

# 四川省广元市苍溪县东溪堤防管理 与保护范围划界报告

四川水方工程勘测设计有限公司

2023年12月

# 四川省广元市苍溪县东溪堤防管理 与保护范围划界报告

批 准 尚绿叶

核 定 贾芸竹

审 查 张德宝

校 核 景清培

编 写 马 明

主要参与人员 马 明 李国斌 何涛

# 目录

<b>第1章 概述 .....</b>	<b>5</b>
1.1 任务由来 .....	5
1.2 项目执行标准与依据 .....	5
1.3 堤防划界的工作意义与目的 .....	7
1.4 划界范围 .....	9
1.5 划界工作 .....	9
1.6 划界成果 .....	10
<b>第2章 河道概况 .....</b>	<b>11</b>
2.1 流域概况 .....	11
2.2 水文气象 .....	12
2.3 堤防概况 .....	12
<b>第3章 划界标准 .....</b>	<b>13</b>
3.1 堤防划界技术原则 .....	13
3.2 堤防划界基本原则 .....	14
<b>第4章 划界测量 .....</b>	<b>15</b>
4.1 控制测量 .....	15
4.2 管理与保护范围线绘图测量 .....	15
4.3 界桩（牌）放样测量 .....	22
<b>第5章 界桩（牌）制作与安装 .....</b>	<b>24</b>
5.1 桩牌制作 .....	24
5.2 桩牌安装 .....	27
5.3 桩牌移交管理 .....	28
<b>第6章 划界成果管理 .....</b>	<b>29</b>
6.1 管理机构和人员 .....	29
6.2 管理范围和职责 .....	29
6.3 管理措施和设备 .....	30
<b>第7章 存在问题与建议 .....</b>	<b>31</b>
7.1 存在问题 .....	31
7.2 建议 .....	31
<b>第8章 结论 .....</b>	<b>32</b>
<b>第9章 附件 .....</b>	<b>32</b>
9.1 管理与保护范围桩（牌）成果汇总表 .....	32
9.2 管理与保护范围及桩（牌）布置图 .....	32

# 广元市水利局

广水函〔2023〕39号

## 广元市水利局 关于切实做好2023年大中型水闸安全鉴定和 堤防、水闸管理保护范围划定工作的 通 知

各县（区）水利局、广元经开区农业农村工作局：

按照《水利部关于切实做好水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（水运管〔2021〕164号）《水利部办公厅关于做好2022年度大中型水闸安全鉴定和水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（办运管〔2022〕202号）精神和水利厅相关工作要求，为切实做好2023年度我市大中型水闸安全鉴定和堤防、水闸管理保护范围划定工作，现将有关事项通知如下。

### 一、提高思想认识，强化组织保障

水闸安全鉴定是及时准确掌握工程安全状况、科学制定管理措施的重要手段，是规范水利工程运行管理、确保工程安全和效益充分发挥的重要抓手。《水闸安全鉴定管理办法》明确规定要加强水闸安全鉴定工作。同时，开展堤防和水闸管理保护范围划定工作，建立范围明确、权属清晰、责任落实的水利工程管理保护责任体系，是水利部、水利厅的具体工作要求，也是河湖长制

工作重要内容。各县（区）务必高度重视，切实加强组织领导，提前安排部署，细化各项措施，迅速开展相关工作，确保按期完成目标任务。

## **二、明确目标任务，强化工作推进**

根据工作要求，我市 2023 年底前须完成 3 座大中型水闸安全鉴定任务（附件 1）、8 座大中型水闸（附件 2）和所有 5 级以上堤防管理保护范围划定任务（附件 3）。各县（区）要及时安排部署，强化工作措施，压实工作责任，落实进度计划、责任单位和责任人，建立工作台账，强力组织推进。

## **三、加强信息填报，强化督导考核**

完成年度大中型水闸安全鉴定与堤防水闸管理保护范围划定任务后，须在“堤防水闸基础信息数据库”子模块中及时更新完善大中型水闸安全鉴定与堤防、水闸管理保护范围划定基础信息，按要求上传备案安全鉴定报告书和管理保护范围划定批复文件或公告文件等支撑证明材料。加大信息更新填报工作力度，持续提升填报和审核工作质量，确保信息完整、准确和动态更新。2023 年度大中型水闸安全鉴定和堤防、水闸管理保护范围划定工作将纳入省市河湖长制考核内容。

请各县（区）于 2023 年 2 月 24 日前，将《广元市 2023 年堤防管理保护范围划定任务表》（附件 3）和《广元市已成堤防水闸运行管理联系人名单》（附件 4）报送至市局河管科。联系人：唐杰章，联系电话 13981223660, QQ2696146567。

附件：1. 广元市 2023 年大中型水闸安全鉴定任务表

# 第1章 概述

## 1.1 任务由来

为加强河湖管理，保障河道行洪安全和生态安全，维护公共利益，推进生态文明建设，依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》等有关规定，2014年8月水利部下发了《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）。

2016年12月11日，经中央全面深化改革领导小组第28次会议审议通过，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于全面推行河长制的意见》，《意见》第（六）条加强河湖水域岸线管理范围保护中提出：“严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围”。

按照《水利部关于切实做好水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（水管〔2021〕164号）《水利部办公厅关于做好2022年度大中型水闸安全鉴定和水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（办运管〔2022〕202号），明确了工作任务、划界范围、及有关要求，做好2023年度我市大中型水闸安全鉴定和堤防、水闸管理保护范围划定工作。

2023年12月，受苍溪县水利局委托，我单位四川水方工程勘测设计有限公司对苍溪县东溪堤防管理与保护范围进行划界工作。

## 1.2 项目执行标准与依据

### 1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2修订)
- (2) 《中华人民共和国防洪法》(2016.7.2修订)
- (3) 《中华人民共和国测绘法》(2017.4修订)
- (4) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017.10.7修正)
- (5) 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》(水政[1992]7号)
- (6) 《四川省河道管理办法》(四川省人民政府令(第40号))
- (7) 《四川省河道管理范围内建设项目管理暂行办法》(川水发[2004]40号)
- (8) 《四川省水利工程管理条例》(2017.6月修订)

## 1.2.2 技术标准、规范

- (1) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)
- (2) 《防洪标准》(GB/T50201-2014)
- (3) 《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006)
- (4) 《工程测量规范》(GB 50026-2007)
- (5) 《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T18314-2009)
- (6) 《国家基本比例尺地形图图示第1部分：1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》(GB/T20257.1—2017)
- (7) 《国家基本比例尺地形图图示第2部分：1:5000 1:10000 地形图图式》(GB/T20257.2—2017)
- (8) 《国家三四等水准测量规范》(GB/T12898-2009)
- (9) 《测绘成果质量检查与验收》(GB/T24356-2009)
- (10) 《国家基本比例尺地形图分幅与编号》(GB/T 13989-2012)
- (11) 《1:500 1:1000 1:2000 地形图航空摄影测量外业规范》(GB/T7931-2008)
- (12) 《数字航空摄影测量空中三角测量规范》(GB/T 23236-2009)
- (13) 《1:500 1:1000 1:2000 地形图航空摄影测量数字化测图规范》(GB/T15967-2008)
- (14) 《测绘成果质量检查与验收》(GB/T 24356-2023)
- (15) 《低空数字航空摄影测量内业规范》(CH/Y 3003 - 2010)
- (16) 《低空数字航空摄影测量外业规范》(CH/Y 3004 - 2010)
- (17) 《测绘技术设计规定》(CH/T 1004-2005)
- (18) 《测绘技术总结编写规定》(CH/T 1001-2005)
- (19) 《水文测量规范》(SL 58-2014)
- (20) 《四川省河湖管理范围划定操作指南》(四川省水利厅 2018.4)

## 1.2.3 政策性文件

- (1) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面推行河长制的意见》的通知(厅字[2016]42号)
- (2) 《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) 《四川省水利厅关于开展河湖管理范围及水利工程管理与保护范围划定工作的通知》(川水函〔2014〕1903号)

(4) 四川省总河长办公室印发《四川省河湖管理范围划定工作方案》(川总河长办发〔2018〕3号)

(5) 四川省水利厅《关于加快推进省10大主要河流河道管理范围划定工作的通知》(川水函〔2018〕1796号)

(6) 四川省水利厅《关于加快推进河湖管理范围划定工作的通知》(川水函〔2019〕413号)

(7) 四川省水利厅《关于进一步加快推进全省河湖管理范围划定工作的通知》(川水函〔2019〕853号)

(8) 《四川省水利厅关于做好全省河湖管理范围划定工作的通知》(川水函〔2020〕250号)

(9) 《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030)》

(10) 《四川省水功能区划》(2010.3)

(11) 《四川省水资源综合规划》(2013.12)

#### 1.2.4 数学基础

(1) 平面坐标系统

采用“2000国家大地坐标系”，中央子午线为105°，按3°分带。

(2) 高程系统

采用“1985国家高程基准”。

### 1.3 堤防划界的工作意义与目的

#### 1.3.1 划界的工作意义

通过河道堤防划界，可以进一步明确河道堤防管理、保护范围，不仅为河道监管、执法提供更具可操作性的依据，也有利于对河道防洪重点位置的确定及防洪堤防薄弱环节的建设，确保河道泄洪、灌溉、排涝、供水等功能的充分发挥，保障河道行洪安全。同时，河道堤防管理范围、保护范围是加强河湖管理和水利工程管理的一项重要基础工作，是水利部门依法行政的前提条件，更是贯彻党的十八大和十八届三中全会精神、落实水利部深化利改革和加强河湖管理工作部署

的重要任务，对于进一步加强河湖管理与保护，充分发挥水利工程效益，具有重要意义。

1、河道堤防划界是依法管理河道的前提河道堤防管理是运用法律、行政、技术等手段，有效控制人们在河道堤防管理范围内的活动，由于没有对河道堤防管理范围进行划界，河道堤防管理范围不明确，水行政主管部门无法按相关法律法规行使国家赋予的河道堤防管理权力。只有明确了河道堤防管理范围，并对其进行确权划界，才能依法全面综合开展河道堤防管理工作。做好河道堤防划界工作是实施河道堤防管理的基本条件，是各级河道管理部门依法行政、依法决策、依法管理的基础和依据，是加强河道管理的一项基础性工作。同时河道确权划界是《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规的要求，对于规范和完善河道河岸的管理工作，提供了依法确权划界的依据。

2、河道堤防划界是充分发挥河道综合功能的必要条件近年来，由于城镇化进程加快，加上土地资源紧缺，在河道堤防管理范围内不断出现非法违建、取水、取土、耕作、乱堆放物料、养殖、乱倒垃圾、排污等现象，严重危及河道汛期行洪、堤防安全和河道综合效益的发挥。近年来，进行了大规模河道清障，取得了较好效果，为了进一步巩固河道治理成果，避免旧障才清、新障又起，确保河道行洪畅通，同时加强对已建护岸、堤防的管理，有必要对河道堤防管理范围、保护范围进行划界。

### 3、河道堤防划界是加强河道管理的重要保障

长期以来，因河道堤防管理和保护范围没有划定，河道、堤防、滩地、甚至水域补占用现象十分严重。河道堤防划界不仅可以为河道监管、执法提供更具可操作性的依据，有效遏制随意侵占河道的违法行为，也有利于对河道防洪重点位置的确定及防洪堤防薄弱环节的建设，保障河道行洪安全，对促使河道发展有着积极的意义。

#### 1.3.2 划界的工作目的

河道堤防划界是实施河道管理的基本条件，是依法监管、执法的基础和依据，直接关系到河道保护、防洪安全、生态环境、景观和生态环境的建设。同时，本次河道堤防管理和保护范围划界工作也是加强县区级河道日常管理的一项基础工

作，加强区级河道管理，保障河道的防洪安全，发挥河道的综合效益，主要体现在以下方面：

- 1、为依法管理河道奠定基础，保证城区主要河道及两岸堤防的完好性，使管理保护范围内的资源开发和建设项目管理得到加强，提高河道的管理水平，从而为管理工作规范公、制度化创造良好的环境和条件。
- 2、许多历史遗留问题可以得到解决，避免因权属不清而引起水事纠纷和管理混乱。
- 3、为河道管理单位进行水资源综合开发利用创造有利条件。

## 1.4 划界范围

本次苍溪县东溪堤防划界范围：

右岸：起点（E 106°14'52"，N 32°03'38"）

终点（E 106°14'35"，N 32°03'09"）

## 1.5 划界工作

### 1.5.1 划界工作组织情况

#### 1.组织结构

为了明确责任和对项目实施有效管理，特成立项目部。项目部由项目经理、项目技术负责人、质检负责人、安全负责人等人员组成。项目经理对项目全面负责。负责贯彻执行国家有关法律、法规和政策，执行本公司得管理制度，严格按合同、规范和设计得要求开展工作，负责对项目得质量、进度、安全和成本进行有效控制，实现安全文明生产，努力提高经济效益。

本项目我公司选派测绘工作经验丰富、组织能力强、技术水平高的人员承担项目经理、技术负责，并组建项目部。项目部下设1个外业组，2个内业组，1个质检组及1个后勤组。

设备及软硬件投入公司投入2套中海达V200GPS接收机，1套索佳水准仪及铟钢尺，1套大疆精灵4RTK进行外业数据信息采集、测绘。为了制作图件，公司还配备先进的彩色大幅面扫描仪及打印机等。

### 1.5.2 划界完成的工作内容

划界工作于 2023 年 12 月中旬进行准备工作，2023 年 12 月 21 日 完成外业工作，2023 年 12 月 28 完成全部划界工作。完成的工作量如下：

- (1) 布设控制点 5 个； 断面测量共 11 个；
- (2) 航空摄影带状面积共  $0.25\text{km}^2$ ，生产 DSM 及正射影像图；
- (3) 利用 DSM 及正射影像图作为底图，进行堤防辅助线（堤脚线）绘制；
- (4) 绘制堤防管理范围线：背水侧 0.995km，临水侧 1.025km。
- (5) 绘制堤防保护范围线：背水侧 0.978km，临水侧 1.063km。

### 1.6 划界成果

根据堤防范围管理线的布置情况，沿线布置实体桩（牌）。如不满足埋设条件，沿线布置电子桩。

**表 1-1 堤防界桩布置情况表**

位置		堤防长度 (公里)	实体桩 个数(个)	电子桩 个数(个)	告示牌 个数(个)
东溪 堤防	左堤防				
	右堤防	1.083	3	14	1

## 第2章 河道概况

### 2.1流域概况

嘉陵江为长江上游支流，源出陕西凤县东北，流经广元、剑阁、苍溪、阆中、南部、南充、合川等地县，在重庆注入长江，全长1119km。流域面积159800km<sup>2</sup>，多年平均流量2120m<sup>3</sup>/秒，天然年径流量672亿m<sup>3</sup>，水能资源理论总蕴藏量1522万kw，可开发量970万kw。嘉陵江从苍溪县西北的鸳溪乡水晶坪入境，流经鸳溪、亭子、浙水、白桥、陵江、云峰、八庙7个乡镇，由八庙的涧溪口出境进入阆中石子乡。是斜贯我县西南部的一条大江。境内河段长68.5km，流域面591.87km<sup>2</sup>。过境最大洪峰流量19800m<sup>3</sup>/s，最小流量112m<sup>3</sup>/s，洪枯水位变幅23.12m（亭子口水文站处）。亭子口河床狭窄，基部有较厚的砂岩层，距广元148km，落差145m；苍溪县城上游4km处的石板河河床基岩裸露，至亭子口（李家嘴）10km，落差7m，为苍溪县境一、二级开发嘉陵江的有利条件。

东河又名宋江，属嘉陵江一级支流。东河上游有两源；东源称宽滩河，发源于陕西省南郑县姚家坝，西流至邓家坝后转西南，经南江和旺苍县蒙子乡、英翠、正源到双河场。西源称盐井河，发源于陕西省宁强县黎平场东三心眼，西流至柴家坝折向南流，经旺苍县的国华至双河场与东源汇合(以下称东河)。经旺苍县的嘉川、张华至桥溪乡喻家嘴进入苍溪县境，通过东溪、石灶、岳东、漓江、歧坪、唤马、石门、元坝、中土、云峰10个乡镇，流入阆中清泉乡于文成河口注入嘉陵江。全长264km，东河苍溪段居东河中下游，河长110.4km，落差78m，比降0.71‰，流域面积1316.86km<sup>2</sup>。据清泉水文站记载：多年平均流量104m<sup>3</sup>/s，多年平均径流深653.8mm，多年平均年径流量29.27亿m<sup>3</sup>，多年平均年径流模数20.2L/s/km<sup>2</sup>。年平均最大流量185m<sup>3</sup>/s；最小平均流量26.6m<sup>3</sup>/s。实测洪水时最大流速6.5m/s左右，最大洪峰流量11100m<sup>3</sup>/s，最高洪水位367m(清泉站1973年)，最低水位351.27m，变幅达15.73m。洪水涨率每小时达1—1.5m。苍溪县东河水能资源丰富,根据2005年《东河苍溪段水能资源开发规划》，除插江支流已全部开发建成小水电站外，县内东河干流已建成6级水电站。

## 2.2 水文气象

苍溪县境属中亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量丰沛，日照充足，四季分明。冬冷少雨干旱多寒潮，春暖风高物燥多干旱，夏炎雨水集中干旱突出，秋凉潮湿多绵雨和洪涝。据县气象局32年（1959～1990）实测资料，境内多年平均降雨量1046.7mm。县境内气候温和，多年平均气温16.7°C，最高年份为17.4°C（1963年、1966年、1978年），最低年份15.9°C（1989年）。气温年际变化不大，垂直差异和南北差异较大，垂直气温递减率 $r=0.57^{\circ}\text{C}$ 。县境多年平均地表径流量10.11亿m<sup>3</sup>，年径流深437mm，多年平均地表径流总量239.07亿m<sup>3</sup>，其中本县产流水量10.11亿m<sup>3</sup>，东河入境水量228.96亿m<sup>3</sup>，流出境外237.49亿m<sup>3</sup>，年均拦蓄径流1.8亿m<sup>3</sup>。地下水储量0.37～0.65亿m<sup>3</sup>，径流模数0.5L/s·km<sup>2</sup>。

## 2.3 堤防概况

东溪防洪堤防起点位于东溪大桥上游侧东溪水电站大坝下游200m处，终点位于东河与康寨村冲沟汇口下游处。堤线地面高程一般435.00～434.00m，堤防工程设计洪水重现期为10年，堤防工程的级别为5级。

东溪防洪堤堤线布置在东河右岸一级阶地前缘（呈单岸布置），堤首（桩号东0+000）起于东溪大桥上游侧东溪水电站大坝下游200m处，堤线顺东河右岸往下游沿河漫滩中部后部布置，堤尾止于东河与康寨村冲沟汇口下游处（桩号东1+083）并与山体相接，堤线全长1083m。防洪堤采用碾压砂卵石斜坡式堤型。为便于堤基维护、方便城市消防取水和沿堤检查维护，同时结合滨江路建设，在堤线上共布置4处下河梯步。

东溪防洪堤堤顶宽3.0m，堤顶路面采用15cm厚C20砼，迎水侧设0.6m高防浪墙，防浪墙顶设置0.4m高塑石工艺护栏；堤身采用砂砾石料碾压填筑，迎水面马道以下采用现浇C20砼面板护坡，边坡1：1.5，马道以上采用现浇C20砼面板护坡，在堤防迎水面堤顶高程以下6.0m处设一宽2.0m的马道；马道以下砼面板基础采用厚0.6m、底宽0.5m的C15砼趾板，以中密砂砾石层地基作为持力层。

## 第3章 划界标准

### 3.1 堤防划界技术原则

堤防工程管理与保护范围按照《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013)执行，同时需满足流域面积 5000Km<sup>2</sup>以上河流应满足堤防迎水面护堤地一般不得少于 50m，堤防背水面护堤地一般不得少于 20m；有堤防的河道护堤地为堤防背水坡脚处外延 5 至 20 米；护堤地外延 100 至 500 米为保护范围边线。5 级以下堤防参照 5 级堤防确定。

(1) 堤防工程的管理范围，应包括下列工程和设施的建筑场地和管理用地：

- 1) 堤身及防渗导渗工程；
- 2) 堤临、背水侧护堤地；
- 3) 穿堤、跨堤交叉建筑物；
- 4) 监测、交通、通信等附属工程设施；
- 5) 护岸工程；
- 6) 管理单位生产、生活区。

护堤地宽度应从堤脚计起，并应根据工程级别结合当地的自然条件、历史习惯和土地资源开发利用等情况综合分析确定。背水侧护堤地宽度可按表 3-1 确定，临水侧护堤地宽度可结合河道管理需要及工程实际情况确定。大江大河重要堤防、城市防洪堤、重点险工险段的堤背水侧护堤地宽度，可根据具体情况调整确定。

**表 3-1 堤防工程管理范围**

工程级别	1	2、3	4、5
管理范围宽度 (m)	30-20	20-10	10-5

(2) 堤防工程保护范围的宽度应自背水侧紧邻护堤地边界线计起，并应根据工程级别按表 3-2 确定；临水侧宽度可结合河道管理需要及工程实际情况确定。

**表 3-2 堤防工程保护范围**

工程级别	1	2、3	4、5
保护范围宽度 (m)	300-200	200-100	100-50

堤防工程管理范围包括堤身，堤内外戗台，防渗导渗工程及堤内、外护堤地（其中堤外护堤地自堤脚外侧5-10米），穿堤、跨堤交叉建筑物，护岸控导工程，水文、观测等附属工程设施及堤防工程管理单位生产生活用的管理区。

特殊情况：

1、非标准堤防，背水侧堆土区较宽的，以堆土区外坡脚线为基准划定范围；堤防宽度超出堤防标准宽度，且背水侧与农田自然衔接的，以农田田埂为基准划定范围。

2、交通、市政、土地整理等建设对堤身培厚、加宽后有明显堤脚的堤防，管理范围以外堤脚为基准确定，或以堤后排水沟外口确定；交通、市政、土地整理等建设对堤身培厚、培宽后无明显堤脚的堤防管理范围线划定至少按达标堤防断面确定堤脚范围，再按管理要求划定管理范围线。

### 3.2 堤防划界基本原则

1.依法依规

以有关法律法规、规范性文件、技术标准和工作立项审批文件为依据，依法依规开展工作。

2.区别情况、分类划界先划定管理和保护范围，后确定管理范围内土地使用权属（简称先划界、后确权），具备条件的可同步划界、确权，土地权属有争议的可先划界。

3.因地制宜按照节约利用土地、符合河湖管理和水利工程管理与保护实际的要求，尊重历史、考虑现实，因地制宜确定划界原则和标准。

4.人水和谐。

既要满足经济社会发展对河湖资源合理开发的需求，更要满足维护河湖健康的基本需求；既要有利于防洪安全、工程安全和生态安全，又要有利于社会稳定和可持续发展。

# 第4章 划界测量

## 4.1 控制测量

以国家 C 级 GNSS 成果为起始点，利用 RTK 采集原始数据，并计算控制点转换参数。在精度符合规范标准，满足项目要求的前提下布设测区控制点及图根点。

## 4.2 管理与保护范围线绘图测量

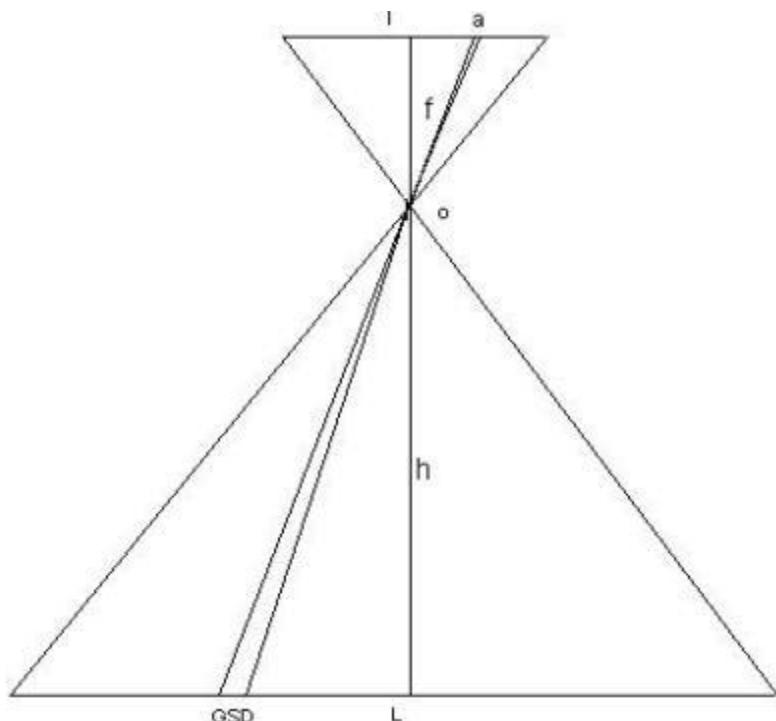
### 4.2.1 测区航空摄影实施

#### 1. 基本技术指标设计

- (1) 所获取影像为可进行立体测量的真彩色数字影像。
- (2) 按 6cm 地面分辨率进行技术设计，影像数据满足 1:500 比例尺的地形图（DLG）、正射影像图（DOM）的成图精度要求。
- (3) 航线按图廓中心线敷设，航向重叠 80%；旁向重叠 70%。

2. 成图比例尺及地面分辨率的选择根据摄影测量规范，结合分区的地形条件，测图等高距，考虑基高比，综合考虑成本，效率，效果等因素，确定地面分辨率（GSD）为 6cm，满足 1:1000 比例尺线划图、正射影像图的成图精度要求，通过计算得到的飞行高度约为 182 米。考虑到飞行时的环境影响，一般会低于计算得到的飞行高度去作业，选取 150 米的飞行高度来确保得到的数据满足要求。

3. 航空摄影航高确定数码航空摄影的地面分辨率（GSD）取决于飞行高度，如下图所示：



航高与地面分辨率关系图

$$\frac{a}{GSD} = \frac{f}{h} \quad \Rightarrow \quad h = \frac{f * GSD}{a}$$

式中：h—飞行高度；f—镜头焦距；  
a—像元尺寸；GSD—地面分辨率

本次相对飞行高度如下表：

**表4-1 地面分辨率与相对飞行高度**

地面分辨率	6cm
相对飞行高度	150m

本次采用大疆精灵 4RTK 各项参数均通过检验，符合航空摄影规范要求。

大疆精灵 4RTK 相机参数：

相机型号：D-CAR2000

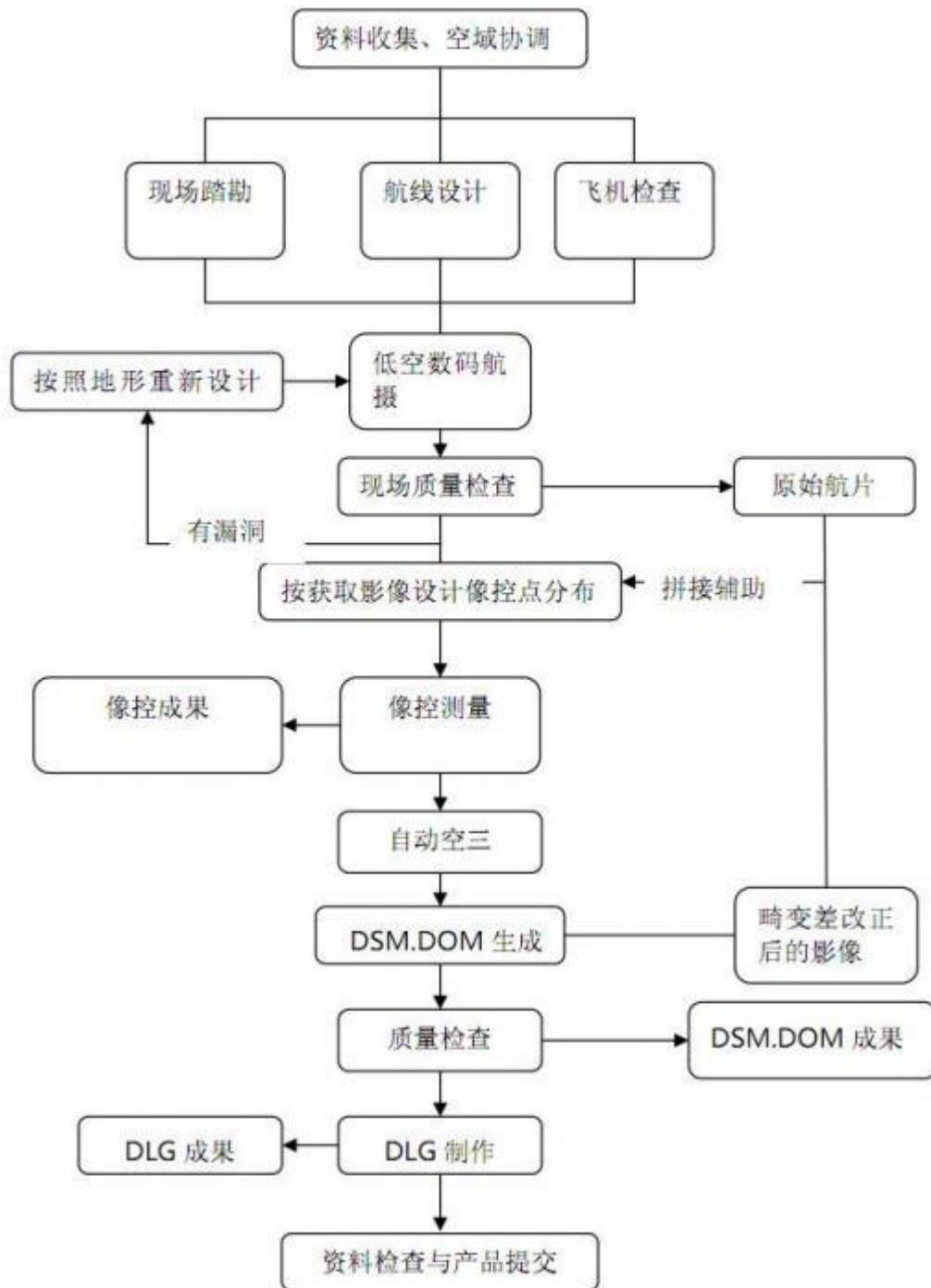
传感器尺寸：13.2mm\*8.8mm

像幅尺寸：5472\*3648

像元大小：2.41微米，  $13.2\text{mm}/5472=2.41228$

相机焦距：8.8mm

#### 4. 实施流程



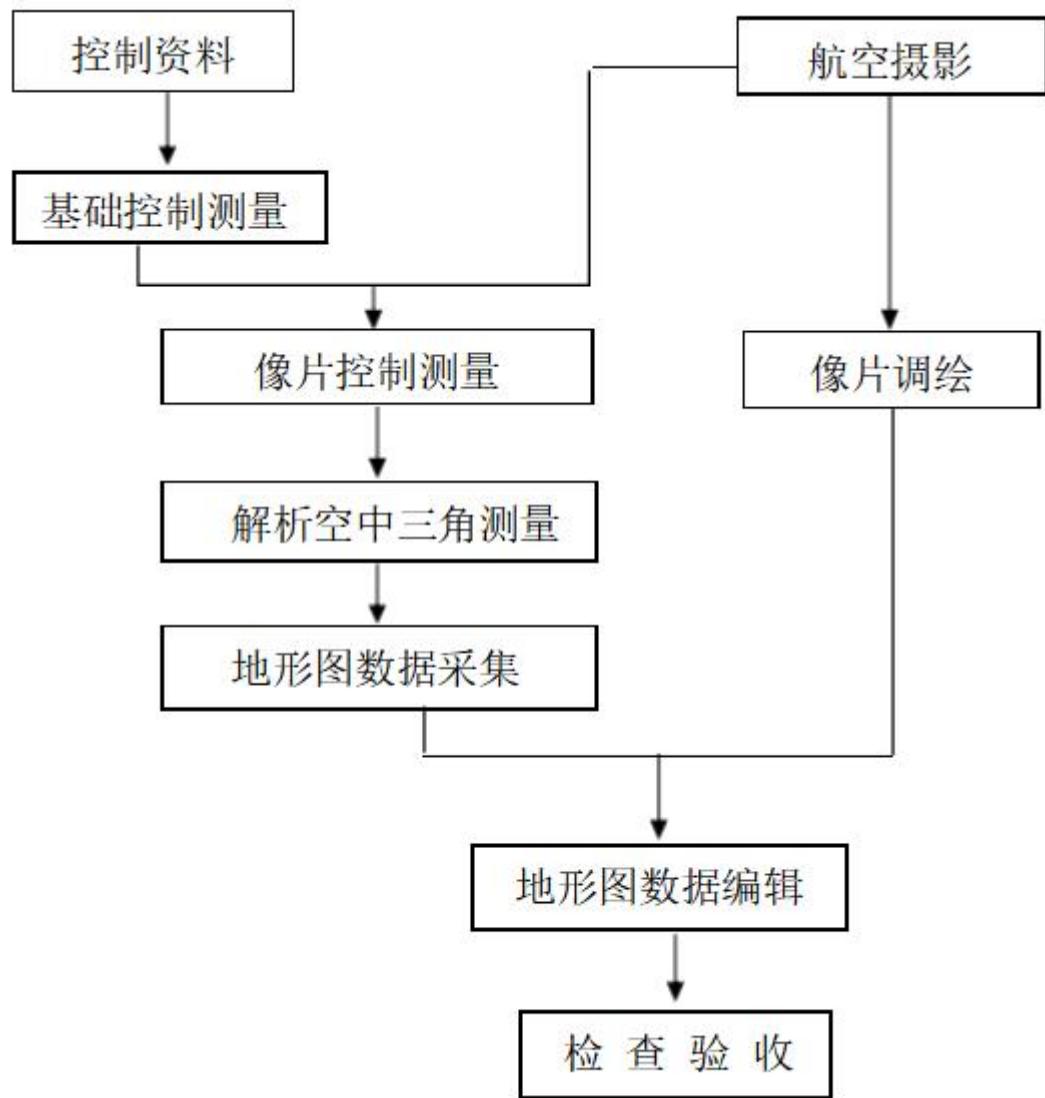
#### 5. 飞行质量检查

空中摄影的成果—航空像片是摄影测量的基本原始资料，其质量的优劣直接影响摄影测量过程的繁简，成图的工效和精度。因此，对摄影的外业成果进行详细的质量检查。利用中海达 V200 RTK 按 500 米间隔采集断面数据，与航测数据进行对比，达到 1: 1000 比例尺规范精度，满足项目要求。

## 6. 内业处理

首先根据已有的控制资料和外业控制点，利用控制成果，采用大疆智图软件，对照片进行空三测量，点云生成，DSM制作，正射影像制作；最后采用EPS地理信息工作站进行数据编辑，形成1:1000比例尺线划图。

作业流程：



### 4.2.2 堤防管理与保护范围线绘制

东溪堤防级别属于5级堤防，依据堤防划界的基本原则，确定堤防管理与保护范围划定：

临水侧管理范围线为堤外坡脚线向外扩 10米划定，保护范围线为外坡脚线向外扩 50 米划定。背水侧管理范围线为堤外坡脚线向外扩 5 米划定（范围内存在部分已建成建筑物），保护范围线为堤外坡脚线外扩 50 米划定。

堤防起点位于东溪大桥下游侧



图 4-1 堤防起点位置

终点位于污水处理厂



图 4-2 堤防终点位置



图 4-3 堤防位置示意图

以 1: 1000 比例尺线划图为底图，在堤防带状地形图上用红色实线绘制堤防管理线，用绿色线绘制堤防保护线，用黄色线绘制村界，宽均为 0.3mm。按河道界

桩布设标准界桩间距 100-200 米，为了以后与国土部门勘测定界相衔接，按《土地勘测定界规程》规定，管理线与保护线上的界址点之间的距离，直线最长为 150 米，明显转折点进行加密，加密间距为 20-50 米。在堤防带状地形图上标出线桩（牌）设置点编号及对应坐标、里程。成图比例尺为 1: 1000，打印比例尺为 1: 2000，符合河道堤防管理带状地形图大比例尺的要求，图名按堤防段编写。

#### 4.2.3 划界成果建库

- 1.依据《基础地理信息要素分类与代码》规范，建立要素集、要素图层；
- 2.定义要素属性数据结构，编辑属性表，进行赋值；
- 3.对坐标系进行设置，地图投影采用“高斯-克吕格”投影，采用国家标准 3°分带，坐标系统采用“2000 国家大地坐标系（CGCS2000）”，同时高程基准采用“1985 国家高程基准”；
- 4.对数据进行检查，从资料完整性，要素图层及属性规范化、要素拓扑等方面进行质量把控。

#### 4.3 界桩（牌）放样测量

界桩沿河道管理范围线布设，重点布设在河道管理任务重、易产生水事纠纷的河段，界桩应尽量埋设在水行政主管部门已取得土地使用权证的地块，尽量布置在不妨碍群众生产生活，不易受到破坏、影响的位置。一般情况下，界址点处埋设界桩，遇下列情况应适当加密：

- (a) 人群密集或者拐点处；
- (b) 重要下河通道（车行通道）；
- (c) 重要码头、桥梁、取水口、电站等涉河设施处；
- (d) 河道拐弯（角度小于 120°）处；
- (e) 水事纠纷和水事案件易发地段或行政界。

遇河道无生产、生活人类活动的陡崖、荒山、森林等河段，有较长顺直堤防河段，可根据实际情况减少界桩埋设。此外，可结合实际情况布设管理标志牌，用于宣传和标识河道管理范围。管理标志牌尽量布设在重要村屯、水利工程或道口处及间隔较长的界桩中间位置。根据以上规则确定界桩、管理标志牌布设的位置，绘制在地形图上。根据内业提取的点位坐标进行实地放样测量，校核成果。管理线界桩（牌）点放样前应对测站和方向点的坐标和高程进行检核，满足规范要求后方

能进行放样。在实地因故无法埋设时，进行横向 移位，测量出实际位置点位坐标 。编制管理界桩（牌）身份证及界 桩（牌）坐标表。按照《土地勘测定界规程》 的要求，两相邻界桩距离误差控制在±10 范围内。

# 第5章 界桩（牌）制作与安装

## 5.1 桩牌制作

### （1）管理线桩

① 制作规格：形状为长方形柱体，四角切除棱角，切除棱角边长30mm。高度600mm，横截面长250mm×宽200mm，预留700mm四根φ12埋设钢筋。

② 制作材料：钢筋混凝土预制、青石料或大理石，混凝土安装时现浇（混凝土标号不低于C20）。

③ 埋设要求：地面以下700mm，地上露出600mm，周围泥土填筑密实。

④ 标示：线桩标示统一做凹形字，字体为隶书。面向管理范围内立面为管理线桩正面，面向管理范围外立面为管理线桩背面。在线桩正面和背面标注中国水利标志图形（蓝色）和“管理范围界”（红色）；在线桩正面左侧从上至下分别标注中国水利标志（蓝色）、\*\*堤防名（红色）、管理线（蓝色）、桩点编号字样（红色）；在线桩正面右侧标注“严禁破坏”和“\*\*县（市、区）人民政府”（红色）。

⑤ 编号格式为“岸边+临水侧/背水侧+界桩序号”。其中左、右岸边用“Z”、“Y”标识，临水侧、背水侧用“临”、“背”标识，界桩序号从上游到下游依次增大，特殊情况时可根据管理需要排列。如堤防背水侧界桩与河道管理范围界桩重合时，采用河道界桩编号规则。加密增设界桩可通过基本桩编号下方增添附加编号组成，例如8加1，8加2或8（1），8（2）等。

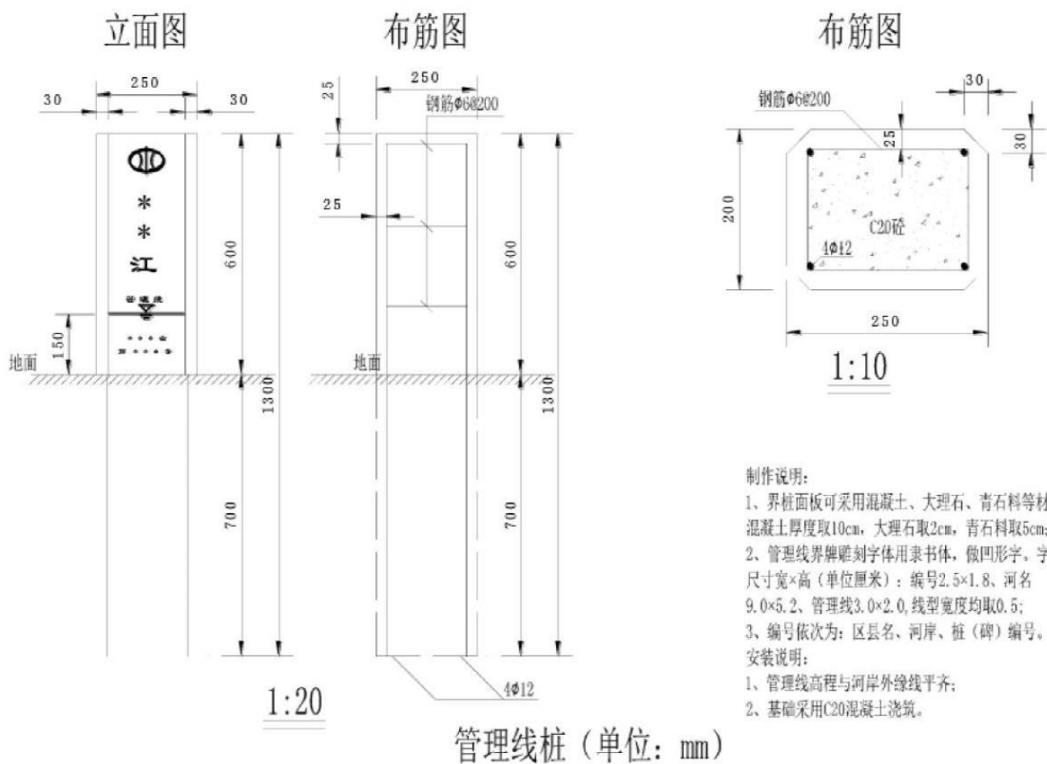


图 6.1.1 线桩制作安装标准图

### (2) 管理线牌

- ① 制作规格：横截面形状为正方形，长500mm×宽400mm。
- ② 制作材料：钢筋混凝土预制、青石料或大理石，混凝土标号不低于C20。
- ③ 安装要求：按嵌入式、壁挂式、斜式。
- ④ 标示：立面做凹形字，字体为隶书，从上至下分别标注中国水利标志（蓝色）、\*\*堤防名（红色）、管理线（蓝色）、桩点编号字样（红色），编号为阿拉伯数字。

### (3) 告示牌

- ① 制作规格：告示牌总宽1600mm，高2300mm（地面以上），其中面板尺寸1500mm×1000mm（宽×高）。
- ② 制作材料：采用φ50mm不锈钢管或热镀管制作支架，面板采用铝反光面板制作。
- ③ 埋设要求：告示牌根据实际条件和现场需要进行埋设。告示牌立柱管理入地下400mm，四周浇筑600mm×600mm的C20砼底座固定。
- ④ 标示：面向管理范围内立面为告示牌正面，面向管理范围外立面为告示牌背面。告示牌正面标书政府告示，背面为有关水法律法规宣传标语（蓝底白字）。

告示牌背面标注可包括但不限于如下内容：

<p>××河道（工程）管理与保护范围标示牌</p> <p>1.国家对水工程实施保护。国家所有的水工程应当按照国务院的规定划定工程管理和保护范围。</p> <p>2.在水工程保护范围内，禁止从事影响水工程运行和危害水工程安全的爆破、打井、采石、取土等活动。</p> <p>3.单位和个人有保护水工程的义务，不得侵占、毁坏堤防、护岸、防汛、水文监测、水文地质监测等工程设施。</p> <p>4.举报电话：xxxxxxxxxxxx。</p> <p style="text-align: right;">管理单位： 序号</p>
--

告示牌背面标注可包括但不限于如下内容：

<p>××河道（工程）管理与保护范围标示牌</p> <p>××河道（工程）管理与保护范围划界工作，已经××政府批准实施完成，根据《中华人民共和国水法》等法律法规的规定，现公告如下：</p> <p>（叙述河道或水利工程管理与保护范围）</p> <p style="text-align: right;">××县（市、区）人民政府 划界对象管理单位名称</p>
--

#### 5.1.4 柱牌制作材料

##### （1）管理线桩

桩身采用C20钢筋混凝土现浇或采用花岗石。

##### （2）管理线牌

桩身采用C20钢筋混凝土现浇，大理石贴面。

##### （3）告示牌

采用φ50mm 不锈钢管或热镀管制作支架，面板采用铝反光面板制作。

#### 5.1.5 柱牌制作成果质量

##### （1）管理线桩

形状为长方形柱体，四角切除棱角，切除棱角边长30mm。高度600mm，横截面长250mm×宽200mm，地面以下700mm，地上露出600mm，周围泥土填筑密实。桩上字迹清晰，颜色鲜明。

### (2) 管理线牌

形状为长方形，横截面形状为正方形，长500mm×宽400mm。牌上字迹清晰，颜色鲜明。

### (3) 告示牌

告示牌总宽1600mm，高2300mm（地面以上），其中面板尺寸1500mm×1000mm（宽×高）。采用φ50mm不锈钢管或热镀管制作支架，面板采用铝反光面板制作。告示牌立柱埋入地下400mm，四周浇筑600mm×600mm的C20砼底座固定。

告示牌应安装牢固，钢管立柱直径、面板厚度应满足要求，且不应有锈迹，面板和立柱应牢固连接。面板为蓝底白字，字迹清晰，颜色鲜明。

## 5.2 桩牌安装

### 5.2.1 桩牌安装人员

桩牌安装人员在安装之前，先进行学习培训。通过考核合格之后才能进行桩牌安装。同时根据工期计划配置安装人员，确保桩牌安装如期完成。

### 5.2.2 桩牌安装时间

在制作好桩牌之后，及时按质按量按时完成桩牌安装。

### 5.2.3 桩牌安装工艺

#### (1) 管理线桩（牌）

管理线高程与河岸外缘线齐平。桩身采用花岗石。埋设要求：地面以下700mm，地上露出600mm，周围泥土填筑密实。

#### (2) 管理线牌

管理线高程与河岸外缘线齐平；嵌入式面板与墙面平齐，采用1:2水泥砂浆砌筑，灰缝厚度宜为1cm。壁挂式采用M16膨胀螺丝固定，安装完成后用1:2水泥砂浆抹平板面。

#### (3) 告示牌

埋设要求：告示牌根据实际条件和现场需要进行埋设。告示牌立柱埋入地下400mm，四周浇筑600mm×600mm的C20砼底座固定。

### **5.3 桩牌移交管理**

#### **1. 验收组织**

- (1) 工程实施完成后，组织抽检，确定抽检单位，开展抽检工作。抽检合格后组织开展验收；如抽检不合格，进行整改；
- (2) 明确验收部门。抽检合格后，由苍溪县人民政府组织，苍溪县河长制办公室、苍溪县水利局、苍溪县自然资源局、财政局及河段所在地相关部门参与验收；
- (3) 组织验收。验收工作组不少于 5 人，其中技术专家不少于3 人，根据实际情况可增加。

#### **2. 验收内容**

组织对划界工作进行验收，主要内容如下：

- (1) 检查工作报告格式是否规范，内容是否全面详实，是否达到工作深度要求；附图、附表是否齐全，表达是否清晰；
- (2) 检查桩（牌）现场设置是否合理，制作安装是否规范，是否达到设计合格要求；
- (3) 听取实施单位的情况汇报和建议意见；
- (4) 作出验收决定，签署验收鉴定书。

#### **3. 验收流程**

- (1) 苍溪县河长制办公室对划界成果进行抽检，抽检合格方可进入验收程序；
- (2) 实施单位提出验收申请，并提交划界工作报告；
- (3) 验收部门组织验收，查勘现场，召开验收会。

#### **4. 验收整改**

在验收会议召开后，根据验收工作组提出的意见，修改划界报告及整改现场设置的桩牌。

# 第6章 划界成果管理

## 6.1 管理机构和人员

### 1. 管理机构

依据水利部《关于印发<水利工程管理单位定岗标准（试点）>和<水利工程维修养护定额标准（试点）>的通知》（水办〔2004〕307号）的规定，加强水利工程管理，建立健全管理机构，制定切实可行的管理规章制度，保证工程安全，充分发挥工程效益，使工程发挥更大的作用。

苍溪县堤防划界计划2023年12月实施完成，划界费用为县财政全额投资。本项目由苍溪县水利局河长制办公室实施，乡镇水利服务站配合相关工作，划界成果日常维护由项目所在乡镇及村负责。

### 2. 管理人员

依据《水利工程管理单位编制定员试行标准》规定，结合本工程特点，本着“因事设岗，以岗定责，以工作量定员”的原则，坚持“一人多岗”，杜绝“以岗定员”和“按事定员”，管护人员为水利站人员，不增加工程管理人员。

## 6.2 管理范围和职责

### 1. 管理范围

日常巡查管理主要由堤防所在乡镇、村负责，管理的职责与权力包括堤防维护、沿线环境管理等。此外，提高村镇居民安全意识，沿线设置警示牌，禁止损坏堤防。

### 2. 管理职责

- (1) 负责宣传、组织实施和监督执行；
- (2) 负责工程日常巡查监管；
- (3) 协调各部门在使用方面而产生的矛盾；
- (4) 参加防汛抢险工作；
- (5) 管理范围线内如有已成建筑物，为满足规范化管理应逐步拆除。

## 6.3 管理措施和设备

### 1.管理措施

- (1) 划界成果及资料齐全、完整、分类整理立卷，案卷简明切确标明，案卷质量按国家有关规范、标准执行；
- (2) 划界成果及资料按照项目、时间、区域归档，并制定归档范围及期限表；
- (3) 不得擅自改变划界成果分类、组卷、编号；
- (4) 划界成果及归档的接收、移交、必须附有清单，严格清点和履行签字手续；
- (5) 接受划界成果必须及时整理、组卷、归档、入库；
- (6) 划界成果必须登记，详细到文件级，尽量用数据库或电子表格进行登记；
- (7) 做好保密、防虫、防霉、防盗工作，定期检查划界成果保管状况，对破损、变质档案资料及时报告领导并提出处理意见；
- (8) 借阅划界成果必须进行借阅登记；
- (9) 外单位人员借阅或利用的，需凭单位介绍信，并经相关领导同意后，方可查阅；
- (10) 借阅或利用人员要如实说明借阅的目的和内容，符合借阅条件的办理借阅手续后方可借阅，且必须在规定时间内完好无损的归还；
- (11) 借阅、利用者不得对档案内容进行拍照、复制；
- (12) 划界成果不得在原件上进行涂改或损坏，不得转借、遗失
- (13) 借阅或利用人退还划界成果时，管理人员要认真清点划界成果数量、有无损坏、是否有遗失等，并做好退还记录；
- (14) 对故意损坏划界范围内的标志标牌的人员，按相应法律法规处罚，并责令按同等价位的桩牌还原或赔偿。

### 2.管理设备

- (1) 除了移动通讯设备，配备热线电话，接受大众的监督和举报；
- (2) 增加仪器设备，包括电脑、打印机、照相机、摄影机、对讲机等；
- (3) 若有条件，可购置数辆巡查车辆，用于管护范围巡查和检视；
- (4) 档案柜用于存放本项目所有的纸质档案材料。

# 第7章 存在问题与建议

## 7.1 存在问题

河道内存在部分农户在堤内滩地、堤顶、堤坡开荒种地。

## 7.2 建议

### 1. 划定堤防管理范围确权划界

尽快建立健全水域岸线管理体制，按照权责统一的原则，明确各管理部门在东溪堤防管理中的职责，各部门各司其职，协调配合，加强嘉陵江水域岸线管理。

2. 侵占、围垦河湖问题清理整治未经水行政主管部门同意，不在河道管理范围内核发林权证。严禁以各种名义侵占河道、围垦河湖，对岸线乱占乱用、占而不用等突出问题开展清理整治，对其中构成违法犯罪的，坚决依法打击处理。

3. 堤防管理范围划定埋设的管理线桩（牌）及告示牌易受人为破坏，建议管理单位应加强管护，并对当地群众做好宣传教育工作。给沿河村民宣传讲解项目建设的重大意义、对侵占河道的违法行为进行处理办法。

4. 堤防管理范围划定涉及到水利、自然资源、公安、环保、交通运输、农业农村、林业、安全监管等部门，在技术单位向水利局提交河道管理范围划定成果后，建议同时向各部门提供必要河道管理范围线信息及资料，确保国土空间规划、“三线一单”等规划成果于河道管理要求协调一致。

## 第8章 结论

本次堤防管理与保护范围划定工作是全面贯彻落实《水利部关于切实做好水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（水运管〔2021〕164号）《水利部办公厅关于做好2022年度大中型水闸安全鉴定和水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（办运管〔2022〕202号）等重要文件精神的具体落实，是切实加强堤防管理的重要措施，是精准实施一河一策保护治理的重要依据，同时堤防划界是堤防执法和管理的前提条件和依据，也是河道行洪安全的保障。

本次堤防管理与保护范围划定工作均按照相关法律法规完成。符合相关规范要求，成果合理可靠。

## 第9章 附件

### 9.1 管理与保护范围桩（牌）成果汇总表

附表1：东溪堤防管理范围界桩（牌）成果汇总表

附表2：东溪堤防保护范围成果汇总表

### 9.2 管理与保护范围及桩（牌）布置图

附表 1:

东溪堤防管理范围界桩（牌）成果汇总表			
桩号	2000坐标系		备注
	X	Y	
东溪堤防-Y-背001	3549236. 267	617825. 71	电子桩
东溪堤防-Y-背002	3549165. 857	617816. 852	实体桩
东溪堤防-Y-背003	3549089. 75	617809. 492	电子桩
东溪堤防-Y-背004	3548950. 81	617771. 776	实体桩
东溪堤防-Y-背005	3548824. 232	617708. 48	电子桩
东溪堤防-Y-背006	3548710. 851	617612. 764	实体桩
东溪堤防-Y-背007	3548593. 393	617517. 057	电子桩
东溪堤防-Y-背008	3548486. 896	617449. 688	告示牌
东溪堤防-Y-背009	3548458. 85	617444. 275	电子桩
东溪堤防-Y-背010	3548364. 652	617395. 623	电子桩
东溪堤防-Y-临001	3549237. 256	617860. 724	电子桩
东溪堤防-Y-临002	3549084. 44	617855. 444	电子桩
东溪堤防-Y-临003	3548935. 38	617814. 94	电子桩
东溪堤防-Y-临004	3548795. 88	617743. 943	电子桩
东溪堤防-Y-临005	3548680. 116	617646. 21	电子桩
东溪堤防-Y-临006	3548563. 473	617554. 376	电子桩
东溪堤防-Y-临007	3548440. 068	617475. 257	电子桩
东溪堤防-Y-临008	3548342. 461	617414. 894	电子桩

附表 2:

东溪堤防保护范围成果汇总表				
序号	编码	2000坐标系		备注
		X	Y	
1	Y-BSBH-1	3549235. 796	617809. 462	
2	Y-BSBH-2	3549141. 524	617798. 821	
3	Y-BSBH-3	3549049. 277	617775. 453	
4	Y-BSBH-4	3548964. 274	617734. 11	
5	Y-BSBH-5	3548882. 188	617699. 24	
6	Y-BSBH-6	3548810. 464	617645. 973	
7	Y-BSBH-7	3548737. 917	617583. 311	
8	Y-BSBH-8	3548654. 709	617521. 045	
9	Y-BSBH-9	3548561. 093	617467. 389	
10	Y-BSBH-10	3548464. 832	617434. 365	
11	Y-BSBH-11	3548379. 154	617394. 001	
12	Y-BSBH-12	3548372. 693	617388. 64	
13	Y-LSBH-1	3548311. 96	617441. 381	
14	Y-LSBH-2	3548317. 32	617447. 699	
15	Y-LSBH-3	3548419. 259	617509. 745	
16	Y-LSBH-4	3548505. 827	617561. 247	
17	Y-LSBH-5	3548577. 531	617616. 182	
18	Y-LSBH-6	3548653. 051	617675. 663	
19	Y-LSBH-7	3548731. 606	617743. 927	
20	Y-LSBH-8	3548820. 226	617809. 099	
21	Y-LSBH-9	3548921. 915	617852. 609	
22	Y-LSBH-10	3549023. 703	617885. 495	
23	Y-LSBH-11	3549130. 456	617890. 388	
24	Y-LSBH-12	3549237. 71	617876. 646	