

格尔木市市管河道采砂规划
(2026-2030 年)
(征求意见稿)

格尔木市水利局
禹勤工程设计咨询有限公司
二〇二六年十月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A151032713

有效期: 至2030年04月09日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 禹勤工程设计咨询有限公司
经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)
资质等级: 水利行业乙级。



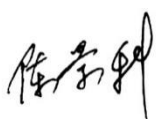
2025年04月09日

No.AZ 0115676

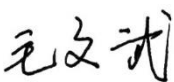
项目名称：格尔木市市管河道采砂规划（2026-2030 年）

建设单位：格尔木市水利局

编制单位：禹勤工程设计咨询有限公司

批 准：陈景科 

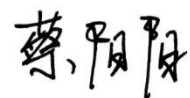
核 定：沈 鑫 

审 查：毛文武 

校 核：宋峰军 

项目负责人：蒋国余 

编 写：蒋国余 

蔡阳阳 

宋余叶 

格尔木市市管河道采砂规划

（2026-2030 年）审查意见

2026 年 9 月 18 日，格尔木市水利局组织召开了《格尔木市市管河道采砂规划（2026-2030 年）》（以下简称《规划》）审查会，相关单位的代表和特邀专家参加了会议。会议听取了禹勤工程设计咨询有限公司关于《规划》的汇报，并进行了认真讨论和审查。会后，编制单位依据会议要求和专家意见进行了修改、完善，经复核，主要审查意见如下：

一、河道砂石是河床的重要组成部分，与河势稳定、防洪及其他涉河建筑物的安全密切相关，也是主要的建筑材料之一，为地区经济发展和设施建设提供了优质砂源。为有效规范河道采砂行为，按照依法、有序、规范原则，科学、合理开发利用砂石资源，格尔木市水利局组织编制并印发了《格尔木市市管河道采砂规划》（2021-2025 年），规划实施对维护河流河势稳定，保障河道行洪安全具有重要的意义。随着《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国黄河保护法》《中华人民共和国青藏高原生态保护法》等法律法规相继出台和《格尔木市国土空间规划（2021-2035 年）》等相关规划印发实施，对河道采砂规划编制、监督管理等提出了新要求，按照《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL/T423-2021），编制《规划》是必要的。

二、基本同意提出的规划原则和规划任务。

规划原则：一是坚持以维护河道河势稳定，保障防洪、供水和水环境安全的原则；二是坚持科学发展和可持续发展的原则；

三是坚持全面、协调、统筹兼顾的原则；四是坚持总量控制、分年实施原则；五是坚持突出重点、兼顾一般的原则。

规划任务：调查汇总市域河道采砂现状及监管，分析存在的主要问题，合理划分河道禁采区、可采区和保留区，为有效、科学指导河道采砂许可，维护河流河势稳定提供技术支撑。。

三、基本同意规划范围和规划水平年设定。

规划范围：规划范围为小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟等 5 条市管河道，较上一轮规划核减省管河道 1 条（雪水河）、新增大干沟市管河道。

规划水平年：现状基准年为 2025 年，规划水平年为 2030 年。

四、基本同意确定的禁采区、可采区和保留区范围。5 条河道总长为 610km（小灶火河 179km、夏日阿哈木日河 59km、乌图美仁河 229km、大格勒河 108km、大干沟 35km），共划定 15 个采砂分区，其中禁采区 10 个、可采区 5 个，本次未划定保留区。

禁采区：依照河道禁采区划定原则及格尔木市实际，划定禁采区 10 个，禁采区河段总长 607.52km（小灶火河 2 个、总长 177.45km，夏日阿哈木日河 2 个、总长 58.39km，乌图美仁河 2 个、总长 228.48km、大格勒河 2 个、总长 106.38km，大干沟 2 个、总长 34.22km）。

可采区：依照河道采砂可采区划定原则及格尔木市实际，划定可采区 5 个，可采砂河段总长 5.048km（小灶火河 1.55km、夏日阿哈木日河 0.61km、乌图美仁河 0.52km、大格勒河 1.62km、大干沟 0.78km），估算可开采面积 2.04km^2 、总可采储量为 494 万 m^3 （小灶火河可开采面积 0.62 万 km^2 、总可采储量为 155 万

m³，夏日阿哈木日河可开采面积 0.12 万 km²、总可采储量为 36 万 m³，乌图美仁河可开采面积 0.55 万 km²、总可采储量为 127 万 m³，大格勒河可开采面积 0.60 万 km²、总可采储量为 138 万 m³，大干沟可开采面积 0.15 万 km²、总可采储量为 38 万 m³)。

五、基本同意可采区禁采期和可采期设定。禁采期为 5 条河道的汛期（每年 6 月 1 日至 9 月 30 日），禁采期以外时段为可采期。

六、基本同意采砂对河势稳定、防洪安全、水生态与环境、涉河工程正常运用等的影响分析评价。

七、基本同意提出的规划实施及管理保障措施。

八、《规划》编制依据充分，基础资料较为详实，编制内容基本全面，技术路线可行，规划成果符合各河流实际。实施后将进一步提升格尔木市河道采砂管理水平，对科学指导市管河道采砂许可，维持采砂秩序，维护河流健康，改善生态环境等将起到积极作用。基本同意通过审查。

审查组人员名单附后

专家组组长：高海风
2026 年 10 月 19 日

格尔木市市管河道采砂规划（2026-2030 年）

专家审查组名单

专家组 职务	姓 名	工作单位	职务/职称	签 名
组 长	高海风	特邀专家	高级工程师	高海风
成 员	刘鸿仓	特邀专家	高级工程师	刘鸿仓
成 员	俞学森	特邀专家	高级工程师	俞学森
成 员	刘小园	特邀专家	正高级 工程师	刘小园
成 员	陈能渝	特邀专家	高级工程师	陈能渝

备注：本名单仅作为审查意见附件

前 言

格尔木市位于柴达木盆地中南部，隶属于海西蒙古族藏族自治州，总面积 11.92 万 km^2 ，是青海省副中心城市，同时承载国家清洁能源产业高地、世界级盐湖产业基地、全国性综合交通枢纽、复合型现代流通战略支点等多重战略定位。近年来随着格尔木市基础设施建设全面提速，城市改造和新农村建设的稳步推进，各类砂石料的需求不断增加。河道采砂直接关系到河道岸线稳定、行洪安全、城乡供水保障、流域生态保护及各类涉水工程运行安全。坚持科学规范、有序可控地开展河道采砂，既能实现砂石矿产资源集约高效利用，提高经济社会效益，也能排除无序开采带来的河道淤积、生态破坏、防洪隐患等各类风险。

为了加强河道采砂管理，规范河道采砂，确保防洪安全和河道度汛安全，坚持节约资源和保护环境的基本国策，建立良好的采砂秩序，在科学合理的范围内为格尔木市提供稳定的砂石资源，保障城乡基础设施建设，2019 年 12 月，格尔木市水利局组织编制并实施了《格尔木市市管河道采砂管理规划》（以下简称《规划》）。《规划》的基准年为 2018 年，规划期 5 年，即 2020 年—2025 年。《规划》明确了格尔木市市管河道禁采区、可采区范围，其中可采区 5 个，总储量 788.63 万 m^3 ，有效储量 547.81 万 m^3 。

近年来，随着《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国黄河保护法》《中华人民共和国青藏高原生态保护法》等法律法规的实施，以及格尔木市生态保护红线优化调整和《格尔木市国土空间总体规划》等的印发实施，尤其是水利部行业标准《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL/T 423-2021）的颁布实施，对河道采

砂的规划编制、监督管理等提出了新要求。加之《规划》已到期，其内容与当前市域生态保护、国土空间管控、水利管理新标准已不相适配，亟须对《规划》进行修编，进一步规范全市河道采砂秩序，实现砂石资源有序开发与流域生态安全、防洪安全统筹兼顾。

2026年6月，格尔木市水利局组织开展采砂规划修编工作。《格尔木市市管河道采砂规划（2026-2030年）》（以下简称《规划（2026-2030年）》）以习近平新时代中国特色社会主义思想为根本遵循，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路。立足格尔木市河湖治理与资源开发实际，系统梳理全市河道采砂现状、上一轮规划实施成效与当前发展新形势，深入研判市管河道河床演变规律、泥沙补给动态特征；紧扣青藏高原生态保护、河湖采砂管控领域出台的新法规、新标准、新政策，科学划定河道采砂三区，提出规范可行的采砂方案。通过统筹推进河道砂石科学适度开采，实现砂石资源有序、可持续开发利用，稳固河道河势格局，筑牢防洪安全、河道生态安全、沿线涉水基础设施安全防线。《规划（2026-2030年）》充分考虑河道来水来砂条件和泥沙补给情况，科学划定采砂分区，是统筹解决新老采砂问题，指导格尔木市未来一个时期河道采砂工作的总体性、框架性规划。

本次修编在上一轮采砂规划基础上，统筹考虑重大交通、水利等基础设施建设的砂石料需求，衔接自然保护区、水产种质资源保护区等生态敏感区管控要求，综合比选各河流砂石开采条件储量规模、对外交通运输条件等确定可采区，本次对上一轮雪水河可采区予以撤销，对小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河原有可采区边

界小幅优化调整,同时新增大干沟可采区一处,有效储量 493 万 m^3 。

目 录

1 基本情况.....	1
1.1 河道概况.....	1
1.2 水文气象特征.....	4
1.3 水生态环境状况.....	8
1.4 已建与拟建涉河工程概况.....	13
2 采砂现状与形势	17
2.1 经济社会概况及发展趋势.....	17
2.2 河道采砂现状、规划编制及实施情况.....	20
2.3 面临的形势.....	27
3 规划原则与规划任务	33
3.1 规划范围与规划期.....	33
3.2 规划指导思想与原则.....	33
3.3 编制依据.....	35
3.4 规划任务.....	39
4 河道演变分析	41
4.1 历史时期演变.....	41
4.2 近期演变.....	43
4.3 河道演变趋势.....	53
5 砂石补给及可利用砂石总量分析	54
5.1 河床底层分布及砂石特征组成分析.....	54
5.2 泥沙来源与砂石补给、可利用砂石总量分析.....	58
6 采砂分区规划	63
6.1 禁采区规划.....	63
6.2 可采区规划.....	71
6.3 保留区规划.....	97
7 采砂影响分析	101
7.1 采砂对河势稳定的影响分析.....	101

7.2 采砂对防洪安全的影响分析.....	102
7.3 采砂对生态环境保护的影响分析.....	102
7.4 采砂对基础设施正常运行的影响分析.....	106
8 规划实施与管理	108
8.1 规划实施与管理要求.....	108
8.2 采砂管理能力建设意见.....	111
9 结论与建议.....	115
9.1 结论.....	115
9.2 建议.....	117

1基本情况

1.1河道概况

格尔木市位于青海省西部，柴达木盆地中南边缘，隶属于海西蒙古族藏族自治州，全市总面积 11.92 万 km^2 ，辖区由互不相连的柴达木盆地和唐古拉山区组成。柴达木盆地区位于柴达木盆地西南部，南至玉树藏族自治州曲麻莱县，东与都兰县接壤，北至大柴旦和茫崖行政区，西与新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州的若羌县交接，面积为 7.14 万 km^2 ；唐古拉山区西至唐古拉山脉，南至西藏自治区，东至玉树州当曲，北至乌兰乌拉山，面积为 4.78 万 km^2 。全市现设 3 个工行委（东城区、西城区、察尔汗）、4 个乡镇（唐古拉山、郭勒木德、大格勒、乌图美仁）、5 个街道办事处（昆仑路、金峰路、河西、黄河路、西藏路）、1 个国家级经济技术开发区（格尔木昆仑经济开发区）和 1 个陆港园区（格尔木陆港园区）。

格尔木境内河流多为山区型河流，补给主要为山区的融雪水与降水，环绕盆地四周的高山是众多河流的发源地，山区河网密度大，支流多且长，干支流呈格子状水系。出山口后，水量一般逐渐减少，或变为季节性河段，或中途消失成为地下河。按水系分，全市水系由盆地区和唐古拉山区两部分组成，盆地区河流主要有那棱格勒河、格尔木河、乌图美仁河、小灶火河、奈金河、楚拉克阿干河等；唐古拉山区河流主要有沱沱河（长江源头）、当曲、布曲等。根据《青海省第一次全国水利普查成果丛书（河湖基本情况普查成果）》，格尔木市流域面积 50km^2 及以上的河流共 543 条，其中流域面积大于 200km^2

的有 155 条，大于 1000km^2 的有 42 条，大于 3000km^2 的有 16 条。

根据《格尔木市矿产资源总体规划》，结合格尔木市“十五五”期间水利、交通等建设项目对砂石料实际需求情况，确定采砂河道为小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟。

（1）小灶火河

小灶火河位于格尔木市中部，干流自西南向东北流经乌图美仁乡、郭勒木德镇，最终汇入西达布逊湖。河道源头坐标为东经 $93^{\circ}15'$ 、北纬 $36^{\circ}08'$ ，河口坐标为东经 $94^{\circ}16'$ 、北纬 $37^{\circ}01'$ ，河道全长 179km ，流域总面积 4588km^2 ，河道平均比降 5.42‰ 。流域地势整体西南高、东北低，海拔区间为 $2678\sim 5440\text{m}$ ，源头高程 4588m ，河口高程 2678m 。河道整体形态曲折，支流发育完善，流域径流由高山山地降水、冰雪融水及地下水共同补给，水源补给条件稳定。流域多年平均降水量 67mm ，年水面蒸发量 1639.5mm ，平均气温 2.7°C ，年日照时数 3225 小时，大陆性干旱气候特征显著。河道多年平均流量 $1.63\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年径流量 5139 万 m^3 。流域主要支流包括胡热格里沟、夏日阿哈木日河、大山沟、它它力沟、诺尔特热河、它它力沟左支沟。

（2）夏日阿哈木日河

夏日阿哈木日河为小灶火河一级支流，地处格尔木市乌图美仁乡境内。河流发源于乌图美仁乡祥和村沙松乌拉山开木棋陡里格东南侧，自源头向东北汇入小灶火河干流。河道全长 59km ，流域总面积 408km^2 ，河道平均比降 22.4‰ ，地势起伏较大，河床下切明显。河道源头海拔 4743m ，河口海拔 3058m ，流域垂直高差较大。区域气候干旱，降水

时空分布不均，流域多年平均降水深 110.5mm，多年平均径流深 17.5mm，径流主要依靠高山融水与地下水补给。

（3）乌图美仁河

乌图美仁河位于格尔木市中部，干流流经乌图美仁乡，尾间最终汇入西达布逊湖。河道源头坐标为东经 92°54′、北纬 36°10′，河口坐标为东经 94°16′、北纬 37°06′，河道全长 229km，流域总面积 4376km²，河道平均比降 3.96‰。流域地势西南高、东北低，源头高程 4900m，河口高程 2678m。流域地处柴达木盆地南部荒漠植被区，上游山体连绵起伏，中下游广泛分布沙漠灌丛、沼泽湿地等生态敏感单元。区域气候干旱少雨、蒸发强烈，降水量由西南向东北递减，蒸发量反向递增，多年平均降水量 75.6mm，年水面蒸发量 2000mm 以上。河道径流补给稳定，多年平均流量 1.82m³/s，多年平均年径流量 5733 万 m³，主要支流为拉陵灶火河。

（4）大格勒河

大格勒河为格尔木市东部重要内陆河流，发源于布尔汗布达山脉舒尔干乌拉山北侧，流域地跨海西州都兰县与格尔木市，干流自南向北流经格尔木市大格勒乡，最终汇入北部盐沼地带。河道源头坐标为东经 95°30′、北纬 35°54′，河口坐标为东经 95°39′、北纬 36°42′，河道全长 108km，流域总面积 1204.9km²，河道平均比降 11.2‰，总落差 2106m。河道源头海拔 4793m，河口高程 2687m，流域地势整体南高北低，地貌分层特征明显，南部为中高山区，中部为山前冲洪积倾斜平原，北部为戈壁沙滩与盐沼泽地貌。流域多年平均降水量 102mm，

降水空间分布不均,南部山区降水相对充沛,北部戈壁区域降水稀少,径流主要依靠上中游冰雪融水、大气降水及地下水综合补给。上游两岸多风化花岗岩岩体,表层覆盖碱性白沙土,区域植被稀疏;山口地带片麻岩广泛出露、风化程度高,砂砾石资源赋存条件良好;下游滩区分布沙柳、白刺及天然牧草,毗邻灌区及交通基础设施。

(5) 大干沟

大干沟为格尔木河水系奈金河重要支流,地处格尔木市郭勒木德镇境内,发源于东昆仑北坡高山区,自南向北汇入奈金河干流。河道源头坐标为东经 94°53′、北纬 35°58′,河口坐标为东经 94°46′、北纬 36°11′,河道全长 35km,流域总面积 287km²,河道平均比降 31.6%,地势南高北低,山高谷深,河床切割深度大。河道源头海拔 4810m,河口海拔 3320m,流域垂直高差显著。流域地处柴达木盆地南缘昆仑山北麓,上游为高山裸岩山地,中游峡谷深切,下游进入山前冲洪积扇地带,河谷阶地断续发育,沿线分布荒漠戈壁,生态环境较为脆弱。区域气候属高原大陆性干旱气候,降水时空分布差异大,流域多年平均降水深 140.7mm,多年平均径流深 33.8mm,径流主要依靠高山冰雪融水、山区降雨及基岩地下水混合补给。

1.2 水文气象特征

1.2.1 气象

格尔木市属于典型高原大陆性气候,冬季漫长寒冷,夏季短暂凉爽,降水稀少,日照充足,昼夜温差大,风力较强。根据格尔木市气象站 1991—2020 年气象要素统计资料,该地区年平均气温 6.2℃,极

端最低气温为-23.7℃，极端最高气温为 35.5℃，年平均相对湿度为 32%，最大日降水量 46.7mm，年平均蒸发量 2265.8mm，月平均风速 2.1m/s，地面平均温度 9.5℃，多年平均年日照时数 3013.5h。格尔木市气象站气象要素统计见表 1.2-1。

表 1.2-1 格尔木气象站多年气象要素统计表

项目\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温 (°C)	-7.9	-3.5	1.9	8	12.6	16.6	18.8	18	13.2	5.8	-1.5	-7.1	6.2
极端最低气温 (°C)	-22.3	-21.7	-16.8	-12.7	-3.9	0.4	4.8	2.3	-1.8	-12.1	-16.9	-23.7	-23.7
极端最高气温 (°C)	13.9	18	24.7	31.3	31	31.7	34	35.5	31	26.4	20.6	11	35.5
平均相对湿度 (%)	38	29	25	23	27	34	37	35	34	31	32	38	32
降水量 (mm)	1	0.6	0.9	1.6	5	9.3	13.4	7.8	4.9	0.7	0.8	0.7	46.7
最大日降水量 (mm)	4	2.4	2.5	4.8	10.9	27.1	19.1	15.4	11.8	2.6	3.2	2.7	27.1
蒸发量 (mm)	47.1	73	143.6	234.3	324	322	316.9	295.9	238.9	151.4	72.3	46.4	2265.8
月平均风速 (m/s)	1.7	2	2.3	2.6	2.7	2.6	2.4	2.2	2	1.7	1.6	1.6	2.1
月最大风速 (m/s)	14	14	16	16.3	15	17	14	16	12.3	11.7	11	14	17
地面平均温度 (°C)	-8.2	-3	3.8	12.2	19.1	24	26	24.1	17.7	7.8	-1.9	-7.9	9.5
日照时数 (h)	211.4	207.6	258.2	275.4	289.6	260.2	270.3	269.8	249.5	269.5	234.4	217.6	3013.5

1.2.2 水文

(1) 水文站基本情况

格尔木河流域设有 3 个水文站，干流设有格尔木站，奈金河上设有纳赤台站，雪水河设有舒尔干站；小灶火河上曾设有小灶火站；乌图美仁河上曾设有乌图美仁站；大格勒河上曾设有大格勒站。

格尔木河流域于 1955 年开始水文测验工作，1955 年在格尔木河干流出山口以下设立格尔木站，控制流域面积 19614km²，1956 年迁至格尔木埃圾沟（现乃吉里水电站处），称格尔木（二）站，控制流域面积 18960km²，1959 年又迁至上游小干沟口，称格尔木（三）站，控制流域面积 18648km²，1990 年由于修建小干沟电站，又下迁 36km，至格尔木河引水灌区口处，称格尔木（四）站，控制流域面积 19621km²，

河长 376.1km，河道平均比降 6.47‰。

纳赤台站位于格尔木市纳赤台，于 1956 年设立为水位站，1957 年 1 月改为水文站，控制流域面积 6124km²，1966 年其基本断面上迁 61m，称纳赤台（二）站，控制流域面积为 5973km²，河长 219.8km，河道平均比降 6.22‰。

舒尔干站位于格尔木市青藏公路 53 道班，于 1978 年 6 月设立，同年 11 月停测，1979 年 8 月恢复观测，1993 年 1 月改为洪水调查站，控制流域面积 10723km²，河长 316.2km，河道平均比降 5.56‰。

小灶火站位于格尔木市小灶火，于 1960 年 6 月设站，1962 年 4 月撤站。该站控制流域面积为 1116km²，河长 72.9km。

乌图美仁站位于格尔木市乌图美仁，于 1959 年 11 月设站，1963 年 12 月撤站。该站控制流域面积为 1631km²，河长 120.0km。

大格勒站位于格尔木市大格勒乡，于 1959 年 7 月设站，1960 年 3 月撤站，同年 4 月在大格勒站上游 2km 处设立大格勒（二）站，1962 年 5 月撤站；1980 年 6 月在大格勒（二）站下游 3.5km 处设立大格勒（三）站，1989 年停止观测。该站控制流域面积为 3773km²，河长 123.0km，河道平均比降 13.1‰。

（2）径流

本次规划涉及各河流主要为永久积雪和冰川融水补给的河流，降水和冰雪消融同步，径流随气温的变化而变化且主要集中在夏季，年内分配极不均匀。最大月径流多出现在 7 月，连续最大四个月径流多出现在 6~9 月。径流的年际变幅地区分布上总体呈现山区高、平原

低的特征，这是由于平原地下水补给，年径流比较稳定而造成的，Cv 值在 0.15~0.25 之间。

本次规划涉及各河流根据不同区域多年平均径流深值，采用径流深等值线法计算设计径流，成果统计见表 1.2-2。

表 1.2-2 设计径流量成果表

序号	河流	集水面积 (km ²)	径流量统计参数				各频率设计年径流量 (万 m ³)			
			年径流深 (mm)	年径流量 (万 m ³)	Cv	Cs/Cv	P=25%	P=50%	P=75%	P=95%
1	小灶火河	4588	5.0	2294	0.15	2.5	2512	2273	2051	1766
2	夏日阿哈木日河	408	7.0	286	0.15	2.5	313	283	255	220
3	乌图美仁河	4376	5.0	2188	0.15	2.5	2396	2168	1956	1685
4	大格勒河	1205	15.0	1807	0.20	2.5	2031	1777	1551	1269
5	大千沟	287	35.0	1005	0.15	2.5	1100	995	898	773

(3) 洪水

本次规划涉及各河流春汛是由冰雪融化而成，其流量大小取决于冬春季降雪积冰的多少和春汛期间的温度高低。春汛来临的时间，取决于气温回升的早晚，洪峰流量一般较小。夏汛发生在 6~9 月，由暴雨形成，较大洪水都发生在这四个月。由于暴雨强度大、历时短、笼罩面积小，这就决定了洪水特性是陡涨陡落、历时短。

本次规划涉及各河流选择舒尔干站为参证站（见表 1.2-3），采用地区综合法计算设计洪水，成果统计见表 1.2-4。

表 1.2-3 参证站设计洪水成果表

站名	统计参数			各频率设计洪峰流量 (m ³ /s)					
	多年平均流量 (m ³ /s)	Cv	Cs/Cv	P=1%	P=2%	P=3.33%	P=5%	P=10%	P=20%
舒尔干	65.0	1.25	3.0	414	329	270	223	150	87.2

表 1.2-4 设计洪水成果表

序号	河流	集水面积 (km ²)	统计参数			各频率设计洪峰流量 (m ³ /s)					
			均值 (m ³ /s)	Cv	Cs/Cv	p=1%	p=2%	p=3.3%	p=5%	p=10%	p=20%
1	小灶火河	4588	42.5	1.25	3.0	271	215	177	146	98.3	57.1
2	夏日阿哈木日河	408	12.7	1.25	3.0	80.8	64.2	52.7	43.6	29.3	17.0
3	乌图美仁河	4376	41.5	1.25	3.0	265	210	173	143	96.0	55.7
4	大格勒河	1205	21.8	1.25	3.0	139	110	90.6	74.8	50.4	29.2
5	大干沟	287	10.6	1.25	3.0	67.8	53.9	44.2	36.5	24.6	14.3

1.3 水生态环境状况

1.3.1 陆生生态环境现状

(1) 草地现状

根据《全国第三次土地调查》，格尔木市天然草原总面积 461.65 万 hm²，市域总面积 11.92 万 km²，草原以高寒草甸、荒漠草原两类为主，主要分布于唐古拉山镇、乌图美仁乡、郭勒木德镇等区域，其中唐古拉山镇草原面积占全市草原总面积 75%以上，是格尔木市核心畜牧业发展空间。全市草原综合植被盖度 42%，受干旱、风沙、冻融侵蚀影响，戈壁荒漠区草原植被覆盖偏低，高海拔山区草甸植被长势较好。

(2) 林地现状

根据《全国第三次土地调查》，格尔木市林地总面积 62.77 万 hm²，林地以灌木林为主，梭梭、沙棘、怪柳、胡杨为主要乡土树种，乔木林仅零星分布于河道滩涂、城镇周边。全市森林覆盖率 3.31%，乔木林蓄积量较少，林地集中分布于拖拉海胡杨林保护区、河道沿岸湿地及山前防风固沙带。全市公益林管护面积 490.77 万亩，管护覆盖率 100%，林地全部为国有公益林，无大规模非国有林地，是柴达木盆

地重要防风固沙生态屏障。

（3）水土流失现状

格尔木市地处柴达木盆地干旱荒漠区，兼具高原冻融、风力、水力复合侵蚀，生态基底脆弱，风沙侵蚀为市域最主要水土流失类型。根据《青海省水土保持公报》，全市轻度及以上水土流失总面积 2.84 万 km²，占市域国土总面积 23.87%；其中轻度风力、冻融侵蚀 1.23 万 km²，中度侵蚀 0.56 万 km²，强烈及以上侵蚀 1.06 万 km²。水土流失空间分异明显：昆仑山山前洪积扇、市域北部戈壁滩以风力侵蚀为主，唐古拉山高海拔区域以冻融侵蚀为主，小灶火河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟河道两岸局部存在水力侵蚀；盐湖周边荒漠、沙化土地封禁保护区水土流失强度最高，河湖沿岸、草原区侵蚀程度相对较轻。

（4）动植物资源现状

格尔木市横跨昆仑山地、高寒草原、荒漠盐湖、长江源湿地多重生态系统，野生动植物资源独特，可可西里、三江源核心栖息区位于市域南部。分布有国家一级重点保护野生动物 8 种，主要有藏羚羊、野牦牛、藏野驴、雪豹、白唇鹿、野骆驼、黑颈鹤、黑鹳；国家二级重点保护野生动物 26 种，主要有西藏棕熊、鹅喉羚、岩羊、猓狍、大天鹅、灰鹤、游隼等。市域国家一级重点保护野生植物为玉龙蕨、野生胡杨；二级重点保护野生植物共 9 种，主要有雪莲、冬虫夏草、麻黄、秦艽、锁阳等高原特有药用、沙生植物。境内盐湖、内陆河湿地是候鸟迁徙关键停歇地，荒漠、山地为珍稀兽类核心栖息廊道，河

道采砂管控直接影响水生、湿生动植物生存环境。

1.3.2水生生态环境现状

(1) 水功能区划

依据青海省水利厅《青海省水功能区划》（青政办〔2014〕50号），本次规划涉及的5条市管河道中，夏日阿哈木日河为小灶火河支流，大干沟为格尔木河支流，未单独划分水功能区；其余3条市管河道在格尔木市境内共划分3处水环境功能区，分别为小灶火河1处、乌图美仁河1处、大格勒河1处。

表 1.3-1 水环境功能区划表

水系	水体	水域	功能区名称	长度（km）	水质目标
达布逊湖	小灶火河	源头—小灶火	小灶火河格尔木开发利用区	179	按二级区划执行
	乌图美仁河	源头-乌图美仁	乌图美仁河格尔木保留区	229	III
霍布逊湖	大格勒河	源头—大格勒乡	大格勒河都兰开发利用区	108	按二级区划执行

(2) 水环境质量现状

根据《2025 年青海省生态环境状况公报》，2025 年度柴达木内陆河流域整体水环境质量状况优良，流域内全部纳入常态化统计的地表水监测断面水质均达到或优于II类水质标准。规划涉及的小灶火河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟均地处柴达木内陆河流域范围内，流域内人口分布稀疏，工业排污、城镇生活污水等外源污染负荷极低，河道径流以高山冰雪融水、山地降水及地下水补给为主，水体自净基础条件优越。其中夏日阿哈木日河为小灶火河支流，大干沟为格尔木河支流，水质管控参照干流标准执行。结合流域整体水质评价结果与区域污染排放特征，规划范围内各河道水环境承载能力充足，流域整

体水环境状况持续稳定向好。详见图 1.3-1。

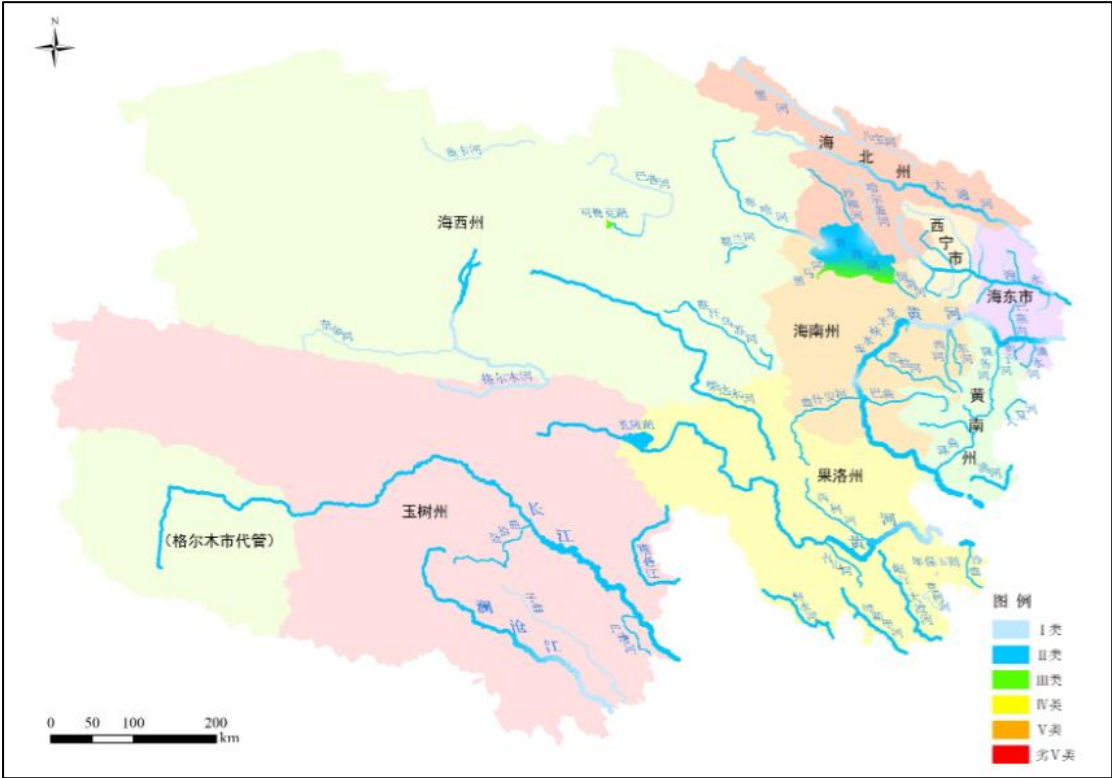


图 1.3-1 2025 年全省地表水水质状况示意图

(3) 水生生态现状

格尔木市本次规划市管内陆河流主要有小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟，依据各河道流域水生生物调查资料及高原内陆水系鱼类相关文献记载，流域土著鱼类主要有柴达木裸裂尻、甘肃高原鳅、细尾高原鳅、斯氏高原鳅、隆头高原鳅、小背条鳅等高原内陆特有鳅类与裂腹鱼类，无外来经济型鱼类。

1.3.3 生态敏感区现状

(1) 自然保护区

格尔木市境内法定省级自然保护区为青海格尔木胡杨林省级自然保护区，地处郭勒木德镇托拉海片区，覆盖 1 个乡镇 1 个行政村，总面积 42.00km²，其中核心保护区面积 4.25km²，试验区面积 37.75km²。

保护区是青海省唯一、世界海拔最高的天然胡杨林集中分布区，以高原荒漠胡杨林生态系统为核心保护对象，是柴达木盆地防风固沙关键生态屏障。

格尔木市代管唐古拉山镇辖区北部包含青海可可西里国家级自然保护区南部片区，可可西里保护区管理局驻格尔木市，保护区主体以高寒荒漠、高原珍稀野生动物为主要保护对象，片区内以无人区为主，无常住农牧民。

（2）水产种质资源保护区

格尔木市境内现有 2 处国家级水产种质资源保护区：沱沱河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、格尔木河国家级水产种质资源保护区。其中沱沱河特有鱼类国家级水产种质资源保护区河道全长 299km，水域总面积 4030hm²，主要保护长丝裂腹鱼、裸腹叶须鱼等长江源特有鱼类。

（3）湿地公园

格尔木市境内现有多处城市人工湿地，核心为格尔木城市湿地公园、渔水河湿地公园，均依托格尔木河、渔水河城区段河道滩涂人工修复建设，属于城市生态绿地，承担城区水源涵养、候鸟栖息、市民休闲功能，是东亚—澳大利西亚候鸟迁徙重要中转小微湿地。

（4）地质公园

格尔木市境内地质公园为青海格尔木昆仑山国家地质公园，同步纳入昆仑山联合国教科文组织世界地质公园范围，地处市区南部纳赤台至昆仑山口沿线，法定备案总面积 1175.31km²，主要地质遗迹面积

350km²，区内包含大地震断裂带、现代冰川、玉珠峰冰缘地貌、昆仑玉矿遗迹等典型地质景观，全域均位于格尔木市域内。

（5）风景名胜区

格尔木市境内共有 1 处省级风景名胜区，即昆仑野牛谷省级风景名胜区，坐落于昆仑山东段，距格尔木市区 110km，总面积 8500hm²，分为无极龙凤宫、玉虚峰道场、西王母瑶池三大不连续片区，融合昆仑神话人文景观与高原山地自然生态。

（6）沙漠公园

格尔木市境内胡杨林沙漠公园与格尔木胡杨林省级自然保护区连片分布，依托托拉海戈壁沙丘、高原胡杨荒漠景观打造，为市域特色沙漠生态文旅景区，以荒漠植被、沙地生态科普展示为主要功能。

（7）水源地保护区

格尔木市城镇集中式地下水饮用水水源地共 3 处，分别为格尔木市第一水源地、第二水源地、第三水源地；另有大格勒乡、乌图美仁乡、唐古拉山镇农村集中式饮用水水源地。

1.4 已建与拟建涉河工程概况

1.4.1 河堤护岸工程概况

（1）小灶火河

小灶火河河道以天然荒漠河道为主，小灶火农业区修建有格宾石笼护岸，总长 5km。根据《格尔木市水安全保障“十五五”规划》，“十五五”期间小灶火河无新建防洪工程，仅对现状防洪堤、防洪坝进行修复，清理坝内沉积泥沙，疏浚河道，提升行洪能力。

（2）夏日阿哈木日河

夏日阿哈木日河地处山区荒漠地带，沿线无村镇、集中居民区，未修建堤防、石笼、浆砌石等标准化堤防护岸工程，河道岸坡保持天然原始状态。

（3）乌图美仁河

乌图美仁河仅乌图美仁乡段局部河段修建简易格宾石笼护岸，总长 3.5km，其上游山区、下游荒漠河段无堤防、护岸工程。“十五五”期间乌图美仁河无新建防洪工程，采用石笼加固现状河堤，提升行洪能力。

（4）大格勒河

大格勒河仅大格勒乡驻地河段修建堤防及生态护岸，共 3.24km，防洪标准 10 年一遇；河道上游山区段、下游戈壁滩无护岸堤防工程。“十五五”期间规划实施格尔木市大格勒河河道治理工程（二期），新建堤防 10.4km，保障大格勒乡防洪安全。

（5）大干沟

河道上游山区段、下游戈壁滩无护岸堤防工程。

1.4.2 蓄水工程概况

本次规划范围内小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大干沟 4 条河道干流及现有支流范围内无已建、拟建水库、拦蓄工程。

根据《格尔木市水安全保障“十五五”规划》，大格勒河规划新建大格勒水库，工程任务为供水和灌溉，总库容 656 万 m^3 ，目前已开展前期工作，尚未开工建设。

1.4.3取水口概况

本次规划范围内小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大干沟 4 条河道干流及现有支流范围内无已建、拟建取水口。

大格勒河建有大格勒乡灌区取水口，取水口位于大格勒河中游，取水口坐标 95.716340,36.273675，设计流量 1.2m³/s。

1.4.4桥涵工程概况

(1) 小灶火河

小灶火河从上游至下游共建有桥梁 5 座,前 4 座为混凝土结构桥,后 2 座为便桥，跨河桥梁基本情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 小灶火河跨河桥梁一览表

序号	名称	类型	坐标	现状
1	小灶火 1#桥	小桥	93.475833,36.539362	正常运行
2	小灶火 2#桥	小桥	93.481485,36.572393	正常运行
3	西合高速桥	特大桥	93.633156,36.737145	正常运行
4	小灶火 3#桥	小桥	93.682779,36.786187	正常运行
5	小灶火 4#桥	小桥	93.695787,36.792625	正常运行

(2) 夏日阿哈木日河

夏日阿哈木日河从上游至下游共建有桥梁 2 座，均为混凝土结构桥，跨河桥梁基本情况见表 1.4-2。

表 1.4-2 夏日阿哈木日河跨河桥梁一览表

序号	名称	类型	坐标	现状
1	夏日阿哈木日 1#桥	小桥	93.406837,36.503832	正常运行
2	夏日阿哈木日 2#桥	小桥	93.427416,36.556861	正常运行

(3) 乌图美仁河

乌图美仁河从上游至下游共建有桥梁 4 座，均为混凝土结构桥，

跨河桥梁基本情况见表 1.4-3。

表 1.4-3 乌图美仁河跨河桥梁一览表

序号	名称	类型	坐标	现状
1	西合高速桥	特大桥	93.156440,36.903828	正常运行
2	乌图美仁 1#桥	中桥	93.162390,36.910071	正常运行
3	乌图美仁 2#桥	小桥	93.169259,36.912595	正常运行
4	乌图美仁 3#桥	小桥	93.272476,36.965879	正常运行

(4) 大格勒河

大格勒河从上游至下游共建有桥梁 2 座，均为混凝土结构桥，跨河桥梁基本情况见表 1.4-4。

表 1.4-4 大格勒河跨河桥梁一览表

序号	名称	类型	坐标	现状
1	京藏高速桥	中桥	95.703562,36.378435	正常运行
2	大格勒 1#桥	小桥	95.702961,36.379203	正常运行

(5) 大千沟

大千沟从上游至下游共建有桥梁 1 座，为混凝土结构桥，跨河桥梁基本情况见表 1.4-5。

表 1.4-5 大千沟跨河桥梁一览表

序号	名称	类型	坐标	现状
1	大千沟 1#桥	中桥	94.831102,35.999496	正常运行

2采砂现状与形势

2.1经济社会概况及发展趋势

(1) 社会经济概况

2025 年格尔木市常住人口为 22.82 万人，其中城镇人口 20.90 万人、农村人口 1.92 万人，常住人口城镇化率 91.59%。地区生产总值 507.32 亿元，其中第一产业增加值 9.04 亿元，第二产业增加值 375.74 亿元，第三产业增加值 122.54 亿元，三次产业比重为 1.8:74.1:24.1。实际灌溉面积 21 万亩，其中农田 11.48 万亩、林地 9.52 万亩。全年牲畜存栏 35.89 万头（只），其中大牲畜 4.75 万头，小牲畜 31.14 万头（只）。

(2) 社会经济发展趋势

根据《格尔木市国民经济和社会发展的第十五个五年规划纲要》，未来一段时间，格尔木市将围绕发展薄弱领域，以“五网融合”为牵引，统筹推进交通、能源、水利、信息、市政等基础设施一体布局、协同建设，坚持适度超前、不过度超前，提升基础设施安全韧性和综合效益，着力构建外联内畅、智慧高效、绿色安全的现代化基础设施体系。砂石料的需求主要表现在水利设、交通、现代化产业等方面。

完善水安全保障体系：优化全域水资源调配，融入国家及省级水网建设，构建“一库多源、多点互联”的供水保障体系。全力建设那棱格勒河水利枢纽配套输水工程，优化地表水、地下水、非常规水、外调水“四水”联合调度格局。重点实施柴达木盆地水资源配置（一期）等相关配套项目，配合开展引通济柴前期工作；完善城乡供水保障网

络，提升城市供水品质，加快老旧管网更新和漏损治理，确保城市集中供水安全；补齐农牧区短板，统筹实施河西片区供水保障、牧区饮水提升改造等项目，健全水质检测和运行管护机制，实现城乡供水同质同服务；构建高效农业节水体系，深入实施国家节水行动。全面推进中小型灌区现代化改造与高标准农田建设深度融合，系统优化区域水资源配置网络，推动农业用水方式由粗放低效向集约节约转变；健全水旱灾害防御体系，以流域为单元统筹防洪、排涝和治理工作。实施格尔木河、那棱格勒河、沱沱河等重点流域及山洪沟治理工程，系统推进堤防加固与河道整治，提升城市及重点保护区防洪标准。

构建现代综合交通体系：优化干支路网衔接，全面建成 G315 小柴旦湖至黄瓜梁段一级公路、G109 格尔木至那曲提质改造工程，前瞻谋划 G6 京藏高速格那段，积极争取 S319 塔尔丁至卡尔却卡省界公路立项，开辟入疆第二战略通道；增强铁路枢纽功能，围绕“内联外引”，优化铁路网布局。对外提升干线能级，积极推进青藏铁路（格拉段）电气化改造工程，积极争取格成铁路纳入国家“十五五”规划，研究推进格库铁路复线建设，强化干线运输效能；完善多层次航空体系，强化枢纽扩能，稳步推进格尔木机场改扩建，强化空港与城市主干路、高等级公路的快速连接。

现代化产业体系：聚焦“2+5+N”现代产业体系，以产业“四地”建设为牵引，以“智能化、绿色化、融合化”为导向，围绕“两个重点”“两个标杆”，高水平打造世界级盐湖产业基地发展核心、国家清洁能源产业高地主要承载、国际生态旅游目的地重要枢纽、绿色有机农畜产

品输出地特色样板。

(3) 砂石需求分析

近年来，格尔木市经济结构调整取得积极成效，国民经济保持平稳较快增长态势。随着格尔木市社会经济的发展，住房、铁路、公路、水利等工程建设进程不断加快，砂石料的需求呈快速上升趋势。根据相关规划成果，分析规划期内的水利、交通、现代化产业砂石需求。

根据青海省超长期特别国债水利项目储备及“十五五”水利相关规划：①小型水库工程 5 项；②中型灌区改造 2 项；③大江大河治理项目 1 项；④主要支流治理项目 4 项。按规划项目建设规模、年限等预估砂石需求量为 290 万 m³。

表 2.1-1 水利项目砂石需求总量

项目	数量	单个工程砂石需求量（万 m ³ ）	合计（万 m ³ ）
小型水库工程	1	30	30
重大引调水工程	2	50	100
中型灌区改造	3	15	45
大江大河治理项目	6	30	180
主要支流治理项目	5	20	100
合计			455

根据青海省交通储备项目及交通相关规划：①公路项目 3 项，其中普通国道 2 项，普通省道 1 项；②铁路改造项目 1 项；③新建机场跑道 1 项；④新建桥梁 2 座。按规划项目建设规模、年限等预估砂石需求量为 7600 万 m³。

表 2.1-2 主要交通项目砂石需求总量

项目	等级	数量	单个工程砂石需求量（万 m ³ ）	合计（万 m ³ ）
公路	普通国道	2	150	300
	普通省道	1	100	100
铁路		1	1200	1200
机场		1	5000	5000
桥梁		2	500	1000

合计	7600
----	------

根据格尔木市国民经济和社会发展的第十五个五年规划纲要和住建相关规划：①国家级清洁能源枢纽建设重点工程 4 项；②高品质生态旅游产业打造工程 2 项；③高原特色农牧业提质增效工程 3 项；④新兴产业和未来产业发展工程 4 项；⑤提升园区平台承载能力工程 3 项；⑥现代服务业重点工程 2 项。按规划项目建设规模、年限等预估砂石需求量为 735 万 m³。

表 2.1-3 主要现代化产业项目砂石需求总量

项目	数量	单个工程砂石需求量（万 m ³ ）	合计（万 m ³ ）
国家级清洁能源枢纽建设重点工程	4	20	80
高品质生态旅游产业打造工程	2	100	200
高原特色农牧业提质增效工程	3	15	45
新兴产业和未来产业发展工程	4	15	60
提升园区平台承载能力工程	3	50	150
现代服务业重点工程	2	100	200
合计			735

格尔木市水利、交通等重大工程项目建设对砂石的需求量约 8790 万 m³，拟定“十五五”期间建设完工，预估年平均砂石需求为 1758 万 m³。根据砂石矿山开发利用情况统计数据，格尔木市砂石矿山砂场共 9 个，平均年开采量为 135 万 m³。依据矿山开采砂石总量，估算格尔木市年砂石需求缺口为 1623 万 m³。

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

2019 年前，格尔木市河道采砂缺乏系统性规划、规范化管控与刚性约束，受经济利益驱动，河道采砂规模持续扩张、作业范围无序蔓延。部分采砂场存在乱采乱挖、采砂废渣随意堆弃在河道等突出问题，严重扰乱河道原有岸线与水势态势，威胁河势稳定、行洪安全，损毁

各类水利基础设施，同时破坏河道水生态环境，对区域经济平稳运行与基层社会治理稳定造成诸多负面影响。

2019 年 12 月，格尔木市水利局为规范河道采砂行为，有序、可持续地开发利用河道砂石资源，维护河势的稳定，保障防洪安全、河道生态安全和基础设施安全，组织编制了《格尔木市市管河道采砂管理规划报告》，规划可开采区 5 处，现已批复砂场 1 处，位于夏日阿哈木日河。依据采砂规划结合河湖长制河道管理要求，格尔木市水利局对辖区范围内的流域开展河道采砂管理专项行动，各级河长办根据文件要求建立健全河长责任制，建立河湖采砂日常巡查、现场监管、信息报送、信息共享、情况反馈、执法打击等制度，对市管河道采砂进行严格管控。近年来，根据采砂规划，格尔木市采砂秩序得到了很好的维护，乱采、乱倒等现象得到有效遏制。

2.2.2 原规划编制及实施情况

（1）原规划编制情况

为规范格尔木市市管河道采砂管理秩序，保障河道行洪及公共安全，2019 年格尔木市水利局编制完成了《格尔木市市管河道采砂管理规划报告》。

《规划》的规划期为 2020—2025 年，在市管 5 条河道上规划了禁采区、可采区，未划定保留区。其中，禁采区长度 7.6km；划定可采区 5 处，分别为雪水河采砂场、小灶火河采砂场、夏日阿哈木日河采砂场、乌图美仁采砂场和大格勒河采砂场，砂石储量为 200.75 万

m³、204.35 万 m³、18.89 万 m³、180.96 万 m³和 183.68 万 m³；规划禁采期为 7 月、8 月。

《规划》禁采区、可采区分布统计表见表 2.2-1、2.2-2。

表 2.2-1 禁采区分布统计表

河流名称	禁采区范围	禁采区长度	备注
雪水河	雪水河温泉水库上下游各 1000m 范围内	2	温泉水库
	雪水河舒尔干水文站上下游各 300m 范围内	0.6	舒尔干水文站
大格勒河	大格勒河与公路交汇处上游 500 米、下游 3000 米	3.5	109 国道，单孔跨径 L 大于 150m 为特大型桥梁
小灶火河	小灶火河与公路交汇处上游 500 米、下游 1000 米范围内	1.5	S303 公路，单孔跨径 L 大于 20m 小于 40m 为中型桥梁

表 2.2-2 可采区分布、储量统计表

砂场位置	砂场名称	砂场种类	砂场面积（万 m ² ）	无用层厚度（m）	有用层厚度（m）	总储量（万 m ³ ）
格尔木市	雪水河采砂场	砵骨料	55	1.3	2.4	200.75
	小灶火河采砂场		61	0.9	2.5	204.35
	夏日阿哈木日河采砂场		5	0.8	3	18.89
	乌图美仁采砂场		52	1.2	2.3	180.96
	大格勒河采砂场		56	1	2.3	183.68

（2）原规划实施情况

《规划》对于科学指导和规范格尔木市市管河道采砂活动起到了重要作用。《规划》的实施标志着市管河道采砂规划从无到有的转变，为格尔木市市管河道采砂管理提供了依据，有力地推动了市管河道采砂走向科学、有序的轨道。自规划印发以来，全市各级水行政主管部门严格落实规划各项管控要求，持续加大落地执行力度，从严强化禁采区域、禁采时段常态化管控，细化分区分类监管举措，常态化开展河道巡查、联合执法整治，严厉打击各类违规采砂堆渣行为。规划实

施至今，全市河道乱采滥挖、废渣乱堆乱弃等突出问题得到根本性、系统性遏制，河道岸线、水流形态保持稳定，河势安全底线持续稳固，同步筑牢流域防洪、城乡供水、河湖生态多重安全屏障，各类涉水水利、交通基础设施运行安全得到充分保障。虽然局部河道非法采砂仍有零星发生，但总体看来，市管河道采砂秩序处于总体可控、稳定向好的局面。

《规划》划定了可采区 5 处。截至目前，夏日阿哈木日河采区已批复实施，批复采砂规模为 4 万 m^3 ，实际开采 3.1 万 m^3 。从砂石料供给结构看，规划实施期格尔木市建筑用砂石料需求主要由陆域矿山产能保障。受全市及周边地区露天采石、骨料加工企业产能充裕的影响，“十四五”期间市域砂石料市场供给总体宽裕，基本满足了盐湖产业配套、新能源基地、交通及市政等重点工程建设的用料需求，河道砂石并非该时期工程建设的主要料源。正因陆采砂石在规划期内发挥了基础保障作用，原规划划定的其余 4 处可采区在此期间均未另行批复、未启动开采，可采区开发利用总体呈“单点落地、其余储备”格局。随着“十五五”期间重大工程集中开工、陆采砂石供给趋紧，原有以陆采兜底保障的格局正在改变，盘活河道可采区产能的需求日益凸显。

（3）原规划实施中存在的主要问题

①规划落地实施效能不足，砂石供给保障能力偏弱。

近年来格尔木市经济社会提速发展，盐湖产业配套、新能源基地、铁路、水利、市政等一大批重大基础设施集中开工，建筑砂石市场需求持续旺盛。原有河道采砂规划划定可采区共计 5 处，总储量 788.63

万 m³，有效储量 547.81 万 m³。目前仅夏日阿哈木日河采砂区批复实施，开采规模 4 万 m³。受河道采砂审批管控严格、开采时序统筹不足等因素制约，除夏日阿哈木日河采区外，其余可采区均未投产运营，规划砂石产能未能充分释放，难以匹配全市重点项目建设用料需求。需进一步优化采砂布局、合理扩充开采规模，科学统筹采砂点位开发时序，切实缓解砂石料供应紧张局面，保障各类工程建设原料稳定供给。

②河道采砂管控体系存在短板，综合管理能力需进一步提升。

当前采砂监管存在诸多薄弱环节，基层专职采砂监管人员配置不足，一线工作人员专业业务能力薄弱，未设立专业化采砂执法队伍；无人机、遥感等智能信息化监测设备配备不足，数字化巡管手段运用有限；采砂专项工作经费保障缺口较大，难以支撑常态化巡河、现场核查、生态修复、专项执法等工作推进。亟须建立健全长效高效采砂管理机制。统筹平衡工程砂石刚性需求与河势稳定、防洪安全、水生态保护之间的矛盾，实现砂石有序开发与流域生态安全协同发展。

（4）相关规划

①青海省防洪安全保障中长期规划

2023 年 10 月，青海省水利厅编制完成《青海省防洪安全保障中长期规划》，规划提出：“加快构建工程与非工程措施相结合、科学有效的防洪排涝体系，提升防洪管理系统化、智慧化水平，构建从线到面的综合防洪排涝网，做到河势可控、隐患排除、预警及时，全方位降低洪灾威胁程度，实现防灾减灾社会化管理。开展执法专项行动，

开展以打击非法采砂为重点的常态化水利扫黑除恶斗争，实施非法采砂执法专项整治，持续严打高压，维护河道采砂总体可控的良好态势。”

黄河流域规划治理隆务河、泽曲、巴曲等 12 条河道，规划治理河长 272.92km，新建工程长度达 429.07km。

②格尔木市国土空间总体规划（2021—2035 年）

2024 年 8 月，格尔木市人民政府编制完成《格尔木市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，规划提出：“以‘三区三线’为基础，构建国土空间开发保护新格局。格尔木市是省级国土空间规划确定的重点生态功能区，优先保障国家和区域生态安全，重点布局自然保护地体系，保护和修复生态环境，提供生态产品和维护生态系统功能。围绕总体格局和产业空间布局，发挥各地优势，传导落实上级主体功能定位，以乡镇为基本单元，细化各乡镇主体功能定位，将格尔木市划分为城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区，叠加划定能源资源富集区，推动国土空间精细化治理。”

本次规划的可采区不在划定的“三区三线”范围内。

③格尔木市“十五五”水安全保障规划

2026 年，格尔木市水利局组织编制《格尔木市水安全保障“十五五”规划》。该规划提出：“根据格尔木市国土空间总体布局、经济社会发展布局、主体功能定位及水网建设的要求，以自然地理格局为基础，着力构建‘一核引领、两区布局、三轴连通、四水调配’的水利总体布局。严格河湖库水域岸线空间管控，加强涉河建设项目全过程监管，加强妨碍河道行洪问题整治。明确水域岸线管控范围与功能分区，

严禁违规占用水域、乱建岸线设施。充分发挥‘河湖长+’协同机制作用，纵深推进河湖库‘清四乱’常态化规范化，恢复岸线生态功能。坚持自然恢复与系统治理并举，按照生态优先、自然修复为主的原则，全面开展河湖生态保护与修复，切实加强河流廊道生态保护与修复，科学推进水域岸线整治，强化河湖湿地水源涵养补给功能保护，严格管控湿地周边开发建设活动。”

④格尔木市水网规划

2024 年 12 月，格尔木市人民政府以《关于印发格尔木市水网规划的通知》（格发办发〔2024〕131 号）批复了《格尔木市水网规划》。规划提出：“格尔木水网是海西州水网的重要组成部分，围绕‘两域贯通、三区保护、一引五线、多点助力’的海西多层次综合水网，根据全市国土空间开发保护、自然地理特点、水资源条件、经济社会发展布局及水利工程建设等情况，把联网、补网、强链作为重点，以格尔木河、那棱格勒河、长江为基础，以柴达木盆地水资源配置一期工程、引通济柴工程为通道，构建集水资源优化配置、洪水灾害防御、水生态保护修复等功能于一体的‘两横三纵’水网格局。加强与省级、州级水网的衔接和互联互通，打通水网建设‘最后一公里’，构建‘城乡一体、集约高效、绿色智能、循环畅通’的格尔木水网。在格尔木重要河湖水域岸线空间范围划定的基础上，加强河湖水域岸线空间管控，有效推进河湖水域岸线保护与修复。在河湖水域岸线空间范围内，对清除的废弃物和垃圾进行妥善处置，开展河道采砂整治和废弃采砂场修复，逐步退还河湖水域岸线空间，修复河湖水系自然面貌。明确河湖水域

岸线空间范围标识，定期开展检查，加强日常维护。禁止破坏岸线结构和功能的开发利用活动。”

⑤格尔木市河湖岸线保护与利用规划

2020 年 11 月，格尔木市人民政府以《关于格尔木市河湖岸线保护与利用规划的批复》（格政〔2020〕187 号）批复了该规划，规划范围包括大格勒河、小灶火河、托拉海河、格尔木东河、东台吉乃尔湖、东达布逊湖、西达布逊湖和团结湖等。

涉及本次采砂规划的共两条河流，大格勒河岸线共划分 36 个功能区，其中岸线保护区 16 个，岸线保留区 18 个，岸线控制利用区 2 个。

小灶火河共划分 40 个功能区，其中岸线保护区 20 个，岸线保留区 20 个。

本次规划的可采区不在划定的岸线保护区范围内。

2.3 面临的形势

（1）大力推进生态文明建设，保护河道生态安全的需要

2016 年 8 月，习近平总书记在青海考察时作出“青海最大的价值在生态、最大的责任在生态、最大的潜力也在生态”的重要指示，明确要求牢固树立“山水林田湖草沙是一个生命共同体”系统治理理念。格尔木地处柴达木盆地核心区域，是世界级盐湖产业基地、国家清洁能源产业高地，承载青藏高原北部荒漠、内陆河湖、盐沼湿地复合生态保护重任，生态地位特殊且极为脆弱。全市始终立足全省“三个最大”省情定位，坚守生态保护优先底线，践行“绿水青山就是金山银山”

发展理念，统筹流域河湖、戈壁荒漠、盐湖湿地一体化保护治理，全力打造柴达木高原生态文明示范样板。近年来，格尔木市深度融入国家公园示范省、青藏高原生态保护体系建设，严格落实《中华人民共和国青藏高原生态保护法》管控要求，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，市域水生态治理、河湖空间管控、水资源利用约束标准持续收紧。在此刚性约束下，上一轮采砂规划确定的生态管控分区、开采阈值与保护措施，已难以适配现行最严格的生态保护制度，亟待通过规划修编系统提标、补强短板。

小灶火河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟等均为封闭内陆河水系，河道径流补给脆弱、水生态自我修复能力差，河湖、湿地、盐沼系统关联性强。无序、粗放的河道采砂活动极易破坏内陆河天然岸滩结构、水生植被覆盖与天然泥沙冲淤平衡，扰动河湖湿地、盐沼原生生态格局，造成水域面积萎缩、局部土地沙化、水生环境退化；同时，采砂生产废水直排、弃渣沿河乱堆乱弃，将进一步加剧河道水体浑浊与水质扰动，直接威胁察尔汗盐湖水系整体径流安全与水生态稳定。本次河道采砂规划修编，紧扣新时代河湖生态治理要求，进一步细化采砂分区边界、严控开采规模、开采深度与作业时序，完善采砂全过程生态保护、修复与监管措施，实现采砂活动规范化、精细化、闭环式管控，能够最大限度降低砂石开采对流域生态的人为扰动，有效修复和维持内陆河道生态完整性，筑牢柴达木盆地北部水生态安全屏障，为格尔木生态文明高地建设提供坚实河湖管护支撑。

（2）落实相关政策文件，缓解砂石市场供需矛盾的需要

为规范全国河道砂石资源开发利用秩序、破解区域性砂石供需结构性矛盾、推动砂石行业绿色健康发展，国家及水利行业先后出台一系列政策规范。2019年10月，水利部印发《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），明确提出合理开发河道砂石资源，对平衡建筑建材市场、稳定区域经济发展、保障重大项目落地具有重要支撑作用。2020年3月，国家发展改革委等15部委联合印发《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），明确砂石是工程建设中最基础、不可或缺的核心建材；长期粗放式开采导致天然砂石资源持续衰减，加之生态管控趋严、矿山开采受限，区域性砂石供需失衡、建材价格波动突出，大幅推高盐湖开发、新能源、交通水利基建等重大项目投资成本，同时带来工程质量隐患、工期延误等风险，亟须通过科学规划、有序疏导、规范利用的方式统筹破解砂石供给难题。同时，《中华人民共和国青藏高原生态保护法》《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL/T423-2021）等法律法规及行业新标准，对高原内陆河湖砂石资源开发、河湖空间管控、生态保护修复、全过程监管体系提出了全新、更严格的规范性要求。原有采砂规划编制时间较早，管控体系、分区布局、开采规模与现行政策、新标准、新要求存在脱节，已无法适配当前市域河湖管护及砂石资源利用需求。在生态优先、绿色发展的刚性约束下，以规划修编统筹砂石资源有序利用，已成为落实国家及行业政策要求的必然举措。通过本次规划修编，严格对标现行法规标准，依法科学划定可采区、限采区、

禁采区，合理核定年度可控开采总量与开采强度，构建“采禁分明、总量可控、生态优先、利用有序”的采砂管控体系，既能实现砂石资源节约集约、可持续利用，又能有效缓解格尔木市域砂石供需缺口、平抑建材市场价格波动，切实保障盐湖资源开发、新能源电站建设、水网工程、城乡基础设施建设用材质量安全、供应稳定，全面落实国家、省、州河湖管理与砂石产业高质量发展政策要求。

（3）保障基础设施建设，支撑经济社会高质量发展的需要

格尔木市作为青海省省域副中心城市、全国性综合交通枢纽、复合型现代流通战略支点城市，是柴达木循环经济试验区核心承载地，近年来全市经济社会发展提速提质，城市更新、乡村振兴、交通路网、水利水网、清洁能源、盐湖循环经济等各类基础设施与产业项目集中布局、密集落地。按照格尔木市国民经济和社会发展中长期规划及“四地”建设部署，全市持续推进铁路公路立体交通网络、千万千瓦级新能源风光储基地、盐湖精深加工产业园、城乡供水防洪、柴达木盆地水资源配置一期等一批省级、国家级重点工程建设，基础设施与产业配套工程砂石用材需求量逐年大幅攀升，砂石资源已成为支撑区域产业升级与城乡建设的基础性保障资源。

盐湖化工、新能源、水利枢纽、干线交通等重大工程对砂石骨料级配、含泥量、硬度等指标要求严苛，天然河砂具备级配连续均匀、杂质含量低、质地优良、开采及运输成本可控等显著优势，相比山体碎石、机制砂更适配高原重大工程建设标准。当前，格尔木市山体砂石矿山受生态保护红线、国土空间规划、生态督察整改等多重刚性约

束，可开采范围大幅压缩、产能释放受限，合规优质砂石供给持续不足，砂石供需缺口逐年扩大，一定程度制约世界级盐湖产业基地、国家清洁能源产业高地建设进度，影响重大基建项目推进质效。上述供需态势表明，单靠陆域矿山已难以稳定支撑市域重大工程用材需求，必须依托河道采砂规划修编开辟合规、优质的补充料源。本次科学修编河道采砂规划，立足格尔木市建设实际，合理优化可开采河段布局、精准核定可控开采规模，在严守生态安全、防洪安全底线前提下，有效补充合规优质河砂供给，补齐建材供需短板，全方位保障重大产业、交通、水利、城镇更新项目用材需求，持续夯实区域发展硬件基础，有力支撑格尔木经济社会高质量、可持续发展。

（4）维护河势稳定，保障防洪安全的需要

格尔木市小灶火河、乌图美仁河、大格勒河等河道均为柴达木盆地典型内陆季节性河流，具有“汛期集中、枯期漫长、洪峰陡涨陡落、河道冲淤变化敏感”的水文特征，河道天然泥沙补给与动态冲淤平衡是维持河势稳定、保障行洪通畅、守护下游盐沼湿地及沿线工程安全的核心物质基础。内陆河年内径流分配极不均衡，夏季短时暴雨、冰雪融水易形成集中洪水，河床表层天然泥沙缓冲层对稳固岸坡、削减洪峰、抵御水流淘刷、维持河道稳定行洪断面至关重要。若缺乏统一规划与刚性管控，随意开展超深度、超范围、跨河段、集中式无序采砂，将直接打破河道天然水沙动态平衡，造成河床局部大幅下切、岸坡土体失稳坍塌、主流逼岸偏移，破坏河道天然行洪形态；同时无序采砂易造成河道高低起伏、局部深坑浅滩交错，改变原有水流流态与

演进路径，大幅削弱河道行洪、排涝、输水能力，加剧汛期洪水风险，直接威胁沿线乡镇居民区、牧场、国省干线公路、输油输气管道、新能源设施、盐湖配套涉水工程及群众生命财产安全。

本次采砂规划修编，系统梳理市域各内陆河河床演变规律、泥沙补给条件、冲淤特性及现状河势问题，统筹上下游、左右岸、山区源头至尾间盐沼全河段保护管控，结合河道防洪规划、河湖岸线保护规划差异化划定开采范围、开采深度、开采时序与作业方式，同步明确采砂后河床平整、岸坡修复、生态治理等配套管控要求。规划实施后，可有效规范全域河道采砂秩序，杜绝非法无序采砂行为，长期维持河道冲淤动态平衡与河势稳定，持续优化行洪断面、提升河道行洪能力，从源头防范采砂引发的防洪隐患、河势隐患、工程安全隐患，全面筑牢市域河道防洪安全、涉水工程安全、河湖岸线安全防线。

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《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL423—2021）及格尔木市河湖长制确定的市管河流名录，在上一轮采砂规划划定范围的基础上，统筹考虑重大交通、水利等基础设施建设的砂石料需求，并衔接自然保护区、水产种质资源保护区等生态敏感区管控要求，综合比选各河流砂石开采条件储量规模、河势稳定、开采可行性和对外交通运输条件，经筛选确定本次规划范围为小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟 5 条市管河。

3.1.2 规划期

现状年：2025 年。

规划期：《格尔木市市管河道采砂管理规划》的规划期为 2020—2025 年，根据《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL423—2021）等相关文件要求，需要对规划进行滚动修编，采砂规划期一般为 3~6 年，考虑河道动态变化特征、规划时效性及与格尔木市国民经济和社会发展等相关规划相适应，本次规划期确定为 5 年，即 2026—2030 年。

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和习近平总书记对青海工作的重要讲话、重要指示批示精神为指导，牢记习近平总书记“国

之大者”殷切嘱托，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，认真践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，完整、准确、全面贯彻新发展理念，立足青海“三个最大”省情定位和“三个更加重要”战略地位，坚持生态优先、绿色发展，按照“保护优先、科学规划、规范许可、有效监管、确保安全”的原则，统筹流域上下游、左右岸、山区源头至尾间盐沼全域管控，在充分兼顾内陆河河势稳定、防洪安全、生态保护及涉水基础设施安全运行的基础上，系统研判河道冲淤演变与泥沙补给规律，科学编制市管河道采砂规划，合理划定禁采区、可采区、保留区，构建闭环式采砂管控体系，为河道采砂规范化、精细化管理提供坚实技术支撑。全力服务格尔木市省域副中心城市建设，助力世界级盐湖产业基地、国家清洁能源产业高地等产业“四地”落地实施，为柴达木循环经济高质量发展、高原生态文明高地建设筑牢河湖资源安全保障。

3.2.2 规划原则

坚持依法依规、守住底线。坚持遵守《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国湿地保护法》《中华人民共和国黄河保护法》和《中华人民共和国河道管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》《中华人民共和国生态环境法典》《青海省河道管理实施办法》等法律法规及《青海省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等相关要求，将自然保护区、湿地公园、饮用水水源保护区、生态保护红线、水产种质资源保护区等法律规定的生

态敏感区以及险工险段、涉水工程保护范围的区域划为禁采区，依法设定禁采期，严守法律底线。

坚持总量控制、保护优先。根据河道砂石储量分布，结合社会经济发展对砂石市场的需求，在合理确定规划采砂控制总量的基础上，将砂石资源较丰富、开采条件好的区域划为可采区，并对临近自然保护区、湿地公园、水产种质资源保护区核心区、饮用水水源保护区等生态敏感区及涉水工程的可采区保留一定的安全缓冲距离，同时科学论证分析可采区对河湖水质、生境的影响并采取减缓保护和修复措施；从防汛安全，以及保护鱼类等生物繁殖栖息等方面科学划定可采区的禁采期；将暂时不需要开采或开采条件不太成熟的区域划定为保留区，确保水生态环境、供水和防洪安全。

坚持规范开采、严格监管。在采砂规划批复后，明确要求必须通过专题论证、年度实施方案审批、审核作业机具和人员资格、依法许可等程序后，方可开采。各可采区必须严格执行规划管控要求，落实采砂管理责任，建立电子围栏、视频监控、水质自动监测等信息化监控措施，对可采区实时监控，提升管理水平，使采砂活动更加科学有序。对超范围、超总量等开采行为实行建档立户制，未销户的可采区不得开采，多次违规开采则取消该可采区。

3.3 编制依据

3.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》；

- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》；
- (4) 《中华人民共和国水文条例》；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》；
- (6) 《中华人民共和国防洪法》；
- (7) 《中华人民共和国青藏高原生态保护法》；
- (8) 《中华人民共和国生态环境法典》；
- (9) 《中华人民共和国河道管理条例》；
- (10) 《中华人民共和国河道采砂收费管理办法》；
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》；
- (12) 《青海省河道管理实施办法》；
- (13) 《青海省河道采砂收费管理实施细则》；
- (14) 《青海省饮用水水源保护条例》；
- (15) 《青海省实施河长制湖长制条例》；
- (16) 《青海省生态环境保护条例》；
- (17) 《青海省水利工程管理条例》；
- (18) 《青海省节约用水管理办法》；
- (19) 《青海省国家生态文明高地建设条例》。

3.3.2技术标准

- (1) 《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》
(SL423—2021)；
- (2) 《河道演变勘测调查规范》(SL383—2007)等。

3.3.3相关文件、规划

（1）水利部、国土资源部、交通运输部《关于进一步加强河道采砂管理工作的通知》（水建管〔2015〕310号）；

（2）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）；

（3）生态环境部、国家发展和改革委员会、住房城乡建设部、水利部、农业农村部、国家林草局《关于印发〈美丽河湖保护与建设行动方案（2025—2027年）〉的通知》（环水体〔2025〕38号）；

（4）公安部办公厅、中共政法委办公厅、教育部办公厅、民政部办公厅、水利部办公厅、农业农村部办公厅、文化和旅游部办公厅、国务院妇儿工委办公室、国家消防救援局办公厅印发《关于进一步抓好涉险公共区域安全防护工作落实的通知》（公治安〔2024〕2048号）；

（5）水利部 财政部 自然资源部 交通运输部 农业农村部 国家林草局《关于全面推进幸福河湖建设的意见》（水河湖〔2024〕344号）；

（6）水利部《关于纵深推进河湖库清“四乱”常态化规范化的通知》（水河湖〔2024〕36号）；

（7）水利部《关于进一步完善青藏高原地区河湖长制的意见》（水河湖〔2024〕233号）；

（8）水利部《关于加强涉河湖重大问题调查与处置的意见》（水河湖〔2024〕242号）；

(9) 《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）；

(10) 青海省人民政府办公厅《关于规范全省建筑材料生产经营责任分工的通知》（青政办〔2017〕84号）；

(11) 《青海省水利厅关于进一步强化规范河道采砂管理工作的通知》（青水河湖函〔2020〕87号）；

(12) 《青海省河长制湖长制办公室关于开展河道采砂专项整治行动的通知》（青河湖办〔2020〕9号）；

(13) 《青海三江源自然保护区生态保护和建设总体规划》；

(14) 《青海省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》；

(15) 《青海省水生态文明先行区建设实施方案（2013—2030年）》；

(16) 《青海省水功能区划（2015—2020年）》；

(17) 《青海省水环境功能区划》（2014修编版）；

(18) 《青海省省管河道采砂规划（2024—2030年）》；

(19) 《青海省省级责任河湖岸线保护与利用规划（2025—2030年）》；

(20) 《2025年青海省生态环境状况公报》；

(21) 《关于严厉打击河道非法采砂行为的公告》（青水河湖函〔2026〕139号）；

(22) 《格尔木市国土空间总体规划（2021—2035年）》

(23) 《格尔木市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

- (24) 《格尔木市水安全保障“十五五”规划》；
- (25) 《格尔木市市管河道采砂管理规划报告》；
- (26) 《格尔木市河湖岸线保护与利用规划》等。

3.4 规划任务

(1) 系统总结上一轮河道采砂规划实施成效，客观研判原有规划在分区管控、资源总量管控、开采时序约束、监管体系设置、生态管控等方面存在的短板与突出问题。

(2) 依托规划河段历年河道实测断面、水文序列监测、实地踏勘等基础资料，综合研判各河段河床冲淤、泥沙淤积现状及中长期演变趋势。围绕河势稳定维持、流域防洪安全保障、高原内陆河水生态系统保护、沿线涉水基础设施长效运行安全等核心管控目标，逐项梳理各类保护对象对河道采砂活动的刚性约束条件。

(3) 结合格尔木市河道采砂行业当前开采现状，对标现行生态环保、河湖管理政策新规，综合研判区域重大水利水网工程、盐湖化工、清洁能源、城乡基础设施建设驱动下的发展新形势与砂石资源供需情况，统筹生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，科学划定河道禁采区、可采区、保留区三类管控分区。分河段测算河道砂石静态储量、可利用砂石总规模，结合流域泥沙自然补给、水生态修复周期、防洪调度管控要求，确定河道年度控制开采总量，明确禁采时段、汛期强制禁采周期及生态敏感时段管控要求，同步细化各分区采砂作业边界、开采深度、施工工艺、弃渣处置、采后河床生态修复等技术管控标准。

（4）从规划落地执行、采砂许可审批、现场常态化巡查、砂石转运全过程管控、多部门联合执法、生态修复补偿机制、数字化监管体系建设、基层河湖管护能力提升等方面，构建全链条管控体系，提出完善、可落地的规划实施保障机制与长效管理对策。

4河道演变分析

4.1 历史时期演变

十几亿年前，柴达木盆地与华北地质单元是一个整体，在 5.6 亿年前的早古生代末期，由于板块的俯冲及碰撞作用，柴达木盆地南北两侧的海槽开始封闭，从而引起强烈构造运动，使柴达木盆地处于隆升状态。从 3.2 亿年的石炭纪到 2.2 亿年的三叠纪，柴达木盆地继续由海洋向陆地过渡，并且有少量的火山喷发。在 2 亿年前，由于板块运动的进一步作用，海水逐渐从盆地退去，从而上升为陆地。柴达木盆地的演变历程是与柴达木地块的发展历史一脉相承的。三叠纪及其以前，柴达木地块主体呈现稳定的隆升状态，仅其南、北缘发育的裂谷带时张时合，沉积了一套海相裂谷型建造，三叠纪末的印支运动结束了柴达木地块及其周缘地区的海相沉积史，使柴达木地区进入陆内盆地发育新时期。从柴达木盆地南、北缘推覆构造带形成的板块构造机理来看，柴达木盆地南、北缘各发育一个规模不等、但性质相似且具有统一成因机制的陆相前陆盆地，且它们呈现背驮式渐次向前发展的模式。另外，由于阿尔金深断裂带在印支期和燕山期的强烈右型走滑作用，在柴达木地块西缘形成了一系列拉分盆地，使柴达木地块侏罗纪盆地原型具有前陆盆地与拉分盆地叠合的属性。白垩纪至早第三纪古、始新世，由于主干逆冲断裂带背驮式地向盆内发展，沉降—沉积中心逐渐向盆内迁移；早第三纪渐新世以后，由于印度板块与欧亚板块的碰撞所引起的强烈挤压和盆内挠曲，前陆盆地及拉分盆地的特点已不明显，原来的前陆盆地和拉分盆地区成为强烈构造变形带和晚第三纪—第四纪的局部沉积区。柴达木盆地经过前第四纪数次构造变动后，祁连山和昆仑山隆起抬升

使盆地与共和盆地隔绝，封闭了盆地东部及西南部，唯有盆地西北部与塔里木相连，成为柴达木—塔里木古淡水湖；柴达木盆地的雏形始于始新世晚期的阿尔金左行走滑断裂，由于阿尔金山在晚更新世初期或中更新世末期隆升，使得阿尔金山不断崛起，至晚更新世初期或中更新世末期距今 0.15~0.16MaB.P.之间，使柴达木盆地与塔里木分离，成为封闭的古湖盆，随着印度板块与亚洲大陆的碰撞作用加剧，青藏高原快速隆升，这时，柴达木盆地已完全与西侧的古地中海隔开，成为典型的内陆盆地，同时与周围山系的高度差也在增加。这样高山屏障就挡住了来自印度洋、太平洋、地中海的季风，使柴达木盆地的气候变得异常干燥，其生态环境也由湿热的森林草原型转变成草原荒漠型。盆地现代大陆水圈也逐步形成，柴达木盆地正式形成。

格尔木市范围内，可明显分为两大地质单元，即前第四纪岩层（含岩浆岩）组成的基岩和广布盆地的第四纪松散岩类两大类型。前者属秦岭—昆仑纬向沉积构造带，全部老地层均发生变质构造作用，产生一系列的大规模东西向压性断裂，伴随横向断裂，从而制约了山区水系发育与走向，也为山前堆积带来了巨大的物质来源。自第三纪以来，在新构造运动作用下，柴达木盆地更新世冰水、冲洪积物厚达 600m 以上。全新统一般厚度小于 40m，岩性有风积砂、冲洪积卵砾石、砂砾石、粉砂、粉质粘土，向北逐渐变为冲湖积、湖沼盐类堆积的细粒物质。上更新统为冲洪积、冲湖积厚层卵砾石、砂砾石，溢出带以北粒度变细，砂砾石、砂层夹粉质粘土或互层厚 88~127m。中更新统冰水洪积、冰水湖积厚 80~310m，岩性为含淤泥卵砾石、砂砾石过渡为砂层，北部平原区逐渐变细为粉土、粉质粘土

或泥岩，已胶结或半胶结。在现代格局形成后，格尔木市各河流河床还是比较稳定的。

4.2 近期演变

4.2.1 平面变化

各采砂区基本位于各河流冲洪积平原，河段地形平坦，地表坡度较小，遍布枝叉状漫流小溪及蜿蜒曲折的干河床，呈辫状水系，表现为多条汉流交织的网状结构，汛期辫状水系活跃，非汛期可能干涸。根据卫星遥感图进行对照，在自然状态下，各河流上游河段汛期河流携带大量泥沙，出山口后在冲湖积平原流速骤减，泥沙在凸岸堆积成浅滩，凹岸因侵蚀后退，导致河道周期性摆动，辫状分支因流量变化频繁改道。各采砂区基本位于出山口以下冲湖积平原，水流流速较慢，泥沙易在河床堆积，形成宽浅河道。部分河段受到道路工程的影响，河道平面形态发生调整，原有自然岸线遭到扰动。

综上，各采砂区所在河段主要受地形及工程影响，河段主槽平面位置基本稳定，洪水主流线摆动不大，河槽形态、河势基本稳定，平面基本无变化。

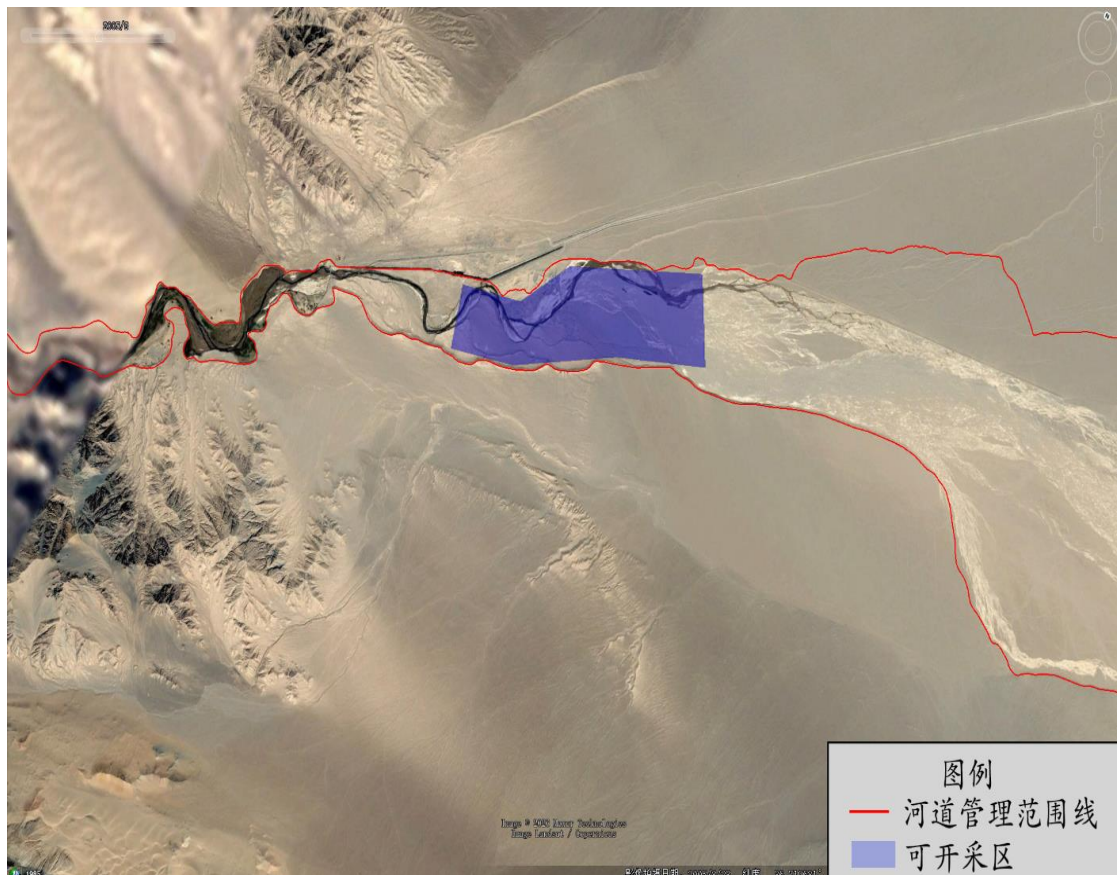


图 4.2-1 小灶火河采砂区所在河段 2005 年河道卫星影像图

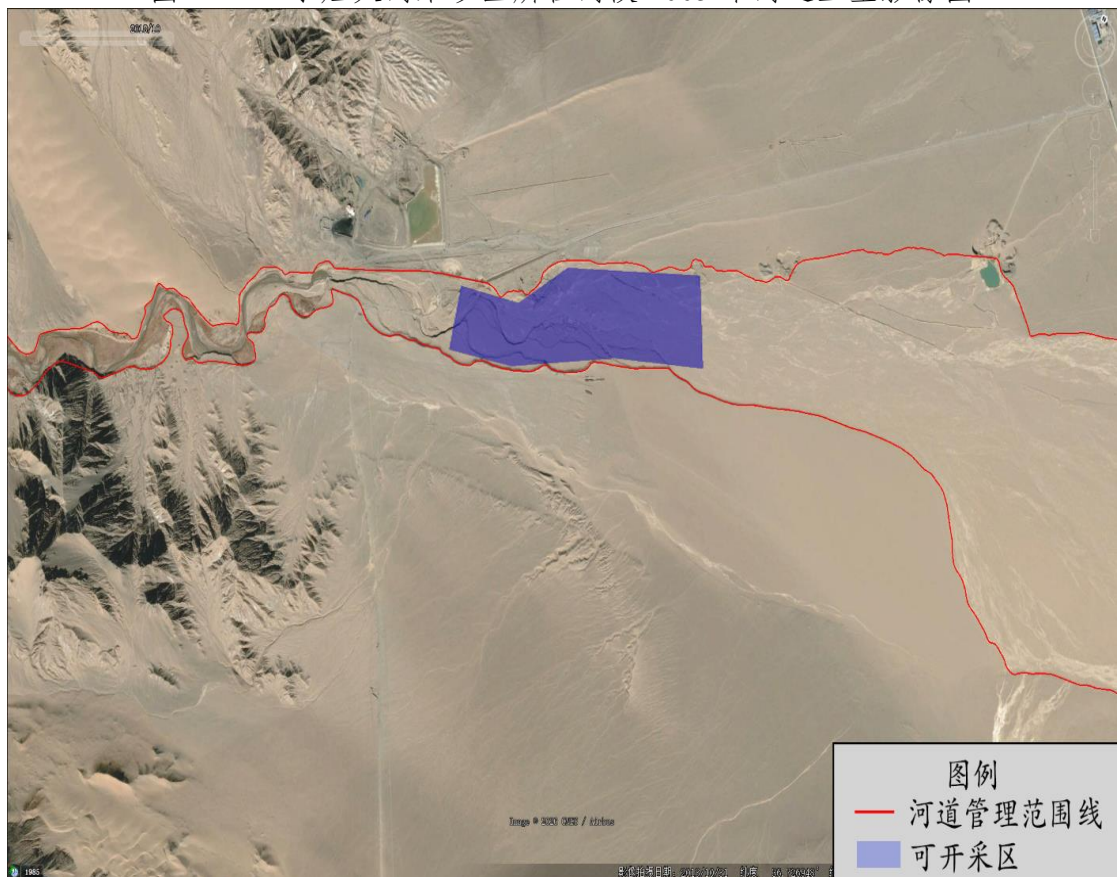


图 4.2-2 小灶火河采砂区所在河段 2018 年河道卫星影像图



图 4.2-3 小灶火河采砂区所在河段 2024 年河道卫星影像图



图 4.2-4 夏日阿哈木日河采砂区所在河段 2013 年河道卫星影像图

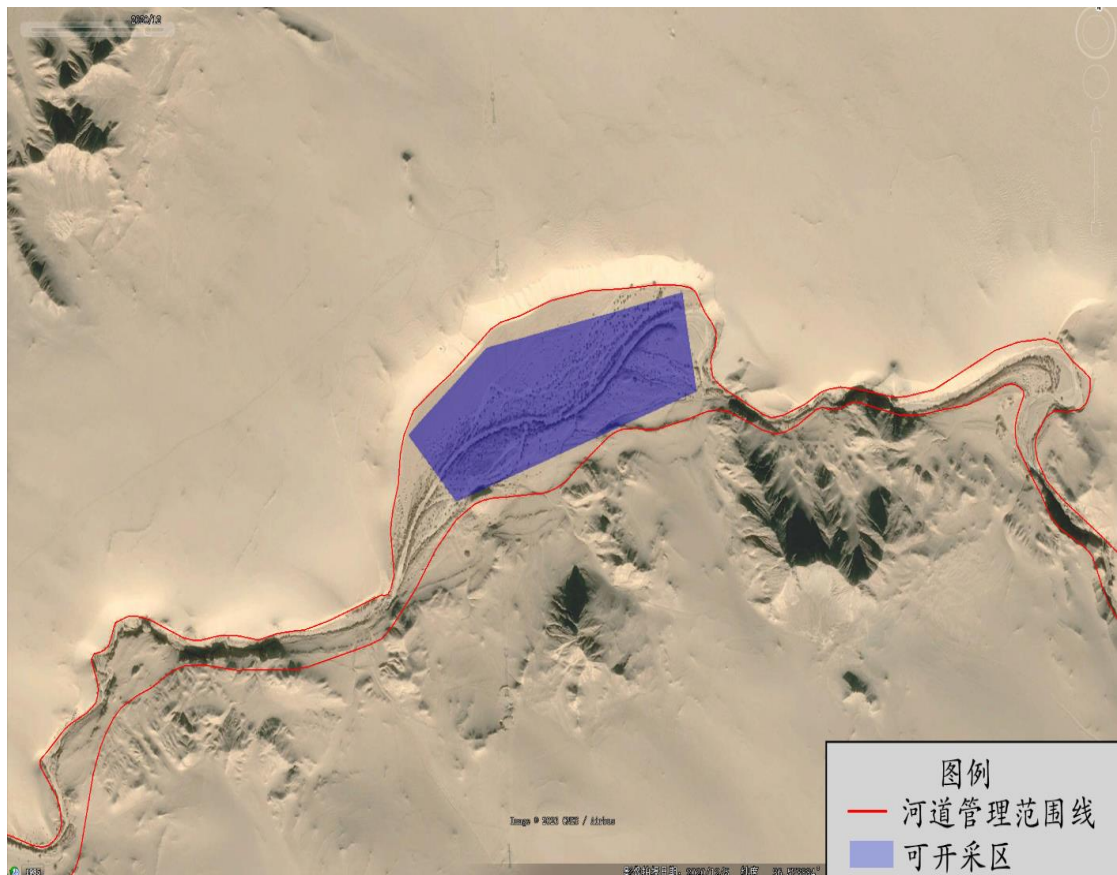


图 4.2-5 夏日阿哈木日河采砂区所在河段 2020 年河道卫星影像图

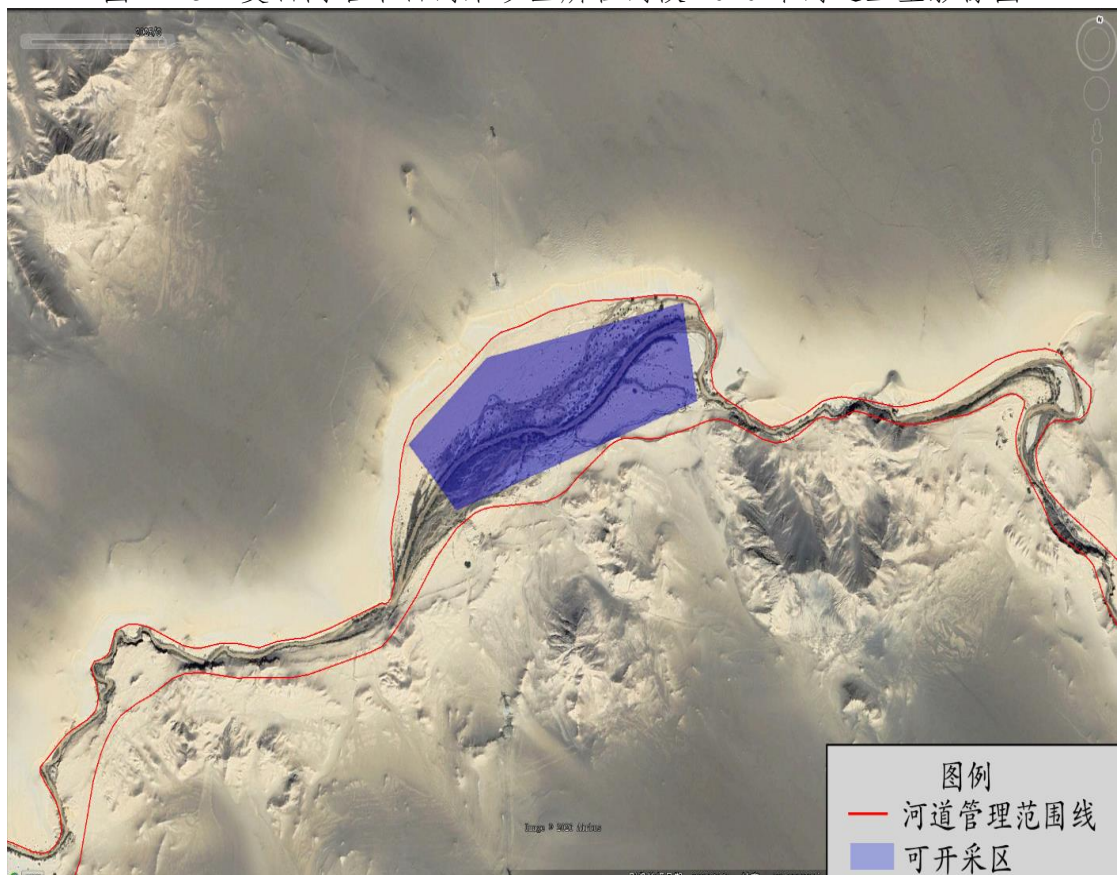


图 4.2-6 夏日阿哈木日河采砂区所在河段 2025 年河道卫星影像图



图 4.2-7 乌图美仁河采砂区所在河段 2005 年河道卫星影像图



图 4.2-8 乌图美仁河采砂区所在河段 2013 年河道卫星影像图

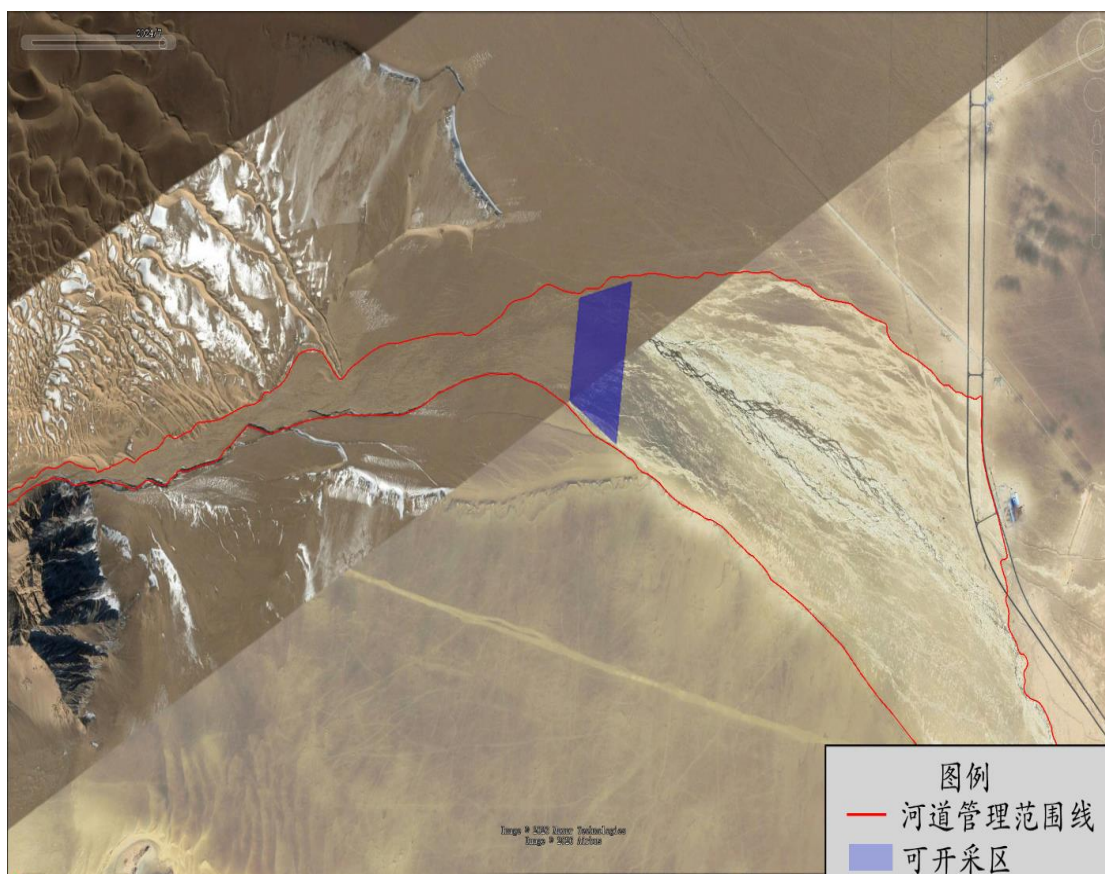


图 4.2-9 乌图美仁河采砂区所在河段 2024 年河道卫星影像图



图 4.2-10 大格勒河采砂区所在河段 2011 年河道卫星影像图



图 4.2-11 大格勒河采砂区所在河段 2019 年河道卫星影像图



图 4.2-12 大格勒河采砂区所在河段 2025 年河道卫星影像图

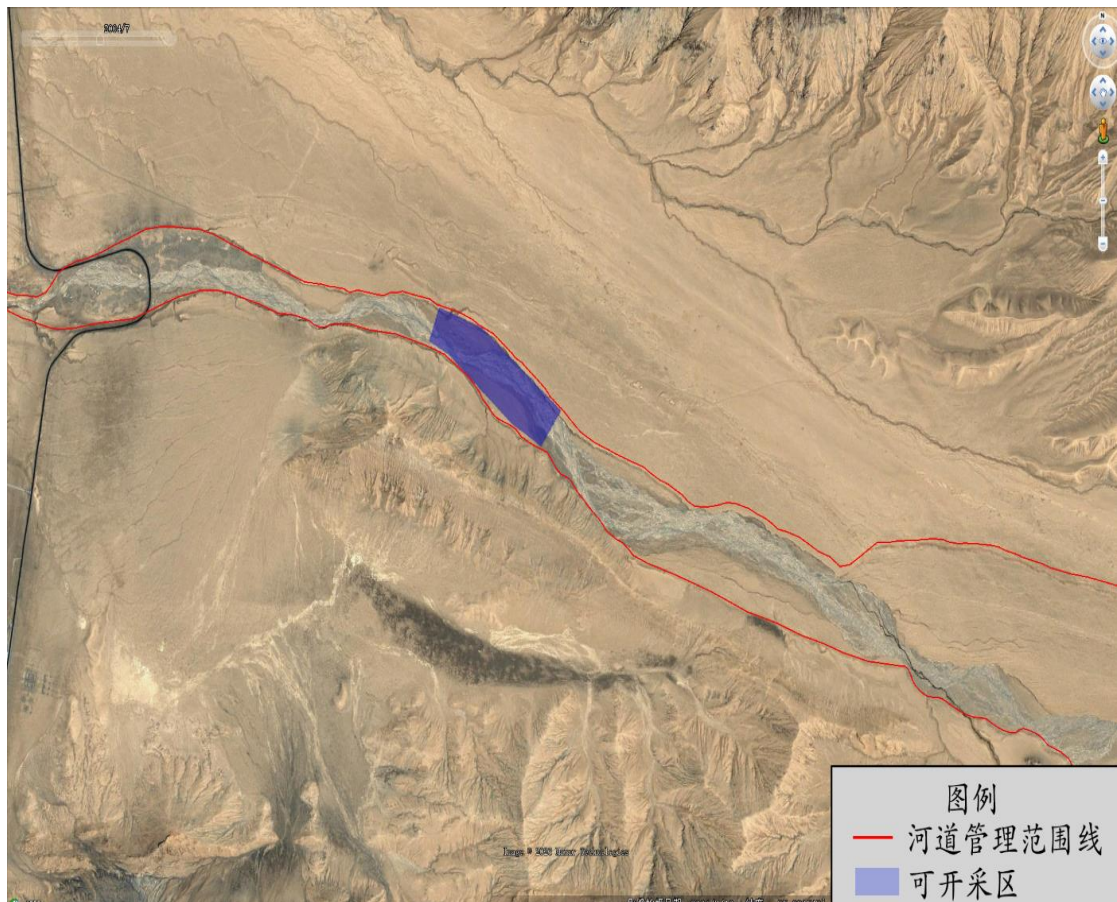


图 4.2-13 大干沟采砂区所在河段 2004 年河道卫星影像图

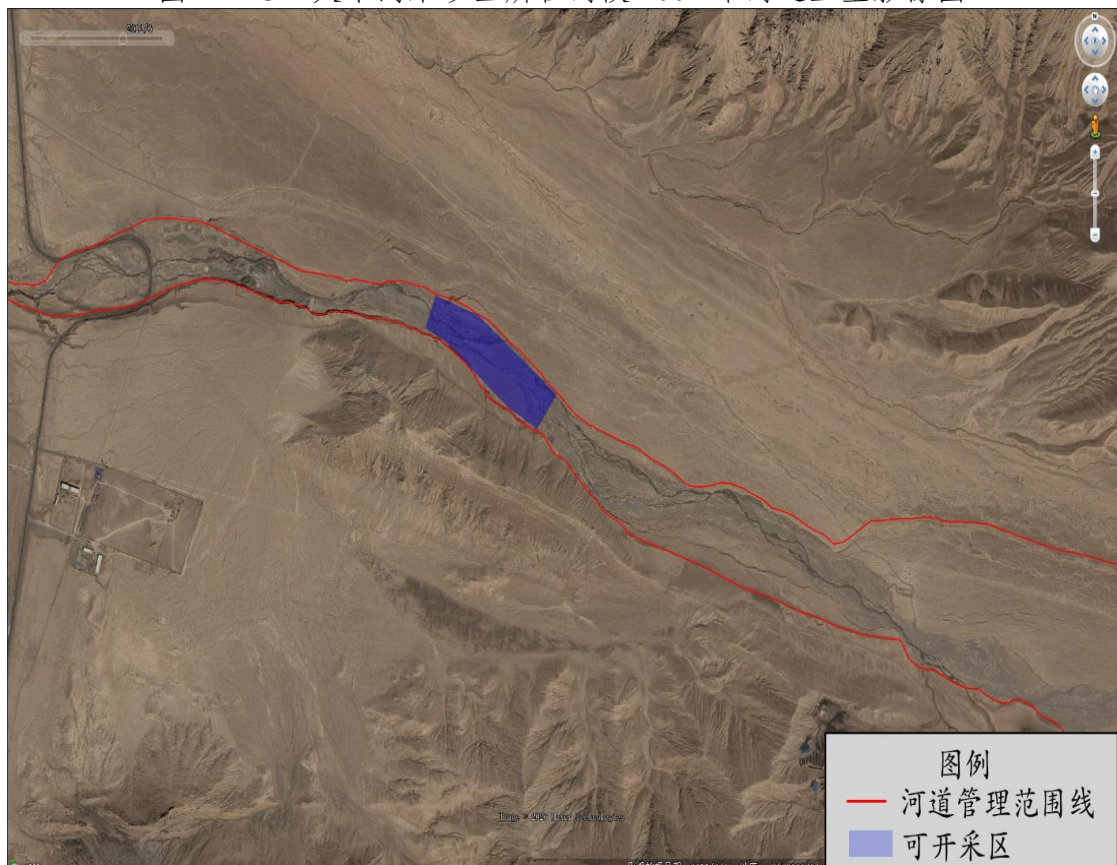


图 4.2-14 大干沟采砂区所在河段 2011 年河道卫星影像图



图 4.2-15 大干沟采砂区所在河段 2022 年河道卫星影像图

4.2.2 河床冲淤变化

采砂区涉及各河流无实测大断面资料或实测大断面资料系列年限较少,本次各沟道冲淤变化的特点可参照临近格尔木河格尔木(三)站实测大断面资料进行分析,通过套绘格尔木(三)20 世纪 70 年代实测大断面资料,类比分析各河流冲淤变化情况。

从格尔木(三)站 20 世纪 70 年代以来大断面资料的套绘,见图 4.2-16,格尔木(三)站所在河段的主槽左右摆动较不明显,左岸较为稳定,右岸冲淤变化较为明显,以淤积为主。河床存在一定的冲刷和淤积,单垂线最大变幅为 0.98m,但断面年际间整体冲刷和淤积不明显,处于较稳定状态。

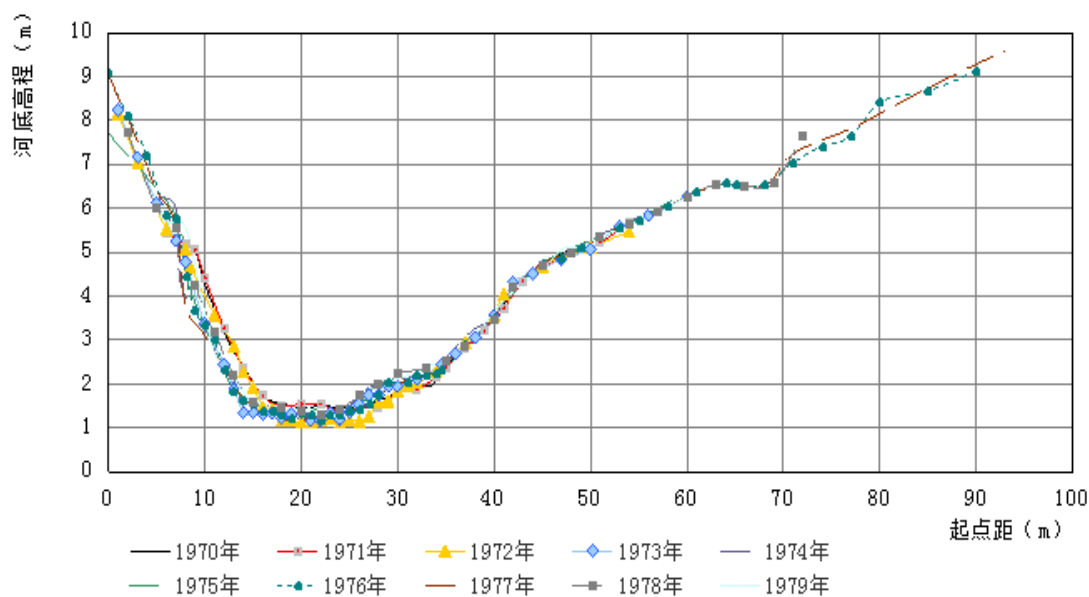


图 4.2-16 格尔木（三）站历年实测大断面图

从格尔木（三）站实测大断面资料中，选取 1977 年 8 月 1 日洪水(最大流量 $515\text{m}^3/\text{s}$)进行一次洪水过程冲淤变化分析，见图 4.2-17。与汛后的实测大断面相比，该洪水使断面河底高程发生变化，可以看出，洪水过后，在起点距 $20\text{m}\sim 34\text{m}$ 的区间河床淤积起了高约 0.28m 的泥沙；同时在起点距 $3.0\text{m}\sim 13.0\text{m}$ 的区间河床冲开了深约 0.82m 的河槽，起点距 $36.0\sim 60.0\text{m}$ ，河床有小幅度的冲刷。总体而言，在洪水过后，河床有冲有淤，断面形态基本稳定。

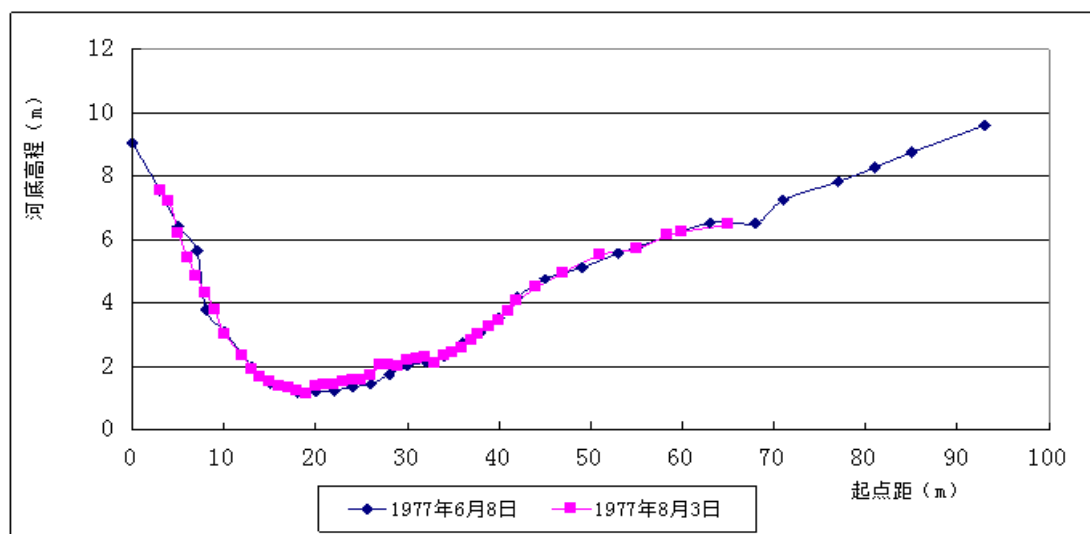


图 4.2-17 格尔木（三）站 1977 年大洪水前后断面图

格尔木冲洪积扇是戈壁平原发育规模较大、形态完整、结构清晰的典型冲洪积扇，扇顶高程 3000~3100m，由卵砾石夹大漂石组成；扇中高程 2800~2860m 多由砂砾石组成，地形平坦，遍布砂砾，为戈壁滩主要部分；扇前高程低于 2800m，由砂土、粉质粘土组成，地下水溢出，泉水汇集成河，水草茂盛。格尔木河河床为砂砾石，河道近期演变集中在平面摆动与主槽拓展，除部分兴建跨河建筑物上、下游一段范围内，河道垂向有比较明显的冲刷、淤积外，绝大部分由于河床质抗冲能力较强，且流域产沙量较少，河道主槽垂向并无明显变化，但局部段落冲刷较严重。

结合格尔木(三)水文站实测大断面处河床冲淤变化情况的分析，可说明格尔木河及其临近流域冲淤变化情况以冲刷为主，一般冲淤幅度在 0.5m 左右，最大冲刷幅度 0.82m 左右，整体河势变化不大，主河槽高程最大变幅在 1.0m 以内，河道冲淤变化不大，基本稳定。

4.3河道演变趋势

河道演变发展是遵循自然规律的，在没有人为因素干扰的情况下，河道未来演变是其历史演变的延续，通过对各河流历史及近期各种资料的对比分析，追寻其历史演变发展规律，由此预测其未来演变趋势。

根据对开采区涉及各河道历史演变、近期演变分析，在自然状态下及大的时间尺度内，河道主要受地形、河床地质、工程等限制，河槽形态基本稳定，冲淤变化情况以冲刷为主，河道冲淤变化不大。

5 砂石补给及可利用砂石总量分析

5.1 河床底层分布及砂石特征组成分析

(1) 小灶火河可采区

小灶火河可采区位于小灶火河沟口冲洪积扇区域,属典型山前冲洪积堆积地貌,场地地层呈典型二元结构,地层层次分明,沉积规律稳定。场地表层广泛分布全新世洪积松散堆积物,岩性以粉细砂为主,局部夹杂少量次棱角状砾石,地层厚度 1.0~2.0m,整体结构松散、渗透性较强,表层土体抗冲刷性能偏弱。下部主体开采层为第四系全新统冲洪积砂卵砾石层,连续稳定分布于现代河床及河漫滩范围内,地层厚度 3.4m~6.0m,沉积厚度较大,资源赋存条件良好,可开采层位连续性强,无明显夹层及软弱透镜体分布。

可采区砂石整体品质良好,各项骨料指标均符合现行砂石资源质量相关规范标准。卵砾石母岩主要成分为灰岩,岩体结构致密、质地坚硬、力学性能稳定、抗压强度较高。砂卵砾石层整体密实度良好,呈稍密—中密结构,地层无胶结、整体性均匀,砾石表面洁净,杂质附着量少、含泥量低,软弱颗粒及风化颗粒占比极低,骨料整体稳定性与耐久性良好。砾石颗粒以棱角状、次棱角状为主,颗粒形态多为板状、块状,地表浅层针片状颗粒含量略高,深部地层颗粒规整度更佳,针片状颗粒含量显著降低。区域骨料级配整体表现为小粒径颗粒占比偏高、中粒径颗粒占比偏少,卵砾石孔隙由中细砂充分充填,砂质矿物以石英、长石为主,成分稳定、杂质含量低、质地均匀,整体为粉质砂土,渗透性良好,易于冲洗净化,砂石资源整体禀赋优良。

（2）夏日阿哈木日河可采区

夏日阿哈木日河可采区布设河道中下游河谷开阔段，地处河道两侧Ⅰ级阶地范围，场区岸坡整体高差约 15m，河谷堆积地貌发育完备，地层沉积时序清晰、层位分布稳定，砂石资源赋存条件良好。场区左右两岸地层结构差异性较为明显，地层透镜体及软弱夹层发育特征显著。

可采区左岸岸坡近直立，直立段高度约 5m，主体岩性为含砾中粗砂层，地层均匀性较差。地层上部普遍发育厚度 10~50cm、延伸长度 3~5m 的砂砾透镜体；中部断续分布厚度 10~40cm 的砾石透镜体；下部发育延展长度 5~6m、厚度约 1m 的砂砾石透镜体。地层整体砾石粒径以 0.5cm~3cm 为主，砾石含量占比约 70%，主体为粗砂层，颗粒粗细混杂，局部存在砾石富集区段。

可采区右岸岸坡坡度约 35°，地层二元结构特征显著，表层为厚度 20~80cm 的含砾砂土层，结构松散；下部为含砾中粗砂主体开采层，厚度区间 80cm~6.0m，层位连续稳定。地层纵向分层特征明显，上部零星分布薄厚不均的砂砾透镜体，中部砾石透镜体断续发育，下部砂砾石富集带厚度稳定、连续性较好。整体颗粒粒径以 0.5mm~3cm 为主，粗颗粒含量占比约 70%，砂质骨架以粗砂为主，骨料质地坚硬、杂质含量低。场区砂卵石层整体呈稍密结构，颗粒分选性中等，骨料整体质量合规，资源禀赋稳定。

（3）乌图美仁河可采区

乌图美仁河可采区位于乌图美仁河河口冲洪积扇平原区，区域地势开阔平缓，地层长期受河流冲淤、风力风蚀双重外力改造，沉积特征清晰，地层分层规整，颗粒均匀性较好。场区表层为长期风蚀、水蚀作用形成的堆积层，厚度 30~40cm，颗粒组成以砾石、砂质为主，其中砾石占比 30%~40%，粉质泥土含量约 7%，粉细砂至中粗砂含量约 60%，表层结构松散，颗粒分选性一般。

表层下部为厚度 40~50cm 的纯粉细砂层，颗粒均匀、质地纯净、渗透性良好；其下 80cm~1.2m 区间为含砾中粗砂、粗砂层，为可采区核心开采层位。该层砾石含量小于 20%，砾石颗粒磨圆度中等，水流搬运改造痕迹明显，颗粒粒径以 0.5~2cm 为主，粒径分布均匀，级配连续性良好。地层整体呈稍密—中密结构，层位稳定，无软弱夹层发育，整体泥砂含量低于 5%，杂质含量低、骨料洁净度高。骨料矿物成分以长石、石英、角闪岩、云母为主，矿物性能稳定、硬度较高、抗风化能力强，骨料整体性与耐久性优良，砂石料质均匀稳定，资源品质优良。

（4）大格勒河可采区

大格勒河可采区位于大格勒河河口冲洪积扇区域，属山前河流冲洪积成因地层，整体为第四系二元堆积结构，地层沉积稳定、层理清晰，可开采厚度充足，砂石资源赋存条件优越。场地表层为全新世洪积松散堆积物，岩性以粉细砂为主，局部零星夹杂细小砾石，地层厚度 1.0~2.3m，表层土体结构松散，为上部覆盖剥离层，无开采利用价值。

下部砂卵砾石层为可采区核心开采层，沿现代河床、河漫滩全域连续展布，地层厚度 3.0m~5.0m，层位厚度稳定、连续性好，无断裂构造、软弱夹层及不良土体分布。可采区砂石整体品质优良，各项指标均符合现行砂石资源管控与质量规范标准。卵砾石母岩以灰岩为主，结构致密、质地坚硬、抗压强度高、抗风化性能良好。砂卵砾石层整体密实度优良，天然状态下无胶结，整体性均匀稳定，砾石表面洁净，泥沙附着量低，软弱颗粒、风化破损颗粒占比极低，骨料整体质量可靠。

砾石颗粒多为棱角状、次棱角状，形态以板状、块状为主，地表浅层受外力扰动影响，针片状颗粒含量略高，深部地层颗粒形态规整，针片状颗粒含量显著降低。可采区骨料级配整体表现为小粒径颗粒占比偏高、中粒径颗粒占比偏低，颗粒孔隙由中细砂充分充填。砂质矿物以石英、长石为主，成分稳定、杂质含量低、分布均匀，多为纯净粉质砂土，渗透性优良，易于冲洗净化，开采加工条件良好，砂石资源整体禀赋优质、稳定性强。

（5）大干沟

大干沟可采区布置于大干沟河段中下游河谷相对开阔平缓地段，地处河道Ⅰ、Ⅱ级阶地及现代河漫滩地带，属高山融水冲洪积堆积地貌，地层二元结构发育完整，沉积序列清晰，砂石资源赋存条件较好。场地表层为风积、洪积混合覆盖层，岩性以粉细砂、粉质壤土为主，局部散布少量风化细砾，地层厚度 0.7~1.5m，土体松散、含泥量偏高，仅作为剥离覆盖层，不具备开采价值。下部核心开采层为第四系全新

统冲洪积砂卵砾石层,沿河床、河漫滩连续分布,地层厚度 2.2~4.0m,层位延展稳定,无连续软弱夹层、淤泥透镜体分布,局部仅零星薄层粉土夹层,开采剥离难度较小。可采区砂石骨料整体质量达标,各项物理指标满足工程建设砂石用料规范要求。卵砾石母岩以灰岩、变质砂岩为主,岩石致密坚硬,抗压强度高,抗水流侵蚀、抗风化能力较强。砂卵砾石层天然呈稍密—中密状态,无泥质胶结,砾石表面附着泥沙少,整体含泥量低于 6%,软弱颗粒、全风化砾石占比极低。砾石颗粒以次棱角、次圆状为主,受电站常年泄流搬运打磨,深部地层针片状颗粒占比低,颗粒形态规整。骨料级配整体均衡,大、中、小粒径颗粒搭配连续,颗粒间隙由纯净中细砂充分充填;砂质矿物以石英、长石为主体,有害杂质含量少,砂土渗透性佳,水洗净化加工成本低。

5.2 泥沙来源与砂石补给、可利用砂石总量分析

5.2.1 泥沙来源与砂石补给

(1) 泥沙来源

采砂区涉及河流河床沉积物颗粒较粗,多为砾石、砂粒,在两侧的河漫滩上,沉积物颗粒一般较细,多为细砂、粉砂和黏土物质,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;漫滩多具二元(双层)结构,即上层为黏性土(漫滩沉积物),下层为砂、砾石层(河床沉积物)。从目前采砂区涉及河流泥沙的补给来源分析,主要有以下两个途径:一是河道上游及两岸的水土流失将泥沙进入河道,二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。

(2) 泥沙特性

河流泥沙不仅反映河流水土流失的状况，还是河川径流质量的一个重要标志。河流泥沙的大小受降水、径流及流域下垫面条件的影响。一般说来，泥沙的大小与降水、径流成正比，降水强度愈大，其河流的含沙量愈大；流域下垫面中的地形、地貌、土壤、植被、地质条件均影响着泥沙的大小。河流输沙量的大小取决于河流含沙量、径流量的大小，含沙量高、径流量大的河流，其输沙量大，反之则输沙量小。

根据《青海省水文手册（2018 版）》的“多年平均输沙模数分区图”查得开采区涉及各河流流域重心处多年平均输沙模数，另参考格尔木（三）站多年平均输沙模数 $158\text{t}/\text{km}^2$ ，综合分析后确定各河流多年平均输沙模数见表 5.2-6。推移质的计算根据经验，采用悬移质的百分数考虑，根据北方河流特点，选用的百分数为 20%，计算出各河流年输沙量成果见表 5.2-1。各河流根据下垫面及气候条件采用格尔木（三）站为参证站进行设计输沙量的年内分配，各河流输沙量年内分配成果见表 5.2-2。

表 5.2-1 各河流设计泥沙成果表

序号	河流	控制面积 (km^2)	多年平均输沙模数 (t/km^2)	悬移质输沙量 (万 t)	推移质输沙量 (万 t)	输沙总量 (万 t)
1	小灶火河	4588	40	18.4	3.7	22.0
2	夏日阿哈木日河	408	50	2.0	0.4	2.4
3	乌图美仁河	4376	40	17.5	3.5	21.0
4	大格勒河	1205	100	12.0	2.4	14.5
5	大千沟	287	50	1.4	0.3	1.7

表 5.2-2 各河流输沙量年内分配表 单位：万 t

序号	河流	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
1	小灶火河	0.0	0.1	0.2	0.7	0.8	2.6	9.2	5.5	2.3	0.3	0.1	0.1	22.0
2	夏日阿哈木日河	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	1.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	2.4
3	乌图美仁河	0.0	0.1	0.2	0.7	0.8	2.5	8.8	5.3	2.2	0.3	0.1	0.1	21.0
4	大格勒河	0.0	0.1	0.2	0.4	0.5	1.7	6.1	3.6	1.5	0.2	0.1	0.1	14.5
5	大干沟	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.7	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	1.7

(2) 砂石补给

本次共规划 5 处可开采区,分别位于小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河及大干沟。小灶火河可开采区断面以上控制面积 1355km²;夏日阿哈木日河可开采区断面以上控制面积 403km²;乌图美仁河可开采区断面以上控制面积 887km²;大格勒河可开采区以上控制面积 1027km²;大干沟可开采区以上控制面积 284km²。各可开采区断面输沙量计算与各河流输沙量计算方法一致。各断面年输沙量成果见表 5.2-3,各断面输沙量年内分配成果见表 5.2-4。

表 5.2-3 采砂规划断面泥沙成果表

序号	断面	控制面积 (km ²)	多年平均输沙 模数 (t/km ²)	悬移质输沙量 (万 t)	推移质输沙量 (万 t)	输沙总 (万 t)
1	小灶火河开采区	1355	40	5.4	1.1	6.5
2	夏日阿哈木日河开采区	403	50	2.0	0.4	2.4
3	乌图美仁河开采区	887	40	3.5	0.7	4.3
4	大格勒河开采区	1027	100	10.3	2.1	12.3
5	大干沟可开采区	284	50	1.4	0.3	1.7

表 5.2-4 采砂规划断面输沙量年内分配表 单位：万 t

序号	断面	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
1	小灶火河开采区	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.8	2.7	1.6	0.7	0.1	0.0	0.0	6.5
2	夏日阿哈木日河开采区	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	1.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	2.4
3	乌图美仁河开采区	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.5	1.8	1.1	0.4	0.1	0.0	0.0	4.3
4	大格勒河开采区	0.0	0.0	0.1	0.4	0.5	1.5	5.2	3.1	1.3	0.2	0.1	0.0	12.3
5	大干沟可开采区	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.7	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	1.7

5.2.2 可利用砂石总量分析

(1) 矿体圈定方法

根据现场调查及测量确定矿体范围。

(2) 资源储量估算方法

矿体面积 (S)：矿体面积测定，是在水平投影平面图上，采用 AutoCAD 软件，由计算机直接测定其面积值。

厚度 (M)：矿段矿体平均厚度 (m) 的确定，在资源储量估算剖面图求得，用剖面矿体面积与剖面矿体宽度 (厚度)。

矿体资源量 (V) 的计算：

$$V=S \times M$$

式中：

V：矿体资源量 (m^3)；

S：矿体面积 (m^2)；

M：矿体平均厚度 (m)。

(3) 可利用砂石总量分析

①小灶火河

本次开采的资源储量估算，根据现场调查及测量确定矿体范围。小灶火河可采区开采总矿体面积约 62 万 m^2 。根据勘探资料及试验结果、开采深度数据分析，截至目前，小灶火河可采区平均厚度为 3.4m，其中表部 0.9m 为无用层，有效层厚度为 2.5m，则表层剥离量为 56 万 m^3 ，有效储量为 155 万 m^3 。

②夏日阿哈木日河

本次开采的资源储量估算，根据现场调查及测量确定矿体范围。夏日阿哈木日河可采区开采总矿体面积约 12 万 m^2 根据勘探资料及试验结果、开采深度数据分析，截至目前，夏日阿哈木日河可采区平均

厚度为 3.8m，其中表部 0.8m 为无用层，有效层厚度为 3m，则表层剥离量为 10 万 m^3 ，有效储量为 36 万 m^3 。

③乌图美仁河

本次开采的资源储量估算，根据现场调查及测量确定矿体范围。乌图美仁河可采区开采总矿体面积约 55 万 m^2 。根据勘探资料及试验结果、开采深度数据分析，截至目前，乌图美仁河可采区平均厚度为 3.5m，其中表部 1.2m 为无用层，有效层厚度为 2.3m，则表层剥离量为 66 万 m^3 ，有效储量为 127 万 m^3 。

④大格勒河

本次开采的资源储量估算，根据现场调查及测量确定矿体范围。大格勒河可采区开采总矿体面积约 60 万 m^2 。根据勘探资料及试验结果、开采深度数据分析，截至目前，大格勒河可采区平均厚度为 3.3m，其中表部 1.0m 为无用层，有效层厚度为 2.3m，则表层剥离量为 60 万 m^3 ，有效储量为 138 万 m^3 。

⑤大干沟

本次开采的资源储量估算，根据现场调查及测量确定矿体范围。大干沟可采区开采总矿体面积约 15 万 m^2 。根据勘探资料及试验结果、开采深度数据分析，截至目前，大干沟可采区平均厚度为 3.5m，其中表部 1.0m 为无用层，有效层厚度为 2.5m，则表层剥离量为 15 万 m^3 ，有效储量为 38 万 m^3 。

6采砂分区规划

采砂分区规划包括禁采区、可采区和保留区规划。

禁采区是指在河道管理范围内禁止采砂的区域或河段。在禁采区内除防洪抢险等特殊情况下严禁进行各种采砂活动。

可采区是指在河道管理范围内采砂对河势稳定、防洪安全、水生生态环境保护以及沿河涉河工程和设施基本无影响或影响较小，允许进行采砂的区域。

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。

6.1禁采区规划

6.1.1规划原则

根据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《青海省河道采砂管理办法》等有关法律法规的要求，在规划河道划定禁采区，划定禁采区要遵循以下原则：

（1）服从法律法规的要求。不得与现行的法律法规、规章以及行业规范相抵触。

（2）服从河势控制的要求。禁止在可能引起河势发生较大不利变化的河段采砂。

（3）服从确保防洪安全的要求。禁止在堤防保护范围内和险工段附近开采砂石；禁止在已建的护岸、护滩和河道整治工程附近开采砂石。

(4)服从保障供水安全的要求。禁止在城镇集中饮用水水源地、重要的水源保护区的一级和二级保护区和可能引起咸水倒灌、取水口水位下降以及水流偏离取水口位置的河段采砂。

(5)服从维护临河过河设施正常运行的要求。禁止在城镇生产生活取排水设施、过河线缆、桥梁、涵闸、隧道、通讯设施、水文监测设施等的保护范围内采砂。

(6)服从满足水生态环境要求。为了维护境内河流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殖场所、主要经济鱼类的产卵场、洄游性鱼类的主洄游通道等应为禁采区。

6.1.2禁采区划分方法

根据禁采区分布特点，禁采区可分为禁采河段和禁采区域两类。禁采河段是指两个河道断面之间的全河段均为禁采区，禁采区域是指涉水工程保护范围内有限的区域为禁采区。这两类禁采区的划分要求如下：

禁采河段划分：有禁采要求且河道宽度不大的河段或涉水工程分布密集的河段，可将该河段划分为禁采河段；国家及省级自然保护区河段，重要的水源保护区、主要经济鱼类产卵场、国家级水产种质资源保护区、天然林所在的河段，可将该河段划分为禁采河段；河势条件敏感、管理任务复杂的河段可划分为禁采河段。

禁采区域划分：禁采区域主要是根据法律法规所规定的涉水工程保护范围确定的。不同地区、不同河流、不同等级的涉水工程的保护范围是不同的。新旧法律、不同法规之间对同一类涉水工程保护范围

的限定也不完全一致。具体划分禁采区域时,对同一地区、同一河流、相同等级的同一类涉水工程,按照“用新不用旧,就高不就低”的原则,即采用最新颁布的、法律效力最高的、保护范围最大的标准来划分禁采区域。

涉水工程保护范围一般为涉水工程上下游或前沿的带状或环状区域。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。另有部分涉水工程和设施,法律法规中只是笼统地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,如相关法律对水文监测设施、过河电缆(管道)的保护范围只作了原则性规定。对于这类涉水工程的禁采区域,可参考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。

6.1.3 禁采区范围

根据禁采区的划分原则及控制性指标,结合现场调查情况,本次规划河段所有涉及的自然保护地、重要的水源保护区、水产种质资源保护区、河势条件敏感、管理任务复杂的河段、涉水工程保护范围河段、生态薄弱河段等均划分为禁采区。

根据青海省水功能区、水环境功能区、生态功能区及生态功能区负面清单等各项法规、条例对河道采砂活动的控制要求,综合考虑河流泥沙储量、河势控制和涉水工程保护以及现有砂石场情况等各方面因素综合确定本次规划禁采区。本次格尔木市规划河流禁采位置分布情况见表 6.1-2, 禁采区划定如下:

（1）小灶火河

小灶火河位于格尔木市境内，河道全长 179km，是区域重要的内陆河流与绿洲生态涵养通道。流域内分布有西合高速等重要涉水基础设施，源头段砂石赋存储量稀少、开采条件受限，下游河段毗邻乌图美仁草原、西达布逊湖沼泽湿地等生态敏感区域，生态保护与防洪安全要求较高。依据《青海省国家重点生态功能区产业准入负面清单》及格尔木市河湖管控要求，结合资源禀赋与生态保护红线，本次共划定 2 处禁采区：源头至可采区段，禁采长度 80.2km，重点保障源头生态稳定与涉水设施运行安全；可采区至小灶火下游段，禁采长度 97.25km，全面避让下游沼泽、草原生态敏感区，维护流域生态完整性与河势稳定。累计禁采长度 177.45km。

（2）夏日阿哈木日河

夏日阿哈木日河位于格尔木市境内，河道全长 59km，属典型山区内陆河，流域整体生态环境原始脆弱。河道源头段砂石储量稀少，河口段地形狭窄、水流湍急，开采作业难度极大，汇入口段水文地质条件复杂，大规模采砂易引发河道冲刷、岸坡失稳等风险。结合河道地形特征、资源禀赋及生态保护要求，本次共划定 2 处禁采区：源头至可采区段，禁采长度 56.13km，管控源头资源保护与地形约束；可采区至小灶火河汇入口段，禁采长度 2.26km，规避汇入口复杂水文地质条件与开采风险，避免扰动河道天然形态。累计禁采长度 58.39km。

（3）乌图美仁河

乌图美仁河位于格尔木市境内，河道全长 229km，是柴达木盆地重要的内陆河与地下水补给通道。流域源头段砂石储量匮乏，沿线分布西合高速等关键涉水基础设施，下游河段毗邻乌图美仁草原、西达布逊湖等生态敏感区，兼具生态保护、防洪安全与供水保障多重管控需求。依据高原生态保护与河湖管控相关规定，结合资源禀赋与工程安全要求，本次共划定 2 处禁采区：源头至可采区段，禁采长度 79.6，重点保障源头生态稳定与涉水设施运行安全；可采区至乌图美仁下游段，禁采长度 148.88km，全面避让下游草原、盐湖生态敏感区，维护流域生态系统完整性与河势稳定。累计禁采长度 228.48km。

（4）大格勒河

大格勒河位于格尔木市境内，河道全长 108km，沿线分布京藏高速等重要涉水基础设施，源头段砂石储量稀少，上游拟建大格勒水库，下游河段为大格勒乡灌区，是区域农业生产与农牧民生活的重要水源保障。依据《青海省水功能区划》及水源地、灌区保护相关要求，结合涉水设施安全与生态保护红线，本次共划定 2 处禁采区：源头至可采区段，禁采长度 51.57km，管控源头资源保护与涉水设施运行安全；可采区至大格勒乡灌区段，禁采长度 54.81km，重点保护下游灌区农业用水安全与灌溉设施稳定，避免采砂活动扰动灌区水文环境与土壤结构。累计禁采长度 106.38km。

（5）大千沟

大千沟河段地处格尔木市郭勒木德镇境内，河道境内总长 35km。结合源头砂石储量条件、河道地形条件、涉水基础设施安全管控及汇

入口河势稳定要求，本次规划共划定 2 处禁采区：源头至可采区段，禁采长度 31.43km，主要管控源头河段，该段河口狭窄、开采运输条件差；可采区至格尔木河汇入口段，禁采长度 2.79km，重点保护京拉公路涉水基础设施安全，规避汇入口河势复杂扰动风险。累计禁采长度 34.22km。

表 6.1-2 禁采区划定成果表

河流	所在位置	境内长度 (km)	禁采缘由	禁采区范围	禁采长度 (km)	备注
小灶火河	格尔木市	179	河口狭窄开采难度大、源头处储量较少	源头至可采区	80.2	
			涉水设施安全、下游分布沼泽、草原	可采区至小灶火	97.25	西合高速、那棱格勒河 1 号大桥、乌图美仁草原、西达布逊湖
夏日阿哈木 日河	格尔木市	59	河口狭窄开采难度大、源头处储量较少	源头至可采区	56.13	
			汇入口开采条件复杂	可采区至小灶火河	2.26	
乌图美仁河	格尔木市	229	河口狭窄开采难度大、源头处储量较少	源头至可采区	79.6	
			涉水设施安全、下游分布沼泽、草原	可采区至乌图美仁	148.88	西合高速、那棱格勒河 1 号大桥、乌图美仁草原、西达布逊湖
大格勒河	格尔木市	108	河口狭窄开采难度大、源头处储量较少、涉水设施安全	源头至可采区	51.57	大格勒灌区引水口
			涉水设施安全、下游大格勒乡灌区	可采区至大格勒乡	54.81	京藏高速、大格勒灌区
大千沟	格尔木市	35	河口狭窄开采难度大、运输困难、涉水设施安全	源头至可采区	31.43	
			涉水设施安全、汇入口开采条件复杂	可采区至格尔木河 河	2.79	京拉公路

6.1.4 禁采区划分控制性指标

根据上述有关安全保护范围的规定,为确保河道现有涉河建筑物的安全,结合本次规划河段的实际情况,综合确定采砂规划河段禁采区的划定指标如下:

(1) 堤防工程:堤防工程保护范围的宽度应自背水侧紧临护堤地边界线计起,并根据工程级别按表 6.1-3 确定;临水侧宽度可结合河道管理需要及工程实际情况确定。特殊情况(如险工段)可适当扩大保护范围,部分河段可根据河道的实际情况适当减少保护范围,其中小灶火河、乌图美仁河、大格勒河 3 条河沿线两岸均有堤防。

表 6.1-3 堤防工程保护范围

工程等级	1	2、3	4、5
保护范围宽度 (m)	300~200	200~100	100~50

在堤防的保护范围内不得从事开挖土方、打井、爆破危害工程安全的活动。

(2) 公路桥:特大型公路桥梁跨越的河道上游 500m,下游 3000m;大型公路桥梁跨越的河道上游 500m,下游 2000m;中小型公路桥梁跨越的河道上游 500m,下游 1000m。有硬化路面的村间路,按上下游各 50m 预留保护范围。

(3) 高压线:在河道内布设有高压塔的高压线上下游各按 200m 预留保护范围,河道内没有布设高压塔的高压线上下游不预留保护范围。

(4) 电缆:重要管路、电缆线路上下游各 200m 以内禁止开采。

(5) 险工段:现状险工段修有丁坝,本次采砂规划一般按坝头外 100m 预留保护范围。

(6)涉水工程：大型水库闸坝上下游 1000m，中型上下游 500m，小型 300m 河段禁止采砂。其中大格勒河规划新建大格勒水库。

(7) 饮用水源保护区重要部位划为河道采砂的禁采区。

(8) 水产种质资源保护区划为河道采砂的禁采区。

6.2可采区规划

6.2.1规划原则

(1) 应服从河势稳定、防洪安全、水环境与水生态保护的要求，不给河势、防洪、水环境与水生态等带来较大的不利影响。

(2) 不能影响沿河涉水工程和设施的正常运用。河道两岸往往分布有众多的国民经济各部门的生产、生活设施和交通、通讯设施，砂石开采不应影响这些设施的安全和正常运用。

(3) 应尽量结合河道整治工程，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工程疏浚相结合。

6.2.2可采取规划方法

可采区指在河道管理范围内采砂对河势稳定、防洪安全、生态环境安全，基础设施安全及涉水工程正常运行等基本无不利影响或不利影响较小的区域，可规划为可采区。对于已有采砂规划的河流，若划定的可采区符合本次规划的原则，应尽量将原有规划采区纳入本次规划。虽未进行采砂规划，但已形成某些固定的开采点，如果符合本次规划的原则，可将这些区域划定为可采区。

对河道不宽的山区性河流和没有通航要求的河流，可以将除禁采区外的某一河段均划为可采区，给出河段上下游控制断面的坐标，对于河道影响因素复杂的河流，应根据各方面限制性条件具体划定可采区的范围，并给出相应的平面控制点坐标。

可采区年度控制开采范围是可采区规划范围的一部分。在年度实施时，可根据可采区河段河势条件变化和河道来水来沙情况，在规划可采区范围内选择适当的区域进行开采，从而使采砂管理更具灵活性和可调节性。由于对年度实施的可采区数量加以限制，同时年度采砂总量也有控制要求，很好地保证了河道采砂科学、有序地进行。

6.2.3 可采取规划方案

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，以及沿岸工农业生产、生活设施的正常运行，并考虑到政策变化影响和以往开采区的分布情况，确定可采河段。

本次规划取消可采区 1 个，新增 1 个，调整 4 个。通过现场实地踏勘、水文地形资料收集梳理，结合现行河湖管理、生态保护相关政策更新变动，本次规划撤销上一轮采砂规划内雪水河可采区；小灶火河、乌图美仁河、大格勒河 3 处原有可采区平面选址位置保持不变，仅对开采边界范围进行小幅优化调整；夏日阿哈木日河原有可采区由于已实施，本次调整至下游。

（1）原雪水河可采区

原雪水河可采区布置于雪水河中下游河段，该河段下游汇入格尔木河干流，格尔木河为青海省直管河道，按照省、市河道分级管控权责划分，市级采砂规划不得覆盖省管河道汇流衔接河段；同时雪水河整体流域为格尔木市区地下水重要补给廊道，采砂扰动易改变河道天然冲淤状态，对下游格尔木河行洪安全、城区供水稳定形成不利影响。综合河道分级管理规定、流域水资源安全管控要求，本次规划予以取消原雪水河可采区。

（2）小灶火河可采区

原小灶火河可采区坐落于沟口冲洪积扇前缘地带，采区整体选址维持原有位置不变，受多年河道自然冲淤演变、区域盐湖产业及城乡基础设施建设砂石资源供需变化影响，结合全域现场勘测成果，仅对原有可采区平面开采边界开展局部优化调整。本次规划仅设置单处可采区，采区长度 1.55km，平均宽度 0.4km，核定可采区矿体面积 62 万 m^2 ，可采深度 3.4m，有用层平均厚度 2.5m，有效储量 155 万 m^3 ，规划开采年限 5 年，按规划周期测算，年均控制开采砂石量 31 万 m^3 。



图 6.2-1 小灶火河可采区位置示意图



图 6.2-2 小灶火河现场影响图

(3) 夏日阿哈木日河可采区

原夏日阿哈木日河可采区地处河道中下游一级阶地，该可采区已启用，本次调整采区位置至下游 10km 处，采区长度 0.61km，平均宽

度 0.2km，核定可采区矿体面积 12 万 m^2 ，可采深度 3.8m，有用层平均厚度 3m，有效储量 36 万 m^3 ，规划开采年限 5 年，按规划周期测算，年均控制开采砂石量 7 万 m^3 。

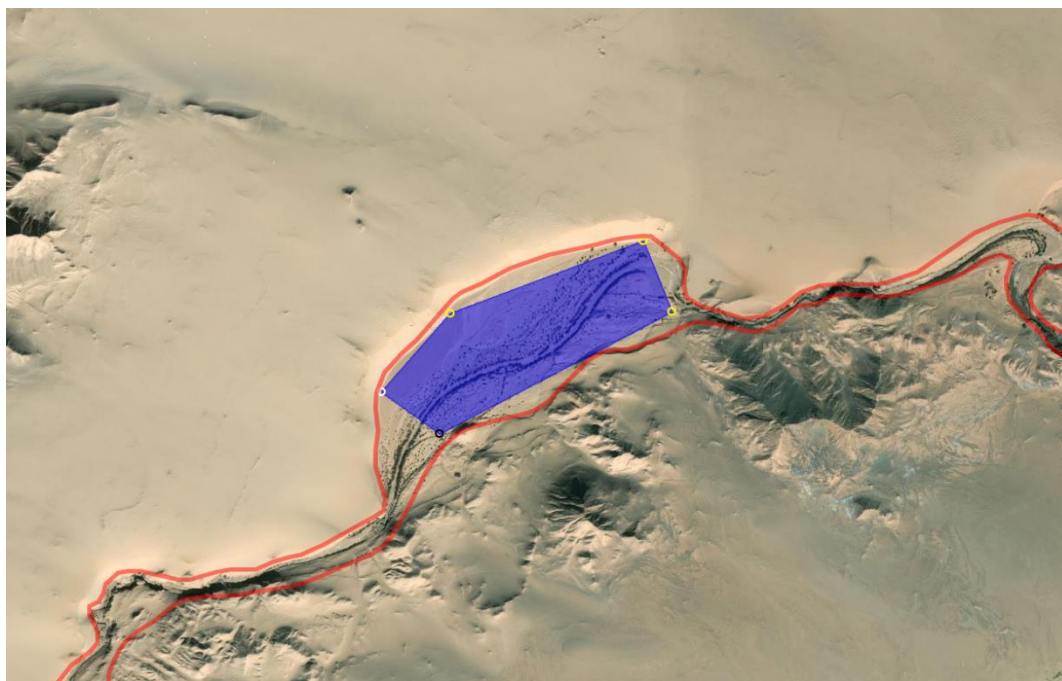


图 6.2-3 夏日阿哈木日河可采区位置示意图



图 6.2-4 夏日阿哈木日河可采区现场影像图

（4）乌图美仁河可采区

原乌图美仁河可采区位于河口冲洪积扇平原，采区选址不发生改变，沿线毗邻牧区草场、跨河交通干线及输水管线等涉水基础设施，结合河道演变监测数据、涉水工程安全管控标准及市域产业砂石需求，仅对原有可采区纵向、横向开采边界进行局部修正。本次规划仅设置单处可采区，采区长度 0.52km，平均宽度 1.06km，核定可采区矿体面积 55 万 m^2 ，可采深度 3.5m，有用层平均厚度 2.3m，有效储量 127 万 m^3 ，规划开采年限 5 年，按规划周期测算，年均控制开采砂石量 25 万 m^3 。



图 6.2-5 乌图美仁河可采区位置示意图

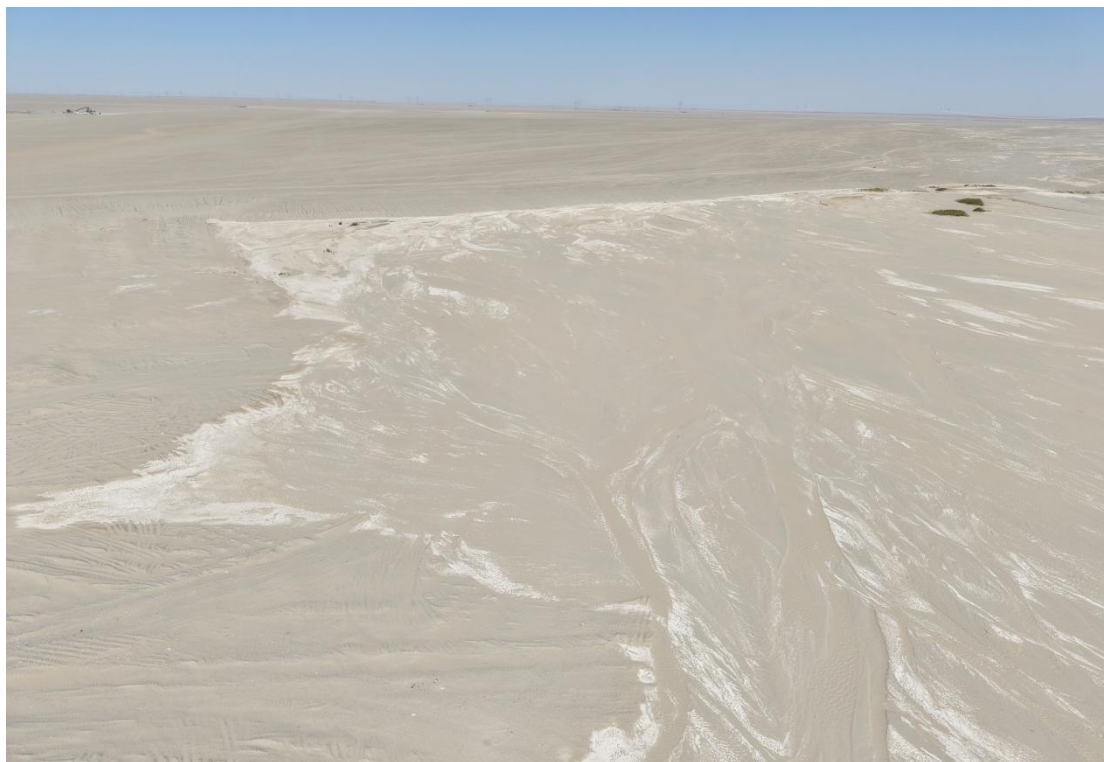


图 6.2-6 乌图美仁河可采区现场影像图

(5) 大格勒河可采区

原大格勒河可采区布置于河口冲洪积扇区域，采区整体选址维持原有点位不变，下游衔接大格勒乡灌溉灌区，为兼顾灌区水文稳定、京藏高速沿线工程安全与区域建设用料保障，依据最新岸线管控要求、地层勘探成果仅对原有可采区四至范围做局部调整。本次规划仅设置单处可采区，采区长度 1.62km，平均宽度 0.37km，核定可采区矿体面积 60 万 m^2 ，可采深度 3.3m，有用层平均厚度 2.3m，有效储量 138 万 m^3 ，规划开采年限 5 年，按规划周期测算，年均控制开采砂石量 28 万 m^3 。

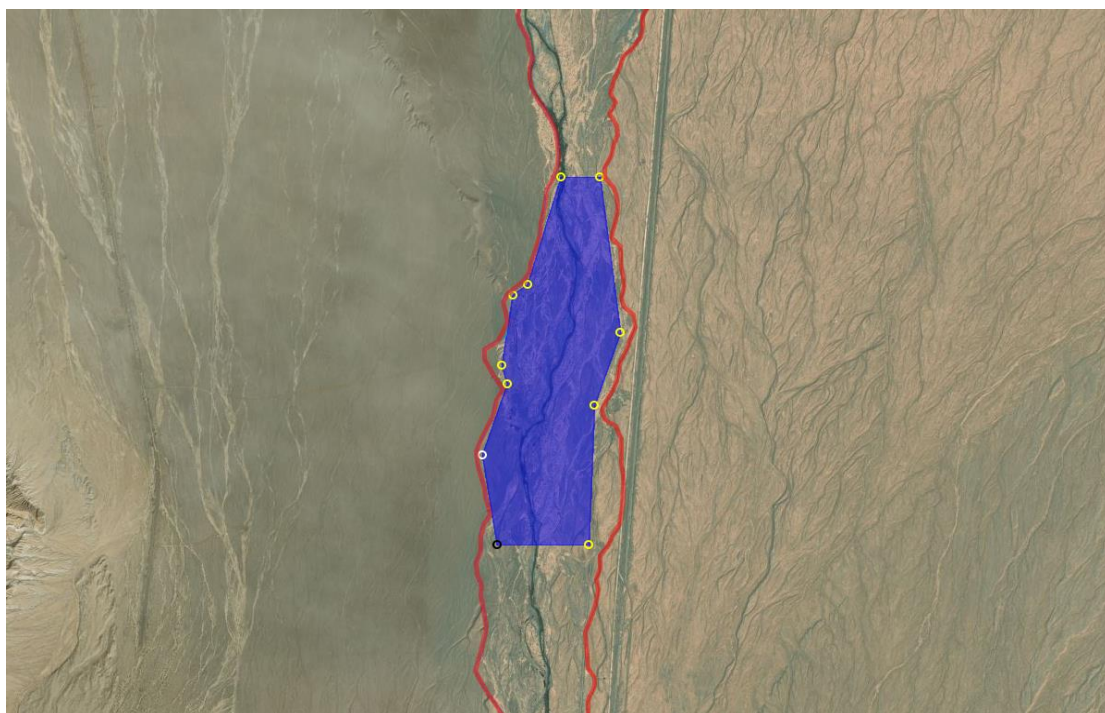


图 6.2-7 大格勒河可采区位置示意图



图 6.2-8 大格勒河可采区现场影像图

(6) 大千沟可采区

本次规划为新增可采区，采区布置于大千沟中下游河谷平缓开阔河段，选址避让京拉公路及河道主要行洪通道，结合两岸地形条件、砂石资源赋存分布及乡村道路运输条件综合划定开采边界。本次规划

采区长度 0.78km, 平均宽度 0.19km, 核定可采区矿体面积 15 万 m^2 , 可采深度 3.5m, 有用层平均厚度 2.5m, 有效储量 38 万 m^3 , 规划开采年限 5 年, 按规划周期测算, 年均控制开采砂石量 8 万 m^3 。



图 6.2-9 大干沟可采区位置示意图



图 6.2-10 大干沟可采区现场影像图

砂石资源系住房、交通、城乡建设、水利、盐湖产业配套等基础设施与产业项目建设不可或缺的基础性矿产原料。本次规划针对格尔木市砂石需求高度集中的重点建设领域开展供需测算论证，因砂石资源应用覆盖范畴广泛，市域西合高速、京藏高速改扩建、铁路配套工程、城乡灌溉工程、乡村道路基础设施等各类建设项目均存在砂石耗用需求，全市砂石总需求量无法实现全面精准统计。本次规划严格恪守“维持河道冲淤平衡、稳固河道河势、保障砂石资源可持续有序开发利用”的年度采砂总量管控准则，依据《青海省省管河道采砂管理规划》规划期采砂总量管控指标、各河道现状砂石赋存储量开展综合研判，核定各河道年度可采控制规模。本河道采砂规划获批实施后，格尔木市河道采砂行政主管部门须以本规划为法定管控依据编制年度采砂实施方案，逐项明确各可采区开采边界、开采深度、年度许可开采总量；严格落实河道采砂许可行政审批制度，依法整治河道无证、无序开采行为，实施标准化、生态化开采管控，防范采砂活动对河道沿岸水土、植被、涉水构筑物造成损毁及衍生地质、水文灾害，维系规划河段水生态系统完整性与稳定性。

可采区规划见表 6.2-1，年度可采区规划控制条件成果见表 6.2-2。

表 6.2-1 可采区规划成果表

河流名称	河流长度 (km)	可采区 数量	砂场名称	长度(km)	平均宽度 (km)	可采区面积 (万 m ²)	无用层平均厚 度 (m)	有用层平均厚 度 (m)	有效储量 (万 m ³)	开采年限	禁采期	河道起点桩号	河道终点桩号	备注
小灶火河	179	1	小灶火河采 砂场	1.55	0.40	62	0.9	2.5	155	5	6-9 月	K80+200	K81+750	混合采
夏日阿哈 木日河	59	1	夏日阿哈木 日河采砂场	0.61	0.20	12	0.8	3	36	5	6-9 月	K56+130	K56+740	混合采
乌图美仁 河	229	1	乌图美仁采 砂场	0.52	1.06	55	1.2	2.3	127	5	6-9 月	K79+600	K80+120	混合采
大格勒河	108	1	大格勒河采 砂场	1.62	0.37	60	1	2.3	138	5	6-9 月	K51+570	K53+190	混合采
大千沟	35	1	大格勒河采 砂场	0.78	0.19	15	1	2.5	38	5	6-9 月	K31+430	K32+210	混合采

6.2.4 可采区控制高程

可采区控制开采高程为可采区规划期内允许的最低开采高程，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、泥沙补给量等因素综合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，可能形成沙坑和沟槽，改变水流流向，影响河势稳定。

③可采区控制开采高程的确定要充分考虑堤防安全等因素，防止过度开采对堤防安全造成影响。

(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确定合适的开采高程；

②根据可采区域内或附近的防洪规划成果及其他已经批复的河道治理工程成果来综合确定开采高程，避免出现倒坡，影响其他水利工程安全；

③根据可采区附近涉水工程的情况确定合适的开采高程。在距离堤防、护岸或建筑物较远的可采区，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。

(3) 可采区控制开采高程的确定

根据前述原则和方法并结合泥沙补给情况、可采区地质地形条件、采砂方式及公共安全对采砂的要求等确定可采区控制开采高程。各采砂点开采高程以河床高程即开采深度控制，见下表 6.2-2。

表 6.2-2 可采区开采段统计表

河流名称	可采区名称	可采区长度 (km)	可采区平均宽度 (km)	有用层平均厚度 (m)	起点坐标	终点坐标
小灶火河	小灶火河可采区	1.55	0.40	2.5	93.577978,36.724792	93.593287,36.731598
夏日阿哈木日河	夏日阿哈木日河可采区	0.61	0.20	3	93.450084,36.574086	93.456013,36.576936
乌图美仁河	乌图美仁河可采区	0.52	1.06	2.3	93.051875,36.852736	93.055620,36.856317
大格勒河	大格勒河可采区	1.62	0.37	2.3	95.716384,36.285385	95.718016,36.299676
大千沟	大千沟可采区	0.78	0.19	2.5	94.855722,35.993297	94.848729,35.997484

6.2.5 规划河段砂石质量与采砂控制总量

本次在充分收集、分析工程相关资料的基础上，采用坑探、地质测绘、地质调查及取样室内试验等勘察方法进行，对各采砂区工程地质条件进行了分析，对各采砂区储量、质量进行了评价。

本次勘察主要完成坑探 5 个，混凝土骨料全分析样品 3 组。所有试验样品按照《土工试验方法标准》GB/T50123-2019 进行，混凝土骨料质量评价按照《水利水电工程天然建筑材料勘察规范》SL251-2015 进行，各采砂区储量采用平均厚度法进行计算。

(1) 小灶火河采砂场：通过探坑进行取样筛分试验，其组成为：粒径 $>200\text{mm}$ 的颗粒含量为 0； $200\sim20\text{mm}$ 的颗粒含量平均 6.8%； $20\sim2\text{mm}$ 的颗粒含量平均 21.6%； $2\sim0.5\text{mm}$ 的颗粒含量平均 22.6%； $0.5\sim0.25\text{mm}$ 的颗粒含量平均 24.5%； $0.25\sim0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 15.6%；粒径 $<0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 8.9%；不均匀系数 15.4，曲率系数 0.7，分选较好，级配良好。根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版），定名为砾砂，含泥量偏高。

根据颗粒分析试验，该砂场砾石含量 28.4%，砾石主要矿物成分为石英岩、灰岩等；砂含量 62.7%，砂粒主要矿物成分为石英、长石等。该层砂、砾含量高，料质较好。根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.2，粗骨料指标符合规范要求；根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.1，细骨料指标各项指标中，含泥量偏高，经过洗泥后指标均满足要求，建议对混凝土细骨料进行洗泥处理。

(2) 夏日阿哈木日河采砂场：通过探坑进行取样颗分试验，其组成为：粒径 $>200\text{mm}$ 的颗粒含量为 0； $200\sim20\text{mm}$ 的颗粒含量平均 38.76%； $20\sim2\text{mm}$ 的颗粒含量平均 22.87%； $2\sim0.5\text{mm}$ 的颗粒含量平均 18%； $0.5\sim0.255\text{mm}$ 的颗粒含量平均 3.1%； $0.25\sim0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 13.1%；粒径 $<0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 6.5%；不均匀系数 29.5，曲率系数 0.4，分选较好，级配良好。根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版），定名为圆砾。

根据颗粒分析试验，该砂场砾石含量 50.8%，砾石主要矿物成分为石英岩、灰岩等；砂含量 38.8%，砂粒主要矿物成分为石英、长石等。该层砂、砾含量高，料质较好。根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.2，粗骨料指标符合规范要求；根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.1，细骨料指标符合规范要求。

(3) 乌图美仁采砂场：通过探坑进行取样颗分试验，其组成为：粒径 $>200\text{mm}$ 的颗粒含量为 0； $200\sim20\text{mm}$ 的颗粒含量平均 9.1%； $20\sim2\text{mm}$ 的颗粒含量平均 25.7%； $2\sim0.5\text{mm}$ 的颗粒含量平均 25.3%； $0.5\sim0.255\text{mm}$ 的颗粒含量平均 21.9%； $0.25\sim0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 13.4%；粒径 $<0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 4.6%；不均匀系数 12.9，曲率系数 0.9，分选较好，级配良好。根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版），定名为砾砂。

根据颗粒分析试验，该砂场砾石含量 43.7%，砾石主要矿物成分为石英岩、灰岩等；砂含量 37.6%，砂粒主要矿物成分为石英、长石

等。该层砂、砾含量高，料质较好。根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.2，粗骨料指标符合规范要求；根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.1，细骨料指标符合规范要求。

（4）大格勒河采砂场：通过探坑进行取样筛分试验，其组成：粒径 $>200\text{mm}$ 的颗粒含量为 0； $200\sim20\text{mm}$ 的颗粒含量平均 5.6%； $20\sim2\text{mm}$ 的颗粒含量平均 19.1%； $2\sim0.5\text{mm}$ 的颗粒含量平均 27.1%； $0.5\sim0.25\text{mm}$ 的颗粒含量平均 25.8%； $0.25\sim0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 16.1%；粒径 $<0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 6.3%；不均匀系数 19.2，曲率系数 0.4，分选较好，级配良好。根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版），定名为砾砂，含泥量偏高。

根据颗粒分析试验，该砂场砾石含量 44.1%，砾石主要矿物成分为石英岩、灰岩等；砂含量 44.0%，砂粒主要矿物成分为石英、长石等。该层砂、砾含量高，料质较好。根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.2，粗骨料指标符合规范要求；根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.1，细骨料指标各项指标中，含泥量偏高，经过洗泥后指标均满足要求，建议对混凝土细骨料进行洗泥处理。

（5）大干沟采砂场：通过探坑进行取样筛分试验，其组成：粒径 $>200\text{mm}$ 的颗粒含量为 0； $200\sim20\text{mm}$ 的颗粒含量平均 10.1%； $20\sim2\text{mm}$ 的颗粒含量平均 20.4%； $2\sim0.5\text{mm}$ 的颗粒含量平均 27.5%； $0.5\sim0.25\text{mm}$ 的颗粒含量平均 24.8%； $0.25\sim0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平

均 10.0%；粒径 $<0.075\text{mm}$ 的颗粒含量平均 7.2%；不均匀系数 19.2，曲率系数 0.5，分选较好，级配良好。根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版），定名为含细粒土砾，含泥量中等。根据颗粒分析试验，该砂场砾石含量 30.5%，砾石主要矿物成分为灰岩、变质砂岩等；砂含量 62.6%，砂粒主要矿物成分为石英、长石等。该层砂、砾搭配均衡，料质优良。根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.2，粗骨料指标符合规范要求；根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）表 A.1.1，细骨料原状含泥量偏高，经过洗泥后指标均满足要求，建议对混凝土细配套洗泥加工工序。

表 6.2-3 混凝土骨料颗分析试验成果表

探坑编号	取样地点	取样位置	土壤分类	颗粒级配										含泥量	表现密度	针片状含量
				颗粒组成				d60	d50	d30	d10	不均匀系数	曲率系数			
				卵石	砾石	砂砾	细粒									
		>60		60—2	2—0.075	<0.075	mm	mm	mm	mm	%			g/cm ³	%	
TK01	小灶火河	3.3	含细粒土砾	6.8	21.6	62.7	8.9	4.2	2.8	0.9	0.3	15.4	0.7	8.9	2.66	9.7
TK02	夏日阿哈木日河	3	含细粒土砾	38.8	22.9	34.3	4.1	5.9	3.7	0.7	0.2	29.5	0.4	6.5	2.81	11.5
TK03	乌图美仁河	2.8	含细粒土砾	9.1	25.7	60.6	4.6	3.1	2.3	0.8	0.2	12.9	0.9	9.6	2.73	12.1
TK04	大格勒河	3	含细粒土砾	5.6	19.1	69.0	6.3	6.4	4.2	1.0	0.3	19.2	0.4	6.3	2.72	14.3
TK05	大千沟	3.2	含细粒土砾	10.1	20.4	62.3	7.2	5.8	3.0	0.9	0.3	19.2	0.5	7.2	2.61	8.9
平均值	—	—	—	7.1	46.1	39.1	7.7	5.1	3.2	0.8	0.3	19.2	0.6	7.7	2.7	11.3
最大值	—	—	—	10.2	50.8	44.0	9.6	6.4	4.2	1.0	0.3	29.5	0.9	9.6	2.8	14.3
最小值	—	—	—	3.9	43.7	37.3	6.3	3.1	2.3	0.7	0.2	12.9	0.4	6.3	2.6	8.9

表 6.2-4 混凝土粗骨料土工试验成果表

室内编号	野外编号	取样位置	砾石												
			堆积密度（g/cm³）				表观密度	吸水率	含泥量	针片状含量	软弱颗粒含量	泥块含量	碱活性骨料含量	有机质含量	粒度模数
			总体	分级											
		m		80—40	40—20	20—5	g/cm³	%	%	%	%	%	%	比色	—
TK01	小灶火河	3.3	1.71	11.12	54.9	21.95	2.66	0.8	0.3	9.7	0	0	0	浅于标准色	6.82
TK02	夏日阿哈木日河	3	1.71	43.38	38.9	12.0	2.81	0.8	0.7	11.5	0	0	0		6.73
TK03	乌图美仁河	2.8	1.68	14.24	56.92	21.21	2.73	0.8	0.6	12.1	0	0	0		6.60
TK04	大格勒河	3	1.73	9.42	56.68	24.15	2.72	0.9	0.35	14.3	0	0	0		6.56
TK05	大千沟	3.2	1.74	14.26	53.62	21.81	2.61	0.9	0.1	8.9	0	0	0		6.79
平均值	—	—	1.72	18.48	52.20	20.22	2.71	0.8	0.35	11.3	0	0	0	—	6.70
最大值	—	—	1.74	43.38	56.92	24.15	2.81	0.9	0.7	14.3	0	0	0	—	6.82
最小值	—	—	1.68	9.42	38.90	12.00	2.61	0.8	0.3	8.9	0	0	0	—	6.56

表 6.2-5 混凝土细骨料土工试验成果表

编号	野外编号	取样位置	堆积密度（g/cm³）				平均粒径	含泥量	云母含量	硫酸盐及氯化物含量	有机质含量	易溶盐总量
			堆积密度	表观密度	细度模数							
					洗泥前	洗泥后						
		m	g/cm³	g/cm³	—	—	mm	%	%	%	比色	g/kg
TK01	小灶火河	3.3	1.80	2.74	1.83	2.57	0.38	8.9	0	0.02	浅于标准色	0.6
TK02	夏日阿哈木日河	3	1.63	2.89	1.67	2.51	0.38	4.1	0	0.04		0.5
TK03	乌图美仁河	2.8	1.82	2.81	1.85	2.55	0.38	4.6	0	0.04		0.7
TK04	大格勒河	3	1.79	2.80	1.74	2.69	0.39	6.3	0	0.03		0.6
TK05	大千沟	3.2	1.97	2.69	2.01	2.77	0.39	7.2	0	0.05		0.5
平均值	—	—	1.80	2.79	1.82	2.62	0.38	6.2	0	0.04	—	0.6
最大值	—	—	1.97	2.89	1.98	2.77	0.39	8.9	0	0.05	—	0.7
最小值	—	—	1.63	2.69	1.67	2.51	0.38	4.1	0	0.02	—	0.5

表 6.2-6 混凝土粗骨料质量评价表

序号	项目	指标	取样实验结果	简评
1	表观密度	>2.6g/cm³	2.61-2.81	合格
2	堆积密度	>1.6g/cm³	1.68-1.74	合格
3	吸水率	<1.5%	0.8	合格
4	针片状含量	<15%	11.3	合格
5	含泥量	<1%	0.3-0.7	合格
6	碱活性骨料含量	不具潜在危害性反应	未检出	合格
7	有机质含量	浅于标准色	浅于标准色	合格
8	轻物质含量	不允许存在	0	合格
9	粒度模数	6.25-8.3 为宜	6.56-6.82	合格

表 6.2-7 混凝土细骨料质量评价表

序号	项目	指标	试验平均值	评价
1	表观密度	$>2.55\text{g/cm}^3$	2.69-2.89	合格
2	堆积密度	$>1.5\text{g/cm}^3$	1.63-1.97	合格
3	云母含量	$<2\%$	0	合格
4	含泥量	$<3\%$	6.0-9.2	不合格
5	硫酸盐含量	$<1\%$	0.02-0.05	合格
6	有机质含量	浅于标准色	浅于标准色	合格
7	细度模数	2-3 为宜	洗泥前 1.67-1.98	不合格
			洗泥后 2.51-2.77	合格
8	平均粒径	0.29-0.43 为宜	0.38-0.39	合格
9	碱活性		非活性骨料	合格

（2）采砂控制总量

可采区控制开采量是指单个可采区的最大允许开采量，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。

①可采区控制开采量确定的原则

与河段地形条件、泥沙补给条件相适应，避免过度开采；

与可采区控制开采高程相协调，避免超量开采；

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。

②可采区控制开采量确定的方法

对以历史储量砂石为控制指标的河流，应根据河道平顺、平整的要求，按照确定的控制开采高程，估算这个高程以上的砂石资源量，扣除一定的开采损耗并预留部分富余砂量，即得每个可采区的控制开采量。

③可采区年度控制开采量和年度采砂控制总量的确定

首先根据现状地形、控制开采高程以及开采条件、用途及损耗等估算可采区储量并据此确定可采区控制开采总量；根据可采区控制开采总量和现状需求情况确定开采年限；根据可采区控制开采总量和开采年限确定可采区年度控制开采量；河段内各可采区年度控制开采量之和作为年度采砂控制总量。各采砂规划河段采砂控制总量计算成果见表 6.2-8。规划 5 处可采区段，河段采砂控制估算成果见下表：

表 6.2-8 各可采段采砂控制总量估算成果表

河流名称	砂场名称	有效储量 (万 m ³)	开采年限	年采砂量 (万 m ³)	禁采期	备注
小灶火河	小灶火河采砂场	155	5	31	6-9 月	混合采
夏日阿哈木日河	夏日阿哈木日河采砂场	36	5	7	6-9 月	混合采
乌图美仁河	乌图美仁采砂场	127	5	25	6-9 月	混合采
大格勒河	大格勒河采砂场	138	5	28	6-9 月	混合采
大干沟	大干沟采砂场	38	5	8	6-10 月	混合采

6.2.6 禁采期与可采期

禁采期是指为防止采砂对防洪、河势、通航、水生态保护等产生较大影响而设置的禁止开采砂石的时段。在禁采期内停止除防洪抢险以外的一切采砂活动。

(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根据禁采目的、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

①根据《采砂规划编制与实施监督管理技术规范》(STL423-2021)的规定，主汛期以及水位超过防洪警戒水位的时段应设为禁采期；

②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。

（3）禁采期的确定

本次规划将汛期中年最高水位出现频次最高的 6 至 9 月作为禁采期。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。

6.2.7 采砂作业条件

可采区采砂作业条件包括采砂机具的功率、数量和作业方式等。采砂作业条件与采砂影响有着直接的关系，是采砂管理中需要予以控制的内容。

（1）采砂作业条件确定的原则

①采砂作业应兼顾效率与安全，防止采砂作业对河势、防洪等产生较大不利影响；

②采砂作业应综合考虑地形、砂石开采难易程度、不同开采方式适应范围等因素，选择适宜的采砂工具、数量和采砂作业方式。

（2）采砂作业条件确定的方法

采砂作业方式包括水采、旱采和混合采等三种形式。旱采工具有挖掘机、铲车，水采工具有吸砂船、链斗式或抓斗式采砂船。在河道库区河段，通常采用水采方式，在河道沙洲、磧坝上一般采用旱采方式，边滩附近一般采用混合开采的方式。一般而言，铲车、链斗式及抓斗式采砂船对河势的影响较小，挖掘机、吸砂船，特别是大功率吸砂船对河势影响较大。在确定采砂作业方式时，应根据河势、河岸稳定程度、两岸堤防的重要性等条件确定最有利的开采方式。

(3) 采砂作业条件的确定

根据采砂作业条件、原则和方法，确定 4 个采砂区作业方式为混合采。开采工具有挖掘机、铲车、运输车辆、石料粉碎设备、砂石筛分设备等，考虑到河道范围内砂石堆放、加工对行洪影响较大，本规划禁止在河道管理范围内进行砂石堆放和加工，砂石加工设备不列入本次规划。采砂废弃料的处理及采砂场地平整要求对于河道防洪和环境至关重要，也作为采砂作业条件。为避免砂石运输车辆对公路、桥梁、堤防等设施的损害，需要对废弃料处理，采砂场平整及砂石料运输提出要求。可采区采砂作业条件作如下要求：

①采用分段开采的方式，逐年由下游向上游有序开采。当采掘作业靠近区域边界线时，按规定收边坡至边界线，以保持原状土边坡。开采边界线要成为圆滑的曲线，不应挖成折线，以防折冲水流和凹岸冲刷，并严格按高程控制开采深度。

②当机械移位后，上一段作业的弃料要及时回填已经完成的开采区域，平整压实，保持河道平顺，以利于行洪。

③可行性论证阶段应对各采砂场的运输道路做出安排，不得以堤顶作为运输道路，以免对堤防产生破坏。

④根据采掘深度和弃料回填厚度，开采后的河床会有所下降，所以经采砂后的区域要做警示标志，对尚未能及时回填的砂坑，也需在旁侧设置警示牌。

⑤禁止车辆超载装运砂石。

6.2.8 堆砂场设置及弃料处理

（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，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，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）堆砂场地规划

主要是根据采砂点的密度、砂石料的蕴藏量、开采量、交通运输情况及周边地区砂石需求情况进行统一规划。对于城镇所在地和重点建设区域，以砂石料供应的方便快捷进行分布。堆砂场地应选在河道较宽阔，行洪条件好且交通方便的地方，在经过充分论证的基础上予以批准建设。

（3）弃料处理

可采河段河岸分布有公路，为避免因河道采砂而影响河势稳定、行洪安全、损坏公路，各采砂场应将尾砂排放于河堤外侧，形成自然回填护岸，保护河堤。在可采区采砂过程中，严禁向河心排放尾料，

开采终了时，必须用机械将废弃的泥料推平，做到河心一侧底，河岸一侧高，尽可能做到恢复河滩原貌。机械开采应分幅开采，开采后马上进行废料回填，回填完毕后再进行下一幅开采。开采边界原地貌衔接处坡度不得大于 15 度。

在生产期间需及时用机械平整尾堆，从而达到已采区域无尾料堆积。汛期来临前 10 天，必须将采场及河道彻底清理整治，每次平整必须达到水利部门要求。

6.3 保留区规划

6.3.1 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 & 采砂管理要求。

6.3.2 保留区划分方法

(1) 对河势稳定、防洪安全、水生态环境保护等影响程度不确定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) 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。

(3) 对一些河道来说，在防洪堤与河槽之间的滩地上存在着大量的种植地。虽然这些河滩地砂资源丰富，但现状存有农田、林木及

一些小型的农村农业设施,需要等土地、水利等相关部门协商落实后,再结合当地采砂需求和实际情况进行分区。

6.3.3 保留区范围

按上述保留区划定原则及格尔木市实际情况,原则上除禁采区内河道和已划定为可采区的河道外,其余河道均属于保留区。本次规划修编统筹格尔木市世界级盐湖产业基地建设、清洁能源产业发展、柴达木水网骨干工程及城乡基础设施建设中长期砂石资源保障需求,综合研判流域河势稳定、防洪安全、供水安全与高原水生态系统保护多重刚性约束,经综合论证,本次格尔木市河道采砂规划不设置保留区,规划河道仅划分为禁采区、可采区两类管控单元,明晰分区管控边界,统一采砂管控标准,为采砂许可审批、常态化现场监管及跨部门联合执法提供清晰规范的技术依据。

6.3.4 保留区转化

(1) 保留区转化为可采区的原则

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）保留区转化为可采区的条件

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（如吹填造地）、开采时间具有偶然性（如基础建设）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，才能将保留区转化为可采区。

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。

（3）保留区转化为禁采区的条件

经当地部门调查协商，保留区内滩地中农用建筑物属于基本农田附属设施，保留区转化为禁采区。

（4）保留区转化

针对本次采砂规划河段的保留区转化为可采区与禁采区的具体条件如下：

①保留区的土地及农用建筑物归属明确为基本农田及其附属设施，保留区则转化为禁采区。

②当可采区的砂石量不能满足建筑需要，且无其他替代方案时，保留区经专项可行性论证后，滩地属权经当地部门调查协商后为可开采时，保留区可转化为可采区。

③保留区的具体转化不在本次采砂规划中做具体研究，需要在下

一步的工作中做专项论证。

7采砂影响分析

7.1采砂对河势稳定的影响分析

本次规划对小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟5条市管河划分了禁采区、可采区，在分区划定中充分衔接河流砂石天然储量、补给量及建筑市场的需求，以河道现有可采砂石总量作为采砂规划总量计算依据，将年度采砂控制规模严格限定在年度砂石补给量以下，使河道尽可能维持冲淤平衡、输沙均衡的稳定状态，从源头杜绝无序、超量开采打破水沙平衡、影响河势稳定，避免采砂活动危及河道建筑物和居民区防洪安全。

另外，在禁采区严格管控、可采区科学论证的基础上科学、合理、有序适量地开采砂石资源，能够适度增加过水断面、归顺水流，尤其减轻枯水期对凹岸的集中冲刷，减缓弯道进一步发展，在一定程度上对河道起到疏浚作用，维持行洪畅通，一般不会影响河势稳定。

但由于引起河势变化的因素复杂不定，内陆河受来水来沙、岸坡地质及人类活动等多重耦合影响，河势演变具有较强不确定性，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，重点掌握河床冲淤、岸坡稳定、地下水位及水沙条件变化，根据变化不利情况及时预警，如发现因开采河砂导致附近地下水位下降、河床下切、发现河势稳定出现安全隐患等情况时，应随时做出调整应对措施，包括调整开采参数、暂停作业，或立即停止开采，将该可采区划为禁采区，或同步实施护岸固坡、平顺河床等有效工程补救措施，防患于未然。

7.2采砂对防洪安全的影响分析

本次规划确定的各开采区长度普遍较短、沿程分布较为分散，且各开采区两岸均无堤防、未涉及已成堤防及护岸等涉水建筑物，不会对防洪工程产生不利的影响；规划对开采区内挖砂工程实施了总体性开采高程控制，明确禁采控深底线，不会对河床产生不利影响。部分河段实施开采后，可有效地清除河心洲、疏通心滩，拓宽河道、归顺水流，减小河道摆幅，增大过水断面面积。在同频率洪水条件下，采砂河段洪水位有所降低，并且断面平均流速也有所降低，河势更趋平顺，有利行洪安全。

7.3采砂对生态环境保护的影响分析

7.3.1选址合理性分析

本次规划的小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟5条内陆河道全线不涉及各类自然保护地、水产种质资源保护区等生态保护管控区域。依据格尔木市集中式饮用水水源保护区划定成果，本次规划拟定可采河段均不在现状、规划集中式饮用水水源保护区管控范围内。将可采区范围矢量数据与全市“三区三线”成果开展叠加分析，规划划定可采区不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界。综上，本次规划可采河段全部避让饮用水水源保护区、鱼类三场及各类生态敏感管控区域，可采区空间布局合规，选址方案科学合理。

7.3.2环境影响识别

环境影响识别的主要任务是识别环境可行的规划实施后可能导

致的主要环境影响及其性质。

河道采砂对环境的有利影响主要表现在适度合理地利用河道砂石资源、控制采砂范围和采砂、减少对水生态环境和行洪安全影响等方面；规划措施的不利影响主要表现在开采期地表扰动、弃渣、排水、噪声等对环境的短期影响。

根据河道采砂作业特点，综合考虑采砂所在区域的环境特点，拟采用矩阵表进行环境影响识别，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 格尔木市市管河道采砂管理规划环境影响识别矩阵表

规划内容 环境影响要素	采砂管理作业
水资源	+E/L
水文情势	-S/L
地表水环境	-S/L
地下水环境	+E/L
声环境	-E/D
大气环境	-E/D
固体废物	-E/D
土地利用	-S/L
陆生生态	-E/L
水生生态	-S/L
水土流失	-E/D
占地移民	-E/D
社会经济	+S/L
注：表中“S”为可能有显著影响，“E”为可能有一般影响，空白为影响甚微或无影响； “+”为有利影响，“-”为不利影响；“D”为短期影响，“L”为长期影响。	

7.3.3 环境保护目标

根据规划目标，结合生态环境现状，确定规划方案环境保护目标如表 7.3-2 所示。

表 7.3-2 环境保护目标

环境主题	环境保护目标
生态	①保护流域生态系统功能，保护流域的生物多样性，维护生态平衡 ②保护国家级水产种质资源保护区 ③防治水土流失 ④保证景观生态格局的完整性和稳定性 ⑤保护水生生态系统功能，保护水域的生物多样性，维护水生生态平衡
水资源	①保护流域地表水资源，促进水资源可持续利用 ②保护地下水资源，维持地下水采补平衡
水环境	①维持和保护河流和地下水的环境功能 ②水功能区污染物实现达标排放
大气环境	①维护采砂作业区周边的环境空气质量，确保环境空气质量不因作业实施而下降
声环境	①维护采砂作业区周边的声质量，确保声质量不因作业实施而下降
土地资源	①合理开发利用与保护土地资源 ②防治土地荒漠化

7.3.4环境影响评价与预测

(1) 对生态的影响

采砂作业所采用的采砂方法混合采，混合采砂对植被有一定程度的破坏，对生态环境造成不利影响。规划根据不同地区植被特征，划定可采区和可采量，合理开采河砂，避免了因破坏性开采而带来的环境恶化，保障采砂造成的生态破坏在可控范围内，规划范围内无国家级保护或珍稀、濒危的植物种分布，受影响的植被类型在该地区分布较为广泛，采砂作业对该地区生态系统的完整性及物种多样性影响不大，损失的是局部的群落和生物量。

河道采砂对水文情势和水体理化性质的变化影响不大，但由于局部河床地貌的改变，会改变洪水的流势及流态，对局部河岸的侵蚀产生变化。采砂规划河段纵坡较小，水位、流量、流速等变化均较小，因此，河道采砂对整个水文情势不会产生大的影响。但河道采砂将会减少浮游植物、浮游动植物的数量，对鱼类资源的生境和保护带来不

利影响。

河道采砂水下采砂作业会惊扰和驱散鱼类种群，改变近岸河床基质，破坏底栖动物群落，同时会扰动河床沉积物，增加局部河段的水体 SS 浓度，从而对河道水生生态系统造成短时间的影响。由于在采砂作业结束后随着水流冲刷与泥沙沉积，采砂作业带来的不利影响会逐步自动消失，水生生物群落能够逐渐得到恢复。涉水采砂作业避开了汛期与鱼类繁殖期，尽量缩小采砂作业扰动水域面积，减少对水生生态的不利影响。

（2）对水资源和水环境的影响

规划方案所采用的采砂方法为混合采，混合采会对水资源产生一定不利影响，但规划根据不同地区水资源特征，划定了可采区和可采量，合理开采河砂，在保证满足下游生态用水量基础上，不会对水资源造成明显影响。

采砂作业会产生一定量的生产废水，生产废水经沉淀后全部回用，不外排，因此生产废水对地表水水质基本无影响。

规划根据不同地区地下水位特征，严格控制采砂量和可采深度，将不会对地下水造成明显影响。

（3）对大气环境的影响

采砂作业时，沿线作业地带内将堆积大量回填土，回填土风干时在大风天气下形成扬尘。据类比调查，在大风情况下作业现场下风向 1m 处扬尘浓度可以达到 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 超标。由于作业期较短，沿线居民较少且普遍距作

业点较远，在采取一定的抑尘措施后作业扬尘造成的影响较小。

另外，材料运输过程中公路沿线也易造成扬尘，一般来说，道路局部积尘较多的地方，载重汽车经过时会掀起较多的扬尘，影响范围大约在宽 60m、高 4~5m 的范围内。运输道路沿线居民较少，在采取一定的抑尘措施后运输扬尘造成的影响较小。

采砂作业的作业机动车辆和机械燃油废气污染源多为流动性、间歇性污染源，污染源比较分散，污染强度不大。预计工程机械排放废气主要对作业区范围和运输线路沿线的环境空气质量造成短期影响，但不会给周边大气环境带来明显不利影响。

（4）对声环境的影响

采砂作业内容主要包括河道采砂、运输等，主要作业机械有挖土机、运输车辆等，主要作业机械设备噪声经衰减后对周边的影响较小。采砂沿线 200m 范围内无敏感点分布，基本无其他噪声污染源，作业机械噪声造成的影响较小。

（5）对土地资源的影响

通过对规划方案中的采砂作业对土地资源利用方式变化的影响分析，规划实施后对河滩地、河道的影响较大，对其他土地利用方式的影响较小。通过对流域生态格局的影响分析，规划实施前后生态格局变化不大，因此从整体上讲可以认为规划对土地资源的影响较小。

7.4 采砂对基础设施正常运行的影响分析

涉水工程保护范围一般为涉水工程上下游或前沿的带状或环状区域，是维系工程安全运行的管控缓冲带。对于法律法规中已明确规

定涉水工程保护范围的，应严格遵照执行，可参考该范围划定禁采区域，确保禁采边界与法定保护范围协调一致。

本次规划统筹考虑沿线涉河建筑物安全对于上下游、左右岸的桥梁、护岸等水工程设施限制了具体的开采距离及深度，明确分级管控要求，充分考虑了各类涉河工程保护范围的要求，结合工程等级、基础埋深与河势条件综合研判，并留有一定的安全距离，预留必要的安全余度，避免因河道采砂对现有的涉水工程造成损坏、扰动工程基础或改变局部流态。

砂石开采后，弃料多回填到原河床内，实行采填平衡，实际河床下降较少，下切幅度有限，河水水位保持正常水位，河势与流态基本稳定，可以保证涉水建筑物的安全运行，降低基础淘刷与岸坡失稳风险，对涉水建筑物造成的影响较小，工程安全总体可控。

8 规划实施与管理

8.1 规划实施与管理要求

(1) 禁采区和禁采期要求

禁采区和禁采期是采砂管理的重要任务，禁采区和禁采期失控，将带来严重后果，任何时候都不能松懈。主要管理要求如下：

①及时将禁采区和禁采期向社会公告，加强普法与宣传；

②在禁采区附近显著位置设立固定标志牌，标志牌应注明禁采区位置、范围、禁采区采砂的后果和违法采砂举报电话；

③建立有效的联防和公众参与机制，保持举报渠道通畅，加强巡查与暗访，及时掌握非法采砂活动的动态和规律；

④采砂许可中应明确砂石堆放场区和采砂期末堆放场区砂石储备量，以解决禁采期砂石需求；

⑤建立采砂企业出售砂石登记制度，由采砂管理部门发放登记卡，并设立关卡稽查偷采砂石的出运；

⑥建立采砂车辆管理和信用档案制度，切实做好采砂设备登记造册和移动管理，加强禁采期采砂车辆的集中管理；

⑦坚持日常监管与集中打击相结合，始终保持对非法采砂的高压态势，确保禁采管理的有效性，以避免采砂对公共安全造成不良影响。

(2) 可采区实施要求

①可采区年度实时控制

可采区年度实施控制中应根据本规划确定的可采区年度控制采砂量、可采区控制开采高程、采砂作业条件等可采区控制性指标要求

编制年度实施方案，并按实施方案进行采砂控制管理。当规划期内可采区的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，是采砂许可的必要环节。根据规划河道范围内可采区年度控制采砂量和年度采砂控制总量，按照公共安全优先的原则，在规划可采区范围内选择具有较好开采条件的采砂作业区，按照可采区各项控制指标，组织具有符合有关规定资质要求的勘察设计单位，开展可采区采砂可行性论证工作。

③可采区采砂许可

采砂许可是依法有序采砂的必要措施。在审批可采区采砂可行性论证报告时，合理审定可采区的各项实施指标，对于河床平均高程低于控制开采高程的，应当停止审批。对于通过审批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。

（3）保留区实施要求

保留区作为禁采区和可采区之间的缓冲区，根据河势条件等变化和采砂管理需要，在一定的条件下其部分水域可转化为禁采区，也可转化为可采区。保留区在转化前，应参照禁采区的要求进行管理。

规划期内，对河势航道条件发生恶化、新建涉水工程设施或新设立生态环境敏感区的河段，可将该河段所在的保留区转化为禁采区。保留区转化为禁采区后，应按照禁采区管理要求进行管理。

规划期内保留区转化为可采区相关指标应进一步从严控制。保留区转换为可采区，应充分说明采砂的必要性、转化理由或特定的采砂需求，开展地形测量和砂石储量勘察，探明砂质砂量等关键指标，摸清采砂河段的基本情况，并开展采砂可行性论证工作，明确开采范围、控制开采高程、控制开采总量、采砂机具数量等控制性指标，充分论证采砂的相关影响。

规划期内保留区转化为可采区数量应严格控制，且规划实施第一年度不进行保留区转化。

申请转化为可采区应当按以下程序开展工作：

①格尔木市人民政府组织水行政、自然资源、交通运输、生态环境、农业农村、林业等部门组织编制河道采砂可行性论证报告；

②格尔木市人民政府组织水行政、自然资源、交通运输、生态环境、农业农村、林业等主管部门按照有关规定，组织编制砂石开采影响评价等相关专题论证报告，并报具有相应管理权限的部门批准；

③待相关专题论证全部通过，格尔木市人民政府修改完善可行性论证报告，提请州级水行政主管部门技术审查，州级水行政主管部门技术审查并征得州级自然资源、交通运输、生态环境、农业农村、林业等部门书面同意后，将此事项呈报州人民政府同意；

④州人民政府批准后，市、县级人民政府组织编制年度实施方案，报州级水行政主管部门批准。

⑤按程序开展采砂许可。

保留区转化为禁采区或可采区后，应相应按照禁采区或可采区的

管理要求进行管理，主管部门应及时予以公告。

8.2采砂管理能力建设意见

8.2.1管理机构与管理设施

（1）管理机构

为有效加强河道采砂的统一管理，保证河道防洪、供水、航运和水生态安全，保障各部门有效地履行职责，分工协作，形成职能互补，齐抓共管的执法和管理合力，建议格尔木市河道采砂实行政府部门负责制，建立“政府主导、水利主管、部门配合”的管理体制。水利部门负责河道采砂的日常管理和监督检查工作，负责组织编制采砂规划，负责发放采砂许可证、征缴河道砂石资源费；交通运输行政主管部门负责采砂船只、砂石运输船只管理及其水上交通安全的监督管理工作，协助各级水利部门对涉及航道范围内的采砂活动的管理；自然资源主管部门协同水行政主管部门编制河道采砂规划，负责查处河道采砂非法占有和破坏耕地、林地等行为，负责砂场及砂石码头土地使用及监督管理工作；环境主管部门负责河道采砂污染防治的监督管理；公安部门负责水上治安管理工作，依法打击河道采砂活动中的违法犯罪行为。

健全采砂管理责任制体系，明确 4 个责任人制度即采砂管理河长责任人为格尔木市河长、行政主管部门责任人为水行政主管部门负责人、现场监管责任人为采砂管理机构负责人、行政执法责任人为水行政执法机构负责人。

本次采砂规划可采区段由格尔木市水利局负责审批，负责属地监

管。

根据《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL423—2021）、结合格尔木市现有的河流现状、交通条件以及采砂管理情况，本规划可采区在格尔木市设置 1 个执法部门，负责辖区内河道采砂管理执法。

（2）管理设施

随着近年来河道管理工作的不断加强和规范，管理设施已经远远满足不了现代河道执法管理工作的需要，一是执法基地建设亟待加强。河道管理片区至今没有固定的办公场地，执法人员属于流动性办公，给河道执法监督及动态监测管理带来不便。二是执法装备配备严重不足。执法车辆配备不足，执法装备严重老化，影响了全县河道行政管理及执法取证工作。所以，要加强河道监督管理工作，强化水行政的执法职能，加大水事案件的打击及规费征收力度，使河道采砂管理工作步入正常化轨道，必须尽快加强执法基地建设，充实和配备相关监控设备和执法装备。本规划结合采砂管理执法的要求和本县的实际情况，拟定执法设施建设内容和标准如下：

①专业用房：按照水利部《关于印发水政监察队伍执法装备配置的通知》（水政法〔2000〕254 号）文件，参照国家《党政机关办公用房建设标准》，结合青海省已建执法基地标准确定：住宿办公建筑面积 24m²/人，执法基地专业用房 150m²/个，（包括询问室、听证室、保管室、扣押采砂机具室、监控室等）。每个执法基地占地面积按 1 亩控制。

②交通工具：每支执法队伍（或每个基地）配备 1 辆执法监察越野车。

③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）等，实时监测监控系统，队伍配备监控设备 6 台（套）。

④其他执法装备：包括通讯设备、防护设备，办公设备等。

为认真履行水行政主管部门的河道采砂管理职责，参照目前水政监察队伍执法装备配置的有关规定，结合格尔木市各县采砂执法情况复杂等特点以及采砂执法能力建设的实践经验和采砂执法的实际需要，采砂管理能力建设内容和标准见下表。

8.2-1 采砂管理能力建设基本内容及标准一览表

行政区	监管机构	执法队伍			执法装备				备注
		数量 (支)	人员 (人)	其中专 职(人)	基地 (个)	执法车 (辆)	监控设 备(套)	其他执 法装备 (套)	
格尔木市	水土保持站 (河湖中心)	1	8	2	1	1	6	3	

8.2.2管理能力建设意见

（1）健全联合执法机制

建立健全河长统一领导、水利部门牵头、有关部门各司其职、社会各界共同参与的河道采砂管理联动机制。完善与政法、纪检监察等部门的信息共享、线索移交、联合执法长效机制。加强区域联防联控，统筹上下游、干支流、左右岸，确保边界、跨行政区域河段执法监管不缺位。交界水域县级人民政府应当加强区域合作，建立健全交界水域联管联治机制，开展交界水域非法采砂联合整治。在交界水域进行砂石开采，应先取得相邻县级人民政府书面同意。

（2）强化动态监测管理能力

逐步实现利用现代高新技术实施河道采砂管理，按照务实、管用、高效的要求，积极运用卫星遥感技术、无人机、在批准的采砂船上安装 GPS 定位，视频监控等现代信息技术，丰富监管手段，提高监管效能和精确度，在省水行政主管部门和格尔木市的水行政主管部门建立电子地图，对河道内采砂船只实行全天候监控，对超越规划采砂区作业的船只实施警告、对非法采砂活动依法进行打击。

9 结论与建议

9.1 结论

(1) 编制河道采砂规划，是深入推进生态文明建设、筑牢河道生态安全屏障的必然要求，是贯彻落实涉水法律法规、规范采砂管理秩序、平衡区域砂石资源供需格局的重要举措，是保障区域基础设施建设、赋能市域经济社会高质量发展的核心支撑，亦是稳固河道河势、保障流域防洪安全的刚性保障。因此，本次河道采砂规划编制工作极具必要性。

(2) 本次规划修编严格依据现行法律法规及行业条例对河道采砂管控的最新规定，综合研判区域河道砂石储量动态变化、河势演变规律、涉水工程布局调整等关键影响因素，明确本次规划管控范围为格尔木市境内小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟。结合行业规范与区域发展实际，确定本次规划实施年限为2026—2030年。

(3) 本次规划核心任务为系统评估上一轮河道采砂规划实施成效，结合规划河段河床冲淤现状及演变趋势，统筹梳理河势稳定、防洪安全、供水安全、水生态保护、涉水工程运行安全等采砂管控约束条件；结合区域采砂现状、管控形势及经济社会发展砂石资源需求，科学划分河道禁采区、可采区，明确各河段开采范围、砂石总储量、可开采总量及年度开采控制指标，制定规划实施细则与常态化监管方案。本次规划对上一轮雪水河可采区予以撤销，对小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河原有可采区边界小幅优化调整，同

时新增大干沟可采区一处。

(4) 通过对小灶火河、夏日阿哈木日河、乌图美仁河、大格勒河、大干沟河道历史演变及近期冲淤监测成果分析，在自然工况及长周期尺度下，五条河道均受地形地貌及河床地质条件约束，河槽整体形态稳定，河床冲淤动态平衡，河道整体运行状态稳定。

(5) 本次规划共划定可采区 5 处：小灶火河可采区，有效储量 155 万 m^3 ；夏日阿哈木日河可采区，有效储量 36 万 m^3 ；乌图美仁河可采区，有效储量 127 万 m^3 ；大格勒河可采区，有效储量 138 万 m^3 ；大干沟可采区，有效储量 38 万 m^3 。

(6) 本次规划河道“三区”划定成果如下：禁采区：小灶火河禁采总长 177.45km，夏日阿哈木日河禁采总长 58.39km，乌图美仁河禁采总长 288.48km，大格勒河禁采总长 106.38km，大干沟禁采总长 34.22km；可采区：小灶火河可采区长 1.55km，夏日阿哈木日河可采区长 0.61km，乌图美仁河可采区长 0.52km，大格勒河可采区长 1.62km，大干沟可采区长 0.78km；本次规划不设置河道保留区。

(7) 在严格执行规划确定的开采边界、开采深度及年度开采总量管控标准的前提下，各可采区合规开展采砂作业，不会对区域河势稳定、流域防洪安全、涉水工程运行安全及水生态环境造成不利影响。

(8) 河道采砂管理工作专业性、系统性较强，管控任务艰巨。本次规划实施后，可有效规范五条规划河段采砂作业秩序，杜绝违规采砂行为。同时，需健全河道采砂常态化管理机制，完善执法监管体系，配齐专职监管执法力量，强化周边采砂动态巡查，保障本次采砂

规划各项管控制度落地落实、规范执行。

9.2 建议

(1) 建议采砂管理部门依据采砂规划编制可采区年度实施方案，并进行采砂可行性论证工作，以确定可采区具体实施范围、控制可采高程、开采深度、开采宽度、年度控制开采量、可采期和禁采期以及采砂机具类型和数量。

(2) 由于可采区范围内河道、滩地现状情况复杂，局部区域仍可能需要限制开采，建议在采砂项目可行性论证中解决。

(3) 建议加大监管执法力度，加大河道采制砂管理执法投入，增加执法人员和经费，同时配备必要的专用执法装备，保证采砂按规划实施。

附表 1 小灶火河可采区拐点坐标表

编号	坐标	
	X	Y
1	93.57720852	36.72394835
2	93.57628584	36.72671732
3	93.5802877	36.72757723
4	93.58246565	36.73028588
5	93.59096289	36.73354473
6	93.59350562	36.73000211
7	93.58769059	36.72802437
8	93.5814786	36.72495448

附表 2 夏日阿哈木图河可采区拐点坐标表

编号	坐标	
	X	Y
1	93.44917059	36.57381056
2	93.44778657	36.57465494
3	93.44944417	36.57623599
4	93.45407903	36.57770499
5	93.45476032	36.57627475

附表 3 乌图美仁河可采区拐点坐标表

编号	坐标	
	X	Y
1	93.05457473	36.85014441
2	93.0472362	36.85471165
3	93.04900646	36.8594503
4	93.06065262	36.85225207

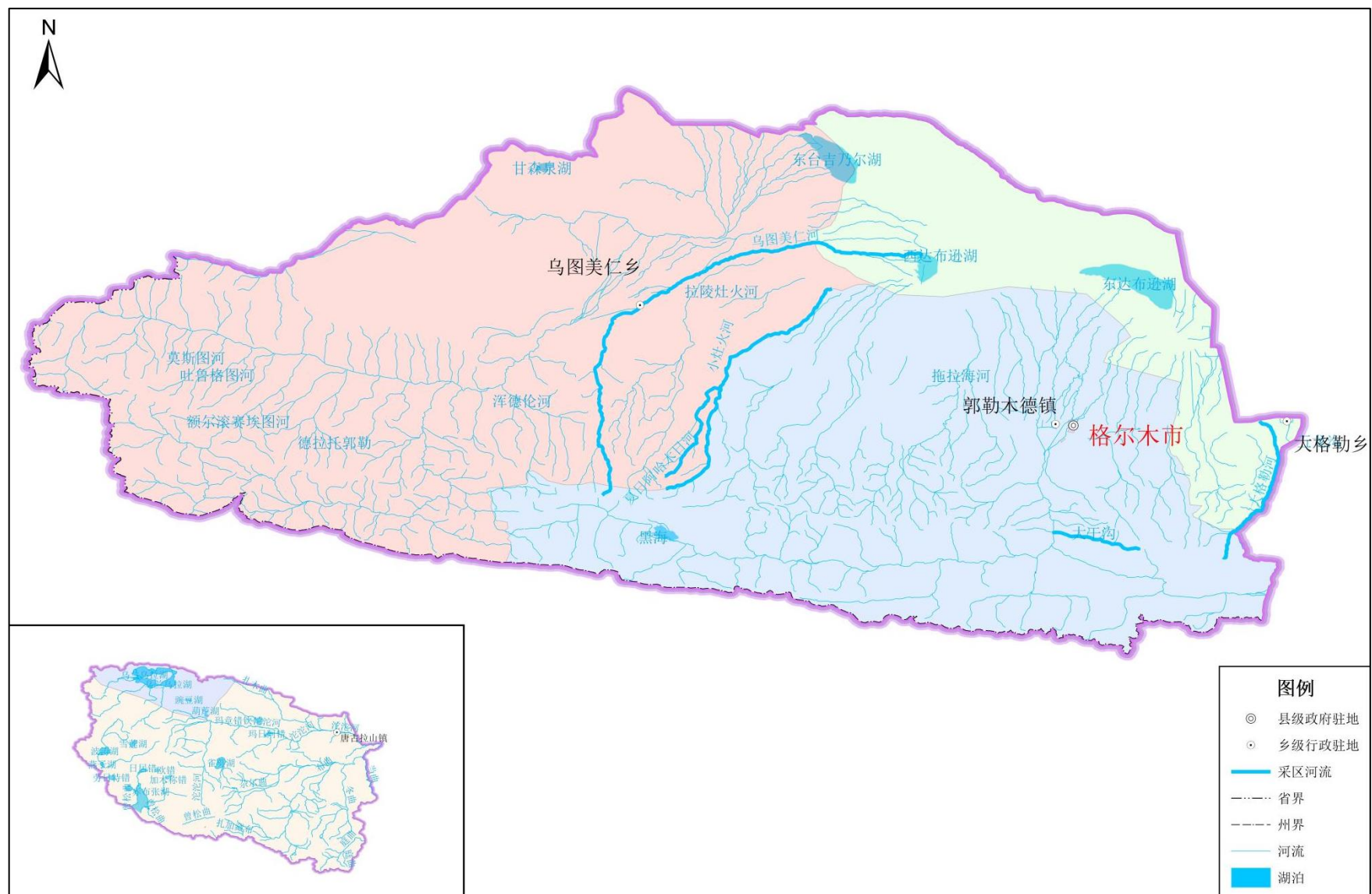
附表 4 大格勒河可采区拐点坐标表

编号	坐标	
	X	Y
1	95.71330368	36.28578284
2	95.71260095	36.28928098
3	95.71377039	36.29203095
4	95.71351826	36.29277031
5	95.71402788	36.29550719
6	95.71471452	36.29589631
7	95.71627021	36.30009005
8	95.71805119	36.30009005
9	95.71902752	36.29405445
10	95.71780443	36.29121807
11	95.71752549	36.28578716

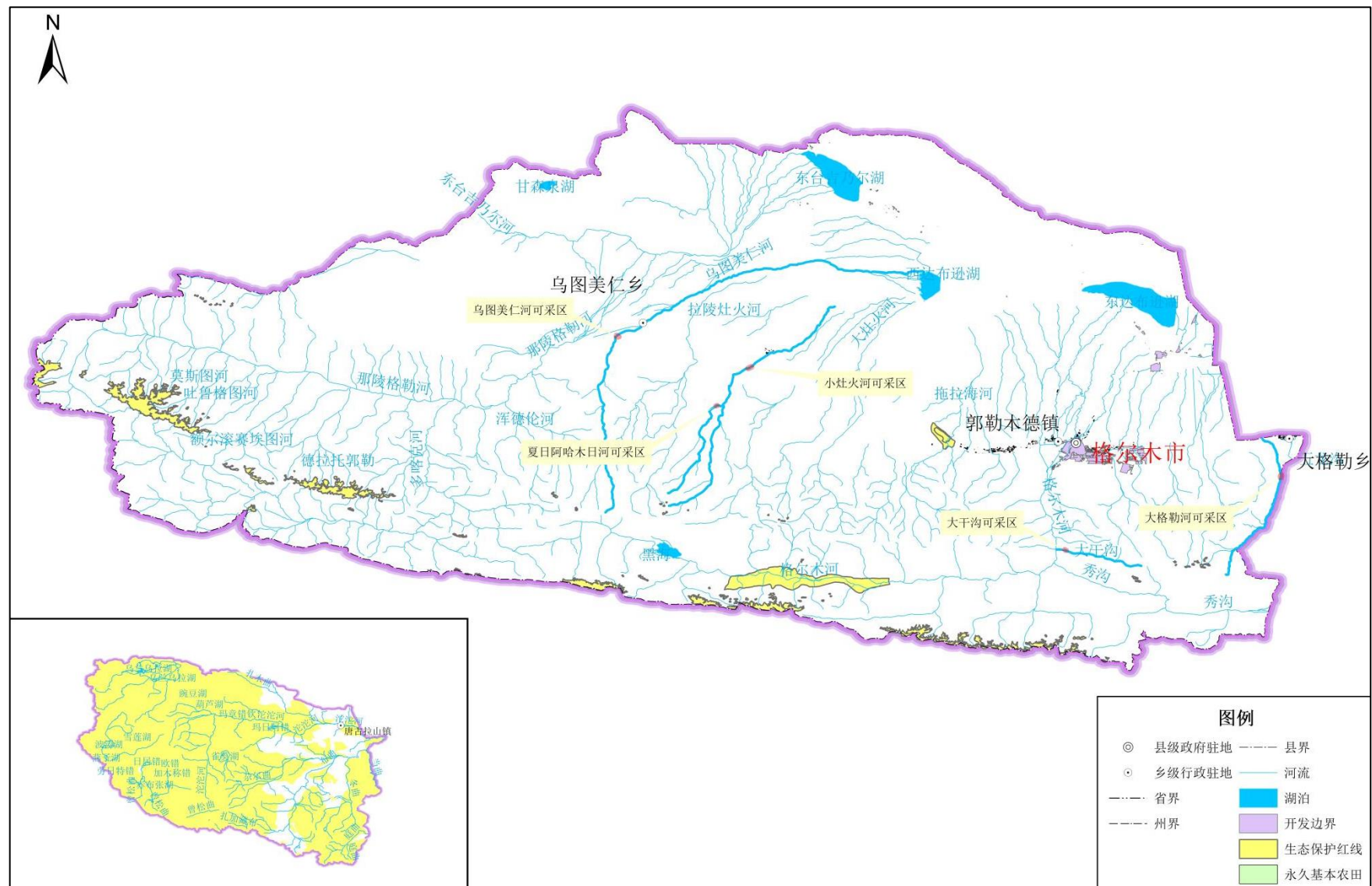
附表 5 大干沟可采区拐点坐标表

编号	坐标	
	X	Y
1	94.84808743	35.99862813
2	94.85071063	35.99780786
3	94.85546887	35.9946309
4	94.85423505	35.99333751
5	94.85248625	35.99419688
6	94.84862387	35.99687909
7	94.84743834	35.99739122

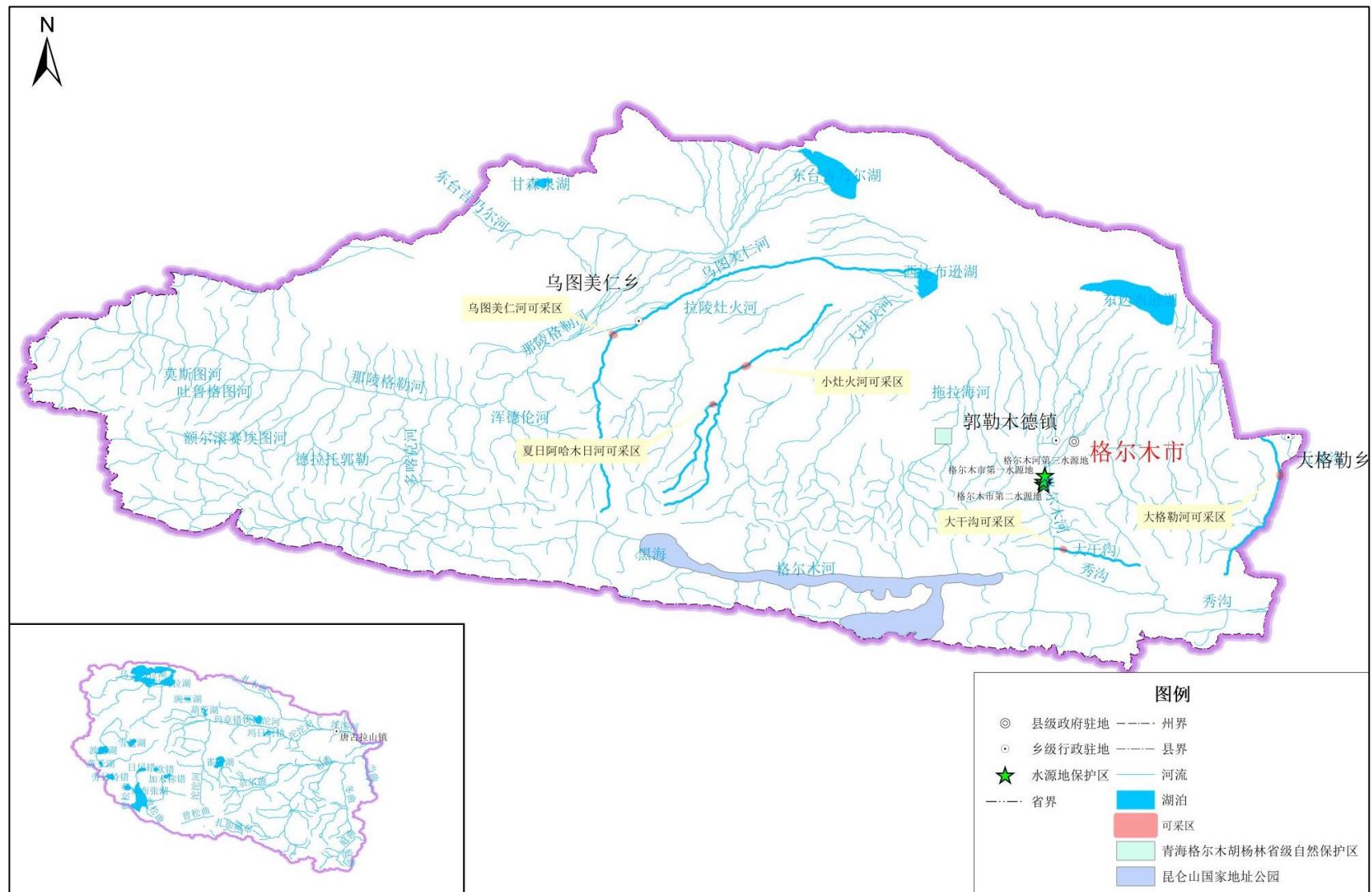
附图1 格尔木市河流水系图



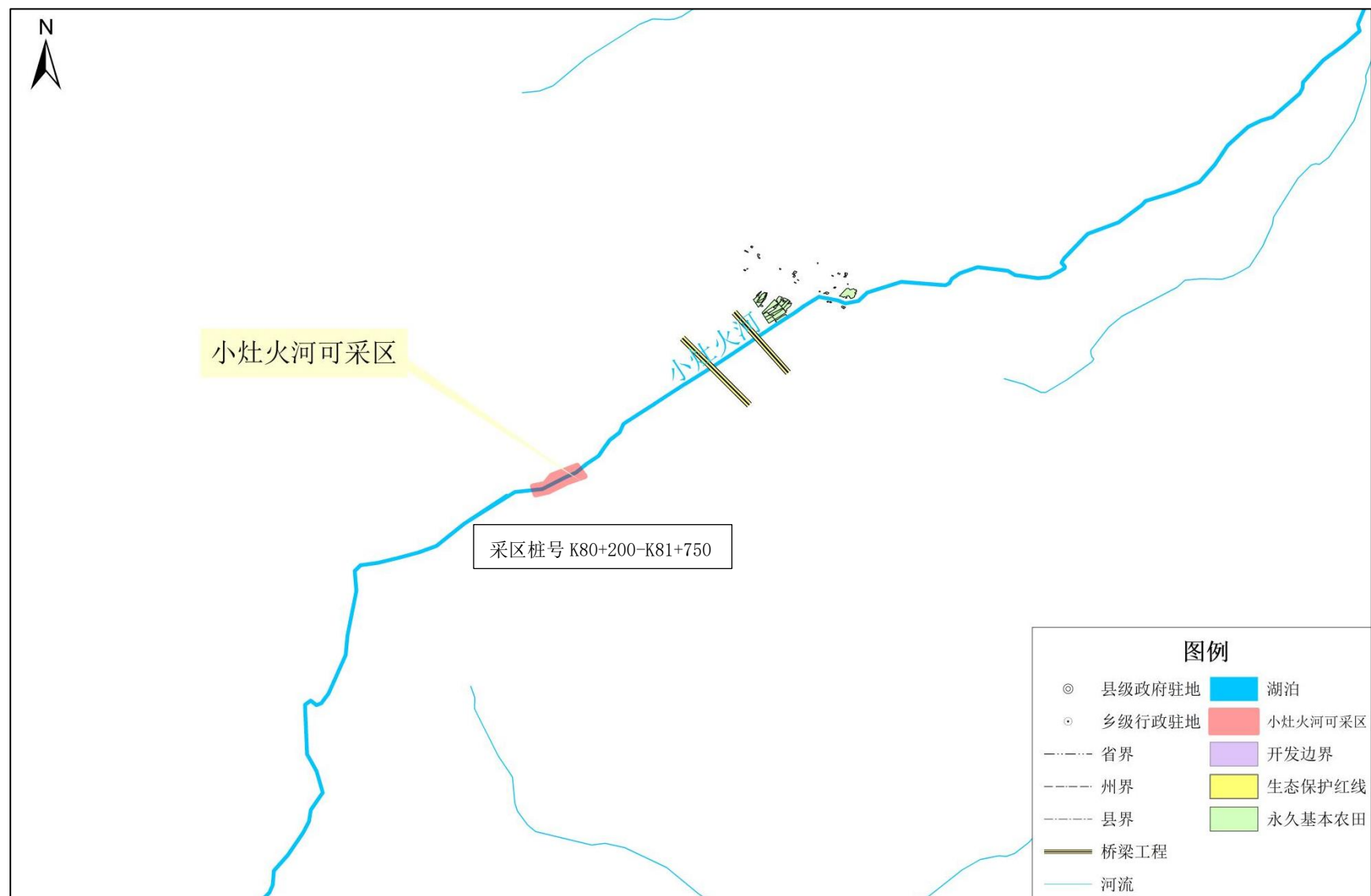
附图2 格尔木市“三区三线”与可采区位置示意图



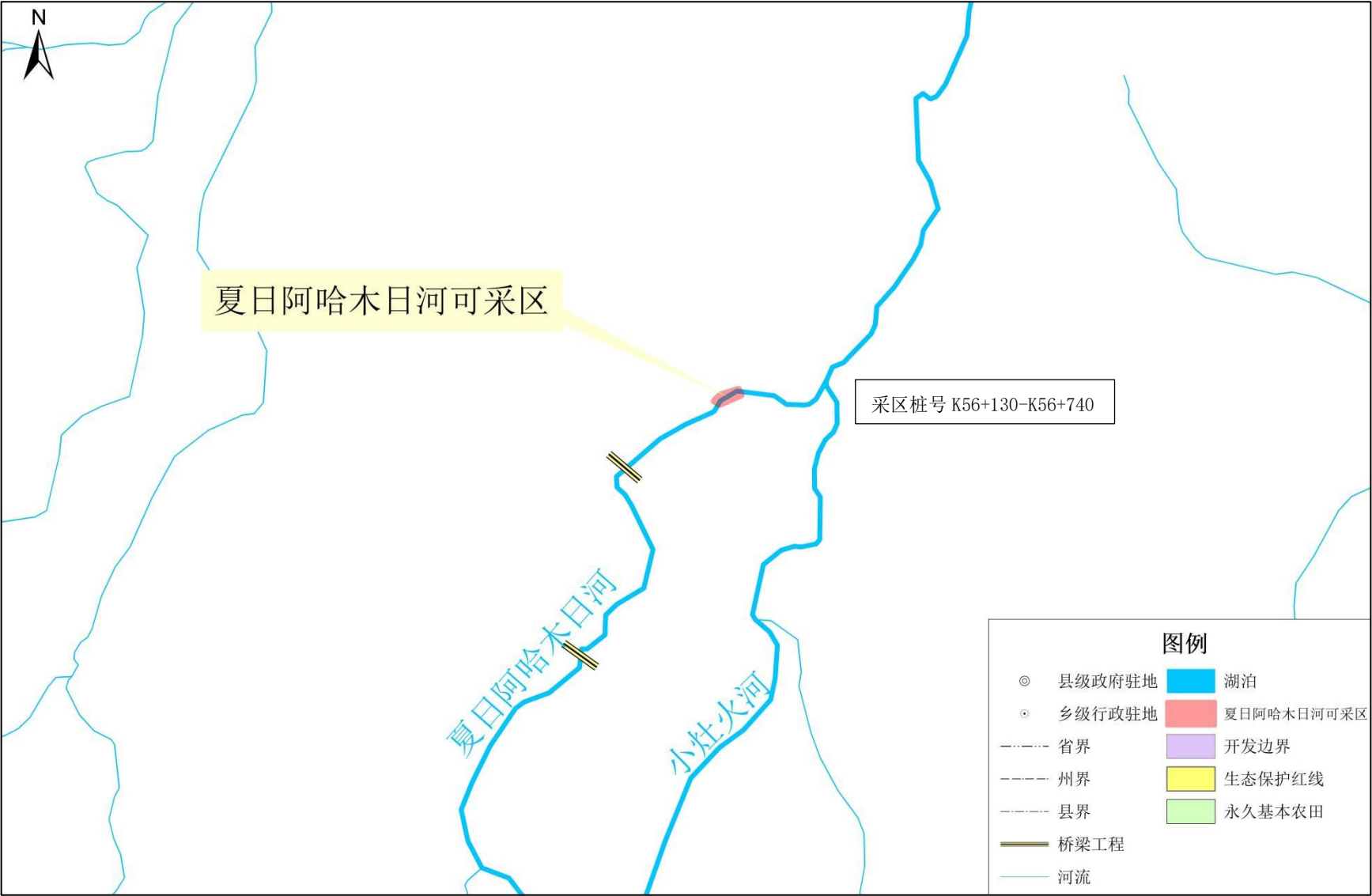
附图3 格尔木市保护区与可采区位置示意图



附图 4 小灶火河可采区规划方案示意图



附图 5 夏日阿哈木图河可采区规划方案示意图



附图 6 乌图美仁河可采区规划方案示意图



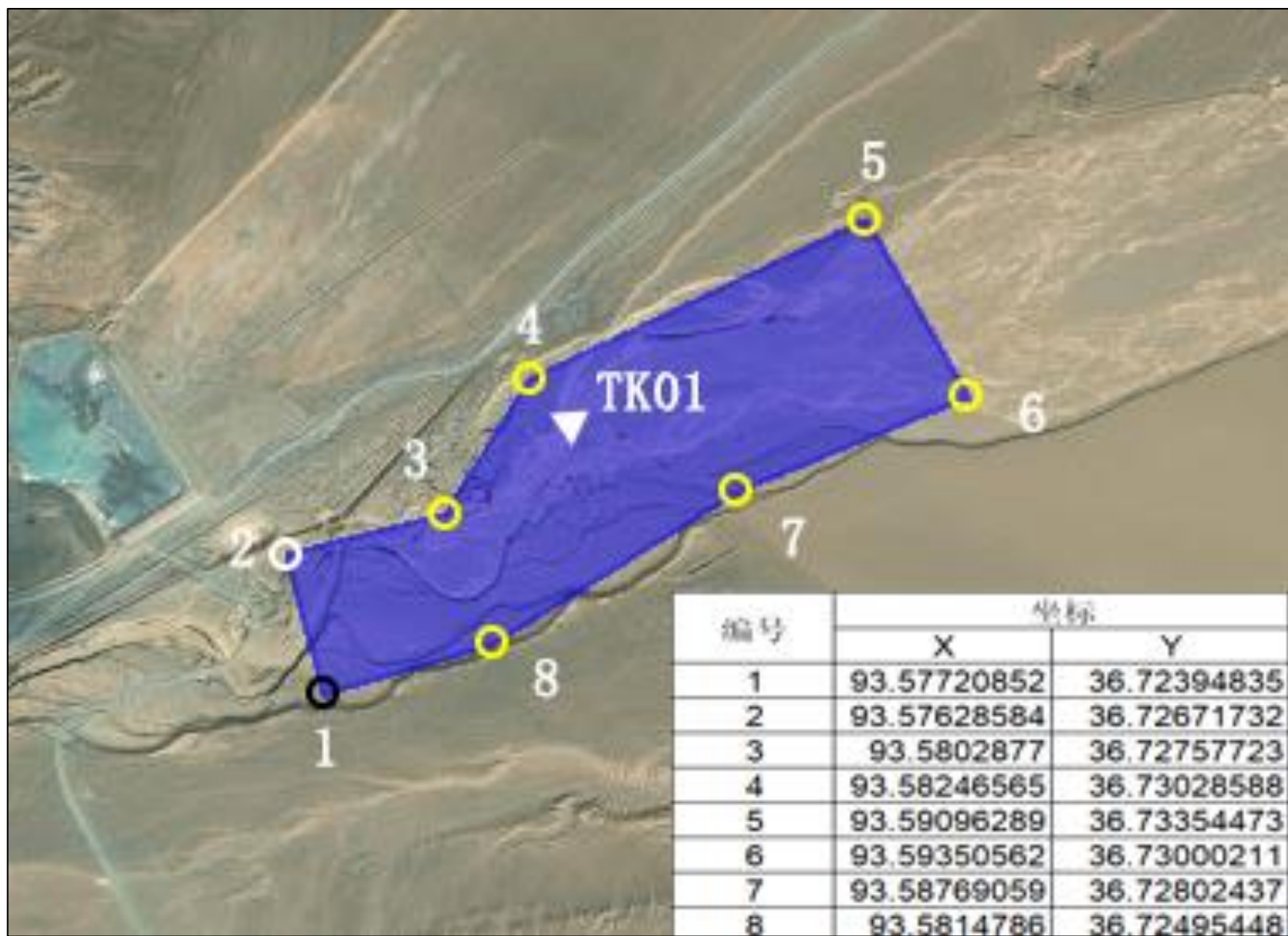
附图 7 大格勒河可采区规划方案示意图



附图 8 大干沟可采区规划方案示意图

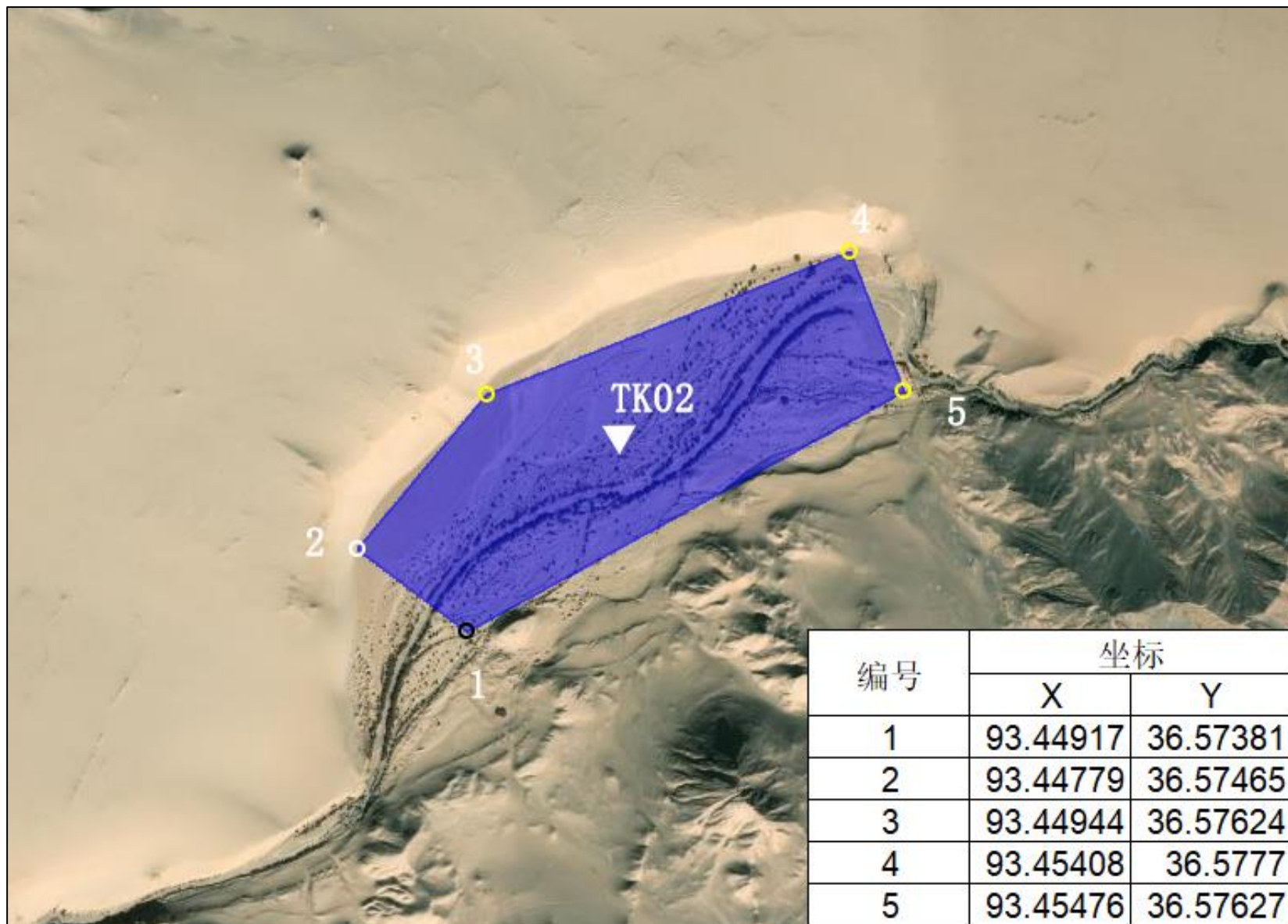


附图9 小灶火河可采区平面布置示意图



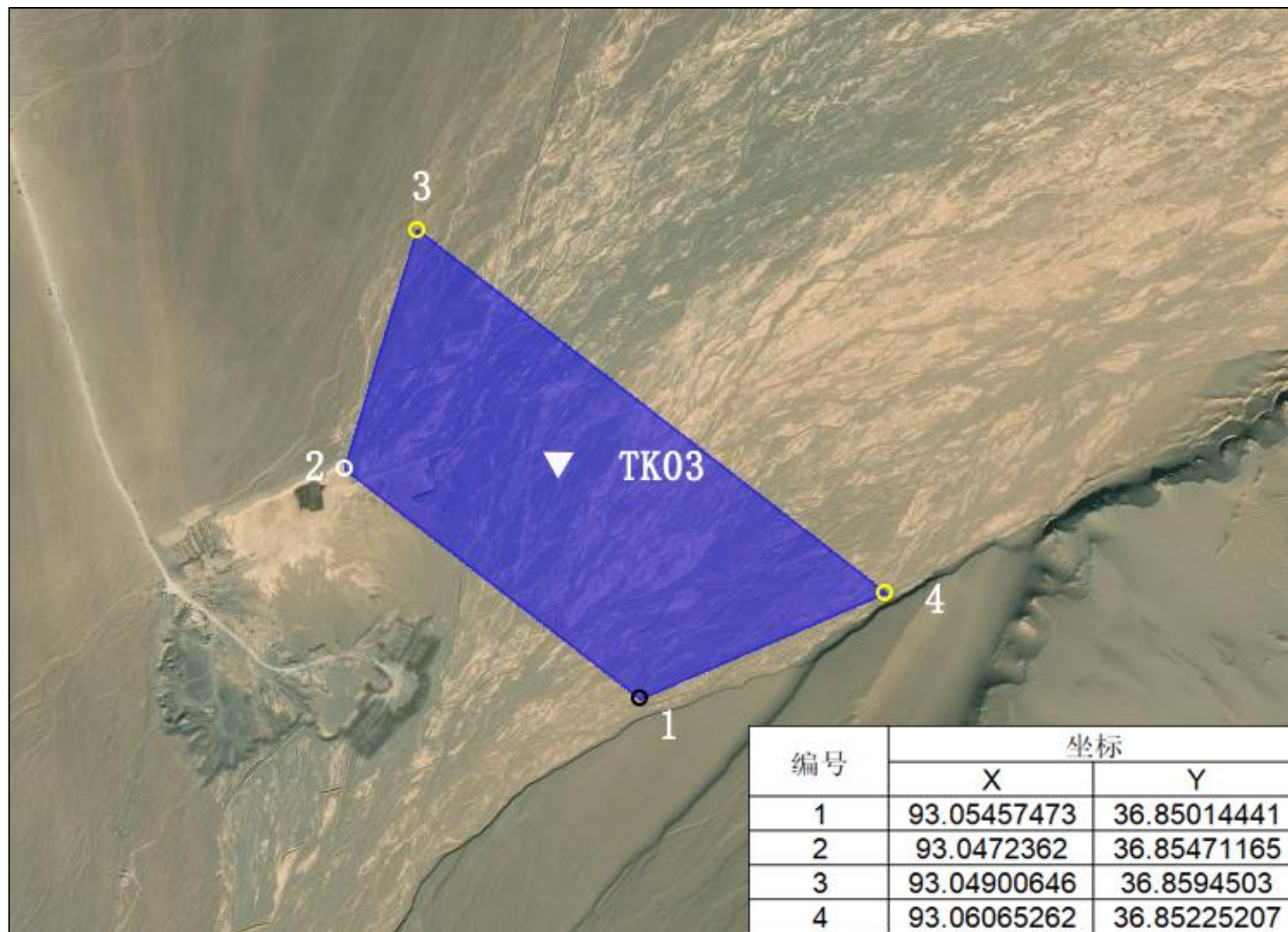
附图 10

夏日阿哈木图河可采区平面布置示意图



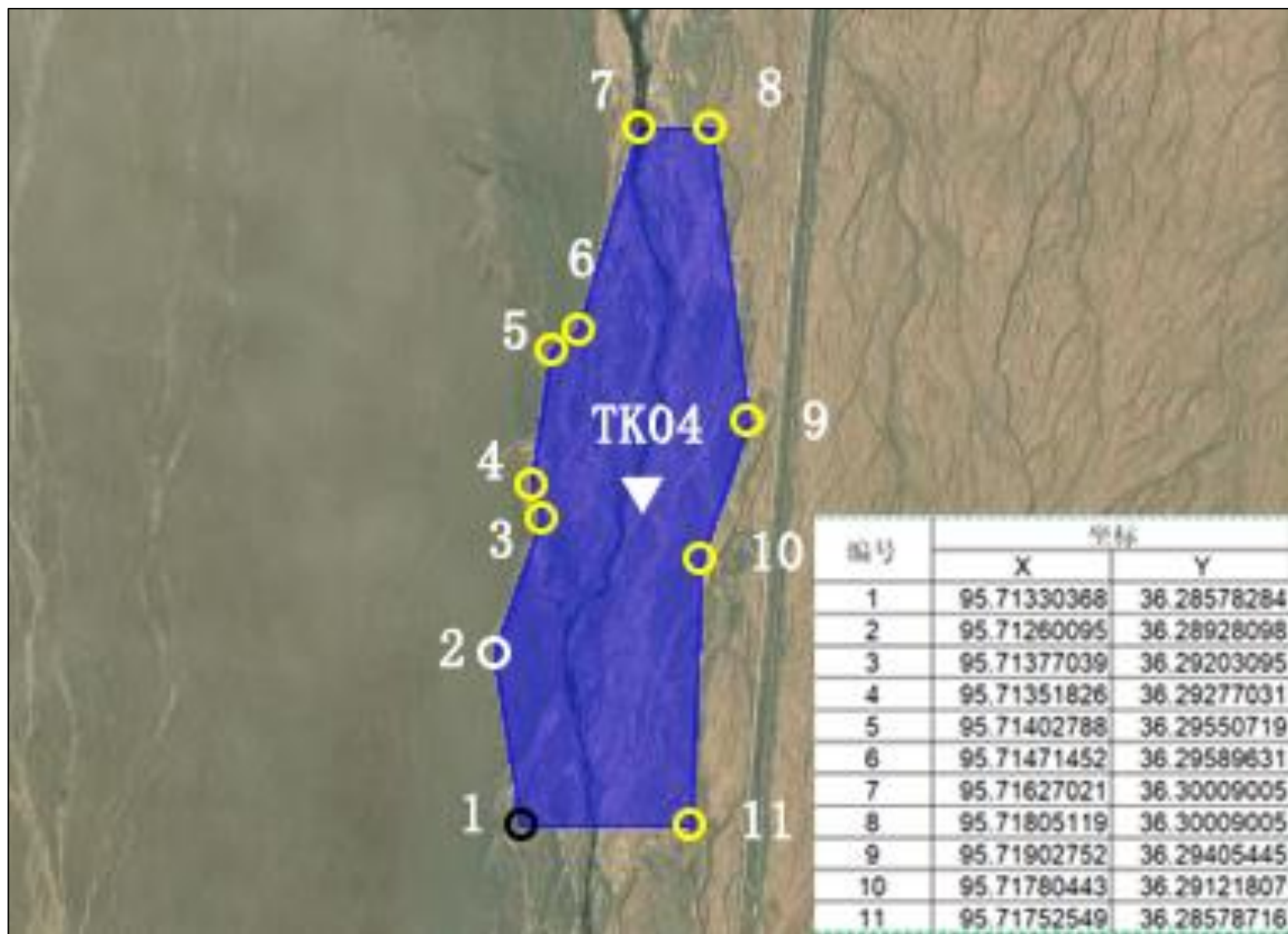
附图 11

乌图美仁河可采区平面布置示意图



附图 12

大格勒河可采区平面布置示意图



附图 13 大千沟可采区平面布置示意图

