

商南县 2023~2025 年采砂规划

陕西商丹山水水电勘测设计有限公司

二〇二三年四月·商洛



商南县 2023~2025 年采砂规划

批准: 王小燕 (王小燕)

审核: 赵文亮 (赵文亮)

审查: 赵文亮 (赵文亮) 高永利 (高永利)

校核: 高永利 (高永利) 李 力 (李力)

编写: 冀骁强 (冀骁强) 郭 兵 (郭兵)

张建昌 (张建昌)

陕西商丹山水水电勘测设计有限公司

二〇二三年四月·商洛



目 录

第一章 基本情况	1
1.1 河道概况	1
1.2 水文气象特征	2
1.3 水生态环境现状	3
1.4 河道整治工程现状与近期规划	4
1.5 其他基础设施情况	5
第二章 采砂现状及形势	10
2.1 社会经济概况及发展趋势	10
2.2 河道采砂现状、规划编制及实施情况	12
2.3 面临的形势	15
第三章 规划原则与规划任务	16
3.1 规划范围与规划期	16
3.2 规划指导思想与原则	16
3.3 规划任务	18
第四章 河道演变分析	19
4.1 历史时期演变	19
4.2 近期演变	20
4.3 河道演变趋势	21
第五章 砂石补给及可利用砂石总量分析	22
5.1 河床地层分布及砂石特征组成分析	22
5.2 泥沙来源与砂石补给、可利用砂石总量分析	26
第六章 采砂分区规划	30
6.1 禁采区规定	31
6.2 可采区规划	33
6.3 保留区规划	38
第七章 采砂影响分析	39

7.1 采砂对河势稳定的影响分析 39

7.2 采砂对防洪安全的影响分析 39

7.3 采砂对供水安全的影响分析 39

7.4 采砂对通航安全的影响分析 39

7.5 采砂对生态环境保护的影响分析 39

7.6 采砂对基础设施正常运行的影响分析 40

第八章 规划实施与管理 41

8.1 规划实施与管理要求 41

8.2 采砂管理能力建设意见 41

第九章 结论与建议 43

附件:

- 附件 1 商南县 2020~2022 年采砂规划审查人员签字表
- 附件 2 商南县自然资源局关于《商南县 2020~2022 年采砂规划方案》审查意见函
- 附件 3 商洛市生态环境局商南县分局关于《商南县 2020~2022 年采砂规划方案》审查意见函
- 附件 4 商南县交通局关于《商南县 2020~2022 年采砂规划》审查意见函
- 附件 5 商南县水利局关于《商南县 2020~2022 年采砂规划》审查意见函
- 附件 6 商南县林业局关于《商南县 2020~2022 年采砂规划》审查意见函
- 附件 7 商南县交通运输发展中心关于《商南县 2020~2022 年采砂规划》审查意见函

商南县 2023~2025 年采砂规划修改说明

根据 2023 年 3 月 9 日，商洛市水利局组织相关单位对《商南县 2023~2025 年采砂规划》进行初步审查所提审查意见，修改内容如下：

- 1、根据专家组意见取消干沟河作为采砂河流，详见第一~九章。
- 2、根据专家组意见依据《河道采砂规划编制与实施方案监督管理技术规范》SL/T423-2021 附录 A 报告编制目录进行文本补充完善，详见第一~九章。
- 3、专家组意见水生态环境现状建议按照商洛市 2022 年度环境质量公报编写，详见第一章第三小节。
- 4、专家组意见补充完善总结商南县 2020~2022 采砂规划内容，详见第二章第二小节。
- 5、专家组意见复核莲花台电站回水长度，详见第一章第 5 小节，表 1-8。
- 6、专家组意见相关法律法规中补充湿地保护法、国家湿地公园管理办法（2022 年底修订）等相关技术标准，详见第三章第二小节。
- 7、专家组意见应在文本中回复商洛市生态环境局商南县分局对采砂规划提出的两条建议，详见第七章五小节。
- 8、专家组意见文本中明确采砂机具及弃料处理方法，详见第六章二小节。
- 9、专家组意见进一步完善采砂对河道演变及河势的影响。详见第四章。
- 10、专家组意见复核清油河可采区 1K55+600~K57+000，与大型桥 K57+400 上游 500m 保护范围关系，详见第六章二小节，表 6-2。
- 11、专家组意见复核完善砂石补给计算及所采用水文站平均输砂量计算侵蚀模数，详见第五章二小节。
- 12、专家组意见补充完善禁采区、可采区、保留区一张图以及部分断面复核优化，详见规划图册。

陕西商丹山水水电勘测设计有限公司

2023 年 4 月 7 日

第一章 基本情况

1.1 河道概况

本次规划涉及商南县大小河道共有5条，分别为丹江、清油河、县河、武关河、滔河，均属丹江流域，按各河道地理位置及水文、地质、泥沙相似程度进行划分，可分为三类，分别为丹江、丹江北岸支流、丹江南岸支流。

1.1.1 丹江

丹江是汉江最大的一级支流，发源于商洛市商州区腰市镇马角村，干流流经商州、丹凤、商南，于商南县汪家店月亮湾进入湖北郧县后又流入河南省淅川县，于湖北省丹江口市汇入汉江，全长391km，总流域面积约16138km²。在商洛市境内河长256km，占丹江总河长63.9%，在商洛市境内流域面积7504km²，占丹江总流域面积的46.5%。商南县境内，丹江干流全长89.5km。流域面积1743km²。总落差192m，平均比降0.2%，按河段特征，可分为两个河段：一是竹林关至县河口河段。长约45.5km，是比较典型的宽谷和峡谷相间出现的串珠状河段，湾多滩少，从上至下有冀家湾、梁家湾、毕家湾、西湾、柳树湾等，每一个湾边的凸岸都形成较大块的滩地或塬地。二是县河口至省界河段。长约44km，通称湘河峡谷，谷呈“V”形，谷坡大都在30~60度间，谷底宽120m~200m，局部地区深切曲流发育。如鸡架山、龙脖子、黄洲奎、金华湾等都是著名的大湾道，此段丹江总落差96m。丹江在洪水期水深5m~5.5m，流速5.5m/s~6m/s，河宽100m~200m；常水期水深1.5m~2m，流速1.2m/s，河宽在40m~60m；枯水期水深0.5m~1m，流速0.5m/s~0.7m/s，河宽25m~40m。

1.1.2 丹江北岸支流

清油河：清油河属丹江一级支流，发源于商南县蟒岭主脊，流经沙坪、两岔、清油，过风楼汇入丹江。全长64km，流域面积369.2km²，总落差1070m，根据河谷发育特征可分为3个不同河段：一是河源至两岔段，长23km，总落差600m，平均比降2.5%，常流量0.05m³/s~0.15m³/s，本段全是峡谷。谷地宽约20m~40m，仅大坪、七盘磨、大花岔、沙坪等地有小块河滩台地。二是两岔至龙头漫河段，长28.5km，两岸全为川道，特别是红庙、百家岗、清油河、肖家湾、后湾等地川道比较开阔，总计有平地九千多亩，是商南县重点产粮区之一。本河段总落差220m，三是龙头漫至河口段，长约12.5km，总落差75m。

县河：县河发源于蟒岭主脊曹营界岭沟，经张家岗、过风楼汇入丹江。全长46km，总落差635m，流域面积272km²。按河谷地形及资源特点，可分为两个河段：一是河源至县城为上游峡谷段，长约20km，山高谷深，河床狭窄，总落差455m，平均比降2.28%，两岔河口以上的东西北山支流常流量均小于0.1m³/s。二是县城至河口川道段，长26km，落差180m。

武关河：武关河是丹江上游一条较大的支流，发源于丹凤县蟒岭东南麓庾家河的土地沟，南北流向。流经庾岭镇、栲庄镇、铁峪铺镇、北赵川镇、武关镇与商南县毕家湾乡杨家台汇入丹江。干流长116.7km，流域面积900km²。年均产径流量2.44亿m³，实测最大洪峰2560m³/s。平均含沙量2.21kg/m³，输沙模数为381t/年km²，汛期含沙量占全年的89.8%，推移质大于悬移质。

在商南县境内长16km，落差40m，干流两岸除蒋家庄二郎庙、武关河口有较大片耕地外，其他河段全为峡谷，谷宽约70m~90m。

1.1.3 丹江南岸支流

滔河：滔河发源于陕西省商南县孤岭山大竹园黑龙沟，由西北流向东南，从赵川进入湖北郧阳区，于河南淅川县滔河镇注入丹江，全长129.8km，总流域面积1130km²，是汉江第二条跨三省的支流。整个流域位于北纬33°01′~33°20′，东经110°25′~111°10′之间。

在商南县境内长54km，占总长的41.6%，流域面积358km²，占流域总面积的31.7%，河流比降13.2‰。多年平均径流量为3.83m³/s，由于流域内多为石灰岩地区，溶洞泉水多，可补给河道，使滔河枯水流量大而稳定，白岩河口以上，枯水流量约0.5m³/s，岩河口以下至赵川镇，枯水流量约1.0m³/s至锅底坑汇入晒水台河以后，枯水量可达到1.2~1.4m³/s。滔河干流在本县境内分为3个河段：一是河源至孙家坪峡谷段。长约13km，流域面积约62km²，常流量约0.2m³/s。河谷坡降大，总落差可达220m。二是孙家坪至前坡河段。长21km，落差95m，平均比降约4.5%。三是前坡至边界河段，长17km，落差65m。

1.2 水文气象特征

规划河道均属丹江流域，位于亚热带边缘湿润季风气候区，气候温和，四季分明，雨量较多，无霜期长，热量充足，光照适中。据商南县气象站资料统计，年平均气温14℃，极端最高气温40.8℃，极端最低气温-12.1℃，最大冻土深度0.14m，多年平均降水量850.4mm，年最大降水量1092.5mm，年最小降水量666.7mm，降水分配不均匀，多集中在7、8、9三个月，占全

年降水量的52%，多年平均水面蒸发量950.8mm，干旱指数0.89，属湿润区；年日照小时数1972.9h，全年无霜期244天左右，早霜始于11月下旬，晚霜终于3月上旬。本区多南偏东风，历年汛期最大风速平均值12m/s，多年平均风速1.7m/s，定时最大风速16m/s。

境内全部河流均属汉江流域丹江水系，丹江干流自西向东横贯县境中部。由于汇入丹江干流的汇合口不同，分为境内水系和境外水系。(1)境内水系：主要有开河、太吉河(亦称：小河)、武关河、清油河、县河、耀岭河、湘河、干沟河等，流域面积总计为1743km²。(2)境外水系：主要有滔河（流域面积408.3km²）、黑漆河(流域面积91km²)、新庙河(流域面积42.3km²)、桑树河(流域面积16.1km²)，总面积为557.7km²。境内共有100km²以上的8条，1000km²以上的1条。河流密布，沟谷交织，较大河流及其支流分别构成羽毛状和树枝状水系格局。

水系结构的主要特征：首先是具有明显的不对称性，即丹江北岸支流源远流长，水量丰富，而南岸支流源短、流急。这是由于地质结构上的断块掀升作用以及地貌上北陡南缓的特征形成的。其次是宽谷、峡谷交替出现，宽谷段内阶地完整。土层较厚，河床比降小，沉积作用显著，河水左右摆动侧蚀，形成广阔的河漫滩。既是主要粮食产地，局部地方还是沙金的重要产地。第三，多弯曲河段，不仅丹江是这样，丹江的某些支流，如武关河、清油河、县河等也是如此。自新生代以来。地质结构和地貌骨架已经定型，河流的变化一般不大，但丹江的变化比较显著。主要表现为河流的侧蚀作用及整个秦岭地区新构造运动的上升影响，使河流迅速下切，河流十分曲折、迂回，内弯部分面积逐渐扩大，沉积物增多。

1.3 水生态环境现状

根据《商洛市 2022 年度环境质量公报》从空气质量、地表水环境质量状况分析如下：

1.3.1 空气质量

全市环境空气共监测 365 天，监测项目为二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）、细颗粒物（PM_{2.5}）。商南县空气质量优良天数为 338 天（其中 I 级天数 83 天），占全年天数的 92.6%；

表 1-1 商南县区 2022 年 1~12 月六项污染物达标及同比情况

县 区	污染物项目	2021 年	2022 年	是否达标	同期对比	
商南县	可吸入颗粒（PM ₁₀ ）	52	51	达标	变好	下降 1.92%

	细颗粒物 (PM _{2.5})	31	36	超过标准	变差	上升 16.13%
	二氧化硫	16	20	达标	变差	上升 25.0%
	二氧化氮	23	19	达标	变好	下降 17.39%
	一氧化碳	1.3	1.1	达标	变好	下降 15.38%
	臭氧	122	139	达标	变差	上升 13.94%

注：一氧化碳浓度单位为 mg/m³，其它污染物浓度单位为 μg/m³。

1.3.2 地表水环境质量状况

丹江：张村至棣花镇段，控制河长 28km，棣花断面水质类别为Ⅲ类；棣花至丹凤段，控制河长 23.0km，丹凤断面水质类别为Ⅱ类；丹凤至月日段，控制河长约为 7.0km，月日断面水质类别为Ⅲ类；月日至竹林关段，控制河长 19.0km，竹林关断面水质类别为Ⅱ类；竹林关至耀岭河口段，控制河长 56km，耀岭河口（丹江）断面水质类别为Ⅱ类；耀岭河至湘河（省界断面），控制河长 25.0km，湘河口断面水质类别为Ⅱ类。

武关河：武关河河源至武关镇，控制河长 91.7km，武关镇断面水质类别为Ⅱ类；武关镇至丹江入口，控制河长 25.0km，武关河入丹江口断面水质类别为Ⅱ类。

县河：商南县县河河源至入丹江口段，控制河长 46.0km，商南县县河河源至入丹江口断面水质类别为Ⅳ类；

清油河：河源至两岔河段，控制河长 20.0km，两岔河断面水质类别为Ⅱ类；两岔河至清油河入口，控制河长 38.0km，清油河入丹江口断面水质类别为Ⅱ类。

滔河：滔河设 1 个监控断面，监测结果显示：赵川断面水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准（水环境功能区为Ⅱ类）。

1.4 河道整治工程现状与近期规划

1.4.1 河道治理工程现状

近三年来，商南县本着“以人为本、科学治水、统筹兼顾、突出重点”的原则，加大了河道整治力度，进行了中小河流治理，并实施了水土保持流域治理、清洁流域治理等项目，极大地改善了区域水环境。同时编制并实施了《河道采砂规划》，规范河道采砂行为，使河床下切状况得到明显改善。

1.4.2 近期规划

根据查阅规划资料，在武关河、清油河、县河、滔河有着中小河流规划设计、水土保持流域治理、清洁流域治理等规划设计。

1.5 其他基础设施情况

1.5.1 涉河工程概况

规划区域内共有桥梁124座，其中丹江27座、武关河3座、县河33座、清油河23座、滔河38座。详见表1-2~表2-8。

表1-2 丹江河段现状桥梁统计表

序号	所在位置	桥梁类型	桩号	桥长(m)	防洪标准 (年)	备注
1	金丝峡镇	大型桥	k0+552	540	100	跨河桥梁
2		大型桥	k2+220	800	100	
3		大型桥	k4+334	500	100	
4		大型桥	k6+328	350	100	
5		大型桥	k8+661	600	100	
6		大型桥	k9+807	530	100	
7		大型桥	k11+031	220	100	
8		大型桥	k11+752	140	100	
9		大型桥	k13+664	170	100	
10		大型桥	k14+615	300	100	
11		大型桥	k17+736	550	100	
12		大型桥	k19+776	560	100	
13		大型桥	k21+303	500	100	
14		大型桥	k22+455	650	100	
15		大型桥	k23+840	700	100	
16		大型桥	k24+878	500	100	
17		大型桥	k25+994	184	100	
18	过风楼镇	大型桥	k30+110	300	100	
19		大型桥	k32+716	600	100	
20		大型桥	k33+998	200	100	
21		大型桥	k35+141	300	100	
22		大型桥	k36+470	600	100	
23		大型桥	k38+716	250	100	
24		大型桥	k40+437	650	100	
25	青山镇	中型桥	k50+728	80	50	
26	湘河镇	大型桥	k80+435	120	100	
27		大型桥	k89+524	160	100	

表1-3 武关河现状桥梁统计表

序号	所在位置	桥梁类型	桩号	桥长(m)	防洪标准 (年)	备注
1	金丝峡镇	中型桥	k8+114	90	50	跨河桥梁
2		大型桥	k13+512	150	100	
3		大型桥	k14+136	350	100	

表1-4 县河现状桥梁统计表

序号	所在位置	桥梁类型	桩号	桥长(m)	防洪标准 (年)	备注
1	城关街道办	大型桥	k3+562	227	100	跨河桥梁
2		大型桥	k3+615	212	100	
3		中型桥	k3+968	45	50	
4		中型桥	k4+233	45	50	
5		中型桥	k4+645	62	50	
6		中型桥	k5+360	65	50	
7		大型桥	k5+729	130	100	
8		大型桥	k5+843	150	100	
9		大型桥	k6+179	160	100	
10		中型桥	k6+498	79	50	
11		大型桥	k6+763	292	100	
12		中型桥	k6+975	78	50	
13		中型桥	k7+374	64	50	
14		大型桥	k7+743	205	100	
15		大型桥	k8+690	131	100	
16		中型桥	k8+880	85	50	
17		大型桥	k9+371	105	100	
18		中型桥	k10+187	62	50	
19		大型桥	k10+351	134	100	
20		中型桥	k11+887	97	50	
21		大型桥	k13+100	150	100	
22		大型桥	k13+956	217	100	
23		大型桥	k14+337	187	100	
24		大型桥	k15+500	130	100	
25		大型桥	k16+212	209	100	
26		大型桥	k16+700	178	100	
27		大型桥	k18+200	530	100	
28		大型桥	k19+124	368	100	
29	过风楼镇	中型桥	k19+555	90	50	
30		中型桥	k20+431	90	50	
32		大型桥	k24+000	120	100	
33		大型桥	k27+090	300	100	

表1-5 清油河现状桥梁统计表

序号	所在位置	桥梁类型	桩号	桥长(m)	防洪标准 (年)	备注
1	清油河镇	小型桥	K8+110	20	25	跨河桥梁
2		小型桥	K13+550	20	25	
3		小型桥	K16+905	25	25	
4		中型桥	K26+475	40	50	
5		中型桥	K29+165	50	50	
6		中型桥	K33+475	60	50	
7		中型桥	K34+065	45	50	
8		中型桥	K35+450	50	50	
9		大型桥	K37+530	250	100	
10		大型桥	K38+295	110	100	
11		大型桥	K39+000	180	100	
12	试马镇	大型桥	K42+767	120	100	
13		大型桥	K45+261	130	100	
14		大型桥	K49+142	140	100	
15		大型桥	K50+551	160	100	
16		大型桥	K52+520	120	100	
17		大型桥	K54+521	150	100	
18	过风楼镇	大型桥	K57+400	120	100	
19		大型桥	K58+220	150	100	
20		大型桥	K59+181	200	100	
21		大型桥	K61+293	120	100	
22		大型桥	K65+146	120	100	
23		大型桥	K65+396	300	100	

表1-6 滔河现状桥梁统计表

序号	所在位置	桥梁类型	桩号	桥长(m)	防洪标准 (年)	备注
1		小型桥	K3+360	23	25	
2		小型桥	K4+273	23	25	
3		小型桥	K4+750	24	25	
4		小型桥	K6+306	23	25	
5		小型桥	K6+570	23	25	
6		中型桥	K11+282	60	50	
7		中型桥	K12+330	90	50	
8		小型桥	K12+860	22	25	
9		小型桥	K13+883	24	25	
10		小型桥	K14+454	23	25	
11		小型桥	K14+894	22	25	
12		小型桥	K15+475	22	25	

13	十里坪镇	小型桥	K16+822	23	25	跨河桥梁
14		小型桥	K17+697	23	25	
15		小型桥	K17+856	24	25	
16		小型桥	K18+643	23	25	
17		小型桥	K19+138	23	25	
18		小型桥	K19+758	25	25	
19		小型桥	K20+132	25	25	
20		小型桥	K21+395	25	25	
21		小型桥	K22+319	23	25	
22		小型桥	K23+615	24	25	
23		中型桥	K24+439	80	50	
24		中型桥	K25+108	70	50	
25		中型桥	K25+388	60	50	
26		中型桥	K27+399	90	50	
27		中型桥	K28+591	90	50	
28		中型桥	K29+698	55	50	
29		中型桥	K30+437	60	50	
30	赵川镇	大型桥	K33+533	110	100	
31		中型桥	K34+490	95	50	
32		大型桥	k35+184	130	100	
33		小型桥	k38+245	24	25	
34		中型桥	k39+790	60	50	
35		中型桥	k41+378	75	50	
36		中型桥	k42+185	53	50	
37		中型桥	k45+993	60	50	
38		小型桥	k47+491	24	25	

因本次规划区的可采区内未涉及涉河管道、输电线路，故在此不作统计。

1.5.2堤防工程概况

本次规划涉及堤防的河道有丹江、清油河、县河及滔河，各段堤防统计详见表1-7。

表1-7 堤防工程统计表

河 道	堤防名称	长度 (m)		防洪标准 (年)	堤防级别
		左岸	右岸		
丹江	金丝峡段堤防	2219.5	2701	20	4级
	过风楼段堤防	1845	1419	20	4级
清油河	清油河镇段堤防	200	257	20	4级
	试马镇段堤防	0	410	20	4级

	过风楼段堤防	1745	1861	20	4级
县河	县河城区段堤防	524	365	20	4级
	县河过风楼段堤防	486	536	20	4级
滔河	十里坪镇段堤防	3447	1400	20	4级
	赵川镇段堤防	1291	2223	20	4级

本次采砂规划可采区范围内设有堤防的共有2处，分别为清油河可采区1、县河可采区1，其可采区边线距堤防坡脚线不得小于10m。

1.5.3水电站工程概况

商南县是一个水力资源较为丰富的地区，涉及本次规划的河道有丹江、武关河、清油河、滔河，其中丹江有1座，为莲花台电站（已建）；电站统计详见表1-8。

表1-8 涉河电站统计表

河道	电站名称	控制流域面积 (km ²)	装机容量		年发电量 (万kW·h)	工程等别	回水区长度 (m)
			kW/台	台			
丹江	莲花台电站	6614	40000	2	16036	III	26200

由于丹江可采区“过风楼镇县河口村胡家湾组”紧邻莲花台电站回水区范围末端，可采区长度1.8km，由于该段淤砂量较大，对电站蓄水造成一定影响，经商南县水利局与莲花台电站沟通商定后，将此处作为可采区。

第二章 采砂现状及形势

2.1 社会经济概况及发展趋势

2.1.1 地理位置

商南县位于陕西省东南部，地处秦岭东段南麓，属长江流域汉江水系丹江中下游地区，介于东经 $110^{\circ}24'$ ~ $111^{\circ}01'$ 之间，北纬 $33^{\circ}06'$ ~ $33^{\circ}44'$ 之间。北依蟒岭与河南省卢氏县接壤；南邻郧西大梁与湖北省郧阳区、郧西县为邻；东界界牌与河南省西峡县相望；西至冀家湾与本省丹凤县毗连。县城所在地城关街道办距西安市200km，距离商洛市政府所在地商州区100km。沪陕高速、312国道、西合铁路贯穿东西，区位优势明显。

2.1.2 社会经济概况

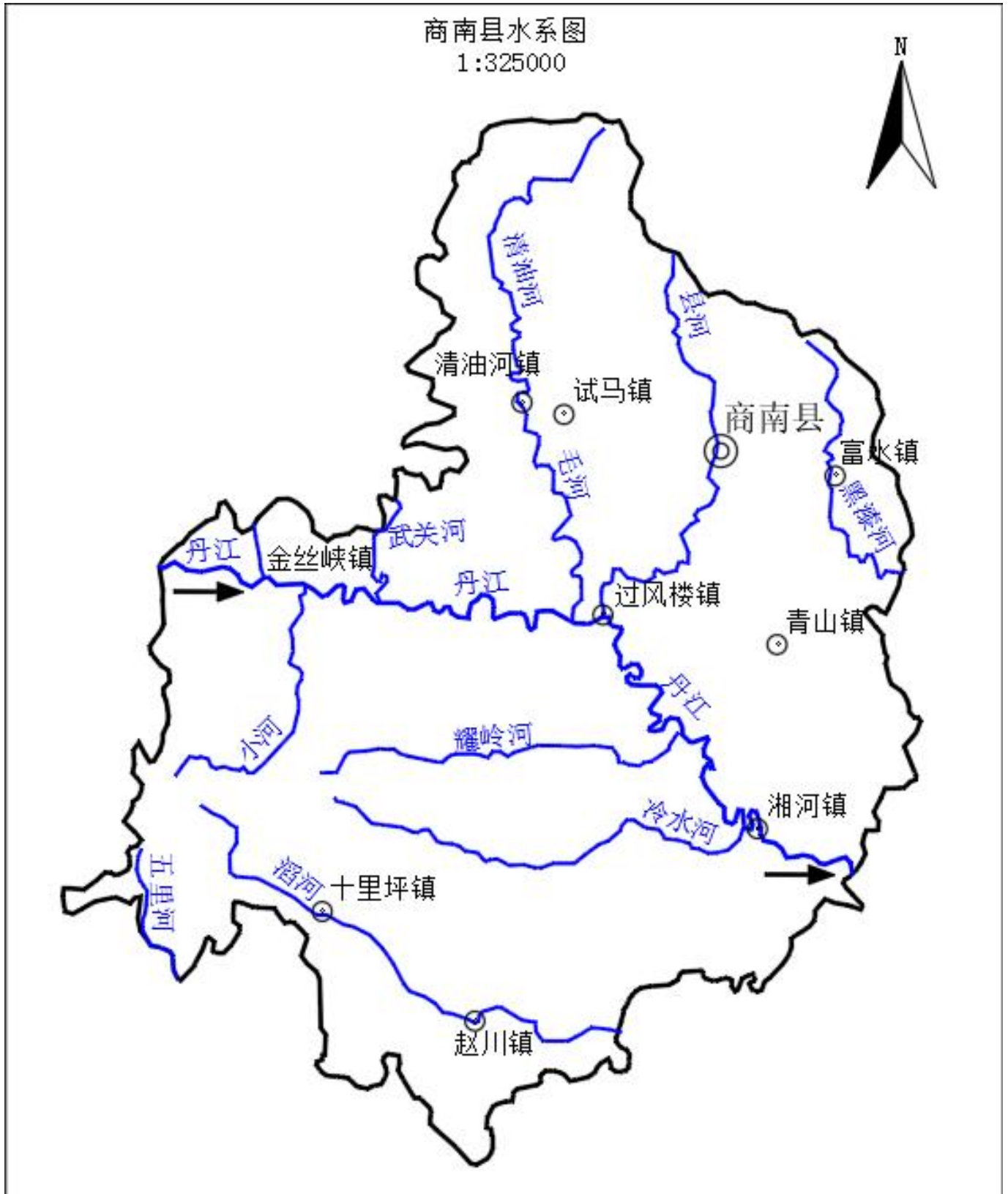
商南，依秦岭而居，源丹江而兴，衔豫接楚、地联八县。气候温和，风光旖旎，物阜民淳。全县辖 9 镇 1 办 126 个村（社区），面积 2307km²，第七次人口普查数据，商南县常住人口 20.38 万人，是商洛地区面积较小的一个县，有“八山一水半分田，半分道路和庄园”之称。

商南县区位独特。自古，“商於古道”贯通南北；而今，沪陕高速、西南铁路和 312 国道四通八达；是陕西的东南门户，融入西安、咸阳、襄阳、十堰等大中城市两小时经济圈；是西安的后花园、大秦岭的封面，陕西的会客厅。商南资源丰富，盛产茶叶、花生、核桃、板栗、食用菌、猕猴桃等秦岭特产，是中国最西部最北端茶区，被誉为“中国茶叶之乡”。有野生牡丹、丹参、杜仲、天麻等中药材达 1192 种，有“天然药库”美称。蕴藏水晶、多晶硅、石英石等 270 余种矿产资源，金红石和镜铁矿储量分别居亚洲第一、世界第二。

2.1.3 水系概况

商南县境内全部河流均属汉江流域丹江水系，丹江干流自西向东横贯县境中部。由于汇入丹江干流的汇合口不同，分为境内水系和境外水系。

(1) 境内水系：主要有开河、太吉河(亦称：小河)、武关河、清油河、县河、耀岭河、湘河、干沟河等，流域面积总计为1743km²；(2)境外水系：主要有滔河（流域面积408.3km²）、黑漆河(流域面积91km²)、新庙河(流域面积42.3km²)、桑树河(流域面积16.1km²)，总面积为557.7km²。境内共有100km²以上的8条，1000km²以上的1条。河流密布，沟谷交织，较大河流及其支流分别构成羽毛状和树枝状水系格局。商南县水系分布图详见图2-1。



水系结构的主要特征：首先是具有明显的不对称性，即丹江北岸支流源远流长，水量丰富，而南岸支流源短、流急。这是由于地质结构上的断块掀升作用以及地貌上北陡南缓的特征形成的。其次是宽谷、峡谷交替出现，宽谷段内阶地完整。土层较厚，河床比降小，沉积作用显著，

河水左右摆动侧蚀，形成广阔的河漫滩。既是主要粮食产地，局部地方还是沙金的重要产地。第三，多弯曲河段，不仅丹江是这样，丹江的某些支流，如武关河、清油河、县河等也是如此。自新生代以来。地质结构和地貌骨架已经定型，河流的变化一般不大，但丹江的变化比较显著。主要表现为河流的侧蚀作用及整个秦岭地区新构造运动的上升影响，使河流迅速下切，河流十分曲折、迂回，内弯部分面积逐渐扩大，沉积物增多。

2.1.4 发展趋势

坚持贯彻执行相关法律、法规规定的原则；坚持生态保护优先，允许合理开采的原则；坚持河道采砂有序开采，可持续利用的原则；坚持规划真实性的原则。河道采砂发展趋势更规范化、透明化、科学化。

在生态保护可持续发展的前提下，河道采砂的乱弃乱堆等现象都有了很大的改善；

在沿河两岸加大河道采砂普法力度，使得人们能够懂法、知法，然后才能在根源上杜绝过度非法开采河砂等现象。

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

商南县河道采砂始于90年代，基本上是人工自采自用，少数机械辅助，随着商南县及周边地区经济建设的快速发展，市场砂子需求量越来越大，在利益的驱使下，滥采乱挖、废渣毁弃河道的现象严重，对商南县的河势稳定、防洪、水利工程基础设施、水生态环境安全，以及国民经济发展和社会稳定等带来不利影响。

为了加强商南县河道采砂管理，维护河势稳定，保证防洪安全，保证河道基本功能的正常发挥，于 2018 年 10 月底关停无采砂许可证的采砂点，使河道采砂逐步走向科学、依法、有序的采砂轨道，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。

为贯彻落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》等相关文件要求，进一步完善河湖管理长效机制，加强和规范河道采砂管理，保障河势稳定与防洪安全，保护涉河建筑物，有效缓解当前建设用砂紧缺的局面，强化河流采砂管理秩序依法有序可控，实现河流功能永久持续利用，商洛市水利局下发了《商洛市水利局关于开展河道采砂规划编制工作的通知》（商政水发【2018】385 号）。商南县水利局委托诺力泰国际建设集团有限公司于 2019 年 8 月编制完成了《商南县 2020~2022 年采砂规划》，2020 年 5 月 23 日，

由商洛市水利局组织对采砂规划进行审查。

2.2.2 2020~2022 年采砂许可情况

2020年12月16日取得陕西省河道采砂许可证，证号：0010652；开采时间：从2020年12月10日至2021年5月31日；开采范围：上游界点为胡家湾组老屋厂上山嘴50m处河道，下游界点为胡家湾磨石沟（大阴沟口）50m处河道，距离河道左右天然岸坡各5m，开采长度711m，宽度140m，深度1m，批准开采总量9.954万m³。

2020年12月16日取得陕西省河道采砂许可证，证号：0010653；开采时间：从2020年12月10日至2021年5月31日；开采范围：试马镇红庙村孙家岭河道大竹林往下100m处，下游界点为试马镇毛河村7组柳家淹毛河大桥往上400m处，距离河道左右天然岸坡各5m，开采长度650m，宽度40m，深度0.8m，批准开采总量2.08万m³。

2020年12月16日取得陕西省河道采砂许可证，证号：0010654；开采时间：从2020年12月10日至2021年5月31日；开采范围：上游界点为金丝峡毕家湾村武关河拦河坝向下游300m处，下游界点为金丝峡镇毕家湾武关河发电站退水口上游700m处，距离河道左右天然岸坡各5m，开采长度573m，宽度74m，深度1m，批准开采总量4.24万m³。

2022年2月11日取得陕西省河道采砂许可证，证号：0010656，开采时间：2022年2月11日至2022年5月31日，开采范围：商南县清油河试马镇河段，东至天然岸坡5.0m，西至天然岸坡5.0m，南至毛河村7组柳家淹毛河大桥往上400m处，北至红庙村孙家岭河道大竹林往下100m处，东西长40m，南北650m，允许开采深度0.80m，批准开采总量2.08万m³。

2022年3月23日取得陕西省河道采砂许可证，证号：0010658，开采时间：2022年2月23日至2022年5月31日，开采范围：商南县丹江河过风楼镇河段，东至天然岸坡5.0m，西至天然岸坡5.0m，南至胡家湾磨石沟50m外，北至胡家湾老屋场上山嘴50m处，东西长140m，南北711m，允许开采深度1.0m，批准开采总量9.954万m³。

2.2.3 存在问题

河道采砂，沿河村民及无证非法采砂人员法律意识淡薄，受经济利益驱动，超规划范围开采和滥采乱挖河砂现象经常出现，造成危害也较大。目前河道采砂存在的问题有以下几点：

1、商南县砂石市场存在供需矛盾较为突出，全县砂石资源紧缺，价格快速上涨，影响了商南县经济建设的发展速度。

2、残渣弃料随意堆放，严重危及河道行洪安全和河岸（堤）安全，毁坏农田，损害群众利益。

3、河流非法采砂屡禁不止，且非法采砂引起的水事纠纷多，群众反映及举报事件相应也多，影响社会稳定。

4、采砂点分散、线路长、监管人员少，执法难度大，受经济利益驱动，无证无序偷采、乱采活动屡禁不止。

2.2.4 实施情况

2020 年商南县领取采砂许可证 3 个，采砂涉及清油河、武关河、丹江三条河流，共计开采长度 1934m，开采总量 16.27 万 m³。

2022 年商南县领取采砂许可证 2 个，采砂涉及清油河、丹江三条河流，共计开采长度 1361m，开采总量 12.03 万 m³。

《商南县 2020--2022 年采砂规划》可采区共划分 6 个可采区，总长度 6.713km，总面积 45.90 万 m²，其中：

丹江：1 处，总长度 1.147km，总面积 16.41 万 m²；

清油河：2 处，总长度 2.473km，总面积 10.55 万 m²；

县河：1 处，总长度 0.2761km，总面积 1.24 万 m²；

武关河：1 处，总长度 1.72km，总面积 12.76 万 m²；

滔河：1 处，总长度 1.097km，总面积 4.94 万 m²。

可采区统计详见表 2-1。

表 2-1 商南县 2020--2022 年采砂规划可采区

序号	河道名称	采区名称	桩号 (范围)	长度 (m)	面积 (万 m ²)	上游边界坐标 (X, Y)	下游边界坐标 (X, Y)	位置
1	丹江	可采区 1	k45+900~ k47+047	1147	16.41	3700370.358 , 482365.205	3699563.024 , 482193.359	过风楼镇县 河口村胡家 湾组
		小计		1147	16.41			
2	清油河	可采区 1	k41+095~ k42+255	1160	4.64	3712910.494 , 477017.043	3711988.667 , 476656.566	试马镇八 龙村四组
		可采区 2	k47+323~ k48+636	1313	5.91	3709084.900 , 478799.496	3708210.374 , 478755.830	试马镇毛 河村毛河 组
		小计		2473	10.55			

3	县河	可采区 1	k21+424~ k21+700	276	1.24	3704255.491 ， 482557.639	3704371.151 ， 482309.092	过风楼镇小 栗园村罗家 堡组
		小计		276	1.24			
4	武关河	可采区 1	k11+292~ k13+012	1720	12.76	3703350.639 ， 466177.012	3703092.859 ， 466294.052	金丝峡镇 二郎庙村 三组
		小计		1720	12.76			
5	滔河	可采区 1	k44+056~ k45+153	1097	4.94	3672047.297 ， 477899.295	3671972.809 ， 478466.570	赵川镇老 府湾村赵 家台组
		小计		1097	4.94			
合计				6713	45.90			

从规划可采区和采砂证可以看出，河道采砂量是按照市场需求量进行有计划地开采，未进行过度的开采及砂石资源的流失浪费。

2.3 面临的形势

随着乡村振兴以及基础设施的建设，砂石市场供需矛盾突出，规范科学的河道采砂极大地缓解了市场需求，但仍然面临着严峻的形势。

1、非法采砂屡禁不止。

河砂是优良的建筑材料，近年来国家大兴基础设施建设，每年市场需求量逐步增加，而非法采砂成本低，又逃避了国家有关税收，非法采砂存在着巨大的利润空间。因此，严厉打击非法采砂形势严峻。

2、采砂对水生态环境的影响

在全面落实“绿水青山就是金山银山”环保理念、加大生态环境保护建设大前景下，河道采砂对水质、水生态造成一定的影响，特别是商南县涉及采砂河流都流出省外，在水体出陕省控、国控水质自动监测断面处，导致监测水质异常造成不利影响，无法保证水质达到规定要求，因此，采砂对水生态环境的影响有着严峻的考验。

3、河道执法力量薄弱

商南县采砂涉及河流分布较广，部分禁采区、可采区、保留区道路偏僻，而执法人员力量不足，这些都使河道采砂管理所面临困难。

第三章 规划原则与规划任务

3.1 规划范围与规划期

3.3.1 规划范围

本次采砂规划涉及商南县境内的丹江、清油河、县河、武关河、滔河。其中商洛市商南县境内总长89.5km、清油河总长64.0km、县河总长27.6km、武关河商南县境内总长16km、滔河商南县境内总长129.8km。

3.3.2 编制基准年与规划期

依据《商洛市水利局关于开展河道采砂规划编制工作的通知》，确定本次河道采砂实施方案基准年为2021年，规划期为2023年~2025年，即2023年10月1日~2026年5月31日。

3.2 规划指导思想与原则

3.2.1 规划指导思想

全面贯彻落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》等相关文件要求，坚持五统一（统一规划、统一开采、统一加工、统一销售、统一结算）的管理模式，以维护河势稳定、保障防洪安全、保护涉河建筑物及合理开发利用砂石资源为核心，以贯彻执行相关法律及法规、坚持河道采砂实施方案与社会经济发展规划相协调、遵循河道采砂有序可持续利用为原则，确保商南县采砂工作有序可控，促进采砂管理水平上升一个新的台阶。

3.2.2 规划原则

依据《河道采砂规划编制规程》以及河道现状，确定本次采砂规划总原则如下：

- 1) 应符合国家相关法律、法规和政策，遵守有关规章制度；
- 2) 应符合江河流域综合规划和区域综合规划，并与相关专业规划相协调；
- 3) 应正确处理好整体与局部、干流与支流、上游与下游、左岸与右岸、需要与可能、近期与远景等方面的关系；
- 4) 应充分考虑河势稳定、防洪安全、生态与环境保护以及跨、穿、临河的建筑物及设施正常运行的要求；
- 5) 应优先保护生态环境，在合理的开采范围内进行适量开采；

6) 应突出采砂规划的宏观指导性, 重视采砂规划的可操作性, 并对采砂总量和采砂设备实行控制;

7) 应坚持河道采砂工作有序进行, 砂石资源可持续利用;

8) 应确保规划方案的真实性, 实事求是地调查河道形态、砂石资源及涉河建筑物等;

9) 应明确划定采砂分区的具体范围, 合理制定年度开采计划, 制定适度、合理、科学的开采方案。

3.2.2 规划依据

3.2.2.1 相关法律、法规

1) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订);

2) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修订);

3) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订);

4) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订);

5) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日发布);

6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日发布);

7) 《中华人民共和国公路法》(2017年11月4日修订);

8) 《中华人民共和国防汛条例》(2005年7月15日发布);

9) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日修订);

10) 水利部《关于进一步加强规范河道管理范围内建设项目审批管理的通知》(水建管发【2001】618号);

11) 《陕西省河道采砂管理办法》(2019年修订);

12) 《陕西省河道采砂规划编制导则(试行)》, 陕水河库【2005】11号文发布;

13) 《湿地保护管理规定》(2013年5月1日起施行);

14) 《国家湿地公园管理办法》(2020年修订);

15) 《陕西省湿地保护条例》(2006年6月1日起施行);

16) 《陕西省秦岭生态环境保护条例》;

17) 《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》(2006年3月1日起实施);

18) 《公路安全保护条例》(2011年7月1日起施行);

- 19) 《铁路运输安全保护条例》（2005年4月1日起施行）；
- 20) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日起施行）；
- 21) 《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订）；
- 22) 《陕西省河道管理条例》（2018年5月修订）；
- 23) 《陕西省公路路政管理条例》（2014年11月27日起施行）；
- 24) 《陕西省水利厅关于编报2015~2020年河道采砂规划的通知》（陕水河库发〔2013〕28号）；
- 25) 其他国家法律及地方性法规。

3.2.2.2 相关规范及技术标准

- 1) 《河道采砂规划编制与实施监督管理技术规范》（SL423-2021）；
- 2) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- 3) 《堤防工程管理设计规范》（SL171-2020）。

3.3 规划任务

规划的主要任务是：调查分析河道采砂现状及监管情况，分析总结砂石利用与监管中存在主要的问题；分析河道演变规律、演变趋势及对河道的采砂限制和要求；根据水文泥沙特性、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，合理确定年度采砂控制总量及分配规划；在深入分析河道采砂对河势控制、防洪安全、水资源利用、生态环境保护及其他方面影响的基础上，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，初步分析采砂后对防洪安全、河势稳定、供水安全和生态及水环境的影响；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与管理的指导意见，以及加强采砂管理的政策制度建议。

第四章 河道演变分析

4.1 历史时期演变

4.1.1 丹江

根据以往土地利用现状图和本次规划的实测地形图对比分析，发现该段河道总体平面形状基本没有变化，说明丹江河势总体比较稳定，只是局部主槽深泓横向和纵向形状有所不同。主槽的局部摆动主要原因是河床漫滩由粗砂、砂质壤土、松散的砂卵石组成，其抗冲刷能力较弱，遇较大水流，会造成主槽岸坡漫滩冲(淘)刷，使主槽稍有偏移。该段河道基本上属于山区稳定性河道。

4.1.2 武关河

武关河具有山区河流的典型特征，由于沿程地形、地质构造和岩性的变化，河道两岸缺少宽阔的河漫滩，没有相对较为平坦开阔的高河漫滩。

从断面形态来看，河床多呈“U”形，中、高水河床主槽没有明显的差异；从阶地发育情况分析，武关河上游河段具有明显的一级阶地，阶地的形成与气候变迁、构造运动和侵蚀基面的升降密切相关。从地质角度来看，这种变化年代较为久远，对近期河床演变影响不大。

4.1.3 清油河

清油河河谷深切，呈“V”型发育，河床两岸断续分布呈条带状的一级阶地及残留二级基座阶地，阶地堆积物二元结构清晰，上部为粉质壤土，下部为砂砾石。清油河属山区性河流，洪水陡涨陡落，平时水质优良，含沙量少，降雨涨水时水流含少量泥沙，以推移质为主。

4.1.4 滔河

滔河属于山区性河流，悬移质大都是细沙和壤土，河道冲淤变化的规律是大水冲、小水淤。根据工程区以往土地利用现状图和本次规划的实测地形图对比，滔河主流平面摆动变化不大。上游河段弯道凹岸基本为土质高坎，经过长时间冲刷，虽然有些坍塌，但依然限制了河道平面形态的变化。中游赵川桥上游地势较为开阔，河道主流较为顺直。下游河段，河道主流被节点限制，都在主河槽内，两条主流基本相一致。

4.2 近期演变

4.2.1 丹江

丹江地处秦岭东段南麓的中一低山地形地貌区，受地形地质条件限制，在崇山峻岭之间蜿蜒穿行南下，河流蛇曲发育，河床深切。近百年来，其平面形态变化甚微。

丹江所在区域在整体属于大地构造单元之东秦岭褶皱系之华力西、印支褶皱内，其在地质年代现代时期仍处于相对上升阶段，故秦岭东段南麓广大地区的山区河流，总体上仍处于下切趋势。

据商洛市以及沿江县河道管理部门所作调查可知，在 20 世纪 90 年代以来，丹江河道有冲有淤。

4.2.2 武关河

从河道演变的一般规律来看，山区河流总体演变趋势是冲刷、下切趋势。这种趋势常受河槽构造和岩性的影响。武关河以侵蚀下切为主，河道在纵向和平面上经年积月都有一定的变化，但相比平原河流这种变形的幅度要小得多，变形的速度要缓慢得多。由于规划开采区对现有河道的形态与河势改变较小，在今后一定时期内，河道平面形态相对稳定。河道主槽的长期变化趋势是逐渐刷深，其速度是缓慢的。

4.2.3 清油河

根据以往土地利用现状图和本次规划的实测地形图对比，发现该段河道总体平面形状基本没有变化，说明清油河河势总体比较稳定，只是局部主槽深泓横向和纵向形状有所不同。经分析，清油河流域规划段河道演变规律为涨水冲刷，落水淤积，大水则发生较大的冲刷变化，造成河床质不断冲刷，但是冲刷掉上层覆盖物之后则发生新的淤积，大断面总的趋势有冲有淤，冲淤基本平衡。

4.2.4 滔河

河道历史上和近期一直没有明显的冲刷和淤积，枯水时部分河滩有少量泥沙淤积，洪水期被洪水冲走，近几十年来河床高程没有大的变化。河道内修建的电站已全部拆除，河道内泥沙已经达到冲淤平衡。从整体上看河势处于稳定状态，预测今后也不会发生大的变化。

4.3 河道演变趋势

河道的演变过程主要是由径流量、河床比降、河床地质特性决定的，同时也受河道的自然生态变化与人类活动的影响。在规划区域内，通过对河道历史及近期的演变分析河道的演变过程，本次采砂涉及河流按自然周期性规律变化，存在着河道主流线的轻微摆动与河边滩、河心滩的冲淤变化以及新的岔道的形成。但变化不大，河道基本上是稳定的。

第五章 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 地层岩性

区域地层主要有太古界、元古界、古生界、中生界及新生界等各个时期的地层。岩性主要为变质岩、碎屑岩、碳酸盐、混合岩及第四系堆积物。与采砂相关的地层主要有下元古界Ptk-1和Ptk-2；泥盆系D₃L₂和D₃L₃；中生界T-J及J-K；新生界E、N及第四系Q。

第四系主要分布于商丹盆地，以冲积为主，其次为洪积堆积物，按不同组成类型分述如下：

(1)下元古界刘岭组（P_{tl}^t）：岩性为黑云母与钙质矽质条带组成，二云母石英片岩、石榴子石二云母片岩、变质砂岩等，此组广泛发育于丹江南侧刘岭一带，厚度大于400m，与上覆芦院沟组（P_{tl}^y）整合接触。

(2)下元古界芦院沟组（P_{tl}^y）：岩性为绢云母钙质片岩，绢云母、石英片岩、千枚岩夹大理岩、绿泥石片岩、石英片岩、钠长英板岩及砾岩，厚度大于800m。

(3)下元古界太吉河组（Pt₁₁tj₁）：岩性为厚层石英砂岩夹绿泥石千枚岩、砾岩。

(4)上元古界震旦系下统耀岭河组（Zay₁）：为一套变质的喷发岩，绿色片岩系组成，其岩性为绿色钠长石、绿泥石正片岩、阳起石绿帘石片岩夹绢云母片岩、上部夹大理石等，厚度大于1000m，与上覆灯影组呈不整合接触。

(5)上元古界震旦系上统灯影组（Zbdn）：岩性为下部砂岩、千枚岩及薄层灰岩；上部为白云质灰岩及虫蚀状灰岩夹千枚岩，厚度500m，与上覆岩层呈平行不整合接触。

(6)古生界寒武系下、中统（∈₁₊₂）：岩性为下部黑色矽质层、碳质灰岩及黑色灰岩；上部薄层白云质灰岩与紫红色页岩互层。层厚250m，与上覆岩层呈不整合接触。

(7)古生界寒武系上统蜈蚣丫组（∈_{3w}）：整个岩组均为中~厚层状灰白色至浅灰色白云质灰岩，厚度300m。

(8)新生界第四系松散堆积层：

上更新统（Q_{al}）：阶地堆积物，二元结构清晰，水平层理发育，岩性为粉质黏土和砂卵石层，厚度10~20m。

全新统（Q₄）岩性河流相堆积：岩性以粉细砂、砂砾石、砂卵石、砾砂黏土、粉质黏土为

主，残坡积层、崩坡积层、粉质黏土夹碎土及腐植土层等。

上元古界侵入岩斜长花岗岩（ r_{22} ）：以岩墙的状态分布，侵入在震旦系耀岭河组之绿色片岩中。

5.1.2 河床地质组成

因商南县独特的地质构造，造成县内丹江流域的河床地质组成以丹江为界，北岸各支流相似度较为接近，其代表性河流为武关河；南岸各支流相似度较为接近，其代表性河流为滔河。

本次采砂规划的河床地质以及土层中砂石储存分析参照代表性河流的《防洪工程地质勘察报告》，并结合我公司现场实地踏勘、野外调查、地形测绘、现场鉴定等工作，做技术整理与统计计算。

代表性河流（丹江、武关河、滔河）河床地质如下：

1) 丹江

参照陕西省水利电力勘测设计研究院勘察分院于2015年1月编制的《陕西省商洛市丹江干流地质勘察报告》，丹江在规划区范围内可分为六个地质单元。

(1)填筑土：以砾砂及砂卵石为主，层厚2~4m左右。

(2)砂壤土：粉砂含量高，覆盖于河漫滩上部，层厚0.4~0.6m。

(3)砾砂：松散~稍密，砾石含量约5~10%，粒径约0.2~1.0cm，成份以砂岩、花岗岩、石英岩为主，磨圆度好，由上往下颗粒变粗，层厚1~4m。

(4)砂砾石：松散~稍密，砾石粒径以0.5~3.0cm为主，最大可见9.0cm，成份以花岗岩、石英片岩、砂岩为主，磨圆度好，亚圆形，约占30~50%，湿~饱和，层厚2~4m。

(5)砂卵石：成份以砂岩、花岗岩、石英片岩为主，粒径3~9cm，约占40%以上，磨圆度较好，亚圆状、圆形，饱和，稍密，层厚2~7m。

(6)上部粉质壤土，土质不均，含少量碎石，厚度约2.0~2.5m，下部卵石层，成份以砂岩、花岗岩、石英片岩为主，稍密状，卵石粒径一般3~6cm，含量约40~50%。卵石层厚约2~4.0m。

2) 武关河

参照陕西省水利电力勘测设计研究院于2010年7月编制的《丹凤县武关河重点堤防工程地质勘察报告》，武关河河床土层可分为四个地质单元。

(1)素填土：以砾砂及砂卵石为主，层厚2~3m左右。

(2)砂卵石：稍密~中密，分选型和磨圆较好，多呈椭圆形，卵石含量60%，砾石占10%，充填中细砂，卵砾石母岩为花岗岩、灰岩、片岩等，厚度为8~10m。

(3)砂壤土：可塑~软塑，土质较均匀，内含有少量砾石颗粒，层厚0.20~0.70m，呈透镜体状分布在河流堆积层。

(4)古生界强~弱风化软岩（Pz1）：板状构造，变余结构，岩芯呈碎块状，属较软岩，岩体多呈碎裂状，在河床基底及两岸均有分布。

3) 滔河

参照陕西省水利电力勘测设计研究院于2012年6月《陕西省中小河流治理项目商南县滔河赵川镇段防洪工程初步设计报告》，滔河河床土层可分为七个地质单元。

(1)素填土：人工堆积层（ Q_4^s ），松散~稍密，以砂壤土及砂砾石混合填筑为主，拌合不均匀，局部壤土填筑，层厚1.2~4.8m左右。

(2)砂壤土：第四系全新统冲积层（ Q_4^{2al} ），浅灰黄色，土质均匀，结构疏松，可见腐植物根系，粉砂含量高，覆盖于河漫滩上部，层厚0.5~3.2m。

(3)砾砂：第四系全新统冲积层（ Q_4^{2al} ），灰色、灰白色，松散，成份以石英、长石为主，纯净，颗粒均匀，含零星小砾石，多为透镜状，厚度小于1m。

(4)砂砾石：第四系全新统冲积层（ Q_4^{2al} ），灰黄色，成份以花岗岩、石英片岩、砂岩为主，稍密~中密，砾石粒径以0.5~3.0cm为主，最大可见30cm，磨圆度好，亚圆形，约占30~50%，湿~饱和，层厚3.0~10.0m。

(5)粉质壤土：第四系全新统早期冲积层（ Q_4^{1al} ），浅灰黄色~灰褐色，以粉粒为主，土质均一，硬塑，含砾，土层厚度大于2.0~5.0m。

(6)砂砾石层：第四系全新统早期冲积层（ Q_4^{1al} ），灰色，成份以砂岩、花岗岩、石英片岩为主，粒径一般0.2~5.0cm，含量约40~60%，呈稍密状，饱和，砂砾石层厚度约5.0~7.5m。

(7)石英片岩：元古界（ P_t ），灰白色，强风化，中薄层状，片理发育，岩体完整性差，属软质岩。

5.1.3 泥沙特性

5.1.3.1 丹江

丹江流域地处北亚热带季风气候区，因受秦岭制约，气候温和，无霜期长，热量充足，四

季分明。由于降雨时空分布不均，径流也随之变化。6~10月份为丰水期，12月至次年3月份为枯水期，11月及4~5月为平水期。据丹凤水文站实测资料，年最大径流量 $16.25 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年最小径流量 $0.743 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均径流量 $5.23 \times 10^8 \text{m}^3$ ，6~10月份的径流量占全年径流量的66%以上。

丹江泥沙主要来源于中游的“商丹盆地”及银花河、武关河等较大支流。泥沙与径流具有同样的规律，汛期7~10月份占全年输沙量的80%。据丹凤水文站实测资料统计：多年平均悬移质输沙量 $15.2 \times 10^4 \text{t}$ ，多年平均含沙量 2.98kg/m^3 ，年最大输沙量 $766 \times 10^4 \text{t}$ ，年最小输沙量 $1.77 \times 10^4 \text{t}$ ，最大值是最小值的四百多倍，年最大断面日平均含沙量达 236kg/m^3 。

5.1.3.2 丹江北岸支流（清油河、县河、武关河）：

丹江北岸各支流，年径流量相对较大，产流不均匀，年际变化大，年内分配不均匀。流域洪水均属暴雨形成，水土流失及洪水灾害是该河的主要灾害，由于其特殊的地形地貌特征，洪水汇流时间一般涨、落时间是数小时之内。9、10月份连阴雨时，洪水则缓慢涨落，峰低量大。各河道多年平均径流量统计见表5-1。

表5-1 丹江北岸支流各河道径流统计

河道名称	多年平均年径流深 (mm)	流域面积 (km^2)	多年平均径流量 (10^8m^3)	位置
清油河	265	369.25	0.98	丹江北岸
县河	280	272	0.76	
武关河	250	900	2.25	

泥沙特点是：河流汛期含沙量大，含沙量年内变化大。一般是4、5月涨水期开始增大，最大含沙量多出现在6、7、8月，汛期含沙量占全年的80%左右，汛期后迅速减小，最小含沙量在枯水期。

5.1.3.3 丹江南岸支流（滔河）

丹江南岸各支流，径流主要由降水形成，具有年际变化大，年内分配不均的特点，并常有灾害性暴雨发生。夏秋多雨，冬春干冷少雨。汛期7、8、9三个月的径流量占全年径流量的50%以上，根据1972~2016年竹林关水文站观测资料，河道多年平均径流量统计见表5-2。

表5-2 丹江南岸支流各河道径流统计

河道名称	多年平均年径流深 (mm)	流域面积 (km ²)	多年平均径流量 (10 ⁸ m ³)	位置
滔河	330	358	1.18	丹江南岸

泥沙主要是由暴雨对流域强烈地侵蚀冲刷作用形成。具有水沙关系协调、年际变化大、年内分配不均，推移质占的比例较大。年输沙量主要集中在汛期 6~9 月，约占到全年输沙量的 90%左右，泥沙与径流的年际变化基本相一致，具有年际之间变化大，水大沙多，水小沙少的特点。

5.2 泥沙来源与砂石补给、可利用砂石总量分析

按照流域所处地理位置相邻、降雨成因和下垫面相似的原则进行划分，本次规划河道泥沙补给计算的水文参证站选用如下：

- 1) 丹江的参证站为丹凤站。
- 2) 丹江北岸支流清油河、武关河、县河的参证站为武关站。
- 3) 丹江南岸支流滔河的参证站为竹林关站。

以上 3 处参证站资料系列长，成果详实可靠。

根据各参证站多年实测数据推导计算出各河道侵蚀模数与年平均输沙量，最终以年平均输沙量作为河道泥沙补给量的参考标准，具体计算公式与泥沙补给量计算过程如下。

5.2.1 计算公式

- 1) 多年平均侵蚀模数计算公式：

$$\bar{F} = \frac{\sum F_i}{N} \quad \text{式 (5.2.1-1)}$$

$$K = \frac{\bar{F}}{S_1} \quad \text{式 (5.2.1-2)}$$

$\bar{F}$: 水文站实测多年平均输沙量；

F_i : 水文站实测年输沙量；

N : 统计年数；

K : 多年平均侵蚀模数；

S_1 : 水文站控制流域面积。

2) 年平均输沙量计算公式:

$$\bar{M} = \frac{K \cdot S_2}{r} \quad \text{式 (5.2.1-3)}$$

$\bar{M}$: 年平均输沙量;

S_2 : 流域面积;

ρ : 泥沙比重, 1.60t/m³。

5.2.2 各河道悬移质泥沙补给量计算

1) 丹江:

丹江丹凤水文站实测多年平均输沙量统计结果见表 5-3, 统计年份为 1958 年~2019 年(其中 1980 年~1982 年、2006 年~2011 年停测, 不在统计范围内) 所采用值为取平均值, 控制流域面积为 2766km²。

表5-3 丹凤水文站多年平均输沙量统计表

统计时段 (年)	1958~1966	1967~1975	1976~1987	1988~1996	1997~2005	2012~2019	1958~2019
多年平均输沙量 (10 ⁴ t)	330	217.6	143.6	50.8	50	3.25	132.54

由表5-3可知丹江丹凤水文站1958年~2019年实测多年平均输沙量为132.54×10⁴t, 按公式(5.2.1-2) 计算丹江多年平均侵蚀模数为479.18t/km²。丹江可采区上游(竹林关银花河口~月亮湾村段) 流域面积为1650km², 商南县境内流域面积1743km², 按公式(5.2.1-3) 计算年平均悬移质输沙量为49.12×10⁴m³。

2) 丹江北岸支流(武关河、清油河、县河):

武关水文站实测多年平均输沙量统计结果见表 5-3、表 5-4, 统计年份为 2002 年~2019 年所采用值为取平均值, 控制流域面积为 724km²。

表5-4 武关水文站年输沙量统计表

统计时段(年)	2002~2006	2007~2012	2013~2015	2016~2019	2002~2019
多年平均输沙量 (万吨)	29.77	29.35	3.51	1.51	16.04

根据表5-4可知, 武关河武关水文站2002年~2019年实测多年平均输沙量为16.04×10⁴t。按

公式（5.2.1-2）计算武关河多年平均侵蚀模数为221.55t/km²。

武关河可采区上游流域面积为900km²，按公式（5.2.1-3）计算年平均悬移质输沙量为12.46×10⁴m³。

清油河可采区上游流域面积为369.2km²，按公式（5.2.1-3）计算年平均悬移质输沙量为5.11×10⁴m³。

县河可采区上游流域面积为272.0km²，按公式（5.2.1-3）计算年平均悬移质输沙量为3.77×10⁴m³。

3）丹江南岸支流（滔河）：

竹林关水文站实测多年平均输沙量统计结果见表5-5，统计年份为1981年~2019年所采用值为取平均值，控制流域面积为2766km²。

据竹林关水文站统计资料，1987年出现了200年一遇的大洪水，其当年输沙量为526×10⁴t，远高于常年平均值，属于特殊情况不在统计范围内。

表5-5 竹林关水文站多年平均输沙量统计表

统计时段 (年)	1981~ 1985	1986~ 1991	1992~ 1996	1997~ 2001	2002~ 2006	2007~ 2011	2012~ 2019	1981~ 2011
多年平均输 沙量 (×10 ⁴ t)	117.2	23.8	23.8	33.2	28.4	22.8	3.25	36.07

由表5-5可知竹林关水文站1981年~2019年实测多年平均输沙量为36.07×10⁴t，按公式（5.2.1-2）计算多年平均侵蚀模数为130.41t/km²。

滔河可采区上游流域面积为358km²，按公式（5.2.1-3）计算年平均悬移质输沙量为2.92×10⁴m³。

5.2.3 各河道推移质泥沙补给量计算

推移质泥沙估算，目前普遍采用的是比例系数法，这种方法认为在一定地区和河道的水文地理条件下，下述关系相当稳定，即：

$$W_b = \beta W_s$$

式中： W_b ——多年平均推移质输沙量（10⁴t）；

W_s ——多年平均悬移质输沙量（10⁴t）；

β ——比例系数。

参考《水库泥沙》一书，山溪河流估算推移质比例系数 0.15~0.30 来看，此系数大于上限值。若取 $\beta=0.30$ 计算各条河流数值为下：

丹江河： $W_b=0.30 \times 49.12=14.73$ （ 10^4t ）

武关河： $W_b=0.30 \times 12.46=3.74$ （ 10^4t ）

清油河： $W_b=0.30 \times 5.11=1.53$ （ 10^4t ）

县河： $W_b=0.30 \times 3.77=1.13$ （ 10^4t ）

滔河： $W_b=0.30 \times 2.92=0.87$ （ 10^4t ）

5.2.4 各河道泥沙补给量计算成果

以上分别计算出各条河流推移质泥沙补给量、悬移质泥沙补给量，输砂总量为推移质泥沙、悬移质泥沙之和，推求各河流平均输砂总量见下表。

表 5-6 各河流泥沙计算成果 单位：万 t

断面	悬移质输砂量	推移质输砂量	输砂总量
丹江	49.12	14.73	63.85
武关河	12.46	3.74	16.2
清油河	5.11	1.53	6.64
县河	3.77	1.13	4.9
滔河	2.92	0.87	3.79

第六章 采砂分区规划

本次采砂规划涉及商南县境内的丹江、清油河、县河、武关河、滔河。在结合实测地形、地质勘察成果、分析河道现状情况、考虑跨河建筑物、防洪工程等控制条件的基础上，依据相关法律法规，对规划河道进行科学的“三区”划分，即禁采区、可采区、保留区。具体如下：

1) 禁采区：按照国家和有关部门的规定，采砂对河道行洪和涉河建筑物有较大影响的河段划定为禁采区。

丹江：雷家洞村~县河口村段，因沪陕高速沿河通过，其涉河桥梁较多，为保护桥梁安全设为禁采区。

清油河：清油河因清腰公路沿河通过，中、小型桥梁较多，为保护桥梁安全部分河道设为禁采区。

县河：县河因沪陕高速、商郃公路沿河通过，其跨河桥梁较多，为保护桥梁安全部分河道设为禁采区。

武关河：武关河上游河段交通不便，且砂量有限，为减小对河势的影响设为禁采区。

滔河：滔河河源~黄家厂村段，位于陕西新开岭省级自然保护区的缓冲区，设为禁采区；黄家厂村~赵川镇段，有赵白公路沿河通过，其涉河桥梁较多，为保护公路桥梁安全其部分河段设为禁采区。

2) 可采区：在河道演变与泥沙补给的基础上，对河势稳定、防洪安全及涉河工程正常运行等基本无不利影响或不利影响较小的区域划定为可采区。

本次采砂规划的可采区位于丹江、清油河、县河、武关河、滔河的部分河段，均具有一定的砂石储备，且交通方便便于实施。

3) 保留区：规划河段内某些区域虽有一定的砂石资源，且砂石开采对防洪安全和其他工程设施虽无影响，但由于其他方面的原因，如前期开采量较大、交通不便、砂石需求、管理要求等诸多因素，目前暂时予以保留的区域划定为保留区。

本次规划的保留区位于丹江部分河段。

综上所述：本次采砂规划中所有河道均设有禁采区，可采区仅设在丹江、清油河、县河、武关河、滔河的部分河段，保留区仅设在丹江部分河段。

6.1 禁采区规定

6.1.1 规定原则

本次规划根据现行相关法律、法规的要求，禁采区的划定，应遵循以下原则：

- 1) 国家和省级政府划定的自然保护区以及珍稀保护动物栖息地和繁育场所，重要经济鱼类的产卵地、国家级水产种质资源保护区核心区，饮用水水源保护区、省级以上湿地公园以及其他生态保护红线规定的禁止采砂的区域。
- 2) 采砂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、深泓贴岸段、险工险段、河道整治工程安全保护范围。
- 3) 航道整治工程安全保护范围、航道保护范围内采砂可能损害航道通航条件区域。
- 4) 基础设施安全保护范围、水文站监测环境保护范围。
- 5) 对维护河势稳定起重要作用的河段和区域。包括控制河势的重要节点、重要弯道段凹岸、岔道分流区，需控制其发展的岔道等。
- 6) 城市重要景观、风景名胜区、森林公园等对采砂产生的环境影响较敏感区域河段。

6.1.2 禁采区划定标准

- 1) 根据《中华人民共和国公路法》第四十七条规定：

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。

在前款范围内因抢险、防汛需要修筑堤坝、压缩或者拓宽河床的，应当事先报经省、自治区、直辖市人民政府交通主管部门会同水行政主管部门批准，并采取有效地保护有关的公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的措施。

- 2) 根据《公路安全保护条例》第二十条规定：禁止在公路桥梁跨越的河道上、下游的下列范围内采砂：

- (1)特大型公路桥梁跨越的河道上游500m、下游3000m；
- (2)大型公路桥梁跨越的河道上游500m、下游2000m；
- (3)中小型公路桥梁跨越的河道上游500m、下游1000m。

- 3) 根据《陕西省公路路政管理条例》第十五条规定：在大中型公路桥梁周围200m、小型

公路桥梁周围、公路隧道上方及洞口外100m范围内禁止下列行为:

- (1)采石采矿、挖砂取土、爆破、烧荒、倾倒废弃物;
- (2)停放装载危险物品的车辆;
- (3)危及公路桥梁、公路隧道安全的其他行为。

4) 根据《铁路运输安全保护条例》第十六条规定: 任何单位和个人不得在铁路桥梁跨越的河道上下游的下列范围内采砂:

- (1)桥长500m以上的铁路桥梁, 河道上游500m, 下游3000m;
- (2)桥长100m以上500m以下的铁路桥梁, 河道上游500m, 下游2000m;
- (3)桥长100m以下的铁路桥梁, 河道上游500m, 下游1000m。

5) 根据《堤防工程管理设计规范》SL171-2020中3.2.2规定: 河堤临水侧护堤地宽度可结合河道管理需要及工程实际情况确定。

根据商南县实际情况, 本次采砂规划规定丹江干流设有堤防段设为禁采区; 其他河道堤防均为四级, 本次规划设定采砂区距离两岸堤防不得小于 10m。

6.1.3 禁采区范围

本次规划共划分12个禁采区, 总长241.158km。其中丹江有3处, 总长度85.62km; 清油河有3处, 总长度63.60km; 县河有2处, 总长度27.108km; 武关河有2处, 总长度12.806km; 滔河有2处, 总长度52.024km, 禁采区统计详见表6-1。

表6-1 禁采区统计表

序号	河道名称	采区名称	桩号 (范围)	长度 (m)	所在位置	禁采因素
1	丹江	禁采区1	k0+000~k45+200	45200	金丝峡镇过风楼镇	涉河桥梁
		禁采区2	k47+047~k83+036	35989	过风楼镇、青山镇、 湘河镇	涉河桥梁
		禁采区3	k85+069~k89+500	4431	湘河镇	水电站
		小计		85620		
2	清油河	禁采区1	k0+000~k55+600	55600	清油河镇、试马镇	储砂量少
		禁采区2	K57+000~k64+000	7000	过风楼镇	涉河桥梁
		禁采区3	K64+500~k65+500	1000	过风楼镇	
		小计		63600		
3	县河	禁采区1	k0+000~k25+000	25000	城关街道办、 过风楼镇	涉河桥梁

		禁采区2	K25+500～k27+608	2108	过风楼镇	
		小计		27108		
4	武关河	禁采区1	k0+000～k11+242	11242	金丝峡镇	涉河桥梁
		禁采区2	k13+012～k14+576	1564		
		小计		12806		
5	滔河	禁采区1	k0+000～k44+056	44056	十里坪镇	储砂量少
		禁采区2	k45+153～k53+121	7968	赵川镇	储砂量少
		小计		52024		
合计				241158		

6.2 可采区规划

6.2.1 规划原则

本次规划根据相关法律、法规的要求，在商南县河道划定可采区，可采区的划定，应遵循以下原则：

- 1) 河道采砂必须服从河势稳定、防洪安全、涉河工程正常运行以及水环境保护的要求，不能给河势、防洪、涉河工程、水环境保护等带来较大影响；
- 2) 河道采砂需考虑河道泥沙补给情况，避免掠夺性和破坏性开采，做到河砂资源可持续利用；
- 3) 可采区划定应以水流为界，以方便采砂实施及运输；
- 4) 尽量与可采区现状相结合，维护采砂者的权益，利于规划实施。

6.2.2 可采区规划方案

通过调查研究，结合商南县河道实际情况，在禁采区范围外的河段，选择采砂活动对河势稳定、行洪安全及两岸居民生活干扰等不利因素影响较小的河段为可采区。

本次规划共划分6个可采区，总长度7.11km，总面积54.00万m²，其中：

丹江：1处，总长度1.847km，总面积25.86×10⁴m²；

清油河：2处，总长度1.900km，总面积7.85×10⁴m²；

县河：1处，总长度0.500km，总面积2.25×10⁴m²；

武关河：1处，总长度1.77km，总面积13.10×10⁴m²；

滔河：1处，总长度1.097km，总面积4.94×10⁴m²。

可采区统计详见表6-2。

表6-2 可采区统计表

序号	河道名称	采区名称	桩号 (范围)	长度 (m)	面积 (万 m ²)	上游边界坐标 (X, Y)	下游边界坐标 (X, Y)	位置
1	丹江	可采区 1	k45+200~ k47+047	1847	25.86	3700359.053 , 481726.596	3699563.024 , 482193.359	过风楼镇 县河口村 胡家湾组
		小计		1847	25.86			
2	清油河	可采区 1	k55+500~ k56+900	1400	5.60	3705723.727 , 478700.994	3705145.131 , 479270.358	试马镇毛 河村
		可采区 2	k64+000~ k64+500	500	2.25	3701935.092 , 479795.215	3701801.211 , 479316.301	过风楼镇 徐家店社 区
		小计		1900	7.85			
3	县河	可采区 1	k25+000~ k25+500	500	2.25	3702863.127 , 481201.797	3702436.301 , 481399.437	过风楼镇 县河口村
		小计		500	2.25			
4	武关河	可采区 1	k11+242~ k13+012	1770	13.10	3703350.639 , 466177.012	3703092.859 , 466294.052	金丝峡镇 二郎庙村 三组
		小计		1770	13.10			
5	滔河	可采区 1	k44+056~ k45+153	1097	4.94	3672047.297 , 477899.295	3671972.809 , 478466.570	赵川镇老 府湾村赵 家台组
		小计		1097	4.94			
合计				7114	54.00			

6.2.3 可采区控制高程和控制开采量

(一) 断面设计

1) 纵断面设计, 采砂控制底高按河道天然比降进行控制, 以保证水流畅通与河势稳定。经分析计算, 丹江: 可采区1天然河道比降为**1.61‰**; 清油河: 可采区1天然河道比降为**3.53‰**, 可采区2天然河道比降为**4.42‰**; 武关河可采区1天然河道比降为**4.05‰**; 县河: 可采区1天然河道比降为**3.98‰**; 滔河: 可采区1天然河道比降为**2.50‰**。商南县各河道开挖控制高程线维持原河道的天然比降。各可采区天然比降示意图详见图册。

2) 横断面设计, 根据堤防或河道工程的保护范围, 采区边线距堤防坡脚线**10m**, 距河道天然岸坡坡底线**5m**, 距公路外缘距离为: 高速公路不少于**30m**、国道不少于**20m**、省道不少于**15m**、县道不少于**10m**、乡道不少于**5m**, 采区砂坑边坡开采坡度不得大于**1:2**。

（二）控制底高程及采区宽度确定

为防止无限度地采砂，破坏河势稳定，危及堤防及涉河建筑物安全，需要对采砂深度、宽度进行控制。

可采区的控制开采高程，是可采区内允许的最低开采高程，当可采区内某一区域河床低于可采区控制开采高程时，该区域不得作为年度采砂范围进行许可开采。可采区控制开采高程的确定需要考虑以下因素：

1) 根据可采区附近多年的河势变化、常水位（比河槽高出1.0~2.0m），以及最近实测的河道地形图来确定合适的开采高程；

2) 根据地层岩性合理确定开采底高程，丹江砂层厚度在4.0~8.0m。清油河和武关河砂层厚度在3.0~5.0m。县河砂层厚度在2.5~4.0m，滔河砂层厚度在3.0~5.0m。

本次规划在计算可采区总储砂量时，丹江、武关河及滔河开采线的高程约为深泓点以下1m，清油河、县河开采线的高程约为深泓点以下0.8m。

可采区宽度，是可采区内允许的最大开采区域，此区域在堤防或河道工程的保护范围外划定，采砂活动应严格控制在该区域内实施。根据上述设计要求，确定各河道可采区控制底高程详见表6-3，可采区宽度详见表6-4。

表6-3 可采区控制高程参数表

序号	河道名称	采区名称	桩号 (范围)	长度 (m)	区间典型 断面桩号	上边界 采砂控制 标高程 (m)	下边界采 砂控制底 高程 (m)	典型断面采 砂控制底 高程 (m)	平均深度 (m)
1	丹江	可采区1	k45+200~ k47+047	1847	k46+400	293.00	290.00	291.00	1
2	清油河	可采区1	K55+600~ k57+000	1400	K56+300	358.20	351.20	355.20	0.8
		可采区2	k64+000~ k64+500	500	K64+200	309.77	307.20	308.20	0.8
3	县河	可采区1	k25+000~ k25+500	500	k25+300	313.20	309.20	311.20	0.8
4	武关河	可采区1	k11+242~ k13+012	1770	k12+142	361.00	353.00	354.00	1
5	滔河	可采区1	k44+056~ k45+153	1097	k44+556	469.00	463.00	465.00	1
合 计				9071					

表6-4

可采区宽度参数表

序号	河道名称	采区名称	桩号 (范围)	长度 (m)	采区平均 宽度 (m)	左岸属性	距左岸 距离 (m)	右岸属性	距右岸 距离 (m)	备注
1	丹江	可采区1	k45+200~ k47+047	1847	140	天然岸坡	5	天然岸坡	5	当河岸有堤防道路天然岸坡时,取其最大安全范围
2	清油河	可采区1	K55+600~ k57+000	1400	40	天然岸坡	5	天然岸坡	5	
		可采区2	k64+000~ k64+500	500	45	天然岸坡	5	清腰公路 (乡道)	10	
3	县河	可采区1	k25+000~ k25+500	500	45	堤防及天然岸坡	10	堤防及天然岸坡	10	
4	武关河	可采区1	k11+242~ k13+012	1770	74	天然岸坡	5	天然岸坡	5	
5	滔河	可采区1	k44+056~ k45+153	1097	45	天然岸坡	5	天然岸坡	5	

6.2.4 规划河段采砂控制总量

可采区的总储砂量,是在现场地质踏勘、地形测绘与资料收集的基础上,分析砂层分布与总厚度,采用横断面法计算的可采区现状总砂石储量。

可采区的可采砂量,是根据控制底高程及采区宽度,采用横断面法计算控制底高程以上范围的砂石储量,也是制定年度控制采砂量的依据之一。

可采区横断面设计见图册。

丹江:共划分3处禁采区,禁采区总长度85.62km;1处可采区,可采区总长度1.847km;总储砂量为91.83万 m^3 ,总可采砂量为27.28万 m^3 ,年度控制采砂量为9.89万 m^3 ;1处保留区,保留区长度2.033km。

清油河:共划分3处禁采区,禁采区总长度63.60km;2处可采区,可采区总长度1.90km;总储砂量为38.55万 m^3 ,总可采砂量为5.32万 m^3 ,年度控制采砂量为2.21万 m^3 。

县河:共划分2处禁采区,禁采区总长度27.108km;1处可采区,可采区总长度0.500km;总储砂量为29.55万 m^3 ,总可采砂量为6.3万 m^3 ,年度控制采砂量为1.15万 m^3 。

武关河:共划分2处禁采区,禁采区总长度12.806km;1处可采区,可采区总长度1.77km;总储砂量为63.13万 m^3 ,总可采砂量为26.57万 m^3 ,年度控制采砂量为4.99万 m^3 。

滔河：共划分2处禁采区，禁采区总长度52.024km；1处可采区，可采区总长度1.097km；总储砂量为47.51万m³，总可采砂量为13.49万m³，年度控制采砂量为2.0万m³。

可采区可采砂量统计详见表6-5。

表6-5 可采区可采砂量统计表

序号	河道名称	采区名称	桩号 (范围)	采砂控制 底高程 (m)	平均采砂 深度 (m)	总储砂量 (万m³)	可采砂量 (万m³)
1	丹江	可采区1	k45+200~ k47+047	1847	1	91.83	27.28
		小计				91.83	27.28
2	清油河	可采区1	K55+600~ k57+000	1400	0.8	27.24	4.08
		可采区2	K64+000~ k64+500	500	0.8	11.31	1.24
		小计				38.55	5.32
3	县 河	可采区1	k25+000~ k25+500	500	0.8	29.55	6.3
		小计				29.55	6.3
4	武关河	可采区1	k11+242~ k13+012	1770	1	63.13	26.57
		小计				63.13	26.57
5	滔河	可采区1	k44+056~ k45+153	1097	1	47.51	13.49
		小计				47.51	13.49
合计						332.97	91.35

6.2.5 禁采期

结合河道实际情况并参照《陕西省河道采砂管理办法》第8条规定，禁采期为每年6月1日至9月30日，可采期为每年10月1日至次年5月31日。

6.2.6 采砂机具

采砂机具主要包括挖掘机、装载机、自卸汽车等，也可根据实际生产工艺及技术进行选定，确保先进性及较高的性价比，优选国产先进设备。

采砂区至采砂厂修建的临时运输道路设置应符合《中华人民共和国公路法》、《公路安全保护条例》、《超限运输车辆行驶公路管理规定》的要求，严禁私自在公路上增设平面交叉道口，如需增设时，必须按照国家有关规定经过批准，并按照国家规定的技术标准建设。不得影响河岸两侧堤防安全。

运砂车辆车货总质量不得超过国家规定的车辆认定标准，严禁超载、超高、超宽、超长的

车辆上路行驶。

6.2.7 堆砂场设置及弃料处理

根据《陕西省河道采砂管理办法》第十八条规定，不得在河道管理范围内堆放砂石料、安装分筛、冲洗设备，修建料台、房屋及其他建筑物。

采砂作业方式为机械式开采，开采程序为先将河道内砂石原料一次性转运至封闭式加工车间，集中加工，利用洗砂机、筛床等设备对砂石、污泥进行分类，再采用先进污水压干技术，将污泥（废弃料）压成超干泥饼，其体积减量约 9 成以上。

脱离后的污水，进入渗坑中进行二次处理，满足 II 类水域标准水质要求后方可排入河道，建议采砂企业充分利用现场条件，实现冲洗用水的循环利用。

不得在河道内进行筛分堆放。

6.3 保留区规划

6.3.1 规划原则

保留区是规划河段内某些区域虽有一定的砂石资源，且砂石开采对防洪安全和其它工程设施虽无影响，但由于其它方面的原因，如前期开采较大、交通不便、砂石需求、管理要求等诸多因素，目前暂时予以保留的区域。

6.3.2 保留区范围

根据商南县实际情况，本次规划共划分 1 个保留区，总长度 2.033km，总面积 $20.33 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

丹江有 1 处，总长度 2.033km，总面积 $20.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ；保留区统计详见表 6-6。

表 6-6 保留区统计表

序号	河道名称	采区名称	桩号 (范围)	长度 (m)	面积 (万m^2)	上游边界坐标 (X, Y)	下游边界坐标 (X, Y)	位置
1	丹江	保留区 1	k83+036~ k85+069	2033	20.33	3685465.482, 493123.759	3684732.126, 494638.286	湘河镇梳洗楼 村马家堡组
		小计		2033	20.33			

第七章 采砂影响分析

7.1 采砂对河势稳定的影响分析

本次规划设置的可采区域位于河道居中的位置，与现状的上下游河段的主槽位置和走向基本一致，采砂区与河段的深泓线走向基本一致，采砂对平面流场分布的影响较小，并结合河道实际情况，通过科学的采区划定，在分析河道演变与泥沙补给的基础上，再对河道采砂深度、年度开采砂量进行科学限定。可使采砂活动造成河床下切的现象，在长远的角度上与冲淤平衡相协调，对河势稳定不会产生较大影响。

采砂管理部门，在采砂实施过程中，通过动态监测的管理手段，随时了解采砂情况，对各采区范围内的采砂活动及时进行监测管理，避免了无序采砂对河势稳定造成的影响。

7.2 采砂对防洪安全的影响分析

采砂对可采区的河道水位将会产生一定的影响。采砂后河床降低，使河道行洪水位有所降低，在一定程度上提高了河道的行洪能力。

通过科学合理的采砂规划控制，限定采砂深度、宽度与开挖边坡等指标，一方面可有效保护河道两岸防洪设施安全，另一方面可提高河道过洪能力、降低水流流速、减少滩面淹没几率。

按照采砂规划及采砂管理办法的要求，采砂者在汛期来临前，应及时转运、清理河道管理范围内的采砂机械与其它影响行洪的障碍物，采砂管理部门对其进行监督检查，未及时清理的，应强行清除，以确保汛期内河道的行洪安全。

7.3 采砂对供水安全的影响分析

由于采砂区域内无供水设施，因此对供水安全不产生影响。

7.4 采砂对通航安全的影响分析

由于采砂区域内无船舶通航，因此对通航安全不产生影响。

7.5 采砂对生态环境保护的影响分析

商洛市生态环境局商南县分局对采砂规划提出两条建议：

1. 建议取消位于赵川镇老府湾村赵家台组可采区 1。
2. 建议将位于湘河镇梳洗楼村马家堡组的丹江保留区 1 设置为禁采区。以上 2 处采砂区

分别位于滔河，丹江水体出陕省控，国控水质自动监测境断面上游 2.5km 左右。

从上述建议可以看出采砂对生态环境最直接的影响是造成水质降低，随着商南县近几年经济的发展，这两处采砂区砂石对市场有着重要的地位，因此建议在开采时布设多层拦水围堰以及沉淀池，使泥沙充分的沉淀，将水质污染保持在可控范围内。

7.6 采砂对基础设施正常运行的影响分析

本次采砂规划分区严格按照《公路管理保护条例》、《铁路运输安全保护条例》等相关规范及条例进行划定，在涉河工程安全保护区范围内设为禁采区，使得采砂活动对涉河工程的影响甚微。

采砂管理部门通过动态监测的控制手段，对采砂活动进行 GPS 定位及现场视频实时监控，严格将采砂作业控制在可采区安全范围内进行。

第八章 规划实施与管理

8.1 规划实施与管理要求

8.1.1 禁采区和禁采期实施管理

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。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) 在禁采区附件显著位置设立固定标志牌，标志牌应注明禁采位置、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，已解决禁采期砂石需求。
- (5) 建立企业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，切实做好采砂登记造册和移动管理，加强禁采期采砂车辆的集中管理。

8.1.2 可采区实施管理

可采区年度实施控制中应根据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。

8.2 采砂管理能力建设意见

加强采砂管理法规建设是推动依法管砂的重要保障。为加强水行政执法能力和水平，切实搞好采砂管理，根据河道采砂管理需要，要在周密调研、广泛征求各级水行政主管部门，特别是采砂管理基层部门的意见的基础上，以《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规为基础，制定切合实际的采砂管理措施。

采砂管理能力建设是实现规划有序实施的重要保障，包括采砂管理机构设置、采砂管理执

法队伍建设、执法基地建设、执法装备建设以及采砂动态监控能力建设等内容。

采砂作业是一项水上作业，流动性大。有些采砂公司在经济利益的驱动下，往往不按采砂规划限定的采区作业，危及河势稳定、防洪安全和生态环境保护。河道管理部门必须加强对河道采砂和采砂经营者的管理，实行动态跟踪管理。通过建档立卡、建章立制的办法，采用图纸、照片、摄像、GPS等高科技手段，加强对河道采砂的动态管理措施。河道管理人员及时制止和处罚违规采砂作业，直至吊销《河道采砂许可证》，有权将违规采砂作业的公司和经营者上黑名单。保护合法采砂业主利益，维护河道管理工作的安全性、严肃性，维护采砂秩序，达到采砂依法、科学、有序、可持续利用的目的。

在批准的采砂机械上安装 GPS，在商南县水利局和有关的水行政主管部门内建立电子地图，对河道内采砂机械实行全天候监控，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。

第九章 结论与建议

9.1 结论

河道砂石是河床的组成部分，也是重要的建筑材料。合理开发利用河道砂石，对于缓解商南县建设市场供需矛盾，促进全县经济社会发展、增加财政收入、减少河道淤积具有重要意义。同时河道采砂事关河势稳定、防洪安全、生态安全和重要基础设施安全，应在保证安全和生态的前提下，通过科学规划、有效监管，合理开发利用砂石资源。

本次采砂规划严格依据现行法律、法规，在对规划中所涉及 5 条河道进行了仔细勘察并充分论证的基础上，以统筹兼顾、全面规划、科学合理、适度利用、有序开采为原则，制定规划任务。具体结论如下：

丹江：共划分3处禁采区，禁采区总长度85.62km；1处可采区，可采区总长度1.847km；总储砂量为91.83万 m^3 ，总可采砂量为27.28万 m^3 ，年度控制采砂量为9.89万 m^3 ；1处保留区，保留区长度2.033km。

清油河：共划分3处禁采区，禁采区总长度63.60km；2处可采区，可采区总长度1.90km；总储砂量为38.55万 m^3 ，总可采砂量为5.32万 m^3 ，年度控制采砂量为2.21万 m^3 。

县河：共划分2处禁采区，禁采区总长度27.108km；1处可采区，可采区总长度0.500km；总储砂量为29.55万 m^3 ，总可采砂量为6.3万 m^3 ，年度控制采砂量为1.15万 m^3 。

武关河：共划分2处禁采区，禁采区总长度12.806km；1处可采区，可采区总长度1.77km；总储砂量为63.13万 m^3 ，总可采砂量为26.57万 m^3 ，年度控制采砂量为4.99万 m^3 。

滔河：共划分2处禁采区，禁采区总长度52.024km；1处可采区，可采区总长度1.097km；总储砂量为47.51万 m^3 ，总可采砂量为13.49万 m^3 ，年度控制采砂量为2.0万 m^3 。

各河道可采区、保留区具体地点如下：

丹江可采区1：位于过风楼镇县河口村胡家湾组

清油河可采区1：位于试马镇毛河村

清油河可采区2：位于过风楼镇徐家店社区

县河可采区1：位于过风楼镇县河口村

武关河可采区1：位于金丝峡镇二郎庙村三组

滔河可采区1：位于赵川镇老府湾村赵家台组

丹江保留区1：位于湘河镇梳洗楼村马家堡组

9.2建议

- 1) 管理单位在采砂实施方案实施过程中，加强对河道断面变化，洪水期河段演变监测。设置泥砂监测站并定期进行河道固定断面测量。
- 2) 建立常设采砂管理监督执法机构，保证采砂方案的顺利实施。
- 3) 河道采砂点多面广，执法任务重，建议加大对基层一线河道采砂管理执法投入，增加执法人员、经费，加大对执法装备的建设。
- 4) 在汛期河道内不得有采砂设备及其它障碍物，影响河道行洪。
- 5) 建议商南县水利局可根据每年河道内实际淤积情况，利用已建橡胶坝、翻转坝及潜坝，对淤积河道进行清理疏浚。并在丹江河道建立疏浚试点项目，疏浚点一从柳树湾到官渡平拦污坝，长度约5000m；疏浚点二位于金丝峡镇太吉湖。根据《陕西省河道采砂管理办法》对疏浚采砂工作，应由水行政主管部门提出具体方案，报本级人民政府批准后组织实施，开工前应向有关工程设施管理单位通报，采取一事一议的方式，经审批后进行疏浚。
- 6) 可采区与上下游衔接时应设置过渡段。
- 7) 根据现状实际情况，在部分河道狭窄或河段比降较大的区域，建议在禁采区下游设置固床工程。
- 8) 建议明确历史最高洪水位或设计洪水位高程线位置，对河道横向管理范围插标亮界，避免争议利用管理。
- 9) 建议实行砂石运输登记制度，以控制非法砂源的流动，间接遏制非法采砂。
- 10) 采砂企业自觉维护堤防安全，避免采砂过程中扰动堤防基础。

商洛市生态环境局商南县分局

商环南南函〔2023〕20号

商洛市生态环境局商南县分局 关于对《商南县2023-2025年采砂规划（送审稿）》 征求意见的复函

县水利局：

你单位《商南县2023-2025年采砂规划（送审稿）》收悉，我局规划内容进行了认真讨论，由于采砂作业势必造成监测断面水质降低，严重影响国考、省考指标的完成。近年来我县多次因河道作业，导致监测断面水质异常，被上级通报。提出以下意见，请予以考虑。

一是建议取消位于赵川镇老府湾村赵家台组可采区1。

二是建议将位于湘河镇梳洗楼村马家堡组的丹江保留区1设置为禁采区。以上2处采砂区分别位于滔河，丹江水体出陕省控、国控水质自动监测境断面上游2.5公里左右。

附件：1.商南县人民政府关于丹江荆紫关断面水质超标问题整改情况的函（商环南南字〔2021〕34号）

2.商洛市生态环境局商南县分局关于荆紫关断面水质

~々~々~

超标问题排查情况的报告（南南政函〔2021〕47号）

商洛市生态环境局商南县分局

2023年2月9日



商洛市生态环境局商南县分局办公室

2023年2月9日印发



商南县水利局文件

商南水利函〔2023〕26号

商南县水利局 征求意见函

县环境局、资源局、林业局、交通局、农管局、陕西省交通建设集团公司商界分公司商南管理所：

根据县委、县政府关于全县经济稳定发展要求，为高效利用全县砂石资源，我局开展了全县砂石资源利用情况规划工作，目前已编制《商南县 2023-2025 年采砂规划》（送审稿）。请贵单位对《规划》开展审查，并签署审查意见，加盖公章后于 2023 年 2 月 9 日（星期四）前反馈至水利局。

联系人：全怀中 13991402707

商南县水利局文件

商南水利函〔2023〕26号

无不同意见
县交通运输局
2023-2-8

商南县水利局 征求意见函

县环境局、资源局、林业局、交通局、农管局、陕西省交通建设集团公司商界分公司商南管理所：

根据县委、县政府关于全县经济稳定发展要求，为高效利用全县砂石资源，我局开展了全县砂石资源利用情况规划工作，目前已编制《商南县 2023-2025 年采砂规划》（送审稿）。请贵单位对《规划》开展审查，并签署审查意见，加盖公章后于 2023 年 2 月 9 日（星期四）前反馈至水利局。

联系人：全怀中 13991402707



商南县水利局文件

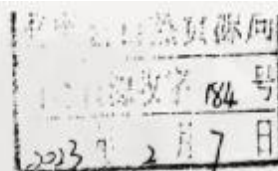
商南水利函〔2023〕26号

商南县水利局 征求意见函

县环保局、资源局、林业局、交通局、次管局、陕西省交通建设集团公司商界分公司商南管理所：

根据县委、县政府关于全县经济稳定发展要求，为高效利用全县砂石资源，我局开展了全县砂石资源利用情况规划工作，目前已编制《商南县 2023-2025 年采砂规划》（送审稿）。请贵单位对《规划》开展审查，并签署审查意见，加盖公章后于 2023 年 2 月 9 日（星期四）前反馈至水利局。

联系人：全怀中 13991402707



商南县水利局文件

商南水利函〔2023〕26号

商南县水利局 征求意见函

县环境局、资源局、林业局、交通局、农管局、陕西省交通建设集团公司商界分公司商南管理所：

根据县委、县政府关于全县经济稳定发展要求，为高效利用全县砂石资源，我局开展了全县砂石资源利用情况规划工作，目前已编制《商南县2023-2025年采砂规划》（送审稿）。请贵单位对《规划》开展审查，并签署审查意见，加盖公章后于2023年2月9日（星期四）前反馈至水利局。

联系人：全怀中 13991402707



~々~々~

商南县2023-2025年采砂规划评审专家组名单

序号	姓名	单 位	职 称	备 注	签 字
1	杨 将	市河库中心	工程师	专家组组长	杨将
2	高永建	市河库中心	工程师	专家组成员	高永建
3	程 超	市河库中心	工程师	专家组成员	程超
4	何晓维	市水利局	高级工程师	专家组成员	何晓维
5	陶 刚	市水利局	高级工程师	专家组成员	陶刚
6	万根林	商南县水利局	高级工程师	专家组成员	万根林
7	全怀中	商南县水政监察大队	河道管理中队中队长	专家组成员	全怀中

〜々〜〜