

苍溪县东河 2021-2025 年
采 砂 规 划 报 告
(送审稿)

中达建诚工程管理集团有限公司
二 0 二一年七月

批准： 雍桂林

核定： 杨伯勤

审查： 陈国瑞

校核： 文小兵

编写： 朱国如

目 录

1 概 要.....	1
1.1 河道概况.....	1
1.2 河道采砂现状和存在的主要问题.....	1
1.3 河道采砂规划的原则与任务.....	2
1.4 采砂分区规划.....	3
1.5 采砂影响分析.....	5
1.6 规划实施与管理.....	7
1.7 结论与建议.....	8
2 基本情况.....	9
2.1 河道概况.....	9
2.2 水文泥沙特性及床沙组成.....	11
2.3 地质.....	13
2.4 已建或在建涉河工程概况.....	20
2.5 生态与环境现状.....	21
2.6 相关规划及主要结论.....	21
3 河道演变与泥沙补给分析.....	23
3.1 历史时期演变.....	23
3.2 近期演变及趋势.....	23
3.3 河道泥沙补给分析.....	24
4 采砂规划的必要性.....	26
4.1 河道采砂现状.....	26
4.2 河道采砂存在的问题.....	26
4.3 制定采砂规划的必要性.....	27
5 规划的原则与规划任务.....	29
5.1 规划编制依据.....	29
5.2 规划原则.....	30
5.3 规划任务.....	31
5.4 规划基准年与规划期.....	34

6 采砂分区规划.....	35
6.1 禁采区划定.....	35
6.2 可采区规划.....	38
6.3 保留区规划.....	46
7 采砂影响分析.....	47
7.1 采砂对河势稳定的影响分析.....	47
7.2 采砂对防洪安全的影响分析.....	47
7.3 采砂对通航安全的影响分析.....	47
7.4 采砂对生态与环境的影响分析.....	48
7.5 采砂对涉河工程正常运用的影响分析.....	49
7.6 采砂对临河场镇和村庄的影响分析.....	49
8 规划实施与管理.....	50
8.1 规划实施.....	50
8.1 管理机构.....	51
8.2 管理范围及管理设施.....	52
8.3 管理经费及来源.....	52
9 结论与建议.....	54
9.1 主要结论.....	54
9.2 建议.....	54

附 图

01 工程项目位置图
02 工程流域水系图
03 河道采砂规划总体布置图
04 采砂河段河道地势图
05 可采区平面图
06 河道工程地质横断面图

1 概 要

1.1 河道概况

东河又名宋江，属嘉陵江左岸一级支流。东河发源于秦岭山脉米仓山南麓，位于四川盆地东北边缘，地理位置介于东经 $106^{\circ}2'$ ~ 107° ，北纬 $31^{\circ}38'$ ~ $32^{\circ}54'$ 之间，流经川陕两省。东河上游分东西二源：东源宽滩河，发源于陕西省南郑县的姚家坝，向西流至邓家地后折向西南流经英翠至双河后向南流；西源盐井河发源于陕西省宁强县黎坪场东的三心眼处，向西流至柴家坝后折向南流径万家国华至双河场与东源宽滩河泄合后称为东河，流经贯子坝、旺苍、嘉川、东溪、歧坪、元坝，于阆中文城下游 2km 处的烂泥沟注入嘉陵江。在元坝场有较大支流插江汇入。河流全长 293km，总落差 1536m。河流走向东北西南向，流域形状呈扇形，全流域面积为 5040km^2 ，多年平均流量 $109.1\text{m}^3/\text{s}$ ，水能理论蕴藏量 23.7 万 kw。旺苍以上属秦岭大巴山区，河谷坡陡，水流湍急，两岸山高约 1500m 左右；旺苍至嘉川十多公里长的河谷地带，两岸地形为丘陵；嘉川至东溪为低山深丘区，河谷较窄；以下至河口为深中丘区，河道弯曲，水流平缓，河谷宽窄相间，多滩，沿河小块阶地较多，两岸山高 200~300m。

流域北高南低，上游山高坡陡，沟深、峰峦耸立，河谷狭窄呈“V”型，山脚坡缓，河流两岸阶地已开垦成耕地。东源宽滩河蒙子、西源盐井河万家以上，多为成片幼林和茂密森林，植被良好；蒙子万家以下流域植被较差，土层瘠薄，岩石裸露，以杂草灌木为主，水土流失较为严重，下游为四川盆地区，耕地多分布于各级台地，植被较好，水土流失不甚严重，河床由砂卵石组成。

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。

本次采砂规划河段位于东河中下游苍溪县境内，上游起始于桥溪乡桥溪大桥上游 2.5km 处，止于下游云峰镇大获村，规划河段全长 99.5km。

1.2 河道采砂现状和存在的主要问题

苍溪县境内东河干流蜿蜒曲折，滩沱间断分布，砂石资源较为丰富。近几年来河道主管部门组织编制了河道采砂规划及其年度实施方案，为河道有序规范的采砂活动提供了依据，同时相关部门多次开展河道采砂专项整治活动，加强执法

力度，取得了一定实效。通过改善管理方式，加强宣传和监督力度，得到了采砂户的支持与配合，现在境内河道采砂工作已基本有序。但由于管理河段较长，而采砂管理人员和设备相对配置不足，河道采砂仍然存在一定问题：

（1）采砂人与采砂河段所在地村民（或村社）矛盾纠纷较为突出，主要表现在砂石资源的堆放、运输以及采砂对岸边土地的影响等方面。

（2）资源量逐年减少，开采难度逐年加大。梯级电站对泥沙的拦截减少了下游泥沙特别是推移质的补给量，砂石储量逐年减少。各梯级电站淹没了许多砂石资源丰富的中坝、边滩，水深较深，开采难度逐年加大。

（3）非法开采的现象偶有发生。虽然苍溪县加大了监管力度，但由于储量逐年减少，砂石资源日趋宝贵，利益驱使下偶有违规开采现象发生。

（4）防洪安全及河势稳定隐患。采砂业主只追求作业操作方便，局部大量超深采挖，出现深坑，水流易形成漩涡，影响行洪安全，加剧了河岸冲刷，也存在作业结束后坑潭不及时有效回填复平的现象，影响河势稳定甚至威胁两岸农田和房屋的安全。

（5）水质安全受到影响。采砂船从河底采挖泥砂，水洗筛分，冲刷后泥水直接排入河中，造成水质破坏。同时，采砂机械上的柴油、汽油、机油滴漏及产生的含油废水、污油直接排入河道，影响水质。

（6）砂石管理方面存在一定的问题。主要表现在：各级政府对采砂管理重要性的认识有待进一步提高；采砂管理和执法力量有待进一步加强，执法装备缺乏；采砂管理体制和运行机制亟待完善。

因此，为了保证水流畅通和行洪安全，协调采砂与治理，规范河道采砂行为，可持续地开发利用河道砂石资源，维护河势稳定，保障河道防洪、通航和涉河工程安全，适度、合理地开采砂石资源，为河道沿线经济建设协调发展服务，编制采砂规划是非常必要的。

1.3 河道采砂规划的原则与任务

1.3.1 规划原则

（1）维护河道河势稳定，保障防洪、通航、供水和水环境安全的原则。

（2）科学发展，可持续发展的原则。

（3）全面、协调、统筹兼顾的原则。

- (4) 总量控制、分年实施的原则。
- (5) 突出重点、兼顾一般的原则。
- (6) 结合河道、航道治理及其他综合利用，实现互利双赢的原则。

1.3.2 规划任务

本次规划任务是根据河道的演变情况和趋势、来水来砂情况，充分考虑保障防洪和通航安全、保障沿江涉水工程和设施正常运用以及水生态环境保护等方面的要求，结合社会经济发展要求，研究提出规划期内河段禁采区、可采区、限采区、保留区规划，研究计算规划区域砂石总储量及最大可开采量，年度采砂控制总量及分配规划，在认真总结以往采砂管理经验的基础上，提出河道采砂规划实施与管理意见。

1.3.3 规划基准年与规划期

本次规划基准年为 2020 年，规划年限为 2021 年~2025 年，规划期 5 年。

1.4 采砂分区规划

1.4.1 禁采区规划

禁采区的划定分为禁采河段和禁采区域两类。

1、禁采河段

本次规划的禁采河段共计 8 段，总长 80.2km。禁采河段基本情况统计见下表 1.4-1。

禁采河段基本情况统计表

表 1.4-1

县	河道	起点	止点	长度(km)	主要禁采理由
苍溪县	东河	桥溪大桥上游 2500m (东河苍溪~旺苍分界线)	桥溪大桥下游 2000m	4.5	公路桥
		东溪电站上游 1000m	石灶大桥下游 2000m	13.44	电站大坝、公路桥
		蜂子岩电站上游 1000m	唤马镇刘家河河段	34.15	电站大坝、公路桥、场镇。 堤防
		唤马镇大桥上游 500m	唤马镇大桥下游 2000m	2.5	公路桥
		碑沱电站上游 1000m	碑沱电站下游 3000m	4	电站大坝
		插江口上游 1500m	元坝镇马家渡口新建 大桥下游 2000m	8.65	公路大桥、堤防、插江国 家级水产种植资源保护 区试验区

	元坝镇中土麻坪坝跨河管 线上游 500m	中土大桥下游 2000m	5.9	跨河管线、公路桥
	梨苑电站上游 1000m	王渡社区大桥下游 2000m	7.1	电站大坝、公路桥

2、禁采区域

依据现行有关法律法规，结合近年来有关采砂规划的成果，并考虑采砂管理部门的意见，禁采区域（工程设施保护范围）按下表 1.4-2 的原则确定，位置及范围具体见采砂分区规划图。

禁采区域划定原则一览表

表 1.4-2

涉河工程设施名称		保护范围（m）		备 注
		上游	下游	
电航工程	大坝	1000	3000	参考公路、铁路桥梁保护范围，适当延长大坝下游保护范围。
	引航道、电厂等	500	500	
公路桥	桥长大于 500m	500	3000	《公路安全保护条例》
	桥长大于 100m，小于 500m	500	2000	
	桥长小于 100m	500	1000	
铁路桥	桥长大于 500m	500	3000	《铁路安全保护条例》
取水口	重要饮用水源	3000	300	《饮用水水源保护区划分技术规范》 《四川省饮用水水源保护管理条例》
	一般乡镇或工业	1000	100	
人渡		50	200	
堤防		4、5 级堤防堤脚以外 50~100m		规划堤防标准为 4 级。
穿河管线		500		

1.4.2 可采区规划

经现场踏勘，在详实调查涉河工程设施的基础上，经综合分析采砂点现状分布情况，结合河道采砂管理部门意见，本次共规划 8 处可采区。

1.4.3 保留区规划

保留区规划应综合考虑规划河段的具体情况、采砂需求、采砂管理要求和近期重要工程建设砂石需求等方面的因素。本次结合苍溪县有关规划和实施情况，结合采砂管理部门及其他有关部门的意见，本次未规划保留区。

1.4.3 开采时段

根据相关规范及文件精神，确定本规划可采时段为每年的 1 月 1 日~2 月 28 日以及 10 月 1 日~12 月 31 日；禁采期为每年的 3 月 1 日至 9 月 30 日，其中 3 月

1日~6月30日为禁渔期。若主汛期延长，亦需按水行政主管部门要求，相应延长禁采时间。

1.5 采砂影响分析

1.5.1 采砂对河势稳定的影响分析

本次规划可采河段多在电站库区范围内，规范的砂石开采方式能保证河床的平顺，水流的通畅，确保了河势在平面形态上的稳定。本规划严格控制了年度采砂总量，确保了砂石开采后的河床平顺，使河道尽量维持平衡输沙状态，确保河势的稳定。

本次规划在划定开采范围时，按地质开采条件及指标提出的 1:4 边坡，考虑了离岸坡 20m 的安全距离，保证了河岸的稳定。

因此，本采砂规划对河势稳定影响较小。

1.5.2 采砂对防洪安全的影响分析

河道采砂后，增加了行洪过水断面面积，同频率洪水情况下，采砂河段洪水水位有所降低，并且断面平均流速也有所降低。因此河道采砂对河道行洪、输水影响较小。

本规划提出禁采期（主汛期 6~9 月）来临前必须清除堆砂场、平整场地的要求，因此只要保证汛期临岸的砂石码头、堆砂场和砂石加工场等场地及时平整，采砂对防洪安全的影响较小。

因此，规范的采砂作业取走了河道内的砂石，可有效地清除河床淤积物，拓宽河道，增大过水面积，加上采砂河段多处于电站工程库区，采砂对当地防洪安全影响较小。

1.5.3 采砂对通航安全的影响分析

苍溪县东河河道规划为Ⅶ级航道，最大通航船舶为 50t，船舶宽度 5.5m。通过以往年度采砂实施情况调查了解发现，东河苍溪段修建梯级电站较多，航道连续性差，一般无较大船舶通行，采砂船作业时一般远离主河道，不会对通航安全造成明显影响。采砂作业还将拓宽河道断面，因此采砂作业结束后对通航是有利的。

1.5.4 采砂对生态与环境的影响分析

规划河段内无重要、珍稀水生物和渔业保护区等敏感生态环境因子。但是，由于采砂机具和作业方式的特殊性，对生态和环境有一定负面影响，主要体现在水质、废气粉尘和噪声等方面。

(1) 采砂机具如不加强检修和管理，容易发生燃油跑、漏现象污染水质，采砂过程中扰动水体使水质浑浊，采砂船区域水体自净能力差，生活垃圾和排泄物乱弃乱排污染水质。

(2) 砂石料加工和运输过程中的废气和粉尘会影响周围的环境空气质量。

(3) 采砂机具砂石开采、筛分过程中，砂石加工系统以及砂石料运输过程的噪声将对沿岸及附近居民点造成一定影响。

(4) 影响减免措施

在堆砂场、砂石码头等砂石料密集区域，采取洒水措施，控制粉尘产生量，缩小粉尘影响时间与范围。应尽量采取先进的工艺，减少砂石生产过程中的粉尘量。在砂石运输过程中应用篷布遮盖，装卸、堆放中应防止物料流散。

在城镇或在人员居住集中的河段附近夜间 22 点至上午 6 点禁止从事与砂石有关的开采、加工、运输等作业。在堆砂场、砂石码头的进场公路两侧及主要公路的交叉口处设置警示牌。工人每天接触噪声不得超过 8 小时，定时轮换岗位。

选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，限制发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆。加强对燃油机械设备的维护和保养。

作业区内应禁止乱扔垃圾，设置垃圾中转站，收集、暂存产生的生活垃圾，定期组织运输车辆，将生活垃圾运输到附近环境保护部门指定地点统一进行无害化处理，严禁将生活垃圾和废污水直接倾入河中。

1.5.5 采砂对涉河工程正常运用的影响分析

本次规划按照国家相关法律法规或行业有关规程规范的要求，对所有的涉河工程设施都划定了保护范围（禁采区），能够有效保证涉河工程设施的安全，因此可采区内规范的采砂不会影响涉河工程设施的正常运用。

1.5.6 采砂对临河场镇和村庄的影响分析

本次规划的限采区与临河场镇的、河岸边的村庄或居民点有一定距离，因此采砂对临河场镇和村庄影响很小。

1.6 规划实施与管理

1.6.1 管理机构

苍溪县水利局为采砂监管部门，不再新设管理机构。

1.6.2 管理范围及管理设施

管理范围：苍溪县水利局管理苍溪县境内东河干流河段。

管理设施：禁采区、可采区、保留区等河道采砂分区标志应设立醒目标志；监管执法装备基本配置包括交通工具（执法车、执法船）、通讯指挥设备（电话、传真机、对讲机等）、文书档案管理器材（文件材料柜、电脑及打印机、办公桌等；调查取证器材（摄像机、照相器材、录音器材等）。

1.6.3 管理经费及来源

管理经费包含基本支出（人员、日常公用支出等）、专项业务支出、基础设施建设项目费（含前期执法车船等设备购置）等。

河道采砂管理执法所需经费由省、市、县各级财政共同负担：各级机构和队伍的人员支出、日常公用经费等基本支出由各级水利局纳入部门预算，由各级财政解决；专项业务支出、执法车船等设备的购置等比较重要的支出，由征收的砂石资源费解决。

1.6.4 管理制度

（1）本规划经广元市水利局批复后报苍溪县人民政府批准，作为苍溪县东河河段河道采砂的依据。

（2）河道采砂必须确保涉河工程设施及两岸的安全，确保河势稳定。

（3）广泛宣传，注重实效，充分认识河道砂石规划的必要性。

（4）坚持科学的态度，严格规范采砂许可制度。

（5）明确落实砂石管理机构主要职责。

（6）配备足够的人力和物力，落实工作经费，确保采砂管理后勤保障。

（7）加强砂石管理队伍建设。

（8）按照砂石有偿配置的原则合法进行招、拍、挂。

（9）落实河道清障责任。

（10）强化安全措施，签订《砂石开采安全承诺书》，缴纳保证金。

(11) 加强监督，严格查处不规范或非法采砂行为。

(12) 落实动态监测管理措施。

1.7 结论与建议

(1) 主要结论

本次采砂规划的苍溪县东河干流河段总长 99.5km。规划基准年 2020 年，设计水平年 2021 年~2025 年，规划期 5 年。

本次共规划可采区 8 处，可采区总长 19.3km。规划天然砂砾石储量 165.92 万 m^3 ，可采量为 132.74 万 m^3 ，年度控制采砂总量不超过 50 万 m^3 。开采方式为水上采砂船开采，设置采砂船 8 艘。规划期内可采时段为每年的 1 月 1 日~2 月 28 日以及 10 月 1 日~12 月 31 日。

规划禁采河段（含禁采区）8 段，总长 80.2km。禁采期为每年的 3 月 1 日~9 月 30 日，其中 3 月 1 日~6 月 30 日为禁渔期禁采，6 月 1 日至 9 月 30 日为主汛期禁采。若主汛期延长，亦需按水行政主管部门要求，相应延长禁采时间。

(2) 建议

年度实施阶段要进一步勘察复核涉河建筑设施，航道规划等，制定合理的开采计划，严格控制开采机械数量及开采量；落实清障保证金制度，将河道采砂对河道的影响降低到最低限度；有关部门加强管理，严格执行规范作业，严防安全事故发生。

2 基本情况

2.1 河道概况

2.1.1 流域基本情况

东河又名宋江，属嘉陵江左岸一级支流。东河发源于秦岭山脉米仓山南麓，位于四川盆地东北边缘，地理位置介于东经 $106^{\circ}2'$ ~ 107° ，北纬 $31^{\circ}38'$ ~ $32^{\circ}54'$ 之间，流经川陕两省。东河上游分东西二源：东源宽滩河，发源于陕西省南郑县的姚家坝，向西流至邓家地后折向西南流经英翠至双河后向南流；西源盐井河发源于陕西省宁强县黎坪场东的三心眼处，向西流至柴家坝后折向南流经万家国华至双河场与东源宽滩河泄合后称为东河，流经贯子坝、旺苍、嘉川、东溪、歧坪、元坝，于阆中文城下游 2km 处的烂泥沟注入嘉陵江。在元坝场有较大支流插江汇入。河流全长 293km，总落差 1536m。河流走向东北西南向，流域形状呈扇形，全流域面积为 5040km^2 ，多年平均流量 $109.1\text{m}^3/\text{s}$ ，水能理论蕴藏量 23.7 万 kw。旺苍以上属秦岭大巴山区，河谷坡陡，水流湍急，两岸山高约 1500m 左右；旺苍至嘉川十多公里长的河谷地带，两岸地形为丘陵；嘉川至东溪为低山深丘区，河谷较窄；以下至河口为深中丘区，河道弯曲，水流平缓，河谷宽窄相间，多滩，沿河小块阶地较多，两岸山高 200~300m。

流域北高南低，上游山高坡陡，沟深、峰峦耸立，河谷狭窄呈“V”型，山脚坡缓，河流两岸阶地已开垦成耕地。东源宽滩河蒙子、西源盐井河万家以上，多为成片幼林和茂密森林，植被良好；蒙子万家以下流域植被较差，土层瘠薄，岩石裸露，以杂草灌木为主，水土流失较为严重，下游为四川盆地区，耕地多分布于各级台地，植被较好，水土流失不甚严重，河床由砂卵石组成。

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。

2.1.2 区域自然地理概况

苍溪县地处四川盆地北缘、秦巴山脉南麓、嘉陵江中游，介于北纬 $31^{\circ}37'$ — $32^{\circ}10'$ ，东经 $105^{\circ}43'$ — $106^{\circ}28'$ 之间。

苍溪县属典型的亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾、暴雨较多、春雨比重大。极端最低温度 -4.6°C ，极端最高温度 39.3°C ，除山区外，霜雪少见，无霜期长达 288 天；年降水量在 1054.5mm，降水季节分配不均。

河段内主要气象站气象特征值如表 2.1-1。

东河苍溪段主要气象站气象特征值表

表 2.1-1

项目	单位	苍溪站
多年平均气温	℃	16.9
极端最高气温	℃	39.3
极端最低气温	℃	-4.6
多年平均降水量	mm	1054.5
实测最大一日降水量	mm	204.3
多年平均蒸发量	mm	1372.5
多年平均相对湿度	%	73.3
多年平均风速	m/s	1.94
最大风速	m/s	21.0

2.1.3 区域社会经济概况

苍溪县地处四川盆地北缘、秦巴山脉南麓、嘉陵江中游，幅员面积 2334 平方公里，辖 31 个乡镇、**454 个村（社区）**，总人口 75 万，农业人口 62 万。因“树浓夹岸、苍翠成溪”而得名。

苍溪县物产丰富，特产众多。是世界红心猕猴桃原产地、中国红心猕猴桃第一县、中国雪梨之乡、全省现代畜牧业重点县、川明参等道地中药材主产区之一，有 18 种农产品获得无公害食品、绿色食品、有机食品认证。苍溪境内风景旖旎，引人入胜。全县森林覆盖率 49.95%，被誉为“天然氧吧”，有国家 A 级旅游景区 10 个、国家级水利风景区 1 个、国家森林公园 1 个，省级生态旅游示范区 1 个、省级自然保护区 1 个，苍溪梨花节、猕猴桃采摘节享誉全国，是国家级生态示范区、全国休闲农业与乡村旅游示范县、中国最具影响力的生态红色旅游示范县。这里能源富集，潜力巨大。探明天然气储量 5000 亿方，是中石油中石化天然气开发会战地，累计布井 160 口，其中获日产上百万方高产工业气流井 20 口。县域内水电总装机超过 130 万千瓦。

2020 年实现地区生产总值 179.76 亿元、增长 3.8%，高于全国平均水平 1.5 个百分点。地方一般公共预算收入增长 5.4%，税收占比居全市县区第一。城乡居民人均可支配收入分别增长 6.9%、9.3%。

2.2 水文泥沙特性及床沙组成

2.2.1 水文基本资料

东河流域干流有两个水文站。一个位于东河中游的旺苍县城北，名为旺苍水文站，控制集水面积 2701km²，始建于 1959 年；另一个位于东河出口河段，名为清泉乡水文站，1973 年设立，控制集水面积 5011km²，1990 年测站断面下移约 2km，为清泉乡（二）水文站，集水面积扩大到 5034km²。东河流域主要水文测站位置见东河流域水系图。

旺苍、清泉乡水文站均系国家重点基本水文站，有降水、水位、流量、泥沙等测验项目。流量测验以流速仪测流为主，高水位时采用浮标法测流。历年水文资料均按水文整编规范整编刊印。

本次分析，采用旺苍水文站 1959～2002 年 44 年资料，清泉乡水文站 1973～1989 年 17 年资料，清泉乡（二）水文站 1990～2002 年 13 年水文资料。

东河流域水文站观测资料见表 2.2-1，及东河苍溪段梯级水库特征表 2.2-2。

表 2.2-1 东河流域水文站观测资料表

水系	河名	站名	站别	流域面积 (km ²)	使用资料年代		
					流量	泥沙	雨量
嘉陵江	东河	旺苍	水文	2701	1959-2002	1966-2002	
嘉陵江	东河	清泉乡	水文	5034	1973-2002	1973-2002	

表 2.2-2 东河苍溪段梯级水库特征表

级数	水库(电站) 名称	坝址位置	正常蓄水位(m)	正常蓄水位库 容(万 m ³)	回水长度
一	东溪电站	东溪镇北岸村	433	1485	13
二	蜂子岩电站	漓江镇盐海村	420	1528	16
三	鲤口电站	歧坪镇五一村	405	1603	15
四	杨牟寺电站	歧坪镇凤凰村	393	937	12

五	碑沱电站	元坝镇金鹤村	383.5	1307	12
六	梨苑电站	元坝镇仁和村	372	3080	25

2.2.2 径流特性

东河径流主要由降水补给，水量丰沛，但年内年际变化较大。据清泉乡水文站实测资料统计，河口处年平均流量最大值为 $246\text{m}^3/\text{s}$ （1981 年）、最小值为 $37.2\text{m}^3/\text{s}$ （1979 年），二者之比为 6.61 倍。年径流量主要集中在 5-9 月，占全年径流量的 79.7%，枯水期 10 月—翌年 4 月，主要由地下水补给，径流量占年径流量的 20.3%，每年 4 月以后径流随降雨的增大而逐渐增大，6、7、8 三个月水量最丰，9 月份次之，11 月起由于降雨减少，径流开始以地下水补给为主，稳定退水至翌年 4 月。其中 1-2 月份为最枯，占年径流的 2.5%。

2.2.3 洪水特性

东河洪水由暴雨形成，雨洪关系密切，洪水过程具有山区性河流陡涨陡落、峰型尖瘦的特点。洪水发生时间与暴雨相应。流域降水受太平洋高压西伸、北进和西南季风的暖湿气流、西北利亚冷流的强弱、以及地形等因素的影响，夏秋两季受米仓山暴雨和大巴山暴雨交替影响，流域内降水多，洪水频繁。大多发生在 5~8 月，年最大洪峰以 6~7 月份发生为最多。汛期洪水较为频繁，一次洪水的持续时间一般在 3~5 天左右，洪量一般集中在 1~3 天。

本规划阶段收集到东河苍溪县河段河湖管理范围划定报告中各段落洪水计算成果，因该成果为近期批复成果吗，其设计洪水成果可供本次规划使用，设计洪水成果统计见下表 2.2-3。

东河干流设计洪水统计表

表 2.2-3

位置	桩号	集水面积 (km^2)	设计洪峰流量 Q_p (m^3/s)					
			1%	2%	5%	10%	20%	50%
东溪电站	K121+909	3407	10900	9680	8010	6710	5380	3470
蜂子岩电站	K106+252	3596	11300	10100	8390	6980	5590	3510
鲤口电站	K90+152	3718	11600	10300	8580	7140	5720	3590
杨牟寺电站	K78+445	3749	11700	10400	8630	7180	5750	3610
碑沱电站	K65+118	3847	11900	10500	8780	7310	5850	3670
插江汇口	K59+065	4687	13500	12000	10000	8330	6680	4190
九盘溪汇口	K52+545	4819	13800	12200	10200	8490	6800	4260

位置	桩号	集水面积 (km ²)	设计洪峰流量 Q _p (m ³ /s)					
			1%	2%	5%	10%	20%	50%
梨苑电站	K39+052	4934	14000	12400	10400	8620	6910	4330
河段终点	K25+240	5005	14100	12600	10500	8710	6970	4370

2.2.4 泥沙特性

东河流域发源于秦岭南麓，河流上游比降大，水量丰沛，输沙能力较强，上游地区森林覆盖率低，暴雨强度大时泥石流活跃，水土流失严重。

通过对东河清泉乡水文站水沙系列资料分析，东河沙峰随洪峰出现，输沙量往往集中在汛期和几场大的洪水过程中。其中主汛期 7~9 月输沙量占年输沙量的 80%。

因东河苍溪县境内分布有 6 座梯级水电站，对泥沙的输送影响较大，本次主要采用旺苍站泥沙资料作为规划依据。旺苍站悬移质输沙量年内分配见表 2.2-4。规划河段悬移质泥沙颗粒级配直接采用旺苍水文站实测资料统计而得，多年平均悬沙颗粒级配见下表 2.2-5。

悬移质输沙量年内分配表

表 2.2-4

月份 站名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
清泉乡	0.02	0.02	0.09	0.93	4.54	10.1	33.84	29.00	17.77	3.38	0.28	0.04

悬移质颗粒级配表

表 2.2-5

项 目 名 称	小于某粒径的沙重百分数 (%)							
	粒径级 (mm)							
	0.007	0.010	0.025	0.05	0.1	0.25	0.5	1
清泉乡站	15.9	21.2	40.5	71.5	92.4	98.1	99.8	100

2.3 地质

2.3.1 区域地质概况

1、地形地貌及物理地质

工程区位于大巴山西脉米仓山山地与四川盆地的接合地区。区内地貌主要为构造剥蚀型低山和侵蚀堆积型河谷平坝。其构造剥蚀型低山山顶海拔高程一般为 800~1200m，相对高差 300~700m，地势北东高南西低，河谷纵横，山体零碎，形态不一，以桌状山和单面山为主，地形坡度一般在 20°以上。

侵蚀堆积型河谷平坝一般分布于河流宽谷地段，由漫滩和一级阶地组成，地势平缓，地形坡度小于 10°，地面高程一般在 350~550m。其漫滩平面形态为月牙形，宽 50~200m 不等，高出河水位 0.0~3.0m，阶地沿河床两岸不连续分布，阶地前缘一般高出河水位 4.0~8.0m，缓倾向河床偏于下游。

2、地层岩性

区内基岩主要为中生界白垩系地层，岩性主要为滨湖相、河流相碎屑岩，由岩层软硬相间，岩相变化显著。区内第四系主要为全新统，分布于各低山坡面、山间沟谷地段，成因类型包括冲洪积层、残坡积层、人工填筑层及坡洪积层，其与下伏基岩呈不整合接触。区内地层分布见下表 2.3-1。

规划可采区河道内第四系主要由冲积层（Q4al+pl）以及下伏基岩为河床基底，本工程开采对象主要为第四系，故本次仅对第四系地层简述如下：

(1)第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）

分布于河床、漫滩及地级阶地区；砂质粉土及砂卵砾石等组成，根据各段开挖探坑及东河沿线已建工程地质勘察资料及开挖探坑可知：粉土主要分布于一级阶地地段，褐黄色，土中含大量粉砂粒，表层多有厚约 30~40cm 的松散耕土层分布；苍溪段粉土层中多含有碎石，成分主要为板岩及千枚岩碎块。其层厚一般为 1.0~3.0m。

砂卵砾石层在规划河道区广泛分布，浅灰色，灰白色，其卵砾石含量 60~80%，成分主要为砂岩、石英砂岩，灰岩等，粒径一般 2~15cm，含漂石，呈椭球状、亚圆形；砂的成分主要为长石、石英，次为云母、岩屑及泥质物。砂卵砾石结构多呈松散~稍密状，局部中密~密实状。根据已有资料，规划区河道砂卵砾石层厚在苍溪段厚度一般为 0.5~1.5m，局部小于 0.5m。

表 2.3-1 区域地层简表

界	系	统	组段	地层符号	厚度	岩性描述
新生界	第四系	全新统		Q ₄ ^{ml}	0.0~6.00	分布于已有建筑物区，为人工填筑土：主要由含粉质粘土、砂泥岩碎块等人工回填碾压而成，局部土中含少量建筑垃圾。
				Q ₄ ^{el+dl}	0.0~2.50	分布于斜坡区，为含碎块石粉质粘土：褐红色、灰黄色，土中碎块石含量 20~30%，粒径一般为 5~30cm，可~硬塑状，可塑性中等。
				Q ₄ ^{al+pl}	5.0~15.0	分布于河床及其阶地区，粉质粘土、粉土质砂及砂卵砾石等组成，松散~密实状。

中生界	侏罗系	上统	莲花口组	下段	J_{1s}^1	540~710	广泛分布，砖红色厚层砂岩与泥岩互层，夹砾岩。
			遂宁组		J_{2sn}	40~510	广泛分布，紫红色泥岩夹中厚层石英砂岩。
		中统	沙溪庙组	上段	J_{2s}^2	45~1226	广泛分布，为紫红色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩与灰色、青灰色厚层块状长石石英砂岩成韵律出现，砂岩单层厚度一般为5~15m，最厚达42m，风化呈褐黄色。
				下段	J_{2s}^1	30~327	广泛分布，浅灰色含长石石英砂岩，紫红色粉砂岩与泥岩互层，顶部为页岩，底部为块状长石石英砂岩。

3、区域地质构造及地震

工程区在区域构造属于扬子地台四川台坳川北台陷通江台凹区，地处新华夏系第三沉降带四川盆地北部边缘弧形构造区，其北侧为米仓山东西向构造带，其区域地质构造图见下图 2.3-1：

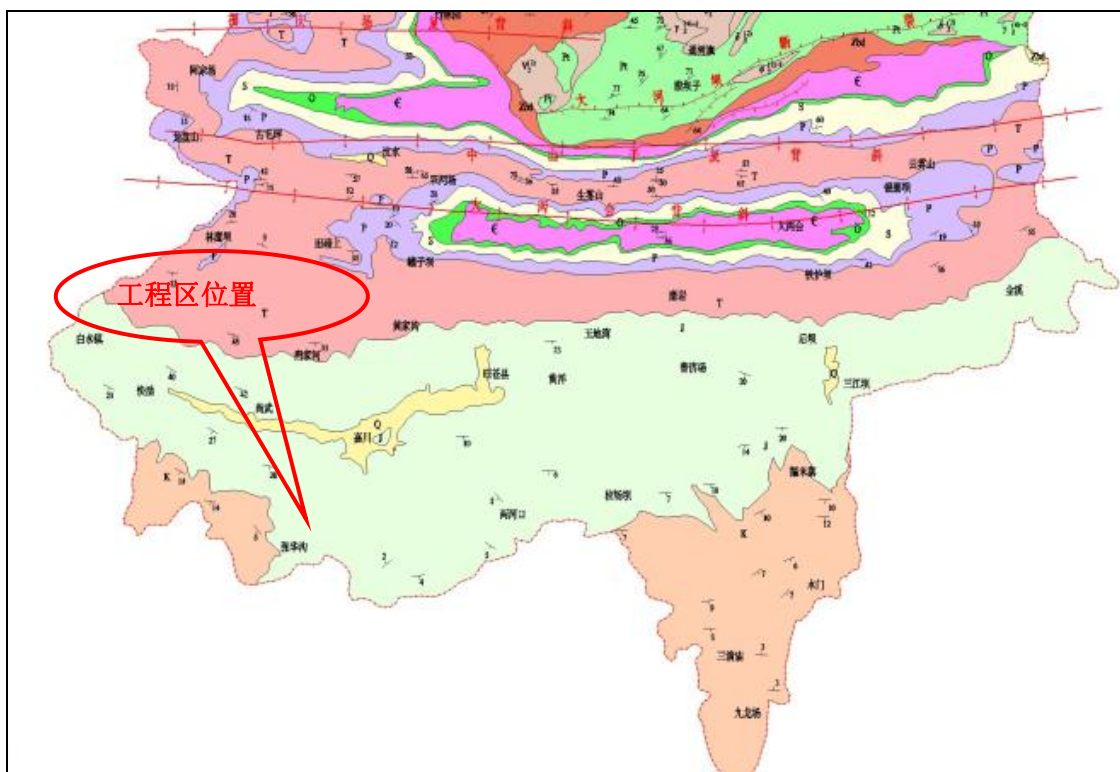


图 2.3-1 区域构造纲要图

工程及其周边主要褶皱特征如下：

(1) 米仓山东西向构造带：位于旺苍县以北，为秦岭东西向构造体系南缘的组成部分。以一系列东西向不对称的短轴褶曲为主，部分为复式褶皱，同时在东北部基

底古老地段边缘伴生了东西向压性冲断层；区内褶皱轴线走向多为东西向，轴面倾向北，区内主要断裂为干河坝断裂和大河坝断裂，走向北 60-70°东或近东西向，以压性或扭性为主，断裂面一般倾向北，活动性弱。

（2）四川盆地边缘弧形构造带：位于旺苍县以南，为四川盆地弧形构造体系北缘组成部分，为一系列走向北 70°东左右的宽缓褶皱，构造简单。岩层产状平缓，断裂不发育，主要发育两组构造裂隙，北东-北东东向裂隙为压（扭）性，北西-北北西向裂隙为张性，两组裂隙相互切割。

有史料记载以来，工程场地及其附近未发生过中强破坏性地震，对工程场地造成影响的主要是来自外围地区发生的中强地震，历史上对工程场地产生较大影响的强震主要有 7 次，即 1654 年天水南 8 级地震、1713 年茂县叠溪 7 级地震、1879 年甘肃武都南 8 级地震、1920 年宁夏海原 8½ 级地震、1933 年茂县叠溪 7½ 级地震、1976 年松潘～平武间 7.2 级震群型地震，其对区内的影响烈度一般为 IV～V 度，2008 年 5 月 12 日汶川 8 级地震，对工程区影响烈度为 VI 度。

4、区域稳定性评价

工程区位于扬子地台四川盆地边缘弧形构造带，区内地质构造简单，新构造运动仅表现为区域性缓慢间歇性抬升，近场地质构造主要为褶曲，工程区邻近 10.0km 范围内无大的活动断裂分布，不具备发生中强地震的地质构造背景，历史上未发生过大的地震，其地震效应主要受邻近强震波及影响，最大影响烈度为 VII 度。据 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）查得：工程区地震动峰值加速度值为 0.05g，对应的基本烈度为 VI 度，区域构造稳定性好。

5、水文地质条件

A：地表水

区内地表水主要为东河河水，其水位年变幅较大，季节影响明显。东河这一常年性河流，故常年有水流经，每年 4～10 月为丰水期，河水位涨幅较大，枯水期水量较小，受沿线电站及引水工程影响，其枯水期水量较小，利于开采。

B：地下水

区内地下水主要为第四系松散层中孔隙型潜水及基岩裂隙水。因基岩裂隙水主要分布于下伏基岩风化层中，埋深较深，对砂石开采基本无影响。

孔隙型潜水主要分布在砂卵砾石层中，含水丰富，接受河水补给，水位与河水位

基本一致，季节变化较大。据已有资料，区内砂卵石层渗透系数一般为 $2.58 \sim 3.97 \times 10^{-2}$ ，属强透水层。其对开采有一定程度的影响。

区内地下水及地表水均为重碳酸钙型水，按矿化度划分为淡水，按酸碱度划分为弱碱水，按硬度划分为微硬水，其对砼无腐蚀性。

2.3.2 河道砂石料特征

1、砂砾石料储量计算

本项目规划可采区共 8 段，面积约 107.6 万 m^2 ，区内砂石储量因常年开采，现储量较少，设计经综合考虑确定了开采后的河床底标高及可采区开采面积。

据本次勘察成果可知：因规划区段砂石料常年开采，现可用层均较少。设计开采区内地层上为薄层（0.0~0.50m）的粉土、含植物土层，下为厚度 0.5~1.5m 的砂砾层组成。区内粉土及含植物层为无用层，砂砾层为有用层。

2、砂砾石料质量评价

工程区河道砂、砾石已开采多年，现已为河道沿岸主要城镇建设砼骨料主要供应地，据已有砂石场成品料检测成果及地区经验可知，区内砼粗、细骨料不具碱活性，各可采区内粗骨料（砾石）质量均满足规范技术要求，粗骨料针片状颗粒含量以及细骨料（砂）除含泥量普遍偏高外，其它指标均满足规范技术要求，故应筛洗后使用。

2.3.3 各可采区砂石储量、可采量计算

1、砂石储量计算公式

砂砾石储量根据下面公式进行计算：

$$Q=S \times H$$

式中：Q——混合砂石资源量

S——砂石料场平面面积

H——砂石料场平均厚度

本次为规划阶段勘察，故各开采区储量计算按设计确定的各料场开采底标高，开采控制面积，采用平均厚度法对各料场有用层（砂石料）储量及无用层储量进行计算。经计算，可采区内砂砾石总储量 165.92 万 m^3 。各料场储量计算详见表 2.3-1，表 2.3-2。

2、可采量计算

根据各规划可采区范围、砂砾料总储量、控制开采高程和横向开采比降，已经东河历年来采砂经验，最终确定各可采区可采率为 80%。

3、可利用量及弃料计算

根据东河多年来采砂经验，为保证河势稳定，必须保证所采砂石料中不小于 30% 的弃料用于回填河道。结合苍溪县现阶段建筑市场砂砾石短缺的实际情况，本次规划可采量中弃料量比例取 30%，可利用量比例为 70%。

表 2.3-1 东河苍溪段采砂规划可采区段覆盖层一览表

可采区 编号	料场 名称	有用层			无用层		
		面积 (万 m ²)	平均厚度 (m)	储量 (万 m ³)	面积 (万 m ²)	平均厚度 (m)	储量 (万 m ³)
1#	东 1-1 料	18.8	1.6	30.08	10	0.2	2
2#	东 1-2 料	6.2	2	12.4	3	0.3	0.9
3#	东 2-1 料	6.2	1.85	11.47	3.1	0.2	0.62
4#	东 2-2 料	19.4	1.9	36.86	11.4	0.2	2.28
5#	东 2-3 料	9	1.4	12.6	4.6	0.25	1.15
6#	东 3-1 料	18.5	1.55	28.68	9.7	0.3	2.91
7#	东 3-2 料	15.7	1.1	17.27	5.9	0.15	0.89
8#	东 3-3 料	13.8	1.2	16.56	8.4	0.2	1.68
合计		107.6	/	165.92	56.1	/	12.43

表 2.3-2 东河苍溪段采砂规划可采区段砂砾料主要特征一览表

可采区 编号	料场 名称	砂砾石			
		储量 万 m ³	天然密度 g/cm ³	含砂率 %	含砾率 %
1#	东 1-1 料	30.08	2.14	8.48	91.52
2#	东 1-2 料	12.4	2.14	13.84	86.16
3#	东 2-1 料	11.47	2.13	12.23	87.77
4#	东 2-2 料	36.86	2.13	11.11	88.89
5#	东 2-3 料	12.6	2.14	6.6	93.40
6#	东 4-4 料	28.68	2.13	11.53	88.47
7#	东 3-1 料	17.27	2.15	9.59	90.41
8#	东 3-2 料	16.56	2.13	0.0842	91.58%
合计		165.92			

2.3.3 开采条件

1、开采技术指标

根据前述资料，规划区东河河段砂石料产于现代河床、河漫滩的冲积物，结构稍密～中密，有一定的抗冲刷能力。对砂卵石层建议如下指标：

砂石开采时应结合水流条件，开采后以不出现突然深坑和不出现紊流为条件提出开挖边坡比。顺水流方向的上、下游开挖边坡 1：15.0；垂直水流方向的临岸坡侧开挖边坡 1：4.0，临江侧：近于水平或略微抬升。

平均水上临界稳定坡角为 36°，水下临界稳定坡角为 30°；

渗透系数 40-50m/d，属含水层和强透水层；

临界水力坡度 0.15～0.25。

砂石开采率取 80%。

2、开采对河床、岸坡的影响

河床基岩中，长石石英砂岩和石英砂岩抗冲刷能力强，砂质泥岩、泥质粉砂岩抗冲刷能力弱，但河床中砂卵石厚度较大，砂石开采深度较小，均未到基岩顶面，且河床砂石开采后表面仍有大量的弃石尾料堆于河床中，对河床下切冲刷基本无影响。

区内岸坡多为基岩岸坡，少数为土质岸坡，岸坡稳定，无不良工程地质现象存在，局部陡峭悬崖坡脚处有崩塌岩块分布，未发现滑坡现象，不影响砂石料场的开采，砂石料开采对岸坡基本无影响。

3、开采运输方式

因本次规划可采区砂石产地全部或大部分位于正常蓄水以下，建议采用水上专用砂石船开采、筛选，水上船只运输至临时装卸码头再汽车转运。

2.4 已建或在建涉河工程概况

本次规划河段已建或在建涉河工程（建筑物）进行了调查统计，统计情况见下表 2.4-1。

规划河段涉河工程设施数量统计表

表 2.4-1

单位：处

县	渡口	公路桥	铁路桥	电站大坝	穿河管线	堤防
苍溪县	9	12	0	6	1	6

2.5 生态与环境现状

东河干流水质监测工作开展较好，苍溪县境内河流水质状况基本稳定，地表水环境质量评价为Ⅲ类，其中主要超标项目是氨氮。主要污染来自工业污染、城镇生活污水、农业面源污染，其余无较大的明显污染源。

域内气候温和，四季分明，光、热、土、水等自然因素使多种乔木、灌木、竹类和草本植物生长茂盛，主要有柏木、桉木、马尾松、青冈木、黄荆、马桑等。近年来有计划地实施长防林、农业综合开发项目、水土保持综合治理、天然林保护工程等，使森林覆盖率达 45.2%。

境内河流河谷宽窄相间，河床地质多为卵石、砂砾石组成。河道迂回曲折，是鱼类的洄游通道和索饵、繁殖、越冬的场所。此水域内水生生物资源丰富，据调查该水域内有鱼类 154 种，其中国家二级保护动物 3 种，省重点保护动物 19 种，有重要价值的经济鱼类 47 种。爬行动物 2 种，为省重点保护动物，两栖动物 25 种，其中国家二级保护动物 2 种，近年来由于过度捕捞、工业污染、水工作业的影响，水生物资源量日趋下降。

2.6 相关规划及主要结论

本次采砂规划广泛收集了东河苍溪段已有的水利、城市等相关规划，将主要的规划结论梳理介绍如下。

2.6.1 采砂规划

在充分调查涉河工程设施的基础上，合理划定了禁采区(涉河工程设施保护范围)，排除禁采区后，主要根据地勘河道断面图所显示砂石资源所处河道位置规划了可采区。

2.6.2 航电规划

根据 2005 年《东河苍溪段水能资源开发规划》，苍溪县东河干流规划有 6 座梯级电站，分别为东溪（0.80 万 kW，已建）、蜂子岩（1.20 万 kW，已建）、鲤口（1.00 万 kW，已建）、杨牟寺（0.80 万 kW 万 kW，已建）、碑沱（0.80 万 kW，已建）、梨苑（1.20 万 kW，已建），目前已全部建成投产，除此之外东河干流再无其他航电规划。

2.6.3 防洪规划

根据东河沿线各乡镇规划，歧坪镇东河防洪规划采用 20 年一遇洪水标准，山洪按 10 年一遇标准设防；石灶集镇东河防洪规划采用 20 年一遇洪水标准；桥溪乡东河防洪规划采用 20 年一遇洪水标准。目前上述乡镇已建堤防防洪标准均为 10 年一遇，依规划不满足要求，未来将加高加固现有堤防，以达到规划的防洪标准要求。

2.6.4 港口、航运等规划

1、航运现状及规划

根据《四川省东河流域综合规划》可知东河干流长 307km，流域面积 5192km²（其中四川省内 4250km²），按行政区划，流域干流地跨南江县、旺苍县、苍溪县、阆中市等市（县）。根据《四川省水上交通统计年报》（2010 年）和东河水文情势，干流具有航运条件为旺苍县城以下，目前旺苍以下干流已建成东溪、蜂子岩等 7 座梯级电站，电站均未建过船设施，仅在坝肩预留了位置，因此通航仅限于各电站库区，主要为短途运输，运量十分有限。

规划旺苍～河口 166km 河道按 VII 级航道标准建设，通过梯级渠化实现库区短途通航。旺苍以下即嘉川镇～苍溪界，选择在张华镇上游 500m 处建坝，规划一级开发，即张华电站，正常蓄水位 445m，回水至嘉川镇。干流苍溪段已建东溪等 6 个梯级，阆中段已建罗家滩梯级，目前 7 个已成梯级之间水位相互衔接，但均未建设过船设施，考虑到航运等级低，运输船舶载货量小，因此拟定在各梯级预留过船设施坝段新建船闸或升船机。

2、港口规划

根据现场调查和查询相关规划，东河干流目前未建有港口，也未规划港口。

3 河道演变与泥沙补给分析

3.1 历史时期演变

河床演变是水流与河床相互作用的结果。水流作用于河床使河床发生变化；变化了的河床又反过来作用于水流，影响水流的结构，这种相互作用表现为泥沙的冲刷、搬移和堆积，从而导致河床形态的不断变化。河床的纵向变形常表现为冲刷和淤积，横向变形常表现为平面形态的摆动。

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 1316.86km²。据清水水文站记载：多年平均流量 104m³/s，多年平均径流深 653.8mm，多年平均年径流量 29.27 亿 m³，多年平均年径流模数 20.2L/s/km²。年平均最大流量 185m³/s；最小平均流量 26.6m³/s。实测洪水时最大流速 6.5m/s 左右，最大洪峰流量 11100m³/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。东河流域呈扇形，地势北高南低。河流穿行于高山深谷之间，台地很少，急流险滩密布；山势逐步变缓，属深丘区，河谷稍开阔，谷宽一般为 100~400m，河道弯曲，漫滩与阶地发育，植被很差。

规划的苍溪县东河河段位于东河中游，规划区地处四川盆地东北部位，地形呈北高南低之势，一般海拔高程 350~600 米，最高约 800 米，最低约 357 米，一般相对高差 100~300m，区内最大高差约 200~300 米，为川东北丘陵区。属侵蚀堆积地貌，具有较明显的堆积阶地。该河段岸线参差不齐，河道宽窄相间。宽谷段河床开阔，洲岛出露。中小水时，水流主要沿主槽流动，水流坐弯；大水时，水流趋中走直，河段稳定性较差。

来水来沙条件反映了上游流域对本河段的影响，通过分析旺苍、清水水文站多年实测泥沙资料，东河沙峰与洪峰基本对应，河流输沙量主要集中在几次大洪水过程，洪水时水流速度较大，挟沙能力强，基本处于不平衡输沙状况。河段悬沙颗粒较细，对河道的演变作用不大，只是发生大洪水时，在凸岸产生淤积。

3.2 近期演变及趋势

规划河段已建多处电站，部分河段修有防洪堤。各电站大坝及拦河坝的建设对改变相应河段河道演变影响较大。受大坝及拦河坝的影响，库区内水位抬高，水流流速变缓，水流携沙能力减弱，库区上游以淤积为主，河床有抬高的趋势；

库区下泄水流变急，但受水库的影响，下泄水流含沙量减小，打破了库区下游原有的冲淤平衡，河床呈下切趋势。对于修建有防洪堤的河段，堤防的建设束缚了河道横向变化，有利于河道的横向稳定。

综上，由于近期人类活动和自然灾害的影响，河道历史演变趋势发生改变，原有的冲淤平衡受到影响，但随着时间的推移，河道将再次达到新的冲淤平衡。

3.3 河道泥沙补给分析

3.3.1 上游大型水利水电工程情况

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。

级数	水库（电站）名称	坝址位置	正常蓄水位 (m)	正常蓄水位库容(万 m ³)	回水长度 (km)
一	东溪电站	东溪镇北岸村	433	1485	13
二	蜂子岩电站	漓江镇盐海村	420	1528	16
三	鲤口电站	歧坪镇五一村	405	1603	15
四	杨牟寺电站	歧坪镇凤凰村	393	937	12
五	碑沱电站	元坝镇金鹤村	383.5	1307	12
六	梨苑电站	元坝镇仁和村	372	3080	25

3.3.2 上下游水电工程运行方式

本次规划河段内电站库水位按正常蓄水位、防洪限制水位、死水位分期控制运行。水库的调度原则为：汛期 6 月下旬~8 月底控制兴利水位不超过防洪限制水位 447m；9 月初水库开始蓄水，一般情况下，9 月中下旬可蓄至正常蓄水位；10~12 月维持正常蓄水位运行；1~4 月为供水期，电站一般按保证出力发电，正常情况下控制供水期末水位不低于死水位；当遭遇较丰来水年份，5~6 月运行水位较高，要求 6 月中旬迫降库水位，中旬末库水位降至防洪限制水位。

3.3.3 泥沙沉积量分析

由于规划河段梯级电站对推移质拦截作用较明显，因此本次泥沙补给分析不考虑推移质补给。

东河采砂规划河段来沙主要由东河上游来沙、和区间产沙两部分组成。

(1) 上游来沙：东河干流上游来沙量采用旺苍水文站泥沙成果进行分析，旺苍站多年平均输沙量 146 万 t，规划河段进口断面流域面积 3254km²，水文比拟法

计算进口断面多年平均悬移质输沙量为 170 万 t。

(2) 区间来沙：区间悬移质输沙模数取东河平均输沙模数 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，区间流域面积为 1761km^2 ，计算区间自产沙量为 140.88 万 t。

(3) 出口泥沙：清泉乡站实测多年平均悬移质输沙量 242 万 t，可以直接移用至出口断面。

按输沙平衡原理，规划河段的泥沙沉积（补给）量=上游来沙量+区间产沙量-出口输沙量。经计算，天然情况下，规划河段多年平均悬移质输沙总量为 310.88 万 t，悬移质泥沙沉积量为 68.88 万 t，沉积率为 22.2%。因此，估算规划河段的泥沙总沉积（补给）量为 68.88 万 t。按容重 $1.3\text{t}/\text{m}^3$ 换算为体积，规划河段年泥沙沉积量为 53.0 万 m^3 。

4 采砂规划的必要性

4.1 河道采砂现状

多年来，砂石资源的开发利用为苍溪县基础设施建设提供了资源保证，对区域经济发展做出了一定贡献。随着经济飞速发展，基础建设、城乡开发项目日益增多，对河砂需求量日益增加。

东河干流苍溪河段总长 110.4 公里，蜿蜒曲折，滩沱间断分布，砂石资源较为丰富。2006 年后，在各级水行政主管部门的监管下，苍溪县河道采砂逐步走上正规、有序的轨道，目前采砂经营业主各类经营证照齐全，开采机械基本为采砂船。根据相关资料显示，东河近期年砂石开采量约 30 万 m³。

4.2 河道采砂存在的问题

近几年来，苍溪县人民政府和采砂管理部门对河道采砂加强了管理，开展采砂专项整治，同时加强了执法力度，取得了一定的实效。通过改善管理方式，加强宣传和监督力度，得到了采砂户的支持与配合，现在境内东河河道采砂工作已基本有序。但由于管理河段较长，而采砂管理人员和设备相对配置不足，河道采砂仍然存在一定问题：

（1）采砂人与采砂河段所在地村民（或村社）矛盾纠纷较为突出，主要表现在砂石资源的堆放、运输等问题以及采砂对岸边土地的影响等方面。

（2）资源量逐年减少，开采难度逐年加大。东河苍溪县段上游梯级电站对泥沙的拦截，减少了下游泥沙特别是推移质的补给量，砂石储量逐年减少。加上各梯级电站库区常年水深较深，原先大部分砂石资源丰富的中坝、边滩被淹没，经多年开采后，开采难度逐年加大。

（3）非法开采的现象偶有发生。虽然加大了监管力度，但由于储量逐年减少，砂石资源日趋宝贵，在利益驱使下，仍有违规开采现象发生。

（4）防洪安全及河势稳定隐患。采砂业主只追求作业操作方便，只要河砂产量高，就大量采挖，局部河段采挖太深，出现大量深坑，水流易形成漩涡，影响行洪安全，加剧了河岸冲刷，部分采砂业主采砂作业结束后，对坑潭不及时进行有效的回填复平，使河势稳定、两岸农田和房屋受到威胁。

（5）水质安全受到影响。采砂船从河底采挖泥砂，水洗筛分，冲刷后泥水直

接排入河中，造成下游水质破坏，同时，采砂机械上的柴油、汽油、机油滴漏及产生的含油废水、污油，直接排入河道，影响水质。

(6) 砂石资源管理方面存在一定的问题。主要表现在：各级政府对采砂管理重要性的认识有待进一步提高；采砂管理和执法力量有待进一步加强，采砂管理执法装备缺乏；采砂管理体制和运行机制亟待完善。

4.3 制定采砂规划的必要性

1、保障防洪安全和河势稳定的需要

确保防洪安全是各级政府的首要问题。如不科学规划，控制尾料乱弃于河道、砂石料乱堆乱放等采砂行为，河道的防洪能力将大打折扣，城乡防灾减灾工程的建设也难以达到预期的效果。

由于历史采砂缺乏科学管理，苍溪县东河采砂存在乱采、超采等违法行为，曾发生部分岸坡垮塌、漏浩、主流改道等现象。这些都是由于河道采砂缺乏规范管理造成的。通过采砂规划，划定禁采区，控制开采范围、开采高程（或开采深度），规范采砂作业方式和集中设置堆料场所等，能够有效保护岸坡和保证河势稳定，防止砂石成品料乱堆乱放、弃料阻塞河道行洪断面等。因此，从防洪安全和维持河势稳定角度，制定采砂规划是十分必要和迫切的。

2、实现采砂有序管理的需要

随着苍溪县经济的发展，近年来砂石需求量逐年增加，致使价格不断上涨，受巨大利益的驱动，非法乱挖滥采等现象时有发生。原有的法律、法规对非法采砂行为打击力度不够，缺乏指导性的采砂管理规划，加上管理设备和执法力量不足，不能完全规范辖区内河道采砂行为。

通过采砂规划，能够将现有法律法规有效运用于砂石管理中。采砂规划实施与管理方面的规定，对苍溪县东河砂石管理具有指导作用，使采砂做到科学、有序。因此，编制河道采砂规划是实现采砂有序管理的迫切需要。

3、合理开发利用砂石资源的需要

砂石是重要的建筑材料，为苍溪县城市和基础设施建设做出了重要的贡献。但是东河干流砂石开采历史较长，加上上游梯级电站等水利水电工程建设对泥沙的拦截，苍溪县东河砂石资源呈逐年减少的趋势。如果不对河道采砂进行科学合理的规划，无限制地、掠夺式的开采河砂，将进一步破坏和恶化河床的冲淤平衡，

最终导致无砂可采的恶果。针对目前砂石资源量与需求量的矛盾，研究制定砂石的合理利用规划势在必行。有序的合理地控制开采河砂，既有利于河道的健康发展和合理利用河道资源，也有利国民经济、城市建设的可持续发展。

4、更切合采砂管理现状的要求

为了保证水流畅通和行洪安全，采砂与治理相结合，应规范河道现有采砂行为。可持续地开发利用河道砂石资源，维护河势稳定，河道行洪畅通，确保人民生命财产安全。为了坚决彻底打击非法采砂活动，适度、合理地开采砂石资源，为河道沿线经济建设协调发展服务，编制采砂规划是非常必要和紧迫的。

5 规划的原则与规划任务

5.1 规划编制依据

5.1.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订版）
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订版）
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 10 月 7 日修订版）
- (6) 《中华人民共和国航道管理条例》（2009 年 1 月 1 日起施行）
- (7) 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》（2017 年 3 月 1 日起施行）
- (8) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日起实施）
- (9) 《中华人民共和国水上水下施工作业通航安全管理规定》（2000 年 1 月 1 日起施行）
- (10) 《公路安全保护条例》（2011 年 7 月 1 日起施行）
- (11) 《铁路安全管理条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）

5.1.2 技术标准

- (1) 《内河通航标准》（GB50139-2014）
- (2) 《河道采砂规划编制规程》（SL423-2008）
- (3) 《河道演变勘测调查规范》（SL383-2007）
- (4) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）

5.1.3 地方法律、法规及有关规定

- (1) 《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》（2005 年 7 月 1 日实施）
- (2) 《四川省河道管理实施办法》（1994 年 1 月 12 日实施）
- (3) 《四川省采砂船舶安全管理规定》（2001 年 9 月 12 日实施）
- (4) 四川省人民政府办公厅关于进一步加强河道采砂管理的通知（川办函[2005]204 号）
- (5) 水利部、交通部、国家安全监管总局关于加强河道采砂管理确保防洪和

通航安全的紧急通知（水明发（2007）10 号）

（6）《四川省水上交通安全管理条例》（2012 年 7 月 27 日修订版）

（7）四川省《中华人民共和国水文条例》实施办法（2010 年 4 月 1 日起施行）

（8）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2012 年 1 月 1 日起施行）

（9）《四川省中华人民共和国渔业法实施办法（修正版）》（2016 年 11 月 30 日起施行）

（10）《四川省河道采砂管理条例》（2015 年 10 月 1 日起施行）

（11）四川省水利厅关于进一步加强河道采砂管理的通知（川水函[2017]1367 号）

（12）四川省水利厅关于进一步加强河道采砂管理工作的通知（川水函[2018]437 号）

（13）四川省水利厅关于做好河道采砂管理工作的通知（川水函[2019]537 号）

（14）四川省农业农村厅关于加强 2020 年全省禁渔管理工作的通知（川农函〔2020〕123 号）

5.1.4 有关规划、设计文件资料

（1）《四川省苍溪县东河河道采砂规划报告（2016-2020）》（南充水利电力建筑勘察设计院，2016 年）

（2）2017-2019 东河采砂实施情况统计资料。

（3）采砂河段实测地形资料。

（4）东河已成电站工程地质勘探资料。

5.2 规划原则

根据《河道采砂规划编制规程》（SL423-2008）相关技术要求，结合现场踏勘河道采砂现状制定本次规划原则。

（1）坚持以维护河道河势稳定，保障防洪、通航、供水和水环境安全的原则。充分考虑防洪安全和通航安全以及沿江沿河涉水工程和设施正常运用的要求，并与区域防洪、河道整治、航道整治等专业规划相协调，注重生态环境保护。

（2）坚持科学发展，可持续发展的原则。处理好当前与长远的关系，体现人水和谐、协调发展的治水理念和“在保护中利用、在利用中保护”的要求，适度、

合理地利用河砂资源。

(3) 坚持全面、协调、统筹兼顾的原则。正确处理流域上下游、左右岸以及各地区之间的关系以及保护与利用、规划与实施、实施与监管、中央或省重点项目与地方建设用砂的关系，最大限度将采砂规划与河道治理和航道治理相结合，尽量满足新形势下河道采砂的需求。

(4) 坚持总量控制、分年实施的原则。突出规划的宏观性、指导性、适应性和可操作性的要求，为采砂管理提供基础依据。

(5) 坚持突出重点、兼顾一般的原则。对采砂管理矛盾突出、流域内经济发展水平较高和采砂对河道影响较大的河流，采砂规划应尽量详细具体，在此基础上，兼顾一般河流的采砂规划。

(6) 坚持与河道、航道治理工程及河道内其他综合利用相结合，实现互利双赢的原则。尽量减少疏浚弃砂，实现砂石资源利用的最大化。

5.3 规划任务

本次规划任务是根据河道的演变情况、演变趋势、来水来砂情况，充分考虑保障防洪和通航安全、保障沿江涉水工程和设施正常运用以及水生态环境保护等方面的要求，并结合社会经济发展要求，研究提出规划期内河段禁采区、可采区、保留区规划，年度采砂控制总量及分配规划，在认真总结以往采砂管理经验的基础上，提出河道采砂规划实施与管理意见。主要工作内容如下：

1、河道演变及泥沙补给分析

河道演变与泥沙补给分析以现有河道地形资料和水沙资料为基础。

河道演变分析重点在对河势现状、河道冲淤特性和演变规律进行分析，侧重于对宏观规律、整体特性的分析；泥沙补给通过上下游水文站输沙量和泥沙粒径泥沙的来沙量和沉积量进行分析，并考虑上下游游水利水电枢纽工程对泥沙补给的影响。

2、年度采砂控制总量

本次规划将年度采砂控制总量作为一项重要的指标来进行控制，是希望从总量上对河道采砂的强度和规模加以控制。因此，年度采砂控制总量确定最基本的原则是要以河道演变分析和泥沙补给分析的结论为基础，适量适度开采，使河道来沙量基本满足规划期内提出的年度控制开采量的要求，维持河道总体冲淤平衡。

规划河道经过多年的沙石开采，加上上游植被条件的恢复使来沙量较小，历史储量已经开始大幅减少，部分河段已经枯竭。本次根据实际测量地勘资料，对储量沙的分布和数量进行计算，在对河势、防洪、水生态保护、堤防安全等方面无较大不利影响的情况下，合理适量地加以利用。历史储量沙石河床的组成部分，开采后不可避免地导致河床下降，由此可能带来对航运、供水的影响，而且历史储量沙是不可再生资源，开采一份少一份，因此，对历史储量沙的开采应严格控制，保证资源的可持续利用。

3、禁采区规划

禁采区是指根据法律、法规、规章、规范的相关规定以及河道管理的相关要求而划定的禁止采砂的河段或区域。禁采区的划分要符合现行的法律、法规、规章以及行业规范的相关规定，国家和有关部门已经明文规定应当禁采的河段或区域划定为禁采区。另外，在一些重要敏感河段或区域，如坝下严重冲刷河段、分汊河段分流口门区、重要的合适控制节点区，可根据河道采砂管理的需求划分为禁采区。

根据禁采区分布特点，禁采区可分为禁采河段和禁采区域两类。禁采河段是指两个河道断面之间的全河段均为禁采区，禁采区域是指涉水工程保护范围内有限的区域为禁采区。

4、可采区规划

相关影响最小化是规划可采区最基本的原则。对河势稳定、防洪安全、通航安全、生态与环境及涉水工程正常运行等基本无不利影响或不利影响较小的区域规划为可采区。基于尊重历史形成和采砂点现状分布的前提，经分析论证后，在各方面保护性要求满足的前提下，优先将这些区域划定为可采区，从而变无序开采为有序开采。

可采区范围是水行政主管部门采砂许可审批的依据。考虑到河道的动态可变性，本次规划适当增加可采区数量并适当扩大可采区范围，但对年度实施的可采区数量加以限制。年度实施时，根据河势条件变化从规划的可采区中选择适合开采的可采区，并在可采区规划范围中选择一块适合的区域进行开采，从而增加了采砂管理的灵活性和可调节性。

确定可采区控制开采高程对避免超深超量开采意义重大。开采高程过低，可

能形成沙坑和沟槽，改变水流流向，影响河势稳定，开采高程过高，砂量较少砂质较次，失去开采的价值。通常，可采区控制开采高程应根据采取局部河道的地形特点和泥沙冲淤特征来确定，如对于靠近河道主槽的开采区，其控制开采高程应高于主槽平均高程，以防止采砂造成河道主流偏移；对于泥沙补给较为充足的可采区，开采高程可适当降低，反之，开采高程适当升高，以防止开采后形成的沙坑长时间得不到填充。另外，在距离堤防、护岸或航道整治建筑物较远的可采区，开采高程可适当降低，反之，开采高程适当升高，以防止采砂影响涉水工程和航道运行的安全。

禁采期是指为防止采砂对防洪、河势、通航、水生态保护等产生较大影响而设置的禁止开采砂石的时段。根据《防洪法》的规定，主汛期必须禁止开采砂石，有些山区河流，春季可能出现桃花汛、秋季可能有秋汛，若有管理上的需要，这些时段也可以设为禁采期；对通航河流而言，枯季河道较窄，采砂船、运砂船来回穿梭，对航运安全影响较大，可将通航影响较大的河段设为禁采期；除此之外，其他可能导致采砂管理混乱，对公共安全和第三者合法水事权益影响较大的时段也可设为禁采期。

采砂作业方式包括水采、旱采和混合采，因本次规划区内的各可采区多位于电站库区内且常年水深在 3m 左右，因此本次规划河段采砂作业方式仅适合水采。

5、保留区规划

保留区体现了灵活的特点，主要是为了满足采砂需求的不确定性和增强采砂管理的适应性而设置的。在年度实施方案阶段，结合沿江经济社会发展、工程建设等方面的需要，经慎重研究、综合论证后予以启用，并按照“一事一议”的审批许可要求实施开采。

6、采砂影响分析

采砂影响分析主要包括采砂对河势稳定、防洪安全、通航安全、生态与环境及涉水工程正常运行等方面的影响。

7、规划实施与管理

主要从规划实施要求、采砂管理法规建设、采砂管理能力建设等三方面提出意见和要求。

(1) 规划实施要求：在认真总结以往采砂管理经验和深入研究各部门有关政

策、法规的基础上，提出规划实施的意见，明确各采砂分区实施的要求。对禁采区和禁采期管理提出原则性要求；对可采区年度实施控制、可采区采砂可行性论证、可采区采砂审批许可提出要求；对保留区启用条件和保留区启用后的管理提出要求。

（2）采砂管理法规建设：在周密调研、广泛征求各级水行政主管部门，特别是采砂管理基层部门的意见的基础上，提出采砂管理法规建设的目标、任务和建设内容；以《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规的为基础，研究制定采砂管理的专项法规；针对法规的薄弱环节，进行必要的修改、补充和完善；根据采砂管理出现的新情况、新问题以及面临的新形势，研究制定新的采砂管理法律法规。

（3）采砂管理能力建设：包括采砂管理机构设置、采砂管理执法队伍建设、执法基地（码头）建设、执法装备建设以及采砂动态监控能力建设等内容。

5.4 规划基准年与规划期

规划基准年应与当地社会经济发展相协调，考虑到现有统计资料的年限，确定本次规划基准年为 2020 年。

采砂规划具有很强的时效性，河道的动态变化特征明显，规划期不宜过长，综合考虑后确定本次采砂规划的年限为 2021 年~2025 年，规划期为 5 年。

6 采砂分区规划

6.1 禁采区划定

6.1.1 禁采区划定原则

禁采区分为禁采河段和禁采区域。其中，禁采河段主要是基于水源地保护、自然保护区、城镇环境保护及河势敏感区等方面要求而划分，其次在涉河工程设施密集区域，为便于监管，也宜划为禁采河段；禁采区域则是为保证涉水工程设施正常运行而划定的保护区，保护区范围则依据现行有关的法律法规和行业规范而定。

本次对规划河段内的电站、桥梁、堤防、跨河管线、渡口、取水口等涉河工程设施进行了详细的现场调查，统计见下表 6.1-1~6.1-3。

规划河段梯级电站统计表

表 6.1-1

级数	水库(电站)名称	坝址位置	正常蓄水位(m)	校核洪水位(m)	装机容量(MW)	回水长度(km)
一	东溪电站	东溪镇北岸村	433	440.65	10	13
二	蜂子岩电站	漓江镇盐海村	421	433.91	12	16
三	鲤口电站	歧坪镇五一村	405	414.09	10	15
四	杨牟寺电站	歧坪镇凤凰村	393	403.31	8	12
五	碑沱电站	元坝镇金鹤村	383	392.25	10	12
六	梨苑电站	元坝镇仁和村	371.5	378.55	12	25

河段防洪工程(含规划)统计表

表 6.1-2

序号	桩号	所在位置(到村)	项目简介	工程防洪标准	河段防洪标准	备注
1	K53+195~K54+452	苍溪县元坝镇	东河右岸堤防 1347 米, 堤顶高程 373~377.1m	不足 10 年一遇	10 年一遇	已建
2	K84+972~K86+090	苍溪县歧坪镇	东河右岸堤防 1030 米, 堤顶高程 400.97~401.76m	10 年一遇	20 年一遇	已建
3	K86+090~K87+388	苍溪县歧坪镇	东河左岸堤防 1582 米, 堤顶高程 401.63~402.51m	10 年一遇	20 年一遇	已建
4	K98+774~K99+212	苍溪县漓江镇	东河右岸堤防 1240 米, 堤顶高程 413.05~413.53m	10 年一遇	10 年一遇	已建
5	K110+136~K110+808	苍溪县石灶社区	东河右岸堤防 1110 米, 堤顶高程 425.17~425.85m	10 年一遇	20 年一遇	已建

序号	桩号	所在位置 (到村)	项目简介	工程 防洪 标准	河段 防洪 标准	备注
6	K121+502~K121+678	苍溪县东溪镇	东河左岸堤防 826 米, 堤顶高程 432.25~432.53m	10 年一遇	10 年一遇	已建
7	K127+553~K128+707	苍溪县桥溪乡	东河右岸堤防 1240 米, 堤顶高程 438.89~439.75m	10 年一遇	20 年一遇	未建

规划河段桥梁工程（含规划）统计表

表 6.1-3

序号	桩号	所在位置	项目简介	工程防 洪标准	河段防 洪标准	备注
1	K33+988	苍溪县王渡社区	公路桥, 混凝土桥, 长约 260 米, 宽约 9 米	100 年一遇	10 年一遇	--
2	K43+365	苍溪县元坝镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 240 米, 宽约 11.6 米	100 年一遇	10 年一遇	--
3	K46+808	苍溪县元坝镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 400 米, 宽约 22.5 米	100 年一遇	10 年一遇	--
4	K52+318	苍溪县元坝镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 232 米, 宽约 8.88 米, 拱桥	100 年一遇	10 年一遇	--
5	K55+056	苍溪县元坝镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 270 米, 宽约 18 米	100 年一遇	10 年一遇	--
6	K70+380	苍溪县唤马镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 262 米, 宽约 13.25 米	100 年一遇	10 年一遇	--
7	K84+382	苍溪县岐坪镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 397.36 米, 宽约 11.53 米	100 年一遇	10 年一遇	--
8	K85+385	苍溪县岐坪镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 216 米, 宽约 13.74 米	100 年一遇	10 年一遇	--
9	K97+340	苍溪县漓江镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 209.73 米, 宽约 10.48 米	100 年一遇	10 年一遇	--
10	K110+378	苍溪县石灶社区	公路桥, 混凝土桥, 长约 190.25 米, 宽约 9.82 米	100 年一遇	10 年一遇	--
11	K119+964	苍溪县东溪镇	公路桥, 混凝土桥, 长约 212.96 米, 宽约 9.33 米	100 年一遇	10 年一遇	--
12	K127+672	苍溪县桥溪乡	公路桥, 混凝土桥, 长约 160.71 米, 宽约 4.45 米	100 年一遇	10 年一遇	--

规划苍溪县东河河段涉河工程设施主要有电站、公路桥、城镇供水取水口、渡口、堤防等, 依据现行有关法律法规, 结合 2016 年有关采砂规划的成果, 并考

考虑采砂管理部门的意见，禁采区域（工程设施保护范围）按下表 6.1-4 的原则具体确定。

禁采区域划定原则一览表

表 6.1-4

涉河工程设施名称		保护范围（m）		备 注
		上游	下游	
电航工程	大坝	1000	3000	参考公路、铁路桥梁保护范围，适当延长大坝下游保护范围。
	引航道、电厂等	500	500	
公路桥	桥长大于 500m	500	3000	《公路安全保护条例》
	桥长大于 100m, 小于 500m	500	2000	
	桥长小于 100m	500	1000	
铁路桥	桥长大于 500m	500	3000	《铁路安全保护条例》
取水口	重要饮用水源	3000	300	《饮用水水源保护区划分技术规范》 《四川省饮用水水源保护管理条例》
	一般乡镇或工业	1000	100	
人渡码头		50	200	
堤防		4、5 级堤防堤脚以外 50~100m		规划堤防标准为 4 级。
穿河管线		500		

6.1.2 禁采区划定

根据前述划定原则以及涉河建筑物调查成果，结合本次实地勘察成果，确定本次规划的禁采河段共计 8 段，长度 80.2km。禁采河段基本情况统计见下表 6.1-5。

禁采河段基本情况统计表

表 6.1-5

县	河道	起点	止点	长度 (km)	主要禁采理由	主要控制点坐标
苍溪县	东河	桥溪大桥上游 2500m (东河苍溪~旺苍分界线)	桥溪大桥下游 2000m	4.5	公路桥	3554981.96, 614269.71 3555014.30, 614419.52 3551206.52, 613409.10 3551066.97, 613256.33
		东溪电站上游 1000m	石灶大桥下游 2000m	13.44	电站大坝、公路桥	3550515.41, 616776.14 3550708.08, 616854.36 3540475.23, 613247.00 3540427.65, 613121.29
		蜂子岩电站上游 1000m	唤马镇刘家河河段	34.15	电站大坝、公路桥、场镇。堤防	3539557.58, 613215.46 3539517.19, 613478.62 3530252.34, 602496.30 3530186.47, 602614.62
		唤马镇大桥上游 500m	唤马镇大桥下游 2000m	2.5	公路桥	3531391.71, 602434.54 3531216.81, 602443.14 3530000.89, 600452.73 3530006.14, 600273.74
		碑沱电站上游 1000m	碑沱电站下游 3000m	4	电站大坝	3527365.44, 600121.56 3527240.28, 600495.73 3526031.97, 599866.87

						3526189.46, 599906.85
		插江口上游 1500m	元坝镇马家渡口新建大桥下游 2000m	8.65	公路大桥、堤防、插江国家级水产种植资源保护区试验区	3527188.20, 599180.94 3527045.05, 599128.52 3520410.60, 602854.83 3520363.13, 602664.75
		元坝镇中土麻坪坝跨河管线上游 500m	中土大桥下游 2000m	5.9	跨河管线、公路桥	3519178.57, 600908.30 3518934.99, 600838.39 3516225.85, 600662.19 3516485.12, 600767.92
		梨苑电站上游 1000m	王渡社区大桥下游 2000m	7.1	电站大坝、公路桥	3515149.44, 599950.60 3515408.73, 600122.07 3512600.17, 603914.67 3512705.95, 603766.10

6.2 可采区规划

6.2.1 可采区规划原则

砂石资源是城市和基础设施建设的重要建材，本着合理而充分利用的原则，在保证防洪安全、河势稳定、涉河工程安全等基础上，尽可能将有砂石资源的区域划为可采区。基于尊重历史规划成果和采砂点现状分布的前提，经充分调查、分析论证后，将这些区域部分或全部划定为可采区。

6.2.2 可采区规划方案

6.2.2.1 可采区位置及范围

经现场踏勘，在详实调查涉河工程设施的基础上，经综合分析采砂点现状分布情况，结合河道采砂管理部门意见，本次共规划 8 处可采区，总长 19.3km，规划可采区基本情况简介如表 6.2-1。

可采区顺河方向开采范围确定原则：

靠岸一侧，为保证开采对岸坡稳定不产生影响，开采边界与岸坡间应留有一定距离。各个开采区平均可采深度不超过 2m，按横向 1:4 稳定边坡计算的最大横向距离为 8m，再考虑预留 12m 的安全距离后，确定靠岸一侧开采边界为各梯级航电正常蓄水位水面岸线或耕地与河滩的习惯分界岸线向河心 20m。

苍溪县东河开采区基本情况一览表

表 6.2-1

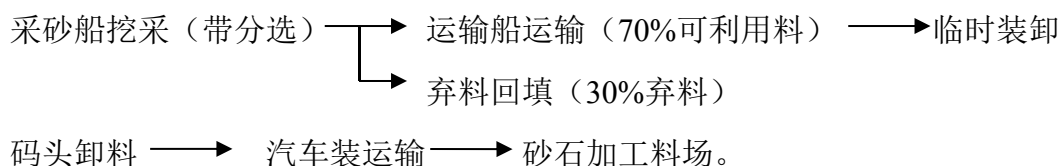
编号	砂场名称	砂场产地基本情况	位置坐标 (四点)
01	东 1-1 料 (云峰村 李家碑 湾)	位于东河桥溪乡云峰村李家岩河段，河段长约 3700m，宽约 50m，河道左岸沿线边有通村水泥路，右岸有苍旺公路，陆路运输条件较好，右岸河岸边原有装卸码头 1 处，本规划继续利用；河底高程 428~435 米左右，位于东溪电站库区内，电站正常蓄水位为 433 米，岸坡左右岸均为砂岩与砂质泥岩的基岩岸坡，岸坡稳定，无不良地质现象存在。该产地覆盖层平均厚度 1.6 米左右，根据地勘资料揭示的砂卵石层厚度情况及本次测量的河床断面图成果资料，现在的砂卵石层厚度一般为 1.2~3.1 米，河道中心区域料层较厚，向河岸两侧料层越薄。卵石磨圆度较好，分选性中等。根据产地下游该采砂区取样进行的砂卵石级配筛分试验资料：产地砾卵石粒径>60mm 占 35.21%、60~20mm 占 40%、20~5mm 占 13.62~15.85%、砂含量占 3.69~11.31%，其中含泥量占 2.5~8.6%。砂的细度模数 2.87，砾石粒度模数 7.24。根据该区域实测河道断面图及岩层分布确定可采区宽度及长度。砂砾料质量可供苍溪县城区及相邻县区建设对砂砾料的需求。该产地适宜水上采砂船开采。	3551174.45, 613378.64; 3550612.50, 614157.84; 3550796.77, 613787.42; 3551134.09, 613332.81
02	东 1-2 料 (廖家 坝)	位于东河漓江镇廖家坝河段，河段长约 920m，宽约 67m，河道左岸主要为较陡的山坡林地，右岸离河边不远处有通乡镇水泥路，陆路运输条件较好，可采区右岸上游 800 河岸边原有装卸码头 1 处，本规划继续利用；河底高程 416~421 米左右，位于蜂子岩电站库区内，电站正常蓄水位为 421 米，岸坡右岸为 I 级阶地及高漫滩的粉质粘土及粉土构成的缓斜坡土质岸坡，左岸为砂岩与砂质泥岩的基岩岸坡，岸坡稳定，无不良地质现象存在。该产地覆盖层平均厚度 2 米左右，根据地勘资料揭示的砂卵石层厚度情况及本次测量的河床断面图成果资料，现在的砂卵石层厚度一般为 0.8~3.6 米，河道中心区域料层较厚，向河岸两侧料层越薄。卵石磨圆度较好，分选性中等。根据产地下游该采砂区取样进行的砂卵石级配筛分试验资料：产地砾卵石粒径>60mm 占 36.24%、60~20mm 占 34.54%、20~5mm 占 10.84~12.21%、砂含量占 12.56~15.11%，其中含泥量占 5.6~10.4%。砂的细度模数 2.76，砾石粒度模数 6.89。根据该区域实测河道断面图及岩层分布确定可采区宽度及长度。砂砾料质量可供苍溪县城区及相邻县区建设对砂砾料的需求。该产地适宜水上采砂船开采。	3540443.56, 613157.03; 3540367.65, 613217.17; 3540353.42, 613185.52; 3540435.65, 613139.62
03	东 2-1 料 (姜家河 坝)	位于东河唤马镇姜家河坝河段，河段长约 1200m，宽约 52m，左岸河边有沿河通村水泥路，右岸地势相对平坦，有水泥道路，陆路运输条件较好，左岸河岸边原有装卸码头 1 处，本规划继续利用；河底高程 382~383 米左右，位于碑沱电站库区内，电站正常蓄水位为 383 米，岸坡左岸为 I 级阶地及高漫滩的粉质粘土及粉土构成的缓斜坡土质岸坡，右岸为砂岩与砂质泥岩的基岩岸坡，岸坡稳定，无不良地质现象存在。该产地覆盖层平均厚度 1.85 米左右，根据地勘资料揭示的砂卵石层厚度情况及本次测量的河床断面图成果资料，现在的砂卵石层厚度一般为 0.8~3.6 米，河道中心区域料层较厚，向河岸两侧料层越薄。卵石磨圆度较好，分选性中等。根据产地下游该采砂区取样进行的砂卵石级配筛分试验资料：产地砾卵石粒径>60mm 占 35.28%、60~20mm 占 36.63%、20~5mm 占 7.95~14.35%、砂含量占 10.73~13.74%，其中含泥量占 4.8~9.1%。砂的细度模数 2.54，砾石粒度模数 6.75。根	3530228.67, 602538.81; 3530419.49, 602661.91; 3530405.90, 602599.57; 3530242.34, 602514.77

		据改区域实测河道断面图及岩层分布确定可采区宽度及长度。砂砾料质量可供苍溪县城区及相邻县区建设对砂砾料的需求。该产地适宜水上采砂船开采。	
04	东 2-2 料 (金刚溪)	位于东河唤马镇金刚溪河段,河段长约 2700m,宽约 72m,左右岸地势相对较陡,部分区域有道路通向河边,可采区右岸上游 1200m 处河边原有装卸码头 1 处,本规划继续利用;河底高程 378~382 米左右,位于碑沱电站库区内,电站正常蓄水位为 383 米,岸坡左岸多为 I 级阶地及高漫滩的粉质粘土及粉土构成的缓斜坡土质岸坡,右岸为砂岩与砂质泥岩的基岩岸坡,岸坡稳定,无不良地质现象存在。该产地覆盖层平均厚度 1.9 米左右,根据地勘资料揭示的砂卵石层厚度情况及本次测量的河床断面图成果资料,现在的砂卵石层厚度一般为 1.1~3.4 米,河道中心区域料层较厚,向河岸两侧料层越薄。卵石磨圆度较好,分选性中等。根据产地下游该采砂区取样进行的砂砾石级配筛分试验资料:产地砾卵石粒径>60mm 占 32.42%、60~20mm 占 40.64%、20~5mm 占 13.33~14.52%、砂含量占 8.6~13.61%,其中含泥量占 3.1~8.5%。砂的细度模数 3.06,砾石粒度模数 7.65。根据该区域实测河道断面图及岩层分布确定可采区宽度及长度。砂砾料质量可供苍溪县城区及相邻县区建设对砂砾料的需求。该产地适宜水上采砂船开采。	3529867.91, 600321.73; 3529814.79, 600346.50; 3529512.24, 600327.46; 3529607.50, 600331.48
05	东 2-3 料 (牛家嘴)	位于东河元坝镇牛家嘴河段,河段长约 1370m,宽约 45m,左岸地势较陡,半山腰有通村水泥路,右岸地势相对较缓,有水泥路通向河边,左岸河边原有装卸码头 1 处,本规划继续利用;河底高程 371~373 米左右,岸坡左岸间隔分布 I 级阶地及高漫滩的粉质粘土及粉土构成的缓斜坡土质岸坡和基岩岸坡,右岸多为缓斜坡土质岸坡,岸坡稳定,无不良地质现象存在。该产地覆盖层平均厚度 1.4 米左右,根据地勘资料揭示的砂卵石层厚度情况及本次测量的河床断面图成果资料,现在的砂卵石层厚度一般为 0.6~2.8 米,河道中心区域料层较厚,向河岸两侧料层越薄。卵石磨圆度较好,分选性中等。根据产地下游该采砂区取样进行的砂砾石级配筛分试验资料:产地砾卵石粒径>60mm 占 37.41%、60~20mm 占 36.21%、20~5mm 占 15.76~16.85%、砂含量占 4.73~8.52%,其中含泥量占 1.8~4.4%。砂的细度模数 3.16,砾石粒度模数 7.51。根据该区域实测河道断面图及岩层分布确定可采区宽度及长度。砂砾料质量可供苍溪县城区及相邻县区建设对砂砾料的需求。该产地适宜水上采砂船开采。	3526172.13, 599898.02; 3526209.09, 599765.43; 3526227.29, 599540.28; 3526148.81, 599892.90
06	东 3-1 料 (将军村)	位于东河元坝镇将军村河段,河段长约 2850m,宽约 65m,左岸沿河边有通村水泥路,右岸河边部分区域有水泥路通向河边,陆路运输条件较好,可采区左岸上游约 1250m 处河边原有装卸码头 1 处,本规划继续利用;河底高程 368~371 米左右,位于梨苑电站库区内,电站正常蓄水位为 371.5 米,岸坡右岸间隔分布 I 级阶地及高漫滩的粉质粘土及粉土构成的缓斜坡土质岸坡和基岩岸坡,左岸多为缓斜坡土质岸坡,岸坡稳定,无不良地质现象存在。该产地覆盖层平均厚度 1.55 米左右,根据地勘资料揭示的砂卵石层厚度情况及本次测量的河床断面图成果资料,现在的砂卵石层厚度一般为 0.8~2.7 米,河道中心区域料层较厚,向河岸两侧料层越薄。卵石磨圆度较好,分选性中等。根据产地下游该采砂区取样进行的砂砾石级配筛分试验资料:产地砾卵石粒径>60mm 占 35.52%、60~20mm 占 43.1%、20~5mm 占 3.18~9.85%、砂含量占 9.59~11.53%,其中含泥量占 4.8~5.4%。砂的细度模数 2.86,	3520379.25, 602729.30; 3520246.70, 602770.43; 3520320.94, 602714.56; 3520371.18, 602698.81

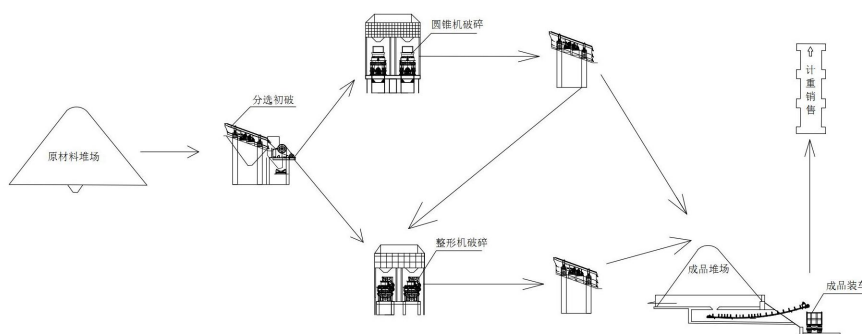
		砾石粒度模数 7.51。根据该区域实测河道断面图及岩层分布确定可采区宽度及长度。砂砾料质量可供苍溪县城区及相邻县区建设对砂砾料的需求。该产地适宜水上采砂船开采。	
07	东 3-2 料 (曹家坝)	位于东河元坝镇中土曹家坝河段，河段长约 2100m，宽约 75m，右岸沿河有通村水泥路，左岸部分区域有水泥路通向河边，陆路运输条件较好，可采区右岸上游约 1450m 处河边原有装卸码头 1 处，本规划继续利用；河底高程 365~371 米左右，位于梨苑电站库区内，电站正常蓄水位为 371.5 米，岸坡左岸分布 I 级阶地及高漫滩的粉质粘土及粉土构成的缓斜坡土质岸坡，右岸为砂岩与砂质泥岩的基岩岸坡，岸坡稳定，无不良地质现象存在。该产地覆盖层平均厚度 1.1 米左右，根据地勘资料揭示的砂卵砾石层厚度情况及本次测量的河床断面图成果资料，现在的砂卵砾石层厚度一般为 0.4~2.3 米，河道中心区域料层较厚，向河岸两侧料层越薄。卵砾石磨圆度较好，分选性中等。根据产地下游该采砂区取样进行的砂砾石级配筛分试验资料：产地砾卵石粒径>60mm 占 40.85%、60~20mm 占 42.2%、20~5mm 占 2.36~8.63%、砂含量占 8.32~8.52%，其中含泥量占 3.6~4.6%。砂的细度模数 2.68，砾石粒度模数 7.18。根据该区域实测河道断面图及岩层分布确定可采区宽度及长度。砂砾料质量可供苍溪县城区及相邻县区建设对砂砾料的需求。该产地适宜水上采砂船开采。	3516372.89, 600721.31; 3516457.97, 600290.78; 3516345.11, 600420.96; 3516282.93, 600680.00
08	东 3-3 料 (焦家岩)	位于东河云峰镇焦家岩河段，河段长约 1090m，宽约 80m，左岸沿河有通村水泥路，右岸部分区域有水泥路通向河边，陆路运输条件较好，可采区右岸上游约 2800m 处河边原有装卸码头 1 处，本规划继续利用；河底高程 357~358 米左右，该处河道宽度较大，两岸边坡多为土质边坡，无不良地质现象存在。该产地覆盖层平均厚度 1.2 米左右，根据地勘资料揭示的砂卵砾石层厚度情况及本次测量的河床断面图成果资料，现在的砂卵砾石层厚度一般为 0.5~2.5 米，部分河段砂卵砾石层厚度很薄，基本属无料区。卵砾石磨圆度较好，分选性中等。根据产地下游该采砂区取样进行的砂砾石级配筛分试验资料：产地砾卵石粒径>60mm 占 30.52%、60~20mm 占 35.45%、20~5mm 占 15.26~16.38%、砂含量占 12.26~13.6%，其中含泥量占 6.7~8.2%。砂的细度模数 2.87，砾石粒度模数 7.22。根据该区域实测河道断面图及岩层分布确定可采区宽度及长度。砂砾料质量可供苍溪县城区及相邻县区建设对砂砾料的需求。该产地适宜水上采砂船开采。	3512414.74, 603389.54; 3512211.83, 602974.69; 3511999.37, 603066.28; 3512389.44, 603416.45

6.2.2.2 采砂作业方式

根据现场调查，东河采砂已实施多年，采砂作业方式均为链斗式采砂船开采（带分选），由运输船转运至临时装卸码头，再由公路运输至砂石料加工厂进行加工。该种采砂作业方式在东河流域广泛运用，技术成熟，因此本次规划采砂作业方式仍采用该种方式。采砂作业流程如下：



砂石加工料场加工工艺流程如下图所示：



砂石料加工工艺流程图

采砂船遵循纵向自下游向上游开采，横向由河岸向河心开采。在公路运输过程中运输汽车应严格遵守公路运输的相关规定，严禁使用超宽超载汽车运输，公路运输过程中应采取加盖篷布的防尘防坠落措施。

6.2.2.3 可采区控制开采高程

一、开采深度、高程

确定开采深度主要需考虑两个因素：不影响航道通航深度、不影响河势。苍溪县东河河道为Ⅶ级航道，根据《内河通航标准》（GB50139-2014）对通航深度的要求，通航深度应不小于 0.9m。控制开采高程确定原则为：（1）梯级电站工程库尾或裁弯取直减水河段：近似为天然河道，砂石开采后的地面高程 \geq 主河道河底高程+1m；（2）梯级电站工程库区河段：常年水面较宽，水深较深，砂石开采深度对河势稳定基本无影响，控制开采高程以基岩为界。

二、开挖坡比

根据前述资料，规划区东河河段砂石料产于现代河床、河漫滩的冲积物，结构稍密~中密，有一定的抗冲刷能力。砂石开采时应结合水流条件，开采后以不出现突然深坑和不出现紊流为条件提出开挖边坡比。根据现有测量断面，确定顺水流方向的上、下游开挖边坡 1: 15；垂直水流方向的临岸坡侧开挖边坡 1: 4，临江侧：近于水平或略微抬升。

根据实测河道断面资料显示，部分断面存在较为开阔的阶地，但经实地调查发现，这些阶地覆盖层以泥沙为主，含泥量较大，开采加工成本高，不适宜进行开采，故未将此类阶地划入实施范围内。

6.2.2.4 采砂机具及数量确定

根据现场调查，东河现有采砂船均为链斗式采砂船，每条采砂船日均采砂量约 500 方。该型采砂船在东河流域使用较为广泛，养护和维修较为方便，使用经验也较为成熟。因此本次采砂规划采砂机具仍采用链斗式采砂船。

根据近年来采砂经验，东河采砂船每月故障检修约 5 天左右，正常工作时间约为 25 天。由此核算东河上单艘采砂船年开采能力为 6.25 万方/年。

采砂船数量根据年度控制采砂量和采砂船年开采能力，并综合采砂监管部门意见综合确定每个可采区 1 艘，共计 8 艘。

6.2.2.5 禁采期及可采期的确定

禁采期是指为防止采砂对防洪、河势、通航、水生态保护等产生较大影响而设置的禁止开采砂石的时段。根据《防洪法》的规定，主汛期必须禁止开采砂石。依据《四川省人民政府办公厅关于进一步加强河道采砂管理的通知》（川办函[2005]204 号）的文件精神，“每年的 6 月 1 日至 9 月 30 日，严禁在省管河道（段）内从事一切采砂活动。”若主汛期时间延长，采砂业主应以水行政主管部门发布的时间为准来进行采砂作业。

根据《四川省农业农村厅关于加强 2020 年全省禁渔管理工作的通知（川农函〔2020〕123 号）》要求，3 月 1 日~6 月 30 日为禁渔期，为保护渔业资源，严禁挖沙采石。

综上，确定苍溪县东河采砂时间为每年的 1 月 1 日~2 月 28 日以及 10 月 1 日~12 月 31 日；禁采期为每年的 3 月 1 日至 9 月 30 日，其中 3 月 1 日~6 月 30 日为

禁渔期禁采，6月1日~9月30日为主汛期禁采，主汛期以当地防汛部门发布为准。

6.2.3 年度控制采砂总量

1、可采砂石资源总量

各采砂场可采厚度确定原则为:对采砂场进行现场踏勘、调查，参考河段附近工程的地质勘探砂砾石层厚度资料，调查河段曾经的开采情况，掌握采砂场砂砾石层厚度，产地的地形地貌，是否存在不良地质现象，民房及电站大坝、公路、桥梁等设施的位置及与场地间的相互关系，并分析砂石开采后是否改变河势水流状态，是否对河床具有深切冲刷作用，是否影响通航。根据上述资料综合分析后确定各采砂场可采厚度，确定原则最重要一点就是砂石开采对产地不能造成不利影响。对每个砂场现场进行横断的测量与地质剖面测绘，绘制了砂场地质横剖面图，利用收集已有的各河段砂砾石级配筛分试验，对8个砂场采用类比法类比砂场的地质条件，利用类似砂砾石级配采用平均厚度法进行了砂场储量计算。苍溪县东河段开采区砂石料储量计算见表6.2-2。

经计算，可采区内砂砾石总储量为 165.92 万 m³。

表 6.2-2 苍溪县东河规划可采区位置、规模及储量计算一览表

可采区 编号	料场 名称	乡镇桥溪乡	库区	砂砾石			
				储量	天然密度	含砂率	含砾率
				万 m ³	g/cm ³	%	%
1#	东 1-1 料	桥溪乡	东溪电站	30.08	2.14	8.48	91.52
2#	东 1-2 料	漓江镇	蜂子岩电站	12.4	2.14	13.84	86.16
3#	东 2-1 料	唤马镇	碑沱电站	11.47	2.13	12.23	87.77
4#	东 2-2 料	唤马镇		36.86	2.13	11.11	88.89
5#	东 2-3 料	元坝镇	梨苑电站	12.6	2.14	6.6	93.40
6#	东 4-4 料	元坝镇		28.68	2.13	11.53	88.47
7#	东 3-1 料	元坝镇		17.27	2.15	9.59	90.41
8#	东 3-2 料	云峰镇	罗家滩电站	16.56	2.13	0.0842	91.58%
合计				165.92			

2、规划可采砂量

根据各规划可采区范围、砂砾料总储量、控制开采高程和横向比降，最终确定各可采区（砂场）可采率为 80%，得出可采量为 132.74 万 m³；可利用率为 70%，可利用量为 92.92 万 m³；尾料回填量按 30%考虑，为 38.83 万 m³（已乘松散系数 1.3），详见下表 6.2-3。

表 6.2-3

规划可采砂量表

编号	砂场名称	砂砾石储量 (万 m ³)	可采量 (万 m ³)	可利用料 (万 m ³)	回填尾料(万 m ³)
1#	东 1-1 料 (云峰村李家碑湾)	30.08	24.06	16.84	9.38
2#	东 1-2 料 (廖家坝)	12.4	9.92	6.94	3.87
3#	东 2-1 料 (姜家河坝)	11.47	9.18	6.42	3.58
4#	东 2-2 料 (金刚溪)	36.86	29.49	20.64	11.50
5#	东 2-3 料 (牛家嘴)	12.6	10.08	7.06	3.93
6#	东 3-1 料 (将军村)	28.68	22.94	16.06	8.95
7#	东 3-2 料 (曹家坝)	17.27	13.82	9.67	5.39
8#	东 3-3 料 (焦家岩)	16.56	13.25	9.27	5.17
合计		165.92	132.74	92.92	51.77

3、年度采砂量控制

年度采砂量控制, 是保证河势稳定、航运安全、涉河工程设施运行安全等的各实施年度最大可开采量。为保证在规划期内合理有序实施砂石开采和采砂作业的安全, 还必须对年度开采量和采砂机具数量(采砂船)进行合理控制。根据砂石需求量、泥沙补给情况及现有采砂船功率和采砂能力等基本情况, 对各可采区年度开采量和采砂船数量进行控制。因苍溪县近期砂石需求量缺口较大, 为缓解县域内砂石供需紧张的问题, 本规划在首个年度(2021 年)按各可采区最大采砂能力控制, 规划采砂船严格控制在 8 只以内, 不再增加。对各可采区开采量和采砂船数量进行控制, 详见表 6.2-4。

表 6.2-4

年度采砂控制指标表

编号	砂场名称	乡镇	库区	可采量 (万 m ³)	年度采砂量 (万 m ³)					采砂船 数量 (艘)
					2021	2022	2023	2024	2025	
1#	东 1-1 料(云峰村李家碑湾)	桥溪乡	东溪电站	24.06	6.25	6.25	6.25	5.31		1
2#	东 1-2 料 (廖家坝)	漓江镇	蜂子岩电站	9.92	6.25	3.67				1
3#	东 2-1 料 (姜家河坝)	唤马镇	碑沱电站	9.18	6.25	2.93				1
4#	东 2-2 料 (金刚溪)	唤马镇		29.49	6.25	6.25	6.25	6.25	4.49	1
5#	东 2-3 料 (牛家嘴)	元坝镇	梨苑电站	10.08	6.25	3.83				1
6#	东 3-1 料 (将军村)	元坝镇		22.94	6.25	6.25	6.25	4.19		1
7#	东 3-2 料 (曹家坝)	元坝镇		13.82	6.25	6.25	1.32			1
8#	东 3-3 料 (焦家岩)	云峰镇	罗家滩电站	13.25	6.25	6.25	0.75			1
合计				132.74	50	41.68	20.82	15.75	4.49	8

6.2.4 堆砂场设置、弃料处理及场地平整

为方便砂石料的装卸，本次规划在各可采区附近河道边设置临时装卸码头 1 处，共计 8 处；现场踏勘时发现各可采区内或上下游附近河段均有装卸码头，故本次不再增设，利用原有装卸码头即可。临时装卸码头的设置应征得所在地政府、相关管理部门的同意并办理相关手续。在采砂活动全部结束后，及时对该码头进行拆除清理，并按当地政府或相关管理部门的要求采取措施进行恢复。

根据现场调查，苍溪县东河各采砂河段已形成了相对固定的堆砂场，根据河道管理要求，在河道管理范围内不得设置堆砂场，已经设置的，应按照相关要求进行了拆除和恢复；未在河道管理范围内的，应按土地管理部门的相关要求办理相关用地手续。若需新增堆砂场，应事先征得砂石监管部门及其他相关部门的同意，报采砂管理部门批准后方可投入使用。

开采出的砂石料应有序堆放于堆砂场内，高度不超过 4m 为宜。砂石筛分、加工生产必须在河道管理范围外的堆砂场内进行。严格禁止弃渣直接倒入河内的砂石开采、生产行为。砂石加工的废水必须通过过滤池后排入河内，避免水源污染。

每年主汛期（6~9 月）来临前，苍溪县水利局应敦促采砂业主及时对临时装卸码头进行场地平整，不能有任何堆砂等碍洪物。为避免临时装卸码头内砂石过多，不能及时清理运走，采砂业主应合理控制汛前砂石开采量。

6.3 保留区规划

保留区规划应综合考虑规划河段的具体情况、采砂需求、采砂管理要求和近期重要工程建设砂石需求等方面的因素。本次结合苍溪县有关规划和实施情况，结合采砂管理部门及其他有关部门的意见，本次未规划保留区。

7 采砂影响分析

采砂活动在获得资源的同时应分析采砂对河势稳定、防洪安全、通航安全、生态与环境及涉河工程正常运行等方面的影响，分析可采区规划与江河流域综合规划、区域综合规划以及相关专业规划的关系，提出结论性意见以及减免不利影响的对策措施。

7.1 采砂对河势稳定的影响分析

规划河段位于东河干流中下游段苍溪县境内，规范的砂石开采方式能保证河床的平顺，水流的通畅，确保了河势在平面形态上的稳定。

本规划严格控制了年度采砂总量，确保了砂石开采后的河床平顺，使河道尽量维持平衡输沙状态，确保河势的稳定。

本次规划在划定开采范围时，按地质开采条件及指标提出的 1:4 边坡，考虑了离岸坡 20m 的安全距离，保证了河岸的稳定。

综上，本采砂规划对河势稳定影响较小。

7.2 采砂对防洪安全的影响分析

河道采砂后，由于去除了河道中包，增加了行洪过水断面面积，同频率洪水情况下，采砂河段洪水位有所降低，并且断面平均流速也有所降低。因此河道采砂对河道行洪、输水影响较小。

主汛期 6~9 月为禁采期，本规划提出了禁采期来临前必须清除堆砂场、平整场地的要求，因此只要保证汛期临岸的砂石码头、堆砂场和砂石加工场等场地及时平整，采砂对防洪安全的影响较小。

因此，规范的采砂作业取走了河道内的砂石，可有效地清除河床淤积物，拓宽河道，增大过水面积，加上采砂河段多处于东河梯级电站库区回水范围内，采砂对当地防洪安全影响较小。

7.3 采砂对通航安全的影响分析

苍溪县东河河道规划为Ⅶ级航道，最大通航船舶为 50t，船舶宽度 5.5m。通过以往年度采砂实施情况调查了解发现，东河苍溪段修建梯级电站较多，航道连续性差，一般无较大船舶通行，采砂船作业时一般远离主河道，不会对通航安全造成明显影响。采砂作业还将拓宽河道断面，因此采砂作业结束后对通航是利

的。

7.4 采砂对生态与环境的影响分析

7.4.1 采砂对生态、环境的影响

规划河段内无重要、珍稀水生物和渔业保护区等敏感生态环境因子。但是，由于采砂机具和作业方式的特殊性，必然会对生态和环境造成一定负面影响，主要体现在以下几个方面：

（1）水质

规划河段采砂机具主要为采砂船这类大型机械，如不加强机具检修和管理，容易发生燃油跑、漏现象造成污染；采砂过程中不可避免地会扰动水体，使水质混浊；采砂船长时间在水上作业，作业区通常流速缓，区域水体自净能力差，如生活垃圾和排泄物乱弃乱排，极易污染水质。因此，采砂会对水质产生一定的不利影响。

（2）废气及粉尘

废气和粉尘主要发生在砂石料加工和运输过程中，特别是粉尘将影响周围的环境空气质量，从而对附近居民产生一定的不利影响。

（3）噪声

根据点声源和线声源的影响预测，采砂船等大型机械在砂石开采、筛分过程中，以及堆砂场砂石加工系统的噪声将对沿岸及附近居民点造成一定影响；砂石料运输过程产生的噪声也将影响公路两侧居民点的环境质量。

7.4.2 影响的减免措施

鉴于采砂对生态和环境有不同程度的影响，必须采取一定的措施消除或减小不利影响。

（1）粉尘防治措施：在堆砂场、砂石码头等砂石料密集区域，非雨日粉尘较大时应采取洒水措施，以加速粉尘沉降，控制粉尘产生量，缩小粉尘影响时间与范围。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。应尽量采取先进的工艺，减少砂石生产过程中的粉尘量。在砂石运输过程中应用篷布遮盖，装卸、堆放中应防止物料流散。

（2）加强声音管理：在城镇或在人员居住集中的河段附近夜间 22 点至上午

6 点禁止从事与砂石有关的开采、加工、运输等作业。为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意自我防护，在堆砂场、砂石码头的进场公路两侧及主要公路的交叉口处设置警示牌。工人每天接触噪声不得超过 8 小时，定时轮换岗位。

（3）燃油、燃煤废气控制措施：选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，限制发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

（4）加强作业区环境卫生管理：作业区内应禁止乱扔垃圾，避免垃圾场地成为蚊子聚集地，应设置垃圾中转站，收集、暂存产生的生活垃圾，定期组织运输车辆，将生活垃圾运输到附近环境保护部门指定地点统一进行无害化处理，严禁将生活垃圾和废污水直接倾入河中。

7.5 采砂对涉河工程正常运用的影响分析

本次规划按照国家相关法律法规或行业有关规程规范的要求，对所有的涉河工程设施都划定了保护范围（禁采区），能够有效保证涉河工程设施的安全，因此在本次规划的开采区内规范的采砂，对涉河工程设施的正常运用是基本不会产生影响的。

7.6 采砂对临河场镇和村庄的影响分析

本次规划的限采区与临河场镇的、河岸边的村庄或居民点有一定距离，因此采砂对临河场镇和村庄影响很小。

8 规划实施与管理

8.1 规划实施

(1) 采砂规划经市水利局审查批复后应报苍溪县人民政府批准，经县政府批准后作为苍溪县东河干流河道采砂的依据。应根据批准后的规划报告，委托有相应资质的设计单位编制采砂年度实施方案，报苍溪县水利局批准后才能开展招标和办理采砂许可。

(2) 河道采砂必须服从河道防洪规划及航道（整治）规划，确保堤防、桥梁等重要设施、河道两岸沿途人民生命财产及耕地的安全，确保河势稳定。桥梁、堤防、码头、水文、水厂、管线等设施，按法律法规规定的保护范围执行，不允许在其保护范围内进行采砂活动，各相关部门依法履行法定职责。

(3) 广泛宣传，注重实效，充分认识河道砂石规划的必要性。深入广泛地宣传国家对河道管理的相关法律法规，利用各种宣传媒体，通过多种有效形式，向社会各界宣传，充分认识河道采砂规划的必要性，并公布划定的禁采区、限采期和可采区，形成全社会大家都来关心和支持规范河道采砂活动良好的舆论氛围，顺利推进规划的实施。

(4) 坚持科学的态度，严格规范采砂许可制度。河道采砂必须向采砂管理部门申请办理《河道采砂许可证》，依法缴纳砂石资源费。在办理采砂许可手续前，必须组织水利、航道、海事、交通等相关部门对书面采砂申请报告严格审查。各相关部门根据职责分工，主要审查其作业范围、作业方式的科学性与场地布置方案的合理性、采砂场清理平整和清除行洪障碍物的强制性保证措施。采砂范围由相关部门现场进行勘察论证后予以确定。

(5) 明确落实砂石管理机构主要职责。包括采砂规划及有关政策、法规的宣传实施；组织实施采砂项目的招、拍、挂工作；采砂申请的审查和报批，及时研究提出调整意见并组织实施；采砂许可证的审批、发证和砂石资源费的征收与管理；对采砂作业进行现场监督管理，严格控制开采量和作业方式；协调因采砂活动而引起的水事纠纷；依法查处非法乱采、超采行为等。对各采砂场（点）计算机建档，实行采砂作业全过程的动态管理。

(6) 河道采砂管理机构配备足够的人力和物力，建立专用账户，落实工作经费，为砂石管理提供后勤保障。

（7）加强砂石管理队伍建设。加强执法人员水法律法规和执法水平的培训学习，在执法工作中严格按照程序办案，做到实用法律条款准确、程序合法。加强执法人员的反腐倡廉学习，使执法人员知法、懂法、不违法。不断提升队伍管理和执法能力。

（8）在不违背河道管理有关法律法规的情况下，按照砂石有偿配置的原则进行招、拍、挂。

（9）落实河道清障责任。坚持“谁设障，谁清除”的原则，在河道砂石资源招、拍、挂的过程中，必须与竞买者签订清障责任书，把河道清障作为必备审核条件，拍卖单位应严格进行审查。实行清障保证金制度（由政府组织各部门统一征收、专户储存、专款专用），采砂船主如不按规定清障或拒不清障的，情节严重的依法查处。

（10）强化安全措施，签订《砂石开采安全承诺书》，缴纳保证金。采砂船只安全由交通部门进行行业管理，乡（镇）政府落实责任，采砂业主自主管理。为保证汛期安全，采取有效防洪措施、必须建立落实度汛方案，海事处监管船只的度汛安全，防止船只脱锚失控，对下游桥梁、堤防、船只造成损害。

（11）加强监督，严格查处。采砂主管部门及航道、海事、交通等相关部门要相互配合，依法加强监督检查，定期检查与适时监督相结合，严格按照审查批准的书面采砂申请报告和审查意见监督管理采砂作业活动，严肃查处违规作业，严厉打击采砂违法犯罪活动，确保河道采砂秩序良性运行，维护良好的通航环境，保障防洪安全和通航安全，保护水生态与环境，实现人与自然和谐相处。

（12）动态监测管理措施。根据河道采砂工作管理的特点应进行动态监测管理，主要有定期联合行动和不定期联合行动两种方式：一是定期联合行动，由采砂管理部门牵头组织，各单位参与执法联动，执法模式可采取区域交叉执法的方式统一行动，行动前由采砂管理部门安排每个检查组检查的区域；二是不定期联合行动，由采砂管理办组织协调其他部门实施，主要及时调查处理突发情况。

8.1 管理机构

《四川省人民政府办公厅关于进一步加强河道采砂管理的通知》（川办函[2005]204号）明确了河道采砂管理制度的责权问题：“……县级以上人民政府水行政主管部门具体负责本行政区域内河道采砂的统一管理与监督检查工作；交通

行政部门负责江河航道和通航水域水上交通安全的监督管理工作；公安部门负责河道采砂治安管理工作，依法打击河道采砂活动中的犯罪行为。.....”根据上述责权意见，苍溪县水利局为采砂监管部门，执法人员 5 人，本次规划不再新设管理机构。

8.2 管理范围及管理设施

苍溪县水利局管理苍溪县境内东河干流河段。

禁采区、可采区、保留区等河道采砂分区标志应设立醒目标志。禁采区应注明名称、禁采原因、禁采范围等；可采区在上下游起止点均设立标志；保留区标志应注明名称，因保留区在各实施年度会具体论证是否可采，因此还需注明年度是否可采。

为达到实时监控，及时处理的管理要求，必须保证采砂管理部门的执法装备到位。初步拟定采砂管理部门的基本配置如下：

（1）交通工具：配越野车 1 辆；执法船 1 艘，船艇上配备喊话筒、测深设备等，车、船的颜色和标识应统一制定。

（2）通讯指挥设备：电话 1 部，传真机 1 台，对讲机保证人均 1 台。

（3）文书档案管理器材：业务材料柜、文书材料柜 2~5 个，电脑设备（含打印机）各 1 套，人均 1 张办公桌。

（4）调查取证器材：摄像机 1 台，照相器材 1 套，录音器材 1 套。

8.3 管理经费及来源

管理经费是保障河道采砂管理工作正常进行的必要物质条件。管理经费可分为基本支出（包括人员支出、日常公用支出）、专项业务支出、基础设施建设项目费（含前期执法车船等设备购置）等。

河道采砂管理执法是一项公益性工作，所需经费由省、市、县各级财政共同负担。其中苍溪县机构和队伍的人员支出、日常公用经费等基本支出由苍溪县水利局纳入部门预算，由苍溪县财政解决；专项业务支出、执法车船等设备的购置等比较重要的支出，由征收的砂石资源费解决。

应认真编制河道采砂管理收支预算，其中人员支出按在职在编人员的实际情况和国家、省有关规定确定；日常公用支出按定额确定；执法管理船艇运行费用

等专项业务经费支出根据实际需要实行单项核定，严格控制。

各级采砂管理机构和执法队伍要努力节约执法管理成本，有效巡查执法，提高经费使用效益。

9 结论与建议

9.1 主要结论

本次采砂规划的苍溪县东河干流河段总长 99.5km。规划基准年 2020 年，设计水平年 2021 年~2025 年，规划期 5 年。

本次共规划可采区 8 处，可采区总长 19.3km。规划天然砂砾石总储量 165.92 万 m^3 ，可采量为 132.74 万 m^3 ，年度控制采砂总量不超过 50 万 m^3 ，开采方式为水上采砂船开采，共配置采砂船 8 艘。采砂时间为每年的 1 月 1 日~2 月 28 日以及 10 月 1 日~12 月 31 日。

规划禁采河段（含禁采区）8 段，总长 80.2km。禁采期为每年的 3 月 1 日~9 月 30 日，其中 3 月 1 日~6 月 30 日为禁渔期禁采，6 月 1 日~8 月 30 日为主汛期禁采。

9.2 建议

（1）经采砂专项整治后，苍溪县东河河道内非法采砂现象虽基本遏制，但遗留的历史采坑较多，规范的采砂作业能平整河道，起到疏浚作用，应尽快组织实施。

（2）下阶段编制河道采砂项目年度实施方案中要进一步开展勘察工作，复核涉河建筑设施，制定合理的开采计划，严格控制采砂船数量及开采量。

（3）采砂船需取得船舶合法证书、采砂许可证、水上水下活动许可证等方可作业，并在汛期编制度汛预案，并报应急管理部门、航务海事部门批准备案。

（4）已有的临时装卸码头应办理续建手续，新增的临时装卸码头应按相关要求办理审批手续，并在采砂活动全部结束后对装卸码头进行拆除、清理和恢复。在汛期来临之前按照防汛部门的要求提前做好防汛措施。

（5）对砂场开采后形成的尾坑、尾堆或其他影响河道行洪畅通的现象，应严格按照谁开采、谁整治的原则监督检查，将河道采砂对河道的影响降低到最低限度。

（6）为促进资源有效利用，提高资源的可靠程度，应加强管理，严格按照采砂规划和采砂技术规程作业，采砂主管部门及海事部门加强对采砂机械的管理，严防安全事故发生。采砂船在汛期应停泊在海事部门划定的地点进行防洪，禁止

随意停泊严防安全事故发生。