

1 建设项目基本情况

项目名称	沅江市石矶湖大桥新建工程			
建设单位	湖南沅江琼湖投资建设开发有限公司			
法人代表	张斌	联系人	张斌	
通讯地址	沅江市琼湖办事处团山寺路			
联系电话	0737-2800048	传真		邮政编码
建设地点	沅江市石矶湖			
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会	批准文号	湘发改基础[2011]1386 号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	市政道路工程建筑 E4813	
占地面积	1.46hm ²	绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	7000	环保投资 (万元)	60	环保投资占总投资比例 0.86
评价经费 (万元)	/	投产日期	2021 年 12 月	

工程内容及规模:

一、项目背景

沅江市隶属于湖南省益阳市，地处湖南省东北部、洞庭湖滨，其三面环水，水路连通湘、资、沅、澧四水。为提高区域内抗洪抢险能力，同时优化区域公路路网结构，改善当地交通运输条件，促进区域经济社会发展，沅江市政府拟建设沅江市防洪转移大道。沅江市防洪转大道由湖南省发展和改革委员会于 2011 年 9 月 5 日以“湘发改基础[2011]1386 号文”予以立项批复。该防洪转移大道由桔城大道和南洞大道组成，其中南洞庭大道起于 S204 线（G234 线）止于资江大堤（长春垸太阳鸟大堤），线路全长 5.3km。

拟建沅江市石矶湖大桥（原名南洞庭大桥）为南洞庭大道横跨石矶湖的关键性节点工程，设计全长 440m（起止桩号为 K4+120~K4+560），其中桥梁长 188.2m（K4+163.9~K4+352.1），桥梁连接线长 251.8m，桥梁及连接线路幅宽度 36m，设计

行车速度为 80km/h。该项目于 2011 年 8 月由湖南天智交通建设技术有限公司完成了《沅江市防洪转移大道可行性研究报告》；2011 年 12 月由益阳工程勘察院完成了《南洞庭大道道路工程南洞庭大桥工程地质详细勘察报告》；2016 年 12 月由广东中誉设计院有限公司完成了《沅江市石矶湖大桥建设工程施工图设计》；2020 年 5 月由湖南高创项目管理有限公司完成了《沅江市石矶湖大桥新建工程洪水影响评价报告》和《沅江市石矶湖大桥新建工程水土保持方案报告书》。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关文件和环保主管部门的要求，该项目需进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）、生态环境部令第 1 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》修改单（2018 年 4 月 28 日），项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中“157 等级公路（不含维护，不含改扩建四级公路），本项目主桥长度为 188.2m，小于 1km，属其他类项目，需编制环境影响报告表。因此，湖南沅江琼湖投资建设开发有限公司委托湖南亿兴环保技术咨询服务有限公司进行该项目的环境影响评价工作。我司接受委托后对建设工程所在区域环境进行了详细调查，对有关资料进行了认真分析，并编制完成了《沅江市石矶湖大桥新建工程环境影响报告表》，2020 年 8 月 19 日，益阳市生态环境局主持召开了本项目的专家评估会。会后根据专家意见对报告进行认真修改，形成了《沅江市石矶湖大桥新建工程环境影响报告表（报批稿）》。

二、项目建设的必要性

1、本项目建设是改善城区道路现状，完善区域路网结构，构建通畅道路的需要
益阳市全市公路网已基本形成以高等级公路为依托，以“二纵二横”国、省干线为主通道，县、乡、村公路和网络的干支结合、城乡一体、四通八达、快捷通畅的公路网络。益阳市“十三五”交通发展的总目标是：“建设骨架，干支连通，协调发展，形成枢纽。”为实现“十三五”交通发展目标，“十三五”期共需投入交通建设资金 700.41 亿元，其中高速公路 309.45 亿元、干线公路 90.25 亿元、独立桥梁 40.18 亿元、农村公路 15.75 亿元、公路养护 8 亿元、水路 30.72 亿元、站场 16.06 亿元、铁路 190 亿元。

因此，本工程修建对于完善区域路网结构、优化区域路网性能，提高公路网等级水平和通行能力、增加公路运输效益有着重要作用。因此，本项目的建设是完善公路网的需要。

2、本项目建设是开发区域资源的需要

沅江市是全国商品粮、棉、猪、桔的重要产地和全国平原绿化先进市。同时，还盛产泥鳅、鳝鱼、湘莲、黄花等多种农产品，是湖南省重要的农副产品出口基地。本项目的建设将极大地改善石矶湖两岸群众的生产、生活条件，为生产发展提供硬件支撑。

因此本项目的建设将为区域内资源的开发提供了强有力的交通保障，为区域内丰富的资源销往周边地区提供的通畅的运输条件，大大提高了运输的时效性，扩大了市场范围，对于共同构建农业规模化、产业化布局，带动沿线经济发展起到至关重要的作用。

3、本项目的建设是区域旅游发展的需要

沅江是 1986 年被国务院定为首批内陆对外开放的旅游城市之一。沅江市有大小景点 120 处，集中分布在南洞庭湖、赤山岛和市城区。其中自然景观有赤山岛、胭脂湖、南洞庭湖湿地和水禽自然保护区等，著名的人文景点有景星寺、镇江塔、凌云塔、魁星塔等。

本项目的实施将为沅江市旅游资源开发提供便利利用交通条件，促进区域尽快形成精品旅游线路，推动旅游事业蓬勃发展，可促进沅江市的旅游开发。

4、本项目的建设是提高区域抗洪抢险保障力度的需要

项目区域属于洞庭湖区，境内洪涝灾害频繁，长期受水患困扰。本项目路线位于南洞庭湖西侧，通过保民大桥将民主蓄洪垸与长春垸路网有机联系起来，是民主垸蓄洪转移时人员和财产紧急转移的最便利、最可靠通道。本项目的建设将直接改善区域交通运输和汛期安全转移条件，提高区域的抗洪救灾能力，灾时人员财产转移和堤垸抢修的机动性，使受灾群众和财产安全转移及防洪抢险物资得到及时的运送，对于提高区域抗洪抢险保障力度具有重要意义。

三、项目概况

(一) 项目概况

- 1、项目名称：沅江市石矶湖大桥新建工程
- 2、建设单位：湖南沅江琼湖投资建设开发有限公司
- 3、建设性质：新建
- 4、建设地点：沅江市石矶湖
- 5、建设规模及建设内容：设计全长 440m，其中桥梁长 188.2m，桥梁连接线长 251.8m，桥梁及连接线路幅宽度 36m，桥梁宽度为 36m (2×[4m(人行道)+2m(非机动车道)+12m(机动车道)])，设计行车速度为 80km/h。
- 6、项目总投资：7000 万元，资金来源于建设单位自筹及银行贷款。

(二) 项目主要建设内容

拟建石矶湖大桥主要建设内容详见表 1-1。

表 1-1 桥梁主要建设内容一览表

项目类型			建设内容及规模
主体工程	桥梁工程	上部结构	桥梁全长 188.2m，桥面宽度 36m。采用 4×40 装配式后张法预应力混凝土简支空心板
		下部结构	共设 2 个桥台，3 个桥墩。其中 0 号、4 号桥台位于河边，采用扶壁式轻型桥台，扶壁厚度 50cm；1~3 号桥墩（墩身为 4 根 D2.0m 立柱）位于石矶湖中，采用柱式墩
	路基工程		为连接路长度 251.8m。路面采用沥青混凝土路面结构方案，边坡采用铺草皮护坡，连坡坡脚设计浆砌石挡土墙护脚
	排水工程		在人行道板下面布置泄水槽，将雨水收集后经两岸桥台引入事故应急池。
临时工程	施工生产生活区		在石矶湖左侧百乐社区设置 1 个施工生产生活区，该地块较平缓，占地类型为荒地，用地面积 0.01hm ²
	预制场		在石矶湖左侧百乐社区施工场地西北侧设 1 处预制场，该地块较平缓，占地类型为荒地，用地面积为 0.02hm ²
	表土堆放场		在石矶湖左侧百乐社区设置 1 个表土堆放场，该地块较低，占地类型为荒地，用地面积 0.02hm ² ，在工程后期可用于绿化带回填或边坡绿化时覆土
	淤泥干化场		利用百乐社区闲置水塘（湖南琼湖湿地公园范围外）
配套工程	交通工程		交通标志、标线以及交通信号灯等
	照明工程		在路基两侧设置照明设施，建议采用高杆单臂路灯，路灯间距 30 米。
	风险防范措施		限速、湿地保护标牌、桥梁两侧防撞护栏

公用 工程	供水	当地乡镇自来水接入
	供电	当地乡镇电网接入
环保 工程	施工期废气防治工程	围挡、洗车池、定期洒水等 淤泥干化场应远离居民区
	施工期废水防治工程	隔油沉淀池、旱厕、清淤淤泥滤液收集沉淀池等
	施工期噪声防治工程	围挡、选择低噪声设备，优化高噪声设备布局及施工时段等
	施工期固废防治措施	设表土堆放场，施工期结束后进行绿化恢复 利用百乐社区闲置水塘作为淤泥干化场
	施工期水土防治工程	临时排水沟、沉砂池等 非永久工程占地范围内临时占地在施工结束后应进行绿化恢复
	运营期桥梁废水防治工程	桥面径流收集系统，桥面径流引入琼湖湿地公园范围外的风险事故池，禁止直接排入石矶湖
	运营期固废处置工程	垃圾桶等

(三)、主要技术指标

本项目的主要技术指标见表 1-2。

表 1-2 石矶湖大桥工程技术指标表

项目	单位	技术标准
线路总长	m	440
其中	桥梁长度	m 188.2
	连接线长度	m 251.8
设计行车速度	km/h	80
公路等级	/	一级公路
设计荷载	/	二级-I 级
路面结构类型	/	沥青混凝土路面
桥梁宽度	m	36
设计洪水位 (P=1%)	m	28.50
抗震设防标准	度	VI
其中	地震动峰值加速度	g 0.05
	特征谱反应周期	s 0.35
	抗震设防烈度	度 VI
	抗震设防类别	类 B
通航等级	/	无
设计基准年	年	100
设计安全等级	级	一级
总投资	万元	7000
过水断面宽度	m	100

占用水域面积		<u>hm²</u>	<u>0.0242</u>
其中	永久占用	<u>hm²</u>	<u>0.0042</u>
	临时占用	<u>hm²</u>	<u>0.02</u>
扰动水底面积		<u>hm²</u>	<u>0.0242</u>

(四) 项目设计方案

(1) 总体布置

孔跨布置采用 4×40m 装配式预应力混凝土小箱梁，先简支后连续，桥梁全长 188.20m。桥梁平面位于直线上，横坡为双向 1.5%，纵断面位于 R=5000m 的竖曲线上。桥梁宽度为 36m（2×4m(人行道)+2m(非机动车道)+12m(机动车道)）。

具体平面布置情况详见图 1-1。

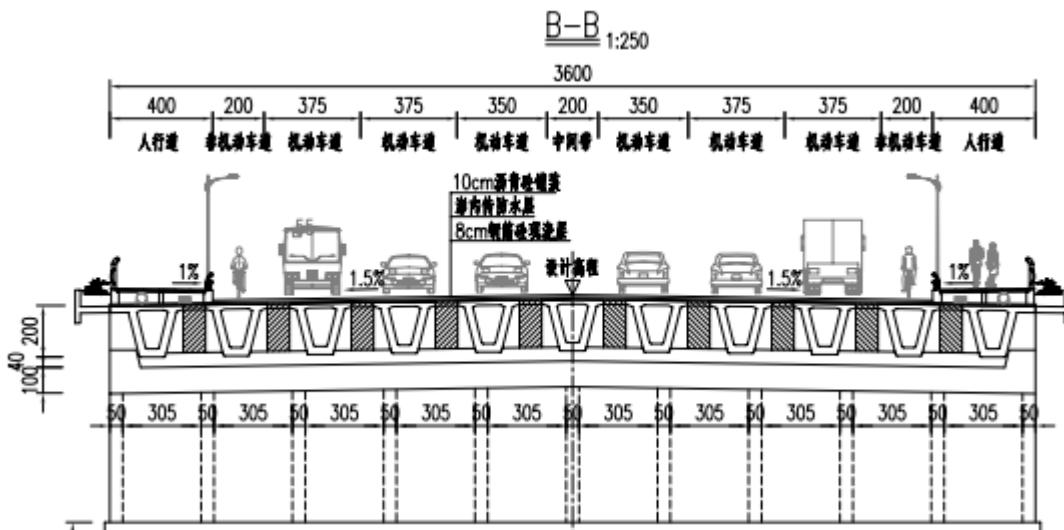


图 1-1 桥梁平面布置图

(2) 上部结构设计

上部主梁采用 40m 预应力砼小箱梁，先简支后连续，全桥 4 跨共一联；桥梁全宽 36m，由 9 片中梁、2 片边梁组成；40m 小箱梁梁高 2.0m，中梁预制宽度 2.4m，边梁预制宽度 2.65m，横桥向采用现浇湿接缝连接。

40m 小箱梁纵向预应力束采用 3φS15.2mm、4φS15.2mm 或 5φS15.2mm 钢绞线，张拉控制应力为 0.75f_{pk}，整束张拉控制力为 582kN、776KN 或 970KN，配 M15-3、M15-4 或 M15-5 锚具，两端张拉；墩顶现浇段负弯矩预应力束采用 4φS15.2mm 钢绞线，张拉控制应力为 0.75f_{pk}，整束张拉控制力为 776kN，配 BM15-4

锚具，两端张拉。

（3）下部构造设计

1、桥台

0号、4号桥台均采用扶壁式轻型桥台，扶壁厚度50cm，横桥向布置间距为3.55m，胸墙厚度60cm，基础为2.0m高承台配双排10根D1.5m桩基础，台后接扶壁式挡土墙。

2、桥墩

1号～3号桥墩采用柱式墩，墩身为4根D2.0m立柱，基础为4根D2.1m桩基，桩柱横桥向间距为9.2m。桩顶设置系梁，墩顶设置钢筋砼盖梁。

全桥桩基础均按钻孔灌注摩擦桩设计。

（4）附属工程设计

1、桥面铺装

桥面铺装采用8cm厚C50桥面现浇层+防水层+10cm厚沥青砼；人行道采用花岗岩或青石板材等防滑步道砖铺装。沥青砼铺装采用双层式设计，上面层4cm采用AC-13C改性沥青砼，下面层6cm采用AC-20C沥青砼，上、下面层之间应洒粘层沥青。粘结层采用洒布乳化沥青，洒布量为0.5Kg/m²；桥面防水等级I级，防水层采用膨内传防水涂料，涂刷（洒布）量为0.6Kg/m²。伸缩缝左右预留槽范围内为C50聚丙烯纤维混凝土铺装。

2、人行道

桥梁两侧均设有人行道。人行道宽4.0m，内侧缘石高出行车道40cm，人行道板采用预制安装，路缘石、栏杆座采用现浇。人行道板下预留了电力、电讯线路、雨水管等预埋管道的空间位置。

3、栏杆

栏杆底座及路缘石上均设栏杆，人行道栏杆的管材为不锈钢/碳素钢复合管，在施工时可根据业主在美观上的要求对外观形式进行设计调整。

4、伸缩缝

全桥共两道伸缩缝，采用GQF-Z80伸缩装置。

5、桥面排水

桥面排水采用在人行道板下面布置泄水槽，将雨水收集后经两岸桥台引入地面排水系统。

（5）桥梁装饰工程

1、总体布置

装饰桥型布置采用（80+40）m 拱门形独塔非对称斜拉桥，纵梁总长 128.10m，置于人行道护栏两侧，平面位于直线上，纵断面与桥梁主体相同。

2、上部结构设计

上部纵梁采用现浇钢筋混凝土“U”型截面梁，与索塔塔柱连成一体，置于人行道护栏两侧预制小箱梁悬臂之上，并与预制小箱梁通过 2 层油毛毡隔离。

纵梁总高 1.3m，索塔小桩号侧梁宽 1.3m，索塔大桩号侧梁宽 1.4m，壁厚 0.16m/0.2m，空腔处填铁砂、素砼及土配重。斜拉索与纵梁交界处设置 1.0m 宽横梁锚固斜拉索，横梁中间设置 0.1m 厚横隔板。桥梁主体 0 号、4 号桥台及第一跨人行道两侧均现浇相同截面“U”型梁，空腔内填土种花，全桥范围做绿化美观处理。

3、索塔

索塔基础：单侧基础为 2.5m 高承台配单排 2 根 D2.1m 桩基础，横桥向与桥梁主体 3 号桥墩通过系梁连成一体。桩基础均按钻孔灌注摩擦桩设计。

索塔：索塔整体采用 2 个交叉设置的弧形拱门，夹角为 15°，拱门间通过 16 根 φ60mm 拉杆连接，单个拱门断面尺寸为 1.6m×1.6m。索塔下段立柱为钢筋砼构件，断面尺寸为 1.6m×1.6m，正塔柱与桥梁主体 3 号桥墩盖梁通过横撑连成一体。索塔上段为钢构件，断面尺寸为 1.6m×1.6m，钢箱壁板厚 16mm；加劲肋板厚 20mm，间距为 0.5m；横隔板厚 20mm，间距为 2.0m。

桥梁立体平体布置图详见图 1-2。

四、工程占地及临时工程

（一）工程占地

根据《沅江市石矶湖大桥新建工程水土保持方案》以及湘林湿函[2020]27 号，本工程建设占地面积 1.46hm²，其中永久占地 1.39hm²（其中占用水域 0.0042 hm²，荒地

1.3858 hm²），临时占地 0.07hm²（其中占用荒地 0.05hm²、水域 0.02hm²）。路基工程区占地 1.3858 hm²，桥梁工程区占地 0.0242 hm²，施工生产生活区占地 0.05 hm²。本工程各分区工程占地面积及占地类型详见表 1-3，工程区内土地利用现状及工程占地类型表详见表 1-4。

表 1-3 工程占地情况表

序号	工程划分	小计	占地面积 (hm ²)		
			水域	荒地	草地
二	占地性质划分				
1	永久占地	1.39	0.0042	1.3858	
2	临时占地	0.07	0.02	0.05	
	合计	1.46	0.0242	1.4358	
三	各分区占地				
1	路基工程区	1.3858		1.3858	
2	桥梁工程区	0.0242	0.0242		
3	施工生产生活区	0.05		0.05	
	合计	1.46	0.0242	1.4358	

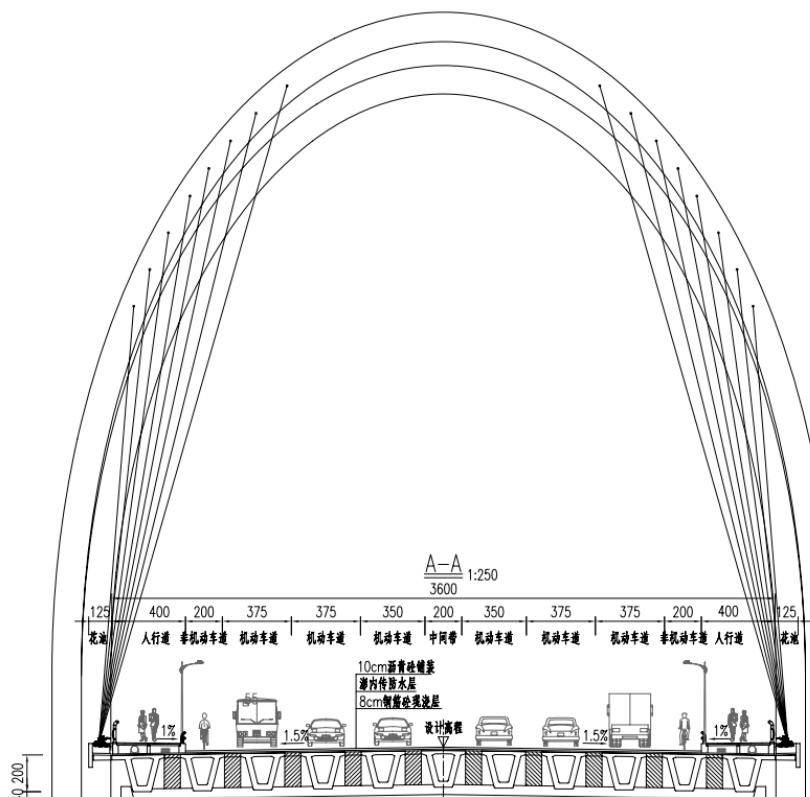


图 1-2 桥梁立体平面布置图

表 1-4 工程区内土地处用现状及工程占地类型表

序号	土地类型	总面积		永久用地面积		临时用地面积	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例
		hm ²	%	hm ²	%	hm ²	%
1	荒地	1.4358	98.34	1.3858	99.7	0.05	71.43
2	水域	0.0242	1.66	0.0042	0.3	0.02	28.57
3	合计	1.46	100	1.39	100	0.07	100

（二）临时工程

1、取弃土场

本工程路基施工时，工程所需回填土方都是区内调配（如湖南沅江琼湖投资建设开发有限公司其余道路需开挖土方项目），无需另设取土场；弃土交由沅江市渣土办进行统一调度，无需设置弃土场。沿线清表可结合土地平整堆放至施工生产生活区，在工程后期，可用于绿化带回填或边坡绿化时覆土。

2、施工生产区

本工程在靠石矶湖西侧百乐社区设置了 1 个施工生产生活区（含 1 个预制场和 1 处表土堆放区），该场地地块平缓，用地面积为 0.05hm²，占地类型为荒地，恢复方向为绿化。

本项目干化场利用百乐社区闲置水塘。

各临时工程占地情况详见表 1-5。

表 1-5 临时工程占地汇总表

序号	位置	合计	临时用地				用地类型(hm ²)	恢复方向(hm ²)
			施工生产 生活区	预制场	表土堆放区			
			用地面积 (hm ²)	用地面 积(hm ²)	堆置量 (万 m ³)	堆放面 积(hm ²)		
1	石矶湖左侧	0.05	0.01	0.02	0.06	0.02	0.05	0.05
	合计	0.05	0.01	0.02	0.06	0.02	0.05	0.05

五、涉水工程（桥墩）施工方案比选

本桥跨/径 4×40m 装配式预应力砼小箱梁先简支后连续。下部结构采用桩柱式桥墩，挂壁式轻型桥台，桩基础采用钻孔灌注摩擦桩。

桥墩桩基 1#~3#墩位于河中, 0#台、4#桥台位于河边。0 号桥台采用 GJZF4 350×350×76 型四氟滑板式橡胶支座, 4 号桥台采用 GJZ350×350×74 型板式橡胶支座; 1 号桥墩采用 GJZF4450×450×101 型四氟滑板式橡胶支座, 2 号桥墩采用 GJZ450×450×99 型板式橡胶支座, 3 号桥墩采用 GJZ450×450×41 型板式橡胶支座。

(一) 涉水桥墩基础施工方案比选

建设方拟采用筑岛施工方式进行施工, 因项目所在地石矶湖位于湖南琼湖国家湿地公园中的恢复重建区, 本评价对桥墩基础施工常用方式(筑岛施工、钢板桩围堰施工)进行方案比选。

表 1-6 桥墩基础施工方案比选

序号	对比指标	筑岛施工	钢板桩围堰施工
1	安全性	稳定性较差, 抗雨水冲刷力较弱	稳定性强
2	施工难易程度	施工难度较小, 材料、机械投入较少	施工难度较大, 材料、机械投入较大
3	对行洪的影响	对石矶湖形成临时阻隔, 影响行洪, 需铺设管道对湖水进行导流	对行洪影响不大
4	对环境影响程度	岛体填筑需大量土方, 且岛体拆除后将产生大量弃方, 对环境造成二次污染	对环境影响较小

(二) 桥墩基础施工方案比选结果

由上表可知, 筑岛施工方式虽然施工难度小, 材料、机械投入较少, 但对行洪有一定的影响且对环境容易造成二次污染。评价要求建设方采用对环境较小的钢板桩围堰施工方式进行涉水桥墩基础施工。

(三) 涉水桥墩施工方案

插打钢板桩围堰—围堰合龙—围堰抽水—围堰清淤—内支撑—绑扎钢盘浇筑承台—河中墩施工。

(四) 施工时序

在枯水季节对涉水桥墩进行施工, 其余季节对桥台及路基工程进行施工。

六、施工材料

(一) 、筑路材料及运输条件

本工程附近砂石料丰富, 石质较好, 储量大, 能满足路面用石料, 钢材从周边钢铁厂进行采购, 交通方便, 汽车运输十分畅通; 沿线水源补给方便丰富, 完全能满足

施工要求。

本项目不设混凝土搅拌站和沥青搅拌站，直接购买商品混凝土和商品沥青。

（二）工程用水、电

工程区域周边水系较发达，水质对混凝土腐蚀性很小，满足了工程用水要求；沿线电力供应情况良好。

（三）运输条件

工程周边道路交通比较发达，有新沅路、石矶湖大道等道路，运输条件便利。

七、土石方工程

根据《沅江市石矶湖大桥新建工程水土保持方案》，本工程开挖土石自然方总量 0.41 万 m³（路基工程区挖方量 0.28 万 m³，桥梁工程区 0.13 万 m³），其中开挖土方 0.22 万 m³，表土 0.06 万 m³，清淤量 0.13 万 m³；填方总量 0.26 万 m³（其中土方 0.20 万 m³，表土 0.06 万 m³），弃方 0.15 万 m³（土方 0.02 万 m³，清淤量 0.13 万 m³）。工程区多余弃方（土方 0.02 万 m³）交由沅江市渣土办进行统一调配，不另设专用弃土场。工程区多余弃方（淤泥 0.13 万 m³）利用百乐社区闲置水塘作为干化场干化后由沅江市渣土部门统一清运至指定渣场。表土集中堆放在施工生产生活内，土方工程完成后用于道路的绿化覆土。工程土石方平衡示意图见图 1-1。

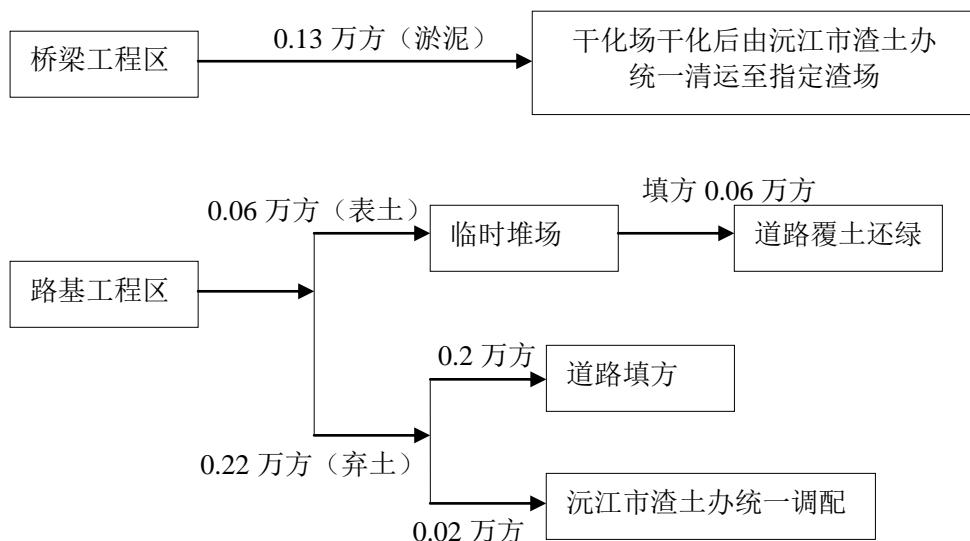


图 1-1 工程土石方平衡图

八、交通量预测

根据本工程工可报告,石矶湖大桥近期、中期、远期分别为2022年、2025年及2033年,不同时段的交通流量预测如表1-6:

表1-6 交通量预测一览表

时间	车型			折合车流量 (辆/日)
	小型车	中型车	大型车	
2020	6393	1028	200	8538
2025	8298	1360	280	11178
2033	9183	1890	350	13068

九、工程地质条件

根据2011年12月益阳工程勘察院编制的《南洞庭大道道路工程南洞庭大桥工程地质详细勘察报告》中结论性意见:

- 1、桥址区场地稳定,属工程地质条件简单区,无不良地质现象,桥址和桥基稳定,适宜建桥。
- 2、桥梁基础建议本桥采用摩擦桩基础,以圆砾④-1作为桩基础持力层。
- 3、桥址区地表水和地下水对混凝土均微腐蚀作用。
- 4、桥址区地震基本烈度为VI度区,地震动峰值加速度为0.05g,设计特征周期0.35s,可简易抗震设防。
- 5、该桥位的地质条件较均匀,基础施工过程中应按照施工规程规范的要求进行现场验证,必须加强基础验收和监测。如施工揭示的地质条件与勘察设计文件有差异,应按施工管理程序对基础设计参数进行调整;如差异较大,应与勘察设计人员联系。
- 6、施工应尽量选择枯水期,做好防洪工作,施工结束后整理河道,以利行洪。
- 7、采用桩基础必须先通过试桩,确定成桩工艺的可行性和基桩的单桩承载能力,基桩施工完成经检测合格后,方可进行承台施工。
- 8、软弱层厚度大,施工过程中采取必要的措施防止孔壁坍塌。

十、工程拆迁情况

本项目在桥梁终点东侧有5处工程拆迁居民。拆迁工作具体由当地政府拆迁办负

责，拆迁费用湖南沅江琼湖投资建设开发有限公司支付。目前已拆除 2 户，其余居民计划开工前拆迁完成。

十一、劳动定员及工程进度

石矶湖大桥工程预计作业人员约 40 人。

预计工期为 12 个月，于 2020 年 12 月动工建设，2021 年 12 月建设完成。

十二、项目周边环境概况

本项目拟建地属于洞庭湖冲击平原，桥址区主要为湖相沉积地貌。

拟建桥址西侧为百乐社区樟树嘴零散居民，并有部分鱼塘；东侧为经济开发区东区，桥址南侧 100m 处为沅江市污水处理厂。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

拟建沅江市石矶湖大桥位于益阳市石矶湖，线路全长 440m，其中桥梁长 188.2m。

本项目为新建项目。经调查，无与本项目有关的原有污染源。

2 建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

一、地理位置

沅江市位于湖南省北部，益阳市东北部，以沅水归属之地而得名。东北与岳阳县交界，东南与汨罗市、湘阴县为邻，南和西南分别与益阳市赫山、资阳区接壤，西与汉寿相望，北与南县及大通湖区毗连，地理坐标介于东经 $112^{\circ}14'87''$ ~ $112^{\circ}56'20''$ 之间。东西最大长度 67.67 公里；南北最大宽度 58.45 公里。沅江市距长沙 100km，距益阳 26.6km，距长常高速公路仅 4km，水路有高速客轮直达长沙。沅江港口年吞吐量 100 万吨，是湖南四大港口之一。

本项目位于益阳沅江市石矶湖，项目所在地理位置详见附图一。

二、地形、地貌和地质

沅江市属洞庭湖平原地貌，西南较高而东北略现低平。西南为环湖岗地，岗岭在海拔 100 米上下，岗坳相对高差 10-15 米，内多湖塘。西域赤山为洞庭湖中一长条形孤岛，为中国内陆最大淡水湖岛，岗岭平缓，坡度 25 度以下。北部为河湖沉积物形成的平原，低平开阔，沟渠交织，海拔 30 米左右。东南部为南洞庭湖的一部分，东南湖、万子湖等大小护坝星罗棋布，淤积洲滩鳞鳞相切。东北部为沼泽芦洲，是东洞庭湖的淤积地貌，遇洪汛季节，则湖面弥漫，一望无际。

全市地貌大致可分为三部分：①溪谷平原，主要分布在西南丘岗地区深入岗地腹部的湖港汊尖端和两旁边脚，占全市总面积的 1.65%。②湖滨平原，大部分在市境东北部草尾、共华等大垸及漉湖、万子湖、东南湖一带，占全市总面积的 68.06%。③丘岗地，包括市西南的三眼塘，西北部赤山和琼湖等地。占全市总面积的 8.46%。沅江地势西南高，东北低，自西向东倾斜。全市境内，现存的山仅有赤山、明山、朗山等三处。全市最高处为庵子岭，海拔 115.7 米。全市湖州水域面积 1041.3 平方公里，占全市总面积的 52.35%。

据国家质量技术监督局于 2016 年 6 月 1 日发布实施的《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，路线区地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相应的地震基本烈度为 VI 度。依据《公路工程抗震规范》 JTG B02-2013 及《公路桥

梁抗震设计细则》JTG/TB02-01-2008 的规定，公路工程重要构造物VI度区设置抗震措施。

三、气候和气象

该区属中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候，加之受湖泊效应的影响，光热充足，雨量丰富。有严寒期短，署热期长，昼夜温差小，四季风力大，水汽雾日多的湖区气候特色。根据沅江市气象站资料：

四季划分为3~5月为春季、6~8月为夏季、9~11月为秋季、12~2月为冬季；

全年主导风向为N，频率为22%；

夏季主导风向为ES，频率为12%；

历年最大风速为24m/s，平均风速为3.0m/s；

极端最高气温39.4°C，最低气温为-11.2°C，年平均气温16.6°C；

年平均降雨量为1319mm；

年平均蒸发量1323mm；年平均相对湿度81%；

年积雪最大深度为30mm；

冬季最大气压101.88kPa；

夏季最大气压99.75kPa。

四、水文状况

地表水水文状况

沅江市域处于洞庭湖平原，用于行洪的湖洲和水面面积约占总面积的52.35%。

河流：沅江、澧水尾闾在市境内，主要河道有白沙长河、赤磊洪道和蒿竹河。境内河流25条，汇集湘、资、沅、澧四水。河流总长206公里。全市水资源总量多年平均为1544.12亿立方米，其中地表降水25.76亿立方米，取大年降水量40.24亿立方米。过境容水1514.20亿立方米，最大年过境容水量2012.6亿立方米。地下水可开采量4.16亿立方米。由于过境容水量大，所以水资源非常丰富。但由于过境容水流经时间主要集中在6-9月，易导致洪涝灾害。洞庭湖为我国第二大淡水湖，面积2740km²，洞庭湖吞长江，纳湘、资、沅、澧四水，水域广阔，是典型的过水性大型湖泊。沅江市河湖密布，外河与洞庭湖水域紧密相连，某中东南流向的有草尾河、南

嘴河、蒿竹河、白沙河和南洞庭洪道，南北流向的有挖口子河与资江分河，它们上接湘、资、沅、澧四水，下往东洞庭湖。资江分河为季节性往复河流，7、8月份往北流向万子湖，其他月份往南流向资江，因此项目污水排入资江分河。多年平均流量为18m³/s，属于中型河流，主要为渔业灌溉用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

湖泊：洞庭湖区主要湖泊有漉湖、东南湖、万子湖、目平湖；城区“五湖”有：上琼湖、下琼湖、浩江湖、廖叶湖、石矶湖，沅江市辖区共计湖泊约154个。城区五湖五湖正常蓄水时，蓄水面积为15230亩，总蓄水量为5076.7万立方米；设计洪水位时，蓄水面积为17760亩。“五湖”中浩江湖：西南至三眼塘镇界、北至小河咀大堤、沅益一级公路以西的湖面为浩江湖。正常蓄水29.50m，蓄水面积为8630亩；设计洪水位29.87m时，蓄水面积为10570亩。上琼湖：沅益一级公路以东、新沅路以西、琼湖路以南的湖面为上琼湖。正常蓄水29.50m，蓄水面积为2320亩；设计洪水位29.87m时，蓄水面积为2720亩。廖叶湖：琼湖路以北、新沅路以西、北至廖叶坝大堤的湖面称为廖叶湖。正常蓄水29.50m，蓄水面积为2000亩；设计洪水位29.87m时，蓄水面积为2100亩。下琼湖：新沅路以东、新中路以西的湖面为下琼湖。正常蓄水27.50m，蓄水面积为1160亩；设计洪水位28.00m时，蓄水面积为1210亩。石矶湖：新中路以东、琼湖闸以下至沈家湾电排的湖面为石矶湖。正常蓄水27.50m，蓄水面积为1120亩；设计洪水位28.50m时，蓄水面积为1160亩。五湖水位的调控，目前新沅路以西的三湖称为上湖（浩江湖、上琼湖、廖叶湖），水位常年持平。下琼湖和石矶湖称为下湖，水位常年持平，但枯水时因桔园桥闸门打开，使得五湖水位一样高；主汛期或丰水季节时由桔园闸控制，控制水位29.50m，实行等高截流来调节上下湖水位。

石矶湖水文情况

石矶湖位于益阳市长春垸境内西北部，地理经纬范围为东经112°20'43"~112°23'56"，北纬28°49'40"~28°48'01"之间，干流全长5.53km，坡降为0，宽250~350m，湖底高程在16.3~25.0m之间，石矶湖起始点通过琼湖闸与下琼湖相连，流经琼湖街道办事处，终点通过沈家湾电排和沈家湾闸与甘溪港河相连，是长春垸重

要的补水、泄水通道，担负着沿线 48.5km^2 的排涝任务和 3.27 万亩农田灌溉任务。

石矶湖水系含浩江湖、廖叶湖、上琼湖、下琼湖和石矶湖五大湖泊，排涝面积为 286km^2 ，石矶湖水系相互连通、统一调控，引水经小河咀船闸从白沙长河取水，排水主要由胜利闸、沈家湾闸、沈家湾电排和石矶湖电排向南洞庭湖排放。石矶湖沿线排涝面积为 49.5km^2 ，其中石矶湖电排排涝面积为流域内石矶湖垸 10.01km^2 蔬菜基地及城市生活污水，设计排涝流量 $8.9\text{m}^3/\text{s}$ ，此部分排水不进入石矶湖，直接从石矶湖电排排至南洞庭湖。另外 31.68km^2 集雨面积全部经石矶湖和沈家湾电排外排至南洞庭湖，因石矶湖上游和下游地势相差较大，湖泊之间采用等高截流的方式进行排涝，各段之间用节制闸调控；利用汲水港闸调控浩江湖和廖叶湖水位，排涝面积为利用桔园闸调控上琼湖水位，利用琼湖闸调控下琼湖水位，利用沈家湾电排和深家湾闸控制石矶湖水位。

根据《沅江市石矶湖大桥新建工程洪水影响评价报告》，石矶湖本项目拟建桥址处河宽 120m，河道讯期水位 28.50m，冬季枯水位 26.70m，河床高程 13.6~20.80m，淤泥深 4~5m。石矶湖河道是排泄五湖内滞水的唯一通道，排泄滞水分为两种形式，枯水季节由沈家湾排水闸自流排入外河，外河水位高时由沈家湾电排提升排入外河。

地下水

沅江市境地下水储量丰富，分布广泛。主要有孔隙水，基岩裂隙水和岩溶裂隙水 3 种类型，孔隙水分布于湖区和资江分河下游两岸一、二级阶地，其中湖区为全新统和更新统地层覆盖，地层以中粗砂为主，夹粘土层及沙砾、沙层、含水层厚 22.66~73.1m，局部超过 138m，水位埋深 0.6~2.5m，水量丰富，钻孔涌水量一般为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 左右。

沅江市赤山两侧及其他浅丘岗地，多被第三系地层覆盖，岩性为沙砾或沙层，含水层厚 4~74 米，埋藏较深，地表无出露，水量较贫乏，钻孔涌水量 $453\text{~}1000\text{m}^3/\text{d}$ ，局部 $15\text{~}31\text{m}^3/\text{d}$ 。沅江市环境保护监测站，1982 年开始对城区饮用水源的地下水进行监测，至 2004 年，地下水水质总的达标率为 96.2%，水质良好，水源基本未受污染，但地下水 pH 值偏低。

五、土壤、生物和植被

沅江市的地形和土地可形象地概括为：“三分水面三分洲，三分垸田一分丘”。现湖洲、水面面积为 156.2 万亩，占洞庭湖总面积的 20.6%，占沅江总面积的 51.1%；其中，湖洲面积 94 万亩，包括有芦苇面积 45 万亩，林地面积 7.5 万亩，荒草地面积 20.5 万亩；洲滩裸地面积 2.75 万亩，洪道扫障面积 3.75 万亩，湖汊面积 4.5 万亩，其它滩洲用地面积 10 万亩。湖洲面积中紫潮土类型的面积占 68.95% (土壤含有机质 3.16%，含氯 0.18%，含磷 0.0697%)，紫潮泥潮土和沙底紫潮土含有机质 1.97-2.97% 之间，含 0.058-0.065% 之间。

植物资源

区域湖沼洲滩植物 280 种，165 属，64 科，其主要科属由禾本科、菊科、莎科、蓼科、睡莲科、水鳖科、香蒲科、胡桃科等种类组成。群落建群主要由芒属、苔草属、莲属、菰属、眼子菜属、狸藻属、柳属、枫杨属等种类组成。由于水分生境梯度的变化，呈沼泽和滩洲两个不同类型区系分异。湖沼主要由眼子菜属、狸藻属、金鱼属、莲属、菱属、香蒲属、菰属、芦苇属、藨草属等组成。湖滩植被主要有芒属、苦草属、草属、柳属、枫杨属等组成。

动物资源

鱼类资源：洞庭湖是我国第二大淡水湖，为水生生物的多样性提供了广阔的场所，沅江是我国著名的水泊鱼乡，是我国的淡水鱼基地之一。沅江市地处洞庭湖，共 71.31 万亩江河水域，是一个水产资源的宝库，有水生动物种类 220 种，其中鱼类 114 种，两栖类 6 种，爬行类 2 种，甲壳类 7 种，螺蚌类 18 种，属于 12 目、23 科、70 属。

鸟类资源：南洞庭湖水域草洲辽阔，湖汊交错，盛产鱼、虾、蚌，水草丰盛，气候适宜，有多种鸟类活动，据调查记录，本区有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中鸭科 30 种，占有 19%，鹬科 19 种，占 12%，鹭科 14 种，占 9%，鹰科 6 种，隼科 4 种，雉科 3 种，雀科 4 种，秧鸡科 9 种，杜鹃科 4 种，翠鸟科 4 种，反嘴鹬科 3 种，欧科 5 种，鸠鸽科 3 种，行鸟科 4 种，鸽科 3 种，伯劳科 3 种，鸦科 6 种。

据调查，评价区域内无珍稀濒危植物物种。

六、湖南琼湖国家湿地公园

根据《湖南琼湖国家湿地公园总体规划（2018-2025 年）》，湖南琼湖国家湿地公园 2011 年 12 月 12 日由国家林业局批准为国家试点湿地公园（林湿发【2011】273 号）；2017 年 12 月 22 日，公园通过国家林业局检查验收，获得正式国家湿地公园称号（林湿发【2017】148 号）。位于南洞庭湖、西洞庭湖国际重要湿地的交汇地，以县城为中心，由洞庭湖滨互为连通的胭脂湖、后江湖、蓼叶湖、上琼湖、下琼湖和石矶湖等湖泊群及周边一定陆域所构成。地理坐标为：东经 $112^{\circ}16'35''\sim112^{\circ}23'58''$ ，北纬 $28^{\circ}44'36''\sim28^{\circ}51'42''$ 。湿地公园呈东西走向，西与沅江、汉寿接壤，东至资江，北至南洞庭，南到胭脂湖尾。湿地公园规划面积 1708.4 公顷，其中湿地面积 1643.4 公顷，占规划面积的 96.2%。涉及湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 大湿地类和永久性淡水湖泊、草本沼泽、运河、输水河、水产养殖场、库塘 6 个湿地型，湿地资源类型丰富多样。

公园及周边地区有种子植物 543 种，隶属于 353 属、119 科，其中湿地种子植物 138 种，有金荞麦、中华结缕草等 4 种国家二级重点保护植物；古树名木 70 余株；有脊椎动物共计 5 纲 30 目 73 科 198 种，鱼类与鸟类资源突出，有鱼类 48 种，占湖南已知鱼类的 27.9%；鸟类 110 种，占湖南已知鸟类的 28.7%；有鸳鸯、雀鹰、鳽等国家二级重点保护动物 17 种，生物多样性丰富，珍稀动物众多，保护和科研价值极高。

琼湖湿地公园功能分为保育区（主要包括湿地公园范围内的胭脂湖、后江湖尾）、恢复重建区（主要包括下琼湖部分、石矶湖两个片区），合理利用区（包括小叶湖、蓼叶湖、上下琼湖、后江湖和小榨栏湖。）三个功能分区，各区面积分别为 885.5 公顷、110.9 公顷和 712.0 公顷，分别占湿地公园总面积的 51.83%、6.49% 和 41.68%。本项目位于湖南琼湖国家湿地公园规范范围内的恢复重建区。

本项目与湖南琼湖国家湿地公园位置关系图详见附图六。

七、湖南省南洞庭湖省级自然保护区

湖南省南洞庭湖省级自然保护区位于洞庭湖西南部沅江市境内，东经 $112^{\circ}18'15''\sim112^{\circ}56'15''$ ，北纬 $28^{\circ}36'15''\sim29^{\circ}03'45''$ ，总面积 7.7 万公顷，其中核心区

1.7 万公顷，缓冲区 5.2 万公顷，实验区 0.8 万公顷，是我国长江中游地区一块面积较大、破坏较轻、具有原始风貌的典型湿地。属于内陆湿地和水域生态系统类型自然保护区，是我国第二批申报成功的国际重要湿地之一。区内河流纵横、湖泊星罗棋布，沼泽湿地广泛分布而且多样，动植物物种十分丰富，分布有莲、白鹤、东方白鹤等数十种国家重点保护野生动植物，是一个生境复杂、物种丰富的生物群落复合体。同时，湖南省南洞庭湖省级自然保护区也是具有国际重要意义的湿地和水域生态系统类型自然保护区。

每年在保护区越冬的水禽约 1000 万只，是白鹤、白鹤等许多水禽的重要栖息地。也是国家一级保护鱼类中华鲟的栖息地。该湿地对长江的洪水调蓄作用极其重要。已被国家列为“湿地和水禽自然保护区”。南洞庭湖上生活着多种珍稀濒危水禽和其它野生植物。南洞庭湖有 118 个人迹罕至的湖洲和湖岛，有植物 863 种，鸟类 164 种，鱼类 114 种，国家一级保护动物有中华鲟、白鲟、白头鹤、中华秋沙鸭等 10 种。保护区内鸟类资源极其丰富，据调查记录表明，本区有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中鸭科 30 种，鹬科 19 种，鹭科 14 种，鹰科 6 种，隼科 4 种，雉科 3 种，雀科 4 种，秧鸡科 9 种，杜鹃科 4 种，翠鸟科 4 种，反嘴鹬科 3 种，伯劳科 3 种，鸦科 6 种。据专家测算，在此越冬的候鸟有 1000 万只左右，国家重点保护的鸟类有白鹤 805 只，黑鹤 300 只，白头鹤 200 只，白鹤 400 只，白琵鹭 1000 多只，大鸨 30 只，白枕鹤 400 只，天鹅 400 多只，灰鹤 1000 只，中华秋沙鸭 20 多只，白额雁 30000 只，豆雁 35000 只。

1997 年，日本雁类协会池内俊雄测出此处小白额雁 30000 多只，远远超出世界记录的 18000 只。另外，保护区有植物 154 科 475 属 863 种，兽类 23 种，爬行类 23 种，两栖类 8 种，鱼类 12 目 23 科 114 种，虾类 4 科 9 种，贝类 9 科 48 种。由于湘、资、沅、澧和长江水汇流注入，使南洞庭湖湿地具有水浸皆湖，水落为洲的沼泽地貌特征，境内河汊纵横，洲岛密布，广阔的湖面上星罗棋布地散布着 118 个人迹罕至的湖洲和湖岛。2002 年，南洞庭湖被确定为国际湿地自然保护区，其核心区在沅江市境内的鲁马湖，面积达 80 多平方公里。湖洲芦苇面积达 2.4 万公顷，是世界上最大的苇荻群落。

根据湖南省人民政府办公厅文件湘政办函【2018】61号，同意对南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区范围和功能区划进行调整，并将“湖南南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区”更名为“湖南南洞庭湖省级自然保护区”。调整后的保护区总面积为80125.28公顷，其中核心区19714.68公顷，缓冲区23058.11公顷、实验区37352.49公顷，调整后的保护区范围地理坐标为东经112°14'32.1"–129°56'18.3"，北纬28°45'47.5"–29°11'08.1"。调整后的保护区详见湖南南洞庭湖省级自然保护区总体规划（2018-2027）。

本项目不在湖南南洞庭湖省级自然保护区内，东距湖南南洞庭湖省级自然保护区约900m。

八、湖南黄家湖国家湿地公园

黄家湖位于资阳区长春镇，2011年由国家林业局批准为国家湿地公园试点单位。离益阳中心城区7.5公里，曾经有另一个名字，叫七仙湖，这里有一个美丽的传说。

黄家湖位列湖南省十大淡水湖之一，湖面达3万亩，比市区的梓山湖大10倍。黄家湖水面呈人字形分布，人字抱着的是一个半岛，半岛上有5个行政村，是整个黄家湖旅游开发的重点，而半岛尖端的赤江咀村又是其中的重中之重，是一块极品宝地。益阳森华林业发展有限公司投资1.08亿元利用红旗垸的低洼地与鱼池正在兴建占地两千余亩的生态农业休闲区。深圳福中福房地产开发有限公司在赤江咀村投资3.2亿元，将建成占地392亩，包括宾馆、别墅、塔楼、门楼、垂钓中心、游船码头、游泳池等设施，集娱乐、休闲于下体的生态度假村。

湖南黄家湖国家湿地公园位于益阳市资阳区以北7.5公里处，资水尾闾，南洞庭湖之滨，主要包括益阳市资阳区境内的黄家湖、南门湖、甘溪港河的永兴—窑山口段及其周边区域。湿地公园东连资江甘溪港河，西与迎丰水库尾水渠相连，北与沅江三眼塘区接壤，南到香铺仑村和划香仑村。规划总面积为24平方公里。湖南黄家湖国家湿地公园分为以下个功能区：湿地保护保育区、湿湿地生态恢复区、湿地科普宣教区、湿地合理利用区、综合管理服务区。

黄家湖湿地公园的湿地保护保育区主要包括黄家湖湖面、南门湖湖面、甘溪港河永兴至窑山口段河面及其驳岸、洲滩，面积为1222.5公顷。该区可细分为黄家湖湿

地保护保育小区和甘溪港河湿地保护保育小区；黄家湖湿地生态恢复区主要包括黄家湖、南门湖和甘溪港河的驳岸消涨带，以及七鸭子村西南面的部分低洼农田、滩涂地和水潭，面积为 149.9 公顷。该区可细分为东山村水系沟通生态恢复小区、甘溪港河洲滩地生态恢复小区、南门湖尾生态恢复小区；湿地科普宣教展示区主要在赤江咀村范围内，面积为 1222.5 公顷，包括黄家湖湿地宣教展示小区、黄家湖湿地植物园 2 小区；湿地合理利用区主要包括碑石仑村和赤江咀村部分区域，面积为 814 公顷，本项目属于合理利用区，具体位置见附图黄家湖湿地公园总体规划功能分区图；综合管理区主要包括湿地公园的管理、服务机构和设施，由赤江咀管理服务小区、南门湖渔场管理服务小区、杨家围子管理服务小区组成，面积为 7.9 公顷。

查阅《湖南黄家湖国家湿地公园总体规划》（2012—2020）可知，黄家湖湿地公园及周边种子植物共 547 种，其中裸子植物 5 科、9 属、10 种，被子植物 115 科、348 属、537 种。湿地公园及周边共记录有脊椎动物 171 种，隶属 5 纲 26 目 66 科 130 属，其中鱼纲 5 目 11 科 36 属 41 种，两栖纲 1 目 4 科 4 属 10 种，爬行纲 3 目 8 科 17 属 20 种，鸟纲 15 目 40 科 67 属 91 种，哺乳纲 2 目 3 科 6 属 9 种。

本项目不在黄家湖国家湿地公园内，南距黄家湖约 7.9km。

本项目与湖南南洞庭湖省级自然保护区、湖南黄家湖国家湿地公园位置关系详见附图七。

区域环境功能区划

本项目所在地环境功能属性见表 2-1。

表 2-1 项目所在地环境功能属性

项目	功能属性及执行标准
水环境功能区	石矶湖: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类, 渔业用水区
环境空气质量功能区	二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
声环境功能区	2 类、4a 类声环境功能区, 桥梁红线两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准 35m 范围外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
是否基本农田保护区	否
是否森林分园	否
是否生态功能保护区	否
是否水土流失重点防治区	否
是否人口密集区	否
是否重点文物保护单位	否
是否三河、三湖、两控区	是(两控区)
是否水库库区	否
是否污水处理厂集水范围	否

3 环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等)

一、环境空气

为了解区域环境空气质量情况,本次评价收集了位于沅江市环保局环境空气自动监测子站的自动监测数据,监测时间为2018年1月1日-12月31日,监测因子为PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃,具体监测结果见表3-1。

表3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	82.8	70	1.18	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43.6	35	1.25	超标
SO ₂	年平均质量浓度	8.2	60	0.14	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21.1	40	0.53	达标
CO	日平均第95百分位数	1.1mg/ m^3	4 mg/ m^3	0.28	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	68.3	160	0.43	达标

从表3-1中数据可看出,2018年沅江市二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧等污染物年平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准浓度限值,可吸入颗粒物和细微颗粒物年均浓度超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准浓度限值。项目所在区域为环境空气不达标区。

沅江市政府根据《湖南省大气污染防治“蓝天保卫战”三年行动计划》相关要求,积极开展沅江市大气污染防治各项工作,随着工作的陆续开展,沅江市大气环境质量将得到一定的改善。

二、水环境质量现状

(1) 地表水

为了解本项目区域地表水环境质量,本项目委托湖南精准通检测技术有限公司于2020年6月9-11日对项目所在地的地表水进行了监测,监测结果详见表3-2。

表3-2 地表水水质监测结果 单位: mg/L, pH 无量纲

采样点位	检测项	检测结果			最大超标倍数	标准值
		6.9	6.10	6.11		
S1 石矶湖大桥拟建桥址上游 100 米	pH	7.04	7.08	7.01	/	6-9
	化学需氧量	4	5	5	/	20
	五日生化需氧量	0.9	1.0	1.1	/	4
	氨氮	0.089	0.072	0.095	/	1.0
	悬浮物	28	25	30	/	/
	石油类	0.01	0.01	0.01	/	0.05
S2 石矶湖大桥拟建桥址下游 1000 米	pH	6.85	6.88	6.91	/	6-9
	化学需氧量	5	7	6	/	20
	五日生化需氧量	1.0	1.5	1.3	/	4
	氨氮	0.233	0.256	0.247	/	1.0
	悬浮物	32	33	35	/	/
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	/	0.05
S3 石矶湖大桥拟建桥址下游 500 米处水塘	pH	6.81	6.76	6.85	/	6-9
	化学需氧量	11	13	14	/	20
	五日生化需氧量	2.3	2.8	3.1	/	4
	氨氮	6.71	6.62	6.75	5.8	1.0
	悬浮物	47	44	51	/	/
	石油类	0.02	0.01	0.01L	/	0.05

根据上表数据可知, 本项目所在石矶湖各监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。但石矶湖拟建桥址下游 500 米处水塘中氨氮超过了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 最大超标倍数为 5.8 倍。主要超标原因为渔业养殖影响所致。

(2) 地下水

为了解本项目区域地下水环境质量, 本项目委托湖南精准通检测技术有限公司于 2020 年 6 月 9-11 日对项目所在地的西侧樟树嘴居民点地下水井水质进行了监测, 监测因子为 pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群, 监测结果详见表 3-3。

表 3-3 地下水水质监测结果

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/L, pH 无量纲, 总大肠菌群: MPV/100mL)						
		pH	耗氧量	氨氮	硝酸盐	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群
D1 大桥拟建处施工场地西侧 100m 樟树嘴居民点地下水井	6.9	7.04	0.48	0.210	0.09	5.42	2.86	2L
	6.10	7.08	0.47	0.196	0.08	5.44	2.89	2L
	6.11	7.07	0.53	0.224	0.08	5.38	2.88	2L
标准值		6.5~8.5	3.0	0.5	20	250	250	3
最大超标倍数		/	/	/	/	/	/	/

从表 3-3 中监测结果可知, 地下水监测点位监测因子均可达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求。

三、声环境现状监测与评价

1、监测布点

为了解项目区域声环境现状, 根据噪声源和区域环境特征相结合的原则, 考虑到桥梁较短, 因此在项目拟建地及主要环境敏感点处共布设 3 个监测点, 分别为:

N1 点: 石矶湖大桥施工场地西北侧 100m;

N2 点: 石矶湖大桥终点东侧 50 m;

N3 点: 石矶湖大桥拟建地;

各监测点测点高度均为 1.2m。

2、监测时间与频率: 于 2020 年 6 月 9-10 日对区域昼、夜间噪声进行了监测。

3、监测项目: 连续等效 A 声级。

4、噪声监测结果

噪声监测结果详见表 3-4。

表 3-4 评价区域声环境质量监测值 单位: dB (A)

监测点位	昼间				夜间				GB3096-2008 中 2 类	
	6.9		6.10		6.9		6.10			
	监测值	达标分析	监测值	达标分析	监测值	达标分析	监测值	达标分析	昼间	夜间
N1	50.2	达标	51.5	达标	40.3	达标	39.5	达标	60	50
N2	53.5	达标	52.9	达标	38.1	达标	36.2	达标	60	50
N3	51.9	达标	54.2	达标	41.7	达标	38.1	达标	60	50

由表 3-4 可知，各监测点昼夜噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

四、生态环境现状

本项目所在区域为典型的农村生态环境和湿地生态环境。生态环境质量一般，所在区域主要为石矶湖水域、荒地、旱地及水塘。

根据《湖南琼湖国家湿地公园总体规划（2018-2025 年）》，湖南琼湖国家湿地公园及周边地区有种子植物 543 种，隶属于 353 属、119 科，其中湿地种子植物 138 种，有金荞麦、中华结缕草等 4 种国家二级重点保护植物；古树名木 70 余株；有脊椎动物共计 5 纲 30 目 73 科 198 种，鱼类与鸟类资源突出，有鱼类 48 种，占湖南已知鱼类的 27.9%；鸟类 110 种，占湖南已知鸟类的 28.7%；有鸳鸯、雀鹰、鸬鹚等国家二级重点保护动物 17 种。

通过走访调查，项目所在区域内人类活动频繁，没有珍稀植物和古树名木，没有国家保护的珍稀动植物和水生生物。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据项目性质及区域环境特点, 确定本项目环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	经纬度	方位、最近距离	功能、规模	保护级别	
大气环境	百乐社区樟树嘴散户居民	<u>E 112° 23' 38.44"</u> <u>N 28° 48' 18.03"</u>	大桥起点西侧、西南侧 100m	居住, 35 户, 140 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准	
	百乐社区居民	<u>E 112° 23' 23.95"</u> <u>N 28° 48' 26.08"</u>	大桥起点西北侧 550~1500km	居住, 约 300 户, 1200 人		
	百乐社区散户居民	<u>E 112° 23' 45.29"</u> <u>N 28° 48' 0.02"</u>	南侧 600m	居住, 20 户, 约 80 人		
	散户居民(待拆迁)	<u>E 112° 23' 55.35"</u> <u>N 28° 48' 22.60"</u>	大桥终点东侧 0~50m	居住, 5 户, 20 人		
	大桥社区居民	<u>E 112° 23' 49.31"</u> <u>N 28° 48' 32.95"</u>	大桥终点北侧、东北侧 350~1000m	居住, 约 150 户, 450 人		
水环境	石矶湖		跨石矶湖	渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III类标准	
	资江分河		东南侧 1.2km	渔业用水		
	石矶湖内鱼、水塘		南侧 50m	渔业养殖		
声环境	百乐社区樟树嘴散户居民	<u>E 112° 23' 38.44"</u> <u>N 28° 48' 18.03"</u>	大桥起点西侧、西南侧 100~200m	居住, 10 户, 约 40 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准	
	散户居民(待拆迁)	<u>E 112° 23' 55.35"</u> <u>N 28° 48' 22.60"</u>	大桥终点东侧 0~50m	居住, 5 户, 20 人		
生态环境	湖南琼湖国家湿地公园(恢复重建区)		跨石矶湖	建设期尽量减轻对其生态环境的影响, 特别是水生生态环境的影响; 运营期保护其生态环境不受影响		
	湖南南洞庭湖省级自然保护区		东侧 900m	保护其生态环境不受影响		

4 评价适用标准

环境质量标准	<p>大气环境：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。</p> <p>地表水环境：石矶湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p> <p>地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准。</p> <p>声环境：公路红线两侧 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；35m 以外评价范围内其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p>
污染物排放标准	<p>废水：</p> <p>生活污水经旱厕收集后用作农肥，不外排；</p> <p>施工期废水经处理后回用于洒水抑尘，不外排；</p> <p>废气：</p> <p>执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准；</p> <p>施工期清淤臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准；</p> <p>施工期沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准。</p> <p>噪声：</p> <p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；</p> <p>固体废物：</p> <p>在琼湖湿地公园范围内禁止设置固体废物堆放场，一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的规定；</p> <p>生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）。</p>
总量控制指标	<p>根据工程分析，本项目产生的污染物主要集中在施工期。本项目为道路建设工程，无集中排放源，自身不产生 SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 污染物，因此无需申请总量控制。</p>

5 工程分析

工艺流程简述(图示):

项目施工工序如下。

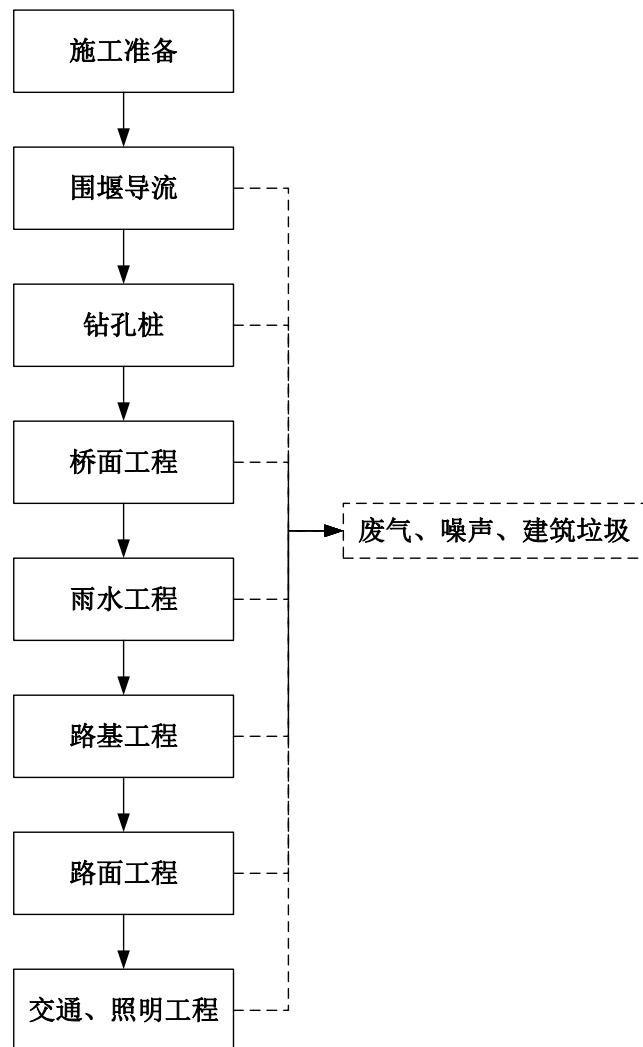


图 5-1 项目施工工艺流程图

主要污染工序:

本项目主要污染工序详见表 5-1。

表 5-1 项目主要污染工序表

工期	环境要素	主要环境影响
施工期	大气环境	1、施工过程产生的扬尘 2、运输车辆排放的尾气 3、沥青混凝土摊铺产生的沥青烟废气 <u>4、清淤淤泥臭气</u>
	水环境	1、施工期产生的施工废水 2、桥梁桩基水域施工泥浆水 3、桥路面养护废水 4、表土场冲刷雨水 <u>5、清淤淤泥滤液</u> 6、施工人员的生活污水
	声环境	1、施工期施工机械设备产生的噪声 2、车辆运输产生的交通噪声
	固体废物	1、场地清理产生的表土及弃方 <u>(含清淤淤泥)</u> <u>2、建筑垃圾</u> 3、施工人员的生活垃圾
	生态环境	1、主要为施工占地（含各临时占地）以及施工活动过程中对水土流失以及景观的影响 2、桥梁施工影响石矶湖水生生物的栖息地
运营期	大气环境	主要为车辆行驶过程中产生的汽车尾气和二次扬尘
	水环境	主要为雨天桥面径流雨水
	声环境	主要来源于过往车辆产生的交通噪声
	固体废物	主要为来往车辆及来往行人产生的固废物

主要污染源分析

一、施工期污染源分析

1、施工期水污染源

(1) 施工废水

施工废水主要冲洗油污水，包括车辆、机械设备及建材冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。污水的主要污染物为 COD、SS 和石油类，类比同类工程项目，废水浓度为 COD300mg/L、SS800mg/L、石油类 40mg/L，采用隔油沉淀池处理后回用或用于洒水降尘，不外排。

桥梁基础施工钻孔工序产生的泥浆废水采用泥浆回收技术回收泥浆，泥浆回用，尾水经混凝沉淀处理后用于洒水降尘。

(2) 桥梁桩基水域施工泥浆水

本项目采用钢板桩围堰施工进行施工，在施工过程会产生一定的泥浆水造成施工区域附近水域 SS 浓度增高。根据同类工程类比分析，施工过程中，局部水域的 SS 浓度在 80~160mg/L 之间，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L。

(3) 桥路面养护废水

工程桥梁主体完成施工后，桥面及桥梁连接段路面施工需要进行养护，环评建议工程方利用先进的保水膜保水材料进行桥面和路面的养护，由于本工程桥面和路面的施工面积较小，通过类比同类型工程可知，本工程此部分产生的养护水水量约 30m³，其主要污染物 SS500mg/L。

(4) 表土场冲刷雨水

表土集中堆放在施工生产生活区的临时表土场内，土方完成后用于了道路的绿化覆土。临时覆盖措施主要是在开挖土质边坡或临时表土堆存点未防护前，采用土工布进行覆盖，可以有效防止遇强降雨天气时降雨的冲刷。因此产生的冲刷雨水较少。

(5) 清淤淤泥滤液

本项目桥梁施工清淤量为 0.13 万 m³，河道淤泥含水率约 50%，按干化至 30% 计，则滤液产生量为 260m³，该滤液主要污染物为 SS，在淤泥干化场周边设置收集沉淀池沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排。

(6) 生活污水

项目设 1 处施工营地, 高峰期施工人员约 40 人, 按用水量 80L/人 天计, 0.8 的排水系数, 则生活污水排放量为 $2.56\text{m}^3/\text{d}$ 。项目施工生活污水中污染物浓度分别为 COD300mg/L、氨氮 35mg/L、SS100mg/L、动植物油 30mg/L。施工生活污水采取旱厕收集, 收集后的废水用于周边肥田或绿化。

2、施工期大气污染源

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要发生在施工前期土方开挖及路基填筑过程, 包括施工运输车辆引起的道路扬尘、物料装卸扬尘以及施工区扬尘, 主要污染物为颗粒物(粉尘)。

根据同类工程实际调查资料, 施工场地下风向 50m 处颗粒物可达到 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$; 下风向 100m 处可达到 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$; 下风向 150m~200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此, 施工作业和物料堆放点的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。

施工期施工车辆在施工区域内的行驶产生道路二次扬尘污染。根据同类施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果, 运输车辆下风向 50m 处颗粒物的浓度可达 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$; 下风向 100m 处颗粒物的浓度可达 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$; 下风向 150m 处颗粒物的浓度可达 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$, 超过环境空气质量二级标准, 施工车辆运输产生的扬尘污染较严重。

施工期对施工场地、表土堆场采取洒水防尘措施, 同时对表土堆场采取土工布覆盖措施, 对进出场运输车辆采取冲洗措施。采取洒水降尘措施可以减少起尘量 70%。

(2) 沥青烟气

在道路基础路面建成后, 将对路面进行沥青的铺设。本项目沥青直接从沥青加工厂运至施工场地直接铺设, 不在施工现场设沥青拌合站。本项目沥青烟主要来源于沥青路面铺设过程中产生的少量沥青烟气, 沥青烟的组成主要为 THC、TSP 和 BaP。根据同类工程调查结果显示, 道路施工场地下风向 60m 外苯并芘浓度小于等于 $0.008\text{mg}/\text{m}^3$, 在下风向 60m 左右, THC 浓度 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 施工机械和车辆燃油废气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO 5.25g/辆·km、THC 2.08g/辆·km、NO₂ 10.44g/辆·km。

(4) 清淤淤泥臭气

项目在围堰安装时需要进行清淤，在清淤及装车过程中，由于含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动时，其中含有的恶臭物质（主要为氨、硫化氢等）将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响。淤泥在干化过程中也会有少量恶臭逸散出来。根据已建类似工程的调查结果，作业区和其淤泥堆放区均能感受到恶臭气味的存在，恶臭强度约为 2-3 级（臭气强度可分为 6 级，即 0~5 级，3 级为明显臭，4 级为强臭，5 级为剧臭），主要污染物为氨、硫化氢。

3、施工期噪声污染源

工程施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆噪声，桥梁施工经常使用的机械有运输车辆、装载机、钻孔打桩机等，还有其他施工设备，如振捣机、气锤等，但均为短期使用。施工机械都具有噪声高、无规律、突发性强等特点。主要施工机械运行时噪声类比监测结果见表 5-1。

表 5-1 主要施工机械和车辆的噪声级

序号	机械设备名称	测 /m	声级/dB(A)	备注
1	挖掘机	5	84	液压式
2	推土机	5	86	
3	装载机	5	90	轮式
4	搅拌机	2	90	
5	摊铺机	5	87	
6	铲土车	5	93	
7	平地机	5	90	
8	压路机	5	86	振动式
9	卡车	7.5	89	载重越大噪声越高
10	振捣机	15	81	
11	夯土机	15	90	
12	自卸车	5	82	
13	移动式吊车	7.5	89	

4、施工期固体废物

(1) 场地清理产生的固废

根据《沅江市石矶湖大桥新建工程水土保持方案》，本项目路基工程表土开挖量为 0.06 万 m^3 ，弃方产生量为 0.15 万 m^3 （其中土方 0.02 万 m^3 ，清淤量 0.13 万 m^3 ）。表土在施工场地暂存后用于道路绿化用土，弃方土方由城市渣土管理部门统一运至专门渣场，清淤淤泥利用百乐社区闲置水塘作为干化场干化后由沅江市渣土管理部门统一运至专门渣场。

(2) 建筑垃圾

本项目工程拆迁居民及建设过程中产生建筑垃圾约 10000 m^3 ，由专业运输公司运输至建设部门指定的渣场。

(3) 生活垃圾

施工期高峰期施工人员共 40 人，每人每天生活垃圾产生量以 0.7kg 计，则每天产生的生活垃圾量为 28kg。

5、施工期生态影响

(1) 水土流失

施工期由于开挖地面破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。根据《沅江市石矶湖大桥新建工程水土保持方案报告书》，本工程建设过程中扰动地表面积 1.46 hm^2 ，损毁水土保持设施面积为 1.46 hm^2 ，建设期水土流失总量为 93.3t。水土流失主要发生在桥梁工程区和路基工程区，其次是施工生产生活区。

(2) 对水生生态环境的影响

施工期对水生生态的影响主要表现在桥梁施工过程中施工机械噪声、振动及施工污水对鱼类及水生生态的影响。施工过程中局部扰动底泥及水体，造成水中的 SS 浓度升高，透明度下降，水体生产能力下降；并对施工区周边鱼类有驱赶作用。

(3) 对景观的影响

项目施工过程会对区域景观产生一定的影响，但随着施工期的结束，对临时占地的绿化恢复，对区域影响的影响可控。

二、营运期污染源分析

1、营运期水污染源

工程运营后的主要水污染源为桥面径流。

桥面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱持续时间等，即影响桥面径流污染物浓度因素也是多方面的。因此，污染物浓度具有随机性强、偶然性高等特点。

通过查阅相关资料，桥面污染物变化情况见表 5-2。

表 5-2 桥面径流中污染物浓度测定结果单位：mg/L

时间 监测工程	5~20min	20~40min	40~60min	均值
SS	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	1.00
BOD	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由上述试验结果可知，桥面径流在降雨开始形成径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和石油类浓度较高；30min 后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

2、营运期大气污染源

本项目营运期对环境空气的污染主要是汽车尾气和扬尘。

(1) 汽车尾气

汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃料系统挥发和排气筒的排放，主要污染因子为 CO、NOx、TCH；道路上行驶汽车的轮胎因解除桥面而使桥面尘土扬起，产生二次扬尘污染。此外，在运送撒装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，也会使物料产生扬尘污染。

汽车尾气污染可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与道路交通量的大小密切相关，同时有取决于车辆类型和运行车况。车辆排放污染物线源源强可按下式进行计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 A_i \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中： Q_j —— j 类气态污染物排放强度，mg/s·m；

A_i —— i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —— i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/辆·m。

表 5-3 车辆单车排放因子推荐值 (g/km·辆)

评价车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

由上表数值可见，车辆行驶速度降低，同类型的单车所产生的污染物量越大，此外，互通道路工程运营过程中车辆气体污染物中排放量还与交通量大小、车辆构成比例有关。根据同类工程道路工程类比可知，本工程在运营初期 2022 年至运行远期 2033 年，道路上 NO₂ 污染物的排放强度由 0.0975mg/m·s 逐渐增加到 0.3895mg/m·s。

(2) 扬尘

车辆运输扬尘产生主要跟运输的物料类型、车速、运输方式以及路面的清洁度有关。在保持物料封闭运输、限速、定期清扫路面、洒水等抑尘措施前提下，车辆运输的扬尘产生量较小。

3、营运期声污染源

运营期噪声污染主要源于车辆行驶过程中产生的交通噪声。

①车速计算

工程桥梁道路工程设计车行速度为 80km/h，参照 JTGB03-2006 中桥梁交通噪声预测模式参数选择，车速计算参考公式如下：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol[\eta_i + m_i(1-\eta_i)]$$

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如下表所示。

表 5-4 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

②运营期交通噪声单车排放源强

小型车	$L_{w\text{小}} = 59.3 + 0.23 \cdot V_{\text{小}}$	dB
中型车	$L_{w\text{中}} = 62.6 + 0.32 \cdot V_{\text{中}}$	dB
大型车	$L_{w\text{大}} = 77.2 + 0.18 \cdot V_{\text{大}}$	dB

式中: V_i ——第*i*类车辆的平均车速, km/h。

综合上述公式, 计算拟建桥梁道路不同预测时期小、中、大型单车评价辐射声级和全路段平均辐射声级, 预测结果见下表。

表 5-5 运营期各时期各车型交通噪声排放源强

时间	运营近期 (2022)			运营中期 (2025)			运营远期 (2033)		
	小车	中车	大车	小车	中车	大车	小车	中车	大车
昼间	62.5	61.8	68.7	63.2	62.9	69.3	65.3	63.6	69.8
夜间	52.2	52.5	62.1	53.6	53.8	62.4	54.8	54.6	63.5

4、营运期固体废物

运营期固体废物源于通过大桥车辆散落的物品、乘客丢弃的垃圾。产生量不大。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源 (编号)	污染物 名 称	产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)
大 气 污 染 物	施工期	施工车辆	CO、NO _x 、HC	无组织排放, 少量	无组织排放, 少量
		挖掘、运输车辆	扬尘	50m 范围空气中 TSP 浓度在 1.5~ 3.0mg/m ³	TSP 浓度<0.3mg/m ³
		沥青铺设	沥青烟气	无组织排放, 少量	无组织排放, 少量
		清淤	臭气	无组织排放, 少量	无组织排放, 少量
	营运期	道路交通	扬尘	视道路扬尘积累量 和行车速度而变	/
		道路交通	CO、NO _x 、HC	无组织排放	无组织排放
水 污 染 物	施工期	施工人员生 活污水排放 量 2.56m ³ /d	COD	300mg/L	旱厕收集后用作农肥
			SS	100mg/L	
			氨氮	35 mg/L	
		淤泥滤液 260m ³	SS	500mg/L	设置收集池沉淀处理后 用于洒水抑尘不外排
	营运期	桥面径流	SS	100mg/L	经桥面雨水系统收集后 排入市政雨水管网
			石油类	12mg/L	
固 体 废 物	施工期	基建施工	弃方(土方) 建筑垃圾	0.02 万 m ³ 1 万 m ³	沅江市渣土部门统一清 运
			弃方(淤泥)	0.13 万 m ³	利用百乐社区闲置水塘 干化后由沅江市渣土部 门统一清运
			表土	0.06 万 m ³	暂存后用于道路绿化
		施工人员生 活	生活垃圾	28kg/d	清洁人员清扫, 环卫部 门统一收集处理
	营运期	车辆散落、 行人丢弃	生活垃圾	少量	清洁人员清扫, 由环 卫部门统一收集处理
噪 声	施工期	施工噪声	施工机械及运输 车辆	84~98dB(A)	84~98dB(A)/
	营运期	道路交通	车辆	71.8~78.2dB(A)	71.8~78.2dB(A)/

主要生态影响(不够时可附另页)

施工期对生态环境的影响主要表现在桥梁、道路和临时性占地对土地功能及陆生植被状态的改变,以及施工对水土流失、水生生态、景观的影响等。以用工程占地对湖南琼湖国家湿地公园造成的生态影响。工程在施工期结束后需要对所造成的生态破坏进行生态补偿,对占用的湿地公园采取占补平衡措施,工程营运时所产生的各种污染物经过处理后对环境影响较小,不会对生态环境产生直接影响。

7 环境影响分析

一、施工期环境影响分析

(一)、水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水主要为车辆、机械设备及建材冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。污染物为 COD、SS 和石油类，采用隔油沉淀池处理后回用或用于洒水降尘不外排。

桥梁基础施工钻孔工序产生的泥浆废水采用泥浆回收技术回收泥浆，泥浆回用，尾水经混凝沉淀处理后用于洒水降尘不外排。施工废水对地表水环境影响较小。

(2) 桥梁桩基水域施工泥浆水

本工程有涉水桥墩 3 座，均为钻孔灌注摩擦桩。采用钢板桩围堰施工方式进行施工。施工过程中会产生一定的泥浆水造成施工区域附近水域 SS 浓度增高。根据同类工程类比分析，在施工过程处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，涉水工程施工过程中将对石矶湖水质产生一定的影响。

(3) 桥路面养护废水

本工程桥面和路面的施工面积较小，此部分产生的养护水水量较小，环评要求施工过程中将此部分养护水收集沉淀后与施工废水回用，不得直接排入石矶湖。因此，对石矶湖水环境产生的影响较小。

(4) 表土场冲刷雨水

本工程表土堆放场占地面积不大，冲刷雨水产生量较少。另表土堆存过程采用土工布进行覆盖，冲刷雨水水质较为清洁，对区域水环境影响不大。

(5) 清淤淤泥滤液

清淤淤泥滤液产生量为 260m³，主要污染物为 SS，在淤泥干化场周边设置收集池对滤液进行沉淀处理后用于洒水抑尘不外排，对区域水环境影响不大。禁止滤液排放石矶湖。

(6) 施工人员生活污水

根据工程分析，施工人员生活污水产生量为 2.56m³/d，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 和动植物油等。项目产生的生活污水采用旱厕收集后用于农肥，禁止直接排入

石矶湖。因此，对石矶湖水环境产生的影响较小。

(5) 施工期水污染防治措施

此外，为了避免施工期对石矶湖水质的影响，施工单位应采取以下措施：

①涉水工程选择枯水季节进行施工，并尽量缩短施工工期；采用钢板桩围堰法对涉水桥墩基础进行施工；在工程可行的前提下尽量减少水下桥墩的数量。

②严禁向石矶湖内倾倒表土弃方、建筑垃圾及生活垃圾，禁止向石矶湖排放生活污水、施工废水以及清淤泥滤液；

③施工期应严格按水保报告中相关要求采取防护措施，减少水土流失；

④建筑材料应设遮盖，必要时设置围栏，防止被雨水冲刷进入水体；

⑤严格施工组织，优化施工方案；

⑥禁止在石矶湖内清洗施工机械或车辆；

⑦在施工结束后及时清理现场，使施工段恢复原貌；

⑧严格施工期管理，定期对施工人员进行培训。

(6) 水环境影响分析小结

总体而言，施工污水仅限于施工期，相对时间较短，且废水中污染物种类较小，浓度偏低，进行适当处理，便可实现安全达标排放，不会对周边水环境造成大的影响。

(二)、大气污染影响分析

(1) 施工扬尘

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。沿线施工中对大气环境的影响主要为施工扬尘污染，主要表现为场地清理、路基填筑等过程产生的扬尘，其次为车辆运输产生的扬尘。

1) 施工场地扬尘

路基路面施工过程的扬尘浓度与施工阶段有关，不同的施工阶段扬尘污染程度不同。根据同类工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处颗粒物可达到 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处可达到 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m~200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，施工作业和物料堆放点的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。距离施工路段 100m 以内，颗粒物日均浓度大多数超标，最大超标 2 倍，因

此在路基路面施工阶段应对施工现场采取抑尘措施。

2) 材料堆放点扬尘

堆放点的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。

根据经验，物料堆放点应远离敏感点下风向 200 米以外，并采取全封闭作业，可以有效减轻扬尘污染。

3) 道路扬尘

根据同类项目施工期车辆扬尘的监测结果，施工期间，运输车辆下风向 50m 处颗粒物的浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处颗粒物的浓度为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处颗粒物的浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对大气环境的影响较大，对周围居民的生活造成一定的影响。根据相关资料，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以是空气中粉尘量减少 70% 左右，起到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 7-1 所示。

表 7-1 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

根据降尘实验结果，离路边越近，洒水的降尘效果越好。当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可以缩小到 20~50m 范围内。

4) 表土堆场扬尘

表土堆场占地 0.02hm^2 ，占地面积较小，表土暂存量仅 0.06 万方，本项目采取装卸作业时洒水抑尘、堆放期内用土工布覆盖等措施，产生的扬尘量很小，对环境影响较小。

（2）沥青烟气影响分析

工程采用商品混凝土及商品沥青砼作为原料，商品沥青混凝土运输必须采取封闭措施，并合理安排运输线路，从源头上控制了沥青烟对环境空气的影响。但在商品沥青铺设时对施工操作人员及周边空气质量有一定影响，要求合理安排沥青铺设时间，最大限度减轻其污染。该工序持续时间较短，且工程周围地形开阔，大气扩散条件良好，周边居民较少，整体而言，工程施工期间沥青烟气经自然扩散衰减后在下风向 60m 左右 THC 浓度 $\leq 0.16mg/m^3$ 。对周边生态环境及环境敏感点产生的影响较小。

（3）施工机械和车辆燃油废气影响分析

施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，特别是大型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO 、 CO_2 、 NO_x 、 HCH 、烟尘等。施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，所以其污染程度相对较轻。

总而言之，工程施工期产生的施工设备燃油废气对周边大气环境影响不大，但施工单位须使用污染物排放符合国家标准的施工机械设备和运输车辆，并加强操作管理和日常养护，保证施工机械设备和运输车辆处于良好的工作状态，严禁使用不合格设备和报废车辆。

（4）施工期淤泥臭气影响分析

项目在在清淤过程以及淤泥在干化过程中也会有少量恶臭逸散出来。因项目拟建地距离周边居民均有一定的距离，且淤泥干化后由城市渣土部门统一清运至指定渣场。
淤泥清挖及干化过程少量臭气对周边大气环境影响不大。

（5）施工期大气污染防治措施

为尽量减轻施工期对区域大气环境的影响，本环评建议应采用以下扬尘控制措施：

①工程采用商品混凝土及商品沥青，禁止在施工场地设立混凝土及沥青拌和站。

②运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生。对出入的渣土运输车辆按照城市渣土管理部门规定，全部使用封闭式的加盖渣土车，并在施工场地道路出口处设置定点施工车辆清洗点，施工车辆禁止带泥上路。在施工工地内，设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运送粉状建筑材料采用渣土运输车或加盖蓬布运输车；运输车辆装载适度，在除泥后，方可驶出施工工地。

③避免起尘原材料露天堆放，所有来往施工场地的多尘物料（水泥、石灰等）均加盖彩条膜、帆布等覆盖，控制扬尘污染。表土堆放场装卸进需进行洒水抑尘，堆放过程中需覆盖土工膜。

④为防止施工车辆行驶产生的扬尘和泥土装卸的扬尘，项目洗车作业地面和连接进出口的道路全部硬化，且道路硬化宽度不小于 5m。并作好土石方平衡，减少渣土运入运出，减少施工扬尘。避开在大风情况进行扬尘量大的施工作业，当风力达到 4 级以上的安排停止或控制施工。

⑤加强施工管理，设置 1 名保洁员，明确施工管理责任，文明施工；加强建筑材料管理，防止建筑材料和泥土洒逸而污染环境。

⑥工地建议设置 1 台小型雾炮机。

⑦做到八个 100%，即建筑施工工地围挡 100%，路面硬化 100%，洒水压尘 100%，物料裸土覆盖 100%，进出车辆冲洗 100%，密闭运输 100%，扬尘监控 100%，非道路移动机械尾气排放达标 100%。

⑧预计裸露时长在 15 天以上的裸露地段采取种植速生草籽；裸露时长 2 天以上的采取人工覆盖措施。工程建设必须严格执行及国家环保总局颁布的《防治城市扬尘污染技术标准》（HJ/T393-2007）规定，防止建设过程中的扬尘对环境空气的影响。

⑨工程项目竣工后 30 日内，安排平整施工工地，清除积土、堆物，并同步搞好绿化、场地硬化，避免水土流失。

⑩清淤淤泥利用湿地公园范围外百乐社区闲置水塘作为干化场，经干化处理后由城市渣土部门运至指定渣场。干化场应尽量远离居民点。

（5）施工期大气环境影响分析小结

施工期间的环境空气影响只是短时期的、临时性的、局部范围的，且随着施工期结束，影响也随之消除。施工单位加强施工管理。通过采取适当的措施，完全可以将施工带来的大气污染降低到最小限度。

（三）、噪声污染影响分析

（1）声环境环境分析

施工过程中产生的噪声较其他一般噪声源，具有自身特点：①施工期噪声由多个不同种类的噪声源产生，如施工机械设备、物料运输车辆等；②施工期噪声源具有间

歇性随着施工阶段的不同，施工设备类型也会随之改变；③施工期噪声具有暂时性，工程施工一般只在白天施工，夜间禁止操作，具有一定的暂时性，而且随着施工期的结束，工程施工噪声也会随之消失。

本项目距离最近的声环境敏感保护目标为东侧待拆迁居民点，拆迁后对其影响不大。西侧 100~200m 范围内有百乐社区樟树嘴散户居民 10 户。因此，在施工过程中会对该部分居民受到不同程度的影响。周边大部分居民点与施工场地均有绿化带阻隔，施工期声环境影响可进一步降低。

施工单位应根据场界外敏感点的具体情况，合理规划施工过程与高噪声设备的使用时间，避开居民休息时间，尤其是应避免打桩机、搅拌机和夯土机等高噪声施工机械设备夜间作业。此外，工程需优选运输路线，施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。由于施工期噪声具有瞬时性和短暂性，所以，随着道路工程竣工，施工期噪声也会随之消失，其产生的噪声影响亦不复存在。

（2）施工期声污染防治措施

此外，为进一步降低工程施工对周边声环境的影响，工程施工期间应做到：

①建设单位在与施工单位签订合同时，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，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，因重点工程或者生产工艺要求连续作业，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位应当在施工前到建设工程所在地的区县建设行政主管部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工，并公告施工期限；进行夜间施工前，建设单位应会同施工单位做好周边居民工作。

③合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

④施工现场进行临时围挡。

⑤合理安排运输路线，尽量减少夜间运输量；适当限制大型载重车的车速，尤其进入居住区时应限速禁鸣；对运输车辆定期维修、养护。

(3) 施工期声环境影响分析小结

尽管施工噪声对环境产生一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。拟建工程在采取上述环保措施后，施工期对工程区声环境影响可以接受，不会对周边声环境造成大的影响。

(四)、固体废物影响分析

(1) 固体废物污染防治措施及影响分析

施工过程中产生的表土弃方以及施工人员生活垃圾。

根据项目水保报告，本项目产生的弃方 0.15 万 m^3 (其中土方 0.02 万 m^3 ，清淤弃方 0.13 万 m^3)，表土 0.06 万 m^3 。建筑垃圾产生量约 1 万 m^3 。

在施工场地设置表土临时堆场，堆场需采取拦挡、遮盖等防护措施，待施工结束后用于绿化覆土。表土临时堆场占地 0.02hm²，按堆高 3m 计算，其容量为 0.06 万 m^3 ，可满足表土堆放需求。

本项目产生多余土方约 0.15 万 m^3 ，建筑垃圾产生量约 1 万 m^3 ，不设置弃渣场，多余土方及建筑垃圾清运至城市渣土管理部门统一运至渣场；清淤淤泥利用百乐社区闲置水塘作为干化场干化处理后由城市渣土管理部门运至指定渣场。禁止随意倾倒，严禁倾倒至石矶湖内。生活垃圾设置临时垃圾桶，并设置专职的环境卫生管理人员，负责施工场地的生活垃圾集中回收，并由当地环卫部门统一清运处理。

本环评建议在施工过程中弃方应及时清运。弃方如若在 24 小时内不能清运出场的，应设置临时堆场，堆场周围要安装围挡、遮盖等防尘措施。项目在淤泥吹填过程中应注意管道连接的密封性，退水口应布置在吹填口最远位置，围堰面宽 2m，坡比 1:1.5，高 3m(含安全超高 0.5m)，如退水口产生新的淤积，应及时清除，避免产生新的水土流失。为防止施工期生活垃圾对环境的污染，生活垃圾必须集中收集，严禁乱扔乱弃，并定期由环卫部门清运至区域城市垃圾填埋场进行卫生填埋。

弃方、建筑垃圾转运全部由沅江市渣土办管理的专业渣土运输公司负责转运，通过沅江市渣土办严格管理，可最大限度减少弃方随意倾倒所产生的不良影响。

(2) 施工期固体废物影响分析小结

只要加强管理，采取切实可行的措施，本工程施工期中产生的固体废物是不会给

环境带来危害的，不会对周边环境造成大的影响。

(五)、施工期生态环境影响分析

(1) 水保及生态保护措施

施工期由于开挖地面破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。为防止水土流失、保护生态，施工中应采取如下措施：

①科学规划，合理安排，挖填方配套作业，要求分区分片开挖和填压，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量，项目基础开挖产生的挖方应根据沅江城建部门的要求运至指定地点进行填埋。

②施工中采取临时防护措施，如在场地周围设临时排洪沟，并用草席、沙袋等对坡面进行护理，确保下雨时不出现大量水土流失。

③鉴于区域周边的排水现状，施工中应适当设置必要的临时排水管涵或沟渠，确保项目用地区域的地表径流能顺利通过施工区域外排。

④施工时必须同时建设挡土墙、护墙、砌片石等辅助项目，以稳定边坡，防止坡面崩塌。

⑤设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、渣应及时运出填埋，不得随意堆放，并应注意挖填平衡，防止出现废土、渣处置不当而导致的水土流失。

⑥开挖坡面要小于土体天然稳定边坡，如断面开挖高度大于4m，应采取削坡开级，并对开挖边坡采取水土流失防治措施。

⑦制定土地整治、复垦计划，在项目建设的同时应及时搞好道路的植树、绿化及地面硬化，项目建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

⑧项目竣工后30日内，建设单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物，同步搞好绿化、场地硬化，避免水土流失。

(2) 生态影响分析结论

本项目桥梁施工区环评要求采取钢板桩围堰进行施工，对水面扰动的面积小，产生的二次污染小。根据《沅江市石矶湖大桥新建工程水土保持方案报告书》中水土保持结论：沅江市石矶湖大桥新建工程建设符合《生产建设工程水土保持技术标准》（GB52433-2018）有关要求，无制约或影响公路建设的重大水土保持因素，从水土保

持角度来讲，工程建设是可行的。

根据《沅江市石矶湖大桥新建工程洪水影响评价报告》中结论：拟建工程占用河道断面 7.5%，对河道过流能力不产生影响；对长春垸建设和六湖水环境治理工程的实施无明显不利影响。工程建设未破坏现有防讯设施，工程建成后便于交通畅通，有利于民主垸安全转移，对防讯抢险无不利影响；施工期临时导流工程对河道河势不会产生影响；对第三人合法水事权益不会产生影响。可见，本项目的建设及运营对河流水文情势影响不大。

综上所述，在严格采取本环评报告、水保报告、防洪报告提出的相关措施后，本项目的建设对生态环境影响可控，对河流水文情势影响不大。

二、营运期环境影响分析

（一）、水环境污染防治措施与影响分析

（1）运营期水环境影响分析

影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等，随机性强，偶然性大。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）的表 1 水污染影响型建设项目评价等级分级原则，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级。地表水环境影响评价只做一般性分析。

根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，降雨初期，径流中 BOD 浓度即可达到《污水综合排放标准》中的一级标准，从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，路面径流中，油类物质浓度可达到《污水综合排放标准》中的一级标准，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流中 SS 浓度相对稳定在较低水平，达到《污水综合排放标准》中的一级标准。在实际过程中，路面径流 SS 和油类物质浓度超标只是一个瞬时值，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流至排水沟或边沟中，或通过边坡急槽集中排入排水沟的过程伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物到达进入城市排水

管网时浓度已大大降低。可见，本项目运营期桥面径流排放对地表水环境的影响不大。

（2）运营期水污染防治措施

①在人行道板下面布置泄水槽，将雨水收集后经两岸桥台引入湿地公园范围内事故应急池，禁止直接排入石矶湖，并加强对事故应急池的日常维护管理。

②加强桥梁排水系统的日常维护工作，确保排水畅通。

（3）运营期水环境影响分析小节

综上所述，本项目营运期桥面径流对地表水环境的影响较小。

（二）、大气污染防治措施与影响分析

（1）大气污染影响分析

道路运营期产生的环境空气污染物主要是 CO、NO₂（氮氧化物全部以二氧化氮计），根据国内道路工程竣工验收的建成数据，道路两侧环境空气中 CO 含量通常在路侧 20m 处即可满足 GB3095-2012 中二级标准要求。本工程主要通过预测模型分析的方法分析汽车尾气中 NO₂ 在拟建道路两侧的浓度分布，分析其达标和超标情况，根据污染程度给出评价结论了，针对相应问题提出防治措施。

在道路上行驶的汽车属于流动点源，环境空气影响预测评价中通常将车辆尾气模拟为一条连续排放的线性污染源。道路两侧不同位置处的污染物浓度分布由污染物的排放强度、排放高度、污染气象条件等共同决定。汽车尾气污染物的排放高度基本相同，排放量的大小与交通量的大小和车辆类型等有关，根据同类工程道路工程类比可知，本工程在运营初期 2022 年至运行远期 2038 年，道路上 NO₂ 污染物的排放强度由 0.0975mg/m s 逐渐增加到 0.3895mg/m s。利用 JTGB03-2006 中环境空气扩散模式进行预测分析可知，在 D 类大气稳定度下，NO₂ 排放强度为 0.0975mg/m s、0.3895mg/m s 时，风向与道路方向垂直和平行的情况下，道路两侧 30m 范围外 NO₂ 均能达到《环境空气质量标准》（GB3096-2008）中二级标准要求。

表 7-2 不同排放源强情况下道路两侧 NO₂ 浓度预测分析表

预测时期	排放源强 mg/m ³	风向与路夹角	与路中心线的距离/m								达标距离	
			20	30	40	50	60	80	100	150		
近期	0.0975	90°	0.048	0.031	0.022	0.017	0.014	0.009	0.007	0.003	0.002	20
		0°	0.025	0.023	0.021	0.020	0.018	0.016	0.014	0.011	0.009	20
中期	0.2435	90°	0.077	0.049	0.035	0.027	0.022	0.015	0.011	0.005	0.003	20
		0°	0.040	0.037	0.034	0.031	0.029	0.026	0.023	0.018	0.015	20
远期	0.3895	90°	0.135	0.085	0.062	0.048	0.038	0.026	0.019	0.009	0.004	20
		0°	0.070	0.064	0.059	0.055	0.051	0.045	0.040	0.031	0.026	20

根据上表中对道路两侧 NO₂ 扩散情况的预测分析结果可知，在运营期道路中心线两侧 20m 范围外空气质量即可达标。需特别声明，上述机动车排气污染预测中未考虑单车排放因子的变化因素，随着汽车制造技术的不断进步和人们对环境质量要求的提高，国家将制定越来越严格的机动车排放标准，单车排放因子也会将越来越低，即机动车排污量随之将会有所降低。因此，工程道路工程建成通车后，机动车尾气对环境的污染将比分析结果更低，满足区域二类环境空气质量标准。

(2) 运营期大气污染防治措施

为防范和减少废气的污染影响，可结合桥梁周边景观绿化设计，选择有吸附或净化能力的灌木、乔木种植多层次绿化带。

(3) 运营期大气环境影响分析小结

由上述分析可知，本项目车辆排放废气不会对路沿线大气环境质量造成大的影响。

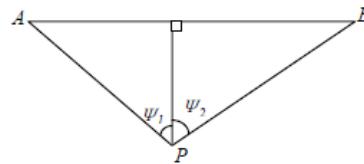
(三) 声环境影响分析

(1) 营运期声环境影响分析

预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》中推荐的噪声预测模式，预测时段为运营初期和中期、远期。预测时需将各种车辆按其噪声大小分为大型车、中型车和小型车，分别预测某一类车辆的等效等级，然后再进行叠加。

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{oE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

ψ_1 、 ψ_2 ：预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图 7-1 所示；



有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

图 7-1 敏感点对桥面张角修正

各型车辆昼间或夜间使预测点接到的交通噪声值应按下式计算:

$$Leq(T) = 10 \lg (10^{0.1 Leq(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1 Leq(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1 Leq(h)_{\text{小}}})$$

上述交通噪声预测公式中各参数的确定方法详见附录 A.2。

预测点昼间或者夜间环境噪声计算公式:

$$L_{Aeqi_{\text{预}}} = 10 \lg [10^{0.1(L_{Aeq\text{交}})} + 10^{0.1(L_{Aeq\text{背}})}]$$

计算模式参数的确定, 将依据本桥梁技术指标、交通量预测值以及沿线具体环境特点, 结合国内同类工程成果进行。

根据上述计算公式和参数取值, 计算出运营期全路段交通噪声的预测值见表 7-3。本表中数据为没有进行声影区衰减和背景噪声情况下的桥梁两侧距离桥梁中心线 200m 范围内交通噪声预测值。根据 GB3096-2008 中 2 类标准(昼间: 60dB、夜间 50dB)和 4a 类标准(昼间: 70dB、夜间 55dB)限值评价道路两段主线交通噪声值达标距离情况见下表。

表 7-3 运营期全路段交通噪声预测结果一览表

年份	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声预测值/dB									
		20m	35m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
2022	昼间	57.6	54.0	53.1	51.6	50.5	48.6	47.1	45.9	44.1	42.6
	夜间	57.2	53.6	52.7	51.2	50.1	48.2	4.7	45.5	43.7	42.2
2025	昼间	59.39	57.32	55.73	54.43	52.39	50.81	49.52	47.94	46.65	45.91
	夜间	51.65	49.39	47.65	46.23	43.99	42.25	40.84	39.10	37.69	36.87
2033	昼间	62.38	60.12	58.34	57.29	55.57	53.22	52.68	50.87	49.34	49.76
	夜间	55.28	53.26	51.87	50.24	48.66	47.21	45.68	44.36	42.96	41.32

表 7-4 评价年全路段达标距离统计 单位: m

运营期	2类标准		4a类标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间
2022	12	20	6	15
2025	22	24	8	18
2033	28	29	10	22

按照 GB3096-2008 中 2 类标准限值评价, 桥梁道路运营近期、中期和远期桥梁道路全路段两侧昼间达到 2 类标准达标距离分别为距道路中心线 12、22、28m; 夜间达到 2 类标准达标距离分别为距桥梁道路中心线 20、24、29m。对于 4a 类标准限值评价, 道路运营近期、中期、远期道路两侧 6、8、10m 范围外即可满足 4a 类昼间标准要求, 夜间则在 15、18、22m 范围外便可达到标准要求。

(2) 营运期噪声防治措施

- ①采用低噪声的沥青路面结构。
- ②加强道路交通管理, 严格执行限速和禁止超载的交通管理要求, 从源头上减轻交通噪声, 严格限制车况较差且噪声较大的车辆上路, 以减少交通噪声扰民的问题。
- ③经常维持道路路面的平整度, 保证道路处于良好营运状态, 尽量降低道路摩擦磕碰噪声源强, 避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。
- ④加强运营期管理, 在敏感点路段树立禁止鸣笛的标志, 以确保各敏感点受交通噪声的影响减到最小。
- ⑤项目可结合城市绿化建设, 合理控制周边建设, 该路段范围内不宜建设学校、医院等声环境敏感点。

(3) 营运期声环境影响分析小结

根据上述预测结果可知, 昼间交通噪声近、中、远期在行车道外 6、8、10m 处均可达到 4a 类标准, 距离车行道 12、22、28m 外可达到 2 类标准; 夜间交通噪声在近、中、远距离车行道 15、18、22m 外可达到 4a 类标准, 距离车行道 20、24、29m 外达到 2 类噪声标准。本项目为跨河桥梁, 桥梁两侧无居民, 桥梁起点西南侧最近居民为 100m。因此, 工程建成后对周边声环境影响不大。同时, 工程应对周边敏感点声环境进行跟踪监测, 如因交通量的增加导致敏感点声环境质量超标, 需采取隔声屏等防护措施。

（四）、固体废物环境影响分析

（1）污染防治措施

工程桥面工程在通车运行后，将会对地区域交通得到改善和提高，也为当地居民日常生活和工作带来便捷，然而交通桥面垃圾，如纸屑、果皮和塑料用品等废弃物，同时也会对道路沿线周边环境造成不利影响，不但增加了桥面养护的负担，也破坏了陆域景观的观赏性。

对于桥面固体废物，环评建议当地有关部门设置专门清洁人员对桥面沿线进行日常清扫管理工作，以保证桥面清洁，降低运营期固体废物影响；同时也可避免固体废物被风力带入沿线地表水，造成二次污染。

（2）固废环境影响分析小结

工程营运期产生的固废较少，在采取上述治理措施后，工程的正常运营不会对周边环境造成影响。

三、工程建设对水文情势的影响分析

湖南高创项目管理有限公司 2020 年 5 月编制完成了《沅江市石矶湖大桥新建工程洪水影响评价报告》，沅江市水利局于 2020 年 5 月 25 日以沅水函【2020】18 号文对该报告进行批复。本评价直接引用该洪水影响评价报告中结论性意见：

1、拟建工程占用河道断面 7.5%，对河道过流能力不产生影响。

2、拟建工程对长春垸建设和六湖水环境治理工程的实施无明显不利影响。工程建设未破坏现有防汛设施，工程建成后便于交通畅通，有利于民主垸安全转移，对防汛抢险无不利影响。

3、施工期临时导流工程对河道河势不会产生影响。

4、对第三人合法水事权益不会产生影响。

综上所述，本项目的建设及运行不会对水文情势造成明显影响。

四、对湖南琼湖国家湿地公园的影响分析

本项目建设对湖南琼湖国家湿地公园的影响主要为对水环境及水生生态环境的影响。

1、施工期对石矶湖水环境的影响

本工程有涉水桥墩 3 座（每座墩身为 4 根 D2.0m 立柱），均为钻孔灌注摩擦桩。

评价要求采用钢板桩围堰施工方式进行施工。施工过程中将造成施工区域周边及下游局部水域 SS 浓度增高，类比同类工程，随着 SS 的自然沉降，下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，涉水工程施工过程中将对石矶湖水质产生一定的影响，但该影响是短期的，随着涉水工程的施工结束对石矶湖水质的影响也将结束。

2、对水生生态环境的影响

①对水生生物的影响

施工期因施工过程对石矶湖水体产生扰动，扰动过程造成 SS 增高，造成浮游生物种类组成和优势度的变化，对浮游生物量可能会减少。本项目工程量不大，在采取必要的环保措施并加强施工过程中的管理，对浮游生物的影响可进一步降低。且施工结束后，随着水体的稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

②对底栖生物的影响

随着围堰的施工以及拆除会对石矶湖围堰所在区域底栖动物的数量及种类减少，但沿线水生底栖动物在相邻地区及附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是施工区域的特有物种，因此从物种保护的角度看，工程的建设不会对底栖生物造成大的影响。

③对鱼类的影响

施工期水质的破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度有所降低。桥梁施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。由于鱼类择水而栖迁到其它地方，而工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。工程完成后，水质恢复清洁，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，工程建设对鱼类种类、数量的影响不大。

3、琼湖湿地公园相关污染防治措施

为进一步减轻本项目对湖南琼湖国家级湿地公园以及石矶湖水质的影响，本项目施工及运营过程中应采取如下防护措施：

①、加强对施工人员的宣传教育及管理，明确告知湖南琼湖国家湿地公园的范围；

②、严格规范施工，尽量减少对湖南琼湖国家湿地公园的占用，禁止越界施工；

③、涉水工程选择枯水季节进行施工，并尽量缩短施工工期；采取钢板桩围堰法对涉水桥墩基础进行施工；在工程可行的前提下尽量减少水下桥墩的数量；

④、禁止向石矶湖排放生活污水、施工废水以及清淤淤泥滤液，严禁向石矶湖内倾倒表土弃方、建筑垃圾及生活垃圾等固体废物；

⑤、施工期应严格按水保报告中相关要求采取防护措施，减少水土流失；

⑥、建筑材料应设遮盖，必要时设置围栏，防止被雨水冲刷进入水体；

⑦、禁止在石矶湖内清洗施工机械或车辆；

⑧、在大桥上设置限速、国家级湿地公园警示标识，并在大桥两侧设置防撞护栏；加强对运输危化品车辆的监管，防止风险事件的发生；

⑨、桥面径流收集系统雨水必须引入湿地公园范围外应急事故池，禁止直接排入石矶湖，，并加强对事故池的日常维护管理；

⑩、本项目占用湿地公园面积 0.0242hm^2 ，其中永久工程占地 0.0042hm^2 ，临时工程占地 0.02hm^2 ，施工结束后应对临时占地恢复为湿地，永久占地采取异地占补平衡措施。

4、政府部门占补平衡文件及湖南省林业局批复

沅江市人民政府 6 月 5 日出具了《沅江市人民政府关于同意沅江市南洞庭大道建设工程采用“先补后占”方式完成湖南琼湖国家湿地公园占补平衡的请示》(沅政【2020】38 号)，沅江市拟在胭脂湖街道杨梅山村胭脂湖与浩江湖连通人工运河，重建一处与所占湿地同等质量的湿地，用于补偿本项目所占湿地。湖南省林业局于 2020 年 9 月 23 日出具了《湖南省林业局对<关于恳请批复沅江市南洞庭大道建设项目穿越湖南琼湖国家湿地公园的请示>的复函》(湘林湿函【2020】27 号)，文件中指出，原则支持沅江市南洞庭大道工程穿越湖南琼湖国家湿地公园，要严控工程建设内容的同时强化工程实施监管。要求项目施工期限不得超过 2 年，期限届满应对所占湿地限期进行生态修复。

5、生态影响评价报告结论

根据湖南省农林工业勘察设计研究总院编制的《沅江市南洞庭大道建设工程穿越湖南琼湖国家湿地公园生态影响评价报告》，本项目对湖南琼湖国家湿地公园中的自

然景观、野生动植物、植被、湿地及周边的生态系统所造成的负面影响有限，符合国家林业局文件湿发【2019】4号文批复的《湖南琼湖国家湿地公园总体规划（2018-2025）》，具有可行性。

6、对湿地公园的生态多样性影响分析

2020年8月24日，湖南省林业局组织专家组对沅江市南洞庭大道建设工程（沅江市南洞庭大道东起石矶湖大堤内脚太阳鸟公司厂门口处，西至中联大道益沅一级公路交叉处，中间跨石矶湖，全长5338m）对湖南琼湖国家湿地公园生态环境进行了现场考察。经专家现场考察，得出如下考察意见：

项目评价区周边的植被以蓼科、唇形科、禾本科、菊科、茜草科等科的草本植物组成的群落为主，还有少量的构树等散生小乔木或灌木。项目区及周边没有发现国家级重点保护野生植物。评价区未发现国家级重点保护野生动物。

评价区没有发现国家重点保护野生动植物和特有物种，不是湿地公园野生动物重要栖息地，项目施工及运行基本上不会影响项目周边区域的地形地貌、植物群落结构及动物的活动，对湿地公园内自然体系的景观质量和生态影响格局影响较小。

可见，本项目的实施对生物多样性的影响在可接受范围内。

7、对湿地公园的影响分析结论

综上所述，在采取本环评报告、生态影响评估报告中相关措施及落实湿地占补平衡措施的前提下，本项目的建设对湖南石矶湖国家湿地公园影响在可接受范围内。

五、风险分析

桥梁运输污染风险事故主要有如下几种类型：

（1）发生交通事故，导致本身携带的易燃液体（如汽油、机油泄漏）、固体或压缩气体而发生爆炸事故；

（2）发生交通事故，装载的氧化剂、强氧化剂、带感染腐蚀性物品及有毒有害物品等化学品泄漏，导致污染事故；

（3）在路面发生交通事故，汽车连带货物坠入附近水体。

据调查，沅江市近年危险品运输事故发生率极小，但不能确保不会发生此类事故。项目为城市道路桥梁，跨越石矶湖，水体经资江分河进入南洞庭湖，为避免对石矶湖

湿地公园及洞庭湖水质产生影响，应采取如下风险防范措施：

- 1、桥梁应设置限速标识，国家级湿地公园警示标牌，并需增设防撞护栏；
- 2、桥面径流收集系统雨水必须引入湿地公园范围内应急事故池，禁止直接排入石矶湖；
- 3、加强危险化学品运输车辆的安全监管，强化危险化学品运输车辆“三证”的日常检查和车辆超载检查，若“三证”不全或车辆超载禁止上路行驶；
- 4、运载有毒有害危险品的车辆上路行驶应报管理站，经检查批准后方可通行，管理站应提供 24 小时值班电话和应急小组电话，以便发生意外时能够及时与管理站和应急中心联系，管理站应严密监控，以便发生意外及时采取措施。
- 5、运载有毒有害危险品的车辆要有危险品警示标志，要按审批的行车路线和行车时间上路行驶，中途不得随意停车。
- 6、一旦发生危险品运输事故导致危险品倾倒、泄漏等流入水体，要立即对河流等水质进行应急监测，及时掌握污染事故影响范围和危害程度，以便政府相关管理部门采取措施。
- 7、根据河流的水质污染程度和影响范围，由政府相关管理部门组织对河流的水质进行环境恢复处理。
- 8、项目建成后应委托相关单位编制突发环境事件风险应急预案。

六、社会影响分析

本项目属于连接石矶湖两岸的重要纽带，对于完善城市交通规划、完善路网布局、提高城市路网密度、提升城市品位、改善通行条件和提高城市抗洪抢险能力均具有十分重要的意义。本工程的建设是适应城市发展规划，助推沅江市社会经济发展的需要。

七、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目为表 A.1 中交通运输仓储邮电业中的其他类，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目可不开展土壤环境影响评价。

八、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目

为 P 公路中 123 公路中其他类项目，为 IV 类项目。根据根据《环境影响评价技术导则一地下水环境》（HJ610-2016），本项目可不开展地下水环境影响评价。

九、项目建设与“三线一单”符合性分析

1、《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）中相关要求

2020年6月30日湖南省人民政府发布的《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）中提出了“保护优先、分区管控和动态管理”的原则，并提出了一系列的要求。

环境管理单元划分区管控要求

环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

优先保护单元：指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气一类功能区、永久基本农田保护区等。优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

重点管控单元：指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、省级以上产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

生态环境准入清单

以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，建立“1+14+860”生态环境准入清单管控体系。“1”为全省生态环境分区管控意见，包括生态环境质量改善目标、环境管控单元划定结果、生态环境分区管控总体要求；“14”为各市州生态环境管控基本要求；“860”为全省落地的环境管控单元生态环境准入清单。

2、本项目与“三线一单”的符合性分析

本项目位于沅江市石矶湖，根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环

境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号），项目所在地位于湖南省重点保护单元。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

本项目为城市规划道路中桥梁新建工程，主要污染集中在施工期，项目应加强对施工期的污染防治措施。项目建成运营后，对环境影响较小。采取本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境质量及区域资源利用造成冲击。城市规划道路中桥梁亦不在环境负面清单中。

因此，本项目的建设符合湖南省“三线一单”的相关要求。本项目与湖南省环境管控单元位置关系图详见附图八。

十、与相关规划及政策的符合性分析

（一）与《沅江市城市总体规划（2011-2030年）》的符合性分析

根据《沅江市城市总体规划（2011-2030年）》中的道路交通规划，沅江市城区拟规划成纵横相连的路网结构。本项目是城市总体规划中规划的城市主干道道路之一中的关键性桥梁工程。

因此，本项目建设符合《沅江市城市总体规划（2011-2030年）》。

本项目与沅江市中心城区综合交通图的位置关系详见附图五。

（二）与《湖南琼湖国家湿地公园总体规划（2018-2025年）》的符合性分析

湖南琼湖国家湿地公园分为以下三个功能区：保育区、恢复重建区、合理利用区。

保育区是湿地公园的主体和生态基质，是湿地公园的景观载体，也是湿地公园内保护湿地生态系统的核心区域，主要开展湿地生态系统保护、保育、恢复与种质资源的保存以及科研监测活动，可分为胭脂湖保护保育小区、后江湖尾保护保育小区。保育区主要包括湿地公园范围内的胭脂湖、后江湖尾，面积885.5公顷。

恢复重建区该区是实施湿地、水质与栖息地恢复重建的区域，主要通过以人工促进为主的方式恢复和重建原有的湿地生态系统，修复湿地植被，改善湖泊水质，改善和提高水禽栖息地质量，扩大水禽栖息地面积，并开展相应的科研监测和科普宣教活动。可分为下琼湖片区、石矶湖片区。该区主要包括下琼湖部分、石矶湖两个片区，面积为110.9公顷。

合理利用区是以湿地保护与保育为基础，通过开展以湿地为依托的生态旅游、湿地养殖、湿地种植、湿地休闲娱乐、湿地产品的加工等项目，充分发挥湿地的多功能特性，提高湿地公园的造血功能，带动所在区域经济发展。根据湿地公园的区位与资源特色，合理利用区规划总面积 712.0 公顷，分为小叶湖片区、后江湖片区、上琼湖片区、小榨栏湖片区和蓼叶湖片区。

该规划仅对各分区提出相关建设内容，未明确提出需禁止的事项。本项目的规划的市政城市防洪道路中关键性桥梁，环境影响主要集中在施工期，在采取相关措施后，环境影响在可控范围内。沅江市人民政府拟在胭脂湖街道杨梅山村胭脂湖与浩江湖连通人工运河，重建一处与所占湿地同等质量的湿地，用于补偿本项目所占湿地。湖南省林业局于 2020 年 9 月 23 日出具了《湖南省林业局对<关于恳请批复沅江市南洞庭大道建设项目穿越湖南琼湖国家湿地公园的请示>的复函》（湘林湿函【2020】27 号），文件中指出，原则支持沅江市南洞庭大道工程穿越湖南琼湖国家湿地公园，要严控工程建设内容的同时强化工程实施监管。要求项目施工期限不得超过 2 年，期限届满应对所占湿地限期进行生态修复。

因此，在本项目落实占补平衡的前提下，本项目建设与《湖南琼湖国家湿地公园总体规划（2018-2025 年）》不冲突。

（三）与《湖南琼湖国家湿地公园保护管理办法》的符合性

根据沅江市人民政府办公室 2017 年 4 月 19 日发布的《湖南琼湖国家湿地公园保护管理办法》中第十条：

湖南琼湖国家湿地公园管理范围内，禁止下列行为：

- (1) 侵占湿地公园的土地，开垦（围垦）湿地、采挖自然资源、葬坟、修坟等改变地貌和破坏环境、景观的活动；
- (2) 非法捕杀野生动物，拾捡鸟卵；采挖重点保护野生植物，破坏湿地植被；
- (3) 破坏湿地公园相关保护设施或科研设备，破坏、损毁或者擅自移动国家湿地公园界碑、界桩；
- (4) 在湿地公园内摆摊设点、野炊、焚香烧纸；
- (5) 擅自在水面设置围网、竹箔等障碍物，开展珍珠、网箱等人工养殖活动；

- (6) 超标排放污染物、存储固体废弃物;
- (7) 法律、法规禁止的与湿地公园保护无关的其它行为。

本项目为规划的市政城市防洪道路中关键性桥梁，项目建设会占用湿地公园的一定土地，其中永久占用 0.0042ha，临时占用 0.02ha。沅江市人民政府拟在胭脂湖街道杨梅山村胭脂湖与浩江湖连通人工运河，重建一处与所占湿地同等质量的湿地，用于补偿本项目所占湿地。湖南省林业局于 2020 年 9 月 23 日出具了《湖南省林业局对<关于恳请批复沅江市南洞庭大道建设项目穿越湖南琼湖国家湿地公园的请示>的复函》（湘林湿函【2020】27 号），文件中指出，原则支持沅江市南洞庭大道工程穿越湖南琼湖国家湿地公园，要严控工程建设内容的同时强化工程实施监管。要求项目施工期限不得超过 2 年，期限届满应对所占湿地限期进行生态修复。

因此，在本项目落实占补平衡措施后，本项目建设与《湖南琼湖国家湿地公园保护管理办法》不冲突。

十一、产业政策符合性分析

本工程属于桥梁建造，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程不属于“限制类”或“淘汰类”中提及工程类型。因此，本工程符合国家产业政策。

十二、环保投资

项目总投资为 7000 万元，环保投资 60 万元，占总投资的 0.86%。环保投资情况详见表 7-5。

表 7-5 环保投资一览表

序号	投资工程（工程措施）			投资（万元）
1	噪声污染治理	施工期	临时围挡	3
		运营期	跟踪监测	3
2	空气污染治理	施工期	施工降尘：洒水降尘	5
		运营期	定期洒水抑尘	4
3	水污染治理	施工期	施工废水：洗车台、隔油沉淀池、清淤淤泥滤液收集沉淀池	8
			施工生活污水：旱厕	
4	固废治理	施工期	设置限速、湿地保护标志、防撞护栏	12
			桥面径流收集系统	
5	风险防范	运营期	表土及弃方：表土暂存后用于绿化覆土，弃方由城市渣土管理部门统一清运至指定渣场	20
			清淤淤泥：在干化池干化后由城市渣土管理部门统一清运至指定渣场	
		运营期	生活垃圾：由环卫部门统一收集处理	2
			总计	60

备注：水保措施投资不计入环保投资，详见水保报告

十二、项目竣工环境保护验收

本项目竣工环境保护验收内容详见表 7-6。

表 7-6 项目竣工环境保护验收内容一览表

时段	类型	环保措施与要求	验收要求
施工期	废气	1、禁止设置混凝土、沥青搅拌站 2、施工期定期洒水，减少扬尘污染； 3、选用车况良好的施工及运输车辆并加强维护管理； 4、干化场应尽量远离居民。	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	废水	1、施工区设置洗车平台； 2、施工废水设置隔油沉淀池处理后回用，禁止直接排入石矶湖； 3、清淤淤泥滤液：收集池沉淀处理后回用于洒水抑尘，不外排； 4、施工生活污水：设置旱厕收集后用作农肥，禁止直接排入石矶湖。	禁止施工期废水排入石矶湖
	固废	1、表土及弃方：表土在场内暂存后用于绿化覆土，弃方由城市渣土管理部门统一清运至指定渣场 2、生活垃圾：由环卫部门统一收集处理 3、清淤淤泥：利用百乐社区闲置水塘干化后由城市渣土管理部门运至指定渣场	无害化处置
	噪声	1、选用低噪声施工机械、设备和工艺，于振动较大的机械设备加装减振机座，加强日常维护管理； 2、合理安排施工时间，避免高噪声设备夜间施工，杜绝扰民	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	废气	配备桥面清扫车和洒水车，减少桥面扬尘。	《环境空气质量标准》GB3095-2012）中二级标准
	废水	1、设置限速、湿地保护标志、防撞护栏 2、设置桥面径流收集系统，桥面径流引入琼湖湿地公园范围外的风险事故池，禁止直接排入石矶湖	/
	固废	采用分路段到责任人的方式对沿线的交通垃圾及时进行收集后由环卫部门统一收集处理	无害化处置
	噪声	1、采用沥青路面 2、定期跟踪监测，对超标噪声敏感点采取合适的措施加以保护	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准
	湿地公园占补平衡	按沅江市人民政府要求在胭脂湖街道杨梅山村胭脂湖与浩江湖连通人工运河，重建一处与所占湿地同等质量的湿地，用于补偿本项目所占湿地	建设与所占湿地公园同等质量及面积的湿地
	水土保持	在本工程的设计、施工和营运过程中，应采取有效的水土保持措施	/
	施工期环境监理	应委托相关单位对项目施工过程进行环境监理	/

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

类型	内容	排放源 (编号)	污染物 名 称	防治措施	预期治理效 果
大气 污染物	施工期	施工车辆	机动车尾气	选用车况良好的施工及 运输车辆并加强维护管 理	达标排放
		挖掘、运输车辆	扬尘	洒水, 定时冲洗	/
		清淤	臭气	干化场远离居民	/
	营运期	道路交通	扬尘	洒水车, 定时冲洗	/
		道路交通	机动车尾气	实行尾气排污定期检测 及许可证	达标排放
水 污染 物	施工期	施工人员生活	生活污水 COD、氨氮 SS	旱厕收集后用作农肥	综合利用
		清淤淤泥滤液	SS	收集池收集沉淀处理后 用于洒水抑尘不外排	综合利用
固体 废物	施工期	基建施工	弃方、建筑 垃圾	由沅江市渣土管理部门 统一清运至指定渣场	无害化处理
		清淤	淤泥	利用百乐社区闲置水塘 作为干化场干化后由沅 江市渣土管理部门统一 清运至指定渣场	
		施工人员生活	生活垃圾	由环卫部门统一收集处 理	
噪声	施工期	施工设备	噪声源强 80~ 110dB(A)	严格控制施工时段 设置围挡	/
	营运期	道路交通	噪声源强 60~ 80dB(A)	禁鸣、控制车速 加强道路绿化	/

其他	<p>1) 桥面不设置排水口, 桥面径流引入琼湖湿地公园范围外的风险事故池, 禁止直接排入石矶湖。</p> <p>2) 桥梁设置限速、湿地公园保护标志和减速路障。</p> <p>3) 桥梁两侧设置防撞栏, 以减少发生运输车辆风险事故及货物落入河中的几率。</p>
----	---

生态保护措施及预期效果

(1) 施工期

1、项目用地限制在用地红线范围内, 加强施工期管理, 严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。

2、通过定期进行车况维修、运输物料采用遮盖措施、临时物料堆置场采用抑尘网等措施来降低或避免污染物随着雨水冲刷、地表径流进入水体从而进入石矶湖影响其水质;

3、严格管理生产废水和生活污水, 禁止排入石矶湖水体; 涉水工程施工应选在枯水季节施工并尽量缩短工期; 采用评价要求的钢板桩围堰施工工艺进行施工, 在工程可行的前提下减少水下桥墩的数量; 对施工机械漏油采取一定的预防、管理措施, 避免对下游水体造成油污染。

4、明确告知施工人员湖南琼湖国家湿地公园边界。施工期间严格执行施工纪律和规章制度, 规范施工行为, 严格控制进入非施工区域的施工人员数量、设备和施工作业时间, 坚决禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击鸟类和破坏植被。

(2) 营运期

道路营运管理部门尽量强化桥梁周边绿化苗木的管理和养护, 减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。

2. 加强对沿线水土保持工程设施、结构物、雨水、污水管网设施维护保养, 避免水土流失。

9 结论与建议

一、结论

1、项目概况

拟建沅江市石矶湖大桥（原名南洞庭大桥）位于沅江市石矶湖，为南洞庭大道横跨石矶湖的关键性节点工程，设计全长 440m，其中桥梁长 188.2m，桥梁连接线长 251.8m，桥梁及连接线路幅宽度 36m，设计行车速度 80km/h。工程总投资 7000 万元。

2、环境质量现状

（1）大气环境现状：2018 年沅江市二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧等污染物年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值，可吸入颗粒物和细微颗粒物年均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值。项目所在区域为环境空气不达标区。沅江市政府正在积极开展沅江市大气污染防治各项工作，随着工作的陆续开展，沅江市大气环境质量将得到一定的改善。

（2）水环境现状：石矶湖各监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。但石矶湖拟建桥址下游 500 米处水塘中氨氮超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，最大超标倍数为 5.8 倍。主要超标原因为渔业养殖影响所致。

（3）地下水环境：大桥拟建处施工场地西侧 100m 樟树嘴居民点地下水井中各监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

（4）声环境现状：项目目前区域交通流量较小，周边无集中式噪声源，各监测点昼、夜噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

3、施工期环境影响

（1）水环境影响

施工期废水主要为施工废水、清淤淤泥滤液以及生活污水。施工污水仅限于施工期，相对时间较短，且废水中污染物种类较小，浓度偏低，进行适当处理，便可实现安全达标排放，不会对周边水环境造成大的影响。

（2）大气环境影响

施工期间的环境空气影响只是短时期的、临时性的、局部范围的，且随着施工期结束，影响也随之消除。施工单位加强施工管理。通过采取适当的措施，完全可以将施工带来的大气污染降低到最小限度。

（3）声环境影响

施工过程中应严格控制施工时段，严格控制高噪声设备的施工时段，在夜间和午休时间停止高噪声设备的作业，加强施工管理，尽量减小施工噪声对声环境保护目标产生影响。

（4）固体废物影响

生活垃圾必须集中收集，严禁乱扔乱弃，并定期由环卫部门清运至城市垃圾填埋场进行卫生填埋。弃方转运全部由沅江市渣土管理部门统一清运至指定渣场，可最大限度减少弃方随意倾倒所产生的不良影响。

（5）生态影响

经采取水保措施、本环评提出的相应生态保护措施后，本项目的建设对区域生态环境影响可控。

4、营运期环境影响

（1）水环境影响

本项目设置桥面径流收集系统，收集后桥面径流引入琼湖湿地公园范围外的风险事故池，禁止直接排入石矶湖，并加强对应急事故池的日常维护工作。项目营运期对区域水环境影响较小。

（2）大气环境影响

通过定期洒水降尘以及加强周边区域绿化后，本道路车辆排放的废气不会对本道路沿线大气环境质量造成大的影响。

（3）噪声的环境影响

本项目为跨河桥梁，桥梁两侧无居民，桥梁起点西南侧最近居民为100m。因此，工程建成后对周边声环境影响不大。

5、产业政策符合性分析

本工程属于桥梁建造，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，

本工程不属于“限制类”或“淘汰类”中提及工程类型，因此，本工程符合国家产业政策。

6、相关规划及政策的符合性分析

本项目的建设符合沅江市城市总体规划，在落实湿地公园占补平衡措施后与湖南琼湖国家湿地公园总体规划及湖南琼湖湿地公园保护管理办法中相关规定不冲突。符合湖南省三线一单生态环境分区管控的相关要求。

7、综合结论

沅江市石矶湖大桥新建工程的建设符合国家产业政策，符合《沅江市城市总体规划（2011-2030 年》、《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中相关要求；在落实湿地公园占补平衡措施后，项目与《湖南琼湖国家湿地公园总体规划（2018-2025 年）》、《湖南琼湖国家湿地公园保护管理办法》中相关要求不冲突。项目的建设将进一步提升沅江市的交通运输能力，提高沅江市防洪转移及抗险能力，具有较好的社会效益。项目在严格采取本环评报告、水保报告、防洪报告、生态影响报告提出的环保措施，在确保“三同时”制度有效实施的前提下各污染均能得到有效治理。项目建设区域环境现状良好，选址可行。

综上所述，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

二、建议和要求

（一）、施工期的环境保护与建议

（1）在基建设施施工过程中应注意文明施工，严格按照国家环保部颁布的《防治城市扬尘污染技术规范》提出的要求，防治建设过程中的扬尘对环境空气的影响。

（2）在建设施工工地出入口必须设置环境保护监督栏（牌），其内容包括：项目名称、建设单位、施工单位、工程期、防治扬尘污染现场监督员姓名等。

（3）在场地平整施工过程中，尽量缩小土壤裸露面积。在建设区周边开挖排水沟，以防止土壤冲刷流失。土方施工应采取边挖、边运、边填的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。

（4）在施工完成后，应尽快对建设区进行环境绿化工程等建设，使场地土面及时得到绿化覆盖，避免水土流失，美化环境。

(5)运输、施工机械机修油污应集中处理,擦有油污的固体废弃物不得随意乱扔,要妥善处理;

(6)合理选择施工机械、施工方法、施工场界,尽量选用低噪声设备,在施工过程中,应经常对施工设备进行维护保养,避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。施工期噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行控制,合理安排施工时间。

(7)禁止设置混凝土及沥青搅拌站,禁止向石矶湖水体排放废水,禁止往石矶湖倾倒固体废物。

(8)涉水工程应选择枯水季节进行施工并尽量缩短施工工期;采用钢板桩围堰施工方式进行施工,在不影响工程质量的前提下建议尽量不减少水下桥墩的数量。

(9)本项目施工过程中,应委托相关单位进行施工期监理。

(二)、营运期的环境保护与建议

(1)加强对道路的养护工作,配置专用洒水车,定时冲洗,减少道路扬尘的污染,保护人们的身心健康。

(2)设禁鸣喇叭和限时通过标识,禁止尾气、噪声超标的机动车辆通行。

(3)桥面径流收集后引入琼湖湿地公园范围外的风险事故池,禁止直接排入石矶湖,并加强对事故池的日常维护管理。

(4)对沿路洒落的垃圾等固体废物及时妥善处理。

(5)工程建设必须严格执行环境保护验收制度,尽快完善项目环保审批手续。工程完工后需经环境部门验收合格后方可投入正式使用。

(6)建议湿地管理部门调整湖南琼湖国家湿地公园范围,将本项目占地调出湿地公园用地范围。