

# 德宏州芒市河道采砂规划

## (2026-2030 年)

德宏州远宏水利水电技术咨询有限公司  
2025年8月

## 责任表

批 准：朱自国

核 定：李漾江

审 查：李建伟

校 核：龚茂辉

编 写：郭丹妮

## 目 录

前 言 .....	1
<b>1、基本情况 .....</b>	<b>2</b>
1.1 河道概况 .....	2
1.2 水文气象特征 .....	12
1.3 土壤植被 .....	13
1.4 水文泥沙特性及沙床组成 .....	14
1.5 已建及拟建涉河工程概况 .....	15
1.6 生态与环境现状 .....	26
1.7 河道(航道)整治工程现状与近期规划 .....	36
<b>2 河道采砂现状及形势 .....</b>	<b>40</b>
2.1 河道采砂现状 .....	40
2.2 河道采砂现状、规划编制及实施情况 .....	41
2.3 面临的形势 .....	42
2.4 存在的主要问题 .....	44
<b>3 规划原则与规划任务 .....</b>	<b>45</b>
3.1 规划范围与规划期 .....	45
3.2 规划指导思想与原则 .....	46
3.3 规划任务 .....	48
<b>4、河道演变分析 .....</b>	<b>51</b>
4.1 历史时期演变 .....	51
4.2 近期演变及趋势 .....	53
4.3 河道演变趋势 .....	56
<b>5 砂石补给及可利用砂石总量分析 .....</b>	<b>58</b>
5.1 河床地层分布及砂石特征组成分析 .....	58
5.2 泥沙的来源 .....	72
5.3 泥沙补给量预测 .....	73
5.4 可利用砂石总量分析 .....	79

---

<b>6、采砂分区规划 .....</b>	<b>88</b>
6.1 禁采区划定 .....	88
6.2 可采区划定 .....	95
6.3 保留区规划 .....	121
<b>7、规划方案采砂影响分析 .....</b>	<b>127</b>
7.1 采砂对河势稳定的影响分析 .....	127
7.2 采砂对防洪安全的影响分析 .....	128
7.3 采砂对供水安全的影响分析 .....	129
7.4 采砂对通航安全的影响分析 .....	130
7.5 采砂对生态与环境的影响分析 .....	130
7.6 采砂对基础设施正常运行的影响分析 .....	131
7.7 堆砂场设置及弃料处理的影响分析 .....	131
7.8 综合评价 .....	132
<b>8、规划的实施与管理 .....</b>	<b>133</b>
8.1 规划实施 .....	133
8.2 管理机构与管理设施 .....	134
8.3 动态监测管理 .....	135
<b>9、结语与建议 .....</b>	<b>138</b>
9.1 结语 .....	138
9.2 建议 .....	138

## 前 言

河道砂石是河床的重要组成部分，也是各部分基础设施建设的重要建筑材料。近年来，随着芒市国民经济的快速发展，城市改造、新农村建设、交通、水利等行业的稳步推进，砂石料的需求量大幅增加。采砂由于具有高额的经济效益，投入少、产出多，而且皆是现金交易，而开采河砂直接成本低，偷采者又逃避了国家有关税费，因此非法采砂存在着巨大的利润空间。在经济利益的驱动下，芒市河道采砂的规模和范围迅速扩大，对芒市境内的河势稳定、防洪、水利工程基础设施、水生态环境安全，以及国民经济发展和社会稳定等带来不利的影晌。

为维护河道采砂管理秩序，保障河道行洪及公共安全，保护河道生态建设成果，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》等法律法规，以及《水利部办公厅关于加快规划编制工作合理开发利用河道砂石资源的通知》（办河湖函〔2019〕1054号）、《云南省水利厅关于加快河道采砂规划编制切实规范河道采砂管理的通知》（云水河管〔2020〕3号）、《云南省水利厅关于进一步加强河道采砂管理工作的通知》（云水河管〔2023〕1号）、《云南省水利厅关于进一步加强河道采砂管理工作的通知》（2024）2500号等文件精神，芒市水利局委托德宏州远宏水利水电技术咨询有限公司编制《芒市河道采砂规划》。

本次规划涉及芒市18条河道，共设置18个可采区，17个禁采区，14个保留区。各可采区规划时段内可采砂石总量100.47万 $m^3$ ，年度控制开采量为20.09万 $m^3$ ，各可采区年度控制采砂量为0.30~5.65万 $m^3$ 。

## 1、基本情况

### 1.1 河道概况

芒市河网密布，水系发达，河流分属于怒江和伊洛瓦底江两大流域。其中：怒江在市境内集雨面积 570.7km<sup>2</sup>，占全市总面积的 19.5%，伊洛瓦底江在市境内集雨面积 2360.3km<sup>2</sup>，占全市总面积的 80.5%。本次采砂规划涉及芒市 8 个乡镇，18 条河道，其中：怒江流域 1 条，伊江流域 17 条。

#### 1.1.1 怒江流域

怒江发源于青藏高原唐古拉山南麓安多县境内，源头为将美尔岗朵楼冰川，与长江源头仅一山相隔。在唐古拉山和念青念他翁山的夹峙下，向南流经西藏自治区，于贡山独龙族自治县茶哇陇附近入滇，经福贡县、泸水县、云龙县、保山市、施甸县、龙陵县，于万马河汇入后进入芒市境内，干流从东南角与缅甸擦境而过，与芒杏河汇合后流出国境入缅甸。流域内水系发育呈叶脉状，有大小河流域 90 余条，主要河流有万马河、芒杏河和勐古河。本次规划怒江流域涉及河道为万马河。

##### 1、万马河

万马河为怒江右岸一级支流，发源于风平镇的箐口，源地高程 2889m，上游称平河，由东向西流经河头寨，在平河寨角折转向南流，经木城坡，在万马河村与赛岗河汇合后附近转而向东流，在尖山寨北部流入怒江。万马河流域面积 266km<sup>2</sup>，侵蚀模数 1050t/km<sup>2</sup>。流域位于云南省德宏州芒市境内，流域位于东经 98°39'01" ~

98°40'35 " ， 北纬 24°05'28 " ~24°15'02 " 。



万马河

### 1.1.2 伊江流域

本次采砂规划伊江流域内涉及河流为龙江~瑞丽江、芒市大河、中河、坝竹河、红丘河、番家山河、南戛河、广塘山河、葫芦口河、横山河、胡赛河、南塘河、南马河、轩岗河、黄竹场河、果朗河、八连河等。

#### 1、龙江~瑞丽江

龙江发源于高黎贡山西麓腾冲县，海拔为 2520m 的火草地山，由北向南绕行于梁河、芒市、陇川三县县界的峡谷区，过芒市杏万、梁河县勐养盆地东侧。芒市河于遮放盆地南缘的朗蚌村附近汇入龙江，龙江与芒市大河汇口以下称瑞丽江，经黑山门峡谷进入瑞丽市

境内，龙江在芒市境内主要支流有芒市大河、番家山河、光荣河、南戛河等。



瑞丽江~龙江

## 2、芒市大河

芒市大河为伊洛瓦底江二级支流，龙江（瑞丽江上段）左岸一级支流，发源于云南省保山市龙陵县龙新乡乔家坟坡，源地高程2260米，从源地向西南流至洼子地进入芒市，入芒市断面地理位置为东经 $98^{\circ}42'8.5''$ 、北纬 $24^{\circ}33'0''$ ，至帕连村进入芒市盆地首部，沿东北至西南流经遮告、芒黑、弄相、风平、芒波、帕底、允门，纵穿芒市坝，而后进入三台山峡谷，至遮放镇芒里村出谷进入遮放盆地，纵贯盆地内的团结、户信、芒瓦、东相，在芒市西南部的遮放镇南蚌村注入龙江，汇口处地理位置为东经 $98^{\circ}7'29''$ 、北纬 $24^{\circ}10'8.5''$ ，汇口高程783m。芒市大河河道全长119.2km，河道平均坡度11%，干流流经芒市镇、三台山乡、五岔路乡、西山乡和遮

放镇 4 个乡镇、17 个村。芒市大河流域面积 1912km<sup>2</sup>，多年平均径流量 20.6 亿 m<sup>3</sup>，大部分位于德宏州芒市境内，德宏州境内流域面积 1823 平方公里。涉及勐焕街道（城区）、芒市镇、三台山乡、轩岗乡、风平镇、江东乡、五岔路乡、遮放镇、勐戛镇、西山乡，共计 10 个乡镇（街道）的 73 个村（社区）委员会。流域内水系较为发育，呈羽状，支流众多，沿河两岸分布有径流面积大小不等的河流 200 多条。木康站下游为芒市坝区，地势平坦，河道迂回曲折，支流水系复杂，渠系较多，出现分岔、串流现象。芒市大河在芒市境内的主要支流包括：河坝田河（放马桥河）、中河、户养河、板过河、南木黑河、广沙河、果朗河、轩岗河、红丘河和南木冷河。



芒市大河

### 3、中河

中河为芒市河一级支流，发源于芒市镇的乱石头坡，高程为 2276m，由南向北经大斗山，过回头山转向东，经链子桥、大深田，于橄榄坡流入芒市河。全长 16.0km，流域面积 60.2km<sup>2</sup>，落差 1296m，平均比降 43.0‰。

#### 4、坝竹河

坝竹河为芒市大河二级支流，发源于河头村，源头高程 1950m，与黑脑子河交汇后于轩岗芒牙汇入轩岗河，平均比降 77.1‰，流域面积 19.8km<sup>2</sup>，河长 6.75km。流域位于东经 98°39'44 " ~98°40'47 " ，北纬 24°30'34 " ~24°31'8 " 之间。



坝竹河

#### 5、红丘河

红丘河为芒市大河右岸一级支流。发源于芒市西山乡崩强寨，流向从南西至北东，流经崩强、南描等村后，流向逐渐偏南，经雷勐山南麓的三台山峡谷汇入芒市大河。全长 28.3km，河道比降 10.5‰，流域面积 136km<sup>2</sup>。



红丘河

## 6、番家山河

番家山河为龙江左岸一级支流，发源于龙陵大单腰，上游称花桥河，进入芒市后称番家山河，自东向西经过小寨、荆竹园、番家山于蚂蟥塘、滥田坝一带汇入龙江。番家山河全长 9.15km，流域面积 67km<sup>2</sup>，落差 1286m，平均比降 102‰。



## 7、南戛河

南戛河为龙江左岸一级支流，是江东乡境内的重要灌溉河流，全长约 14.86km，发源于大水沟村山新寨，由老寨河、香烟河、荒田河、大黑洼、金竹园田洼、冷水河等多条沟渠河流汇流而成，流经大水沟村、李子坪村和大水井村三个行政村，在李子坪村辖区汇入龙江，流域面积 56.78km<sup>2</sup>，落差 1200m，平均比降 44.3%。

## 8、广塘山河

广塘山河为芒市大河二级支流，比邻勐板河。河道自南流向北，发源于灰窰山脉，经过大绿包、芒咩寨与葫芦口河汇合。流域面积 13.14km<sup>2</sup>，河道长度 6.61km，落差 410m，平均比降 62.6%。



广塘山河

## 9、葫芦口河

葫芦口河为芒市大河二级支流，广沙河一级支流。流域比邻勐板河。河道自南流向北，发源于次竹坪山脉，途经大绿包、葫芦口、

经过上东村后，由东向西与广塘山河汇集。葫芦口河流域面积 20.04km<sup>2</sup>，河道长度 9.03km，落差 1107m，平均比降 123‰。

#### 10、横山河

横山河为芒市大河二级支流，发源于花桥河，自西向东经横山与回龙河汇合。横山河流域面积 7.68km<sup>2</sup>，河道长度 6.22km，落差 373m，平均比降 59.9‰。



横山河

#### 11、胡赛河

胡赛河为芒市大河一级支流，上游有横山河、回龙河汇合后，自西向东，经长岭干，流至南赛，流向转至东南，最终汇入芒市大河。胡赛河流域面积 15.58km<sup>2</sup>，河道长度 8.18km，落差 258m，平均比降 31.5‰。



胡赛河

## 12、南塘河

南塘河为轩岗河二级支流，发源于大坪子，自西北流向东南，至南塘村，流向转至东北，与南发河汇合后流入轩岗河。南塘河流域面积 12.68km<sup>2</sup>，河道长度 9.25km，落差 449m，平均比降 48.5%。



## 13、南马河

南马河为芒市大河左岸二级支流，河流发源于芒市勐戛镇的石门坎、大台子一带，自南向西北方向流，区间有一些较小支流汇入，于当连村东北汇入当连河（戈朗河上游），河流全长 14.3km，流域总面积 36.5km<sup>2</sup>。

#### 14、轩岗河

轩岗河发源于芒市象滚塘乡河心厂，止于轩岗乡曼滚寨。地理坐标为东经 98°20'~98°32'、北纬 24°24'~24°33'之间。河道为北东~南西走向。轩岗河流域面积 204km<sup>2</sup>，河道全长 25.3km，侵蚀模数 800t/km<sup>2</sup>。源头分水岭一带的海拔在 2200m 左右，在轩岗河终点、芒市大河交汇口处海拔为 840m。由于地形上左岸的分水岭与主河较近且基本平行，故轩岗河水系呈不对称发育，主要支流均位于河道的右岸。轩岗河自河心厂北部发源后延西南方向经顿勐、丙茂、轩岗、芒棒等村镇，在芒棒寨接纳其最大支流芒棒河后转向向南，迂曲南行 3km 后汇入芒市大河。

#### 15、黄竹场河

黄竹场河为轩岗河一级支流，芒市河二级支流，发源于江东乡的黄连塘，高程为 2266m，由北向南行经茅草坪村，于贺弄流入轩岗河。全长 5.92km，流域面积 9.96km<sup>2</sup>，落差 1286m，平均比降 156%。

#### 16、果朗河

果朗河为芒市河一级支流，发源于勐戛镇八家寨，高程为 2083m，由南向北行到至大新寨，源头称大新河。过冷水沟折转向东至勐戛，称勐戛河。至囊必河村叫囊必河。流向偏东北，至当连村叫当连河，其间有田丘河、南公河、南马河汇入。至屯中西折而流，经芒弄、法帕，至芒市糖厂汇入芒市河，下游称果朗河，全长

53km，流域面积 346.8km<sup>2</sup>，落差 1830m，平均比降 14.6‰，侵蚀模数 630t/km<sup>2</sup>。

### 17、八连河

八连河为龙江左岸一级支流，河流发源于芒市五岔路乡河边寨一带，自东方向西流，区间有一些较小支流汇入，于芒蚌村西北部汇入龙江，河流全长 6.34km，流域总面积 15.06km<sup>2</sup>。

## 1.2 水文气象特征

芒市地处高黎贡山西坡，按纬度划分，属低纬度高原区，太阳辐射较强，热量丰富；夏季受西南季风影响，水气丰沛，湿润多雨，而冬季受西方干暖气团影响，温暖少雨，具有干湿季分明的特征，属南亚热带气候，干季 11~4 月主要受经由北非、中亚、印巴半岛等干热地区而来的西风南支气流控制，气候干燥，降水稀少。雨季 5~10 月西风南支气流北退，青藏高原生成，太平洋副热带高压北进西伸，在两高的影响下盛行西南季风，主要受来自孟加拉湾暖湿气流控制，由于地处迎风坡及受高黎贡山的地形抬升作用，降雨充沛，单点暴雨突出，易形成较大的暴雨洪水。

芒市地处低纬高原，热量丰富，气候温和，属南亚热带季风气候，具有夏长冬短、干湿分明、冬无严寒、夏无酷暑，日照时间长、雨量充沛、冬季多雾等特点。年平均气温 19.6℃，最热月（6 月）平均气温 24.1℃，最冷月（1 月）平均气温 12.3℃，极端最高气温 36.2℃（1960 年 4 月 29 日），极端最低气温 -0.6℃（1963 年 1 月 5 日），年积温 7170℃。年平均降水量 1654.6mm，年最多降水量 2294.4mm（2001 年），年最少降水量 1177.3mm（2006 年），雨季（5~10 月）降水量占全年降水量的 89%，年平均降雨日数 170 天，

一日最大降水量 158.3mm（2002 年 10 月 25 日）。日照时数 2252.9 小时，蒸发量 1723.6mm，无霜期 315 天。

### 1.3 土壤植被

根据 1982 年土壤普查统计，共有 9 个土类，16 个亚类，35 个土属，58 个土种。其中：砖红壤性红壤面积 260.2 万亩，占总面积的 58.1%；红壤面积 78.8 万亩，占总面积的 17.6%；黄壤面积 26 万亩，占总面积的 5.8%；棕壤面积 1.8 万亩，占总面积的 0.4%；石灰岩面积 30 万亩，占总面积的 6.7%；紫色土面积 7.6 万亩，占总面积的 1.7%；冲积土面积 2.4 万亩，占总面积的 0.5%；沼泽土面积 1123 万亩，占总面积的 0.03%。砖红壤、红壤、黄壤、棕壤成土母岩主要由粗粒结晶岩、花岗岩、变质岩、砂岩、砂质岩和玄武岩等岩石风化物提供，其理化性能为容易风化，质地疏松，结构松散，保水力较弱，植被受破坏后，易产生水土流失。

芒市属滇西横断山半湿润常绿阔叶林区，森林植被类型主要属盈江、镇康中心宽谷高榕、麻栎；部分划入“腾冲中山宽谷刺斗石栎、滇木荷林、云南松树林小区”。分布特点为垂直地带性明显。另外竹类资源、牧草资源都十分丰富；市境内有高等植物 257 科，2564 种，主要优势树种为思茅松、西南桦、旱冬瓜、木荷、栎类。全市林业用地面积 211300hm<sup>2</sup>，森林覆盖率 61.2%。因气候雨热同期，环境湿润，食用菌类植物生长繁多，品种约有 30 种以上，年产 100 吨左右。

## 1.4 水文泥沙特性及沙床组成

规划河流受山区地形影响，河谷强烈下切，山地坡度陡峻，具有洪峰陡涨陡落，水位、流量变幅大，历时短的特点。汛期久晴不雨时，也能出现枯水，而在枯水期遇大雨，也常出现洪峰，年内枯水期的历时比大河要长得多。山区河流按自然地理又可分山区段、过渡段和槽谷段，水流特性因河而异。山区段河床比降一般在 15% 以上，河床多系岩石，河岸石嘴和卡口较多，对河槽水流起控制作用，形成不规则的流态和险恶的水流，并影响水面线呈阶梯状；过渡段河流比降一般在 0.75%~2.0% 之间，流速较山区段河流为小；槽谷段河道的比降在 0.1% 左右，流速小，水流较平稳，河槽较宽浅，水流分散。

泥沙来源及其运动：由于地质、地形、气候和植物覆盖的差异，同一类河流，其特性略有不同。山区河道均由岩石组成，河床稳定，沙石集中来源于汛期，枯水期则清澈见底，过渡段河道河床成因因河段而不同，槽谷段河道洪水时来沙，粒径较细，表明泥沙来自上游，当枯水时悬沙粒径较粗，但上游此时来沙较少，水流中悬砂主要是本河段的底沙转化而来，悬沙对河床地形起相当作用。据现场调查分析情况表明，山区段上游的支流河道泥沙无法停留，储沙量较少，部分过渡段河道储存砾石较多，河道砂石的储存主要分布在山区段河道中下游过渡段河道。

河道的床砂质：山区的河道河床属石英砂岩、板岩、混合花岗岩地质区，上游支流河流及两岸基岩裸露，河槽底均为岩石，河槽底以上大部是砾石河床，砂粒较少，多为粒径较大砾石，河道坡降较小处含砂量大。

## 1.5 已建及拟建涉河工程概况

### 1.5.1 水利工程概况

#### 1.5.1.1 龙江~瑞丽江

本次规划河段涉及的水电工程为龙江水电站枢纽工程。龙江水电站枢纽工程是以发电、防洪为主，兼顾灌溉的综合性枢纽工程，并为城市供水、养殖和旅游提供了有利条件，工程规模为大（1）型，工程等别为I等。坝址以上控制流域面积  $5758\text{km}^2$ ，电站装机容量  $240\text{MW}$ ，保证出力  $68.5\text{MW}$ ，多年平均发电量  $10.28 \times 10^8\text{kW}\cdot\text{h}$ ，总库容  $12.17 \times 10^8\text{m}^3$ ，水库正常蓄水位  $872\text{m}$ 。

#### 1.5.1.2 芒市大河

芒市大河流域内建有水库 29 座，总库容  $4827.26$  万  $\text{m}^3$ ；建有水闸 8 座；建有电站 16 座，总装机容量  $65365\text{kW}$ ，其中有 3 座位于芒市大河干流上，分别为大湾电站、新桥电站和芒里电站，其中大湾电站、新桥电站为引水式电站，芒里电站为闸坝式电站。

表 1-1 芒市大河流域内小(1)型及以上水库基本情况一览表

序号	水库名称	所在乡镇	所在河流	控制面积 (km <sup>2</sup> )	总库容 (万 m <sup>3</sup> )	工程规模
1	勐板河水库	风平镇	广沙河	25.40	805.5	小(1)型
2	大岗水库	三台山乡	邦滇河	1.56	102.53	小(1)型
3	小白龙水库	勐戛镇	果朗河	1.70	193.95	小(1)型
4	芒别水库	风平镇	轩岗河	52.20	889.4	小(1)型
5	芒究水库	芒市镇	广沙河	31.70	1861	中型
6	草坝水库	江东乡	轩岗河	1.34	233	小(1)型
7	蚌相水库	风平镇	芒市大河	0.44	104.66	小(1)型
8	那目水库	风平镇	果朗河	15.67	139.25	小(1)型
9	清塘河水库	勐戛镇	清塘河	16.7	1202.3	中型

表 1-2 芒市大河流域内水闸基本情况一览表

序号	水闸名称	乡镇	村委会	所在河流	工程等别
1	南木冷河二队电动闸	遮放镇	街道村	南木冷河	IV
2	广沙河坝么分洪闸	风平镇	遮晏村	广沙河	IV
3	弄么闸门	遮放镇	户弄村	芒市大河	V
4	弄相排涝闸	风平镇	风平村	芒市大河	V
5	户杏闸门	遮放镇	户弄村	芒市大河	V
6	板过河闸门	芒市镇	芒核村	芒市大河	IV
7	芒里沟总闸门	遮放镇	户弄村	芒市大河	V
8	芒里闸门	遮放镇	户弄村	芒市大河	V

表 1-3 芒市大河流域内水电站基本情况一览表

序号	水电站名称	乡镇	所在河流	水电站类型	工程等别	装机容量 (kW)
1	亦可水电站	风平镇	广沙河	引水式	V	3200
2	勐板河一级电站	风平镇	广沙河	闸坝式	V	1000
3	勐板河二级电站	风平镇	广沙河	引水式	V	1000
4	勐蚌河电站	风平镇	广沙河	引水式	V	6400
5	南公河二级电站	勐戛镇	果朗河	引水式	V	1260
6	南马河三级电站	风平镇	果朗河	引水式	V	2000
7	南马河二级电站	风平镇	果朗河	引水式	V	4000
8	大湾电站	芒市镇	芒市大河	引水式	V	1000
9	富阳河电站	芒市镇	无名河	引水式	V	1200
10	弯腰树电站	风平镇	广沙河	引水式	V	625
11	新桥电站	芒市镇	芒市大河	混合式	V	1260
12	果朗河尾水电站	风平镇	果朗河	引水式	V	500
13	果朗河电站	风平镇	果朗河	引水式	V	4320
14	盾中电站	风平镇	果朗河	引水式	V	1000
15	芒究电站	风平镇	南木黑河	闸坝式	V	600
16	芒里电站	遮放镇	芒市大河	闸坝式	IV	36000

### 1.5.1.2 其余支流

本次调查范围内，所涉及河道主要引水工程有 71 处，其中：工农业用水取水口 60 处，电站取水口 11 处。统计情况见下表。

表 1-4 取水工程概况

所属乡镇	河流名称	取水口（含电站取水口）		
		取水口名称	取水口位置	
芒市镇	中河	新桥电站取水口	东经 98°37'50"	北纬 24°31'7"
		红木园大沟取水口	东经 98°39'34"	北纬 24°31'12"
轩岗乡	轩岗河	货外拉法西沟	东经 98°31'07"	北纬 23°46'50"
		英茂糖厂取水口	东经 98°29'59"	北纬 23°45'11"
	黄竹场河	中条沟取水口	东经 98°26'36"	北纬 23°45'25"
		帮瓦大沟	东经 98°27'54"	北纬 23°44'40"
	坝竹河	芒牙大沟取水口	东经 98°26'36"	北纬 23°45'25"
		下帮瓦大沟取水口	东经 98°27'54"	北纬 23°44'40"
江东乡	番家山河	番家山大沟取水口	东经 98°26'36"	北纬 23°45'25"
	南戛河	南葛坝沟	东经 98°27'54"	北纬 23°44'40"
风平镇	广沙河	勐蚌河电站取水口	东经 98°40'40"	北纬 24°20'12"
		勐板河水库取水口	东经 98°39'42"	北纬 24°21'46"
		亦可电站取水口	东经 98°37'40"	北纬 24°21'42"
		上井坎大沟取水口	东经 98°37'12"	北纬 24°21'35"
		芒老灌溉沟取水口	东经 98°37'02"	北纬 24°21'46"
		下井坎大沟取水口	东经 98°36'32"	北纬 24°21'49"
		坝么沟取水口	东经 98°36'17"	北纬 24°22'08"
		新广沙河取水口	东经 98°35'53"	北纬 24°22'39"
		遮宴灌溉沟取水口	东经 98°35'38"	北纬 24°22'46"
		遮宴拉赛沟 1 取水口	东经 98°35'09"	北纬 24°22'54"
		遮宴拉赛沟 2 取水口	东经 98°35'03"	北纬 24°22'55"
		拉牙大沟取水口	东经 98°34'15"	北纬 24°23'14"
		法帕荒朗弄沟取水口	东经 98°33'28"	北纬 24°23'05"
		腊掌拉相沟取水口	东经 98°32'36"	北纬 24°22'47"

果朗河	果朗河电站取水口	东经 98°31'55"	北纬 24°17'34"
	党良沟取水口	东经 98°34'58"	北纬 24°19'32"
	盾中电站取水口	东经 98°35'42"	北纬 24°20'11"
	芒浩上条沟取水口	东经 98°35'39"	北纬 24°20'47"
	芒浩下条沟取水口	东经 98°35'24"	北纬 24°20'46"
	芒里大沟取水口	东经 98°35'11"	北纬 24°20'51"
	芒留大沟取水口	东经 98°34'34"	北纬 24°21'14"
	芒里拉东沟取水口	东经 98°34'21"	北纬 24°21'25"
	芒弄灌溉沟取水口	东经 98°34'07"	北纬 24°21'32"
	芒里派茂沟取水口	东经 98°34'09"	北纬 24°21'40"
	芒里拉海杏沟取水口	东经 98°34'02"	北纬 24°21'54"
	法破拉赛沟取水口	东经 98°33'46"	北纬 24°21'47"
	法破灌溉沟取水口	东经 98°33'14"	北纬 24°22'16"
	腊掌灌溉沟取水口	东经 98°32'31"	北纬 24°22'32"
	那目大沟取水口	东经 98°32'07"	北纬 24°22'39"
	弄么大沟取水口	东经 98°31'40"	北纬 24°22'47"
	那目拉盾勇灌溉沟	东经 98°31'09"	北纬 24°22'50"
	那目荒漠彩左灌溉沟	东经 98°30'41"	北纬 24°22'53"
	那目荒漠彩右灌溉沟	东经 98°30'42"	北纬 24°22'54"
	芒市糖厂取水口	东经 98°28'47"	北纬 24°23'05"
广塘山河	芒咩灌溉沟取水口	东经 98°37'49"	北纬 24°21'11"
葫芦口河	黑山门灌溉沟取水口	东经 98°39'16"	北纬 24°19'37"
	河外田灌溉沟取水口	东经 98°39'05"	北纬 24°20'42"
	长岭田灌溉沟取水口	东经 98°38'51"	北纬 24°21'08"
	拉惹灌溉沟取水口	东经 98°38'09"	北纬 24°21'27"
	亦可电站取水口	东经 98°37'30"	北纬 24°21'32"
平河	平河电站取水口	东经 98°39'38"	北纬 24°15'46"

		平河二级电站取水口	东经 98°39'14"	北纬 24°13'35"
遮放镇	南崩河	拉南崩广勒沟取水口	东经 98°19'69"	北纬 24°18'41"
		匡南崩沟取水口	东经 98°18'10"	北纬 24°19'46"
	南冷河	匡德曼沟取水口	东经 98°26'74"	北纬 24°25'53"
		拉用沟取水口	东经 98°26'84"	北纬 24°25'46"
五岔路乡	红丘河	石板景社大沟取水口	东经 98°16'12"	北纬 24°21'42"
	陇崩河	陇崩大沟取水口	东经 98°16'09"	北纬 24°21'52"
	坪子河	坪子大沟取水口	东经 98°15'40"	北纬 24°23'06"
	横山河	横山河大沟取水口	东经 98°18'35"	北纬 24°24'19"
	胡赛河	维丁孔取水口	东经 98°21'01"	北纬 24°23'27"
	南塘河	南塘河大沟取水口	东经 98°21'10"	北纬 24°24'28"
西山乡	红丘河	孟板坝水沟取水口	东经 98°17'22"	北纬 24°30'84"
		拱外水沟取水口	东经 98°18'27"	北纬 24°31'64"
中山乡	万马河	万马河一级取水口	东经 98°66'10"	北纬 24°19'83"
		万马河二级取水口	北纬 24°13'16"	东经 98°65'64"
		万马河三级取水口	东经 98°70'30"	北纬 24°12'20"

### 1.5.2 交通桥涵工程概况

规划范围内主要涉及交通桥涵 59 座，见表 1-5、1-6、1-7。

表 1-5 龙江~瑞丽江段涉河桥涵工程统计表

名称	跨度 (m)	位置		河道里程 (km+m)
		东经	北纬	
龙江桥	200	98°07'50.76"	24°14'15.99"	K88+390
夏中桥	180	98°06'05.86"	24°09'20.90"	K100+181

表 1-6 芒市大河涉河桥涵工程统计表

名称	跨度 (m)	位置		河道里程 (km+m)
		东经	北纬	
放马桥	55	98°38'31.79"	24°32'35.69"	K7+236

孔雀谷一桥	45	98°38'07.33"	24°32'19.33"	K8+200
孔雀谷二桥	45	98°38'03.39"	24°32'17.38"	K8+472
双新线桥	55	98°36'54.50"	24°30'55.60"	K12+405
新寨桥	62	98°36'45.14"	24°30'24.37"	K14+472
洞坎桥	62	98°36'08.66"	24°29'04.20"	K18+860
德宏师专桥	52	98°35'36.43"	24°28'50.93"	K20+050
街坡大桥	96	98°35'15.93"	24°27'55.53"	K22+328
拉怀大桥	81	98°35'01.29"	24°27'52.50"	K22+740
友谊医院桥	126	98°33'45.24"	24°27'20.36"	K25+157
拉院大桥	101	98°33'08.18"	24°26'47.59"	K26+625
南秀河汇口桥	80	98°31'50.05"	24°25'17.70"	K30+171
机场桥	90	98°31'26.73"	24°24'44.68"	K31+399
风平桥	100	98°30'54.88"	24°24'20.04"	K32+565
芒波桥	87	98°30'01.26"	24°23'49.46"	K34+357
风平大沟机耕桥	92	98°29'12.44"	24°23'25.11"	K35+928
芒瑞大道糖厂桥	117	98°28'39.71"	24°23'14.56"	K36+903
杭瑞高速允门桥	276	98°27'38.04"	24°23'38.34"	K38+954
芒瑞大道帕底三队一桥	106	98°26'50.48"	24°23'51.43"	K41+094
芒瑞大道帕底三队二桥	315	98°26'32.44"	24°23'56.03"	K43+509
芒瑞大道芒究桥	286	98°25'05.17"	24°23'34.62"	K46+613
芒梁高速公路桥	462	98°23'25.96"	24°23'02.12"	K50+329
芒瑞大道芒里库区	180	98°22'24.74"	24°22'26.86"	K52+448
芒瑞大道芒里桥	160	98°17'15.67"	24°17'49.29"	K68+167
杭瑞高速芒里桥	115	98°17'25.29"	24°17'42.89"	K68+514
芒瑞大道户勐桥	80	98°16'36.82"	24°16'33.12"	K71+667
户勐桥	94	98°16'24.52"	24°16'27.43"	K72+072
户弄桥	58	98°15'31.60"	24°15'32.80"	K74+794
弄喜桥	97	98°14'08.96"	24°14'02.07"	K78+395
东相桥	77	98°13'55.17"	24°13'20.81"	K 80+065
杭瑞公路桥	150	98°11'08.41"	24°12'49.09"	K 85+495
芒瓦大桥	98	98°11'04.20"	24°12'48.31"	K 85+580
弄门桥	102	98°10'12.28"	24°11'48.66"	K 88+050
排路桥	88	98°09'40.84"	24°10'56.24"	K 89+905
糖源桥	90	98°08'02.32"	24°10'18.77"	K 93+232

表 1-7 其余支流涉河桥涵工程统计表

所属乡镇	河流名称	数量 (座)	跨度 (m)	位置		河道里程 (km+m)
芒市镇	中河	4	25	98°40'22"	24°31'17"	10+064
			18	98°39'55"	24°31'12"	11+010
			30	98°39'15"	24°31'28"	12+038
			20	98°40'22"	24°31'17"	15+088
轩岗乡	轩岗河	4	75	98°24'27"	24°23'38"	25+300
			65	98°26'38"	24°26'46"	16+724
			30	98°26'59"	24°27'18"	15+576
			16	98°27'48"	24°28'39"	12+083
	黄竹场河	1	55	98°28'59"	24°29'58"	5+210
			坝竹河	5	35	98°38'03"
	30	98°38'07"			24°32'19"	2+710
	66	98°38'32"			24°32'36"	3+714
25	98°40'36"	24°32'32"			7+700	
江东乡	番家山河	1	45	98°25'24"	24°35'44"	7+752
	南戛河	1	90	98°17'09"	24°31'00"	14+860
风平镇	果朗河	19	60	98°28'38"	24°23'12"	49+705
			50	98°28'54"	24°23'04"	49+120
			68	98°28'58"	24°23'03"	49+016
			35	98°30'55"	24°22'52"	45+684
			36	98°32'42"	24°22'28"	42+577
			36	98°33'10"	24°22'18"	41+722
			30	98°34'20"	24°21'24"	38+183
			23	98°35'59"	24°20'27"	34+129
			20	98°35'22"	24°19'45"	32+230
			15	98°34'46"	24°19'26"	30+836
			15	98°34'13"	24°18'60"	29+549
			19	98°33'54"	24°18'25"	28+182
			16	98°33'34"	24°18'15"	27+504
			12	98°33'13"	24°17'55"	26+619
			19	98°31'30"	24°17'30"	22+741
			10	98°30'50"	24°17'16"	21+466
			24	98°29'53"	24°16'43"	19+207
			21	98°29'20"	24°16'15"	18+183
			20	98°28'05"	24°15'55"	15+415
	葫芦口河	4	22	98°39'11"	24°20'17"	0+405
			18	98°39'04"	24°20'43"	1+423
			24	98°38'50"	24°21'09"	2+495
			24	98°37'59"	24°21'27"	4+295
	遮放镇	南崩河	4	437	98°11'26"	24°11'21"
25				98°11'15"	24°11'49"	4+005
20				98°11'13"	24°11'59"	4+329
30				98°10'57"	24°12'32"	5+617
南冷河		10	30	98°19'47"	24°13'04"	0+960
			25	98°19'08"	24°13'55"	3+104
			18	98°18'13"	24°14'57"	6+573
			30	98°17'53"	24°14'57"	7+181

			52	98°17'24"	24°15'05"	8+051
			25	98°17'02"	24°15'14"	8+706
			25	98°16'57"	24°15'15"	8+879
			22	98°16'42"	24°15'23"	9+360
			38	98°16'42"	24°15'25"	9+408
			56	98°16'21"	24°15'45"	10+294
五岔路乡	红丘河	5	26	98°17'38"	24°22'09"	23+918
			20	98°16'28"	24°22'01"	20+666
			12	98°15'51"	24°21'52"	19+324
			19	98°11'32"	24°19'08"	9+593
			16	98°10'54"	24°19'02"	8+311
中山乡	万马河	2	25	98°39'04"	24°08'31"	16+680
			20	98°39'09"	24°08'30"	16+847

### 1.5.3 旅游景点概况

#### 1.5.3.1 瑞丽江—大盈江风景名胜區

瑞丽江-大盈江风景名胜區设立于 2003 年，涉及的景区、景点遍布全州，分布较广，主要以芒市、瑞丽江流域、大盈江流域集中成片，陇川、梁河少量外围景点，范围约 672.31km<sup>2</sup>。以江河、湖泊、热带、少数民族村寨聚落景观和以南传上座部佛教文化为背景的少数民族风俗风情，众多的口岸城镇，浓郁的异国风情和边疆田园风光为主体构成。

风景区总体结构为“二线、三片区、一边”，即龙江-瑞丽江浏览线、大盈江游览线、芒市片区、瑞丽片区、盈江片区、漫长的边境线。其中，大盈江游览线，以江岸迂回曲折、水流平缓的坝区河流景观，南亚热带植物景观与星落棋布的傣家村寨构成一幅山水如画的田园风光。盈江片区，含允燕景区、凯邦亚湖景区和铜壁关自然保护区；允燕景区主要以盈江允燕山公园及民族文化风情为主要景观特色；凯邦亚湖景区以多岛屿、多水湾的大型人工水库景观和植物景观构成；铜壁关自然保护区以原始森林、热带季雨林-娑罗双林及珍稀动植物景观资源为主要特色。本次规划瑞丽江河段

k104+740-k107+610 位于该景区。

### 1.5.3.2 万马河生态保护区

万马河流域的万马河生态保护区属“季风热带北缘季节雨林，半常绿季雨林地带，滇南、滇西南中山宽谷高榕、麻楝林亚区”。地理座标北纬 24°05'—24°33'54" 东经 98°26'40"—98°42'30"，为芒市的东部山地，总面积 690km<sup>2</sup>（225423 亩），占芒市土地总面积的 23.1%，以保护热带山地森林生态系统和多种珍稀濒危物种为主体，属森林生态——生物资源保护，兼属生态——生物科考旅游的综合类型。

### 1.5.3.3 芒市孔雀谷森林公园

芒市孔雀谷森林公园位于云南省德宏州芒市南天门放马桥芒市大河东岸。总占地面积 15003 亩，总投资 5 亿，分为五期建设。一期由两大主题和五个版块构成：第一个主题是孔雀，孔雀系列元素将申报世界吉尼斯纪录，重点突出德宏是美丽的孔雀之乡这张名片；第二个主题是原始森林生态观光游，景区植被类型丰富多样，树木造型奇特（孔雀树、迎客树、许愿树、长寿树等），可观赏性高，古树比比皆是，有的需五六人方可环抱，森林覆盖率高达到 98.6%，负氧离子平均达到 10000 个/cm<sup>3</sup>，高时达 15000 个/cm<sup>3</sup>以上，因负氧离子丰富，被誉为天然的大氧吧。五个版块分别是滇西抗战博物馆，由博物馆、抗战广场、观景台等构成；许愿树，一棵需五人合抱的古榕树，其形状因长得像孔雀开屏，故谓之名曰许愿树；三角梅主题花海，总占地 158 亩，花海大亮点是一只长 40 米高 10 米的大孔雀，这也是景区内几大核心景点之一；孔雀园总占

地 40 亩，环线观光游览孔雀表演、孔雀放飞以及孔雀喂养等，数千只孔雀全程为您呈现不一样的视觉美；540 亩生态茶园：环线观光游览，集观景台、茶叶采摘、制作、购物等为一体，配套项目有房车露营和帐篷露营等。二三四五期分别是傣族文化园、龙型滑道、冰雪王国、阿昌文化园、景颇文化园和景颇山官府、傈僳文化园、德昂文化园。

#### 1.5.3.4 史迪威码头旅游度假区

规划河段涉及旅游景点为史迪威码头旅游度假区（瑞丽江 k97+914-k99+041），史迪威码头建成于 1945 年 1 月，由于地理位置的特殊，当时成为了史迪威公路、史迪威油道重要的交汇处和重要后勤供应渡口，为作战物资、油资得以通过史迪威公路运往中国内陆发挥了重要作用。随着战争的渐渐远去，史迪威码头慢慢成为两岸民间渡口，码头上的船只、器械、油资慢慢衍变为秀美的农田，如今史迪威码头江水荡漾、竹茂林幽，四周流水潺潺，稻麦金黄、胶林遍野，风光十分秀丽迷人。史迪威码头旅游度假区是一个以原生态湿地修复，重塑活水之源，依托史迪威公路，以“二战文化”为亮点，植根传统农耕文明，引入欧式休闲农庄等理念为指导的旅游项目。史迪威码头旅游度假区以生态为本，地域文化为魂；以精品化、综合效益最优化、土地节约化为原则，既紧紧围绕生态农业发展和民族文化发掘为主的开发思路，又充分结合市场发展需求，具备“吃、住、行、游、购、娱”的六大要素，是芒市长期以来重点推动开发的项目之一。

### 1.5.3.5 瑞丽江漂江游

瑞丽江热带雨林漂江体验游项目位于芒市遮放镇贺焕村（戛中桥瑞丽方向 4.5 公里处），是一个综合性的项目，含休闲、观光、养生为一体。瑞丽江热带雨林漂江游是目前业界内河道保持最天然，生态保持最好的漂流，以水清、石怪、山秀、安全受到率先体验者的高度评价。岸边一棵棵具有热带特点的树木，迎着微风摇曳，榕树把气根垂入江面，攀枝花绽放着红艳的花朵，野芭蕉结了果实，德昂族寨子“回环”的万亩竹海矗立江边。身临其境既可领略旖旎的自然风光，又可体验亲近大自然的无限乐趣。

### 1.5.4 航道工程概况

规划河道目前没有航行要求。

## 1.6 生态与环境现状

### 1.6.1 污染源现状

根据入河排污口审批名录数据表，芒市大河流域内登记入河排污口 7 个，其中有 6 个排污口位于芒市大河两岸，其余 1 个位于芒市大河支流轩岗河。各排污口均位于开发利用区内。除芒市城市污水处理厂入河排污口为市政生活入河排污口外，其余排污口均为企业排污口。目前，针对上述入河排污口的水质监测工作均已展开。各入河排污口基本情况见下表。结合最严格水资源管理制度考核，将“用水总量、水功能区水质达标率、万元 GDP 用水量下降率”等指标纳入了州政府对芒市政府考核内容，实行节点考核，加强对取用水企业考核目标管理和监督检查，提高了水资源“三条红线”管控

效果。2023年，芒市实际用水总量为2.1969亿 $m^3$ ，用水总量控制在“十四五”目标值2.3346亿 $m^3$ 以内；农田灌溉水有效利用系数提高到0.505。加强饮用水水源保护，实施勐板河水库水源地保护区综合治理项目，开展芒市乡镇级以下集中式饮用水水源地划定工作，划定勐戛镇象塘村河流型水源地、勐戛镇三角岩河流型水源地、怒江中山乡芒丙村河流型水源地3个乡镇级以下集中式饮用水水源地，保护区总面积为10.283 $km^2$ 。开展《德宏州饮用水源保护条例》修订工作，目前条例已经州第十六届人民代表大会第四次会议通过。

表 1-8 规模以上排污口基本情况

序号	排污口名称	排污单位名称	单位所在地	地理位置		排入河流	排入水功能区			污水性质	排放方式	是否开展监测
				东经(°)	北纬(°)		一级水功能区	二级水功能区	水质目标			
1	云南德宏英茂糖业有限公司轩岗糖厂排污口	云南德宏英茂糖业有限公司轩岗糖厂	轩岗乡	98.453939	24.445600	轩岗河	芒别水库芒市开发利用区	芒别水库芒市农业用水区	Ⅲ	工业废水	连续	是
2	芒市盛达泰硅业公司排污口	芒市盛达泰硅业有限责任公司	遮放镇遮稳村	98.1803	24.1775	芒市河	芒市河芒市(下)开发利用区	芒市河芒市农业、景观用水区	Ⅲ	工业废水	连续	是
3	芒市越盛硅业公司排污口	芒市越盛硅业有限责任公司	风平镇帕底等戛村	98.5439	24.4381	芒市河	芒市河芒市(上)开发利用区	芒市河芒市工业、农业、景观用水区	Ⅲ	工业废水	连续	是
4	芒市红海硅业公司排污口	云南红海硅业有限责任公司	风平镇帕底村	98.6133	24.4008	芒市河	芒市河芒市(上)开发利用区	芒市河芒市工业、农业、景观用水区	Ⅲ	工业废水	连续	是
5	芒市越盛硅业弄相分公司排污口	芒市越盛硅业有限责任公司弄相分公司	风平镇芒别村	98.4931	24.4414	轩岗河	芒市河芒市(上)开发利用区	芒市河芒市工业、农业、景观用水区	Ⅲ	工业废水	连续	是
6	芒市污水处理厂排污口	芒市污水处理厂	镇芒核四队上段	98.5439	24.4381	芒市河	芒市河芒市(上)开发利用区	芒市河芒市工业、农业用水区	Ⅲ	城市污水	连续	是
7	芒市工业园区排污口	芒市工业园区投资管理有限公司	芒市工业园区	98°28'6.74"	24°23'7.15"	芒市河	芒市河芒市(上)开发利用区	芒市河芒市工业、农业用水区	Ⅲ	工业废水	连续	是

## 1.6.2 污水处理现状

目前，芒市主城区（勐焕街道）建有污水处理厂一座，设计总处理规模为 3.0 万  $m^3/d$ ，采用氧化沟工艺，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

流域涉及其余乡镇目前均无污水处理厂及配套管网，排水设施为矩形沟渠及管道，目前芒市芒海镇、三台山乡、五岔路乡、西山乡、轩岗乡、中山乡一体化污水处理设施及配套管网，已投入使用。流域内农村生活污水大部分散排，随径流进入河道。

目前，芒市第二污水处理厂正在建设，近期处理规模为 1.5 万  $m^3/d$ 、远期处理规模 4.5 $m^3/d$ ，预计 2025 年建成投入使用。

**表 1-9 各乡镇污水收集处理情况（芒市镇除外）**

乡镇	排水体制	污水处理厂	收集系统
风平镇	雨污合流	无	道路旁为明沟排水，净断面 $L \times B = 1.0m \times 0.8m$ ，沟长 7.8km，净断面 $L \times B = 0.8m \times 0.3m$ ，沟长 12.6km。
勐戛镇	雨污合流	无	沿街道两侧布置砖砌盖板排水沟，净断面 $L \times B = 0.4m \times 0.5m$ ，长 7.2km。
遮放镇	雨污合流	无	沿街道两侧布置砖砌盖板排水沟，净断面 $L \times B = 0.6m \times 0.8m$ ，长 17.40km
江东乡	雨污合流	无	明渠收集， $L \times B = 0.6m \times 0.8m$ ，长 4.8km。
西山乡	雨污合流	无	沿街道两侧布置砖砌盖板排水沟，净断面 $L \times B = 0.6m \times 1.0m$ ，长 4.3km。
五岔路乡	雨污合流	无	沿街道两侧布置砖砌盖板排水沟，明沟 3.7km，暗沟 1.6km。
三台山乡	雨污合流	无	沿街道两侧布置砖砌盖板排水沟，净断面 $L \times B = 0.6m \times 0.8m$ 长 3.40km。
轩岗乡	雨污合流	无	排水管渠 6.4km。

芒市生活垃圾焚烧发电项目厂址位于芒市轩岗乡芒那公路南侧，由中国海螺创业控股有限公司投资建设，项目总投资 3 亿元，设计处理规模为 600 吨/日，处理规模为 300 吨/日，芒市城区生活垃圾无害化处理率 100%，乡镇采取“村收集镇转运县处理”、“源头

减量、就近就地处理”等模式，构建乡镇及以下生活垃圾收运处置体系，“垃圾围村”等长期痼疾得到根本性扭转，乡镇镇区生活垃圾设施覆盖率 100%，农村生活垃圾设施覆盖率 91.24%。

### 1.6.3 水域岸线保护

瑞丽江岸线保护力度逐年加大，从 2003 年瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区设立至 2017 年生态红线实施，保护岸线的长度从 46.26km 增加至 146.09km，保护岸线比例由 10.55%增加至 33.31%，对于保障河势稳定和生态环境具有重要意义。根据《德宏州瑞丽江岸线保护与利用规划方案》，瑞丽江德宏段岸线规划共划分岸线分区 56 段，左、右岸岸线总长约 438.66km，其中保护区 24 段，岸线长度约 106.81km，占比 24.35%；保留区 25 段，岸线长度约 292.24km，占比 66.62%；控制利用区 1 段，岸线长度约 1.7km，占比 0.39%；开发利用区 6 段，岸线长度约 37.91km，占比 8.64%。

芒市大河管理划定成果于 2019 年 12 月通过德宏州人民政府网站进行公示，编制完成了《德宏州芒市大河管理范围划定报告》。芒市大河划定管理范围起点为与龙陵县交界处，终点为芒市大河与瑞丽江汇口处。划定河道长 92.975 公里（左岸划定长度 96.74 公里，右岸划定长度 110.54 公里），其中管理要求较低的山区河段长 7.123 公里，管理要求较高的山区河段长 24.486 公里，坝区河段长 45.791 公里，芒里电站水库库区 15.575 公里。芒市大河管理范围线划定程度为 100%。2023 年芒市完成了完成《德宏州芒市大河岸线保护与利用规划方案》编制并印发实施。芒市大河德宏段岸线规划共划分岸线分区 26 段，左、右岸岸线总长约 211.08 公里，其中保护区 8

段，岸线长度约 5.85 公里，占比 2.77%；保留区 13 段，岸线长度约 140.13 公里，占比 66.39%；控制利用区 2 段，岸线长度约 32.37 公里，占比 15.34%；开发利用区 3 段，岸线长度约 32.73 公里，占比 15.51%。

#### 1.6.4 农业面源污染

芒市河道流域内农业面源污染依然存在，污染源主要来自于农村畜禽养殖、农业种植及渔业养殖。流域内农田种植面积较大，农药化肥随农灌尾水进入河道。农业生产活动中，氮、磷等元素、农药以及其它有机或无机污染物质，经过农田灌溉后流入河道，污染水体。同时，在农业种植过程中产生的农作物废弃物（如：烟秆、田间杂草等、以及受市场影响而废弃的西瓜等农产品）被就近丢弃在河道内，经腐烂发酵，造成二次污染。此外，河道两岸河道边堆肥现象较为普遍，由于芒市属于亚热带季风气候，常年温润多雨，粪便随雨水流入河道，加重河流水体的富营养化。

近年来芒市政府采取铁腕行动，对河道两岸鱼塘进行了清理，改善了水产养殖污染情况，但支流沿岸养殖情况依然存在，以养殖罗非鱼、鲤鱼为主。在养殖过程中，饵料及鱼类排泄物使得水体中的氮、磷浓度大大增加，并通过养殖换水、清塘（底泥氮磷的释放）等途径进入水体造成污染。

截止 2023 年 12 月，全州 45 个乡镇有垃圾热解站 42 座，乡镇垃圾处理设施覆盖率达 88.89%；芒市餐厨垃圾处理设施已投入使用；芒市垃圾焚烧发电厂已建成，日处理生活垃圾 900 吨，城市生活垃圾无害化处理率达 100%。建立健全生活垃圾分类制度及收运

体系，印发《德宏州加快推进城市生活垃圾分类工作实施方案》，逐步推进全州垃圾分类有关工作；组织开展垃圾后端处理设施无害化评价工作，根据《云南省住房和城乡建设厅关于2022年度全省城镇生活污水垃圾处理设施考核评价结果的通知》，芒市垃圾焚烧发电厂评价等级为A级，通过无害化评价全力推进全州污水处理设施建设，提高污水处理能力。截止2023年12月，全州共有城市污水处理厂6座，设计日处理量9.34万吨，城市污水处理率达98.42%；全州45个乡镇有污水处理设施30个，乡镇污水处理设施覆盖率达66.66%。全力推进城镇污水管网设施建设，全州累计完成污水处理厂配套管网建设638.37公里，2023年省下达芒市配套管网建设20公里，完成20.12公里。全州建成并投入使用6座城市污水处理厂、设计日处理量9.5万吨，实际污水日处理量9.34万吨，城市污水处理率达98.42%。

芒市加大农业面源污染防治工作力度。2023年底，农药使用量159.014吨，较上一年度减少1.901吨，减幅1.18%。主要农作物病虫害防控面积280.14万亩、主要农作物统防统治面积147.80万亩。规模养殖场113家、设施配套113家，粪污产生量47819吨、利用量40646吨；散养户16983家，粪污产生量764581吨、利用量621460吨。2023年，全市粪污产生量812400吨，利用量662106吨，畜禽粪污综合利用率达81.5%。完成测土配方施肥面积71万亩次，推广有机肥替代化肥17.2万亩，推广水肥一体化技术30.5万亩。芒市产生农作物秸秆54.5万吨，可收集农作物秸秆50.53万吨，秸秆利用量44.92万吨，利用率88.9%。

### 1.6.5 水生态修复情况

2023年，芒市实际用水总量为2.1969亿立方米，小于2.3346亿立方米用水指标；农田灌溉水有效利用系数提高到0.505，达到目标要求。强化水源地保护制度保障，德宏州先后制定印发了《德宏州水源地保护攻坚战实施方案》《德宏州集中式饮用水水源地保护工作方案》，细化措施、明确责任，芒市县级以上城市集中式饮用水水源地，“千吨万人级”、“千人级”乡镇水源均划定了水源地保护区，保护区划分率达到100%。

根据《2022年云南省水土保持》芒市土壤侵蚀面积852.05平方公里，占全市国土面积的28.53%。其中，轻度流失面积516.24平方公里，占总流失面积60.58%；中度流失面积102.92平方公里，占总流失面积的12.08%；强度流失面积81.10平方公里，占总流失面积的9.52%；极强度流失面积79.06平方公里，占总流失面积的9.28%，剧烈流失面积72.73平方公里，占总流失面积的8.54%。

德宏州芒市土壤侵蚀强度分级面积统计情况见下表。

**表 1-10 芒市土壤侵蚀强度分级面积统计表** 单位：面积：km<sup>2</sup>，占比：%

项目 县名	土地总 面积	土壤侵蚀		强度分级									
				轻度		中度		强度		极强度		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
芒市	2987	852.05	28.53	516.24	60.58	102.92	12.08	81.10	9.52	79.06	9.28	72.73	8.54

2023年芒市2个县级以上集中式饮用水水源地水质均达到或优于III类标准，满足城市集中式饮用水源地水质监测评价要求；芒市6个国控、省控断面水质均值都满足水功能区要求。2023年全州国控省控地表水断面优良率100%，居全省第一。按照编制《德宏

州全面推行河湖长制州级监测方案》，2022-2023 年印发州级河湖长制水质月报 24 期，水质情况总体较好，年均水质全部达到或优于 III 类标准，全部达到水功能区水质目标。

2021-2023 年芒市地区水土流失治理面积均达到上级下发任务。建设完成板过河湿地、南秀河湿地、南木黑河湿地。2023 年中央生态环境保护督察信访举报问题，芒市大河三台山至芒里水电站库区段水葫芦打捞整改工作通过州级验收。

### 1.6.6 执法监管

强化各级各部门河湖长制履职成效，各级河湖长开展巡河巡库，建立巡查问题清单，督促相关部门清理整改。贯彻落实《德宏州公安机关贯彻落实河湖警长制工作细则》《德宏州全面推行“河湖长+检察长”协作机制的实施意见》工作要求，持续开展部门联合执法、推进行政执法与刑事司法的衔接。推进河湖长制信息化建设，建立德宏州河湖管理信息系统平台。编制完成《芒市城市水系规划》《芒市河湖库渠水质保护目标体系报告》，印发《芒市城区河道管理办法》《芒市城区河道网格化管理工作方案》，将芒市大河城区段和 6 条城区河道分段包干到市直部门及部分乡镇、街道，2023 年共组织开展城区河道网格化清理整治 60 余轮次，清理各类垃圾 500 余吨。

贯彻落实《德宏州公安机关贯彻落实河湖警长制工作细则》《德宏州全面推行“河湖长+检察长”协作机制的实施意见》工作要求，持续开展部门联合执法、推进行政执法与刑事司法的衔接。州水利局、州公安局联合印发《关于印发德宏州河道非法采砂专项整治实

施方案的通知》《德宏州水利局德宏州公安局关于成立德宏州河道非法采砂专项整治行动领导小组的通知》，营造警政、警民合力治理破坏水利资源工作格局。进一步健全州、县、乡三级河湖警长体系，全州共设区警长 1 名，段警长 5 名，片警长 66 名，州及县市联络员 72 名，分层分级推进河湖警长制工作。2023 年，全州共开展非法采砂排查 220 次，出动摸底排查人员 752 人，共查处非法采砂行为 32 起，取缔非法采砂点 32 个，查处行政案件 28 件，已结案 22 件，没收违法所得和罚款 53.74 万元。2023 年，公安、水利、农业等部门牵头，多部门联动、乡镇参与开展联合执法行动 78 次，共出动警力 581 人次、巡查全州江、河、湖、库 263 个次，排查砂厂、市场等重点场所 125 个次。立破非法捕捞水产品案件 41 起，非法采矿 2 起。2024 年，全市共开展非法采砂排查 55 次，出动摸底排查人员 870 人次，共查处非法采砂行为 9 起，取缔非法采砂点 9 个，查处行政案件 9 件，已结案 9 件，没收违法所得和罚款 33.25 万元。2024 年，公安、水利等部门牵头，多部门联动、乡镇参与开展联合执法行动 12 次，开展为期半个月的集中整治 1 次，共出动警力 96 人次、巡查全市江、河、湖、库 66 个次，排查砂厂、市场等重点场所 102 个次。德宏州无因执法不到位问题造成重大环境损害、引发重大网络舆情；无因水域治安问题引发重大群体性事件。

德宏州人民政府与保山市人民政府共同签署的《州市际河湖管理保护治理工作协调联动协议》，强化统筹两州市跨界河湖流域水环境、水资源、水生态、水安全的系统管理保护。深化环境保护跨界流域交流合作，有序有效应对突发水污染事件应急联动工作机制。与保山市生态环境局、水利局部门签订了《跨州（市）流域上

下游突发水污染事件联防联控机制合作协议》，并定期召开联席会议。

## 1.7 河道(航道)整治工程现状与近期规划

### 1.7.1 工程概况

根据芒市住建部门材料，芒市大河综合治理（一期）暨清塘河水库备用水源地保护建设项目实施情况如下。

#### 1.河道清淤情况：

6条城区河道累计完成清淤 22.535 公里，其中澡地河 1.875 公里、南麻河 3.815 公里、南喊河 4.405 公里、板过河清淤 5.945 公里、南秀河 4.665 公里、南木黑河 1.83 公里。2.市政道路污水管道敷设建设情况及德宏师专截污管埋设情况：金塔大街、胞波路、白象街、罕相路、农垦路、翡翠路、广腊亮街、仙池路、勇罕街、泰安路、文蚌街、德瑞路、德兴路、德福路、德宏师专等 15 条市政道路污水管道敷设，累计完成 12.746 公里，其中金塔大街 1.178 公里、胞波路 0.442 公里、白象街 0.631 公里、罕相路 0.464 公里、农垦路 0.945 公里、翡翠路 0.148 公里、广腊亮街 0.87 公里、仙池路 0.612 公里、勇罕路 0.224 公里、泰安路 0.584 公里、文蚌街 1.172 公里、德瑞路 0.581 公里、德兴路 0.231 公里、德福路 0.26 公里、德宏师专 4.404 公里。3.护岸建设情况：河道护岸建设累计完成 24.738 公里，其中澡地河 2.028 公里、南麻河 0.356 公里、南喊河 4.754 公里、板过河 9.295 公里、南秀河 5.97 公里、南木黑河 2.335 公里。4.河道截污情况：6 条城区河道污水管网埋设累计完成 13.015 公里，其中板过河 6.75 公里、澡地河 1.21 公里、南秀河 3.063 公里、南麻河

1.231 公里、南喊河 0.761 公里)。5.污水处理厂完成情况：污水处理厂提标改造项目位于污水处理厂厂区东南角预留地块，完成建设工作 100%。主要建设内容包括：提升泵房 1 座、机械混合絮凝池 1 座、V 型滤池 1 座、加药间 1 座、紫外消毒渠及巴式计量槽 1 座，总占地面积 4600 平方米。项目通过对污水处理厂提标改造，出水标准由一级 B 标提高至一级 A 标。6.完成板过河湿地、南秀河湿地、南木黑河湿地建设。

通过项目实施，芒市大河水污染治理成效显著，芒市污水处理率提高为 98.62%，芒市大河整体水质得到有效改善。2023 年芒市大河流域所设 2 个国控（风平、户拉）、1 个省控断面（木康）年均水质均达到 III 类以上，水质优良率 100%，与 2021、2022 年比较水质呈逐渐变好的态势。

## 2、河道治理工程：

2021 年实施芒市大河遮告至洞坎大桥段治理工程，治理河长 7.83km，设计洪水标准为 10 年一遇；2010 年实施芒市大河芒市坝段治理工程(一期)工程，治理河长 11km，设计洪水标准为 10 年一遇；2012 年实施芒市大河帕底段防洪治理工程，治理河长 9.04km，设计洪水标准为 10 年一遇；2015 年 1 月 12 日实施芒市大河遮放段治理工程，治理河长 10.73km，设计洪水标准为 10 年一遇；2019 年实施芒市大河户拉段治理工程，治理河长 7.63km，设计洪水标准为 10 年一遇；2022 年实施芒市大河芒瓦桥至龙江交汇口段河道治理工程，治理河长 8.09km。通过以上河道治理项目，共治理河道 54.32km，治理段达到 10 年一遇防洪标准。

2021 年实施芒市轩岗河轩岗桥至芒市大河交汇口段治理工程，

治理河段全长 8.932km，其中干流治理长度 8.732km，河道里程 K13+168~K21+900 治理段起于轩岗桥，止于芒市大河交汇口，两条支流治理长度为 0.2km。

2022 年 3 月，中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司编制完成《云南省 德宏州 芒市 果朗河芒里村至芒市大河交汇口段治理工程初步设计报告》，治理河段起点为芒市风平镇芒里村附近，终点为果朗河与芒市大河交汇处，治理长度 11.57km，左岸支流汇口段治理长度为 0.318km，右岸支流汇口段治理长度为 0.307km，合计河道治理总长 12.195km。同年，德宏州水利局以“德水规计许【2022】01 号文”对该治理工程进行批准建设，批复概算总投资 4582.12 万元，防洪标准 10 年一遇。

2022 年 6 月德宏傣族景颇族自治州发展和改革委员会以《芒市瑞丽江戛中段治理工程一期可研批复》（德发改农经〔2022〕135 号）进行了批复。一期工程主要对龙江左岸毁损河段进行治理，治理范围起点为龙江电站下游 7.3km 处（左岸 K4+335），终点为戛中桥（左岸 K10+683）。一期可行性研究阶段治理河长约 6.2 公里，工程等别为 V 等，堤防防洪标准为 10 年一遇。一期可行性研究阶段的主要建设内容如下：新建堤防长度 3.13km，护岸护坡长度 4.04km，防汛道路 3.13km，主河槽清障长度 0.6km。工程防洪标准为 10 年一遇。

2024 年实施芒市果朗河大新寨至芒里大桥段治理工程，治理起点为勐戛镇大新寨村，治理终点为风平镇芒里村芒里大桥，河长 34.44km，河道治理长度为 20.23km。防洪标准为 10 年一遇，工程概算总投资 5925.75 万元，截至目前，项目已实施完成。

## 1.7.2 近期规划

2024年7月，长江委召开长江流域治理规划审查会，规划瑞丽江流域防洪治理总投资为108493万元，其中德宏段91263万元。相关治理规模和任务正在进一步梳理中。

2023年德宏州水利电力勘察设计院和云南省水文水资源局德宏分局编制完成的《德宏州芒市大河德宏段治理方案》中防洪措施规划成果：芒市大河属跨州（市）河流全长102公里，德宏州有防洪任务段长58公里。芒市大河自2009年以来，已实施了6件工程，治理河道总长54.32公里、防洪标准均为10年一遇洪水。集中的城区及坝子现有防洪能力不足，不能支撑区域经济安全，尤其是芒市城区及芒市坝农田保护区，需提高标准为50年一遇，规划芒市大河大湾至允门段21km防洪提升治理工程，总投资16400万元。

2023年6月德宏州水利电力勘察设计院编制完成中小河流治理规划，其中涉及芒市大河、轩岗河、果朗河、万马河。芒市大河治理河长54.87km，工程总投资15154万元；轩岗河治理河长14.5km，工程总投资3882万元，果朗河治理河长31.8km，工程总投资12655万元；万马河治理河长8.6km，工程总投资3422万元。

## 2 河道采砂现状及形势

### 2.1 河道采砂现状

芒市河道砂石资源较为丰富，中下游河道砂石储量较多且砂石质量好，由于城镇建设、交通道路建设等基础设施建设速度较缓，建筑市场需求的砂石量较少，河道砂石主要作为城乡基础设施建设及群众新建房屋所用的建筑材料，由部分群众以及个体户直接到易取的河道地段自采，一般作为当地群众建房使用和增加经济收入的一种来源，对河道的危害不大，砂石开采方式以人工挖采为主，个体户农用车、装卸车零星分散自采，供应市场。2023年，全州共开展非法采砂排查220次，出动摸底排查人员752人，共查处非法采砂行为32起，取缔非法采砂点32个，查处行政案件28件，已结案22件，没收违法所得和罚款53.74万元。2023年，公安、水利、农业等部门牵头，多部门联动、乡镇参与开展联合执法行动78次，共出动警力581人次、巡查全州江、河、湖、库263个次，排查砂厂、市场等重点场所125个次。立破非法捕捞水产品案件41起，非法采矿2起。2024年，全市共开展非法采砂排查55次，出动摸底排查人员870人次，共查处非法采砂行为9起，取缔非法采砂点9个，查处行政案件9件，已结案9件，没收违法所得和罚款33.25万元。2024年，公安、水利等部门牵头，多部门联动、乡镇参与开展联合执法行动12次，开展为期半个月的集中整治1次，共出动警力96人次、巡查全市江、河、湖、库66个次，排查砂厂、市场等重点场所102个次。大部分违法沙场为当地村民季节性采砂，投资规模较小，管理运营极不规范，主要为季节性抽砂，所引发的安

全问题、环保问题、信访维稳等问题成为社会关注的焦点，为依法打击取缔非法采砂行为，规范河道采砂秩序，芒市委、市政府高度重视，举全市之力持续开展芒市河道采砂综合整治工作。

## 2.2 河道采砂现状、规划编制及实施情况

近年来，随着城镇建设和交通设施建设的快速发展，建筑市场对砂石资源的需求也随之增大且城镇建设、公路建设、厂区建设等工程项目主要沿河分布，所用的砂石资源重点依赖当地储存的资源，由于法律意识淡薄和受经济利益驱动，无证无序偷采、滥采乱挖现象比较严重。市水利局作为河道管理的主要单位，对全市的河道采砂进行统一监督管理，对全市河道无证无序采砂及偷采乱采活动进行了专项治理整顿，但由于全市河流多、河道长，对三五成群的个体农用车零散采砂石行为无法集中管理，仍存在少数人擅自到河道内偷采砂石行为。

2020-2023年，芒市水利局将全市具有采砂任务的河道进行统一规划，编制了全市范围内的河道采砂规划，市人民政府根据采砂规划对各采砂点进行挂牌公开拍卖，为河道采砂管理提供重要的依据，为推进河道采砂科学有序迈出了坚实的一步，无证无序偷采、滥采乱挖现象得到有效遏制。2014年，芒市水利局编制了芒市大河年10年禁采规划，对芒市大河的砂石资源起到了极其重要的保护作用。目前，芒市大河禁采规划已到期，根据河道现状及市场需求，需重新编制新一轮的采砂规划。

## 2.3 面临的形势

### (1) 贯彻落实习近平生态文明思想要求加强河湖保护

党中央、国务院高度重视生态文明建设和河湖保护，习近平总书记心系水利、关心河湖，就治水工作多次发表讲话、作出重要指示。2014年3月，习近平总书记提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，强调“要顺应自然，坚持自然修复为主，减少人为扰动”。2016年、2018年、2020年，习近平总书记三次主持长江经济带发展座谈会并发表重要讲话，强调“共抓大保护、不搞大开发”，“坚持生态优先、绿色发展”。2018年5月，全国生态环境保护大会确立了习近平生态文明思想，习近平总书记明确提出“绿水青山就是金山银山”。2019年9月，习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上提出要“共同抓好大保护、协同推进大治理”，让黄河成为造福人民的幸福河。习近平总书记的重要讲话及指示为新时期河湖保护提供了根本遵循、科学指南。芒市当前正处于规范采砂后的时期，应严格贯彻落实习近平生态文明思想，全面落实“十六字”治水思路和有关治水的讲话精神，在保护优先的前提下合理利用河砂资源。

### (2) 全面推行河长制要求强化采砂规划刚性约束

中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于全面推行河长制的意见》将加强河湖水域岸线管理保护作为河湖长制工作的主要任务之一。采砂规划是河道采砂管理的依据，是规范河道采砂活动的基础，推进河道采砂科学有序，必须规划先行。2018年，水利部印发《关于推动河长制从“有名”到“有实”的实施意见》，提出“要抓好规划编制，让规划管控要求成为河湖管理保护的红绿灯高压线”。

2019年,水利部印发《关于河道采砂管理工作的指导意见》,要求“坚持保护优先原则,强化规划刚性约束”。当前,河长制正处于从“有名”到“有实”“有能”的关键期,编制河道采砂管理规划作为采砂管理工作的重要一环,对于强化河湖长制,构建责任明确、协调有序、监管严格、保护有力的河湖管理保护机制具有重要意义。

### (3) 保障水安全要求加强河道采砂管理

河砂是保持河势稳定的基本要素,无序超量采砂违反了河道演变自然规律,影响河势稳定。受无序采砂活动影响,部分河道河床形态已发生急剧变化,局部河道深槽迫岸,危及堤防安全。河道不均匀下切,导致河网区分流比改变,腹部洪水位壅高。河道下切导致相同径流条件下河口咸潮上溯整体呈加剧趋势,影响供水安全。河道采砂导致部分河道河势、水流态及水位变化较大,河床形态变化及河口水域滩槽结构破坏,改变水生态环境,对水生生物栖息繁殖条件产生较大破坏和影响,造成水生态系统功能退化。为维护河势稳定,保障防洪、生态、供水、通航安全,需制定河道采砂管理规划,切实加强河道采砂管理,尽可能减少河道采砂造成的不利影响,为水安全提供重要保障。

### (4) 加强河道采砂综合整治与利用

2020年3月25日,国家发展改革委、工信部、自然资源部、生态环境部、水利部等十五部门联合发布《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》(发改价格〔2020〕473号),指导意见提出:加强河道采砂综合整治与利用。合理开发利用河道砂石资源,加强行业指导,加快河道采砂规划编制,在保障防洪、生态、通航安全的前提下,合理确定可采区、可采期、可采量,鼓励和支持河砂统

一开采管理，推进集约化、规模化开采。尽快清理不合理的禁采区和禁采期，调整不切实际片面扩大设置的禁采区，纠正没有法律依据实施长期全年禁采的“一刀切”做法。

## 2.4 存在的主要问题

对于河道采砂，获取许可开采的采砂户和无证采砂户的法律意识淡薄和受经济利益驱动，超规定范围开采和滥采乱挖河道现象难控制，对河势稳定、防洪、水利工程基础设施、水生态环境安全，以及国民经济发展和社会未定等带来不利的影响。目前河道采砂存在的主要问题是：

1、河砂随意堆放，严重危及河道行洪安全和河岸（堤）安全，有造成毁坏农田的后果，损害群众利益。

2、部分采砂场设置不合理，很多采砂场设置在跨河桥梁、水利设施临近区域，对跨河设施及采砂场自身均存在安全隐患。

3、非法采砂引起的水事纠纷多，群众反映及举报事件相应也多，影响社会稳定。

4、采砂业主为自身经济利益，对全局安全意识淡薄。采砂作业点分散、线路长、监管人员少，现场监督动态管理难度大，受经济利益驱动，随意乱采、无证偷采现象屡禁不止。

5、采砂管理设施落后，执法装备落后，难以适应当前管理要求。

6、专业采砂规划编制滞后，管理队伍建设有待加强。

### 3 规划原则与规划任务

#### 3.1 规划范围与规划期

##### 3.1.1 规划范围

根据采砂管理要求，从维护行政区域内河势稳定，满足防洪要求，满足水生态环境要求，河道采砂必须实行统一规划、加强采砂作业监督检查，确保河砂开采科学有序。本规划具体规划范围为芒市境内具有采砂任务的 18 条河道，规划河道长度为 354.489km。

表 3-1 规划范围

序号	河名	规划起点	规划终点	规划长度 (km)
1	龙江~瑞丽江	龙江大坝 K86+407	与瑞丽市交界 (K107+610)	21.203
2	芒市大河	芒市大河德宏段起 K0+000	与瑞丽江交汇口 K94+492	94.492
3	中河	K0+000	K15+722	15.722
4	坝竹河	K0+000	K9+022	9.022
5	番家山河	K0+000	K8+752	8.752
6	南戛河	K0+000	K14+860	14.86
7	广塘山河	K0+000	K6+267	6.267
8	葫芦口河	K0+000	K10+290	10.290
9	红丘河	K0+000	K28+300	28.3
10	南马河	K0+000	K14+286	14.286
11	横山河	K0+000	K6+220	6.22
12	胡赛河	K0+000	K7+639	7.639
13	南塘河	K0+000	K8+482	8.482
14	万马河	K0+000	K18+394	18.394
15	轩岗河	K0+000	K25+300	25.3

16	果朗河	K0+000	K53+000	53.00
17	黄竹场河	K0+000	K5+920	5.92
18	八连河	K0+000	K6+340	6.34
19	合计			354.489

### 3.1.2 规划基准年与规划期

本次规划基准年为 2024 年。采砂规划是一项限制性规划，具有很强的时效性。考虑到河道的动态变化特征与规划的时效要求，为使规划期限与“十五五”国民经济规划相适应，故确定本规划的规划期为 5 年，即 2026~2030 年。规划期内视情况变化可适时补充或修订规划。

## 3.2 规划指导思想与原则

### 3.2.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，落实全面推行河湖长制的任务要求，在保障防洪、供水、通航、生态及重要基础设施等安全的前提下，合理规划，科学布局，指导河道采砂依法、科学、有序开展。

### 3.2.2 规划原则

河道采砂规划应以国家《水法》《中华人民共和国防洪法》《河道管理条例》等有关法律法规为依据。坚持采砂规划服从于流域综

合规划和区域综合规划，并与相关专业规划相协调。贯彻统筹兼顾、全面规划、科学合理、适度利用、有序开采的原则，使河砂开采逐步走上依法、科学、有序的轨道。本规划编制应遵循以下原则：

（1）坚持以法律法规为主导，与沿河社会经济发展规划相协调的原则。采砂规划应遵循《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《河道管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》和《水文条例》等法律法规，符合芒市其他的涉水工程规划、流域综合规划、水功能区划、防洪规划等相关综合及专业规划。

（2）坚持维护河势稳定，保障防洪、供水和水环境安全的原则。采砂规划要充分考虑防洪安全以及沿河涉水工程和设施正常运用的要求，要与各流域和区域综合规划以及防洪、河道整治等专业规划相协调，注重生态环境保护。

（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、实施与监督的关系，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、合理地利用砂石资源。

（4）坚持采砂总量和采砂设备控制、分年实施的原则。突出规划的宏观性、指导性，重视采砂规划的适应性和可操作性的要求，为采砂管理提供基础依据，实现砂石资源利用的最大化。

### 3.3 规划任务

#### 3.3.1 规划任务

根据河道近期演变情况、来水来沙变化情况，以及防洪安全、饮水安全、社会经济发展和水生态环境与保护等方面要求，提出河道可采区的规划范围，并确定其相应的禁采期；提出禁采区和保留区划定原则，并确定相应的禁采区和保留区；提出规划实施意见，达到合理开发利用河砂资源，实行依法、科学、有序开采。具体规划任务如下：

（1）调查分析河道采砂现状及监管情况，分析总结砂石利用与监管中存在主要的问题；

（2）分析河道演变规律、演变趋势及对河道采砂的限制和要求；

（3）根据河道水文泥沙特性、泥沙输移和补给规律，统筹考虑区域内经济发展对砂石的需求，合理确定年度采砂总量及分配规划；

（4）在深入分析河道采砂对河势控制、防洪保安、水资源利用、生态环境保护及其它方面影响的基础上，科学划分禁采区、可采区和保留区，并按照合理利用和有效保护的要求，对砂石开采的主要控制性指标加以限定；

（5）初步分析采砂后对防洪安全、河势稳定、供水安全和水生态及水环境的影响；

（6）认真总结以往采砂管理经验的基础上，研究提出采砂规划实施与管理的指导意见，以及加强采砂管理的保障措施。

### 3.3.2 规划依据

#### 3.3.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日第十二届全国人大常委会第二十一次会议修订);

(2)《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日第十二届全国人大常委会第二十一次会议修订);

(3)《中华人民共和国河道管理条例》(2017年10月7日修订);

(4)《中华人民共和国防汛条例》(2011年1月8日修订);

(5)《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订);

(6)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日第十二届全国人大常委会第八次会议修订);

(7)《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订);

(8)《中华人民共和国水文条例》(2017年3月1日修订);

(9)《公路安全保护条例》(2011年7月1日起施行)。

#### 3.3.2.2 政策文件

(1)《水利部办公厅关于加快规划编制工作合理开发利用河道砂石资源的通知》(办河湖函〔2019〕1054号);

(2)《云南省水利厅关于加快河道采砂规划编制切实规范河道采砂管理的通知》(云水河管〔2020〕3号);

(3)《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》(发改价格〔2020〕473号);

(4)《云南省水利厅关于进一步加强河道采砂管理工作的通知》(云水河管〔2023〕1号);

(5)《云南省水利厅关于做好河道采砂管理问题整改工作的通知》〔2025〕—1383。

### 3.3.2.3 技术规范

(1)《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》(SL-T423-2021);

(2)《河道演变勘测调查规范》(SL383—2007);

(3)《堤防工程管理设计规范》(SL171-2020);

(4)《防洪风险评估导则》(SL602-2013);

(5)《防洪标准》(GB50201-2014);

(6)《水利水电工程测量规范》(SL197-2019);

(7)《水库工程管理设计规范》(SL106-2017);

(8)《水文测量规范》(SL58—2014)等有关技术规程和技术标准。

### 3.3.2.4 有关规划

1、《瑞丽江—大盈江风景名胜区总体规划》;

2、《云南铜壁关省级自然保护区总体规划》;

3、《云南瑞丽江—大盈江流域发展规划(2020—2035年)》;

4、《德宏州瑞丽江岸线保护与利用规划》;

5、《德宏州芒市大河岸线保护利用规划》;

6、《德宏州瑞丽江“一河一策”方案》;

7、《德宏州芒市大河“一河一策”方案》

## 4、河道演变分析

### 4.1 历史时期演变

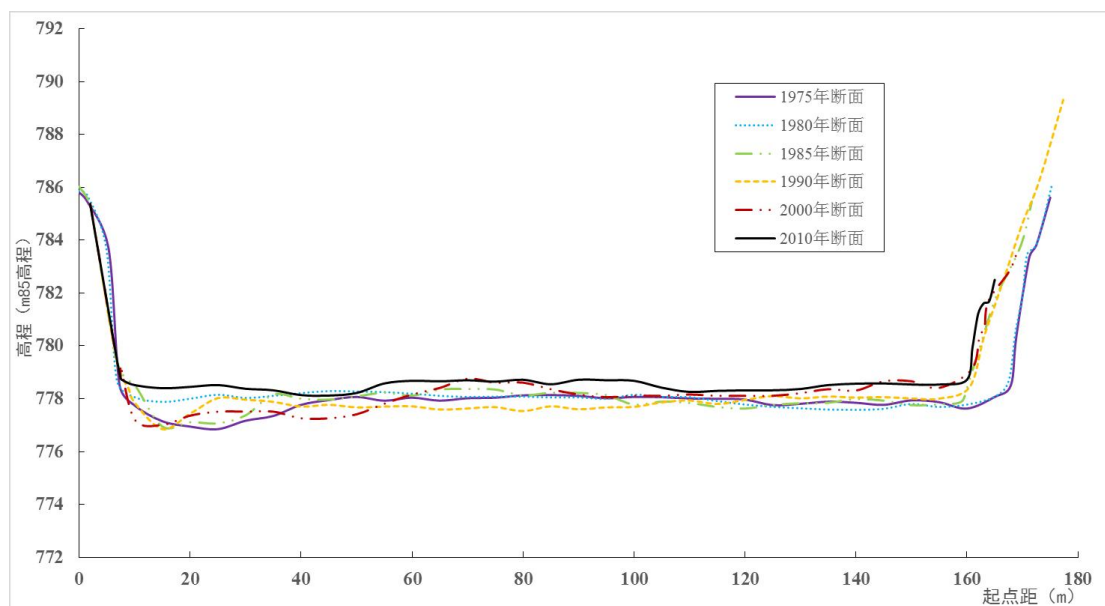
#### 4.1.1 瑞丽江戛中段

瑞丽江为伊洛瓦底江一级支流，元、明时期称麓川江，清时也称龙川江，傣语称南卯江，意为“白雾笼罩的河”，为中缅国际河流。发源于腾冲县境内高黎贡山西侧的分水岭，最后流入缅甸境内，汇入伊洛瓦底江。

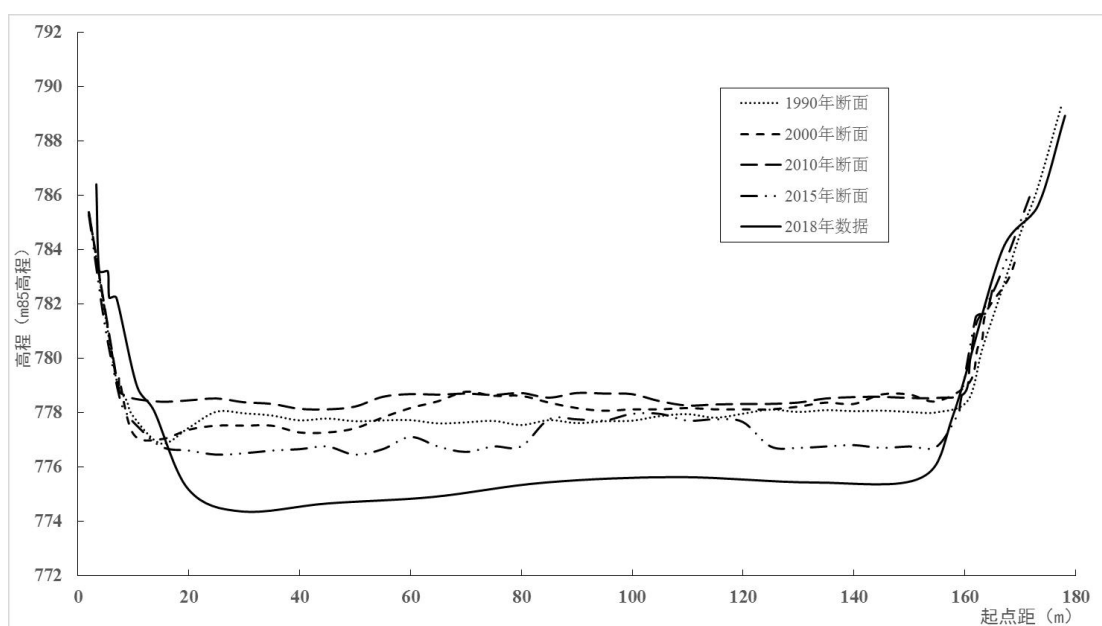
规划范围中部建有戛中水文站，具有多年大断面资料，可通过该断面变化情况反映河道近期演变状况。从 1975~2010 年实测大断面的情况来看（图 4.2.1-1），戛中水文站断面形状变化不大，但河道地形随着径流量和含沙量的变化而起伏波动，年内、年际冲淤变化大。1975~1990 年先淤后冲，1990 年以后总的趋势是河床逐年抬高，即河道逐年淤高，2010 年达到最高。形成这种状况主要有两个原因：一是流域水土流失加剧、河岸崩塌严重，河道泥沙来源增多；二是戛中站附近的峡谷河道阻水形成回水淹没，工程区坝区河段地势低洼、河道宽浅，形成水库库区水流，河道水流进入回水区，流速减慢，泥沙淤积。

自 2010 年龙江水库和芒里水库建成后，水库拦沙率高，下泄水流含沙量大大减少，再加上河床砂石粒径较小，沿程泥沙补给量偏小，清水下泄对工程区河段造成严重冲刷。从戛中水文站 2010~

2018 年实测大断面变化对比图（见图 4.2.1-2）可知，2010 年断面淤积达到最高后，在短短 5 年内地冲刷导致河床下切深度远远超过过去 20 年河床淤积雍高幅度；2015~2018 年冲刷下切幅度又与 2010~2015 年相近。由此可见，规划河段自 2010 年后一直处于冲刷状态且冲刷速度较快，河床下切深度日益突破历史高程。



戛中水文站 1975~2010 年实测大断面变化对比图



戛中水文站 2010~2018 年实测大断面变化对比图

## 4.2 近期演变及趋势

### 4.2.1 龙江~瑞丽江

根据中国人民解放军总参谋部测绘局 1964 年航测的 1:5 万地形图、云南省测绘局 1982 年出版的 1:1 万地形图、2020 年 3 月实测的 1:1000 带状地形图。经分析比较,可采区河道平面形态变化不大,江心洲略有冲淤变化。由于近年来上游龙江枢纽工程建成,上游来沙减少,本河段采砂场取砂,江心洲有消减现象,其余河段平面形态基本为岸线后退。根据卫星影像河道平面变迁分析河道主要的变化规律为一岸倒塌,另一岸淤积演进的渐变式;河道位置在一定范围内左右摆动,除受上、下游河段的影响外,河段本身各个部位的变化也相互影响和制约。河道上半段岸线较为稳定,近期未有变迁;中部允拱以下左右岸均以冲刷为主,岸线后退,其中左右岸岸线变迁存在较大差异。左岸岸线变迁以大范围、小幅度、渐退为特点,2019 年岸线较 2010 年岸线整体后退 18m;右岸岸线变迁以局部小范围、大幅度、突变为特点,局部地区岸线后退 120~160m,冲刷集中于某些大洪水年份。

根据戛中水文站历年实测大断面资料分析,断面特征值列于表 4-1。

表 4-1 戛中水文站横断面特征值比较表

年份	平均河底高程 (m)	中泓河底高程(m)	水面宽(m)	年输沙量 (万 t)
1997	778.17	776.35	163.1	565
2004	778.64	778.04	161.7	636
2007	778.64	778.04	161.6	410
2011	778.28	776.62	161.4	29.8
2014	777.74	776.75	164.1	151
2018	775.77	775.45		57.5
2019	774.95	774.9	146	31.9
2020	774.93	773.98		111
2021	772.86	770.33	135	42.3
2022	773.64	771.03	134	79.2
2023	773.70	772.92	129	

从以上各断面特征值对比分析，1997 年到 2007 年断面变化主要表现为淤积，2007 年至 2023 年断面变化主要表现为冲刷，从 2007 年至今，上游来砂量由于龙江水电站枢纽工程建成，来砂被大量拦蓄，下游输沙大幅减小，戛中桥下游的砂场大量挖砂，河底高程变化明显，与 2007 年相比，河底高程平均降低了 5m。

#### 4.2.2 芒市大河

芒市大河为瑞丽江一级支流，位于东经 98°05′~98°45′，北纬 24°10′~24°35′。发源于龙陵县龙新乡，源地高程 2235m，河流上游称坝竹河，由东北流向西南，经芒市城郊乡进入芒市，于大湾入芒市坝，穿行芒市坝后，在允门进入三台山峡谷，于坝托进入遮放坝，在遮放坝尾汇入龙江。流域内水系发育，支流众多，流域呈羽形分布，主要支流有果朗河、轩岗河、孔曲河。芒市大河东、北、

西三面与瑞丽江干流区相邻，南部紧靠怒江的一些小支流。芒市大河集水面积 1903km<sup>2</sup>，河长 111km，河道平均坡降为 0.27%。流域内有两个水文站，即木康水文站位于芒市坝头，等戛水文站位于芒市坝尾，与龙江汇合口以下 2.8km 处有戛中水文站。

芒市大河流经的两个坝区是芒市人口密集的地方，人类活动较为频繁。芒市大河上建有芒里水电站，芒里水电站位于德宏州芒市遮放镇境内芒市大河干流中下游峡谷河段，芒里水电站的开发任务是发电，同时由于其调节水库的修建，对下游遮放坝子的灌溉和防洪起到一定的作用。

现状河道两岸均为天然河岸，但右岸距主河槽岸坎 20~70m 的距离已筑有土堤，多数河段为主槽和滩地组成的复式断面，在土堤与主河槽间的滩地上多种种植作物。

河床演变分析主要根据 1964 年 4 月航测的 1:50000 地形图、1987 年 2 月调绘的 1:10000 地形图以及历年河道治理工程实测的 1:1000 带状地形图进行比较分析：

① 从 1964 年 4 月航测的 1:50000 地形图与 1987 年 2 月调绘的 1:10000 地形图对比分析：芒市大河河道平面位置发生较大变化，主要是由于 1976 年至 1987 年间，由原潞西县人民政府投资，对芒市大河遮放段的贺猛、户闷、弄喜、弄弄、芒瓦、浪蚌等河段进行了改造所致；

② 从 1987 年 2 月调绘的 1:10000 地形图与实测的 1:1000 带状地形图进行对比分析：河道平面形态变化较小，但河道横向发生了变化，主河槽逐渐变宽，主要是由于河岸被不断冲蚀垮塌。

### 4.2.3 其余支流

根据中国人民解放军总参谋部测绘局 1964 年航测的 1:50000 地形图、云南省测绘局 1982 年出版的 1:10000 地形图及最新卫星影像对比分析，大多数山区性河道平面形态变化不大，坝区河道大部分建有堤防、护岸等建筑物，河流基本形成相对稳定的主槽，河相由游荡型转变为固定型。

## 4.3 河道演变趋势

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砂地冲刷、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强烈地冲刷和淤积，横向变形常表现为大幅度的平面摆动。

处于天然状态的规划河道河岸组成较为坚硬，河床变形主要以推移质运动为主，悬移质几乎不参加造床。河床年际间变化不大，年内冲淤演变较为明显，浅滩演变遵循“洪淤枯冲”的规律，深槽表现为“洪冲枯淤”，年内基本维持冲淤平衡状态。受拦河蓄水工程影响的河段，库内主要表现为累积性淤积状态，直到达到冲淤平衡状态；坝下受清水下泄作用，初期可能出现一定冲刷，但受河床边界控制，其河床冲淤特性经历一个短期调整后仍将趋于稳定。从趋势性分析预判看，今后各规划河段仍将维持此冲淤特性。

本次规划采区范围内河道岸坡以基岩为主，稳定少变，砂石开采以河道淤积的历史沙卵石淤积储量为主，规划中严格限定了各规划采区开采范围、开采深度、开采量等，同时考虑了开采作业方案

与的岸坡稳定的相关关系，规定了采砂作业后河床平复、废弃尾料的堆置和处理等，从而确保河道现有形态、河势在采砂作业过程中不会出现明显不利影响，可以保证河势的相对稳定。

## 5 砂石补给及可利用砂石总量分析

### 5.1 河床地层分布及砂石特征组成分析

#### 5.1.1 区域地质简况

##### 5.1.1.1 地形地貌

芒市地处云南高原西部，横断山脉的南延部分。区内地形复杂，水系发育，沟谷纵横，地形切割强烈，属高原峡谷地貌。山脉、水系走向和盆地分布均受构造控制，多呈北东—南西向。以中山为主，海拔 1000m~2500m。区内河流发育，西部主要有龙江及芒市河，东部为怒江支流。龙江自北东向南西穿行，河流迂回曲折，切割深度逾百米。区域地貌受构造控制明显，多呈北东-南西向的带状分布。由于新构造运动的抬升，使区域地貌具有多层性的特点。

根据地貌成因类型及形态特征，将芒市区划分为四个地貌成因类型，11 个亚类。

#### 一、构造侵蚀类型

##### 1、中山中切割陡地地形

分布于测区南部，有古生代变质岩、碎屑岩组成。主干河流和山脊连线呈北东向和近东西向延伸，与区域构造线方向一致，山顶高度多在 2400-2600m 间，相对高差 800-1000m。河谷呈“V”字型，谷坡下部坡角 60°以上，上部较缓，小于 40°。向源侵蚀强烈，谷底谷坡基岩裸露。山脊多呈猪背形，个体呈浑圆-半浑圆状。

#### 二、构造剥蚀类型

依据山体的形态和岩性差别及切割程度的不同，分为中山中切

割长垣垄状地形，中山中切割圆垣状地形和低中山浅切割丘陵地形三个亚类：

### 1、中山中切割长垣垄状地形

分布范围在龙陵-瑞丽大断裂以西的广大地区，主要由寒武系的变质岩及混合岩化花岗岩组成。地貌形态受构造的控制明显，山体沿若干条北东-南西向的背斜轴及倒转背斜轴呈长垣垄状或脊状平行排列，绵延数十里。山脊两侧地形不对称，略显西陡东缓。主干河流沿断裂发育，切割深度 500-1000m。山顶高程一般在 2100-2300m，呈浑圆状，山脊较为宽阔，河谷呈“U”型，局部呈“V”型，谷坡在 30°以下。

### 2、中山中切割圆坦状地形

分布于平河一带，由加里东晚期-喜山期火成岩组成。东部海波 2400-2500m，北部 2100-2200m。河流、沟谷均呈放射状，切割深度大于 500m，谷坡在 30°左右，呈“U”字型或“V”字型，谷底多见砂砾石及碎石堆积。山顶浑圆，呈圆坦状，风化裂隙发育，风化壳厚度 10-20m 左右。

## 三、侵蚀堆积类型

### 1、山间河谷冲积平原地形

各山间盆地全为断陷盆地，各自构成一个独立的地貌单元。其轮廓像菱形、喇叭形、葫芦形、斜条形等。分布和排列受构造带控制，展布方向也与构造线方向一致，呈北东-南西向。I、II级阶地较发育，阶面平坦，微向河谷或盆地中部倾斜。由于新构造运动的间歇性升降和强度的不均匀性，河流发育过程中，在阶地伴随有小型的边滩，由于河流的旁蚀作用，阶地常常不对称，而且自然面貌

也不断改变，在河谷冲积平原的后缘及山麓沟口部位，堆积有洪积扇。

## 2、湖积台地低丘地形

在芒市盆地周边，地貌类型较为单调，纵横数里，平顶低丘起伏，连绵展布。丘间地被一些平缓的谷地所分割，平顶丘构成的台地和谷地相互交织，台地开阔而且较为平坦，相对高差 30-80m。以芒市盆地最为集中，它们是在第三纪时期形成的湖相堆积，后因地壳抬升，支沟谷切割而成。其顶面平坦，谷肩棱角分明，说明其形成时期还比较新。

## 四、岩溶构造类型

### 1、垄脊槽谷型

在芒市盆地东部边缘，勐稳及遮放南部由碳酸盐岩组成的垄脊槽谷。标高 1200-1700m，山体受背斜、向斜构造控制，脊状山岗和槽谷沿背斜轴发育，山岗两侧是与背、向斜轴相对称的条形槽谷或谷地。

### 2、岩溶断块山地型

主要分布在龙陵-瑞丽大断裂带上，由古生界-中生界碳酸盐岩组成的老杠山、红岩山、和雷震山等地，标高 1400-1900m。山体由断裂纵横切错而成断块状，山坡较陡，周边沿断裂发育，常见高数十米至数百米的断崖峭壁。山地高出周围 200-500m。岩溶不发育，单沿部分断裂有洼地、漏斗、落水洞存在，局部山麓及河谷地带，有较大岩溶泉出露。

### 3、溶邱洼地型

分布在勐戛、曼牛坡一带，由古生界的碳酸盐岩组成。溶丘洼

地主要发育在Ⅲ、Ⅳ级削夷面上，一般呈串珠状。以沙子坡组(P1s)、柳弯组(J2l)、回贤组(D2h)的中厚层状灰岩最为发育，测区调查洼地 113 个，其中柳弯组达 38 个，沙子坡组 24 个，这些洼地大小不一，形态各异，一般呈椭圆形，多呈北东向延伸。长 100-300m，宽 30-40m，洼地比高 30-50m，边坡 20-30°。测区最大的曼丙溶蚀洼地，长 2km，宽 1.1km，面积约 2km<sup>2</sup>。洼地呈封闭及半封闭型，底部平坦，松散堆积层厚 1-3m，边缘岩石裸露，洼地常年流水。大部分洼地内有漏斗、落水洞、竖井分布，雨季积水，为地下水良好集中地和消水道。

综上所述，测区大致在燕山末期，西部广大地区已抬升成陆，东部因岩浆侵入，亦相对上升，强烈褶皱成山，并相应产生各种性质的构造和断裂，奠定了目前的地质构造格局，形成了北东-南西向构造轮廓，基本塑造了现代地貌骨架。古新世至渐新世时期，新构造运动继续大面积隆起，并显间歇性抬升，使地貌发生分异，东部隆起形成高原，并开始剥蚀，夷平，中部和西部的凹陷带发育成了断陷盆地。中新世时期，北部东段隆起并遭受剥蚀和夷平，龙陵-瑞丽大断裂及其西部上升缓慢，在断裂带上的断陷盆地继续凹陷，堆积了半成岩的上第三系碎屑岩类。此后地壳相对稳定，地面受到了长期侵蚀及剥蚀夷平，形成了Ⅰ、Ⅱ级削夷面。喜山运动时期，地壳差异性运动更加显著，火山喷发，流水作用也均活跃，东部地区抬升速度较快，河流强烈下切，形成高中山峡谷地形；西部地区也缓慢抬升并受到剥蚀和夷平，形成了起伏不大的，山顶面齐平的中山、低中山缓坡地形和Ⅱ、Ⅲ级夷平面，岩溶强烈发育，各岩溶期的岩溶形态组合明显。

第四纪以来，新构造运动强烈，地壳几经沉浮，山区总体趋于上升，而盆地相对下降。

更新世时期，河流侧蚀作用加强，河流改道，盆地沉积也不断加厚，河间及近山区削夷面遭受破坏，并堆积了厚度不大的砾石层。全新世以来盆地处于间歇性升降，形成了上迭阶地及内迭阶地。

### 5.1.1.2 地层岩性

区内主要出露下古生界变质岩系（寒武系 $\epsilon?$ ）及奥陶——志留系（勐洪群）及新生界地层，由老至新分述如下：

#### 一、寒武系（ $\epsilon?$ ）

分布在芒市区大部分区域。为一套深变质及轻微变质岩类。

#### 公养河群（ $\epsilon_{gn}$ ）

分布在绕廊街、张赛、公养河一带，近南北展布，面积 1190 平方公里。为一套轻微变质之砂页岩，韵律清晰，可分上、下两段：

下段（ $\epsilon_{gn}^1$ ）：灰、黄灰、灰黑色薄-中厚层状细-中粒砂岩、石英砂岩夹板岩间夹薄层状灰岩及灰岩透镜体，未见底。厚度大于 4800m。

上段（ $\epsilon_{gn}^2$ ）：灰绿、灰黑、浅褐色板岩及中厚层状含云母石英细砂岩、长石石英砂岩。砂岩中微斜层理及交错层理发育，总厚 2347m。与下段为整合接触。

#### （一）保山组（ $\epsilon_{3b}$ ）

分布在芒市、双阳、长岭岗一带及一碗水等地。呈条带状展布，为一套浅海相沉积之页岩、砂岩及灰岩，总面积 161km<sup>2</sup>。据沉积

旋回及古生物特征，分为四段：

第一段（ $\in_3b^1$ ）：黄绿、紫红色页岩夹浅灰色泥质条带状灰岩，底部为浅灰色细砂岩，厚 711m，与下伏地层整合接触。

第二段（ $\in_3b^2$ ）：黄绿、黄色页岩夹砂岩，上部为灰色中厚层状隐晶灰岩及鲕状灰岩夹薄层页岩，灰岩约占全层 30%，厚度 350m。

第三段（ $\in_3b^3$ ）：黄绿、灰绿色砂质页岩夹浅灰色厚层细粒石英砂岩及少量深灰色中厚层状灰岩、含泥质灰岩等，厚 422m。

第四段（ $\in_3b^4$ ）：浅褐色粉砂岩、灰色中厚层状石英砂岩，上部出露不全，厚度大于 85m。

## 二、奥陶系（O）

分布于芒市区南部，中下统出露较好。下统以砂岩为主夹砂砾岩；中统主要为泥质粉砂岩、砂泥质白云岩；上统与下伏地层假整合接触。

## 三、志留系（S）

分布于芒市区中部、华桃林、曼平等地，展布方向为北东向，面积 185km<sup>2</sup>。厚度大于 1111m，由东向西厚度逐渐变薄为 284m。岩性为灰黑、灰、深灰、灰黄等杂色笔石页岩及少量粉砂岩。中统为中厚层状泥质灰岩、砂质白云岩，及具微斜层理粉砂岩、石英砂岩、细砂岩等，与下伏地层为假整合或整合接触。与下伏为假整合接触。

## 四、泥盆系（D）

分布在芒市回贤附件区域，下统缺失，中上统出露较好，岩性变化差异较大，厚达 1032m，面积 128km<sup>2</sup>。与下伏地层为假整合

接触。

中统 (D<sub>2</sub>):

景坎组 (D<sub>2j</sub>): 浅灰色薄-厚层状灰质细砂岩、砾岩夹砂质白云岩, 厚 141-348m, 灰岩约占 8.62-21.27%。

回贤组 (D<sub>2h</sub>): 灰黑色、浅灰色中厚层状白云岩及灰岩夹少量中厚层状细-中粒石英砂岩及角砾状灰岩, 厚 534m, 灰岩约占 88.9%。与下伏为假整合接触。

五、二迭系 (P)

呈带状分布于芒市区。总面积 347km<sup>2</sup>。总厚度达 1165-1461m。与下伏地层假整合接触。

下统 (P<sub>1</sub>)

曼里组 (P<sub>1m</sub>): 紫红色铁铝砂岩, 页岩及鲕状赤铁矿层, 厚 5-83m。

沙子坡组 (P<sub>1s</sub>): 灰、灰黑色中厚层状泥质灰岩、白云质灰岩夹少量纯灰岩及砂页岩, 灰岩占全层 74%, 厚 1082-1451m。与下伏为假整合接触。

六、三迭系 (T)

呈条带状分布于芒市区。中下统缺失, 上统均有出露。总面积 109km<sup>2</sup>, 厚度变化在 710-1297m 间。

上统南梳坝组 (T<sub>3n</sub>): 灰黄色、黄色砂岩、页岩及浅灰色中厚层状致密纯灰岩及白云质灰岩。灰岩占总厚度 23%, 厚 700-710m。与下伏地层为假整合接触。

七、侏罗系 (J)

分布在弄坎、勐戛一带, 下统缺失, 中、上统超覆于二迭系之

上，面积 218km<sup>2</sup>。

中统 (J<sub>2</sub>): 根据岩相特征分为两个组:

勐戛组 (J<sub>2m</sub>): 下部紫红、暗紫色中厚层状粉、细砂岩与页岩互层夹少量灰岩。上部中厚层状细砂岩与灰岩互层夹少量砾状灰岩，该组在勐棒区为玄武岩，厚 200m。总厚 779-961m，在芒市区灰岩占 34%，厚 240-814m。

上统 (J<sub>3</sub>):

弄坎组 (J<sub>3n</sub>): 浅紫红色、黄色含长石石英砂岩、砾岩、页岩间夹一层厚 40m 之深灰色泥质灰岩，总厚 1390m。与下伏地层为假整合接触。

八、上第三系 (N)

分布于芒市、遮放等各山间盆地边缘部位，出露面积 599km<sup>2</sup>。为一套半胶结直灰绿、深灰色砂岩，砾岩夹粘土岩，炭质页岩及褐煤层，厚度变化大，为 940-1425m。上部为河流相沉积，下部为河流与沼泽相沉积，与下伏地层为角度不整合接触。

九、第四系 (Q)

第四系主要分布在个山间盆地中，面积约 790km<sup>2</sup>，占图区面积 8.5%。按成因类型可分为冲积层，冲洪积层，洪积层等。按相对时代可分为更新统及全新统。

(一) 更新统 (Qp)

冲洪积层 (Qp<sup>alp</sup>) 分布于芒市盆地的Ⅱ级阶地上，岩性为粘土及粘质砂砾岩层，显多元结构。厚度各盆地不同，芒市盆地 200 余米。

洪积层 (Qp<sup>pl</sup>) 分布于芒市盆地东部，芒市城一带，岩性为含

粘土砂砾石及砾粘土，呈透镜状，磨圆度及分选性差，厚度 110m，与下伏基岩不整合接触。

安山岩（Qa）分布在芒市后库、曼岭一带，岩性为致密状安山岩及气孔状安山岩，底部为安山岩凝灰岩，厚度 330m。

## （二）全新统（Qh）

冲积层（Qh<sup>al</sup>）分布在各盆地的I级阶地上，岩性为粘土及砂砾石层，具二元结构。分选性及磨圆度均好，厚度有由上游向下游增加的特征。

冲洪积层（Qh<sup>alp</sup>）分布在各盆地边缘及沟口部位，组成冲洪积扇，主要有砂质粘土夹碎石机砂、砾石组成，为层状及透镜状，磨圆度及分选性都较差，厚度各盆地而异，一般为数十米。

洪积层（Qh<sup>pl</sup>）分布在各盆地的沟口部位，多组成洪积扇，其中以盆地为典型，岩性为粘质砂土夹碎石层，多为透镜状，分选性及磨圆度差，厚度小于 50m。区内地层发育较全未变质及轻微变质的寒武系至第四系。

### 5.1.1.3 地质构造

工程区域的大地构造系冈底斯—念青唐古拉山褶皱系南延部分，属青、藏、滇、缅、印尼“歹”字型构造西支中段与三江经向构造带中南段及南岭纬向构造带西延部分的复合部位。地质构造比较复杂，褶皱、断裂构造形迹相当发育，地质构造背景较复杂。按中国大地构造单元划分，I级构造单元属于冈底斯—念青唐古拉山褶皱系，II级构造单元以龙陵—瑞丽大断裂（F<sub>13</sub>）为界，断裂以北属高黎贡山褶皱带，以南属于福贡—镇康褶皱带。构造线以北东向为

主，组成了区域基本构造格局。区域地层走向和变质岩的区域片理亦与总的构造线吻合。

区内构造比较复杂。主要褶皱有：

a)芒市红岩一带褶皱：包括大湾向斜、红岩背斜和红岩坡向斜，均呈  $NE20^{\circ}\sim 45^{\circ}$  延伸，轴长  $6km\sim 12km$ 。

b)回贤向斜：沿  $NE45^{\circ}$  延伸，轴长约  $8km$ 。

c)龙井背斜：轴向呈  $NE20^{\circ}$  延伸，向南北两端倾伏，轴长为  $10km$ 。

d)区内断裂主要集中于龙陵——瑞丽大断裂东侧及东部大公山～蛮牛街一带，构造线方向仍以 NE 为主。

龙陵—瑞丽大断裂，是本区起控制作用的区域性深大断裂，大致沿  $NE40^{\circ}$  方向延伸，在龙陵以北，则渐变为近南北向，长度大于  $300km$ ，倾向 NW，倾角  $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，宽度达数百米，断裂带内岩石破碎，糜棱岩化剧烈。该带除呈北东向的主干断裂外，尚有与之近正交的北西向断裂发育，但一般规模不大。两侧有超基性岩呈线形分布。沿该断裂带新生代盆地、温泉发育，近代地震频繁。断裂带两侧岩层的变质程度迥然不同。根据沉积建造特征及上述标志，该断裂为一自古生代以来长期活动的深大断裂。

区内其余主要断层尚有：大公山断层、香果林逆断层、上曼岗地垒、渴马“块状”断裂构造、大好坪断层、曼信断层、马脖子断层、帮海断裂、万马河-平子亭断裂及河爬山断层等，走向多为 NE，倾向 NW，延伸长度  $6km\sim 16km$ 。

自新第三纪，尤其是上新世以来，本区伴随着青藏高原的强烈隆升而快速隆起，使得在此前形成的准平原化夷平面被抬升为高原

面。由于自南而北抬升幅度的不断增大，加之同时存在的作为断块边界的断裂构造的强烈活动，使得夷平面被抬升为高原面的同时而产生解体，形成许多构造盆地，而腾冲地区则发生强烈的火山喷发。可见本区内的新构造运动具有强烈而复杂的特征。

从运动类型来看，主要有以下几种：（1）整体性间歇性抬升和掀斜运动：表现为南低北高的特点和河谷分布着多级阶地、剥夷面，整体性抬升运动具有掀斜式。（2）断块间的差异升降运动：研究区断裂构造发育，它们将其划分成若干个活动块体。喜马拉雅运动使这些块体总的不断抬升，但其抬升幅度各不相同，由此造成了块体间的差异运动。（3）断裂的新活动：新构造运动时期，断裂继承性活动频繁，早已存在的主要断裂构造均有明显的强烈活动表现，形成了一系列沿断裂带发育的新生带断陷或拉分盆地。（4）岩浆活动：具有鲜明的多期次性和分布的条带性（5）地震活动：研究区属欧亚大陆强震多发区，地震活动强烈。

规划区位于密支那—滇西断块区，印度板块与欧亚板块碰撞带的东部边缘，全区垂直差异运动强烈，断裂构造复杂，新构造活动明显，地震活动频繁，总体上属构造稳定性较差的地区。

规划区位于稳定性相对较好的芒市区。该区断裂构造水平走滑速率相对较小，以正断层为主要特征，第四纪以来垂直运动幅度较缓，地震活动较弱。该区历史上没有6级以上地震发生，但有过数次5~5.5级地震，总体来说，地震活动不是很强，是一个相对稳定区。

#### 5.1.1.4 水文地质

工程区地下水主要出露有：松散岩类孔隙水、碳酸盐类岩溶水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水。

①松散层及孔隙潜水含（透）水层：主要分布于河床、河漫滩，冲沟内及两侧山体坡脚处。地下水发育于残坡积、冲洪积碎块石层及砂卵石层中，孔隙大，水量丰富，透水性强，埋藏浅。主要接受大气降水补给，沿孔隙向河床排泄，为松散岩类潜水含水层。盆地厚度 30m~80m，丘陵段河床厚度较薄，一般为 1~3m。地下水埋深一般为 1~2.5m，地下水化学类型复杂，盆地内地下水 Fe、Mn 含量较高。区域内广泛分布。

②碳酸盐类岩溶水含（透）水层：地下水主要赋存于三迭系上统南梳坝组（T<sub>3n</sub>）灰岩。岩溶率 7~20%，分布于区域东北，因地质构造强烈，岩体裂隙及岩层层理发育，岩体渗透系数大，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>—Ca、Mg 型，地下水埋藏较深。

③基岩裂隙水：赋存于寒武系（Є<sub>3</sub>）微晶片岩、混合岩化片麻岩、及混合岩，燕山晚期细~粗粒含二云母碱性花岗岩（r<sub>5</sub><sup>3(3)</sup>）地层上部裂隙发育部分，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>—Na、Ca 型。分布于区域北部中山区。

④碎屑岩类孔隙裂隙水：地下水赋存于上第三系（N）砂砾岩、砂岩孔隙裂隙中，水化学类型一般为 HCO<sub>3</sub>~Na 型水。分布于盆地周边低丘地带。

相对隔水层主要地层为弱~新鲜的变质岩、花岗岩，岩溶不发育的灰岩，第四系粘土层，上第三系粘土岩等。

地下水的补给主要有大气降水及地表水补给，上第三系地层地

下水还接受第四系垂向补给和下古生界基岩侧向补给，地下水以斜交或平行河流向下游运动，部分在沟谷以泉水形式溢出。

## 5.1.2 河道地质条件

### 5.1.2.1 地层岩性

出露地层多为第四系(Q)冲积 ( $Q_4^{al}$ ) 洪积( $Q_4^{pl}$ )及第三系(N)，地层层位极不稳定，相变较大，透镜体分布多，分述如下：

①回填土：一般为砂壤土，粉砂土。

②耕植土：含植物根系，沿河岸表层多有分布，成份为细砂，粉土等，为洪积沉积土。

③1 粘土：灰、灰褐色，湿，可塑。切面光滑，摇振反应无，干强度中等，韧性高，成份以粉粒和粘粒为主。

③2 粘土：灰、灰褐色，湿，可塑。切面光滑，摇振反应无，干强度中等，韧性高，成份以粉粒和粘粒为主。

④1 粉土：灰、灰褐色，湿，可塑。切面不光滑，摇振反应强，干强度中等，韧性低，成份以粉粒为主。

④2 粉土：灰、灰褐色，湿，可塑。切面不光滑，摇振反应强，干强度中等，韧性低，成份以粉粒为主。

⑤粉质粘土：灰、灰褐色，湿，可塑。切面较光滑，摇振反应无，干强度中等，韧性高，成份以粉粒和粘粒为主。

⑥淤泥质土：灰、灰黑色，湿，软塑至流塑状。切面光滑，摇振反应强，干强度中等，韧性较弱，成份以粘粒为主。

⑦粉砂：灰、灰白色，湿，松散。以石英砂为主，砂粒成分主要为石英、长石等，泥质含量低，偶夹中砂、细砂透镜体。

⑧细砂：黄、灰、黄灰色。湿，松散。以石英砂为主，砂粒成分主要为石英、长石等，泥质含量低，偶夹中砂、细砂透镜体。

⑨砂卵砾石：灰、灰白、黄灰色。饱和，稍密~中密。砾粒多为次圆状，中粗砂、砾砂充填，砾粒分选性差，级配不良。成分主要为大理岩、片麻岩、花岗岩、混合岩等。局部夹有中粗砂、砾砂、卵石透镜体。

⑩全风化砂岩：黄灰色，风化呈砂土状。饱和，密实。

### 5.1.3 砂石特征组成分析

规划河段河床、漫滩及阶地多为第四系覆盖层（ $Q_4$ ），主要为冲积砂、卵砾石；两岸与河床下伏第三系（ $N$ ）灰、灰白色砂砾岩、砾岩、砂岩等，基岩主要为三叠系上统南梳坝组（ $T_{3n}$ ）黄、灰色页岩夹砂岩、灰岩及二叠系下统沙子坡组（ $P_{1s}$ ）灰岩、白云质灰岩等，位于工程区以外。工程区内地层自上而下分述如下：

#### 1) 第四系（ $Q$ ）（1）人工填土层（ $Q_s$ ）

①素填土：成分复杂，主要为浅灰色粉土、细砂及棕红色含砾黏土。粉土、细砂一般呈稍密状；粉质黏土呈可塑状，刀切面粗糙，间夹砾石，砾石含量10%~20%，磨圆程度较好，粒径一般小于4cm。本层厚度一般小于1.5m，主要分布于河岸两侧堤路。

#### （2）冲积层（ $Q_4^{al}$ ）

②含砾中粗砂：浅灰白色，上部松散，稍湿，下部稍密，饱水。砂粒一般呈次圆状，多为石英及云母等，黏粒含量较低，一般小于10%。本层一般厚6m~9m，最厚12m，分布于地表，较连续。

③淤泥质粉质黏土：深灰色，软塑状，刀切粘滞感，局部含粉细砂，尤其在淤泥层顶部与中粗砂过渡段内，砂含量较高，呈粉质

黏土夹粉细砂或粉土。本层厚1m~3m，位于含砾中粗砂②之下，分布不连续。下游两岸表层的粉质黏土呈灰黄色，可塑状，左岸厚1~2m，右岸厚4~6m。

④砂砾石夹卵石：稍密~中密，砾石含量30%~60%，粒径0.5~2cm，含10%~30%卵石，分布不均，砾径3~5cm，大者8cm，砾石成份以砂岩、灰岩、白云质灰岩为主，次圆状；砾石空隙充填中粗砂。本层厚度2~8m，分布于第三系之上。

### (2) 第三系 (N)

⑤泥质砂岩、砂砾岩、砾岩：棕黄色、青灰色，泥质胶结，胶结差，岩芯呈疏松状，局部粉、黏粒含量超过50%，失水干硬。砾石含量0~30%不等，粒径一般1~2cm，次圆状为主，母岩主要为砂岩、灰岩、白云岩及砂岩等，全风化状，多呈灰黄色。厚度大于10m，未揭穿。

### (3) 三叠系 (T)

三叠系上统南梳坝组 (T<sub>3n</sub>)，灰色、浅灰色灰岩及大理岩，受构造影响，裂隙发育，岩体破碎，位于工程区以外。

## 5.2 泥沙的来源

地表水流和地下水流是最广泛、最强烈的外力地质作用因素，它们在由高处向低处流动的过程中，不断进行着侵蚀、搬运和沉积作用，即河流的地质作用。河流的侵蚀作用包括向下冲刷切割河床（下蚀）和向两岸冲刷谷坡（侧蚀）；河水在流动过程中，搬运着河流自身侵蚀的和谷坡上崩塌、冲刷下来的物质，其中大部分是机械碎屑物，即岩土颗粒—泥沙，在搬运过程，碎屑物逐渐磨细磨圆，受水流的紊动作用悬浮于水中并随水流移动的泥沙称为悬移质，受

水流拖曳力作用沿河床滚动、滑动、跳跃或层移的泥沙称为推移质；当流速减缓时，水流所携带的物质便在重力的作用下沉积下来，形成层状地冲积物，称为河床质。在谷底的河床中，沉积物颗粒较粗，多为砾石、沙粒，在两侧的河漫滩上，沉积物颗粒一般较细，多为细沙、粉沙和黏土物质且有距河床越远颗粒越细、厚度越薄的特点；从上游到下游，沉积物颗粒具有由粗到细的变化规律；漫滩很宽（包括现在的漫滩以及过去是漫滩但现在已变成阶地）的地方，多具二元（双层）结构，即上层为黏性土（漫滩沉积物），下层为沙、砾石层（河床沉积物）。从目前河道泥沙的补给来源分析，主要有以下三个途径：一是河道上游及两岸的水土流失将泥沙带入河道，二是河道两岸河堤及农田被洪水冲毁后将泥沙带入河道，三是山区裸露的岩石风化剥落后进入河道，经河水携带滚动后演变为岩沙。

### 5.3 泥沙补给量预测

河道中的泥沙，按其运动形式可分为悬移质、推移质、河床质三种，但随着水流条件的变化，它们可以相互转化，在天然河道中，流域出口断面的沙量（包括悬移质输沙量和推移质输沙量）加上沿河的沉沙量等于流域产沙量；但在有水土保持和水库工程的流域，还应加上工程的拦蓄沙量才等于流域产沙量。

#### 5.3.1 龙江~瑞丽江戛中段

规划河段内有戛中水文站，1956年7月设站，观测资料较为可靠。

表 5-1 规划河段水文测站及资料情况表

河名	站名	建站日期 年月日	流域面积 (km <sup>2</sup> )	资料系列			
				水位流量	泥沙	降水	蒸发

瑞丽江	戛中	1956.7.1	7762	1956~至今	1957、1965~1969 1986~至今	1956~至今	1961~1966
-----	----	----------	------	---------	---------------------------	---------	-----------

水流挟沙能力：在一定的水流和泥沙综合条件下，水流能够携带有悬移质中床沙的临界含沙量。它反映了水流能够输移的泥沙量，当水流挟带的泥沙量大于水流挟沙能力时，水流中的部分泥沙就要淤积在河床；当水流挟带的泥沙量小于水流挟沙能力时，河床就要发生冲刷。

《河流泥沙动力学》（中国水利水电出版社出版的）中，武汉大学的张瑞瑾教授根据悬移质具有制紊作用的观点建立的水流挟沙力公式为：

$$S_* = K \left[ \frac{v^3}{gh\omega} \right]^m$$

式中： $S_*$ —水流挟沙能力（ $\text{kg}/\text{m}^3$ ）；

$K$ —水流挟沙能力系数；

$v$ —水流平均速度（ $\text{m}/\text{s}$ ）；

$g$ —重力加速度；

$h$ —平均水深（ $\text{m}$ ）；

$\omega$ —泥沙沉降速度（ $\text{m}/\text{s}$ ）；

$m$ —水流挟沙能力指数。

根据戛中水文站实测泥沙资料分析得，水流挟沙能力系数  $K=0.0109$  和指数  $m=3.6603$ 。

由于戛中水文站上游 13km 处于 2008 年建成一大（一）型水库-龙江水电站枢纽工程，将大部分上游产泥，拦滞于库区，下游水流含沙量大幅度减少，河道水流经常处于非饱和输沙状态，因此，不能直接用水流挟沙能力计算年输沙量。令其近五年实测输沙量的

平均值与多年平均流量来水情况下的水流挟沙能力比值，反映水流泥沙的饱和比。

本次规划河段位于戛中水文站下游 2km，水沙特性较一致，直接移用戛中水文站水流挟沙能力系数、指数、泥沙沉降速度和水流泥沙的饱和比到规划河段。从而推求出规划河段悬移质泥沙年补给量，以推移质泥沙占悬移质泥沙 20%计，容重取  $2.65\text{t/m}^3$ 。规划河段泥沙补给量计算参数及结果详见下表。

经计算，规划河段泥砂年补给量 1.83 万  $\text{m}^3$ 。其中：悬移质泥砂补给量 1.52 万  $\text{m}^3$ ，推移质泥砂补给量 0.31 万  $\text{m}^3$ 。

规划时段内（2026-2030）泥砂补给量 9.15 万  $\text{m}^3$ 。其中：悬移质泥砂补给量 7.60 万  $\text{m}^3$ ，推移质泥砂补给量 1.55 万  $\text{m}^3$ 。

表 5-2 规划河段泥沙补给量计算参数及结果

计算断面	挟沙能力系数 K	水流平均速度 v(m/s)	重力加速度 g(m/s <sup>2</sup> )	平均水深 h(m)	泥沙沉降速度 ω(m/s)	挟沙能力指数 m	挟沙能力 S* (kg/m <sup>3</sup> )	实测年平均含沙量 (kg/m <sup>3</sup> )	水流泥沙的饱和比	输沙量 (万吨)	悬移质泥沙年补给量 (万 m <sup>3</sup> )	推移质泥沙年补给量 (万 m <sup>3</sup> )	泥沙年补给总量 (万 m <sup>3</sup> )
戛中站	0.0109	0.99	9.8	2.00	0.0062	3.6603	21.88	0.0574	0.0026	45.80			
起始断面	0.0109	0.97	9.8	1.97	0.0062	3.6603	18.62		0.0026	38.99	1.52	0.31	1.83
终止断面	0.0109	1.03	9.8	2.42	0.0062	3.6603	16.69		0.0026	34.95			

### 5.3.2 芒市大河

芒市大河输沙量根据等戛水文站实测泥沙分析。等戛水文站位于芒市大河，芒市大河泥沙主要集中在6~10月，其沙量占年沙量的95.5%，7~9月的沙量占年沙量的73.1%。实测多年平均含沙量 $0.29\text{kg}/\text{m}^3$ ，实测最大含沙量 $22.8\text{kg}/\text{m}^3$ ，发生于1985年7月21日。实测最小含沙量为 $0\text{kg}/\text{m}^3$ ，1989、1999、2000年三年均出现。选择等戛水文站泥沙资料齐全的8年(1988~1995年)与年平均流量建立相关，相关系数0.97，用等戛水文站实测泥沙资料，计算得规划河段末断面多年平均输沙模数 $315\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，规划河段末端多年平均输沙量为3.65万 $\text{m}^3$ ，其中悬移质3.03万 $\text{m}^3$ 、推移质0.62万 $\text{m}^3$ 。

### 5.3.3 其它支流

其它支流规划河段内无水文站，泥沙观测资料较少，因此各河道多年平均输沙总量采用两种方法推求，一是根据云南省水利厅、云南省水利水电科学所编制的《云南省2015年土壤侵蚀现状遥感调查报告》图集土壤侵蚀模数推求，二是根据等戛水文站泥沙资料推求。

#### 1、土壤侵蚀模数法

根据云南省水利厅、云南省水利水电科学所编制的《云南省2015年土壤侵蚀现状遥感调查报告》图集土壤侵蚀模数推求，根据图集，规划河段大部分位于微度-轻度侵蚀区，侵蚀模数在 $600\text{-}1460\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 之间，年输沙量为30.58万 $\text{m}^3$ ，成果见表5-2。

表 5-2 侵蚀模数法计算成果表

序号	河流名称	流域面积 (km <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)	输沙量 (万 t)	输沙量 (万 m <sup>3</sup> )
1	中河	38.2	800	3.06	1.15
2	坝竹河	160	630	10.08	3.80
3	番家山河	67	800	5.36	2.02
4	南戛河	56.78	810	4.60	1.74
5	广塘山河	13.14	650	0.85	0.32
6	葫芦口河	20.64	650	1.34	0.51
7	红丘河	136	1460	19.86	7.49
8	南马河	36.5	1000	3.65	1.38
9	横山河	7.68	1200	0.92	0.35
10	胡赛河	15.58	1200	1.87	0.71
11	南塘河	12.68	1200	1.52	0.57
12	万马河	266	1050	27.93	10.54
合计				81.04	30.58

## 2、根据等戛水文站实测泥沙分析

采用芒市大河用等戛水文站实测及插补的泥沙资料，计算得河段末断面多年平均悬移质输沙模数 315t/km<sup>2</sup>.a，移用至其余河段，则规划河段多年平均输沙量为 3.86 万 m<sup>3</sup>，成果见表 5-3。

表 5-3 据等戛水文站泥沙分析计算成果表

编号	河名	长度 (km)	动态储量 (万 m <sup>3</sup> )
1	中河	0.938	0.083
		2.43	0.127
2	坝竹河	2.429	0.372
3	番家山河	2	0.214
4	南戛河	6.026	0.337
5	广塘山河	5.483	0.182
6	葫芦口河	1	0.034
7	红丘河	7.628	0.621
8	南马河	1.974	0.074
9	横山河	6.22	0.125
10	胡赛河	2	0.056
		2.5	0.070
11	南塘河	5.202	0.118
12	万马河	6.403	0.768
		5.651	0.678
合计		58.295	3.859

因侵蚀模数分区图是按大、中河流的测站资料绘制出来的且图纸比例限制，应用于小流域时，测算的结果必然粗略，因此本规划采用等戛水文站的泥沙资料推求成果。由上表可知，规划河道内每年河砂补给总量约为 3.86 万 m<sup>3</sup>。

#### 5.4 可利用砂石总量分析

河砂是河床的重要组成部分，因此，河砂的开采必须对开采范围和工程进行控制，确保河床不被过度破坏，保障河床的输水功能。本次规划可采区的可采储量（允许开采储量）进行了勘测工作。

## 1、砂石可开采量计算方法

河道砂石可开采量除与开采区范围、开采深度、河床形态有关外，还决定于河道演变、来水来砂、河床冲淤、泥砂补给、历时长短等因素，计算方法较为复杂，目前还没有关于河道砂石可开采量计算通用的技术规范。经大量查询相关文献、论文得知，目前比较常用的河道砂石可开采量计算方法如下：

砂石可开采量来源于历史储量(静态可开采量)和砂石迁移量(动态可开采量或补给量)，可相应将砂石可开采量分为静态可开采量和动态可开采量两部分，分别进行计算。

### (1) 静态可开采量

静态可开采量指开采区内现状河床形态下位于开采高程以上的砂石历史储量。可由开采区面积、河床实测高程的均值、河床开采高程等参数计算得出。

$$V_0 = SH = BL_0 \times (Z_0 - Z_1) \quad \dots\dots\dots \text{公式 (5-1)}$$

式中： $V_0$ —静态可开采量 ( $m^3$ )；

$S$ —开采区面积 ( $m^2$ )；

$H$ —开采区沙坑深度 (允许开采深度) ( $m$ )；

$B$ —开采区河段平均宽度 ( $m$ )；

$L_0$ —开采区河段长度 ( $m$ )；

$Z_0$ —开采区床面平均初始高程 ( $m$ )

$Z_1$ —开采高程 ( $m$ )。

通过对可采河段进行现场测量进行勘察测量，再按平行断面法进行校核，开采深度则依据各河段沿岸地层结构与河床层结构确定其下限最大开采深度 (不包括禁采区可采储量)，主要是根据地勘工作实

测结果和部分勘察所获得的相关基础数据资料进行计算，计算结果见表 6-3。

为确定各开采区砂石储量，本次采用平均断面法计算各采砂点储量。平均断面法计算各采砂点储量时控制范围：

①起点断面与终点断面比降根据各可采区河势确定（开挖起点终点应与河道顺接，避免河床起伏较大）；

②各平行断面间距一般为 100m~300m；

③本次断面面积采用全断面面积，设计应考虑开采边界及岸坡稳定，垂直水流方向开采坡角 30°，计算可开采量；

④本次依据 2024 年 4 月实测断面计算。

表 5-4 龙江~瑞丽江可采区典型断面砂石静储量计算结果表

序号	桩号	开采长度 L (m)	开采断面面积 A (m <sup>2</sup> )		A- (m <sup>2</sup> )	开采量 (m <sup>3</sup> )
1	K102+181	0		171.68		
2	K102+234	53	17167.8313	171.68	171.68	9098.95
3	K102+557	323	9005.4372	90.05	130.87	42269.83
4	K102+829	272	6298.139	62.98	76.52	20812.86
5	K103+086	257	6007.3682	60.07	61.53	15812.58
6	K103+348	262	12473.4782	124.73	92.40	24209.91
7	K103+666	318	4088.3459	40.88	82.81	26333.30
8	K103+995	329	5567.6514	55.68	48.28	15884.12
9	K104+358	363	3179.6091	31.80	43.74	15876.28
10	K104+652	294	6804.4935	68.04	49.92	14676.63
11	K104+740	88		68.04	68.04	5987.95
合计		<b>2599</b>				<b>190962.41</b>

表 5-5 芒市大河可采区典型断面砂石静储量计算结果表

序号	桩号	开采长度 L (m)	开采断面面积 A (m <sup>2</sup> )	A- (m <sup>2</sup> )	开采量 (m <sup>3</sup> )
1	K11+000	0			
2	K12+000	1000	10000		8000
小计		1000			8000
1	K49+000	0	98.13		
2	K49+440	440	319.37	208.75	91850.00
3	K49+513	73	227.59	273.48	19964.04
4	K49+818	405	82.67	155.13	62827.65
合计		<b>1818</b>			<b>182641.69</b>

表 5-6 其余支流可采区砂石静储量计算结果表

编号	河名	长度 (km)	采区面积 (m <sup>2</sup> )	控制深度 (m)	静态储量 (万 m <sup>3</sup> )
1	中河	0.938	16884	0.8	1.35
		2.43	43740	0.8	3.50
2	坝竹河	2.429	36435	0.5	1.82
3	番家山河	2	24000	0.5	1.20
4	南戛河	6.026	72312	0.5	3.62
5	广塘山河	5.483	54830	0.5	2.74
6	葫芦口河	1	15000	0.8	1.20
7	红丘河	7.628	114420	0.5	5.72
8	南马河	1.974	23688	0.5	1.18
9	横山河	6.22	74640	0.5	3.73
10	胡赛河	2	24000	0.5	1.20
		2.5	25000	0.5	1.25
11	南塘河	5.202	41616	0.5	2.08
12	万马河	6.403	128060		
		5.651	113020		
合计		<b>58.295</b>			<b>30.59</b>

## (2) 动态可开采量

$$V_t = V_q + V_s \quad \dots\dots\dots \text{公式 (5-2)}$$

式中： $V_t$ —动态可开采量 ( $m^3$ )；

$V_q$ —沉积量 ( $m^3$ )；

$V_s$ —溯源冲刷量 ( $m^3$ )。

动态可开采量随时间而变化，一般情况下，历时越长，来水来砂在开采区的沉积量越大，上游河床溯源冲刷量也越大，因此多年期的动态可开采量比一年期大。

### ① 沉积量

水流挟沙的沉积量可根据上、下游水文站实测的流量和含沙量等资料，计算出瞬时沉积量，再对时间积分得到。可近似采用如下公式进行计算：

$$V_q = \int_0^t S_{m上} Q_{上} dt - \int_0^t (S_{m上} - S_{m下}) Q dt \quad \dots\dots\dots \text{公式 (5-3)}$$

式中： $S_{m上}$ 、 $S_{m下}$ —上、下游河床水流含沙量 ( $kg/m^3$ )；

$Q_{上}$ 、 $Q_{下}$ 、 $Q$ —上、下游河道流量及河道平均流量 ( $m^3/s$ )；

$t$ —历时长短 (s)。

### ② 溯源冲刷量

溯源冲刷量可近似采用如下公式进行计算：

$$V_s = S_1 h / 2 = (B_1 H \cot \beta) \times h / 2 \quad \beta \in [\sigma, \theta] \quad \text{公式 (5-4)}$$

式中： $S_1$ —开采区上游发生溯源冲刷的面积 ( $m^2$ )；

$B_1$ —开采区上游发生溯源冲刷河段平均宽度 (m)；

$\beta$ —开采区上游发生溯源冲刷河段河床坡度 ( $^\circ$ )；

$\sigma$ —开采区上游附近河床在洪水顺坡冲刷下的边坡稳定坡度 ( $^\circ$ )；

$\theta$ —开采区上游河床多年冲於平衡稳定坡度 ( $^{\circ}$ )。

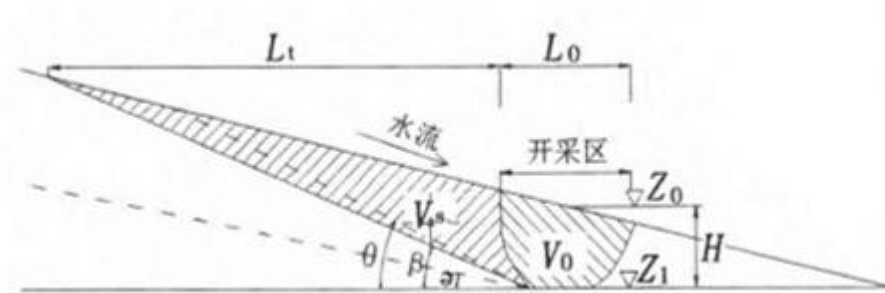


图 5-1 上游河床溯源冲刷量计算示意图

开采区上游发生溯源冲刷河段面积随着时间而变化，河床坡度也随之变化。边坡稳定坡度可根据与计算期同频率的设计洪水条件下，实测的流速、水位、含沙量，以及当地河床泥砂特性如粒径、密实度等，经过试验得出。上游河床溯源冲刷计算示意图见图 5-1。

上述对于动态采砂的计算方法考虑因素较全面，但因水文站网的密度难以覆盖到开采区上游、下游，公式 5-3、公式 5-4 的计算参数较难选取。比如本次规划河段，大部分河道均无水文站实测径流、泥沙资料。

本次规划的 18 个可采区，目前部分存在有采砂场（点），规划可采区沿河道呈带状展布，形态较为简单，可采区动态可采量（补给量）因公式 5-3、公式 5-4 的计算参数较难选取，因此用采河段比例分配补给计算沉积量。公式 5-4 的溯源冲刷量，采用各河道上的采砂场（点）多年统计资料的经验值来估算。根据现有采砂场多年采砂统计资料，推算规划可采区动态可开采量（补给量），推算结果见表 5-3。

(3) 砂石可开采量

$$V = V_0 + V_t \quad \dots\dots\dots \text{公式(5-5)}$$

根据以上计算方法，规划河段规划期内砂石储量 100.47 万  $m^3$ 。

其中：静态储量 68.35 万 m<sup>3</sup>，动态储量 32.12 万 m<sup>3</sup>。

表 5-7 瑞丽江~龙江采区砂石储量计算表

可采区里程	储量 (万 m <sup>3</sup> )		
	静储量	补给量	合计
K102+181m~K103+000m	8.8	2.90	11.70
K103+000m~K104+000m	6.64	3.55	10.19
K104+000m~K104+740m	3.65	2.70	6.35
合计	19.1	9.15	28.24

表 5-8 芒市大河砂石储量计算表

可采区里程	储量 (万 m <sup>3</sup> )		
	静储量	补给量	合计
K11+000~K12+000	0.80	1.75	2.55
K49+000~K49+818	<b>17.46</b>	1.90	19.36
合计	18.26	3.65	21.91

表 5-9 其余支流砂石储量计算表

编号	河名	长度 (km)	采区面积 (m <sup>2</sup> )	控制深度 (m)	静态储量 (万 m <sup>3</sup> )	动态储量 (万 m <sup>3</sup> )	规划期内储量 (万 m <sup>3</sup> )
1	中河	0.938	16884	0.8	1.35	0.42	1.77
		2.43	43740	0.8	3.50	0.64	4.13
2	坝竹河(南腊河)	2.429	36435	0.5	1.82	1.86	3.68
3	番家山河(花桥河)	2	24000	0.5	1.20	1.07	2.27
4	南戛河	6.026	72312	0.5	3.62	1.69	5.30
5	广塘山河	5.483	54830	0.5	2.74	0.91	3.65
6	葫芦口河	1	20000	0.8	1.60	0.17	1.77
7	红丘河	7.628	114420	0.5	5.72	3.11	8.83
8	南马河	1.974	23688	0.5	1.18	0.37	1.55
9	横山河	6.22	74640	0.5	3.73	0.63	4.36
10	胡赛河	2	24000	0.5	1.20	0.28	1.48
		2.5	25000	0.5	1.25	0.35	1.60
11	南塘河(曼棒河)	5.202	41616	0.5	2.08	0.59	2.67
12	万马河	6.403	128060		0	3.84	3.84
		5.651	113020		0	3.39	3.39
合计		57.884			30.99	19.32	50.29

表 5-10 砂石储量计算汇总表

编号	河名	长度 (km)	静态储量 (万 m <sup>3</sup> )	动态储量 (万 m <sup>3</sup> )	规划期内储量 (万 m <sup>3</sup> )
1	中河	0.938	1.35	0.42	1.77
		2.43	3.50	0.64	4.13
2	坝竹河 (南腊河)	2.429	1.82	1.86	3.68
3	番家山河 (花桥河)	2	1.20	1.07	2.27
4	南戛河	6.026	3.62	1.69	5.30
5	广塘山河	5.483	2.74	0.91	3.65
6	葫芦口河	1	1.60	0.17	1.77
7	红丘河	7.628	5.72	3.11	8.83
8	南马河	1.974	1.18	0.37	1.55
9	横山河	6.22	3.73	0.63	4.36
10	胡赛河	2	1.20	0.28	1.48
		2.5	1.25	0.35	1.60
11	南塘河 (曼棒河)	5.202	2.08	0.59	2.67
12	万马河	6.403	0	3.84	3.84
		5.651	0	3.39	3.39
13	龙江~瑞丽江	2.599	19.1	9.15	28.25
14	芒市大河	1.0	0.80	1.75	2.55
		0.818	17.46	1.90	19.36
合计		62.301	68.35	32.12	100.47

## 6、采砂分区规划

采砂规划是在对境内主要采砂点进行全面调查摸底的基础上,根据各河道的河床地质构造、砂源和砂石储量以及涉水工程的分布情况,在保障河道的防洪安全、城乡居民饮用水安全,保护水环境和旅游线路及景区视线的情况下,先从划定禁采区入手,按照有关法律法规规定,对境内河道涉水工程的保护范围重新划定,合理确定禁采区、保留区和开采区。河道采砂规划的控制条件:

- 1、凡是影响人民群众生活和对生产有不利行为的河段禁止开采。
- 2、影响河道行洪、危及河堤护岸安全,有可能破坏农田、房屋的河段严禁开采。
- 3、对河道上的水工建筑物、铁路、公路、桥梁等建筑物有可能造成影响的河段严禁开采。
- 4、对主要旅游线路及旅游景区、景点地段河道禁止开采。

### 6.1 禁采区划定

#### 6.1.1 禁采区划定原则

(1) 要做到依法依规,不得与现行的法律、法规、规章以及行业规范相抵触。法律法规中明文规定禁止进行取土、挖沙采石等活动的河段或区域划分为禁采区。

(2) 要服从河势控制、防洪安全、供水安全、水生态环境保护、涉水工程设施正常运行的要求,不得对公共安全造成损害。

(3) 在重要敏感河段或区域,可根据河道采砂管理的需要划分为禁采区。如对于坝下严重冲刷河段、分汊河段分流口区、重要的河势控制点区可划分为禁采区。

## 6.1.2 禁采区划定

### 1、划定禁采范围的基本要求

随着国民经济与社会的发展，人们生活水平的提高，对防洪的要求也越来越高，为保证河势稳定，保护过河设施，保护生态环境，必须对河道采砂提出苛刻的要求。

(1) 为了服从防洪的要求，禁止在险工险段近开采河砂，禁止在已建护岸工程附近开采河砂，禁止在对防洪不利的岔道开采河砂。

(2) 为了满足对河势控制的要求，采砂前必须对可能引起河势变化的影响进行专题论证，严禁在可能引起河势发生变化的河段和区域开采河砂，包括控制河势的重要节点、重要弯道段凹岸、汉道分流区、需要控制其发展的汉道等。

近年来，随着对河道砂石料需求的增加，河砂开采量剧增，滥采乱挖现象严重，部分河床形态及河道治理工程遭到破坏，改变了局部河段泥沙输移的平衡，引起河势的局部变化和岸线崩退，对局部河段的河势稳定带来了极为不利的影响。

(3) 为了保护水生态环境，维护河道水生态环境的动态平衡及可持续利用，重点保护的珍稀水生动物栖息地和繁衍场所、主要经济鱼类的产卵场、重要的国家级水产原种场、洄游性鱼类的主要洄游通道、城镇集中饮用水水源地等应划为禁采范围。

盲目开采河砂将对河道水质产生不利影响。为了妥善处理好采砂对水环境和水生态以及取水设施的影响，保护好饮用水源地水质和取水设施，必定对采砂提出相应要求。

(4) 涉水工程的安全保护范围，包括可能对堤防护岸、涵闸、桥梁、隧道、码头、取水口、排水口、通信设施和水文设施等产生影

响的，危及其正常运行的区域应划为禁采范围。

过河桥梁、过河电缆、过河管道、河岸泵站、涵闸、排水口、水文站、水电站、码头及其他已建合法的河岸建筑物，都是人们日常生活和国民经济的命脉，保护这些过河设施和河岸构筑物安全稳定和正常功能运行，是每个公民义不容辞的责任。

## 2、河道涉水工程保护范围的划定

根据相关法律法规、条例规定及有关部门对河砂开采的控制条件，本规划将以下范围包括的河段或区域划为禁采范围：

(1) 拦河坝：水电站拦河坝上游 200m，下游 500m 范围；

(2) 堤防及岸坡：有堤防段执行《堤防工程管理设计规范》(SL171~96) 第 3.1.2 条规定，一般离堤防临水坡脚 50m 区域禁采；对无堤防的河段，土质岸坡一般按离岸坡脚 10~20m 区域禁采，岩石岸坡一般按离岸坡脚 5m 区域禁采。

表 6-1 堤防禁采区划定范围

工程级别	I 级	II 级	III 级	备注
护堤地宽度 (m)	30~100	20~60	5~30	护堤地横向宽度从坡脚线开始计算

(3) 险工险段：近岸侧禁采。

(4) 泵站、涵闸、排水口：周围 150m 范围。

(5) 水文设施：水文基本测验断面上、下游各 500m 和水文测量过河索道两岸固定建筑物外 20m 以内区域；无堤防的河道为水文基本测验断面上、下游各 500m 和两岸设计洪水位之间的区域。

(6) 过河管线：《电力设施保护条例》(1998 年 01 月 07 日发布) 第十条规定，地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75m 所形成的两平行线内的区域，海底电缆一般为线路两侧各 2 海里（港内为两侧各

100m)，江河电缆一般不小于线路两侧各 100m（中、小河流一般不小于各 50m）所形成的两平行线内的水域；石油、天然气管道上下游各 500m 范围。

（7）公路桥梁：《公路安全保护条例》（2011 年 2 月 16 日通过）第二十条规定，①特大型公路桥梁（跨度 500m 以上）上游 500m，下游 3000m 范围；②大型公路桥梁（跨度 100~500m）上游 500m，下游 2000m 范围；③中、小型公路桥梁（跨度 20~100m）上游 500m，下游 1000m 范围。

（8）铁路桥梁：《铁路运输安全保护条例》（2004 年 12 月 22 日通过）第十六条规定，①桥长 500m 以上的铁路桥梁，上游 500m，下游 3000m 范围；②桥长 100m 以上、500m 以下的铁路桥梁，上游 500m，下游 2000m 范围；③桥长 100m 以下的铁路桥梁，上游 500m，下游 1000m 范围。

（9）城镇生活饮用水源取水口：上游 500m，下游 1000m 范围。

（10）饮用水源保护区重要部位划为河道采砂的禁采区。

（11）城镇主城区河段原则上划定位禁采区。

在禁采区的边界上，应设置禁采区标识牌，上游设置上游牌，下游设置下游牌。上游应注明“此牌下游 x 米之内禁采一切单位和个人从事采砂作业行为”，下游应标明“此牌上游 x 米之内禁采一切单位和个人从事采砂作业行为”。标志牌同时应标明举报电话和监督单位。标识牌材质建议采用混凝土结构，混凝土结构尺寸统一采用 1.5m(宽)×1.2m(高)×0.1m(厚砵)。

### 3、禁采区划定

根据境内河流水系分布，并结合规划范围内旅游景区、国家级生

态、风景、湿地保护区保护范围、涉水设施安全距离等划分，并根据 5 万分之一河道图和现场勘测，规划河道内共划定禁采区 17 个，禁采长度 119.538km。具体规划成果详见表 6-2。

表 6-2 规划河道禁采区划定成果表

河道名称	禁采区编号	河段	起止桩号	禁采长度(km)	禁采缘由	位置描述
瑞丽江~龙江	JC-01	龙江芒市段	K86+407-K102+181	15.774	涉水设施安全+湿地保护区	龙江电站大坝至夏中大桥下游 2km
	JC-02	瑞丽江夏中段	K104+740-K107+610	2.87	风景名胜区	瑞丽江风景名胜区界线至瑞丽市界线
芒市大河	JC-03	芒市大河源头段	K0+000-K11+000	11.00	生态保护红线范围+孔雀谷森林公园生态保育区	芒市大河德宏段起点至中河汇口
	JC-04	芒市大河城区段	K12+000-K49+000	37.00	城区段	中河汇口下 1km 至轩岗河汇口下 0.84km
	JC-05	芒市大河遮放段	K65+836-K94+492	28.656	堤防保护+涉水设施安全	芒里电站大坝至瑞丽江汇口
中河	JC-06	汇口段	13+342-15+088	1.746	涉水设施安全	新桥电站取水口上游 500m 至与芒市大河汇口段
	JC-07	龙塘凹段	9+564-13+038	3.474	涉水设施安全	赵家寨桥上游 500m 至龙塘凹桥下游 1km
南腊河(坝竹河)	JC-08	坝区段	2+429-10+775	6.593	涉水设施安全	澡堂至汇口
番家山河(花桥河)	JC-09	龙江汇口段	7+252-8+752	1.5	涉水设施安全	龙江汇口桥上游 500m 至下游 1km
南戛河	JC-10	龙江汇口段	14+360-14+860	0.5	涉水设施安全	龙江汇口桥上游 500m
广塘山河	JC-11	广塘山河下段	5+953-6+737	0.784	涉水设施安全	芒咩取水口上 500m 至下游汇口段
葫芦口河	JC-12	葫芦口下段	8+923-10+282	1.362	涉水设施安全	黑山门取水口至汇口
南马河	JC-13	坝区汇口段	13+300-14+286	0.986	涉水设施安全	党良至汇口

胡赛河	JC-14	维丁取水口段	2+639-4+139	1.5	涉水设施安全	维丁取水口上 500m, 下 1km
	JC-15	汇口段	7+189-8+189	1.0	涉水设施安全	汇口上 1000m
南塘河(曼棒河)	JC-16	南发河至轩岗河	6+009-8+482	2.473	涉水设施安全	南发河至轩岗河
万马河	JC-17	万马河三级站取水口段	10+423-12+743	2.32	涉水设施安全	万马河村桥上 0.5km 至万马河三级站取水坝下 1km
合计				119.538		

## 6.2 可采区划定

### 6.2.1 规划原则

河道采砂实行采砂总量控制是维护河势稳定，保障防洪和供水安全的一项重要措施。因河砂主要用作建筑砂料使用，所以在进行年度采砂控制总量的分析时，主要按采补平衡原则来确定采砂总量和区域分配规划。

### 6.2.2 可采区规划原则

(1) 砂石开采应服从河势稳定、防洪安全、供水安全、水环境与水生态保护的要求，不能给河势、防洪、水环境与水生态等带来较大的不利影响。砂石开采不能影响沿河涉水建筑物的安全和正常运用。

(2) 砂石开采要符合砂石资源可持续开发利用的要求，应避免进行掠夺性和破坏性的开采，避免危及河势、防洪与供水安全，做到砂石资源的可持续利用。

(3) 砂石开采应尽量结合河道、航道整治工作，实现互利双赢。可采区规划应尽量考虑河道整治工程的疏浚要求，将可采区布置在疏浚区内，做到采砂与河道整治的疏浚相结合。

(4) 砂石开采应充分考虑到各河段的特点，控制年度实施采区数量，年度开采总量及年度采砂设备的数量。

### 6.2.3 年度采砂控制总量确定的原则

年度采砂控制总量是采砂管理的一项极为重要的控制指标，是有效控制采砂规模的重要依据，年度采砂控制总量的确定可依据一下几

个原则：

(1) 河砂开采考虑河道的冲淤变化

规划河道属峡谷区向平原区河床地貌，两岸多属河流台阶地，河床多为砂类，局部为淤积区。因此，河砂开采必须根据河道冲淤变化特点，合理布置可采区，使河道淤积的泥沙量基本满足规划提出的年度控制开采量要求。

(2) 采砂河段采砂后泥沙补给是确定采砂总量的重要因素

由于过量开采河砂，大部分河段处于明显冲刷状态，影响河势稳定，所以在确定采砂河段的年度控制总量时要考虑到泥沙补给量。

(3) 河砂开采的应统筹各地需求和区域平衡，有利于采砂规划的实施与管理河道砂石资源属国家所有，偷采盗采不但威胁防洪安全、破坏河势稳定，而且还造成国有资产流失。从长期来看，采砂管理应“禁”、“采”相结合，适量开采，科学合理的开采遏制无序的偷采。因此采砂总量的分配应尽量兼顾各方利益，考虑各地需求，从有利于采砂的实施与管理 and 实现石资源可持续利用的角度对采砂总量进行合理的控制。

## 6.2.4 可采区规划方案

### 6.2.4.1 可采区划分成果

根据以上可采区规划原则、控制性指标、实际情况以及可操作性，在对规划河道演变基本规律和近期冲淤变化特点进行分析研究的基础上，结合河道禁采区的规定，综合考虑沿岸河线稳定、防洪安全、供水安全、水生态保护方面的要求，及沿岸工农业生产、生活设施的正常运行，并考虑到来水来砂影响和以往开采区的分布情况，本次规

划提出对影响较小、各方面条件较好的除禁采段以外作为可采区进行规划。

通过对河道的勘测调查,并结合各级政府划定的各类保护区范围现状及涉水工程现状,规划可采区 18 个,可采河道长度 62.672km,特征坐标见表 6-3。

表 6-3 可采区划分位置统计表

河道	编号	可采区名称	起止桩号	长度 (km)	起止河段坐标			
					起点		终点	
					坐标	坐标	坐标	坐标
瑞丽江	KC-01	戛中段	K102+181~K103+000	0.819	24°8'42.69"	24°8'44.23"	24° 8'31.76"	24° 8'35.48"
					98°5'18.57"	98°5'14.77"	98° 4'52.76"	98° 4'50.20"
			K103+000~K104+000	1.000	24° 8'31.76"	24° 8'35.48"	24° 8'15.83"	24° 8'19.63"
					98° 4'52.76"	98° 4'50.20"	98° 4'22.39"	98° 4'22.05"
			K104+000~K104+740	0.740	24° 8'15.83"	24° 8'19.63"	24° 8'3.85"	24° 8'6.36"
					98° 4'22.39"	98° 4'22.05"	98° 3'59.26"	98° 3'56.73"
芒市大河	KC-02	链子桥坡段	K11+000~K12+000	1.00	98°37'29.52"	24°31'21.46"	98°37'4.83"	24°31'6.82"
	KC-03	轩岗段	K49+000~K49+818	0.818	98°24'0.79"	24°23'26.35"	98°23'40.49"	24°23'14.40"
中河	KC-04	干沟田段	12+404~13+342	0.938	24°31'27.51"	98°38'42.37"	24°31'25.56"	98°38'18.00"
	KC-05	赵家寨段	7+134~9+564	2.43	24°31'2.19"	98°41'18.32"	24°31'11.77"	98°40'30.80"
南腊河(坝竹河)	KC-06	黑脑子河汇口段	0+000~2+429	2.429	24°28'28.11"	98°22'53.22"	24°27'43.43"	98°23'30.36"
番家山河	KC-07	滥田寨段	5+252~7+252	2.0	24°35'56.72"	98°26'30.43"	24°35'46.65"	98°25'38.26"

南戛河	KC-08	南葛坝沟段	8+334~14+360	6.026	24°31'15.78"	98°19'12.61"	24°30'55.69"	98°17'21.85"
广塘山河	KC-09	广塘山河上段	0+000~5+483	5.483	24°20'57.22"	98°37'58.69"	24°20'56.55"	98°37'55.96"
葫芦口河	KC-10	葫芦口下段	7+923~8+923	1.00	98°38'28.78"	24°21'17.91"	24°21'27.29"	98°37'59.36"
红丘河	KC-11	红丘河下段	20+672~28+300	7.628	24°21'56.48"	98°16'5.26"	24°21'0.12"	98°18'13.95"
南马河	KC-12	南马河三级站至党良段	11+326~13+300	1.974	24°19'13"	98°36'21"	24°19'42"	98°35'55"
横山河	KC-13	取水口上段	0+000~6+220	6.22	24°25'11.91"	98°18'15.05"	24°23'37.54"	98°20'28.94"
胡赛河	KC-14	维丁取水口上段	0+639~2+639	2.00	24°23'19.62"	98°19'51.77"	24°23'36.64"	98°20'43.98"
	KC-15	维丁取水口下段	4+139~7+189	2.50	24°23'34.20"	98°21'30.90"	24°23'6.28"	98°22'40.74"
南塘河(曼棒河)	KC-16	南塘至南赛段	0+807~6+009	5.202	24°24'31.58"	98°21'6.31"	24°24'35.16"	98°23'10.45"
万马河	KC-17	万马河塔扇沟段	3+609-10+423	6.814	24°11'12.07"	98°39'27.17"	24°8'37.15"	98°39'2.43"
	KC-18	万马河李子坪段	12+743-18+394	5.651	24°8'15.33"	98°39'52.70"	24°7'29.93"	98°42'31.24"
合计				62.672				

### 6.2.4.2 可采区控制指标

可采区的控制性指标包括采砂控制高程、控制采砂量、可采期和禁采期。采砂作业方式、采砂机具功率和数量，以及弃料的处理方式等。根据河流类型和采砂管理要求不同，各控制指标的确定方法有所不同。

#### 1、控制开采深度

可采区控制开采深度为可采区内允许的最大开采深度。确定可采区控制可采深度对避免超深超量开采意义重大。可采区控制可采深度按一下原则确定：

①根据可采区附近多年河势的变化、可采区砂石储量、泥沙补给量等因素综合确定可采区控制可采深度，防止采砂给河势稳定和防洪安全等带来较大不利影响；

②以近期河道地形为基础并参考河道历史变化，合理确定可采区控制可采深度；

③可采区控制可采深度的确定要兼顾堤防安全距离、航道条件、水生环境等因素，防止过度开采对堤防安全、通航安全与水生生物栖息环境造成较大影响。

可采深度的控制根据泥沙的堆积稳定，泥沙在水中的内摩擦角为28~32度，河卵石在水中的内摩擦角为30~34度。综合考虑水流对河床泥沙地冲刷，根据可采区控制可采深度原则，结合本次规划实地调查，规划河道可采区控制可采深度不得低于现状深泓点高程，瑞丽江、芒市大河等河道较宽的以实测断面控制开采深度，其余山区河道以不得低于深泓点高程为限，详见表6-4。

6-4 瑞丽江可采区各断面最低点高程

里程 (km+m)	水面线高程 (m)	深泓点高程 (m)
K102+181	772.27	769.75
K102+234	772.20	769.86
K102+423	772.34	769.58
K102+557	772.18	770.40
K102+690	772.11	769.51
K102+829	772.08	770.23
K102+962	771.93	769.53
K103+086	772.00	769.80
K103+211	771.82	769.49
K103+348	771.85	770.22
K103+486	771.63	769.40
K103+666	771.66	770.76
K103+826	771.50	769.33
K103+995	771.42	770.04
K104+166	771.18	769.22
K104+358	771.27	770.22
K104+516	771.18	769.25
K104+652	771.01	769.86
K104+740	770.90	769.21

6-5 芒市大河可采区各断面最低点高程

里程 (km+m)	水面线高程 (m)	深泓点高程 (m)
K49+000	847.413	843.20
K49+440	847.300	842.86
K49+513	847.300	843.20
K49+818	847.290	843.03

## 2、年度控制开采范围

可采区的年度控制开采范围在可采区范围内，每年根据年度开采控制总量，按照长度、宽度和控制采深分段集中开采，不在规划可采区范围的严禁采砂。

### 3、禁采期和可采期

#### 禁采期

河道中一切采砂活动必须服从防汛大局。主汛期河道流速大、风浪高，对采砂作业带来一定的难度，若操作不当容易引起事故；同时，由于采砂作业时周围水流十分浑浊，直接影响防汛时对险情的判断。在枯水期，采砂作业将造成地下水水位下降，影响生产生活用水安全。因此，在主汛期和特别枯水期河道禁止采砂，以保障汛期防洪安全及枯水期用水安全。

本次规划将汛期中年最高水位出现频次最高的7月1日至9月30日作为禁采期。因芒市山区气候特殊，故其余月份若出现超警戒水位及罕见枯水期时，根据具体情况临时发布禁采公告；险情缓解时，连续10天都没有出现超警戒水位及罕见枯水时，可公告恢复采砂作业。

根据国家《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《河道管理条例》等法律法规，在下列情况下应当列为禁采期：

- (1) 本河段内水位到达或者超过警戒水位时；
- (2) 本流域内的水利工程出现重大险情或者发生突发情况时；
- (3) 桥梁、码头、水利工程以及过河缆线、管道等基础设施施工期间；
- (4) 珍稀水生动物和重要鱼类资源保护要求的时段，以及对水环境有较大影响的时段；

(5) 7月1日至9月30日河流处于主汛期，依据《中华人民共和国防洪法》禁止在此期间采砂。

禁采期严禁任何单位和个人采砂、洗砂及取料活动，主汛期采砂作业机械必须撤离河道，严禁人员留宿，并设警示标志。

### 可采期

禁采期以外时段均为可采期。

## 4、可采区作业方式、采砂机功率及数量

根据对河道采砂的实地调查，本地河道常规采砂的方式主要为水采、旱采及混合采，开采设备一般有挖掘机、柴油抽砂泵及采砂船三种，本次规划河段内开采方式以水采为主，开采设备除瑞丽江、芒市大河采砂点采用采砂船，其余均为抽砂泵抽砂。

采砂船采砂方式即将采砂船放置于河道中央，利用电机带动开采，砂石中的泥质在水下采动过程中基本已随水流走，细沙及卵石均沿传送带送至河边分选，此种方式对河道影响较大，未及时对采砂河段进行推平整理，采砂河段河床坑洼不平，影响河道行洪，卵石堆积于岸边，建议在砂量大、细沙比例低的主河道采用。采用采砂船的河段，船与船之间的距离应控制在700m以上。

为减少采砂设备对水体的污染和对生态环境的影响，本次规划对采砂设备的功率及数量进行控制。对河道较窄、河道边界条件较差的河段，采砂机具的最大功率从严控制，防止对堤防安全和河势稳定造成较大影响。若采砂机具过多、功率过大，一是造成河床底泥中吸附的重金属和其他有害物质大量渗入水体，致使大范围内的水体悬浮物浓度增加，污染水质；二是采砂设备本身产生的油污污染水质，作业人员的生活污水。垃圾排放量增加，影响了水环境与水生态的保护。

因此，必须对可采区内采砂设备的数量进行控制。各采区的采砂设备控制数量应在发放采砂许可证时，采砂作业条件确定的原则是：

（1）为防止采砂设备功率过大可能出现的超深、超量开采及其可能对河岸稳定、堤防安全造成影响，应对采砂设备最大开采功率予以限制；

（2）采砂作业应兼顾效率与安全，防止采砂作业对河势、防洪、供水等产生不利影响；

（3）采砂作业应综合考虑地形、水深、砂石开采难易程度、不同开采方式适应范围等因素，选择适应的采砂设备功率、数量和采砂作业方式。

经实地调查，目前采砂段开采机械主要为抽砂泵及采砂船，除瑞丽江及芒市大河采用采砂船外，其余山区性河道采用抽砂泵抽砂，各采点应针对不同河段的具体情况灵活采用开采方式。

## 5、开采总量

根据计算结果，各可采区规划时段内可采总量为 100.47 万  $m^3$ ，年度控制可开采量为 20.09 万  $m^3$ ，可采区各采砂场年度控制采砂量（可采区一年允许的最大采砂量）为 0.30~5.65 万  $m^3$ 。

表 6-5 河道可采区规划及控制条件成果汇总表

河道名称	可采区编号	可采区名称	可采区里程	长度	采区面积 (m <sup>2</sup> )	开采深度 (m)	规划期可采砂石量 (万 m <sup>3</sup> )			年度控制开采量 (万 m <sup>3</sup> )	建议开采方式	禁采期
							静储量	补给量	总量			
瑞丽江	KC-01	瑞丽江夏中段	K102+181~K104+740	2.559	322892	不低于深泓点高程	19.10	9.15	28.25	5.65	采砂船	7~9 月为主汛期，禁止开采，除主汛期的其它月份若出现超警戒水位等特殊情 况，由监管部门发布临时禁采公告
芒市大河	KC-02	链子桥坡段	K11+000~K12+000	1	10000	不低于深泓点高程	0.80	1.75	2.55	0.51	抽砂泵	
	KC-03	轩岗段	K49+000~K49+818	0.818	56562		17.46	1.90	19.36	3.872	采砂船	
中河	KC-04	干沟田段	12+404~13+342	0.938	16884	0.8	1.35	0.42	1.77	0.35	抽砂泵	
	KC-05	赵家寨段	7+134~9+564	2.43	43740	0.8	3.50	0.64	4.13	0.83	抽砂泵	
南腊河 (坝竹河)	KC-06	黑脑子河汇口段	0+000~2+429	2.429	36435	0.5	1.82	1.86	3.68	0.74	抽砂泵	
番家山河	KC-07	滥田寨段	5+252~7+252	2	24000	0.5	1.20	1.07	2.27	0.45	抽砂泵	
南戛河	KC-08	南葛坝沟段	8+334~14+360	6.026	72312	0.5	3.62	1.69	5.30	1.06	抽砂泵	
广塘山河	KC-09	广塘山河上段	0+000~5+483	5.483	54830	0.5	2.74	0.91	3.65	0.73	抽砂泵	
葫芦口河	KC-10	葫芦口下段	7+923~8+923	1	20000	0.8	1.6	0.17	1.77	0.354	抽砂泵	
红丘河	KC-11	红丘河下段	20+672~28+300	7.628	114420	0.5	5.72	3.11	8.83	1.77	抽砂泵	
南马河	KC-12	南马河三级站至党良段	11+326~13+300	1.974	23688	0.5	1.18	0.37	1.55	0.31	抽砂泵	
横山河	KC-13	取水口上段	0+000~6+220	6.22	74640	0.5	3.73	0.63	4.36	0.87	抽砂泵	
胡赛河	KC-14	维丁取水口上段	0+639~2+639	2	24000	0.5	1.20	0.28	1.48	0.30	抽砂泵	
	KC-15	维丁取水口下段	4+139~7+189	2.5	25000	0.5	1.25	0.35	1.60	0.32	抽砂泵	
南塘河 (曼棒河)	KC-16	南塘至南赛段	0+807~6+009	5.202	41616	0.5	2.08	0.59	2.67	0.53	抽砂泵	
万马河	KC-17	万马河塔扇沟段	3+609~10+423	6.814	128060		0	3.84	3.84	0.768	抽砂泵	
	KC-18	万马河李子坪段	12+743~18+394	5.651	113020		0	3.39	3.39	0.678	抽砂泵	
合计				62.672			68.35	32.12	100.47	20.09		

## 6.2.5 堆砂场设置及弃料处理

堆砂场是砂石岸上筛分和砂石经营的场地，堆砂场布置不合理，弃料任意堆放，将侵占河道过流断面，可能给河道行带来影响；可能形成挑流阻流，给河势稳定带来影响；可能因堆放位置不当，给涉水工程正常运行和生态环境带来不利影响。为了避免这些不利影响，本规划将对各砂场的堆砂布置和弃渣处理提出明确的处理意见，保证采砂后的河道平整、行洪顺畅。

### 6.2.5.1 堆砂场设置规划原则

- 1、堆砂场原则上不得占用河道、滩地，影响防洪安全。
- 2、为保障防洪、航运安全，本次规划严格实行岸上筛分，堆砂场布置应充分考虑筛分场地，筛分弃料严禁堆放河道。
- 3、由于堆砂场地要占用土地，要配套码头、公路、传输设备等基本设施，堆砂场地必须采取规范的、必要的环保措施，成本比较高，因此场地数量和占地面积均应严格控制。
- 4、堆砂场四周要设置一定的拦挡措施，如袋装土、浆砌石挡墙等，防止雨水对堆砂的冲蚀造成水土流失。
- 5、堆砂场旁边设置排水措施，保证堆砂场的排水通畅。
- 6、堆砂场必须设置防尘网，防止雨水对砂石地冲刷造成不必要的水土流失。
- 7、河道管理范围内的临时堆砂场，严禁砂石长期堆积，尤其是汛期（每年5月至10月），所有临时堆积的砂石必须清运出河道。

### 6.2.5.2 堆砂场地规划

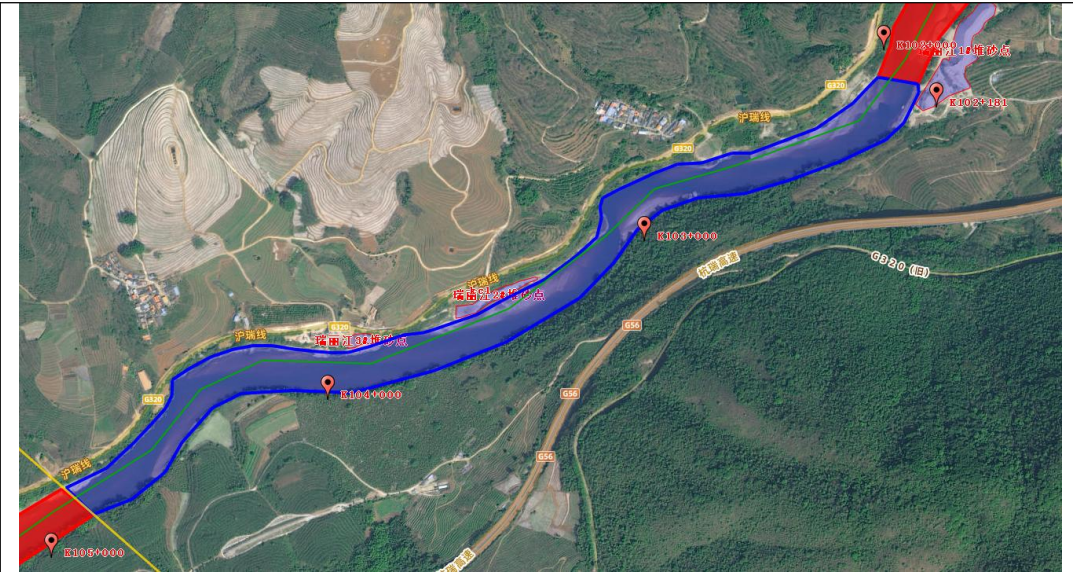
根据堆砂场地规划原则，结合规划范围实际情况，充分考虑岸线利用、采砂规模、砂石料需求量、存贮量，并综合考虑年度控制开采量、采区分散程度等因素进行规划。采砂方式为河道内水下采砂，砂石经传送带或抽砂管传输上岸，在岸上进行简单筛分即可对外销售。因此，各采区在河岸上规划的堆砂场地，堆砂场地的租赁、占用等手续由采砂人自行解决，严禁占用基本农田，若因场地限制，确需占用耕地（基本农田的），由采砂人向国土资源部门申请调规等手续。

本次规划继续使用前期已设置的堆砂场地，新增采砂点配备相应新的堆砂场地。根据前期调查设置临时堆砂场 25 处，开采区均为无堤防河道，临时堆砂场布置在河道侧上口线外延 8m 以外（河道侧上口线改变等原因，临时堆砂点不满足上述条件的，在不改变基本位置的情况下，退让至规定范围以外），根据《云南省水利厅关于加强近期河道采砂管理工作的通知》（云南省水利厅〔2024〕2500）细化实化堆砂场的土地类型、堆放面积、高度和存放时限。临时堆砂场特性表及平面布置图如下。

表 6-6 临时堆砂场特性表

序号	可采区	堆砂点名称	土地类型	堆放面积 (亩)	堆放高度 (m)	设计容量 (m <sup>3</sup> )	堆土坡比	存放时限 (年)	中心位置坐标	是否涉及河道管理范围
1	KC-01	瑞丽江 1#堆砂点	乔木林地	23.68	1~3	30000	0.5	<1.0	98°5'25.62",24°8'50.75"	是
		瑞丽江 2#堆砂点	滩地	9.4	1~3	12500	0.5	<1.0	98°4'37.70",24°8'24.31"	是
		瑞丽江 3#堆砂点	滩地	3.5	1~3	4500	0.5	<1.0	98°4'25.79",24°8'20.95"	是
2	KC-02	芒市大河 1#堆砂点	乔木林地	2.35	2~3	3000	0.5	<1.0	98°37'16.36",24°31'10.14"	否
3	KC-03	芒市大河 2#堆砂点	乔木林地	8.35	2~3	12500	0.5	<1.0	98°23'53.90",24°23'24.02"	否
4	KC-04	中河 1#临时堆砂场	采矿用地	1.00	2~3	1667	0.5	<1.0	98°38'24.19",24°31'22.59"	否
5	KC-05	中河 2#临时堆砂场	采矿用地	1.25	2~3	1667	0.5	<1.0	98°40'39.23",24°31'6.67"	否
6	KC-06	坝竹河 1#临时堆砂场	其他园地	1.00	2~3	1667	0.5	<1.0	98°23'28.01",24°27'33.74"	否
7		坝竹河 2#临时堆砂场	乔木林地	0.64	2~3	1067	0.5	<1.0	98°23'13.18",24°27'53.47"	否
8	KC-07	番家山河 1#临时堆砂场	灌木林地	0.90	2~3	1500	0.5	<1.0	98°25'44.74",24°35'32.22"	否
9	KC-08	南戛河 1#临时堆砂场	采矿用地	0.90	2~3	1500	0.5	<1.0	98°17'39.35",24°31'00.00"	否
10	KC-09	广塘山河 1#临时堆砂场	林地	0.50	2~3	833	0.5	<1.0	98°37'42.16", 24°20'12.04"	否

11		广塘山河 2#临时堆砂场	林地	0.80	2~3	1333	0.5	<1.0	98°37'51.35",24°20'59.86"	否
12	KC-10	葫芦口河 1#临时堆砂场	采矿用地	0.58	2~3	967	0.5	<1.0	98°38'05.88",24°21'16.80"	否
13	KC-11	红丘河 1#临时堆砂场	采矿用地	1.00	2~3	1667	0.5	<1.0	98°17'24.22",24°21'59.48"	否
14		红丘河 2#临时堆砂场	内陆滩涂	1.00	2~3	1667	0.5	<1.0	98°18'19.95",24°21'39.02"	否
15	KC-12	南马河 1#临时堆砂场	果园	0.90	2~3	1500	0.5	<1.0	98°36'24.20",24°19'03.06"	否
16	KC-13	横山河 1#临时堆砂场	采矿用地	0.90	2~3	1500	0.5	<1.0	98°18'21.54",24°24'42.69"	否
17		横山河 2#临时堆砂场	乔木林地	1.00	2~3	1667	0.5	<1.0	98°20'41.95",24°23'27.40"	否
18	KC-14	胡赛河 1#临时堆砂点	乔木林地	1.00	2~3	1667	0.5	<1.0	98°22'36.62",24°22'56.88"	否
19	KC-15	胡赛河 2#临时堆砂点	乔木林地	1.00	2~3	1667	0.5	<1.0	98°22'34.74",24°23'6.99"	否
20	KC-16	南塘河 1#临时堆砂场	果园	0.90	2~3	1500	0.5	<1.0	98°21'14.47",24°24'11.44"	否
21	KC-17	万马河 1#临时堆砂点	采矿用地	7.50	2~3	10000	0.5	<1.0	98°39'00.58",24°08'31.08"	否
22	KC-18	万马河 2#临时堆砂点	林地	2.5	2~3	3000	0.5	<1.0	98°40'48.66",24°8'19.74"	否
23		万马河 3#临时堆砂点	林地	1.00	2~3	1500	0.5	<1.0	98°41'23.48",24°8'8.51"	否



瑞丽江 01-03 堆砂场地



芒市大河 1#堆砂场



芒市大河 2#堆砂场



坝竹河 1#临时堆砂场 (其他园地)



坝竹河 2#临时堆砂场 (乔木林地)



南戛河 1#临时堆砂场 (采矿用地)



横山河 1#临时堆砂场 (采矿用地)



横山河 2#临时堆砂场 (乔木林地)



胡赛河 1#临时堆砂点 (乔木林地)



红丘河 1#临时堆砂场 (采矿用地)



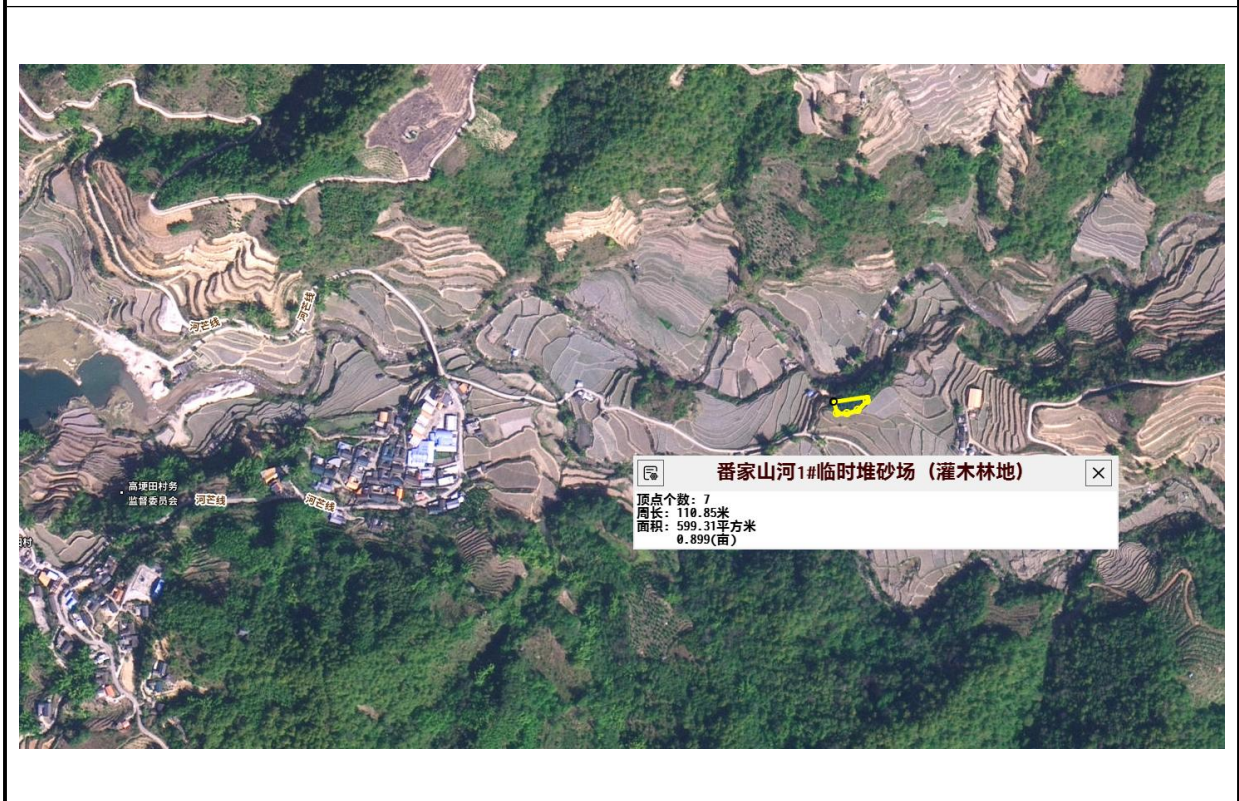
红丘河 2#临时堆砂场 (内陆滩涂)



南塘河 1#临时堆砂场 (果园)



南马河 1#临时堆砂场 (果园)



潘家山河 1#临时堆砂场 (灌木林地)



万马河 1#临时堆砂点 (采矿用地)



广塘山河 1#临时堆砂场 (林地)



广塘山河 2#临时堆砂场 (林地)



葫芦口河 1#临时堆砂场 (采矿用地)



中河 1#临时堆砂场 (采矿用地)



南塘河 1#临时堆砂场 (乔木林地)

## 6.2.6 弃料处理及利用

由于规划河道主要采取抽砂机开采河砂的方式，采砂粉料极少，抽砂机从河道抽取的均为可利用的细沙，开采过程中泥质易被水流冲走，传输上岸的砂石（粗砂、砾石）等可采取二次利用的方式，筛分弃料处理的方式有：

①销售利用。粗砂、砾石等均有相应的建筑用途，可寻找合适的渠道销售。

②堆砌护岸。在保证行洪安全的前提下，不缩窄河道、不影响河势稳定的基础上，筛分弃料可考虑堆砌在低矮、坑洼、欠稳的岸边。

③外运垫路铺路。采砂筛分后级配不等的河卵石是铺垫路基的优良的材料。

④部分具有特色的河卵石可选择外运给公园、景区，造假山、假河等人造景观。

⑤用于机制砂、碎石的原材料。随着用砂需求市场的加大，天然河砂的匮乏，机制砂是非常必要的补充和需要。

为保障防洪安全，岸上筛分弃料严禁堆放河道。从资源充分利用的角度，筛分弃料应考虑能够再次利用的可能。不能利用的弃料应当外运，选择洼地、荒地堆放。

## 6.3 保留区规划

### 6.3.1 保留区规划原则

①保留区的划定应体现河势变化的不确定性，并与当前研究工作深度相适应。

②保留区的划定应尽量体现作为禁采区和可采区之间缓冲区的

特点。

③保留区的划定应考虑规划期内砂石料需求的不确定性及其采砂管理的要求。

### 6.3.2 保留区范围

保留区是因有采砂需求、采砂又具有不确定性而设置的，其目的是为在规划期内进行必要的采砂留有余地。同时在可采区划分时注意将如下区域划为保留区：

(1) 对河势稳定、防洪安全、通航安全、水生态与环境保护等有潜在影响的水域，以及河势正处于变化之中的河段或水域，可以划定为保留区。

(2) 考虑到城市建设和经济发展对砂石料的需求具有不确定性，尤其是未预测的大型工程兴建急需的各种砂料，为留有余地，可以将现阶段开采要求不迫切的河段划定为保留区，留待以后视经济发展和砂石需求情况，再科学论证确定是否开采砂石。

(3) 在一些管理困难、矛盾突出的河段，可根据河道保护及管理要求来划定保留区。

(4) 在必要的情况下，禁采区和可采区之间设置保留区域，缓冲禁采区与可采区之间可能存在的矛盾。

(5) 由于山区支流较多，农村基础设施建设过程中需采取一定量河砂，因此除主河道的山区支流和未规划的河段均划为保留区。山区支流的保留区的启用应参照相关内容，对涉水工程保护范围的河段禁采，其余河段可视实际情况（交通状况、砂石存储量）确定启用与否。保留区可根据需要机动设置临时采砂点，采砂方式采用影响较小的抽

砂机，由当地政府申请，水利部门按程序审批发证后方可进行采砂作业。

### 6.3.3 保留区控制使用原则与要求

#### (1) 保留区控制使用原则

①要服务于采砂管理的需要。保留区是因有采砂需求，采砂又具有不确定性而设置的，其目的是为在规划期内进行必要的采砂留有余地，因此，保留区的启用要服务于采砂管理的大局，要进行充分论证，以促进砂石资源的合理、可持续利用。

②保留区的使用用途一旦确定，不得更改。保留区是可采区的替补开采区，应慎重研究其启用的必要性和各项管理要求，采取较可采区管理应更为严格的管理措施。若需启用，必须将开采的砂石用于所申请的建设项目，不得将砂石转卖或用于其他项目。

#### (2) 保留区启用条件

①启用保留区采砂必要性要充分。启用保留区要具有充分的必要性，因经济社会发展需要确需在保留区内采砂的，要阐明采砂与建设项目之间的关系，并对采砂必要性进行论证。

②启用的保留区具有无可替代性。对于砂料需求量大、开采时间具有偶然性的项目，如确需在保留区内采砂，必须在河段附近无其他砂源区或砂量不足，经综合论证无替代方案的情况下，才能启用保留区。

③启用的保留区要按照采砂可行性论证的有关要求进行充分的专项论证，并按照一事一议的审批许可要求实施开采。

④启用的保留区若用于大型基建项目，因对砂质的要求不一定很

高，可以选择在淤积性支汊和边滩附近采砂，并可与河道、航运疏浚治理相结合，砂源补给相对充足。此时，保留区的采砂量可适当放宽。若用于对砂质要求较高的建筑材料，应严格控制其开采量。

特殊区域的启用：对有河道治理规划的区段进行疏浚式开采，但是要严格遵守可采的控制指标。工程完工后，可视情况对该段区域进行规划。

### （3）保留区启用报批要求

启用保留区应编制《保留区采砂技术论证报告》报上一级河道主管部门审查，转变为可采区后方可办理相应的行政许可。

### （4）保留区规划结论

本规划共划分 14 个保留区，保留区长度 172.279km，具体划分见保留区成果汇总表。

表 6-5 河道保留区规划及控制条件成果汇总表

保留区 编号	河名	保留区河段名称	起至桩号	保留区 长度 (km)	起点坐标		终点坐标		缘由	位置描述
					北纬	东经	北纬	东经		
BL-01	芒市大河	芒里库区段	49+818-65+836	16.018	24°23'14.61"	98°23'40.45"	24°18'48.99"	98°17'15.82"	库区暂无开采任务	芒里电站库区
BL-02	中河	源头段	0+000-7+134	7.134	24°31'29.70"	98°44'58.24"	24°31'2.19"	98°41'18.32"	暂无条件开采	源头至 kc05 起点
BL-03	番家山河	源头段	0+000-5+252	5.252	24°36'22.497"	98°29'39.97"	24°35'55.41"	98°26'29.34"	暂无条件开采	源头至番家山寨
BL-04	南戛河	源头段	0+000-8+334	8.334	24°31'46.42"	98°21'13.39"	24°31'16.38"	98°19'12.56"	暂无条件开采	龙江汇口桥上游 500m
BL-05	葫芦口河	源头段	0+000-7+928	7.928	24°17'49.57"	98°39'13.57"	24°21'17.91"	98°38'28.77"	暂无条件开采	源头至上东村
BL-06	红丘河	源头段	0+000-20+672	20.672	24°18'34.34"	98°9'37.00"	24°21'56.48"	98°16'5.26"	暂无条件开采	源头至茶山寨
BL-07	南马河	源头段	0+000-11+326	11.326	24°17'23.56"	98°37'5.15"	24°19'11.57"	98°36'23.05"	暂无条件开采	源头至南马河电站厂房
BL-08	胡赛河	源头段	0+000-0+639	0.639	24°23'8.44"	98°19'31.61"	24°23'19.62"	98°19'51.77"	暂无条件开采	源头至 kc14 起点
BL-09	南塘河(曼 棒河)	源头段	0+000-0+807	0.807	24°24'37.82"	98°20'41.54"	24°24'31.58"	98°21'6.31"	暂无条件开采	源头至南塘寨子
BL-10	万马河	白水河至歪家寨	0+000-3+609	3.609	24°12'28.93"	98°39'27.94"	24°11'12.07"	98°39'27.17"	暂无条件开采	白水河至歪家寨
BL-11	八连河	全河段	0+000-6+340	6.34	24°27'28.36"	98°18'42.39"	24°29'42.08"	98°16'32.45"	暂无条件开采	全河段
BL-12	果朗河	全河段	0+000-53+000	53	24°14'52.00"	98°24'40.34"	24°23'13.50"	98°28'38.18"	暂无条件开采	全河段
BL-13	黄竹场河	全河段	0+000-5+920	5.92	24°32'16.09"	98°29'0.98"	24°29'49.32"	98°28'59.55"	暂无条件开采	全河段

芒市河道采砂规划

BL-14	轩岗河	全河段	0+000-25+300	25.30	24°23'34.04"	98°24'26.85"	24°32'44.47"	98°29'19.46"	暂无条件开采	全河段
合计				172.279						

## 7、规划方案采砂影响分析

芒市境内河砂资源丰富，由于缺乏统一的采砂规划，滥采乱挖、非法采砂现象时有发生。无序采砂将危及河岸线稳定及堤防安全，影响当地经济社会的发展，为了使芒市河道采砂走上依法、科学、规范、有序轨道，将有限的河砂资源得以合理开采和持续利用，为经济建设发展服务，本规划按照可采区划定原则及有关要求，结合各河道的具体特点，同时考虑以往采砂点分布状况和当地实际情况及建设需求等，规划提出具有采砂任务且影响较小的 18 条河道，布置 18 个可采区，17 个禁采区，14 个保留区。规划河道长度 354.489km，其中：可采区 62.672km，禁采区 119.538km，保留区 172.279km。

在本规划期内，所规划的河道没有大的综合性流域规划，县域的国土、交通等其他行业规划对本次采砂河道规划也没有影响，同时河道也没有通航要求，所以本采砂规划仅对河势稳定、防洪安全、生态环境、涉水工程正常运行以及堆沙场设置和弃料处理进行影响分析。

### 7.1 采砂对河势稳定的影响分析

规划河段内河道一般为天然河道，左右两岸均无约束，冲淤明显，岸线变化比较频繁。峡谷段受山区河岸的约束，河岸线相对比较稳定。本次规划将可采区主要划定在主干河道峡谷段，选择河面较宽地段布置可采区，在规划可采区范围内进行适量采砂，严格控制采砂深度，一般不会对河势稳定产生不利影响。

河道内的砂、石、土料等是河床的重要组成部分，也是保持河势稳定和水流动力平衡不可缺少的物质基础。河砂开采后，改变了河床形态，造成局部河势变化，对坡岸、堤防和穿堤建筑物的稳定和安全都有一定的影响，因此，在采砂后对河势稳定存在不利影响的河段应

当采取适当的补救措施，如护坡、护脚、压浸平台和岸边建筑物补强加固措施等。

本次规划方案科学、合理地开采砂石资源，严格禁止超深、超量开采河砂，对各采砂区采砂总量、可采深度、采砂范围等都要严格控制，分年度、分段，有计划的开采，按照批准的作业的范围、深度、作业方式合理，有限利用砂石资源，规范、科学、有序地开采河砂，对采砂活动统一、有效地管理，结合采砂与疏浚河道，减少河床淤积，理顺河势，控导主流，在一定程度上可以对河道起到疏浚作用，一般不会影响河势稳定。

本次规划对已进行护堤护岸工程的河段，作出了原则上的规定，若需要在这些河段开采河砂时，必须限时段、限范围、限可采深度、限采砂量、限作业方式，并在做出相关安全防护措施的前提下，在河道采砂主管部门的批准下有序开采。本次可采区的布置，在河道演变与泥沙补给分析的基础上，综合考虑了对河势稳定的要求，对可采区范围、采砂总量、可采深度等进行了严格控制，总体是可行的。

但由于引起河势变化的因素复杂不定，由此在进行采砂作业的河段，必须进行动态监测，随时跟踪观测和分析，根据变化不利情况，如发现因开采河砂导致附近地下水位下降、发现河势稳定出现安全隐患等情况时，应随时作出调整应对措施，或立即停止开采，将该可采区划为禁采区，或随即采取有效的工程措施进行补救，防患于未然。

## 7.2 采砂对防洪安全的影响分析

不按规划要求的在河道内滥采乱挖以及乱堆乱放弃料，会使河道形成高低不平的地形地势改变水流冲刷方向，加剧洪水对河岸、河堤和河床地冲刷、拉切，将导致局部护岸坍塌、河堤损毁，危及防洪安

全。在后期河道砂石开采过程中要加强监管力度，严格控制采砂深度和采砂范围，严禁弃料乱堆乱放，避免影响河道泄洪及影响河道的输水能力。

河砂开采后，河床肯定会发生变化，一是采区内河床高程降低，造成堤防（或岸坡）高度相应加大，使其稳定性相应降低，二是河床覆盖层变薄，规划区内堤防（或阶地）基础均具有二元结构，在高洪水位时，在水的压力作用下，水流可能透过薄弱的覆盖层面从地基透水层渗入堤防（或阶地）内侧，造成渗漏、翻砂鼓水甚至管涌等险情；三是中泓发生摆动，河道的横向流速分布是与水深成正比的，也就是说，水愈深则垂线平均流速愈大，当采砂后深泓走向不垂直于流向时，则会导致水流向岸边冲刷，从而危及岸坡、堤防、水工程等的安全。本规划确定的各可采段长度较短，开采砂石量相对有限且开采区与两岸的堤防及相关的防洪工程保持了一定的安全距离，不会对防洪工程产生不利的影晌。对采砂区内的挖砂工程进行了总体上的开采高程控制，不会对河床产生不利的影晌。部分弯道凸岸河段实施开采后，可起到疏浚河道、归顺河流、减小河道摆幅的作用，有利行洪。

本次规划对涉及河道治理的已实施水工段规定了禁采范围。

### 7.3 采砂对供水安全的影响分析

采砂对供水安全的影响分析主要是对水源和供水管道的影响。本次采砂规划的可采区范围内的取水口一般相距较远，取水用途为农业用水，采砂不会对水源水质、水量等造成破坏。虽可采区处于取水口以外河段，采砂开采时也应严格要求，争取对水质的影响降到最低。本次规划的可采区范围内无供水管道，不会对乡镇供水造成影响。综上所述，采砂对供水安全的影响较小。

## 7.4 采砂对通航安全的影响分析

本次规划可采区河段无通航要求，不会对通航安全造成影响。

## 7.5 采砂对生态与环境的影响分析

本次规划对规划河道的生态与环境保护方面采取的主要措施：

1、在编制本采砂规划时，对可采区的河段进行了水环境和水生态现状的调查。经调查，规划的可采河段均不是重要的水生动植物的栖息地，可采区附近均没有取水口等重要固定设施且采砂不会对周围环境产生不良影响。并根据环境影响评价结果及提出的环保措施划定可采范围，拟定开采量和开采方式，控制开采强度。

2、对接近重要水生动物回游的开采范围均设有保留区作为缓冲，尽量避免侵占回游通道。在下一步的年度可采规划中，注意减小采区密度或错开密集相邻采区的开采时间，避开鱼类主要产卵期。

3、对采砂设备管理方面，按规定将废油、含油污水、生活垃圾、废弃物进行回收处理，禁止排入水体。各采砂设备均要求配备防污设备、器材，防污设施不得擅自闲置或拆除。

由于河砂集聚的地方一般为河道弯曲、水流变化较大的地方，而这些位置通常也是产漂流性鱼类的产卵场，洲滩多为鱼类索饵、繁殖场所。河道的洲滩环境是河床经长年累月演变的结果，鱼类等水生生物对洲滩的栖息环境也是经历了漫长的适应过程，任何对洲滩的破坏都可能水生生物带来栖息、繁殖及回游活动等方面的影响。由于主汛期和鱼类产卵期相重叠，所以本次规划在此期间设为禁采期，以保证防洪与水生生物的安全。

河道采砂作业将引起局部水体的悬浮物浓度增加，影响水体的感观性状，对附近河段取水产生不利影响；河砂在开采过程中由于泥沙

中吸附的重金属解吸，也可能造成重金属的两次污染；采砂设备的含油污水、生活污水和垃圾的排放，造成采砂区及附近水域的水质污染也是不可忽视的影响因素。采砂作业过程中也实施一定的环保措施，使污染物达标排放，将采砂活动对水环境的影响程度减至最低。

本次规划的河道采砂机械均以采砂船为主，采砂是从河道内将砂石直接抽运到岸上周边，所冲洗的浑浊污水经过过滤池沉淀过滤后，再将经过滤后的清水排入河道，对河道的生态环境的影响不大。

## 7.6 采砂对基础设施正常运行的影响分析

涉水基础设施主要包括桥梁、护岸工程、沿岸工农业生产和生活设施等。河道采砂规划是对河道淤积地段进行合理开采，同时也是疏浚河道，加大河道断面，扩大行洪能力的有效措施。本次规划对于上下游、左右岸的水工程（如拦水坝、桥梁、护岸等工程）设施限制了具体的开采距离及深度，充分考虑了各类涉河工程保护范围的要求，并留有一定的安全距离，避免因河道采砂对现有的涉水工程造成损坏，所以，河道采砂规划不会影响涉水工程设施的正常运行。

本次规划充分考虑了各类涉河工程保护范围的要求，禁采区与可采区之间设计了过渡衔接，所以按照规划实施采砂不会对涉水工程设施造成影响。

## 7.7 堆砂场设置及弃料处理的影响分析

在河道管理范围内不合理的设置堆砂场，可能给河道行洪、岸坡稳定、环境保护等带来不利影响。本次规划对堆砂场的设置进行了规范固定，并从河道行洪、岸坡稳定、环境保护等方面综合考虑，提出了堆砂场的数量、分布、范围、堆放时限及堆放要求等，避免了采砂

的不利影响。

## 7.8 综合评价

(1) 规划的可采区河道总体河势已处于相对稳定状态，河砂储量较丰富，结合河道整治进行适当开采，可充分利用河砂资源为经济建设服务。

(2) 采砂区在开采时对河势稳定、防洪安全、水环境及水生态等方面有不同程度的影响，但有节制的开采可大大降低影响程度。

(3) 河砂开采后，改变了河床形态，造成局部河势变化，对坡岸、堤防和穿堤建筑物的稳定和安全会有一定的影响，但若采取适当的预防管理措施，将对涉水工程设施的正常运行不会产生较大影响。

综上所述，本次采砂规划对采砂可能造成的不利影响均采取了防范措施和管理要求，按照规划方案进行合理、有序的开采，不仅有利于河道的河势稳定、防洪安全，并对涉河工程安全和生态环境保护也不会造成影响，所以本河道采砂规划方案是合理可行的。

## 8、规划的实施与管理

一个科学、合理的采砂规划如果没有切实可行的实施办法和严格的管理措施，再好的规划也难以发挥其应有的指导作用。河道采砂规划涉及面广且与经济利益密切相关。因此，必须要有切实可行的实施办法和严格的管理措施。

### 8.1 规划实施

水行政主管部门作为本行政区域内河道采砂管理和监督检查主管部门，具体负责采砂规划的实施工作。主要职责：

一是积极主动与公安、交通运输、国土资源、旅游等行政主管部门密切配合，加强对本区域内河道采砂的监督检查，协助乡镇人民政府做好河道采砂管理工作，依法查处违法采砂活动。

二是编制河道采砂规划与年度实施方案，实行对河道采砂的统一管理，确保河道采砂不影响河道防洪安全、涉水工程正常运行和河势稳定的要求。

三是编制的河道采砂规划，必须经上级水行政主管部门批准后实施，经批准后的河道采砂规划，不得擅自修改，确需修改的，应当报原批准机关批准。

#### 8.1.1 河道采砂实行统一规划和一证一费制度

河道采砂规划经批准后即成为河道采砂的科学依据，水利行政主管部门应根据规划报告，从维护本行政区域内河势稳定，在满足防洪、供水要求以及水生态环境要求的前提下，拟定本行政区域内采砂规划实施方案，按管理权限批准后实施。河道采砂实行许可制度，由芒市水利局按照管理权限审批发放河道采砂许可证。

### 8.1.2 加强河道砂石资源费的征收

水利部门应按照“公开、公平、公正”的原则，对河道采砂经营权进行出让，河道砂石开采权出让费和河道砂石资源管理费主要用于河道整治和管理，其征收使用应严格遵照有关规定执行。

### 8.1.3 实施河道采砂规划，加强采砂作业监督检查

为确保采砂活动按照经审批的采砂规划，科学、有序地进行，必须对采砂作业进行监督检查。采砂作业是一项水上作业，流动性强。有些采砂业主在经济效益的驱动下，往往不按采砂规划限定的采取作业，危及河势稳定、防洪安全、供水安全、涉水工程安全和水生态环境保护。因此，各级水行政主管部门对采砂活动必须进行监督检查，并且形成一套严格的管理制度。

### 8.1.4 加强采取水下地形监测，确保河砂开采科学有序

河砂开采一定要在批准的作业区内，按采砂规划限定的开采量进行开采。如果过量的开采，必然在一定程度上改变河床的边界条件，将会导致局部河势发生改变，危及防洪和航道安全。各级水行政主管部门为了解各采砂河段的河床变化，必须对河道水下地形变化情况进行监测。

## 8.2 管理机构与管理设施

为加强河道采砂管理，保障河道采砂依法、有序进行，防止滥采乱挖，芒市水政监察执法大队对全市河道采砂实施监督管理。依据河道采砂有关法律法规，河道采砂规划一经审批通过，市水政监察执法大队便可启动可采区程序：

1、制定年度采砂实施方案。方案中要包括审批的可采区数量、可采区范围、开采期、禁采期、采砂机具数量和规模等。

2、对有拍卖条件的可采区，按《中华人民共和国拍卖法》规定的程序制订拍卖方案，进行开采权拍卖。中标人在中标后要依法向水行政主管部门提出采砂申请，并提交相关资料。

3、对符合申请条件的，由水行政主管部门审批，并办理《河道采砂许可证》，发放《河道采砂许可证》时，要严格按照批准的采砂规划要求执行。

4、为加强河道监督管理工作，强化水行政执法职能，加大水事案件的打击力度，使河道采砂管理工作步入正常化轨道，本规划结合采砂管理的要求，建议执法设施内容如下：

(1) 交通工具：原则上，执法队伍应配备相应的执法车辆，交通工具按芒市相关规定执行。

(2) 监控设备：包括调查取证设备（数码摄像机、夜间取证设备、便携式电脑、录音器材）和实时监控系统。

(3) 其它执法设备：包括通讯指挥设备（程控电话、移动电话、传真机、对讲机），防护设备（电警棍、防暴头盔、防刺背心），办公设备（计算机、打印机、复印机）。

### 8.3 动态监测管理

目前，对河道采砂的动态监测手段，主要是平常对已批准许可开采的砂场进行巡查，特别是对开采的范围、深度进行检查，对弃碴弃料是否推平回填河床，汛期做好河道采砂停业通知，做好采砂机械的转移及弃料的回填处理，确保做到河道行洪安全。对禁采区、保留区河道同时进行定期巡查，严厉打击偷采乱采和无证采砂现象，维护正

常的河道采砂管理秩序。对全市河道采砂活动进行动态监测管理和监督检查，其目的是加强经采砂许可后的作业实施的现场监督管理，及时发现和处理有关违法违规采砂行为，以保证河道采砂管理总体目标的实现。

（一）现场监管人员的基本职责

- ①宣传、贯彻和落实相关法律法规和规章制度；
- ②依照相关法律法规和规章的规定，维护可采区现场的采砂作业秩序，对采砂活动中的违法违规行为进行查处；
- ③对采砂作业方案和作业计划进行审查；
- ④采取有效措施，确保采砂作业按采砂许可和规划的要求及有关  
规定实施；
- ⑤对采砂设备的规模及进出采区的秩序进行监管；
- ⑥依法征收河道砂石资源管理费，依法查处拒缴、拖欠行为；
- ⑦配合公安部门查处涉砂治安、刑事案件和碍航事件。

（二）动态监测管理的主要内容

- ①进入可采区是否持有合法有效地河道采砂许可证或有关批准文件，是否存在买卖、转让、涂改、伪造采砂许可证的情况；
- ②采砂作业设备及规模是否与被许可的数量相符，是否按规定设置标识牌和安全警示标牌；
- ③采砂作业的安全生产措施的落实情况；
- ④采砂作业是否在批准的采区范围内，按照规定的作业方式和开采控制高程进行采砂作业；
- ⑤采砂作业是否遵守核准的开采时限和控制量开采；
- ⑥开采作业单位和个人是否按照规定缴纳了河道砂石资源费；

⑦采砂作业现场的生产、装载、进出采区是否遵守有关规定；

⑧采砂活动在可采区是否遵守其他相关管理规定；

⑨在河道的禁采区、保留区是否有偷采、乱采和无证采砂行为；

本规划在实施过程中水行政主管部门应建立健全监督制度、履行监督责任，县水政监察执法大队作为全县河道的监督管理部门，要加强河道采砂的动态监测管理工作。当执法监督检查人员发现被许可人未按照法律、法规、规划和许可决定履行义务的，应责令其限期整改，被许可人在规定期限内拒不改正的，应当依据有关法律、法规的规定予以处理，当接到被许可人违法从事有关行政许可事项的群众举报时，必须及时核实、依法处理，严厉打击河道采砂活动中违法犯罪行为，保障全市河道采砂活动依法、科学、有序地进行。

## 9、结语与建议

### 9.1 结语

河道采砂涉及面广，又与经济利益密切相关，必须有健全的管理机构和完善切实可行的管理措施才能保证采砂规划的实施。加强河道采砂管理，是河道主管机关即水行政主管部门的法定职责。作为水行政主管部门要进一步提高认识，忠于职守，按批准的河道采砂规划方案实施，加强与有关部门精心协作，切实依据国家法律法规规定，继续抓好对非法采砂的严打态势，坚持依法行政，实现芒市河道采砂依法、科学有序的管理目标，确保河道长久安澜。

### 9.2 建议

1、本次河道采砂规划对禁采区的划分是根据《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL423—2021）等有关法律、法规和技术规程的要求划定的。在本次规划中，通过勘测调查发现，目前规划河段内有不少正在采砂作业的河段都处于禁采区范围内，建议河道采砂执法部门要加紧对各禁采区进行重新划界、立牌，对禁采区内的采砂作业立即加以取缔，保证河道行洪功能和各涉水工程能够正常安全运行。

2、本次河道采砂规划对可采区的作业要求只根据相关规定作了原则性的规定和说明，建议河道采砂行政执法部门要对现有各采砂场重新做出评估审批，审批过程中要在各采砂区设置明确的参考点和标志牌，对各采砂场的采砂范围和采砂区特征点的采砂控制高程，作出明确的控制要求；对采砂量的控制、采砂机具的选择、采砂的时段要求作出明确规定；对堆砂场和弃料场的布置位置都要有明确的规定和

图示说明；对区内的采砂作业活动可能产生的不利影响作出明确的分析，并提出相应的应对方法措施；必要时还应当对采砂区及附近区域做出地质勘探，对区内的地下质地、地下水埋藏状况、矿藏压覆情况、文物古迹埋藏情况、砂量贮存情况有个明确的探明分析。

3、本次河道采砂规划仅对芒市龙江段河道目前存在采砂纠纷、有突出防洪要求、有明显河势稳定要求或其他控制要求的河段，原则性的划入了禁采区或保留区。这些禁采河段可能也存在具有满足采砂条件的区域，或存在非法采砂作业行为，建议河道采砂主管部门不但要严厉打击禁采区非法采砂行为，也要对保留区严加监管，保证河道采砂科学、规范、有序地进行。

4、本次规划着重对禁采区和可采区作出了原则性的规定，随着社会文明程度的提高，国民建设的发展，河沙来源越来越少，砂石需求量越来越大，单靠从河道采集砂料已远满足不了建筑用砂的需要，机械制砂产业已逐渐兴起。建议河道采砂能与机械制砂有机的结合作业，并尽可能利用已荒废了的采石场或其他荒空平地用作作业场所，把河道采砂筛选后的碴石作为制砂原料，即可大大减少河道采砂废弃料的堆放，又可减少机械制砂对山区石料的开采。

5、河道的来水来沙与降雨量的时空分布及流域的下垫面有着密切的关系，即来水来沙是随机的、动态的，随着河道来水来沙的变化，特别是经过采砂作业后的河段，随时都有可能发生河势的调整，加之河道防洪以及沿岸工农业和交通等重要设施可能出现新的变化和要求，规划的采区也会发生变化。因此在河道采砂的过程中必须进行动态监管、检测和分析工作，定期对开采区的泥沙补给分析和河道水下地形的监控与复测，并及时调整和修订规划，确保河势稳定、行洪

安全、饮水安全、涉水设施及沿岸工农业设施的正常运行，满足生态环境保护等方面的要求。

6、本次仅将现阶段具备采砂任务的河道纳入规划，在未对规划调整和修编前，建议其余小支流参照禁采区或保留区管理办法管理。