



# 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程

## （排泥水设施标段）

### 第一卷 第二册 排泥水设施标段—东城水厂设计图

#### 施工图设计说明

#### 1. 设计依据及规范

##### 1.1 设计依据

|   |  |
|---|--|
| 《中标通知书》                                     | 2023.7.5                                       |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区） 建设工程勘察、设计合同 | 2023.7   |
| 东莞市供水设施更新改造项目水厂设备及工艺改造工程可行性研究报告             | 中国市政工程中南设计研究总院有限公司，<br>2023.5                  |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程专项深化报告             | 中国市政工程中南设计研究总院有限公司，<br>2023.5                  |
| 市水务集团工程建设管理委员会会议纪要（2023）9号                  |  |
| 广东东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程 初步设计            | 北京市市政工程设计研究总院有限公司，上海市市政工程设计研究总院（集团）有限公司，2024.8 |

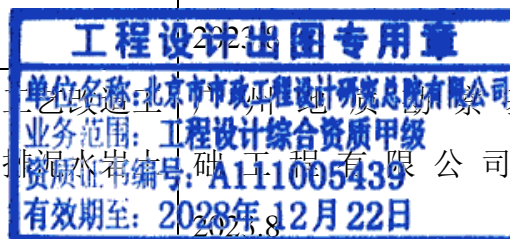
##### 1.2 工程地质勘察报告、地形图

|  |                 |
|--|-----------------|
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）-高低压配电系统工程测量及物探技术 | 广州地质勘察基础工程有限公司， |
|--|-----------------|



东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 报告   | 2023.8                    |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）-高低压配电系统工程岩土工程详细勘察报告        | 广州地质勘察基础工程有限公司，<br>2023.8 |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）排泥水处理系统-中堂水厂排泥水岩土工程详细勘察报告   | 广州地质勘察基础工程有限公司，<br>2023.8 |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）排泥水处理系统-高埗水厂排泥水岩土工程详细勘察报告   | 广州地质勘察基础工程有限公司，<br>2023.8 |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）排泥水处理系统-石碣水厂排泥水岩土工程详细勘察报告   | 广州地质勘察基础工程有限公司，<br>2023.8 |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）排泥水处理系统-石龙黄洲水厂排泥水岩土工程详细勘察报告 | 广州地质勘察基础工程有限公司，<br>2023.8 |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）排泥水处理系统-石排水厂排泥水岩土工程详细勘察报告   | 广州地质勘察基础工程有限公司，<br>2023.8 |
| 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（西部片区）排泥水处理系统-横沥水厂排泥水岩土工程详细勘察报告   | 广州地质勘察基础工程有限公司，<br>2023.8 |
| 市第三水厂竣工图   |                           |
| 市第四水厂竣工图   |                           |
| 市第六水厂竣工图   |                           |
| 东城水厂竣工图  |                           |
| 万江水厂竣工图  |                           |
| 中堂水厂竣工图  |                           |
| 高埗水厂竣工图  |                           |

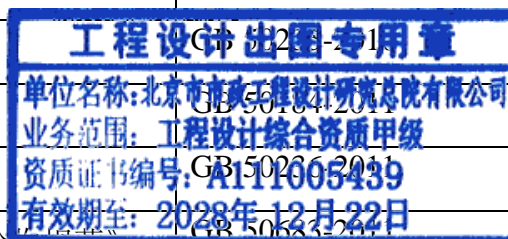


|           |  |
|-----------|--|
| 石碣水厂竣工图   |  |
| 石龙黄洲水厂竣工图 |  |
| 石龙西湖水厂竣工图 |  |
| 石排水厂竣工图   |  |
| 横沥水厂竣工图   |  |

### 1.3 规范及标准

#### 1.3.1 工艺专业

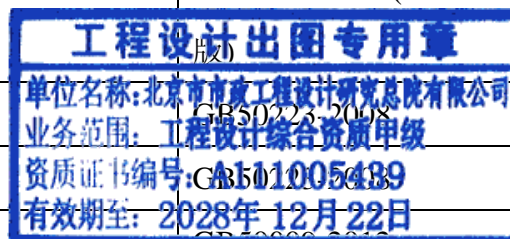
|  |                   |
|--|-------------------|
| 《城市给水工程项目规范》                                       | GB55026-2022      |
| 《生活饮用水卫生标准》  | GB5749-2022       |
| 《地表水环境质量标准》  | GB3838-2002       |
| 《室外给水设计标准》   | GB50013-2018      |
| 《室外排水设计标准》   | GB50014-2021      |
| 《建筑给水排水设计标准》                                       | GB50015-2019      |
| 《泵站设计标准》   | GB50265-2022      |
| 《城市给水工程规划规范》                                       | GB50282-2016      |
| 《污水综合排放标准》   | GB8978-1996       |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》                                   | GB12348-2008      |
| 《给水排水管道工程施工及验收规范》                                  | GB 50268-2008     |
| 《工业金属管道工程施工规范》                                     | GB 50235-2010     |
| 《工业金属管道工程施工质量验收规范》                                 | GB 50184-2011     |
| 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》                                | GB 50236-2011     |
| 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》                            | GB 50691-2011     |
| 《流体输送用不锈钢焊接钢管》                                     | GB/T 12771-2019   |
| 《流体输送用不锈钢无缝钢管》                                     | GB/T 14976-2012   |
| 《给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件》                                | CJ/T 493-2016     |
| 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面处理方法 磨料喷射清理》                        | GB/T 18839.2-2002 |
| 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后 | GB/T 8923.1-2011  |



|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| 的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》                |                  |
| 《焊缝无损检测射线检测第 1 部分：X 和伽玛射线的胶片技术》 | GB/T 3323.1-2019 |
| 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》             | CJJ 58-2009      |
| 《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》            | SY/T 0447-2014   |
| 《钢质管道液体环氧涂料内防腐技术规范》             | SY/T 0457-2019   |
| 《管道外防腐补口技术规范》                   | GB/T 51241-2017  |
| 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）     |                  |
| 其它国家现行的相关法律、法规、规范及文件            |                  |

### 1.3.2 结构专业

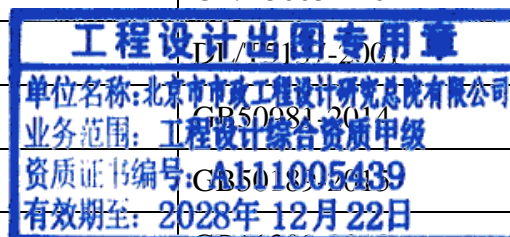
|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 《工程结构通用规范》            | GB55001-2021              |
| 《建筑与市政工程抗震通用规范》       | GB55002-2021              |
| 《建筑与市政地基基础通用规范》       | GB55003-2021              |
| 《砌体结构通用规范》            | GB55007-2021              |
| 《混凝土结构通用规范》           | GB55008-2021              |
| 《既有建筑鉴定与加固通用规范》       | GB55021-2021              |
| 《既有建筑维护与改造通用规范》       | GB55022-2021              |
| 《岩土工程勘察规范》            | GB50021-2001(2009 年       |
| 《建筑结构可靠性设计统一标准》       | GB50068-2018              |
| 《建筑工程抗震设防分类标准》        | GB50190-2019              |
| 《建筑结构荷载规范》            | GB50009-2012              |
| 《砌体结构设计规范》            | GB50003-2011              |
| 《混凝土结构设计规范》           | GB50010-2010（2015 年<br>版） |
| 《建筑抗震设计规范》            | GB50011-2010（2016 年<br>版） |
| 《建筑地基基础设计规范》          | GB50007-2011              |
| 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 | GB50032-2003              |



|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 《钢结构设计标准》             | GB50017-2017   |
| 《给水排水工程构筑物结构设计规范》     | GB50069 -2002  |
| 《建筑地基处理技术规范》          | JGJ 79-2012    |
| 《建筑桩基技术规范》            | JGJ 94-2008    |
| 《混凝土结构加固设计规范》         | GB50367-2013   |
| 《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》 | CECS 117: 2017 |
| 《建筑基坑支护技术规程》          | JGJ 120-2012   |
| 《地下工程防水技术规范》          | GB50108-2008   |

### 1.3.3电气专业

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| 《供配电系统设计规范》          | GB50052-2009   |
| 《低压配电设计规范》           | GB50054-2011   |
| 《20kV 及以下变电所设计规范》    | GB50053-2013   |
| 《3~110kV 高压配电装置设计规范》 | GB50060-2008   |
| 《并联电容器装置设计规范》        | GB50227-2017   |
| 《通用用电设备配电设计规范》       | GB50055-2011   |
| 《建筑物防雷设计规范》          | GB50057-2010   |
| 《电力工程电缆设计标准》         | GB50217-2018   |
| 《建筑照明设计标准》           | GB/T50034-2024 |
| 《电测量及电能计量装置设计技术规程》   | DL/T411-2000   |
| 《建筑机电工程抗震设计规范》       | GB50981-2014   |
| 《公共建筑节能设计标准》         | GB50189-2014   |
| 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》  | GB51309-2018   |
| 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 | GB/T50062-2008 |
| 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》   | GB/T50063-2017 |
| 《三相配电变压器能效限定值及能效等级》  | GB20052-2020   |



### 1.3.4仪表自控专业

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| 《控制室设计规范》       | HG/T20508-2014 |
| 《自动化仪表选型设计规定》   | HG/T20507-2014 |
| 《分散型控制系统工程设计规范》 | HG/T20573-2012 |

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 《工业电视系统工程设计规范》        | GB50115-2019   |
| 《仪表系统接地设计规范》          | HG/T20513-2014 |
| 《仪表配管配线设计规范》          | HG/T20512-2014 |
| 《仪表供电设计规范》            | HG/T20509-2014 |
| 《可编程序控制器系统工程设计规范》     | HG/T20700-2014 |
| 《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》 | HG/T20505-2014 |
| 《信号报警及联锁系统设计规范》       | HG/T20511-2014 |
| 《火灾自动报警系统设计规范》        | GB50116-2013   |

### 1.3.5机械专业

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| 金属阀门结构长度                    | GB 12221-2005     |
| 法兰和对夹连接弹性密封蝶阀               | GBT12238-2008     |
| 给水排水用软密封闸阀                  | CJT 216-2013      |
| 蝶形缓闭止回阀                     | CJT 282-2016      |
| 管路补偿接头                      | GB / T 12465-2017 |
| 管路补偿接头选用和安装要求               | GBT 29751-2013    |
| 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》         | GB 50231-2009     |
| 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》       | GB 50275-2010     |
| 《厢式压滤机和板框压滤机第 1 部分:型式与基本参数》 | JB/T 4333.1-2013  |
| 《厢式压滤机和板框压滤机第 2 部分:技术条件》    | JB/T 4333.2-2013  |
| 《厢式压滤机和板框压滤机第 3 部分:滤板》      | JB/T 4333.3-2013  |

**工程设计出图专用章**  
 单位名称:北京市市政工程设计研究总院有限公司  
 业务范围:工程设计综合资质甲级  
 资质证书编号: A111005439  
 有效期至: 2028年 12月 22日

## 2. 设计概况

### 2.1 项目背景

东莞市位于东江下游的珠江三角洲，市域总面积 2460km<sup>2</sup>，包括 4 个街道、28 个建制镇和 1 个园区，下辖 594 个村（居）委会，2021 年常住人口约为 1050 万人。东莞供水水源以东江为主，东深原水以及境内部分水库水为辅，目前全市现有水厂 39 座，分为市、镇两级，市级水厂 7 座、镇级水厂 32 座，供水服务人口（2021 年东莞市常住人口）约 1050 万人，设计供水能力每日约 651.4 万 m<sup>3</sup>/d，2021 年全市水厂供水总量约 15.7 亿立方米（日均 430 万立方米），较五年前 2016 年全市水厂供水总量 12.2 亿立方米增长近 30%。东莞市社会经济发展迅速，人口



增长稳定，对稳定的优质供水需求也同步日益增长，东莞市水务集团供水有限公司作为东莞市的主要供水企业，稳定供水、提升供水水质是其重要发展任务之一。

通过全市“供水一张网”整合，供水公司统一了全市（除常平、清溪外）供水经营管理，管理水厂由 7 座增加至 30 座，水厂规模由 365 万 m<sup>3</sup>/d 增加至 584.3 万 m<sup>3</sup>/d，在建 2 间水厂，投产后新增生产能力 160 万 m<sup>3</sup>/d；运营管网长度由 4446 公里增加至 22606 公里。终端供水服务范围由大市区、松山湖高新区、滨海湾新区 6 个镇街（园区）扩展至全市 32 个镇街（园区），服务面积达 2217 平方公里，服务人口约 968 万人，用水户数量达 132 万户，全市供水市场占有率约 93%。

供水公司管理的 30 座水厂中，部分水厂由于建设年代久远、投产运行时间较长，且日常缺乏必要的维护管理，存在工艺设施破损、设备老化、电气设施不完善等原因导致限制生产产能及出水水质不达标的问题。为改善这些水厂的水处理工艺及设备、加药设施、电气设施、自控设施、安防设施，完善水厂滤池反冲洗水回用系统及排泥水处理设施建设，进一步提升水厂稳定供水能力，实现优质供水目标，拟对其中 25 座水厂实施设备及工艺改造，其中西部片区涉及 12 座水厂。各水厂规模详见下表：

| 序号 | 名称     | 规模（万 m <sup>3</sup> /d） | 备注 |
|----|--------|-------------------------|----|
| 一  | 西部片区   |                         |    |
| 1  | 第三水厂   | 110                     |    |
| 2  | 第四水厂   | 75                      |    |
| 3  | 第六水厂   | 50                      |    |
| 4  | 东城水厂   |                         |    |
| 5  | 万江水厂   |                         |    |
| 6  | 中堂水厂   |                         |    |
| 7  | 高埗水厂   |                         |    |
| 8  | 石碣水厂   |                         |    |
| 9  | 黄洲水厂   | 13                      |    |
| 10 | 西湖水厂   | 4                       |    |
| 11 | 石排水厂   | 8.6                     |    |
| 12 | 横沥水厂   | 15                      |    |
| 二  | 东部片区   |                         |    |
| 1  | 企石水厂   | 10                      |    |
| 2  | 凤岗第一水厂 | 8                       |    |
| 3  | 凤岗第二水厂 | 12                      |    |
| 4  | 簕竹排水厂  | 12                      |    |
| 5  | 凤凰水厂   | 25                      |    |
| 6  | 塘厦中心水厂 | 9                       |    |



| 序号 | 名称      | 规模（万 m <sup>3</sup> /d） | 备注 |
|----|---------|-------------------------|----|
| 7  | 虾公岩水厂   | 10                      |    |
| 8  | 黄江水厂    | 13.3                    |    |
| 9  | 石鼓水厂    | 3                       |    |
| 10 | 谢岗第三水厂  | 12                      |    |
| 11 | 桥头镇第二水厂 | 6                       |    |
| 12 | 桥头镇第三水厂 | 5                       |    |
| 13 | 市第五水厂   | 50                      |    |

## 2.2 改造目的及主要改造内容

本工程对东莞现状水厂进行改造，除塘厦中心水厂外，原则上不改变现有处理工艺、工艺参数、出水标准。塘厦塘厦中心水厂由于净水处理工艺较为落后，设施陈旧、维修成本越来越高，自动化程度不高，反冲洗水量大，药耗高，且出厂水水质不稳定，因此试点将 1 座虹吸滤池改造为浸没式超滤膜池，再根据试点工程运行情况，展开下一步改造工作。

本工程改造目的主要包括：

1) 保障出水水质及产水能力，主要改造内容包括：

(1) 更换老旧絮凝网格、斜管；补充滤池滤料（石英砂、活性炭）；部分水厂新增管道混合器，保证药剂混合絮凝效果。上述改造基本排除水质不达标风险，恢复水厂设计制水能力。

(2) 增加、完善前加氯、补加氯系统。消除管道内微生物附着隐患，应对出厂水余氯。

(3) 在塘厦中心水厂进行膜系统试点改造，现按照 2 万 m<sup>3</sup>/d 规模水厂实际供水需求，再根据试点工程运行情况，展开下一步改造工作。

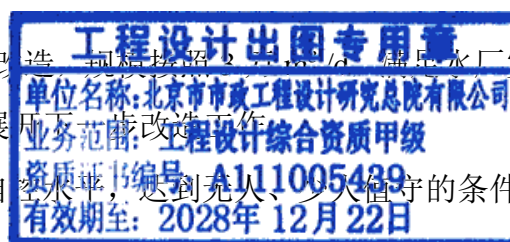
2) 降本增效，节约运营成本，提高自产水水平，达到无人、少人值守的条件。主要改造内容包括：

(1) 更换设备老旧、故障率高、无法精准投加的计量泵，新泵型式为数字隔膜泵；完善加氯加药自控系统。实现自动精准投加、节约药耗。

(2) 可实现自控的工艺单元尽量进行自动控制，高效管理，降低人力成本，为集中管控打下基础。

(3) 对于已有变频控制条件的水泵，淘汰现况高耗能变频器，降低能耗；对于具备变频控制改造条件的水泵，增加变频。

3) 保障生产稳定，消除运维隐患，保障供水安全。主要改造内容包括：





- (1) 更换老旧水泵、阀门、接头。
- (2) 淘汰存在安全隐患的配电设备，保障供用电安全。
- (3) 增加厂区安防，满足反恐要求。
- (4) 部分水厂完善双电源建设，提高供电可靠性。

4) 保护和谐环境，节约用水，消除直排环保压力及政策风险。主要改造内容包括：

- (1) 建设排泥水处理设施，减少生产废水外排，降低水厂自用水量。

## 2.3 本册设计内容

本册为第一卷第二册，排泥水设施标段—东城水厂设计图。主要改造内容包括排泥车改造及新建污泥脱水系统。

## 3. 排泥水设施工艺设计

### 3.1 排泥水处理现况

排泥水通过现况排泥水收集井（6.0m×2.6m，容积 68m<sup>3</sup>），及 DN400 管道排放至厂区外，目前排泥水排放量约 3000m<sup>3</sup>/d，排泥车完成改造后排泥水排放量约 250m<sup>3</sup>/d。反冲洗水与排泥水独立排放互不影响。

### 3.2 排泥车改造

东城水厂内共有三期平流沉淀池，一、二平流沉淀池共有 3 台虹吸式排泥车，单台排泥车跨度均为 14m，每台排泥车设有 8 根 DN65 排泥管，本次全部进行改造；三期平流沉淀池有 2 台虹吸式排泥车，单台排泥车跨度均为 14.06m，每台排泥车设有 13 根 DN65 排泥管，本次全部进行改造。

本次排泥车改造主要包括：

- (1) 切除现况排泥车的吸泥管及支架，并更换为施工图型式及材质的吸泥管及支架。
- (2) 增设刮泥板及配套的提杆、气动执行器。
- (3) 改造现况排泥管并增设气动蝶阀。
- (4) 增设空压机系统为气动装置及气动蝶阀提供气源。
- (5) 增设污泥浓度计。
- (6) 更换现况排泥车配电控制柜，新的配电控制柜用于对现状排泥车以及新增加的设备进行配电及自动控制，信号通过无线远传接入中控室。



(7) 更换现况配电室至配电控制柜的主电缆。

(8) 增设编码器、限位开关，实现纠偏。

(9) 根据排泥车桁架主梁结构现状的腐蚀情况，切除和移植新的排泥管支架钢结构。

排泥车改造完成后，需满足以下使用需求：气动阀控制污泥排放，测量行程过程中的污泥浓度，刮泥装置把污泥堆积到一定厚度，通过污泥浓度检查装置发出排泥信号进行排泥，实现排泥过程全自动一体化。

### 3.3 新建排泥水处理设施

#### 3.3.1 设计规模

本册为东城水厂排泥水设施设计图，主要有排泥水泵井、平衡罐、脱水系统组成，接纳来自絮凝沉淀池的排泥水，处理后滤液排入厂区污水管道或经泵提升入处理前端，脱水后污泥经提升至料仓内储存，后外运处置。

设计日处理干泥量为 5.01tDs/d，进泥含水率为 98%的排泥水，脱水后污泥含水率 $\leq 55\%$ ，脱水系统工作制 16 h/d。

本构筑物位于西南，现状加药间都东侧。

#### 3.3.2 设计综述

本工程脱水系统采用撬装形式，与平衡罐、污泥料仓合建。

污泥通过现状排泥水泵井提升入现状 DN400 排泥水管道，自现状管道新建 DN150 支管接入平衡罐。平衡罐后设进泥泵，按批次提升至板框脱水机，脱水后污泥经板框脱水机下设置无轴螺旋输送机 1 台，并设置 3 套箱体，以管板框脱水机 2 台及脱水系统配套设备。滤液经收集后进入污水管道。按批次提升至板框脱水机，脱水后污泥经板框脱水机下设置无轴螺旋输送机 1 台，并设置 3 套箱体，以管板框脱水机 2 台及脱水系统配套设备。滤液经收集后进入污水管道。



#### 3.3.3 设计参数

1) 设计干泥量的确定

干泥量：按原水浊度  $C_0=10.8\text{NTU}$ ，加药量（PAC） $D1=2\text{mg/L}$ 。

干泥量  $G=Q(K_1C_0+K_2D+K_3Dc) \times 10^{-6}=5.01\text{tDS/d}$

$K_1$ : 0.7~2.2, 取 1.5

$K_2$  : 铝盐 1.53。

$K_3$  : 取 1.0。

2) 含水率

进脱水机泥水含水率：98%；

出脱水机泥水含水率：≤55%

### 3.3.4 布置形式

#### 3.3.4.1 现状排泥水泵井改造

现状排泥水泵井内设提升泵两台，本次设计更换其中一台水泵。更换水泵参数为  $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ 。

#### 3.3.4.2 平衡罐区

平衡罐为排泥调节设备，接受排泥泵井的排泥水，平衡沉淀池排泥与脱水系统运行。

平衡罐区域共设置平衡罐 2 台，单罐容积  $50\text{m}^3$ 。总停留时间约为 10h。

每台平衡罐设置进泥口、放空口、溢流口，并配套立式搅拌器 1 台、液位计 1 台。

#### 3.3.4.3 污泥脱水系统

污泥脱水系统为功能性系统，污泥脱水系统供货商应成套供货，成套供货范围包括从污泥平衡罐至污泥料仓的、满足系统稳定安全运行的全套设备，以及配套的阀门、管路补偿接头、管路、管件、支架、仪表等，包括为系统设备提供电源和控制的现场控制箱、现场按钮箱等现场箱柜，包括系统内所有用电设备配套提供系统内动力线缆、仪表电缆。

板框脱水机系统包括板框脱水机系统、进泥系统、污泥泵系统、压榨系统、空压机系统、清洗系统、泥饼输送系统等。

##### （1）板框脱水机

污泥脱水选用板框压滤机 2 台。脱水机选型，单台脱水机处理能力  $0.63\text{tDS}/\text{批次}$ ，单台脱水机运行批次为 4 批次/d，进泥含水率 98%，出泥含水率 ≤55%。

##### 2）进泥系统

进泥系统：3 台脱水机进料泵（2 用 1 库备，与板框脱水机配套），提升污泥平衡池内泥水至板框脱水机。

##### 3）压榨系统

包括压榨水箱及压榨泵，压榨水泵 3 台（2 用 1 库备），单台压榨水泵  $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=152\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ 。



#### 4) PAM 加药系统

PAM 加药点 2 处，1 处设在脱水机进泥泵进泥管处，1 处设在平衡罐。

PAM 加药系统：PAM 加药系统包括 PAM 制备机及 PAM 加药泵。药剂在制备装置中经溶药搅拌后，制成浓度为 0.2 的溶液储存，药剂熟化时间 45~60min，定量与污泥混合。PAM 加药泵 3 台（2 用 1 库备）。

PAM 加药系统设置于脱水系统附属设施箱体内部。

#### 5) 空压机系统

压缩空气系统为脱水机中心吹脱系统、及阀门气动装置提供压缩空气。

#### 6) 清洗系统

脱水系统采用撬装形式安装与箱体内，受箱体高度限制无法实现在线自动清洗，采用人工清洗，设人工清洗设备一套。

#### 7) 泥饼输送系统

包括无轴螺旋输送机 2 台，将泥饼输送至脱水机房南侧污泥料仓。

### 3.3.4.4 污泥料仓

脱水系统设污泥料仓 1 座，污泥储量为 25m<sup>3</sup>，满足两天储泥要求，配套设置斗式提升机。

## 3.4 管道工程

### 3.4.1 管材

本工程管材按照下列要求选用：

污泥管（平流沉淀池至平衡罐）：钢制

污泥管（平衡罐至污泥脱水机）：不锈钢 304；

滤液管、加药管：PVC-U；

冲洗水管、稀释水管（脱水机系统内）：不锈钢 304；

给水管：薄壁不锈钢管，不锈钢 304。



### 3.4.2 钢管

#### (1) 管材及接口

钢管加工采用钢材牌号为 Q235-B，并符合现行国家标准《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）的有关规定，钢管之间或与管件之间现场连接方式采用焊接，钢管与接头和阀门采用法兰连接。

#### (2) 规格

钢管采用直缝卷管或螺旋缝钢管，钢管外径及壁厚见下表：

| 公称直径（mm） | 管道外径（mm） | 壁厚（mm） |
|----------|----------|--------|
| DN400    | 426      | 8      |
| DN300    | 325      | 6      |
| DN250    | 277      | 6      |
| DN200    | 219      | 6      |
| DN150    | 159      | 4      |
| DN100    | 108      | 4      |

注：壁厚不允许负偏差。

埋地钢制管道、管件外壁采用环氧煤沥青六油二布防腐层，厚度大于 0.6mm，防腐层施工及质量标准应符合《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY/T 0447-2014）及《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）中要求。

管道内壁和水下钢件防腐采用无毒防腐环氧涂料，满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐技术规范》（SY/T 0457-2019）加强级要求，干膜厚度大于等 300 $\mu$ m。无毒防腐涂料应有省、部级鉴定的证书，卫生性能应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》（GB/T 17219-1998）的要求。

室内明设钢管、管件外壁涂樟丹底漆两道、调和漆两道，调和漆颜色由甲方确定。

钢管内外防腐前应进行钢材表面预处理，预处理方法和除锈目标应满足钢管加工要求，详见钢管加工图 2021W039-SS0901-JX01 和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）中的相关要求。

### （3）施工要求

钢管现场安装采用对焊接口，坡口形式和尺寸按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）标准执行。采用直缝卷管式式的钢管现场焊接时，其纵向焊缝应错开，管道纵焊缝应置于管道横断面以上 45°位置，纵焊缝的具体方位应结合本根管道前后管道纵焊缝的位置确定。管道相邻纵焊缝应错开，两条纵焊缝相距 90°，且按规律对称排列，管道任何位置不得有十字焊缝。

钢管现场焊接采用手工电弧焊，管径 DN $\geq$ 800 时采用双面焊。焊条质量应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》（GB/T 5117-2012）、《热强钢焊条》（GB/T 5118-2012）的规定。焊缝表面不得有裂纹、气孔、弧坑和夹渣等缺陷，且不得留有熔渣、飞溅等，其质量应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）的规定。





钢管及钢管件的现场焊缝除进行外观检查外，全部 T 型焊缝必须进行 X 射线探伤，环向焊缝要进行 2.5%X 射线探伤。焊接质量按《焊缝无损检测射线检测第 1 部分：X 和伽玛射线的胶片技术》（GB/T 3323.1-2019），焊缝 II 级为合格。

管道安装后接口现场防腐采用热熔胶型聚乙烯热收缩材料，质量和施工要求应符合产品企业标准并满足《管道外防腐补口技术规范》GB/T51241-2017）。

环氧涂料内防腐宜采用高压无气喷涂工艺，在工艺条件受限时，可采用空气喷涂或挤涂工艺。环境相对湿度大于 85%时，应对钢管除湿后方可作业；严禁在雨、雪、雾及风沙等气候条件下露天作业。具体要求待招标确定后根据防腐涂料厂家的技术要求确定。

#### （4）试压与冲洗消毒

管道工作压力  $P_0$  MPa，水压试验压力统一采用  $(P_0+0.5)$  MPa。具体水压试验要求和验收标准应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)的规定。

工艺管道在水压试验合格后，调试、通水前应进行冲洗。调试及通水前，清水池进出水管、配水泵房进出水管在冲洗后，还应进行消毒。

工艺管道冲洗及消毒应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)中相关规定。

### 3.4.3 薄壁不锈钢管

给水管管材采用薄壁不锈钢管。

#### （1）管材及接口

薄壁不锈钢管材料牌号应为 304（06Cr19Ni10），符合国家标准《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》GB/T 20878 的有关规定。薄壁不锈钢管采用沟槽或卡压式连接。不锈钢管与卫生器具给水配件、水表、阀门等设备连接处，宜采用螺纹连接或法兰连接。

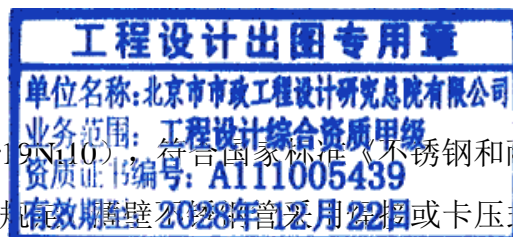
#### （2）规格

薄壁不锈钢管尺寸及壁厚等规格参数应满足《不锈钢卡压式管件》（GB/T 19228-2011）及《薄壁不锈钢管》（CJ/T 151-2016）要求。

直埋在墙体、垫层或土壤里的薄壁不锈钢管外壁应采用覆塑。

#### （3）施工要求

薄壁不锈钢管的施工及质量验收要求应符合《建筑给水排水薄壁不锈钢管连接





技术规程》（T/CECS 277-2021）中相关要求。

《建筑给水薄壁不锈钢管道安装》22S407-2，管径 $\leq$ DN50，支架间距 1.5m；管径 $>$ DN50，支架间距 3m。

#### （4）试压与冲洗消毒

给水管道采用的薄壁不锈钢管设计压力 0.9MPa，水压试验压力统一采用 1.4MPa。具体水压试验要求和验收标准应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的规定。

管道在水压试验合格后，调试、通水前应进行冲洗及消毒。冲洗及消毒应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中相关规定，且不锈钢管道消毒时，水中氯离子含量不得超过  $25 \times 10^{-6}$ （25ppm）。

### 3.4.4 不锈钢管

#### （1）管材及接口

不锈钢管连接采用承插氩弧焊或对接氩弧焊焊接。

#### （2）规格

不锈钢管规格及技术要求应满足《流体输送用不锈钢焊接钢管》（GB/T 12771-2019）及 GB/T 14976-2012《流体输送用不锈钢无缝钢管》中的规定。

臭氧系统管道、液氧管道、氧气管道、氮气管道、臭氧系统循环冷却水管道、脱水机系统挤压水管、脱水机系统冲洗水管均采用不锈钢无缝钢管。其余管道可使用不锈钢焊接钢管。

工作压力小于 1.0MPa 时，不锈钢管道壁厚不宜小于 2mm；工作压力大于 1.0MPa 的管道液氧管道、脱水机系统挤压水管、脱水机系统冲洗水管等，管道壁厚由系统供货厂家核算后确定。



| 公称管径(mm) | $\leq$ DN150 | DN200~DN300 | DN350~DN500 |
|----------|--------------|-------------|-------------|
| 壁厚 (mm)  | 2.0          | 4.0         | 6.0         |

注：壁厚不允许负偏差。

#### （3）施工要求

不锈钢管焊接应采用双面惰性气体保护手工钨极氩弧焊，须满足《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）中相关规定。全部 T 型焊缝必须进行 X 射线探伤，环向焊缝要进行 2.5%X 射线探伤。焊接质量按《焊缝无损检测

射线检测 第 1 部分：X 和伽玛射线的胶片技术》（GB/T 3323.1-2019），焊缝 II 级为合格。

不锈钢管的防腐及具体安装验收要求还应以供货厂家要求为准。

### 3.4.5 渗滤液排水用 PVC-U 管及加药用 PVC-U 管

#### （1）管材及接口

PVC-U 管采用粘结接口。

#### （2）规格

PVC-U 管及管件的材料、规格要求应满足《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管 材》（GB/T5836.1-2018）《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》（GB/T5836.2-2018）中规定。

#### （3）施工要求

PVC-U 排水管安装可参考《建筑排水管道安装-塑料管道》（19S406）。安装和质量验收应按照《建筑排水塑料管道工程技术规程》（CJJ/T 29 -2010）中要求执行。

#### （4）试压

渗滤液排水 PVC-U 管为无压管道，需进行闭水试验。闭水试验要求和验收标准应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)的规定。加药用 PVC-U 管水压试验压力为 1.4MPa。

## 4. 排泥水设施结构设计

详见结构专业图纸设计说明。

## 5. 排泥水设施电气、自控设计

详见电气专业图纸设计说明。

## 6. 施工注意事项

### 6.1 设计交底

所有图纸必须在施工交底后方可施工。

### 6.2 施工核对

新建单体内的设施与外部管线衔接处的高程在施工前须核实厂平面及有关图纸，如有矛盾应及时与设计单位会同相关单位研究解决。

### 6.3 法兰连接



管道及管件采用法兰连接时，公称压力 $\leq$ PN16，法兰对接处垫 3mm 厚橡胶垫；公称压力 $>$ PN16，法兰对接处垫金属缠绕垫。

当法兰连接螺栓、螺母、垫圈的材质与法兰材质不相同时，还应设置绝缘垫片及绝缘套以避免电化学腐蚀

#### 6.4 管道支撑

管道、阀门、补偿接头、三通、弯头处均设砖砌支墩或钢支架。支墩采用 Mu10 砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，支墩必须托住阀门等支座，四周用水泥砂浆八字填实。

管道支架做法参照《室内管道支架及吊架》（03S402）执行，所有外露钢制吊架及支架外壁均涂铁红防锈底漆两道、调和漆面漆两道，调和漆颜色由甲方确定。当管道支架材质为 Q235B，管道材质为不锈钢或 PVC-U 时，管道支架与管道之间衬垫 3mm 厚橡胶垫。

无特殊要求时，钢管及不锈钢管管道管径 $\leq$ DN50 时支撑间距 1.5m；管道管径 $>$ DN50 时，支撑间距 3m；PVC-U 管道支撑间距 0.5m。

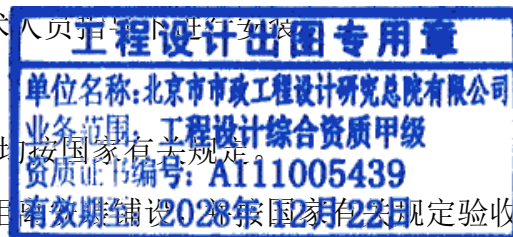
#### 6.5 招标设备安装

施工图中与设备相关的预留洞口和预埋铁位置等尺寸均为参考值，同时部分招标设备的基础图尚待提供。设备招标确定后，设计单位将根据中标商提供的设备资料对相关参数进行核实，同时补充提供部分招标设备的基础图，形成最终版的安装图纸。招标设备安装前应与设计单位联系，按各方确认后的最终版的安装图纸进行施工。招标设备应在供货厂家技术人员指导下进行安装。

#### 6.6 其他注意事项

- (1) 所有设备、管道等的安装及验收均按国家有关规定。
- (2) 所有工艺管道均应按图示标高、距离进行铺设，并按国家有关规定验收。
- (3) 采用有效措施，严格做好施工排水和支护。
- (4) 施工前应核实设备、材料和管件的数量、长度、安装要求等后，再进行施工。
- (5) 所有图纸必须待交底后再进行施工，如有变动及时洽商。

(6) 厂区路面内检查井井盖采用具有多防功能的地下设施检查井双层井盖及盖座。位于车行道的检查井应采用重型，井盖安装及井盖支座做法采用图集 14S501-1-16，井盖标高与设计路面平。位于铺装路面及绿地内的检查井采用多防功能的地下设施检查井双层井盖及盖座，井盖安装及井盖支座做法采用图集



14S501-1-8，铺装路面内标高与路面平，绿地内高出附近地面 0.3m。双层井盖子盖采用玻璃钢子盖，做法参见图集 14S501-2-3。井盖并应安装防坠网，防坠网应牢固可靠，具有一定的承重能力（ $\geq 100\text{kg}$ ），并具备较大的过水能力。深度  $H \geq 1200\text{mm}$  的检查井盖亦应安装防坠网，防坠网要求同上。

（7）管道施工安装完成后应对管道内部进行清理，避免管道内存留施工杂物

## 7. 施工及调试运行要求

（1）设备的调试应按照设备厂家提供的相关资料和调试大纲要求。

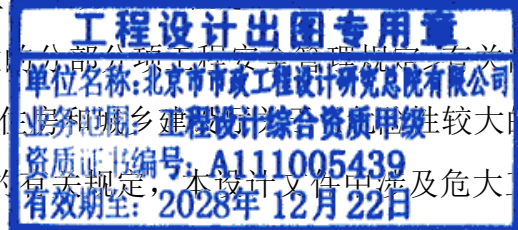
（2）调试、运行阶段需合理安排排泥车排泥周期，与平衡罐储泥、板框脱水机运行周期相匹配。

（3）（2）施工、调试运行时应采取必要的安全措施，防止跌落、溺水、中毒、触电等事故发生。

施工及运行人员进入阀室或池体等密闭空间进行作业前，需严格遵守密闭空间管理规定采取人工通风等安全措施；登高或下井作业时须系穿戴安全带等防护设施，防止跌落事故发生；敞开式贮水构筑物周边合理位置应配备救生器材；设备调试过程中，采用酸碱及次氯酸钠等药剂时，使用安全应严格按《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ58-2009）执行。

## 8. 危险性较大的分部分项工程注意事项

根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部令第 37 号）、《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质[2018]31 号）和广东省住房和城乡建设厅《广东省住房和城乡建设厅关于印发〈广东省危险性较大的分部分项工程安全管理办法〉的实施细则的通知》（粤建管字〔2019〕12 号）的有关规定，本设计文件中涉及危大工程重点部位、环节以及保障工程安全的施工措施如下：



1) 基坑工程、模板工程、脚手架工程及支撑体系、拆除工程以及建筑幕墙安装工程、钢结构/网架和索膜结构安装工程、人工挖孔桩工程、水下作业工程、装配式建筑混凝土预制构件安装工程等。具体部位或环节以及保障工程安全的施工措施详见建筑结构专业施工图说明。

2) 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在  $10\text{kN}$  及以上的起重吊装工程，采用起重机械进行安装的工程，起重机械安装和拆卸工程。其中利用起重设备进行作业的包括生产构筑物和辅助生产构筑物内以及厂平面施工过程中各类



设备的安装：包括管道、空压机、平衡罐、污泥脱水系统等。

①起重机械的安装和使用等安全要求须严格按照《起重机械安全规程》（GB/T6067）以及《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》（JGJ276-2012）等规范及相关的行业规定执行。

②施工单位应做好危大工程的安全防控措施，确保工程安全有序的开展；施工单位应做好危大工程的专项施工方案并经专家论证通过后方可实施。

## 9. 存在问题

（1）设计污泥管线、雨污水管线、供水管线及电缆管线，各管线线位及高程均现场踏勘、原水厂设计图确定，现场需复核管线位置、高程，与设计无误方可实施。

（2）脱水系统内设备由招标确定，其安装要求应按其安装技术条件执行，有关安装技术条件待设备到货后提供。

（3）因污泥料仓、脱水机、进泥泵等工艺设备均为招标确定，目前尚缺各部分具体尺寸，各安装图待设备确定后补充或修改。



|       |     |         |     |     |     |     |    |     |     |     |     |
|-------|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 项目负责人 | 刘世刚 | 给水专业负责人 | 刘世刚 | 编制人 | 刘世刚 | 校核人 | 周川 | 审核人 | 李俊峰 | 审定人 | 刘世刚 |
|-------|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|

