

瑞丽市河道采砂规划  
(2024~2028年)

委托单位：瑞丽市水利局

编制单位：云南宝刚科技有限公司

二〇二三年十二月

# 瑞丽市河道采砂规划

## (2024~2028年)

委托单位：瑞丽市水利局

编制单位：云南宝刚科技有限公司

法人代表：贾振刚

审 核：郭彩蓉

总工程师：贾新刚

项目负责：许家强

参加人员：李晓健、杨从定、杨剑恒、陈美英、雷庆涛  
杨生幸、梁 龙、赵一萍、赵佳敏、王艳洁

# 目 录

前 言 .....	1
1 基本情况 .....	3
1.1 自然概况 .....	3
1.1.1 地理位置 .....	3
1.1.2 地形地貌 .....	3
1.1.3 土壤植被 .....	4
1.1.4 河流水系 .....	6
1.2 水文气象 .....	9
1.2.1 气象特征 .....	9
1.2.2 暴雨洪水特性 .....	9
1.3 地质构造 .....	10
1.4 水生态环境现状 .....	11
1.4.1 水环境现状 .....	11
1.4.2 水生态现状 .....	13
1.5 河道整治工程现状与近期规划 .....	14
1.5.1 河道治理现状 .....	14
1.6 其他基础设施概况 .....	16
1.6.1 水库工程 .....	16
1.6.2 水电站工程 .....	17
2 采砂现状及形势 .....	19
2.1 社会经济概况及发展趋势 .....	19

2.2 河道采砂现状、规划编制及实施情况 .....	22
2.2.1 河道采砂现状 .....	22
2.2.2 河道采砂存在的问题 .....	23
2.2.3 规划编制及实施情况 .....	23
2.3 面临的形势 .....	24
3 规划原则与规划任务 .....	25
3.1 规划依据 .....	25
3.1.1 法律法规 .....	25
3.1.2 政策文件 .....	26
3.1.3 技术规范 .....	26
3.1.4 有关规划和成果报告 .....	27
3.2 规划范围与规划期 .....	27
3.2.1 规划范围 .....	27
3.2.2 规划期 .....	28
3.3 规划指导思想与原则 .....	28
3.3.1 规划指导思想 .....	28
3.3.2 规划原则 .....	28
3.4 规划任务 .....	29
4 河道演变分析 .....	31
4.1 历史时期演变 .....	31
4.2 近期演变 .....	31
4.3 河道演变趋势 .....	33

5 砂石补给及可利用砂石总量分析 .....	34
5.1 河床地层分布及砂石特征组成分析 .....	34
5.1.1 河床地层分布 .....	34
5.1.2 砂石特征组成分析 .....	34
5.1.3 砂石特征组成分析 .....	35
5.2 泥沙来源于砂石补给、可利用砂石总量分析 .....	35
5.2.1 泥沙来源与砂石补给 .....	35
5.2.2 可利用砂石总量分析 .....	38
6 采砂分区规划 .....	40
6.1 禁采区规定 .....	40
6.1.1 禁采区规定原则 .....	40
6.1.2 禁采区范围 .....	41
6.2 可采区规划 .....	44
6.2.1 规划原则 .....	44
6.2.2 规划方案 .....	44
6.2.3 可开采区控制指标 .....	53
6.3 保留区规划 .....	63
6.3.1 规划原则 .....	63
6.3.2 保留区范围 .....	64
6.3.3 保留区控制使用原则与要求 .....	64
6.3.4 河道清淤的管理建议 .....	65
7 采砂影响分析 .....	68

7.1 采砂对河势稳定的影响分析 .....	68
7.2 采砂对防洪安全的影响分析 .....	69
7.3 采砂对供水安全的影响分析 .....	70
7.4 采砂对通航安全的影响分析 .....	70
7.5 采砂对生态环境保护的影响分析 .....	70
7.5.1 对水生态的影响分析 .....	70
7.5.2 对水环境的影响分析 .....	72
7.5.3 对大气环境的影响分析 .....	73
7.6 采砂对基础设施正常运行的影响分析 .....	74
8 规划实施与管理 .....	75
8.1 规划实施与管理要求 .....	75
8.1.1 禁采区和禁采期实施管理 .....	75
8.1.2 可采区实施管理 .....	76
8.1.3 保留区实施管理 .....	77
8.1.4 管理要求 .....	78
8.2 采砂管理能力建设意见 .....	79
9 结论与建议 .....	82
9.1 结论 .....	82
9.2 建议 .....	83
附表 .....	85

## 前 言

瑞丽市地处云南省西部，德宏州西南部。位于东经 97.31'~98.02'，北纬 23.38'~24.14'之间。其东连芒市，北接陇川，西北、西南、东南三面与缅甸山水相连，村寨相望，毗邻缅甸国家级口岸城市木姐。是中国唯一按照"境内关外"模式实行特殊管理的边境贸易区。瑞丽总面积 1020 平方公里，总人口约 26.8 万人(2011 年)。政府驻地勐卯镇。瑞丽市辖 3 镇和 3 乡：勐卯镇、畹町镇、弄岛镇，姐相乡、户育乡、勐秀乡。有瑞丰、目瑙、勐龙沙、友谊、麓川、兴安、卯相、国门、民主街、和平国防街、建设路 11 个社区，29 个村民委员会，212 个村民小组，274 个自然村。国营瑞丽农场实业总公司下辖勐卯、贺腮、弄岛、雷允、卡兰、莫里 6 个分公司。国营畹町农场下辖 9 个直属生产队。陆路距省会昆明 752 公里，距州府芒市 103 公里。

近年来，随着瑞丽市经济的快速发展以及境内道路及建设项目的大规模启动，对河砂需求日益增长，县内河道两岸采砂点越来越多，采砂的规模也越来越大，滥采乱挖、废渣回弃河道的现象较严重。非法、无序的采砂活动对县内河流的河势稳定、防洪、水利工程基础设施、水生态环境，以及国民经济发展和社会稳定存在诸多不利的影响。

为了加强瑞丽市河道采砂管理，维护河势稳定，保障防洪安全，保证河道基本功能的正常发挥，使河道采砂逐步走上科学、依法、有序开采的轨道，必须从促进经济社会可持续发展的高度，对河道采砂进行规范的管理。

2023 年 12 月，受瑞丽市水利局委托，云南宝刚科技有限公司（以下简称宝刚公司）承担了瑞丽市河道采砂规划报告编制任务。接受任务

后，宝刚公司组织专业技术人员进行现场踏勘、调查及河道纵横断面测量，在收集、整理水文、气象、水土流失等基本资料的基础上，经深入研究并分析计算，按照《河道采砂规划编制及实施监督管理技术规范》（SLT423-2021）等规范要求，于2023年12月编制完成了《瑞丽市河道采砂规划(2024~2028年)》（送审稿）。

# 1 基本情况

## 1.1 自然概况

### 1.1.1 地理位置

瑞丽市地处云南省西部，德宏州西南部。位于东经 97.31'~98.02'，北纬 23.38'~24.14'之间。其东连芒市，北接陇川，西北、西南、东南三面与缅甸山水相连，村寨相望，毗邻缅甸国家级口岸城市木姐。陆路距省会昆明 752 公里，距州府芒市 103 公里。

瑞丽江流经瑞丽市南部及北东部，属伊洛瓦底江的一级支流，发源于腾冲市境内高黎贡山西侧，由北东向南西方向径流，经腾冲、龙陵、梁河、陇川、芒市等县市，于莫里峡谷进入瑞丽盆地，于盆地南西部南宛河汇口流进缅甸，于缅甸因育瓦注入伊洛瓦底江。瑞丽江瑞丽段长 38.60km（黑山门峡谷入境断面—大用棒 55 号界碑，未计缅甸境内长度），其中 19.9km 流经中缅两国村寨间，为中缅两国界河；中方内河段 18.70km。沿江分别有畹町河、勐嘎河、南卡河、允当河、帕色河、南毛河、南管河、南底河、南哈解河等 25 条支流汇入瑞丽江。

### 1.1.2 地形地貌

瑞丽市处于云贵高原西部，横断山脉的南延部分，高黎贡山南段西侧，山脉、河流呈北东、南西向延伸；地势北东高、南西低，坝区海拔一般在 750.0~840.0m，山区海拔一般在 1300.0~1400.0m，分水岭地带海拔一般在 1600.0~1700.0m，最高点位于瑞丽市北东部的户永山山峰，海拔 2019.00m，最低点位于南西部 55 号国界碑南宛河与瑞丽江交汇处，海拔 741.20m，相对高差 1277.8m。根据瑞丽市地貌成因及形态特征，将地貌划分为侵蚀堆积地貌、岩溶地貌及构造剥蚀地貌三大成因

类型，五个亚类。其中，瑞丽盆地属侵蚀堆积地貌山间河谷冲洪积平原地形。瑞丽盆地呈北东、南西向延伸，长约 33.0km，宽 3.0~5.0km，海拔一般在 753.3~840.0m。

瑞丽市总面积 1020km<sup>2</sup>，山区面积 711.30km<sup>2</sup>，占 69.74%；坝区面积 308.70km<sup>2</sup>，占 30.26%，山坝比例为 3:1。瑞丽盆地为跨国新生界开放型沉积盆地，地形较平坦，相对高差 25m。三面高山环绕，类似葫芦，在西面沿河向缅甸敞开。总的地貌形态为：四周深切割侵蚀中高山地貌，盆地较平坦，为侵蚀堆积流水地貌，河流、水系发育。

### 1.1.3 土壤植被

瑞丽市土地总面积 1020 平方公里。根据成土自然条件，土壤形成过程及分布规律划分，共分 6 个土类，11 个亚类，19 个土层，34 个土种。6 个土类中，地带性土壤有黄壤，砖红壤性红壤，红壤三类，非地带性土壤有石灰土、草甸土、水稻土三类。黄壤是瑞丽所处位置最高的土壤，多在海拔 1760~2019 米之间的地带，面积 7506 亩，分布于市境内第一高山--勐卯镇勐力村的户永山和第二高山--勐秀、户育两乡交界处的营盘山一带的高山区。该土壤分布地带，年均气温 14~15℃，雨雾多，日照少，年降雨量 1900 毫米，植被保存好，土壤裸露少，水土流失不重，土壤发育于粗粒结晶的花岗岩肥量较高。红壤分布在勐秀，户育两个山区乡，海拔在 1400~1760 米的中山和半山，面积为 123713 亩。该土壤分布区年降雨量 1600~1800 毫米之间，年均气温 15.4~17.09℃，成土母质为粗粒结晶岩，发育完整。砖红壤性红壤面积 862140 亩，分布在全市山区，半山区和盆缘低丘及 3 镇 3 乡，一般海拔在 750~1400 米范围内，发育于泥质岩、变质岩、混合岩及粘土夹褐煤层的母质，盆地边缘的丘陵阶地，多发育于湖积母质，是随地壳上升而脱潜形成。石灰土分布在勐卯镇芒令和勐力一带瑞丽江边，与畹町和

芒市接壤部分，该土种有机质，氮磷含量较高，钾肥偏低，偏碱。面积 26447 亩。草甸土又名冲积土，面积 11531 亩，分布在勐卯镇、姐相乡和弄岛镇所辖范围内。该土壤发育于河流冲积物，主要在瑞丽江，南碗河及主要支流的河滩。水稻土分布在海拔 745~1640 米之间，以 900 米以下坝区为多，面积 131444 亩。由于耕作，土壤逐渐改变，以母土遗留属性形成了水稻土特有的理化性状和生产性能，土壤肥力普遍高。

瑞丽市森林面积 47603.5 公顷，森林覆盖率为 55.02%。分布呈垂直地带性特点明显。海拔 1600 米以上的勐力，户永山一带，主要森林群落有水冬瓜林，干形高大通直，最大的高 25 米。海拔 900 米~1600 米为南亚热带季风阔叶林，以南京里、户育、等戛、勐秀、勐力等地为主，大部分是次生植被。典型的森林群落有栲类林、石砾、楠木、木荷、桦木。海拔在 900 米以下的为亚热带山地苔藓林。分布以低山河谷阶地为主，无完整森林群落，常见的乔木有云南石梓、马蹄果、栲类、红木荷等。坝区分布有番龙眼、菠萝蜜、多头花、重阳木、八宝树、柚木、凤凰木、大榕树等典型热带树种。瑞丽森林分为 7 个植被系、17 个亚植被系、30 个群系。主要森林类型有热带山地雨林，亚热带季风常绿阔叶林，亚热带山地落叶阔叶林，针叶林和竹林。珍稀林材物种有滇桐、合欢木、滇楠、西南紫微，瑞丽山龙眼等数十种。有国家一级保护植物杪椴。在云南“植物王国”录中，以瑞丽地名命名的植物有“瑞丽兰果树”、“瑞丽荷包果”、“瑞丽紫金牛”、“瑞丽山龙眼”、“瑞丽虾脊兰”、“瑞丽蒲桃”等 24 种，珍稀保护树种有华南苏铁银杏（一级），秃杉、鹅掌秋、锯叶竹节树、翠柏等 69 种。1977-2000 年 10 月，德宏州高等植物调查组对瑞丽市高等植物进行调查，查明瑞丽市共有高等植物 284 科，943 属，3733 种（含亚种、变种、多变型种），其中有国家级保护植物 45 种，省级保护植物 24 种。

### 1.1.4 河流水系

瑞丽市地处瑞丽江及其主要支流南宛河的下游，境内山溪河流较多，沟渠纵横，多呈叶脉状展开。瑞丽市境内有河流 53 条（表 1-2），其中流域面积大于  $50\text{km}^2$  有 7 条，流域面积小于  $50\text{km}^2$  有 46 条；汇入畹町河的河流有 7 条，汇入南宛河的河流有 18 条，汇入瑞丽江的河流有 25 条。河流流向大体分两类，以勐秀--户育山脊为界，向东南的河流注入瑞丽江，向西北的河流注入南宛河。瑞丽市域内河流水系见图 1-1，河流均属伊洛瓦底江水系。瑞丽江发源于高黎贡山西侧腾冲市界头镇、明光镇、滇滩镇诸山溪流，经腾冲市、龙陵县后于梁河县小尖峰梁子进入德宏州，上游称龙江。在芒市遮放坝尾接纳芒市大河汇入后称瑞丽江。于黑山门峡谷进入瑞丽市境内，在畹瑞桥以下流入瑞丽坝区，畹町镇索阳中缅 86 号界碑附近有左岸支流畹町河汇入，之后多为中缅界河，大体沿东北—西南方向流淌，在弄岛镇大用棒中缅 55 号界碑附近接纳南宛河汇入后流入缅甸，汇入伊洛瓦底江。瑞丽江河道总长度约  $387\text{km}$ ，流域面积约  $11951\text{km}^2$ ，其中瑞丽市境内流域面积约  $589.08\text{km}^2$ 。畹瑞桥—大用棒 55 号界碑（南宛河汇口）河段长  $51.1\text{km}$ ，其中  $19.9\text{km}$  流经中缅两国村寨间，为中缅两国界河；中方内河段  $5.9\text{km}$ ；其余大部分河段位于缅甸境内。瑞丽市境内主要支流有勐嘎河、南卡河、允当河、帕色河、南毛河、南管河、南底河、南哈解河等 25 条。还有人工开凿沟渠，基本与瑞丽江平行的团结大沟及喊撒大沟等，这些人工沟渠将山溪洪水截排后向瑞丽江下游输送。瑞丽江畹瑞桥上游河段，属瑞丽江国家风景名胜区。

南宛河发源于陇川县护国乡野牛坝，自北东向南西蜿蜒贯穿陇川坝，于 52 号国界桩处成为中缅国界河，在章凤南多寨附近进入峡谷。河道于弄岛广喊寨 53 号界桩处流出峡谷，进入瑞丽坝区，在 55 号界桩

处汇入瑞丽江。南宛河在我国境内流域面积 1443km<sup>2</sup>，全长约 136.665km。其中瑞丽市境内长约 63km（均为国界河），流域面积 355.67km<sup>2</sup>，有南俄列河、南兰河、唐平河、南永卡河、南缅卡河、高里卡河、弄龙卡河、围角卡河、南姑河、南惹河等 18 条支流汇入。

畹町河又名南养河，分布于瑞丽市境东部，为瑞丽江一级支流，发源于畹町镇东部芒市回龙山和缅甸广桂山一带，由北东向南西径流，经芒棒、畹町、混板，于索阳村南汇入瑞丽江，主河道长 29.0km，境内长 26.0km，河宽 3.0~5.0m，沿途有南幸姐河、南斜勒河、南道河等 7 条支流汇入。该河是中缅两国界河。



图 1-1 瑞丽市水系图

表 1-1 瑞丽市河流名录表

序号	河流名称	断面位置	集水面积 (km <sup>2</sup> )	河长 (km)	备注
1	瑞丽江	出境断面	11951	387	
2	莫里河	瑞丽江汇口	3.2	2.2	瑞丽江右岸支流
3	扎多河	瑞丽江汇口	4.53	3.6	瑞丽江右岸支流
4	勐嘎河	瑞丽江汇口	4.5	6.8	瑞丽江右岸支流
5	南木哼哈河	姐勒水库泄洪明渠	5.35	3	瑞丽江右岸支流
6	南卡河	瑞丽江汇口	59.6	19.6	瑞丽江右岸支流
7	南闷河	允当河汇口	9.58	10.84	瑞丽江右岸支流
8	允当河	瑞丽江汇口	21.6	12.4	瑞丽江右岸支流
9	帕色河	与允当河汇口	17.79	12.6	瑞丽江右岸支流
10	南毛河	团结大沟汇口	26.43	13.6	瑞丽江右岸支流
11	南帕朗河	南毛河汇口	7.25	7.3	瑞丽江右岸支流
12	南管河	团结大沟汇口	21.78	16	瑞丽江右岸支流
13	南底河	团结大沟汇口	20.7	8.61	瑞丽江右岸支流
14	朵牛河	团结大沟汇口	7.47	6.26	瑞丽江右岸支流
15	南哈解河	喊撒排洪沟汇口	14.3	11.9	瑞丽江右岸支流
16	南端河	喊撒大沟汇口	18.54	11.3	瑞丽江右岸支流
17	南约河	喊撒大沟汇口	26.7	16.3	瑞丽江右岸支流
18	南涧河	姐相排洪沟汇口	2.73	6	瑞丽江右岸支流
19	南勐河	姐相排洪沟汇口	12.9	2.8	瑞丽江右岸支流
20	芒海河	俄罗排洪沟汇口	30	11	瑞丽江右岸支流
21	回顿闷河	俄罗排洪沟汇口	5.7	2.8	瑞丽江右岸支流
22	南放河	俄罗排洪沟汇口	9.81	11.6	瑞丽江右岸支流
23	南福河	瑞丽江汇口	14.35	19.24	瑞丽江右岸支流
24	南涝河	瑞丽江汇口	26.4	9.46	瑞丽江右岸支流
25	姐告小河	南拔河汇口	1.92	1.7	瑞丽江左岸支流
26	南拔河	瑞丽江汇口	1.92	1	瑞丽江左岸支流
27	畹町河	瑞丽江汇口	221.1	26	瑞丽江左岸支流
28	卫上河	畹町河汇口	4.4	2.3	畹町河右岸支流
29	南幸姐河	畹町河汇口	3.8	1.8	畹町河右岸支流
30	南斜勒河	畹町河汇口	9.6	3.4	畹町河右岸支流
31	南棒河	畹町河汇口	4.7	2.1	畹町河右岸支流
32	南典畹河	畹町河汇口	5	3.6	畹町河右岸支流
33	南贺海河	畹町河汇口	4.1	2.5	畹町河右岸支流
34	南道河	畹町河汇口	10.65	5.95	畹町河右岸支流
35	南宛河	瑞丽江汇口	2038	129	瑞丽江右岸支流
36	南俄列河	南宛河汇口	19.51	9.91	南宛河左岸支流
37	南兰河	南宛河汇口	45.5	18.46	南宛河左岸支流
38	唐平河	南宛河汇口	22.68	11.45	南宛河左岸支流
39	南永卡河	南宛河汇口	37.67	10	南宛河左岸支流
40	南腮卡河	南宛河汇口	5.56	4.87	南宛河左岸支流

41	南面卡河	南宛河汇口	16.01	8.17	南宛河左岸支流
42	汤瓦河	南永卡河汇口	8.06	1.65	南宛河左岸支流
43	等扎河	南宛河汇口	6.21	6.4	南宛河左岸支流
44	高里卡河	南宛河汇口	2.5	1.8	南宛河左岸支流
45	弄龙卡河	南宛河汇口	6.39	5	南宛河左岸支流
46	围角卡河	南宛河汇口	10.59	5.2	南宛河左岸支流
47	围角坝河	南宛河汇口	4.84	5.1	南宛河左岸支流
48	南柄河	南宛河汇口	6.1	4.3	南宛河左岸支流
49	甘邦卡河	南宛河汇口	4.85	3.78	南宛河左岸支流
50	那召卡河	南宛河汇口	6.17	5.5	南宛河左岸支流
51	南姑河	南宛河汇口	22	8.91	南宛河左岸支流
52	南张河	南宛河汇口	4	2.7	南宛河左岸支流
53	南惹河	南宛河汇口	58.4	21.3	南宛河左岸支流

## 1.2 水文气象

### 1.2.1 气象特征

瑞丽属南亚热带季风性气候，全年分旱雨两季，基本无霜，年平均气温 21℃，年降水量 1394.8 毫米，年平均日照 2330 小时。冬无严寒，夏无酷暑，花开四季，果结终年，是一块不可多得的热区宝地。瑞丽年平均气温略高，年降雨量略多，年日照时数正常，光照条件偏好。年内出现轻度插花性夏季干旱天气和秋季低温连阴雨天气，冬季森林火险等级偏高。年平均气温 20.8℃，年极端最高气温 34.1℃，年极端最低气温 5.5℃。其中：冬季（12~2月），平均气温 14.9℃；春季（3~5月），平均气温 22.3℃；夏季（6~8月），平均气温 24.2℃；秋季（9~11月），平均气温 21.7℃。全年降水总量 1565.8 毫米，其中：冬季降水量 56 毫米；春季降水量 236.0 毫米；夏季降水量 841.0 毫米；秋季降水量 428 毫米。雨季于 5 月 17 日开始，10 月 9 日结束。全年日照时数 2350.7 小时，与历年相比偏多 35.1 小时。其中：冬季日照时数 641.8 小时；春季日照时数 707.4 小时；夏季日照时数 378.7 小时；秋季日照时数 608.0 小时。

### 1.2.2 暴雨洪水特性

瑞丽流域处于高黎贡山西面延伸地带，属南亚热带湿润气候区，按云南省暴雨气候区划的划分，龙江流域属滇西南多暴雨区。流域暴雨主要由冷锋低槽天气系统造成，其次还受孟加拉湾风暴型、台风型和孟加拉湾低压三类天气系统边缘的影响。来自西南孟加拉湾和东南北部湾的暖湿气流，受高黎贡山的地形抬升作用，龙江流域较易形成较大的暴雨。流域暴雨多发生于6~10月，暴雨强度大、历时短、在面上的分布不均匀，大体上呈东北向西南递减的趋势。位于流域下游的龙陵为滇西南暴雨中心之一，其多年平均最大24小时暴雨量在100mm左右。龙江流域一般年份从5~11月都有暴雨发生，但主要集中于6~7月，其中以7月最多。

龙江流域洪水由暴雨形成，洪水与暴雨的地区分布和发生时间基本对应。根据戛中水文站实测洪水资料统计，洪水过程多呈矮胖形，大多为单峰，年最大洪水发生在7月的比例最大（占43.5%），一次洪水历时一般在6~8天左右。

### 1.3 地质构造

瑞丽盆地瑞丽江流域出露地层有下古生界（PL1）变质岩、沉积岩（P），第三系（N），第四系（Q）地层，构造属青藏滇缅印尼“歹”字形构造西支中段，褶皱、断裂构造发育。瑞丽江沿岸均为第三系（N），第四系（Q）的砂、砂砾石、泥质沉积层。

#### 1.3.1 地层岩性

规划河段区出露地层主要有全新统冲积层（Qal）和全新统冲洪积层（Qal+pl）及沼泽堆积层（Qh）。

（1）全新统冲积层（Qal）：岩性由壤土、粉细砂、中粗砂、含砾粗砂、卵砾石层组成，分布于河道、河漫滩，I级阶地一带。

（2）全新统冲洪积层（Qal+pl）：岩性由含粉砂质粘土、砂砾石、漂石组成，分布于畹町河上游段及瑞丽城区、勐板一带。

(3) 全新统沼泽堆积层(Qh)：岩性由粉砂质壤土及淤泥质，胶泥土及有机质粉细砂组成，分布于86号界碑附件畹町河汇入口及允井寨旁江岸边。

(4) 上第三系(N)：岩性为灰绿、深灰色砂岩，砾岩夹粘土岩。厚度变化大，为940—1425m。据区域钻孔资料，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。规划河段内主要分布在允井—棒蚌峡谷一带。

### 1.3.2 构造

瑞丽江规划河段位于龙陵—瑞丽大断裂(F13)南东侧，该断裂大致沿北东40°方向延伸，倾向北西，倾角30°--40°，盆地内隐伏于第三系、第四系地层下部，于盆地西南部延出国境。断裂两侧岩层变质程度不同，岩石破碎，糜棱岩化剧烈。断裂剧烈规划河段最近距离为3km。该区域地处“歹”字形构造西支中段与经向构造体系的复合部位，龙陵—瑞丽构造带是发生地震的主要震源，近代历史地震震中分布与区域构造线吻合，是晚近期构造运动较强地区。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306~2015)，本地区地震动峰加速度为0.20g，地震基本烈度值VIII度，地震动反应谱特征周期为0.45s。区域地壳稳定性为次稳定区。

## 1.4 水生态环境现状

### 1.4.1 水环境现状

#### (1) 水功能区划

根据《德宏州水功能区划》等水功能区划成果，瑞丽江水系共划分1个保护区，3个保留区和8个开发利用区。具体为：

南卡河瑞丽源头水保护区：是瑞丽市饮用水源地，由南卡河源头至姐勒水库入库口，全长19.0km，现状水质为II类，规划水平年水质目标为

II类。

瑞丽江瑞丽保留区：在瑞丽市境内，属中缅界河，由瑞丽市畹瑞大桥至出境口（54号界碑），全长51.5km，现状水质为III类，规划水平年水质目标为III类。

南宛河陇川保留区：在陇川县、瑞丽市境内，属中缅界河，由陇川县界河起始点至入瑞丽江口（54号界碑），全长62.1km，现状水质为III类，规划水平年水质目标为III类。

畹町河畹町保留区：在瑞丽市畹町开发区，属中缅界河，由国内源头至入瑞丽江口，全长24.9km，现状水质为III类，规划水平年水质目标为III类。

瑞丽江芒市-瑞丽开发利用区：在芒市、瑞丽市境内，由芒市遮冒至瑞丽市畹瑞大桥，全长26.0km，主要有景观和农业用水，现状水质为III类，规划水平年水质目标为III类。

姐勒水库瑞丽开发利用区：姐勒水库位于瑞丽市勐卯镇，水面面积1.48km<sup>2</sup>，总库容2512万m<sup>3</sup>，是瑞丽市的主要饮用水源，并有农业用水，现状水质为II类，规划水平年水质目标为II类。

勐卯水库开发利用区：勐卯水库位于瑞丽市勐卯镇，水面面积0.12km<sup>2</sup>，总库容120.8万m<sup>3</sup>，主要有饮用和农业用水，现状水质为III类，规划水平年水质目标为III类。

芒林水库位于瑞丽市户育乡，水面面积2.37km<sup>2</sup>，总库容2238.9万m<sup>3</sup>，主要有农业和景观用水，现状水质为V类，规划水平年水质目标2020年为IV类，2030年为III类。

红石河水库畹町开发利用区：红石河水库位于瑞丽市畹町镇，水面面积0.1km<sup>2</sup>，总库容101.1万m<sup>3</sup>，主要有农业和景观用水，现状水质为IV类，规划水平年水质目标为III类。

天湖水库畹町开发利用区：天湖水库位于瑞丽市畹町镇，水面面积 $0.11\text{km}^2$ ，总库容 $121\text{万 m}^3$ ，主要有农业、景观和工业用水，现状水质为IV类，规划水平年水质目标为III类。

勐典水库瑞丽开发利用区：勐典水库位于瑞丽市户育乡勐秀村，规划建设，总库容 $418\text{万 m}^3$ ，主要是农业用水和农村饮用水源。现状水质为II类，规划水平年水质目标为III类。

帮养水库瑞丽开发利用区：帮养水库位于瑞丽市户育乡帮养村，规划建设，总库容 $838.4\text{万 m}^3$ ，主要是农业用水和农村饮用水源。现状水质为I类，规划水平年水质目标为II类。

本次规划河段仅涉及瑞丽江瑞丽保留区。

## (2) 水质达标情况

根据《德宏州水功能区》（2014年修订）及《复核和调整报告》（2014年），瑞丽市水功能区共有12个，保护区1个、保留区3个、开发利用区8个。由瑞丽市最严格水资源管理年度考核结果可知，市境内2021年水功能区水质达标率100%，河流交界断面水质水量达标率100%。

## 1.4.2 水生态现状

### (1) 水生植物和水生生物

规划河段水生植物种类主要有两种，紫荆叶兰、微甘菊。紫荆叶兰别名是败马草，近年来紫荆叶兰呈逐年减少趋势；微甘菊别名山药藤、百花草，分布海拔 $204\sim 1536\text{m}$ ，入侵林地、园地、道路两旁、沟渠、河堤、荒山荒地、草场、耕地等，其中海拔 $760\sim 1110\text{m}$ 区域的微甘菊生长，分布密集，危害严重，受河道采砂影响，河滩地上的微甘菊生长得到遏制。

### (2) 水生动物

经了解，规划河段区域未涉及国家珍稀濒危动物，有少量的普通鱼

类，但近年大规模采砂，鱼类的繁殖场所、栖息地和索饵场已经遭到严重破坏，基本不适合鱼类的繁殖，现状基本无集中鱼类索饵场和越冬场所。

## 1.5 河道整治工程现状与近期规划

### 1.5.1 河道治理现状

瑞丽江流域一直是跨界河流治理的重点。从1998年开始，瑞丽江国际河流治理工程列入国家建设项目，分为险段、一期、二期和跨界河流整治工程等四个阶段实施。工程治理范围包括畹町河，瑞丽江畹瑞桥—允井段、棒蚌—73#界碑段、姐告段、姐相段、弄岛段，南宛河弄岛段等，采取的治理措施有钢筋石笼导流坝、护岸、堤防工程等。通过治理，使治理河段的防洪体系初步形成，基本控制了江水流向，提高了防御洪水能力。

目前，瑞丽江干流畹瑞桥—允井段防洪标准为10年一遇；棒蚌—广拉段防洪标准为30年一遇；其他干流河段

防洪标准为20年一遇。瑞丽市主要的河道治理工程见下表：

**瑞丽市主要河道治理工程基本情况表**

审批文号	项目名称	治理范围	完成情况	批准投资
云水规计[1999]53号	瑞丽江国际界河险段治理工程	瑞丽江国际界河11.8km的坝区河段中的险段9.41km，即棒蚌—广拉段、芒滚段、丙冒段和86号（1）界碑段。	1、堤防：新建和加高培厚棒蚌至73号界碑段堤防18.25km。 2、护岸：新建护岸1371m，新建和维修加固钢筋石笼坝40道，长5543m	2844万元
云水规计[2000]49号	瑞丽江国界河流治理一期工程	①瑞丽江：治理河段长15.5km，即畹瑞桥至允井段、棒蚌至广拉段、芒滚63#界碑至叠撒62#界碑段、瑞丽江与南宛河汇口段。②南宛河：治理河段长13.5km，即峡谷段4km，坝区9.5km。③畹町河：治理河段长12.61km，即城区至曼满口岸之间的国土保护段	1、堤防：新建畹町河堤防3090m。 2、护岸：新建护岸14110m，新建和维修加固钢筋石笼坝55道，长6171m	5063.23万元
云水规计联[2002]2	瑞丽江国界河流治理二期工程	①瑞丽江：解决允井坝区、姐告开发区、弄岛片（南惹河至南福	新建堤防18.69km，整治河道	6960.04万元

号		河段)的洪涝灾害问题。②南宛河:对瑞丽坝区段进行护岸防冲整治。③畹町河:对上游芒棒坝界河段和下游汇口段进行护岸防冲治理。	6.09km	
云发改农经[2013]300号	瑞丽市瑞丽口岸弄岛段界河治理工程	南宛河弄岛段河堤治理河段长5.967km,其中南宛河干流4.566km,支流南惹河治理1.401km。	修建堤防7.366km	2906.43万元
	瑞丽市瑞丽口岸姐相段界河整治工程	治理河段为66#界桩至69#界桩的瑞丽姐相段,治理河段全长9.157km。	修建堤防9.157km	5868.76万元
德发改农经[2019]76号	云南省界河治理二期工程瑞丽市瑞丽江界沟整治工程	弄贺乱河(喊撒洪沟)、俄罗排洪沟、等秀排洪沟,治理河道长度8.15km	新建浆砌石护岸9297m,新建钢筋石笼950m,布置防汛道路6792m,亲水台阶18处	4908.16万元
	云南省界河治理二期工程瑞丽市南宛河景湾段、南腮河出口段、芒帽段、等扎河出口段、武甸段、小用棒段界河整治工程	南宛河景湾段、南腮河出口段、芒帽段、等扎河出口段、武甸段、小用棒段,治理河道长度5.34km	新建钢筋石笼护岸5.34km,防汛道路5.34km,亲水台阶12道,排水涵管10处	
德发改农经[2019]76号	云南省界河治理二期工程瑞丽市南宛河支流入口段整治工程	唐平河交汇口段、南永卡河交汇口段、南腮河交汇口段、南缅卡河交汇口段、等扎河交汇口段、甘邦卡河交汇口段、那召卡河交汇口段、南姑河交汇口段、南涝河交汇口段,治理河道长度4.185km	新建浆砌石护岸8370m,防汛道路6910m,涵洞4处、涵管6处,排水沟6910m	4769.73万元

## 1.5.2 近期规划

根据德宏州“十四五”水安全保障规划，瑞丽市境内涉及的近期规划项目有4项河道治理项目，分别是瑞丽江戛中段、瑞丽江瑞丽市城区段、瑞丽江南惹河段、瑞丽市南约河南放河芒海河段、瑞丽市畹町河索阳段治理工程。引调水及连通工程2项：瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程和：瑞丽市南兰河—帕色河水库连通工程。

## 1.6 其他基础设施概况

### 1.6.1 水库工程

瑞丽市目前已建成姐勒水库、芒林水库2座中型水库，总库容4751万 $m^3$ ，兴利库容3510万 $m^3$ 。建成勐卯水库、帕色河水库、红石河水库、天湖水库4座小（一）型水库，总库容757.55万 $m^3$ ，兴利库容584.93万 $m^3$ 。建成团结水库、小街水库、弄弄水库、弄阳水24库、法坡水库、利民水库6座小（二）型水库，总库容171.68万 $m^3$ ，兴利库容119.02万 $m^3$ 。建成麻坎地坝塘、勐典坝塘、卡南二队坝塘、贺赛办事处坝塘、雷允办事处坝塘、飞海坝塘、弄木棘坝塘、弄片坝塘8座坝塘，总库容24万 $m^3$ ，兴利库容21万 $m^3$ 。

瑞丽市目前在建蓄水工程有勐典水库、南哈解河水库。设计总库容664.3万 $m^3$ ；兴利库容525.4万 $m^3$ ；设计年供水量892.8万 $m^3$ 。瑞丽市规划新建小（一）型水库8座，分别为帮养水库、洞龙河水库、剖壤河水库、南管河水库、汤瓦坝水库、南放河水库、三丫坝水库、南兰河水库。设计总库容2466.9万 $m^3$ ；兴利库容1907.3万 $m^3$ ；设计年供水量3176.1万 $m^3$ 。

规划新建小（二）型水库5座，分别为户岛水库、回崩水库、芒海河水库、南缅卡河水库、南腮卡河水库。设计总库容241.8万 $m^3$ ；兴利库容

204.2 万  $\text{m}^3$ ；设计年供水量 466 万  $\text{m}^3$ 。

## 1.6.2 水电站工程

瑞丽江流域水资源丰富，流域多年平均径流量 96.8 亿  $\text{m}^3$ ，水能资源理论蕴藏量约 1500.7MW。目前在瑞丽江（龙江）干流上已建成长江一级、龙江二级、龙江三级、桥街、太平田、腾龙桥一级、腾龙桥二级、腊寨、等壳、弄另、龙江水利枢纽共 11 座水电站（均位于瑞丽市上游）。其中两较大电站龙江和弄另简介如下：

龙江水电站枢纽工程位于德宏州芒市境内的龙江干流，坝址集雨面积 5758 $\text{km}^2$ ，距芒市 70km、瑞丽市区 42.9km。该工程是以发电、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。水库设计洪水标准为 500 年一遇，校核洪水标准为 2000 年一遇。水库正常蓄水位 872m，设计洪水位 872.72m，校核洪水位 874.54m，死水位 845m，调节库容 6.79 亿  $\text{m}^3$ ，防洪库容 0.5 亿  $\text{m}^3$ ，与下游堤防联合调度，可使下游瑞丽市主城区、姐告开发区的防洪标准由 30 年一遇提高到 50 年一遇。

弄另水库位于龙江-瑞丽江流域的中部梁河县勐养镇境内，距勐养镇约 11km，距梁河县城遮岛镇约 50km，坝址集水面积 4391.4 $\text{km}^2$ ，电站装机容量 18 万 kW，总库容 2.32 亿  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 962.0m，死水位 942m，相应库容 2.12 亿  $\text{m}^3$ ，调节库容 1.2 亿  $\text{m}^3$ ，为季调节水库，水库目前以发电为主，通过适当调度，可发挥一定的滞洪作用。

另外，瑞丽江一级支流芒市大河已建成芒里电站，电站控制流域面积 1478 $\text{km}^2$ ，装机容量为 30MW，总库容为 4997 万  $\text{m}^3$ ，对下游 10 年一遇以下洪水起一定的防洪作用。

## 1.6.4 公路桥梁

瑞丽江畹瑞桥—芒滚段，除畹瑞桥—允井、姐告段、芒滚段为中国内河外，其余河段为中缅国界河或位于缅甸境内，因此桥梁工程不多。目前规划河段跨越瑞丽江的桥梁有4座，三座已建公路桥及一座在建铁路桥。分别为：畹瑞桥（长169m，大桥）、龙瑞高速公路桥（特大桥）、姐告桥（特大桥）、大瑞铁路桥（桥长大于500m）。见照片2-3至2-5。

瑞丽市原有允井渡口、畔崩渡口、贺肥渡口、金坎渡口、弄喊二渡口、广拉二渡口、项赛渡口、贺弄渡口、芒滚渡口、广喊渡口、小榕棒渡口、等嘎渡口、景湾渡口、南缅渡口、芒冒渡口、红蛇码头、索阳渡口、老沙场渡口、橡胶林渡口等21座渡口。2020年2月28日，根据省委、省政府、州委、州政府关于打击边境犯罪专项行动的相关部署要求，按照《中华人民共和国出境入境管理法》《中华人民共和国政府和缅甸联邦政府关于中缅边境管理与合作的协定》《云南边境管理条例》等有关法律、协定、条例的规定，瑞丽市委、市人民政府决定：除保留屯洪渡口、贺闷渡口外，其余19座渡口依法予以取缔，依法拆除渡口附属设施、收缴渡口非法渡船。

## 2 采砂现状及形势

### 2.1 社会经济概况及发展趋势

瑞丽市辖 3 个镇、3 个乡，下设 11 个居民委员会，29 个村委会，国土总面积 1020km<sup>2</sup>。居住着傣、景颇、德昂、傈僳、阿昌等民族，其中：少数民族 87345 人，占总人口的 41.5%。现有耕地 225122 亩（山区 92673 亩、坝区 132449 亩），人均耕地面积 1.36 亩。农作物以水稻、小麦、玉米、豆类为主，经济作物为橡胶、咖啡、甘蔗、胡椒、砂仁、茶叶、菠萝、香蕉、柑桔、柠檬等。

根据《瑞丽市政府工作报告》，近年来，在党中央、国务院的亲切关怀下，在省委省政府、州委州政府和市委的坚强领导下，瑞丽市成功处置“9·12”“11·09”“3·29”“7·04”突发疫情，各级累计投入抗疫资金 25.8 亿元，专项用于流调溯源、核酸检测、隔离场所、物资储备、医疗救治、边境立体化防控、民生保障等各个方面。

相继实施产业扶贫、健康扶贫、教育扶贫、社会兜底保障等，整合投入各类扶贫资金 25.3 亿元，扎实推进景颇族整族帮扶、易地扶贫搬迁、整乡整村推进、兴边富民、转移就业等项目，专业扶贫、行业扶贫、社会扶贫格局全面形成。农村道路建设、农村危房改造、农村饮用水等基础设施建设全面完成，29 个行政村广播、电视、宽带网络、卫生室、公共服务活动场所覆盖率达 100%，233 个自然村供电可靠率达 99.8%，全市乡镇(村)硬化公路总里程 767.7 公里，行政村通路要求全部达标，自然村基本实现通硬化路。顺利通过五年脱贫攻坚减贫成效考核，全市 4386 户 15373 人贫困群众全部脱贫，1 个贫困乡脱贫摘帽，21 个贫困村退出，贫困发生率从 12.08%下降至零，首次历史性地解决了区域绝对贫困问题，实现了与全省全国同步全面建成小康社会的宏伟目标(三)千方百计谋发

展，产业优化升级取得新成效。农业产业结构进一步优化，农业(现价)总产值年均增长 11.4%。严格落实粮食安全首长责任制，粮食产量连续五年增收，获国家农产品质量安全示范市称号。冬农蔬菜、柠檬、柚子、甘港、生猪、水产等传统种养殖产业稳步提升，雪茄烟、花卉、山泉米、番石榴等情细化、高回报特色农业蓬勃发展。稳步推进“一基地三片区”基础设施建设，鹏和肉牛、音享电子、缅光帽业、德冠红木、云南傣药等一批规上企业投产达效，雅戈尔服装、中缅农商产业园、中朔中药材等一批重大项目加快建设，初步形成了以摩托车、电子电器、新型材料、服装生产、红木家具、肉牛加工、生物制药为支撑的园区经济。

新经济亮点纷呈，免购物活力迸发，引进免税购物企业 21 家，累计实现交易额 10.6 亿元，珠宝直播领跑全国，出台《规范珠宝玉石互联网交易管理暂行规定》，引进淘宝、天猫、抖音、京东等顶流平台 11 个，从业人员突破 6 万人，累计实现交易额 195.1 亿元。建成一批商业综合体、建材和二手车等专业化市场。招商引资成效显著，累计签约项目 162 个，协议资金 1086 亿元，实际到位 632.8 亿元，中冶天工、中铁开投、伟光汇通、海城集团、太平洋建设集团等一批央企民企、“世界 500 强企业”落户瑞丽，助推瑞丽融入国内国际双循环。

加快完善基础设施，城乡品质持续提升。按照统筹规划、适度超前的原则，积极推进城乡发展一体化，城市建成区面积从 25.8 平方公里扩展至 26.9 平方公里。实施重大项目 507 个，累计完成投资 405.3 亿元。瑞陇高速建成通车，大瑞铁路瑞丽段及火车站场建设加速推进，获陆上边境口岸型国家物流枢纽承载城市。农村公路建设投资总额达 6.7 亿元，建设里程约 1400 公里，群众出行难问题得到彻底解决。弄莫湖公园、市民公园、试验区规划展示中心、城市景观绿化亮化等项目投入使用；完成棚户区改造 1972 户，新建改建厕所 146 座，完成老旧小区改造 7 个，新建改

扩建城市道路 28 公里；城市地下综合管廊、海绵城市、国际文体中心、社会福利中心等重大项目持续推动，以弄莫湖为核心，一批高品质住宅小区、现代化商业街区拔地而起，城市面貌显著变化。红石河、芒林、动典等水库竣工验收，开工建设城市河道综合治理、龙江水利枢纽、喊沙大沟治理工程，建设五小水利 2094 件，解决城乡安全饮水问题惠及 30 余万人。4G 网络实现全覆盖，5G 试商用同步开展。220 千伏坝托变电站、110 千伏胜隆变电站等一批增容改造工程竣工使用，供电能力和供电可靠性大幅提升。城市天然气管网逐步完善，建成 103 公里，供气 209 个小区，惠及居民 2.3 万余户。狠抓生态文明建设，和谐共生呈现新格局。深入实施大气污染专项整治，关停石灰土窑 19 座、砂石场 38 个，重拳整治“两违”，拆除违建 970 宗 59.1 万平方米。开展义务植树 150 万株，森林覆盖率达 69.5%，全市生态环境持续向好。

重视民生福祉改善，社会事业蓬勃发展。新建 3 个乡镇幼儿园，增加幼儿园学位 540 个。初高中 14 所学校 12376 名学生实现封闭管理复学，通过搭建智普直播课堂，投放终端设备 6500 台，实现线上复学 17621 人。科技创新再上新台阶。就业形势保持总体稳定，累计新增城镇就业 7167 人、农村劳动力转移就业 4.3 万人次，开发公益性岗位 750 个，组织补贴性职业技能培训 4083 人次，城镇登记失业率控制在 5.5% 以内。疫情处置期间，发放困难补助、休耕补助、转移安置补助等各类资金 3.2 亿元，受益 34.4 万人次，减免集中隔离人员食宿费用 782 万元，受益 3.8 万人。新建保障性住房 4581 套，改造农村危房 3169 户。发放贷免扶补和创业担保贷款 6361 万元。稳妥实施应急救援体制改革，坚持底线思维，强化安全生产，加大风险防范，人民群众安全感不断提升。

2021 年末预计实现地区生产总值 147.8 亿元，同比下峰 15%，五年年均增长 4.3%，较 2016 年 103.7 亿元增长 42.5%；公共财政预算收入 8 亿

元，同比下降 11.5%，年均增长 1.7%较 2016 年 7.4 亿元增长 8.5%；直定  
资产投资 26 亿元，同比人降 70.4%，年均下降 20.4%，较 2016 年 98.7 亿  
元下降了 73.6%；社会消费品零售总额 114 亿元，同比下降 10.4%，年均  
增长 5.7%，较 2016 年 35.1 亿元增长 224.4%；外贸进出口总额 590 亿  
元，同比下降 22.8%，年均增长 15%，较 2016 年 293 亿元翻了一番:城镇  
和农村常住居民人均可支配收入分别达到 38270 元和 13815 元，同比分别  
下降 2%和 1%，年均分别增长 5.7%和 7.4%，较 2016 年 28991 元和 9681  
元分别增长 32%和 42.7%；金融机构存贷款余额 422.17 亿元，同比增长  
3.4%，年均增长 3.3%，较 2016 年 359.2 亿增长了 17.5%，在国内外新冠  
肺炎疫情反复冲击下，我们统筹兼顾疫情防控和经济社会发展，稳住了经  
济社会发展基本盘。

## 2.2 河道采砂现状、规划编制及实施情况

### 2.2.1 河道采砂现状

2016 年 9 月之前，瑞丽市共批复许可采砂点 45 个，批准开采量  
111.9 万  $m^3$ ，实际年开采能力约 270 万  $m^3$ 。2016 年 9 月-10 月，瑞丽市开  
展河道采砂专项整治。瑞丽市水利局委托第三方机构编制了《云南省瑞丽  
市河道采砂规划》（以下简称《2016 年规划》），设置可采区 10 段。位  
于可采区外的采砂场依法予以关闭、拆除。

2017 年，根据国界河段的管理要求，瑞丽市水利局委托第三方机构  
对《2016 年规划》进行了修编，修编的《云南省瑞丽市河道采砂规划  
（修编）》（以下简称《2017 年修编规划》）保留可采区 4 段，3 年度控  
制采砂总量 39 万  $m^3$ ，规划适用期 2017-2021 年。《2017 年修编规划》设  
置的 4 座采砂场分别位于瑞丽江索阳、允井、芒滚段（2 座），4 座采砂  
场均办理了水保、环评等手续，证照齐全，合法开采至今，开采许可

2021 年底到期。

《2016 年规划》、《2017 年修编规划》对瑞丽市河道采砂管理，非法采砂整治等提供了较好的指导作用，河道采砂场由 45 座减至 4 座，年采砂量由 270 万  $m^3$  降至 39 万  $m^3$ ，既合理开发利用了河道砂石资源，又有效保护了瑞丽江生态。

在《2017 年修编规划》基础上，编制了《瑞丽市河道采砂规划（2022-2026 年）》，共规划 5 段可采区，设置 5 个堆砂点。其中：KC01 与 KC02 正常开采中，KC03、KC04 和 KC05 未正常开采。

### 2.2.2 河道采砂存在的问题

当前瑞丽市河道采砂和管理存在主要问题有：①由于规划河段的河势变化以及边境管控等因素影响，迫切需要结合当前形势进行新一轮的采砂规划，以指导未来一段时期的采砂管理工作；②KC03、KC04 和 KC05 属于边境敏感地带，受边境管控影响较大；③河砂资源日渐减少，市场需求却日益增加。④原规划与《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SLT423-2021）不符，需重新编制。

### 2.2.3 规划编制及实施情况

2021 年 6 月，瑞丽市水利局委托腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司编制《瑞丽市河道采砂规划（2022-2026 年）》，该规划涉及的瑞丽江，共划定了 5 段可采区，规划使用期 5 年（2022 年—2026 年），预计可采砂石总量为 225.00 万  $m^3$ ，年度控制采砂总量为 45.00 万  $m^3$ 。该规划报告已通过评审，但由于瑞丽江属于边境敏感地带，无法进行常规开采至今，且原规划未按照《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SLT423-2021）进行编制，与现行规划内容不符，不适用于现状，现重新编制。

## 2.3 面临的形势

### (1) 受地形地貌条件影响，河砂资源相对匮乏

由于瑞丽市境内主要河砂来源为瑞丽江，该河流虽然河道坡度不大，但由于河流两岸多为村落及耕地，部分河段为隶属缅甸，按照涉河工程保护要求及行政区划避让后，禁采河段占比较大，致使可采区面积及河砂开采量也随之减少；近年来，随着瑞丽市基础设施及市政建设的快速发展，对建筑砂石料的需求量也不断增大，通过对 2017—2022 年市场消耗及需求情况调查，瑞丽市保障正常基础设施及市政建设每年需使用建筑石料 180 万  $m^3$ ，建筑用沙 60 万  $m^3$ 。而瑞丽市合法开采的河砂每年不超过 39 万  $m^3$ ，每年缺口约 21 万  $m^3$ 。随着国家政策支持，以及瑞丽市强有力的招商引资工作的推进，加之中国云南自由贸易区德宏片区、大瑞铁路铺轨建设的开展，对砂石料的需求量还将进一步加大，砂石料供需矛盾将会进一步加剧。

### (2) 社会经济流发展砂石需求量增加，供需矛盾突出

砂石是重要的建筑材料，作为优质的建筑材料、混凝土原料而广泛应用于水利水电工程、公路、铁路、桥梁、房屋、道路、房屋等各行各业，是基础设施建设不可替代的重要材料，同时也是室内装饰、园林庭院建造重要的建筑用料。随着社会发展，基础设施建设速度不断加快，砂石料的需求将不断增加，然而瑞丽市砂石资源相对匮乏，供需矛盾将更加突出。

综上所述，瑞丽市境内泥沙可开采范围的受限因素越来越多，同时产沙量和可开采量将出现减少趋势，泥沙资源的减少对瑞丽市国民经济及社会经济的发展有一定影响。因此，河道泥沙开采应科学规划，适度开采，合理利用砂石量。

## 3 规划原则与规划任务

### 3.1 规划依据

#### 3.1.1 法律法规

- (1) 《关于保护通信线路的规定》(1982年9月);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月修订);
- (3) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2009年8月修正);
- (4) 《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);
- (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) 《中华人民共和国防汛条例》(2011年1月8日修订);
- (7) 《水文监测环境和设施保护办法》(2011年4月);
- (8) 《公路安全保护条例》(2011年7月1日起施行);
- (9) 《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);
- (10) 《国家级水产种质资源保护区(第七批)》(农办渔〔2014〕47号);
- (11) 《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);
- (12) 《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);
- (13) 《中华人民共和国水文条例》(2017年3月1日修订);
- (14) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017年10月7日修

订)；

(15) 《中华人民共和国自然保护区条例(2017年修订)》(2017年10月7日，国务院)；

(16) 《水功能区监督管理办法》(水资源〔2017〕101号，2017年2月27日，水利部)；

(17) 《云南省水文条例》(2010年3月)。

### 3.1.2 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) 《水利部关于河道采砂管理工作的指导意见》(水河湖〔2019〕58号)；

(3) 《云南省水利厅关于加强河道采砂管理工作的实施意见》(云水河管〔2019〕11号)；

(4) 《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)；

(5) 《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)；

(6) 《云南省水利厅关于进一步明确重要河湖采砂规划编制和监督管理有关工作的通知》(云水河长〔2024〕2号)。

### 3.1.3 技术规范

(1) 《河道采砂规划编制及实施监督管理技术规范》(SLT423-2021)；

(2) 《河道演变勘测调查规范》(SL383—2007)；

(3) 《疏浚与吹填工程技术规范》(SL17—2007)；

(4) 《水文测量规范》(SL58—2014)等有关技术规程和技术标准。

### 3.1.4 有关规划和成果报告

采砂规划必须服从流域规划及与其它专业规划相协调,由于瑞丽市没有编制大的流域规划、水资源综合规划和防洪规划,本规划收集到的相关技术成果报告主要有:

- (1) 《云南省水功能区划》(云南省水利厅,2014年修订);
- (2) 《德宏州水功能区划》(2015年5月);
- (3) 《云南省瑞丽市河道采砂规划(2020-2024年)》(2020年6月);
- (4) 《德宏州河道管理范围划定报告》(2021年10月);
- (5) 《德宏州河湖岸线保护与利用规划方案》(2021年11月);
- (6) 《瑞丽市山洪灾害调查评价报告》(2016年3月);
- (7) 《德宏州“十四五”水安全保障规划》(2021年12月)。

## 3.2 规划范围与规划期

### 3.2.1 规划范围

根据瑞丽市社会经济发展对砂石量的需求,按照河道采砂规划原则,同时遵从水行政主管部门指导意见,并结合实地勘测收集的外业资料和相关技术成果报告综合分析,充分了解瑞丽市各条河流的砂石分布情况,河流降水径流及暴雨洪水的变化特性,河砂变化规律,以及开采条件等,据此确定本次河道采砂规划范围。

首先确定具有砂石开采价值、砂砾料沉积物质量较好并具备开采条件的河流,然后再划分规划河段范围。规划河流为瑞丽江,采砂规划河段总长度38.6km,规划范围划定情况详见表3-1,规划河段河道示意图见附图1。

表 3-1 瑞丽市河道采砂规划范围划定表

河段名称	规划河道地理坐标			地理位置	河长 km
瑞丽江		坐标 (X)	坐标 (Y)	黑山门峡谷入境断面一大用棒 55 号界碑, 不含缅甸境内长度	38.60
	起点	33406541.22	2671272.07		
	终点	33367467.90	2641336.37		

### 3.2.2 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, 确定本规划的规划期为 5 年, 即 2024 年~2028 年。规划期内视情况变化可适时补充或修订规划。

## 3.3 规划指导思想与原则

### 3.3.1 规划指导思想

本规划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, 全面推行河湖长制的任务要求, 全面整治瑞丽市的河道采砂市场, 在切实保障河道防洪、涉河工程重要基础设施、生态环境等安全的前提下, 实现河砂资源的合理规划, 科学布局, 指导河道采砂依法、科学、有序开展, 践行习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”的核心理念, 加强生态文明建设, 坚持人与自然和谐共生, 进一步确保瑞丽市社会经济的可持续发展。

### 3.3.2 规划原则

河道采砂规划应以国家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) 依法依规，统筹协调，与沿河社会经济发展规划相协调的原则**

遵循《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》等有关法律法规要求，充分考虑防洪、生态、供水、航运安全及涉水工程保护的要求，统筹协调上下游、左右岸关系，合理规划采砂分区。

**(2) 保护优先，合理利用**

严格贯彻落实“生态优先、绿色发展”理念，将保护生态环境摆在首要位置，在保护优先的前提下合理利用河砂资源。

**(3) 综合分析，科学规划**

遵循规划河段河道特点和泥沙淤积规律，充分考虑不同河段开采条件的差异，科学设置可采区，提出采砂控制指标。

**(4) 坚持采砂总量、采砂设备控制，分年实施**

突出规划的宏观性、指导性、适应性和可操作性的要求，提出年度采砂控制总量及年度实施方案管理要求，为采砂管理提供基础依据，实现砂石资源利用的最大化。

**(5) 坚持因地制宜的原则**

应充分调查研究，规划方案需结合该地区的实际情况，充分考虑各条规划河段的水文泥沙特性、河流规模，科学、合理的规划采砂分区。

### 3.4 规划任务

根据瑞丽江干支流河道近期演变情况、来水来沙变化情况，以及防洪安全、社会经济发展和水生态环境与保护等方面要求，提出各条河流可采区的规划范围，并确定其相应的禁采期；提出禁采区和保留区规定原则，并确定相应的禁采区和保留区；提出规划实施监督管理意见，实现合理开

发利用河砂资源，实行依法、科学、有序开采。瑞丽市河道采砂规划的具体任务如下。

(1) 调查分析规划的河流河道采砂现状及监管情况，分析总结砂石开采利用与监管中存在的主要问题；

(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、防洪安全、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) 调查分析采砂后对河势稳定、防洪安全、通航安全、生态及环境、涉河工程的影响；

(6) 在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监督管理的指导意见，以及加强采砂管理的保障措施。

## 4 河道演变分析

### 4.1 历史时期演变

大地构造运动加上雨水的不断冲刷造就了瑞丽市境内的河道，河道的演变是挟砂水流与河床相互作用的结果，并取决于来水来砂、河床比降、水道地形、地质情况与人类活动等多种因素。瑞丽江河道有顺直、弯曲、藕节等多种形态。顺直型即河槽平面形态顺直，边滩和深槽交错分布；变曲型或称蜿蜒型，由正反相间的变曲段和介乎期间的过渡段联接而成的平面呈蛇曲形状；藕节型即收缩段、过渡段、扩散段相间，形如“藕节”。决定河床冲淤的主要因素是河流的含砂量和挟砂能力，当含砂量大于河段的挟砂能力时，河床将发生淤积，反之，河床将被冲刷。

瑞丽江由莫里峡谷流出，自畹瑞桥开始进入瑞丽盆地。进入盆地后，河流坡度变缓，水流对江岸冲刷强度大，盆地河段江岸基本为泥砂质的松软沉积地层（冲洪积层），抗冲刷能力差，历史上经常发生河流改道，出现“三十年河东、三十年河西”的状况。在河流发育过程中，伴随有小型的边滩、江心洲（照片 3-1）、牛轭湖生成，河流不断下切，还形成面积较大的近河阶地。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。据戛中水文站 1959—1979 年实测泥砂资料分析，累计淤高 0.5m，就整个河道来看，属于淤积，行洪能力下降。

### 4.2 近期演变

河道演变是具有动边界的水沙两相流必然会发生的现象。影响河道演变的主要因素可概括为进口条件、出口条件及河床周界条件。进口条件主要为：一是河段上游的来水量及其变化过程；二是河段上游的来沙量，来沙组成及其变化过程。出口条件一般是指河道下游的水位条件。河道周边

条件泛指河流所在地区的地理、地质条件，包括河道比降，河道宽度，组成河底，河岸的土层系较难冲刷的岩层，卵石层、黏土层，抑或较易冲刷的沙层等。河流的演变过程和演变特征是由内因和外因综合作用的结果。对于瑞丽市这样以山区小河流特性为主的地区来说，地质地貌是河段演变发展的主要条件，是内在因素；上游来水来沙是河段演变发展的外来物质条件，是外在因素。建国后瑞丽人民群众在党和政府的领导下，投入了大量人力、物力，对主要河道进行了系统治理，人类活动对河道影响较大。特别是2010年工程河段上游干流龙江水库和支流芒里水库建成蓄水后，大量泥沙被拦截，畹瑞桥至允井段河段来沙量锐减，在次饱和水流作用下该河段有冲刷现象。

据《云南省瑞丽市瑞丽口岸姐相段界河整治工程初步设计报告》勘测资料，瑞丽江近期河道演变情况如下：

本次收集到1998年、2012年和2023年芒滚实测断面。现将三次实测横断面点绘于同一张图上。见图4-1。

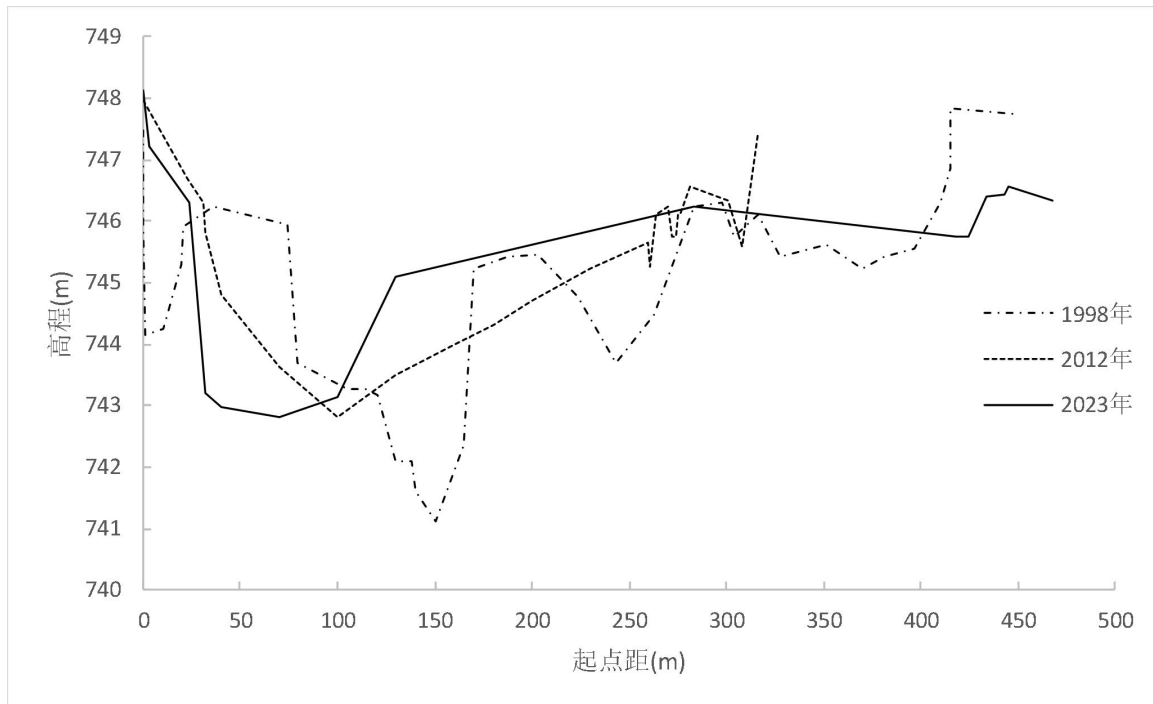


图4-1 瑞丽江芒滚横断面比较图

由图可见断面有冲有淤，说明随着与上游龙江水利枢纽工程的距离越远，上游水库的拦沙影响越小。从整体上看该河段冲淤变化不大，泥沙处于动态平衡状态。

### 4.3 河道演变趋势

河道演变主要受地形、地势、河床地质构造、两岸植被、气象和径流条件及人类活动的影响。本次采砂规划河段位于坝区，河道两岸堤防堤外有宽窄不一的高滩，临水侧滩缘为自然岸坡，临水侧滩缘为自然岸坡，抗冲性较差。2010年工程河段上游干流龙江水库和支流芒里水库建成后蓄水拦沙的持续影响下，河道仍将呈冲刷下切趋势。

河道的自然演变是一个漫长的历史过程，但河道被人为改变却是历史上的一个瞬间，小的方面如无序采砂，大的方面如水库、水电站开发、修建堤防工程等，都对河道演变产生了重大影响。在涉河工程概况介绍了瑞丽江上游的龙江水利枢纽工程、芒里电站水库等水库、水电站工程；以及瑞丽江畹瑞桥—允井段、棒蚌—73#界碑段、姐告段、芒滚段河道治理工程。水库减少了下游河道泥砂含量，堤防工程使江水归道，固土防冲。总体上，在河道治理工程等人类活动影响下，瑞丽江发生大的、宏观的河道改变的可能性已很小，只是局部可能发生微观的微地貌河道改变。

## 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 河床地层分布

瑞丽江主要为漫滩河谷地貌，局部河流侧蚀明显，目前河床较为平顺，两岸漫滩范围较广，后缘堆积阶地，河宽汛期 150~200m，枯季 100~150m，漫滩高于枯期河水位 0.5~1.5m，分布于凸岸边滩、河道江心滩，自然坡度一般小于 5 度；I 级阶地一般高于河床 3~5m，具二元结构，II 级阶地阶面高于 I 级阶地 4~7m，阶面坡度在 60~70 度。

河道覆盖层以全新统 ( $Q_4^{al}$ ) 冲洪积层为主，左岸局部覆盖混合花岗岩 ( $\gamma m$ )，地层、岩性由新到老划分为以下 5 层：①人工填筑河堤 ( $Q_s$ )，该层厚约 1~3m。②河床冲洪积层 ( $Q_p^{al}$ )，其上部为河漫滩粉细砂，厚约 1m，结构松散；下部为河床砂卵石层，厚度超过 10m，结构较密实。③I、II 级阶地为冲洪积层 ( $Q_d^{pl}$ )，I 级阶地其上部为中粉细砂土及砂壤土，厚约 0.5~2.0m；下部砂卵石层，结构较密实，厚度超过 10m。II 级阶地上部为含砾砂质粘土，厚约 0.5~6m；下部为砂卵石夹漂石层，结构较密实，厚度 5~8m。④残坡积层 ( $Q_e^{dl}$ ) 为含砾粉质粘土，碎石土，中密~密实，厚度 1~3m。

综上所述，瑞丽江河沙资源丰富，进行规划开采。

#### 5.1.2 砂石特征组成分析

瑞丽江周边植被良好，降水丰沛，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，局部地区植被较差，冬春季节风蚀明显，水土流失较为严重。土壤侵蚀是河道泥沙的重要来源，受水力、风力等自然因素综合作用，特别是地表水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),同时在流动、搬运过程中,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形成悬移质;受水流拖曳力作用沿河床滚动、滑动、跳跃或层移形成推移质;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,形成层状的冲积物组成河床质。

瑞丽江主河道河床多为砾石、粗沙,两岸的河漫滩地沉积物颗粒一般较细,多为细沙、粉沙和粘土物质,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,即上层漫滩沉积物为粘性土,下层河床沉积物为沙、砾石层。

### 5.1.3 砂石特征组成分析

瑞丽江主河道河床多为砾石、粗沙,两岸的河漫滩地沉积物颗粒一般较细,多为细沙、粉沙和粘土物质,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,即上层漫滩沉积物为粘性土,下层河床沉积物为沙、砾石层。

## 5.2 泥沙来源于砂石补给、可利用砂石总量分析

### 5.2.1 泥沙来源与砂石补给

地表水流是最广泛、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，形成层状的冲积物，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、粉沙和粘土物质，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，即上层为粘性土（漫滩沉积物），下层为沙、砾石层（河床沉积物）。

从目前瑞丽市河道泥沙的补给来源分析，主要有以下几种来源(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；四是山区发生滑坡、崩塌、泥石流等，泥砂随水流冲入河道；五是河流挟沙能力的变化，对河床的冲刷与淤积。

河道中的泥砂，按其运动形式可分为为悬移质、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。瑞丽江规划河段上建有龙江水库等蓄水工程，水库蓄水后，泥砂多被水库拦截。水库汛期泄洪、冲砂和区间洪水携带的泥砂是规划河段开采后主要补充量。



## 5.2.2 可利用砂石总量分析

河道砂石可利用量即可开采量，一般指开采区内的开采量，也可以包括保留区内经过论证的开采量。砂石可利用量除了来源于历史储量，还来源于砂石迁移，砂石迁移量分为区外砂石迁入量和区内砂石迁出量，其数量多少与河道演变、来水来沙、河床冲淤、泥沙补给、历时长短等因素有关，即砂石可开采量应包括静态可开采量和动态可开采量两部分。

### (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。

河床开采高程综合考虑下面的因素确定。①根据可采区附近多年的河势变化，特别是最新的河道地形图确定合适的开采高程。开采高程一般应高于主河槽平均高程，以防止采砂对河道主流的影响。②根据可采区开采后的泥沙补给情况确定合适的开采高程。在泥沙补给较为充足的可采区，开采高程适当降低，反之，开采高程适当升高，以防止开采后形成的沙坑对局部流态的影响。③根据可采区附近防洪堤等涉水工程的情况确定合适的开采高程。在距离堤防、护岸较远的可采区，开采高程适当降低，反之，开采高程适当升高，以防止采砂影响涉水工程的安全。④在与河道整治相结合的可采区，可根据河道整治的要求，适当降低开采控制高程，以减少疏浚弃沙。

根据河流河床地层分布情况分析，地层以第四系全新统（ $Q_4^{al+pl}$ ）冲洪积及第四系更新统（ $Q_1^{al+l}$ 、 $Q_1^{al}$ ）冲洪积、湖积层为主，床相—河幔滩相卵、砾、砂、粘土等松散堆积物，砂石储量较丰富，静态可开采砂量主要集中于此类河段。

### (2) 动态可采量

动态可采量指开采区外砂石迁入量与区内砂石迁出量的差值。实际上，由于开采区河床底部高程比上下游河床低得多，不容易发生冲刷，开采区砂石以区外迁入为主，区内迁出极少，因而可将区外砂石迁入量视为动态可开采量。区外砂石迁入的方式包括上游来水来砂中悬移质的落淤和推移质的滚入。一方面，河段的上游下泄水量和水流中所携带的泥沙量是决定此河段河床变形的主要因素，当河道上游来水到达开采区之后，水深骤然增加，导致流速降低，水流挟沙力快速下降，泥沙沉积。另一方面，开采区形成的沙坑造成河床局部变形，水流形态在沙坑附近发生剧烈变化，造成开采区上游附近河床因发生强烈的局部冲刷而变形，在这种水流形态变化和局部冲刷的双重作用下，随着时间的推移，河床冲刷变形不断向上游延伸，导致开采区上游附近河床坡降由陡变缓，最终趋向于该河道多年冲淤平衡稳定坡降（假定开采高程始终不变）。开采区上游河床早期的局部冲刷和后期的延伸冲刷统称为溯源冲刷，早期局部冲刷产生的动态可开采量往往在一次洪水过后完成，后期延伸冲刷产生的动态可开采量需要经历漫长的时间不断积累。

动态可开采量主要取决于河流水动力条件，一般可通过试验获取或经验公式计算。一般天然情况下处于冲刷的河段泥沙不易沉积，动态可开采量较小；处于淤积的河段有利泥沙沉积，动态可开采量相对较大；另外动态可开采量还与开采方式有关。通过经验公式计算动态可开采量所涉及的水力参数较多（断面宽度、水深、流速、流量等），鉴于计算参数难于获取，且参数取值对结果的影响大，从而导致结果的精度难于准确把握，而河道的最大动态砂石量即为输沙量，即输沙量为动态沙量的极限最高值，故本次规划动态可开采量通过输沙量来分析。下阶段制定实施方案时，动态可开采量应以输沙量为基础，根据开采方式、设备等计算。

## 6 采砂分区规划

### 6.1 禁采区规定

禁采区是指依据现行法律、法规、规章、规范的相关规定以及河道管理的相关要求，在河道管理范围内禁止采砂的区域，分为禁采河段和禁采水域。其中禁采河段全河段禁止采砂，禁采水域仅在河段内有限水域禁采，以法律、法规、规章、规范规定的涉水工程设施保护范围或其他禁采区域为依据划定。

#### 6.1.1 禁采区规定原则

根据《河道采砂规划编制及实施监督管理技术规范》（SLT423-2021），禁采区划定除应符合国家和有关部门的禁采规定外，还应充分研究受采砂作业影响较大的河段或区域。禁采区规定原则如下：

（1）国家和有关部门已经明文禁止进行取土、挖砂、采石等活动的河段或区域。

（2）对维护河势稳定起重要作用的河段和区域，包括控制河势变化的重要节点，重要弯道段凹岸、汊道分流区、需控制河势发展的汊道等。

（3）对防洪安全有较大不利影响的河段和区域，包括防洪堤临水侧边滩较窄或无边滩处、深泓靠岸段、重要险工段附近、河道整治工程附近区域以及其他对防洪安全有较大不利影响的区域。

（4）对涉水工程的安全保护范围以及采砂可能对涉水工程带来影响的其它区域应划定为禁采区。涉水工程主要包括公路桥、供水工程设施、河道水文站、水电站工程等。

（5）对城镇集中饮用水水源地、重要的水源保护区和对供水安全有影响的河段或区域。

(6) 对航道稳定和通航安全有较大不利影响的河段和区域。

(7) 国家和省级政府划定的生态保护红线，各类自然保护区以及珍稀动物栖息地和繁殖场所，主要经济鱼类的产卵场、重要国家级水产原种场，饮用水源保护区。除有特殊需要，经过采砂专项分析论证并经有关部门批准的除外。

(8) 对于法律、法规中已明确规定涉水工程保护范围的，可参考该范围划定禁采区域。

(9) 对同一地区、同一河流、相同等级的同一类涉水工程，采用最新颁布的、法律效力最高的法律、法规并按照下级法律、法规服从上级的原则来划定禁采区。

(10) 有部分涉水工程和设施，法律、法规中只是笼统的规定在其保护范围内不得从事取土、挖砂、采石等活动，并没有限定保护范围的具体数字。对于这类涉水工程的禁采区域，可参照相类似工程并结合采砂管理的实际经验确定一个较合适的禁采范围。

(11) 其他规定：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。标志牌应注明禁采范围，同时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)。

## 6.1.2 禁采区范围

### 6.1.2.1 禁采区范围划定基本要求

根据《河道采砂规划编制及实施监督管理技术规范》（SLT423-2021）和国家相关法律法规，以及地方有关对河砂开采的条例、文件等规定，划定本次规划河段禁采区范围的主要依据如下：

(1) 省级以上自然保护区、风景名胜区、湿地公园，以及其他生态保

护红线内划为禁采区。

(2) 饮用水源保护区：根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十五至六十七条、《河道采砂管理条例》第十一条规定划为禁采区。

(3) 拦水坝：水电站拦水坝上游 200m，下游 500m 范围。

(4) 有堤防段，根据堤基、堤岸地质结构及以往采砂经验，堤防临水侧护堤地宽度 20~60m，护堤地区域内一般禁止采砂；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。

(5) 重要险工险段近岸侧 30m 范围。

(6) 泵站、涵闸、排水口上下游 150~200m 范围。

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

(8) 水质监测断面参考水文站基本测验断面，上、下游各 500m 区域禁采。

(9) 过河管线：执行《电力设施保护条例》第十条规定，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；通讯电缆标志上下游 300m 范围；石油、天然气管道上下游各 500m 范围。

(10) 码头、渡口以及港口上下游 300m 范围内划定为禁采区。

(11) 公路桥梁：根据《公路安全保护条例》第二十条规定，以下水域禁止采砂：

①特大型公路桥梁上游 500m，下游 3000m 范围；

②大型公路桥梁上游 500m，下游 2000m 范围；

③中、小型公路桥梁上游 500m，下游 1000m 范围。

(12) 公路：根据《中华人民共和国公路法》第四十七条：“在大中型公路桥梁和渡口周围 200m、公路隧道上方和洞口外 100m 范围内，以及在公路两侧一定距离内不得挖砂、采石、取土、倾倒废弃物，不得进行爆破作业及其他危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动。”及《公路安全保护条例》第十七条：“禁止在下列范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动：国道、省道、县道的公路用地外缘起向外 100m，乡道的公路用地外缘起向外 50m；公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m；公路隧道上方和洞口外 100m。”将国道、省道、县道的公路用地外缘起向外 100m，乡道的公路用地外缘起向外 50m 范围内划为禁采区。

(13) 城镇主城区河段原则上划定为禁采区。

#### 6.1.2.2 禁采区范围划定

根据禁采区划定的规定原则及范围划定基本要求，采用万分之一河道地形图、卫星影像图、无人机空中摄像图和现场勘测，深入调查规划范围内的涉水工程类型及数量，并结合《德宏州河湖岸线保护与利用规划方案》及德宏州河湖管理范围划定成果，将瑞丽江入境断面一大瑞铁路桥下游 3000m 范围；瑞丽江姐告大桥上游 500m—姐告大桥下游 3000m 范围；瑞丽江中緬界河段划为禁采区。详见表 6-1。

表 6-1 瑞丽市河道采砂规划禁采区划定成果表

序号	编号	禁采区起始坐标			河道长度 ( km )	禁采原因	备注
			坐标 (X)	坐标 (Y)			
1	JC01	起始断面	33406541.22	2671272.07	18.51	瑞丽江国家级风景名胜区；涉水设施安全（畹瑞桥、龙瑞高速公路桥、大瑞铁路桥的安全保护范围）	瑞丽江
		终止断面	33396277.41	2659927.74			
2	JC02	起始断面	33396127.99	2659493.56	18.6	国界河及姐告大桥安全保护范围	
		终止断面	33383663.41	2653740.69			

## 6.2 可采区规划

可采区是指河道采砂对河势稳定、防洪安全、生态安全、供水安全、通航安全以及涉水工程设施无影响或影响较小，在河道管理范围内允许采砂的区域。

### 6.2.1 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机具类型和数量。

(5)属地管理原则，可采区规划布置时考虑属地管理，不超出属地管理地界范围。

### 6.2.2 规划方案

可采区规划方案拟定，依据采砂管理有关法律法规，按可采区规划原则，结合规划范围内各干支流河道具体情况与特点，在分析研究河道安全的基础上，统筹兼顾、全面规划、适度利用、有序开采、分步实施，综合河势、防洪、通航、生态与环境保护、涉河工程等要求，充分考虑采砂需求与采砂管理要求，充分兼顾沿河各方利益、属地管理及当地经济发展情

况，充分协调采砂与河道疏浚的需要，优先安排河道整治疏浚的采砂区。

本次规划通过现场查勘，对近年来河道采砂情况进行了解分析，在禁采区划分的基础上，结合各河段河砂主要淤积在弯道凸岸、支流汇合口、宽浅河床河段的特点，提出规划可采区成果。

### 6.2.2.1 规划河段可采区划分

根据上述可采区规划原则，在对瑞丽江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，综合考虑沿岸河势稳定、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。综合考虑瑞丽江规划河段特点、河段采砂现状、瑞丽市建筑市场砂石需求等各方面因素，本次通过调查、勘测，规划可采区 5 段（5 个采砂点），从上游到下游分别编号为 KC-01 至 KC-05。瑞丽江河道采砂规划可采区布置图。简介如下：

#### 1、KC01：瑞丽江索阳段

以大瑞铁路桥为基准点，开采起始断面位于大瑞铁路桥下游 3010m 处，河道宽 100m，开采断面宽 60m(左、右两岸各预留 20m 保护范围)终止断面位于大瑞铁路桥下游 3230m 处，河道宽 210m，开采断面宽 170m(左、右两岸各预留 20m 保护范围)。可采区河段长 220m，平均宽 110m，面积 26536m<sup>2</sup>。该河段自 2017 年开采至今，有较成熟的开采工艺、设备（图 6-1）。经现场评估，该河段采砂未造成河岸坍塌破坏现状已冲淤起部分沙洲，适量开采可减轻河道淤积。本段可采区索阳段 KC01 涉及瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，在新编制的《瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区优化调整方案》中已全部调出，该方案已上报国家林业和草原局，在方案批复前，按照部门规定要求完善相关手续。



图 6-1 KC01 瑞丽江索阳段

## 2、KC02: 瑞丽江允井段

以畹町河与瑞丽江的交汇口为基准点, 开采起始断面位于畹町河交汇口上游 266m 处, 河道宽 210m, 开采断面宽 170m (左、右两岸各预留 20m 保护范围); 终止断面位于畹町河交汇口上游 30m 处, 河道宽 270m, 开采断面宽 230m (左、右两岸各预留 20m 保护范围)。可采区河段长 236m, 平均宽 200m, 面积 44792m<sup>2</sup>。该河段自 2017 年开采至今, 有较成熟的开采工艺、设备, (图 6-2)。经现场评估, 该河段采砂未造成河岸坍塌破坏, 现状已冲於起部分沙洲, 适量开采可减轻河道淤积。本段可采区允井段 KC02 涉及瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区, 在新编制的《瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区优化调整方案》中已全部调出, 该方案已上报国家林业和草原局, 在方案批复前, 按照部门规定要求完善相关手续。



图 6-2 KC02 瑞丽江允井段

### 3、KC03：瑞丽江芒滚段一

以俄罗排洪沟与瑞丽江的交汇口为基准点，开采起始断面位于俄罗排洪沟交汇口上游 100m 处，河道宽 420m，开采断面宽 380m(左、右两岸各预留 20m 保护范围)，终止断面位于俄罗排洪沟交汇口下游 47m 处，河道宽 360m，开采断面宽 320m (左、右两岸各预留 20m 保护范围)。可采区河段长 147m，平均宽 366m，面积 58769m<sup>2</sup>。该河段自 2020 年至今，处于停采中。经现场评估，该河段采砂未造成河岸坍塌破坏，且由于长期未开采，现状已冲於起部分沙洲，适量开采可减轻河道淤积。



图 6-3 KC03 瑞丽江芒滚段一

#### 4、KC-04：瑞丽江芒滚段二

以俄罗排洪沟与瑞丽江的交汇口为基准点，开采起始断面位于俄罗排洪沟交汇口下游 50m 处，河道宽 320m，开采断面宽 280m(左、右两岸各预留 20m 保护范围)，终止断面位于俄罗排洪沟交汇口下游 458m 处，河道宽 187m，开采断面宽 147m(左、右两岸各预留 20m 保护范围)。终止断面处河道变窄，利于泥砂沉积。可采区河段长 408m，平均宽 234m，面积 53746m<sup>2</sup>。该河段自 2020 年至今，处于停采中。经现场评估，该河段采砂未造成河岸坍塌破坏，且由于长期未开采，现状已冲淤起部分沙洲，适量开采可减轻河道淤积。



图 6-4 KC04 瑞丽江芒滚段二

#### 5、KC-05：瑞丽江芒滚段三

以俄罗排洪沟与瑞丽江的交汇口为基准点，开采起始断面位于俄罗排洪沟交汇口下游 460m 处，河道宽 200m，开采断面宽 160m(左、右两岸各预留 20m 保护范围)，终止断面位于俄罗排洪沟交汇口下游 937m 处，河道宽 550m，开采断面宽 510m(左、右两岸各预留 20m 保护范围)。可采区河段长 477m，平均宽 350m，面积 131950m<sup>2</sup>。该河段自 2020 年至今，处于停采中。经现场评估，该河段采砂未造成河岸坍塌破坏，且由于长期未开采，现状已冲淤起大量沙洲，适量开采有利边境防控及减轻河道淤积。



图 6-5 KC05 瑞丽江芒滚段三

为保护堤防、护岸工程及河岸稳定，要求各可采区均须距离江岸 20m，即江岸 20m 范围之内作为护堤地，不能开采。瑞丽市河道采砂规划可采区规划成果见表 6-2。

表 6-2 瑞丽市河道采砂规划可采区规划成果表

序号	编号	可采区断面坐标			河道长度(m)	备注	
		断面位置	坐标(X)	坐标(Y)			
1	KC01	起始断面	左岸	33396317.89	2659916.93	220	索阳段
			右岸	33396240.01	2659934.87		
		终止断面	左岸	33396291.93	2659686.11		
			右岸	33396125.63	2659750.59		
2	KC02	起始断面	左岸	33396291.46	2659682.33	236	允井段
			右岸	33396125.90	2659747.05		
		终止断面	左岸	33396257.04	2659453.02		
			右岸	33396035.72	2659523.11		
3	KC03	起始断面	左岸	33368531.66	2641191.93	147	芒滚段 一
			右岸	33368821.83	2641464.45		
		终止断面	左岸	33368489.02	2641284.08		
			右岸	33368648.32	2641575.72		
4	KC04	起始断	左岸	33368485.52	2641287.83	408	芒滚段

序号	编号	可采区断面坐标				河道长度(m)	备注
		面	右岸	33368631.51	2641553.84		
5	KC05	终止断面	左岸	33368159.39	2641338.98	477	芒滚段 三
			右岸	33368160.37	2641484.06		
		起始断面	左岸	33368155.63	2641337.26		
			右岸	33368154.65	2641483.76		
终止断面	左岸	33367942.81	2641153.55				
	右岸	33367485.62	2641388.76				

### 6.2.2.2 可采区砂石存储量计算

砂石储量包括历史储量（河道内沉积的静态储量）和砂石迁移量（动态补给量）。

#### (1) 静态储量

静态储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，本次采用平均厚度法估算。公式如下：

$$V_0 = SH = BL_0 \times (Z_0 - Z_1) \quad \text{公式 (6-1)}$$

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（ $m$ ）。

瑞丽江索阳段 KC01 沙洲面积  $4439m^2$ ，砂石储存量 1.2 万  $m^3$ ；允井段 KC01 沙洲面积  $13186m^2$ ，砂石储存量 3.7 万  $m^3$ ；芒滚段 KC03 沙洲面积  $54270m^2$ ，砂石储存量 19.0 万  $m^3$ ；KC04 无沙洲，也无砂石储存量；KC05 沙洲面积  $65129m^2$ ，砂石储存量 22.8 万  $m^3$ ，总砂石储存量 46.7 万

m<sup>3</sup>。

## (2) 动态补给量（迁移量）

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：

$$S_* = K \left[ \frac{v^3}{gh\omega} \right]^m \quad \text{公式 (6-2)}$$

式中： $s_*$ —水流挟沙能力 (kg/m<sup>3</sup>)；

$K$ —水流挟沙能力系数；

$v$ —水流平均速度 (m/s)；

$g$ —重力加速度；

$h$ —平均水深 (m)；

$\omega$ —泥沙沉降速度 (m/s)；

$m$ —水流挟沙能力指数。

瑞丽江干流在瑞丽市境内没有水文站，其上游最近的水文站为戛中水文站，本次规划河段动态可采量根据戛中水文站实测泥沙资料分析得，水流挟沙能力系数 $K=0.0109$ 、指数 $m=3.6603$ 、泥沙沉降速度 $0.0062\text{m/s}$ 。

由于戛中水文站上游13km处于2008年建成一大（一）型水库，将大部份上游产泥，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 (0.0026) , 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, 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。悬移质泥沙容重取  $1.3\text{t}/\text{m}^3$ 、推移质泥沙容重取  $1.5\text{t}/\text{m}^3$ 。规划河段泥沙补给量计算参数及结果详见下表。推算结果见表 6-3。

表 6-3 瑞丽江芒滚段泥沙补给量成果表

计算断面	多年平均流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	水流平均速度 $v(\text{m}/\text{s})$	平均水深 $h(\text{m})$	挟沙能力 $S^*$ ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	输沙量 (万吨)	悬移质泥沙年补给量 ( $\text{万}\text{m}^3$ )	推移质泥沙年补给量 ( $\text{万}\text{m}^3$ )	泥沙年补给总量 ( $\text{万}\text{m}^3$ )
戛中站	259	0.99	2.00	21.88				
索阳起始断面	271	1.18	2.81	43.32	97.1	20.5	3.6	24.1
允井终止断面	271	1.15	2.84	31.40	70.4			
芒滚起始断面	327	1.18	2.83	42.21	114.3	35.3	6.1	41.5
芒滚终止断面	327	1.13	2.86	25.24	68.4			

### 6.2.2.3 可采区规划成果

本规划可采区 5 个, 可采河段总长 1.488km, 历史砂石储存总量 46.7 万  $\text{m}^3$ 。可采区分区规划方案示意图见附图 2、平面位置图见附图 3。

### 6.2.3 可开采区控制指标

可采区划定后, 应对其开采控制条件 (如: 年度控制开采范围、控制开采量、控制开采高程、禁采期、采砂作业条件等) 进行限定, 以保证规划的顺利实施。控制指标的确定受河流规模、基础设施保护要求、河道地形、河道冲淤变化特性及泥沙补给量等的影响, 各控制指标的确定方法有所差异。

### 6.2.3.1 控制开采高程

可采区控制开采高程(或深度)为可采区内允许的最低开采高程(或最大开采深度)。当可采区内某一区域河床高程低于可采区控制开采高程时,该区域不得作为年度实施范围进行许可开采。

#### (1) 可采区控制开采高程确定的原则

①根据可采区附近多年河势的变化、可采区砂石储量、泥砂补给量等因素综合分析确定可采区控制开采高程,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开采高程,避免开采高程过高或过低。开采高程过低,可能形成砂坑和沟槽,改变水流流向,影响河势稳定,开采高程过高,砂量不足砂质较次,失去开采的价值。

③可采区控制开采高程的确定要兼顾堤防洪安全距离、水生生境等因素,防止过度开采对堤防安全和水生生物栖息环境造成较大影响。

④根据可采区组成河床的砂砾石粒径大小和占比、河道地质条件等全面分析河道控制特性,河砂开采的最低高程需确保河道稳定。

#### (2) 可采区控制开采高程确定的方法

①根据可采区附近多年的河势变化,结合新的河道地形图、卫星影像图等确定合适的开采高程。为防止采砂对河道主流的影响,该高程一般不宜低于主河槽平均高程。对淤积性为主的河流及对公共安全影响不大的河流,经论证,该高程可低于主河槽平均高程。

②根据可采区开采后的泥砂补给情况确定合适的开采高程。在泥砂补给较为充足的可采区,开采高程可适当降低,反之,开采高程可适当升高,以防止开采后形成的砂坑对局部流态的影响。

③根据可采区附近涉水工程情况确定合适的开采高程。在距离堤防、

护岸较远的可采区，开采高程可适当降低，反之，开采高程可适当升高，以防止采砂影响涉水工程的安全。

④在与河道疏浚相结合的可采区，可根据河道疏浚的要求，适当降低开采控制高程，以减少疏浚弃砂，充分利用砂石资源。

⑤在取水口附近采砂，首先应确定取水工程安全距离，采砂最低高程不能低于河道取水工程附近的河底最低高程，需确保取水口水位满足取水要求。

⑥当河道两岸及河床多为沉积土层或泥岩层，两岸边坡较陡或易冲刷坍塌时，应严格按照规定控制开挖深度，严禁靠近河岸边垂直开采砂石料。由于各河段边界条件、砂层厚度分布不一，河段开挖深度应视岸坡稳定情况、河段坡降、河势等情况而定。采砂点距离河岸距离应根据开挖深度按开挖边坡比进行确定，按河岸迎水坡脚为起点到实际开挖点为终点计算。可采区的控制指标详见附表 1。

### 6.2.3.2 控制开采量

可采区年度控制开采量是指单个可采区的年度最大允许开采量。规划实施时，每个可采区的年度实际开采量不得突破其相应的年度控制开采量。可采区控制开采量按如下方法确定：

- (1) 与河段地形条件、泥沙补给条件相适应，避免过度开采；
- (2) 与可采区控制开采高程相协调，避免超量开采；
- (3) 确定的开采量不会破坏河势稳定、防洪安全等，并为后续的可持续开采留有余地。

(4) 在具体确定年度控制开采量时，对以开采历史储量砂为主的河流，根据河道平顺、平整的要求，按照确定的控制开采高程（或深度），估算这个高程（或深度）以上的砂石储量，即得每个可采区的控制开采量。

### 6.2.3.3 规划河段采砂控制总量

可采总量是指在调查河段在规划期内允许从河道中开采的最大砂量。

#### 1、可采区动态砂石年可采量

经上节分析，瑞丽江瑞丽段可采区动态砂石年可采量为 65.6 万  $m^3$ 。

#### 2、可采区静态可开采量计算

##### (1) 开采深度确定

本次瑞丽江瑞丽段可采区河段可采深度的确定，一是依据控制开采高程的确定原则，根据现场采砂情况，芒滚段砂石淤积层较厚，该河段地势较缓，属淤积性河道，对河道正常行洪存在一定程度影响，每年雨季过后均有大量泥沙淤积在此段，因此每年均应结合河道清淤，适度开采所淤积的砂石；二是根据 2023 年 11 月云南宝刚科技有限公司委托第三方实测的 2 个河道横断面图，索阳断面的深泓点至沙滩高差约 2.8m，芒滚断面的深泓点至沙滩高差约 3.5m，以此控制开采深度。

##### (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。

经计算，瑞丽江瑞丽段可采区静态可开采量 46.7 万  $m^3$ 。

##### (3) 规划期可采区采砂控制总量

规划期可采区采砂控制总量应充分考虑采补平衡问题，砂石控制总量为规划河段可采区砂石储存可采量与动态可采量之和。经计算，可采区采砂控制总量为 374.70 万  $m^3$ ，详见附表 1。

##### (4) 年度采砂总量控制及分配

###### ①年度采砂控制总量确定原则

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以下几个原则：

A. 河砂开采必须根据瑞丽江河道冲淤变化特点，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。

B. 规划河段采砂后泥沙补给是确定采砂总量的重要因素，过量开采河砂将导致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。

C. 河砂开采应统筹各地需求和区域平衡，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，以及实现砂石资源可持续利用的角度对采砂总量进行合理的控制。

#### ②年度采砂控制总量分配

本次规划考虑到每年开采难度逐渐加大的实际情况，规划期内年度控制开采量按照总量的平均值进行分配，本次瑞丽市各可采区规划期年度采砂控制总量为 74.94 万  $m^3/a$ ，具体见附表 1。

由于不同可采区的砂石储量存在差异，建议当地政府和河道采砂行政主管部门根据实际需求、可采区的砂石储量以及便于管理等方面要求，在规划实施过程中可结合实际情况适当调整年度控制开采量。

### 6.2.3.4 禁采期

禁采期是指为防止采砂对防洪、河势、水生态保护等产生较大影响而设置的禁止开采砂石时段。禁采期内停止除防洪抢险外的一切采砂活动。禁采期外其他时期为可采期。

#### (1) 禁采期确定的原则

①禁采期的设定要符合法律法规的规定，法律法规中明文禁止开采砂石的时段应设为禁采期。

②禁采期的设定要将确保防洪安全放在首要位置，当地防洪主管部门确定的主汛期及水位超过防洪警戒水位的时段一般应设为禁采期。

③对于不同的河流，可根据禁采原因、禁采保护对象的不同，灵活设置符合禁采管理要求的禁采期。

## (2) 禁采期确定的方法

根据《采砂规划编制与监督管理技术规范》，可采区的禁采期应在分析不同采砂的相关影响基础上确定，主要考虑以下因素：

①主汛期以及水位超过防洪警戒水位的时段。

②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。

③年洪水主要发生在7月~9月，并且洪水量级较大，可以判断主汛期为7月1日~9月30日。可采区内不涉及珍稀水生动物或重要鱼类资源。

④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。

综合上述分析，每年7月1日至9月30日，禁止河道采砂作业，采砂机械应停靠安全地带。其他时段有大洪水发生时也要停止采砂，确保生命财产安全。

### 6.2.3.5 采砂机具及作业方式

采砂方式一般为：水采、旱采和混合采三种方式，通过实地调查，瑞丽市境内河道采砂的方式主要为水采，开采设备有挖掘机、柴油抽砂泵及采砂船三种。

(1) 挖掘机：挖掘机即直接从河道挖掘泥砂，在山区型河道，该采砂方式存在的不安全因素较多。此种方式在水流常年较小或干枯的河道可采用，主要适用于开采河道边滩、河心滩等砂石堆积较多的河段。

(2) 抽砂泵：柴油抽砂泵即利用柴油机带动抽砂泵抽取河砂，此种方式均为细沙，无砾石，对河势影响不大，适宜在细沙比例高、河道较窄、

库区清淤、有河堤及山区支流的河段可采用。

(3) 船式采砂机具：即将船式采砂机具放置于河道中央，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，采砂河段河床凹凸不平，影响河道行洪，适宜河道较宽、砂量大、细沙比例低的主河道上使用。

本次规划河段由于河道较宽，且砂量大，视情况可采用挖掘机或采沙船，但需严格控制采砂深度，避免出现深坑等不利于河道稳定及影响行洪安全。另采砂设备及运砂船舶的建造、检验，要符合安全生产相关规定。

#### 6.2.3.6 采砂机功率及数量

为减少采砂设备对水体的污染和对水生态环境的影响，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，防止对采砂作业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，各个可采区的采砂设备控制数量应在发放采砂许可证时，采砂作业条件确定应遵循以下原则：

(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、堤防安全造成的影响，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，目前瑞丽采砂点索阳段和允井段各配置挖砂船 1 台，筛分、传输设备 1 套，18 吨装载机 2 台辅助采砂作业。

本次规划可采区 KC01（索阳段）开采方式为水采，设置 1 台采砂船和 1 台抽砂泵，以采砂船为主开采，其他辅助设备一套；KC02（允井段）开采方式为水采，设置 1 台采砂船和 1 台抽砂泵，以采砂船为主开采，其他辅助设备一套；KC03（芒滚段一）开采方式为水采，设置 1 台采砂船和 1 台抽砂泵，以采砂船为主开采，其他辅助设备一套；KC04（芒滚段二）开采方式为水采，设置 1 台采砂船和 1 台抽砂泵，其他辅助设备一套；KC05（芒滚段三）开采方式为水采，设置 1 台采砂船和 1 台抽砂泵，以采砂船为主开采，其他辅助设备一套。严格控制采砂深度，避免出现深坑等不利于河道稳定及影响行洪安全。另采砂设备及运砂船舶的建造、检验，要符合安全生产相关规定。

### 6.2.3.7 采沙场设置及弃料处理

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原则性的处理意见，保证采砂后的河道平整、行洪顺畅。

#### （1）堆砂场设置原则

①堆砂场应设置在河道管理范围以外，堆砂场原则上不得占用河道、滩地，影响防洪安全。确需设置在河道管理范围内的，应符合岸线规划。

②为保障防洪，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，防止雨水对砂石的冲刷造成不必要的水土流失。

## (2) 堆砂场设置规划

堆砂场既包括场地，还包括相关附属设施，兼具临时堆放和建设项目双重属性。河道采砂，堆放场地的规划不能占用主河道，应给河道留有足够的行洪宽度。堆放场规划时需注意对水流流向和流速的影响，避免因堆放场造成水流冲刷河岸或堤坝的情况发生。堆放场的堆料需在汛期前进行清理，恢复河道的原始行洪断面，确保汛期的行洪安全。

根据堆砂场设置原则，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合适的堆砂场地，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。若河岸上堆砂场不够用或不合适的，采砂人可另行选择堆砂场地，即砂石传输上岸后立即运至新的堆砂场堆放。

## (3) 弃料处理

采砂产生的弃料如随意弃渣，将造成河道水质的污染、河道的堵塞和河道沿线的生态环境破坏。

采砂机作业区必须设置过滤池和沉淀池，过滤或沉淀产生的弃料应运

输至专门的弃渣场进行堆放，采砂产生的其它弃料也应运输至专门规划的渣场进行堆放。渣场应做好排水、挡渣和堆放规划，确保渣场的安全，同时应做好渣场的绿化工作和生态恢复工作。生活垃圾应运输至垃圾场进行专门处理，避免污染环境和水质。

#### (4) 堆砂点场地规划及砂石堆放量估算

本规划设置砂石堆放场地共计 5 个，经与瑞丽市“三区三线”及河湖管理范围数据叠加分析，设置的 5 个砂石堆放场地均不涉及永久基本农田和生态保护红线，但处于河湖管理范围内。待规划批复后，按照部门规定要求完善相关手续。

规划河段泥砂可采区所设置的具体堆放位置及堆放量详见表 6-4 与附图 4。

表 6-4 瑞丽市河道采砂规划堆砂点设置成果表

规划河道	对应可采区编号	堆砂点名称	堆砂点范围坐标				备注
			拐点号	X	Y	地理位置	
瑞丽江	KC01	1#	J1	33396356.19	2659941.97	索阳段	面积 2 亩；正常开采中
			J2	33396359.31	2659940.67		
			J3	33396355.10	2659930.54		
			J4	33396354.66	2659924.49		
			J5	33396367.49	2659920.59		
			J6	33396363.99	2659876.79		
			J7	33396331.27	2659876.78		
			J8	33396344.14	2659915.04		
			J9	33396344.72	2659923.01		
			J10	33396352.02	2659931.93		
	KC02	2#	J1	33396076.37	2659759.02	允井段	面积 2.8 亩；正常开采中
			J2	33396087.46	2659760.56		
			J3	33396093.32	2659727.32		
			J4	33396093.98	2659702.73		
			J5	33396082.19	2659660.33		
			J6	33396063.50	2659665.86		
			J7	33396055.43	2659687.14		
			J8	33396078.53	2659704.92		

KC03	3#	J1	33368673.64	2641653.58	芒滚段一	面积 1.93 亩；停 止开采
		J2	33368711.73	2641651.33		
		J3	33368710.15	2641616.96		
		J4	33368671.75	2641620.99		
KC04	4#	J1	33368611.70	2641633.39	芒滚段二	面积 1.97 亩；停 止开采
		J2	33368651.01	2641657.44		
		J3	33368664.05	2641621.09		
		J4	33368643.74	2641619.22		
		J5	33368630.81	2641608.34		
KC05	5#	J1	33367791.57	2641490.59	芒滚段三	面积 1.47 亩；未 开采
		J2	33367828.15	2641498.01		
		J3	33367833.32	2641472.37		
		J4	33367797.01	2641464.72		

## 6.3 保留区规划

保留区是指在河道管理范围内采砂具有不确定性，需要对采砂可行性进行进一步论证的区域。原则上，规划河段中除禁采区、可采区以外的区域均为保留区。

### 6.3.1 规划原则

保留区是因有采砂需求、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。根据《河道采砂规划编制及实施监督管理技术规范》，保留区规划应遵循以下原则。

- (1) 保留区规划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) 保留区规划应尽量体现作为禁采区和可采区之间缓冲区的特点。
- (3) 保留区规划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。
- (4) 对河势稳定、防洪及通航安全、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。
- (5) 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，为其留有余地，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。

(6) 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。

(7) 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。

### 6.3.2 保留区范围

根据以上确定的基本原则，结合瑞丽江的实际情况，本次规划不设置保留区。

### 6.3.3 保留区控制使用原则与要求

#### 6.3.3.1 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。

#### 6.3.3.2 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。

### 6.3.3.3 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。

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。

瑞丽市河道采砂规划（2024-2028年）规划分区范围划定表见表 6-6。

### 6.3.4 河道清淤的管理建议

对于瑞丽市境内除瑞丽江之外的河流，以及瑞丽江可采区之外的河段，若发生严重淤积，严重影响河势稳定、防洪安全，必须进行河道清淤疏浚时，根据《云南省水利厅关于加强疏浚砂综合利用管理工作的指导意见》〔2023〕-2595 文件精神，县级以上水行政主管部门负责组织实施单位编制疏浚砂综合利用实施方案，明确可利用量、上岸方式、砂石堆放场

地、处置方案以及组织实施、监督管理等内容，征求同级相关行政主管部门意见，经上一级水行政主管部门审查同意，由实施单位报河道疏浚砂综合利用项目所在地县级以上人民政府批准实施，并送上一级水行政主管部门备案。

据现场踏勘调查，瑞丽市的部分河流或河段有淤积现象，需适当清淤疏浚，较典型的如：南端河高速路延长线—芒约桥头段、南约河团结大沟跨河处—芒约桥头段、芒海河顿哄喊桥—老砖厂段、俄罗排洪沟弄沙段、南放河板东4号坝--弄相桥头段。

表 6-6 瑞丽市河道采砂规划（2024-2028 年）规划分区范围划定表

河流名称	河长 km	分区名称	规划河道地理坐标				分区河段长度 km	备注	
			分区名称	分区编号	坐标 (X)	坐标 (Y)			
瑞丽江	38.60	禁采区	畹瑞桥段	JC01	33406541.22	2671272.07	37.11	瑞丽江国家级 风景名胜区； 龙瑞高速公路 桥、大瑞铁路 桥、姐告桥和 国界河的安全 保护范围	
					33396277.41	2659927.74			
			国界河及 姐告大桥 河段	JC02	33396127.99	2659493.56			
					33383663.41	2653740.69			
		可采区	索阳段	KC01	33396317.89	2659916.93	1.49		共规划 5 个 区，索阳段、 允井段、芒滚 段一、二、三
					33396291.93	2659686.11			
			允井段	KC02	33396291.46	2659682.33			
					33396257.04	2659453.02			
			芒滚段一	KC03	33368531.66	2641191.93			
					33368489.02	2641284.08			
			芒滚段二	KC04	33368485.52	2641287.83			
					33368159.39	2641338.98			
			芒滚段三	KC05	33368155.63	2641337.26			
					33367942.81	2641153.55			
保留区	/	/	/	/	/	本轮规划不设置保留区			

## 7 采砂影响分析

### 7.1 采砂对河势稳定的影响分析

瑞丽江在瑞丽市坝区为平原河流，受流域降雨影响，洪枯水位（月平均）相差 0.94-2.01m。通过大量修筑防洪河堤、护岸等工程，河岸线相对比较稳定。纵横断面上，瑞丽江断面冲淤找补后基本稳定，泥沙处于动态平衡状态，按规划拟定的控制量适当开采对河势稳定不会造成大的影响。

本次采砂规划河段，河道过水断面较宽，坡度较缓，流速相对较小，河水对沿岸冲刷也相对上游弱，再从现场调查、河道演变、区域地质条件等综合分析的情况看，规划河段河床边界条件相对稳定，局部险工险段基本进行了河道治理。规划的可采区主要分布在边滩或沙洲区域，且通过控制开采高程防止超深开采造成深泓线的偏离或对岸坡稳定造成不利影响而导致河势局部恶化影响河势的稳定。可采区规划按照《采砂规范编制和实施监督管理技术规范》与有关规程规范和条例的规定和要求，并在充分调查研究的基础上针对河流洪水特性、河势及其控制河势变化的跌坎、湾道等河段，保留了安全距离。河流河床具有一定的自我恢复能力，经过几个汛期之后，开采部位将得到一定程度的恢复。

鉴于影响河势变化的因素错综复杂，因此下阶段制定实施方案时应对应采砂作业进一步细化，并对各河段开展动态监测，跟踪观测分析河势变化，一旦河势稳定出现安全隐患，应及时采取有效应对措施，必要时应立即停止开采，同时采取有效的工程措施进行补救，并考虑将该可采区划为禁采区，以防止因河道采砂对河势稳定产生不利影响。

综上所述，本次规划是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，拟定可采区，对可采区范围、采砂总量、可采深度等进行了严格控制，可采区的布置总体是可行的。只要严格按照规划要

求开采河砂，使用合理的开采机具，做到规范施工，同时做好砂石开采后的河道平整等修复工作，并监管到位，河道采砂不会对河势稳定产生大的影响。

## 7.2 采砂对防洪安全的影响分析

河道采砂后，增加了过水面积，似乎有助于洪水位的降低，但无序采砂只是使局部河段河床加深，对于整个河段而言，增加行洪能力很小，甚至没有增加。其次，采砂活动中乱采、乱吸，废石料被随意丢弃在河道中，局部河段河道纵横断面呈现锯齿形态，不仅造成新的阻水点，还引起局部水流紊乱；而细砂被采，河床质被粗化；这些都将增大河床糙率，对河道行洪也有不利影响。

河砂开采后，河床会发生变化，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，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。本次规划确定的各可采段长度较短，开采砂石量相对较小，且开采区与两岸的堤防及相关的防洪工程保留了一定的安全距离，故采砂不会对防洪工程产生不利的影响。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响。部分弯道凸岸河段实施开采后，可起到疏浚河道、归顺主流、减小河道摆幅的作用，有利行洪。

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（左、右岸各保持20m）；对采砂区内的挖砂工程进行了总体上的开采高程控制，争取将采砂对防洪工程的安全影响、对河床稳定的影响降到最低。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。

### 7.3 采砂对供水安全的影响分析

本次河道采砂规划范围未涉及集中式饮用水水源保护区和城镇生活饮用水水源地，可采区河段主河道内亦无取水口，因此，采砂对供水安全无影响。

### 7.4 采砂对通航安全的影响分析

长期以来，由于受自然条件和经济社会发展水平的制约，瑞丽江航运基础设施发展比较落后。主要表现在：航道处于天然状况，浅滩较多，水深较浅，通航条件很差。现状基本不能全线通航，仅渡口间进行区间通航。本次规划仅芒滚段KC04可采区涉及航道（芒滚渡口），芒滚段KC04可采区开采方式为水采，应按下列控制条件开采：

（1）不得因江砂开采引起航道变迁、航槽淤浅，造成碍航和影响沿江港口、码头的正常作业。禁止向河道倾倒沙石泥土和废弃物。

（2）采砂船只不得挤占航道及锚地等助航设施，影响正常航运和航道的正常维护。

通过规范开采方式，芒滚段KC04可采区采砂对航道影响相对较小。

### 7.5 采砂对生态环境保护的影响分析

#### 7.5.1 对水生态的影响分析

河道砂石资源是生态环境的重要组成部分，对河砂资源无节制的掠夺

性开采造成生态环境的严重破坏，直接破坏了水生生物的栖息地，影响生物的生存繁衍，过度的开采一方面造成河道缺水甚至出现断流，另一方面还导致地下水下降，影响河道生态系统的平衡，造成生态环境恶化。从河道内移走大量的砂石会造成河道的切割，改变处于冲淤平衡状态的河床形状，使河水对河岸的侵蚀加强，造成河岸崩塌、河道移动等。由于滥采乱挖采砂量过大，且多在主河道迎流部位及江心洲滩，引起河床发生变化，破坏水生生物栖息地，影响水生生物的生存和繁衍；在鱼类繁殖地采砂，则会严重影响鱼类资源的补充。

采砂过程中不可避免造成沙滩地地表植被的破坏，特别是河床地表稳定层的破坏，使表层沙土处于松散状态，植被覆盖率降低，加剧了该区土壤侵蚀。采砂翻动河床，表面植被必然受到破坏，随着采砂行为的结束，一年生植物次年基本可自然恢复，对于多年生草本植物，恢复相对较慢。采砂区一般不涉及滩地上的农作物和耕地，在开采过程中无法避免时，要做好土地的复耕工作。本次可采区要求开采后对河床平整压实，减少河床的表层冲刷。因此总体上来说，采砂对环境的影响是暂时的。

在砂石料和弃料堆放以及沙场开采和运输过程中，遇春季干旱季节，遇大风天气，出现砂粒、沙土飞扬，对周边环境造成不利影响；运输过程中经过两岸农田和村庄，对周边产生不利的的影响；另外，机械加工和运输车辆进出开采区的机器噪声，对周边居民的生产和生活产生不利影响。为了更有效的减免采砂规划对周边环境的影响，在开采过程中应做到砂料和弃料集中堆放，弃料及时平整回填，以减免砂堆表层扬沙的发生。在运输过程中，规划运输成品料道路可进行临时硬化处理，同时在遇干旱季节对运输道路进行必要的洒水降尘措施；运输车辆装运后车顶表面设塑料沙网防护，以减免沙尘飞扬对周围环境的影响，采砂行为造成的噪音对周围村庄群众有一定影响，但只要禁止晚间在靠近村庄处施工，其影响将在合

理范围之内。运砂载重车辆对河道两岸堤防道路存在不利影响，应做好维护工作，堤防、道路如出现损坏要予以修护或补偿。采砂随采随运出河道，基本不产生弃料，同时在生产过程中及时做好河床的平整，稳定河槽，因此对环境的影响比较小。

本次规划河段河道水生生物资源有限，部分河段两岸农田成片。根据水生态控制条件对采砂的要求，珍稀鱼类自然保护区所在河段禁止采砂，本次规划河段无珍稀鱼类自然保护区，可采区采砂活动严格按照规划明确的开采范围、开采深度和采砂总量控制，弃砂需按规定妥善处理。虽然在可采区采砂会给局部河段水生态造成影响，但影响有限。

### 7.5.2 对水环境的影响分析

在采砂过程中，采砂点下游局部范围的水体悬浮物浓度会增加，影响水体的感观性能及带来其他不利影响。尽管各可采区单艘采砂机具的含油污水、生活污水和垃圾排放量相对较小，但可采区内经常聚集大量采砂机具，其污染物的排放，特别是含油污水的排放，对采砂区附近水域的水质污染是不可忽视的，采砂活动可能会造成局部河段污染，影响水质。若作业的机具配备油水分离器、垃圾储存器等环保设施，污染物达标排放，且根据要求将可采区设置在饮用水源保护区之外，采砂活动对水质的影响程度会大大减小。

本次规划的河道采砂机械均以采砂船开采作业为主，采砂是从河道内将砂石传送到岸上周边，经现场调查，采砂船作业时，会引起局部的水体浑浊，但影响范围很小，从宏观上看，采砂船上下游的水体感官性状并无明显区别，如照片 7-1 所示。对河道的生态环境的影响不大。在岸上筛分、冲洗过程中产生的浑浊污水，必须通过岸上设置的过滤池沉淀过滤为清水，并经环保部门验收合格后，方可排入河道。

### 7.5.3 对大气环境的影响分析

规划河道采砂机械均以采砂船开采作业为主，采砂船燃料以柴油为主，经现场调查，采砂船作业时，由于柴油发动机燃烧不充分，会排放一定的浓度的废气进入大气环境，但影响很小，迅速消散，因此对大气环境的影响不大。

另外，瑞丽市近年来连续对规划河道上游小流域采取了相应的水土流失综合治理措施，工程治理成果及效益发挥作用明显，河道的环境问题得到了进一步改善。可见河道采砂规划对生态环境的不利影响较小，也不存在污染和破坏生态环境等因素，因此，从生态环境保护角度看，河道采砂规划方案是可行的。



图 7-1 采砂船作业中（采砂船上下游水体感官性状无明显区别）

## 7.6 采砂对基础设施正常运行的影响分析

涉水工程主要包括桥梁、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。根据禁采区划分原则，涉水工程上下游一定范围内均划为禁采区，规划实施以后，原无序采砂对涉水工程的破坏性影响都可以得到解除。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。

## 8 规划实施与管理

采砂规划是对河道砂石实行宏观监管的一种重要形式，是确保采砂管理规范化、制度化的重要保障。河道采砂规划一经批准，即成为指导采砂活动的科学依据，各级水行政主管部门应严格规划实施管理，落实相关管理措施，做好对采砂规划实施情况的监督检查工作，维护采砂规划的严肃性和权威性。

### 8.1 规划实施与管理要求

采砂规划是采砂管理的重要依据。瑞丽市水行政主管部门应切实落实采砂规划实施过程中的各项管理措施，依法做好监督检查工作，维护采砂规划的严肃性，确保采砂规划的顺利实施。对于禁采区管理，应当坚持日常监管和专项集中打击相结合，确保禁采管理的良好秩序，确保禁采区内重要建筑物和重要设施的安全。对于可采区和保留区管理，应当严格按照采砂规划确定的年度实施的控制要求，切实履行采砂审查审批许可的有关程序规定，依法加强采砂现场监管工作，确保年度采砂实施的依法、科学、有序。

#### 8.1.1 禁采区和禁采期实施管理

禁采区和禁采期管理是水行政主管部门的一项长期而艰巨的重要任务，禁采区和禁采期管理失控，将带来严重的后果，责任重大，任何时候都不能松懈。水行政主管部门应当根据采砂规划的禁采区和禁采期，落实各项管理措施，切实加强禁采管理，重点做好以下几个方面的工作：

(1) 及时将确定的禁采区和禁采期予以公告，并设立明显的禁采区标志，加强对采砂群体的普法与宣传。在可采区、可采期内，因防洪、河势改变、水工程建设、水生态环境遭受严重改变以及有重大水上活动等情形

不宜采砂的，水行政主管部门应当按照管理权限，划定临时禁采区或者规定临时禁采期，并予以公告。

(2) 加强巡查和暗访，保持举报渠道的畅通，及时掌握非法采砂活动的动态和规律。

(3) 水行政主管部门应当加强对本行政区域内河道采砂活动的监督管理，及时查处违法采砂行为，维护河道采砂秩序。

(4) 坚持日常监管与专项集中打击相结合，始终保持对非法采砂的严打高压态势，确保禁采管理的良好秩序，确保河势稳定、防洪安全和通航安全，确保禁采区内重要建筑物和重要设施的安全。

(5) 加强采砂机具的管理，建立采砂机具管理和信用档案制度，切实做好登记造册和移动管理，加强禁采期采砂机具的集中停泊管理。任何采砂机具不得在禁采区滞留；未取得河道采砂许可证的采砂机具不得在可采区滞留。采砂机具在禁采期应当按照所在地县级人民政府指定的地点停放，未经同意不得擅自离开。

### 8.1.2 可采区实施管理

#### (1) 可采区年度实施控制

采砂规划确定了河道年度采砂总量分级控制要求，确定了可采区年度实施控制数量、采砂控制总量、年度实施控制范围、控制开采高程或开采深度、采砂量、采砂作业方式、采砂机具类型和数量、可采期等。水行政主管部门应当执行本规定确定的各项可采区控制线指标，当规划期内可采区实施条件发生重大变化不宜采砂时，不应列入年度实施计划。

#### (2) 可采区采砂可行性论证

可采区采砂可行性论证是采砂审批许可的重要依据，是采砂审批许可前的重要环节，必须切实做好采砂可行性论证工作。水行政主管部门应当根据河道年度可采区实施控制数量和采砂控制总量，在规划可采区范围内

优选具有较好开采条件的采砂作业区，按照可采区规划确定的各项控制指标，组织具有符合有关规定的勘察设计资质的单位，开展可采区采砂可行性论证工作。

在可采区采砂可行性论证工作中，应当做好水下地形测量和砂质砂量勘察等重要基础性工作。

(3) 可采区采砂审批许可是加强河道采砂管理，保障该河道采砂依法、有序进行的重要措施，也是防止滥采乱挖河道砂石的重要手段之一，水行政主管部门应当依法做好可采区采砂审批许可工作。

可采区采砂可行性论证报告应当由负责组织编制的县级水行政主管部门报送上级主管部门审批。水行政主管部门在审批可采区采砂可行性论证报告时应当严把技术审查关，合理审定可采区的各项实施指标。对于经论证砂质不符合开采要求或河床平均高程低于控制开采高程的规划可采区，应当停止审批。对于审批通过的可采区采砂可行性论证报告，应当慎重、稳妥地实施采砂许可，并依法发放河道采砂许可证。涉及航道的，应当征求当地交通、自然资源及海事部门的意见。

### 8.1.3 保留区实施管理

#### (1) 保留区转化要求

在规划期内，根据河道变化情况和采砂管理的实际需要，保留区可以转化为禁采区，也可以转化为可采区。由于河势条件发生恶化，或涉水工程设施兴建等原因，可将原来划定的保留区转化为禁采区。因沿河经济社会发展的需要，河段附近无其他砂源区或砂量不足，确需在保留区内采砂的，则必须对采砂的必要性和可行性进行论证，经综合论证对河道防洪、河势、通航、水生态环境无较大不利影响，方可将保留区转化为可采区。

#### (2) 保留区实施管理

对转化为禁采区的保留区，应按禁采区管理的相关规定实施管理。对

转化为可采区的保留区，必须在阐明采砂必要性的基础上，按照采砂可行性论证的有关要求进行充分的专项论证，水行政主管部门应当按照有关规定履行审查审批程序。

### 8.1.4 管理要求

(1) 切实提高政治站位，高度重视河道采砂管理工作。

瑞丽市水行政主管部门应当在当地人民政府的领导下，依照相关法律法规，加强与自然资源、交通运输、公安等部门的协作，各司其职，充分发挥联动机制作用，形成采砂管理的合力。

(2) 切实加强采砂现场监管，确保科学有序具体负责采砂现场监管的水行政主管部门应当严格按照采砂审批许可的要求，落实好现场监管人员和现场监管措施。

(3) 切实加强采砂河段的河道地形监测，确保河势稳定。采砂必然在一定程度上改变河床边界条件，可能会导致局部河势发生改变，可能给防洪带来影响，应加强砂河段的河道地形监测，发现安全隐患要及时采取有效措施进行处理。

(4) 切实加强河道砂石资源开采有关费用的征收管理，确保征收到位。从事采砂的单位和个人应当按规定向发放河道采砂许可证的机关缴纳相关费用。河道采砂管理费主要用于河道整治、堤防、护岸、闸坝等河道工程的维修、工程设施的更新和改造。合理、规范的收取一定规费，实行有效的规费管理，是国家控制资源流失，保障河道采砂管理的措施手段。水行政主管部门应当严格按照相关法律法规对采砂规划审批发放的河道采砂许可证进行收费，严格实行收支两条线政策，不得超标准、超范围乱收费，也不得不收费，同时应当严格按照国家财政管理体系加强砂石资源开采有关费用的管理，运用财政渠道合理使用该部分收费，不断改善采砂管理和执法工作的条件，促进采砂管理不断向前发展。

(5) 动态监控河道采砂，严厉打击违法采砂。由于采砂作业是一项水下作业，而且流动性大，给采砂监督管理带来了一定困难。为了确保监管到位，应对采砂作业区实行动态监测管理，并形成一整套管理制度，严格执行定点、定时、定量、定功率的采砂规定：

①建立采砂机具登记管理制度，严禁采砂机具在禁采区内滞留；

②检查采砂区内采砂机具数量、名称是否与审批的一致，采砂机具的采砂时间是否超过审批的采砂期，严格控制区域滞留采砂机具数量和采区载运砂机械数量；

③检查采砂设备和采砂技术人员配置是否符合要求，限制采砂机械功率和采区机具数量；

④设立采砂区标志，建立可采区现场监管实行 24 小时旁站式管理制度，实行河道采砂全过程的旁站监理，严格控制采砂活动，确保各项规定落到实处。

⑤为维护采砂管理相关法律、法规、规章及相关规范性文件与技术性文件的严肃性，对超越规划采砂区作业的采砂机具实施警告，对非法采砂活动，水行政主管部门应积极会同公安等有关部门依法进行严厉打击。

## 8.2 采砂管理能力建设意见

河道采砂管理事关河势稳定、防洪安全和通航安全、水工程及其他涉河建筑设施安全、水生态保护等区域经济社会发展和人民群众根本利益。现状河道采砂管理能力与采砂管理的重要性和客观要求相比还存在很大的差距，主要表现为：专职人员不足，专职执法装备严重不足，无专项管理经费。这些问题极大地制约了采砂管理和执法工作的正常开展。

### (1) 建设目标

从满足河道采砂管理工作实际需要出发，逐步实现河道采砂管理能力

建设的制度化、规范化、标准化。通过本次规划的实施，逐步建立河道采砂管理能力建设体系，为河道采砂的“依法、科学、有序”管理奠定物质基础，为瑞丽市水行政主管部门履行好职责提供基础条件和基本保障，为切实维护好河道的河势稳定，保障防洪和通航安全创造良好条件，维护良好的采砂秩序，确保规划河段采砂始终处于可控状态。

## (2) 建设内容

河道采砂管理应由政府主导、水务部门主管、有关部门配合和基层组织协同的管理体制。河道采砂管理涉及水务、公安、交通运输等部门，对河道采砂管理中的重大问题，需属地政府组织协调、解决。同时，河道采砂工作由水行政主管部门统一管理和监督，要求相关部门在各自职责范围内协助做好河道采砂管理工作，明确其配合责任，为建立联合执法机制提供法制基础。

采砂管理能力建设是实现规划有序实施的重要保障，采砂管理能力建设的主要内容包括采砂执法队伍建设、执法基地建设，以及执法装备建设等内容。

### ① 执法队伍建设

瑞丽市水行政主管部门虽然成立了执法队伍，但专职人员不足，需增加专职人员，确保巡查质量。

### ② 采砂管理执法基地建设

针对管理任务重，偷采现象严重的河段；管理情况复杂的河段，如距离执法中心区域较远的河段。可在总结多年采砂管理实践经验的基础上，按照采砂管理执法的特殊要求进行执法基地建设

### ③ 采砂管理执法装备配备

根据采砂管理执法工作实际需要，需配备的主要装备包括执法交通工具、执法监测设备、执法通讯设备、执法调查取证设备等。执法装备的配

备应符合先进实用、经济耐用、便于维修和快速反应的原则。通过实现执法装备的系列化形成战斗力，通过提高执法装备的现代化水平提升战斗力。提高快速反应能力，在接到举报或指令后 30 分钟内能够到达责任区边缘。

## 9 结论与建议

### 9.1 结论

(1) 为加强河道采砂管理、规范采砂秩序，打击和遏制非法采砂活动，维持河道河势稳定，保障沿岸地区的防洪安全、基础设施安全，合理开发利用河砂资源，保证河砂的可持续利用，服务于经济建设，对瑞丽市河段进行采砂规划是十分必要的。

(2) 瑞丽江经过长期的自然演变，河势基本稳定。为了满足社会发展对河砂资源的需求，在规划期内合理、适量的开采利用河道河砂资源是可行的。

(3) 综合考虑河道河势稳定、防洪安全、涉水工程和基础设施的正常运行以及水生态环境保护等方面的要求，并充分考虑河道来水来沙条件和河砂开采后泥沙的补给情况，本次根据规划编制的基本原则和相关法律法规，同时结合实际情况，因地制宜，科学分析所划定的禁采河段（区）、可采河段（区）及保留区基本合理。

(4) 由于受上游龙江水利枢纽工程、芒里水电站等工程的拦截作用，可采区内近年来河道来砂量已经明显减少，加之过去无切实可行的河道采砂规划，河道砂石开采存在掠夺式的、无序的乱采滥挖现象，造成近年的砂石存储量越来越少，随着该县社会经济的不断发展，砂石供需矛盾将会日渐突出。因此，负责河道采砂管理的相关部门应严格执法，科学管理，严格审批制度，禁止无证采砂，杜绝无序开采，确保瑞丽市境内河道砂石的可持续利用，进一步保障社会经济的可持续发展。

(5) 按照规划要求，在可采区适度开采河砂，对河道河势稳定、防洪安全、通航安全、水生态环境保护等方面均无大的不利影响。

(6) 本规划仅适用于本次规划的河道范围，是划定禁采区、可采区和

保留区，规划采砂行为，指导采砂活动的规划依据。规划实施以后，河段开采区得到明确，便于采砂的监管与执法，超量超深采砂、乱挖滥采等各种违法采砂行为将得到有效遏制，改善当前因违法采砂造成的一系列涉水问题。

## 9.2 建议

(1) 本规划的规划期为 2024~2028 年，考虑到河道的动态变化特征与规划的时效性，采砂经历 5 年后，建议根据采砂后再形成的不同河段的河砂储量，对可采区进行及时的调整。

(2) 本次规划范围内河道沿线重点防洪区域主要是沿河村落、已建、在建及规划中的河道治理工程。本次规划建议在河道治理工程实施前，采砂管理规划批复实施后，须防止因采砂引起塌岸，避免采砂形成沙坑、沙窝或超深开采或弃砂随意堆弃给河势和防洪安全带来不利影响。

(3) 加大执法队伍建设。建议落实执法管理经费，配备必须的交通工具、通讯和执法设备设施，构建一支战斗力强的执法队伍，保障执法。采取分段蹲点驻守和机动巡查相结合的方式，对河道非法采砂进行打击。加强砂场及临时堆放点的规划与管理，建立采砂船停放和监管机制。

(4) 加大执法力度。依照最新出台的《中华人民共和国河道管理条例》等相关法律法规、政策文件，进一步加强河道采砂的监管，对重点河段实行动态监测管理，维护河道采砂秩序，依法严厉打击各种违法行为。

(5) 强化采砂管理机构，坚定整改态度、加大管理力度、充实管理措施。建立采砂办常设机构，对合法开采实行精细化管理，大力打击非法开采，促使瑞丽市河道采砂管理工作走上规范化、长效化，确保瑞丽市河砂资源得到保护性、科学性开采。

(6) 积极探索多元化混合经营模式。要按照政府主导、市场运作、战

略性管理的要求，在科学规划、有序开采、配置合理前提下，探索以国有砂石企业为经营主体，民营企业公平参与采挖、运输砂石等项目经营，各种所有制成分优势互补、融合发展的多元化混合经营模式，进一步激发砂石市场活力。

(7) 以河长制为平台，落实采砂管理责任。要根据中央要求，落实河长的河湖保护责任，建议将河道采砂管理工作纳入河长制考核体系，在政府主导下，各部门协调配合，严厉打击砂石偷采行为，建立起长效机制，切实做好规划，做到疏堵结合，强化管理，有序开发，更好地推进河长制工作。

(8) 为避免砂石开采对沿河两岸堤防或河岸安全带来不利影响。因此，建议在泥砂开采过程中必须严格控制开采高程，按规范要求保留安全距离，开挖深度不得低于堤防埋深，杜绝乱挖乱采。

(9) 本规划设置砂石堆放场地共计 5 个，经与瑞丽市“三区三线”以及河湖管理范围数据叠加分析，设置的 5 个砂石堆放场地均不涉及永久基本农田和生态保护红线，但处于河湖管理范围内。待规划批复后，按照部门规定要求完善相关手续。

## 附表

附表1 瑞丽市河道采砂规划可采区控制指标统计表

河流名称	开采区分区编号	长度(m)	控制断面开采高程(m)	历史储量(万m <sup>3</sup> )	动态砂石量(万m <sup>3</sup> )		规划期控制开采量(万m <sup>3</sup> )	分年度开采量(万m <sup>3</sup> )					采砂机具类型	采砂机具数量	采砂时段要求
					年均补给量	规划期可开采量		2024年	2025年	2026年	2027年	2028年			
瑞丽江	KC01	220	原则不低于河道深泓线高程	1.20	24.10	120.50	55.42	11.084	11.084	11.084	11.084	11.084	抽砂泵采砂船	2	7~9月禁止开采,其它月份若出现超警戒水位等特殊情况下,由监管部门发布临时禁采公告
	KC02	236		3.70			69.98	13.996	13.996	13.996	13.996	13.996	抽砂泵采砂船	2	
	KC03	147		19.00	41.50	207.50	60.50	12.100	12.100	12.100	12.100	12.100	抽砂泵采砂船	2	
	KC04	408		0.00			103.75	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	抽砂泵采砂船	2	
	KC05	477		22.80			85.05	17.010	17.010	17.010	17.010	17.010	抽砂泵采砂船	2	
合计		1488		46.70	65.60	328.00	374.70	74.940	74.940	74.940	74.940	74.940	/	10	