

# 1 初步设计说明

## 1.1 工程设计主要依据

- a) 岳阳市人民政府《岳阳市城市规划管理技术规定》;
- b) 岳阳市岳阳楼区规划局批准本项目规划建筑设计方案;
- c) 国信军创(岳阳)六九零六科技有限公司提供现状地形图;
- d) 发改委批文、环评批文、交评批文;
- e) 工程设计合同(合同编号 20M11-PM70-1);
- f) 国家及岳阳市现行的有关技术规范、规程。

## 1.2 概况

项目名称: 楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目

业主: 国信军创(岳阳)六九零六科技有限公司

区域位置: 该项目位于岳阳市岳阳楼区, 项目地块西临城市干道余易路, 北面、东面相邻锦绣华城住宅小区, 南面为待拆迁居民自建房。总用地面积为 7190.94 m<sup>2</sup>, 总建筑面积 14064.62 m<sup>2</sup>, 项目地理位置优越, 交通便捷, 相关配套设施比较完善。

### 1.2.1 气象资料

全年主导风向: 偏北风

历年平均气温: 17℃

历年最高气温: 42.8℃

历年最低气温: -18.1℃

历年平均降雨量: 1289.8~1556.2 mm

年均日照时数: 1590.2~1722.3 h

### 1.2.2 地形地貌

项目用地呈规则矩形, 在规划用地范围内, 东西宽约 75m, 南北深约 95m, 项目用地地势较平坦。

### 1.2.3 建设场地工程地质条件

#### 1.2.3.1 地形地貌

拟建建筑物场地原始地貌拟建场地现状主要为人工整平的空地, 场地地形稍有起伏, 主要变化为东高西低, 勘察期间测得各钻孔孔口标高变化于 44.35~45.37m 之间。从区域地貌角度看, 场地地貌上属于矮山丘陵地貌及冲沟地貌。

#### 1.2.3.2 建设场地工程地质条件

a) 据钻探揭露, 拟建场地地层自上而下分别为人工填土、软塑状粉质黏土、可塑状粉质黏土、硬塑状粉质黏土、强风化板岩、中风化板岩。兹按钻探揭露顺序自上而

下描述如下：

b) 人工填土 ( $Q_4^{ml}$ )

黄褐色，松散~稍密，稍湿，主要由板岩碎块及粉质黏土组成，局部夹中风化板岩块石，块径一般为2~10cm，最大块径为30cm，土质不均匀，具孔隙，中高压缩性，回填时间超过8年。该层场地基本完成自重固结，具中高压缩性，分布不均匀，不能作为拟建建（构）筑物基础持力层，作为基坑侧壁土层应加强支护。

c) 粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ )

灰褐色，软塑，黏粒为主要成份，韧性低，干强度低，有光泽，无摇振反应，土质不均匀。该层场地局部分布，强度低、高压缩性，工程力学性能差，不能作为拟建建筑物基础持力层，作为基坑侧壁土层应加强支护。

d) 粉质黏土 ( $Q_4^{al+pl}$ )

黄褐色，可塑，黏粒为主要成份，韧性中等，干强度中等，有光泽，无摇振反应，土质均匀，断切面较光滑，冲积成因。该层场地基局部分布，强度中等偏低、压缩性中等偏高，工程力学性能较差，因拟建建（构）筑物上部荷载一般，可作为拟建建（构）筑物基础持力层。

e) 粉质黏土 ( $Q_4^{d1+e1}$ )

黄色，硬塑，黏粒为主要成份，韧性高，干强度高，有光泽，无摇振反应，断切面较粗糙，断切面可见网纹状，残坡积成因。该层场地大部区域分布，强度中等、压缩性中等，工程力学性能一般，可作为拟建建筑物的基础持力层。

f) 强风化板岩 (Pt)

灰黄色、褐黄色，泥质结构，板状构造，岩层主要呈薄层状，风化强烈，岩体极破碎，风化裂隙很发育，风化面为褐红色铁锰质矿物成份，RQD指标极差，钻进速度不均匀，时快时慢，岩芯主要呈碎块状岩体质量为极差的 (RQD=0)，岩体基本质量等级为V类。该层场地全场地分布，层位较稳定，随深度变化强度由低变高。岩石风化强烈，风化裂隙发育，岩体破碎，基本质量等级为V类，属极软岩，强度较高，工程性状较好，可作为拟建建筑物的基础持力层和桩基础桩端持力层。

g) 中风化板岩 (Pt)

灰褐色、灰绿色，泥质结构，板状构造，岩层主要呈薄层夹中厚层状，岩石中等风化，结构部分被破坏，沿风化面有少量红褐色铁锰质矿物，风化裂隙较发育，分布有石英脉，岩体破碎，属软岩，基本质量等级为V类，RQD指标极差 (RQD=30~40)，钻进速度较慢且均匀，岩芯主要呈块状，短柱状。该层场地全场地分布，具较高的承载力，岩层稳定，工程性状好，岩石单轴饱和抗压强度标准值为6.60MPa，天然地基承载力  $f_{ak} = 1100\text{kPa}$ ，可作为拟建建筑物的天然地基持力层和桩基础桩端持力层。

h) 地表水：无地表水体分布。

i) 地下水

地下水类型：据钻探揭露，场地地下水类型主要为孔隙潜水，主要赋存于人工填土、粉质黏土及风化板岩孔隙中，勘察期间实测初见水位埋深为 3.70~5.00m，相当于绝对标高为 39.43~41.05m；稳定水位埋深为 3.20~4.50m，相当于绝对标高为 39.93~41.45m，《地质柱状图》、《工程地质剖面图》中标示地下水稳定水位为终孔后地下水水位。

地下水补、迳、排条件及动态特征：孔隙潜水主要受大气降水、受地表水渗透补给，以蒸发形式或向邻区渗流排泄为主；据调查拟建场地地下水年变化幅度约 1.50m。此外，由于地下水的波幅包括丰、平、枯水位，其观测值的获取至少需一个水文年，目前未获得相关资料，勘察期测得的地下水位，并不代表其它季节时段的其它地域无地下水，由于勘察期短，本次建设单位未予委托该项工作，必要时，建议建设单位开展该项工作。

#### 1.2.4 市政条件

国信军创（岳阳）六九零六科技有限公司北斗产业基地相门位于岳阳市云溪区，周围市政设施基本完善。该项目用地东面相邻城市干道余易路设有市政排水管和给水接入点。

电源、通信从项目用地东面相邻城市干道余易路 10kV 供电网络引两回 10kV 电源至本工程。

### 1.3 工程建设的规模和设计范围

#### 1.3.1 工程的设计规模及项目组成

国信军创（岳阳）六九零六科技有限公司-楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目总用地面积为 7190.94 m<sup>2</sup>，总建筑面积 14064.62 m<sup>2</sup>，地上 3 层，地下 2 层，建筑高度 13.70m，钢筋砼框架结构

### 1.4 设计指导思想

a) 充分利用自然条件，注重环境景观，将场地各功能分区合理划分，空间布局有机组织，立面造型体现企业文化，符合岳阳楼区控规要求，将现代设计思想贯穿于规划与建筑设计的始终，规划与建筑布局科学合理、美观实用。以人为本的发展理念，建筑设计服务于生活、服务于人的建筑宗旨。

b) 注重消防安全设计，严格执行国家有关防火设计规范。

c) 注重绿色建筑设计，综合考虑建筑全寿命周期的技术与经济特性，采用有利于促进建筑与环境可持续发展的建筑形式、技术、设备和材料，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。

d)注重环境保护,对影响环境的废水、废气、噪声进行有效处理。

## 1.5 总指标

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| 总用地面积:    | 7190.94 m <sup>2</sup>  |
| 净用地面积:    | 6876.59 m <sup>2</sup>  |
| 建筑基底占地面积: | 1300.54 m <sup>2</sup>  |
| 总建筑面积:    | 14064.62 m <sup>2</sup> |
| 计容总建筑面积:  | 3910.52 m <sup>2</sup>  |
| 不计容总建筑面积: | 10059.60 m <sup>2</sup> |
| 其中包括:     |                         |
| 地下室建筑面积:  | 10059.60 m <sup>2</sup> |
| 容积率:      | 0.569                   |
| 建筑密度:     | 18.913%                 |
| 绿地率:      | 35.13%                  |
| 停车位:      | 292 个                   |

## 2 总平面

### 2.1 总平面布置

国信军创(岳阳)六九零六科技有限公司-楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目,位于岳阳市岳阳楼区余易路西侧方向。项目用地北面布置拟建建筑,南面分别布置便民广场、篮球场和娱乐休闲场地,地下为两层停车库,围绕广场四周布置环形车道,整个广场南北各一个出入口,设计采用人车分流,通过中心喷泉、小品、树阵的布置,给广场内部营造出一个不宏大但很温馨、宁静的娱乐休闲环境,增加社区居民认同感,归宿感,充分关注人、关注生活与工作,以发展现代科技及设计手段将人与自然的的关系,从原始的被动接受到现代的相对对立,从而演绎出人与自然的高度融合,达到人、建筑、空间、自然和谐生动。

### 2.2 交通组织

交通自成环形系统,基地入口宽7m,内部主道路宽为7m,消防车道不小于4m,转弯半径不小于9m,方便普通轿车正常运行,平时出入口功能各有侧重,人车正常分流,消防应急时车行、人行出入口均可允许消防车通行,满足正常使用需求,消防扑救作业面满足操作要求。

### 2.3 竖向设计

项目用地相对平缓,基地标高依据主入口从余易路接入点标高作为基准进行设计,场地基本标高 44.60~45.00m 之间,按 0.2%~0.3%坡度做调整。

### 2.4 绿化

基地绿化主要集中在便民广场,通过拟建建筑主入口正对中心绿化喷泉广场,设置对景作为景观节点,结合四周树阵、小品,共同营造社区舒适生活环境。

### 2.5 室外工程做法

- a) 车行道路为 180~280mm 厚钢筋混凝土路面, 300 厚碎砾石稳定层;
- b) 室外停车场用半硬质砖铺地, 便于雨水的保留和草籽的种植;

## 3 建筑设计

### 3.1 设计依据

《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版);  
《民用建筑设计统一标准》 (GB50352-2019);  
《屋面工程技术规范》 (GB50345-2012);  
《建筑内部装修设计防火规范》 (GB50222-2017);  
《无障碍设计规范》 (GB50763-2012);  
《公共建筑节能设计标准》 (GB50189-2015);  
《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 (GB50067-2014);  
国家现行其它相关规范、规程和标准。

### 3.2 单体设计

单体建筑为 3 层钢筋混凝土结构，U 字形平面，设置有便民服务用房、社区医院、文化娱乐中心，平面内大空间柱网，能灵活布置。地下室停车库为 2 层钢筋混凝土结构，长方形平面，设置两个车库出入口。

### 3.3 立面设计

建筑采用简约现代设计方法体现现代建筑的美感，配合传统中式坡屋面，利用建筑外窗框、外柱等竖向为主的线条拉高了大长度建筑的挺拔感，通过功能构件的重复，立面光影的变化，形成强烈的韵律感，主立面颜色以白色为主。

### 3.4 剖面设计

建筑层高首层 4.4m，二层 4 m、三层 4.4 m；地下 2 层地下室，负一层层高层 4.3m，负二层层高 3.6m，顶板上面平均覆土层 1.0m，局部种植大型乔木覆土层 1.5m；

### 3.5 消防设计

地上建筑耐火等级二级，两个防火分区；地下室停车库耐火等级一级，每层分为两个防火分区，共分四个防火分区，建筑每个防火分区各楼层安全出口数、疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版) 及相关规范要求。

## 4 结构设计

### 4.1 工程概况

a) 本工程位于岳阳市岳阳市岳阳楼区。

b) 本次初步设计范围为国信军创（岳阳）六九零六科技有限公司-楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目,上部3层,地下室2层,结构形式为框架结构。

### 4.2 设计依据

a) 主体结构设计使用年限： 50 年

b) 自然条件:

基本风压值  $\omega_0=0.40 \text{ kN/m}^2$

地面粗糙度: B 类

基本雪压值  $S_0=0.55 \text{ kN/m}^2$

抗震设防烈度 7 度

设计地震分组 一组

c) 核工业岳阳建设工程有限公司提供的《6906 东升社区便民服务中心拟建场地岩土工程详细勘察报告》>>

d) 本专业设计所执行的主要法规和所采用的主要标准

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| 《建筑结构可靠度设计统一标准》  | (GB50068-2018)           |
| 《建筑结构荷载规范》       | (GB50009-2012)           |
| 《混凝土结构设计规范》      | (GB 50010-2010 (2015 版)) |
| 《砌体结构设计规范》       | (GB5003-2011)            |
| 《建筑地基基础设计规范》     | (GB50007-2011)           |
| 《建筑抗震设计规范》       | (GB50011-2010) (2016 年版) |
| 《建筑桩基技术规范》       | (JGJ 94-2008)            |
| 《建筑抗震设防分类标准》     | (GB50223-2008)           |
| 《岩土工程勘察规范》       | (GB50021-2001) (2009 年版) |
| 《地下工程防水技术规范》     | (GB50108-2008)           |
| 《混凝土结构耐久性设计规范》   | (GB/T50476-2008)         |
| 《建筑工程设计文件编制深度规定》 | (建质[2008]216 号)          |

### 4.3 建筑分类等级

a) 建筑结构安全等级: 二级

b) 地基基础设计等级: 甲级

c) 建筑抗震设防类别: 丙类

- d) 钢筋混凝土结构的抗震等级：三级  
 e) 建筑防火分类等级：地上建筑耐火等级二级，地下室停车库耐火等级一级。

#### 4.4 主要荷载荷载作用取值

- a) 楼（屋）面活荷载
- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| 1) 上人屋面      | 2.0kN/m <sup>2</sup>  |
| 2) 咨询室       | 5.0kN/m <sup>2</sup>  |
| 3) 棋牌室       | 2.5 kN/m <sup>2</sup> |
| 4) 卫生所       | 2.0 kN/m <sup>2</sup> |
| 5) 便民服务用房    | 2.5 kN/m <sup>2</sup> |
| 6) 大厅        | 3.5 kN/m <sup>2</sup> |
| 7) 洗手间       | 2.5 kN/m <sup>2</sup> |
| 8) 楼梯间 电梯厅   | 3.5 kN/m <sup>2</sup> |
| 9) 机房、泵房、配电房 | 10kN/m <sup>2</sup>   |
| 10) 风机房电梯机房  | 7 kN/m <sup>2</sup>   |
| 10) 地下车库     | 4kN/m <sup>2</sup>    |
- b) 风荷载、雪荷载
- |       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 基本风压值 | $\omega_0=0.40 \text{ kN/m}^2$ |
| 基本雪压值 | $S_0=0.55 \text{ kN/m}^2$      |
| 地面粗糙度 | B类                             |
| 体型系数  | 1.3                            |
- c) 地震作用
- |           |       |
|-----------|-------|
| 设计基本地震加速度 | 0.1g  |
| 设计地震分组    | 第一组   |
| 场地类别      | II类   |
| 场地特征周期    | 0.35s |
| 结构阻尼比     | 0.05  |

#### 4.5 上部结构设计

本项目建筑物为多层建筑。结构选型原则是单层大跨建筑主体结构采用钢筋混凝土框架结构,地下室负2层顶板局部采用无梁楼盖。

#### 4.6 主要结构材料

- a) 环境类别见表 4-1

表 4-1 环境类别

| 环境类别 | 构件位置               |
|------|--------------------|
| 一    | 室内正常环境             |
| 二 a  | 地面以下构件、外露构架、女儿墙、雨篷 |

b) 耐久性的基本要求见表 4-2:

表 4-2 耐久性的基本要求

| 环境类别 | 最低砼强度等级 | 最大水胶比 | 最小用量 (Kg/m <sup>3</sup> ) | 最大氯离子含量 (%) | 最大碱含量 (Kg/ m <sup>3</sup> ) |
|------|---------|-------|---------------------------|-------------|-----------------------------|
| 一    | C20     | 0.60  | 260                       | 0.3         | 不限制                         |
| 二 a  | C25     | 0.55  | 280                       | 0.2         | 3.0                         |
| 二 b  | C30     | 0.50  | 300                       | 0.15        | 3.0                         |

c) 主要结构材料见表 4-3

表 4-3 主要结构材料

| 材料名称 | 构件种类    | 材料种类 (强度等级)      |
|------|---------|------------------|
| 混凝土  | 墙、柱、梁、板 | C30~C40          |
|      | 垫层      | C20              |
| 钢筋   | 墙、柱、梁、板 | HRB400           |
| 砌体   | 墙体      | 180 厚页岩实心砖       |
|      |         | 100 厚、200 厚加气砼砌块 |

注：纵向受力钢筋应符合以下要求：钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25，钢筋的屈服强度实测值与钢筋强度标准值的比值不应大于 1.3，钢筋在最大拉力下总伸长率实测值不应小于 9%。

## 4.7 地基基础设计

### 4.7.1 岩土参数

#### a) 地段类别、场地类别

据地表地质调查及钻探揭示，场地地层相对稳定，勘察区未见岩溶、土洞、可液化地层、活动性断裂、危岩（崩塌）等不良地质现象，地质构造相对简单，属抗震一般地段。岩土层位较稳定，无溶穴、破碎带、软弱夹层分布。按《岩土工程勘察规范》(GB50021~2001) (2009年版) 有关标准判定，该场地属不均匀地层，场地稳定，适宜建筑。

④层粉质黏土 (Q4)：大部区域分布，强度中等、压缩性中等，工程力学性能一般，可作为拟建建筑物的基础持力层。

⑤层强风化板岩：该层土场地普遍见分布，具有强度较高、变形较小的特点，可作为拟建建筑物基础持力层或桩基础持力层。

⑥层中风化板岩：为场地下伏基岩，具有强度高、变形小的特点，可作为拟建建筑物桩基础持力层。

场地工程地质条件描述见本说明第 1.2.3 条。

#### b) 地震效应分析

拟建场地的抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.1g，设计地震动特征周期值为 0.35s，场地土类型综合为中软场地土。场地内不存在可液化地层。拟建场地为建筑抗震一般地段。场地覆盖层剪切波速估算表见下表 4-4。

表 4-4 场地覆盖层剪切波速估算表

| 岩土名称            | 土层剪切波速估算值 | ZK8      | ZK27     |
|-----------------|-----------|----------|----------|
|                 | VS (m/s)  | 土层厚度 (m) | 土层厚度 (m) |
| ① 杂填土           | 130       | 8.50     | 6.10     |
| ② 质黏土           | 120       | 2.10     | 2.80     |
| ③ 粉质黏土          | 180       | /        | 1.10     |
| ③ 质黏土           | 290       | 4.4      | 1.70     |
| ④ 风化板岩          | 430       | 3.70     | 5.30     |
| ⑤ 中风化板岩         | 560       | /        | /        |
| do (m)          |           | 18.7     | 17.0     |
| Vse (m/s)       |           | 175.32   | 179.78   |
| 场地等效剪切波速值 (m/s) |           | 177.55   |          |

#### c) 水文地质概况

根据本次勘察结果，场地内地下水及土对钢筋及混凝土具微腐蚀性。根据场地周边无污染源判定：场地内地基土对混凝土结构具微腐蚀。根据《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046~2018)，微腐蚀环境下，材料腐蚀很缓慢，构配件可按正常环境下进行设计。地下水的描述详见本说明第 1.2.3 条。

#### 4.7.2 基础设计

根据岩土工程勘察报告，本场地内的地基土分布、岩土工程性质分析，拟建场地建筑物地段建议采用天然地基基础施工，大部分基础以强风化为持力层，局部基础采用粉质黏土 4 层作为持力层，并计算沉降通过验算。在基础施工时应加强施工验槽工作，以便能及时发现和解决局部出现的工程地质问题。必要时可进行施工勘察。

#### 4.7.3 抗浮设计

根据岩土工程勘察报告，本工程抗浮水位绝对标高为 43.000，地下室底板绝对标高为 36.300，采用自重+抗浮锚杆抗浮，根据《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019 抗浮工程设计等级为甲级，抗浮稳定系数取 1.1。锚杆的设计可依据规范很多，比较混乱，对比见下表 4-5：

表 4-5 作用标准组合锚杆拉力值/钢筋强度设计值对比表

| 序号 | 规范条文及计算式安全系数(作用标准组合锚杆拉力值/钢筋强度设计值)                           | 安全系数  |
|----|---|-------|
| 1  | 建筑地基基础设计规范 GB50007-2011 9.6.5 条 1.35/0.9                    | 1.5   |
| 2  | 岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范 GB2015 4.6.6 条 4.6.8 条 1.35X1.1          | 1.485 |
| 3  | 抗浮锚杆技术规程 YB/T4659-2018 5.2.5 条 1.35X1.15                    | 1.552 |
| 4  | 岩土锚杆(索)技术规程(CECS2005) 7.4.1 条                               | 1.6   |
| 5  | 全国统一技术措施(地基基础) 7.3.2 条第 2 款 1.35/1.69                       | 1.96  |
| 6  | 广东抗浮技术规程 7.2.1 条 2X0.9                                      | 1.8   |
| 7  | 建筑边坡技术规范(GB2013) 8.2.2 条(一级边坡 2.2)                          | 2.2   |
| 8  | 建筑工程抗浮技术标准 JGJ 476-2019 7.5.6 条、3.0.9 条、7.1.8 条, 2X1.35X1.1 | 2.97  |

经咨询了相关专家，包括中国建筑科学研究院地基研究所所长唐建中（曾主抓规范审查），认为可按《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）设计抗浮锚杆。对于最新的《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019 可参照“北京施工图审查协会”2020 年 5 月 24 日会议文件（因湖南暂无），仅执行 3.0.3 条，详见附件。

根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）设计抗浮锚杆，因本工程持力层为粉质黏土和板岩，为不透水层，地下室流动性不强，含氧低，腐蚀性微弱，故考虑采用 3 号 22 钢筋锚杆，直径 150，抗拔承载力特征值为 260KN，大约需 667 根。

#### 4.8 基坑工程

根据现场地形、地质条件及地下室基坑开挖标高、甲方规划要求，本设计将该场地基坑分为 AB 段(基坑北面)、BC 段(基坑东面)、CD 段(基坑南面)及 DA 段(基坑西面)共 4 段基坑；根据基坑重要性要求，本基坑安全等级取 I 级，重要性系数取 1.10，地基基础设计等级为甲级，基坑使用年限 2 年。基坑底边线与地下室外边线取 1.50m。本基坑顶标高 44.50m，地下室基坑底开挖标高 34.80m，基坑支护高度 9.70m，基坑支护周长 313.20m。

基坑支护设计：

a) AB 段基坑(基坑北面)：本段基坑位于场地北面，基坑顶标高 44.50m，地下室基坑底标高 34.80m，基坑支护高度 9.70m，基坑支护长度 67.20m。基坑采用桩锚进行

支护。排桩桩径 1.00m，单排，间距 2.00m。桩顶标高为 41.70m，桩底标高为 28.80m，桩长 12.90m。桩顶设置冠梁，截面尺寸为 1.10m×0.80m，桩心及冠梁混凝土均采用 C30 混凝土浇筑。桩上布置二排预应力锚索，排距 2.50m。桩间坡面要求挂网高压喷射 C20 混凝土面板，面板厚 100mm。桩顶以上基坑坡面放坡坡比 1: 1.00，坡面挂网高压喷射 C20 混凝土面板，面板厚 100mm。

b) BC 段基坑(基坑东面)：本段基坑位于场地东面，基坑顶标高 44.50m，地下室基坑底标高 34.80m，基坑支护高度 9.70m，基坑支护长度 86.00m。基坑采用悬臂桩进行支护。排桩桩径 1.20m，单排，间距 2.20m。桩顶标高为 41.70m，桩底标高为 26.80m，桩长 14.90m。桩顶设置冠梁，截面尺寸为 1.30m×0.80m，桩心及冠梁混凝土均采用 C30 混凝土浇筑。桩间坡面要求挂网高压喷射 C20 混凝土面板，面板厚 100mm。桩顶以上基坑坡面放坡坡比 1: 0.50，坡面挂网高压喷射 C20 混凝土面板，面板厚 100mm。

c) CD 段基坑(基坑南面)：本段基坑位于场地南面，基坑顶标高 44.50m，地下室基坑底标高 34.80m，基坑支护高度 9.70m，基坑支护长度 66.70m。基坑采用桩锚进行支护。排桩桩径 1.00m，单排，间距 2.00m。桩顶标高为 41.70m，桩底标高为 28.80m，桩长 12.90m。桩顶设置冠梁，截面尺寸为 1.10m×0.80m，桩心及冠梁混凝土均采用 C30 混凝土浇筑。桩上布置二排预应力锚索，排距 2.50m。桩间坡面要求挂网高压喷射 C20 混凝土面板，面板厚 100mm。桩顶以上基坑坡面放坡坡比 1: 1.00，坡面挂网高压喷射 C20 混凝土面板，面板厚 100mm。

d) DA 段基坑(基坑西面)：本段基坑顶整平标高为 44.50m，地下室基坑底开挖标高 34.80m，基坑支护高度为 9.70m，基坑支护长度为 86.00m。基坑采用放坡+土钉墙进行支护。放坡坡比 1:0.50，坡面要求挂网高压喷射 C20 混凝土面板，厚 100mm。基坑壁上布置六排土钉，间距均为 1.50m，排距离 1.50m。

## 4.9 结构分析

a) 本工程采用 YJK3.0.2 版建立框架结构计算模型，以基础顶作为上部结构嵌固部位。

b) 结构计算结果分别见表 4-6：

表 4-6 结构计算结果表

| 项 目             |         |    |                      |
|-----------------|---------|----|----------------------|
| 自振周期(s)         | 1 振型    |    | 周期: 0.9536 (平动系数:1)  |
|                 | 2 振型    |    | 周期: 0.8633 (平动系数: 1) |
|                 | 3 振型    |    | 周期: 1.1121 (转动系数: 1) |
| 剪重比             | X 向地震   |    | 4.1%                 |
|                 | Y 向地震   |    | 4.8%                 |
| X, (Y) 方向有效质量系数 |         |    | 95.02% (92.69%)      |
| 地震作用的位移         | 顶点位移    | X向 | 8.41                 |
|                 |         | Y向 | 8.96                 |
|                 | 最大层间位移角 | X向 | 1/899                |
|                 |         | Y向 | 1/853                |

续表 4-6 结构计算结果表

| 项 目                         |    |    |           |
|-----------------------------|----|----|-----------|
| 楼层最大层间 (水平) 位移/平均层间位移       |    | X向 | 1.05      |
|                             |    | Y向 | 1.15      |
| 刚重比                         | X向 |    | 27.517    |
|                             | Y向 |    | 35.332    |
| 结构总质量(KN)                   |    |    | 264677.38 |
| 标准层折算重量(KN/m <sup>2</sup> ) |    |    | 13.44     |

依据相关规范, 计算结果符合要求。

## 5 给排水设计

### 5.1 设计依据

a) 气象资料

详细气象资料见本初步设计说明书第 1.2.1 节。

b) 水文地质资料

详细水文地质资料见本初步设计说明书第 1.2.3 节。

c) 现行的给水排水设计规范和消防规范

- 1) 《建筑给水排水设计标准》 (GB50015-2019);
  - 2) 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版);
  - 3) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005);
  - 4) 《室外排水设计规范》 (GB50014-2006) (2016 年版);
  - 5) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018);
  - 6) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014);
- d) 相关专业提供的给排水条件及甲方提供市政水压约 0.3MPa。

### 5.2 工程概况

国信军创(岳阳)六九零六科技有限公司-楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目总用地面积为 7190.94 m<sup>2</sup>, 总建筑面积 14064.62 m<sup>2</sup>, 地上 3 层, 地下 2 层, 建筑高度 13.70m; 地下二层为停车库, 地上三层为多层公共建筑。

### 5.3 设计范围

本次初步设计范围为本项目给排水及消防设计。

给水系统包括生活、消防给水系统, 其中生活给水系统由市政管网直接供水, 经给水支管引至建筑单体生活用水点; 本设计消防给水系统设置临时高压消防系统, 由地下一层消防水泵、消防水池、增压稳压设备及屋顶高位水箱联合供水, 室内消火栓系统共用消防水泵供水, 室外设置环状消防管网, 具体设计见给水总平面图。

本建筑物无生产给水系统。

### 5.4 建筑室外给水设计

#### 5.4.1 生活及消防用水

根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019), 一次水用水定额及用水量详见用水量表(表 5-1)。

表 5-1 各项用水定额及用水量表

各用水部位统计结果如下：

| 用水部位    | 用水标准          | 单位           | 数量  | 用水时间 | 变化系数 | 用水量(立方米) |      |      |
|---------|---------------|--------------|-----|------|------|----------|------|------|
|         |               |              |     |      |      | 最大日      | 最大时  | 平均时  |
| 门诊部、诊疗所 | 12.00         | 升/病人·天       | 100 | 8.0  | 1.30 | 1.20     | 0.20 | 0.15 |
| 健身中心    | 40.00         | 升/人·次        | 50  | 8.0  | 1.30 | 2.00     | 0.33 | 0.25 |
| 书店      | 5.00          | 升/平方米营业厅面积·天 | 700 | 8.0  | 1.30 | 3.50     | 0.57 | 0.44 |
| 办公楼     | 50.00         | 升/人·班        | 50  | 8.0  | 1.20 | 2.50     | 0.38 | 0.31 |
| 空调补水    |               |              |     | 24.0 | 1.20 | 0.00     | 0.00 | 0.00 |
| 未预见水    | 按本表以上项目的 10%计 |              |     |      |      | 0.92     | 0.15 | 0.12 |
| 合计      |               |              |     |      |      | 10.12    | 1.61 | 1.26 |

注：本项目用水量高日用水量为：10.12m<sup>3</sup>/d，最大时用水量约 1.61 m<sup>3</sup>/h。

#### 5.4.2 消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，本工程消防用水量按地下室部分消防用水量和地上部分消防用水量分别分开计算，则其最大流量的为项目消防用水流量：

地下二层车库用水流量：

室外消火栓系统： 20L/s；

室内消火栓系统： 10L/s；

地上多层公共建筑用水流量：

室外消火栓系统： 25L/s；

室内消火栓系统： 15L/s；

则本项目消防用水流量取：室外消火栓系统： 25L/s，室内消火栓系统： 15L/s，火灾延续时间 2h。用水量：288m<sup>3</sup>。

地下车库部分设置自动喷水灭火系统，用水流量 30L/S，火灾延续时间 1h；用水量：108m<sup>3</sup>。

消防用水量按 288+108=396 m<sup>3</sup>计，本项目地下一层设置一个有效容积为 500m<sup>3</sup>消防水池，屋面设置 18m<sup>3</sup>高位消防水箱，满足本次设计消防要求。

#### 5.4.3 供水水源

本工程生活及消防用水水源接自市政给水管供水，给水及消防供水系统。

#### 5.4.4 装置区给水系统划分及划分原则

项目给水实行分质供水。给水系统包括：生活水系统、消防给水系统。

a) 给水排水系统设计应在满足规范的前提下，技术先进、流程成熟、经济合理、运行安全可靠。

b) 所有给排水系统设计应在满足本工程需要的前提下，适当考虑为今后扩建预留可发展的空间。

c) 实行分质供水，其生活水及消防水水源均来自市政直接供水和消防水池供水，总水源来自市政管网。

d) 本项目的消防系统按同时发生 1 处火灾考虑。

#### 5.4.5 管道设施、基础、接管方式、管材、防腐

a) 生活给水管道采用钢丝网骨架聚乙烯复合管，电熔连接，热熔连接，枝状布置，埋地敷设。

b) 消防给水管道采用钢管，卡箍或丝接，装置界区外采用埋地敷设，界区内可采用埋地敷设或地上敷设。

c) 给水管网在进入项目界区前，给水管线交接点在界区线外 1 米处，各设置切断阀、流量计、压力表等。埋地敷设的给水管道需在原状土上加铺 200~300mm 厚的砂垫层。

### 5.5 建筑室外排水设计

#### 5.5.1 生活污水排水量

本工程本次设计总排水量约 9 m<sup>3</sup>/d。

#### 5.5.2 雨水暴雨强度公式

$$q = 1507.86 (1 + 0.18461 \lg p) / (t + 6)^{0.6347 \sim 0.048211 \lg p}$$

$$Q = q \Psi F \quad (\text{重现期 } P \text{ 采用 } 3 \text{ 年})$$

式中：

q——暴雨强度 (L/s·ha)；

P——重现期，屋面取 3a；室外场地取 2a。

#### 5.5.3 排水

a) 排水系统的划分及其划分原则

据本项目排水的特点，排水系统划分为：生活污水系统、雨水排水系统。

b) 排水管道设施

生活污水及雨水管室内采用 UPVC 管材，粘接，室外采用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 双壁波纹管，管道接口采用热熔粘接或热缩带粘结方式，管道应做厚度不小于 200~300mm 砂基础，排水检查井采用钢筋混凝土检查井。

雨水干管采用重力流管道，按满流计算。

c) 提高水的重复利用率，促进污水再生回用，减少废水排放，以减少对环境的污染

## 5.6 主要节能措施

a) 所有卫生器具和配件均采用节水型产品，不得使用一次冲水量大于 6L 的坐便器。给水管及配件均采用符合标准的优质产品。

排水系统采用重力自流排出。

## 6 电气设计

### 6.1 设计依据

a) 建筑概况：本工程为国信军创（岳阳）六九零六科技有限公司-楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目，建筑耐火等级一级，结构类型为钢筋混凝土框架结构，抗震设防烈度 7 度，建筑主体结构设计合理使用年限为 50 年。

b) 甲方的设计委托书。

c) 本工程采用的国家规范及法规

《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版)；

《民用建筑电气设计标准》 (GB51348-2019)；

《建筑照明设计标准》 (GB50034-2013)；

《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)；

《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)；

d) 相关专业的设计要求。

### 6.2 设计范围

建筑内的照明配电系统、防雷接地系统及电气消防系统。

### 6.3 负荷估算

本工程报建项目的总建筑面积为 14064.62 m<sup>2</sup>，地上 3 层，地下 2 层，地上按 50W/m<sup>2</sup> 估算，地下按 2.5W/m<sup>2</sup> 估算，计算容量约为 225kW，充电设备的计算容量约为 85kW，总安装容量为 310kW，因此在本建筑内设 500kVA 变压器一台。

### 6.4 负荷等级

依据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》第 9.0.1 条，本工程为 II 类汽车库，消防用电应按二级负荷供电，其余用电负荷为三级负荷。

### 6.5 供电电源及电压

本工程照明供电电压采用 380/220V 中性点接地系统，电源引自低压配电房。

### 6.6 10kV 供电系统

10kV 高压配电系统采用单母线不分段的结线方式。

### 6.7 线路敷设

主供电电源线路采用 YJV22-1kV 型铜芯交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套铠装电力电缆直埋地敷设，埋深大于 0.8 米，与给水、排水管线间距大于 0.5 米，与燃气管线间距大于 1.0 米。照明支干线选用 BV-0.45/0.75kV 型铜芯聚氯乙烯护套线穿管敷设。

## 6.8 电力、照明设计

### 6.8.1 电力设计

配电线路采用放射式配电方式。

由变配电房至本建筑照明配电箱进线采用 YJV-1kV 电力电缆沿电缆桥架引入。

### 6.8.2 照明设计

本工程设有一般照明、应急照明，应急照明占工作照明的 20%~100%，疏散路径及出入口处设有集中电源集中控制型消防应急灯具。

应急照明配电采用专用配电回路。

根据使用功能，按《建筑照明设计标准》(GB50034-2013) 要求，对各场所的照度、灯具选用见表 6-1。

表 6-1 照度、灯具一览表

| 名称 | 照度   | 功率密度现行值             | 主要灯具    |
|----|------|---------------------|---------|
| 车库 | 50LX | 2.5W/m <sup>2</sup> | LED 直管灯 |

## 6.9 防雷与接地

本工程为多层建筑物，经计算年预计雷击次数为 0.08400，根据《建筑物防雷设计规范》，属于第三类防雷建筑物，设计按第三类防雷建筑物设防。

a) 建筑物、构筑物的防雷措施，按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 的有关规定执行。

#### b) 防雷措施

1) 在建筑物的屋面沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位装设接闪带，以防直击雷。将进线电缆的金属外皮和保护钢管等进入建筑物的金属管道与电气设备接地相连，以防雷电波侵入。在变电所低压母线上设第一级电涌保护器，配电干线总配电箱设第二级电涌保护器，弱电机房配电箱设第三级电涌保护器，所有弱电系统的引入端设过电压保护装置。

2) 利用建筑物结构钢筋作为引下线，利用的建筑物基础内钢筋作为接地极。

#### c) 接地及安全

1) 本工程的接地种类包括：工作（系统）接地、保护性接地、雷电保护接地、弱电接地。建筑物采用联合接地装置，接地电阻不大于 1 欧姆。

2) 在建筑物进线配电箱处距地 0.3 米处设总等电位联结端子箱。配电系统采用 TN-S 系统，变压器中性点直接接地，从低压配电出线开始，N 线与 PE 线分开。所有配电设备金属外壳、金属管道及接地保护线均通过总等电位联结端子箱相互连接。

3) 在各单体照明箱内设有防火漏电报警器，线路发生漏电时，向消防控制室报警主机报警，显示报警点。

## 6.10 防浪涌措施

为预防雷电电磁脉冲引起的过电流和过电压，在下列部位装设电涌保护器 (SPD)：在变压器低压侧装一组 SPD；在向重要设备供电的末端配电箱的各相母线上装设 SPD；由室外引入或由室内引至室外的电力线路、信号线路、控制线路、信息线路等在其入口处的配电箱、控制箱、前端箱等的引入处装设 SPD。

## 6.11 用电安全

进线处做总等电位联结。

## 6.12 主要设备材料表

主要设备材料表表 6-2。

表 6-2 电气主要设备材料表

| 序号 | 名称          | 型号规格            | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------------|-----------------|----|----|----|
| 1  | 耐火铜芯聚氯乙烯绝缘线 | NHBV-0.4/0.75kV | 米  | 按实 |    |
| 2  | 铜芯聚氯乙烯绝缘线   | BV-0.4/0.75kV   | 米  | 按实 |    |
| 3  | 铜芯聚乙烯绝缘电缆   | YJV-1kV         | 米  | 按实 |    |
| 4  | 铜芯聚乙烯绝缘铠装电缆 | YJV22-1kV       | 米  | 按实 |    |
| 5  | 照明配电箱（总）    | 进线断路器 100A      | 台  | 1  |    |
| 6  | 照明开关箱（分箱）   | 进线断路器 32A       | 台  | 10 |    |
| 7  | 疏散指示灯       | TY 2W 应急>60min  | 个  | 按实 |    |
| 8  | 应急照明灯       | TY 5W 应急>60min  | 个  | 按实 |    |
| 9  | 出口指示灯       | TY 2W 应急>60min  | 个  | 按实 |    |
| 10 | 金属防火桥架      | CT200X100       | 米  | 按实 |    |
| 11 | 镀锌钢管        | SC50 40 20      | 米  | 按实 |    |

## 7 弱电设计

### 7.1 设计依据

- a) 甲方的设计委托书
- b) 现行的国家有关设计规范及规定  
《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版);  
《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013);  
其他有关现行国家标准, 行业标准及地方标准。
- c) 建筑专业提供的建筑图和各专业提出的相关条件

### 7.2 设计范围

消防报警系统。

### 7.3 火灾自动报警与消防联动控制系统

本工程在需要与火灾自动报警系统联锁动作的场所或部位设置火灾自动报警系统, 报警控制器设于消防控制室。

## 8 暖通设计说明

### 8.1 设计依据

a) 建设方设计委托书

b) 相关国家规范:

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50736-2012);

《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版);

《建筑防烟排烟系统技术标准》 (GB51251-2017);

《车库建筑设计规范》 (JGJ100-2015);

《汽车库、修车库、停车场设计规范》 (GB50067-2014);

《湖南省公共建筑节能设计标准》 (DBJ43/003-2017);

《公共建筑节能设计标准》 (GB 50189-2015);

《全国民用建筑工程设计技术措施 暖通空调·动力》 (2009 年版);

《建筑机电工程抗震设计规范》 (GB50981-2014);

《工程建设标准强制性条文》 (房屋建筑部分) (2013 年版);

### 8.2 工程概况及设计范围

#### 8.2.1 工程概况

本工程为国信军创 (岳阳) 六九零六科技有限公司-楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目总用地面积为 7190.94 m<sup>2</sup>, 总建筑面积 14064.62 m<sup>2</sup>, 地上 3 层, 地下 2 层, 建筑高度 13.70m, 钢筋砼框架结构。

#### 8.2.2 设计范围

本工程暖通专业设计范围为通风、防排烟系统设计。职工卫生所、便民服务用房、咨询室等均考虑设置分体空调, 由建筑专业预留室外机位置, 电气专业预留插座, 给排水专业预留冷凝水立管。

### 8.3 通风及防排烟设计

#### 8.3.1 通风设计参数

通风设计参数见表 8-1。

表 8-1 房间换气次数

| 房间名称 | 换气次数 (次/h) |           | 备注 |
|------|------------|-----------|----|
|      | 排风         | 进风        |    |
| 车库   | 6          | 自然补风或机械补风 |    |
| 水泵房  | 5          | 自然补风      |    |

续表 8-1 房间换气次数

| 房间名称 | 换气次数(次/h) |          | 备注    |
|------|-----------|----------|-------|
|      | 排风        | 进风       |       |
| 配电房  | 15        | 排风量的 80% | 兼事故通风 |
| 发电机房 | 12        | 排风量的 80% | 兼事故通风 |
| 储油间  | 12        | 排风量的 80% |       |
| 卫生间  | 10        | 自然补风     |       |
| 电梯机房 | 10        | 自然补风     |       |

### 8.3.2 通风系统设计

a) 地下负一、负二层车库分别按防火分区设机械排风系统。车库层高按 3m，风次数为每小时 6 次，补风次数为每小时 5 次，或通过车道及采光通风井自然补风。

b) 配电房设机械送风排风系统，排风量按换气次数 15 次/小时计算，送风量不小于排风量的 80%。同时该送、排风系统兼做气体灭火后的事故通风系统。事故通风机要求在室内、外分别设置开启按钮。火灾时关闭风机及风机入口的电动阀，灭火完毕，重新开启风机及风机入口的电动阀将室内烟气排出室外，事故通风量按 12 次/小时换气次数考虑。

c) 水泵房设机械送风排风系统，排风量按换气次数 5 次/小时计算，通过墙上的防火风口从车库自然补风。

d) 柴油发电机房设机械送排风系统，通风换气次数不小于每小时 12 次，补风量小于排风量的 80%；储油间设事故通风系统，通风换气次数不小于每小时 12 次，补风通过机房自然补风。发电机房和储油间分别单独设置排风系统，均采用防爆电机。柴油发电机散热排风经竖井连通室外，机械补风，与发电机房的补风共用一套系统。柴油发电机烟囱从屋顶高位排出。储油间的油箱应密闭且应设置直通室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。

e) 卫生间设置机械排风系统，换气次数按 10 次/小时计算，通过外窗门缝自然补风。

f) 电梯机房设置机械排风系统，换气次数按 10 次/h 设计，通过外窗门缝自然补风。

### 8.3.3 防烟系统设计

所有封闭楼梯间均满足自然通风要求。楼梯间在外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2 m<sup>2</sup>的可开启外窗，且布置间隔不大于 3 层，且在最高部位设置面积不小于 1 m<sup>2</sup>的可开启外窗。

### 8.3.4 排烟系统设计

a) 所地下负一、负二层车库按防火分区分别设置送风排烟系统，兼作平时通风。均分为两个防烟分区，单个防烟分区面积不大于 2000m<sup>2</sup>。排烟（风）系统采用单速柜式消防、通风离心（两用）风机机械排风，补风系统采用单速柜式消防、通风离心（两用）风机机械补风或通过车道及采光通风井自然补风。根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）第 8.2.5 条规定每个防烟分区排烟风机排烟量不应小于表 8.2.5 的规定；根据第 8.2.10 条规定补风系统补风量不宜小于排烟量的 50%。

b) 地上部分面积大于 100 m<sup>2</sup> 的房间可开启外窗面积大于其面积的 2%，采用外窗自然排烟。排烟窗均设在储烟仓内，离房间内最远点不超过 30m。

### 8.3.5 管材

a) 通风及消防排烟风管采用镀锌钢板制作。排烟风管采用厚 40mm 带阻燃防火夹筋铝箔的矿棉板材隔热，风管厚度按《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）选用。

b) 通风及消防排烟系统的防火阀、管材、保温材料的设置和选用符合消防规范和相应设计规范的要求。

## 8.4 消声与隔振

### 8.4.1 消声

平时使用风机选用低噪声设备，且适当设置消音设施。

### 8.4.2 隔振

风机应采用减振吊架或 20~50mm 厚的橡胶减振垫隔振。平时使用的风机按产品说明设置减震支吊架，风机与管道之间用防火帆布软管连接。

## 8.5 自动控制

a) 当发生火灾时，经消防控制中心确认后，自动关闭与排烟无关的通风、空调系统；同时自动或手动开启报警防烟分区内的全部排烟阀、排烟口及该系统的排烟风机和补风设施。

b) 地下汽车库平时通风兼消防排烟用的双速排烟风机：平时低速排风；火灾时，风机切入消防电源，进行高速排烟。当烟气温度达到 280℃时，排烟风机入口处的排烟防火阀熔断关闭，并连锁关闭相应的排烟风机和补风机。

c) 专用于消防排烟的风机：平时关闭，火灾时打开；当烟气温度达到 280℃时，排烟风机入口处的排烟防火阀熔断关闭，并连锁关闭相应的排烟风机和补风机。

d) 排烟阀、排烟口：平时常闭，当系统中任一排烟阀或排烟口开启时，与之对应的排烟风机、补风机自动启动。

e) 担负两个及以上防烟分区的排烟系统，当火灾确认后，仅需打开着火防烟分区的排烟阀或排烟口。

f) 电动排烟窗：平时常闭，火灾时电动打开。电动排烟窗的控制应满足断电或电源故障时能自动保持开启状态。

g) 设有机械排烟和机械补风的场所，补风系统与排烟系统联动开启或关闭。

h) 配电房事故排风联动控制

配电房为气体灭火，泄压口为自动泄压口（常闭，详见有关图纸）。当发生火灾时，机房报警系统报警，消防控制中心通过电信号关闭配电房通风机及相关阀门，在经过30s（可调）延时后灭火系统动作灭火，当气体灭火室内压力达防护区建筑物允许承受的压力时，泄压口自动开启泄压。当气体灭火完毕后，泄压口关闭，则开启事后排风机进行事后排风，电动防火阀为常闭型，与风机联动。事后排风机在配电房内外均设控制开关。

i) 消防风机均由消防专线供电。

## 8.6 抗震设计

抗震设防烈度为6度。

风管穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙应填充柔性耐火材料。防排烟风管、事故通风风管及相关设备应采用抗震支吊架。重力大于1.8kN的风机等设备采用吊装时，应避免设在人员活动和疏散通道位置的上方，应设置抗震支吊架。抗震支吊架的设置应符合《建筑机电工程抗震设计规范》的规定。

## 8.7 主要设备表

主要设备表见表8-2

表8-2 主要设备表

| 序号 | 名称                                     | 型号   | 单位 | 数量 | 安装位置 | 服务区域 | 备注 |
|----|--|--|----|----|------|------|----|
| 1  | HTFC-I-No. 27 1/2<br>单速柜式消防、通风离心（两用）风机 | 风量：34500m <sup>3</sup> /h<br>风压：560Pa<br>电机功率：N=15.0kW | 台  | 2  | 排风机房 | 车库   |    |
| 2  | HTFC-I-No. 25<br>单速柜式消防、通风离心（两用）风机     | 风量：33000m <sup>3</sup> /h<br>风压：550Pa<br>电机功率：N=11.0kW | 台  | 2  | 排风机房 | 车库   |    |
| 3  | HTFC-I-No. 25<br>单速柜式消防、通风离心（两用）风机     | 风量：31500m <sup>3</sup> /h<br>风压：560Pa<br>电机功率：N=11.0kW | 台  | 4  | 排风机房 | 车库   |    |
| 4  | HL3-2A No. 9.5<br>混流式风机                | 风量：31500m <sup>3</sup> /h<br>风压：350Pa                  | 台  | 2  | 送风机房 | 车库   |    |

|   |                         |   |   |   |      |      |  |
|---|-------------------------|---|---|---|------|------|--|
|   |                         | 电机功率：N=5.5kW  |   |   |      |      |  |
| 5 | HL3-2A No. 9.5<br>混流式风机 | 风量：28000m <sup>3</sup> /h<br>风压：400Pa<br>电机功率：N=5.5kW | 台 | 1 | 一层室外 | 发电机房 |  |
| 6 | HL3-2A No. 6<br>混流式风机   | 风量：7500m <sup>3</sup> /h<br>风压：340Pa<br>电机功率：N=1.5kW  | 台 | 2 | 配电房  | 配电房  |  |

续表 8-2 主要设备表

| 序号 | 名称                              | 型号  | 单位 | 数量 | 安装位置 | 服务区域 | 备注 |
|----|---------------------------------|---|----|----|------|------|----|
| 7  | HL3-2A No. 4.5<br>混流式风机（防爆）     | 风量：2900m <sup>3</sup> /h<br>风压：450Pa<br>电机功率：N=1.1kW  | 台  | 1  | 一层室外 | 发电机房 |    |
| 8  | HL3-2A No. 4<br>混流式风机           | 风量：2700m <sup>3</sup> /h<br>风压：350Pa<br>电机功率：N=0.75kW | 台  | 1  | 水泵房  | 水泵房  |    |
| 9  | HL3-2A No. 2.5<br>混流式风机（防爆）     | 风量：2000m <sup>3</sup> /h<br>风压：450Pa<br>电机功率：N=0.75kW | 台  | 1  | 一层室外 | 储油间  |    |
| 10 | DFBZ No. 3.6<br>低噪声方形壁式轴<br>流风机 | 风量：2000m <sup>3</sup> /h<br>风压：65Pa<br>电机功率：N=0.06kW  | 台  | 1  | 电梯机房 | 电梯机房 |    |
| 11 | P-1<br>排气扇                      | 风量：400m <sup>3</sup> /h<br>风压：60Pa<br>电机功率：N=16W      | 台  | 12 | 卫生间  | 卫生间  |    |

## 9 消防设计

### 9.1 设计依据

- 《建筑设计防火规范》 (GB 50016-2014) (2018 年版);  
《建筑内部装修设计防火规范》 (GB 50222-2017);  
《自动喷水灭火系统设计规范》 (GB 50084-2017);  
《建筑灭火器配置设计规范》 (GB 50140-2005);  
《火灾自动报警系统设计规范》 (GB 50116-2013);  
《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 (GB50067-2014);

### 9.2 工程概况

a) 国信军创(岳阳)六九零六科技有限公司-楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目总用地面积为 7190.94 m<sup>2</sup>, 总建筑面积 14064.62 m<sup>2</sup>。

b) 本次拟建建筑地上 3 层, 地下 2 层, 建筑高度 13.70m, 钢筋砼框架结构。

### 9.3 总平面

a) 国信军创(岳阳)六九零六科技有限公司-楼区琵琶王立交桥东南角及青年东路北侧棚改项目, 位于岳阳市岳阳楼区余易路西侧方向。项目用地北面布置拟建建筑, 南面分别布置便民广场、篮球场和娱乐休闲场地, 地下为两层停车库, 围绕广场四周布置环形车道, 整个广场南北各一个出入口。

b) 交通自成环形系统, 基地入口宽 7m, 内部主道路宽为 7m, 消防车道不小于 4m, 转弯半径不小于 9m, 方便普通轿车正常运行, 平时出入口功能各有侧重, 人车正常分流, 消防应急时车行、人行出入口均可允许消防车通行, 满足正常使用需求, 消防扑救作业面满足操作要求。

### 9.4 建筑结构防火设计

该项目建筑耐火等级为二级。依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) (2018 年版) 要求, 各建筑物均设计不少于两个对外的出入口。建筑的每个防火分区, 每个防火分区的每个楼层均至少设置了不少于两个安全出口。

### 9.5 安全疏散

地上建筑分为两个防火分区; 地下室停车库耐火等级一级, 每层分为两个防火分区, 共分四个防火分区, 建筑每个防火分区各楼层安全出口数、疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) (2018 年版) 及相关规范要求。

## 9.6 建筑配件及构造

所有外墙、防火墙、承重墙、楼梯间墙、疏散走道侧墙、房间隔墙材料均为不燃烧体，耐火等级为二级。所有钢筋混凝土柱、梁、楼板、屋面板、楼梯等结构材料均为不燃烧体，耐火等级为二级。室内主要装修材料按规范对不同部位装修材料的耐火等级要求选用，均为 A 级、B1 级材料，符合《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222-2017)。

## 9.7 给排水消防工程设计

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)，本设计厂区同时火灾发生次数为一次，本工程设置室内、外消火栓系统，火灾延续时间 2h。设置临时高压消防系统。地下车库设置自动喷水灭火系统。

### 9.7.1 室外消防系统

本项目室外消火栓系统与室内消火栓系统共用临时高压供水系统。室外消火栓管网呈环状布置。管网上均匀设置 3 个 SS100/65-1.6 型地上式室外消火栓，间距不大于 120m。

### 9.7.2 室内消防系统

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)，本工程建筑内需设室内消火栓系统及建筑灭火器。

### 9.7.3 室内消火栓灭火系统

内消火栓系统为临时高压消防给水系统，由加压室内消火栓管网直接供水；系统消防水池、消防水泵及增压稳压设备设置于地下二层，18m<sup>3</sup>高位消防水箱设置大楼屋顶。

每个室内消火栓箱内配置 1 个单阀单出口室内消火栓，1 枝消火栓枪，1 根 25 m 65 mm 接口的消防水龙带，箱体为暗装，采用铝合金制品；并保证同时有 2 枝水枪的充实水柱能达到室内任何位置。

### 9.7.4 消防水源及消防用水量

消火栓系统及自动喷水灭火系统消防水源为本工程地下室消防水池，由市政给水系统补水。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，本工程消防用水量按地下室部分消防用水量和地上部分消防用水量分别分开计算，取其最大流量的为项目消防用水流量：

地下二层车库用水流量：

室外消火栓系统： 20L/s；

室内消火栓系统： 10L/s；

地上多层公共建筑用水流量：

室外消火栓系统： 25L/s；

室内消火栓系统： 15L/s；

则本项目消防用水流量取：室外消火栓系统： 25L/s，室内消火栓系统： 15L/s，火灾延续时间 2h。用水量：288m<sup>3</sup>。

地下车库部分设置自动喷水灭火系统，用水流量 30L/S，火灾延续时间 1h；用水量：108m<sup>3</sup>。（地上部分按多层公建未设置自动喷水系统）

消防用水量按 288+108=396 m<sup>3</sup>计，本项目地下一层设置一个有效容积为 500m<sup>3</sup>消防水池，屋面设置 18m<sup>3</sup>高位消防水箱，满足本次设计消防要求。

### 9.7.5 建筑灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)，厂区所有建筑及构筑物都配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

### 9.7.6 主要设备器材表

消防系统主要设备器材表详见表 9-1。

表 9-1 消防系统主要设备器材表

| 序号 | 名称        | 型号规格   | 单位 | 数量 | 备注     |
|----|-----------|--|----|----|--------|
| 1  | 消火栓泵      | XBD5.0/40-55-HY<br>(Q=40L/S, H=0.55MPa,<br>N=55KW) | 台  | 2  | 一用一备   |
| 2  | 自动水泵      | XBD5.2/30-37-HY<br>(Q=30L/S, H=0.52MPa,<br>N=30KW) | 台  | 2  | 一用一备   |
| 3  | 不锈钢屋顶消防水箱 | 18 立方米   | 座  | 1  |        |
| 4  | 增压稳压设备    | XW-II-3.0-66-ADL                                   | 台  | 1  | 消火栓系统用 |
|    |           | P0=0.55mpa, Ps1=0.61mpa,<br>Ps2=0.71mpa            |    |    |        |

## 9.8 电气消防

a)本工程采用集中报警控制系统，消防控制室设在建筑首层，有直通室外的出口。内设火灾报警联动控制器、直通 119 消防电话。集中火灾报警控制器能显示火灾报警、故障报警部位；能显示系统供电电源的工作状态；能自动或手动控制消防水泵的启、停，能显示其工作、故障状态；火灾报警后，可手自动切断有关部位的非消防电源。

火灾自动报警系统的传输线路采用穿金属管、经阻燃处理的硬质塑料管或封闭式金属线槽保护方式布线。消防线路暗敷设时，采用金属管或经阻燃处理的硬质塑料管保护，并敷设在非燃烧体结构层内，且保护层厚度不小于 30mm。明敷时（包括敷设在吊顶内），穿金属管或金属线槽保护，并在金属管或金属线槽上采取防火保护措施。

b)本工程所使用的消防电子产品，须经国家电子产品质量监督检测中心检验合格方可使用。消防应急照明和疏散指示系统应选择集中控制型系统。本工程在建筑物主要通道，出入口处设置疏散通道照明和疏散指示标志灯，占工作照明的 20%~100%。疏散照明采用专用灯具，持续工作时间>60 分钟。在消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，持续工作时间>180 分钟，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

## 9.9 防排烟系统

### 9.9.1 防烟设计

所有封闭楼梯间均满足自然通风要求。楼梯间在外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2 m<sup>2</sup>的可开启外窗，且布置间隔不大于 3 层，且在最高部位设置面积不小于 1 m<sup>2</sup>的可开启外窗。

### 9.9.2 排烟设计

a)地下负一、负二层车库按防火分区分别设置送风排烟系统，兼作平时通风。均分为两个防烟分区，单个防烟分区面积不大于 2000m<sup>2</sup>。排烟（风）系统采用单速柜式消防、通风离心（两用）风机机械排风，补风系统采用单速柜式消防、通风离心（两用）风机机械补风或通过车道及采光通风井自然补风。根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）第 8.2.5 条规定每个防烟分区排烟风机排烟量不应小于表 8.2.5 的规定；根据第 8.2.10 条规定补风系统补风量不宜小于排烟量的 50%。

b)地上部分面积大于 100 m<sup>2</sup>的房间可开启外窗面积大于其面积的 2%，采用外窗自然排烟。排烟窗均设在储烟仓内，离房间内最远点不超过 30m。

### 9.9.3 防排烟控制要求

a)当发生火灾时，经消防控制中心确认后，自动关闭与排烟无关的通风、空调系统；同时自动或手动开启报警防烟分区内的全部排烟阀、排烟口及该系统的排烟风机和补风设施。

b)地下汽车库平时通风兼消防排烟用的双速排烟风机：平时低速排风；火灾时，风机切入消防电源，进行高速排烟。当烟气温度达到 280℃时，排烟风机入口处的排烟防火阀熔断关闭，并连锁关闭相应的排烟风机和补风机。

c)专用于消防排烟的风机：平时关闭，火灾时打开；当烟气温度达到 280℃时，排烟风机入口处的排烟防火阀熔断关闭，并连锁关闭相应的排烟风机和补风机。

d)排烟阀、排烟口：平时常闭，当系统中任一排烟阀或排烟口开启时，与之对应

的排烟风机、补风机自动启动。

e) 担负两个及以上防烟分区的排烟系统，当火灾确认后，仅需打开着火防烟分区的排烟阀或排烟口。

f) 电动排烟窗：平时常闭，火灾时电动打开。电动排烟窗的控制应满足断电或电源故障时能自动保持开启状态。

g) 设有机械排烟和机械补风的场所，补风系统与排烟系统联动开启或关闭。

h) 消防风机均由消防专线供电。

#### 9.9.4 风管材质

a) 通风及消防排烟风管采用镀锌钢板制作。排烟风管采用厚 40mm 带阻燃防火夹筋铝箔的矿棉板材隔热。风管厚度按照《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016 选用。

b) 通风及消防排烟系统的防火阀、管材、保温材料的设置和选用符合消防规范和相应设计规范的要求。

#### 9.9.5 防火措施

a) 当有火灾信号时，关闭与防排烟系统无关的通风机；

b) 所有 280℃防火阀在熔断时均有电信号输出到消防控制中心，并关闭对应的设备；

c) 所有浴室、厕所的排风管道均设防止回流措施；

d) 火灾报警系统与防火系统联动；

e) 所有风管穿越通风机房、贵重设备机房或火灾危险性大的房间的隔墙或楼板处，风管穿越防火分区隔墙处，以及每层送回风水平风管与垂直总风管的连接处均设防火阀，当空气温度超过 70℃时自动关闭，并与其系统对应的风机联动；

f) 所有风管材料采用不燃型，所有保温材料、消声材料和粘结剂采用不燃或难燃型；

g) 所有风管及水管穿越隔墙处的空隙用非燃烧材料填塞；

h) 所有安装在吊顶内的排烟管道均采用不燃材料保温，并与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

## 10 环保设计

### 10.1 设计依据

《建设项目环境保护设计规定》[(87)国环字第 002 号文]  
各专业提供的污染物资料

### 10.2 设计标准

《污水综合排放标准》(GB8979-96), 本工程排放的污水执行三级标准;  
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)  
《声环境质量标准》(GB3096-2008), 本工程噪声标准执行一类混合区标准。

### 10.3 主要污染物及防治措施

#### 10.3.1 污水

a) 厂区各装置排水按清分流、清污分流、污污分流、分类收集、分别处理的原则, 装置区内雨水、生产污水及事故消防废水收集后送至污水处理站进行处理。

b) 装置区的生活污水埋地敷设。

c) 提高水的重复利用率, 促进污水再生回用, 减少废水排放, 以减少对环境的污染。

#### 10.3.2 废气

本工程产生的大气污染物主要卫生间的臭气和柴油发电机油烟气。

卫生间采用机械排风措施, 集中将污浊空气排至室外, 其排气口的有效高度及卫生防护距离均符合国家相关规范要求。

备用柴油发电机除每月例行运行调试外, 运行机会不大。选用经环保部门批准的柴油发电机, 同时烟气通过专用排烟道高空排放。

#### 10.3.3 噪音

本工程的噪声主要来源于水泵房、柴油发电机房房内等设备用房中的设备运行时所产生的噪声、给水管道中水或气体流动产生振动引起的噪声及汽车噪声。

##### 10.3.3.1 设备房噪声防治

a) 水泵房设置在地下室内, 其外墙在建筑上均进行吸音处理, 使其噪声与四周环境隔断。

b) 机组本身配用消声器。

c) 设备基础采用橡胶减振基础, 以防止设备运行时对建筑物产生的振动影响。

##### 10.3.3.2 给水管道噪声控制

给水管的水流速控制在 1.2m/s 以下, 管道连接采用柔性接头连接, 并采取防止产生水击的措施, 这样可消除给水管道引起的噪声。

#### 10.3.3.3 汽车噪声控制

加强管理，禁止厂区内车辆鸣号，限速行驶

#### 10.3.4 固体废弃物

本项目固体废弃物主要是生产性固体废弃物和办公垃圾，所产生各项危险废物主要是废包装桶、废清洗溶剂及除尘设施收集粉尘等，故设置危险废物暂存场所，建设单位再委托有资质单位处理，废包装桶交相应供应商回收处理，均不会丢弃到外环境，办公生活垃圾每日由环卫部门清理运走，做到日产日清，并对堆放点进行定期的清洁消毒以免孳生蚊蝇，做到最大限度的减少对周围环境的影响。

## 11 节能设计

### 11.1 设计依据

- 《湖南省公共建筑节能设计标准》 (DBJ43/003-2017);  
《建筑外窗气密、水密、抗风压性能检测方法》 (GB/T7106-2019);  
《建筑节能工程施工质量验收标准》 (GB50411-2019);  
《建筑给水排水设计规范》 (GB50015-2019);  
《建筑照明设计标准》 (GB50034-2013);  
国家现行的有关技术规范、规程

### 11.2 气候分区

本工程地处岳阳市属于夏热冬冷地区。

### 11.3 建筑节能设计

围护构件为改善建筑物内热环境，提高采暖和空调的能源利用，本设计在建筑热工和采暖空调设计上采取节能措施，将能耗尽量控制在《湖南省公共建筑节能设计标准》(DBJ43/003-2017) 体节能措施如下：

- a) 外墙围护结构采用 180 厚页岩实心砖；
- b) 屋面隔热采用聚苯板；
- c) 外窗采用深灰色铝合金普通中空玻璃 (5+9A+5)；
- d) 墙和屋顶中的接缝、混凝土、嵌入外墙的金属等构成的热桥部位均作隔热保温处理，保证其内表面温度不低于空气露点温度并减少附加传热损失。

### 11.4 给排水节能措施

#### 11.4.1 给排水节能设计

a) 市政管网压力为 0.2Mpa，生活给水由市政管网直接供水，充分利用市政管网水压。

b) 屋顶明装设备、水箱和管道进行保温处理，保温材料为发泡橡塑材料保温，外包铝皮保护，厚度为 35mm，以防冻和减少热损耗。

c) 排水系统采用重力自流排出。

市政管网压力为 0.2Mpa，一~二层由市政管网直接供水，充分利用市政管网水压。

#### 11.4.2 给排水节水设计

a) 厂区的引入管上设置总水表。

b) 所有卫生器具和配件均采用节水型产品。

c) 给水管及配件均采用符合标准的优质产品。

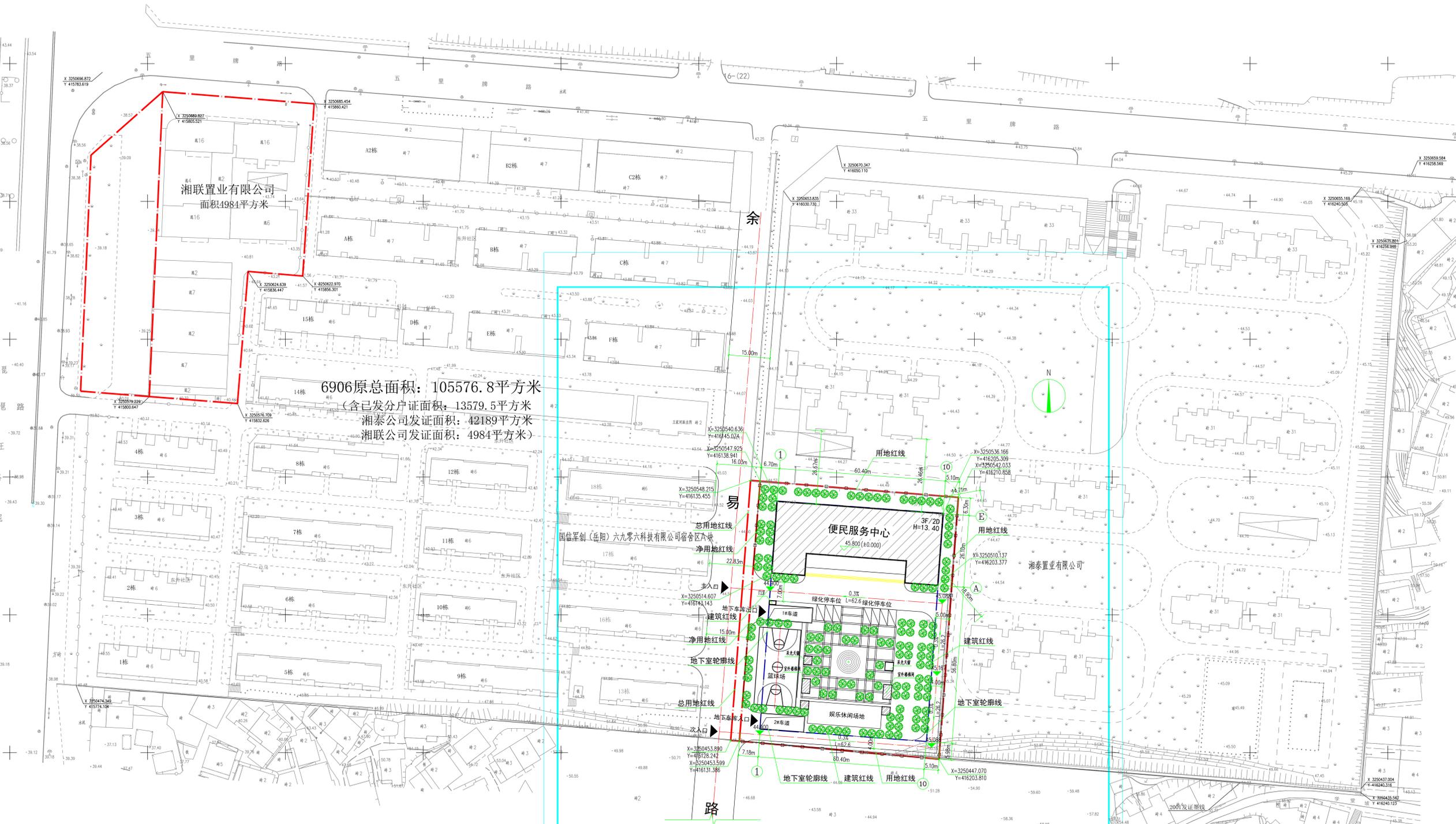
## 11.5 电气设计

- a) 灯具控制采用多分回路集中控制，便于节约电能；
- b) 电线、电缆选用铜芯，通流量大，能耗损失小。线管均选用环保型产品。
- c) 建筑物防雷、接地装置充分利用结构钢筋，以节省钢材；
- d) 各场所照明密度严格按 GB50034-2013《建筑照明设计标准》6.3 要求值设计。

## 11.6 暖通设计

汽车库设有 CO 浓度探测器。地下车库通风控制设置时间控制和 CO 感应控制，在上下班高峰期内按照时间控制 100%风量运行，在非上下班时间，按照 CO 浓度控制通风换气量。每个排风机对应一个或数个 CO 浓度探测器，当 CO 的浓度高于 30mg/m<sup>3</sup> 时，高速运行，低于时则低速运行。当 CO 浓度低于 10mg/m<sup>3</sup> 时，停风机。

风机选用高效节能型产品。



6906原总面积: 105576.8平方米  
 (含已发分户证面积: 13579.5平方米  
 湘泰公司发证面积: 42189平方米  
 湘联公司发证面积: 4984平方米)

| 总技术经济指标    |                        |
|------------|------------------------|
| 总用地面积      | 7190.79m <sup>2</sup>  |
| 净用地面积      | 6876.59m <sup>2</sup>  |
| 计容建筑面积     | 4019.45m <sup>2</sup>  |
| 总建筑面积      | 14079.05m <sup>2</sup> |
| 其中         |                        |
| 地上建筑面积     | 4019.45m <sup>2</sup>  |
| 其中         |                        |
| 便民服务中心建筑面积 | 3987.65m <sup>2</sup>  |
| 室外楼梯间建筑面积  | 31.80m <sup>2</sup>    |
| 地下室建筑面积    | 10059.60m <sup>2</sup> |
| 建筑占地面积     | 1492.40m <sup>2</sup>  |
| 容积率        | 0.58                   |
| 建筑密度       | 22.00%                 |
| 绿地率        | 35.13%                 |
| 总停车位       | 292个                   |
| 其中         |                        |
| 地上停车位      | 7个                     |
| 地下停车位      | 285个                   |

总平面图 1:500

- 说明:
1. 本工程所有建筑均按《民用建筑设计通则》(GB 50352-2005)执行。
  2. 本工程所有建筑均按《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)执行。
  3. 本工程所有建筑均按《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16-2008)执行。
  4. 本工程所有建筑均按《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736-2012)执行。
  5. 本工程所有建筑均按《民用建筑节水设计标准》(GB 50555-2010)执行。
  6. 本工程所有建筑均按《民用建筑绿色设计规范》(JGJ 214-2015)执行。

图例

- 用地红线
- 建筑红线
- 拟建建筑
- 地下室建筑
- 规划道路
- 围墙
- 场地标高
- 道路坡度
- 绿化
- 停车位

|      |      |                |    |
|------|------|----------------|----|
| 总平面图 |      | 20M11-B01-AR-1 | 张次 |
| 设计   | 初步设计 | 陈永刚            | A2 |
| 区域   | 比例   | 1:100          |    |
| 专业   | 建筑   |                |    |