

# 泾县汀溪河汪村段河道管理范围划定报告

## （报 批 稿）

安徽沃特水务科技有限公司

二〇二二年十一月

**项目名称：**泾县汀溪河汪村段河道管理范围划定报告

**编制单位：**安徽沃特水务科技有限公司

## **编制人员名单**

**审    定：**李俊岭

**审    查：**蔡国成

**审    核：**陈  波

**项目负责：**何  敏

**主要编写：**李金林  杨志玲  陈心静  张弘健

**未加盖安徽沃特水务科技有限公司单位公章者对外无效**

## 修改说明

### 1、补充左岸管理范围划定调整的相关背景

修改说明：已补充，请详见《泾县汀溪河汪村段河道管理范围划定报告（报批稿）》中 1.1 背景章节。

### 2、按 10 年一遇洪水标准，复核现有护岸岸顶高程

修改说明：已复核，请详见专题一《河道行洪能力分析报告（报批稿）》中 3.2 章节中的表 3.2-1 河道行洪能力计算成果表。

### 3、补充完善相关图纸

修改说明：已补充完善，请详见附图册《泾县汀溪河汪村段河道管理范围划定报告附图册（报批稿）》。

## 泾县汀溪河汪村段河道管理范围划定报告

### 评审意见

2022年11月12日，泾县水利局在泾县组织召开了《泾县汀溪河汪村段河道管理范围划定报告（送审稿）》（以下简称《报告》）专家评审会。参加会议的有蔡村镇人民政府等单位代表和专家，会议成立了专家组（名单附后）。与会专家和代表听取了蔡村镇人民政府对项目情况的介绍和编制单位安徽沃特水务科技有限公司关于《报告》的汇报，并进行了讨论，形成评审意见如下：

#### 一、报告内容

《报告》对泾县蔡村镇汀溪河汪村段进行了河道行洪能力分析、左岸护岸安全评估分析以及左岸管理范围划定调整。本次左岸河道管理范围划定调整为按现状护岸边缘线向外10米。

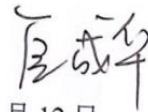
#### 二、总体评价

《报告》资料较详实，技术路线基本正确，基本符合有关规范要求，内容较全面，总体方案基本可行。

#### 三、意见和建议

- 1、补充左岸管理范围划定调整的相关背景；
- 2、按10年一遇洪水标准，复核现有护岸岸顶高程；
- 3、补充完善相关图纸。

专家组组长：



2022年11月12日



泾县汀溪河汪村段河道管理范围划定报告

时间：2022年11月12日

序号	姓名	专家组职务	工作单位	职称/职务	签名	联系方式
1	匡成华		安徽省水利学会	高工	匡成华	1386671360
2	程海峰	组长	泾县水利局	高工	程海峰	13966196049
3	詹晓峰		泾县陈水利设计院	高工	詹晓峰	18655753716
4	詹晓峰		泾县水利局	高工	詹晓峰	13966196049
5	王元		泾县水利局	工程师	王元	18756365960
6						
7						
8						
9						

## 目 录

<b>1</b>	<b>概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1	背景 .....	1
1.2	划界范围.....	1
1.3	划界工程量.....	2
<b>2</b>	<b>河流概况 .....</b>	<b>3</b>
2.1	汀溪河概况.....	3
2.2	调整段概况.....	4
2.3	调整段河道岸线状况.....	4
2.4	水利工程现状及其他工程设施情况.....	6
<b>3</b>	<b>相关法律法规 .....</b>	<b>8</b>
3.1	法律法规.....	8
3.2	国家及行业标准、规范.....	8
3.3	政策文件.....	9
3.4	相关规划资料.....	9
<b>4</b>	<b>划界成果测量 .....</b>	<b>10</b>
4.1	坐标及高程基准.....	10
4.2	投影方式.....	10
<b>5</b>	<b>防洪标准 .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>设计洪水 .....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>管理线划定 .....</b>	<b>11</b>
7.1	划界标准.....	11
7.2	左岸管理线划定方法.....	11
<b>8</b>	<b>划界结果 .....</b>	<b>12</b>
8.1	总平面图.....	12
8.2	管理范围线划定成果.....	12
8.3	建议 .....	13
<b>9</b>	<b>附件 .....</b>	<b>15</b>
附件 1：泾县汀溪河大康段河道治理工程初设批复文件		
专题一：《泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目河道行洪能力分析报告》		
专题二：《泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目左岸护岸安全评估分析报告》		
附图		
附图 01~03：河道总平面图、平面分幅图、逐桩坐标表		
附图 04~05：河道纵断面图、河道横断面图		
附图 06~07：管理范围调整图、护岸典型断面图		

# 1 概述

## 1.1 背景

2020年12月8日，泾县人民政府批准的《关于泾县河湖管理范围划定方案的请示》（泾政秘〔2020〕270号）中已经对本次项目所在河段治理前划界成果进行批复公告。

由于汀溪河大康段存在河道淤积严重、行洪能力不足，部分河段岸坡冲刷严重等的主要问题。为提高河道行洪能力，保障人民生命财产安全和社会经济持续发展，信阳市水利勘测设计院进行了泾县汀溪河大康段河道治理工程的初步设计（报批稿）工作，宣城市水利局于2021年4月29日发布了《关于泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计的批复》，同意汀溪河本次项目段针对现状河道河湾处、沿线村庄等薄弱位置实施混凝土护岸护坡处理，采用C20混凝土护坡外加卵石镶面，护砌顶高程高于设计水位0.7m。堤脚采用1.0×1.0mC20混凝土预制块基础，混凝土预制块基础上设C20混凝土仰斜式挡墙外加卵石镶面加250mm厚C20混凝土护坡外加卵石镶面（卵石粒径5~10cm）。

合理划定河道管理范围对于保障河道正常发挥功能，保持河道水系的整体性、协调性、安全性和功能性，改善城市乡村生态和人居环境具有重要意义。

汀溪河汪村段左岸护岸工程于2022年6月建设完成，为更加准确客观地划定该段河道管理范围，促进土地资源的精细化管理，同时更好地支持村庄公共服务设施建设以及商业用地建设需求，便利村民生活，2022年8月经县水利局组织我单位结合护岸实施的局部河段进行重新测绘、现场调查，复核护岸建设之后，现状岸线划定是否合理，是否需要调整。

汀溪河汪村段左岸河道管理范围的重新界定，也是全面贯彻习近平总书记考察安徽重要讲话指示精神，以实施乡村振兴战略为总要求，践行“绿水青山就是金山银山”的发展理念。在河道管理范围以外，汪村通过统筹村庄功能布局，集成各类资源要素，在科学规划的前提下规范实施，可以激发当地产业活力，提升土地价值，促进经济社会高质量发展，努力实现汪村的全面振兴。

## 1.2 划界范围

本次管理范围调整河段位于泾县蔡村镇月亮湾村汪村组，汀溪河左岸。调整河段长度276米。

除特殊说明，本报告坐标系采用的是 1980 年西安坐标系，高程基准采用 1956 年黄海高程基准。

### 1.3 划界工程量

按照《安徽省河湖管理范围和水利工程管理范围划定工作技术指南》、《安徽省河道管理条例》和皖河长办[2019]19 号《关于加快推进河湖管理范围划定工作的通知》的文件以及相关规范要求结合汀溪河（泾县段）河流现状情况，对汪村段管理范围线进行划定，调整区域上下游边界见图 1.3-1。

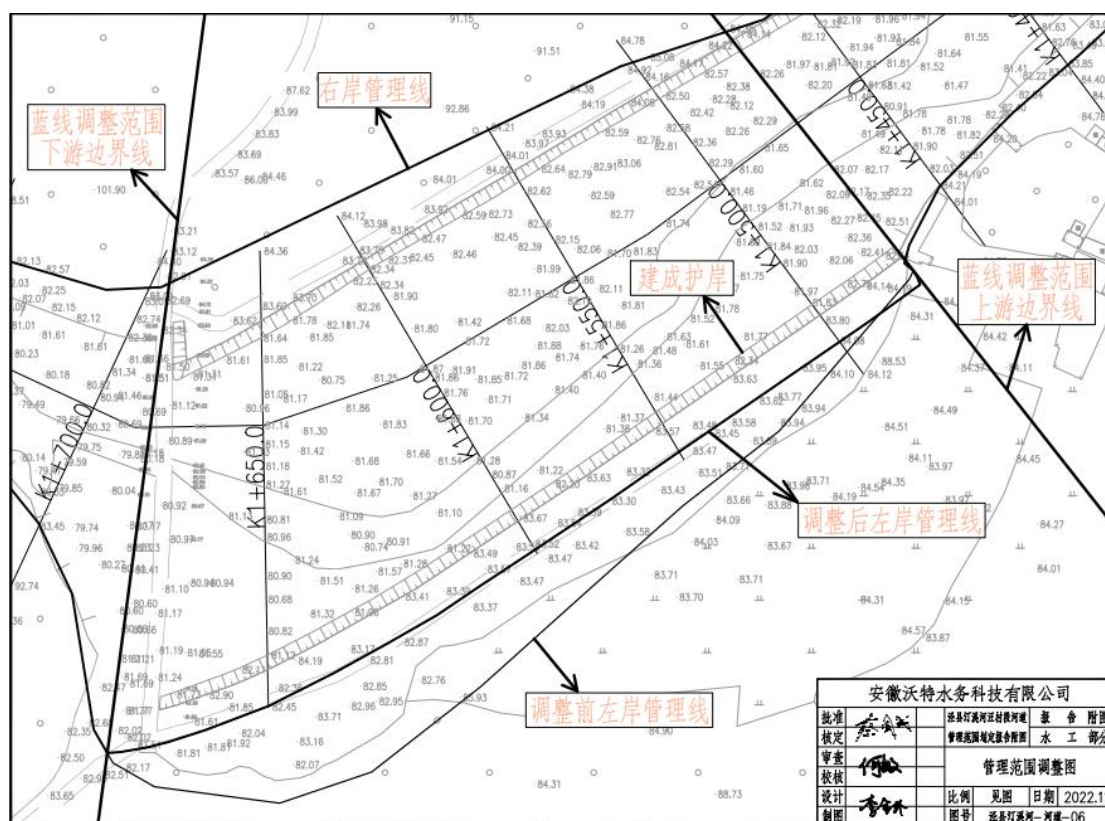


图1.3-1 汀溪河流域水系图

管理范围划界结果见表 1.3-1:

表1.3-1 汪村组管理范围划定成果表

序号	市县名称	左岸管理范围外缘边界线长度(m)	
		原边界线长度	现边界线长度
1	泾县	294	276

## 2 河流概况

### 2.1 汀溪河概况

泾县境内千壑众流，大小河流 146 条，全长 695.5 km，江河面积 22 km<sup>2</sup>，占全县总面积 1.07%。

汀溪河属长江流域，青弋江水系重要支流，发源于泾县木竹坑，出泾县东南桃岭坑，向东汇徐水、塌水，经宁国市板桥村，于杨树塘再次进入泾县境内，合杨树、茯岭、车盘、大小南茶等 15 个坑水，在蔡村、宋村、琴溪又分别纳小康河、爱民河、漕溪河水，经琴溪镇汇入青弋江，其中漕溪河河口至汀溪河出青弋江口为汀溪河（琴溪河段）。汀溪河流域面积 414km<sup>2</sup>（其中泾县境内 346.29km<sup>2</sup>，境外 67.71km<sup>2</sup>），河道全长 59.5km（其中泾县境内 50.47km，境外 9.03km）。

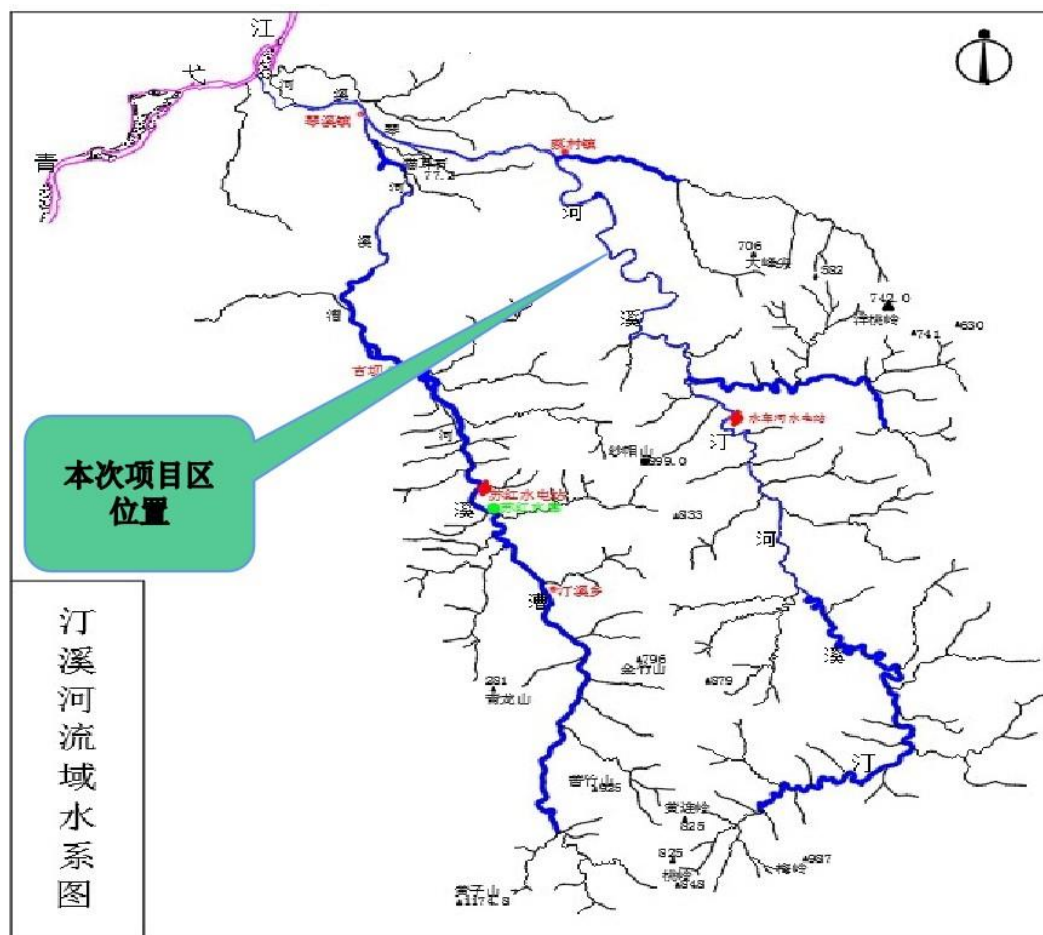


图2.1-1 汀溪河流域水系图



## 2.2 调整段概况

本次调整河段处于泾县蔡村镇月亮湾村汪村组，属长江流域，青弋江水系汀溪河左岸，该段护岸总长度约为 276m，由汀溪河大康段河道治理工程建设。

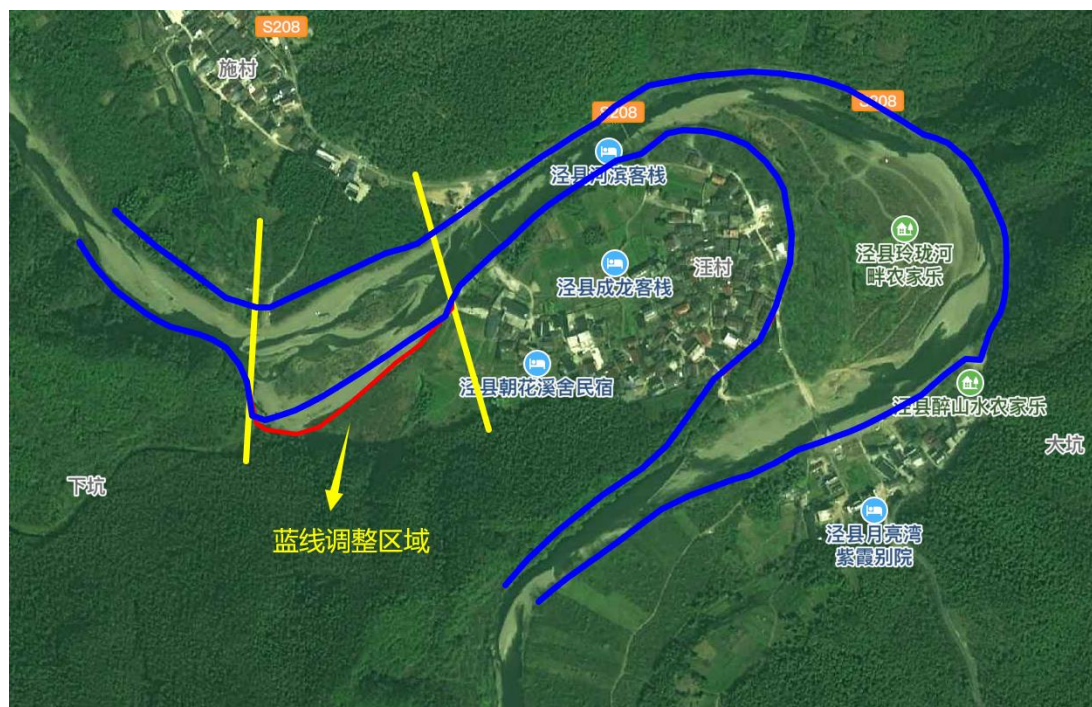


图2.2-1 项目区调整段区域

## 2.3 调整段河道岸线状况

本项目区为泾县汀溪河汪村段，长度约 270 米左右，河道宽度约 50-100 米，现场查勘期间，多晴、降水量较少，河道内仅涓涓细流，护岸东南侧为汪村组，河床大部分裸露，水位较浅。

两岸建设有混凝土护岸工程，左岸为砂卵石、碎石回填村庄道路与空地，地面高程低于护岸顶高程约 0.1m，村庄道路与调整段下游漫水路相连接，东南侧为山体，树木茂盛，结构较稳定。

依据《泾县汀溪河大康段河道治理工程》，河道两岸考虑防冲并结合环境改善，以及与上下游镇区段工程衔接，针对现状河道河湾处、沿线村庄等薄弱位置实施混凝土护岸护坡处理，采用 C20 混凝土护坡外加卵石镶面，护砌顶高程高于设计水位 0.7m。堤脚采用 1.0×1.0mC20 混凝土预制块基础，混凝土预制块基础上设 C20 混凝土仰斜式挡墙外加卵石镶面加 250mm 厚 C20 混凝土护坡外加卵石镶面（卵石粒径 5~10cm）。



汀溪河汪村段左岸护岸工程于 2022 年 6 月建设完成，目前已正常运行。

汀溪河汪村段左岸护岸工程现状见图 2.3-1~2.3-3。



图2.3-1 汀溪河汪村段左岸护岸工程现状 1

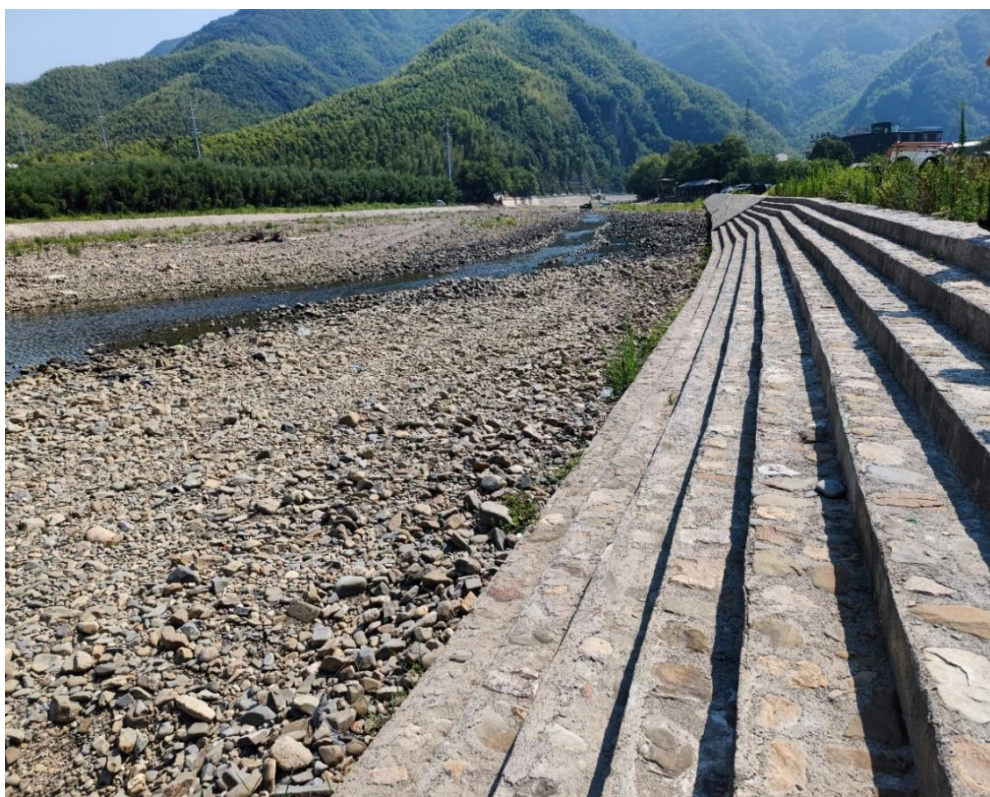


图2.3-2 汀溪河汪村段左岸护岸工程现状 2





图2.3-3 汀溪河汪村段左岸道路

## 2.4 水利工程现状及其他工程设施情况

### 2.4.1 现有堤防工程

汀溪河汪村段左岸护岸工程于 2022 年建成，主要为滩地、居民区和低山。

护岸采用 C20 混凝土护坡外加卵石镶面，护砌顶高程高于设计水位 0.7m。堤脚采用  $1.0 \times 1.0\text{m}$  C20 混凝土预制块基础，混凝土预制块基础上设厚 0.2m、宽 1.5m C20 混凝土垫层，垫层上设 C20 混凝土仰斜式挡墙外加卵石镶面，挡墙背水侧坡比 1: 0.34，挡墙上设 0.25m 厚 C20 混凝土护坡外加卵石镶面（卵石粒径 5~10cm），护坡坡比 1: 2.0，护坡顶设  $0.4 \times 0.6\text{m}$ （宽×高）C20 混凝土压顶。



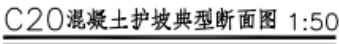


图2.4-1 泾县汀溪河汪村段左岸护岸断面图

### 2.4.2 其他设施情况

本段项目区无其它水利设施。

### 3 相关法律法规

#### 3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》
- (2) 《中华人民共和国防洪法》
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》
- (4) 地方性法规及政府规章

#### 3.2 国家及行业标准、规范

- (1) 《中国河湖代码》 SL249-2012
- (2) 《中国水闸名称代码》 SL262-2000
- (3) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》 SL252-2017
- (4) 《防洪标准》 GB50201-2014
- (5) 《堤防工程设计规范》 B50286-2013
- (6) 《堤防工程管理设计规范》 SL171-2020
- (7) 《全球定位系统(GPS)测量规范》 GB-T-18314-2009
- (8) 《城市测量规范》 CJJ/T8-2011
- (9) 《地籍调查规程》 TD/T1001-2012
- (10) 《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》 (SL290-2009)
- (11) 《土地利用现状分类》 (GB/T21010—2017)
- (12) 《城市测量规范》 CJJ/T8-2011
- (13) 《国家三、四等水准测量规范》 (GB12898—2009)
- (14) 《全球定位系统实时动态测量 (RTK) 技术规范》 (CH/T2009—2010)
- (15) 《数字航空摄影控制测量规范》 (CH/T3006—2011)
- (16) 《数字航空摄影测量测图规范第 1 部分：1:500 1:1000 1:2000 数字 高程模型数字正射影像图数字线划图》 (CH/T3007.1—2011)
- (17) 《国家基本比例尺地图图式第 1 部分：1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》 (GB/T20257.1—2017)
- (18) 《土地勘测定界规程》 (TD/T1008—2007)
- (19) 《基础地理信息要素分类与代码》 (GB/13923—2006)

(20)《安徽省、宣城市、泾县关于河湖和水利工程管理 and 保护区范围划定工作的文件和规定》

### 3.3 政策文件

- (1)《土地登记办法》(国土资源部令第 40 号)
- (2)《确定土地所有权和使用权的若干规定》((1995)国土〔籍〕字第 26 号)
- (3)《关于水利工程用地确权有关问题的通知》((1992)国土〔籍〕字第 11 号)
- (4)《土地权属争议调查处理办法》(国土资源部令第 17 号)
- (5)《水利部关于深化水利改革的指导意见》(水规计〔2014〕48 号)
- (6)《水利部关于加强河湖管理工作的指导意见》(水建管〔2014〕76 号)
- (7)《水利部关于开展河湖管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作的通知》(水建管〔2014〕285 号)

### 3.4 相关规划设计资料

- (1)《泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计(报批稿)》(信阳市水利勘测设计院, 2021 年 4 月)

## 4 划界成果测量

### 4.1 坐标及高程基准

平面坐标系：采用 1980 年西安坐标系，高程基准采用：黄海高程基准。

### 4.2 投影方式

采用高斯-克吕格投影，中央子午线 117 度，按照 3° 分带，带号 39。

## 5 防洪标准

根据《关于泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计的批复》（宣水工管〔2021〕94 号），汀溪河（泾县蔡村镇汪村段）为村庄段，采用 10 年一遇设计洪水防洪标准。

## 6 设计洪水

本段岸线 10 年一遇设计洪水位详见《专题一：泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目河道行洪能力分析报告》中计算成果，详见下表 6.1-1。

表6.1-1 设计洪水位

桩号	现状河底高程 (m)	10 年一遇洪 水位 (m)	左岸 (m)		
			岸顶高程	洪水位+安全 超高	差值
k1+400	81.08	83.74	84.88	84.34	0.54
k1+450	80.91	83.48	84.21	84.08	0.13
k1+500	80.96	83.36	84.10	83.96	0.14
k1+550	81.18	83.21	83.85	83.81	0.04
k1+600	80.87	82.90	83.67	83.5	0.17
k1+650	80.68	82.89	83.50	83.49	0.01
k1+700	79.63	82.6	87.09	83.20	3.89

## 7 管理线划定

河流管理范围由河流左岸右岸的外缘边界线之间的水域、岸线组成。河湖管理范围划界的主要任务是确定管理范围外缘边界线位置。

### 7.1 划界标准

#### 7.1.1 无堤段

根据安徽省水利厅河湖管理处 2019 年 11 月 13 日发布的《安徽省河湖管理范围划定技术要点和成果公告指导意见》，无堤防工程的河段，其管理范围为历满足该河道防洪标准的设计洪水位（无设计洪水位的按历史最高洪水位）与岸边交线之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区等组成。

采用满足该河段防洪标准的设计洪水位与岸边的交线作为外缘边界线。

#### 7.1.2 有堤段

根据安徽省水利厅河湖管理处 2019 年 11 月 13 日发布的《安徽省河湖管理范围划定技术要点和成果公告指导意见》，有堤防河段的管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区，以及两岸堤防及堤防背水侧管理范围。对河流上有多到堤防的，一般采用干流堤防。

### 7.2 左岸管理线划定方法

项目区泾县蔡村镇汀溪河汪村段的左岸目前实施了护岸，无堤防，划界标准为“无堤段”。

根据《泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目河道行洪能力分析报告》，泾县蔡村镇汀溪河汪村段的设计洪水位为 10 年一遇防洪标准。经过 HEC-RAS 软件模拟计算，10 年一遇的设计洪水位与岸边交于已建设完成的左岸护岸。

泾县蔡村镇汀溪河汪村段辖区内多是皖南山区，易形成具有冲击力的地表径流，导致山洪暴发，造成山洪灾害。

鉴于项目区河道防洪安全的需要以及防汛通道的综合考虑，故留出 10 米的河道两侧保护距离，将本段调整的管理外缘线采用护岸外 10 米作为管理线边界。

## 8 划界结果

## 8.1 总平面图

泾县蔡村镇汀溪河汪村段管理范围局部调整总平面图见图 8.1-1。



图8.1-1 泾县汀溪河汪村段岸线调整位置示意图

## 8.2 管理范围线划定成果

本次调整左岸岸线长 276 米，右岸岸线不变。

根据《泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目河道行洪能力分析报告》，泾县蔡村镇汀溪河汪村段项目区左岸护岸堤顶高度已达标，防洪标准满足 10 年一遇。

根据《泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目护岸安全评估分析报告》，泾县蔡村镇汀溪河汪村段项目区左岸护岸从运行管理评价、工程质量评价、防洪安全、渗流安全性及结构安全性等 5 个维度综合评价，确定汀溪河汪村段左岸护岸安全类别为一类。

鉴于项目区河道防洪安全的需要以及防汛通道的综合考虑，故留出 10 米的河道两侧保护距离。本次泾县蔡村镇汀溪河汪村段左岸河道管理范围调整按现状护岸边缘线向外 10 米划定。

蓝线调整前逐桩坐标表详见表 8.2-1, 蓝线调整后逐桩坐标表详见表 8.2-2。

表8.2-1 蓝线调整前逐桩坐标表

编号	X	Y
1	3397342.696	649928.656
2	3397340.209	649927.471
3	3397296.634	649890.078
4	3397275.286	649862.540
5	3397250.746	649835.014
6	3397223.235	649804.293
7	3397198.697	649772.934
8	3397189.748	649746.497
9	3397194.485	649710.542
10	3397201.303	649698.603
11	3397204.150	649696.956

表8.2-2 蓝线调整后逐桩坐标表

编号	X	Y
1	3397342.696	649928.656
2	3397340.641	649929.855
3	3397338.686	649930.565
4	3397337.102	649928.380
5	3397330.250	649918.925
6	3397328.211	649916.110
7	3397322.295	649907.473
8	3397310.824	649890.725
9	3397309.249	649888.424
10	3397301.326	649876.845
11	3397291.694	649862.768
12	3397284.835	649852.814
13	3397277.419	649842.178
14	3397262.942	649820.487
15	3397255.997	649809.960
16	3397252.397	649804.504
17	3397243.714	649791.680
18	3397235.828	649777.834
19	3397227.314	649762.439
20	3397217.642	649743.314
21	3397210.806	649725.334
22	3397207.307	649714.430
23	3397205.781	649708.518
24	3397204.449	649700.813
25	3397204.150	649696.956

### 8.3 建议

由于现场查勘测量为局部零散打点，建议后期水利主管部门在进行《泾县汀溪河大康段河道治理工程的初步设计》项目施工验收时，确保左岸实施的护

岸顶高程满足 10 年一遇设计洪水位+安全超高控制。

另考虑到雨天村民出行安全，避免河道左岸背水侧出现洼地积水，影响村民出行，建议对背水侧地面进行填土加培至地面高程高于护岸顶高程 0.1m。



## 9 附件

### 附件 1

泾县汀溪河大康段河道治理工程初设

批复文件

（宣水工管〔2021〕94 号）

# 宣城市水利局文件

宣水工管〔2021〕94号

## 关于泾县汀溪河大康段河道治理工程 初步设计的批复

泾县水利局：

你局《关于〈泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计（报批稿）〉批复的请示》（水建〔2021〕130号）及附件已悉。经研究，现批复如下：

一、汀溪河为青弋江一级支流，发源于泾县桃岭村，由南向北流经西湾，转入宁国市的板桥乡后，又进入泾县境内，在琴溪镇马鞍村汇入青弋江，河道全长62km，流域面积为414km<sup>2</sup>。汀溪河大康段现状存在河道淤积严重、行洪能力不足，

部分河段岸坡冲刷严重等主要问题。为提高河道行洪能力，保障人民生命财产安全和社会经济持续稳定发展，同意实施泾县汀溪河大康段河道治理工程。

二、基本同意治理河段防洪标准：村庄段采用 10 年一遇，其他段维持现状。汀溪河治理段 10 年一遇设计洪峰流量为  $364.66\text{m}^3/\text{s}$ ，10 年一遇设计洪水位（K0+000~K9+953）为  $111.86\sim 68.85\text{m}$ （1985 国家高程基准，下同）。

三、基本同意工程等别为 V 等，主要建筑物和次要建筑物级别为 5 级。基本同意工程区地震动峰值加速度为  $0.05\text{g}$ ，相应地震基本烈度为 VI 度。

四、基本同意本工程治理范围为汀溪河太平坑月亮湾桥上游 210m 处至小康河汇入汀溪河河口上游 3.3km 处，治理河道总长 9.63km。主要建设内容包括：河道疏浚 9.27km、挡墙护岸 5.76km、新建灌排涵闸 1 座、新建穿堤涵管 2 处、新建人行便道 1.49km 等。

五、基本同意河道整治段岸线布置，挡墙护岸建设不得占用河道行洪断面。

（1）基本同意对桩号 K0+012~K0+586、K0+941~K0+985、K1+009~K1+072、K1+164~K1+310、K2+720~K2+820、K6+645~K6+675 和 K8+923~K9+633 左岸，K0+140~K0+210、K0+220~K0+240 和 K9+243~K9+345 右岸新建卵石镶面 C20

混凝土挡墙；对桩号 K1+941 ~ K2+153、K2+190 ~ K2+678、K5+400 ~ K6+676 和 K7+846 ~ K8+919 左岸，K1+941 ~ K2+270、K2+678 ~ K3+112、K6+388 ~ K6+466、K6+466 ~ K6+672 和 K6+688 ~ K6+900 右岸新建卵石镶面 C20 混凝土护坡。

(2) 基本同意在桩号 K7+845 处左岸新建灌排涵闸一座，采用 0.8\*0.8 铸铁闸门，QL-50KN 螺杆式手动启闭机；基本同意在桩号 K2+400 左岸和 K2+100 右岸处分别新建穿堤涵管，建议结合周边地形及汇流情况进一步复核涵闸规模和位置。

(3) 基本同意在汀溪河桩号 K2+190 ~ K2+678 和 K7+846 ~ K8+919 左岸新建 2.0m 宽人行便道 1.49km。

(4) 基本同意对汀溪河桩号 K0+000 ~ K9+633 段河道进行清淤疏浚，建议进一步复核河底高程。

六、原则同意工程占地与拆迁设计内容，本工程征地与拆迁补偿编报投资 79.27 万元，由地方政府自筹解决。下阶段应进一步调查、复核占地地类和拆迁实物指标。

七、基本同意设计概算编制依据和方法。本工程初步设计概算编报工程总投资 4529.92 万元（不含征地拆迁补偿编投资），核定工程投资为 4508.25 万元。

八、你局应督促设计单位按上述要求进一步完善和优化工程设计，并按照安徽省水利厅《关于进一步加强中小河流治理工程建设管理工作的通知》等文件要求，切实履行职责，

抓紧完善用地、环评和水保等相关手续，精心组织项目实施，确保工程质量、进度和安全。

此复。

附件：泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计审查意见和概算审核表



# 泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计 专家审查意见

2021年3月8日，宣城市水利局在泾县组织召开了《泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计报告》审查会，泾县水利局、蔡村镇人民政府等单位的代表和邀请的专家参加了会议，并成立了审查专家组（名单附后）。与会人员察看了工程现场，会议听取了设计单位信阳市水利勘测设计院关于初步设计内容的汇报，经认真讨论，形成审查意见如下：

## 一、工程建设的必要性

汀溪河为青弋江一级支流，发源于泾县桃岭村，由南向北流经西湾，转入宁国市的板桥乡后，又进入泾县境内，在琴溪镇马鞍村汇入青弋江，河道全长 62km，流域面积为 414km<sup>2</sup>。汀溪河现状存在河道淤积严重、行洪能力不足，部分河段岸坡冲刷严重等的主要问题。为提高河道行洪能力，保障人民生命财产安全和社会经济持续稳定发展，实施泾县汀溪河大康段河道治理工程是必要的。

## 二、水文

（一）基本同意设计暴雨采用暴雨等值线图成果，建议补充实测暴雨资料与暴雨等值线图成果进行对比，分析 2020 年洪水与 10 年一遇、20 年一遇洪水的关系。

（二）基本同意设计洪水计算方法，建议补充工程下游起始断面洪峰流量计算成果，进一步复核设计洪水计算成果。

（三）复核施工期洪水计算方法及洪水流量，补充施工期洪水位计算

成果，为施工组织设计提供依据。

### 三、工程地质

（一）根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区地震动峰值加速度为0.05g，相应地震基本烈度为Ⅵ度。

（二）完善岸坡工程及清淤疏浚工程地质条件。

（三）补充灌排建筑物工程地质条件。

### 四、工程任务及规模

（一）补充2012、2016和2020年暴雨洪水、险情及灾情，完善河道现状存在问题及治理必要性分析。

（二）复核确定本次防洪治理工程范围及建设内容，复核护岸和清淤疏浚的范围和长度。

（三）根据防洪保护范围进一步明确采用的防洪标准，建议村庄段防洪标准采用10年一遇，其他段维持现状。

（四）结合工程现状、保护对象、河道行洪要求等，进一步完善清淤标准及原则，结合河道功能，补充清淤疏浚效果分析。

### 五、工程布置与建筑物

（一）进一步复核工程等别，建议工程等别采用Ⅴ等。

（二）原则同意河道清淤疏浚工程设计。按基本维持现状河床平均比降的原则确定河床纵断面，进一步完善河道疏浚纵、横断面设计。

（三）建议根据防护对象的重要性、河势和河道岸坡冲刷情况，进一步优化护岸结构型式，优先选用当地材料，挡墙型式宜采用仰斜式，补充防护岸墙（堤防）顶高程计算。补充河道冲刷深度及挡墙稳定计算，进一步复核挡墙基础埋深。



(四) 补充灌排建筑物等工程设计内容。

(五) 补充永久性水工建筑物合理使用年限及耐久性设计内容。

#### 六、施工组织设计

(一) 明确施工导流标准，完善施工导流方式和导流建筑物设计。

(二) 补充施工布置、主体工程施工方案。复核施工临时便道、施工围堰、基坑排水等工程量。补充土石方平衡分析。

(三) 进一步复核施工进度计划安排。

#### 七、工程建设征地与移民安置

根据工程建设范围，进一步明确工程建设征地范围、占地类型和拆迁实物指标数量，复核征地补偿投资，补充征地补偿投资概算表。

#### 八、工程管理、环境保护与水土保持

(一) 结合实际，进一步完善工程管理设计。

(二) 原则同意环境保护和水土保持设计内容。补充水土保持防治分区，完善水土保持措施设计，根据实物工程量，补充完善水保投资概算表。

#### 九、设计概算

(一) 基本同意设计概算的编制依据、方法。

(二) 建议复核建筑工程单价表，补充金属结构设备及安装工程概算表。

(三) 按优化调整后的建设内容，调整设计概算。



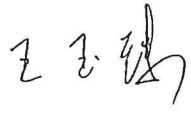
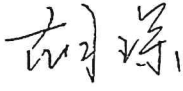

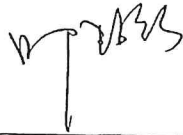
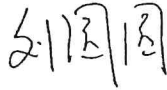
专家组组长：

2021年3月8日





# 泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计审查 会专家组签字表

专家组	姓 名	工作单位	职 称 职 务	签 字
组 长	华新春	长江勘测规划设计 研究有限责任公司	高 工	
成 员	赵力娟	长江勘测规划设计 研究有限责任公司	高 工	
	王玉臻	长江勘测规划设计 研究有限责任公司	高 工	
	胡 琛	泾县水利局	高 工	
	吴义文	泾县水利局	高 工	
	叶培锁	宣城市水利局	工程师	
	刘园园	宣城市水利局	工程师	

# 专题一

泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目

河道行洪能力分析报告

目 录

1 基本情况 .....1

1.1 概况 ..... 1

1.2 流域和河流基本情况 .....3

1.3 暴雨洪水特性 .....5

1.4 地质概况 .....6

1.5 水利工程现状及其他工程设施情况 .....8

1.6 河道特征及管理规划 .....8

2 分析依据、技术路线及水文计算 .....10

2.1 分析依据 ..... 10

2.2 防洪标准 ..... 11

2.3 技术路线 ..... 11

2.4 设计洪水 ..... 11

2.5 水位分析计算 ..... 16

2.6 设计堤顶高度计算 ..... 19

3 行洪能力分析 .....22

3.1 河道行洪能力计算工况 .....22

3.2 河道行洪能力计算分析 .....22

3.3 河道行洪能力结论 .....23

4 结论及建议 .....24

4.1 结论 .....24

4.2 建议 .....24

# 1 基本情况

## 1.1 概况

### 1.1.1 背景

2020 年 12 月 8 日，泾县人民政府批准的《关于泾县河湖管理范围划定方案的请示》（泾政秘〔2020〕270 号）中已经对本次项目所在河段治理前划界成果进行批复公告。

由于汀溪河大康段存在河道淤积严重、行洪能力不足，部分河段岸坡冲刷严重等的主要问题。为提高河道行洪能力，保障人民生命财产安全和社会经济持续稳定发展，信阳市水利勘测设计院进行了《泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计（报批稿）》，宣城市水利局于 2021 年 4 月 29 日发布了《关于泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计的批复》，同意汀溪河本次项目段针对现状河道河湾处、沿线村庄等薄弱位置实施混凝土护岸护坡处理，采用 C20 混凝土护坡外加卵石镶面，护砌顶高程高于设计水位 0.7m。堤脚采用 1.0×1.0mC20 混凝土预制块基础，混凝土预制块基础上设 C20 混凝土仰斜式挡墙外加卵石镶面加 250mm 厚 C20 混凝土护坡外加卵石镶面（卵石粒径 5~10cm）。

汀溪河汪村段左岸护岸工程于 2022 年 6 月建设完成，为更加准确客观地划定该段河道管理范围，在此背景下，泾县水利局委托我公司对泾县汀溪河汪村段河道进行行洪能力分析。我公司在接到任务后，立刻开展资料收集、现场调查、地质勘测等一系列工作，编制完成《泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目河道行洪能力分析报告》（送审稿）。

除特殊说明外，本报告均采用 1956 年黄海高程系。

### 1.1.2 概况

汀溪河汪村段左岸护岸安全评估段地理位置位于泾县蔡村镇月亮湾村汪村组，所属流域为青弋江水系汀溪河流域，该段护岸总长度约为 276m，由汀溪河大康段河道治理工程建设。汀溪河汪村段位置见图 1.1-1。

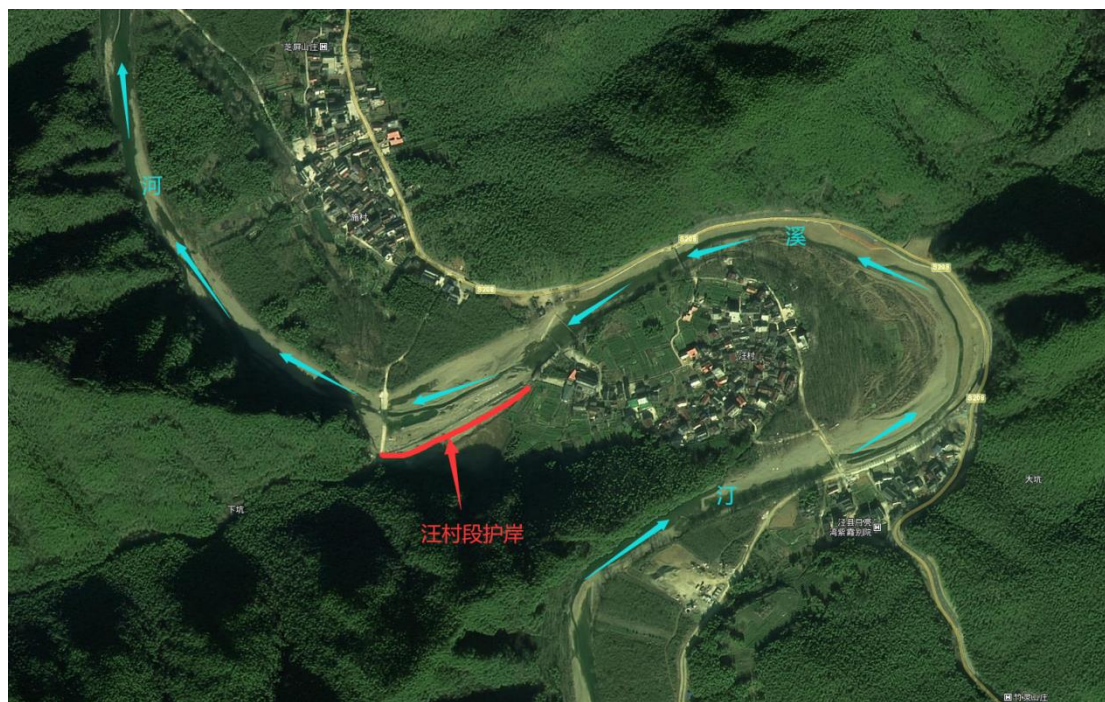


图1.1-1 汀溪河汪村段位置图

#### 1.1.2.2 行政区划

泾县位于安徽省东南，东与宣州区、宁国市接壤；南与黄山市、旌德县毗连；西与青阳县交界；北与南陵县为邻，处长江南岸平原与皖南山区交接地带，“枕徽襟池，缘江带河”。面积 2054.5km<sup>2</sup>，东西距 66km，南北 53 公里。青弋江为境内主要河流，古称泾水，亦名泾溪、泾川，由西南向东北出芜湖入长江。

蔡村镇距安徽省泾县城 15 公里，宣城市 40 公里，临 322 省道。全镇总面积 136.36 平方公里，辖 9 个行政村、130 个村民组、一个居委会，总人口 24000 多人。森林覆盖率达 76.4%，绿化程度 98% 以上，素有“山青水秀月亮湾，竹海茶香金蔡村”之美誉。

月亮湾村位于蔡村镇东南方，距县城 20 公里处。全村总人口 2066 人。辖六个社区。总面积 19.83 平方公里。月亮湾村享有“华夏毛竹第一镇”美誉，是国家级旅游景区；被多家电影制片厂选为外景拍摄基地，《渡江侦察记》、《月亮湾的笑声》、《月亮湾的风波》等优秀影视作品都曾在此拍摄外景。2019 年 9 月 27 日，被中共安徽省委农村工作领导小组办公室认定为“美丽乡村示范村”。

#### 1.1.2.3 河道岸线现状

汀溪河汪村段左岸护岸工程于 2022 年建成，护岸总长度约 276m，由汀溪河大康段河道治理工程建设。护岸采用 C20 混凝土护坡外加卵石镶面，护坡坡比



1:2.0，挡墙背水侧坡比 1:0.34，护砌顶高程 83.45~87.09m。

右岸为天然河岸线，岸线高程 81.87~88.51m。



图1.1-2 河道左岸岸线现状

## 1.2 流域和河流基本情况

### 1.2.1 河流水系

青弋江为长江下游右岸支流，位于安徽省南部，发源于安徽省黟县黄山北麓。流域东面为水阳江流域，西部上游接秋浦河、九华河、大通河，中下游与漳河水系为邻，南依黄山山脉与昌江、新安江相接，北接长江，流域面积 7195km<sup>2</sup>。青弋江源头主河为清溪河，经石台县、黄山区，于周家坦注入陈村水库（太平湖），出陈村水库流经泾县、宣城、南陵、芜湖等地，于芜湖市区入长江。流域地形复杂，地貌类型多样。总体地形为从上游向下游倾斜，具有明显的山地、丘陵、平原圩区的地貌特征。

汀溪河属于青弋江一级支流，发源于泾县桃岭、老虎坪、唐山头、梅岭四大相邻山峰的北麓，由南向北流经西湾，转入宁国市的板桥乡后，又进入泾县境内，在琴溪镇凉潭村汇入青弋江，流域面积为 414km<sup>2</sup>（其中泾县境内 346.29km<sup>2</sup>，境

外 67.71km<sup>2</sup>），河道全长 62km（其中泾县境内 51.86km，境外 10.14km），天然落差 725m，平均坡度为 4.79‰。该河流流域属于中山区，地处县内的隆起中心，山势陡峻，一般超过 300m 左右，石英砂岩和花岗板岩在河谷中交替裸露。土质好的山坡开垦有竹林、茶园，除此之外，树木丛生，自然植被良好。



图1.2-1 汀溪河流域水系图

## 1.2.2 水文气象

泾县地处中纬度南沿，属于北亚热带、副热带季风湿润性气候。气候温和，雨量充沛，光照资源丰富，春、夏、秋、冬四季分明。冬、夏季长，春、秋季短。有春来迟，秋来早的特点。年平均温度 15.6℃，气温年极端最高值为 42.3℃。最热月为 7 月，平均气温 28.1℃；极端最低气温 -14.7℃，最冷月为 1 月，平均气温为 2.8℃。无霜期一般为 239~240d。平均初霜日为 11 月 14 日，终霜日为 3 月 19 日，霜期 126d。年平均相对湿度 80%。因受中亚热带季风气候制约，平常风向规律，冬春多西北风，夏秋多西南风，一般风力为 2~3 级，实测最大风速 20m/s。

(1969 年)。

全县年平均降水量为 1500mm 左右。因受地貌影响，各地降水分布不均。一般是山区多于平畈和丘陵区，南部多于北部。汀溪、爱民、陈村多在 1600mm 左右，青弋江两岸 1500mm 左右。榔桥和童瞳年降雨量只有 1400mm 左右。区内降水年内分布不均，主汛期 6~8 月占年降水量 37%。降水多集中于 5~8 月，3~5 月次之，冬季最少，只占 12%。在 6~8 月 3 个月中又以 6 月为最多，历年平均达 216.8mm，最长达 361.1mm(1975 年)。7、8 月因受台风影响，各年变化较大。如 1965 年 8 月份雨量达 565.1mm，占全年降雨量 1619.5mm 的 34.9%，比 1954 年 5 月份降雨 442.8mm 还多 122.3mm。年蒸发量约 1410mm (20cm 蒸发器)，最高年蒸发量为 1958 年的 1602.5mm，其中 7 月份蒸发量最高达 359mm。最低年蒸发量为 1980 年的 1147.3mm。

## 1.3 暴雨洪水特性

### 1.3.1 暴雨特性

汀溪河流域位于黄山、九华山附近，是安徽省暴雨中心区之一，由于特殊的山地地形条件，降水和暴雨产生的抬升、屏障、狭管及局地差异显著等引起的热力对流作用，使汀溪河流域的降水强度大，雨量集中。

据资料统计，4~7 月出现暴雨的频次约占全年的 73%，其中 6 月份约占全年的 30%，8 月至次年 3 月出现暴雨的频次仅占全年的 27%，以 1 月和 12 月出现暴雨的可能性最小。项目区暴雨类型主要有锋面型、低压型、台风外围型和对流单体型暴雨，以锋面型和低压型暴雨居多。一般 6 月上旬以前出现的暴雨多为锋面型暴雨，6 月中旬至 7 月上旬出现的暴雨多为低压型暴雨。暴雨历时一般为 2~3d，最长可达 7d 以上，最短仅几小时。

### 1.3.2 洪水特性

汀溪河洪水主要由暴雨形成，洪水的季节特点、时空变化与本地区暴雨一致。由于降水总量大、暴雨强度大、流域坡度大、河道比降大，使流域洪水具有流速大、冲刷力大、含沙量大的显著特征，破坏性较强。每年 4~5 月份有洪水发生，但峰量一般不大。6~7 月份是洪水的暴发期，洪水汇流迅速，具有涨得快、落得



快和历时短等特点。一般洪水以单峰型为主，大洪水及特大洪水主要为双峰或复峰型，其主峰出现的先后与洪水的区域分布有关。双峰或复峰型洪水多发生在6~7月份，历时一般为3~5d，单峰型洪水历时一般为1~3d。8~9月份亦有洪水发生，但峰量一般较小。受台风影响，10月份也发生过较大洪水。

## 1.4 地质概况

### 1.4.1 地形地貌

泾县以丘陵低山为主，中山和平原所占面积很少，境内东南部黄儿公山为最高峰，海拔1174.8米，海拔最低20米左右，两者相差1154.8米左右。全县地貌具二起一伏的特征，东南部和西北部二处为隆起的丘陵山地区，其间镶嵌一条带状河谷平原，总的地面高程，由西南向东北逐级递减，具明显阶梯状特点。丘陵山地的走向与区域构造线吻合，大都北东走向。

### 1.4.2 地质构造及地震

泾县处于扬子准地台下扬子台坳内次级单元沿江拱断褶带和皖南陷褶断带的过渡地带，它们之间以江南深断裂为界。根据地层间区域性不整合，结合沉积建造、岩浆活动、形变特征，将本区构造发展过程，分为印支、燕山、喜山三个阶段。

主要褶皱由印支变动形成，燕山运动虽也造成舒缓的继承性褶皱和拗陷，但以断裂和岩浆活动为主，喜山运动以地壳差异性升降为主，继承燕山晚期拗陷形成更加平缓的构造盆地。

区内构造形迹复杂，不同时期、不同级别、不同形态的褶曲较多。以北东向构造带占主导地位，北北东向断裂带多斜贯工程区东部，其间横亘着东西向构造的片断。

区域构造稳定，仅在1743年6月30日于泾县县城附近发生一次5.0级地震，其他地震以小地震为主，本区历史上亦未发生破坏性地震。

根据《中国地震动参数区划图》(GB58306-2015)，本工程区地震峰值加速度为0.05g，相应地震基本烈度为6度，特征周期0.35s，地层稳定，除重要建筑物外，一般可不设防。

### 1.4.3 地基土构成

工程区勘察深度范围内揭露土层主要有人工填土层、卵石层中风化砂岩。现分层描述如下：

第①层杂填土（Q4ml）：灰黄色，湿，松散状，主要成分为粉质粘土不均匀夹有卵石、粗砂等，局部夹有碎砖、碎瓦等，高压缩性。

第②层卵石（Q4pl）：色杂，湿，中密～密实状，卵石成分多为石英砂岩及硅质，多呈亚圆状，其粒径一般在 2-8cm，局部达 15cm 以上，大小不等，卵石含量上下不均匀，一般在 50-70%左右，隙间多有中粗砂及少量砾石充填。低压缩性。

第③层砂岩（K），褐红色、灰白色，中风化，组织结构部分破坏，矿物成分发生变化，其主要成分为石英、长石，砂粒胶结而成，砂粒含量一般在 60%左右，沿节理面有次生矿物出现，岩芯钻方可钻进，局部夹有石英砂岩，岩芯多呈短柱状及柱状、碎块状。岩体完整程度较完整，岩体基本质量等级为Ⅳ类。

### 1.4.4 水文地质条件

#### （1）地表水

县境内多山，溪壑纵横，构成大小河流 146 条，全长 695500 米。江河面积 22 平方千米，占全县总面积的 1.07%。主要河流为青弋江、徽水。另有孤峰河、琴溪、汀溪、漕溪、涌溪、小溪、榔桥河、丹溪、清溪、许溪、合溪、渣溪、茂林河、石井溪、濂溪、思溪、中村河、云岭河、爱民河、小康河、乌溪、感坑河、茶冲河、晏公河、幕溪（山口）河、秦坑河等。

汀溪河全长 17.34 公里。是由造水、茂林、西源 3 条溪汇流而成。造水溪发源于汀溪镇造水村的铁峰山，海拔 878 米，河长 10.35 公里，流域面积 23.4 平方公里。流经三甲、郑宅，注入 1964 年夏建成的溪东水库。茂林溪流(五峰溪)发源于汪前村云顶山，海拔 1175 米，流域面积 77.4 平方公里，流经荇后、汪前、茂林，在墩后附近又汇入源于东山尖（海拔 1110 米）的东堤溪流，于坂头村附近注入汀溪水库。西源溪流发源于汀溪镇东岭村的山顶洋，海拔 852 米，流经顶村、西源、古坑、路岭，后注入汀溪河。

本项目区为泾县汀溪河汪村段，长度约 270 米左右，河道宽度约 50-100 米，

勘探期间，多晴、降水量较少，河道内仅涓涓细流，护岸东南侧为汪村组，河床大部分裸露，水位较浅。

## (2) 地下水

场地的地下水主要表现为第四系松散层中的孔隙水和基岩中的裂隙水。孔隙水主要表现为上层滞水及潜水性质，分布于下部各层土中，其补给来源主要为地表水、大气降水及汀溪河河水，地下水位受天气、季节及河水水位变化影响很大，地下水年变化幅度随河水涨落幅度，约 1-2 米。

下部基岩中分布有基岩裂隙水，含水层厚度随裂隙发育程度和地貌特征而定，水位及透水性受基岩构造裂隙发育程度及其性状所控制。裂隙发育无充填，连通性好，则透水性好；反之则透水性差。根据本次勘察，基岩裂隙水补给来源为上部第四纪松散孔隙水的下渗及周边高地基岩裂隙水的入渗，地下水位受天气及季节影响较小。地下水埋深在 0.10-1.40 米左右，（场地地势有差异，北低、南高）。

## 1.5 水利工程现状及其他工程设施情况

### 1.5.1 现有堤防工程

汀溪河汪村段左岸护岸工程于 2022 年建成，主要为滩地、居民区和低山。

护岸采用 C20 混凝土护坡外加卵石镶面，护砌顶高程高于设计水位 0.7m。堤脚采用  $1.0 \times 1.0\text{m}$  C20 混凝土预制块基础，混凝土预制块基础上设厚 0.2m、宽 1.5m C20 混凝土垫层，垫层上设 C20 混凝土仰斜式挡墙外加卵石镶面，挡墙背水侧坡比 1:0.34，挡墙上设 0.25m 厚 C20 混凝土护坡外加卵石镶面（卵石粒径 5~10cm），护坡坡比 1:2.0，护坡顶设  $0.4 \times 0.6\text{m}$ （宽×高）C20 混凝土压顶。

### 1.5.2 其他设施情况

汀溪河汪村段河道除左岸有护岸工程外，该段无其它水利设施。

## 1.6 河道特征及管理规划

### 1.6.1 河道特征

汀溪河汪村段河道，水深 0.5-2 米不等，河底多为沙石。由于汀溪河河道具有坡降大、流速急等特点，易造成对两岸的冲刷，且部分河段边坡的土体裸露，

造成水体流失，由于长时间河道的演变，造成右岸淤积，中间河道部分淤积，泥沙主要堆积在河道中心线右侧，使得河床底部左侧低，右侧高，对河道洪水行洪造成了一定的阻挡。

### 1.6.2 管理规划

泾县蔡村镇汀溪河汪村段属于皖南山区，按照《安徽省河湖管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作技术指南》、《安徽省河道管理条例》和《关于加快推进河湖管理范围划定工作的通知》（皖河长办[2019]19 号）的文件以及相关规范要求结合河道现状，按照以下方法进行划界：

①有堤防河道的管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区，以及两岸堤防及堤防背水侧管理范围。

②无堤防的河道(含湖泊)，其管理范围为 10 年一遇设计洪水位线与岸边交界线以下区域。

## 2 分析依据、技术路线及水文计算

### 2.1 分析依据

#### 2.1.1 国家有关法律、法规及有关规定

- (1)《中华人民共和国水法》(2002 年 10 月 1 日起施行);
- (2)《中华人民共和国防洪法》(1998 年 1 月 1 日起施行);
- (3)《中华人民共和国河道管理条例》(1988 年 6 月 10 日中华人民共和国国务院令 3 号发布);
- (4)《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》(1992 年 4 月 3 日水利部、国家发改委水政[1992]年 7 号);
- (5)《河道管理范围内建设项目防洪影响评价报告编制导则(试行)》(水利部办公厅文件办建管[2004]109 号, 2004 年 8 月)。

#### 2.1.2 有关技术规范、规程和技术标准

- (1)《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006);
- (2)《堤防工程设计规范》(GB50286-2013);
- (3)《堤防工程管理设计规范》(SL171-2020);
- (4)《堤防工程施工规范》(SL260-2014);
- (5)《防洪标准》(GB50201-2014);

#### 2.1.3 有关规划、技术报告及参考资料

- (1)《水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划报告(2001 年修订)》(水利部长江水利委员会, 2001);
- (2)《安徽省青弋江治理工程可行性研究报告》(安徽省水利水电勘测设计院, 2012);
- (3)《安徽省泾县县城防洪规划报告》(宣城市水利水电建筑勘测设计院, 2003);
- (4)《泾县县城防洪规划修编(送审稿)》(上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 2015);

(5)《安徽河流》(安徽省水利厅水利志编辑室 2004.10);

(6)《安徽省暴雨参数等值线图、山丘区产汇流分析成果和山丘中、小面积设计洪水计算办法》(1984 年);

(7)《泾县汀溪河大康段河道治理工程设计项目初步设计报告》(信阳市水利勘测设计院, 2021.04);

(8)《关于泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计的批复》(宣水工管〔2021〕94 号)。

## 2.2 防洪标准

根据《关于泾县汀溪河大康段河道治理工程初步设计的批复》(宣水工管〔2021〕94 号),汀溪河(泾县蔡村镇汪村段)为村庄段,采用 10 年一遇设计洪水防洪标准。

## 2.3 技术路线

本次对汀溪河汪村段河道行洪能力进行分析,主要技术路线如下:

- (1) 收集查阅相关资料,进行水文计算与河道计算参数的确定;
- (2) 分析现状汀溪河汪村段河道行洪水位;
- (3) 得出结论及建议。

## 2.4 设计洪水

由于项目区内无水文测站,无实测径流资料,设计洪水采用《安徽省暴雨参数等值线图、山丘区产汇流分析成果和山丘区中、小面积设计洪水计算办法》(以下简称“84 年办法”)推求。

### 2.4.1 设计暴雨量

本次分别采用雨量站实测降雨资料推算设计暴雨和利用《安徽省长短历时年最大暴雨统计参数等值线图》分析计算设计暴雨。

#### 2.4.1.1 采用雨量站实测降雨资料推算设计暴雨

汀溪河流域上游设有汀溪雨量站,汀溪雨量站位于汀溪镇朱村,于 1975 年设立,现有 1975 年~2021 年逐日降水资料。对汀溪雨量站 47 年的降雨实测资料进行

统计分析，多年平均最大 24h 暴雨量为 113mm，对泾县降雨实测资料进行 P-III 型曲线适线分析可知，汀溪河流域 10 年、20 年一遇最大 24 降雨分别为：184.8mm、214.1mm。汀溪站降雨资料见表 2.4-1。汀溪雨量站年最大 24h 点雨量频率曲线见图 2.4-1。

**表2.4-1 汀溪雨量站历年实测最大 24h 降雨统计表**

年份	降雨量 (mm)	年份	降雨量 (mm)
1975	99.5	2000	116.8
1976	76.5	2001	93.1
1977	109.3	2002	89.4
1978	53.5	2003	58.4
1979	140.2	2004	133.3
1980	113.2	2005	118.6
1981	150.5	2006	66.6
1982	103	2007	150.4
1983	191.3	2008	78
1984	91.9	2009	103.7
1985	106.5	2010	99.5
1986	118.2	2011	109
1987	126.2	2012	236
1988	117.7	2013	88.5
1989	181.9	2014	86.3
1990	261.2	2015	87
1991	107.9	2016	89.5
1992	141.9	2017	59
1993	81.8	2018	91.5
1994	69.1	2019	125
1995	91.9	2020	118
1996	103.2	2021	214.5
1997	82.6	平均值	113.0
1998	72.9	最小值	53.5
1999	105.5	最大值	261.2

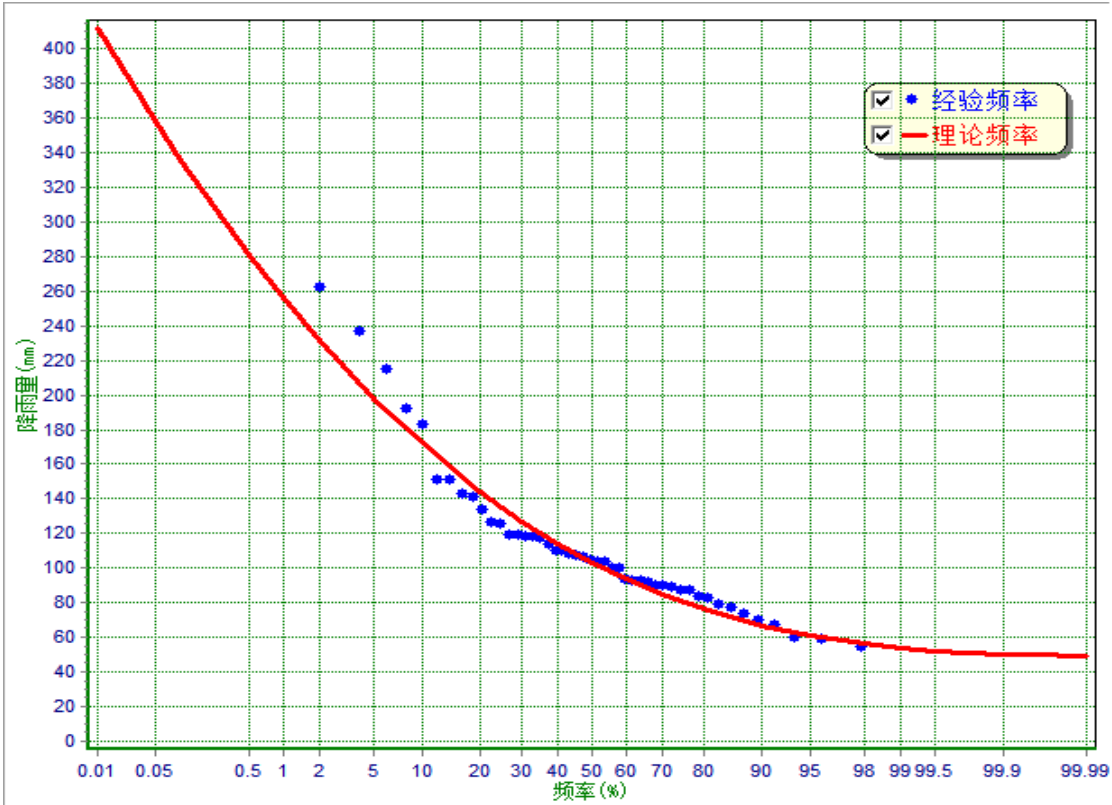


图2.4-1 汀溪雨量站年最大 24h 点雨量频率曲线图

2.4.1.2 利用《安徽省长短历时年最大暴雨统计参数等值线图》分析计算

本项目流域面积较小，设计暴雨采用《安徽省长短历时年最大暴雨统计参数等值线图》（简称《等值线图》）查算成果进行计算。根据《安徽省暴雨参数等值线图、山丘区产汇流分析成果和山丘区中、小面积设计洪水计算办法》，项目区  $H_{24}$ 、 $CV_{24}$ 、及 10 年一遇、20 年一遇最大 24 小时设计暴雨见表 2.4-2。

表2.4-2 项目区等值线图查处最大 24h 暴雨成果

位置	$H_{24}$	$CV_{24}$	10 年一遇 $Kp_{24}$	20 年一遇 $Kp_{24}$	10 年一遇最大 24h 雨量 (mm)	20 年一遇最大 24h 雨量 (mm)
项目区	110	0.55	1.72	2.10	189.2	231.0

2.4.1.3 本次设计暴雨采用值

本次对采用汀溪雨量站实测降雨资料推算设计暴雨和利用《安徽省长短历时年最大暴雨统计参数等值线图》分析计算设计暴雨成果进行分析，对比见表 2.4-3。



表2.4-3 最大 24h 暴雨成果对比表

名称	计算方法	10年一遇 (mm)	20年一遇 (mm)
本项目	实测降雨资料推算	171.9	198.2
	等值线图	189.2	231.0
采用成果		189.2	231.0

计算成果两者相差不大，等值线图成果偏大，同时考虑到等值线图成果上采用的暴雨站点多，且已进行地区综合分析面上平衡，成果能较好反映项目区暴雨分布规律，因此本次采用等值线图成果分析项目区各时段不同频率的雨量值，最大 1h、24h 降雨量频率分析成果见表 2.4-4。

表2.4-4 最大 1h、24h 频率分析成果

历时	均值 (mm)	Cv	10 年一遇 (mm)		20 年一遇 ((mm)	
			点雨	面雨	点雨	面雨
1h	40.0	0.52	67.6	64.0	81.2	76.9
24h	110.0	0.55	189.2	181.5	231.0	221.6

## 2.4.2 推求设计洪水

### 2.4.2.1 流域参数

流域特征参数由万分之一地形图量算得到，流域特性见表 2.4-5。

表2.4-5 工程流域特性表

控制断面	流域面积 F (km <sup>2</sup> )	流域长度 L1 (km)	河道平均坡度 J (‰)	流域平均宽度 B (km)	流域形状系数 f
项目段	143.17	30.88	6.3	4.64	0.15

### 2.4.2.2 设计净雨

根据《安徽省暴雨参数等值线图、山丘区产汇流分析成果和山丘区中、小面积设计洪水计算办法》表（四）不同地区损失量表，取皖南地区现期重现期小于等于 20 年一遇时，最大一天降雨损失与地下水量取 70mm。

表2.4-6 项目区设计净雨成果表

位置	10 年一遇面净雨量 (mm)	20 年一遇面净雨量 (mm)
项目区	111.5	151.6

2.4.2.3 暴雨衰减指数  $n$  和 3 小时面净雨量  $R_3$  的计算

根据  $\frac{P_1}{P_{24}}$  的比值，查《不同  $n$  各历时暴雨（净雨）与 24 小时暴雨（或净雨）

比值表》查得不同设计频率下  $n$  和  $\frac{R_3}{R_{24}}$  的值，求出  $R_3$  的值。

表2.4-7 各设计频率下  $n$  和  $R_3$  值

重现期 (年)	10	20
$n$	0.67	0.67
$R_3$ (mm)	55.7	75.8

## 2.4.2.4 洪水计算方法

根据“84 年计算办法”计算项目区设计洪水，设计洪水流量模过程线中参数  $k$ ，采用皖南山丘区计算公式

$$k = 6\left(\frac{F}{J}\right)^{0.16} \cdot R_3^{-0.55}\left(\frac{F}{J}\right)^{-0.05}$$

根据  $n$  与  $k$  值，由表查得各频率的流量模过程。逐项乘以  $F \times R_{24}/1000$ ，得各节点不同频率的洪水过程，根据各节点的形状系数，对洪峰进行得修正，得出各断面 1h 时段 10 年一遇及 20 年一遇设计洪水过程线。项目区设计洪水计算成果见表 2.4-8。

表2.4-8 项目区设计洪水计算成果表

控制断面	流域面积 $F$ (km <sup>2</sup> )	10 年一遇 (m <sup>3</sup> /s)	20 年一遇 (m <sup>3</sup> /s)
项目区	143.17	372.69	557.72

## 2.4.3 计算结果对比分析

本次行洪能力分析河道位于泾县汀溪河大康段河道治理工程汪村段(原 K6+450~K6+700)，因此可借用原初设报告中 K9+633 处洪峰流量成果。经对比，本次洪水计算成果与原初步设计资料相比，相差不大，由于《泾县汀溪河大康段

河道治理工程设计项目初步设计报告》（信阳市水利勘测设计院，2021.04）中洪水计算成果已通过审核批复，因此本次洪峰流量采用原初设报告中数据。

表2.4-9 洪峰流量成果对比表

计算方法	10 年一遇（m³/s）	20 年一遇（m³/s）
本次洪水计算成果	372.69	557.72
大康段河道治理成果	364.66	534.10
最终采用洪峰流量	364.66	534.10

## 2.5 水位分析计算

依据实测河道 1/1000 地形图及纵横断面图，按照恒定非均匀流推算项目区河道水面线，并核算现状河道行洪能力。

### （1）计算方法

河道水位采用美国陆军工程兵团水力工程中心开发的 HEC-RAS 软件进行一维恒定非均匀流计算。

### （2）计算原理

能量方程：

$$z_1 + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + h_f + h_j$$

$$h_f = \frac{Q^2 L}{A^2 C^2 R}; h_j = \zeta \left( \frac{v_1^2}{2g} - \frac{v_2^2}{2g} \right)$$

式中：Z<sub>1</sub>、Z<sub>2</sub>——分别为上、下游动能修正系数；

α<sub>1</sub>、α<sub>2</sub>——分别为上、下游动能修正系数；

v<sub>1</sub>、v<sub>2</sub>——分别为上、下游断面平均流速（m/s）；

g——重力加速度（m/s<sup>2</sup>）；

h<sub>f</sub>——沿程水头损失（m）；

h<sub>j</sub>——局部水头损失（m）；

Q——流量（m³/s）；

L——河道计算长度（m）；

A——过水断面面积（m²）；

C——谢才系数；

R——水力半径 (m)；

$\zeta$  ——系数。

### (3) 边界条件

#### ①计算范围：

汀溪河汪村段，全长 2.90km。

#### ②计算入流：

根据洪峰流量计算成果 10 年一遇洪峰流量为 364.66m<sup>3</sup>/s。

#### ③起推水位：

本次汀溪河汪村段属于《泾县汀溪河大康段河道治理工程设计项目初步设计报告》（信阳市水利勘测设计院，2021.04）中的一段，本次行洪能力分析河道位于泾县汀溪河大康段河道治理工程汪村段，因此本次引用《泾县汀溪河大康段河道治理工程设计项目初步设计报告》（信阳市水利勘测设计院，2021.04）中原桩号 K7+900 处水位计算成果 10 年一遇水位 78.06m（黄海高程基准）作为临界起推水位拟合值，即本次项目桩号 K2+900 位置 10 年一遇起推水位为 78.06m。

#### ④河道断面：采用 2022 年实测天然河道断面。

#### ⑤河道糙率：

根据《河道整治设计规范》（GB50707-2011），参考水力学计算相关书籍，结合本次工程下游已实施工程河道糙率取值，本次汀溪河主槽糙率采用 0.03。

### (4) 计算结果

**表2.5-1 10 年一遇设计洪水水面线**

桩号	流量(m <sup>3</sup> /s)	现状河底高程 (m)	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	现状 10 年一遇 水位(m)
k0+000	364.66	85.75	102.36	90.61	89.82
k0+050	364.66	86.24	99.47	90.43	89.68
k0+100	364.66	85.63	94.23	90.44	89.06
k0+150	364.66	86.14	91.41	88.06	89.03
k0+200	364.66	86.07	89.98	89.03	88.87
k0+250	364.66	86.15	88.31	89.39	88.71
k0+300	364.66	86.18	87.99	88.54	88.58
k0+350	364.66	86.11	87.89	88.32	88.43
k0+400	364.66	85.68	88.42	88.2	88.33
k0+450	364.66	85.51	87.21	87.99	88.24
k0+500	364.66	85.22	87.3	87.2	87.76
k0+550	364.66	84.62	87.21	88.05	87.33

桩号	流量(m <sup>3</sup> /s)	现状河底高程 (m)	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	现状 10 年一遇 水位(m)
k0+600	364.66	84.56	87.21	89.23	86.89
k0+650	364.66	84.47	86.78	89.69	86.76
k0+700	364.66	83.93	86.47	88.86	86.72
k0+750	364.66	83.54	86.3	89.18	86.64
k0+800	364.66	83.49	87.21	88.96	86.23
k0+850	364.66	83.59	86.97	89.84	85.9
k0+900	364.66	82.88	87.12	88.38	85.85
k0+950	364.66	82.47	86.86	88.23	85.74
k1+000	364.66	82.28	86.98	88.47	85.69
k1+050	364.66	81.6	86.74	88.22	85.51
k1+100	364.66	81.93	86.1	87.93	85.27
k1+150	364.66	81.75	85.65	88.26	84.69
k1+200	364.66	81.54	85.48	87.42	84.62
k1+250	364.66	81.27	84.89	87.6	84.45
k1+300	364.66	80.93	84.77	86.76	84.38
k1+350	364.66	81.47	84.52	86.23	84.25
k1+400	364.66	81.08	84.88	86.33	83.74
k1+450	364.66	80.91	84.21	84.27	83.48
k1+500	364.66	80.96	84.1	84.06	83.36
k1+550	364.66	81.18	83.85	83.86	83.21
k1+600	364.66	80.87	83.67	83.73	82.90
k1+650	364.66	80.68	83.5	83.67	82.89
k1+700	364.66	79.63	87.09	83.01	82.6
k1+750	364.66	79.22	86.96	88.51	82.26
k1+800	364.66	79.28	86.53	81.87	82.22
k1+850	364.66	78.84	96.57	81.65	82.22
k1+900	364.66	77.99	85.63	82.51	81.99
k1+950	364.66	78.25	84.55	81.63	81.67
k2+000	364.66	78.36	83.17	80.92	81.65
k2+050	364.66	78.02	83.32	81.32	81.58
k2+100	364.66	78.11	82.32	81	81.4
k2+150	364.66	77.68	84.45	80.65	81.36
k2+200	364.66	77.42	92.49	81.21	81.21
k2+250	364.66	77.05	98.43	80.99	80.54
k2+300	364.66	77.12	87.65	80.15	80.43
k2+350	364.66	77.23	81.26	80.65	80.28
k2+400	364.66	76.96	83.95	79.32	80.17
k2+450	364.66	77.28	81.09	78.12	80.1
k2+500	364.66	77.11	82.36	79.48	79.37
k2+550	364.66	76.25	80.21	79.87	79.4
k2+600	364.66	75.86	80.12	79.66	79.34



桩号	流量(m <sup>3</sup> /s)	现状河底高程 (m)	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	现状 10 年一遇 水位(m)
k2+650	364.66	75.5	81.36	78.86	79.31
k2+700	364.66	75.02	80.1	78.94	78.74
k2+750	364.66	75.53	80.02	79.21	78.74
k2+800	364.66	74.94	84.32	78.28	78.25
k2+850	364.66	75.14	79.36	78.48	78.14
k2+900	364.66	74.88	77.8	79.55	78.06

## 2.6 设计堤顶高度计算

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）第 6.3.1 条规定，堤（墙）顶高程应按设计洪水位加堤顶超高确定。

$$Y = R + A + e$$

式中：Y——堤顶超高（m）；

R——最大波浪在堤坡上的爬高（m）；

e——最大风雍水面高度（m）；

A——安全加高（m），5 级堤防，按照允许越浪取 0.3。

（1）设计波浪爬高 R

1) 波浪要素

根据《堤防工程设计规范》（GB50286—2013）附录 C.1 波浪计算，风浪要素可按下列公式计算：

$$\frac{g\bar{H}}{V^2} = 0.13 \operatorname{th} \left[ 0.7 \left( \frac{gd}{V^2} \right)^{0.7} \right] \operatorname{th} \left\{ \frac{0.0018 \left( \frac{gF}{V^2} \right)^{0.45}}{0.13 \operatorname{th} \left[ 0.7 \left( \frac{gd}{V^2} \right)^{0.7} \right]} \right\}$$

$$\frac{g\bar{T}}{V} = 13.9 \left( \frac{g\bar{H}}{V^2} \right)^{0.5}$$

$$L = \frac{g\bar{T}^2}{2\pi} \operatorname{th} \frac{2\pi d}{L}$$

式中： $\bar{H}$ ——平均波高，m；

$\bar{T}$ ——平均波周期 m；

V——计算风速（m/s）；

F——风区长度，m；

d——水域的平均水深，m；

g——重力加速度，取  $9.81\text{m/s}^2$ ；

L——平均波长，m。

## 2) 波浪爬高

当迎水坡坡比  $m$  介于  $1.5\sim 5.0$  时，正向来波在单坡上的波浪爬高  $R_p$  按下式计算：

$$R_p = \frac{K_\Delta K_v K_p}{\sqrt{1+m^2}} \times \sqrt{\bar{H}L}$$

式中： $R_p$ ——累计频率为  $p$  的波浪爬高，m；

$K_\Delta$ ——迎水坡护坡糙率，按表 C.3.1-1 确定；

$K_v$ ——经验系数，可按表 C.3.1-2 确定；

$K_p$ ——爬高累积频率换算系数，可按表 C.3.1-3 确定；

$m$ ——斜坡坡率；

$\bar{H}$ ——平均波高，m；

L——平均波长，m。

## (2) 风壅水面高度计算

$$e = \frac{KV^2F}{2gd} \cos \beta$$

式中： $e$ ——风壅水面高度（m）；

F——风区长度，m；

d——水域平均水深，m；

K——综合摩阻系数  $3.6 \times 10^{-6}$ ；

$\beta$ ——计算风向与坝轴线法线的夹角（ $0^\circ$ ）；

V——计算风速。按规范要求，工程等级为 5 级，风速标准为：正常运用条件下采用多年平均年最大风速的 1.5 倍；非常运用条件下，采用多年平均年最大风速。

根据当地气象局资料，多年平均最大风速为  $V=12.0\text{m/s}$ 。因此：校核工况下，风速  $W=1.0V=12.0\text{m/s}$ ；设计工况下，风速  $W=1.5V=1.5 \times 11.0=18\text{m/s}$ 。

堤顶超高计算成果见表 2.6-1。

**表2.6-1 堤顶超高计算成果表**

名称	风壅水面高度 e (m)	波浪爬高 R <sub>P</sub> (m)	安全加高 A (m)	计算堤顶超高 (m)
护岸挡墙	0.00055	0.26	0.3	0.56

据计算成果表 2.6-1，选取的汀溪河左右岸堤顶超高为 0.6m，本次加固设计采用堤顶超高取为 0.6m。

### 3 行洪能力分析

#### 3.1 河道行洪能力计算工况

根据汀溪河汪村段现状，河道行洪能力分析计算工况如下：

左岸护岸段(k1+450~k1+700)按新建护岸后分析河道行洪能力，即左岸护岸新建在原河道管理线河道内侧，距离 10~40m，河道最大宽度 98m，河道最小宽度 63m，进行河道行洪能力的分析。见图 3.1-1。

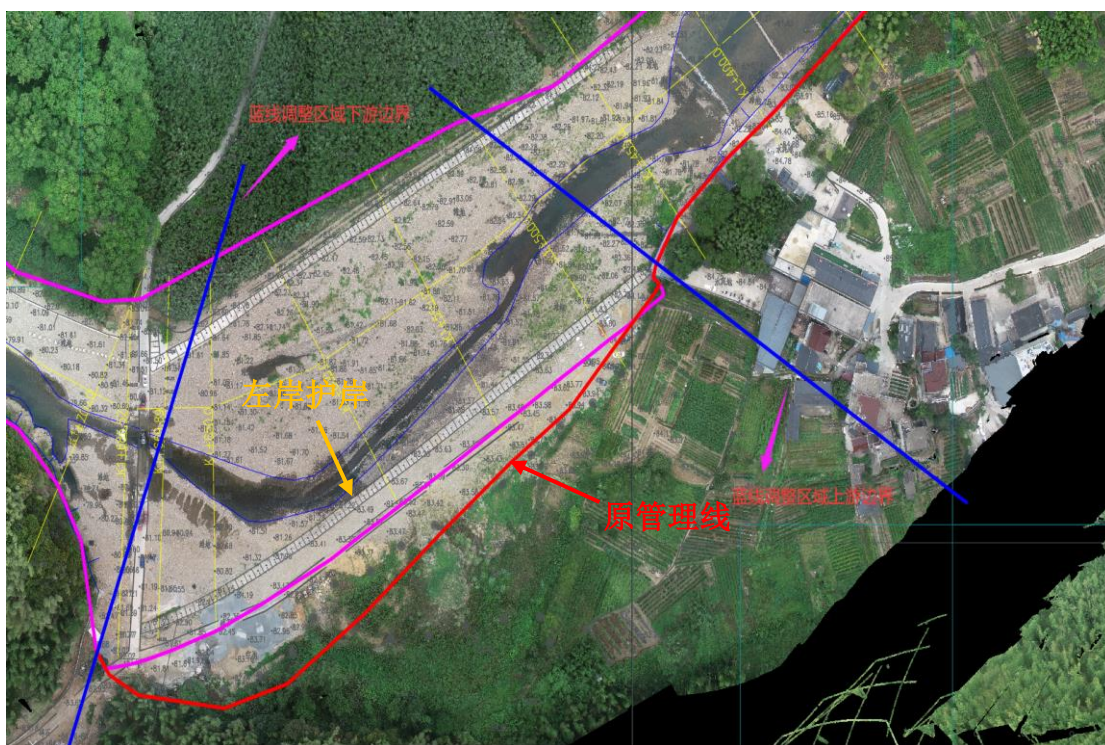


图3.1-1 河道行洪区间分析计算平面示意图

#### 3.2 河道行洪能力计算分析

通过分析，在现状计算条件下，河道左岸行洪能力满足 10 年一遇行洪水位要求。计算成果见下表 3.3-1。

表3.2-1 河道行洪能力计算成果表

桩号	现状河底高程(m)	10年一遇洪水位(m)	左岸原设计顶高程(m)	现状左岸顶高程与原设计顶高程差值(m)	本次复核左岸(m)		
					护岸高程	洪水位+安全超高	差值
k1+400	81.08	83.74	84.82	0.06	84.88	84.34	0.54
k1+450	80.91	83.48	84.20	0.01	84.21	84.08	0.13
k1+500	80.96	83.36	84.13	-0.03	84.10	83.96	0.14
k1+550	81.18	83.21	83.92	-0.07	83.85	83.81	0.04
k1+600	80.87	82.90	83.71	-0.04	83.67	83.5	0.17
k1+650	80.68	82.89	83.55	-0.05	83.50	83.49	0.01
k1+700	79.63	82.60	83.38			83.20	

注：左岸原设计顶高程指泾县汀溪河大康段河道治理工程设计项目初步设计报告》中的设计成果。

### 3.3 河道行洪能力结论

在新建护岸后，左岸护岸高程由设计洪水位+安全超高（0.6m）控制，要求护岸高程在 83.20~84.34m，新建的现状左岸护岸高程在 83.5~84.88m，现状左岸护岸高程比规范要求高程高出 0.01~0.54m，因此本次左岸护岸高程全部满足 10 年一遇行洪水位要求。但通过对比《泾县汀溪河大康段河道治理工程设计项目初步设计报告》中的设计成果，本次现状左岸顶高程部分河道未达到左岸原设计顶高程，建议左岸顶高程按照初设报告加高。

因此汀溪河汪村段河道 10 年一遇洪水的行洪区间左岸以现状护岸为行洪边界。

## 4 结论及建议

### 4.1 结论

对汀溪河汪村段河道行洪能力在现状新建护岸条件下进行了分析，从分析计算结果可知，本次河道左岸护岸满足 10 年一遇行洪水位要求。

汀溪河汪村段河道 10 年一遇洪水的行洪区间左岸以现状护岸为行洪边界。

### 4.2 建议

由于泾县蔡村镇汀溪河汪村段属于皖南山区，易形成具有冲击力的地表径流，导致山洪暴发，造成山洪灾害。根据行洪能力分析结果，为保障汀溪河汪村段的防洪能力，结合《泾县水利发展“十四五”规划》，为有效保证沿岸群众生产、生活安全，需定期对汀溪河汪村段河道进行巡护养护，同时制定相应管理规程，规范运行管理，进一步提升管理的科学化、制度化、规范化。

同时对于部分河道现状左岸顶高程未达到左岸原设计顶高程的，建议左岸顶高程按照《泾县汀溪河大康段河道治理工程设计项目初步设计报告》加高。



## 专题二

泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目

左岸护岸安全评估分析报告

# 目录

<b>1</b>	<b>工程概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1	概况 .....	1
1.2	护岸现状.....	2
1.3	评价依据.....	3
<b>2</b>	<b>运行管理评价 .....</b>	<b>5</b>
2.1	护岸运行管理评价的内容.....	5
2.2	运行管理能力评价.....	5
2.3	维修养护能力评价.....	5
2.4	运行管理评价结论.....	5
<b>3</b>	<b>护岸质量评价 .....</b>	<b>6</b>
3.1	地质概况.....	6
3.2	护岸及护岸工程.....	9
3.3	护岸质量评价结论.....	10
<b>4</b>	<b>防洪标准复核 .....</b>	<b>11</b>
4.1	复核结果评价.....	11
<b>5</b>	<b>渗流安全评价 .....</b>	<b>12</b>
5.1	渗流安全评价的目的.....	12
5.2	渗流分析计算.....	12
<b>6</b>	<b>结构安全评价 .....</b>	<b>13</b>
6.1	护岸概况.....	13
6.2	护岸边坡稳定计算分析.....	14
6.3	结构安全评价.....	18
<b>7</b>	<b>安全综合评价结论 .....</b>	<b>19</b>

## 1 工程概况

### 1.1 概况

汀溪河汪村左岸护岸安全评估段地理位置位于泾县蔡村镇月亮湾村汪村组，所属流域为青弋江水系汀溪河流域，该段护岸总长度约 270m，由汀溪河大康段河道治理工程建设。汀溪河汪村段左岸护岸位置见图 1.1-1。

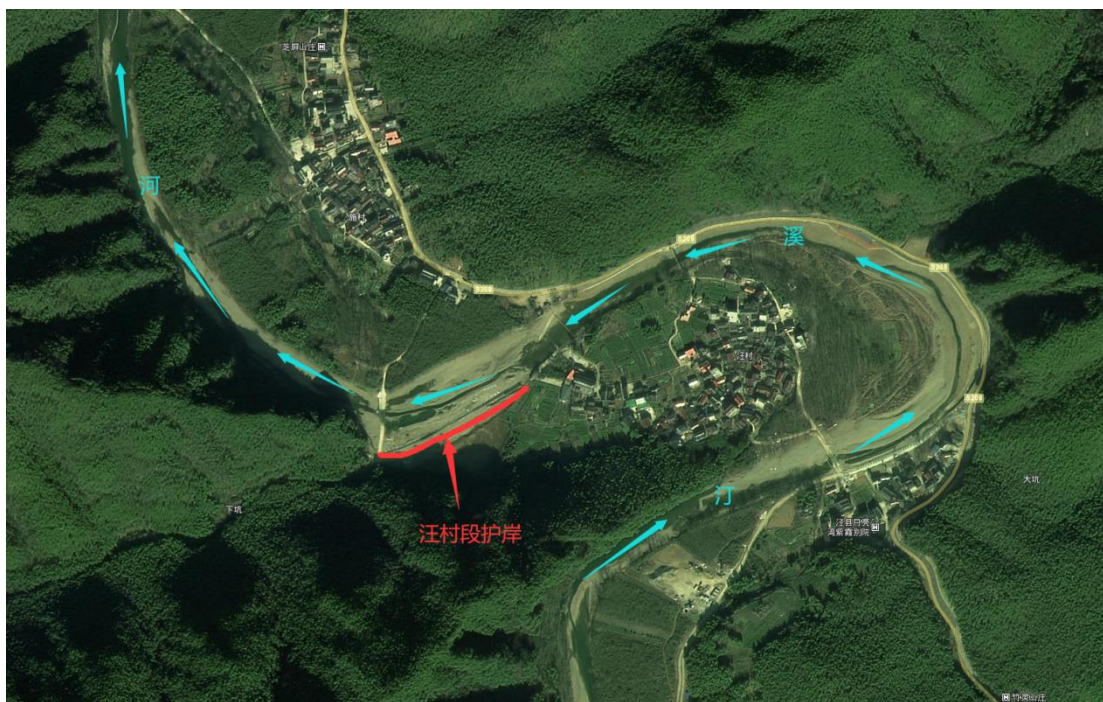


图1.1-1 汀溪河汪村左岸护岸位置图

泾县位于安徽省东南，东与宣州区、宁国市接壤；南与黄山市、旌德县毗连；西与青阳县交界；北与南陵县为邻，处长江南岸平原与皖南山区交接地带，“枕徽襟池，缘江带河”。面积 2054.5km<sup>2</sup>，东西距 66km，南北 53 公里。青弋江为境内主要河流，古称泾水，亦名泾溪、泾川，由西南向东北出芜湖入长江。

蔡村镇距安徽省泾县城 15 公里，宣城市 40 公里，临 322 省道。全镇总面积 136.36 平方公里，辖 9 个行政村、130 个村民组、一个居委会，总人口 24000 多人。森林覆盖率达 76.4%，绿化程度 98%以上，素有“山青水秀月亮湾，竹海茶香金蔡村”之美誉。

月亮湾村位于蔡村镇东南方，距县城 20 公里处。全村总人口 2066 人。辖六个社区。总面积 19.83 平方公里。月亮湾村享有“华夏毛竹第一镇”美誉，是国

家级旅游景区；被多家电影制片厂选为外景拍摄基地，《渡江侦察记》、《月亮湾的笑声》、《月亮湾的风波》等优秀影视作品都曾在此拍摄。2019年9月27日，被中共安徽省委农村工作领导小组办公室认定为“美丽乡村示范村”。

汀溪河属长江流域、青弋江水系重要支流，发源于泾县木竹坑，出泾县东南桃岭坑，向东汇徐水、塌水，经宁国市板桥村，于杨树塘再次进入泾县境内，合杨树、茯岭、车盘、大小南茶等15个坑水，在蔡村、宋村、琴溪又分别纳小康河、爱民河、漕溪河水，经琴溪镇汇入青弋江，其中漕溪河河口至汀溪河出青弋江口为汀溪河（琴溪河段）。汀溪河流域面积414km<sup>2</sup>（其中泾县境内346.29km<sup>2</sup>，境外67.71km<sup>2</sup>），河道划界全长59.5km（其中泾县境内50.47km，境外9.03km），天然落差725m，平均坡度为4.79%。该河流域属于中山区，地处县内的隆起中心，山势陡峻，一般超过300m左右，石英砂岩和花岗板岩在河谷中交替裸露。每逢夏秋汛期，山洪爆发，水势汹涌，漫及两岸，因此河道常有改变，河床越积越高。土质好的山坡开垦有竹林、茶园，除此之外，树木丛生，自然植被良好。

新中国成立后汀溪河流域多次遭遇大洪灾，给流域社会和人民生命财产带来巨大的损失，严重制约了流域经济社会的持续健康发展。近些年，汀溪河下游地区逐步开展了一些防洪工程建设，先后实施了汀溪河蔡村段中小河流治理工程、琴溪河整治工程、汀溪河大南坑山洪沟治理工程、汀溪河大康段治理工程等，使汀溪河流域防洪形势得到较大程度的改善。

我司受泾县水利局所托，我司在遵守国家法律、法规的前提下，在行业主管单位指导下，开展泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整技术咨询服务工作。

我司接受委托后积极开展工作，本次在现场调查、测量、勘察的基础上，编写了《泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目左岸护岸安全评估分析报告》。

## 1.2 护岸现状

汀溪河汪村左岸护岸安全评估段地理位置位于泾县蔡村镇月亮湾村汪村组，所属流域为青弋江水系汀溪河流域，该段护岸总长度约270m，由汀溪河大康段河道治理工程建设。

河道两岸考虑防冲并结合环境改善，以及与上下游镇区段工程衔接，针对现状河道河湾处、沿线村庄等薄弱位置实施混凝土护岸护坡处理，采用C20混凝土护



坡外加卵石镶面，护砌顶高程高于设计水位 0.7m。堤脚采用  $1.0\times 1.0\text{m}$  C20 混凝土预制块基础，混凝土预制块基础上设 C20 混凝土仰斜式挡墙外加卵石镶面加 250mm 厚 C20 混凝土护坡外加卵石镶面（卵石粒径 5~10cm）。汀溪河汪村段左岸护岸工程与 2022 年 6 月建设完成，未进行完工验收程序。

汀溪河汪村左岸护岸工程现状见图 1.2-1。



图1.2-1 汀溪河汪村左岸护岸工程现状

### 1.3 评价依据

- (1) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）；
- (2) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (3) 《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL 44-2006）；
- (4) 《水工建筑物荷载设计规范》（SL 744-2016）；
- (5) 《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）；
- (6) 《堤防工程安全评价导则》（SL/Z 679-2015）；
- (7) 《堤防工程养护修理规程》（SL 595-2013）；
- (8) 《水利水电工程地质勘察规范》（GB 50487-2008）；

- (9)《水利水电工程地质勘察资料整编规程》(SL 567-2012);
- (10)《土工试验方法标准》(GB/T 50123-2019);
- (11)《土工试验规程》(SL 237-1999);
- (12)《堤防工程地质勘察规程》(SL 188-2005);
- (13)《堤防隐患探测规程》(SL 436-2008);
- (14)《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015);
- (15)《水利水电单元工程施工质量验收评定标准 堤防工程》(SL 634-2012);
- (16)《安徽省河湖管理范围划定文件汇编》 (安徽省水利厅河湖管理处, 2019);
- (17)《泾县防洪规划修编》(2014-2030);
- (18)《泾县汀溪河大康段河道治理工程设计项目初步设计报告》(信阳市水利勘测设计院, 2021);
- (19)《徽水河黄村闸下游丁家桥镇新渡村陈王汤至董家段管理线划定报告》(中科津典勘测规划设计有限公司, 2022)。



## 2 运行管理评价

### 2.1 护岸运行管理评价的内容

汀溪河汪村段护岸运行管理评价内容主要为护岸运行管理能力、维修养护等方面。

### 2.2 运行管理能力评价

#### 2.2.1 运行管理范围

汀溪河汪村段左岸护岸管理范围线为护岸挡土墙边缘线外 10 米区域。

#### 2.2.2 运行管理机构

运行管理机构为泾县蔡村镇人民政府。

#### 2.2.3 管理制度

护岸管理制度基本完善，护岸所在地蔡村镇政府、月亮湾村村委会均落实了护岸管理责任人、巡查员；建立了汛期、非汛期常态化巡护养护机制。

### 2.3 维修养护能力评价

经现场勘察，护岸目前整体运行正常，现状较好。

### 2.4 运行管理评价结论

汀溪河汪村段护岸已明确管理范围，目前有相应的管理主体，管理制度基本完善，管理等级初定 A 级。

### 3 护岸质量评价

#### 3.1 地质概况

##### 3.1.1 地形地貌

泾县以丘陵低山为主，中山和平原所占面积很少，境内东南部黄儿公山为最高峰，海拔 1174.8 米，海拔最低 20 米左右，两者相差 1154.8 米左右。全县地貌具二起一伏的特征，东南部和西北部二处为隆起的丘陵山地区，其间镶嵌一条带状河谷平原，总的地面高程，由西南向东北逐级递减，具明显阶梯状特点。丘陵山地的走向与区域构造线吻合，大都北东走向。

##### 3.1.2 地质构造及地震

泾县处于扬子准地台下扬子台坳内次级单元沿江拱断褶皱和皖南陷褶断带的过渡地带，它们之间以江南深断裂为界。根据地层间区域性不整合，结合沉积建造、岩浆活动、形变特征，将本区构造发展过程，分为印支、燕山、喜山三个阶段。

主要褶皱由印支变动形成，燕山运动虽也造成舒缓的继承性褶皱和拗陷，但以断裂和岩浆活动为主，喜山运动以地壳差异性升降为主，继承燕山晚期拗陷形成更加平缓的构造盆地。

区内构造形迹复杂，不同时期、不同级别、不同形态的褶曲较多。以北东向构造带占主导地位，北北东向断裂带多斜贯工程区东部，其间横亘着东西向构造的片断。

区域构造稳定，仅在 1743 年 6 月 30 日于泾县县城附近发生一次 5.0 级地震，其他地震以小地震为主，本区历史上亦未发生破坏性地震。

根据《中国地震动参数区划图》(GB58306-2015)，本工程区地震峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 6 度，特征周期 0.35s，地层稳定，除重要建筑物外，一般可不设防。

##### 3.1.3 地基土构成

工程区勘察深度范围内揭露土层主要有人工填土层、卵石层中风化砂岩。现分层描述如下：

第①层杂填土（Q4ml）：灰黄色，湿，松散状，主要成分为粉质粘土不均匀夹有卵石、粗砂等，局部夹有碎砖、碎瓦等，高压缩性。

第②层卵石（Q4pl）：色杂，湿，中密～密实状，卵石成分多为石英砂岩及硅质，多呈亚圆状，其粒径一般在 2-8cm，局部达 15cm 以上，大小不等，卵石含量上下不均匀，一般在 50-70%左右，隙间多有中粗砂及少量砾石充填。低压缩性。

第③层砂岩（K），褐红色、灰白色，中风化，组织结构部分破坏，矿物成分发生变化，其主要成分为石英、长石，砂粒胶结而成，砂粒含量一般在 60%左右，沿节理面有次生矿物出现，岩芯钻方可钻进，局部夹有石英砂岩，岩芯多呈短柱状及柱状、碎块状。岩体完整程度较完整，岩体基本质量等级为Ⅳ类。

### 3.1.3.1 岩、土层渗透性

岸坡揭露各岩土层渗透性，其中①层为中等透水性，②层为强透水层，③层基岩地层为中等~弱透水性。

### 3.1.3.2 岩、土层工程地质特征

本次治理段揭露①层杂填土、②层卵石以及③层砂岩。①层杂填土，结构较松散，成分不均，强度较低；②层卵石，分布于河道，为新近冲积，呈中密状，强度较高；③层砂岩，强度较高，抗冲、抗渗性较好。

各岩土层力学指标建议值见表 3.1-1。

表3.1-1 各岩、土层力学性指标建议值表

土层序号 及名称	承载力 标准值	压缩 模量	抗剪强度		摩擦 系数	混凝土与基岩 抗剪强度	允许 比降	渗透 系数
	fk	Es	C	φ	f	f	J	K(cm/s)
	(kPa)	(MPa)	(kPa)	(度)				
②砂卵石	200	20.0	0	35	0.45		0.22	3.57E-02
③中风化 砂岩	800					0.55		1.50E-07

### 3.1.4 水文地质条件

#### （1）地表水

泾县境内多山，溪壑纵横，构成大小河流 146 条，全长 695500 米。江河面积 22 平方千米，占全县总面积的 1.07%。主要河流为青弋江、徽水。另有孤峰

河、琴溪、汀溪、漕溪、涌溪、小溪、榔桥河、丹溪、清溪、许溪、合溪、渣溪、茂林河、石井溪、濂溪、思溪、中村河、云岭河、爱民河、小康河、乌溪、感坑河、茶冲河、晏公河、幕溪（山口）河、秦坑河等。

汀溪河属长江流域，青弋江水系重要支流，发源于泾县木竹坑，出泾县东南桃岭坑，向东汇徐水、塌水，经宁国市板桥村，于杨树塘再次进入泾县境内，合杨树、茯岭、车盘、大小南茶等 15 个坑水，在蔡村、宋村、琴溪又分别纳小康河、爱民河、漕溪河水，经琴溪镇汇入青弋江，其中漕溪河河口至汀溪河出青弋江口为汀溪河（琴溪河段）。汀溪河流域面积  $414\text{km}^2$ （其中泾县境内  $346.29\text{km}^2$ ，境外  $67.71\text{km}^2$ ），河道划界全长  $59.5\text{km}$ （其中泾县境内  $50.47\text{km}$ ，境外  $9.03\text{km}$ ），天然落差  $725\text{m}$ ，平均坡度为  $4.79\%$ 。该河流流域属于中山区，地处县内的隆起中心，山势陡峻，一般超过  $300\text{m}$  左右，石英砂岩和花岗板岩在河谷中交替裸露。每逢夏秋汛期，山洪爆发，水势汹涌，漫及两岸，因此河道常有改变，河床越积越高。土质好的山坡开垦有竹林、茶园，除此之外，树木丛生，自然植被良好。

## （2）地下水

场地的地下水主要表现为第四系松散层中的孔隙水和基岩中的裂隙水。孔隙水主要表现为上层滞水及潜水性，分布于下部各层土中，其补给来源主要为地表水、大气降水及汀溪河河水，地下水位受天气、季节及河水水位变化影响很大，地下水年变化幅度随河水涨落幅度，约  $1\text{--}2\text{m}$ 。

下部基岩中分布有基岩裂隙水，含水层厚度随裂隙发育程度和地貌特征而定，水位及透水性受基岩构造裂隙发育程度及其性状所控制。裂隙发育无充填，连通性好，则透水性好；反之则透水性差。根据本次勘察，基岩裂隙水补给来源为上部第四纪松散孔隙水的下渗及周边高地基岩裂隙水的入渗，地下水位受天气及季节影响较小。地下水埋深在  $0.10\text{--}1.40$  米左右，（场地地势有差异，北低、南高）。

## （3）场地岩土的水透性

各层岩土渗透参数经验值提供如下：

渗透试验类型	渗水介质	渗透系数 (cm/s)	平均渗透系数 (cm/s)	渗透等级
试坑注水试验	①杂填土	$3.09 \times 10^{-2}$	$3.68 \times 10^{-2}$	强透水
		$3.95 \times 10^{-2}$		
		$4.02 \times 10^{-2}$		
	②卵石	$3.56 \times 10^{-2}$	$3.57 \times 10^{-2}$	强透水
		$3.37 \times 10^{-2}$		

	3.88×10 <sup>-2</sup>	
岩层编号及名称	渗透系数建议值 cm/s	透水等级
③中风化砂岩	1.5×10 <sup>-7</sup>	微透水性

#### (4) 地表水、地下水及土层对建筑材料的腐蚀性

根据周边建筑经验，同时经考察周边无污染，可判定本场地地表水、地下水及土对混凝土结构无腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性；对钢结构具微腐蚀性。

## 3.2 护岸及护岸工程

### 3.2.1 岸坡稳定性分析

护岸座落于汀溪河一级阶地及河漫滩上，地形开阔平坦，地层岩性均一，地层厚度稳定，不存在岸坡稳定性问题。

堤基土主要由卵石组成，厚度大，地层结构层面起伏平缓，下卧岩层，不存在软弱下卧层。据此判定，堤基抗滑稳定性较好。

堤基土的渗透性评价同前述。

### 3.2.2 护岸工程地质条件及评价

本次项目范围左岸建设有护岸工程，护岸外主要为滩地、居民区和低山。

工程区河流岸坡结构主要有两种类型，第一类为由基岩组成的岸坡，第二类为已建护岸工程，第二类岸坡居多。护岸工程整体结构稳定，护岸抗洪防冲能力满足要求，能抵御洪水的冲刷影响。基础位于砂卵石、中风化砂岩上，工程地质条件较好，堤基土的承载力能满足要求。

### 3.2.3 护岸工程质量评价

《泾县汀溪河大康段河道治理工程设计项目初步设计报告》（信阳市水利勘测设计院）于 2021 年通过有关部门审批建设，泾县汀溪河汪村段左岸护岸于 2022 年建成。

护岸采用 C20 混凝土护坡外加卵石镶面，护砌顶高程高于设计水位 0.7m。堤脚采用 1.0×1.0m C20 混凝土预制块基础，混凝土预制块基础上设厚 0.2m、宽 1.5m C20 混凝土垫层，垫层上设 C20 混凝土仰斜式挡墙外加卵石镶面，挡墙临水侧侧坡比 1:0.4，挡墙上设 0.2m 厚 C20 混凝土护坡外加卵石镶面（卵石粒径 5~10cm），护坡坡比

1:2.0，护坡顶设  $0.4 \times 0.6\text{m}$ （宽 $\times$ 高）C20 混凝土压顶。

护岸目前保持现状良好，坡面平整，局部存在蜂窝麻面。汀溪河汪村段左岸护岸现状见图 3.2-1。



图3.2-1 汀溪河汪村段左岸护岸现状图

### 3.3 护岸质量评价结论

护岸地基承载能力满足要求，护岸整体性较稳定，护岸目前现状良好，能正常运行，坡面平整，局部存在蜂窝麻面，工程质量综合评价定为 **B** 级。



## 4 防洪标准复核

防洪标准复核引用《专题一：泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目河道行洪能力分析报告》。

### 4.1 复核结果评价

泾县汀溪河汪村段左岸堤顶高程复核计算结果见下表 4.1-1。

表4.1-1 护岸堤顶高程复核成果表 单位：m

桩号	护岸	堤顶高程复核			护岸现状堤顶 高程-复核设计 高程	堤顶高程 是否满足
	现状堤顶高程	10年一遇 水位	堤顶安全 超高	复核设计 高程		
k1+500	84.1	83.36	0.6	83.96	0.14	满足
k1+550	83.85	83.21	0.6	83.81	0.04	满足
k1+600	83.67	82.9	0.6	83.5	0.17	满足
k1+650	83.5	82.89	0.6	83.49	0.01	满足

根据表 4.7-1，汀溪河汪村段护岸堤顶高程复核结果，根据《堤防安全评价导则》（SL/Z 679-2015），汀溪河汪村段护岸堤顶高程均能满足 10 年一遇设计防洪标准要求，防洪标准复核评价结果级别为 A 级。

## 5 渗流安全评价

### 5.1 渗流安全评价的目的

渗流安全评价的目的是复核当前的实际渗流状态能否保证护岸安全运行。

### 5.2 渗流分析计算

根据现场勘察，泾县汀溪河汪村段左岸护岸运行正常，护岸挡墙设有反滤包等排水设施，排水设施较完善，且背水侧地面低于护岸顶高程约 0.1m，故本次不进行渗流分析计算。

### 6.1.1 护岸基本情况

根据《中国地震动参数区划图》(GB58306-2015),本工程区地震峰值加速度为 0.05g,特征周期 0.35s,相应地震基本烈度为 VI 度,故本次不进行抗震计算。

护岸采用 C20 混凝土护坡外加卵石镶面，护砌顶高程高于设计水位 0.7m。堤脚采用  $1.0 \times 1.0\text{m}$  C20 混凝土预制块基础，混凝土预制块基础上设厚 0.2m、宽 1.5m C20 混凝土垫层，垫层上设 C20 混凝土仰斜式挡墙外加卵石镶面，挡墙临水侧侧坡比 1:0.4，挡墙上设 0.2m 厚 C20 混凝土护坡外加卵石镶面（卵石粒径 5~10cm），护坡坡比 1:2.0，护坡顶设  $0.4 \times 0.6\text{m}$ （宽 $\times$ 高）C20 混凝土压顶。护岸典型断面见图 6.1-1。

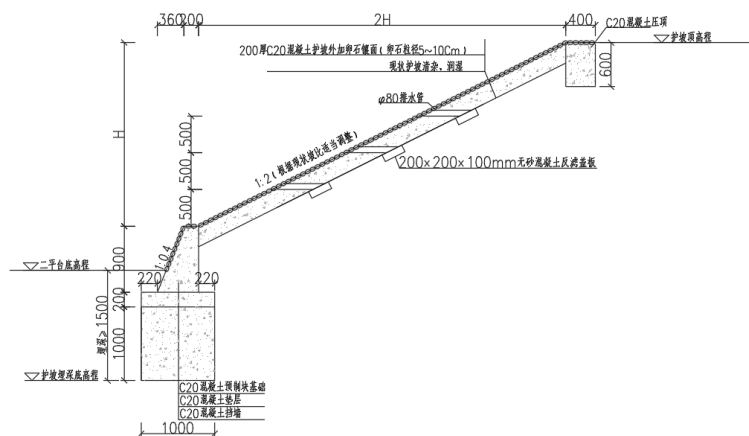


图6.1-1 C20 混凝土护岸挡墙典型断面图

## 6.2 护岸边坡稳定计算分析

### 6.2.1 计算参数

根据地质勘察护岸填筑土物理性能、力学试验成果统计以及堤基岩体物理力学指标中所提建议值，护岸材料的主要物理力学指标建议值见表 6.2-1。

表6.2-1 各岩、土层力学性指标建议值表

土层序号 及名称	天然容重	承载力 标准值	压缩 模量	抗剪强度		摩擦 系数	混凝土与基 岩抗剪强度	允许 比降	渗透 系数
	$\gamma$	fk	Es	C	$\phi$	f	f	J	K(cm/s)
	(kN/m <sup>3</sup> )	(kPa)	(MPa)	(kPa)	(度)				
砂卵石	19.5	200	20.0	0	35	0.45		0.22	3.57E-02
中风化 砂岩	27	800					0.55		1.50E-07

### 6.2.2 边坡抗滑稳定计算

根据《堤防工程设计规范》，土堤边坡抗滑稳定采用瑞典圆弧法或简化毕肖普法计算，稳定渗流期应采用有效应力法，施工期可采用总应力法，外水位降落期可同时采用有效应力法和总应力法，并应以较小的安全系数为准。

圆弧滑动稳定可按下式计算：

(1) 瑞典圆弧法

$$K = \frac{\sum \{[(W + V)\cos\alpha - ub\sec\alpha - Q\sin\alpha]\tan\varphi' + c'b\sec\alpha\}}{\sum [(W \pm V)\sin\alpha + M_c/R]}$$

(2) 简化毕肖普法

$$K = \frac{\sum \{[(W + V)\sec\alpha - ub\sec\alpha]\tan\varphi' + c'b\sec\alpha\} / (1 + \tan\alpha \cdot \tan\varphi' / K)}{\sum [(W \pm V)\sin\alpha + M_c/R]}$$

式中：

W—土条重量(kN)；

Q、V—水平和垂直地震惯性力(V 向上为负，向下为正)(kN)；

u—作用千土条底面的孔隙压力(kN/m<sup>2</sup>)；

a—条块重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角(°)；

b—土条宽度(m)；

c'、 $\varphi'$ —土条底面的有效凝聚力(kN/m<sup>2</sup>)和有效内摩擦角(°)；

Mc—水平地震惯性力对圆心的力矩(kN·m)；

R—圆弧半径(m)。

经计算护岸边坡抗滑稳定性满足规范要求，计算成果见表 6.2-2。

表6.2-2 边坡抗滑稳定计算成果表

计算方法	计算工况	计算内容	计算值	规范允许值	是否满足规范要求
瑞典圆弧法	正常运用条件	设计洪水位骤降期的临水侧堤坡 (临水侧82.90m骤降至81.0m)	1.594	1.10	是
	非常运用条件I	施工期的临水堤坡 (81.0m)	1.6	1.05	
简化毕肖普法	正常运用条件	设计洪水位骤降期的临水侧堤坡 (临水侧82.90m骤降至81.0m)	1.786	1.20	
	非常运用条件I	施工期的临水堤坡临水侧 (81.0m)	1.801	1.10	

### 6.2.3 挡墙稳定计算

作用于挡土墙上的荷载可分为基本荷载和特殊荷载两类。基本荷载包括：自重、设计洪水位时的静水压力、扬压力及风浪压力、土压力以及其他出现机会较多的荷载；特殊荷载包括：其它出现机会较少的荷载。其中自重应包括结构自重、填料重等；扬压力包括浮托力和渗透压力，渗透压力采用渗径系数法计算；土压力按主动土压力计算。

本工程采用库伦公式计算主动土压力，计算公式为：

$$E = \frac{1}{2} \gamma H (H + 2h_0) k$$

$$h_0 = \frac{q}{\gamma}$$

$$k = \frac{\cos^2(\phi - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cos(\alpha + \delta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cos(\alpha - \beta)}} \right]^2}$$

式中：

E—库伦主动土压力 (KN)；

K—库伦主动土压力系数；

r—填土的重度 (KN/m<sup>3</sup>)；

H—墙背填土高度 (m)；

q—均布荷载 (KN/m<sup>2</sup>)；

$h_0$ —外荷载等代土层高度 (m)；

$\beta$ —填土表面与水平线所成的坡度 (度)。

挡土墙设计的荷载组合可分为正常情况和非常情况两类, 正常情况由基本荷载组合, 非常情况由基本荷载和一种或几种特殊荷载组合。根据本工程的具体情况, 选择以下两组荷载组合作为最不利情况:

①完建期 (墙背回填、无水), 为正常情况, 即正常运用条件;

②设计洪水位骤降期(根据墙后填料为砂卵石料及墙身设排水孔情况, 按墙内、外水位差 0.5m 考虑), 为非常情况, 即非常运用条件。

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013) 的规定, 挡墙稳定计算包括抗滑稳定、抗倾稳定和基底应力计算, 最好选取挡墙高度最高断面进行稳定计算。

(1) 抗滑稳定计算公式:

$$K_c = \frac{f \cdot \sum W}{\sum P}$$

式中:

$K_c$ —抗滑稳定安全系数;

$\sum W$ —作用于墙体上的全部垂直力的总和 (KN);

$\sum P$ —作用于墙体上的全部水平力的总和 (KN);

$f$ —基底与地基之间摩擦系数。

(2) 抗倾覆稳定计算公式:

$$K_0 = \frac{\sum M_v}{\sum M_H}$$

式中:

$K_0$ —抗倾覆稳定安全系数;

$\sum M_v$ —作用于墙身各力对前趾的抗倾覆力矩 (KN · m);

$\sum M_H$ —作用于墙身各力对墙趾的倾覆力矩 (KN · m)。

基底应力分析:

$$\sigma_{\max, \min} = \frac{\sum V}{B} \left( 1 \pm \frac{6e}{B} \right)$$

$$e = \frac{B}{2} - C = \frac{B}{2} - \frac{\sum M_V - \sum M_H}{\sum W}$$

式中：

$\sigma_{\max}$ —基底的最大压应力（kpa）；

$\sigma_{\min}$ —基底的最小压应力（kpa）；

B—墙底宽度（m）；

$\sum V$ —垂直荷载总和（KN）；

e—荷载作用于基底面中心的偏心距（m）。

挡墙基础以砂卵石层作为持力层，应保证  $\sigma_{\max} \leq [R]$ ， $\sigma_{\min} > 0$ （砂卵石层的挡墙护岸基底不允许出现拉应力）。

经计算砼挡墙抗滑、抗倾和基底应力均满足规范要求，计算成果见表 6.2-3。

表6.2-3 挡墙稳定计算成果表

计算工况	水位组合 (m)		抗滑稳定安全系数	抗倾稳定安全系数	最大地基承载力 (kPa)
	H <sub>墙前</sub>	H <sub>墙后</sub>			
完建期	无水	无水	1.447	1.724	108.18
设计洪水位期	82.90	82.90	1.568	1.875	86.45
水位降落期	82.40	82.90	1.215	1.438	93.69

根据计算结果，挡墙各工况最大基底应力为 108.18kPa，小于地基容许应力 200kPa；各工况抗滑稳定安全系数最小值为 1.215，大于规范最小容许值 1.20；各工况抗倾稳定安全系数最小值为 1.438，大于规范最小容许值 1.40。因此判定，挡墙稳定能满足设计要求。

#### 6.2.4 护岸冲刷深度计算

根据《堤防工程设计规范》，顺坝及平顺冲刷深度计算当水流平行于岸坡产生的冲刷可按式计算：

$$h_B = h_p \times \left[ \left( \frac{V_{cp}}{V_{允}} \right)^n - 1 \right]$$

式中：

$h_B$ —局部冲刷深度（m），从水面起算；

$h_p$ —冲刷处的水深，m；

$V_{cp}$ —平均流速，m/s；



$V_{允}$ —河床面上允许不冲流速；

$n$ —与防冲岸坡在平面上的形状有关，一般取  $n=1/4$ 。

根据挡墙型式选取典型断面进行冲刷深度计算，计算成果见表 6.2-4

表6.2-4 冲刷深度计算表

断面	行进水流水深	平均流速	河床面上允许 不冲流速	局部冲刷深度
	$H_p$ (m)	$V_{cp}$ (m/s)	$V_{允}(m/s)$	$H_s$ (m)
K1+500	2.5	3.39	1.2	0.74

根据计算结果，河床冲刷深度为 0.74m，挡墙护岸抗冲刷基础为 C20 素混凝土结构，基础埋深超过 0.74m，故满足《堤防安全评价导则》（SL/Z 679-2015）规范 8.1.5 中第一条的设计要求，故挡墙护岸抗冲刷基础埋深符合设计要求。

### 6.3 结构安全评价

综合汀溪河汪村段左岸护岸的结构、边坡稳定计算分析，按照《堤防安全评价导则》（SL/Z 679-2015）规范规定，汀溪河汪村段左岸护岸边坡稳定性等满足规定要求，综上分析，结构安全综合级别定为 A 级。

## 7 安全综合评价结论

综合上述分析，汀溪河汪村左岸护岸防洪标准为 10 年一遇，工程级别为 5 级。按照《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）及《堤防工程安全评价导则》SL/Z 679-2015 等规范要求，综合评价结果见表 7.1-1。

表7.1-1 汀溪河汪村左岸护岸综合评价结果

序号	内 容	安全 分级	备 注
1	运行管理 评价	A	1、按要求制定相应的规章制度，并有专人负责实施和管理。 2、管养经费落实，并按要求进行养护修理，堤防工程完整，管理设施和设备完备，运行状态正常。 3、管理范围明确，并按要求进行安全检查、能够及时发现并有效处置隐患。
2	工程质量 评价	B	护岸质量现状良好，局部存在蜂窝麻面。
3	防洪标准	A	防洪能力满足《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）防洪标准要求。
4	渗流 安全性	A	本工程不需进行渗流分析计算。
5	结构 安全性	A	1、护岸结构安全性满足有关标准要求。 2、护岸不存在危及安全的强度及变形方面的重大隐患。 3、护岸结构安全性满足有关标准要求，且未发现危及堤防稳定的隐患。
综合评价 结果	二类		根据水利部《堤防工程安全鉴定办法》（SL/Z 679-2015）中8.2.2第一条的规定。

通过以上分析及现场查勘，汀溪河汪村段左岸护岸运行正常，满足 10 年一遇的防洪要求。根据水利部《堤防工程安全鉴定办法》（SL/Z 679-2015）中 8.2.2 第一条的规定，确定汀溪河汪村段左岸护岸安全类别为二类。

附图

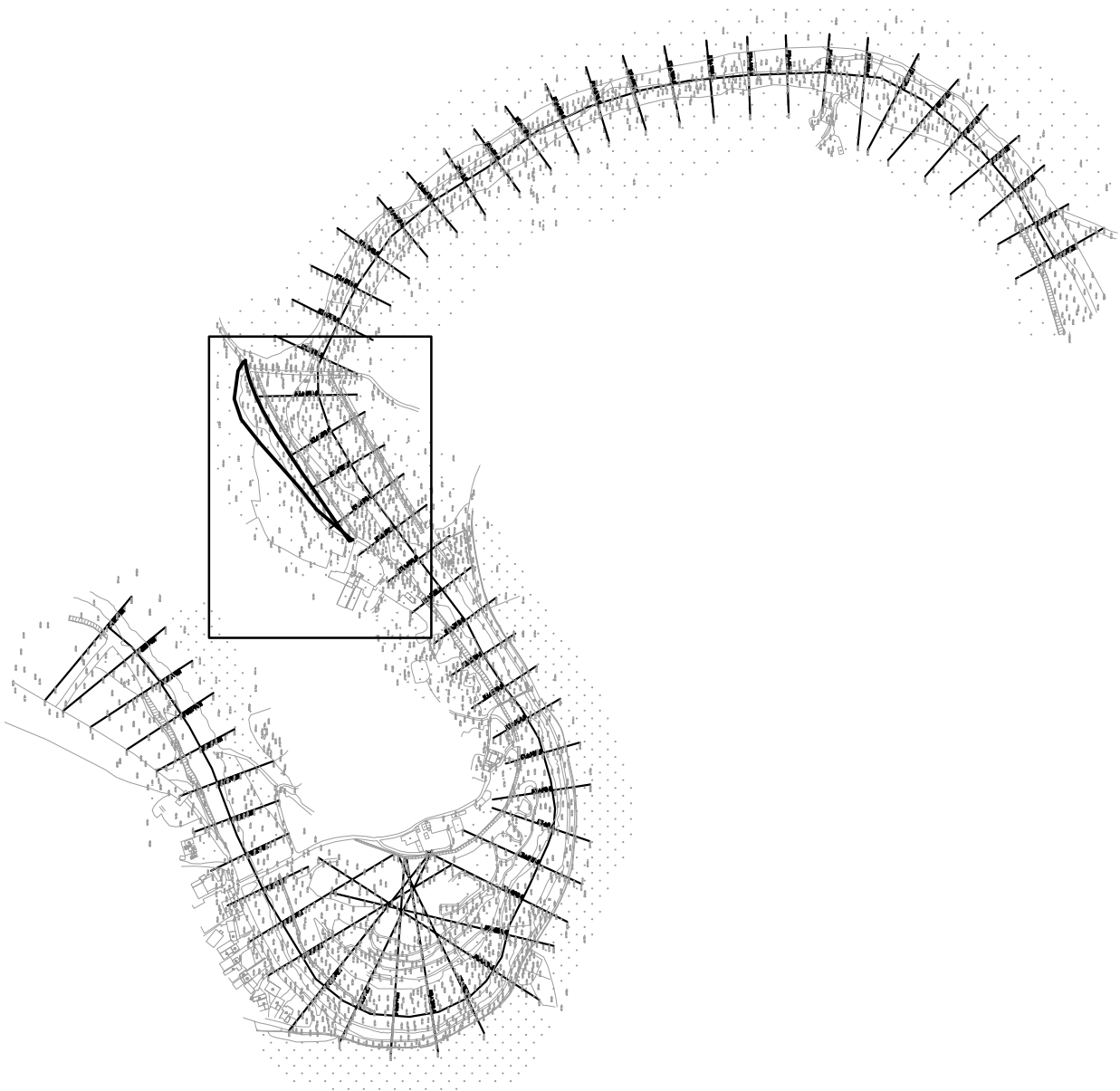
泾县汀溪河汪村段河道管理范围调整项目

附图册

# 图纸目录

[illegible]

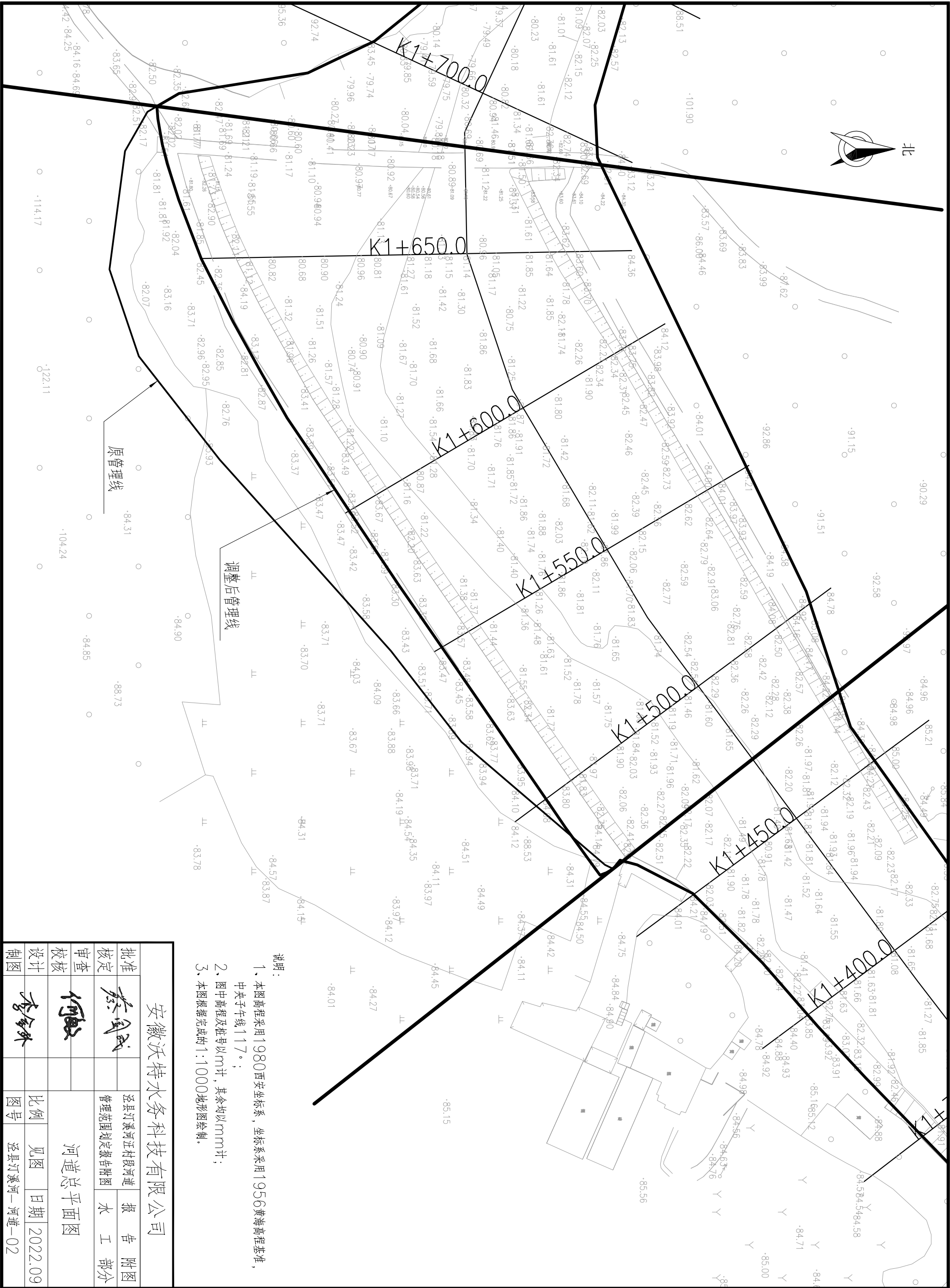
泾县汀溪河汪村段河道管理范围划定报告附图一总平面图



说明：

- 1、本图高程采用1980西安坐标系，坐标系采用1956黄海高程基准，中央子午线117°；
- 2、图中高程及桩号以m计，其余均以mm计；
- 3、本图根据完成的1:1000地形图绘制。

安徽沃特水务科技有限公司									
批准			泾县汀溪河汪村段河道	报	告	附	图		
核定			管理范围划定报告附图	水	工	部	分		
审查			河道总平面图						
审核									
设计									
制图			比例	见图	日期	2022.11		图号	泾县汀溪河一河道-01



- 说明：
- 1、本图高程采用1980西安坐标系，坐标系采用1956黄海高程基准，中茨子午线117°；
  - 2、图中高程及桩号以m计，其余均以mm计；
  - 3、本图根据完成的1:1000地形图绘制。

安徽沃特水务科技有限公司					
批准		泾县汀溪河汀村段河道	报	告	附
核定		管理范围划定报告附图	水	工	部
审查		河道总平面图			
校核					
设计					
制图		比例	见图	日期	2022.09
		图号	泾县汀溪河—河道—02		

河道中心线逐桩坐标表

桩号	编号	坐 标 值(m)	
		X	Y
K1+400	1	3397428.167	649953.440
K1+450	2	3397398.346	649913.307
K1+500	3	3397368.576	649873.135
K1+550	4	3397340.867	649831.595
K1+600	5	3397315.377	649788.580
K1+650	6	3397298.289	649741.735
K1+700	7	3397303.143	649692.965

蓝线调整范围前后逐桩坐标表

调整前坐标值		
编号	X	Y
1	3397342.696	649928.656
2	3397340.209	649927.471
3	3397296.634	649890.078
4	3397275.286	649862.540
5	3397250.746	649835.014
6	3397223.235	649804.293
7	3397198.697	649772.934
8	3397189.748	649746.497
9	3397194.485	649710.542
10	3397201.303	649698.603
11	3397204.150	649696.956

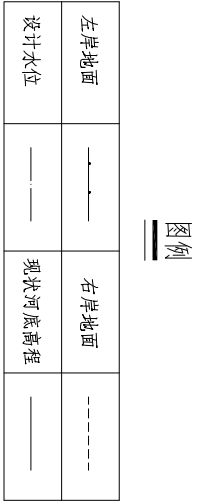
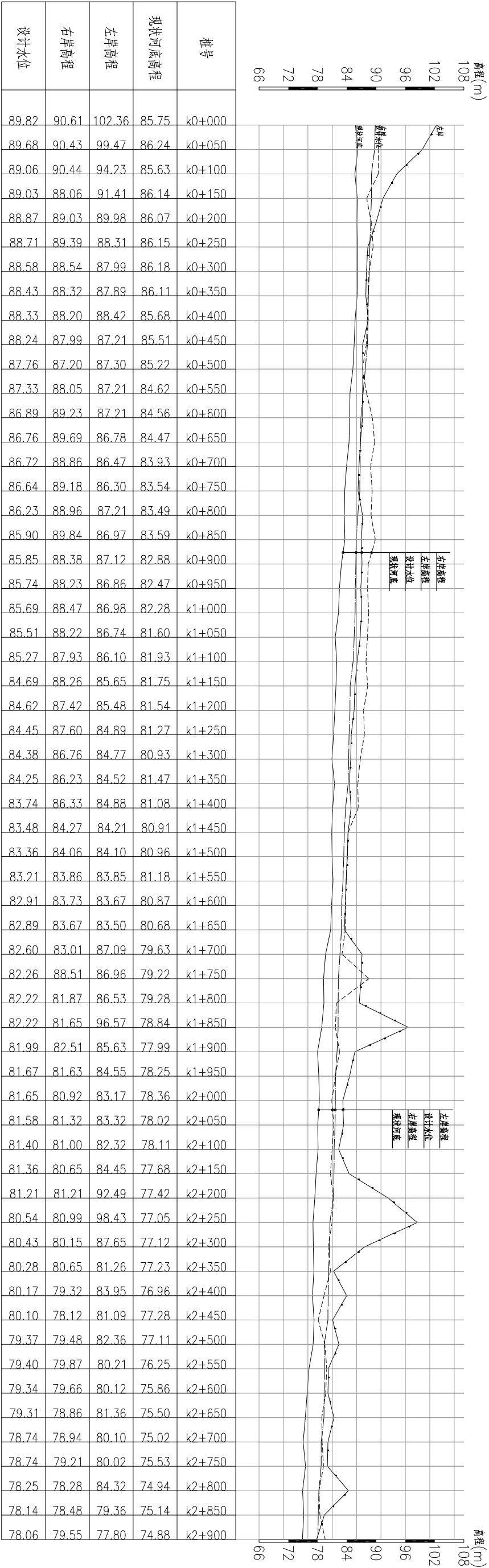
调整后坐标值		
编号	X	Y
1	3397342.696	649928.656
2	3397340.641	649929.855
3	3397338.686	649930.565
4	3397337.102	649928.380
5	3397330.250	649918.925
6	3397328.211	649916.110
7	3397322.295	649907.473
8	3397310.824	649890.725
9	3397309.249	649888.424
10	3397301.326	649876.845
11	3397291.694	649862.768
12	3397284.835	649852.814
13	3397277.419	649842.178
14	3397262.942	649820.487
15	3397255.997	649809.960
16	3397252.397	649804.504
17	3397243.714	649791.680
18	3397235.828	649777.834
19	3397227.314	649762.439
20	3397217.642	649743.314
21	3397210.806	649725.334
22	3397207.307	649714.430
23	3397205.781	649708.518
24	3397204.449	649700.813
25	3397204.150	649696.956

安徽沃特水务科技有限公司					
批准			泾县汀溪河汪村段河道	报	告 附 图
核定	蔡国斌		管理范围划定报告附图	水	工 部 分
审查	何敏		逐 桩 坐 标 表		
校核					
设计		比例	见图	日期	2022.11
制图	李金林	图号	泾县汀溪河—河道—03		



河道纵断面图

纵向 1:600  
横向 1:6000



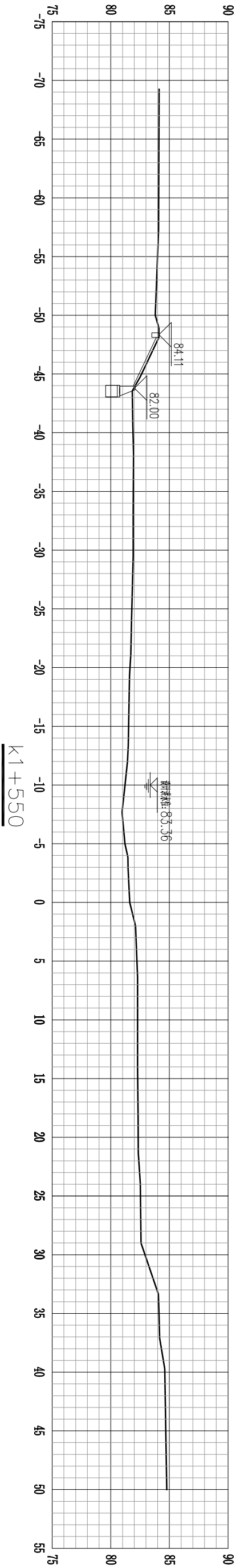
说明：

1、本图高程采用1956黄海高程基准；

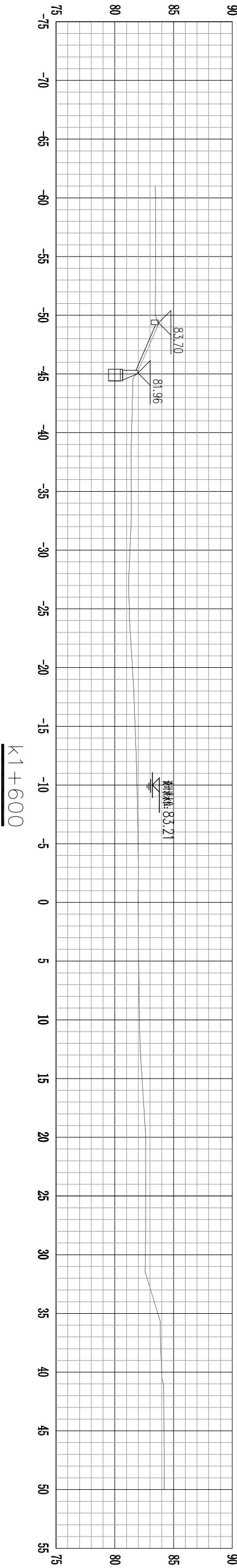
2、图中高程以m计。

安徽沃特水务科技有限公司					
批准	赵国成		泾县汀溪河汪村段河道	报	附图
核定			管理范围划定报告附图	水	工 部分
审查					
校核	何敏		河道纵断面图		
设计	李金林		比例	见图	日期 2022.11
制图			图号	泾县汀溪河—河道—04	

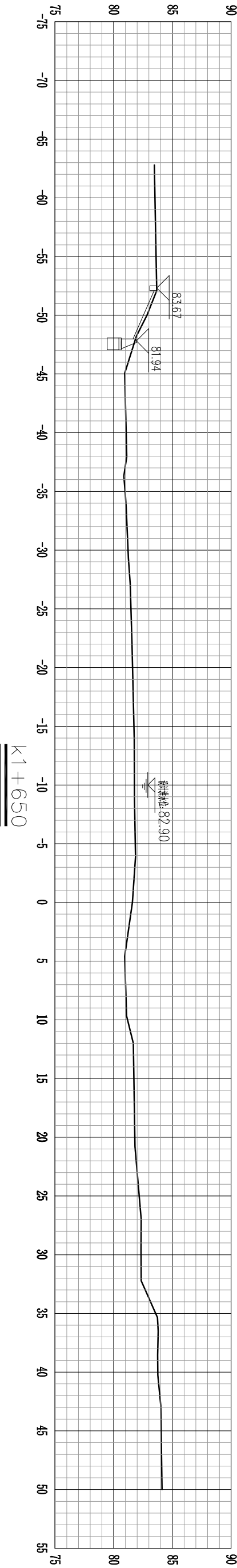
K1+500



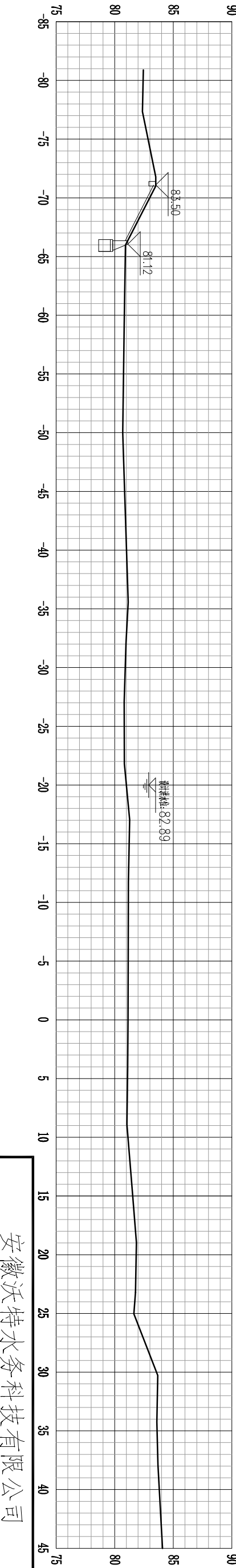
K1+550



K1+600



K1+650



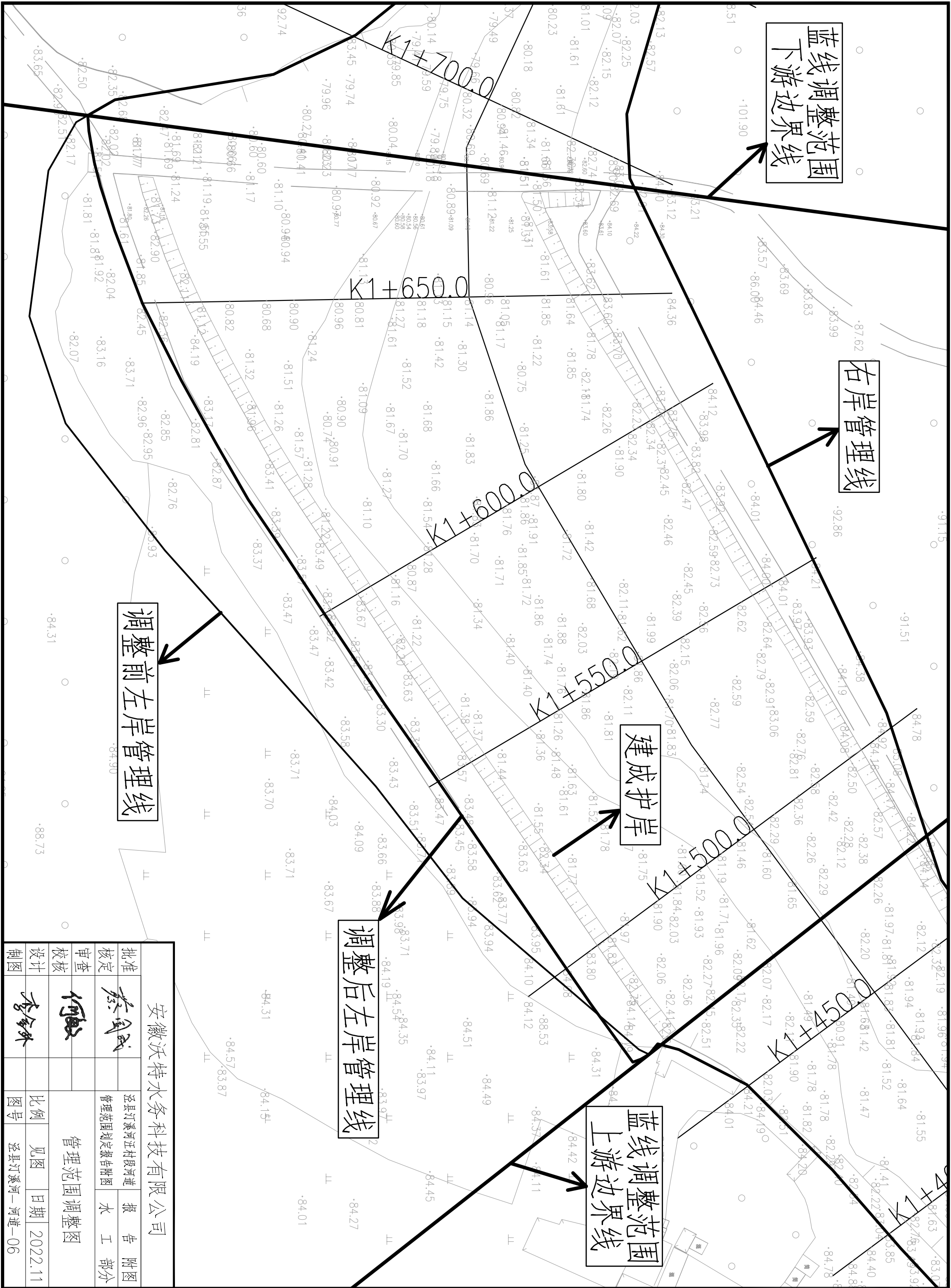
说明:




- 1、本图高程采用1956黄海高程基准;
- 2、图中高程以m计,尺寸以mm计。

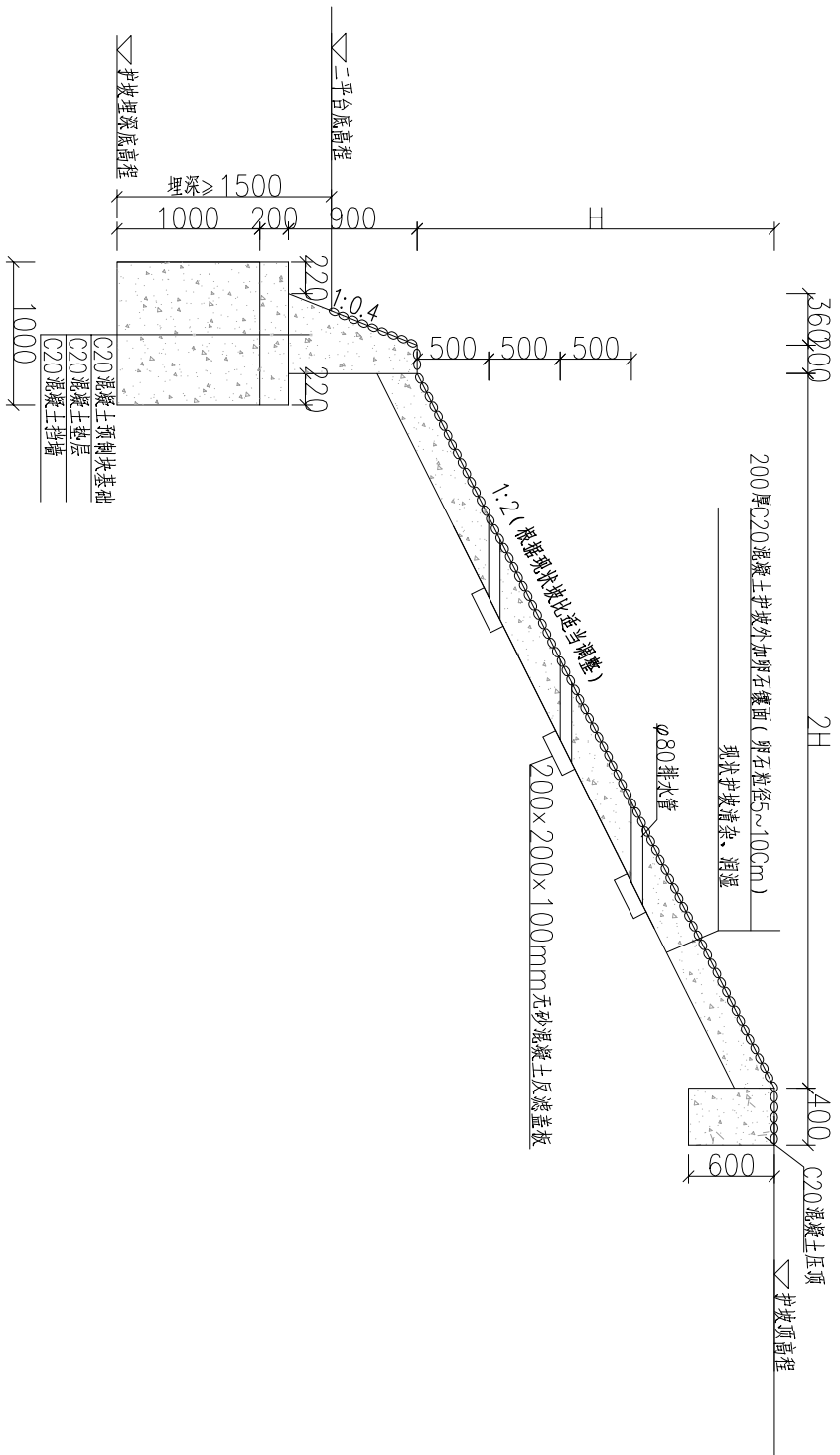
图例

现状断面线

安徽沃特水务科技有限公司									
批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2022.11
李国成	何敏	李国成	何敏	李国成	何敏	1:500	见图	2022.11	
泾县汀溪河汀村段河道					河道横断面图				
管理范围划定报告附图					水工部分				
图号					泾县汀溪河—河道—05				



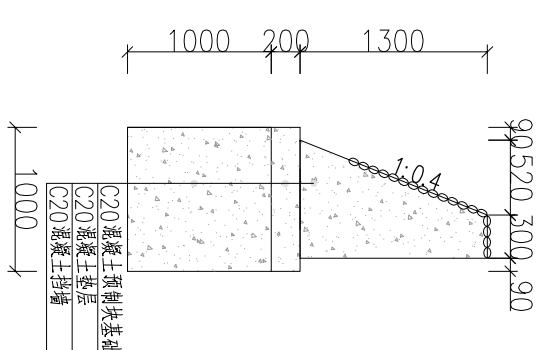
安徽沃特水务科技有限公司					
批准				泾县汀溪河汪村段河道	
				管理范围划定报告附图	
核定				报	告 附 图
审查				水	
校核					工
设计		管理范围调整图			
		比例	见图	日期	2022.11
制图		图号	泾县汀溪河—河道—06		



C20混凝土护坡典型断面图 1:50

说明:

- 图中高程采用56黄海高程,桩号和高程以m为单位,其余尺寸均以mm计;
- 护坡典型图施工前现状护坡清杂、润湿,浇筑C20混凝土厚200mm,护坡浇筑时压顶比现状护坡顶高40cm;
- C20混凝土护坡每5m分一道缝,缝内填聚乙烯泡沫板,C20混凝土嵌卵石护坡间隔20m设置一道2cm横缝,内填聚乙烯泡沫板;
- 护坡排水管采用Φ80PVC管,间距2.0,梅花型布置,排水管口处设200×200×100mm无砂混凝土反滤盖板;
- 卵石贴面的卵石施工前应进行充分筛检、清洗,以满足工程需要。卵石粒径需在5~10cm之间,同时保证卵石表面无杂物等,嵌入混凝土前需对清洗完成后的卵石洒水湿润,以保证其表面潮湿,保证接触面的牢固。混凝土护坡浇筑完成后,再其初凝前需将筛检、清洗完成后的卵石嵌入护坡,嵌入深度在5~10cm之间,每平方米内嵌入卵石个数不小于40个;
- 混凝土抗渗等级为W4,抗冻等级为F50;
- 卵石回填的相对密度不应小于0.6。



K1+650断面护岸剖面图 1:50

护砌范围

桩号	长度(m)	备注
K1+470~K1+680	210	左岸
总长	210	

安徽沃特水务科技有限公司					
批准			泾县汀溪河汪村段河道	报	附图
核定			管理范围划定报告附图	水	工
审查			护岸典型断面图		
校核					
设计			比例	见图	日期 2022.11
制图			图号	泾县汀溪河一河道-07	