量泄放设施的改造。

(1) 最小下泄流量执行功能要求

河流系统不仅具有输水、输沙、泄洪、自净和航运等功能，而且具有景观和生态功能。河流最小生态环境需水量是在特定时间和空间为满足特定的河流系统功能所需的最小临界水量的总称。河流最小生态环境需水量不是一个固定不变的值，而是一个与河流特性、河段位置和时段范围相关的量。根据国家环境保护总局环境工程评估中心文件《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函〔2006〕4号），河道生态用水量主要考虑以下几个方面：

- 1) 工农业生产及生活需水量；
- 2) 维持水生生态系统稳定所需水量；
- 3) 维持河道水质的最小稀释净化水量；
- 4) 维持河口泥沙冲淤平衡和防止咸潮上溯所需水量；
- 5) 水面蒸散量；
- 6) 维持地下水位动态平衡所需要的补给水量；
- 7) 航运、景观和水上娱乐环境需水量；
- 8) 河道外生态需水量，包括河岸植被需水量、相连湿地补给水量等。

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划流域处于中低山地、雨量丰富、植被覆盖较高、减脱水河段区间水量较为丰富、河道两侧的地下水基本由支流及植被涵养的水分补给等特征，同时考虑本规划中已经优先保证生产生活用水及当地环境保护要求等实际情况，本报告认为，在计算电站最小下泄流量时，应以能满足“维持水生生态系统稳定所需水量”为准。

(2) 计算方法

水利部门和生态环境部门已批复生态流量的电站以批复的流量为准，其他根据《福建省环境保护局关于进一步规范流域综合规划环境影响评价工作的通知》（闽环监函〔2007〕25号）中的有关内容，推荐了两种最小下泄流量计算方法：

推荐一

最小下泄流量=MAX(环境最小需水流量,生态最小需水流量)+供水流量。
若遇特枯水期时，来水量小于最小下泄流量，则按上游实际来水量为最小下泄流量。

其中，“生态最小需水流量”指P=90%保证率最枯月平均流量；“环境最小需水流量”则是指根据预测断面的水环境功能要求及相应的执行标准，对位于断面上游且距离断面最近的上一级电站能够保证断面水质达标的最小流量。

推荐二

在受资料条件限制时，可简化计算方法。最小下泄流量=维持水生生态系统稳定所需最小流量+供水流量。

其中，“维持水生生态系统稳定所需最小流量”指河道控制断面多年平均流量的10%。若遇特枯水期时，来水量小于最小下泄流量。通过调节计算，确定其枯水期可供流量作为最小下泄流量。在其下游梯级电站最小下泄流量则由上游水库最小下泄流量与区间入流计算的最小下泄流量组成。充分发挥水库蓄洪补枯，改善河流生态环境的作用。

(3) 最小生态下泄流量计算结果

由于缺乏本流域较长序列的水文观测资料，因此本报告最小下泄流量以河道控制断面多年平均流量的10%确定，当遇到特枯水期时，来水量小于最小下泄流量，则按实际上游来水为最小下泄流量。

根据安溪县水利局、泉州市安溪生态环境局文件《关于复核安溪县水电站生态下泄流量工作的报告》（安水[2020]170号）要求，对全县共计220座水电站坝址制定了最小下泄生态流量，表本次评价对流域内推荐已建水电站生态下泄流量值遵从安水[2020]170号文核定成果。

表 4.7-1 水库电站最小下泄流量核定值（节选）

序号	所属流域	所在河流	电站或水库	最小下泄流量 (m ³ /s)	备注
1	祥华溪流域	祥华溪支流	祥华螺潭水电站	0.141	
2		祥华溪支流	祥华一级（富兴）水电站	0.239	
3		祥华支流溪	祥春水电站	0.094	
4		祥华溪支流	祥华溪二级水电站	0.401	
5		祥华溪	祥华溪三级水电站	0.413	
6		祥华溪支流	银场水电站	0.434	
7		祥华溪支流	祥华五级水电站	0.501	
8		白坂溪支流	祥华山源水电站	0.013	
9		白坂溪支流	祥华三发水电站	0.033	
10		大塔岭溪支流	金源水电站	0.018	
11	丰田溪流域	丰田溪干流	双县水电站	0.029	
12		丰田溪干流	河坂水电站	0.065	
13	罗岩溪流域	罗岩溪干流	碧潭水电站	0.020	
14		罗岩溪干流	百丈漈水电站	0.166	
15	福美溪流域	福美溪干流	萍州水电站	0.05	
16		福美溪干流	福美山脚水电站	/	
17		福美溪干流	江口水电站	0.095	
18		福美溪干流	隆盛水电站	0.182	
19		福美溪干流	双美水电站	0.208	
20		赤溪支流	和兴水电站	0.006	
21		赤溪支流	赤溪水电站	0.025	
22		赤溪支流	北溪水电站	0.04	
23		洋头漈溪支流	双美下坑水电站	0.012	

九龙江北溪支流各流域最小生态下泄流量设施安装情况见下表。

（4）最小下泄流量的控制原则

①将“开发、利用水资源，应当首先要满足城乡居民生活用水，并兼顾农

业、生态环境用水等需要”作为祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域水电站最小下泄流量调控总原则。

②水电站除了正常发电应向下游排放不小于最小下泄流量的水量外，由于各种情况造成的停机时段也应及时向下游泄放不小于电站最小下泄流量的水量。

③枯水季节水电站应采取工程措施，以保证最小下泄流量向下游河道排放。

④若遇河流特枯时段，水电站已无调节能力，应根据河流天然来水量多少向下游放多少，不可人为破坏河流的自然水环境状态。

现有最小下泄流量未发现对下游生境造成不可接受影响。

4.6.5 上一轮流域综合规划概述

根据福建省人民政府《关于印发〈加强水能资源开发利用管理规定〉（试行）的通知》（闽政〔2005〕15号）要求，上一轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划从防洪排涝规划、灌溉规划、供水规划、水力发电规划、水土保持规划、水质保护规划等方面对流域进行部署规划。截止目前，规划中项目实施情况详见表 4.7-2。

表 4.7-3 上一轮规划建设实施明细

规划类别	流域	工程项目	实施情况
一、防洪排涝规划	祥华溪	规划祥华溪祥华乡段新建防洪堤800m。	已实施。
	福美溪	规划福美溪大坪乡段新建防洪堤850m。	已实施。
二、灌溉规划	祥华溪	祥华灌区:(1)规划对引水渠道进行整治,采用浆砌石、U型槽型式,其中浆砌石1.5km,U型槽3.1km,新增取水坝3座;(2)规划茶果园节水灌溉,灌区内布设200m ³ 蓄水池10座,50m ³ 蓄水池25座,连接水管5000m,固定式抽水设备6台套。	实施渠系修整、防渗,推行节水灌溉。
		祥地灌区:(1)规划对引水渠道进行整治,采用浆砌石、U型槽型式,其中浆砌石1.30km,U型槽2.8km,新增取水坝3座;(2)茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉,灌区内布设200m ³ 蓄水池9座,50m ³ 蓄水池20座,连接水管4800m,固定式抽水设备5台套。	
		东坑灌区:(1)规划对引水渠道进行整治,采用浆砌石、U型槽型式,其中浆砌石0.9km,U型槽2.8km,新增取水坝3座;(2)茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉,灌区内布设200m ³ 蓄水池8座,50m ³ 蓄水池20座,连接水管4200m,固定式抽水设备4台套。	
		小道灌区:(1)规划对引水渠道进行整治,采用浆砌石、U型槽型式,其中浆砌石0.6km,U型槽1.4km,新增取水坝2座;(2)茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉,灌区内布设200m ³ 蓄水池3座,50m ³ 蓄水池8座,连接水管1900m,固定式抽水设备2台套。	
		后洋灌区:(1)规划对引水渠道进行整治,采用浆砌石、U型槽型式,其中浆砌石0.75km,U型槽1.35km,新增取水坝1座;(2)茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉,灌区内布设200m ³ 蓄水池2座,50m ³ 蓄水池5座,连接水管1600m,固定式抽水设备1台套。	
		白玉灌区:(1)规划对引水渠道进行整治,采用浆砌石、U型槽型式,其中浆砌石0.5km,U型槽1.0km,新增取水坝2座;(2)茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉,灌区内布设200m ³ 蓄水池2座,50m ³ 蓄水池6座,连接水管1200m,固定式抽水设备1台套。	
		福洋灌区:(1)规划对引水渠道进行整治,采用浆砌石、U型槽型式,其中浆砌石0.4km,U型槽0.8km,新增取水坝1座;(2)茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉,灌区内布设200m ³ 蓄水池2座,50m ³ 蓄水池4座,连接水管1100m,固定式抽水设备1台套。	

规划类别	流域	工程项目	实施情况
	丰田溪	崎坑灌区: (1) 拟对引水渠道进行整治, 采用浆砌石、U型槽型式, 其中浆砌石1.5km, U型槽2.2km, 新增取水坝3座; (2) 规划茶果园节水灌溉, 灌区内布设200m ³ 蓄水池4座, 50m ³ 蓄水池9座, 连接水管3500m, 固定式抽水设备2台套。	
		珍山灌区: (1) 规划对引水渠道进行整治, 采用浆砌石、U型槽型式, 其中浆砌石1.60km, U型槽3.2km, 新增取水坝4座; (2) 茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉, 灌区内布设200m ³ 蓄水池7座, 50m ³ 蓄水池20座, 连接水管4200m, 固定式抽水设备4台套。	
		丰田灌区: (1) 规划对引水渠道进行整治, 采用浆砌石、U型槽型式, 其中浆砌石1.3km, U型槽2.3km, 新增取水坝3座; (2) 新建灌溉返山、石柱两片农田引水渠道和坝址至石柱沿河道两岸山坡新开垦的茶果园; (3) 茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉, 灌区内布设200m ³ 蓄水池6座, 50m ³ 蓄水池15座, 连接水管3300m, 固定式抽水设备3台套。	
	罗岩溪	宝山灌区: (1) 规划对引水渠道进行整治, 采用浆砌石、U型槽型式, 其中浆砌石10.50km, U型槽5.0km, 新增取水坝2座; (2) 规划茶果园节水灌溉, 灌区内布设100m ³ 蓄水池4座, 50m ³ 蓄水池12座, 连接水管2040m, 固定式抽水设备6台套。	
		双都灌区: (1) 规划对引水渠道进行整治, 采用浆砌石、U型槽型式, 其中浆砌石5.50km, U型槽3.0km, 新增取水坝1座; (2) 茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉, 灌区内布设50m ³ 蓄水池4座, 连接水管480m, 固定式抽水设备2台套。	
		罗岩灌区: (1) 规划对引水渠道进行整治, 采用浆砌石、U型槽型式, 其中浆砌石8km, U型槽6.0km, 新增取水坝2座; (2) 茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉, 灌区内布设100m ³ 蓄水池2座, 50m ³ 蓄水池6座, 连接水管1020m, 固定式抽水设备2台套。	
	福美溪	大坪—萍州灌区: (1) 规划对大壁水库、大坪山围塘进行除险加固; 对引水渠道进行整治, 采用浆砌石、U型槽型式, 其中浆砌石3.50km, U型槽5.5km, 新增取水坝6座; (2) 规划茶果园节水灌溉, 灌区内布设100m ³ 蓄水池40座, 50m ³ 蓄水池60座, 连接水管5340.0m, 固定式抽水设备20台套。	
		福美灌区: (1) 规划对引水渠道进行整治, 采用浆砌石、U型槽型式, 其中浆砌石2.0km, U型槽3.3km, 新增取水坝3座; (3) 茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉, 灌区内布设100m ³ 蓄	

规划类别	流域	工程项目	实施情况
		水池6座，50m ³ 蓄水池20座，座连接水管2310m，固定式抽水设备5台套。	
		双美灌区：（1）规划对引水渠道进行整治，采用浆砌石、U型槽型式，其中浆砌石1.0km，U型槽2.1km，新增取水坝3座；（2）茶果园灌溉采用喷灌节水灌溉，灌区内布设100m ³ 蓄水池5座，50m ³ 蓄水池10座，连接水管2580m，固定式抽水设备5台套。	
三、供水规划	祥华溪	规划一个中心区水厂，新建祥华、祥地、东坑等8个村级供水工程。	已实施。流域内居民生活饮水已根据实际需求实施了村级供水。
	丰田溪	新建崎坑村、珍山村、丰田村3个村级供水工程。	
	罗岩溪	规划在流域下游虎邱镇罗岩集镇区建设一座水厂，新建赤水村、宝山村、赤石村、双都村、美庄村福等5处村级供水工程。	
	福美溪	规划扩建大坪水厂，新建大坪村、萍州村、福美村、双美村4个村级供水工程。	
四、水土保持规划	祥华溪	规划营造水土林1.52万亩，种植生态茶果园1.18万亩，种草面积1.0万亩，封禁治理16.8万亩。	已实施。营造水土林、建设生态茶果园、修筑梯田、改良土壤等。
	丰田溪	规划营造水土林0.75万亩，种植生态茶果园0.495万亩，种草面积0.6万亩，封禁治理6.5万亩。	
	罗岩溪	规划营造水土林36.5hm ² ，茶果园面积0.96万亩，种草面积32.6 hm ² 。	
	祥华溪		
五、水力发电规划	丰田溪	规划新建丰田溪一级电站、二级电站、三级电站、四级电站、五级电站。	由于不符合当前政策要求，取消丰田溪一级电站、二级电站、三级电站、四级电站、五级电站建设。
	罗岩溪	水力发电规划除了保留已开发建设的百丈瀑水电站现状外，还规划新建碧潭电站。	已实施。
	福美溪		

4.6.6 环境影响回顾性评价

4.6.6.1 水环境回顾性评价

1) 水文情势影响

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划流域内现有的 23 座电站基本属径流引水式开发，绝大部分上游来流直接通过渠道和压力管道引水至厂房发电，水文情势在水电站建成后已发生改变，坝址下游河段水流减少，形成减水河段，减水河段的出现导致河道沿程的水流发生一定变化，主要体现在河道径流分配、流速、水位、水面面积等水文参数方面的变化。

本次评价范围内的现状 23 座电站已运行多年，目前设置有下泄流量设施，下游水量得到一定改善。在保证充足的生态流量下泄的前提下，其电站的运行对减水河段的水文情势影响基本可接受。

1) 对河流形态的影响

流域梯级电站的运行天然连续河段切割成河、库交错水系，库区河段水深增加、水域面积增加、流速减缓，与天然河段差异较大。规划流域内已开发建设的水电站为低坝径流引水开发方式，一般坝高小于 10 米，未形成明显的库区环境，对于河段水深、水域面积、流速影响较小。

2) 对水体的影响

水坝的修建，导致大坝和厂房之间形成减水河段。由于人们在对河流进行开发建设的过程中，考虑较多的是对区域经济的发展和发电效益，而对保护生态水环境考虑的较少，没有考虑坝下游生态和水环境保护的要求。其后果表现为减水河段径流减少甚至出现断流，水体自净能力减弱，而生活垃圾日益增多，河道污染严重。

(2) 地表水环境影响的回顾性分析

规划流域内水库、水电站建设运行改变了流域水文情势，大坝上游和下游的水文情势和水动力条件都与天然情况存在明显差异。坝上游形成库区，水体流速有所减缓，而坝下减水河段水量减少，均将改变河流的水环境容量。

由于规划流域内水资源、水能资源开发时间较早，且流域内缺少历史监测

数据，无法对比流域水资源、水能资源开发利用前、后流域内水质变化情况。本次重点结合流域内水质现状，识别流域内水环境质量现状存在的问题。

根据调查流域乡镇断面水质现状监测结果，九龙江北溪支流水质状况良好，各项监测指标均可达到地表水《地表水环境质量标准》GB3838-2002中的Ⅲ类水质标准。因此，规划流域已建设的工程对于水质不产生实质性影响。

（3）水温影响的回顾性分析

规划流域内的各电站水库均已建成多年，目前运行中的水库均按规定设置有下泄流量，随着水库下游支流、山涧水的汇入，对下游一定范围内的河道水温造成影响不大，未发现对河道内鱼类及灌区农作物造成影响。

（4）河流泥沙情势影响的回顾性分析

规划流域内各水库、水电站建成投入运行后，改变了所在河流天然河道原有的水沙运动条件。流域内已成水库、水电站库区库尾河段的平均流速约与天然状态下相当，坝前河段流速则明显降低。水流的变缓，使得水库泥沙淤积速率较快，泥沙淤积体以锥体形态向闸坝发展很快，挡水建筑的建设，河段泥沙出现淤积现象，由于水库泥沙淤积会减少库容，降低水库效益，甚至使回水抬高和上延，进而使水库淹没、浸没范围进一步扩大。

因此，流域内水库、水电站大坝基本设有水闸或冲砂孔，淤积的泥沙可定时开闸冲砂，根据现场调查，水库、水电站大坝未出现严重泥沙淤积的现象。

（5）河道行洪的回顾性影响分析

根据各水库、水电站工程所在河段的河道特点、电站运行方式等情况，工程实施后，取水坝以下河道在汛期河流造床时，水流条件与天然情况相比，汛期行洪时，河床可能发生局部、暂时、微小的变形，但河道本身在较短的时间内能够自动调整到冲淤平衡状态。在汛期洪水来临时，受取水坝及泥沙淤积的影响，难免造成坝区河段水位的抬高，形成较短的回水区。在建坝初期，河道以淤积为主，直至淤积达到平衡后，河床冲淤才达到相对稳定状态。因而，电站建设对河道行洪影响不大。

（6）水资源影响的回顾性分析

规划流域现有水利工程对流域水资源量的影响主要体现在：城乡居民和生产生活、农业灌溉用水过程中，流域内水资源量存在一定的消耗，从而导致流

域内水资源量有一定的减少，但因耗水量极低，对流域水资源量的影响不大。九龙江北溪支流规划流域内目前已建电站 23 座，电站运行不消耗水资源量，仅将坝址以上来水由引水系统引至坝址下游电站厂房发电后尾水即回归河道，对流域水资源总量影响不大。

据现场调查，在保障下泄生态流量的措施下，已建水库及电站周边目前已形成了新的生态平衡。

4.6.6.2 生态环境回顾性评价

(1) 水生生态环境影响的回顾性评价

1) 水生生境的回顾性评价

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪为典型的低山丘区河流，河谷横断面多为 V 型，河流整体坡降较大，多跌水和小瀑布，成为上下游天然的阻隔。流域水生生态系统较为完整，但水生生态环境受人为干扰较强。流域内水库、水电站的建设使得流域内生境片段化现象更加明显：一方面流域内拦水坝的建设一定程度上降低了流域河道连通性；另一方面流域内水库引水、水电站开发造成了减水河段和脱水河段。水库与电站建设与运营导致流域内形成了“库区+减水河段+天然河段”的一种水体形态。

河流水生生境的变化对流域内水生生态系统造成了一定影响。自然状态下，河流生态系统一直作为景观中的一个连续体进化着。河流空间的连续性维持了河流生态过程的连续性，形成了有序的河流生境结构，使河流水生生物得以迁移、运动，营养物质输送保持畅通，并维持了河流生态系统的健康。流域内水库、水电站建成后，各河段被拦河坝分割成若干独立的减水河段和库区回水河段，各河流连续的生态系统被分隔成不连续的生境单元，取水坝对河流中水流、泥沙的纵向连通的阻隔，原河道水域形态和水文情势将发生变化，部分河段出现减水段甚至脱水，导致河流生境衰退，严重会导致河流生境丧失，造成水域生态景观破碎。

规划流域干流河道内已建小（1）型水库 1 座，小（2）型水库 10 座，均属电站水库类，已建水电站 23 座。流域水利水电工程开发使得天然河流被分割成多个独立的水库及减水河段，河流自然河段减少，对河流的连通性造成一定

影响，也使得河流生境片段化。

2) 浮游植物影响的回顾性评价

浮游植物对水环境变化十分敏感，水体环境中的许多因素都会影响浮游植物的分布，如温度、pH值、微量元素、水动力学等。九龙江北溪流域各水利水电工程建成后，河道被分割成许多个独立的小水库及减水河段，流域浮游植物群落丰度及组成发生了一定的变化。其中，库区河段由于流速较缓或静水生态环境的建立，水力停留时间延长、泥沙的沉积、营养元素释放等因素使得库区浮游植物种类和数量总体呈上升趋势。而各水库、水电站坝下，由于减水河段的形成，流量减小，水体变浅，浮游植物密度和生物量均减小。

3) 浮游动物影响的回顾性评价

浮游动物是水域生态系统的重要组成部分，通过食物链与滤食性鱼类和浮游植物紧密联系。浮游植物作为生产者，其产量（初级生产力）决定着植食性浮游动物的产量（次级生产力）。通常在温度适宜、食物充足的情况下浮游动物可以大量繁殖，而藻类、细菌及腐殖质均可作为浮游动物的食物资源，饵料的丰富程度是浮游动物群落动态变化的重要因素。

规划流域各水利水电工程建成后，库区河段浮游动物种类和数量较自然河段明显上升，轮虫类和原生动物大量繁殖并占据优势。由于库区流速变缓，透明度加大，相对适宜静水、以滤食浮游植物为生的枝角类种类增加，作为大型浮游动物的桡足类也在库区河段大量出现。坝下河段由于河道减水，水体变浅，浮游动物种类和数量均较库区河段明显减少，但在各支流河口附近河段又出现明显上升。

4) 底栖动物影响的回顾性评价

相对工程建设前的天然河段，各水库、水电站库区河段由于水深加大、流速减小，不利于底栖无脊椎动物栖息，库区河段底栖动物群落结构趋于简单，物种种类及数量均较天然情况减少，且与天然的水潭类河段类似。

天然情况下，各水库、水电站坝下河段，由于河水的冲刷，底质基本上都为粒径较大的卵石、圆石等，溶氧量相对较高，且坝下植物生长，增加了坝下生境的异质性，相对坝前而言，底栖动物更易栖息，坝下底栖动物物种相对丰富。水库、水电站建设后，由于坝下流量减小，不同水期水位及流速波动对坝

下底栖动物生活史有一定不利影响，使得坝下减水河段底栖动物丰度和多度均低于天然的浅滩-深潭类自然河段。

5) 鱼类影响的回顾性评价

①水生生境变化的回顾性评价

天然情况下，九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域为多为激流自然生境。根据调查及资料表明，由于规划支流为典型的山地河流，河道比降较大，且存在比较多的跌水，这在一定程度上天然的阻隔了上下游的连通，如罗岩溪的北丈崖。因此流域开发河段并无典型洄游鱼类，绝大多数种类都为非洄游定居种类，部分鱼类适应于底栖生活，极少部分鱼类仅作短距离洄游。

随着流域内水利水电工程的建设，拦水坝的建设使得河流水系纵向连通性阻隔更加明显，闸坝蓄水形成的库区与坝下减水河段内，水文情势与天然情况下相比发生了明显的变化。鱼类原有生存空间被分割为多个破碎段，且库区、减水河段内生境发生了变化，对流域内鱼类繁衍产生了一定不利影响。

②种群及资源量影响的回顾性评价

规划流域内水库、水电站运行在流域内形成了减水河段和脱水河段，由于水量减少，部分大型鱼类的生存、繁殖所需的水文水力学条件被破坏，鱼类种群及资源量受影响较大，渔获物以小型鱼类为主，且总重量较低。

6) 生态流量保障

规划流域内已建电站开发方式基本为引水式开发，闸址至发电厂房区间河段的径流较天然状态有所减少。早期大多数电站水库的生态下泄流量无法保证，各水库下游均出现不同程度的脱（减）水段，坝址下游水量锐减，脱水河段两侧沿岸的水生植物向河床蔓延，河道内原有的鱼类、水生生物大量减少，甚至消失，河道原有生态系统被打破。根据本次现场调查，规划流域电站基本已建设生态下泄流量设施并进行实时监控，对下游河道减脱水段生态环境有所改善，满足河道最小生态环境需水量。

(2) 陆生生态的回顾性影响分析

1) 流域陆生生态总体变化趋势

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域已建水库、水电站对陆生生态的不

利影响主要体现在水库蓄水淹没、引水渠系、发电厂房建设等对地表植被和野生动物生境的破坏与扰动。流域已建电站大部分为引水电站，且面积均较小，水电站的淹没区面积和植被破坏面积较小。从现状调查情况来看，水利水电工程建设对评价区域陆域整体生态环境的影响并不明显。

2) 陆生植物影响的回顾性评价

① 占地、淹没对植被的回顾性影响评价

规划流域内水库工程建设年代较早，绝大部分均建设于 2000 年之前。水库及水电站建设占用陆生植物用地，导致其相应的陆生植物面积减少。根据调查，水库及水电站周边的植被得到了较好的恢复，森林植被普遍长势良好，流域水库及水电站开发建设不会使该区域的主导生态功能发生实质性的变化。可见，九龙江北溪支流流域水能开发对评价区域的植被影响相对较小。

② 减水段对植被影响的回顾性评价

规划流域内各电站建成运行后，坝厂间形成了一定长度的减水河段，这些河段水量的减少使得该区域原来潮湿的河道两侧环境变得相对干燥，原来适宜潮湿环境植物群落的物种组成发生变化。

流域内水库、水电站运行在流域内形成了减水河段。由于河谷区地下水是单一地由坡面向沟谷汇集，不存在由河谷补给山体坡面的情况，根据调查，在拦水坝的上下游，植物群落的物种丰富度、多样性有一定的差异，但差异不显著，减水段对河谷区植被的影响范围和程度均较小，河谷两岸植被基本保持原有状况，整体植物群落特征未改变。

3) 陆生动物影响的回顾性评价

① 两栖动物影响的回顾性评价

规划流域内各水库、水电站坝前库区的形成一定程度增加了两栖动物的栖息环境。但各水利水电工程建成后，坝下减水河段内的水量较天然情况下明显减少，原来潮湿的河岸带逐渐变得干燥，对于干燥环境适应能力弱的两栖类动物因其生境受到挤压，将被迫向其他地方迁徙；但对于干燥环境的适应能力较强的两栖类动物仍继续在该河段栖息生活。

② 爬行动物影响的回顾性评价

爬行类对水的依赖性没有两栖类那样强，但对水和温度的变化较敏感。低

水坝水库、水电站上游河道水面较天然河道水面面积变化较小，温度、湿度和热量条件改变也较小，不会对爬行动物产生明显变化。

③鸟类影响的回顾性评价

规划流域内水库、水电站形成的减水河段对鸟类的影响主要体现在对水禽的影响。一方面减水河段导致该河段内鸟类用水受到影响；另一方面，减水河段使原先分布在该河段的鱼类、水生昆虫等数量和分布面积减少，影响鸟类的取食。

水库、水电站坝前库区的形成又使得库区开阔水域环境增加，增加了水鸟的栖息生境，给部分游禽、涉禽提供了良好的食物基地，一些迁徙或停歇的水禽与涉禽的种类和数量有一定增加。

④兽类影响的回顾性评价

评价区域内自源头至河口分布有多个乡镇，耕地面积较大，再加上密布的乡村道路和省县公路，人类活动较为频繁，少有大型哺乳动物。大型兽类多分布在九龙江北溪及其支流两岸的树林中以及流域范围内原始生境较好的区域。

各水库及电站库区淹没的植被以农田和灌草丛植被为主，使原来栖息于其中的小型兽类，特别是小型啮齿类动物和食虫类向较高海拔生境或食物丰富的人类聚居地附近迁移，再加上兽类迁移能力较强，电站水库淹没对其影响较小。同时，流域内各电站运行时噪声干扰较小，对动物的干扰影响小。

4.7存在的主要环境问题及环境制约因素

4.7.1 面临的主要环境问题

(1) 水资源问题

规划流域虽然水资源较为丰富，但水利工程基础设施薄弱，水源工程供水能力不足，抗灾能力低，丰富的水资源尚未得到充分开发利用，现状水源无法适应未来快速增长的工农业用水和生活用水的需求。随着国民经济的持续发展和人民生活水平的提高，工农业生产和居民生活争水的问题将日趋严重；流域内大部分灌区由于投资不足，配套不完整，工程老化失修，渠系水利用系数很低，灌水技术落后，浪费水资源；同时水资源缺乏统一管理，水费征收机构不

健全，水价普遍偏低造成用水浪费，需大力推广节水措施，在工程管理中利用经济杠杆达到控制用水、节约用水的目的。

目前城乡供水工程存在的主要问题是：水资源时空分布不均，局部缺水问题仍然存在，城乡供水一体化亟需推进。

（2）对流域水生生态系统破坏

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域内的小水电站绝大部分采用引水式发电，枯水期容易造成下游水域脱水现象，阻断了河流的连续性，影响了下游水生生物的繁衍与生长，导致生物多样性水平下降。同时由于已建工程开发时间普遍较早，过鱼措施、鱼类增殖放流、鱼类栖息地保护措施等考虑少，鱼类洄游通道的阻隔，造成洄游性鱼类种类和数量均大大减少。目前规划范围内的各中小河流中鱼类资源严重减少，河道内几无野生鱼类，发现的大部分都是人工养殖品种。经过《关于印发福建省水电站清理整治综合评估工作指南的通知》（闽水办〔2021〕9号）等相关文件要求进行水电站整改后，根据水电站的生态环境影响，退出了一批水电站，并对现有水电站进行整改，安装最小生态下写流量，该举措完成后，对流域水生生态的影响已降至最低，但是先前的影响已造成，并不可逆。

（3）局部生态环境脆弱

规划流域内祥华溪、罗岩溪、福美溪多处于海拔较高的山区部分，流域中上游由于两岸农业生产活动及农田岸坡未得到有效防护，天然植被破坏严重，造成土壤表土流失，植被恢复缓慢，地力衰退，土地的保土蓄水能力下降，造成一定程度的水土流失及环境影响，生态环境质量明显下降。反而流域中下游区域开发程度较差，植被及生态环境质量较好。丰田溪流域为丰田林场主分布区，植被及生态环境质量好。流域河谷地区由于受人为影响明显，以人工植被为主，种群简单、分布稀疏，多样性降低，生态系统自我调节和恢复能力较弱，受开发建设活动及农业活动影响，部分区域生态环境已较为脆弱。部分河段沿岸开发建设施工场地未能采取有效的水土保持措施，造成水土流失入河，淤积河道。目前祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域内的水土流失情况仍处于较低水平，但是未能有有效的水土保持措施，仍会造成严重的水土流失。

（4）水资源调度管理弱

目前规划流域范围内的水库、水电站已基本进入全面运行状态，各电站仅按枢纽各自的任务进行调度运用，缺乏对水资源的统一调度与管理，不仅影响流域梯级水库整体的综合利用效益，而且还会导致生态与环境等一系列不良影响。

（5）生活污水无序排放及农业面源污染

流域内近年虽然陆续建设了一批污水处理站，但由于污水处理设施的管网覆盖度不够，村庄的生活污水接管率较低，因此仍有部分区域生活污水无序排放，通过就近的排水沟渠流入河道内，造成部分流域的水体中总磷指标超标。且上游农村地区环卫系统并不完备，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。同时流域规划范围内经济以农业生产为主，农村面源污染是流域重要的污染源，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 流失进入库区或河道，易引起库区的富营养化问题及河流水体污染物超标。

随着流域内人口增长和不适当的人类活动，流域环境压力将越来越大，流域内水土流失尚未得到有效控制；面对流域存在的环境问题，应引起有关部门重视，并采取相应措施，改善流域环境。

4.7.2 流域内电站保留及退出原因

（3）本次流域内电站均为上一轮规划所推荐建设项目，部分上一轮规划推荐建设由于不符合当前政策要求未建设。

（4）根据《安溪县人民政府办公室关于上报安溪县水电站清理整治核查评审结果的报告》（安政办【2022】29号），本次流域规划范围内的水电站均属于整改类水电站。

4.7.3 制约因素分析

（1）资源制约因素

安溪县降水充沛，水资源总量丰富，人均水资源量高于全省平均水平。但水资源时空分布不均，局部缺水问题仍然存在。

（2）生态制约因素

本次流域规划的工程实施不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、地质公园、世界自然遗产、湿地公园、矿产资源等生态敏感区，评价范围内祥华溪流域部分范围涉及丰田森林自然公园及佛耳山森林自然公园，但是本次规划工程均不涉及，因此本次规划的实施不存在生态制约因素。

（3）环境制约因素

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪防洪减灾规划、节水规划、绿色水电发电规划等均不涉及水源保护区，不会对水源地造成影响。不存在环境制约因素。

5 环境影响识别与评价指标体系构建

5.1 环境影响识别

环境影响识别即确定流域规划行为带来的环境影响是正影响还是负影响，是可逆影响还是不可逆影响，可否恢复或补偿，有无替代，是长期影响还是短期影响，是累积影响还是非累积影响等。确定流域规划行为环境影响的范围大小，持续时间的长短，影响发生的剧烈程度，是否影响环境系统的主要因素。

影响范围的识别是进行流域规划影响评价的前提，应按不同环境要素和流域规划行为可能影响的范围来确定，流域规划行为的空间影响范围包括规划流域及其以外的其他受影响区域。

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划修编包含水资源供需分析与评价、防洪、水力发电、城乡供水、水土保持、水资源保护、水生态保护修复、水土保持和流域综合管理等方面的内容，涉及到了流域开发的自然生态保护、资源开发利用和社会经济发展等方面。流域开发将导致流域的水文情势变化、河道泥沙淤积、流域水资源配置变化，引起水质变化、生态环境质量改变、水土流失、土地利用变化、资源利用方式变化等方面的问题。

流域规划环境影响识别一般有核查表法、矩阵法、网络法、GIS 支持下的叠加图法、系统流图法、情景分析法等。

本次流域规划环境影响评价主要采用矩阵法，通过收集现有资料及现场调查，判断相关环境影响因子及其产生的影响相关关系。

根据本次流域规划各水电站的建设类型、规模、布局等方面，通过专家咨询和经验判断全面分析流域规划的实施对资源和环境造成影响的途径、方式、性质、范围和程度。

本次流域规划的环境影响识别详见表 5.1-1：

表 5.1-1 流域综合规划环境影响识别

系统	环境要素		防洪减灾				水资源综合开发利用和节水			水资源保护和水生态修复规划			
			防洪治涝规划	山洪灾害防治规划			供水规划	灌溉规划	水利发电规划	水资源保护规划	水生态保护规划	水土保持规划	
				防洪堤	山洪沟治理	泥石流沟治理							滑坡治理
资源系统	水文水资源	地表水资源	+2	+2	+2	+2	-1	-1	-1	+2	+2	+2	
		地下水资源	0	0	0	0	-1	-1	-1	+2	+1	+1	
		生态水文	+1	+1	+1	+1	-1	-1	-1	+2	+2	+1	
	土地资源	土地资源保护	+1	+1	+1	+1	±1	±1	±1	+1	+1	+2	
环境系统	水环境	水质	-1	+1	+1	+1	+2	-1	-1	+2	+1	+2	
		水温	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		泥沙	-1	+1	+1	+2	-1	-1	-1	0	+1	+2	
	生态环境	河流形态	-1	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	
		陆生生态	-1	±1	±1	±1	-1	-1	-1	0	+1	+2	
		水生生态	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	+2	+2	
		环境敏感区	0	±1	±1	±1	±1	0	±1	+1	+1	+2	
		水土流失	0	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+2
	社会环境	土壤	0	+1	+1	+1	0	+1	0	0	0	+1	
		空气环境	空气质量	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0
		社会经济	社会经济	+1	+1	+1	+1	+2	+2	+2	-1	-1	-1
	人群健康		0	+1	+1	+1	+1	0	0	+1	+1	0	
景观	-1		0	0	0	-1	-1	-1	+1	+1	+1		

5.2 生态环境保护定位

以维护生态安全、改善生态环境为目标，根据流域和区域可持续发展战略、生态环境保护与资源利用相关法律法规、政策和规划，充分衔接生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线目标，明确流域生态环境保护定位为：

（1）水源涵养、土壤保持、高地农业生态环境区：根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号），祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划范围内涉及安溪西部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2507），安溪中部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2404）。其主要生态系统服务功能包括水源涵养、营养物质保持、土壤保持、高地农业生态环境、茶果园生态环境等。

（2）水生生态环境保护和治理修复区域：由于九龙江北溪支流规划流域水生生态环境受到已有各类水电梯级开发活动的影响，河道连通性降低，水生生态环境异质性有所下降，生物多样性有所降低，水生生态系统的完整性受到一定破坏。为了维护规划流域河流健康，保障流域水生态安全，本次提出祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域水生态环境保护定位为水生生态环境保护和治理修复区域。

（3）乡村水资源保护与污染防治区：北溪支流规划流域主要为乡镇区和农业农村区域，区域产业定位主要为乡村休闲旅游、特色农产品产区。流域水资源消耗以乡镇区和农村生活生产用水、灌溉用水为主，入河污染负荷以城镇和农村生活污染源、农业面源污染源为主。为合理开发利用流域水资源，保护流域水环境，本次提出流域生态环境保护定位为：乡村水资源保护与污染防治区。

5.3 环境保护目标

规划实施的环境目标是在国家相关政策允许的条件下保证规划实施后水资源有效利用，保证区域地表水环境、生态环境等满足相应功能区的功能要求，总体环境和生态质量不下降，实现水资源的合理利用与优化配置：

（1）地表水环境

执行最严格水资源管理制度。保护流域水资源量，确保规划流域内各水电

站生态基流下泄，并设置生态流量实时监测、监控装置。维护祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪地表水环境质量满足水环境功能区、水功能区要求。

(2) 生态环境

保护规划区域生态系统结构和功能完整性，维系优良生态及自然景观；保护生物多样性；保障河流生态需水，保护重要水生生物及其生境，尽可能维护河流连通性；有效防范生态风险，避免引入外来物种。

(3) 环境敏感区

流域内的环境敏感区均应按照国家法规和国家、省、泉州市相关政策要求进行管理。生态空间面积不减少，功能不降低；饮用水水源保护区应严格按照水源地保护相关规定进行保护。

(4) 社会环境

流域综合规划与当地社会经济发展和生态文明建设协调发展。合理开发利用与保护水资源，切实保障河流生态基流，优先保障生活用水，合理配置生产用水。

5.4 评价指标体系构建

根据流域综合规划及区域环境特点，提出规划环境目标的为：合理开发和保护水资源，维护流域生态系统的完整性和稳定性；衔接区域“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限”。按照环境因子识别、对影响大小进行排序，归纳得出相应的环境保护目标和环境影响评价指标体系见表 5.4-1：

表 5.4-1 流域综合规划生态指标体系表

指标类别	环境保护目标	评价指标	流域	现状值	规划期 2035年	指标
水资源	1、合理开发和利用水资源；	水资源开发利用率（%）	祥华溪	16	18	<40
			丰田溪	3	10	
			罗岩溪	5	14	
			福美溪	9	11	

指标类别	环境保护目标	评价指标	流域	现状值	规划期 2035年	指标	
水环境	1、保护饮用水源； 2、保证水质符合环境功能区标准； 3、保护流域水质考核断面水质，确保达标	集中式饮用水源地水质达标率（%）	祥华溪、 丰田溪、	/	100	100	
		水功能区水质达标率（%）	罗岩溪、	100	100	93	
		考核断面水质达标率（%）	福美溪	100	100	93	
		湖（库）营养状态指数		-	-	<30	
生态环境	保护流域生物多样性；保护流域生态系统稳定；尽可能保持流域两岸现有的景观生态体系；保障河道生态需水量；敏感河段生态需水量；保护流域内永久基本农田；生态保护红线；河岸生态保护蓝线；	生物多样性及种群密集度	祥华溪、 丰田溪、 罗岩溪、 福美溪	不降低			
		规划方案占用生态保护红线的情况		-	避让或结合三区三线调整适时开展建设		
		水生生物栖息地		-	维持现状		
		鱼类物种数		-	维持现状		
		重点保护水生生物种数		-	维持现状		
		生态系统结构及功能		稳定			
		景观体系		不变	逐步改善		
		流域水电站最小生态下泄流量实施率（%）		100			
		敏感断面生态需水量保证率（%）		100			
		永久基本农田面积		不涉及			
		自然岸线率（%）		祥华溪	90.8	75.2	-
				丰田溪	97.1	90.9	-
				罗岩溪	96.4	77.3	-
				福美溪	85.2	56.6	-
		河流纵向连通性指数个/100km		祥华溪	28.8	28.8	-
				丰田溪	7.3	7.3	-
罗岩溪	10.2		10.2	-			
福美溪	32.8		32.8	-			
生态红线面积	祥华溪、 丰田溪、	不减少					
水域生态保护蓝线面积	罗岩溪、 福美溪	不减少					

指标类别	环境保护目标	评价指标	流域	现状值	规划期 2035年	指标
社会环境	1、保护自然人文旅游资源。	自然人文旅游资源功能	祥华溪、 丰田溪、 罗岩溪、 福美溪			不影响

注：集中式饮用水源地水质达标率根据《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》中“十三五”完成率为100%，本次，设定目标值继续沿用该目标值，水功能区水质达标率、考核断面水质达标率根据《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》指标中美丽河湖部分，“小流域水质好于Ⅲ类比例为≥93%”。湖（库）营养状态指数根据《湖泊（水库）富营养化评价方法及分级技术规定》中要求贫营养化指标为<30确定。

6 环境影响预测与评价

6.1 情景设置

规划环评提出的是整体评价、累积性评价和趋势分析，重点提出的是对环境敏感区的影响、对水资源、水环境、生态及社会环境的影响等，许多影响仅能定性分析和描述反映规划实施后区域环境变化趋势及大致程度，为下阶段具体项目环保工作提出要求，明确评价重点；各专项规划按计划全部完成的情景进行预测，兼顾考虑部分专项规划施工期环境影响，故本报告预测情景设置为规划水平 2035 年。

6.2 水资源影响预测与评价

6.2.1 规划实施对水资源、水文情势影响分析

根据流域综合规划的特点，对水文情势影响较大的主要是防洪、供水和绿色水电规划。

(1) 防洪减灾规划对水资源、水文情势的影响

本次防洪减灾规划依据流域气象与洪水特性、历史洪灾及成因、防洪工程现状及主要问题，防洪标准为 10 年一遇，根据流域现状，规划防洪布局方案为河道清障，疏浚拓宽部分河段，增加行洪断面，加大洪水下泄流量，不满足防洪要求的河段加高加固原有堤防、护岸，确保流域防洪安全，主要内容为防洪堤建设、护岸工程建设、安全生态水系治理、河道整治及山洪灾害防治工程。防洪规划工程一览表见表 6.1-1：

表 6.2-1 规划河道整治工程一览表

河流	项目名称	乡镇	治理河长	新建堤防	备注
祥华溪	安溪县祥华乡祥华溪镇区河道治理工程	祥华乡	治理河长2.3km	4.3km	
	安溪县祥华乡祥华溪祥地段河道治理工程	祥华乡	治理河长2.3km	4.6km	

	安溪县祥华乡东坑溪河道治理工程	祥华乡	治理河长0.6km	1.2km	
	安溪县祥华乡小道溪河道治理工程	祥华乡	治理河长0.7km	1.4km	
丰田溪	安溪县祥华乡丰田溪河道治理工程	祥华乡	治理河长1.3km	2.6km	
	安溪县福田乡中厝溪河道治理工程	福田乡	治理河长0.8km	0.8km	
罗岩溪	安溪县虎邱镇罗岩溪河道治理工程	虎邱镇	治理河长1.6km	1.5km	
	安溪县西坪镇罗岩溪赤石段河道治理工程	西坪镇	治理河长1.5km	3.0km	
	安溪县西坪镇罗岩溪赤水段河道治理工程	西坪镇	治理河长0.25km	0.5km	
	安溪县虎邱镇双都溪河道治理工程	虎邱镇	治理河长0.9km	1.8km	
	安溪县虎邱镇美庄溪河道治理工程	虎邱镇	治理河长0.35km	0.7km	
福美溪	安溪县大坪乡福美溪河道治理工程	大坪乡	治理河长0.9km	1.8km	
	安溪县大坪乡福美溪福美段河道治理工程	大坪乡	治理河长1.9km	3.83km	
	安溪县大坪乡福美溪双美段河道治理工程	大坪乡	治理河长1.2km	2.47km	
	安溪县大坪乡土楼溪河道治理工程	大坪乡	治理河长1.2km	1.1km	
	安溪县大坪乡小内溪河道治理工程	大坪乡	治理河长0.6km	1.2km	

类比现有已建防洪堤工程，防洪堤的堤线或护岸的岸线基本沿原河道两岸布设，不占滩，不对河道进行渠化设计，不对原河道进行裁弯取直，因此，在枯水期或平水期，工程区河床内河水沿河道中泓线附近或沿整个河床流淌，防洪堤及护岸的建设对河道水文情势变化影响很小。洪水期行洪断面有所缩小，流速变快，水位较工程建设前有一定程度的抬高，但防洪堤、护岸的建设已考虑水位抬高，河道水位仍在防洪标准控制之内。另外，安全生态水系治理、河道整治主要采取清淤疏浚、重塑河滩、建设生态护岸驳岸、生态修复等措施可进一步理顺河流的流势流态，有利于河道行洪。因此本次规划防洪减灾工程的建设对河道水文情势影响不大，防洪减灾工程不引水，也不取水，对流域水资源基本没有影响。

（2）城乡供水规划对水资源、水文情势的影响

本次供水规划基于祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域涉及乡镇、农村存在的供水问题，统筹规划各流域内所涉及的祥华供水分区、高远独立村庄供水分区等 2 个供水分区。祥华供水分区的取水口为地表水，主要在支流上山泉水，对于流域的水资源影响不大，而高远独立分区水源点基本都是山涧水，并没有在河道内取水，对于九龙江北溪支流的水资源水文情势并没有影响。

东坑水库作为备用水源，坝址集水面积 1.84km^2 ，祥华溪流域面积 147km^2 。东坑水库坝址断面流域面积占祥华溪流域 1.25% 。东坑水库建成后计划向祥华乡供水，年供水量 148.09 万 m^3 。祥华溪多年平均径流量为 17567 万 m^3 ，工程供水占祥华溪流域多年平均径流量的 0.84% 。项目建设对流域水量影响基本没有。

规划实施后，通过普及节水器、降低供水管网漏失率等一系列有效节水措施的实施，流域内灌溉水利用系数、工业用水重复利用率均有一定幅度的提高，人均综合用水量、万元工业增加值用水量均有显著下降，规划近远期水平年采用的用水定额指标先进合理，用水指标满足安溪县水资源管理“三条红线”控制指标的要求，节水效应明显。因此，通过节约用水、提高水资源利用率，合理分配水资源和供水，满足了各方用水需求。

（3）绿色水电规划对水资源、水文情势的影响

本次规划流域均未新建水电站，现有已建电站 23 座，规划推荐 23 座，结合本轮规划情况及上一轮规划环评情况，本评价根据流域的电站与库区的特征进行水资源、水文情势影响分析。

1) 对水资源的影响

流域内已修建的 23 座水库，使河流流域的水资源得到充分利用，提高下游可供水量。另外，水力发电工程不消耗流域的水资源，工程本身只是对流域的水资源进行调节和分配的作用，因此，水力发电工程对流域的水资源影响不大。

2) 对水文情势的影响

梯级电站的开发对水文情势的影响主要表现在对径流的影响、防洪的影响以及对泥沙的影响。

①流域径流的影响

流域综合规划水电梯级开发均已实施，已形成流域库区，库区水位明显增加，库内流速将明显减缓，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，使得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，流态由急流河道型向静水型转变。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。对于水位没有变化的天然河段，由于受各梯级尾水的影响，尾水下游局部河段流速会有所增大，但影响范围应不会太大。受梯级拦河坝阻隔影响，使天然河流原有的径流过程发生变化。

本次规划中现有 23 座电站，有 12 座电站水库，均为日调节水库，调节性能较差，长时间尺度上，对河流径流过程影响较小。

本次规划电站中基本是引水式电站，引水式电站人为改变了径流的天然流向，常使拦河坝至发电厂房之间河段的河道出现断流或少流现象。本轮规划范围内的 23 座已建电站均按要求完成下泄流量改造及监控装置安装联网工作，并按生态流量核定值泄放水量，监控流量数据按要求上传至福建省生态云水电站下泄流量在线监控系统。在采取工程措施确保生态流量后，流域电站下游河道脱水段明显得到改善，有效避免了减水段完全脱水的现象，对下游水文情势影响有限。对于电站下游河段，受发电影响，发电尾水下游局部河段流速有所增大。

②对洪水的影响分析

九龙江北溪支流流域内各电站均为引水式电站，主要为单一发电功能，无蓄洪调节功能，调节性能较差，因此对沿线乡村的防洪作用不大。

③对泥沙的影响

对河流泥沙的影响主要体现在大、中型水库。本规划流域内 13 座电站水库均为已建，均为小（1）、小（2）型水库，库容小，对泥沙影响不大。

6.2.2 规划实施对流域水温的影响

（1）水库水温类型判别

河流筑坝形成水库后，对于高坝水库，水库水体容易出现分层现象，水温

热力分层改变和干扰生物生存环境，使水库体系内生源要素的生物地球化学行为与河流显著不同，水环境的物理、化学特性随之发生变化，促使河流生态景观格局发生变化。筑坝蓄水导致河流水体的物理、化学和生物因素发生变化，主要影响因素有水库水位、分层、滞留时间、异重流、水库运用方式、出流部位、出流结构类型等。

流域水库水体温度受上述诸多因素制约，按其垂直结构形式分为分层型、混合型、过渡型。一般较完整的水库分层判别方法是通过水库流态的数值分析法来进行预测，但由于有关水库水温影响因素实测资料较少，直接对水库流态进行数值分析较困难，故通常采用 SL/T 278-2020 《水利水电工程水文计算规范》径流—库容比法进行判别：

水库水温结构的判别公式为：

$$\alpha = \frac{\text{年平均径流量}}{\text{水库总库容}}$$

当 $\alpha \leq 10$ 时为分层型， $10 < \alpha < 20$ 时为过渡型， $\alpha \geq 20$ 时为混合型。

本评价计算流域水库 α 值及水温结构见表 6.1-2。

表 6.2-2 流域水库 α 值及水温结构表

流域	水库名称	类别	水库集雨面积 (km ²)	多年平均径流量(万 m ³)	总库容 (万m ³)	α 值	水温结构	建设状态
祥华溪	祥华溪二级电站水库	小(一)型	109	13025.9	983.6	13.2	过渡型	已建
	祥华溪三级(双安)电站水库	小(二)型	126	15057.4	51.0	295.2	混合型	已建
	祥华溪四级(银场)电站水库	小(二)型	129	15415.9	55.2	279.3	混合型	已建
	福前后溪五级电站水库	小(二)型	139.9	16718.5	99.7	167.8	混合型	已建
	东坑水库	小(二)型	2.57	307.12	25.7	11.95	过渡型	方案规划
福美	百丈磔电	小(二)	49.5	5794.2	23.3	248.6	混合型	已建

溪	站水库	型						
罗岩溪	双美电站水库	小(二)型	61.8	7234.4	49.23	147.0	混合型	已建

从表 6.1-2 可知，祥华溪三级（双安）电站水库、祥华溪四级（银场）电站水库福前后溪五级电站、百丈礮电站水库、双美电站水库均为混合型水库；祥华溪二级电站水库、东坑水库为过渡型水库。

（2）水库水温分层对水库水质的影响

水库水体温度的季节性分层（恒温层、斜温层等），直接影响生源要素在水库系统中的迁移和循环更新速率，导致水体垂直剖面上的物理、化学特性的差异。由于水库建成后表层具有水面扩大，风速加大，流速减缓的特点，有利于浮游植物在水库表面温水层繁殖生长，其释放出的氧气使水库上层溶解氧进一步增加，水库表面温水层溶解氧浓度大部分时间保持在接近饱和的水平。在斜温层之下，由于纵向水流很少发生掺混，而光合作用所必需的阳光也不能透射到深层，因而生物化学过程中消耗的溶解氧不能得到补充，此层溶解氧浓度急剧降低，水质逐渐恶化。在水库底层，水库淹没植被的分解及异养性细菌的繁殖生存均有很高的需氧量，造成深部溶解氧耗竭，同时营养物质中的磷也由生物分解出来或从土壤中沥出，有机物质分解的过程成为厌氧过程，产生出硫化氢气体，释放出二氧化碳，pH 值减小，导电性、含碱量和亚磷酸盐有所增加，深层水质逐渐恶化。分层型水库在水库蓄水初期，水库水温分层使水库水质恶化，但随时间增长，淹没在水下的有机物逐渐被分解，当库周无新的有机污染物进入库区时，水库水质将逐渐好转。

本次九龙江北溪支流范围内无分层型水库，东坑水库作为后续饮用水源补充点，也应注意防治库区水体富营养化。

（3）对下游河道水温的影响

九龙江北溪支流范围内无分层型水库，且均为日调节型水库，水库水体交换性能较快，低温水影响不大。

6.2.3 对流域水质的影响分析

从本次流域综合规划修编内容来看，防洪减灾工程、灌溉工程、供水工程、水电工程、水土保持工程等实施对流域的水质影响主要发生在施工期，通过规

范施工，采取必要的环保措施，加强施工环保监管，其影响就能有效减缓。同时，规划的水资源保护工程、水生态保护修复工程实施对水质改善的正效益显著。

从水环境角度来看，小水电站开发使河段形成部分库区及坝下减脱水河段降低了河道的自净能力，从而间接影响了河道水质。本次规划不再新建水电站，基于水电站运行情况，均保留已建设的 23 座水电站。推荐的已建电站坝址已设置生态流量泄放设施，在强化生态流量泄放设施维护，保障生态流量泄放，可减缓坝址至厂房区间河段的水质影响，发电流量在电站厂房断面回归天然河道，对电站下游河道的水质影响很小。

东坑水库由于在河道上筑坝建水库，改变了原有水体特征，库区河段由河流变为水库。因此需根据对现状水质的分析，以及对库区各类污染源的调查和预测结果，对水库建成后的水质状况进行预测和评价。由于东坑水库上游并无人口居住，因此主要的污染源为林地、地表径流等面源污染，且其集雨面积较小，污染物富集程度较低，因此水质完全可以符合饮用水源地要求。

6.3 水环境影响预测与评价

6.3.1 防洪工程

防洪工程主要建设于九龙江北溪支流各流域中上游段，防洪堤、护岸等建设属于非污染生态型工程，堤防运行期间无废水排放，不会对水环境造成影响。施工期间的场地平整、围堰填土、地基开挖和骨料清洗等会产生一定量生产废水和生活污水，短期内可能造成河道含沙量增高、水质浑浊，应采取有效措施避免污染水体，由于施工期较短，且分散施工，工程完工后随着泥沙沉降和水体自净，对水环境不会产生明显影响。河道清淤疏导措施应将疏浚后淤泥运往资质单位有效处置，避免河边堆积。

防洪治涝规划方案实施后，流域的防洪体系进一步稳固，防洪排涝能力均有显著提升。泵站等排涝设施的建设，使区域排水更为顺畅，减少了洪水或内涝的淹没时间，降低了溃坝和村庄、农田被淹没的几率，从而减小了洪水淹没对水环境的污染影响，对流域水环境保护有重要作用。因此，防洪治涝规划对

流域河道水质具有一定的改善作用。

6.3.2 城乡供水一体化

供水工程的实施对于供水水质的改善和保障有一定积极作用，但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。九龙江北溪支流各流域主要水源均为山涧水，对于流域水体的水资源总量影响不大，但是应推进受水区镇区污水处理厂建设和提标改造，提高污水收集处理率，确保受水区退水得到有效处理和消纳，减轻受水区水环境影响。

6.3.3 水资源保护和水生态修复

规划内容主要为水源地规范化建设、入河排污口整治、供水水库内源整治、规划水库饮用水水源地水质监测系统建设生态需水保障和安全生态水系建设等。针对水源地保护的规范化建设、水质监测系统建设、水库内源整治等，有助于提升流域中上游水源涵养能力，保障水源地水质达标，增强水源地风险应急防范能力。针对流域实施入河排污口整治，通过污水管网建设、畜禽养殖排查整治，深度治理等措施，可控源截污，削减污染物排放量，从而提升流域水环境质量。通过全流域生态需水的保障措施，有利于保证河流的稀释净化能力，减缓水电站开发对流域水环境的影响。

6.4 生态环境影响预测与评价

6.4.1 对生态完整性的影响

九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划流域的生态系统类型主要包括森林生态系统、农田生态系统、淡水生态系统及城镇/村落生态系统。

祥华溪流域规划东坑工程建设完成后，建设征地范围内植被被破坏，规划年流域有效灌溉面积将进一步增大，灌溉水利用系数由现状的 0.56 提高至

0.65，灌溉条件改善后有利于提高灌区土地的生产力，改善种植结构，改善农田生态系统质量和生物多样性。

防洪减灾规划工程实施将减少洪涝灾害造成的农作物损失，有利于提高粮食产量；同时也降低了城镇和村落受洪水威胁的风险。

水资源保护和水生态修复规划实施后，流域内主要饮用水水源地河段周边生态环境将明显改善；同时随着流域内已建电站生态流量泄放设施的不断完善，现状水库、电站建设造成的脱水河段将逐渐消失，河流水生生态系统将逐步完善。

水土保持规划实施将直接提高流域林草覆盖率，提高土壤涵养水源能力，有利于减少水土资源流失。同时，水土保持规划实施将减少水土资源流失，为农业发展保存重要的水土资源；有效降低流域范围内的水土流失，减少悬浮物对水质的污染，从而为水生生物提供良好的生存空间。水土保持规划实施对流域森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统的影响以有利影响为主。

综上，规划实施后可以从一定程度改善流域农业生产条件，水生态保护与修复规划、水土保持规划实施可以起到遏制流域水土流失，保障河流重要断面生态环境水量的作用，为促进流域生态系统良性发展创造有利条件。因此，规划实施可以使流域的生态系统功能有一定程度增强，不会引起生态系统结构的明显变化。

6.4.2 陆生生态影响

(1) 防洪减灾规划对陆生生态的影响分析

此次防洪减灾规划采取的主要工程措施有河道整治工程和堤防、护岸工程等安全生态水系治理工程，以及堤防、沟道疏浚、排洪渠道排等工程。就远期而言，防洪减灾规划的实施对提高区域防洪标准、形成有效的防洪体系、减缓和消除洪水灾害时可能带来的生态环境的破坏、改善河道生态环境安全具有积极的作用，但是在防洪减灾相关工程项目施工期间，会对现有河道的河滩地生态环境造成一定程度的影响，主要表现为堤防护岸及施工临时用地占用了滩地资源导致微地貌发生改变，并由此造成水土流失，对地表植被造成破坏，干扰陆生动物的生境，其影响主要表现为如下。

1) 土地利用类型改变和水土流失影响

防洪堤和护岸的建设占用了岸边部分的滩地，在一定范围内改变局部原有的土地利用类型，工程永久用地及施工临时用地均会破坏原有地貌，损坏现有水土保持设施，造成地表耕作层和植被生长层被挖损、剥离或压埋，在一定时间内导致土地保水保土能力下降，致使土地生产力衰减，降低周边土地的可利用性。其中防洪堤占地对区域土地利用类型的影响是永久不可逆的，施工临时用地对土地利用的影响则是暂时性的，随着工程的结束，通过覆土种植及边坡植草绿化等水土保持措施使区域土地生产力及水保能力得以恢复。

2) 对沿线植被的影响

防洪减灾规划工程项目的建设对用地范围内地表植被会造成部分面积的破坏，沿江外滩地被占用滩地等直接影响区的自然和人工植被将全部被清除，间接影响区的地表植被也将被伐除或被弃土、施工机械等覆盖。工程清除滩地的植被后，将给现有的滩地植被生态系统造成干扰和破坏，造成一定程度的生物量损失。本规划防洪工程涉及区域的植被种类主要是一些区域常见的乔木、灌木或杂草种类，均为广布种，故因规划实施扰动对沿线植被种类及植被生物量造成的不良影响是短暂的、局部的，不会导致该区域的植被类型、植物区系组成发生根本性的变化，更不会造成任何植物种类的灭绝等显著不利影响。随着工程的结束，间接影响区的地表植被可通过覆土种植措施给予补救恢复，直接影响区内也可通过边坡植草绿化恢复一部分植被。

建议规划工程实施关注珍惜保护植被的保护，在规划工程设计和实施前应对工程用地范围内植被进行调查，涉及到珍惜保护树种的应严格按照相关的规定采取避让措施或进行移植保护。

3) 对野生动物的影响。

规划防洪减灾规划的实施因占用土地、剥离地表植被，会对部分野生动物的栖息环境造成干扰，并影响野生动物的食物来源。规划河道水系附近陆域分布的动物多为伴人居的小型动物，珍稀及保护物种较少，加之野生动物大多具有较强的移动性及适应能力，所以防洪减灾工程建设对陆生野生动物的影响较小。

总体上，规划防洪减灾规划的实施对区域陆生生态的完整性影响较小，属

于可接受范围。

(2) 供水规划对陆域生态的影响分析

供水规划主要涉及水源地的建设，以及祥华供水分区及高远独立村庄供水分区等本轮规划流域内城乡供水一体化工程的建设和提升改造工程。

其中水厂、水泵和输水管网工程的实施对陆域生态环境的影响主要为土地利用变更、地表植被破坏、植物生物量受损、陆域动物生境受到干扰，其影响范围主要集中的工程区附近及管网沿线，影响多为暂时性的，待工程施工结束后，可通过覆土绿化，使损失的植物生物量得以恢复，陆域动植物生态系统也将得以重建，其影响有限。供水规划中水库建成后淹没库区原有用地则会造造成永久占用土地，其影响范围较大，且为不可逆影响，故本评价在分析供水规划对陆生动植物的影响时主要针对水库淹没进行分析。

此次规划新建东坑水库（中远期），水库蓄水对陆域生态环境的影响主要如下：

1) 植被影响

水库建成后蓄水直接原有植被个体失去生长环境，东坑水库大坝和淹没区占用的林地和草地等土地功能全部发生了变化，部分被大坝占用，部分被水库淹没，导致库区原有的植被生境丧失，被淹没植被的涵养水源、释放氧气、水土保持、林木蓄积等生态功能也将随之消失，此类影响均是长期且不可逆的。将造成原有林地和草地等土地资源损失，对林地造成一定量的损失。但工程总的永久占地面积仅相对较小。工程永久占地对沿线地区的现有土地利用状况影响很小。

根据本次现场调查及收集资料，规划的东坑水库淹没区植被大多为人工杉木林，及其它常见的广布种，这些物种适应性强，淹没线以上不同海拔地区均可见到相似的植物群落，故规划实施不存在因局部植被淹没而导致种群消失或灭绝的问题。

评价建议在下阶段工程项目建设之前应对规划库区进行细致踏勘，如若库区用地涉及到珍稀名木古树，则应制定合理的保护方案，结合工程布置实际情况，有针对性的采取原地保护或异地移栽保护措施。建设单位要与地方政府及有关职能部门积极协调，在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用；

同时在施工和运行期间要落实本报告书中的有关环境保护措施，将永久性工程占地对沿线地区土地利用的影响减到最小。整体来说，规划水库的建设对区域植物多样性及群落结构特征影响较小。

2) 对陆生动物的影响

水库建成后，河岸边、河谷地带现有的野生动物生境将被淹没，栖息环境面积缩小。水库蓄水后，部分动物的迁移通道将被切断。对于爬行类和小型兽类动物，由于原活动区域被部分破坏，将导致栖息环境及活动场所上移。而部分栖息于低海拔灌丛、草丛中的鸟类、兽类，也将因生存环境受到破坏而迁移至其他区域活动及生存。这些动物活动性强，食物来源丰富多样，并且具有较强的迁移能力，因此，规划水库工程建设对其生存活动影响较小。

①对两栖类和爬行类的影响

规划水库工程建设将改变原有河道的水生生态环境，植物被清理，现有河床被淹没，水面升高，水域面积增大。水库蓄水随着淹没线以下的植被、河滩和沼泽地的淹没，将改变原有河道的水文特征及上下游水体环境，原活动于该区域的两栖及爬行类动物的生存和繁殖条件发生改变，直接导致两栖、爬行动物的栖息地减少，将使两栖类及爬行类动物向支流的末梢迁移或沿库岸上迁，自然逃离现场，由于库区可迁徙的范围较大，因此，水库等工程的开发不会对该区域的两栖类和爬行类的区系、种群产生大的影响，不会造成物种的消失。

②对鸟类影响

规划水库工程建设对鸟类的影响主要表现在水库淹没对其栖息地的破坏。水库蓄水后，将淹没一定的植被，直接造成鸟类的栖息地面积缩小，进而影响区域所涉及的河谷区、农耕区的鸟类种类及种群量也将随之减少，一些原在此栖息的涉禽、游禽会迁往它处。另一方面，水库蓄水增加原有水面面积，水流速度变缓，库区内小型鱼类及虾贝类数量增加，为适合在水库湖泊等静水面或缓水区域生活的游禽提供了广阔的繁殖场所和丰富的食物来源，将吸引更多的水禽选择在库区觅食、栖息和繁殖，秋冬季也将引来一定数量的游禽停留或越冬。随着库区及上下游新的生态系统的形成，游禽和水禽的数量增加，鸟类种群的优势物种将发生变化。由于水库淹没植被相对整个区域来说是较小的，不会从根本上对其生存构成威胁。

③对哺乳动物的影响

工程建设对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏,施工人员以及各种施工机械的干扰等,使规划库区及其周边环境发生改变,库区淹没和占地造成栖息地面积减少,哺乳类个体数量也将出现一定程度的减少,部分动物会迁移至附近干扰小的区域。哺乳类中除蝙蝠科和鼠科物种在项目影响区分布较多外,其它分布于此的物种数量较少,且该类型物种适应性强,移动范围广,工程建设对其影响较小。

(3) 水土保持规划对陆生生态的影响分析

规划范围内流域属南方红壤丘陵区,土壤侵蚀以微度和轻度水力侵蚀为主。通过实施水土保持规划,能够实现对重要区域水土资源的有效预防保护,减少区域水土流失量,增强水源涵养能力,提高土壤保持功能,提高森林植被覆盖率,有效截留降雨减少地表径流,减少农业面源污染,促进陆生生态系统的恢复和良性发展。

6.4.3 水生生态影响

(1) 防洪减灾规划对水生生态的影响分析

1) 河流连通性

防洪堤岸建设对流域河流生态系统可能造成的影响,主要表现在以下两个方面:一是自然河流的人工渠化以及河床材料的硬质化;二是由筑堤引起的侧向水流连通性的破坏,导致自然河流非连续化。从生态环境保护的角度分析,积极采取工程措施和生物措施,对于受损河流生态系统予以必要的补偿,能够有效维护水域生态系统功能。

2) 水生生物

本次规划的工程堤防岸线基本顺沿着天然河岸布置于原河道岸边,基本不破坏或减少浮游生物的生存境地。堤防工程建成后,会增加项目区域河段水域和陆域之间的屏障,使水域与陆域之间生物往来、物质流通受到一定影响,影响水生生态系统的完整性。防洪堤建设把原来的天然沙质或淤泥质河岸部分变成硬质堤岸,会一定程度影响底栖动物的活动范围,但对河岸的底栖动物影响相对较小。工程完工后,经过一段时间的恢复,河道重新处于新的平衡状态,

浮游生物、鱼类、底栖生物得到重新构建。工程河段的水生生物均属于常见种类，因此，防洪工程建设不会破坏河道水生生态系统的完整性和物种多样性。

防洪堤、护岸等建设属于非污染生态型工程，堤防运行期间无废水排放，不会对水环境造成影响。施工期间的场地平整、围堰填土、地基开挖和骨料清洗等会产生一定量生产废水和生活污水，短期内可能造成河道含沙量增高、水质浑浊，应采取有效措施避免污染水体，由于施工期较短，且分散施工，工程完工后随着泥沙沉降和水体自净，对水环境不会产生明显影响。河道清淤疏导措施应将疏浚后淤泥运往资质单位有效处置，避免河边堆积。河道整治的清淤疏浚期间，部分占用河道，同时施工污染导致水质变化，特别是悬浮物增加，对工程地的浮游生物、鱼类的生长、活动有一定的影响，但鱼类具有规避的能力，可部分移动到非施工区的上游或下游进行活动。河道清淤清障工程会导致河道天然形态与河漫滩生态环境发生改变，破坏河道原先浮游生物的水文生存环境，待河道环境恢复稳定后，返回的浮游生物将形成新的种群密度和分布格局。

3) 景观生态

防洪减灾规划通过新建防洪堤、护岸，使原有河漫滩面积减小，水域面积和河流景观廊道面积增加，原来曲折不规则的河道岸线通过新建堤防使河道整齐，河流景观类型斑块数目减少，破碎化程度降低。

(2) 规划水库对水生生态的影响分析

此次规划新建东坑水库（中远期），水库蓄水对水生生态的影响主要如下：

阻隔影响：规划水库实施后，将该段水域连续的生态系统分隔成不连续的环境单元，使河流生态的完整、连续性受到破坏，对鱼类造成的最直接不利影响是阻隔了鱼类通道。尽管工程区域无长距离洄游鱼类，但大坝的阻隔将阻碍鱼类群体之间的遗传交流，可能导致种群遗传多样性的降低。

河段减水的影响：规划实施后，由于大坝处下泄流量减少，尤其以枯水期的水量减少更为明显，坝下出现较长的减水河段，区间流量明显减少。减水河段水文情势的改变会造成鱼类栖息生境随之缩小，减水河段鱼类数量将会有所降低，但仍可保留一部分种群数量。

库区生境变化：规划水源工程调节性较差，库区水温与天然河段相比变化

较小，整体分层不明显。

本次评价东坑水库暂按多年平均径流量的 10%作为最小生态下泄流量，建议项目在涉及阶段对最小生态下泄流量予以复核。在完善生态流量下泄设施后，流域内脱水河段长度将逐渐降低并消失，流域水生生态可得到一定程度的恢复。

(3) 水资源保护和水生态修复规划对水生生态的影响

水资源保护和水生态修复规划内容主要为水源地规范化建设、入河排污口整治、供水水库内源整治、规划水库饮用水水源地水质监测系统建设、鱼类栖息地保护、生态需水保障和安全生态水系建设等。本次水资源保护和水生态修复规划坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的原则，树立山水林田湖系统治理的理念，针对水源地保护的规范化建设、水质监测系统建设、水库内源整治等，有助于提升流域中上游水源涵养能力，保障水源地水质达标，增强水源地风险应急防范能力。针对流域开发程度较高地区实施入河排污口整治，通过污水管网建设、畜禽养殖排查整治、水产养殖尾水深度治理等措施，可控源截污，削减污染物排放量，从而提升流域水环境质量。通过全流域生态需水的保障措施，有利于保证河流的稀释净化能力，减缓水电站开发对流域水环境的影响。

通过实施水资源保护和水生态修复规划，有利于落实生态环境需水保障，改善河道生态状况，同时改善水质，维护河流健康状态，保护和扩大水生生物的适宜生境，提高河流景观的空间异质性和生物多样性。

6.4.4 水土流失影响分析

本规划实施过程中可能引起大量水土流失，主要存在于防洪减灾规划以及水资源配置规划等的实施。规划可能造成水土流失主要发生在工程建设施工期，造成的水土流失危害主要体现在项目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；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；水利工程建设过程如不采取适

当的防护措施，泥沙将直接进入水库尾回水区，加之河道原有的悬移质输沙量，将造成水库尾回水区淤积，从而抬高河床，相应抬高洪水位，加大水库附近镇区防洪排涝压力；工程开挖和填筑，施工机械、运输车辆的碾压，土石方的堆放等扰动原地形地貌，使原工程区域的微度流失变为剧烈流失，造成原有水土保持设施的损坏，使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，使其原有的水土保持功能降低或丧失，加剧原有水土流失。

水土保持规划拟采取预防保护和综合治理措施对水力侵蚀区进行水土流失综合治理，使流域内水土流失得到初步治理，生态环境恶化的趋势得到有效遏制。水土保持有利于保护流域内特有的生态环境，遏制水土流失的发展趋势，使生态环境和农业生产条件明显改善，具有重要的社会效益。

总体来看，流域规划工程实施可能造成水土流失，在采取严格的水土流失防治措施后可得到控制。同时，随着流域水土保持防治措施的实施，流域内土壤保土、保水能力将整体提升，土壤中有有机质、矿物营养元素的流失将减少，有利于保护流域土地资源环境质量，防止土地退化，实现流域生态环境良性循环。

6.5 环境敏感区影响预测与评价

根据叠图识别，祥华河流域规划范围内涉及丰田森林自然公园及佛耳山森林自然公园，但是规划工程均不涉及。

6.6 社会环境影响分析与评价

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域目前河流治理开发以防洪工程、水利工程、灌溉工程、发电工程和安全生态水系工程建设为主。自 2007 年以上流域综合规划以来，时间已经过去十几年，随着新时期水利改革发展的不断深入，地区经济社会发展和人民生活水平的不断提高，对生态环境保护意识的不断增强，群众对人居环境质量和供水需求均提出了更高的要求。

根据祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域及区域经济社会发展对新时期水利改革发展要求，流域规划新的开发任务为：从防洪减灾角度出发，继续完

善流域内防洪体系工程建设；在农业灌溉设施建设方面，加快实施灌区节水改造及灌溉水源工程建设；在水资源开发利用与保护方面，加快流域控制性水源工程建设；在水生态环境保护方面，抓紧实施水利发电工程生态泄水设施改造，抓紧实施安全生态水系建设；在水土保持方面，落实水土保持措施，加快对现有水土流失区治理。

6.6.1 对社会经济的影响

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域供水规划的实施将解决流域内祥华乡、福田乡、虎邱镇、大坪镇、西坪镇等 5 个乡镇的乡镇区、农村饮用水和生产用水缺水状况，尤其是大坪、虎邱部分距离镇区较远的村庄，保障流域各乡镇的生产和生活用水要求。这对改善地区的投资环境，保障人民生产、生活秩序，提高人民生活质量有重要意义。具有明显的社会效益、经济效益和环境效益。

防洪排涝工程属社会公益性工程，其实施可提高流域的防洪能力，可使地区耕地和人民生命财产以及各类重要设施免受洪水威胁，为地区创造一个安全、良好的生产、生活和经济建设环境，保障社会、经济持续发展，具有巨大的社会效益。

绿色水电规划的实施对于改善当地电网质量，保障当地用电安全，具有重要意义。电站运行后，可为当地带来财政税收，提供清洁能源，对改善基础设施条件和促进相关产业发展将起到巨大的推动作用。同时，水库形成后可以兼顾下游部分耕地灌溉和城乡局部低洼滩地防洪以及乡镇供水等，对于促进当地的产业结构调整和发展多种经营打下良好的基础，经济效益和社会效益十分显著。

节水规划的实施，提升流域内灌溉水利用系数、工业用水重复利用率；降低万元工业增加值用水量、供水管网漏失率；普及节水器等一系列有效节水措施的实施，节水效应显著，减轻了供水压力和水环境压力，提升了水资源利用率，促进水资源可持续利用。

水土保持规划工程的实施，可增加区域内植被，减少水土流失，减轻土壤肥力下降、河道淤积、洪水泥石流泛滥等危害；并且通过造林、种竹、种草、

茶果园改造等可增加农田的经济收入，因此流域水土保持综合规划的实施，具有较好的经济、社会效益，进而促进区域经济社会的可持续发展。

水资源保护的实施，可以提升水源地水质保护目标，强化水源保护区周边区域的污染整治，按饮用水源区进行规范化建设、监测和管理，保障供水安全。水生态修复规划的实施，要求新建的水库和已建电站应安装坝下生态水量泄放设施和在线监控装置，执行最小生态下泄流量规定，保障下游河道生态健康，同时推动美丽河湖工程、美丽城市工程、美丽乡村工程等，对入河排污口进行规范化建设，对污水处理厂进行配套改造，对垃圾进行干湿分类收集，对农村生活污水进行治理等工程。优化河道管理、改善水质，提升群众亲水体验和幸福感，具有明显的社会效益和环境效益。

规划流域区多地为重度水土流失，水土保持规划工程的实施，可增加区域内植被，减少水土流失，减轻土壤肥力下降、河道淤积、洪水泥石流泛滥等危害；并且通过造林、种竹、种草、茶果园改造等可增加农田的经济收入，因此流域水土保持综合规划的实施，具有较好的经济、社会效益，进而促进区域经济社会的可持续发展。

6.6.2 对景观的影响

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划项目中的河道整治工程、安全生态水系工程、水土保持工程则有助于改善流域的生态环境，降低自然灾害带来的危害，对流域的旅游开发具有促进作用。

6.6.3 补偿与库区移民安置影响

新建的东坑水库主要涉及的是受水库淹没影响的征地，主要征地为普通林地及茶园等，未涉及移民安置问题。由于规划供水水库库容均较小，为此，征地规模相对较小。由于库址及淹没区均地处山区，这些土地都是当地农民主要生活收入来源，需要给予合理妥善补偿。

水利水电工程建设征地补偿问题关系到广大移民的切身利益，关系到经济发展和社会稳定。目前国务院于 2017 年 4 月 14 日再次修订颁布《大中型水利

水电工程建设征地补偿和移民安置条例》(第三次修订)。此外，福建省也根据本省情况，制定了《福建省大中型水电站(水库)库区移民安置管理暂行办法》，并于 2000 年 2 月 1 日起实施。本规划的征地补偿工作可以参照执行，或按地方的标准进行执行。

6.6.4 其它方面影响

(1) 对能源结构的影响

水电是一种清洁、可再生的能源，水能资源的开发，可保护煤炭资源，为工业和城乡提供清洁能源。水电开发是保护煤炭资源和大气环境，实现经济发展的有效途径，在一定程度上防止非再生能源的消耗以及燃煤带来的环境污染，具有明显的环境效益。祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划方案的实施，可为农村地方实现“以电代柴”创造必要条件，有利于生态环境的保护。

(2) 对交通运输的影响

根据现场勘查，部分山区地方交通状况差，为保证流域综合规划的顺利建设，满足大型施工机械进场以及对施工材料的运输需要，贯穿规划梯级的主要交通公路将得到拓宽、加固或新建。这些都将极大改善规划河段所涉及地区落后的交通条件，为促进当地物资交流以及促进旅游观光创造必要条件。

同时，规划的实施还将促进区域通讯条件的改善，有利于当地与外界的交流，使当地群众能够更快捷的了解外部的最新信息，转变观念，加快发展步伐。为农村经济的可持续发展、农民致富奔小康创造了良好的条件。

(3) 对当地居民生产、生活的影响

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划实施过程中，需要大量的劳动力，可以为当地居民提供就业机会，增加居民收入。施工期施工人员的消费也将有利于搞活当地经济，提高人民群众的生活质量。流域规划的实施还将促进区域基础设施的建设，为当地居民生产、生活提供便利，也为脱贫致富创造条件。通过供水规划的实施，“蓄、引、提、调”等水利工程建设，使河流的天然径流得到更合理、有效的利用，增加供水量，可解决或有效缓解乡镇、农村人口饮水问题，一方面可使部分取水、用水困难的农村居民得到安全可靠的饮水水源，另一方面可使农村居民的供水保证率得到较大幅度的提高；同时还可

解决或有效缓解牲畜的饮用水困难问题。供水工程的开发建设对解决农村饮水问题有着同等重要的现实意义，对提高农村居民生活水平和生活质量起着不可替代的作用。

6.7 施工期环境影响分析

6.7.1 施工期水环境影响分析

规划水利工程的建设和过程均可能对河流水质造成影响，影响因素主要包括以下几个方面：

(1) 施工泥沙流失

规划工程建设施工过程中不可避免有施工泥沙落入水体，尤其是水库工程由于具有较大的挖方量、填方量，容易产生较多的泥沙，从而对河流水质造成影响，随着施工结束影响自然消除。其中，以水库、防洪堤工程建设的影响较大，水库工程在截流、清库过程均有大量泥沙进入河流水体，造成河水浑浊，影响范围一般在几公里之内。

(2) 施工生产废水

生产废水包括砂石料冲洗废水、混凝土系统废水、施工机械设备冲洗废水等，主要污染因子为 SS、石油类。各废水中以砂石料冲洗废水的排放量为最大。生产废水通过采取隔油、沉淀池处理后，对下游水体的水质影响不大，并随施工结束影响自然消除。

(3) 生活污水

工程建设一般需设置施工营地，施工人员生活污水排放会对纳污水体产生一定的影响，但影响是暂时的，主要污染因子为 COD、氨氮。由于施工期生活污水的产生量较小，污染负荷较低，对河水水质的影响有限，经处理达标排放后对河流水质的影响较小。

6.7.2 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要发生在土石方开挖、施工场地平整、施工道

路修筑、弃土弃渣等施工活动中，这些活动将导致地形地貌改变、植被损毁以及水土流失加重等。此外，工程施工活动也将对附近野生动物产生干扰，施工废水、废气、噪声及固体废弃物排放等使周围环境质量变化而影响动植物生境质量。

（1）陆生生态

1) 陆生植物

本次流域规划修编涉及陆域生态影响的主要为工程占地、平整场地等施工活动的影响。防山洪治理工程和新增净水设施、提升改造工程等永久占地，渣场、料场等临时占地，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等都会对陆域生态环境产生直接影响。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，会对土著物种、植被类型产生不利影响。

①工程占地

本次工程永久占地主要为防洪工程堤岸占地，沿河岸呈带状分布，占地较小；临时占地包括土石料场、弃渣场、生活区以及临时施工道路等。施工期间，建筑物、施工生产生活设施、弃渣场、场内道路及辅助企业如钢筋加工厂、木材加工厂、混凝土搅拌系统、生活区等临时占地均将损坏部分林地、灌草丛等，但临时占地对植被的影响是暂时的，工程结束后可以采取措进行植被恢复与重建；永久占地对植被的影响是毁灭性的。

②施工活动

防洪减灾及供水规划的建设涉及到林地、灌草丛等，将在一定程度上改变所在地现有地形、地貌、土地利用、植被覆盖情况等，造成一定程度的水土流失，对现有的生态环境造成一定程度的破坏。在建设过程中因土地平整、构筑物建设不可避免地对被占用土地现有的地表植被造成可逆或不可逆的破坏，其中一些临时施工场地、建材临时堆放场地及周边被破坏的植被，在项目施工完成后，可通过绿化等措施给予恢复。

③施工人员活动

施工人员活动对植被的影响可能是由于管理不当造成对林地的乱砍滥伐，特别是对当地濒危植物和经济植物造成破坏。在规范管理的条件下，诸如此类

的不良影响一般可以避免。

规划工程的实施对陆生植物的影响主要表现在工程占地、施工活动对植被的占压和破坏。工程影响只减少了部分植物种群生境面积和分布范围，但不会影响区域植物的种类、区系组成、及主要分布方式等，也不会造成物种消亡。

2) 陆生动物

①两栖类和爬行类

施工作业产生的噪声、粉尘、废弃物、污废水以及人为活动干扰，会对两栖类、爬行类动物的生存产生一定影响，导致其迁往附近区域活动。施工所需要的临时场地也会占用两栖类、爬行类的部分栖息地，其个体数量可能会有一定程度的减少。工程开工后，这些动物大多数将自然逃离现场，种群数量在本区域将下降。但由于工程施工占地及影响范围有限，不致危及其生存。

②鸟类

施工期对鸟类的影响主要表现为施工占地扰动、施工机械和交通工具等产生的噪声、施工期产生的粉尘、施工人员的活动干扰、部分生态环境的变化、施工原材料和废弃物堆放、施工场地和临时建筑等都会直接或者临时占用部分鸟类栖息地。工程建设对该区域的鸟类种类、数量和分布会产生一定的影响。由于多数鸟类具有趋光性，在鸟类迁徙季节，如果夜间施工，迁徙鸟类会趋光而来。另外，施工期间各种人为和机械噪声会使部分鸟类受到惊吓，远离施工区，在一定程度上影响鸟类迁徙和繁殖地的选择。候鸟具有主动适应环境变化的能力，可以通过调整自己的行为方式来主动适应变化的环境，因此施工噪声对候鸟和旅鸟影响较小，主要对留鸟影响较大。鸟类对噪声具有较大的忍耐力，很快就会适应噪声环境，但工程施工对繁殖期鸟类会造成较大干扰。流域范围内大部分鸟类均为常见物种，活动领域宽广，适应性强。受工程建设影响的鸟类，随着工程的平稳运行将陆续回迁，对它们的生活及栖息几乎没有影响。

③哺乳类

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工占地区植被的破坏、施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，占地造成栖息地面积减少，其个体数量可能会有一定程度的减少，一些动物会迁徙至附近干扰小的区域。

水库施工过程中可能主体或者其输水管线会涉及到爆破施工，该施工工序主要的影响为噪声的空气的影响，噪声及空气中的颗粒容易惊扰陆生生物致使其离开原有生境，但是在施工期结束后其带来的影响也随之消除，原本离开的陆生生物也会回到原来的地方，带来的影响是瞬时且可逆的。

(2) 水生生态

施工期对水生生物的影响主要有以下两个方面：一是施工过程中泥沙入河，另一方面是施工场地和一些服务设施等排出的含有石油类、SS、COD_{Cr}的废水等污染物排入水体，对水质和水生生物造成影响。施工期间部分占用河道，因碎石、砂石、悬浮物等污染导致水质变化，如果水体中的悬浮物量太大，水体的透明度将下降，水中浮游植物的光合作用将会受影响，大型水生生物的呼吸功能衰退，影响工程地鱼类的生长、活动和取食，也对浮游生物和底栖动物的生长繁育产生一定影响。但施工期产生的影响是暂时的，待施工结束后，实行有效的生态保护措施，这些不良影响将会消失；而且，流域范围内分布的水生生物均为常见种，因此不会对区域种群数量和结构特征产生大的影响。

施工期生产废水和生活污水经处理后达标排放，不排放悬浮物，对河流感官指标透明度的影响很小，对局部河段水生生态的影响也很小。

6.7.3 施工期噪声影响分析

规划工程施工期噪声主要来自工程施工、运输车辆流动噪声源以及爆破施工产生的爆炸声，主要分布在施工区和运输道路，工程施工噪声主要是对施工人员及周边居民区产生影响。施工期运输交通噪声将对沿途道路两侧的居民区产生一定影响，但由于施工交通运输噪声存在时间极短，且只在有运输车辆经过时才产生，爆破工程周边居民区较少，通过合理安排施工时间可以极大的减缓噪声影响。因此，施工交通噪声对沿线道路两侧居民住宅产生的影响是瞬时性的，影响程度不大。

6.7.4 施工期大气影响分析

施工期主要废气有：汽车、装卸设备、挖掘机等施工机械运行时产生的燃

油废气；汽车运输、料场及基础开挖、围堰及坝体填筑、水泥装卸等产生的扬尘和逸散尘；施工人员生活排放废气等。其主要的污染物有烃类、SO₂、NO₂和粉尘等。根据类比分析，工地道路扬尘和混凝土搅拌扬尘是施工工地扬尘的主要来源，施工区土地裸露面较大，产生的粉尘量也较多，其影响范围一般在100m内。可能对该范围内敏感目标产生一定的影响。因此，施工过程中应采用先进的施工方法，尽量减少扬尘量。施工人员应该严格遵守施工规则，佩戴防尘罩，做好必要的保护措施，减少粉尘对施工人员的健康影响，施工期公路运输量较大，所经路段应经常洒水，以减少扬尘。施工车辆、挖掘机等机动设备燃油产生的废气及施工人员生活燃气废气由于排放量较小，且表现为间歇性污染特征，对大气环境影响较小。

6.7.5 施工期固体废物影响分析

工程施工作业产生的固体废弃物大部分是工程施工产生的弃土石和废水处理的沉渣油渣。固体废物若不及时清除，随地堆放，晴天尘土飞扬，污染大气环境，遇到雨天，雨水冲刷造成水土流失，影响河道行洪，污染河道水质，有些废弃物如有机物还会对水环境造成污染。对于这些建筑垃圾、废弃土石、工业垃圾和泥沙沉渣等应运至指定的地点进行妥善的处置；对于生产废水隔油池废弃油渣，应委托就近环卫部门统一处理。这样，施工期固体废物对周围环境卫生影响很小。

6.8 环境风险预测与评价

本章所谓风险评价是指在极端事件下流域综合规划实施可能带来的环境影响。本评价主要考虑本规划实施后运营期的溃坝风险、供水风险、水质恶化风险和生态风险。

6.8.1 溃坝风险分析

水库河坝作为重要的水利水电基础设施，在灌溉供水、防洪减灾和发电中

发挥重要的作用，但与此同时，因其溃坝引发坝址下游重大洪水灾害，给相关地区带来安全隐患。水库闸坝溃坝通常是在瞬时溃决，坝体一旦溃决，对大坝前下游将造成极大影响。上游，因大量水体突然下泄，使库内水体尤其是坝前水位陡降，易造成库岸失稳，出现坍岸，坍岸造成的涌浪又会加剧对坝体的冲击。溃坝的主要危害还在大坝下游，因库内大量水体陡然下泄，造成严重灾害。溃坝洪水具有峰高浪大、历时较短、破坏性极大的特点。取水坝下游沿岸土地被洪水冲毁、植被及树木被淹没、庄稼无收成、房屋垮塌、人员伤亡，将造成国家财产、人民生命安全及财产不可估量的损失。此外，水库取水坝溃坝后，库区泥沙随洪水下泄，同时洪水冲刷下游两岸造成水土流失，使河流水质含沙量激增，对河流水质及河流水生生态系统都将造成严重影响。

尽管事故发生概率很小，但其失事后后果严重，破坏性大，可能造成重大的生命、财产和环境损失。

（1） 溃坝原因分析

根据国内外对库坝安全的研究成果，引起库坝破坏和溃决的原因很多，也很复杂，包括自然因素和人为因素及其相互关系和复合作用。水库防洪标准低、工程质量劣、管理工作差等人为因素是造成垮坝的主要原因。水库大坝设计坚固可靠，但若干不利因素单独或综合作用下，仍存在单独溃决概率和联合溃决概率。

（2） 溃坝产生的主要环境影响

坝体一旦溃决，对大坝上下游影响很大。在大坝上游，因大量水体突然下泄，使库内水体尤其坝前水位陡降，易造成库岸失稳，出现坍岸，坍岸造成的涌浪又会加剧对坝体的冲击。溃坝的主要危害还在大坝下游，因库内大量水体突然下泄，形成溃坝涌波，下泄的洪流巨浪如排山倒海，所到之处尽荡一切造成严重灾害。因此，建库前有必要预测溃坝影响，建库后更需多方面注意，保证大坝安全，采取一切措施防止溃坝。

（3） 环境风险管理对策

为了确保水库大坝安全，除害兴利，延长库坝寿命，充分发挥效益，努力避免垮坝灾害风险，流域内水电站建设从勘测、设计、施工、运行全过程中应采取各种有效的防范和应急措施，做到防患未然，防微杜渐。

6.8.2 防洪减灾规划环境风险分析

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域防洪工程大多布置于河流中上游处，施工期可能会引起局部水土流失，使岸边植被遭到破坏，部分河段鱼类、水生生物量锐减，大量的生产、生活废水、废渣若未经有效处理进入水体，容易造成水质污染；同时，施工中使用的化学药剂外溢和大型机械在施工和保养过程中的油料等若产生外溢渗漏，也会污染河水水质，存在一定的环境风险，该风险随施工期结束而消失。由于流域受亚热带季风气候影响，汛期暴雨产生的洪水峰高量大，现有堤防多是历史上经过多次修建、破坏、再修复加固而逐渐形成的，土体材料具不均匀性和复杂性，汛期往往存在着不同程度的渗透破坏、滑坡、侵蚀等问题，存在一定的安全风险与环境风险。根据江河洪水灾害的调查资料分析，堤防的失事主要有三种典型的形式：漫顶、渗透破坏和失稳破坏，实际情况中多为兼有若干典型失事形式的复合破坏。

堤防失事后的环境破坏主要由挟带大量泥沙的洪水泛滥所导致，洪水会造成严重的水土流失，由于泥沙是水流污染物的载体，附着在泥沙上的污染物，滞留和堆积在水体内，降低了水体的自净能力，并形成新的污染源。在暴雨洪水的作用下，地表径流挟带大量泥沙、农药残留物以及工业废渣等大量污染物进入河流，使河道污染物总量显著增加，对淹没区的土壤与水质产生较大影响。同时，洪水也会引起动植物栖息地环境的改变，影响动植物的生存和繁殖。

6.8.3 供水风险分析

从水资源供需关系角度看，区域干旱现象是供水不能满足正常需水的一种不平衡的缺水情势，这种负的不平衡在超过一定的界限后，将对城乡居民生活和工农业生产产生不利的影响，形成干旱灾害。

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域水资源较为丰富，但年内分配不均，年际变化也较大，且区域缺乏调节性能较好的骨干水利工程，调蓄天然径流能力不高，丰水期大量水资源难以有效利用，供水保证率普遍偏低。

6.8.4 水质恶化风险

当供水区水源水质由于地表水污染、“水华事件”或突发性环境事件而恶化时，其水体中负载的污染物质会随供水管线输送至受水点，使得受水点水环境质量显著下降，直接影响到受水区的供水安全。

为保证供水水源地水质安全，应对供水水源地水体进行水质在线监测，同时在引水管线设置控制阀，当供水水源地出现富营养化事件时，关闭阀门，保证受水区水体水质安全；继续落实《安溪县农村生活污水提升治理五年行动实施方案（2021-2025年）》、流域综合整治及各河流“一河一档一策”等相关水污染治理、水环境保护要求和治理措施；推进规划流域内已建集中式自来水厂水源保护区划定工作，保障流域水质安全。

随着规划流域范围内农村污染治理深入，农村面源污染将呈下降趋势，因祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域水质恶化的风险较低。

6.8.5 生态风险分析

流域综合规划引起的生态风险属于区域性生态风险，即在区域尺度上描述和评估环境污染、人为活动或自然灾害对生态系统及其组成成分产生不利作用的可能性。

（1）生态风险识别

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划的实施，主要是水库的建设将改变自然河道的生态特征和水文动力条件，减少流域的水环境容量，在一些突发诱因的作用下将引起水质污染情况，这些突发情况及其后果主要有：

①使河道沿岸地区发生水土流失，洪水携带泥沙及土壤中污染物质流入河道内；暴雨对农田耕地的冲刷作用，将引起非点源污染急剧增加，水质受到污染，导致水体富营养化的可能，影响沿线生活用水。

②运载有毒有害物质的车辆发生意外事故，使有毒有害物质倾入河道，水质受到污染，影响生态及人群健康。

（2）生态风险分析

第二种发生的情况可能性较低，相比之下流域暴雨的发生频率较高，而且

在此类情况下带来的大量非点源污染物使得流域水质恶化。

本次规划流域土地利用以农业为主，对水质影响较大的非点源主要有农药化肥、农村生活污水、养殖业污水和水土流失等。非点源污染的典型特征是污染物集中于暴雨时间输出。氮磷为植物生长的必需元素，但其浓度过高将引起水体的富营养化，从而对水体产生不良生态影响，导致藻类及浮游植物大量繁殖，出现“水华”现象，水体溶解氧迅速下降，水质恶化，鱼类及其它生物大量死亡。

（3）生态风险的管理措施

①合理调配水资源量，对流域内各梯级电站进行综合管理，统一调度，兼顾洪水期间的流域防洪和富营养化治理。

②加强水土流失治理，水利水电工程的选址、设计和施工充分考虑水土保持的需要，尽量减少开挖，采取边施工边保护，因地制宜进行植树造林。

③导致水华发生的重要因素之一就是水体的富营养化，主要原因是水域沿线大量施用化肥、居民生活污水大量排入水体，致使江河湖泊中氮、磷等含量上升。故为了降低水华爆发的几率，关键应从源头上做好水质保护工作，治理乱排污现象，减少水体中的营养负荷。

6.9 累积环境影响预测与分析

6.9.1 流域规划影响的累积性

（1）河道水文情势累积性影响

规划实施后，将改变河道的天然形态，水位、水面面积、河宽等会发生较大的变化，已建的水库及梯级电站已然改变了境内流域的自然水文情势。本次规划不再新建水电站，但为满足流域内的灌溉、供水需求，规划新建祥华溪的东坑水库，为小（二）型水库，其建设对流域水资源的调丰补枯是有利的，但其下游河段的流量在时间和空间上都将发生变化，河段水体流量在年内更趋于均匀。在加强生态调度和水环境质量管理，采取措施保障下泄生态流量，使流域内各河段水体流量在年内更趋于均匀，因此对流域内整体的水文情势的累积影响不大。

流域蓄水工程的梯级开发，彻底改变河道的自然特征，将天然河道切割成由多级水库组成的“水库链”式的河道。具有年调节能力的水库“蓄丰补枯”的运行方式使得丰水期坝下的水量减小，枯水期受水库调节，下泄水量增加的河道来水量大于天然情况，流域径流年内分配整体出现均化。越在下游枯水期河道累积增加的调节流量越大，河道的水环境容量也相对增大、纳污能力增加，对水环境起到积极作用。

（2）流域水环境累积性影响

虽然本次流域规划不再新增水电站，但目前流域已形成梯级水电站分布形式，由于水流形态的改变，上一级水库污染物对下游的水环境影响具有累积性。

梯级水库对污营养物质的层层拦蓄，在相当程度上减轻了下流与河口地区污染物总量，对缓解下游与河口地区污染危害起到了积极的作用。

目前国际上大量的研究表明“拦河建坝、径流调节，将显著减少营养盐向下游及河口的输送”，这一观点肯定了拦河坝对水体中诸如营养盐、泥沙以及部分污染物质的沉降作用。国内的“前置库”、“氧化塘”等污水处理设施的污染物处理技术原理，都是在降低进水水流流速增大停留时间与物理沉降作用的基础上，突出利用了水体中的菌藻共生系统对污染物质进行生物净化分解，减小出水的水质浓度。因此，流速减慢使得停留时间增长，并不等同于自净能力降低。

随着规划流域范围内继续落实《安溪县农村生活污水提升治理五年行动实施方案（2021-2025年）》、流域综合整治及各河流“一河一档一策”等相关水污染治理、水环境保护要求和治理措施，排入流域的污染物将减少，但是污染物的排放，沉积的底泥对水库水质将产生深远的影响，甚至会引起二次污染，加上各级水库的污染物截流富集，水库富营养化趋势加重，有可能引发藻类爆发等环境问题，应引起足够的重视。

（3）生态系统的累积性影响

1) 对陆生生态系统的累积影响分析

①对陆生植物的累积影响

陆域生态环境中具有累积环境影响主要是植被的破坏导致生态环境退化。本规划实施过程中，陆生植物及植被主要受到工程永久占地和水库淹没的影

响，另外临时占地及施工活动等均会产生不同程度的影响。

具体的影响包括永久占地和水库淹没造成的植被面积和生物量的损失，这类影响是不可逆的不利影响。永久占地和水库淹没也是诸多影响因子中最为严重的影响因子。规划建设的东坑水库将淹没部分植被，但淹没植物在库区河段分布广泛，加之淹没面积相对较小，因此，对水库所在流域植被和生物量的影响相对较小。规划项目中的防洪减灾、供水对植被的影响主要是项目永久占地破坏地表植被，导致植物生物量减少，但是由于此类工程所占用的植被面积在流域总植被面积中所占的比例较小，因此此类工程建设产生的植被破坏对整个流域的生物量和生物多样性总体影响较小；且水土保持工程则会在一定程度上增加植被覆盖面积，减少生物损失量，对陆地植物生态系统稳定发展具有一定的促进作用。

此外，本规划实施产生的影响还有临时占地及施工活动等临时占地，都会占用部分土地并破坏部分植被和野生植物，但这类影响总体上是可逆的，影响的程度有限，不会形成累积性影响。

②对陆生动物的累积影响

规划的实施，尤其是规划水库的建设，会对陆生动物及其栖息生境产生一定影响。规划实施造成的累积影响主要包括两方面，一是规划工程永久占地对陆生动物生境造成占用；二是水库蓄水导致河流水文情势的改变，从而间接造成陆生动物群落结构、种群数量的变化。

这些影响主要有工程占地导致野生动物尤其是两栖爬行动物数量暂时性的减少；施工扰动、人为干扰等会驱赶流域内的野生动物，使其离开原有区域，造成种群数量和分布格局的改变；水库蓄水造成了河流自然流水形态改变为较大面积的静水水域，同时可能会造成坝下河流减水，生境的改变必然造成动物群落结构和种群数量的改变，从而对野生动物的生长繁殖带来一定的不利影响。

总体来说，规划工程占地相对于整个流域范围面积有限，工程所在区域原有人为干扰较大，工程建设在短期内造成陆生动物数量和分布总体有所改变，但程度不大，已建工程中较大规模的工程如流域内已建电站、水库等建成年代久远，其他大多数工程规模较小，建设时造成的影响较小或已经恢复，而规划

工程建成后，永久占地的绿化、临时占地的植被恢复，为野生动物的栖息和隐蔽提供了条件，成为对野生动物及动物群有利的影响因子。所以，本次九龙江北溪支流流域综合规划实施对陆生野生动物造成的影响有限，且只是暂时的，不至于造成累积性影响。

2) 对水生生态的累积影响

流域开发建设对水生生物及生物多样性的影响具有长期性和梯级叠加性，其主要表现在对饵料生物和鱼类的影响：流域开发对饵料生物的影响是复杂的和长久的，其产生的有利影响是为鱼类提供更丰富的饵料，不利影响主要有对水生昆虫的影响，迫使其迁移到水库上游天然河段或未淹没的支流河段生存，而有利影响大于不利影响；水利工程的建成因改变原有的鱼类赖以生存的水体环境，使鱼类的种类和数量产生一定程度的变化，尤其对洄游、对半洄游鱼类造成较大的危害，将局部影响鱼类生存环境。

九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划产生的累积影响主要是本规划建设工程的实施，尤其是水库工程的建设，以及防洪减灾工程的实施，会对河段水生生物及生境产生一定影响。其累积影响主要有：水库拦截引水和各水电站关开机不一致局部断流或少流对流域沿线支流河段带来的生态影响，会使原来枯水期下游河流水流量被过度引用、生产生活用水挤占河流生态环境用水的状况加剧，枯水期下游流量有时达不到最小生态用水要求；防洪河道治理清淤等主体工程施工，直接扰动河道及其边坡，导致河流水体悬浮物增加，水体透明度下降，水下光照环境减弱，受施工影响区水域浮游动植物、底栖动物大量死亡，水生植被减少。饵料生物的减少、悬浮物和噪声的干扰导致鱼类迁移；水库及各梯级电站拦蓄造成水生生境破碎化，影响坝址上下游物种之间的交流，水生生物群落的种类组成趋向简单。

规划实施后，库区营养物质的积累促进饵料生物生长繁殖，鱼类仍将以喜静水型种类为主，河道水土流失减缓，泥沙等悬浮物扩散减缓，水下光照好转，饵料生物恢复生长。

3) 对景观生态系统的累积影响分析

本规划对评价范围内景观生态系统的累积影响主要是通过改变永久占地区和水库淹没区的土地利用类型来实现的。

流域综合开发程度高低是流域受人类活动影响大小的衡量依据，是区域景观变化的主要影响因子。随着本规划的逐步实施，流域综合开发的程度逐渐升高。各工程建成后，大面积连续分布的斑块逐渐破碎、萎缩变小，各景观类型斑块数量不断增多，破碎化程度不断加深，景观总体形状复杂化，受人类活动影响加剧，各景观类型聚合度减少，景观更加丰富化和均匀化。但流域综合开发对景观生态系统的影响只在一定的缓冲范围内表现明显。

由此可以判断，本规划的实施对景观生态系统的累积影响范围较小，这种影响并不明显。

（4）泥沙拦截累积性影响

规划流域已建梯级电站水库的建设对泥沙层层拦截，导致下游河道来沙量大规模减少，推移质泥沙完全被梯级水库拦截。造床沙（可供开采的河砂资源量）的减少会使坝下河床出现不同程度下切。

东坑水库的建设对泥沙有一定的拦截作用，根据计算，拦截量仅每年 0.038 万吨，整体量较少，对于下游泥沙的影响也基本较小。

6.9.2 流域规划影响的群体性

流域综合开发有利于发挥梯级群体的优势。由于流域洪水时空分布的不均匀性，以及各梯级电站水库容积与淹没损失等差异，进行梯级群水库统一防洪调度，能达到使河流的天然径流得到更合理、有效的利用，增加供水量，有效拦蓄洪水、调度灵活、效益好、损失少的效果。一般梯级水电站对生态环境的累积影响，是大于单项工程的影响之和，还是小于单个工程影响之和，应视具体情况研究而定。这就是梯级电站水库对环境影响的群体效应。梯级开发在发电、灌溉等功能方面，对生态环境有利影响的群体效应与防洪工程的群体效应也是一致的。

6.9.3 流域规划影响的系统性

河流梯级开发为流域建立了一个工程群—社会—经济—自然的人类复合生态系统。这个系统相互联系、相互制约、相互影响，组成一个具有整体功能和

综合效益的集群。在这个集群中，人和工程对环境的作用与干扰大大加强了，它对环境的影响性质、因素、后果都是系统的。在这个人类复合生态系统里，若工程群规划得当，实施得力，就能与自然相协调、相融合；反之，这个系统将是不稳定的，甚至工程群对这个系统主体的人，不是带来利益，而是造成灾难。

6.9.4 流域规划影响的潜在性

流域中单个建设工程对环境的影响虽也有潜在性，但易于区别与防范，而流域综合开发对环境潜在的影响则要复杂得多。

在流域已建几个工程情况下，如诱发塌岸、滑坡，潜在着三者同时发生的可能性，也存在着诱发地震的可能性。但此部分属地质灾害评价范畴，需在工程进行前请有资质的单位进行评价，本评价不再重复。

对水库水质如泥沙的富集作用，使有毒、有害物质沉积于水库，这些物质可能是潜在的二次污染源，要预测它对水生生物及人体的危害，及其发生区域、时段、条件，以及梯级间的相关影响、叠加作用、链锁反应都是十分复杂的。景观资源也具有潜在性，只有在开发利用后，这种潜在效益才显示出来。

6.10 资源与环境承载力评估

6.10.1 水资源承载力评价

6.10.1.1 水资源承载力分析

水资源承载能力指的是在一定流域或区域内，其自身的水资源能够持续支撑经济社会发展规模，并维系良好的生态系统的能力。下面将根据九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域的水资源特征，在分析流域水资源的承载对象以及各个承载对象的影响因素的基础上，从水资源开发利用率等方面分析流域水资源承载能力。

九龙江北溪流域由于降雨时空分布的差异，所以各支流的水资源量存在一

定差异性，九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域地表水多年平均流量和不同保证率下年均地表水资源总量计算见表 6.8-1。

表 6.8-1 流域水资源量估算结果

流域名称	流域面积 (km ²)	河道长度 (km)	年均地表水资源总量 (亿m ³)	径流变差系数Cv	不同保证率下年均地表水资源总量 (万m ³)			
					50%	75%	90%	95%
祥华溪	147	34.7	17567	0.17	2	11831	13266	14700
丰田溪	77.9	27.4	9310	0.17	2	6270	7030	7790
罗岩溪	56	19.6	6555	0.34	2	3062	3926	4935
福美溪	71.8	18.6	8405	0.34	2	3925	5034	6327

6.10.1.2 水资源承载力评估

(1) 水资源承载对象及影响因素

将水资源的承载对象分为 2 类 6 项，即 6 个承载对象：生态、环境、人口、经济发展、生活（质量）、社会（安定），见图 6.9-1：

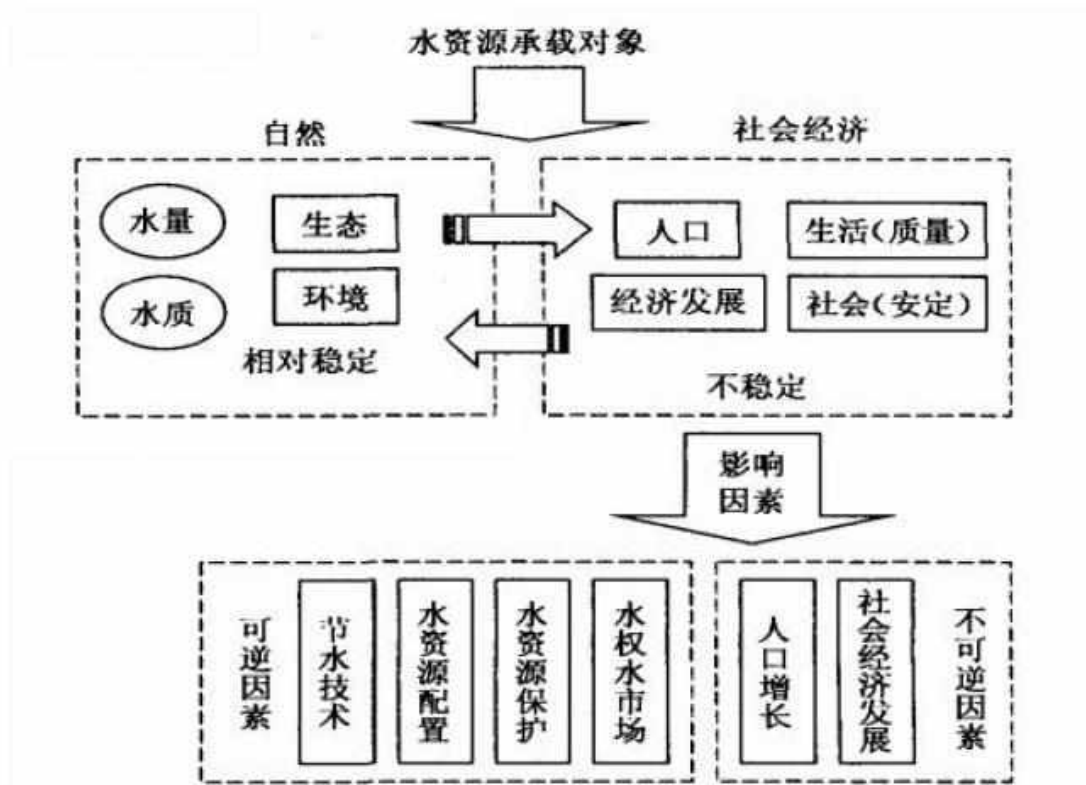


图 6.9-1 水资源承载对象及影响因素

从承载对象自身的稳定性来看，自然因素一经确定是相对稳定的，即环境

对水量与水质的基本要求相对稳定。而社会经济因素则具有较大的变动性，其变动的因素可分为 2 类：①指人力无法抗拒的，其变化是由特定历史时期社会、经济发展规律所决定的，如人口增长规律，经济发展的总体规律，在此称为不可逆因素；②指可以通过技术、法律法规、宣传教育以及水权、水资源市场的构造等进行人为调节的因素，在此称为可逆因素，如节水技术、水资源配置、水资源保护、水权、水市场等。

(2) 水资源承载力估算

1) 水资源人口承载力

水资源人口承载力可以被定义为一个区域在现有供水能力约束下，水资源所能容纳的人口数量，计算公式为：

$$C_t = E \times \frac{W_r}{W_p}$$

式中： C_t 为水资源人口承载力；

W_r 为水资源总量；

E 为将水资源转化为供水量的系数，简称供水能力系数；

W_p 为人均综合用水量指标。

可见，水资源人口承载力取决于水资源总量、供水能力系数和人均用水指标 3 个变量。在我国，各区域水资源总量基本上是一个常量，供水能力系数大小取决于经济技术条件。2020 年，全国水资源总量 31605.2 亿 m^3 ，供水量 5812.9 亿 m^3 ，供水能力系数为 0.22，人均综合用水量 412 m^3 ；与 2019 年相比，供水总量减少 208.3 亿 m^3 。人均综合用水量指标参考《福建省城市用水量标准》（DBJT13-127-2010），2035 年人均用水 237.09L/（人·日）。以此参考可获得计算水资源实际人口承载力的参数。

表 6.10-2 九龙江北溪支流流域人口承载力参数

流域名称	P=90%枯水年年均水资源总量 (万 m^3)	供水能力系数22%考虑,水资源利用量 (万 m^3)	现状人口数量 (万人)	2035年预测人口数量 (万人)	水资源人口承载力 (万人)
祥华溪	1.4703	3234.77	1.42	1.89	3.74
丰田溪	0.7190	1581.90	0.37	0.562	1.83
罗岩溪	0.6028	1326.16	0.59	1.523	1.53
福美溪	0.7448	1638.56	0.49	1.585	1.89

注：现状人口数量计算流域范围内户籍人口，按 9.8‰的自然增长率预测用水人口。

由于水资源的时空分布不均匀，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域在 90%保证率下多年平均水资源总量分别为 14703 万 m³、7190 万 m³、6028 万 m³、7448 万 m³，按照水资源供水利用系数 22%情况下，水资源供给量分别为 3234.77 万 m³、1581.90 万 m³、1326.16 万 m³、1638.56 万 m³ 计算结果表明，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域能够承载人口数量分别为 37.4 万人、18.3 万人、15.3 万人、18.9 万人。

据统计，2020 年祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域常住人口分别为 1.42 万人、0.37 万人、0.59 万人、0.49 万人；2035 年祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域户籍人口分别为 1.89 万人、0.56 万人、1.52 万人、1.58 万人；由此可见，流域水资源人口并未超载，属于水资源可以承载的地区。

2) 水资源供需平衡分析

水资源供需平衡分析在综合考虑自然、社会、经济发展因素后，进行水资源量计算、需水量分析、可供水量分析，然后进行水资源供需平衡分析。常用的地表水资源计算可采用统计分析法、比拟法和水文图集查算法。需水量分析需对工业、农业、居民、畜牧等不同用水部门用水量进行预测分析，需水量一般参照水资源公报给出的统计数据，并结合相关规划要求制定；对于生态需水量，一般采用 Tennant 法，以某一百分比的多年平均流量作为河道内生态环境需水及水生生物生存满意的流量。用水量根据需水量分析中各个用水部门的用水定额计算。综合以上数据，对水资源的供需平衡进行分析。

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划修编对流域水资源供需平衡进行了有效的分析，其分析较为具体，并有针对性，在此将直接引用规划成果，水资源利用量统计如下表 6.8-3：

表 6.10-3 不同水平年流域水量供需平衡

单位：万 m³

流域	水平年	可供水量 (P=90%)	需水量 (P=90%)	生活需 水	工业需 水	建筑业 和三产 用水	林牧渔 需水	河道外 生态需 水	农业需 水 P=90%	余水量 P=90%
祥华溪	2020 年	3138	1619	48.0	78.0	17.0	16.0	5.0	1455.0	1519
	2035 年	3054	1480	60.0	105.0	41.0	15.0	7.0	1252.0	1574
丰田溪	2020 年	279.9	226.59	18.1	0.0	0.0	3.5	2.0	203.0	53.31

流域	水平年	可供水量 (P=90%)	需水量 (P=90%)	生活需 水	工业需 水	建筑业 和三产 用水	林牧渔 需水	河道外 生态需 水	农业需 水 P=90%	余水量 P=90%
	2035年	325.6	200.73	20.4	0.0	0.0	3.3	2.0	175.0	124.87
罗岩溪	2020年	365.7	259.99	31.5	0.0	0.0	3.5	2.0	223.0	105.71
	2035年	411.7	234.73	35.4	0.0	0.0	3.3	4.0	192.0	176.97
福美溪	2020年	940	767	26.0	322.0	49.0	25.0	13.0	332.0	173
	2035年	932	917	43.0	432.0	113.0	24.0	20.0	285.0	15

通过表 6.8-3 可知，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域的水资源能够满足远期供水区供水需求，流域水资源承载力在其可承受的范围。

6.10.2 水环境承载力评价

1、现状水环境承载力评价

水环境承载力评价指标体系包括水质时间达标率和水质空间达标率两个评价指标，反映评价区域内水质在时间和空间尺度上的达标情况。水质达标情况参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）和《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）中的单因子评价法进行评价。参评断面（点位）水质目标以评价年水质考核目标为准，其中，国控断面（点位）水质目标以生态环境部与各省（区、市）人民政府签订的《水污染防治目标责任书》中评价年水质考核目标为准，省控和市控断面（点位）水质目标以当地生态环境主管部门所规定的评价年考核目标为准，其他未明确规定的断面（点位）水质目标参照受其影响最近的国控、省控或市控断面（点位）水质目标执行。

（1）水质时间达标率（ A_1 ）

$$A_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i$$

$$C_i = \frac{\text{断面 Y 点位 Y 达标次}}{\text{评价年监测总次}} \times 100\%$$

式中， n 为区域内断面（点位）个数； C_i 是指第 i 个断面（点位）水质时间达标率。

（2）水质空间达标率（ A_2 ）

达标断面（点位）指一年内不同时期水质监测数据的算术平均值不超过目

标值的断面（点位），否则为不达标断面（点位）。

（3）承载力指数计算

$$R_c = \frac{A_1 + A_2}{2}$$

式中， R_c 是水环境承载力指数； A_1 是水质时间达标率； A_2 是水质空间达标率。

水环境承载力指数越大，表明区域水环境系统对社会经济系统支持能力越强。根据评价区域水环境承载力指数大小，将评价结果划分为超载、临界超载、未超载三种类型。当 $R_c < 70\%$ 时，判定该区域为超载状态；当 $70\% \leq R_c < 90\%$ 时，判定该区域为临界超载状态；当 $R_c \geq 90\%$ 时，判定该区域为未超载状态。

根据本次收集及检测资料，于 2020-2022 年每两个月检测一次，共计检测 17 次（2021 年 2 月由于疫情停止检测）。水环境承载力计算结果如下。

水环境承载力成果计算结果如下。

表 6.10-4 水环境承载力计算结果

	水质时间达标率 (%)	水质空间达标率 (%)	水环境承载力指数 (%)	承载状态
祥华溪	100	100	100	未超载
丰田溪	100	100	100	未超载
罗岩溪	88.89	100	94.45	未超载
福美溪	100	100	100	未超载

根据计算结果可知，本次九龙江北溪支流流域水环境承载力处于临界超载状态。

2、规划水环境容量计算分析

本次拟采用水环境容量计算模型计算规划九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域地表水环境容量状况。

从系统的观点分析，流域水体的污染是由三个原因引起：①系统内，即水体内部的污染源排放和污染物本身的迁移转化引起的；②系统外部污染物进入系统内产生的污染，也叫本地污染；③河流径流减少，导致水体自净能力下降。

水环境质量需水是指在规划确定的排污条件下，研究水域在水环境质量达到环境标准前提下所能需要的河道最低水量。从流域整体水质上保证地表水环境功能区达标。

（1）模型应用说明

水环境容量计算模型采用中国环境规划院推荐的一维模型的结果，利用污染调查和汇总资料，核定污染物降解系数和设计水文参数，计算出九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域地表水环境容量状况。对于九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域满足以下条件：

- 1) 河段相对浅窄；
- 2) 污染物在较短的时间内基本能混合均匀；
- 3) 污染物浓度在断面横向方向变化不大，横向和垂向的污染物浓度梯度可以忽略。可按一维完全混合模型计算。

点源，河水、污水稀释混合方程

对于点源，河水和污水的稀释混合方程为：

$$C = \frac{C_P \times Q_P + C_E \times Q_E}{Q_P + Q_E}$$

式中：C——完全混合的水质浓度（mg/L）；

Q_P、C_P——上游来水设计水量（m³/s）与设计水质浓度（mg/L）；

Q_E、C_E——污水设计流量（m³/s）与设计排放浓度（mg/L）；

污染物沿程降解方程

$$C = C_0 \times e^{-Kx/u}$$

式中：u——河流断面平均流速，m/s；

x——沿程距离，km；

K——综合降解系数，1/d；

C——沿程污染物浓度，mg/L；

C₀——前一个节点后污染物浓度，mg/L。

根据定义，河流水环境容量问题可表述为：在选定的一组水质控制断面的指标污染物浓度不超过其各自对应的环境标准值的前提下，使各排污口的污染负荷排放量之和最大，即：

$$\text{目标函数：} \max L = \sum_{j=1}^n X_j$$

$$\text{约束条件：} \sum_{i=1}^n a_{ij} X_j < (\bar{C}_i - C_{bi}) \times Q_i \quad (i = 1, \dots, m)$$

$$X_j \geq 0 \quad (j=1, \dots, n)$$

式中，L 为对象水域所有排污口的总排放负荷量；x 为某个排污口的排放负荷量；i 为水质控制断面编号；m 为水质控制断面数目；j 为排污口编号；n 为排污口数目； a_{ij} 为 j 个排污口的单位负荷量对第 i 个水质控制断面的污染贡献度系数； C_b 为水质控制断面处的污染本底浓度；C 为水质控制断面处的环境标准值。

(3) 远期流域污染源预测

结合现状污染源调查成果，九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域污染源以生活面源、种植业和畜禽养殖面源为主。规划水平年随着乡镇和农村生活污水处理工程建设完成、流域的畜禽养殖的综合整治、建立农田水肥利用高效化的灌排体系，流域 2035 年入河量预测情景设置见下表。

表 6.10-5 污染源预测情景设置

污染源种类	污染源预测情景设置	
	参数/项目	规划水平年2035年
农村生活源	农村生活污水治理率	参照《福建省农村生活污水治理规划（2020-2030年）》，2030年全省农村生活治理率达到80%以上，2035年农村生活污水治理率参照2030年目标值选取。
	排放标准	农村建设的集中式污水处理设施执行福建省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB35/1869—2019）。
城镇生活源	城市生活污水集中收集率	参照福建省重点流域水生态保护规划中相关要求，2025年城市生活污水集中收集率 $\geq 70\%$ ，参照“福建省绿色发展减排情境参数”，2030年、2035年取值每一阶段提升5%。
	排放标准	按照污水处理厂规模，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》相应标准排放。
畜禽养殖源	猪、牛污染物去除系数	COD、总磷：0.85，氨氮达标
	-	推进畜禽粪污资源化利用，减少畜禽养殖源污染。
农业种植源	-	严控农业面源污染，深化农药化肥减量化行动，提高化肥利用效率；开展农田生态沟渠、污水净化塘、地表径流蓄积池等农田氮磷生态拦截设施建设，净化农田排水及地表径流，减少氮磷流失

经预测后，九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域 2035 年污染物入河量如下表所示。

表 6.10-6 九龙江北溪支流 2035 年污染物入河量预测

流域	污染物量 (t/a)		
	化学需氧量	氨氮	总磷

祥华溪	97.78	16.08	1.99
丰田溪	33.52	7.45	0.90
罗岩溪	82.43	15.45	1.89
福美溪	82.19	13.94	1.72

(4) 预测年流域环境需水量

经计算在预测的污染物排放量条件下，满足九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪河口水质达到 III 类水质标准时的环境需水量。

表 6.10-7 九龙江北溪支流流域环境需水量

流域名称	水平年	化学需氧量 (t/a)	氨氮(t/a)	总磷 (t/a)	最小达标需水量 (万m ³ /a)	余水量(P=90%) (万m ³ /a)
祥华溪	2020年	266.60	28.47	6.77	3384.93	14395.6
	2035年	97.78	16.08	1.99	1608.40	14291.6
丰田溪	2020年	44.91	5.71	2.27	1135.39	6838.7
	2035年	33.52	7.45	0.90	745.14	6789.3
罗岩溪	2020年	71.04	7.19	1.97	983.85	5733.1
	2035年	82.43	15.45	1.89	1545.22	5691.7
福美溪	2020年	96.09	10.36	2.49	1242.93	7350.7
	2035年	82.19	13.94	1.72	1393.73	7297.6

从流域环境需水量分析的结果，九龙江北溪支流各流域在 P=90%保证率下，流域余水量能满足最小达标需水量。规划水平年各流域水量均可以满足最小达标需水量。即规划实施后九龙江北溪支流规划水平年水环境承载力处于未超载状态。

6.10.3 生态系统承载力评价

规划对整个流域生态承载力的影响是复杂的，包括正效应和负效应。其中，正效应主要为现代农业水利保障建设和水土保持规划的实施会节约能源足迹和增加生态承载力，负效应主要为一些规划工程，特别是新建水库蓄水后对土地的淹没，灌渠修建的占地等会减少生态承载力，该规划无新建水库及灌渠修建，因此产生的负效应较小。水土保持工程，一定程度上增加了土地生态承载力，但在不同片区增加的程度不同。规划工程会占用一部分用地，这会一定程度上减少土地的生态承载力。总体而言，规划实施后，在各生态保护措施实施的前提下，对流域生态承载力有积极影响。

7 规划方案环境合理性论证和调整建议

7.1 规划方案综合论证

7.1.1 规划目标和发展定位环境合理性分析

本次九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划按照《江河流域规划编制规程》（SL201-2015）和《福建省流域综合规划编制大纲（试行），2020年9月》编制内容和技术要求，根据流域及区域经济社会发展最新变化情况和各流域已有水利工程实施情况，结合祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域特点，编制了防洪减灾规划、水资源综合利用和节水规划、水资源保护和水生态修复规划、流域综合管理规划、节水评价等方面内容。

本次规划的目标在于查清祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域内的水资源现状，预测流域内居民未来的生活和工农业生产、生态等需水量，通过水量供需平衡分析后，为供水专项规划提供依据，解决流域内集镇居民用水问题；同时提出防洪、排涝、绿色水电、水土保持、水资源保护和水生态保护与修复等方案和措施，以促进和保障流域内人口、资源、环境和经济的协调发展，实现水资源的可持续利用。

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划以科学发展观为指导，根据安溪县经济社会发展的要求，统筹流域各项规划任务，以水资源可持续利用支撑区域经济社会可持续发展，符合国家、省市县“十四五”发展规划与政策。流域综合规划目标和发展定位贯彻和加强了可持续发展的理念，既在一定程度上满足人类社会经济社会发展的需求，也要满足河流生命得以维持和延续的需要；注重开发与保护相协调的理念，既要考虑合理利用水资源，为经济社会发展做好支撑和保障，又充分考虑水资源、水环境承载能力及其对经济社会发展的制约。因此本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划的目标和发展定位是合理的。

7.1.2 规划布局的环境合理性分析

7.1.2.1 防洪治涝规划

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域防洪排涝规划建设主要内容为新建堤防、河道清障工程等。流域主要的防洪保护对象为两岸的村庄、农田；根据流域的特点，采取以防洪堤防护为主，河道整治及非工程措施为辅。实施防洪工程可以完善流域内防洪防潮体系工程建设，加高加固旧堤，实施河道清淤清障，恢复河道设计行洪能力，避免因洪涝造成大范围生态环境遭受破坏，促进区域经济持续健康稳定发展。

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划防洪工程符合环境管控分区及要求，工程本身为非污染型生态项目，大部分工程仅产生施工生产废水和生活污水的不利影响，这些影响可以通过环保措施的落实得以减缓，故本次规划任务和布局具有环境合理性。

7.1.2.2 水资源开发利用规划

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪水资源开发利用规划项目主要包括：城乡供水一体化、绿色水电和节水工程。

规划通过测算确定的规划水平年城镇和农村居民人口指标、工业发展指标、建筑业和第三产业增加值等发展指标、农田、林地灌溉面积以及牲畜存栏数等发展指标等，综合分析确定规划年人均日生活用水量、万元工业增加值用水量、万元建筑业增加值用水量、万元第三产业增加值用水量、农田、林果地亩均灌溉用水量以及牲畜日均用水量等定额，并考虑实施节约用水措施的基础上，进行需水预测及成果分析，确定规划范围内流域服务范围的生活需水量、灌溉需水量，以确定相关工程规模。

从祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划的总体布局分析，以上流域水资源综合利用规划实施有利于合理配置水资源，提高水资源的综合利用效益，对实现水资源可持续开发利用具有重要意义；城乡供水一体化工程是关系民生的工程，有利于保障饮水安全和粮食生产安全，充分体现了“以人为本，

和谐发展”的精神，有利于促进地方经济社会发展。靠近集镇区域纳入镇区水厂服务范围，较为边远区域划定为独立分区，利用就近山涧水等水源进行小规模处理并进行供水，与安溪县整体地势布局较符合，规划布局基本合理。

7.1.2.3 水资源保护和水生态修复

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域水资源保护和水生态修复规划主要包括水功能区划、水质保护规划、水源地保护规划、地下水资源保护规划、水生态保护修复规划及水土保持。通过多种措施保护流域水资源质量；保障河流生态需水；控制面源及内源污染，加强流域水污染综合治理；加强水资源保护与监督管理。水资源开发利用活动应严格控制在水生态环境优先保护区域与保护对象所允许的范围内；采取生态环境需水保障、执行最小下泄流量等多种措施，保护流域水生生态环境。加强水土保持，提高林草覆盖率；加强监督管理，遏制人为水土流失。本规划遵循水质不降低的原则加强水资源的保护，以实现“推动清新流域建设、打造幸福河湖样板”的目标，因此，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划布局基本合理。

根据各区划分析，本次规划修编符合《福建省主体功能区划》、《福建省生态功能区划》、泉州市水功能区划等相关区划的要求。

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪主要涉及丰田森林自然公园及佛耳山森林自然公园，但是流域规划工程均与自然公园范围相隔较远，不会影响到其核心功能。流域内除了祥华乡采用镇区水厂供水，其余均为小型设备处理供水，水源多为山涧水，引供水管线临时征地或多或少可能会涉及部门生态公益林。规划实施后需新增划定1个饮用水源保护区（祥华水厂水源保护区）。

本评价提出：在不违反法律法规和相关管理条例，并在项目实施前进行环境影响评价，采取切实可行的环保措施前提下，对各敏感目标环境的影响是可以接受。

综上所述，基于相关区划、与敏感区的位置关系及影响程度，结合风险评价的结论，本次九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划布局环境合理。

7.1.3 规划规模的环境合理性分析

7.1.3.1 基于土地资源承载力的规模合理性分析

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划的堤防、城乡供水、水库等工程建设中，防洪工程均为结合现有河岸线，小范围占用土地，基本为河道范围内；城乡供水一体化工程主要占用为新建、扩建水厂及水库工程，工程选址应充分考虑土地利用性质，尽量减少不必要的土地侵占。其余规划项目均为临时占用土地。对于临时占地，工程施工结束后将恢复原貌，通过复绿复垦减缓临时占地影响。总的来说，规划期内因发展建设用地占用的土地影响不大。

此外，随着祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域水土保持规划内容的实施，水土流失得到进一步控制，生态环境得到进一步维护并改善，土地资源也得到了更好的保护。

综上，本次规划发展的规模与流域内土地资源的承载力是相适应的，并可进一步促进土地资源的可持续发展。基于土地资源环境承载力分析，本次规划的规模具有环境合理性。

7.1.3.2 基于水资源承载力的规模合理性分析

本次流域规划范围内推荐保留现状 23 座电站，未有新增水电站的建设。从水资源角度，水电站为清洁能源，电站发电后尾水回归河道，对流域水资源本身无太多损耗，仅对流域水资源格局稍有改变，而电站通过生态流量泄放，保障了下游河道水量，尽可能维护了河道原有的水资源格局。根据表 6.9-1 计算得知，本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪各流域的水资源承载力均未超载，可开发量仍较多。因此，本次规划的水力发电工程规模与流域水资源承载力相适应。

7.1.3.3 基于水环境承载力的规模合理性分析

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划建设的水利工程均为非污

染型项目，其实施产生的水污染物主要为供水工程、堤防工程建设期施工生产废水、生活污水，通过有效的环保措施处理后对水环境的总体影响不大。本次水资源综合利用规划提出的城乡供水一体化工程，将一定程度增加受水区生活生产退水量，增加流域内污染负荷。而本次水资源保护规划提出入河排污口整治、农村环境综合整治、养殖业污染防治、农业面源污染防治、内源污染防治、河湖水体水质维护、水源涵养和水源地保护等措施和对应项目清单。水生态保护修复规划提出生态环境需水保障、河湖地貌形态保护与修复、栖息地保护与修复、重要湿地保护与修复和对应项目清单。水土保持规划提出小流域水土流失综合治理、水土流失综合防治示范区建设和人居环境综合整治等。上述工程均可对改善流域水环境、提高水环境承载力起到正面积积极效应。同时，通过对水环境承载力分析（详见 6.9-2、6.9-3），本次九龙江北溪支流流域范围内各条流域的水环境承载力均未超载，在进一步施行流域内生活污染源整治等措施，规划范围内大部分流域的规划余水量可达到规划年水环境达标需水量。由此，本次规划的规模与流域水环境承载力相适应，有利于促进水环境的可持续发展。基于水环境承载力分析，本次九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划的项目建设规模具有环境合理性。

7.1.3.4 基于生态环境承载力的规模合理性分析

（1）陆生生态

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划对陆生生态环境的影响主要在于工程占地的影响。临时占地的陆生生态影响可以通过施工结束后恢复植被等措施减缓，而工程永久占地和水库淹没占地将会造成陆生生态环境的长久影响。由于本次规划的东坑水库为小型水库，工程淹没的占地占流域总面积的比重不大，淹没占地对陆生生态环境的累积影响不大。同时，水土保持规划可减少区域土壤流失量，增加区域林草覆盖率，在一定程度上提升流域的水土保持能力，加强了流域植被覆盖度，对陆生生态环境有改善作用。综上，本次规划的规模与流域的陆生生态环境承载力是相适应的。基于陆生生态环境承载力分析，本次规划的规模具有环境合理性。

（2）水生生态

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划的防洪排涝等工程涉水施工时产生的施工生产废水和施工生活污水对工程所在水域水生生态环境有短暂的扰动，但施工结束影响消失，对水生生态环境承载力不会造成明显的冲击负荷。规划对水生生态环境的影响主要在于水电梯级建成形成河道型水库，对河道水文情势及水质情况有不同程度的影响，但是本次规划推荐保留 23 座水电站，无新增规划电站，对水生生态环境和水生生物的繁殖生活影响较小。同时由于九龙江北溪支流流域的特性，流域内鱼类均不具有长距离洄游习性，不存在珍稀保护物种，且鱼类资源较少，通过实施最小下泄生态流量要求等水生生态环境保护 and 修复措施，将规划实施造成水生生态的不利环境影响降到最低，并对已受损的水生生境进行修复。

综上，本次九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划实施后，落实有关环保措施的前提下，规划带来的水生生态环境影响在可接受范围内，本规划的规模与流域水生生态环境承载力相适应。基于水生生态环境承载力分析，本次规划的规模具有环境合理性。

7.1.3.5 规划时序安排和建设方式的环境合理性分析

考虑项目紧迫性、前期工作深度、国家及地方投资强度等因素，本次对祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划项目提出近、远期规划工程的实施意见，根据建设项目的轻重缓急，对规划工程循序渐进地进行建设落实。详见下表。

表 7.1-1 流域规划工程时序计划表

序号	所在流域	规划类别	规划项目及主要建设内容	实施时序
1	祥华溪	防洪减灾规划	①安溪县祥华乡祥华溪镇区河道治理工程：治理河道长2.3km，清淤疏浚河道长2.3km，新建堤防3.4km； ②安溪县祥华乡祥华溪祥地段河道治理工程：治理河道长2.3km，清淤疏浚河道长2.3km，新建堤防4.6km。	近期
			①安溪县祥华乡东坑溪河道治理工程：治理河道长0.6km，清淤疏浚河道长0.6km，新建堤防1.2km； ②安溪县祥华乡小道溪河道治理工程：治理河道长0.7km，清淤疏浚河道长0.7km，新建堤防1.4km； ③祥华乡祥华溪安全生态水系建设项目，治理河长8km。新建堤岸、步道、景观等水环境治理、生态改善。 ④山洪灾害防治工程：祥华乡小道村四角坵、中堀苏洋坂等3个村落实山洪灾害防治项目，通过修建护岸、堤防工程、排洪渠、截排水沟、挡土墙、抗滑桩、锚索，实施削坡卸载、河道疏浚等措施进行综合整治	中远期
		水资源综合开发和节水规划	城乡供水一体化工程：规划新建取水加压泵站1座，取水坝2座；规划新建输水线路长5564m；新建水厂1座（规模0.2万m ³ /d）；新建或改造配水主管网合计15.7km，新建高位水池1座。	近期
			东坑水库工程：坝址以上集雨面积0.73km ² ，集雨面积较小，需要引水入库，引水入库集雨面积1.84km ² ，规划水库总库容25.7万m ³ ，兴利库容20.0万m ³ 。	中远期
		水资源保护和生态修复规划	构建安溪数字四大平台、五大功能层与一个系统	中远期
			①九龙江溪源头预防保护工程，防治面积8.65km ² 。 ②祥华小流域水土流失综合治理工程，治理长度1.22km。	中远期
2	丰田溪	防洪减灾规划	安溪县祥华乡丰田溪河道治理工程：治理河道长1.3km，清淤疏浚河道长1.3km，新建堤防2.6km。	近期
			安溪县福田乡中厝溪河道治理工程：治理河道长0.8km，清淤疏浚河道长0.8km，新建堤防0.8km。	中远期

序号	所在流域	规划类别	规划项目及主要建设内容	实施时序
		水资源综合开发和节水规划	城乡供水一体化工程：规划新建取水加压泵站1座，取水坝2座；规划新建输水线路长5564m；新建水厂1座（规模0.2万m ³ /d）；新建或改造配水主管网合计15.7km，新建高位水池1座。	近期
		水资源保护和生态修复规划	构建安溪数字四大平台、五大功能层与一个系统。	近期
			①九龙江溪源头预防保护工程，防治面积8.65km ² 。 ②福田小流域水土流失综合治理工程，治理长度1.23km。	中远期
3	罗岩溪	防洪减灾规划	①安溪县虎邱镇罗岩溪河道治理工程：治理河道长1.6km，清淤疏浚河道长1.6km，新建堤防1.5km； ②安溪县西坪镇罗岩溪赤石段河道治理工程：治理河道长度1.5km，清淤疏浚河道长1.5km，新建堤防3.0km； ③安溪县西坪镇罗岩溪赤水段河道治理工程：治理河道长度0.25km，清淤疏浚河道长0.25km，新建堤防0.5km。	近期
			①安溪县虎邱镇双都溪河道治理工程：治理河道长0.9km，清淤疏浚河道长0.9km，新建堤防1.8km； ②安溪县虎邱镇美庄溪河道治理工程：治理河道长0.35km，清淤疏浚河道长0.35km，新建堤防0.7km。	中远期
		水资源综合开发和节水规划	城乡供水一体化工程：双格村、美庄村通过管网延伸提升改造原有的双格村祖厝工程（104m ³ /d）、双格村双尖工程（112m ³ /d）、双格村加美巩固提升工程（75m ³ /d）、美庄村上内村饮水工程（m ³ /d）、美庄村下内村饮水工程（50m ³ /d）；罗岩村、双都村扩建原有罗岩村饮水工程（200m ³ /d）、双都村双坑饮水工程（80m ³ /d）。	近期
		水资源保护和生态修复规划	构建安溪数字四大平台、五大功能层与一个系统。	近期
九龙江溪源头预防保护工程，防治面积11.53km ² 。	中远期			

序号	所在流域	规划类别	规划项目及主要建设内容	实施时序
4	福美溪	防洪减灾规划	安溪县大坪乡福美溪河道治理工程：治理河道长0.9km，清淤疏浚河道长0.9km，新建堤防1.8km。	近期
			①安溪县大坪乡福美溪福美段河道治理工程：治理河道长1.9km，清淤疏浚河道长1.9km，新建堤防3.83km； ②安溪县大坪乡福美溪双美段河道治理工程：治理河道长1.2km，清淤疏浚河道长1.2km，新建堤防2.47km； ③安溪县大坪乡土楼溪河道治理工程：治理河道长1.2km，清淤疏浚河道长1.2km，新建堤防1.1km； ④安溪县大坪乡小内溪河道治理工程：治理河道长0.6km，清淤疏浚河道长0.6km，新建堤防1.2km； ⑤大坪乡双美溪安全生态水系建设项目，治理河长10km。新建堤岸、步道、景观等水环境治理、生态改善。	中远期
		水资源综合开发和节水规划	城乡供水一体化工程：近期规划高远独立供水分区实施小型农村供水工程	近期
		水资源保护和生态修复规划	①构建安溪数字四大平台、五大功能层与一个系统。	近期
①福美溪生态保护与修复工程，主要包括河湖生态空间保护与修复、生态水量保障、生物栖息地保护修复、水质改善与维护等， ②九龙江溪源头预防保护工程，防治面积11.53km ² 。	中远期			

由于防洪、供水、生态环境保护等各项规划均具有较好的社会效益和生态环境效益，工程建设均具有紧迫性，但考虑到生态环境承载力，对规划项目进行分期实施，可减缓施工环境影响程度，规划时序安排是环境合理的。

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划中主要建设项目类型为供水工程、防洪工程、水库工程，建设过程对环境的不利影响有：水库淹没和占地使耕地、林地等土地资源受损；水库淹没占地对社会环境的影响；工程建成后水文情势改变和闸坝阻隔作用对水库上下游水生生态环境产生一定影响。除淹没和永久占地影响不可逆外，其他不利影响在采取相应的对策措施后可得到减免。项目建设严格按照“三同时”进行，在采取各项环境保护措施，落实各项水质保护工程措施和管理措施的前提下，从环境保护角度评价，规划工程建设方式是环境合理的。

7.2 规划实施环境目标可达性分析

7.2.1 水资源开发强度目标可达性

九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域的水资源开发利用率基本在 10%左右，不超过 40%，在合理范围。

为保护祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪社会、经济与生态协调发展，规划区与影响区应大力发展节水措施，推动城镇污水处理厂和企业实施中水回用，使流域水资源开发利用程度控制在适宜的范围内，减轻水资源开发率高对流域水环境的不利影响。综上所述，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划方案的实施可保证规划流域水资源利用目标的实现。

7.2.2 生态下泄流量目标可达性

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域内的已建电站均已完成下泄设施的改造，安装在线监控装置，并纳入在线监控监管平台。下个阶段应继续严格按照《福建省水电站生态下泄流量监督管理办法》加强水电站生态下泄流量监管，推动落实生态下泄流量。充分发挥各个流域控制性水库的“蓄丰补枯”作用，

针对下游所需的生态流量，优化调度方案，生态流量调度应纳入工程调度运行规程，并制定生态流量调度方案，并坚持效果监测和长效评估，持续优化调整生态流量调度方案，以满足下游及河口地区生态流量的需求，切实改善河流水生态环境。

规划东坑水库在设计时，应结合项目具体情况，分析其作为供水水源地对于流域的水资源总量及水生态影响的基础上，提出最小下泄流量核算方式，并予以相应技术措施保障。

（1）技术保障措施与监控措施

做好流域内各水电站生态流量监测监控。各水电站业主应当加强对生态流量泄放设施和监测设施的管理和维护，保障其持续正常运行。设施出现异常时，应当立即向具有管辖权的水行政主管部门和生态环境主管部门报告，并限期修复。

规划东坑水库在设计时应设置生态放水孔或生态机组，保障生态流量的泄放。同时在死水位以下也应设置放水底孔，保证蓄水初期生态流量泄放。安装流量计并与生态环境部门进行联网。

（2）管理措施

①各级水行政主管部门和生态环境部门，应当依据各自职责，加强对各水电站及河道巡查，监督和检查有关设备的运行维护情况及最小下泄流量执行情况。要将水电站生态流量监督管理纳入河长制工作范围和考核内容，建立水电站保障下游生态用水安全情况定期检查制度，制定重点监管名录，提出重点监管要求。

②根据《福建省水电站生态下泄流量监督管理办法》（闽发改商价[2021]733号），水电站经营者要将下泄流量监控数据上传至生态环境部门监控平台，保证每15分钟须储存并上传至少1组生态下泄流量数据，每小时须存储并上传1张反映泄流情况的照片，照片叠加下泄闸口电站位置、实时流量数据和时间信息，以及实时本地存储并可远程实施调阅并回放历史视频数据。

7.2.3 水环境保护目标可达性

根据泉州市“三线一单”，到2025年，水环境质量持续改善，九龙江北溪

支流流域满足Ⅲ类水标准，满足泉州市“三线一单”和泉州市“十四五”生态环境保护专项规划的目标要求。

本次规划新增划定 1 个饮用水源保护区，详见附图 08，对流域提出相应的水资源保护、水生态修复等相关规划布局和项目措施。

通过严控开发规模和强度、强化水土保持、构建水源涵养、河滨带保护与修复、护岸生态化改造、改善水生生态等措施，改善河湖地貌形态，恢复河流上游生物自然栖息地，维护源头水质和生物多样性。

九龙江北溪支流流域水资源保护和水生态修复的实施可对改善流域水环境、提高水环境承载力起到正面积效应。由此，在大力推行清洁生产、实行流域主要污染物排放总量控制、推进农村生态环境综合整治的基础上，可极大程度的减少上游的污染源进入河道，提升河道水质。由于福建省部分地区的土壤中铁元素含量较高，通过雨水冲刷或地下水渗透，铁元素进入到地表水中，导致福建省水质铁本底值普遍较高，规划进行水土保持，能一定程度上减缓土壤中的重金属离子进入流域水体中，对于饮用水源保护区的保护是具有极大的环境效益的。

本评价认为九龙江北溪支流流域规划实施新增的污染负荷及对流域水环境的影响能控制在流域水环境承载力范围以内，且流域内常住人口较少，通过规划实施的水资源及水生态保护修复，基本可以达到地表Ⅱ类水标准。规划范围内的水环境保护控制指标具备可达性。

7.2.4 生态环境保护目标可达性

(1) 陆生生态环境保护目标可达性

规划工程施工占地对地表植物及动物生境的影响，多属于施工期暂时性影响，对野生动植物多样性及其生境影响较小，而本环评报告提出施工生态修复等保护对策措施，有利于减缓规划工程施工期影响；规划工程主体不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜古迹等生态敏感区。规划不会对陆生生态系统产生根本性的影响，也不会对种类、区系特征及分布产生显著影响，不会导致某一种植被和动物类型和珍稀物种消失。因此，规划不会对流域陆生生物的生存繁衍、流域陆生生物多样性指数、景观多样性和整体性产生明显不利影响，保

护目标可达。

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划的水资源保护、水生态修复、水土保持等规划实施后，有利于提高流域植被覆盖率，改善河流湿地受威胁状况，并改善野生动物栖息生境；另外，通过流域综合治理工程将有效改善流域的植被条件，减少河流泥沙，减轻河道、水库的淤积，维持河道的泄洪能力，改善居民的生存环境与流域的生态环境，改善陆生动物的栖息地环境，恢复物种多样性，实现水土资源的可持续利用。

综上所述，规划实施后，祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域的陆生生态环境目标是可达的。

(2) 水生生态环境保护目标可达性

防洪工程的实施对鱼类及其生境有一定影响，但由于流域内鱼类种类较少，且均没有长距离洄游习性。同时本次流域综合规划提出了水资源保护规划、水生态保护与修复规划等专业规划，确保最小下泄生态流量要求、鱼类增殖放流等保护措施，可降低对水生生物生活及产卵、索饵等带来的不利影响，有效缓解对流域水生生物及其多样性的影响。将工程实施对于水生生物的影响降至最低。

调整后的祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划在采取有效措施后，将不会对水生生物的生产繁衍、流域水生生物多样性指数、重要鱼类“三场”的完整与连续性产生明显不利影响，保护目标可达。

7.3 工程建设必要性

7.3.1 防洪排涝工程

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划防洪排涝的建设可满足经济社会发展的要求，完善九龙江流域防洪体系、保障防洪安全，提升流域流经村庄、农田河道两岸的防洪保障能力，并理顺城镇建设用地与河道关系，确保河道不被侵占，确保行洪安全，同时有效减少洪涝灾害带来的次生灾害，利于生态环境安全，与美丽乡村配套，提升农村人居环境，另外，工程建设可贯彻落实国家“加强水利基础设施建设，推进大江大河支流、湖泊和中小河流治理，增强

城乡防洪能力”部署的要求。

综上，防洪排涝建设对保护主城区、新城区的防洪安全，对加快发展和改善民生有重要意义，其建设是十分必要和紧迫的。

7.3.2 城乡供水一体化工程

城乡安全供水工程是一项关乎民生的重大水利设施，党中央和国务院高度重视。近年来，在国家政策的支持下，各级地方党委和政府积极创新机制，加大资金投入，新建和改造一大批城乡安全供水工程设施，其中安溪县大幅改善了城乡特别是农村群众饮水条件，显著加快了群众脱贫致富奔小康的进程。但由于后期投入不足、管理不到位等诸多问题，一些工程有人用无人管现象较为普遍，导致群众吃水困难反弹，群众饮水不安全问题依旧十分突出，城乡安全供水工程建设任重道远。

推进城乡供水一体化建设，目的是进一步建立和完善从源头到龙头的城乡供水安全保障体系。安溪县应在全面摸底调查工程现状、查找薄弱环节的基础上，按照城乡统筹和一体化供水发展要求，遵循规模化发展、标准化建设、市场化运作、企业化经营、专业化管理、用水户参与的原则，打破行政区划界限，发展集中连片规模化供水工程，重点推进大水源、大水厂、大管网建设，运用先进实用的水处理工艺与消毒技术，以及自动化控制与现代信息技术等，建立从源头到龙头的饮水安全保障体系，以全面提高供水质量与管理水平，实现城乡供水跨越式发展。

饮用水安全问题是人民普遍关注的民生问题，改善农村饮水安全问题，保障饮水健康安全也是供水部门或当地分管部门的责任。安溪县现状大部分村庄采用山涧水作为饮用水水源，存在水质供水达标稳定率偏低的情况，对于居民的饮水健康存在一定影响。因此，结合城乡供水一体化工程的建设，对农村给水管理体制进行的改革，推动区域供水管理一体化，对保障农村饮水安全是非常必要的。

7.4 规划方案的环境效益论证

本次九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划立足经济社会可持续发展要求，统筹协调开发与保护、兴利与除害、整体与局部、近期与长远的关系，明确了城乡供水、防洪治涝、水资源开发利用、水生态保护与修复、水土保持等重点任务。规划的实施，促进安溪县区域经济社会的可持续发展，具有较好的社会效益和生态环境效益。

7.4.1 社会效益

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪防洪规划实施有利于减少洪涝灾害，减少因此导致的经济损失。流域区供水规划的实施对保障人民生产、生活秩序，提高人民生活质量具有重要意义。本次九龙江北溪支流流域水土保持规划工程的实施，可增加区域内植被，减少水土流失，减轻土壤肥力下降、河道淤积、洪水泥石流泛滥等危害。因此流域水土保持综合规划的实施，具有较好的社会效益、经济效益和环境效益，进而促进安溪县区域经济社会的可持续发展。

7.4.2 生态环境效益

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域主要污染物入河总量控制在水功能区限制排污总量范围之内，水功能区水质达标率得到保证，流域河道水体富营养化状况得到改善；规划集中式饮用水水源地水质全面达标，城乡饮用水安全得到有效保障。水土流失得到基本控制，水源涵养能力显著提高，江河湖库泥沙淤积进一步削减，有效减轻洪涝、泥石流、崩塌等自然灾害危害。

本次流域规划实施后，城乡供水一体化、防洪工程及东坑水库工程等涉水主要工程规划的施工期间短期内会对区域生态环境造成一定不利影响，随着施工建设的结束，施工期造成的不利影响将得到恢复；在严格落实泄放生态流量等措施后，对河段水生资源的影响也能够得到减缓和补偿。而规划的水资源保护和水生态修复工程实施本就会产生持续的正面环境效益。因此，自长远分析，规划实施对生态环境的正面效益将愈加显著。

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划立足于解决现有涉水生态环境问题，通过严格遵守规划及规划环评提出的水域空间管控和“三线一单”要求，严格执行水资源配置优先序及生态调度、水资源保护和水生态修复、水土保持等措施，规划实施后将目前流域存在涉水生态环境问题起到积极减缓和改善作用。

综上，本次流域规划的实施，合理开发利用了各流域水资源，提高了防洪能力，修复和保护了流域水生态环境，推进水土流失治理工作，总体上起到一定改善生态环境的作用，对实现流域内生态环境的可持续发展和安溪县区域社会的可持续发展发挥积极作用。

7.5 规划优化调整建议

九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划修编应将维护流域生态功能、改善流域环境质量、确保流域水质、水量作为规划目标，将保护流域重点生态功能区与重要水生生态境、保障生态需水等作为该流域综合规划的优先任务。本评价对祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划推荐意见及建议详见下表。

表 7.5-1 推荐的规划方案汇总表

序号	规划类别	所在流域	规划项目及主要建设内容	推荐意见	推荐（或不推荐）理由及优化调整建议	实施时序
1	防洪 减灾 规划	祥华溪	①安溪县祥华乡祥华溪镇区河道治理工程：治理河道长2.3km，清淤疏浚河道长2.3km，新建堤防3.4km；	推荐	堤防、护岸、河道整治等建设符合流域防洪要求，提高了地区防洪排涝能力，对流域水资源和水环境质量不产生影响。工程位置大部分处于流域内村庄，根据声环境要求均为1类地区，因此施工中应注意施工噪声及废气的排放影响。同时施工时注意避让项目周边的永久基本农田，确保施工机械、堆土等不侵占农用地。	近期
			②安溪县祥华乡祥华溪祥地段河道治理工程：治理河道长2.3km，清淤疏浚河道长2.3km，新建堤防4.6km。			
			①安溪县祥华乡东坑溪河道治理工程：治理河道长0.6km，清淤疏浚河道长0.6km，新建堤防1.2km；	推荐		中远期
			②安溪县祥华乡小道溪河道治理工程：治理河道长0.7km，清淤疏浚河道长0.7km，新建堤防1.4km；			
		③祥华乡祥华溪安全生态水系建设项目，治理河长8km。新建堤岸、步道、景观等水环境治理、生态改善。				
		④山洪灾害防治工程：祥华乡小道村四角坵、中堀苏洋坂等3个村落山洪灾害防治项目，通过修建护岸、堤防工程、排洪渠、截排水沟、挡土墙、抗滑桩、锚索，实施削坡卸载、河道疏浚等措施进行综合整治				
		丰田溪	安溪县祥华乡丰田溪河道治理工程：治理河道长1.3km，清淤疏浚河道长1.3km，新建堤防2.6km。	推荐		近期
安溪县福田乡中厝溪河道治理工程：治理河道长0.8km，清淤疏浚河道长0.8km，新建堤防0.8km。	推荐		中远期			
罗岩溪	①安溪县虎邱镇罗岩溪河道治理工程：治理河道长1.6km，清淤疏浚河道长1.6km，新建堤防1.5km；	推荐	近期			
②安溪县西坪镇罗岩溪赤石段河道治理工程：治理河道长度1.5km，清淤疏浚河道长1.5km，新建堤防3.0km；						

序号	规划类别	所在流域	规划项目及主要建设内容	推荐意见	推荐（或不推荐）理由及优化调整建议	实施时序
		福美溪	③安溪县西坪镇罗岩溪赤水段河道治理工程：治理河道长度0.25km，清淤疏浚河道长0.25km，新建堤防0.5km。	推荐		
			①安溪县虎邱镇双都溪河道治理工程：治理河道长0.9km，清淤疏浚河道长0.9km，新建堤防1.8km；			
			②安溪县虎邱镇美庄溪河道治理工程：治理河道长0.35km，清淤疏浚河道长0.35km，新建堤防0.7km。			
			安溪县大坪乡福美溪河道治理工程：治理河道长0.9km，清淤疏浚河道长0.9km，新建堤防1.8km。			
			①安溪县大坪乡福美溪福美段河道治理工程：治理河道长1.9km，清淤疏浚河道长1.9km，新建堤防3.83km；			
	水资源综合开发和	祥华溪	②安溪县大坪乡福美溪双美段河道治理工程：治理河道长1.2km，清淤疏浚河道长1.2km，新建堤防2.47km；	推荐		
			③安溪县大坪乡土楼溪河道治理工程：治理河道长1.2km，清淤疏浚河道长1.2km，新建堤防1.1km；			
			④安溪县大坪乡小内溪河道治理工程：治理河道长0.6km，清淤疏浚河道长0.6km，新建堤防1.2km；			
			⑤大坪乡双美溪安全生态水系建设项目，治理河长10km。新建堤岸、步道、景观等水环境治理、生态改善。			
			⑤大坪乡双美溪安全生态水系建设项目，治理河长10km。新建堤岸、步道、景观等水环境治理、生态改善。			
2	水资源综合开发和	福田溪	城乡供水一体化工程：规划新建取水加压泵站1座，取水坝2座；规划新建输水线路长5564m；新建水厂1座（规模0.2万m ³ /d）；新建或改造配水主管网合计15.7km，新建高位水池1座。	推荐	规划的供水内容主要为生活用水及生产用水，符合规划水资源供需平衡分析，规划工程没有新的污染源，且不在流域内取水，	近期
		福田溪	城乡供水一体化工程：规划新建取水加压泵站1座，取水坝2座；规划新建输水线路长5564m；新建水厂1座（规模0.2万m ³ /d）；新建或改造配水主管网合计15.7km，新建高位水池1座。	推荐		近期

序号	规划类别	所在流域	规划项目及主要建设内容	推荐意见	推荐（或不推荐）理由及优化调整建议	实施时序
	节水规划	罗岩溪	城乡供水一体化工程：双格村、美庄村通过管网延伸提升改造原有的双格村祖厝工程（104m ³ /d）、双格村双尖工程（112m ³ /d）、双格村加美巩固提升工程（75m ³ /d）、美庄村上内村饮水工程（m ³ /d）、美庄村下内村饮水工程（50m ³ /d）；罗岩村、双都村扩建原有罗岩村饮水工程（200m ³ /d）、双都村双坑饮水工程（80m ³ /d）。	推荐	对流域水资源和水环境质量产生影响较小。 输水管道的施工应充分了解输水线路的用地性质，避免占用永久基本农田等环境敏感区，建议管线的布置尽量避免环境敏感区，如若实在无法避开，应提前做好相应的专项方案，并上报相关部门领导予以进行专题论证，通过后方可实施，并在施工后原样恢复，将对环境敏感区的影响降至最低。	近期
		福美溪	城乡供水一体化工程：近期规划高远独立供水分区实施小型农村供水工程	推荐	水库具有供水功能，工程建设可满足城区及周边乡镇供水、农业灌溉、生态环境等用水需求，对社会经济有较好的效益。施工期应采取相应环境保护措施，减少对流域水环境、生态环境的影响。	近期
		祥华溪	东坑水库工程：坝址以上集雨面积0.73km ² ，集雨面积较小，需要引水入库，引水入库集雨面积1.84km ² ，规划水库总库容25.7万m ³ ，兴利库容20.0万m ³ 。	推荐	工程的实施有利于通改善河湖地貌形态，恢复河流上游生物自然栖息地，维护源头水质和生物	中远期
3	水资源保护和	-	构建安溪数字四大平台、五大功能层与一个系统	推荐	工程的实施有利于通改善河湖地貌形态，恢复河流上游生物自然栖息地，维护源头水质和生物	中远期

序号	规划类别	所在流域	规划项目及主要建设内容	推荐意见	推荐（或不推荐）理由及优化调整建议	实施时序
	水生生态修复规划				多样性。	
		-	<p>1、九龙江溪源头预防保护工程，防治面积8.65km²。</p> <p>2、祥华小流域水土流失综合治理工程，治理长度1.22km。</p> <p>3、福田小流域水土流失综合治理工程，治理长度1.23km。</p> <p>4、福美溪生态保护与修复工程，主要包括河湖生态空间保护与修复、生态水量保障、生物栖息地保护修复、水质改善与维护等，</p> <p>5、九龙江溪源头预防保护工程，防治面积11.53km²。</p>	推荐	工程的实施可提高区域蓄水保土功能，控制人为新造成的水土流失，减少水土流失带来的危害，较大幅度地改善区域生态环境。具有较好的生态、社会效益。	中远期

8 环境影响减缓对策和措施

8.1 流域生态环境管控

为落实《安溪县经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中有关生态环境监管的任务，按照“共同抓好大保护，协同推进大治理”的要求，坚持山水林田湖草沙统一监管，以解决流域上、中、下游突出生态环境问题为重点，依据全过程监督的思路，规划构建九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域“事前防范、事中监督、事后保障”的生态环境全过程监管体系框架，详见图 8.1-1：

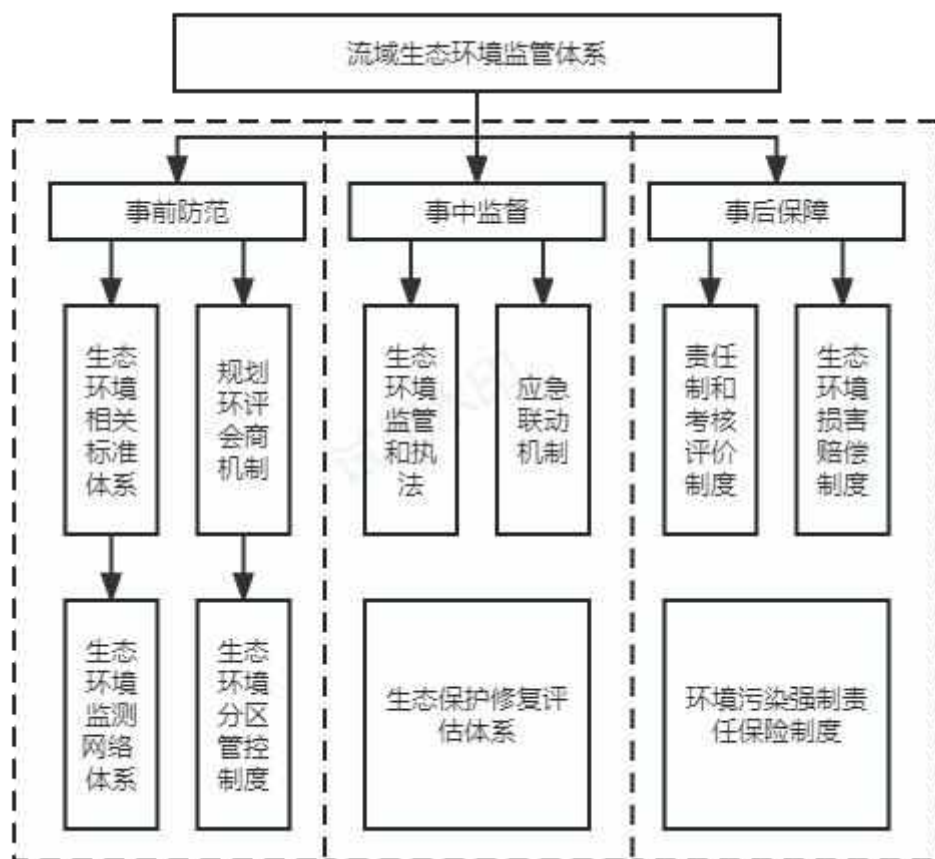


图 8.1-1 流域生态监管体系框架

“事前防范”主要是通过完善生态环境相关标准、监测网络、准入制度和要求等，强化生态环境监管，具体包括建立流域统一的生态环境相关标准体系、构建流域现代化生态环境监测网络体系、建立流域规划环境影响评价会商机制、建立流域“三线一单”生态环境分区管控制度。“事中监督”主要是指要

加强生态环境监管和执法、应急预警、修复成效评估等，具体包括实施统一的流域生态环境保护监督执法、建立健全流域生态环境风险预警和突发生态环境事件应急联动工作机制、加快完善流域生态保护修复评估体系。“事后保障”主要是指完善考核制度、污染损害赔偿制度、责任保险制度等，具体包括实行流域生态环境保护和高质量发展责任制和考核评价制度、建立健全环境污染强制责任保险制度、加快形成“法律统一、评估规范、追责有据、赔偿到位”的生态环境损害赔偿制度。

8.1.1 水环境保护措施总体布局

结合水环境承载力分析，虽然九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域内水环境承载力仍在可接受范围内，但是其污染物的浓度相对而言还是比较高，在东坑水库建成后，由于水库的影响，势必会对下游产生减水河段，若不注重流域中上游的污染源控制，容易导致流域水体的水质变差。因此，严控流域中上游的排污及下游河道整治是极其重要的。

（1）入河排污控制

根据《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）、《福建省人民政府办公厅关于印发加强入河入海排污口监督管理工作方案的通知》（闽政办〔2022〕43号），严格落实相关法律法规关于排污口设置的规定、空间管控要求。规划环境影响评价要将排污口设置规定落实情况作为重要内容，严格审核把关，从源头防止无序设置。对未达到水质目标的水功能区，除城镇污水处理厂入河排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。本次规划罗岩溪、福美溪为严格限设排污区，丰田溪为一般限设排污区，祥华溪上游为禁设排污区，下游为一般限设排污区。

由于本次流域内不存在大型的工业废水，因此主要的污染源以生活污水及养殖废水、农业废水为主。流域应该落实河长制，完善河道专管员，确保在河流中上游地区的养殖、农业等污水不会直接排入流域，若存在直排现象应及时予以治理，明确入河口管控要求。同时加强对流域水质的管控，若存在藻类爆发的情况，及时采取打捞等措施减少富营养化的影响。

（2）水污染治理

祥华溪流域内有一座污水处理厂，为祥华乡镇区生活污水处理厂，日处理量 300 吨，服务范围祥华村，污水处理站建设情况详见附图 06。九龙江北溪支流其余村庄处理方式见下表。

表 8.1-1 九龙江北溪支流流域范围各村污水处理方式

流域	处理方式	涉及行政区划
祥华溪	推荐纳管接入城镇污水厂（治理类）	/
	推荐小型集中式污水处理设施（治理类）	福田乡（丰田）；祥华乡（祥地、祥华、东坑）
	推荐标准化粪池（管控类）	祥华乡（后洋、小道、白玉）
丰田溪	推荐纳管接入城镇污水厂（治理类）	/
	推荐小型集中式污水处理设施（治理类）	福田乡（丰田）
	推荐标准化粪池（管控类）	祥华乡（珍山、崎坑）
罗岩溪	推荐纳管接入城镇污水厂（治理类）	/
	推荐小型集中式污水处理设施（治理类）	虎邱镇（双格）；西坪镇（赤水、宝山、赤石）
	推荐标准化粪池（管控类）	虎邱镇（双都、罗岩、美庄）
福美溪	推荐纳管接入城镇污水厂（治理类）	/
	推荐小型集中式污水处理设施（治理类）	大坪乡（大坪、萍州）
	推荐标准化粪池（管控类）	大坪乡（福美、双美）

受水区的城镇污水厂处理范围的村庄应确保城镇污水处理管网的落实到位。小型集中式污水处理设施类的村庄应完善生活污水处理设施及配套管网建设工作。推荐标准化粪池的村庄确保生活污水通过管网或者现有渠道排入山林消化，生活污水不直接排入河道。确保流域水质标准。

（3）水源地保护

水资源综合利用规划中的东坑水库供水、祥华水厂饮用水源地，应加强饮用水水源保护地报告，应采取以下控制措施：

1) 划定水源保护区

设立饮用水源保护区，是保护饮用水水源地最大可能免受人类活动影响、保证水质安全的重要举措。饮用水源保护区划分的主要目的在于：明确水环境重大保护目标，保证饮用水源长期的优质、卫生、安全以实现分类管理；为实施流域治理、生态环境质量保护和环境管理提供依据；为区域内经济发展决策部署实现可持续发展提供战略指导。

对于本次规划东坑水库、祥华水厂引用水源地，应按照《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求，根据《饮用水水源保

护区划分技术规范》（HJ338-2018）对水源地进行水源保护区的划分。依据《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T443-2008），设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标识，并保存完好。保护区内道路、航道警示标志的设置，符合相关要求。在一级保护区周边人类活动频繁的区域设置隔离防护设施。保护区内有道路交通穿越的地表水饮用水水源地，建设防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施。穿越保护区的输油、输气管道采取防泄漏措施，必要时设置事故导流槽。

2) 严格执行饮用水保护区的有关规定

根据《中华人民共和国水污染防治法》第二十条及《中华人民共和国水污染防治法实施细则》的第二十三条规定：

①在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

②禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施保护的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

③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。

④禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

⑤在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。

3) 加强区域生产、生活等废水的治理力度，提高区域生产生活污水的处理率和达标排放率，对水源保护区范围内的污水排放口进行清理整顿，水源保护区内禁止设置排污口。水库集雨范围内划定禁养区。

4) 饮用水源保护区内不得发展水面养殖业如进行养鸭和网箱养鱼等投饵养殖。但可人工投苗自然放养经济鱼类，主要放养鲢、鳙等滤食性鱼类。通过放养这些鱼以控制藻类等浮游生物过量繁殖，减少库区氮、磷等元素的总量。

5) 建立枯水期及连续枯水期应急管理制度，编制供水应急预案。成立应急

指挥机构，建立技术、物资和人员保障系统，落实重大事件的值班、报告、处理制度，形成有效的预警和应急救援机制。当原水、供水水质发生重大变化或供水水量严重不足时，供水单位必须立即采取措施并报请当地人民政府及时启动应急预案。

6) 因突发性事故造成或可能造成饮用水水源污染时，事故责任者应立即采取措施消除污染并报告当地城市供水、卫生防疫、环境保护、水利、地质矿产等部门和本单位主管部门。由环境保护部门根据当地人民政府的要求组织有关部门调查处理，必要时经当地人民政府批准后采取强制性措施以减轻损失。

7) 加强水源区水质及藻类监测和动态跟踪能力，强化富营养化风险防控，确保用水安全。建立水质及藻类监测预警系统，编制水源地水华暴发应急预案并实施演练，防止饮用水源污染，保障居民用水安全。

(8) 东坑水库建设施工开挖尽量选择枯水期进行，减少水土流失对水源保护区的影响。

(9) 推进水库水源保护区、饮用水源保护区的划定，保障用水安全。

8.1.2 水生态保护措施总体布局

本规划的城乡供水工程、绿色水电工程等对生态环境影响较大，通过工程建设将引起河道水文情势变化、水生生物栖息环境改变、河流生态环境片段化等。根据流域各河段水生态现状及各项规划内容，提出流域水生态保护措施布局如下。

(1) 生态流量泄放设施

本次规划保留流域内已建的 23 座水电站（详见表 2.3-5），并已实施最小生态下泄流量监测措施。

(2) 人工增殖放流

根据现状调查，本次规划流域均为山区性河流，鱼类种类较少，且不存在洄游习性鱼类。九龙江北溪流域均位于山区内，整体坡势较大，因此对流域上游和下游的物种信息交换均存在一定的影响，规划的水库建设完成后，应及时进行监测，明确是否影响鱼类，并确认是否需要补充增殖放流点位。

(3) 河岸带生境保护与修复

规划实施过程中，应重视工程措施和生物措施的结合，选择适合水生生物附着生长的水工设施材料和结构设计方案。对附近有鱼类有生态影响的设计方案进行优化设计，避免改变河道水文形态，以尽量维持原有功能。

护岸护坡等工程要有不同的结构类型，尽量采用生态护坡、护岸，岸坡上设置多孔质构造，并尽量采用天然材料，减少不必要的硬质工程，以满足生境多样性的基本要求。

防洪堤岸工程施工作业时临水域一侧设置围堰，尽量减少占用河滩湿地的面积，对施工后的恢复工作需做出明确要求。

8.2 生态环境保护与污染防治对策和措施

8.2.1 生态下泄流量保障措施

九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域内的已建电站基本已按照安溪县核定的生态流量值完成了下泄设施的改造，安装在线监控装置，并纳入在线监控监管平台，保障下游生态流量。

(1) 严格开展考核，突出流程监管

明确在线监测及视频监控设施的安装、运行以及数据传输等要求。规定每个电站每 15 分钟须存储并上传生态下泄流量数据，每小时须存储并上传反映泄流情况照片，并联网供监管部门实时调阅和回放。对出现数据缺失的时段，即认定为考核不达标。对生态下泄流量达标率小于 80%的，即认定为考核不合格。采取一月一通报、半年一考核方式，及时发现、通报下泄流量执行不到位问题。

(2) 完善处置措施，提高监管成效

根据考核结果开展处置，包括责令整改、实施约谈、依法处罚等。同时，通过扣减电费、开展检查、公开信息等多管齐下、综合施策，督促水电站落实生态下泄流量。

对考核期内 1 个月度不合格的水电站，督促限期整改。对考核期内 2 个月度不合格的水电站实施约谈。对考核期达到或超过 3 个月度不合格的水电站，

依据《福建省水污染防治条例》实施处罚；吊销取水许可证直至查封取水口；依法依规责令其腾空库容，停止运行，直至限期拆除，予以解列运行；构成违反治安管理行为的，依法给予治安管理处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

鼓励引导购电企业与水电站通过购售电协议明确对拒不执行生态下泄流量规定的水电站依法扣减电费。将水电站及水库生态下泄流量落实情况纳入河长制日常管理，河道专管员应对水电站是否存在减水断流问题进行日常监督，各级各部门按规定开展检查。

8.2.2 水环境保护措施

8.2.2.1 入河排污总量控制

以水功能区为控制单元，根据流域的水功能区划，提出水功能区入河控制措施。本次规划祥华溪上游划为禁设排污区，下游一般限设排污区；丰田溪划定为一般限设排污区；罗岩溪、福美溪划为严格限设排污区。

8.2.2.2 水污染治理措施

（1）节约用水措施

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪规划工程建设运行中贯彻“先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水”的“三先三后”原则，积极推进节水改造，因地制宜发展高效节水灌溉技术，提高农业灌溉用水效率。加快推进工业节水，大力推广工业水循环利用等节水技术的应用，提高工业重复用水率和中水回用水平。积极推进城镇生活节水，加快城乡供水管网建设和改造，降低公共供水管网漏损率。鼓励再生水等非常规水源利用，加大污水处理建设，充分利用再生水。通过以上领域节水措施的实施，从源头减少各行业领域对水资源的消耗利用，从而降低污染物的产生量。

（2）城镇生活污染源治理

1) 补齐城镇污水治理设施和管网建设短板。镇区污水处理厂服务范围，应提高污水收集率、污水处理厂运行负荷率和进水浓度，大力开展全市城镇生活

污水处理设施及管网建设改造。九龙江北溪支流范围内仅有祥华村为镇区污水厂服务范围，其余村庄均为小型集中式污水处理设施类或推荐标准化粪池类，应加快建设村级污水处理站，并同步完善配套管网建设，确保实施雨污分流，保证村内生活污水收集率近期（2025年）达80%以上，远期（2035年）达90%以上。

2) 强化农村污染治理。以农村生活污水处理问题为导向，因地制宜推动农村生活污水提升治理，优先治理环境问题突出、乡村振兴试点等重点区域内的村庄。人口少、相对分散的偏远村庄因地制宜建设分散污水处理设施，确保村庄污水不会直接排入河道，影响河流水质。

(3) 畜禽养殖和农业种植面源治理

①强化畜禽养殖业污染治理。强化源头控制，推进畜禽养殖“以地定养”，加快发展种养有机结合的循环农业。全面实施畜禽粪污资源化利用推进项目，加快推进畜禽粪污收集、存储、运输、处理和利用等环节的基础设施建设，着力补齐畜禽养殖废弃物资源化利用短板。③严控农业面源污染。深化农药化肥减量化行动，推进农机农艺融合。在饮用水水源保护区、氮磷超标河段等敏感区域，推进种植业面源污染防治示范建设，试点开展农田生态沟渠、污水净化塘、地表径流蓄积池等农田氮磷生态拦截设施建设，净化农田排水及地表径流，减少氮磷流失。

8.2.2.3 水源地保护措施

祥华溪规划近期拟划定祥华水厂水源地保护区，（详见附图08）同时中远期规划的东坑水库作为祥华供水分区新增水源，均应按饮用水功能要求，依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规，参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2007），结合水源区实际，尽快划定水源保护区的保护范围，报请福建省人民政府批准。水源保护区划分后，设置饮用水水源保护区的界碑、警示牌、围网、视频监控等措施，明确保护界线和保护要求并予以公告。切实加强监督与管理，保障饮用水安全。

依据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，对分级划分的饮用水源保

保护区实行分级防护。严禁破坏水环境及对水源地保护产生危害的活动。对于已经出现污染的水源地，根据水源保护区的防护要求和污染物总量控制要求，限期治理生活污染源；水源保护区的设置和污染防治应纳入当地的社会经济发展规划和水污染防治规划。

（1）水源保护区划分

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》和《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》要求，本评价报告建议水源保护区的划分祥华溪水源保护区。

饮用水源一级保护区范围：蓬莱溪入河口以上 1km 范围内水域及河道两岸陆域范围，取水口以下 100m 范围内水域及河道两岸陆域范围。

饮用水源二级保护区范围：饮用水源一级保护区沿上游 2km 范围内水域及河道两岸陆域范围，饮用水源一级保护区外沿下游 200m 范围内水域及河道两岸陆域范围。

（2）水源保护措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》第二十条及《中华人民共和国水污染防治法实施细则》的第二十三条规定：

在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施保护的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

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。

水源一级保护区内的土地被征用并对水源一级保护区内的建筑进行拆迁补偿，制定拆迁、截污和拆除方案；对工程实施中和实施后的水源保护区严格土地使用管理机制，控制企业进入，防止污染物排放，一级保护区内的土地只能用于水源地的生态修复保护工程；针对原住居民的非经营性新农村建设安居工程，可以在饮用水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收

集处理，为其配套建设的污染治理设施可以在饮用水源保护区内保留，但处理后的污水原则上引到保护区外排放，不具备外引条件的，可通过农田灌溉、植树、造林等方式回用或排入湿地进行二次处理。

（3）制定水源保护区环境污染事故应急预案

为保障公众生命安全和身体健康，有效预防、及时控制和消除饮用水源突发事件的危害，必须制定饮用水源保护区环境污染事故应急预案。威胁饮用水水源安全的重点污染源要逐一建立应急预案，建立饮用水水源污染来源预警、水质安全应急处理和水厂应急处理“三位一体”的饮用水水源应急保障体系。

（4）饮用水源地标准化建设

界碑、界桩和告示牌是标定保护区范围的重要形式，具有法律意义。对划定的饮用水源保护区范围的地理界线，通过勘测定位使周边干部群众进一步明确了解保护区实际管辖范围，有利于保护区建设和管理。

隔离工程原则上应沿着保护区的边界建设，同时根据保护区的大小、周边污染情况等因素合理确定隔离工程的范围。

在地表饮用水源保护区边界建设隔离防护工程，特别是人类活动较多的区域，采用钢丝网将一级水源保护区圈围，并设置严禁事项的告示牌，防止人类不合理活动对水源保护区水质造成影响。在二级保护区边界每隔一段埋设一支标界桩，钢筋混凝土界桩的规格为 100 标界桩；在临近村庄、交通要道旁竖立界址告示牌，在果园等邻近水域的地带建设生物隔离工程如生态林、护岸林进行隔离。

（5）水源保护区禁止开展水上旅游项目和网箱养殖项目。

地方环境保护行政管理部门应对水库流域范围内建设项目的环境保护工作从严管理。

8.2.2.4 施工期水环境保护措施

（1）施工期不可避免产生如基坑废水、生活污水、机械含油废水等形式的水污染，必须采取可行可靠的污染防治措施，对各种污染进行减量处理并合理排放，避免影响库区水质。为保护区域地表水环境，减轻工程建设对其的影响，本次规划工程施工期和运行期生活污水均经处理达标后，排入农田或消纳山

林，达到综合利用目的。

(2) 加强上游施工区水土保持，最大限度减少水土流失。施工期在施工扰动地表范围内设置排水沟，并在出口处设置沉沙池。若遇雨季，开挖裸露面应用塑料薄膜覆盖，防止雨水冲刷。

(3) 防洪工程施工涉及围堰导流。严格按照先围堰导流后堤防施工的施工顺序，减少泥沙入河，通过围堰阻隔可有效减少堤防施工产生悬浮物对下游河道水质的影响。

(4) 加强施工监理和水质监测。加强施工期环境监理，检查是否按照先围堰导流后堤防施工的顺序进行施工；检查施工区是否按水土保持方案规范施工；监督各类污水处理设施正常运行。

8.2.2.5 运行期水环境保护措施

(1) 水体富营养化是一个复杂的生物、物理、化学相互作用过程，水体发生富营养化不仅需要充足的营养盐，还需要合适的水文和气象条件，三者缺一不可。因此，要防治库区水体富营养化，除控制输入性营养物质外，利用合适的水动力条件去除污水中的营养物质、加快富营养化控制物质的释放和输出等均是防治库区水体富营养化的重要措施。

1) 控制氮磷等营养性物质输入

① 对流域上游污染源开展综合整治。

② 流域两岸居民输入性污染源是富营养化控制物质氮、磷的主要来源，建议饮用水源保护区及其上游范围流域两岸及周边地区禁止使用含磷的合成洗涤剂，可有效减少磷排，降低富营养化水体总磷含量。并辅以人工水草、原位治理等水体水质维护措施，提升水源地水质安全保障。

③ 大力推广农业新技术，合理种植农作物，减少土壤侵蚀、水土流失与肥料流失，推广新型复合肥，控制氮、磷肥的使用量，减少营养性物质输入。

2) 加强流域富营养化巡视和管理工作

建议河长办等相关部门加强流域的巡查工作，制定富营养化处理应急预案；对有可能发生富营养化的局部区域开展生物生态性措施、物理工程性措施、化学方法等措施的试验研究工作。

针对运行期电站厂房和管理房的工程，电站机组检修时，为了防治油污染，一方面要加强管理，避免油的泄漏，做到清洁生产；另一方面在四周设置截水沟收集油污水，在排入集水井前通过油水分离器处理。管理人员生活污水经一体化处理设施处理后，尾水浇撒园区绿化。

(2) 水环境风险应急措施

结合现状资料，九龙江北溪富营养化风险较低。但是运营期也应重点加强对发生富营养化主要水域的排污和水环境质量变化的监控工作。加强对库区底泥监测，在底泥堆积较厚的局部区域，宜及时进行环保底泥疏浚工程。在环保底泥疏浚工程的设计和施工过程中，须同时考虑湖库水生生物的恢复，对施工过程应严格监控，避免造成二次污染。

(3) 开展水源区及受水区污染防治规划编制工作

地方政府应尽快编制污染防治规划，运行期落实污染防治相关措施，保障水源区及受水区水质满足水质管理目标。

8.3 生态环境保护措施

本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划生态环境保护措施主要针对可能对生态环境产生不利影响的防洪减灾规划工程、城乡供水规划、绿色水电工程等。就此类工程对生态环境可能产生的影响提出以下环境保护措施。

8.3.1 陆生生态保护

(1) 陆生生态预防措施

1) 陆生植物

本次规划工程主体不涉及生态公益林，部分临时征地不可避免的会涉及部分生态公益林，因此工程施工前应先做好相应的施工方案，尽量避开相关地区，并经过林业、农业等相关部门专题审查通过后方可进行施工，施工中应结合现场实际情况，要保证在征地范围内进行，施工便道及临时用地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对林地和农田的占用，避免侵占更多的林地和农田。

2) 陆生动物

①采用封闭式施工方式，施工活动不得超越征地范围。尽量减少对陆生脊椎动物及其栖息地的破坏，施工中避免破坏野生动物集中栖息的洞穴、窝巢等，对工程建设区域内的各类生物群落予以保护。

②防止爆破噪声对野生动物的惊扰。施工时根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式，施工爆破期尽量避免动物繁殖的春季，同时应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏、正午等动物休憩时间开山放炮，运输过程中尽可能不鸣笛，减少对动物的惊扰。

(2) 陆生生态减缓措施

1) 陆生植物

①规划实施过程中，在工程方案设计上，应尽量减少工程占地，减少对植被和生态系统的破坏；针对占地面积较大的施工区域时，应从生态保护角度开展多方案比选，优先保护植被覆盖度和多样性高、植物生长好的区域。

②项目环评阶段，应进一步开展流域内陆生生态调查，重点调查工程施工占地区珍稀保护野生植物、动物分布，并提出避让、减缓措施，尽量避免对流域内珍稀保护野生动、植物的影响。

③工程施工严格按照工程设计的施工顺序进行，施工前进行表土剥离并堆放到指定的堆放场所，用于后期植被恢复使用；弃渣弃土严格堆放到设计的渣土场，减少水土流失和对下坡面的生态破坏。

④外来入侵植物防范措施

目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点，要求加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散，在临时占地的地方要及时绿化等。

在施工占地区或裸地绿化应采取相应的防范措施，在选择绿化树种和水土保持植物中不使用外来入侵植物，尽可能使用乡土树种。

运行期，建设单位应配专人严格监视水库的水面，当水面出现水葫芦、空心莲子草、喜旱莲子草、大藻等外来入侵植物，一经发现应及时组织人工进行打捞或拔除。

2) 陆生动物

①两栖类和爬行类

a、减少夜间施工

施工期应尽量减少夜间作业,特别是超强的流动噪声源(如大型载重卡车),突然轰鸣的间歇噪声源(如爆破)和连续的固定噪声源(如石料加工厂)等,以便人、两栖类和爬行类动物通过得到调节,逐步适应。

b、选择爆破时间

工程施工过程中,爆破、拆除等操作过程将影响周边地区野生动物的活动。因此,施工中,爆破工程开工最好在4~10月间,避开的两栖类和爬行类动物的冬眠期,以减轻因爆破造成对动物的危害。建议相对集中爆破时间,采用小剂量多点延时爆破方式,减少振动影响。

②鸟类保护措施

根据该区域鸟类繁殖的特点,它们多营巢于山地林缘或草丛上,这些鸟类多数为本地鸟(即留鸟)。因此,工程施工时,尽可能保护原有的针阔叶林、果树等,这样使栖息于此的鸟类仍有食源补充,避免大部分迁走,同时也应控制人类活动对鸟类栖息地的影响。

③兽类保护措施

a、恢复地表植被

兽类等动物的栖息环境和分布规律与植被类型密切相关,因此施工期间对植被的破坏,待施工结束后,应及时采取措施,种植树木,使植被尽快恢复,力争在最短的时间内清除施工痕迹,对土层较薄的陡坡和弃土石渣堆积场所,将一时难以恢复林木,可先草后木,即先培育草灌植被,把地面覆盖起来,待土壤改善后,让乔木自然侵入或人工栽种。

b、严禁捕杀野生动物

项目在施工期间的爆破、机械开挖等产生的噪声,工程施工等人为活动的干扰、惊吓,使工程施工区域以及毗邻地区的动物迁徙至邻近地区。待建设完成后,随着植被的逐渐恢复,生态环境逐步改善,一些兽类将陆续返回,这时要严禁捕杀动物,对附近村民要大力宣传,提高环保意识,并注意运用法律和经济手段加以保护。

c、封山育林

加强林分改造，对一些分布在缓坡的马尾松、杉木针叶林，进行针阔混交改造，可通过种植木荷、青冈等常绿阔叶树；对一些荒山及弃荒地进行造林绿化，为各种兽类的栖息、觅食提供良好的生存环境和活动空间，同时也可增强流域的水源涵养能力。

(3) 陆生生态修复和补偿措施

1) 施工结束后立即进行植被恢复，减少水土流失。可根据该地区自然地理环境特点和植物生态适应性，选择适宜植物对临时施工场地进行植被生态恢复，增加区域植被群落多样性和生物多样性，使区域植物群落结构更趋于合理。最终形成乔木层、灌木层、草本层多级层次群落结构，以增加物种多样性，增强区域生态系统稳定性。

2) 施工结束后，对施工迹地进行清理和恢复，植树种草，恢复原有植被和景观。结合景观生态恢复要求，因地制宜地对各类施工迹地采取工程和植物措施相结合的方式及时处理。在植物措施实施过程中采用当地树种、灌草种，将工程施工对当地植被和景观的影响减少到最低程度。在引进的植被和草籽方面要注意与当地的环境相适宜，严禁引进外来物种，以防造成生物入侵。

3) 野生动物迁地保护和就地保护

野生动物应首先和主要采取就地保护措施。就地保护应根据拟保护动物的特殊性、典型性、代表性等明确其重要性，按其分布现状分析保护动物与工程相距位置及其影响程度，按其生态习性尤其是繁殖的环境要求和食物来源情况，寻求科学有效的保护措施。对无法实施就地保护而受影响野生动物也具有异地生存采取迁地保护措施。要了解迁入区的资源状况和生态学特性，动物数量、分布、生长状况及其生存环境状况，同时应确切和充分调查评价拟迁入区的环境状况，提供迁入动物的生存资源的状况，并对迁地方案进行可行性论证与比选，提出推荐方案。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

8.3.2 水生生态保护

(1) 生态需水保障

根据受生态水文过程影响程度，繁殖过程对水文要素的要求，各断面生态流量不得低于本报告提出的相应断面生态基流。

（2）鱼类资源保护

鱼类增殖放流是将人工繁育的苗种投放到受水利水电工程建设影响的自然水域，补充鱼类资源量，减缓鱼类资源的波动，维持一定数量的自然种群，促进其趋于稳定，达到缓解工程建设对鱼类资源影响的目的。作为一种重要的鱼类资源补偿手段，已被水利水电工程认定并广泛实践应用。

本次规划流域均为山区性河流，河道内的鱼类均为定居性山溪鱼类，无洄游特性，没有上溯产卵的需求，因此现状电站引水坝及水库大坝对鱼类种群及其遗传交流影响不大。但是规划实施后应及时进行监测，了解规划实施后流域内水生生态的变化情况。

（3）加强水生态保护管理

由于成库后水流减缓，水体自净能力下降，同时库区浮游生物量增加，水体出现富营养化的可能性增加。因此应控制在库区进行库区家禽养殖及其他可能对库区水环境造成污染的产业。

8.3.3 水土保持及生态恢复

工程实施很容易形成地而径流，造成水土流失。应优化施工工艺，合理安排施工工期，缩短施工时间，尽可能减少水土流失量。开挖施工时，应先修建排水沟，以减小地表径流对施工面的冲刷作用。同时，把水土保持工程措施与水土保持生物措施结合起来，有效减少施工区域的水土流失。

水土保持及生态恢复应遵循“防治结合、安全稳定、生态优先、因地制宜、适地适树（草）、经济高效”等原则，水土流失防治措施总体布局遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部和整体防治、单项措施与综合防治相协调、兼顾生态效益和经济效益，按水土流失防治分区进行措施布置，做到“点、线、面”结合，针对工程引起的水土流失、生态破坏采取相应的预防、工程及植物措施。具体可分为主体工程区的工程防护、植物护

坡和美化绿化措施；施工便道与施工生产生活区扰动地表的土地整治和植被恢复、复垦措施；石料场区采用截排水沟、沉沙池等措施；弃渣场采用挡渣墙和植被恢复措施。形成完整的防护体系，合理利用水土资源，改善生态环境。

8.3.4 土壤环境保护措施

祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划的供水工程、防洪减灾等工程建设不可避免的会对土壤造成损毁，致使土壤质量下降，土地生产力水平降低，可采取以下措施进行土壤改良及修复：

（1）土壤水利改良，如建立农田排灌工程，调节地下水位，改善土壤水分状况，排除和防止沼泽化和盐碱化。

（2）土壤工程改良，如运用平整土地，引洪漫淤等工程措施，改良土壤条件。前期工程开挖的熟土应尽量保留，在工程后期土地回填及平整过程中可采用原先开挖的熟土，有利于地力提升。

（3）土壤生物改良，运用各种生物途径（如种植绿肥），增加土壤有机质以提高土壤肥力，或营造防护林防治水土流失等。

（4）土壤耕作改良，通过改进耕作方法改良土壤条件。

（5）土壤化学改良，如施用土壤改良剂等提高土壤肥力，改善土壤结构，消除土壤污染等。

8.3.5 流域环境管理

（1）建立流域生态环境保护管理机构。建议由流域所在行政区的政府和生态环境、水利主管部门以及开发业主共同组织环境管理机构。机构成立后要及时制定行之有效的环境管理制度，组织落实流域环境保护措施和生态跟踪观测，总结流域水情、泥沙、环境变化和水资源利用状况，加强流域环境管理，深化流域生态调度机制；配合有关部门加大开发与保护的协调力度，协调地方政府做好流域开发与保护的统筹工作，加强对已建工程的管理和可持续利用，流域水资源开发利用应适应社会发展、环境保护新要求新常态；敦促各水库、电站强化运行期生态环境管理，落实生态环境保护措施，强化企业社会责任和

环境保护意识；严格流域内项目准入，严格执行流域生态环境管控要求。

(2) 强化流域水资源统一调度管理。流域管理机构或地方各级生态环境及水利行政主管部门应把保障生态流量目标作为硬约束，合理配置水资源，科学制定流域水量调度方案和调度计划。选取流域内 1 座小（二）型水库（东坑水库作为生态流量常规调度的重点水库，保障生态流量主要控制断面的生态流量。有关工程管理单位，应在保障生态流量泄放的前提下，执行有关调度指令。流域管理机构和地方各级生态环境及水利行政主管部门应根据河流生态流量目标要求，确定河库生态流量预警等级和预警阈值。针对不同预警等级制定预案，明确水利工程调度、限制河道外取用水和应急生态补水等应对措施。根据生态流量监测情况，及时发布预警信息，按照预案实施动态管理。

继续落实《安溪县农村生活污水提升治理五年行动实施方案（2021-2025 年）》，流域综合整治及各河流“一河一档一策”等相关水污染治理、水环境保护要求和治理措施，保障流域水质稳定达标。

(3) 严格河库水域岸线用途管制。按照九龙江北溪等支流功能区划分成果，严格管控开发利用强度和方式。严格按照法律法规以及岸线功能分区管控要求等，对跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等涉河建设项目，遵循确有必要、无法避让、确保安全的原则进行建设，严禁未批先建、批建不符等情况。河库管理范围内的岸线整治修复、滩地生态治理等，应依法办理许可手续。

(4) 流域内建设项目严格执行环境保护“三同时”制度。鼓励开展流域内水利工程环境影响评价工作。

(5) 加强环境管理。规划工程需严格按照现行法律法规、政策等要求，落实各项环保措施，贯彻执行环境保护法规和标准；制定环境保护管理制度并执行；制定并组织实施环境保护实施计划；检查环境保护设施的建设及运行，及时处理建设过程中出现的新环境问题；开展工程环境保护研究，推广应用环境保护先进技术和经验；组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；进行环境风险管控。

8.3.6 生态环境监测

(1) 完善水资源监督考核制度，依托水资源信息管理系统，加强取用水量监测，加强重点用水户监管，建立超用水管理监督机制，运用信息化手段提升取用水监管能力。

(2) 建立完善的流域水文、水环境、生态流量、生态系统等监测体系。优化布置断面，合理安排监测频次，全面监测和掌控区域水环境质量；建立水环境信息管理和预警信息系统平台，整合生态环境、水利等各部门数据，为区域水环境保护决策提供支持。

8.4 施工期保障措施

8.4.1 水环境保障措施

在工区设污水处理设施，使得施工生产废水的出水可达到《污水综合排放标准》一级标准要求，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，多余部分排入市政管道或按农灌水等要求进行排放。经处理设施后产生的沉渣污泥外运至弃渣场。

为防止施工期生活污水排入沿线水体，对施工营地生活污水采用以下措施：

①项目施工人员的生活污水经简易化粪池厌氧消化处理后可作为农家肥使用，不外排。

②不能随意向沿线水体倾倒、排放各种生活污水，不能在近水处堆放生活垃圾。

对于流域范围内内有可能发生施工污废水未经处理直接大量排放以及施工期机械车辆溢油事故等可能对流域水质产生不利影响，危及供水安全的情况下，应采取以下风险防控措施：

①合理安排施工作业面，减少各类施工车辆、机械碰撞几率，加强机械设备的检修维护。

②加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起溢油事

故发生。

③建立避台防汛应急预案，施工期间如遇恶劣天气必须将工程车辆机械及时撤离，保证设备安全。

④加强对生产废水处理设施的日常管理，定期进行维护，保证废水处理设施的稳定、正常运行，确保废水处理尾水水质达到相关标准后方可回用。

⑤定期对施工期生产废水排放口水质进行监测。

⑥加强对生产废水处理设施的管理人员进行技术培训，增强管理人员的业务能力，避免因人为操作失当引起生产废水处理设施发生故障。

⑦生产废水处理设施的管理人员应严格按照操作流程进行操作，如遇问题应及时上报并立即进行排除。

规划实施过程中，应以各施工期生产生活废水为主要监测对象，重点为砂石料加工废水和施工人员生活污水，并同步监测各水库主要构筑物以及主要施工场地所涉及河段的河流水质。结合施工期废水排放特点及河流水质的本底情况，监测项目选择 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、石油类等水质参数，并同步调查废水量。监测时间为整个施工期，频次根据项目环境影响评价文件确定。

8.4.2 生态保障措施

8.4.2.1 水生态保护措施

工程施工期应尽可能保留工程河段底质的原始构成和形态，尽量避免使用全混凝土或全石砌岸堤，推荐采用区块网格混凝土，有利于植被生长，在河岸底部保留原有天然植被或浅滩、滩礁、砾石或卵石；在流域内下方种上水草沉入水中为佳，为鱼类提供栖息、繁衍和生殖场所。

防洪工程应严格按施工要求分段进行，有利于鱼类等水生动物的迁移，尽量在枯水期在河滩出露条件下进行作业，避免对底栖动物造成灭绝性危害。施工过程中应尽量减少沙石的散落。

8.4.2.2 陆生生态保护措施

标明施工活动区，禁止在古树及其根系分布范围内布置施工场地及取弃土场等。及时采取洒水洗尘措施，避免大量施工扬尘覆盖于叶片表面，堵塞叶片呼吸孔，影响其正常的光合作用。

工程部分堤段群落外观整齐葱郁，自然景观优美，在这些河段设计、施工时，应加强对原有自然河道植被的保护，合理选择堤型结构以尽可能减少对自然植被的破坏。施工基地、弃渣场、临时施工便道等临时用地的设置，在施工的过程中应不得侵占基本农田，对临时占用耕地的，应剥离表土另外堆存，待工程结束后，平整土地，清理地表碎石杂物等，然后回填表土复耕。对临时占用未利用地，施工后应恢复原貌或进行植被绿化。

严格控制施工车辆、机械及施工人员的活动范围，尽力缩小施工作业带宽度，以减少对地表植被的碾压，减少对陆生动物生境及觅食场所的破坏。

根据该区域鸟类繁殖的特点，施工过程应尽力缩小施工作业带宽度，尽可能保护原有的针阔叶林、果树等，使栖息于此的本地鸟（留鸟）有食源补充，避免大部分迁走。

施工结束后，应及时采取措施，种植树木，使植被尽快恢复（自然恢复较慢），力争在最短的时间内清除施工痕迹，对土层较薄的陡坡和弃土石渣堆积场所，将一时难以恢复林木，可先草后木，即先培育草灌植被，把地面覆盖起来，待土壤改善后，让乔木自然侵入或人工栽种。

8.5 环境敏感区保护对策与措施

本次流域规划的工程主体均不涉及环境敏感区，防洪工程建设永久用地基本不涉及基本保护农田。

9 规划所包含的建设项目环评要求

9.1 对下一层次具体项目环境评价的要求

对于祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划而言，下一层次主要是各个具体项目的环境影响评价。本评价与下一层次具体项目环境评价的关系是：经专家评审和审查通过后，本评价的结论是下一层次项目环境影响评价的编制依据。

由于规划层次和评价对象的不同，对下一层次项目环境评价提出如下要求：

(1) 应将本评价的结果作为其编制依据之一；

(2) 应与本评价的内容相互衔接，各有侧重。本评价对象的特点决定了其评价重点是流域环境敏感断面的水环境质量问题，环境敏感区的生态保护问题，以及水资源可持续利用和行业发展等问题。这些问题是在流域层次上宏观地考虑的，不一定与特定建设项目的环境保护目标完全一致，因此，具体项目的环境影响评价应在不违背本评价结论的前提下，对建设项目本身带来的环境影响进行细化和深化，侧重于局部河段及其周边地区。

本轮九龙江北溪支流流域规划所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应重点开展工程分析、清洁生产分析、特征污染因子识别及其影响评价、环保措施的可行性论证，强化环境监测和环境保护相关措施的落实，对涉及有水源地水质安全的项目应加强环境风险评价，涉及到环境敏感目标的项目应深入论证，并提出环境风险事故防范措施和应急预案。对项目与规划符合性、选址合理性等方面内容可适当简化。

规划建设项目中东坑水库等工程目前仅明确了初步的规划方案，未明确工程布局，规划环评阶段难以对其涉及敏感环境因素进行准确判断，下阶段项目环评中，应在现场调查的基础上，落实各工程与环境敏感区的关系，进一步论证其环境合理性与可行性。

规划工程建设时重点关注项目施工期的环境影响、项目建设可能产生的水生、陆生的生态环境影响，特别是项目建设可能对水源地保护和流域水质及生态产生的影响应进行深入评价，重点评价项目生态环境影响和移民安置方案，

提出切实可行的环保措施与生态补偿措施、最小生态下泄流量等内容。

此外，本评价基本上只简化分析了项目建设期的环境影响，需要在项目环境影响评价工作中进行评价，如施工期的大气影响、噪声影响、弃渣影响、水土流失影响以及爆破风险影响等。另外，对运营期的某些环境要素的评价也应在项目环境影响评价中明确，如项目具体的社会环境影响（如淹没），如多年调节、年调节及季调节等调节性好的水库建成运行后下泄的低温水对河流鱼类和作物灌溉的影响等等。

9.2 项目环评简化内容

根据《福建省生态环境厅关于印发进一步加强规划环境影响评价促进两大协同发展区高质量发展指导意见（试行）的通知》（2019年10月15日）规定，在规划环评通过审查后5年内且在有效期内，相关规划内具体项目环评内容环境符合性分析可直接引用规划环评结论；项目选址合理性分析、自然环境概况可适当简化；环境质量和生态环境调查与评价可直接引用规划环评结论。

此外对项目环评简化内容要求：对于区域、流域生态系统长期累积性的影响评价，以及对大气、声环境影响评价内容可适当简化；规划环评已开展水文要素影响预测评价的，且在规划环评中明确属于简化内容的，项目环评对水文要素（除生态流量、生态水位以及低温水外）的影响评价可予以简化。

10 环境影响跟踪评价与规划

10.1 监测与跟踪评价原则

10.1.1 重点突出原则

监测和跟踪评价项目应是流域水电开发建设影响的重点环境因子，代表性较强，能反映流域环境受影响程度及其变化趋势。

10.1.2 全面性原则

监测和跟踪评价范围、对象和时段应覆盖规划河段及影响地区，以便全面了解规划河段和周围环境的变化，以及环境变化对规划实施的影响。

10.1.3 协调一致原则

监测和跟踪评价应与本次规划紧密结合，力求监控规划方案实施全过程中主要环境因子的动态变化，以协调水利设施建设与流域环境保护之间的关系。

10.1.4 经济性与可操作性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测和跟踪任务为前提，尽量利用现有监测机构成果，新建站点的设置要可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

10.2 环境监测机构

充分利用现有的有关标准和监测系统，监测规划实施后的环境影响。若发现问题，应及时找出原因，采取措施消除污染源与其它不利影响，并上报环境保护和水行政主管部门。

10.3 环境监测计划

流域规划环评的环境监测与单个工程项目的环评的环境监测应有所区别，流域规划环评的环境监测建议分成三个阶段进行：第一阶段为环境本底监测；第二阶段为近期工程施工期和运行期环境监测；第三阶段为规划实施完成后的环境回顾评价。环境监测在时间上有跨度地进行，有利于动态了解流域开发对环境的影响。

10.3.1 水质监测

监测目的：为了解九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域重点河段的水资源质量，应加强对流域重点河段的水质监测。

监测断面：评价范围河流重点河段和饮用水源地监测断面见附图 11。

分析方法：按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中要求方法进行。

九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域均已布设有监测点位，保持该位置的监测点位，监测频次为每年六次，监测指标为 pH、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总氮、总磷。

东坑建设后，于水库取水口位置布设一个监测点位，基本项目监测全年十二次，全指标一次，为 7 月份。指标主要包括《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 1 中的基本项目 24 项，表 2 的补充项目 5 项，叶绿素 a、透明度等共计 31 项指标。

10.3.2 保障河流生态流量监测

对于本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划保留的 23 座电站，在坝下设置水位、流量在线自动监测仪器并在线联网，实时准确传送数据，并建立运行台账，记录监控设施运行、维护、连续监控数据情况，接受生态环境、水利等主管部门监督检查在各水库的生态流量孔安装在线流量装置。

10.3.3 生态监测

(1) 水生生物监测

监测断面：同水质监测。

监测频次：每年的丰、平、枯期各一次。

监测项目：鱼类、浮游动物和浮游植物。

(2) 陆生生物调查

调查区域：本次规划建设项目工程影响区。

调查项目：植被恢复情况、动物生存活动情况等。

调查频次：工程竣工后第一年内调查 2 次，春季、秋季各 1 次，以后可视具体情况逐步降低频次。

10.3.4 水土保持监测

调查区域：本次祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域规划建设项目工程施工场地、取土场、采石场、弃渣场、减脱水段沿岸等。

调查项目：防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣保土效果。

调查频次：一年 4 次，安排在 5、6 月份和 8、9 月份的雨季。

10.3.5 地质灾害监测

监测内容：取土场、采石场、弃渣场等可能发生滑坡、塌方、泥石流等地质灾害的状况。

监测频次：工程竣工后监测 1 次，以后每年在雨季监测 1 次。

10.4 跟踪评价

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。

10.4.1 跟踪评价时段

九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划实施过程中，每隔五年进行一次环境影响跟踪评价。

10.4.2 跟踪评价目的

开展跟踪评价是对流域规划实施所产生实际环境影响进行分析，用以验证规划环境影响评价的准确性和判断减缓措施的有效性，并提出改进措施的过程。

10.4.3 跟踪评价内容

根据流域规划实施进程及相应的调查监测结果开展跟踪评价。本次规划环境影响评价的跟踪评价内容主要包括：

(1) 评价本次水利发展规划实施对环境产生的实际影响，区域环境质量变化趋势及其与环境影响报告书结论的比较分析。

(2) 规划实施中环境保护对策和措施的落实情况及所采取的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的有效性分析。

(3) 跟踪公众对本次规划实施持有的环境保护方面的意见和建议，根据区域环境变化趋势、程度及原因的调查分析，及时提出优化规划方案或目标意见和建议，制定补救措施和阶段总结，为合理科学、和谐有序地推进水利发展服务。

10.4.4 跟踪评价组织形式

按照相关法律法规要求，规划环境影响跟踪评价的监督单位为地方及国家环境保护行政主管部门，实施单位为规划编制机关，因此，本次规划跟踪评价

的实施单位为安溪县水利局，监督单位为各级环境保护行政主管部门。

具体组织形式为，县级以上地方人民政府环境保护主管部门发现规划实施过程中产生重大不良影响或者收到规划编制机关不良影响跟踪评价结果报告的，应当逐级上报至组织审查规划环境影响评价文件的环境保护主管部门；组织审查规划环境影响评价文件的环境保护主管部门接到报告后，应当及时进行核查；必要时，应当向规划审批机关提出改进规划实施或者修订规划的建议。

11 评价结论

11.1 规划概况

11.1.1 规划范围、任务及水平年

规划范围：本次流域综合规划范围为九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪。本报告为安溪县九龙江北溪支流（祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪）流域综合规划环境影响报告书。

（1）规划任务：根据祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域经济社会持续发展的要求，针对流域防洪减灾体系不完善、本地水资源贫乏、水资源和水环境承载能力低、流域综合管理薄弱等突出问题，建立和完善流域防洪减灾、水资源综合利用、水资源保护与水生态修复、流域综合管理及节水规划等体系，保障防洪安全、供水安全和水生态安全，以水资源可持续利用支撑流域经济社会可持续发展。

至 2035 年，基本建立节约高效的水资源调控体系、现代可靠的防洪(潮)除涝减灾体系、健康稳定的水生态保障体系、科学规范的涉水生态空间管控体系、先进智能的水利管理体系，基本实现水利基础设施网络和水治理能力现代化，构建用水安全可靠、洪涝总体可控、河湖健康美丽、管理现代高效的水安全保障体系。

（2）规划水平年：现状水平年 2020 年，规划水平年 2035 年。

11.1.2 规划标准

1) 防洪减灾：祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域均按 10 年一遇洪水标准。

2) 治涝标准：根据《治涝标准》（SL723-2016），确定排涝标准为 5 年一遇，24h 暴雨 24h 排完。

3) 灌溉和供水标准：灌溉保证率采用 90%；生活、工业用水保证率采用

97%。

11.1.3 主要规划内容

(1) 防洪规划：依据祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域气象与洪水特性、历史洪灾及成因、防洪工程现状及主要问题，针对流域区内易出现山洪泥石流等自然灾害地区，通过划定防洪分区，防洪标准为10年一遇，规划防洪总体方案为河道清障，疏浚拓宽部分河段，增加行洪断面，加大洪水下泄流量，不满足防洪要求的河段加高加固原有堤防、护岸，确保流域防洪安全；同时结合非工程防洪措施，如洪水预报、预警系统，洪灾监测系统及安全避洪系统，有关防洪法规，管理方法，补偿救助政策，洪灾保险等，研究构建防洪体系，确保对部分城（镇）区出现发展空间与洪水的行洪通道矛盾突出问题的防洪保安措施，进行山洪灾害防治，解决流域的防洪问题。

(2) 水资源配置规划：通过分析现状供水网络、确认水资源的现状情况，研究重点配置工程，提出安溪县水网的总体布局、规划区主要工程措施，包括在祥华溪上游新建东坑水库，以及遭遇特殊枯水年、连续枯水年及突发污染事故情况的水资源调配方案。

(3) 城乡供水规划：梳理安溪县城乡供水一体化规划成果，重要城区及开发区宜规划多水源联合供水方案和应急备用水源，农村供水巩固拓展已有成果，加强中小型水库等稳定水源工程，特别分析脱贫地区、脱贫人口和供水条件薄弱地区农村供水如何解决。做好祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域与各流域所在供水分区供水管网衔接，满足本区域用水需求，加强区域联动，构建区域与区域间相互对接的供水网络，提高供水安全保障。

(4) 绿色水电规划：按照保留、退出、提升三类，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，规划推荐23座。禁止规划新建、扩建以发电为主的水电站项目。

(5) 水资源保护和水生态修复：结合祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域规划区自然、经济社会、资源环境特点，区分规划河流、河段不同部分的功能，统筹考虑河湖生态修复目标、社会经济发展需求，在保障河流社会经济功能的同时应保障生态功能，开展河流廊道自然化工程规划，制定水生态空间修

复提升措施体系，提出改善河湖地貌形态保护与修复重要生物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，维持和改善河湖生态系统功能，以提升湖库水源地水质安全保障；聚焦河流污染防治，推动清新流域建设、打造幸福河湖示范样板。

11.1.4 规划符合性分析

本轮祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美溪流域综合规划符合《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》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国湿地保护法》等法律法规要求，也符合《中华人民共和国河道管理条例》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《福建省流域水环境保护条例》、《福建省水资源条例》、《福建省水污染防治条例》的要求，也符合福建省、泉州市相关“十四五”专项规划、“三线一单”的要求，与《基本农田保护条例》、《福建省生态公益林条例》基本协调，与国家、福建省人民政府有关水电站清理整顿及上一轮流域规划环评审查意见基本协调。

11.2 流域生态环境保护定位和环境目标

11.2.1 流域生态环境保护定位

以维护生态安全、改善生态环境为目标，根据流域和区域可持续发展战略、生态环境保护与资源利用相关法律法规、政策和规划，充分衔接生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线目标，明确流域生态环境保护定位为：

（1）水源涵养、土壤保持、高地农业生态环境区：根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号），本轮流域规划范围内涉及安溪中部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2404），安溪西部高地农业和土壤保持生态生态功能区（2507）。其主要生态系统服务功能包括水源涵养、营养物质保持、土

壤保持、高地农业生态环境、茶果园生态环境等。

(2) 水生生态环境保护和治理修复区域：由于九龙江北溪支流规划流域水生生态环境受到已有各类水电梯级开发活动的影响，河道连通性降低，水生生态环境异质性有所下降，生物多样性有所降低，水生态系统的完整性受到一定破坏。为了维护规划流域河流健康，保障流域水生态安全，本次提出流域水生态环境保护定位为水生生态环境保护和治理修复区域。

(3) 乡村水资源保护与污染防治区：北溪支流规划流域主要为乡镇区和农业农村区域，区域产业定位主要为乡村休闲旅游、特色农产品产区。流域水资源消耗以乡镇区和农村生活生产用水、灌溉用水为主，入河污染负荷以城镇和农村生活污染源、农业面源污染源为主。为合理开发利用流域水资源，保护流域水环境，本次提出流域生态环境保护定位为：乡村水资源保护与污染防治区。

11.2.2 环境目标

(1) 地表水环境

执行最严格水资源管理制度。保护流域水资源量，确保规划流域内各水电站生态基流下泄，并设置生态流量实时监测、监控装置。维护规划流域地表水环境质量满足水环境功能区、水功能区要求。

(2) 生态环境

保护规划区域生态系统结构和功能完整性，维系优良生态及自然景观；保护生物多样性；保障河流生态需水，保护重要水生生物及其生境，尽可能维护河流连通性；有效防范生态风险，避免引入外来物种。

(3) 环境敏感区

流域内的环境敏感区均应按照国家法规和国家、省、泉州市相关政策要求进行管理。生态空间面积不减少，功能不降低；饮用水水源保护区应严格按照水源地保护相关规定进行保护。

(4) 社会环境

流域综合规划与当地社会经济发展和生态文明建设协调发展。合理开发利用与保护水资源，切实保障河流生态基流，优先保障生活用水，合理配置生产用水。

11.3 环境质量现状

11.3.1 环境敏感目标

根据叠图识别，九龙江北溪支流范围内仅有丰田森林自然公园及佛耳山森林自然公园，但是本次规划工程与自然保护线间隔较远，不对其产生影响。

11.3.2 存在的环境问题及制约因素

1) 面临的主要环境问题

①水资源问题：规划流域虽然水资源较为丰富，但水利工程基础设施薄弱，水源工程供水能力不足，抗灾能力低，丰富的水资源尚未得到充分利用，现状水源无法适应未来快速增长的工农业用水和生活用水的需求。

②对流域水生生态系统破坏：流域内的小水电站绝大部分采用引水式发电，枯水期容易造成坝址下游水域脱水现象，影响了下游水生生物的繁衍与生长，导致生物多样性水平下降。

③局部生态环境脆弱：规划流域未开发段植被及生态环境质量较好。而集镇乡村由于两岸农业生产活动及农田岸坡未得到有效防护，天然植被破坏严重，造成土壤表土流失，植被恢复缓慢，地力衰退，土地的保土蓄水能力下降，造成一定程度的水土流失及环境影响，生态环境质量明显下降。

④生活污水无序排放及农业面源污染：流域内近年虽然陆续建设了一批污水处理站，但由于污水处理设施的管网覆盖度不够，村庄的生活污水接管率较低，仍有部分区域生活污水无序排放，通过就近的排水沟渠流入河道内，造成部分流域的水体中总磷指标超标。同时流域规划范围内经济以农业生产为主，农村面源污染是流域重要的污染源，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 流失进入库区或河道，易引起库区的富营养化问题及河流水体污染物超标。

2) 制约因素分析

①资源制约因素：安溪县降水充沛，水资源总量丰富，人均水资源量高于

全省平均水平。但水资源时空分布不均，局部缺水问题仍然存在。

②生态制约因素

本次流域规划实施不涉及自然保护区、地质公园、世界自然遗产和矿产资源等生态敏感区。

11.4 环境影响预测与评价

11.4.1 对水资源、水文情势的影响

本次防洪减规划总体上对流域的水文情势影响不大。新建的防洪堤堤线或护岸岸线基本沿原河道两岸布设，不占滩，不对河道进行渠化设计，不对原河道进行裁弯取直，同时设置的防洪标准满足洪水期水位抬高需求。安全生态水系治理、河道整治主要采取清淤疏浚、重塑河滩、建设生态护岸驳岸、生态修复等措施可进一步理顺河流的流势流态，有利于河道行洪。防洪排涝工程不引水，也不取水，对流域水资源基本没有影响。

本次供水规划的实施，近远期水平年采用的用水定额指标满足安溪县水资源管理“三条红线”控制指标的要求，节水效应明显。

本次绿色水电规划未新建水电工程，已建的梯级电站的开发对水文情势的影响主要表现在对径流的影响、防洪的影响以及对泥沙的影响。本轮规划范围内已建电站均已完成最小下泄流量泄放设施改造，安装在线监控装置，在采取工程措施确保生态流量后，流域电站下游河道脱水段明显得到改善，有效避免了减水段完全脱水的现象，对下游水文情势影响减小。

11.4.2 水环境影响

(1) 对水温的影响

根据计算结果，东坑水库为过渡型水库，对水温的影响不大。但是水库建成后应该保持对水库上下游的水温监测，关注上下游是否存在温差及其产生的影响。

(2) 对水质的影响

流域内水环境质量现状较好。流域内新增农村居民生活及灌溉退水量占流域内水资源量比例低，且分散于流域内的河网水系，对河流水质的影响有限。随着“十四五”期间流域内农村环境整治、农业面源污染控制的进一步深入推进，田间灌溉水、农村生活源携带的面源污染物数量有限。从本次流域综合规划修编内容来看，防洪减灾工程、供水工程、水土保持工程等实施对流域的水质影响主要发生在施工期，通过规范施工，采取必要的环保措施，加强施工环保监管，其影响就能有效减缓。本次规划不再新建水电站，基于水电站运行情况，流域范围内已建水电站均予以推荐保留，已建电站坝址已设置生态流量泄放设施，在强化生态流量泄放设施维护，保障生态流量泄放，可减缓坝址至厂房区间河段的水质影响，发电流量在电站厂房断面回归天然河道，对电站下游河道的水质影响很小。同时，规划的水资源保护工程、水生态保护修复工程实施对水质改善的正效益显著。

11.4.3 生态环境影响

（1）对陆生生态系统的影响

本次规划的各项新建工程建设占用的土地可能包括林地、农田、建设用地、荒地、河滩地等。新建防洪堤、护岸、河道整治、水厂、取水泵房、加压泵站等工程的实施，通过占用土地改变原有土地利用类型、毁坏植被，对区域生态环境及物种多样性产生一定影响。工程区域植被种类主要是一些常见的乔木、灌木或杂草种类，均为常见、广布种，因工程建设的扰动造成地表土壤及植物种类的不良影响是短暂的、局部的，不会导致区域植被类型、植物区系组成发生根本性的变化，更不会造成任何植物种类的灭绝等显著不利影响。随着工程的结束，通过覆土种植并在边坡进行植草绿化，提高区域植被覆盖率，恢复土地生产力。

供水规划实施后，由于供水条件的改善，其生态环境变得更加适宜植被的生长，植物生长速度更快，尤其是对农业植被来说，丰富的水资源将促进农业丰收，也有利于农村环境绿化和水土保持，区域植被的生物量与现状相比有一定程度的增加，从而整个区域的生态系统得到改善。

（2）对陆生动物的影响

规划实施期间的影响对象主要为在森林和灌草丛中活动的动物。由于流域内工程区内人口密度相对较小，两栖类、爬行类以及哺乳动物栖息环境广泛，人类对这些动物的干扰较少。随着规划实施，规划工程建设区域内人口流动性也将有所增加，将对两栖类、爬行类以及哺乳动物的栖息产生一定的干扰影响，尤其是哺乳动物，导致一些动物将向高海拔处移动。

（3）对水生生境的影响

规划中堤防建设和河道整治工程分散分布在流域的干支流，工程河段一般是人口聚集的乡镇区域，现状水生生境条件受人为扰动影响较大。规划实施后对流域总体水生生境而言属于局部小范围的影响，对水生生态系统的改变是局部的，但如果规划工程同期实施，且规模和范围过大，可能会造成区域总体水生生境质量及水生生态系统结构变化。

（3）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。

11.5 规划方案综合论证及优化调整建议

11.5.1 规划方案环境合理性论证

（1）规划目标的环境合理性分析

本轮流域综合规划目标和发展定位贯彻和加强了习近平生态文明思想，并

贯彻了绿色发展理念，既在一定程度上满足人类社会经济社会发展的需要，也要满足河流生命得以维持和延续的需要；也注重开发与生态环境保护相协调的理念，因此，本轮流域综合规划的目标和发展定位是合理的。

（2）规划方案的环境合理性分析

1）防洪减灾规划环境合理性分析

实施防洪减灾工程从环境角度分析，其环境影响是正面的，可以提高河道的防洪能力，避免因洪涝造成大范围水土流失，从而避免造成陆域生态、水生生态环境遭受破坏，也同时避免洪水期间突发环境污染事件，因此，防洪减灾规划可以促进安溪县九龙江北溪流域、区域经济持续健康稳定发展。不利影响相对较小，通过采取措施可以得到一定程度的减轻，不存在制约工程实施的环境问题，因此规划在环境方面是合理的。

2）城乡供水规划环境合理性分析

本轮供水规划包括：扩建祥华水厂，远期规划新建东坑水库作为祥华水厂备用水源，增加水厂配水管网，扩大镇区水厂服务范围；边远村庄部分已有的净水设施进行升级改造，并对配水管网进行拓展，确保更多的居民可以用到干净的纯净水。

规划东坑水库建成后，对流域水资源的影响较小，因此供水规模合理。水库水源地保护区划定后，库区上游应划为禁养区。

3）绿色水电规划环境合理性分析

本轮规划流域均不做新建水电站规划，随着安溪县水电站清理整治，流域开发强度已符合相关要求，流域已基本恢复自然生态环境，水资源开发利用属于中开发利用河流。

规划实施过程中应严格落实《福建省水资源条例》（2017年版）“第二十九条，禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。严格控制水电站技术改造。水电站进行技术改造应当符合大坝高度不改变、水库库区淹没不增加、水库主要特征不改变、污染物排放不增加等条件，并由县级以上地方人民政府审查批准。县级以上地方人民政府应当组织对本行政区域内已建的水电站开展综合论证，建立安全隐患重、生态影响大的水电站逐步退出机制。

综上所述，在优化最小生态下泄流量后，从环境影响角度出发，本轮绿色

水电规划是合理的。

（3）水资源保护和水生态修复规划的环境合理性

规划采取多种措施保护流域水资源质量，保障重要饮用水水源地水质安全，保障河流生态需水，严格控制水功能区入河排污总量，加强水资源保护与监督管理。从环境影响角度出发，本轮水资源保护与水生态环境修复规划是合理的。

11.5.2 目标可达性

（1）水资源开发强度目标可达性

经过估算，本次九龙江北溪支流各流域水资源开发利用率不超过 40%，在合理范围。规划发展节水措施，推动城镇污水处理厂和企业实施中水回用，使流域水资源开发利用程度控制在适宜的范围内，减轻水资源开发率高对流域水环境的不利影响。综上所述，规划方案的实施可保证水资源利用目标的实现。

（2）生态下泄流量目标可达性

本次规划保留的 27 座水电站已根据自身条件采取相应的工程措施，按要求泄放最小生态下泄流量，在坝下设置水位、流量在线自动监测仪器并在线联网，实时准确传送数据，并建立运行台账，记录监控设施运行、维护、连续监控数据情况，接受生态环境、水利等主管部门监督检查，通过以上工程及管理措施各蓄水工程的最小生态下泄流量可得到保证。

（3）水环境保护目标可达性

本次规划按照泉州市水质考核要求，结合水功能区划定位，对九龙江北溪支流各流域提出相应的水资源保护、水生态修复等规划布局和项目措施。通过严控开发规模和强度、强化水土保持、构建水源涵养、河滨带保护与修复、护岸生态化改造、改善水生生态等措施，改善河湖地貌形态，维护源头水质和生物多样性。上述工程均可对改善流域水环境、提高水环境承载力起到正面积极效应。由此，在大力推行清洁生产、实行流域主要污染物排放总量控制、推进农村生态环境综合整治的基础上，本评价认为规划实施新增的污染负荷及对流域水环境的影响能控制在流域水环境承载力范围以内，规划范围内的水环境保护控制指标具备可达性。

（4）生态环境目标可达性

规划的实施并不会明显降低陆生植被覆盖率、生物量、物种多样性及珍稀物种存活状况，本次规划的陆生生态保护目标是可达的。

规划实施对鱼类及其生境有一定影响。但本次流域综合规划提出了水资源保护规划、水生态保护与修复规划等专业规划，对水生态敏感区内的水资源开发利用活动进行了限制，可有效缓解对流域水生生物及其多样性的影响。

11.5.3 规划优化调整建议

结合第六章分析内容，本轮流域综合规划中的防洪减灾规划、城乡供水规划、灌溉规划、绿色水电规划、水土保持规划、水资源保护和水生态修复规划、流域综合管理规划予以推荐，此外，本轮环评提出优化调整建议包括：

(1) 规划拟建水库水源地保护区划定后，库区上游划为禁养区。

(2) “水资源保护和水生态修复规划”应根据《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》要求，补充城镇污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 标准的要求。

(3) 根据《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）、自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局联合印发《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中对生态保护红线相关管控要求，防洪、供水工程属于对生态功能不造成被破坏的有限人为活动，如确实无法避让的工程项目应该结合生态安全、可以持续的要求，深入研究论证、慎重决策实施，选择无害化方式穿越，协调相关部门将规划工程纳入县级以上国土空间规划并开展无法避让论证。具体建设项目应在项目环评时再详细论证。

11.6 环境影响减缓措施

本次规划实施过程中，应树立底线思维，严守资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线，将各类涉水开发活动限制在资源环境承载能力之内，尽可能减少对自然生态系统的干扰，确保生态安全。

11.6.1 环境准入清单

规划实施过程中，一律不得实施和建设《市场准入负面清单草案(2020 版)》(发改体改规〔2020〕1880 号)中禁止准入的内容，以及不符合国家相关法律法规、产业政策要求的项目。

11.6.2 生态下泄流量保障措施

流域内的已建电站均按照已核定的生态流量值，完成下泄设施的改造，安装在线监控装置，并纳入在线监控监管平台。下个阶段应继续严格按照《福建省水电站生态下泄流量监督管理办法》加强水电站生态下泄流量监管，推动落实生态下泄流量，满足下游生态用水需求，切实改善河流水生态环境。

11.6.3 水环境保护措施

结合本次规划涉及的防洪排涝、城乡供水一体化等重点工程，重点在水污染治理和饮用水地保护方面提出对应水环境保护措施，确保规划重点工程对流域水环境影响最小，不对流域水环境承载力产生不利影响。

11.6.4 生态环境保护措施

主要包括陆生生态保护措施中的植物预防保护措施、野生动物预防保护措施、植被影响减缓措施和植被恢复措施；水生生态保护措施中的生境保护措施、鱼类增殖放流和水生生物栖息地修复措施等。

11.6.5 规划和建设项目环境影响评价要求

对已完成规划环评对相关规划内具体项目环评内容环境符合性分析可直接引用规划环评结论；项目选址合理性分析、自然环境概况可适当简化，区域污染源调查可直接引用规划环评结论；环境质量和生态环境调查与评价可直接引用规划环评结论。

规划中东坑水库等工程目前仅明确了初步的规划方案，未明确工程布局，规划环评阶段难以对其涉及敏感环境因素进行准确判断，下阶段项目环评中，应在现场调查的基础上，落实各工程与环境敏感区的关系，进一步论证其环境合理性与可行性。

11.7 跟踪评价计划

11.7.1 环境监测

流域规划环评的环境监测与单个工程项目的环评的环境监测应有所区别，建议分成三个阶段进行：第一阶段为环境本底监测；第二阶段为近期工程施工期和运行期环境监测；第三阶段为规划实施完成后的环境回顾评价。环境监测在时间上有跨度地进行，有利于动态了解流域开发对环境的影响。

环境监测内容主要为：水质监测、最小生态流量监测、水生生物监测、水土保持监测、地质灾害监测等。

11.7.2 跟踪评价

有关部门应对规划的重要工程进行环境影响跟踪评价，规划实施过程中，每隔五年进行一次环境影响跟踪评价；分析流域环境变化趋势、程度及原因，并据此及时调整规划方案或目标，制定补救措施和阶段总结，为合理、科学推进流域水电开发服务。

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。

11.8 公众参与调查结论

本次公众参与采取安溪县人民政府网站上公示、参内镇现场张贴、公众意见表等方式进行。网上公示、现场张贴期间，规划组织单位和环评单位均未收到公众的反馈意见；被调查的单位团体均支持流域综合规划的实施。此外，本

评价组建议规划单位加大宣传力度，使沿线更多群众更好的了解本规划，将对于规划的推进具有积极作用。同时，应结合本报告书提出的环境保护措施，加强环境管理，将规划建设可能对环境的影响降至最低。

11.9 总体评价结论及建议

11.9.1 综合评价结论

本轮九龙江北溪支流祥华溪、丰田溪、罗岩溪、福美河流域综合规划以科学规划、合理有序利用水资源为指导思想，基本符合生态环境保护法律、法规、规章、政策、规划的相关要求，与福建省主体功能区划、生态功能区划的相关要求不冲突，符合福建省、泉州市“三线一单”的管控要求，与安溪县的相关规划基本相容。规划修编的实施，将使河流河道水文情势、水资源利用发生变化，对生态环境质量产生一定程度的影响，但其影响可以通过保证生态流量等措施，把影响降至最小。规划修编工程对土地占用、农业生产、陆域和水生生态环境的影响，均可通过采取相应的规划调整避免、保护、修复和补救措施得以控制或减缓。流域综合规划修编实施后，可使流域的防洪能力提高，保障流域的供水能力。

综上所述，在切实落实本评价推荐的各项工程污染控制、生态环境保护修复措施和优化调整建议的前提下，本评价认为流域规划修编的实施从环境保护角度分析总体上是可行的。

11.9.2 建议

根据本评价对规划修编方案的符合性和相容性分析，建议规划修编编制单位在下一阶段规划修订时对以下内容予以适当补充：

(1) 规划应将维护流域生态功能、改善流域环境质量作为规划目标，将保护流域重点生态功能区与重要水生生态、保障生态需水等作为该流域综合规划的优先任务。

(2) 严格落实《报告书》提出的各项优化调整意见和环境减缓措施，全面

推进“河长制”，加强环境监测和环境管理，建立健全水环境与生态环境跟踪监测体系。

(3) 防洪、供水工程等建设项目，选址上尽量避开生态保护红线。

(4) 制定相应的突发环境事件应急预案，强化环境风险防范和联防联控能力。