

**和平县城供水工程改造项目—黄峰斗水库～雅水水厂  
原水输水工程穿越河源和平阳明县级自然保护区选址  
唯一性论证报告**

**建设单位：和平县城市管理和综合执法局**

**二〇二二年十二月**

**项目名称：**和平县城供水工程改造项目—黄峰斗水库～雅水  
水厂原水输水工程穿越河源和平阳明县级自然  
保护区选址唯一性论证报告

**委托单位：**和平县城市管理和综合执法局

**编制单位：**河源市恒辉路桥建设有限公司

广东省和山农林科技发展有限公司

**总经理**            **：**        **詹永祥**            **工程师**

**项目负责人**     **：**        **高明栋**            **林业工程师**

**建筑业企业资质证书**

**证书编号：** D344049391

**林业调查规划设计资质证书**

**资格等级：** 丙级

**证书编号：** LDG 丙 2021-032

**项目参加人员：**曾志灵 詹永祥 高明栋 蒋振明  
周益锋、吕伟民、杨福胜



# 建筑业企业资质证书

证书编号: D344049391

企业名称: 河源市恒辉路桥建设有限公司

统一社会信用代码: 91441602082588441N

法定代表人: 曾志灵

注册地址: 河源市源城区江宝一路88号四楼

有效期: 至 2028年12月12日

资质等级: 城市及道路照明工程专业承包三级  
建筑工程施工总承包三级  
模板脚手架专业承包不分等级  
环保工程专业承包三级  
钢结构工程专业承包三级

市政公用工程施工总承包三级  
水利水电工程施工总承包三级  
建筑装修装饰工程专业承包二级  
\*\*\*\*\*



先关注广东省住房和城乡建设厅微信公众号, 进入“粤建办事”扫码查验



发证机关: 河源市住房和城乡建设局

发证日期: 2025年12月12日





广东省林学会  
Forestry Society of Guangdong Province  
FSGD

扫二维码  
验证真伪



# 林业调查规划设计单位资质证书

单位名称：广东省和山农林科技发展有限公司

法定代表人：詹永祥

## 业务范围：

森林资源调查监测与评价、林业规划设计、可行性报告咨询、  
林业标准制定等。

证书编号：LDG 丙 2021-032

有效期至：2024 年 01 月 05 日



广东省林学会印制



# 目 录

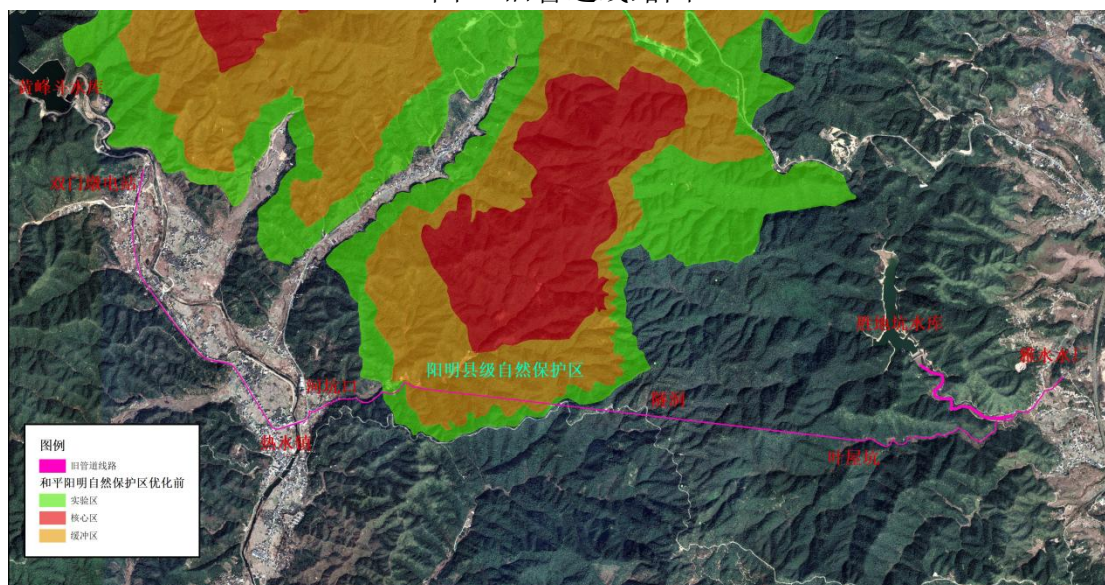
第一章 概述.....	1
一、项目背景.....	1
二、项目建设的重要性和必要性.....	2
三、项目任务由来.....	6
四、编制的依据.....	6
五、论证范围和内容.....	8
六、论证过程.....	9
第二章 项目基本概况.....	10
一、项目概述.....	10
二、相关法律要求.....	12
第三章 控制因素分析.....	14
一、保护区概况.....	14
二、雅水水库补水.....	17
三、地质因素.....	18
四、项目线路与保护区关系.....	18
第四章 唯一性论证.....	21
一、管道线路选址原则.....	21
二、管道线路总体控制因素.....	22
三、线路方案比选分析.....	23
第五章 保护措施.....	43
一、设计期环境保护措施.....	43
二、施工期环境保护措施.....	43
三、运营期环境保护措施.....	44
第六章 结论和建议.....	46
一、结论.....	46
二、建议.....	47

# 第一章 概述

## 一、项目背景

和平县城用水主要由黄峰斗水库供应。主线路为黄峰斗水库水流经下方黄峰斗电站前 DN2000 的管道接驳，由直径 80cm 的管道输水，沿省道 S339 线到达热水镇河坑口，再直接进山，以隧洞形式横穿河源和平阳明县级自然保护区直到叶屋坑，后到达雅水水厂进行处理，处理后供应和平县城。雅水水库作为应急用水，修建有一条管道在雅水村山口与黄峰斗水库输水管道汇合，进入雅水水厂。整个管道长度为 12.7km。

图 1 旧管道线路图



该管道修建较早，当时设计为 5 万  $m^3/d$ ，管径 80cm，由于规模较小、输水管管径小及材质参差不齐，加之年久老化，目前供水能力仅为 3.5 万  $m^3/d$ ，和平县城供水不足等问题已经出现，据实地调查，当前县城每天缺水已达到 4000 $m^3$ 。

近年来随着人民生活水平的不断改善，城镇化率越来越高，城镇居民数量的不断增加，第七次人口普查与第六次人口普查相比，和平

县城人口增加 4.5 万人，和平县城面积扩大 5 km<sup>2</sup>，城镇企业的入驻，城镇用水量也在不断增多，原有供水水量已严重不足，严重影响了居民、企业及公用设施的用水需求和用水安全。供水短缺已影响到和平县经济建设和城镇一体化发展，供水设施的系统性布局和改造势在必行。

## 二、项目建设的重要性和必要性

### （一）、和平县城民生及工业生产的保障

水是生命之源，是一切生物赖以生存的必不可少的重要物质，是决定物种生存的基本要素，人类离开水就无法生存。

水对于城市发展而言尤为重要，是首要解决的问题。和平县城供水不足的情况由来已久，每逢用水高峰时段水量就不满足需要，严重影响了居民的正常生活，对此情况人民群众反响很大，要求解决问题的呼声很高。县城目前供水以黄峰斗水库为唯一水源，供水系统现状最大供水能力仅为 3.5 万 m<sup>3</sup>/d，与城市发展近期（2023 年）需水 5.0 万 m<sup>3</sup>/d 尚有差距，距离中期（2030 年）需水 10.0 万 m<sup>3</sup>/d 和远期（2035 年）需水 15.0 万 m<sup>3</sup>/d 的目标则相差悬殊，供水根本得不到保障，更谈不上发展。

本工程建设是以解决人民群众最关心最直接最现实的用水问题为突破口，完善公共供水服务体系，保障群众基本生活，不断满足人民日益增长的美好生活需要，将使人民获得感、幸福感、安全感更加充实、更有保障、更可持续。项目已被当地政府列为重大民生工程、民心工程，建设已成当务之急。



## **(二)、改善生活条件提高生活质量的需要**

随着国民经济的发展，经济收入的增加，人们的生活质量越来越好，健康意识在逐步加强，对饮用水的质量要求愈来愈高。和平县城供水系统中某些环节，已不适应新形势下的供水需求。通过对城区供水设施进行系统改造，可以明显提高居民生活饮用水质量，改善居民的生活条件，有利于促进人民的身体健康。另外，和平县规划城区范围内，如县城周边的农村多以地下水为主（自备水源），地下水资源的开发利用未做到有效节制，合理开发，统一管理，某些单位和居民用水未经过净化处理直接使用，对人民身体健康造成不利影响。随着城市发展，将上述区域用水纳入城市统一供水的服务范围，既保护了地下水资源，又保障了人民身体健康，同时可促进城乡区域供水一体化，提高居民生活质量。因此，该项目的建设是十分必要的。

## **(三)、落实节水型城市及和平县生态文明建设**

根据国务院《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（国发〔2000〕36号）、《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发〔2005〕45号文件）、及《水污染防治行动计划》等文件中的要求，各省、自治区、直辖市要建立健全水资源战略储备体系，各大中城市要建立特枯年或连续干旱年的供水安全储备，规划建设城市备用水源，制订特殊情况下的区域水资源配置和供水联合调度方案；做好城市供水、节水和水污染防治工作，坚持开源和节流并重、节流优先、治污为本、科学开源、综合利用的原则，为城市建设和经济发展提供安全可靠的供水保障和良好的水环境，以水资源的可

持续利用，支持和保障城市经济社会的可持续发展；水资源极度短缺的城市，要在综合考虑当地水资源挖潜、大力节水和水污染治理的基础上，依据流域水资源规划实施跨流域调水；统一规划，优化配置，多渠道保障城市供水，科学确定供水水源次序，城市用水要做到先地表水、后地下水，先当地水、后过境水；逐步改变过去一个水系、一个水库、一条河道的单一水源向城市供水的方式，采取“多库串联，水系联网，地表水与地下水联调，优化配置水资源”的方式，提高城市供水保证率。本工程的实施就是落实节水型城市建设，推进生态文明建设的重要举措。

#### **（四）、推动和平县社会经济高质量发展**

城市供水是城市基础设施的重要组成部分，是城市经济发展的重要物质基础。在一定程度上代表一个地区或一个城市的经济发展水平、人民生活水平和文明卫生水平。城市供水作为社会经济的基础设施，其建设应未雨绸缪，适当超前。

随着和平县城区不断扩大、城市化进程发展加快，另外凭借区位优势，大批企业落户和平县福和产业转移园，城市的发展、居民的增多、生活水平的提高，使得城区的需水量日益加大，对城区供水提出了更高的要求。根据在编《和平县城市总体规划(修编)》(2017-2035)，至2025年县城人口达16万，远期至2035年，县城人口22万人。据此初步预测2023年县城需水量将达到5万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，2030年城区需水量将达到10万 $\text{m}^3/\text{d}$ 左右。现有供水规模将不能满足县城用水量的需要，是城市发展的瓶颈。为使得供水设施适应和平县城市建设发展

的步伐，城区供水设施的系统性布局和改造势在必行，是推动当地社会经济高质量发展的前提和基础。

综上所述，规划实施和平县城供水工程改造项目，是贯彻落实节水型社会建设，推进水生态文明建设，推动当地社会经济高质量发展的一项重大民生工程，也是事关和平县长远发展的一项战略性公共基础设施项目。工程的实施，必将推进县城经济建设、推动城乡供水一体化发展，促进水生态文明建设，实现资源综合利用，确保城乡饮水安全和生态、产业用水，同时提升水质和环境质量，提升城市品位和市民幸福指数，构建区域城乡协调发展的新格局。工程建设十分必要和紧迫。

#### **（五）、保障和平县城生命水源供水安全**

结合前述给水现状及工程存在的主要问题，整个和平县城供水系统存在单一水源的供水安全性低、原水管道输水能力不足、水厂清水池调蓄容积不足及城区管网较陈旧等问题，其中原水管道输水能力不足的问题尤为突出。原水输水线路中有一段长达 4.2km 的隧洞，该隧洞无相关修建资料，现状隧洞断面不明，内部未衬砌，糙率不明，隧洞内部无法进入检查维护，隧洞纵断面呈中间高两边低的“龟背”型，严重限制了过流能力，是和平县城生命水源的“卡脖子”段。

从黄峰斗水库~雅水水厂的原水输水系统为输送和平县城区居民生活用水唯一的水源管道，其重要性不可言喻。日常承载城区住户区域的供水，涉及面广，作用性强。由于现状隧洞是目前和平县城供水的唯一途径，不能长时间停水，现状隧洞无法探明，也无法进行改



造，因此现状约 4.2km 的隧洞段是“带病运行”的，是和平县生命水源的“卡脖子”段。要确保和平县城唯一供水水源供水安全，为改善和平县城人民群众饮用水条件和生活环境，提高人民群众的生活质量和生产水平，推动和平县科技和经济的可持续发展，本次黄峰斗水库~雅水水厂原水输水工程建设是十分必要与迫切的。

### 三、项目任务由来

根据工程的设计方案，和平县城市管理和综合执法局负责的和平县城供水工程改造项目。线路起点位于和平县热水镇黄峰斗水库大坝下方的黄峰斗电站，经热水镇河坑口林场进入和平县阳明县级自然保护区，在保护区内铺设管道 408m 后（宽度 3m），以隧洞形式穿越保护区 1915m，隧洞通达雅水村后，再与雅水水库管道汇合后送水至雅水水厂。整个线路在阳明保护区内穿越长度 2323m，占用保护区面积 0.1264 公顷。

根据《广东省发展改革委关于加快推进重要线状基础设施重点项目穿越环境敏感区前期工作的通知》（粤发改重点〔2016〕174 号）规定，重要线状基础设施重点项目应尽可能绕避环境敏感区，对不能绕避的项目，应进行多方案比选。因此，需开展和平县城供水工程改造项目穿越河源和平阳明县级自然保护区线路路径唯一性论证。

### 四、编制的依据

#### （一）、国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订实施）；

- (2) 《中华人民共和国水土保持法》(2019年修订);
- (3) 《中华人民共和国森林法》(2019年12月28日修订);
- (4) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2018年3月19日修订);
- (5) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月07日修正);
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修正);
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订实施);
- (8) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号);
- (9) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号);
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日实施);

## **(二)、地方法律法规**

- (1) 《广东省林地保护管理条例》(2020年修正);
- (2) 《广东省自然保护区建立和调整管理规定》(2017年12月30日实施);
- (3) 《广东省水污染防治条例》(2020年修正)。

## **(三)、相关规范性文件**

- (1) 《森林公园总体设计规范》(LY/T5132-95);

- (2)《中国森林公园风景资源质量等级评定》(GB/18005-1999);
- (3)《森林生态系统服务功能评估规范》(GB/T 38582-2020);
- (4)《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011);
- (5)《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》的通知(中办发〔2019〕42号);
- (6)《广东省环境保护厅关于规范生态严格控制区管理工作的通知》(粤环函〔2014〕796号);
- (7)《广东省发展改革委关于加快推进重要线状基础设施重点项目穿越环境敏感区前期工作的通知》(粤发改重点〔2016〕174号);
- (8)广东省人民政府办公厅关于印发《广东省强化资源要素支撑全力推进省重大项目开工建设的工作方案》的通知(粤办函〔2021〕227号);
- (9)《河源市土地利用总体规划(2006-2020年)》;
- (10)河源市人民政府关于印发《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(河府〔2021〕31号)。

## 五、论证范围和内容

### (一)、论证范围

本项目为和平县城供水工程改造项目,其规划为新增一条供水管道,在黄峰斗水库下游的黄峰斗电站前 DN2000 管道上接驳 DN1000 的管道,沿浏江河堤埋设到达河坑口林场后,以 408m 埋地铺设和 1915m 隧洞的方式穿越阳明县级自然保护区,输水至雅水水厂,同时补水到雅水水库,全程穿越阳明保护区 2323m。因此,本次论证主要讨论项



目为输水管道穿越自然保护区的各比选方案论证问题。

## （二）、论证内容

本报告主要论证内容为：

（1）通过对区域社会经济、城镇规划建设、林地占用、交通运输、自然条件等方面的详细调查、研究分析，结合土地利用规划、控制性详细规划，提出项目避让阳明县级自然保护区或减少保护区用地的线位比选方案。

（2）从安全性、技术标准、生态敏感区、与城市规划的协调、征地拆迁、工程实施难易程度等方面，论证推荐方案穿越阳明县级自然保护区范围线位的唯一性。

## 六、论证过程

2022年11月，我公司受和平县城市管理和综合执法局委托，开展和平县城供水工程改造项目穿越河源和平阳明县级自然保护区选址唯一性论证工作，具体如下：

2022年11月-12月开始收集建设相关资料，并对所有资料整理归纳分析。同时开始相关外业调查。

2023年1-2月，对各比选方案的优缺点进行分析，完善论证报告编写，完成评审。

2023年3月，根据专家及相关部门反馈意见，进行修改完善，形成最终成果报告。

## 第二章 项目基本情况

### 一、项目概述

#### (一)、供水现状

和平县城现状供水系统主要分为原水输水系统、净水厂和配水系统三大块。其中原水输水路线约 15.05km（管道 10.85km、隧洞 4.2km）、水厂一座（设计规模 5 万 m<sup>3</sup>/d 的雅水水厂，实际供水仅为 3.5 万 m<sup>3</sup>/d）、配水管网 40km 左右（管径 DN100-DN700）。根据调研，水厂原水取自县城西部的热水镇黄峰斗水库，原水经输水管道沿省道 S339 埋设至河坑口，后进入阳明县级自然保护区，再经输水隧洞输送至水厂，处理后以重力流至配水管网再至用户使用。现状供水用户 2.9 万余户，供水人口可达 12 万人，供水范围主要为和平县城、工业园及周边区域。城区集中供水系统的维护运营现由和平县天平供水有限公司承担。

纵观和平县城周边，能满足整个和平县城用水需求的仅为黄峰斗水库，故旧管道供水系统是从黄峰斗水库取水，供水水源较单一，供水安全性低、原水管道输水能力不足、水厂清水池调蓄容积不足及城区管网较陈旧等问题，其中原水管道输水能力不足的问题尤为突出。原水输水线路中有一段长达 4.2km 的隧洞，该隧洞无相关修建资料，现状隧洞断面不明，内部未衬砌，糙率不明，隧洞内部无法进入检查维护。由于输水为重力流输水（无压供水），隧洞纵断面呈中间高两边低的“龟背”型，严重限制了过流能力，是和平县城生命水源的“卡脖子”段。目前每天缺水约 4000m<sup>3</sup>，节假日缺水问题更加突出。

旧管道在阳明保护区内先沿硬底化村道内侧埋设，在到达隧洞口前约 50m 时，以明管架设方式到达隧洞口，隧洞前保护区内输水长度为 440m。经实地调查，旧管道埋设部分对保护区基本无影响，架设部分宽度为 2m，高度为 2m，除占用部分保护区面积外，对周边林木生长，动物活动基本无影响。

图 1 旧管道及输水隧洞现状



## （二）、供水改造

和平县城供水工程改造项目是根据当前县城缺水现状和未来和平县城整体发展需要而申请的项目，项目性质属新建项目，项目类别为民生项目；建设单位为和平县城市管理和综合执法局。2021 年 10 月和平县发展和改革局立项（项目代码：2110-441624-04-01-124421），2023 年 02 月项目升级为市级重点项目。

本次黄峰斗水库～雅水水厂原水输水工程改造建设主要任务有：  
①为和平县城供水提供水源，供水水源仍以黄峰斗水库为主；②县城提供应急供水水源，拟由雅水水库取水。供水范围主要为和平县城、工业园及周边区域。工程的主要建设内容：（1）新建输水隧洞约 4.82km；（2）新建输水管线约 11.38km（含隧洞内 4.82km）；（3）新建雅水水库应急水源工程，含加压泵站 1 座和输水管道 0.54km。

原水输水线路工程自黄峰斗水库引水至雅水水厂，利用黄峰斗电站取水口，从电站上游 DN2000 进水钢管接驳。DN1000 管道接出后埋设 4.79km，经 S339 道路-热水大桥-河坑口林场到达新建隧洞；新建隧洞长约 4.82km；原水出新建隧洞后继续铺设 1.7km 管道后至雅水水厂配水池。整个原水输水管线长约 11.38km。

雅水应急水源工程包括雅水加压泵站和 0.54km 应急水源管道。雅水加压泵站厂区布置于雅水水库大坝坝后，距离大坝坝后坡脚约 100m。应急水源管道从雅水水库输水涵管坝后发电钢管接出，沿上坝路铺设，在担水坑附近接入 DN1000 原水管道，管道总长 0.54km。

黄峰斗水库 ~ 雅水水厂原水输水工程投资估算总投资为 18553.69 万元，其中：建安工程费 14664.01 万元，其他费用 1536.96 万元，预备费 1682.34 万元，设备购置费 670.47 万元。该项目建设资金来源为申请政府债券及地方配套。

## 二、相关法律要求

**（一）、《广东省发展改革委关于加快推进重要线状基础设施重点项目穿越环境敏感区前期工作的通知》（粤发改重点〔2016〕174号）**

我省部分重要线状基础设施重点项目穿越自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、森林公园、地质公园、风景名胜区等环境敏感区前期工作推进慢，影响项目开工建设。为加快推进重要线状基础设施重点项目穿越环境敏感区前期工作，经省人民政府同意，现将有关工作通知如下：

四、对确需穿越自然保护区、森林公园的项目，在穿越自然保护

区和森林公园线路路径唯一性、生态影响评价和范围、功能区调整可行性论证通过的前提下，允许将线路走廊调整为非自然保护区和森林公园，并在自然保护区、森林公园区外缘补划不少于调出面积的自然保护区和森林公园。

**（二）、《广东省人民政府办公厅关于印发〈广东省强化资源要素支撑全力推进省重大项目开工建设的工作方案〉的通知》（粤办函〔2021〕227号）**

第十二条优化项目涉林审批：符合县级以上国土空间规划（土地利用总体规划）、采取隧道或桥梁等无害化方式穿越地方级自然保护地（以地质遗迹资源为保护对象的除外）的省重大线性工程项目，在不涉及占用自然保护地土地、水体和海（河）床的前提下，经唯一性论证和生态影响专题评价，对自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道无影响或者影响可控的，可不调整自然保护地。省重大线性工程项目所属行业省级主管部门负责组织开展唯一性论证并出具意见。线路唯一性论证通过后，再开展生态影响专题评价，涉及省级自然保护地 and 市县级自然保护区的由省林业局组织开展评价并出具意见，涉及市县级自然公园的由地级以上市林业主管部门组织开展评价并出具意见。针对项目用林涉及的相关审批审核事项，省林业局要研究探索进行整合优化，进一步提高审批效率。

综上所述，和平县城供水工程改造项目应充分考虑对环境敏感区的影响，尽量避让自然保护区、森林公园等范围区域，重点建设项目确实无法避让的，需要对项目选线的唯一性进行充分论证。

### 第三章 控制因素分析

为了论证和平县城供水工程改造项目穿越阳明县级自然保护区的线管选址唯一性，本章依据调查结果和资料，从保护区概况到管网规划，全面分析影响线位布设的主要控制因素，为穿越保护区线位方案的拟定、比选提供准确、科学的依据。

#### 一、保护区概况

##### (一)、河源和平阳明县级自然保护区

2003年10月21日，为保护自然生态系统，保障国土生态安全，经和平县人民政府同意，新建和平县阳明县级自然保护区（和府函〔2003〕82号），面积7100公顷。阳明县级自然保护区位于河源市和平县西北部，北与江西省交界，南至热水镇中兴村，东至大坝镇石谷村，西与黎明保护区接壤，属于“自然生态系统”类别的“森林生态系统类型”保护区，主要保护对象为中亚热带常绿阔叶林森林生态系统及其生物多样性。

阳明保护区地带性植被为典型常绿阔叶林，是我省的天然屏障，由于历史上受人为活动的干扰频繁，现大部分为天然次生林。近年来，随着保护力度的加大，其森林生态系统正在逐步恢复，正处于向常绿阔叶林地带性顶极群落进展演替阶段。阳明保护区的中亚热带常绿阔叶林森林生态系统，可以作为地区恢复和重建退化森林生态系统的参照系统，在自然保护区系统中占有较为重要的地位。

生物多样性具有多重价值，如生态价值、社会价值和经济价值。据调查记录，在保护区范围内记录到维管植物175科626属1088种



(含栽培植物 83 种), 其中蕨类植物 28 科 42 属 70 种, 裸子植物 8 科 12 属 15 种, 被子植物 139 科 572 属 1003 种; 记录到陆生野生脊椎动物 194 种, 隶属于 23 目 79 科; 包括两栖类 1 目 5 科 19 种, 爬行类 2 目 14 科 31 种, 鸟类 13 目 44 科 113 种, 哺乳类 7 目 16 科 31 种。保护区临近城镇, 现区内资源受到一定程度的干扰。而保护区的管理建设, 有利于保护区内生物多样性保护, 构筑起坚固的粤北森林生态屏障。

## (二)、河源黄石坳省级自然保护区

河源黄石坳省级自然保护区位于广东省河源市和平县西南部, 九连山东麓, 东经  $114^{\circ} 48' 33''$  —  $114^{\circ} 55' 35''$ , 北纬  $24^{\circ} 20' 05''$  —  $24^{\circ} 27' 04''$  之间, 地跨阳明、热水、合水、青州(黎明林场) 4 个镇, 距和平县城 20km, 总面积 8097 公顷, 始建于 2000 年 3 月, 于 2004 年 1 月经广东省人民政府批准晋升为省级自然保护区。

保护区位于中亚热带季风气候区, 属中低山丘陵地貌, 区内森林资源丰富, 空气清新、环境优越, 珍藏着无数珍宝, 以亚热带常绿阔叶林为主的自然环境极具保护、观赏和科研价值, 属“森林生态系统类型”的自然保护区。主要保护对象为: 珍稀动植物资源及其栖息地; 复杂的森林类型和亚热带森林生态系统; 独特的物种种质资源。

保护区内的植被为典型的亚热带常绿阔叶林, 可分为常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林、针阔叶混交林、暖性针叶林、热性针叶林、灌草丛、竹林和人工植被 8 种类型, 以阔叶林面积最大, 占 46.3%; 针阔混交林次之, 占 31.5%; 目前保护区内的针阔混交林正向顶级常

绿阔叶林迅速发展。

区内资源丰富，物种繁多，据广州大学的专家教授调查，区内有维管植物 206 科 740 属 1417 种，属国家重点保护植物有 10 科 11 属 11 种，其中国家 I 级保护植物有伯乐树、红豆杉 2 种，国家 II 级保护植物有金毛狗、桫欏、苏铁蕨、水蕨、香樟、半枫荷、花榈木、闽楠、伞花木等 9 种。属珍稀濒危植物有 7 科 7 属 7 种：其中渐危 4 种，沉水樟、白桂木、巴戟天、水田七；稀有 3 种，竹柏、观光木、吊皮椎。

良好的生态环境为动物栖息、繁衍提供了十分有利的场所，据专家调查，区内有脊椎动物 148 种，其中哺乳纲 6 目 15 科 31 种，鸟纲 12 目 22 科 49 种，爬行纲 2 目 4 科 12 种，两栖纲 2 目 6 科 15 种，鱼纲 5 目 12 科 34 属 41 种。属国家和省级重点保护野生动物有 17 种，其中国家 I 级重点保护动物有云豹 1 种，国家 II 级重点保护动物有穿山甲、水鹿、小爪水獭、斑林狸、白鹇、蛇雕、褐翅鸦鹃、褐林鸮、斑头鸺鹠、虎纹蛙等 11 种，省级重点保护动物有豹猫、池鹭、平胸龟、棘胸蛙、沼水蛙等 5 种。

保护区内水资源丰富，东江一级支流—浏江由西北向东南贯穿而过，保护区内河长 20.5km、河宽 30m 左右，内有黄石坳、回龙镇、良排 3 个水库及电站。两岸绿树成荫，山水交融，风景如画。

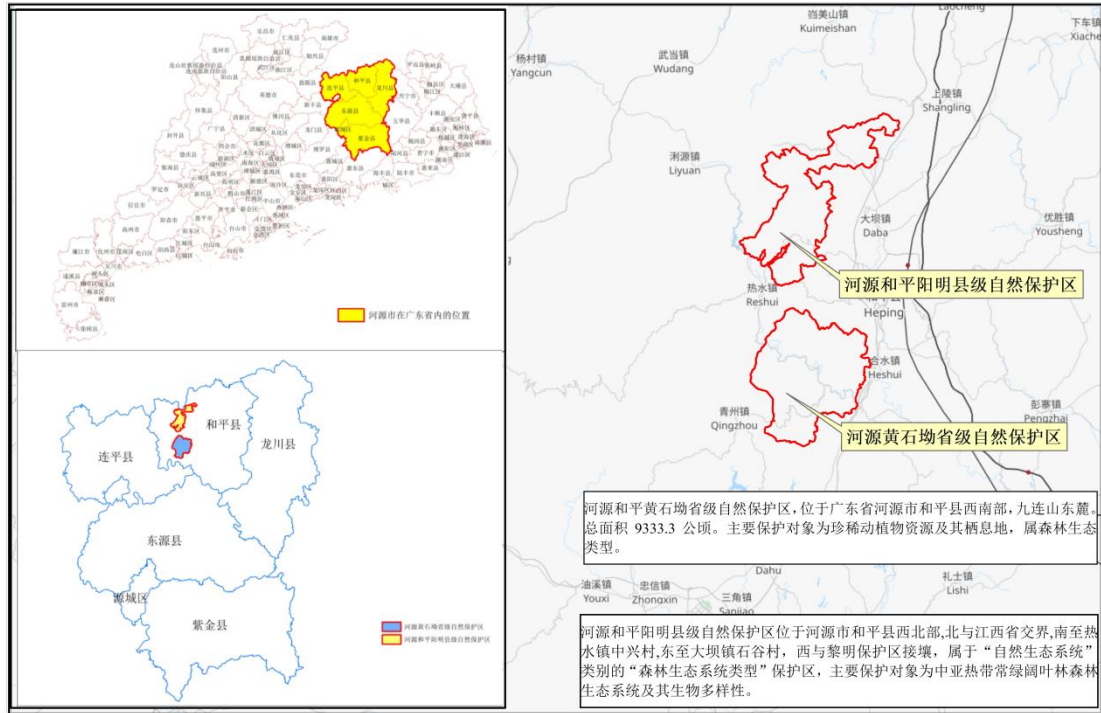


图 3-1 自然保护区区位图

## 二、雅水水库补水

雅水水库位于湘江流域，在湘江的二级支流、雅水河上游。坝址以上集雨面积为 10.63km<sup>2</sup>，校核水位 259.38m，设计洪水位 258.63m，常水位 255.0m，死水位 236.16m。水库总库容 362.44 万 m<sup>3</sup>，正常蓄水位以下库容 263.31 万 m<sup>3</sup>，死水位以下库容 15.72 万 m<sup>3</sup>。大坝为均质土坝，坝顶高程 262.30m。雅水水库距雅水水厂约 2.5km，于 2000 年经省政府批准划为饮用水源保护区，主要承担向和平县城应急补水任务。每年枯水期，雅水水库水量就严重不足，无法满足应急用水（县城居民用水、工业用水及消防用水）量，故本次管道线路设计需方便为雅水水库补水，以确保应急用水充足。

图 3-2 雅水水库



### 三、地质因素

热水至阳明管道线路大地构造属粤北第一构造层（地槽褶皱基底）。该构造一般统归于华南褶皱系，华南褶皱系属于加里东运动回返的褶皱系，本褶皱系的基底是由硬化程度较低的震旦-志留系变质岩系组成。原岩为杂陆屑式建造组合，内含巨厚的类复理石碎屑岩建造、硅质岩建造、碳酸盐建造，含炭质页岩建造、笔石页岩建造，夹酸性或中基性火山岩建造和铁、磷等矿物。累积最大厚达 20000m，自下而上构成一个完整的沉积旋回，统称为加里东旋回，属冒地槽型沉积。该处岩石组成为石英砂岩和板岩互层，厚度可达 4000m。工程区附近断裂为河源断裂和恩平-新丰断裂，没有大规模区域性大断裂。总体而言，工程区地质构造稳定性较好，未发现有影响场地稳定性的古河道、暗浜、古冲沟、古塘、地下坑穴等不良地质作用，岩溶发育较弱，无土洞塌陷、地裂缝等地质灾害或不良地质作用，地壳相对稳定，管道埋设、铺设及隧道建造不受影响。

### 四、项目线路与保护区关系

#### （一）北方案（推荐方案）



项目北方案(推荐方案)从黄峰斗水电站前的 DN2000 水管接驳,后沿浏江河道到河坑口林场,再进入阳明县级自然保护区,穿过保护区后与雅水水库应急输水管道汇合,再输水到雅水水厂。推荐方案在阳明县级自然保护区内铺设 3m 宽, 408m 长的空气井、检查井和排泥井(占用保护区面积 0.0069 公顷)后,以隧洞的形式横穿阳明县级自然保护区到达雅水水厂,保护区范围内隧洞长度 1915m。

经实地调查,管道施工区域内无旅游设施,输水管道在进入保护区前主要为埋设,即为在浏江河道东侧的河堤上埋设,跨河部分以架设的方式通过。进入保护区后,施工临时用地宽度 10m、40m 不等,永久使用林地宽度仅 3m,临时使用林地在工程建设完成后及时复绿,以减少对保护区的影响,管道铺设 408m 后进入隧洞。管道以隧洞方式穿越保护区长度 1915m,故对保护区影响较小。管道建设整体对保护区影响较小。



图 3-2 北方案与保护区关系图

## (二) 南方案

本方案沿省道 S339 线到热水镇,再沿 X112 县道到政和村转 X182

县道到达合水镇高速路口，再沿国道 G358 到和平县城，最后输水到达雅水水厂。该管道穿越黄石坳省级自然保护区，长度为 17.15km，穿越试验区、缓冲区和核心区。

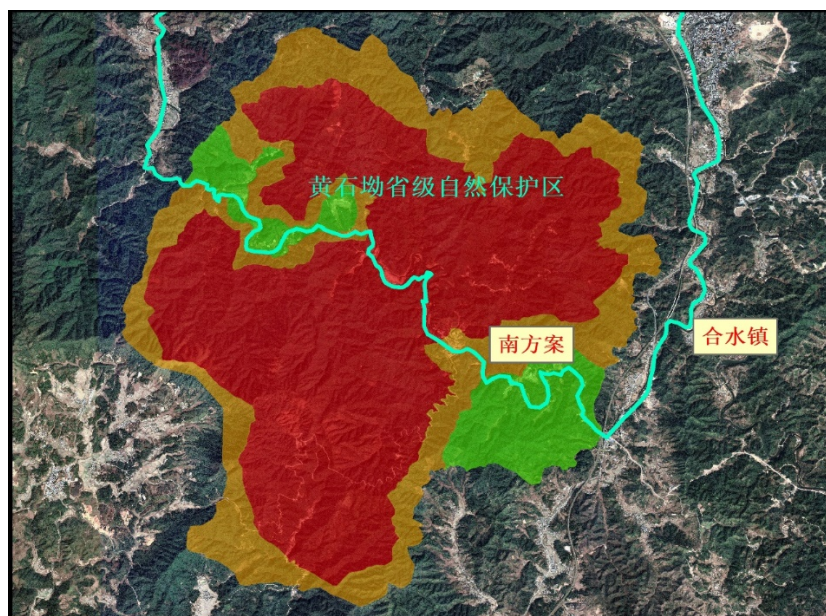


图 3-3 南方案与保护区关系图



## 第四章 唯一性论证

根据线位控制因素分析，线位沿线主要控制因素有：沿线城镇、河流分布情况、自然地理条件、现状管网、备用水源补水、周边土地利用现状以及自然保护区等。如何将各控制因素有机地协调起来，寻找最优的线位方案，需要多方案的比选论证。本章拟定 3 条线位方案从线位指标、与城镇规划相符程度、生态环境影响、征地拆迁、工程实施难度、保护地影响、隧洞作业成本等方面进行全面的比选论证。

### 一、管道线路选址原则

根据本次供水工程改造项目的特点，保证旧管道正常供水，与城镇规划协调、注重环境保护、降低工程造价、结合地形地势、减少土地使用，确定本工程路径选线的基本原则如下：

#### （一）、做到以生态环境保护为基础的改造方案

贯穿以人为本和生态环境保护意识，尽量避开自然生态环境保护区、水源保护区、文物保护区、国有林场、森林公园、湿地公园以及严格控制区等敏感区，综合考虑技术经济、环境人文、地质条件和社会稳定等因素，在不能避让的情况下，选择最优的路径穿越保护地。

#### （二）、不影响旧管道正常使用

和平县城目前供水仅有黄峰斗水库一个来源，每天向县城供水量为 3.5 万 m<sup>3</sup>/d，施工应避免与旧管道线路交叉或重合，影响旧管道正常供水。

（三）、输水线路应综合考虑地形、地质、水力学、施工、运行、沿线建筑物、工程总体布置及对周围环境影响等因素，以自身重力输水，

尽量不使用途中辅助设备，减少输水成本。

(四)、在满足工程总体布置要求的条件下，线路应选在沿线地质构造简单、岩体完整稳定、上覆岩层厚度适中、水文地质条件有利及施工方便的地区。

(五)、线路布置时应与岩层、构造断裂面以及主要软弱带走向有较大角度。应避开可能造成地表水强补充的冲沟，应充分考虑喀斯特地貌，尽量避开强烈喀斯特发育区。

(六)、管道尽量减少弯曲，降低转弯角度，减少水头损失。

(七)、输水线路的布置应尽量避免人口密集的乡镇和较大规模的建筑物，减少拆迁量，节约土地资源，避免影响城镇发展规划。

(八)、输水管道除为和平县城供水外，还负责为雅水水库补水，确保雅水水库应急用水充足。

## 二、管道线路总体控制因素

根据线位方案，结合项目的主要控制因素，对拟定的管线方案进行比选。比选因素具体如下：

### (一) 区位条件因素

#### (1) 管网布局的安全性

对比比选管线的建设情况、地质条件等，分析比选管线方案布局是否安全。

#### (2) 管线走向顺捷性

通过比较比选管线，分析管线走向是否顺捷。

#### (3) 协调难度

通过比较比选管线与现有道路、房屋等建设协调难度，分析其建设可行性。

## （二）规划因素

### （1）与区域城市规划匹配性

分析比选管线方案与所在区域的城市规划的匹配性。

### （2）用地规划

分析比选管线方案穿越区域的用地规划，能否满足项目的建设要求。

## （三）环境因素

尽量避让居民集中居住区，减少拆迁量，避让自然保护区，确实无法避让，尽量减少使用。

## 三、线路方案比选分析

黄峰斗水库位于和平县城西北方，距离和平县城直线距离 16km，坝址以上流域面积为 195km<sup>2</sup>，校核水位 292.39m，设计洪水位 290.96m，常水位 290m，最低供水位 282m，死水位 275m。水库总库容 2430 万 m<sup>3</sup>，正常蓄水位以下库容 2127 万 m<sup>3</sup>，调节库容 1267 万 m<sup>3</sup>，死库容 860 万 m<sup>3</sup>。大坝为砌石砼双曲拱坝，坝顶高程 292.4m。水库坝址以上多年平均年径流总量为 16.5 亿 m<sup>3</sup>，保证率为 95%时的枯水年径流总量为 7356 万 m<sup>3</sup>，多年平均流量 5.2m<sup>3</sup>/s，水量较为丰富。水库功能主要为和平县城供水、发电等，水质常年维持在 II 类标准以上，是饮用水 I 类水源保护地，本次供水工程改造项目继续取该水库的水。

雅水水库靠近和平县城，是和平县城应急用水水库，与黄峰斗水

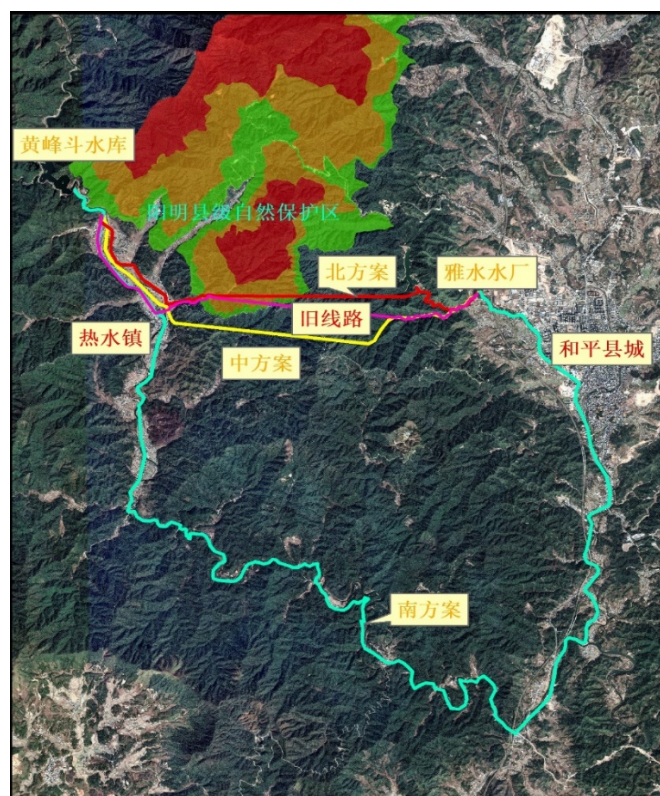
库形成和平县城供水双保险，确保和平县城用水安全稳定。由于雅水水库库容较小，集水快，干涸也快，故本次改造还将由黄峰斗水库为雅水水库补水，确保雅水水库常年备有应急水源充足。

图 4-1 黄峰斗水库



根据本项目的管线敷设原则，进一步研究了项目的线路可行性，通过实地踏勘，并多次征求地方意见。工程选线设计了 3 条线路方案，即北方案（推荐方案）、中方案、南方案，具体方案走向示意图如下：

图 4-2 方案比选与阳明县级自然保护区的位置关系图



### (一)、北方案（推荐方案）

利用黄峰斗电站取水口，从电站上游 DN2000 进水钢管接驳直径 DN1000 的输水管道。由于该处距离省道较近，便于维护管理；取水点距离黄峰斗水库有一定距离，不影响黄峰斗水库（黄峰斗县级湿地公园）的生态系统，在不发电的情况下，可以满足 10 万 m<sup>3</sup>/d 的供水。

供水从黄峰斗电站取水口接驳后，管道沿浏江河堤东岸埋设，到河坑口转东进入阳明县级自然保护区，在保护区内主要以埋设的方式铺设 408m，再以隧洞的形式到达雅水水库大坝下方，与雅水应急水管合并后输水到达雅水水厂配水池。管道全长 11.38km（其中 4.82km 为隧洞），黄峰斗电站—隧洞进口段管道长 4.36km，隧洞段长 4.82km；雅水水库—雅水水厂段管道长 2.20km。隧洞出水口新增一条补水管道和一个加压泵，连接到雅水水库，方便为雅水水库补水，全程 540m，确保雅水水库应急用水充足。

管道在保护区内以 3m 宽埋地铺设 408m 长，再以隧洞方式穿越保护区 1915m。管道永久占用林地 3m 宽，408m 长。因施工需要，规划临时用地 10m-40m 不等（临时用地在完工后及时复绿，恢复林地植被，恢复保护地范围）。

线路穿越和平县阳明镇和热水镇，涉及自然村 6 个，分别为：北联村、丰道村、联丰村、田心村、雅水村和中兴村。



图 4-3 北方案线路规划图

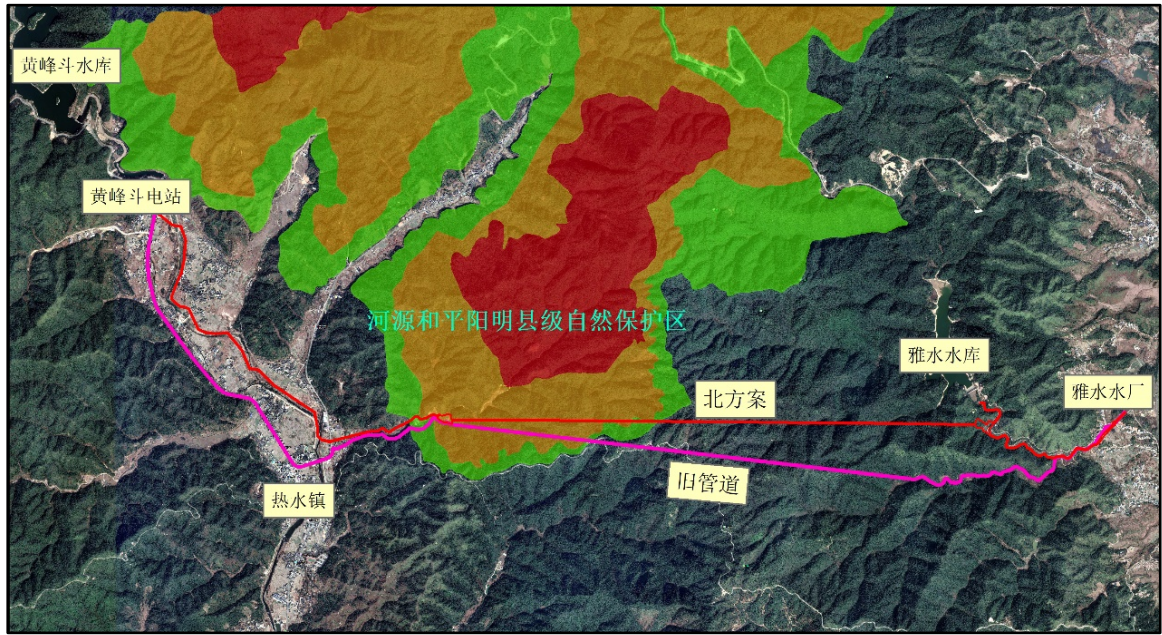




表 1 北方案占地统计表

序号	乡镇	村	地籍小班号	地类	管理类型	权属	森林类别	林种	保护等级	优胜树种	面积（公顷）
1	阳明镇	雅水	441624008005000300301	未成林地	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	III	针阔混	0.5568
2	阳明镇	雅水	441624008005000201602	乔木林	林业部门	集体	一般公益林	水源涵养林	III	针叶混	0.2283
3	阳明镇	雅水	441624008005000201204	未成林地	林业部门	集体	一般公益林	水源涵养林	III	杉木	0.0200
4	阳明镇	雅水	441624008005000201800	非林地		集体					0.7035
5	阳明镇	雅水	441624008005000300400	乔木林	林业部门	集体	重点公益林	水源涵养林	III	针阔混	0.2209
6	阳明镇	雅水	441624008005000201205	未成林地	林业部门	集体	一般公益林	水源涵养林	III	杉木	0.0276
7	阳明镇	雅水	441624008005000201203	未成林地	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	III	杉木	0.0448
8	阳明镇	雅水	441624008005000300200	乔木林	林业部门	集体	一般公益林	水源涵养林	III	马尾松	0.1473
9	阳明镇	雅水	441624008005000201601	乔木林	林业部门	集体	一般公益林	水源涵养林	III	针阔混	1.4692
10	阳明镇	雅水	441624008005000300700	非林地		集体					0.5591
11	阳明镇	丰道	441624008007000100400	非林地		集体					0.0144
12	热水镇	中兴	441624007005000100601	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	II	杉木	0.2054
13	热水镇	田心	441624007003000401100	水域		集体			II		0.2708
14	热水镇	北联	441624007002000601800	非林地		集体					0.8864
15	热水镇	中兴	441624007005000100602	无立木林地	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	II		0.1705
16	热水镇	田心	441624007003000401000	非林地		集体					0.0312
17	热水镇	中兴	441624007005000200200	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	II	杉木	0.2144
18	热水镇	中兴	441624007005000200101	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	IV	杉木	0.0100
19	热水镇	田心	441624007003000401300	非林地		集体					0.0807
20	热水镇	中兴	441624007005000101200	水域		集体			II		0.1346
21	热水镇	联丰	441624007004000500800	非林地		集体					0.6635
22	热水镇	北联	441624007002000601700	水域		集体			II		1.3516
23	热水镇	中兴	441624007005000101300	非林地		集体					0.0068
24	热水镇	中兴	441624007005000100500	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	II	杉木	0.0049
25	热水镇	联丰	441624007004000400700	非林地		集体					0.6717
26	热水镇	联丰	441624007004000400800	水域		集体			II		0.0438
27	热水镇	中兴	441624007005000200900	非林地		集体					0.6038
28	热水镇	北联	441624007002000401500	非林地		集体					0.0720
29	热水镇	北联	441624007002000601600	非林地		集体					2.1106
30	热水镇	中兴	441624007005000101100	非林地		集体					1.6819
31	热水镇	中兴	441624007005000100200	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	II	杉木	0.0218
32	热水镇	中兴	441624007005000100300	乔木林	林业部门	集体	一般公益林	水源涵养林	III	杉木	0.0621
33	热水镇	北联	441624007002000401106	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	一般用材林	II	杉木	0.0387
34	热水镇	北联	441624007002000601900	水域		集体			II		0.0113
35	热水镇	中兴	441624007005000100400	乔木林	林业部门	集体	一般公益林	水源涵养林	II	杉木	0.1869
	合计										13.5273

根据北方案（推荐方案）红线数据统计：

1、北方案总体占地 13.5273 公顷；

2、北方案占用保护区总面积为 1.2376 公顷，其中缓冲区面积 0.9414 公顷，占用实验区面积 0.2962 公顷。永久占用阳明县级自然保护区面积为 0.0069 公顷，全部为保护区缓冲区；临时占用保护区面积 1.2307 公顷，其中缓冲区面积 0.9345 公顷，实验区面积 0.2962 公顷。主要为 3m 宽，408m 长的输水管道。

3、占用阳明保护区范围主要为一般商品林和非林地，优势树种为杉树。

4、因施工需要，北方案占用保护区临时用地 1.2307 公顷，施工完成后，通过及时复绿，树种乡土阔叶树种混交林，可提升林地质量，以降低对保护区的影响。

优缺点分析：

1、北方案的优点：

①、线路与旧管道基本平行，且不影响旧管道正常供水，后期同时维护两条管道省时省工；

②、管道长度较短，节省施工材料，同时减少水头损失；

③、管道在泷江河道堤岸埋设，环境影响小，在保护区内仅占 3m 宽，并以隧洞穿越保护区，对保护区影响小；

④、隧洞出口距离雅水水库近，方便为雅水水库补水，确保应急用水充足。

⑤、北方案虽占用了阳明自然保护区，但主要为临时用地，施工

完成后，通过复绿，则对保护区影响较小。

## 2、北方案的缺点：

①、占用了阳明县级自然保护区，长度 408m，宽度 3m；施工时临时使用林地仍占用了保护区的范围，需要在施工后及时复绿；

②、修建隧洞 4.82km，施工时间较长，约 26 个月，隧洞施工占用施工费用较高。

## （二）、中方案

利用黄峰斗电站取水口，从电站上游 DN2000 进水钢管接驳直径 DN1000 的输水管道。由于该处距离省道较近，便于维护管理；取水点距离黄峰斗水库有一定距离，不影响黄峰斗水库（黄峰斗县级湿地公园）的生态系统，在不发电的情况下，可以满足 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的供水。

供水从黄峰斗电站取水口接驳后，管道沿浏江河道铺设，到热河山庄后，转东向，以隧洞形式穿越山体，直至叶屋坑，再与旧管道重合，输水至雅水水厂配水池。该方案规避自然保护区，本方案管线总长 12.51km，其中隧洞段 5.83km，管线段长 6.68km。

线路穿越和平县阳明镇和热水镇，涉及自然村有 5 个，分别为：北联村、丰道村、田心村、雅水村和中兴村。

图 4-4 中方案线路规划图

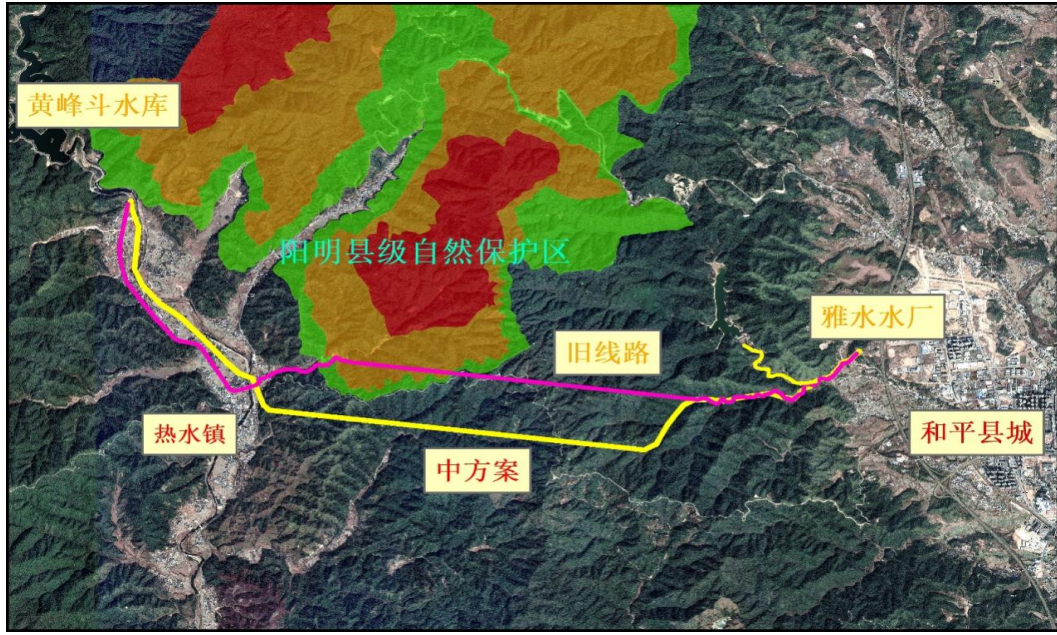


表 2 中方案占地统计表

序号	乡、镇	村	地籍小班号	地类	管理类型	权属	森林类别	林地保护等级	林种	优势树种	面积 (公顷)
1	阳明	雅水	441624008005000300301	未成林造林地	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林	针阔混交林	1.5396
2	阳明	雅水	441624008005000401002	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	其它软阔	0.0807
3	阳明	雅水	441624008005000201602	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针叶混交林	0.0385
4	阳明	雅水	441624008005000300601	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林	针叶混交林	0.0216
5	阳明	雅水	441624008005000201201	未成林造林地	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针阔混交林	0.1495
6	阳明	雅水	441624008005000401300	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	其它软阔	0.1072
7	阳明	雅水	441624008005000400500	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针阔混交林	1.0117
8	阳明	雅水	441624008005000201204	未成林造林地	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	杉木	0.0084
9	阳明	雅水	441624008005000400401	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅱ级	一般用材林	阔叶混交林	0.1997
10	阳明	雅水	441624008005000400501	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林	针阔混交林	0.0442
11	热水	中兴	441624007005000400200	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	湿地松 (国外松)	0.0254
12	阳明	雅水	441624008005000300400	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针阔混交林	0.734
13	阳明	雅水	441624008005000300600	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针叶混交林	0.0213
14	阳明	雅水	441624008005000300300	未成林造林地	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针阔混交林	0.0027
15	阳明	雅水	441624008005000401003	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林	其它软阔	0.1274
16	阳明	雅水	441624008005000401301	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林	其它软阔	0.01
17	阳明	雅水	441624008005000201205	未成林造林地	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	杉木	0.0859
18	阳明	雅水	441624008005000201203	未成林造林地	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林	杉木	0.5823
19	阳明	雅水	441624008005000300200	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	马尾松 (广东松)	0.2621
20	阳明	雅水	441624008005000400400	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	Ⅱ级	水源涵养林	阔叶混交林	0.1191
21	阳明	雅水	441624008005000201601	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针阔混交林	0.0874
22	热水	中兴	441624007005000200102	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅳ级	一般用材林	其它软阔	0.1474
23	热水	北联、丰道、田心、中兴		非林地							8.5745
			<b>合计:</b>								13.9806

根据中方案红线数据统计：

1、中方案总体占地 13.9806 公顷；

2、中方案占用林地面积 5.4061 公顷，其中生态公益林 2.7339 公顷，商品林面积 2.6722 公顷。非林地面积 8.5745 公顷。

优缺点分析：

1、中方案优点：

①、不穿越保护区，对保护区影响小，对生态敏感区域影响小；

②、出隧洞与旧管道重合，不占用农田和村庄，影响小；

2、中方案缺点：

①、隧洞 5.83km，建造成本高，施工时间长；

②、距离热水镇较近，影响热水镇发展规划；

③、隧洞进水前段占地村庄房屋较多，拆迁补偿多。

（三）、南方案

本方案取水口位于黄峰斗水库大坝左岸，距坝端约 160m。为新建取水口，后沿省道 S339 线到热水镇，再沿 X112 县道到政和村转 X182 县道到达合水镇高速路口，转 G358 国道到达和平县城西侧，后进入雅水水厂配水池。该方案旨在沿路铺设虽避开阳明县级自然保护区，但从黄石坳省级自然保护区横穿，本方案管线总长 40.26km，沿道路铺设管线段长 40.26km。

线路穿越和平县热水镇、合水镇和阳明镇，涉及自然村有 13 个，分别为：北联村、丰道村、合水村、南湖村、珊瑚村、珊瑚坪村、田心村、下径村、星星村、雅水村、兴径村、政和村和中兴村。



图 4-5 南方案线路规划图

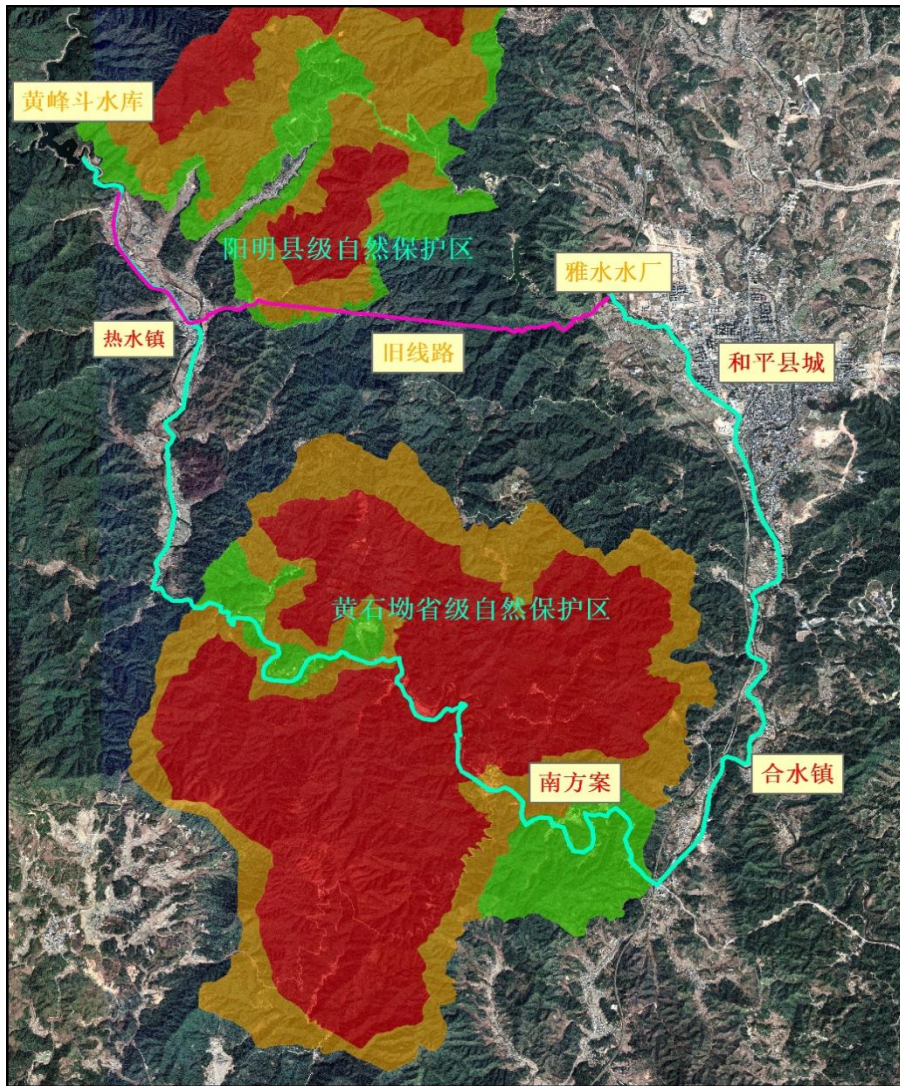


表 3 南方案占地统计表

序号	乡、镇	村	地类	管理类型	权属	森林类别	林地保护等级	林种	优势树种	面积 (公顷)
1	合水	合水	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针叶混交林	0.5799
2	热水	南湖	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	杉木	1.628
3	热水	下径	竹林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	水源涵养林	毛竹	2.5182
4	热水	中兴	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林	其它软阔	0.4732
5	合水	合水	未成林造林地	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	阔叶混交林	0.2138
6	热水	北联	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅱ级	水源涵养林	针阔混交林	0.7129
7	阳明	丰道	其他无立木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林		0.1233
8	合水	兴径	国家特灌林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅱ级	水源涵养林	油茶	0.0545
9	热水	南湖	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	水源涵养林	杉木	0.6812
10	热水	北联	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅳ级	一般用材林	针阔混交林	1.2602
11	合水	政和	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	水源涵养林	其它软阔	1.8888
12	合水	政和	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	自然保护区林	其它软阔	0.2111
13	热水	下径	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	自然保护区林	杉木	0.2568
14	热水	下径	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	自然保护区林	其它软阔	0.3213
15	热水	下径	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	水源涵养林	其它软阔	5.0722
16	合水	政和	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	Ⅱ级	水源涵养林	其它软阔	1.4376
17	热水	南湖	采伐迹地	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林		0.2184
18	热水	中兴	国家特灌林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	食用原料林	油茶	0.0133
19	合水	合水	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅲ级	一般用材林	针叶混交林	0.1034
20	合水	兴径	其他无立木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	Ⅱ级	水源涵养林		0.0229
21	合水	珊坪	乔木林	林业部门	集体	一般商品林	Ⅱ级	一般用材林	马尾松 (广东松)	0.0986
22	热水	南湖	国家特灌林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	油茶	0.0663
23	阳明	雅水	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	马尾松 (广东松)	0.1009
24	热水	下径	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	水源涵养林	杉木	1.7963
25	合水	合水	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅱ级	水源涵养林	马尾松 (广东松)	0.6468
26	合水	兴径	乔木林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	水源涵养林	其它软阔	1.2861
27	阳明	丰道	乔木林	林业部门	集体	一般公益林 (地)	Ⅲ级	水源涵养林	针阔混交林	0.0372
28	热水	下径	国家特灌林	林业部门	集体	重点公益林 (地)	I级	水源涵养林	油茶	0.4098
29	阳明、热水、合	非林地								60.8915
	合计:									83.1245

根据南方案红线数据统计：

1、南方案总体占地 83.1245 公顷；

2、南方案穿越黄石坳省级自然保护区，总面积为 32.3453 公顷，占保护区总面积的 0.4%，其中实验区面积 19.9923 公顷，缓冲区面积 5.1696 公顷，核心区面积 8.1834 公顷；

3、南方案占用林地面积 22.2330 公顷，其中生态公益林 20.0659 公顷，商品林面积 2.1671 公顷。非林地面积 60.8915 公顷；

4、南方案占用 I 级保护林地 40 个小班，面积 14.4418 公顷；

南方案优缺点：

1、南方案优点：

沿路铺设，施工难度低，施工时间短；

2、南方案缺点：

①、穿越黄石坳省级自然保护区，占用保护区面积较大，对保护区影响大；

②、占用 I 级保护林地，需完成林地保护等级降级调整；

③、经过 3 个乡镇及和平县城，经过 13 个村，同时横穿县城，对城乡规划发展有影响，同时拆迁量较大；

④、管道较长，运营及后期维护难度大，成本高。

（四）、三种方案对比分析

表 4 三种方案对比表

序号	主要因素	北方案	中方案	南方案	比选结果
1	占地面积 (公顷)	13.5273	13.9806	83.1245	北方案较优
2	占用林地面积 (公顷)	3.6296	5.4061	22.2330	北方案较优
3	自然保护地	经过阳明县级自然保护区，占用阳明保护区1.2376公顷，永久占用保护地面积0.0069公顷，临时占用保护地面积1.2307公顷，需要调整保护区。	无	经过黄石坳省级自然保护区，面积32.3453公顷，需要调整保护区。	中方案较优
4	占用林地等级调整	无	无	I级保护林地14.4418公顷，需要进行保护等级降级方可施工。	北、中方案较优
5	线路长度	全长11.38km	全长12.51km	全长40.26km	北方案较优
6	隧洞建设	4.82km隧洞建设	5.83km隧洞建设	无	南方案较优
7	施工难度及工期	需挖隧洞4.82km，预计工期约28个月	需挖5.83公里隧洞，预计工期约33个月。	沿道路铺设，预计工期约17个月	南方案较优
8	社会稳定性因素	明管占地较少，仅有2.65km（保护区内408m，保护区外2.21km），隧洞4.82公里，埋设3.91公里，故征地拆迁量少。	明管6.68km，隧洞前征地拆迁多，特别是田心村有一定的拆迁量。	全部为明管铺设，整条线路拆迁量大的	北方案较优
9	对旧管道影响	平行铺设，基本无影响，后期同时保养两条管道容易。	隧洞前无影响，隧洞后有影响	热水镇前均沿S339铺设，有影响；后期保养管道费时费力。	北方案较优
10	胜地坑水库补水	隧洞出口距离胜地坑水库540m，需要一个加压泵，能确保胜地坑水库应急用水充足。	隧洞出口为叶屋坑，需要连接1300m应急补水管。	无应急管道。	北方案较优
11	城乡整体规划	管道在河坑口转向阳明县级自然保护区，影响热水镇发展规划少。	管道靠近热水镇，影响热水镇发展规划。	管道经过热水镇、合水镇及阳明镇，13个行政村，影响县城及各个乡镇发展规划。	北方案较优
12	整体投资估算	预计直接投资16275.22万元	预计直接投资18897.89万元	预计直接投资33476.91万元	北方案较优

三种方案对比分析：

1、占地因素分析。

三种方案中，北方案长度最短，占地最少，南方案长度最长，总占地最多；北方案占用林地最少，南方案占用林地最多，本着节约土地资源的原则，减少森林资源占用及提升森林生态价值，北方案最优。

2、自然保护地因素分析。

北方案穿越阳明县级自然保护区，占用保护区面积 1.2376 公顷，其中永久占用保护区面积 0.0069 公顷，临时占用保护区 1.2307 公顷。中方案不占自然保护区面积。南方案穿越黄石坳省级自然保护区，面积 32.3453 公顷，占保护区总面积 0.46%，线路穿越黄石坳省级自然保护区试验区、缓冲区和核心区。南方案占用林地保护等级 I 级林地 14.4418 公顷，需要进行保护等级降级。

北方案虽占用了阳明保护区 1.2376 公顷，但经实地调查，该处主要为杉树纯林、荒山荒地和非林地河流等，整体林相较差，生态价值不高，抗逆性低，项目建设占用对保护区整体影响较小。北方案永久占用保护区 0.0069 公顷，主要为空气井、检查井和排泥井，面积较小。北方案施工临时占用了保护区 1.2307 公顷，施工完成后，及时复绿，营造乡土阔叶树种混交林，可恢复林地质量和提高生态价值，使其对保护区整体景观和价值影响降低。



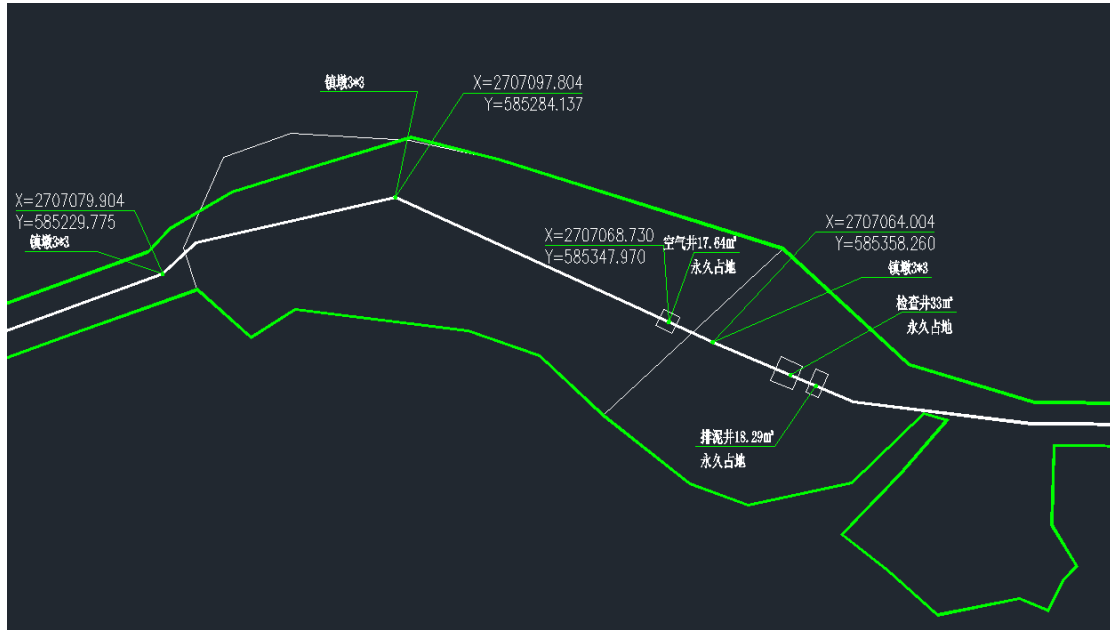


图 4-6 永久用地类型图



图 4-7 北方案实地走向

### 3、施工难度分析

北方案需要打隧道 4.82km，中方案需要打隧道 5.83km，南方案无需打隧道，且管道均沿路铺设，故南方案施工难度低，工期最短；中方案隧洞最长，工期最长。故南方案较优。

### 4、社会稳定性因素

北方案全长 11.38km，扣除隧洞长度 4.82km，埋设长度 4.32km，



明管铺设长度 2.24km；中方案全长 12.51km，扣除隧洞长度 5.83km，明管铺设 6.68km；南方案全部为明管铺设，长度 40.26km。由此可见，北方案对农田或林地影响较小，拆迁补偿最低，南方案拆迁补偿最高。根据工程可行性报告预算，北方案拆迁补偿费用 54.15 万元；中方案拆迁补偿费用 1275.80 万元；南方案拆迁补偿费用 1495.94 万元。故北方案较优。

#### 5、对旧管道的影响

北方案与旧管道平行铺设，两条管道互不影响；中方案在隧洞进水前与旧管道交叉，隧洞出水后与旧管道重叠；南方案在热水镇前与旧管道重叠，故为确保旧管道正常供水，北方案较优。

#### 6、雅水水库补水

和平县城供水目前仅有黄峰斗水库，供水较单一，如发生异常情况，县城会出现供水中断问题，应急供水为县城供水提供新的保障，为和平县城提供双保险。为北方案隧洞出口位于雅水水库下方 540m，便于连接雅水水库，使用一个加压泵便可以为雅水水库补水，可保障应急用水充足，应急补水管道短，成本低；中方案隧洞出口在叶屋坑，需要连接 1.3km 应急供水管道，方可到达雅水水库，需要补水管道长，且需要多次加压，成本高；南方案没有应急供水管道，供水单一。故北方案较优。

#### 7、城乡整体规划

省道 S339 位于泷江西侧，该侧居住了更多的村民，泷江东侧居民较少，虽北方案线路经过 2 个乡镇，6 个村，但管道仅沿泷江河堤

埋设，到河坑口转向向东，进入保护区，线路整体对热水镇扩容发展影响较小；中方案经过 2 个乡镇，5 个村，但该线路位于泷江西侧，北联村及田心村住宅较多，且该方案更加靠近热水镇，对热水镇整体规划发展有影响；南方案经过 3 个镇，13 个村，在热水镇已影响到城镇发展，穿越热水镇城市规划区；合水镇及县城也横穿城镇规划区，对各乡镇和县城整体规划发展有较大影响。故北方案较优。

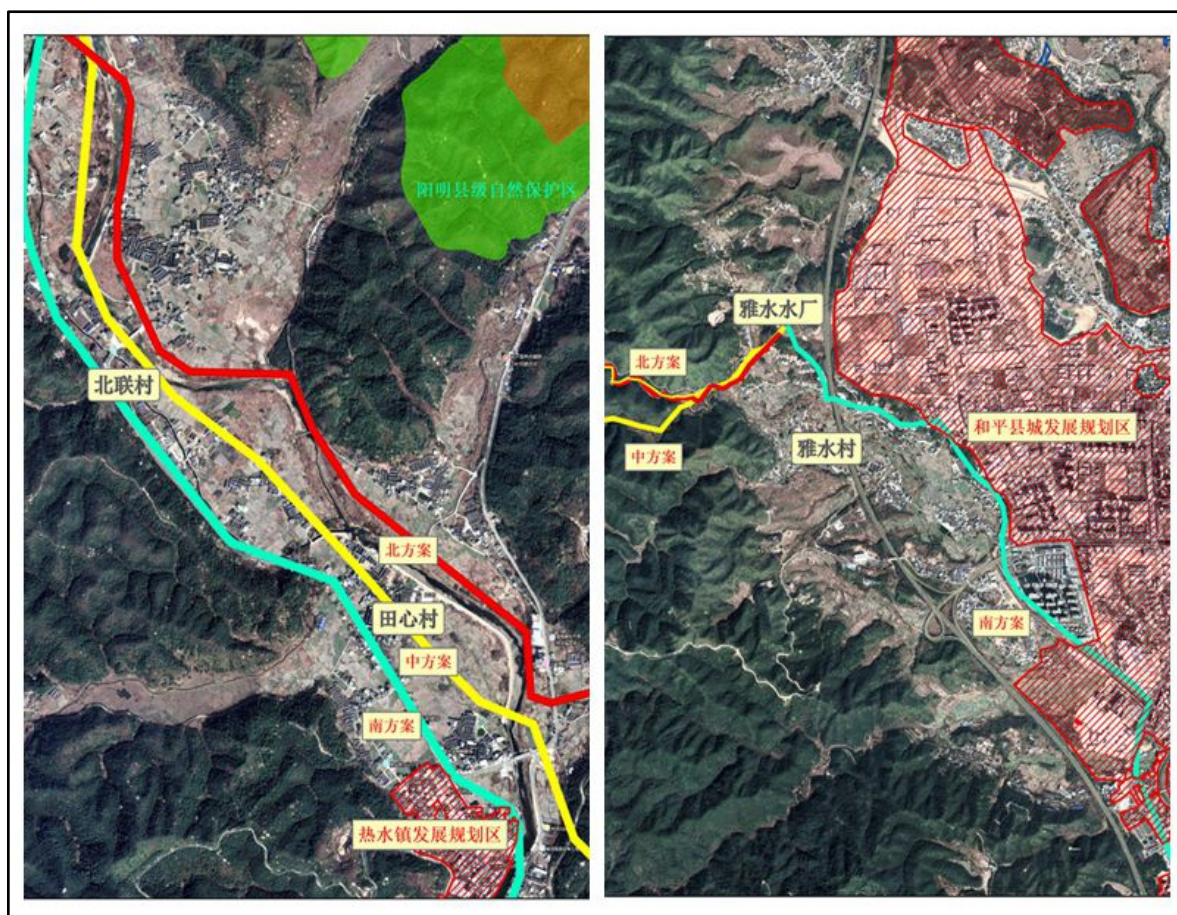


图 4-5 线路对城镇及乡村发展规划的影响对比图

## 8、直接投资估算

根据项目工程可行性报告预算，项目费用见下表：

表 5 投资比较表

序号	项目	单位	北方案输水线路 (管道+隧洞)		中方案输水线路 (管道+隧洞)		南方案输水线路 (管道)	
			数量	投资 (万元)	数量	投资 (万元)	数量	投资 (万元)
—	建筑工程							
1	输水隧洞	m	4830	8053.37	5830	9720.73	/	/
2	输水管道	km	11.32	7752.22	12.51	8567.16	40.26	32376.44
二	建设征地移民补偿投资	立方米	1098	54.15	6898	1275.80	10577	1495.94
		亩	2.287		33.16		47.1	
	可比性投资	万元	<b>15859.74</b>		<b>19563.69</b>		<b>33872.38</b>	
	可比投资差	万元			<b>3703.95</b>		<b>18012.64</b>	

由此可见，北方案直接投资最少，南方案直接投资最大，故北方案较优。

综上所述，本着以人为本、和谐发展，综合考虑技术、经济、环境、社会稳定，城市整体规划、保护区、城乡总体规划、为应急水库补水和土地利用等因素，为避免生态环境破坏、社会影响及拆迁安置，同时考虑旧管道供水正常运行，北方案具有唯一性，为最优方案。

北方案虽占用阳明县级自然保护区面积 1.2376 公顷，但占用保护区比例较小，且林相较差，生态价值较低。通过占补平衡，选择林相较好，抗逆性较好的乡土阔叶混交林补入阳明县级自然保护区（将在《和平县城供水工程改造项目穿越河源和平阳明县级自然保护区经营范围调整综合论证报告》中具体论述），则可在项目顺利进行且阳明县级自然保护区缓冲区面积不减少及总面积不减少的情况下，提高阳明县级自然保护区的整体生态环境，生态价值也会得到提升。

北方案施工临时占用保护区面积，在施工完成后，需及时复绿，种植乡土阔叶树种混交林，可使保护区面积不减少的情况下，提升保

护区生态价值。

在北方案施工前，需优化施工，坚持在保护阳明县级自然保护区的前提下施工，不越界使用林地，不越界破坏植被或采伐林木，使用林地及采伐林木需要有合法手续。

北方案在施工时，会产生一定的扬尘污染，施工废水及生活废水、山体滑坡和水土流失等问题，为了防止对阳明县级自然保护区及附近居民的影响，建议对于扬尘污染使用洒水车及时对乡村干道及临时施工便道进行洒水。对于施工废弃物及施工废水、生活废水，必须集中收集，及时清理出施工场地，不得随意丢弃，影响保护区环境和供水环境。对于水土流失严重的区域，需及时种树种草，保水固土。

本项目的建成，将彻底解决和平县城当前缺水的局面，同时确保到 2035 年和平县城供水正常；本项目的实施将改善和平县城居民生活条件，提高县城居民幸福指数，增强社会稳定性；供水稳定可吸引更多企业入驻，推动和平县经济发展。项目的实施为后续改造雅水水厂和城区供水管网系统升级改造打下基础，在黄峰斗水库输水系统旧管线进行升级改造时，县城供水也不受影响，最终形成两条原水输水管道的双线路保障加应急供水系统。项目的建设和实施将提供更大的就业岗位。

## 第五章 保护措施

### 一、设计期环境保护措施

由于本项目穿越阳明县级自然保护区，占用了保护区面积 1.2376 公顷，设计时须优化施工方案，坚持“在保护中施工，在施工中保护”的原则，减少临时占地的面积，在设计时预留一定的红线内面积，防止破坏到范围外的植被及危害保护区外。同时应设计对阳明县级自然保护区影响小的施工方案。如能缩短施工期，也会减少对保护区的影响。

施工设计阶段应充分考虑并实际调查林木、植被破坏的情况，含种类，蓄积量，分布位置等，严格控制采伐林木的量，红线之外的林木禁止采伐，对于红线内的林木，如不影响施工作业，也可不采伐。临时占地内的林木可在确保施工的前提下，减少采伐量。根据林业有关法律法规，占用林业用地除需要办理相关的用地手续外，采伐林木手续也需要办理。

### 二、施工期环境保护措施

根据工程特点和环境特征，制定完善的生态环境保护计划和管理办法等规章制度，优化施工方案，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

(1) 严格管理施工单位，减少人为制造的污染，如固体废弃物、噪声等。落实环保要求，尽量不在保护区内设置取弃土（渣）场、搅拌站等大临设施，不在保护区内设置施工营地。同时加强施工期环保宣传和教育，开展环保专项监理。

(2) 尽量避免在夜间施工，夜间通过保护区的施工运输车辆禁止鸣笛，并对施工作业灯光进行严格管理与控制。施工期如有不可避免的夜间施工，则夜间灯光设备应配置向上的遮蔽设施，以减少对鸟类的影响。施工场地以小范围投光为主，严格控制灯具遮光角度；若遇夜间雾、雨等不良天气，不能增强光照，应减少施工行为。

(3) 减少施工临时用地，尽可能使用现有道路，降低施工对地表土地的影响。施工结束后采取植被恢复措施，对临时用地进行复绿。

(4) 施工过程中，制定生态环境保护方案，加强森林防火管理力度，保护好工程建设影响区的风景资源和旅游资源单体。

(5) 施工过程中为防止地表径流冲刷施工场地，在场地四周开挖临时排水沟及沉沙池；施工结束后进行表土回填，根据占地类型对施工场地进行全面整地、复耕、绿化等措施恢复土地使用功能。

(6) 严格遵守保护区相关法律法规：在施工前，应对施工人员进行保护区和野生动植物保护方面的知识宣传和培训，提高施工人员的保护意识，严格控制施工范围，确保在工程用地红线范围内施工。施工期间要爱护保护区的一草一木，保护好生态环境，严禁猎杀野生动物，不允许毁坏建设用地以外的林木资源。

### 三、运营期环境保护措施

本项目是非污染型水利建设项目，运营期项目本身不产生废水、废气的污染。

#### (1) 制定生态保护方案

管道定期检修，生活垃圾严禁倾倒在保护区内，工程建设后对建



筑垃圾及弃土应及时处理、清运，以减少占地，防治废土废料废水污染，改善工程周边的环境，并切实落实好生态恢复措施，将工程对生态环境的影响降至最低。

(2) 在保护区内设立标识牌，培训提高维护人员环保意识，不在运营期间维护管道时影响和损坏保护区的生态环境和林地。

(3) 做好生态环境监测工作

运营单位委托资质单位对保护区进行运营期的生态监测。监测内容包括线路对野生植物种群数量与分布的干扰现状、对自然植被及珍稀植物分布现状的破坏及干扰程度等。

## 第六章 结论和建议

### 一、结论

为缓解和平县城当前供水短缺，并规划和平县城未来供水需求，改善和平县城居民生活条件，提高县城居民幸福指数，增强社会稳定性，推动和平县经济发展。项目的建设是十分迫切和必要的。

经过比选，综合考虑阳明县级自然保护区、黄石坳省级自然保护区、和平县生态控制线、和平县城市整体布局、拆迁难度及拆迁量、隧洞难度及路网规划相符性等多方面因素，北方案具有唯一性，本项目推荐选择北方案。本方案穿越阳明县级自然保护区，在建设和营运期间将不可避免地对沿线的生态环境和水环境产生一定的不利影响，但只要落实本报告提出的减缓措施，其产生的不利影响可以得到有效的控制。

本项目从热水镇到和平县城，穿越阳明县级自然保护区，项目占保护区面积为 1.2376 公顷，永久占用保护区面积 0.0069 公顷，临时占用保护区面积 1.2307 公顷，项目红线内保护区面积占阳明县级自然保护区总面积的 0.017%，且地类为疏林地和非林地，优势树种为杉树。临时占用保护区的范围较大，在施工完毕后需及时复绿。项目建设对保护区影响不大。

根据项目工程可行性报告预测，项目建成后，可保障和平县城 2035 年前供水正常。同时项目建设对后期雅水水厂升级改造，旧管道升级改造及和平县城供水管网优化奠定基础。

项目的建设对保护区的植被、植物、动物及其栖息地、生态环境、

森林风景资源会造成直接或间接影响。直接影响为永久占用土地，占用保护区的林地，损坏区域内植被，造成地表裸露，从而存在水土流失风险。且占用该部分面积，可能会影响该区域内动植物的生存场所，导致该区域动植物数量减少，间接降低该区域的林地质量和生态价值。此外施工期间人为活动增加，运输车辆增加可能带来森林火险、病虫害爆发及外来生物入侵等问题，为自然保护区管理带来压力，需采用适当的措施将生态环境风险降到最低。

## 二、建议

自然保护区拥有强大的生态功能，其对区域生态环境质量有着重要作用，为了保证自然保护区的生态功能质量受扩建项目影响将至最低，就必须对项目进行科学的组织和严格的管理，对此有以下方面的建议：

1、项目施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动植物保护条例》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国环境保护法》等相关法律法规，做到施工人员知法、懂法、守法。

2、加强文明施工，施工完成后对施工场地及时清理，根据场地的功能进行种树植草复绿，保证无地表土裸露。

3、严格控制污染物的排放，并配合保护区做好相应的生态管护工作，规范施工人员在保护区内的活动，尽量控制好施工时间和施工范围。

4、在无法避让阳明县级自然保护区的情况下开展工程建设对森林

的生态影响分析，同时积极落实生态环境保护措施。

附件1 和平县人民政府《关于建立阳明镇县级自然保护区的批复》和府函(2003)82号

# 和平县人民政府

---

和府函〔2003〕82号

## 关于建立阳明镇县级自然保护区的批复

县林业局：

你局《关于要求新建和平县阳明县级自然保护区的请示》收悉。为保护自然生态系统，保障国土生态安全，经研究，同意在阳明镇中部与上陵镇、大坝镇、优胜镇交界处，面积约7100公顷设立县级自然保护区，由你局组织实施。

此 复



二〇〇三年十月二十一日

---

# 和平县人民政府文件

和府[2000]36号

---

## 和平县人民政府关于建立黄石坳、河明亮 自然保护区的决定

建立自然保护区是我县生态环境建设的一项重要内容，是人类社会文明进步的一个重要标志，它对于维护生态平衡，保护自然资源，保护人类生存空间，优化我县投资环境，促进我县经济社会的持续发展具有积极作用。我县地处广东省东北部，东江上游，境内森林资源丰富，物种繁多，不仅特殊的森林类型——亚热带常绿阔叶林具有重要的科研价值和保护价值，而且物种多样，种群丰富，有国家保护的野生动植物资源几十种，对保护生物多样性，维护生态平衡有重要意义，同时，天然阔叶林又具有巨大的水源涵养功能，对我县及东江中下游的航运、发电、供水、



灌溉影响较大。因此，为进一步优化环境，保护我县珍贵的自然资源，县政府决定建立黄石坳、河明亮两个自然保护区。



二〇〇〇年三月二十一日

(此件发至各镇人民政府，县直各单位)

主题词：环保 保护区 决定

附件 4 和平县发展和改革局《关于和平县城供水工程改造项目可行性研究报告的批复》和发改投审〔2021〕176 号

# 和平县发展和改革局文件

和发改投审〔2021〕176 号

## 和平县发展和改革局关于和平县城供水工程 改造项目可行性研究报告的批复

和平县城市管理和综合执法局：

报来《和平县城供水工程改造项目项目可行性研究报告》及有关材料收悉。经研究，批复如下：

项目编码为：2110-441624-04-01-124421

一、为提升县城供水能力，保障居民用水需求，同意和平县城供水工程改造项目建设。

二、建设地点：河源市和平县阳明镇县城内

三、主要建设规模及内容：1.黄蜂斗水库取水输水系统改造，增设DN1000输水管11公里；2.雅水水厂改造；3.胜地坑应急水源供水改造，设置加压站一座，DN600钢管1.3公里；4.城区供水管网扩建共建设管网34910米。

四、建设资金及来源：项目总投资18553.69万元，其中：建安工程费14664.01万元、其他费用1536.96万元、预备费1682.34万元，

— 1 —

设备购置费670.47万元。项目建设所需资金除上级补助外，不足部分由你单位自筹解决。

五、请你单位抓紧做好项目前期准备工作，落实工程建设条件，使项目早日竣工，发挥效益。

六、请按照批复的投资估算金额限额设计，完成初步设计概算后报我局审核。

附件：和平县城供水工程改造项目广东省工程招标核准意见表

和平县发展和改革局  
2021年10月22日



公开方式：主动公开

抄送：市发改局，县直有关单位。


附件：

## 广东省工程招标核准意见表

项目名称：和平县城供水工程改造项目

项目代码：2110-441624-04-01-124421

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料							核准
其他							核准
核准意见： 无							



核准部门盖章  
2021年10月22日

注：核准部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

## 附件9 专家评审意见

### 和平县城供水工程改造项目—黄峰斗水库~雅水水厂原水输水工程穿越河源和平阳明县级自然保护区选址唯一性论证报告 专家评审意见

2023年03月01日，和平县城市管理和综合执法局在和平县组织召开《和平县城供水工程改造项目—黄峰斗水库~雅水水厂原水输水工程穿越河源和平阳明县级自然保护区选址唯一性论证报告》

（以下简称《报告》）专家评审会。会议邀请了五位专家（名单附后）组成专家评审组，参加会议的有市林业局、县发展和改革局、县自然资源局、市生态环境局和平分局、县水务局、县林业局、县农村公路服务中心等单位的代表。与会专家和相关单位代表听取了编制单位广东省和山农林科技发展有限公司的汇报，审阅了《报告》，经质询和讨论，形成意见如下：

一、和平县城供水工程改造项目是解决和平县城当前缺水及未来城市发展的重点民生项目，对和平县未来发展具有重要意义。

二、编制单位在收集资料和外业调查的基础上，从安全性、技术标准、生态敏感区、与城市规划的协调、征地拆迁、工程实施难易程度等方面，对推荐方案进行论证，和平县城供水工程改造项目—黄峰斗水库~雅水水厂原水输水工程穿越阳明县级自然保护区具有唯一性，论证结论总体可信。

三、专家组原则同意《报告》通过评审，建议编制单位根据专家意见进一步修改完善。

四、建议：

- 1、完善项目概况，深化比选方案和方案比选；
- 2、进一步优化设计方案，尽量减少占用保护区面积和减少对保护区生态环境的影响；
- 3、细化穿越区域的生态环境调查，深化对保护区生态环境的影响分析，完善生态保护措施。

专家组长：陈全红

专家组成员：

袁武林 袁武林

二〇二三年三月一日

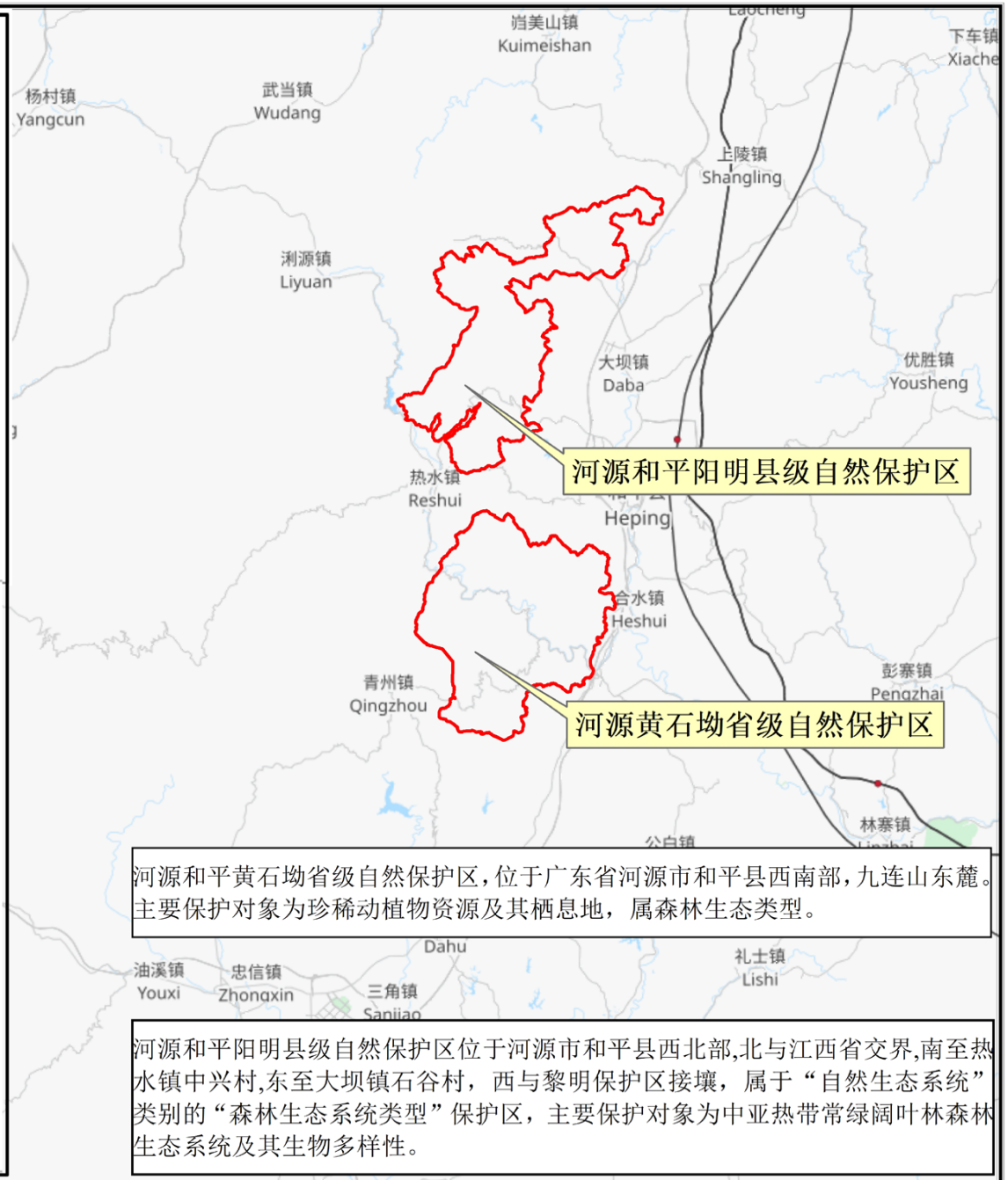
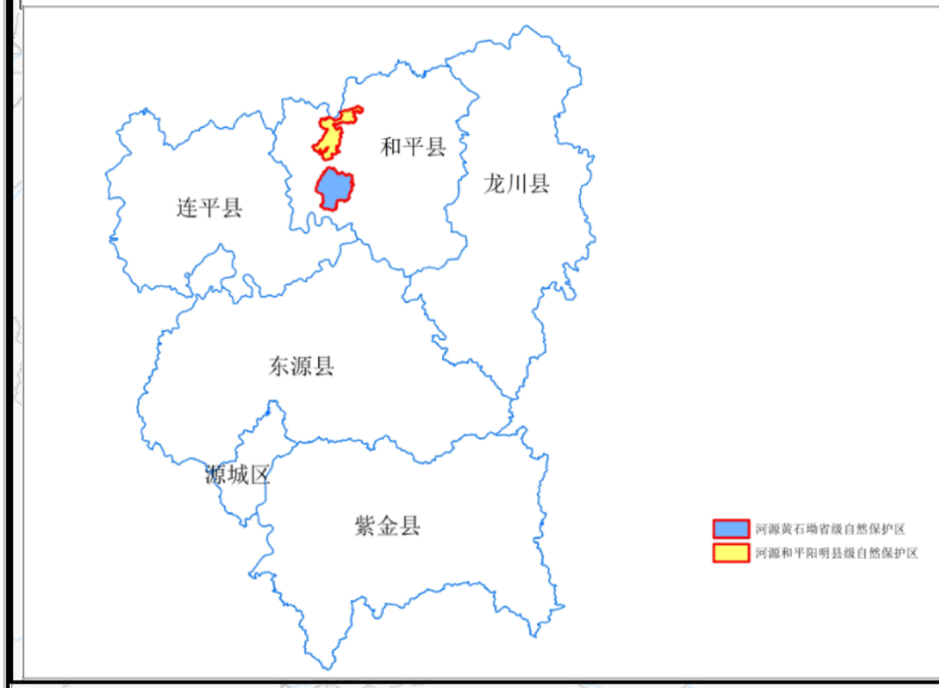
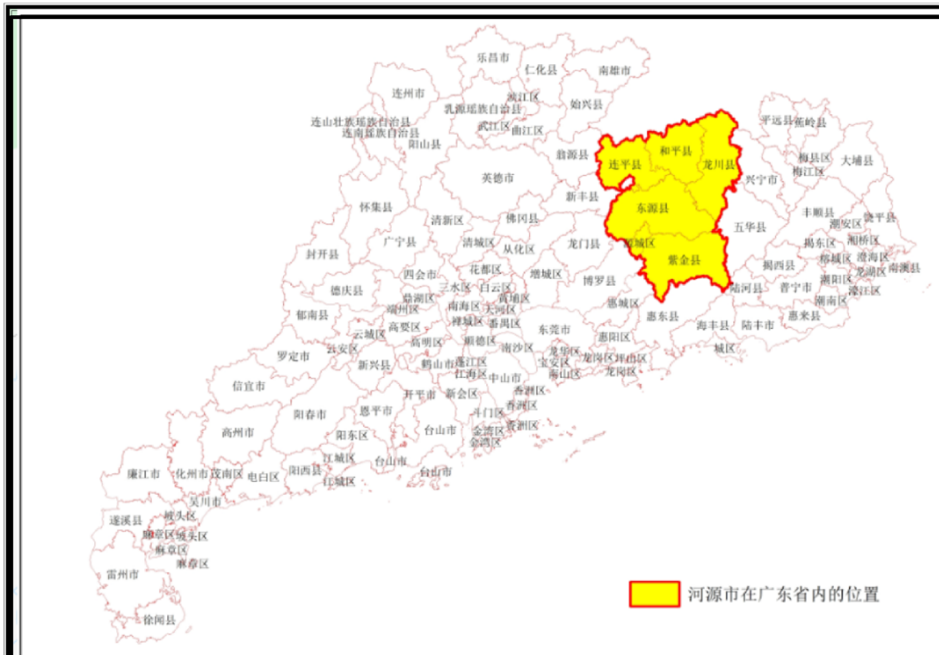
袁武林



和平县城供水工程改造项目—黄峰斗水库~雅水水厂原水输水工程穿越  
河源和平阳明县级自然保护区选址唯一性论证报告专家评审会议  
参会专家名单

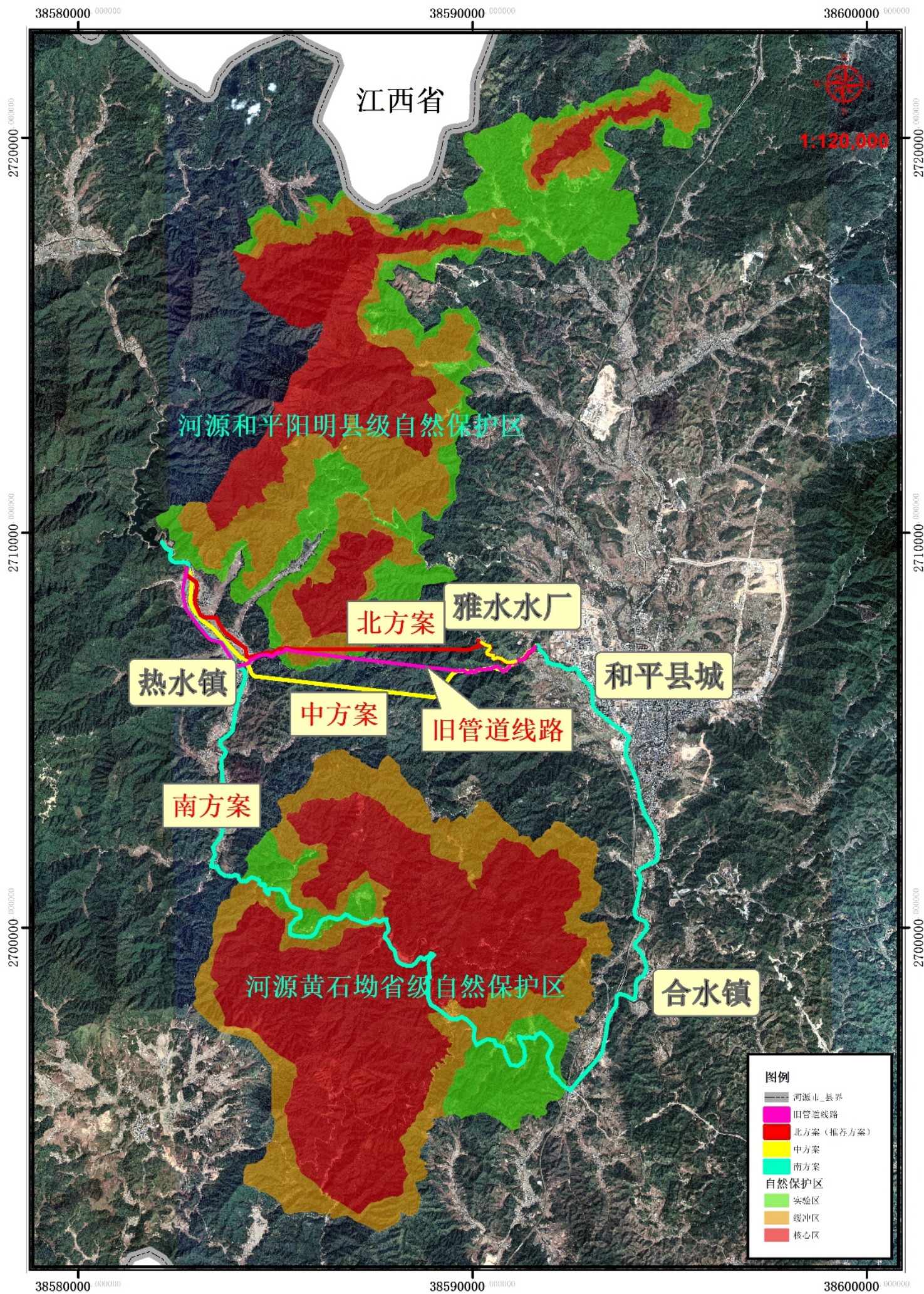
序号	姓名	单位	职务(职称)	签名
1	陈金纯	河源市生态环境监测监控中心	环境监测与评价高级工程师	陈金纯
2	崔为梅	河源市规划设计测绘院	给排水高级工程师	崔为梅
3	袁武林	河源市水利水电勘测设计院有限公司	水文与水资源高级工程师	袁武林
4	吴焕忠	广东省林业调查规划院	教授级高工	吴焕忠
5	高丽霞	仲恺农业工程学院	研究员	高丽霞

# 自然保护区地理位置示意图



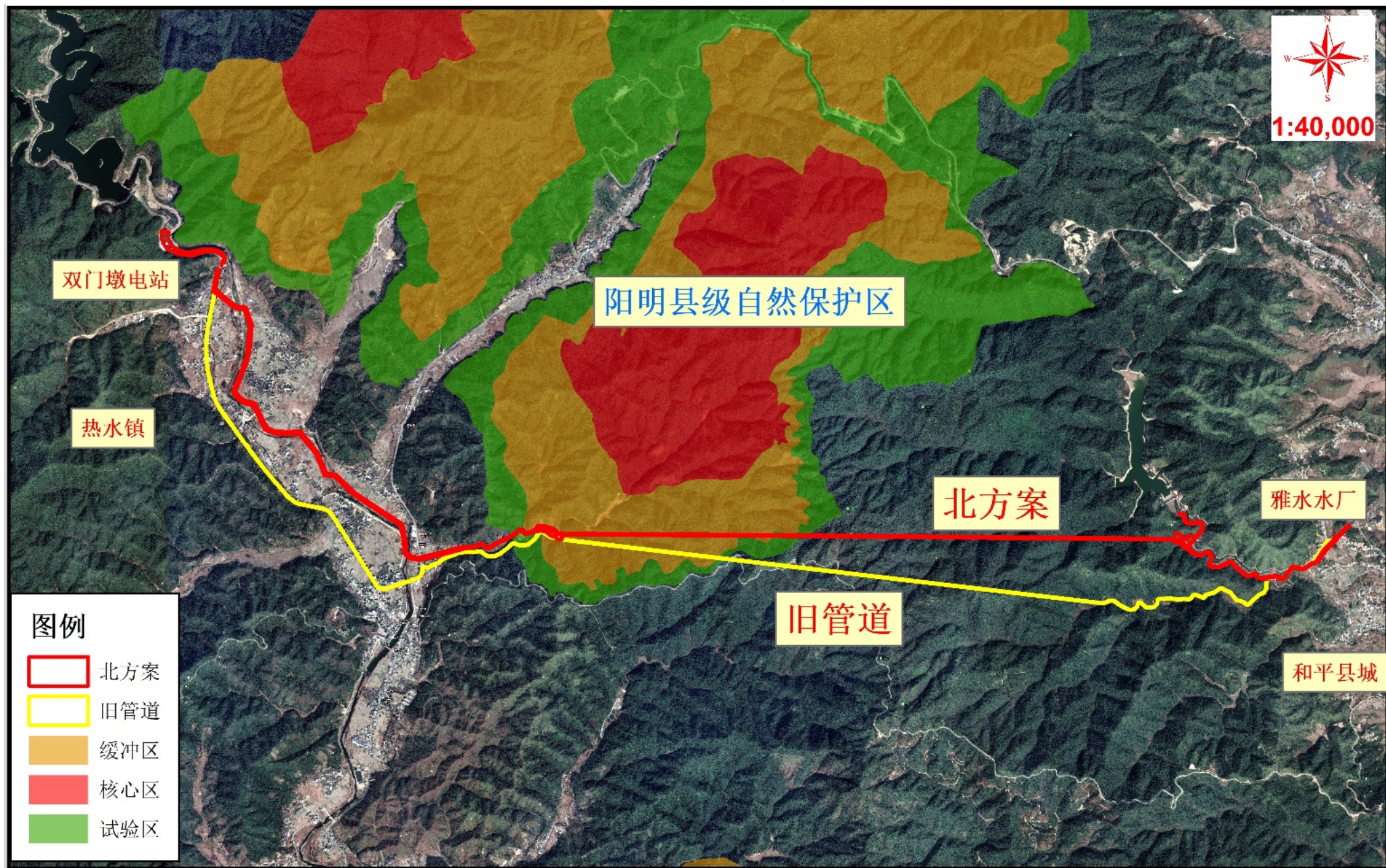


# 项目线路方案比选图



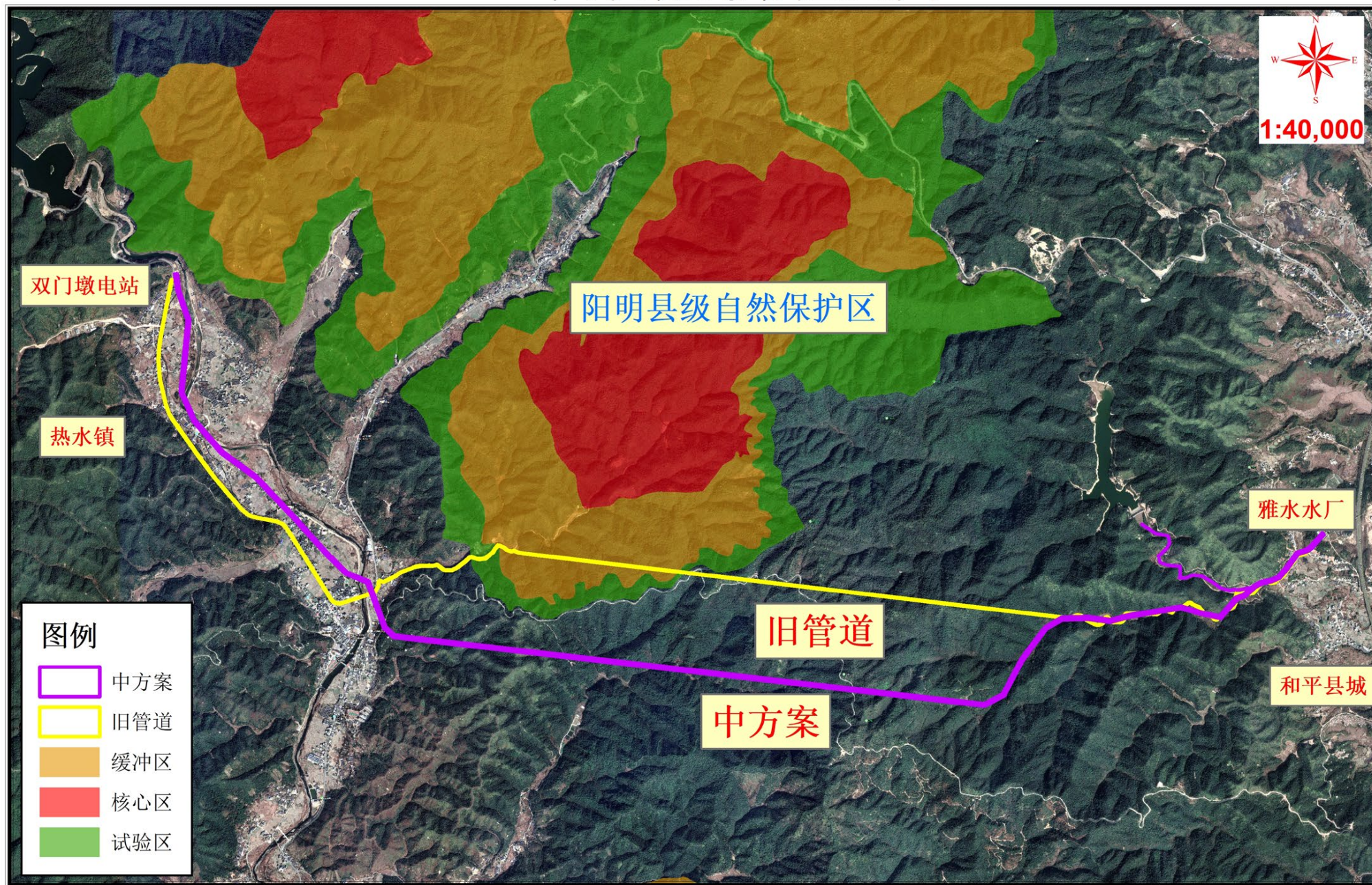


# 北方案线路位置图





# 中方案线路位置图





# 南方案线路位置图

