# 萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

## 初步设计



建设单位：平阳县萧江新农村建设投资有限公司
设计单位：天尚设计集团有限公司
日　　期：2022年10月

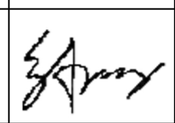
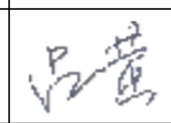
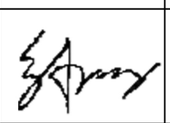
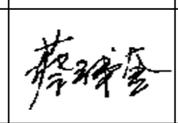
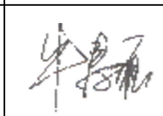
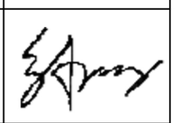
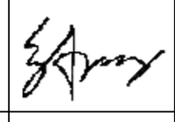
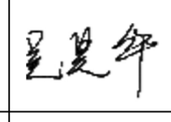
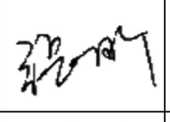
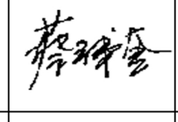
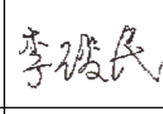
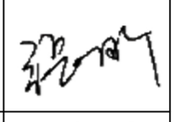
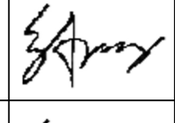
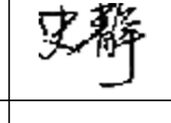
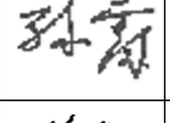
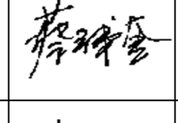
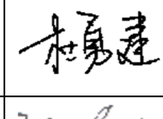
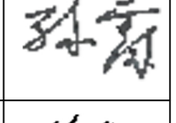
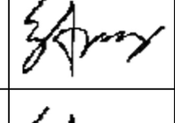
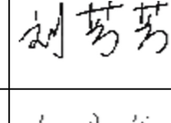
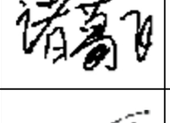
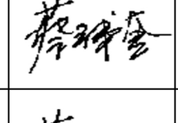
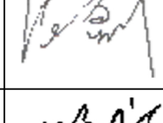
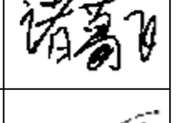
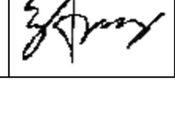
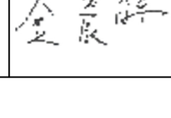
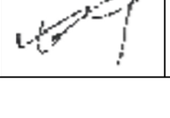
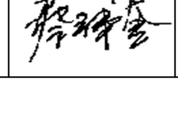
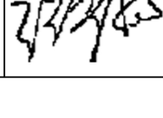
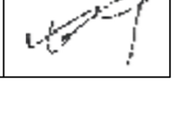
萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

设计单位：天尚设计集团有限公司

院　　长：　　鲍力　　教授级高级工程师

总工程师：　　牛寿雁　教授级高级工程师

项目负责人：　徐印　　国家一级注册工程师

| 专业 | 项目负责 | 签字 | 设计 | 签字 | 校对 | 签字 | 审定 | 签字 | 审核 | 签字 | 工种负责 | 签字 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建筑 | 徐印 |  | 吕黄 |  | 徐印 |  | 蔡辅奎 |  | 牛寿雁 |  | 徐印 |  |
| 结构 | 徐印 |  | 吴昊华 |  | 张昕 |  | 蔡辅奎 |  | 李俊民 |  | 张昕 |  |
| 给排水 | 徐印 |  | 史静 |  | 孙霄 |  | 蔡辅奎 |  | 杜勇建 |  | 孙霄 |  |
| 暖通 | 徐印 |  | 刘芳芳 |  | 诸葛飞 |  | 蔡辅奎 |  | 张剑 |  | 诸葛飞 |  |
| 电气 | 徐印 |  | 金晨晖 |  | 甘辉宇 |  | 蔡辅奎 |  | 张亨福 |  | 甘辉宇 |  |

统一社会信用代码

91330105676762339 8

# 营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　天尚设计集团有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人　鲍力

经营范围　许可项目：建设工程施工；建设工程设计；施工专业作业；国土空间规划编制；建设工程监理；地质灾害治理工程施工；文物保护工程施工；建筑劳务分包；文物保护工程设计；人防工程设计；地质灾害治理工程设计；住宅室内装饰装修；特种设备设计；测绘服务(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：工程造价咨询业务；园林绿化工程施工；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；规划设计管理；广告制作；图文设计制作；企业管理；市场营销策划；会议及展览服务；信息技术咨询服务；广告设计、代理；项目策划与公关服务；招投标代理服务；体育场地设施工程施工；金属门窗工程施工；平面设计；专业设计服务；建筑信息模型技术开发、技术咨询、技术服务；工艺美术品及礼仪用品制造（象牙及其制品除外）；工业设计服务(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

注册资本　贰亿叁仟捌佰陆拾万元整

成立日期　2008 年 06 月 26 日

营业期限　2008 年 06 月 26 日 至 长期

住　　所　浙江省杭州市余杭区良渚街道莫干山路 2988 号 2 号楼 2-3

登记机关　杭州市余杭区市场监督管理局

2022 年 07 月 01 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

# 工程设计资质证书

企 业 名 称：天尚设计集团有限公司

注 册 地 址：浙江省杭州市余杭区良渚街道莫干山路2988号2号楼2-3

营业执照注册号：913301056767623398　　注 册 资 本：23860万元

法 定 代 表 人：鲍力　　技 术 负 责 人：尹维民

经 济 性 质：有限责任公司（自然人投资或控股）

证 书 编 号：A233020810　　有 效 期：2022年 05月 10日

资质类别及等级：市政行业（道路工程）专业甲级；<br>建筑行业（建筑工程）甲级；<br>风景园林工程设计专项甲级；<br>市政行业（给水工程、排水工程、城镇燃气工程、桥梁工程）专业乙级；<br>水利行业（河道整治、城市防洪）专业丙级；<br>　　至 2022年 12月 31日

发证机关：浙江省住房和城乡建设厅

二〇二二年五月十日

浙江政务服务网

# 会议签到表

会议名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程初步设计联审会议

日期:2022 年 10 月 27 日

| 姓　名 | 单　位 | 联系电话 |
| --- | --- | --- |
| | | |
| | | |
| 李松 | 平阳供电公司 | 15158135260 |
| 沈佐革 | 萧陪联建办 | 18906664022 |
| 陈·战 | 县发规局 | 13506632565 |
| 徐总丁 | 县水利局 | 13736898766 |
| 柳[illegible] | 住建局 | 13706655660 |
| [illegible] | 农[illegible] | 6824[illegible] |
| 邓友 | 金投集团公司 | 13588736711 |
| 杨书国 | 萧江镇人民政府 | 13868880066 |
| 林[illegible]辉 | 萧江镇 | 13868570176 |
| [illegible] | 萧江镇 | 13957258333 |
| [illegible] | 天台设计室 | 13958005662 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

附件 2：

# 发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：

1. DB33/1239-2021 建设工程配套5G移动通信设施技术标准，单体建筑面积大于5000㎡且配套建设室内分布系统，建议纳入总体设备。

2. GB 51453-2020 公共建筑无线信号增强技术标准，应预留通信机房设备间。

二、 建议性修改意见：

无

单位（盖章）：[illegible]审核人：张佐荣电话：18906668[illegible]日期：10.27

附件 2：

# 发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：

无

二、 建议性修改意见：

供地级缴纳的税费应计入概算

单位（盖章）：[illegible]审核人：[illegible]电话：13501652565日期：____

附件 2：

# 发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：

1. 文本缺少制度。应当补充保护合同、协议的签订情况、签订期限、责任期限等内容，同时应当说明相关材料、缺少的依据。

二、 建议性修改意见：

无

单位（盖章）：副本已签字盖章 审核人：[illegible] 电话：68446 日期：2022.10.27

附件 2：

发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：

1. 明确可再生能源利用方式，光伏组件安装面积及位置。

2. 明确下沉式绿地面积、位置。

二、 建议性修改意见：

—

单位（盖章）：住建局 审核人：[illegible] 电话：57360 日期：10.27

附件 2：

# 发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：105个车位至少
主题综合服务中心充电桩数量需安装慢充21个，快充1个
（根据温政办[2022]2号《关于印发温州市支持新能源汽车产业
发展及推广应用若干政策措施的通知》第19条，文体场馆停车场
的公共停车场建设充电设施，建设充电设施车位比例不低于20%

二、 建议性修改意见：
1. 综合服务中心专变建议采用低压智能电容器集中补偿，电容器安装在变压器低压侧，补偿后用电高峰时段应能保持 $\cos\varphi \geq 0.95$，其中低压电容器容量按变压器容量的20%~40%选取，其中变压器容量的10%同步带消谐功能的无功静止发生器（SVG）电容器根据功率因素值自动投切，在电容器回路中宜串接抑制涌流的电抗器。
~~2. 由于充电桩需扩充，原先专变容量不够，建议改为2台630kVA变压器~~

单位（盖章）：平阳供电局 审核人：李松 电话：15158635266 日期：10.27

附件 2：

发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：

二、 建议性修改意见：

无修改性意见

单位（盖章）：公投 审核人：张 电话：13758936721 日期：——

附件 2：

# 发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：

1. 项目涉及未来农户，（5年内通管理范围）保证项目管理范围内没有建筑物、构筑物、地下开挖或基坑支护，项目立项后开工建设前办理水土保持方案报批行政主管部门审批。
2. 若涉及占用取水需办理河道取水许可。

二、 建议性修改意见：

单位（盖章）：[illegible] 审核人：[illegible] 电话：67[illegible] 日期：10.27

附件 2：

# 发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：

1. 计划批复.
2. 根据各部门意见修改后申报我局审查.
3. [illegible] 配套服务窗口.办公与休闲功能不符.

二、 建议性修改意见：

单位（盖章）：[illegible] 审核人：[illegible] 电话：65[illegible] 日期：10.27

附件 2：

# 发改初步设计审查意见单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

一、 强制性修改意见（并注明依据）：

地下室单方造价调向，装修工程、安装工程单方造价调向。

太阳能光伏、泛光照明删除

建设用地费 2500 万如何测算，附完明细。

贷款口利息如何测算，附完明细。

二、 建议性修改意见：

无。

单位（盖章）：萧山财政局 审核人：方龙锋 电话：688813 日期：2022.11.1

# 初步设计审查意见回复单

项目名称：萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程

**通信意见回复：**已增加电信机房，系统分布详电初。造价修改并纳入概算。

**县资规局意见回复：**供地缴纳规费已修改并纳入概算。

**生态环境局意见回复：**已修改并增加环境保护篇章，阐述施工期，营运期，并完善排放标准及编制依据。

**住建局意见回复：**增加光伏板铺设面积及位置，详建初。

海绵城市已修改，透水铺装等详水总初。

**供电局意见回复：**已补充增加慢充 21 个停车位，快充 1 个停车位。

**水利局意见回复：**已复核退让北侧李家处河 5 米河道管理范围。

**发改意见回复：**功能已修改并完善。

**财政局意见回复**:已复核地下室、装修工程及安装工程的单方造价;删除太阳能光伏及泛光照明费用;土地费用按 204 万每亩进行测算 ，合计 17.55 亩;建设期利息：按 30%自有资金，70%贷款，建设期 1 年，均衡发放，建设期利息按 4.35%.

**设计单位：天尚设计集团有限公司**

# 目　录


第一章　设计总说明 ..... 4
一、设计依据 ..... 4
二、工程概况 ..... 5
三、总体设计理念 ..... 6
四、总体规划设计 ..... 6
五、建筑设计 ..... 6
六、室外建设内容 ..... 6
第二章　总平面设计说明 ..... 8
一、场地概述 ..... 8
二、总体布局 ..... 8
三、竖向设计 ..... 8
四、交通组织 ..... 8
五、景观绿化 ..... 9
六、道路铺装设计 ..... 9
七、其他室外部分 ..... 9
八、无障碍设施 ..... 10
九、主要技术经济指标 ..... 10
第三章　建筑设计说明 ..... 10
一、建筑概况 ..... 10
二、建筑功能布局 ..... 10
三、建筑外观设计 ..... 11
四、剖面设计 ..... 11
五、主要装修做法 ..... 11
六、幕墙工程及门窗做法 ..... 14
七、建筑装修做法表 ..... 14
八、垂直交通 ..... 14
九、建筑项目主要特征表 ..... 15
第四章　结构设计说明 ..... 16
一、工程概况 ..... 16
二、设计依据 ..... 16
三、建筑分类等级 ..... 17
四、主要荷载（作用）取值 ..... 17
五、上部结构及地下室结构设计 ..... 18
六、地基基础设计 ..... 18
七、结构计算分析 ..... 20
八、主要结构材料 ..... 2
九、结构节能节材设计 ..... 2
十、其它需要说明的问题 ..... 2
第五章　给排水设计说明 ..... 错误！未定义书签。
一、设计依据 ..... 错误！未定义书签。
二、生活给水系统 ..... 错误！未定义书签。
三、生活热水系统 ..... 错误！未定义书签。
四、排水系统 ..... 错误！未定义书签。
五、设备及管材选用 ..... 错误！未定义书签。
六、机电抗震设计 ..... 错误！未定义书签。
七、主要设备表 ..... 错误！未定义书签。
第六章　暖通设计说明 ..... 6
一、设计依据 ..... 6

二、设计范围 ..... 6
三、室外空气计算参数 ..... 7
四、室内空气计算参数 ..... 7
五、空调系统设计 ..... 7
六、平时通风系统 ..... 8
七、战时通风系统 ..... 8
八、控制系统 ..... 8
九、系统安装 ..... 8
十、环保设计 ..... 9
十一、抗震设计专篇 ..... 9
十二、暖通节能设计专篇 ..... 9
十三、主要设备材料表 ..... 错误！未定义书签。
第七章　电气设计说明 ..... 11
一、设计依据 ..... 错误！未定义书签。
二、设计内容 ..... 错误！未定义书签。
三、变配电系统 ..... 错误！未定义书签。
四、照明系统 ..... 错误！未定义书签。
五、电气节能 ..... 错误！未定义书签。
六、防雷系统 ..... 错误！未定义书签。
七、接地及安全系统 ..... 错误！未定义书签。
八、火灾自动报警系统 ..... 错误！未定义书签。
九、电气抗震设计 ..... 错误！未定义书签。
十、电气主要设备材料表 ..... 错误！未定义书签。
第八章　弱电设计说明 ..... 5
一、设计依据 ..... 5
二、设计内容和范围 ..... 5
三、综合布线系统 ..... 5
四、信息网络系统 ..... 6
五、有线电视系统 ..... 6
六、公共广播系统 ..... 6
七、多媒体会议系统 ..... 7
八、信息导引及发布系统 ..... 7
九、智能卡应用系统 ..... 7
十、视频安防监控系统 ..... 7
十一、入侵报警系统 ..... 8
十二、出入口控制系统 ..... 8
十三、访客管理系统 ..... 8
十四、电子巡查系统 ..... 8
十五、停车场管理系统 ..... 9
十六、电梯五方对讲系统 ..... 9
十七、建筑设备监控系统 ..... 9
十八、建筑能耗监测系统 ..... 9
十九、机房工程 ..... 9
二十、UPS 不间断电源系统 ..... 9
二十一、智能化系统防雷接地 ..... 10
二十二、综合管路系统 ..... 10
第九章　消防设计专篇 ..... 10
一、建筑消防设计 ..... 10
二、给排水消防设计 ..... 11
三、暖通消防设计 ..... 12
四、电气专业消防专篇 ..... 15
第十章　人防设计专篇 ..... 20

一、建筑人防设计 ..... 20
二、结构人防设计 ..... 20
三、给排水人防设计 ..... 20
四、暖通人防设计 ..... 21
五、电气人防设计 ..... 21
第十一章　环境保护、安全、卫生专篇 ..... 22
一、建筑专业 ..... 22
二、给排水设计 ..... 22
第十二章　无障碍设计专篇 ..... 23
一、设计依据 ..... 23
二、安全防护 ..... 23
三、无障碍设计 ..... 23
第十三章　建筑工业化专篇 ..... 24
一、工程概况 ..... 24
二、设计依据 ..... 24
三、主要装配式建筑技术 ..... 24
四、生产工艺设计 ..... 27
五、预制构件运输和堆放 ..... 27
六、预制构件的施工要求 ..... 28
七、装配式建筑评价 ..... 28
第十四章　节能设计、绿色建筑设计专篇 ..... 29
一、建筑绿色设计专篇 ..... 错误！未定义书签。
二、浙江省绿色建筑自评表 ..... 错误！未定义书签。
三、给排水绿色节能设计 ..... 40
四、暖通绿色建筑设计 ..... 41
五、电气绿色建筑设计 ..... 42
第十五章　海绵城市专篇 ..... 43
一、设计依据 ..... 43
二、海绵设施设计说明 ..... 43
三、技术措施选择 ..... 45
第十六章　环境保护

**第二部分　设计图纸**

**第三部分　概算书（另见分册）**

# 第一章　设计总说明

## 一、设计依据

### 1　项目背景

当前，我国发展不平衡不充分问题仍然突出，城乡区域发展和收入分配差距较大，各地区推动共同富裕的基础和条件不尽相同。促进全体人民共同富裕是一项长期艰巨的任务，需要选取部分地区先行先试、做出示范。2021 年 6 月 10 日，中共中央、国务院发布《关于支持浙江高质量发展建设共同富裕示范区的意见》（下称“《意见》”）。《意见》提出：到 2025 年，浙江省推动高质量发展建设共同富裕示范区取得明显实质性进展。到 2035 年，浙江省高质量发展取得更大成就，基本实现共同富裕。这是中央交给浙江的艰巨而有意义的任务，浙江必须不辱使命，全力以赴。

推进共同富裕首先是补短板、强弱项。解决好城乡区域差距和收入分配差距、扩大中等收入群体，是推进共同富裕的着力点。其中，扩大中等收入群体又是重中之重。中等收入群体不仅仅是以收入水平来界定的，还包括与人民生活品质相关的其他内容，因此，扩大中等收入群体，就是一个经济社会发展均衡水平不断提高、全体人民共同富裕的过程。扩大中等收入群体，需要巩固脱贫攻坚成果，促进进城农民工稳定就业和城市融入，提高困难群体的收入水平，畅通社会流动渠道，创造更多社会流动机会，使更多人加入中等收入群体行列。

为加快推进人的共同富裕，平阳县萧江新农村建设投资有限公司以项目建设为抓手，以市场化转型为契机，提出了产业综合开发工程、人居环境改善工程及配套道路综合整治提升工程等方面的短板弱项。

萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程是全民共享发展成果、增进居民福祉，助力共同富裕示范区建设的需要；是改善生态环境、提升生活品质，助力南部副中心标杆区建设的需要；是按照产业兴旺要求，推进产业集聚，实现产业可持续发展的需要。因此，本项目建设必要性充分且迫切。

### 2　地理区位

本工程为萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程，地块位于萧江镇镇区西南角，紧邻萧江名园，东至长宁南路，李家处河环绕地块。未来交通较为便利。地块用地面积为 10508 m2，场地轮廓不规则，但整体呈长方形，地势较平坦。

### 3　地质条件

（详基坑围护方案设计的相关内容）

### 4　气候条件

平阳县属于中亚热带海洋性季风气候区。南雁荡山风景名胜区所在区域属亚热带海洋性季风气候，全年的降水量主要集中在春、夏两季（3—9 月）。春雨期（3—4 月）暖湿气团势力加强，冷空气势力减弱，冷暖气团相持于华南上空形成静止锋，受其影响，多阴雨天气。梅雨期（5—6 月）南方暖湿气流加强北推雨，降水强度也较大，雨量 420 毫米，为全年的 25%，雨日 39 天。5 月份的平均雨日达 20 天，为全年各月之冠。台风雷雨期（7—9 月）受台风影响，雨量多，雨势猛。秋冬少雨期（10—12 月），因受极地干冷空气团控制，雨量较少。

### 5　水文条件

平阳县境，北属飞云江水系，主要有平瑞塘河；西南均属萧江水系。萧江由西向东横贯全境，注入东海，而平鳌及萧麻塘河又注入萧江，与沿海潮汐构

成了水文的主要基础。本项目场址无断裂通过，用地处于安全区域。周围无产生有毒、有害物质和噪声源的工矿企业，环境优良，适合本项目的建设。

## 5　建设单位提供的相关资料

地块的勘查红线

《平阳县城市总体规划》（2006-2020）

《平阳县萧江镇四大屋地段控制性详细规划修编》

## 6　主要法规及标准

《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；

《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015；

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014；

《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005

《人民防空工程设计防火规范》GB50098-2009

《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；

《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；

《绿色建筑设计标准》 DB33/1092-2021；

《城市建筑工程停车场设置规则和配建标准（DB331021-2013)》

平住建发[2014]196 号《平阳县城乡规划管理技术规定（修订）》

《温州城市绿化实施细则》

相关国家、部、省、地区相关规范、规程。

## 7　执行可研批复情况说明

已按可研批复执行。

## 8　存在问题情况说明

1、关于规划指标的问题

原《平阳县萧江镇四大屋地段控制性详细规划修编》 A14 地块建筑密度为小于等于 30%，现工程设计方案调整建筑密度为 40.5%。

2、关于用地红线机动车出入口的问题。

原《平阳县萧江镇四大屋地段控制性详细规划修编》 A14 地块沿路均为禁止机动车开口路段，现临长宁南路开设机动车出入口，以满足用地正常使用。

# 二、工程概况

## 1　建设规模

本项目总建筑面积 15111.33m2，其中地上总建筑面积 11480.01m2，地下总建筑 3631.32m2，建筑高：19.05m（消防高度），屋顶最高点高度为 20.92m（规划）。本项目为地下 1 层、地上 4 层的一整栋综合楼，一至四层主要功能布置为文化展厅、城市书房，羽毛球馆，乒乓球馆，报告厅，儿童文化站，管理用房，社区学校等配套服务空间；

## 2　设计范围及标准

整体规划及单体设计

绿色建筑设计根据《绿色建筑设计标准》 DB33/1092-2021 进行设计，其中控制项必须严格执行，一般性应至少满足 11 项。

3　建设单位概况

本项目建设单位为平阳县萧江新农村建设投资有限公司。

平阳县萧江新农村建设投资有限公司成立于 2011 年 07 月 06 日，注册地位于平阳县萧江镇永乐路 53 号(平阳县萧江镇人民政府大院内)，法定代表人为卓如意。经营范围包括新农村建设项目及政府建设项目的投资及管理；房地产开发；建设工程、市政工程、绿化工程、室内外装修工程施工；墓地开发、建设；停车场经营；智慧停车经营；充电桩经营；餐饮服务；住宿服务；设计、制作、代理、发布国内各类广告；普通货物运输；房产中介服务。（涉及资质的凭资质证书经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

## 4　建设周期及资金来源

本项目建设周期 18 个月。

本项目总投资为 15408.93 万元，其中工程费为 10140.61 万元，工程建设其他费 4142.22 万元，预备费 551.64 万元，建设期贷款利息 574.46 万元。本项目资金来源：由平阳县萧江新农村建设投资有限公司自有资金和银行贷款共同解决

# 三、总体设计理念

本建筑的打造，需要对建筑自身使用空间、后续发展空间，相关产业使用空间及文化服务空间的整体考量，它不是一栋单一产业的文化建筑，而是成为城市空间中共享共融共创的综合复合主体，为萧江产业发展提供全方面支撑。

设计顺应整体场地的肌理，以“山水相依”的平面布局铺展开来，依据建设单位提供的基础资料，力求科学的布局各种房间的功能，充分结合当地实际情况，最大限度地满足周边市民日常工作生活的需要。同时，结合实际需要，按照国家现行各专业规范、标准，力争做到科学、实用、安全、美观。

# 四、总体规划设计

## 1　规划结构

根据基地地形和现状条件，建筑位于基地中心，留出东侧场地为主入口广场，同时于城市转角处，力求打造建筑城市展示面，并与周边环境“沟通交流”的空间。建筑由一栋四层建筑组成。基地东侧为兼顾车行和人行的主要出入口，基地东南侧为车行主要出入口。本栋建筑的南侧为建筑主出入口，建筑东侧为政府服务，管理用房，社区学校等功能的出入口，建筑的南侧偏西为城市健身房出入口，建筑北侧一层为建筑次出入口。

## 2　基地交通

本项目为区域级大型公共建筑，需特别考虑与周边地块、公共道路的交通衔接，人流车流的交通组织方案。根据场地可开口范围及结合功能需求本工程基地设置二处基地出入口：东侧中部为基地主出入口，并设有主入口广场满足城市形象、车辆分流、人流集散需求；基地东南侧设次主入口，是车行主要出入口。建筑西侧一层为架空停车库；基地西侧靠近建筑处设置 1 个双车道地下机动车坡道，引导进入基地的机动车短距离进入地下车库，最大限度减小对地面交通的影响。

# 五、建筑设计

## 1、设计特点

本工程建筑功能构成多样化，是集展览、多功能厅、创作区域、文化活动区域、等多功能于一体的综合体。建筑设计以强调空间舒适，功能实用，造型大气为前提，在符经济合理性的基础上，打造特色鲜明，体现城市形象的服务

型城市门户项目。因此建筑单体平面较为规整，主要空间以规整好用为主，结合公共空间通道，为市民提供展览、休闲、交流的空间场所。外立面设计以流畅的中式屋面建筑语言为主，立面以仿清水混凝土涂料为主，结合重木格栅点缀，辅以局部玻璃幕墙的设置，形成富有江南韵味，兼具时代精神的特色建筑风貌。

## 2、建筑简况

用地性质：文化设施用地（A2/A4）；

用地面积：10508 平方米；

主体结构：主楼采用框架核心筒结构，地下室采用框架结构；

抗震设防烈度：7 度；

人防配置：常 6 核 6 甲类二等人员隐蔽所，防化丙级；

地下室防水等级：普通地下室防水等级为二级（顶板、功能房间、变配电间防水等级为一级）；

屋面防水等级：一级；

装配率：30%。

## 3、 系统组成

建筑设计系统性主要体现在资源整合的融合，以及内部空间的连接，成为城市空间中共享共融共创的综合体。项目位于萧江镇中心位置，是平阳县萧江镇共同富裕项目最重要的一部分，同时满足周边市民日常工作生活的需要。本项目中各空间功能各异，但在通达的公共空间组织下，各空间相互独立，但亦统一完整，连接紧密。

## 六、室外建设内容

道路与硬地铺装，均采用花岗岩硬质铺装，主要出入口广场采用花岗岩等石材铺装结合花坛绿化，道路及广场铺装面积为 2502.8 平方米。室外楼梯，楼梯面采用防滑花岗岩。架空层 30 个地面停车位采用植草砖铺地，面积为 933.74 平方米。室外台阶采用花岗岩铺地。地面共设置 LED 路灯及灯杆 15 套，LED 草坪灯 30 套，大楼整体夜景灯光考虑采用洗墙灯打出大楼整体轮廓，投射灯加强大楼关键位置亮度。

# 第二章　总平面设计说明

## 一、场地概述

萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程，地块位于萧江镇镇区西南角，紧邻萧江名园，东至长宁南路，李家处河环绕地块。未来交通较为便利。地块用地面积为 10508 m2，场地轮廓不规则，但整体呈长方形，地势较平坦。

## 二、总体布局

结合规划条件要求，并通过对基地的详细分析对比了各种排布的可能性，本工程结合基地呈东西走向长方形的特点，建筑形态亦沿东西向展开布置，并在东侧主入口广场。

建筑单体由一栋 4 层多层公共建筑组成，总建筑高度（规划）为 20.92m。

多层主楼主要功能为文化类功能用房，主立面采用铝合金门窗结合玻璃幕墙，拥有较好的采光和通风。1~4 层主要功能文化展厅，城市书房，城市健身房，羽毛球馆，乒乓球馆，报告厅，儿童文化站，管理用房，社区学校等多功能综合体，其主出入口开向主入口广场，为主要形象出入口，并有良好的辨识度引导公众。

总体布局中均按规划条件要求设计，满足相关条件要求。

## 三、竖向设计

### 1　场地标高设计

本工程建筑主体±0.000 相当于黄海高程 5.450m，室内外高差 450mm。场地高程为 5.000m。场地整体较为平整，地面整体处理为四周逐渐向基地外边缘略微降低，便于排水。

### 2　建筑高度控制

根据规划条件要求建筑最高点不超过 30m，建筑屋顶最高点高度为 20.92m。

## 四、交通组织

### 1　出入口及交通设计

结合地形和功能需求本工程基地设置 2 处基地出入口：东侧为基地主出入口，并设有主入口广场满足城市形象、车辆分流、人流集散需求；基地东南侧设车行主要出入口。

地块内沿建筑周边设置 4 米宽的消防车行道，连接车行的主次出入口。地块内消防车道环通，道路同时满足消防行车及登高扑救的要求。

本工程为综合体，根据功能分流要求，在建筑中心南侧设公共主出入口，在西侧设体育功能次要出入口，在东侧北面设管理用房及社区学校出入口，东侧南面设政务服务大厅出入口。同时根据消防疏散要求，建筑四周设有多个疏散出入口。

为避免基地内交通更复杂，本项目在场地入口作合理退让，以满足出租车临停的要求。其余机动车停放于架空层地下车库，以及经由地下坡道驶入车库。通过对总图的流线组织，形成车流，人流，各自分离的流线特色，以净化地面交通，塑造便捷、舒心的外部环境。

### 2　停车设计

该地块位于第 I 类区域，车位数量根据《城市建筑工程停车场设置规则和配建标准（DB331021-2013)》,平住建发[2014]196 号《平阳县城乡规划管理技术规定（修订）》为依据进行计算，需设置 105 辆总配建车位数，确保使用要求。

现设总机动车位数为105辆。地上30辆（其中含快充车位1辆，慢充车位21辆）；地下75辆（其中含无障碍车位5辆）。停车位配建表：

| 序列 | 功能 | 面积（㎡） | 座位数 | 配建值（车位/100㎡）或车位/100座） | 小汽车车位数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 行政服务管理用房 | 492.96 | | 0.8 | 3.94 |
| 2 | 其他管理用房 | 786.58 | | 0.6 | 4.71 |
| 3 | 娱乐性体育 | 2376 | | 0.5 | 2.97 |
| 4 | 展厅 | 1405.35 | | 1 | 14.05 |
| 5 | 城市书房 | 356.7 | | 0.4 | 1.42 |
| 6 | 会议中心 | 901 | 350 | 6 | 21 |
| 7 | 其他 | 5090.42 | | 0.1 | 50.9 |
| 8 | 落客车位 | | | | 4 |
| 配建合计 | | 10858.01 | | | 105 |

## 3　消防设计

本项目设计了环形消防车道，从场地东侧和东南侧基地出入口进入，围绕建筑周边一圈，消防车道满足大于4m净宽。

## 五、景观绿化

定位：营造人文气息浓厚，形象鲜明，集展示、文化、生态、休闲、交流等为一体的文化综合楼。

以主入口广场为重要景观节点，与屋顶景观相呼应。本项目绿地系统分两类：地面景观、屋顶花园景观，绿化空间通过步行系统、空间节点组织，与人的活动规律有效的结合在一起，使基地内部处处生机盎然。

总体上绿化地块紧凑，西南向主要以草坪为主，朝着李家处河景观面打开，形成开放空间。东面沿着长宁南路种植乔木形成整齐城市形象，充分考虑光和色彩，使建筑和自然环境的完美融合，创造一个怡人的室外环境，体现以人为本的设计理念。

本项目的景观植被尽量采用本地品种适应当地的气候特点。

室外地面绿化面积为2893.89㎡，景观台阶花坛折算绿化面积为31.68平方米。

屋顶花园总建筑面积为588.28㎡，折算绿化面积为235.31㎡。

## 六、道路铺装设计

关于道路与硬地铺装，均采用花岗岩硬质铺装，铺装条纹与大楼立面相互呼应。为了增强出入口广场的形象感，主要出入口广场采用花岗岩等石材铺装结合花坛绿化。侧石采用15x30x100花岗岩

路面与硬质铺地做法：素土回填夯实；

30cm厚级配碎石垫层；

30cm厚C30水泥稳定层；

3cm1：3干硬性水泥砂浆

5cm芝麻灰花岗岩

## 七、其他室外部分

1、室外楼梯，楼梯面采用防滑花岗岩采用钢构玻璃顶棚遮挡。

2、架空停车位采用植草砖铺地。

2、室外台阶采用花岗岩铺地。

地面植草砖铺地做法：钢筋混凝土楼板；

20cm厚级配碎石垫层；

20cm厚C30水泥稳定层；

3cm1：3干硬性水泥砂浆

5cm植草砖

室外台阶做法:　　素土回填夯实；

20cm 厚级配碎石垫层；

20cm 厚 C30 水泥稳定层；

3cm1：3 干硬性水泥砂浆

5cm 芝麻灰花岗岩

## 八、无障碍设施

（见无障碍设计专篇）

## 九、主要技术经济指标

| 名　称 | | | 指　标 | 单位 | 备　注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 建筑用地面积 | | | 10508 | $m^2$ | |
| 总建筑面积 | | | 15111.33 | $m^2$ | |
| 其中 | 地上建筑面积 | | 11480.01 | $m^2$ | |
| | 其中 | 综合服务中心 | 11430.01 | $m^2$ | 1~4F |
| | | 门卫 | 50 | $m^2$ | 1F |
| | 地下建筑面积 | | 3631.32 | $m^2$ | 机动车库（不计算容积率） |
| 建筑占地面积 | | | 4256.08 | $m^2$ | |
| 道路广场总面积 | | | 2502.8 | $m^2$ | |
| 绿地总面积 | | | 3160.88 | $m^2$ | |
| 建筑密度 | | | 40.5% | | |
| 绿地率 | | | 30% | | |
| 容积率 | | | 1.04 | | |
| 建筑高度 | | | 19.05（消防高度）<br>20.92（规划高度） | m | 限高 30 米 |
| 机动车位 | | | 105 | 地上：　30<br>地下：　75 | 辆 | 充电车位 22 辆<br>无障碍车位 55 辆 |

# 第三章　建筑设计说明

## 一、建筑概况

本项目总建筑面积 15111.33$m^2$，其中地上总建筑面积 11480.01$m^2$，地下总建筑 3631.32$m^2$，建筑高：19.05m（消防高度）和 20.92m（规划高度）。本项目为地下 1 层、地上 4 层的一整栋多层综合楼，一至四层主要功能文化展厅，城市书房，城市健身房，羽毛球馆，乒乓球馆，报告厅，儿童文化站，管理用房，社区学校等。

## 二、建筑功能布局

本项目的建筑设计遵循以人为本的设计理念，力求平面功能布局合理，流线设计简洁清晰，各部分功能有机联系统一，在满足基本使用功能的基础上，创造出一个人文气息浓厚、大气简约的建筑氛围。

本项目综合考虑人员较密集和对外开放程度由一层至六层依次设置：一层为城市健身房，综合排练室，儿童文化站；二层设置文化馆，乒乓球训练馆，羽毛球馆，展览区，城市书房；三层设置报告厅，社区活动中心，社区学校，城市书房；四层设置管理用房。其中展览区因临时人员较大，且社会公众人流大，故设置在一二层；目的性较强的且对外开放的城市健身房，乒乓球、羽毛球馆设在一二层；服务于内部人员的员工管理用房设置在四层；为满足与中庭举办乡贤讲坛等公共演讲功能，中心空间为无柱中庭。篮球馆与羽毛球馆为无柱大跨度空间。报告厅为无柱大跨度空间。

一层：城市健身房，综合排练室，儿童文化站，架空机动车库，架空非机动车库，开闭所，门厅、固定展厅、消防控制室，一层建筑面积：4256.08$m^2$ ；

二层：文化馆，乒乓球训练馆，羽毛球馆，展览区，城市书房，临时展厅、休息厅，二层建筑面积：3660.35 $m^2$ ；

三层：报告厅，社区活动中心，社区学校，城市书房、休息厅，三层建筑面积：2717m2 ；

四层：管理用房，四层建筑面积：796.58 m2 ；

地下室：共设一层，地下室主要功能为机动车库和设备用房，地下一层设有人防区（详人防设计专篇）。地下一层建筑面积：3631.32 ㎡。

## 三、建筑外观设计

本次设计采用现代中式造型，外观材料主要用精致的高档仿清水混凝土涂料，木格栅和玻璃幕墙等组合为主，建筑立面以纯净、简洁为主基调，采用横向实体线条，形成统一的立面，使得整体形象上现代简洁，正直端庄、大气疏朗、整体性强，打造现代化江南韵味。立面形式与萧江江南小镇形象相呼应，又有较强的辨识度和变化感。

同时通过屋顶花园，空中露台等生态方式，形成外向的景观视野，让建筑与景观充分融合。

产业园突出建筑的可识别性，采用大体量、大空间、大对比的设计手法，建筑虚体部分对应主要内部道路，有利于创造良好的沿街立面和和谐对话的效果。

屋顶结合屋顶绿化景观设计为休闲运动区，将建筑的第五立面设计成景观面，为人们提供休憩的空间。

## 四、剖面设计

本项目地下 1 层，地上 4 层。室内高高差 0.45 米。地下一层层高 4.1 米，。首层层高 3.6 米，二层 5.4 米，三层 4.2 米,四层 4.2 米，二十三层层高 3.90 米，乒乓球及羽毛球馆投影区域一层架空车库 3.6 米，二层 10 米；报告厅投影区域首层 3.6 米，二层展馆 5.4 米，三层报告厅层高 8 米。

## 五、主要装修做法

工程做法（保温材料厚度详见节能计算书）

### 1　楼地面

#### 1.1　玻化砖楼面

①　8～10 厚 800x800 防滑玻化砖面层，白水泥勾缝；

②　15 厚 1:2 水泥砂浆结合层；

③　40 厚 C20 细石砼保护层，内配双向钢筋 A4@200，@6000x6000,设分格缝；

④　干铺无纺聚酯纤维布一层；

⑤　70 厚挤塑板隔热层；

⑥　4 厚改性沥青防水卷材；

⑦　1:8 水泥陶粒找平、找坡层，最小厚度为 30（干密度 1100kg/$m^3$ ）；

⑧　现浇钢筋混凝土板。

#### 1.2　彩色金刚砂复合固化剂地面（用于地下车库）

①　彩色金刚砂复合固化剂（非钠基：0.1kg/$m^2$）面层（金刚砂含量 5KG/$m^2$）；

②　最薄处 50 厚 C25 细石混凝土（商品砼）找平兼找坡，内配Φ6@200 随捣随抹平，设 15mm 宽分仓缝嵌胶泥，间距按柱网开间；

③　素水泥浆结合层一道；

④　叠合楼板。

#### 1.3　防静电复合活动地板（用于消防控制室）

①　防静电贴面：三聚氢氨（上层）酚醛树脂（下层），总厚度：1mm；

②　基材：中密度板；

③　四边：铝合金包边；

④　底面：铝箔或镀锌铁板；

⑤　1:8 水泥陶粒找平、找坡层，最小厚度为 30（干密度 1100kg/$m^3$ ）；

⑥ 现浇钢筋混凝土板。

**1.4 块状地毯楼面**

① 地毯；

② 地毯专用胶垫；

③ 水泥自流平；

④ 30 厚 1:3 水泥砂浆找平层；

⑤ 界面剂一道；

⑥ 现浇钢筋混凝土板。

**1.5 细石混凝土楼面**（用于设备用房）

① 50 厚 C30 细石混凝土随捣随抹平；

② 50（0）厚 C15 细石砼找平；

③ 叠合楼板。

**2 内墙**

**2.1 墙布乳胶漆墙面**

① 0.3 厚墙布；

② 界面剂；

③ 白色乳胶漆

④ 2 厚面层耐水腻子分遍刮平；

⑤ 5 厚 1:0.5:2.5 水泥石灰膏砂浆抹平；

⑥ 8 厚 1:1：6 水泥石灰膏砂浆打底扫毛；

⑦ 3 厚专用界面剂一道甩毛（甩前喷湿墙面）；

⑧ 基层墙体（蒸压加气混凝土砌块墙）。

**2.2 防霉涂料墙面**（用于地下车库等）

① 白色防霉涂料饰面；

② 5 厚 1:2.5 水泥砂浆抹平；

③ 9 厚 1:3 水泥砂浆打底扫毛；

④ 刷素水泥浆一道（内掺建筑胶）；（页岩多孔砖墙无此道工序）

⑤ 基层墙体（蒸压加气混凝土砌块墙）。

**2.3 干挂玻化砖墙面**（用于大厅及电梯厅）

① 5 厚瓷砖（800x450）面层，粘贴挂件；

② 4 号角钢间距 45cm，与主龙骨铰接；

③ 顶地竖向 8 号工字钢主龙骨间距 120cm，20cmX20cm 钢板打孔，化学锚栓固定

④ 12 厚 1:3 水泥砂浆分层压实抹平；

⑤ 界面剂一道；

⑥ 基层墙体。

**2.4 玻化砖砖墙面**（用于卫生间）

① 5 厚瓷砖（800x450）面层，白水泥擦缝；

② 4 厚专用粘结剂粘结层；

③ 1.5 厚 JS 防水涂料（至吊顶底），固化前砂粒压实粘牢；

④ 12 厚 1:3 水泥砂浆分层压实抹平；

⑤ 界面剂一道；

⑥ 基层墙体。

**2.5 吸声墙面**（用于会议室等）

① 涂料饰面；

② 铺贴穿孔石膏板，用自攻镙钉固定；

③ 玻璃布一层绷紧固定于龙骨表面；

④ 50 厚岩棉，用建筑胶粘剂粘贴于龙骨挡内；；

⑤ 50×40 木龙骨（刷防火涂料三遍）用膨胀螺栓与墙面固定；

⑥ 防潮层：高分子涂膜；

基层墙体。

**3 外墙**

**3.1　涂料外墙**（有保温，出屋面的楼梯间，电梯机房等）

①　外墙涂料三度饰面（非溶剂型）[或外墙真石漆（封底漆、中层漆、罩面漆）]；

②　5 厚 DBI 砂浆，内压入一层玻纤网格布；

③　岩棉复合板（用 DEA 砂浆粘贴，条形满粘板缝塞憎水膨珠砂浆）（厚度详节能计算书）；

④　8 厚 DP 砂浆找平；

⑤　按保温板尺寸在墙上用@6 钢膨胀螺栓锚卡件；

⑥　基层墙体　；

**3.2　铝板外墙**（有保温）（详幕墙图纸）

①　2.5 厚铝板；

②　幕墙龙骨、挂件；

③　外墙防水岩棉板保温层（粘结剂粘结+锚栓固定）（厚度详节能计算书）；

④　6 厚聚合物水泥防水砂浆（干粉类）；

⑤　8 厚 1:3 水泥砂浆找平层，分层抹平压光；

⑥　界面剂一道；

⑦　基层墙体。

**4　顶棚**

**4.1　防火石膏板顶棚**（用于门厅，走道，电梯厅，活动室，会议室等）

①　9.5 厚防火石膏板（螺钉中距≤200）；

②　CB60*27U 型轻钢次龙骨（中距 500）；

③　CB60*27U 型轻钢主龙骨（中距 1000）；

④　⌀ 6 吊杆（纵横中距 1000*1000）；

⑤　钢筋混凝土楼板；

**5　踢脚**

**5.1　石材踢脚板**（用于门厅）

①　8cm 高 10~15 厚石材板（板材满涂防污剂），稀水泥浆擦缝；

②　10 厚 1:2 水泥砂浆粘结层（内掺建筑胶）；

③　界面剂一道（甩前用水喷湿墙面）。

**5.2　不锈钢脚板**（城市书房、健身中心、文化活动室、会议室等）

①　0.2mm 厚不锈钢包边；

②　8cm 高，双层 9mm 基层板（背面满刷氟化钠防腐剂）；

③　墙缝原浆抹平，聚合物水泥砂浆修补墙面。

**5.3　水泥砂浆踢脚板**（用于地下车库、设备房间等）

①　6 厚 1:2.5 水泥砂浆抹面压实赶光；

②　素水泥浆一道；

③　5~7 厚 1:1：6 水泥石灰膏砂浆打底划出纹道；

④　3 厚外加剂专用砂浆抹基底刮糙（抹前用水喷湿墙面）。

**6　地下室**

**6.1　底板**（Ⅱ级防水、一道设防）

①　现浇钢筋混凝土底板（防水混凝土 P6）；

②　50mm 厚 C20 细石砼保护层；

③　3 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎）；

④　150mm 厚 C15 混凝土垫层，随捣随抹，表面压实、抹平；

⑤　素土夯实。

**6.2　外墙**（Ⅱ级防水、一道设防）

①　现浇钢筋混凝土侧墙（防水混凝土 P6）；

②　3 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎）；

③　30mm 厚挤塑聚苯板；

④　素土分层夯实。

**6.3　种植顶板**（I 级防水、两道设防）

①　室外工程做法详景观工程；；

② 70mm 厚 C25 细石混凝土保护层，内配φ6@250 双向钢筋，按柱网或开间设伸缩缝；

③ 干铺油毡隔离层；

④ 4mm 厚改性沥青耐根穿刺防水卷材（掺阻根剂）；

⑤ 1.5mm 厚单组份聚氨酯涂膜防水（涂膜防水层中铺设玻纤网）；

⑥ 现浇钢筋混凝土顶板，随捣随抹压光（防水混凝土 P6，表面不平整处防水砂浆修补）。

## 六、幕墙工程及门窗做法

玻璃幕墙：金属隔热型材（隔热条高度 26mm 暖边）5+9Ar+5+9Ar+5 高透光 Low-E

外门：铝合金外门、

房间门：木质平开门、不锈钢门套

防火门：木质防火门、不锈钢门套

## 七、建筑装修做法表

| 编号 | 装修部位 | 楼地面 | 内墙面 | 顶棚（吊顶） | 踢脚 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地下室 | 楼梯 | 玻化砖楼面 | 乳胶漆墙面 | 防火石膏板顶棚 | 花岗岩踢脚 |
| | 电梯厅 前室 | 玻化砖楼面 | 干挂玻化砖墙面 | 防火石膏板顶棚 | 花岗岩踢脚板 |
| | 机动车库 | 彩色金刚砂复合固化剂地面 | 1.1m 高度以下防霉涂料墙面，1.1m 高度以上乳胶漆墙面 | 防火石膏板顶棚 | 水泥砂浆踢脚 |
| | 变配电房 | 细石混凝土楼面 | 乳胶漆墙面 | 防火石膏板顶棚 | 水泥砂浆踢脚 |
| | 汽车坡道 | 彩色金刚砂复合固化剂地面 | 乳胶漆墙面 | 防火石膏板顶棚 | 水泥砂浆踢脚 |
| | 风机房 排烟机 | 细石混凝土楼面 | 乳胶漆墙面 | 防火石膏板 | 水泥砂浆 |
| | 房，消防器材室 | | | 顶棚 | 踢脚 |
| | 水泵房 | 细石混凝土楼面 | 乳胶漆墙面 | 防火石膏板顶棚 | 水泥砂浆踢脚 |
| | 风井 | 细石混凝土楼面 | 乳胶漆墙面 | —— | —— |
| 地上建筑 | 羽毛球馆 | 木板楼面 | 乳胶漆墙面 | 防火石膏板顶棚 | 不锈钢踢脚 |
| | 门厅，电梯厅，走道 | 玻化砖楼面 | 干挂玻化砖墙面 | 防火石膏板顶棚 | 花岗岩踢脚 |
| | 城市书房、健身中心 | 玻化砖楼面 | 干挂玻化砖墙面 | 防火石膏板顶棚 | 不锈钢踢脚 |
| | 会展中心、会议室 | 玻化砖楼面 | 吸声墙面 | 防火石膏板顶棚 | 不锈钢踢脚 |
| | 展厅 | 玻化砖楼面 | 干挂玻化砖墙面 | 防火石膏板顶棚 | 花岗岩踢脚 |
| | 楼梯间、前室 | 玻化砖楼面 | 干挂玻化砖墙面 | 防火石膏板顶棚 | 花岗岩踢脚 |
| | 消防控制室 | 防静电复合活动地板 | 乳胶漆墙面 | 防火石膏板顶棚 | —— |
| | 其余所有房间（无水） | 玻化砖楼面 | 乳胶漆墙面 | 防火石膏板顶棚 | 面砖踢脚 |
| | 其余所有房间（有水） | 玻化砖楼面 | 瓷砖墙面 | 防火石膏板顶棚 | —— |

## 八、垂直交通

本项目共设置 14 部楼梯，其中 LT1\LT2 停靠楼层为 B2~3F，LT4/LT5 停靠楼层为 1F~4F，LT3 停靠楼层为 1F~3F,地上部分均为封闭楼梯间，LT6，LT,7 为室外敞开楼梯。

本项目共设置 3 部电梯，DT1/DT2 停靠楼层为 B1F~3F。DT3 停靠楼层为

B1F-4F

具体电梯参数详见下表：

**电梯土建技术指标飚**

| 编号 | 备注 | 井道净尺寸（mm） | 底坑深度（mm） | 停靠层数 | 提升高度（m） | 电梯速度（m/s） | 载重量（kg） | 门洞尺寸（mm） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DT-1 | 客梯兼无障碍电梯 | 2500*2200 | 1600 | B1~3F | 9 | 1.75 | 1000 | 1100*2400 |
| DT-2 | 客梯 | 2200*2200 | 1600 | B1~3F | 9 | 1.75 | 1000 | 1100*2400 |
| DT-3 | 客梯 | 2200*2200 | 1600 | B1~4F | 13.2 | 1.75 | 1000 | 1100*2400 |

## 九、建筑项目主要特征表

| 项目名称 | 萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程 | 备　注 |
|---|---|---|
| 编　号 | TSSJ-A-22338 | |
| 建筑总面积 | 地上：10908.01m²<br>地下：3631.32 m² | |
| 建筑占地面积 | 4256.08m² | |
| 建筑层数、总高 | 地下 1 层，地上 4 层，建筑高度为 19.05m（消防高度）和 20.92m（规划高度）。 | |
| 建筑防火类别 | 多层公共建筑 | 设计使用年限 50 年 |
| 耐火等级 | 二级 | 多层重要公共建筑 |
| 抗震设防烈度 | 七度 | |
| 主要结构选型 | 钢筋混凝土框架 | |
| 人防类别和防护等级 | 平时为汽车停车库，战时为常 6 核 6 甲类二等人员隐蔽所，防化丙级。 | |
| 地下防水等级 | 普通地下室防水等级为二级（顶板、功能房间、变配电间防水等级为一级） | |
| 屋面防水等级 | Ⅰ级防水 | |
| 建筑构造及装修 | 墙体 | 地下室外墙：现浇钢筋混凝土墙，地下室内墙：烧结页岩多孔砖。<br>地上：两栋主楼文化活动室、创作室及研讨室部分采用 ALC 蒸压砂加气混凝土条板，其余采用蒸压砂加气砼砌块。卫生间：烧结页岩多孔砖。 |
| | 地面 | 现浇钢筋混凝土板 |
| | 楼面 | 叠合楼板 |
| | 屋面 | 4 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎）<br>1.5 厚单组份聚氨酯防水涂料 | Ⅰ级防水 |
| | 门 | 高级木门（内门） | 模压门 |
| | 顶棚（公共部位） | 防火石膏板吊顶 | 卫生间采用铝合金条板 |
| | 顶棚（地下室内部） | 防霉乳胶漆面 | 人防部分采用大白浆饰面 |
| | 内墙面 | 白色乳胶漆面 | 有水房间采用白色瓷砖 |
| | 外墙面 | 干挂铝板，玻璃幕墙，白色外墙高级涂料 | |
| | 地下室 | 自粘橡胶沥青防水卷材（1.5mm），钢筋混凝土自防水，抗渗等级 P6 | 地下汽车库属于Ⅰ类 |

# 第四章　结构设计说明

## 一、工程概况

萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程，地块位于萧江镇镇区西南角，紧邻萧江名园，东至长宁南路，李家处河环绕地块。未来交通较为便利。地块用地面积为 10508 m2，场地轮廓不规则，但整体呈长方形，地势较平坦

本项目总建筑面积 15111.33m$^2$，其中地上总建筑面积 11480.01m$^2$，地下总建筑 3631.32m$^2$，建筑高：19.05m（消防高度）和 20.92m（规划高度）。本项目为地下 1 层、地上 4 层的一整栋多层综合楼，一至四层主要功能文化展厅，城市书房，城市健身房，羽毛球馆，乒乓球馆，报告厅，儿童文化站，管理用房，社区学校等。

## 二、设计依据

1.主体结构设计使用年限为 50 年。

1. 自然条件：

基本风压　0.60 kN/m²　(R=50)（结构高度≥60 米时承载力设计时按基本分压的 1.1 倍采用）

基本雪压　0.35 kN/m²　(n=50)　0.40 kN/m²　(n=100)

抗震设防烈度 6 度（0.05g），第一组。

2. 岩土工程勘察报告

温州中鑫工程勘测有限公司提供的《萧江镇儿童友好主题综合服务中心岩土工程初步勘察资料》（初勘阶段）

3. 本工程设计所执行的主要标准、规范、规程和规定见下表 1。

**表 1 主要标准、规范、规程和规定**

| 序号 | 名称 | 编号、年号和版本号 |
|---|---|---|
| 1 | 建筑结构可靠度设计统一标准 | GB 50068-2018 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 工程结构可靠性设计统一标准 | GB 50153-2008 |
| 3 | 建筑工程抗震设防分类标准 | GB 50223-2008 |
| 4 | 建筑结构荷载规范 | GB 50009-2012 |
| 5 | 混凝土结构设计规范 | GB 50010-2010（2015 年版） |
| 6 | 建筑抗震设计规范 | GB 50011-2010（2016 年版） |
| 7 | 砌体结构设计规范 | GB 50003-2011 |
| 8 | 建筑地基基础设计规范 | GB 50007-2011 |
| 9 | 地下工程防水技术规范 | GB 50108-2008 |
| 10 | 建筑设计防火规范 | GB 50016-2014 |
| 11 | 人民防空地下室设计规范 | GB 50038-2005 |
| 12 | 建筑工程设计文件编制深度规定 | 建质[2008]216 号 |
| 13 | 全国民用建筑工程设计技术措施-结构 2009 年版 | 建质[2009]124 号 |
| 14 | 建筑与市政工程抗震通用规范 | GB55002-2021 |
| 15 | 工程结构通用规范 | GB55001-2021 |
| 16 | 砌体结构通用规范 | GB55007-2021 |
| 17 | 钢结构通用规范 | GB55006-2021 |
| 18 | 建筑与市政地基基础通用规范 | GB55003-2021 |
| 19 | 组合结构通用规范 | GB55004-2021 |
| 20 | 高层建筑混凝土结构技术规程 | JGJ 3-2010 |
| 21 | 混凝土结构通用规范 | GB55008-2021 |
| 注：其它未列项目见国家现行标准、规范及规程。 | | |

## 三、建筑分类等级

**表 2 建筑分类等级**

| 序号 | 名称 | 等级 | 依据的国家标准规范 |
|---|---|---|---|
| 1 | 建筑结构安全等级 | 二级 | 《建筑结构可靠度设计统一标准》 |
| 2 | 地基基础设计等级 | 乙级 | 《建筑地基基础设计规范》 |
| 3 | 建筑抗震设防类别 | 丙类 | 《建筑工程抗震设防分类标准》 |
| 4 | 抗震等级 | 框架四级 | 《建筑抗震设计规范》<br>《混凝土结构设计规范》 |
| 5 | 地下室防水等级 | 二级 | 《地下工程防水技术规范》 |
| 6 | 耐火等级 | 地下一级，地上二级 | 《建筑设计防火规范》 |
| 7 | 人防地下室 设计类别 | 甲类 | 《人民防空地下室设计规范》 |
| | 人防地下室 抗力等级 | 常 6 级核 6 级 | |

## 四、主要荷载（作用）取值

1. 主要楼、屋面活荷载见下表 3。

**表 3 主要活荷载标准值**

| 序号 | 荷载类别 | 标准值（kN/m²） | 序号 | 荷载类别 | 标准值（kN/m²） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 汽车库 | 4.0 | 2 | 储藏室 | 6.0 |
| 3 | 通风机房 | 8.0 | 4 | 展览厅 | 4.0 |
| 5 | 消防车道 | 35（需按覆土厚度进行折减） | 6 | 一般的地下室顶板 | 5.0 |
| 7 | 管理用房 | 2.5 | 8 | 卫生间（有蹲坑） | 2.5（按实计算取 5.0） |
| 9 | 门厅、走廊 | 3.0 | 10 | 楼梯间及前室 | 3.5 |
| 11 | 羽毛球馆 | 4.0 | 12 | 上（不上）人屋面 | 2.0（0.5） |
| 13 | 排烟机房 | 8.0 | 14 | 文化站、阅览室 | 3.0 |
| 15 | 电脑教室、培训室 | 2.5 | 16 | 会议室、一般档案室 | 3.0 |

注：地下室顶板施工荷载按 5kN/m²考虑，其他按有关规范取值。

2.风荷载

地面粗糙度为 B 类；

风荷载体型系数：1.4。

2. 雪荷载

屋面积雪分布系数为 1.00(均匀分布)；

3. 地震作用

设计基本地震加速度值为 0.05g；

设计地震分组为第二组；

建筑场地类别为**Ⅳ**类；

场地特征周期为 0.75s；

结构阻尼比为 0.05；

多遇地震水平地震影响系数最大值为 0.04；

4. 温度作用及地下室水浮力设计参数

温度作用不作定量计算；

地下室抗浮设防水位建议按室外设计地坪标高以下 0.50m 取值。

5. 建筑隔墙墙体自重见表 4。

**表 4 建筑隔墙墙体自重表**

| 序号 | 墙体种类 | 容重（KN/m³） | 序号 | 墙体种类 | 容重（KN/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 孔烧结多孔砖(Y) | 14 | 2 | A5.0、B06 级砂加气砌块 | 8 |
| 注：建筑隔墙自重标准值不包括建筑饰面自重。 | | | | | |

6. 主要部位的人防等效静荷载见下表。

人防荷载按《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005 中有关规定取值，等效静荷载如下：

地下室人防区顶板：55kN/m2

外墙：　　50kN/m2

底板：　　25kN/m2

防护密闭门门框墙：240kN/m2

室外出入口临空墙：160kN/m2

人防与非人防之间的隔墙：110kN/m2

## 五、上部结构及地下室结构设计

1. 结构缝的设置

本工程地下室为大底盘整体结构，上部各塔楼按规范要求控制结构平面尺寸，设置抗震缝分开。

2. 结构选型及结构布置

（1）竖向承重及抗侧力结构体系：主楼采用框架核心筒结构，裙房和地下室采用框架结构。

（2）楼盖结构体系：采用现浇钢筋混凝土梁板楼盖和预制楼板、预制楼梯（详建筑工业化专篇）。

地下室：采用现浇钢筋混凝土结构，防水混凝土。

3. 关键技术问题的解决办法

（1）本工程地下室平面布置比较复杂，考虑到使用功能的需要，平面尺寸超《混凝土结构设计规范》规定的，采用设置伸缩后浇带、掺入微膨胀剂和抗裂纤维等措施，以减小混凝土收缩和温度应力的影响。

（2）部分结构楼板开洞面积较大部位，采取设置边梁和增大板厚、配筋率等措施，确保结构整体刚度。

4. 抗浮措施：地下室抗浮采用抗拔桩。

5. 后浇带：施工后浇带的混凝土应采用微膨胀混凝土，其混凝土强度等级应提高 5MPa。沉降后浇带的浇灌时间应根据建筑物的沉降速率决定，待沉降基本稳定后再连成一体。

6. 装配式要求：装配率不小于 30%。

## 六、地基基础设计

1、地基土的构成与特征

根据勘察结果，地基土在勘察深度范围内可初步划分为9层，自上而下分别为：①$_0$杂填土、①粘土、②$_1$淤泥、②$_2$淤泥、②$_3$淤泥、④$_2$粘土、④$_3$圆砾。现分

述如下:

①$_0$杂填土

杂色，松散，稍湿，主要由块石、碎石、角砾及砂土组成。其中块石含量占20～40%，粒径一般20～40cm，最大约80cm。为人工回填而成，回填时间10年以内。全场分布，直接露出地表，厚度0.30～1.500m。

①粘土（a1-1 Q3 4）

灰黄色，软塑～可塑状，中等～高压缩性。刀切面光滑，韧性高，干强度高，摇振反应无，见少量铁锰质斑点或结核，往下土体渐软。冲湖积成因。仅Z5号钻孔缺失，其余钻孔均有分布，层顶高程-1.50～-0.30m，厚度1.30～1.50m。

②$_1$淤泥 （mQ2 4）

灰色，流塑状，高压缩性，刀切面光滑，韧性高，干强度高，摇振反应无，含少量粉砂、半碳化物碎屑及贝壳碎片，局部粉砂呈薄层状、团块状。海积成因，全场分布，层顶高程-2.90～-1.20m，揭露厚度12.20～13.70m。

②$_2$淤泥（mQ2 4）

灰色，流塑状，高压缩性，刀切面光滑，韧性高，干强度高，摇振反应无，含半碳化物碎屑及贝壳碎片。具大鳞片状结构。与上层无明显界线，呈渐变接触。海积成因，全场分布，层顶高程-15.20～-14.50m，厚度11.20～12.70m。

②$_3$淤泥（mQ2 4）

灰色，流塑状，高压缩性，刀切面光滑，韧性高，干强度高，摇振反应无。含少量半碳化物碎屑、贝壳碎片及少量粉砂，具呈细鳞片状构造。海积成因。全场分布， 层顶高程-27.20～-26.10m，厚度16.20～17.40m。

③$_2$粘土（mQ2 $3^{-2}$）

灰色，软塑状，局部可塑状，高压缩性，刀切面光滑，韧性高，干强高，摇振反应无，含少量粉砂、腐植物。海积成因，全场分布，层顶高程-44.50～-43.00m，厚度2.50～4.70m。

④$_3$圆砾（a1Q2-2 3 ）

灰色，稍密～中密状，局部稍密，湿，主要由卵石、砾石、砂及粘性土组成，卵、砾石均呈圆状～亚圆状，母岩成份为凝灰岩，强风化～中风化状，岩质坚硬。其中粒径≥20mm颗粒含量占20～30%，一般粒径2～4cm，个别达8cm以上；2～20mm颗粒含量占40～50%，≤0.075mm颗粒含量占5～15%，其余为砂粒。全场分布，层顶高程-44.14～-42.04m，揭露厚度5.20～7.60m。

地基土主要设计参数下表:

| 工程地质层 | $f_{ak}$ (kPa) | $E_{s1-2}$ (Mpa) | 预制桩 | | 钻孔灌注桩 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $q_{sa}$(kPa) | $q_{pa}$(kPa) | $q_{sa}$(kPa) | $q_{pa}$(kPa) |
| ① 黏 土 | 75 | 4.6 | 11 | | 10 | |
| ②$_1$ 淤 泥 | 40 | 1.7 | 5.0 | | 4.5 | |
| ②$_2$ 淤 泥 | 45 | 1.4 | 5.0 | | 4.5 | |
| ②$_3$ 淤 泥 | 50 | 1.8 | 7.0 | | 6.0 | |
| ④$_2$ 黏 土 | 90 | 3.6 | 20 | 800 | 18 | 320 |
| ④$_3$ 圆 砾 | 350 | 28（E0） | 55 | 4000 | 50 | 2000 |

2.水文地质条件

勘察场址地下水类型上部为孔隙潜水，其赋水介质为粘土、淤泥等粘性土，透水性小，水迳流条件差，水量贫乏，直接受大气降水补给，排泄以蒸发为主。本次勘察期间所测潜水位埋深为1.40～1.80m，水位高程2.41～2.57m。初见水位与静止水位相近。下部为承压水，赋水介质为圆砾，承压水位低于潜水位。据区域水文地质资料及当地民井调查资料，地下水长期水位变化幅度为0.50～2.00m。场址孔隙潜水对基坑开挖有一定影响，对桩基施工影响不大。承压水对桩基施工有一定影响，在钻孔桩施工时易引起漏浆现象，应采用相应预防措施。因上部相对隔水层厚度较大，承压水对基坑开挖影响不大。

拟建场地原为老村庄，场区现为空地，场内及周围无任何污染源，环境类型为Ⅱ类，地层渗透性影响为B类。根据区域水文地质资料，地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对长期浸水的混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；对干湿交替的混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性。鉴于本场址周边水、土均未受污染，因此场址水、土对混凝土结构具微腐蚀性，对长期浸水的混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；对干湿交替的混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性。

3.不良地质作用及不利埋藏物

勘察场地地貌单元为冲、海积平原，地形较平坦。未发现其他地下暗浜等对工程不利的埋藏物及不良地质作用。但根据调查，场地中部偏东侧原分布有一条河里，河流呈南北侧走向，河流现已回填整平。

除软土、素填土外，未见其他特殊土体分布。

拟建场地原为老村庄，场区内分布大量的老房屋基础，基础面积较大，对桩基施工有较大的影响，建议桩基施工前先挖除。

4.地基土工程特性初步评价

①$_0$杂填土：松散，厚度薄，不均匀，不能利用。

①层粘土：软塑～可塑，厚度薄，下部为软弱层，地基承载力低，不宜作为拟建建筑物的天然地基持力层。

②$_1$层淤泥、②$_2$层淤泥、②$_3$层淤泥：流塑，高压缩性，工程特性差，力学强度差，仅可作桩周摩擦层

④$_2$层粘土：软塑，局部可塑，高压缩性，力学强度差，厚度较厚，埋藏深度一般，仅可作桩周摩擦层。

④$_3$层圆砾：中密，局部稍密，力学强度较好，厚较厚，埋深稳定，可作为拟建建筑物的桩基持力层。

5.基础选型

根据地层特征结合建筑物性质， 拟建建筑物基础建议采用端承摩檫桩，桩型可采用钻孔灌注桩。拟建建筑物建议采用④$_3$层圆砾作为桩端持力层。具体桩径及桩长待详勘完成后确定。

## 七、结构计算分析

1. 本工程采用YJK 4.1.0新规范设计系列软件。分析中考虑楼板开大洞的影响，考虑上部结构与地下室作为一个整体联合工作，地震作用考虑5%的偶然偏心扭转影响。本工程采用YJK4.1.0新规范设计系列软件进行基础设计计算。

2. 结构分析选用的主要参数，见表5

表5

| | |
|---|---|
| 混凝土容重（KN/m³） | 26 |
| 是否对全楼强制采用刚性楼板假定 | 周期和位移计算时选“是”，配筋计算时选“否” |
| 竖向荷载计算信息 | 按模拟施工 3 加载方法 |
| “规定水平力”计算方法 | 楼层剪力差方法（规范方法） |
| 采用的楼层刚度算法 | 层间剪力比层间位移算法 |
| 是否考虑风振 | 是 |
| 承载力设计时风荷载效应放大系数 | 1.1 |
| 振型组合方法 | 耦联 |
| 周期折减系数 | 0.7 |
| 是否考虑偶然偏心 | 是 |
| 是否考虑双向地震作用效应 | 是 |
| 考虑活荷不利布置的层数 | 全楼层 |
| 柱、墙活荷载是否折减 | 不折减 |
| 传到基础活荷载是否折减 | 不折减 |
| 考虑结构使用年限的活荷载调整系数 | 1.0 |
| 梁刚度放大系数取值 | 按 2015 版混凝土设计规范取值 |
| 梁端弯矩调幅系数 | 0.85 |
| 梁活荷载内力增大系数 | 1.0 |
| 连梁刚度折减系数 | 0.7 |
| 梁扭矩折减系数 | 0.4 |
| 柱计算长度计算原则 | 有侧移 |
| 是否考虑梁柱重叠部分简化 | 梁端作为刚域 |
| 是否考虑 P-Delt 效应 | 否 |
| 柱配筋计算原则 | 按单偏压计算，双偏压复核 |

3. 主要控制性计算结果

| 单体名称 | | 1#塔（1~7 轴） | 2#塔（7~14 轴） | 规范限值 |
|---|---|---|---|---|
| 自振周期平动成分 | T1 | 1.01（X 向） | 1.08（X 向） | |
| | T2 | 0.90（Y 向） | 0.94（Y 向） | |
| （X+Y） | Tt | 0.76 | 0.77 | |
| Tt/T1 | | 0.7524 | 0.7129 | ≤0.9 |
| 有效质量系数 | X 方向 | 98.65% | 97.22% | ≥90% |
| | Y 方向 | 99.78% | 96.96% | ≥90% |
| 剪重比 | Gox/GE | 1.668% | 2.189% | ≥0.8% |
| | Goy/GE | 1.751% | 2.207% | ≥0.8% |
| 地震作用下层间位移角 | Ux/H | 1/563 | 1/1508 | 不宜大于 1/550 |
| | Uy/H | 1/806 | 1/605 | 不宜大于 1/550 |
| 地震作用下平面扭转位移比 | X 向 | 1.14 | 1.19 | 不宜大于 1.2，不应大于 1.5 |
| | Y 向 | 1.35 | 1.15 | 不宜大于 1.2，不应大于 1.5 |

本工程竖向抗侧力构件上下连续贯通，刚度均匀。从计算结果上来看楼层位移比均小于 1.4，第一扭转周期与第一平动周期的周期比小于 0.9，满足规范有关要求。在小震作用下，按弹性方法计算的楼层最大位移均满足规范 1/550（框架结构）的限值。建筑稳定性满足高规要求，不需要考虑重力二阶效应。地下一层与地上一层刚度比均大于 2.0，满足嵌固要求。其他计算参数均能满足规范限值要求。

## 八、主要结构材料

1. 本工程结构采用的混凝土采用预拌商品混凝土，强度等级见表 6。

**混凝土强度等级**

表 6

| 构件名称及范围 | 混凝土强度等级 | 混凝土抗渗等级 |
|---|---|---|
| 素混凝土垫层 | C15 | - |
| 基础、底板 | C35 | P6 |
| 框架柱、剪力墙 | C35~C30 | - |
| 楼面梁板 | C35~C30 | - |
| 屋面梁板 | C30 | P6 |
| 构造柱、过梁、圈梁等 | C25 | - |
| 地下室外墙 | C35 | P6 |
| 地下室顶板 | C35 | P6 |

2. 钢筋种类

(1) 纵向受力钢筋采用 HRB400 级钢筋，箍筋采用 HRB400 级钢筋。

(2) 构造钢筋，采用 HPB300、HRB400 级钢筋。

3. 砌体

(1) ±0.000 以下室内采用烧结多孔砖 MU10，M7.5 水泥砂浆（预拌）砌筑。与土壤接触部分墙体采用 MU20 混凝土实心砖，M10 水泥砂浆砌筑，并用 1:3 水泥砂浆做双面粉刷，厚度 20mm。

(2) ±0.000 以上填充墙采用 A5.0、B06 级砂加气砌块，专用砂浆砌筑砌筑.卫生间，水房间隔墙采用矩形孔烧结多孔砖（Y）， M5 砂浆砌筑。

(3) 本工程现浇混凝土应选用预拌混凝土，砂浆应选用预拌砂浆。

4. 钢材牌号：钢板采用 Q355-D 钢。

5.焊条

(1) HPB300 级钢筋、Q355-D 钢材焊接采用 E43 系列;

(2) HRB400 级钢筋焊接采用 E55 系列。

## 九、结构节能节材设计

1. 本工程未采用国家和地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。

2. 混凝土结构梁柱、剪力墙均采用 HRB400 级热轧带肋钢筋。

3. 结构用材依据就地取材的原则，采用预拌商品混凝土，预拌砂浆。

4. 填充隔墙均采用矩形孔烧结多孔砖（Y）和 A5.0、B06 级砂加气砌块。

5. 依据建筑功能，本项目结构设计中，尽量优化结构布置，结构刚度合适，基础方案进行对比分析，做到经济、安全、适用。

## 十、其它需要说明的问题

1. 建设单位应尽快提供特殊设备等订货样本。

本工程初步设计的截面尺寸，施工图阶段细化设计过程中会局部变动

# 第五章　给排水设计说明

## 一、设计依据

建设单位提供的设计要求

相关专业提供的设计资料

国家颁布的现行设计规范；

1. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014

2. 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

3. 《室外给水设计标准》GB50013-2018

4. 《室外排水设计标准》GB50014-2021

5. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

6. 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017

7. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50794-2014

8. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

9. 《气体灭火系统设计规范》 GB50370-2005

10. 《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010

11. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019

12. 《民用建筑可再生能源应用核算标准》DB33/1105-2014

13. 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

14. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

15. 《二次供水工程技术规程》CJJ140-2018

16.《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB51427/2021

17. 浙江省绿色建筑设计标准 DB33-1092-2021

18. 浙江省公共建筑节能设计标准 DB33-1036-2021

19.其他有关现行国家标准、行业标准及地方标准

## 二、生活给水系统

1、水源

分别从地块南侧道路及东侧道路上各引入一根 DN200 的引入管，分别供地块内生活用水和消防用水，市政压力暂按 0.25MPa 设计。各引入管上设总表计量。消防和生活给水管网分设，消防管网成环状布置，生活给水管网成环状布置。

2、用水量

本工程最高日用水量为 79.1$m^3$/d，最大小时用水量为 13.9$m^3$/h。

生 活 用 水 量 表

| 序号 | 用水名称 | 用水数量 | 用水定额 | 用水时间（h/d） | 小时变化系数 | 用水量 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 最高日 $m^3$/d | 平均时 $m^3$/h | 最大时 $m^3$/h |
| 1 | 综合楼 | 1067 人 | 50 L/人.d | 10 | 1.5 | 53.4 | 5.33 | 8 |
| 2 | 地下车库冲洗 | 3631.32m2 | 2 L/m2.d | 8 | 1 | 7.3 | 1.81 | 1.81 |
| 3 | 绿化浇洒 | 3160.88m2 | 2 L/m2.d | 4 | 1 | 6.3 | 1.58 | 1.58 |
| 4 | 道路冲洗 | 2502.8m2 | 2 L/m2.d | 4 | 1 | 5.0 | 1.25 | 1.25 |
| 5 | 小计 | | | | | 71.9 | 10 | 12.7 |
| 6 | 未预见量 | | 10% | | | 7.2 | 1 | 1.3 |
| 7 | 合计 | | | | | 79.1 | 11 | 13.9 |

3、系统设计

市政水压按 0.25Mpa 设计，生活用水采用分区供水。建筑单体给水系统

分区如下：

| 分区 | 楼层 | 水源 |
| --- | --- | --- |
| 市政直供区 | -1~4F | 市政管网 |

给水分区确保各分区最低处压力不大于 0.45MPa，各用水点处水压不超过 0.20Mpa，超出部分采用支管减压措施。

4、用水计量

各市政引入管上设置水表，水表设在室外水表井内；

所有建筑的加压给水管立管起端设置计量水表；

消防用水、生活用水、景观绿化给水分别设置计量水表。

5、给水管道保温

明露在室外的有压生活、消防给水管均采取防冻保温措施，设在室内吊顶内的生活给水管道做防结露保温；热水系统热交换器、热水储水罐、热水管道均做保温。保温材料采用泡沫橡塑制品，热水管道保温和管道防冻保温厚度 30mm，防结露保温厚度为 20mm，热水设备保温厚度为 45mm；明露在室外的保护层采用镀锌铁皮作保护。室外生活、消防等管道不可明露，应直埋或管沟敷设，同时做防冻保温处理。

## 三、排水系统

1、排水体制

室内生活污水采用污、废合流制；室外采用雨、污分流制，污、废合流制。

2、污水系统

最高日污水排水量按生活用水量的 90%计，本工程最高日生活污水量为 71.2m3/d。

生活污水经化粪池处理后就近排入周边市政道路污水管网。地块西侧道路设有一个 DN300 的市政污水接口。

室外设置 1 座 G13-100SQF 钢筋化粪池。

室内地面层（±0.000m）以上的生活污水重力流排出；地面层以下的污、废水汇集至集水坑内，用潜水排污泵提升后，排入室外污水管道。

3、雨水系统

屋面排水形式采用重力排水。

雨水按温州市暴雨强度计算，暴雨强度公式为：

$$q=781.307（1+0.867lgP）/（T+5.029）^{0.429}（L/s.hm^2）$$

屋面设计重现期均按照 10 年设计。安全溢流口按屋面雨水排水系统与溢流排水口总排除雨水能力按设计重现期不小于 50 年确定。

室外雨水设计重现期取 5 年。

室外场地雨水采用“雨水口+雨水管”有组织收集，接至室外雨水蓄水池，溢流雨水最终排至周边雨水市政管网。地块东侧道路上设有一个 De500 的市政雨水接口。

## 四、设备及管材选用

1．室内生活给水管、热水管：干管和立管采用 S304 薄壁不锈钢给水管，DN≤100mm 采用双挤压连接方式；DN＞100mm 锁扩式法兰连接,卫生间支管采用 PP-R 塑料管，热熔连接。生活热水给水管采用不锈钢管，丝扣连接，并采用泡沫橡塑制品保温。管材和接口的公称压力 1.6MPa。

2．消火栓管、自喷管：管径 DN100 及以下采用内外热浸镀锌钢管，管道公称压力 1.6MPA。管径 DN150 及以上采用内外热浸镀锌无缝钢管，管道公称压力 2.5MPA。管径＜DN65 时，采用内外热浸镀锌钢管，螺纹连接；管

径≥DN65 时，采用内外热浸镀锌钢管，沟槽式连接。阀门压力与管道压力相同。

3．室内排水管、通气管均采用建筑排水柔性接口排水铸铁管及管件，横管采用法兰机械柔性连接；立管采用平口连接，橡胶圈密封，不锈钢带卡箍接口。压力排水管采用内外热浸镀锌钢管，丝扣或沟槽连接。

4. 雨水管采用镀锌钢管，沟槽式连接。

5.室外埋地给水管、消防管道管材采用球墨给水铸铁管，橡胶圈接口，管道耐压不小于 1.0MPa。

6. 室外埋地污水管、雨水管采用 HDPE 钢带增强螺旋管(车行道下包方加固)。雨水口、雨水检查井均采用砌块砌筑。

7.卫生洁具采用国产或合资中档洁具，公共卫生间洗脸盆龙头采用感应式龙头，小便器冲洗阀采用感应式冲洗阀，蹲式大便器采用脚踏式延时自闭冲洗阀，坐式大便器采用用水量不大于 5L 的双档节水型坐便器，龙头均采用陶瓷阀芯节水龙头。卫生洁具均选用用水效率等级达到 2 级的洁具产品。

## 五、机电抗震设计

1、机电管线抗震支撑系统

1) 依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 3.7.1 条：“非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备自身及其与主体的连接，应进行抗震设计。”
2) 本工程 DN65 及以上管径的给排水、消防、喷淋等管道系统须采用机电管线抗震支撑系统。
3) 刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过 12m；柔性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过 6m。
4) 刚性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过 24m；柔性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过 12m。
5) 抗震支撑最终间距应根据具体深化设计及现场实际情况综合确定。
6) 各系统由业主选择专业公司设计，深化方案报设计院审核。

2、机电设备抗震支撑系统

1) 已设防震基础的机器设备，如水泵等，需设置限位器，以防止机器设备地震时产生过量的移动，甚至倾覆而扭坏管道。
2) 未设防震基础的机器设备，如水箱等必须与主体结构连接牢固，以防止地震时机器设备在地面上滑动或倾覆，破坏其使用功能或扭坏其连接管道。

六、主要设备表

**消防给水系统**

| 序号 | 设备名称 | 设备参数型号 | 单位 | 数量 | 备注 | 设置位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 钢筋砼消防水池 | 有效容积为 252m$^3$ | 座 | 1 | | 地下一层消防泵房 |
| 2 | 室内消火栓系统加压泵 | Q=15l/s；H=0.80MPa；N=30KW | 台 | 2 | 一用一备 | |
| 3 | 自动喷淋系统加压泵 | Q=40l/s；H=0.80MPa；N=55KW | 台 | 2 | 一用一备 | |
| 4 | 室内消火栓系统增压稳压 | XW（L）-II-1.5-45-ADL | | | | 地下一层消防泵房 |
| | 增压稳压泵 | Q=1.5l/s；H=0.45MPa；N=1.5KW | 台 | 2 | 一用一备 | |
| | 隔膜式气压罐 | 有效容积为 150L | 台 | 1 | | |
| 5 | 自喷系统增压稳压设备 | XW（L）-II-1.5-45-ADL | | | | |

| 序号 | 设备名称 | 设备参数型号 | 单位 | 数量 | 备注 | 设置位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 增压稳压泵 | Q=1.5l/s;<br>H=0.45MPa;<br>N=1.5KW | 台 | 2 | 一用一备 | |
| | 隔膜式气压罐 | 有效容积为150L | 台 | 1 | | |
| 6 | 高位消防水箱 | 有效容积为18m3 | 座 | 1 | | 屋顶水箱间 |

**排水系统**

| 序号 | 设备名称 | 设备参数型号 | 单位 | 数量 | 备注 | 设置位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 雨水蓄水池 | 150T | 个 | 1 | | 室外 |

# 第六章　暖通设计说明

## 一、设计依据

建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018版）

建筑防烟排烟系统技术标准（GB51251-2017）

汽车库、修车库、停车场设计防火规范 （GB 50067-2014）

民用建筑供暖通风与空气调节设计规范（GB50736-2012）

公共建筑节能设计标准（GB50189-2015）

建筑抗震设计规范（GB50011-2010）

建筑机电工程抗震设计规范（GB50981-2014）

公共场所集中空调通风系统卫生规范（WS394-2012）

民用建筑隔声设计规范（GB 50118-2010）

民用建筑绿色设计规范（JGJ/T14295-2010）

声环境质量标准（GB3096-2008）

民用建筑热工设计规范（GB50176-2016）

绿色建筑设计标准（DB33/1092-2016）

多联机空调系统工程技术规程（JGJ174-2010）

人民防空地下室设计规范（GB50038- 2005）

人民防空工程防化设计规范（RFJ013-2010）

人民防空地下室防火设计规范（GB50098- 2009）

其他有关现行国家标准、行业标准及地方标准

## 二、设计范围

地上建筑的空调系统设计及相应通风与防排烟系统设计；地下车库、设备房通风与防排烟系统设计；人防通风设计。

## 三、室外空气计算参数

| | 空调 | 通风 | 主导风向、风速 | 大气压力 |
|---|---|---|---|---|
| 夏季 | 干球温度　33.8°C | 31.5°C | SW、2.6 | 100700Pa |
| | 湿球温度　28.3°C | | | |
| 冬季 | 温度　1.4C | 8.0°C | C/NNE、2.6 | 102370Pa |
| | 相对湿度　76% | | | |

## 四、室内空气计算参数

**室内设计参数**

| 参数 / 房间 | 干球温度℃ | | 相对湿度% | | 新风量 $m^3/h.p$ | 人员密度P（人/$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 夏季 | 冬季 | 夏季 | 冬季 | | |
| 各文化活动 | 26 | 20 | 70 | - | 30 | 0.2 |
| 各多功能厅 | 26 | 20 | 70 | - | 22 | >1.0 |
| 各相关配套 | 26 | 20 | 70 | -- | 30 | -- |
| 多功能厅 | 26 | 20 | 70 | -- | 11 | >1.0 |
| 各会议 | 26 | 20 | 70 | - | 11 | >1.0 |
| 各餐厅 | 26 | 20 | 70 | -- | 23 | >1.0 |
| 走道 | 28 | 18 | 70 | -- | 自然补偿 | -- |
| 卫生间 | 26 | 18 | 70 | -- | 自然补偿 | -- |
| 地下房间（非人员经常停留） | ≤35 | ≥5 | 70 | -- | 排风 | -- |
| 设备用房（非空调） | ≤35 | ≥5 | 70 | -- | 自然补偿 | -- |
| 各展览厅 | 26 | 20 | 70 | -- | 15 | >1.0 |
| 大厅大堂 | ≥26 且室内外温差≤10 | 18 | 70 | - | 10（自然补偿） | ≤0.4 |
| 其他场所 | 26 | 18 | 65 | — | 20~20 | |

## 五、空调系统设计

1.空调系统室内冷热负荷指标与系统配置

1)　空调冷热负荷如下：

| 序号 | 功能区 | 建筑面积(㎡) | 夏季冷负荷(kW) | 冬季热负荷(kW) | 冷负荷指标(W/㎡) | 热负荷指标(W/㎡) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 综合服务中心 | 10908.01 | 1636.2 | 872.6 | 150 | 80 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

2)空调系统配置如下：

| 序号 | 功能区 | 冷热源形式 | 系统设置及自控 |
|---|---|---|---|
| 1 | 综合服务中心 | VRF 多联式空调+风冷热泵 | 按区域设置+就地控制 |
| | | | |
| | | | |

2.　冷热源

冷源：

(1)　采用风冷热泵机组。

(2)　夏季空调系统为变冷媒流量系统（VRF）。每个空调系统按楼层、按功能单元进行划分。室外机按分区统一放置屋顶，新风按层采用专用新风机或全热回收新风机。

(3)　消控室、值班室等采用分体式空调。

3.　空调风系统

(1)　采用低速全空气空调系统，根据建筑格局采用顶送风或侧送风方式，回风采用集中下回风。

(2)　小房间采用风管式室内机加新风系统，气流组织为顶送顶回。

(3)　全空气系统中新风比可调，过渡季最大新风量可达 70%以上，排风系统风机风量与新风量对应控制，从而实现在过渡季可以全新风运行，节约运行能耗的目的。

(4)　人员密集的全空气系统中，在室内设置 CO2 浓度检测装置，从而实现运行中新风量可调，从而节约空调系统的新风能耗的目的。

(5)　空调机组、新风空调机组内设置静电空气净化装置，用以除尘、灭菌、分解有害挥发性气体并消除异味，保证室内空气品质，满足卫生防疫要求。静电空气净化过滤器的性能满足：A.室外 PM2.5≥100μg/m-时，PM2.5 一次去除率≥80%；室外 PM2.5＜100μg/m-时，净化段后 PM2.5 检测值＜25μg/m-；对应面风速为 2.5m/s；B.臭氧浓度增加量不大于 0.005mg/m-。

## 六、平时通风系统

1.　通风系统各房间换气次数如下：

| 名称 | 排风 | | 送风 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 换气次数 | 方式 | 换气次数 | 方式 | |
| 汽车库 | 6 | 机械排风 | 排风量80％ | 机械送风 | 或自然补风 |
| | | | | | |
| 变配电室 | 10 | 机械排风 | 排风量80％ | 机械送风 | |
| 水泵房 | 4 | 机械排风 | 排风量80％ | 机械送风 | |
| 卫生间 | 10 | 机械排风 | —— | 自然补风 | |
| 淋浴间 | 6 | 机械排风 | —— | 自然补风 | |
| 更衣区 | 8 | 机械排风 | —— | 自然补风 | |

## 七、战时通风系统

（见人防设计专篇）

## 八、控制系统

1、为了提高设备的工作效率、节能和管理，空调系统中应采用自控设备，并由楼宇控制系统监控，对系统设备进行启停状态监控、运行状态监控、手动/自动模式监控、报警监视、水箱的液位监视及遥控等。

2、地下停车库拟根据各排风兼排烟风机服务区域内的CO浓度进行相关风机的启停和风量调节控制，同区域的补风机联动启停或调节风量。平时与火灾时兼用的风机启停应满足“消防优先”原则。

3、VRF系统要求设备自带控制系统。

## 九、系统安装

1、风管

1)　空调采用双面彩钢复合风管，钢板厚度0.2mm，具有国家部门认可的防火A2级报告。复合风管制作连接采用喷塑铝合金断桥法兰连接，材料必须符合国家绿色建筑选用产品，并通过中国建材（CTC）绿色建筑目录认证。材料PH值达到5-6.厂家必须获得省级查新报告.

2)　防烟排烟采用高分子防腐消音排烟功能型复合风管，要求具有国家权威部门的防火A级报告、耐火时间报告。板材整体厚度10mm，密度80kg/m$^3$-100Kg/m$^3$。要求符合高压排烟标准，具有耐高压排烟报告。材料必须符合国家绿色建筑选用产品，并通过中国建材（CTC）绿色建筑目录认证。材料PH值达到5-6.厂家必须获得省级查新报告。防排烟系统风管耐火极限要求按下表要求：

| 风管类别 / 位置 | 补风管 | 排烟管 | 加压送风管 |
|---|---|---|---|
| 室内 | 0.50h | 1.00h | 1.00h |
| 跨越防火分区 | 1.50h | 1.00h | 1.50h |
| 设置在独立管道井内 | -- | 0.50h | -- |
| 设置在合用管道井内 | 1.00h | 不应 | 1.00h |
| 设置在房间吊顶内 | 0.50h | 0.50h | 0.50h |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 设置在走道吊顶内 | 0.50h | 1.00h | 0.50h |
| 设备房和汽车库 | 0.50h | 0.50h | 1.00h |

其中排烟井道内衬风管采用1.2mm厚镀锌钢板制作。

3)　平时通风管采用镀锌钢板。

4）厨房油烟风管采用1.2mm厚SU304不锈钢材质制作。

5)　排烟风机软接头采用硅钛防火软接，长度150mm，其他风机软接头均采用防火帆布长度150mm。空调设备软接要求采用复合保温软接头，长度150mm。

## 十、环保设计

1、废气防治

(1)　本工程地下设备用房均设置机械通风，废气由竖井至地面排放。

(2)　地下汽车库的排风，由排风竖井排至地面。

(3)　卫生间设机械排风系统，将废气排至室外。

(4)　地下停车库排风口拟设在离地2.0m以上、人员不经常逗留的地方；厨房排油烟系统拟设置专用排风竖井，并至屋面排放，排风口设于屋面主导风向下游且距周边敏感目标的距离不小于20m；餐厅、公共卫生间等其它排风系统的排出口位置避免在人员逗留区。

2、噪声污染影响防治

(1)　主要动力设备

充分评估通风、空调设备的噪声与振动对环境的影响，采取消声、隔振措施。由于本工程噪声源：风冷热泵机组、风机、水泵等动力设备均放在地下室或屋面平台上，对外环境影响不大；设计时，动力设备应选用低噪声设备，按规定采取隔振降噪措施，动力设备机房和值班室、控制室采用吸音墙面、吸音吊顶处理和隔音措施，设隔声门以降低噪声。

(2)　空调机和各类风机选用低噪音设备，风管安装消音装置，空调机房设吸音墙面和隔音措施以减少对环境和建筑自身的影响。

(3)　风冷热泵机组、水泵等要求供货商配带最合适的减振基础。

## 十一、抗震设计专篇

1、防排烟风道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架；

2、矩形截面面积大于等于0.38平方米和圆形直径大于等于0.70米的风管系统可采用抗震支吊架；

3、悬吊管道中重力大于1.8kN的设备应设置抗震支吊架；

4、运动时产生振动的风机、水泵、压缩式制冷机组（热泵机组）、空调机组、空气能量回收机组等设备、设施或运行时不产生振动的室外安装的制冷设备等设备、设施对隔声、降噪有较高要求时，应设防震基础，且应在基础四周设限位器固定。与其连接的管道应采用柔性连接；

6、建筑风管均采用热镀锌钢管；

7、当水管或风管穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道之间缝隙应填充柔性耐火材料；

8、未及之处及抗震支吊架布置方式详参见《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）。

## 十二、暖通节能设计专篇

1、空调与通风系统能耗作为建筑能耗的重要组成部分，为提高空调通风系统能源综合使用效率，降低运行成本，本项目全面采用热回收措施，同时综合利用变频控制等措施，充分降低空调系统能耗，体现“绿色、节能、环保”理念。冬季采用的真空锅炉热效率＞94%。

2、采用电机驱动的风冷热泵机组，其在名义制冷工况和规定的条件下的性能系数（COP）不低于下列规定：

| 制冷量 CC（KW） | 性能系数 COP （W/W） |
|---|---|

| | |
|---|---|
| CC≤50 | 3.35 |
| CC>50 | 3.60 |

3、采用电机驱动的风冷热泵机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）不低于下列规定：

| 制冷量 CC（KW） | 性能系数 COP （W/W） |
|---|---|
| CC≤50 | 3.20 |
| CC>50 | 3.40 |

4、本工程所采用的多联机空调系统，空调设备采用环保冷媒，其制冷工况下室内外机连接管等效长度满负荷工况下性能系数不小于2.8，部分负荷性能系数按照国标GB 50189-2015提高16%，满足以下要求：

**部分负荷定性能工况下的制冷性能效率（IPLV（c））**

| 制冷量CC（KW） | 制冷综合性能系数（W/W） |
|---|---|
| CC≤28 | 4.96 |
| 28<CC≤84 | 4.90 |
| CC>84 | 4.77 |

5、本工程中VRF系统内外机配比率最大为 110 ： 100。

6、本项目所采用的房间空调器所采用的产品应取得中标认证中心节能产品认证，其能效比所应满足的《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455-2019中的 1级能效等级要求。

7、所有空调系统均采用环保冷媒。其中VRF系统冷媒要求采用 R410A 环保冷媒。

8、空调末端

1) 人员密集场所，室内设置CO2浓度检测装置，根据室内CO2浓度调节新风量；

2) 空调系统的新风和回风应经过滤处理，对于人员密度空调区域或空气质量要求较高的主要功能房间，其空调系统设置初效与中效过滤或净化设施。

3) 采用全热交换机组的新风系统，全热回收效率不低于60%；

4) 各空调房间的空调末端均可独立启停与调节，满足分室温控的要求；

9、管道与输配系统

1) 本工程平时通风风机效率不小于61.45，其中电机效率不低于85.5%，风机效率不低于72%，满足风机节能评价值要求。所有机械通风系统单位风量耗功率不大于0.27w/（$m^3$/h）；

2) 新风系统单位风量耗功率不大于0.24w/（$m^3$/h）；

3) 功耗大于7.5kW的平时通风机均采用变频控制；

4) 新风均直接送入各空调区。

5) 保温与隔热：空调风管保温传热阻≥0.81$m^2$ • K/W。

6) 空调凝结水管保温厚度：13mm。

10、变冷媒流量多联式中央空调（VRF）系统：

1) 采用智能化管理系统，具有集中管理功能和对所有空调室内机的电量消耗情况进行专业的管理，可以方便地集中管理和能耗监督结算，可实现逐层或逐室计费。

2) VRF空调系统的控制作为产品的系统配套，由供货方完成。但应与BACnet进行共用，具有计算机远程控制及监测功能。

3) 所有空调通风设备均按照使用功能分区或分户对冷热量、用电量等进行计量；

13、室内环境控制：

1) 地下机动车库设置CO监测系统，通过CO浓度对通风系统进行启停

及台数控制，降低运行能耗的同时保证车库内空气环境；

2) 人员密集场所均设置CO2监测系统，并与新风系统联动，以保证室内空气品质；

3) 严格控制PM2.5等室内污染物浓度，空调机组、新风机组以及空调末端等除常规设置的粗效、中效过滤，对新风及室内空气进行净化处理；保证室内PM2.5等污染物浓度满足卫生标准；

# 第七章 电气设计说明

本项目概况详见第一章建筑总说明。

## 一、设计依据

1．主要标准及法规

| | | |
|---|---|---|
| 1) | 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 2) | 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| 3) | 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 4) | 《建筑照明设计规范》 | GB50034-2013 |
| 5) | 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 6) | 《建筑设计防火规范》 | GB50016-2014（2018 版） |
| 7) | 《火灾自动报警系统设计规范》 | GB50116-2013 |
| 8) | 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 | GB50067-2014 |
| 9) | 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 | GB50343-2012 |
| 10) | 《民用建筑电气设计标准》 | GB51348-2019 |
| 11) | 《人民防空地下室设计规范》 | GB50038-2005 |
| 12) | 《人民防空工程设计防火规范》 | GB50098-2009 |
| 13) | 《3~110 kV 高压配电装置设计规范》 | GB50060-2008 |
| 14) | 《通用电设备配电设计规范》 | GB50055-2011 |
| 15) | 《民用建筑设计统一标准》 | GB50352-2019 |
| 16) | 《公共建筑节能设计标准》 | GB50189-2015 |
| 17) | 《建筑机电工程抗震设计规范》 | GB50981-2014 |
| 18) | 《电力工程电缆设计标准》 | GB50217-2018 |
| 19) | 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 | GB51309-2018 |
| 20) | 《建筑环境通用规范》 | GBGB55016-2021 |
| 21) | 《建筑与市政工程抗震通用规范》 | GB55002-2021 |

相关专业提供给本专业的工程设计资料

## 二、设计内容

1．低压配电系统

2．照明系统

3．电气节能设计

4．防雷

5．接地及安全措施

6．火灾自动报警系统

7、人防电气系统

## 三、变配电系统

1．本工程供电负荷等级为二级。

2．负荷分级：

二级负荷： 消防风机、应急照明、消防控制室、消防水泵房、消防电梯、消防潜污泵等消防负荷；

值班照明、警卫照明、障碍照明用电；弱电机房、电子信息设备机房、安防用电、地下汽车库、电梯用电、排水泵等；

展厅安全防范系统、备用照明用电；

主要通道及楼梯间照明和重要文化活动用电，文化创作用电；展厅照明用电等。

三级负荷：其它用电负荷。

二级负荷应由双重电源供电，当一个电源发生故障时， 另一个电源不应同时受到损坏。

3．负荷计算

变电所设 2 台 630kVA 变压器，变压器负载率分别为 72%。

**变配电房（设置在一层）T1/T2 变压器容量计算表**

| 名称 / 组别 | 额定功率 | 需要系数 | 功率因数 | 功率因数正切 | 有功功率 | 无功功率 | 视在功率 | 低压额定电流 | 10kV额定电流 | 有功功率同期系数 (0.8~0.9) | 无功功率同期系数 (0.93~0.97) | 无功功率补偿率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 用电设备 | Pe(kW) | Kx | cos φ | tg φ | Pjs(kW) | Qjs(kvar) | Sjs(kV.A) | Ijs(A) | Igs(A) | Kp | Kq | △qc |
| B1ALM 地下室照明箱 | 6 | 1 | 0.85 | 0.62 | 6 | 3.72 | 7.06 | | | | | |
| 慢充充电桩 | 104 | 0.8 | 0.85 | 0.62 | 83.2 | 51.56 | 97.88 | | | | | |
| RFAPZ 人防单元箱 | 6 | 1 | 0.85 | 0.62 | 6 | 3.72 | 7.06 | | | | | |
| 普通用电总箱 ALZZ | 230 | 0.9 | 0.80 | 0.75 | 207 | 155.25 | 258.75 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 电梯 ATDT1 | 15 | 1 | 0.80 | 0.75 | 15 | 11.25 | 18.75 | | | | | |
| 电梯 ATDT2 | 25 | 1 | 0.80 | 0.75 | 25 | 18.75 | 31.25 | | | | | |
| 外立面照明 ALWLM | 30 | 0.8 | 0.85 | 0.62 | 24 | 14.87 | 28.24 | | | | | |
| 公共照明用电 | 35 | 1 | 0.85 | 0.62 | 35 | 21.69 | 41.18 | | | | | |
| 空调外机 | 100 | 1 | 0.85 | 0.62 | 100 | 61.97 | 117.65 | | | | | |
| ALCD 架空层车库照明配电箱 | 20 | 1 | 0.85 | 0.62 | 20 | 12.39 | 23.53 | | | | | |
| APJK 监控配电箱 | 30 | 1 | 0.85 | 0.62 | 30 | 18.59 | 35.29 | | | | | |
| APRD 弱电配电箱 | 30 | 0.9 | 0.85 | 0.62 | 27 | 16.73 | 31.76 | | | | | |
| 屋顶光伏预留 | 300 | 0.8 | 0.85 | 0.62 | 240 | 148.74 | 282.35 | | | | | |
| 快充充电桩 | 140 | 0.9 | 0.85 | 0.62 | 126 | 78.09 | 148.24 | | | | | |
| 非消防总负荷 | 1135 | | | | 939.40 | 617.62 | | | | | | |
| B1ATQH 地库双切箱 | 37 | 1 | 0.80 | 0.75 | 37 | 27.75 | 46.25 | | | | | |
| XFBFZ 消防水泵房 | 100 | 1 | 0.80 | 0.75 | 100 | 75.00 | 125.00 | | | | | |
| ATXK 消防控制室 | 15 | 1 | 0.80 | 0.75 | 15 | 11.25 | 18.75 | | | | | |
| 应急照明 | 14 | 1 | 0.80 | 0.75 | 14 | 10.50 | 17.50 | | | | | |
| ATBDS 变电所 | 15 | 1 | 0.80 | 0.75 | 15 | 11.25 | 18.75 | | | | | |
| 消防总负荷 | 181 | | | | 181.00 | 135.75 | | | | | | |
| 合计（选用消防与非消防最大容量） | 1135 | | | | 609.4 | 410.50 | 734.76 | | | | | |
| 同时系数 | | | 0.81 | 0.71 | 548.46 | 389.97 | 672.97 | 1022.47 | | 0.90 | 0.95 | |
| 电容补偿 | | | | | | 209.7 | | | | | | 0.38 |
| 电容补偿后 | | | 0.95 | 0.33 | 548.46 | 180.27 | 577.33 | 877.16 | | | | |
| 功率损耗 | | | | | 5.773263 | 28.87 | | | | | | |
| 总计 | | 0.72473 | 0.94 | | 854.3596 | 322.39 | 913.16 | 1386.41 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 30~16000kV.A 容量变压器 | | 1260 | | | | | | 1818.65 | 72.75 | | | |
| 变压器负荷率<br>0.75 ～0.85 | | 0.72 | | | | | | | | | | |
| 变压器应选容量为： | | **1260** | kV.A | | 无功补偿量为： | | **236.85** | **kvar** | | 宜选用 2*630kva 变压器 | | |

4．供电电源及电压等级

本工程供电电源电压等级为 10kV，由 66kV 前进变电站引来 2 路 10kV 电源。两路 10kV 电源同时工作并均能承受本工程二级以上全部负荷。

5．变配电所

本项目拟设变电所1座，位于地上一层，高压配电房变电所内，变电所10kV电源由上级电站引来。变电所内设2台630kVA变压器；10kV采用单母线分段运行，不设联络开关，平时两路电源同时运行，互为备用。低压采用单母线分段运行。变电所在室内抬高1m设置，且下设1.0米深电缆沟，做好防水措施。

低压配电柜按抽屉式进行设计，断路器分断能力35kA；进出线电缆采用下进下出接线方式。

6．低压配电系统

电源电压和配电系统：本工程全部用电设备为低压设备，电源从相关低压配电屏引来，电压380/220V，TN-S系统。

本工程按层集中设配电箱，并由变电所采用电缆放射供电至配电箱，大功率设备由变电所单独放射供电。空调、插座、卫生间插座均设单独保护开关，照明只预留灯头接线盒，灯具由二次装修设计定。

电梯、水泵、消防风机等大容量设备在汽车库内采用放射式供电，地下室照明、动力部分分区分功能设专用计量箱。一、二级负荷均由双电源供电，一级负荷在末端配电箱处自动切换。生活水泵、电梯采用变频启动，消防水泵采用星三角降压启动，其他电动机均采用全压启动。电动机的选型与控制要求详见给排水、暖通专业要求。

设备选型及安装：动力配电箱选用QGBD型，安装在配电间或设备间，选用落地式或明装式，其余部分均采用嵌墙安装方式。电动汽车充电等场所的末端回路应设置限流式电气防火保护器。

线路敷设：地下室公共负荷配电干线选用阻燃型电缆，垂直配电干线选

供电方案：从区域变电站引来两路10kV电源至变电所。变电所均采用室内组合变电站的形式，变压器选用SCBH15箔绕节能型干式变压器，高压开关柜和低压配电屏均采用无油开关，以利消防安防。

户内式变压器按环氧树脂真空浇注SCBH15节能型干式变压器设计，设强制风冷系统；接线为D,Yn11,保护罩由厂家配套供货，防护等级不低于IP3X。

高压配电柜按KYN28及SM6环网开关柜进行设计，变压器采用真空短路器进行保护；高压柜电缆采用下进下出接线方式，柜下设电缆沟，直流屏提供电压DC220V，65Ah操作电源。

用母线槽，母线槽在电气管井内敷设。配电支线一般选用铜芯塑料导线穿管暗敷地坪、墙或吊顶内。消防配电干线选用矿物绝缘电缆，消防配电支线一般选用耐火型电缆。室外高压 10kV 电缆选用 YJV-8.7/15 电力电缆，总变电所至分变电所的 10kV 电源采用 WDZN-YJY-8.7/15KV-电力电缆，室外敷设电缆线路采用 YJV 交联聚乙烯绝缘电力电缆；单体建筑内非消防线路选用低烟无卤型阻燃交联聚乙烯绝缘电力电缆（WDZB-YJY），消防线路选用矿物绝缘电缆（BTTRZ），变电所的低压柜的配电线路电缆沿采用电缆桥架敷设或密集型铜母线。本工程电线电缆燃烧性能应选用燃烧性能 B1 级、产烟毒性为 tl 级、燃烧滴落物/微粒等级为 dl 级。照明、动力配电支线路交联聚乙烯绝缘低烟无卤型电线（WDZB-BYJ）穿管暗敷。

7、10kV 继电保护

10kV继电保护方式及信号装置的设置：进线设过流、速断 保护；联络设

超高温跳闸保护。

过流、速断保护；出线设过流、速断、零序保护；变压器设置高温报警、

8、电能计量装置

本工程采用高压总计量，为了今后在建筑内部实现经济管理和节能要求，在变电所低压配电柜出线和楼层配电总箱处分别设置内部分项计量。

9、功率因数补偿方式

在变配电室低压侧设功率因数集中自动补偿装置，采用低压智能电容器集中补偿，电容器安装在变压器低压侧，补偿后用电高峰时段能保持功率因数不小于0.95，其中低压电容器容量按变压器的20%~40%选取。其中变压器容量的10%同步带消谐功能的无功静止发生器(SVG)。电容器根据功率因数值自动投切，在电容器回路中安装抑制谐波的电抗器。

10、谐波治理

由于谐波分布的多变性和谐波工程计算的复杂性，在初步设计阶段就完全解决谐波问题非常困难，因此在进行变电所设计时适当预留滤波设备平面安装位置，待系统正式运行后根据对谐波进行实测和分析，再采取相应有效的谐波治理措施。对于变频等设备谐波含量超出标准者，可采取就地设置谐波吸收装置。

## 四、照明系统

1．照明分为正常照明及应急照明，主要照度标准、照明功率密度值、及光源如下：

变电所：200Lx　LPD≤6W/$m^2$　LED灯

创作室、会议中心、会议室：300Lx LPD≤8W/$m^2$　LED灯

展厅：200Lx　LPD≤8W/$m^2$　LED灯

风机房：100lx　LPD≤3.5W/$m^2$　LED灯

各弱电主机房：300Lx　LPD≤8W/$m^2$　LED灯

机动车车库行车道：50lx　LPD≤2W/$m^2$　LED灯

机动车车库停车位：30lx　LPD≤1.8W/$m^2$　LED灯

走廊：100lx　LPD≤3.5W/$m^2$　LED灯

门厅：200lx　LPD≤6W/$m^2$　LED灯

物业管理：300lxLPD≤9W/$m^2$　LED灯

立面泛光照明：LED灯

室外道路、庭园照明：LED灯

2．照明灯具及光源的选择

光源采用LED灯，灯具的效率不低于规范规定值。

3. 照明方式与控制

照明方式为一般照明与局部照明相结合。

楼梯间照明采用人体感应的节能自熄开关；房间内灯具分组就地控制；走廊照明分层、分组集中控制；景观照明集中分组控制，采用光控和时控相结合的控制，并具备深夜减光控制功能，景观照明具有平日、节日不同的开灯控制模式。

4．应急照明

相关内容详见电气消防专篇。

## 五、电气节能

1. 根据《建筑照明设计标准》GB50034-2013 及《建筑环境通用规范》GBGB55016-2021 的有关规定，设计主要功能场所的照明功率密度值及照度值。

2. 采用高光效、高显色性的光源：金卤灯、细管径直管三基色荧光灯、紧凑型节能灯、LED 灯和其它节能光源。

3. 采用高品质电子镇流器或节能型电感镇流器（带功率因数补偿装置），功率因数在 0.9 以上，总谐波失真满足产品制造标准。

4. 灯具的效率不低于规范规定值。

5．楼梯间照明采用人体感应的节能自熄开关；房间内灯具分组就地控制，车库等大空间场照明所采用智能控制。

6. 景观照明集中分组控制，采用光控和时控相结合的控制，并具备深夜减光控

制功能，并具有平日、节日不同的开灯控制模式。

7. 电梯、水泵、风机、公共照明等公共设施设置专用的电能计量装置。

8. 配电系统节能措施

1) 变电所位置靠近负荷中心，以减少线损。

2) 变压器选用高效、低功耗的 SCBH15 箔绕节能型产品，接线组别采用 D，yn11。

3) 变电所低压侧设置 SVG 无功补偿装置，使 10kV 侧功率因数在 0.95 以上。

4) 单相负荷经计算，合理选择相位，使三相尽量平衡。

5) 导体采用铜导体，并按持续温升等技术标准确定截面。

6) 谐波治理

(1) 选用用电设备的谐波电流限值必须满足规范要求。

《电磁兼容限值谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）》GB17625.1-2003

(2) 变压器采用 D·yn11 的接线；变频器等谐波严重、功率较大的设备由变电所专线供电。

(3) 无功补偿电容串接电抗器，抑制谐波。

7) 绿色建筑电气

详见节能与绿色建筑设计专篇

## 六、防雷系统

6.1 防雷类别

本工程为人员密集场所，按二类防雷建筑物设防。

6.2 防雷措施

建筑设防直击雷的外部防雷装置并采取防闪电电涌侵入的措施，并设置防雷等电位联结。

(1) 防直击雷

采用屋面设置接闪带与接闪棒相结合的方式作为接闪器，屋面接闪带沿屋角、女儿墙等易受雷击的部位敷设，第二类防雷建筑物在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格。屋面所有避雷针应同接闪带相互连接。突出屋面的所有金属物体均与屋面防雷装置相连。中心组团利用金属屋面做接闪器。

利用建筑物的柱内钢筋（大于等于 ∮16 采用二根，大于等于 ∮10 采用四根）作为防雷引下线，沿建筑物四周均匀布置，其间距第二类防雷建筑物不应大于 18m，其上部与屋面接闪带焊接连通，下部与基础接地装置焊接。

(2) 防雷电波侵入：进出建筑物的各类金属管道及电缆金属外皮与接地装置相连接。

6.3 过电压保护：第一级设于变电所，选用 I 级试验的 SPD，标称放电电流为 12.5KA；第二级设于楼层配电箱、消防控制室、及弱电机房，选用 II 级试验的 SPD；SPD 的电压保护水平应小于或等于 2.5KV。信息传输电缆进入建筑物处采用专用避雷装置，用以防止电源系统的直击雷和感应雷对设备造成损坏，由弱电专业公司设置。

6.4 弱电系统防雷设计按《建筑物电子信息系统防雷技术规范》B 级要求设防。

## 七、接地及安全系统

7.1 本工程防雷接地与电气设备保护接地、弱电设备保护接地采用联合接地，其冲击接地电阻值不应大于 1 欧姆。

7.2 总等电位联结

在各楼配电间内设总等电位联结箱 MEB。进出地下室内金属管道及入户电力电缆，入户弱电电缆等采用-40×4 镀锌扁钢接地干线同总等电位联结箱 MEB 作总等电位联结。各总等电位联结箱 MEB 之间采用-40×4 镀锌扁钢接地干线相互连接。

在各电气竖井、弱电竖井中敷设-40×4 镀锌扁钢将接地干线同本层内所有要求接地的金属构件作等电位联结。

电缆桥架，金属线槽均需作接地保护，连接处作接地跨接。

电视机房，数据中心机房、电讯交接间等弱电机房从 MEB 总等电位联结箱引出 BVR-450/750V，25㎜²绝缘软导线接地干线至各弱电机房内的局部等电位联结箱 LEB，各机房的接地从 LEB 箱中引接。

7.3 本工程专变低压配电系统接地型式为 TN-S 系统。

## 八、火灾自动报警系统

详见消防专篇

## 九、电气抗震设计

本工程所处地区的抗震设防烈度为 7 度，按规范要求建筑机电工程应进行抗震设计。

(1) 建筑机电工程设施抗震设计应以建筑结构设计为基准，对与建筑结构的连接件应采取措施进行设防。对重力不大于 1.8kN 的设备或吊杆计算长度不大于 300mm 的吊杆悬挂管道，可不进行设防。

(2) 对于需进行抗震设防的大于 1.8kN 的电气设备包含以下内容：悬吊管道中重力大于 1.8kN 的设备；对于内径大于等于 60mm 的电气配管及重力大于等于 150N/m 的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽。

(3) 设备安装：

配电箱（柜）的安装设计要求：配电箱（柜）的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；靠墙安装的配电柜底部安装应牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；当配电柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。

壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；

配电箱（柜）内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。安装在吊顶上的灯具，应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。

(4) 线路敷设：

在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处，应在长度上留有余量；接地线应采取防止地震时被切断的措施。

缆线穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。

引入建筑物的电气管路敷设要求：在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施；当进户井贴邻建筑物设置时，缆线应在井中留有余量；进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。

电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合相关规范要求。

当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒敷设时，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。当必须使用吊架时，应安装横向防晃吊架；当金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时，其缝隙应采用柔性防火封堵材料封堵，并应在贯穿部位附近设置抗震支撑；金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔 30m 应设置伸缩节。

# 第八章　弱电设计说明

## 一、设计依据

1)　有关国家现行规范、标准

| | |
|---|---|
| •智能建筑设计标准 | GB50314-2015 |
| •综合布线系统工程设计规范 | GB50311-2016 |
| •综合布线系统工程验收规范 | GB50312-2016 |
| •视频安防监控系统工程设计规范 | GB50395-2007 |
| •入侵报警系统工程设计规范 | GB50394-2007 |
| •安全防范工程技术标准 | GB50348-2018 |
| •出入口控制系统工程设计规范 | GB50396-2007 |
| •民用闭路监视电视系统工程技术规范 | GB50198-2011 |
| •建筑物防雷设计规范 | GB50057-2010 |
| •建筑物电子信息系统防雷技术规范 | GB50343-2012 |
| •民用建筑电气设计标准 | GB51348-2019 |
| •智能建筑工程质量验收规范 | GB50339-2013 |
| •数据中心设计规范 | GB50174-2017 |
| •公共广播系统工程技术标准 | GB/T50526-2021 |
| •智能建筑工程施工规范 | GB50606-2010 |
| •有线电视网络工程设计标准 | GB/T50200-2018 |
| •建筑物防雷工程施工与质量验收规范 | GB50601-2010 |
| •建筑电气安装工程施工质量验收规范 | GB50303-2015 |

2)　各工种提供的设计资料。

## 二、设计内容和范围

本工程设计范围包括：

1、综合布线系统

2、信息网络系统

3、有线电视系统

4、公共广播系统

5、多媒体会议系统

6、信息导引及发布系统

7、安全技术防范系统（含入侵报警系统、视频安防监控系统、电子巡查系统、出入口控制系统、访客管理系统、车辆进出管理系统、电梯五方对讲系统）

8、智能卡应用系统（含考勤、消费等）

9、建筑设备监控系统

10、建筑能效监测系统

11、机房工程（含 UPS 电源系统）

12、智能化系统防雷接地

## 三、综合布线系统

在一层设置进线设备间，作为弱电进出线缆交接使用；设置弱电机柜，预留光缆进线。

信息网络、语音通讯和视频安防监控等系统采用星型拓扑的结构化综合布线，能同时支持语音、数据、图像等多媒体业务的应用。考虑到系统的先进性和布线系统适当超前的要求，按照支持千兆以太网的六类非屏蔽布线系统设计。工作区采用六类铜缆模块和 86 型面板，数据和语音可灵活互换。根据信息随处可得的要求设置无线网络接入点，可将移动设备接入计算机网络。水平子系统采用六类非屏蔽线缆，数据主干用单模光缆，语音主干敷设大对数电缆。在每层的弱电间采用 RJ45 配线模块支持水平侧的数据和语音点，110 型 IDC 配线模块支持语音干线侧，数据采用互连连接方式，充分利用交换机的 RJ45 模块取代设备侧的配线模块。

1．工作区子系统：

(1)　楼层：

采用六类布线系统，其信息插座采用六类 RJ45 插口模块，单、双口信息插座均采用 H86 盒。每个活动工位设置三个信息点（一个数据、一个语音、一个专网或备份），信息插座结合家具设置。在储藏室、会议室等处预留信息点。

2．水平子系统：采用六类八芯非屏蔽双绞线进行配置，构成千兆传输网。

3．管理间子系统：在楼层设置弱电间，弱电间内设置标准网络机柜（箱），内有光纤配线架、对绞线配线架（6 类）、接入层网络交换机，铜缆配线架等设备，分别管理各楼层的信息点，配线架上通过跳线可实现网络信息点与电话信息点的互换。

管理间内弱电设备由消控室 UPS 统一供电。

管理间内弱电机柜、配电箱外壳、设备基础、金属管线要有可靠接地，接地从 LEB 箱中引接，接地电阻不大于 1 欧姆。

4．垂直干线子系统：计算机网络敷设 24 芯单模光缆；语音通信另敷设 3 类 25 对、50 对大对数电缆。

## 四、信息网络系统

信息网络系统由两套独立的网络组成：计算机网络系统、弱电专用网络系统。

计算机网络系统采用接入、核心 2 级星型拓扑结构，在楼层设置接入交换机，采用万兆主干，千兆到桌面的计算机网络系统。为配合服务器虚拟化等数据中心应用，使用大二层网络技术在逻辑上简化网络架构并实现应用相关数据中心功能。计算机网络出口部署链路负载与安全路由设备。计算机网络插座采用 RJ45 非屏蔽插口模块，并采用 86H 暗盒及墙（桌）型面板，距地 0.3 米或桌面上结合卡座安装，与强电插座水平外沿间距为 0.2 米。

弱电系统专用网络为接入、核心两级星型拓扑结构，万兆主干，弱电专用网络为各弱电子系统应用设置（视频安防监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、公共广播系统等），采用划分 VLAN 的方式为各子系统提供应用。

在楼宇范围内实现 WLAN 全覆盖，实现无线的高速上网，并且能进行区域场景间的无缝漫游。采用 POE 供电方式，通过 POE 交换机实现 AP 的远程供电及数据传输，采用瘦 AP 的组网模式。在中心机房配置多业务无线控制器，实现集中管理区域内的无线 AP，并通过交换用户认证信息，实现用户漫游。为了和整个万兆网络配套，无线网采 802.11ax\n 接入点。

## 五、有线电视系统

有线电视系统由以下四部分组成：接收信号源、前端设备、干线传输系统、用户分配网络。

（1）信号源：本地广电网络。

（2）前端设备：由当地运营商按需自行配置。

（3）干线传输系统：采用星型或树状分配结构，垂直主干线采用同轴电缆 SYWV-75-9。

（4）用户分配网络：系统主要按照集中分配模式设计（星型或树型架构），使线路损耗平均，用户端电平接近（约为 64±4dB），水平主干、用户支线采用同轴电缆 SYWV-75-5 和一个六类信息点，在会议室、餐厅等场所设置有线电视点。

（5）系统机房位置：地下一层运营商机房。

## 六、公共广播系统

本次设计主要搭建包含大厦公共部分、出租文化区和自用文化区共用的系统控制部分（含音源、IP 网络服务器、前置放大器、消防智能接口及信号转换器、控制软件组成）和系统传输架构，采用 TCP/IP 控制方式，传输距离远，有网络的地方就可以实现广播的要求，抗干扰强的特点，而且后期扩展十分方便，以后扩展可以在不改变主控的情况下，增加网络适配器和增加功放的形式接入到大厦弱电专用局域网中以达到扩展的目的，而且可在任意位置设置分控点，可独立完成本区域内背景音乐、业务和紧急事故的广播系统，可以任意设置系统控制模式，形成一套可分可合的公共广播系统。

设置公共广播系统，可作为上下班打铃，播放通知，也可在休息时间段内播放工间操等内容，活跃楼宇文化活动及创作环境，提升舒适度；在紧急情况下进行消防强切控制，作为紧急广播使用。

在公共走廊、开放式文化活动区、餐厅就餐区域、开放式休息区等区域设置吸顶式扬声器，在室外道路两侧设置草坪音响。线缆采用弱电线缆 RVS2*1.0 线；广播线路应该独立敷设，不应和其他线路同管和同线槽槽孔敷设，管线敷设避开强电磁场干扰；广播线路明敷时应采用金属管或金属线槽保护，并应在金属管或金属线槽上采取防火保护措施，防止火灾发生时消防广播线路中断，造成更大的经济损失；楼层分线箱位于各层弱电井；线缆之间的连接必须牢固绞接并刷锡，以确保其在火灾状态下不会失效，在潮湿环境中不被氧化腐蚀。

公共广播控制中心设置于消控室，由物业人员对本楼栋的广播进行管理，实现广播的手动及自动播放。前端弱电间内设置数字功放，由消控室 UPS 同一供电，弱电间及消控室内公共广播设备外壳、金属管线要有可靠接地，接地从 LEB 箱中引接，接地电阻不大于 1 欧姆。

## 七、多媒体会议系统

多媒体会议系统依照功能模块分成以下几个子系统：集中控制系统、视频显示系统、音频扩声系统、远程视频会议系统、会议发言系统、摄像跟踪系统、会议灯光系统等，以上子系统实现会议发言、图像信息显示、信号处理等特定的会议功能，并相互之间实现信号传递，形成一个有机的整体。

会议系统的设计遵循：系统的先进性和成熟性、可靠性和稳定性、实用性和经济性、开放性和标准性、安全性和保密性、可扩展性和易维护性等原则。

会展中心设置全彩 LED 显示屏作为视频显示系统；环绕立体声音频扩声系统、简易灯光系统等。

中型会议室设置升降电动投影幕作为会议视频显示系统；设置壁挂+吸顶扬声器，并配置无线鹅颈会议话筒。

小型会议室设置会议触摸一体机，尺寸结合实际大小配置，扩声系统利用一体机内置的喇叭。

## 八、信息导引及发布系统

信息发布系统功能包括发布各类动态信息以及通知，包括文字、图形、图像、声音、视频等多种媒体的信息源，主要由显示系统、控制系统，播放计算机、系统软件等组成。

在单体楼门厅出入口设置全彩显示屏（间距小于等于 2.5,具体尺寸结合装修设计确定），用于发布楼宇信息以及领导参观的欢迎词以及宣传视频。

在会议室门厅设置显示屏，可以发布相关的信息，并显示会议室使用情况（使用部门、预约时间，结束时间、人员签到等信息）。

在开放式厨房以及普通售卖区顶部设置显示条屏，用于显示菜单及发布通知。

在一层大厅设置查询终端。

## 九、智能卡应用系统

可根据实际管理与使用需求，设置考勤、消费管理等子系统。具有停车场管理、考勤管理、消费管理等功能。

消费管理子系统主要针对内部消费的管理，使文化活动/创作楼内人员可以持卡消费，避免了现金支出、支入的不便。在大楼食堂设置消费机，用于员工食堂就餐消费。

考勤系统可实现员工的考勤数据采集、数据统计和信息查询过程自动化，进而实现人事、行政等管理的自动化。

在各单体楼设置人脸签到设备，人员签到也可利用人脸门禁以及人脸通道闸机作为签到设备，在进入时自动完成签到流程，实现无感签到。

## 十、视频安防监控系统

视频安防监控系统采用数字化结构，基于 IP 平台构建，采用全数字化视频图像、网络传输、存储与控制。系统实行 24 小时监控，可以自动时序切换监控图像，也可

以定点监控某些部位图像，并有长时录像机记录设备。主要由前端 IP 摄像机、网络交换机、系统管理服务器、多媒体工作站、数字化视频解码器箱、视频显示设备、数字化网络监控键盘、数字化视频集中存储设备、传输器材/设备、相关应用软件和其他辅助设备组成，系统中各个部件，都可以根据视频监控系统建设需求分布式部署并加以集中管理；并与门禁管理系统、入侵报警系统联动控制。

IP 网络摄像机可以直接将采集到的图像数字化，从而接入到以太网中进行传输。用户可以通过网络对视频图像进行浏览和录像，同时也可以通过网络进行云台控制。在监控中心，数字化视频图像将通过服务器管理，所有数字视频图像将通过标准的大容量磁盘阵列存储设备进行存储，硬盘配置满足数据存储时间不少于 30 天的要求。监控图像可以通过显示屏进行显示、观看、回放，也可以通过计算机进行观看和回放。摄像机的控制可以通过鼠标来进行，也可以通过控制键盘来实现。

系统的结构：网络摄像机＋网络传输设备＋管理服务器＋存储管理服务器＋磁盘阵列＋上墙显示管理设备和上墙显示屏管理设备＋电视墙显示设备。

室外围墙四周采用红外热成像摄像机作为楼宇的第一道防线，在视频监控的同时能够对翻越围墙行为进行报警，并可自动过滤由动物、树枝等事物引起的误报。

室外区域按照功能分为室外车行道路、机动车及非机动车停放区、中心绿地、室外交叉口，在上述区域分别设置摄像机，进行 24 小时监控。

在每层的电梯厅，楼梯口、各个出入口、地下室、公共走廊、公共展厅、人员聚集区、食堂区域、弱电机房和消控室等重要设备用房设置摄像机，用于监控区域内的人员情况。

在食堂取餐处设置 2 块 43 寸液晶显示器，用于显示后厨区域的视频监控画面，可做画面分割显示，也可画面轮巡显示，作为明厨亮灶的显示终端。

IP 监控传输系统利用弱电专用网络，从接入层交换机引出相应数量的六类非屏蔽八芯双绞线，敷设于金属线槽后再均穿管至前端各 IP 摄像机。整个系统按区域由消防监控中心的 UPS 统一集中供电。

## 十一、入侵报警系统

围墙是楼宇安防的第一道防线，可有效防范外部人员非法入侵，需要 7*24 小时保障楼宇安全。本工程采用热成像摄像机来作为入侵报警前端设备。

在围墙四周设置红外热成像摄像机，可以不受环境（如树木遮挡）影响，在无光、强光、逆光、雾天、雾霾天等恶劣环境条件下清晰成像，减少漏报和误报。并可对隐藏在暗处或草丛中的人进行高效探测，让非法入侵的可疑人员无处可藏。

## 十二、出入口控制系统

在电梯厅出入口设置人员闸机，每通道间距 600-700mm，通道采用双向人脸识别的方式。

在地下层、一层进入文化活动/创作楼内部的各个通道门设置电子门禁，防止非授权人员私自进入楼内部，同时在开放式文化活动室的总出入口设置电子门禁。

## 十三、访客管理系统

访客管理系统主要由访客一体机、管理终端、中心管理平台组成，并可与人脸闸机系统进行整合，对访客身份进行有效确认，并管控访客的进出区域。

当访客需进入园区单体建筑内时，若为已经预约过的来访人员，可使用自助访客一体机完成自助登记动作；未提前预约的来访人员则需要到前台处登记，由工作人员利用台式访客一体机完成访客登记。

访客系统根据流程分主要由访客预约、访客登记、访客到访和访客签离四部分构成。

## 十四、电子巡查系统

电子巡查系统能根据安全防范管理的需要，按照预先编制的保安人员巡查程序，通过信息识读器或其他方式对保安人员巡逻的工作状态进行监督、记录，并能对意外情况及时报警。

巡查点一般设置于楼梯口、楼梯间、电梯前室、门厅、走廊、拐弯处、重点保护房间及室外重点部位。

设置离线式独立设置的电子巡查系统，离线式巡查系统主机设在消控监控机房，本系统由管理电脑、巡查软件、数据采集器组成。可设定巡查的时间要求、线路要求、次数要求，记录巡查员身份、编号，并授予有效巡查活动的权限。

## 十五、停车场管理系统

楼宇各车行出入口设置停车进出管理系统+液压升降柱。系统通过远距离控制，采用车牌识别方式。对于内部人员等固定用户，实行车牌识别方式不停车进出楼宇。外来车辆实行车牌识别方式不停车进出楼宇，在地面车辆出入口岗亭处预留收费功能。紧急情况下可通过液压升降柱自动阻断非法车辆入侵。

停车库管理系统与消防系统联动（在停车库管理系统控制电脑上通过软件实现），当发生火灾时，各道闸打开、挡车栏杆升起。

## 十六、电梯五方对讲系统

选用联网型五方通话对讲主机，设在各楼一层的值班室，实现与各电梯机房分机、轿厢分机、电梯厢顶分机、电梯底坑分机的五方通话。

## 十七、建筑设备监控系统

建筑设备监控系统对楼宇内各单体的水、电、暖通等机电设备进行集中监测、控制和管理，将空调控制、节能管理、维修管理、照明控制等系统的运行和控制进行统一管理，提高机电设备的运行控制管理效率、节约人力资源，实现节能高效的目标。

监测及控制的对象含：冷热源系统、空调系统、新风系统、送排风系统、环境监测系统、给排水系统（只监不控）、变配电系统、照明控制、电梯系统监测等。

系统对建筑物内各类机电设备的运行、安全状况、能源使用和管理等实行自动监测、控制与管理，通过对各个子系统进行监视、控制、信息记录，实现分散节能控制和集中科学管理，为用户提供安全、健康和舒适的工作环境，为管理者提供方便的管理手段，从而减少建筑设备的能耗，延长设备寿命并降低管理成本。

对空调机组的控制是根据送风温度自动调节空调机组冷热盘管的电动调节阀，根据回风温度调节空调风机频率，从而实现现场温度的自动控制，同时在门厅、大会议室、楼层走廊等位置设置 CO2、PM2.5 等传感器，根据室内空气质量来控制排风机和新风机以及新风量。对新风机组控制为通过送风温度与设定温度的比较来控制新风机水阀的开度，使送风温度达到设定值，从而达到节能与舒适的目的。

对地下室送排风机进行远程启停控制、运行状态监测，并在地下室设置 CO 传感器，通过 CO 传感器的浓度监测联动控制地下车库排风机的启停。

对公共走廊、门厅、地下车库等区域的照明按时间段、场景、模式等进行控制。

## 十八、建筑能耗监测系统

设置能耗监测系统，实时监测水、电分项的能耗水平，实现在线运行管理与监测，与同类建筑、设计标准等进行横向对比，辅助节能诊断，从而最终实现减低能耗、改进系统运行效率、延长设备使用寿命、提高人员舒适和工作效率。能耗监测系统服务器设置于网络汇聚机房，在消控室设置分控操作站。整个系统采用总线制联网方式组网，采用一根通讯总线将水表、电表接入数据采集器网关，通过网关的 TCP/IP 协议转换功能，接入弱电设备专网，上传数据至能耗管理系统服务器，同时可上传至公共建筑能耗监测平台。

## 十九、机房工程

设置信息网络机房（弱电机房），安防监控中心机房（与消控室合设）。

信息网络机房参照国家 C 级机房标准设计，满足标准要求的恒温、恒湿、新风补给、洁静度、静电保护、防雷击、防电磁干扰、消防安全、动力配电、照明、UPS 及精密空调等运行环境的要求。

安防监控中心机房（与消控室合设）。

通信接入及交换机房主要由各运营商根据自身设备的运行情况选择设计标准，要求强电专业预留电源、接地，其他由运营商设计、施工。

## 二十、UPS 不间断电源系统

信息机房设置 UPS（后备时间 1 小时），为信息机房内网络设备、服务器等供电。

其余弱电系统的 UPS 设置在消控室，后备电时间 1 小时，主要负责安全防范系

统前端设备、各弱电间内设备以及消控中心内的弱电系统供电。

## 二十一、智能化系统防雷接地

根据《建筑物防雷设计规范》和中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例，当建筑物受到雷电流直击情况下，信息系统仍能正常工作。在不同场所，设备中配置防浪涌保护器、信号避雷器等。对进出建筑物的信息铜缆实行信息防雷处理，对弱电系统配电系统做电源防浪涌处理。电子信息系统的雷电防护等级定为 C 级。接地装置与强电接地装置共用，要求接地电阻不大于 1 欧姆。

## 二十二、综合管路系统

规划楼层设置 1 套弱电系统桥架（分仓），即综合布线（用于综合布线线缆敷设）和弱电综合（用于安防等其它弱电系统线缆敷设）合用一套桥架。

地上部分采用薄壁电线管（JDG 管），地下层采用 SC 镀锌钢管，保证智能化信息的传输性能。背景音乐广播系统、UPS 电源与防雷接地系统单独走管或桥架。

采用镀锌钢管 SC100 沿地暗敷进入大楼，垂直线路部分采用槽式桥架沿弱电井敷设，水平线路部分采用槽式桥架及 SC、JDG 管沿吊顶、沿地、或沿墙暗敷。

室外采用 PE 管（过路用钢管），各弱电子系统（包括运营商线路）统筹建设、使用管路与检修孔。

为防止电磁干扰，桥架和线管应保持良好的电气连接，并符合接地要求。

# 第九章　消防设计专篇

## 一、建筑消防设计

### 1、设计依据

1）《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）；

2）《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；

2）国家及地方现行的有关规范及标准

### 2、总平面布置和消防车道

本工程为萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程属于多层建筑，耐火等级为二级。建筑物四周设置环形消防车道，满足消防登高要求。

### 3、防火、防烟分区和防火构造

地下室共设 1 层，其中地下一层为停车库、设备用房，分为 1 防火分区，每个防火分区都设置自动喷水灭火系统。普通停车库的防火分区面积不大于 4000 平方米，机房和功能用房的面积不大于 2000 平方米。所有防火分区均有两个直通室外的安全出口，变配电间、高配房、消防水泵房、生活水泵房均设有一个直通室外的安全出口。地下室各防火分区的安全疏散距离均满足规范要求。

1F 为 4 个防火分区，2F 至 4F 每层为 1 个防火分区，每个防火分区都设置自动喷水灭火系统，每个防火分区面积小于 5000 平方米，每个防火分区设不少于 2 部封闭楼梯。

建筑每层适当位置设置消防救援口，每个防火分区不少于 2 个，其高度和宽度均不小于 1.0 米，下沿距室内地面不大于 1.2 米，并在室外设置明显的警示标志。救援口采用应急击碎玻璃，可选用超白钢化玻璃或均质钢化玻璃，不得采用夹胶玻璃。

管道井等设备管线安装完毕后，每层用相当于楼板耐火等级的不燃材料封堵。防火墙上开设的门均为甲级防火门。建筑物室内装修均采用不燃或难燃材料。

建筑中贯穿孔口、建筑缝隙等防火、防烟封堵的设计应满足《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T51410-2020 及《建筑防火封堵应用技术规程》CECS154：2003 的相关规定要求。防火卷帘、防护罩等与楼板、梁和墙、柱之间的空隙，应采用防火封堵材料等封堵，封堵部位的耐火极限不应低于防火卷帘的耐火极限。

### 4、安全疏散和消防电梯

建筑内楼梯均为封闭楼梯间，每个防火分区设置一部消防电梯。

每个防火分区都设置自动喷水灭火系统且都布置两部及以上的疏散楼梯，满足安全疏散距离要求：位于两个安全出口之间的房间安全疏散距离不应大于 40 米；位于袋行走道两侧或近端房间的安全疏散距离不应大于为 22 米，展厅，报告厅等大空间室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于为 37.5 米。

## 二、给排水消防设计

1、系统组成：本建筑设置室内、外消火栓系统、自动喷水灭火系统、灭火器配置。

2、消防用水量

本工程消防系统按最不利综合建筑进行消防设计，建筑高度 19.05m，室内消火栓系统用水量 15L/s，室外消火栓系统用水量 25L/s，自动喷水灭火系统设计地下车库 30L/s，地上部分流量 40L/s。

因此，本工程消防系统设计用水量为：室内消火栓系统设计流量 15L/s；室外消火栓系统设计流量 25L/s；自动喷水灭火系统设计流量 40L/s。

本工程从地块南侧及东侧分别引入一根 DN200 的引入管，供地块内消防用水。满足两路进水条件，消防水池分别储存室内消防用水量，按储存一次消防用水量计算：

室外消火栓系统用水量 25L/s，火灾延续时间 2h，一次消防用水量 180$m^3$；

室内消火栓系统用水量 15L/s，火灾延续时间 2h，一次消防用水量为 108$m^3$；

自喷系统用水量 40L/s，火灾延续时间 1h，一次消防用水量为 144$m^3$；

消防水池储存一次消防用水量，室内消防用水量为 252m3。

3、室外消火栓系统

室外消火栓系统采用市政直接给水，满足消防要求。

室外消火栓管道在室外成环状布置，在该环管上设置若干地上式室外消火栓，消火栓的布置按间距不大于 120m，保护半径不大于 150m 设计。

4、室内消火栓系统

室内消火栓采用临时高压制，由消防水池+消火栓系统加压泵供水。

地下室一层设有消防泵房和消防水池，消防水池有效容积为 252$m^3$（与自喷系统合建），储存室内一次消防用水量，系统平时压力由设在泵房内的增压稳压设备维持。两台室内消火栓系统加压泵（Q=15L/S H=80m N=30KW，一用一备），及稳压设备一套。

室内消火栓系统竖向不分区。

屋顶设高位消防水箱，设在屋顶水箱间内。屋顶水箱有效容积 18$m^3$。建筑周围设置消防水泵接合器，用于消防车向管网供水。

除不能用水扑救的场所外，全部设消火栓保护。采用单阀单栓附消防卷盘的室内消火栓箱，每个消火栓箱配有 DN65 消火栓一个，直径 DN65，长 25m 麻质衬胶水带一条和 DN65×19 直流水枪一支，消防卷盘一个。消火栓布置要求满足任一着火点都有两股充实水柱同时到达。

5、自动喷水灭火系统

本工程除不宜用水扑救的部位（信息机房、电气用房）外均设置自动喷水灭火系统。

地下车库按中危险 II 级设计自动喷水灭火系统，喷水强度：8L/min m2；作用面积：160m2；地上净高大于 8m 小于 12m 的中庭，喷水强度：12L/min m2；作用面积：160m2。自喷系统设计流量为 40L/S。

自动喷水灭火系统采用临时高压制，由消防水池+消火栓系统加压泵供水。

地下室一层设有消防泵房和消防水池，消防水池有效容积为 252m3（与室内消火栓系统合建），储存室内一次消防用水量，系统平时压力由设在泵房内的增压稳压设备维持。两台自喷系统加压泵（Q=40L/S H=80m N=55KW，一用一备），及稳压设

备一套。

屋顶高位消防水箱，有效容积 18m3。建筑周围设置消防水泵接合器，用于消防车向管网供水。建筑周围设置消防水泵接合器，用于消防车向管网供水。

在设有自动喷水灭火系统的场所，除不能用水扑救的场所外，全部设喷头保护。在每层或每个防火分区设水流指示器和信号阀，指示火灾发生的位置并启动自喷水泵。有吊顶部分采用 68℃吊顶型喷头，无吊顶部分采用 68℃直立型喷头，喷头均为闭式玻璃球喷头。每组湿式报警阀控制的喷头数不超过 800 只。

6、灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，按相应的危险等级进行设计，各建筑每层均配置手提式干粉灭火器。本建筑除配电间、强电间等电气设备用房按 E 类严重危险级设计外，其余场所按 A 类严重危险级设计配置手提式灭火器，每个灭火器箱内配置 2 具 MF/ABC5 灭火器。

7、消防排水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 规定，本工程消防泵房、地下室及消防电梯井底需设消防排水措施，并采取防倒灌技术措施。消防电梯井底集水井有效容积不应小于 2.0m³，排水泵流量不应小于 10L/s。

## 三、暖通消防设计

本项目为超 50 米的一类高层，其防排烟系统配置如下：

| 编 号 | 部 位 | 机械排烟量/加压送风量或其他措施 |
|---|---|---|
| 防烟 | 防烟楼梯间 | 机械加压送风，送风量计算确定 |
| | 合用前室 | 机械加压送风，送风量计算确定 |
| | 独立前室 | 机械加压送风，送风量计算确定 |
| 排烟 | 地下机动车库 | 机械排烟量 30000~40500m3/h，根据车库净高确定 |
| | 中庭 | 机械排烟，根据周边场所排烟系统设置情况确定排烟量 |
| | 有自然排烟条件、净高≤6m 的场所（非中庭） | 按规范要求设置可开启排烟外窗，面积≥房间面积 2% |
| | 有自然排烟条件的走道 | 走道两端设置≥2m2 的自然排烟窗(口) |
| | 无自然排烟条件的走道 | 60m3/h.m2，且≥13000m3/h |
| | 地上不满足自然排烟要求、净高≤6m、面积 S≥100m2 的场所 | 60m3/h.m2，且≥15000m3/h |
| | 地下及地上无可开启外窗、净高≤6m、面积 S>50m2 的场所 | 60m3/h.m2，且≥15000m3/h |
| | 净高>6m、需设置排烟设施的场所 | 排烟量根据规范要求计算确定 |
| 排烟补风 | 无自然进风条件的防火分区设置机械补风，补风量≥50%排烟量；自然补风口风速≤3.0m/s； | |

**防排烟设计**

一、防排烟设计原则

1. 建筑的下列场所或部位应设置防烟设施：

1) 防烟楼梯间及其前室；

2) 消防电梯间前室或合用前室；

2. 民用建筑的下列场所或部位应设置排烟设施：

1) 设置在一、二、三层且房间建筑面积大于100m²的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在四层及以上楼层、地下或半地下的歌舞娱乐放映游艺场所；

2) 中庭；

3) 公共建筑内建筑面积大于100m²且经常有人停留的地上房间；

4) 公共建筑内建筑面积大于300m²且可燃物较多的地上房间；

5) 建筑内长度大于20m的疏散走道。

3. 地下或半地下建筑（室）、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，应设置排烟设施。

4. 地下汽车库设机械排烟系统，与平时排风系统合用；每个防烟分区排烟设计按照GB50067-2014执行。

5. 防排烟具体实施标准按照建筑防烟排烟系统技术标准（GB51251-2017）执行。

二、防排烟设计标准

1. 自然通风设施：

1) 采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，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，尚在楼梯间的外墙上每5层内设置总面积不小于2.0m²的的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于3层。

2) 前室采用自然通风方式时，独立前室、消防电梯前室可开启外窗或开口的面积不小于2.0m²，共用前室合用前时不小于3.0m² 。

3) 封闭楼梯间采用自然通风系统，不能满足自然通风条件的封闭楼梯间，设置机械加压送风系统。当地下、半地下建筑的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用且地下仅为一层时，不设置机械加压送风系统，但首层设置有效面积不小于1.2m²的可开启外窗或直通室外的疏散门。

4) 可开启外窗均方便直接开启，设置在高处不便于直接开启的可开启外窗均在距地面高度为1.3~1.5米的位置设置手动开启装置。

2. 机械加压送风系统

1) 防烟楼梯间及其前室、消防电梯间前室或合用前室均设置防烟设施。防烟包括自然排烟与机械加压送风。但当建筑高度大于50m的公共建筑、工业建筑和建筑高度大于100m的住宅建筑，其防烟楼梯间、独立前室、共用前室和合用前室及消防电梯前室均采用机械加压送风系统。

2) 建筑高度小于或等于50米的公共建筑、工业建筑和建筑高度小于或等于100m的住宅建筑，当不能满足自然通风条件时，均采用机械加压送风系统，其防烟系统的选择和设置均按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017执行。

3) 建筑地下部分的防烟楼梯间前室及消防电梯前室，当无自然通风条件或自然通风不符合要求时，均采用机械加压送风系统。

4) 机械加压送风系统竖向负担高度不超过100m。

5) 设置机械加压送风系统的楼梯间的地上部分与地下部分，其机械加压送风系统分别独立设置。当受建筑条件限制时，且地下部分为汽车库或设备用房是，共用机械加压送风系统，并符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017的要求。

6) 机械加压送风系统设置在送风系统的下部，进风口直通室外，送风机设置满足现行相关标准规定。

7) 机械加压送风口的风速不大于7m/s，送风口不设置在被门挡住的部位。机械加压送风系统采用管道送风，且不采用土建风道。送风管道应采用不燃材料制作且内壁光滑。

8) 设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间，在其顶部设置不小于1m²的固定窗。靠外墙的防烟楼梯间，在其外墙上每5层内设置总面积不小于2m²的固定窗。

9) 机械加压送风系统的设计风量不小于计算风量的1.2倍。

10) 机械加压送风系统前室与走道之间的压差为25~30Pa，楼梯间与走道之间的压差为40~50Pa。加压送风系统配设压差传感装置，连锁控制加压风机处旁通调节阀开度，实现楼梯间、前室、合用前室压力的稳定控制。

3. 排烟系统设计

1. 一般规定

(1) 公共建筑内建筑面积大于100m²且经常有人停留的地上房间、大于300m²且可燃物较多的地上房间、建筑内长度大于20m的疏散走道均设置排烟设施。

(2) 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，均设置排烟设施。

(3) 同一个防烟分区均采用同一种排烟方式。

(4) 中庭、与中庭相连通的回廊及周围场所的排烟系统设计按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017执行。

(5) 设置机械排烟系统的场所以及固定窗设置，均按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017执行。

2. 防烟分区

(1)　防烟分区要求不跨越防火分区，挡烟垂壁制作与安装要求满足《挡烟垂壁》GA533-2012的规定。

(2)　防烟分区的最大允许面积及其长边最大允许长度，均按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017执行。其中汽车库防烟分区的划分及其排烟量按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067执行。

(3)　设置排烟设施的建筑内，敞开楼梯和自动扶梯穿越楼板的开口部均设置挡烟垂壁。

3. 自然排烟设施

(1)　采用自然排烟系统的场所均设置自然排烟口，防烟分区内的自然排烟口面积、数量、位置均按GB51251-2017的规定设置，且防烟分区任一点与最近的自然排烟口之间的水平距离不大于30m。

(2)　自然排烟口均设置在排烟区域的顶部或外墙，其设置高度、有效面积、设置方式、手动开启装置均按GB51251-2017的规定执行。

4. 机械排烟设施

(1)　需设置排烟设施的场所，且不满足自然排烟条件的均设置机械排烟系统。

(2)　地下汽车库设机械排烟系统，与平时排风系统合用；每个防烟分区排烟量满足GB50067-2014第8.2.5条要求，有直通室外坡道的防火分区采用自然补风，其他均采用机械补风，补风量不小于排烟量的50%。

(3)　当建筑的机械排烟系统沿水平方向布置时，每个防火分区的机械排烟系统均独立设置。

(4)　建筑高度超过50m的公共建筑和建筑高度超过100m的住宅，其排烟系统竖向分段独立设置，且公共建筑每段高度不应超过50m，住宅建筑每段高度不应超过100m。

(5)　排烟风机设置在排烟系统的最高处，并高于加压送风机和补风机的进风口。

(6)　排烟风机满足280℃时连续工作30min的要求，排烟风机与风机入口处的排烟防火阀连锁，当该阀关闭时，排烟风机停止运转。

(7)　机械排烟系统应采用管道排烟，且不采用土建风道。排烟管道采用不燃材料镀锌钢板制作且内壁应光滑。

(8)　烟管道下列部位设置排烟防火阀：

1)　垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；

2)　一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；

3)　排烟风机入口处；

4)　穿越防火分区处。

5. 补风系统

(1)　除地上建筑的走道或建筑面积小于500 $m^2$的房间外，设置排烟系统的场所应设置补风系统。

(2)　补风系统均直接从室外引入空气，且补风量不应小于排烟量的50%。

(3)　补风系统利用疏散外门、手动或自动可开启外窗等自然进风方式以及机械送风方式。风机均设置在专用机房内。补风系统与排烟系统联动开启或关闭。

(4)　补风口与排烟口设置在同一空间内相邻的防烟分区时，补风口位置不限；当补风口与排烟口设置在同一防烟分区时，补风口设置在储烟仓下沿一下；补风口与排烟口水平距离不小于5米。

(5)　机械补风口的风速不大于10m/s，人员密集场所补风口的风速不大于5m/s。自然补风口的风速不大于3m/s。

6. 防烟排烟系统控制：

(1)　加压送风系统的启动应符合下列规定：

1)　现场手动启动；

2)　通过火灾自动报警系统自动启动；

3)　消防控制室手动启动；

4)　系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机应能自动启动。

(2)　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：

1)　应开启该防火分区楼梯间的全部加压送风机；

2)　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。

(3)　排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：

1)　现场手动启动；

2)　火灾自动报警系统自动启动；

3)　消防控制室手动启动；

4)　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；

5)　排烟防火阀在280°C时应自行关闭，仅排烟风机入口处的排烟防火阀关闭才连锁关闭排烟风机及补风机。

## 四、电气专业消防专篇

一、消防设计依据

(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)《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

(4)《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014；

(5)《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017。

(6)《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

(7)　《公共广播系统工程技术标准》GB/T50526-2021

二、电气消防

2.1　系统形式及消防控制室

1、本工程的火灾自动报警系统采用集中报警系统，并在一层设消防控制室。整个系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、 消防专用电话、消防控制室图形显示装置、带联动功能的报警控制器等组成。

2、消防控制室还设有消防图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器的设备。且消防图形显示装置应能显示规范（GB 50116-2013）之有关规定及附录 A、B 中所规定的内容和信息，并为远程监控系统预留接口。

3、消防控制室设有可直接报警的外线电话，具体由弱电深化设计单位负责。

4、消防控制室应有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使 用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制 度及值班记录等文件资料。

5、消防控制室送、回风管的穿墙处应设防火阀。消控设备应集中设置且与安防设备之间有明显间隔，以形成相对独立的消控区域。消控区域严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

6、在消防控制室，应按规范布置消控设备。

2.2　设备选择与设置

1、本工程中，在采用气体灭火或泡沫灭火系统的场所同时设置感烟探测器及感温探测器，且上述两种探测器均应按规范（GB 50116-2013）第 6.2 节的规定分别计算保护面积；在厨房、锅炉房、发电机房及开水间等场所按规范设置感温探测器；其余场所均按规范设置感烟探测器。另外，对通道上的防火卷帘门，在其两侧距其0.5~5m内均设置两只感温探测器，以作联动之用。

2、本工程中，任一台火灾控制器所连接的火灾控制器，手动火灾报警按钮和模块等设备总数，均不应超过 2800 点，火灾报警控制器所控制的各类模块总数不应超过 1400 点，每一报警回路不超过 180 点，其中用于联动的不超过 90 点.系统总线上应设总线置短路隔离器，每只总线置短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数均不超过 25 点；总线穿越防火分区时，均在穿越处设置总线短路隔离器。

3、本工程中，按规范设置手动火灾报警按钮，且每个防火分区中的任何位置到

最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离均不大于 30m。按规范设置区域显示器。

4、本工程中，按规范设置火灾警报器，且均为火灾声光警报器。火灾声光警报器应设置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、内部拐角等处的明确部位，且与安全出口指示灯设于不同的墙面上。此外，每个报警区域内已按规范要求均匀设置火灾警报器，若所选产品与本设计不同，或平面分隔调整时，应作适当调整，以满足规范要求--其声压级不应小于 60dB； 在环境噪声大于 60dB（剧场、舞厅、KTV 等）的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。

5、本工程中，按规范设置消防应急广播，其扬声器的额定功率不小于 3W，当平面分隔调整时，应作适当调整，以满足规范要求--应能保证防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m，走道末端距最近的扬声器距离不大于 12.5m。在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，其播放范围内最远点的播放声压级应高于背境噪声 15dB。

6、本工程中，按规范设置消防专用电话。消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。消防控制室设置一消防专用电话总机。按规范设置消防专用电话分机（应有区别普通电话的标识）及消防专用电话插孔。

7、本工程中，每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本区域内的金属模块箱中。模块严禁设置在配电（控制）柜（箱）内，且本报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。未集中设置的模块附近应有尺寸不小于 100x100mm 的标识。

8、本工程中，消防控制室图形显示装置与带联动功能报警控制器（以下简称系统主机）、电气火灾监控器、可燃气体报警控制器等消 防设备之间应采用专线连接。防火门监控器应设于消控中心内，防火门电动开门器的手动按钮应设于该门的内侧墙面上。

9、本系统中，所有设备的具体安装部位、高度及相关要求参见有关图纸，并应符合有关规范。

2.3 消防联动

1、本工程中，系统主机具有按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。各受控设备接口的特性参数与系统主机发出的联动控制信号相匹配。系统主机的输出控制电压采用 24VDC。

2、本工程中，消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备，除应采用联动控制方式外，还在消防控制室设置手动直接控制装置。启动电流较大的消防设备宜分时启动。

3、本工程中，需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

4、本工程中，按规范设置自动喷水灭火系统的联动控制，其控制方式为联动及手动，联动控制不受系统主机手、自动状态的影响；手动方式应为专线直接连至系统主机的手动控制盘。水流指示器、 信号阀、压力开关、喷淋泵的启、停等信号应反馈至系统主机。

5、本工程中，按规范设置消火栓系统的联动控制，其控制方式为联动及手动，联动控制不受系统主机手、自动状态的影响，消火栓按钮的动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由系统主机联动消火栓泵的启动；手动方式应为专线直接连至系统主机的手动控制盘。消火栓泵的动作信号反馈至系统主机。

6、本工程中，气体灭火系统及泡沫灭火系统均分别设置专用控制器，且在其防护区内的火灾探测器均直接连接至其专用控制器上，专用控制器再通过专线连接至系统主机。上述防护区内均同时设置感烟和感温探测器，且两种探测器均保护整个防护区，并按规范设置联动控制（自动及手动）与反馈信号。

7、本工程中，按规范设置防排烟系统的联动控制（自动及手动）与反馈信号。按规范设置防火门及防火卷帘的联动控制（自动及手动）与反馈信号。

8、本工程中，按规范设置电梯的联动控制、运行状态信息及停于首层或转换层的反馈信号。各电梯轿厢内均设置能直接与消防控制室通话的专用电话。

9、本工程的火灾自动报警系统，在确认火灾后启动系统中所有火灾声光警报器，并当火灾声警报器设置带有语音提示功能时，同时设置语音同步器。火灾自动报警系

统能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。

10、本工程的火灾自动报警系统，在确认火灾后，由系统主机发出联动信号，同时向全楼进行消防广播。由于本工程的消防应急广播与普通广播合用，故本系统设置了强制切入消防应急广播的装置及功能。

11、本工程的火灾声光警报器单次发出火灾警报时间宜为 8~20s；消防应急广播的单次语音播放时间宜为 10~30s，具体由现场调试确定，两者交替循环播放，交替循环方式为 1 次警报、1 次广播。

12、本工程的消防控制室具有手动及按预设控制逻辑联动控制选择广播分区、启动或停止应急广播系统，并对其监听的功能。当通过传声器进行应急广播时，消控中心将自动对广播内容录音。消控中心还能显示消防应急广播之广播分区的工作状态。

13、本工程中采用集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，故该系统的联动控制由系统主机联动消防应急照集中电源。当确认火灾后，由发生火灾的报警区域起，顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统，系统全部投入应急状态的启动时间不大于 5s。

14、本工程的火灾自动报警系统之系统主机具有切断火灾及相关区域的非消防电源之功能，并能在喷淋、消火栓系统动作前切断相关区域的正常照明。

15、本工程的火灾自动报警系统之系统主机具有自动打开涉及疏散的电动栅杆、门禁、电动门、车库档杆等功能；并能开启相关区域安防系统的摄像机，以监视火灾现场。

2.4　可燃气体探测报警系统

1、本工程中，在厨房等处按规范设置可燃气体探测报警系统，这一系统由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和火灾声光警报器等组成，且为独立，并作为子系统通过可燃气体报警控制器接入整个火灾自动报警系统的系统主机。这一系统的联动和报警均由可燃气体报警控制器直接控制；当可燃气体报警控制器发出报警信号时，启动本保护区的火灾声光警报器；可燃气体探测器不应接入系统主机；这一系统的各类信息（包括故障信息）均接至消控中心的图形显示装置，并以区别于其他系统信息的形式显示。

2、本工程中，点型可燃气体探测器的设置应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493-2009 的有关规定；线型可燃气体探测器的保护区域长度不大于 60m；可燃气体报警控制器设于保护区附近，其安装要求同火灾报警控制器。

3、由于厨房等处需专业单位深化设计，且可燃气体的类型及成份尚未明确，故可燃气体探测报警系统的具体设置由专业单位深化设计，但应有关规范及本设计之要求。

2.5　电气火灾监控系统

1、本工程中，按规范设置电气火灾监控系统，这一系统由电气火灾监控器、剩余电流式电气火灾监控探测器和测温式电气火灾监控探测器组成，且为独立。这一系统的报警信息和故障信息均接至消控中心的图形显示装置，并以区别于其他系统信息的形式显示；电气火灾监控探测器不应接入系统主机；本系统不影响供电系统的正常工作，不作用于自动切断电源。

2、本工程中，剩余电流式电气火灾监控探测器设置在第一级配电柜（箱）的出线回路及按有关规范需设置的配电回路上，其报警值应整定在 300mA 之间，具体数据应根据所监控之供电系统的自然泄漏电流值确定；测温式电气火灾监控探测器设于第一级配电柜（箱）的各出线端及第二级配电柜（箱）的的进线端，并采用接触式布置于电缆接头、端子等处；电气火灾监控器设于消防控制室内。

2.6　消防设备电源监控系统

消防设备电源监控主机设备位于一层消防控制室内，这一系统的信息均接至消控中心的图形显示装置，并以区别于其他系统信息的形式显示。

2.7　防火门监控器系统

防火门监控器主机设备位于一层消防控制室内，这一系统的信息均接至消控中心

的图形显示装置，并以区别于其他系统信息的形式显示。

2.8　系统供电与布线

1、本工程的火灾自动报警系统（包括图形显示装置、消防通信设备等）由变电所直接引来的一组双重电源供电，并另设蓄电池备用电源。上述电源均为本系统专用，且蓄电池备用电源之输出功率应大于本系统全负荷的 120%，且应保证全功率下连续工作 3h 以上，具体参数待系统设备订货后再定，具体详见电气专业设计。

2、根据电气专业设计，本工程采用共用接地装置，其接地电阻小于 1Ω，并已设专用接地线从接地极引入本消防控制室以满足本系统的接地要求。消防控制室的电气和电子设备的金属外壳、机柜（架）及金属管（槽）等均应作等电位联结；由消防控制室接地板引至各消控电子设备的专用接地线为 WDZN-BYJ-1x4 SC15 FC。

3、本工程的火灾自动报警系统导线均采用无卤低烟阻燃耐火绝缘铜芯电线，具体详见火灾自动报警系统系统图。本工程只选用金属管和金属封闭槽盒作为火灾自动报警系统导线的保护管，其敷设方式为：a）穿金属管敷设，当其暗敷时，应埋设于不燃体之结构层内，且保护层厚度不小于 30mm；b）金属封闭槽盒敷设，本系统槽盒为专用，竖向槽盒（桥架）敷设于弱电竖井内；c）室外敷设，应埋地敷设，并作防水措施。

4、本工程的火灾自动报警系统布线时，不同电压等级的线缆不得共管；除报警总线外，不同防火分区的线路不得共管；合用同一槽盒时，槽盒内应设隔板分隔。火灾探测器的传输线路之导线颜色，正极“+”线为红色，负极“-”线为蓝色；其余为以用途划分颜色，且整个工程应一致。

2.9　消防水泵的控制

1、消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态

2、消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定

3、消防水泵应能手动启停和自动启动

4、消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮

5、消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于 IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于 IP55

6、消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后 5.0min 内正常工作。

7、消防水池在泵房及消控室设置水位显示装置。

2.10　防烟排烟系统与电气控制

1、机械加压送风机采用轴流风机或中、低压离心风机，当送风机出风管或进风管上安装单相风阀或电动风阀时，应采取火灾时自动开启阀门的措施。

2、排烟风机应与风机入口处的排烟防火阀连锁，当该阀关闭时，排烟风机应能停止运转。

3、加压风机的启动应满足：现场手动启动；通过火灾自动报警系统自动启动；消防控制室手动启动；系统中任一常闭加压风口开启时，加压风机自动启动。

4、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，并应满足：开启该防火分区楼梯间内的全部加压送风机；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。

5、机械加压送风系统宜设有测压装置及风压调节措施。

6、消防控制设备应向显示防排烟系统的送风机、阀门等设施启闭状态。

7、排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：现场手动启动；火灾自动报警系统自动启动；消防控制室手动启动；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；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。

9、当火灾确认后，担负两个及以上防烟分区的排烟系统，应仅打开着火防烟分区的排烟阀或排烟口，其他防烟分区的排烟阀或排烟口应呈关闭状态。

10、活动档烟垂壁应具有火灾自动报警系统自动启动和现场手动启动功能，当火灾确认后，火灾自动报警系统应能在 15s 内联动相应防烟分区的全部活动档烟垂壁，60s 档烟垂壁应开启到位。

11、自动排烟窗可采用火灾自动报警系统联动和温度释放装置联动的控制方式。当采用与火灾自动报警系统自动启动时，自动排烟窗应在 60s 内或小于烟气充满储烟仓时间内开启完毕。带有温控功能自动排烟窗，其温控释放温度应大于环境温度 30℃且小于 100℃。

12、消防控制设备应显示排烟系统的排烟风机、补风机、阀门等设施启闭状态。

2.11　应急照明

1.　楼梯间、防烟楼梯间前室、消防电梯间及其前室、合用前室、配电间、消防控制中心、水泵房、发电机房、防烟排烟机房、门厅、避难层等人员密集场所场所、疏散走道等处设置应急照明。

2.　消控中心、水泵房、防烟排烟机房、配电室、发电机房以及火灾发生时仍需坚持工作的其它房间的所有照明电源均接自房间内的双电源末端切换箱，以保证应急时不低于正常照明照度并保证持续供电时间不小于 180 分钟。以上场所主要入口门框上方设置有房间名称的应急标志灯。

3.　设置疏散照明的场所（如楼梯间，防烟楼梯间前室，合用前室，大厅等人员密集场所，疏散走道等），设置集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统。疏散用的应急照明和疏散指示标志应保证火灾应急时的连续供电时间不少于 30 分钟。非火灾状况下，灯具持续应急点亮时间应符合设计文件的规定，且不应超过 30 分钟。集中电源供电持续时间不应少于 60 分钟。疏散指示标志采用常亮。疏散指示标志、出入口标志灯、室内指向性灯等均应采用 LED 灯

4.　疏散用应急照明设在墙面或顶棚上，安全出口标志设在出口顶部，疏散走道的指示标志设在走道及其转角 0.5M 处。方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，灯具的设置间距不大于 20M；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，灯具的设置间距不大于 10M。

5.　应急照明和疏散指示标志的灯具，除地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度 4mm 及以上的钢化玻璃外，其他部位的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质。产品技术指标应符合国家标准《消防应急灯具》的要求。

6.　疏散照明的地面最低水平照度应满足以下规定：　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场所设备用照明，其照度值为不低于正常照明照度；对于疏散走道，不应低于 1Lx；对于人员密集场所不应低于 3Lx；对于楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于 5Lx；人员密集场所的楼梯间、前室或合用前室不应低于 10.0lx；

2.12　灯具

开关，插座和照明器靠近可燃物时应采取隔热，散热等保护措施。

2.13　火灾自动报警系统管线设计

报警回路信号线采用 WDZN-RYS.2*1.5；消防电话线采用 WDZN-RVVP.2*1.0；电源线，干线采用 WDZN-BYJ.2*6.0，子线采用 WDZN-BYJ.2*2.5；广播线，干线采用 WDZN-RYS.2*4.0，子线采用 WDZN-RYS.2*1.5；多线联动控制线采用 WDZN-KYJY.6*1.5；上述火灾自动报警系统所用导线的额定电压均选 300/500V。

火灾自动报警系统导线均采用无卤低烟阻燃耐火绝缘铜芯电线。本工程选用金属管和金属封闭槽盒作为火灾自动报警系统导线的保护管，其敷设方式为：a）穿金属管敷设，当其暗敷时，应埋设于不燃体之结构层内，且保护层厚度不小于 30mm；b）金属封闭槽盒敷设，本系统槽盒为专用，竖向槽盒（桥架）敷设于弱电竖井内；c）室外敷设，应埋地敷设，并作防水措施。

本工程的火灾自动报警系统布线时，不同电压等级的线缆不得共管；除报警总线外，不同防火分区的线路不得共管；合用同一槽盒时，槽盒内应设隔板分隔。火灾探测器的传输线路之导线颜色，正极“+”线为红色，负极“-”线为蓝色；其余为以用途划分颜色，且整个工程应一致。

# 第十章　人防设计专篇

## 一、建筑人防设计

### 1　工程概况

本人防工程位于地下一层，人防工程建筑应建面积不低于地上总计容面积的 8%的，即 11480.01 x 8%=918.4（$m^2$），实际设计为 1052.66$m^2$，共设 1 个人防防护单元。本人防工程平时功能为停车库，战时功能为二等人员隐蔽所，为附建式人防工程。防护级别为核六常六级，防化等级为丙级。耐火等级：I 级。防水等级：普通地下室防水等级为二级（顶板、功能房间、变配电间防水等级为一级）。

### 2　人防建筑平面设计

地下室总人防面积 1052.66$m^2$，为核六常六甲类防空地下室平时为地下车库、设备用房，战时为二等人员掩蔽所。共分 1 个人防单元，防护单元一面积位 677 平方米。每个防护单元内均设进排风口部，每个口部自成体系。人防区内战时有少量临战封堵及干厕隔墙、战时水箱临战砌筑。

## 二、结构人防设计

人防荷载按《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005 中有关规定取值，等效静荷载如下：

地下一层楼面：　　地下二层为人防区、地下一层为非人防区：55kN/$m^2$

外墙：　　50kN/$m^2$

底板：　　25kN/$m^2$

防护密闭门门框墙：240kN/$m^2$

室外出入口临空墙：160kN/$m^2$

人防与非人防之间的隔墙：110kN/$m^2$

## 三、给排水人防设计

人防水源为城市自来水，战时作为核 6 级常 6 级甲类二等人员掩蔽所人防区，在

各防护单元内分别设置水箱储水，战时用水定额：饮用水 4L/人.d，生活用水 4L/人.d，保障给水天数：饮用水 15 天，生活用水 7 天。

人防区内所有的地漏均为防爆地漏。在清洁区内设站时水箱和污水集水池，集水池的污水均由潜水泵提升排出室外。所有管线穿地下室防护结构处，设防护阀门及刚性套管。

## 四、暖通人防设计

1．二等人员掩蔽所抗力级别为防常规武器6级，每个防护单元面积小于2000m²，均按照小于500m² 划分抗爆单元。人防防护单元战时通风包括清洁式、滤毒式和隔绝式通风方式。清洁式通风量按不小于5m³/h.p计算，滤毒式通风量按不小于2m³/h.p计算，隔绝式防护时间不小于3小时，最小防毒通道换气次数大于40次/h。

2．清洁式通风经油网过滤器后由风机向室内送风；滤毒式通风经油网滤尘器和吸收过滤器后由电动脚踏两用风机送风，当防护区超压时，自动排气阀向活门室作超压排气。

## 五、电气人防设计

地下室人防战时部分为常 6 核 6 甲类二等人员隐蔽所，防化丙级。人防平时电源由变电所双回路供电，战时电源由移动电站供给，采用末端动力配电箱切换，平时自动切换，战时手动切换到战时电源。

1．负荷等级

通信设备，应急照明为一级负荷；风机，水泵，通风方式装置，正常照明和洗消电淋浴器、完成救护任务必须的用电设备、电动防护密闭门、电动密闭门和电动密闭阀门为二级负荷；其余为三级负荷。

2．配电设计

人防配电箱设置人防值班室内，电气管线在穿越人防时均穿钢管保护，并预埋备用管，做好防爆密闭处理。在风机室、人防值班室及战时主要出入口最里一道密闭门的内侧，设置显示通风方式的音响和灯光信号箱，其控制开关设在战时人防值班室。通风方式有清洁、滤毒和隔绝三种，战时人员主要出入口防护密闭门的外侧设有呼叫音响按钮，音响装置设在人防值班室内。

3．照明设计

人防照度：人员掩蔽单元按 75Lx，其它设备房按 100Lx 设计。灯具利用平时灯具，临战转换时加装防跌落保护网。

4．线路敷设及保护

电气管线采用穿钢管沿顶部或沿墙或地暗敷，所有穿过防护密闭墙和楼板的管线必须做好防护密闭处理（含平时所有穿过防护密闭墙和楼板的各种电气管线）。

5. 人防接地利用平时接地系统，配电箱外壳、设备基础、金属管线要有可靠接地。接地电阻不大于 1 欧姆。

6. 电气及其相关设备应选用防潮性能好的定型产品。

# 第十一章　环境保护、安全、卫生专篇

## 一、建筑专业

**1、设计依据**

1) 《中华人民共和国环境保护法》

2) 《中华人民共和国水污染防治法》

3) 《中华人民共和国大气污染防治法》

4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

5) 《中华人民共和国环境噪声污染控制法》

6) 《建设项目环境保护管理条例》

7) 《建设项目环境保护设计规定》

8) 国家及地方有关环境保护的法律、行政法规及规章

**2、总图环保设计**

(1) 总图设计中建筑的容积率、绿化率都满足有关要求，并充分考虑了建筑和环境的关系。在设置必要的道路、广场外，尽可能多布置绿地、栽种树木，采用植草砖与树木相结合的生态停车场，美化环境。为了增加绿色，充分利用公共建筑屋顶花园，既美化了环境，又为人们创造了更多的户外休闲空间。

(2) 电机运行时噪音按环保要求进行消音减噪处理设计，并应由专业公司根据国家及地方有关环境保护的要求进行设备安装及细部深化设计。

**3、建筑环保设计**

(1) 建筑室外、室内空间中充分考虑建筑的“生态”作用，设置室外景观和屋顶绿化，使人们与自然亲密接触，实现更高层次的回归自然。

(2) 建筑外墙、屋顶采用满足节能要求的轻质保温材料，符合节能环保要求。

(3) 整个建筑装饰材料均采用生态、环保型的“绿色”材料，保证人员的身体健康。

**4、噪声控制**

(1) 设备噪声的控制

本工程选用的水泵、排风机、空调风机组等均采用低噪声高效率的产品，并设计隔振支座基础，管道软接头的措施，避免噪声源程序对室内空间的干扰。个别产生噪音较大的机房，选用密闭窗、隔声门，并在墙面、顶棚设计吸声构造。所有给排水管道设计时考虑控制水流噪音。

(2) 室内噪声水平

通过以上的措施，有特殊需求的房间选用密闭外门窗，将使重要房间的噪音水平保证满足相关规范和功能要求。

## 二、给排水设计

1. 室外排水采用分流制，雨水、污水排入市政道路上的雨水、污水管道。污水分区分多路排出，排至市政污水管。雨水也分区分多路排出，排至周边道路市政雨水管。

2. 室内地面层（±0.000m）以上的生活污水重力流排出；地面层以下的废水采用地沟汇集至集水坑内，用潜水排污泵提升后，排入室外雨水管道。

3. 水泵及水泵房均采取隔振措施，水泵进出水管管上均安装软接头。

4. 厨房废水经隔油设备处理、生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网。

5. 生活泵房、消防泵房设在地下车库内，生活加压泵、消火栓泵均选用优质噪声设备，并采用隔振底隔振，在水泵进、出水管上均安装可挠曲橡胶接头，采用弹性支吊架。泵房内装设一定面积的吸声结构，建筑门窗采用隔声门窗。

6. 本建筑设完善的给排水设施，卫生器具排水设存水弯隔绝臭气。卫生器具安装按国标，保证污水不会倒流，所有通气管均伸出屋顶，最高点高空排放。

7. 生活给水管采用铜质阀门，生活贮水池及屋顶水箱采用不锈钢材质，保证生活用水符合国家生活饮用水水质标准的要求。

8. 生活水箱进、出水管布置保证水的良好流动而无死角。

9. 生活供水采取防二次污染措施。消防进水口设置防污染隔断阀，避免水的倒流。

10. 给水系统生活贮水构筑物内设置自动除垢装置。

# 第十二章 无障碍设计专篇

## 一、设计依据

1、《无障碍设计规范》（GB50763-2012）

2、与规划有关的国家、省、市（县）颁布的标准、规范、规定。

## 二、安全防护

1. 设计所采用的装修材料、产品、部品应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的有关规定及国家有关材料、产品、部品的标准规定。

2. 临空窗台的高度不应低于 0.80m。

3. 上人屋面等建筑临开敞中庭的栏杆高度不应低于 1.2m。防护栏杆最薄弱处承受的最小水平推力应不小于 1.5kN／m。

4. 饮水处、卫生间、浴室、厨房等有给水设施的房间楼地面应采用防滑构造做法，室内应装设密闭地漏；

5. 门窗设置应符合下列规定：

(1) 疏散通道上的门不得使用弹簧门、旋转门、推拉门、大玻璃门等不利于疏散通畅、安全的门；

(2) 密集场所的门均应向疏散方向开启，开启的门扇不得挤占走道的疏散通道。

## 三、无障碍设计

1、根据《无障碍设计规范》（GB50763-2012）进行无障碍设计，建筑出入口处均设有坡度为1:20的无障碍出入口。

2、设5个无障碍停车位。

3、建筑内设置1部无障碍电梯。

4、建筑内设置6处无障碍卫生间。

# 第十三章　建筑工业化专篇

## 一、工程概况

萧江镇儿童友好主题综合服务中心建设工程，地块位于萧江镇镇区西南角，紧邻萧江名园，东至长宁南路，李家处河环绕地块。未来交通较为便利。地块用地面积为10508 m2，场地轮廓不规则，但整体呈长方形，地势较平坦

本项目总建筑面积 15111.33m$^2$，其中地上总建筑面积 11480.01m$^2$，地下总建筑3631.32m$^2$，建筑高：19.05m（消防高度）和 20.92m（规划高度）。本项目为地下 1层、地上 4 层的一整栋多层综合楼，一至四层主要功能文化展厅，城市书房，城市健身房，羽毛球馆，乒乓球馆，报告厅，儿童文化站，管理用房，社区学校等。

## 二、设计依据

1.　政策文件：

温州市人民政府办公室关于推进新型建筑工业化的实施意见(试行)

温政办〔2016〕78 号

2.　规范、标准、图集：

《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）

《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010（2015 年版））

《钢结构设计标准》（GB50017 -2017）

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2016 年版））

《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ 3-2010）

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）

《装配式混凝土结构技术规程》（JGJ1-2014）

《装配式混凝土建筑技术标准》（GB/T51231-2016）

《装配式建筑评价标准》（DB33/T1165-2019）

《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）

《装配整体式混凝土结构工程施工质量验收规范》（DB33/T 1123-2016）

《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（16G101-1,2）

《装配式混凝土结构连接节点构造》（15G310-1,2）

《桁架钢筋混凝土叠合板（60mm 厚底板）》（15G366-1）

《预制钢筋混凝土板式楼梯》（15G367-1）

## 三、主要装配式建筑技术

1.　设计理念和方法

a.　总图设计考虑构件运输、存放、吊装对总平面规划设计的影响，本项项目主体建筑周边其他附属建筑物较少，具备一定面积的构件临时存放场地。且建筑的高度和宽度便于塔吊布置和吊装施工：

b.　单体设计进行模数化、标准化设计，平面布置和立面造型对称简洁，提高复制率；

c.　控制预制构件重量及形状，便于制作运输及施工；

d.　预制构件的交接点构件及部品构造合理，连接技术安全可靠，采用标准化设计，便于生产制作和安装施工，且材料的使用上也考虑保持经济适用性和安全性：

e.　本工程地上为钢筋混凝土框架-核心筒结构和钢筋混凝土框架结构。为满足30%装配率的要求，装配式设计方案如下：

①　竖向构件现场采用高精度模板比例≥90%。

②　现场应用成型钢筋比例≥70%

③　水平构件应用比例≥70%，实现方式：叠合楼板、预制楼梯。

④　非承重围护墙非砌筑比例≥80%。实现方式：玻璃幕墙。

⑤　墙体与保温隔热、装饰一体化≥80%。实现方式：玻璃幕墙。

⑥　内隔墙非砌筑比例≥50%，实现方式：采用 ALC 蒸压砂加气混凝土条板。

⑦　内隔墙采用墙体与管线一体化比例≥80%

⑧　公区采用全装修。

运用 BIM 进行辅助设计及信息分类和管理。实现方式：装配式设计阶段采用基于 REVIT 的建模大师（PC）v3.2.1 软件进行 BIM 建模和辅助设计，并可辅助构件生产管理流程。

2.　设计原则

a.　严格执行国家、当地相关规范、规定，符合政府相关部门的审批文件要求。满足业主对设计方面的基本要求及希望达到的目标。

b.　解决本工程中必须解决的一系列技术问题。使工程的建设在安全、适用、经济、美观、技术先进等方面能得到综合体现。

c.　充分发挥建筑工业化的相对优势，尽量减小预制构件建筑结构整体性的不利影响，预制装配式建筑拆分原则是优先选用非抗侧移构件，便于模数协调，易于标准化生产和安装的建筑部品。

d.　装配式拆分设计原则

本工程预制构件由预制叠合板底板、预制楼梯组成，等同现浇结构设计。在条件允许下，拆分预制构件时尽量按照 2M，　3M 为模数化标准。预制构件拆分原则：

①　预制构件尺寸尽量按照少规格、多组合的原则；

②　楼板拆分宽度不大于 3 米，长度一般不大于 6 米，构件重量不超过 2 吨；

③　楼梯按单块斜板预制，按两端简支设计，搁置在现浇梯梁的挑耳上。

3.　装配式设计对其余专业的影响

a.　装配式建筑对于结构的影响：由于本项目装配式设计中采用预制构件叠合楼板。整体结构计算参数同现浇结构。

b.　装配式建筑给排水设计：叠合楼板中给排水管道、地漏，在预制叠合板底板预留洞口，现浇时埋设套管或止水节。对各平台、板墙中预埋的管、箱、套管位置进行精确定位，预埋标准尺寸统一。在施工中每块板墙、平台内箱体一次性预埋成型，现场仅进行平台内的管路连接。管道穿墙及楼板处预埋套管或预留洞，其洞口尺寸和套管尺寸比管子尺寸大 2 号，规格符合要求，坐标、标高正确。不大于 DN25 的给水直管走找平层或竖向开槽，大于 DN25 的给水管吊顶敷设。当消防栓箱体采用暗装或半暗装，箱体在工厂时一次性预埋到位。

c.　电气装配式设计：对各平台、极墙中预埋的线、盒、箱、套管位置进行精确定位，预埋标准尺寸统一。在施工中每块板墙、平台内的线盒、箱体一次性预埋成型，现场仅进行平台内的管路连接。管道穿墙及楼板处预埋套管或预留洞，在预制构件上一次性预留到位。其洞口尺寸和套管尺寸比管子尺寸大 2 号，规格符合要求，坐标、标高正确。竖向管线设置在预制板或墙板内，并保证管线布置安全距离。楼层配电箱设置在电井内明装。

d.　暖通装配式设计：管道穿墙及楼板处预埋套管或预留洞，在预制构件上一次性预留到位，规格符合要求，坐标、标高应正确。风管、烟管穿井道时，并道应内衬风管，以防土建井道漏风。

4.　装配式材料部分要求

a.　强度等級，预制构件的混凝土强度等級不低于 C30，现浇混凝土的混凝土强度等级不低于 C30；

b.　钢筋采用 HPB300、 HRB400 级；

c.　钢筋套筒灌浆连接接头采用的套筒应符合现行行业标准《钢筋连接用灌浆套简》 JG/T398 的规定，采用的灌浆料符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 的规定。

d.　钢筋连接采用机械连接时，接头性能应满足行业标准 JGJ 107-2010 中 I 级接头的要求。

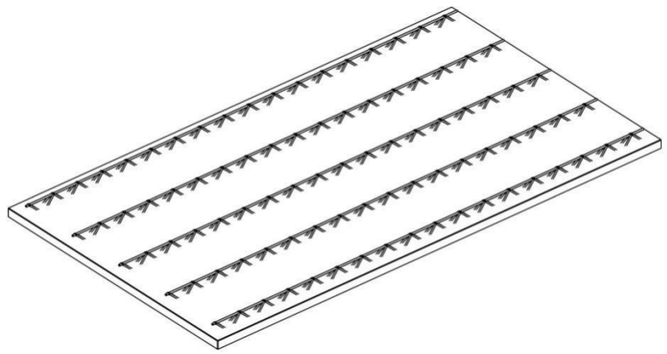
e.　预制构件的吊环采用未经冷加工的 HPB300 级钢筋或 Q235B 圆钢制作。吊装用内埋式螺母或吊杆的材料应符合国家现行相关标准及产品应用技术手册的规定。

f.　采用的保温材料、防水密封材料、室内装修等材料应满足相应规范要求。

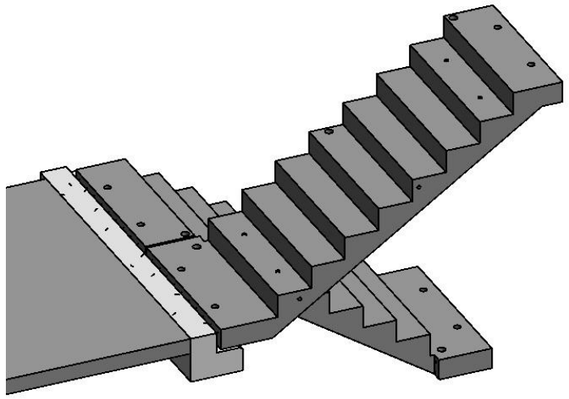
5.　PC 水平预制构件

a. 叠合楼板：叠合楼板的预制部分厚度为 60mm，预制板表面做成粗糙面。叠合楼板跨度根据实际情况按照标准模式设计。

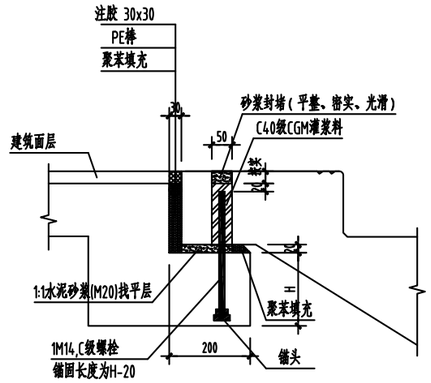
b. 预制楼梯：部分楼的标准层楼梯采用预制楼梯，预制楼梯端头预留洞口，搁置在现浇梯梁的挑耳（挑耳在洞口位置预留插筋），与主体形成可靠连接。



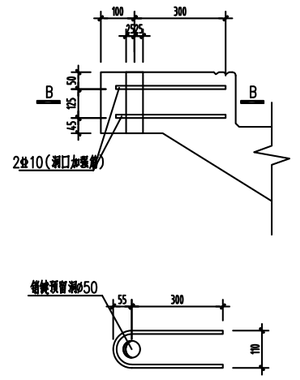
图一　桁架钢筋混凝土叠合板

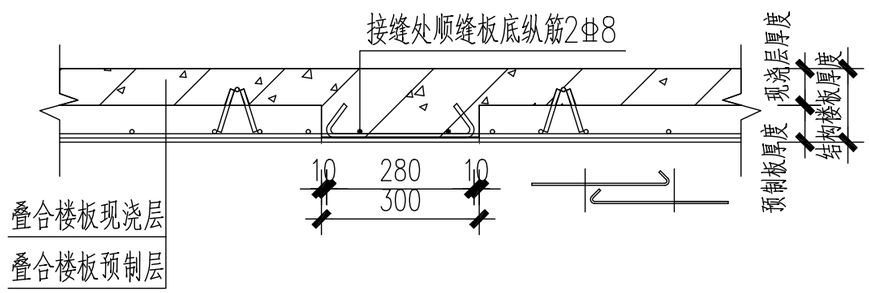


图二　预制楼梯




梯段上端固定较端安装节点




楼板与楼板的后浇接缝节点

双向板JF做法

6. 内隔墙非砌筑

a. 内隔墙采用 ALC 蒸压砂加气混凝土条板。

b. 以下部位的内隔墙仍采用传统砌筑隔墙：卫生间与相邻房间的隔墙。

7. BIM 技术应用

本项目装配式建筑设计阶段采用基于 REVIT 的建模大师（PC）v3.2.1 软件进行三维可视化设计，并进行各类设计分析，并可辅助构件生产管理流程。

1、辅助设计

（一）采用建筑信息模型系统（BIM）进行装配式建筑施工图设计，包括信息模型制作、施工图信息表达等 BIM 辅助工厂生产。

（二）采用建筑信息模型系统（BIM）进行构件深化设计，包括连接节点设计、构件信息模型，完成构件图信息表达，每个构件设有唯一的身份标识，保证模型文件能精确地提取需要的数据。

（三）应结合项目的特点，实现项日算量统计、成本控制。

2、BIM 辅助构件生产管理

(1) 建立构件生产管理系统，建立构件生产信息数据库，用于记录构件生产关键信息，追溯、管理构件的生产质量、生产进度。

(2) 预制构件可设置并预埋身份识别标说，记录构件相关信息，对预制生产构件进行信息化管理。

(3) 用于工厂生产的 BIM 模型的几何信息和非几何信息应完整有序，与实际目标预制构件相符，满足预制构件生产信息提取要求。

(4) BIM 构件加工图交付物宜直接使用 BIM 模型，不宜进行三维到二维的转换，避免信息丢失和不可追溯。

3、BIM 辅助施工管理

(1) 建立构件施工管理系统，将设计阶段信息模型与时间、成本信息关联整合，进行管理。结合构件中的身份识别标识，记录构件吊装、施工关键信息，追溯、管理构件施工质量、施工进度等，实现施工过程精细化管理。

(2) 实现现场施工模拟，精确表达施工现场空间的冲突指标，优化施工场地布置和工序，合理确定施工组织方案。

(3) 运用信息管理系统进行项目算量分析，包括材料用量分析、人工用量分析、工程量分析等，实现建造成本精确控制。

(4) 项目宜运用 BIM 结合自动控制的信息化技术实现预制构件生产的自动化。

(5) 项目可根据施工进度，在 BIM 模型中调整、完善项日的各预制构件名称、安装位置、进场日期、厂家、合格情况、安装日期、安装人、安装顺序及安装过程等相关施工信息。

## 四、生产工艺设计

预制构件生产前应进行深化设计，预制构件应符合原设计要求，并满足生产、运输、安装等各个工沉的要求。

预制件产品质量要求高，外观美观，尺寸误差小。在生产时采用钢平台和钢模具生产，钢平台具有足够的承载力、刚度和稳定性，表面光滑平整：模具选用钢材制造具有足够的刚度稳定性和平整度，应确保模具安装稳固牢靠，模具的设计应满足合理的拆模工艺，并便于锚筋能直接伸出，以保证预制件边缘构造符合质量标准，模具尺寸允许偏差参照《模具尺寸的允许偏差和检验方法》。

预制构件应按照深化设计图进行加工，深化设计图需经施工图设计单位书面确认后方可正式加工。

## 五、预制构件运输和堆放

预制构件在运输与堆放中应采取可靠措施进行成品保护，如因运输与堆放环节造成预制构件严重缺陷，应视为不合格品，不得安装；预制构件应在其显著位置设置标识，标识内容应包括：使用部位、构件编号等，在运输和堆放过程中不得损坏。

1. 预制构件运输

预制构件运输宜选用低平板车，车上应设有专用架，且有可靠的稳定构件措施。

叠合板预制底板、预制楼梯可采用平放运输，并采取正确的支垫和固定借施。

2. 预制构件运输

堆放场地应进行场地硬化，并设置良好的排水措施。

叠合板预制底板、预制楼梯可采用水平叠放方式，层与层之间应垫平、垫实，最下面一层支垫应通长设置，叠合板预制底板水平叠放层数不应大于 6 层，预制楼梯水平叠放层数不应大于 4 层。

## 六、预制构件的施工要求

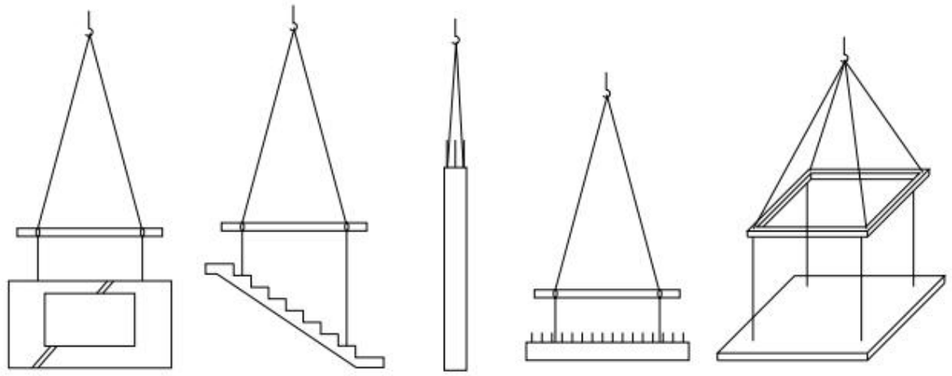
1. 施工单位应对预制构件的存储、吊装、安装定位和连接浇筑混凝土等工序，指定详细的施工工程计划，并报工程监理单位、设计单位审查；得到书面批准文件后方可施工。

2. 总包需提前进行场地布置，合理安排行车路线、构件堆放场地，地下室顶板采取加固措施等，并提交项目部和工程部确认。

3. 施工现场在收到预制构件时，需检查构件的编号及产品质量，当构件不符合产品质量要求时，可视为不合格产品拒绝接受。

4. 预制构件安装所用吊具材质、规格、强度必须满足设计要求及相关规范要求。

5. 构件吊装应采用横梁方式起吊，使构件上吊点垂直受力。严禁在横梁和构件间采用三角方式吊装，未做特殊说明时 PC 吊装须使用型钢扁担（如下图示）。




6. 叠合楼益施工时应设置临时支撑，支撑间距和要求应经设计，一般要求如下：

1) 第一道横向支撑距墙边不大于 0.5 米。

2) 最大支撑间距不大于 1.5 米且应满足设计要求。

7. 预制构件在施工中的允许误差满足《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1-2014 有关规定。

## 七、装配式建筑评价

1. 装配式建筑设计应按照通用化、模数化、标准化的要求，以少规格、多组合的原则，实现建筑及部品部件的系列化和多样化。

2. 本项目采用☑装配式混凝土结构 ☐钢结构 ☐木结构 ☐混合结构

3. 本项目采用统一模数协调尺寸，体现了标准化设计。

4. 本项目实施全装修。

5. 本项目应用了 BIM 技术。

6. 各楼装配式建筑信息表

| 评价项 | 最低分值 | 应用比例 | 实际得分 | 总分值 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主体结构（Q1）（65 分） | 板、楼梯、阳台、空调板等水平构件 | 30 | ≥70% | 20 | 30 |
| | 预制外墙挂板构件 | | ≥80% | 5 | |
| | 预制梁或叠合梁构件 | | ≥50% | 5 | |
| 围护墙和内隔墙 | 非承重围护墙非砌筑 | 10 | ≥80% | 5 | 15 |
| | 围护墙与保温一体化 | | ≥80% | 5 | |
| | 内隔墙非砌筑 | | ≥50% | 5 | |
| 装修和设备管线 | 全装修 | 6 | 公区全装修 | 6 | 6 |
| 其它项 | BIM技术应用 | | ≥70% | 3 | 3 |
| $P=(\frac{Q_1+Q_2+Q_3}{100-Q_5}+\frac{Q_4}{100})\times 100\%$ | | | | | 54 |

# 第十四章　节能设计、绿色建筑设计专篇

## 一、主要设计依据

1）《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019

2）《绿色建筑设计标准》DB 33/1092-2021

3）《居住建筑节能设计标准》DB 33/1015-2021

4）《公共建筑节能设计标准》DB 33/1036-2021

5）《居住建筑风环境和热环境设计标准》DB 33/1111-2015

6）《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016

7）《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

8）《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019

9）《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

10）《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

11）《浙江省绿色建筑条例》

## 二、围护结构、可再生能源与建筑碳排放

1） 主要材料表

| 材料名称 | 引用规范 | 导热系数（W/m.k） | 修正系数 | 燃烧性能 |
|---|---|---|---|---|
| 挤塑聚苯板 | 《公共建筑节能设计标准》DB 33/1036-2021 | 0.030 | 1.20 | B1 级 |
| 蒸压加气混凝土砌块(B07) | 《公共建筑节能设计标准》DB 33/1036-2021 | 0.180 | 1.25 | / |
| 岩棉板 | 《公共建筑节能设计标准》DB 33/1036-2021 | 0.044 | 1.20 | A 级 |
| 无机轻集料保温砂浆 I 型 | 《公共建筑节能设计标准》DB 33/1036-2021 | 0.070 | 1.25 | A 级 |

2） 公共建筑围护结构节能设计

| 楼栋 | 综合服务中心 |
|---|---|
| 类别 | ■甲类公共建筑、□乙类公共建筑 |

<table>
<tr><td colspan="2">外墙保温形式</td><td colspan="5">■外保温、■内保温、□自保温</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋面</td><td>保温材料</td><td colspan="2">挤塑聚苯板</td><td>厚度(mm)</td><td>80</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">外墙</td><td>砌体材料</td><td colspan="2">蒸压加气混凝土砌块(B07)</td><td>厚度(mm)</td><td>200</td></tr>
<tr><td>保温材料</td><td colspan="2">外：无机轻集料保温砂浆 II 型<br>内：无机轻集料保温砂浆 I 型</td><td>厚度(mm)</td><td>外:25mm<br>内：25mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">架空楼板</td><td>保温材料</td><td colspan="2">挤塑聚苯板</td><td>厚度(mm)</td><td>80</td></tr>
<tr><td colspan="8">外窗</td></tr>
<tr><td>朝向</td><td colspan="2">窗墙比</td><td colspan="2">太阳得热系数</td><td colspan="2">玻璃可见光透射比</td><td>传热系数</td></tr>
<tr><td>东</td><td colspan="2">0.03</td><td colspan="2">0.35</td><td colspan="2">0.62</td><td>2.00</td></tr>
<tr><td>南</td><td colspan="2">0.38</td><td colspan="2">0.35</td><td colspan="2">0.62</td><td>2.00</td></tr>
<tr><td>西</td><td colspan="2">0.15</td><td colspan="2">0.35</td><td colspan="2">0.62</td><td>2.00</td></tr>
<tr><td>北</td><td colspan="2">0.39</td><td colspan="2">0.35</td><td colspan="2">0.62</td><td>2.00</td></tr>
<tr><td rowspan="2">天窗</td><td>占屋顶面积比(%)</td><td></td><td>太阳得热系数</td><td></td><td>传热系数</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>遮阳形式</td><td colspan="6">□固定外遮阳 ■可调节外遮阳 □可调节中置遮阳</td></tr>
<tr><td rowspan="2">外窗选型</td><td>玻璃选型</td><td colspan="6">5 中透 LOW-E+12A+5 透明 (氩气)</td></tr>
<tr><td>窗框选型</td><td colspan="6">断热铝合金窗框</td></tr>
<tr><td rowspan="2">天窗选型</td><td>玻璃选型</td><td colspan="6">5 中透 LOW-E+12A+5 透明 (氩气)</td></tr>
<tr><td>窗框选型</td><td colspan="6">断热铝合金窗框</td></tr>
<tr><td colspan="2">外窗气密性等级</td><td>7</td><td colspan="3">透明幕墙气密性等级</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">外门</td><td rowspan="3">节能形式</td><td>□设置门斗</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">■隔热保温形式</td><td colspan="3">非透光外门传热系数</td><td colspan="2">1.5</td></tr>
<tr><td colspan="3">透光外门传热系数</td><td colspan="2">2.0</td></tr>
<tr><td>内门</td><td colspan="5">室内空调区域与非空调区域分隔门传热系数</td><td colspan="2">2.0</td></tr>
<tr><td>地下室外墙</td><td colspan="5">建筑物地下室外墙热阻（自室外自然地坪以下 0.8m 范围内）</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td>地面</td><td colspan="5">与土壤接触的建筑物地面热阻（建筑基础持力层以上）</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
</table>

3） 可再生能源利用设计

<table>
<tr><td colspan="5">可再生能源利用</td></tr>
<tr><td>标准</td><td colspan="3">要求</td><td>符合性</td></tr>
<tr><td>《浙江省公共建筑节能设计标准》DB33/1036</td><td colspan="3">公共建筑配置太阳能系统</td><td>☑是 □否</td></tr>
<tr><td>标准</td><td colspan="2">要求</td><td>执行情况</td><td>符合性</td></tr>
<tr><td>《民用建筑可再生能源应用核算标准》DB33/1105</td><td>可再生能源利用量 kWh</td><td>98172.09</td><td>满足</td><td>☑是 □否</td></tr>
<tr><td rowspan="2">《关于加快推进新建建筑太阳能光伏系统建设应用工作的通知》温住建发〔2022〕43 号</td><td>组件面积（居住建筑㎡）</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">☑是 □否</td></tr>
<tr><td>能耗比例（公共建筑%）</td><td>15</td><td>满足</td></tr>
</table>

4） 建筑碳排放估算

<table>
<tr><td rowspan="3">碳排放来源</td><td colspan="3">■电力</td></tr>
<tr><td colspan="3">□天然气、□液化石油气、□煤、□汽油、□柴油</td></tr>
<tr><td colspan="3">其他：</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>专项规划及规划条件要求</td><td>设计预测情况</td><td>符合性</td></tr>
<tr><td>能耗总量（kWh）</td><td>/</td><td>292822</td><td rowspan="2">☑是 □否</td></tr>
<tr><td>能耗强度（kWh/㎡）</td><td>/</td><td>20.14</td></tr>
<tr><td>碳排放总量（$kgCO_2$）</td><td>/</td><td>226196.62</td><td rowspan="2">☑是 □否</td></tr>
<tr><td>碳排放强度（$kgCO_2/㎡$）</td><td>/</td><td>15.50</td></tr>
</table>

## 三、绿色建筑与设备节能

（一）政策符合性

| | |
|---|---|
| 绿色建筑专项规划、土地出让合同及规划设计条件等要求 | □一星，☑二星，□三星 |
| 项目执行情况 | □一星，☑二星，□三星 |
| 符合性 | ☑是，□否 |

（二）总平面设计

1） 场地安全

| 场地安全性能 | | |
|---|---|---|
| 是否存在洪水、滑坡、泥石流等相关自然灾害 | ☑否 | |
| | □是 | |
| | 避免危害措施 | / |

| 影响健康因素 | | |
|---|---|---|
| 是否存在电磁辐射、含氡土壤、周边危险化学品、场地内污染源等危害因素 | ☑否 | |
| | □是 | |
| | 避免危害措施 | 土壤氡浓度含量平均值不大于 20000Bq/m³，确认场地内无含氡土壤的威胁，选址周围土壤氡浓度符合 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 的规定，当民用建筑工程场地土壤氡浓度不大于 20000Bq/m³时，可不采取防氡措施。 |

2） 合理开发利用地下空间

| | |
|---|---|
| 地下建筑面积与地上建筑面积的比率（%） | 33.29 |
| 公共建筑地下建筑面积与与总用地面积的比率（%） | 34.55 |
| 地下一层建筑面积与总用地面积的比率（%） | 34.55 |

3） 室外风环境

| 总平面设计时进行风环境模拟分析，室外风环境模拟参数如下： | |
|---|---|
| 建筑物周围人行区距地 1.5m 处风速（m/s） | 3.7 |
| 户外休息区、儿童娱乐区风速（m/s） | 1.7 |
| 风速放大系数 | 1.7 |
| 除迎风面第一排建筑外，冬季建筑迎风面与背风面表面风压差（Pa） | 4.5 |
| 室内外表面的风压差大于 0.5Pa 的可开启外窗的面积比例（%） | 70 |

4） 室外声环境

| 根据《声环境质量标准》GB 3096，本工程声环境功能区类型 | | | | 类型 1 | 2 类 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 类型 2 | 4a 类 |
| 本工程环境噪声限值 dB(A) | 类型 1 | 60/50 | 经模拟分析，设计环境噪声值 dB(A) | 类型 1 | 65/52 |
| | 类型 2 | 70/55 | | 类型 2 | 65/52 |

5） 场地绿化

| 项 | 居住建筑 | 公共建筑 |
|---|---|---|
| 绿地面积（㎡） | / | 3160.88 |
| 用地面积（㎡） | / | 10508 |
| 绿地率（%） | / | 30.08 |
| 规划指标要求的绿地率（%） | / | 30 |
| 绿地率与“规划指标要求的绿地率”的比值 | / | 1 |
| 集中绿地面积（㎡） | / | / |
| 总人数（人） | / | / |
| 人均集中绿地面积（㎡/人） | / | / |

（三）建筑设计

1） 建筑朝向

| 建筑主朝向 | 正南北 |
|---|---|
| 建筑主朝向未控制在南偏东 30° 至南偏西 15° 范围时，采取的补偿措施： | |
| | |

2） 建筑室内光环境

| 居住建筑——卧室、起居室（厅）窗地面积比 | |
|---|---|
| 公共建筑——经自然采光模拟分析，采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d 的面积占主要功能房间面积的比例（%） | 60 |

3） 建筑室内风环境

| 居住建筑最不利套型住宅的外窗（包括阳台门）通风开口面积占房间地面面积的比例（%） | / |
|---|---|
| 居住建筑最不利套型住宅的外窗（包括阳台门）通风开口面积占外窗面积 | / |

| | |
|---|---|
| 的比例（%） | |
| 居住建筑最不利套型厨房的直接自然通风开口面积 | / |
| 居住建筑最不利套型厨房的直接自然通风开口面积占该房间地面面积的比例（%） | / |
| 公共建筑——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（%）（二、三星级必填，一星级选填） | 70% |
| 公共建筑——透光幕墙可开启面积占透光幕墙面积的比例（%）（二、三星级必填，一星级选填） | 30% |
| 公共建筑——18 层以下外窗可开启面积占外窗面积的比例（%）（三星级必填，一、二星级选填） | / |

4） 建筑室内声环境

| 主要功能房间名称 | 室内噪声级（dB(A)） |
|---|---|
| 娱乐性体育用房 | ≤55 |
| 展览 | ≤37 |
| 管理用房 | ≤40 |
| 报告厅 | ≤50 |

（四）结构设计

| | |
|---|---|
| 建筑形体规则性 | ☑规则<br>□不规则<br>□特别不规则<br>□严重不规则 |
| 结构体系优化设计 | 工程采用框架结构体系，通过柱网的合理设置来保证结构构件的合理尺寸，保证结构的安全，同时充分利用结构承载力。 |
| 地基基础优化设计 | 本工程基础设计在满足结构承载力和变形要求的情况下，对 基础设计进行多方案比较和分析，从中选择出经济、可靠的 方案，使经济效益与技术效果得到同步优化。根据拟建场地 工程地质条件及上部结构特点，荷载分布特征，考虑所选用 持力层性质、埋藏深度、岩土参数、以及成桩可能性，对各 种桩型进行经济、技术上的可行性分析对比，本工程采用钻孔灌注桩。 |

（五）建筑材料

| | |
|---|---|
| 材料耐久性设计 | 采用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件 |
| 高强度材料应用设计 | 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85% |
| 可再循环材料、可再利用建筑材料应用设计 | 本工程可再循环材料、可再利用建筑材料采用了铝合金型 材、玻璃、钢筋、石膏、木材等。 |

（六）给排水设计

| | | |
|---|---|---|
| 水资源利用方案概述 | 用水定额： | |
| | 水源概述： | 本工程水源为城市自来水，市政水压暂定 0.25MPa。本地块从周边道路各引入给水管，地块内成环布置， 供给地块室内外生活、消防用水。 |
| | 给水系统设计方案介绍 | 充分利用市政压力，市政直供： -1F~2F；其余楼层划 分两个区，由地下室生活水泵房加压系统提供； |
| | 排水系统设计方案介绍 | 排水体制为雨、污分流制，室内污、废合流，多层室 内污、废合流。生活污水、屋面雨水分别单设系统排 出。厨房废水设置隔油池。屋面、地面雨水均为有组 织排放，雨水经区域管道汇集后,汇入市政雨水管网。 |
| 用水点处水压控制措施 | 用水器具的水压小于等于 0.20MPa。不足处同时采取减压阀减 压技术措施。 | |

| | |
|---|---|
| 各类卫生器具的用水效率等级 | 节水型卫生器具应满足规范《节水型生活用水器具》CJ164- 2014 的相关规定，卫生间器具用水效率等级不低于 3 级。 |
| 用水计量系统设计 | 按使用用途（对厨房、卫生间、空调系统、绿化、景观等用水）分别设置用水计量装置，统计用水量。 |
| 避免管网漏损的措施 | 管材选用符合设计使用压力标注， 避免漏损； 选用密闭性能好的<br>设备。室外埋地管道应采取有效措施避免管网漏损，如做好室外管道基础处理和覆土、控制管道埋深。并分区域设置阀门和计量 装置。 |
| 节水灌溉措施 | 采用节水灌溉方式。 |
| 非传统水源利用情况描述 | / |

（七）暖通空调设计

| | | |
|---|---|---|
| 能量综合利用情况 | 余热、废热利用 | / |
| | 可再生能源利用 | / |
| | 排风热回收 | / |
| | 蓄冷蓄热 | / |
| 节能措施 | 分区控制设计 | 集中式空调 |
| | 分区温度控制 | 集中式空调 |
| | 冷源的部分负荷性能系数(IPLV) | 集中式空调器能效等级不应低于国家现行有关标准中 2 级的要求。 |
| | 电冷源综合制冷性能系数(SCOP) | 4.77 |
| | 通风空调系统风机的单位风量耗功率 | 不大于 0.27w/（㎥/h） |
| | 水系统节能设计 | 雨水收集，节能节水器具，水资源循环利用系统，改进管道整体布局 |
| 监测、控制 | 风系统 | 集中式空调 |
| | 冷、热源系统 | / |
| | 冷却水系统 | / |

（八）建筑电气设计

| | | |
|---|---|---|
| 电气设计概述 | 用电性质 | 公变 |
| | 供电容量 | 2X630KVA |
| | 供电半径 | 不大于 250 米 |
| | 照明功率密度值 | 主要功能场所的照明功率密度限值应满足 现行国家标准《建筑照明设计标准》<br>GB50034 中目标值的要求 |
| 供配电系统 | 变压器能效等级 | 变压器 SCB13-10/0.4 能效值不低于现行 国家标准《电力变压器能效限定值及能效 等级》GB 20052-2020 中节能评价值能 效等级 2 级的要求。 |
| | 电动机能效等级 | 电动机能效指标不应低于现行国家标准 《电动机能效限定值及能效等级》GB 18613-2020 中能效限定值的要求。 |
| | 交流接触器能效等级 | 不低于 3 级 |
| 照明 | 光源能效等级 | 光源的能效等级不低于相应能效标准规定 的 2 级或节能评价值。 |
| | 镇流器能效等级 | 镇流器的能效等级不低于相应能效标准规 定的 2 级或节能评价值。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 照明节能控制 | 分组，分路，就地，智能控制 1、楼梯间、 走道等公共部位照明应明确采用红外节能 自熄开关。 2、走道、地下室照明采用有 程控及光控功能的智能控制装置。 3、每 个照明开关控制的灯数应尽量少，所控灯 列与采光侧窗墙平行。 |
| 动力系统 | 电梯节能措施 | 电梯采用智能群控的节能模式。 |
| | 自动扶梯、自动人行道节能措施 | 无此项 |
| | | |

建筑智能化设计

| | | |
|---|---|---|
| 建筑设备管理系统 | 设备种类 | 通风设备、给排水设备 |
| | 监测功能描述 | 风机启/停控制、风机手/自动状态、故障状态、运行 状态监测；水泵及给水泵故障状态、运行状态监测；水井高低液位监测。 |
| | 控制功能描述 | 提示按时维修，高液位、低液位报警 |
| 信息网络系统 | 功能和内容描述 | 综合布线系统计算机网络系统有线电视系统公共广 播系统车场管理系统。 |
| 分项计量及能耗监测 | 能耗监测系统设计概述 | 系统主要对带远程通讯接口的水、电表进行数据远程采集，是集中管理的重要手段之一。通过系统的建设，提高的整体管理水平，为降低能耗提供数据支持，并将数据传到温州市能耗监测平台，为上一级能耗管理提供依据。 / |
| | 公共建筑用电分项计量设置情况 | 根据功能分区域计量 |
| | 公共建筑其他能耗监测计量设置 | 设置自动化控制系统 |

| | | |
|---|---|---|
| | 情况 | |
| | 居住建筑用电分项计量设置情况 | / |
| 智能化服务系统 | 系统设计和服务功能描述 | 本次设计智能化服务系统有视频监控、广播、远程抄表、能耗计量、门禁管理、停车管理、建筑设备 监控等子系统，提供全方位智能化服务。 |

# 浙江省绿色建筑自评表

| 类别 | 《绿色建筑评价标准》条文 | | 分数 | | 是否参评 | 自评得分 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 编号 | 款项内容 | 款项分数 | 条文总分 | | | |
| 节地与室外环境 | 4.2.1 | 节省集约利用土地。 | 19 | | ☑ | 15 | |
| | 4.2.2 | 场地内合理设置绿化用地。 | 9 | | ☑ | 9 | |
| | 4.2.3 | 合理开发利用地下空间。 | 6 | | ☑ | 6 | |
| | 4.2.4 | 玻璃幕墙可见光反射比不大于0.2，或非玻璃幕墙建筑； | 2 | 4 | ☑ | 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/T163的规定，或不设室外夜景照明 | 2 | | ☑ | 2 | |
| | 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》GB 3096的有关规定。 | 4 | | ☑ | 4 | |
| | 4.2.6 | 在冬季典型风速和风向条件下 建筑物四周人行区风速小于5m/s，且室外风速放大系数小于2 | 2 | 6 | ☑ | 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或只有一排建筑 | 1 | | | | |
| | | 过渡季、夏季典型风速和风向条件下 场地内人活动区不消灭涡旋或无风区 | 2 | | | 2 | |
| | | 50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于0.5Pa | 1 | | | 1 | |
| | 4.2.7 | 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比例 | 2 | 4 | ☑ | 0 | |
| | | 超过70%的道路路面、建筑屋面的太阳辐射反射系数不小于0.4 | 2 | | ☑ | 0 | |
| | 4.2.8 | 场地出入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。 | 3 | 9 | ☑ | 3 | |
| | | 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）。 | 3 | | ☑ | 3 | |
| | | 有便捷的人行通道联系公共交通站点。 | 3 | | ☑ | 0 | |
| | 4.2.9 | 场地内人行通道接受无障碍设计。 | 3 | | ☑ | 3 | |
| | 4.2.10 | 自行车停车设施位置合理、便利出入，且有遮阳防雨措施。 | 3 | 6 | ☑ | 3 | |
| | | 合理设置机动车停车设施 | 3 | | ☑ | 3 | |
| | 4.2.11 | 供应便利的公共服务 | 6 | | ☑ | 3 | |
| | 4.2.12 | 结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，爱护场地内原有的自然水域、湿地和植被，实行表层土利用等生态补偿措施。 | 3 | | ☐ | | 净用地不参评 |
| | 4.2.13 | 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%； | 3 | 9 | ☑ | 0 | |
| | | 合理连接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施，并实行相应的径流污染把握措施； | 3 | | ☑ | 0 | |
| | | 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到50%。 | 3 | | ☑ | 3 | |
| | 4.2.14 | 场地年径流总量把握率。 | 6 | | ☐ | 0 | |
| | 4.2.15 | 种植适应当地气候和土壤条件的植物，接受乔、灌、草结合的复层绿化，种植区域覆土深度和排水力量满足植物生长需求。 | 3 | 6 | ☑ | 3 | |
| | | 居住建筑绿地配植乔木不少于3株/100m$^2$，公共建筑接受垂直绿化、屋顶绿化等方式。 | 3 | | ☐ | 0 | 非居住建筑 |
| | 总分 | 100 | | | | 64 | |
| 节能与能源利用 | 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。 | 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。 | 6 | | ☑ | 6 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5.2.3 | 围护结构热工性能指标优于国家现行相关建筑节能设计标准的规定。 | 10 | ☑ | 0 | |
| | 5.2.4 | 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。 | 6 | ☑ | 6 | |
| | 5.2.5 | 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比和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》GB 50189的规定，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、通风与空气调整设计规范》GB 50736 规定值低20%。 | 6 | ☑ | 6 | |
| | 5.2.6 | 合理选择和优化供暖、通风与空调系统。 | 10 | ☑ | 5 | |
| | 5.2.7 | 实行措施降低过渡季节供暖、通风与空调系统能耗。 | 6 | ☑ | 6 | |
| | 5.2.8 | 区分房间的朝向，细分供暖、空调区域，对系统进行分区控制； | 3 | ☑ | 3 | |
| | | 合理选配空调冷、热源机组台数与容量，制定实施依据负荷变化调整制冷(热)量的把握策略，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》GB 50189的规定； | 3 | ☑ | 3 | |
| | | 水系统、风系统接受变频技术，且实行相应的水力平衡措施。或不需要设水系统或风系统的空调系统（如接受变制冷剂流量的多联机或分体空调） | 3 | ☑ | 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实行分区、定时、感应等节能把握措施 | 5 | ☑ | 5 | |
| | 5.2.10 | 照明功率密度值达到现行国家标准《建 | 8 | ☑ | 4 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 筑照明设计标准》GB 50034 中规定的目标值。 | | | | | |
| | 5.2.11 | 合理选用电梯和自动扶梯，并实行电梯群控、扶梯自动启停等节能把握措施。 | 3 | | ☑ | 3 | |
| | 5.2.12 | 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节能评价值》GB 20052 的节能评价值要求。 | 3 | 5 | ☑ | 3 | |
| | | 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。 | 2 | | ☑ | 2 | |
| | 5.2.13 | 排风能量回收系统设计合理并运行牢靠。 | 3 | | ☑ | 0 | |
| | 5.2.14 | 合理接受蓄冷蓄热系统。 | 3 | | □ | | 不参评 |
| | 5.2.15 | 合理利用余热废热供应建筑的蒸汽、供暖或生活热水需求。 | 4 | | ☑ | 0 | |
| | 5.2.16 | 依据当地气候和自然资源条件，合理利用可再生能源。 | 10 | | ☑ | 10 | |
| | 总分 | | | 100 | | 68 | |
| 节水与 | 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》GB 50555 中的节水用水定额的要求。 | — | | — | - | 设计阶段不参评 |
| 水资源利用 | 6.2.2 | 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。 | 1 | ☑ | ☑ | 1 | |
| | | 室外埋地管道实行有效措施避开管网漏损。 | 1 | | ☑ | 1 | |
| | | 依据水平衡测试的要求安装分级计量水表。 | 5 | | ☑ | 0 | |
| | 6.2.3 | 给水系统无超压出流现象。 | 8 | | ☑ | 8 | |
| | 6.2.4 | 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. | 2 | 6 | ☑ | 2 | |
| | | 按付费或管理单元，分别设置用水计量装置，统计用水量。 | 4 | | ☑ | 0 | |
| | 6.2.5 | 接受带恒温把握和温度显示功能的冷热水混合淋浴器。 | 2 | 4 | □ | 2 | 不参评 |
| | | 设置用者付费的设施。 | 2 | | ☑ | 2 | |
| | 6.2.6 | 使用较高用水效率等级的卫生器具。 | 10 | | ☑ | 5 | |
| | 6.2.7 | 接受节水浇灌系统。 | 3 | 10 | ☑ | 3 | |
| | | 在接受节水浇灌系统的基础上，设置土壤湿度感应器、雨天 | 7 | | ☑ | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 关闭装置等节水控制措施或种植无需永久浇灌植物。 | | | | | |
| | 6.2.8 | 空调设备或系统采用节水冷却技术。 | 10 | | ☑ | 10 | |
| | 6.2.9 | 除卫生器具、绿化灌<br>溉和冷却塔外的其他用水接受了节水技术或措施。 | 5 | | ☑ | 0 | |
| | 6.2.10 | 合理使用非传统水源。 | 15 | | ☑ | 0 | |
| | 6.2.11 | 冷却水补水使用非传统水源。 | 8 | | ☑ | 8 | |
| | 6.2.12 | 对进入景观水体的雨水实行把握面源污染的措施。 | 4 | 7 | ☑ | 4 | |
| | | 利用水生动、植物进<br>行水体净化或未设置景观水体。 | 3 | | ☑ | 3 | |
| | 总分 | | | 90 | | 49 | |
| 节材与材料资源利用 | 7.2.1 | 择优选用建筑形体。 | 9 | | ☑ | 9 | |
| | 7.2.2 | 对地基基础、结构体<br>系、结构构件进行优<br>化设计，达到节材效<br>果。 | 5 | | ☑ | 5 | |
| | 7.2.3 | 土建工程与装修工程一体化设计。 | 10 | | ☑ | 10 | |
| | 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）。 | 5 | | ☑ | 5 | |
| | 7.2.5 | 接受工厂化生产的预制结构构件。 | 5 | | ☑ | 5 | |
| | 7.2.6 | 接受整体化定型设计的厨房。 | 3 | 6 | □ | | 不参评 |
| | | 接受整体化定型设计的卫浴间。 | 3 | | □ | | 不参评 |
| | 7.2.7 | 选用本地生产的建筑材料。 | — | | — | - | 设计阶段不参评 |
| | 7.2.8 | 现浇混凝土接受预拌混凝土。 | 10 | | ☑ | 10 | |
| | 7.2.9 | 建筑砂浆接受预拌砂浆。 | 5 | | ☑ | 5 | |
| | 7.2.10 | 合理接受高强建筑结构材料。 | 10 | | ☑ | 6 | |
| | 7.2.11 | 接受高耐久性建筑结构材料。 | 5 | | ☑ | 5 | |
| | 7.2.12 | 接受可再利用材料和可再循环材料。 | 10 | | ☑ | 5 | |
| | 7.2.13 | 使用以废弃物为原料生产的建筑材料。 | — | | — | - | 设计阶段不参评 |
| | 7.2.14 | 合理接受耐久性好、<br>易维护的装饰装修建筑材料。 | — | | — | - | 设计阶段不参评 |
| | 总分 | | | 80 | | 65 | |
| 室内环境质量 | 8.2.1 | 主要功能房间的室内噪声级达到现行国家标准《民用建筑<br>隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值；或<br>达到高要求标准限值。 | 6 | | ☑ | 6 | |
| | 8.2.2 | 构件及相邻房间之间的空气声隔声性能。 | 5 | 9 | ☑ | 3 | |
| | | 楼板的撞击声隔声性能 | 4 | | ☑ | 3 | |
| | 8.2.3 | 建筑平面、空间布局<br>合理，没有明显的噪<br>声干扰。 | 2 | 4 | ☑ | 2 | |
| | | 接受同层排水或其 | 2 | | ☑ | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 他降低排水噪声的有效措施，使用率不<br>小于 50%。 | | | | | |
| | 8.2.4 | 公共建筑中的多功能厅、接待大厅和其<br>他有声学要求的重要房间应进行专项声学设计，满足相应<br>功能要求。 | 3 | | ☑ | 3 | |
| | 8.2.5 | 建筑主要功能房间具有良好的户外视野。 | 3 | | ☑ | 3 | |
| | 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<br>计标准》 GB 50033 的<br>要求。 | 8 | | ☑ | 5 | |
| | 8.2.7 | 主要功能房间有合理的把握眩光措施。 | 6 | 14 | ☑ | 6 | |
| | | 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%<br>或无内区或住宅建筑。 | 4 | | ☑ | 4 | |
| | | 地下空间平均采光系数≥0.5%的面积与首层地下室面积的比例 RA、 无地下室。 | 4 | | ☑ | 4 | |
| | 8.2.8 | 实行可调整遮阳措施，降低夏季太阳辐<br>射得热。 | 12 | | ☑ | 12 | |
| | 8.2.9 | 供暖空调系统末端现场可独立调整方便。 | 8 | | ☑ | 8 | |
| | 8.2.10 | 优化建筑空间、平面<br>布局和构造设，改善<br>自然通风效果。 | 13 | | ☑ | 6 | |
| | 8.2.11 | 重要功能区域供暖、<br>通风与空调工况下的气流组织满足热环境设计参数要求。 | 4 | □ | ☑ | 4 | |
| | | 避开卫生间、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。 | 3 | | ☑ | 0 | |
| | 8.2.12 | 对室内的二氧化碳浓度进行数据采集、分析，并与通风系统<br>联动。 | 5 | 8 | ☑ | 0 | |
| | | 实现室内污染物浓度超标实时报警，并<br>与通风系统联动。 | 3 | | ☑ | 0 | |
| | 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。 | 5 | | □ | | 不参评 |
| | 总分 | | | 100 | | | |
| 提高与创新 | 11.2.1 | 围护结构热工性能比国家现行有关建筑节能设计标准的规定高 20%，或者供<br>暖空调全年计算负荷降低幅度达到15%。 | 2 | 10 | □ | | |
| | 11.2.2 | 供暖空调系统的冷、<br>热源机组能效均优于现行国家标准《公 | 1 | | □ | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定<br>以及现行有关国家标准能效节能评价值的要求。 | | | | | |
| | 11.2.3 | 接受分布式热电冷联供技术，系统全年<br>能源综合利用率不低于 70%。 | 1 | | □ | | |
| | 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。 | 1 | | □ | | |
| | 11.2.5 | 接受资源消耗少和环境影响小的建筑结构。 | 1 | | □ | | |
| | 11.2.6 | 对主要功能房间采取有效的空气处理措施。 | 1 | | □ | | |
| | 11.2.7 | 室内空气中的氨、甲<br>醛、苯、总挥发性有<br>机物、氡可吸入颗粒<br>物等污染物浓度不高于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定<br>值的 70%。 | 1 | | ☑ | | |
| | 11.2.8 | 建筑方案充分考虑建筑所在地域的气候、环境、资源，结<br>合场地特征和建筑功能，进行技术经济<br>分析，显著提高资源<br>利用效率和建筑性能。 | 2 | | ☑ | | |
| | 11.2.9 | 合理选用废弃场地进行建设，或充分利<br>用尚可使用的旧建筑。 | 1 | | ☑ | | |
| | 11.2.10 | 应用建筑信息模型（BIM）技术。 | 2 | | □ | | |
| | 11.2.11 | 进行建筑碳排放计算分析，实行措施降<br>低单位建筑面积碳排放强度。 | 1 | | □ | | |
| | 11.2.12 | 实行节省能源资源、<br>爱护生态环境、保障平安健康的其他创新，并有明显效益。 | 2 | | □ | | |

## 三、给排水绿色节能设计

### 1．设计依据：

《全国民用建筑工程设计技术措施-节能专篇》2007。

《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010。

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB50400-2006

### 2、节水措施

(1) 卫生洁具采用节水型洁具，要求洁具的用水效率达到 2 级及以上等级。根据 GB25501-2010、GB25502-2010、GB28377-2012、GB28378-2012、GB28379-2012 等相关标准选用高节水性能的节水器具。

(2) 公共卫生间的大便器、小便斗均采用自闭式或感应式冲洗阀，洗脸盆、洗手盆、洗涤池均采用陶瓷片等耐用、性能优良的水嘴，公共卫生间的小便器及洗手盆水龙头采用自动感应式控制。

(3) 生活用水与消防用水分开计量。

(4)　加强供（用）水设施的维修管理，定期进行管网查漏；对管网漏损率高于国家规定标准的，应当及时维修和改造。

(5)　合理分区：本工程采用市政直供。

(6)　给水管网采用分级计量方式。分级计量水表安装率达 100%。

(7)　在市政引入管上按计费不同分别设置计量水表分别计量消防、生活用水水量；然后在每个建筑进户管上设置水表计量该楼的用水量；其他如厨房等用水量集中的用水点给水管道增设水表计量。

(8)　消防水池和水箱设置溢流信号和溢流报警装置，防水水资源浪费。

(9)　本项目绿化浇灌采用快速取水阀人工浇灌，快速取水阀服务半径不大于 30m，服务到全部绿化区域，且不留空白点。

(10)　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，如：给水支管采用 PPR 管道，热熔连接；排水管采用普通 UPVC 管，承插粘接。室外埋地管道采取有效措施避免管网漏损，具体做法详见《给水塑料管安装》（02SS405）等。

(11)　车库和道路采用节水高压水枪冲洗。

3、节能降噪措施

(1)　采用管内壁光滑，阻力小的给水管材，适当放大管径以减少管道的阻力损失和水泵扬程。

(2)　生活用水充分利用市政管网压力。

(3)　卫生间排水管道采用 UPVC 消音管材，减少排水管到噪音。

## 四、暖通绿色建筑设计

1、空调与通风系统能耗作为建筑能耗的重要组成部分，为提高空调通风系统能源综合使用效率，降低运行成本，本项目全面采用热回收措施，同时综合利用变频控制等措施，充分降低空调系统能耗，体现“绿色、节能、环保”理念。

2、采用电机驱动的风冷热泵机组，其在名义制冷工况和规定的条件下的性能系数（COP）不低于下列规定：

| 制冷量 CC（KW） | 性能系数 COP （W/W） |
|---|---|
| CC≤50 | 3.35 |
| CC>50 | 3.60 |

3、采用电机驱动的风冷热泵机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）不低于下列规定：

| 制冷量 CC（KW） | 性能系数 COP （W/W） |
|---|---|
| CC≤50 | 3.20 |
| CC>50 | 3.40 |

4、本工程所采用的多联机空调系统，空调设备采用环保冷媒，其制冷工况下室内外机连接管等效长度满负荷工况下性能系数不小于2.8，部分负荷性能系数按照国标GB 50189-2015提高16%，满足以下要求：

部分负荷定性能工况下的制冷性能效率（IPLV（c））

| 制冷量CC（KW） | 制冷综合性能系数（W/W） |
|---|---|
| CC≤28 | 4.96 |
| 28<CC≤84 | 4.90 |
| CC>84 | 4.77 |

5、本工程中VRF系统内外机配比率最大为 110 ： 100。

6、本项目所采用的房间空调器所采用的产品应取得中标认证中心节能产品认证，其能效比所应满足的《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455-2019中的 1 级能效等级要求。

7、所有空调系统均采用环保冷媒。其中VRF系统冷媒要求采用 R410A环保冷媒。

8、空调末端

1)　人员密集场所，室内设置CO2浓度检测装置，根据室内CO2浓度调节新风量；

2) 空调系统的新风和回风应经过滤处理，对于人员密度空调区域或空气质量要求较高的主要功能房间，其空调系统设置初效与中效过滤或净化设施。

3) 采用全热交换机组的新风系统，全热回收效率不低于60%；

4) 各空调房间的空调末端均可独立启停与调节，满足分室温控的要求；

9、管道与输配系统

1) 本工程平时通风风机效率不小于61.45，其中电机效率不低于85.5%，风机效率不低于72%，满足风机节能评价值要求。所有机械通风系统单位风量耗功率不大于0.27w/（$m^3$/h）；

2) 新风系统单位风量耗功率不大于0.24w/（$m^3$/h）；

3) 功耗大于7.5kW的平时通风机均采用变频控制；

4) 新风均直接送入各空调区。

5) 保温与隔热：空调风管保温传热阻≥0.81$m^2$·K/W。

6) 空调凝结水管保温厚度：13mm。

10、变冷媒流量多联式中央空调（VRF）系统：

1) 采用智能化管理系统，具有集中管理功能和对所有空调室内机的电量消耗情况进行专业的管理，可以方便地集中管理和能耗监督结算，可实现逐层或逐室计费。

2) VRF空调系统的控制作为产品的系统配套，由供货方完成。但应与BACnet进行共用，具有计算机远程控制及监测功能。

3) 所有空调通风设备均按照使用功能分区或分户对冷热量、用电量等进行计量；

13、室内环境控制：

1) 地下机动车库设置CO监测系统，通过CO浓度对通风系统进行启停及台数控制，降低运行能耗的同时保证车库内空气环境；

2) 人员密集场所均设置CO2监测系统，并与新风系统联动，以保证室内空气品质；

3) 严格控制PM2.5等室内污染物浓度，空调机组、新风机组以及空调末端等除常规设置的粗效、中效过滤，对新风及室内空气进行净化处理；保证室内PM2.5等污染物浓度满足卫生标准；

## 五、电气绿色建筑设计

1、照明系统

1) 根据《建筑照明设计标准》GB50034-2013 的有关规定，设计主要功能场所的照明功率密度值及照度值。

2) 采用高光效、高显色性的光源：金卤灯、细管径直管三基色荧光灯、紧凑型节能灯、LED 灯和其它节能光源。

3) 采用高品质电子镇流器或节能型电感镇流器（带功率因数补偿装置），功率因数在 0.9 以上，总谐波失真满足产品制造标准。

4) 照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定。人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品。选用 LED 照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T 31831 的规定。有装修要求的场所，灯具选型由装修设计单位确定。格栅型荧光灯灯具其效率不低于 65%，开敞式荧光灯灯具效率不低于 75%。

5) 照明系统根据需要采取分区、分组、分散、集中、手动、自动等经济实用、合理有效的控制设计；普通房间、机房等处的照明采用就地设置照明开关控制；对楼梯间采用延时自熄开关或采用带人体红外感应自动开关控制；文化活动区、文化创作区的灯具采用与窗平行的方式控制；按建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制措施。

6) 景观照明集中分组控制，采用光控和时控相结合的控制，并具备深夜减光控制功能，并具有平日、节日不同的开灯控制模式。

2、动力系统

与给排水、暖通专业设计师协商，各水泵、风机的电动机选用高效节能型电动机，

其能效满足《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613-2012 规定的限定值的要求，生活加压泵采用变频型加压泵，并进行恒压变频控制，其它根据条件采用变频调速方式；对于多台集中布置电梯，客梯控制系统具备按程序集中调控和群控的功能。

3、计量及运行管理

1)　内部计量

本工程按绿色设计要求，所有单体均设置分项计量系统。按要求对室内非公用场所照明插座用、室内公用场所照明插座用电、室外景观照明用电、空调外机和空调末端用电、电梯用电、给排水系统用电等设置一级能耗接点设置。在变电所低压屏出线和楼层配电总箱等处设置有功电度分计量表，所有表计采用数字网络型，通过总线接入能耗计量收费管理系统，以控制用电并制定节电措施。

2)　运行管理

采用建筑设备监控管理系统对热泵机组空调设备及水泵、各类风机、电气照明及其它用电设备进行自动控制，实时监测，以实现最优化运行，达到集中管理、程序控制和节约能源的目的。定期检查、调适公共设施设备，具有检查、调试、运行、标定的记录，且记录完整。

# 第十五章　海绵城市专篇

## 一、设计依据

（1）项目建设单位及各相关部门提供的有关基础资料

（2）建设方指导意见

（3）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

（4）《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2006；

（5）《城镇给水排水技术规范》GB50788-2022；

（6）《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010；

（7）《透水砖路面技术规程》（CJJ/T 188-2012）；

（8）《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2017）；

（9）现行国家、行业、地方相关建筑节能的法律、法规、标准和规范性文件。

## 二、海绵设施设计说明

1、建设目标

本项目海绵城市建设控制指标要求如下：

（1）年径流总量控制率达到 75%，对应设计降雨量为 26mm；

（2）径流污染削减率（以悬浮物 SS 计）不低于 50%；

（3）综合径流系数不大于 0.6；

（4）透水铺装不宜低于 40%。

2、建设主要措施

（1）以滞留型和渗透性为主，收集部分场地雨水，通过室外雨水管道汇集，经

过分流井和弃流设备，复合流过滤器，进入蓄水池经过滤消毒后供绿化及道路浇洒使用。收集水量按三天的用水量储备，蓄水池取 50T（兼做雨水调蓄池）。

（2）下凹式绿地：

机动车道、人非混行道道路横坡坡向下凹式绿地，路面雨水经人非混行道缘石开口处流入下凹式绿地。雨水渗入下凹式绿地植草砖铺装人行步道中，积存涵养水分，还能有效延缓地面径流，错峰，降低内涝风险，净化初期雨水，减少雨水对水体的面源污染。

①、下凹式绿地铺装结构

8cm 植草砖

3cm 粗砂找平

15cm 砂石混合料（砂：土：石=1:2:5）

20cm 级配碎石

碾压路床（重型击实压实度≥93%）

②、蓄水层高 0.15m，级配碎石 0.5m（碎石孔隙率不小于 25%）。

③、下凹式绿地底部设置Φ100 软式透水管，收集底部积水，排入溢流式雨水口，接入雨水主管。

3、技术标准

采用的计算公式均出自《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006），以下简称《规范》。

雨水设计径流总量（《规范》中（4.2.1-1））

W＝10ψchyF

式中：W—雨水设计径流总量（m3）；

ψc—雨量径流系数；

hy—设计降雨厚度（mm）；

F—汇水面积（hm2）。

初期径流弃流量（《规范》中（5.6.5））

Wi＝10×δ×F

式中：Wi—设计初期径流弃流量（m3）

δ—初期径流厚度（mm）。

根据《规范》中（5.6.4）当无资料时，屋面弃流可采用 2~3mm 径流厚度，地面弃流可采用 3~5mm 径流厚度。

渗透设施的渗透量 （《规范》中（6.3.1））

Ws=αKJAsts

式中：Ws—渗透量（m3）；

α— 综合安全系数，一般可取 0.5~0.8；

K— 土壤渗透系数（m/s）；

J— 水力坡度，一般可取 J=1.0；

As— 有效渗透面积（m2）；

ts— 渗透时间（s）。

根据《规范》中（6.3.7）下凹绿地受纳的雨水汇水面积不超过该绿地面积 2 倍时，可不进行入渗能力计算。

雨量径流系数取值：根据《规范》中表 4.2.2

| 下垫面种类 | 雨量径流系数ψc |
| --- | --- |
| 硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面 | 0.8~0.9 |
| 铺石子的平屋面 | 0.6~0.7 |
| 绿化屋面 | 0.3~0.4 |
| 混凝土和沥青路面 | 0.8~0.9 |
| 块石等铺砌路面 | 0.5~0.6 |
| 干砌砖、石及碎石路面 | 0.4 |
| 非铺砌的土路面 | 0.3 |
| 绿地 | 0.15 |
| 水面 | 1 |
| 地下建筑覆土绿地（覆土厚度≥500mm） | 0.15 |
| 地下建筑覆土绿地（覆土厚度＜500mm） | 0.3~0.4 |

## 三、技术措施选择

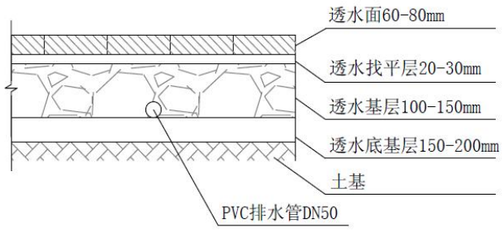
### 1、低影响开发及雨水控制技术

低影响开发是一种强调开发应减小对环境的冲击，通过源头分散的小型控制设施，维持和保护场地自然水文功能、有效缓解不透水面积增加造成的洪峰流量增加、径流系数增大、面源污染负荷加重的雨水管理理念，其核心是基于源头控制和延缓冲击负荷的理念，构建与自然相适应的排水系统，合理利用景观空间和采取相应措施对暴雨径流进行控制，减少面源污染。

结合本工程水文及地质情况，采取以下技术措施，以达到低影响开发的目的：

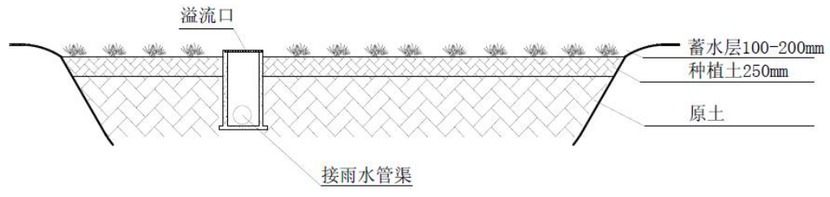
（1）透水铺装地面

场地设计上为尽可能的最小化场地总不透水面积。透水铺装地面施工方便，可补充地下水并具有一定的峰值流量削减和雨水净化作用。与一般路面相比较，渗透路面下层需建透水层，因此比一般道路路基要厚，单考虑路面的建设成本会比传统路面高，但考虑到渗透路面可大大减少雨水井和排水管网的用量，渗透路面可使工程整体造价降低。




（2）下凹式绿地：

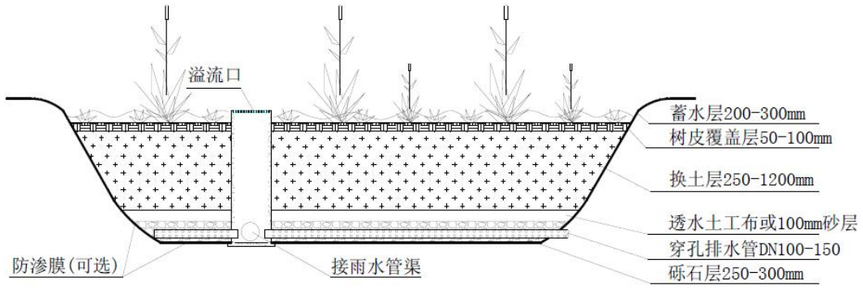
尽可能的增加场地植被面积并引导雨水流入植被覆盖区。下沉式绿地其建设费用和维护费用较低，具有一定的调蓄作用，其绿地范围内应根据下凹深度配置耐淹性植物。




（3）生物滞留带：

结合地块建筑沿道路分散设置生物滞留设施，靠近路基部分进行防渗处理，道路径流雨水通过路缘石豁口进入，雨水口设于生物滞留带内。

生物滞留设施形式多样，易于景观结合，径流控制效果好，建设及维护费用较低，但局部地下水位较高处需采取必要的换土、防渗等措施。




（4）雨水调蓄池：

雨水调蓄池可以有效削减峰值流量，用于高峰雨量的调蓄。

**2、设计方案**

设计采用滞留、渗透及调蓄相结合，有效收集屋顶及地面雨水，避免建筑物不透水面积过大造成径流增加。场地内设普通地面绿化 2923m2，屋面绿化 800m2，设下凹式绿地 900m2，平均储水高度 150mm；室外场地共设置透水铺装地面 2300m2，增加雨水下渗速率；地下室设置雨水调蓄池一座，容积 50m3，用于高峰雨量调蓄。

**3、综合雨水径流系数计算**

规划建设用地面积：10508m2

绿地面积：3160.88m2

建筑占地面积：4256.08m2

小区车行道、人行道等硬化地面面积：3091.04m2

现拟将部分人行道、车行道、广场等硬化地面面积（约 1236.42m2）改为透水混凝土或透水铺装地面。

径流系数计算：

| 汇水区域 | 汇水面积（m2） | 雨量径流系数 |
|---|---|---|
| 硬质屋面 | 4256.08 | 0.8 |
| 绿化屋面 | 0 | 0.15 |
| 地面绿化 | 3160.88 | 0.15 |
| 硬化地面 | 1854.62 | 0.9 |
| 透水铺装 | 1236.42 | 0.29 |
| 总面积 | 10508 | |
| 综合径流系数 | | 0.55 |

4、雨水径流控制率

（1）需要调蓄的雨水量：

年径流总量控制率为 75%，对应日降雨量为 26mm，则本工程区域需要调蓄的雨水量为：

0.55*31.6*10508/1000=149.07m3

（2）雨水调蓄池的调蓄雨水量

本工程设有 150m3 雨水调蓄池。

因此，本工程雨水调蓄容量可满足本地块年径流总量控制率的目标。

5、年 SS 总量去除率

年 SS 总量去除率=年径流总量控制率×低影响开发设施对 SS 的综合去除率=（ΣLID 设施对应的汇水面积×LID 设施 SS 去除率/LID 设施面对应的汇水积总和）×年径流总量控制率

=（3160.88*80%+1236.42*90%+4256.08*90%）/10508*75%

=53.25%＞50%，满足规划要求的地块 SS 去除率。

# 第十六章 环境保护

## 一． 环境影响因素及分析

### 8.1.1 水环境影响

(1) 施工期

施工期废水主要包括生活污水及施工废水。生活污水主要污染物为CODcr、BOD5、SS、氨氮和动植物油。施工废水会产生少量混凝土拌和机冲洗废水。混凝土拌和机冲洗废水为间歇式排放，主要污染物为SS，浓度可达5000mg/L。混凝土拌和机冲洗废水排放量相对较小，经沉淀池处理后回用于湖区绿化及施工区和道路洒水抑尘，对周围环境影响较小。

施工人员主要租住周边居民房屋或者临时设施，生活污水少，且纳入已有处理系统，影响不大。工程区靠近市区，车辆、机械维修利用当地修理企业，施工区内未设置机修、汽修厂，无含油废水产生。

湖面的开挖、清淤避开雨季施工，此时降雨少，河水水量小，水位低，施工时设置围堰进行干地施工，对水质影响不大。

(2) 运行期

本工程运行期间不会产生污废水，工程运行不会对水质产生影响。清淤后，可以减少底泥中的有害物质，从而减少水体内源。整治后，由于水体体积增加，洪水时流速加快，有利于水体的降解，DO增加，COD浓度减少，有利于水质的改善。

(3) 对地下水影响

施工废水主要包括混凝土搅拌系统废水、车辆冲洗废水及泥浆废水。施工期废水经过施工场地设置的处理设施处理后回用，在对处理设施做好防渗情况下不会对地下水产生影响。

本工程属于非污染生态影响类项目，营运期工程不产生污染物。工程沿线无地下水集中式饮用水水源地准保护区，不会引起地下水流场或地下水水位变化，地下水环境敏感程度属于不敏感，工程不会引起水文地质问题。

### 8.1.2 生态环境影响

工程建设区及周边地区不涉及风景名胜区和自然保护区等，本工程施工对当地的生态环境不会产生很大的负面影响，只在工程施工期间土石方的开挖和填筑以及建筑材料、表层土的堆放对沿线的景观会产生一定的影响，但工程施工影响较为短暂，待施工结束后其影响即消失。工程实施后，通过景观绿化措施，将大大改善周边地区的整体生态景观。

### 8.1.3 环境空气影响

环境空气影响主要发生在施工期。大气污染源主要有施工开挖面、施工场地、道路运输等产生的扬尘，可能会对施工场地周边及运输道路两侧的居民点造成一定的影响，在干燥大风的天气时影响增加。但由于整治工程项目采取分段施工，分布较为分散，产生的空气污染物较少，会减轻一定影响。

### 8.1.4 声环境影响

声环境影响主要发生在施工期。施工机械和运输车辆产生的噪声，可能会对施工场地周边及运输道路两侧的居民点造成一定的影响。由于河道整治工程多为小型线型工程，工程分布较散且规模不大，施工时间较短，因此，会减小施工过程中噪声影响。

### 8.1.5 固体废物影响

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾。生活垃圾统一收集后由当地环卫部门集中处理，对环境的影响较小。

### 8.1.6 社会环境影响

本工程建设后将美化周边的景观，改善人居环境，促进周边区块宜居宜业、产城人文融合， 加快科技城新区的建设。也有利于全面提升城市品质，全面提升城市居民的幸福感。

## 二.　环境保护目标

(1)　水环境

施工期污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准及相关地方标准后回用。

(2)　环境空气

环境空气保护对象为工程区周围200m范围内。环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值标准。

(3)　声环境

声环境保护对象为工程区周围200m范围内，与环境空气保护对象一致。

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。施工期间场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的排放限值要求。

(4)　生态环境

施工期加强施工区的水土保持措施，使各开挖面及施工场地的治理度达到规范要求。严格限制占地范围，保护动植物资源，施工结束后临时施工场区及时进行植被恢复。

## 三.　环境保护措施

1.　水环境保护措施

(1)　生产废水处理

施工期的生产废水主要为混凝土拌和系统冲洗废水，在拌和系统旁设沉淀池对废水进行收集后沉淀处理。

废水经处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GBT18920-2002)中城市绿化、道路清扫水质标准后，用作沿河绿化用水，以及施工区和道路的降尘洒水。

(2)　生活污水处理

施工期之时的施工生活污水纳入当地污水处理系统。同时，在施工场地内需根据人数规模设置若干生态厕所，由专人负责维护管理，由当地环卫部门及时清运处理。

2　生态环境保护措施

(1)　生态预防保护措施

施工过程中，严格控制施工场地范围，对回填的砂土料进行合理调配，严禁随意堆放造成水土流失；施工人员和施工机械禁止到非施工区活动，避免扰动施工管理区范围外的植被和动物，施工结束后临时施工场地及时恢复植被。

在施工过程中如发现施工场地周边有珍稀保护植物和古树名木，应及时向建设单位和当地林业部门、环保部门汇报，并做好植物的保护工作，如采取就地保护、植物移植或工程避让等措施，尽可能减小影响。

同时，现场需加强施工人员的管理和教育，严禁捕杀野生保护动物、破坏植被的情况发生。

(2)　水土保持措施

施工结束后及时采取工程临时占地区植被绿化恢复工作，减少水土流失影响.

3　环境空气保护措施

(1)　加强施工管理，运输车辆经过居民点路段应控制施工车辆行驶速度，必要时设置临时围护设施；

(2)　水泥、砂石运输时用防水布覆盖，装卸作业要文明作业；

(3)　粉状原材料如水泥、黄沙等尽可能采用罐装或袋装，禁止散装运输，堆放应有蓬布遮盖；

(4)　主要运输道路及施工现场采用人工定期定时清扫和洒水，建议非雨天一天洒水3～4次。

4　声环境保护措施

高噪声施工设备应尽可能远离，严格控制场界噪声。施工期选用低噪声的机械设备和工艺，加强施工设备的维护和保养，保持机械设备处于良好运行状态；合理安排施工时间，禁止夜间施工；车辆经过居民区应减速、禁鸣；对于施工点距离居民点较

近的地段，应设置隔声屏障。

5　固体废物处置措施

生活垃圾统一收集后由环卫部门集中处理，水边和沿岸禁止倾倒垃圾。

6　社会环境保护措施

本工程考虑的主要社会问题为施工人员和管理人员的健康问题，需采取以下措施：

(1)　重视工区卫生防疫工作，施工人员进入工区前由医疗卫生机构对施工人员进行健康检查，施工期间也应对施工人员进行定期体检和监督管理；

(2)　保证工区饮用水卫生清洁，符合饮用水卫生标准，加强饮食卫生管理，避免食用不洁食物，以免造成传染病的爆发流行；

(3)　加强工区的卫生防疫宣传教育，普及卫生常识，做好工区卫生防疫工作；

(4)　制订工区卫生管理制度，加强对工区卫生状况检查；

(5)　加强工区生活污水及生活垃圾管理和处置，保持环境整洁卫生。

## 四．　环境影响评价

1、对社会经济发展的影响

该项目建成后，生态环境大大提升，投资环境得到进一步改善，为科技城新区建设成为经济繁荣、科教发达、社会安定、环境优美的现代化城市添墨加彩，有利于促进区域经济发展和社会进步。

2、施工对环境的影响

应在施工中采取设置泥浆沉淀池和沉砂池，将施工污水处理后排放，生活污水应纳入市政管道或集中处理后排放，尽可能减少对环境的污染。

3、对生态环境的影响

该工程完成后，路面建设，绿化带建设，破坏了现状部分植被，使生态环境遭受一些破坏。要求施工时以尽量减少植被破坏为原则，施工结束后对开挖区和弃碴区应覆土绿化，美化环境。

## 五．　结论

根据初步调查，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等重大环境保护敏感区，未发现有制约本工程建设的环境问题。

本工程建设可较好地改善工程区域生态环境等，环境效益、社会效益和经济效益明显。工程施工期间，废水、废渣的排放以及施工噪声、施工作业产生的扬尘等将对周围环境带来一定影响，土石方的开挖将损坏局部植被，可能产生水土流失，使生态环境受到一定程度的影响。

本工程施工期通过污废水处理并对其进行回用；通过采取相应的水土保持措施和景观建设，将对生态环境的影响减少到最低程度，工程实施后有利于生态环境的改善；为防治大气污染和噪声提出了若干管理措施及工程措施，并对工程固体废物采取了合理可行的处置方案。

综上，本工程建设的有利影响是主要的，不利影响是次要的、局部的、暂时的，且不利影响可通过采取一定措施加以减缓。因此，在切实做好各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度初步分析，本工程可行。

# 二、设计图纸

# 鸟瞰图



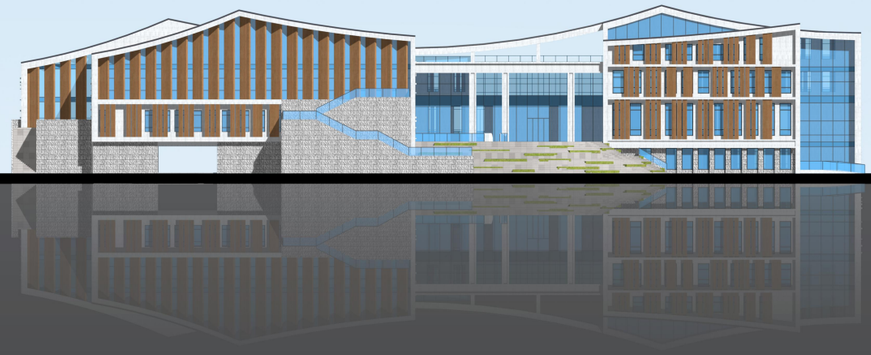
# 透视图

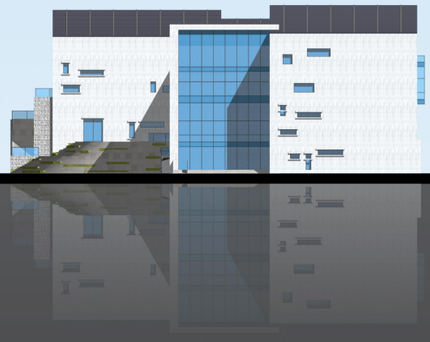


# 透视图



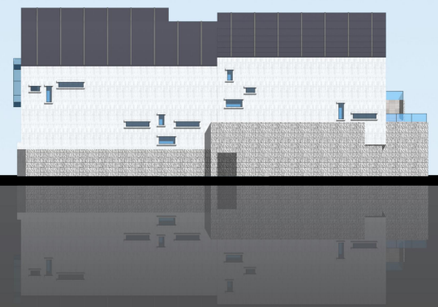
# 立面图





# 立面图






居 住 区
（自建房）
居 住 区
（自建房）
长 宁 路
长 宁 路 南
居 住 区
（自建房）
居 住 区
（自建房）














区位分析：

萧江镇位于中国浙江省温州市平阳县中南部，与温州市苍南县接壤。“桔坡圣庙鼓声闻，面设宴席君客行。初一声震十五闻，胜迹流芳国内振”的民谣闻名遐迩，“**天下第一大鼓**”“**萧江大鼓**”远近闻名。萧江还是全国最大的塑编生产基地，先后获得“**中国塑包绿色智造产业基地**”“**中国塑料编织城**”“**中国塑编之都**”“**中国纺织材料包装名镇**”等金名片。

本项目位于萧江镇镇区西南角，紧邻萧江名园，东至长宁南路，南至，西至李家处河，北至李家处河。占地面积约11728平方米，总建筑面积为4780平方米。




区位分析

居住区
（华东花苑）

居住区
（自建房）

半山路

李家处河

李家处河

工业区
（温州晨光集团）

规划范围

居住区
（萧江名园）

半山南路

居住区
（自建房）

图例
居住区
工业区
现有河流
现有道路
规划范围











# 现状分析















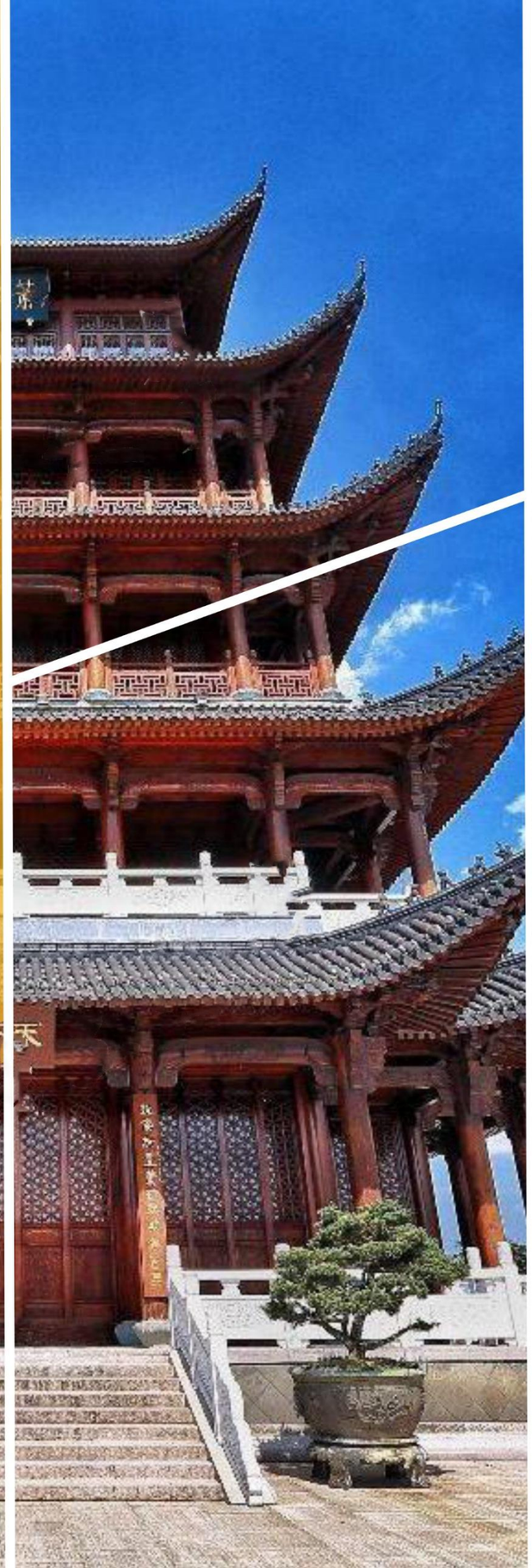




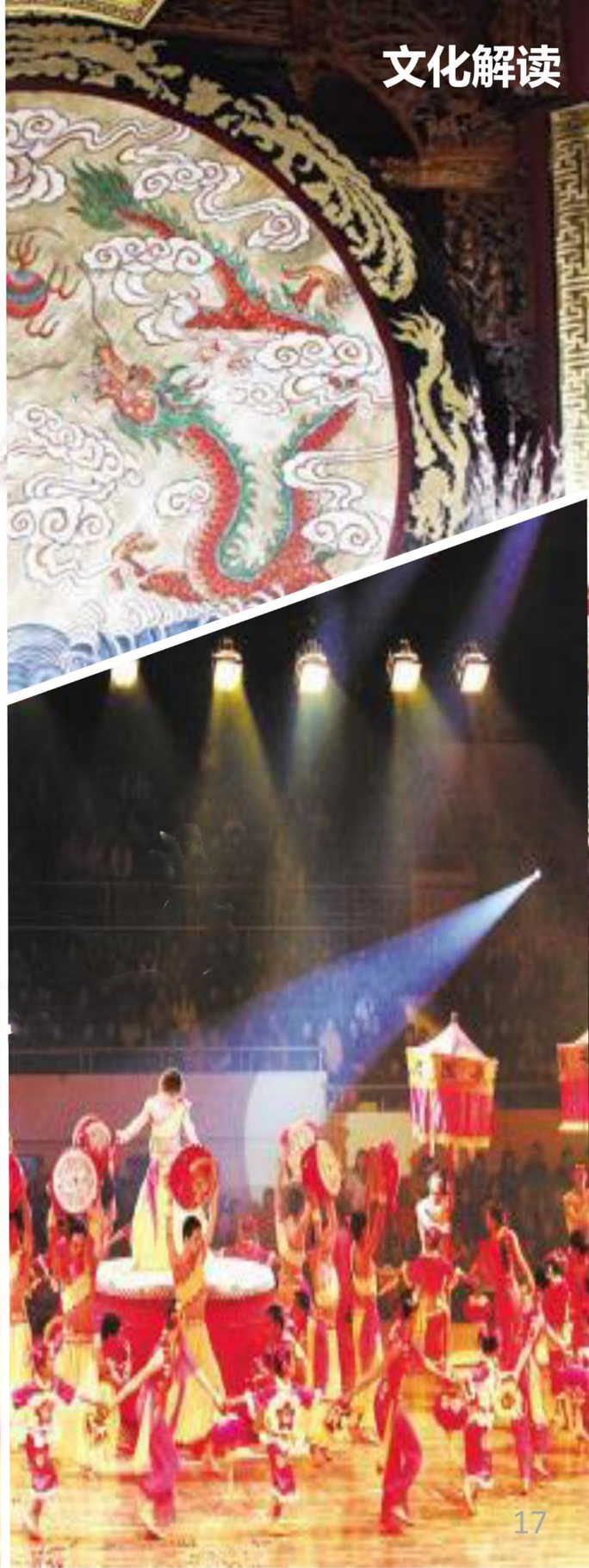


# 天下第一大鼓

萧江大鼓始建于400年前明末清初时期，被列入温州市非物质文化遗产名录。据资料显示，当时的萧江大鼓非常硕大，鼓面能置放一张八仙桌，容纳8人饮宴，还能空出上菜通道。“初公”打鼓，声闻十五里民谣闻名遐迩。大鼓现置放在桔坡山公园内，直径2.63米，高2米，鼓面上绘着双龙戏珠的图案，下方写着“大鼓雷音，永保大平”八字，素有“中国第一大鼓”之称。这个大鼓，曾经敲进2008年上海世博会，名噪一时。





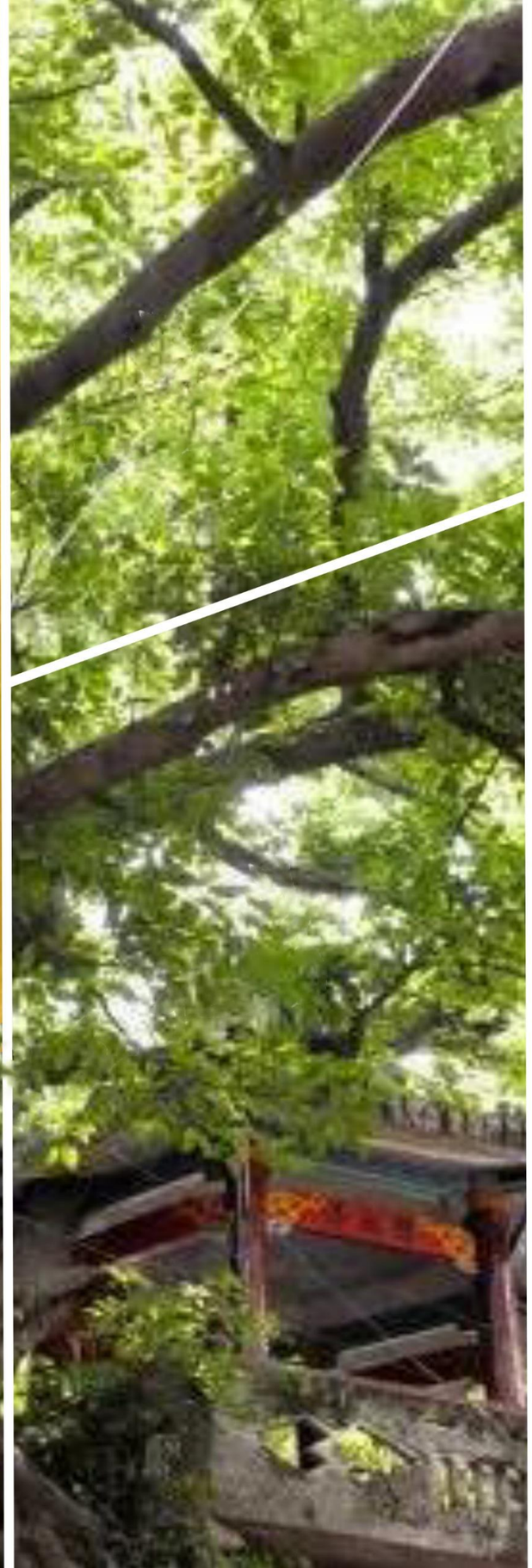


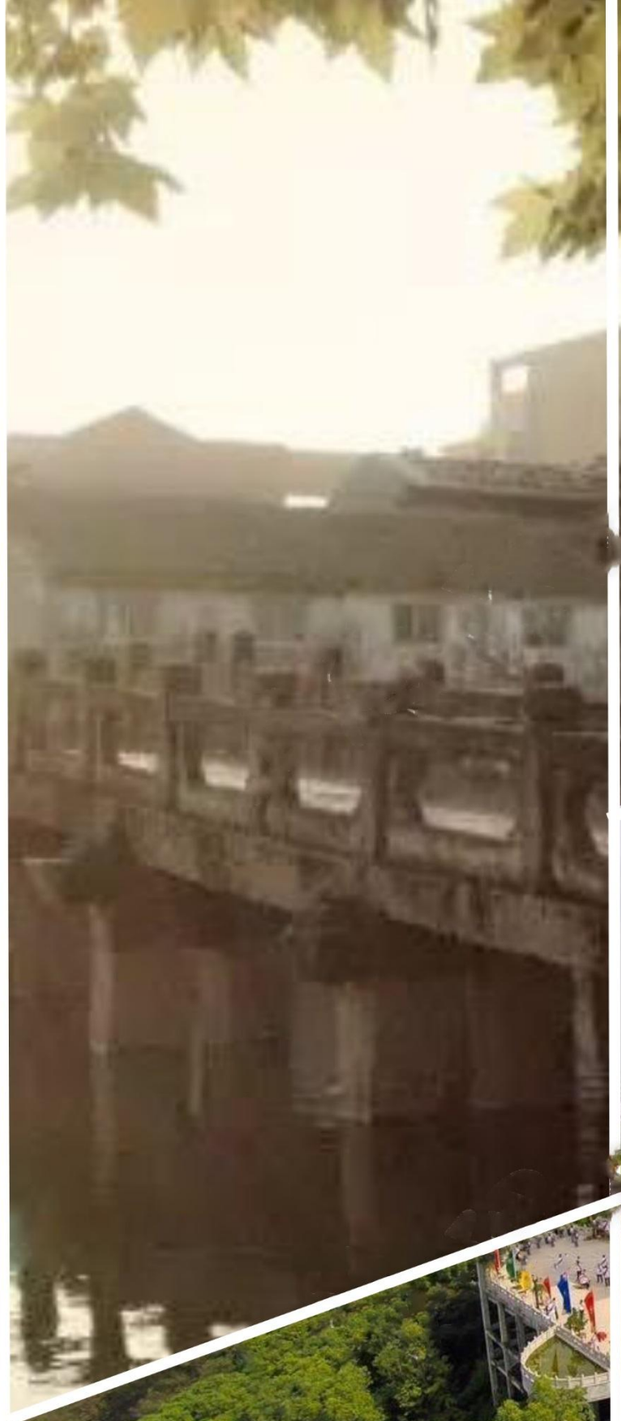
# 萧江八景

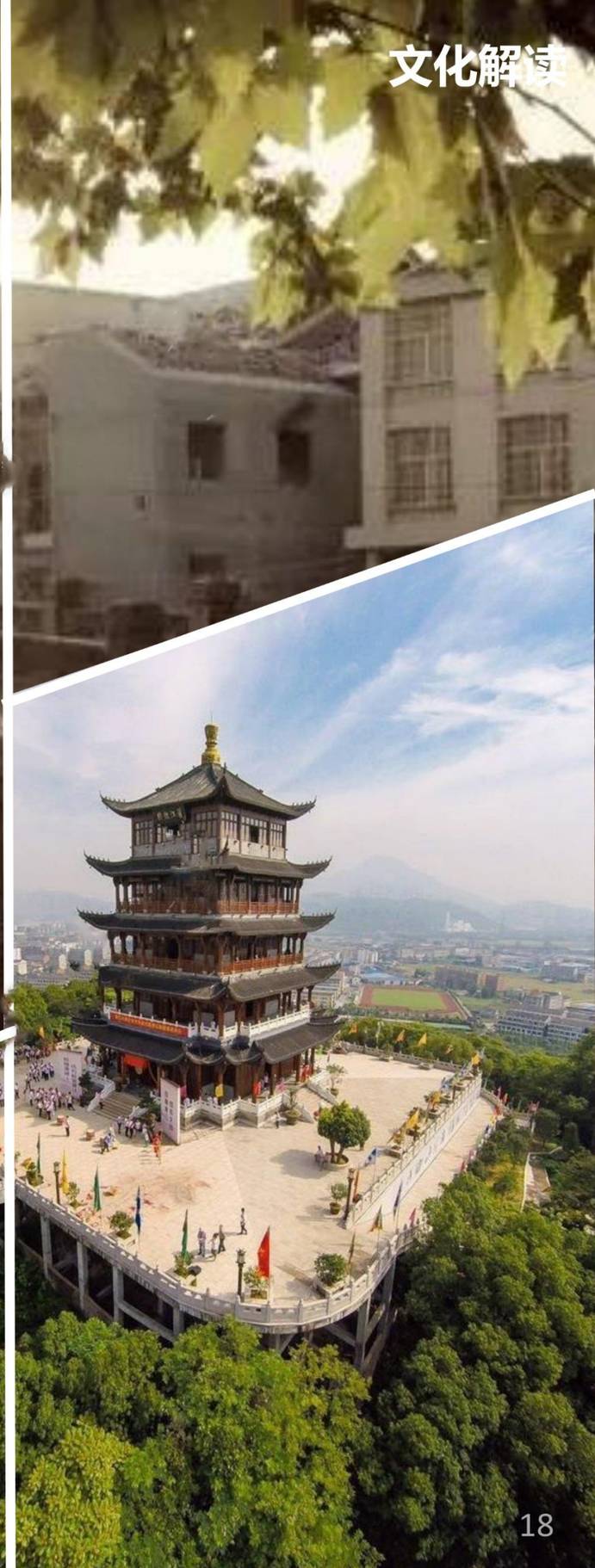
白云晚钟　樟井问泉　榕亭残雪　西渡晨曦　玉峰秋月　碑林吊古　石龟听潮　石门赏凉……这是令游人忘返的“萧江八景”。除此，萧江更有古代路亭1座，佛寺宋代2座，明代1座，清代10座，道观清代1座，其中古代石碑已发现的共有19方，概为清代作品。

概　道　路　令　峰












建筑功能面积明细表

| 序号 | 指标 | | 数值 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 地上总建筑面积 | | 11430.01 | ㎡ | |
| | 一层建筑面积 | | 4256.08 | ㎡ | |
| | | 城市健身房 | 720.04 | ㎡ | |
| | | 综合排练室 | 285 | ㎡ | |
| | 其中 | 综合排练室 | 125.8 | ㎡ | |
| | | 儿童文化站 | 492.96 | ㎡ | |
| | | 公共交通空间及卫生间 | 720.39 | ㎡ | |
| | | 空调机房 | 41.87 | ㎡ | |
| | | 开闭所/变配电 | 166.32 | | |
| | | 汽车库 | 933.74 | ㎡ | |
| | | 非机动车车库 | 770 | ㎡ | |
| | 二层建筑面积 | | 3660.35 | ㎡ | |
| | | 文化展览馆 | 788.71 | ㎡ | |
| | | 乒乓球训练馆及羽毛球馆 | 1372.85 | ㎡ | |
| | 其中 | 文娱活动展览 | 261.22 | ㎡ | |
| | | 书画协会展览 | 160.54 | ㎡ | |
| | | 城市书房 | 178.35 | ㎡ | |
| | | 名家讲坛（中庭） | 194.88 | ㎡ | |
| | | 公共交通空间及卫生间 | 703.8 | ㎡ | |
| | 三层建筑面积 | | 2717 | ㎡ | |
| | | 儿童美术馆 | 572 | | |
| | | 社区活动中心 | 254.8 | ㎡ | |
| | | 社区学校 | 419.54 | ㎡ | |
| | 其中 | 报告厅 | 887.26 | ㎡ | |
| | | 城市书房 | 178.35 | ㎡ | |
| | | 公共交通空间及卫生间 | 227.74 | ㎡ | |
| | 四层建筑面积 | | 796.58 | ㎡ | |
| | | 管理用房 | 427.31 | ㎡ | |
| | 其中 | 党群活动中心 | 172.4 | ㎡ | |
| | | 公共交通空间及卫生间 | 196.87 | ㎡ | |

经济技术指标

| 序号 | 指标 | | 数值 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 用地面积 | | 10508 | ㎡ | |
| 2 | 总建筑面积 | | 15111.33 | ㎡ | |
| | 地上建筑面积 | | 11480.01 | ㎡ | |
| | 其中 | 综合服务中心 | 11430.01 | ㎡ | |
| | | 门卫 | 50 | ㎡ | |
| | 地下建筑面积 | | 3631.32 | ㎡ | |
| 3 | 人防面积 | | 1052.66 | ㎡ | 按地上建筑面积8%配建，应配918.4㎡ |
| 4 | 建筑占地面积 | | 4256.08 | ㎡ | |
| 5 | 道路广场铺砌面积 | | 2502.8 | ㎡ | |
| 6 | 绿地面积 | | 3160.88 | ㎡ | |
| 7 | 容积率 | | 1.09 | - | |
| 8 | 建筑密度 | | 40.5 | % | |
| 9 | 绿地率 | | 30.08 | % | |
| 10 | 机动车停车数量 | | 105 | 个 | 应配：105=4（对外服务窗口办公）+5（其他办公）+3（体育）+14（展览）+2（图书馆）+21（会议中心）+56（娱乐） |
| | 其中 | 地上 | 30 | 个 | 快充1辆，慢充21辆 |
| | | 地下 | 75 | 个 | 无障碍车位5个 |
| 11 | 非机动车停车数量 | | 427 | 个 | 配建要求：427 个 |
| | 其中 | 地上 | 427 | 个 | 架空非机动车库770平方米，按室内1.8平方米/辆折算 |

图例

- 新建建筑
- 屋顶绿化
- 场地出入口
- 变配电 1F
- X.XXX 场地设计标高
- X.XXX(±0.000) 建筑±0.000设计标高
- 建筑出入口

说明：

1、本图依据平阳县规划和自然资源局下发的建设项目规划条件。

2、本图采用1985国家高程基准（复测）高程系统，±0.000标高相当于5.450M。采用温州坐标系单位（米）。

3、图中所注距离：建筑物指外墙到外墙，道路指路缘石内缘。

4、图中所注坐标：建筑物指外墙轴线的交点坐标，红线指用地红线折点坐标。

5、图中所注坐标、标高、尺寸、曲线半径均以米为单位。

6、图中4F/1D表示：建筑地上层数/地下层数，H=4.00m表示建筑高度，平屋面建筑高度指从室外地坪到建筑女儿墙顶的距离。坡屋顶建筑屋顶坡度均小于等于30度，按室外地面至屋檐口高度计算建筑高度

7、机动车和非机动车配建要求依据文件《城市建筑工程停车场设置规则和配建标准（DB331021-2013）》及平住建发[2014]196号《平阳县城乡规划管理技术规定（修订）》

李家处河

李家处河

长

宁

路

架空非机动车库出入口

架空非机动车库出入口

架空非机动车库出入口

地下车库出入口

架空机动车库出入口

基地人行出入口

应急消防车出入口

基地车行出入口

长

宁

南

路

图例

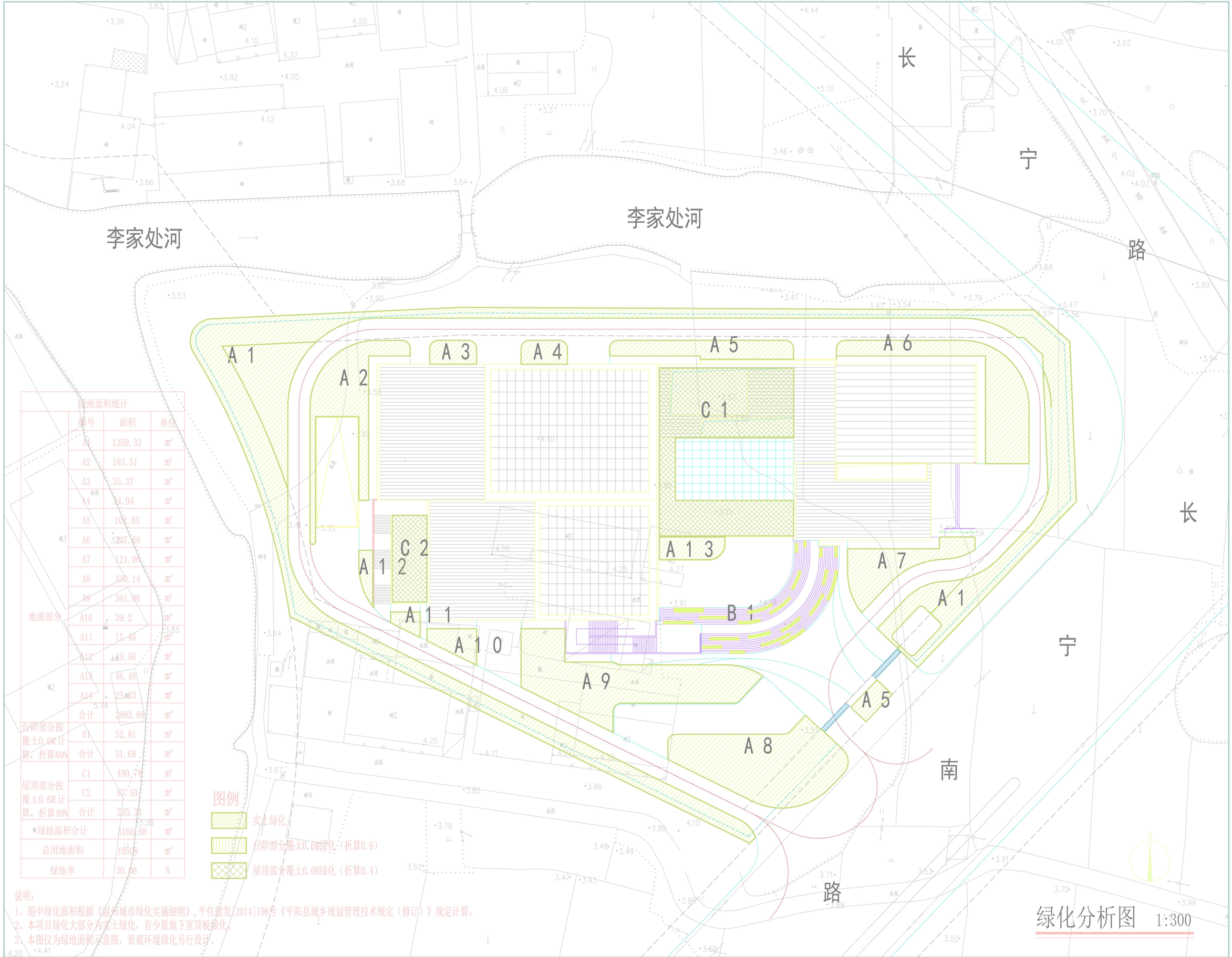
场地出入口

建筑出入口

机动车流线

人行流线

交通分析图 1:300




绿地面积统计

| | 编号 | 面积 | 单位 |
|---|---|---|---|
| 地面部分 | A1 | 1359.33 | ㎡ |
| | A2 | 183.51 | ㎡ |
| | A3 | 35.37 | ㎡ |
| | A4 | 34.94 | ㎡ |
| | A5 | 103.85 | ㎡ |
| | A6 | 327.68 | ㎡ |
| | A7 | 121.06 | ㎡ |
| | A8 | 330.14 | ㎡ |
| | A9 | 361.06 | ㎡ |
| | A10 | 39.2 | ㎡ |
| | A11 | 17.46 | ㎡ |
| | A12 | 19.56 | ㎡ |
| | A13 | 46.48 | ㎡ |
| | A14 | 25.63 | ㎡ |
| | 合计 | 2893.89 | ㎡ |
| 台阶部分按覆土0.6M计算，折算60% | B1 | 52.81 | ㎡ |
| | 合计 | 31.68 | ㎡ |
| 屋顶部分按覆土0.6M计算，折算40% | C1 | 490.78 | ㎡ |
| | C2 | 97.50 | ㎡ |
| | 合计 | 235.31 | ㎡ |
| 绿地面积合计 | | 3160.88 | ㎡ |
| 总用地面积 | | 10508 | ㎡ |
| 绿地率 | | 30.08 | % |

说明：

1、图中绿化面积根据《温州城市绿化实施细则》，平住建发[2014]196号《平阳县城乡规划管理技术规定（修订）》规定计算。

2、本项目绿化大部分为实土绿化，有少量地下室顶板绿化。

3、本图仅为绿地面积示意图，景观环境绿化另行设计。

绿化分析图 1:300

李家处河

李家处河

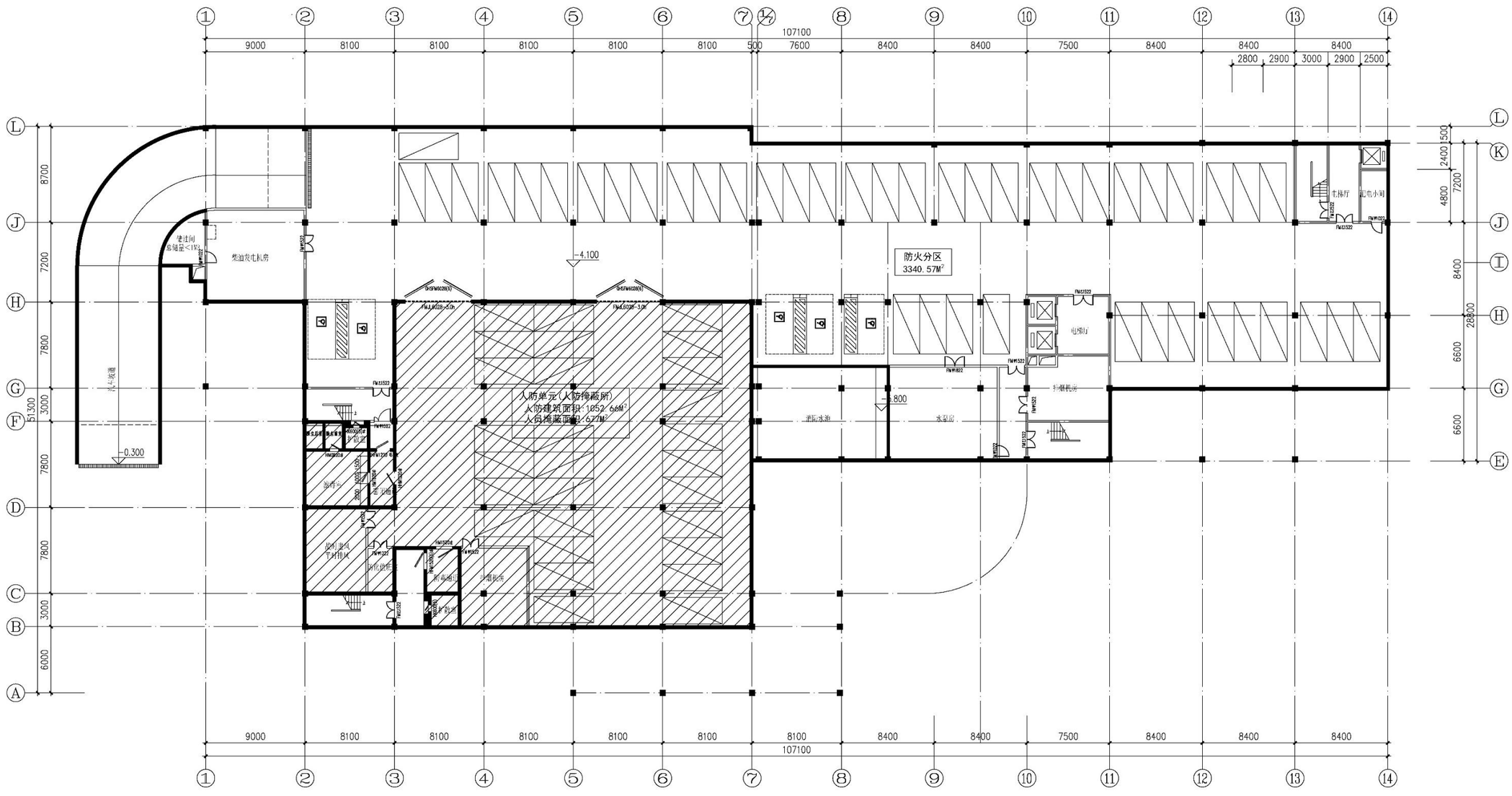
长宁路

长宁南路

图例

消防道路

消防分析图 1:300

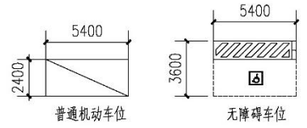



说明：

1、地下室总建筑面积:3631.32平方米,停车77辆.

2、斜线部分为人防，本工程人防地下室面积共1052.66平方米，设1个人防单元,均为人员掩蔽所。本工程为甲类人防工程，战时抗爆等级为核六级,防化等级为丙级。

## 地下一层平面图 1:200




| | 车位类型 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 小车位 | 普通机动车位 | 72 | |
| | 无障碍车位 | 5 | |
| | 合计 | 77 | |