控水。

由于项目采用水采，在采砂过程砂石中所含少量泥经搅动大部分溶于水中，随着采砂过程中或直接进入河水中，或在控水过程中进入三级沉淀池，不需要再另行取水洗砂。控干水份后使用装载机将砂石装车入全封闭自卸车运输至临时堆砂场。

水采砂石含水率较高，在控水过程中水直接混着少量泥及细沙沿沟渠流入三级沉淀池，沉淀池上清液用于场区道路抑尘，沉淀池底泥定期清挖用于道路修建、维护。

2.4 工程污染因素分析

竹竿镇汪河村、河口村采砂场 2019 年及 2020 年均已经进行开采，本次评价污染物产排针对 2020 年进行核算，主要对 2019 年开采过程存在的环境问题提出整改措施及要求。

2.4.1 施工期污染因素分析

施工期产生的污染物主要有废气、废水、噪声、固废。

2.4.1.1 废气

（1）扬尘

项目场址目前已经平整，不涉及大量开挖土方，采砂场修建三级沉淀池涉及少量土方开挖，但由于位于河边，砂土含水率高，几乎不会产生扬尘。

运输车辆进出场地在场界内应减速。建材装卸应轻拿轻放。

（2）施工机械废气

进出项目场区的车辆和场区内燃油机械将产生废气，主要污染因子为 HC、NOx、CO 等，属无组织排放。

2.4.1.2 废水

项目施工期废水主要包括施工人员生活废水、项目设备及车辆冲洗废水。

（1）生活污水

项目施工期较短，平均施工人员 5 人，为附近农民工，均不在场内居住，施工

人员生活用水量以 30L/d 计，污水排放系数取 0.80，则施工期生活废水排放量为 0.12m³/d，施工期约 1 个月，总生活污水产生量为 3.6m³。施工人员生活污水中主要污染因子为 COD、BOD_5、SS、氨氮等，水质参照一般城市生活污水水质。

（2）设备车辆冲洗水

项目施工机械、进出项目的车辆需要定期清洗，清洗废水中 SS 含量较高，另有少量石油类物质。评价要求出入车辆在已建成专用的车辆冲洗区域，冲洗水经沉淀后可多次反复利用。底泥通过潜水泵抽取，用作道路修建。

2.4.1.3 噪声

施工机械主要有挖土机、压路机、钢板复合机、手电锯等，类比同类企业可得，其具体噪声声压级见表 2.4-1。

表2.4- 1 主要施工机械噪声一览表

	声源名称	声源强度[dB（A）]
施工阶段	翻斗机	83～89
	推土机	90
	装载机	86
	挖掘机	85
	吊　车	73

2.4.1.4 固废

施工期间所产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

主要成分为废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、各种材料的包装箱、包装袋等。

（2）生活垃圾

项目施工人员生活垃圾主要成分为烟头、烟盒、食品包装物等，产生量较一般家庭生活垃圾量小，产生量以 0.5kg/人 d 计，场区平均施工人数 5 人，则项目施工人员生活垃圾产生量 2.5kg/d，共 75kg。

施工期所产生的固体废物，能回收利用的尽量回收利用，不能回收的应集中收

集，运输至垃圾填埋场，不可随意倾卸。

2.4.2 运营期污染因素分析

2.4.2.1 废气

项目采砂均采用水采，因为河边砂石含水率较高，采砂过程几乎无粉尘产生。因此，项目运营期废气污染物主要为堆砂场扬尘、装车扬尘，采砂场至堆砂场运输过程产生的运输扬尘，运输车辆尾气及采砂船、提砂船、装载机等机械设备产生的尾气。

（1）堆砂场扬尘

本项目堆砂场不涉及破碎、筛分等加工工艺，并且开采出的河砂在堆放的时候含水量较大（约 20%），同时成品河砂在开采时经过筛洗后含泥量较少，且砂石粒径及比重较大，不易受风力扰动产生扬尘。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 2.4-2。

表2.4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。本项目砂石粒径大部分集中在300-600μm左右，粒径较大，比重较大，容易沉降。

参考美国国家环境保护局（U.S.EPA）空气污染排放因子汇编（1995 年第 5 版），考虑本项目堆场砂石含水率较高、粒径及比重较大的特点，堆场扬尘产生系数取 0.02mg/m^2•s，项目半封闭堆砂车间总占地面积共计 2300m^2，堆砂表面积约为 3284m^2，

则堆砂场起尘强度为 0.2364kg/h。

项目成品河砂全部外售，由于销路较好，堆存时间较短，基本上不会出现满堆或漫堆的现象，建设单位根据实际情况，在汪河村、淮河村临时堆砂场内建设 1 座面积约 2300m^2 的半封闭堆砂车间，满足项目 3.8 天河砂周转量（最大开采情况下）。项目成品河砂的湿润程度较高，可有效降低粉尘的产生量，同时半封闭堆砂车间四周设置围挡，围挡高度 10m，围挡上每隔 3m 增设洒水喷头，定时洒水，增设防尘网，保持堆料表面湿度，可以有效降低堆场扬尘起尘量。项目产品堆砂场扬尘产生量以干堆场情况下扬尘产生量的 5%计，则堆砂场扬尘产生量见表 2.4-3。

表2.4-3 堆砂场起尘量及排放量情况一览表

起尘点	年度	起尘面积	起尘量		排放量	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a
堆砂车间	2020	4580m^2	0.2364	1.02	0.0118	0.05

评价要求设置半封闭的堆砂车间，四周设置围挡，围挡高度 10m，围挡上每隔 3m 增设洒水喷头，定时洒水，增设防尘网，采取措施后，粉尘对周边环境影响较小。

（2）装车扬尘

本项目在砂石装卸过程中会产生少量的粉尘，由于河砂有一定的含水量（约 20%），同时成品河沙经过在开采时经过筛洗后含泥量较少，且砂石粒径及比重较大，河砂装卸过程受外力搅动后产生的扬尘量少。参考《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社)，装车过程粉尘按 0.004kg/t(沙料)计算。堆砂场 2020 年装车河砂总量为 64.8 万 t（河砂密度按 1.5g/cm^3 计），则 2020 年装车粉尘产生量为 2.592t/a。项目在半封闭车间内进行装车，同时在铲装过程进行洒水抑尘，可以有效降低装车过程粉尘产生量，抑尘效率约 95%，均为无组织排放。装车扬尘产生及排放情况见表 2.4-4。

表2.4-4 装车扬尘产生及排放情况一览表

起尘点	年度	起尘量		排放量	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a
堆砂场装车	2020	1.44	2.592	0.072	0.1296

（3）运输过程扬尘

砂石运输扬尘按下式进行计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72} \bullet L$$

式中：Q——每辆汽车行驶扬尘量，kg/次·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2（运输路面以 5g/m^2 计）

L——道路长度，km。

项目确定 2020 年开采量为 43.2 万 m^3，砂比重按 1.5t/m^3 计算，砂料运输以 18t 的载重汽车（空车重量 10t，装载 90%后汽车重量 26.2t）。汽车行驶速度 20km/h。

为了减少运输扬尘对环境的影响，评价要求运输道路进行硬化处理，对运输道路采取洒水的措施增加路面湿度。同时采取运输车辆实行欠量装车，每次装载不超过总容量的 90%；运输车辆全部采用全封闭式自卸车辆，装车完毕后必须全部覆盖后上路；装车时要适量洒水，经采取以上措施后，抑尘效率约为 90%。均为无组织排放。一般情况下，道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

项目运输扬尘产尘量及经处理措施后实际产尘量见表 2.4-5。

表2.4-5 项目各年度采砂区运输扬尘一览表

年度	开采区	采砂规模（万 m^3/a）	运输路线长度（km）	运输车次（次/a）	产生扬尘量（t/a）	措施	采取措施后产生量（t/a）
2020 年	汪河村、河口村采砂场	43.2	3.7	40000	11.99	道路洒水；欠量装车，每次装载不超过总容量的 90%；运输车辆全覆盖；装车时适量洒水。	1.2

（4）运输车辆尾气

项目运输车辆运行过程中会产生尾气，用油均采用优质燃油，所以产生的尾气较少，加之项目区及周边地形较为空旷，经扩散后，车辆尾气对周围居民生活环境产生影响较小。

（5）机械废气

采砂船航行动力是柴油机驱动，柴油机主要使用内燃机作为动力源，燃烧时会排放出有害气体。污染物主要来自排气管的尾气，其次是曲轴箱泄漏和油箱、化油器的蒸发。柴油机尾气中的主要污染物是：CO、CmHn、NOx 等。

根据《环境保护实用数据手册》，本项目机械燃油废气大气污染物排放系数及排放量见下表。

表2.4-6 机械消耗柴油大气污染物产生情况

污染物		CO	CmHn	NOx
机动车产污系数（g/L）		33.8	3.67	21.9
产生量（t/a）	2020 年	12.59	1.37	8.16

评价要求项目运营过程中，必须使用达到《普通柴油》（GB252-2015）质量要求的柴油。

2.4.2.2 废水

2.4.2.2.1 生活污水

2020 年砂场拟定工作人员 24 人，不设食宿。根据《环境保护实用数据手册》，生活用水定额按 40L/人 d，年采砂期工作日 180 天。则采砂场生活用水量为 0.96m^3/d，172.8m^3/a。生活污水排放量按用水量的 80%计，则 2020 年采砂场生活污水排放量为 0.77m^3/d、138.2m^3/a。各码头设置车载式移动厕所、办公区设置化粪池，生活废污水经化粪池处置后定期清挖肥田。

项目生活污水源强见表 2.4-7。

表2.4-7 生活污水源强情况一览表

废水名称	污水产生量	水质	COD	BOD_5	SS	NH_3-N
生活污水	2020 年度（138.2m^3/a）	产生浓度（mg/L）	300	200	200	30
		产生量（t/a）	0.04	0.03	0.03	0.004

2.4.2.4.2 生产废水

本项目采用水采工艺，砂石直接在船上筛分后河砂泵送上岸，泥砂经搅动大部分溶于水中，随着采砂过程中或直接进入河水中，或在控水过程中进入三级沉淀池，不需要再另行取水洗砂；控水过程流出的水采用堰沟收集进入三级沉淀池，经沉淀后用于采区及道路洒水抑尘。

因此，项目采砂过程中废水主要为堆砂场控水的含泥废水，采砂船舶污水。

（一）含泥废水

项目整个生产过程不添加任何药剂，采砂过程中含泥沙废水产生。

项目水采工艺采出的砂每采 $1m^3$ 砂约有 $0.15m^3$ 水，约 35%在控水、转运、堆存过程中蒸发、下渗散失掉，20%的水被成品砂带走，45%的水在采砂场控水过程渗出。根据年度采砂量计算出砂中水量见表 2.4-8。

表2.4-8 砂中含泥废水平衡一览表

年度	开采区	采砂规模（万 m^3/a）	含水量（m^3/a）	散失量（m^3/a）	控水区溢出量（m^3/a）	产品带走（m^3/a）
2020 年	汪河村、河口村采区	42.3	63450	22207.5	28552.5	12690

评价要求在各采区码头控水场修建堰沟，并在末端修筑三级沉淀池，将溢流废水收集处理后回用抑尘。

项目在沿河左岸隔一定距离修筑一个码头，采砂场共设置码头 10 个，不设生活、办公区，不建其他附属设施。相邻五个码头设置一个三级沉淀池，共设置沉淀池 2 个，设置在地势较低位置，每个沉淀池容积不小于 $200m^3$ 。

表2.4-9 各采砂区含泥废水产生量及配备沉淀池尺寸一览表

年度	开采区	控水区溢出量（m^3/a）	平均每天废水量（m^3/d）	三级沉淀池容积（m^3）
2020 年	汪河村、河口村采区	28552.5	158.6	2 座，单个三级沉淀池容积不小于 200

根据评价要求，项目在码头设置沉淀池，将控水过程含泥废水进行收集，经三

级沉淀处理后回用。沉淀池尺寸应满足每日生产需要。

（2）抑尘废水

A、码头

采砂场码头上控水区由于砂含水率较高，不易产生扬尘。但由于码头设置在河岸边，属于河道管理范围内，无法硬化处理，来往运输车辆等机械会暂时停放在码头空地上，评价要求在每个码头设置洒水喷枪，对码头空地进行喷水抑尘。每个码头涉及洒水面积约 1000m^2。这部分水全部蒸发损失。按平均 3L/m^2 次，每天洒水 3 次（雨天不进行喷洒），则每个码头每天用水量 9m^3/d。2020 年设置 10 个码头共用水 90m^3/d。

B、堆场

项目设置半封闭堆砂车间，四周设置围挡，围挡高度 10m，围挡上每隔 3m 增设洒水喷头，定时洒水，增设防尘网，每 1h 自动喷洒一次，按平均 3L/m^2 次，堆砂场堆砂车间占地面积均为 2300m^2，则每天用水量为 69m^3/d。

C、道路

采砂场运输路线长度为 3.7km，为乡道或自建道路，评价要求运输道路由建设单位自行洒水抑尘。每天洒水 3 次，4L/m，则采砂场道路洒水用水量为 44.4m^3/d。

D、车辆冲洗废水

项目砂料主要由 18t 载重自卸封闭货车运输，为防止车辆轮胎上带土，运输工程中道路上尘土飞扬，项目在堆砂场出口处设置了自动车辆冲洗设备，每辆车出场前必须冲洗。每辆车每次冲水用水约 0.5m^3/辆.次。采砂场 2020 年车次 223 次/d，则 2020 年每天洗车用水 111.5m^3/d。车辆冲洗区设置沉淀池，洗车废水经沉淀后回用，回用率 60%。则车辆冲洗需要补充水量为 44.6m^3/d，该部分补充水泵取采砂区沉淀池中回用水，不足部分由自备井补充。

（3）船舶污水

根据项目船舶的情况，船舶油污水主要是含油机舱水。机舱水是由于机舱内各

种阀件和管路中漏出的水与轮机在运转过程中涌出的润滑油、燃烧油等混合在一起的油污水，机舱水日水量一般为总吨位的 0.1%左右。水质较为复杂，主要是多种油类的混合物，含油量一般在 500mg/L 左右，每艘船舶舱底油污水产生量约 0.05t/d。

项目采砂许可期内，2020 年船舶水上采砂按 180 天计，最大作业数量为 7 艘/d，则项目可采期内船舶舱底油污水产生量为 63t/a，石油类 31.5kg/a。船舶污水依据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》和《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中相关要求执行，含油废水应收集并排入接收装置，不得未经油水分离设施处理直接排入河道。本项目舱底油污水经收集并排入接收装置，靠岸后移至危险废物暂存间暂存，定期集中交由有资质的单位接收处理。

项目生活污水经化粪池处理后，定期清挖肥田，采砂过程的含泥废水经三级沉淀池沉淀处理后回用于项目各处抑尘。项目废水、回用水、外排水平衡见表 2.4-10。

表2.4-10 采砂场2020年用水、回用水、排水平衡一览表

（产）用水环节	耗水量（m^3/d）	耗水来源	损耗量（m^3/d）	产生废水量（m^3/d）	回用水量（m^3/d）	排水量（m^3/d）
员工生活	0.96	自备水井	0.19	0.77	0.77 (肥田)	0
采砂	352.5	河砂自带河水	193.9	158.6	158.6（抑尘）	0
道路抑尘	44.4	采砂废水沉淀后回用	44.4	0	0	0
码头抑尘	90	采砂废水沉淀后回用	90	0	0	0
堆场抑尘	69	采砂废水沉淀后回用	69	0	0	0
车辆冲洗	111.5	自带回用沉淀池回用，不足部分由自备井补充	44.6	66.9	44.6（自备井补充 44.6） 66.9（系统内回用）	0

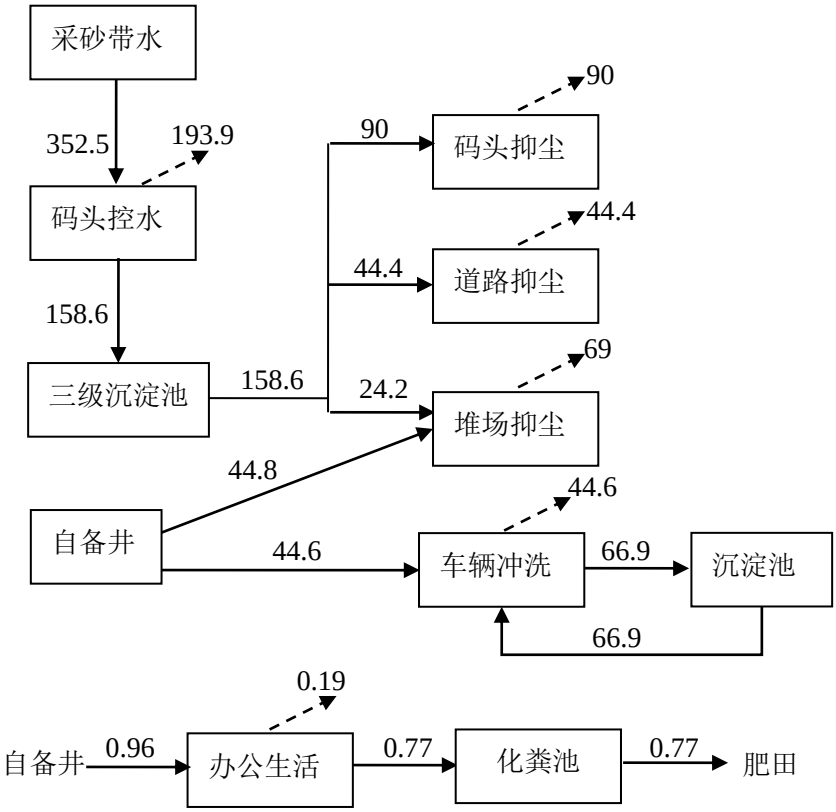


图 2.4-1 采砂场 2020 年水平衡图 单位：m^3/d

2.4.2.3 噪声

采砂均在白天进行，产生的噪声主要为砂石挖掘、运输等过程产生的设备噪声，设备噪声范围在 83-88dB（A）。具体见表 2.4-11。

表2.4-11 项目主要设备一览表

序号	设备名称	噪声源强 dB（A）	源强属性
1	采砂船	87	连续
2	提砂船	85	连续
3	挖掘机	83	间断
4	装载机	85	间断
5	运输汽车	88	连续

2.4.2.4 固废

项目主要固体废物为砂石开采产生的废弃土石、沉淀底泥砂、底泥扰动产生的

沉积垃圾、维修产生的废油、生活垃圾。

1、一般固废

（1）废弃土石

根据相关资料，采砂废弃土石按开采量的 0.25 计，则采砂场 2020 年产生废弃土石 108000m^3。项目采砂筛分在船上进行，将废弃土石就地回填至采区，不在开采区内随意堆存。

（2）沉淀底泥砂

采砂过程中不可避免的会带出河道底泥，该部分底泥在沉淀池中淤积，定期清挖用于道路修建、维护。

（3）沉积垃圾

竹竿河穿越村镇，不可避免的有树枝、生活垃圾随时间推移沉积河道中，一些不可降解垃圾（塑料等）被河砂覆盖。但是随着本项目采砂活动，河底表面上河砂在动力作用被抽出水面，沉积的垃圾逐渐浮出水面。建设单位在采砂区下游水面上设置拦渣围栏，对水面漂浮的垃圾派专人每天打捞。根据建设单位提供资料，目前，垃圾产生量约为 1t/d。2020 年随着开采深度的增加，沉积垃圾逐渐减少，类比目前状况，沉积垃圾产生量约为 0.5t/d，则 2020 年沉积垃圾 90t/a。此部分沉积垃圾经打捞上岸后交由环卫部门处理。

2、危险废物

（1）废机油

项目在运营期间，机械设备运作、维修过程中产生废机油，采砂场 2020 年废机油产生量为 3.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废机油属于危险废物，危废代码“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-214-08 车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。

（2）含油抹布及手套

设备维修过程中产生废弃的沾染油污的抹布及手套量约 0.1t/a。根据《国家危险

废物名录》（2016 版），含油抹布及手套属于危险废物，危废代码“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

（3）废机油桶

设备维修过程中产生废机油桶，采砂场 2020 年废机油桶产生量为 0.7t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废机油桶属于危险废物，危废代码“HW49 其他废物”中“900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

废机油由专用桶收集，分别在堆砂场设置危险废物暂存间，暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的标准要求做好“(防风、防雨、防晒、防渗漏”措施，定期交由资质单位处理。

3、生活垃圾

2020 年采砂场拟定工作人员 24 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计，则生活垃圾产生量为 2.16t/a。要求在各采区和堆砂场设置生活垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后运往生活垃圾填埋场处置。不会因随意丢弃对环境产生影响。

2.5 工程污染物产排情况

根据分析可得本项目各类污染源产品情况，具体见表 2.5-1。

表2.5-1 本项目2020年污染源汇总一览表

污染源类型	污染源	污染物名称	产生浓度及产生量	
废水	生活污水 138.2m^3/a	COD	300mg/L	0.04/a
		BOD_5	200mg/L	0.03/a
		SS	200mg/L	0.03t/a
		NH_3-N	30mg/L	0.004t/a
	含砂废水 28552.5m^3/a	SS	800 mg/L	22.842t/a
	船舶污水 63t/a	石油类	500 mg/L	0.0315 t/a
废气	堆砂场扬尘	颗粒物	/	1.02t/a

	装车扬尘		颗粒物	/	2.592t/a
	运输扬尘		颗粒物	/	11.99t/a
	采砂船尾气		CO	/	12.59 t/a
			CmHn	/	1.37 t/a
			NOx	/	8.16t/a
噪声	采砂场	采砂船	机械噪声	/	87 dB(A)
		提砂船		/	85 dB(A)
		装载机		/	85 dB(A)
		挖掘机		/	83 dB(A)
	运输	车辆	车辆噪声	/	88 dB(A)
固废	一般固废	采砂场	废弃土石	/	108000m^3
		采砂活动	沉积垃圾	/	90t
	危废	船舶	废机油	/	3.5t/a
			含油抹布及手套	/	0.1t/a
			废机油桶	/	0.7t/a
	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	/	2.16t/a

2.6 项目存在问题及整改要求

汪河村、河口村采砂场 2019 年及 2020 年均已经进行开采，配套堆砂场办公区及地磅已经建成。

根据现场踏勘，发现项目存在环境问题。根据存在问题，本次评价提出要求。见表 2.6-1。

表2.6-1 项目存在问题及整改要求

序号	存在问题	整改要求
1	采砂工艺经采砂船和提砂船两次将砂水混合物泵出河面，对地表水产生两次扰动	要求在码头附近水面修建围堰，保证提砂船二次扰动浑浊河水不直接进入宽广河面，经围堰阻挡沉积后，减小对地表水影响
2	码头控水区未设置堰沟，任上岸后砂中流出的泥水随意横流进入沉淀池	在码头规范三级沉淀池建设，增设回用水泵，生产废水及时回用

3	码头控水区，控水后的砂石不能及时清运，在码头形成露天临时堆场，没有任何防尘措施	砂石在码头控水后，及时清运，做到“日产日清”，禁止在码头形成临时堆场。在码头设置洒水装置，对裸露的砂石地面进行洒水抑尘。
4	堆砂场未设置危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关要求，规范危废暂存间建设；补充与资质单位的处置协议，并设立台账管理制度
5	天湖堆砂场未设置半封闭堆砂车间，仅在厂界四周设置 2m 高围挡，堆场内堆存河砂露天堆放，无任何覆盖；郑洼村堆砂场露天设置，尚未投入使用	要求建设半封闭堆砂车间，四周设置围挡，围挡高度 10m，围挡上每隔 3m 增设洒水喷头，定时洒水，增设防尘网
6	采砂场未设置生活污水处理设施及垃圾桶	要求建设单位在各可采区码头分别布置车载式可移动厕所。安排专人白天开工拉运至码头，放班时运送回堆砂场，倾倒至堆砂场内化粪池，统一处理后用于肥田
7	采砂船作业区边缘未设置围堰，作业区油污水容易溢流至河道，造成污染	采砂船作业区边缘设置围沿，防止产生的油污水溢流至河道；油污水收集至接受装置，靠岸后移至危险废物暂存间暂存，定期交由有资质单位处理

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然现状调查与评价

3.1.1 地理位置及交通

罗山县位于河南南部，大别山北麓，淮河南岸，南临湖北省大悟县，北隔淮河与正阳县、息县相望，东隔竹竿河与光山县接连，东南与新县毗邻，西与信阳市接壤。罗山县产业聚集区由三部分构成，分别是西区、南区和北区，集聚区西区位于罗山县城西部，312 国道的南侧；南区位于罗山县城的南部，312 国道和开武公路交叉的东南角。北区规划范围为北至新 312 国道以南（北环路）、南至龙山大道（老 312 国道）、西至罗武路、东至振兴大道；三个片区通过 312 国道和罗山的南环线相连接，并与京沪高速公路出入口方便对接。同时罗山火车站站场位于南区，并与南环线相接。

本项目位于竹竿河罗山县段，采区长度 3.75km。项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形、地貌

罗山县南靠大别山，地势西南高，东北低。从南部的王坟顶（海拔 841m）、西南部的灵山（海拔 827m）两峰向东北层次下降。南部是弯月型的山地，面积约 726.31km^2，占全县总面积的 35.2%，海拔在 400m 以上，相对高度 300m 左右。中南部是丘陵区，面积约 315.26km^2，占全县总面积的 15.3%。该区是大别山脉的延伸，海拔在 200m 左右，相对高度 80 至 120m。丘陵以北为肺状垄岗，面积约 592.84km^2，占全县面积的 28.7%，海拔 100m 左右，相对高度 50m。沿河平原主要在县境北部，沿狮河、淮河自西向东呈带状分布，其余沿小潢河、竹竿河自县境西南至东北方向零星分布，面积约 430.59km^2，占全县总面积的 20.8%。

竹竿河河段地形地貌单元主要为淮河冲击平原，局部为浅山丘陵区（定远乡以上）竹竿河主河道受冲蚀下切，形成竹竿河左右岸，形成 I 级河床阶地地带，形态成 U 字型，主河槽宽 120～830m，漫滩不发育，左、右岸顶高程范围分别为 35.29～

77.72m、34.73～76.40m。沿途地形地貌变化不大，地形较平坦，地势开阔，根据沿途地质测绘成果，沿河道地貌为淮河冲洪积平原。

3.1.3 地质

（1）地层岩性

根据区域地质构造资料，罗山地区位于秦岭~昆仑纬向复杂构造带之南亚带与新华夏系第二沉降带的交接复合部位，区内断裂构造以东西向或北西向为主，褶皱稀少且不完整，属于构造稳定性较好区域。河床内均为第四系覆盖，未发现大的断裂及新构造运动的迹象。

（2）地质构造及地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50021-2001）附录 A 的划分，沿线罗山抗震设防烈度均为 6 度，根据《中国地震动参数区划图》（GB18308-2001）的划分，设计基本加速度为 0.05g。

总体来看，本区地震活动较弱，以小微震为主，中、强震较少。本次调查与规划河段位于凹陷之中，未发生过有影响的地震。

3.1.4 气候气象

罗山县地处亚热带湿润区的北部边缘，属亚热带向暖温带过渡地带，具有典型的过渡性气候特点，年平均气温 15.1℃，高于暖温带而低于亚热带中心区，最冷的 1 月份平均气温为 1.8℃，最热的 7 月份平均气温为 27.5℃，极端最低气温为-18.2℃，极端最高气温为 40.1℃。气候温暖湿润，四季分明；雨热同季，降水和光照比较充足，冬季寒冷，夏季炎热。罗山县主要气候特征见表 3.1-1。

表3.1-1 罗山县主要气候特征一览表

序号	项目	参数
1	年平均气温	15.1℃
2	极端最高气温	40.1℃
3	极端最低气温	-18.2℃

4	年平均降雨量	1149.7mm
5	年均蒸发量	1289.3mm
6	多年平均相对湿度	78%
7	年均气压	1007hPa
8	多年平均风速	3.71m/s
9	平均日照时数	2120.3h
10	年最多风向	N
11	年次多风向	NE

3.1.5 流域概况

淮河：淮河源于桐柏山太白顶西侧牌坊洞，信阳大别山区属于其水源供给地域，干流全长 1000km，流域面积 27 万 km^2。淮河干流右岸即南侧，是大别山区，由西向东分别有浉河、竹竿河、清水河、潩河、白露河等一级支流；淮河干流东流经信阳、正阳、罗山至淮河大渡槽入息县，继经孙庙、城郊、城关、李塘、八里岔、关店、项店、临河、陈棚、长陵 10 个乡(镇)，境内河道长 75.4km，为宽浅的砂质河床，控制流域面积 1775km^2。淮河水流平缓，河床平均宽度 600~700m，年平均径流量为 38.1 亿 m^3，多集中在 6~9 月汛期，由于该河径流量随月份不同分配极不平均，月、旬、日径流量变化很大，最大流量 10282m^3/s，枯水期平均流量 26m^3/s，平水期平均流量 70m^3/s。

竹竿河：《水经注》称谷水，全长 142 公里，流域面积 2160 平方公里。发源于湖北省大悟县境内仙居顶的东北坡，向北偏东流 24km，至白嘴进入罗山县境，然后沿罗山县与光山县边界，又沿罗山县与息县边界流入淮河。沿途有 4 条支流汇入，未出山区，在大悟县境内的麻田河村，有麻田河汇入；转向东北流至龙升镇有九龙河汇入；至竹竿铺有养马河汇入；至竹竿镇河口村有小潢河汇入。竹竿河属季节性河流，汛期河水暴涨急落，最大流量 3800～4000m^3/s，枯水期最小流量 1.91m^3/s。上游河宽 80m，中游河宽 100m，下游河宽 120m。

浉河：浉河为淮河右岸的一级支流。1952 年 12 月在其上游动工兴建南湾水库，于 1955 年初水库建成。南湾水库的汇水面积达 1100 多万平方公里，截流了浉河上游全部来水量。浉河它有东西二源，东起光头山、西起四望山。由西南向东北流经大庙畈、西双河、信阳市主城区，出五星乡入平桥区，经五里店至罗山县李屯子村附近入淮河。由西向东流经信阳市市区，在罗山县境内汇入淮河；浉河流经信阳市浉河区在进入平桥区与杜河、东双河在两河口回合，在两河口下游 500m 处被平桥大坝拦截，形成宽 400m，水位 70m 左右的南湾水库灌溉枢纽节制闸，枯水期下平均流量 3.15m^3/s。坝两边分设南、北两干渠，主要用于农灌。北干渠流长 35.37km，灌溉面积 19.79 万亩，设计流量为 14.79m^3/s，南干渠向东南流约 25km 在罗山县境内汇入浉河。农业灌溉期为每年的 5-8 月份，多年最小调水流量 8m^3/s，非农业灌溉期间渠道干涸少水。

小潢河：淮河上游支流竹竿河的支流，流域位于河南省罗山县。河流由石山口水库引出，经子路镇、小龙山水库、龙山乡、城关镇至竹竿镇河口村汇入竹竿河。多年平均径流 12 亿立方米，最大流量 3726 立方米/秒(1968 年)，最小为零，河道纵坡降约千分之 1.18 米。小潢河流域地处我国南北气候过渡带，属暖温带半湿润季风气候区.其特点是:冬春干旱少雨，夏秋闷热多雨，冷暖和旱涝转变急剧。

《信阳市竹竿河罗山段河道采砂规划报告（2019-2021 年度）》中竹竿河罗山段规划区 66.0km，本项目采砂场分布于竹竿河罗山段竹竿镇。

3.1.6 水文泥沙

（1）流域产沙概况

竹竿河上、中游流行在低山丘陵区，河床平均宽 130～400m，河道比降大；下游流经丘岗地和畈上，水流平缓。低山丘陵区河道，受低压槽、冷锋面、切变线、涡切变和台风等天气系统、地理位置和地形等因素影响，是暴雨多发地区，地面及河道坡降陡，洪水汇流迅速，峰高势猛，裹挟大量沙石，冲荡而下，因此规划区河道泥沙主要来源于流域上游的土壤侵蚀。

受区域降雨量影响，竹竿河为季节性河流，河流泥沙含量随季节变化而变化较大。汛期降雨量大，河流水量丰沛，河道泥沙含量较大；非汛期降雨量较少，河道多处于干枯状态，河道泥沙含量较小。另外，根据有实测泥沙资料的竹竿河铺站实测泥沙资料统计成果分析可知，影响河道输沙量的因素除暴雨、土壤、植被外，人类活动因素影响也很大，上游修建大中型水库等水利工程以及人为采砂对下游的减沙作用非常明显。

（2）泥沙输移量

根据竹竿河罗山段内竹竿铺站现有泥砂观测资料统计结果，竹竿河入淮口处多年平均悬移质年输沙量为 28.45 万 t。

竹竿河没有推移质泥沙测验资料，对于推移质泥沙测验资料缺乏的地区及河道常采用推悬比的方法估算推移质输沙量，山区性河道推悬比一般为 0.1~0.3；本次计算取 0.2，则规划区竹竿河河道推移输沙量为 5.69 万 t。

竹竿河规划区年输沙量为悬移质输沙量与推移质输沙量之和，输沙量均取 34.1 万 t（约为 20.9 万 m^3，天然砂天然砂 γ_d=1.63t/m^3)。

3.1.7 矿产资源

罗山县矿产资源有钛磁铁、磁铁等黑色金属；金、银等贵重金属；珍珠岩、膨润土、沸石、瓷石、莹石、大理石、花岗石、钾长石、石灰石等非金属。其中：皇城山银矿储量为 104 万吨，含银 386 吨，含金 640 公斤；膨润土储量为 1747.6 万吨；珍珠岩储量为 734.8 万吨，矿产地 207 处。

根据相关资料，项目范围内无除河砂外其他的矿产资源存在。

3.1.8 土壤

罗山县土壤共分 4 个土类，分别为水稻土、黄棕壤土、潮土、红粘土，9 个亚类，以水稻土为主。水稻土主要分布在平原、丘陵及低山，面积 1651km^2，黄棕壤 560km^2，潮土 380km^2，红粘土 13km^2，土壤的有机质含量介于 0.32～3.05%之间，肥力较高，适应农作物生长。根据现场勘查，本项目区域内土壤主要由亚粘土构成；

压缩系数均小于 0.05kg/cm^2，属中等压缩性。亚粘土地基强度为 1.7kg/cm^2、淤泥质亚粘土地基强度为 1.0kg/cm^2。

3.1.9 动植物

罗山县动物群具有华北、华中两个区系的特点。有哺乳动类 60 种，鸟类 169 种，爬行类 35 种，两栖类 23 种，共有各种陆栖脊椎动物 287 种，占全省总种数的近 3/4。境内的动物南北之间也存在着差异。属于华北动物区的中北部，占全县总面积近 2/3。动物种类却相对贫乏；属于华中动物区的南部山区，水热资源丰富，森林植被繁茂，两栖类、爬行类和鸟类动物较多，动物区系中的南方型占优势。评价区域内未见国家重点保护动物。

罗山属针叶阔叶混交林区。适宜于过渡带湿润地区的植物群落繁多，仅高等植物就有 143 科（1400 多种），占全省同类总科数的 71.9%。由于南北地形和气候存在差异，植物种类分布也有差别。南部低山区属以常绿叶阔林为主的草、灌丛植被区。海拔 800 米以上的山顶具有暖温带植被特点，只有少量栎类林和杂木、灌木林及草丛植被。海拔 80 米以下具有亚热带植被特征，为常绿落叶阔叶混交林及杂灌。

经查，本项目区域内无国家保护的野生珍稀、濒危动植物分布。

3.1.10 文物古迹

罗山县县城有国家级文物 2 处，省级文物 3 处，县域有县级文物 56 处，在县城区有省级文物保护单位红 25 军军部旧址。

罗山县主要的国家级和省级文物保护单位见表 3.1-2。

表3.1-2 罗山县主要的国家级和省级文物保护单位

名称		地点	保护等级（批准年月）	保护范围	基本内容
县域	红二十五军长征出发地	罗山县铁卜乡何冲村	国家级（1996.11）	包括军部旧址、石磨盘重点保护区、医院旧址重点保护区	1932 年 11 月 16 日红二十五军由罗山何家冲出发长征。
县域	天湖墓地	罗山县莽张镇后李乡村	国家级（2019.10）	以中心坐标点向东外扩 80 米，向西外扩 100 米，向南外扩	商周古墓葬

				210 米，向北外扩 200m。建设控制地带以保护范围边线向东外扩 70 米，向西、南、北各外扩 38 米。	
城区	“罗山协议”旧址	罗山县北大街	省级（1986）	包括“礼堂”和后寝楼	1946 年 1 月 23 日北平军事调停处执行部与中原军区副司令兼参谋长王震会见，就中原战事和给养问题进行谈判，签订了《罗山协议》。
县域	红二十八军军部旧址	河南省罗山县铁卜乡青蓬村富荡组	省级（2000.9）	红二十八军军部旧址	该旧址是鄂豫皖革命根据地的一部分，红二十八军改编为新四军第四支队时，是当时保存兵力最多和唯一保留军、师建制的红军部队
县域	黎世序墓	罗山县定远乡刘店村御碑亭组	省级（2000.9）	包括墓葬和御碑亭	黎世序是嘉庆元年进士，因治河有功，死后道光皇帝加封他尚书衔，并赐《御赐诗碑》、《御赐祭文碑》、《黎襄勤公入祀贤良祠碑》三通，立于墓东南200m处亭中，称为“御碑亭”。

根据《信阳市竹竿河、浉河罗山段采砂规划环境影响报告书》，规划区内无文物保护单位，距离规划河段最近的文物保护单位为竹竿河东侧约 4.4km 的“黎世序墓”。本项目在《规划》的竹竿镇汪河村采区范围内进行采砂活动，项目区内无文物保护单位。

3.1.11 生态敏感区

生态敏感区是县域内重要的风景名胜区、自然生态保护区和集中饮用水水源地，主要包括灵山风景区、董寨国家级鸟类自然保护区及石山口水库和龙山水利枢纽等。黄缘闭壳龟省级自然保护区位于本项目西南 57.6km，其他主要的生态敏感区与项目位置关系参考《信阳市竹竿河、浉河罗山段采砂规划环境影响报告书》情况介绍见表 3.1-3。

表3.1-3 罗山县主要的生态敏感区域一览表

名 称	与规划区方位及距离(km)		等级	概 要	批准年月
	方位	距离(km)			

董寨自然保护区	竹竿河西	6.0	国家级	总面积 4.68 万公顷，属于野生动物类型保护区，保护对象是鸟类、野生动植物	2001.6
灵山风景名胜区	竹竿河西	25	国家 4A 级旅游区	宗教和自然山林景观	2007.8
黄缘闭壳龟省级自然保护区	项目西南	15.5	省级	野生动物黄缘闭壳龟生境	2004.2
石山口水库	竹竿河西	9.0	县级	城市集中饮用水源地	/
小龙山水库	竹竿河西	6.9	县级	农业灌溉功能	/

根据现场调查，上表所列生态敏感区均划入罗山县生态红线，本项目不在罗山县生态红线范围内，与罗山县生态红线的最近距离为 21.3km。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

根据河南省生态环境厅发布的《2019年河南省生态环境状况公报》，信阳市环境空气质量级别为良，$PM_{2.5}$浓度年均值超二级标准，PM_{10}浓度年均值超二级标准，SO_2浓度年均值达到一级标准，NO_2浓度年均值达到二级标准，CO 95百分位数浓度达到二级标准，O_3 90百分位数浓度超二级标准。

综上所述，项目所在区域为不达标区。

根据《信阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》、《信阳市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》，信阳市将采取以下综合整治方案：着力调整产业布局，推进城市建成区重污染企业搬迁改造，加大过剩和落后产能压减力度。严控煤炭消费总量；实施煤炭减量替代；开展高污染燃料设施拆改；实施煤电机组优化升级；大力推动集中供暖建设；有效推进清洁取暖建设……推进露天矿山综合整治；强化秸秆禁烧工作；全面提升“扬尘”污染治理水平；提升工业炉窑大气污染

综合治理水平；提升钢铁行业超低排放改造水平；提升水泥行业超低排放改造水平；强力推进珍珠岩加工企业综合整治；强化锅炉污染治理；开展生活垃圾焚烧行业提标治理；强化工业企业污染治理成效；推进工业企业氨排放控制；提高 VOCs 重点行业准入门槛；强力推进工业涂装行业综合整治；强力推进包装印刷业综合整治；强力推进人造板制造业综合整治；实施源头替代；加强废气收集和处理；推进建设适宜高效的治污设施；深入实施精细化管控，以达到全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 35 微克/立方米以下，PM_{10} 年均浓度持续改善，各县区全面达到国家空气质量二级标准。

3.2.1.2 环境质量现状

为进一步了解项目所在地环境质量现状，本次评价选用罗山县环境保护局常规监测点 2019 年监测数据进行评价。罗山县环境保护局位于本项目西北 22km，符合《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）相关规定。监测结果统计见下表。

表3.2-1 区域空气质量现状监测结果一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
罗山县环境保护局	SO_2	年平均质量浓度	60	7.23	12.05	/	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	150	12.78	11.33	/	达标
	NO_2	年平均质量浓度	40	22.43	56.06	/	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	80	45.78	88.75	/	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	75.68	108.1	/	超标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	150	160.95	231.3	7.2	超标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	47.90	136.8	/	超标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	75	121.95	386.7	16.3	超标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	1393	65	/	达标
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均浓度	160	153	123.8	8.3	超标

由上表可知，项目所在区域 2019 年常规污染物监测数中 SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目位于《信阳市竹竿河罗山段河道采砂规划报告（2019-2021 年度）》范围内，本次地表水评价引用《信阳市竹竿河、浉河罗山段采砂规划环境影响报告书》中监测数据。

1、监测断面

竹竿河共设 4 个监测断面，断面设置情况见表 3.2-2 及附图 9。

表3.2-2 地表水现状监测点位一览表

点位	点位名称及位置	
1#	竹竿河断面	竹竿河朱畈村断面
2#		竹竿河周党镇杨柳村控制断面
3#		竹竿河竹竿镇河口村控制断面
4#		竹竿河入淮河河口上游 200m 处

2、监测因子

监测因子为：pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷等共 6 项。

3、监测时间及频率

监测时间为 2018 年 12 月 08 日-10 日，连续监测 3 天，每天监测一次。

4、监测方法

地表水采样方法按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）以及《水和废水监测分析方法》（第四版）推荐方法进行。水质分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的要求进行。

5、评价标准

地表水监测结果见下表。

表3.2-3 地表水环境质量现状评价标准 单位mg/L（pH除外）

序号	评价因子	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
1	pH	6-9
2	COD	20
3	BOD_5	4
4	氨氮	1.0
5	总磷	0.2
6	总氮	1.0

6、评价方法

根据地表水环境质量现状监测结果，本次评价采用水质指数法。

①一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中，$S_{i,j}$ – 评价因子 i 的水质指数；

$C_{i,j}$ – 评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} – 评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中，$S_{pH,j}$ – pH 的指数；

pH_j – pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} – 评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} – 评价标准中 pH 值的上限值。

7、现状评价结果

地表水现状采用水质指数法进行评价，评价结果统计见下表。

表3.2-4 评价结果统计分析一览表

监测断面	项目	监测因子					
		pH	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）
1#	监测值范围	8.06-8.09	5-7	2.1-2.8	0.194-0.221	未检出	0.88-0.95
	标准限值	6-9	20	4	1.0	0.2	1.0
	水质指数范围	0.53-0.55	0.25-0.35	0.53-0.7	0.19-0.22	0.03*	0.88-0.95
	超标率	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
2#	监测值范围	8.1-8.12	6-7	2.2-2.8	0.125-0.141	0.026-0.029	0.92-0.96
	标准限值	6-9	20	4	1.0	0.2	1.0
	水质指数范围	0.55-0.56	0.3-0.35	0.55-0.7	0.13-0.14	0.13-0.15	0.92-0.96
	超标率	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
3#	监测值范围	8.16-8.19	6-8	2.4-3.2	0.079-0.103	0.026-0.029	0.41-0.47
	标准限值	6-9	20	4	1.0	0.2	1.0
	水质指数范围	0.58-0.6	0.3-0.4	0.6-0.8	0.08-0.1	0.13-0.15	0.41-0.47
	超标率	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
4#	监测值范围	8.14-8.16	5-7	2.1-2.8	0.421-0.453	未检出	0.9-0.96
	标准限值	6-9	20	4	1.0	0.2	1.0
	水质指数范围	0.57-0.58	0.25-0.35	0.53-0.7	0.42-0.45	0.03*	0.9-0.96
	超标率	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0

*未检出数据按照检出限的一般进行核算。

由表 3.2-4 可知，监测期间竹竿河各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求，说明竹竿河水质近年来获得了一定的改善。

8、竹竿铺国控断面水质回顾评价

同时引用罗山县环境监测站2019年度1-12月份对竹竿铺国控断面例行监测数据分析说明竹竿河水环境质量变化趋势，变化趋势见表 3.2-5。

表3.2-5 竹竿河2019年度水质监测结果一览表

监测点位	采样时间	监测因子					
		COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）	石油类（mg/L）
竹竿铺国控断面	2019 年 1 月	8	1.5	0.11	0.12	0.82	0.005
	2019 年 2 月	10	2.2	0.53	0.07	0.82	0.005
	2019 年 3 月	17	2.7	0.25	0.1	**3.06**	0.005
	2019 年 4 月	19	3.7	0.37	0.16	**2.01**	0.04
	2019 年 5 月	8	1.3	0.17	0.05	0.61	0.005
	2019 年 6 月	7	1.6	0.21	0.05	0.73	0.005
	2019 年 7 月	14	1.3	0.05	0.03	**1.08**	0.005
	2019 年 8 月	17	2.2	0.1	0.05	0.55	0.005
	2019 年 9 月	11	1	0.13	0.06	0.3	0.005
	2019年10月	7	0.6	0.16	0.04	0.34	0.03
	2019年11月	8	0.7	0.1	0.04	0.2	0.005
	2019年12月	7	0.5	0.12	0.02	0.32	0.005
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准		≤20	≤4	≤1	≤0.2	≤1.0	0.05

由上表可知，2019 年度竹竿河国控断面水质除总氮外，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求。同时根据河南省生态环境厅发布的 2019 年河南省生态环境状况公报可知： 2019 年竹竿河水质级别为优。

3.2.3 地下水质量现状监测与评价

项目位于《信阳市竹竿河罗山段河道采砂规划报告（2019-2021 年度）》范围内，本次地下水评价引用《信阳市竹竿河、浉河罗山段采砂规划环境影响报告书》中监测数据。

3.2.3.1 监测点位

地下水监测点位在竹竿河沿岸布设 3 个，具体监测点位见下表。

表3.2-6 地下水监测点位布设情况一览表

点位	点位名称及位置
1#	竹竿河道西侧河口村
2#	竹竿河道西侧杨柳村
3#	竹竿河道西侧南李畈

3.2.3.2 监测因子

监测因子为：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、总硬度、总大肠菌群等共 21 项。

3.2.3.3 监测时间及频率

监测时间为 2018 年 12 月 8 日-9 日，连续监测 2 天，每天监测一次。

3.2.3.4 监测方法

地下水采样方法按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）以及《水和废水监测分析方法》（第四版）推荐方法进行。水质分析按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求进行。

3.2.3.5 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中，P_i– 第 i 个水质因子的标准指数；

C_i – 第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} – 第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式如下：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中，S_{pH} – pH 的标准指数；

pH – pH 监测值；

pH_{sd} –标准中 pH 的下限值；

pH_{su} –标准中 pH 的上限值。

3.2.3.6 监测结果统计及评价

地下水环境质量现状监测结果统计见表 3.2-7。

表3.2-7 地下水监测结果统计一览表

项目		1#	2#	3#
pH	监测值范围	7.27-7.29	6.88-6.89	7.37-7.40
	标准值	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5
	标准指数范围	0.18-0.19	0.24-0.22	0.25-0.27
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
氨氮（mg/L）	监测值范围	0.07-0.1	0.04-0.05	0.04-0.05
	标准值	0.5	0.5	0.5
	标准指数范围	0.14-0.2	0.08-0.1	0.08-0.1
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
硝酸盐（mg/L）	监测值范围	0.075*	0.72	0.7-0.71
	标准值	20.0	20.0	20.0
	标准指数范围	0.004	0.04	0.04
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
亚硝酸盐（mg/L）	监测值范围	0.0005*	0.001	0.001
	标准值	1.0	1.0	1.0
	标准指数范围	0.0005	0.001	0.001
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
挥发酚（mg/L）	监测值范围	0.001*	0.001*	0.001*
	标准值	0.002	0.002	0.002

	标准指数范围	0.5	0.5	0.5
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
氰化物（mg/L）	监测值范围	0.001*	0.001*	0.001*
	标准值	0.05	0.05	0.05
	标准指数范围	0.02	0.02	0.02
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
砷（mg/L）	监测值范围	0.0005*	0.0005*	0.0005*
	标准值	0.01	0.01	0.01
	标准指数范围	0.05	0.05	0.05
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
汞（mg/L）	监测值范围	0.00005*	0.00005*	0.00005*
	标准值	0.001	0.001	0.001
	标准指数范围	0.05	0.05	0.05
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
六价铬（mg/L）	监测值范围	0.002*	0.002*	0.002*
	标准值	0.05	0.05	0.05
	标准指数范围	0.04	0.04	0.04
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
总硬度（mg/L）	监测值范围	218-220	146-147	170
	标准值	450	450	450
	标准指数范围	0.48-0.49	0.32-0.33	0.38
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
溶解性总固体	监测值范围	349-355	203-209	224-236

（mg/L）	标准值	1000	1000	1000
	标准指数范围	0.35-0.36	0.2-0.21	0.22-0.24
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
耗氧量（mg/L）	监测值范围	0.6	0.7	0.6
	标准值	3.0	3.0	3.0
	标准指数范围	0.2	0.23	0.2
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
总大肠菌群（CFU/100mL）	监测值范围	＜2	＜2	＜2
	标准值	3.0	3.0	3.0
	标准指数范围	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
硫酸盐（mg/L）	监测值范围	18.0-18.2	20.2-21.0	21.0-21.2
	标准值	250	250	250
	标准指数范围	0.07	0.08	0.08
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
氯化物（mg/L）	监测值范围	24.0-24.6	18.2-18.8	18.1-18.8
	标准值	250	250	250
	标准指数范围	0.1-0.12	0.07-0.08	0.07-0.08
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
Na^+（mg/L）	监测值范围	20.2-20.9	10.6-10.7	10.5-10.6
	标准值	200	200	200
	标准指数范围	0.1	0.05	0.05
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0

K^+（mg/L）	监测值范围	0.75	1.41-1.44	1.49-1.50
Ca^{2+}（mg/L）	监测值范围	48.8-49.6	21.9-22.2	30.4-31.0
Mg^{2+}（mg/L）	监测值范围	12.2-12.5	12.1-12.3	12.9
CO_3^{2-}（mg/L）	监测值范围	未检出	未检出	未检出
HCO_3^-（mg/L）	监测值范围	235-241	108-109	141-143

*未检出数据按照检出限的一般进行核算。

根据表3.2-7的统计结果可知，各监测点位的监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

3.2.4 河段底泥现状监测与评价

项目位于《信阳市竹竿河罗山段河道采砂规划报告（2019-2021 年度）》范围内，本次底泥评价引用《信阳市竹竿河、浉河罗山段采砂规划环境影响报告书》中监测数据。

3.2.4.1 监测点位布设

竹竿河共布设3个监测点位，采样点位置见表3.2-8。

表3.2-8 监测点位布设表

点位编号	河段	点位名称及位置
1#	竹竿河	竹竿河 LX1#可采区余湾村河段处
2#		竹竿河 LG6#可采区彭家湾村处
3#		竹竿河 LS2#可采区草庙村

3.2.4.2 监测因子

监测因子为 pH、铬、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、总氮、总磷。

3.2.4.3 监测时间及频率

2018 年 12 月 8 日至 12 月 9 日，连续监测 2 天，每天 1 次。

3.2.4.4 监测结果统计及评价

河段底泥环境质量现状监测数据统计见表 3.2-9。

表3.2-9 底泥质量监测结果统计表

采样地点、日期 污染物名称	1#		2#		3#		标准限值
	2018.12.8	2018.12.9	2018.12.8	2018.12.9	2018.12.8	2018.12.9	
pH	7.46	7.41	6.78	6.84	6.71	6.75	/
铬（mg/kg）	67	74	84	81	97	93	200
汞（mg/kg）	0.297	0.280	0.287	0.263	0.317	0.348	1.2
砷（mg/kg）	12.4	12.2	4.62	4.24	3.59	3.76	30
铅（mg/kg）	33.9	33.8	29.3	30.0	32.7	34.2	300
镉（mg/kg）	0.23	0.29	0.23	0.25	0.25	0.27	0.8
铜（mg/kg）	33	34	34	25	35	30	300
锌（mg/kg）	100	95.1	82.2	80.2	108	106	350
镍（mg/kg）	40	38	35	40	45	48	80
总氮（mg/kg）	0.062	0.069	0.064	0.074	0.035	0.038	/
总磷（mg/kg）	0.034	0.032	0.028	0.027	0.018	0.020	/

3.2.5 生态环境现状调查

本项目生态评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），三级评级生态现状调查可借鉴已有资料。本项目位于《信阳市竹竿河、浉河罗山段河道采砂规划报告（2019-2021 年度）》规划范围内，本次项目区域生态环境现状调查引用《信阳市竹竿河、浉河罗山段河道采砂规划环境影响报告书》中调查及分析内容，并根据项目现场进行实地勘察，对项目进行生态现状调查分析。

（1）区域植被资源

根据现场调查，规划区域位于农村地区，河岸两侧基本上为农田，沿河分布有人工林，主要为杨树。河滩地主要植物为飞蓬，芦苇、细叶嵩草、车轴草、杨树小苗等常见的植物。

（2）区域野生动物资源

规划区域内人类活动比较频繁，无法为大型兽类、鸟类和珍稀野生动物提供栖息环境。经查阅历史记载资料和走访当地群众，规划区域活动的野生动物以小型野生动物为主，基本为当地常见的田鼠、草兔、麻雀、喜鹊、杜鹃等。

（3）区域水土流失现状

根据现场调查，规划区河道两岸主要植物为飞蓬，芦苇、细叶嵩草、车轴草、杨树等常见的植物。项目区周边基本为完整的农田生态系统，沟坡等水土流失防范措施健全，水土流失现象不明显。所在竹竿河河道由于近年来无序采砂和无证采砂，部分采砂企业对河岸周边生态造成破坏，地表裸露，导则部分区域水土流失加剧。由于竹竿河近年来的禁采措施，植被有所恢复，水土流失现象得到减缓。

（4）水生生态调查

详见第五章“生态影响分析与评价”。

第四章 环境影响预测与分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目在建设施工过程中所进行的场地平整、基础设施建设、地基开挖以及建筑材料运输等，在一定时段内会对周围环境造成一定的影响。这种影响随着施工期的结束而消失。项目施工期岸边设施和办公设施不涉及表面涂装，不涉及油漆使用，不涉及挥发性有机物排放。

4.1.1 大气环境影响分析

项目施工期的大气污染主要为施工过程产生的扬尘，其次为施工机械及运输车辆尾气。

4.2.1.1 施工扬尘

（1）扬尘来源及影响分析

施工扬尘产生环节为：建筑材料、建筑垃圾的运输过程中产生的道路扬尘。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响下风向居民和过往行人的健康，也影响城市市容和景观。

①车辆行驶扬尘

项目运输道路扬尘将对其产生一定的影响。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 4.1-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表4.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆 km

P（kg/m^2） 车速（km/h）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 4.1-2，结果表明实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m 范围。

表4.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒 水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

②风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨 年；

V_{50}——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表4.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径，μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径，μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径，μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

由分析可知，施工扬尘污染源强约为 0.05mg/(m^2 s)，项目施工扬尘对周围环境空气的影响随着季节的不同而有所不同。扬尘特别可能出现在夏、秋二季，雨水偏小的情况下，施工对周围环境空气的影响范围最大。

4.2.1.2 机械及运输车辆尾气

施工作业机械如挖掘机、装载机和运输车辆会排放尾气，施工作业机械和运输车辆均以柴油作为动力源，施工作业机械和运输车辆产生的尾气主要污染物为 CO、HC、NOx 等。废气对环境空气造成的影响大小取决于排放量和气候条件，影响面主要集中在施工场地 100～150m 范围内。但只要加强施工机械及运输车辆的日常保养与维护，将不会造成明显的环境空气质量影响，并且其影响是局部和间断的。

综上，由于本项目的建设活动，将使施工道路沿线及施工场地周围环境空气质量有所下降。但由于施工活动相对较为分散，有利于大气污染物的扩散，其影响范围主要为运输道路沿线及施工场地周围，采取相应的抑尘措施后，对区域环境空气

质量影响较小。

4.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要为建筑施工废水和施工人员生活污水。

（1）建筑施工废水

根据调查，采砂企业施工期使用的混凝土量很小，且可采区交通相对便利，建议工程施工过程中使用商品砼，不在施工场地内设置混凝土搅拌系统，从而减少了砂石料冲洗与混凝土拌和废水，避免施工期生产废水对水体的影响。

建筑施工废水包括施工现场清洗、建材清洗、车辆冲洗等废水，排放量约为 $1m^3/d$，其成份相对比较简单，主要污染物为 SS，水量较少，且一般瞬时排放，建议在施工工地排水节点处设临时沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后用于施工场地和道路喷洒抑尘，不外排。

（2）生活污水

施工期施工人员均不在项目区食宿，生活污水主要包括施工人员洗脸、洗手及厕所产生的污水。

本项目施工人员 5 人，施工期 1 个月，根据工程分析，施工期生活废水排放量约 $0.12m^3/d$，整个施工期共 $3.6\ m^3$。施工期生活污水经化粪池处理后定期清挖，用于肥田。

综上所述，项目施工期废水采取有效措施后，不会对周围水环境产生明显影响。

4.1.3 噪声环境影响分析

1、噪声源及预测

施工期噪声主要来源于施工机械设备和运输车辆，虽然噪声较强，但由于距离敏感点较远，因此对周围敏感点的影响较小且随着施工的结束而消失。

施工噪声预测计算施工机械中除各种运输车辆外，一般可视作固定声源。因此，将施工机械噪声作为点声源处理。在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$\Delta L = L1 - L2 = 20 \lg r2/r1$$

式中：ΔL——距离增加产生的噪声衰减值（dB (A)）；

r1、r2——点声源至受声点的距离（m）；

L1——距点声源 r1 处的噪声值（dB）；

L2——距点声源 r2 处的噪声值（dB）；

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，经计算，各施工阶段主要设备噪声级及最大超标范围见表 4.1-4。

表4.1-4 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
			昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
翻斗机	83～89	3	70	55	22	118
推土机	90	5	70	55	50	281
装载机	86	5	70	55	31	177
挖掘机	85	5	70	55	28	158
吊 车	73	15	70	55	21	120

2、施工噪声对周围环境的影响分析

施工期主要为露天作业，在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加影响，施工期各个阶段机械噪声叠加后的噪声级和最大超标范围如上表所示。

由预测结果可以看出，当施工机械单独作业时，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远。推土机、电锯、切割机等昼间最大影响范围在 51m 内，夜间最大影响范围在 299m 内。

距离采区最近的敏感点为东侧 437m 的彭庄，距离堆砂场最近的敏感点为西南侧 629m 的李庄，在噪声影响范围之外，施工作业夜间禁止施工，施工噪声不会对其产生大的影响，并按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，经相关部门办理相关手续后，方可进行夜间施工，避免夜间施工产生扰民现象。

（4）噪声控制措施

①从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间。施工单位应合理安排好施工时间，不得在夜间（22:00~6:00）进行产生强噪声污染、干扰周围居民生活的建筑施工作业。中、高考期间严禁施工。因施工工艺需要等原因确需连续施工的，必须提前 7 日持有关部门出具的确需连续施工证明向环境保护行政主管部门提出申请，经批准后方可施工。经批准夜间建筑施工作业的，施工单位应当提前 3 日向周围的单位和居民公告。公告内容应当包括：本次连续施工起止时间、施工内容、工地负责人及其联系方式、投诉渠道。

③采用距离防护措施，在不影响施工情况下将塔吊等相对固定的强噪声设备尽量移至项目南侧，人员相对较少的地方。

④在建筑工地四周设立 2.5~5m 的围墙进行围挡。

⑤在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

⑥合理安排施工计划和进度。

⑦施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑧建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑨建设与施工单位还应与施工场地周围单位建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

采取以上措施后，施工场界噪声满足标准要求，同时能减小对周围声环境的影响。如若发生噪声扰民事件，建设单位应及时处理，协调解决。

4.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工土建过程中产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃

圾。

1、建筑垃圾

施工期间将涉及到土地开挖、场地平整、材料运输、基础工程、设备安装等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖等。建筑垃圾能回收利用的尽量回收利用，不能回收的应集中收集后运至指定地点。

2、生活垃圾

施工队伍生活产生的生活垃圾，如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。施工时，施工期预计入场施工人员平均每天为 5 人，施工人员生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计，施工期每日产生生活垃圾 2.5kg，要求在施工厂区内设置垃圾桶，将生活垃圾集中统一处理，以保证施工人员及周围居民的生活环境质量。施工期生活垃圾主要为烟蒂、烟壳、快餐盒等，成分简单，专人统一清理收集置于垃圾收集点，定期全部送往当地生活垃圾填埋场，对周围环境影响不大。

4.1.5 施工期对道路交通的影响

项目施工建设期间各种建筑垃圾和建筑材料运输车辆行驶频繁，会增加道路交通压力。建议采取如下措施以减轻对交通环境的影响：

①对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆应使用厢式封闭车或加盖蓬布，减少渣土洒落，车辆驶出工地时对车轮进行冲刷；

②避免在交通高峰期清运建筑垃圾，按规定时段、规定路线运输；

③对施工区域，运输物料的车辆应选择从车流量较少的出入口进出。

采取以上措施后，对周边道路交通环境影响较小。

4.2 营运期环境影响预测与分析

4.2.1 环境空气影响预测与评价

4.2.1.1 堆场及装车扬尘

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的大气主要污染物产排情况，选取 TSP 作为此次环境空气影响预测的评价因子。

（2）评价标准

本次 TSP 环境质量评价标准参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，具体见下表：

表4.2-1 环境空气质量预测评价标准

评价因子	标准限值	备注
TSP	900ug/m^3	取 24 小时均值的 3 倍

（3）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，采用估算模型 AERSCREEN 模型对项目的大气环境评价工作进行分级。

根据工程分析，堆砂场扬尘及装车扬尘均在堆砂车间内产生，本项目废气排放源强按照两者同时发生进行核算，项目废气污染物排放情况见表 4.2-2，估算模式参数见表 4.2-3，本工程估算模式计算结果见表 4.2-4。

表4.2-2 矩形面源参数调查清单

面源编号	面源名称	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北夹角（°）	面源有效排放高度（m）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
							2020
1	堆砂车间	100	23	0	10	正常	0.0838

表4.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ ℃		40.1
最低环境温度/ ℃		-18.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否

	地形数据分辨率 / m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

表4.2-4 堆砂场无组织排放粉尘预测结果一览表

序号	下风向距离 (m)	堆砂场	
		TSP	
		预测质量浓度 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	25	46.821	5.2
2	50	61.036	6.78
3	75	61.536	6.84
4	100	53.228	5.91
5	200	30.754	3.42
6	300	23.135	2.57
7	400	18.863	2.1
8	500	16.108	1.79
9	600	14.716	1.64
10	700	13.949	1.55
11	800	13.356	1.48
12	900	12.766	1.42
13	1000	12.236	1.36
14	1100	11.752	1.31
15	1200	11.307	1.26
16	1300	10.895	1.21
17	1400	10.511	1.17
18	1500	10.152	1.13
19	1600	9.8148	1.09
20	1700	9.4981	1.06
21	1800	9.1995	1.02
22	1900	8.9176	0.99
23	2000	8.651	0.96
24	2100	8.3984	0.93
25	2200	8.1588	0.91
26	2300	7.9312	0.88
27	2400	7.7148	0.86

28	2500	7.5088	0.83
下风向最大质量浓度及占标率		62.409	6.93
最大值出现距离（m）			
71$D_{10\%}$最远距离（m）		—	

由表可见，本项目污染物排放占标率最大的为堆砂车间 TSP 的排放，其占标率为 P_{max}=6.93%<10%，因此本次环境空气影响评价为二级评价。评价范围为以厂区为边界，边长为 5km 的矩形区域。

（4）影响分析

由估算模式计算结果可知，本项目污染物最大落地浓度均小于环境质量标准的 10%，分析预测结果表明，拟建项目对周围大气环境质量影响可以接受。

（5）污染物排放量核算

①无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算表见表 4.2-5。

表4.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(μg/m³)	
1	堆砂场	河砂堆存及装车	TSP	半封闭车间、喷淋	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1000	0.1796
无组织排放总计							
无组织排放总计				TSP		0.1796	

②年排放量核算

大气污染物年排放量核算表见表 4.2-6 。

表4.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	0.1796

4.2.1.2 运输扬尘

运输扬尘主要是由于运输车辆在运输河砂而引起，属于动力扬尘。引起运输扬

尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

为尽量避免砂料运输过程中对现有道路交通环境的影响，坚持做到“少破坏、多保护、少扰动、多防护，少污染、多防治”。评价要求采取以下防治措施：

1、转运前提前做好材料运输计划，合理确定砂料运输车辆的行走路线及时间，运输时间应在上午 7:00 至下午 19:00。

2、为了乡村路口安全，减少车辆动力起尘，乡村道路上运输车辆速度不得超过每小时 20 公里，县道、省道、国道严格按照交规控制车辆运输速度。

3、车辆运输实行欠量装车，每次装载不超过总容量的 90%，不可超载，运输车辆全部采用全封闭式自卸车辆，运输砂料车辆上层适量喷水降尘，并用苫布覆盖严密，防止泄漏和遗撒。

4、车辆出场前必须清洗干净，保证车辆清洁后方可放行，门口铺设草帘被，防止带泥上路。

5、运输主干道配置洒水车定时洒水，控制扬尘污染。

6、加强车辆管理，严禁车辆乱碾乱压；

7、对运输道路定期检修，保证道路平整。

经采取以上措施后，车辆运输粉尘可大大降低，对区域环境影响较小。

本项目河道采砂由罗山县交运发展有限公司负责统采、统运、统销，河段采砂运输统一管理、统一运输，运输车辆均为登记车辆、统一配置有效的符合环保要求的防尘篷布，进出厂区冲洗，并可沿线监控，有效降低了运输扬尘对沿线敏感点的影响。

4.2.1.3 机械废气

机械废气主要有采砂机械与运输车辆排放的废气，使用柴油为燃料，产生的尾气污染物主要为 CO、CmHn、NOx。采砂机械位于河道边，距离村庄相对较远，开

采区范围较宽阔且所配机械设备较少，运输道路两侧开阔，利于尾气迅速扩散，不会造成局部污染，对环境影响较小。运输车辆数量不多，排放废气的量小，同时周边相对较为空旷，因此对周围环境影响较小；在管理方面要求可通过使用清洁燃油，车辆保养良好状况，可进一步减少废气排放量，降低车辆废气的影响。

4.2.2 地表水环境影响分析

4.2.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于复合型项目。

（1）水污染影响型建设项目评价等级

本项目生产废水主要为砂石加工过程中产生的控水出的含泥废水、车辆冲洗废水、员工生活污水等，其中生活污水生活污水经化粪池处理后定期清挖肥田，不排放；采砂场码头控水设置堰沟及沉淀池，河砂控出水经沉淀处理后回用于洒水抑尘；车辆清洗废水经沉淀池沉淀后循环利用。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表，评价等级为三级 B。

（2）水文要素影响型建设项目评价等级

本工程涉及 1 个采砂区，面积共约 0.38km^2，水域面积约 0.16km^2，采砂方式为水采，在非主汛期进行开采。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》中表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表，项目受影响地表水域为河流，工程扰动水底面积 $A_2 \leqslant 0.2$km^2，评价等级为三级评价。

综上，本项目评价水污染影响型建设项目评价等级为三级 B，水文要素影响型建设项目评价等级为三级。

4.2.2.2 水文现状调查

竹竿河系淮河右岸一级支流，发源于湖北省大悟县，在信阳市罗山县定远乡入境，由南向北穿越定远乡和周党镇，周党镇以下为罗山与光山和息县的界河，至罗山县竹竿镇的小张湾入淮河。竹竿河干流总长度142km，总流域面积2610km^2。目前，

竹竿河干流上无大型控制性工程，中上游山高坡陡，每遇暴雨，汇流时间短，洪峰流量大，洪水直泻而下，来势迅猛，以致洪水经常漫滩，易形成洪灾；与此同时，入河口段受淮河洪水顶托的影响，造成内涝水不能及时排出，延长了内涝时间，从而加大了两岸的洪涝灾情。

《信阳市竹竿河罗山段河道采砂规划报告》（2019-2021年度）规划区段竹竿河全长67.5km，南起罗山县定远乡李家畈村，北至入淮河口，两岸均在罗山县境内长度21.0km，罗山与光县界河长度31.8km，罗山与息县界河长度14.7公里。竹竿河下游河道弯曲，过水断面狭窄，行洪能力不足5年一遇，两岸又缺乏防御措施，以致洪水经常漫滩。根据县志记载，历史上该地区1499年、1621年、1699年均发生了特大洪水，给两岸群众造成巨大损失。从1980年到2005年的26年间，几乎年年受不同程度的洪涝灾害。其中重灾年份有12个：1980、1982、1983、1984、1986、1987、1990、1991、1996、1998、2002、2003。平均2-3年次。每次洪水都要淹没两岸大片农田，居民房屋进水甚至倒塌，312国道交通中断，给当地群众的生命财产、国道312及省道219、339的安全构成极大的威胁。

根据现场查勘调查成果，比较规划区各个断面处河段平面、断面变化及河床冲淤特性等，得出近年来河道演变规律。

近几十年来，由于自然及人为因素，规划区河段河势稍有变化，河道断面冲淤有一定变化。

（1）横断面变化分析

规划区位于浅山丘陵区，以原竹竿铺水文站断面（桩号14+250）为例进行介绍。将1991年、2014年实测断面对比，如图4.2-1所示。可见断面主槽位于左岸，底宽较窄。1991年至2014年20多年间，河道主槽有一定程度的缩窄及淤积，左右岸基本保持一致，基本不变。但右岸滩地下切严重，平均下切深度达1.9m左右，最大下切深度达4m，滩地下切部分宽约164m，极大地改变了河道断面。经现场调查，这皆由近年来大规模河道采砂所致。

竹竿铺水文站位于竹竿河下游，此处行洪断面大，洪水流速相对较缓，多场洪水过后，冲淤渐趋平衡，冲淤变化不会太大，但河道采砂引起主流变化，滩地下切，会严重影响主槽及岸坡冲刷淤积趋势。

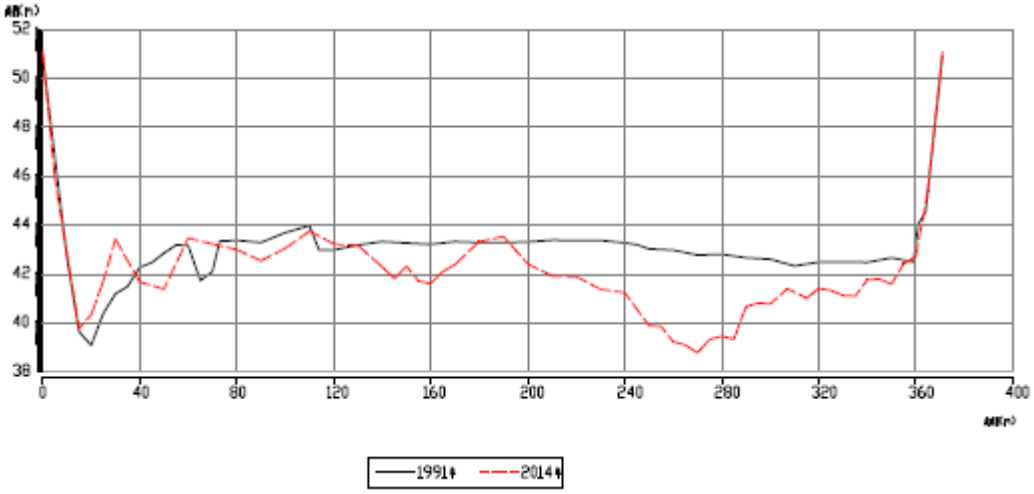


图 4.2-1 桩号 14+250 断面近年河道断面变化图

（2）平面变化分析

以竹竿铺水文站上下游平面变化为例进行介绍。将1970年测绘的1/50000地形图和2018年测绘的1/2000地形图结合后比较，如图4.2-2。由图可见，水文站上下游河道走向基本不变，上下游5公里左右的河道走势比1970年有平均不到150m的偏离，较大的偏离发生在较弯曲河段，但改变后总体水流更顺畅，符合河势变化规律。

由竹竿河历史演变和近期演变分析成果看，规划区河段河道断面较宽，河段主流变化较为频繁。尤其在“几”字型弯道附近，水流流态比较复杂。发生洪水时，河道在弯道作用下会稍有变化，但从多年情况来看，变动不大，主槽冲淤基本平衡。但近年来河道局部采砂现象严重，长期发展会导致河床表面地质条件变化，河槽曲流发育，由此引发的河道冲淤异常，主流线在河道内摆动不定等问题凸显，河势发展趋势变得较为复杂。

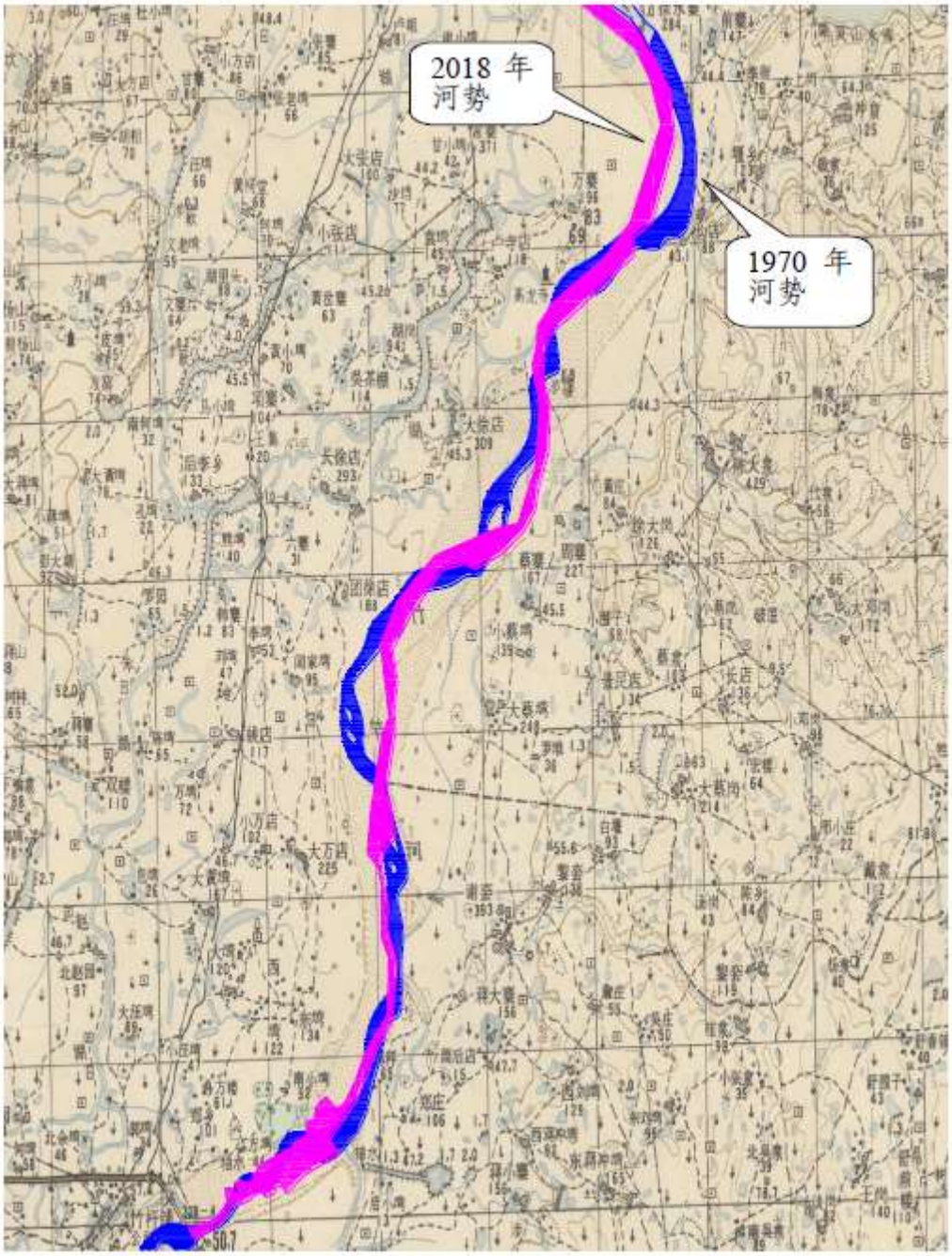


图 4.2-2 竹竿铺水文站下游河势变化图

4.2.2.3 河道环境影响分析

（1）水文情势

水文要素包括降水、径流、蒸发、水位、水质、流速、流量、输沙、水温等，采砂作业对竹竿河、狮河的降水、径流、蒸发、水温等没有明显的相互影响关系，而对水质的影响已在前述分析。

本项目采砂场位于竹竿河竹竿镇汪河村 LX1#可采区，开采区域河道宽、流速相对较大，河势相对稳定。河道采砂会使原有过水断面的形状、面积发生改变，断面的变化将会引起水位、流量关系的变化。若开采面积较大，采砂量过多，会使原有过水断面泄流能力加大，对同一流量而言，采砂后的水位会稍降低于采砂前的水位，在上游来水量增大补给平衡的情况下，采砂后的水位才会保持相同的水位，而当下游河水流速缓慢时，水量补给迅速平衡，亦可以保持相同的水位，因此项目开采对水位的影响不会有显著的变化。

（2）河道变化

①采砂的直接影响

河砂开采对竹竿河河道的影响是明显的，一方面对河道横向开采拓宽一定的范围，另一方面对河道的纵向开采，会从横向、纵向均改变现有河道的形状，此影响在采砂区退役后一定时期内是无法弥补消除的。

竹竿河河道的改变对水文情势、水动力、行洪的影响各不相同。河道拓宽、河岸的平整，在影响水位的情况下（其影响程度不明显），反而有利于河水流速平稳通畅，有利于行洪与行船，河道改变对竹竿河水动力的影响见具体影响分析。

②长期的累积影响

a、采砂对河道河势及河床演变的影响

河流是水流与河床交互作用的产物，而水流与河床交互作用则是通过泥沙运动的纽带作用来达到，从多年看，河段冲淤是大体平衡的，江河滩地及河流中泥沙是水流及河床地质长期作用形成的沉积物，所以，河段中砂石的开采不可能通过河流的淤积在短期内得到补充，反而可能因为采砂改变了河段比降，引起进一步的冲刷，河道中的泥沙可能某些年份由于天然淤积得到一定的补充，但相对于采砂来说补充量则是很小的，同时也很慢，在河床中开采砂石，往往数量较大，实际上就是开挖河床中历史形成的砂石，所以也势必会造成河床纵向和横向变形，河床形势恢复缓慢，从而改变河流河势，影响河道演变。

b、纵向变化

根据《河道采砂对河道河势及环境的影响》（王世安，张波，东北水利水电，2006 年）的研究，河床的逐年下降与河道采砂有直接关系，并且河床下降程度与开采量直接相关。原有大量砂石自河床被取走后，瓦解了原先砂石等沉积物的供应与输送之间的平衡；砂石的挖掘使该处的梯度变大，增加了河水切割河床的能量。这个效应可能波及到上游数公里处的主流，因为许多河中沉积物在砂石坑洞处被拦截，所以侵蚀也发生在下游，贫瘠的水切割了下游的河床及河岸，以补充在上游流失的砂石。

c、横向变化

河道横向变化主要表现为弯道的发展与消亡，从而使在平面上发生位移，在弯道凸岸，可能会引起水流动力轴线及水流凹岸顶冲点的变化，在砂石采集区的上下游有可能产生河道侵蚀或河岸崩塌，导致河道的不稳定，引发河岸的冲刷及河道的迁移。另外，河道采砂会对竹竿河平衡有一定的影响，使向江河岸送砂量减少，损害河岸稳定性。因此，项目采砂应控制开采强度，按照《信阳市竹竿河罗山段河道采砂规划报告》（2019-2021 年度）控制开采量开采，开采完成后要对河道两边护堤进行修复，以减少对上下游河岸稳定性的影响，并适当疏浚保持河流的地貌。

（3）水动力影响分析

①主流的偏移

采砂区内开采砂石，拓宽了竹竿河的河道，河水主流通过采砂区弯道后，其主流发生偏移不大，但改变了开采前主流的现状，由于采砂区下游河道一般较平直，对采砂区下游的河水主流变化影响微小。采砂区开采前后的河水主流变化对比详见图 4.2-3。

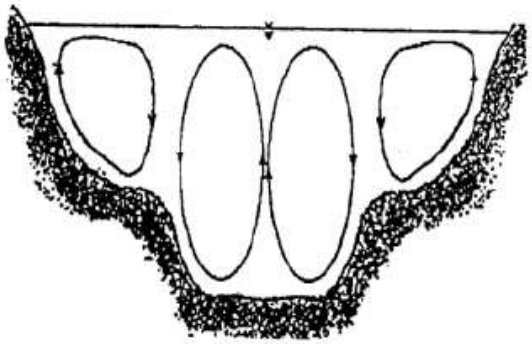
②不同水层的切力

在河道内开采形成采坑，改变了河床形状，形成凹槽，河槽的下切引起底层水层产生下切作用，当下水层下切作用力小时，上层水的下切作用不明显，当下水层

下切作用力大时，在下切断面区域河流表层在下切作用会形成涡流。

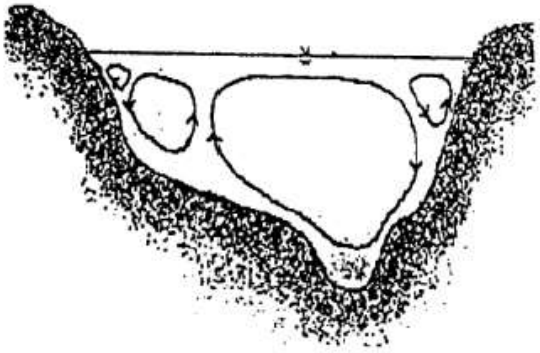
③流场的变化

水流流经采砂坑，其作用类似跌坝，流动水面有明显跌落，采砂坑上下游缘口处当地流速均有增加，坑内缘口附近分别形成一个回流。推移质泥沙的输送过程使河床高程发生变化，从而又引起水流流场的变化。根据《浅谈闽江下游河道采砂对河床的影响及控制》（赵群，水利科技，2001 年），当采砂坑位于河道中间，在一段时间内水流仍可维持平衡，但次生流已有变形，角部次生流在不断淘刷河岸（如图 4.2-3a）。如采砂坑位于河道主流一侧，则断面的次生流的变化较为明显，可能形成类似于弯道水流的断面环流（如图 4.2-3b）。点状采砂坑对水流的影响有限，线状采砂坑对纵向水流的影响较大，但对横向次生流的影响有限。



a 采沙坑在河道中部

图 4.2-3a



b 采砂坑偏于河道一侧

图 4.2-3b

图 4.2-3 河道开采后的河水主流变化对比图

总之，采砂区开采使得竹竿河河道流水渲泄更加顺畅，有效降低和减缓了原河道汛期洪水的水位和流速，减轻了洪水对整治河道的冲刷力；一些中小颗粒的泥沙会被洪水冲刷带走，而上游进入工程区河段的泥沙在洪水冲击作用下，则缓慢向下游移动，以填充被洪水冲刷后形成的凹面，使河床趋于稳定和达到新的冲淤平衡。

本项目应控制开采强度，开采剩余的砾石应回填充实河道，以减少对上下游河岸稳定性的影响，并适当疏浚保持河流的地貌。

（4）对涉水工程的影响分析

竹竿河规划区内涉水工程主要已建涉河工程主要包括提灌站 9 座、水质自动观测站 1 处、跨河输电线 1 条、宁西铁路桥、G40 公路桥、G312 公路桥，S219 桥、周党大桥、周党镇桥、定远乡村桥 3 座、村庄 2 处，镇区 1 段。

河道采砂是对河道淤积地段进行合理开采，同时也是疏浚河道，加大河道断面，扩大行洪能力的有效措施。《信阳市竹竿河罗山段河道采砂规划报告（2019-2021 年度）》对规划采砂河段上下游、左右岸的涉水工程设施限制了具体的开采距离及深度、划定了禁采区，充分考虑了各类涉河工程保护范围的要求，并保留有一定的安全距离，避免因河道采砂对现有的涉水工程造成损坏。

（5）对泥沙情势的影响

河道内砂、石、土料等是河床的重要组成部分，也是保持河势稳定和水流动力平衡不可缺少的物质基础。河砂开采后，改变了河道形态，造成局部河势变化，对堤岸、堤防和穿堤建筑物的稳定和安全有一影响。

规划通过科学、合理地开采砂石资源，严禁超深、超量开采河砂，对开采总量、采砂高程、采砂范围等严格控制；分年度、分段，有计划的开采，按照批准的作业的范围、深度、作业方式合理，有限利用砂石资源，规范、科学、有序的开采河砂，并配合管理部门的管理，一般不会影响河势稳定。

（6）对泥沙迁移的影响分析

①泥沙运动方式

根据泥沙在水流中的运动状态，又可分为推移质和悬移质，其中推移质泥沙沿河床以滚动、滑动或跳跃等方式呈间歇性运动，前进的速度远较水流速度为小，悬移质泥沙则是在水中浮游前进，前进速度与水流速度基本相同，河道采砂所开采的砂石全部是粒径较大的工程用砂（中细砂），属砂质推移质范畴。

②采砂坑小尺度内的影响

在竹竿河河道采砂后形成的采坑，采砂坑上游缘口处流速增加，并且产生下切力，加上河砂结构稳定差，在此作用力下，采坑边缘的河砂松动失稳，滑落并沉积

在采坑内下方区域，在水流推移，在采坑边缘沉积会随着距离增大而有所减少。另一方面，河砂也会在河水中悬浮漂移并沉积，此部分沉积较相对于河砂推移较均匀平稳。

采砂坑小尺度内的影响见图 4.2-4。

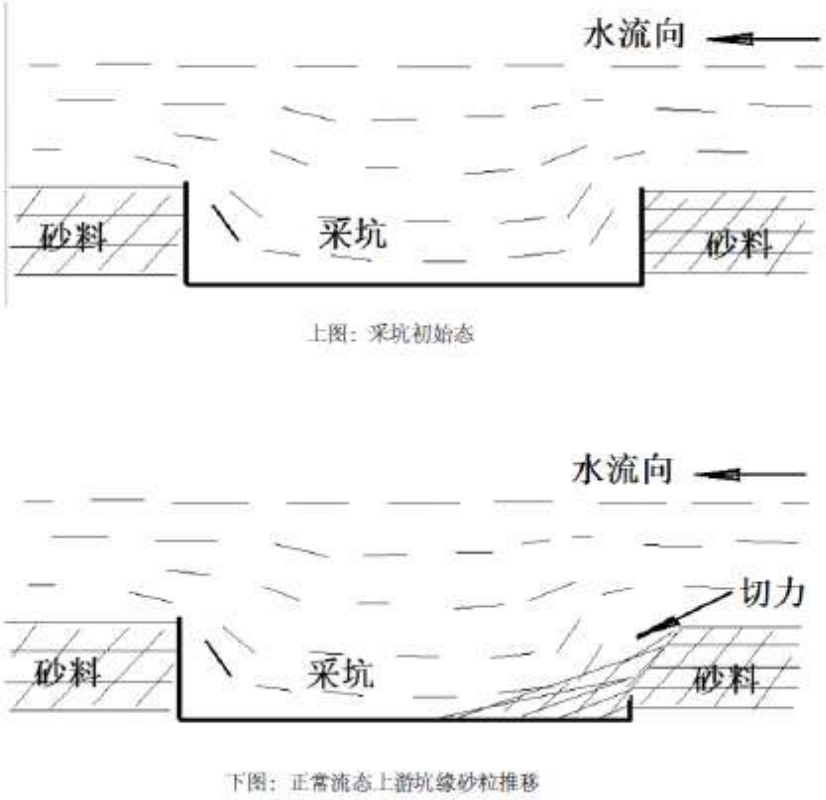


图 4.2-4　　采坑边缘在水流（潮流）切力作用下的变化

总之，采砂区开采将使得竹竿河河道流水渲泄更加顺畅，有效降低和减缓了原河道汛期洪水的水位和流速，减轻了洪水对整治河道的冲刷力，一些中小颗粒的泥沙仍会被洪水冲刷带走，而上游进入工程区河段的推移质泥沙在洪水冲击作用下，则缓慢向下游移动，以填充被洪水冲刷后形成的凹面，使河床趋于稳定和达到新的冲淤平衡。

4.2.2.4 河道采砂对地表水水质影响分析

（1）采砂悬浮物对地表水水质的影响分析

采砂船采砂、分离过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与采砂船类型、大小、泥沙

质地、作业现场的水流、底质粒径分布有关，采砂船周围水中SS 浓度增加范围为200～400mg/L。采砂作业产生的悬浮物发生量参照《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ227-2001)中疏浚作业悬浮物发生量推荐的公式进行测算：

$Q=RTW_0/R_0$

式中：Q——挖沙作业悬浮物发生量（t/h）；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比(%)；

R_0——发生系数为W0 时的悬浮物粒径累计百分比(%)；

T——采砂船效率(m^3/h)；

W_0——悬浮物发生系数(t/m^3)。

工程2020 年度控制采砂总量为43.2万m^3，按最大开采计算，采砂船平均效率按34.3m^3/h 计，悬浮物发生系数取0.0004t/m^3（400mg/ L），其源强为0.013t/h（折合0.004kg/s）。

采砂作业将引起采砂河段局部水体的悬浮物浓度增加，影响水体的感观性状。悬浮物对水体的影响主要来源于采砂船采砂。采砂对竹竿河底部泥沙造成扰动以及直接产生的含泥沙废水，引起采砂船周边局部瞬时悬浮物浓度升高。水体中悬浮物的增加，降低了水的透光率，因而影响浮游植物的光合作用，使以浮游植物为饵料的浮游动物生物量减小，降低局部水域内的初级生产力水平，同时也会打乱一些靠光照强度变化而进行上下垂直回游的动物的生活规律；悬浮物还会粘附在浮游生物体表，因而使其运动、摄食等活动受到影响，过量的悬浮物会堵塞桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，对其存活和繁殖有抑制作用，严重时会造成死亡，从而使局部水域内浮游生物的数量生物减少。

采砂过程中使用高压水枪进行冲散砂层上部淤积的淤泥层，此过程会使采砂点局部水域水质及其浑浊；污染物单一，为悬浮物，且浓度相对较大。根据类比调查分析，浑浊污水悬浮物沉降速度较快，一般影响距离在1.4km 范围内，通过严格实行“五定”规定、科学合理安排开采时序、优化开采作业工艺、对采砂作业区域投放

防污帘等措施，可有效减轻项目开采洗选废水对水质产生的影响，对区域水环境影响较小。

为减轻采砂作业对下游敏感目标（含控制性监测断面）的影响，环评要求：

①采砂活动严格实行“五定”精细管理，严禁超出“五定”规定开采。

②科学合理安排开采时序，逐步有序开采，尽量安排在非禁采期的丰水期开采，枯水期减少作业时间，降低采砂强度。

③优化开采作业工艺，开采方法可采用分幅式开采，距离河心一侧可采区一定距离区域不开采，作为天然围堰。

④对采砂作业区域投放防污帘，防污帘围挡范围应大于作业区域一定范围，以便有足够的空间接纳开采洗选废水并对其有效阻隔，采砂活动在防污帘围挡范围内进行，产生的开采洗选废水在防污帘围挡范围内排放，可以有效减轻采砂扰动及洗选废水排放对水质产生的影响。

⑤建立停（禁）采应急预案：密切关注采区作业时对下游水质的影响，定期进行委托监测，当发现河道生态环境状况发生恶化，特别是下游水质出现较长时间和距离的恶化，或下游控制性监测断面水质出现异常或超标等情况，建设单位应配合暂停采砂作业，同时应多方面查找原因，制定改进方案措施，待河道生态环境及水质恢复正常，确保采砂作业不对下游生态环境及水质产生较大影响时，方可拟定继续作业方案，实施继续采砂。若不能确保采砂作业对下游敏感目标及控制性监测断面水质，建设单位应对该采区禁止采砂活动，优化调整采区位置。

防污帘简介：

①构成：防污帘是一种用于阻滞水体污染物扩散的有效设施，由浮子、隔污帘布、配重物三部分组成，三部分连成一个整体。浮子漂浮在水面上，隔污帘布其上端浮板的底部连接，下端设置配重沉脚，隔污帘布在水面下呈下垂状态。浮板的两端设置锚缆系统，使防污帘固定在水中。

②材质组成：浮子由防老化编织布包裹泡沫板制成，截污帘帘体由上至下依次

为上防老化圆丝编织布层、过滤层和下防老化圆丝编织布层，所述过滤层由上至下依次为上聚酯亲水布层、纤维活性炭混合层和下聚酯亲水布层；所述过滤层在缝制过程中缝制成若干个小过滤单元。配重沉脚可由防老化编织布沙袋充灌石英砂制成。

③作用：能将清洁区与污染区隔离开来，有效阻滞泥沙、悬浮物扩散，还能阻滞溶解性污染物的扩散。

④优点：不阻碍水的流动，对悬浮物扩散阻隔效果明显，能够快速布设和快速回收，成本较低。

在采取上述措施后，可有效减轻项目采砂活动对水质产生的影响，对区域水环境影响较小，对下游敏感目标（含控制性监测断面）影响较小。

（2）采砂搅动产生的氮、磷浮起释放对下游水质影响

采砂过程中，对底泥的搅动造成底泥中吸附的氮、磷得到一定释放浮起，项目本身不新增排放氮、磷等废水污染物，氮、磷的浮起对区域水质影响是暂时性的，经过一段时间的河流的流动又重新沉积在河床底泥中，对区域水质影响较小。通过严格实行科学合理安排开采时序、优化开采作业工艺、对采砂作业区域投放防污帘等措施，可有效减轻项目采砂搅动对下游水质产生的影响。本项目采区位于竹竿铺断面下游约1km，采砂活动对其影响较小。

4.2.3 地下水环境影响分析

4.2.3.1 区域地层条件

沿线地层共分为 6 层，从上到下（从新到老）依次为：第①层为粉质壤土，第②层中细砂，第③层为中粗砂，第④层为砾砂，第⑤层为卵石，第⑥层为粘土。地层岩性随河道地形地貌变化，岩土性质不相同。河道表面多以中粗砂为主，沿河两侧均无堤防，以砂质边坡为主、局部为土质边坡。

各河段河床地层描述如下：

在勘探深度内，地层自上而下依次为：

①粉质壤土(Q_4^{alp})

黄色，可塑，局部加细砂或砂壤土，土质不均一。湿至稍湿，结构松散，主要分布在河岸表层。

②中细砂(Q_4^{alp})

黄色～灰白色，沉积稍密-中密，砂质饱水，局部为细砂。矿物成分以石英、长石为主。

③中粗砂(Q_4^{alp})

黄色，沉积中密，饱水，局部有砾砂夹层。

④砾砂(Q_4^{alp})

灰白色、灰黄色，饱和，稍密，砂质成分主要为砾砂，部分有中粗砂。

⑤卵石层(Q_3^{alp})

黄白色，含有较多石英岩、片岩卵石，卵石直径2～30cm,分选性差,磨圆度良好，堆积稍密状，局部有砾砂夹层。

⑥粘土层(Q_3^{alp})

棕黄色，硬塑状，切面光滑且具有光泽，含铁锰质结核，断面上有灰色网纹。

区域包气带为卵石层，厚度 2-5m，透水性能好，具有较强的连通性能，地表降水易于下渗，层间地下水易于在层间迁移。

4.2.3.2 地下水环境影响分析

采砂过程中施工扰动，淤泥质释放有机物和重金属污染物，将增加竹竿河水中污染物浓度，扰动进入水体的污染物量较小，但基坑积水污染物浓度仍较正常河流污染物浓度高，基坑积水在坑内自然沉淀，基坑积水流动过程同时入渗至地下潜水，将引起潜水污染物浓度增高，并随潜水层间迁移而扩散。

综上，项目采砂段局部区域地下水水质将受影响造成污染物浓度短期增高，鉴于采砂持续周期短，评价认为采砂活动对地下水环境的影响可接受。

4.2.4 声环境影响预测与分析

采砂过程中施工机械噪声主要为砂石料开采、铲装、运输等生产过程中产生的

噪声。禁止大功率采砂机械的采砂作业。

1、机械设备噪声影响预测

本环评中对机械设备噪声进行两种方式预测，即单个机械设备噪声的几何发散衰减与所有机械设备同时在采场作业的几何发散衰减。

（1）单个机械设备噪声预测

噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，本次评价预测模式采用点声源几何发散衰减的模式，计算公式如下：

噪声随距离增加引起的衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 20\log r_2 / r_1$$

式中：L_1—参考位置 r_1 的声压级，dB；

L_2—预测点 r_2 的声压级，dB；

r_1—预测点距声源的距离，m；

r_2—参考位置距声源的距离，m。

通过上述预测公式，本项目生产过程中单个设备噪声随距离增加引起的衰减预测结果见表 4.2-7 所示。

表4.2-7 机械噪声经距离衰减后噪声值

序号	噪声源	噪声预测值（dB（A））							
		1m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	200m
1	采砂船	87	67	61	55	51.4	49	47	41
2	提砂船	85	65	59	53	49.4	47	45	39
3	挖掘机	83	62	57	51	47.4	45	43	37
4	装载机	85	65	59	53	49.4	47	45	39
5	运输汽车	88	68	62	56	52.4	50	48	42

由上表可知，在未采取任何降噪措施的情况下，本项目砂石料开采机械噪声在 80m 处可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008）中 2 类区昼夜标准限值。

（2）所有机械设备同时运行时噪声预测

所有机械设备在采场运行时，其预测公式如下：

n 个噪声源叠加公式：

$$L_n = 10\log\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_i}\right]$$

式中：L_n—总声压级，dB；

L_i—i 设备噪声源的声压级，dB；

噪声随距离增加引起的衰减公式：

$L_2=L_1-20Lg（r_1/r_2）$

式中：L_1—参考位置 r_1 的声压级，dB；

L_2—预测点 r_2 的声压级，dB；

r_1—预测点距声源的距离，m；

r_2—参考位置距声源的距离，m。

经计算，所有机械设备在采场同时运行工作时，噪声经叠加，总噪声值为 92.9dB（A），经距离衰减，计算结果见表 4.2-8 所示。

表4.2-8 所有机械设备同时运行时噪声预测结果

工况	噪声贡献值（dB（A））								
	源强	20	40	60	80	100	200	300	400
设备同时运行	92.9	66.9	60.9	57.3	54.8	52.9	46.9	43.4	40.9

根据预测结果显示，所有机械设备同时运行时总噪声值为 92.9dB，距采场 60m 时噪声值为 57.3dB，距采场 200m 时噪声值为 46.9dB，可分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间 60dB、夜间 50dB 的限值要求。经与项目实施单位确认，夜间不进行采砂活动，因此，项目可采区开采期工程机械噪声对周边居民区噪声影响较小。

距离采区最近的敏感点为东侧 437m 的彭庄，距离堆砂场最近的敏感点为西南侧 629m 的李庄，周边村庄距离项目区较远，因此采砂活动不会对以上敏感点造成不利影响。

砂料运输线路经过村庄产生的车辆噪声会影响沿线附近的居民，这种噪声呈现间断性特性，一般通过采取限速、限鸣、文明运输等措施防止交通噪声对村庄的影

响。评价要求，未来销售中心运营期间，逢集和学校上学、放学期间及夜间 10 点之后均停止运输，避免造成交通堵塞和噪声污染。

综上，针对采砂及运输两种声影响方式采取不同的措施可降低对周边村民的影响。

4.2.5 固体废物环境影响分析

4.2.5.1 一般固废

（1）废弃土石

项目采砂筛分在船上进行，将废弃土石就地回填至采区，不在开采区内随意堆存。

（2）沉淀底泥砂

采砂过程中不可避免的会带出河道底泥，该部分底泥在沉淀池中淤积，定期清挖用于道路修建、维护。

（3）沉积垃圾

建设单位在采砂区下游水面上设置拦渣围栏，对水面漂浮的垃圾派专人每天打捞，经打捞上岸后交由环卫部门处理。

4.2.5.2 危险废物

（1）废机油

项目在运营期间，机械设备运作、维修过程中产生废机油，采砂场 2020 年废机油产生量为 3.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废机油属于危险废物，危废代码“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-214-08”，车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。

（2）含油抹布及手套

设备维修过程中产生废弃的沾染油污的抹布及手套量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），含油抹布及手套属于危险废物，危废代码“HW49 其他废物”中“900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附

介质”。

（3）废机油桶

设备维修过程中产生废机油桶，采砂场 2020 年废机油桶产生量为 0.7t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废机油桶属于危险废物，危废代码“HW49 其他废物”中“900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

废机油由专用桶收集，分别在堆砂场设置危险废物暂存间，暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的标准要求做好“(防风、防雨、防晒、防渗漏”措施，定期交由资质单位处理。

4.2.5.3 生活垃圾

2020 年采砂场拟定工作人员 24 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计，则生活垃圾产生量为 2.16t/a。要求在各采区和堆砂场设置生活垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后运往生活垃圾填埋场处置。不会因随意丢弃对环境产生影响。

4.3 服务期满后环境影响预测与分析

本项目实施结束后，可采区现状河道内及滩地历史储量河砂已基本开采殆尽，在退役期满后，可采区在没有采取及时的生态恢复措施时容易发生风蚀、水蚀等造成土壤侵蚀，对可采区的生态环境产生不利影响。在退役期满后，主要对已采区临时道路、河道边坡等生态破坏区实施土地复垦和植被恢复等生态治理工程，在严格执行施工期环保措施，按照水土保持治理，防止水土流失，不会对区域环境造成明显影响。

第五章 生态影响分析与评价

5.1 水生生态影响分析

5.1.1 水生生态环境现状调查方法

项目位于《信阳市竹竿河罗山段河道采砂规划报告（2019-2021 年度）》范围内，本次评价引用《信阳市竹竿河、浉河罗山段采砂规划环境影响报告书》中生态环境现状调查数据。

水生生态环境现状调查采样时间为 2018 年 12 月 1 日，调查工作委托信阳师范学院生命科学学院协作进行。

调查方法参照《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）、《渔业生态环境监测规范》（SC/T9102-2007）、《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/ 88-2003）等标准中的相关方法进行。

5.1.1.1 采样点布置

根据规划河段的水域的形态特征、水文条件和水生生物特征，为客观真实地反应工程影响河段水生生物现状，满足取样的代表性和可比性，保证达到必要的精度和满足统计学样品数。本次调查共涉及 3 段河流，分别为竹竿河上游、中、下游。其中，竹竿河上游设计了 3 个采样点，下游设计了 1 个采样点，其环境特征见表 5.1-1，采样点设置见图 5.1-1、5.1-2。

表5.1-1 工程影响区域采样点设置及环境特征

项目名称	位置	气温	水温	水色	透明度	环境特征	现场采集图
竹竿河上游样点 1	N32.267884 E114.695034	1	2	清澈透明	150cm 左右	水流较缓，河底及岸边多为沉积石块，水体较浅，河岸较宽，两岸分布以灌木林为主，含有少量耕地	

竹竿河上游样点 2	N32.114095 E114.640102	1	2	清澈透明	200cm 左右	水流流动性较平缓，河底多石块，水体较浅，岸边堆积有河沙，两岸主要为山石，极少耕地和林地	
竹竿河上游样点 3	N31.961775 E114.532535	15	18	清澈透明	150cm 左右	水流较缓，水体较深，岸边大面积河沙堆积，水域面积较广，两岸分布有少量耕地和人工林地	
竹竿河下游样点 4	N31.864328 E114.501271	13	15	清澈透明	200cm 左右	水流较缓，水体浅，河域面积较广，岸边有大量砂石堆积，两岸主要为耕地，含有零星杨树林	

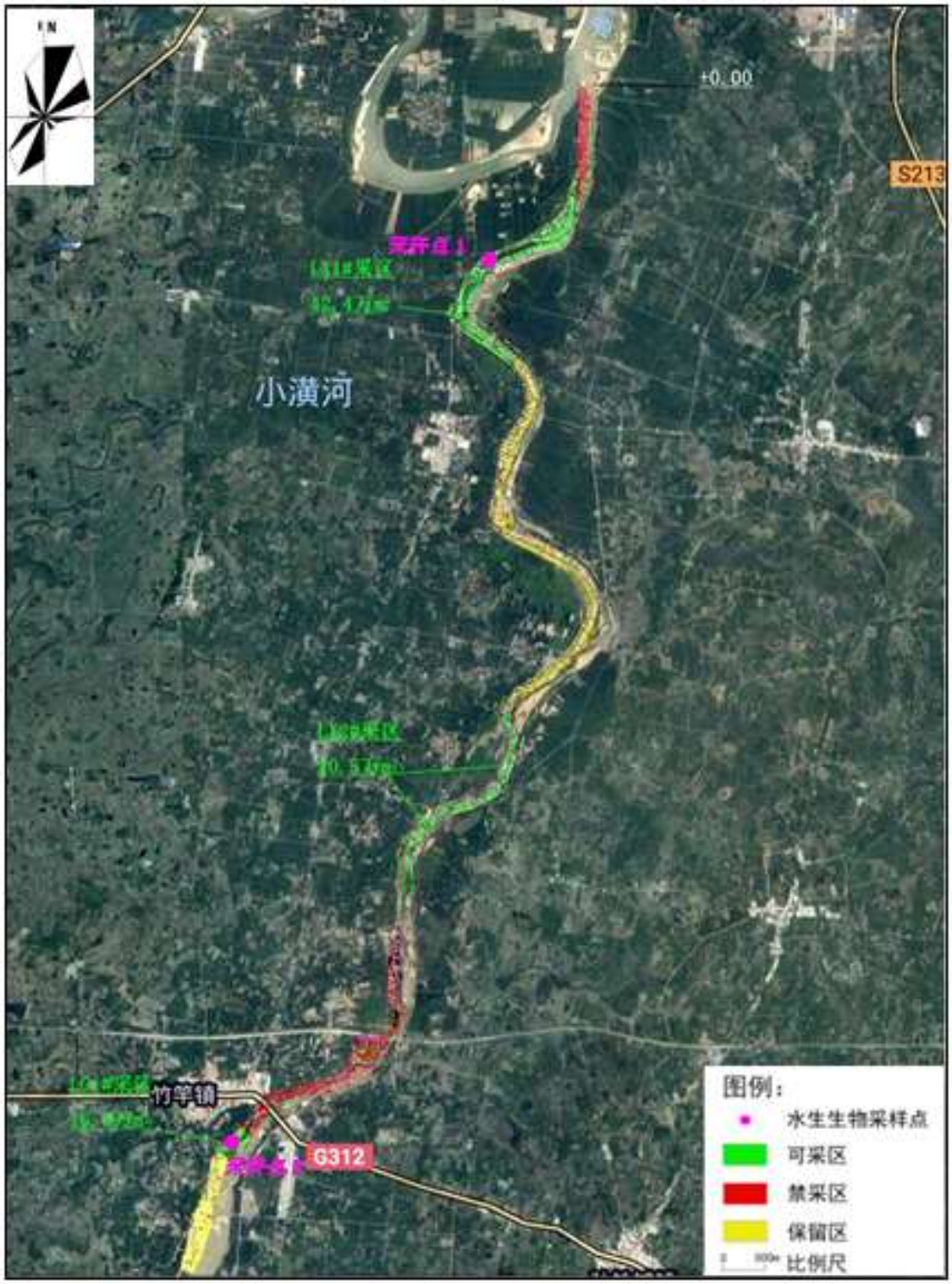


图 5.1-1 竹竿河水生生物采样点设置

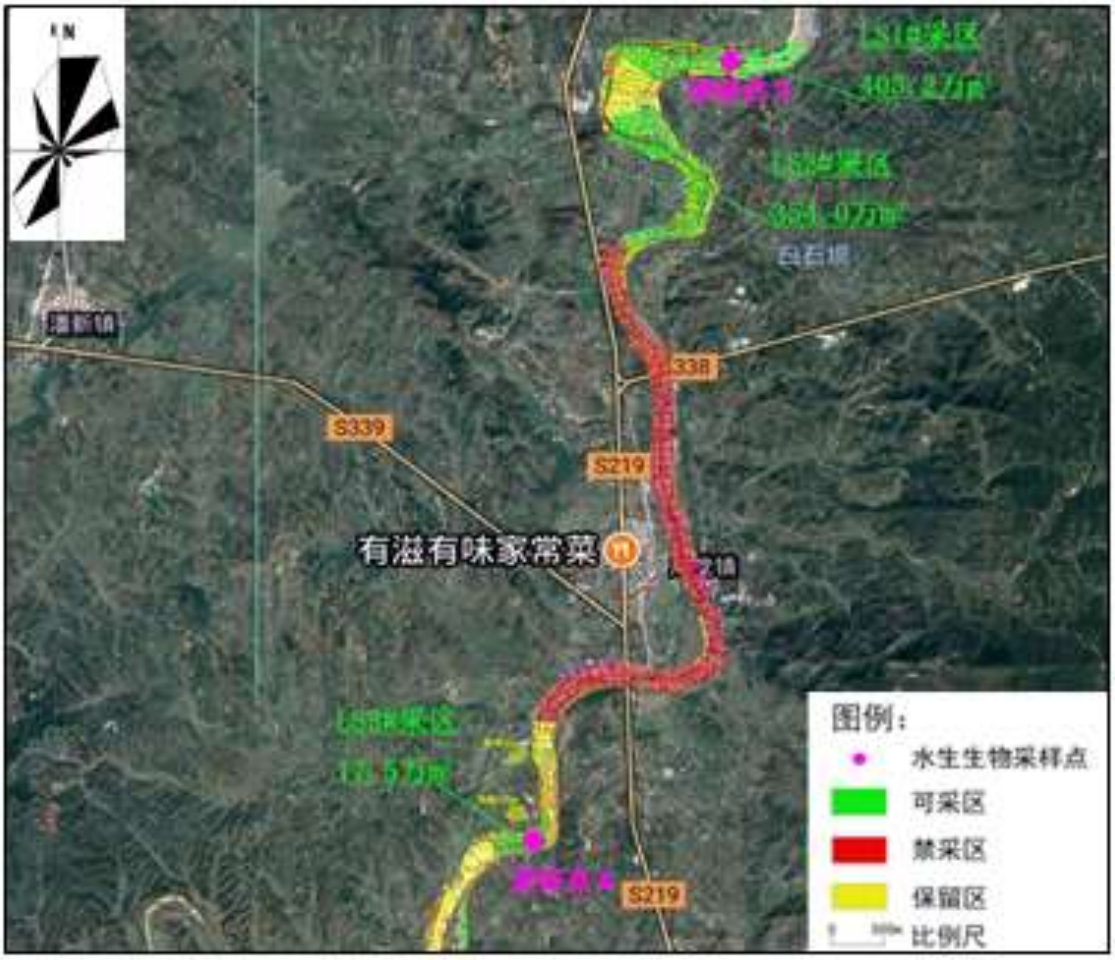


图 5.1-2　　竹竿河水生生物采样点设置

5.1.1.2 浮游植物调查方法

1、样品的采集

定性样品的采集，用 25 号浮游生物网（网目为 0.064mm），在水面和 0.5m 深水层之间以每秒 20～30cm 的速度作∞字形循回缓慢拖动（网内不得有气泡）约 5min 左右（视浮游生物多寡而定）采样。将收集的水样装入广口瓶内，加入 5%的甲醛密封保存。

定量样品的采集，用 1L 有机玻璃采水器在河中采水 1L，收集水样装入编号玻璃瓶内，加入 5%甲醛溶液固定后密封保存。

2、浮游植物的鉴定和定量分析

定性标本，在显微镜下，用目镜测微尺测量大小，根据其大小、形态、内含物

参照藻类分类标准（参考《中国淡水藻类——生态、系统与分类》）定出属种。

定量分析前，先将样品静置 48h 以上，用虹吸原理仔细吸出上部不含藻类的上清液，将样品浓缩到 10ml，然后将样品摇匀，迅速准确吸出 0.1ml 水样，注入 0.1ml 玻璃计数框内（面积 20×20mm2），盖上盖玻片，在 10×40 倍显微镜下观察 100 个视野并计数。每瓶标本计数二片取其平均值，并换算成每升水体的藻类数量，即种群密度。同一样的两片标本主计数结果与其平均数之差，如不大于 10%则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。

每升水中浮游植物的数量计算公式为：

$$N = \frac{C_s}{F_s \times F_n} \times \frac{V}{v} * P_n$$

式中 C_s：计数框面积（mm^2）

F_s：每个视野的面积（mm^2）

F_n：计数过的视野数

V：1L 水样经沉淀浓缩后的体积（ml）

U：计数框的体积（ml）

P_n：每片计算出的浮游植物个数

5.1.1.3 浮游动物调查方法

浮游动物定性标本的采集，选择不同的水域区，用 13 号浮游生物网在水面下约 0.5 至 1m 水深处缓慢作∞形循回拖动 5min 左右，将采得的水样装入编号广口瓶中。采得的水样加 5%的甲醛液固定，带回实验室后在显微镜和解剖镜下进行种类鉴定，并统计优势种类。

浮游动物定量标本的采集，用 1L 的有机玻璃采水器采水样 1L，收集水样装入编号玻璃瓶中，加入 5%的甲醛液固定。

将定量标本水样，分别倒人沉淀器静置 48h，让样品自然沉淀，然后用虹吸法吸去上层清水，浓缩至 20ml。每样取浓缩液 0.1ml 于生物计数框中镜检，每样品检查二至三次。各次统计的平均数值，按下式计算每升水中浮游动物的数量即种群密度，

并根据密度，换算出每升水中种群的重量，即生物量。

$$1\text{升水中生物数量} = \frac{1\text{升水浓缩成的样品水量}}{\text{计数的样品水量}} * \text{实际得到的生物数量}$$

5.1.1.4 底栖动物调查方法

底栖动物定性标本的采集，是在采集断面附近河岸寻找不同水域环境，翻捡卵石、石块等物体，用手刷或镊子收取标本，或用手抄网捞取河道底层物，淘洗后捡出标本，用 5%福尔马林液固定。

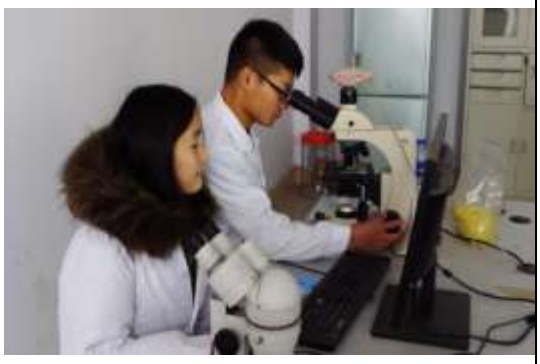
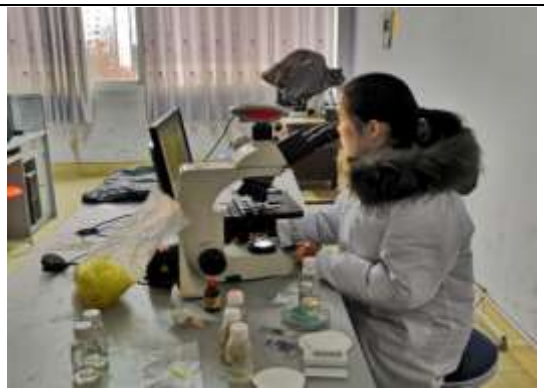
底栖动物定量标本的采集，采用 20×30cm 的定制框，用铁锹采取土壤或卵石，将采得的样本用 40 目铜丝筛在水中轻轻摇荡，洗去污泥，捡取框内肉眼底栖动物，每个断面采 2 次。将每个断面采集的底栖无脊椎动物样品，按采集编号进行整理鉴定。鉴定到属或种后，分种逐一进行种类数量统计，并用精度为 0.01g 的电子天平称重，称重前需将标本放吸水纸上，吸去虫体体表的水分。最后算出每立方米为单位的种类密度及生物量。

5.1.1.5 鱼类调查方法

鱼类等水生脊椎动物是调查的重点对象，包括鱼类的种类组成、地理分布、产卵场、索饵场和越冬场等“三场”以及当地的渔业资源现状等，并重点评估采砂活动对影响区水体中鱼类资源的影响。鱼类资源的调查主要通过现场捕获、区域性调查、收集整理项目涉及区域现有鱼类及水生生物资料，广泛走访当地渔民、渔贩和长期从事渔业生产及管理的科技管理工作者，了解当地的鱼类资源状况，同时收集整理现有的可参考资料，包括各地区的渔业规划和水利志，以及前人所记录和报道的鱼类种类及分布等资料及相关科技论文。

5.1.1.6 水生生物调查现场工作照片

调查现场照片见下图：

 竹竿河下游采样点 1 现场	 竹竿河下游采样点 2 现场
 竹竿河中游采样点 3 现场	 竹竿河上游采样点 4 现场
 实验室样品鉴定（一）	 实验室样品鉴定（二）

5.1.2 工程影响河段中水生生物现状

5.1.2.1 浮游植物

水生藻类植物 5 门、12 科、18 属、22 种。其中，绿藻门 6 科、7 属、8 种，占总数 36.4%；硅藻门 3 科、8 属、11 种，占总数 50%；蓝藻门、黄藻门、裸藻门各 1 科、1 属、1 种，共占总数的 13.6%。水生藻类植物调查结果见下表。

表 5.1-2 水生藻类植物调查结果

门	科	属	种	拉丁名
绿藻门	双星藻科	水绵属	韦伯水绵	Spirogyra weberi
	衣藻科	衣藻属	衣藻	Chlamydomonas basimaculata
	丝藻科	丝藻属	近微细丝藻	Ulathrix geminata
	丝藻科	克里藻	克里藻	Klebsormidium subtile
	细丝藻	细丝藻	近微细丝藻	Ulothrix tenerrima
		新月藻属	普里新月藻	Closterium pritchardianum
	刚毛藻科	刚毛藻属	基枝藻	Basicladia crassa Hoffm
	轮藻	丽藻	四盾丽藻	Nitella quadriscutulum Jao
硅藻门	脆杆藻科	平板藻属	窗格平板藻	Tabellaria fenestrate kutzing
		脆杆藻	钝脆杆藻	Fragilaria capucina
	舟形藻科	根管藻	长刺根管藻	Rhizosolenia sp
		舟形藻属	科兹洛夫长蓖藻微细变种	Neidium kozlowi va
		肋缝藻属	普通肋缝藻	Frustulia vulgaris
	圆筛藻科	小环藻属	广缘小环藻	Cyclotella bodanica
		直链藻属	变异直链藻	Melosia varins
蓝藻门	颤藻科	颤藻属	断裂颤藻	Oscillatoria subcontorta
黄藻门	黄丝藻科	黄丝藻属	黄丝藻	Tribonema Pasch
合计	11	17	17	/

评价区域水生藻类植物以广泛分布在淡水中的普生性种类为主，属典型的河流型浮游植物区系。调查河段中，水生藻类植物物种在硅藻门主要是一些舟形藻、肋缝藻、羽纹脆杆藻、根管藻等。绿藻门中主要是衣藻、近微细丝藻、普里新月藻、近微细丝藻等。目前调查没有发现国家和省级保护的高等植物和水生浮游植物种类。

对规划影响水域每个采样点的浮游藻类进行定量统计，统计结果见下表。

表 5.1-3 水体浮游藻类统计结果一览表

采样点		藻类密度	浮游藻类生物量（叶绿素 a）
竹竿河	1	2.1×10^{6}cell /L	0.08mg/L
	2	1.4×10^{6}cell /L	0.04mg/L
	3	2.0×10^{6}cell/L	0.05mg/L
	4	9.0×10^{6}cell/L	0.25mg/L