

# 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 年度总结报告

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：詹新凯

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 .....                | 1  |
| 1.1 工程概况 .....                | 1  |
| 1.2 环境保护目标及环境敏感点 .....        | 2  |
| 1.3 监测目的 .....                | 5  |
| 1.4 监测概况 .....                | 5  |
| 1.4.1 施工期水质监测 .....           | 5  |
| 1.4.2 施工期环境空气监测 .....         | 6  |
| 1.4.3 施工期环境噪声监测 .....         | 6  |
| 1.4.4 人群健康监测 .....            | 7  |
| 二、2022 年合同履行情况 .....          | 8  |
| 2.1 监测项目实施情况表 .....           | 8  |
| 2.2 监测内容 .....                | 9  |
| 三、环境监测质量保证体系及质量控制执行情况 .....   | 9  |
| 3.1 环境监测质量保证体系 .....          | 9  |
| 3.2 环境监测质量控制执行情况 .....        | 10 |
| 四、本年度内监测结果综合分析与评价 .....       | 10 |
| 4.1 环境监测评价标准 .....            | 10 |
| 五、监测数据分析 .....                | 12 |
| 5.1 地表水监测 .....               | 12 |
| 5.1.1 (汤坑水库库中) 地表水监测结果 .....  | 13 |
| 5.1.2 (汤坑水库取水口) 地表水监测结果 ..... | 15 |
| 5.1.3 (秋风水库库中) 地表水监测结果 .....  | 17 |
| 5.1.4 (秋风水库取水口) 地表水监测结果 ..... | 19 |
| 5.1.5 (河溪水库库中) 地表水监测结果 .....  | 21 |
| 5.1.6 (河溪水库取水口) 地表水监测结果 ..... | 23 |
| 5.2 环境空气监测 .....              | 25 |
| 5.2.1 环境空气监测结果 .....          | 25 |
| 5.3 噪声监测 .....                | 26 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 5.3.1 噪声监测结果 .....      | 26 |
| 5.3.2 噪声监测点位示意图 .....   | 27 |
| 5.4 人群健康调查 .....        | 28 |
| 六、环境监测调查结果综合分析评价 .....  | 28 |
| 6.1 地表水 .....           | 28 |
| 6.2 环境空气 .....          | 28 |
| 6.3 噪声 .....            | 29 |
| 6.4 人群健康调查 .....        | 29 |
| 6.4.1 人群健康调查总结与建议 ..... | 29 |
| 七、现场监测照片 .....          | 30 |
| 7.1 地表水采样照片 .....       | 30 |
| 7.2 环境空气采样照片 .....      | 30 |
| 7.3 噪声采样照片 .....        | 33 |
| 7.4 人群健康调查照片 .....      | 34 |

## 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 环境保护目标及环境敏感点

### (1) 水环境保护对象及标准

本工程水环境保护对象为韩江、河溪水库饮用水水源保护区、普宁市汤坑水库饮用水水源保护区、秋风水库饮用水水源保护区，其水环境功能区划水质目标均为Ⅱ类。

### (2) 生态环境保护对象

本工程生态环境保护对象主要为：

1) 河溪鸟类市级自然保护区、潮州潮安韩江鳐、花鳗鲡地方级自然保护区、生态保护红线；

2) 国家重点保护水生野生动物，国家一级保护动物：鳐。国家二级保护动物：花鳗鲡；

3) 国家重点保护陆生野生动物，国家二级保护动物 6 种：乌龟、黑鸢、黑翅鸢、红隼、褐翅鸦鹃和画眉；

4) 省级保护动物，省级保护动物 21 种：白鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、夜鹭、黄斑苇鳉、栗苇鳉、黑水鸡、罗纹鸭、凤头鸊鷉、红嘴鸥、蓝翡翠、灰头绿啄木鸟、星头啄木鸟、黑尾蜡嘴雀、灰头鹀、小鹀、黄喉鹀、凤头鹀和黄眉鹀。

### (3) 声和大气环境保护对象

韩江榕江练江水系连通后续优化工程环境空气、噪声敏感点：管线两侧 200m 范围居民区及学校。

工程环境敏感点及保护目标概况详见表 1。

表 1 工程环境保护对象概况

| 编号 | 敏感点  | 位置        | 所属区域     | 保护要求                                                        |
|----|------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | 半洋村  | 主干线西侧 80m | 揭阳市揭东区   | 环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；施工期场界噪声满足建筑施工场界噪声限值要求。 |
| 2  | 溪尾村  | 主干线西侧 50m |          |                                                             |
| 3  | 后新厝村 | 主干线西侧 60m |          |                                                             |
| 4  | 院前村  | 主干线西侧 50m |          |                                                             |
| 5  | 范厝村  | 主干线西侧 30m | 揭阳市空港经济区 |                                                             |
| 6  | 寨内村  | 主干线南侧紧邻   |          |                                                             |

| 编号 | 敏感点   | 位置               | 所属区域   | 保护要求                                                        |
|----|-------|------------------|--------|-------------------------------------------------------------|
| 7  | 新桂北村  | 主干线东南侧 30m       | 汕头市潮阳区 | 环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；施工期场界噪声满足建筑施工场界噪声限值要求。 |
| 8  | 竹篮后村  | 潮阳分干线南侧 20m      |        |                                                             |
| 9  | 青山村   | 潮阳分干线北侧紧邻        |        |                                                             |
| 10 | 青山中学  | 潮阳分干线西侧紧邻        |        |                                                             |
| 11 | 兴平村   | 潮阳分干线西侧 180m     |        |                                                             |
| 12 | 堤仔村   | 潮阳分干线西南侧紧邻       |        |                                                             |
| 13 | 店后村   | 潮阳分干线西南侧紧邻       |        |                                                             |
| 14 | 顶乡新寨  | 潮阳分干线东侧 190m     |        |                                                             |
| 15 | 夕卜村   | 潮阳分干线西侧 40m      |        |                                                             |
| 16 | 北山学校  | 普宁潮南分干线西侧 100m   |        |                                                             |
| 17 | 定厝寮村  | 普宁潮南分干线东侧 100m   |        |                                                             |
| 18 | 郭厝寮村  | 普宁潮南分干线西侧 100m   |        |                                                             |
| 19 | 延长埔小学 | 普宁潮南分干线西侧 125m   |        |                                                             |
| 20 | 延长埔村  | 普宁潮南分干线西侧 120m   |        |                                                             |
| 21 | 西湖学校  | 普宁潮南分干线西侧 85m    |        |                                                             |
| 22 | 新乡村   | 普宁潮南分干线西侧 25m    | 揭阳市普宁市 |                                                             |
| 23 | 双溪村   | 普宁潮南分干线东西侧 100m  |        |                                                             |
| 24 | 南城村   | 普宁潮南分干线西侧 10m    |        |                                                             |
| 25 | 和寮村   | 普宁潮南分干线东侧紧邻      |        |                                                             |
| 26 | 葵岭村   | 普宁潮南分干线北侧紧邻      |        |                                                             |
| 27 | 玉丰村   | 下架山泵站东南侧 15m     |        |                                                             |
| 28 | 新寨村   | 普宁潮南分干线北侧 35m    |        |                                                             |
| 29 | 下西埔村  | 普宁潮南分干线北侧 80m    |        |                                                             |
| 30 | 张厝村   | 普宁潮南分干线东侧 130m   |        |                                                             |
| 31 | 新厝片   | 普宁潮南分干线东侧紧邻      |        |                                                             |
| 32 | 高明村   | 普宁潮南分干线西侧 75m    |        |                                                             |
| 33 | 汤坑村   | 普宁潮南分干线埋管段北侧 20m |        |                                                             |

| 编号 | 敏感点                 | 位置                                                                                           | 所属区域      | 保护要求                                                       |
|----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|
| 34 | 神仙里村                | 普宁潮南分干线北侧 40m                                                                                | 汕头市潮南区    | 环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；施工期场界噪声满足建筑施工场界噪声限值要求。 |
| 35 | 梅径村                 | 普宁潮南分干线北侧 10m                                                                                |           |                                                            |
| 36 | 径口村                 | 普宁潮南分干线北侧 20m                                                                                |           |                                                            |
| 37 | 金溪村                 | 普宁潮南分干线北侧 25m                                                                                |           |                                                            |
| 38 | 利陂村                 | 普宁潮南分干线北侧 50m                                                                                |           |                                                            |
| 39 | 新寮门村                | 普宁潮南分干线西侧 70m                                                                                |           |                                                            |
| 40 | 河溪鸟类市级自然保护区         | 距离工程线路约 50m                                                                                  | 汕头市潮阳区    | 避免对区域生态系统结构及功能造成影响。                                        |
| 41 | 生态保护红线              | 工程位于生态保护红线范围内，穿越长度约 3km                                                                      | 汕头市、揭阳市   |                                                            |
| 42 | 潮州潮安韩江鳐、花鳗鲡地方级自然保护区 | 取水口位于韩江西岸、保护区界碑以外，距离保护区西岸下边界界桩直线距离 1.576km。                                                  | 潮州市       |                                                            |
| 43 | 国家重点保护水生野生动物        | 国家一级保护动物：鳐 国家二级保护动物：花鳗鲡                                                                      | 活动于水源区    | 保护工程影响区域保护动植物及其重要生境                                        |
| 44 | 国家重点保护陆生野生动物        | 国家二级保护动物 6 种：乌龟、黑鸢、黑翅鸢、红隼、褐翅鸦鹃和画眉                                                            | 活动于工程所在区域 | 保护工程影响区域保护动植物及其重要生境                                        |
| 45 | 省级保护动物              | 21 种：白鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、夜鹭、黄斑苇鹀、栗苇鹀、黑水鸡、罗纹鸭、凤头鸊鷉、红嘴鸥、蓝翡翠、灰头绿啄木鸟、星头啄木鸟、黑尾蜡嘴雀、灰头鹀、小鹀、黄喉鹀、凤头鹀和黄眉鹀 | 活动于工程所在区域 |                                                            |
| 46 | 韩江                  | 水源区                                                                                          | 潮州市       | II类                                                        |
| 47 | 河溪水库饮用水水源保护区        | 交水水库                                                                                         | 汕头市潮阳区    | II类                                                        |
| 48 | 普宁市汤坑水库饮用水水源保护区     | 交水水库                                                                                         | 揭阳市普宁市    | II类                                                        |
| 49 | 秋风水库饮用水水源保护区        | 交水水库                                                                                         | 汕头市潮南区    | II类                                                        |

### 1.3 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。

### 1.4 监测概况

#### 1.4.1 施工期水质监测

##### 1.4.1.1 地表水水质监测

###### ①监测点布置

施工期对地表水体的影响主要在于生产、生活污水排放导致的水体污染和悬浮物增加。根据施工布局及水系分布情况，确定对交水水库水环境进行布点监测。本工程施工期主要影响到河溪水库、汤坑水库和秋风水库，共布设6个地表水环境监测断面。具体监测点位见表2。

表 2 地表水水质监测点位布设表

| 点位 | 河流/水库 | 位置    | 监测频率与时段                      | 监测点次 |
|----|-------|-------|------------------------------|------|
| 1  | 河溪水库  | 水库库中  | 主体施工期 31 个月，每季监测 1 次，每次 1 天。 | 11   |
| 2  |       | 水库取水口 |                              | 11   |
| 3  | 汤坑水库  | 水库库中  | 主体施工期 31 个月，每季监测 1 次，每次 1 天。 | 11   |
| 4  |       | 水库取水口 |                              | 11   |
| 5  | 秋风水库  | 水库库中  | 主体施工期 31 个月，每季监测 1 次，每次 1 天。 | 11   |
| 6  |       | 水库取水口 |                              | 11   |

###### ②监测技术要求

地表水监测项目为水温、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、氟化物、铁、锰、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐和粪大肠菌群。

每季度监测 1 次，每次 1 天，共计 66 点次。

### ③监测方法

水样采集按照《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）规定及《环境监测技术规范》的监测方法执行。

### ④本年度监测情况

本年度只开展 12 月份采样，完成河溪水库、汤坑水库和秋风水库共计 6 个点次监测。

## 1.4.2 施工期环境空气监测

### ①监测点布设

结合《环境监测技术规范》的要求，根据工程区沿线环境空气敏感目标分布情况，选择具有代表性的施工区及环境敏感点设立监测点，了解和掌握工程施工对环境空气的影响。共 18 个监测点，其中：主干线 5 个监测点；潮阳分干线 5 个监测点；普宁和潮南分干线 8 个监测点。

### ②监测技术要求

施工期环境空气监测项目为 TSP；施工期内每季度监测 1 次，每次 1 天，共计 198 点次。

### ③监测方法

按照按照《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）及《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）规定的方法执行。

### ④本年度监测情况

本年度共开展主干线 5 个监测点；潮阳分干线 5 个监测点；普宁和潮南分干线 8 个监测点，共计 18 个监测点的监测，完成 18 个点次。

## 1.4.3 施工期环境噪声监测

### ①监测点布设

结合《环境监测技术规范》的要求，根据工程区沿线环境噪声敏感目标分布情况，选择具有代表性的敏感点布设监测点，了解和掌握工程施工对环境噪声的影响。

## ②监测时段及频次

昼间和夜间的等效声级 dB(A)，施工期内每季度监测 1 次，每次昼夜 2 点次，共计 396 点次。

## ③监测方法

按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 标准要求执行。

## ④本年度监测情况

因项目处于施工初期，本年度 12 月份开展监测，仅 3 个施工区符合建筑施工场界噪声监测，本年度共计开展 3 个点位的昼夜噪声监测，共计完成 12 个点次。

### 1.4.4 人群健康监测

#### ①监测要求

以施工区易于发生、对工程建设影响明显的肝炎、痢疾等疾病为主要监测内容。施工开始前对全部工作人员进行一次检疫，施工期间对施工人员进行抽样检疫，每年 1 次，检疫人数为施工总人数的 10%。每季度对施工人员就医情况进行统计、分析，并与施工人员就医单位密切联系，及时发现传染病流行隐患与征兆。

#### ②监测频率

施工期每年监测一次。

#### ③本年度监测情况

2022年12月15日至16日开展各标段人群健康调查监测，对已进场施工人员 281 人开展健康监测，监测体检项目为：痢疾、疟疾，病毒性肝炎。

## 二、2022 年合同履行情况

## 2.1 监测项目实施情况表

| 月份<br>计划  | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 地表水监测     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | 1 期  |
| 地下水监测     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | ▲    |
| 污水水监测     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | ▲    |
| 施工期环境空气监测 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | 1 期  |
| 施工期环境噪声监测 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | 1 期  |
| 施工期陆生生态监测 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | ●    |
| 施工期水生生态监测 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | ●    |
| 放射性监测     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | ●    |
| 人群健康监测    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | 1 次  |
| 生物媒介监测    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | ●    |

备注：采样点位可根据施工期情况调整。枯水期为：12 月份到次年 2 月份；丰水期为 5 月份到 9 月份。“▲”为本年度该季度应执行监测，但因项目施工情况无法满足监测条件，本年度暂不开展。“●”为本年度不执行。

## 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、环境空气和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、环境监测质量保证体系及质量控制执行情况

### 3.1 环境监测质量保证体系

我公司为“检验检测机构资质认定 CMA”及“中国合格评定国家认可委员会 CNAS”认证实验室。为了保证本机构的检测工作量值统一、检测数据公正准确,依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国计量法实施细则》、《环境监测管理办法》、《检验检测机构资质认定管理办法》(总局令第 163 号)、《检验检测机构资质认定评审准则》、《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》(RB/T 214-2017)、《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》(国市监检测 [2018] 245 号)、《检测和校准实验室能力认可准则》(CNAS-CL01: 2018)和相关检测领域应用说明及相关《检验检测机构相关工作程序和技术要求》,建立了一套严谨、完整、行之有效的实验室质量管理体系,建立了质量手册、程序文件、作业指导书和期间核查等控制文件和记录。

针对本项目,我公司成立了“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”项目部,设立项目负责人、技术负责人、质量负责人、采样组、检测组、生态调查组、报告组、客户服务组、后勤保障组、质控组、应急组。项目部严格按照质量管理体系的要求,不断强化质量管理意识,广泛开展质量控制活动,确保检测质量。

我公司“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”项目部按照质量管理体系,建立岗位责任制,健全各项规章制度。各职能小组成立质量自检小组,把好质量关,形成第一级监督体系。项目部经常开展质量动态分析,对质量通病和检测薄弱环节组织技术人员预先攻关,编制合理的作业指导书,采取有效的预防措施,动态开展人员培训,从根本上消除质量隐患。

根据检测活动中的实际情况,定期对人员操作、设施环境条件、检测方法选择及方法的确认、仪器设备、测量的溯源性、抽样、样品的处置等环节进行监督

和控制。

### 3.2 环境监测质量控制执行情况

为保证监测分析结果的准确可靠，监测质量保证和质量控制按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《地表水环境监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）、《环境空气质量监测规范（试行）》、《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）、《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）等环境监测技术规范相关章节要求进行。

现场水样采集不少于 10%空白样、10%平行样，使用合适的容器，采取添加固定剂、冷藏、冷冻等措施防止样品受污染和变质；实验室采用 10%平行样分析、10%加标回收样分析、空白样分析等质控措施。

气体采样分析系统在采样前进行气路检查、流量校准，保证整个采样和分析系统的气密性和计量准确性。

声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的示值偏差不大于 0.5dB。

监测仪器经计量部门检定合格并在有效期内使用，监测人员持证上岗，监测数据经三级审核。

## 四、本年度内监测结果综合分析与评价

### 4.1 环境监测评价标准

本项目环境影响评价执行标准如下：

#### （1）地表水环境

水环境执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准。本工程执行的水环境标准值详见表 3。

**表 3 水环境质量标准值表**

| 项 目     | 单 位  | GB 3838-2002 表 1 II 类<br>及表 2 标准值    |
|---------|------|--------------------------------------|
| 水温      | ℃    | 周平均最大温升 $\leq 1$<br>周平均最大温降 $\leq 2$ |
| pH 值    | 无量纲  | 6~9                                  |
| 溶解氧     | mg/L | $\geq 6$                             |
| 悬浮物     | mg/L | —                                    |
| 高锰酸盐指数  | mg/L | $\leq 4$                             |
| 化学需氧量   | mg/L | $\leq 15$                            |
| 五日生化需氧量 | mg/L | $\leq 3$                             |
| 氨氮      | mg/L | $\leq 0.5$                           |
| 总磷      | mg/L | $\leq 0.1$ (湖库 0.025)                |
| 总氮      | mg/L | $\leq 0.5$ (湖库)                      |
| 铜       | mg/L | $\leq 1.0$                           |
| 锌       | mg/L | $\leq 1.0$                           |
| 镉       | mg/L | $\leq 0.005$                         |
| 铅       | mg/L | $\leq 0.01$                          |
| 氟化物     | mg/L | $\leq 1.0$                           |
| 硫酸盐     | mg/L | $\leq 250$                           |
| 氯化物     | mg/L | $\leq 250$                           |
| 硝酸盐     | mg/L | $\leq 10$                            |
| 硒       | mg/L | $\leq 0.01$                          |
| 砷       | mg/L | $\leq 0.05$                          |
| 汞       | mg/L | $\leq 0.00005$                       |
| 六价铬     | mg/L | $\leq 0.05$                          |
| 氰化物     | mg/L | $\leq 0.05$                          |
| 挥发酚     | mg/L | $\leq 0.002$                         |
| 石油类     | mg/L | $\leq 0.05$                          |

| 项 目      | 单 位   | GB 3838-2002 表 1 II 类<br>及表 2 标准值 |
|----------|-------|-----------------------------------|
| 阴离子表面活性剂 | mg/L  | ≤0.2                              |
| 硫化物      | mg/L  | ≤0.1                              |
| 粪大肠菌群    | MPN/L | ≤2000                             |
| 铁        | mg/L  | ≤0.3                              |
| 锰        | mg/L  | ≤0.1                              |

## (2) 环境空气

控制大气污染物排放浓度，维护施工区及周围的环境空气质量，保证施工人员生活区及其周围居民点大气环境达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。本工程执行的环境空气标准值详见表 4。

**表 4 环境空气二级标准限值**

| 项 目 | 单 位               | 小时限值 | 日均限值  |
|-----|-------------------|------|-------|
| TSP | mg/m <sup>3</sup> | /    | 0.300 |

## (3) 声环境

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中限值规定，昼间 70dB（A）；夜间 55dB（A）（禁止打桩）。

# 五、监测数据分析

## 5.1 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。

### 5.1.1 (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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II 类及表 2<br>标准限值 | 单位                 |
|----|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|
|    |         | 汤坑水库<br>库中 (中表) | 汤坑水库<br>库中 (中中) | 汤坑水库<br>库中 (中底) | 汤坑水库库中<br>(均值/范围) |                                                       |                    |
| 1  | 水温      | 22.6            | 22.6            | 22.2            | /                 | 周平均最大温升 $\leq 1$<br>周平均最大温降 $\leq 2$                  | $^{\circ}\text{C}$ |
| 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              | $\geq 6$                                              | 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               | $\leq 4$                                              | mg/L               |
| 6  | 化学需氧量   | 4 (L) *         | 4 (L)           | 4 (L)           | 4 (L)             | $\leq 15$                                             | mg/L               |
| 7  | 五日生化需氧量 | 0.5 (L)         | 0.5 (L)         | 0.5 (L)         | 0.5 (L)           | $\leq 3$                                              | mg/L               |
| 8  | 氨氮      | 0.025 (L) *     | 0.025 (L)       | 0.025 (L)       | 0.025 (L)         | $\leq 0.5$                                            | mg/L               |
| 9  | 总磷      | 0.01*           | 0.01            | 0.01 (L)        | 0.01 (L)          | $\leq 0.025$                                          | mg/L               |
| 10 | 总氮      | 0.17*           | 0.19            | 0.19            | 0.18              | $\leq 0.5$                                            | mg/L               |
| 11 | 铜       | 0.08*           | 0.04 (L)        | 0.04 (L)        | 0.04              | $\leq 1.0$                                            | mg/L               |
| 12 | 锌       | 0.009 (L) *     | 0.009 (L)       | 0.009 (L)       | 0.009 (L)         | $\leq 1.0$                                            | mg/L               |
| 13 | 镉       | 0.0001 (L) *    | 0.0001 (L)      | 0.0001 (L)      | 0.0001 (L)        | $\leq 0.005$                                          | mg/L               |
| 14 | 铅       | 0.001 (L) *     | 0.001 (L)       | 0.001 (L)       | 0.001 (L)         | $\leq 0.01$                                           | mg/L               |
| 15 | 氟化物     | 0.140*          | 0.135           | 0.148           | 0.141             | $\leq 1.0$                                            | mg/L               |
| 16 | 硫酸盐     | 1.93*           | 1.94            | 2.09            | 1.99              | $\leq 250$                                            | mg/L               |
| 17 | 氯化物     | 2.72*           | 2.78            | 3.08            | 2.86              | $\leq 250$                                            | 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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II 类及表 2<br>标准限值 | 单位    |
|----|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-------|
|    |          | 汤坑水库<br>库中 (中表) | 汤坑水库<br>库中 (中中) | 汤坑水库<br>库中 (中底) | 汤坑水库库中<br>(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。

## 5.1.2 (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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II类及表 2<br>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 $\leq 1$<br>周平均最大温降 $\leq 2$                 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 2  | pH 值    | 7.3          | 6~9                                                  | 无量纲                |
| 3  | 溶解氧     | 8.04         | $\geq 6$                                             | mg/L               |
| 4  | 悬浮物     | 5 (L)        | —                                                    | mg/L               |
| 5  | 高锰酸盐指数  | 1.0          | $\leq 4$                                             | mg/L               |
| 6  | 化学需氧量   | 5            | $\leq 15$                                            | mg/L               |
| 7  | 五日生化需氧量 | 0.5 (L)      | $\leq 3$                                             | mg/L               |
| 8  | 氨氮      | 0.025 (L)    | $\leq 0.5$                                           | mg/L               |
| 9  | 总磷      | 0.01 (L)     | $\leq 0.025$                                         | mg/L               |
| 10 | 总氮      | 0.44         | $\leq 0.5$                                           | mg/L               |
| 11 | 铜       | 0.04 (L)     | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 12 | 锌       | 0.009 (L)    | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 13 | 镉       | 0.0001 (L)   | $\leq 0.005$                                         | mg/L               |
| 14 | 铅       | 0.001 (L)    | $\leq 0.01$                                          | mg/L               |
| 15 | 氟化物     | 0.137        | $\leq 1.0$                                           | 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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II 类及表 2<br>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。

### 5.1.3 (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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II类及表 2<br>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 $\leq 1$<br>周平均最大温降 $\leq 2$                 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 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           | $\geq 6$                                             | 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            | $\leq 4$                                             | mg/L               |
| 6  | 化学需氧量   | 5           | 4 (L)       | 5           | 4              | $\leq 15$                                            | mg/L               |
| 7  | 五日生化需氧量 | 0.5 (L)     | 0.5 (L)     | 0.5 (L)     | 0.5 (L)        | $\leq 3$                                             | mg/L               |
| 8  | 氨氮      | 0.156       | 0.217       | 0.191       | 0.188          | $\leq 0.5$                                           | mg/L               |
| 9  | 总磷      | 0.02        | 0.02        | 0.01        | 0.02           | $\leq 0.025$                                         | mg/L               |
| 10 | 总氮      | 0.36        | 0.45        | 0.40        | 0.40           | $\leq 0.5$                                           | mg/L               |
| 11 | 铜       | 0.04 (L)    | 0.04 (L)    | 0.04 (L)    | 0.04 (L)       | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 12 | 锌       | 0.009 (L)   | 0.009 (L)   | 0.009 (L)   | 0.009 (L)      | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 13 | 镉       | 0.0001 (L)  | 0.0001 (L)  | 0.0001 (L)  | 0.0001 (L)     | $\leq 0.005$                                         | mg/L               |
| 14 | 铅       | 0.001 (L)   | 0.001 (L)   | 0.001 (L)   | 0.001 (L)      | $\leq 0.01$                                          | mg/L               |
| 15 | 氟化物     | 0.083       | 0.097       | 0.087       | 0.089          | $\leq 1.0$                                           | 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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II 类及表 2<br>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。

**5.1.4 (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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II类及表 2<br>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 $\leq 1$<br>周平均最大温降 $\leq 2$                 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 2  | pH 值    | 7.5          | 6~9                                                  | 无量纲                |
| 3  | 溶解氧     | 7.60         | $\geq 6$                                             | mg/L               |
| 4  | 悬浮物     | 5 (L)        | —                                                    | mg/L               |
| 5  | 高锰酸盐指数  | 1.2          | $\leq 4$                                             | mg/L               |
| 6  | 化学需氧量   | 4 (L)        | $\leq 15$                                            | mg/L               |
| 7  | 五日生化需氧量 | 0.5 (L)      | $\leq 3$                                             | mg/L               |
| 8  | 氨氮      | 0.142        | $\leq 0.5$                                           | mg/L               |
| 9  | 总磷      | 0.01 (L)     | $\leq 0.025$                                         | mg/L               |
| 10 | 总氮      | 0.34         | $\leq 0.5$                                           | mg/L               |
| 11 | 铜       | 0.04 (L)     | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 12 | 锌       | 0.009 (L)    | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 13 | 镉       | 0.0001 (L)   | $\leq 0.005$                                         | mg/L               |
| 14 | 铅       | 0.001 (L)    | $\leq 0.01$                                          | mg/L               |
| 15 | 氟化物     | 0.086        | $\leq 1.0$                                           | 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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II类及表 2<br>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。

### 5.1.5（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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II类及表 2<br>标准限值 | 单位   |
|----|---------|----------------|----------------|-------------------|------------------------------------------------------|------|
|    |         | 河溪水库库中<br>(中表) | 河溪水库库中<br>(中底) | 河溪水库库中<br>(均值/范围) |                                                      |      |
| 1  | 水温      | 18.8           | 18.2           | /                 | 周平均最大温升≤1<br>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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II 类及表 2<br>标准限值 | 单位    |
|----|----------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-------|
|    |          | 河溪水库库中<br>(中表) | 河溪水库库中<br>(中底) | 河溪水库库中<br>(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。

**5.1.6 (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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II类及表 2<br>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 $\leq 1$<br>周平均最大温降 $\leq 2$                 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 2  | pH 值    | 7.3          | 6~9                                                  | 无量纲                |
| 3  | 溶解氧     | 7.15         | $\geq 6$                                             | mg/L               |
| 4  | 悬浮物     | 5 (L)        | —                                                    | mg/L               |
| 5  | 高锰酸盐指数  | 1.5          | $\leq 4$                                             | mg/L               |
| 6  | 化学需氧量   | 5            | $\leq 15$                                            | mg/L               |
| 7  | 五日生化需氧量 | 0.5 (L)      | $\leq 3$                                             | mg/L               |
| 8  | 氨氮      | 0.033        | $\leq 0.5$                                           | mg/L               |
| 9  | 总磷      | 0.02         | $\leq 0.025$                                         | mg/L               |
| 10 | 总氮      | 0.45         | $\leq 0.5$                                           | mg/L               |
| 11 | 铜       | 0.04 (L)     | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 12 | 锌       | 0.009 (L)    | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 13 | 镉       | 0.0001 (L)   | $\leq 0.005$                                         | mg/L               |
| 14 | 铅       | 0.001 (L)    | $\leq 0.01$                                          | mg/L               |
| 15 | 氟化物     | 0.146        | $\leq 1.0$                                           | mg/L               |
| 16 | 硫酸盐     | 4.26         | $\leq 250$                                           | mg/L               |
| 17 | 氯化物     | 7.85         | $\leq 250$                                           | 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》<br>(GB 3838-2002)<br>表 1 II 类及表 2<br>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。

## 5.2 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。

### 5.2.1 环境空气监测结果

| 序号                                  | 点位名称 | 采样时间                      | 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------------------|------|---------------------------|---------------------------|
|                                     |      |                           | 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                     |
| 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。

### 5.3 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。

#### 5.3.1 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<br>$L_{eq}$ dB (A) | GB 12523-2011<br>标准限值<br>dB (A) |
|------------------------|------------|-------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 5 号盾构井西侧<br>边界外 1 米 1# | 2022-12-08 | 09:40-10:00 | 土石方（推土机、<br>挖掘机、装载机<br>等） | 54                      | 70                              |
|                        |            | 22:09-22:29 |                           | 48                      | 55                              |
| 5 号盾构井东侧<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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。

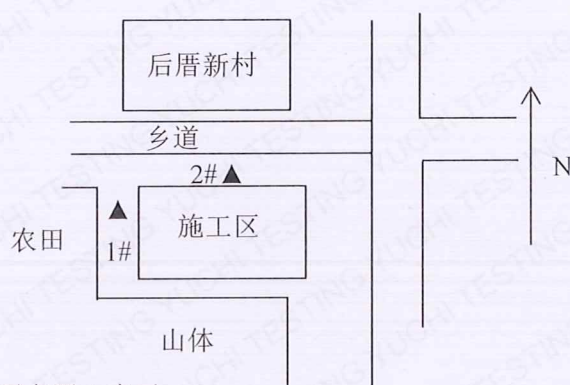
### 5.3.2 噪声监测点位示意图

#### 5.3.2.1、5 号盾构井测点分布：



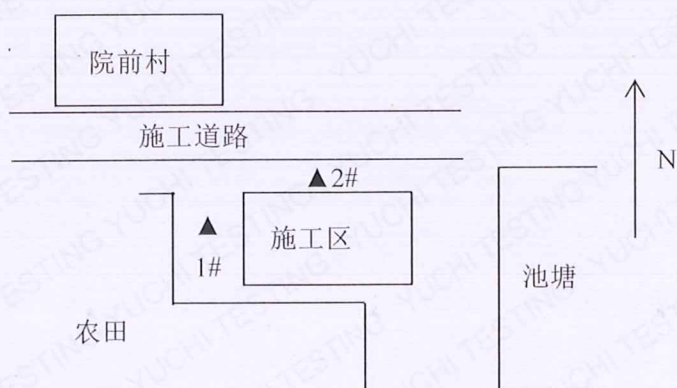
备注：噪声监测点用▲表示

#### 5.3.2.2、7 号盾构井测点分布：



备注：噪声监测点用▲表示

#### 5.3.2.3、8 号盾构井测点分布：



备注：噪声监测点用▲表示

## 5.4 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):<br>(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。<br>(2) 若肝功能异常,请及时到感染内科治疗。<br>(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):<br>(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。<br>(2) 若肝功能异常,请及时到感染内科治疗。<br>(3) 平时避免劳累,忌大量饮酒,多进食新鲜水果。 |

## 六、环境监测调查结果综合分析及评价

### 6.1 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。

### 6.2 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。

### 6.3 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。

### 6.4 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）。

#### 6.4.1 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。

## 七、现场监测照片

### 7.1 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

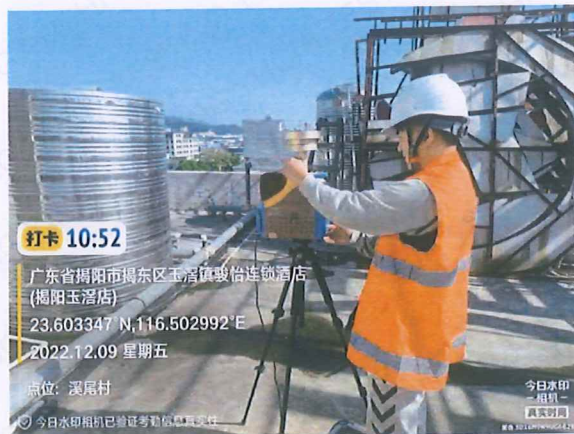
### 7.2 环境空气采样照片



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



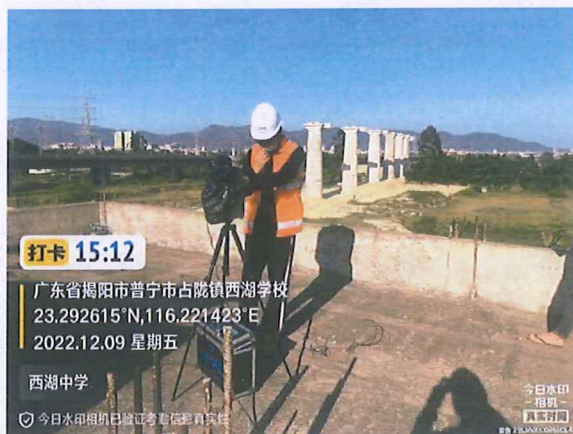
北山学校



郭厝寮村



延长埔村



西湖学校



新乡村



双溪村

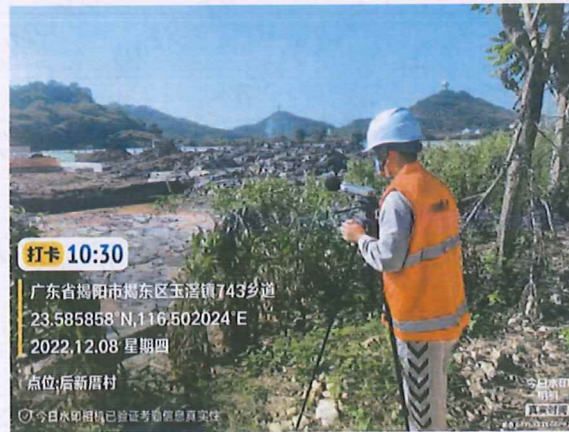


南城村

### 7.3 噪声采样照片



5 号盾构井



7 号盾构井



8 号盾构井

#### 7.4 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

