

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 2023 年第四季度报告

深圳市宇驰检测技术股份有限公司

二〇二四年一月



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：廖新路 廖新路

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 年第四季度合同履行情况	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 地表水监测项目标准（方法）	3
3.1.2（秋风水库库中）地表水监测结果	6
3.1.3（秋风水库取水口）地表水监测结果	8
3.1.4（秋风水库交水口）地表水监测结果	10
3.1.5（汤坑水库库中）地表水监测结果	12
3.1.6（汤坑水库取水口）地表水监测结果	14
3.1.7（汤坑水库交水口）地表水监测结果	16
3.1.8（河溪水库库中）地表水监测结果	18
3.1.9（河溪水库取水口）地表水监测结果	20
3.1.10（河溪水库交水口）地表水监测结果	22
3.2 地下水监测	24
3.2.1 地下水监测项目标准（方法）	24
3.2.2 地下水监测结果	25
3.3 生活污水监测	26
3.3.1 生活污水监测项目标准（方法）	26
3.3.2 生活污水监测结果	27
3.4 生产废水监测	29
3.4.1 生产废水监测项目标准（方法）	29
3.4.2 生产废水监测结果	29
3.5 隧道排水监测	30

3.5.1 隧道排水监测项目标准（方法）	31
3.5.2 隧道排水监测结果	31
3.6 环境空气监测	32
3.6.1 环境空气监测项目标准（方法）	32
3.6.2 环境空气监测结果	33
3.7 室内空气监测	34
3.7.1、室内空气监测项目标准（方法）	34
3.7.2、室内空气监测结果	34
3.7.3、室内空气测点分布示意图	34
3.8 噪声监测	35
3.8.1 噪声监测项目标准（方法）	35
3.8.2 噪声监测结果	35
3.8.3 噪声监测点位示意图	37
3.9 γ 辐射剂量率监测	40
3.9.1、 γ 辐射剂量率监测项目标准（方法）	40
3.9.2、 γ 辐射剂量率监测结果	41
3.10 水生生态调查	43
3.10.1 水生生态环境地表水监测项目标准（方法）	43
3.10.2（秋风水库库中）水生生态环境地表水监测结果	44
3.10.3（汤坑水库库中）水生生态环境地表水监测结果	44
3.10.4（河溪水库库中）水生生态环境地表水监测结果	45
3.10.5（潮州潮安韩江鳗、花鳗鲡地方级自然保护区上游）水生生态环境地表水监测结果	45
3.10.6（潮州潮安韩江鳗、花鳗鲡地方级自然保护区取水口下游）水生生态环境地表水监测结果	46
四、环境监测调查结果综合分析评价	46
4.1 地表水	46
4.2 地下水	46
4.3 生活污水	47

4.4 生产废水	47
4.5 隧道排水	47
4.6 环境空气	48
4.7 噪声	48
4.8 水生生态环境	48
五、现场监测照片	48
5.1 地表水采样照片	48
5.2 地下水采样照片	50
5.3 生活污水采样照片	50
5.4 生产废水采样照片	52
5.5 隧道排水采样照片	54
5.6 环境空气采样照片	56
5.6 噪声采样照片	58
5.7 γ 辐射剂量率采样照片	61
5.8 水生生态采样照片	63
六、超标整改情况	64
6.1 超标整改落实情况	64

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 25m³/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 4.4m³/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 9.8m³/s，其中汤坑水库交水 3.2m³/s，秋风水库交水 6.6m³/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 9.8m³/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 年第四季度合同履行情况

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
10 月	√	√						√		
11 月	√			√	√	√				
12 月	√		√							

2.2 监测内容

本公司依照合同要求，2023 年第四季度监测内容如下：

于 2023 年 10 月 11 日至 2023 年 11 月 6 日开展地表水、隧道排水、水生生态环境监测工作，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 11 月 15 日至 2023 年 11 月 21 日开展隧道排水、环境空气、噪声、 γ 辐射剂量率以及室内空气氡监测工作，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。

于 2023 年 12 月 13 日至 2024 年 1 月 3 日开展地下水、生活污水、生产废水、隧道排水监测工作，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 年第四季度地表水监测内容如下：

于 2023 年 10 月 11 日至 2023 年 10 月 18 日对“汤坑水库库中”、“汤坑水库取水口”、“汤坑水库交水口”、“秋风水库库中”、“秋风水库取水口”、“秋风水库交水口”、“河溪水库库中”、“河溪水库取水口”、“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-1672	——	°C
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 HQ11d SZYC-1894	——	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	——	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 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-2568/SZYC-2815	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-1997 生化培养箱 LRH-250 SZYC-2374 LBI-400 SZYC-2010	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-2417	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
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

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
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-0878	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 (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	27.2	27.2	27.0	/	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	°C
2	pH 值	7.5	7.7	7.6	7.5~7.7	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.34	7.15	6.79	7.34	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	5L	5L	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.9	0.9	1.0*	0.9	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	5	6	6*	6	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.6	0.7	0.8	0.7	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L*	0.025L	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01	0.01	0.02	0.01	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.41	0.44	0.40*	/	—	mg/L
11	铜	0.00098*	0.00075	0.00064	0.00079	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00178*	0.00181	0.00183	0.00181	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L*	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00024*	0.00074	0.00051	0.00050	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.099	0.102	0.104	0.102	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	3.54	3.52	3.54	3.53	≤ 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	4.03	4.14	4.10	4.09	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.239	0.253	0.245	0.246	≤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	0.0004	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	1.1×10 ³	//	//	/	—	MPN/L
29	铁	0.01L*	0.01L	0.01L	0.01L	≤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.“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。

4.“/”表示该项目不计算均值，“//”表示该点位不监测该项目。

5.中中层、中底层的溶解氧不参与均值的计算。

6.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.3（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	27.0	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.7	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.41	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.1	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	5	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.7	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.025L	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.42	—	mg/L
11	铜	0.00069	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00234	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00014	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.098	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	3.51	≤ 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	4.13	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.248	≤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	1.1×10 ³	—	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，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（秋风水库交水口）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
		秋风水库交水口（中表）		
1	水温	27.4	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.4	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.57	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.1	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	6	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.6	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.101	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.43	—	mg/L
11	铜	0.00108	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00164	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00016	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.102	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	3.65	≤ 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
		秋风水库交水口 (中表)		
17	氯化物	4.14	≤ 250	mg/L
18	硝酸盐	0.236	≤ 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	1.4×10^3	—	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，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。				

3.1.5（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（中中）	汤坑水库 库中（中底）	汤坑水库库中 （均值/范围）		
1	水温	27.0	27.0	26.8	/	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
2	pH 值	7.2	7.3	7.3	7.2~7.3	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.69	7.33	7.33	7.69	≥6	mg/L
4	悬浮物	5L	5L	5L	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	≤4	mg/L
6	化学需氧量	4L	4L	4L	4L	≤15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	≤3	mg/L
8	氨氮	0.043	0.043	0.061	0.049	≤0.5	mg/L
9	总磷	0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.025	mg/L
10	总氮	0.35	0.40	0.40	/	—	mg/L
11	铜	0.00109	0.00067	0.00089*	0.00088	≤1.0	mg/L
12	锌	0.00190	0.00069	0.00142*	0.00134	≤1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L*	0.00005L	≤0.005	mg/L
14	铅	0.00037	0.00017	0.00018*	0.00024	≤0.01	mg/L
15	氟化物	0.148	0.133	0.148*	0.143	≤1.0	mg/L
16	硫酸盐	2.11	2.06	2.06*	2.08	≤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 (中中)	汤坑水库 库中 (中底)	汤坑水库库中 (均值/范围)		
17	氯化物	2.48	2.50	2.51*	2.50	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.197	0.204	0.183*	0.195	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003	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	0.0004	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	1.4×10 ³	//	//	/	—	MPN/L
29	铁	0.03	0.03	0.03*	0.03	≤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, 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.“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。

4.“/”表示该项目不计算均值, “//”表示该点位不监测该项目。

5.中中层、中底层的溶解氧不参与均值的计算。

6.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.6（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	27.2	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.2	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.51	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.5L	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	4L	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5L	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.066	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01L	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.36	—	mg/L
11	铜	0.00085	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00123	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00022	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.139	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	2.06	≤ 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
		汤坑水库取水口 (中表)		
17	氯化物	2.44	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.185	≤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	1.8×10 ³	—	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, 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.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.7 (汤坑水库交水口) 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
		汤坑水库交水口 (中表)		
1	水温	28.2	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.1	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.25	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.5L	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	4L	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5L	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.050	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.30	—	mg/L
11	铜	0.00156	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00166	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00006	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00085	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.142	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	2.12	≤ 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 (中表)		
17	氯化物	2.47	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.229	≤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	1.4×10 ³	—	MPN/L
29	铁	0.09	≤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，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.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.8（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	28.2	28.0	/	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.5	7.5	7.5	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.62	7.50	7.62	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	5L	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.6*	0.8	0.7	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	6*	5	6	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5L	0.5L	0.5L	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.108*	0.160	0.134	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01	0.02	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.82*	0.80	/	—	mg/L
11	铜	0.00108	0.00419	0.00264	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00227	0.00067L	0.00130	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00016	0.00055	0.00036	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.103	0.102	0.102	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	4.77	4.78	4.78	≤ 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	6.55	6.64	6.60	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.388	0.389	0.388	≤10	mg/L
19	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0005	0.0003L	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	0.0003L	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	7.9×10^2	//	/	—	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.“/”表示该项目不计算均值，“//”表示该点位不监测该项目。

5.中底层的溶解氧不参与均值的计算。

6.水温、总氮、粪大肠菌群不参与地表水的水质评价。

3.1.9（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	28.6	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.5	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.66	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	0.7	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	5	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5L	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.186	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.75	—	mg/L
11	铜	0.00089	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00144	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00015	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.100	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	4.74	≤ 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	6.69	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.356	≤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	0.0004	≤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	1.4×10 ³	—	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，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。				

3.1.10（河溪水库交水口）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
		河溪水库交水口（中表）		
1	水温	29.2	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.4	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.75	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5L	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.0	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	6	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5L	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.280	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	1.07	—	mg/L
11	铜	0.00188	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.00248	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.00005L	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.00032	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.141*	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	4.92*	≤ 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
		河溪水库交水口 (中表)		
17	氯化物	7.42*	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.592*	≤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	0.0004	≤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	1.3×10 ³	—	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，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，2023 年第四季度地表水监测内容如下：

于 2023 年 12 月 14 日至 12 月 29 日对“施工 1 标 3#支洞地下水井”、“施工 5 标 TBM 进口（旁田东村距离八百米地下水井）”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、亚硝酸盐共 11 项。

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-2476/SZYC-2168	——	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-2881	——	mg/L
3	溶解性 总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分： 溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	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-2040	0.006	mg/L
7	氯化物		离子色谱仪 CIC-D120 SZYC-2417	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		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 1Ⅱ类 标准限值	施工 5 标 TBM 进口 (旁田东村距离八百 米地下水井)	GB 14848-2017 表 1Ⅲ类 标准限值	单位
		2023 年 12 月 14 日 11:14		2023 年 12 月 28 日 15:51		
1	pH 值	6.8	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	7.5	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	无量纲
2	钙和镁总量 (总硬度)	88.0	≤ 300	36.0	≤ 450	mg/L
3	溶解性总固体	156	≤ 500	200	≤ 1000	mg/L
4	高锰酸盐指数	0.5L	≤ 2.0	0.5L	≤ 3.0	mg/L
5	氨氮	0.025L	≤ 0.10	0.038	≤ 0.50	mg/L
6	氟化物	0.094*	≤ 1.0	0.242	≤ 1.0	mg/L
7	氯化物	3.50*	≤ 150	4.14	≤ 250	mg/L
8	硝酸盐	1.03*	≤ 5.0	0.636	≤ 20.0	mg/L
9	硫酸盐	6.52*	≤ 150	0.982	≤ 250	mg/L
10	亚硝酸盐	0.005L*	≤ 0.10	0.005L	≤ 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、“*”表示该监测结果为平行样的检测监测均值。 3、水位因不具备监测条件，未监测。						

3.3 生活污水监测

按照合同规定，2023 年第四季度生活污水监测内容如下：

于 2023 年 12 月 13 日至 2024 年 1 月 3 日对“施工七标项目部厨房生活污水”、“施工 5 标 TBM 隧道开端生活污水”、“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 GX5 厨房生活污水”、“施工 3 标 GX9 厨房生活污水（1 号点）”、“施工 3 标 GX9 厨房生活污水（2 号点）”、“施工 3 标 GX10 厨房生活污水（1 号点）”、“施工 3 标 GX10 厨房生活污水（2 号点）”11 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-2476/SZYC-2168	——	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-2815/SZYC-2612	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-1997 生化培养箱 LRH-250 SZYC-2376/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
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	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

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 12 月 13 日 14:04	7.4	6	6	1.3	0.025L	0.06	0.17	0.152
2	施工 5 标 TBM 隧道 开端生活污水	2023 年 12 月 13 日 16:11	8.8	20	28*	5.7	42.6*	2.10*	0.21	0.05L*
3	施工 4 标 GX13 厨房生活污水	2023 年 12 月 13 日 17:29	8.6	50	81	37.0	0.194	0.22	0.26	0.167
4	施工 1 标 1#支洞 厨房生活污水	2023 年 12 月 14 日 08:48	6.9	5L	9	1.4	0.025L	0.09	0.27	0.108
5	施工 1 标 2#支洞 厨房生活污水	2023 年 12 月 14 日 10:35	6.6	5L	9	1.5	0.025L	0.04	1.19	0.05L
6	施工 1 标 3#支洞 厨房生活污水	2023 年 12 月 14 日 11:35	7.3	5L	12	2.6	0.025L	0.05	0.54	0.140
7	施工 3 标 GX5 厨房生活污水	2023 年 12 月 14 日 12:55	7.4	6	16	3.1	0.034	0.07	0.38	0.320
8	施工 3 标 GX9 厨房 生活污水 (1 号点)	2023 年 12 月 14 日 14:37	7.4	5L	15	3.0	0.025L	0.07	0.40	0.386

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 3 标 GX9 厨房 生活污水 (2 号点)	2023 年 12 月 14 日 14:38	7.4	5L	6	1.1	0.025L	0.01	0.44	0.150
10	施工 3 标 GX10 厨房生活污水 (1 号点)	2023 年 12 月 14 日 15:03	7.8	5L	5	0.8	0.025L	0.01	0.18	0.119
11	施工 3 标 GX10 厨房生活污水 (2 号点)	2023 年 12 月 14 日 15:01	7.7	5L	6*	1.0	0.032*	0.01*	0.37	0.107
12	施工 5 标 TBM 隧道 开端生活污水	2023 年 12 月 28 日 10:11	7.6	36	13*	2.6	3.50*	0.41*	0.23	0.05L
13	施工 4 标 GX13 厨房生活污水	2023 年 12 月 28 日 09:31	7.6	46	77	30.4	0.822	0.43	0.13	0.072
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《水污染物排放标准》(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 年第四季度生产废水监测内容如下：

于 2023 年 12 月 13 日至 12 月 15 日对“CN14 生产废水”、“CN15 生产废水”、“PN17 生产废水”、“PN16 生产废水”、“施工 3 标 GX9 生产废水”、“施工 3 标 GX10 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 GX7 生产废水”、“施工 2 标 GX8 生产废水”10 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。

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 PHBJ-260 SZYC-2476/SZYC-1787	——	无量纲
2	流量	《水质 采样技术指导》 HJ 494-2009 容积法	/	——	m³/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	0.06	mg/L

3.4.2 生产废水监测结果

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 (m³/s)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)
1	CN14 生产废水	2023 年 12 月 13 日 13:15	8.6	/	132	0.31
2	CN15 生产废水	2023 年 12 月 13 日 13:25	6.9	/	22	0.30
3	PN17 生产废水	2023 年 12 月 13 日 14:40	7.3	/	19	1.24
4	PN16 生产废水	2023 年 12 月 13 日 14:52	8.7	/	288	0.20
5	施工 3 标 GX9 生产废水	2023 年 12 月 14 日 14:30	8.5	/	5L	0.26

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)	流量 (m³/s)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)
6	施工 3 标 GX10 生产废水	2023 年 12 月 14 日 15:04	8.3	/	5L	0.44
7	施工 2 标 GX11 生产废水	2023 年 12 月 14 日 15:31	6.4	/	50	1.79
8	施工 2 标 GX12 生产废水	2023 年 12 月 14 日 15:49	7.8	/	24	1.06
9	施工 2 标 GX7 生产废水	2023 年 12 月 14 日 14:17	8.4	/	5L	0.32
10	施工 2 标 GX8 生产废水	2023 年 12 月 14 日 14:41	7.5	/	7	0.54
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、“/”表示生产废水不外排，未设置外排口，流量不具备监测条件。						

3.5 隧道排水监测

按照合同要求，2023 年第四季度隧道排水监测内容如下：

于 2023 年 10 月 14 日至 10 月 16 日对“施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水”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 11 月 18 日至 11 月 20 日对“施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水”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 12 月 13 日至 12 月 29 日对“施工 5 标 TBM 隧道开端洞口排水”、“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。

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 HQ11d SZYC-1894/SZYC-1640 PHBJ-260 SZYC-2477/SZYC-2476	——	无量纲
2	流量	《水质 采样技术指导》 HJ 494-2009 容积法	量杯 YC-CY-LB-004	——	m ³ /s
		《水质 采样技术指导》 HJ 494-2009 流速仪法	便携式直读流速仪 FP211 SZYC-1883	——	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	0.06	mg/L

3.5.2 隧道排水监测结果

3.5.2.1 隧道排水 10 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	施工 1 标 3#支洞 隧道洞口排水	2023 年 10 月 14 日 15:30	11.1	/	282	0.42
DB44/26-2001 表 4 第二时段一级标准限值			6-9	—	≤60	≤5.0
备注：1、“—”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。 2、“/”表示因不具备监测条件，流量未监测。						

3.5.2.2 隧道排水 11 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	施工 1 标 3#支洞 隧道洞口排水	2023 年 11 月 18 日 10:13	8.8	0.013	352	0.47
DB44/26-2001 表 4 第二时段一级标准限值			6-9	—	≤60	≤5.0
备注：“—”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。						

3.5.2.3 隧道排水 12 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 (m³/s)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)
1	施工 5 标 TBM 隧道 开端洞口排水	2023 年 12 月 13 日 16:21	8.0	/	12	0.22
2	施工 1 标 1#支洞 隧道洞口排水	2023 年 12 月 14 日 08:55	7.6	/	54	0.88
3	施工 1 标 2#支洞 隧道洞口排水	2023 年 12 月 14 日 10:41	6.8	4.55×10 ⁻³	56	0.71
4	施工 1 标 3#支洞 隧道洞口排水	2023 年 12 月 14 日 11:26	8.8	7.14×10 ⁻³	98	0.25
5	施工 1 标 3#支洞 隧道洞口排水	2023 年 12 月 28 日 12:38	8.9	7.14×10 ⁻³	43	0.10
DB44/26-2001 表 4 第二时段一级标准限值			6-9	—	≤60	≤5.0
备注：1、“—”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。 2、“/”表示生产废水不外排，未设置外排口，流量不具备监测条件。						

3.6 环境空气监测

按照合同规定，2023 年第四季度环境空气监测内容如下：

于 2023 年 11 月 15 日至 11 月 21 日对“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”、“高明村 CN1”、“新厝村 PN-GQ-028”、“青山村 CYB01”、“青山中学 CYB05”、“兴平村 CYB04”、“堤仔村 CY-L05”、“店后村 CYB06”、“半洋村 GX5”、“后新厝村 GX7”、“院前村 GX8”、“寨内村 GX9”、“范厝村 GX10”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/m³

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	和寮村 PN17	2023 年 11 月 15 日 15:48-次日 15:48	总悬浮颗粒物	0.013	mg/m ³
2	葵岭村 PN21	2023 年 11 月 15 日 16:29-次日 16:29		0.126	mg/m ³
3	玉丰村 PN-GQ-025	2023 年 11 月 15 日 17:04-次日 17:04		0.109	mg/m ³
4	新寨村 PC1	2023 年 11 月 15 日 17:26-次日 17:26		0.070	mg/m ³
5	下西埔村 PC2	2023 年 11 月 15 日 17:42-次日 17:42		0.109	mg/m ³
6	张厝村 PC3	2023 年 11 月 15 日 18:20-次日 18:20		0.081	mg/m ³
7	高明村 CN1	2023 年 11 月 15 日 18:44-次日 18:44		0.080	mg/m ³
8	新厝村 PN-GQ-028	2023 年 11 月 16 日 18:30-次日 18:30		0.037	mg/m ³
9	青山村 CYB01	2023 年 11 月 16 日 10:15-次日 10:15		0.044	mg/m ³
10	青山中学 CYB05	2023 年 11 月 16 日 10:37-次日 10:37		0.155	mg/m ³
11	兴平村 CYB04	2023 年 11 月 16 日 11:36-次日 11:36		0.126	mg/m ³
12	堤仔村 CY-L05	2023 年 11 月 16 日 12:07-次日 12:07		0.101	mg/m ³
13	店后村 CYB06	2023 年 11 月 16 日 12:34-次日 12:34		0.147	mg/m ³
14	半洋村 GX5	2023 年 11 月 17 日 11:56-次日 11:56		0.097	mg/m ³
15	后新厝村 GX7	2023 年 11 月 17 日 11:37-次日 11:37		0.187	mg/m ³
16	院前村 GX8	2023 年 11 月 17 日 11:20-次日 11:20		0.094	mg/m ³
17	寨内村 GX9	2023 年 11 月 17 日 09:35-次日 09:35		0.250	mg/m ³
18	范厝村 GX10	2023 年 11 月 17 日 10:30-次日 10:30		0.146	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，2023 年第四季度室内空气监测内容如下：

于 2023 年 11 月 16 日至 11 月 17 日对“TBM 隧道洞口开端 200 米处”、“3#支洞隧道洞口开端 200 米处”、“3#支洞隧道洞口开端 300 米处”3 个点位进行室内空气中氡的监测。

3.7.1、室内空气监测项目标准（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	TBM 隧道洞口开端 200 米处	2023 年 11 月 16 日 14:13-14:43	氡	126.8	Bq/m ³
2	3#支洞隧道洞口开端 200 米处	2023 年 11 月 17 日 16:19-16:49		47.3	Bq/m ³
3	3#支洞隧道洞口开端 300 米处	2023 年 11 月 17 日 16:51-17:21		48.9	Bq/m ³

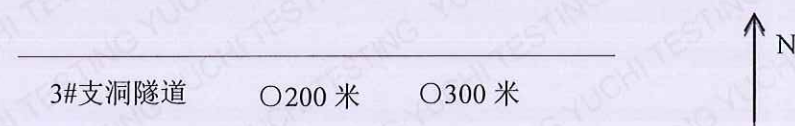
3.7.3、室内空气测点分布示意图

3.7.3.1、TBM 隧道洞口开端测点分布：



注：“○”为空气氡监测点位。

3.7.3.2、3#支洞隧道洞口开端测点分布：



注：“○”为空气氡监测点位。

3.8 噪声监测

按照合同规定，2023 年第四季度噪声监测内容如下：

于 2023 年 11 月 15 日至 11 月 18 日对“PN17 厂界南外 1 米”、“PN17 厂界东外 1 米”、“CN1 南厂界外 1 米”、“CN1 东厂界外 1 米”、“PN15 西门外 1 米”、“PN15 北厂界外 1 米”、“PN16 西门外 1 米”、“PN16 南厂界外 1 米”、“GX9 东门外 1 米”、“GX9 南厂界外 1 米”、“GX7 东门外 1 米”、“GX7 南厂界外 1 米”、“GX11 西北门外 1 米”、“GX11 北厂界外 1 米”、“GX10 东门外 1 米”、“GX10 南门旁外 1 米”、“2#西面厂界外 1 米”、“2#西北门外 1 米”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-1919/SZYC-2247 AWA5688 SZYC-1923	——	dB（A）

3.8.2 噪声监测结果

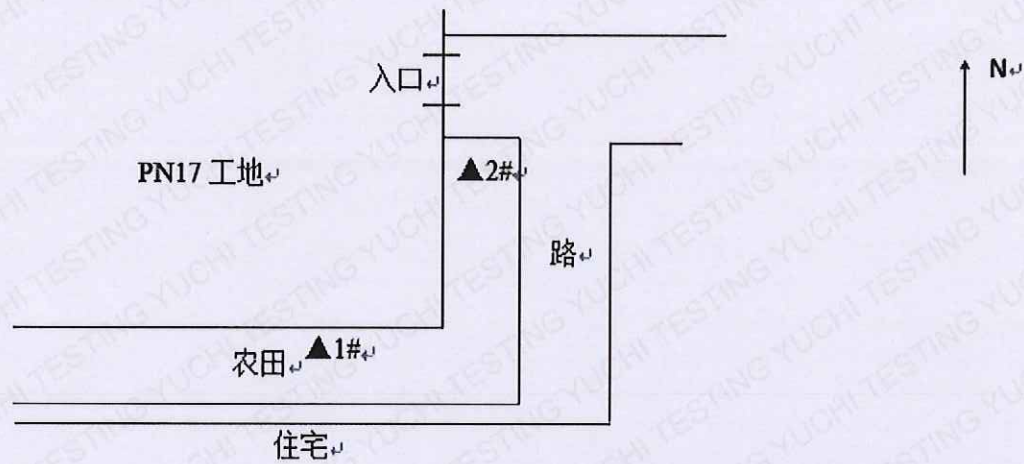
测点名称	监测日期	监测时段	气象条件	工况、声源	监测结果 L _{eq} dB（A）	GB 12523-2011 标准限值 dB（A）
PN17 厂界南外 1 米	2023 年 11 月 15 日	21:18-21:38	天气：晴，无雨雪、无雷电；风速：0.7~0.9m/s，风向：西	监测期间正常施工，主要声源为结构（混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等）	55	70
	2023 年 11 月 15 日	22:12-22:32			50	55
PN17 厂界东外 1 米	2023 年 11 月 15 日	21:18-21:38			64	70
	2023 年 11 月 15 日	22:33-22:53			52	55
CN1 南厂界外 1 米	2023 年 11 月 15 日	19:07-19:27			60	70
	2023 年 11 月 15 日	23:35-23:55			54	55
CN1 东厂界外 1 米	2023 年 11 月 15 日	19:08-19:28			60	70
	2023 年 11 月 15 日	23:26-23:46			49	55
PN15 西门外 1 米	2023 年 11 月 16 日	16:19-16:39	天气：晴，无雨雪、无雷电；风速：2.2~3.5m/s，风向：北		65	70
	2023 年 11 月 16 日	22:53-23:13			48	55
PN15 北厂界外 1 米	2023 年 11 月 16 日	16:21-16:41			53	70
	2023 年 11 月 16 日	22:57-23:17			47	55

续上表

测点名称	监测日期	监测时段	气象条件	工况、声源	监测结果 L _{eq} dB (A)	GB 12523-2011 标准限值 dB (A)
PN16 西门 外 1 米	2023 年 11 月 16 日	16:47-17:07	天气: 晴, 无雨 雪、无雷电; 风 速: 2.2~3.5m/s, 风向: 北	监测期间正常 施工, 主要声 源为结构 (混 凝土搅拌机、 振捣棒、电锯 等)	65	70
	2023 年 11 月 16 日	22:01-22:21			47	55
PN16 南厂 界外 1 米	2023 年 11 月 16 日	16:48-17:08			59	70
	2023 年 11 月 16 日	22:15-22:35			46	55
GX9 东门外 1 米	2023 年 11 月 17 日	18:22-18:42	天气: 晴, 无雨 雪、无雷电; 风 速: 1.1~1.4m/s, 风向: 西北	监测期间正常 施工, 主要声 源为装修 (吊 车、升降机等)	45	70
	2023 年 11 月 17 日	22:18-22:38			49	55
GX9 南厂界 外 1 米	2023 年 11 月 17 日	18:39-18:59			63	70
	2023 年 11 月 17 日	22:20-22:40			52	55
GX7 东门外 1 米	2023 年 11 月 17 日	20:13-20:33			62	70
	2023 年 11 月 18 日	01:30-01:50			44	55
GX7 南厂界 外 1 米	2023 年 11 月 17 日	20:16-20:36			61	70
	2023 年 11 月 18 日	00:32-00:52			51	55
GX11 西北 门外 1 米	2023 年 11 月 17 日	16:44-17:04	天气: 晴, 无雨 雪、无雷电; 风 速: 2.2~2.4m/s, 风向: 东	监测期间正常 施工, 主要声 源为结构 (混 凝土搅拌机、 振捣棒、电锯 等)	62	70
	2023 年 11 月 17 日	22:34-22:54			47	55
GX11 北厂 界外 1 米	2023 年 11 月 17 日	17:49-18:09			51	70
	2023 年 11 月 17 日	23:19-23:39			44	55
GX10 东门 外 1 米	2023 年 11 月 17 日	18:21-18:41	天气: 晴, 无雨 雪、无雷电; 风 速: 2.2~2.5m/s, 风向: 东南	监测期间正常 施工, 主要声 源为结构 (混 凝土搅拌机、 振捣棒、电锯 等)	48	70
	2023 年 11 月 18 日	00:27-00:47			33	55
GX10 南门 旁外 1 米	2023 年 11 月 17 日	18:55-19:15			52	70
	2023 年 11 月 18 日	00:02-00:22			37	55
2#西面厂界 外 1 米	2023 年 11 月 18 日	11:57-12:17	天气: 晴, 无雨 雪、无雷电; 风 速: 2.2~2.3m/s, 风向: 东	监测期间正常 施工, 主要声 源为结构 (混 凝土搅拌机、 振捣棒、电锯 等)	56	70
	2023 年 11 月 18 日	22:52-23:12			50	55
2#西北门外 1 米	2023 年 11 月 18 日	12:23-12:43			54	70
	2023 年 11 月 18 日	23:22-23:42			47	55

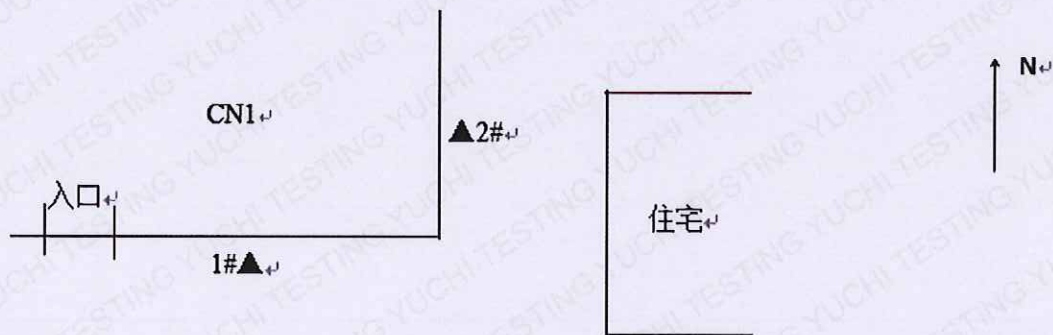
3.8.3 噪声监测点位示意图

3.8.3.1、PN17 测点分布：



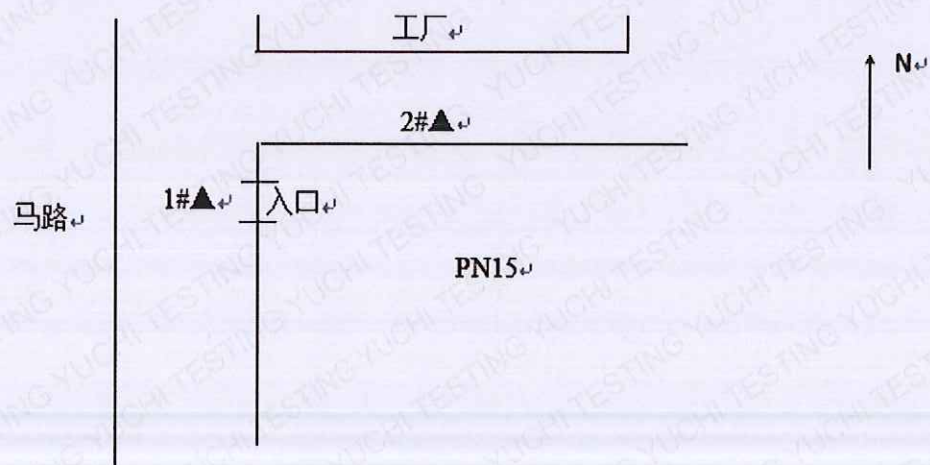
备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.2、CN1 测点分布：



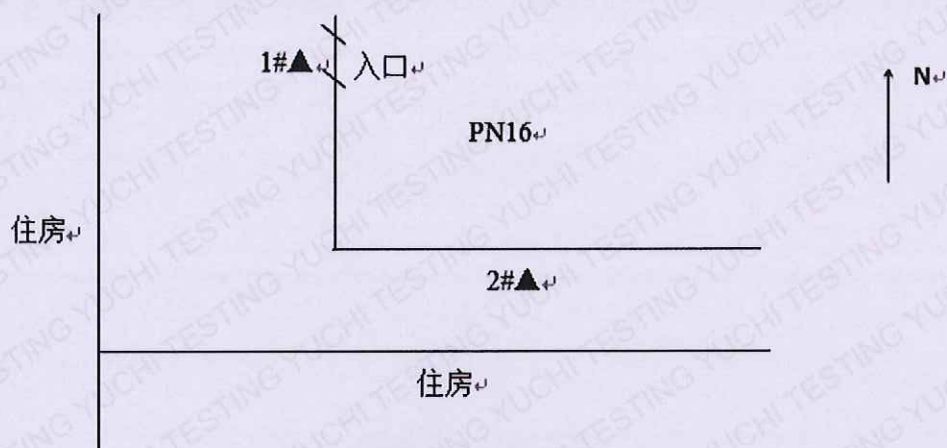
备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.3、PN15 测点分布：



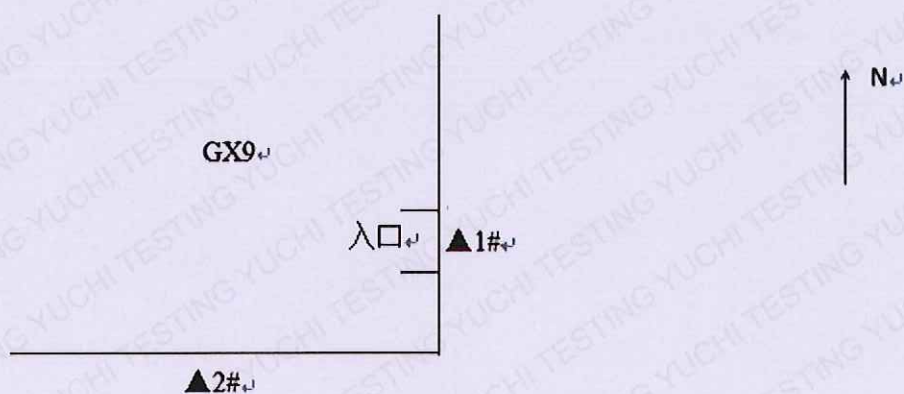
备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.4、PN16 测点分布：



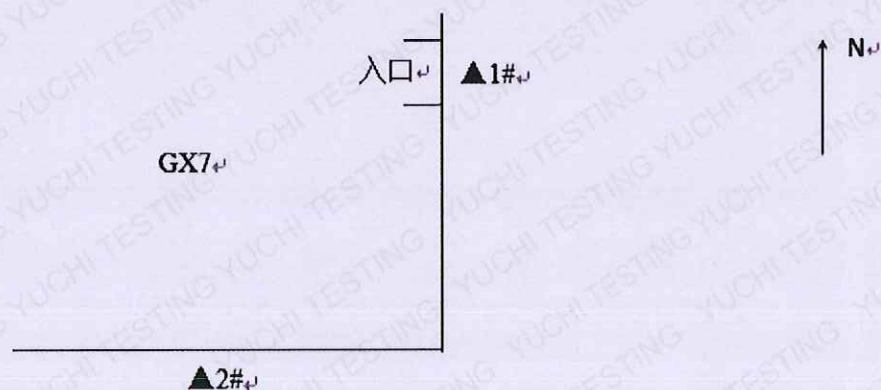
备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.5、GX9 测点分布：



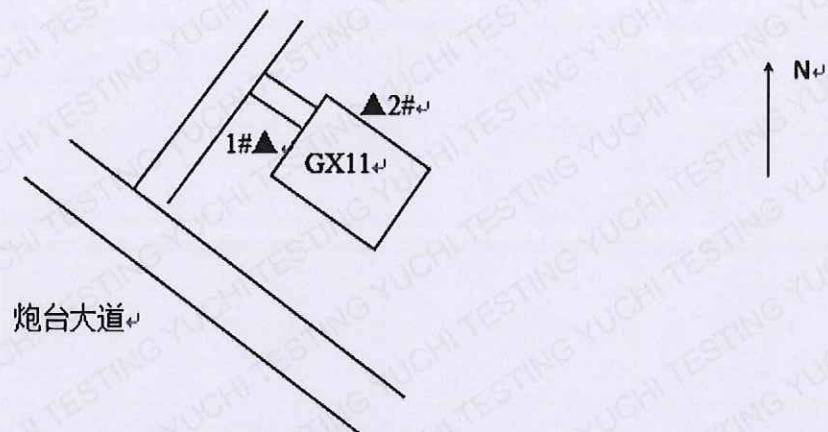
备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.6、GX7 测点分布：



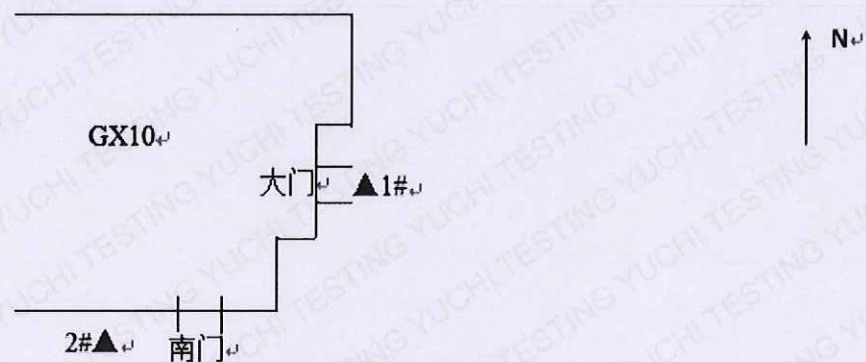
备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.7、GX11 测点分布：



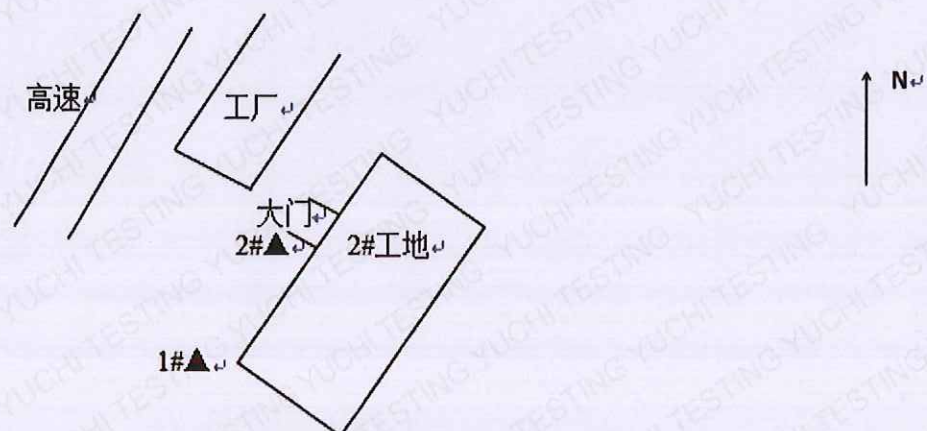
备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.8、GX10 测点分布：



备注：噪声监测点用▲表示

3.8.3.9、2#测点分布：



备注：噪声监测点用▲表示

3.9 γ 辐射剂量率监测

按照合同规定，2023 年第四季度 γ 辐射剂量率监测内容如下：

于 2023 年 11 月 16 日至 11 月 17 日对“TBM 隧道洞口开端 150 米处”、“TBM 隧道洞口开端 200 米处”、“3#支洞 200 米处”、“3#支洞 250 米处”、“3#支洞 300 米处”5 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

2.9.2.1、TBM 隧道洞口开端口 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	
TBM 隧道洞口开端口 150 米处	0.228	0.226	0.221	0.239	0.234	0.233	0.237	0.235	0.211	0.224	$\mu\text{Sv/h}$
TBM 隧道洞口开端口 200 米处	0.219	0.211	0.211	0.207	0.218	0.214	0.202	0.223	0.244	0.212	$\mu\text{Sv/h}$
TBM 隧道洞口开端口 150 米处	读数值均值 (R_γ) 单位: $\mu\text{Sv/h}$				标准差 (σ)				测量值 (D_γ) 单位: $\mu\text{Gy/h}$		
	0.229				± 0.01				0.229		
TBM 隧道洞口开端口 200 米处	读数值均值 (R_γ) 单位: $\mu\text{Sv/h}$				标准差 (σ)				测量值 (D_γ) 单位: $\mu\text{Gy/h}$		
	0.216				± 0.01				0.216		
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 11 月 16 日。											

2.9.2.2、3#支洞 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 200 米处	0.363	0.348	0.351	0.371	0.346	0.354	0.349	0.331	0.322	0.335	μSv/h
3#支洞 250 米处	0.328	0.329	0.331	0.318	0.319	0.320	0.327	0.313	0.310	0.339	μSv/h
3#支洞 300 米处	0.299	0.316	0.319	0.308	0.299	0.294	0.326	0.306	0.307	0.320	μSv/h
3#支洞 200 米处	读数值均值 (Rγ) 单位: μSv/h				标准差 (σ)				测量值 (Dγ) 单位: μGy/h		
	0.347				±0.01				0.347		
3#支洞 250 米处	读数值均值 (Rγ) 单位: μSv/h				标准差 (σ)				测量值 (Dγ) 单位: μGy/h		
	0.323				±0.01				0.323		
3#支洞 300 米处	读数值均值 (Rγ) 单位: μSv/h				标准差 (σ)				测量值 (Dγ) 单位: μGy/h		
	0.309				±0.01				0.309		
备注: 1.监测点为隧道内。 2.1μSv/h=1μGy/h。 3.监测日期为 2023 年 11 月 17 日。											

3.10 水生生态调查

按照合同规定，2023 年第四季度水生生态调查内容如下：

于 2023 年 10 月 11 日至 11 月 6 日对“汤坑水库”、“河溪水库”、“秋风水库”、“潮州潮安韩江鳗、花鳗鲡地方级自然保护区上游”、“潮州潮安韩江鳗、花鳗鲡地方级自然保护区取水口下游”进行监测，监测项目为水温、pH 值、溶解氧、透明度、叶绿素 a、浮游生物（浮游动植物）、底栖动物共 7 项。

注：浮游生物（浮游动植物）与底栖动物监测结果详见《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 2023 年第二期水生生态调查报告》。

3.10.1 水生生态环境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-1672	——	℃
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 HQ11d SZYC-1894	——	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	——	mg/L
4	透明度	《水和废水监测分析方法》 （第四版 增补版）国家环境保护总局 2002 年 塞氏盘法（B）3.1.5（2）	透明度（塞氏）盘 SZYC-2084	——	cm
5	叶绿素 a	《水质 叶绿素 a 的测定 分光光度法》HJ 897-2017	紫外可见分光光度计 UV-6100 SZYC-2353	0.002	mg/L
6	浮游生物（浮游动植物）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 浮游生物测定（B）5.1.1	三目显微镜 XSP-44X.9 SZYC-2284 显微镜 CX33 SZYC-2285	——	——
7	底栖动物	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 底栖动物测定（B）5.1.3	显微镜 CX33 SZYC-2285 解剖镜 MCL-6STV SZYC-1067 十万分之一天平 AUW-220D SZYC-2002	——	——

3.10.2 (秋风水库库中) 水生生态环境地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果				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	27.2	27.2	27.0	/	°C
2	pH 值	7.5	7.7	7.6	7.5~7.7	无量纲
3	溶解氧	7.34	7.15	6.79	7.34	mg/L
4	透明度	210			210	cm
5	叶绿素 a	0.005	0.004	0.004	0.004	mg/L
备注：1.“/”表示该项目不计算均值/范围；中中层、中底层的溶解氧不参与均值的计算。 2.秋风水库库中流速 0.10m/s，水深为 17.6m。						

3.10.3 (汤坑水库库中) 水生生态环境地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果				单位
		汤坑水库 库中 (中表)	汤坑水库 库中 (中中)	汤坑水库 库中 (中底)	汤坑水库库中 (均值/范围)	
1	水温	27.0	27.0	26.8	/	°C
2	pH 值	7.2	7.3	7.3	7.2~7.3	无量纲
3	溶解氧	7.69	7.33	7.33	7.69	mg/L
4	透明度	270			270	cm
5	叶绿素 a	0.003	0.002	0.003	0.003	mg/L
备注：1.“/”表示该项目不计算均值/范围；中中层、中底层的溶解氧不参与均值的计算。 2.汤坑水库库中流速 0.10m/s，水深为 17.8m。						

3.10.4（河溪水库库中）水生生态环境地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果			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	28.2	28.0	/	℃
2	pH 值	7.5	7.5	7.5	无量纲
3	溶解氧	7.62	7.50	7.62	mg/L
4	透明度	160		160	cm
5	叶绿素 a	0.006	0.007	0.006	mg/L

备注：1.“/”表示该项目不计算均值/范围；中底层的溶解氧不参与均值的计算。
2.河溪水库库中流速 0.10m/s，水深为 9.1m。

3.10.5（潮州潮安韩江鳐、花鳗鲡地方级自然保护区上游）水生生态环境地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果				单位
		潮州潮安韩江 鳐、花鳗鲡地方 级自然保护区上 游（左表）	潮州潮安韩江 鳐、花鳗鲡地方 级自然保护区上 游（中表）	潮州潮安韩江 鳐、花鳗鲡地方 级自然保护区上 游（右表）	潮州潮安韩江 鳐、花鳗鲡地方 级自然保护区上 游（均值/范围）	
1	水温	27.0	27.0	27.0	/	℃
2	pH 值	7.1	7.0	7.1	7.0~7.1	无量纲
3	溶解氧	6.93	6.93	6.66	6.84	mg/L
4	透明度	60	60	50	57	cm
5	叶绿素 a	0.003	0.002	0.002	0.002	mg/L

备注：1.“/”表示该项目不计算均值/范围。
2.左表流速 1.80m/s，水深 1.2m；中表流速 1.80m/s，水深 6.3m；右表流速 1.80m/s，水深 4.9m。

3.10.6（潮州潮安韩江鳧、花鳧鲮地方级自然保护区取水口下游）水生生态环境 地表水监测结果

序号	监测项目	采样点位及监测结果				单位
		潮州潮安韩江鳧、花鳧鲮地方级自然保护区取水口下游(左表)	潮州潮安韩江鳧、花鳧鲮地方级自然保护区取水口下游(中表)	潮州潮安韩江鳧、花鳧鲮地方级自然保护区取水口下游(右表)	潮州潮安韩江鳧、花鳧鲮地方级自然保护区取水口下游(均值/范围)	
1	水温	26.0	26.2	26.4	/	°C
2	pH 值	7.0	7.1	7.2	7.0~7.2	无量纲
3	溶解氧	6.57	6.72	6.68	6.66	mg/L
4	透明度	70	80	70	73	cm
5	叶绿素 a	0.003	0.003	0.004	0.003	mg/L

备注：1.“/”表示该项目不计算均值/范围。
2.左表流速 0.20m/s，水深 6.3m；中表流速 0.20m/s，水深 8.7m；右表流速 0.20m/s，水深 6.8m。

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 10 月	本季度地表水 10 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 III 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 12 月	本季度地下水 12 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 III 类或 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 12 月	本季度生活污水 12 月份监测 1 次，监测 8 个项目，结果如下： 1、“施工 5 标 TBM 隧道开端生活污水”点位于 2023 年 12 月 13 日采样的氨氮、总磷超标； 2、“施工 4 标 GX13 厨房生活污水”点位于 2023 年 12 月 13 日采样的五日生化需氧量超标； 3、经整改后，“施工 5 标 TBM 隧道开端生活污水”点位于 2023 年 12 月 28 日采样后监测结果符合标准要求，“施工 4 标 GX13 厨房生活污水”2023 年 12 月 28 日采样的五日生化需氧量超标，其它监测点位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。

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 12 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。

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 10 月	本季度隧道排水 10 月份监测 1 次，监测 4 个项目，结果如下： “施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水”点位于 2023 年 10 月 14 日采样的 pH 值与悬浮物超标，其它监测点位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 11 月	本季度隧道排水 11 月份监测 1 次，监测 4 个项目，结果如下： “施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水”点位于 2023 年 11 月 18 日采样的悬浮物超标，其它监测点位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 12 月	本季度隧道排水 12 月份监测 1 次，监测 4 个项目，结果如下： “施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水”点位于 2023 年 12 月 14 日采样的悬浮物超标，经整改后，以上点位于 2023 年 12 月 28 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 11 月	本季度环境空气 11 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 11 月	本季度噪声 11 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 水生生态环境

监测类别	执行月份	综合分析及评价
水生生态	2023 年 10 月	本季度水生生态 10 月监测 1 次，地表水监测 7 个项目，浮游生物（浮游动植物）与底栖动物监测结果详见《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 年第二期水生生态调查报告》

五、现场监测照片

5.1 地表水采样照片



秋风水库库中



秋风水库取水口

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 2023 年第四季度报告



秋风水库交水口



汤坑水库库中



汤坑水库取水口



汤坑水库交水口



河溪水库库中



河溪水库取水口



河溪水库交水口

5.2 地下水采样照片



施工 1 标 3#支洞地下水井



施工 5 标 TBM 进口 (旁田东村距离
八百米地下水井)

5.3 生活污水采样照片



施工七标项目部厨房生活污水



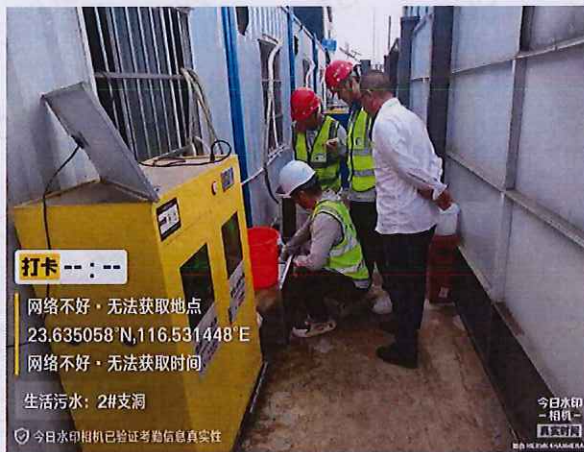
施工 5 标 TBM 隧道开端生活污水



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 GX5 厨房生活污水



施工 3 标 GX9 厨房生活污水 (1 号点)



施工 3 标 GX9 厨房生活污水 (2 号点)



施工 3 标 GX10 厨房生活污水 (1 号点)



施工 3 标 GX10 厨房生活污水 (2 号点)



5.4 生产废水采样照片



CN14 生产废水



CN15 生产废水



PN17 生产废水



PN16 生产废水



施工 3 标 GX9 生产废水



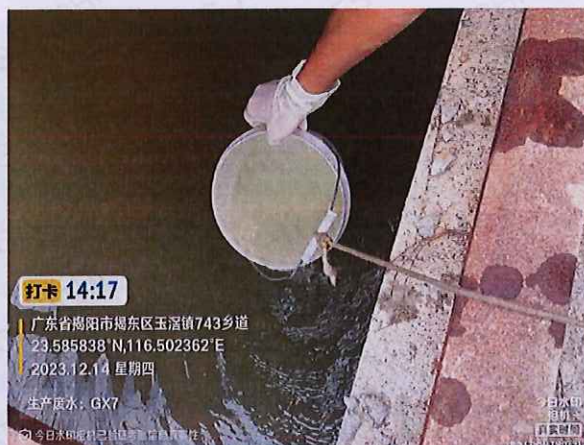
施工 3 标 GX10 生产废水



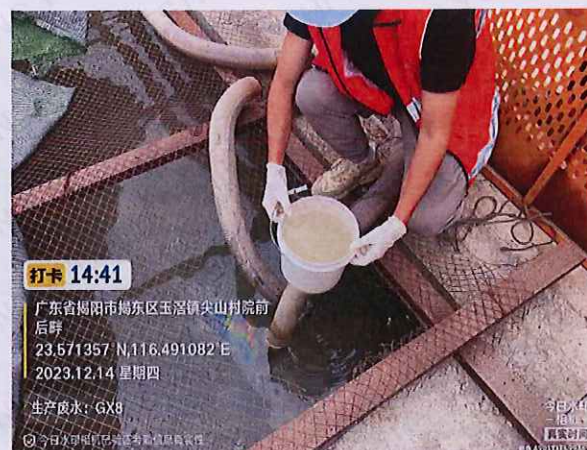
施工 2 标 GX11 生产废水



施工 2 标 GX12 生产废水



施工 2 标 GX7 生产废水



施工 2 标 GX8 生产废水

5.5 隧道排水采样照片



施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水



施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水



施工 5 标 TBM 隧道开端洞口排水



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

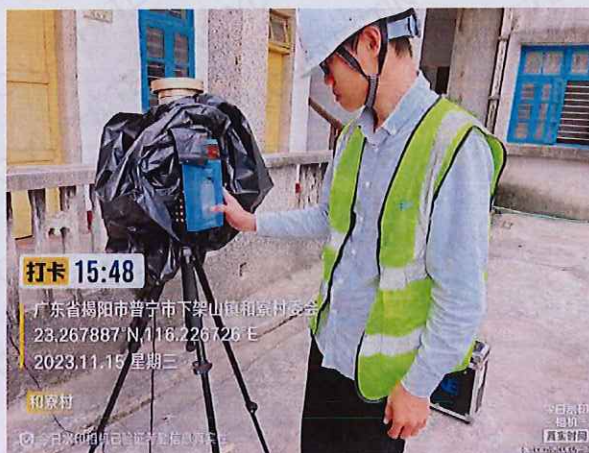


施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水

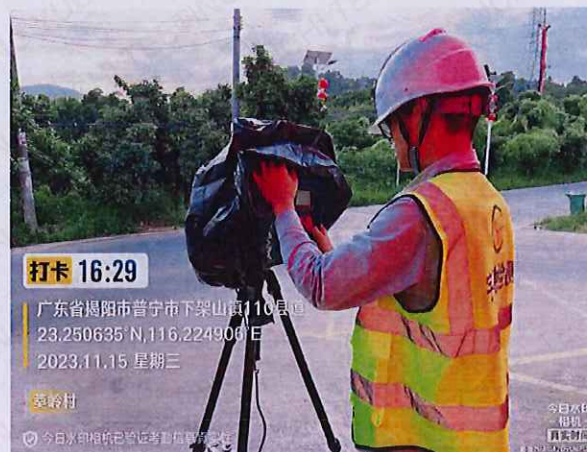


施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水

5.6 环境空气采样照片



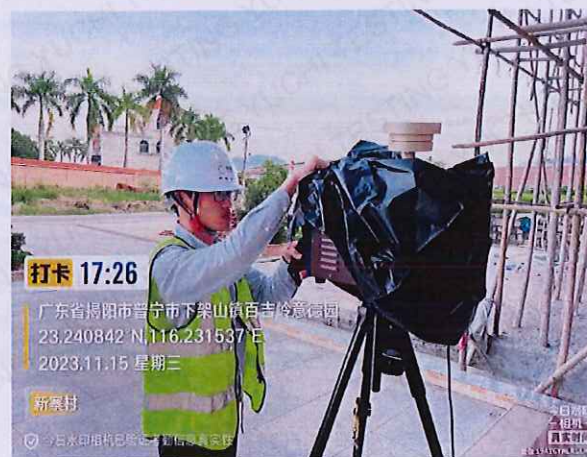
和寮村 PN17



葵岭村 PN21



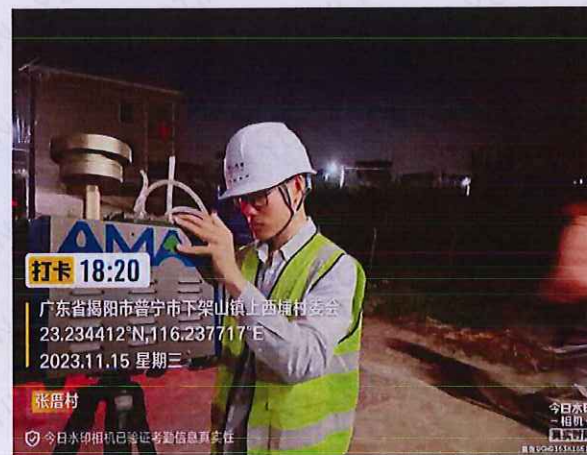
玉丰村 PN-GQ-025



新寨村 PC1



下西埔村 PC2



张厝村 PC3



高明村 CN1



新厝村 PN-GQ-028



青山村 CYB01



青山中学 CYB05



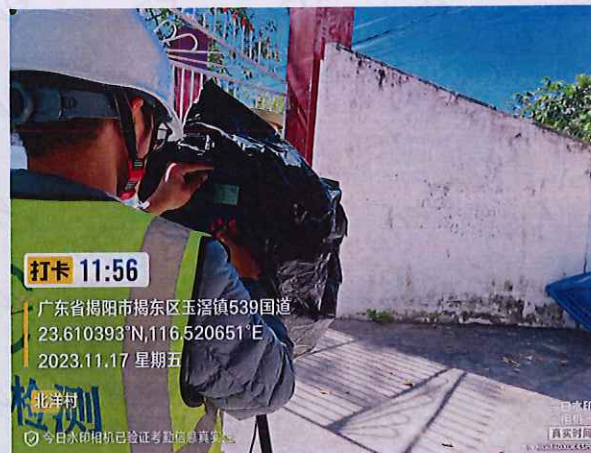
兴平村 CYB04



堤仔村 CY-L05



店后村 CYB06



半洋村 GX5



后新厝村 GX7



院前村 GX8



寨内村 GX9



范厝村 GX10

5.6 噪声采样照片



PN17 厂界南外 1 米



PN17 厂界东外 1 米



CN1 南厂界外 1 米



CN1 东厂界外 1 米



PN15 西门外 1 米



PN15 北厂界外 1 米



PN16 西门外 1 米



PN16 南厂界外 1 米



GX9 东门外 1 米



GX9 南厂界外 1 米



GX7 东门外 1 米



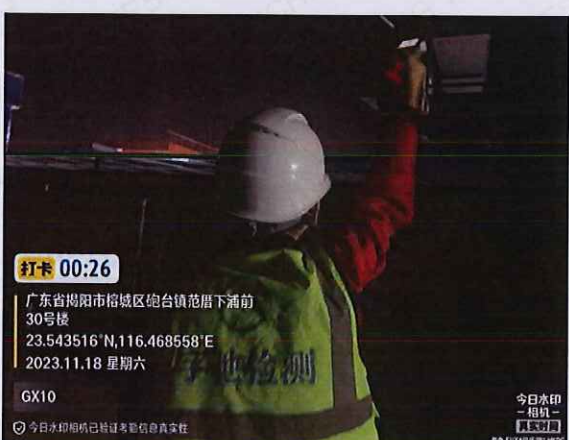
GX7 南厂界外 1 米



GX11 西北门外 1 米



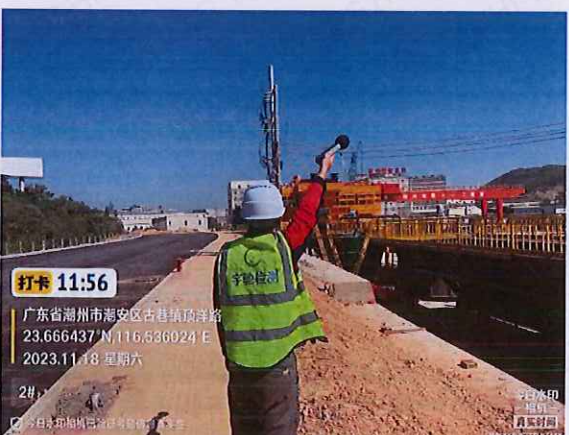
GX11 北厂界外 1 米



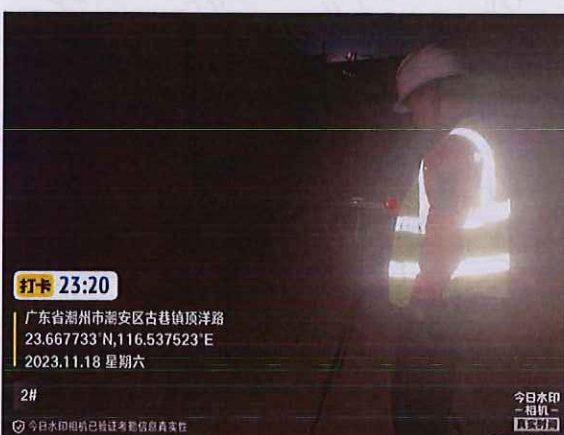
GX10 东门外 1 米



GX10 南门旁外 1 米



2#西面厂界外 1 米

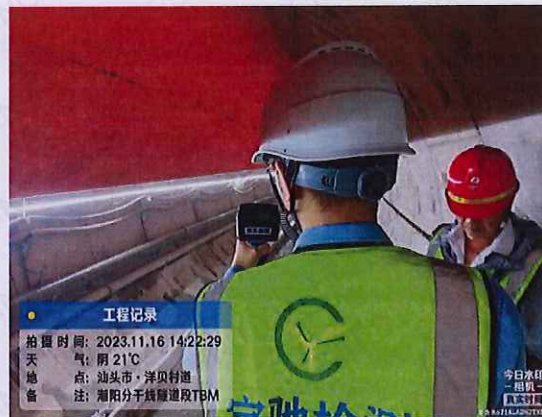


2#西北门外 1 米

5.7 γ 辐射剂量率采样照片



TBM 隧洞洞口开端 150 米处



TBM 隧洞洞口开端 200 米处



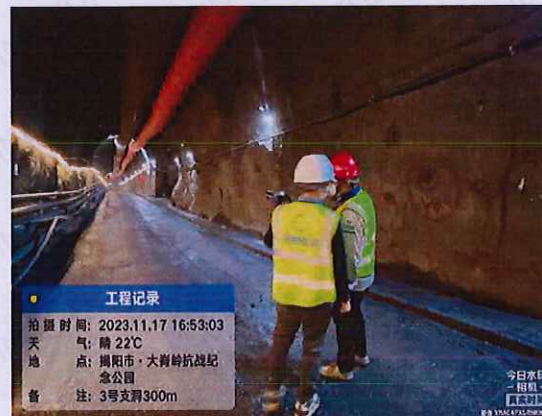
3#支洞 200 米处



3#支洞 250 米处



3#支洞 300 米处



5.8 水生生态采样照片



秋风水库



汤坑水库



河溪水库



潮州潮安韩江鳗、花鳗鲡地方级自然保护区上游



潮州潮安韩江鳗、花鳗鲡地方级自然保护区取水口下游



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 5 标 TBM 隧道开端生活污水	2023 年 12 月 13 日采样的监测结果超标，整改后，于 2023 年 12 月 28 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 12 月 13 日采样的监测结果超标，整改后，于 2023 年 12 月 28 日再次采样，监测结果仍然超标	待再次整改
3	施工 1 标 3#支洞隧道洞口排水	2023 年 12 月 14 日采样的监测结果超标，整改后，于 2023 年 12 月 28 日再次采样，监测结果达标	整改已闭环

** 报告结束 **

11月24日

