

韩江榕江练江水系连通后续优化工 程施工工期环境监测项目 2023 年第三季度报告

深圳市宇驰检测技术股份有限公司
二〇二三年十月

承 担 单 位：深圳市宇驰检测技术股份有限公司

报 告 编 制 人：沈芳 沈芳

审 核：吴文婕 吴文婕

签 发：李凌伟 李凌伟

本机构通讯资料：

联系地址：深圳市南山区桃源街道塘朗社区塘兴路 351 号同富裕工业
城 6 号厂房 4 层

电话：0755-86005203

网址：<http://www.yctesting.com>

目录

一、监测实施概况	1
1.1 工程概况	1
1.2 监测目的	2
二、2023 年第三季度合同履行情况	2
2.1 监测项目实施情况表	2
2.2 监测内容	2
三、监测数据分析	3
3.1 地表水监测	3
3.1.1 七月地表水监测项目标准（方法）	3
3.1.2（汤坑水库库中）地表水监测结果	6
3.1.3（汤坑水库取水口）地表水监测结果	8
3.1.4（秋风水库库中）地表水监测结果	10
3.1.5（秋风水库取水口）地表水监测结果	12
3.1.6（河溪水库库中）地表水监测结果	14
3.1.7（河溪水库取水口）地表水监测结果	16
3.1.8 九月地表水监测结果	18
3.2 地下水监测	20
3.2.1 地下水监测项目标准（方法）	20
3.2.2 地下水监测结果	21
3.3 生活污水监测	22
3.3.1 生活污水监测项目标准（方法）	22
3.3.2 生活污水监测结果	23
3.4 生产废水监测	27
3.4.1 生产废水监测项目标准（方法）	27
3.4.2 生产废水监测结果	28
3.5 隧道排水监测	30
3.5.1 隧道排水监测项目标准（方法）	30

3.5.2 隧道排水监测结果	30
3.6 环境空气监测	31
3.6.1 环境空气监测项目标准（方法）	31
3.6.2 环境空气监测结果	31
3.7 室内空气监测	32
3.7.1、环境空气监测项目标准（方法）	32
3.7.2、室内空气监测结果	32
3.7.3、室内空气测点分布示意图	33
3.8 噪声监测	33
3.8.1 噪声监测项目标准（方法）	34
3.8.2 噪声监测结果	34
3.8.3 噪声监测点位示意图	36
3.9 γ 辐射剂量率监测	39
3.9.1、 γ 辐射剂量率监测项目标准（方法）	39
3.9.2、 γ 辐射剂量率监测结果	40
3.10 人群健康调查	41
3.11 生物媒介调查	41
3.11.1 蝇类监测结果	41
3.11.2 蚊虫监测结果	41
3.11.3 鼠类监测结果	42
四、环境监测调查结果综合分析评价	42
4.1 地表水	42
4.2 地下水	42
4.3 生活污水	43
4.4 生产废水	44
4.5 隧道排水	44
4.6 环境空气	45
4.7 噪声	45
4.8 陆生生态结论与建议	45

4.8.1 结论	45
4.8.2 建议	45
4.9 人群健康调查	46
4.10 生物媒介调查	46
五、现场监测照片	47
5.1 地表水采样照片	47
5.2 地下水监测照片	48
5.3 生活污水采样照片	49
5.4 生产废水采样照片	51
5.5 隧道排水采样照片	53
5.6 环境空气采样照片	54
5.7 噪声采样照片	57
5.8 陆生生态调查照片	60
5.9 γ 辐射剂量率采样照片	61
5.10 生物媒介调查照片	61
六、超标整改情况	63
6.1 超标整改落实情况	63

一、监测实施概况

1.1 工程概况

韩江榕江练江水系连通后续优化工程包括古巷分水口至关埠取水口封闭管道主干线、潮阳分干线、普宁和潮南分干线三部分，建设内容主要包括输水线路全长约 71.652km，泵站 1 座。其中：古巷分水口至关埠取水口封闭管道从位于潮州市古巷镇的鹿湖隧洞引水工程古巷分水口引水，通过管道输水至汕头市潮阳区，与榕江关埠引水工程关埠取水口相连，输水线路全长约 29.92km，设计流量 $25\text{m}^3/\text{s}$ ，采用盾构隧洞、钻爆隧洞，外径 6.7/6.6/6.2m，输水内径 5.1/4.9m。潮阳分干线从关埠泵站前池引水，输水至潮阳区河溪水库库尾河溪水，全长约 15.14km，设计流量 $4.4\text{m}^3/\text{s}$ ，输水线路由 TBM 隧洞、埋管、顶管组成；普宁和潮南分干线自榕江关埠引水工程出水池引水，输水至普宁汤坑水库和潮南秋风水库，全长约 26.592km，设计流量 $9.8\text{m}^3/\text{s}$ ，其中汤坑水库交水 $3.2\text{m}^3/\text{s}$ ，秋风水库交水 $6.6\text{m}^3/\text{s}$ ，输水线路由埋管、顶管组成；普宁市下架山镇葵岭村设下架山泵站，设计流量 $9.8\text{m}^3/\text{s}$ ，总装机 7200kW。



1.1-1 施工干线分布图

1.2 监测目的

主要目的是：1) 开展水环境监测、环境空气监测、声环境监测、生态监测、人群健康监测、施工期放射性监测，掌握工程建设及运行各阶段的环境质量状况和环境因子的变化规律。2) 为本工程的环境保护提供基础资料，也为类似工程开展环境保护工作提供借鉴。

二、2023 年第三季度合同履行情况

2.1 监测项目实施情况表

项目	废水 污水	地表水	地下水	环境 空气	噪声	放射性 监测	陆生生 物监测	水生生 物监测	卫生防 疫监测	备注
7 月	√	√		√		√				
8 月	√				√		√			
9 月	√	√	√	√					√	

2.2 监测内容

本公司依照合同要求，2023 年第三季度监测内容如下：

于 2023 年 7 月 12 日至 2023 年 7 月 18 日开展地表水、生活污水、生产废水、 γ 辐射剂量率以及室内空气氡监测工作，监测过程严格按照环境技术规范开展，监测数据真实有效。

于 2023 年 8 月 7 日至 2023 年 8 月 18 日开展生活污水、生产废水、噪声环境监测工作及陆生生态调查工作，监测及调查过程严格按照技术规范开展，监测数据及调查情况真实有效。

于 2023 年 9 月 6 日至 2023 年 9 月 27 日开展地表水、地下水、生活污水、生产废水、隧道排水、环境空气、人群健康调查监测工作以及生物媒介监测工作，监测及调查过程严格按照技术规范开展，监测数据及调查情况真实有效。

三、监测数据分析

3.1 地表水监测

按照合同要求，2023 年第三季度地表水监测内容如下：

于 2023 年 7 月 12 日至 2023 年 7 月 18 日对“汤坑水库库中”、“汤坑水库取水口”、“秋风水库库中”、“秋风水库取水口”、“河溪水库库中”、“河溪水库取水口”的地表水进行监测，监测项目为水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、镉、铅、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、硒、砷、汞、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰共 30 项。

于 2023 年 9 月 10 日至 2023 年 9 月 16 日对“汤坑水库交水口”、“秋风水库交水口”、“河溪水库交水口”的地表水进行监测，监测项目为水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、镉、铅、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、硒、砷、汞、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰共 30 项。

3.1.1 地表水监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	表层温度计 SZYC-1670/SZYC-1602 /SZYC-1756	——	℃
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 SZYC-1772/SZYC-2168 HQ11d SZYC-1959	——	无量纲
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	便携式溶解氧仪 YSI Pro20 SZYC-1634/SZYC-1941	——	mg/L
4	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	十万分之一天平 AUW-220D SZYC-2002	——	mg/L
5	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	25mL 滴定管 DDG-25-02/SZYC-2881	——	mg/L
6	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	50mL 滴定管 SZYC-2612/SZYC-2568	4	mg/L

续上表

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
7	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	溶解氧仪 ORION STAR A213 SZYC-1996/SZYC-1997 生化培养箱 LRH-250 SZYC-2375/SZYC-2374	0.5	mg/L
8	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2023	0.025	mg/L
9	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2354	0.01	mg/L
10	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2356	0.05	mg/L
11	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 1000G SZYC-2045	0.00008	mg/L
12	锌			0.00067	mg/L
13	镉			0.00005	mg/L
14	铅			0.00009	mg/L
15	氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SZYC-1244/SZYC-2039	0.006	mg/L
16	硫酸盐			0.018	mg/L
17	氯化物			0.007	mg/L
18	硝酸盐			0.004	mg/L

续上表

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
19	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 SZYC-2027	0.0004	mg/L
20	砷			0.0003	mg/L
21	汞			0.00004	mg/L
22	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2353	0.004	mg/L
23	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2353	0.004	mg/L
24	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2353	0.0003	mg/L
25	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2353	0.01	mg/L
26	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2353	0.05	mg/L
27	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2356	0.01	mg/L
28	粪大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》 HJ 755-2015	便携式电热恒温培养箱 BXP-8 SZYC-1013/SZYC-1016	20	MPN/L
29	铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Optima8300 SZYC-2046	0.01	mg/L
30	锰			0.004	mg/L

3.1.2 (汤坑水库库中) 地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果			《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II 类及表 2 标准限值	单位
		汤坑水库 库中 (中表)	汤坑水库 库中 (中底)	汤坑水库库中 (均值/范围)		
1	水温	33.0	32.2	/	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.3	7.6	7.3~7.6	6~9	无量纲
3	溶解氧	6.43	6.30	6.43	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	5L	5L	——	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.5L	0.5L	0.5L	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	4L	4L	4L	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5L	0.5L	0.5L	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.025L	0.067	0.040	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01	0.01	0.01	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.36	0.40	0.38	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.00222*	0.00142	0.00182	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00200*	0.00262	0.00231	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L*	0.00005L	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00068*	0.00009L	0.00036	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.158*	0.162	0.160	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	2.35*	2.25	2.30	≤ 250	mg/L

续上表

序号	监测项目	采样点位及监测结果			《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值	单位
		汤坑水库 库中 (中表)	汤坑水库 库中 (中底)	汤坑水库库中 (均值/范围)		
17	氯化物	2.64*	2.65	2.64	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.114*	0.113	0.114	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L*	0.0004L	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003L*	0.0003L	0.0003L	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004L*	0.00004L	0.00004L	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01L	//	0.01L	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	//	/	≤2000	MPN/L
29	铁	0.06*	0.06	0.06	≤0.3	mg/L
30	锰	0.004L*	0.004L	0.004L	≤0.1	mg/L

备注: 1.监测结果小于检出限报最低检出限值加 L, 悬浮物小于 5mg/L 时, 报出值为 5Lmg/L, 高锰酸盐指数小于 0.5mg/L 时, 报出值为 0.5Lmg/L。

2.“—”表示《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中对该项目无要求。

3.“/”表示该项目不计算均值, “//”表示该点位不监测该项目, “*”表示该监测结果为平行样的监测均值。

4.中底层的溶解氧不参与均值的计算。

5.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.3（汤坑水库取水口）地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值	单位
		汤坑水库取水口（中表）		
1	水温	33.4	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	°C
2	pH 值	7.8	6~9	无量纲
3	溶解氧	6.58	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.8	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	8	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.6	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.025L	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.36	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.00190	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00067L	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00042	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.162	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	2.28	≤ 250	mg/L

续上表

序号	监测项目	采样点位及监测结果	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 I Ⅱ类及表 2 标准限值	单位
		汤坑水库取水口 (中表)		
17	氯化物	2.67	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.127	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003L	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004L	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004L	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003L	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01L	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	≤2000	MPN/L
29	铁	0.03	≤0.3	mg/L
30	锰	0.004L	≤0.1	mg/L

备注: 1.监测结果小于检出限报最低检出限值加 L, 悬浮物小于 5mg/L 时, 报出值为 5Lmg/L。

2.“——”表示《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中对该项目无要求。

3.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.4 (秋风水库库中) 地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果				《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值	单位
		秋风水库 库中(中表)	秋风水库 库中(中中)	秋风水库 库中(中底)	秋风水库库中 (均值/范围)		
1	水温	31.6	31.0	30.4	/	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
2	pH 值	7.1	7.5	7.8	7.1~7.8	6~9	无量纲
3	溶解氧	6.58	6.60	6.08	6.58	≥6	mg/L
4	悬浮物	5L	5L	5L	5L	——	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.4	1.4	1.3*	1.4	≤4	mg/L
6	化学需氧量	6	7	6*	6	≤15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.7	0.7	0.7	0.7	≤3	mg/L
8	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L*	0.025L	≤0.5	mg/L
9	总磷	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.025	mg/L
10	总氮	0.76	0.65	0.71*	0.71	≤0.5	mg/L
11	铜	0.00098	0.00178	0.00111*	0.00129	≤1.0	mg/L
12	锌	0.00067L	0.00073	0.00149*	0.00085	≤1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L*	0.00005L	≤0.005	mg/L
14	铅	0.00009L	0.00026	0.00010*	0.00014	≤0.01	mg/L
15	氟化物	0.075	0.100	0.094*	0.090	≤1.0	mg/L
16	硫酸盐	4.64	4.41	4.13*	4.39	≤250	mg/L

续上表

序号	监测项目	采样点位及监测结果				《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II 类及表 2 标准限值	单位
		秋风水库 库中(中表)	秋风水库 库中(中中)	秋风水库 库中(中底)	秋风水库库中 (均值/范围)		
17	氯化物	4.77	4.71	4.64*	4.71	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.376	0.388	0.419*	0.394	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01L	//	//	0.01L	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	//	//	/	≤2000	MPN/L
29	铁	0.02	0.04	0.05*	0.04	≤0.3	mg/L
30	锰	0.004L	0.004L	0.004L*	0.004L	≤0.1	mg/L

备注: 1.监测结果小于检出限报最低检出限值加 L, 悬浮物小于 5mg/L 时, 报出值为 5Lmg/L。
 2.“—”表示《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中对该项目无要求。
 3.“/”表示该项目不计算均值, “//”表示该点位不监测该项目, “*”表示该监测结果为平行样的监测均值。
 4.中中层、中底层的溶解氧不参与均值的计算。
 5.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.5（秋风水库取水口）地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值	单位
		秋风水库取水口（中表）		
1	水温	31.4	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
2	pH 值	7.7	6~9	无量纲
3	溶解氧	6.48	≥6	mg/L
4	悬浮物	5L	——	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.4	≤4	mg/L
6	化学需氧量	7	≤15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.8	≤3	mg/L
8	氨氮	0.035	≤0.5	mg/L
9	总磷	0.02	≤0.025	mg/L
10	总氮	0.84	≤0.5	mg/L
11	铜	0.00093	≤1.0	mg/L
12	锌	0.00197	≤1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	≤0.005	mg/L
14	铅	0.00009L	≤0.01	mg/L
15	氟化物	0.095	≤1.0	mg/L
16	硫酸盐	4.48	≤250	mg/L

续上表

序号	监测项目	采样点位及监测结果	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值	单位
		秋风水库取水口 (中表)		
17	氯化物	4.68	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.367	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003L	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004L	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004L	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003L	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01L	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	≤2000	MPN/L
29	铁	0.03	≤0.3	mg/L
30	锰	0.004L	≤0.1	mg/L

备注: 1.监测结果小于检出限报最低检出限值加 L, 悬浮物小于 5mg/L 时, 报出值为 5Lmg/L。

2.“——”表示《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中对该项目无要求。

3.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.6（河溪水库库中）地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果			《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值	单位
		河溪水库库中 (中表)	河溪水库库中 (中底)	河溪水库库中 (均值/范围)		
1	水温	33.6	32.0	/	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	8.6	7.5	7.5~8.6	6~9	无量纲
3	溶解氧	6.73	6.23	6.73	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	6	8	7	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	2.8	2.3	2.6	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	11	9	10	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	2.1	1.5	1.8	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.027	0.027	0.027	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02	0.02	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	1.05	1.18	1.12	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.00083	0.00093*	0.00088	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00067L	0.00128*	0.00081	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	0.00005L*	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00009L	0.00012*	0.00009L	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.160	0.139	0.150	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	7.05	6.66	6.86	≤ 250	mg/L

续上表

序号	监测项目	采样点位及监测结果			《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II 类及表 2 标准限值	单位
		河溪水库库中 (中表)	河溪水库库中 (中底)	河溪水库库中 (均值/范围)		
17	氯化物	8.98	8.20	8.59	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.261	0.503	0.382	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L	0.0004L*	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003L	0.0003L*	0.0003L	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004L	0.00004L*	0.00004L	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01L	//	0.01L	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	//	/	≤2000	MPN/ L
29	铁	0.02	0.07*	0.04	≤0.3	mg/L
30	锰	0.007	0.086*	0.046	≤0.1	mg/L

备注：1.监测结果小于检出限报最低检出限值加 L。

2.“——”表示《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中对该项目无要求。

3.“/”表示该项目不计算均值，“//”表示该点位不监测该项目，“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。

4.中底层的溶解氧不参与均值的计算。

5.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.7（河溪水库取水口）地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值	单位
		河溪水库取水口（中表）		
1	水温	33.4	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	8.8	6~9	无量纲
3	溶解氧	6.80	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	6	——	mg/L
5	高锰酸盐指数	2.9	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	14	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	2.2	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.027	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	1.06	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.00095	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00067L	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00012	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.152	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	6.98	≤ 250	mg/L

续上表

序号	监测项目	采样点位及监测结果	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II 类及表 2 标准限值	单位
		河溪水库取水口 (中表)		
17	氯化物	8.65	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.227	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004L	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004L	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003L	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01L	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	≤2000	MPN/L
29	铁	0.01L	≤0.3	mg/L
30	锰	0.004L	≤0.1	mg/L

备注: 1.监测结果小于检出限报最低检出限值加 L。

2.“—”表示《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中对该项目无要求。

3.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.8 九月地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果			《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值	单位
		汤坑水库交水口 (左表)	秋风水库交水口 (左表)	河溪水库交水口 (中表)		
		2023 年 9 月 10 日 11:26	2023 年 9 月 10 日 09:14	2023 年 9 月 11 日 13:54		
1	水温	29.0	26.2	27.8	周平均最大温升 ≤1 周平均最大温降 ≤2	°C
2	pH 值	7.6	7.4	7.6	6~9	无量纲
3	溶解氧	6.64	6.86	6.76	≥6	mg/L
4	悬浮物	5L	5L	6	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.5L	1.2	2.1	≤4	mg/L
6	化学需氧量	4L	5	7	≤15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5L	0.6	1.5	≤3	mg/L
8	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.5	mg/L
9	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.025	mg/L
10	总氮	0.44	0.59	0.94	—	mg/L
11	铜	0.00173	0.00165	0.00104*	≤1.0	mg/L
12	锌	0.00393	0.00542	0.00067L*	≤1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L*	≤0.005	mg/L
14	铅	0.00071	0.00121	0.00019*	≤0.01	mg/L
15	氟化物	0.152*	0.103	0.150	≤1.0	mg/L
16	硫酸盐	1.94*	3.48	4.95	≤250	mg/L

续上表

序号	监测项目	采样点位及监测结果			《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 表 1 II 类及表 2 标准限值	单位
		汤坑水库交水口 (左表)	秋风水库交水口 (左表)	河溪水库交水口 (中表)		
		2023 年 9 月 10 日 11:26	2023 年 9 月 10 日 09:14	2023 年 9 月 11 日 13:54		
17	氯化物	2.65*	4.26	6.47	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.174*	0.206	0.457	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0004	0.0004	0.0003	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0004	0.0008	0.0003L	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01L	0.01L	0.01	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.145	0.072	0.05L	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	1.1×10^3	1.7×10^3	1.1×10^3	——	MPN/L
29	铁	0.01L	0.01L	0.01L*	≤0.3	mg/L
30	锰	0.004L	0.004L	0.004L*	≤0.1	mg/L

备注：1、监测结果小于检出限报最低检出限值加 L，悬浮物小于 5mg/L 时，报出值为 5Lmg/L。
 2、“——”表示《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中对该项目无要求。
 3、“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。
 4、水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.2 地下水监测

按照合同要求，于 2023 年 9 月 11 日至 2023 年 9 月 13 日对“施工 1 标 3#支洞地下水井”、“施工 5 标 TBM 进口隧道（裂隙水）”的地下水进行监测，监测项目为水位、pH 值、钙和镁总量（总硬度）、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐氮共 11 项。

注：水位不具备监测条件，此次未进行监测。

3.2.1 地下水监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHBJ-260 SZYC-2478	——	无量纲
2	钙和镁总量 （总硬度）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	25mL 滴定管 SZYC-2882	——	mg/L
3	溶解性 总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 （8.1）称重法	十万分之一天平 AUW-220D SZYC-2002	——	mg/L
4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	25mL 滴定管 SZYC-2881	——	mg/L
5	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2023	0.025	mg/L
6	氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ） 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SZYC-2039	0.006	mg/L
7	氯化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ） 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SZYC-2039	0.007	mg/L
8	硝酸盐			0.004	mg/L
9	硫酸盐			0.018	mg/L
10	亚硝酸盐氮	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ） 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SZYC-2040	0.005	mg/L

3.2.2 地下水监测结果

序号	监测项目	施工 1 标 3#支洞 地下水井	GB 14848-2017 表 III类 标准限值	施工 5 标 TBM 进口隧道 (裂隙水)	GB 14848-2017 表 III类 标准限值	单位
		2023 年 9 月 11 日 12:05		2023 年 9 月 12 日 11:50		
1	水位	/	——	/	——	m
2	pH 值	7.1	6.5≤pH≤8.5	8.2	6.5≤pH≤8.5	无量纲
3	钙和镁总量 (总硬度)	100	≤300	116	≤450	mg/L
4	溶解性总固体	110	≤500	199	≤1000	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.5L	≤2.0	0.5L*	≤3.0	mg/L
6	氨氮	0.025L	≤0.10	0.025L	≤0.50	mg/L
7	氟化物	0.118	≤1.0	0.897*	≤1.0	mg/L
8	氯化物	3.82	≤150	3.76*	≤250	mg/L
9	硝酸盐	1.21	≤5.0	0.683*	≤20.0	mg/L
10	硫酸盐	6.76	≤150	20.1*	≤250	mg/L
11	亚硝酸盐氮	0.005L	≤0.10	0.161*	≤1.00	mg/L

备注：1、监测结果小于检出限报最低检出限值加 L，高锰酸盐指数小于 0.5mg/L 时，报出值为 0.5Lmg/L。
 2、“——”表示《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中对该项目无要求。
 3、“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。
 4、“/”表示因不具备监测条件，水位未监测。

3.3 生活污水监测

按照合同规定，2023 年第三季度生活污水监测内容如下：

于 2023 年 7 月 12 日至 7 月 18 日对“CN14 化粪池出水口”、“GX10 厨房生活污水”2 个点位进行监测，监测项目为 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂共 8 项。

于 2023 年 8 月 13 日至 8 月 18 日对“施工七标项目部生活污水”1 个点位进行监测，监测项目为 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂共 8 项。

于 2023 年 9 月 10 日至 9 月 27 日对“施工七标项目部厨房生活污水”、“施工 4 标 GX13 厨房生活污水”、“施工 1 标 1#支洞厨房生活污水”、“施工 1 标 2#支洞厨房生活污水”、“施工 1 标 3#支洞厨房生活污水”、“施工 3 标 GX9 厨房生活污水”、“施工 3 标 GX10 厨房生活污水”、“施工 5 标 TBM 进口生活污水”8 个点位进行监测，监测项目为 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂共 8 项。

3.3.1 生活污水监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 SZYC-1772/SZYC-2168/ SZYC-2478 HQ11d SZYC-1959	——	无量纲
2	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	十万分之一天平 AUW-220D SZYC-2002	——	mg/L
3	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	50mL 滴定管 SZYC-2568/SZYC-2814/ SZYC-2612/SZYC-2815	4	mg/L
4	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	溶解氧仪 ORION STAR A213 SZYC-1996/SZYC-1997 生化培养箱 LRH-250 SZYC-2375/SZYC-2374	0.5	mg/L
5	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2023	0.025	mg/L

续上表

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
6	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2354	0.01	mg/L
7	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	红外测油仪 OIL480 SZYC-2396/SZYC-2397	0.06	mg/L
8	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2353	0.05	mg/L

3.3.2 生活污水监测结果

3.3.2.1 生活污水 7 月监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果		DB44/26-2001 表 4 第二时段 一级标准限值	单位
		CN14 化粪池出水口	GX10 厨房生活污水		
1	pH 值	7.1	6.4	6-9	无量纲
2	悬浮物	5L	5L	≤60	mg/L
3	化学需氧量	26	7*	≤90	mg/L
4	五日生化需氧量	10.6	0.8	≤20	mg/L
5	氨氮	0.584	0.025L*	≤10	mg/L
6	总磷	0.34	0.02*	≤0.5	mg/L
7	石油类	0.21	0.10	≤5.0	mg/L
8	阴离子表面活性剂	0.05L	0.080*	≤5.0	mg/L

备注：1.监测结果小于检出限报最低检出限值加 L；悬浮物小于 5mg/L 时，报出值为 5 L mg/L。
2.“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。
3.总磷参照《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中磷酸盐的限值要求。

3.3.2.2 生活污水 8 月监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果	DB44/26-2001 表 4 第二时段一级标准限值	单位
		施工七标项目部生活污水		
1	pH 值	7.2	6-9	无量纲
2	悬浮物	36	≤60	mg/L
3	化学需氧量	108*	≤90	mg/L
4	五日生化需氧量	52.9	≤20	mg/L
5	氨氮	0.552*	≤10	mg/L
6	总磷	0.76	≤0.5	mg/L
7	石油类	0.24	≤5.0	mg/L
8	阴离子表面活性剂	0.312*	≤5.0	mg/L

备注：1“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。

2.总磷参照《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中磷酸盐的限值要求。

3.3.2.3 生活污水 9 月监测结果

序号	采样点位	采样时间	监测项目及监测结果							
			pH 值 (无量纲)	悬浮物 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需 氧量(mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)	阴离子表面 活性剂 (mg/L)
1	施工七标项目部 厨房生活污水	2023 年 9 月 10 日 14:09	7.6	5L	4L*	0.5L	0.025L*	0.01L*	0.15	0.068
2	施工 4 标 GX13 厨房生活污水	2023 年 9 月 11 日 15:16	6.8	130	268	106	1.37	0.75	0.32	0.385
3	施工 1 标 1#支洞 厨房生活污水	2023 年 9 月 11 日 10:57	6.6	5L	60	21.9	0.868	0.39	0.12	0.065
4	施工 1 标 2#支洞 厨房生活污水	2023 年 9 月 11 日 11:29	7.1	32	21	7.3	0.025L	0.08	0.09	0.194
5	施工 1 标 3#支洞 厨房生活污水	2023 年 9 月 11 日 12:29	7.7	12	11*	2.6	0.025L*	0.03*	0.08	0.378*
6	施工 3 标 GX9 厨房生活污水	2023 年 9 月 11 日 14:30	7.9	5L	11	2.5	0.025L	0.03	0.10	0.074
7	施工 3 标 GX10 厨房生活污水	2023 年 9 月 11 日 14:51	7.6	5L	7	1.4	0.025L	0.02	0.12	0.227
8	施工 5 标 TBM 进口生活污水	2023 年 9 月 12 日 10:46	7.6	5L	5	0.6	4.69	0.07	0.11	0.066

续上表

序 号	采样点位	采样时间	监测项目及监测结果							
			pH 值 (无量纲)	悬浮物 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需 氧量(mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)	阴离子表面 活性剂 (mg/L)
9	施工 4 标 GX13 厨房生活污水	2023 年 9 月 22 日 15:28	7.4	5L	6	1.7	0.119	0.01	0.35	0.152
10	施工 1 标 1#支洞 厨房生活污水	2023 年 9 月 22 日 10:20	7.1	5L	4L*	0.5L	0.025L*	0.08*	0.31	0.090*
DB44/26-2001 表 4 第二段一级标准限值			6-9	≤60	≤90	≤20	≤10	≤0.5	≤5.0	≤5.0

备注：1.监测结果小于检出限报最低检出限值加 L；悬浮物小于 5mg/L 时，报出值为 5 L mg/L。
2.“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。
3.总磷参照《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二段一级标准中磷酸盐的限值要求。

3.4 生产废水监测

按照合同规定，2023 年第三季度生产废水监测内容如下：

于 2023 年 7 月 12 日至 7 月 14 日对“3#支洞生产废水 1 个点位进行监测，监测项目为 pH 值、悬浮物、石油类共 3 项。

于 2023 年 8 月 13 日至 8 月 14 日对“PN17 顶管井生产废水”1 个点位进行监测，监测项目为 pH 值、流量、悬浮物、石油类共 4 项。

于 2023 年 9 月 10 日至 9 月 13 日对“CN15 生产废水”、“CN14 生产废水”、“PN19 生产废水”、“PN16 生产废水”、“PN15 生产废水”、“PN7 生产废水”、“CYB08 顶管井生产废水”、“GX13 生产废水”、“CYB09 顶管井生产废水”、“施工 3 标 GX9 生产废水”、“施工 2 标 GX11 生产废水”、“施工 2 标 GX12 生产废水”、“施工 2 标 GX8 生产废水”、“施工 2 标 GX7 生产废水”14 个点位进行监测，监测项目为 pH 值、流量、悬浮物、石油类共 4 项。

注：流量不具备监测条件，均未进行监测。

3.4.1 生产废水监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 HQ11d SZYC-1959 PHBJ-260 SZYC-2168/SZYC-2478	——	无量纲
2	流量	《水质 采样技术指导》 HJ 494-2009 容积法	/	——	m ³ /s
3	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	十万分之一天平 AUW-220D SZYC-2002	——	mg/L
4	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外测油仪 OIL480 SZYC-2396/SZYC-2397	0.06	mg/L

3.4.2 生产废水监测结果

3.4.2.1 生产废水 7 月监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果	GB/T 18920-2020 表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值	单位
		3#支洞生产废水		
1	pH 值	8.9	6.0-9.0	无量纲
2	悬浮物	5L	——	mg/L
3	石油类	0.10	——	mg/L

备注：1.悬浮物小于 5mg/L 时，报出值为 5 L mg/L。
2.“——”表示《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 标准不对该项目做限值要求。

3.4.2.2 生产废水 8 月监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果	GB/T 18920-2020 表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值	单位
		PN17 顶管井生产废水		
1	pH 值	8.1	6.0-9.0	无量纲
2	流量	/	——	m ³ /s
3	悬浮物	21	——	mg/L
4	石油类	0.10	——	mg/L

备注：1“——”表示《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 标准不对该项目做限值要求。
2.“/”表示因不具备监测条件，流量未监测。

3.4.2.3 生产废水 9 月监测结果

序号	采样点位	采样时间	监测项目及监测结果			
			pH 值 (无量纲)	流量 (m ³ /s)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)
1	CN15 生产废水	2023 年 9 月 10 日 10:15	7.3	/	5L	0.12
2	CN14 生产废水	2023 年 9 月 10 日 10:43	6.9	/	20	0.40
3	PN19 生产废水	2023 年 9 月 10 日 14:44	7.7	/	45	0.16
4	PN16 生产废水	2023 年 9 月 10 日 15:11	8.2	/	14	0.11
5	PN15 生产废水	2023 年 9 月 10 日 15:36	8.6	/	48	0.11
6	PN7 生产废水	2023 年 9 月 10 日 16:22	7.6	/	38	0.11
7	CYB08 顶管井 生产废水	2023 年 9 月 11 日 11:07	8.7	/	5L	0.38
8	GX13 生产废水	2023 年 9 月 11 日 14:41	7.8	/	15	0.21
9	CYB09 顶管井 生产废水	2023 年 9 月 11 日 11:33	8.6	/	34	0.12
10	施工 3 标 GX9 生产废水	2023 年 9 月 11 日 14:28	8.0	/	78	0.13
11	施工 2 标 GX11 生产废水	2023 年 9 月 11 日 15:10	7.1	/	65	0.16
12	施工 2 标 GX12 生产废水	2023 年 9 月 11 日 15:34	8.6	/	15	0.08
13	施工 2 标 GX8 生产废水	2023 年 9 月 12 日 09:58	8.6	/	5L	0.11
14	施工 2 标 GX7 生产废水	2023 年 9 月 12 日 10:10	8.5	/	33	0.11
GB/T 18920-2020 表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值			6.0-9.0	——	——	——
备注：1、悬浮物小于 5mg/L 时，报出值为 5 L mg/L。 2、“——”表示《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 标准不对该项目做限值要求。 3、“/”表示因不具备监测条件，流量未监测。						

3.5 隧道排水监测

按照合同规定，于 2023 年 9 月 11 日至 9 月 25 日对“TBM 隧道洞口排水”、“施工 1 标 1#支洞隧道洞口排水”、“施工 1 标 2#支洞隧道洞口排水”、“施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水”4 个点位进行监测，监测项目为 pH 值、流量、悬浮物、石油类共 4 项。

注：流量不具备监测条件，此次未进行监测。

3.5.1 隧道排水监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 SZYC-2168/SZYC-2478	—	无量纲
2	流量	《水质 采样技术指导》 HJ 494-2009 容积法	/	—	m ³ /s
3	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	十万分之一天平 AUW-220D SZYC-2002	—	mg/L
4	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外测油仪 OIL480 SZYC-2397	0.06	mg/L

3.5.2 隧道排水监测结果

序号	采样点位	采样时间	监测项目及监测结果			
			pH 值 (无量纲)	流量 (m ³ /s)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)
1	TBM 隧道洞口排水	2023 年 9 月 11 日 09:25	8.4	/	23	0.22
2	施工 1 标 1#支洞 隧道洞口排水	2023 年 9 月 11 日 10:43	7.3	/	26	0.11
3	施工 1 标 2#支洞 隧道洞口排水	2023 年 9 月 11 日 11:43	8.8	/	59	0.40
4	施工 1 标 3#支洞 隧道洞口排水	2023 年 9 月 11 日 12:14	8.9	/	148	0.34
5	施工 1 标 3#支洞 隧道洞口排水	2023 年 9 月 22 日 10:54	7.0	/	5L	0.32
DB44/26-2001 表 4 第二时段一级标准限值			6-9	—	≤60	≤5.0
备注：1、悬浮物小于 5mg/L 时，报出值为 5 L mg/L。 2、“—”表示《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准不对该项目做限值要求。 3、“/”表示因不具备监测条件，流量未监测。						

3.6 环境空气监测

按照合同规定，于 2023 年 9 月 7 日至 9 月 13 日对“半洋村 GX5”、“后新厝村 GX7”、“院前村 GX8”、“寨内村 GX11”、“范厝村 GX10”、“青山村 CYB01”、“青山中学 CYB05”、“兴平村 CYB04”、“堤仔村 CY-L05”、“店后村 CYB06”、“和寮村 PN17”、“葵岭村 PN21”、“玉丰村 PN-GQ-025”、“新寨村 PC1”、“下西埔村 PC2”、“张厝村 PC3”、“新厝村 PN-GQ-028”、“高明村 CN1”18 个点位进行监测，监测项目为总悬浮颗粒物共 1 项。

3.6.1 环境空气监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一天平 AUW-220D SZYC-2002	0.007	mg/m ³

3.6.2 环境空气监测结果

序号	采样点位	采样时间	监测项目	监测结果	单位
1	半洋村 GX5	2023 年 9 月 7 日 16:30-次日 16:30	总悬浮颗粒物	0.035	mg/m ³
2	后新厝村 GX7	2023 年 9 月 7 日 16:38-次日 16:38		0.036	mg/m ³
3	院前村 GX8	2023 年 9 月 7 日 16:45-次日 16:45		0.039	mg/m ³
4	寨内村 GX11	2023 年 9 月 7 日 17:20-次日 17:20		0.016	mg/m ³
5	范厝村 GX10	2023 年 9 月 7 日 17:29-次日 17:29		0.038	mg/m ³
6	青山村 CYB01	2023 年 9 月 8 日 19:00-次日 19:00		0.018	mg/m ³
7	青山中学 CYB05	2023 年 9 月 8 日 19:19-次日 19:19		0.017	mg/m ³
8	兴平村 CYB04	2023 年 9 月 8 日 19:10-次日 19:10		0.030	mg/m ³
9	堤仔村 CY-L05	2023 年 9 月 8 日 19:32-次日 19:32		0.014	mg/m ³
10	店后村 CYB06	2023 年 9 月 8 日 19:44-次日 19:44		0.025	mg/m ³

续上表

序号	采样点位	采样时间	监测项目	监测结果	单位
11	和寮村 PN17	2023 年 9 月 10 日 07:10-次日 07:10	总悬浮颗粒物	0.019	mg/m ³
12	葵岭村 PN21	2023 年 9 月 10 日 07:20-次日 07:20		0.018	mg/m ³
13	玉丰村 PN-GQ-025	2023 年 9 月 10 日 07:28-次日 07:28		0.016	mg/m ³
14	新寨村 PC1	2023 年 9 月 10 日 07:37-次日 07:37		0.072	mg/m ³
15	下西埔村 PC2	2023 年 9 月 10 日 07:48-次日 07:48		0.043	mg/m ³
16	张厝村 PC3	2023 年 9 月 10 日 08:12-次日 08:12		0.045	mg/m ³
17	新厝村 PN-GQ-028	2023 年 9 月 10 日 08:20-次日 08:20		0.031	mg/m ³
18	高明村 CN1	2023 年 9 月 10 日 08:02-次日 08:02		0.029	mg/m ³
《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 二级标准限值				0.300	mg/m ³

3.7 室内空气监测

按照合同规定,于 2023 年 7 月 12 日对“3#支洞隧道洞口开端 100 米处”、“TBM 隧道洞口开端 100 米处”2 个点位进行室内空气中氡的监测。

3.7.1、环境空气监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	氡	《空气中氡浓度的闪烁瓶测定方法》GBZ/T 155-2002	环境氡测量仪 FD216 SZYC-2346	—	Bq/m ³

3.7.2、室内空气监测结果

序号	监测地点	监测时间	监测项目	监测结果	单位
1	3#支洞隧道 洞口开端 100 米处	2023 年 7 月 12 日 15:51-16:21	氡	55.7	Bq/m ³
2	TBM 隧道 洞口开端 100 米处	2023 年 7 月 12 日 17:32-18:02		36.4	Bq/m ³

3.7.3、室内空气测点分布示意图

3.7.3.1、3#支洞隧道洞口开端 100 米处测点分布：



注：“○”为空气氩监测点位。

3.7.3.2、TBM 隧道洞口开端 100 米处测点分布：



注：“○”为空气氩监测点位。

3.8 噪声监测

按照合同规定，于 2023 年 8 月 13 日至 8 月 15 日对“PN17 顶管井北侧边界外 1#”、“PN17 顶管井西侧边界外 2#”、“CN1 顶管井南侧边界外 1#”、“CN1 顶管井东侧边界外 2#”、“PN15 顶管井西侧边界外 1#”、“PN15 顶管井北侧边界外 2#”、“PN18 顶管井西侧边界外 1#”、“PN18 顶管井北侧边界外 2#”、“GX11 盾构井东北侧边界外 1#”、“GX11 盾构井北侧边界外 2#”、“GX10 盾构井北侧边界外 1#”、“GX10 盾构井北侧边界外 2#”、“GX8 盾构井北侧边界外 1#”、“GX8 盾构井北侧边界外 2#”、“GX7 盾构井西侧边界外 1#”、“GX7 盾构井北侧边界外 2#”、“GX5 盾构井东侧边界外 1#”、“GX5 盾构井南侧边界外 2#”18 个点位进行昼夜噪声监测。

3.8.1 噪声监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	多功能声级计 AWA6228+ SZYC-1922/SZYC-2149	—	dB（A）

3.8.2 噪声监测结果

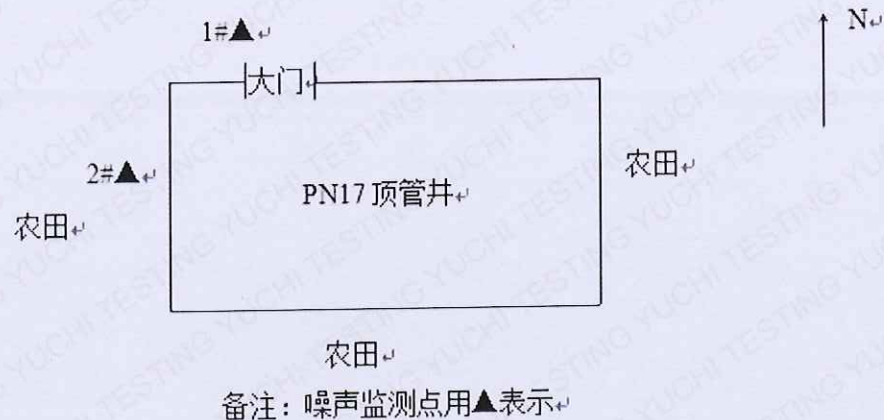
测点名称	监测日期	监测时段	主要声源	监测结果 L _{eq} dB（A）	GB 12523-2011 标准限值 dB（A）
PN17 顶管井北侧 边界外 1#	2023 年 8 月 13 日	09:16-09:36	装修（吊车、升降机等）	66	70
	2023 年 8 月 13 日	23:15-23:35		51	55
PN17 顶管井西侧 边界外 2#	2023 年 8 月 13 日	09:15-09:35		69	70
	2023 年 8 月 13 日	23:16-23:36		51	55
CN1 顶管井南侧 边界外 1#	2023 年 8 月 13 日	10:56-11:16	结构（混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等）	57	70
	2023 年 8 月 13 日	22:04-22:24		43	55
CN1 顶管井东侧 边界外 2#	2023 年 8 月 13 日	10:56-11:16		52	70
	2023 年 8 月 13 日	22:03-22:23		44	55
PN15 顶管井西侧 边界外 1#	2023 年 8 月 13 日	15:11-15:31	装修（吊车、升降机等）	64	70
	2023 年 8 月 13 日	23:40-次日 00:00		47	55
PN15 顶管井北侧 边界外 2#	2023 年 8 月 13 日	15:12-15:32		61	70
	2023 年 8 月 13 日	23:40-次日 00:00		38	55
PN18 顶管井西侧 边界外 1#	2023 年 8 月 13 日	16:01-16:21		60	70
	2023 年 8 月 13 日	22:42-23:02		52	55
PN18 顶管井北侧 边界外 2#	2023 年 8 月 13 日	16:01-16:21		59	70
	2023 年 8 月 13 日	22:43-23:03		53	55

续上表

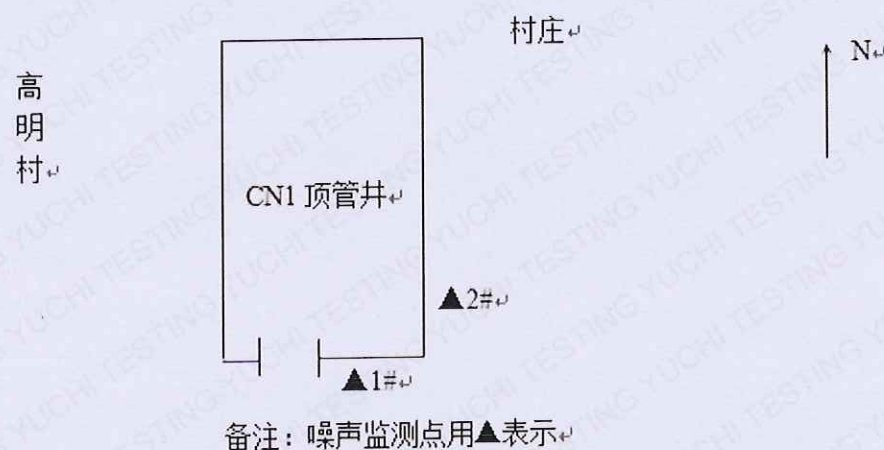
测点名称	监测日期	监测时段	主要声源	监测结果 Leq dB (A)	GB 12523-2011 标准限值 dB (A)
GX11 盾构井东北 侧边界外 1#	2023 年 8 月 14 日	17:52-18:12	装修（吊车、升降 机等）	63	70
	2023 年 8 月 14 日	23:18-23:38		53	55
GX11 盾构井北侧 边界外 2#	2023 年 8 月 14 日	17:52-18:12		63	70
	2023 年 8 月 14 日	23:19-23:39		44	55
GX10 盾构井北侧 边界外 1#	2023 年 8 月 14 日	18:26-18:46		53	70
	2023 年 8 月 14 日	22:29-22:49		52	55
GX10 盾构井北侧 边界外 2#	2023 年 8 月 14 日	18:25-18:45		51	70
	2023 年 8 月 14 日	22:30-22:50		44	55
GX8 盾构井北侧 边界外 1#	2023 年 8 月 15 日	10:18-10:38		57	70
	2023 年 8 月 15 日	22:00-22:20		47	55
GX8 盾构井北侧 边界外 2#	2023 年 8 月 15 日	10:17-10:37		55	70
	2023 年 8 月 15 日	22:01-22:21		46	55
GX7 盾构井西侧 边界外 1#	2023 年 8 月 15 日	10:47-11:07		53	70
	2023 年 8 月 15 日	22:30-22:50		45	55
GX7 盾构井北侧 边界外 2#	2023 年 8 月 15 日	10:48-11:08		54	70
	2023 年 8 月 15 日	22:29-22:49		45	55
GX5 盾构井东侧 边界外 1#	2023 年 8 月 15 日	15:26-15:46	结构（混凝土搅拌 机、振捣棒、电锯 等）	57	70
	2023 年 8 月 15 日	23:04-23:24		49	55
GX5 盾构井南侧 边界外 2#	2023 年 8 月 15 日	15:26-15:46		59	70
	2023 年 8 月 15 日	23:05-23:25		50	55

3.8.3 噪声监测点位示意图

3.8.3.1、PN17 顶管井测点分布：



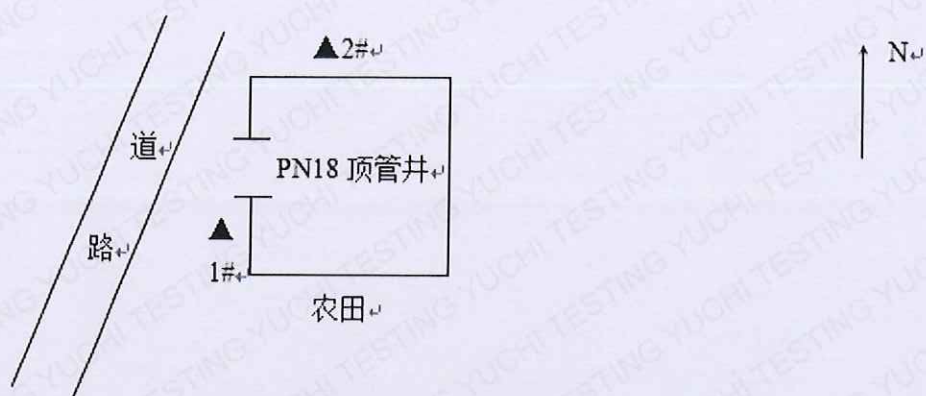
3.8.3.2、CN1 顶管井测点分布：



3.8.3.3、PN15 顶管井测点分布：

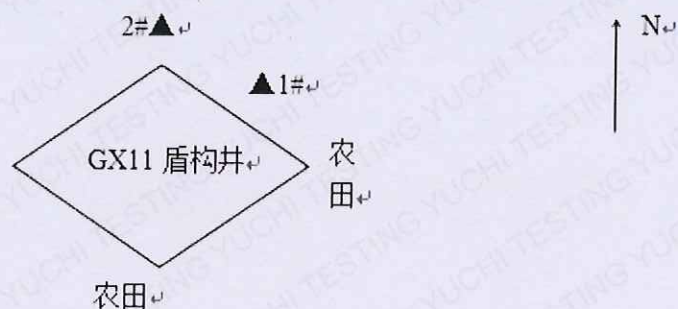


3.8.3.4、PN18 顶管井测点分布：



备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.5、GX11 盾构井测点分布：



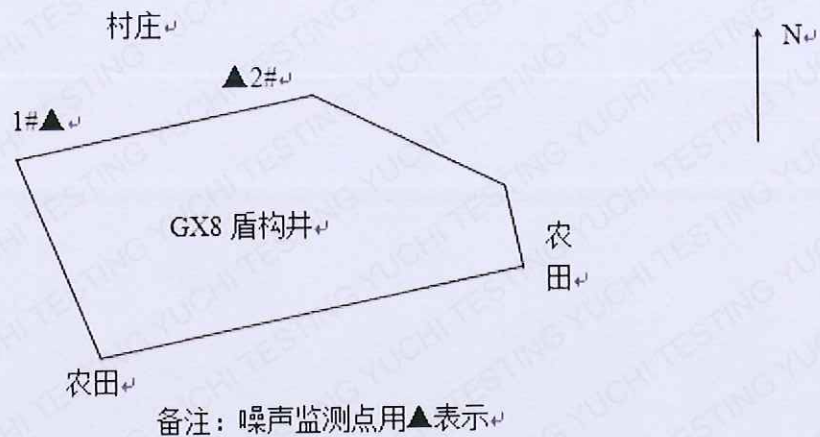
备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.6、GX10 盾构井测点分布：

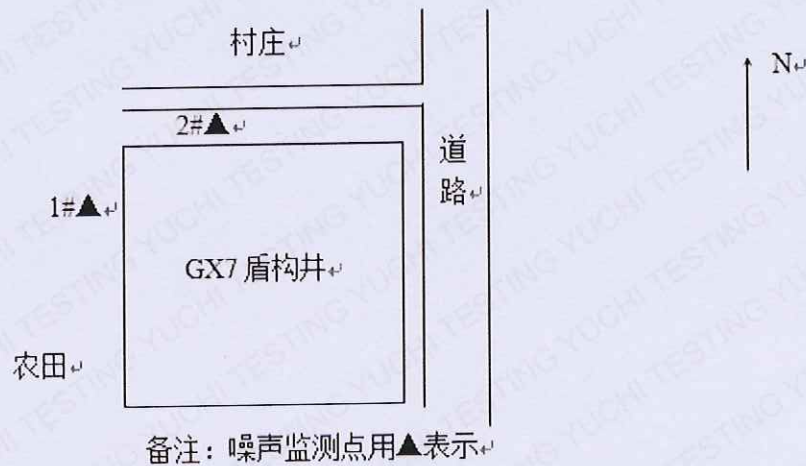


备注：噪声监测点用▲表示

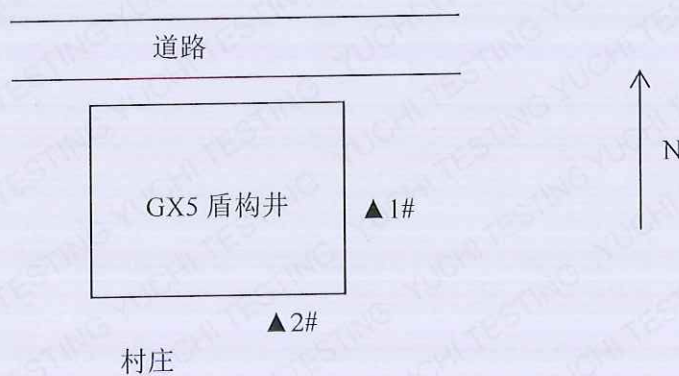
3.8.3.7、GX8 盾构井测点分布：



3.8.3.8、GX7 盾构井测点分布：



3.8.3.9、GX5 盾构井测点分布：



3.9 γ 辐射剂量率监测

按照合同规定，于 2023 年 7 月 12 日对“3#支洞 100 米处”、“3#支洞 150 米处”、“TBM 隧道洞口开端 100 米处”3 个点位进行 γ 辐射剂量率监测。

3.9.1、 γ 辐射剂量率监测项目标准（方法）

序号	监测项目	监测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	γ 辐射剂量率	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021	环境级 X、 γ 辐射测量仪 FJ1200 SZYC-2597	——	$\mu\text{Gy/h}$

3.9.2、 γ 辐射剂量率监测结果

采样点位	读数值										单位
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3#支洞 100 米处	0.387	0.374	0.354	0.370	0.379	0.376	0.366	0.352	0.386	0.373	$\mu\text{Sv/h}$
3#支洞 150 米处	0.380	0.372	0.388	0.400	0.387	0.367	0.378	0.370	0.411	0.390	$\mu\text{Sv/h}$
TBM 隧道洞口开端 100 米处	0.163	0.175	0.169	0.162	0.178	0.169	0.176	0.157	0.165	0.173	$\mu\text{Sv/h}$
3#支洞 100 米处	读数值均值 $\pm$ 标准差 ($R\gamma\pm\sigma$) 单位: $\mu\text{Sv/h}$					测量值 $\pm$ 标准差 ($D\gamma\pm\sigma$) 单位: $\mu\text{Gy/h}$					
	0.372 $\pm$ 0.01					0.372 $\pm$ 0.01					
3#支洞 150 米处	读数值均值 $\pm$ 标准差 ($R\gamma\pm\sigma$) 单位: $\mu\text{Sv/h}$					测量值 $\pm$ 标准差 ($D\gamma\pm\sigma$) 单位: $\mu\text{Gy/h}$					
	0.384 $\pm$ 0.01					0.384 $\pm$ 0.01					
TBM 隧道洞口开端 100 米处	读数值均值 $\pm$ 标准差 ($R\gamma\pm\sigma$) 单位: $\mu\text{Sv/h}$					测量值 $\pm$ 标准差 ($D\gamma\pm\sigma$) 单位: $\mu\text{Gy/h}$					
	0.169 $\pm$ 0.01					0.169 $\pm$ 0.01					
备注: 1.监测点为隧道内。 2.1 $\mu\text{Sv/h}$ =1 $\mu\text{Gy/h}$ 。 3.监测日期为 2023 年 7 月 12 日。											



3.10 人群健康调查

按照合同要求,于 2023 年 9 月 6 日至 9 月 12 日委托普宁现代医院对韩江榕江练江水系连通后续优化工程施工期环境监测项目施工单位工作人员 65 人进行疟疾,乙肝两对半体检项目,62 人进行了痢疾体检项目。体检结果显示:所有参与体检人员均未感染痢疾与疟疾,65 人中 3 人感染了乙肝病毒,均为 1、4、5 阳性(小三阳),检查具体结果如下表。

乙肝两对半检查结果

序号	结论词	检出合计(人)	医学解释
1	乙肝两对半小三阳(第 1、4、5 项)	3	乙肝两对半 1、4、5 阳性(小三阳): (1) 说明感染乙肝病毒,建议进行乙肝 DNA 定量检查,定期复查肝功能。 (2) 若肝功能异常,请及时到感染内科治疗。 (3) 平时避免劳累,忌大量饮酒,多进食新鲜水果。

3.11 生物媒介调查

按照合同要求,于 2023 年 9 月 9 日至 9 月 22 日对韩江榕江练江水系连通后续优化工程施工期环境监测项目进行生物媒介调查监测,结果如下:

3.11.1 蝇类监测结果

本次监测 9 月 9 日施工 5 标 TBM 隧道进口营地共捕获成蝇 3 只,平均密度为 0.15 只/条/h;9 月 10 日施工 7 标项目部营地共捕获成蝇 9 只,平均密度为 0.22 只/条/h;9 月 11 日施工 1 标 3#支洞营地共捕获成蝇 4 只,平均密度为 0.22 只/条/h;9 月 21 日施工 7 标项目部营地共捕获成蝇 6 只,平均密度为 0.19 只/条/h;9 月 22 日施工 5 标 TBM 隧道进口营地共捕获成蝇 3 只,平均密度为 0.15 只/条/h;9 月 22 日施工 1 标 3#支洞营地共捕获成蝇 2 只,平均密度为 0.17 只/条/h;未超过国家规定标准(GB/T 27772-2011)C 级控制水平,成蝇密度(粘捕法)≤3 只/条/h。从捕获的蝇种类构成来看,以家蝇为优势种。

3.11.2 蚊虫监测结果

本次监测 9 月 9 日施工 5 标 TBM 隧道进口营地共捕获成蚊 2 只,平均密度为 1.60 只/条/h;9 月 11 日施工 7 标项目部营地共捕获成蚊 1 只,平均密度为 0.80 只/条/h;9 月 12 日施工 1 标 3#支洞营地共捕获成蚊 1 只,平均密度为 0.80 只/

条/h; 9月21日施工7标项目部营地共捕获成蚊1只, 平均密度为0.80只/条/h; 9月22日施工5标TBM隧道进口营地共捕获成蚊1只, 平均密度为0.80只/条/h; 9月22日施工1标3#支洞营地共捕获成蚊1只, 平均密度为0.80只/条/h; 未超过国家规定标准(GB/T 27771-2011) C级控制水平, 蚊虫密度(栖息蚊虫捕捉法) ≤ 8 只/间/h。从捕获的成蚊种类构成来看, 以淡色(致倦)库蚊为优势种, 提示防蚊灭蚊工作应以淡色(致倦)库蚊为重点对象。

3.11.3 鼠类监测结果

本次监测总布放有效夹数137个, 施工5标TBM隧道进口营地、施工7标项目部营地、施工1标3#支洞营地皆未捕获鼠类。本次监测结果鼠密度未超过国家规定标准(GB/T 27770-2011) C级控制水平范围, 鼠密度(夹夜法) $\leq 5\%$ 。

四、环境监测调查结果综合分析及评价

4.1 地表水

监测类别	执行月份	综合分析及评价
地表水	2023年7月	本季度地表水7月监测1次, 监测30个项目, 所有监测点位监测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表1Ⅱ类及表2标准限值要求。
	2023年9月	本季度地表水9月监测1次, 监测30个项目, 所有监测点位监测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表1Ⅲ类及表2标准限值要求。

4.2 地下水

监测类别	执行月份	综合分析及评价
地下水	2023年9月	本季度地下水9月监测1次, 监测10个项目, 所有监测点位监测结果均符合《地下水质量标准》(GB 14848-2017) 表1Ⅱ类及Ⅲ类标准限值要求。

4.3 生活污水

监测类别	执行月份	综合分析及评价
生活污水	2023 年 7 月	本季度生活污水 7 月份监测 1 次，监测 8 个项目，所有监测点位监测结果均符合《水污染物排放限值准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求。
	2023 年 8 月	本季度生活污水 8 月份监测 1 次，监测 8 个项目，结果如下： 1、“施工七标项目部生活污水”点位的化学需氧量、五日生化需氧量、总磷超标； 2、除 1 所述监测结果超标外，其它监测结果均符合《水污染物排放限值准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求。
	2023 年 9 月	本季度生活污水 9 月份监测 1 次，监测 8 个项目，结果如下： 1、“施工 4 标 GX13 厨房生活污水”点位于 2023 年 9 月 11 日采样的悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷超标； 2、“施工 1 标 1#支洞厨房生活污水”点位于 2023 年 9 月 11 日采样的五日生化需氧量超标； 3、经整改后，以上两个点位于 2023 年 9 月 22 日采样后监测结果符合标准要求，由此，所有监测点位监测结果均符合《水污染物排放限值准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求； 4、“施工七标项目部生活污水”点位于 2023 年 8 月 13 日采样的化学需氧量、五日生化需氧量、总磷超标，整改后，于 2023 年 9 月 10 日采样后监测结果符合标准要求，所有监测结果均符合《水污染物排放限值准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求。

4.4 生产废水

监测类别	执行月份	综合分析及评价
生产废水	2023 年 7 月	本季度生产污水 7 月份监测 1 次，监测 3 个项目，所有监测点位监测结果均符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 标准的要求。
	2023 年 8 月	本季度生产污水 8 月份监测 1 次，监测 3 个项目，所有监测点位监测结果均符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 标准的要求。
	2023 年 9 月	本季度生产污水 9 月份监测 1 次，监测 3 个项目，所有监测点位监测结果均符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 标准的要求。

4.5 隧道排水

监测类别	执行月份	综合分析及评价
隧道排水	2023 年 9 月	本季度隧道排水 9 月份监测 1 次，监测 3 个项目，结果如下： 1、“施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水”点位于 2023 年 9 月 11 日采样的悬浮物超标； 2、经整改后，此点位于 2023 年 9 月 22 日采样后监测结果符合标准要求，由此，所有监测点位监测结果均符合《水污染物排放限值准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求。

4.6 环境空气

监测类别	执行月份	综合分析及评价
环境空气	2023 年 9 月	本季度环境空气 9 月监测 1 次，监测 1 个项目，所有监测点位环境空气中总悬浮物颗粒物的监测结果均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 二级标准限值的要求。

4.7 噪声

监测类别	执行月份	综合分析及评价
噪声	2023 年 8 月	本季度噪声 8 月监测 1 次，监测 1 个项目，所有监测点位噪声的监测结果均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求。

4.8 陆生生态结论与建议

4.8.1 结论

主干线 1 号施工支洞区域共发现植物 167 种，潮阳分干线穿生态保护红线区域共发现植物 127 种，两个区域均有物种 50 种，外来入侵的物种有微甘菊（*Mikania micrantha* Kunth in Humb. & al.）、马缨丹（*Lantana camara* L.）、小蓬草（*Erigeron canadensis* L.）等，其入侵程度不高，本地物种在群落中依旧占据优势。两个监测点在施工期间植物分布格局并未发生明显变化。

调查共记录野生鸟类 102 种，隶属于 15 目 38 科，雀形目鸟类最多有 21 科 54 种，超过此次调查鸟类总数的一半。共调查到国家二级重点保护动物 5 种分别是：国家二级保护动物 5 种，分别是褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、画眉（*Garrulax canorus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）、黑鸢（*Milvus migrans*）。共记录两栖爬行类、哺乳类 16 种，隶属于 4 目 12 科，两栖爬行类受施工影响比鸟类要大一些。

4.8.2 建议

建议施工单位加强工程区域环保宣传及相关措施的落实。施工区域临近山林，针对工程对水生及陆生生态可能造成的影响，建议施工单位合理组织，科学施工，加强生态保护工作的宣传培训，增强施工人员环保意识，严格落实相应的规章制度。对于易受到影响需要迁移到附近栖息地的动物类群，可预留出相应的生态廊道保证其迁移。

4.9 人群健康调查

本次体检结果表明：施工人员总体健康状况较好。所有参与体检人员均未感染痢疾、疟疾。如下图 1 所示，4.62% 的施工人员感染了乙肝病毒，均为乙肝小三阳，可通过乙肝 DNA 定量检查，定期复查肝功能，平时避免劳累，忌大量饮酒，多进食新鲜水果调理身体，传染性都较小。

根据对比图 2 所示 2022 年人群健康比例，2022 年 281 人参加体检，4.63% 的施工人员感染了乙肝病毒，12 人为乙肝小三阳，比例为 4.27%，1 人为乙肝大三阳，比例为 0.36%。通过对比可知，感染乙肝病毒人员比例并未增长，因此，本项目工程施工期，施工人员进入施工场地，对当地居民的卫生状况影响不大。



图 1 2023 年人群健康比例图

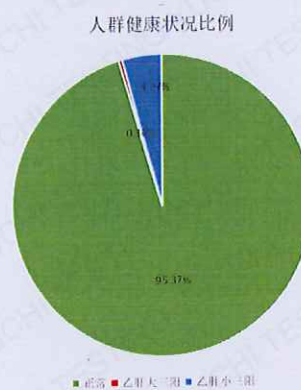


图 2 2022 年人群健康比例图

建议各施工标段负责人每年定期对施工人员进行体检。督查施工人员关注身体健康，有疾病及时治疗与控制。

建议未注射乙肝疫苗的施工人员，及时注射乙肝疫苗，避免感染乙肝病毒。

4.10 生物媒介调查

从本次监测结果中整体上说，病媒生物的危害率并不高。在病媒生物的防治中，应结合当地病媒生物发生和发展的实际情况，以及当地媒介传染病的发生和流行特点，合理制定防治时期和防治措施，以达到病媒生物性疾病和病媒生物防治的最优化。

五、现场监测照片

5.1 地表水采样照片



汤坑水库库中



汤坑水库取水口



秋风水库库中



秋风水库取水口



河溪水库库中



河溪水库取水口



汤坑水库交水口（左表）



秋风水库交水口（左表）



河溪水库交水口（中表）

5.2 地下水监测照片



施工 1 标 3#支洞地下水井

5.3 生活污水采样照片



CN14 化粪池出水口



GX10 厨房生活污水



施工七标项目部生活污水



施工七标项目部厨房生活污水



施工 4 标 GX13 厨房生活污水



施工 1 标 1#支洞厨房生活污水

韩江榕江练江水系连通后续优化工程施工工期环境监测项目 2023 年第三季度报告



施工 1 标 2#支洞厨房生活污水



施工 1 标 3#支洞厨房生活污水



施工 3 标 GX9 厨房生活污水



施工 3 标 GX10 厨房生活污水



施工 5 标 TBM 进口生活污水

5.4 生产废水采样照片



3#支洞生产废水



PN17 顶管井生产废水



CN15 生产废水



CN15 生产废水



PN19 生产废水



PN19 生产废水

韩江榕江练江水系连通后续优化工程施工工期环境监测项目 2023 年第三季度报告



PN15 生产废水



PN15 生产废水



CYB08 顶管井生产废水



CYB08 顶管井生产废水



CYB09 顶管井生产废水



CYB09 顶管井生产废水



施工 2 标 GX11 生产废水



施工 2 标 GX11 生产废水



施工 2 标 GX8 生产废水



施工 2 标 GX8 生产废水

5.5 隧道排水采样照片



TBM 隧道洞口排水



施工 1 标 1#支洞隧道洞口排水



施工 1 标 2#支洞隧道洞口排水



施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水

5.6 环境空气采样照片



半洋村 GX5



后新厝村 GX7



院前村 GX8



寨内村 GX11



范厝村 GX10



青山村 CYB01



青山中学 CYB05



兴平村 CYB04



堤仔村 CY-L05



店后村 CYB06



和尚寮村 PN17



葵岭村 PN21



玉丰村 PN-GQ-025



新寨村 PC1



下西埔村 PC2



张厝村 PC3



新厝村 PN-GQ-028



高明村 CN1

5.7 噪声采样照片



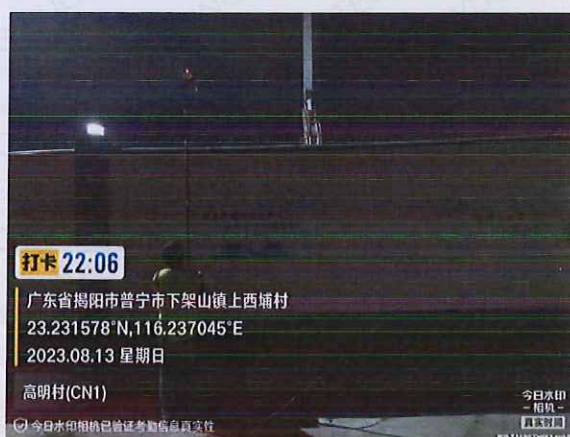
PN17 顶管井北侧边界外 1#



PN17 顶管井西侧边界外 2#



CN1 顶管井南侧边界外 1#



CN1 顶管井东侧边界外 2#



PN15 顶管井西侧边界外 1#



PN15 顶管井北侧边界外 2#



PN18 顶管井西侧边界外 1#



PN18 顶管井北侧边界外 2#



GX11 盾构井东北侧边界外 1#



GX11 盾构井北侧边界外 2#



GX10 盾构井北侧边界外 1#



GX10 盾构井北侧边界外 2#



GX8 盾构井北侧边界外 1#



GX8 盾构井北侧边界外 2#



GX7 盾构井西侧边界外 1#



GX7 盾构井北侧边界外 2#



GX5 盾构井东侧边界外 1#



GX5 盾构井南侧边界外 2#

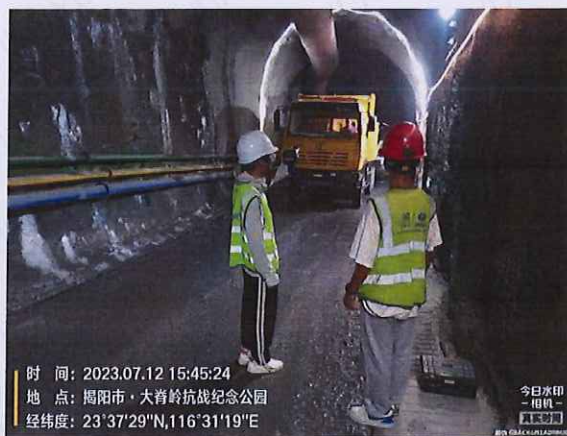
5.8 陆生生态调查照片



5.9 γ 辐射剂量率采样照片



3#支洞 100 米处



3#支洞 150 米处



TBM 隧道洞口开端 100 米处

5.10 生物媒介调查照片



韩江榕江练江水系连通后续优化工程施工工期环境监测项目 2023 年第三季度报告



六、超标整改情况

6.1 超标整改落实情况

序号	点位名称	整改情况	整改结果
1	施工七标项目部厨房生活污水	2023 年 8 月 13 日采样的监测结果超标，整改后，于 2023 年 9 月 10 日再次采样，监测结果达标	整改已闭环
2	施工 4 标 GX13 厨房生活污水	2023 年 9 月 11 日采样的监测结果超标，整改后，于 2023 年 9 月 22 日再次采样，监测结果达标	整改已闭环
3	施工 1 标 1#支洞厨房生活污水	2023 年 9 月 11 日采样的监测结果超标，整改后，于 2023 年 9 月 22 日再次采样，监测结果达标	整改已闭环
4	施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水	2023 年 9 月 11 日采样的监测结果超标，整改后，于 2023 年 9 月 22 日再次采样，监测结果达标	整改已闭环

*** 报告结束 ***