东部应急救援集训备勤基地

可行性研究报告

广州市市政工程设计研究总院有限公司
Guangzhou Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd.

2023 年 2月

东部应急救援集训备勤基地

可行性研究报告

公司分管领导：

部 门 负 责：

审 定：

审 核：

项 目 负 责：

其它编制成员：

广州市市政工程设计研究总院有限公司
Guangzhou Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd.

工程项目承担单位相应资质证书复印件

工程咨询单位资信证书

单位名称： 广州市市政工程设计研究总院有限公司

住　　所： 广州市越秀区环市东路348号东座

统一社会信用代码： 91440101455353507F

法定代表人： 熊正元

技术负责人： 邓新穗

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业　　务： 市政公用工程， 生态建设和环境工程

证书编号： 甲232021011069

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日

发证单位： 中国工程咨询协会

目　录

第 1 章 概述

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目名称

东部应急救援集训备勤基地

1.1.2 建设单位

广州市城市排水有限公司

1.1.3 建设单位概况

项目建设单位为广州市城市排水有限公司（下称“广州市排水公司”）。广州市城市排水有限公司于 2018 年 5 月 17 日挂牌成立，是广州市水务投资集团有限公司全资控股子公司（国有企业），注册资本 20000 万元。

广州市城市排水有限公司经营范围：市政设施管理；防洪除涝设施管理；水资源管理；水污染治理；污水处理及其再生利用；雨水的收集、处理、利用；水源及供水设施工程建筑；建筑物排水系统安装服务；机电设备安装服务；水处理安装服务；专用设备安装（电梯、锅炉除外）；综合管廊的建设、运营、维护、管理（不含许可经营项目）；水处理设备的研究、开发；水质检测服务；天然水收集与分配；企业自有资金投资。

公司的成立是广州市继续深化推进城市排水建设管理体制机制改革，切实提高城市公共排水设施管理水平，推动黑臭河涌实现“长制久清”的重要部署。公司以实现中心六区排水公共排水设施“全面覆盖、一体管理、系统运行、专业维护”为主要工作目标，并在此基础上完善城市水务产业布局，逐步形成涵盖研发设计、装备制造、维修养护、工程总包能力的水务产业链条。主要职责包括：广州市中心六区公共排水设施日常运行养护、维修、主干道及重要区域内涝布防抢险及重大活动排水保障等。

1.1.4 编制单位

广州市市政工程设计研究总院有限公司

（资格证书编号：甲 232021011069）

1.2 项目提出过程及理由

近年来广州市年降水量均较历史平均降水量高，台风、强暴雨等恶劣天气增多，且具有强度强、影响重等特点，对广州市经济社会发展造成较大的影响。且由于降雨时空分布不均、短时强降雨频发以及受地势低洼、极端气候、风暴潮等影响，水浸街情况时有发生，内涝应急保障任务繁重。

广州东部并无固定养护基地，排水大型应急抢险设备、抢险物资仓储等都无相应地方安置。出现突发性内涝或排水事故，从荔湾区花地河南闸管理区出发至广州东部需 1 个小时以上，恶劣天气需要时间更长，交通上对于防止险情扩大不利。因此，亟需在东部配套相应的抢险救灾基地，辐射广州中心六城区东部片区。

2018 年 4 月 21 日，广州市人民政府办公厅印发《关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案》的通知，提出成立排水公司，并由各区政府统筹，将中心六区公共排水设施及相关的土地、房产、设备等固定资产无偿移交市排水公司。2018 年 5 月 17 日挂牌成立广州市城市排水有限公司。2018 年 6 月 28 日，马文田副市长王持召开广州市水环境整治联席会议 2018 年第五次工作协调会，要求各区水务部门将现有清疏养护设备、管理用房、场地移交市排水公司，解决市排水公司管养车辆、机械、设备停放和值班人员备勤问题。广州市城市排水有限公司的成立是广州市继续深化推进城市排水建设管理体制机制改革，切实提高城市公共排水设施管理水平，推动黑臭河涌实现“长制久清”的重要部署。

但广州市排水公司目前存在主要问题如下：

（一）公司目前在编职工约 2500 人，随着管网移交数量的增多，运营管养人员的扩编，业务场地愈发紧张，严重的制约了公司的发展。

（二）由于现有场地的限制，公司无法组织职工培训及养护设施、车辆的维修，无法设置相应的科研、水质检测等用房，严重影响公司业务开展及壮大。

（三）公司现仅有一处固定的抢险救灾基地（位于广州西部荔湾区南丫村海南生北坊花地河南闸管理区），其他均为临时搭建设施，不利于广州东部及时实施抢险救灾工作。随着广州市台风、强暴雨等恶劣天气逐年增多，影响程度越来越严重，抢险救灾工作越发重要，亟需在广州东部建设养护基地。

广州市政府高度重视排水设施养护基地的建设，为解决排水设施养护基地建设问题，2018 年 7 月 4 日，《广州市河长制办公室关于加快推进中心城区公共排水设施

移交工作的通知》提出“对于市排水公司养护抢险基地需求，请黄埔区提供不少于11000平万米的基地”。

2018年9月份，黄埔区水务局会同广州开发区国土规划局（黄埔区国土规划局）以及市排水公司开展相关工作，拟选址A60217004地块（位于东捷路，捷胜路交界，广深高速以南）作为黄埔区排水设施养护基地。按照这一要求，广州市排水公司根据有关规定开展相关工作，现为推进项目顺利实施，特编制本报告。

1.3 项目概况

1.3.1 项目选址

本项目选址于黄埔区 A60217004 地块，地块位于东捷路，捷胜路交界，广深高速以南，规划建设用地面积10884.57平方米，规划限高：40m。

1.3.2 建设内容与规模

东部应急救援集训备勤基地拟分期建设，一期建一栋主楼及地下室一层。总建筑面积16335平方米，其中：地上建筑面积10335平方米，地下建筑面积6000平方米，容积率为0.9，绿化率为30%。建筑高度40m以下。二期建设一栋塔楼，其地上建筑面积11435.94㎡。

1.3.3 建设条件

项目位于黄埔区 A60217004 地块，为建设用地，符合土地利用规划要求，项目得到了各级政府相关部门的支持，外部协作条件较好。用地周边给排水、电力、电讯、道路交通等市政配套良好，施工条件较好。

1.4 编制原则及依据

1.4.1 编制原则

可行性研究报告严格按照国家最新制定的相关法规、政策和标准进行编制，注重项目建设场地的自然特征，综合项目的区域功能，结合广州市总体规划体现对人文关怀，关注其对城市可持续发展的积极作用，并遵循以下原则。

(1) 以人为本，体现关爱，构建和谐；

(2) 环保节能，绿色建筑；

(3) 完善周边公共设施配置，可持续发展；

(4) 遵循科学性、超前性和可操作性。

1.4.2 相关文件依据

（1） 中共中央、国务院印发《粤港澳大湾区发展规划纲要》；

（2） 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年计划的建议》2015.11；

（3） 《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（国发[2000]36 号文）；

（4） 《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23 号）；

（5） 国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17 号）；印发《广州市排水管理办法实施细则》的通知（穗水[2013]10 号）；

（6） 《广州市国土空间总体规划（2018—2035 年）》；

（7） 《广州市人民政府关于贯彻落实<政府投资条例>的实施意见》；

（8） 《广州市人民政府办公厅印发关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案的通知》（穗府办函〔2018〕68 号）；

（9） 《黄埔区广州开发区规划用地领导小组会议纪要》（穗开用地会纪〔2018〕14 号）的第十项议题；

（10） 《广州市黄埔区水务局工作会议纪要》（穗埔水会纪〔2018〕82 号）；

（11） 《黄埔区水务局关于将黄埔区排水设施养护基地移交上会的函》（穗埔水函〔2019〕84 号）；

（12） 《关于将黄埔区排水设施养护基地移交上会的复函》（穗开国规函〔2019〕668 号）；

（13） 《市排水公司关于印发 2019 年度中心城区防内涝应急抢险工作预案的通知》（穗排水〔2019〕38 号）；

（14） 近年广州市及黄埔区气候公报；

（15） 与项目有关的其他基础资料；

（16） 国家、地方、行业有关技术标准与规范；

1.4.3 主要规范及标准

（1） 《投资项目可行性研究指南》（中国电力出版社，2005）

（2） 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）国家发改委、建设部[2006]

（3） 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019

（4） 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）

（5） 《办公建筑设计标准》（JGJ/T 67-2019）

（6） 《无障碍设计规范》GB50763-2012

（7） 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

（8） 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）(2016 年版)

（9） 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

（10） 《室外排水设计规范》（GB50014-2021）

（11） 《室外给水设计规范》（GB50013-2018）

（12） 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019

（13） 《建筑结构荷载规范》GB50009—2012

（14） 《混凝土结构设计规范》GB50010—2015

（15） 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736－2012）

（16） 《供配电系统设计规范》GB50052—2009

（17） 《地下工程防水技术规范》GB50108—2008

（18） 《防洪标准》GB50201—2014

（19） 《低压配电设计规范》GB 50054-2011

（20） 《电子计算机机房设计规范》GB 50174-2017

（21） 《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010

1.5 编制范围和内容

1.5.1 编制范围

根据委托要求，本项目编制范围为东部应急救援集训备勤基地内建筑、场地、绿化及相关配套设施。

1.5.2 编制内容

本可行性研究报告的主要内容为：

（1）现状资料收集：项目所在地的水文、地质、气候的特殊要求及各类建设情况等现状资料的收集和分析，作为可行性研究报告编制的依据。

（2）项目建设的可行性分析：从排水公司的发展需求等出发，解析本项目建设的必要性和可行性。

（3）建设方案：贯穿以人为本、体现人文关怀的理念，提出技术上合理、适用，经济上可行的建设方案，并提出节能、绿色建筑、碳排放、海绵城市等要求。

（4）管理机构以及建设进度的设想：从提高管理效率出发，进行管理机构的设置；科学地安排建设进度，保证合理的建设工期。

（5）环境保护、劳动保护及安全卫生：采用科学、先进、适用、成熟的施工方法和生产工艺，尽量减少工程建设、运营对环境的影响，符合国家对劳动保护和安全卫生的相关规定。

（6）投资估算及经济分析：根据国家相关估算指标，按可行性研究报告编制深度，进行投资估算和经济分析评价。

（7）结论与建议。

第 2 章工程概况及背景

2.1 区域概况

广州市是广东省省会，广东省政治、经济、科技、教育和文化的中心。广州市地处中国大陆南方，广东省的中南部，珠江三角洲的北缘，接近珠江流域下游入海口。位于东经 112° 57′至 114° 3′，北纬 22° 26′至 23° 56′。东连惠州市博罗、龙门两县，西邻佛山市的三水、南海和顺德区，北靠清远市的清城区和佛冈县及韶关市的新丰县，南接东莞市和中山市，隔海与香港、澳门特别行政区相望。市域总面积 7434.4km2。

广州市共辖 11 区：越秀区、海珠区、荔湾区、天河区、白云区、黄埔区、花都区、番禺区、南沙区、萝岗区、从化区和增城区。

2.1.1 黄埔区概况

黄埔区位于广州市东部，与白云、天河、海珠、增城和从化 5 个行政区交界，与东莞市和广州市番禺区隔江相望。地处北回归线以南，介于北纬 23° 01′ 57″—23° 24′ 57″，东经 113° 23′ 29″—113° 36′ 2″之间，总面积 484.17 平方千米。

2014 年 1 月，经国务院批复同意，撤销黄埔区、萝岗区，设立新的黄埔区。黄埔区位于广州东南部珠江北岸(入海口)，东临东莞、增城，南接番禺，西邻天河、白云，北靠从化，地处珠三角核心部位，是国家对外交往的重要口岸，拥有珠江黄金岸线和华南重要港口——黄埔港，水陆交通发达，是广州城市发展“东进” 战略的桥头堡，在国家“一带一路”发展战略中具有枢纽地位。管辖面积 484.17 平方公里，下辖 14 街 1 镇，常住人口 88 万人。黄埔，古老而年轻，山清水秀，人杰地灵，素以“海上丝绸之路起点”的南海神庙、“中国将帅摇篮”的黄埔军校及华南第一大港——广州港所在地而闻名于世。

2.1.2 气候特征

(1)气候

黄埔区范围地处南亚热带，属典型的季风海洋气候。由于背山面海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。

(2)风向

冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征，冬季的偏北风因极地大陆气团向南伸展而形成，干燥寒冷；夏季偏南风向因热带海洋气团向北扩张所形成，温暖潮湿。

夏季风转换为冬季风一般在 9 月份，而冬季风转换为夏季风在 4 月份。主风向频率：北风 16%，东南风 9%，东风 7%。

(3)气温

黄埔区多年平均气温 21.8℃，多年平均最高温度 26.2℃，多年平均最低气温 18.5℃。低温霜冻期出现的天数不多，无霜期平均 341 天。多年平均蒸发量 1640㎜，年内分配不均，7-10 月蒸发量较大，12-4 月蒸发量较小。

(4)日照

黄埔区光热资源充足，年平均日照时数为 1875.1～1959.9h，年太阳总辐射量为 105.3～109.8kcal/cm2。

(5)降水量

黄埔区位于珠江流域下游，北回归线以南，属亚热带季风区，气候温和，雨量充沛，日照充足，多年平均降雨量 1650㎜，变化范围在 1620-1680㎜ 之间，变差系数为 0.21，多年平均河川径流量为 30.49 亿 m3。年内降雨分配不均，雨量集中在 4~9 月，约占全年雨量的 80.3%，降雨强度大，易发生洪涝灾害；10 月至次年 3 月雨量稀少，常出现春旱。

2.1.3 现状人口

广州市全市下辖 11 个区，总面积为 7434.40 平方千米， 2021 年末，广州市常住人口 1881.06 万人，城镇化率为 86.46%。年末户籍人口 1011.53 万人，城镇化率为 80.81%；全年户籍出生人口 11.80 万人，出生率 11.82‰；死亡人口 5.55 万人，死亡率 5.56‰；自然增长人口 6.25 万人，自然增长率 6.26‰。户籍迁入人口 24.16 万人，迁出人口 4.03 万人，机械增长人口 20.13 万人。

黄埔区截至 2021 年末，户籍人口户数为 18.18 万户，户籍总人口 63.66 万人，比上年增加 3.63 万人，同比增长 6.1%。户籍人口出生率为 17.6‰，死亡率 3.8‰，人口自然增长率为 13.8‰。至年末，黄埔区常住人口 119.79 万人，每平方千米集聚常住人口 2474 人。

2.1.4 社会经济

2021 年，广州市地区生产总值为 28231.97 亿元，同比增长 8.1%，两年平均增长 5.4%。其中，第一产业增加值为 306.41 亿元，同比增长 5.5%，两年平均增长 7.6%；第二产业增加值为 7722.67 亿元，同比增长 8.5%，两年平均增长 5.9%；第三产业增加值为 20202.89 亿元，同比增长 8.0%，两年平均增长 5.1%。

2021 年，黄埔区实现地区生产总值（GDP）4158.37 亿元，其中，第一产业增加值为 4.70 亿元，第二产业增加值为 2468.16 亿元，第三产业增加值为 1685.50 亿元，人均 GDP 为 33.71 万元。

2.2 项目建设背景

2.2.1 广州市近年气候情况

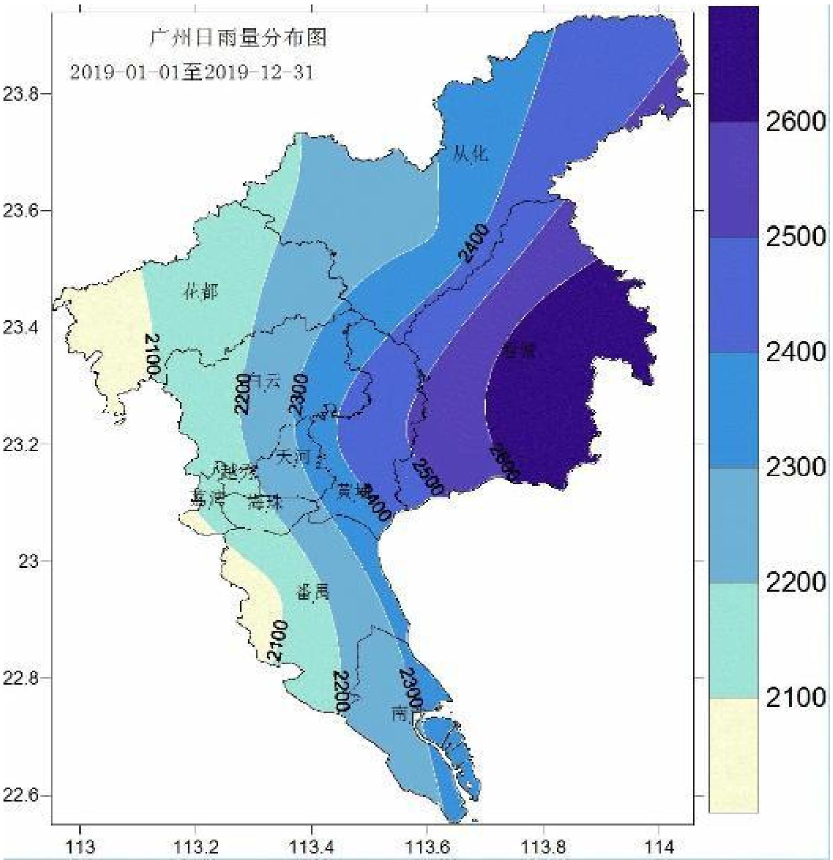
根据 2019-2011 年《广州市气候公报》，近年来广州市气候如下：

2.2.1.1 2019 年气候情况

2019年暴雨频繁开汛早、降水虽多秋冬旱、高温突出气温高、台风不多灾情轻”的特点。入汛时间较常年偏早近 1 个月，汛期雨量偏多，龙舟水偏重，暴雨偏多偏强，导致内涝频发，部分地区出现山洪地质灾害。本年度仅有“韦 帕”和“白鹿 ”2 个台风先后影响广州市，且都集中出现在 8 月。

（1）入汛早、雨量偏多、龙舟水偏重

2019 年全市平均雨量为 2336 毫米，较常年偏多 25.8%。各区年雨量介于 2060.6～2739.7 毫米之间，呈西少东多分布。与常年相比，各区年雨量偏多在 15.1～36.7%之间。全市平均降水秋冬季偏少，春夏季偏多，尤其春季雨量较常年同期偏多近 7 成，为历史同期最多。1 月、10 月、11 月和 12 月各月全市平均雨量都在 40 毫米以下，年内雨量最少月份是 11 月为 0 毫米；2 月至 9 月各月全市平均雨量在 103.5～492.5 毫米，其中 4 月雨量492.5 毫米，为全年雨量最多月份。2-8 月各月全市平均雨量较常年同期偏多 10.6～138.3%，其中 4 月雨量偏多 138.3%，为历史同期最多。



2019 年雨量分布图（毫米）

（2）4 月 19-20 日出现本年度最强暴雨。

“4.19-20”是本年度综合影响最强的暴雨过程，也是 2006 年以来 4 月最强暴雨过程。此次过程具有“雨量大、范围广、强度强”的特点。广州市连续 2 天出现暴雨～大暴雨降水，全市平均过程雨量达 134.4 毫米，其中白云区石马村录得 276.8 毫米的全市最大过程雨量。19 日雨势最强，降水时段主要分布在 3-6 时和 8-15 时两个时段。全市平均日雨量 90.1 毫米，白云区钟落潭镇录得全市最大日雨量 209.5 毫米。全市 72.9%区域站出现暴雨或大暴雨，其中大暴雨覆盖率 44.8%，1 小时最大雨强 75.9 毫米（从化区东联村），3 小时最大雨强 113.4 毫米，短时强降水（指小时雨量≥20 毫米）覆盖率更是高达 70.5%。据不完全统计，这次暴雨过程致中心城区、花都和增城出现大范围内涝，共出现 135 个水浸点，其中有 26 个水浸点积水深度超过 0.4 米，广深线和谐号列车全线晚点，白云机场取消上百航班。

（3）6 月 10-13 日出现 2019 年度持续时间最长的暴雨过程。

“6.10-13”是本年度持续时间最长的暴雨过程，也是本年度综合第二强的暴雨

过程。广州市连续 4 天录得暴雨，全市平均过程累积雨量 118.3毫米，最大过程雨量 408.7 毫米（增城增江）。10 日 11-18 时雨势较强，全市共出现短时强降水 144 站次，最大小时雨量 68.3 毫米（增城石滩），暴雨落区主要位于白云、天河、黄埔和增城。由于此轮强降水雨强较大、持续时间较长，造成天河、白云、黄埔等区共 14 个点出现内涝，对交通造成一定影响。据三防部门统计，此次局地性特大暴雨导致流溪河上游支流玉溪水发生 20 年一遇洪水，从化良口、吕田共 14 个村受灾，房屋倒塌 56 间，转移人员 563 人，停电 7121户，105 国道从化段、红岭隧 4 月 19 日猎德河涌出现珠江水倒灌，江水淹没江边步道道、莲麻车铺路段和 262 县道、287 县道东线等多处路段出现塌方，交通受到影响。

6 月10-13日暴雨受灾情况

（4）6 月 24 日出现本年度影响范围最广的大暴雨过程。

“6.24”是 2019 年影响范围最广的大暴雨过程，也是 2019 年综合第三强的暴雨过程，全市 7 个区发布暴雨红色预警，全市平均日雨量 108.2 毫米，白云区大源村录得全市最大日雨量 216.4 毫米，暴雨覆盖率达 91.1%（属于全市性暴雨过程），其中大暴雨覆盖率达到 61.3%。由于暴雨范围比较广，全市 77 处路段出现水浸，科韵路渔民新村、丰乐桥底、番禺东海花园、海珠石松街等 10 处路段积水超过 0.5 米。

2.2.1.2 2020 年气候情况

2020 年广州市年平均气温 23.1℃，较常年（1981-2010 年平均）偏高 0.9℃，与 2019 年并列 1951 年以来最高；年雨量 1820.5 毫米，较常年偏少2%。天气气候

具有“暴雨强龙舟水重、台风少影响轻、高温早持续时间长、年初最强暖冬、年尾寒潮来袭”的特点。2020 年龙舟水为近 12 年最多，“5.21-22”、“6.5-9”两场暴雨达到特别严重影响级别，给我市局部造成严重洪涝灾害。高温天气来得早，天数多，持续时间长。年内仅有“鹦鹉”和“海高斯”2个台风先后影响我市，但未造成严重影响。第四季度全市平均雨量较常年同期偏少84.8%，为历史同期第五少，我市大部出现重度气象干旱。总体来说，2020 年广州暴雨高温突出，洪涝灾损重，气候属一般年景。

（1）年雨量总体略偏少

2020 年全市平均雨量为1820.5 毫米，较常年偏少 2.0%。各区年雨量介于1529.7～2032.7毫米之间，呈西南少东北多分布）。与常年相比，增城、中心城区偏多1.4～7.0%，其余地区偏少4.1～8.6%。

全市平均降水秋冬季偏少，春夏季正常略偏多。1月、10月、11月和12月各月全市平均雨量都在 30 毫米以下，月雨量最少的是11月仅3.3 毫米；7月连续高温少雨，全市平均雨量仅为84.7毫米，为历史同期第三少。其余月份全市平均雨量在120.5～402.7毫米之间，其中4月雨量402.7毫米，为全年雨量最多月份。与常年同期相比，1月、7月、10月、11月、12月各月全市平均雨量较常年同期显著偏少 50%以上,2月、9月显著偏多50%以上。

(2)前汛期暴雨强、龙舟水偏重

2020年3月31日入汛，较常年提早7 天。汛期（3月31日到10月29日，下同）全市平均降雨量为1531.6毫米，与常年同期相比偏少1.8%。龙舟水期间（5月21日到6月20日）全市平均雨量643.7毫米，较常年同期偏多83.8%，占前汛期总雨量的70.5%，是近12年来最多、历史同期第四多，也是我市连续第7年龙舟水影响偏重。汛期暴雨强，共有16轮暴雨影响广州，其中有2次达到特别严重影响程度，分别是5月21-22日、6月5-9日。暴雨给我市局部造成严重灾害，经统计，2020年暴雨洪涝造成我市8.4万人受灾，因灾死亡5人，紧急转移安置2.19万人，农作物受灾面积19288公顷，倒塌房屋236 间，直接经济损失14.95亿元。灾情严重主要集中在黄埔、增城、从化和花都。

(3) 主要天气气候事件

1）5月21-22日暴雨过程损失大。5月21-22日，受西南季风及低涡切变的共同影

响，我市普降暴雨到大暴雨、局部特大暴雨。该过程是年内最强暴雨过程，也是2005年以来第二强暴雨过程，具有“雨强大，范围广，强降水时间集中，累积雨量多”的特点，达到特别严重影响级别。期间全市94.8%的测站录得暴雨，23个测站录得特大暴雨，80毫米/小时以上的超强降水多达45站次，破历史纪录。黄埔、增城两区雨强最强，黄埔大桥气象观测站录得最大一小时雨量167.8毫米，增城区新塘镇录得3小时最大降水量297毫米，均为全市历史第二强。这次暴雨过程导致全市直接经济损失8.0931 亿元，4人死亡。

2）6月5-9日暴雨过程持续时间长

6月5-9 日我市出现了暴雨到大暴雨，局部特大暴雨的降水过程，具有“持续时间长、累积雨量多、暴雨范围广”的特点，达到特别严重影响级别，为2005年以来第六强暴雨过程。该暴雨过程持续了5天，为今年持续时间最长的暴雨过程，其中有51个小时出现了20毫米以上的短时强降水；有58.4%的测站录得暴雨，22%的测站录得大暴雨，10个测站录得特大暴雨；全市平均过程累积雨量达到184.6毫米，单站最大过程雨量 692.1毫米（增城正果镇何屋）、创下历史新高。持续性暴雨导致我市出现洪涝灾害和次生地质灾害， 全市7.4283万人受灾，紧急转移安置人口1.6374万人，因灾死亡1人，倒塌各类房屋 223 间，农作物受灾面积10805.2公顷，直接经济损失4.972878亿元。

3)台风影响轻，7月首次空台

2020年仅有“鹦鹉”、“海高斯”2 个台风影响我市，分别是在6月和8月。而7 月由于西太副高异常偏强偏西偏大的影响，南海和西太平洋均无台风生成，也是1951年以来首次空台。

2002号台风“鹦鹉”是本年度首个影响广州的台风，于6月14日08时50分在阳江海陵岛登陆，登陆时中心附近最大风力9 级（23 米/秒）， 中心最低气压990百帕。受其影响，13-14日广州出现小雨、局部中雨，南沙、番禺南部以及局部地区出现6级以上强风，黄埔大桥录得 20.3 米/秒（8 级）的全市最大瞬时风，全市8级大风持续时间为7小时。综合评估“鹦鹉”对我市风雨影响为一般等级。

2007号台风“海高斯”（台风级别）于8月19日6时前后在珠海市金湾区登陆，登陆时中心附近最大风力 12 级（35米/秒），中心最低气压970百帕。受其影响，8月

18-19日我市出现大到暴雨，黄埔区黄埔大桥录得全市最大累计雨量91.9毫米。同时南沙大部以及从化、增城和中心城区局部地区出现8级以上大风，南沙区万顷沙录得25.8米/秒（10级）的全市最大瞬时风，天河区黄埔大道和白云区帽峰山也录得 10 级以上瞬时风；全市8级大风累计达16个小时。台风“海高斯”造成南沙区71棵树木倒伏，32亩玉米等农作物受损。台风“海高斯”对我市的风雨综合影响程度为较严重影响等级。

2.2.1.3 2021 年气候情况

2021年广州市年平均气温24.0℃，较近十年偏高0.7℃，为历史最高；年雨量1435.5毫米，较近十年偏少24.6%。2021年广州天气特点是：温高雨少干旱重，台风影响利大于弊。“5.31”暴雨达到严重影响级别，给我市造成洪涝灾害。台风总体影响轻，“雷伊”成为影响广州史上最晚台风，带来暴雨，缓解旱情，利大于弊。

(1)年降水量偏少且季节分布更加不均

2021 年全市平均降水量1435.5毫米，较常年偏少25.4%，较近十年偏少24.6%，较去年偏少15.7%，为历年第7少。自1961年以来，全市平均年雨量以13.8毫米/10年的速率呈略上升趋势。年内分布特征看，2021年降水集中在 5-10月，比常年降水集中期4-9月偏晚一个月。2021年 5-10月全市平均降雨量（1207.2 毫米）占全年的84%，与近十年同期平均的降水量占比（73%）略高；6月份降水量为404.1毫米，占年降水量28%，为全年最多月份。1-4 月、9 月和 11-12 月降水均在 100毫米以下，其中1月（1.5 毫米）最少，为历史同期第4少。与近十年同期相比， 10、12 月显著偏多50%以上，1、3、4、9、11 月显著偏少50%以上。

空间分布看，各区年雨量为1223.4～1705.7毫米，其中越秀、荔湾、天河、黄埔和南沙在1503.3～1705.7毫米，其余各区均小于1500 毫米,其中从化为历年第2少。与近十年相比，各区一致偏少3.7～38.4%。

(2) 主要灾害性天气特征及影响

2021年广州平均暴雨（日雨量≥50毫米）日数为 5.9 日，比常年偏少2.4日，比近10年平均偏少2.1日，比去年偏少0.1日。气候变化背景下，广州各等级暴雨日数没有明显变化趋势。自1961年以来，广州暴雨日数、大暴雨日数分别以 0.02 日/10 年、0.03 日/10 年的速率呈微弱上升趋势，而特大暴雨日数呈微弱的下降趋势。

2021年广州共发生14 场暴雨过程，比近10年平均偏少9.3 场，比去年偏少8场。2021年共发生 2场严重影响级别暴雨，3场较严重影响级别暴雨，9场一般影响级别暴雨；共发生1场全市性暴雨，3场大范围暴雨，1场区域性暴雨，9场局地性暴雨。

常年广州暴雨日数每年为8.3日，其中暴雨天数为6.8日，大暴雨1.5日，特大暴雨0.02日，主要发生在每年的4-9月。根据2021年广州暴雨过程小时雨量分析，午后14-19时是暴雨过程的高发时段，约占暴雨过程的42.6%； 早上04-08 时次之，占暴雨过程的26.3%。各区分布看，2021年暴雨日数黄埔10日为全市最多，从化2日为全市最少。

(3) 主要天气气候事件

1)龙舟水偏少，连续7年偏多趋势中断

龙舟水期间（5月21 日-6月20日），2021年广州平均雨量286.1毫米，较常年偏少24.2%,较近十年同期（348.1毫米）偏少17.8%， 较去年偏少42.9%，中断了连续 7年龙舟水偏多的趋势。

2)“5.31”暴雨造成严重影响

2021年 5月31日-6 月2 日，广州出现2021年最强暴雨过程，达到严重影响级别，具有“暴雨范围广、累计雨量多、局地雨强大” 的特点。全市暴雨覆盖率为83.7%，从化区吕田镇录得最大日雨量198.3毫米；平均过程累积雨量达到135.6 毫米；全市有91%的测站录得短时强降水，花都区花山镇6月1日16时录得过程最大小时雨量100.5毫米。受暴雨影响，31日10时，增江香溪站出现39.25米的超警洪峰水位，31日16时从化玉溪水出现超五年一遇洪水。全市共收到48处积水情况报告，从化区吕田镇东明片区因树木倒伏导致供电中断。

3）2021年台风影响程度偏轻,共有5个台风影响我市，分别是“查帕卡”（7月）、“卢碧”（8月）、“狮子山”（10月）、“圆规”（10月）和“雷伊”（12月），其中“狮子山”和“雷伊”对我市影响较大，“雷伊”是历史上影响广州最晚的台风。

2117号台风“狮子山”（热带风暴级）于 10月8日22时5分在海南琼海市沿海登陆，登陆时中心附近最大风力8级（20米/秒）， 中心最低气压990 百帕。10月8-9日，受弱冷空气和台风“狮子山”外围环流影响，我市出现了暴雨局部大暴雨，全市有35.1%的测站录得50毫米以上的暴雨，番禺区化龙镇黄埔大桥录得最大日雨量

173.5毫米，全市有10.8%的测站录得7级以上大风，对我市的风雨综合影响程度为较严重。

2122号台风“雷伊”（超强台风级）于12 月 3 日14 时在菲律宾以东洋面生成，17 日夜间移入南海东南部海面，21日08 时在南海北部减弱为热带低压。12月20-21日，受台风“雷伊”影响，我市出现了暴雨局部大暴雨。全市平均累积雨量为55毫米，有 207个测站累积雨量在50～100毫米之间，增城正果镇录得最大累积雨量118.3毫米，对我市的风雨综合影响程度为较严重。“雷伊”是历史上影响广州最晚的台风，之前最晚为1965年11月11-12日影响广州的第39号台风“ELAINE”。

综上，近年来广州市年降水量均较历史平均降水量高，台风、强暴雨等恶劣天气增多，且具有强度强，影响重等特点，对广州市经济社会发展造成较大的影响。且由于降雨时空分布不均、短时强降雨频发以及受地势低洼、极端气候、风暴潮等影响，水浸街情况时有发生，内涝应急保障任务繁重。亟需配套相应的抢险救灾基地。

2.2.2 广州市城市排水有限公司养护范围

广州市排水公司养护范围为中心六区（越秀、海珠、荔湾、天河、白云、黄埔（部分））。主要职责包括：广州市中心六区公共排水设施日常运行养护、维修、主干道及重要区域内涝布防抢险及重大活动排水保障等。

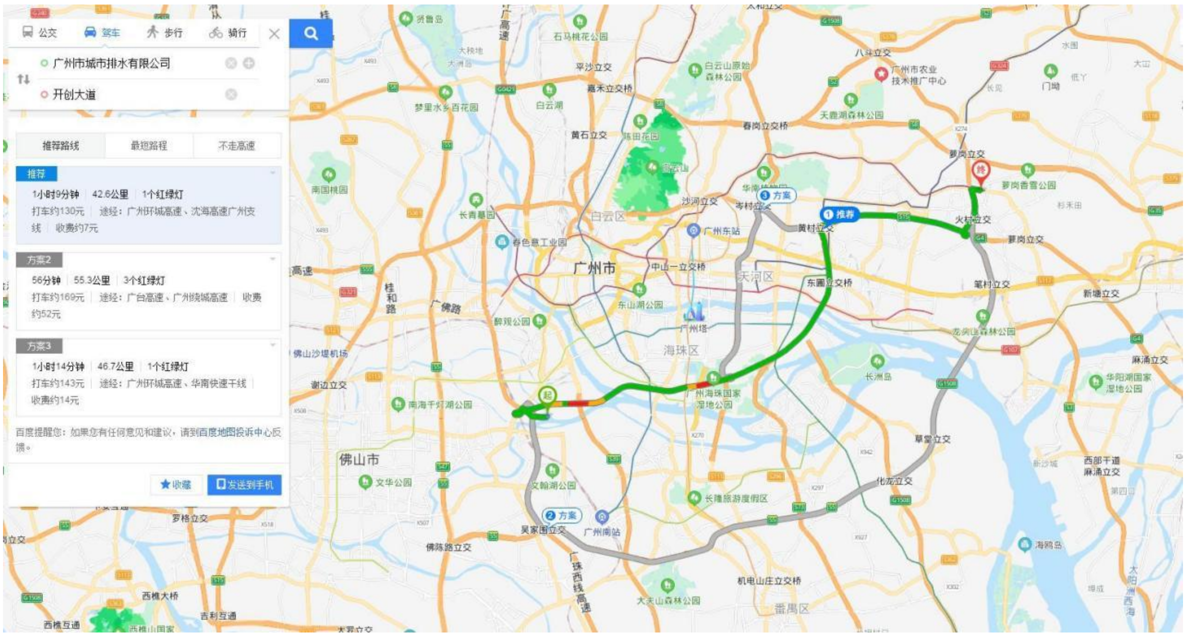
2.2.3 广州市城市排水有限公司现状及存在问题

2018 年 4 月 21 日，广州市人民政府办公厅印发关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案的通知，由各区政府统筹，将中心六区公共排水设施及相关的土地、房产、设备等固定资产无偿移交市排水公司。2018 年 6 月 28 日，马文田副市长主持召开广州市水环境整治联席会议 2018 年第五次工作协调会，要求各区水务部门将现有清疏养护设备、管理用房、场地移交市排水公司，解决市排水公司管养车辆、机械、设备停放和值班人员备勤问题。2018 年 5 月 17 日挂牌成立广州市城市排水有限公司。广州市城市排水有限公司的成立是广州市继续深化推进城市排水建设管理体制机制改革，切实提高城市公共排水设施管理水平，推动黑臭河涌实现“长制久清”的重要部署。

排水公司目前在编职工约 2500 人，根据《广州市人民政府办公厅印发关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案的通知》（穗府办函〔2018〕68号），每5—10km

不少于1人运维管养人员设置，目前排水公司已接收管网 16572.08km，目前各区新建管网在建设完成，竣工后分批次将新建管网移交给排水公司负责管养。按照已接收的16572.08km 管网，每5km设置1名运维管养人员的配置，公司的人员配置至少约2500人。随着接收的管网长度越来越多，配置人员将逐渐增多。所需的业务场所及设备存放、维修场所将大幅增多。

广州市排水公司现仅有一处固定的抢险救灾基地，位于广州西部荔湾区南丫村海南生北坊花地河南闸管理区，其他为临时设施，随时可能拆除。东部中心城区（广州市排水公司养护范围沈海高速以南、开创大道以西（含开创大道））没有固定的抢险基地，遇上洪涝灾害时，从西部荔湾区南丫村海南生北坊花地河南闸管理区至东部需要 1 小时以上，严重延缓了抢险救灾速度，在抢险救援过程中，东部多次暴露出排水设施调配不及时、现场维护跟不上等情况，从而导致救援迟缓，不能最大限度地减少人员伤亡和财产损失。亟需在东部建设固定的基地。



从西部维护应急管理中心至东部所需时间示意图

综上，目前存在主要问题如下：

1. 市排水公司目前在编职工约2500人，随着管网移交数量的增多，运营管养人员的扩编，业务场地愈发紧张，因场地限制，公司不能雇用足够的营运管养相关人员进行管道养护。

2. 由于现有场地的限制，公司无法组织职工培训及养护设施、车辆的维修，无法设置相应的科研、水质检测等用房，严重影响公司业务开展及壮大。

3. 市排水公司现仅有一处固定的抢险救灾基地（位于广州西部荔湾区南丫村海南生

北坊花地河南闸管理区），其他均为临时搭建设施，不利于及时实施抢险救灾工作。

随着广州市台风、强暴雨等恶劣天气逐年增多，抢险救灾工作越发重要，亟需在广州东部建设固定的养护抢险基地，打造一个与外部需求相适应的硬件设施环境已是十分必要，同时，也是广州市排水公司做大做强排水产业的需要。

第 3 章项目建设的必要性及可行性

3.1 项目建设的必要性

3.1.1 是解决公司场地不足的现状问题，进一步提高工作效率的需要

目前，排水公司目前在编职工约 2500 人，随着广州市管网等排水设施规模的不断增加，排水公司人员规模也日益扩张，按照《实施方案》配备标准，排水公司员工可达 2500 人，生产经营与人员规模的逐步增加对业务场所提出了更高的要求，使经营业务场地原本不足的问题变得更加突出。本项目拟建黄埔区排水养护基地，其中拟建一栋综合楼及地下室，是解决业务场地不足及排水设施存放、维修场所不足的现状问题，实现资源整合，进一步提高工作效率的需要。

3.1.2 增加固定资产、优化资产结构、便于长期运营、做大做强排水产业的需要

广州市排水公司目前资产结构单一，现经营场所为租赁用房，没有自主的固定资产，严重制约了企业的发展壮大。广州市排水公司以实现中心六区排水公共排水设施“全面覆盖、一体管理、系统运行、专业维护”为主要工作目标，并在此基础上完善城市水务产业布局，逐步形成涵盖研发设计、装备制造、维修养护、工程总包能力的水务产业链条。目前排水公司没有固定的职工培训地点，没有相应的科研用房，没有自主的固定资产。本项目拟建综合楼中拟设置业务用房、科研用房、培训用房等功能用房，适应企业发展目标。不仅可以使广州市排水公司拥有一个生产经营平台，对公司的进一步凝聚力量，振奋士气，增强动力也具有十分重要的意义。总体来看，项目建设有利于体现和壮大广州市排水公司的整体实力，是进一步凝聚和升华企业文化的需要，是企业增加固定资产，做大做强排水产业的需要。

3.1.3 是快速解决东部洪涝灾害的需要

目前，广州市排水公司仅有维护应急管理中心一处固定的抢险救灾基地，位于广州西部荔湾区南丫村海南生北坊花地河南闸管理区，其到广州东部所需时间较长，不利于及时开展抢险救灾工作，容易因抢险拖延导致严重损失。

本项目拟在黄埔区建设基地，有利于及时解决东部的洪涝灾害。

3.1.4 是落实市政府相关工作要求的需要

根据《广州市人民政府办公厅印发关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案的通知》（穗府办函〔2018〕68 号），组建市排水有限公司，将中心六区公共排水设施交由该公司统一管理，实现“全面覆盖、一体管理、系统运行、专业维护”的目标；组建专业的市级排水应急保证队伍，负责主干道路和重要区域的排水应急保障，以及城市内涝与污水应急抢险处置。现广州市存在城市内涝与污水应急抢险应急处置能力不足的问题，本项目拟建基地拟设置集中的业务场所、培训场所、科研场所，以利于培训一支更高效、更专业的抢险救灾队伍，有效提高城市内涝与污水应急抢险处置能力，实现市政府要求的目标。

总体来看，拟建排水设施养护基地有利于树立总部的地位和形象，能集中资源，节省开支，提高运作效率，是落实企业发展战略，适应企业做大做强排水产业的迫切需要，也是广州东部抢险救灾的需求。

3.2 项目建设的可行性

项目场址位于黄埔区 A60217004 地块（位于东捷路，捷胜路交界，广深高速以南），建设用地面积 10884.57平方米。

东部应急救援集训备勤基地拟分期建设，一期建一栋主楼及地下室一层。二期建设一栋塔楼。

从以下几点说明本项目的建设是可行的。

3.2.1 规划条件

根据项目地块土地利用规划图，用地为可建设用地，符合土地利用规划要求。

（1）用地性质：其他公共设施用地(U9)；

（2）总用地面积：10884.57 平方米；

（3）总计算容积率建筑面积：21769.14 平方米；

（4）建筑容积率不高于 2.0；

（5）建筑限高不高于 40m；

（6）建筑密度不高于 30%；

（7）绿地率不低于 30%。

规划条件满足本项目需求。

3.2.2 项目的地理位置交通便利

项目位于黄埔区 A60217004 地块，为建设用地，符合土地利用规划要求，项目得到了各级政府相关部门的支持，外部协作条件较好。

项目所在地块周边主要道路有沈海高速、广州绕城高速、开源大道、东勤路、冻捷路、东雅路等。场址周边交通运输条件良好，能够满足项目建设及运营期交通运输需要。

用地周边给排水、电力、电讯、道路交通等市政配套良好，施工条件较好。

3.2.3 节约用地，节能减排

本项目所在地块有高速环绕，南面还有梁氏一品夫人墓，地块不适合作为其他功能的开发利用，作为排水设施基基地，可以充分利用用地，符合国家城市建设集约用地、建设工程节能减排的政策。

3.2.4 改善地块现状，营造优美环境

项目采用现代建筑风格，与周边开发项目风格匹配，并结合地面景观设计，丰富了城市界面，符合城市规划的要求，艺术、美感的建构筑造型，为本区域营造优美景观环境。

3.2.5 提升企业形象，成为行业标杆

拟建排水设施养护基地有利于树立总部的地位和形象，能集中资源，节省开支，提高运作效率，是落实企业发展战略，适应企业做大做强排水产业的迫切需要，也是广州东部抢险救灾的需求。

——综上所述，迫切需要新建广州市排水设施养护基地来完善广州市排水有限公司的配套基础设施。本项目拟建基地拟设置集中的业务场所、培训场所、科研场所，以利于培训一支更高效、更专业的抢险救灾队伍，有效提高城市内涝与污水应急抢险处置能力，实现市政府要求的目标。

第 4 章项目选址与建设条件

4.1 选址

4.1.1 项目拟建场址

项目场址位于黄埔区 A60217004 地块（位于东捷路，捷胜路交界，广深高速以南），建设用地面积 10884.57 平方米。

地块区位图

4.1.2 场址权属

项目地块按照土地出让相关手续，现权属单位为广州市城市排水有限公司。

4.1.3 用地现状

项目场址所在地块为近似三角形，总用地面积 10884.57 平万米。地块东面及西南面为工业厂房，北门为京港澳高速及村庄。

场地内现状为荒地、部分农田、杂草及部分树木。部分区域存在村民坟地。

4.1.4 地形、地貌条件

场地位于广州市黄埔区，地形地貌属残丘～，十积平原地带，地势较为平坦。

4.1.5 场址抗震设防烈度

按《建筑设计规范》（GB5011-2010）中有关划分，场地抗争设防烈度为 7 度，设计基本地震加速加速度为 0.1g，设计地震分组为第一组，设计特征周期 0.35s。

4.1.6 工程地质条件

项目场址尚未开展地质勘察，参考场址附近位于东区捷普东侧路的《东区捷普东侧路西延线市政道路工程岩土工程详细勘察报告》。

4.1.7 气候条件

(1)气候

黄埔区范围地处南亚热带，属典型的季风海洋气候。由于背山面海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。

(2)风向

冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征，冬季的偏北风因极地大陆气团向南伸展而形成，干燥寒冷；夏季偏南风向因热带海洋气团向北扩张所形成，温暖潮湿。夏季风转换为冬季风一般在 9 月份，而冬季风转换为夏季风在 4 月份。主风向频率：北风 16%，东南风 9%，东风 7%。

(3)气温

黄埔区多年平均气温 21.8℃，多年平均最高温度 26.2℃，多年平均最低气温 18.5℃。低温霜冻期出现的天数不多，无霜期平均 341 天。多年平均蒸发量 1640mm，年内分配不均，7-10 月蒸发量较大，12-4 月蒸发量较小。

(4)日照

黄埔区光热资源充足，年平均日照时数为 1875.1～1959.9h，年太阳总辐射量为 105.3～109.8kcal/cm2。

(5)降水量

黄埔区位于珠江流域下游，北回归线以南，属亚热带季风区，气候温和，雨量充沛，日照充足，多年平均降雨量 1650mm，变化范围在 1620-1680mm 之间，变差系数为 0.21，多年平均河川径流量为 30.49 亿 m3。年内降雨分配不均，雨量集中在 4~9 月，约占全年雨量的 80.3%，降雨强度大，易发生洪涝灾害；10 月至次年 3 月雨量稀少，常出现春旱。

4.1.8 规划条件

根据项目地块土地利用规划图，用地为可建设用地，符合土地利用规划要求。

用地性质：其他公共设施用地(U9)；

总用地面积：10884.57 平方米；

总计算容积率建筑面积：21769.14 平方米；

建筑容积率不高于 2.0；

建筑限高不高于 40m；

建筑密度不高于 30%；

绿地率不低于 30%。

4.1.9 周边交通

项目所在地块周边主要道路有北侧沈海高速与东捷路，西南侧有广州绕城高速，东南侧有东雅路等。交通条件良好，能够满足日常建设需求及后期运营需要。

4.1.10 公共设施条件

项目场址周边为工业用房、村庄等，给排水、供电、通信等市政配套设施完善。

给水可由场址北面东捷路市政给水管引入支管供给，污水收集后可排入东捷路污水管。用地可由场址附近接入，最终外电接驳位置以供电部门审批为准。

4.1.11 场地高差：

地块内场地多为林地，农田等，基本平整，与北侧东捷路高差 1m 左右，不存在较大挖方、填方。

4.1.12 施工条件

项目所在地交通运输条件良好，施工材料运输方便，劳动力资源饱满，具有能够满足施工需要的劳务人员、技术水平及施工能力，工业状况较好，建筑材料丰富、供应可靠，施工用电、用水等市政设施配套完善。但项目建设过程中会产生噪声、废气、废水等污染物，建议施工过程中解决环境污染问题，做好施工组织方案。项目拟建地下室土方开挖量较大，建议选择合理的水土保持方案，避免水土流失。

同时，优选基坑支护方案，在地下工程施工过程中，做好基坑及周边建筑物沉降监测，确保施工安全。

4.2 场址评价

项目的地理位置优越，自然环境良好，交通便利，市政设施配套完善，工程条件充分。外部协作条件较好。用地周边给排水、电力、电讯、道路交通等市政配套良好，施工条件较好。

第 5 章建设规模及需求分析

5.1 建设内容

拟建黄埔区排水设施养护基地项目是广州市排水公司开展全系统日常管理、生产经营、科研、培训的重要场所，同时设置仓库，作为排水设施设备的存储、维修场所。

项目主要内容是：展厅、三防备勤室、东区分公司办公基地、档案室、党建基地、技能等级认定培训基地、创新工作室、后勤配套、安全体验馆及职工之家党建基地、停车场等。

本次可行性研究报告将对上述建设内容进行进一步阐述，并对其建设规模做进一步论证。

5.2 建设规模测算

5.2.1 测算依据与标准

拟建排水养护基地建筑规模以广州排水公司现状、发展规划及广州市、黄埔区相关部门意见为指导，以适应建筑功能定位与需求为宗旨，立足社会经济、广州市洪涝灾害、黑臭河涌等现状和发展趋势，本着“资源节约、功能合理、规模适度、投资节省”的原则进行规模配置。规模测算涉及的主要依据与标准如下：

（1） 《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）；

（2） 《电子信息系统机房设计规范》（GB50174-2008）；

（3） 《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）；

（4） 《全国民用建筑工程设计技术措施》；

（5） 《建筑设计资料集》（第二版）；

（6） 《广州市建设项目停车配建指标规定》；

（7） 《饮食建筑设计标准》（JGJ64-2017）；

（8） 其他相关设计规范与标准。

5.2.2 各功能规模配置标准

1. 业务用房

一期拟建大楼经营业务用房主要为排水公司经营业务用房。预计所需使用面积约3161 平方米。

2. 工作室

市排水公司现没有专门的培训用房及科研用房，合计使用面积合计为 740 平方米。

3. 技能等级认定培训基地

合计约 260 平方米。

4. 厨房、食堂

配套建设食堂，拟满足 300 人同时就餐需要，餐厅面积按 1.0 平方米/座，厅厨配比 1：1 则使用面积为 600 平方米。

5. 配套用房

建设规模约为 1960 平方米。

6. 仓储修车用房

因公司业务发展外勤需要，基地需配备修车间及各类仓储用房合计 650 平方米。

7. 停车场

根据《广州市建设项目停车配建指标规定》本项目处于 B 区范围，B 区的商务办公配建机动车停车位需大于 0.9 泊/100 平方米，非机动车停车位需大于 1 泊/100 平方米。

本项目按照 2.0 容积率配置 195 个泊位，满足上述规范要求。其中地上 32 个。

5.3 建设目标

本项目的建设，按照科学规划、合理布局、优化结构的要求进行高标准建设，可以满足东区分公司办公设施用房的建设需求，力求营造高效、节能、舒适，优美的办公环境。东部应急救援集训备勤基地的建设，为强化公司生产、化验和应急管理的统一协调指挥，提升排水监测能力，加强推进工程档案管理及档案信息化建设。

第 6 章建设方案

6.1 设计指导思想

6.1.1 建设指导思想

全面贯彻国家有关政策法规，严格执行有关设计规范和规程，在满足使用需求的基础上，因地制宜，精心设计，求达到功能完善，环境舒适，形象鲜明，高效便捷，经济合理。

充分考虑项目建设条件，合理处理工程建设的时序安排。

依据场址环境与气候条件，充分利用现有地势形态，贯彻可持续发展的科学发展观，建设及运营全过程均重视环境保护及节能减排。

6.1.2 规划原则

1. 功能性原则：符合国家、广东省及广州市有关规范、规定要求，满足广州市排水公司经营业务及排水设施、设备维修的基本要求，经济、合理、有效的利用土地及空间资源，综合考虑日照、采光、通风、防灾、配建设施及管理要求，创造安全、卫生、方便、舒适的环境。
2. 前瞻性原则：项目合理超前，体现高科技感、高智能化。
3. 人性化原则：坚持以人为本，体现人性化设计原则，做好无障碍设计。
4. 节能环保原则：执行建筑节能和绿色建筑相关规范标准的要求，力求使项目在全寿命周期内最大限度地节约资源、保护环境和减少污染，塑造集健康、适用、高效等特点于一体的使用空间。
5. 经济和适用性原则：充分利用现状自然条件，体现现代化、园林式、生态型和节能环保理念。

6.2 规划总平面设计

6.2.1 场地介绍分析

根据项目地块控规图，用地性质为其他公共设施用地（U9），场地位于广州市黄埔区，地形地貌属残丘～冲积平原地带，红线内地势较为平坦。周边主要道路有沈海高速、广州绕城高速、开源大道、东勤路、冻捷路、东雅路等。场址周边交通运输条

件良好，能够满足项目建设及运营期交通运输需要。

6.2.2 方案比选

推荐方案：项目总用地 10884.57 平方米，初步设想，拟建一期布置在地块东侧，二期位于场地西侧居中位置，均呈较规整的长方形。

总平面布置充分利用风向，合理规划建筑朝向，最大限度利用自然通风、采光和室外景观要素，并在规划用地范围内合理种植乔木遮阳或设置凉亭、廊道等遮阳设施。

6.2.3 道路交通系统规划

初步规划在场址所在地块北侧设置一个出入口，北侧连接东捷路，东侧连接东雅路，交通便利。

塔楼均设有独立出入口，之间通过裙房连通。拟建大楼周围设置大于 4 米的环形消防车道，并与现有市政道路相连接。地下室坡道位于附楼两侧。

6.2.4 绿地系统规划

规划从景观的系统性和生态性入手，结合整体布局，构建统一的绿化景观系统。拟在地块周围布置绿化景观系统，地块绿化率为 30%。

6.2.5 竖向规划

规划在原有地形的基础上，在保证地面和路面排水所要求的最小坡度的前提下，结合现状地形尽量减少填挖方量，以降低工程造价。竖向布置采用平坡式，考虑有组织排水，场地和道路按规范设计

排水坡度，局部顺应原有高差进行排水，雨水、污水均以暗管系统排入市政管井。

6.2.6 防洪排涝

为保障超过城市防洪标准的洪涝灾害发生时具备应急防涝排涝能力，建议在条件允许的情况下，地下停车库出入口增设闭合挡水槛、防水闸或加设车道顶盖。地下室通风口、排水管道设置防止涝水倒灌措施或封堵装置，同时加大地下室集水坑和水泵排水能力。

建筑方案

6.2.7 设计依据

1) 《工程建设标准强制性条文》（城乡规划部分）2013 年版；（房屋建筑部分）2013 年版；（城镇建设部分）2013 年版；（人防工程部分）2000 年版。

2) 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019 ；

3) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）；

4) 《办公建筑设计标准》（JGJ/T 67-2019）

5) 《无障碍设计规范》 GB50763-2012；

6) 《公共建筑节能设计标准》 GB50189－2015；

7) 《公共建筑节能设计标准广东省实施细则》 DBJ5－51－2015；

8) 《建筑内部装修设计防火规范》 GB50222-2017；

9) 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》 GB7106-2019；

10) 《屋面工程技术规范》 GB50345-2012；

11) 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010；

12) 本项目方案设计的有关基础资料。

12）国家和地方的有关规范、规定，以及项目前期技术文件。

6.2.8 功能分区及平面布置

初步规划一期拟建主楼平面为较规整的长方形，地上 9 层，建筑高度 37.8 米，建筑层高介于 4.2m，建筑基底 1599.14 平方米。地上建筑面积 10335 平方米，建议在拟建大楼中间布置核心筒，核心筒的设计应满足垂直交通、消防疏散的要求，同时有利于业务单元的划分，可获得较高的实用率。设一层地下室，建筑立面采用玻璃加实体墙的造型设计，虚实结合，活泼又不失沉稳。

6.2.9 垂直交通系统

初步规划一期主楼设置 4 部电梯，二期设置 4 部电梯。

6.2.10 建筑风格

建筑整体效果与周围环境相协调，力求体现广东文化特色和深厚的岭南底蕴。建筑立面设计风格建议融合现代简洁元素，体现时代中开拓进取的向上精神。

建筑空间上预留人员技术交流、休息和远眺的阳光空间，便于景观开朗、活泼、富于变化。建筑艺术创作立意清快，活泼自由，通过建筑物型体组合、色彩搭配等手法运用，赋予建筑韵律感、艺术魅力、个性和文化内涵。

6.2.11 建筑标准及装修

（1）本工程拟设计成环保型园林生态化、现代化污水处理厂，建材选用 ISO 质量体系认证的产品。并贯彻国务院《建筑工程质量管理条例》，设计严格执行《工程建设标准强制性条文》。

（2）场区地震基本烈度为 7 度，建筑进行抗震设防。

（3）建筑物耐火等级：二级。

（4）建筑物耐久年限：50 年。

（5）防水工程：地下顶板防水等级为 I 级，侧壁及底板为 I 级，地面屋面防水等级 II 级，二道防水设防。

（6）建构筑物外装修：外墙面采用背栓式干挂仿石瓷板以及建筑外墙砖、涂料等材料。

（7）建筑内装修：墙、柱子、天棚选用污泥内墙涂料。门采用普通复合木门。

公司入驻后将按其功能需求进行二次装修，所以室内装修分为普通装修和后续功能装修，本工程只含普通装修部分。

（8）楼、地面：选用水泥砂浆。

（9）屋面：屋面采用铝镁锰屋面板。

（10）幕墙：主要外立面采用双层 Low-E 玻璃半隐框玻璃幕墙系统。

（11）栏杆：1050mm 高复合铝合金玻璃栏杆，设有挡头及泄水管，栏杆承受水平荷载应满足设计规范要求。

（12）地沟及盖板：钢筋混凝土地沟、热浸锌钢格栅及热浸锌、钢格栅盖焊 3mm

花纹钢板盖板。

（13）管线夹层：墙、柱子、天棚、楼面选用水泥砂浆。

6.2.12 无障碍设计

无障碍环境建设是贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神、落实以人民为中心发展思想的具体体现，是社会文明进步的重要标志。

无障碍设计是指保障残疾人、老年人、孕妇、儿童等社会成员通行安全和使用便利，在建设工程中配套建设的服务设施。无障碍设施是指在城市道路、公共建筑物、居住区等使用场景中，为方便残疾人通行和使用而设置的专门设施，如城市道路满足坐轮椅者、拄拐杖者通行和方便视力残疾者通行，建筑物考虑出入口、地面、电梯、扶手、厕所、房间、柜台各方面的便利度。

从规划、设计和管理三方面提出改善原则，以提高老龄人和弱势群体出行的连续性、便利性和安全性。

(1)保证无障碍设施规划的系统化。社区生活圈内的盲道应依托人行道、公交车站和地铁站进行建设，将盲道与人行道、公交车站和地铁站等残疾人出行设施作为一个系统进行考虑，同时要加强各社区生活圈之间的衔接。

(2)推进无障碍设施设计的规范化、精细化、智能化。在设计坡道设施时，重点考虑坡道的连续性、安全性、独立性和便捷性。行业主管部门或协会等权威部门研究制订无障碍导盲设施国内通用标准，全面实现坡道设施设计规范化。同时，为满足老龄人和弱势群体的实际需求和辅助他们及时获取出行信息，需对坡道及辅助设施进行精细化、智能化设计。

6.3 结构设计

本工程使用功能复杂、特殊，结构型式主要根据建筑功能要求、净空尺寸要求、工程地质条件和施工方法等因素合理选择各部分的结构形式。主体结构采用现浇钢筋混凝土框架结构。

6.3.1 结构选型及结构布置

1）竖向承重及抗侧力结构体系：根据建筑物的总高度、抗震设防烈度、建筑的用途等情况，优先采用框架结构体系，适当加强周边柱、梁，特别是角部柱的截面刚度，以增大结构抗扭刚度。竖向结构布置尽量均匀，要求达到两个方向的刚度大致相当。上下层柱应尽量对正，连续贯通。结构的侧向刚度宜下大上小，逐渐均匀变化，满足《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)要求。传力直接、可靠，受力明确，避免迂回曲折传力。

2）楼盖结构体系：根据建筑物的结构体系特点、使用要求和施工条件，优先采用钢筋混凝土楼盖体系，整体性良好。

6.3.2 结构分析

本工程采用选用中国建筑科学研究院编制的SATWE软件。结构计算考虑偶然偏心地震作用、双向地震作用、扭转耦联及施工模拟。结构整体分析采用空间杆一壳元墙元模型，结构整体计算嵌固部位在基础顶面。

6.3.3 地基基础设计

本工程地下负一层，底板基础面积大、埋置深，主体结构总荷载小于或与卸土荷载重量相近，属于完全补偿基础。但考虑到抗浮的要求，柱下均布置抗拔嵌岩桩（有条件优先采用预制管桩），为此结构的基础为桩基础加防水板。

主体结构基础均位于风化岩，但遇水易软化、强度降低，且由于抗拔桩同时可作为抗压桩，刚性较大，因此不考虑桩间土的作用，竖向抗压荷载完全有桩基承担。

6.3.4 主要结构材料

混凝土强度等级、混凝土抗渗等级变化表

结构部位	混凝土强度等级	混凝土抗渗等级
基础（承台）	C30	P6
基础梁及底板	C30	P6

竖向构件	基础面到屋面	C30	
楼层梁板	全部	C30	
屋面	梁板	C30	
	水池	C30	P6
楼梯		C30	

1）混凝土材料：按照《混凝土结构设计规范》的要求，使用年限为 50 年的混凝土结构，其混凝土材料应符合表中要求。本工程非预应力部分最低混凝土等级按 C30。同时，混凝土保护层厚度应满足《混凝土结构设计规范》表 8.2.1 的规定。另外，后浇带采用补偿收缩混凝土，混凝土强度等级比同层楼面提高一级。

结构混凝土材料的耐久性基本要求

环境等级	最大水灰比	最低强度等级	最大氯离子含量%	最大碱含量（kg/m3）
一	0.6	C30	0.30	不限制
二 b	0.50	C30	0.15	3.0

2）钢筋：主要选用 HPB300、HRB400 钢筋。本工程优先选用 HRB400 钢筋。预应力钢筋应优先采用强度标准值为 1860N/mm2 的钢绞线。

3）钢结构材料，选用以 Q235、Q355 级国产钢材为主，本工程优先选用 Q355 级国产钢材，其质量标准应分别符合国家标准《碳素结构钢》（GB/T1591）的规定。当钢材版厚大于或等于 40mm，应遵循现行《厚度方向性能钢板》（GB50313）的规定。所有热轧型钢按照中国标准《热轧 H 型钢和部分 T 型钢》（GB/T 11263-1998）。钢材应符合其抗拉强度、伸长率、屈服点、以及冷弯试验与硫、磷含量限值的要求、对焊接型钢的钢材尚应保证其碳含量限值的要求。

钢材的物理性能指标

弹性模量 E (N/mm2)	剪切模量 G (N/mm2)	线膨胀系数 α (/0C)	质量密度 (kg/m3)
206×103	79×103	12×10-6	7850

型钢强度设计值

钢号	厚度或直径 (mm)	抗拉、抗压和抗弯, fy/f	抗剪 fv (N/mm2)	端面承压（刨平顶紧） fce (N/mm2)
Q235	≤16	235/215	125	325

钢号	厚度或直径 (mm)	抗拉、抗压和抗弯, fy/f	抗剪 fv (N/mm2)	端面承压（刨平顶紧） fce (N/mm2)
	＞16 ~ 40	225/205	120	
	＞40 ~ 60	215/200	115	
	＞60 ~ 100	205/190	110	
Q355	≦16	355/305	175	400
	＞16 ~ 35	345/295	170	
	＞35 ~ 50	335/290	165	
	＞50 ~ 100	315/270	155	

4）钢材的焊接应符合现行标准《碳素钢焊条》GB/T5117 或《低合金钢焊条》GB/T5118 的规定。

焊缝强度设计值

焊接方法焊条型号	牌号	厚度	对接焊缝				角焊缝抗拉、抗压抗剪
			抗压 Fcw	抗拉、抗弯 ftw		抗剪 fvw	f∫w
				一级、二级	三级		
自动焊、半自动焊和 E43 型焊条的手工焊	Q235	≦16	215	215	185	125	160
		＞16 ~ 40	205	205	175	120	160
		＞40 ~ 60	200	200	170	115	160
		＞60 ~ 100	190	190	160	110	160
自动焊、半自动焊和 E43 型焊条的手工焊	Q345	≦16	310	310	265	180	200
		＞16 ~ 35	295	295	250	170	200
		＞35 ~ 50	265	265	225	155	200
		＞50 ~ 100	250	250	210	145	200

5）钢结构涂装耐久时间不少于 20 年。防火涂料的选用应满足建筑物及构件耐火时间的要求。

6）填充墙体材料容重不应大于 10KN/m3，砌体强度等级不应低于 MU7.5，砌筑砂浆强度等级不应低于 M5。

7）垫层混凝土强度等级一般为 C20，防水混凝土结构的垫层混凝土强度等级为 C20。

8）防水混凝土的设计抗渗等级应按《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）的要求确定。

6.3.5 基坑支护方案比选

拟建建筑物地下室为 1 层，开挖深度暂按 5m 考虑，基坑工程安全等级为一级，在大面积开挖前认真做好基坑坑壁支护和防渗工作，项目场址尚未开展地质勘察，参考场址附近位于东区捷普东侧路的《东区捷普东侧路西延线市政道路工程岩土工程详细勘察报告》。

一个优化的基坑支护方案应该满足四个要求：

1、保证基坑支护结构本身是安全的；

2、保证基坑周边环境是安全的；

3、支护方案是经济合理的；

4、基坑施工是方便快捷可行的；

初步建议以下方案：

本基坑支护结构宜采用喷锚支护或桩锚支护，若场地条件允许，也可采用放坡+喷锚网。对于采用喷锚或放坡支护，其优点在于造价相对较低，工期较短，但变形较大。若采用桩锚支护方案，则整体刚度强，对基坑变形易于控制，变形量小，对邻近道路影响较小，施工速度相对较慢；而缺点在于造价相对较高；基坑开挖施工时，必须加强对支护结构的变形监测。因场址西北角有水渠经过，不宜采用放坡。为安全起见，建议对基坑支护进行专项设计。具体方案以经勘察后的设计方案为准。

基坑支护方案比选

项目	方案一	方案二	方案三
基坑支护方案	喷锚	桩锚	放坡+喷锚网
优点	造价低、工期短	刚度强，对基坑变形易于控制，变形量小，对邻近道路影响较小	造价低、工期短
缺点	变形大	施工速度相对较慢，造价高	变形大；且因地块西北角有水渠经过，无条件采用放坡方式
结果		**推荐方案**	

6.4 给排水设计

6.4.1 设计依据

1. 《建筑给水排水设计标准》 (GB50015-2019)
2. 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)
3. 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)
4. 《二次供水工程技术规程》 (CJJ 140-2010)
5. 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)
6. 《生活饮用水卫生标准》 （GB5749-2006）
7. 《建筑给水排水与节水通用规范》 （GB 55020-2021）
8. 《民用建筑节水设计标准》 （GB50555-2010）
9. 《机电抗震设计规范》 （GB50981-2014）
10. 《建筑给水排水与节水通用规范》 （GB 55020-2021）
11. 本工程的有关批文；地形图、红线图，有关的城市规划资料，气象及水文资料。

6.4.2 设计范围

包括红线范围内的给水系统、排水系统、雨水系统。

6.4.3 给水系统

1. 水源

市政直供管网：由北侧市政路引入的一路 DN150 供水管作为本项目的生活，消防用水水源，水压为不小于 0.14MPa，在项目室外形成支状管网。

2. 用水标准及用水量

最高日用水量为 102.26m³/d，最大时用水量为 12.01m³/h。用水量计算表如下：

生活用水量计算表

序号	用水项目	使用人数或单位数	用水量标准	用水量单位	小时变化系数（Kh）	使用时间（h）	用水量			备注
							平均时(m3/h)	最大时(m3/h)	最高日(m3/d)	
1	大厅	56	40	L/人·日	1.2	8	0.28	0.34	2.24	
2	展厅	600	6	L/人·日	1.5	8	0.45	0.67	3.60	

3	办公室	500	50	L/人·日	1.5	8	1.04	1.56	25.00	
4	会议室	300	8	L/人·次	1.5	4	0.60	0.90	2.40	
5	食堂	1687	20	L/人·次	1.5	12	2.81	4.22	33.74	
6	地下车库冲洗	6700	2	L/㎡.日	1	8	1.68	1.68	13.40	
7	绿化	4269	2	L/㎡.日	1	8	1.07	1.07	8.54	
小计							7.93	10.44	88.92	
8	未预见水量及管网漏失水量	按本表1至7项之和的15%计					1.19	1.57	13.34	
9	合计						9.12	12.01	102.26	

3. 室内生活给水分区及供水方式

市政直供区：地下一层~首层及绿化用水由市政给水直接供给；

加压供水区：二层~八层，采用变频加压给水设备供水。

各分区最低卫生器具配水点处的静水压不大于0.20Mpa，且分区内低层部分应设减压设施保证各用水点处供水压力不大于0.2Mpa。

4. 计量方式

市政进水设置DN150进水管，生活用水、消防用水、绿化用水等各按需要设置分水表。

5. 管材、接口

室内采用衬塑钢管，DN≥100卡箍连接，DN＜100丝扣连接；水表之后的室外生活、消防给水管采用球墨铸铁管（1.0MPa），承插橡胶圈连接，室外绿化给水管采用UPVC给水管（1.0MPa），粘接。DN＞50mm采用铜质闸阀，DN≤50mm 采用铜质截止阀。管道过变形缝处设L=1.0m的不锈钢波纹管(管径小于等于50采用门字型弯过渡)。

6.4.4 排水系统

1．室外排水系统

采用雨、污分流。室内排水系统采用污、废分流，实验室废水与生活污水分流系统。

2．生活污水排水系统

室内生活污水经室外化粪池处理后直接排入市政污水管网。

本工程污水排水量按扣除绿化用水后的最高日给水量的100%计，为92.44m^3/d。

室内污水经化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）后，排入污水管网。化粪池按污水停留时间12小时，清掏周期180日，粪便污水单独排入化粪池考虑。化粪池布置在室外，化粪池池外壁距建筑物外墙不小于5m。

3．地下室排水

车库排水经排水沟、集水井收集后，由潜污泵抽升排至室外废水管网。

4．管材、接口

室内生活污、废水管采用UPVC排水管，粘接。

压力排水管采用衬塑镀锌钢管，卡箍式连接。

化粪池之前的室外排水管采用HDPE双壁波纹管,行车道下管材环刚度为8kN/㎡，绿化带下管材环刚度为4kN/㎡，承插式橡胶圈连接。

所有管径大于等于100mm的排水立管在穿越楼板处设置阻火圈。

5．卫生洁具

（1） 公共卫生器具采用节水型产品，用水效率等级达到一级。

（2）洗手盆龙头采用感应龙头，用水量不大于0.125L/s。

（3）小便器采用感应冲洗阀，每次冲洗水量不大于5升。

（4）蹲便器采用延时自闭冲洗阀，每次冲洗水量不大于5升，其中两档式坐便器每次冲洗水量为3.5/5L。

6.4.5 雨水系统

1．雨水排水系统

屋面排水采用重力雨水排水系统，室外道路边适当位置设置雨水口或排水沟收集道路、人行道雨水，经室内雨水管道收集至室外雨水检查井，排放至市政雨水管网。

2．雨水排水量

屋面设计暴雨重现期为 10 年，汇流时间 t=5 分钟；

室外雨水设计暴雨重现期为 5 年，汇流时间 t=10 分钟；

屋面雨水排水工程与溢流设施的总排水能力不小于 50 年。

按广州市暴雨强度公式计算

$$q=\frac{3618.427*(1+0.438*\lg P)}{(t+11.259)^{0.750}}$$

（P=5 年），q=477.3L/s•ha ；

（P=10 年），q=642.6 L/s•ha ；

（P=50 年），q=779.5 L/s•ha ；

$$Q=\varphi\bullet F\bullet q \quad \text{(L/s)}$$

式中：P—设计重现期（年）；
t—径流时间（min）；
F—汇水面积（ha）；
q一设计降雨强度（L/s•ha）；
φ—径流系数。屋面、硬地φ=1.0；绿地φ=0.15；
地下车库出入口雨水重现期按 50 年计。

3．管材、接口

室内雨水排水管道采用 UPVC 排水管，粘接。

室外雨水管采用 II 级钢筋混凝土管，承插橡胶圈连接。

6.4.6 抗震设计要求

1．本建筑的附属给排水机电设备及其管线《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 及地震设防烈度为 7 度的要求，采取抗震设施。

2．重量超过 1.8KN 的给排水机电设备的支架应该具有足够的刚度和承载力，其与建筑结构应有可靠的连接和锚固。

3．成品水箱的底座、内部支架及水箱内壳应能满足广州地区地震设防烈度的要求，水箱与基础间应有可靠的连接与锚固。

4．建筑中的给排水管线支、吊架，施工单位应能满足广州地区地震设防烈度为 7 度进行施工。

5．建筑中 DN 大于 65mm 的给排水管线，吊杆计算长度超过 300mm 的吊杆悬挂管道，均应采取抗震支撑加固。

6.4.7 给排水卫生防疫措施

1．给水系统

（1） 二次供水系统均设杀菌消毒设施。

（2） 生活供水系统与消防系统分开，使生活供水系统与消防系统安全独立，以防生活水被消防水污染。水池上部无污水管，周围无污水坑等污染源。水池、水箱间通风良好。

（3） 水箱、水池通气管、溢流管口加防虫网罩。

（4） 给水管材采用内钢塑复合管，避免了管道锈蚀而污染水质。

（5） 为避免细菌交叉传染，公共卫生间内的龙头均采用感应冲洗龙头。

（6） 在市政进水表的接口上设低阻力型倒流防止器，以防因不同的管段压力差导致表后的给水回流到市政管网。

2．排水系统

（1） 排水系统设专用通气立管和环形通气管。以保护水封，防止下水道内污气进入室内。通气管顶部端口设于屋面之上。

（2） 采用水封深度（大于等于 50mm）且效果好的地漏，以降低水面蒸发对水封的不利影响。

（3） 采用具有尾流补水功能的坐便器，以保证每次冲洗完毕后水封被充满。

（4） 机房地漏水封易蒸发干枯，机房地漏设独立排水系统，不与污水管道连接。

（5） 公共卫生间的蹲便器采用脚踏式延时自闭冲洗阀，小便器采用感应冲洗阀，洗手盆采用感应式龙头，消除交叉感染的隐患。

（6） 公共卫生间设专门的透气管和排风系统。

（7） 室内生活污、废合流，生活污水与实验室废水分流排放系统，生活污水经室外化粪池处理后再与生活废水汇合后直接排入室外市政污水管网。

6.5 电气设计

6.5.1 设计依据

1. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）
2. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014
3. 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
4. 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
5. 《低压配电设计规范》GB50054-2011
6. 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
7. 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
8. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
9. 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
10. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
11. 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
12. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
13. 《电动汽车充换电设施电能质量技术要求》GB/T 29316-2012
14. 《电动汽车充电站通用要求》GB/T 29781-2013
15. 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011
16. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
17. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50059-2008
18. 《公共建筑节能设计标准》GB 50198-2015
19. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012
20. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
21. 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022
22. 《消防设施通用规范》GB55036-2022
23. 其他有关国家及地方的现行规程、规范及标准。
24. 建设单位提供的设计任务书及设计要求。
25. 相关专业提供给本专业的工程设计资料。

6.5.2 设计范围

1.本工程设计包括红线范围内建筑主体的以下内容：

1） 10KVA/0.4KVA 变、配电系统

2） 低压配电系统

3） 照明、动力配电系统（含配套充电桩）

4） 防雷、接地系统及安全措施

5） 电气节能和环保

6） 火灾自动报警及联动控制系统

2.电源设计分界

本工程按主体建筑情况统筹设变配电房，由市政电网开闭所引来一路 10KV 电源，设置一台柴油发电机作为备用电源。

6.5.3 10KVA/0.4KVA 变配电系统

1.负荷等级

本工程为多层公共建筑，根据建筑内的设备和照明按照用电负荷按其不同的用途和重要性分为三级，

（1）一级负荷：安防防范系统、通信系统、消防系统（火灾自动报警系统、漏电火灾报警系统、气体灭火等）、应急及疏散照明指示等。

（2）二级负荷：实验及研究中心负荷等。

（3）三级负荷：其它电力负荷及一般照明等。

（4）根据建筑专业提供的主要功能和面积指标，负荷估算：本工程用电总设备容量约为：Pe＝2860kW；总计算负荷约为 Pjs＝2288kW，设计变压器总装机容量为 3000kVA。

2.负荷计算

根据建筑专业提供的主要功能和面积指标，负荷估算：本工程用电总设备容量约为：Pe＝2860kW；总计算负荷约为 Pjs＝2288kW，设计变压器总装机容量为 3000kVA。在本建筑内设置 2 台 1000KVA 和 2 台 500KVA 的干式变压器。

3.供电电源及等级

本工程按主体建筑情况统筹设变配电房，由市政电网开闭所引来一路 10KV 电源，市

电采用铜芯电力电缆埋地引至变电所高压配电室，变电所内配置两台 1000KVA 及两台 500KVA 干式变压器，高压开关设备采用手车式高压开关柜，主开关为真空断路器，采用交流操作方式，综合保护。变压器采用 SCB13 系列线圈包封型干式变压器，带有温控及强迫风冷装置。0.4KV 低压配电屏选用抽屉型。变压器低压侧母线分段运行，并设联络。机房等重要设施设不间断电源（UPS）系统，UPS 由专业公司负责设计选型、供货及安装，供电时间为 180min。弱电设备 UPS 供电时间不小于 30min。

4.计量

本工程计量采用高、低压计量方式。在本建筑内的高压室 10KV 电源进线处设置高压专用计量装置。

在每台变压器低压主进线处设置低压计量装置，计量有功功率、无功功率、峰/谷/平时电能等电量参数。在分类负荷及有独立计量要求的低压配电回路上分别装设电能计量装置。

低压配电回路分照明插座、空调、动力、特殊用电四类用电及其他需独立计量的用电部位分别装设电能计量装置。

5. 低压配电系统

本工程由各低压配电柜采用放射式和树干式相结合的配电方式向区域配电箱及设备供电。一级负荷采用双电源供电，末端投切，其中消防用电设备采用双电源供电，末端自动投切且消防时启动方式。二级负荷采用两路电源供电，消防时切断。为保证供电的连续性，弱电系统重要电子设备采用不间断电源确保供电，所有疏散指示灯和火灾事故照明灯采用集中控制型消防应急照明和疏散指示系统供电。

6.功率因素补偿

本设计采用低压集中自动补偿方式，在变配电所低压侧设功率因素自动补偿装置，要求补偿后的变压器侧功率因素在 0.9 以上。

6.5.4 照明系统

1.照明系统包括一般正常照明、应急照明、值班照明和景观照明。本工程按现行国家标准《建筑照明设计标准》B50034-2013 执行，照明系统设计遵循照明功能、视觉效果与节能相统一的原则，实施绿色照明。

2.光源、灯具的选择、照明灯具的安装及控制方式:

1) 本工程一般场所采用 LED 节能灯或其它节能型光源。光源显色性 Ra≥80，色

温应在 2800~4500K 之间，特殊显色指数 R9 应大于零。

2) 应急照明必须选用能瞬时点亮的光源。

3) 安全出口标志灯、疏散指示灯采用 LED 灯。

4) 选择的灯具及镇流器应通过国家强制性产品认证。灯具的选择应满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 第 3.3 节的要求。应急照明、出口标志灯、疏散指示灯等应设玻璃或其他不燃烧材料制作的保护罩。消防应急灯具应符合《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 相关要求。

5) 设备机房、库房、办公用房、卫生间及各种竖井等处照明采用就地设置照明开关控制；走廊、电梯厅、楼梯间、大厅等公共场所的一般照明采用感应装置就地控制或智能照明控制。

6) 应急照明、出口标志灯、疏散指示灯、走道疏散照明、封闭楼梯间及其前室、消防电梯前室、主要出入口等处的疏散照明应使开关及线路均能在火灾时，由消防控制室强切自动点亮其相应部位应急照明灯。应急照明连续供电时间不小于 60min。配变电所、消防监控中心重要设备房的备用照明连续供电时间不小于 180min；配变电所、消防监控中心重要设备房的备用照明保证正常工作照明的照度；疏散照明：水平疏散通道不应小于 1Lx（如：疏散通道）；人员密集场所不应小于 3Lx；垂直疏散区域、楼梯间、前室或合用前室、人员密集流动疏散区域不应不小于 5Lx；室外照明包括景观照明，道路照明。采用 LED 灯。一般为~220V，水下灯具及人体容易接触到的灯具采用 DC36V。

3. 照度标准

按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：

序号	场 所	参考平面	照度 标准值 Lx	统一眩光 限值 UGRL	功率密度 限值 W/m2
1	公共大厅	地面	200	22	≤8
2	检测中心	工作面	300	19	≤8
3	管理用房	工作面	200	19	≤7
4	会议室	工作面	300	19	≤8
5	洗手间	工作面	100	—	≤5
6	普通办公室	工作面	300	19	≤8

7	高档办公室	工作面	500	19	≤13.5
8	高低压配电室	工作面	200		≤6.5
9	变压器室	工作面	100		≤3.5
10	道路照明	地面	15	22	≤1

6.5.5 防雷、接地及安全措施

1) 本工程突出地面建筑物按二类防雷建筑物，建筑的防雷装置满足防直击雷、侧击雷及雷电波的侵入，并应采取防雷击电磁脉冲的措施。雷电防护等级为 D 级。在屋顶采用∅10 热镀锌圆钢设置接闪网、接闪带。利用建筑物外轮廓钢柱或柱内钢筋作引下线，各引下线上与接闪器可靠连接，下与接地装置形成电气通路，突出屋面的管道设施与屋面防雷设施相连。屋面的金属物与屋面防雷装置连接。

2) 防雷击电磁脉冲措施：电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等就近与电气设备接地相连；供电系统高低压侧均装设避雷器，根据规范《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010）及《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2012)要求设置各级电源电涌 SPD 保护器。

3) 低压供电采用 TN—S 共用接地系统。要求接地电阻不大于 1Ω，实测不满足要求时，增设人工接地极。本工程采用总等电位联结，应将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进行总等电位联结。

4) 过电压保护：计算机电源系统、电信引入端设对应的过电压保护装置。

5) 室外用电设备接地采用 TT 系统。

6.5.6 火灾自动报警及联动控制系统

本工程采用集中报警控制系统，在消防控制室内设置集中报警控制器，将所有电源线、信号线、直控线引入设置的消防控制室，对本工程消防系统进行监控。消防监控中心应具有接受火灾报警，及时发出火灾信号及安全疏散指令，控制相关消防设备联动显示电源运行情况等功能。

消防监控中心设置主控屏、计算机、图形显示器、对讲电话总机、防火门监控主机、消防电源监控主机、电气火灾监控主机、消防广播主机和总控制台。总控制台主要用于对消火栓水泵、喷淋泵、排烟风机和加压风机等重要消防设备进行直接控制。通过主控屏的各个回路连接各幢建筑物内的感烟、感温探测器、控制模块、开关量接

口模块和总线式手动报警按纽等。防烟防火阀、排烟阀、加压送风口、水流指示器、压力报警阀、安全信号阀、消火栓按钮等电接点动作信号均可接至联动控制模块和开关量接口模块，在主控屏上上述开关信号均具有不同的独立地址，参与消防设备的联动控制。

6.5.7 智能化系统

6.5.7.1 设计依据

1）《智能建筑设计标准》（GB50314-2015）；

2）《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）；

3）《民用建筑电气设计标准》（GB 51348-2019）；

4）《数据中心设计规范》（GB50174-2017）；

5）《互联网数据中心工程技术规范》（GB 51195-2016）；

6）《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）。

6.5.7.2 信息通信网络（CNS）

1）综合布线系统（GCS）综合布线系统主要作为数据和语音（电话）通信系统的传输介质，满足支持语音、数据、图像、多媒体业务等信息传输的要求。建筑物内数据及语音信息点的数量应根据住户使用需求确定，并应预留足够余量。

综合布线系统宜采用分层星型的拓扑结构，并与应用系统的网络结构相适 应。综合布线系统采用光纤入户设计。

2)信息网络系统信息网络系统宜采用当地信息网络业务经营商提供的营业方式，传输方式应采用光纤到户的形式。信息网络系统应使用综合布线系统。光纤到户系统的线路从弱电管井穿塑料管暗敷至住宅套内的家居配线箱,从家居配线箱引出穿塑料暗敷至起居室、主卧室、书房信息插座预留位置。每套住宅的系统进户线按不小于1根设计。

为了满足建设的需要，同时考虑节约初期投资和减少运行费用，拟由市政电信部门直接为各住宅提供电话服务。本工程预留相关机房及线路路由。

3）音响广播系统消防控制中心设事故广播系统。在走廊、公共场所、各种功能用房等装设广播喇叭。发生火灾事故时，可在消防中心切换为事故广播。

6.5.7.3 3、访客对讲系统

访客对讲系统宜采用非可视对讲系统，拟采用总线制式数字编码访客对讲系统。

系统应独立设计其工作状态及报警信号应送至学校管理值班室。访客对讲系统由中央处理系统主机集中管理各住户门禁卡及调取门禁卡使用信息。

6.5.7.4 广播系统

消防控制中心设事故广播系统，在走廊、公共场所、各种功能用房等装设广播喇叭。发生火灾事故时，可在消防中心切换为事故广播。

6.5.7.5 闭路电视监控系统（CCTV）

根据建筑物的安全防护的需要，对建筑物内的主要公共活动场所、通道、电梯以及重要部位和场所等进行视频实时监视和记录，对重要部位能进行长时间录像。系统的前端设备是各种类型的摄像机，传输介质多采用同轴电缆，终端设备 是显示/记录/控制设备。

6.5.7.6 门禁系统

是对建筑物内需要控制的出入口、通道、重要值班室门口按各种不同的通行对象的进出实时控制及管理。

6.5.7.7 电子巡更

电子巡更系统管理中心设置在首层监控室。主要区域的出入口、楼层通道、大厅、地下室通道设置信息钮，安保人员使用手持信息采集器读取信号。

6.5.7.8 停车场管理系统

在本工程停车场出口及入口处设置停车场出入口控制设备。支持长期卡和临时卡（均采用 IC 卡）。同时使用，自动识别，记录存储；支持图像对比、车牌识别，车牌抓拍自动识别识别率大于 95%；防砸车功能；具有车位检测功能，自动统计进出停车库车辆的总数，并通过入口显示屏显示场内车位信息（停车数和空位数）；支持联网组网方式满足授权、缴费、出入智能卡应用系统管理模式。

6.5.7.9 能源管理系统

系统由管理工作站、区域管理器、网络水表、网络电表、冷量表等组成。系统通过现场仪表采集数据，再进行数据统计分析，计量各区域/部门的用水量、用电量及用冷量，并生成能耗报表。系统为两层结构，网络层采用 TCP/IP 通信协议，现场总线层采用 Modbus 通信协议。系统通过接口网关与电力监控系统、建筑设备监控系统实现数据交换和信息共享。

能源计量及管理系统工作站设置在负一层监控中心机房。系统应用软件应包含能耗数据的分量采集、分析、预测等功能，提供能源消耗同比增长、环比增长、直方图、月报表等。

6.6 暖通设计

6.6.1 设计依据

1、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736－2012）
2、《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016－2014）（2018 版）
3、《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251－2017）
4、《公共建筑节能设计标准》（GB50189－2015）
5、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015－2021）
6、《办公建筑设计标准》（JGJ/T67-2019）
7、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067—2014）
8、《声环境质量标准》（GB3096—2008）
9、《室内空气质量标准》（ GB/T18883-2002）
10、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1—2010）
11、《多联机空调系统工程技术规程》（JGJ174-2010）
12、《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》（GB21454-2008）
13、《公共场所集中空调通风系统卫生规范》（WS 394-2012）
14、《全国民用建筑工程设计技术措施暖通空调．动力》（2009 年版）
15、《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）

6.6.2 设计范围

本工程通风空调及防烟排烟系统设计。

6.6.3 主要设计原则及标准

1、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室（合用前室）、消防电梯前室设置可靠的防烟措施，优先采用自然通风，自然通风条件不满足时，设置机械加压送风系统。

2、建筑内长度大于 20m 的内走道、面积超过 100m2 且经常有人停留或面积超过 300m2 且可燃物较多的地上房间设置排烟措施。优先采用自然排烟，自然排烟条件不满足时，设置机械排烟。

3、地下或半地下建筑、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积大于 200m2 或一个房间建筑面积大于 50m2，且经常有人停留或可燃物较多时，设置排烟措施。

4、地下停车库设置机械通风及排烟系统，防火分区按设置自动灭火系统考虑，

控制不大于4000m2,防烟分区最大面积按2000m2控制。排烟时保证不小于排烟量50%的补风量。

5、各办公管理用房通风空调系统的设计应满足舒适度要求，并符合节约能源的原则。办公管理用房设置多联空调，根据各房间的需求，灵活开启和关闭，实现各个房间的单独控制。

6、设备用房的通风空调系统根据相关规范满足其工艺要求的运行环境。

7、通风空调系统的设计保证整体功能的完整性、先进性。

8、通风空调系统采用运行安全、技术先进、可靠性高、节省空间、便于安装和维护、高效节能且自动控制性能高的设备。

9、室外设计参数

1）地理位置：	广州	
	北纬：	23° 10′
	东经：	113° 20′
	海拔：	41.7m
2）夏季室外设计参数：	空调计算干球温度：	34.2℃
	空调计算湿球温度：	27.8℃
	空调日平均温度：	30.7 ℃
	通风计算温度：	31.8℃
	极端最高温度：	38.1℃
	风速：	1.7 m/s
	风向：	SSE
	大气压力：	1004hPa

1）广州市属于夏热冬暖地区。

10、室内设计参数

房间名称	夏季		新风量	噪声	通风换气		备注
	温度（℃）	相对湿度（%）	m3/h.p	dB（A）	排风（次/h）	进风（次/h）	温度（℃）
办公室、会议室、接待室	24-26	40~60	30	≤45	/	办公室、会议室、接待室	24-26
消防控制室	24-26	40~60	30	≤45	/	消防控制室	24-26
地下车库	/	/	/	/	6	地下车库	/

开关房、变配电房	≤36	/	/	/	12	开关房、变配电房	≤36
卫生间	/	/	/	/	15	卫生间	/
房间名称	夏季	新风量	噪声	通风换气	备注	房间名称	夏季
卫生间	温度（℃）	相对湿度（%）	m3/h.p	dB（A）	排风（次/h）	15	温度（℃）

11、流速设计标准

1）金属风道最大排烟、加压风速 ≤20m/s

2）钢制风管 干风管风速 ≤8m/s

支风管风速 ≤6m/s

3）室外百叶风口风速 ≤4m/s（有效面积按 50%）

4）空调送回风口风速 ≤4m/s（有效面积按 70%）

5）排烟风口风速 ≤10m/s（有效面积按 70%）

6）加压风口风速 ≤7m/s（有效面积按 70%）

12、防排烟设计标准

1）本工程范围按同一时间发生一次火灾考虑。

2）公共建筑防烟分区最大允许面积及其长边最大允许长度应符合下表规定：

空间净高H（m）	最大允许面积（m2）	长边最大允许长度（m）
H≤3.0	500	24
3.0<H≤6.0	1000	36
H>6.0	2000	60m；具有自然对流条件是，不应大于 75m

注：1 公共建筑的内走道宽度不大于 2.5m 时，其防烟分区的长边长度不应大于 60m。

2 当空间净高大于 9m 时，防烟分区之间可不设置挡烟垂壁。

3）机械排烟系统的排烟量：担负 1 个防烟分区时，按 60m3/（h·m2）计算，且取值不小于 15000 m3/h；当仅需在走道或回廊设置排烟时，其机械排烟量不应小于 13000 m3/h；担负 2 个及 2 个以上防烟分区时，当系统负担具有相同净高场所时，对于建筑空间净高大于 6m 的场所，应按排烟量最大的一个防烟分区的排烟量计算；对于建筑空间净高为 6m 及以下的场所，应按同一防火分区中任意两个相邻防烟分区的排烟量之和的最大值计算。

4）地下停车库防烟分区最大面积按 2000m2 控制，排烟量按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014 的规定计算。

5）采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0m2 的可开启外窗或开口，当建筑高度大于 10m 时，尚应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2m2 的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。不具备自然排烟条件的防烟楼梯间应设置机械加压送风系统。

6.6.4 主要设计思路

1、通风空调系统

1）空调冷源

根据建筑平面布置方案条件，初步选择两种空调系统方案作为比选，分别是方案一为变频多联机系统（变频多联室外机+室内机+全热交换器）和方案二为水冷空调系统。下表为两种方案的比较表：

序号	类别		多联机系统	水冷系统
1	经济性	初投资	造价稍高。	造价相对便宜
		运行效率	变频运行，主机制冷满负荷效率 4.4（10～30HP 平均值），50%部分负荷效率高达 6.4	可卸载运行，满负荷效率可达 5.5~6.0，低于 50%部分负荷卸载时效率下降
		部分运行可行性	模块化，直流变频控制，能够较精确按照内机要求输出，减少浪费，降低运行费用（加班时间，少量房间的空调运行，主机耗电与运行情况对应，不会产生大量的无效能耗）	主机的最低输出能力偏大，主机输出的能力往往超过实际的加班需求，能量浪费较多
		输送能耗	无需另设输送设备	冷却泵，循环泵等，输送系统能耗偏大
2	控制系统	简便性	每个小系统都可以独立进行冷热运转，只需要用户在控制面板上进行切换，无需专业管理员操作	物业集中切换管理冷源，实际用户无法进行冷热选择，管路设计相对复杂，能耗很大，节能效果差
		控制器	自带控制器，操作直观、简便	采用风机盘管时可另外配置控制器；采用空调箱时只能由物业统一管理，用户无法用控制器进行操作
		分户计费	根据回风温度、时间、膨胀阀开启度、额定耗电量等参数进行精确计费，算出每个末端的	一般按照面积平均分摊，精度差。如需要分户计量，则每个末端需要增加流量监控

序号	类别		多联机系统	水冷系统
			用电量。对于出租型办公楼的空调费用结算，或者自用型办公楼各部门的成本核算都非常方便	装置以及开发专用的控制软件，增加了控制系统的初投资
		控制成本	低成本，室内机自带控制器，不需另外购买、开发控制软件	中高成本，控制器和控制程序都需根据用户的要求进行软件开发和购买；用户要求越复杂、控制越精确、费用越高
3	维护保养	便利性	室外机体积小，维修、移机、保养方便	水系统定期需要专业人员做水处理，主机体积大，维修不便，移机困难，保养不便
		泄漏	室内部分由冷媒管连接，不存在漏水问题，不破坏装潢	室内水管存在漏水隐患
		故障影响	主机模块化，系统小，即使一套系统发生故障，不会影响到整幢大楼	主机发生故障，影响到整个系统停止工作，对用户影响很大
4	舒适性	温度精度	根据负荷的变化实时调整冷媒流量，出风控制精度高，温度波动小，反应迅速	温度调节比较滞后，反应迟缓
		噪音	室内机噪音低，大部分在 40dB 以内	空调箱等噪音大，需要专门的机房且需要消音处理
		新风	新风处理机和全热交换器，全热交换器较全新风机的节能性表现更为突出	空调箱处理新风，过渡季节可以进行全新风运行。新风量大，系统大，无法分区域控制，造成一定量的能量浪费
		制热问题	冷暖型，不需再另设热源设备	需另配热源设备，投资进一步加大
5	安装	冷热源	选用冷暖型多联系统	需另配热源设备，设备安装比较复杂，附件较多
		主机	机组为模块化，体积很小，节省吊装费用	机组较庞大，安装于楼宇屋面时需采用吊车，增加了安装成本
		管道	冷媒管井较小，室内部分都是冷媒管，管径细，节约吊顶空间	管井较大，且室内也是水系统，管径较粗要绕梁，降低净高
6	占用空间	周期	各层（或分区）主机可分批进行局部安装，可根据各层用户进场的时间来进行安装	要求整体系统一次性全部安装
		主机	需要，摆放在屋面，占地面积很小。新风机悬吊于吊顶内	主机需要较大的空调机房，占地面积较大，减少了实用

序号	类别		多联机系统	水冷系统
				空间
		室内机	室内机厚度小，节约吊顶空间，有较多室内机类型对应不同的装潢需求	需要占用较多的吊顶空间，降低了净高，可采用各类风口

通过上表分析，从两种方案的技术经济比较来看，各有其优点和不足。根据本项目工程建筑功能使用特点等方面综合分析，本工程采用变频多联空调系统（变频多联室外机+室内机+全热交换器）。

2）通风空调系统设计

地上建筑共九层，建筑面积约 9964.9 平方米，空调面积约 6975.4 平方米，冷负荷约 1395.1kW（冷指标 200W/m2），采用多联空调系统，多联空调室外机设置在屋面，冷媒管通过冷媒管井接至各层，房间内设风管式多联室内机，上送上回，空调冷凝水集中排放至卫生间，同时设置全热交换器，满足人员新风要求。卫生间设机械排风、自然补风。

地下车库建筑面积约 2270.86 平方米，地下一层，划分为一个防火分区，设置两台排风兼排烟风机进行机械排风，利用出入口车道自然补风。

2、防排烟系统

建筑内长度大于 20m 的内走道、面积超过 100m2 且经常有人停留或面积超过 300m2 且可燃物较多的地上房间设置排烟措施。优先采用自然排烟，自然排烟条件不满足时，设置机械排烟。

地下或半地下建筑、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积大于 200m2 或一个房间建筑面积大于 50m2，且经常有人停留或可燃物较多时，设置机械排烟。

本工程各楼梯间、前室（合用前室）优先采用自然通风，自然通风条件不满足时，设置机械加压送风系统。

地下车库排烟系统与排风系统合用，地下一层共设置 2 台排风兼排烟风机负责该防火分区的平时通风及火灾排烟，利用出入口车道自然补风。

3、通风空调及防排烟系统控制

1）所有风机、多联机室外机和新风空调器等设备均采取现场控制和集中控制相结合的形式，现场控制具有优先权。

2）集中控制设置在消防控制室。

3）火灾时只保留防排烟系统设备的供电及控制，切断其它通风空调系统的供电，使之处于停止状态，以免串烟。

4）房间内设置多联机温控器，可以实现室内温度的独立控制。

5）加压送风机的启动应符合下列规定：a、现场手动启动；b、通过火灾自动报警系统自动启动；c、消防控制室手动启动；d、系统中任一常闭加压送风口口开启时，加压风机应能自动启动。

6）当防火分区内火灾确认后，应能在 15s 内联动开启常闭加压送风口和加压送风机，并应符合下列规定：a、应开启该防火分区楼梯间的全部加压送风机； b、应开启该防火分区内着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口，同时开启加压送风机。

7）排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：a、现场手动启动；b、火灾自动报警系统自动启动；c、消防控制室手动启动；d、系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；e、排烟防火阀在 280 ℃时应自行关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机。

8）机械排烟系统中的常闭排烟阀或排烟口应具有火灾自动报警系统自动开启、消防控制室手动开启和现场手动开启功能，其开启信号应与排烟风机联动。当火灾确认后，火灾自动报警系统应在 15s 内联动开启相应防烟分区的全部排烟阀、排烟口、排烟风机和补风设施，并应在 30s 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。

6.6.5 主要工程数量

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	变频多联空调室外机	制冷量：133.9kW, 电功率：40kW/380V	台	7
2	变频多联空调室外机	制冷量：114.5kW, 电功率：34kW/380V	台	4
3	变频多联空调室内机	制冷量：3.2k，电功率：0.1kW/220V,	台	87
4	变频多联空调室内机	制冷量：3.6k，电功率：0.1kW/220V,	台	92
5	变频多联空调室内机	制冷量：4.5k，电功率：0.1kW/220V,	台	58
6	变频多联空调室内机	制冷量：5.6k，电功率：0.1kW/220V,	台	45

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
7	变频多联空调室内机	制冷量：6.3kW，电功率：0.1kW/220V，	台	42
8	变频多联空调室内机	制冷量：7.1kW， 电功率：0.15kW/220V，	台	27
9	全热交换器	风量：3000m3/h，风压：280Pa，电功率：2.2kW/380V	台	8
10	全热交换器	风量：2500m3/h，风压：260Pa，电功率：1.5kW/380V	台	5
11	柜式离心风机	风量：20000m3/h，风压：480Pa，电功率：7.5kW/380V	台	2
12	柜式离心风机	风量：39600m3/h，风压：600Pa，电功率：18.5kW/380V	台	2
13	柜式离心风机	风量：13000m3/h，风压：450Pa，电功率：5.5kW/380V	台	4
14	柜式离心风机	风量：33000m3/h，风压：580Pa，电功率：15.0kW/380V	台	2
15	柜式离心风机	风量：31000m3/h，风压：580Pa，电功率：15.0kW/380V	台	2
16	柜式离心风机	风量：47000m3/h，风压：600Pa，电功率：22.0kW/380V	台	2
17	吸顶式排气扇	风量：150m3/h，风压：80Pa，电功率：0.05kW/220V	台	120

6.7 消防设计

工程项目消防设计应严格贯彻执行国家颁布的现行各种消防规范，以防止和减少火灾危害，贯彻“预防为主，消防结合”的方针，积极采用先进的防火技术，做到安全生产，方便使用，经济合理。

建筑物的耐火等级：不得低于二级，并符合以下原则：

6.7.1 建筑消防

（一） 设计依据：

1．中华人民共和国现行有关规范、规定和标准。

2．中华人民共和国消防法（2009.5.1）

3．建筑设计防火规范（GB50016-2014）2018 版

4．民用建筑设计统一标准（GB50352-2019）

5．办公建筑设计规范（JGJ 67-2019）

6．汽车库,修车库,停车场设计防火规范 （GB50067-2014）

7. 机电相关规范另详各专业说明

（二） 总图布置

各建筑物间均留有符合消防要求的防火间距，所有建筑物四周均设有环形消防通道，道路呈网络状，宽度>6 米，满足防火要求。

拟建大楼周围沿主体建筑周边设置环形消防车道，所有消防车道净宽度≥4m ，并与现有市政道路相连接，车道转弯半径内径 18m ，消防车道距离建筑外墙≥5m,坡度不大于 5%。拟建大楼南侧设置消防车登高操作场地，总长度大于建筑的长边且大于周边长度的 1/4，

该范围内的雨棚进深不大于 4m；单个消防车登高操作场地的长度≥20m，宽度≥10m；场地距离建筑外墙≥5m 且≤10m，场地的坡度≤3%。

消防控制中心设于首层，有直接对外的出口。

（三） 建筑部分

主附楼均设有独立出入口，根据《防火规范》要求，合理布置建筑物的建筑面积，各建筑物疏散走道和安全出入口按规范设置。

1、防火分区：均采用自动灭火系统和火灾自动报警系统，防火分区最大允许建

筑面积可增加一倍。每个防火分区均有独立防烟、排烟设施、自动喷淋系统和自动报警系统。每个防火分区通向安全出口的距离不超过规范规定。

A、高层办公：每个防火分区均不大于 3000 平方米。

B、餐厅及厨房（电加热）：地上部分每个防火分区均不大于 3000 平方米，地下部分每个防火分区均不大于 1000 平方米。

C、地上会议层、员工之家：每个防火分区均不大于 3000 平方米。

D、地下功能用房、非机动车库：每个防火分区均不大于 1000 平方米。

E、地下设备用房：每个防火分区均不大于 2000 平方米。

F、地下停车库：（1）普通停车库每个防火分区不大于 4000 平方米。（2）有充电桩停车库每个防火分区不大于 2000 平方米，且划分防火单元，每个防火单元内停车数量≤20 辆。（3）机械停车库：每个防火分区不大于 2600 平方米。

2、疏散设计

办公：参照《办公建筑设计规范》，办公建筑疏散总净宽度应按总人数计算，当无法额定总人数时，可按其建筑面积 9m2／人计算；有桌会议室人均使用面积为 2.0m2/人，无桌会议室人均使用面积为 1.0m2/人。标准层设环形疏散走道，位于两个安全出口之间的办公室疏散门至楼梯前室门疏散距离≤50 米，位于袋形走道两侧或尽端的的办公室疏散门至楼梯前室门疏散距离≤25 米。

餐厅：参照《饮食建筑设计标准》，餐厅每座最小使用面积为 1.3m2/座，开放式大空间餐厅内任何一点的至疏散门距离控制在 37.5m 以内（按行走距离计算时≤45m）。厨房使用人数按餐厅设计使用人数×10%计算疏散。厨房内任何一点至房间直通疏散走道的疏散门的直线距离≤25 米。

其他功能用房：拟建大楼为内部使用，按办公人均使用面积 9 ㎡/人计算疏散，任何一点的疏散距离≤37.5m。

车库：车库（含车库坡道）室内最远点至疏散楼梯间出口或安全门距离不超过 60m;设备用房区域室内房间疏散门至疏散楼梯间出口或安全门距离双向疏散时不超过 50m，尽端疏散时不超过 25m。

3、防火分区之间均以防火墙、甲级防火门及特级防火卷帘分隔，且各防火分区人员活动区域均有独立防烟、排烟设施，自动喷淋系统和自动报警系统。每个防火分区通过安全出口或避难走道疏散，在通向前室及楼梯间均设有乙级防火门，且向疏散放向开启，设备机房及电梯机房均设有甲级防火门。

防火墙：均采用 200 厚加气混凝土砌块，直接砌筑在建筑的框架梁等承重结构之上，并砌至结构顶板基层；防火分区的防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离均不小于 2 米设计，2 米范围内如有窗，均为固定乙级防火玻璃。

防火隔墙：均采用 200 厚加气混凝土砌块，并砌至结构顶板基层。

防火卷帘：均采用双规双帘无机布防火卷帘，耐火极限不低于 3.00h，符合《门和卷里耐火试验方法》（GB/T 7633）有关耐火完整性和耐火隔热性的判定条件。防火卷帘具有防烟性能，与楼板、梁和墙、柱之间的空隙采用防火封堵材料封堵。除中庭外，当防火分隔部位的宽度不大于 30 米时，防火卷帘的宽度不应大于 10 米；当防火风格部位宽度大于 30 米时，防火卷帘的宽度不应大于该防火分隔部位宽度的三分之一，且不应大于 20 米。

4、本工程地上设有 2 台消防电梯，速度为 6 m/s，地上每层为一个防火分区，每个防火分区设置 1 台消防电梯。地下室设有 2 台消防电梯，速度为 1.75～ 6m/s 不等，满足每个防火分区设置不少于 1 台消防电梯的要求，部分防火分区两个分区共用一台消防电梯，且分别设置前室。

本工程地上疏散楼梯均为防烟楼梯间，满足每个防火分区设置不小于 2 个安全出口要求。地下室设有 2 个疏散楼梯（防烟楼梯间），部分防火分区设置一把疏散楼梯疏散到大厅，距离出入口不大于 15 米，并利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二个安全疏散出口。

（四） 装修及其他说明：

（1）本工程所选用的防火门，均要求采用国家或当地消防总队批准的消防产品生产许可证的厂家生产的合格产品。

(2)民用建筑外保温系统及外墙装饰，其材料燃烧性能符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）6.7 节和《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017 相关规定，即外墙保温隔热材料的燃烧性能为 A 级，屋面保温隔热材料的燃烧性能不应低于 B2 级；外墙装饰层材料的燃烧性能为 A 级。

设备用房、地下室内各房间、消防电梯前室、无自然采光楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间的顶棚、地面、墙面均采用 A 级装修材料。

（3）电缆井、管道井每层楼板处采用相当于楼板耐火极限的防火材料封堵。电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙用非燃烧体材料严密填实。防火分隔须待

水、电、暖通等安装工程调试后方能封闭。检修口详见水电等有关工种设计图纸。

（4）防火墙和公共走廊上疏散用的平开防火门应设闭门器，双扇平开防火门安装闭门器和顺序器，常开防火门须安装信号控制关闭和反馈装置。

（5）防火卷帘应安装在建筑的承重构件上，卷帘上部如不到顶，上部空间应用耐火极限与墙体相同的防火材料封闭。

（6）耐火极限 3h 的钢构件采用 SJ-1 厚型防火涂料,涂层厚度 30mm,耐火极限 2h 的钢构件采用 GT-B 超薄型防火涂料,涂层厚度 3mm。

（8）本工程室内装修设计应满足《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017 的要求。

6.7.2 给排水消防

(一) 设计依据

8. 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）
9. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
10. 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084-2017
11. 《气体灭火系统设计规范》 GB50370-2005
12. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
13. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014
14. 《电动汽车充电基础设施建设技术规程》 DBJ/T 15 -150 -2018

（二） 消防系统设置

本工程红线范围内的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、灭火器配置。

（三） 消防用水标准及用水量

本工程各消防系统用水量：

序号	供水项目	用水标准	火灾 延续时间	一次火灾 用水量
1	室外消火栓	40 L/s	3.0h	432m3
2	室内消火栓	40L/s	3.0h	432m3
3	自动喷水灭火系统	80 L/s	1.5h	432m3
4	消防储水量			1296m3

注：按规范要求，本工程火灾次数按一次计，地下车库电动车位防火单位消防用水量最大，为 1296m³，其中室内消防用水量共 864m3，室外消防用水量共 432m³。

（四） 消防水池和消防水箱

1．室内外消防水池设于负一层地下车库，室内消防水池有效容积 864m3，分两格，室外消防水池有效容积 432m³，满足本工程消防用水量。

2．在天面设置高位消防水箱，有效容积不小于 18m³，采用不锈钢水箱，满足火灾初期的消防用水量。高位水箱的设置高度与最不利点消火栓栓口高差小于 7 米，需在水泵房设置稳压泵组。

（五） 室外消火栓系统

1．室外消火栓系统采用临时高压消防给水系统，由地下消防水池及室外消火栓泵加压供给，室外消防管网沿建筑物周边敷设成环，沿途布置室外消火栓。

2．本工程室外消火栓离建筑外缘不宜小于 5m，保护半径不应超过 150m，间距不应大于 120m。而且确保在消防水泵接合器 40m 范围内有室外消火栓。

3．室外消火栓的设计用水量为 40L/s，火灾延续时间 3 小时。

（六） 室内消火栓系统

1．室内消火栓系统采用临时高压消防给水系统，消防水经消火栓水泵加压后与室内消火栓环通管连接，消火栓系统设置垂直和水平环网，并用阀门分成若干独立段，以保证检修时停用的竖管不超过 1 根。消火栓设在走道、楼梯附近等明显易于取用的地方，消火栓间距保证同层任何部位有两股水枪充实水柱同时到达。

2．消火栓系统竖向不分区，系统最高静水压力不大于 1.0MPa。消火栓栓口动压不应小于 0.35MPa。消火栓栓口出水压力大于 0.50MPa 时采用减压稳压消火栓。由于高位水箱的设置高度与最不利点高差不足 7 米，为保证消火栓管网压力设置稳压泵组。

3．消火栓的水枪充实水柱不应小于 13m，消火栓口直径为 65mm，箱内配置Φ65mmL25m 麻质衬胶消防龙带一条，Φ65×19mm 直流水枪一支、按钮和指示灯各一只、Φ25mm 消防卷盘一套。消火栓箱按间距不大于 30 米布置，保证室内每一点同时有两股充实水柱到达。

4．消火栓管连成环状，在天面最不利点设置试验消火栓。

5．设置 3 套地上式消防水泵接合器，接合器与室外消火栓的距离不大于 40 米，消防车可通过消防水泵接合器向室内消防管网供水。

6．每个消火栓箱内设按钮，火灾发生时作为发出报警信号的开关。

（七） 自动喷水灭火系统

本工程地上建筑属于综合楼，需设置自动喷水灭火系统，需设置自动喷水灭火系统；地下车库也需设置自动喷水灭火系统，其中设置有充电桩车位的防火单元还需要采用泡沫—水喷淋系统。自动喷水灭火系统采用临时高压消防给水系统。

1．综合楼按中危险Ⅰ级进行设计，喷水强度 6L/min•m3，作用面积 160㎡，设计用水量为 21L/s，火灾延续时间 1 小时；地下车库（普通停车位区域）按中危险Ⅱ级进行设计，喷水强度 8L/min•m3，作用面积 160㎡，设计用水量为 30L/s，火灾延续时间 1 小时；地下车库（电动车停放区域）按泡沫—水喷淋系统设计，喷水强度 6.5L/min•m3，作用面积 465㎡，设计用水量为 80L/s，火灾延续时间 1.5 小时。

2．自动喷水灭火系统不分区，每一个报警阀组控制的喷头不宜超过 800 只，报警阀组前的管网连成环网。

3．公共部分喷头在有吊顶的部分采用玻璃球吊顶型，没有吊顶的采用直立型，公称直径 DN15，动作温度厨房和发电机房的高温部位采用动作温度 93℃喷头，其它部位采用动作温度为 68℃的喷头。地下室部分采用直立型喷头，地下室每个喷头的保护面积不大于 11.5m2，正方形布置间距不大于 3.4 米；其他每个喷头的保护面积不大于 12.5m2，正方形布置间距不大于 3.6 米。本工程公共部分喷头采用快速响应喷头。

4．对于根据梁位布置的直立喷头，喷头向上安装，如喷头位置有风管或宽度超过 1.2m 的设备管线，需在管线下加设下喷头。

5．该系统设置 6 套喷淋水泵接合器，接合器与室外消火栓的距离不大于 40 米，消防车可通过水泵接合器向室内消防管网供水。

6．除报警阀组控制的喷头只保护不超过防火分区面积的同层场所外，每一个防火分区，每个楼层均应设置水流指示器和信号阀门。对于喷淋配水干管压力大于 0.4MPa 的，采取减压措施。

7．自动喷水灭火系统由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵；消防水泵除具有自动控制启动方式外，还应具备下列启动方式：消防控制室（盘）远传控制；消防水泵房现场应急操作。各消防水泵的运行状况均能在消防控制中心反映。

(八) 建筑灭火器配置

1．按规范要求，不同部位分别按相应的危险级别布置灭火器。

2．手提式灭火器将按规范要求设置于各层、各机电室、楼层消火栓箱内等处，以便保安人员或有关人员于发现火灾时作出即时扑救之用。

3．火灾危险等级及灭火器最大保护距离：本项目综合楼为中危险级，手提式灭火器最大保护距离 A 类为 20 米，B、C 类为 12 米；地下车库（普通停车位区域）为中危险级，手提式灭火器最大保护距离 A 类为 20 米，B、C 类为 12 米。地下车库（电动车停放区域）为严重危险级，手提式灭火器最大保护距离 A 类为 15 米，B、C 类为 9 米。

4．火灾类别：AB 类：车库，B 类：储油间 ，AC 类：厨房，E 类：各强弱电房，其余按 A 类。

5．地上部分的灭火器与消防箱组合设置，不够的场所单独设置灭火器箱；地上部分每个配置点设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC5 型）2 具，地下部分每个配置点设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC5 型）3 具。

(九) 气体灭火系统

1、设计范围：电气设备用房等。

2、设计方案：本设计按防护区同一时间内发生一次火灾考虑，气体灭火系统采用全淹没形式，对各防护区进行保护。各防护区均采用七氟丙烷无管网预置式灭火系统。

(十) 消防排水

1．地下室应采取消防排水设施，并采取防止倒灌的技术措施。

2．消防排水设施设集水井，容积不小于 2.0m^3，单台排水泵的排水能力不小于 10L/s，排水泵设手动及自动控制装置。

(十一) 消防管材及接口

1．室内消防给水管采用内外壁热浸锌镀锌钢管，管道外刷红色油漆。室内架空管道采用热浸锌镀锌钢管（1.6MPa），管径 DN＜80mm 采用丝扣连接，DN≥80 采用卡箍或法兰连接；室外埋地管道采用球墨铸铁管（1.6MPa），采用承插橡胶圈连接。室外所有管道均采用直埋敷设方式，管顶覆土不小于 0.9 米。

2．室内消防管阀门采用明杆阀门，自动喷水灭火系统湿试报警阀进出口检修阀门和水流指示器前检修阀门和报警阀前给水环管上分段阀门采用信号阀。室外检修阀

门采用球墨铸铁阀门。

6.7.3 电气消防

1、本项目消防用电设备按一级负荷供电，采用一路市政 10kV 电源供电，并设置一台柴油发电机作为备用电源。消防设备由低压配电系统正常母线和应急母线分别供给两回路电源，两路电源在末级配电箱自动切换。火灾自动报警系统的主交流电源引自消防控制室的双电源自动切换箱，直流备用电源采用火灾报警控制器自带的蓄电池电源。图形显示装置、消防通信设备等的电源，由 UPS 电源装置或自带蓄电池电源供电。

2、所有消防设备供电线路干线采用矿物绝缘电缆沿电缆梯架明敷，支线采用交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套低烟无卤耐火电力电缆(WDZB1N-YJY)，联动控制线选用耐火型铜芯控制电缆(WDZN-KYJY),穿金属电线管或封闭金属桥架敷设,明敷部分应做防火保护。

3、集中电源集中控制型应急照明系统:疏散走道的地面最低水平照度不小于 3lx；人员密集场所的地面最低水平照度不小于 10lx；楼梯间内的地面最低水平照度不小于 5lx；防控制中心、消防水泵房以及发生火灾时正常工作的其他房间应急照明的照度与正常工作照明相同。消防工作区域(消防控制中心、配电室、发电机房、消防水泵房、消防风机房)180min；一般疏散区域 30min。

4、火灾自动报警及联动控制系统:本工程采用集中报警控制系统,在消防控制室内设置集中报警控制器，将所有电源线、信号线、直控线引入设置的消防控制室，对本工程消防系统进行监控。消防监控中心应具有接受火灾报警，及时发出火灾信号及安全疏散指令，控制相关消防设备联动显示电源运行情况等功能。消防监控中心设置主控屏、计算机、图形显示器、对讲电话总机、防火门监控主机、消防电源监控主机、电气火灾监控主机、消防广播主机和总控制台。总控制台主要用于对消火栓水泵、喷淋泵、排烟风机和加压风机等重要消防设备进行直接控制。通过主控屏的各个回路连接各幢建筑物内的感烟、感温探测器、控制模块、开关量接口模块和总线式手动报警按纽等。防烟防火阀、排烟阀、加压送风口、水流指示器、压力报警阀、安全信号阀、消火栓按钮等电接点动作信号均可接至联动控制模块和开关量接口模块,在主控屏上上述开关信号均具有不同的独立地址，参与消防设备的联动控制。

6.7.4 暖通消防

（1）本工程的下列场所或部位应设置防烟措施：

2）封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室；

3）消防电梯前室或合用前室；

（2）本工程的下列场所或部位应设置排烟措施

1）建筑面积大于 100m² 且经常有人停留的地上房间；

2）建筑面积大于 300m² 且可燃物较多的地上房间；

3）建筑内长度大于 20m 的疏散走道；

4）地下或半地下建筑、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积大于 200m² 或一个房间建筑面积大于 50m²，且经常有人停留或可燃物较多时。

5）地下停车库。

（3）地下车库的排烟设施根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067-2014）设计，建筑其它部分的防烟排烟措施根据《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）设计。

6.8 景观工程

6.8.1 设计依据

1. 《城市绿地设计规范》GB50420-2007（2016）
2. 《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75-97
3. 《公园设计规范》GB51192-2016
4. 《园林绿化工程项目规范》GB55014-2021
5. 《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ/T82-2012
6. 《绿化种植土壤》CJ/T340-2016
7. 《城市综合交通体系规划标准》 GB/T51328-2018
8. 《建设项目环境保护管理条例》
9. 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
10. 《园林绿化养护标准》CJJ/T287-2018

6.8.2 工程概述

1. 设计范围

本项目位于广州市黄埔区东捷路，捷胜路交界，广深高速以南，地块现状为绿地。

本项目拟定红线总用地面积为约 10884.57 平方米；其中景观工程用地面积为 4050 平方米，种植设计规模为 4050 平方米。

2. 设计内容

本工程设计内容为场地内部绿化设计的乔灌木种植部分。通过对厂区的景观设计，体现以人为本和可持续发展的理念，确保良好的生态环境，力求工程与环境的协调，以确保工程与环境的和谐统一。

6.8.3 设计原则及思路

1. 整体协调原则

绿地系统是具有一定结构和功能的系统，应将其作为一个整体来考虑，同时应根据总体规划并结合其它专业规划，综合考虑，全面安排，实现绿地系统的优化利用。

2. 均衡分布、科学合理原则

各类绿地尽量结合城市功能合理布局，绿地的数量和质量满足要求，绿地分布均衡，比例合理，形成完整、统一、有机的绿地系统。

3. 生态优先与因地制宜原则

重视生态敏感区和城市组团绿化隔离带的建立和保护，土地利用重视现状和地

形，充分考虑植物生命周期、群落演替过程。

4. 区域特色性原则

不同的自然生态景观具有不同的结构与功能，这是地域分异的客观规律，乡土树种与古树名木代表了自然选择或社会历史选择的结果。利用自然生态景观和城市绿化的不同形态、色彩，突出特色，体现地域文化特色。

5. 规划指导思想及目标

景观工程应与周边景观环境相相协调，与黄埔区总体定位相符合；满足其附属绿地的生态、景观功能。

6.8.4 具体方案设计

1. 种植设计

植物设计在整体环境景观构建上有着及其重要的地位，尤其在景观意境及文化意蕴的传递中有着独特的作用。植物素材丰富而独特的形体语言作为空间塑造的工具，具有其他材料所不能比拟的魅力。植物材料的自然属性中蕴育着历史、文化和空间情节，在满足生态功能的基础上可以营造文化、意境、独特的空间情调。

在植物配植上，充分考虑了该地特点以及周边具体现状，选用抗性较强的植物，保证植物生长，运用多层次的景观手法，使在不同的季节形成不同的景致，同时形成稳定、自然的生态植物群落。

2. 主要选用植物：

乔木：白兰、凤凰木、木棉、美丽异木棉、复羽叶栾树、黄花风铃木、大叶榕、盆架子、秋枫等；

灌木：银合欢、灰莉、大红花、黄榕等；

主要选取植物

第 7 章建筑节能、绿色建筑及碳排放篇

7.1 节能设计篇

7.1.1 用能标准及节能设计规范

1.《中华人民共和国节约能源法》；

2.《中华人民共和国水法》；

3.《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28 号）；

4.《公共机构节能条例》（国务院令第 531 号）；

5.《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》(发改投资[2006]2787 号）；

6.《印发广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法的通知》（粤府办[2008]29 号）；

7.《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；

8.《建筑照明设计标准》（GB50034-2014）；

9.《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）；

10.《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》（GB7106-2019）；

11.《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规范》（JGJ/T151-2008）；

12.国家、省、市现行的相关建筑节能法律、法规和其他有关设计规范。

7.1.2 能源分析

本项目投入使用期间主要消耗能源为电力，本项目主要用电设备有照明、空调、水泵、计算机、消防设备、广播音响系统等。经计算，本项目总负荷为 1300kW，年耗电量约 478 万 kWh。

项目能耗构成表

耗能种类	年需要实物量		折算标煤系数（当量值）		当量标煤（t）	折算标煤系数（等价值）		等价标煤（t）
	数量	单位	数量	单位		数量	单位	
电	478	万 kwh	1.229	tce/(kw.h)	587		tce/(kw.h)	
水	20075	万 t		tce/t		0.0000857	tce/t	1.73
燃气	2	万 m3	0.0014	tce/m3	28		tce/m3	

7.1.3 项目所在地能源供应状况分析

（1）项目区位能源供应分析

广东省供电服务可靠，全省电网自觉错峰率达到98.9%，拉限电条次在连续三年大幅度下降。

而项目所在地的用电量及供电能力呈稳定增长，通过错峰用电、加强能源基础设备建设等措施，黄埔区的用电量增长基本达到良性循环，即经济增长超过用电增长，用电增长超过负荷增长。因此黄埔区的电力供求基本达到供需平衡。

（2）项目所在地能源供应分析

项目所在地供电设施较为完善，能够满足建成后的用电负荷，因此项目具有可靠的能源供应。

7.1.4 节能措施

7.1.4.1　节电措施

1.供配电系统节能降低配电系统自身的能耗，提高设备的效率。采用节能、高效型设备，实现变配电设备的经济运行。变电所设置靠近负荷中心，低压配电系统级数为二级，减少正常运行时的线路损耗。低压配电系统采用单母线分段运行方式，按经济运行方式灵活投切变压器。按照经济电流合理选择电缆截面，降低线路损耗。在低压配电系统设功率因数自动补偿系统，减少无功损耗。要求各系统设备，在选择电机时，选用高效节能产品。选用节能型变压器，其容量选择要适宜，应与负荷相匹配，消除大马拉小车的现象，对于负荷变化较频繁的机电设备，尽量采用变频调速等技术以提高机电设备总效率，降低损耗，尽量防止轻载或超载运行。

2.照明系统节能

（1）采用智能的照明系统。

（2）按照《建筑照明设计标准》等相关规范，严格控制各区域的照
度值和照明功率密度值。

（3）灯具选型：一般照明采用直接照明为主，所有照明灯具、光源、电气附件等均选用高效、节能型，提高照明效率。照明灯具采用LED灯照明。

3. 照明与光导系统设计

光导照明系统（标准叫法导光管日光照明系统）是一种新型照明装置，其系统原

理是通过采光罩高效采集自然光线导入系统内重新分配，再经过特殊制作的导光管传输和强化后由系统底部的漫射装置把自然光均匀高效的照射到任何需要光线的地方，得到由自然光带来的特殊照明效果。

光导照明系统与传统的照明系统相比，存在着独特的优点，有着良好的发展前景和广阔的应用领域，是真正节能、环保、绿色的照明方式。该套装置主要分为以下几个部分：采光区、传输区、输出区。其特点有：

节能：可完全取代白天的电力照明，至少可提供十小时的自然光照明，无能耗，一次性投资，无需维护，节约能源，创造效益！

环保：系统照明光源取自自然光线，光线柔和、均匀，全频谱、无闪烁、无眩光、无污染，并通过采光罩表面的防紫外线涂层，滤除有害辐射，能最大限度的保护您的身心健康。

照明系统采用智能化系统，可按时段、按区域集中管理，车库选用 T5 荧光灯，室外选用 LED，照明综合节能 30%以上。

4.智能照明系统应用分析

智能照明控制系统按网络的拓扑结构，大致有两种型式，总线式和以星形结构为主的混合式。它们各有特色，前者灵活性较强，易于扩展，控制相对独立，成本较低。后者可靠性较高，故障诊断和排除简单，存取协议简单，传输速度较高。

一般智能照明控制系统都为数字式照明管理系统，它由系统单元，输入单元和输出单元三部分组成。除电源设备外，每一单元设置唯一的单元地址，并用软件设定其功能。通过输出单元来控制各负载回路，各种形式的单元简述如下：

系统单元：用于提供工作电源，源系统时钟及各种系统的接口，包括系统电源、各种接口（PC、以太网、电话等），网络桥。主系统对各区域实施相同的控制和信号采样的网络；子系统则对各分区实施不同具体控制的网络。主系统和子系统之间通过信息等元件连接，实现数据传输。

输入单元:用于将外部控制信号变换成网络上传输的信号;如可编程的多功能(开/关、调光、定时、软启动/软关断等）输入开关、红外线接收开关及红外线遥控器（实现灯光调光或开/关功能）。各种型式及多功能的控制板，（如有的提供LCD页面显示和控制方式，并以图形、文字、图片来做软按键，可进行多点控制、时序控制、存储多种亮模式等），各种功能传感器（如红外线传感器可感知人的活动以控制灯具或其他负载的开关，亮度传感器）,通过对周围环境的亮度的检测，调整光源的亮度，

使周围环境保持适宜的照度，以达到有效利用自然光，节约电能。

输出单元：智能控制系统的输出单元是用于接受来自网络传输的信号，控制相应回路的输出以实现实时控制。输出单元有各种型式的继电器。调光器（以负载电流为调节对象，除调光功能外，还可用作灯具的软启动，软关闭）模拟量输出单元，照明灯具调光接口，红外输出模块等。系统一般采用集中控制和管理、分散执行的方式，亦即配置中央监控中心和智能控制照明柜，前者有控制计算机、主通信控制器等设备，用于对整个系统进行控制和管理工作，通过网络将控制命令与各智能控制柜的可编程控制器进行通信联络，同时接收来自智能控制柜内可编程控制器的有关自动及手动工作状态、灯具开/关状态等，并在异常情况下采取处理措施。目前智能控制系统具有以下功能：智能系统设有中央监控装置，对整个系统实施中央监控，以便随时调节照明的现场效果，例如系统设置开灯方案模式，并在计算机屏幕上仿真照明灯具的布置情况，显示各灯组的开灯模式和开/关状态。具有灯具异常启动和自动保护的功能；具有灯具启动时间，累计记录，和灯具使用寿命的统计功能；系统设有自动/手动转换开关，以便必要时对各灯组的开、关进行手动操作。系统设置与其他系统连接的接口，如建筑楼宇自控系统（BA 系统），以提高综合管理水平。具有场景预设、亮度调节、定时、时序控制及软启动、软关断的功能。随着智能系统的进一步开发与完善，其功能将进一步得到增强。

（4）智能照明系统能根据不同区域对照明标准和质量的不同要求，灵活采用照度控制、场景控制、定时控制、多点控制等多种控制方式，且照明控制方式能根据用户需求随时更改，方案修改与变更的灵活性能进一步保证了照明质量。智能照明具有控制方式灵活、节约能源、延长灯具寿命，减少配电箱数量，简化布线，简化与设备监控系统接口的优点。智能照明系统在国内外的机场、酒店、商务会所等场所大量应用。对本地下空间建议考虑应用。

（5）智能低压控制系统应用智能低压控制系统与传统继电保护方式相比，具有简化二次回路设计，减小开关模数的优点，并且安装简单方便，现场调试工作少，可缩短设备安装工期。通过远方管理可以实现遥测、遥控、遥信、定值整定、故障记录查询等功能，可节省大量控制电缆及 I/O 设备，亦可实现现场编程，在不改变任何硬件的情况下可以实现程序的迅速升级。智能低压控制系统在国内外有大量的工程应用实例，广州地铁三、四、五号线采用智能低压控制系统，并已投入使用，取得良好的经济效益和社会效益。与传统继电保护方式相比总体投资增加 15%~20%。

5. 配电照明系统年耗电量约 95863538kW.h

根据建设部《民用建筑节能管理规定》（建设部令第 76 号）、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）等节能标准、规定，为有效降低建筑物的能耗，本工程电气设计采取以下节能措施：

1.供配电系统节能：降低配电系统自身的能耗，提供设备用能效率；

2.自控系统节能：提供机电设备的能效比，使机电系统高效运行；

3.照明节能：提高照明方式与照明器具的效率、效能，实现照明系统的实时控制、分区和分组控制。

4.节能管理：避免人为浪费，为提高用能管理水平提供技术手段。

供配电系统节能措施：

1.变电所深入负荷中心，一二级负荷低压配电级数不多于两级，三级负荷低压配电级数不多于三级，有效的降低配电系统自身的能耗；

2.本工程变压器选用 SCB13 型，变压器的计算负荷率为 78%，所有变配电系统设备采用节能、高效型设备，实现变配电系统的经济运行。

3.按照经济电流合理选择电缆截面，降低线路损耗。

4.在低压配电系统设功率因素自动补偿装置，补偿后的功率因素大于 0.9，减少无功损耗。

照明节能措施：

1.根据《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）严格控制各个场所的照度值与照明功率密度值。

2.一般照明采用直接照明方式，所有照明灯具、光源、电气附件等均选用高效、节能型，提高照明效率。

节能管理措施：

1.采用电、空调冷量、水量自动计量系统，对需独立计费或内部成本核算的单位进行用能计量与管理，增强用户的节能意识。

2.采用能源管理分析系统，对中、低压配电系统，变压器等进行自动监测，并对各用电回路设置用电标准值，超限报警，实现供配电系统的自动化运行，提高用能管理水平。

7.1.4.2 节水措施

（一）节能措施

1．根据建筑性质的特点，优化给水分区布置，充分利用市政水压，减少运行能源消耗，平衡运行经济性及楼层竖向管道的数量，减少标准层管道占用位置。

2．合理选用水池加变频加压供水装置的供水方式，既充分减少能耗，又能保证系统供水的可靠性。

3．选用合适的给排水管材，满足使用及经济性的要求。

4．与各专业设备用房配合优化，大大减少了楼层设备管道占用的空间，增加有效使用面积。

5．根据各区给水系统的情况，合理设置水锤消除器的直接安装及预留接口等做法，在保证系统安全的情况下，节省了投资。

6．给水系统中各分区最低卫生器具配水点处的静水压不大于 0.45Mpa，且分区内低层均设支管减压阀，控制各用水点处水压小于或等于 0.2MPa。

（二）节水设施

1．卫生器具及配件：

（1）公共卫生器具采用节水型产品，用水效率等级达到一级。

（2）洗手盆龙头采用感应龙头，用水量不大于 0.125L/s。

（3）小便器采用感应冲洗阀，每次冲洗水量不大于 5 升。

（4）蹲便器采用延时自闭冲洗阀，每次冲洗水量不大于 5 升，其中两档式坐便器每次冲洗水量为 3.5/5L。

2．按使用用途，对卫生间、厨房、消防系统、绿化等用水分别设置水表，用水按管理单元设置水表，按照用户进行收费，每一个用水点作为一个管理单元，同一管理单元下的不同用户按照使用面积均摊水费。

3．设置三级计量水表，下级水表设置覆盖上一级水表所有出流量，分级水表安装率达 100%。分别在市政进水管、加压给水引入管、各用水点（卫生间、冷却塔补水、生活用水）分别设置用水计量装置，统计用水量。

7.1.4.3　通风空调系统节能措施

1、风冷多联式空调机组能的全年性能系数 APF 满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)表 3.2.12-2 的要求。

2、普通机械通风系统中风机的单位风量耗功率低于 0.27W/(m3/h)。

3、采用全热交换器回收排风冷量，节能减排。

4、多联机和分体机冷媒采用 R410A，为环保制冷剂无氯元素，不会破坏臭氧层。

5、多联机室外机、室内机、全热交换器和风机选用静音低噪型产品

7.1.4.4　节材措施

1.项目要积极采用新型建筑体系，推广应用高性能、低材耗、可再生循环利用的建筑材料，亦要因地制宜，就地取材。

2.要提高建筑品质，延长建筑物使用寿命，努力降低对建筑材料的消耗。

3.要大力推广应用高强钢和高性能混凝土。

7.1.4.5　建筑节能

本建筑属于办公类公共建筑，根据国家提倡发展节能型社会及建设部对民用建筑（居住和公共建筑）要求进行节能设计的精神，设计中尽量采用节能技术及新型节能材料。如东、西向尽量少开窗，且门窗、外墙、屋面等处采用密封隔热效果好的新型节能材料以及使用空调制冷节能技术与产品。

7.1.5 建筑节能专篇

7.1.5.1　设计依据

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

《民用建筑热工设计规范》 GB50176-2016

《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2015

《公共建筑节能设计标准广东省实施细则》 DBJ15-51-2007

《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》 JGJ75-2012

《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2015

《建筑防水工程技术规程》DBJ15-19-2006

《建筑外门窗气密、水密、抗风性能分级及检测方法》GB/T7106-2008

其它与工程相关的国家、地方和行业现行技术的规范、规程和标准。

7.1.5.2 室外热环境设计

本项目位于广州市，属于夏热冬暖地区。

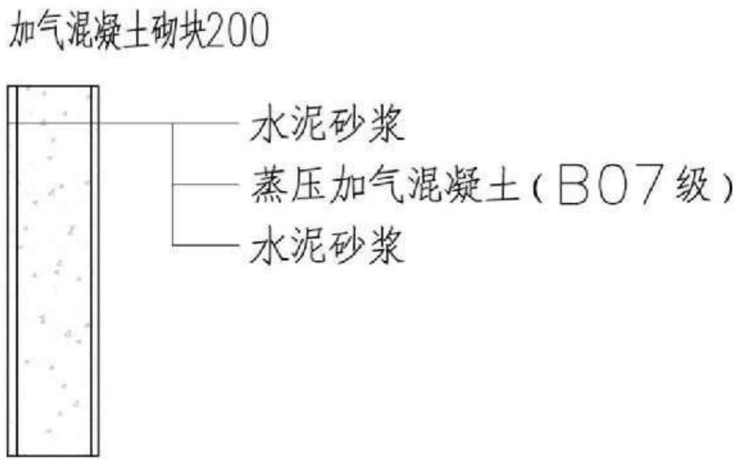
7.1.5.3 主要围护结构性能参数

（1）外墙：200mm 厚的加气混凝土砌块，其导热系数限值为 0.22 W/(m.K)；

外墙砌体构造如下：

材料名称（由外到内）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数S	修正系数	热阻R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡.K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
蒸压加气混凝土（B07 级）	200	0.220	3.601	1.25	0.727	3.274
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和∑	240	—	—	—	0.772	3.765
外表面太阳辐射吸收系数	0.65[默认]					
传热系数 K=1/(0.16+∑R)	1.07					

砌体构造示意图：

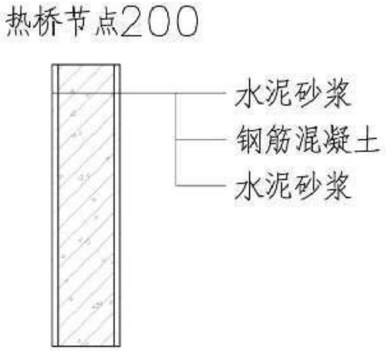


热桥构造如下：

材料名称（由外到内）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数S	修正系数	热阻R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡.K)/W	D=R*S

水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和∑	240	—	—	—	0.158	2.466
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 K=1/(0.16+∑R)	3.15					

热桥构造示意图：



（2）外窗：采用铝合金窗框+6-12-6 厚 Low-E 中空玻璃，其太阳得热系数 SHGC 为 0.39，传热系数为 3.50W/(m2·K)，外窗气密性等级不低于 6 级，幕墙气密性等级不低于 3 级。

（3）屋顶：设 40mm 厚挤塑聚苯乙烯板隔热层，其导热系数为 0.030 W/(m.K)；

材料名称（由外到内）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数S	修正系数	热阻R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
水泥砂浆	40	0.930	11.370	1.00	0.032	0.367
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
挤塑聚苯乙烯泡沫板	30	0.037	0.334	1.20	0.901	0.361
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
石灰水泥砂浆（混合砂浆）	10	0.870	10.750	1.00	0.011	0.124
各层之和∑	220	—	—	—	1.035	2.282
外表面太阳辐射吸收系数	0.65[默认]					
传热系数 K=1/(0.16+∑R)	0.84					

（4）架空楼板

底面架空楼板构造如下：

材料名称（由外到内）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数S	修正系数	热阻R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
水泥砂浆	10	0.930	11.370	1.00	0.011	0.122
各层之和∑	150	—	—	—	0.101	1.553
传热系数K=1/(0.16+∑R)	3.83					

（5）结论：本工程设计建筑的采暖、空调耗电量之和不大于参照建筑的采暖、空调耗电量之和。本次节能设计符合《公共建筑节能设计标准广东省实施细则》DBJ15-51-2007 的要求。

序号	检查项	结论
1	可开启面积	满足
2	外窗气密性	满足
3	幕墙气密性	满足
4	隔热验算	满足
5	围护结构热工性能权衡判断	满足
总结论		满足

7.2 绿色建筑篇

7.2.1 绿色建筑设计依据

1. 《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019）
2. 《广东省绿色建筑评价标准》DBJ/T15-83-2017
3. 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229-2010
4. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
5. 《声环境质量标准》GB3096-2008
6. 《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010
7. 《建筑采光设计标准》GB50033-2013
8. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
9. 《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010
10. 《室外给水设计规范》（GB50013-2018）
11. 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019
12. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012
13. 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008
14. 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
15. 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163-2008
16. 《建筑幕墙》GB21086-2007
17. 《广东省居住建筑节能设计标准》DBJ/T15-133-2018
18. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》GB/T 7106-2019
19. 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T0151-2008
20. 《城市居住区热环境设计标准》JGJ286-2013
21. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）
22. 国家、省、市现行的相关法律、法规、规范性文件

7.2.2 绿色建筑设计定位

7.2.2.1　绿色建筑评价标准

根据穗墙建函〔2017〕90 号文及本项目实际情况，确定与建设项目相适宜的绿色建筑级别为二星级标准，在工程规划、勘察设计、施工、验收及备案等环节严格执

行建筑节能和绿色建筑二星级别的相关技术标准、规范及技术措施。

7.2.2.2 绿色建筑评价指标

绿色建筑对其采用在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。绿色建筑从节能、节地、节水、节材、保护环境和减少污染等方面采用各类节能措施，例如采用太阳能光伏发电系统、光热制热水控制、雨水收集，控制绿色建筑增量资金，起到绿色建筑示范效应。

同时，建设项目依靠所采用的一系列节能、节水、节材、节地和生态环保技术，可以大大减少建筑日常的运行管理费用。同时也减少对资源消耗和环境污染，并创造良好的工作生活环境，具有良好的生态环境效益。

根据《广东省绿色建筑评价标准》DBJ/T15-83-2017,绿色建筑分为一星 B 级、一星 A 级（对应国标一星级）、二星 B 级、二星 A 级（对应国标二星级）、三星级（对应国标三星级）5 个等级。5 个等级的绿色建筑均应满足本标准所有控制项的要求，且每类指标的评分项得分不应小于 40 分。当绿色建筑总得分分别达到 45 分、50 分、55 分、60 分、80 分时，绿色建筑等级分别为一星 B 级、一星 A 级、二星 B 级、二星 A 级、三星级。

本项目拟按绿色建筑二星 A 级标准进行建设。

评价指标体系 7 类指标的总分均为 100 分。7 类指标各自的评分项得分 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6、Q7 按参评建筑该类指标的评分项实际得分值除以适用于该建筑的评分项总分值再乘以 100 分计算。其中设计评价只评价前五项。绿色建筑评价的总得分按下式进行计算，其中评价指标体系 5 类指标评分项的权重 w1～w5 按下表取值.

绿色建筑各类评价指标的权重

设计评价	建筑类型	节地与室外环境 W1	节能与能源利用 W2	节水与水资源利用 W3	节材与材料资源利用 W4	室内环境质量 W5
	公共建筑	0.16	0.28	0.18	0.19	0.19

ΣQ＝W1Q1＋W2Q2＋W3Q3＋W4Q4＋W5Q5＋Q8

本项目的得分

ΣQ=52.58*0.16+59.38*0.28+68.60*0.18+41.77*0.19+42.11*0.19=53.32

7.2.2.3 绿色建筑自评估得分详表

<table>
<tr><th colspan="9">1、节地与室外环境</th></tr>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">条文</td><td>自评得分</td><td>适用得分</td></tr>
<tr><td rowspan="6">控制项</td><td colspan="6">4 .1. 1 项目选址应符合所在地城乡规划，且应符合各类保护区、文物古迹保护的建设控制要求。</td><td colspan="2">满足</td></tr>
<tr><td colspan="6">4. 1. 2 场地应无洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁，无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，无电磁辐射、含氡土壤等危害。</td><td colspan="2">满足</td></tr>
<tr><td colspan="6">4.1. 3 场地内不应有排放超标的污染源。</td><td colspan="2">满足</td></tr>
<tr><td colspan="6">4.1. 4 日照间距等相关指标满足所在城市（地级以上）现行控制性详细规划要求 和已经批复的城市规划相关要求，且不得降低周边建筑的日照标准。</td><td colspan="2">满足</td></tr>
<tr><td colspan="6">4.1.5 场地内人行通道采用无障碍设计，符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的要求。</td><td colspan="2">满足</td></tr>
<tr><td colspan="6">4.1.6 总建筑面积达到 10 万平方米及以上的居住小区体育设施室外用地面积应达到人均 0.3 平方米。</td><td colspan="2">不参评</td></tr>
<tr><td rowspan="6">评分项</td><td colspan="6">4 . 2 . 1 节约集约利用土地，评价总分值为 19 分。对居住建筑，根据其人均居住用地指标按表 4.2.1-1 的规则评分；对公共建筑，根据其容积率按表 4. 2. 1-2 的规则评分。</td><td rowspan="12">0</td><td rowspan="12">18</td></tr>
<tr><td colspan="6">表 4.2.1-1 居住建筑人均居住用地指标评分规则</td></tr>
<tr><td colspan="6">居住建筑人均居住用地指标 A (m^2)</td></tr>
<tr><td>3 层及以下</td><td>4~6 层</td><td>7~12 层</td><td>13~18 层</td><td>19 层以上</td><td>得分</td></tr>
<tr><td>5 < A ≤ 41</td><td>23 < A ≤ 26</td><td>22 < A ≤ 24</td><td>20 < A ≤ 22</td><td>11 < A ≤ 13</td><td>15</td></tr>
<tr><td>A ≤3 5</td><td>A ≤23</td><td>A ≤ 22</td><td>A ≤20</td><td>A ≤ 11</td><td>18</td></tr>
<tr><td rowspan="10"></td><td colspan="6">表 4. 2.1 - 2 公共建筑容积率评分规则</td></tr>
<tr><td colspan="3">容积率 R</td><td colspan="3">得分</td></tr>
<tr><td colspan="3">0.5≤ R<0. 8</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td colspan="3">0.8 ≤ R<1.5</td><td colspan="3">10</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.5 ≤ R<3.5</td><td colspan="3">15</td></tr>
<tr><td colspan="3">R≥3. 5</td><td colspan="3">18</td></tr>
<tr><td colspan="6">4 . 2 . 2 场地内合理设置绿化用地，评价总分值为 9 分，并按下列规则评分：</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td colspan="6">1 居住建筑按下列规则分别评分并累计：</td></tr>
<tr><td colspan="6">1) 住区绿地率：新区建设达到 30% ，旧区改建达到 25 %，得 2 分；</td></tr>
<tr><td colspan="6">2) 住区人均公共绿地面积：按表 4. 2. 2-1 的规则评分，最高得 7 分。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">1、节地与室外环境</th></tr>
<tr><th>类别</th><th>条文</th><th>自评得分</th><th>适用得分</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td colspan="3">表 4.2.2-1 住区人均公共绿地面积评分规则</td></tr>
<tr><td colspan="2">住区人均公共绿地面积 Ag</td><td rowspan="2">得分</td></tr>
<tr><td>新区建设</td><td>旧区改建</td></tr>
<tr><td>$1.0m^2 \le Ag<1.3m^2$</td><td>$0.7m^2 \le Ag<0.9m^2$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>$1.3m^2 \le Ag<1.5m^2$</td><td>$0.9m^2 \le Ag<1.0m^2$</td><td>5</td></tr>
<tr><td>$Ag\ge 1.5m^2$</td><td>Ag≥ l. 0m2</td><td>7</td></tr>
</table>
2 公共建筑按下列规则分别评分并累计：
1) 绿地率：按表 4. 2. 2-2 的规则评分，最高得 7 分；
<table>
<tr><td colspan="2">表 4. 2. 2 - 2 公共建筑绿地率评分规则</td></tr>
<tr><td>绿地率 Rg</td><td>得分</td></tr>
<tr><td>30%≤ Rg< 35%</td><td>2</td></tr>
<tr><td>35%≤ Rg< 40%</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Rg≥ 40 %</td><td>7</td></tr>
</table>
2) 绿地向社会公众开放，得 2 分。
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>
4 . 2 . 3 合理开发利用地下空间，评价总分值为 5 分，按表 4. 2. 3 的规则评分。
<table>
<tr><td colspan="4">表 4.2.3 地下空间开发利用评分规则</td></tr>
<tr><td>建筑类型</td><td colspan="2">地下空间开发利用指标</td><td>得分</td></tr>
<tr><td rowspan="3">居住建筑</td><td rowspan="3">地下建筑面积与地上建筑面积的比率 Rr</td><td>5 % ≤Rr < 15%</td><td>2</td></tr>
<tr><td>15% ≤Rr < 25%</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Rr≥25%</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">公共建筑</td><td rowspan="2">地下建筑面积与总用地面积之比 Rp1
地下一层建筑面积与总用地面积的比率 Rp2</td><td>Rpl≥0.5</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Rpl≥0.7 且 Rp2<70%</td><td>5</td></tr>
</table>
</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>
4 .2 .4 建筑及照明设计避免产生光污染，评价总分值 4 分，并按下列规则分别评分并累计：
1 玻璃幕墙可见光反射比不大于 0.2，得 2 分；
2 室外夜景照明光污染的限制符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定，得 2 分。
</td><td>4</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>4 .2 .5 场地内环境噪声符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 的有关规定，评价分值为 4 分。</td><td>4</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>4 .2 .6 场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风，评价总分值为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：</td><td>6</td><td>6</td></tr>
</table>

1、节地与室外环境			
类别	条文	自评得分	适用得分
	1 在冬季典型风速和风向条件下,按下列规则分别评分并累计：		
	1) 建筑物周围人行区风速小于 5m/s，且室外风速放大系数小于 2，得 2 分；		
	2) 除迎风第一排建筑外，建筑迎风面与背风面表面风压差不大于 5Pa，得 1 分；		
	2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计：		
	1) 场地内人活动区不出现涡旋或无风区，得 2 分；		
	2) 50% 以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0. 5Pa,得 1 分。		
	4 . 2 . 7 采取措施降低热岛强度，评价总分值为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：	0	5
	1 红线范围内户外活动场地有乔木、构筑物等遮阴措施的面积达到 10%，得 1 分；达到 20%，得 3 分；		
	2 超过 7 0 % 的道路路面、建筑屋面的太阳辐射反射系数不小于 0. 4，得 1 分。		
	3 场地内设置景观水体与自然水体的面积达到用地面积的 5%，得 1 分。		
	4 . 2 . 8 场地与公共交通设施具有便捷的联系，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：	6	8
	1 场地出人口到达公共汽车站的步行距离不大于 500m，或到达轨道交通站的步行距离不大于 800m，得 3 分；		
	2 场地出入口步行距离 800m 范围内设有 2 条及以上线路的公共交通站点（含公共汽车站和轨道交通站），得 3 分；		
	3 有便捷的人行通道联系公共交通站点，得 2 分。		
	4 . 2 . 9 场地设置避雨防晒的走廊、雨蓬，评价分值为 6 分。	6	6
	1 场地内主要建筑之间由避雨防晒的走廊、雨棚连通，得 4 分；		
	2 场地内所有建筑之间由避雨防晒的走廊、雨棚连通，或所有建筑的主要出入口至用地红线主要出入口由避雨防晒的走廊、雨棚连通，得 6 分。		
	4 . 2 . 10 合理设置停车场所，评价总分值为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：	0	6
	1 自行车停车设施位置合理、方便出入，且有遮阳防雨措施，得 3 分；		
	2 合理设置机动车停车设施，并采取下列措施中至少 2 项，得 3 分：		
	1) 采用机械式停车库、地下停车库或停车楼等方式节约集约用地；		
	2) 采用错时停车方式向社会开放，提高停车场（库）使用效率；		

1、节地与室外环境			
类别	条文	自评得分	适用得分
	3) 合理设计地面停车位，不挤占步行空间及活动场所。		
	4 . 2 . 1 1 提供便利的公共服务，评价总分值 5 分，并按下列规则评分：	0	5
	1 居住建筑：满足下列要求中 3 项，得 3 分；满足 4 项及以上，得 5 分：		
	1) 场地出人口到达幼儿园的步行距离不大于 300m；		
	2) 场地出入口到达小学的步行距离不大于 500m；		
	3) 场地出入口到达商业服务设施的步行距离不大于 500m；		
	4) 相关设施集中设置并向周边居民开放；		
	5) 场地 1000m 范围内设 5 种及以上的公共服务设施。		
	2 公共建筑：满足下列要求中 2 项，得 3 分；满足 3 项及以上，得 5 分：		
	1) 2 种及以上的公共建筑集中设置，或公共建筑兼容 2 种及以上的公共服务功能；		
	2) 配套辅助设施设备共同使用、资源共享；		
	3) 建筑向社会公众提供开放的公共空间；		
	4) 室外活动场地错时向周边居民免费开放。		
	4 . 2 . 12 结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护场地内原有的自然水域、湿地和植被，采取表层土利用等生态补偿措施，评价分值为 3 分。	0	0
	4 .2 .13 充分利用场地空间合理设置绿色雨水基础设施，对大于 10hm2 的场地进行雨水专项规划设计，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：	9	9
	1 下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到 30%，得 3 分；		
	2 合理衔接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施，并采取相应的径流污染控制措施，得 3 分；		
	3 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%，得 3 分。		
	4 . 2 . 14 合理规划地表与屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制，评价总分值为 6 分。	6	6
	1 项目所在地区年径流总量控制率有具体依据时，其场地年径流总量控制率达到项目所在地区年径流总量控制率的最低值，得 3 分；达到项目所在地区年径流总量控制率的最高值，得 6 分。		
	2 项目所在地区年径流总量控制率尚未出台具体依据时，其场地年径流总 量控制率达到 55%，得 3 分；达到 70%，得 6 分		
	4 . 2 . 15 合理选择绿化方式，科学配置绿化植物，评价总分值为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：	3	6
	1 种植适应当地气候和土壤条件的植物，采用乔、灌、草结合的复层		

1、节地与室外环境			
类别	条文	自评得分	适用得分
	绿化， 种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求，不得移植野生植物和树龄超过 30 年的树木，得 3 分；		
	2 居住建筑绿地配植每 100m2 乔木不少于 3 株或不少于 1 株榕树类树木，公共建筑采用垂直绿化、屋顶绿化等方式，得 3 分。		
合计		51	97
节地与室外环境得分 Q_1		52.58	

2、节能与能源利用			
类别	条文	自评得分	适用得分
控制项	**5.1.1 建筑设计应符合国家现行相关建筑节能设计标准中强制性条文的规定。**	满足	
	5.1.2 不应采用电直接加热设备作为供暖空调系统的供暖热源和空气加湿热源。	满足	
	5.1.3 对建筑内各耗能环节如冷热源、输配系统、照明和集中热水能耗等应进行 独立分项计量。	满足	
	5.1.4 采用区域集中供冷、集中供热的应设置计量装置。	满足	
	5.1.5 各房间或场所的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 中规定的现行值。	满足	
	5.1.6 建筑的用电指标（负荷）不超出当地用电规划要求，并符合本省及本城市 的相关规定。	满足	
评分项	**5.2.1 结合场地自然条件，对建筑的体形、朝向、楼距、窗墙比等进行优化设计，评价分值为 6 分。**	6	6
	5.2.2 外窗、玻璃幕墙的可开启部分能使建筑获得良好的通风，评价总分值为 6 分，并按下列规则评分：	6	6
	1 设玻璃幕墙且不设外窗的建筑，其玻璃幕墙透明部分可开启面积比例达到 5%，得 4 分；达到 10%，得 6 分。		
	2 设外窗且不设玻璃幕墙的建筑，外窗可开启面积比例达到 30%，得 4 分；达到 35%，得 6 分。		
	3 设玻璃幕墙和外窗的建筑，对其玻璃幕墙透明部分和外窗分别按本条第 1 款和第 2 款进行评价，得分取两项得分的平均值。		
	5.2.3 护结构热工性能指标优于国家及地方现行相关建筑节能设计标准的规定，评价总分值为 6 分，并按下列规则评分：	0	6
	1 围护结构热工性能比国家现行相关建筑节能设计标准规定的提高幅度达到 5% ，得 3 分；达到 10%，得 6 分。		
	2 供暖空调全年计算负荷降低幅度达到 5 %，得 3 分；达到 10%，得 6 分。		
	5.2.4 采取措施增强建筑通风、隔热效果，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分：		

<table>
<tr><th colspan="7">2、节能与能源利用</th></tr>
<tr><th>类别</th><th colspan="4">条文</th><th>自评得分</th><th>适用得分</th></tr>
<tr><td rowspan="8"></td><td colspan="4">1 居住建筑按下列规则分别评分并累计：1）采取屋顶绿化措施的面积达到可采用面积的 40%以上，或者东西外墙绿化的面积达到可采用面积的 30%以上，得 5 分；2）住宅墙面采用浅色外饰面（太阳辐射吸收系数ρ小于 0.4）的面积达到墙 面面积的 80%以上，或者75%以上的窗户进行有效的外遮阳，得 5 分。</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="4">2 公共建筑按下列规则分别评分并累计：
1）应用非空调公共空间（大堂、走廊、休闲区等），非空调公共空间占公共 空间面积的 50%以上，得 4 分；主要功能空间采用电风扇，得 4 分。2）建筑东、西面外窗和幕墙均采取外遮阳措施。或者玻璃幕墙、采光顶采 用外遮阳或智能控制的中间遮阳、内遮阳措施，得 2 分。</td></tr>
<tr><td colspan="4">5.2.5 供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求，评价分值为 6 分。对电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组，直燃型和蒸汽型溴化锂吸收式冷（温）水机组，单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组，多联式空调（热泵）机组，燃煤、燃油和燃气锅炉，其能效指标比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 规定值的提高或降低幅度满足表 5. 2. 4 的要求；对房间空气调节器和家用燃气热水炉，其能效等级满足现行有关国家标准的节能评价值要求。</td><td rowspan="10">6</td><td rowspan="10">6</td></tr>
<tr><td colspan="4">表 5.2.4 冷、热源机组能效指标比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的提高或降低幅度</td></tr>
<tr><td colspan="2">机组类型</td><td>能效指标</td><td>提高或降低幅度</td></tr>
<tr><td colspan="2">电机驱动的蒸气压缩循环冷水(热泵）机组</td><td>制冷性能系数（COP)</td><td>提高 6 %</td></tr>
<tr><td rowspan="2">溴化锂吸收式冷水机组</td><td>直燃型</td><td>制冷、供热性能系数（COP)</td><td>提高 6 %</td></tr>
<tr><td>蒸汽型</td><td>单位制冷量蒸汽耗量</td><td>降低 6 %</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td colspan="2">单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组</td><td>能效比（EER)</td><td>提高 6 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">多联式空调（热泵）机组</td><td>制冷综合性能系数（IPLV (C))</td><td>提高 8 %</td></tr>
<tr><td rowspan="2">锅炉</td><td>燃煤</td><td>热效率</td><td>提高 3 个百分点</td></tr>
<tr><td>燃油燃气</td><td>热效率</td><td>提高 2 个百分点</td></tr>
<tr><td colspan="4">5.2.6 通风空调系统风机的单位风量耗功率符合现行国家标准《公共建筑节能设 计标准》GB50189 和广东省标准《〈公共建筑节能设计标准〉广东省实施细则》 DBJ 15-51 等的有关规定，且空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现 行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%， 评价分值为 6 分。</td><td>0</td><td>6</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">2、节能与能源利用</td></tr>
<tr><td>类别</td><td colspan="3">条文</td><td>自评得分</td><td>适用得分</td></tr>
<tr><td rowspan="9"></td><td colspan="3">5.2.7 采取措施降低过渡季节供暖、通风与空调系统能耗，评价分值为 6 分。</td><td>6</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.8 采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、通风与空调系统能耗，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：</td><td rowspan="4">7</td><td rowspan="4">7</td></tr>
<tr><td colspan="3">1 区分房间的朝向，细分供暖、空调区域，对系统进行分区控制，得 2 分；</td></tr>
<tr><td colspan="3">2 合理选配空调冷、热源机组台数与容量，制定实施根据负荷变化调节制冷（热）量的控制策略，且空调冷源的部分负荷性能符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》G B 50189 的规定，得 2 分；</td></tr>
<tr><td colspan="3">3 水系统、风系统采用变频技术，且采取相应的水力平衡措施，得 3 分。</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.9 走廊、楼梯间、门厅、大堂、大空间、地下停车场等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施，评价分值为 5 分。</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.10 照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 中规定的目标值，评价总分值为 8 分。主要功能房间满足要求，得 4 分；所有区域均满足要求，得 8 分。</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.11 合理选用电梯和自动扶梯，并采取电梯群控、扶梯自动启停等节能控制措施，评价分值为 3 分。</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.12 合理选用节能型电气设备，评价总分值为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">5</td></tr>
<tr><td rowspan="10"></td><td colspan="3">1 三相配电变压器满足现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB20052 的节能评价值要求，得 3 分；</td></tr>
<tr><td colspan="3">2 水泵、风机等设备，及其他电气装置满足相关现行国家标准的节能评价值要求，得 2 分。</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.13 合理选择和优化供暖、通风与空调系统，建筑的实际年耗电量对比现行 国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T 51161，达到约束值得 3 分，达到引导值得 9 分。</td><td>3</td><td>9</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.14 合理采用蓄冷蓄热系统，评价分值为 3 分。</td><td>0</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.15 对于有稳定热需求并达到一定规模的建筑，合理利用余热废热解决建筑的蒸汽、供暖或生活热水需求，评价分值为 4 分。</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.16 根据当地气候和自然资源条件，合理利用可再生能源，评价总分值为 10 分，按表 5. 2. 16 的规则评分。</td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="3">表 5.2.1 6 可再生能源利用评分规则</td></tr>
<tr><td colspan="2">可再生能源利用类型和指标</td><td>得分</td></tr>
<tr><td rowspan="2">由可再生能源提供的生活用热水比例 R_{hw}</td><td>20%≤ R_{hw}< 30%</td><td>4</td></tr>
<tr><td>30%≤ R_{hw}< 40%</td><td>5</td></tr>
</table>

2、节能与能源利用					
类别	条文			自评得分	适用得分
		$40\% \le R_{hw} < 50\%$	6	0	10
		$50\% \le R_{hw} < 60\%$	7		
		$60\% \le R_{hw} < 70\%$	8		
		$70\% \le R_{hw} < 80\%$	9		
		$R_{hw} \ge 80\%$	10		
	由可再生能源提供的空调用冷量和热量比例 Rch	$20\% \le R_{ch} < 30\%$	4		
		$30\% \le R_{ch} < 40\%$	5		
		$40\% \le R_{ch} < 50\%$	6		
		$50\% \le R_{ch} < 60\%$	7		
		$60\% \le R_{ch} < 70\%$	8		
		$70\% \le Rch < 80\%$	9		
		$R_{ch} \ge 80\%$	10		
	由可再生能源提供的电量比例 R_e	$1.0\% \le R_e < 1.5\%$	4		
		$1.5\% \le R_e < 2.0\%$	5		
		$2.0\% \le R_e < 2.5\%$	6		
		$2.5\% \le R_e < 3.0\%$	7		
		$3.0\% \le R_e < 3.5\%$	8		
		$3.5\% \le R_e < 4.0\%$	9		
		$R_e \ge 4.0\%$	10		
合计				57	96
节能与能源利用得分 Q_2				59.38	

3、节水与水资源利用			
类别	条文	自评得分	适用得分
控制项	**6.1.1 在方案、规划阶段，根据本地水资源状况、气候特征，以“低质低用，优质优用”原则，制定合理的建筑水（环境）系统规划方案，统筹利用各种水资源。**	满足	
	6.1.2 各类供水系统应采取用水安全保障措施，且不对人体健康与周围环境产生不良影响。	满足	
	6.1.3 给排水系统设置应合理、完善。	满足	
	6.1.4 应采用节水型生活用水器具。	满足	
评分项	**6.2.1 建筑平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB50555 中的节水用水定额的要求，评价总分值为 10 分，达到节水用水定额的上限值的要求，得 4 分；达到上限值与下限值的平均值要求，得 7 分；达到下限值的要求，得 10 分。**	0	0
	6.2.2 采取有效措施避免管网漏损，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：	7	7
	1 选用密闭性能好的阀门、设备，使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件，得 1 分；		

3、节水与水资源利用			
类别	条文	自评得分	适用得分
	2 室外埋地管道采取有效措施避免管网漏损，得 1 分； 3 设计阶段根据水平衡测试的要求安装分级计量水表；运行阶段提供用水量计量情况和管网漏损检测、整改的报告，得 5 分。		
	6.2.3 给水系统无超压出流现象，评价总分值为 8 分。用水点供水压力不大于 0.30MPa，得 3 分；不大于 0.20MPa，且不小于用水器具要求的最低工作压力，得 8 分。	8	8
	6.2.4 设置用水计量装置，评价总分值为 6 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 按使用用途，对厨房、卫生间、空调系统、游泳池、绿化、景观等用水分别设置用水计量装置，统计用水量，得 2 分； 2 按付费或管理单元，分别设置用水计量装置，统计用水量，得 4 分。	6	6
	6.2.5 生活热水系统采取节水措施，评价总分值为 4 分，并按下列规则分别评分 并累计： 1 应设置完善的热水循环系统，保证配水点出水温度不低于 45℃的时间， 对于居住建筑采用减少热水管道长度或采用热水循环系统且不得大于 15s，医院 和旅馆等公共建筑不得大于 10s，得 1 分； 2 采用带恒温控制和温度显示功能的冷热水混合淋浴器，得 2 分； 3 设置用者付费的设施，得 1 分。	0	0
	6.2.6 使用较高用水效率等级的卫生器具，用水效率等级达到 2 级及以上，得 10 分。	10	10
	6.2.7 绿化灌溉采用节水灌溉方式，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分： 1 采用节水灌溉系统，得 7 分；在此基础上设置土壤湿度感应器、雨天关闭装置等节水控制措施，再得 3 分。 2 种植无需永久灌溉植物，得 10 分。	0	10
	6.2.8 空调设备或系统采用节水冷却技术，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分： 1 循环冷却水系统设置水处理措施；采取加大集水盘、设置平衡 t 或平衡水箱的方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 6 分； 2 运行时，冷却塔的蒸发耗水量占冷却水补水量的比例不低于 80％，得 10 分； 3 采用无蒸发耗水量的冷却技术，得 10 分。	10	10
	6.2.9 除卫生器具、绿化灌溉和冷却塔外的其他用水采用节水技术或措施，评价总分值为 5 分。其他用水中采用节水技术或措施的比例达到 50%，得 3 分；达到 80%，得 5 分。	0	5
	6.2.10 合理使用非传统水源，评价总分值为 15 分，并按下列规则评分： 1 住宅、办公、商店、旅馆类建筑：根据其按下列公式计算的非传统水源利用率，或者其非传统水源利用措施，按表 6.2.1 0 的规则评分。 $R_u = W_u / W_t \times 100\%$ (6.2. 10- 1)	10	15

3、节水与水资源利用			
类别	条文	自评得分	适用得分
	$W_u = W_R + W_r + W_s + W_0$　　(6.2. 10 -2)		
	式中：R_u ——非传统水源利用率，%；		
	W_u ——非传统水源设计使用量（设计阶段）或实际使用量（运行阶段），m^3/a；		
	W_R——再生水设计利用量（设计阶段）或实际利用量(运行阶段)，m^3/a；		
	W_r ——雨水设计利用量（设计阶段）或实际利用量（运行阶段)，m^3/a；		
	W_s——海水设计利用量（设计阶段）或实际利用量（运行阶段），m^3/a；		
	W_0——其他非传统水源利用量（设计阶段）或实际利用量（运行阶段），m^3/a；		
	W_t ——设计用水总量（设计阶段）或实际用水总量（运行阶段），m^3/a。		
	注：式中设计使用量为年用水量，由平均日用水量和用水时间计算得出。实际使用量应通过统计全年水表计量的情况计算得出。式中用水量计算不包含冷却水补水量和室外景观水体补水量。		
	表 6.2.10 非传统水源利用率评分规则		

建筑类型	非传统水源利用率		非传统水源利用措施				得分
	有市政再生水供应	无市政再生水供应	室内冲厕	室外绿化灌溉	道路浇洒	洗车用水	
住宅	8.0 %	4.0 %	---	●○	●	●	5 分
	---	8.0 %	---	○	○	○	7 分
	30.0%	30.0 %	●○	●○	●○	●○	15 分
办公	10.0%	---	---	●	●	●	5 分
	---	8%	---	○	---	---	10 分
	50.0%	10.0%	●	●○	●○	●○	15 分
商店	3.0 %	---	---	●	●	●	2 分
	---	2.5 %	---	○	---	---	10 分
	50.0%	3.0 %	●	●○	●○	●○	15 分
旅馆	2.0 %	---	---	●	●	○●	2 分
	---	1.0 %	---	○	---	---	10 分
	12.0%	2.0 %	●	●○	●○	●○	15 分

	注：“●”为有市政再生水供应时的要求；“○”为无市政再生水供应时的要求。		
	2 其他类型建筑：按下列规则分别评分并累计。		
	1）绿化灌溉、道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 80% ，得 7 分；		
	2）冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低 50%，得 8 分。		
	6.2.11 冷却水补水使用非传统水源，评价总分值为 8 分，根据冷却水补水使用非传统水源的量占总用水量的比例按表 6.2.11 的规则评分。	8	8
	表 6.2.11 冷却水补水使用非传统水源的评分规则		
	冷却水补水使用非传统水源的量占总用水　｜　得分		

<table>
<tr><th colspan="5">3、节水与水资源利用</th></tr>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">条文</th><th>自评得分</th><th>适用得分</th></tr>
<tr><td rowspan="7"></td><td>量比例 Rnt</td><td></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>10% ≤Rnt< 30 %</td><td>4</td></tr>
<tr><td>30% ≤Rnt< 50 %</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Rnt≥50 %</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.2.12 结合雨水利用设施进行景观水体设计，景观水体利用雨水的补水量大于其水体蒸发量的 60%，且采用生态水处理技术保障水体水质，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3">7</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 对进人景观水体的雨水采取控制面源污染的措施，得 4 分；</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 利用水生动、植物进行水体净化，得 3 分。</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计</td><td>59</td><td>86</td></tr>
<tr><td colspan="3">节水与水资源利用得分 Q3</td><td colspan="2">68.60</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">4、节材与材料资源利用</th></tr>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">条文</th><th>自评得分</th><th>适用得分</th></tr>
<tr><td rowspan="3">控制项</td><td colspan="2">7.1.1 不得采用国家和地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。</td><td colspan="2">满足</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.1.2 混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋应采用不低 400MPa 级的热乳带肋钢筋。</td><td colspan="2">满足</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.1.3 建筑造型要素应简约，且无大量装饰性构件。</td><td colspan="2">满足</td></tr>
<tr><td rowspan="14">评分项</td><td colspan="2">7.2.1 择优选用建筑形体，评价总分值为 9 分。1 当地震荷载为主控荷载时，根据国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011
规定的建筑形体规则性评分，建筑形体不规则，得 3 分；建筑形体规则，得 9 分。2 当风荷载为主控荷载时，建筑出现不良风效应，仅采用规范方法进行结构风荷载分析，得 3 分；建筑无不良风效应得 9 分。</td><td>3</td><td>9</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.2 对地基基础、结构体系、结构构件进行优化设计，达到节材效果，评价分值为 5 分。</td><td>0</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.3 土建工程与装修工程一体化设计，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 住宅建筑土建与装修一体化设计的户数比例达到 30%，得 6 分；达到 100%，得 10 分。</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 公共建筑公共部位土建与装修一体化设计，得 6 分；所有部位均土建与装修一体化设计，得 10 分。</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.4 公共建筑中可变换功能的室内空间采用可重复使用的隔断（墙），评价总分值为 5 分，根据可重复使用隔断（墙）比例按表 7.2.4 的规则评分。</td><td rowspan="6">0</td><td rowspan="6">5</td></tr>
<tr><td colspan="2">表 7.2.4 可重复使用隔断（墙）比例评分规则</td></tr>
<tr><td>可重复使用隔断（墙）比例 Rrp</td><td>得分</td></tr>
<tr><td>30%≤Rrp< 50%</td><td>3</td></tr>
<tr><td>50%≤Rrp< 80%</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Rrp≥80%</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.5 采用工业化生产的预制构件，评价总分值为 5 分，根据预制构件用量比例按表 7.2.5 的规则评分。</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="2">表 7.2.5 预制构件用量比例评分规则</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">4、节材与材料资源利用</th></tr>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">条文</th><th>自评得分</th><th>适用得分</th></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>预制构件用量比例 Rpc</td><td>得分</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>15%≤Rpc ＜ 30%</td><td>3</td></tr>
<tr><td>30%≤Rpc ＜ 50%</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Rpc ≥50%</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="26"></td><td colspan="2">7.2.6 采用整体化定型设计的厨房、卫浴间，评价总分值为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3">0</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 采用整体化定型设计的厨房，得 3 分；</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 采用整体化定型设计的卫浴间，得 3 分。</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.7 选用本地生产的建筑材料，评价总分值为 10 分，根据施工现场 500 km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例按表 7.2.7 的规则评分。</td><td rowspan="6">0</td><td rowspan="6">0</td></tr>
<tr><td colspan="2">表 7.2.7 本地生产的建筑材料评分规则</td></tr>
<tr><td>施工现场 500 km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例 Rtm</td><td>得分</td></tr>
<tr><td>60%≤Rtm ＜ 70%</td><td>6</td></tr>
<tr><td>70%≤Rtm＜ 90%</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Rtm ≥90%</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.8 现浇混凝土采用预拌混凝土，评价分值为 7 分。</td><td>7</td><td>7</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.9 建筑砂浆采用预拌砂浆，评价总分值为 5 分。建筑砂浆采用预拌砂浆的比例达到 50%，得 3 分；达到 100 %，得 5 分。</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.10 合理采用高强建筑结构材料，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：</td><td rowspan="13">10</td><td rowspan="13">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 混凝土结构：</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 ）根据 400MPa 级及以上受力普通钢筋的比例，按表 7. 2. 10 的规则评分，最高得 10 分。</td></tr>
<tr><td colspan="2">表 7.2.10 400MPa 级及以上受力普通钢筋评分规则</td></tr>
<tr><td>400MPa 级及以上受力普通钢筋比例 Rsb</td><td>得分</td></tr>
<tr><td>30%≤Rsb ＜ 50%</td><td>4</td></tr>
<tr><td>50%≤Rsb＜ 70%</td><td>6</td></tr>
<tr><td>70%≤Rsb＜ 85%</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Rsb ≥85%</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 ）混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 10 分。</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 钢结构：Q345 及以上高强钢材用量占钢材总量的比例达到 50%，得 8 分；达到 70%，得 10 分。</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 混合结构：对其混凝土结构部分和钢结构部分，分别按本条第 1 款和第 2 款进行评价，得分取两项得分的平均值。</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.11 合理采用高耐久性建筑结构材料，评价分值为 5 分。对混凝土结构，其中高耐久性混凝土用量占混凝土总量的比例达到 50%；对钢结构，采用耐候结构钢或耐候型防腐涂料。</td><td>0</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.2.12 采用可再利用材料和可再循环材料，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：</td><td>0</td><td>10</td></tr>
</table>

4、节材与材料资源利用			
类别	条文	自评得分	适用得分
	1、住宅建筑中的可再利用材料和可再循环材料用量比例达到 6 %，得 8 分；达到 10%，得 10 分。		
	2 、公共建筑中的可再利用材料和可再循环材料用量比例达到 10%，得 8 分；达到 15%，得 10 分。		
	7.2.13 使用以废弃物为原料生产的建筑材料，评价总分值为 5 分，并按下列规则评分：	0	0
	1 采用一种以废弃物为原料生产的建筑材料，其占同类建材的用量比例达到 30%，得 3 分；达到 50%，得 5 分。		
	2 采用两种及以上以废弃物为原料生产的建筑材料，每一种用量比例均达到 30%，得 5 分。		
	7.2 .14 合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：	8	8
	1 合理采用清水混凝土，得 2 分；		
	2 采用耐久性好、易维护的外立面材料，得 4 分；		
	3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 2 分。		
合计		33	79
节材与材料资源利用 Q4		41.77	

5、室内环境质量			
类别	条文	自评得分	适用得分
控制项	**8.1.1 主要功能房间的室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限要求。**	满足	
	8.1.2 主要功能房间的外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限要求。	满足	
	8.1.3 建筑照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的规定。	满足	
	8.1.4 采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的规定。	不参评	
	8.1.5 首层卧室、起居室，半地下室、地下空间采取有效措施防止发霉。	不参评	
	8.1.6 屋顶和东、西外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的要求。	满足	
	8.1.7 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB /T18883 的有关规定。	设计阶段不参评	
评分项	**8.2.1 主要功能房间室内噪声级，评价总分值为 6 分。噪声级达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 3 分；达到高要求标准限值，得 6 分。**	**6**	6

<table>
<tr><th colspan="4">5、室内环境质量</th></tr>
<tr><td>类别</td><td>条文</td><td>自评得分</td><td>适用得分</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>8.2.2 主要功能房间的隔声性能良好，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：
1 构件及相邻房间之间的空气声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 3 分；达到高要求标准限值，得 5 分。
2 楼板的撞击声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 3 分；达到高要求标准限值，得 4 分。</td><td>3</td><td>9</td></tr>
<tr><td>8.2.3 采取减少噪声干扰的措施，评价总分值为 4 分，并按下列规则分别评分并累计：
1 建筑平面、空间布局合理，没有明显的噪声干扰，合理安排建筑平面和 空间功能，噪声敏感的房间应远离室内外噪声源；配电房、水泵房、制冷机房等 设备用房的位置未放在住宅或重要房间的正下方或正上方。得 2 分；
2 采用同层排水或其他降低排水噪声的有效措施，使用率不小于 50%，得 2 分。</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8.2.4 公共建筑中的多功能厅、接待大厅、大型会议室和其他有声学要求的重要房间进行专项声学设计，满足相应功能要求，评价分值为 3 分。</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>8.2.5 建筑主要功能房间具有良好的户外视野。评价分值为 3 分。对住宅建筑，主卧室和起居室与相邻建筑的直接间距超过 18m；对公共建筑，其主要功能房间 能通过外窗看到室外自然环境或城市景观。</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>8.2.6 主要功能房间的采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的要求，评价总分值为 8 分，并按下列规则评分：
1、居住建筑：当外窗玻璃可见光透过率≥0.6 时，且卧室、起居室的窗地 面积比达到 1/6×1.1，得 6 分；达到 1/5×1.1，得 8 分；若外窗玻璃可见光透过率 或窗地比不能同时满足上述要求时，需进行自然采光模拟计算，其采光系数应满 足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的要求。
2、公共建筑：根据主要功能房间采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 要求的面积比例，按表 8. 2. 6 的规则评分，最高得 8 分。
表 8.2.6 公共建筑主要功能房间采光评分规则
面积比例 RA ｜ 得分
60%≤RA<65% ｜ 4
65%≤RA< 70% ｜ 5
70%≤RA< 75% ｜ 6
75%≤RA< 80% ｜ 7
RA≥80% ｜ 8</td><td>4</td><td>8</td></tr>
<tr><td>8.2.7 改善建筑室内天然采光效果，评价总分值为 14 分，并按下列规则分别评分并累计：
1 主要功能房间有合理的控制眩光措施，得 6 分；</td><td>6</td><td>14</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">5、室内环境质量</th></tr>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">条文</th><th>自评得分</th><th>适用得分</th></tr>
<tr><td rowspan="16"></td><td colspan="2">2 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%，得 4 分；</td><td rowspan="8"></td><td rowspan="8"></td></tr>
<tr><td colspan="2">3 根据地下空间平均采光系数不小于 0.5%的面积与首层地下室面积的比例，按表 8.2.7 的规则评分，最高得 4 分。</td></tr>
<tr><td colspan="2">表 8.2.7 地下空间采光评分规则</td></tr>
<tr><td>面积比例 RA</td><td>得分</td></tr>
<tr><td>5%≤RA< 10%</td><td>1</td></tr>
<tr><td>10%≤RA< 15%</td><td>2</td></tr>
<tr><td>15%≤RA< 20%</td><td>3</td></tr>
<tr><td>RA≥20%</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.2.8 采取可调节遮阳措施，降低夏季太阳辐射得热，评价总分值为 12 分。外窗和幕墙透明部分中，有可控遮阳调节措施的面积比例达到 25%，得 6 分；达到 50 %，得 12 分。</td><td>0</td><td>12</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.2.9 供暖空调系统末端现场可独立调节，大空间房间传感器位置设置合理，评价总分值为 8 分。供暖、空调末端装置可独立启停的主要功能房间数量比例达到 70%，得 4 分；达到 90%，得 8 分。</td><td>0</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.2.10 优化建筑空间、平面布局和构造设计，改善自然通风效果，评价总分值为 13 分，并按下列规则评分：</td><td rowspan="15">13</td><td rowspan="15">13</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 居住建筑：按下列 2 项的规则分别评分并累计：</td></tr>
<tr><td colspan="2">1）通风开口面积与房间地板面积的比例达到 10%，得 5 分；</td></tr>
<tr><td colspan="2">2）安装户内新风装置，得 3 分，兼具有净化或除湿功能，得 5 分；</td></tr>
<tr><td colspan="2">3）全部卫生间为明卫，得 3 分。</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 公共建筑：根据在过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/ h 的面积比例，按表 8. 2. 10 的规则评分，最高得 13 分。</td></tr>
<tr><td rowspan="12"></td><td colspan="2">表 8.2.10 公共建筑过渡季典型工况下主要功能房间自然通风评分规则</td></tr>
<tr><td>60%≤RR< 65%</td><td>6</td></tr>
<tr><td>65%≤RR< 70%</td><td>7</td></tr>
<tr><td>70%≤RR< 75%</td><td>8</td></tr>
<tr><td>75%≤RR< 80%</td><td>9</td></tr>
<tr><td>80%≤RR< 85%</td><td>10</td></tr>
<tr><td>85%≤RR< 90%</td><td>11</td></tr>
<tr><td>90%≤RR< 95%</td><td>12</td></tr>
<tr><td>RR≥95%</td><td>13</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.2.11 气流组织合理，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：</td><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">7</td></tr>
<tr><td colspan="2">1、重要功能区域供暖、通风与空调工况下的气流组织满足热环境设计参数要求，得 4 分；</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 、避免卫生间、餐厅、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间或室外活动场所，得 3 分。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">5、室内环境质量</th></tr>
<tr><th>类别</th><th>条文</th><th>自评得分</th><th>适用得分</th></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>8.2.12 主要功能房间中人员密度较高且随时间变化大的区域设置室内空气质量监控系统，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3">8</td></tr>
<tr><td>1 对室内的二氧化碳浓度进行数据采集、分析，并与通风系统联动，传感器位置合理设置，得 5 分；</td></tr>
<tr><td>2 实现室内污染物浓度超标实时报警，并与通风系统联动，得 3 分。</td></tr>
<tr><td>8.2.13 地下车库设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置，传感器位置合理设置。</td><td>0</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>40</td><td>95</td></tr>
<tr><td colspan="2">室内环境质量得分 Q5</td><td colspan="2">42.11</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">6、提高与创新</th></tr>
<tr><th>类别</th><th>条文</th><th colspan="2">自评得分</th></tr>
<tr><td rowspan="2">性能提高</td><td>11.2.1 围护结构热工性能比国家现行相关建筑节能设计标准的规定高 20%，或者供暖空调全年计算负荷降低幅度达到 15%，评价分值为 2 分。</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>11.2.2 供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求，评价分值为 1 分。对电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组，直燃型和蒸汽型溴化锂吸收式冷（温）水机组，单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组，多联式空调（热泵）机组，燃煤、燃油和燃气锅炉，其能效指标比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 规定值的提高或降低幅度满足表 11.2.2 的要求；对房间空气调节器和家用燃气热水炉，其能效等级满足现行有关国家标准规定的 1 级要求。
<table>
<tr><th colspan="4">表 11.2.2 冷、热源机组能效指标比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的提高或降低幅度</th></tr>
<tr><th colspan="2">机组类型</th><th>能效指标</th><th>提高或降低幅度</th></tr>
<tr><td colspan="2">电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组</td><td>制冷性能系数</td><td>提高 12%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">溴化锂吸收式冷水机组</td><td>直燃型</td><td>制冷、供热性能系数（COP）</td><td>提高 12%</td></tr>
<tr><td>蒸汽型</td><td>单位制冷量蒸汽耗量</td><td>降低 12%</td></tr>
<tr><td colspan="2">单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组</td><td>能效比（EER ）</td><td>提高 12 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">多联式空调（热泵）机组</td><td>制冷综合性能系数（IPLV (C)）</td><td>提高 16 %</td></tr>
</table></td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="7">6、提高与创新</th></tr>
<tr><th>类别</th><th colspan="4">条文</th><th colspan="2">自评得分</th></tr>
<tr><td rowspan="9"></td><td rowspan="2">锅炉</td><td>燃煤</td><td>热效率</td><td>提高 6 个百分点</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>燃油燃气</td><td>热效率</td><td>提高 4 个百分点</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.3 采用分布式热电冷联供技术情况，系统全年能源综合利用率不低于 70%，评价分值为 1 分。</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.4 卫生器具的用水效率均为国家现行有关卫生器具用水等级标准规定的 1 级情况说明，评价分值为 1 分。</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.5 采用资源消耗少和环境影响小的建筑结构体系情况，评价分值为 1 分。</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.6 对主要功能房间采取有效的空气处理措施情况，评价分值为 1 分。</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.7 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡、可吸入颗粒物等污染物浓度不高于现行国家标准《室内空气质量标准》G B / T 18883 规定限值的 7 0 %，评价分值为 1 分。</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.8 新建住宅停车位全部建设充电设施或预留安装充电设施接口，新建办公 楼、商场、酒店等公共建筑类项目，要按不低于停车位总数的一定比例配建充换电桩或预留充换电设施接口，其中广州、深圳市不低于 30%，珠三角地区其他 城市不低于 15%，粤东西北地区不低于 10%。且不低于项目所在地政策规定所 要求的比例，评价分值为 1 分。</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4"> </td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">创新</td><td colspan="4">11.2.9 充分考虑建筑所在地域的气候、环境、资源，结合场地特征和建筑功能， 进行经济技术分析，采用创新方案，在节能、节水、节地、节材等方面效果显著， 每方面评价分值为 2 分，评价总分值 8 分。</td><td>0</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.10 合理选用废弃场地进行建设，或充分利用尚可使用的旧建筑，评价分值为 2 分。</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.11 应用建筑信息模型（B I M ）技术，评价总分值为 2 分。在建筑的规划设计、施工建造和运行维护阶段中的一个阶段应用，得 1 分；在两个或两个以上阶段应用，得 2 分。</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.12 进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度，评价分值为 1 分。</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.13 采取节约能源资源、保护生态环境、保障安全健康的其他创新，并有明显效益，评价总分值为 2 分。采取一项，得 1 分；采取两项及以上，得 2 分。</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.14 采取创新的有效方案和措施解决建筑防潮、泛潮、泛水、除潮等问题，评价分值为 2 分。</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">11.2.15 采取创新的有效方案和措施防治蚊虫、蟑螂、老鼠、蚂蚁等有害物种，评价分值为 2 分。</td><td>0</td><td>2</td></tr>
</table>

6、提高与创新			
类别	条文	自评得分	
	11.2.16 建筑采用绿色建材，其使用重量达到同类大宗建材 50%以上，评价分值共 2 分，每种 1 分。	0	2
提高与创新合计得分 Q8		0	30

7.3 建筑碳排放篇

7.3.1 设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015
5. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019
6. 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019
7. 《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018

8、国家、省、市现行的相关法律、法规、规范性文件

7.3.2 建筑碳排放设计定位

随着城镇化的推进和人民生活水平的提高，我国建筑总量依然保持快速增长的势头。与发达国家相比，我国城镇化率低 20%左右，我国建筑领域碳减排压力更大。通过标准的提升降低新建建筑的用能强度，同时优化用能结构，实现新建建筑碳排放强度的降低，是建筑领域实现碳达峰、碳中和战略的重要措施。《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 对建筑能耗的降低比例进行了规定，在建筑用能结构上，燃煤和燃气等化石能源的消耗大幅度降低，电力在用能占比逐步提高，且我国电力排放因子的逐年下降，从 2001 年的 0.773kgCO2/kWh 下降到 2015 年的 0.553kgCO2/kWh，也推动了我国建筑碳排放强度的下降。

本项目基于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》第 2.0.1 条节能要求，利用不同气候区典型居住建筑和公共建筑的不同类型能源消耗数据，以及不同气候区居住建筑和公共建筑的分布数据，根据电力、煤炭、燃气等能源碳排放因子，对本项目的减碳效果进行了计算评估，以便反映建筑节能标准提升后对我国建筑碳排放降低的贡

献。

7.3.3 节能设计概况

（1）外墙：200mm 厚的加气混凝土砌块，其导热系数限值为 0.22 W/(m.K)；

（2)外窗：采用铝合金窗框+6-12-6 厚 Low-E 中空玻璃，其遮阳系数 Sc 为 0.30，传热系数为 3.15W/(m2·K)；

（3）屋顶：设 40mm 厚挤塑聚苯乙烯板隔热层，其导热系数为 0.030 W/(m.K)。

房间设计参数

1.室内房间设计参数

本项目设计建筑室内房间设计参数按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 附录 C 取值。

表 1 设计和参照室内计算参数汇总表

房间用途	空调热区（填是/否）	室内温度（℃）		相对湿度（%）		人员密度（㎡/人）	照明功率密度（W/㎡）	设备散热量（W/㎡）	新风量（m³/hp）
		夏季	冬季	夏季	冬季				
办公-普通办公室	是	26	20	55	40	10(㎡/人)	8(W/㎡)	15(W/㎡)	30(m3/h.人)
办公-走廊	是	26	16	55	40	50(㎡/人)	5(W/㎡)	5(W/㎡)	10(m3/h.人)

2.运行时间表

本项目温度控制、人员在室率和电器、照明逐时使用率的时间表按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 附录 C 取值。

表 2 照明开关时间表（%）

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-走廊	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3 人员逐时在室率表（%）

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-走廊	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4 电器设备逐时使用率表（%）

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-走廊	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.3.4 能耗模拟分析

1.全年负荷计算结果

建筑负荷包括围护结构传热、太阳辐射传热、建筑内部散热、渗漏热损失、新风等产生的负荷。供暖、空调系统负荷在建筑热负荷基础上考虑建筑热惰性及系统余量而得出的负荷。

2.空调供暖系统能耗

本项目采用（地方）典型气象年，按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 等规范要求进行建筑能耗分析。

3.照明系统能耗

本项目按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 等规范要求进行建筑能耗分析。

4.电梯系统能耗

本项目按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 等规范要求进行建筑能耗分析。

5.建筑总能耗

本项目按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 等规范要求进行建筑能耗分析，主要能耗主要包含供暖空调、照明、电梯、生活热水等

7.3.5 建筑碳排放计算分析

1.建造阶段碳排放 Cjz 核算

根据广东省《建筑碳排放计算导则》（试行），采用经验公式法进行估算，建筑单位面积 CO2 排放量计算公式：Y=X+1.99（kgCO2 /㎡）

2.拆除阶段碳排放 Ccc 核算

根据广东省《建筑碳排放计算导则》（试行），采用经验公式法进行估算，建筑单位面积 CO2 排放量计算公式：Y=X+1.99（kgCO2/㎡），

3.碳汇量 Cp 核算

本项目碳汇主要：建筑使用寿命按 50 年进行估算，则整个建筑使用期碳汇量为 2467tCO2。

7.3.6 可再生能源利用分析

设置太阳能光伏发电系统，降低建筑碳排放量。

7.3.7 结论

本项目通过提升建筑围护结构性能、设备合理选型与运行策略优化、可再生能源利用及增加生态碳汇等措施，实现了建筑碳排放强度降低的效果。

第 8 章 海绵城市

8.1 项目建设背景

近年来，随着城镇化的不断推进，城市建成区越来越大的同时，城市硬化面积增加，雨水吸、渗能力下降。城市建设导致严重的水利问题，湖泊、湿地遭到破坏，湖泊面积减少，天然湿地消失。水泥森林的出现，意味着排洪、滞洪、滞水能力大幅下降。城市建设挤占了原属于湖泊、湿地的空间，城市对水的吸纳能力大幅降低，自然循环遭到破坏。近年来，几乎所有城市都出现过地下水过度开采，“逢雨必涝、雨后即旱”的现象，“雨水留不住，用水靠外调”的情况。低影响开发（LID），其核心是维持场地开发前后水文特征不变，包括径流总量、 峰值流量、 峰现时间等。从水文循环角度，要维持径流总量不变，就要采取渗透、储存等方式，实现开发后一定量的径流量不外排；要维持峰值流量不变，就 要采取渗透、储存、调节等措施削减峰值、延缓峰值时间。

为贯彻落实习近平总书记讲话及中央城镇化工作会议精神，大力推进建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”，节约水资源，保护和改善城市生态环境，促进生态文明建设，依据《城镇排水与污水处理条例》、《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23 号）、《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36 号）等国家法规政策，根据广州市发布的《关于印发广州市海绵城市建设指标体系（试行）》的通知（穗水[2017]16 号），满足以下指标：“海绵城市建设年径流总量控制率新建（含扩建、成片改造）、改建不低于 70%的总体考核目标。”

8.2 设计依据

（1）《海绵城市建设评价标准》GB/T51345-2018

（2）《广州市建设项目雨水径流控制办法》

（3）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

（4）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）

（5）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

（6）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

（7）《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）

（8）《城市水系规划导则》（SL431-2008）

（9）《城市水系规划规范》（GB50513-2009）（2016 年版）

（10）《中华人民共和国地表水环境质量标准》（GN3838-2002）

（11）《关于印发广州市海绵城市建设指标体系（试行）》的通知（穗水[2017]16 号）

（12）《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》

（13）《低影响开发雨水综合利用技术规范》（SZDB/Z145-2015）

（14）《雨水利用工程技术规范》（SZDB/Z 49-2011）

（15）《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）2016 年版

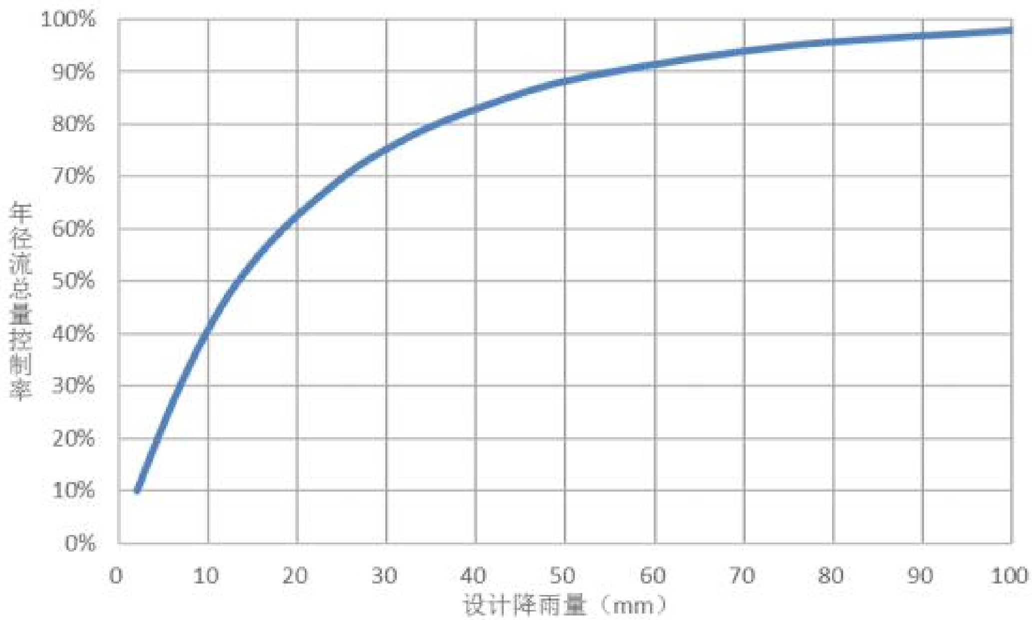
（16）《城市园林绿化评价标准》（GB/T 50563-2010）

（17）《广州市海绵城市专项规划(2016-2030)》

8.3 海绵城市的建设目标

海绵城市建设雨水径流及污染物的控制效果受降雨特征、土壤类型、下垫面种类、地面坡度等因素的影响。

广州市年径流总量控制率与设计降雨量之间的关系曲线，如下图所示：



广州市年径流总量控制率与设计雨量之间的关系

广州市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量

年径流总量控制率	55	60	65	70	75	80	85
设计降雨率（mm）	14.3	18.9	22.1	25.8	30.3	36.0	43.7

注：数据摘自《广州市海绵城市专项规划》。

根据《广州市海绵城市建设指标体系》（试行）规定，建筑与小区的海绵城市控制指标如下表所示。

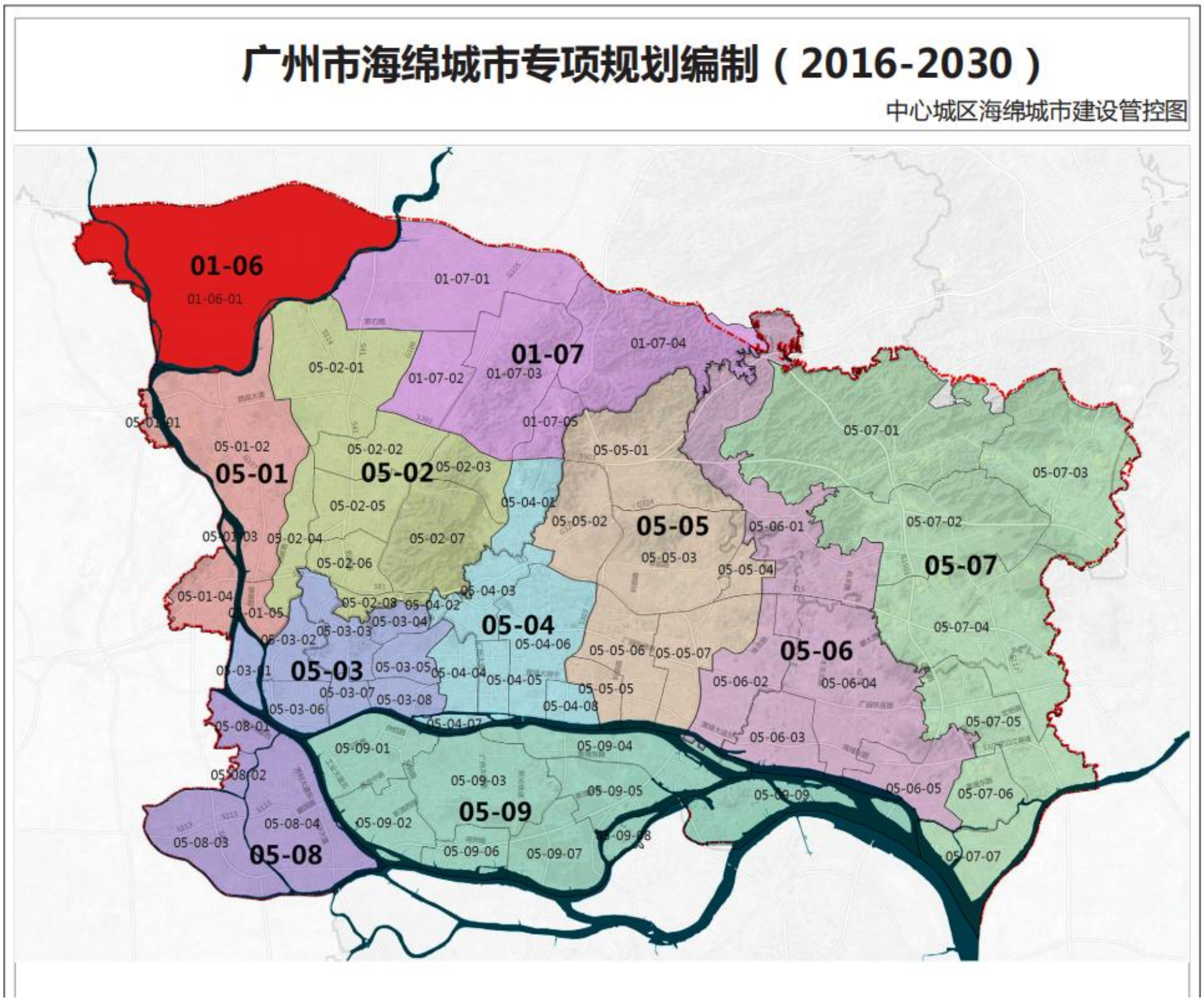
（一）建筑与小区

1.指标内容

序号	一级指标	二级指标	新建（含扩建、成片改造）				改建				指标类型
			住宅	公建	工业园区	商业用地	住宅	公建	工业园区	商业用地	
1	年径流总量控制率		≥70%				/				约束性
2		绿地率	≥35%		≥30%	≥10%	≥25%		≥30%	≥10%	约束性
3		绿色屋顶率	≥70%	≥60%		≥80%	≥30%				鼓励性
4		硬化地面室外可渗透地面率	≥40%				/				约束性
5		透水铺装率	≥70%								鼓励性
6		单位硬化面积调蓄容积	≥500m^3/ha				/				约束性
7		下沉式绿地率	≥50%（除公园外）								约束性

根据《广州市海绵城市专项规划》(2016-2030)，广州市海绵城市建设分区

年径流总量控制指标分解图可知，本项目位于广州市海绵控制分区黄埔片区 05-07-01 海绵，年径流总量控制率 81%，设计降雨量 36.9mm。



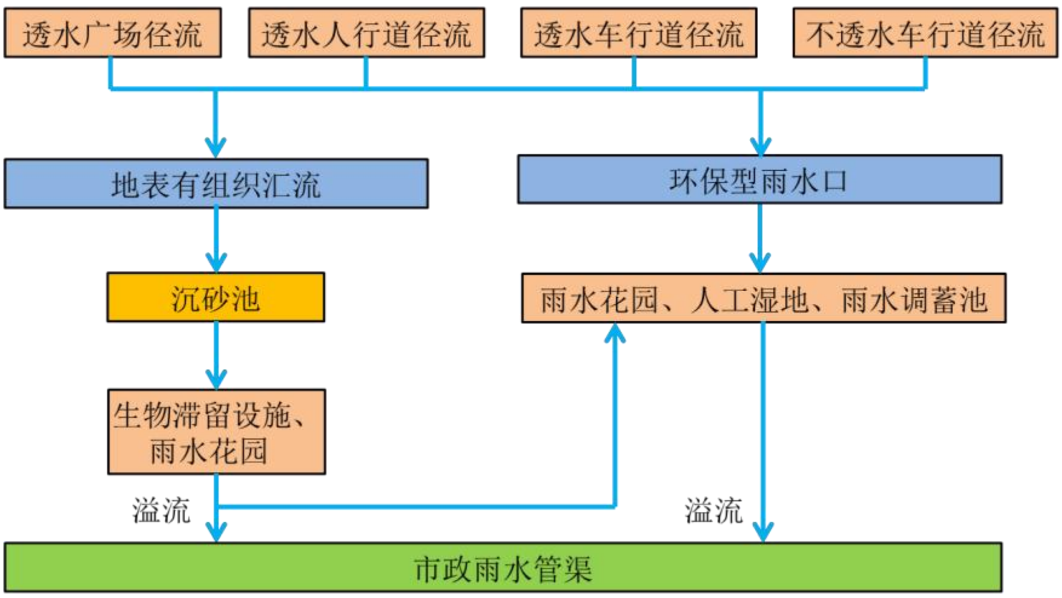
管控分区编号		05－07						
管控单元编号		05－07－01	05－07－02	05－07－03	05－07－04	05－07－05	05－07－06	05－07－07
设计降雨量（mm）		40.4	36.9	32.7	29.2	27.2	23.4	25.5
年径流总量控制率		83%	81%	77%	74%	72%	67%	70%
单位面积控制容积（m³/ha）		159	152	164	159	168	167	220
下沉式绿地率（%）	建筑与小区	40	50	45	50	45	45	50
	道路	40	40	40	40	45	40	40
	广场	40	50	45	45	45	45	45
	绿地	40	45	45	40	40	45	40
透水铺装率（%）	建筑与小区	40	40	40	50	50	40	40
	道路	50	50	50	50	55	55	50
	广场	50	50	60	60	60	50	50
绿色屋顶率（%）		30	40	35	50	40	35	40

同时，根据本项目规划设计条件，本项目海绵城市规划建设目标如下表所示：

指标类型	序号	指标名称	目标值
控制目标	1	年径流总量控制率（%）	≥81%
	2	雨水管网设计暴雨重现期（年）	≥5 年
	3	面源污染削减率（%）	≥50%
	4	绿地率（%）	≥35%
	5	下沉式绿地比例（%）	≥50%
	6	室外可渗透地面率（%）	≥40%
	7	透水铺装率（%）	≥70%
	8	单位硬化面积调蓄容积	≥500m³/ha

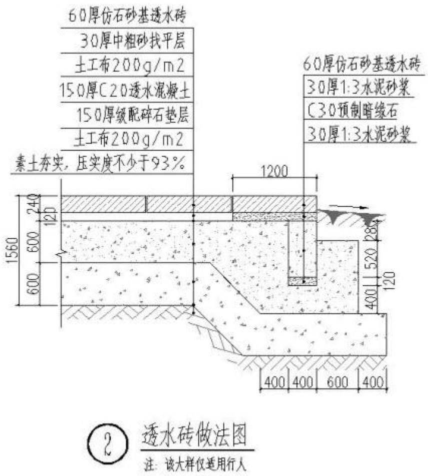
8.4 海绵城市技术措施

结合项目实际情况，本项目采用设置下沉式绿地和透水性铺装进行雨水的调蓄排放，道路旁采用环保型雨水口。建筑与小区项目径流组织技术路线如下图所示。



市政道路与广场类项目径流组织技术路线图

透水铺装：项目内的活动场地、轻荷载的道路，易积水点宜采用透水铺装。本项目非机动停车区及人行道采用透水铺装设计。透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。底层做砂砾垫层或透水混凝土，面层干铺透水砖，垫层中设置排水管道，将入渗雨水引入雨水管网中。



透水铺装示意图

下沉式绿地：下沉绿地是一种具有渗蓄雨水、削减洪峰流量、减轻地表径流污染等优点的生态型的雨水渗透设施。较普通绿地而言，下沉绿地利用下沉空间充分蓄集雨水，显著增加了雨水下渗时间。

典型的下沉绿地结构为：绿地高程低于路面高程，雨水口设在绿地内，雨水口低于路面高程的绿地并高于绿地高程。下沉绿地汇集周围道路、建筑物等区域产生的雨水径流，雨水径流先流入绿地，部分雨水渗入地下，绿地蓄满水后再流入雨水口。

下沉式绿地实景图

景观设计时，下沉绿地高程低于周边路面高程 20cm，以利于周边道路雨水径流的汇入。室外道路排水口移到绿地内，雨水溢流口比绿地高 15cm。下沉绿地边缘应设置平道牙，便于雨水顺利流入。同时，下沉绿地处设置警示标识，避免事故发生。

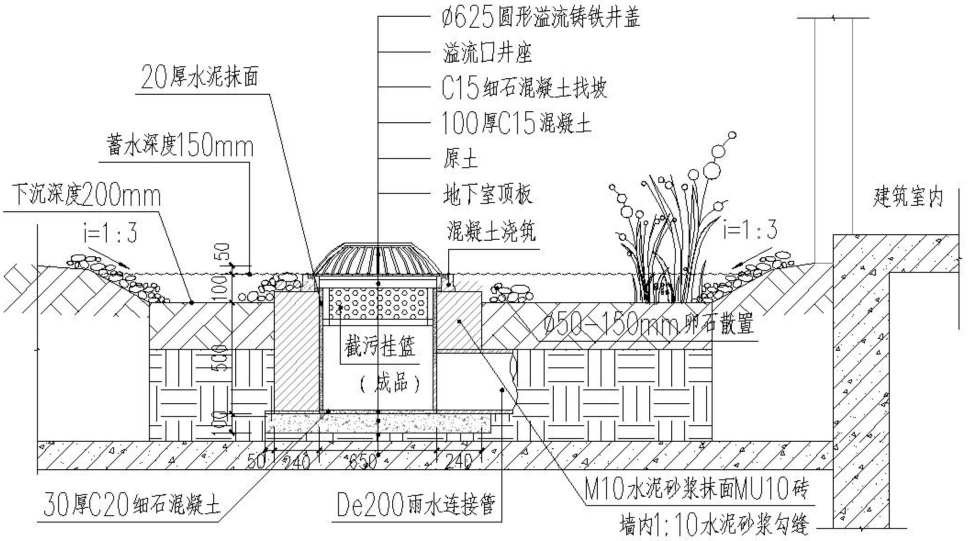


图 5 下沉式绿地典型构造示意图

环保型雨水口：环保型雨水口主要起源头截污作用，雨水口应设置污物截留设施，合流制系统中的雨水口应采取防止臭气外溢措施。平箅式雨水口的箅面标高应比周围道路路面标高低 3cm-5cm，立箅式雨水口进水处路面标高应比周围路面标高低 5cm。当设置于下沉式绿地时，雨水口的箅面标高应根据雨水调蓄设计要求确定，且应高于周围绿地平面标高。雨水口应设置沉泥槽，且便于清掏和维护。

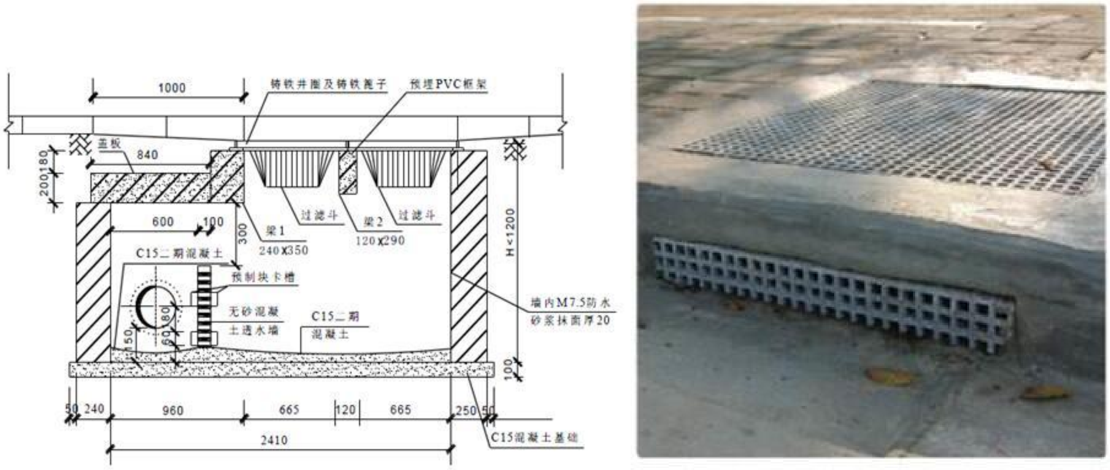


图 5 环保型雨水口示意图

第 9 章 树木保护及文物保护篇章

9.1 城市树木保护篇章

9.1.1 总则

9.1.1.1 编制目的

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，让历史文化保护融入城市建设，把树木作为城市有生命的基础设施保护好、传承好，切实做好城市绿化和生态环境保护工作，落实建设项目和城市更新项目中树木保护的各项要求，特编制该项目城市树木保护专章。

9.1.1.2 编制原则

一、保护优先

落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

二、分级保护

古树名木须原址保护，古树后续资源原则上原址保护，大树和其他树木实施最大限度的避让和保护。

三、全程保护

项目全过程树木保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

四、合理利用

经论证、审批确需迁移的树木，优先就地迁移至本项目的绿地利用，本项目无法安排利用的，迁移至临近公共绿地或其他绿地，必要时进行远距离迁移；迁移过程按照技术标准实施，采用免（少）修剪移植等先进技术，严控树冠修剪量，确保迁移树木的成活率和完好率。

9.1.1.3 编制依据

一、法律法规

《城市古树名木保护管理办法》（2000 年）

《城市绿化条例》（2017 年修订）

《广东省城市绿化条例》（2014 年修正）

《广州市绿化条例》（2020 年修正）

二、指导性文件

《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城〔2012〕166 号）

《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》（全绿字〔2016〕1 号）

《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号）

《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科〔2021〕63 号）

《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》(粤府办〔2021〕48 号）

《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办〔2021〕11 号）

《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见(试行)》(穗办〔2021〕12 号）

广州市林业和园林局关于印发广州市城市树木保护专章编制指引的通知(穗林业园林通〔2022〕176 号）

三、技术标准和规范

《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）

《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T 31755-2015）

《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）

《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）

《园林绿地养护管理技术规范》（B4401/T 6-2018）

《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T 17-2019）

《古树名木保护技术规范》（DB4401/T 52-2020）

《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T 126-2021）

《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9）

《广州市城市道路绿化改造树木处理技术指引》（2020.3）

《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）

《广州市城市树木保护专章编制指引》（穗林业园林通〔2022〕176 号）

四、植物名录

《中国主要栽培珍贵树种参考名录》（2017 年版）

《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）

9.1.1.4 名词解释

现有绿地：目前已经种植绿化植物的绿化用地。

连片成林：附着有乔木植被，郁闭度≥0.20，连续面积大于 0.067hm2（1 亩）的树木群落。

古树：树龄在 100 年以上（含 100 年）的树木。

名木：珍贵稀有或具有历史价值、纪念意义、重要科研价值的树木。

古树后续资源：树龄在 80 年以上（含 80 年）不足 100 年的树木或者胸径 80cm 以上（含 80cm）的树木。

大树：胸径 20cm 以上（含 20cm）不足 80cm 的树木。

其他树木：胸径小于 20cm 的树木。

胸径：树木根颈以上离地面 1.3m 处的主干直径，分枝点低于 1.3m 的乔木在靠近分枝点处测量。

9.1.2 树木资源调查

9.1.2.1 调查内容与方法

一、调查内容

项目红线范围内的现有绿地及树木资源，其中树木资源包括古树名木、古树后续资源、大树以及其他树木。

二、调查对象

1．现有绿地

2．连片成林

3．古树名木

4．古树后续资源

5．大树

6．其他树木

三、调查方法

7．在建设单位和上游专业提供的项目资料中列出现有绿地的位置、类型和数量；

8．在建设单位和上游专业提供的CAD图中框算出现有绿地的面积；

9．调查古树名木、古树后续资源、大树的树种、胸径、株高、冠幅、位置、生长势、立地环境、存在问题；

10．其他树木的树种、胸径、数量、位置；

11．定位：使用RTK定位仪记录所有树木的经纬度信息，精确值小数点后6位；

12．树高：用激光测距测高仪在距离目标树木一定距离的地方分别瞄准树木基部和树木顶部测量，仪器将给出准确的书稿，精确至m；

13．冠幅：使用皮尺对树木东西、南北两个方向树冠长度进行测量，精确至m；

14．胸径：使用皮尺/胸径尺在树干1.3m高度树干最宽处测量胸径（分支点低于1.3m的树木，在靠近分支点处测量），测量后得到胸径值。部分树木分支点较低或地上部分气根较多难以测量的，则在接近地面高度（地面以上20cm）树干最宽处测量地径值。精确至cm；

15．生长势：树木生长势分为4级，根据树木长势情况，判断树木长势属于正常株、衰弱株、濒危株、死亡株；

16．立地环境：根据立地土壤状况、硬质铺装程度、周边建筑情况、树干附近杂物堆放情况等将立地环境分为“良好”、“一般”、“较差”；

17．树木照片：拍摄目标树木全景、立地环境、枝干、病虫害情况等照片；

18．保护设施现状：树木保护支撑、树池、围栏、透气铺装等保护设施情况；

19．所有树木按统一方式编号。

9.1.2.2 资源状况分析

一、总体概况

项目占地面积约为10884.57㎡，现状为建设用地。现有乔木主要位于场地东北侧绿地中，其余绿地均为灌木丛或荒草地，场地内无连片成林。经现场调查，项目红线范围内共计绿化树木127株，无挂牌的古树名木和古树后续资源，其中大树有83株，其他树木有44株。

表 9-1 红线范围内树木数量汇总表

序号	胸径（cm）	树木数量（株）
1	5-19	44
2	20-79	83
3	≥80	0
合计		127

表 9-2 树木资源普查信息汇总表

序号	乔木种类	学名	胸径（cm）	数量（株）	
1	大叶相思	*Acaciaauriculiformis*A. Cunn. ex Benth.	5-19	44	127
			20-29	47	
			30-39	31	
			40-49	2	
			50-59	2	
			60-69	1	
合计					127

二、现有绿地

场地内绿地为建设用地，总面积约 10884.57 ㎡。现状树种均为大叶相思。

三、古树名木及古树后续资源

经现场调查，红线范围内无挂牌的古树名木和古树后续资源。

四、大树

经现场调查，场地现有大树 83 株。详见下表。

表 9-3 树木资源普查信息汇总表

序号	乔木种类	学名	胸径（cm）	数量（株）	
2	大叶相思	*Acaciaauriculiformis*A. Cunn. ex Benth.	20-29	47	83
			30-39	31	
			40-49	2	
			50-59	2	
			60-69	1	

合计	83

五、其他树木

经现场调查，场地现有其它树木 44 株。详见下表。

表 9-4 树木资源普查信息汇总表

序号	乔木种类	学名	胸径（cm）	数量（株）	
2	大叶相思	*Acaciaauriculiformis*A. Cunn. ex Benth.	5-19	44	44
合计					44

9.1.2.3 生长状况分析

现场树木大部分正值壮年期，生长速度快，愈合能力强。由于所有树木缺乏管养，树木形态不一，且周边杂草较多。

现状正常树木长势

9.1.3 总体保护利用概况

项目范围内共计绿化树木 127 株，原址保护 92 株，原址保护率 72.4%。

（1）由于新建建筑及道路施工、基坑开挖等原因，需要对场地内现有的部分乔木进行迁移和砍伐，需迁移树木 26 株，迁移率 20.5%，胸径 20~39cm 大树 16 株，胸径小于 20cm 的其它树木 10 株；需砍伐树木 9 株，均为胸径 20~79cm 大树，无古树名木及古树后续资源。

（2）施工影响范围外的树木全部原址保留。

（3）需迁移树木根据场地施工情况，迁移至项目周边绿地，以便回迁利用。

9.1.4 原址保护

本工程方案设计按照应留尽留原则争取最大限度地保护既有树木，原址保护树木，原址保护数量为 92 株，原址保护率 72.4%。

表 9-5 原址保护树木汇总表

序号	乔木种类	学名	胸径（cm）	数量（株）	
1	大叶相思	*Acaciaauriculiformis*A. Cunn. ex Benth.	5-19	34	92
			20-29	31	
			30-39	24	
			40-49	1	
			50-59	2	
合计					92

9.1.4.1 原址保护措施

① 建立登记卡

对每株原地保留木进行编号、挂牌，建立树木档案。标明树木的名称、胸径、冠幅、习性、保护注意事项等，安排专人看护，负责浇灌、施肥、病虫害防治等，每月对树木生长情况进行评估。对每株树木在施工期进行全过程跟踪管理。对珍贵树种和

胸径大于 50cm 的树种，应该加大巡查力度。对保护有特别风险及特备要求的树木，要予以确定，专题讨论，制定特殊的保护方案。

② 施工管理

1）施工范围和树木的最小水平距离应符合下表：

树木根颈中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离

构筑物和市政设施名称	距乔木根颈中心距离（m）
低于 2m 的围墙	1.0
挡土墙顶内和墙角外	2.0
通信管道	1.5
给水管道（管线）	1.5
雨水管道（管线）	1.5
污水管道（管线）	1.5

2）古树名木树冠边缘外五米范围内、古树后续资源树冠边缘外二米范围内，为控制保护范围。

3）在施工期间，严禁将带有腐蚀性或对树木有损害的物资堆放在树木周围。对使用有害液体产生有毒气体区域的树木进行重点观测，防止有害液体浸入树根土壤中，使土壤板结或直接伤害树根；防止有害气体对植物产生毒害作用。防止树木树根部地表周围被硬物或水泥浆等物质覆盖，造成地表水不能渗入土壤，影响树根对养分的吸收。严禁将垃圾堆放在树木周围。

4）加强现场用火管理，在树木周围不要堆放易燃易爆物资和使用明火或电焊作业，确需用火或电焊时必须采取防火措施。树周围清理干净，不堆杂物，并且配备足够的灭火器材，防止火灾发生。

③ 保护措施

1）围护设置：对施工影响较大的树木应在周围搭设围护设施，防止树木被其他物体碰撞而发生断裂、死亡等。围护设置搭可采用钢管或围板搭建。在重点施工区域，对施工影响较大的胸径超过 50cm 的大树，沿树干直径 3m 或按原有的树池采用砂灰砖砌筑 1-2m 高的砖墙进行保护。

2）控制扬尘：施工粉尘较大的区域应注意控制扬尘，及时对施工区域内的道路进行洒水降尘。并且每月采用洒水车冲洗树木叶片，防止树木叶片粉尘堆积影响其光合作用。

④ 日常养护

1）树冠收拢：树冠采用尼龙网收拢，对于施工中无法避让并与建筑物打架的树

杈，请园林专家给予指导，合理剪枝。

2）平衡修剪：根据施工影响，在施工前对就地保护的树木进行整形、修剪、疏枝、摘叶处理，去除枯枝，疏除内膛，交错枝、重叠枝、病虫枝，修剪总量控制不超过 1/3，确实对施工影响较大的树木，修建量不超过 3/5。适当留些小枝，易于发芽展叶。

3）绕绳处理：对施工影响较大的乔木，尤其是修剪强度较大的大乔木，可采用绕绳处理。绕绳处理既可在夏季减少树木的水分流失，还可以在冬天起到一定的保温作用，同时可以防止部分害虫在树干上直接产卵，减少树木的病虫害，并且抑制了新芽的萌发，避免不必要的养分供给，保证被修建树木的营养供给。采用 1cm~1.5cm 草绳自树木底部开始无间隔对树木进行缠绕，直至树木分叉处或者树干 1.5m~2m 处，绕绳不得重叠，不得留有间隙。

4）加固：为需要保护的树木进行加固，防止碰撞。可采用三角支撑或浪风绳牵引（或两者并用）的方式做好树木支撑。

9.1.5 迁移利用

由于基坑开挖、新建道路的原因需迁移树木 26 株。迁移树木中胸径 5~19cm 的一般树木 10 株，胸径 20~29cm 的大树 16 株，不涉及胸径超过 80cm 的古树后续资源迁移。

表 9-6 迁移利用树木汇总表

序号	乔木种类	学名	胸径（cm）	数量（株）	
1	大叶相思	*Acaciaauriculiformis*A. Cunn. ex Benth.	5-19	10	26
			20-29	16	
合计					26

9.1.5.1 必要性分析

随着管网移交数量的增多，运营管养人员的扩编，业务场地愈发紧张，因场地限制，公司不能雇用足够的营运管养相关人员进行管道养护。现有业务场地租金高昂，不利于排水公司将资金用于管道养护、设施维修技改。随着广州市台风、强暴雨等恶劣天气逐年增多，抢险救灾工作越发重要，亟需在广州东部建设固定的养护抢险基地，同时，也是广州市排水公司做大做强排水产业的需要。经摸查，现状项目范围内实施借地范围种有 127 株树木，若不迁移树木则无法实施基坑开挖及修建道路功能需求，

故本工程需要对部分树木进行必要的迁移处理，迁移主要有以下原因：

① **建筑基坑开挖**

考虑广州排水东部设施养护基地功能需求及场地因素，总建筑面积 12430,7 ㎡。地上计容建筑面积 8430.7 ㎡，地下建筑面积 4000 ㎡，建筑高度 40M。地下室范围外 1.5 米为基坑开挖边线。其中需要将 9 株树木进行迁移并回迁利用。

② **新建道路需要**

临东捷路开设一双车道主出入口及人行出入口。场地内道路为绕塔楼外侧环路，宽度 6M。满足工程车辆通行及消防要求。其中需要将 17 株树木进行迁移并回迁利用。

9.1.5.2 迁移事项要求

1）迁移原则

① 尽可能就地迁移、就近迁移及一次迁移利用。

② 规范程序。于确须移植或砍伐的树木应依法依规办理移植或砍伐审批手续，审批结果及时在指定网站做好公开公示。施工时，应在现场显著位置设立告示牌进行公示。对未经审批的移植、砍伐行为要从严处罚。

③ 控制施工质量。严把苗木质量关，对现有移植树种需要严格规范实行质量保证。保证移植过程中的树木存活率。绿化工程建设严格按照施工规范进行。地形整理、树穴开挖、基肥施放等必须符合设计要求，严禁偷工减料。对苗木进行科学管理，规范树木培育、病虫害防治、树木健康评估、树木修剪等工作。合理修剪树木，避免对原有和新种树木过度截枝截干。

④ 科学规范管理。应留尽留，最大限度保护。对经审批需要移植的树进行跟踪管理，建立中转苗圃，移植树木实行清单管理，做好建档、管养、利用等工作，进行全过程监控。对项目进行事中事后监管，建立监督检查、考核评价及奖惩问责制度。

2）迁入地选择要求

需迁移树木尽可能在协调工期后一次性迁移至项目内绿地，或者先迁移至临时迁入地进行假植，待主体工程完工后回迁至项目内绿地。如由于回迁场地面积限制，不

能将迁移树木全部回迁，建议选择适合苗圃作为临时迁入地进行假植，作为建设单位其他项目的后备之用。选择的苗圃需地势平坦、土层肥厚、水源充足、交通便捷、离项目运距 30km 内、有专业人员养护管理。临时迁入苗圃的选择，在下一阶段由迁移实施单位负责指定。

3）技术指标要求

① 迁移成活率

严把苗木质量关，对现有移植树种需要严格规范实行质量保证。保证移植过程中的树木存活率在 80%以上。

② 土球规格

土球的规格和质量会直接影响到全冠移植的成败。土球具体大小需根据树种特性、大小、土壤条件等具体考虑。通常来说，土球直径为树木胸径的 7 倍至 10 倍，土球高度视树种而定，一般不超过土球的直径。对于提前采用控根育苗技术假植的苗木，去掉容器片后，若四周布满根系，则不需铲掉周围的浮土，若根系较少，则应铲去浮土，保留须根。种植穴必须符合上下大小一致的规格。栽植穴应根据土球的直径（或长宽）加大 60cm~80cm，深度增加 20cm~30cm。榕属植物根系较为发达，种植穴适当增大；珍贵树种种植穴适当增大；棕榈类植物根系比常绿阔叶树种小，种植穴可适当减小。栽植地土质条件差或受污染严重的土质应清除废土更换种植土，并及时填好回填土。树穴基部须施基肥。地势较低处种植时，应采取堆土种植法，堆土高度根据地势而定。

③ 树木修剪要求

树木迁移前，应进行修剪。树木修剪应按《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012 和《广州市树木修剪技术指引（试行）》进行处理。修剪全冠移植的苗木在断根前的修剪主要以疏枝为主，短截为辅。目的主要为提高移植成活率、树冠整形、延迟物候期、增强生长势。剪去病枯枝、徒长枝、内膛枝等；适量疏枝，枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪，大树宜在疏剪后缩冠，常绿树树种修剪量可达 1/3~3/5。修剪直径 3cm 以上大枝及粗根，截口应光滑平整，消毒并涂树木伤口愈合剂。修剪强度应根据大树种类、移植季节、挖掘方式、运输条件、种植地条件等因素决定。修剪原则为：因树因地、少修浅修、适时安全、规范操作。落叶乔木大多在栽植前修剪，以利运输、移植和栽植后修剪。常绿乔木如树体较小，可在栽植后修剪。在整形时，为使主枝间的生长势平衡且保持树冠均匀，应采用“强主枝重剪，弱主枝轻剪”的原

则；如要调主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。节侧枝的生长势，则采取“强主枝轻剪，弱主枝重剪”的原则。观花或观果树木，应适当疏蕾删果，清除更新衰老枝。对衰老树木可采取重度修剪，甚至短截枝，以恢复其树势。

④ 吊装运输

吊装因通常苗木土球较大，在运输装卸过程中容易造成生理缺水、土球散落、树皮损伤等，因此苗木起吊必须十分小心谨慎，尽量缩短运输装卸时间，必要时需用支垫加固，适时喷水。吊运与假植吊运前先撤去支撑，捆拢树冠，并应固定树干，防止损伤树皮，不得损坏土球。树木吊装、运输的机具、设备应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012 第 4.4.3 条的规定，吊装时应选用起吊、装运能力大于树重的机车和适合现场施用的起重机类型，如松软土地应用履带式起重机。吊装、运输时，应对树木的树干、枝条、根部的土球、土台采取保护措施。吊装时要采用铁勾，钩住包裹土球的铁网，不能只绑树干，防止树干过度受力而损伤树皮。对部分小规格苗木还可采用布带绑土球，再在树身用多层海绵或麻袋捆绑好树身再加木片以保护树皮的起吊方法。树木吊装就位时，应注意选好主要观赏面的方向。应及时用软垫层支撑、固定树体。软材包装用粗绳围于土球下部约 3/5 处并垫以木板。方箱包装可用钢丝绳围在木箱下部 1/3 处。另一粗绳系结在树干（干外面应垫物保护）的适当位置，使吊起的树略呈倾斜状。树冠较大的还应在分枝处系 1 根牵引绳，以便装车时牵引树冠的方向。土球和木箱重心应放在车后轮轴的位置上，冠向车尾。冠过大的还应在车箱尾部设交叉支棍。可用黑纱网进行遮盖，特别是树冠部，以免因运输而致失水过多。土球下部两侧应用东西塞稳。木箱应同车身一起捆紧，树干与卡车尾钩系紧。运树时应有熟悉路线等情况的专人站在树干附近（不能站在土球和方箱处）押运，并备带撑举电线用的绝缘工具，如竹竿等支棍。

乔木吊运装车示意图

⑤ 后续管养

a. 建档管理：树木迁移后须有专业人员养护，做好现场管理工作，对每株树木的后续养护措施均记入树木档案。

b. 灌溉与排水：迁移的植树木应根据不同树种和立地条件以及气候情况，进行适时适量的灌溉，保持土壤中有效水分。生长在立地条件较差或对水分和空气湿度温度要求较高的树种，必须防止干旱，还应适当进行叶面喷水。灌溉时间，夏季以早晚为宜，冬季以中午为宜。

c. 中耕除草：迁移树木生长势较弱，应及时清除影响新载树木生长的杂草。新迁移的树木基 部附近土壤常因灌水而板结，应及时松土。除草可结合中耕进行，在生长季节，应每月进行一次，中耕深度以不影响根系为宜。

d. 施肥：迁移树木应按生长情况和观赏要求适当施肥。为扩大树冠，以氮肥为主；为促进开花结果，以磷、钾肥为主。肥料应以有机肥为主，若施用化肥，应以复合肥为主。迁移第一年可采用少量多次的方式进行施肥，一直第一年宜采用速效肥。移植第二年起每年施肥 2～4 次，早春或秋季进行。生长较差或生长较慢的迁移树木，在生长季节可每月进行根追肥一次，追肥浓度必须适宜。

e.整形修剪：迁移树木可在保留自然树形或原有造型基础上修剪。通过修剪，调整树形，促进生长。迁移观花或观果树木，应适当疏蕾除果。迁移树木根系或土球损伤严重或生长势较衰弱者，应进行强剪，甚至短截枝，促抽生强枝，恢复树势，枝稀疏者可多摘心，促新枝茂盛。主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。

f.保护措施：如遇持续高温干旱，除及时灌溉外，应按新迁移树木的抗旱能力，适当疏去部分枝叶。对新迁移的珍贵树木，必要时应遮阴和叶面喷水。

g.防风：对新迁移树木的原有支撑应经常检查，尤其是在台风来临前应及时加固或增设支撑。对迎风面过大的树冠应适当疏枝。台风过后，应及时抢救扶正倒伏树木，加固支撑物，修剪树冠和清理残枝等。

h.防寒：凡易受冻害的新栽树木，冬季寒潮来临前应采取根际培土、主干包扎或设立风障等防寒措施，特别注意银海枣为代表的棕榈类植物的防寒保护。防寒工作宜在 11 月进行，12 月上旬前完成，第二年 4 月解开包扎物。树种在整个养护过程中，应防止人为践踏、碰撞和折损等影响树木生长的行为。必要情况下可以设置栏杆围护。抢救性措施：对移植后长势衰弱的大树查明原因，针对其具体情况，采取特殊保护措施。

i.病虫害防治：贯彻“预防为主，综合治理”的防治方针，充分利用生物多样性原则，优先采用保护和增殖天敌的生物防治措施进行防治。应做好病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好迁移树种的病虫害的防治工作。防治效果应达到 95%以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程实行。

以上为迁移建议，施工方应在迁移树木前做详细的迁移方案、迁移保护措施及养护管理措施方案、提供具体的养护地等内容，提交通过后，方可实施。

9.1.6 砍伐

由于基坑开挖、新建道路的原因需砍伐树木共 9 株，均为大树。项目建筑和道路建设无法避让且无景观价值的大叶相思，不具备迁移利用条件的情况，建议进行砍伐处理，砍伐处理的树木应充分论证其必要性，按照《广州市绿化条例》（2020 年修正）的规定向绿化行政主管部门进行申请。

按照《广州市城市树木保护管理规定（试行）》第十一条，每砍伐一株树木应当按照国家有关规定补植树木或者采取其他补救措施。

9.1.6.1 树木砍伐清单

一、砍伐处理的大树共 35 株。

表 9-6 大树砍伐汇总表

<table>
<tr><th>序号</th><th>乔木种类</th><th>学名</th><th>胸径（cm）</th><th colspan="2">数量（株）</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">大叶相思</td><td rowspan="3">AcaciaauriculiformisA. Cunn. ex Benth.</td><td>30-39</td><td>7</td><td rowspan="3">9</td></tr>
<tr><td>40-49</td><td>1</td></tr>
<tr><td>60-69</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="5">合计</td><td>9</td></tr>
</table>

二、砍伐必要性分析

随着管网移交数量的增多，运营管养人员的扩编，业务场地愈发紧张，因场地限制，公司不能雇用足够的营运管养相关人员进行管道养护。现有业务场地租金高昂，不利于排水公司将资金用于管道养护、设施维修技改。随着广州市台风、强暴雨等恶劣天气逐年增多，抢险救灾工作越发重要，亟需在广州东部建设固定的养护抢险基地，同时，也是广州市排水公司做大做强排水产业的需要。经摸查，现状项目范围内实施借地范围种有 127 株树木，建筑建设和道路建设等施工要求与树木所处位置冲突，大叶相思为速生树种，随着树龄的增加，长势越低，迁移存活率越低，且经济性低，因此，建议采取砍伐处理。砍伐主要有以下原因：

1、建筑基坑开挖

考虑广州排水东部设施养护基地功能需求及场地因素，总建筑面积 12430,7 ㎡。地上建筑面积 21769.14 ㎡，地下建筑面积 13618.5 ㎡，建筑高度 40m 以下。地下室范围外 1.5 米为基坑开挖边线。其中需要砍伐 1 株树木。

基坑开挖范围（紫色填充部分）

2、新建道路需要

临东捷路开设一双车道主出入口及人行出入口。场地内道路为绕塔楼外侧环路，宽度 6M。满足工程车辆通行及消防要求。其中需要将 8 株树木进行砍伐。

3、废弃物处理

树木清除后的园林废弃物应及时清运至城市绿色废弃物消纳站点，进行分类处理。园林废弃物处理后可进行以下处置利用：

（1）堆肥，具体操作按照《城市绿色废弃物循环利用技术通用规范》执行；

（2）有机覆盖物，具体操作按照《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》执行；

（3）生物质燃料；

（4）木塑复合材料；

（5）发酵沼气、发酵饲料、制作花坛概栏、食用菌培养、发电等其他利用方式。

9.1.7 树木保护结论与建议

9.1.7.1 结论

本项目范围内共计绿化树木 127 株。为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，让历史文化保护融入城市建设，把树木作为城市有生命的基础设施保护好、传承好，切实做好城市绿化和生态环境保护工作，结合项目实际情况，本着应留尽留原则，原址保护树木 92 株，原址保护率 72.4%；由于新建建筑、道路建设原因需迁移树木 26 株，迁移率 20.5%，全部回迁利用至场地内绿地，回迁利用率 100%；由于新建建筑、道路建设原因需砍伐胸径 30~69cm 大树 9 株，不涉及胸径超过 80cm 的古树后续资源迁移，建成项目后补种 9 株常绿树木。

9.1.7.2 建议

本项目树木保护及其它费用在绿化工程中统筹考虑。在下阶段设计方案中需根据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》 文件要求编制树木保护专章，并进一步对树木情况进行详细核查，根据实际情况完善细化树木保护专章。同时，建设单位应当在项目设计、实施、验收全过程落实树木保护专章的要求。

9.2 历史文化保护传承

9.2.1 编制依据

（1）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年）

（2）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017 年）

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）

（4）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年）

（5）《中国文物古迹保护准则》（2015）

（6）《国务院关于进一步加强文物工作的指导意见》（国发〔2016〕17 号）

（7）《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于加强文物保护利用改革的若干意见〉》

（8）《文物保护工程管理办法》（文化部令〔2003〕第 26 号）

（9）《城市紫线管理办法》（建设部令〔2003〕第 119 号）

（10）《广东省实施<中华人民共和国文物保护法>办法》（2014）

（11）《广东省文物局关于印发〈广东省文物建筑合理利用指引〉的通知》（粤文物函〔2019〕86 号）

（12）《广州市文物保护规定》（2015）

（13）《广州市历史文化名城保护条例》（2015 年 10 月 27 日广州市第十四届人民代表大会常务委员会第四十四次会议通过，2015 年 12 月 30 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议批准）

9.2.2 文物保护相关管理规定

本工程文物保护范围以外区域如施工时遇到文物时，应按下列相关要求去执行。

①《中华人民共和国文物保护法》第十七条至第十九条、第二十六条规定：

第十七条：文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。第十九条在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染

文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。

第十九条 使用不可移动文物，必须遵守不改变文物原状的原则，负责保护建筑物及其附属文物的安全，不得损毁、改建、添建或者拆除不可移动文物。对危害文物保护单位安全、破坏文物保护单位历史风貌的建筑物、构筑物，当地人民政府应当及时调查处理，必要时，对该建筑物、构筑物予以拆迁。

②广东省实施《中华人民共和国文物保护法》办法第二十二条规定：第二十二条在文物保护单位的保护范围内，禁止从事下列活动：

（一）存放危害文物安全的易燃、易爆、放射性、腐蚀性危险物品；

（二）擅自从事采石、采矿、取土；

（三）违法排放污水、废气和其他污染物；

（四）其他可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。

③《广州市文物保护规定》第十六条规定：

第十六条文物利用应当坚持合理、适度的原则，在对文物进行有效保护的前提下，注重文物的科学研究、审美、教育等社会效益，发挥文物的经济效益，实现经济社会与文物保护的协调发展。不可移动文物的利用应当与其文物价值、原有的使用功能、内部布局结构相适应。禁止对文物进行破坏性利用。禁止从事可能危及文物安全的活动。

9.2.3 文物保护应急预案

为加强文物安全管理，防范文物安全事故发生，应对可能发生的文物安全事故，高效、有序的组织事故应急处理，最大限度的减少国家文物和人员财产的损失、伤害，保护珍贵的历史文化资源，

根据《中华人民共和国文物保护法》及文物安全管理的有关法律、法规，结合实际工作，特制定本预案。

本工程文物建筑均不在红线保护范围内，如施工时遇到文物时，文物保护应急预案应按以下相关要求去执行。

1）组织领导

为预防文物安全事故的发生，强化文物安全工作的监督领导以及应急组织指挥，成立文物安全事故应急领导小组。

2）指导思想

文物安全工作始终贯彻“安全第一，预防为主”的方针，按照“统一指导，分级管理，谁主管谁负责”的原则，认真落实安全岗位责任制，做好日常文物的巡检、督

查工作，尤其以节假日和重大节庆活动防范为重点，积极主动会同公安、消防等部门，搞好文物安全工作，消除隐患，督促整改，杜绝安全事故发生。

3）文物安全监管

文物安全事故应急领导小组总体负责发掘区文物安全工作的部署、协调和处理。

根据各级相关要求，积极改善安全防护条件，配备必要的消防、防盗等装备，逐步完善必要的、有效的安全防护设施。

施工区域，必须配置紧急情况安全标志，应急电筒及其他照明设施，并制定游览须知、设置安全警示牌，保证文物的安全。

强化施工人员防范意识，定期进行文物安全技能培训演练，提高防护技能，熟练掌握应急处理程序和措施。

畅通信息渠道，发现文物安全隐患，要及时逐级上报，及时处置，防范于未然。

4）安全事故应急处理

在施工现场发生文物安全事故后，现场人员应立即拨打公安、消防等部门紧急处理电话，并报告文物安全事故应急领导小组。文物安全事故应急领导小组应安排专人立即赶到现场，采取措施，组织抢救和现场保护,防止事故扩大，减少伤亡、损失。事故单位不隐瞒、谎报或拖延不报，不故意破坏毁灭事故现场和证据，不在事故处理和调查间擅离职守或逃逸。

文物安全事故应急领导小组接到文物安全事故报告后,对重大事故应按程序逐级上报。文物安全事故发生后，相关负责人应立即赶到现场，实施紧急处理，相互配合妥善处理。

文物安全事故发生后，施工单位要在 24 小时内写出书面报告，及时报告有关部门。

5）施工过程严格做好各项监测工作

(1)严格做好基坑支护方案，并组织专家评审论证通过才允许实施；

(2)期间加强沉降观测及位移观测，做好观测信息处理，控制变形；

(3)安全应急预案，迅速处理突发事件；

(4)制定合理的降水方案，选用合理的降水参数；

(5)采用切实可行的辅助措施和补救措施，利用地下水动态监测网，及时掌握地下水的动态变化，采取必要地处理措施；

(6)建立沉降观测网，对抽水影响范围内的建筑物进行沉降观测，根据沉降量的变化采取必要措施。

第 10 章 环境保护分析

在本阶段，编制人员对项目建设的环境影响仅作简要评价。项目的开发建设必须先期进行环境影响评价,并根据环境影响评价的结论和环境主管部门审批意见进行项目开发建设和环境监控。

10.1 环境保护标准

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；

2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修正）；

3、《中华人民共和国水污染防治法》（2016 年修正）；

4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2016 年）；

5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年）；

6、《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府（2013）17 号）

7、《环境空气质量标准》GB 3095-2016;

8、《大气污染物排放限值》DB44/27-2002;

9、《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996;

10、《污水综合排放标准》GB8978-2015;

11、《水污染物排放限值》DB44/26-2001;

12、《声环境质量标准》GB3096-2008;

13、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

14、其他有关的法规与标准。

10.2 环境影响目标

1、水环境保护目标

控制生活污水中主要污染物 CODCr、BOD5、SS、动植物油、NH3－N 等污染指标的排放，保护地表水环境符合功能区要求。

2、环境空气保护目标

控制主要大气污染物的排放，保护周围环境空气质量符合功能区标准要求，不受明显影响。

3、噪声环境保护目标

保护项目周围的声环境，控制项目的设备所产生的噪声，给项目场地营造一个安静、舒适的环境，保护评价区内噪声环境符合该区的环境功能标准。

10.3 环境影响分析

10.3.1 施工期环境影响分析

项目建设过程中，拆迁、土地平整、铺设管道、基础处理、建筑施工等施工过程会产生噪声、扬尘及污水等污染因素。主要由如下几个方面组成：铲车和装卸车等设备噪声及机械挖掘土石噪声等机械噪声，这些噪声源的声级值最高可达 90dB(A)；基础开挖、回填泥土、混凝土等材料运输、装卸、加工过程的扬尘；清洗设备、材料所产生的污水、施工工地工人的生活污水等；拆迁、施工过程中产生的余泥渣土、建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。

为防治该项目在建设期间的上述污染环境现象，建议采取如下的污染防范措施：

1）文明施工，利用合适的材料，将工地与外界隔离起来，减少扬尘及噪声对周围环境的影响；

2）施工过程中，产生的扬尘应采用洒水降尘以及施工机械尾声防止措施；

3) 合理安排施工时间，制订施工计划时应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工；

4) 合理布置施工现场，主要噪声设备应避免在教学区的边界运行，减少对教学声环境的影响，此外还应避免在同一地点安排大量动力设备，以免局部声级过高；

5) 设备选型上应采用低噪设备或带有隔音、消音的设备；

6) 注意清洁运输，防止材料装卸、运输过程中的扬尘与噪声；

7) 搞好工地的污水导流，可以循环使用的应尽量减少排放，不能循环使用的应在简单处理去处大块杂物后排放，防止自由泛滥；

8) 对施工产生的余泥，应尽可能就地回填，或及时找到其他需要回填土的工地，互通有无，对一时不能迅速找到回填工地的余泥，要申报有关部门，并委托有相关资质的单位及时运走，堆放到合适的地方；

9) 工地厨房应采用液化石油气作为燃料，并将排气筒尽量安排在远离住宅的地方，减少对居民生活环境的影响；项目建设过程中，拆迁、土地平整、铺设管道、基础处理、建筑施工等施工过程会产生噪声、扬尘及污水等污染因素。主要由如下几个方面组成：铲车和装卸车等设备噪声及机械挖掘土石噪声等机械噪声，这些噪声源的

声级值最高可达90dB(A)；基础开挖、回填泥土、混凝土等材料运输、装卸、加工过程的扬尘；清洗设备、材料所产生的污水、施工工地工人的生活污水等；拆迁、施工过程中产生的余泥渣土、建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。

10.3.2 营运期环境影响分析

1）水环境影响评价结论

本项目粪便污水经化粪池处理，然后与其它废水一起排放，废水排放浓度达《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后（CODCr≤500 毫克/升、BOD5≤300 毫克/升、SS≤400 毫克/升、动植物油≤100 毫克/升）后，接入项目市政污水管网，交由污水处理厂处理至达标后排入河道，对项目纳污水体不会产生明显的影响。

2)噪声影响分析

(1）会产生噪声的实验室，对其进行封闭隔音及减振处理。

本项目各种产生噪声的设备经采取以上述措施后，本项目建成后，项目边界等效连续声级值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准（昼间小于60 分贝、夜间小于50 分贝）和《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337—2008)2 类标准（昼间小于60 分贝、夜间小于50 分贝），本项目的建设对周围声环境质量不会产生明显的影响。

3)固废影响分析

本项目不设垃圾压缩站，生活垃圾由环卫部门统一上门收集清运分类处理。

本项目产生的固体废物经采取以上措施，对周围环境不会产生明显的影响。

4)变压器影响分析

为了防止变压器的振动和噪声污染对外环境和内环境的影响，采取以下措施：把变压器独立放置在独立房间内，对变压器进行全封闭和减振处理。经采取以上措施，且对人流活动较少，变压器的振动和噪声对本项目及外环境均不会产生影响。

5）项目对敏感点影响评价

本项目各种污染源经采取治理措施，均可达标排放，对项目敏感点不会产生明显的影响。

6）废水污染物排放总量

本项目在管辖污水处理厂集水范围，废水不另给总量控制指标。

7）做好排污口规范化的建议

排污口设置必须符合穗环[2008]124 号“关于转发《广东省污染源排放口规范化设置导则》的通知”的要求，要安装排污口标志牌。

10.4 结论与建议

综上所述，建设项目投入使用后，其产生的污染物经过有效处理后，对环境的影响较小。只要严格执行国家和广州市的有关环保法规，认真落实本报告提出的有关要求及污染治理措施，其对环境的影响是可以接受的。从环保角度来看，本项目的选址和建设是可行的。

项目建设单位必须在执行“三同时”的管理规定的同时，切实落实本环境影响报告中的环保措施，并要经过环境保护管理部门验收合格后，项目方可投入使用。

第 11 章 劳动安全篇章

11.1 设计原则

（1）劳动安全及卫生必须惯彻“安全第一，预放为主”的方针，根据国家及地方相关劳动安全及卫生的规程、规范及标准，确定工程设计采用的劳动安全及卫生技术标准。

（2）因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。

（3）最大限度减少劳动安全事故隐患，确保工程施工期间安全、文明施工。

11.2 采用的标准

1、《广东省劳动安全卫生条例》；

2、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) ；

3、《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)；

4、《民用建筑隔声设计规范》(GB5118-2010)；

5、《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-1990)；

6、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)（2018 版本）；

7、《机械防护安全距离》(GB12265-1997)。

8、《水利水电工程施工安全管理导则》(SL721-2015)

11.3 危害因素和危害程度分析

拟建项目危害因素和安全隐患包括：施工期和运营期两个阶段。两个阶段的危害因素和安全隐患分析如下表：

施工期危害因素和程度分析表

序号	危害因素	危害现象	危害程度
	土 石	乱挖填、未做支撑防护	边坡坍塌造成人员伤亡、机械事故；填方不密实引起下沉失稳，明挖回填不紧密会导致地面沉陷。

序号	危害因素	危害现象	危害程度
1	方与基坑工程	乱丢乱放	弃土石方及拆除建筑垃圾污染环境，造成施工场地排水不畅，灌淹泡浸导致边坡坍塌，不设沉淀池会引起泥浆，砂石漫流，其排入市政管道后引起堵塞渠道，污染水质和环境。
2	建筑安装工程	机械设备失检、失灵	机具控制失灵，吊件坠落，塔架倒塌，造成设备损坏和人员伤亡
		电气设备过载，泄露	设备损坏，起火、触电，造成对人身和环境的危害
		场地区域内安全标志设置不当	引起场地内运输通道混乱，导致事故发生
		施工噪声、振动过大	妨碍对话，信号联络，影响作业安全，同时造成施工人员不适，甚至导致耳聋
		施工作业边界不清，无栅栏挡板、指示灯、警戒灯等设施	非施工人员、车辆进入现场，引起施工现场混乱，极易发生事故
3	材料运输、堆放	有毒有害材料封闭不严	挥发、放射有害物质，引起人身中毒，潜伏导致职业病
		易燃易爆物品保管不严	引起火灾、爆炸等，导致人员伤亡、设备损坏

运营期危害因素和程度分析表

序号	危害因素	危害现象	危害程度
1	场内道路大楼走廊	道路、走廊防滑效果不好	引起人员跌倒，造成人员伤害
2	消防、电气设施	消防设施故障	引起火灾隐患，影响人身安全
		电气设备过载	引起火灾、爆炸、造成人员伤害
		供电设备故障	引起火灾、爆炸、造成人员伤害
		照明亮度不够或照明质量差	造成人员跌倒、坠落，引起伤害
3	污水处理与排水设施	排水管沉淀物发酵产生有害气体	造成养护人员伤害
		污水处理设施不达标	造成环境污染，影响人员健康
		排水系统设施不完善	影响周边环境卫生

11.3.1 施工期危害因素和危害程度分析

1. 施工前编制科学合理的安全施工方案和应急处理预案，加强施工过程中的监测与跟踪检查，避免发生安全事故。
2. 建议施工合同中明确安全文明施工措施费的考核支付条款，根据安全文明施工考核成绩核发安全文明施工措施费，确保该费用专款专用，并以此作为督促承包单位增强安全生产投入的手段。
3. 施工期间所产生的污水，通过市政管理部门指定的排放方式排向污水系统，排出前作沉淀及分离处理。
4. 施工期所产生的废气，控制在市环保部门规定的排放标准，避免超标排放造成污染。
5. 对产生的有害气体、粉尘等场所，根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规、规定的标准。
6. 对操作高噪声、振动设备的工作人员，配备隔音耳塞并对设备采取加减振垫等，以保证工作人员身体健康。
7. 工程施工弃渣土以及建筑垃圾引起高度重视，按照广州市政府所颁布的各项管理条例实施预防，避免由于管理不严，产生水土流失和扬尘污染环境。

11.3.2 运营期危害因素和危害程度分析

1. 建筑设计指标执行相关规范及标准，主要通道地面建议采用防滑类地砖；部分窗口加装不锈钢安全栏杆。建筑设计采用大面积的窗户实现良好的采光通风，保持室内空气流通，减少循环污染机率。
2. 加强拟建大楼内部安全保卫工作，健全责任制和各项安全管理制度。
3. 认真排查各类安全事故隐患。特别是对拟建大楼内人员集中场所的火灾隐患进行检查；注意落实周边环境整治、交通管理；注意安全责任制、规章制度的建立健全和执行情况。

4. 为确保人身安全，对所有配电设备、用电设备和金属外壳及管线支架等金属件采用接零保护，并设置必要的工作接地系统。
5. 加强拟建大楼内卫生管理，保持良好的卫生状况。

11.4 安全与卫生设施与措施

11.4.1 施工劳动安全措施

1、土石方工程期间，严格按照工程要求根据土石方工程施工的有关规定、规范和规程开展工程施工，开挖后的断面按规定要求及时支挡防护，及时衬砌；开挖产生的土石方运至指定地点存放，不能随意弃土存放。

2、工程施工期间，应遵守市政建设的规定，实施屏蔽封闭施工，以防非施工人员和车辆闯入，造成伤亡事故；施工人员应持证上岗，做到各负其责，各施其职，严禁无证上岗操作。

3、易燃易爆品以及有毒有害物品的存放，应向有关部门申报，并按照批准的存放地点和保管方式，设专人管理。

4、施工期和营运期各类机械作业，均应按照有关规定、规程和标准采取安全防护措施，并加强机械设备维护和检修，杜绝设备因失检、失灵而带病运行；种类电器设备应有警示标志，以防设备过载或泄漏时因设备损坏、燃烧、漏电等产生人员伤亡事故。

5、排水管道的养护人员在进入排水检查井养护时要配备防毒面具，以防排水管中的有害气体对养护人员的伤害。

11.4.2 施工卫生方面措施

1. 施工现场临时食堂应办理卫生许可证，炊事人员持证上岗，炊具、餐具和公用饮水器具及时清洗消毒，并加强食品、原料的进货与仓储管理。

2. 做好防鼠、防蝇、防潮湿、防食物中毒的“四防”工作。

3. 污水经预处理后排入市政管网，生活垃圾、建筑垃圾等交由相关单位处理处置，禁止污水、垃圾等乱排放。

4. 工程施工弃渣土应引起高度重视，要严格按照政府所颁布的各项管理条

例实施预防，避免由于管理不严，产生水土流失和扬尘污染环境。

5. 施工期所产生的废气，应控制在市环保部门规定的排放标准，严禁超标排放造成污染。

6. 对产生的有害气体、粉尘及废热等场所，应根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规、规定的标准。

7. 对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备隔音耳塞并对设备采取加减振垫等，以保证工作人员身体健康。

11.4.3 运营期卫生设施与措施

1. 制定环境卫生管理办法，加强拟建大楼环境卫生管理，创造整洁的环境。保持室内通风，确保空气质量，必要时进行杀虫灭菌。

2. 设备用房、卫生间等建议设置机械通风设施，换气次数建议为 10-15 次/小时，车库换气次数为 6 次/小时。

3. 二次供水水质应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5740）的要求，生活饮用水水箱的材质和涂料应无毒无害。二次生活给水加压泵和吸水管上建议装设紫外线消毒器，对二次供水进行消毒，防止水池（箱）二次污染，保证生活饮用水水质。

4. 定期清理垃圾桶，并将垃圾交由环卫部门进行处理。

5. 定期对相关设备、用品进行清洗、清洁。

6. 污水、废气经处理达标后方可排放，严禁污水、废气乱排。

11.5 运营消防设施与措施

拟建大楼可能发生火灾的地方为各个楼层、电梯机房、设备机房等。诱发火灾的因素较多，主要以电源、电器为主，再加上部分职工防火意识淡薄，从而引发火灾。一旦发生火灾，可能造成人员伤亡、重要的经营数据丢失、财产损失、影响企业声誉等后果。

拟建项目的消防工程按照国家有关规定，贯彻“预防为主，防消结合”的方

针。设置水消防及气体消防系统。包括在每个房间放置灭火器，在内走廊、楼梯间、消防楼梯间前室、消防电梯间及其前室、消防控制室等发生火灾时仍需坚持工作的人流密集区域均设置应急照明。在疏散走道及安全出口处设置疏散指示标志，保证消防通道畅通并明确标示安全通道及疏散方向。

第 12 章 项目建设管理及人员配置

12.1 组织管理

12.1.1 项目建设模式

本项目由广州市城市排水有限公司采用自建的建设管理模式。

12.1.2 组织管理原则

项目建设管理将严格贯彻落实国家、自治区有关政策和规定，认真贯彻项目管理“五制”（项目法人制、招投标制、合同管理制、质量监理制、质量终身责任制）。

项目劳动组织与管理机构的设置是否先进、科学合理，将直接影相项目的效益，因此要结合项目的具体情况，合理确定项目的组织机构。

为强化对项目的控制与统一管理，保障决策的科学性、前瞻性和权威性，为保质保量按时完成，该项目实行目标管理责任制，实行严格的追究制度，项目坚持按项目设计，按设计施工，按标准检查验收的原则，制定工程管理办法，建立健全各项规章制度。

12.1.3 管理人员配置

为推进项目顺利实施，有效控制工程质量、投资与工期，建议成立由主要领导任组长的项目建设领导小组，下设由专业技术人员组成的建设工作小组。建设领导小组定期召开会议，听取工程进展汇报，讨论确定工程建设的重大事项。工作小组在项目负责人的领导下开展项目实施日常工作，建议配备合同预算、设计管理与前期报建、施工管理、招标采购等专业技术人员，具体人员数量建议在实施阶段根据工作量和岗位职责合理确定。

12.2 项目竣工验收

项目按照批准的设计或实施方案的内容全部建成后，要求及时组织验收，投入使用，尽快发挥投资效益。

12.2.1 工程建设管理

12.2.2 图纸设计管理

委托有相应资质的设计单位作全面的考察后设计出施工图，组织各级专家会审确定最终的施工图，确保经济，适用，安全，可靠，力求功能齐全，布局合理。

12.2.3 遵守工程报建和开工许可制度

根据项目批准情况，及时向有关部门上报设计图纸，工程预算、工程招标文件、施工图合同书、责任、项目经理资质证以及委托设计、监理监督的文件资料，经批准后实施。

12.2.4 工程质量管理

签订严格的施工合同书，委托监理公司派有资质的监理人员进行全程监理，建立严格的工程质量管理程序，按国家有关法规执行。

12.2.5 工程验收管理

严格逐项分级阶段验收制度，如地基验收、主体验收、竣工验收等，每一项技术措施均要进行验收，确保工程质量为优质。

12.3 保障措施

项目管理：实行分级管理，层层把关，承建单位、建设单位、监理单位、工程设计单位各负其责，采用合同书形式，强制管理，保障资金到位，质量到位，施工期限到位。

建筑质量管理：加强政府监督，执行工程监理制度，严格遵守执行《建筑工程质量管理条例》，遵循质量终身制原则。

施工场地管理：一是要制定专项建设项目管理办法，明确操作程序、工作措施和责任追究办法。二是严格执行合同，按照图纸施工，不得自行变更。

12.4 项目运营管理

12.4.1 运营管理

1、项目建成后由建设单位进行管理，负责开办并组织管理维护。

2、管理单位应当具备相应的资质及专业技术人员，配备专用养护维修设备。

3、设立专人，对基地内的卫生进行定期、定时清理。

12.4.2 运营期劳动定员

项目建设单位为广州市城市排水有限公司，初步规划建成后拟人驻员工约 300 人。

项目实施完成后，新建主楼主要用于东区分公司日常办公、管理、生产经营、科研、培训的重要场所；副楼主要功能为创新工作室、三防值班室、党建基地及安全体验馆。

地下室主要用于停车场、人防、设备房等。

第 13 章　建设进度计划及招投标

13.1　项目建设工期

参照类似建筑项目的建设经验和国家有关定额规定，综合考虑本项目现有的基本情况，初步拟定项目建设周期从 2022 年 9 月开始，至 2025 年 06 月投入使用。

经计算，本项目自前期工作开始至全部建设项目竣工，建设周期约为 33 个月。

合理控制建设进度，其间共分为五个阶段：

（1）　立项报批阶段：2022 年 9 月-2023 年 03 月；

（2）　设计招投标阶段：2023 年 03 月-2023 年 05 月；

（3）　勘察设计、报建阶段：2023 年 06 月-2023 年 09 月；

（4）　工程招标阶段：2023 年 10 月-2023 年 12 月；

（5）　工程施工阶段（含地下室施工）：2024 年 01 月-2025 年 06 月；

实施初步进度计划如下表：

工作内容		立项报批	设计招投标	勘察设计、报建	工程招标	工程施工
2022年	9	■				
	10	■				
	11	■				
	12	■				
2023年	1	■				
	2	■				
	3	■	■			
	4		■			
	5		■			
	6			■		
	7			■		
	8			■		
	9			■		
	10				■	
	11				■	
	12				■	
2024年	1					■
	2					■
	3					■
	4					■
	5					■
	6					■

	7					■
	8					■
	9					■
	10					■
	11					■
	12					■
2025年	1					■
	2					■
	3					■
	4					■
	5					■
	6					■

13.2 工程招标

13.2.1 实施模式

本项目拟实行自建的建设管理模式。

项目自建单位应有组织项目招标的能力，且应对项目各项招标工作的具体要求有深刻的理解，能够较好地全面把握各项招标工作的进度和要求（如各项招标文件的编制）。

建议本项目的设计、监理、勘查的招标组织形式拟采用自建单位自行招标的方式，而相对后期的工程施工和重要材料设备的采购可采取委托招标的形式，这样有利于项目的顺利推进和尽快实施，节约工期。

13.2.2 工程招投标依据

(1)《中华人民共和国招标投标法》；

(2) 中华人民共和国国家发展改革委员会令第 3 号《工程建设项目招标范围和规模标准规定》；

(3) 中华人民共和国国家发展改革委员会令第 9 号关于《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》；

(4) 中华人民共和国国家发展改革委员会令第 30 号关于《工程项目施工招标管理办法》；

(5)《广东省建设工程招标投标管理条例》。

13.2.3 工程招投标原则

(1)公开原则要求项目招投标具有高度的透明度，实行招标信息、招标程序公开，即发布招标通告，公开招标，公开中标结果，使每一个投标人获得同等的信息，知悉招标的一切条件和要求。

(2)公平原则要求给予所有投标人平等的机会，使其享有同等的权利，并履行同等的义务，不歧视任何一方。

(3)公正原则要求评标时按事先公布的标准对待所有投标人。

(4)诚实信用原则招标投标当事人应以诚实、守信的态度行驶权利，履行义务，以维持招标投标双方的利益平衡，以及自身利益与社会利益的平衡。

(5)独立原则招标人和投标人都应当是独立的法人单位，在招投标过程中，应自主决策，不受外界任何因素的干涉。

(6)接受行政监督原则招标投标活动的核心是竞争，招标投标的过程实际上是竞争的过程，招标投标双方当事人都要遵守有关法律、法规以及有关规定，在招标投标的全过程，要接受有关行政监督部门依法实施的监督。

13.2.4 工程招投标

本项目根据有关规定组织项目的招标投标工作，按照公开、公正、公平竞争的原则，科学地择优取设计、监理、施工单位，以保证工程质量和降低工程造价，提供项目的社会效益。

通过公开招标，认真选择施工设备好，技术力量强，有一定经验的施工单位承担施工任务。

初拟的招投标方式如下：

招标基本情况表

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">招标范围</th><th colspan="2">招标组织形式</th><th colspan="2">招标方式</th><th rowspan="2">不采用招标方式</th><th rowspan="2">估算金额（万元）</th><th rowspan="2">备 注</th></tr>
<tr><th>全部招标</th><th>部分招标</th><th>自行招标</th><th>委托招标</th><th>公开招标</th><th>邀请招标</th></tr>
<tr><td>勘察</td><td>√</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>设计</td><td>√</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>建筑工程安装工程</td><td>√</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

监理	√			√	√				
设备	√			√	√				
重要材料	√			√	√				
其他									

13.2.5 评标方式

评标由业主依法组建的评标委员会负责，评标委员会由业主代表、有关技术、经济方面专家组成，成员人数为 5 人以上单数，其中技术、经济方面专家不得少于总人数的 2/3，并严格执行回避制度；专家由广东省、广州市有关部门的专家名册或招标代理及机构的专家库内的相关专业名单中随机抽取确定;特殊单项工程可由业主直接确定。评标委员会名单在中标结果确定前严格保密。

评标应在严格保密的情况下,按照招标文件确定的评标标准和方法进行投标资格预审和确定中标人；评标委员会推荐的中标人应当限制在 1～3 人，并标明排列顺序；排名第一的中标人候选人为中标人。

第 14 章　工程效益分析

由于本工程项目为城市基础建设的配套设施，以服务于社会为主要目的，它是强化公司办公、生产和应急管理的统一协调指挥，提升日常工作效率和应急能力，加强推进现代化管理及信息化建设。在人员建制完善厚后，可满足公司办公场所需求。对国民经济所产生的效益表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益，因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善、与工农业生产的加速发展等宏观效果结合在一起评价。

14.1 环境效益

东部应急救援集训备勤基地的建设，满足公司的发展与需要，以提高城市服务水平和应急能力，强化对公司生产和应急管理工作的统一协调指挥，提高员工服务水平，提升公司运行人员的服务能力以及应急管理水平。对缓解地区水环境各种状况有积极的促进作用。作为一项重要的城市基础建设的配套设施，工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。

14.2 社会效益

在环境保护已成为一项基本国策的今天，水环境所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对广州市的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

此外，本项目的实施能建立起资源集成、形式多样、贴近职工、务实有效的职工素质建设工程模式，培育形成一批职工素质建设工程品牌项目，建设起覆盖全体职工的内容丰富、高效便捷的信息化职工学习培训服务平台。通过实施职工素质建设工程，职工队伍团结奋斗的共同思想基础更加巩固，职业精神更加牢固，职业技能显著提升，文明素养明显进步。

14.3 经济效益

鉴于本工程为城市基础建设的配套设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生

的间接经济效益。工程其经济效益主要表现在提高服务创新和应急能力，强化对公司生产和应急管理工作的统一协调指挥，提高服务水平，提升公司运行人员的工作效率以及应急管理水平，以改善水环境后，减少因排水不畅等各种因素而造成的经济损失等的间接效益。

1．提高公司科技创新和研发能力。

2．专业而系统的培训基地，有利于促进企业经济效益的增长。员工培训是人力资源管理的重要内容之一，质是公司对人力资本的投资，公司真正重视职工培训，对人力资源进行有效开发，调动人员的积极性和增强组织凝聚力，为企业未来发展阶段合理地配置人力资源提供基础支撑作用。

3．对所属公司生产、化验和应急管理工作的统一协调指挥，更好的资源配置。

4．严格区域排水在线监测调控，提升公司运行人员的检测能力以及在线监测管理水平，提升各类排水问题的处理质量。

由此可见，本工程的建设具有巨大的经济效益。

第 15 章 风险评价

本项目具有良好的社会效益,但项目建设任务重,不可避免存在部分不确定因素。为了全面分析项目建设风险的可控性，研究提出风险防范措施，规避、降低、转移项目风险，现进行风险识别如下。

15.1 主要风险识别

根据风险识别的一般原则，初步分析项目常见的风险因素如下。

1. 政策风险

主要指国家、地方相关政策出现重大变化对项目建设带来的不利影响。

2. 技术风险

主要指对工程设计、施工技术的可靠性、先进性、适用性认识不足，出现重大偏差，使工程建设难以顺利实施或既定的功能目标、使用要求难以实现的风险。

3. 工程风险

主要指工程地质、水文地质、施工环境条件等与预期发生重大偏差，从而导致工程量与投资增加、工期拖长、工程技术方案不适用等问题的风险。

4. 资金风险

主要指资金的可靠性、充足性、及时性与预期出现重大偏差，从而对项目实施带来困难的风险。

5. 外部协作条件风险

主要指施工临时用水、电、道路交通等外部协作配套条件发生重大变化，导致施工无法进行，成本增加、工期延误的风险。

6. 社会风险

主要指项目实施对社会环境带来不利影响，导致社会冲突，危及社会稳定和社会秩序，对构建和谐社会形成挑战的风险。

7. 其他风险

主要包括项目实施对环境造成不利影响,工程施工影响民众日常生活等方面的不确定因素。

15.2 项目主要风险因素识别

1. 政策风险

本项目为广州市城市排水有限公司建设的办公及培训基地，不存在政策方面的风险。

2. 工程技术风险

项目采用的工程技术均为当前国内较先进、成熟的工艺及技术。故本项目工程风险主要存在于项目建设过程中由于工程地质条件、水文地质条件、施工质量管理不善和不可预测重大变化发生时，导致的工程量增加、投资增加、工期拖长、工程安全隐患、工程质量不合格等风险。

3. 资金风险

本项目资金来源是企业自筹。项目存在人工、材料、设备等价格上涨，及工程量估算不足等导致投资估算不足，造成需要追加投资的风险；此外还有由于计划不周或外部条件等因素导致建设工期拖延等风险因素

4. 外部协作条件风险

项目用水、电、道路交通等市政配套条件较好，得到了相关政府部门和上级单位的大力支持，外部协作风险低。

5. 社会风险

本项目地块内现存有农田、村民坟地等，存在征地拆迁补偿方面风险，建议业主尽早开展相关事宜，避免后续突发事件造成工程风险。本项目建设和运营过程中可能对周边环境造成的负面影响，从而导致项目利益相关者的摩擦可能引发社会风险。

6. 其他风险

项目实施将对环境带来一定的负面影响，建议贯彻落实环保措施。同时，场址周边有文物，可能影响项目实施进展。且场地内有一条燃油管、一条暗渠，、一条热源管需要尽快落实相关设计条件，避免有重大变化，影响施工，成本增加、工期延误的风险。

15.3 风险因素的防范及转移

1. **资金风险应对措施**

对于资金风险的控制，项目应认真、充分估计不确定因素对项目建设投资的影响，引入招标代理、造价咨询等中介服务机构参与项目建设，以达到控制造价、确保质量和工期的目的。此外，项目应详细安排投资计划，加强对资金、成本、合同、招标采购、工程进度和质量安全的管理与控制，尽可能节省资金投入，降低项目总投资。

2. **工程技术风险应对措施**

为防范和规避工程风险，项目应按照基建程序做好规划、勘察等前期工作，结合周边现有地质资料尽量查明地质情况，降低因出现不良工程及水文地质带来的风险，使工程技术风险有效降低。为将工程技术风险降至最低，项目应严格把控技术方案。另外，全过程的招投标程序应严格按照相关法律法规执行，切实达到比选出技术过硬、方案科学合理、工程质量可靠的承建单位，并在工程建设期间严格把握质量关、管理关，真正达到防范和规避工程技术风险的目的。

3. **社会风险应对措施**

项目应严格执行环保相关要求，做好项目建设及运营过程中的环境保护工作，确保本项目的建设及运营对周边的环境影响降到最低。

4. **其他风险**

尽快与文保相关部门沟通，落实文保注意事项；对场地内及周边管线进行摸查并与相关单位沟通，落实设计依据、保护范围、将影响降到最低。

15.4 风险分析结论

综上所述，项目经过采取相应措施使建设和运营得到保障，在工程技术、资金和社会等方面的风险都在可控制范围内，对项目的正常开发建设和运行影响不大，是可以被接受的。

第 16 章 投资估算与资金筹措

16.1 编制依据及说明

16.1.1 编制范围及内容说明

1、编制范围：

东部应急救援集训备勤基地拟建一栋主楼及地下室一层。总建筑面积 16335.00 平方米，其中：地上建筑面积 10335.00 平方米，地下建筑面积 6000.00 平方米，容积率为 0.8，绿化率为 30%。建筑高度 40m 以下。

本工程包含土建、装修、安装及室外工程。

2、内容说明：

本工程估算由第一部分工程费用、第二部分工程建设其他费用和预备费组成。

16.1.2 编制依据

1、本工程相关设计文件。

2、建质[2013]57 号《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013 版)。

3、建标[2007]164 号《市政工程投资估算编制办法》。

4、广东省住房和城乡建设厅文件粤建市[2010]15 号印发《广东省建设工程计价依据》的通知

5、发改价格[2007]670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知。

6、计价格[1999]1283 号国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知。

7、计价格[2002]125 号国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知。

8、计价格[2002]10 号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知。

9、计价格[2002]1980 号关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知。

10、穗建造价[2016]31 号广州市工程造价管理站关于营业税改增值税后广州市建设工程计价有关问题的通知。

11、《关于调整广东省建设工程计价依据增值税税率的通知》（粤建市函〔2018〕

898 号）。

12、粤建市[2019]6 号广东省住房和城乡建设厅关于印发《广东省建设工程计价依据（2018）》的通知及其相关配套定额。

16.1.3 费用标准

1、人工日工资参考相关定额规定计算。

2、材料单价执行 2022 年 10 月份广州地区《建设工程材料指导价格》。

3、机械台班价格执行 2022 年 10 月份广州地区建设工程机械台班指导价格。

4、建设管理费：建设单位管理费按财建[2016]504 号文关于《基本建设项目建设成本管理规定》的通知计算；建设工程监理费按发改价格[2007]670 号文的规定计算。

5、建设项目前期工作咨询费按计价格[1999]1283 号的规定计算。

6、勘察设计费：工程勘察费及工程设计费按计价格[2002]10 号文要求计算。

7、环境影响咨询服务费按计价格[2002]125 号的规定计算。

8、工程保险费按第一部分工程费用的 0.3%计算。

9、招标代理服务费按计价格[2002]1980 号文计算。

10、施工图审查费根据发改价格[2011]534 号《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》按勘察设计费的 6.5％计算。

11、基本预备费按第一、二部分费用之和的 8%。

16.2 资金筹措

项目建设资金来源由广州市城市排水有限公司自有资金。

16.3 估算金额

估算总金额 14997.63 万元。

其中：工程费用 11040.25 万元；

工程建设其他费用 2921.49 万元；

预备费用 1035.90 万元。

16.4 估算表

东部应急救援集训备勤基地综合开发方案估算表									
序号	工程项目名称	估算金额（万元）			技术经济指标			占投资比例%	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值		
一	**工程费用**	**11040.25**		**11040.25**	**m2**	**16335.00**	**6758.65**	**73.61%**	
1	**建筑与装饰工程**	**7546.33**		**7546.33**	**m2**	**16335.00**	**4619.73**		
1.1	大型土石方工程（挖、运、局部回填）	459.01		459.01	m3	45900.57	100.00		
1.2	基坑支护	1122.99		1122.99	m3	45900.57	244.66		
1.3	地下室土建及装饰工程 （含地基处理）	2400.00		2400.00	m2	6000.00	4000.00		
1.4	人防工程增加费	147.36		242.92	m2	2947.20	500.00		
1.5	上盖土建及室内装饰工程	2738.78		2738.78	m2	10335.00	2650.00		
1.6	蓝灰色 6-12-6 厚 Low-E 中空玻璃幕墙	473.54		473.54	m2	2635.00	1797.12		
1.7	涂料	42.39		42.39	m2	1413.00	300.00		
1.7	铝塑复合板	162.27		162.27	m2	2508.80	646.80		
2	**安装工程**	**1600.83**		**1600.83**	**m2**	**16335.00**	**980.00**		
2.1	动力照明工程	424.71		424.71	m2	16335.00	260.00		
2.2	室内给排水工程	147.02		147.02	m2	16335.00	90.00		
2.3	消防工程	179.69		179.69	m2	16335.00	110.00		
2.4	通风空调工程	620.73		620.73	m2	16335.00	380.00		
2.5	防雷工程	49.01		49.01	m2	16335.00	30.00		
2.6	抗震支架	130.68		130.68	m2	16335.00	80.00		

2.7	标识工程	49.01		49.01	m2	16335.00	30.00		
3	**绿色建筑增加费**	**326.70**		**242.92**	**m2**	**16335.00**	**200.00**		
4	**其他地上工程**	**493.71**		**493.71**	**m2**	**16335.00**	**302.24**		
4.1	弱电及智能化工程	375.71		375.71	m2	16335.00	230.00		
4.2	电梯工程（台）	118.00		118.00	台	4.00	295000.00		
5	**室外及配套工程**	**782.68**		**782.68**	**m2**	**9285.43**	**842.92**		
5.1	道路、硬地铺装工程	159.33		159.33	m2	3540.69	450.00		
5.2	室外给排水工程	88.59		88.59	m2	9285.43	95.40		
5.3	室外照明（含泛光照明）	65.00		65.00	m2	9285.43	70.00		
5.4	室外绿化工程（含喷灌）	97.95		97.95	m2	3265.00	300.00		
5.5	充电桩（个数）	59.00		59.00	个	59.00	10000.00		
5.6	配建市政道路	198.38		198.38	m2	2479.74	800.00		
5.7	三通一平	43.54		43.54	m2	10884.57	40.00		
5.8	停车管理系统（项）	20.00		20.00	项	1.00	200000.00		
5.9	围墙	50.90		50.90	m	509.00	1000.00		
6	**外水外电、临水临电（项）**	**200.00**		**200.00**	**项**	**1.00**	**2000000.00**		
7	**文物保护费**	**20.00**		**20.00**	**项**	**1.00**	**200000.00**		
8	**燃油管保护费**	**50.00**		**50.00**	**项**	**1.00**	**500000.00**		
9	**其他管道保护费**	**20.00**		**20.00**	**项**	**1.00**	**200000.00**		
二	**工程建设其他费**		**2921.49**	2921.49		**16335.00**	**1788.48**	**19.48%**	
1	**建设用地费**		**1033.00**						
1.1	土地费用（含税）		1013.00						业主提供
1.2	树木迁移费		20.00		项	1.00	**200000.00**		

2	**建设管理费**		**236.78**	236.78					
2.1	工程监理费		236.78	236.78					发改价格[2007]670 号
3	**前期费用**		**223.58**	223.58					
3.1	项目建议书编制及评估费		10.80	10.80					计价格[1999]1283 号
3.2	可行性研究报告编制及评估费		12.72	12.72					计价格[1999]1283 号
3.3	地质灾害危险性评估费及压覆矿产资源查询费		20.00	20.00					发改价格[2006]745 号、国土资发[2004]69 号
3.4	编制环境影响报告书（含大纲）		4.74	4.74					计价格[2002]125、发改价格[2011]534 号
3.5	评估环境影响报告书（含大纲）		0.98	0.98					计价格[2002]125、发改价格[2011]534 号
3.6	地震安全性评价费		20.00	20.00					粤价[1998]264 号
3.7	水土保持方案编制费		119.54	119.54					水保监〔2005〕22 号
3.8	节能评估费		5.40	5.40					国家发改委第 6 号、计价格[1999]1283 号
3.9	绿色建筑评估费		29.40	29.40					参照穗府【2012】1 号
4	**勘察设计费**		**628.46**	628.46					
4.1	工程勘察费		88.32	88.32					计价格[2002]10 号

4.2	测量测绘费		10.00	10.00					
4.3	工程设计费		400.82	400.82					计价格[2002]10 号
4.5	施工图预算编制费		40.08	40.08					计价格[2002]10 号
4.6	竣工图编制费		32.07	32.07					计价格[2002]10 号
4.7	BIM 设计费		57.17	57.17					
5	**施工图审查费**		**31.79**	31.79					计价格[2002]10 号
6	**招标代理服务费**		**34.29**	34.29					计价格[2002]1980 号、发改价格[2011]534 号
6.1	施工招标代理		25.55	25.55					
6.2	勘察设计招标代理		3.74	3.74					
6.3	监理招标代理		1.96	1.96					
6.4	检验监测费招标代理		1.85	1.85					
6.5	水土保持方案编制费招标代理		1.20	1.20					
7	**场地准备及临时设施费**		**88.32**	88.32					
8	**造价咨询服务费**		**187.19**	187.19					粤发改价格〔2015〕147 号
8.1	工程概算审核费		**18.42**	18.42					
8.2	招标控制价编制费		**34.82**	34.82					编制工程量清单和控制价造价
8.3	招标控制价审核费		**34.82**	34.82					审核工程量清单和控制价造价
8.4	工程结算审核费		**99.12**	99.12					
9	**城市基础设施配套费**		**185.24**	185.24					

10	**检验监测费**		**220.81**	220.81					
11	**白蚁防治费**		**4.90**	4.90					粤价[2003]370 号
12	**城市树木保护配套费（含树木普查费、古树名木综合评估报告编制费、迁入地土壤质量检测费、鉴定报告编制费、树木保护专章编制费等）**		**14.00**	14.00					
13	**工程保险费**		**33.12**	33.12					咨经[1998]11 号文（暂按工程费的 0.3%计取）
三	**预备费**			**1035.90**		**16335.00**	**634.16**	**6.91%**	
1	基本预备费（一+二）*8%			1035.90					建质[2004]16 号文
2	涨价预备费								计投资[1999]1340 号文
四	**总投资（一+二+三）**			**14997.63**		**16335.00**	**9181.29**	**100%**	

第 17 章 财务评价

17.1 财务评价依据

1、国家计划委员会、建设部颁发的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版);

2、中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询评估指南》[1998];

3、《企业会计制度》和相关会计准则;

4、委托方提供的相关资料;

5、其他有关财税法规和文件。

17.2 财务分析范围及基础参数

17.2.1 财务分析范围

本报告财务评价主要分析本项目投入所产生的财务效益,分析范围包括投资范围内所产生的直接收入、直接成本费用、盈利能力分析等。

17.2.2 财务基础数据及参数

1、计算期确定

本项目建设期为两年,运营期按建筑使用寿命 50 年估算,计算期拟定为 52 年。

2、财务基准收益率设定

根据《建设项目经济评价方法与参数》,本项目财务基准收益率设为 6%。

3、税率

(1)增值税:本项目增值税按 3%的税率计算。

(2)税金及附加:城市建设维护税和教育费附加、地方教育费附加分别按应纳增值税的 7%、3%和 2%计征。

(3)所得税:项目所得税税率 25%。

17.3 收入估算

17.3.1 租金节省费用收入

本项目总建筑面积 16335 平方米,项目附近 5km 范围内写字楼租金约为 2.5-3.0

元/m^2/天，考虑到本项目总建筑面积相对较大，选取低值，按 2.5 元/m^2/天的租金考虑，故本项目租金节省费用收入金额为 16335*2.5*365/10000=1490.57 万元。

17.3.2 年抢险间接节省费用收入

现有花地湾养护基地距离东部基地核心养护区域车程约 35 公里，新基地建成后将缩短为 10 公里。出车时间将由 65 分钟缩短至 20 分钟，可计算出如下间接效益:

1.每天出动车辆 24 辆，一年出动 365 次，单程车辆节省 25 公里，往返即是 50 公里，计算车辆燃油节省费用，车辆按 100 公里行驶油耗 13 升综合考虑，油料单价按 10 元/升综合考虑，年油料节省金额为 24*365*50/100*13*10/10000=54.96 万元。

2.每部车辆每天少行驶 50 公里，24 辆车辆价格合计约为 1680 万元，车辆报废里程按 60 万公里综合考虑（不考虑残值），年车辆设备损耗节省金额为 50*365*1680/60/10000=51.10 万元。

3.每天往返车程能节省 1.5 小时，每部车辆标配 5 名工作人员，即是每天出动 120 人次，每天能节省 180 个工时，按水投集团官网公布 19 年集团平均人员年薪 144600 元计算，每年取 250 个工作日，每日八小时计算，年人工费节省金额为 180*365/8*(144600/250)/10000=475.01 万元。

综上，年抢险间接节省费用收入为 583.05 万元。

17.4 成本估算

本项目成本包括大楼维护人员工资福利费、物业费及其他大楼维护费用、折旧费。

17.4.1 大楼维护管理员工工资福利费

项目完成后，每年需要支付大楼维护管理员工工资及福利费，人员按 10 人考虑，年薪按水投集团官网公布 19 年集团平均人员年薪 144600 元计算，大楼维护管理员工工资福利费为 10*144600/100=144.60 万元/年。

17.4.2 物业费及其他大楼维护维修费用

参照广州物业管理费的收费标准，物业费及其他大楼维护维修费用按 20 元/m^2/月考虑，物业费及其他大楼维护维修费用为 20*12*16335=392.04 万元/年。

17.4.3 折旧费

固定资产折旧采用平均年限法计算折旧，折旧年限取 50 年，考虑土地与房屋增值，残值率按 20%考虑，年折旧费为 239.96 万元，余值为 2999.53 万元。

17.5 利润及利润分配

按相关法律，本项目税后利润将按 10%提取盈余公积金。

项目各年利润和利润分配情况见利润与利润分配表。

17.6 财务评价指标计算

本报告依据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版），结合项目的实际情况，编制财务现金流量表、资本金现金流量表，对项目进行盈利能力和清偿能力分析。

17.6.1 盈利能力分析

本报告确定项目投资财务内部收益率、财务净现值、投资回收期、总投资收益率作为财务评价指标。项目投资现金流量见项目投资现金流量表。

1．财务内部收益率

财务内部收益率（FIRR）是指能使项目计算期内净现金流量现值累计等于零时的折现率。经测算，项目投资财务内部收益率所得税前 8.90%，所得税后 6.89%，均高于设定的基准收益率。

2．财务净现值

财务净现值（FNPV）是指计算期内按设定的折现率（一般采用基准收益率 ic）计算的项目净现金流量的现值之和。经测算，项目财务净现值所得税前 5786.19 万元，所得税后 1828.07 万元，均大于 0。

3．投资回收期

投资回收期（Pt）是指以项目的净收益回收项目投资所需要的时间，一般以年为单位。经测算，项目所得税后投资回收期 15.15 年（含建设期）。

4．总投资收益率

总投资收益率（ROI）是指项目达到设计能力后正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润与项目总投资的比率。经测算，项目总投资收益率为 7.11%，项目有一定的单位投资盈利能力。

项目各年利润和利润分配情况见利润与利润分配表。

17.7 财务评价结论

财务评价结果表明：项目有一定的盈利能力。财务评价结论：项目可行。

17.8 财务评价附表

总成本费用估算表

单位:万元

序号	项目 \ 年份	营运期									
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	折旧费	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96
2	大楼维护管理员工工资福利费	172.81	176.27	179.79	183.39	187.06	190.80	194.61	198.50	202.47	206.52
3	物业费及其他大楼维护维修费用	468.52	477.89	487.45	497.20	507.15	517.29	527.63	538.19	548.95	559.93
4	总 成 本	881.30	894.12	907.21	920.55	934.16	948.05	962.21	976.65	991.39	1006.42
	其中：固定成本	881.30	894.12	907.21	920.55	934.16	948.05	962.21	976.65	991.39	1006.42
	可变成本										
5	经营成本	641.33	654.16	667.24	680.59	694.20	708.09	722.25	736.69	751.43	766.45

总成本费用估算表

序号	项目　　　年份	营运期									
		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	折旧费	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96
2	大楼维护管理员工工资福利费	210.65	159.65	162.84	166.10	169.42	172.81	176.27	179.79	183.39	187.06
3	物业费及其他大楼维护维修费用	571.13	432.84	441.50	450.33	459.34	468.52	477.89	487.45	497.20	507.15
4	总 成 本	1021.75	832.46	844.31	856.39	868.72	881.30	894.12	907.21	920.55	934.16
	其中：固定成本	1021.75	832.46	844.31	856.39	868.72	881.30	894.12	907.21	920.55	934.16
	可变成本										
5	经营成本	781.78	592.49	604.34	616.43	628.76	641.33	654.16	667.24	680.59	694.20

总成本费用估算表

序号	项目　　　年份										营运
		32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
1	折旧费	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96
2	大楼维护管理员工工资福利费	190.80	194.61	198.50	202.47	206.52	210.65	214.87	219.17	223.55	228.02
3	物业费及其他大楼维护维修费用	517.29	527.63	538.19	548.95	559.93	571.13	582.55	594.20	606.09	618.21
4	总 成 本	948.05	962.21	976.65	991.39	1006.42	1021.75	1037.38	1053.33	1069.60	1086.19
	其中：固定成本	948.05	962.21	976.65	991.39	1006.42	1021.75	1037.38	1053.33	1069.60	1086.19
	可变成本										
5	经营成本	708.09	722.25	736.69	751.43	766.45	781.78	797.42	813.37	829.63	846.23

总成本费用估算表

序号	项目 \ 年份	期									
		42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
1	折旧费	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96
2	大楼维护管理员工工资福利费	232.58	237.23	241.98	246.82	251.75	256.79	261.92	267.16	272.50	277.95
3	物业费及其他大楼维护维修费用	630.57	643.18	656.05	669.17	682.55	696.20	710.13	724.33	738.82	753.59
4	总 成 本	1103.11	1120.38	1137.99	1155.95	1174.27	1192.95	1212.01	1231.45	1251.28	1271.51
	其中：固定成本	1103.11	1120.38	1137.99	1155.95	1174.27	1192.95	1212.01	1231.45	1251.28	1271.51
	可变成本										
5	经营成本	863.15	880.41	898.02	915.98	934.30	952.99	972.05	991.49	1011.32	1031.55

总成本费用估算表

单位:万元

序号	项目 \ 年份		合计	年平均值
		52		
1	折旧费	239.96	**11998.11**	**239.96**
2	大楼维护管理员工工资福利费	283.51	**9990.10**	**199.80**
3	物业费及其他大楼维护维修费用	768.66	**27085.18**	**773.86**
4	总 成 本	1292.14	**49073.39**	**981.47**
	其中：固定成本	1292.14	**49073.39**	**981.47**
	可变成本			
5	经营成本	1052.18	**37075.28**	**741.51**

利润及利润分配表

单位：万元

序号	项目 年份	建设期		营运期						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	收入合计			2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	年出租收入（租金节省费用收入）			1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57
1.2	年抢险间接节省费用收入			583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05
2	增值税及附加			26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
3	总成本费用			776.60	787.33	798.28	809.45	820.84	832.46	844.31
4	利润总额			1270.76	1260.03	1249.08	1237.91	1226.52	1214.90	1203.05
5	弥补上年度亏损									
6	应纳税所得额			1270.76	1260.03	1249.08	1237.91	1226.52	1214.90	1203.05
7	所得税			317.69	315.01	312.27	309.48	306.63	303.73	300.76
8	净利润			953.07	945.02	936.81	928.43	919.89	911.18	902.29
9	利润分配									
9.1	盈余公积金			95.31	94.50	93.68	92.84	91.99	91.12	90.23
9.2	已分配利润									
9.3	未分配利润			857.76	850.52	843.13	835.59	827.90	820.06	812.06
9.4	累计未分配利润			857.76	1708.28	2551.41	3387.00	4214.90	5034.96	5847.02
10	息税前利润(利润总额+利息支出)			1270.76	1260.03	1249.08	1237.91	1226.52	1214.90	1203.05
11	息税折旧摊销前利润(息税前利润+折旧+摊销)			1510.72	1499.99	1489.04	1477.87	1466.48	1454.87	1443.02

利润及利润分配表

单位：万元

序号	项目 年份	营运期							
		10	11	12	13	14	15	16	17
1	收入合计	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	年出租收入（租金节省费用收入）	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57
1.2	年抢险间接节省费用收入	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05
2	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
3	总成本费用	856.39	868.72	881.30	894.12	907.21	920.55	934.16	948.05
4	利润总额	1190.97	1178.64	1166.06	1153.24	1140.15	1126.81	1113.20	1099.31
5	弥补上年度亏损								
6	应纳税所得额	1190.97	1178.64	1166.06	1153.24	1140.15	1126.81	1113.20	1099.31
7	所得税	297.74	294.66	291.52	288.31	285.04	281.70	278.30	274.83
8	净利润	893.23	883.98	874.55	864.93	855.12	845.11	834.90	824.49
9	利润分配								
9.1	盈余公积金	89.32	88.40	87.45	86.49	85.51	84.51	83.49	82.45
9.2	已分配利润								
9.3	未分配利润	803.90	795.58	787.09	778.44	769.60	760.60	751.41	742.04
9.4	累计未分配利润	6650.93	7446.51	8233.60	9012.04	9781.64	10542.24	11293.65	12035.68
10	息税前利润(利润总额+利息支出)	1190.97	1178.64	1166.06	1153.24	1140.15	1126.81	1113.20	1099.31
11	息税折旧摊销前利润(息税前利润+折旧+摊销)	1430.93	1418.60	1406.03	1393.20	1380.12	1366.77	1353.16	1339.28

利润及利润分配表

单位：万元

序号	项目 年份								
		18	19	20	21	22	23	24	25
1	收入合计	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	年出租收入（租金节省费用收入）	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57
1.2	年抢险间接节省费用收入	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05
2	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
3	总成本费用	962.21	976.65	991.39	1006.42	1021.75	832.46	844.31	856.39
4	利润总额	1085.15	1070.71	1055.97	1040.94	1025.62	1214.90	1203.05	1190.97
5	弥补上年度亏损								
6	应纳税所得额	1085.15	1070.71	1055.97	1040.94	1025.62	1214.90	1203.05	1190.97
7	所得税	271.29	267.68	263.99	260.24	256.40	303.73	300.76	297.74
8	净利润	813.86	803.03	791.98	780.71	769.21	911.18	902.29	893.23
9	利润分配								
9.1	盈余公积金	81.39	80.30	79.20	78.07	76.92	91.12	90.23	89.32
9.2	已分配利润								
9.3	未分配利润	732.48	722.73	712.78	702.64	692.29	820.06	812.06	803.90
9.4	累计未分配利润	12768.16	13490.89	14203.67	14906.31	15598.60	5034.96	5847.02	6650.93
10	息税前利润(利润总额+利息支出)	1085.15	1070.71	1055.97	1040.94	1025.62	1214.90	1203.05	1190.97
11	息税折旧摊销前利润(息税前利润+折旧+摊销)	1325.11	1310.67	1295.94	1280.91	1265.58	1454.87	1443.02	1430.93

利润及利润分配表

序号	项目 年份	营运期							
		26	27	28	29	30	31	32	33
1	收入合计	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	年出租收入（租金节省费用收入）	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57
1.2	年抢险间接节省费用收入	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05
2	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
3	总成本费用	868.72	881.30	894.12	907.21	920.55	934.16	948.05	962.21
4	利润总额	1178.64	1166.06	1153.24	1140.15	1126.81	1113.20	1099.31	1085.15
5	弥补上年度亏损								
6	应纳税所得额	1178.64	1166.06	1153.24	1140.15	1126.81	1113.20	1099.31	1085.15
7	所得税	294.66	291.52	288.31	285.04	281.70	278.30	274.83	271.29
8	净利润	883.98	874.55	864.93	855.12	845.11	834.90	824.49	813.86
9	利润分配								
9.1	盈余公积金	88.40	87.45	86.49	85.51	84.51	83.49	82.45	81.39
9.2	已分配利润								
9.3	未分配利润	795.58	787.09	778.44	769.60	760.60	751.41	742.04	732.48
9.4	累计未分配利润	7446.51	8233.60	9012.04	9781.64	10542.24	11293.65	12035.68	12768.16
10	息税前利润(利润总额+利息支出)	1178.64	1166.06	1153.24	1140.15	1126.81	1113.20	1099.31	1085.15
11	息税折旧摊销前利润(息税前利润+折旧+摊销)	1418.60	1406.03	1393.20	1380.12	1366.77	1353.16	1339.28	1325.11

利润及利润分配表

单位：万元

序号	项目　　年份								营运
		34	35	36	37	38	39	40	41
1	收入合计	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	年出租收入（租金节省费用收入）	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57
1.2	年抢险间接节省费用收入	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05
2	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
3	总成本费用	976.65	991.39	1006.42	1021.75	1037.38	1053.33	1069.60	1086.19
4	利润总额	1070.71	1055.97	1040.94	1025.62	1009.98	994.03	977.76	961.17
5	弥补上年度亏损								
6	应纳税所得额	1070.71	1055.97	1040.94	1025.62	1009.98	994.03	977.76	961.17
7	所得税	267.68	263.99	260.24	256.40	252.49	248.51	244.44	240.29
8	净利润	803.03	791.98	780.71	769.21	757.48	745.52	733.32	720.88
9	利润分配								
9.1	盈余公积金	80.30	79.20	78.07	76.92	75.75	74.55	73.33	72.09
9.2	已分配利润								
9.3	未分配利润	722.73	712.78	702.64	692.29	681.74	670.97	659.99	648.79
9.4	累计未分配利润	13490.89	14203.67	14906.31	15598.60	16280.33	16951.30	17611.29	18260.09
10	息税前利润(利润总额+利息支出)	1070.71	1055.97	1040.94	1025.62	1009.98	994.03	977.76	961.17
11	息税折旧摊销前利润(息税前利润+折旧+摊销)	1310.67	1295.94	1280.91	1265.58	1249.94	1233.99	1217.73	1201.13

利润及利润分配表

序号	项目　　年份	运期							
		42	43	44	45	46	47	48	49
1	收入合计	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	年出租收入（租金节省费用收入）	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57	1490.57
1.2	年抢险间接节省费用收入	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05	583.05
2	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
3	总成本费用	1103.11	1120.38	1137.99	1155.95	1174.27	1192.95	1212.01	1231.45
4	利润总额	944.25	926.98	909.38	891.42	873.10	854.41	835.35	815.91
5	弥补上年度亏损								
6	应纳税所得额	944.25	926.98	909.38	891.42	873.10	854.41	835.35	815.91
7	所得税	236.06	231.75	227.34	222.85	218.27	213.60	208.84	203.98
8	净利润	708.19	695.24	682.03	668.56	654.82	640.81	626.51	611.93
9	利润分配								
9.1	盈余公积金	70.82	69.52	68.20	66.86	65.48	64.08	62.65	61.19
9.2	已分配利润								
9.3	未分配利润	637.37	625.71	613.83	601.71	589.34	576.73	563.86	550.74
9.4	累计未分配利润	18897.45	19523.17	20136.99	20738.70	21328.04	21904.77	22468.63	23019.36
10	息税前利润(利润总额+利息支出)	944.25	926.98	909.38	891.42	873.10	854.41	835.35	815.91
11	息税折旧摊销前利润(息税前利润+折旧+摊销)	1184.21	1166.95	1149.34	1131.38	1113.06	1094.37	1075.31	1055.87

利润及利润分配表

单位：万元

序号	项目 年份	50	51	52	合计	年平均值
1	收入合计	2073.62	2073.62	2073.62	**103680.99**	**2962.31**
1.1	年出租收入（租金节省费用收入）	1490.57	1490.57	1490.57	**74528.44**	**2129.38**
1.2	年抢险间接节省费用收入	583.05	583.05	583.05	**29152.55**	**832.93**
2	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	**1312.95**	**37.51**
3	总成本费用	1251.28	1271.51	1292.14	**49073.39**	**981.47**
4	利润总额	796.08	775.85	755.22	**53294.65**	**1065.89**
5	弥补上年度亏损					
6	应纳税所得额	796.08	775.85	755.22	**53294.65**	**1065.89**
7	所得税	199.02	193.96	188.81	**13323.66**	**266.47**
8	净利润	597.06	581.89	566.42	**39970.99**	**799.42**
9	利润分配					
9.1	盈余公积金	59.71	58.19	56.64	**3997.10**	**79.94**
9.2	已分配利润					
9.3	未分配利润	537.35	523.70	509.77	**35973.89**	**719.48**
9.4	累计未分配利润	23556.72	24080.42	24590.19		
10	息税前利润(利润总额+利息支出)	796.08	775.85	755.22	**53294.65**	**1065.89**
11	息税折旧摊销前利润(息税前利润+折旧+摊销)	1036.04	1015.81	995.18	**65292.76**	**1305.86**

项目投资现金流量表

单位：万元

序	项 目	建设期		营运期							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	现金流入			2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	营业收入			2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.2	补贴收入										
1.3	回收固定资产余值										
1.4	回收流动资金										
2	现金流出	7498.82	7498.82	880.59	888.64	896.85	905.22	913.77	922.48	931.37	940.43
2.1	建设投资	7498.82	7498.82								
2.2	流动资金										
2.3	经营成本			536.64	547.37	558.32	569.49	580.88	592.49	604.34	616.43
2.4	增值税及附加			26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
2.5	所得税			317.69	315.01	312.27	309.48	306.63	303.73	300.76	297.74
3	净现金流量	-7498.82	-7498.82	1193.03	1184.98	1176.77	1168.40	1159.85	1151.14	1142.25	1133.19
4	累计净现金流量	-7498.82	-14997.63	-13804.60	-12619.62	-11442.85	-10274.46	-9114.60	-7963.46	-6821.21	-5688.02
5	所得税前净现金流量	-7498.82	-7498.82	1510.72	1499.99	1489.04	1477.87	1466.48	1454.87	1443.02	1430.93
6	所得税前累计净现金流量	-7498.82	-14997.63	-13486.91	-11986.93	-10497.89	-9020.01	-7553.53	-6098.66	-4655.64	-3224.71
						所得税后		所得税前			
		财务内部收益率(%)	FIRR=			6.89%		8.90%			
		投资回收期(年)	T=			15.15		12.29			
		财务净现值(折现率6%,万元)	NPV=			1828.07		5786.19			

项目投资现金流量表

单位：万元

序	项目	营运期						营运期			
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	现金流入	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	营业收入	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.2	补贴收入										
1.3	回收固定资产余值										
1.4	回收流动资金										
2	现金流出	949.68	959.11	968.73	978.54	988.55	998.76	1009.17	1019.79	1030.63	1048.97
2.1	建设投资										
2.2	流动资金										
2.3	经营成本	628.76	641.33	654.16	667.24	680.59	694.20	708.09	722.25	736.69	751.43
2.4	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
2.5	所得税	294.66	291.52	288.31	285.04	281.70	278.30	274.83	271.29	267.68	271.29
3	净现金流量	1123.94	1114.51	1104.89	1095.08	1085.07	1074.86	1064.45	1053.83	1042.99	1024.65
4	累计净现金流量	-4564.08	-3449.57	-2344.68	-1249.60	-164.53	910.33	1974.78	3028.60	4071.60	5096.24
5	所得税前净现金流量	1418.60	1406.03	1393.20	1380.12	1366.77	1353.16	1339.28	1325.11	1310.67	1295.94
6	所得税前累计净现金流量	-1806.11	-400.09	993.11	2373.23	3740.00	5093.16	6432.44	7757.55	9068.22	10364.16

项目投资现金流量表

序	项目					营运期					
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	现金流入	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	营业收入	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.2	补贴收入										
1.3	回收固定资产余值										
1.4	回收流动资金										
2	现金流出	1060.39	1072.04	928.23	937.23	946.42	955.78	965.34	975.08	985.02	995.16
2.1	建设投资										
2.2	流动资金										
2.3	经营成本	766.45	781.78	592.49	604.34	616.43	628.76	641.33	654.16	667.24	680.59
2.4	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
2.5	所得税	267.68	263.99	309.48	306.63	303.73	300.76	297.74	294.66	291.52	288.31
3	净现金流量	1013.23	1001.58	1145.39	1136.39	1127.20	1117.84	1108.28	1098.54	1088.60	1078.46
4	累计净现金流量	6109.47	7111.06	-7969.21	-6832.83	-5705.62	-4587.78	-3479.50	-2380.96	-1292.36	-213.90
5	所得税前净现金流量	1280.91	1265.58	1454.87	1443.02	1430.93	1418.60	1406.03	1393.20	1380.12	1366.77
6	所得税前累计净现金流量	11645.06	12910.64	-6098.66	-4655.64	-3224.71	-1806.11	-400.09	993.11	2373.23	3740.00

项目投资现金流量表

序	项目										营运期
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	现金流入	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	营业收入	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.2	补贴收入										
1.3	回收固定资产余值										
1.4	回收流动资金										
2	现金流出	1005.50	1016.05	1026.81	1037.78	1048.97	1060.39	1072.04	1083.91	1096.03	1108.39
2.1	建设投资										
2.2	流动资金										
2.3	经营成本	694.20	708.09	722.25	736.69	751.43	766.45	781.78	797.42	813.37	829.63
2.4	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
2.5	所得税	285.04	281.70	278.30	274.83	271.29	267.68	263.99	260.24	256.40	252.49
3	净现金流量	1068.12	1057.57	1046.81	1035.84	1024.65	1013.23	1001.58	989.71	977.59	965.23
4	累计净现金流量	854.22	1911.80	2958.61	3994.45	5019.10	6032.33	7033.91	8100.76	9078.35	10043.58
5	所得税前净现金流量	1353.16	1339.28	1325.11	1310.67	1295.94	1280.91	1265.58	1249.94	1233.99	1217.73
6	所得税前累计净现金流量	5093.16	6432.44	7757.55	9068.22	10364.16	11645.06	12910.64	14160.58	15394.58	16612.30

项目投资现金流量表

序	项目										
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	现金流入	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.1	营业收入	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62	2073.62
1.2	补贴收入										
1.3	回收固定资产余值										
1.4	回收流动资金										
2	现金流出	1120.99	1133.85	1146.97	1160.34	1173.99	1187.91	1202.10	1216.58	1231.35	1246.42
2.1	建设投资										
2.2	流动资金										
2.3	经营成本	846.23	863.15	880.41	898.02	915.98	934.30	952.99	972.05	991.49	1011.32
2.4	增值税及附加	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26
2.5	所得税	248.51	244.44	240.29	236.06	231.75	227.34	222.85	218.27	213.60	208.84
3	净现金流量	952.63	939.77	926.65	913.28	899.63	885.71	871.52	857.04	842.27	827.20
4	累计净现金流量	10996.21	11935.98	12862.63	13775.91	14675.54	15561.25	16432.77	17289.81	18132.08	18959.28
5	所得税前净现金流量	1201.13	1184.21	1166.95	1149.34	1131.38	1113.06	1094.37	1075.31	1055.87	1036.04
6	所得税前累计净现金流量	17813.43	18997.64	20164.59	21313.93	22445.30	23558.36	24652.73	25728.05	26783.92	27819.96

项目投资现金流量表

单位：万元

序	项目	51	52	合计
1	现金流入	2073.62	2823.50	**104430.87**
1.1	营业收入	2073.62	2073.62	**103680.99**
1.2	补贴收入			
1.3	回收固定资产余值		749.88	**749.88**
1.4	回收流动资金			
2	现金流出	1261.78	1277.46	**66965.19**
2.1	建设投资			**14997.63**
2.2	流动资金			
2.3	经营成本	1031.55	1052.18	**37075.28**
2.4	增值税及附加	26.26	26.26	**1312.95**
2.5	所得税	203.98	199.02	**13579.33**
3	净现金流量	811.84	1546.05	**37465.68**
4	累计净现金流量	19771.12	21317.16	
5	所得税前净现金流量	1015.81	1745.07	**51045.00**
6	所得税前累计净现金流量	28835.77	30580.84	

总成本费用估算表

单位:万元

序号	项目 年份	建设期		营运期								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	折旧费			239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96	239.96
2	大楼维护管理员工工资福利费			144.60	147.49	150.44	153.45	156.52	159.65	162.84	166.10	169.42
3	物业费及其他大楼维护维修费用			392.04	399.88	407.88	416.04	424.36	432.84	441.50	450.33	459.34
4	总 成 本			776.60	787.33	798.28	809.45	820.84	832.46	844.31	856.39	868.72
	其中：固定成本			776.60	787.33	798.28	809.45	820.84	832.46	844.31	856.39	868.72
	可变成本											
5	经营成本			536.64	547.37	558.32	569.49	580.88	592.49	604.34	616.43	628.76

第 18 章 结论与建议

18.1 结论

项目建设是解决业务场地不足的现状问题，实现资源整合，进一步提高工作效率的需要；是进一步凝聚和升华企业文化的需要；是落实排水公司发展战略，适应企业发展壮大、做大做强排水产业的迫切要求。能有效提高城市内涝与污水应急抢险处置能力，同时，项目有利于增强排水公司的核心竞争力，使排水公司创造更大的经济效益及社会效益。总体来看，项目建设是必要的，并具备较好的社会效益。

拟建排水设施养护基地场址周边给排水、电力、电讯、道路交通等市政配套良好，符合土地利用规划要求，用地权属已经落实。

18.2 问题及建议

考虑到项目建设的必要性及紧迫性，建议项目建设单位安排好资金与工程计划，尽快完成前期工作，开工建设。在施工阶段应注意把好质量关，保障基地日后使用安全。

本项目在设计初期考虑征地拆迁和文物保护单位对本项目的影响，建议建设单位尽快开展相关论证，征求广州市文物保护部门意见，为了减少资源浪费，需尽早开展工作，在项目开工前，完成征地拆迁及跟地块各项规划报批。

本项目地块内及周边有三条管线有影响项目设计及施工，建议建设单位尽快开展管线情况摸查，征求相关部门的意见，做好管线保护、迁改工作。

项目的建设会对周边的环境带来一定的负面影响，建议建设及施工等相关单位严把项目管理关，严格执行环保标准，文明施工，降低基建施工噪声，做好安全防范及环境保护措施。

建议甲方设立相应的管理机构，确保建设工作安全有序开展，有效控制工程质量、投资、工期等。

为贯彻落实国家、地方关于建筑节能、绿色环保等方面的相关政策，建议结合项目实际情况，在条件允许的情况下采取经济、适应的绿色建筑技术措施。

附件

附件 1、《广州排水公司关于办理黄埔区排水设施养护基地相关事项的请示》（穗府排水报〔2021〕5 号）

广州市城市排水有限公司文件

穗排水报〔2021〕5 号　　签发人：卢宝光

广州排水公司关于办理黄埔区排水设施养护基地相关事项的请示

广州水投集团：

根据《黄埔区广州开发区规划用地领导小组会议纪要（2018 年第 12 次）》（附件 1）、《黄埔区排水养护基地建设专题会议纪要》（附件 2）、《黄埔区广州开发区规划用地领导小组会议纪要（2020 年第 10 次）》（附件 3）的精神，黄埔区排水设施养护基地选址位于东捷路、捷胜路交界，广深高速以南，总用地面积 15885 平方米，其中排水公司用地区域位于东北方靠近东勤路，面积 10885 平方米的“三角形区域”，地块采用招拍挂方式出让。为加快推进黄埔区排水设施养护基地建设工作，现就办理基地用地相关事项请示如下：

一、办理用地手续的必要性

公司目前养护应急抢险基地共 12 个，均非自主产权基地，不利于

－ 1 －

企业长期生产经营。其中排水公司所属东区运营分公司现借用净水公司大沙地厂厂区的边角地搭建板房，作为临时办公场所及排水设施养护抢险基地。由于文船厂片区及其周边已启动三旧改造，板房设施面临随时可能被拆除的问题。考虑到公司在广州东部区域的养护基地较少，通过新建排水设施养护基地能够增强我公司在东部区域的养护应急抢险能力；同时，随着管网接收量的逐步增加，相应的配套排水养护及抢险设备数量骤增，亟需场地用于设备停放、调试、维护及检修。此外，结合公司长远发展愿景，为牢牢把握粤港澳大湾区融合发展机遇，建立现代化、精细化、产业化、信息化的公共排水管理体系，做大做强排水产业主业，新建排水设施养护基地将为未来排水公司建设产业基地、研发实验室及经营用房预留发展空间。

二、土地概况、取得方式及土地费用估算

目前，我公司组织编制完成了项目建议书（附件 4）。本项目的土地规划为建设用地，用地性质为其他公用设施用地。经了解，地块周边的同类土地已开展评估，初步评估价为 886 元/平方米。经综合考虑，我公司计划采用招拍挂的方式取得土地，同时考虑税金和溢价等因素，初步估计土地总投资额约 1088.5 万元。

三、项目建设规划

（一）近期建设规划

我公司计划在完成办理土地使用手续后，先建设排水抢险养护基地。本项目资金来源为企业注册资本金及营业收入。

（二）远期建设规划

未来将结合该地区周边开发情况及公司发展需要，研究实施远期建设，相关的建设另行报集团审批。

四、提请事项

综上，以上相关工作已经公司办公会议审议通过，现提请集团同意我公司开展黄埔区排水设施养护基地用地手续办理工作。

妥否，请批示。

附件：1. 黄埔区 广州开发区规划用地领导小组会议纪要（2018 年第 12 次）（穗开用地会纪〔2018〕14 号）

2. 黄埔区排水养护基地建设专题会议纪要（穗埔水会记〔2018〕82 号）

3. 黄埔区 广州开发区规划用地领导小组会议纪要（2020 年第 10 次）（穗开用地会纪〔2021〕5 号）

4. 黄埔区排水设施养护基地项目建议书

广州市城市排水有限公司

2020 年 2 月 24 日

（联系人：林锴滨，联系电话：18320693169）

附件 2、《广州市人民政府办公厅印发关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案的通知》（穗府办函〔2018〕68 号）（节取）

广州市人民政府办公厅

穗府办函〔2018〕68 号

广州市人民政府办公厅印发关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案的通知

各区人民政府，市编办、发展改革委、财政局、住房城乡建设委、国资委、法制办，市水投集团：

《关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案》已经市人民政府同意，现印发给你们，请认真贯彻执行。执行过程中遇到的问题，请径向市水务局反映。

广州市人民政府办公厅

2018 年 4 月 21 日

附件 3、《关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案》

关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案

为全面贯彻落实市委十一届四次全会精神，继续深化推进我市排水建设管理体制机制改革，切实提高我市公共排水设施管理水平，有效降低城市内涝风险，确保黑臭河涌实现“长制久清”，特制定本方案。

一、我市城市公共排水设施现状及存在问题

目前，我市中心城区公共排水设施（含污水处理厂、污水管网、合流管网、雨水管网、雨污泵站、闸门及其他附属设施等，下同，详见附件 1）共计 9 座污水处理厂，270 座雨污泵站，12393.54km（公里）排水管网（其中污水管网 4664.18km、雨水管网 3811.04km、合流管网 3918.32km）。其中：1868km 污水干管由市水投集团负责运营管理，其余污水管网、雨水管网、合流管网由各区及相关道路业主管理。由于历史原因，与北京、上海等特大城市相比，我市公共排水设施管理主要存在以下几方面问题：

（一）多头管理，存在管理真空。目前我市中心城区公共排水设施采用的是“市、区两级+雨、污分割”的管理模式，污水处理厂、主干污水管网由市水投集团（市净水公司）建设和运行管理，污水收集管网、合流管网和雨水管网主要由各区管理。这种管理模式造成排水设施系统性不强，产生大量交叉界面，相关

单位极易扯皮推诿，且由于公共排水设施建设和维护管理主体众多，存在相当数量的管理真空，未能实现设施管理全覆盖。

（二）管理粗放，不能满足特大城市发展需求。目前我市排水设施维护管理大多采用购买社会服务的方式，由第三方服务机构承担，导致维护管理水平参差不齐、整体水平不高，队伍稳定性差。2016—2017 年，经组织摸查，中心城区存在结构性隐患 29709 个，待治理排水口 2514 个，以及相当量的错混接问题。

（三）投入不足，维护管理和更新改造资金缺口较大。目前中心城区每年投入公共排水设施的管养经费合计不足 2 亿元，按照《广州市市政设施维修养护工程年度费用估算指标（2017）》计算，要做到正常维护公共排水设施，实际需资金约 9.4 亿元，缺口约 8 亿元，若考虑设施大修和更新改造，则缺口更大，导致维护数量不足，管理水平低下。

（四）城市内涝与污水应急抢险处置能力不足。经过近年来的大力治理，我市城市内涝情况有所改善，但由于降雨时空分布不均、短时强降雨频发以及受地势低洼、极端气候、风暴潮等影响，水浸街情况仍时有发生，内涝应急保障任务依然繁重。目前，我市排水应急抢险力量主要通过社会化方式解决，存在设备落后、人员不专业、队伍稳定性差等问题，保障能力、反应速度、抢险效率均难以满足特大城市生产生活等要求。

（五）创新能力不强，产业发展未成体系。与北京、深圳等市相比，我市虽也拥有数百亿公共排水设施资产，但其主要分散

在市水投集团、各区和专属道路单位中，未得到有效整合并形成自主的研发设计、装备制造、维修养护、工程总包等排水产业链条，以致排水产业自主创新能力不强，产业发展明显落后于北京、深圳等市。

二、总体要求

（一）指导思想。

全面贯彻党的十九大精神，按照深化枢纽型网络城市建设和建设国家创新中心城市的战略定位，落实市委、市政府营造更干净更整洁更平安更有序城市环境的工作部署，坚持控源、截污、清淤、调水、管理治水方针，进一步深化我市排水建设管理体制机制改革，建立覆盖全面、责任清晰、技术先进、管理精细、产业现代的公共排水设施运营维护管理体系，努力实现我市公共排水设施管理水平的大幅提升，在全国城市排水管理工作中走在前列，并为我市水环境治理提供基础性支撑。

（二）主要目标。

到 2018 年底，基本建成涵盖中心六区（越秀、荔湾、海珠、天河、白云、原黄埔区及广州大学城，下同）的一体化公共排水设施运营维护管理体系，组建专业、高效、稳定的公共排水设施运维管理团队，开展公共排水设施管理主体移交；解决中心六区公共排水设施运维管理和更新改造资金来源；开展中心六区公共排水设施的全面检测、清疏以及错混接、结构性隐患等专项治理工作。

— 4 —

到2019年底，完成中心六区公共排水设施管理主体移交，实现城市公共排水设施管理全覆盖；继续开展公共排水设施的检测、清疏以及错混接、结构性隐患等专项治理工作。

到2020年底，基本解决城市公共排水管网（渠箱）的淤积、隐患、错混接等失修失养问题；逐步提高排水管网雨污分流比例，减少河涌排水口溢流次数，削减溢流水量；稳定提升中心六区污水收集处理水平，实现污水处理率、污染物收集效能、主要污染物消减效率、污泥处置等指标达到全国先进水平（考核不低于90分）；大力提升城市内涝与污水应急抢险处置能力，实现1年重现期降雨（54毫米/小时）主干道路及重要区域无积水，3年重现期降雨（69毫米/小时）主干道路1小时恢复通行、重要区域1小时内消除水浸，5年重现期降雨（75毫米/小时）主干道路2小时内恢复通行、重要区域3—5小时内消除水浸；完善城市水务产业布局，逐步形成涵盖研发设计、装备制造、维修养护、工程总包能力的水务产业链条。

（三）基本原则。

1. 全面覆盖、一体管理。

组建市城市排水有限公司（以下简称市排水公司），将中心六区公共排水设施交由该公司统一管理，实现“全面覆盖、一体管理、系统运行、专业维护”的目标；组建专业的市级排水应急保障队伍，负责主干道路和重要区域的排水应急保障，以及城市内涝与污水应急抢险处置。

2. 分步移交、先行托管。

按照“托管—评估—移交”的工作步骤，先行按现状将中心六区公共排水设施交由市排水公司进行统一运行和维护管理。后续逐步对排水设施及相关的土地、房产、设备等进行资产评估，并无偿移交市排水公司，形成该公司的固定资产。

3. 协同推进、平稳过渡。

牢固树立大局意识，市、区两级全面协作，共同推进市排水公司的组建以及公共排水设施管理的移交工作。移交工作要结合各区实际情况以及市排水公司的承接能力，有计划地分批推进。2018 年至 2019 年 10 月定为过渡期，以确保管理工作的平稳过渡和顺利移交。过渡期间，黑臭河涌整治任务不变，市治水三年行动计划的专项治理工作，仍由原责任单位继续推进。

三、市排水公司注册及运营管理方式

（一）公司名称。

广州市城市排水有限公司（暂定名，以工商部门核定为准）。

（二）注册资本。

由市财政出资设立，注册资本 2 亿元。

（三）管理边界及主要职责。

1. 负责中心六区公共排水设施的日常运行、巡查养护、维修、抢修抢险、功能性和结构性隐患修复、错混接整改、大中修、更新改造（不含雨水管新建）以及其他经市政府和市治水联席会议明确的排水类专项治理工作。

— 6 —

2. 负责中心六区主干道及重要区域内涝布防抢险工作；负责中心六区重大活动排水保障工作；按照市三防总指挥部、市排水设施管理中心指令，开展城市内涝与污水应急抢险处置。

3. 根据《城市排水与污水处理条例》《广州市水务管理条例》《广州市排水管理办法》《广州市排水管理办法实施细则》等相关法律法规规定，受市政府委托，负责以下工作：

（1）对中心六区“排水许可证核发”“移动、改建、占用公共排水设施审批”“公共排水设施设计方案审查”等行政许可进行技术审查；

（2）配合办理中心六区涉排水非行政许可事项；

（3）配合污水处理费征收工作；

（4）配合开展违法排水执法工作，负责对中心六区排水户雨水管、污水管接驳情况和排水及水质情况进行监控；为属地政府排水执法提供技术支持。

4. 负责中心六区公共排水设施维修及应急抢险工程的具体实施，并结合污水收集处理成效及城市内涝防御情况，对中心六区排水设施的年度建设计划提出建议。

5. 负责排水管线专业化信息系统建设，并加强排水管线信息的动态更新管理，全面提升排水设施信息化管理水平。

（四）运营管理及监督模式。

市排水公司为市水投集团分公司或全资控股子公司（副局级），受市水投集团直接领导，并接受市水务局、各相关区水务

局业务指导和行业管理。

1. 运营模式：中心六区公共排水设施以特许经营方式授权市水投集团运营管理，市水投集团授权市排水公司具体实施。待各相关区向市排水公司移交设施后，市排水公司正式开展设施管理。对接收的公共排水设施，市排水公司要组建专业的巡查团队，分社区、片区实行网格化管理巡查。对发现的各类违法行为，市排水公司巡查团队要立即予以制止，并将情况上报行业执法部门处理。对管网的清淤、维修和局部改造工作，市排水公司要严格按照市水务局考核要求，组建专业团队统筹解决。市排水公司应在每个片区组建专门的抢险队伍，负责做好主干道及重要区域的内涝应急保障工作，确保汛期排水顺畅。

2. 监督模式：由市国资委、水务局牵头制定考核目标及办法，经市治水联席会议审议通过后予以实施。考核结果作为市水投集团、排水公司领导奖惩的重要依据。若考核结果未达到目标要求，除了对相关领导进行惩罚外，同时扣减市水投集团的特许经营费。

（五）组织构架及人员设备配置原则。

1. 组织架构。由市水投集团按以下原则研究制定市排水公司的具体组织架构，报市水务局、国资委及相关部门批准后实施。

（1）建、管分离，市排水公司职责不含新建排水设施（设施维修、大中修、抢修抢险及专项治理工作除外）。

（2）结合流域管理需求、污水系统分布及行政区划分，按

北区（包括龙归、竹料、健康城〔待建〕、江高〔待建〕污水系统服务范围）、西区（包括石井污水厂、石井净水厂、大坦沙污水系统服务范围，以及石井河浅层截污渠箱）、南区（包括沥滘、西朗污水系统服务范围）、中区（包括猎德、京溪污水系统服务范围，以及东濠涌深隧）、东区（大沙地污水系统服务范围）设立 5 个分公司（或子公司）及 1 个客服中心，其余内设部门根据需要设置。

2. 人员配备。

（1）公司管理层及中层干部按程序任免。

（2）运维管养队伍由市排水公司自行组建，原则上每 5—10km 管网（含泵站、水闸等）不少于 1 人（污水处理厂按现有人员标准确定）负责运维管养，并按网格化管理原则分成若干班组，配备相应的养护及应急抢险设备。各排水分公司（或子公司）一线养护工人数量不能低于总人数的 4/5。

（六）经营服务授予方式。

将中心六区公共排水设施运行管理纳入我市城市污水特许经营范围，由市水务局代表市政府与市水投集团签订《广州市城市污水处理特许经营补充框架协议》（以下简称《框架协议》）及《广州市城市污水处理特许经营补充协议》（以下简称《补充协议》），以特许经营方式授权市水投集团，市水投集团可授权市排水公司具体实施。

四、费用测算及支付

附件 4、《黄埔区广州开发区规划用地领导小组会议纪要》（穗开用地会纪〔2018〕14 号）的第十项议题

会 议 纪 要

穗开用地会纪〔2018〕14 号

黄埔区 广州开发区规划用地领导小组办公室 2018 年 11 月 21 日

黄埔区 广州开发区规划用地领导小组会议纪要

（2018 年第 12 次）

2018年11月7日晚，受市委常委、黄埔区委、广州开发区党工委书记周亚伟同志委托，黄埔区区长、广州开发区管委会常务副主任陈小华同志在区行政服务中心A栋512会议室主持召开2018年第12次黄埔区、广州开发区规划用地领导小组会议，谭明鹤、蒋宝鸿、陈建荣、冼银崧、严志明、黄东、梁正华、黄建强、陈智勇、洪谦同志出席了会议，区政研室、政府办、发展改革局、经济和信息化局、投资促进局、教育局、科技创新局、财政局、国土资源和规划局、环保局、建设局、交通运输局、水务局、农林局、卫生计生局、国资局、安全监管局、企业建设和服务局、统计局、法制办、城市更新局、行政审批局、重点项目办、黄埔

间风井的总平面及用地选址方案。

（二）地铁工程为重大民生工程，各职能部门、大沙街和姬堂社区应全力支持配合。请谭明鹤同志牵头，区国土规划局、区重点项目办及相关街镇配合，组织召开专题会议研究，优化姬堂停车场、八通加油站、地铁萝岗派出所的用地选址。

（三）请地铁集团公司对各站点的排风口及附属设施进行批前公示，并尽量优化方案，避免涉及敏感投诉点。

十、关于黄埔区排水养护基地用地选址方案

会议听取了区水务局关于黄埔区排水养护基地用地选址方案的汇报，并进行了研究。

（一）会议原则同意黄埔区排水设施养护基地用地选址方案，位于东捷路，捷胜路交界，广深高速以南，用地面积为 15885 平方米。

（二）根据广州市城市排水公司用地需求和我区排水设施养护的实际需要，该地块考虑由广州市城市排水公司和广州科学城水务投资集团有限公司合作建设。

十一、审议诺新医疗设备（广州）有限公司等 4 家企业项目用地开竣工延期事宜

会议听取了区国土规划局关于诺新医疗设备（广州）有限公司等 4 家企业项目用地开竣工延期事宜的汇报，并进行了研究。会议议定事项如下：

（一）诺新医疗设备（广州）有限公司 KXCD-B2-3 地块应在 2018 年 12 月 30 日前动工，竣工时间延期至 2020 年 6 月 29

附件 5、《黄埔区排水养护基地建设专题会议纪要》（穗埔水会纪〔2018〕82 号）

广州市黄埔区水务局工作会议纪要

穗埔水会纪〔2018〕82 号

黄埔区水务局 2018 年 12 月 14 日

黄埔区排水养护基地建设专题会议纪要

2018 年 12 月 3 日上午 9 点，在水西路 12 号凯达楼 B 栋 205 会议室，由区水务局谢鸿滨局长主持召开黄埔区排水养护基地建设专题会议。广州市城市排水有限公司、科学城（广州）投资集团有限公司、科学城水务投资集团相关负责人参加了会议，会议纪要如下:

一、根据工作实际需求，建议该用地由两个单位分别建设，采取土地协议出让方式获得建设用地，后续办理国土规划等相关手续由双方各自负责实施。

二、市城市排水有限公司用地区域位于选址东北方靠近东勤

-1-

路，面积 10885 平方米的“三角形区域”，广州科学城水务投资集团有限公司用地区域位于选址西南方，靠近东雅路，面积 5000 平方米的“长形区域”。

参会人员：谢鸿滨、李志刚、张润植（区水务局），孙钟（科学城投资集团有限公司），蔡明山、阳征如（科学城水务投资集团有限公司），强群、黄建鸿（广州市城市排水有限公司）

缺席人员：区国规局

公开方式：免予公开

分送：区国规局，科学城投资集团有限公司，科学城水务投资集团有限公司，广州市城市排水有限公司。

广州市黄埔区水务局办公室　　2018 年 12 月 14 日印发

－2－

附件 6、《市排水公司关于明确黄埔区排水设施养护基地用地获取方式及后续建设工作的函》（穗排水函〔2019〕33 号）

广州市城市排水有限公司

穗排水函〔2019〕33 号

市排水公司关于明确黄埔区排水设施养护基地用地获取方式及后续建设工作的函

黄埔区水务局:

根据《黄埔区排水养护基地建设专题会议纪要》(穗埔水会纪〔2018〕82 号)精神(详见附件),建议我公司与广州科学城水务投资集团有限公司分别建设黄埔区东捷路与捷胜路地块排水设施养护基地，采取土地协议出让方式获得建设用地，后续办理国土规划等相关手续由双方各自负责实施。

由于我公司和广州科学城水务投资集团有限公司是分属市、区两级的独立法定单位，在项目资金来源、建设模式、建设计划安排、最终产权认定等方面均存在不同。鉴此，为便于管理，确保权责分明、基地产权明晰，我公司在上述基地用地获取方式及后续建设方面有建议如下:

一、我公司采取无偿划拨方式获得基地的建设用地。

二、我公司与广州科学城水务投资集团有限公司分别各自建设。

专此函达

附件：黄埔区排水养护基地建设专题会议纪要（穗埔水会纪〔2018〕82号）

广州市城市排水有限公司

2019年1月21日

（联系人：黄剑鸿，联系电话：15915758199）

- 2 -

附件 7、《关于确定以协议出让方式取得黄埔区排水养护设施基地建设用地的函》（穗开科水函〔2019〕1 号）

广州科学城水务投资集团有限公司

穗开科水函〔2019〕1号

关于确定以协议出让方式取得黄埔区排水养护设施基地建设用地的函

区水务局：

根据《黄埔区排水养护基地建设会议纪要》（穗埔水纪〔2018〕82 号）（详见附件），我司和市排水公司采取以土地协议出让获得建设用地，由双方各自负责建设和办理相应规划前期等工作。

鉴于区国土规划局对上述会议纪要确定的事项即我司和市排水公司拟采取土地协议出让获得建设用地持不同意见，我司认为两个单位分属市、区两级的独立法定单位，项目建设无论从资金来源、建设模式、建设的计划安排、最终产权等各方面均存在不同，为便于管理，做到权责分明、产权明晰，特向贵局明确，确定采取以土地协议出让获得黄埔区排水养护设施基地的建设用地。

专此函达。

附件：《黄埔区排水养护基地建设会议纪要》（穗埔水

纪〔2018〕82 号）

广州科学城水务投资集团有限公司

2019 年 1 月 8 日

（联系人：罗吉忠，电话：13802502798）

广州科学城水务投资集团有限公司 2019 年 1 月 9 日印发

校对人：黄小勇

附件 8、《关于将黄埔区排水设施养护基地移交方案上会的复函》（穗开国规函〔2019〕668 号）

广州开发区国土资源和规划局
广州市黄埔区国土资源和规划局

穗开国规函〔2019〕668 号

关于将黄埔区排水设施养护基地移交方案上会的复函

区水务局：

来文《关于将黄埔区排水设施养护基地移交方案上会的函》（穗埔水函〔2019〕84 号）收悉。经研究，我局回复意见如下：

一、根据《广州市人民政府办公厅关于加强土地管理的实施意见》（穗府办规〔2018〕7 号）第（二十四）条明确划拨供地范围包括：经省级或省级以上发展改革部门立项，或政府投资的能源、交通、水利等基础设施用地项目，其中“非营利性”“公益性”机构和项目的认定标准由相关行业行政主管部门认定。同时，划拨用地需按规定缴纳土地综合开发费。

二、根据《广州市人民政府办公厅关于加强土地管理的实施意见》（穗府办规〔2018〕7 号）第（二十九）条规定，出让国有土地使用权不须公开出让且同一地块只有 1 个意向用地者的，可采取协议方式出让，其中包括非国家重点扶持的能源、交通、水利等基础设施用地。

三、综上，黄埔区排水设施养护基地项目可根据实际建设需求，按照《广州市人民政府关于印发广州市申请使用建设用地规则的通知》（穗府〔2015〕15 号）有关规定申请使用建设用地。

此函

附件：广州市人民政府关于印发广州市申请使用建设用地规则的通知（穗府〔2015〕15 号）

广州开发区国土资源和规划局　广州市黄埔区国土资源和规划局

2019 年 2 月 21 日

（联系人：刘淑颖，联系电话：82111625）

广州开发区国土资源和规划局 广州市黄埔区国土资源和规划局	办公室	2019 年 2 月 21 日印发

附件 9、《黄埔区广州开发区规划用地领导小组会议纪要(2020 年第 10 次》(穗开用地会纪〔2021〕5 号) （节取）

附件 3

会 议 纪 要

穗开用地会纪〔2021〕5 号

黄埔区 广州开发区规划用地领导小组办公室 2021 年 1 月 5 日

黄埔区 广州开发区规划用地领导小组会议纪要

（2020 年第 10 次）

2020 年 12 月 25 日上午，受市委常委、黄埔区委广州开发区党工委书记周亚伟委托，黄埔区区长、广州开发区管委会常务副主任陈勇同志在区行政服务中心 A 栋 512 会议室主持召开 2020 年第 10 次黄埔区、广州开发区规划用地领导小组会议，区领导孙学伟、蒋宝鸿、冼银崧、王大通、陈智勇、刘石、顾晓斌、张晖、刘奕鹏、黎信坤同志出席了会议，区政研室、区政府办、区发展改革局、区投资促进局、区教育局、区科技局、区工业和信息化局、区司法局、区财政局、区规划和自然资源局、区生态环境局、区住房城乡建设局、区水务局、区农业农村局、区卫生

健康局、区应急管理局、区民营经济和企业服务局、区审计局、区统计局、区城市更新局、区政务服务数据管理局、鱼珠街、云埔街、长岭居管委会（区重点项目办）、黄埔临港管委会、区土地开发储备交易中心、区编研中心、科学城（广州）投资集团有限公司、广州科学城水务投资集团有限公司的主要负责同志参加了会议。

会议纪要如下：

一、关于 LG-YZ-02 地块出让方案

会议听取了区规划和自然资源局关于 LG-YZ-02 地块出让方案的汇报，并进行了研究。会议议定事项如下：

（一）会议原则同意该地块不设置履约保函，若受让人未依约按时动竣工，则受让人须从逾期之日起，每日按土地出让金总额的万分之一支付违约金。

（二）原则同意该出让方案，请区规划和自然资源局、区土地开发储备交易中心按程序开展土地出让相关工作。

二、关于 LG-YZ-04 地块出让方案

会议听取了区规划和自然资源局关于 LG-YZ-04 地块出让方案的汇报，并进行了研究。会议议定事项如下：

（一）会议原则同意该地块不设置履约保函，若受让人未依约按时动竣工，则受让人须从逾期之日起，每日按土地出让金总额的万分之一支付违约金。

- 2 -

（二）原则同意该出让方案，请区规划和自然资源局、区土地开发储备交易中心与区投资促进局对接，优化相关出让条款后，按程序开展土地出让相关工作。

三、关于鱼珠街茅岗社区机械谷产业园留用地选址方案

会议听取了区规划和自然资源局关于鱼珠街茅岗社区机械谷产业园留用地选址方案的汇报，并进行了研究。会议议定事项如下：

（一）会议原则同意将鱼珠街茅岗社区 1.6797 公顷留用地选址于护林路以北地块，地块面积为 1.3735 公顷，剩余 0.3062 公顷采用复合抵扣方式完成兑现。初步预计复合抵扣后容积率为 3.2，最终净用地面积和容积率以区规划和自然资源局核发的规划条件为准。鱼珠街茅岗社区剩余留用地指标优先用于保障旧改项目用地需要。

（二）该地块涉及地铁 28 号线、变电站等，项目方应与地铁集团、供电局、区建管中心等做好衔接，确保变电站的实施条件。

（三）地块位于机械谷产业园，用地毗邻纳米生物安全中心暨广纳创新院总部园区，地块的规划布局、设计、功能、建筑风格等方面应与园区整体规划设计协调，由区规划和自然资源局会科学城集团做好统筹。

四、关于黄埔区排水设施养护基地意向用地相关事宜

会议听取了区水务局关于黄埔区排水设施养护基地意向用地相关事宜的汇报，并进行了研究。会议议定事项如下：

（一）会议原则同意黄埔区排水设施养护基地项目意向用地安排于东捷路，捷胜路交界、广深高速以南，总用地面积为 15885 平方米。该地块由广州市城市排水有限公司和广州科学城水务投资集团有限公司分别建设，其中广州市城市排水有限公司用地区域位于选址东北方，即靠近东勤路面积约 10885 平方米的“三角形区域”，广州科学城水务投资集团有限公司用地区域位于西南方，即靠近东雅路面积约 5000 平方米的“长形区域”。

（二）两个地块均采取招拍挂方式进行出让。

参加会议人员：陈勇、孙学伟、蒋宝鸿、冼银崧、王大通、陈智勇、刘石、顾晓斌、张晖、刘奕鹏、黎信坤、董彦君、李耀尧、马劲轲、王薇、许卫民、季思、徐丹、毛慧琳、梁玉军、林敏、戴红艳、杨佳新、桂红艳、刘猛、宋晓漪、刘刚、林兴良、周超豪、李琼玉、黄锦华、郑为中、徐春平、袁启忠、陈清（参加全部议题）；

吴承广、陈伟（参加第一、二、三议题）；

赵光南（参加第三议题）；

赵必荣、蔡明山（参加第四议题）。

－ 4 －