

工程咨询证书 甲 232022030311
工程设计证书 A144006933
工程勘察证书 B144006933
水保监测（粤）字第 20230002 号

三色评价结论：绿色

海南省牛路岭灌区工程 水土保持监测 2025 年第三季度报告

建设单位：海南省水利电力集团有限公司

监测单位：中水珠江规划勘测设计有限公司

2025 年 10 月





监测单位地址：广州市天河区天寿路沾益直街 19 号

监测单位邮编：510610

部门联系人：胡惠方

联系电话：020-87117441

电子信箱：779139843@qq.com

目 录

1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表	1
2 生产建设项目水土保持监测季度报告表	2
3 工程概况	9
4 项目区概况	14
5 监测工作概述	19
6 土壤流失量分析、计算方法	34
7 下阶段监测工作计划	37
附图 1 工程地理位置图	
附图 2 水土保持监测点位置示意图	
附件 1 水土保持方案批复文件	
附件 2 可行性研究报告的批复文件	
附件 3 初步设计报告的批复文件	
附件 4 监测影像	

1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		海南省牛路岭灌区工程		
监测时段和防治责任范围		2025 年第 3 季度，266.12 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	在批复水土保持方案以外新增临时用地已办理土地使用手续，扰动面积未超出经批复的水土保持方案确定的防治责任范围
	表土剥离保护	5	4	表土剥离保护措施基本按方案要求实施，部分区域存在表土应剥未剥
	弃土（石、渣）堆放	15	15	弃渣场按要求落实拦渣墙、截排水沟和沉沙池等措施
水土流失状况		15	8	本季度土壤流失量为 735m ³ ，扣 7 分
水土流失防治成效	工程措施	20	19	按要求落实拦渣墙、截排水沟、表土剥离和全面整地等措施，工程区部分区域截排水沟措施落实不完善
	植物措施	15	12	北大分干管等完工段植物措施落实不及时
	临时措施	10	4	万宁干管、黄山左干渠 4#渡槽、总干渠开挖边坡、益良支渠、涌星支渠和万宁隧洞支洞临时堆料场等区域临时苫盖或临时拦挡落实不到位
水土流失危害		5	5	未发现水土流失危害事件
合计		100	82	

2 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2025 年 7 月 1 日至 2025 年 9 月 30 日

项目名称		海南省牛路岭灌区工程	
建设单位 联系人 及电话	徐浩 15504251523	监理单位 负责人(签字)	生产建设单位(盖章)
建设单位 负责人 及电话	陈文炳 13902323726	2025 年 10 月 17 日	2025 年 10 月 30 日
主体工程进展		海南省牛路岭灌区工程位于海南省东南部,范围涉及琼海、万宁市。工程主要是依托牛路岭水库,通过灌区的各级干支渠联结灌区内已建的中小水库,组成大、中、小并举,蓄、引相结合的长藤结瓜式自流灌溉系统,在原有灌区的基础上新建的大型灌区工程。工程类别为II等大(2)型工程,设计灌溉面积 56.6 万亩,其中新增灌溉面积 23.2 万亩,改善灌溉面积 33.4 万亩。工程新建引水管道工程,改扩建、恢复现有灌区渠道,总长为 192.19km。工程由海南省水利电力集团有限公司负责建设,试验段工程于 2022 年 9 月开工建设,2023 年 5 月获得初步设计批复,主体工程于 2023 年 12 月开工建设,计划于 2028 年 3 月完工。 截至目前,万宁隧洞出口段完成 200m 开挖,隧洞进出口三边一平临时工程已完成。总干渠 2#隧洞已贯通、万宁隧洞支洞洞身开挖支护、万宁隧洞出口洞身开挖支护、总干渠 1#隧洞出口洞身开挖支护及总干渠 1#支洞洞身开挖支护等已完成;中兴支管、羊板支管、树仔支管和墨官岭支管沟槽开挖及管道安装已完成,黄山左、右干渠渠道垫层浇筑已完成,北二支渠、北三支渠及上斗支渠渠道混凝土浇筑基本完成。正在进行万宁隧洞进口洞挖,北六分干管、东兴支管、万宁干管及万宁提水分干渠沟槽开挖,总干渠渡槽土石方开挖及基础施工、明渠土石方开挖,军停支渠明渠渠身混凝土浇筑、渡槽及渡槽施工、军田左分干渠长渠渠身混凝土浇筑及渡槽施工、田头支渠明渠施工、黄全墩支渠明渠及渡槽施工、北干渠明渠浇筑、排田管道安装、中停分干渠明渠、暗涵及渡槽施工、明渠及渡槽施工、九曲江分干渠渡槽施工、军田支渠暗涵及渡槽施工、草村支渠渠道浇筑、岭下支渠渠道浇筑及渡槽施工、军田支渠渡槽施工、军田支渠暗涵施工等。	

2 生产建设项目水土保持监测季度报告表

指 标		设计总量	本季度	累计
扰动 地表 面积 (hm ²)	合 计	406.29	18.77	266.12
	主体工程区	187.62	10.92	160.36
	永久办公生活区	1.99		
	施工生产生活区	21.57	0.16	3.98
	料场区	2.57		
	弃渣场区	45.59	0.43	3.04
	临时堆料场区	56.43	4.70	24.76
	交通道路区	81.27	2.56	73.98
	移民安置及专项设施复建区	9.25		
方案阶段弃土（渣）场数量（个）		46	1	3
弃土（石） 量（万 m ³ ）	合 计	140.65	0.21	0.99
	1、总干渠 XJ-ZG1#	10.09		
	2、总干渠 XJ-ZG2#	2.36		
	3、万宁干渠 XJ-WNG1#	9.06		
	4、万宁干渠 XJ-WNG2#	3.05		
	5、万宁干渠 XJ-WNG3#	2.91		
	6、万宁干渠 XJ-WNG4#	2.20		
	7、东兴支管 XJ-DXZ1#	0.79		
	8、东兴支管 XJ-DXZ2#	2.10		
	9、北大分干管 XJ-BDF1#	0.36		
	10、北大分干管 XJ-BDF2#	0.50		
	11、北大分干管 XJ-BDF3#	0.79		
	12、北大分干管 XJ-BDF4#	2.01		
	13、九曲江分干渠 XJ-JQJ1#	4.21		
	14、九曲江分干渠 XJ-JQJ2#	2.89		
	15、九曲江分干渠 XJ-JQJ3#	2.91		
	16、九曲江分干渠 XJ-JQJ4#	3.07		
	17、九曲江分干渠 XJ-JQJ5#	3.02		
	18、九曲江分干渠 XJ-JQJ6#	8.22		
	19、九曲江分干渠 XJ-JQJ7#	5.03		
	20、九曲江分干渠 XJ-JQJ8#	4.30		
	21、九曲江分干渠 XJ-JQJ9#	6.03		
	22、九曲江分干渠 XJ-JQJ10#	3.90		
	23、九曲江分干渠 XJ-JQJ11#	2.77		
	24、军田左干渠 XJ-JTZG1#	0.69		
	25、军田左干渠 XJ-JTZG2#	0.86		
	26、军田左干渠 XJ-JTZG3#	0.77		
	27、中平仔分干渠 XJ-WNTSF1#	2.57	0.21	0.21
	28、中平仔分干渠 XJ-WNTSF2#	2.44		

2 生产建设项目水土保持监测季度报告表

指 标		设计总量	本季度	累计
弃土（石） 量（万 m ³ ）	29、中平仔分干渠 XJ-WNTSF3#	2.71		0.58
	30、中平仔分干渠 XJ-WNTSF4#	2.76		0.20
	31、中平仔分干渠 XJ-WNTSF5#	6.56		
	32、中平仔分干渠 XJ-WNTSF6#	3.00		
	33、北大分干管茅根支管 XJ-BDZ1#	0.28		
	34、北大分干管树仔支管 XJ-BDZ4#	0.54		
	35、北大分干管墨官岭支管 XJ-BDZ5#	0.05		
	36、九曲江分干渠界头支渠 XJ-JQJZ1#	0.57		
	37、九曲江分干渠埔星支渠 XJ-JQJZ2#	7.24		
	38、中平仔分干渠上科支渠 XJ-ZPZZ1#	0.86		
	39、中平仔分干渠上科支渠 XJ-ZPZZ2#	0.63		
	40、中平仔分干渠上科支渠 XJ-ZPZZ3#	0.45		
	41、中平仔分干渠上科支渠 XJ-ZPZZ4#	5.45		
	42、中平仔分干渠上科支渠 XJ-ZPZZ5#	6.05		
	43、中平仔分干渠上科支渠 XJ-ZPZZ6#	7.41		
	44、军田水库左干渠田头支渠 XJ-JTZZ1#	3.94		
	45、军田水库左干渠黄金墩支渠 XJ-JTZZ2#	0.72		
	46、军田水库左干渠军僚支渠 XJ-JTZZ3#	1.53		
初步设计阶段弃土（渣）场数量（个）		26		1
弃土 （石）量 （万 m ³ ）	合 计	74.99		0.85
	1、总干渠 1#弃渣场	10.09		
	2、总干渠 2#弃渣场	6.22		
	3、万宁干渠 1#弃渣场	6.11		
	4、万宁干渠 2#弃渣场	2.20		
	5、九曲江分干渠 1#弃渣场	0.89		
	6、九曲江分干渠 2#弃渣场	1.07		
	7、九曲江分干渠 3#弃渣场	2.02		
	8、九曲江分干渠 4#弃渣场	2.04		
	9、军田左干渠 1#弃渣场	0.69		
	10、军田左干渠 2#弃渣场	0.86		
	11、军田左干渠 3#弃渣场	1.17		
	12、中平仔分干渠 1#弃渣场	2.57		
	13、中平仔分干渠 2#弃渣场	3.16		
	14、中平仔分干渠 3#弃渣场	2.71		
	15、中平仔分干渠 4#弃渣场	2.76		
	16、中平仔分干渠 5#弃渣场	6.56		
	17、中平仔分干渠 6#弃渣场	3.00		
	18、界头支渠弃渣场	0.41		
	19、埔星支渠弃渣场	1.28		

2 生产建设项目水土保持监测季度报告表

指 标				设计总量	本季度	累计
弃土（石）量 （万 m³）	20、上科支渠弃渣场			3.92		0.85
	21、潭村支渠弃渣场			2.18		
	22、岭下支渠弃渣场			0.65		
	23、益良支渠弃渣场			3.13		
	24、田头支渠弃渣场			6.90		
	25、黄金墩支渠弃渣场			0.63		
	26、军僚支渠弃渣场			1.76		
渣土防护率（%）				97	97	97
水土保持工程 进度	工程措施	主体工程区	浆砌石排水沟（m）	6685		
			截排水沟（m）	239	320	3092
			浆砌石护坡（m²）	690		
			表土剥离（m³）	33840	1630	32030
			表土回覆（m³）	33840	1000	11900
			全面整地（hm²）	10.36		5.39
		永久办公生活区	表土剥离（m³）	3000		
			表土回覆（m³）	3000		
			全面整地（hm²）	1.00		
		施工生产生活区	表土剥离（m³）	15360	160	2660
			表土回覆（m³）	15360		
			全面整地（hm²）	5.12		
		弃渣场区	表土剥离（m³）	24444	860	6660
			表土回覆（m³）	24444		
			全面整地（hm²）	20.37		
			浆砌石挡渣墙（m）	1225	110	474
			格宾挡渣墙（m）	1382		
			围渣堰（m）	3018		
			截排水沟（m）	2445	337	557
			沉砂池（座）	24	4	5
		交通道路区	浆砌石截排水沟（m）	3600		430
			表土剥离（m³）	74880	5120	51020
			表土回覆（m³）	74880		2300
			全面整地（hm²）	24.96		1.20
		料场区	表土剥离（m³）	8050		
			表土回覆（m³）	8050		
			全面整地（hm²）	1.61		
	植物措施	主体工程区	草皮护坡（hm²）	24.21		0.12
			铺种草皮（hm²）			0.39
			撒播草籽（hm²）		3.52	6.74
			迹地恢复（hm²）	47.19	2.56	4.55
		永久办公生活区	园林绿化（hm²）	0.60		

2 生产建设项目水土保持监测季度报告表

指 标				设计总量	本季度	累计	
水土保持工程 进度	植物措施	施工生产生活区	迹地恢复（hm²）	11.12		0.08	
		弃渣场区	迹地恢复（hm²）	29.64	0.22	0.22	
		交通道路区	美化绿化（hm²）	1.26		0.65	
			迹地恢复（hm²）	34.96	0.52	3.37	
		料场区	迹地恢复（hm²）	1.61			
		移民安置及专项 设施复建区	迹地恢复（hm²）	1.35			
	临时措施	主体工程区	临时拦挡（m）	29450	320	2465	
			临时排水沟（m）	15580	450	4240	
			密目网遮盖（m²）	17000	7200	47400	
			沉沙池（座）	61	2	20	
		永久办公生活区	临时拦挡（m）	192			
			临时排水沟（m）	288			
			密目网遮盖（m²）	1000			
			沉沙池（座）	2			
		施工生产生活区	临时拦挡（m）	4356		1520	
			临时排水沟（m）	6535		1290	
			密目网遮盖（m²）	18500	300	1150	
			沉沙池（座）	22		5	
		弃渣场区	临时拦挡（m）	24356		65	
			密目网遮盖（m²）			7910	
			临时绿化（m²）			220	
		料场区	临时拦挡（m）	1658			
			临时排水沟（m）	2486			
			密目网遮盖（m²）	2683			
			沉沙池（座）	8			
		临时堆料场区	临时拦挡（m）	2487		2325	
			密目网遮盖（m²）	4025		44700	
		交通道路区	临时拦挡（m）	4470		2865	
			临时排水沟（m）	106530		17550	
			密目网遮盖（m²）	49943	3500	32700	
			沉沙池（座）	133		8	
水土流失影响因子			降雨量（mm）	1900.0	774.9	1401.5	
			最大 24h 降雨 mm）		124.0	124.0	
土壤流失量（m³）			土壤流失量	63697.0	735.3	3334.0	
			潜在土壤流失量				
水土流失灾害事件				本季度尚未发现			

2 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测工作开展情况	2024 年 2 月, 我公司与海南省水利电力集团有限公司签订了海南省牛路岭灌区工程水土保持监测项目合同, 承担本项目水土保持监测工作。2024 年 3 月, 我公司技术人员进场开展水土保持监测调查, 并进行水土保持监测技术交底。2024 年 3 月编制完成工程水土保持监测实施方案。监测期间完成水土保持监测 2024 年第一、第二、第三、第四季度报告、2024 年水土保持监测年度报告, 水土保持监测 2025 年第一、第二季度报告, 报送相关水行政主管部门。 监测组根据工程实际情况及批复的水保方案, 在工程区布设 30 个监测点, 目前已启用监测点 16 处, 确定监测工作重点为工程扰动土地面积情况、土石方工程动态、措施跟进状况和工程对周边生态环境的影响 4 个方面。 本季度监测组对工程建设扰动土地面积情况、取土(石)情况、弃土(石)、水土保持措施落实情况等方面进行了全面调查, 查阅了施工及监理日志, 编写水土保持监测 2025 年第三季度报告。 工程建设过程中采取了挡渣墙、截排水沟、表土剥离、铺植草皮、撒播草籽、临时拦挡、临时苫盖、临时排水和沉沙池等措施。经计算, 本季度建设区平均土壤侵蚀模数为 $1492t/(km^2 \cdot a)$。
存在问题与建议	存在问题: 按批复水保方案要求和后续设计, 项目本季度存在问题如下: (1) 北大分干管等完工段植物措施落实不及时。 (2) 万宁干管、黄山左干渠 4#渡槽、总干渠开挖边坡、益良支渠、埇星支渠和万宁隧洞支洞临时堆料场等区域临时苫盖或临时拦挡落实不到位。 (3) 工程区部分区域截排水沟措施不完善。 完善建议: (1) 应按“三同时”同步落实水土保持措施, 对水保措施滞后的区域应及时跟进。 (2) 及时落实万宁干管、黄山左干渠 4#渡槽、总干渠开挖边坡、益良支渠、埇星支渠和万宁隧洞支洞临时堆料场等区域临时苫盖或临时拦挡等措施。 (3) 部分施工区域截排水体系不完善, 尽快开挖挖方边坡底(顶)部截水沟, 顺接坡面排水沟进入天然沟道, 排水口设置沉沙池, 形成完整的排水体系。

2 生产建设项目水土保持监测季度报告表

存在问题与建议	(4) 工程区部分开挖堆填扰动区域地表裸露；禁止随意堆放开挖土石体，强化水土保持措施的跟进，及时根据水土保持方案要求和施工图设计，跟进各短时间内无施工扰动面防护措施，做好施工场地的截排水、雨天覆盖和植物防护，尤其是敏感区周边防护。 (5) 临时堆土、堆渣需做好临时防护工程，避免造成水土流失或安全事故；工程完工前须清运弃土弃渣并恢复原貌。 (6) 下一阶段，结合“先截排水、拦挡后开挖、堆填”“开挖一级防护一级”等要求，按水土保持方案要求和施工图设计，及时跟进水土保持措施，尤其是施工结束区域绿化措施，如明渠挖填边坡、暗涵回填区域、弃渣场、施工道路两侧等扰动裸露区域。 (7) 加强弃渣管理。工程弃渣应运至经批复的水土保持方案确定的弃渣场堆放，减少转运；土方分区堆放，禁止乱堆乱弃、顺坡溜渣；严禁向河道、水库、自然保护区、水源保护区等管理范围内弃渣。工程确需在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场或提高原有弃渣场等级的，应根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等相关规定办理变更手续，在水土保持方案变更报告取得原审批部门行政许可后，方可启用。 (8) 进一步加强弃渣场管理。弃渣场场地启用前，应先设置下游拦挡、周边排水沉沙和剥离场内表层土，堆放过程中渣体要分层碾压，不得在弃渣场范围以外堆放渣体。 (9) 加强对已实施水土保持措施管理维护，保证已实施的水土保持措施持续有效的发挥效益。
---------	--

3 工程概况

3.1 地理位置

海南省牛路岭灌区工程位于海南省东南部，主要是依托牛路岭水库，通过干支渠联结中小水库，形成长藤结瓜式自流灌溉系统，在原有灌区的基础上打造新的大型灌区工程。灌区范围涉及琼海、万宁两市。

3.2 工程任务

牛路岭灌区工程主要是依托牛路岭水库，通过灌区的各级干支渠联结灌区内已建的中小水库，组成大、中、小并举，蓄、引相结合的长藤结瓜式自流灌溉系统，在原有灌区的基础上打造新的大型灌区工程。灌区工程围绕牛路岭水库为核心，统筹考虑海南省东南部水资源科学合理的配置利用，在充分利用当地水资源的前提下，进行跨流域调水，区域联合调度，实现整个海南岛东南部的水资源科学合理利用的水资源配置。

牛路岭灌区工程涉及琼海、万宁两市所辖的 21 个镇的部分辖区，根据灌区水资源开发利用存在的问题，以及经济社会和生态文明建设的发展需求，并结合灌区当地有关部门的意见，确定牛路岭灌区工程开发任务为：建设牛路岭灌区，解决城乡生活和工业供水、农业灌溉缺水问题。工程建成后，从牛路岭水库年均调水量 1.03 亿 m^3 （总干渠渠首调水量 1.26 亿 m^3 ）。

3.3 工程规模

工程等别为Ⅱ等大（2）型工程，工程建设构建以输水和排水为主的体系，输水渠系采用总干渠-干渠-分干渠（管）-支渠（管）（干斗口）的体系结构，排水

采用分区独立排水的格局。

工程设计灌溉面积 56.6 万亩，其中新增灌溉面积 23.2 万亩、改善灌溉面积 33.4 万亩。灌区分琼海、万宁 2 个灌域，琼海灌域设计灌溉面积 19.0 万亩，新增灌溉面积 8.8 万亩，改善灌溉面积 10.2 万亩；万宁灌域设计灌溉面积 37.6 万亩，新增灌溉面积 14.4 万亩，改善灌溉面积 23.2 万亩。灌区以牛路岭水库作为主水源，结合灌区内 241 座大中小型水利工程，形成涉及琼海、万宁两市 21 个建制镇辖区的大型灌区体系。工程划分为中平仔分干片区、九曲江分干片区、军田水库片区、北大分干片区、黄山袁水片区、万宁水库北片区、万宁水库南片区和碑头水库片区等 8 个灌溉分区。

工程渠首引水建筑物级别为 2 级，设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 2000 年一遇；总干渠渠道及渠系建筑物级别为 3 级，设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇；万宁隧洞、东兴支管建筑物级别为 4 级，设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇；其他 4、5 级渠道及渠系建筑物设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准为 30 年一遇。排园泵站和老何村泵站建筑物级别为 4 级，设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。

3.4 工程主要建设内容

海南省牛路岭灌区工程位于海南省东南部，主要是依托牛路岭水库，通过灌区的各级干支渠联结灌区内已建的中小水库，组成大、中、小并举，蓄、引相结合的长藤结瓜式自流灌溉系统，在原有灌区的基础上打造新的大型灌区工程。牛路岭灌区工程涉及琼海、万宁两市所辖的 21 个镇的部分辖区。

海南省牛路岭灌区工程任务解决农业灌溉、城乡供水问题。工程等别为Ⅱ等大（2）型工程，工程建设构建以输水和排水为主的体系，输水渠系采用总干渠-

干渠-分干渠（管）-支渠（管）（干斗口）的体系结构，排水采用分区独立排水的格局。工程设计灌溉面积 56.6 万亩，其中新增灌溉面积 23.2 万亩、改善灌溉面积 33.4 万亩。分琼海、万宁 2 个灌域，琼海灌域设计灌溉面积 19.0 万亩，新增灌溉面积 8.8 万亩，改善灌溉面积 10.2 万亩；万宁灌域设计灌溉面积 37.6 万亩，新增灌溉面积 14.4 万亩，改善灌溉面积 23.2 万亩。

新建引水骨干工程，改扩建、恢复现有灌区渠道。其中，按渠道别类分为新建引水总干渠、万宁隧洞、万宁干管、分干渠（管）3 条、干支 2 条、支渠（管）13 条、补水渠（管）3 条及改扩建干支渠 18 条。工程新建和改扩建渠道总长为 192.19km。新建渠道按类别分干渠总长 21.21km，分干渠（管）41.68km，干支 10.40km，支渠（管）47.36km，补水渠（管）2.60km。改扩建渠道涉及到 5 个现有灌区，分别为军田水库灌区、中平仔水库灌区、黄山水库灌区、加坦水库灌区、香车水库灌区，其中改扩建渠道长 68.94km（含新建中平仔水库引水隧洞 0.08km）。

3.5 水土保持方案和初步设计批复情况

2022 年 8 月，海南河川水利工程咨询有限公司编制完成了《海南省牛路岭灌区工程水土保持方案报告书》，2022 年 9 月 8 日，海南省水务厅以《关于牛路岭灌区工程水土保持方案准予行政许可决定书》（琼水审批（2022）21 号）予以行政许可。工程水土流失防治责任范围面积为 406.29hm²。

2023 年 4 月，长江勘测规划设计研究有限责任公司编制完成了《海南省牛路岭灌区工程初步设计报告》，2023 年 5 月 4 日，海南省水务厅以《关于海南省牛路岭灌区工程初步设计报告的批复》（琼水审批（2023）15 号）批复工程初步设计报告。

3.6 扰动地表面积情况

水保方案阶段工程扰动地表面积 406.29hm^2 ，其中主体工程区 187.62hm^2 、永久办公生活区 1.99hm^2 、施工生产生活区 21.57hm^2 、料场区 2.57hm^2 、弃渣场区 45.59hm^2 、临时堆料场区 56.43hm^2 、交通道路区 81.27hm^2 、移民安置及专项设施复建区 9.25hm^2 。

截至本季度末，工程扰动地表面积 266.12hm^2 ，其中主体工程区 160.36hm^2 、施工生产生活区 3.98hm^2 、弃渣场区 3.04hm^2 、临时堆料场区 24.76hm^2 、交通道路区 73.98hm^2 。

3.7 表土剥离情况

水保方案阶段工程表土剥离量 159574m^3 ，其中主体工程区 33840m^3 、永久办公生活区 3000m^3 、施工生产生活区 15360m^3 、料场区 8050m^3 、弃渣场区 24444m^3 、交通道路区 74880m^3 。

截至本季度末，工程施工扰动区域主要在总干渠、万宁干管、中平仔分干渠、军田左分干渠延长段、九曲江分干渠、北大分干管、军僚支渠和田头支渠等部位，涉及土地类型主要为水域及水利设施用地、林地、园地及草地等，经调查统计，项目区表土剥离量 92370m^3 ，其中主体工程区 32030m^3 、施工生产生活区 2660m^3 、弃渣场区 6660m^3 、交通道路区 51020m^3 。

3.8 料场使用情况

水保方案阶段工程规划 3 处土料场，占地面积 2.57hm^2 ，设计取土量 10.35万 m^3 。截至本季度末，工程土料场尚未启用。

3.9 弃渣场启用情况

水保方案阶段工程规划 46 处弃渣场,占地面积 45.59hm²,设计堆渣量 140.65 万 m³。初步设计阶段工程设计 26 处弃渣场,占地面积 27.03hm²,设计堆渣量 74.99 万 m³。

截至本季度末,已启用 4 处弃渣场,总占地面积为 3.04hm²,实际堆渣量 1.84 万 m³,其中中平仔分干渠 1#弃渣场占地面积 0.43hm²,实际堆渣量 0.21 万 m³,中平仔分干渠 3#弃渣场占地面积 0.87hm²,实际堆渣量 0.58 万 m³,中平仔分干渠 4#弃渣场占地面积 0.54hm²,实际堆渣量 0.20 万 m³,上科支渠弃渣场占地面积 1.20hm²,实际堆渣量 0.85 万 m³。

4 项目区概况

4.1 自然概况

(1) 地形地貌

工程区位于海南省东南部，涉及琼海、万宁两市。其中，万宁境内山脉连绵、属典型山地和丘陵地形，有中山、低山、高丘陵、盆地、低丘陵、台地、阶地、平原、潟湖和港湾，具有“五分山，三分坡，一分半田，半分水”的特点。琼海背山面海，母瑞山余脉自西向东延伸而入，构成了全境地势自西向东倾斜的特点。西部和西南部为山区、半山区，中部和北部为台地、丘陵；东南部为平原地带，中低山剥蚀地貌分布于县境西南界的大罗岭顶、白马岭至团岭靠山峰上段及雷公岭等地。剥蚀波状平原广泛分布在万泉河以南的阳江、中原、温泉等地区，地势微向东倾斜，以北的罗南、东升农场、万泉、嘉积镇等地区和烟塘、长坡、塔洋、朝阳等地区分别向南和向东南倾斜。海积地貌分布于文园至加裕、温泉、九曲江一线以东的沿海地段。

(2) 气象

牛路岭灌区位于海南省东部，涉及琼海和万宁两个市的部分辖境，该区域东临南海，属热带季风气候区北缘，受季风影响大，光照充足，高温多雨，台风频繁，四季不明显，旱季和雨季分明，属于热带季风及海洋湿润气候区。

灌区内多年平均降雨量 1900mm，由西南部山区向东北部沿海递减，多年平均降雨量等值线图变化范围在 1600mm~2600mm。本区西南部位于五指山迎风面，为降雨量最高值区，多年平均降雨量在 2000mm~2600mm，尤其是位于琼中、琼海两县市交界处的大边河流域思河、合罗、长征、加报一带为全岛较大的降雨中心，而东北部地区，由于地形低矮、平坦，由东部沿海登陆的台风经过本区后继续西移，故降雨量相对较小。本区多年平均日照时数 2200h，多年平均气温 23.6℃，

最热 7 月平均气温 28℃，最冷 1 月平均气温 16.7℃。

(3) 水文

灌区内河流众多，水资源丰富，水质优；主要水系有万泉河、九曲江、龙滚河、龙尾河、太阳河等。

万泉河全长 156.0km，流域面积 3693.2km²，总落差 523m，年均流量 163.9m³/s，为海南岛第三大河流。上游分南北两支，南支以乘坡河为主，发源于五指山林背村南岭，长 109km，集雨面积 1387.0km²，落差 531m；北支以大边河为主，发源于黎母岭东南部的风门岭，长 92.0km，集雨面积 12.0km²，落差 23m。两支流在合口咀汇合，流经会山、石壁、龙江、万泉、温泉、嘉积、上埭、中原、朝阳、博鳌等 10 个乡镇注入博鳌港。

九曲江发源于与万宁县交界处的放牛岭，流经会山乡中平仔、南塘，折入文市乡的九铁、桥园和中原镇的九冬岭后，流经九曲江乡的北岸、沙美，与万宁县的龙滚河汇合注入博鳌港。九曲江全长 49.7km，流域面积 27.6km²，年均流量 1.4m³/s，平均坡度 0.8‰，总落差 68m，可利用落差 34m，河道弯曲系数 1.53。流域境内植被茂盛，保水性良好。下游河床平缓，常发生涝灾。

龙滚河发源于三更罗乡天秤岭，海拔高程 640m，流经内罗、军田、东乐、植物园、雷公滩、加坦、龙滚，从沙美内海会合九曲江汇集于博鳌港，然后流入南海，干流长 47.km，流域面积 214km²，流域平均宽度 4.8km，河床平均坡降 2.08‰，总落差 642m。

龙尾河发源于三更罗乡南肚岭，海拔高程 705m。流经三角水、尖岭、打磑、红联、后安、从潮港出小海，干流长 38.2km，流域面积 158km²，流域平均宽度 4.1 km，河床平均坡降为 2.73‰，总落差 706m。

太阳河发源于琼中县斩岭，海拔高程 875m，自西向东流入万宁市境内，经兴隆、南林、牛漏、长丰、礼纪、东澳、环城、北坡等乡镇、农场，出港北小海，

会合龙首、龙尾河取道港门汇入南海。干流全长 75.7km，流域面积 593km²，流域平均宽度 7.82km，河道平均坡降 1.49‰，总落差 876m。

(4) 土壤

灌区土壤分类涉及 1 个土类，16 个亚类，45 个土属，主要土类为稻土、砖红壤、潮沙泥土、滨海沙土、赤红壤等。项目区土壤主要为砖红壤、潮沙泥土。

(5) 植被

万宁、琼海两市热带作物众多，区内山地广阔，土地肥沃，是我国不可多得的热带作物宜种区，主要热带作物如橡胶、胡椒、菠萝、椰子、槟榔、益智、咖啡、可等。区内植被条件优越，森林覆盖率 60.2%，天然林主要树种有母生、青皮、陆均松、汕丹、坡垒、荔枝、乌营、绿南等，人工营造林有小叶桉。

4.2 水土保持敏感区

本工程涉及尖岭省级自然保护区、会山省级自然保护区和六连岭省级自然保护区等生态敏感区。

(1) 本工程与尖岭省级自然保护区的位置关系

万宁输水干线隧洞穿越尖岭自然保护区(缓冲区 1.18km，实验区 0.74km)，总长 1.92km。隧洞顶距地面距离介于 40m~392m 之间，岩层主要为微风化千枚岩和微风化花岗岩。隧洞进出口及其他施工占地均不涉及自然保护区，出口距离自然保护区最近距离 1.50km。其他还有东兴分干渠、军田分干渠、黄山右干等紧邻保护区外边界 50m~120m。

(2) 本工程与会山省级自然保护区的位置关系

工程总干渠引水口位于会山省级自然保护区的管理范围，隧洞穿越 0.68km，隧洞顶距地面介于 40m~392m 之间，岩层主要为弱风化花岗岩。引水口位于自然保护区内，其他施工不占用自然保护区范围内的土地。

(3) 本工程与六连岭省级自然保护区的位置关系

本工程军田左分干穿越该保护区实验区 47m，军田左分干为已建工程，本次不改扩建，利用原有渠道。

项目区不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区等生态敏感区。

4.3 水土流失现状

(1) 项目区水土流失现状

项目区地处南方红壤区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ ，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，土壤侵蚀形式以面蚀和沟蚀为主，土壤侵蚀强度以轻度为主。

本工程位于海南省万宁市和琼海市境内，根据《全国水土保持规划（2015-2030）》和《海南省水务厅关于省级水土流失重点预防区和重点治理区划定的公告》（2017 年 12 月 2 日）划分，工程区不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，项目区涉及的琼海市会山镇、嘉积镇及万宁市北大镇、龙滚镇、山根镇、和乐镇、万城镇和东澳镇属于海南省省级水土流失重点预防区，万宁市礼纪镇属于海南省省级重点治理区。

根据《海南省水土保持公报》（2023 年），琼海市水土流失面积 81.31km^2 ，占琼海市总土地面积的 4.81%；万宁市水土流失面积 119.18km^2 ，占万宁市总土地面积的 6.33%。

(2) 工程区水土流失现状

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，土壤侵蚀形式以面蚀和沟蚀为主。受热带海洋性季风气候的控制，项目所在区域降雨集中且雨强较大，针对项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及裸露基

岩的情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行判读，确定项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $710\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属轻度侵蚀。

5 监测工作概述

2024 年 2 月，我公司与海南省水利电力集团有限公司签订了海南省牛路岭灌区工程水土保持监测项目合同，承担本项目水土保持监测工作。2024 年 3 月，我公司监测技术人员对施工现场进行了调查监测，并进行水土保持监测技术交底。根据批复水保方案和工程现状，2024 年 3 月编制了《海南省牛路岭灌区工程水土保持监测实施方案》，并按实施方案和相关规程规范开展水土保持监测工作。

根据方案中监测点的设置情况进行监测点布置，并结合工程实际情况和“均匀布点、便于巡视全程”的原则调整，把监测工作的重点落实到工程扰动土地面积情况、土石方工程动态、措施落实情况和生态环境影响等方面。工程共设置 30 处定位监测点，其中主体工程区 18 处（1#~18#）、弃渣场区 8 处（19#~26#）、临时堆料场区 2 处（27#~28#）、交通道路区 2 处（29#~30#），目前定位监测点已启用 16 处，其中主体工程区 11 处、弃渣场区 1 处、临时堆料场区 2 处、交通道路区 2 处，相关情况详见表 5-1。

本季度我公司监测人员对工程现场进行了监测，分析评估了方案变更涉及情况，复核了工程扰动范围，分析了土石方工程的挖、填、借、弃情况，通过观测淤积量、坡面冲刷情况等分析了各监测点流失情况，复核了实施措施的类型、数量、位置及防护效果。通过数据分析，明确了工程现场存在的问题，提出了监测建议，并编写了水土保持监测 2025 年第三季度报告。

经现场监测及初步分析，工程现阶段尚未涉及水土保持方案变更，但因征地等原因，拟调整弃渣场位置，需在弃渣场启用前落实方案变更审批。在本季度监测过程中，监测人员主要对项目区扰动土地面积情况、取土（石）弃土（石）情况、水土保持措施建设情况和水土流失情况等内容进行监测，未发现因工程建设造成的严重水土流失危害事件。经三色评价，三色评价结论为“绿色”。

表 5-1

本季度各监测点及巡查点水土流失状况表

拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日

监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	1#定位监测点	总干渠挖方渠段		挖方渠道段土方开挖基本完成，部分坡面裸露，土壤侵蚀模数为 2850t/（km ² •a）	按水保方案和后续设计及时做好开挖边坡防护措施	/
	2#定位监测点	万宁干管挖方渠段		开挖边坡坡面临时苫盖落实不及时，土壤侵蚀模数为 3050t/（km ² •a）	按水保方案和后续设计及时落实苫盖施等	临时措施扣 1 分

续表 5-1

本季度各监测点及巡查点水土流失状况表

拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日

监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	3#定位监测点	万宁干管填方渠段		区内已植被恢复效果较好，土壤侵蚀模数为 500t/（km²•a）	加强已实施水土保持措施的管护	/
	9#定位监测点	北大分干管挖方段		区内部分区域植物措施落实不到位，土壤侵蚀模数为 850t/（km²•a）	按水保方案和后续设计及时完善植物措施	植物措施扣 1 分

续表 5-1

本季度各监测点及巡查点水土流失状况表

拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日

监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	10#定位监测点	北大分干管填方段		区内部分区域植物措施落实不到位，土壤侵蚀模数为 850t/（km²•a）	按水保方案和后续设计及时完善植物措施	植物措施扣 1 分
	11#定位监测点	中平仔分干渠挖方渠段		区内已植被恢复效果较好，土壤侵蚀模数为 500t/（km²•a）	加强已实施水土保持措施的管护	/

续表 5-1		本季度各监测点及巡查点水土流失状况表			拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	12#定位监测点	中平仔分干渠挖方渠段		渠道衬砌已完成，渠道侧排水沟已建成，部分施工区域裸露，土壤侵蚀模数为 1850t/（km ² •a）	按水保方案和后续设计及时对场地进行回填处理并落实植物措施等	/
	13#定位监测点	中平仔分干渠填方渠段		明渠填方段侧排水沟已建成，渠道未开始施工，土壤侵蚀模数为 2150t/（km ² •a）	/	/

续表 5-1		本季度各监测点及巡查点水土流失状况表			拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	14#定位监测点	黄山左干渠 4#渡槽		渡槽已建成，施工区域临时苫盖落实不及时，土壤侵蚀模数为 2250t/（km²•a）	按水保方案和后续设计及时落实苫盖措施等	临时措施扣 1 分
	15#定位监测点	中平仔分干渠 11#暗涵		区内已植被恢复效果较好，土壤侵蚀模数为 500t/（km²•a）	加强已实施水土保持措施的管护	/

续表 5-1		本季度各监测点及巡查点水土流失状况表			拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	16#定位监测点	排园管道施工段		管道埋管已完成，施工区域裸露，土壤侵蚀模数为 2200t/（km²•a）	按水保方案和后续设计及时跟进复耕	/
	1#巡查点	总干渠 1#隧洞出口		区域内已实施排水和临时苫盖等措施，土壤侵蚀模数为 500t/（km²•a）	加强已实施水土保持措施的管护，发现损毁及时修复	/

续表 5-1

本季度各监测点及巡查点水土流失状况表

拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日

监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	2#巡查点	万宁隧洞出口段		区域内已实施排水和绿化等措施，植被恢复效果较好，土壤侵蚀模数为 500t/（km ² •a）	加强已实施水土保持措施的管护，发现损毁及时修复	/
	3#巡查点	总干渠开挖边坡		开挖边坡已完成，坡面裸露，土壤侵蚀模数为 2850t/（km ² •a）	按水保方案和后续设计及时落实防护措施等	临时措施扣 1 分

续表 5-1		本季度各监测点及巡查点水土流失状况表			拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	4#巡查点	万宁干管		管道埋管基本完成，施工区域正在进行回填，土壤侵蚀模数为 2150t/（km²•a）	按水保方案和后续设计，回填完成应进行复绿或复耕	/
	5#巡查点	北三支渠		区内已植被恢复效果较好，土壤侵蚀模数为 500t/（km²•a）	加强已实施水土保持措施的管护	/

续表 5-1		本季度各监测点及巡查点水土流失状况表			拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
主体工程区	6#巡查点	益良支渠		施工区域临时苫盖措施落实不到位，土壤侵蚀模数为 2350t/(km²•a)	及时落实临时苫盖等措施	临时措施扣 1 分
	7#巡查点	涌星支渠		施工区域临时苫盖措施落实不到位，土壤侵蚀模数为 2350t/(km²•a)	及时落实临时苫盖等措施	临时措施扣 1 分

续表 5-1			本季度各监测点及巡查点水土流失状况表		拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
临时堆料场区	27#定位监测点	益良支渠 1#暗涵处临时堆料场		区内植被恢复效果较好，土壤侵蚀模数为 500t/（km²•a）	加强已实施水土保持措施的管护，发现损毁及时修复	/
	28#定位监测点	军僚支渠临时堆料场		区内实施了临时拦挡等措施，土壤侵蚀模数为 1950t/（km²•a）	/	/

监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
临时堆料场区	8#巡查点	万宁隧洞支洞临时堆料场		临时堆料场下游临时拦挡落实不及时，土壤侵蚀模数为 2950t/(km ² •a)	及时落实区域内临时拦挡措施	临时措施扣 1 分
施工生产生活区	9#巡查点	总干渠拌合站		区内实施了临时排水等措施，土壤侵蚀模数为 500t/(km ² •a)	使用完毕后，及时拆除临建设施，并恢复迹地	/

续表 5-1		本季度各监测点及巡查点水土流失状况表			拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
施工生产生活区	10#巡查点	山根钢筋加工场		区内地面已硬化，土壤侵蚀模数为 500t/（km²•a）	使用完毕后，及时拆除临建设施，并恢复迹地	/
弃渣场区	24#定位监测点	中平仔分干渠 4#弃渣场		区内实施了挡渣墙、截水沟及沉沙池等措施，目前处于堆渣阶段，土壤侵蚀模数为 2650t/（km²•a）	应按施工图要求应遵循“先拦后弃”的原则，不能乱堆乱弃，堆渣完成后，及时做好迹地恢复	/

续表 5-1		本季度各监测点及巡查点水土流失状况表			拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
弃渣场区	11#巡查点	中平仔分干渠 3#弃渣场		区内实施了挡渣墙、截水沟及沉沙池等措施，土壤侵蚀模数为 2350t/（km²•a）	应按施工图要求应遵循“先拦后弃”的原则，不能乱堆乱弃，堆渣完成后，及时做好迹地恢复	/
弃渣场区	12#巡查点	上科支渠弃渣场		区内实施了挡渣墙、截水沟及沉沙池等措施，土壤侵蚀模数为 2350t/（km²•a）	应按施工图要求应遵循“先拦后弃”的原则，不能乱堆乱弃，堆渣完成后，及时做好迹地恢复	/

续表 5-1		本季度各监测点及巡查点水土流失状况表			拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 22 日	
监测分区	编号	名称	现场影像	监测评价	监测意见	三色评价扣分情况
交通道路区	29#定位监测点	军僚支渠施工道路		施工道路路面裸露，土壤侵蚀模数为1850t/（km²•a）	按水保方案和后续设计及时进行路面硬化等	/
交通道路区	30#定位监测点	总干渠 1#隧洞支洞临时道路		施工道路路面已硬化，土壤侵蚀模数为500t/（km²•a）	/	/

6 土壤流失量分析、计算方法

从巡查点所在的监测分区和整个监测范围进行分析项目造成的土壤流失量。

(1) 确定巡查点侵蚀模数，侵蚀模数通过监测数据分析、计算得出。

由各巡查点的地类、地面坡度和覆盖度，结合监测点沟壑状况及下游沟道淤积状况、农田淤埋状况和周边植被状况等，综合确定侵蚀强度，分析、计算土壤侵蚀强度。根据本季度监测结果，各巡查点土壤侵蚀模数见表 6-1。

(2) 在分析监测分区内各个监测点的空间分布的基础上，通过监测点土壤流失量的拟合得到监测点代表的监测分区的流失量。采用简单平均数法加和法拟合，公式如下：

$$L_{\text{分区}} = A_{\text{分区}} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n s_i \cdot T$$

式中，

$L_{\text{分区}}$ —某监测分区的土壤流失量；

$A_{\text{分区}}$ —某监测分区的面积；

n —某监测分区监测点个数；

S_i —第 i 个监测点的土壤侵蚀模数。

T —监测时段

(3) 在分析各个监测分区空间分布的基础上，通过监测分区土壤流失量的拟合得到整个监测范围的流失量。同监测分区的流失量的拟合方法一样，采用简单平均数法加和法拟合，公式如下：

$$L_{\text{总}} = \frac{A}{A_j} \cdot \sum_{i=1}^m L_{i\text{分区}}$$

式中，

$L_{\text{总}}$ —总土壤流失量；

A —扰动地表面积；

A_j —设点分区总面积；

m —设点分区个数；

$L_{i\text{分区}}$ —第 i 个监测分区的土壤流失量。

计算结果显示，总土壤流失总量为 992.6t，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤容重 1.35t/m^3 ，换算体积为 735.3m^3 。详见表 6-1。

表 6-1

土壤流失量计算表

监测分区	监测点或巡查点名称和编号	土壤 侵蚀强度 S _i [t/(km²•a)]	监测分区 平均土壤侵蚀强度 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i$ [t/(km²•a)]	设点 分区 面积 A _{分区} (hm²)	监测 时段 T (a)	土壤 流失量 L _{分区} (t)	监测 分区 面积 (hm²)	土壤 流失量 L _总 (t)
主体工程区	总干渠挖方渠段（1#监测点）	2850	1597	160.36	0.25	640.3	266.12	
	万宁干管挖方渠段（2#监测点）	3050						
	万宁干管填方渠段（3#监测点）	500						
	北大分干管分干管挖方渠段（9#监测点）	850						
	北大分干管分干管填方渠段（10#监测点）	850						
	中平仔分干渠明渠段（11#监测点）	500						
	中平仔分干渠明渠段（12#监测点）	1850						
	中平仔分干渠明渠段（13#监测点）	2150						
	黄山左干渠 4#渡槽（14#监测点）	2250						
	中平仔分干渠 11#暗涵（15#监测点）	500						
	排园管道施工段（16#定位监测点）	2200						
	万宁隧洞出口段（1#巡查点）	500						
	万宁隧洞进口段（2#巡查点）	500						
	总干渠开挖边坡（3#巡查点）	2850						
	万宁干管（4#巡查点）	2150						
	北三支渠（5#巡查点）	500						
	益良支渠（6#巡查点）	2350						
	埇星支渠（7#巡查点）	2350						
临时堆料场区	益良支渠 1#暗涵处临时堆料场（27#监测点）	500	1800	24.76	0.25	111.4		
	军僚支渠临时堆料场（28#监测点）	1950						
	万宁隧洞支洞临时堆料场（8#巡查点）	2950						
施工生产生活区	总干渠拌合站（9#巡查点）	500	500	3.98	0.25	5.0		
	山根钢筋加工场（10#巡查点）	500						
弃渣场区	中平仔分干渠 4#弃渣场（24#监测点）	2650	2450	3.04	0.25	18.6		
	中平仔分干渠 3#弃渣场（11#巡查点）	2350						
	上科支渠弃渣场（12#巡查点）	2350						
交通道路区	军僚支渠施工道路（29#监测点）	1850	1175	73.98	0.25	217.3		
	总干渠 1#隧洞支洞临时道路（30#定位监测点）	500						
合计			1492	266.12				992.6

7 下阶段监测工作计划

为了减少水土流失，使水土保持方案落到实处，发挥更好的生态、社会和经济效益，监测人员在关注整改问题的同时，下季度的工作重点将放在：继续对容易造成水土流失的施工区域进行监测，掌握项目建设区水土流失动态变化状况，监控跟踪工程建设过程水土流失发生及水土保持防护措施的实施情况，评价水土保持措施的实施效果。主要监测内容有：

（1）继续监测扰动区域的水土流失防治责任范围的动态变化，土石方挖填情况、水土保持措施，尤其是植物措施跟进落实情况及防护效果情况等。

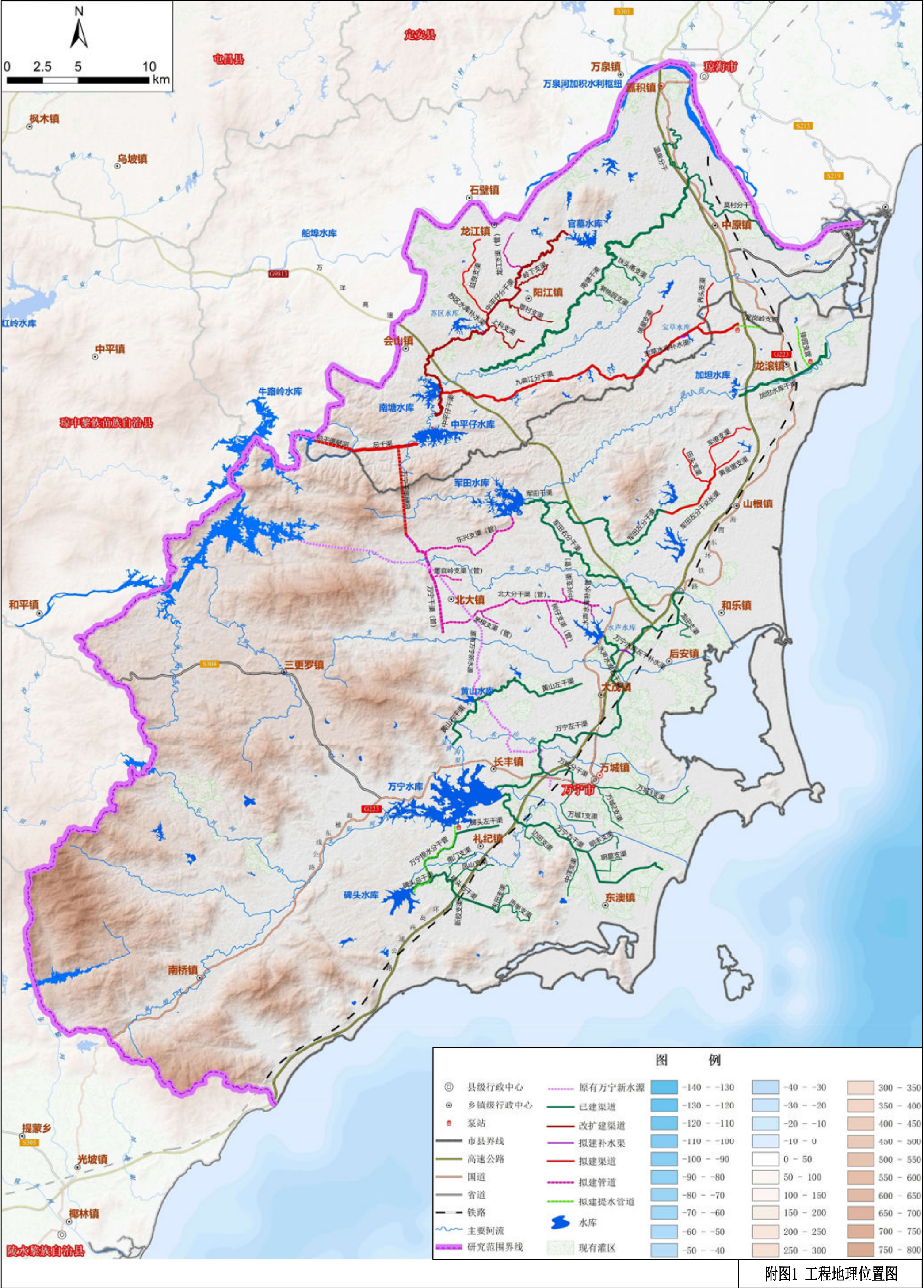
（2）监测弃渣场启用情况、水土保持措施实施情况和对周边的影响等。

（3）水土保持流失危害、弃渣场的安全隐患。

（4）跟进表土剥离台账建立。

（5）监测重大边坡防护措施施工进度。

（6）加强与参建单位联系沟通，跟进水土保持监督检查整改情况和水土保持监测意见情况落实，促进各防治区内水土保持措施得到很好的落实，已落实的水保措施得到养护，损坏的水土保持措施得到及时修复，生态环境逐步恢复和完善。并在此基础上，组织好季度“三色”评价工作。



附图1 工程地理位置图

海南省水务厅文件

琼水审批〔2022〕21号

海南省水务厅关于牛路岭灌区工程水土保持方案准予行政许可决定书

海南省水利电力集团有限公司：

海南省牛路岭灌区工程位于琼海市和万宁市境内。工程任务为建设牛路岭灌区，解决农业灌溉、城乡供水缺水问题。工程建成后，可以解决万宁、琼海两市 57 万亩农田灌溉用水，21 个镇城乡生活和工业用水。工程建设内容主要有新建引水骨干工程，改扩建、恢复现有灌区渠道。其中，按渠道别类分为：新建引水总干渠，万宁干渠（管）、分干渠（管）3 条，支渠（管）12 条（不含提水），补水渠（管）4 条，高效提水管道 3 条。

工程新建和改扩建渠道合计总长为 170.23 千米，其中新建渠（管）道 125.16 千米，改扩建渠道 45.07 千米。本工程渠系建筑物 837 座（不含明渠），包括渡槽 110 座，隧洞 4 座，倒虹吸 4 座，陡坡 20 座，跌水 5 座，暗涵 62 座，水闸 102 座，渠下涵 50 座，桥涵 134 座，泵站 3 座，管道阀井 337 座，管式渡槽 6 座。项目总征占地面积 406.29 公顷，土石方挖填总量 593.56 万立方米。工程总投资 305511.53 万元，总工期 50 个月。

你司《海南省水利电力集团有限公司关于申请〈海南省牛路岭灌区工程水土保持方案报告书〉审批工作的函》（琼水电函〔2022〕169 号）收悉，我厅于 2022 年 9 月 1 日受理你单位提出的牛路岭灌区工程水土保持方案审批的请示，并委托海南省水利水电勘测设计研究院有限公司对《海南省牛路岭灌区工程水土保持方案报告书》进行技术审查，审查意见详见附件。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

一、工程建设内容水土保持方案总体意见

（一）基本同意（同意）建设期水土流失防治责任范围为 406.29 公顷。

（二）同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

（三）基本同意水土流失防治目标为：水土流失治理度 98%，

土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

（四）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

（五）基本同意建设期水土保持补偿费为 609.43 万元。

二、生产建设单位在项目建设中应全面落实《水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作

（一）按照批复的水土保持方案，加强施工组织等管理工作。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，建设过程中产生的废弃土石渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我厅提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

三、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报我厅审批。

四、水土保持设施验收

本工程在投产使用前，你单位要按照水利部《生产建设项目

水土保持监督管理办法》，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，开展自主验收工作，向社会公开并报我厅备案。

附件：海南省水利水电勘测设计研究院有限公司关于海南省牛路岭灌区工程水土保持方案报告书技术审查意见的报告



（此件依申请公开）

抄送：琼海市水务局，万宁市水务局，海南省水土保持监测总站，
海南省水利水电勘测设计研究院有限公司。

海南省水务厅水土保持与水库移民处

2022年9月10日印发

海南省发展和改革委员会文件

琼发改审批〔2022〕149号

海南省发展和改革委员会 关于海南省牛路岭灌区工程可行性 研究报告的批复

省水利厅：

你单位《关于报请审批牛路岭灌区工程可行性研究报告的函》（琼水规计函〔2022〕18号）及相关材料收悉。根据中国水利水电科学研究院出具的《海南省牛路岭灌区工程可行性研究报告评估报告》，经研究，批复如下：

一、原则同意所报海南省牛路岭灌区工程（项目代码：

2111-460000-04-01-834633) 可行性研究报告。工程任务为建设牛路岭灌区，解决农业灌溉、城乡供水缺水问题。工程设计水平年为 2035 年，多年平均调水量 1.35 亿立方米（从牛路岭水库调水）。工程建成后，可以解决万宁、琼海两市 57 万亩农田灌溉用水，21 个镇城乡生活和工业用水。

二、工程总体布局以牛路岭水库作为主要水源之一，结合灌区内 241 座大中小型水利工程，形成涉及琼海、万宁两市“长藤结瓜”的大型灌区体系。灌区设计灌溉面积为 57 万亩，其中新增 23 万亩，改善 34 万亩。建设内容主要包括新建引水总干渠、万宁干渠（管）及分干渠（管）、支渠（管）等骨干渠系；局部改造现有渠系；新建渠（管）道总长为 125.17 千米(含隧洞 3 座)，改、扩建渠道 45.07 千米，渠系建筑物 837 座（不含明渠），包括渡槽 110 座，隧洞 4 座，倒虹吸 4 座，陡坡 20 座，跌水 5 座，暗涵 62 座，水闸 102 座，渠下涵 50 座，桥涵 134 座，泵站 3 座，管道阀井 337 座，管式渡槽 6 座。施工总工期 50 个月。

本工程为大（2）型 II 等工程。总干渠取水口及 1[#]渡槽为 2 级建筑物，与高速相交的倒虹吸为 1 级建筑物，其它干渠、分干渠、支渠等骨干渠道及渠系建筑物的级别根据灌溉流量确定。总干渠取水口设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇；总干渠及建筑物的设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇；万宁水库提水泵站设计洪水标准为 100 年一遇，

校核洪水标准为 2000 年一遇；4 级、5 级灌溉渠道及其渠系建筑物的设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准分别为 30 年一遇、20 年一遇。

三、按照 2021 年第二季度价格水平，估算工程总投资 305511.53 万元，其中工程部分静态投资 222397.71 万元，工程占地补偿投资 66939.41 万元，环境保护工程投资 8626.08 万元，水土保持工程投资 4026.51 万元，建设期贷款利息 3521.82 万元。工程总投资拟通过申请中央预算内投资补助、安排省级财政资金和其他方式筹措解决。

四、工程建设要严格执行项目法人责任制、招标投标制、合同管理制、建设监理制和竣工验收等制度，落实社会稳定风险防范及应急处置预案。要进一步理顺管理体制，完善水价政策与水费征收机制，落实工程管理维护经费和各项措施，确保工程良性运行和长期稳定发挥效益。

五、在初步设计阶段，要根据审查和评估意见重点做好以下工作：进一步加强水资源配置及优化调度；优化万宁渠线、各分干渠线的线路及建筑物布置；分析隧洞衬砌排水对山体地下水位的影响，根据衬砌承受的外水压复核隧洞衬砌结构设计，提出工程处理措施；优化灌区流量监测装置；进一步优化工程方案，减少涉及生态红线和环境敏感区；完善隧洞施工应急预案，特别是总干渠 1[#]隧洞的应急施工排水，确保施工安全。

六、其他事项请按照《政府投资条例》（国务院令第 712 号）、《海南省政府投资项目管理办法》（琼府〔2019〕61 号）、《海南省发展和改革委员会 海南省财政厅 海南省审计厅 海南省监察厅关于进一步加强和规范政府投资管理意见》（琼发改投资〔2017〕1845 号）等有关规定执行。

七、请据此编制工程初步设计报告，由你厅审批。

本批复有效期两年。

附件：1.招标事项核准意见表

2.海南省牛路岭灌区工程可行性研究报告评估报告



（此件主动公开）

海南省发展和改革委员会办公室

2022 年 2 月 24 日印发

海南省水务厅文件

琼水审批〔2023〕15号

海南省水务厅关于 海南省牛路岭灌区工程初步设计报告的批复

海南省水利电力集团有限公司：

你公司《关于审批海南省牛路岭灌区工程初步设计报告的请示》（琼水电司〔2023〕88号）及相关材料收悉。根据《海南省发展和改革委员会关于海南省牛路岭灌区工程可行性研究报告的批复》（琼发改审批〔2022〕149号）、中水珠江规划勘测设计有限公司《关于报送海南省牛路岭灌区工程初步设计报告审查意见的报告》（中水珠江函〔2023〕61号）等要求，经研究，现批复如下：

一、同意所报海南省牛路岭灌区工程初步设计报告

工程任务为建设牛路岭灌区，解决农业灌溉、城乡供水缺水问题。

二、工程建设内容

主要包括：新建引水总干渠、万宁隧洞、万宁干管、分干渠（管）3条、干支2条、支渠（管）13条、补水渠（管）3条及改扩建干支渠18条（包括排沟1条）。工程新建和改扩建渠道合计总长为192.19千米，其中：干渠总长21.21千米，分干渠（管）41.68千米，干支10.4千米，支渠（管）47.36千米，补水渠（管）2.60千米，改扩建渠道长68.94千米（含新建中平仔水库引水隧洞0.08千米）。本工程建筑物1028座，包括隧洞4座，渡槽141座，倒虹吸7座，陡坡27座，暗涵40座，桥涵241座，水闸85座，阀井288座，斗门98座，泵站2座，渠下涵59座，排洪渡槽29座，管桥7座。

三、工程规模

牛路岭灌区工程为Ⅱ等大（2）型工程，工程建设构建以输水和排水为主的体系，输水渠系采用总干渠—干渠—分干渠（管）—支渠（管）（干斗口）的体系结构，排水采用分区独立排水的格局。

牛路岭灌区工程设计灌溉面积56.6万亩，其中新增灌溉面积23.2万亩，改善灌溉面积33.4万亩。分琼海、万宁2个灌域，琼海灌域设计灌溉面积19.0万亩，新增灌溉面积8.8万亩，改善灌溉面积10.2万亩；万宁灌域设计灌溉面积37.6万亩，新增灌溉面积14.4万亩，改善灌溉面积23.2万亩。灌区以牛路岭水库作为主

水源，结合灌区内 241 座大中小型水利工程，形成涉及琼海、万宁两市 21 个建制镇辖区的大型灌区体系。结合灌区地形地貌、水利工程分布、水系格局等实际情况，划分为中平仔分干片区、九曲江分干片区、军田水库片区、北大分干片区、黄山袁水片区、万宁水库北片区、万宁水库南片区、碑头水库片区等 8 个灌溉分区。

四、工程等级及设计标准

牛路岭灌区工程为 II 等大（2）型工程。

渠首引水建筑物（1#隧洞有压段、竖井式进水口）级别为 2 级；总干渠渠道及渠系建筑物为 3 级；万宁隧洞、东兴支管建筑物级别为 4 级；中平仔干渠根据设计流量及供水任务要求确定为 3 级建筑物；万宁干管根据有无供水任务在东兴支管分水阀前后的建筑物级别分别确定为 4 级和 5 级；其他无供水任务的支渠（管）及补水渠（管）建筑物级别为 5 级。

总干渠 1#渡槽提高一级为 2 级建筑物；中平仔分干渠 1#倒虹吸、九曲江分干渠 1#倒虹吸及万宁左干渠补水渠 1#倒虹吸为 1 级建筑物。

渠首引水建筑物设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 2000 年一遇；3 级渠道及渠系建筑物设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇；万宁隧洞、万宁干管（东兴支管分水前）建筑物设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇；其他 4、5 级渠道及渠系建筑物设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准为 30 年一遇。

排园泵站和老何村泵站建筑物级别为 4 级，设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。

五、征地补偿及移民安置

工程永久征收土地 2091.34 亩（不含试验段，下同），管道部分（地役权）168.52 亩，临时征用土地 2764.45 亩；工程涉及各类房屋面积 4111.35 平方米；工程不涉及搬迁人口。

六、工期和总投资

工程施工总工期为 50 个月。按 2023 年一季度价格水平，工程静态总投资 330250.73 万元，总投资 333110.52 万元。其中工程部分总投资 231403.99 万元，建设征地移民补偿投资 71374.95 万元，环境保护工程总投资 18524.53 万元，水土保持工程总投资 3698.62 万元，试验段投资（含征地、水保、环保）5248.64 万元，建设期贷款利息 2859.79 万元。

七、请你司按照水利工程基本建设程序、审查意见及相关工作要求，抓紧做好以下工作

（一）严格按照基本建设程序，抓紧开工建设。工程建成后要及时申请验收，严格验收管理。

（二）严格控制工程建设规模、标准、投资和工期。加强资金管理，专款专用。严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制以及国家和海南省有关规定，认真组织实施，确保工程质量和安全。

（三）按照环评批复要求，严格落实施工期及运行期生态环境保护各项措施，减缓对生态环境的不利影响。落实最严格水资

源管理制度，强化节水。

（四）进一步完善和落实移民安置方案，严格按照国家和海南省最新的相关政策，做好建设征地补偿和移民生产安置工作，并做好环境保护和水土保持工作。认真落实社会稳定风险防范及应急处理预案，使工程建设社会稳定风险降至最低。

（五）按照《水利部办公厅关于开展全国灌区一张图建设工作的通知》的要求，开展牛路岭灌区工程一张图的建设并融入海南省灌区一张图。加强业务应用与信息系统的深度融合，突出业务应用场景建设，做到“实用、易用、好用”。构建安全可靠的网络安全体系，加强数据安全防护，全面保障系统安全和数据安全。

- 附件：1. 海南省牛路岭灌区工程初步设计概算审定表
2. 中水珠江规划勘测设计有限公司《关于报送海南省牛路岭灌区工程初步设计报告审查意见的报告》
（中水珠江函〔2023〕61号）



（此件依申请公开）

抄送：海南省发展和改革委员会

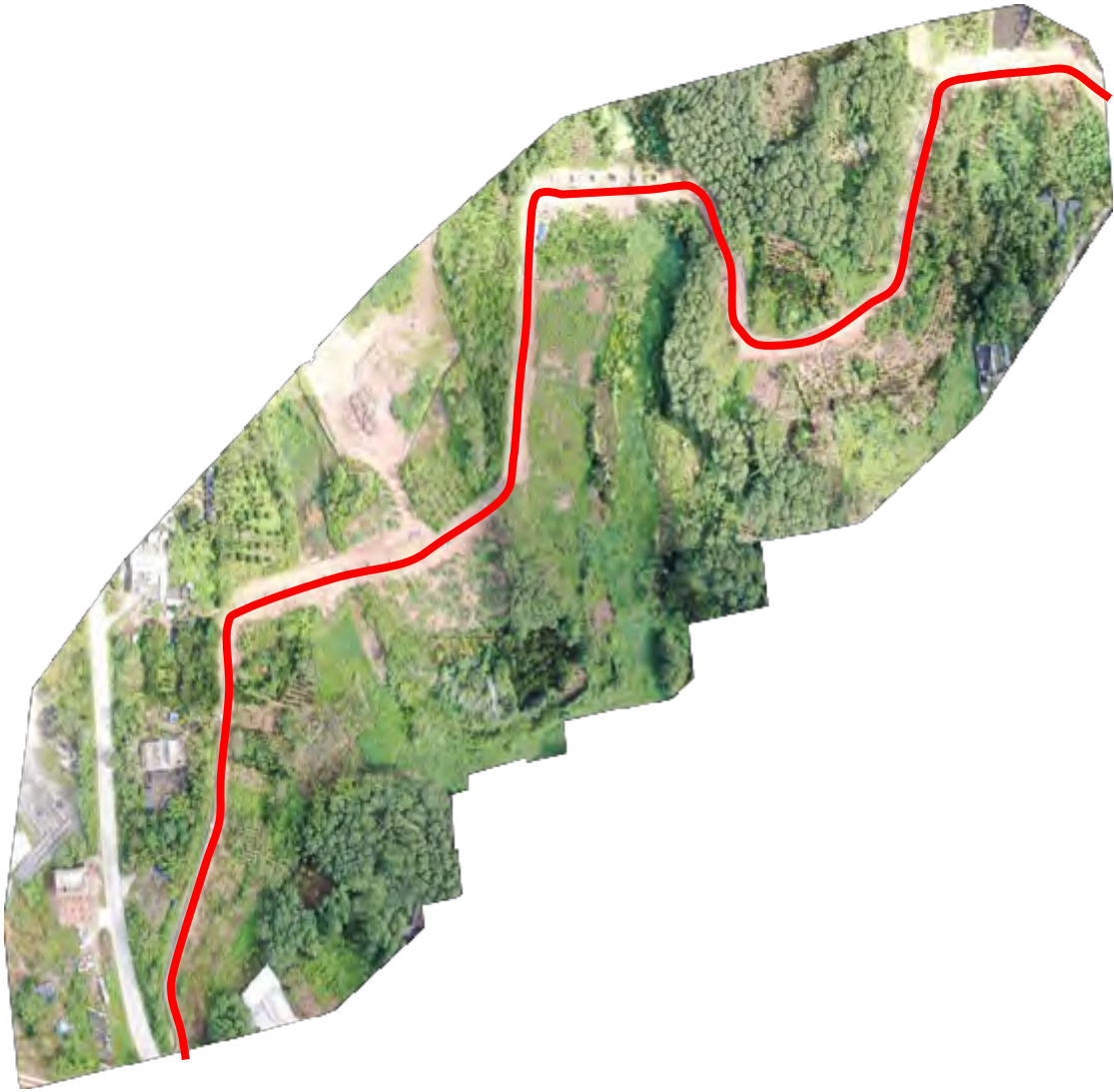
海南省水利厅规划计划与科技处

2023年5月5日印发

监测影像

一、正射影像图

(拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 9 月 22 日)



岭下支渠正射影像



排园管道正射影像



黄山左干渠 4#渡槽正射影像

二、监测设施及监测设备

(拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 9 月 22 日)

	
总干渠挖方渠段插钎观测点	弃渣场挡墙实地量测
	
万宁干管挖方段实地量测	万宁隧洞出口段施工道路实地量测
	
万宁干管填方段植被恢复观测点	北大分干管挖方渠段植被恢复观测点



大疆无人机



数码相机



环刀、铝盒



天平



手持 GPS



取土钻

三、水土保持措施实施影像

(拍摄时间：2025 年 9 月 20 日至 9 月 22 日)



万宁隧洞出口段排水及植被恢复情况



万宁隧洞进口段排水及植被恢复情况



万宁隧洞支洞排水情况



1#隧洞施工区域边坡护坡、排水及绿化情况



1#隧洞施工区域边坡护坡、排水及绿化情况 1



1#隧洞施工区域沉沙及苫盖情况



总干渠 1#隧洞出口护坡、排水及苦盖情况



总干渠 2#隧洞进口排水及苦盖情况



中平仔分干渠 3#弃渣挡墙及排水情况



中平仔分干渠 4#弃渣挡墙及排水情况



上科支渠弃渣挡墙及排水情况



上科支渠排水情况