

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 2022 年第四季度报告

深圳市宇驰检测技术股份有限公司
二〇二三年一月



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

审 核：詹新强

签 发：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	错误！未定义书签。
1.1 工程概况	1
1.2 监测目的	2
二、2022 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（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
3.2 环境空气监测	18
3.2.1 环境空气监测项目标准（方法）	18
3.2.2 环境空气监测结果	18
3.3 噪声监测	20
3.3.1 噪声监测项目标准（方法）	20
3.3.2 噪声监测结果	20
3.3.3 噪声监测点位示意图	21
3.4 人群健康调查	22
四、环境监测调查结果综合分析及评价	22
4.1 地表水	22
4.2 环境空气	22
4.3 噪声	23
4.4 人群健康调查	23

4.4.1 人群健康调查总结与建议	23
五、现场监测照片	24
5.1 地表水采样照片	24
5.2 环境空气采样照片	24
5.3 噪声采样照片	27
5.4 人群健康调查照片	28

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、2022 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	环境 空气	噪声	氡	生态 调查	水生生 物调查	人群健 康调查	备注
10 月									
11 月									
12 月		√	√	√				√	
备注：本项目 2022 年 12 月份签订合同并开始执行。									

2.2 监测内容

本公司依照合同要求，于 2022 年 12 月 8 日至 2023 年 1 月 1 日开展地表水、环境空气、建筑施工场界噪声以及人群健康调查监测工作，监测过程严格按照环境技术规范开展，监测数据真实有效。

三、监测数据分析

3.1 地表水监测

按照合同要求,于 2022 年 12 月 10 日至 2023 年 1 月 1 日对“河溪水库库中”、“河溪水库取水口”、“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”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-1671/SZYC-1740 /SZYC-1755	——	℃
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 SZYC-2473/SZYC-2474 /SZYC-2478	——	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-2423/SZYC-2264 /SZYC-2158	——	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-25-04/DDG-25-02	——	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-2313	4	mg/L
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-2376	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

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
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 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 ICPE-9000 SZYC-0254	0.04	mg/L
12	锌			0.009	mg/L
13	镉	《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 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 3.4.7 (4)	原子吸收分光光度计 AA-7020 SZYC-0799	0.0001	mg/L
14	铅	《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 石墨炉原子吸收法 (B) 3.4.16 (5)	原子吸收分光光度计 AA-7020 SZYC-2424	0.001	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-2039	0.006	mg/L
16	硫酸盐		离子色谱仪 CIC-D120 SZYC-1244	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		原子荧光光度计 AFS-8220 SZYC-2427	0.0003	mg/L
21	汞		原子荧光光度计 AFS-933 SZYC-2027	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

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
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-2354	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-2354	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/SZYC-0855	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 ICPE-9000 SZYC-0254	0.01	mg/L
30	锰			0.01	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 (中中)	汤坑水库 库中 (中底)	汤坑水库库中 (均值/范围)		
1	水温	22.6	22.6	22.2	/	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	°C
2	pH 值	7.4	7.4	7.4	7.4	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.57	7.93	8.09	7.57	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5 (L)	5 (L)	5 (L)	5 (L)	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.0*	1.0	0.9	1.0	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	4 (L) *	4 (L)	4 (L)	4 (L)	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5 (L)	0.5 (L)	0.5 (L)	0.5 (L)	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.025 (L) *	0.025 (L)	0.025 (L)	0.025 (L)	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01*	0.01	0.01 (L)	0.01 (L)	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.17*	0.19	0.19	0.18	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.08*	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.009 (L) *	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.0001 (L) *	0.0001 (L)	0.0001 (L)	0.0001 (L)	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.001 (L) *	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.140*	0.135	0.148	0.141	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	1.93*	1.94	2.09	1.99	≤ 250	mg/L
17	氯化物	2.72*	2.78	3.08	2.86	≤ 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
		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）		
18	硝酸盐	0.136*	0.134	0.134	0.135	≤10	mg/L
19	硒	0.0004（L）*	0.0004（L）	0.0004（L）	0.0004（L）	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003（L）*	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004（L）*	0.00004（L）	0.00004（L）	0.00004（L）	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004（L）*	0.004（L）	0.004（L）	0.004（L）	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004（L）*	0.004（L）	0.004（L）	0.004（L）	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003（L）*	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01（L）	//	//	0.01（L）	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05（L）*	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	//	//	/	≤2000	MPN/L
29	铁	0.01（L）*	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	≤0.3	mg/L
30	锰	0.01（L）*	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	≤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 5（L）mg/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。

4.“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。

5.中中层、中底层的溶解氧不参与均值的计算。

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	23.0	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.3	6~9	无量纲
3	溶解氧	8.04	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5 (L)	——	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.0	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	5	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5 (L)	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.025 (L)	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01 (L)	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.44	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.04 (L)	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.009 (L)	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.0001 (L)	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.001 (L)	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.137	≤ 1.0	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)		
16	硫酸盐	2.01	≤250	mg/L
17	氯化物	2.78	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.135	≤10	mg/L
19	硒	0.0004 (L)	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003 (L)	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004 (L)	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01 (L)	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05 (L)	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01 (L)	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	≤2000	MPN/L
29	铁	0.01 (L)	≤0.3	mg/L
30	锰	0.01 (L)	≤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 5 (L) mg/L。 2.“—”表示《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中对该项目无要求。				

3.1.4（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	22.0	22.0	21.8	/	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	°C
2	pH 值	6.8	6.6	6.5	6.5~6.8	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.84	8.17	8.12	7.84	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.2	1.4	1.3	1.3	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	5	4（L）	5	4	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5（L）	0.5（L）	0.5（L）	0.5（L）	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.156	0.217	0.191	0.188	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02	0.02	0.01	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.36	0.45	0.40	0.40	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.009（L）	0.009（L）	0.009（L）	0.009（L）	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.0001（L）	0.0001（L）	0.0001（L）	0.0001（L）	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.083	0.097	0.087	0.089	≤ 1.0	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)		
16	硫酸盐	3.18	3.26	3.21	3.22	≤250	mg/L
17	氯化物	4.78	4.98	4.78	4.85	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.194	0.197	0.187	0.193	≤10	mg/L
19	硒	0.0004 (L)	0.0004 (L)	0.0004 (L)	0.0004 (L)	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01 (L)	//	//	0.01 (L)	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	< 20	//	//	/	≤2000	MPN/L
29	铁	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.3	mg/L
30	锰	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤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 5 (L) mg/L; 粪大肠菌群监测结果低于检出限时, 以“< 20 MPN/L”表示。

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。

4.中中层、中底层的溶解氧不参与均值的计算。

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	22.0	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.5	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.60	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5 (L)	——	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.2	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	4 (L)	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5 (L)	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.142	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.01 (L)	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.34	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.04 (L)	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.009 (L)	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.0001 (L)	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.001 (L)	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.086	≤ 1.0	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)		
16	硫酸盐	3.22	≤250	mg/L
17	氯化物	4.82	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.190	≤10	mg/L
19	硒	0.0004 (L)	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003 (L)	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004 (L)	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01 (L)	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05 (L)	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01 (L)	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	< 20	≤2000	MPN/L
29	铁	0.01 (L)	≤0.3	mg/L
30	锰	0.01 (L)	≤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 5 (L) mg/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.粪大肠菌群监测结果低于检出限时, 以“< 20 MPN/L”表示。

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	18.8	18.2	/	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	°C
2	pH 值	7.5	7.4	7.4~7.5	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.48	7.35	7.48	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5 (L)	5 (L)	5 (L)	—	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.8*	1.4	1.6	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	10*	8	9	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.7	0.5 (L)	0.5 (L)	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.031*	0.095	0.063	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02*	0.02	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.46*	0.49	0.48	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.04 (L) *	0.04 (L)	0.04 (L)	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.009 (L) *	0.009 (L)	0.009 (L)	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.0001 (L) *	0.0001 (L)	0.0001 (L)	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.001 (L) *	0.001 (L)	0.001 (L)	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.152*	0.148	0.150	≤ 1.0	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)		
16	硫酸盐	4.46*	4.37	4.42	≤250	mg/L
17	氯化物	7.70*	7.85	7.78	≤250	mg/L
18	硝酸盐	0.389*	0.382	0.386	≤10	mg/L
19	硒	0.0004 (L) *	0.0004 (L)	0.0004 (L)	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003 (L) *	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004 (L) *	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004 (L) *	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004 (L) *	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003 (L) *	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01	//	0.01	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05 (L) *	0.05 (L)	0.05 (L)	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	20	//	/	≤2000	MPN/L
29	铁	0.01 (L) *	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.3	mg/L
30	锰	0.01 (L) *	0.01 (L)	0.01 (L)	≤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 5 (L) mg/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。
4.“*”表示该监测结果为平行样的监测均值。
5.中底层的溶解氧不参与均值的计算。

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	19.0	周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
2	pH 值	7.3	6~9	无量纲
3	溶解氧	7.15	≥ 6	mg/L
4	悬浮物	5 (L)	——	mg/L
5	高锰酸盐指数	1.5	≤ 4	mg/L
6	化学需氧量	5	≤ 15	mg/L
7	五日生化需氧量	0.5 (L)	≤ 3	mg/L
8	氨氮	0.033	≤ 0.5	mg/L
9	总磷	0.02	≤ 0.025	mg/L
10	总氮	0.45	≤ 0.5	mg/L
11	铜	0.04 (L)	≤ 1.0	mg/L
12	锌	0.009 (L)	≤ 1.0	mg/L
13	镉	0.0001 (L)	≤ 0.005	mg/L
14	铅	0.001 (L)	≤ 0.01	mg/L
15	氟化物	0.146	≤ 1.0	mg/L
16	硫酸盐	4.26	≤ 250	mg/L
17	氯化物	7.85	≤ 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)		
18	硝酸盐	0.374	≤10	mg/L
19	硒	0.0004 (L)	≤0.01	mg/L
20	砷	0.0003 (L)	≤0.05	mg/L
21	汞	0.00004 (L)	≤0.00005	mg/L
22	六价铬	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
23	氰化物	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
24	挥发酚	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L
25	石油类	0.01 (L)	≤0.05	mg/L
26	阴离子表面活性剂	0.05 (L)	≤0.2	mg/L
27	硫化物	0.01 (L)	≤0.1	mg/L
28	粪大肠菌群	< 20	≤2000	MPN/L
29	铁	0.01 (L)	≤0.3	mg/L
30	锰	0.01 (L)	≤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 5 (L) mg/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.粪大肠菌群监测结果低于检出限时, 以“< 20 MPN/L”表示。				

由上表监测结果可知, 以上监测点位监测结果均符合《地表水环境质量标准》
(GB 3838-2002) 表 1 II类及表 2 标准限值要求。

3.2 环境空气监测

按照合同规定,于 2022 年 12 月 8 日至 12 月 13 日对“半洋村”、“后新厝村”、“溪尾村”、“院前村”、“范厝村”、“青山村”、“青山中学”、“堤仔村”、“店后村”、“顶乡新寨”、“定厝寮村”、“北山学校”、“郭厝寮村”、“延长埔村”、“西湖学校”、“新乡村”、“双溪村”、“南城村”18 个点位进行监测,监测项目为总悬浮颗粒物共 1 项。

3.2.1 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》GB/T 15432-1995 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	十万分之一天平 AUW-220D SZYC-2002	0.001	mg/m ³

3.2.2 环境空气监测结果

序号	点位名称	采样时间	监测结果（mg/m ³ ）
			总悬浮颗粒物
1	半洋村	2022-12-08 09:20~次日 09:20	0.104
2	后新厝村	2022-12-08 10:43-次日 10:43	0.076
3	溪尾村	2022-12-08 10:52-次日 10:52	0.103
4	院前村	2022-12-08 11:08-次日 11:08	0.137
5	范厝村	2022-12-08 12:46-次日 12:46	0.087
6	青山村	2022-12-08 10:09-次日 10:09	0.056

续上表

序号	点位名称	采样时间	监测结果 (mg/m ³)
			总悬浮颗粒物
7	青山中学	2022-12-08 11:22-次日 11:22	0.059
8	堤仔村	2022-12-08 11:49-次日 11:49	0.052
9	店后村	2022-12-08 12:10-次日 12:10	0.092
10	顶乡新寨	2022-12-08 13:03-次日 13:03	0.069
11	定厝寮村	2022-12-09 14:02-次日 14:02	0.053
12	北山学校	2022-12-09 14:21-次日 14:21	0.065
13	郭厝寮村	2022-12-09 14:56-次日 14:56	0.076
14	延长埔村	2022-12-09 15:17-次日 15:17	0.048
15	西湖学校	2022-12-09 15:12-次日 15:12	0.057
16	新乡村	2022-12-09 15:40-次日 15:40	0.062
17	双溪村	2022-12-09 16:11-次日 16:11	0.065
18	南城村	2022-12-09 17:13-次日 17:13	0.067
《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 2 二级标准限值			0.300

由上表监测结果可知, 监测点位上述项目的监测结果均符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 2 二级标准限值的要求。

3.3 噪声监测

按照合同规定，于 2022 年 12 月 8 日至 12 月 9 日对“5 号盾构井西侧边界外 1 米 1#”、“5 号盾构井东侧边界外 1 米 2#”、“7 号盾构井西侧边界外 1 米 1#”、“7 号盾构井北侧边界外 1 米 2#”、“8 号盾构井西侧边界外 1 米 1#”、“8 号盾构井北侧边界外 1 米 2#”6 个点位进行昼夜噪声监测。

3.3.1、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-2558	——	dB（A）

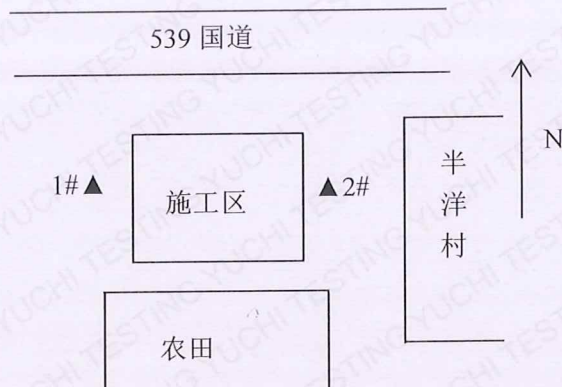
3.3.2 噪声监测结果

测点名称	监测日期	监测时段	主要声源	监测结果 Leq dB（A）	GB 12523-2011 标准限值 dB（A）
5 号盾构井西侧边界外 1 米 1#	2022-12-08	09:40-10:00	土石方 （推土机、挖掘机、装载机等）	54	70
		22:09-22:29		48	55
5 号盾构井东侧边界外 1 米 2#	2022-12-08	09:44-10:04		47	70
		22:10-22:30		50	55
7 号盾构井西侧边界外 1 米 1#	2022-12-08	10:28-10:48		51	70
		23:13-23:33		48	55
7 号盾构井北侧边界外 1 米 2#	2022-12-08	10:30-10:50		56	70
		23:14-23:34		48	55
8 号盾构井西侧边界外 1 米 1#	2022-12-08	11:13-11:33		54	70
	2022-12-09	00:00-00:20		47	55
8 号盾构井北侧边界外 1 米 2#	2022-12-08	11:13-11:33		51	70
	2022-12-09	00:00-00:20		48	55

由上表监测结果可知，上述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。

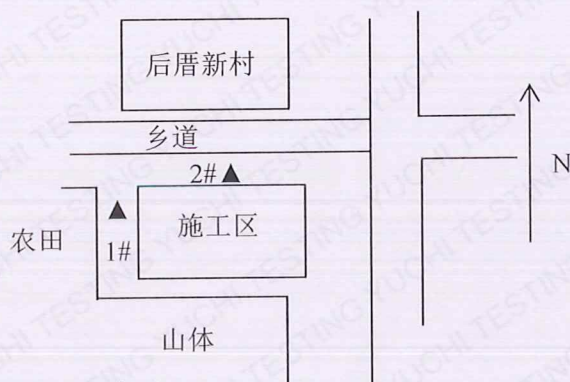
3.3.3 噪声监测点位示意图

3.3.3.1、5 号盾构井测点分布：



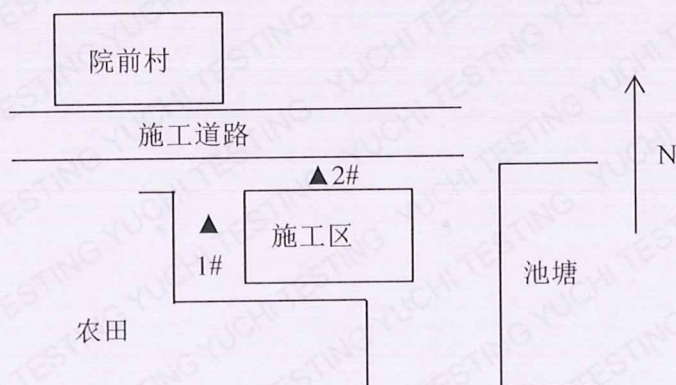
备注：噪声监测点用▲表示

3.3.3.2、7 号盾构井测点分布：



备注：噪声监测点用▲表示

3.3.3.3、8 号盾构井测点分布：



备注：噪声监测点用▲表示

3.4 人群健康调查

按照合同要求,于 2022 年 12 月 15 日与 16 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工期环境监测项目施工单位工作人员 281 人进行了健康体检,体检项目为:痢疾、疟疾,病毒性肝炎。体检结果显示:所有参与体检人员均未感染痢疾与疟疾,281 人中 13 人感染了乙肝病毒,其中 12 人为 1、4、5 阳性(小三阳),1 人为 1、3、5 阳性(大三阳),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)	12	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。
2	乙肝两对半大三阳(第 1、3、5 项)	1	乙肝两对半 1、3、5 阳性(大三阳): (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。

四、环境监测调查结果综合分析及评价

4.1 地表水

监测结果表明: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。

4.2 环境空气

监测结果表明: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。

4.3 噪声

监测结果表明：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。

4.4 人群健康调查

按照合同要求，于 2022 年 12 月 15 日与 16 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 281 人进行了健康体检，体检项目为：痢疾、疟疾，病毒性肝炎。体检结果显示：所有参与体检人员均未感染痢疾与疟疾，281 人中 13 人感染了乙肝病毒，其中 12 人为 1、4、5 阳性（小三阳），1 人为 1、3、5 阳性（大三阳）。

4.4.1 人群健康调查总结与建议

1、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。如附件报告图 1 所示，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%，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。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。

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

3、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。

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



秋风水水库中



秋风水库取水口

5.2 环境空气采样照片



半洋村



后新厝村



溪尾村



院前村



范厝村



青山村



青山中学



堤仔村



店后村



顶乡新寨



定厝寮村



北山学校



郭厝寮村



延长埔村



西湖学校



新乡村



双溪村

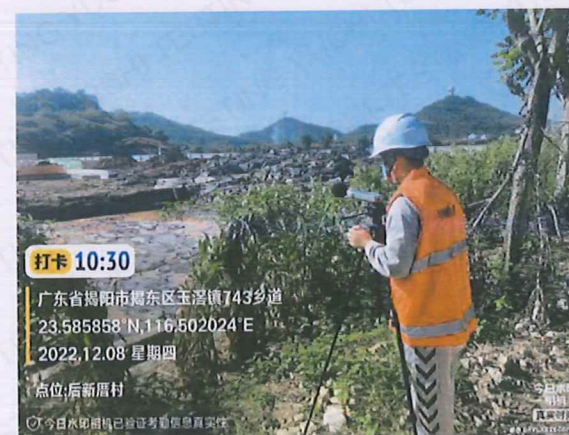


南城村

5.3 噪声采样照片



5 号盾构井



7 号盾构井



8 号盾构井

5.4 人群健康调查照片



施工一标



施工二标



施工三标



施工四标



施工五标



施工六标



施工七标



宇驰检测®
YUCHI TESTING