

# 环北部湾广东水资源配置工程

## 安全监测 1 标、2 标、3 标、4 标招标公告

### 1. 招标条件

环北部湾广东水资源配置工程已由国家发展改革委以《国家发展改革委关于环北部湾广东水资源配置工程可行性研究报告的批复》（发改农经〔2022〕1172号）批准，项目初步设计报告已由水利部以《环北部湾广东水资源配置工程初步设计报告准予行政许可决定书》（水许可决〔2022〕86号）批准，项目业主为广东粤海粤西供水有限公司，建设资金来自中央、省级财政补助，项目公司资本金和项目贷款，出资比例为100%，项目人为广东粤海粤西供水有限公司，招标人为广东粤海粤西供水有限公司（以下简称“招标人”）。项目已具备招标条件，现对该项目安全监测1标、安全监测2标、安全监测3标、安全监测4标进行公开招标。

### 2. 项目概况与招标范围

#### 2.1 项目概况

环北部湾广东水资源配置工程是国家水网骨干工程、国家150项重大水利工程之一。是广东省委、省政府统筹粤西四市未来发展，谋划建设的重大民生工程，是广东省迄今为止引水流量最大、输水线路最长、建设条件最复杂、总投资最多的重大水利工程。

工程建设任务以城乡生活和工业供水为主，兼顾农业灌溉，为改善水生态环境创造条件。工程设计引水流量110立方米每秒，工程等别为I等，工程规模为大(1)型。工程供水范围包括粤西地区的湛江、茂名、阳江、云浮4市。工程从云浮市郁南县地心村附近的西江干流设泵站提水，输水干线向西南穿云开大山输水至高州水库，经高州水库调蓄后向西南输水至鹤地水库，以西江水源和水库为节点，干线划分为西高干线、高鹤干线两段。沿线设3条输水分干线，其中云浮分干线在西高干线新乐~替滨倒虹吸分水，输水至金银河水库；茂名阳江分干线从高州水库取水，向东南输水至茂名名湖水库、河角水库和阳江茅垌水库；湛江分干线从鹤地水库取水，城镇供水分为两支，一支利用在建的湛江市引调水工程输水至湛江市区，另一支由湛江分干线经四级泵站提水向南输水至徐闻大水桥水库。西江地心取水泵站设计流量为110立方米每秒，西高干线设计流量为110立方米每秒、高鹤干线设计流量为70立方米每秒；云浮分干线设计流量为10立方米每秒，茂名阳江分干线和湛江分干线渠首设计流量均为26立方米每秒。工程输水线路总长度490.33公里，其中干线总长201.68公里，分干线总长288.65公里（其中，云浮分干线长25.24公里，茂名阳江分干线长94.56公里，湛江分干线长

168.85 公里）。共布置 48 座（段）输水建筑物，其中，泵站 5 座（取水泵站 1 座，加压泵站 4 座）；有压隧洞 16 座，长 90.60 公里；无压隧洞 6 座，长 116.18 公里；倒虹吸 5 座，长 72.69 公里；有压管道 16 段，长 210.86 公里。

2.2 招标范围：各标段招标范围见招标公告附件 1，具体内容详见技术要求、工程量清单及施工招标图纸。

2.3 服务期限：

安全监测 1 标服务期分两个阶段，第一阶段与环北部湾广东水资源配置工程施工工期一致，暂定为 90 个月，具体以实际施工工期为准；第二阶段为工程完工验收后第一年安全监测服务工作，包括全线安全监测系统的维护，以及全线安全监测资料数据采集、整编及分析工作，提供月度、季度和年度分析报告等，由安全监测标牵头标承担。

安全监测 2 标服务期分为两个阶段，第一阶段与环北部湾广东水资源配置工程高鹤干线施工工期一致，暂定为 75 个月，具体以实际施工工期为准，第二阶段为高鹤干线完工验收后的安全监测服务工作，至环北部湾广东水资源配置工程全线完工验收为止，包括安全监测仪器设备维修维护、资料数据采集、整编及分析工作，提供月度、季度和年度分析报告等。

安全监测 3 标服务期分为两个阶段，第一阶段与环北部湾广东水资源配置工程茂阳分干线施工工期一致，暂定为 84 个月，具体以实际施工工期为准，第二阶段为茂阳分干线完工验收后的安全监测服务工作，至环北部湾广东水资源配置工程全线完工验收为止，包括安全监测仪器设备维修维护、资料数据采集、整编及分析工作，提供月度、季度和年度分析报告等。

安全监测 4 标服务期分为两个阶段，第一阶段与环北部湾广东水资源配置工程湛江分干线施工工期一致，暂定为 57 个月，具体以实际施工工期为准，第二阶段为湛江分干线完工验收后的安全监测服务工作，至环北部湾广东水资源配置工程全线完工验收为止，包括安全监测仪器设备维修维护、资料数据采集、整编及分析工作，提供月度、季度和年度分析报告等。

环北部湾广东水资源配置工程施工标计划开工日期为 2023 年 4 月，具体开工日期以监理单位签发的开工通知为准。

全部安全监测标计划开工日期暂定为 2023 年 5 月 20 日，具体开工日期以监理单位签发的开工通知为准。

2.4 工程建设地点：安全监测 1 标为广东省云浮市、茂名市，安全监测 2 标为广东省茂名市，安全监测 3 标为广东省茂名市、阳江市，安全监测 4 标为广东省湛江市。

2.5 招标上限价：安全监测 1 标招标上限价为 10197 万元，安全监测 2 标招标上限价为 4044 万元，安全监测 3 标招标上限价为 6687 万元，安全监测 4 标招标上限价为 12072 万元。

2.6 其他：分批次开标，按照安全监测 1 标、安全监测 4 标、安全监测 3 标、安全监测 2 标的顺序依次评标。若某一投标人（联合体投标的，指联合体任一成员）在排序在前的标段确定

为第一中标候选人的，则该投标人（联合体投标的，指联合体任一成员）在后续标段中不再参与详细评审，也不再被推荐为中标候选人，投标人可以用同一批人员参与投标，但只能中标其中1个标段（兼投不兼中）。投标人需参与安全监测所有标段投标（按投标人须知前附表第1.4.3（19）项要求不得参与的除外）。

### 3.投标人资格要求

3.1 本次招标要求投标人须同时具备：

3.1.1 资质能力、财务及信誉

（1）投标人应为中华人民共和国境内注册的具有独立法人资格的企业或事业单位。

（2）投标人应具有工程勘察综合类甲级资质或水利部颁发的水利工程质量检测（量测类）甲级资质或电子与智能化工程专业承包一级资质。

（3）投标人不能处于财产被接管、破产状态，2019年～至2021年均不得亏损。

（4）投标人已在广东省水利建设市场信用信息平台完成广东省水利厅信用信息录入手续。

注：若为联合体投标，牵头方与成员方均须满足以上要求。

3.1.2 业绩要求

（1）安全监测1标投标人应同时满足：

1) 独立投标人：

①2017年1月1日至投标截止日至少独立承担过1项单项合同金额2000万元以上的大型水利水电工程安全监测（含仪器设备安装及施工期观测）项目；

②2017年1月1日至投标截止日至少独立承担过1项大型水利水电工程专项安全监测资料分析项目；

③2017年1月1日至投标截止日至少承担过一项安全监测自动化系统建设业绩或引调水智慧信息化系统平台建设项目。

2) 联合体投标人：所有成员（含牵头方）不得超过2家

牵头方：

①2017年1月1日至投标截止日至少独立承担过1项单项合同金额2000万元以上的大型水利水电工程安全监测（含仪器设备安装及施工期观测）项目；

②2017年1月1日至投标截止日至少独立承担过1项大型水利水电工程专项安全监测资料分析项目；

成员方应满足：

①2017年1月1日至投标截止日至少承担过一项安全监测自动化系统建设或引调水智慧信息

化系统平台建设项目。

(2) 安全监测 2、3、4 标投标人应满足：2017 年 1 月 1 日至投标截止日至少独立承担过 1 项单项合同金额 2000 万元或以上的大型水利水电工程安全监测（含仪器设备安装及施工期观测）项目；

说明：

①已完工工程业绩（须为国内业绩）证明材料须同时提供合同关键页（首页、签署页、合同工程规模及范围页、合同金额页扫描件）、竣工（完工）验收证明或系统试运行验收报告或相关证明扫描件，时间以竣工（完工）或系统试运行验收报告或相关交接书验收证明为准。若以上材料无法体现规模指标，请提供业主证明材料证明规模指标。

②在建工程业绩（须为国内业绩）证明材料须提供合同关键页（首页，签署页、合同工程规模及范围页、合同金额页扫描件），时间以合同签订时间为准。若以上材料无法体现规模指标，请提供业主证明材料证明规模指标。

③提供的 1 项业绩以单个合同为准，提供的 1 个合同同时满足所投标段所有业绩要求，则视为投标人满足该标段业绩要求。

④提供的业绩不能为联合体业绩，如为联合体业绩，则视为无效业绩。

⑤工程规模大型水利水电工程（含大（1）型和大（2）型）按《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定的分等指标表执行。

《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中水利水电工程分等指标

工程 等别	工程 规模	水库总 库容 /10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	防洪			治涝	灌溉	供水		发电
			保护人 口/10 <sup>4</sup> 人	保护农 田面积 /10 <sup>4</sup> 亩	保护区 当量经 济规模 /10 <sup>4</sup> 人	治涝 面积 /10 <sup>4</sup> 亩	灌溉 面积 /10 <sup>4</sup> 亩	供水 对象 重要 性	年引 水量 /10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	发电装 机容量 /MW
I	大(1) 型	≥10	≥150	≥500	≥300	≥200	≥150	特别 重要	≥10	≥1200
II	大(2) 型	<10, ≥1.0	<150, ≥50	<500, ≥100	<300, ≥100	<200, ≥60	<150, ≥50	重要	<10, ≥3	<1200, ≥300

注 1：水库总库容指水库最高水位以下的静库容；治涝面积指设计治涝面积；灌溉面积指设计灌溉面积；年引水量指供水工程渠首设计年均引（取）水量。  
注 2：保护区当量经济规模指标仅限于城市保护区；防洪、供水中的多项指标满足 1 项即可。  
注 3：按供水对象的重要性确定工程等别时，该工程成为供水对象的主要水源。

### 3.1.3 人员素质要求：

(1) 项目负责人、技术负责人

拟派项目负责人、技术负责人必须具有水利水电类或测量类专业高级工程师及以上职称，且担任过大型水利水电工程安全监测项目项目负责人或项目指挥长或项目经理或技术负责人或

项目副经理。

注：①须提供项目负责人、技术负责人在投标人本单位投标截止之日前近三个月社保缴费证明扫描件。

②若为联合体投标，项目负责人需由联合体牵头方派出。

③须提供职称证书及业绩证明资料，业绩证明资料需提供合同关键页(首页、签署页、合同工程规模范围页)以及能证明在该项目担任项目负责人或项目指挥长或项目经理或技术负责人或项目副经理的业主证明或其他材料，若以上材料无法体现规模指标，需提供业主证明材料证明规模指标。

### 3.2 关于联合体投标

#### 3.2.1 安全监测 1 标接受联合体投标，具体要求如下：

(1) 联合体投标的，联合体成员（含牵头方）不超过 2 家，除满足上述投标人资格要求外，还应签订联合体协议书，明确各方职责和详细的工作范围；

(2) 由联合体牵头方的法定代表人或委托代理人为联合体授权代表，执行联合体投标阶段有关的决议，以联合体名义处理与本项目投标阶段相关的事务；

(3) 联合体各方签订联合体投标协议后，不得再以自己名义单独在安全监测 1 标中投标，也不得组成新的联合体或参加其它联合体在安全监测 1 标中投标；

(4) 联合体投标文件以及中标时签订的合同，对联合体各方都产生约束力。

#### 3.2.2 安全监测 2、3、4 标不接受联合体投标。

## 4. 资格审查

本次招标采用资格后审，资格审查的具体要求见招标文件。由招标人组建的评标委员会在开标后对投标人进行资格审查，资格审查不合格的投标人投标文件将按无效投标处理。

## 5. 招标文件的获取

5.1 投标人通过广州公共资源交易中心交易平台递交电子投标文件。投标人应在 2023 年 月 日 00:00 至 月 日 00:00 前，登录广州公共资源交易中心交易平台网站办理网上投标登记手续，投标手续登记完成后自行下载电子招标文件。

5.2 投标人获取招标文件前应在广州公共资源交易中心办理企业信息登记，企业信息登记的办理详见广州公共资源交易中心网站服务指南栏目。

## 6. 投标文件的递交

6.1 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）

6.1.1 投标截止时间：2023年 月 日 时 分。

6.1.2 开标时间：2023年 月 日 时 分。

6.1.3 递交投标文件起止时间与开标时间是否有变化，请登录广州公共资源交易中心网站首页，点击“建设工程”专栏中的“项目查询（日程安排、答疑纪要）”，输入项目编号或项目名称即可查询，并请密切留意招标答疑中的相关信息。

6.2 投标人须在投标截止前将加密的电子投标文件通过广州公共资源交易中心网成功上传，须将相同内容的备用U盘（非加密文件）等资料按要求包装密封后，于投标截止前，由投标人授权代理人递交到广州公共资源交易中心指定开标室（广州公共资源交易中心网站首页，点击“建设工程”专栏中的“项目查询（日程安排、答疑纪要）”，输入项目编号或项目名称即可查询）。

6.3 投标文件递交截止时，投标人可以授权代理人持相关身份证明文件到场参加开标会：

（1）法定代表人身份证明书及法定代表人身份证原件（法定代表人出席开标会的）；

（2）法定代表人身份证明书、授权委托书及委托代理人身份证原件（委托代理人出席开标会的）。

6.4 提交纸质投标文件4套（将电子签章后的电子投标文件打印后装订成纸质文件，投标文件分为技术部分（安全监测工作大纲）、技术部分（安全文明施工管理专篇）、商务部分（信用+资信）、商务部分（价格）共4部分，每部分单独装订成册并独立封装，并在包封上写明“技术部分（安全监测工作大纲）/技术部分（安全文明施工管理专篇）/商务部分（信用+资信）/商务部分（价格）”字样），递交时间为 2023年 月 日 时 分至2023年 月 日 时 分。

注：

（1）纸质投标文件应密封包装，并在封套的封口处加盖投标人单位章或由投标人的法定代表人或其授权的代理人签字。

（2）纸质投标文件应采用A4纸（图表页可例外），分别装订成册，编制目录和页码。投标文件如因页数过多，装订困难，可分册装订，但需标明分册编号，编制目录和页码，并不得采用活页装订。纸质投标文件应编写书脊，书脊上应列明投标人名称、标段名称、技术部分（安全监测工作大纲）/技术部分（安全文明施工管理专篇）/商务部分（信用+资信）/商务部分（价格）。

（3）纸质投标文件与电子投标文件不一致的，以电子投标文件为准。

## 7.发布公告的媒介

本项目招标公告同时在中国招标投标公共服务平台、广东省招标投标监管网、广州公共资源交易网、粤采易上发布。本项目招标公告的修改、补充，在广州公共资源交易网、粤采易上

发布。

## 8.联系方式

招标人：广东粤海粤西供水有限公司

地址：湛江市赤坎区东盛路5号综合楼二楼

联系人：蔡先生

电话：0759-3082828，手机：13510013560

招标人上级单位：广东粤海控股集团有限公司

投诉电话：020-83742515

招标代理：深圳粤港工程技术服务有限公司

地址：深圳市罗湖区黄贝街道水库社区东湖二路68号

联系人：郑工、詹工

电话：17688168644、0755-22172882、0755-22172977

邮箱：szyggcjsfwyxs@163.com

招标人：广东粤海粤西供水有限公司

招标代理机构：深圳粤港工程技术服务有限公司

2023年4月 日



## 招标公告附件一：招标范围

### （一）安全监测 1 标（监测牵头标）

工作范围及工作内容包括但不限于：

（1）地心泵站和西高干线工作范围：水源工程地心泵站，位于云浮市郁南县西江干流地心村河段右岸，主要建筑物包括：引水渠、拦污闸、进口闸、进出水钢管、泵房、量水间、检修阀室及排涝箱涵等；西江取水口~高州水库段干线（简称西高干线），长 127.33km，输水线路自地心取水口由北向南直至高州水库，位于云浮市及茂名市，主要建筑物包括地心隧洞、宝珠钢管式倒虹吸、宝珠隧洞、大方隧洞、替滨倒虹吸、替滨隧洞、泗轮倒虹吸及云开山隧洞等；

1) 地心泵站监测：表面变形监测、沉降监测、进水渠边坡内部变形监测、接缝变形监测；地下水位监测、扬压力监测、渗漏监测；土压力监测、钢管应力监测、泵房结构应力监测、进水闸前水位监测、环境量监测等。

2) 盾构/双护盾 TBM 隧洞监测：衬砌管片接缝变形；外水压力、渗透压力；土压力、螺栓应力、钢管应力、衬砌结构应力等。

3) 钻爆/敞开式 TBM 隧洞监测：接缝变形、围岩内部变形；外水压力、渗透压力；钢管应力、锚杆应力、衬砌结构应力等。

4) 调压井、盾构竖井监测：表面变形、接缝变形、围岩内部变形；外水压力、地下水位；结构应力等。

5) 隧洞进出口建筑物及边坡监测：表面变形、接缝变形、边坡内部位移；地下水位，基底扬压力；锚杆应力、建筑物结构应力等。

6) 专项监测：沿线建筑物巡视检查、基坑施工期临时监测第三方监测、隧洞收敛监测复核、隧洞轴线复核及控制网复核等。

（2）云浮分干线安全监测工作范围（包括但不限于）：云浮分干线在干线桩号 XG45+120 位置采用引水竖井取水，由西向东偏南布线，设出水池通过有压重力流输水至罗定市金银河水库，线路总长 25.236km。其中，隧洞段长 1.78km、管道段长 23.411km(不含进出水口段)。主要监测对象包括：取水口、输水隧洞、输水管道、交水口、管道附属建筑物等永久建筑物，以及建筑物基坑等临时建筑物。

工作内容如下（包括但不限于）：

1) 取水口段监测：云浮分干线取水口包括云浮取水口（竖井及出水池）、反向供水取水口，云浮取水口主要进行表面垂直位移监测、内部水平位移监测、水位监测、基底渗流监测及巡视检查；反向供水取水口主要进行表面垂直位移监测、水位监测、基底渗流监测及巡视检查。

2) 输水隧洞监测：输水隧洞包括山河隧洞段及金银河隧洞段，主要进行接缝变形监测、外

水压力监测、钢筋应力监测、锚杆应力监测及巡视检查。

3) 输水管道监测：输水埋管段管材采用 PCCP 管和钢管，管道主要监测项目为：表面垂直位移监测、管道承插口接缝变形、镇墩错位监测、管道接头渗漏监测、土压力监测、钢管应力监测、锚杆应力监测、内水压力及渗漏监测、PCCP 管道断丝及变形监测、第三方入侵监测及巡视检查。

4) 交水口段监测：交水口位于金银河水库，主要进行表面垂直位移监测、内部水平位移监测、基底渗流监测、水位监测及巡视检查。

5) 管道附属建筑物：对七和水厂、金银河水厂分水口处的调流阀及检修阀井进行表面垂直位移监测及巡视检查。

6) 边坡监测：对山河隧洞出洞口边坡及金银河隧洞进出口边坡进行监测，主要进行表面垂直位移监测、表面水平位移监测、内部水平位移监测、地下水位监测、锚杆应力监测及巡视检查。

7) 专项监测：沿线建筑物巡视检查、隧洞开挖轴线复核、隧洞收敛变形复核、控制网复核、基坑施工期临时监测第三方监测。

(3) 基本工作内容（包括但不限于）：

为全面提高工程项目安全监测水平，全面落实和实现“打造新时代民生精品水利工程”的目标，发包人将从“数字设计、智能建造、智慧运维”的工程全生命周期出发，统筹智慧水利工程的建设规划，承包人应按照发包人的统筹规划要求，采用物联网、互联网、云平台、BIM 及 GIS（如有）等技术手段，开展安全监测信息化建设，提高施工管理效率和项目管理信息化水平，相关费用包含在合同总价中，如下：

1) 工作范围内所有永久安全监测仪器的采购、率定、安装埋设及维护。

2) 安全监测资料收集：工作范围内的所有临时安全监测仪器、永久安全监测仪器在工程施工期的数据采集、并开展现场巡视检查，对相关施工信息收集整理。

3) 监测资料分析及应用：结合现场的施工信息对安全监测数据进行整编并分析，根据分析成果发布预警；承包人应按时提交标段范围内安全监测简报、周报、月报、年度资料分析报告、监测资料阶段性分析报告（包括首次通水监测资料分析报告、安全鉴定资料分析报告、竣工验收资料分析报告、专家评审或咨询所需监测分析资料及要求的专项工作需要的安全监测资料分析报告等）、异常情况下的专项分析报告等。

监测资料分析报告内容包括（但不限于）以下内容：

①图表生成

对各种实测资料绘出必要的图形来表示其变化关系。包括各种过程线、分布图、相关图及过程相关图，并根据要求生成各种成果表及报表。

## ②初步分析

对每个监测项目的各个测点都应作初步分析。包括：①对各测点的实测值集合进行特征值统计；②采用对比法，初步判断测值是否正常；③对各监测值的空间分布情况、沿时间的发展情况、测值变化与有关环境原因及结构原因之间的关系以考察分析，对各测点测值的合理性、可信性作出判断。

## ③建立和使用数学模型

建立适当的数学模型，用以对效应量变化作出解释和预测，对结构性状进行评价。

## ④综合分析评价

对实测资料加以综合分析，得出对建筑物工作状态的评价。

综合分析的对象包括对同一项目多个测点实测值的综合分析，对同一部位多种监测项目测值的综合分析，同一建筑物各个部位测值的综合分析，仪器定点测值和巡视检查资料的综合分析等。

承包人提交的年度资料分析报告、监测资料阶段性分析报告及异常情况下的资料分析报告必须由承包人专家组组长审核并签字后向监理人提交正式稿件。

4) 安全监测信息化工作：在施工期开展工作范围内的安全监测自动化设备的采购、安装、调试，并实现施工期的安全监测自动化采集，采集后利用发包人提供的通讯网络进行数据传输；根据发包人要求将监测资料接入统一的安全监测信息管理系统。

5) 对本监测标服务范围内各施工单位建立的施工控制网进行复核；隧洞施工期围岩收敛变形监测进行复核；对隧洞轴线进行定位复核；基坑施工期临时监测第三方监测。

①施工控制网复核，监测承包人在使用之前，应对施工单位建立的施工控制网进行复核，判断施工控制网控制点是否稳定。复核频次为1年1次，向监理人提交复核成果，并对复核成果的正确性负责。复核内容为：以设计交桩点为基准，复核各施工区、各相连接标段间基准点。

②承包人须对工程沿线的隧洞轴线定位进行复核工作，并向监理提交复核报告。隧洞轴线复核前，应对洞内贯通测量布置的基本导线进行复测。TBM法施工的隧洞每掘进2km复核1次，其他工法隧洞每掘进1km复核1次，各段隧洞贯通前应增加1次复核。

遇到隧洞转弯或其他特殊情况，承包人须按发包人和监理人的指示要求进行轴线复核工作。若承包人在复核过程中发现施工单位掘进误差超过允许范围，须及时发布预警。

③对隧洞收敛监测点进行复核，复核施工单位监测情况。复测范围包括III类、IV类和V类围岩隧洞段，TBM法施工隧洞监测断面间距不大于1000m，其他隧洞监测断面间距不大于400m。测量初始值由施工单位提供，复核时长应持续至隧洞收敛基本稳定。复核期频次不少于1次/月。收敛变形监测每个断面应不少于3个测点。精度满足规范要求。

④对基坑临时监测项目进行第三方监测及资料整理分析。监测范围为线路涉及基坑，监测

测点设备由施工方提供，读数设备自备。盾构始发或接收基坑，监测频次不少于规范 GB50497 要求的一半，每类项目监测测点不小于该项目的一半。盾构始发或接收基坑、管道基坑和其他基坑出现预警时全测点按照规范 GB50497 要求的频次进行监测。精度满足规范 GB50497 要求。

(4) 安全监测牵头工作内容：

1) 制定统一安全监测资料归档格式

制定环北广东工程环北部湾广东水资源配置工程安全监测专业管理表格，包括但不限于埋设开工申请表、埋设考证表、质量评定表、失效考证表、缺陷报告单、巡视检查记录表等报表格式，制定安全监测简报、安全监测周报、安全监测月报、安全监测异常数据报告单等监测数据的报送格式、反馈及处理格式及监测资料（含电子文档、声像资料等）整理和归档格式；其他安全监测承包人使用本标段制定的表格统一整理资料。

2) 制定环北广东工程安全监测工作规程，统筹组织安全监测会议，制定环北广东工程安全监测工作规程，明确安全监测工程流程，经发包人确认后，其他安全监测承包人遵照执行；组织各参建单位召开安全监测会议，各监测单位汇报工作进度控制、质量控制、安全管理等方面的工作情况及须协调问题。

3) 负责接收各监测单位报送的监测资料，并汇总对比分析

收集并接收其他监测承包人的监测资料，统一接入安全监测信息管理系统，并根据要求进行汇总对比分析，编写全线年度资料分析报告、全线阶段性资料分析报告等深度分析报告、安全鉴定或竣工鉴定等工作所需的全线安全监测分析报告等。

4) 负责提供环北部湾广东水资源配置工程安全监测信息管理系统。系统功能与架构需发包人确认；系统能够实现对所有监测数据、与安全监测有关文件资料的录入、管理与输出；安全监测数据自动采集、整理整编与初步分析；实现对原始信息、分析成果等以可视化的方式输出；实现工程安全监测预警消警机制；实现安全监测数据的发布与共享，为实时掌握工程的运行状况提供基础数据；承包人建立的安全监测信息管理系统应开放接口，保证其他安全监测承包人（含施工单位等）的监测数据接入，同时其他承包人（需授权）能从系统中读取、下载和使用相关数据，系统需提供接口接入发包人智慧监管平台等，相关费用包含在报价中。

5) 参与到重大工程技术问题协调，提供监测技术支持。

6) 对发包人开展施工期及生产前的安全监测培训工作。

7) 环北广东工程完工验收后第一年安全监测服务工作，包括安全监测系统的维护，以及全线安全监测资料数据采集、整编及分析工作，提供月度和年度分析报告。

8) 其它安全监测相关工作。

## (二) 安全监测 2 标

工作范围及工作内容包括但不限于：

(1) 工作范围：高州水库~鹤地水库段干线（简称高鹤干线），长 74.35km，输水线路自良德取水口由东北向西南直至鹤地水库，位于茂名市及湛江市，主要建筑物包括东岸取水隧洞、郑村倒虹吸、塘头隧洞、大井倒虹吸、高田隧洞、合江倒虹吸及那梨隧洞等。

1) 盾构/双护盾 TBM 隧洞监测：衬砌管片接缝变形；外水压力、渗透压力；土压力、螺栓应力、钢管应力、衬砌结构应力等。

2) 钻爆/敞开式 TBM 隧洞监测：接缝变形、围岩内部变形；外水压力、渗透压力；钢管应力、锚杆应力、衬砌结构应力等。

3) 永久基坑监测：表面变形、接缝变形、围岩内部变形；外水压力、地下水位；结构应力等。

4) 隧洞进出口建筑物及边坡监测：表面变形、接缝变形、边坡内部位移；地下水位，基底扬压力；边坡锚杆应力、建筑物结构应力等。

5) 专项监测：沿线建筑物巡视检查、基坑施工期临时监测第三方监测、隧洞收敛监测复核、隧洞轴线复核及控制网复核等。

(2) 基本工作内容（包括但不限于）：

为全面提高工程项目安全监测水平，全面落实和实现“打造新时代民生精品水利工程”的目标，发包人将从“数字设计、智能建造、智慧运维”的工程全生命周期出发，统筹智慧水利工程的建设规划，承包人应按照发包人的统筹规划要求，采用物联网、互联网、云平台、BIM 及 GIS（如有）等技术手段，开展安全监测信息化建设，提高施工管理效率和项目管理信息化水平，相关费用包含在合同总价中，如下：

1) 工作范围内所有永久安全监测仪器的采购、率定、安装埋设及维护。

2) 安全监测资料收集：工作范围内的所有临时安全监测仪器、永久安全监测仪器在工程施工期的数据采集、并开展现场巡视检查，对相关施工信息收集整理。

3) 监测资料分析及应用：结合现场的施工信息对安全监测数据进行整编并分析，根据分析成果发布预警；承包人应按时提交标段范围内安全监测简报、周报、月报、年度资料分析报告、监测资料阶段性分析报告（包括首次通水监测资料分析报告、安全鉴定资料分析报告、竣工验收资料分析报告、专家评审或咨询所需监测分析资料及要求的专项工作需要的安全监测资料分析报告等）、异常情况下的专项分析报告等。

监测资料分析报告内容包括（但不限于）以下内容：

#### ①图表生成

对各种实测资料绘出必要的图形来表示其变化关系。包括各种过程线、分布图、相关图及过程相关图，并根据要求生成各种成果表及报表。

#### ②初步分析

对每个监测项目的各个测点都应作初步分析。包括：①对各测点的实测值集合进行特征值统计；②采用对比法，初步判断测值是否正常；③对各监测值的空间分布情况、沿时间的发展情况、测值变化与有关环境原因及结构原因之间的关系以考察分析，对各测点测值的合理性、可信性作出判断。

#### ③建立和使用数学模型

建立适当的数学模型，用以对效应量变化作出解释和预测，对结构性状进行评价。

#### ④综合分析评价

对实测资料加以综合分析，得出对建筑物工作状态的评价。

综合分析的对象包括对同一项目多个测点实测值的综合分析，对同一部位多种监测项目测值的综合分析，同一建筑物各个部位测值的综合分析，仪器定点测值和巡视检查资料的综合分析等。

承包人提交的年度资料分析报告、监测资料阶段性分析报告及异常情况下的资料分析报告必须由承包人专家组组长审核并签字后向监理人提交正式稿件。

4) 安全监测信息化工作：在施工期开展工作范围内的安全监测自动化设备的采购、安装、调试，并实现施工期的安全监测自动化采集，采集后利用发包人提供的通讯网络进行数据传输；根据发包人要求将监测资料接入统一的安全监测信息管理系统。

5) 对本监测标服务范围内各施工单位建立的施工控制网进行复核；隧洞施工期围岩收敛变形监测进行复核；对隧洞轴线进行定位复核；基坑施工期临时监测第三方监测。

①施工控制网复核，监测承包人在使用之前，应对施工单位建立的施工控制网进行复核，判断施工控制网控制点是否稳定。复核频次为1年1次，向监理人提交复核成果，并对复核成果的正确性负责。复核内容为：以设计交桩点为基准，复核各施工区、各相连接标段间基准点。

②承包人须对工程沿线的隧洞轴线定位进行复核工作，并向监理提交复核报告。隧洞轴线复核前，应对洞内贯通测量布置的基本导线进行复测。TBM法施工的隧洞每掘进2km复核1次，其他工法隧洞每掘进1km复核1次，各段隧洞贯通前应增加1次复核。

遇到隧洞转弯或其他特殊情况，承包人须按发包人和监理人的指示要求进行轴线复核工作。若承包人在复核过程中发现施工单位掘进误差超过允许范围，须及时发布预警。

③对隧洞收敛监测点进行复核，复核施工单位监测情况。复测范围包括III类、IV类和V类围岩隧洞段，TBM法施工隧洞监测断面间距不大于1000m，其他隧洞监测断面间距不大于400m。测量初始值由施工单位提供，复核时长应持续至隧洞收敛基本稳定。复核期频次不少于1次/月。收敛变形监测每个断面应不少于3个测点。精度满足规范要求。

④对基坑临时监测项目进行第三方监测及资料整理分析。监测范围为线路涉及基坑，监测测点设备由施工方提供，读数设备自备。盾构始发或接收基坑，监测频次不少于规范GB50497

要求的一半，每类项目监测测点不小于该项目的一半。盾构始发或接收基坑、管道基坑和其他基坑出现预警时全测点按照规范 GB50497 要求的频次进行监测。精度满足规范 GB50497 要求。

### （三）安全监测 3 标

工作范围及工作内容包括但不限于：

（1）本段安全监测工作范围（包括但不限于）：高州水库引水至茂名市名湖水库、电白区河角水库和阳西县茅垌水库，输水线路总长约 95.6km，其中隧洞段（含支洞）全长约 56.9km，管道段全长约 38.67km，取水及交水建筑物长约 0.26km。主要监测对象包括取水口、输水隧洞、输水管道、交水口等永久建筑物，以及建筑物基坑等临时建筑物。

工作内容如下（包括但不限于）：

1)取水口监测：垂直位移监测、扬压力监测、水位监测及巡视检查等。

2)输水隧洞（钻爆和 TBM）监测：接缝变形监测、围岩内部变形监测、外水压力监测、锚杆应力监测、钢筋应力监测及巡视检查等。

3)输水管道（钢管、PCCP 管和 DIP 管）监测：垂直位移监测、管道承插口接缝变形监测、镇墩错位监测、管道接头渗漏监测、土压力监测、钢管应力监测、PCCP 管钢丝应变监测、内水压力及渗漏监测、PCCP 管道断丝及变形监测、PCCP 管和 DIP 管第三方入侵监测、巡视检查等。

4)交水口段监测：垂直位移监测、扬压力监测、水位监测及巡视检查等。

5)边坡监测：水平位移监测、垂直位移监测、内部水平位移监测、地下水位监测及巡视检查等。

6)专项监测：控制网复核、隧洞开挖轴线复核、隧洞收敛变形复核，基坑施工期临时监测第三方监测。

（2）基本工作内容（包括但不限于）：

为全面提高工程项目安全监测水平，全面落实和实现“打造新时代民生精品水利工程”的目标，发包人将从“数字设计、智能建造、智慧运维”的工程全生命周期出发，统筹智慧水利工程的建设规划，承包人应按照发包人的统筹规划要求，采用物联网、互联网、云平台、BIM 及 GIS（如有）等技术手段，开展安全监测信息化建设，提高施工管理效率和项目管理信息化水平，相关费用包含在合同总价中，如下：

1) 工作范围内所有永久安全监测仪器的采购、率定、安装埋设及维护。

2) 安全监测资料收集：工作范围内的所有临时安全监测仪器、永久安全监测仪器在工程施工期的数据采集、并开展现场巡视检查，对相关施工信息收集整理。

3) 监测资料分析及应用：结合现场的施工信息对安全监测数据进行整编并分析，根据分析

成果发布预警；承包人应按时提交标段范围内安全监测简报、周报、月报、年度资料分析报告、监测资料阶段性分析报告（包括首次通水监测资料分析报告、安全鉴定资料分析报告、竣工验收资料分析报告、专家评审或咨询所需监测分析资料及要求的专项工作需要的安全监测资料分析报告等）、异常情况下的专项分析报告等。

监测资料分析报告内容包括（但不限于）以下内容：

①图表生成

对各种实测资料绘出必要的图形来表示其变化关系。包括各种过程线、分布图、相关图及过程相关图，并根据要求生成各种成果表及报表。

②初步分析

对每个监测项目的各个测点都应作初步分析。包括：①对各测点的实测值集合进行特征值统计；②采用对比法，初步判断测值是否正常；③对各监测值的空间分布情况、沿时间的发展情况、测值变化与有关环境原因及结构原因之间的关系以考察分析，对各测点测值的合理性、可信性作出判断。

③建立和使用数学模型

建立适当的数学模型，用以对效应量变化作出解释和预测，对结构性状进行评价。

④综合分析评价

对实测资料加以综合分析，得出对建筑物工作状态的评价。

综合分析的对象包括对同一项目多个测点实测值的综合分析，对同一部位多种监测项目测值的综合分析，同一建筑物各个部位测值的综合分析，仪器定点测值和巡视检查资料的综合分析等。

承包人提交的年度资料分析报告、监测资料阶段性分析报告及异常情况下的资料分析报告必须由承包人专家组组长审核并签字后向监理人提交正式稿件。

4) 安全监测信息化工作：在施工期开展工作范围内的安全监测自动化设备的采购、安装、调试，并实现施工期的安全监测自动化采集，采集后利用发包人提供的通讯网络进行数据传输；根据发包人要求将监测资料接入统一的安全监测信息管理系统。

5) 对本监测标服务范围内各施工单位建立的施工控制网进行复核；对隧洞施工期围岩收敛变形监测进行复核；对隧洞轴线进行定位复核；基坑施工期临时监测第三方监测。

①施工控制网复核，监测承包人在使用之前，应对施工单位建立的施工控制网进行复核，判断施工控制网控制点是否稳定。复核频次为1年1次，向监理人提交复核成果，并对复核成果的正确性负责。复核内容为：以设计交桩点为基准，复核各施工区、各相连接标段间基准点。

②承包人须对工程沿线的隧洞轴线定位进行复核工作，并向监理提交复核报告。隧洞轴线复核前，应对洞内贯通测量布置的基本导线进行复测。TBM法施工的隧洞每掘进2km复核1次，

其他工法隧洞每掘进 1km 复核 1 次，各段隧洞贯通前应增加 1 次复核。

遇到隧洞转弯或其他特殊情况，承包人须按发包人和监理人的指示要求进行轴线复核工作。若承包人在复核过程中发现施工单位掘进误差超过允许范围，须及时发布预警。

③对隧洞收敛监测点进行复核，复核施工单位监测情况。复测范围包括Ⅲ类、Ⅳ类和Ⅴ类围岩隧洞段，TBM 法施工隧洞监测断面间距不大于 1000m，其他隧洞监测断面间距不大于 400m。测量初始值由施工单位提供，复核时长应持续至隧洞收敛基本稳定。复核期频次不少于 1 次/月。收敛变形监测每个断面应不少于 3 个测点。精度满足规范要求。

④对基坑临时监测项目进行第三方监测及资料整理分析。监测范围为线路涉及基坑，监测测点设备由施工方提供，读数设备自备。盾构始发或接收基坑，监测频次不少于规范 GB50497 要求的一半，每类项目监测测点不小于该项目的一半。盾构始发或接收基坑、管道基坑和其他基坑出现预警时全测点按照规范 GB50497 要求的频次进行监测。精度满足规范 GB50497 要求。

#### （四）安全监测 4 标

工作范围及工作内容包括但不限于：

##### （1）鹤合段

本段安全监测工作范围（包括但不限于）：鹤地水库取水口至合流水库，输水管段线路长度为 55.856km，其中，隧洞段长 10.192km、管道段长 45.664km。主要监测对象包括取水口、引水隧洞、泵站、输水管段、高位水池、阀井及出水口等永久建筑物，以及建筑物基坑等临时建筑物。

工作内容如下（包括但不限于）：

1) 鹤地取水口监测：主要进行表面垂直位移监测、内部水平位移监测、水位监测、基底渗流监测、地下水位监测及巡视检查。

2) 输水隧洞监测：主要进行接缝变形监测、外水压力监测、渗透水压力、钢筋应力监测、螺栓应力监测、土压力监测及巡视检查。

3) 输水管道监测：输水埋管段管材采用 PCCP 管和钢管，管道主要监测项目为：表面垂直位移监测、管道承插口接缝变形、镇墩错位监测、管道接头渗漏监测、土压力监测、钢管应力监测、PCCP 管钢丝应变、内水压力及渗漏监测、PCCP 管道断丝及变形监测、PCCP 管第三方入侵监测、巡视检查。

4) 廉江泵站监测：主要进行表面垂直位移监测、表面水平位移监测、接缝变形监测、基底渗流监测、地下水位监测、钢管应力监测、前池水位监测、温度监测、湿度监测、雨量监测及巡视检查。

5) 高位水池监测：主要进行表面垂直位移监测、倾斜变形监测、水位监测、动水压力监测、钢筋应力监测及巡视检查。

6) 出水口段监测：主要进行表面垂直位移监测、表面水平位移监测、基底渗流监测、水位监测、渗透压力监测及巡视检查。

7) 阀井：对廉江市分水口、遂溪县分水口处的阀井进行表面垂直位移监测及巡视检查。

8) 专项监测：隧洞开挖轴线复核、控制网复核、隧洞收敛变形复核，基坑施工期临时监测第三方监测。

## (2) 合雷段

本段安全监测工作范围（包括但不限于）：起点为合雷泵站，终点为下河工作井(雷徐段)，长度为 47.99km。主要监测对象包括合雷泵站、合流调压塔、金康高位水池、输水管道、分水口及交水口等永久建筑物，以及建筑物基坑等临时建筑物。

工作内容如下（包括但不限于）：

1) 输水管道监测：表面垂直位移、管道承插口接缝变形、镇墩错位、管道接头渗漏、土压力、钢管应力、PCCP 管钢丝应变、内水压力及渗漏监测、PCCP 管道断丝及应变监测、PCCP 管第三方入侵监测、现场巡视检查。

2) 泵站监测：表面变形、倾斜变形、接缝变形、内部水平位移、地下水位、土压力、钢管应力、水位、大气温度及湿度、雨量监测、现场巡视检查。

3) 高位水池及调压塔监测：表面垂直位移、倾斜变形、水位、动水压力、钢筋应力、锚杆应力及现场巡视检查。

4) 交水口及分水口监测：表面垂直位移、水位及现场巡视检查。

5) 专项监测：控制网复核，基坑施工期临时监测第三方监测。

## (3) 雷徐段

本段安全监测工作范围（包括但不限于）：起点为雷州市下河工作井，终点为大水桥水库交水点，输水线路总长度 65.00km。主要监测对象包括输水隧洞(松竹隧洞)，输水管道、松竹泵站、龙门泵站、高位水池、调压塔等永久建筑物，以及建筑物基坑等临时建筑物。其中输水管道长度为 50.34km，输水隧洞长度为 11.22km，7 段顶管长度为 2.05km，1 段沉管长度为 1.17km。下河工作井至英利镇分水口主要建筑物级别为 2 级，英利镇分水口至大水桥水库段主要建筑物级别为 3 级，泵站等主要建筑物为 2 级。

工作内容如下（包括但不限于）：

1) 输水隧洞监测：接缝变形、外水压力、渗透压力、外土压力、钢筋应力、螺栓应力及现场巡视检查。

2) 输水管道监测：表面垂直位移、管道承插口接缝变形、镇墩错位、管道接头渗漏、土压力、钢管应力、PCCP管钢丝应变、内水压力及渗漏监测、PCCP管道断丝及应变监测、PCCP管和DIP管第三方入侵监测、现场巡视检查。

3) 泵站监测：表面变形、倾斜变形、接缝变形、内部水平位移、地下水位、土压力、钢管应力、水位、大气温度及湿度、雨量监测、现场巡视检查。

4) 高位水池及调压塔监测：表面垂直位移、倾斜变形、水位、动水压力、钢筋应力及现场巡视检查。

5) 分水口监测：表面垂直位移、扬压力、水位及现场巡视检查。

6) 专项监测：控制网复核、隧洞开挖轴线复核、隧洞收敛变形复核，基坑施工期临时监测第三方监测。

(4) 基本工作内容（包括但不限于）：

为全面提高工程项目安全监测水平，全面落实和实现“打造新时代民生精品水利工程”的目标，发包人将从“数字设计、智能建造、智慧运维”的工程全生命周期出发，统筹智慧水利工程的建设规划，承包人应按照发包人的统筹规划要求，采用物联网、互联网、云平台、BIM及GIS（如有）等技术手段，开展安全监测信息化建设，提高施工管理效率和项目管理信息化水平，相关费用包含在合同总价中，如下：

1) 工作范围内所有永久安全监测仪器的采购、率定、安装埋设及维护。

2) 安全监测资料收集：工作范围内的所有临时安全监测仪器、永久安全监测仪器在工程施工期的数据采集、并开展现场巡视检查，对相关施工信息收集整理。

3) 监测资料分析及应用：结合现场的施工信息对安全监测数据进行整编并分析，根据分析成果发布预警；承包人应按时提交标段范围内安全监测简报、周报、月报、年度资料分析报告、监测资料阶段性分析报告（包括首次通水监测资料分析报告、安全鉴定资料分析报告、竣工验收资料分析报告、专家评审或咨询所需监测分析资料及要求的专项工作需要的安全监测资料分析报告等）、异常情况下的专项分析报告等。

监测资料分析报告内容包括（但不限于）以下内容：

① 图表生成

对各种实测资料绘出必要的图形来表示其变化关系。包括各种过程线、分布图、相关图及过程相关图，并根据要求生成各种成果表及报表。

② 初步分析

对每个监测项目的各个测点都应作初步分析。包括：①对各测点的实测值集合进行特征值统计；②采用对比法，初步判断测值是否正常；③对各监测值的空间分布情况、沿时间的发展情况、测值变化与有关环境原因及结构原因之间的关系以考察分析，对各测点测值的合理性、可信性作出判断。

### ③建立和使用数学模型

建立适当的数学模型，用以对效应量变化作出解释和预测，对结构性状进行评价。

### ④综合分析评价

对实测资料加以综合分析，得出对建筑物工作状态的评价。

综合分析的对象包括对同一项目多个测点实测值的综合分析，对同一部位多种监测项目测值的综合分析，同一建筑物各个部位测值的综合分析，仪器定点测值和巡视检查资料的综合分析等。

承包人提交的年度资料分析报告、监测资料阶段性分析报告及异常情况下的资料分析报告必须由承包人专家组组长审核并签字后向监理人提交正式稿件。

4) 安全监测信息化工作：在施工期开展工作范围内的安全监测自动化设备的采购、安装、调试，并实现施工期的安全监测自动化采集，采集后利用发包人提供的通讯网络进行数据传输；根据发包人要求将监测资料接入统一的安全监测信息管理系统。

5) 对本监测标服务范围内各施工单位建立的施工控制网进行复核；隧洞施工期围岩收敛变形监测进行复核；对隧洞轴线进行定位复核；基坑施工期临时监测第三方监测。

①施工控制网复核，监测承包人在使用之前，应对施工单位建立的施工控制网进行复核，判断施工控制网控制点是否稳定。复核频次为1年1次，向监理人提交复核成果，并对复核成果的正确性负责。复核内容为：以设计交桩点为基准，复核各施工区、各相连接标段间基准点。

②承包人须对工程沿线的隧洞轴线定位进行复核工作，并向监理提交复核报告。隧洞轴线复核前，应对洞内贯通测量布置的基本导线进行复测。TBM法施工的隧洞每掘进2km复核1次，其他工法隧洞每掘进1km复核1次，各段隧洞贯通前应增加1次复核。

遇到隧洞转弯或其他特殊情况，承包人须按发包人和监理人的指示要求进行轴线复核工作。若承包人在复核过程中发现施工单位掘进误差超过允许范围，须及时发布预警。

③对隧洞收敛监测点进行复核，复核施工单位监测情况。复测范围包括III类、IV类和V类围岩隧洞段，TBM法施工隧洞监测断面间距不大于1000m，其他隧洞监测断面间距不大于400m。测量初始值由施工单位提供，复核时长应持续至隧洞收敛基本稳定。复核期频次不少于1次/月。收敛变形监测每个断面应不少于3个测点。精度满足规范要求。

④对基坑临时监测项目进行第三方监测及资料整理分析。监测范围为线路涉及基坑，监测测点设备由施工方提供，读数设备自备。盾构始发或接收基坑，监测频次不少于规范GB50497

要求的一半，每类项目监测测点不小于该项目的一半。盾构始发或接收基坑、管道基坑和其他基坑出现预警时全测点按照规范 GB50497 要求的频次进行监测。精度满足规范 GB50497 要求。

## 招标公告附件二：联合体协议书

### 联合体协议书

\_\_\_\_\_（联合体牵头方单位名称）和\_\_\_\_\_（联合体成员方单位名称）自愿组成（联合体名称），共同参加\_\_\_\_\_的投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1、\_\_\_\_\_（牵头方单位名称）为\_\_\_\_\_（联合体名称）牵头方。

2、联合体牵头方合法代表联合体各成员负责本招标项目投标文件编制和合同谈判活动，并代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，并处理与之有关的一切事务，负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

3、联合体将严格按照招标文件的各项要求，递交投标文件，履行合同，并对外承担连带责任。

4、联合体各成员单位内部的职责分工如下：

\_\_\_\_\_。

5、本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

6、本协议书一式\_\_\_\_\_份，联合体成员和招标人各执\_\_\_\_\_份。

注：本协议书由委托代理人签字的，应附法定代表人签字的授权委托书。

牵头方名称：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

成员方名称：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

年 月 日

