

清远旅游客运码头建设项目（客运中心）

初步设计

总目录

- ★ 第一篇 设计说明书
- 第二篇 工程概算
- 第三篇 设计图纸

清远旅游客运码头建设项目（客运中心） 初步设计（全专业）

第一篇 设计说明书 （报批稿）

2023 年 1 月

设计说明

目录

第一章	建筑设计
第二章	结构设计
第三章	给排水设计
第四章	电气设计
第五章	智能化设计
第六章	暖通空调设计
第七章	消防设计专篇
第八章	人防设计专篇
第九章	绿建设计专篇
第十章	节能设计专篇
第十一章	幕墙设计专篇
第十二章	环境保护与卫生防疫篇

项目概况

本项目位于广东省清远市清城区中部，伦洲岛西南侧，属于城市发展新区。地块北侧为清远市母亲河北江堤岸，南侧为北江东路，用地现状周边道路均已建成。

项目总用地面积约 80 亩，呈月牙状，东西长约 500 米，南北宽约 170 米，用地性质为公园绿地。地块被伦洲大桥南段（上跨）分割为东西两期用地。本次设计为西侧地块：清远旅游客运码头建设项目（客运中心），占地约 13 亩，用地整体低于堤岸道路约 5 米，视线受一定影响；建筑面积约 12062.16 平方米，其中计容建筑面积 10275.12 平方米，不计容建筑面积 1787.04 平方米。

第一章 建筑设计

一、 设计依据

建设单位提供的用地红线界址点坐标及红线图

建设单位提供的其他设计依据

《清远市城市规划技术管理规定》 2010 版

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018 年版）

《无障碍设计规范》GB 50763-2012

《车库建筑设计规范》 JGJ 100-2015

《屋面工程技术规范》 GB50345-2012

《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-2013

《建筑环境通用规范》 GB55016-2021

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021

《民用建筑通则规范》GB 55031-2022

其它现行国家和地方颁布的有关设计规范、规程、技术标准

业主提供的用地地形图和市政道路资料

二、 用地性质及规模

公园绿地用地，本次设计西侧地块清远旅游客运码头建设项目（客运中心），设计范围内用地面积约13亩。

三、 规划布局结构

清远旅游客运码头建设项目（客运中心），地下一层为停车场，设备间；一层为客运码头中心，后勤服务；二层为服务大厅，阅览区，设备区，三层为展览区。建筑高度为23.0m，项目建筑耐火等级一级。

四、 竖向系统规划

建筑建设范围内地势平坦，场地标高高于邻近道路。场地标高为21.000m，室内正负零绝对标高为21.100m，室内外高差为100mm。

五、 道路系统规划

基地北侧沿江布置多个广场，开设主要的人行出入口，南侧基地内部设置一条机动车道，设置车行出入口，节约用地的同时能达到人车分流。

各个建筑设置出入口与消防车道连接，同时将车道与环境相结合，形成丰富、有趣的空间。

六、 停车方式

机动车在地下一层设置停车场，共计50个社会停车位，室外广场设置6个大车位。

七、 建筑设计

清远旅游客运码头建设项目（客运中心）由三层地上建筑，一层半地下建筑组成，总建筑高度 23.000 m，地下层高 5m，一层层高 6.000m，二层层高 6.000m；三层最高点 22.900m，最低点 15.400m。结构为框架结构。

八、 建筑设计立意：

方案理念“有凤来仪”，江边的一片羽翼，码头集散中心沿江铺开，形成超广的景观视野，向上的形态犹如带飞的羽翼。

九、 外墙材料

清远旅游客运码头建设项目（客运中心）建筑外立面综合考虑了建筑的功能安排及展厅对自然光线的特殊要求，主要立面材料为LOW-E玻璃幕墙，屋顶为米白色铝板外包，经济节能环保。

十、 无障碍设计

1. 设计依据：《无障碍设计规范》GB50763-2012

2. 设计范围及主要设施

(1) 公共场所设置无障碍卫生设施。

(2) 建筑入口、入口平台及门：入口设轮椅坡道和扶手或坡度不大于1:20的平坡出入口，门采用平开门，入口门洞处室内外高差15mm，以斜坡过渡。

- (3) 公共通道：地面防滑，在地面高差处设坡道和扶手。
- (4) 客梯亦为无障碍电梯。
- (5) 停车位、人行道、公共绿地：均设有配套面积和无障碍设施。
- (6) 本项目室内外公共区域的道路、走道和地面等无障碍设计和无障碍标志的设置由室内及景观设计
公司按国家标准中有关条文严格执行。

十一、防水工程设计

1. 设计依据

《地下工程防水技术规程》	GB50108-2008
《屋面工程技术规程》	GB50345-2012
《种植屋面工程技术规程》	JGJ155-2013

卫生间、阳台、有水的设备用房等有水房间的地面为1.5厚聚氨酯防水涂料,墙面(一定高度内)为1.5厚聚氨酯防水涂料均遇墙上翻。

屋面防水等级: I级,屋顶采用3.0厚SBS改性沥青防水卷材(II型),2.0厚高聚物改性沥青防水涂料。

十二、经济技术指标:

技术经济指标表		
一、规划建设净用地面积(参与容积率和建筑密度计算)	13	亩
二、规划总建筑面积	12062.16	m ²
总计容建筑面积	10275.12	m ²
(一)地上计入容积率的建筑面积	9401.59	m ²
1.客运码头	1558.85	m ²
2.服务大厅	1762.14	m ²
3.展示区	1139.79	m ²
4.设备间,卫生间及其它	2041.24	m ²
5.架空计容面积	2899.57	m ²
(二)地下建筑面积	2660.57	m ²
1.地下计容面积	873.53	m ²
2.地下不计容面积	1787.04	m ²
三、容积率	1.19	
四、基底面积	3858.43	m ²
五、机动车位(设置在地下室及室外广场)	56	辆
备注:规划建设净用地面积为清远旅游客运码头建设项目(客运中心)单体范围。		

十三、材料做法表:

地上材料做法表

1. 屋面做法表

编号	名称	工程做法	备注
屋面1	上人保温屋面 (倒置式) I级防水屋面	1、600x600x10厚仿水磨石砖,错缝密缝拼接,缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚聚合物水泥砂浆铺贴结合层 3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、50厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土填充层 5、40厚C30防水细石混凝土刚性防水层(内配单层双向06@200mm钢筋网片),每6米分缝,缝宽20mm内填密封膏 6、10厚石灰砂浆隔离层(石灰膏:砂=1:4) 7、20厚WS15预拌砂浆找平层 8、60厚挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(B1级) 9、3.0厚SBS改性沥青防水卷材(II型) 10、2.0厚高聚物改性沥青防水涂料 11、20厚WS15预拌砂浆找平层 12、最薄处30厚LC5.0轻集料混凝土或泡沫混凝土找坡层(2%找坡向排水口) 13、现浇钢筋混凝土屋面板,随捣随抹平	下层有房间的室外平台
屋面2	上人不保温屋面 (倒置式) I级防水屋面	1、600x600x10厚仿水磨石砖,错缝密缝拼接,缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚聚合物水泥砂浆铺贴结合层 3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、50厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土填充层 5、40厚C30防水细石混凝土刚性防水层(内配单层双向06@200mm钢筋网片),每6米分缝,缝宽20mm内填密封膏 6、10厚石灰砂浆隔离层(石灰膏:砂=1:4) 7、3.0厚SBS改性沥青防水卷材(II型) 8、2.0厚高聚物改性沥青防水涂料 9、20厚WS15预拌砂浆找平层 10、最薄处30厚LC5.0轻集料混凝土或泡沫混凝土找坡层(2%找坡向排水口) 11、现浇钢筋混凝土屋面板,随捣随抹平	下层为架空层,无房间的室外平台
屋面3	不上人保温屋面 (倒置式) I级防水屋面	1、屋顶装饰铝板(详外装饰铝板厂家深化图纸) 2、素水泥浆一道 3、40厚C30防水细石混凝土刚性防水层(内配单层双向06@200mm钢筋网片),每6米分缝,缝宽20mm内填密封膏 4、10厚石灰砂浆隔离层(石灰膏:砂=1:4) 5、20厚WS15预拌砂浆找平层 6、60厚挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(B1级) 7、3.0厚SBS改性沥青防水卷材(II型)	顶层屋面

		8、2.0厚高聚物改性沥青防水涂料 9、20厚WS15预拌砂浆找平层 10、最薄处30厚LC5.0轻集料混凝土或泡沫混凝土找坡层(2%找坡向排水口) 11、现浇钢筋混凝土屋面板，随捣随抹平	
--	--	---	--

2. 楼地面做法表

编号	名称	工程做法	备注
楼地面1	精装仿水磨石砖楼地面 燃烧性能等级A级 (结构降板100mm) (面层厚度100mm)	1、600x600x10厚仿水磨石砖,错缝密缝拼接,缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚WS20预拌砂浆结合层,上洒1~2厚干水泥并撒清水适量 3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、50厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土填充层 5、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 6、40厚C20细石混凝土保护层(内配06@150mm双向钢筋网片),分格缝间距≤6m,缝宽为10~20mm,并用密封材料嵌缝 7、1.5厚聚氨酯防水涂料 8、20厚WS15预拌砂浆找平层 9、素水泥浆一道(内掺建筑胶) 10、80厚C15混凝土垫层 11、150厚碎石夯实 12、素土分层夯实(夯实系数>0.94); 非首层地坪时,(6)~(12)层可替换为现浇钢筋混凝土楼面板, 表面随捣随抹平、清理干净,楼板上方铺5厚减震垫(上铺0.2mm防水薄膜)	码头客运中心 服务大厅 阅览,候梯厅 展示区
楼地面2	精装防滑地砖楼地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度80/380mm) (结构降板100/400mm)	1、500x500x10厚防滑地砖,齐缝密缝拼接 2、20厚WS20预拌砂浆结合层,上洒1~2厚干水泥并撒清水适量(以上构造详精装设计) 3、1.5厚聚氨酯防水涂料,遇墙上翻300高 4、20厚WS15预拌砂浆顺坡找平层 5、50厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土找坡层(地漏2m范围内设1%找坡坡向地漏) 6、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 7、40厚C20细石混凝土保护层(内配06@150mm双向钢筋网片),分格缝间距≤6m,缝宽为10~20mm,并用密封材料嵌缝 8、1.5厚聚氨酯防水涂料 9、20厚WS15预拌砂浆找平层	卫生间、无障碍 卫生间 清洁间、母婴室

		10、素水泥浆一道(内掺建筑胶) 11、80厚C15混凝土垫层 12、150厚碎石夯实 13、素土分层夯实(夯实系数>0.94); 非首层地坪时,(7)~(13)层可替换为现浇钢筋混凝土楼面板, 表面随捣随抹平、清理干净(上铺0.2mm防水薄膜)	
楼地面3	防滑地砖楼地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度100mm) (结构降板100mm)	1、600x600x10厚仿水磨石砖,错缝密缝拼接,缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚WS20预拌砂浆结合层,上洒1~2厚干水泥并撒清水适量 3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、50厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土填充层 5、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 6、1.5厚聚氨酯防水涂料 7、40厚C20细石混凝土保护层(内配06@150mm双向钢筋网片), 分格缝间距≤6m,缝宽为10~20mm,并用密封材料嵌缝 8、1.5厚聚氨酯防水涂料 9、20厚WS15预拌砂浆找平层 10、素水泥浆一道(内掺建筑胶) 11、80厚C15混凝土垫层 12、150厚碎石夯实 13、素土分层夯实(夯实系数>0.94); 非首层地坪时,(7)~(13)层可替换为现浇钢筋混凝土楼面板,	设备机房,管理 用房,医务,接 待,行李,应急 室,走道
楼地面4	精装仿水磨石砖楼地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度100mm) (结构降板100mm)	1、600x600x10厚仿水磨石砖,错缝密缝拼接,缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚WS20预拌砂浆结合层,上洒1~2厚干水泥并撒清水适量 3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 5、1.5厚聚氨酯防水涂料 6、40厚C20细石混凝土保护层(内配06@150mm双向钢筋网片),分格缝间距≤6m,缝宽为10~20mm,并用密封材料嵌缝 7、1.5厚聚氨酯防水涂料 8、20厚WS15预拌砂浆找平层 9、素水泥浆一道(内掺建筑胶)	封闭楼梯间

		10、80厚C15混凝土垫层 12、150厚碎石夯实 12、素土分层夯实(夯实系数>0.94); 非首层地坪时,(6)~(12)层可替换为现浇钢筋混凝土楼面板, 表面随捣随抹平、清理干净,楼板上方铺5厚减震垫(上铺0.2mm防水薄膜)	
楼地面 5	毛坯楼地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度20mm)	1、20厚WS20预拌砂浆找平层 2、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 3、40厚C20细石混凝土保护层(内配Φ6@150mm双向钢筋网片), 分格缝间距≤6m,缝宽为10~20mm,并用密封材料嵌缝 4、1.5厚聚氨酯防水涂料 5、20厚WS15预拌砂浆找平层 6、素水泥浆一道(内掺建筑胶) 7、80厚C15混凝土垫层 8、150厚碎石夯实 9、素土分层夯实(夯实系数>0.94); 非首层地坪时,(3)~(9)层可替换为现浇钢筋混凝土楼面板, 表面随捣随抹平、清理干净(上铺0.2mm防水薄膜)	设备管井 强弱电间 备用电井 风道
楼地面 6	防静电架空地板 燃烧性能等级A级 (面层厚度20mm) (架空厚度300mm)	1、铺贴5.0厚锁扣PVC胶地板 2、防静电活动地板架空配成套支架 3、配套龙骨 4、20厚WS20预拌砂浆找平层 5、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 6、40厚C20细石混凝土保护层(内配Φ6@150mm双向钢筋网片), 分格缝间距≤6m,缝宽为10~20mm,并用密封材料嵌缝 7、1.5厚聚氨酯防水涂料 8、20厚WS15预拌砂浆找平层 9、素水泥浆一道(内掺建筑胶) 10、80厚C15混凝土垫层 11、150厚碎石夯实 12、素土分层夯实(夯实系数>0.94);	警务室(兼消防控制室)

3. 外墙做法表

编号	名称	工程做法	备注
----	----	------	----

外墙1	玻璃幕墙系统	1、LOW-e中空安全玻璃幕墙(玻璃采用白色彩釉玻璃) 2、幕墙支撑龙骨,幕墙明框(银灰色氟碳喷涂)齐外墙外侧,转角处采用 钢化夹胶玻璃肋(以上由幕墙专业厂家二次设计) 3、2厚镀锌钢板包50厚防火岩棉(仅层间有) 4、混凝土或钢结构主体	外墙立面
外墙2	真石漆外墙外保温系统	1、真石漆饰面层(颜色、品种另定) 2、抹面砂浆内置耐碱网格布 3、30厚不燃型复合膨胀聚苯乙烯保温板 4、专用粘结剂 5、1.5厚聚氨酯防水涂料 6、20厚WP20预拌砂浆找平层 7、涂刷专用界面剂 8、混凝土结构或页岩砖砌体结构主体	外墙立面

4. 内墙面做法表

编号	名称	工程做法	备注
内墙1	白色乳胶漆墙面 燃烧性能等级A级	1、喷(刷)白色乳胶漆两遍(一底两面)(涂料品种、颜色另定) 2、分遍满刮耐水型腻子2~3mm厚,找平磨光 3、5厚WP20水泥砂浆罩面磨光 4、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型),满刷到顶(仅有水房间有) 5、6厚WP15水泥砂浆垫层找平 6、7厚WP15水泥砂浆打底扫毛,压入耐碱玻纤网格布一道 7、钢筋混凝土墙(或砖墙)基层处理,不同材料交界处加钉钢丝网, 沿缝居中200宽	客运码头中心, 服务大厅,阅览, 候梯厅,展示厅
内墙2	预留精装面砖内 墙面 燃烧性能等级A级	1、预留面砖饰面及专用粘结剂(以上详精装设计) 2、20mm厚WP15水泥砂浆找平,压入耐碱玻纤网格布一道 3、素水泥浆一道,滚涂、抹灰或喷浆(水泥:砂:建筑胶=1:2:0.5) 4、1.5厚JS-II型防水涂料,分2遍施工,满刷到顶 5、钢筋混凝土墙(或砌体墙)基层处理,不同材料交界处加钉钢丝网, 沿缝居中200宽	卫生间 无障碍卫生间
内墙3	水泥砂浆内墙面 燃烧性能等级A级	1、分遍满刮耐水型腻子2~3mm厚,找平磨光 2、5厚WP20水泥砂浆罩面磨光 3、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型),满刷到顶(仅有水管井有) 4、6厚WP15水泥砂浆垫层找平	用于设备管井, 强弱电间,风道

		5、7厚WP15水泥砂浆打底扫毛,压入耐碱玻纤网格布一道 6、钢筋混凝土墙(或砖墙)基层处理,不同材料交界处加钉钢丝网,沿缝居中200宽	
内墙4	无机涂料内墙面 燃烧性能等级A级	1、喷(刷)白色涂料两遍(一底两面)(涂料品种、颜色另定) 2、分遍满刮耐水型腻子2~3mm厚,找平磨光 3、5厚WP20水泥砂浆罩面磨光 4、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型),满刷到顶(仅有水房间有) 5、6厚WP15水泥砂浆垫层找平 6、7厚WP15水泥砂浆打底扫毛,压入耐碱玻纤网格布一道 7、钢筋混凝土墙(或砖墙)基层处理,不同材料交界处加钉钢丝网, 沿缝居中200宽	设备机房,管理用房,医务,接待,行李,应急室,走道,封闭楼梯间,警务室(兼消防控制室)
对于不同墙体材料的内饰面基层的处理方法可按下列说明进行处理: (一)当基层墙体为混凝土墙 1、浇水一遍,冲去墙面渣末 2、刷素水泥浆一遍,水灰比1:(0.37~0.40)(加建筑胶适量) 3、用WP20水泥砂浆在墙上刮糙,厚度一般为3~5mm (二)当基层墙体为砖墙 1、抹灰前24h在墙面上喷水2~3遍,每遍间隔不少于15min,喷水量以渗入深度8~10mm为宜,喷水要均匀,不得漏面 2、抹灰前再喷水一遍,后立即刷素水泥浆,水灰比1:(0.37~0.40) 3、刷素水泥浆后立即抹灰,不得在素水泥浆干燥后再进行抹灰。 (三)基层清理后增刷2厚专用界面剂一道(混凝土墙面为I型,砂加气墙面为II型),不同材料交界面铺设160g/m ² ,耐碱网格布,两边外扩大150; 砌体填充墙与钢筋混凝土梁、墙、柱等交界处钉2目(12.7x12.7网格)、丝径0.7mm,300宽镀锌钢丝网。			

5. 顶棚做法表

编号	名称	工程做法	备注
顶棚1	预留精装顶棚 燃烧性能等级A级	1、预留吊顶(以上构造详精装设计) 2、3厚WP20水泥砂浆找平 3、5厚WP15水泥砂浆打底扫毛或划出纹道 4、素水泥浆一道甩毛(内掺建筑胶) 5、现浇钢筋混凝土板底面基层找补、清理/钢结构屋架为钢结构屋架时,无(2)~(4)做法	码头客运中心,服务大厅,阅览,候梯厅,展示区
顶棚2	精装防水石膏板顶棚 燃烧性能等级A级	1、喷白色无机顶棚涂料(一底两面)(涂料品种、颜色另定,防水型) 2、满刮2mm~3mm厚耐水腻子分遍刮平,面板接缝处贴嵌缝带,刮腻子抹平 3、防潮石膏板板材用自攻螺丝与龙骨固定,中距≤200mm,	卫生间、无障碍卫生间、母婴室、

		螺钉距板边长边≥10mm,短边≥10mm 4、轻钢覆面横撑龙骨C50x19x0.5mm,间距600mm,用挂插件与次龙骨联结 5、轻钢覆面次龙骨C50x19x0.5mm,间距300或400mm,用挂件与承载龙骨联结 6、轻钢承载龙骨C38x12x1.0mm,中距≤1200mm,用吊件与吊杆联结后找平 7、∅6mm钢筋吊杆或M6全牙吊杆与结构中的预埋件焊接或后置紧固件连接, 双向中距≤1200mm(铝条板材规格及间距根据具体设计确定) 8、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型)(管理用房取消该构造) 9、5厚WP15水泥砂浆打底找平 10、素水泥浆一道甩毛(内掺建筑胶) 11、现浇钢筋混凝土板底面基层找补、清理	
顶棚3	防腐涂料顶棚 燃烧性能等级A级	1、喷(刷)无机防腐涂料(一底两面)(涂料品种、颜色另定,阻燃性) 2、3厚WP20水泥砂浆找平 3、5厚WP15水泥砂浆打底扫毛或划出纹道 4、素水泥浆一道甩毛(内掺建筑胶) 5、现浇钢筋混凝土板底面基层找补、清理	设备机房,管理用房,医务,接待,行李,应急室,走道,封闭楼梯间,警务室(兼消防控制室)
顶棚4	白色涂料顶棚 燃烧性能等级A级	1、喷(刷)无机涂料(一底两面)(涂料品种、颜色另定,阻燃性) 2、3厚WP20水泥砂浆找平 3、5厚WP15水泥砂浆打底扫毛或划出纹道 4、素水泥浆一道甩毛(内掺建筑胶) 5、现浇钢筋混凝土板底面基层找补、清理	封闭楼梯间
顶棚5	清水混凝土顶棚 燃烧性能等级A级	1、现浇清水钢筋混凝土板底面基层找补、清理	设备管井 强弱电间

6. 踢脚做法表

编号	名称	工程做法	备注
踢脚1	精装地砖踢脚 燃烧性能等级A级	1、500x100x10厚白麻石砖,专用白色勾缝剂擦缝, 2、4厚纯水泥砂浆粘贴层(425号水泥中掺20%白乳胶) 3、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型) 3、9厚WP15水泥砂浆基层 4、钢筋混凝土墙、砖墙清扫污垢后,刷建筑胶乳液一道或专用界面剂处理	卫生间、无障碍卫生间,
踢脚2	预留精装踢脚 燃烧性能等级A级	1、预留踢脚和结合层或专用粘结剂(以上构造详精装设计) 2、钢筋混凝土墙、砖墙清扫污垢后,刷建筑胶乳液一道或专用界面剂处理	码头客运中心,服务大厅,阅览,候梯厅,展示区

踢脚 3	防滑地砖踢脚 燃烧性能等级 A 级	1、600x50x8 厚仿水磨石砖，专用勾缝剂擦缝，与地面地砖齐缝（样式另定） 2、4 厚纯水泥砂浆粘贴层（425 号水泥中掺 20%白乳胶） 3、8 厚 WP15 水泥砂浆基层 4、钢筋混凝土墙、砖墙清扫污垢后，刷建筑胶乳液一道或专用界面剂处理	设备机房，管理用房，医务，接待，行李，应急室，走道，封闭楼梯间，警务室（兼消防控制室）
踢脚 4	水泥砂浆踢脚 燃烧性能等级 A 级	1、防火防滑耐磨涂料二度，高度100，与墙面齐平 2、6厚WP20水泥砂浆面层赶光 3、7厚WP15水泥砂浆基层 4、7厚WP15水泥砂浆打底扫毛 5、钢筋混凝土墙、砖墙清扫污垢后，刷建筑胶乳液一道或专用界面剂处理	设备管井

地下室材料做法表

1. 地下室侧墙，底板做法表

编号	工程做法	备注
地下室底板	1、现浇钢筋混凝土自防水地下室底板（抗渗等级P6） 2、50厚C20细石混凝土保护层（内配Φ6@200mm双向钢筋网片），分格缝间距≤6m，缝宽为10~20mm，并用密封材料嵌缝 3、10厚石灰砂浆隔离层（石灰膏:砂=1:4） 4、3.0厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎） 5、1.5厚聚氨酯防水涂料 6、刷基层处理剂一道 7、20厚WS15预拌砂浆找平层，分格缝间距≤6m，缝宽为10~20mm密封材料嵌缝，表面清扫干净，干燥 8、150厚C20混凝土垫层随捣随抹平，表面清扫干净，湿润 9、素土夯实（夯实系数>0.94）	防水等级：I级
地下室侧墙	1、素土回填，分层夯实（夯实系数>0.94） 2、120厚砖砌体保护墙 3、3.0厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎） 4、1.5厚聚氨酯防水涂料 5、地下室防水混凝土抗渗侧壁，凹凸处整理，厚度及抗渗等级详结构图纸；侧壁混凝土1后聚合物水泥浆修补平整，基面保证不潮湿情况下方可施工。	防水等级：I级

2. 地下室楼地面做法表

编号	名称	工程做法	备注
楼地面 1	精装仿水磨石砖楼地面 燃烧性能等级A级	1、600x600x10厚仿防滑地砖，错缝密缝拼接，缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚WS20预拌砂浆结合层，上洒1~2厚干水泥并撒清水适量	排风机房，进风机房，柴发机房，控制室，储油间，排烟机房，污水

	(结构降板 100mm) (面层厚度 100mm)	3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、50厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土填充层（根据结构降板调整） 5、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 6、1.5厚聚氨酯防水涂料 7、现浇钢筋混凝土自防水地下室底板（抗渗等级P6）	提升间，工具间，设备间，进线间，消防水泵房
楼地面 2	精装仿水磨石砖楼地面 燃烧性能等级A级 (结构降板 100mm) (面层厚度 100mm)	1、600x600x10厚仿水磨石砖，错缝密缝拼接，缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚WS20预拌砂浆结合层，上洒1~2厚干水泥并撒清水适量 3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、50厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土填充层 5、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 6、1.5厚聚氨酯防水涂料 7、现浇钢筋混凝土自防水地下室底板（抗渗等级P6）	电梯厅
楼地面 3	精装防滑地砖楼地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度 380mm) (结构降板 400mm)	1、500x500x10厚防滑地砖，齐缝密缝拼接 2、20厚WS20预拌砂浆结合层，上洒1~2厚干水泥并撒清水适量（以上构造详精装设计） 3、1.5厚聚氨酯防水涂料，遇墙上翻300高 4、20厚WS15预拌砂浆顺坡找平层 5、330厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土找坡层（地漏2m范围内设1%找坡坡向地漏） 6、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 7、现浇钢筋混凝土自防水地下室底板（抗渗等级P6）	卫生间，第三卫生间，母婴室，清洁间
楼地面 4	防静电架空地板 燃烧性能等级A级 (面层厚度 20mm) (结构降板 100mm)	1、铺贴5.0厚锁扣PVC胶地板 2、防静电活动地板架空配成套支架 3、配套龙骨 4、20厚WS20预拌砂浆找平层 5、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 7、现浇钢筋混凝土自防水地下室底板（抗渗等级P6）	三网机房
楼地面 5	防滑地砖楼地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度 20mm)	1、600x600x10厚仿防滑地砖，错缝密缝拼接，缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚WS20预拌砂浆结合层，上洒1~2厚干水泥并撒清水适量 3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、950厚LC7.5轻集料混凝土或泡沫混凝土填充层 5、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 6、1.5厚聚氨酯防水涂料 7、现浇钢筋混凝土自防水地下室底板（抗渗等级P6）	高压配电房，变电所

楼地面6	防滑地砖楼地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度50mm)	1、600x600x10厚防滑地砖,错缝密缝拼接,缝间填同色填缝剂(样式另定) 2、20厚WS20预拌砂浆结合层,上洒1~2厚干水泥并撒清水适量 3、20厚WS15预拌砂浆找平层 4、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 5、1.5厚聚氨酯防水涂料 6、现浇钢筋混凝土楼面板,表面随捣随抹平、清理干净	封闭楼梯间
楼地面7	毛坯楼地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度50mm)	1、20厚WS20预拌砂浆找平层 2、水泥浆水灰比0.4~0.5结合层一道 3、现浇钢筋混凝土楼面板,表面随捣随抹平、清理干净	设备管井,弱电间,走道
楼地面8	环氧地坪地面 燃烧性能等级A级 (面层厚度50mm)	1、3厚环氧地坪 2、90厚(最薄处)C30细石混凝土刚性层内配Φ6@200双向钢筋,钢筋保护层厚度大于20,分隔缝间距≤6000,钢筋断开,缝宽10,缝内嵌单组份聚氨酯建筑密封胶 3、现浇钢筋混凝土楼面板,表面随捣随抹平、清理干净	库,车道区域

3. 地下室内墙面做法表

编号	名称	工程做法	备注
内墙1	白色乳胶漆墙面 燃烧性能等级A级	1、喷(刷)白色乳胶漆两遍(一底两面)(涂料品种、颜色另定) 2、分遍满刮耐水型腻子2~3mm厚,找平磨光 3、5厚WP20水泥砂浆罩面磨光 4、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型),满刷到顶(仅有水房间有) 5、6厚WP15水泥砂浆垫层找平 6、7厚WP15水泥砂浆打底扫毛,压入耐碱玻纤网格布一道 7、钢筋混凝土墙(或砖墙)基层处理,不同材料交界处加钉钢丝网,沿缝居中200宽	电梯厅
内墙2	预留精装面砖内墙面 燃烧性能等级A级	1、预留面砖饰面及专用粘结剂(以上详精装设计) 2、20mm厚WP15水泥砂浆找平,压入耐碱玻纤网格布一道 3、素水泥浆一道,滚涂、抹灰或喷浆(水泥:砂:建筑胶=1:2:0.5) 4、1.5厚JS-II型防水涂料,分2遍施工,满刷到顶 5、钢筋混凝土墙(或砌体墙)基层处理,不同材料交界处加钉钢丝网,沿缝居中200宽	卫生间,第三卫生间,母婴室,清洁间

内墙3	水泥砂浆内墙面 燃烧性能等级A级	1、分遍满刮耐水型腻子2~3mm厚,找平磨光 2、5厚WP20水泥砂浆罩面磨光 3、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型),满刷到顶(仅有水房间有) 4、6厚WP15水泥砂浆垫层找平 5、7厚WP15水泥砂浆打底扫毛,压入耐碱玻纤网格布一道 6、钢筋混凝土墙(或砖墙)基层处理,不同材料交界处加钉钢丝网,沿缝居中200宽	用于设备管井,强弱电间,风道
内墙4	无机涂料内墙面 燃烧性能等级A级	1、喷(刷)白色涂料两遍(一底两面)(涂料品种、颜色另定) 2、分遍满刮耐水型腻子2~3mm厚,找平磨光 3、5厚WP20水泥砂浆罩面磨光 4、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型),满刷到顶(仅有水房间有) 5、6厚WP15水泥砂浆垫层找平 6、7厚WP15水泥砂浆打底扫毛,压入耐碱玻纤网格布一道 7、钢筋混凝土墙(或砖墙)基层处理,不同材料交界处加钉钢丝网, 沿缝居中200宽	排风机房,进风机房,柴发机房,控制室,储油间,排烟机房,污水提升间,工具间,设备间,进线间,消防水泵房

对于不同墙体材料的内饰面基层的处理方法可按下列说明进行处理:

(一) 当基层墙体为混凝土墙

- 1、浇水一遍,冲去墙面渣末
- 2、刷素水泥浆一遍,水灰比1:(0.37~0.40)(加建筑胶适量)
- 3、用WP20水泥砂浆在墙上刮糙,厚度一般为3~5mm

(二) 当基层墙体为砖墙

- 1、抹灰前24h在墙面上喷水2~3遍,每遍间隔不少于15min,喷水量以渗入深度8~10mm为宜,喷水要均匀,不得漏面
- 2、抹灰前再喷水一遍,后立即刷素水泥浆,水灰比1:(0.37~0.40)
- 3、刷素水泥浆后立即抹灰,不得在素水泥浆干燥后再进行抹灰。

(三) 基层清理后增刷2厚专用界面剂一道(混凝土墙面为I型,砂加气墙面为II型),不同材料交界面铺设160g/m²,耐碱网格布,两边外扩大150;
砌体填充墙与钢筋混凝土梁、墙、柱等交界处钉2目(12.7x12.7网格)、丝径0.7mm,300宽镀锌钢丝网。

4. 地下室顶棚做法表

编号	名称	工程做法	备注
顶棚1	预留精装顶棚 燃烧性能等级A级	1、预留吊顶(以上构造详精装设计) 2、3厚WP20水泥砂浆找平 3、5厚WP15水泥砂浆打底扫毛或划出纹道 4、素水泥浆一道甩毛(内掺建筑胶) 5、现浇钢筋混凝土板底面基层找补、清理/钢结构屋架为钢结构屋架时,无(2)~(4)做法	电梯厅

顶棚 2	精装防水石膏板顶棚 燃烧性能等级 A 级	1、喷白色无机顶棚涂料（一底两面）（涂料品种、颜色另定，防水型） 2、满刮2mm~3mm厚耐水腻子分遍刮平，面板接缝处贴嵌缝带，刮腻子抹平 3、防潮石膏板板材用自攻螺丝与龙骨固定，中距≤200mm，螺钉距板边长边≥10mm，短边≥10mm 4、轻钢覆面横撑龙骨C50x19x0.5mm，间距600mm，用挂插件与次龙骨联结 5、轻钢覆面次龙骨C50x19x0.5mm，间距300或400mm，用挂件与承载龙骨联结 6、轻钢承载龙骨C38x12x1.0mm，中距≤1200mm，用吊件与吊杆联结后找平 7、∅6mm钢筋吊杆或M6全牙吊杆与结构中的预埋件焊接或后置紧固件连接，双向中距≤1200mm（铝条板材规格及间距根据具体设计确定） 8、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型)（管理用房取消该构造） 9、5厚WP15水泥砂浆打底找平 10、素水泥浆一道甩毛（内掺建筑胶） 11、现浇钢筋混凝土板底面基层找补、清理	卫生间，第三卫生间，母婴室，清洁间
顶棚 3	防霉涂料顶棚 燃烧性能等级 A 级	1、喷（刷）无机防霉涂料（一底两面）（涂料品种、颜色另定，阻燃性） 2、3厚WP20水泥砂浆找平 3、5厚WP15水泥砂浆打底扫毛或划出纹道 4、素水泥浆一道甩毛（内掺建筑胶） 5、现浇钢筋混凝土板底面基层找补、清理	各类设备机房，车库，车道区域
顶棚 4	白色涂料顶棚 燃烧性能等级 A 级	1、喷（刷）无机涂料（一底两面）（涂料品种、颜色另定，阻燃性） 2、3厚WP20水泥砂浆找平 3、5厚WP15水泥砂浆打底扫毛或划出纹道 4、素水泥浆一道甩毛（内掺建筑胶） 5、现浇钢筋混凝土板底面基层找补、清理	封闭楼梯间
顶棚 5	清水混凝土顶棚 燃烧性能等级 A 级	1、现浇清水钢筋混凝土板底面基层找补、清理	设备管井 强弱电间

5. 地下室踢脚做法表

编号	名称	工程做法	备注
踢脚 1	精装地砖踢脚 燃烧性能等级 A 级	1、500x100x10厚白麻石砖，专用白色勾缝剂擦缝， 2、4厚纯水泥砂浆粘贴层（425号水泥中掺20%白乳胶） 3、1.5厚JS聚合物水泥防水涂料(II型)	卫生间、无障碍卫生间，

		3、9厚WP15水泥砂浆基层 4、钢筋混凝土墙、砖墙清扫污垢后，刷建筑胶乳液一道或专用界面剂处理	
踢脚 2	预留精装踢脚 燃烧性能等级 A 级	1、预留踢脚和结合层或专用粘结剂（以上构造详精装设计） 2、钢筋混凝土墙、砖墙清扫污垢后，刷建筑胶乳液一道或专用界面剂处理	电梯厅
踢脚 3	防滑地砖踢脚 燃烧性能等级 A 级	1、600x50x8 厚仿水磨石砖，专用勾缝剂擦缝，与地面地砖齐缝（样式另定） 2、4厚纯水泥砂浆粘贴层（425号水泥中掺20%白乳胶） 3、8厚WP15水泥砂浆基层 4、钢筋混凝土墙、砖墙清扫污垢后，刷建筑胶乳液一道或专用界面剂处理	各类设备机房，封闭楼梯间
踢脚 4	水泥砂浆踢脚 燃烧性能等级 A 级	1、防火防滑耐磨涂料二度，高度100，与墙面齐平 2、6厚WP20水泥砂浆面层赶光 3、7厚WP15水泥砂浆基层 4、7厚WP15水泥砂浆打底扫毛 5、钢筋混凝土墙、砖墙清扫污垢后，刷建筑胶乳液一道或专用界面剂处理	设备管井，弱电间，井道，车库，车道区域

6. 消防水池做法表：

编号	名称	工程做法	备注
消防水池	池壁，池底	1、防霉防菌涂料面层 2、10厚聚合物水泥防水砂浆二次抹面 3、2厚聚合物水泥防水涂料 4、防水混凝土底板	
消防水池	池顶	1、钢筋混凝土基层清理干净	

第二章 结构设计

一. 工程概况

本项目位于广东省清远市清城区中部，伦洲岛西南侧，属于城市发展新区。本子项码头集散中心为框架结构，地上 3 层局部地下 1 层，由防震缝分为两个个独立的结构单元；

二. 设计依据

1. 建筑专业及设备专业提供的方案设计条件。
2. 中交四航局港湾工程设计院有限公司 2022 年 9 月提交的《清远港清远港区清远旅游客运码头建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》

3. 本工程设计所采用的设计规范、规程

建筑结构可靠度设计统一标准	GB 50068-2018
建筑抗震设防分类标准	GB 50223-2008
中国地震动参数区划图	GB 18306-2015
建筑结构荷载规范	GB 50009-2012
建筑抗震设计规范	GB 50011-2010(2016 年版)
混凝土结构设计规范	GB 50010-2010(2015 年版)
钢结构设计标准	GB50017-2017
组合结构设计规范	JGJ138-2016
建筑地基基础设计规范	GB 50007-2011
建筑地基处理技术规范	JGJ 79—2012, J220—2012
建筑设计防火规范	GB 50016-2014
地下工程防水技术规范	GB 50108-2008
钢结构通用规范	GB 55006-2021
砌体结构通用规范	GB 55007-2021
建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021
建筑与市政地基基础通用规范	GB 55003-2021
工程结构通用规范	GB 55001-2021
组合结构通用规范	GB 55004-2021
木结构通用规范	GB 55005-2021

建筑结构荷载规范	DBJ/T 15-101-2014（广东省）
锤击式预应力混凝土管桩基础技术规程	DBJ/T 15-22-2021（广东省）
建筑地基基础设计规范	DBJ 15-31-2016（广东省）

三. 设计标准

基本设计参数:

(1) 结构设计标准

建筑结构安全等级:	二级
结构重要性系数:	$\gamma_0=1.0$
结构设计工作年限:	50 年
结构设计基准期:	50 年
建筑抗震设防分类:	标准设防类(丙类)
地基基础设计等级:	乙级

(2) 地震荷载及抗震等级

按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 中附录 A 及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)本工程所处的广东省清远市清城区洲心街道抗震设防烈度为 6 度 (0.05g)，设计地震动参数实际取值如下：

- a) 抗震设防烈度：6 度
- b) 设计地震分组：第一组
- c) 场地特征周期：0.45sec
- d) 基本地震加速度：0.05g
- e) 场地类别：II~III类
- f) 多遇地震水平地震影响系数：0.04。
- g) 结构阻尼比：混凝土 0.05，钢 0.04。
- h) 结构抗震等级：框架四级

(3) 风荷载取值

- 按国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012
- a) 基本风压：0.30kN/m²
 - b) 地面粗糙度：B 类（郊区）

(4) 雪荷载取值

按国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012

基本雪压： 0.0kN/m²

(5) 建筑物防火分类等级：单多层公建，

耐火等级： 一级。

四. 主要荷载作用取值

1. 楼面和屋面活荷载标准值 (kN/m²)

码头客运中心	警务室、应急室、管理用房等	楼梯、门厅、电梯前室、走廊	空调机房、排烟机房	卫生间	展览区域	不上人屋面
4.0	2.0	3.5	8.0	2.5	4.0	0.5

2. 水箱及其他重大设计按实际荷载计算；

3. 施工检修荷载 1.0 kN，栏杆顶部的水平荷载 1.0kN/m，竖向荷载 1.2kN/m。

4. 结构自重包括楼板、梁、柱、墙按各自容重如实计算，玻璃幕墙及外墙附加静载标准值 1.0kN/m²。其它荷载按现行建筑结构荷载规范取用，各种轻质隔墙荷载根据实际采用情况按荷载规范取用。

五、使用材料

(1) 混凝土

柱：C40-C30； 梁、板等： C30

(2) 钢筋

主筋采用 HRB400 级，箍筋采用 HRB400 级。

(3) 钢材

Q235、焊条： E43 系列； Q355、焊条： E55 系列

(3) 内部隔墙

地上部分：加气混凝土砌块； 地下部分：烧结页岩实心砖

六、上部及地下室结构设计

1. 本工程为地上为 3 层框架结构，局部一层地下室。

层高：地下一层层高 5.1m，一层层高 6m，二层层高 6m，三层层高随坡度。

框架柱均采用圆形柱截面，主要尺寸为 D800mm，框架柱主要间距 8.4*8.4m。

2. 结构平面超长的处理措施

沿着横向设计 2 道后浇带进行分段施工，后浇带的设置见每层平面图；地上各层平行于长向楼板顶设置通长钢筋；混凝土原材料采用低收缩、低水化热水泥（例如：矿渣、粉煤灰水泥等）；碎石含泥量控制在 0.5%以

内；砂含泥量控制在 1.5%以内；梁板采用补偿收缩混凝土；同时严格控制混凝土外加剂的品种、质量和剂量。

七、地基基础设计

1. 场地的工程地质及水文地质条件

本工程根据中交四航局港湾工程设计院有限公司 2022 年 9 月提交的《清远港清远港区清远旅游客运码头建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》。各主要土层的压缩模量和承载力特征值如下表：

地层	指标	天然重度 γ (kN/m ³)	承载力特征值 f_{ak} (kPa)	变形模量 E_0 (MPa)	压缩模量 E_{s1-2} (MPa)	抗剪强度	
						凝聚力 C (kPa)	内摩擦角 Φ (度)
素填土①		18.5	70	/	3.00	8.0	7.0
淤泥质土② ₁		15.9	70	/	2.77	12.0	3.3
粉质粘土② ₂		18.8	145	/	4.5	22.0	15.0
淤泥质土② ₃		17.5	50	/	2.5	7.0	6.0
粉砂② ₄		18.1	135	8	/	0	18.0
中粗砂② ₅		18.9	160	14	/	0	28.0
含卵石粗砾砂② ₆		20.2	260	24	/	0	35.0
淤泥质土② ₆₁		17.5	50	/	2.5	7.0	6.0
粉质粘土② ₆₂		18.8	145	/	4.5	22.0	15.0
粗砾砂② ₇		19.3	170	16	/	0	30.0
粉质黏土③ ₁		18.9	150	/	4.6	22.0	15.0
粉质黏土③ ₂		18.8	80	/	3.5	15	10
中风化灰岩④ ₁		25.0	2200	岩石饱和单轴抗压强度建议值取 30.0MPa, C1 取 0.32, C2 取 0.024			

根据勘察结果，场地环境类型属 II~III 类，地表水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。地下水位以上的填土层对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构（仅针对 pH 值）具弱腐蚀性。

本场地水位之下存在②₄粉砂、②₅中粗砂，根据砂土层的地质年代、上覆非液化土层厚度和地下水位深度进行初步判别，经初判认为需要进一步进行液化判别。根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)（2016 年版）4.3 节采用标准贯入试验判别法，综合判定本场地液化等级为轻微液化场地。

据勘察结果，结合搜集的有关资料，拟建场地内无活动性断裂通过。根据钻孔揭露资料，本场地范围岩溶中等发育，场地北侧存在河道岸坡，经有效工程措施处理及支护后不会产生滑坡、崩塌等影响场地稳定的不良地质作用。场地未发现埋藏的古河道、墓穴、浜沟、孤石等其它对工程不利的埋藏物。本工程按 7 度区综合判定本场地液化等级为轻微液化场地。场地稳定性差，但场地经适宜工程措施处理后适宜建设拟建项目。

2. 基础选型

基础拟采用预应力管桩基础，以含卵石粗砾砂②6层作为桩端持力层，桩长约30m。本工程不考虑抗浮。

八、结构分析

1. 结构分析程序

采用北京盈建科软件有限责任公司开发的盈建科结构设计软件YJK(v4.3.0)进行结构整体计算。结构整体计算嵌固部位在基础顶。结构分析输入的主要参数见下表。

2. 结构计算主要参数表

计算参数	取值	计算参数	取值
结构总层数	1轴~6轴: 2层	1轴~6轴: 抗震等级	框架四级
	6轴~19轴: 3/-1层	6轴~19轴: 抗震等级	框架四级
结构体系	框架结构		
水平力与整体坐标系夹角	0°	考虑偶然偏心	是
恒活载计算信息	模拟施工荷载3	考虑双向地震作用	是
对所有楼板用刚性楼板假定	是	计算振型个数	15
地面粗糙度类别	B类	活荷载折减系数	按《荷载规范》
修正后基本风压	0.30	周期折减系数	0.65
风荷载体系系数	1.3	结构阻尼比	0.05
设防烈度	6度(0.05g)	特征周期	0.45s
场地类别	III类	水平地震影响系数最大值	0.06
地震力计算信息	计算水平和反应谱方法竖向地震作用(整体求解)	竖向地震影响系数最大值	0.12
斜交抗侧力构件方向附加地震数	15°, 30°, 45°, 60°, 75°	连梁刚度折减系数	-
薄弱层与软弱层	无薄弱层与软弱层		

3. 计算主要结果

1轴~6轴	X向	Y向
总质量(吨)	2751.89	
周期1	0.6071	0.74(0.04+0.70+0.25)
周期2	0.3814	0.99(0.94+0.05+0.00)
周期3	0.2617	0.33(0.03+0.30+0.66)
T扭/T1	0.2617/0.6071=0.43	
框架柱最大轴压比/剪力墙最大轴压比	0.57/--	
地震作用最大层位移角	1/2076(1层)	1/1223(1层)

地震作用层最大位移与层平均位移比值	1.23(2层)	1.40(1层)
地震作用基底剪力(kN)	1539.0	1207.1
地震作用倾覆弯矩(kN m)	16107.4	12618.0
地震作用基底剪力与总质量比	5.592%	4.386%
风荷载作用最大层位移角	1/9999(1层)	1/5448(1层)
风荷载作用层最大位移与层平均位移比值	1.20(层)	1.32(1层)
风荷载作用基底剪力(kN)	221.5	439.1
风荷载作用倾覆弯矩(kN m)	2161.6	4320.7

7轴~19轴	X向	Y向
总质量(吨)	15647.31	
周期1	1.1687	0.80(0.00+0.79+0.20)
周期2	1.0089	0.99(0.98+0.00+0.01)
周期3	0.8366	0.23(0.02+0.21+0.77)
T扭/T1	0.8366/1.1687=0.72	
框架柱最大轴压比/剪力墙最大轴压比	0.82/--	
地震作用最大层位移角	1/1073(3层)	1/790(2层)
地震作用层最大位移与层平均位移比值	1.03(3层)	1.45(2层)
地震作用基底剪力(kN)	5374.5	4114.5
地震作用倾覆弯矩(kN m)	97077	74553.9
地震作用基底剪力与总质量比	10.15%	7.70%
风荷载作用最大层位移角	1/6736(3层)	1/2180(2层)
风荷载作用层最大位移与层平均位移比值	1.07(3层)	1.42(2层)
风荷载作用基底剪力(kN)	747.8	1916.8
风荷载作用倾覆弯矩(kN m)	15160.3	38434.2

九、主要楼层平面图及截面尺寸详结初图

第三章 给排水设计

一、设计依据

- 1、本工程设计任务书；
- 2、已批准的方案设计文件；
- 3、国家现行设计规范、规程：
 - 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）(2019年版)
 - 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
 - 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
 - 《住宅设计规范》（GB50096-2011）
 - 《住宅建筑规范》（GB50368-2005）
 - 《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）
 - 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)（2018年版）
 - 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)
 - 《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017)
 - 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014)
 - 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
 - 《气体灭火系统设计规范》(GB50370-2005)
 - 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400-2016)
 - 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016年版）
 - 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)
 - 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)
 - 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB50032-2003)
 - 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)
 - 《民用建筑节水设计标准》(GB50555-2010)
 - 《建筑给水排水与节水通用规范》(GB55020-2021)
 - 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)
 - 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)
 - 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921-2002)

- 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB50400-2016)
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB 50242-2002)
- 《二次供水工程技术规程》CJJ 140-2010
- 《绿色建筑评价标准》(GB/T 52378-2019)
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)
- 《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)
- 《广东省绿色建筑条例》

- 4、建设单位提供的建筑周围市政条件资料；
- 5、建筑及有关工种提供的条件图及设计资料。

二、工程概况与设计范围

1、本项目位于广东省清远市清城区中部，伦洲岛西南侧，属于城市发展新区。地块北侧为清远市母亲河北江堤岸，南侧为北江东路，用地现状周边道路均已建成。

项目总用地面积约 80 亩，呈月牙状，东西长约 500 米，南北宽约 170 米，用地性质为公园绿地。地块被伦洲大桥南段（上跨）分割为东西两期用地。本次设计为西侧地块：清远旅游客运码头建设项目（客运中心），占地约 13 亩，用地整体低于堤岸道路约 5 米，视线受一定影响；建筑面积约 12062.16 平方米，其中计容建筑面积 10275.12 平方米，不计容建筑面积 1787.04 平方米。

其中一期包含码头集散中心，地上 3 层局部地下 1 层；二期由文创博览中心、度假酒店、会议会展、滨江商业几部分组成。

- 2、本设计包括：建筑红线内的给水排水工程和消防灭火工程。
- 3、绿化由专业公司根据本专业提出的技术参数和要求设计、安装和调试，其设计经我司条件符合性审查。

三、给水系统

1、用水量

本项目一期用水量计算如下：

生活用水量										
分类	分区	用水定额	用水数量	计算依据	时变化系数	使用时间	最高日用水量	最大时用水量	平均时用水量	
					(K _d)	(h)	(m ³ /d)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	
码头	码头	5 L/人次	2000.00 人	《建准标》P21-表3.2.2	1.3	12	10.00	1.08	0.83	
	办公	40 L/人班	15.00 人	《建准标》P21-表3.2.2	1.5	12	0.60	0.08	0.05	
	未预见水量	按总水量的10%计算						1.06	0.12	0.09
总水量							11.66	1.27	0.97	
绿化浇洒		2 L/m ² ·d	5000.00 m ²	《建规》P17-3.1.5	1	4	10.00	2.50	2.50	
项目总用水量							21.66	3.77	3.47	

本项目一期最高日总用水量 21.66m³/d。最大时用水量 3.77m³/h。二期用水量以实际计算为准。

2、水源

市政给水压力按照 0.25MPa 设计，后期根据现场核实现场具体水压。南侧市政路接入用地红线内。

3、室内给水系统设计

1) 给水分区

给水系统均采用市政直接供水，市政水压约 0.24~0.28Mpa

2) 给水设备

对于供水压力超过 0.2MPa 的楼层设减压阀，避免超压出流。

3) 卫生洁具应按 CJ/T164-2014《节水型生活用水器具》的要求采用节水型卫生器具。所有公共区域洗脸盆采用自动感应式水龙头，蹲便器、小便器均采用感应式冲洗阀，座便器 3/6 升两档式节水型坐便器，厨房选用加气式节水龙头、节水型洗碗机等节水器具，洗脸盆采用陶瓷阀芯水龙头。

4、室外给水系统

地块引入市政给水管后分三路，分别是生活用水和绿化用水级消防给水。给水管网成环状供水。室外布置绿化给水，绿化采用滴灌、喷灌、地下滴灌等高效节水灌溉措施。室外管网设计由总图子项统一设计。

5、热水系统：

本工程卫生间局部位置热水供应考虑小型电热水器（小厨宝）供给；一期码头直饮热水考虑采用电热水器，型号由业主后期采购自选。二期酒店热水系统采用太阳能辅热加热，主热源为燃气锅炉。塑料管与热水器接管前需有不少于 0.4m 的金属软管。

四、生活排水系统

1、污废水排放量

污废水排放量：按生活用水量的90%计。

2、系统

室内污、废水合流排至室外污水管道系统。卫生间排水系统采用专用伸顶通气方式。

3、排水方式

室内地面以上污废水采用重力自流排除。

4、地漏采用无水封地漏下设存水弯，坐便器具有冲洗后延时补水（封）功能。

5、室内生活污水经排水管道收集汇集后排至化粪池处理，经化粪池处理后排入市政污水管道。

五、雨水系统

1、屋面雨水排水

雨水量按清远市暴雨强度公式计算，暴雨强度公式为

$$q = \frac{4071.713(1 + 0.633 \lg P)}{(t + 16.852)^{0.756}}$$

屋面雨水设计重现期为10年，降雨历时5分钟。雨水排水立管及溢流口总排水能力按50年重现期校核。

屋面雨水系统

1) 屋面雨水采用重力流雨水排水系统。

2) 屋面雨水沿雨水立管排至室外雨水沟或雨水检查井。

3) 雨水管道布置在室内，采用内排水系统。

2、室外雨水排水

1) 屋面雨水及场地经雨水排水系统收集后经雨水处理系统沉淀、过滤和消毒等简单处理后用以景观用水、绿化浇洒及路面冲洗。系统由专业公司进行设计及安装调试。

2) 初期雨水弃流。

六、给排水管材及阀门

1、给排水管材

1) 室内给水管道：给水管采用衬塑钢管，丝接连接。

2) 室内污水及通气管道：采用PVC-U排水管，粘接，底部出户采用柔性铸铁管。

3) 屋面雨水管道：采用PVC-U排水管，粘接，底部出户采用柔性铸铁管。

4) 室外给水管采用钢丝网骨架复合管，公称压力1.0Mpa，热熔连接；室外污水、雨水管采用HDPE双壁波纹管。

2、给排水阀门

1) 给水管道上管径≤50mm者采用全铜截止阀，>50mm者采用铜芯闸阀。

2) 压力排水管上采用普通铜芯闸阀。

3) 阀门及其它附件承压能力与其所在位置的管道承压能力相同。

4) 排水水泵出水管上装旋启式(水平管)或升降式(立管上)止回阀。

5) 止回阀工作压力与同位置的阀门一致。

第四章 电气设计

一、设计依据

各市政主管部门对项目的审批意见。

甲方提供的设计任务书及设计要求。

《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019;

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010;

《《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012;

《供配电系统设计规范》GB50052-2009;

《低压配电设计规范》GB50054-2011;

《建筑照明设计标准》GB50034-2013;

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB50309-2018;

《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011;

《电力工程电缆设计规范》GB50217-2018;

《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015);

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014;;

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378-2019

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

《电气火灾监控系统》GB 14287-2014

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013;

《工程建设标准强制性条文—房屋建筑部分》2013年版;

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013

其它相关国家及地方现行规程、规范;

各专业提供的设计资料。

一、设计范围（红线范围内的电气设计内容）

● 电力配电系统

● 照明配电系统

● 建筑物防雷、接地系统及安全措施

● 机电抗震措施

● 火灾自动报警及消防联动系统（详见专项说明）

● 电气节能措施（详见专项说明）

设计界面分工：本工程的室外环境照明、泛光照明、弱电机房内的设备用电由专业公司设计，本次设计仅预留配电箱并预留用电量；本工程中需要二次装修的场所，按照二次装修设计，本次设计仅预留配电箱并预留用电量。本工程变电所在室外（另有规划设计）。

二、 电力配电系统

1) 用电负荷等级

二级负荷：消防用电负荷、应急照明、安防系统、库房、客梯排用电。

三级负荷：除上述负荷以外的其它负荷。

2) 供电电源

(1) 由市政引来一路 10kV 供电电源接至地下室高压配电室，并设置柴油发电机作为备用电源。

(2) 应急照明采用 EPS 作为满足应急照明转换时间要求的电源。

(3) 各弱电机房、消防控制中心等设备用电再加 UPS 作为备用电源。

3) 变电所设置

编号	安装容量	供电范围
低压变电所	2x630kVA	地下室、地上
柴油发电机	300kW	地下室、地上

4) 计量

本工程在 10kV 配电室进线处设电业总计量，采用高供高计；各单体在各自总配电间的低压出线回路处按照照明插座、空调、动力等不同负荷类别设分计量。

三、 动力配电系统

1) 本项目的消防负荷的配电，如消火栓泵、喷淋泵、排烟风机、消防报警设备等消防用电均以双路电源供给，并以末端双电源互投，即当正常电源断电时，备用电源自动投入，消防水泵控制柜、消防风机控制柜等消防电气控制装置，不应采用变频启动方式。

2) 本工程30kW及以下的电动机采用全压启动方式启动；30kW以上电动机采用星三角方式启动。

四、 电气照明系统

1. 一般照明

1) 照度标准

主要场所的照度标准及照明功率密度值按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 的目标值执行。各功能房间的照度、照明功率密度、眩光值、显色指数、照度均匀度均应满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 的要求。

区域	照度(Lux)	功率密度(w/m2)	区域	照度(Lux)	功率密度(w/m2)
门厅	200	5	走廊 (高档)	100	3.5
普通办公室、会议室	300	8	风机房	100	3.5
一般商店营业厅	300	9	主控制室	500	13.5
厕所 (普通)	75	3	泵房	100	3.5
大堂	200	8	车道	50	1.9
会议室	300	8	车位	30	1.9

2) 光源要求：室内外照明拟选用发光效率高、显色性好、使用寿命长、色温相宜、符合环保要求的节能型光源。

3) 照明控制

a.设备机房、库房、物业办公用房、卫生间及各种管井等场所的照明采用就地设置照明翘板式开关控制。

b.楼梯、前室、走道、门厅、陈列厅等公共场所照明采用智能照明控制系统，根据不同使用需求、不同时段及自然光环境设定多种场景模式进行控制，可就地或在中央监控室集中控制。

c.精装修照明控制根据精装修场所使用功能和效果要求确定并与建筑物内智能照明控制共用一套系统，建筑物景观照明（亦称泛光照明）、室外景观照明控制由专项设计根据效果和场景设置需要确定，各智能照明控制系统应预留接口并可集成至建筑设备管理系统（BA）统一管理。

2. 应急照明

1) 消防应急照明和疏散指示系统

消防应急照明和疏散指示系统包括为人员疏散、消防作业提供照明的疏散照明、疏散指示照明和备用照

明。本工程采用集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，系统由应急照明控制器、应急照明集中电源、消防应急灯具及相关线路组成。系统应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018、《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 规定，系统中所有设备均应具有国家消防认证证书的产品。

消防应急照明照度要求：

区域	照度要求	电源供电形式
公共疏散走道、配电室、消防控制室、消防水泵房等	不低于 1.0lx	集中电源控制
除人员密集场所敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室	不低于 5.0lx	集中电源控制
人员密集场所的楼梯间、前室或合用前室	不低于 10.0lx	集中电源控制
观众厅、陈列厅、多功能厅、面积大于 200m2 营业厅、演播厅等人员密集场所、避难层（间）	不低于 3lx	集中电源控制
配电室、消防设备机房等发生火灾仍需工作、值守的区域	100%（备用照明）+不低于 1.0lx（应急照明）	应急照明集中电源控制； 备用照明双电源配电箱供电

2) 系统设计

由集中控制型消防应急照明和疏散指示系统主机、集中电源控制器、A 类疏散指示照明灯具及 A/B 类应急照明灯具、电源线及通讯线组成。本项目系统主机设置在消防控制室，通讯线穿管埋地至本单体配电间。

通讯方式采用无极二总线通讯功能，灯具控制方式采用具有独立地址码，可独立完成指令及上报工作状态，可实现控制疏散指示灯箭头方向以及实时监控灯具工作状态和故障状态。应急疏散照明供电电源采用 DC24V/DC36V。

控制器和集中电源均自带蓄电池组，控制器蓄电池组初装应急时间不小于 180 分钟；集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足 GB51309-2018 之 3.2.4 第 1~5 款规定的持续工作时间。

五、 配电线路及敷设

- 1) 低压出线电缆非消防回路选用低烟无卤阻燃型交联铜芯电力电缆,消防回路出线选用低烟无卤耐火型交联铜芯电力电缆或柔性矿物绝缘防火电缆;
- 2) 普通照明、动力线路采用低烟无卤阻燃型电线或电缆;与消防有关的照明、动力线路采用低烟无卤辐照耐火型电线或电缆或柔性矿物绝缘防火电缆;
- 3) 线路敷设方式

- (1) 从变电所至各总配电箱的线路采用电缆埋地敷设方式进入单体配电间内。
- (2) 从总配电箱至分配电箱或控制箱的线路沿金属电缆桥架或穿镀锌钢管(SC管)沿天棚梁底、顶板面明设或暗设。从分配电箱或控制箱至用电设备的线路穿镀锌钢管(SC管)或PVC管,沿天棚梁底、顶板面明设、在吊顶内敷设或暗设。

七、建筑物防雷、接地系统及安全措施

1、建筑物防雷

- (1) 本工程属人员密集的公共建筑,根据规范要求属于二类防雷建筑。
- (2) 在屋顶沿屋脊、屋檐及屋角檐角之间采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢作明敷接闪带且组成二类防雷不大于 $10 \times 10\text{m}$ (或 $12 \times 8\text{m}$)的网格,幕墙部分利用铝镁锰金属板幕墙作为接闪带。当网格大于上述规格时需在屋脊与屋檐之间增加接闪带,并将屋顶的金属物与接闪网焊接连通以防直击雷。金属屋面的建筑物利用其屋面作为接闪器。
- (3) 利用建筑物所有钢筋混凝土柱或剪力墙内的对角主钢筋作引下线,引下线上端每15米左右一处与屋面接闪带可靠焊接,引下线下端每15米左右一处与基础接地网可靠焊接。

(5) 在低压电缆引入处装设避雷器以防止雷电波侵入。

(6) 过电压保护:本建筑的过电压保护在变配电室低压母线设一级电涌保护器;本单体总配电间低压进线配电柜、在室外风机配电箱、电梯配电箱、泛光照明配电箱内设二级电涌保护器;在消防控制室、弱电机房、监控中心等用电配电箱内设三级电涌保护器。

2、接地及安全

- (1) 接地装置利用建筑物基础内不少于两根主筋焊接连通作接地装置。
- (2) 本工程的防雷接地、工作接地、保护接地以及弱电接地等共用接地体,接地电阻要求不大于 1Ω 。实测不满足要求时,增设人工接地极。

(3) 本工程设总等电位联结,在电源总进线处且靠近各进出建筑物金属管又便于安装检查之处,做总等电位联结,将变压器中性线、高低压配电柜引出的PE线、进出建筑物的给排水总管、消防系统总管、煤气进户总管、电梯导轨、弱电竖井内的接地干线等均用总等电位联结线与MEB端子板相连,MEB线采用WDZ-BYJE-1X35mm²

导线穿SC25管敷设。在带淋浴的卫生间、弱电机房、电梯机房等处设局部等电位联结。

(4) 沿所有桥架敷设40x4镀锌扁钢作专用接地线,凡电气设备正常不带电的金属外壳、插座的PE端子、灯具的金属底座、穿线的金属管、线、槽、盒等均与接地系统可靠联结。

(5) 通信机房和消防控制室的接地分别与基础接地网焊接、连接。

(6) 本工程接地型式采用TN-C-S系统。

八、抗震设计

1、设计依据:

- | | |
|----------------|----------------------|
| 《建筑机电工程抗震设计规范》 | GB50981-2014(2018年版) |
| 《建筑抗震设计规范》 | GB50011-2010(2016年版) |

2、设计说明:

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) 依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第1.0.4条:“抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程设施必须进行抗震设计。”

3) 依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第7.4.6条:“设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。”

4) 电气设备(变压器、柴油发电机组、配电箱、配电柜等)、保护管、桥架、硬母排、母线槽、灯具等的安装以及电缆、电线的敷设安装时要考虑抗震措施,需符合《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第7章之规定。

5) 本工程电气系统管径大于等于60mm的电气配管和满负荷重量 $\geq 15\text{kg/m}$ 的电缆桥架、母线槽须采用机电管线抗震支吊架系统。

6) 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。

7) 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。

8) 抗震支吊架的间距应根据具体深化设计及现场实际情况综合确定。

9) 抗震支吊架系统由业主选择专业公司设计,深化方案报设计院审核后实施。

第五章 智能化设计

一、 设计依据

1. 业主所提设计任务书
2. 国家、地方、行业相关规范及规定、主要有：
 - 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
 - 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
 - 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
 - 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
 - 《建筑物电子信息系统防雷设计规范》GB50343-2012
 - 《智能建筑设计标准》GB/50314-2015
 - 《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
 - 《数据中心设计规范》GB50174-2017
 - 《有线电视网络工程设计标准》GB/T 50200-2018
 - 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
 - 《安全防范工程技术标准》GB50348-2018
 - 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198-2011
 - 《入侵报警系统工程设计规范》GB50394-2007
 - 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007
 - 《出入口控制系统工程设计规范》GB50396-2007
 - 《电气火灾监控系统》GB 14287-2014
 - 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022
 - 《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB50025-2022
3. 各专业提供的设计资料。

二、 设计范围

本设计包括建设红线内的以下内容：

火灾自动报警及消防联动控制系统；信息网络系统；有线电视系统；安全技术防范系统；移动通信信号覆盖系统(进行管槽空间预留)；无线对讲系统；信息导引及发布系统；客流量分析统计系统；能耗能效管理系统；停车库管理系统。

注：根据《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）要求，除火灾自动报警及联动控制系统（含消防广播）外，其它弱电系统均需弱电专业公司根据甲方具体要求深化设计，本设计弱电系统仅满足招投标及土

建预留预埋。

三、 信息网络系统

(1) 电信接入设备及光缆交接箱设置于楼栋弱电间。

(2) 由电信间光缆交接箱至楼层光分纤箱采用直接配线方式，满足 2 根单芯皮线光缆配线并预留一定余量。

四、 有线电视系统

1、本工程有线电视系统由前端系统、干线传输部分和用户分配网络组成。前端采用 860M 邻频、双向传输系统，系统前端满足接收有线电视网节目和本地回馈闭路电视节目的要求。有线电视机房设置在地下一层弱电机房。有线电视前端信号由市政有线电视网引来。系统采用数字、双向传输设计，兼容目前模拟信号的传输。分配系统无源设备带宽按 1000MHz 设计，有源设备带宽按 860MHz 设计。系统传输频率 5-860MHZ，其中上行为 5-55MHZ；下行为 70-860MHZ。

2、系统应满足如下技术指标：C/N \geq 44dB, CSO \geq 54dB, CTB \geq 54dB。

3、干线电缆选用 SYWV-75-9 (P4) 双向系统四屏蔽电缆，弱电线槽敷设，支线电缆选用 SYWV-75-5 (P4) 四屏蔽电缆，穿 PC20/JDG20 热镀锌钢管暗敷。

4、竖井内电视分配器分支器箱底边距地 1.5m 明装,用户分配网络主要采用分配-分配方式，输出端不用暂时接上 75 欧姆匹配负载。

5、系统所有器件、设备均由承包商负责成套供货、安装、调试。

6、系统的深化设计由承包商负责，设计院负责审核及与其他系统的接口的协调事宜。

五、 安全技术防范系统

1. 视频监控

1. 监控中心设在消防控制室，机房设置电视墙和操作台。

2. 本工程园区出入口、停车场、单元出入口、周界、总平主要道路等重要部位设置摄像机。车库出入口、地下车库及周界采用普通型固定式彩色摄像机，游客中心大堂采用半球型彩色摄像机，各主要出入口采用一体化球形彩色摄像机。

3. 监控中心设备均由机房内 UPS 供给，所有摄像机的电源，均由就近弱电间内安防电源箱供给。UPS 电源工作时间 \geq 30 分钟。

4. 视频监控系统采用数字网络视频监控技术，系统由前端系统、传输系统和显示、控制等四部分组成,系统控制方式为全数字 IP 传输方式。

5. 按系统图所示做时序切换，切换时间 1~30 秒可调，同时手动选择某一摄像机进行跟踪、录像。

6. 所有摄像点能同时录像，视频存储采用数字磁盘阵列方式，容量不低于动态录像储存 30 天的空间，并可随时提供调阅及快速检索，图像应包含摄像机机位、日期、时间等。图像解析度 704x576（P 制），配光盘刻录机。

7. 时序切换时间 1~30 秒可调，同时可手动选择某一摄像机进行跟踪、录像。

8. 监视器的图像质量按五级损伤制评定，图像质量不应低于 4 分。

9. 监视器图像水平清晰度：彩色监视器不应低于 400 线。

10. 监视器图像画面的灰度不应低于 8 级。

11. 系统各路视频信号，在监视器输入端的电平值应为 $1V_{p-p} \pm 3dB$ VBS。

12. 每路存储的图像分辨率必须不低于 352X288，每路存储的时间必须不少于 7X24h。

13. 监控中心显示设备的分辨率必须不低于系统对采集规定的分辨率。

14. 矩阵切换和数字视频网络虚拟交换 / 切换模式的系统应具有系统信息存储功能，在供电中断或关机后，对所有编程信息和时间信息均应保持。

15. 监视图像信息和声音信息应具有原始完整性。

16. 系统记录的图像信息应包含图像编号 / 地址、记录时的时间和日期。

17. 监控中心应设置为禁区，应有保证自身安全的防护措施和进行内外联络的通讯手段，并应设置紧急报警装置和留有向上一级接处警中心报警的通信接口。

18. 所有线路由线槽至每个监视点穿阻燃型硬质塑料管(PC)或焊接钢管(SC)；视频电缆和控制电缆、电源电缆分别各穿一根 PC20 或 JDG20，地下车库采用 SC 焊接钢管，住宅公共部分采用 PC 管。

19. 系统的深化设计由承包商负责。

20. 系统所有器件均由承包商负责成套供货、安装、调试，并协助甲方通过竣工验收。

2. 电子巡查管理系统

本工程在楼梯电梯前室、重要机房、地下车库、建筑物四周等重要区域设巡更点。采用离线式巡查管理系统。系统可对巡查线路、巡查站、巡查人员、及巡查时间进行设定和记录。系统管理员可调整、更换所设定的巡查线路、巡查站、巡查到位时间。系统能显示每次巡查的日期、时间、地点、保安人员姓名等数据。系统的深化设计由承包商负责。系统所有器件均由承包商负责成套供货、安装、调试，并协助甲方通过竣工验收。

3. 入侵报警系统

1. 入侵报警系统采用手报按钮、门磁、双鉴探测器等前端报警装置。

2. 每个报警点相互隔离，互不影响。

3. 监控室内探测器报警为声、光信号，并能自动调出报警平面，系统对报警事件具有记录功能，并能

联动周围视频监控图像及报警点照明。

4. 在收费处、前台、残疾人卫生间等重要区域设紧急求助装置，该装置设在人员直接接触的地方；在商场通往外界的非开通道门设门磁探测器以监视门的开关状态，以上报警信号统一送至消防监控室。

5. 系统的深化设计由承包商负责。

6. 系统所有器件均由承包商负责成套供货、安装、调试，并协助甲方通过竣工验收。

4. 出入口控制系统

1. 出入口控制系统工作站设于车库消防控制室。

2. 系统在重要空调机房、变配电房、水泵房、财务室、消防监控中心、网络机房、制冷站、主要的物业用房等区域设置门禁。

3. 本出入口控制系统应具有以下功能：

4. 记录、修改、查询所有持卡人的资料；可随时修改持卡人通行权限。

5. 监视、记录所有出入情况及出入时间；

6. 监视门磁开关状态，具有报警功能；

7. 对所有资料可根据使用要求按某一门、某人、某时等进行排序、列表。

8. 对非法侵入或破坏行为进行报警并记录；

9. 各门禁控制器从现场消防模块箱引入联动信号，当火灾信号发出后，自动打开相应防火分区内安全疏散通道的电子门锁，方便人员疏散。

10. 门禁控制器设在弱电竖井内，走道管线在弱电线槽内敷设。门禁控制器至开门按钮、读卡器、门磁、电锁采用暗敷一根 JDG25 加一根 JDG20 热镀锌线管。其中开门按钮与读卡器共用一根 JDG25 热镀锌线管、门磁与电锁共用一根 JDG20 敷设。同时门磁开关、电控锁等应注意与门配合。

11. 本系统结构采 TCP/IP 网络方式，楼内所有门禁控制器采用 Utp Cat 6 连接，对外连接的门禁控制器采用带 TCP/IP 网络端口控制器，各门禁控制器通过设备网接至 L1 层商业消防监控中心内门禁系统工作站。

12. 系统允许每个门可单独提供所有操作功能，系统信息通信采用标准接口及协议。

13. 门禁系统通过集成实现与闭路监控系统联动；中心可对门禁卡进行授权，并可记录门禁卡在读卡器刷卡记录，由此发生事故可调用详细资料来追忆。

14. 系统的深化设计由承包商负责。

15. 系统所有器件均由承包商负责成套供货、安装、调试，并协助甲方通过竣工验收。

六、 停车场管理系统

停车场管理系统结合了计算机、电子、机械等技术,实现了对车辆的分类管理、语音提示、车位检索、

自动进出、自动保护装置、自动存储进出纪录、自动核费、图像对比等功能。

系统主要由入口机、出口机、电动栏杆、满位显示屏、对讲机、管理中心构成。出入口设置停车设施及满位显示屏，管理中心设于 C 区消防控制室（不在本次设计范围）。

使用远距离不停车遥感读卡系统，读卡距离 1-6M 距离，可实现不停车遥感读卡进、出车库。

车辆管理系统数据与控制中心进行联网，实现集中管理。

七、 能耗能效管理系统

1、本项目在消防控制室内设置一套能源管理平台，针对建筑内各划分区域水、电、冷（热）量进行自动化数据采集和实时动态监测、故障报警、统计、综合分析等；并从能源管理系统中获得相关部分的能耗数据。并且结合建筑面积、内部功能区域划分、运转时间等客观数据，帮助相关管理人员实时的反映建筑整体能源运行的现状和能耗结构、准确评价建筑的节能效果和发展趋势；同时帮助用户挖掘有效数据、帮助用户从日常耗能的环节本身发现能源问题、建立完善的能源管理流程，进行能源消耗的数字化、精细化管理，减少能源管理环节、提高运行管理效率，减少能源浪费和支出费用。

2、能源管理监测系统说明

1) 能源管理平台设置在消防控制室内。2) 在市政给水管入口分支处的阀门井里设置智能水表计量；消防水箱、消防水池进水管上设置智能水表。3) 电能表的设置依据电气系统图，设置在配电箱柜的进线处，成套厂预留位置。4)、冷（热）量表设置：在冷热源总出口处；各单元空调供水总管处；楼层盘管风机区域供水总管处；新风机供水支管处。5)、智能电表、冷（热）量表采用 RVVSP-2*1.0 型电缆，智能水表采用 RVVSP-4*1.0 型电缆。均穿 SC20 暗敷于吊顶、地面，或金属线槽内。导管之间与盒、箱、线槽连接时采用专用附件。6)、智能电表采用 RVVSP-2*1.0 型电缆，穿 SC20 暗敷于吊顶、地面，或金属线槽内。导管之间与盒、箱、线槽连接时采用专用附件。配电箱内有多只智能电表的，箱内手拉手连接；接线详见商业电表箱（多表箱）手拉手接线原理图。7)、施工时，在冷（热）量、水表附近就近设置 86 盒，再用波纹管引至智能表接线端子。8)、图中所画能源数据采集箱位置均为示意图，具体位置按施工现场为准。9、本阶段仅设计能源监测系统拓扑图，具体的系统设计由专业弱电深化完成。

八、 防雷保护及系统接地

1、 防雷保护

电子信息系统的雷电电磁脉冲防护等级按 C 级防护，各种弱电信号室外线做接地和加装专用 SPD 进行保护。

2、 系统接地

1) 本工程采用共用接地体。即弱电的消防报警、电话、有线电视、网络、安防等系统与强电共用接地

体，要求接地电阻不大于 1 欧姆。

2) 弱电机房接地利用大楼综合接地装置作为其接地极，设独立的接地连接线，连接线采用 BV-1x25mm² PC32。要求其综合接地电阻小于 1 欧姆。

3) 消防系统接地利用大楼综合接地装置作为其接地极，设独立的接地连接线，连接线采用 BV-1x35mm² PC32。要求其综合接地电阻小于 1 欧姆。消防控制室接地板引至各消防设备的专用接地线应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面不小于 4mm²。

九、 设备安装（以下供参考，根据实际情况增减）

1) 箱体除竖井、机房内明装外，其它均为暗装，箱体高度 600mm 以下，底边距地 1.5m；600mm~800mm 高，底边距地 1.2m；800mm~1000mm 高，底边距地 1.0m；1000mm~1200mm 高，底边距地 0.8m；1200mm 以上的，为落地式安装，下设 300mm 基座。

2) 电缆线槽：竖井内竖向线槽应与平面图中水平线槽连接。线槽安装时尽量往上抬，在吊顶内安装时，至少应满足底距吊顶 50mm。线槽施工时，应注意与其它专业的配合。

3) 建筑内的电缆井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃烧材料或防火封堵材料封堵；建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的空隙应采用防火封堵材料封堵。

4) 与设备配套的箱体、柜，订货前应与设计人员配合。

5) 紧急广播扬声器应由阻燃材料制成或采用阻燃后罩，扬声器在短期喷淋下应能正常工作。

十、 线缆的选型及敷设

1) 消防电话分机、电话塞孔线路采用 WDZN-RVVP-2x1.5mm² 穿 JDG 钢管沿顶板、沿墙暗敷设；

2) 模块电源干线采用 WDZN-BV-2x4mm² 沿消防线槽敷设，模块电源支线采用 WDZN-BV- 2X1.5mm² 穿 SC20/JDG 钢管沿顶板、沿墙暗敷设；系统回路信号线、模块监测信号线、模块控制信号线均采用 WDZN-RVS-2x1.5mm² 穿 JDG 钢管沿顶板、沿墙暗敷设；

3) 联动线采用 WDZN-KVV-7x1.5 mm² 穿 JDG32 焊接钢管沿顶板、沿墙暗敷设；

4) 火灾自动报警设备线路敷设应符合防火要求。电缆线沿线槽明敷设时采用阻燃型，线槽需做防火处理；消防联动控制、消防通讯、报警的分支线路采用铜导体的阻燃型电线穿焊接钢管吊顶内暗敷设，且保护层厚度不小于 3 厘米。

5) 明敷设的线管采用热镀锌钢管，应在管外皮刷防火涂料。消防报警、通讯及联动线路共用金属线槽敷设。

6) 火灾自动报警系统的每回路地址编码总数不超过 200 点且应留不少于 10%的余量，火灾报警控制器的容量需符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 3.1.5 条规定。

十一、 抗震设计

1、 设计依据:

《建筑机电工程抗震设计规范》	GB50981-2014
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016年版）
《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB 55002-2021

2、 设计说明:

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) 依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 第 1.0.4 条：“抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上地区的建筑机电工程设施必须进行抗震设计。”

3) 依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 第 7.4.6 条：“设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

4) 电气设备(变压器、柴油发电机组、配电箱、配电柜等)、保护管、桥架、硬母排、母线槽、灯具等的安装以及电缆、电线的敷设安装时要考虑抗震措施，需符合《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 第 7 章之规定。

5) 本工程电气系统管径大于等于 60mm 的电气配管和满负荷重量 $\geq 15\text{kg/m}$ 的电缆桥架、母线槽须采用机电管线抗震支吊架系统。

6) 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。

7) 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。

8) 抗震支吊架的间距应根据具体深化设计及现场实际情况综合确定。

9) 抗震支吊架系统由业主选择专业公司设计，深化方案报设计院审核后实施。

十二、 其它

1. 计算机电源系统、有线电视系统、电信等弱电系统引入端，设过电压保护装置。

2. 凡与施工有关而又未说明之处，参见《建筑电气安装工程图集》，《建筑电气通用图集》及国家相关规范施工，或与设计院协商解决。

3. 本工程所选设备、材料，必须具有国家级检测中心的检测合格证书，需经强制性认证的，必须具备 3C 认证；必须满足与产品相关的国家标准；供电产品、消防产品应具有入网许可证。

4. 设计所选设备型号供参考，招标所确定的设备规格、性能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

5. 所有设备确定后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

6. 地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。

7. 公共广播系统宜预置地震广播模式。

8. 地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作, 通信设备安装及线路敷设应满足《建筑机电工程抗震设计规范》相应的抗震要求。

9. 由室外接入室内线缆需做接地保护。

10. 光纤到用户通信设施必须满足多家电信业务经营者平等接入、用户内的通信业务使用者可自由选择电信业务经营者的要求。

11. 公共广播系统有多种用途时，紧急广播应具有最高级别优先权。公共广播系统应能在手动或警报信号触发的 10S 内向相关广播区播放警报信号（含警笛）、警报语声文件或实时指挥语声。

12. 具有室外传输线路（光缆除外）的公共广播系统，应有防雷设施。公共广播系统的防雷和接地应符合现行《建筑物电子信息系统防雷技术规范》的有关规定。

13. 公共广播功率传输线路的绝缘电压等级必须与其额定传输电压相同；线路接头不应裸露；电位不等的接头必须分别进行绝缘处理。

14. 弱电各系统室外进线处需安装信号线路浪涌保护器。

15. 设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

第六章 暖通空调设计

一、设计依据

- 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文-房屋建筑部分》(2009年)
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50736-2012)
- 《民用建筑设计统一标准》 (GB50352-2019)
- 《公共建筑节能设计标准》 (GB50189-2015)
- 《建筑防烟排烟技术标准》 (GB51251-2017)
- 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018版)
- 《民用建筑隔声设计规范》 (GB50118-2010)
- 《建筑机电工程抗震设计规范》 (GB50981-2014)
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》 (GB50243-2016)
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015-2021
- 《公共建筑节能设计标准》 (GB50189-2015)

其他相关国家、地方法规规范及工程设计有关文件

甲方设计任务书

二、空调系统

1、室外空气计算参数(清远)

夏季		冬季	
空调计算干球温度	35.1℃	空调计算干球温度	1.8℃
空调计算湿球温度	27.4℃	采暖计算温度	-
空调计算日平均温度	30.6℃	空调计算相对湿度	77%
通风计算温度	32.7℃	通风计算温度	9.1℃
平均风速	1.2m/s	平均风速	1.3m/s
大气压力	993.8hPa	大气压力	1011.1hPa

2、空调室内设计参数

房间名称	室内温湿度参数				新风量 m³/h.P	噪声控制 背景噪声 标准
	夏季		冬季			
	温度 ℃	相对 湿度	温度 ℃	相对湿度 %		
游客服务大厅	25	60	18	自然湿度	16	50dB(A)
办公、会议	25	60	20	自然湿度	30	45 dB(A)
阅览室	25	60	20	自然湿度	30	45 dB(A)
展览厅	25	60	18	自然湿度	30	45 dB(A)
卫生间	26	60	17	自然湿度		50 dB(A)

3、空调系统

冷热源采用风冷螺杆机组，末端采用全空气系统、吊装空调柜和风机盘管，设置独立的新风系统。

三、通风系统

1、机械通风系统设计参数

功能	排风		送风		备注
	方式	换气次数 h-1	方式	换气次数 h-1	
地下汽车库	机械	6	机械/自然	4/坡道自然	兼消防排烟及补风
生活水泵房、水箱间	机械	4	机械	4	
雨水回收机房	机械	4	机械	4	
卫生间	机械	15	自然	—	
通讯机房	机械	6	自然	—	
高压设备房、变配电房、弱电机房	机械	12	机械	10	设气体灭火后事故后排风
柴油发电机房	机械	6	自然	发热量/5	储油间设事故 12 次事故排风(防爆)
湿式报警阀间	机械	4	自然		

2、地下汽车库按每个防火分区设机械排风(兼排烟)系统，排风量按6次/时计算，排烟量根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014第8.2.5条及本项目车库的净高取值，每个防火分区排烟风机的排烟量不应小于规范表值。采用自然送风。当某防火分区发生火灾时，则开启该防火分区的排烟风机。

为节省能源，平时可根据车流量或室内空气质量情况定时或按需开启风机，进行通风换气。

3、卫生间设置机械通风。

4、高低压、变配电室设有机械送排风系统,送排风管应考虑相应的防结露措施。

5、柴油发电机房需设置工艺通风和平时通风系统：本次工艺通风设计仅预留条件，后期由厂家深化设计安装。储油间设计机械事故通风系统，通风机采用防爆型。储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀。

6、防爆风机和该系统对应的风管均应采取防静电措施（包括法兰跨接），不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作。

7、气体灭火的房间设置事故后排风，在气体灭火过程中，通风系统处于关闭状态，当火灾被扑灭后，通过阀门动作通风系统就地切换至事故通风后通风状态，将房间内用于灭火的气体排至室外。事故后通风系统的排风量按不小于5次/小时换气计算。设有气体灭火装置的房间应在室内外便于操作的位置设置电气开关。

8、储藏室、弱电间等设备用房分别设有机械排风系统。

四、防排烟系统

1、防烟设计

（1）设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间，尚应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。具体详见建筑施工图。

（2）前室及合用前室加压风口形式优先采用铝合金电动多叶送风口（常闭），具体设置详平面图。电动多叶送风口执行器及手动按钮的位置应能方便人员手动操作。

（3）不满足自然通风条件防烟楼梯间，设置单独风道的机械加压送风系统，优先采用自垂百叶风口。

（4）在每层独立前室、消防电梯前室或合用前室、防烟楼梯间适当位置（宜在楼梯间1/3处）设置压力传感器，控制加压风机出口处的旁通泄压阀，调整独立前室、消防电梯前室或合用前室、防烟楼梯间的余压值：设置加压送风系统的防烟楼梯间与走道之间的压差为40Pa~50Pa，设置加压送风系统的独立前室、消防电梯前室、合用前室与走道之间的压差为25Pa~30Pa。加压送风机出风段设置旁通（泄压）风阀，系统调试时当系统的余压超过最大压力差时，开启旁通风阀泄压并保持开度。

（5）采用自然通风的楼梯间、独立前室、消防电梯前室或合用前室按规范要求设置可开启外窗

（6）加压系统风量计算：防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室和消防电梯前室的机械加压送风的计算风量按《建筑防烟排烟系统技术标准》中第3.4.5~第3.4.8条的规定计算确定。

（7）当系统负担建筑高度大于24m时，按计算值及规范表3.4.2.1~表3.4.2-4的值中较大值确定

2、排烟设计（地下车库）

1）地下汽车库设与排风系统相结合的排烟系统，排烟系统按防烟分区设置，且每个防烟分区面积不大于2000平方米。排烟量按《汽车库、停车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014中表8.2.5选取，排风量应按容许的废气量计算，且不小于6次/h或单台机动车排风量法计算的风量（机械地库）。车库层高<3m，按实际高度计算换气体积；车库层高≥3m，按3m高度计算换气体积。采用自然送补风。

3、排烟设计（非车库部分）

1）建筑内长度大于20米的疏散走道，设置排烟设施。走道宽度不大于2.5米时，其防烟分区的长边长度不应大于60米；若走道宽度大于2.5米，防烟分区长边长度需满足《建筑防烟排烟系统技术标准》表4.2.4的要求。当仅需在走道设置排烟设施时，走道两端（侧）均需设置面积不小于2m²的自然排烟窗（口）且两侧自然排烟窗（口）的距离不应小于走道长度的2/3；当走道及房间均需设置排烟设施时，需设置面积不小于走道建筑面积2%的自然排烟窗（口）。当不满足自然排烟条件时，按规范要求设置机械排烟系统，机械排烟风机设置于屋面机房内。

2）面积超过100m²且经常有人停留的地上房间及面积大于50m²且经常有人停留或可燃物较多的无窗房间，设置排烟设施。当空间净高≤6米的房间，房间内须有可开启有效面积不小于房间地面面积的2%的自然排烟窗（口）。当不满足自然排烟条件时，按规范要求设置机械排烟系统，机械排烟风机设置于屋面机房内。

3）采用自然排烟的场所自然排烟窗（口）有效面积、数量、位置、开启方式等均满足规范要求,采用机械排烟的场所排烟风机排烟量、排烟口（最大允许排烟量、数量、位置等）、挡烟垂壁等均满足规范要求。除地上建筑的走道或建筑面积小于500m²的房间外，设置排烟系统的场所均按规范要求设置补风系统。

4）自然排烟的可开启外窗，机械排烟的排烟阀、电动常闭（常开）防火阀或排烟口应能方便直接开启，设置在高处不便于直接开启的可开启外窗、排烟阀、电动常闭（常开）防火阀或排烟口在距地面高度为1.3m~1.5m的位置设置手动开启装置。

4、排烟口应设在顶棚上或靠近顶棚的墙面上，且与附近安全出口沿走道方向相邻边缘之间的最小水平距离不应小于1.5m。

5、排烟管道下列部位应设置排烟防火阀：

- 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；
- 一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；
- 排烟风机入口处；
- 穿越防火分区处。

6、下列情况之一的通风、空气调节系统的风管道应设置防火阀：

- a. 管道穿越防火分区处；
- b. 穿越通风、空气调节机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处；
- c. 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

7、消防控制

(1)、机械防排烟系统应与火灾自动报警系统联动，其联动控制应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116的有关规定。

(2)、加压送风机的启动应符合下列规定：

- a. 现场手动启动；
- b. 通过火灾自动报警系统自动启动；
- c. 消防控制室手动启动；
- d. 系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机应能自动启动。

(3)、当防火分区内火灾确认后，应能在15s内联动开启常闭加压送风口和加压送风机，并应符合下列规定：

- a. 应开启该防火分区楼梯间的全部加压送风机；
- b. 应开启该防火分区内着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口，同时开启加压风机；

(4)、排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：

- a. 现场手动启动；
- b. 火灾自动报警系统自动启动；
- c. 消防控制室手动启动；
- d. 系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；
- e. 排烟防火阀在280℃时应自动关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机；

(5)、机械排烟系统中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、排烟风机和补风设施，并应在30s内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。

(6)、防烟排烟系统控制要求未详尽之处应按《建筑防烟排烟技术标准》GB51251-2017执行。

(7)、地下车库每个防烟分区内设置一台排风（兼排烟）风机对车库进行通风排烟，火灾时，连锁相应排烟补风机开启。

(8) 设于气体灭火系统防护区内的空调、通风系统中的常开电动阀，应由消控中心控制在灭火系统启动

前关闭。

(9)、事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。

五、节能设计

严格执行国家相关节能规范，从建筑设计上满足建筑的保温隔热性能达到节能要求指标。

2、空调风系统和通风系统的风量大于10000m³/h 时，风道系统单位风量耗功率（Ws）不宜大于《公共建筑节能设计标准》表4.3.23 的数值。

3、系统选用高效的空调设备，空调冷热源、风机等满足公共建筑节能设计标准的要求；选用分体空调能效等级]需大于或等于《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3标准中2级要求。选用的风冷热泵空调机组的性能系数[COP]和部分负荷性能指数[IPLV(C)]需大于或等于《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015表4.2.10~4.2.11中的规定值。

地下车库通风系统，根据车流量或室内空气质量情况定时或按需开启风机台数，进行通风换气。

本工程各空调风机均选用节能低噪声设备。

设计尽量利用自然通风方式。

7、防雨百叶通风有效系数不小于0.6。

六、环保设计

1、噪声防治及减振、隔振措施

1.1. 充分评估通风、空调设备的噪声与振动对环境的影响，必要时采取消声、隔振措施，使之达到国家或当地有关标准。

1.2. 空调室内机和各风机设隔震垫、弹性吊挂等隔震设备。

1.3. 风机进、出口设非燃性软接头。

1.4. 空调、通风系统均采取在必要处设置消声器、消声弯头、消声静压箱等降噪措施。

2、污染气体排放要求

2.1. 汽车库排风口远离环境敏感目标。

2.2. 柴油发电机排烟系统为环保型，烟气经降温、净化后高空排放。

七、抗震设计

为防止地震时风管系统及空调管道系统失效及跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014应对机电管线系统进行抗震加固。防排烟风道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架。本项目所有直径大于0.7m的圆形风管系统、所有截面积大于0.38m²的矩形风管、所有大于等于DN65的空调水管均应设置抗震支吊架。抗震支吊架的设置原则为：风管的侧向支撑最大间距9m，纵向支撑

最大间距18m, 具体深化设计由专业公司完成。

八、管材选用

1、空调水管管材/材料选型

管道及配件名称	管径/部位	管材/材料	连接方式	备注
空调冷(热)水管	DN≤80 (冷热水管)	热镀锌钢管	丝接	系统工作压力≤1.0 MPa
	100≤DN≤350 (冷热水管)	无缝钢管	焊接	
	DN>350	螺旋缝电焊钢管	焊接	
空调冷却水管	DN≤100	焊接钢管	焊接	系统工作压力≤1.0 MPa
	125≤DN≤350	无缝钢管	焊接	
	DN>350	螺旋缝电焊钢管	焊接	
冷凝水管	所有管道	热镀锌钢管	丝接	
软水管	所有管道	热镀锌钢管	丝接	
软连接	风机盘管与水管之间	金属软管		200mm
	机组、水泵及吊装空调机的进出水管的连接处	波纹金属软接		
<p>注1: 当空调设有热表计量时, 焊接钢管应改为热镀锌钢管、丝接; 无缝钢管应经热浸镀锌处理, 钢管与法兰的连接处应二次镀锌擦, 采用法兰连接。</p> <p>注2: 注明: “热镀锌钢管”分为“普通焊接刚管”和“加厚焊接钢管”, 在1.0MPa时采用“普通焊接刚管”, 在1.6MPa时采用“加厚焊接钢管”, 符合标准: GBT3091-2008</p> <p>注3: “焊接钢管”在1.0MPa时采用“普通焊接刚管”, 在1.6MPa时采用“加厚焊接钢管”, 符合标准: GBT3091-2008</p>				

2、空调水管保温材料要求

管道及设备名称	管径	保温材料	厚度 (mm)	备注
空调冷(热)水管	DN≤40	橡塑保温	25	
	50≤DN≤150		40	
	150<DN≤300		40	
	DN>300		40	
	DN>300		40	
空调冷却水管(室外)	DN≤100	橡塑保温	35	保温后外做镀锌钢板保护层, 厚度: DN≤100, 0.35mm; DN>100, 0.50mm; , 做法详91SB6-1P63, 外涂满足建筑要求的表面色漆
	DN>150		50	
低温采暖热水管 (≤60℃)	DN≤50	橡塑保温	25	
	70≤DN≤150		30	
	150<DN≤300		35	
	DN>300		40	
空调冷凝水管		橡塑保温	15	
空调冷媒管		橡塑保温	30	厂家自带
分集水器		橡塑保温	60	
板换		橡塑保温	60	空调冷板换

3、风管道材

管道名称	管材	连接方式	备注
空调系统风管	镀锌钢板	法兰连接	厚度符合GB50243-2016中、
普通通风系统风管	镀锌钢板	法兰连接	低压系统要求

管道名称	管材	连接方式	备注
风机盘管连接的送风管	镀锌钢板	法兰连接	
风机盘管连接的回风管（有吊顶）	镀锌钢板	法兰连接	
风机盘管连接的回风管（无吊顶）	镀锌钢板	法兰连接	
消防加压系统风管	镀锌钢板	法兰连接	
消防排烟系统风管	普通钢板	焊接+法兰连接	厚度符合GB50243-2002高压系统要求
厨房排油烟风管	不锈钢	焊接	1.5mm厚
地下室管井转换的风管	防火板	法兰连接	耐火等级2h

4、风管保温材料及做法统一要求

管道名称	保温材料	厚度 (mm)	做法
空调系统新风管、送风管、回风管	玻璃棉	30	
位于空调房间的空调系统新风引入管	玻璃棉	30	
空调热回收系统排风管	玻璃棉	30	
厨房排油烟管道	铝箔玻璃棉保温板	30	2道防锈漆+保温+外缠玻璃丝布+2道防火漆
消防排烟管道（吊顶内）	铝箔玻璃棉保温板	30	2道防锈漆+保温+外缠玻璃丝布+2道防火漆
风机盘管连接风管（送风管）	玻璃棉	30	
风机盘管连接风管（回风管）	玻璃纤维复合风管		风管材质自保温（厚度见中标厂家标准）

管道名称	保温材料	厚度 (mm)	做法
变制冷剂流量多联机系统室内机连接风管	玻璃棉	30	
空调系统用土建风道	竖井内设置玻璃棉保温金属风管	30	
夹筋铝箔保温复合软管	玻璃棉	25	
柴油发电机（或燃气锅炉）烟囱	硅酸铝纤维棉	75	自带保温的成品烟囱，烟囱内层和外层均采用304不锈钢制作，内外筒之间环形夹层采用保温材料填充，保温材料厚度如左要求
土建烟道			内衬耐火砖，由土建制作
<p>注： 橡塑保温材料采用难燃B1级，闭孔发泡材料，密度65kg/m³，导热系数0.036w/mk；所有缝隙均要求用专用胶水粘结严密，不得存在漏气现象； 铝箔离心玻璃棉板密度48kg/m³，导热系数0.038w/mk； 玻璃纤维复合风管基板外贴敷夹筋铝箔，基板内衬玻纤网格布并浸入红色防霉菌专用耐磨涂层，中间为25mm玻璃棉板，密度80kg/m³，导热系数：0.033W/m²k（平均温度24℃）。</p>			

5、空调水系统阀门选型

大于等于DN50的水阀采用蝶阀（含手动、电动），大于等于DN200的水阀选用涡轮蜗杆型蝶阀；

所有蝶阀阀体均为碳钢，密封面为聚四氟乙烯，阀板为不锈钢；

小于DN50的采用铜截止阀；

安装于立管的止回阀采用静音升降型，安装于水平管的止回阀采用旋启式；

所有压力表除旋塞阀外，另设闸阀。

第七章 消防设计专篇

一、建筑消防设计说明

1. 设计依据

《建筑设计防火规范》	(2018年版) GB5016-2014
《建筑内部装修设计防火规范》	GB50222-2017

2. 建筑性质

建筑分类:

1. 清远旅游客运码头建设项目(客运中心)由三层地上建筑,一层半地下建筑组成,总建筑高度23.000m,地下层高5m,一层层高6.000m,二层层高6.000m;三最高点22.900m,最低点15.400m,结构为框架结构,耐火等级为A及。

2建筑构件的耐火极限和燃烧性能:

建筑构件的构造及燃烧性能、耐火极限表									
类别	房间隔墙	楼梯间的墙电梯井的墙	疏散走道隔墙非承重外墙	柱	梁	楼板	屋面板	疏散楼梯	吊顶
建筑构造	烧结页岩多孔砖	烧结页岩多孔砖	烧结页岩多孔砖	钢筋混凝土	钢筋混凝土	钢筋混凝土	钢筋混凝土	钢筋混凝土	铝合金扣板
厚度(mm)	200	200	200	-	-	-	-	-	-
燃烧性能	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	难燃体
耐火极限	≥0.75h	≥2.0h	≥1.0h	≥3.0h	≥2.0h	≥1.5h	≥1.5h	≥1.5h	≥0.25h

3. 总平面布局

- 建筑与周边地块均隔路相望,在用地红线内已满足防火间距要求。
- 场地北侧设置消防车道;消防车道与建筑的距离大于5m且小于30m;贴临建筑的5m范围内无架空线路、高度大于5m的高大乔木、行道树等影响消防救援的障碍物;消防车道宽度4m,车道上方净高4m,转弯半径9m,坡度小于8%,采用硬质铺装面层;消防车道下面的建筑结构、管道和暗沟等,

能承受消防车的压力。

4. 平面布置

(1) 防火分区

1) 清远旅游客运码头建设项目(客运中心)属于多层公共建筑,设有自动报警系统、自动灭火系统和机械排烟措施。

地上共2防火分区,本建筑一层,二层及三层的上空区域合为一个防火分区,三层剩下的部分为另一个防火分区。其中:一层设置6个直通室外的安全疏散口,及一部疏散楼梯进行疏散;二层设置8个直通室外的安全疏散口,及两部疏散楼梯进行疏散;三层设置2个直通室外的安全疏散口,及两部疏散楼梯进行疏散。

地下共计一个防火分区,设置两部疏散楼梯及2个直通室外的安全疏散口进行疏散。

(2) 安全疏散

1) 安全出口及疏散距离(均设自动喷水灭火系统):

本单体地上房间按厅内任一点到最近疏散门的距离不大于37.5m设计,一层封闭楼梯间到安全区域距离不大于15m;

2) 疏散宽度:

a) 本项目房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的最小疏散净宽度(m/百人)指标按0.75m/百人计算;人员密度取值:码头客运中心按照1.10人/m²,服务大厅按照0.60人/m²,展示区按照0.75人/m²。

b) 每层疏散总宽度经计算均满足规范要求,且任一防火分区安全出口数量不少于2个;建筑内房间的疏散门经计算均满足规范要求。

c) 疏散门净宽≥1.4米,疏散门均不设门槛,在紧靠门口1.4米范围内不设踏步。

d) 安全出口和疏散门的净宽度与疏散走道、疏散楼梯梯段的净宽度相匹配。

5. 建筑防火构造

(1) 消防救援口的设置:每个防火分区每层靠南侧位置设置不小于2个灭火救援窗,间距不宜大于20米。救援窗的窗口净尺寸不小于1.0m×1.0m,窗口下沿距室内地面不大于1.2m,设置可在室外易于识别的明显标志。防火救援窗处的玻璃采用可以应急击碎的玻璃。建筑物首层出入口的门作为消防救援口。

(2) 建筑配件及构造:

1) 建筑防火构造

- a) 本工程采用的防火门均符合消防技术标准。
- b) 本工程各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限均应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)中表 5.1.2 的要求。
- c) 防火墙应从本层结构砌筑至上层结构底，与楼板、梁和墙、柱之间的空隙采用防火封堵材料封堵，不得在防火墙上设置无关的孔洞。设备、管线穿越防火墙、疏散走道隔墙、管道井等墙体，应采用不低于墙体耐火极限的防火堵料严密封堵。紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离≥2 米，内转角处≥4 米；首层室内楼梯门周边 1 米范围内不开设洞口，局部不满足距离处使用固定乙级防火门窗。
- d) 防火门窗
本工程防火门、防火窗划分为甲、乙、丙三级，其耐火极限：甲级 1.50h、乙级 1.00h、丙级 0.50h，防火门应为向疏散方向开启的平开门，并在关闭后应能从任何一侧手动开启，用于疏散的走道、楼梯间的防火门，应具有自行关闭的功能。双扇和多扇的防火门，还应具有按顺序关闭的功能。具体使用部位详见各层平面图。
- e) 建筑外立面设计落地玻璃窗或建筑幕墙时，在每层楼板外沿设置耐火极限≥1.0 小时、高度≥1.0 米(设置自动灭火系统时为 0.8 米)的混凝土实体墙。建筑幕墙在窗槛墙、窗间墙的填充材料应采用不燃烧材料，建筑幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙，应采用防火封堵材料封堵。
- f) 除风井外，所有管井待安装就位后，应在每层楼面位置用短钢筋为骨架，上铺钢筋网片用 C20 细石混凝土封堵平整，以达到与楼板相同的耐火极限。管道井检修门做 100 宽 200 高素混凝土内门槛。所有管线穿过楼板及墙体处均设套管，以便今后更新调换。套管高出建筑面层 100，并用防火封堵材料填实。

2) 保温材料防火设计：

- a) 本项目为多层公共建筑，为人员密集场所的建筑，外墙保温材料选用岩棉板（外墙幕墙）和聚合聚苯板（外墙外保温），燃烧性能均为 A 级。
- b) 本项目外墙以幕墙系统为主，局部为窗墙体系，幕墙主要包括：玻璃幕墙和铝板幕墙。铝板等非透明幕墙部分，均设置基层墙体，其耐火极限和外墙耐火极限相同；玻璃幕墙的窗间墙、裙墙的填充材料均采用不燃烧材料，无窗槛墙或窗槛墙高度小于 800 的部位，在每层楼板外沿设置耐火极限不低于 1 小时、高度不低于 800 的不燃烧体裙墙，基层墙

体内部空腔及建筑幕墙与基层墙体、窗间墙及裙墙之间的空间，均在每层楼板处采用防火封堵材料封堵，支撑幕墙的金属框架与与主体构件的连接点，应有防火封堵保护措施。

- c) 本项目屋面保温材料选用挤塑聚苯板（XPS），燃烧性能 B1 级。

(二) 给排水消防设计

一、设计依据

- 本工程设计任务书；
- 已批准的方案设计文件；
- 国家现行设计规范、规程：
 - 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014
 - 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
 - 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017
 - 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005
- 建设单位提供的建筑周围市政条件资料；
- 建筑及有关工种提供的条件图及设计资料。

二、设计范围

根据规范本项目设置室内、室外消火栓系统、自动喷水灭火系统、建筑灭火器。

三、消防水源及消防用水量

- 1) 消防水源
本项目一二期分别设置消防水池，位于一二期地下室。

2) 消防用水量

一期消防用水量：

一次消防用水总量			
着火部位：地上码头			
用水部位	用水量标准 (L/s)	火灾延续时间(h)	一次火灾用水量(m³)
室外消防	40	2	288
室内消火栓	20	2	144
自动射流灭火系统	20	1	72
自动喷淋	30	1	108
合计			612
高位消防水箱容积	多层公共建筑		18

二期消防用水量以实际计算为准。

四、消火栓灭火系统

1) 室外消火栓灭火系统

室外消火栓系统采用临时高压供水系统，由地下室消防泵房内消火栓给水泵供水，系统设 2 台消火栓给水泵，一用一备。室外均匀布置地上式室外消火栓，间距不大于 120m，保护半径不超过 150m。

2) 室内消火栓灭火系统

室内消火栓系统采用临时高压供水系统，系统竖向不分区，由地下室消防泵房内消火栓给水泵供水，系统设 2 台消火栓给水泵，一用一备。消火栓水枪充实水柱不小于 13 米。室内消火栓系统由屋顶高位消防水箱维持系统平时供水压力及提供火灾初期用水。室外分设 DN150mm 水泵接合器。

按规范各楼层均设有室内消火栓，保证室内同层任何一处均有 2 股水柱同时到达。采用单栓组合式消防柜，柜内设有 DN65 消火栓一个，口径 DN65 长 25m 衬胶水龙带 1 条， ϕ 19mm 直流水枪 1 只，消火栓按钮 1 个；商业及办公用房均设置消防软管卷盘，采用 JPS1.6-19 自救式消防卷盘，软管长度为 30m，消防柜下部可放置手提灭火器。消火栓的栓口距地应为 1.1m。装修时应将消火栓做明显标志，不得隐蔽。消火栓出口压力超 0.5Mpa 时采用减压稳压消火栓，减压稳压消火栓栓口压力为 0.35Mpa。

3) 室内消火栓泵控制

a) 室内消火栓泵由水泵出水管上低压压力开关或屋顶消防水箱出水管上流量开关直接自动启泵。消火栓按钮的动作信号作为报警信号及消火栓给水泵启动的触发信号，由消防联动控制器控制消火栓泵的启动。

b) 消火栓泵在消防控制中心和消防泵房内可手动启、停。

c) 消防泵启动后，在消火栓处用红色讯号灯显示。

d) 水泵的运行情况将用红绿讯号灯显示于消防控制中心和泵房内控制屏上。

e) 水泵启动后，便不能自动停止，消防结束后，手动停泵。

f) 消防水泵控制柜内应设置机械应急启泵功能。

五、自动喷水灭火系统

本工程一期地上及地下部分均设置自动喷水灭火系统，地上部分按中危险 I 级设计，喷水强度为 6L/min.m²，作用面积为 160m²；地上喷淋系统设计流量取 30L/s。净空高度大于 800mm 的闷顶和技术夹层内有可燃物时，应设置喷头。净空高度大于 8m 小于等于 12m 的空间，喷水强度为 12L/min·m²，作用面积：160m²；持续喷水时间 1h；系统设计用水量以 50L/s 计。地下室按中危 II 级设计，喷水强度 8L/min·m²；作用面积：160m²；持续喷水时间 1h；充电桩区域：喷水强度 6.5L/min·m²；作用面积：465m²；持续喷水时间 1.5h；系统设计用水量以 90L/s 计。二期地自动喷水灭火系统设计以实际计算为准。

1) 自动喷水灭火系统采用临时高压供水系统，系统不分区，由地下室消防泵房内自动喷水给水泵供水，设 3 台自动喷水给水泵，两用一备。室外设 DN150mm 水泵接合器，接管至湿式报警阀前管道。

2) 自动喷水灭火系统由屋顶高位消防水箱和增压稳压设备维持系统平时供水压力及提供火灾初期用水。

3) 供水动压大于 0.40MPa 的配水管上，在水流指示器信号阀前安装不锈钢减压孔板减压。

4) 喷头形式：采用标准覆盖面积洒水喷头-标准响应喷头；无吊顶的部位及吊顶内的喷头均采用 K \geq 80 直立型喷头；有吊顶的部位采用 K \geq 80 吊顶型喷头。喷头动作温度为 68℃；喷头接管直径均为 15mm。除中轻、危险 I 级场所外，不宜采用隐蔽式洒水喷头。

5) 每个防火分区的水管上设遥控信号阀与水流指示器，报警阀组控制的最不利点喷头处设末端试水装置，试水接头出水口的流量系数 K=80，其它防火分区的最不利点喷头处，均设 DN25mm 的试水阀。遥控信号阀与水流指示器之间的距离不宜小于 300mm。

6) 无吊顶场所，在宽度超过 1200mm 风管、桥架或成排布置的管道下方增设喷头。

7) 湿式自动喷水灭火系统控制：

a) 本系统管网压力平时由高位消防水箱和增压稳压设备保持。火灾时喷头喷水，该区水流指示器动作，向火灾控制中心发出信号，同时湿式报警阀动作，敲响水力警铃，报警阀上的压力开关动作自动启动自动喷水给水泵。

b) 喷头喷水，屋顶消防水箱重力出水，出水管上的流量开关动作启动自动喷水给水泵。

c) 泵房内可直接启闭自动喷水给水泵。

d) 消防水泵控制柜内应设置机械应急启泵功能。

8) 消防水泵选型要求

所选用的消火栓系统给水泵和自动喷水灭火系统给水泵应满足下列要求：

a) 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的 140%，且宜大于设计工作压力的 120%。

b) 当出流量为设计流量的 150%时，其出口压力不应低于设计工作压力的 65%。

c) 消防水泵外壳采用球墨铸铁材质，叶轮采用青铜或不锈钢材质。

d) 消防水泵应有防止水泵低流量空转过热的技术措施。

六、建筑灭火器配置

一期码头候车厅及行李室按 A 类严重危险等级配置手提式灭火器，最大保护距离 15m，每个配置点设 2 具 MF/ABC5 的磷酸铵盐干粉灭火器；其余空间按照 A 类中危险级配置手提式灭火器，最大保护距离 20m，每个配置点设 2 具 MF/ABC3 的磷酸铵盐干粉灭火器。二期文创博览中心及会议会展按 A 类严重危险等级配置手提式灭火器，最大保护距离 15m，每个配置点设 2 具 MF/ABC5 的磷酸铵盐干粉灭火器；其余空间按照 A 类中危险级配置手提式灭火器，最大保护距离 20m，每个配置点设 2 具 MF/ABC3 的磷酸铵盐干粉灭火器。

灭火器就近消火栓箱的放置于消火栓下部，单独放置的灭火器设灭火器柜。

七、管材及阀门

1) 室内消火栓系统管道：采用内外热镀锌钢管，管道公称压力 1.6MPa，DN≤50mm 采用螺纹连接，DN>50mm 采用沟槽连接。

2) 自动喷水灭火系统管道：采用内外热镀锌钢管，管道公称压力 1.6MPa，DN<100mm 采用螺纹连接，DN≥100mm 采用沟槽连接。

3) 消防管道上的阀门均采用明杆闸阀或带锁定装置的蝶阀；水流指示器前，报警阀前后的阀门采用电信号阀门，阀门的开度可远传反映到消防控制中心。

4) 消防水泵吸水管上管道过滤器的过水面积应大于管道过水面积的 4 倍，且孔径不宜小于 3mm。

5) 阀门及其它附件承压能力与其所在位置的管道承压能力相同。

6) 消防水泵出水管上止回阀采用微阻缓闭式止回阀。止回阀工作压力与同位置的阀门一致。

(三) 电气消防设计

1、设计依据

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）；

《电气火灾监控系统》GB 14287-2014

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013；

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019；

《供配电系统设计规范》GB50052-2009；

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB50309-2018；

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；

《工程建设标准强制性条文》（房屋建设部分）2013 年版；

《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016 年版）；

其它有关国家及地方的现行规程, 规范及标准；

2、用电负荷等级

二级负荷：消防用电负荷、应急照明、安防系统、库房、客梯排用电。

三级负荷：除上述负荷以外的其它负荷。

3、供电电源

(1) 由市政引来一路 10kV 供电电源接至地下室高压配电室，并设置柴油发电机作为备用电源。

(2) 应急照明采用 EPS 作为满足应急照明转换时间要求的电源。

(3) 各弱电机房、消防控制中心等设备用电再加 UPS 作为备用电源。

4、低压配电

1) 低压配电系统采用 220V/380V 放射式与树干式结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电；对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的供电方式。

2) 消防用电设备采用专用的供电回路，其配电设备设明显标志。

3) 防排烟风机、消防水泵，应急照明等消防设备用电由两个电源供电，且在最末端一级配电箱自动切换，消防水泵控制柜、消防风机控制柜等消防电气控制装置，不应采用变频启动方式。

5、火灾应急照明和疏散指示标志

1) 消防应急照明和疏散指示系统包括为人员疏散、消防作业提供照明的疏散照明、疏散指示照明和备用照明。本工程采用集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，系统由应急照明控制器、应急照明集中电源、消防应急灯具及相关线路组成。系统应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018、《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 规定，系统中所有设备均应具有国家消防认证证书的产品。

2) 消防应急照明照度要求：

区域	照度要求	电源供电形式
公共疏散走道、配电室、消防控制室、消防水泵房等	不低于 1.0lx	集中电源控制
除人员密集场所敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室	不低于 5.0lx	集中电源控制
人员密集场所的楼梯间、前室或合用前室	不低于 10.0lx	集中电源控制
观众厅、展览厅、多功能厅、面积大于 200m ² 营业厅、演播厅等	不低于 3lx	集中电源控制

人员密集场所、避难层（间）		
配电室、消防设备机房等发生火灾仍需工作、值守的区域	100%（备用照明）+不低于1.0lx（应急照明）	应急照明集中电源控制； 备用照明双电源配电箱供电

- 3) 由集中控制型消防应急照明和疏散指示系统主机、集中电源控制器、A类疏散指示照明灯具及A/B类应急照明灯具、电源线及通讯线组成。本项目系统主机设置在消防控制室，通讯线穿管埋地至本单体配电间。
- 4) 通讯方式采用无极二总线通讯功能，灯具控制方式采用具有独立地址码，可独立完成指令及上报工作状态，可实现控制疏散指示灯箭头方向以及实时监控灯具工作状态和故障状态。应急疏散照明供电电源采用DC24V/DC36V。
- 5) 控制器和集中电源均自带蓄电池组，控制器蓄电池组初装应急时间不小于180分钟；集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足GB51309-2018之3.2.4第1~5款规定的持续工作时间。

6、导线选择及线路敷设

- 1) 本工程电缆电线材质除注明外，均为铜质；载流量按照环境温度为35度选择。
- 2) 低压出线电缆非消防回路选用低烟无卤阻燃型交联铜芯电力电缆，消防回路出线选用低烟无卤耐火型交联铜芯电力电缆或柔性矿物绝缘防火电缆；
- 3) 普通照明、动力线路采用低烟无卤阻燃型电线或电缆；与消防有关的照明、动力线路采用低烟无卤辐照耐火型电线或电缆或柔性矿物绝缘防火电缆；
- 4) 线路敷设方式
 - 从变电所至各总配电箱的线路采用地下室金属线槽的敷设方式。
 - 从总配电箱至分配电箱或控制箱的线路沿金属线槽或穿SC管沿天棚梁底、顶板面明设或暗设。
 - 从分配电箱或控制箱至用电设备的线路穿SC管或JDG管，沿天棚梁底、顶板面明设、在吊顶内敷设或暗设。
 - 所有消防线路暗敷时，其不燃烧体结构保护层厚度不应小于30mm。
 - 线路安装完毕应将各层竖井内的孔洞做好防火密封隔离处理。进出变电所的桥架、管线等须严密封堵，通过不同防火分区的电缆线管在电缆敷设后应做防火分隔处理。电气管道穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。
 - 凡管线经过伸缩沉降缝时应做好伸缩装置。

7、电气火灾监控系统

本项目设置一套电气火灾监控系统，分别对照明、非消防动力配电箱的进线端的剩余电流和温度进行监测。电气火灾报警系统监控主机设置在消防控制室（非本单体），系统所监控线路漏电电流大于300mA时发出漏电报警信号，提示人员现场处理。电气火灾监控系统产品应符合国家标准GB14287-2014《电气火灾监控系统》的规定。

8、消防电源监控系统

本项目设置一套消防电源监控系统，主机设置在消防控制室（非本单体），当消防设备电源发生过压、欠压、过流、缺相、中断供电等故障时，消防设备电源监控器进行声光报警、记录，并实时显示被检测电源的电压、电流值及故障点位置，提示人员现场处理。

9、其他防火措施

- 1) 为减少电气火灾危险，本工程采用TN-C-S接地系统，各种接地共接地网，接地电阻不大于1欧姆。
- 2) 做总等电位联结和局部等电位联结。

10、火灾自动报警及联动系统

1) 本工程火灾自动报警系统形式采用控制中心报警系统。消防自动报警系统按二总线设计，任一点断线不应影响系统报警。报警信号总线与联动信号总线合用。由一个或同层相邻的各防火分区组成报警区域，遵循规范要求设置探测分区。

1) 消防控制室

- (1) 消防控制室设置于一层，设直接通向室外的安全出口，入口处设置明显标志。消防控制室设置为消防、安防二室合一，各个系统分区布置，互不干扰。
- (2) 在消防控制室内，设柜式火灾自动报警控制器、消防联动控制柜、消防广播设备、消防电话主机、电气火灾报警主机、电梯监控盘、防火门监控器、操作电脑与打印机、消防电源等。
- (3) 在消防控制室内，可显示火灾报警与故障报警部位、保护对象的重点部位、疏散通道及消防设备所在位置的平面图或模拟图、以及系统电源的工作状态。
- (4) 在消防控制室内，可监测各个火灾报警信号、消防设备动作与状态信号，可手动、自动、专线控制消防设备的启停，手自动切除相关区域的非消防设备与电源。
- (5) 在消防控制室内设置119火警专用电话。
- (6) 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。

(7)运行管理单位应根据本项目特点,加强日常安全管理及消防设施的维护保养,制定整体消防应急预案,并定期演练。

(8)消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

2) 火灾自动报警系统

(1)本工程采用控制中心火灾报警系统,消防自动报警系统采用二总线环路设计,报警与控制共用总线,选用联动型火灾报警控制器。任一台火灾报警控制器所连接的设备地址总数不超过3200点,且任一台控制器所控制的各类模块总数不超过1600点。每条总线回路连接地址码 \leq 200个,且每条回路控制的各类模块总数不超过100点。控制器及总线均预留不少于额定容量10%的余量。

(2)火灾自动报警控制器接受各个火灾报警信号、消防设备动作与状态信号、系统电源的工作状态。

(3)火灾探测器与手动报警器设置如下表:

报警器类型	报警器设置部位	备注
感烟探测器	停车场、设备房、电气竖井、走道前室、电梯厅、办公用房等	编码型
线型光束感烟火灾探测器	游客中心等高大空间场所等	编码型
感温探测器	水泵房	编码型
手动报警按钮	公共活动场所的出入口和其他便于操作的场合(底距地1.5m)	编码型
消火栓按钮	接线盒设置于消火栓的开门侧上部(消火栓产品配套)	编码型

(4)探测器安装要求如下表:

建筑设备	灯具	送风口	多孔送风顶棚孔口	嵌入扬声器	自动喷头	遮挡物
距探测器净距(m)	>0.2m	>1.5m	>0.5m	>0.3m	>0.3m	>0.5m

3) 消防联动控制

(1)联动控制台设置于消防控制室,要求如下:

提供自动与手动控制、专线与总线控制方式,针对各个消防设施与设备实施监测与控制,显示设备工作状态。

火灾发生时,手自动启动消防广播与火灾警报、强制点亮应急照明灯、释放疏散通道与车库的道闸,关停通风与空调设备。

确认火灾后,手自动切断非消防电源,控制电梯迫降首层或转换层。

消防联动控制器应能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应与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配。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。

(2)对室内消火栓系统的监控

● 连锁控制方式:

消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号,直接控制启动消火栓泵,连锁控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态的影响。

● 联动控制方式:

消火栓按钮动作后,其动作信号与该消火栓按钮所在报警区域内任一火灾探测器或手动报警按钮的报警信号满足“与”逻辑组合时,作为联动触发信号通过消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

● 手动控制方式:

在消防控制室通过控制模块自动启动、直接手动启动消火栓泵,可在消防泵房手动直接消火栓泵。

消火栓泵的动作反馈信号、消火栓泵的运行、故障、电源状态,监视消防水池、水箱的消防警戒水位。通过报警总线反馈至消防联动控制器进行显示。

(3)对自动喷水灭火系统的监控

● 连锁控制方式:

湿式报警阀的压力开关动作后,其动作信号作为触发信号直接控制启动启动喷淋消防泵,连锁控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态的影响。

● 联动控制方式:

湿式报警阀的压力开关动作后,信号通过总线反馈至消防监控中心的报警控制器上,当连锁控制方式失效时,其动作信号与报警阀防护区域内任一火灾探测器或手动报警按钮的报警信号满足“与”逻辑组合时,作为联动触发信号通过消防联动控制器联动控制喷淋消防泵的启动。

● 手动控制方式:

在消防控制室通过专用线路直接手动启动消防喷淋泵,可在消防泵房手动直接消防喷淋泵。

显示消防喷淋泵的运行、故障、电源状态,显示水流指示器、检修信号阀动作信号,监视消防水池、水箱的消防警戒水位。

(4) 对防排烟设施的监控

(1)排烟系统的控制

a. 连锁控制方式:排烟系统中任一排烟阀或排烟口的开启信号,作为触发信号,直接控制启动排烟风机及补风机;排烟风机入口处设置的280° C排烟防火阀在关闭后直接连锁控制排烟风机和补风机停止;连锁控制不受火灾自动报警系统的影响。

b. 联动控制方式：当火灾发生时，同一防烟分区两只独立火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号满足“与”逻辑组合时，作为相应防烟分区排烟阀、排烟口、排烟窗开启的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制开启，同时停止该防烟分区的空气调节系统；排烟阀、排烟口、排烟窗的开启信号与该防烟分区的任一火灾探测器或手动报警按钮信号满足“与”逻辑组合时，作为所在防烟分区的排烟风机、补风机的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制启动；在火灾确认后15S内，相应排烟阀、排烟口、排烟窗、排烟风机、补风机应联动开启。应由同一防烟分区内且位于电动挡烟垂壁附近的两只独立的感烟火灾探测器的报警信号，作为电动挡烟垂壁降落的联动触发信号，并应由消防联动控制器在火灾确认后15S内联动控制该防火分区所有电动挡烟垂壁，60S内挡烟垂壁开启到位。电动排烟窗的开启完毕时间见GB51251-2017的5.2.6条。

c. 手动控制方式：在消防控制室联动控制台上可手动控制电动挡烟垂壁、排烟口、排烟窗的开启和关闭；在消防控制室联动控制台手动控制盘上，可通过专用线路手动控制排烟风机、补风机启停；排烟风机、补风机、常闭排烟阀、排烟口应能现场手动开启。

d. 排烟口、排烟窗、排烟阀的开启、关闭动作信号，风机的启动、停止信号，电动防火阀的动作信号，防火阀的启闭状态信号通过报警总线反馈至消防联动控制器进行显示。

(5) 防烟系统的控制：

a. 连锁控制：防烟系统中任一常闭加压送风口的开启信号，作为触发信号，直接控制启动加压风机，连锁控制不受火灾自动报警系统的影响。

b. 联动控制：应由加压送风口所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为送风口开启和加压送风机启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器在火灾确认后15S内，同时联动开启该防火分区着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭加压送风口及送风口对应的加压送风机；火灾确认后15S内开启该防火分区楼梯间所有加压送风机。

c. 手动控制方式：在消防控制室联动控制台上可手动控制正压送风口的开启和关闭；在消防控制室联动控制台手动控制盘上，可通过专用线路手动控制加压风机启停；加压送风机应能现场手动启动。

d. 送风口开启和关闭、加压送风机的启动和停止、防火阀启闭状态等信号均应反馈至消防联动控制器。

(6) 对防火卷帘、防火门的监控

a. 在疏散通道上的防火卷帘门，两侧均设置专门用于联动防火卷帘门的感烟与感温报警器组、手动控制按钮。专门用于联动防火卷帘门的感烟探测器动作后，卷帘下降至距地(楼)面1.8m，专门用于联动防火卷帘门的感温探测器(在距卷帘纵深0.5~5m内设置)动作后，卷帘下降到底。报警与卷帘动作信号送消防控制室显示。地下车库车辆通道上设置的防火卷帘门按照疏散通道上的防火卷帘门的设置要求设置。

b. 用于防火分隔的防火卷帘门，在防火卷帘所在防火分区内任两只独立的火灾探测器动作后，直落到底。报警与卷帘动作信号送消防控制室显示。

c. 防火卷帘门的手动控制方式由防火卷帘门两侧的手动控制按钮控制升降，且在消防控制室内可手动联动控制防火卷帘的降落。

d. 常开防火门所在防火分区内的两只独立的火灾探测器报警后，火灾报警控制器联动防火门监控器关闭防火门，关闭信号送消防控制室显示。消防控制室内可监控疏散通道处防火门的开启、关闭及故障信号。

(7) 对其他系统的监控

a. 火灾时，自动启动消防广播系统与火灾警报装置。

b. 火灾时，控制应急照明配电箱，自动点燃所有应急照明灯。

c. 火灾时，自动释放设置于疏散通道上的门禁装置。

d. 火灾时，自动关停相关区域的空调机、送风机、防火阀，动作信号送消防控制室显示。

e. 火灾确认后，自动切除相关区域的非消防电源。

(9) 火灾应急广播与火灾警报装置

(1)本工程广播系统与公共广播共用一套系统，系统采用定压式输出。在消防控制室内设有火灾应急广播机柜与消防话筒，火灾时自动切换为消防广播状态并强制切除本地音量开关。功率放大器容量按不小于各栋楼所有广播扬声器的1.5倍确定。火灾应急广播按建筑楼层及地下室防火分区划分广播分区。在防火分区内扬声器最大步行距离 $\leq 25m$ 。

(2)在设置火灾自动报警系统的场合同时设置火灾应急广播与火灾警报装置。在设置手动报警按钮的位置设置声光报警器，并应优先在每层楼梯口、建筑内部拐角等处的明显部位设置，且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙。广播与警铃声压级不小于60dB；在环境噪声大于60dB的场所，其声压级高于背景噪声15dB。本项目火灾声报警器不带有语音提示功能。

(3)当确认火灾后，启动全楼的火灾应急广播与火灾声光报警器。报警秩序，先鸣警报10s，间隔3s后播放应急广播20s，间隔播放，允许根据疏散时间手动控制播放程序。火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声报警器的工作。

(10) 消防专用电话通信系统

(1) 在消防控制室设置消防专用电话主机。

(2) 设置电话分机与电话插孔的位置如下：

消防通信设施	消防通信设置部位
电话分机	配电室、所有消防设备用房、灭火控制系统操作装置处或控制室等；

电话插孔	手动火灾报警按钮
------	----------

(11) 其他

- (1) 本系统通过集成信息网络向公共安全服务器提交火灾报警信号、消防设备状态、消防联动指令等信息，联动指令包括闭路监控、释放门禁等。
- (2) 火灾应急照明系统、电气火灾报警系统由强电专业配套设计，相关的联动控制装置设置于消防控制室，并接入火灾自动报警主机。
- (3) 消防联动控制器按设定的控制逻辑向各相关受控设备发出联动控制信号，并接受相应设备的联动反馈信号。
- (4) 火灾自动报警系统联动控制的消防设备的联动触发信号采用两个独立的报警触发装置报警信号的”与“逻辑组合。
- (5) 不同电压等级的线缆不可穿入同一根保护管内，当合用线槽时，线槽内设置隔板分隔使用。
- (6) 气体灭火装置在现场就近安装，自成体系、独立控制，通过监视模块接入火灾自动报警控制器，由设备供应商深化设计与安装调试。
- (7) 系统总线上设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不超过32点。
- (8) 消防控制室有相应的竣工图纸、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。
- (9) 供电等级除火灾报警和广播系统采用消防电源外，其他弱电子系统采用市电加UPS。火灾报警系统和广播系统的主机及通信设备需设置UPS供电，且供电时间不小于3小时。
模块严禁设置在配电(控制)柜(箱)内。
- (10) 机械排烟系统中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、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。
- (11) 防烟排烟系统控制要求未详尽之处应按《建筑防烟排烟技术标准》GB51251-2017 执行。
- (12) 地下车库每个防烟分区内设置一台排风(兼排烟)风机对车库进行通风排烟，火灾时，连锁相应排烟补风机开启。
- (13) 设于气体灭火系统防护区内的空调、通风系统中的常开电动阀，应由消控中心控制在灭火系统启动前关闭。
- (14) 事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。

(五) 暖通消防设计

一、设计依据

- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50736-2012)
《建筑防烟排烟技术标准》 (GB51251-2017)
《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 (GB50067-2014)

其他相关国家、地方法规规范及工程设计有关文件

甲方设计任务书

二、防排烟设计

1、防烟设计

(1) 设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间，尚应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。具体详见建筑施工图。

(2) 前室及合用前室加压风口形式优先采用铝合金电动多叶送风口(常闭)，具体设置详平面图。电动多叶送风口执行器及手动按钮的位置应能方便人员手动操作。

(3) 不满足自然通风条件防烟楼梯间，设置单独风道的机械加压送风系统，优先采用自垂百叶风口。

(4) 在每层独立前室、消防电梯前室或合用前室、防烟楼梯间适当位置(宜在楼梯间1/3处)设置压力传感器，控制加压风机出口处的旁通泄压阀，调整独立前室、消防电梯前室或合用前室、防烟楼梯间的余压值：设置加压送风系统的防烟楼梯间与走道之间的压差为40Pa~50Pa，设置加压送风系统的独立前室、消防电梯前室、合用前室与走道之间的压差为25Pa~30Pa。加压送风机出风段设置旁通(泄压)风阀，系统调试时当系统的余压超过最大压力差时，开启旁通风阀泄压并保持开度。

(5) 采用自然通风的楼梯间、独立前室、消防电梯前室或合用前室按规范要求设置可开启外窗

(6) 加压系统风量计算：防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室和消防电梯前室的机械加压送风的计算风量按《建筑防烟排烟系统技术标准》中第3.4.5~第3.4.8条的规定计算确定。

(7) 当系统负担建筑高度大于24m时，按计算值及规范表3.4.2.1~表3.4.2-4的值中较大值确定

2、排烟设计(地下车库)

1) 地下汽车库设与排风系统相结合的排烟系统，排烟系统按防烟分区设置，且每个防烟分区面积不大于2000平方米。排烟量按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014中表8.2.5选取，排风量应按容许的废气量计算，且不小于6次/h或单台机动车排风量法计算的风量(机械地库)。车库层高<3m，

按实际高度计算换气体积；车库层高 $\geq 3\text{m}$ ，按 3m 高度计算换气体积。采用自然送补风。

3、排烟设计（非车库部分）

1) 建筑内长度大于 20m 的疏散走道，设置排烟设施。走道宽度不大于 2.5m 时，其防烟分区的长边长度不应大于 60m ；若走道宽度大于 2.5m ，防烟分区长边长度需满足《建筑防烟排烟系统技术标准》表4.2.4的要求。当仅需在走道设置排烟设施时，走道两端（侧）均需设置面积不小于 2m^2 的自然排烟窗（口）且两侧自然排烟窗（口）的距离不应小于走道长度的 $2/3$ ；当走道及房间均需设置排烟设施时，需设置面积不小于走道建筑面积 2% 的自然排烟窗（口）。当不满足自然排烟条件时，按规范要求设置机械排烟系统，机械排烟风机设置于屋面机房内。

2) 面积超过 100m^2 且经常有人停留的地上房间及面积大于 50m^2 且经常有人停留或可燃物较多的无窗房间，设置排烟设施。当空间净高 $\leq 6\text{m}$ 的房间，房间内须有可开启有效面积不小于房间地面面积的 2% 的自然排烟窗（口）。当不满足自然排烟条件时，按规范要求设置机械排烟系统，机械排烟风机设置于屋面机房内。

3) 采用自然排烟的场所自然排烟窗（口）有效面积、数量、位置、开启方式等均满足规范要求，采用机械排烟的场所排烟风机排烟量、排烟口（最大允许排烟量、数量、位置等）、挡烟垂壁等均满足规范要求。除地上建筑的走道或建筑面积小于 500m^2 的房间外，设置排烟系统的场所均按规范要求设置补风系统。

4) 自然排烟的可开启外窗，机械排烟的排烟阀、电动常闭（常开）防火阀或排烟口应能方便直接开启，设置在高处不便于直接开启的可开启外窗、排烟阀、电动常闭（常开）防火阀或排烟口在距地面高度为 $1.3\text{m}\sim 1.5\text{m}$ 的位置设置手动开启装置。

4、排烟口应设在顶棚上或靠近顶棚的墙面上，且与附近安全出口沿走道方向相邻边缘之间的最小水平距离不应小于 1.5m 。

5、排烟管道下列部位应设置排烟防火阀：

- a. 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；
- b. 一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；
- c. 排烟风机入口处；
- d. 穿越防火分区处。

6、下列情况之一的通风、空气调节系统的风管道应设置防火阀：

- a. 管道穿越防火分区处；
- b. 穿越通风、空气调节机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处；
- c. 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

7、消防控制

(1)、机械防排烟系统应与火灾自动报警系统联动，其联动控制应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116的有关规定。

(2)、加压送风机的启动应符合下列规定：

- a. 现场手动启动；
- b. 通过火灾自动报警系统自动启动；
- c. 消防控制室手动启动；
- d. 系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机应能自动启动。

(3)、当防火分区内火灾确认后，应能在 15s 内联动开启常闭加压送风口和加压送风机，并应符合下列规定：

- a. 应开启该防火分区楼梯间的全部加压送风机；
- b. 应开启该防火分区内着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口，同时开启加压风机；

(4)、排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：

- a. 现场手动启动；
- b. 火灾自动报警系统自动启动；
- c. 消防控制室手动启动；
- d. 系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；
- e. 排烟防火阀在 280°C 时应自动关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机；

(5)、机械排烟系统中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、排烟风机和补风设施，并应在 30s 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。

(6)、防烟排烟系统控制要求未详尽之处应按《建筑防烟排烟技术标准》GB51251-2017执行。

(7)、地下车库每个防烟分区内设置一台排风（兼排烟）风机对车库进行通风排烟，火灾时，连锁相应排烟补风机开启。

(8) 设于气体灭火系统防护区内的空调、通风系统中的常开电动阀，应由消控中心控制在灭火系统启动前关闭。

(9)、事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。

第八章 人防设计专篇

一、设计依据：

建设单位提供的用地红线界址点坐标及红线图

建设单位提供的其他设计依据

《清远市城市规划技术管理规定》

《清远市人民政府关于调整我市人民防空管理有关政策规定的通知》

二、设计面积及范围：

本项目一期地上参与计算人防配建总建筑面积为6386.77m²，根据清远市人防工程配建标准：“地面总建筑面积在2000平方米以上的，按照地面总建筑面积的2%—3%修建6级（含）以上防空地下室”，本建筑人防配建面积为191.6m²，采用易地建设。

第九章 绿建设计专篇

一、工程概况

(1) 绿建设计星级：二星级

(2) 项目概况

本项目位于广东省清远市清城区中部，伦洲岛西南侧，属于城市发展新区。地块北侧为清远市母亲河北江堤岸南侧为北江东路，用地现状周边道路均已建成。

项目总用地面积约 80 亩，呈月牙状，东西长约 500 米，南北宽约 170 米，用地性质为公园绿地。地块被伦洲大桥南段（上跨）分割为东西两期用地。本次设计为西侧地块：清远旅游客运码头建设项目（客运中心），占地约 13 亩，用地整体低于堤岸道路约 5 米，视线受一定影响；建筑面积约 9500 平方米。

二、设计依据

(1) 与本专业有关的批准文件、建设方的要求、其他专业的设计文件等

(2) 设计选用的规范及标准

- 1、《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378-2019
- 2、《清远市建筑节能与绿色建筑 发展“十四五”规划》
- 3、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021
- 4、《建筑环境通用规范》 GB55016-2021
- 5、《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）
- 6、《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- 7、《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）
- 8、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）
- 9、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 10、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）
- 11、《民用建筑节水设计标准》（GB50555-2010）
- 12、《民用建筑绿色设计规范》 JGJ/T 229-2010
- 13、国家、省、市现行的相关建筑节能法律、法规其它相关规范文件

三、建筑专业绿色建筑说明

(一) 总图设计技术措施说明

(1) 本工程场地设计符合各类保护区、文物古迹保护的控制要求。场地内无超标污染物排放。

地利用合理，充分发挥地块作用性，基地内无规划要求的保护资源。不砍伐、破坏场地内树龄大于 5

年或树径大于 10cm 的具有一定生态价值的树木。

(2) 场地无洪涝灾害、泥石流及含氡土壤的威胁。场地安全范围内无电磁辐射危害和火、爆、有毒物质等危险源。

(3) 本工程根据清远市的地理、气候条件，基地区采用最佳和良好的朝向，遵循被动措施优先的原则，根据周围环境和场地条件确定合理的建筑布局、朝向、形体和间距。冬季争取良好的日照，夏季争取常年主导风向，并有利于建筑室内的自然通风。利用地形高差及绿化等减少公路对建筑的声污染。

(4) 本项目各类指标均满足当地规划要求。

(5) 室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》 GB/T 35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》 JGJ/T 163 的规定。

(6) 本项目在地面和地下室均存在机动车停车位，且合理设置充电桩，充电桩占总车位比例达到 10%及以上，满足规划要求。

(7) 污水经处理达标后排放，无排放超标的污染源。

(8) 建筑平面、空间布局合理，没有明显的噪声干扰。

(9) 建筑的主出入口设置便于日常使用的楼梯，结合消防疏散楼梯设置，楼梯间入口设清晰易见的指示标志。

(二) 建筑与装修设计技术措施说明

(1) 本项目位于广东清远市，建筑热工气候为夏热冬暖；

(2) 建筑造型元素简约，装饰性构件造价比例不大于 1%，满足要求。

(3) 本项目合理种植乔木，有效降低室外噪声，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区域标准，场地内的最不利环境噪声满足《建筑环境通用规范》GB55016-2021 的要求。

(4) 本工程允许噪声级在关窗状态下白天不大于 50dB（A），夜间不大于 50dB（A）；楼板和分户墙的空气声计权隔声量不小于 45dB；楼板的计权标准化撞击声声压级不大于 65dB；门的空气声计权隔声量不小于 30dB；外窗的空气声计权隔声量不小于 25dB，沿街时不小于 30dB。主要功能房间室内噪声级达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限值标准和高要求标准限值的平均值。

(5) 本工程外门窗采用广东省节能标识的门窗产品。

(6) 本项目充分利用天然光。内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%及以上；室内主

要功能空间至少 60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d, 且主要功能房间有眩光控制措施。

(7) 外窗的气密性不低于《建筑外窗气密水密、抗风压性能分级及其检测方法》GB/T7106 规定的 6 级。透明幕墙的气密性不低于《建筑幕墙》GB/T 21086 规定的 3 级。

(8) 本工程玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响符合现行国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091 的规定, 可见光反射比不大于 0.2。

(9) 本工程合理选用电梯, 并采取电梯群控自动启停等节能控制措施。

(10) 建筑室内公共区域、室外公共活动场地及道路均满足无障碍设计要求。

(11) 本项目合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料。

(12) 采用具有安全防护功能的玻璃, 对于人流量大、门窗开合频繁的位置, 采用可调力度的闭门器或具有缓冲功能的延时闭门器等措施

(13) 本项目选用绿色建材应用比例不低于 30%, 选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求, 选用满足要求的装饰装修材料达到 3 类及以上, 招采阶段落实此要求。

(14) 本项目合理种植复层绿化, 有效降低了热岛效应, 室外平均热岛强度不大于 1.5℃。

(15) 采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平, 建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施, 并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合。

(16) 建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。

(17) 外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工, 并具备安装、检修与维护条件。

(18) 建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等连接牢固并能适应主体结构变形。

(19) 卫生间等有水房间的地面应设置防水层, 墙面、顶棚设置防潮层。

(20) 本项目采取措施避免厨房、餐厅、卫生间等区域的空气和污染物串通到其他空间; 防止卫生间的排气倒灌。

(21) 本项目对垃圾进行分类收集, 且垃圾分类收集设施放置合理, 其数量、外观色彩及标志符合垃圾分类收集的要求; 垃圾收集设施分为有害垃圾、易腐垃圾、可回收垃圾和其他垃圾, 其中有害垃圾单独收集、单独清运。

(22) 本工程在竣工后会在场地及建筑公共场所等位置设置具有安全防护的警示和引导标识系统(安全警示标志、安全引导指示标志等); 在建筑内外均设置便于识别和使用的标识系统(导向标识、

定位标识、人车分流标识、公共交通接驳引导标识等); 在建筑主出入口处禁止吸烟, 并在醒目位置设置禁烟标志。

(23) 室内装修设计不应减弱房间围护结构的隔声性能; 确保原有建筑围护结构的建筑节能措施。根据需求做好防霉、防蛀、防腐、防锈的处理。

(24) 本项目采用耐久性好的外饰面材料、防水和密封材料、内装饰装修材料, 室内装修材料的有害物质含量中: 甲醛、苯、氨、氡等有害物质限量应符合现行国家标准《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580、《室内装饰装修材料混凝土外加剂释放氨的限量》GB 18588、《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的要求。严格执行国家及地区限制、禁止使用的建筑材料及制品一的相关规定。

(25) 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、卫生间等需设置防滑措施防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Bd、Bw 级; 建筑室内外活动场所采用了防滑地面, 防滑等级需达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Ad、Aw 级。

四、结构专业绿色建筑说明

为贯彻执行资源节约和环境保护的国家发展战略政策, 积极推广绿色建筑材料的应用, 根据本工程的实际情况, 采用以下绿色环保建筑材料:

- 1、竖向钢筋驳接优先采用机械连接或埋弧对焊, 可保证钢筋接头的质量和减少接头的钢筋用量。
- 2、本工程所用钢筋优先采用强度价格比高的 HRB400 钢筋, 减少了钢筋的用量, 提高了构件的延性。
- 3、部分特殊位置采用钢结构形式, 钢结构建筑不仅具有“轻、快、好、省”的四个优异性能, 还具有可循环利用和对环境破坏程度小的优点。钢结构还可减少建筑垃圾对环境的污染、在全寿命周期内可循环利用等。
- 4、隔墙采用加气混凝土空心砌块等自隔热环保材料。

五、给排水专业绿色建筑说明

(一)、设计依据

本专业采用的主要规范及标准(但不限于):

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

《建筑给水排水设计规范》GB50015(2009 版)

《室外排水设计规范》GB50014-2006(2016 年版)

《建筑中水设计规范》GB50336-2002

《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010

《节水型生活用水器具》CJ164-2014

《节水型产品通用技术条件》GB/T18870D-2011

《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920-2002

《污水再生利用工程设计规范》GB50335-2002

《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921-2002

《城镇给排水技术规程》GB50788-2012

《室外给水设计规范》GB 50013-2016

《二次供水设施卫生规范》B/17051-1997

《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)

其他有关现行国家规范及标准，行业标准及地方标准。

(二)、水资源利用及给排水系统

1、水资源状况

本项目设置雨水收集处理系统供景观水体补水、绿化灌溉、道路浇洒和车库冲洗，供地下车库、绿化灌溉和道路浇洒用水处理出水水质应满足“城市污水再生利用 城市杂用水水质（GB/T18920-2002）”中的相关要求。非传统水源为场地、屋面雨水，通过地面排水沟、雨水斗及雨水管道收集后至雨水收集池。

2、排水系统

本项目室内排水采用污废合流制。生活污水经室外沉淀池处理后排入市政污水管。

(三)、节水及节能降噪措施

1、节水器具及其用水效率

1) 本项目推荐选用节水卫生器具：公共卫生间蹲式大便器冲洗阀采用液压脚踏式冲洗阀，坐便器、小便器采用感应式冲洗阀，洗手盆水龙头采用感应式水龙头，盥洗和洗涤池可采用等卫生器具应采用陶瓷片等密封性能良好耐用的水嘴。

2) 本项目卫生器具的节水效率达到一级，符合现行标准《节水型生活用水器具》CJ164—2014及《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T18870的要求。

2、控制供水压力：

1)用水点水压大于 0.20MPa 者设置减压阀。

2) 各种水箱水池均采用液位控制器，其中消防水位既能就地显示，也能传到消防控制中心显示；水池、水箱溢流水位均设报警装置。

(四)、管网漏损控制

1、室外埋地的市政给水管小于 DN100 采用公称压力不低于 1.0MPa 的埋地硬聚氯乙烯管道及配件，承插式橡胶密封圈连接，埋地的市政给水管大于等于 DN100 给水管和市政消防供水管道采用公称压力为 1.0MPa 的给水球墨铸铁管及配件，管内壁防腐水泥砂浆衬里。

2、水池、水箱设置溢流报警装置；水池、水箱进水阀门采用水力控制遥控浮球阀或带液位控制自动联动开闭的电动阀。

3、按照《建筑给水排水设计规范》GB50015 的有关规定设计排水系统和通气系统，避免排水系统产生正、负气压而破坏水封。

4、建筑内给排水设备及管道的标识设置可参考现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 及《建筑中水设计标准》GB 50336 等中的相关规定。比如消防管道刷红色油漆或涂红色环圈、中水管道涂浅绿色，并应在管道外壁注明管道名称和水流方向标识（单向流动）；给排水主要设备应在设备外轮廓明显处注明设备名称或悬挂明显的标识标牌。

(五)、水质安全保证

1、生活给水：

1).防倒流污染：水池和水箱的进水管，保证有大于规范所规定的最小空气间隙；在受条件限制不能保证时，设置倒流防止器。雨水清水池补水管采用水位控制电磁阀，严禁采用淹没式浮球阀。

2).在生活给水系统中，室内外给水管材采用塑料给水管和不锈钢管，给水阀门采用铜质阀门、不锈钢阀门和内层有可靠防护层的铁质阀门，彻底杜绝管道、阀门等对水质的污染，保障人民健康，提高生活水平。

3) 水池、水箱均设溢流报警装置和水力控制遥控浮球阀，防止长时间溢流排水。

4) 生活饮用水水质满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求，使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm，非传统水源管道和设备设置明确、清晰的永久性标识；按照《建筑给水排水设计标准》GB50015 的有关规定设计排水系统和通气系统，避免排水系统产生正、负气压而破坏水封。

5) 垃圾房设置冲洗、排水设施，并设置防倒流污染措施。

6) 直饮水、集中生活热水、游泳池水、采暖空调系统用水、景观水体等的水质满足国家现行有

关标准的要求。

7) 使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，生活给水二次供水水箱采用了可靠的消毒设施。

(六)、计量设施

1、生活给水计量：本工程按照付费（或管理）和使用用途，对市政引入管、消防水箱、水池补水管等用水分别设置用水计量装置、统计用水量。设置具有数据远传功能的水表计量设备。

六、暖通专业绿色建筑说明

1 设计依据

甲方提供的设计任务书、技术措施表及各专业提供的设计条件图。

与本工程有关的国家现行规范、规定和标准：

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）

《民用建筑采暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分 2013年版)

《关于执行新版消防技术规范有关问题的通知》(中华人民共和国公安部公消〔2015〕98号)

《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T 229-2010)

2 相关内容

(1) 未采用电热设备和器件作为直接供暖和空气调节系统的热源。

(2) 本项目采用了多联机空调，其 IPLV(C)较现行国家标准的规定提高 8% 及以上。

(3) 卫生间、餐厅等风机根据使用情况对通风机设置定时启停。

(4) 不采用国家和广东省发布的已经淘汰的技术、材料和设备，并符合国家的标准、规程、规范。

(5) 项目空调末端可独立启停，过渡季节全新风，可起到降低过渡季节供暖、通风与空调系统能耗的效果。

(6) 设置合理的安装检修空间，并与主体结构连接牢固，且进、排风流道等设施布置合理，冷凝水单独有组织排放。

(7) 空调水泵及风机设备，装置满足相关现行国家标准的节能评价要求。

(8) 本工程卫生间设置机械排风系统，排风系统的设置符合《民用建筑采暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736-2012)相关规定。

(9) 本工程通风、空调风系统设有合理的调试、管理用的调节阀、温度计、测量孔、检查口和清洗孔。

(10) 防止厨房、室内公共卫生间、餐厅、打印复印室等区域的空气和污染物串通到其他空间，这些区域设置机械排风系统，并合理配合可开启外窗，具有良好的通风，防止厨房、卫生间的排气倒灌。

(11) 冷热源、输配系统等各部分能耗进行独立分项计量。

七、电气专业绿色建筑说明

1. 设计依据

(1) 与本专业有关的批准文件和建设方的要求

(2) 设计选用的规范及标准

国家现行的有关规范、规程及相关行业标准：

《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019)

《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)

《低压配电设计规范》(GB50054-2011)

《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)

《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)

《智能建筑设计标准》(GB/T 50314-2015)

《有线电视系统工程技术规范》(GB50200-2018)

《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB50198-2011)

《综合布线系统工程设计规范》(GB50311-2016)

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

(3) 其他专业提供的本工程设计资料等

2 电气设计

(1) 采用高效照明光源、灯具及附件，确保照明功率密度值、室内照度、统一眩光值、一般显色指数等指标满足《建筑照明设计标准》GB50034 的相关规定，照明功率密度值达到目标值的要求。

(2) 电梯厅、走廊、楼梯间等设置红外感应控制节能措施。

(3) 对照明插座用电、空调用电、动力用电、特殊用电 4 个分项独立设置计量装置。

(4) 人员长期工作或停留的房间或场所，照明光源的显色指数不小于 80。

(5) 对于照度要求高的场所，采用局部照明和一般照明结合方式。

(6) 选用满足相关现行国家标准的节能型电气设备，包括：三相配电变压器、水泵、风机及其他电气装置。

(7) 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。

(8) 用电负荷性质及容量满足要求，合理选择供电电压等级、电源容量、变电所位置、变压器台数、容量和负荷率，考虑不同季节负荷变化的节能措施。

(9) 电气设计说明中明确各房间或场所的照明功率密度值满足《建筑照明设计标准》GB50034 中规定的目标值要求。

(10) 人员长时间停留的场所采用符合现行国家标准《灯和灯系统的广生物安全性》GB/T20145 规定的无危险类照明产品。

(11) 选用和 LED 照明产品的光输出波形的波动深度满足现行国家标准《LED 室内照明应用要求》GB/T31831 的规定。

(12) 垂直电梯采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施；自动扶梯采用变频感应启动等节能控制措施。

(13) 设置建筑设备智能化系统（BAS），对建筑设备监控管理。

(14) 建筑立面及夜景照明不应对周边建筑物及道路造成光污染，满足现行国家标准《室外照明干扰广限值规范》GB/T35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163 的规定。

八、景观专业绿色建筑说明

(1) 设计中维持了原有场地地形地貌，未做地形整理设计。

(2) 未破坏场地周围附近水系。

(3) 不砍伐、破坏建设场地内树龄大于 5 年或树径大于 10cm 的具有一定生态价值树木，场内乔木根据要求，在本场地内进行了保留和迁移。

(4) 植物配置采用复层绿化，绿地率满足规划要求，种植适应当地本地气候和土壤条件的植物；种植区域覆土深度及排水能力满足植物生长需求。选用少维护、耐候性强、病虫害少、对人体无害的植物。

(5) 建筑出入口与室外交接位置有无障碍设计。

(6) 室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出入口至

室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目，吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识。

(7) 景观照明考虑生态和环保的要求，避免长时间照射植物，不对珍稀名木古树近距离照明，且绿化照明不能影响周围居民；景观照明控制按平时、一般节日、重大节日分组控制。

(8) 室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出入口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目，吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识。

(9) 室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定。

(10) 生活垃圾分类收集，垃圾容器和收集点的设置合理，与周围景观协调设计。

(11) 室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向，与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不少于 8m,且距离儿童和老人活动场地不少于 8m。

九、环境、健康与节能

(1) 有噪声、振动、电磁辐射、空气污染的房间应远离又安静要求、人员长期居住或工作的房间或场所；当相邻时，采取有效的防护措施；对建筑内主要噪声源及相应管道做隔声减振处理。

(2) 建筑外立面的设计与选材应能有效避免光污染，未采用镜面玻璃等高反光材料，不产生光污染。

(3) 场地和道路的照明设计控制直射光及地面反射光的眩光影响。

(4) 场地范围内建筑周围人行区 1.5m 高处的风速低于 5m/s，住区风环境有利于冬季室外正常行走，有利于过渡季、夏季的自然通风。

(5) 室外热环境满足国家现行有关标准的要求。

(6) 室内空气中氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定。

(7) 结合场地自然条件和建筑功能需求，对建筑的围护结构进行节能设计，且符合国家有关节能设计的要求。

(8) 氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值的 20%；室内 PM2.5 年均浓度不高于 25 μg/m³，且室内 PM10 年均浓度不高于 50 μg/m³。

(9) 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%及以上；室内主要功能空间至少 60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d；主要功能房间有眩光控制措施。

(10) 玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响符合《玻璃幕墙光热性能》GB/T

18091 的规定。

(11) 本项目人行区风速小于 5m/s，户外休息区、儿童娱乐区风速小于 2m/s，且室外风速放大系数小于 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超过 5Pa”的要求。场地内人活动区内没有无风区，满足标准要求。

第十章 节能设计专篇

一、建筑节能设计

1. 节能设计主要设计依据:

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB55015-2021
《建筑环境通用规范》	GB55016-2021

2. 节能设计目标

本项目位于广东省清远市，所属气候分区为夏热冬暖 B 地区，执行《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)规定，满足规定中的甲类的节能要求，符合公共建筑节能率 72%的要求。

广东省地区的甲类建筑围护结构热工性能限值如下表所示:

围护结构部位		传热系数 K [W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向/北向)
屋面		≤0.40	—
外墙	围护结构热惰性指标 D≤2.5	≤0.70	—
	围护结构热惰性指标 D>2.5	≤1.50	
单一立面外窗 (包括透明幕墙)	窗墙面积比≤0.20	≤4.00	≤0.40
	0.20<窗墙比≤0.30	≤3.00	≤0.35/0.40
	0.30<窗墙比≤0.40	≤2.50	≤0.30/0.35
	0.40<窗墙比≤0.50	≤2.50	≤0.25/0.30
	0.50<窗墙比≤0.60	≤2.40	≤0.20/0.25
	0.60<窗墙比≤0.70	≤2.40	≤0.20/0.25
	0.70<窗墙比≤0.80	≤2.40	≤0.18/0.24
	窗墙比>0.8	≤2.0	≤0.18
屋顶透明部分(屋顶透光部分面积≤0.20)		≤2.5	≤0.25

3. 建筑设计节能措施

(1) 外门窗及幕墙节能措施

- 1) 外门窗: 采用断热铝合金型材, 玻璃采用 low-e 双层中空玻璃。外窗气密性不低于 6 级; 抗风压性能不低于 4 级; 水密性不低于 3 级。
- 2) 透明幕墙: 采用断热铝合金型材, low-e 双层中空玻璃, 并设有可开启扇。透明幕墙的气密性不低于 3 级; 水密性为 3 级; 抗风压性能根据幕墙所受的风荷载标准值计算确定; 平面变

形性能根据计算确定, 并满足规范要求。

- 3) 单一立面窗墙比小于 0.40 时, 玻璃(或其他透光材料)的可见光透射比不应小于 0.60; 建筑单一立面窗墙比大于等于 0.40 时, 玻璃(或其他透光材料)的可见光透射比不应小于 0.40。

(2) 围护结构主要节能措施

- 1) 外窗类型: 多腔隔热金属型材 Kf=5.8W/(m²·K) 窗框面积 20% (6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明), 传热系数 2.40W/(m²·K) 太阳得热系数 0.35, 气密性为 6 级, 可见光透射比 0.62。

4. 节能设计结论

(1) 规范说明

当规定性指标不满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)的要求, 因须进行节能权衡判断。

(2) 建筑围护结构热工性能权衡计算结果

设计建筑的年能耗小于参照建筑的年能耗, 达到《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)中甲类公共建筑的节能要求。

二、暖通节能措施

- (一)、严格执行国家相关节能规范, 从建筑设计上满足建筑的保温隔热性能达到节能要求指标。
- (二)、空调风系统和通风系统的风量大于 10000m³/h 时, 风道系统单位风量耗功率 (Ws) 不宜大于《公共建筑节能设计标准》表 4.3.23 的数值。
- (三)、系统选用高效的空调设备, 空调冷热源、风机等满足公共建筑节能设计标准的要求; 选用分体空调能效等级]需大于或等于《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3 标准中 2 级要求。商业选用的多联机空调机组的制冷综合性能指数 [IPLV(C)] 需大于或等于《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 表 4.2.17 中的规定值。
- (四)、地下车库通风系统, 根据车流量或室内空气质量情况定时或按需开启风机台数, 进行通风换气。
- (五)、本工程各空调风机均选用节能低噪声设备。
- (六)、设计尽量利用自然通风方式。
- (七)、防雨百叶通风有效系数不小于 0.6。

第十一章 幕墙设计专篇

一、 设计依据

《建筑幕墙》	GB/T21086-2007
《建筑玻璃应用技术规程》	JGJ113-2015
《建筑安全玻璃管理规定》	发改运行[2003]2116号) 2004年1月1日实施
住房和城乡建设部国家安全监管总局关于进一步加强玻璃安全防护工作的通知	建标[2015]38号

二、 幕墙设计概况

本项目结合立面设计风格采用了幕墙系统，幕墙系统类型主要有明框玻璃幕墙。

三、 其它幕墙设计

1. 幕墙开启情况

本项目透明幕墙部分结合外立面及室内功能设置开启扇，通风开口面积不小于透明幕墙面积的5%。

2. 幕墙性能指标

透明幕墙的气密性不低于3级；水密性为3级；抗风压性能根据幕墙所受的风荷载标准值计算确定；平面变形性能根据计算确定，并满足规范要求。幕墙其它节能要求见节能专篇。

3. 幕墙安全

首层落地玻璃全部采用内外双夹胶钢化安全玻璃，同时还需做防撞击标示，以避免造成对人的伤害。除消防救援窗的玻璃外，全部采用安全玻璃，外层均采用夹胶玻璃。

4. 幕墙防火

本项目幕墙结合外墙上、下层开口之间设置0.8m高实体墙，幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙均采用防火封堵材料封堵。建筑幕墙的防火封堵采用厚度不小于100mm的耐高温、不燃烧的岩棉材料填充密实，并由厚度不小于1.5mm厚的镀锌钢板承托，其缝隙以防火密封胶密封，竖向双面封堵。

第十二章 环境保护与卫生防疫篇

一、设计依据

《声环境质量标准》	GB3096-2008
《民用建筑隔声设计规范》	GB50118-2010
《环境空气质量标准》	GB3095-2012

二、环境保护与卫生防疫概况

本项目属于民用建筑，无工业污染源及污物。其对环境有可能产生影响的是：人使用时产生的噪声，内部车辆产生的噪音和尾气，建设项目变电设备产生的电磁辐射，生活污水和生活垃圾。

三、建筑环保与卫生措施

垃圾清运：设生活垃圾收集处，由物业管理部门负责收集，再由环卫部门统一装车运走。

建筑材料：所有建筑材料、各类设备及装修材料等均选用一级品，材料等级复核国家规定的质量标准。

四、暖通环保与卫生措施

1、充分评估通风、空调系统的噪声与设备振动对环境的影响，当自然衰减不能达标时，根据需要设置相应的消声或隔振措施。设备均选用高效率低噪声设备，根据需要设隔声屏障，并按要求设减振、隔振基础，进、出水管均设软管接头；所有吊装的空调、通风设备均设有弹性吊钩。空调、通风系统的进出口与风管采用不燃材料柔性连接，风管上均设消声装置以减少噪声。机房由土建作吸声处理。使达到国家或当地有关标准。

2、采用环保型制冷剂。

3、卫生间等设置机械排风系统，并保证负压，气流组织一般为进风从清洁区流向污染区，然后排至室外。垃圾间设置独立的排风系统，湿垃圾间设置分体空调。

4、进、排风口的位置、高度设置符合相应的环保规范要求：车库排风口底边不低于 2.5m；其它排风口高度不低于 2m，在绿化区可不低于 1m。各进风口不低于 2m，在绿化区不低于 1m。进、排风口相距不小于 10m。排风出口在非人员逗留区。

5、含污染物的气体高空排放。