

环北部湾广东水资源配置工程 施工 A3 标、A4 标、B1 标、B4 标、C1 标、C2 标、 D2 标、D3 标、D4 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%，项目法人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，现对该项目施工 A3 标、施工 A4 标、施工 B1 标、施工 B4 标、施工 C1 标、施工 C2 标、施工 D2 标、施工 D3 标、施工 D4 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 110m³/s，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 计划工期

施工 A3 标计划工期 90 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

施工 A4 标计划工期 90 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

施工 B1 标计划工期 75 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

施工 B4 标计划工期 75 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

施工 C1 标计划工期 80 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

施工 C2 标计划工期 84 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

施工 D2 标计划工期 46 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

施工 D3 标计划工期 57 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

施工 D4 标计划工期 46 个月，计划开工日期为 2023 年 3 月 8 日，具体开工日期以监理单位签发的开工令为准。

2.4 建设地点

广东省云浮市、茂名市、湛江市、阳江市等。

2.5 招标上限价

招标上限价及分项上限价详见招标公告附件 2，任一标段的投标总报价或任意一项分类分项报价超过对应招标上限价的，该标段投标文件无效

2.6 其他

分批次开标，按照施工 C1 标、施工 B4 标、施工 A4 标、施工 C2 标、施工 B1 标、施工 D3 标、施工 A3 标、施工 D2 标、施工 D4 标顺序依次评标。若某一投标人在排序在前的标段确定为第一中标候选人的，则该投标人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。

3. 投标人资格要求

3.1 本次招标投标人资格要求

3.1.1 投标人资质能力、财务及信誉：

投标人均应满足以下基本条件：

- (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。
- (2) 投标人具有建设行业主管部门颁发的有效的安全生产许可证。
- (3) 投标人不能处于财产被接管、破产状态，2019 年-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。

3.1.2 投标人资质要求：

具有水利水电工程施工总承包壹级(或以上)资质。

3.1.3 投标人业绩需满足以下要求：

3.1.3.1 施工 A3 标：

投标人应同时满足以下业绩要求：

- (1) 2017 年 1 月 1 日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。
- (2) 2017 年 1 月 1 日至今具有已完工或在建的开挖面积 $\geq 50 \text{ m}^2$ 的钻爆隧洞（道）工程施工业绩。

3.1.3.2 施工 A4 标：

投标人应同时满足以下业绩要求：

- (1) 2017 年 1 月 1 日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。
- (2) 2017 年 1 月 1 日至今具有已完工或在建 TBM(不含泥水+TBM 双模、土压+TBM 双模、泥水+土压+TBM 三模) 或盾构隧洞（道）工程施工业绩。

3.1.3.3 施工 B1 标：

投标人应同时满足以下业绩要求：

(1) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。

(2) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程开挖面积 $\geq 50\text{m}^2$ 的隧洞(道)工程钻爆法施工业绩。

3.1.3.4 施工 B4 标:

投标人应同时满足以下业绩要求:

(1) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。

(2) 2017年1月1日至今具有已完工或在建 TBM(不含泥水+TBM 双模、土压+TBM 双模、泥水+土压+TBM 三模)或盾构隧洞(道)工程施工业绩。

3.1.3.5 施工 C1 标:

投标人应同时满足以下业绩要求:

(1) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。

(2) 2017年1月1日至今具有已完工或在建的全断面硬岩 TBM(不含泥水+TBM 双模、土压+TBM 双模、泥水+土压+TBM 三模)隧洞(道)工程施工业绩。

3.1.3.6 施工 C2 标:

投标人应同时满足以下业绩要求:

(1) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。

(2) 2017年1月1日至今具有已完工或在建的全断面硬岩 TBM(不含泥水+TBM 双模、土压+TBM 双模、泥水+土压+TBM 三模)隧洞(道)工程施工业绩。

3.1.3.7 施工 D2 标:

投标人业绩需同时满足以下要求:

(1) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。

(2) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型泵站或大型水电枢纽工程主机组设备安装工程施工业绩。

3.1.3.8 施工 D3 标:

投标人应同时满足以下业绩要求:

(1) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。

(2) 2017年1月1日至今具有已完工或在建盾构隧洞(道)工程施工业绩。

3.1.3.9 施工 D4 标:

投标人业绩需同时满足以下要求:

(1) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型水利水电工程施工业绩。

(2) 2017年1月1日至今具有已完工或在建工程规模为大型泵站或大型水电枢纽工程主机组设备安装工程施工业绩。

说明：

①已完工工程业绩（须为国内业绩）证明材料需同时提供合同关键页（首页，签署页、合同工程规模及范围页）、竣工（完工）验收证明或系统试运行验收报告或相关交接书扫描件，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）证明材料需提供合同关键页（首页，签署页、合同工程规模及范围页、合同工期页扫描件），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如提供的业绩为联合体业绩，投标人根据分工承担的合同内容需满足所投标段业绩要求，需提供联合体协议书、合同分工或业主证明等证明文件。

《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/ 10^9m^3	防洪			治涝	灌溉	供水		发电
			保护人口/ 10^4 人	保护农田面积/ 10^4 亩	保护区当量经济规模/ 10^4 人	治涝面积/ 10^4 亩	灌溉面积/ 10^4 亩	供水对象重要性	年引水量/ 10^9m^3	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。

④大型泵站工程等别按《泵站设计规范》（GB50265-2010）规定的等级指标表执行；大型水电枢纽工程等别按《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》（DL/T 5180-2003）规定的分等指标表执行。

《泵站设计规范》（GB50265-2010）中泵站等级指标

泵站等别	泵站规模	灌溉、排水泵站		工业、城镇供水泵站
		设计流量 (m^3/s)	装机功率 (MW)	
I	大(1)型	≥ 200	≥ 30	特别重要
II	大(2)型	200-50	30-10	重要

注:1 装机功率系指单站（泵站）指标，包括备用机组在内；

2 由多级或多座泵站联合组成的泵站工程的等别，可按其整个系统的分等指标确定；

3 当泵站分等指标分属两个不同等别时，应以其中的高等别为准；

4 泵站等别判定时以设计流量与装机功率两者中较高等别的为准。

《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》(DL 5180-2003) 中水电枢纽工程的分等指标

工程等别	工程规模	水库总库容 亿 m ³	装机容量 MW
一	大(1)型	≥10	≥1200
二	大(2)型	<10	<1200
		≥1	≥300

注：水电枢纽工程等别判定时以水库总库容和装机容量两者中较高等别者为准。

3.1.4 项目负责人、技术负责人及安全负责人要求

3.1.4.1 项目负责人（即项目经理，下同）

3.1.4.1.1 施工 A3 标：

项目负责人应同时满足以下要求：

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师（水利水电工程专业）有效执业资格，并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

3.1.4.1.2 施工 A4 标：

项目负责人应同时满足以下要求：

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师（水利水电工程专业）有效执业资格，并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人担任过 TBM 隧洞（道）工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(4) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

3.1.4.1.3 施工 B1 标：

项目负责人应同时满足以下要求：

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师（水利水电工程专业）有效执业资格，并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人担任过隧洞（道）工程钻爆法施工的项目经理或项目副经理或技

术负责人或以上职务。

(4) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

3.1.4.1.4 施工 B4 标:

项目负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师(水利水电工程专业)有效执业资格,并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人担任过 TBM 隧洞(道)工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(4) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

3.1.4.1.5 施工 C1 标:

项目负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师(水利水电工程专业)有效执业资格,并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人担任过 TBM 隧洞(道)工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(4) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

3.1.4.1.6 施工 C2 标:

项目负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师(水利水电工程专业)有效执业资格,并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人担任过 TBM 隧洞(道)工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(4) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

3.1.4.1.7 施工 D2 标:

项目负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师(水利水电工程专业)有效执业资格,并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

3.1.4.1.8 施工 D3 标:

项目负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师(水利水电工程专业)有效执业资格,并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人担任过盾构隧洞(道)施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(4) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

3.1.4.1.9 施工 D4 标:

项目负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目负责人须具有国家一级建造师(水利水电工程专业)有效执业资格,并在投标单位注册。

(2) 拟派项目负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或以上职务。

(3) 拟派项目负责人具有水行政主管部门颁发的有效 B 类安全生产考核合格证书。

注:提供项目负责人在投标人本单位投标截止之日前至少近三个月社保缴费证明扫描件。

需提供项目负责人的国家一级建造师(水利水电工程专业)执业资格证书及在本单位注册电子注册证书;根据《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知》(建办市〔2021〕40号)“自 2022 年 1 月 1 日起,一级建造师统一使用电子证书,纸质注册证书作废”“(二)一级建造师打印电子证书后,应在个人签名处手写本人签名,未手写签名或与签名图像笔迹不一致的,该电子证书无效。”的规定提供电子证书。

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经理或项目副经理或技术负责人或以上职务的业主证明或其它材料,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。

3.1.4.2 项目技术负责人(即项目总工程师, 下同)

3.1.4.2.1 施工 A3 标:

项目技术负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师(或以上)职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过 PCCP 管道安装施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

3.1.4.2.2 施工 A4 标:

项目技术负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师(或以上)职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过盾构隧洞(道)工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

3.1.4.2.3 施工 B1 标:

项目技术负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师(或以上)职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过盾构隧洞(道)工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

3.1.4.2.4 施工 B4 标:

项目技术负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师(或以上)职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过盾构隧洞（道）工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

3.1.4.2.5 施工 C1 标：

项目技术负责人应同时满足以下要求：

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师（或以上）职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过 TBM 隧洞（道）或 PCCP 管道工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

3.1.4.2.6 施工 C2 标：

项目技术负责人应同时满足以下要求：

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师（或以上）职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过 TBM 隧洞（道）或 PCCP 管道施工的项目经理或项目副经理或工程技术部门负责人或以上职务。

3.1.4.2.7 施工 D2 标：

项目技术负责人应同时满足以下要求：

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师（或以上）职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过泵站或 PCCP 管道安装施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

3.1.4.2.8 施工 D3 标：

项目技术负责人应同时满足以下要求：

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师（或以上）职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过泵站或盾构隧洞（道）或 PCCP 管道安装施工的项目经

理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

3.1.4.2.9 施工 D4 标:

项目技术负责人应同时满足以下要求:

(1) 拟派项目技术负责人须具有高级工程师(或以上)职称。

(2) 拟派项目技术负责人担任过水利水电工程施工项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

(3) 拟派项目技术负责人担任过泵站或 PCCP 管道安装施工的项目经理或项目副经理或技术负责人或工程技术部门负责人或以上职务。

注:需提供职称证书扫描件和在投标人本单位投标截止之日前至少近三个月社保缴费证明扫描件;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)以及能证明参与该项目的业主证明或其它材料,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。

3.1.4.3 项目安全负责人(即安全总监,下同)

施工 A3 标、A4 标、B1 标、B4 标、C1 标、C2 标、D2 标、D3 标、D4 标:

投标人项目安全负责人应同时满足以下要求:

拟投入本工程的安全负责人应具有注册安全工程师证,安全负责人与项目负责人不能为同一人。

注:提供证书扫描件和在投标人本单位投标截止之日前至少近三个月社保缴费证明。

3.2 联合体投标

不允许联合体投标。

4. 资格审查

本项目采用资格后审,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 0:00 至 月 日 0:00 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

6.1.1 投标文件递交的截止时间: 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 份(将电子签章后的电子投标文件打印后装订成纸质文件),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(施工组织设计)、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)。

7. 发布公告的媒介

本次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、粤采易平台上发布。本项目招标公告的修改、补充，在广州公共资源交易网、粤采易平台发布。

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

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

施工 A3 标、施工 A4 标、施工 B1 标、施工 B4 标、施工 C1 标、施工 C2 标、施工 D2 标、

施工 D3 标招标代理：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：阮工、詹工

电话：13481479879

邮箱：szyggcjsfwyxs@163.com

施工 D4 标招标代理：广东粤源工程咨询有限公司

地址：广东省广州市天河区天寿路116号

联系人：肖工

电话：020-38036127、17063101225

邮箱：YY38036127@163.com

招标人：广东粤海粤西供水有限公司



附件 1: 各标段招标范围

施工 A3 标招标范围, 主要工程内容包括但不限于:

施工 A3 标段主要包括西江地心泵站至高州水库段干线(简称“西高干线”)的大方隧洞(桩号 XG34+600~XG39+350)、替滨倒虹吸(桩号 XG39+350~XG47+619)、替滨隧洞(XG47+619~XG48+619)、云浮分干线以及永久检修道路, 其主要施工包括但不限于以下内容: 施工 A3 标西高干线部分起点桩号为 XG34+600, 终点桩号 XG48+619, 长 14.019 公里, 输水线路上设检修闸、退水闸、节制闸及替滨排水泵站。该段主要采用钻爆法掘进, 部分洞口位置、穿越河道位置采用明挖法施工。其中大方隧洞和替滨隧洞为无压隧洞, 内衬采用钢筋混凝土结构, 内径 8.1m。替滨倒虹吸采用有压钢管和有压隧洞形式输水, 有压钢管段内衬 6.6m, 有压隧洞段内衬 7.2m。在替滨倒虹吸洞身(桩号 XG45+120) 布置竖井设分水口引水 10m³/s 通过云浮分干线至云浮市交水点金银河水库, 云浮分干线线路总长 25.236km (包括反向输水线路), 其中钻爆法隧洞长 1.78km (山河隧洞长 1.23km、金银河隧洞长 0.55km)、埋 PCCP 管长 16.07km、埋钢管长 3.95km、顶钢管长 2.91km、顶 JPCPP 管长 0.294km、取水口 2 个(云浮取水口长 85m、二级电站前池反向供水取水口长 32.1m)、交水口 1 个(金银河水库交水口长 119.7m), 供水分水口 2 个(七和水厂分水口、金银河水厂分水口), 灌溉分水口 2 个(引替灌区分水口、引泗灌区分水口), 另外布置了检修阀室 15 座、排气阀 36 座、排泥阀室 30 座、量水间 3 座等 84 座附属建筑物。

(1) 土建工程

1) 大方隧洞(桩号 XG34+600-XG39+350)

大方隧洞为无压隧洞, 该段隧洞长 4.75km, 设计流量 110m³/s, 纵坡 1/2000, 断面型式为圆形, 内径 8.1m, 采用钢筋混凝土内衬, 采用钻爆法施工。上述洞段施工期出渣及物料运输经由替滨倒虹吸进口(大方隧洞出口)。

2) 替滨倒虹吸(桩号 XG39+350-XG47+619)

替滨倒虹吸全长 8.269km, 设计流量 110m³/s, 由进口段、管身段和出口段组成。穿新乐河盆地采用明挖有压钢管方式, 钢管内径 6.6m, 外包混凝土, 采用非爆破法施工。其他管身段采用隧洞型式, 采用钢筋混凝土内衬和钢管内衬两种型式, 内径分别为 7.2m、6.6m, 断面型式为圆形, 新乐河盆地两侧隧洞各 100m、替滨河段隧洞采用非爆破法施工, 其他段采用钻爆法施工。

替滨倒虹吸进口段出渣及物料运输经由倒虹吸进口; 管身段桩号 XG39+449.7~XG40+195、XG40+500~XG44+000 出渣及物料运输经由新乐河盆地明挖处; 管身段桩号 XG44+000~XG47+533、倒虹吸出口段出渣及物料运输经由倒虹吸出口。

整个倒虹吸由进口段、管身段、出口段组成。进口段建筑物包括进口闸室、连接段和进水池，进口闸室接大方隧洞出口设圆变方渐变段，右侧设 714.4m 退水渠退水，渠宽 6m，高 9.6m。

管身段由进口斜管段、水平段和出口斜管段组成，长 8.08km，进口斜管段采用内径 7.2m 的 C35 钢筋混凝土有压圆形隧洞，斜坡为 1:3，后接水平段，在进口处设通气孔，采用直径 2m 的钢管。水平段长 7.04km，桩号 XG40+195~XG40+500 段长 305m，采用明挖埋管方式下穿新乐河盆地，即有压钢管外包 1m 后的 C35 钢筋混凝土，钢管内径 6.6m，壁厚 16mm。其他段采用有压隧洞，衬砌断面为圆形，桩号 XG39+685~XG39+915、XG40+090~XG40+195、XG40+500~XG40+600、XG44+050~XG44+350、XG44+640~XG44+900、XG45+950~XG46+750 段采用钢内衬结构，长 1795m，圆形开挖，钢内衬内径 6.6m，钢板厚度 22~30mm，钢板与围岩之间采用 C35 自密实混凝土，厚 80cm，抗渗等级 W12。其他段采用 C35 钢筋混凝土内衬结构，内径 7.2m，衬砌厚度 50~70cm，抗渗等级 W12。在桩号 XG45+120 设云浮分水口，采用竖井式分水。在桩号 XG46+275 设替滨排水泵站，采用长轴深井泵通过隧洞至地面的通道，将倒虹吸内的水抽至地面，并经过埋地管道排入 280m 外的替滨河。出口斜管段采用内径 7.2m 的 C35 钢筋混凝土有压圆形隧洞，。出口为 24m 的渐变段，由内径 7.2m 的圆变为 12.5m×16.94m（宽×高）的城门洞型，壁厚 1m。

出口段桩号 XG47+505~XG47+619，长 114m，出口段建筑物包括出水池、出口渐变段和出口闸室段。出水池长 50m，宽 12.5m，在桩号 XG47+554 左侧设长 146m 的检修洞，断面为城门洞型，尺寸 4m×4m（宽×高）。后接长 36m 的渐变段，由 12.5m×12.64m（宽×高）的城门洞型渐变为内径 8.1m 圆形。出口闸室段长 24m，布置节制闸。

3) 替滨隧洞（桩号 XG47+619-XG48+619）

替滨隧洞为无压隧洞，该段隧洞长 1km，设计流量 110m³/s，纵坡 1/2000，断面型式为圆形，内径 8.1m，采用钢筋混凝土内衬，采用钻爆法施工。上述洞段施工期出渣及物料运输经由替滨倒虹吸出口。

4) 辅助施工洞室

本标段新建 TBM 辅助施工洞室共 1 处。辅助施工洞室布置及功能见表 2.1-1。

表 2.2-1 辅助施工洞室平面布置及功能

序号	桩号	平面形状及外径尺寸	备注
1	XG48+619	蘑菇形，断面净尺寸：长60m，宽13.4m，高22m	施工期：接收拆机洞室 运行期：检修洞室

5) 云浮分干线

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，线路总长 25.236km，其中：引水竖井及出水池段长度 0.085km（设检修闸门、事故闸门、安全栅）；从进水口至马河村附近为山河隧洞段，长度 1.229km，洞（内）径 Φ2.6m；山河隧洞出口至 1#

顶管井为埋管段，长度 1.323km，管径 DN2600mm；1#顶管井至塘岔村为埋(顶)管段，长度 9.604km，管径 DN2400mm，塘岔村至七和水厂为埋管段，长度 2.96km，管径 DN2600mm，其间穿越罗定江采用顶管，长度 0.192km，管径 DN2400mm；从七和水厂至二级电站东侧为埋管段，长度 9.117km，管径 DN2200mm；从二级电站东侧至金银河水库为金银河隧洞段，长度 0.551km，洞(内)径 Φ 2.4m；交水口段 0.12km(设流量计、调流阀、事故检修闸门)；金银河水库二级电站前池至金银河进口段线路长度 0.247km，其中反向供水取水口 0.032km(设事故闸门、拦污栅、灌溉闸门)，埋钢管段长度 0.077km，管径 DN2200mm，埋 PCCP 管 0.138km，管径 DN2200mm。

本标段云浮分干线主要建设内容包括有：云浮取水口(引水竖井及出水池)、山河隧洞、埋管段、顶管段、金银河隧洞、分水口、交水口、反向供水取水口、检修道路等，另外还有检修阀井 15 座(旁通阀 9 座)、排气阀井 36 座(72 个排气阀)、调流阀 3 个，排泥阀井 30 座、量水间 3 座等 84 座附属建筑物。

6) 替滨排水泵站

在替滨倒虹吸桩号 XG46+293 附近设置一座替滨排水泵站，抽排替滨倒虹吸内检修期余水。泵站布置 3 台长轴深井泵，总抽排流量 $0.92\text{m}^3/\text{s}$ ，总装机 660kW，设计扬程 43.2m

7) 检修道路

本标段西高干线涉及新建 3 条检修道路，分别为：替滨倒虹吸进口检修交通道路长 0.41km，替滨隧洞进口检修交通道路长 1.512km，替滨隧洞进口进场道路长 0.166km，部分区段设交通桥及圆管涵、箱涵。其中替滨隧洞检修交通道路在 K+149 位置 1 座 102 米的交通桥，桥梁上部结构选用 3 跨 30m 预应力钢筋混凝土简支 T 梁方案，下部结构采用柱式桥墩重力式桥台。为加强结构的整体性，柱式墩墩高大于 7m 时增设横系梁。

进场交通为专用道路，道路为四级公路，汽车荷载为公路-II 级。检修道路按双车道进行设计，道路宽度为 6.5m，公路每侧设置 0.5m 宽的路肩。路面采用 220mm 厚水泥混凝土路面，基层采用 200mm 厚级配碎石。

本标段云浮分干线为加强运行期检修与维护，在管路主要阀井、进水口、交水口等位置设置检修道路。检修道路与现有交通公路连接，总长 2.79km，路宽 4.5m(包括两侧路肩)，C30 砼路面厚 200mm，掺 6%水泥碎石砂基层厚 200mm、级配碎石垫层厚 250mm。交水口检修道路采用放坡开挖，边坡高度 6~10m，坡比 1:1.5，采用挂网喷 C25 砼护坡， Φ 25 锚杆，间排距 2.0m \times 2.0m，边坡坡顶开口线 5m 外设置 C25 砼截水沟，坡脚处设 C25 砼排水沟。

8) 建筑与装修

本标工程范围内各永久建筑物、构筑物的建筑工程、装饰装修工程、给排水工程、消防工程。

(2) 机电设备采购与安装工程

西江至高鹤干线 XG34+60~XG48+619 及云浮分干线输水线路机电设备主要由流量计及附属设备、起重设备、阀门及附属设备、检修排水设备、变压器、10kV 设备、0.4kV 设备、接地装置、照明装置、消防设备、沿线其他供电设备等组成。

工作内容包括但不限于：

1) 机电设备的工地卸货、开箱验收、二次运输、储存保管、安装（含埋件埋设）、消缺等，并负责施工送电、工程全线联合调试（本标段）等直至设备全部移交的全部工作，上述试验期间或及后续的检查消缺维护等工作。

2) 特种设备、电力设备、消防系统的报装报建、注册取证、年审等工作。承包人必须按照相关规定到当地主管部门办理本合同工程内的特种设备报建、验收、取证等手续；承包人必须按照当地主管部门要求办理本合同工程内消防设施（含设备）的报建、验收、取证等手续；承包人必须按照当地电力主管部门要求办理本合同工程内电力设备的报建、验收、送电等手续。

3) 承包人还应负责部分甲控乙供设备的采购。

除以上规定外，任何可能必须增加的机电设备安装工程都是构成本机电安装工程不可缺少的部分，均属于承包人的工作范围，承包人不得拒绝安装，并承担相应责任。

(3) 金属结构制造与安装工程

本标工程范围内金属结构包括闸门、启闭设备、拦污设备、等的制作、防腐及安装、调试运行等，直至设备全部移交的全部工作，上述试验期间或及后续的检查消缺维护等。

(4) 预埋件（管）的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件（管）、闸门（拦污栅）埋件、接地网的埋设和安装工作，以及缆线综合管廊埋设，部分预埋线缆要埋设于综合管廊中。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区（包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等）环境保护和水土保持的有关工作，其主要工作范围和内容包括：施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括：安全监测施工图所示范围内监测仪器保护，以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

安全监测工程标与本标承包人的主要工作界面划分如下：

1) 本标承包人应配合与协调在本合同范围内各工程部位的安全监测仪器安装、埋设及施工期观测，为本标工作范围内的安全监测工程标承包人提供施工用水、施工用电以及施

工场地的方便，并预留监测仪器安装所需工期。安全监测工程标承包人负责提出相应的技术要求和技術指导。

2) 安全监测工程标承包人指定需监测的螺栓，本标段承包人应提前 3 个月给安全监测工程标承包人提供指定的直螺栓，安全监测工程标承包人会在 1 个月内将加工后的直螺栓归还本标段承包人，本标段承包人收到上述的直螺栓 1 个月内需加工完成提供安全监测工程标承包人工程所需的弯螺栓。已装有监测设备的螺栓安装工作由本标段承包人完成，并根据安全监测工程标承包人提出相应的技术要求对螺栓进行安装，安全监测工程标承包人在螺栓需要安装时提供给本标段承包人，安装完成后由安全监测工程标承包人到场验收。

3) 本标段承包人应与安全监测工程标承包人一同做好其施工范围内监测仪器的保护工作。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容包括（但不限于）

1) 施工导流及度汛

隧洞各洞口的防洪度汛，新乐河施工导流工程，金银河交水口施工导流工程、跨替滨河及小河沟导流。

2) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路，以及保洁、养护和维护；

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路，以及保洁、养护和维护；

③为完成本标工程施工，承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

3) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施，包括施工供电、供排水、供风、临时通风洞、混凝土拌制、运输以及所需的施工工厂（钢木加工厂等），施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等，还包括施工工厂区围栏、各洞口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。

5) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其他临时工程。

(9) 智慧工地信息化系统建设

智慧工地信息化建设范围包括但不限于：

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备，实现工地视频监控、人员定位、人员实名制管理、车辆进出管理、运输车辆监测、施工环境监测、施工用电监测、龙门吊/塔吊/升降机监测、盾构机/TBM 监测、拌合站监测、水情/水质监测、灌浆监测等内容。

2) 系统运行环境

包括通信网络（数据传输网络、应急通讯保障）、办公网络、信息安全等内容。

3) 标段监控分中心

包括监控分中心大屏及配套设施、服务器、机房环境、视频会商等内容。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与标段智慧工地管理平台和发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

6) 智慧工地规划方案

包括标段智慧工地建设总体规划方案和专项实施方案。

(10) 施工关键技术研究、工程科研

后续发包人在工程实施建设过程中遇到关键技术难题所需开展相应的科学试验研究时，承包人应相关配合工作。

(11) 场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

(12) 其它配合工作，详见技术条款。

施工 A4 标招标范围，主要工程内容包括但不限于：

施工 A4 标段由西高干线替滨隧洞部分段落、泗纶倒虹吸、泗纶隧洞部分段落组成，设计引水流量为 $110\text{m}^3/\text{s}$ ，其主要施工包括但不限于以下内容：

施工 A4 标西高干线部分起点桩号为 XG48+619，终点桩号 XG68+000，长 19.381 公里，输水线路上设检修闸、泗纶排水泵站。隧洞采用 TBM（1 台）、盾构（1 台）及钻爆法施工，其中替滨隧洞（桩号 XG48+619-XG58+640）采用 TBM 进行施工，隧洞断面采用圆形，直径 9.4m，预制钢筋混凝土管片，衬砌内径 8.1m；泗纶倒虹吸（桩号 XG58+640-XG64+000）采用有压隧洞方式输水，其中 XG58+895-XG61+320 采用钻爆法施工，XG61+320-XG63+962.5 采用泥水盾构施工，泥水盾构管片采用 C55 钢筋混凝土预制管片，厚度 40cm。衬砌断面为圆形，桩号 XG58+864~XG59+550、XG61+220-XG61+320、XG62+370-XG63+960 采用钢内衬结构，长 2376m，圆形开挖，钢内衬内径 6.6m，钢板厚度 25-28mm，钢板与围岩（或盾构管片）之间采用 C35 自密实混凝土，厚 80cm-97cm。其他段采用 C35 钢筋混凝土内衬结构，内径 7.1-7.3m，衬砌厚度 50-70cm。云开山隧洞段（桩号 XG64+000-XG68+000），该段隧洞长 4km，采用钻爆法施工。断面型式为圆形，内径 8.1m，全段采用 C35 钢筋混凝土全断面衬砌。

(1) 土建工程

1) 替滨隧洞（桩号 XG48+619-XG58+640）

隧洞长 10.021km，采用双护盾 TBM 进行施工，从替滨隧洞出口始发。隧洞断面采用圆形，TBM 段隧洞开挖断面直径 9.4m，预制钢筋混凝土管片，衬砌内径 8.1m。

2) 泗纶倒虹吸（桩号 XG58+640-XG64+000）

泗纶倒虹吸前接替滨隧洞（无压），后接云开山隧洞（无压），位于罗定市泗纶镇东郊，线路先后跨越 S352 省道、泗纶河等，桩号 XG58+640-XG64+000，全长 5.36km，由进口段、管身段和出口段组成。穿泗纶盆地采用深埋有压隧洞方式输水，其中 XG58+895-XG61+320 采用钻爆法施工，XG61+320-XG63+962.5 采用泥水盾构施工，泥水盾构管片采用 C55 钢筋混凝土预制管片，厚度 40cm。衬砌断面为圆形，桩号 XG58+864-XG59+550、XG61+220-XG61+320、XG62+370-XG63+960 采用钢内衬结构，长 2376m，圆形开挖，钢内衬内径 6.6m，钢板厚度 25-28mm，钢板与围岩（或盾构管片）之间采用 C35 自密实混凝土，厚 80cm-97cm，抗渗等级 W12。其他段采用 C35 钢筋混凝土内衬结构，内径 7.1-7.3m，衬砌厚度 50-70cm，抗渗等级 W12。

泗纶倒虹吸段进口段桩号 XG58+640-XG58+864，长 224m，进口段建筑物包括进口闸室、连接段、进水池和有压箱涵段。进口闸室闸门前为箱型结构，闸室后为矩形结构，采用两孔布置，单孔净宽 7.1m，净高 9.6m。上部布置启闭机房，用于启闭检修闸。后接连接段至进

水池。连接段和进水池采用箱型结构。有压箱涵段上接进水池，采用内径 7.2m 钢筋混凝土圆形结构，外侧为矩形结构。

管身段由进口斜管段、水平段和出口斜管段组成，桩号 XG58+864-XG63+962.5，长 5098.5m。进口斜管段水平长 1313m，斜坡为 1:15，后接水平段，水平段长 2616.48m。在桩号 XG61+270 设盾构出发井兼排水井，内径 30m。出口斜管段水平长 1169.02m（桩号 XG62+793.48-XG63+962.50），斜坡 1:20。

出口段桩号 XG63+962.50-XG64+000，长 37.5m，出口段建筑物包括出口竖井和连接段。出口竖井内径 25m，兼做施工期泥水盾构接收井，井壁为厚 1.5m 的 C30 内衬墙，强风化岩以上外侧为厚 1.2m 的地下连续墙，并在掘进和输水方向设长 12m、宽 17m 的固结灌浆加固区。出口连接段长 12.5m，净宽 8.1m。

3) 云开山隧洞段（桩号 XG64+000-XG68+000）

该段隧洞长 4km，断面型式为圆形，内径 8.1m，全段采用 C35 钢筋混凝土全断面衬砌，采用钻爆法施工。

4) 工作井

本标段新建盾构工作井共 2 座（盾构始发井及接收井），工作井平面布置及功能见表。

工作井平面布置及功能

序号	工作井名称	桩号	平面形状及尺寸	备注
1	盾构始发井	XG61+270	圆形，30m	兼排水井
2	盾构接收井	XG64+000	圆形，21m	

5) 泗纶排水泵站（桩号 XG61+270）

泗纶排水泵站由泗纶倒虹吸线路段中部的盾构始发井改造而成，桩号 XG61+270，抽排泗纶倒虹吸内检修期余水。泵站布置 3 台长轴深井泵，总抽排流量 0.92m³/s，总装机 1350kW，设计扬程 94.7m。泵站由盾构始发井改造而成，盾构井内径 30m，底高程 6.35m，顶高程 89.70m。盾构井内总体分下、上两个空间，下部（6.35m~65.40m 高程）布置排水支管、连通管、检修阀、吸水管及自排管，上部（65.40m~89.70m 高程）布置主泵房及副厂房。

6) 检修道路

本标段涉及新建 5 条检修道路：泗纶倒虹吸进口进场道路长约 0.586km，泗纶倒虹吸进口检修道路长约 0.075km，泗纶倒虹吸盾构始发井/排水井检修道路长约 0.151km，泗纶倒虹吸出口进场道路长约 0.265km，泗纶倒虹吸出口检修道路长约 0.221km。进场交通为专用道路，道路为四级公路，汽车荷载为公路-II 级。检修道路按双车道进行设计，道路宽度为 6.5m，公路每侧设置 0.5m 宽的路肩。路面采用 250mm 厚水泥混凝土路面，基层采用 200mm 厚 6%水

泥稳定碎石，底基层采用 200mm 厚级配碎石。

7) 建筑与装修

本标工程范围内各永久建筑物、构筑物的建筑工程、装饰装修工程、给排水工程、消防工程。

(2) 机电设备采购与安装工程

西江至高鹤干线 XG48+619-XG+68+000 输水线路机电设备主要由检修排水设备、阀门及附属设备、流量计及附属设备、起重设备、变压器、10kV 设备、0.4kV 设备、接地装置、照明装置、通风设备、消防设备等组成。

工作内容包括但不限于：

1) 机电设备的工地卸货、开箱验收、二次运输、储存保管、安装（含埋件埋设）、消缺等，并负责施工送电、工程全线联合调试（本标段）等直至设备全部移交的全部工作，上述试验期间或及后续的检查消缺维护等工作。

2) 特种设备、电力设备、消防系统的报装报建、注册取证、年审等工作。承包人必须按照相关规定到当地主管部门办理本合同工程内的特种设备报建、验收、取证等手续；承包人必须按照当地主管部门要求办理本合同工程内消防设施（含设备）的报建、验收、取证等手续；承包人必须按照当地电力主管部门要求办理本合同工程内电力设备的报建、验收、送电等手续。

3) 承包人还应负责部分甲控乙供设备的采购。

除以上规定外，任何可能必须增加的机电设备安装工程都是构成本机电安装工程不可缺少的部分，均属于承包人的工作范围，承包人不得拒绝安装，并承担相应责任。

(3) 金属结构制造与安装工程

本标工程范围内金属结构包括闸门、启闭设备等的制作、防腐及安装、调试运行等，直至设备全部移交的全部工作，上述试验期间或及后续的检查消缺维护等。

(4) 预埋件（管）的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件（管）、接地网的埋设和安装工作，以及电缆沟等其他工作。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区（包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等）环境保护和水土保持的有关工作，其主要工作范围和内容包括：施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括：安全监测施工图所示范围内监测仪器保护，以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

安全监测工程标与本标承包人的主要工作界面划分如下：

1) 本标承包人应配合与协调在本合同范围内各工程部位的安全监测仪器安装、埋设及施工期观测，为本标工作范围内的安全监测工程标承包人提供施工用水、施工用电以及施工场地的方便，并预留监测仪器安装所需工期。安全监测工程标承包人负责提出相应的技术要求和技木指导。

2) 安全监测工程标承包人指定需监测的螺栓，本标段承包人应提前 3 个月给安全监测工程标承包人提供指定的直螺栓，安全监测工程标承包人会在 1 个月内将加工后的直螺栓归还本标段承包人，本标段承包人收到上述的直螺栓 1 个月内需加工完成提供安全监测工程标承包人工程所需的弯螺栓。已装有监测设备的螺栓安装工作由本标段承包人完成，并应根据安全监测工程标承包人提出相应的技术要求对螺栓进行安装，安全监测工程标承包人在螺栓需要安装时提供给本标段承包人，安装完成后由安全监测工程标承包人到场验收。

3) 本标段承包人应与安全监测工程标承包人一同做好其施工范围内监测仪器的保护工作。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容包括（但不限于）

1) 施工导流及度汛

隧洞各洞口、井口的防洪度汛。

2) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路，以及保洁、养护和维护；

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路，以及保洁、养护和维护；

③为完成本标工程施工，承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

3) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施，包括施工供电、供排水、供风、临时通风洞、混凝土拌制、运输以及所需的施工工厂(钢木加工厂等)，施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等，还包括施工工厂区围栏、各支洞口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。

4) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其他临时工程。

(9) 智慧工地信息化建设

环北广东工程智慧工地建设范围包括但不限于：

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备，实现工地视频监控、人员定位、人员实名制管理、车辆进出管理、运输车辆监测、施工环境监测、施工用电监测、龙门吊/塔吊/升降机监测、盾构

机/TBM 监测、拌合站监测、水情/水质监测、灌浆监测等内容。

2) 系统运行环境

包括通信网络（数据传输网络、应急通讯保障）、办公网络、信息安全等内容。

3) 标段监控分中心

包括监控分中心大屏及配套设施、服务器、机房环境、视频会商等内容。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 营地指挥部

包括营地指挥部大屏、视频会商及相关配套设施。

6) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与标段智慧工地管理平台和发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

7) 智慧工地规划方案

包括标段智慧工地建设总体规划方案和专项实施方案。

(10) 施工关键技术研究、工程科研

1) 配合发包人委托的科研单位开展《环北部湾广东水资源配置工程复杂水文地质条件下高水压隧洞围岩稳定与衬砌结构关键技术研究专题》所需的现场试验及施工现场配合工作，包括但不限于提供试验场地、配合试验方协调预留必要的试验时间，提供相关水电输送设备及条件，协助试验方钻孔并取样、试坑开挖及试验工作面平整等工作。

2) 配合科研单位完成仪器设备安装埋设、现场试验、测读数据等相关工作。

3) 后续发包人在工程实施建设过程中遇到关键技术难题所需开展相应的科学试验研究时，承包人应相关配合工作。

(11) 场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

(12) 其它配合工作，详见技术条款。

注：为完成工程总工期目标，本标段起点桩号及终点桩号须根据各标段施工进度进行动态调整，具体桩号由发包人和监理人确定。

施工 B1 标招标范围，主要工程内容包括但不限于：

工程施工 B1 标段为高鹤干线的一部分，高鹤干线引水流量 $70\text{m}^3/\text{s}$ ，该标段起点为高鹤干线 GH0+000，沿线下穿包茂高速、鉴江及 G207 国道等，长 16.65 公里，终点桩号 GH16+650。隧洞采用盾构（1 台）及钻爆法施工，隧洞断面型式为内径 6.2m/7.3m/8.1m 的圆形断面；洞段设置胜利支洞（GH1#）1 条施工支洞兼检修支洞。

(1) 土建工程

1) 高鹤干线取水口

取水口布置位于高州水库良德库区主坝东南 650m 附近水库凹岸，整体呈喇叭口形状，采用塔式取水口型式。取水口由引水渠、取水塔段和对外交通桥组成，引水渠采用明渠型式，明渠总长 90m，渠底宽为 12m。引水渠后接取水塔段，塔式进水口长 36.0m，底宽 14m，顶宽 22m，塔高 38.844m。取水塔与岸边采用交通桥连接，交通桥宽 9.5m，设置 1 跨，跨长 20m，交通桥采用 T 梁，总长 20m。

2) 东岸隧洞（桩号 GH0+000- GH3+530）

隧洞长 3.53km，断面型式为圆形及上圆下马蹄形，内径 6.2m/7.3m，全段采用钢筋混凝土内衬，该段输水隧洞采用钻爆法施工。

3) 郑村倒虹吸（桩号 GH3+530- GH8+450）

隧洞长 4.92km，断面型式为圆形及上圆下马蹄形，内径 7.3m，全段采用钢筋混凝土内衬，该段输水隧洞采用钻爆法施工。

4) 塘头隧洞（桩号 GH8+450- GH10+030）

隧洞长 1.58km，断面型式为圆形及上圆下马蹄形，内径 8.1m，全段采用钢筋混凝土内衬，该段输水隧洞采用钻爆法施工。

5) 大井倒虹吸（桩号 GH10+030- GH16+650）

隧洞长 6.62km，断面型式为圆形及上圆下马蹄形，内径 6.2m/7.3m，穿鉴江段采用钢内衬，其余洞段采用钢筋混凝土内衬，该段输水隧洞以盾构法施工为主、钻爆法施工为辅，其中 GH10+030- GH13+440，长 3.4km，采用 $\Phi 8800$ 泥水盾构机施工；GH13+440- GH16+650 长 3.21km，采用钻爆法施工；该洞段施工期出渣及物料运输经由大井倒虹吸出口及胜利支洞。

6) TBM 及盾构辅助施工洞室

本标段新建 TBM 及盾构辅助施工洞室共 2 处。辅助施工洞室布置及功能见表 2.1-1。

表 2.2-1 辅助施工洞室平面布置及功能

序号	桩号	断面型式及内净空尺寸	备注
1	GH13+440-GH13+470	蘑菇形，断面净尺寸：长30m，宽12.8m，高17.5m	盾构拆卸洞室
2	GH16+600-GH16+650	蘑菇形，断面净尺寸：长50m，宽12.4m，高17m	TBM拆卸洞室

7) 施工支洞

本标段涉及 1 条施工兼检修支洞，为胜利支洞（GH1#，桩号 GH14+760），采用钻爆法施工。

表 2.1-2 施工支洞特性表

施工支洞名称	主支洞交汇处 主洞桩号 (km+m)	长(m)	洞净宽 (m)	洞净高 (m)	坡度	备注
胜利支洞（GH1#）	GH14+760	665	7	6.5	10.49%	城门洞型隧洞

8) 道路工程

本标段涉及新建 6 条道路：良德取水口检修道路 1331.8m、东岸隧洞改道县道 196.4m、东岸隧洞进场运行道路 115.9m、东岸隧洞进场检修道路 112.6m、郑村倒虹吸出口检修道路 827.9m、胜利支洞检修道路 112.0m。进场交通为专用道路，道路为四级公路，汽车荷载为公路-II 级。除东岸隧洞进场运行道路及东岸隧洞进场检修道路外，其余道路按双车道进行设计，道路宽度为 6.5m，公路每侧设置 0.5m 宽的路肩，路面采用 220mm 厚水泥混凝土路面，基层采用 200mm 厚级配碎石。东岸隧洞进场运行道路及东岸隧洞进场检修道路设计标准按照小交通量农村公路四级公路（II 类）等级设计，路基宽度 4.5m，行车道宽度 3.5m，水泥混凝土路面。

9) 建筑与装修

本标工程范围内各永久建筑物、构筑物的建筑工程、装饰装修工程、给排水工程、消防工程。

(2) 机电设备采购与安装工程

工作内容包括本标范围内施工支洞渗漏排水系统的排水总管及其附件、管架的采购及安装；TBM 及盾构辅助洞室吊装设备的采购及安装；排气阀连接管路的采购及安装；检修通风系统与输水管路连接管路的采购及安装；接地材料及电气埋管的采购及安装；通信光缆的保护钢管、硅芯管、钢丝绳的采购及安装等工作。

(3) 金属结构制造与安装工程

本标工程范围内金属结构包括拦污栅、叠梁门、检修门、事故门、工作门、调流阀、钢管等的制作、防腐及安装、调试试运行等，直至设备全部移交的全部工作，上述试验期间或及后续的检查消缺维护等。

(4) 预埋件（管）的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件（管）、接地网的埋设和安装工作，以及电缆沟等其他工作。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区（包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等）环境保护

和水土保持的有关工作，其主要工作范围和内容包括：施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括：安全监测施工图所示范围内监测仪器保护，以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

安全监测工程标与本标承包人的主要工作界面划分如下：

1) 本标承包人应配合与协调在本合同范围内各工程部位的安全监测仪器安装、埋设及施工期观测，为本标工作范围内的安全监测工程标承包人提供施工用水、施工用电以及施工场地的方便，并预留监测仪器安装所需工期。安全监测工程标承包人负责提出相应的技术要求和技术指导。

2) 安全监测工程标承包人指定需监测的螺栓，本标段承包人应提前 3 个月给安全监测工程标承包人提供指定的直螺栓，安全监测工程标承包人会在 1 个月内将加工后的直螺栓归还本标段承包人，本标段承包人收到上述的直螺栓 1 个月内需加工完成提供安全监测工程标承包人工程所需的弯螺栓。已装有监测设备的螺栓安装工作由本标段承包人完成，并应根据安全监测工程标承包人提出相应的技术要求对螺栓进行安装，安全监测工程标承包人在螺栓需要安装时提供给本标段承包人，安装完成后由安全监测工程标承包人到场验收。

3) 本标段承包人应与安全监测工程标承包人一同做好其施工范围内监测仪器的保护工作。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容包括（但不限于）

1) 施工导流及度汛

隧洞各洞口的防洪度汛。

2) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路，以及保洁、养护和维护；

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路，以及保洁、养护和维护；

③为完成本标工程施工，承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

3) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施，包括施工供电、供排水、供风、临时通风洞、混凝土拌制、运输以及所需的施工工厂（钢木加工厂等），施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等，还包括施工工厂区围栏、各支洞口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。

4) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其他临时工程。

(9) 智慧工地信息化系统建设

环北部湾广东水资源配置工程智慧工地信息化建设范围包括但不限于：

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备，实现工地视频监控、人员实名制进出管理、人员定位、车辆进出管理、盾构机/TBM 监测、升降机/龙门吊/塔吊监测、施工用电监测、拌合站监测、运输车辆监测、灌浆监测、施工环境监测、水情/水质监测等内容。

2) 系统运行环境

主要内容有智慧工地通信网络(对外通信、语音通信、应急通信保障措施)、办公网络、信息安全、服务器建设、视频会商、监控中心机房等。

3) 标段监控分中心

主要内容有大屏、音频设备、监控工作站、照明、网络、供电、音响设备以及其余配套设施等。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准（试行）》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与承包人智慧工地管理平台、发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

(10) 施工关键技术研究、工程科研

1) 配合发包人委托的科研单位开展《环北部湾广东水资源配置工程复杂水文地质条件下高水压隧洞围岩稳定与衬砌结构关键技术研究专题》所需的现场试验及施工现场配合工作，包括但不限于提供试验场地、配合试验方协调预留必要的试验时间，提供相关水电输送设备及条件，协助试验方钻孔并取样、试坑开挖及试验工作面平整等工作；

2) 配合科研单位完成仪器设备安装埋设、现场试验、测读数据等相关工作。

3) 后续发包人在工程实施建设过程中遇到关键技术难题所需开展相应的科学试验研究时，承包人应相关配合工作。

(11) 场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

(12) 其它配合工作，详见技术条款。

注：为完成工程总工期目标，本标段起点桩号及终点桩号须根据各标段施工进度进行动态调整，具体桩号由发包人和监理人确定。

施工 B4 标招标范围，主要工程内容包括但不限于：

输水隧洞总长为 22.45km，共 2 段，包括 17.5km 的合江倒虹吸中后段（桩号 GH52+900~GH70+400）、3.95km 的那梨隧洞（桩号 GH70+400~GH74+350）、1.1km 的出口疏浚段（桩号 GH74+350~GH75+450）；3 座施工支洞兼检修支洞，分别为塘口支洞（GH6#）、和平支洞（GH7#）、中垌支洞（GH8#）；4 条检修道路，分别为塘口支洞检修道路、和平支洞检修道路、中垌支洞检修道路、鹤地交水口检修道路；1 座新建跨明渠交通桥；1 座水闸；2 个泵站：合江排水泵站和鹤地交水口排水泵站；1 座鹤地交水口施工导流围堰。

(1) 土建工程

1) 合江倒虹吸隧洞段（桩号 GH52+900-GH54+930）

本标段暂定施工长度 2.27km（桩号 GH52+900-GH55+170），断面型式为圆形，内径 7.3m，采用钻爆法施工，钢筋混凝土内衬。本段起点桩号根据本标段钻爆开挖进度和邻标段盾构掘进进度进行动态调整。该洞段施工期出渣及物料运输经由塘口支洞。

2) 合江倒虹吸隧洞段（桩号 GH55+170-GH62+550）

隧洞长 7.38km，过水断面型式为圆形，内径 6.9m，全段采用钢筋混凝土内衬，采用 $\Phi 8800$ 双护盾 TBM 掘进施工，双护盾 TBM 在塘口支洞洞外组装，经塘口支洞步进至主洞始发掘进。该洞段施工期出渣及物料运输经由塘口支洞。

3) 合江倒虹吸隧洞段（桩号 GH62+550-GH67+700）

隧洞长 5.15km，过水断面型式为圆形，内径 8.2m，该段输水隧洞以钻爆法施工为主，开挖断面形式为城门洞型。此段为 TBM 步进通过段。该洞段施工期出渣及物料运输经由和平支洞。

4) 合江倒虹吸隧洞段及出口段（桩号 GH67+700-GH70+400）

隧洞长 2.7km，过水断面型式为圆形，内径 6.9m，全段采用钢筋混凝土内衬。其中 GH67+700-GH70+170，长度 2.47km，采用 $\Phi 8800$ 双护盾 TBM 掘进施工，剩余部分采用钻爆法施工。该洞段施工期出渣及物料运输经由和平支洞，双护盾 TBM 至中垌隧洞拆卸洞室拆卸，经中垌支洞运出。桩号 GH70+230-GH70+400 范围为合江倒虹吸出口段，布置在洞内，前接合江倒虹吸 TBM 洞身段，后接那梨隧洞。出水池前 120m，底坡 1:16。宽 8.0m，顶高程 44.5m，出水池高 9.2-16.2m，出水池后段为盾构始发洞室改造。

5) 那梨隧洞（桩号 GH70+400-GH74+350）

那梨隧洞上接合江倒虹吸，为高鹤干线最末端，为无压隧洞，隧洞总长 3.95km，桩号 GH70+400-GH74+350。该段输水隧洞以盾构法施工为主、钻爆法和明挖法施工为辅。那梨隧洞包括洞身段、消力池段和出口明渠段。那梨隧洞设计流量为 $70\text{m}^3/\text{s}$ ，采用无压输水，断面型式为圆形，内径 7.1m，上下游均设置 15m 渐变段，上游由矩形渐变为圆形，下游出口由圆形渐变成矩形，采用钻爆法施工；桩号 GH70+400-GH74+275，长 3.875km，采用 $\Phi 8200$ 土压平衡式盾构（编号盾构 6）施工，土压盾构 7 分块经中垌支洞运输至主隧洞内组装洞组

始发，在那梨隧洞末端直接出洞，洞外拆卸。该洞段施工期出渣及物料运输经由中洞支洞。隧洞后接渐变段、控制段和消力池，桩号范围 GH74+275-GH74+350，其中渐变段长 15m、控制段长 15m，消力池长 35m，全长 75m。

6) 合江排水泵站

合江排水泵站位于合江倒虹吸上游段的上方地面，桩号 GH53+233 附近。排水泵站采用长轴深井泵进行抽排，泵组吸水管通过隧洞至地面的通道，将倒虹吸内的水抽至地面，并经过埋地管道排入 1175m 外的现状沟渠。

合江排水泵站建筑物级别为 3 级。防洪标准为：30 年一遇洪水设计，100 年一遇洪水校核。合江排水泵站共布置 6 台长轴深井泵，装机总功率为 1680kW，设计流量 1.67m³/s。抽排水量约为 97.08 万 m³，计划抽排时间为 7 天，设计扬程为 56.8m。

泵站由排水支洞、主泵房、副厂房组成。进厂交通由已建公路接至厂区，路宽 3m，长度约 350m，汽车可直接驶入安装间。厂区内道路宽度为 3m，沟通副厂房及安装间，长度约为 130m。

排水支洞长 35.1m，位于输水隧洞左侧，为城门洞型，洞底高程为-11.5m，洞宽 5.6m，高度 6.8m。水泵通过长轴吸水管伸入排水支洞内。主泵房位于排水支洞上方，建基面高程为 35.00m，前缘长 26.85m，其中主机间 21.30m，安装间 5.55m，顺水流长为 10.60m。主泵房下部为钢筋混凝土箱型结构，建基面高程 35.00m，上部为钢筋混凝土框架结构。屋顶采用现浇板梁结构，一台起重量为 16t 的悬挂式起重机悬挂于屋面梁上，贯通主机间与安装间，用于安装和检修时起吊，梁底高程 46.20m。安装场地面通过坡道与厂区地面相接，汽车可直接驶入安装间。副厂房布置在主泵房的下游侧，前缘长度为 36.85m，顺水流长为 6.00m。副厂房分两层布置，首层高程为 38.00m，为电气设备层；第二层高程 42.75m，为控制及办公层。副厂房采用独立柱基础，钢筋混凝土框架结构。

7) 鹤地交水口排水泵站及明渠 (GH74+350-GH75+450)

排水泵站布置 2 台长轴深井泵，总抽排流量 0.39m³/s，总装机容量 150KW，扬程 14.5m，起排水位 40.0m，最低运行水位 35.0m，抽排时间约为 4 天，抽排水量约 12.28 万 m³。排水泵站排出地面的水通过埋地钢管排至出口闸下游的消力池内，汇入鹤地水库。泵站由进水池、主泵房、副厂房组成。进水池为钢筋混凝土箱体结构，位于鹤地出口闸左侧、主泵房下方，建基面高程为 29.5m。进水池由进水管室、集水池组成。进水管室底高程为 34.50m，室前缘长 5.5m，宽 9.0m。池顶高程为 45.0m。主泵房前缘长 15.8m，其中主机间 10.4m，安装间 5.4m，机组安装高程 46.0m，间距 2.8m。泵组运行层高程 45.0m。主泵房下部采用钢筋混凝土箱型结构，上部采用钢筋混凝土框架结构，屋顶采用现浇板梁结构。副厂房分两层布置，首层高程 45m，为电气设备层，第二层高程 49.5m，为控制办公层，副厂房采用独立柱基础和钢筋混凝土框架结构。

交水口设 1 挡洪检修闸，闸门静水启闭，采用 1 台 2×400kN 固定卷扬机操作，启闭机

采用现地控制和中控室集中控制，并配备备用电源。出排水泵站后为明渠，其中砼衬砌段100m，底宽20m，两侧1:2边坡，其余部分仅需疏浚。

跨明渠需要改建交通桥1座，长度40m。拆除鹤地交水口明渠段1座旧桥，在桩号K0+037.55处新建1座钢筋混凝土桥。全桥共1联，桥梁全长40.08m，跨径组合为：2*16。汽车荷载等级：公路-II级；桥梁总宽7.5m。下部结构：桥墩为柱式墩，桥台为U台，基础为承台桩基础、单桩基础；上部结构采用：预应力混凝土（后张）先简支后桥面连续矮T梁；桥面由下至上采用100~165mm厚C50混凝土现浇层、防水层、100mm后CF50钢纤维混凝土桥面铺装。

8) TBM/盾构辅助施工洞室

本标段新建盾构接收拆卸洞1座、TBM检修洞1座（兼物料转换洞）、盾构组装及TBM拆卸洞1座、物料转换洞1座、倒车洞4座，皮带仓兼设备存放区1个。其中泥水盾构接收拆卸洞室（GH52+900）施工完成后须交予B3标供拆卸盾构使用，经B3标移交后再进行衬砌施工。辅助施工洞室布置及功能见下表。

B4标辅助施工洞室布置及功能

序号	桩号	断面型式及内净空尺寸	备注
1	GH52+900	蘑菇形，断面净尺寸：长40m，宽11.8m，高15.8m	泥水盾构接收拆卸洞室
2	GH52+950	城门形，断面净尺寸：长15m，宽6.6m，高7.11m	倒车洞
3	GH54+920	城门形，断面净尺寸：长15m，宽6.6m，高7.11m	倒车洞
4	GH54+940	城门形，平面尺寸：长80m，宽11.2m，高11.44m	物料转换区：支洞与主洞物料转换
5	GH65+230	城门形，断面净尺寸：长15m，宽6.6m，高7.11m	倒车洞
6	GH65+270	城门形，平面尺寸：长80m，宽12.8m，高15.7m	检修洞：双护盾TBM检修洞兼支洞与主洞物料转换和皮带仓及设备存放区
7	GH70+170	城门形，断面净尺寸：长15m，宽6.6m，高7.11m	倒车洞
8	GH70+230	城门形，断面尺寸：长120m，宽9.4m，高10.22m	皮带仓及设备存放区兼双护盾TBM步进洞
9	GH70+400	蘑菇形，断面净尺寸：长50m，宽12.8m，高21.0m	土压盾构始发组装洞室与双护盾TBM8接收拆卸洞室共用，兼支洞与主洞物料转换

9) 施工支洞

本标段涉及3条施工兼检修支洞，分别是塘口支洞（GH6#，桩号GH54+930）、和平支洞（GH7#，桩号GH65+230）和中垌支洞（GH8#，桩号GH70+200）。三条支洞以钻爆法施工为主，其中塘口支洞采用悬臂掘进机+钻爆法的工艺结合施工。

B4标施工支洞特性表

施工支洞名称	主支洞交汇处主洞桩号(km+m)	长(m)	洞净宽(m)	洞净高(m)	坡度	备注
塘口支洞（GH6#）	GH54+930	737	8	8	7.19%	城门洞型隧洞
和平支洞（GH7#）	GH65+230	537	7	6.5	10.77%	城门洞型隧洞

中垌支洞 (GH8#)	GH70+200	623	7	6.5	7.34%	城门洞型隧洞
-------------	----------	-----	---	-----	-------	--------

10) 检修道路 (永久)

本标段新建 4 条检修道路, 分别为塘口支洞 (GH6#) 检修交通道路长约 570m, 和平支洞 (GH7#) 检修交通道路长约 328m, 中垌支洞 (GH8#) 检修交通道路长约 1327m, 鹤地交水口检修交通道路长约 211m。

11) 分水建筑物

本标涉及化州长湾河分水口和兰山分水口, 分别布置在塘口支洞和中垌支洞, 工程特性详见下表

分水口工程特性表

分水口名称	位置	总桩号 (m)	干线设计流量 (m ³ /s)	干线设计水位/水压 (m)	渠底高程 (m)	分水阀设计水位 (m)	分水阀最低取水水位 (m)	分水阀底板高程 (m)	阀门尺寸 (m)	分水流量 (m ³ /s)
化州长湾河分水口	塘口 (6#) 支洞	GH54+820	70	47.338	-7	47.338	-	-5	Φ1.6	3
化州兰山分水口	中垌 (8#) 支洞	GH70+380	70	41.534	34.8	41.534	41	34.8	7×6.5	50

12) 建筑与装修

本标工程范围内各永久建筑物、构筑物的建筑工程、装饰装修工程、给排水工程、消防工程。

(2) 机电设备采购与安装工程

工作内容包括本标范围内施工支洞渗漏排水系统的排水总管及其附件、管架的采购及安装; TBM/盾构辅助洞室吊装设备的采购及安装; 排气阀连接管路的采购及安装; 检修通风系统与输水管路连接管路的采购及安装; 接地材料及电气埋管的采购及安装; 通信光缆的保护钢管、硅芯管、钢丝绳的采购及安装、鹤地水库交水口检修排水泵站机电设备安装、2 个分水口阀门安装等工作

(3) 金属结构制造与安装工程

本标段涉及塘口 6#支洞交通洞、和平 7#支洞交通洞和鹤地交水口检修控制闸的闸门、启闭机制造、采购及安装工程。

(4) 预埋件 (管) 的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件 (管)、接地网的埋设和安装工作, 以及电缆沟等其他工作。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区 (包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等) 环境保护和水土保持的有关工作, 其主要工作范围和内容包括: 施工、生活污水和废水处理、大气环

境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括：安全监测施工图所示范围内监测仪器保护，以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

安全监测工程标与本标承包人的主要工作界面划分如下：

1) 本标承包人应配合与协调在本合同范围内各工程部位的安全监测仪器安装、埋设及施工期观测，为本标工作范围内的安全监测工程标承包人提供施工用水、施工用电以及施工场地的方便，并预留监测仪器安装所需工期。安全监测工程标承包人负责提出相应的技术要求和技

术指导。

2) 安全监测工程标承包人指定需监测的螺栓，本标段承包人应提前 3 个月给安全监测工程标承包人提供指定的直螺栓，安全监测工程标承包人会在 1 个月内将加工后的直螺栓归还本标段承包人，本标段承包人收到上述的直螺栓 1 个月内需加工完成提供安全监测工程标承包人工程所需的弯螺栓。已装有监测设备的螺栓安装工作由本标段承包人完成，并应根据安全监测工程标承包人提出相应的技术要求对螺栓进行安装，安全监测工程标承包人在螺栓需要安装时提供给本标段承包人，安装完成后由安全监测工程标承包人到场验收。

3) 本标段承包人应与安全监测工程标承包人一同做好其施工范围内监测仪器的保护工作。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容包括（但不限于）

1) 施工导流及度汛

鹤地水库交水口施工导流，导流标准 $P=2\%$ ，导流程序采用全年围堰一次围蔽出水口施工，围堰填筑采用开挖料填筑。隧洞各洞口的防洪度汛。

2) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路，以及保洁、养护和维护；

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路，以及保洁、养护和维护；

③为完成本标工程施工，承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

3) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施，包括施工供电、供排水、供风、临时通风洞、混凝土拌制、运输以及所需的施工工厂（钢木加工厂等），施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等，还包括施工工厂区围栏、各支洞口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。

4) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其他临时工程。

(9) 智慧工地信息化系统建设

智慧工地信息化建设范围包括但不限于：

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备，实现工地视频监控、人员实名制进出管理、人员定位、车辆进出管理、盾构机/TBM 监测、升降机/龙门吊/塔吊监测、施工用电监测、拌合站监测、运输车辆监测、灌浆监测、施工环境监测、水情/水质监测等内容。。

2) 系统运行环境

主要内容有智慧工地通信网络(对外通信、语音通信、应急通信保障措施)、办公网络、信息安全、服务器建设、视频会商、监控中心机房等。

3) 标段监控分中心

主要内容有大屏、音频设备、监控工作站、照明、网络、供电、音响设备以及其余配套设施等。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准（试行）》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与承包人智慧工地管理平台、发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

(10) 施工关键技术研究、工程科研

发包人在工程实施建设过程中遇到关键技术难题所需开展相应的科学试验研究时，承包人应相关配合工作。

(11) 场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

(12) 其它配合工作，详见技术条款。

注：为完成工程总工期目标，本标段起点桩号及终点桩号须根据各标段施工进度进行动态调整，具体桩号由发包人和监理人确定。

施工 C1 标招标范围，主要工程内容包括但不限于：

茂名阳江分干线主要任务是从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，设计取水流量 $26\text{m}^3/\text{s}$ 。输水线路总长 94.56km （管线长 94.30km 、取水及交水建筑物长 0.26km ）。工程土建施工 C1 标段为茂阳分干线的一部分，主要包括：高州水库至龙眼评分水口段，龙眼评分水口至河角水库段部分（LH0+000~LH9+450），龙眼评分水口至名湖水库段。

其中高州水库至龙眼评分水口段在高州水库石骨电站三叉塘副坝东侧 300m 处布置高州水库（石骨）取水口引水 $26\text{m}^3/\text{s}$ ，向南通过约 18.35km 有压隧洞（石骨隧洞、新垌隧洞、根子隧洞上）、 3.94km 管道（埋 PCCP 管、顶钢管）输水至龙眼坪，沿途过长坡镇、新垌镇、根子镇，穿越主要河道有龙修溪、云炉河、新垌河，穿越主要道路有 X615 县道、S113 省道。龙眼评分水口至河角水库段部分（LH0+000~LH9+450）输水规模 $18\text{m}^3/\text{s}$ ，从龙眼评分水口向东南方向通过 9.41km 有压隧洞（根子隧洞下）输水至 5#检修阀室（LH9+450）。

龙眼评分水口至名湖水库段（简称龙名段）输水规模 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，从龙眼评分水口向西南通过 3.42km 有压隧洞（茅园隧洞、林官隧洞）、 0.46km 管道（顶管）输水至林官村附近，再通过 14.91km 管道（埋钢管、DIP 管、局部顶钢管）输水至名湖水库。沿途过根子镇、分界镇、山阁镇，穿越主要河道有田心溪（3 次）、鸡公河、东干渠，穿越主要道路有汕湛高速、X617 县道、X628 县道、包茂高速、洛湛铁路。在东方村龙名段管线桩号 LM13+226 处修建河东供水接驳箱涵，线路长 0.755km ，以备检修期供水至名湖水库。

（1）土建工程

1) 高州水库至龙眼评分水口段

①石骨隧洞（GL0+000~GL0+627）

隧洞长 0.63km ，断面形式为圆形，成洞洞径 5.4m ，全段采用钻爆法施工、钢筋混凝土内衬。该洞段施工期出渣及物料运输经由石骨隧洞出口。

②新垌隧洞（GL3+684~GL10+582）

隧洞长 6.90km ，断面形式为圆形，成洞洞径 5.4m ，全段采用钻爆法施工、钢筋混凝土内衬。该洞段施工期出渣及物料运输经由新垌隧洞进口、新垌隧洞出口及新垌检修支洞等 3 处。

③根子隧洞上（GL11+465~GL22+288）

隧洞长 10.82km ，断面形式为圆形，成洞洞径 5.4m ，全段采用钢筋混凝土内衬，该段输水隧洞以 TBM 法施工为主、钻爆法施工为辅。隧洞钻爆施工分 2 段，其中 TBM 始发段（桩号 GL11+465~GL11+814）长 0.35km ，中间不良地质钻爆段（GL12+475~GL12+859）长 0.38km ；TBM 施工分 2 段，全长为 10.09km ，采用敞开式 TBM 掘进施工。该洞段施工期出渣及物料运输经由根子隧洞上进口为主，不良地质钻爆段出渣及物料运输经由根子隧洞上竖井。

工作内容包括 TBM 洞外安装调试和洞内拆除、洞口土石方明挖、洞渣料处理和外运、TBM 法和钻爆法石方洞挖、喷锚支护、混凝土衬砌、灌浆等所有土建工程。

2) 龙眼坪分水口至河角水库段部分 (LH0+000~LH9+450)

① 根子隧洞下 (LH0+000~LH9+410)

隧洞长 9.41km, 断面形式为圆形, 成洞洞径 4.2m, 全段采用钢筋混凝土内衬, 该段输水隧洞以 TBM 法施工为主、钻爆法施工为辅。隧洞钻爆施工分 2 段, 其中 TBM 始发段 (桩号 LH9+060~LH9+410) 长 0.35km, TBM 空推段 (LH0+000~LH1+281) 长 1.28km; TBM 施工段长为 7.78km, 采用敞开式 TBM 掘进施工。TBM 始发、施工段施工期出渣及物料运输经由根子隧洞下出口, TBM 空推段出渣及物料运输经由程福角检修支洞。

工作内容包括 TBM 洞外安装调试和洞内拆除、洞口土石方明挖、洞渣料处理和外运、TBM 法和钻爆法石方洞挖、喷锚支护、混凝土衬砌、灌浆等所有土建工程。

3) 龙眼坪分水口至名湖水库段

① 茅园隧洞 (LM0+000~LM2+236)

隧洞上游段长 0.48km, 断面形式为圆形, 成洞洞径 5.4m, 全段采用钻爆法施工、钢筋混凝土内衬。该洞段施工期出渣及物料运输经由程福角检修支洞。

隧洞下游段长 1.76km, 断面形式为圆形, 成洞洞径 3.4m, 全段采用钻爆法施工、钢筋混凝土内衬。该洞段施工期出渣及物料运输经由程福角检修支洞。

② 林官隧洞 (LM2+696~LM3+880)

隧洞长 1.18km, 断面形式为圆形, 成洞洞径 3.4m, 全段采用钻爆法施工、钢筋混凝土内衬。该洞段施工期出渣及物料运输经由林官隧洞进口。

工作内容包括洞口土石方明挖、洞渣料处理和外运、钻爆法石方洞挖、喷锚支护、混凝土衬砌、灌浆等所有土建工程。

4) 施工支洞

本标段涉及 2 条施工兼检修支洞, 分别是新垌隧洞的新垌检修支洞 (桩号 GL5+971) 及茅园隧洞的程福角检修支洞 (桩号 LM0+457)。均采用钻爆法施工, 开挖形式为马蹄形。

工作内容包括洞口土石方明挖、洞渣料处理和外运、钻爆法石方洞挖、喷锚支护等所有土建工程。

表 2.2-1 施工支洞特性表

序号	隧洞名称	隧洞总长 (m)	洞挖工法	隧洞内径 (m)	断面型式	隧洞纵坡
1	程福角检修支洞 CF0+000~CF0+769	769	钻爆法	5.4	开挖成马蹄形内衬圆形	5.97%
2	新垌检修支洞 XD0+000~XD0+623	623	钻爆法	5.4		7.61%

5) 埋管、顶管

高龙段（高州水库～龙眼坪分水口）埋管、顶管输水管线长 3.94km，分 6 段，均采用双管形式。其中，埋管有 4 段，管材为 DN3600PCCP 管；顶管有 2 段，管材为 DN3600 钢管。

龙名段（龙眼坪分水口～名湖水库）埋管、顶管输水管线长 15.36km，分为 15 段。其中，埋管分为 9 段，其中 LM3+880～LM4+327 段采用 DN3400 钢管，LM9+547～LM9+868 段采用 2×DN2000 钢管，其余采用 2×DN2000DIP 管；顶管分为 6 段（不含 LM17+754～LM17+830 段穿洛湛铁路套管施工），其中 LM2+236～LM2+696 段采用外 DN3800JPCCP 管/内 DN3400 钢管，其余采用 2×DN2000 钢管和外 2×DN2400JPCCP 管/内 2×DN2000 钢管。

工作内容包括顶管机安装调试和拆除、土方开挖、土方回填、PCCP 管安装、DIP 管采购安装、钢管采购制作及安装、顶管顶进、顶管井工程、混凝土浇筑、地质勘探、施工期临时监测等所有土建工程。

6) 取水口、交水口

该标段包括石骨取水口、名湖水库交水口。石骨取水口位于高河段起始位置，桩号 GLO+000，顺水流方向依次布置有引水渠段、闸室段、渐变段、交通桥、连接平台，引水渠护坡为 C25 砼、其余结构为 C35 钢筋砼结构；名湖交水口位于龙名段尾端，桩号 LM18+786，顺水流方向依次布置有量水间、事故检修闸、出水池，其结构为 C35 钢筋混凝土。

工作内容包括土方明挖、石方明挖、土石方井挖、土石方回填、混凝土浇筑、钢管采购及安装以及基础处理等所有土建工程。

7) 阀井、顶管井、分水口

顶管段有 15 座顶管井（不含穿洛湛铁路套管施工），其中 5 个顶管井改造为排泥阀，1 个顶管井改造为量水间，其余顶管井为临时井，临时井在施工完成后回填恢复现状。埋管段布置有 9 座检修阀井，28 座排气阀井（兼进人），18 座排泥阀井等。分水口 3 个，分别为新垌分水口、根子分水口、分界分水口。

工作内容包括顶管沉井、灌注桩、旋喷桩、钢支撑支护结构及地基加固处理、土方明挖、石方明挖、土石方井挖、土石方回填、井内钢管安装及管外混凝土浇筑等所有土建工程。

8) 量水间

本标段在各交水口及各分水口设置量水间，共 4 座。其中位于交水口的有 1 座是名湖交水口量水间；位于分水口的 3 座分别是新垌分水口量水间、根子分水口量水间、分界分水口量水间。

工作内容包括 C35 钢筋砼、超声波流量计、调流阀和限位伸缩器、混凝土排架柱、双梁桥式起重机等所有土建工程。

表 2.2-2 量水间参数表

序号	名称	长(m)	宽(m)	高(m)	壁厚(m)	底板厚(m)	流量计口径(m)	是否设置检修阀	备注
1	名湖交水口量水间	25	14.1	10.6	1	1.5	2	否	独立检修阀室
2	新垌分水口量水间	18	7.8	5.6	1	1	0.8	是	
3	根子分水口量水间	18	7.8	5.6	1	1	0.6	是	
4	分界分水口量水间	18	7.8	5.6	1	1	0.6	是	

9) 检修道路（永久）

为加强运行期检修与维护，在管路主要阀井位置设置检修道路。检修道路与现有公路连接，总长约 9.35km，路宽 3.5m，C30 砼路面厚 200mm，掺 6%水泥碎石砂基层厚 200mm、级配碎石垫层厚 250mm。

10) 建筑与装修

本标工程范围内各永久建筑物、构筑物的建筑工程、装饰装修工程、给排水工程、消防工程。

(2) 机电设备采购与安装工程

工作内容包括本标范围内流量计及附属设备、检修阀、调流阀、排泥阀、排气阀、10kV 设备、0.4 kV 设备等设备的安装,及接地装置、照明装置、起重设备、检修排水设备等设备的采购及安装等工作;

(3) 金属结构制造与安装工程

工作内容包括高州水库取水口拦污栅、隔水闸门、检修闸、事故闸门及相应启闭设备的制造及安装;名湖交水口事故检修闸门及相应启闭设备的制造及安装;谢宵应急补水口事故闸门及相应的启闭设备。

(4) 预埋件(管)的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件(管)、接地网的埋设和安装工作,以及电缆沟等其他工作。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区(包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等)环境保护和水土保持的有关工作,其主要工作范围和内容包括:施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括:安全监测施工图所示范围内监测仪器保护,以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容

1) 施工导流及度汛

本标段需要导流的水工建筑物包括高州水库取水口、名湖水库交水口、穿龙修溪、穿云炉河、穿鸡公河、穿小河沟、穿田心溪，共计 7 处，其中高州水库取水口施工时段为全年。

工作内容包括 7 处水工建筑物的施工导流围堰填筑、导流明渠开挖、拆除；各场区内场地和各洞口排水沟（集水井）设置、防洪度汛；以及工程结束后场区拆除、恢复原地貌等工作。

2.2-3 施工导流建筑物特性表

项目	高州水库取水口围堰	名湖水库交水口围堰
结构型式	土石围堰	土石围堰
堰顶宽度 (m)	10	6
导流标准 (%)	2	2
导流时段 (月)	全年	11~2
最大堰高 (m)	32.5	11.1
轴线长度 (m)	206.3	334
围堰边坡坡比	迎水侧 1:3 背水侧 1:3	迎水侧 1:2.5 背水侧 1:2
防渗型式	600mm塑性混凝土 防渗墙	高压摆喷 防渗墙
围堰级别	4	4

2) 基坑支护工程

埋管段钢板桩垂直基坑支护等。

工作内容包括钢板桩打、拔施工，基坑抽排水等。

3) 顶管工作井

工作内容包括顶管工作井围护结构施工，井内土方明挖，石方明挖，内衬墙和底板结构混凝土浇筑，井内土方回填、工作井结构砼拆除等所有土建工程。

4) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路，以及保洁、养护和维护；

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路，以及保洁、养护和维护；

③为完成本标工程施工，承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

5) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施，包括场内施工供电、供排水、供风、混凝土拌制及运输、水泥浆液拌制及运输，以及所需的施工工厂(钢木加工厂等)，施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等，还包括施工工区场地填筑及硬化、施工工厂区围栏、各工作井井口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。以及临时设施的后期拆除，恢复原地貌。

6) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其他临时工程。

(9) 智慧工地信息化系统建设

环北广东工程智慧工地建设范围包括但不限于：

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备，实现工地视频监控、人员实名制进出管理、人员定位、车辆进出管理、盾构机/TBM 监测、升降机/龙门吊/塔吊监测、施工用电监测、拌合站监测、运输车辆监测、灌浆监测、施工环境监测、水情/水质监测等内容。。

2) 系统运行环境

主要内容有智慧工地通信网络(对外通信、语音通信、应急通信保障措施)、办公网络、信息安全、服务器建设、视频会商、监控中心机房等。

3) 标段监控分中心

主要内容有大屏、音频设备、监控工作站、照明、网络、供电、音响设备以及其余配套设施等。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准（试行）》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与承包人智慧工地管理平台、发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

6) 营地指挥部

主要内容有大屏、视频会商及配套设施等。

7) 展厅建设

通过大屏、多媒体展示屏、灯箱展板等，展示包括工程三维电子沙盘、工程大事记、领导关怀、建设者风采、环北广东工程宣传片等内容。

(10) 施工关键技术研究、工程科研

1) 配合发包人委托的科研单位开展《有压隧洞及管道内衬混凝土裂缝自修复及耐久性提升技术研究》所需的现场试验以及施工现场配合工作。

2) 后续发包人在工程实施建设过程中遇到关键技术难题所需开展相应的科学试验研究

时，承包人应相关配合工作。

(11) 场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

(12) 其它配合工作，详见技术条款。

施工 C2 标招标范围，主要工程内容包括但不限于：

茂名阳江分干线主要任务是从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，设计取水流量 $26\text{m}^3/\text{s}$ 。输水线路总长 94.56km （管线长 94.30km 、取水及交叉建筑物长 0.26km ），其中 C2 标段是茂名阳江干线的一部分，采用重力自流式输水方式。标段起点于 LH9+554.237，主要包括：高河段下（龙眼坪分水口～河角水库）LH9+554.237-LH29+072.756，河角水库至茅垌水库段（简称河茅段）两部分。高河段下（龙眼坪分水口～河角水库 LH9+554.237-LH29+072.756）段线路长 19.518km ，其中 LH9+554.237-LH28+706 段输水规模 $18\text{m}^3/\text{s}$ ，LH28+706-LH29+072.756 段输水规模 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，此段输水管线由 7 段顶管，内径 $3.6/2.6\text{m}$ ，8 段明挖埋管，内径 3.6m ，1 条钻爆主隧洞、1 条钻爆支洞，内径 $4.2\text{m}/4*4\text{m}$ ，分水口 2 处，交水口 1 处组成，沿途经过过黄岭镇、沙琅镇、望夫镇，穿越主要河道有黄岭河、袂花江、罗黄干渠，穿越主要道路有汕湛高速、X617 县道、X634 县道、三茂铁路、G325 国道、茂名港高速；河角水库至茅垌水库段线路长 24.150km ，输水规模 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，由 3 段顶管，内径 3.4m ，4 段明挖埋管，内径 2.6m ，2 条主洞（TBM+钻爆）、1 条支洞（钻爆），内径 $3.4\text{m}/3.4\text{m}/6*6\text{m}$ ，2 处预留分水口，1 处交水口组成，沿途望夫镇、阳西县，穿越主要河道有连河河、望夫河，穿越主要道路有 X639 县道、S282 省道。

本工程为 I 等大(2)型工程，合理使用年限是 100 年。

(1) 土建工程

1) 观珠隧洞（LH24+834.124-LH29+072）

隧洞长 4.24km ，断面型式为圆形，成洞洞径 4.2m ，全段采钻爆法施工、钢筋混凝土内衬。该洞段施工期出渣及物料运输经由 2#支洞。

工作内容包括洞口土石方明挖、洞渣料处理和外运、钻爆法石方洞挖、喷锚支护、混凝土衬砌、钢衬、灌浆等所有土建工程。

2) 望夫隧洞（HM0+810.983-HM8+300）

隧洞长 7.49km ，断面型式为圆形，成洞洞径 3.4m ，全段采用钢筋混凝土内衬，该段输水隧洞以 TBM 法施工为主、钻爆法施工为辅。其中望夫隧洞（桩号 HM0+810.983-HM7+950）长 7.14km ，采用 $\Phi 4.4\text{m}$ 敞开式 TBM 掘进；望夫隧洞（桩号 HM7+950-HM8+300）长 0.35km ，采用钻爆法施工，作为 TBM 空推段。望夫隧洞掘进完成后，TBM 经洞内拆解后由 3#支洞运出。

工作内容包括 TBM 安装调试和拆除、洞口土石方明挖、洞渣料处理和外运、TBM 法和钻爆法石方洞挖、喷锚支护、混凝土衬砌、灌浆等所有土建工程。

3) 新圩隧洞（HM11+064.183-HM23+779.415）

隧洞长 12.72km ，断面型式为圆形，成洞洞径 3.4m ，全段采用钢筋混凝土内衬，该段输水隧洞以 TBM 法施工为主、钻爆法施工为辅。其中新圩隧洞（桩号 HM13+811-HM23+429.415）

长 9.62km，采用 Φ 4.4m 敞开式 TBM 掘进；新圩隧洞（桩号 HM23+429-HM23+779、HM11+06-HM13+811）长 0.35/2.75km，采用钻爆法施工，新圩隧洞（桩号 HM23+429-HM23+779）作为 TBM 始发空推段，新圩隧洞（HM11+06-HM13+811）段作为 TBM 结束空推段。

工作内容包括 TBM 安装调试和拆除、洞口土石方明挖、洞渣料处理和外运、TBM 法和钻爆法石方洞挖、喷锚支护、混凝土衬砌、灌浆等所有土建工程。

4) 施工支洞

本标段涉及 2 条施工兼检修支洞，分别是观珠隧洞的 2#支洞（交主洞桩号 LH26+795）、望夫隧洞的 3#支洞（交主洞桩号 HM0+884）。其中 2#支洞长度 407m，采用钻爆法施工，结构为城门洞型，衬砌成圆形，用于增加观珠隧洞钻爆施工作业面及出渣、运输材料、后期衬砌通道等。3#支洞全长 373m，采用钻爆法施工，结构尺寸为城门洞型，衬砌后成城门洞型，前期作为望夫隧洞 TBM 掘进结束后转运通道，后期兼做检修通道。

工作内容包括洞口土石方明挖、洞渣料处理和外运、钻爆法石方洞挖、喷锚支护等所有土建工程。

序号	隧洞名称	隧洞总长 (m)	洞挖工法	隧洞内径 (m)	开挖外径 (m)	断面型式
1	观珠检修隧洞	407	钻爆法	4.2	5.0~5.4	开挖成门洞形内衬圆形
2	望夫检修隧洞	373	钻爆法	3.4	6.2~6.4	开挖成门洞形内衬成门洞形
	合计	780				

5) 埋管、顶管

高河段下（龙眼坪分水口~河角水库）埋管、顶管输水管线长 15.28km，分 16 段，埋管有 6 段，其中 LH19+659-LH20+209 段为单根 DN3600 钢管，其余是单根 DN3600 的 PCCP 管；顶管有 7 段，其中 LH12+334-LH12+394 外套 DN3000*2JPCCP 管，内套 DN2600*2 的输水钢管；LH23+993-LH24+454 段采用外套 DN4000 的钢管，输水管 DN3600 的钢管，其余为 DN3600 的钢管。

河茅段（河角分水口~茅垌水库）埋管、顶管输水管线长 9.945km，分为 7 段，埋管分为 5 段，管材为 DN2600 的 PCCP 管；顶管分为 3 段，管材为 DN2600 /DN3400 的钢管。

工作内容包括顶管机安装调试和拆除、土方开挖、土方回填、PCCP、钢管安装、顶管顶进、混凝土浇筑等所有土建工程。

6) 交水口

该标段包括河角水库、茅垌水库 2 个交水口。河角交水口位于高河段下（龙眼坪分水口~河角水库）尾端，桩号 LH29+072.756，顺水流方向依次布置有量水间、出水池、事故检修闸（溢流堰）、消力池，其结构为 C35 钢筋混凝土；茅垌交水口位于河茅段尾端，桩号 HM24+150，顺水流方向依次布置有量水间、事故检修闸、出水池，其结构为 C35 钢筋混凝土。

工作内容包括闸墩混凝土浇筑、板梁柱混凝土浇筑、钢管制作及安装、消力池混凝土浇筑、溢流堰以及基础处理等所有土建工程。

7) 阀井、顶管井、分水口

本标段顶管段有 15 座顶管井，其中 11#、12#、16#、18#顶管井是临时井，其余作为排气室、排泥室、检修室等永久井，埋管段有排气阀、排泥阀、检修阀井等。分水口 4 个，分别为水东湾分水口、河角分水口、织梦新城分水口（预留）、阳西二厂分水口（预留）。

工作内容包括顶管沉井、灌注桩、旋喷桩、钢支撑支护结构及地基加固处理、土方明挖、土石方明挖、土石方井挖、土石方回填、井内钢管安装及管外混凝土浇筑等所有土建工程。

8) 量水间

本标段在各交水口及各分水口均设置量水间，共 3 座。其中位于交水口的有 2 座分别是河角交水口量水间、茅垌交水口量水间；位于分水口的 1 座是水东湾分水口量水间。

工作内容包括 C35 钢筋砼、超声波流量计、调流阀和限位伸缩器、混凝土排架柱、双梁桥式起重机等所有土建工程。

表 2.1-2 量水间参数表

序号	名称	长(m)	宽(m)	高(m)	壁厚	底板厚	流量计口径(m)	是否设置检修阀	备注
					(m)	(m)			
1	河角交水口量水间	50.02	16.1	22.4	2	2	2	是	
2	茅垌交水口量水间	26	15.1	12.9	1.2	1.8	2	否	独立检修阀室
3	水东湾分水口量水间	22	8.5	8	1	15	1.4	是	

9) 检修道路（永久）

在管路主要阀门、进水口、出口闸等位置设置检修道路，检修道路与现有交通公路连接，路宽 3.5m，C30 砼路面厚 200mm；洞内检修道路及检修支洞检修道路，内径 3.4m 隧洞，底部设置 1.5m 宽行车道。

(2) 机电设备采购与安装工程工

本标段输水线路机电设备主要由流量计及附属设备、起重设备、阀门及附属设备、检修排水设备、变压器、10kV 设备、0.4kV 设备、接地装置、照明装置、消防设备、沿线其他供电设备等组成。

(3) 金属结构制造与安装工程

本标工程范围内金属结构包括闸门、启闭设备等的制作、防腐及安装、调试运行等，

直至设备全部移交的全部工作，上述试验期间或及后续的检查消缺维护等。

(4) 预埋件（管）的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件（管）、接地网的埋设和安装工作，以及电缆沟等其他工作。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区(包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等)环境保护和水土保持的有关工作，其主要工作范围和内容包括：施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括：安全监测施工图所示范围内监测仪器保护，以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

安全监测工程标与本标承包人的主要工作界面划分如下：

1) 本标承包人应配合与协调在本合同范围内各工程部位的安全监测仪器安装、埋设及施工期观测，为本标工作范围内的安全监测工程标承包人提供施工用水、施工用电以及施工场地的方便，并预留监测仪器安装所需工期。安全监测工程标承包人负责提出相应的技术要求和技木指导。

2) 安全监测工程标承包人指定需监测的螺栓，本标段承包人应提前 3 个月给安全监测工程标承包人提供指定的直螺栓，安全监测工程标承包人会在 1 个月内将加工后的直螺栓归还本标段承包人，本标段承包人收到上述的直螺栓 1 个月内需加工完成提供安全监测工程标承包人工程所需的弯螺栓。已装有监测设备的螺栓安装工作由本标段承包人完成，并应根据安全监测工程标承包人提出相应的技术要求对螺栓进行安装，安全监测工程标承包人在螺栓需要安装时提供给本标段承包人，安装完成后由安全监测工程标承包人到场验收。

3) 本标段承包人应与安全监测工程标承包人一同做好其施工范围内监测仪器的保护工作。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容包括（但不限于）

1) 施工导流及度汛

本标段需要导流的水工建筑物包括河角水库交水口、茅垌水库交水口、穿黄岭段、穿下中河段、5#放空室（LH10+621.88），共计 5 处，其中河角水库交水口施工时段为全年，在施工期会遇到汛期洪水，因此汛前应做好度汛准备，确保汛期施工安全。

工作内容包括 5 处水工建筑物的施工导流围堰填筑、导流明渠开挖、拆除；各场区内场地和各洞口排水沟（集水井）设置、防洪度汛；以及工程结束后场区拆除、恢复原地貌等工作。

表 2.5-1

施工导流建筑物特性表

项目	河角水库交水点围堰	穿黄岭河上、下游围堰	茅垌水库交水点出口明渠围堰
结构型式	土石围堰	土围堰	土袋围堰
堰顶宽度(m)	6	6	2
导流标准(%)	2	10	10
导流时段(月)	全年	11~2	11~2
最大堰高(m)	13.5	26.0	2.2
轴线长度(m)	119.7/85.2	40.7/47	
围堰边坡坡比	迎水侧 1:2.5 背水侧 1:2	迎水侧 1:2.5 背水侧 1:2	迎水侧 1:1 背水侧 1:1
防渗型式	高压摆喷防渗墙	高压摆喷防渗墙	高压摆喷防渗墙
围堰级别	4	4	4

2) 基坑支护工程

埋管段钢板桩垂直基坑支护等。

工作内容包括钢板桩打、拔施工，TBM拉槽、基坑抽排水等。

3) 顶管工作井

工作内容包括顶管工作井围护结构施工，注浆、地基加固、井内土方明挖，石方明挖，内衬墙和底板结构混凝土浇筑，井内土方回填、工作井结构改造其它阀室、砼拆除等所有土建工程。

4) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路，以及保洁、养护和维护；

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路，以及保洁、养护和维护；

③为完成本标工程施工，承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

5) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施，包括施工供电、供排水、供风、临时通风洞、混凝土拌制、运输以及所需的施工工厂(钢木加工厂等)，施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等，还包括施工工厂区围栏、各支洞口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。

6) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其他临时工程。

(9) 智慧工地信息化系统建设

环北广东工程智慧工地建设范围包括但不限于：

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备，实现工地视频监控、人员实名制进出管理、人员定位、车辆进出管理、盾构机/TBM 监测、升降机/龙门吊/塔吊监测、施工用电监测、拌合站监测、运输车辆监测、灌浆监测、施工环境监测、水情/水质监测等内容。。

2) 系统运行环境

主要内容有智慧工地通信网络(对外通信、语音通信、应急通信保障措施)、办公网络、信息安全、服务器建设、视频会商、监控中心机房等。

3) 标段监控分中心

主要内容有大屏、音频设备、监控工作站、照明、网络、供电、音响设备以及其余配套设施等。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准（试行）》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与承包人智慧工地管理平台、发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

(10) 施工关键技术研究、工程科研

1) 配合发包人委托的科研单位开展《有压隧洞及管道内衬混凝土裂缝自修复及耐久性提升技术研究》所需的现场试验以及施工现场配合工作。

2) 后续发包人在工程实施建设过程中遇到关键技术难题所需开展相应的科学试验研究时，承包人应相关配合工作。

(11) 场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

(12) 其它配合工作，详见技术条款。

施工 D2 标招标范围，主要工程内容包括但不限于：

施工 D2 标段为湛江分干线合雷段（HL0-080-HL47+910），合雷段长度 47.99km，其中合雷泵站长度 0.08km，管线长度 47.91km。合雷段设计取水流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年取水量 4.7 亿 m^3 。采用泵站加压提水和有压重力流相结合的输水方式。

该标段主要由合雷泵站、合流调压塔、金康高位水池和输水管道等建筑物组成，管道线路总长 47.91km，主要沿现有骨干公路边布设。合雷段线路详细布置如下：由合雷泵站加压提水经 1.15kmPCCP 管（DN3600， $20\text{m}^3/\text{s}$ ）至金康高位水池，后往南铺设 10.36km 至湛江幼儿师范学校，再沿雷湖快线东侧敷设 14.03kmPCCP 管（DN3600， $20\text{m}^3/\text{s}$ ）自流至太平分水口分水，从太平分水后管线继续沿雷湖快线敷设 14.11kmPCCP 管（DN3600， $20\text{m}^3/\text{s}$ ）自流至雷州分水点分水，最终沿黄雷公路敷设 8.26kmPCCP 管（DN3000， $13\text{m}^3/\text{s}$ ）交水至下河工作井（雷徐段）。合雷泵站布置于合流水库南侧，厂区占地约 120 亩，总装机规模为 10800kW（4 用 2 备），总抽水流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，设计扬程 27.59m。

该标段主要建筑物包括：1 条输水管道，1 座泵站（合雷泵站），1 座调压塔，1 座高位水池，5 座分水口（含 3 座预留分水口）和 1 座交水口等。

(1) 施工 D2 标

1) 埋管段（型式分两种）

埋管段基坑型式主要为放坡开挖与钢板桩垂直支护两种，其中放坡开挖段长 23.77km，除放坡开挖外沿线管道附近有房屋，河道，道路，管线等建筑物，高边坡、地质条件为淤泥无法放坡开挖段的，采用 12m 长拉森 III 钢板桩垂直支护，钢板桩支护长 20.11km。埋管段采用直径 DN3600 和 DN3000 的 PCCP 管道。

2) 顶管段

合雷段顶管段长 4.04km，顶管设计主要应用于穿河道、省道、高速公路和铁路等。总共需穿越建筑物 16 处（其中跨那郁河及青年运河采用下沉埋 DN3600 钢管）。管线穿其它河道采用顶 DN4000 的 JPCCP 套管，内衬 DN3600 钢管方案；管线穿省道、高速公路采用顶 DN3000-DN3600 钢管或采用顶 DN4000 的 JPCCP 套管，内衬 DN3600 钢管方案。管线穿铁路采用顶钢管及现浇箱涵方案，穿铁路顶管井、顶钢管及现浇箱涵不属于本标段范围，仅包括套管内输水钢管及后续施工。

3) 合雷泵站

合雷泵站布置于合流水库南侧库尾，总装机规模为 10800kW（4 用 2 备），总抽水流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，设计扬程 27.59m。

原水通过合流水库直接进入进水前池，经泵站提升后，由压力管道输送至高位水池。泵站枢纽顺水流方向依次布置进水前池、检修闸、主泵房、安装间、副厂房、压力水箱和出水管等建筑物，其中安装间布置在主厂房左侧，为单层钢筋混凝土框架结构；副厂房布置在主厂房下游，紧靠主厂房呈“一”型布置，副厂房共分 3 层，顶层为设备层，中间为电缆层，

底层为水泵层，布置有流量计和检修阀等设施。

进口检修闸共 6 孔，每孔均设有回转式清污机和检修闸门。主厂房内布置 6 台卧式单级双吸中开式离心泵。进口检修闸、主泵房和安装间均采用桩基础。

4) 高位水池

金康高位水池设置在金康西路南侧高地上，位于管线桩号 HL1+146, 采用敞口形式，池体采用 C35 砼。高位水池内径为 30.0m，池高 26.8m，池内设计运工况水位为 49.0m，水深 20.7m。

5) 调压塔

合流调压塔设置在合雷泵站厂区内，位于管线桩号 HL0+160。其功能是事故断电停泵过程中，消除管道内的负压。调压塔所处位置地面高程 38.8m，井顶高程 41.48m，底板顶高程 33.68m，井内径 D=10m，高度 H=9.3m，补水管管径为 DN900，充水管管径为 DN600。调压塔最高水位 39.41m，最低水位 34.68m。

6) 工作井

本阶段顶管工作井共 26 座，根据地层，周边建筑物情况，工作井开挖深度，功能等因素，确定工作井的型式有灌注桩圆形井，灌注桩方形井，咬合桩方井，矩形沉井，连续墙圆形井。

7) 交水口及分水口

合雷段共设 5 处分水口，1 处交水口，分别为东海岛分水口、太平分水口、太平干渠分水口、雷州分水口和塘边干渠分水口。其中东海岛分水口、太平干渠分水口和塘边干渠均为预留分水口，不占用设计规模流量，在上述分水口的支管处设 1 个检修阀。合雷段交水点为下河工作井（雷徐段起点），交水口布置于下河工作井厂区内。

8) 建筑与装修

本标工程范围内各永久建筑物、构筑物的建筑工程、装饰装修工程、给排水工程、消防工程。

9) 道路工程

宽度为 3.5m-7m 检修道路共 7.318 公里。

(2) 机电设备采购与安装工程

合雷泵站机电设备主要由水泵及其附属设备、变频调速电动机及其附属设备、变频启动装置、阀门及附属设备、起重设备、水力机械辅助设备、量水设备、变压器、10kV 设备、0.4kV 设备、通风空调设备、接地装置、照明装置、电梯设备、消防设备等组成。

合雷泵站到下河工作井输水线路机电设备主要由阀门及附属设备、流量计及附属设备、变压器、10kV 设备、0.4kV 设备、接地装置、照明装置等组成。

工作内容包括但不限于：

1) 机电设备的工地卸货、开箱验收、二次运输、储存保管、安装(含埋件埋设)、调试试验、消缺等,并负责泵站及工作井送电、泵组调试、启动试运行、性能验收、工程全线联合调试(本标段)等现场试验直至泵组全部移交的全部工作,上述试验期间及后续的检查消缺维护等。

2) 特种设备、电力设备、消防系统的报装报建、注册取证、年审等工作。承包人必须按照相关规定到当地主管部门办理本合同工程内的特种设备报建、验收、取证等手续;承包人必须按照当地主管部门要求办理本合同工程内消防设施(含设备)的报建、验收、取证等手续;承包人必须按照当地电力主管部门要求办理本合同工程内电力设备的报建、验收、送电等手续。

3) 承包人还应负责部分甲控乙供设备的采购。

除以上规定外,任何可能必须增加的机电设备安装工程都是构成本机电安装工程不可缺少的部分,均属于承包人的工作范围,承包人不得拒绝安装,并承担相应责任。

(3) 金属结构制造与安装工程

本标工程范围内金属结构包括闸门、启闭设备等的制作、防腐及安装、调试试运行等,直至设备全部移交的全部工作,上述试验期间或及后续的检查消缺维护等。

(4) 预埋件(管)的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件(管)、闸门(拦污栅)埋件、接地网的埋设和安装工作,以及缆线综合管廊埋设,部分预埋线缆要埋设于综合管廊中。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区(包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等)环境保护和水土保持的有关工作,其主要工作范围和内容包括:施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括:安全监测施工图所示范围内监测仪器保护,以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

安全监测工程标与本标承包人的主要工作界面划分如下:

1) 本标承包人应配合与协调在本合同范围内各工程部位的安全监测仪器安装、埋设及施工期观测,为本标工作范围内的安全监测工程标承包人提供施工用水、施工用电以及施工场地的方便,并预留监测仪器安装所需工期。安全监测工程标承包人负责提出相应的技术要求和技木指导。

2) 安全监测工程标承包人指定需监测的螺栓,本标段承包人应提前3个月给安全监测工程标承包人提供指定的直螺栓,安全监测工程标承包人会在1个月内将加工后的直螺栓归还

本标段承包人,本标段承包人收到上述的直螺栓 1 个月内需加工完成提供安全监测工程标承包人工程所需的弯螺栓。已装有监测设备的螺栓安装工作由本标段承包人完成,并应根据安全监测工程标承包人提出相应的技术要求对螺栓进行安装,安全监测工程标承包人在螺栓需要安装时提供给本标段承包人,安装完成后由安全监测工程标承包人到场验收。

3) 本标段承包人应与安全监测工程标承包人一同做好其施工范围内监测仪器的保护工作。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容包括(但不限于)

1) 施工导流及度汛

合雷泵站的导流、渡汛及其他保证本标段涉水施工的导流、度汛。

2) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路,以及保洁、养护和维护;

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路,以及保洁、养护和维护;

③为完成本标工程施工,承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

3) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施,包括施工供电、供排水、供风、临时通风洞、混凝土拌制、运输以及所需的施工工厂(钢木加工厂等),施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等,还包括施工工厂区围栏、各支洞口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。

4) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其他临时工程。

(9) 智慧工地信息化系统建设

环北部湾广东水资源配置工程智慧工地信息化建设范围包括但不限于:

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备,实现工地视频监控、人员实名制进出管理、人员定位、车辆进出管理、盾构机/TBM 监测、升降机/龙门吊/塔吊监测、施工用电监测、拌合站监测、运输车辆监测、灌浆监测、施工环境监测、水情/水质监测等内容。。

2) 系统运行环境

主要内容有智慧工地通信网络(对外通信、语音通信、应急通信保障措施)、办公网络、信息安全、服务器建设、视频会商、监控中心机房等。

3) 标段监控分中心

主要内容有大屏、音频设备、监控工作站、照明、网络、供电、音响设备以及其余配套设施等。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准（试行）》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与承包人智慧工地管理平台、发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

6) BIM+GIS

按照发包人对泵站 BIM 模型创建、应用、交付标准的要求完成模型的创建和基于模型的应用（结合 GIS），以便优化及深化设计、指导现场施工和辅助后期运维。

（10）施工关键技术研究、工程科研

后续发包人在工程实施建设过程中需开展相应的科学试验研究时，承包人应配合相关工作。

（11）场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

（12）机电安装精品工程

配合发包人开展《环北部湾广东水资源配置工程大型泵站机电安装精品工程标准》的研究、编制、资料整编和实施工作：负责水泵和电机、金属结构精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；负责电气一次和电气二次精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；负责辅机及起重设备、启闭设备精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；同时负责分解精品工程目标和指标，落实保证措施和责任，编制科学合理、可行性强的精品工程方案。承包人应根据精品工程总体纲领和精品工程策划，细化措施和方案，在施工工艺设计、作业指导书、调试专项方案及监理实施细则中认真组织落实和实施。

（13）其它配合工作，详见技术条款。

注：为完成工程总工期目标，本标段起点桩号及终点桩号须根据各标段施工进度进行动态调整，具体桩号由发包人和监理人确定。

施工 D3 标招标范围，主要工程内容包括但不限于：

工程土建施工 D3 标段为湛江分干线雷徐段的一部分，该段输水规模 $13\text{m}^3/\text{s}$ ，采用有压重力流输水、泵压输水方式。

该标段由松竹隧洞、松竹泵站、调压塔、输水管道等组成，起点为湛江分干线雷徐段下河工作井，终点至 5#顶管井（不包含），桩号范围 LX0+000~LX24+117，输水线路总长度 24.117km。主要沿农林地、骨干公路边布设。雷徐段 D3 标段线路详细布置如下：

在雷州市下河村南侧下河工作井（6#盾构井）取水，后接长 11.22km（内径 3.6m）盾构隧洞经南渡村、宽仪中学后接入松竹泵站前池。松竹泵站压力箱后接 650m 钢管（DN3000mm），向南敷设至扶康村附近。再接 2683m PCCP（DN3000mm）经扶康村、高田村，至东村 G207 国道。穿越国道采用顶钢管（DN3000mm），顶管段长 61m。穿越国道后沿国道东侧敷设 3371m PCCP（DN3000mm）经东坡村、铺仔岭后于六安附近再次穿越 G207 国道，穿越国道采用顶钢管（DN3000mm），顶管段长 65m。管线向西南侧继续埋设 5956m PCCP（DN3000）经袁新村至谢家村南侧接入 5#顶管井。

根据供水对象重要性、引水流量和年引水量等指标按《调水工程设计导则》（SL430-2008）的规定，确定环北部湾广东水资源配置工程等别为 I 等，工程规模为大（1）型。湛江分干线——鹤合段为环北部湾广东水资源配置工程子项目，工程等别及规模与大项目一致为 I 等大（1）型。

该标段主要建筑物包括：1 条输水隧洞（松竹隧洞），4 座盾构井，1 条输水管道，1 座泵站（松竹泵站），5 座调压塔、管路阀井设施及永久检修道路等，本标段主要建筑物为 2 级，次要永久建筑物为 3 级。

本标段主要工作内容（以下桩号均为分段桩号）：

1 段盾构隧洞，桩号（SZ0+000~SZ11+219），总长为 11.22km；1 段埋管输水管道（SL0+000~SL3+333、SL3+394~SL6+766、SL6+831~SL12+787），总长 12.66km；2 段顶管（SL3+333~SL3+394、SL6+766~SL6+831），总长 0.126km；松竹泵站（S0+000~S0+112）、盾构工作井、调压塔、管路阀井设施及永久检修道路等。

（1）土建工程

1) 松竹隧洞（桩号 SZ0+000-SZ11+219）

隧洞长 11.219km，断面型式为圆形，内径 3.6m，全段采用厚 0.3m 预制管片+0.3 厚钢筋砼衬砌，采用盾构法施工。其中松竹隧洞（桩号 SZ0+000-SZ3+425.0）长 3.425km，采用 $\Phi 4800$ 泥水盾构掘进施工，于下河村南侧附近设置下河出发井，并于港西工作井处接收，下河工作井作为合雷段输水线路交水点，施工完成后需改造成为永久建筑物输水竖井；松竹隧洞（桩号 SZ3+425.0-SZ7+360.0）长 3.935km，采用 $\Phi 4800$ 泥水盾构掘进施工，利用港西出发井始发，于松竹工作井处接收；松竹隧洞（桩号 SZ7+360.0-SZ11+218.5）长 3.859km，

采用Φ4800土压盾构掘进施工，利用松竹泵站前池位置设置的的扶康工作井始发，于松竹工作井处接收。

2) 盾构工作井

本标段共布置盾构井4座，其中3个盾构井永久井，1个盾构井为临时井，盾构井编号见表2.2-1。盾构井除临时井在施工完成后回填恢复现状，其余均保留永久利用，下河工作井改造成永久交水竖井，港西工作井与南渡河应急取水口结合兼检修排水井，松竹盾构井结合松竹分水口作为永久井。

表 2.2-1 盾构工作井布置统计表

序号	盾构井编号	盾构井桩号	工区长度 (m)	型式	外/内尺寸 (m)	井深 (m)	结合永久建筑物
1	下河工作井 (6#井)	SZ0+000.00	3425	圆形	25.0/21.0	26.96	改造为雷徐段永久交水竖井
2	港西工作井 (7#井)	SZ3+425.00		圆形	25.0/21.0	35.4	与南渡河应急取水口结合兼检修排水井
3	松竹工作井 (8#井)	SZ7+360.00		圆形	18.0/14.0	29.73	与松竹分水口结合
4	扶康工作井 (9#井)	SZ11+218.50		矩形	29.8×14.0/28.0×10.4	21.2	完建后回填

3) 埋管、顶管（桩号 SL0+000-SL12+787）

埋管、顶管长度 12.787km，其中埋钢管 1 段，埋 PCCP 管 1 段、顶管 2 段；于桩号 SL0+047.251 位置设松竹调压塔，桩号 SL0+771.942 位置设扶康调压塔，桩号 SL1+751.501 位置设高田调压塔，桩号 SL4+066.383 位置设东坡调压塔，桩号 SL5+926.837 位置设六安调压塔。其中松竹、扶康、高田、东坡 4 座调压塔为单向调压塔，六安调压塔为双向调压塔；见表 2.2-3。

松竹泵站压力箱后接 650m 钢管（DN3000mm），向南敷设至扶康村附近。后接 2683m PCCP（DN3000mm）经扶康村、高田村，至东村 G207 国道。穿越国道采用顶钢管（DN3000mm），顶管段长 61m。穿越国道后沿国道东侧敷设 3371m PCCP（DN3000mm）经东坡村、铺仔岭后于六安附近再次穿越 G207 国道，穿越国道采用顶钢管（DN3000mm），顶管段长 65m。管线向西南侧继续埋设 5956m PCCP（DN3000）经袁新村至谢家村南侧 5 号顶管井处；钢管、PCCP 管，顶管主要参数见表 2.2-2。

沿途过松竹镇、龙门镇，穿越主要道路为 G207 国道，共涉及 2 处穿越国道，布置顶管井 4 座，其中 1 个顶管井改造为进人孔（兼排气），3 个顶管井为临时井，临时井在施工完成后回填恢复现状。

表 2.2-2 钢管、PCCP 管、顶管主要参数统计表

序号	桩号范围 (km+m)	长度 (m)	管材/管径 (mm)
1	SL0+000~SL0+650	650	钢管/DN3000
2	SL0+650~SL3+333	2683	PCCP 管/DN3000
3	SL3+333~SL3+394	61	顶钢管/DN3000
4	SL3+394~SL6+766	3371	PCCP 管/DN3000
5	SL6+766~SL6+831	65	顶钢管/DN3000
6	SL6+831~SL12+787	5956	PCCP 管/DN3000

表 2.2-3 调压塔主要参数统计表

序号	编号	名称	桩号	管中心 高程 (m)	塔顶高 程 (m)	塔高 (m)	面积 (m ²)	直径 (m)
1	1#单向调 压塔	松竹调 压塔	SL0+047	6.05	23.35	15.5	50.27	8.0
2	2#单向调 压塔	扶康调 压塔	SL0+772	20.77	29.57	7	7.07	3.0
3	3#单向调 压塔	高田调 压塔	SL1+752	26.03	39.83	12	50.27	8.0
4	4#单向调 压塔	东坡调 压塔	SL4+066	42.2	58.5	14.5	50.27	8.0
5	1#双向调 压塔	六安调 压塔	SL5+927	53.28	68.34	13.26	176.71	15.0

4) 松竹泵站

松竹泵站厂区布置在肖路头村西南侧约 250m 处，距离雷州市南兴镇区约 3km，泵站用地面积 61 亩。

合雷段交水于下河工作井后经 11.22km 隧洞引水至泵站前池，经松竹泵站加压提升后，由压力管道输送至龙门泵站前池，泵站的主要建筑物级别为 2 级，泵站设计运行水位为 -3.14m，最低运行水位为 -3.64m，最高运行水位为 1.88m；泵站厂房内装 7 台（5 用 2 备）卧式双吸水平中开式离心泵，总装机容量为 22.05MW（7 台×3.15MW），总设计抽水流量 13m³/s，单机设计抽水流量 2.6m³/s。松竹泵站由前池检修闸、前池、安全栅段、主厂房、副厂房、安装间、压力箱、GIS 变电站及进厂公路等建筑物组成。松竹泵站采用前池与泵房分离的布置型式。进水前池由前池检修闸及前池组成，安全栅段闸室与主厂房为一体式结构，安全栅段共分为 7 孔，每孔均设一道安全栅，后通过 7 根 DN1400 管道穿墙接入泵房内，一管一机。泵房采用矩形干室型钢筋砼整体结构，顺水流方向布置主厂房、副厂房，安装间布置在主厂房右侧地面处，安装间为单层钢筋混凝土框架结构，出水压力箱布置在副厂房底部尾端。主厂房内布置 7 台卧式双吸水平中开式离心泵。副厂房布置在主厂房下游，紧靠主厂房并与主厂房呈“一”型布置，副厂房共分 4 层，顶层为设备层，负一层为电缆层，负二层为检修层，底层则与主厂房联通使用，并在尾部布置出水压力箱，压力箱左侧汇成 1 根出水管。

6) 检修道路（永久）

为加强运行期检修与维护，本标段在管路主要阀井、泵站、调压塔等位置设置检修道路。检修道路与现有交通公路连接，总长约 3400m，路宽 3.5m，C30 砼路面厚 250mm，掺 6%水泥碎石砂基层厚 200mm、级配碎石垫层厚 200mm。

7) 建筑与装修

本标工程范围内各永久建筑物、构筑物的建筑工程、装饰装修工程、给排水工程、消防工程。

(2) 机电设备采购与安装工程

松竹泵站机电设备主要由 7 台套主水泵组及其附属设备、7 台套变频调速电动机及其附属设备、7 套变频启动装置、阀门及附属设备、起重设备、水力机械辅助设备、量水设备、变压器、10kV 设备、0.4 kV 设备、110kV GIS 设备、通风空调设备、接地装置、照明装置、电梯设备、消防设备等组成。

下河工作井（6#盾构井）到龙门泵站前输水线路机电设备主要由流量计及附属设备、阀门及附属设备、检修排水设备、起重设备、10kV 设备、0.4kV 设备、接地装置、照明装置、变压器、电梯设备等组成。

工作内容包括但不限于：

1) 机电设备的工地卸货、开箱验收、二次运输、储存保管、安装（含埋件埋设）、调试试验、消缺等，并负责泵站及工作井送电、泵组调试、启动试运行、性能验收、工程全线联合调试（本标段）等现场试验直至泵组全部移交的全部工作，上述试验期间及后续的检查消缺维护等。

2) 特种设备、电力设备、消防系统的报装报建、注册取证、年审等工作。承包人必须按照相关规定到当地主管部门办理本合同工程内的特种设备报建、验收、取证等手续；承包人必须按照当地主管部门要求办理本合同工程内消防设施（含设备）的报建、验收、取证等手续；承包人必须按照当地电力主管部门要求办理本合同工程内电力设备的报建、验收、送电等手续。

3) 承包人还应负责部分甲控乙供设备的采购。

除以上规定外，任何可能必须增加的机电设备安装工程都是构成本机电安装工程不可缺少的部分，均属于承包人的工作范围，承包人不得拒绝安装，并承担相应责任。

(3) 金属结构制造与安装工程

本标工程范围内金属结构包括闸门、启闭设备、拦污设备、压力钢管等的制作、防腐及安装、调试试运行等，直至设备全部移交的全部工作，上述试验期间或及后续的检查消缺维护等。

(4) 预埋件（管）的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件(管)、闸门(拦污栅)埋件、接地网的埋设和安装工作,以及缆线综合管廊埋设,部分预埋线缆要埋设于综合管廊中。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区(包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等)环境保护和水土保持的有关工作,其主要工作范围和内容包括:施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括:安全监测施工图所示范围内监测仪器保护,以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

安全监测工程标与本标承包人的主要工作界面划分如下:

1) 本标承包人应配合与协调在本合同范围内各工程部位的安全监测仪器安装、埋设及施工期观测,为本标工作范围内的安全监测工程标承包人提供施工用水、施工用电以及施工场地的方便,并预留监测仪器安装所需工期。安全监测工程标承包人负责提出相应的技术要求和技术指导。

2) 安全监测工程标承包人指定需监测的螺栓,本标段承包人应提前3个月给安全监测工程标承包人提供指定的直螺栓,安全监测工程标承包人会在1个月内将加工后的直螺栓归还本标段承包人,本标段承包人收到上述的直螺栓1个月内需加工完成提供安全监测工程标承包人工程所需的弯螺栓。已装有监测设备的螺栓安装工作由本标段承包人完成,并应根据安全监测工程标承包人提出相应的技术要求对螺栓进行安装,安全监测工程标承包人在螺栓需要安装时提供给本标段承包人,安装完成后由安全监测工程标承包人到场验收。

3) 本标段承包人应与安全监测工程标承包人一同做好其施工范围内监测仪器的保护工作。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容包括(但不限于)

1) 施工导流及度汛

南渡河备用取水口、管道穿河沟施工导流、度汛。

2) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路,以及保洁、养护和维护;

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路,以及保洁、养护和维护;

③为完成本标工程施工,承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

3) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施，包括施工供电、供排水、供风、临时通风洞、混凝土拌制、运输以及所需的施工工厂（钢木加工厂等），施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等，还包括施工工厂区围栏、各支洞口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。

4) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其他临时工程。

(9) 智慧工地信息化系统建设

环北部湾广东水资源配置工程智慧工地信息化建设范围包括但不限于：

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备，实现工地视频监控、人员实名制进出管理、人员定位、车辆进出管理、盾构机/TBM 监测、升降机/龙门吊/塔吊监测、施工用电监测、拌合站监测、运输车辆监测、灌浆监测、施工环境监测、水情/水质监测等内容。

2) 系统运行环境

主要内容有智慧工地通信网络(对外通信、语音通信、应急通信保障措施)、办公网络、信息安全、服务器建设、视频会商、监控中心机房等。

3) 标段监控分中心

主要内容有大屏、音频设备、监控工作站、照明、网络、供电、音响设备以及其余配套设施等。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准（试行）》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与承包人智慧工地管理平台、发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

6) 营地指挥部

主要内容有大屏、视频会商及配套设施等。

7) BIM+GIS

按照发包人对泵站 BIM 模型创建、应用、交付标准的要求完成模型的创建和基于模型的应用（结合 GIS），以便优化及深化设计、指导现场施工和辅助后期运维。

(10) 施工关键技术研究、工程科研

后续发包人在工程实施建设过程中遇到关键技术难题所需开展相应的科学试验研究时，承包人应相关配合工作。

(11) 场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

（12）机电安装精品工程

配合发包人开展《环北部湾广东水资源配置工程大型泵站机电安装精品工程标准》的研究、编制、资料整编和实施工作，负责水泵和电机、金属结构精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；负责电气一次和电气二次精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；负责辅机及起重设备、启闭设备精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；同时负责分解精品工程目标和指标，落实保证措施和责任，编制科学合理、可行性强的精品工程方案。承包人应根据精品工程总体纲领和精品工程策划，细化措施和方案，在施工工艺设计、作业指导书、调试专项方案及监理实施细则中认真组织落实和实施。

（13）其它配合工作，详见技术条款。

注：为完成工程总工期目标，本标段起点桩号及终点桩号须根据各标段施工进度进行动态调整，具体桩号由发包人和监理人确定。

施工 D4 标招标范围，主要工程内容包括但不限于：

施工 D4 标为湛江分干线雷徐段的一部分，该段输水规模分别为 $13\text{m}^3/\text{s}$ 、 $10\text{m}^3/\text{s}$ 、 $7\text{m}^3/\text{s}$ ，采用有压重力流输水、泵压输水方式。

本标段由 1 条输水管道，1 座泵站（龙门泵站），4 座调压塔、1 座高位水池、8 个分水口、1 个交水口、管路阀井设施及永久检修道路等建筑物组成，该段线路长 40.88km。从 5# 顶管井开始，经 0.199km 顶钢管(DN3000mm)穿越 G207 国道后，接 0.29km 顶 JPCCP 管(DN3000mm) 穿越高地形区域接入龙门泵站；龙门泵站加压后输水管线穿越龙门水库库尾消落带后向南沿 G207 国道边以埋管形式铺设，经 1.35km 钢管 (DN2800mm) 及 11.77kmPCCP 管 (DN2800mm) 至英利高位水池。高位水池出水后继续沿 G207 国道边布置，在下桥镇及末端绕开村镇，沿东南侧布置交水于大水桥水库。途经 16.77kmPCCP 管 (DN2200mm)、0.78km 钢管 (DN2200mm)、8.19km 球墨铸铁管 (DN1800mm)、1.43km 顶钢管 (DN2200mm) 至大水桥水库交水口。

(1) 土建工程

1) 龙门泵站

龙门泵站位于龙门镇谢家村，龙门水库北侧，抽水流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。泵站用地面积 87 亩。龙门泵站采用前池与泵房分离的布置型式。进水前池由前池检修闸及前池组成，安全栅段闸室与主厂房为一体式结构，安全栅段共分为 6 孔，每孔均设一道安全栅，后通过 7 根 DN1400mm 管道穿墙接入泵房内，一管一机。泵房采用矩形干室型钢筋砼整体结构，顺水流方向布置主厂房、副厂房，安装间布置在主厂房右侧地面处，安装间为单层钢筋混凝土框架结构，出水压力箱布置在副厂房底部尾端。主厂房内布置 6 台卧式双吸水平中开式离心泵。副厂房布置在主厂房下游，紧靠主厂房并与主厂房呈“一”型布置，副厂房共分 3 层，2 层为二次设备层，1 层为变频设备层，底层（负一层）则与主厂房连通使用，并在尾部布置出水压力箱，压力箱后汇成 2 根出水管。

泵站的主要建筑物级别为 2 级，泵站设计运行水位为 61.55m；泵站厂房内装 6 台单级双吸泵（4 用 2 备）卧式双吸水平中开式离心泵，总装机容量为 18.9MW（6 台×3.15MW），总设计抽水流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，单机设计抽水流量 $2.6\text{m}^3/\text{s}$ ，设计扬程 78.03m。

2) 顶管、埋管工程

该标段起点为湛江分干线雷徐段 5#顶管井，终点为大水桥水库交水点，桩号范围 LX24+117~LX64+997，输水线路总长度 40.88km。管线主要沿农林地、骨干公路边布设。雷徐段 D4 标段线路详细布置如下：

5#顶管井至龙门泵站段 0.49km，输水规模 $13\text{m}^3/\text{s}$ 。穿越国道采用顶钢管 (DN3000mm)，

长度 199m；穿越泵站前高地形段采用顶 JPCCP 管（DN3000mm），长度 290m。

龙门泵站至英利高位水池段 13.12km，输水规模 10m³/s；龙门泵站顺水流方向轴线长 0.106km，泵站加压提水向南穿越龙门水库后沿 G207 国道敷设，经 1.35km 钢管（DN2800mm）及 11.77kmPCCP 管（DN2800mm）至英利高位水池。

英利高位水池至大水桥水库段 27.17km，输水规模 7m³/s。英利高位水池后管线向南沿 G207 国道边敷设，经 16.77kmPCCP 管（DN2200mm）、0.78km 钢管（DN2200mm）、8.19km 球墨铸铁管（DN1800mm）、1.43km 顶钢管（DN2200mm）至大水桥水库交水口。

除顶管及沉管外，其余钢管采用外包砼结构，厚度为 500mm。跨越河渠、交通道路等障碍物的顶管采用钢管或 JPCCP 管，沉管采用管材为钢管。

表 2.2-1 钢管、PCCP 管、顶管管主要参数统计表

序号	桩号范围 (km+m)	长度 (m)	管材/管径 (mm)	备注
1	SL12+787~SL12+986	199	顶钢管/DN3000	松竹泵站至 龙门泵站
2	SL12+986~SL13+275	290	顶 JPCCP/DN3000	
3	LD0+000~LD0+181	181	钢管/DN2800	龙门泵站至 大水桥水库 段埋管
4	LD0+181~LD1+351	1171	沉钢管/DN2800	
5	LD1+351~LD13+115	11764	PCCP 管/DN2800	
6	LD13+115~LD15+278	2163	PCCP 管/DN2200	
7	LD15+278~LD15+928	650	顶钢管/DN2200	
8	LD15+928~LD18+809	2881	PCCP 管/DN2200	
9	LD18+809~LD19+362	553	顶钢管/DN2200	
10	LD19+362~LD20+143	781	钢管/DN2200	
11	LD20+143~LD20+373	231	顶钢管/DN2200	
12	LD20+373~LD32+100	11727	PCCP 管/DN2200	
13	LD32+100~LD40+286	8186	球墨铸铁管/DN1800	

3) 调压塔

龙门泵站通过加压提水至大水桥水库，设计扬程 78.03m，此段输水线路向南沿 G207 国道铺设，末端接入大水桥水库，全长约 40.29km。泵站后输水线路较长，泵站扬程较大，为尽量减小水锤对泵组及管道影响，拟在泵站后设置 4 座调压塔，降低管道中的水锤压力，有利于输水系统的水锤防护。

龙门泵站至英利高位水池段泵压输水管线设 3 座调压塔，分别为龙门调压塔、东边调压塔及幸福调压塔；英利高位水池至大水桥水库段有压重力流管线设置 1 座调压塔，为旋安调压塔。调压塔主要参数统计表。

表 2.2-2 调压塔主要参数统计表

序号	编号	名称	桩号	管中心高程 (m)	塔顶高程 (m)	塔高 (m)	面积 (m ²)	直径 (m)
1	5#单向调压塔	龙门调压塔	LD0+151	59.9	85.7	24	50.27	8
2	6#单向调压塔	东边调压塔	LD4+488	80.56	107.36	25	50.27	8
3	7#单向调压塔	幸福调压塔	LD8+817	105.05	126.35	19.5	103.87	11.5
4	2#双向调压室	旋安调压塔	LD23+475	111.25	130.43	17.4	103.87	11.5

4) 高位水池

英利高位水池位于英利村北侧的一块空地，高位水池采用圆形截面设计，高位水池内径为 24.0m，池身在 120.4~126.0m 高程壁厚为 2.0m，在 126.0~134.3m 高程壁厚为 1.5m，场区地面高程为 126.0m，高位水池顶面高程 134.3m，池身上部露出地面高度为 8.3m。底板建基面高程为 117.9m，池内底板顶高程 120.4m，底板厚 2.5m。输水管线进、出口底高程与底板顶高程一致，进水管管径为 2.8m，出水管为 2.2m。

8) 交水口及分水口

龙门泵站至大水桥水库段该段线路长 40.29km。共设置了 8 座分水口：分别为龙门水库分水口、龙门水厂分水口、英利镇分水口、余庆桥水库分水口、鲤鱼潭水库分水口、三阳桥水库分水口、城北分水厂水口及大水桥水厂分水口。

大水桥水库交水口为 3 级建筑物，大水桥水库交水口末端设量水间，为半埋式混凝土结构，井壁顶部高出厂区高程 0.2m，独立布置于大水桥水库库区。量水间均为半埋式混凝土结构，井壁顶部高出周围地面 0.2m，井壁和底板采用 C30 钢筋砼。量水间长度 26m，宽 9.5m，高 20.6m，井壁水下墙厚度及底板厚度均为 1.5m，内设置有超声波流量计、调流阀和限位伸缩器及检修阀。

6) 检修道路（永久）

为加强运行期检修与维护，本标段在管路主要阀井、泵站、调压塔等位置设置检修道路。检修道路与现有交通公路连接，检修道路与现有交通公路连接，总长 2297m，路宽 3.5m，C30 砼路面厚 250mm，掺 6%水泥碎石砂基层厚 200mm、级配碎石垫层厚 200mm。

7) 建筑与装修

本标工程范围内各永久建筑物、构筑物的建筑工程、装饰装修工程、给排水工程、消防工程。

(2) 机电设备采购与安装工程

龙门泵站机电设备主要由水泵及其附属设备、变频调速电动机及其附属设备、变频启动装置、阀门及附属设备、起重设备、水力机械辅助设备、量水设备、变压器、10kV 设备、0.4 kV 设备、110kV GIS 设备、通风空调设备、接地装置、照明装置、电梯设备、消防设备等组成。

龙门泵站到大水桥水库交水口输水线路机电设备主要由流量计及附属设备、起重设备、阀门及附属设备、变压器、10kV 设备、0.4kV 设备、接地装置、照明装置等组成。

工作内容包括但不限于：

1) 机电设备的工地卸货、开箱验收、二次运输、储存保管、安装（含埋件埋设）、调试试验、消缺等，并负责泵站及工作井送电、泵组调试、启动试运行、性能验收、工程全线联合调试（本标段）等现场试验直至泵组全部移交的全部工作，上述试验期间及后续的检查消缺维护等。

2) 特种设备、电力设备、消防系统的报装报建、注册取证、年审等工作。承包人必须按照相关规定到当地主管部门办理本合同工程内的特种设备报建、验收、取证等手续；承包人必须按照当地主管部门要求办理本合同工程内消防设施（含设备）的报建、验收、取证等手续；承包人必须按照当地电力主管部门要求办理本合同工程内电力设备的报建、验收、送电等手续。

3) 承包人还应负责部分甲控乙供设备的采购。

除以上规定外，任何可能必须增加的机电设备安装工程都是构成本机电安装工程不可缺少的部分，均属于承包人的工作范围，承包人不得拒绝安装，并承担相应责任。

(3) 金属结构制造与安装工程

本标工程范围内金属结构包括闸门、启闭设备、拦污设备、压力钢管等的制作、防腐及安装、调试试运行等，直至设备全部移交的全部工作，上述试验期间或及后续的检查消缺维护等。

(4) 预埋件（管）的埋设及其他工作

工作内容包括本标范围内土建预埋件、部分机电和建筑预埋件(管)、闸门（拦污栅）埋件、接地网的埋设和安装工作，以及缆线综合管廊埋设，部分预埋线缆要埋设于综合管廊中。

(5) 水土保持及环境保护工程

本工程施工期的生产、生活区(包括施工生产生活区、堆料场、料场、道路等)环境保护和水土保持的有关工作，其主要工作范围和内容包括：施工、生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、废弃机油处理、人群健康保护、水土保持、完工后的场地清理、土地整治、土地复垦与植被恢复等。

(6) 配合安全监测工程工作

承包人应完成的配合安全监测工作内容包括：安全监测施工图所示范围内监测仪器保护，以及监测仪器埋设和观测所需的配合工作等。

安全监测工程标与本标承包人的主要工作界面划分如下：

1) 本标承包人应配合与协调在本合同范围内各工程部位的安全监测仪器安装、埋设及施工期观测，为本标工作范围内的安全监测工程标承包人提供施工用水、施工用电以及施工场地的方便，并预留监测仪器安装所需工期。安全监测工程标承包人负责提出相应的技术要求和技术指导。

2) 安全监测工程标承包人指定需监测的螺栓，本标段承包人应提前 3 个月给安全监测工程标承包人提供指定的直螺栓，安全监测工程标承包人会在 1 个月内将加工后的直螺栓归还本标段承包人，本标段承包人收到上述的直螺栓 1 个月内需加工完成提供安全监测工程标承包人工程所需的弯螺栓。已装有监测设备的螺栓安装工作由本标段承包人完成，并应根据安全监测工程标承包人提出相应的技术要求对螺栓进行安装，安全监测工程标承包人在螺栓需要安装时提供给本标段承包人，安装完成后由安全监测工程标承包人到场验收。

3) 本标段承包人应与安全监测工程标承包人一同做好其施工范围内监测仪器的保护工作。

(7) 配合质量检测等本项目参建单位的工作。

(8) 施工临时设施项目和工作内容包括（但不限于）

1) 施工导流及度汛

龙门泵站、龙门水库交水口、跨龙门水库沉管、余庆桥水库交水口、三阳桥水库交水口及大水桥水库交水口均采用岸边围堰的导流方式，围堰采用土石围堰，迎水面采用 400mm 厚的石渣护坡。局部小河涌，均采用分边导流，土石围堰。保证龙门泵站及其他涉水施工的导流、度汛。

2) 施工道路

①新建连通施工临时营造布置区及其内部的施工临时道路，以及保洁、养护和维护；

②新建、改建或扩建至各施工点、施工工厂施工道路，以及保洁、养护和维护；

③为完成本标工程施工，承包人认为有必要建造的其他场内施工道路以及保洁、养护和维护。

3) 现场施工临时设施

为完成本工程施工所需的临时设施，包括施工供电、供排水、供风、临时通风洞、混凝土拌制、运输以及所需的施工工厂（钢木加工厂等），施工临时用房、仓库、污水及废油处理设施等，还包括施工工厂区围栏、各支洞口安全防护及其它施工现场的必要围护、安全警示标志等。

4) 其他临时工程

为完成本工程施工所需的其它临时工程。

(9) 智慧工地信息化系统建设

环北广东工程智慧工地建设范围包括但不限于：

1) 数字工地系统

包括系统软件和各类感知设备，实现工地视频监控、人员实名制进出管理、人员定位、车辆进出管理、盾构机/TBM 监测、升降机/龙门吊/塔吊监测、施工用电监测、拌合站监测、运输车辆监测、灌浆监测、施工环境监测、水情/水质监测等内容。

2) 系统运行环境

主要内容有智慧工地通信网络(对外通信、语音通信、应急通信保障措施)、办公网络、信息安全、服务器建设、视频会商、监控中心机房等。

3) 标段监控分中心

主要内容有大屏、音频设备、监控工作站、照明、网络、供电、音响设备以及其余配套设施等。

4) 工区值班室

包括监控显示一体机和网络机柜等设备。

5) 智慧工地系统集成

按照《环北部湾广东水资源配置工程信息系统集成标准（试行）》，将施工现场各类感知设备运行数据和视频数据，与承包人智慧工地管理平台、发包人建设的智慧监管平台进行接入集成。

6) BIM+GIS

按照发包人对泵站 BIM 模型创建、应用、交付标准的要求完成模型的创建和基于模型的应用（结合 GIS），以便优化及深化设计、指导现场施工和辅助后期运维。

（10）施工关键技术研究、工程科研

后续发包人在工程实施建设过程中遇到关键技术难题所需开展相应的科学试验研究时，承包人应相关配合工作。

（11）场地恢复

本标工程施工场地按要求进行清理并恢复，包括但不限于临建拆除、道路恢复（修复）、排水疏通等。

（12）机电安装精品工程

配合发包人开展《环北部湾广东水资源配置工程大型泵站机电安装精品工程标准》的研究、编制、资料整编和实施工作，负责水泵和电机、金属结构精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；负责电气一次和电气二次精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；负责辅机及起重设备、启闭设备精品工程标准、标准工艺示范手册、示例图册和工程质量控制（WHS）标准等内容的研究、编制；同时负责分解精品工程目标和指标，落实保证措施和责任，编制科学合理、可行性强的精品工程方案。承包人应根据精品工程总体纲领和精品

工程策划，细化措施和方案，在施工工艺设计、作业指导书、调试专项方案及监理实施细则中认真组织落实和实施。

(13) 其它配合工作，详见技术条款。

注：为完成工程总工期目标，本标段起点桩号及终点桩号须根据各标段施工进度进行动态调整，具体桩号由发包人和监理人确定。

招标公告附件 2：招标上限价

A3 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	西高干线 价格（万元）	云浮分干线 价格（万元）	备注
一		A3 标招标上限价	136,668	78,761	
二		分类分项上限价			
(一)	1	建筑工程	108,114	54,681	
(二)	2	机电设备及安装工程	621	1,178	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	537	708	

A4 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	价格 (万元)	备注
一		A4 标招标上限价	215,119	
二		分类分项上限价		
(一)	1	建筑工程	185,079	
(二)	2	机电设备及安装工程	553	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	323	

B1 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	价格 (万元)	备注
一		B1 标招标上限价	190,731	
二		分类分项上限价		
(一)	1	建筑工程	152,316	
	1.9	建筑与装修	767	
(二)	2	机电设备及安装工程	1,815	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	5,103	

B4 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	价格 (万元)	备注
一		B4 标招标上限价	237,488	
二		分类分项上限价		
(一)	1	建筑工程	204,536	
(二)	2	机电设备及安装工程	1,289	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	210	

C1 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	价格 (万元)	备注
一		C1 标招标上限价	262,229	
二		分类分项上限价		
(一)	1	建筑工程	205,053	
	1.5	建筑装修与绿化工程	2,299	
(二)	2	机电设备及安装工程	1,831	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	2,962	

C2 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	价格 (万元)	备注
一		C2 标招标上限价	163,919	
二		分类分项上限价		
(一)	1	建筑工程	123,093	
(二)	2	机电设备及安装工程	1,654	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	781	

D2 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	价格 (万元)	备注
一		D2 标招标上限价	182,367	
二		分类分项上限价		
(一)	1	建筑工程	132,317	
	1.4	房屋建筑装修及沿线构筑物装修工程	9,430	
(二)	2	机电设备及安装工程	5,003	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	2,955	

D3 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	价格 (万元)	备注
一		D3 标招标上限价	120,986	
二		分类分项上限价		
(一)	1	建筑工程	92,143	
	1.3	房屋建筑装修及沿线构筑物装修工程	3,647	
(二)	2	机电设备及安装工程	4,248	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	2,205	

D4 标招标上限价及分类分项项目上限价表

序号	对应清单序号	项目名称	价格 (万元)	备注
一		D4 标招标上限价	97,948	
二		分类分项上限价		
(一)	1	建筑工程	68,860	
	1.3	房屋建筑装修及沿线构筑物装修工程	4,537	
(二)	2	机电设备及安装工程	4,735	
(三)	3	金属结构设备及安装工程	1,425	