

初步设计说明目录

1、设计总说明	2	9、消防设计专篇	36
1.1 工程设计依据	2	10、环境保护设计专篇	60
1.2 院区工程概况	3	11、节能设计专篇	64
1.3 设计指导思想和设计特点	3	12、绿色设计专篇（三星）	68
2、总平面设计	3	13、海绵城市设计专篇	68
2.1 技术经济指标	5	14、人防设计专篇.....	68
3、建筑设计	6	15、装配式建筑设计专篇.....	68
4、结构设计	15	16、水土保持专篇.....	68
5、给排水设计	19	17、概算（另册）	68
6、电气设计	19		
7、通风空调设计	25		
8、智能化设计	30		

嵊州市人民医院急诊综合楼（二期）建设项目
初步设计说明

1、设计总说明

1.1 工程设计依据

1.1.1 国家有关规范、标准

- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019
- 《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014
- 《综合医院建设标准》建标 110—2021
- 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013
- 《车库建筑设计规范》JGJ100-2015
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017
- 《无障碍设计规范》GB50763-2012
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019—2021
- 《城乡建设用地竖向规划规范》CJJ83-2016
- 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- 《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015
- 《建筑工程设计文件编制深度规定》2016 年版

1.1.2 国家及省市有关项目设计的批复及设计依据

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要（草案）》；
- (2) 《“健康中国 2030”规划纲要》；
- (3) 《健康中国行动（2019—2030 年）》
- (4) 《关于开展建立完善康复医疗服务体系试点工作的通知》；
- (5) 《关于推进分级诊疗制度建设的指导意见》；
- (6) 《关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见》；
- (7) 《加快推进康复医疗工作发展意见的通知》（国卫医发〔2021〕19 号）；
- (8) 《“十四五”优质高效医疗卫生服务体系建设实施方案》（发改社会〔2021〕893 号）；
- (9) 《浙江省医疗卫生服务体系暨医疗机构设置“十四五”规划》；
- (10) 《加快推进绿色建筑和新型建筑工业化发展的实施意见》（嵊政办发〔2021〕75 号）
- (11) 《<关于加快推进绿色建筑和新型建筑工业化发展的实施意见>实施细则》（绍市建设〔2021〕1 号）
- (12) 《嵊州市绿色建筑专项规划（2017-2025）》

1.2 院区工程概况

1.2.1 院区位置与现状

1.2.1.1 场地条件：

建设用地位置位于嵊州市人民医院东南角，为医疗用地，总用地面积 13000m²。

1.2.1.2 气候条件：

嵊州市位于曹娥江流域上游，四面环山，中为盆地，剡溪横贯其中，地貌构成大体为“七山一水二分田”。地势自西南向东北倾斜。年平均气温 16.4℃，1 月平均气温 4.2℃，7 月平均气温 28.6℃。年平均降水量 1446.8 毫米，日照 1988 小时，无霜期 235 天。

1.3 设计指导思想

本方案基于规划用地条件和可行性研究报告文件将主体建筑置于地块北侧，采用集中式布局，急诊、医技、住院等功能集中，有效利用土地。

北侧以住院为主要功能、东侧为急诊科室，南侧设有急救功能，中间共用放射科及检验科等医技功能用房。功能分区明确，联系紧密，医疗流程短，有利于病患就医治疗。

建筑整体朝向与周边道路平行，场地西侧设有景观绿地，中间设有小型公园，病房具有良好的采光及景观环境。各个区域的病人与工作人员均有良好的景观及休闲活动场地。

1.4 设计特点

根据医院特点分为三大区块：病房区、急诊区和医技区，三个区块既相互独立又联系紧密。

1.4.1 便捷高效的布局：院内医疗区入口与污物出口均分开布置，做到物流洁污分流，人流医护人员与外来病人分流，各不干扰。各区块分区明确、管理方便；所有功能用房通过医疗主街相联系，形成功能既相互独立又联系方便的经典构图模式。

1.4.2 人性化的设计：护理空间模块化，房间设计家庭化。室内公共空间力求通透、视觉明朗、标识清晰，使医疗工作高效运行，而病房空间强调私密性，装修风格温馨。

1.4.3 可持续发展的规划：通过分期分块的设计思路，保证医疗资源及建设资金的最优化。设计半集中的管道设施，在便于管理的同时兼顾医院未来空间的可塑性。

1.4.4 结构设计特点：

结构设计特点：本工程为单个结构单元，结构平面较规则，符合建筑抗震概念设计的技术要求。

本地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第二组，场地类别 IV 类，场地特征周期为 0.75s，结构阻尼比为 0.05，因本工程为重点设防类（乙类）建筑，抗震措施按 7 度设防。急诊综合楼主体框架抗震等级为三级。

在建筑材料选用上，采用的混凝土强度（C35）和高强钢筋（HRB400），减小

梁柱截面，增加建筑使用空间，使建筑结构造价经济。

入口大雨篷采用轻钢结构，能满足建筑造型要求，也符合绿色建筑设计采用可回收建筑材料的要求。

1.4.5 给排水设计特点：

按照现行有关规范以及当地实际情况设计，将主要设备用房设置于本工程的中心位置，节约供应管线，减少能耗。

给水充分利用市政水压供给，分为高中低三个区，合理采用供给方式。根据市政道路实际情况，以及充分利用室外地形条件，生活污水经化粪池初处理后与废水合流排入市政污水管网，厨房废水经隔油池后排入废水管网。室内所有卫生洁具均采用节水型器具及管内壁光滑、阻力小的不锈钢给水管材和钢塑复合管材。热水均采用太阳能集热机组制热方式。

给排水设计系统组成：室内生活冷水系统；室内生活热水系统；生活废水排水系统；生活污水排水系统；雨水排水系统；室内消火栓给水系统；室内自动喷水灭火系统；七氟丙烷气体灭火系统；建筑灭火器配置。

1.4.6 电气设计特点：

本工程变配电房位置按靠近负荷中心设置。

本工程选用高效低耗的 SCB14 系列电力变压器，并在照明、动力变压器的低压侧采用有源滤波器进行谐波治理来改善电能质量并同时满足电力系统公共连接点对谐波限值的要求。

本工程由 10/0.4kV 变配电系统；电力、照明、空调配电系统；建筑物防雷接地系统及安全措施；火灾自动报警及消防联动控制系统；漏电火灾自动报警、消防电

源监控系统、防火门监控系统等组成。

为了保证合理及时的疏散人员，本工程设置集中应急疏散照明指示灯系统。应急疏散照明灯具采用高效节能的 LED 光源。

阻燃电缆满足 GB31247-2014 燃烧性能 B1 级要求、产烟毒性为 t1 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d1 级；分支电缆需提供与电缆本体相同的耐火、阻燃国家防火建筑材料监督检验中心型式试验报告。阻燃耐火电缆耐火等级为 A 级。

1.4.7 暖通设计特点：

空调设计特点：建筑面积 55450m² 集中空调夏季总冷负荷约 1236kW，建筑冷指标为 95W/m²；冬季空调热负荷 824 KW，建筑指标为 63.4W/m²。

本工程空调冷热源采用 VRF 变频多联机系统，按医疗区域分别设置空调送风及通风系统，尽量避免空气交叉感染；对内房间均设排风系统。通风系统可根据室内人员变化状况或室内空气品质，可自动或手动调整新排风量，保证室内良好的空气质量。

1.4.8 智能化设计特点：

本工程智能化设计本着先进、合理、开放及可扩展性、节能等特点，对医院智能化系统进行了综合全面设计。智能化系统主要由信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统及机房工程等组成。

各系统采用 TCP/IP 通讯协议，并具有很高的开放性可扩展性，方便日后系统扩容。综合布线数据主干采用单模光缆，具有较高的带宽传输能力(可支持万兆传输)；数据铜缆采用六类非屏蔽布线系统，保证各终端数据能高速传输、交互；视频安防监控系统采用纯数字方式，采用高清摄像机，像素≥400 万，能提供高清

视频图像，为医院安保提供高清实时/回放图像，便于取证，视频录像资料采用磁盘阵列方式存储，具有较高的安全性。

合理设置机房及弱电间，缩短系统主干及水平线缆的距离，可节约成本减少投资。

网络汇聚机房、楼层弱电间等均采用 UPS 不间断电源供电，网络汇聚机房及弱电间内的设备具有可靠、稳定的用电方式，以保证各弱电系统能正常稳定运行。

采用先进的建筑设备监控系统、建筑能效监管系统。在地下室监测 CO 浓度，在病区护理单元区等人员密集场所监测 CO₂ 浓度，当浓度超标的时候强行启动风机换气，保证环境空气的清新度；通过对大楼内机电设备的远程监控，延长及保护医院内机电设备的使用寿命；医院内各科室的能耗(冷热水、电、空调能量、医用气体)的计量及远程数据采集，实现成本考核，避免浪费，最终达到节能的目的。

2、总平面设计

本项目采用“双轴双心”的布局，即横向景观轴与竖向医疗功能轴交叉，联动新旧两楼的中心景观。景观轴将左侧一期建筑与二期新建建筑的景观有机结合在一起。医疗功能轴将现状门诊住院楼与新建急诊住院楼高效便捷的联系在一起。中心景观作为建筑群的核心区域，促成了两轴之间交互关系，也体现了中国传统合院建筑的精髓，营造了轻松平和的医疗环境。考虑城市交通与人流来向等因素，将急诊部布置在地块东南侧，南侧布置 5 个急救车停车位，满足急救停车需求。北侧为住院入口，与北侧现状住院楼紧密联系，东北侧为医护入口，能更便捷地通往南北两个护理单元。地块西侧设置急救车洗消、柴油发电机房、康复住院部治愈花园并配

建非机动车停车，东侧沿道路布置机动车停车场地与非机动车停车场地。

项目地块两面环路，根据项目各功能要求，严格做到医患分流，洁污分流。将出入口设在基地东侧跟南侧，东侧取消现状一期住院楼出口，将入口靠近一期二期中间设置，便于院区管理，就近设置汽车库坡道；南侧结合附属用房出口设置，就近设置汽车库坡道。

急诊流线由南侧、东侧入口导入，住院探视流线由北侧入口导入，医护流线由东侧入口导入。污物运至垃圾收集站，定时定点从南侧道路运出。建筑流线清晰明确，各入口、各功能交通流线不重叠、不交叉、不互相污染。

2.1 技术经济指标

总用地面积	13000	
建筑面积	55450	
计容积率面积	30675	
其中	急诊综合楼	35219
	连廊	579
	配套辅助用房	277
不计容积率面积（地下）	19375（含人防 1864）	
建筑占地面积	5205	
建筑密度	40.04	
容积率	2.78	
绿地面积	2607	
绿地率	20.05%	
机动车停车位	427	
其中	地面	27
	地下	400
非机动车停车位	797	
床位数	488	

注：充电车位 52 辆。

3、建筑设计

3.1 设计依据

3.1.1 根据医院设计任务书要求，设计要求先进、合理、适用、超前，并能体现现代化医疗建筑的水平。

3.1.2 本设计相关规范及标准

- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019
- 《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014
- 《综合医院建设标准》建标 110—2021
- 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013
- 《车库建筑设计规范》JGJ100-2015
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017
- 《无障碍设计规范》GB50763-2012
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019—2021
- 《城乡建设用地竖向规划规范》CJJ83-2016
- 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- 《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015
- 《建筑工程设计文件编制深度规定》2016 年版

3.2 设计概述

3.2.1 本工程主要有急诊综合楼、连廊和配套辅助用房。

急诊综合楼总建筑面积 35219 m²，建筑占地 5205 m²。地上九层、地下二层。规划建筑高度 42.85 米，消防建筑高度 37.65 米。本楼属高层公共建筑，耐火等级为一级，设计使用年限为 50 年，屋面防水等级为一级。

连廊建筑面积 579 m²，三层建筑，规划建筑高度 14.65 米，消防建筑高度 13.85 米。本楼属多层公共建筑，耐火等级为二级，设计使用年限为 50 年，屋面防水等级为一级。

配套辅助用房建筑面积 277 m²，一层建筑，规划建筑高度 6.1 米，消防建筑高度 5.35 米。本楼属公共建筑，耐火等级为二级，设计使用年限为 50 年，屋面防水等级为一级。

3.2.2 本项目在原有院内进行因地制宜营造，建筑形体规整而灵动，与原有建筑有机融合，同时满足城市规划景观设计的要求。

3.2.3 总体布局根据医疗建筑设计要求功能分区合理，洁污路线清楚，避免或减少交叉感染。平面布局以功能紧凑，交通便捷，管理方便为原则。

急诊综合楼地下一、二层设置机动车停车库、设备用房等，地下二层设置六级人员掩蔽所。

一层设置住院入口大厅，急诊入口大厅，急诊急救，放射科，药房，检验科，挂号收费等。主入口设置接驳环路，并设置临时停车位，有利于人车分流。就诊人群通过一层大厅分流至不同区域，避免主入口人流拥挤，使患病人员和健康人员分流，避免交叉感染。

二层设有ICU、EICU、中心供应等。病患可通过一层大厅的电梯到达二层大厅，使病患可第一时间进入医疗流程，减少不必要的行程，避免心理负担的增长。

三层设有手术中心、手术辅助用房等。

四层设有影像科及手术设备用房、手术辅助用房、阅览室等。

五~八层为二个标准护理单元，一个49床，一个47床。

九层为47床标准护理单元。

3.2.4 立面设计

本项目整体体型以突出轻巧通透为原则，在注重表现出现代建筑新颖灵动的同时，着重塑造医院建筑简约大方、稳重且不失活泼的特点，整体形态简洁而又充满气势，秩序感极强的立面处理，丰富细腻的细节设计，形成舒展大气的建筑风格。

本项目整个扩建工程均由横向线条为主要元素，采用虚实结合的构图手法（玻璃为虚体，涂料窗槛墙为实体），整个外立面简洁生动，富有韵律感。建设完成后，整个院区将呈现错落有致，简洁大方。

3.2.5 剖面设计及竖向交通设计

（1）剖面设计

急诊综合楼楼地上九层，地下二层。各功能科室的竖向布置考虑有关功能科室相邻布置方便联系与管理的原则。此外为避免机房等对医疗功能科室的干扰，将有噪声的机房避开病房布置。

医疗综合楼各层层高：

地下一层为 5.5m

地下二层为 3.9m

一层为 5.1m

二层至三层为 4.2m

四层至九层为 3.9m

主入口室内外高差 0.15m

规划建筑高度为：42.85m（外墙最高点至室外地面）

消防建筑高度为：37.65m（机房层屋面完成面至室外地面）

配套辅助层高 4.8 米。

（2）垂直交通设计

类别	统计		备注
电梯	病床梯	6 部	其中 2 部为污物电梯
	客梯	4 部	
	杂物电梯	2 部	
楼梯	防烟楼梯间	4 部	
	封闭楼梯间	4 部	

电梯选型表

编号	名称	额定载重量 (kg)	额定速度 (m/s)	停层	站数	提升高度 (m)	台数	备注
YT1~6	病床梯	1600	1.6	-2~3/8/9	3/10/11		6	YT3 为无障碍梯；YT1,2 为污物梯
DT1~4	客梯	1000	1.6	-2~9	11		4	

HT1、2	杂物梯	100	1.0	3~4	2		1	洁梯
-------	-----	-----	-----	-----	---	--	---	----

3.2.6 无障碍设计

遵照《建筑与市政工程无障碍通用规范》 GB55019—2021 的规定，各单体主要出入口设不大于 1:20 的缓坡连接基地道路，门厅出入口平台处设 1:20 无障碍坡道。病患电梯厅设一部适合轮椅病人操作的低按钮无障碍电梯，主要通道设双层扶手，上层 0.9m 高，下层 0.65m 高。各单体均按规范设置无障碍专用厕所，就近设有无障碍停车位。各种无障碍设施，包括停车位、电梯、卫生间、电话间等设有国际通用无障碍标识。

3.2.7 灯光标志工程以及色彩分区

本医院是综合性医院，为方便病人和探视等外来人员及本院职工识别方向，医院统一设计图案文字加色彩诱导标志。入口大厅，电梯候梯厅，各科室入口及各交通枢纽布置导向标志（包括安全疏散标志）。

各类工程管网均按国家有关标准涂刷不同颜色油漆便于维修管理。

3.2.8 建筑内装修表：

急诊综合楼 (最终材料以业主确定的装修方案为准)

地下一、二层					
1	电梯厅	顶面	轻钢龙骨防潮纸面石膏板面涂白色无机涂料		A
			600*600 浅色 GFK 抗菌板		A
		地面	600*600 玻化砖		A
		墙面	8 厚米白色/木纹石英纤维装饰板（干挂）		A
			50 高深灰色不锈钢踢脚		A

2	总务库房、预留设备用房	顶面	600*600 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	600*600 玻化砖	A
		墙面	无机涂料	A
			100 高玻化砖踢脚	A
3	小计			
一层				
1	住院大厅、急诊、急救、放射科、急诊大厅、主电梯厅	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	A
			600*1200 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	环氧金魔石	A
		墙面	米白色/木纹金属复合钢板	A
			50 高深灰色不锈钢踢脚	A
2	发药、挂号收费、取样、登记发片	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	A
			600*1200 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	600*600 玻化砖	A
		墙面	8 厚米白色/木纹石英纤维装饰板（干挂）	A
			50 高深灰色不锈钢踢脚	A
3	诊室、B 超、心电、输液室、抢救室、急诊检验	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	A
			600*1200 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	2 厚 PVC 地胶板	B1
		墙面	墙裙以上米白色抗菌自洁漆	A
			8 厚米白色/木纹石英纤维装饰板（干挂）	A
			100 高 PVC 翻边踢脚	A
4	放射科控制廊、CT、DR、MR	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	A
			600*600/1200 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	2 厚 PVC 地胶板	B1
		墙面	防辐射米白色抗菌自洁漆	A
			100 高 PVC 翻边踢脚	B1

5	值班、读片办公、更衣、缓冲、仪器、库房、柴发、药房	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	A
		顶面	600*600/1200 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	600*600 玻化砖	A
		墙面	米白色抗菌自洁漆	A
		墙面	100 高玻化砖踢脚	A
6	处置室、治疗室	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	A
		顶面	600*600/1200 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	600*600 玻化砖	A
		墙面	300*600 超白瓷砖	A
7	小计			
二层				
1	医疗主街、主电梯厅	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	
		顶面	轻钢龙骨石膏板面白色无机涂料	
		地面	环氧金魔石	
		墙面	米白色/木纹金属复合钢板	
		墙面	50 高深灰色不锈钢踢脚	
2	等候大厅	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	
		顶面	600*1200 浅色 GFK 抗菌板	
		地面	2.5 厚石英地板	
		墙面	8 厚米白色/木纹石英纤维装饰板（干挂）	
		墙面	100 高 PVC 翻边踢脚	
3	EICU、ICU	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	
		顶面	600*1200 浅色 GFK 抗菌板	
		地坪	2 厚 PVC 地胶板	
		墙面	墙裙以上米白色抗菌自洁漆	
			1300 高 5 厚木纹石英纤维装饰板墙裙（黏贴）	
			100 高 PVC 翻边踢脚	
4	值班、更衣、	顶	100 高 PVC 翻边踢脚	

	缓冲、库房、办公、技工	面	600*600/1200 浅色 GFK 抗菌板	
		地面	600*600 玻化砖	
		墙面	米白色抗菌自洁漆	
		墙面	100 高玻化砖踢脚	
5	小计			
三、四层				
1	医疗主街、主电梯厅、会议室	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	
		顶面	600*1200 浅色 GFK 抗菌板	
		地面	环氧金魔石	
		墙面	米白色/木纹金属复合钢板	
		墙面	50 高深灰色不锈钢踢脚	
2	手术中心等候、苏醒、换床	顶面	轻钢龙骨石膏板面白色无机涂料	
		顶面	600*1200 浅色 GFK 抗菌板	
		地面	2 厚 PVC 地胶板	
		墙面	8 厚米白色/木纹石英纤维装饰板（干挂）	
		墙面	100 高 PVC 翻边踢脚	
3	办公、库房、更衣、医护廊、缓冲、无菌物品存放间	顶面	轻钢龙骨石膏板面白色无机涂料	
		顶面	600*1200 浅色 GFK 抗菌板	
		地面	600*600 玻化砖	
		墙面	米白色抗菌自洁漆	
		墙面	100 高玻化砖踢脚	
4	污物暂存、污洗	顶面	轻钢龙骨石膏板面白色无机涂料	
		顶面	600*600/300*300 浅色 GFK 抗菌板	
		地面	300*300/600 灰色防滑地砖	
		墙面	300*600 超白瓷砖	
5	小计			
五~九层				
1	护理单元、主	顶	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料	

	电梯厅、护士站	面	600*1200 浅色 GFK 抗菌板	
		地坪	2.5 厚石英地板	
		墙面	8 厚米白色/木纹石英纤维装饰板（干挂） 100 高 PVC 翻边踢脚	
2	病房、抢救室、活动室	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料 600*1200 浅色 GFK 抗菌板	
		地坪	2 厚 PVC 地胶板	
		墙面	墙裙以上米白色抗菌自洁漆	
			1300 高 5 厚木纹石英纤维装饰板墙裙（黏贴）	
			100 高 PVC 翻边踢脚	
3	药品、库房、护长、医办、示教、主任、谈话、前室	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料 600*600 浅色 GFK 抗菌板	
		地坪	600*600 玻化砖	
		墙面	米白色抗菌自洁漆	
			100 高玻化砖踢脚	
4	综合治疗、处置、治疗	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料 600*600 浅色 GFK 抗菌板	
		地坪	600*600 玻化砖	
		墙面	300*600 超白瓷砖	
5	小计			
统一部分				
1	消防楼梯	顶面	原结构顶刷白色无机涂料	
		地面	白麻花岗岩	
		墙面	米白色抗菌自洁漆	
			150 高白麻花岗岩踢脚	
2	新风机房、新风机、排烟机房、设备机房	顶面	600x600 矿棉吸音板	
		地面	600*600 玻化砖	

		墙面	矿棉吸音板	
			100 高玻化砖踢脚	
3	污洗间、生活垃圾暂存、医疗垃圾暂存、残卫、晾衣间、所有卫生间、洗消间、污物暂存	顶面	轻钢龙骨防潮纸面石膏板面涂白色无机涂料 300*300/600 浅色 GFK 抗菌板	
		地面	300*300/600 灰色防滑地砖	
		墙面	300*600 超白瓷砖	
	窗台板		意大利灰大理石窗台板	
	门槛石		意大利灰大理石门槛石	

配套辅助用房材料表

1	值班	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料 600*1200 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	600*600 玻化砖	A
		墙面	8 厚米白色/木纹石英纤维装饰板（干挂）	A
			50 高深灰色不锈钢踢脚	A
2	更衣、一脱、二脱、穿防护服、值班、门卫、医护通道、洗消	顶面	轻钢龙骨纸面石膏板面涂白色无机涂料 600*1200 浅色 GFK 抗菌板	A
		地面	600*600 玻化砖	A
		墙面	米白色抗菌自洁漆	A
			100 高 PVC 翻边踢脚	A
3	柴油发电机房	顶面	600x600 矿棉吸音板	
		地面	600*600 玻化砖	
		墙面	矿棉吸音板	
		墙面	100 高玻化砖踢脚	

3.2.11 建筑室外装修设计

(1) 外墙 1：采用米色石材干挂（同一期），外墙均采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块。

外墙 2：外墙金属饰面保温装饰一体化板（颜色同一期），外墙均采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块。

(2) 外窗（包括透光幕墙）：隔热金属型材多腔密封 $K_f=5.0W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 20%(6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明)。

(3) 外门：成品钢质门。

(4) 室外雨篷：钢化夹胶玻璃雨篷。

3.2.12 建筑室内装修设计

(1) 内窗为铝合金窗，玻璃选用 6 厚浮法玻璃。其中放射科为铅玻璃防护窗。

(2) 内门：钢质成品门、钢质防火门；放射科为防辐射门。

1) 甲级防火门：风机房、相邻防火分区之间防火墙上的防火门（必须配备自动闭门器及顺位器）、电气小室。

2) 乙级防火门：地上各层楼梯间及前室（必须配备自动闭门器及顺位器），装在走道及疏散楼梯间、前室的防火门应在门扇上装可视透明防火玻璃。

3) 丙级防火门：管道竖井检修门。

4) 用于走道，平时常开的防火门均有自动关闭信号反馈功能。且双面均可手动开启装置。

5) 病房钢质成品门 1300×2200（带观察窗子母门）

6) 病房卫生间 800×2200 树脂平开门

7) 放射用房为 1500×2200，1000×2100 防辐射门

8) 窗帘箱：均为硬木双轨窗帘盒（结合吊顶安装）。

9) 楼梯为现浇钢筋砼，楼梯踏步面层为花岗岩贴面，硬木扶手。

10) 建筑室内地面装修做法：

楼地 1：环氧地坪漆面层

- A、1 厚封闭面层
- B、1~2 厚自流平防水胶泥
- C、环氧底料一道
- D、40 厚 C20 混凝土随打随抹平
- E、水泥浆一道（内掺建筑胶）
- F、钢筋混凝土板

楼地 2：抛光砖楼地面

- A、8~10 厚抛光砖，干水泥擦缝
- B、10 厚 1：3 干硬性水泥砂浆结合层
- C、20 厚 1：2.5 水泥防水砂浆找平
- D、钢筋混凝土板

楼地 3：水泥砂浆楼地面

- A、20 厚 1：2 水泥砂浆抹面压实赶光
- B、刷素水泥浆一道
- C、钢筋混凝土板

楼地 4：防滑砖防水楼地面

A、8~10 厚防滑砖，水泥浆勾缝

B、撒素水泥面，洒适量清水

C、10 厚 1：2 水泥砂浆结合层

D、聚合物防水涂料两道

E、1：2.5 水泥砂浆找坡最低处 15 厚，四周抹小八字角（1：2：4 细石砼向地

漏找坡，适用大面积卫生间）

F、10 厚 1：2.5 水泥砂浆表面平整、补缺

G、钢筋混凝土板

楼地 5：抗静电活动地板楼地面

A、150~300 高抗静电活动地板

B、20 厚 1：2 水泥砂浆抹面压光

C、钢筋混凝土板地

楼地 6：PVC 地板楼地面

A、2 厚 PVC（2.7kg/m²）面层专用胶粘结，打蜡

B、满刮粘结胶一遍（由专业厂家施工）

C、10 厚自流平（由专业厂家施工）

D、20 厚 1：2.5 水泥砂浆找平层

E、钢筋混凝土板

楼地 7：花岗石楼地面

A、铺 20 厚花岗石，稀水泥浆擦缝

B、撒素水泥面，洒适量清水

C、10 厚 1：3 干硬性水泥砂浆结合层

D、20 厚水泥砂浆找平层

E、钢筋混凝土板

（7）内墙做法：内墙在楼梯间、电梯间、设备用房、各大门厅、医疗主街、病房之间的隔墙采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块或页岩多孔砖，卫生间采用 100/200 厚页岩多孔砖，放射机房采用 240 厚机制页岩实心砖。

内墙 1：涂料墙面

A、内墙涂料饰面

B、腻子垫层

C、刷 108 胶素水泥浆一道，配合比为 108 胶：水=1：4

D、5 厚 1：2 水泥砂浆抹光

E、15 厚 2：1：8 水泥石灰砂浆分两次打底找平

内墙 2：釉面砖防水墙面

A、贴 5 厚釉面砖，白水泥擦缝

B、聚合物水泥砂浆 5 厚结合层

C、聚合物水泥基防水涂膜 1.5 厚

D、8 厚 1：2.5 水泥砂浆找平层

E、12 厚 1：3 水泥砂浆打底

内墙 3：抛光砖墙面

A、贴 8~10 厚抛光砖，白水泥擦缝

B、聚合物水泥砂浆 5 厚结合层

C、8 厚 1：2.5 水泥砂浆找平层

D、12 厚 1：3 水泥砂浆打底

内墙 4：大理石墙面

A、稀水泥浆擦缝

B、板背面预留穿孔穿 18#铜丝与双向钢筋网固定，安装 20 厚大理石板

C、钢筋缝隙用 1：2.5 水泥砂浆边挂边填实

D、电焊φ6 双向钢筋网，间距按板材尺寸，并与预埋钢筋焊接

E、钻孔预埋φ6 钢筋长 150，双向间距按板材尺寸

内墙 5：矿棉吸声板墙面

A、18 厚矿棉吸声板专用胶粘剂粘贴

B、6 厚 1：2 水泥砂浆找平

C、12 厚 1：3 水泥砂浆打底扫毛

内墙 6：不锈钢板墙面

做法由专业厂家提供

内墙 7：防辐射涂料墙面

做法由专业厂家提供

（8）顶棚做法

棚 1：涂料顶棚

A、刷涂料三道

B、满刮腻子找平

C、5 厚 1：2.5 水泥砂浆罩面

D、5 厚 1：3 水泥砂浆打底

E、刷素水泥砂浆一道（内掺水重 5%的 108 胶）

棚 2：轻钢龙骨石膏板吊顶

A、刷涂料（乳胶漆）

B、棚面刮腻子找平

C、9 厚纸面石膏板自攻螺丝拧牢

D、轻钢龙骨（上人吊顶须验算龙骨断面）

E、φ8 钢筋吊杆，双向吊点中距 900，与角钢焊接

F、φ12 膨胀螺丝栓固定 L36X4 角钢长 40

棚 3：轻钢龙骨硅钙板或矿棉吸音板吊顶

A、挂 18 厚硅钙板或轻钢龙骨矿棉吸音板

B、轻钢龙骨（上人吊顶须验算龙骨断面）

C、φ8 钢筋吊杆，双向吊点中距 900，与角钢焊接

D、φ12 膨胀螺丝栓固定 L36X4 角钢长 40

棚 4：轻钢龙骨铝扣板吊顶

A、挂 0.8~1 厚铝板

B、轻钢龙骨（上人吊顶须验算龙骨断面）

C、φ8 钢筋吊杆，双向吊点中距 900，与角钢焊接

D、φ12 膨胀螺丝栓固定 L36X4 角钢长 40

棚 5：不锈钢板顶棚

做法由专业厂家提供

(9) 屋面做法

保温屋面（倒置式）

- A. 50 厚 C20 细石混凝土随捣随抹，内配 $\varnothing 6@150$ 双向钢筋（不上人屋面部分此部分做法为 20 厚 1:3 水泥砂浆，内配 14 号镀锌钢丝网）
- B. 10 厚石灰砂浆（石灰膏：砂=1:4）隔离层
- C. 80 厚阻燃型挤塑聚苯板保温层（容重 $\geq 30\text{kg/m}^3$ ；厚度按节能计算增加 25%）
- D. 2+2 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（无胎）
- E. 20 厚 1：3 水泥砂浆找平层
- F. 现浇板结构层（结构找坡 3%）

墙体外防水

- A、回填土
- B、50 厚聚苯板保护层
- C、1.5 厚聚氨酯防水涂料
- D、2 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（无胎）
- E、20 厚 1：2.5 水泥砂浆找面层
- F、防水钢筋混凝土侧墙

底板外防水

- A、防水钢筋混凝土底板
- B、50 厚 C20 细石砼保护层
- C、10 厚石灰砂浆（石灰膏：砂=1:4）隔离层
- D、1.5 厚聚氨酯防水涂料

- E、2 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（无胎）
- F、20 厚 1：3 水泥砂浆找面层
- G、100~150 厚 C15 素砼垫层
- H、素土夯实

顶板外防水（无上部建筑的室外部分）

- A、回填土或室外道路或室外广场
- B、无纺布过滤层(200g/m²)一道
- C、30-40 厚网状交织排水板
- D、70 厚 C20 细石砼保护层(找坡 0.5%)
- E、10 厚石灰砂浆（石灰膏：砂=1:4）隔离层
- F、4 厚自粘聚合物改性沥青耐根穿刺防水卷材
- G、2 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（无胎）
- H、20 厚 1：2.5 水泥砂浆找平层
- I、防水钢筋混凝土顶板

(10) 室外工程

透水沥青道路做法（以专项设计图纸为准）

- 1) 素土夯实（夯实系数 ≥ 0.93 ）
- 2) 300 厚碎石垫层
- 3) 100 厚 5-20mm 粒径级配碎石夯实
- 4) 200 厚 5-20mm 粒径 C25 普通透水混凝土
- 5) 自粘型玻纤格栅

6) 50 厚 AC-20C 型中粒式沥青粘层 (PC-2 乳化沥青每平方米用量 0.7-1.5L)

7) PC-3 乳化沥青粘层 (每平方米用量 0.3-0.6L)

8) 50 厚高粘度改性排水沥青

停车位做法 (以专项设计图纸为准)

1) 素土夯实 (夯实系数≥0.93)

2) 300 厚天然级配碎石垫层

3) 30 厚砂滤层

4) 30 厚黄土粗砂 (砂: 土=1:1)

5) 80 厚预制嵌草砖, 转孔及砖缝处填种植土, 内掺草籽

广场做法 (以专项设计图纸为准)

1) 素土夯实 (夯实系数≥0.93)

2) 200 厚碎石垫层

3) 150 厚 C20 钢砼垫层

4) 30 厚 1:3 水泥砂浆

5) 50 厚花岗岩面层

坡道做法

1) 钢筋混凝土楼板

2) 90 厚 C20 细石混凝土面层内配∅ 6@150 双向钢筋

3) 机械打磨粗化

4) 2 厚环氧树脂地坪漆, 上做厚止滑带

4、结构设计

4.1 工程概况

本工程建设用地位于嵊州市人民医院东南角。新建急诊综合楼地下二层、地上九~十层, 建筑结构高度为 43 米, 北侧楼采用框架-剪力墙结构体系, 南侧楼采用现浇钢筋混凝土框架结构体系。

4.2 建筑结构的设计使用年限和安全等级

医疗综合楼、发热门诊:

结构的安全等级	一级
地基基础设计等级	甲级
设计使用年限	50 年
抗震设防类别	重点设防类 (简称乙类)
地下室防水等级	一级

4.3 自然条件

4.3.1 风、雪荷载

基本风压	地面粗糙度类别	基本雪压
Wo=0.40kN/m2	B 类	Wo=0.55kN/m2

4.3.2 抗震设防的有关参数

抗震设防烈度	设计基本地震加速度值	设计地震分组	建筑场地类别
6 度	0.05g	第二组	-

4.3.3 场地的工程地质条件

本工程基础设计暂无地质勘察报告。

4.4 本工程室内地面±0.000 相当于黄海高程 21.800m。

4.5 设计依据及设计要求

4.5.1 本工程设计遵循的标准、规范、规定及规程

- 《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068-2018
- 《建筑结构荷载设计规范》 GB50009-2012
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010（2015 年版）
- 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ3-2010
- 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
- 《岩土工程勘察规范》 GB50021-2001（2009 年版）
- 《建设工程设计文件编制深度规定》（建设部 2008 版）
- 《地下工程防水技术规范》 GB 50108-2008
- 《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2010（2016 年版）
- 《砌体结构设计规范》 GB 50003-2011
- 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008。
- 《建筑桩基技术规范》 JGJ94-2008
- 《工程结构通用规范》 GB55001-2021
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
- 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB55003-2021
- 《钢结构通用规范》 GB55006-2021

《砌体结构通用规范》 GB55007-2021

《混凝土结构通用规范》 GB55008-2021

4.5.2 荷载

楼面及屋面均布活荷载标准值

不上人屋面	1.0 KN/m2
上人屋面	2.0 KN/m2
楼梯、大会议室、康复大厅、餐厅	3.5 KN/m2
病房、值班	2.0 KN/m2
药房、库房、绿化屋面	6.0 KN/m2
门厅、电梯厅、医疗主街	3.5 KN/m2
地下车库、地下室顶板施工堆载	5.0KN/m2
公共卫生间、污洗室、茶水间、口腔科	4.0KN/m2
设备用房	5.0KN/m2
放射科	6.0 KN/m2
活动室	3.5KN/m2
B 超室、晾衣间	2.5KN/m2
暖通机房	8.0KN/m2
卫生间、走廊、浴室、门诊、办公、候诊	2.5KN/m2
消控室	10.0KN/m2

手术室、操作间、消洗室、加工室、肠胃镜	3.0kN/m2
---------------------	----------

（3）填充墙荷载标准值

200 厚页岩多孔砖内墙	3.6kN/m2
100 厚页岩多孔砖内墙	2.5kN/m2
200 厚蒸压加气混凝土砌块外墙	4.1 kN/m2
100 厚蒸压加气混凝土砌块墙（一般房间隔墙）	1.6 kN/m2
200 厚页岩实心砖（放射科机房四壁）	5.5 kN/m2
200 厚蒸压加气混凝土砌块内墙	2.7 kN/m2
其余恒载及相关设备荷载根据具体情况，按实计算。	

4.6 结构选型及设计

4.6.1 地基基础及地下室设计

本工程基础设计暂无地质勘察报告，本工程拟采用独立基础+防水板，抗浮构件采用预应力抗浮锚杆。

本工程地下室抗渗等级为 P8；地下室外墙为 300mm 厚混凝土墙；地下室顶板采用主次梁结构体系，地下室顶板厚为 180mm；纯地下室部分顶板厚为 350mm。

4.6.2 抗侧力体系

急诊综合楼为地下二层、地上九~十层的高层建筑，北侧楼采用框架-剪力墙结构体系，南侧楼采用现浇钢筋混凝土框架结构体系。主要柱网尺寸为 8.4x8.4m、8.4x7.0m 等，主要框架柱截面有 800X800、700x700、600x600 等。

4.6.3 屋盖及楼盖结构

本工程楼、屋盖均采用主次梁楼盖体系，叠合楼板一般为 130mm 厚，楼梯均

采用预制楼梯。

急诊综合楼主要框架梁截面为 250X500~300x750 不等。

4.7 结构分析

4.7.1 计算分析

本工程使用中国建筑科学研究院建筑工程软件研究所编制的 PKPM 建筑设计软件（版本号 PKPM2021 V1.2）进行结构分析。上部结构的嵌固部位为地下室顶板；地震作用和风荷载按两个主轴方向作用，同时考虑 5% 的偶然偏心地震作用下的扭转影响。周期折减系数为 0.7。各项控制参数均满足规范限值要求，结构布置合理，计算结果正常。

4.7.2 建筑结构平、立面布置规则性分析

急诊综合楼：

（1）急诊综合楼的平面不规则判定：最大弹性水平位移（或层间位移），大于该楼层两端弹性水平位移（或层间位移）的平均值的 1.2 倍，属平面扭转不规则，应考虑扭转影响；平面凸出部分 $l/B_{max}=0.09<0.35$ 、 $l/b=0.12<2$ ，故不存在平面凹凸不规则；门诊大厅处楼板开洞面积小于该层楼面面积的 30%，故不存在楼板局部不连续。

（2）急诊综合楼的竖向不规则判定：楼层侧向刚度均不小于相邻上一层的 70%，及不小于其上相邻三个楼层侧向刚度平均值的 80%，裙楼收进处尺寸大于相邻下一层的 25%，故存在竖向刚度不规则；不存在竖向抗侧力构件不连续；抗侧力结构的层间受剪承载力均大于相邻上一楼层的 80%，故不存在楼层承载力突变。

4.8 建筑抗震设计

根据《建筑抗震设计规范》的附录 A 我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组,嵊州市抗震设防烈度为 6 度,地震动峰值加速度取 0.05g,设计地震分组为第一组。本工程急诊综合楼属于重点设防类抗震建筑,按 7 度设防采取抗震措施,北侧楼剪力墙抗震等级二级,北侧楼框架抗震等级三级,南侧楼框架抗震等级为二级。

4.9 结构措施

(1) 地下室及医疗综合楼存在结构超长的情况,已超过 55m 不设缝的规定,为此采取了相应的构造措施:在相关超长位置设置伸缩后浇带,伸缩后浇带待两侧混凝土浇捣 60 天后封闭,在主楼与纯地下室部分交接位置设置沉降后浇带,沉降后浇带待主体结构封顶后封闭。

(2) 为了减少结构伸缩变现,提高顶部几层特别是屋面的楼板和边跨梁的配筋率,屋面采用双层双向通长配筋;提高楼层周边梁的侧向构造钢筋的配置。屋面女儿墙等混凝土外露构件每 12 米设伸缩缝一道。加强屋面层的保温措施,加强施工阶段的养护。

(3) 根据住房和城乡建设部第 37 号令《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》和建办质【2018】31 号住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知,本工程基坑深度大于 5m、包含幕墙工程、搭设高度 8m 及以上的混凝土模板支撑工程,属于危险性较大的分部分项工程范围,应进行专项设计,设计及施工方案应经过专家论证会方可施工。

(4) 保障施工周边环境安全及施工安全的注意事项:基坑周边严禁超堆荷载,施工时好排降水措施,并观测基坑位移和地下水监测及附近道路及地面沉降,确保

基坑安全;钻孔灌注桩施工时应合理安排泥浆的排放和清洁工作,以免对周围环境产生不良影响。

4.10 主要建筑材料材质和强度等级

4.10.1 混凝土

构件混凝土强度等级见下表:

医疗综合楼主楼:

序号	构件名称及范围	混凝土强度等级	混凝土抗渗等级
1	地下室底板垫层	C20	
2	基础~一层柱、地下室外墙	C45	P8 (采用防水混凝土)
3	一层~二层柱	C45	
4	二层~五层柱	C40	
5	五层~八层柱、地下一层~五层梁、板	C35	
6	八层~屋面层柱、六层以上梁、板	C30	

4.10.2 混凝土耐久性分类

处于二 a 类环境部分:地下室底板、外墙、有覆土的地下室顶板、雨篷等露天构件、其它和土壤直接接触的构件、水池、集水坑等;其余构件均处于一类环境。

4.10.3 钢材:

钢筋:板筋采用 HRB400 级;
梁柱纵筋采用 HRB400E 级钢;
剪力墙分布筋采用 HRB400E 级钢;

梁柱箍筋采用 HRB400 级钢；
型钢、钢板等： Q235B 钢。

4.10.4 焊条：

HPB300 钢筋，Q235B 钢焊接：E43 系列；
HRB335 钢筋焊接：E50 系列。
HRB400 钢筋焊接：E55 系列

4.10.5 砌块和砂浆：

放射机房采用 MU10 页岩实心砖、M5 混合砂浆砌筑 240 厚墙，卫生间等有水
房间采用 MU7.5 页岩多孔砖、WM5 混合砂浆砌筑 120~240 厚墙，其余均采用蒸压
加气混凝土砌块（强度等级 A5.0，干密度等级 B07）、专用砂浆或粘结剂砌筑，地
下室隔墙采用 MU10 页岩实心砖、WM10 混合砂浆砌筑 120~240 厚墙。外墙厚度为
240mm，空调机房墙为 240mm 厚，一般内隔墙墙为 120mm 厚，具体详见建筑平面
图。

5、给排水设计

5.1 设计依据

- 1. 《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021
- 2. 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
- 3. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- 4. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

- 5. 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017
- 6. 《室外给水设计标准》GB50013-2018
- 7. 《室外排水设计标准》GB50014-2021
- 8. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 9. 《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014
- 10. 《医疗机构水污染物排放标准》GB18466-2005
- 11. 《医院污水处理设计规范》CECS07： 2004
- 12. 《医院污水处理工程技术规范》HJ2029-2013
- 13. 《汽车库建筑设计规范》JGJ100-2015
- 14. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
- 15. 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013
- 16. 《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010
- 17. 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400-2006
- 18. 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB50364-2005
- 19. 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
- 20. 建筑提供平面图及剖面图

5.2 设计范围

- 1. 新老建筑管线衔接
- 2. 室外给排水平面
- 3. 建筑给水系统
- 4. 建筑热水系统

- 5. 饮用水系统
- 6. 冷却循环水系统
- 7. 建筑排水系统
- 8. 建筑雨水系统
- 9. 建筑抗震系统
- 10. 给排水主要设备表
- 11. 建筑消防系统（消防专篇）
- 12. 污水处理系统（环保专篇）
- 13. 节能环保系统（节能环保专篇）

5.3 概况

本项目为院内新建工程，设计总床位 488 床，地上 9 层，地下 2 层，为一类高层建筑。

5.4 给排水系统介绍

5.4.1 新老建筑管线衔接

原设施情况：

- 1.一期已从南六路引入 DN300 给水，从领带园四路引入 DN200 给水，两路给水在院内呈环状布置，环状网管径为 DN200。
- 2.一期污水处理容量为污水日处理量：1200 吨，已考虑二期工程。
- 3.一期消防水池原设计 684 m3（与冷却塔补水合用），消防储水有效容积为 324m3。
- 4.原一期设计已预留二期（本工程）二根 DN150 消火栓管，二根 DN150 喷

淋管，DN150 加压给水管。

5.原一期已预留两根热水热媒管（一供一回）至一二期交界。

6.一期工程已预留从冷冻机房到住院楼屋顶的冷却循环水管道，屋顶预留冷却塔位置。

原设施改造情况：

- 1.按新规范要求对消防泵房改造（增加压力开关直接启泵）。
- 2.按现行规范需要 396 吨消防储水，原消防水池容积不够，需要加大 72 m3。不改变土建格局，通过改造减少冷却循环水储水，加大消防储水。
- 3.按新规范需要设置 36 吨屋顶消防水箱，拟在本工程屋顶增设 36 吨消防水箱及气压罐，原屋顶消防水箱及地下室泵房内的消火栓和稳压设备拆除。
- 4.原生活泵房内增加一套恒压变频供水设备。
- 5.原住院楼屋顶增加一台冷却塔。

5.4.2 室外给排水平面

给水水源

本项目已从不同的市政道路引入两路给水，给水院内成环，生活及消防用水引入均满足本新建工程的用水要求，本项目不新增接口。

排水概况

医院一期工程污水处理能力 1200 吨/天，污水处理量已考虑本新建工程污水新纳入要求，所以不新建污水处理站。污水就近接入一期室外污水管线至污水处理站统一处理。

医院雨水分多路分别排入市政雨水管线。

5.4.3 建筑给水系统

建筑物用水水源均采用市政给水水源，大楼内部加压供水。

(1) 医院最高日用水量分布如下

用水点	用水量	单位	最高 日用 水量	小时 变化 系数	用水 时间	最高日 最大时 用水(T)	数量	单位
急诊用水	15	L/人.次	4.5	1.5	8	0.8	300	人
病房用水	400	L/床.天	200.0	2.5	24	20.8	500	床
陪护人员	250	L/人.班	75.0	2	24	6.3	300	人
医护人员	250	L/人.班	75.0	2	24	6.3	300	人
地下车库 冲洗	2	L/m2.次	40.2	1	8	5.0	20090	m2
小计			394.7			39.2		
不可预见 水量			39.5			3.9	10	%
合计			434.1			43.1		

(2) 医院平均日用水量分布如下

用水点	用水	单位	最高 日用	小时 变化	用水 时间	最高日 最大时	数量	单位
-----	----	----	----------	----------	----------	------------	----	----

	量		水量	系数		用水(T)		
急诊用水	12	L/人.次	3.6	1.5	8	0.7	300	人
病房用水	320	L/床.天	160.0	2.5	24	16.7	500	床
陪护用水	200	L/人.天	60.0	2	24	5.0	300	人
医护人员	200	L/人.班	60.0	2	24	5.0	300	人
地下车库 冲洗	2	L/m2.次	40.2	1	8	5.0	20090	m2
小计			323.8			32.4		
不可预见 水量			32.4			3.2	10	%
合计			356.2			35.6		

经计算，本工程最高日用水量为 434.1T，最高日最大小时用水量为 43.1T。本工程平均日用水量为 356.2T，平均日最大小时用水量为 35.6T。

(2) 给水形式

本工程给水采用竖向主干管加楼层横支管的供水方式，便于按楼层护理单元、按科室、按部门计量用水。住院部按每个护理单元分别设置一根竖向主干管；门诊医技区域按科室区块分别设置竖向主干管。

除全院总水表和进建筑物水表外，门诊医技每个科室、病房楼每个护理单元（楼层）均单独设置水表计量。

(3) 给水系统分区

按医疗建筑供水可靠性为主兼顾经济性的原则，本工程室内给水系统共分为

高、低两个区：

 高区：3~9 层，采用恒压变频供水设备加压供水；

 低区：2 层及以下，采用市政压力直接供水；

 高区用水点水压超过 0.20MPa 的楼层均设置减压阀减压，确保用水点限压限流。

 本工程高区加压供水设备统一设于一期地下室生活水泵房内，原设计已预留设备位置，并预留管线至一二期交界面。

5.4.4 建筑热水系统

 （1）本工程病房卫生间、手术室卫生通过设置集中热水供水系统。其他区域不设集中热水系统，少部分有淋浴等热水需求的分散房间采用电热水器末端加热。

 热水采用太阳能预热，锅炉热水二次辅助加热。 原一期已预留两根热水热媒管（一供一回）至一二期交界。太阳能板设于本工程主楼屋面，热水机房设于本工程地下一层。

 热水出水温度为 60。C，热水管网采用机械循环供水方式。

 （2）热水用水量表

住院部一个护理单元病房卫生间、医护值班室热水用水量表（一共 28 套）：

用水点	用水量	单位	最高日用水量	小时变化系数	用水时间	最高日最大时用水(T)	数量	单位
病房用水	110	L/床.天	55.0	3.12	24	7.2	500	床
陪护人员	90	L/人.天	27.0	3.12	24	3.5	300	人
医护人员	90	L/人.班	27.0	3.12	24	3.5	300	人

合计			109.0			14.2		
----	--	--	-------	--	--	------	--	--

5.4.5 饮用水系统

 在病房每个护理单元配餐开水间内均设置一个净化饮水机，容量为 120L/h，供住院病人、医护人员饮用水。门诊医技区域合适区域设置净化引水机供医护人员和就诊病人取水。

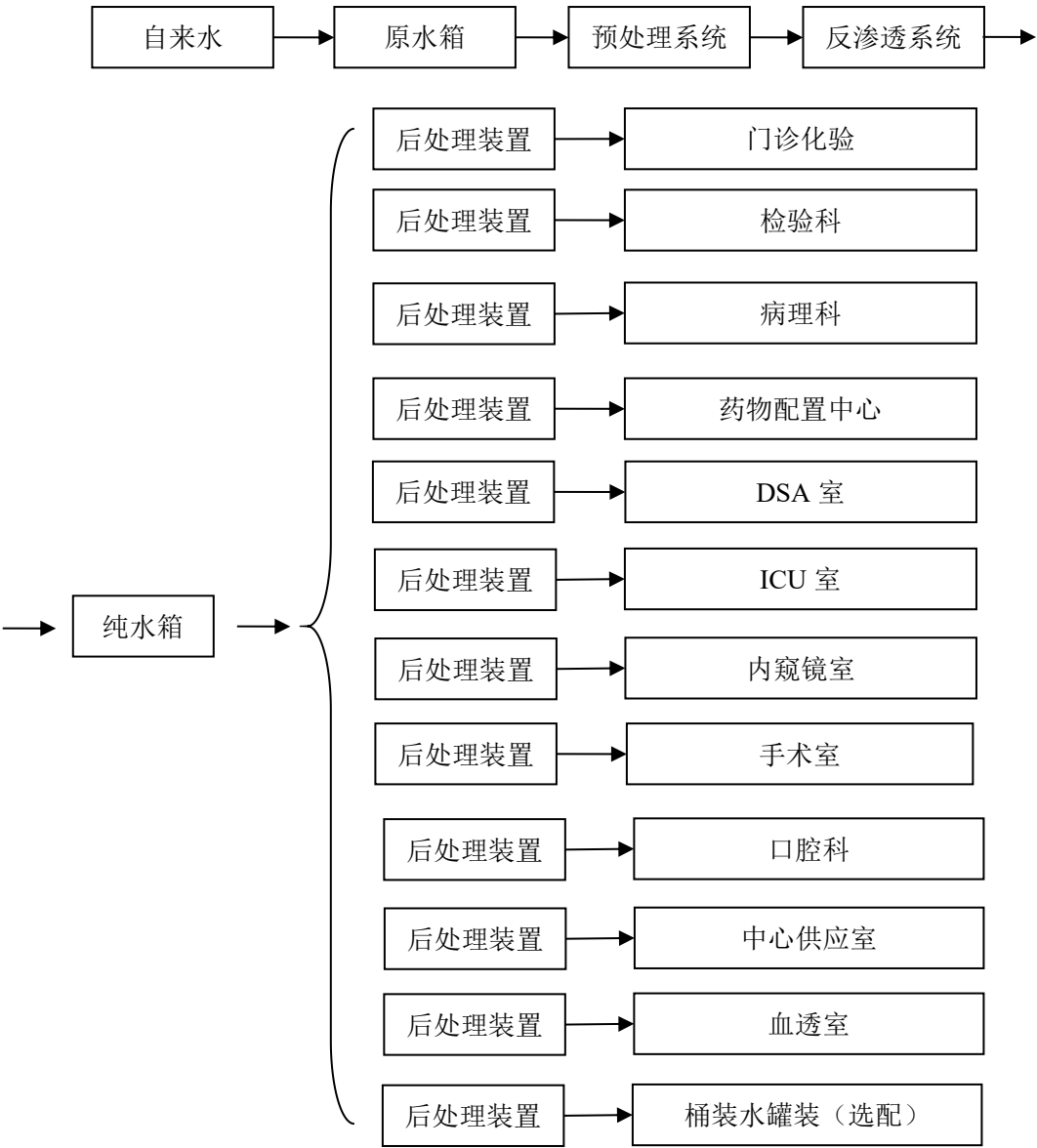
5.4.6 冷却循环水系统

 根据暖通专业提供的资料，大楼设置中央空调系统。空调机组及循环水泵统一设置于一期工程地下室冷冻机房内，冷却塔设于一期工程主楼屋面。本工程冷却循环水量为 800T/H，选用一台方形横流式玻璃钢冷却塔，机组额定 37℃~32℃循环水量为 1000m3/h。

5.4.7 医用纯水系统

- （1）为符合现代化医院建设的发展趋势设计本医用纯水供应系统。
- （2）以院内自来水为原水，经集中处理后向以下科室或部门提供满足各自用水要求的医用纯水：
- a. 需要深度去离子水要求的科室有：门诊化验、检验科、病理科、药物配置中心；
 - b. 需要适当去离子并且满足医疗器械清洗消毒用水的科室有：中心供应室、手术室消洗间、内窥镜室、DSA 室；
 - d. 需要高温灭菌蒸汽发生器用水的科室有：中心供应室；
 - e. 需要以去除有机物和微生物为主要要求的科室有：手术室刷手
- （3）采用预处理、反渗透和后处理系统的工艺流程设计，其基本工艺流程示

意图如下（仅为参考示意）：



（4）设计总处理水量为 10T/H。

纯水系统具体使用科室及点位设置待施工图阶段在专业厂家配合下二次深化设计。

5.4.8 建筑排水系统

本工程采用雨污分流、污废合流的排水方式。

地上排水采用重力自流至室外污水窨井。住院部排水采用专用通气立管；所有住院部卫生间降板 200mm，采用同层排水系统，其他区域均为异层排水系统。

地下室排水采用专用污水提升设备提升。

实验室废水经中和处理后方可排入下水道。

医院专用锅炉排污、中心供应消毒凝结水单独收集并设置降温池降温后并入室外废水管网。

医院检验科、洗片污水等处分析化验采用的有腐蚀性的化学试剂应单独收集综合处理或回收利用，不得排入下水道。

排水量及污水处理方式：本工程排水量按生活用水量的 90%计，医院最高日排水量为 390.7T，最高日最大时排水量为 38.8T。医疗区污废水统一进医院一期污水处理站，原设计污水处理量 1200T/d，能满足本工程污水纳入处理量要求。

5.4.9 建筑雨水系统

本设计采用雨、污分流排放。建筑物雨水设计重现期为 10 年，暴雨强度公式：
$$i = \frac{12.874 + 12.888 \lg P}{(t + 9.867)^{0.761}}$$
，室外场地雨水设计重现期为 3 年，所有建筑物屋面雨水就近排入院内雨水干管，院内地面雨水及建筑物雨水排水由雨水干管汇集后就近排入市政雨水管道。雨水管径及位置详见图纸。本工程雨水采用重力雨水系统。

5.4.10 抗震设计

依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010，3.7.1（强条）非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备，自身与结构主体的连接应进行抗震设计。依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014，1.0.4（强条）抗震设防烈度为 6 度

及 6 度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。本工程设计范围：≥DN65 的给水、热水、消防、压力排水管道或重力超过 1.8KN 的其它设备。

5.4.11 其他

（1）医院室内外消防、生活给水管网合用设置，引入管大小根据消防负荷复核。

（2）室外埋地生活、消防给水管均采用 PSP 钢塑复合压力管，执行国家城镇建设 CJ/T183-2008《钢塑复合压力管》行业标准，公称工作压力等级为 1.6Mpa。扩口连接，管件执行 CJ/T253-2007 行业标准。室内生活给水管冷水、热水管采用 316L 薄壁不锈钢管道，管径直径 DN15～50 采用卡压式连接；DN65～150 采用氩弧焊连接；管径小于等于 DN100 室内排水管采用 HDPE 管，热熔连接；其余排水管均采用柔性抗震铸铁管，不锈钢卡箍连接；室外管埋地雨、污排水管均采用 HDPE 加筋管，柔性橡胶圈连接，环刚度大于 8KN/m2。

（3）大楼医办、护办、治疗室、手术室洗手龙头及所有公共卫生间前室龙头均采用感应式龙头。所有大小便器均采用感应式。

（4）所有热水管及屋顶明露给水管、消防管均用橡塑成品保温、厚 30mm。

（5）医院总水表后、市政用水进加热设备等处均设置到流防止器，有效防止水质污染。

5.5 给排水主要设备表：

名 称	规 格、型 号	数 量	单 位
医用中央纯水系统	产水量：10 吨/小时	1	套
七氟丙烷气体灭火系统	配电房、重要医疗设备用房等	4	套

太阳能+锅炉热水加热系统（包括配套设备）	配置见详图	1	套
装配式不锈钢消防水箱	6M*4M*2.5M（H）	1	只
方形横流式玻璃钢冷却塔	GLR-E824BF-5-DZ 37℃ ~32℃ 循环水量:1000m3/h;	1	套
喷淋气压罐成套设备	ZW（W）- I -Z-13	1	套
消火栓气压罐成套设备	ZW（W）- I -X-13	1	套
恒压变频供水成套设备	BTG-160-60-4-B N=60Kw	2	套
消火栓泵	XBD8.0/30-100N=132Kw Q=30L/S,H=80m,N=45kW	2	台
冷却循环泵	300KQW800-36-110/4 Q=800m³ /h,H=36m,N=110kW	2	台
潜水排污泵	50WQ/C243-2.2	60	台
潜水排污泵	80WQ/C261-3.0	20	台
直饮净化冷热开水机	BR800-EH30B	20	台
报警阀组	ZSFZ150	12	套
室内消火栓	SN65	220	套
喷头	ZSTX 下垂型	6341	只

灭火器	磷酸铵盐干粉 5Kg/瓶	512	只
室外消火栓	SN150	4	套
原消防泵房改造		1	项

6、电气设计

6.1 项目概况

本项目总建筑面积约 55450 平方米，其中地上面积 36075 平方米，地下 19375 平方米。本楼属高层公共建筑，耐火等级为一级，设计使用年限为 50 年，屋面防水等级为一级。

- 6.2 设计依据：
- 6.2.1 各工种提供的有关图纸、资料及要求。
- 6.2.2 业主提供的资料和要求。
- 6.2.3 国内现行的设计规范：
- | | |
|-------------------|---------------|
| 《民用建筑电气设计标准》 | GB 51348-2019 |
| 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB 50053-2013 |
| 《低压配电设计规范》 | GB 50054-2011 |
| 《供配电系统设计规范》 | GB 50052-2009 |
| 《建筑物防雷设计规范》 | GB 50057-2010 |
| 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 | GB 50343-2012 |
| 《建筑照明设计标准》 | GB 50034-2013 |

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 《建筑设计防火规范》 | GB 50016-2014 |
| 《火灾自动报警系统设计规范》 | GB 50116-2013 |
| 《公共建筑节能设计标准》 | GB 50189-2015 |
| 《绿色医院建筑评价标准》 | GB 51153-2015 |
| 《建筑机电抗震设计规范》 | GB 50981-2014 |
| 《医疗建筑电气设计规范》 | JGJ 312-2013 |
| 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 | GB 51309-2018 |
| 《民用建筑电动汽车充电设施配置与设计规范》 | DB 33/1121-2016 |
| 《电力工程电缆设计标准》 | GB 50217-2018 |
| 《公共建筑用电分项计量系统设计标准》 | DB 33/1090-2017 |
- 以及国家其它相关规范、标准。
- 6.3 设计范围：
- 6.3.1 10/0.4kV 变配电系统
- 6.3.2 电力配电系统
- 6.3.3 照明系统
- 6.3.4 建筑物防雷接地系统及安全措施
- 6.3.5 消防系统（内容在专篇中）
- 6.3.6 与其他专业设计的分工：
- （1）室外照明系统，由景观专业负责设计。
- （2）有特殊设备的场所（电梯机房、放射科机房、检验科、实验室等），本设计预留配电箱并注明预留的用电量。

（3）有净化要求的场所，由净化设计负责进行照明、动力平面的设计，本设计预留配电箱并注明预留的用电量。

6.4 供配电系统：

6.4.1 按规范要求，本工程为一级负荷用电单位。

重要手术室、重症监护、急诊抢救等涉及患者生命安全的设备及其照明用电为特别重要负荷；消防设备负荷（消控中心、消防电梯、防火卷帘、挡烟垂壁、排烟风机、送风机及消防增压水泵、应急照明）、ICU、手术部、检验化验的动力和照明、MR、手术室洁净空调系统用电、纯水机房、客梯电力、主要业务和计算机系统用电、安防系统用电等负荷为一级负荷，一般诊断用CT及X光机用电为二级负荷；其余为三级负荷。

6.4.2 负荷概况（详负荷计算表）

表 1

负荷 名称	安装 容量 (kW)	计算系数			计算负荷		
		Kx	cosφ	tgφ	Pj (kW)	Qj (kvar)	Sj (kVA)
一、T1 照明、动力变压器							
照明	860	0.5	0.9	0.48	430	208	
电梯	125	0.3	0.8	0.75	38	28	
空调	463	0.7	0.8	0.75	324	243	
动力	180	0.8	0.8	0.75	144	108	
净化	260	0.8	0.8	0.75	208	156	
放射机组	180	0.3	0.8	0.75	54	41	
汽车快速充电桩	210	0.4	0.9	0.48	84	41	
消防（不计入负荷）	459	0.9	0.8	0.75	446	335	
计算负荷	2278				1282	825	
乘同时系数 0.9					1153	742	

电容补偿						500	
补偿后			0.97		1153	242	
变压器损耗					12	59	
合计			0.96		1165	301	1204
选用容量							1600kVA
平均负载率							75.22%
二、T2 照明、动力变压器							
照明	915	0.5	0.9	0.48	458	222	
空调	411	0.7	0.8	0.75	288	216	
电梯	120	0.3	0.8	0.75	36	27	
动力	260	0.7	0.8	0.75	182	137	
净化	200	0.8	0.8	0.75	160	120	
放射机组	240	0.3	0.8	0.75	72	54	
汽车慢速充电桩	315	0.3	0.9	0.48	95	46	
消防（不计入负荷）	459	0.9	0.8	0.75	446	335	
计算负荷	2461				1290	821	
乘同时系数 0.9					1161	739	
电容补偿						500	
补偿后			0.97		1161	239	
变压器损耗					12	59	
合计			0.96		1173	298	1210
选用容量							1600kVA
平均负载率							75.61%

根据计算结果，本工程选用 2 台 SCB14-1600-10/0.4kV 干式变压器（T1、T2）为本工程的照明、空调、动力负荷供电，变压器负荷率为 75.3%。

原医疗综合楼主机冷冻机组及水泵电源由原有变配电房提供，原设计已考虑预

留用电容量。

本工程选择一台常载 600kW 柴油发电机为本工程的特别重要负荷供电。

柴油发电机的启动信号接自低压配电系统总开关的辅助接点作为应急电源与正常电源之间应采取防止并列运行的措施。发电机设置自动启动装置，并能在 15s 内供电。

6.4.3 变配电室

本工程在一层配电房高压柜、变压器、低压柜同室布置。从医院总变配电房引来两路 10kV 高压电缆，高配采用单母线接线方式，二路电源同时供电，分列运行。

本工程设 2 台变压器（T1 和 T2），分列运行，0.4kV 低压侧单母线分段，母联常断，低压侧主开关和联络开关之间手动投切，实行电气联锁及机械联锁，三锁两钥匙，详见主接线图。

该工程的变压器均为带 IP2X 级防护罩，所有变压器的冷却方式均采用强制风冷式；低压配电装置选用固定分隔式低压开关柜，低压保护方式为：变压器总保护开关选用三段式，各馈线回路开关选用三段式或二段式。

为了改善功率因数，在低压侧采用调谐电抗电容的无功功率自动补偿装置，使 10kV 侧的功率因数达到 0.9 以上，使电网的无功消耗保持最低状态，从而提高电网电压质量，减少输、配电系统和变压器的损耗。为抑制谐波，在变压器的低压侧设置有源滤波器柜。

6.4.4 低压配电及线路敷设

从配电房引出电缆为照明、动力、空调负荷供电。

对于走道照明、地下车库照明、客梯电力和计算机系统用电、安防系统用电及

所有消防设备等二级负荷均采用二路电源末端自动切换以保证供电要求。

供电系统采用放射式与树干式相结合的方式。配电干线（非消防）采用燃烧性能 B1 级、产烟毒性为 t1 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d1 级的电力电缆沿电缆桥架或穿钢管敷设，消防设备供电线路用 YTTW 系列金属护套无机矿物绝缘电缆沿电缆梯架敷设，分支线采用燃烧性能 B1 级、产烟毒性为 t1 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d1 级的铜芯线穿套接紧定式钢导管(JDG)、热镀锌钢管（SC）或沿金属线槽敷设。

消防设备供电支路选用无卤低烟阻燃耐火型铜芯线。

6.5 照明：

6.5.1 照明设计以国家规范标准为据。取值如下：

房间或场所		照明功率 密度（W/m2）	对 应 照 度值（Lx）	显 色 指数 Ra
公 共 场所	配电房	6.0	200	60
	泵房	3.5	100	60
	风机房	3.5	100	60
	车库	2	50	60
	车位	1.8	35	60
办公	办公室	8	300	80
	计算机中心	13.5	500	80
	大堂	8	200	80
	楼梯间	2.0	50	80

	走廊	3.5	50	80
医 疗 区	治疗室、诊室	8.0	300	80
	化验室	13.5	500	80
	手术室	21.0	750	90
	候诊室、挂号 厅	5.5	200	80
	病房	4.5	100	80
	护士站	8.0	300	80
	药房	13.5	500	80

6.5.2 医疗区照明灯具以三基色细管径 T5 直管荧光灯为主，配以高性能电子镇流器，采用高显色性照明光源；病房内采用漫反射型高显色型灯具，以减少眩光并满足医疗环境的视觉要求。非医疗用房如办公、车库、库房、机房、卫生间等选用 LED 灯具。应急照明灯具均采用 LED 光源。

选用效率或效能高的灯具，并应符合下列规定：

直管形荧光灯灯具的效率				
灯 具 出 光 口 形 式	开敞式	保护罩（玻璃或塑料）		格栅
		透明	棱镜	
灯具效率	75%	70%	55%	65%
发光二极管平面灯灯具效能（lm/w）				
色温	2700K	3000K	4000K	

灯 盘 出 光 口 形式	反 射式	直 射式	反 射式	直 射式	反 射式	直 射式
灯具效能	60	65	65	70	70	75
发光二极管筒灯灯具的效能（lm/W）						
色 温	2700K		3000K		4000K	
灯具出光口形式	格栅	保护罩	格栅	保护罩	格栅	保护罩
灯具效能	55	60	60	65	65	70

6.5.3 应急照明：

本工程疏散应急照明和疏散指示系统采用分区集中电源型集中控制系统。其中控制主机设置在医院原有消防控制室，集中电源在各配电小间或强电竖井设置。消防应急灯具由厂家配套提供，供电电源为 DC36V/DC24V。

本工程在配电房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。本工程消防送风、排烟机房等处的备用照明灯具均采用自带蓄电池的两用（应急、常用）照明灯具，电源均由设备双电源切换箱引；配电房、柴油发电机房等处的备用照明均采用双电源末端切换及用带蓄电池的应急照明灯以满足连续供电的要求。

6.6 防雷接地及安全措施：

6.6.1 按防雷设计规范，本工程均按第二类防雷建筑物要求设计，屋面设置明敷接闪带。建筑物每隔一层设等电位环，利用结构梁内主筋做连接，并与金属窗及玻璃幕墙连接，做建筑物总等电位联结。利用柱内两根主筋作为接闪引下线，利用地梁底部主筋作为接地体。防雷接地和其它多种接地共用基础接地装置，接地电阻

要求不大于 1 欧姆。

6.6.2 本工程医疗综合楼采用 TN-S 系统，楼内采用总等电位联结，在地一层配电房内设总等电位箱，总等电位箱与接地装置可靠联接。

楼内所有用电设备不带电的金属外壳和装设的插座均应接地；并在信息机房、各功能检查室、放射科机房及带淋浴设备的卫生间等处采取局部等电位联结措施，以保证人身安全；并在所有强弱电配电小室内均设根 50×5 镀锌扁钢做强弱电设备专用接地线。本工程所有插座回路的漏电保护开关均采用电磁式 A 型漏电保护器。手术室、抢救室采用 IT 电源及绝缘监视装置。

6.6.3 根据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》的要求，本工程电子信息系统的雷电防护等级为 A 级。根据规范要求本工程在配电系统中设置了防护雷电电磁脉冲的浪涌保护器（SPD），在变配电房低压母线上装一级电涌保护器，二级配电箱内装二级电涌保护器，末端配电箱内装三级电涌保护器。屋顶室外用电设备的控制箱内装二级电涌保护器。

6.7 电气抗震设计专篇

6.7.1 电气设备安装

6.7.1.1 变压器的安装满足以下要求：

(1) 变压器安装时要拆除滚轮，就位后焊接牢固，内部线圈牢固固定在变压器外壳的支承结构上。

(2) 对接入和接出的柔性导体留出位移空间，低压出线铜排采用软连接。

(3) 变压器基础的两段平行槽钢之间增加横向支撑槽钢，以防变压器在横向地震力作用下侧滚。

6.7.1.2 UPS 电池柜、电容柜、配电柜、控制柜、明装壁式配电箱等的安装满足以下要求：

(1) 柜底需通过机械锚栓或预埋件焊接固定在面层以下的结构楼板或梁上。

(2) 靠墙安装的柜，需将柜顶部和墙壁进行牢固连接。

(3) 柜(箱)内的元器件之间采用软连接，接线处做防震处理，柜(箱)面上的仪表与柜(箱)体组装牢固。

(4) 成排配电柜端头和两柜之间设置预埋件，独立配电柜四角设置预埋件。

6.7.1.3 安装于吊顶上的灯具(重力超过 1.8kN 的)增设采用挂绳绑定，灯头接线段采用的可弯曲金属导管留有一定余量。

6.7.2 导体选择及线路敷设

6.7.2.1 电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引入、引出及转弯处，在长度上留出余量。

6.7.2.2 进出建筑的电气管路在贴邻外墙设电缆井，线缆在井内留有一定余量，同时电缆进出建筑物均需采用柔性防腐防水材料来做好防水封堵。

6.7.2.3 配电及控制柜(箱)至用电设备连线要求在进口处转为可挠性金属管过渡，并留有一定余量。

6.7.3 抗震支吊架

6.7.3.1 对于内径不小于 60mm 的电气配管及重力不小于 150N/m 的电缆桥架、电缆槽盒、母线槽均进行抗震设防，如吊装的均须增设抗震支吊架。

6.7.3.2 抗震支吊架最大设计间距须符合规范规定；并根据要求，还须对抗震支吊架进行验算，并调整支吊架间距，直至各点均满足抗震荷载要求。

6.8 主要设备材料表

医院原有冷冻机房增加设备			
空调水泵控制柜	ZBL 系列	台	4
医院原有消控中心增加设备			
消防报警主机	3200 点	台	1
电气火灾监控主机	128 点	台	1
防火门监控主机	64 点	台	1
消防电源监控主机	64 点	台	1
消防广播主机	300W	台	1
智能应急疏散照明指示灯系统	ELS-32N 系列	套	1
新建工程设备			
高压柜	SM6 系列	台	4
变压器	SCB14-1600kVA 10/0.4kV	台	2
低压配电柜	Blokset 系列	台	26
调谐滤波电容器组	500kvar	台	4
有源电力滤波器柜	200A	台	2
柴油发电机组	常载 600kW	台	1
照明配电箱（柜）	ZBL 系列	台	30
动力配电箱（柜）	ZBL 系列	台	20
消防配电箱（柜）	ZBL 系列	台	30
空调配电箱（柜）	ZBL 系列	台	30
空调控制箱（柜）	ZBL 系列	台	50
消防控制箱（柜）	ZBL 系列	台	5
UPS 电源	30kVA 应急时间 30min	套	2
	150kVA 应急时间 30min	套	1
	250kVA 应急时间 30min	套	1
	应急照明分配电装置	CZ-FP 系列	只 20

7、通风空调设计

7.1.1 设计依据

- 1 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012
- 2 《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018 年版）
- 3 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017
- 4 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- 5 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 — 2021
- 6 《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015
- 7 《公共建筑节能设计标准》DB33/1036-2021
- 8 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
- 9 《综合医院建筑设计规范》GB50139-2014
- 10 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013
- 11 《医用气体工程技术规范》GB50751-2012
- 12 《城市区域环境噪声标准》GB3096-93
- 13 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
- 14 《全国民用建筑工程设计技术措施》（《暖通空调. 动力》分册）(2009 年版)
- 15 《全国民用建筑工程设计技术措施》（《节能专篇--暖通空调. 动力》分册）
- 16 《医药工业洁净厂房设计规范》GB50457-2008
- 17 《浙江省消防技术规范难点问题操作指南》浙消 2020 166 号
- 18 建筑专业提供的图纸和建设单位提供的相关设计资料

7.1.2 设计内容及范围

本项目总建筑面积约 55450 平方米，其中地上面积 36075 平方米，地下 19375 平方米。设计内容为：中央空调系统设计、通风设计、防排烟设计、动力设计、人防通风系统。

7.1.3 设计参数

1、室外空气计算参数

夏季：

通风室外计算干球温度	32.5℃
空调室外计算干球温度	35.8℃
空调室外日平均干球温度	31.1℃
空调室外计算湿球温度	27.7℃
夏季通风室外计算相对湿度	63%
夏季平均室外风速	2.1 m/s
冬季：	
空调室外计算温度	-2.6℃
通风室外计算温度	4.5℃
冬季空调室外计算相对湿度	76%
冬季平均室外风速	2.7 m/s

2、空调房间室内设计参数

(1) 空调					
房间名称	夏季	冬季	新风	允许	备注

	温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)	(m³/h)	噪音 dBA	
特殊洁净手术室	21~25	30~60	21~25	30~60	15~20 m³/h·m²	≤50	最小静压 +8Pa
标准洁净手术室	21~25	30~60	21~25	30~60	15~20 m³/h·m²	≤50	最小静压 +8Pa
一般洁净手术室	21~25	30~60	21~25	30~60	15~20 m³/h·m²	≤50	最小静压 +5Pa
洁净走廊	24~26	30~60	21~22	30~60	2 次/时	≤55	最小静压 +5Pa
ICU 监护中心	21~25	≤60	21~25	≤50	60	≤45	最小静压 +5Pa
病 房	26~27	≤60	20~22	不控制	2 次/时	≤45	
诊 室	26~27	≤60	20~22	不控制	2 次/时	≤50	
候 诊	25~26	≤60	18~20	不控制	25	≤50	
医技用房	25~26	≤60	22~23	≤60	2 次/时	≤50	
医值、办公	26~28	<65	18~20	不控制	30	≤50	
会 议 室	26~28	≤65	18~20	不控制	30	≤50	
功能检查	25~26	≤60	20~22	不控制	2 次/时	≤50	
餐厅	26~28	<65	18~20	不控制	23	≤60	
入口大厅	26~28	<65	18~20	不控制	10	≤60	

(2) 净化

I 级特别洁净手术室：手术区 5 级，周边区 6 级；

II 级标准洁净手术室：手术区 6 级，周边区 7 级；

III 级一般洁净手术室：手术区 7 级，周边区 8 级；

中心供应清洁区及无菌区、洁净辅助用房：8.5 级。

7.1.4 空调冷、热源供应

7.1.4.1、经估算，夏季尖峰冷负荷为5300KW；冬季空调热负荷为3700KW。

本工程冷热源接自一期工程动力中心，一期工程冷冻机房内有预留二期冷冻机组安装位置，本次在冷冻机房内新增一台制冷量为3868KW的水冷离心式冷水机组。

名 称	制冷(热) 量 KW	进出水温				耗电 量 (KW)	数量 (台)	备注
		冷冻水（热水）		冷却水				
		进水 (℃)	出水 (℃)	进水 (℃)	出水 (℃)			
水冷离心式 冷水机组	3868	12	7	32	37	636.5	1	

7.1.4.2、净化区域设计选配了三台四管制螺杆式风冷热泵机组供净化区域使用，单台风冷热泵机组制冷量 515.2KW，供热量 598.8KW；

7.1.4.3、部分医技科室采用变冷媒流量空气调节机组作为空调冷热源，便于灵活运行；

7.1.4.4、配电房采用变冷媒流量空气调节机组用于夏季降温使用，电梯机房采用分体式单冷空调。

7.1.5 空调方式

病房、办公、会议、诊室等独立小房间采用暗装卧式风机盘管空调器平顶安装，送风方式为上侧送上回或顶送顶回。每层设新风机一~四台，将新风处理至室内状态等焓点送入室内。在新风机入口及风机盘管回风口安装电子净化机，微生物一次通过率不大于 10%和颗粒物一次计重通过率不大于 5%。

7.1.6 净化空调方式

7.1.6.1、中心供应无菌区及清洁区、手术部辅助用房净化设计采用三级过滤方式，送风方式为高效保温风口顶棚送风，侧墙下部回风。

7.1.6.2、洁净手术室净化设计采用三级过滤方式，手术室内送风方式为高效孔板送风口在手术台上方集中送风，相对双侧墙下部均匀回风。I 级特别洁净手术室、II 级标准洁净手术室每间配用一台组合式净化空调机组，III级一般洁净手术室二间合用一台组合式净化空调机组。每间手术室均配独立的直排风口、排风机。排风管上装止回阀。

7.1.6.3、净化机组由混合段、表冷段、再热段、加湿段、风机段、中效过滤段、出风段组成。新风净化机组由中效过滤段、亚高效过滤段、表冷段、风机段、出风段组成。排风机组配中效过滤段、风机段、出风段。

7.1.6.4、洁净区和非洁净区设缓冲室分隔。

7.1.7 空调水系统

7.1.7.1、本工程采用净化区域以外区域采用两管制中央空调系统，冷水供回水温度为 7℃/12℃，热水供回水温度为 60℃/50℃；净化区域采用四管制中央空调系统。空调水系统采用二次泵闭式机械循环，空调水管路楼层水平干管采用同程式设计，立管采用同程式设计。每个系统的回水总管上装静态平衡阀，每层回水总管上装静态平衡阀。风机盘管、新风机等末端设备的回水管上设电动二通阀及动态平衡电动调节阀；中央空调水系统采用定压补水装置定压。为考虑节能和减少日常运行费用，本设计冬、夏季空调循环水泵分别选择，独立使用。

7.1.7.2、水管路系统中的最高点和最低点，分别设置自动排气和手动泄水装置。

7.1.7.3、循环水泵的进、出管上，装置减震接头、蝶阀、压力表、温度计；进水管上还装有 Y 型过滤器。

7.1.8 材料

7.1.8.1、空调风管采用不燃抗菌彩钢板模块风管，规格按照图纸标注尺寸加工，现场不再二次保温和保护层施工，工厂化成品风管，产品性能应符合《通风管道施工技术规范 JGJ141-2004》标准。其彩钢板复合风管内外层基板厚度为 0.326mm，有加强压筋并复合一层保护膜，风管内壁材料选用抗菌彩钢卷板，保温夹芯材料为不燃 A 级玻纤，总厚度为 30mm。风管法兰连接形式采用全铝合金断桥隔热法兰，杜绝冷桥现象。风管要求气密性好漏风量小于 3%，保温性好导热系数小于 0.030，杜绝冷桥现象。风管安装按照《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)标准执行。

7.1.8.2、排风及防排烟管道采用镀锌钢板制作。风管配件、钢板厚度和允许漏风量等均应按照<<通风与空调工程施工质量验收规范>>(GB50243-2016)的要求执行。排烟或兼作排烟的风管按高压系统钢板厚度制作。

7.1.8.3、空调供回水管当管径 $\leq 100\text{mm}$ 时，采用镀锌钢管，丝扣连接；当管径 $>100\text{mm}$ 时，采用无缝钢管，焊接或法兰连接，热镀锌二次安装。

7.1.8.4、空调冷热水管采用难燃型发泡橡塑绝热材料，湿阻因子 ≥ 10000 。导热系数 $\lambda \leq 0.033$ （0℃时）； $\lambda \leq 0.038$ （40℃时），表观密度（kg/m³）：50~70，燃烧性能通过国家 GB8624-2006 型式检验达到难燃 B1 级标准，烟密度等级 ≤ 50 ，燃烧产生毒性为 ZA3 安全等级。施工时，用专用胶水粘合。

7.1.8.5、发电机燃烧用烟气管道采用预制式不锈钢保温烟囱，烟囱内筒壁不锈钢板厚度 1.5mm，外筒壁不锈钢板厚度 1.2mm，保温材料厚度为 100mm。

7.1.9 空调自动控制

7.1.9.1、各系统布置的柜式空调机组、组合式空调机组进水管上设风温控制的

动态平衡电动调节阀，风机盘管的进水管上设由室内带三速开关的恒温器控制的二通电动阀。

7.1.9.2、变配电间等设备用房设温度探测，控制送排风机启停。

7.1.9.3、部分全空气调节系统，设置变频器调节风量，控制送风温度，实现变风量运行，适应负荷变化。

7.1.9.4、地下车库设置 CO 气体浓度传感器，传感器采用多点分散设置，根据室内 CO 气体浓度，自动控制风机运行。

7.1.9.5、为提高空调的舒适度，节省运行费用，所有的空调、通风系统均设置自动控制系统。除房间风机盘管外，均纳入 BAS 楼宇自控系统。

7.1.9.6、各新风空调系统水路均设动态平衡电动调节阀，控制送风温度。

7.1.9.7、对于人员停留的主要功能房间，设置包含 CO₂、PM_{2.5} 及 PM₁₀ 的测量功能的室内空气质量监测系统，并具备定时连续测量、显示、记录和数据传输功能，监测系统对污染物的采样周期不应大于 10min。

7.1.10 动力

7.1.10.1、蒸汽：中心供应用汽约 0.8t/h，加湿用汽约 0.7t/h，接自一期锅炉房分汽缸。

7.1.10.2、医用气体：本工程 ICU、病房、手术中心均设置中心供氧、负压吸引、医疗空气系统，氧气走廊管前端位于阀门箱之后设置氧气二级稳压箱和氧气流量计，实现对各区域进行计量；手术中心另设二氧化碳、氮气系统；手术部其它医用气体采用汇流排，设于净化空调设备层。为方便管理，压缩空气机房、吸引机房考虑在一期机房附近扩容，氧气接自医院液氧站，液氧站内已设置 4 只 5m³ 液氧罐，

经复核能满足院区使用要求，位置详见总图，

7.1.11 通风系统

7.1.11.1、各房间通风换气次数表

房间名称	换气次数（次/h）	房间名称	换气次数（次/h）
水泵房	5	卫 生 间	5~10
药库	3	医技用房	3
配电房	10	汽车库	6
医疗废弃物用房	15		

7.1.11.2、配电间、水泵房、储藏室等均采用机械通风措施；卫生间设置机械排风。

7.1.11.3、对于设有气体灭火的房间，设独立的送、排风系统。火灾时关闭送排风管上的电动密闭阀，灭火后打开进行通风换气。

7.1.11.4、发电机房设置机械送、排风，送排风量满足机组的技术及室内温度的要求；供应急发电机使用的送排风机应能在发电机启动时自动送电；应急发电机启动时联动启动风机和风阀。柴油发电机房的油箱间设置独立的排风系统。

7.1.11.5、医疗废弃物用房设置单独的机械排风系统， 利用土建竖井排出屋面。

7.1.11.6、医技区域根据工艺需要设置机械排风系统。

7.1.12 抗震设计

7.1.12.1、防排烟风道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支架，抗震支吊架的所有构件应采用成品构件，采用装配式安装，不允许现场焊接,连接紧固件的构造应便于安装。

7.1.12.2、重力大于 1.8KN 的空调机组、风机等设备采用吊装时，应避免设在人员

活动和疏散通道位置的上方，且应设置抗震支吊架。

7.1.12.3、空调水管道穿过抗震缝时，在抗震缝处安装不锈钢伸缩节；风管穿过抗震缝时,应在抗震缝两侧各装一个柔性软接头。

7.1.12.4、锅炉房、制冷机房内的管道应有可靠的侧向和纵向抗震支撑。多根管道共用支吊架或管径大于等于 300mm 的单根管道支吊架，宜采用门型抗震支吊架。

7.1.12.5、燃气锅炉房除满足国家现行相关标准的规定外，还应采取防止燃料、高温热媒泄漏外溢的安全措施。

7.1.12.6、运行时产生振动的风机、水泵、压缩式制冷机组（热泵机组）、空调机组、空气能量回收装置等设备、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，应设防振基础，且应在基础四周设限位器固定。

7.1.13 设备表

编号	名称	规格型号	单位	数量
1.	水冷离心式制冷机组	冷量 3868KW;名义输入功率 636.5KW;进出水温度 12/7° C；蒸发器承压 1.0MPa；冷凝器承压 1.0MPa；15~100%无级调节;环保冷媒；	台	1
2.	二次侧冷冻水循环泵	Q=735t/h P=240KPa 效率≥85% N=45KW r=1450rpm 承压 1.6MPa	台	2
3.	一次侧冷冻水循环泵	Q=735t/h P=160KPa 效率≥85% N=37KW r=1450rpm 承压 1.6MPa	台	2
4.	全效综合水处理器	口径 DN350，处理水量 735t/h	只	1
5.	风冷涡旋式热泵机组	制冷量 165KW，制热量 176KW，功率 61KW，带内置双泵水力模块（水泵、膨胀水箱、流量开关等）	台	2
6.	VRF 空调机组（含室内机）	8HP 制冷量：22.4KW 功率：6.22KW	台	2

7.	VRF 空调机组（含室内机）	10HP 制冷量：28KW 功率：7.42KW	台	1
8.	VRF 空调机组（含室内机）	12HP 制冷量：33.5KW 功率：9.12KW	台	1
9.	VRF 空调机组（含室内机）	14HP 制冷量：40KW 功率：12.4KW	台	2
10.	VRF 空调机组（含室内机）	20HP 制冷量：56KW 功率：14.8KW	台	1
11.	VRF 空调集中控制系统		套	1
12.	吊装新风机	GX615D N=0.37KW 风量 1500m3/h 冷量 23.2KW	台	1
13.	吊装新风机	GX620D N=0.45KW 风量 2000m3/h 冷量 29.2KW	台	3
14.	吊装新风机	GX625D N=0.55KW 风量 2500m3/h 冷量 36.5KW	台	2
15.	吊装新风机	GX630D N=0.75KW 风量 3000m3/h 冷量 45.2KW	台	1
16.	吊装新风机	GX640D N=1.1KW 风量 4000m3/h 冷量 60.2KW	台	8
17.	吊装新风机	GX650D N=1.3KW 风量 5000m3/h 冷量 75.3KW	台	11
18.	卧式暗装风机盘管	FP34WA；340m3/h；冷量 2132w；热量 3000w；余压型(国标工况)	台	26
19.	卧式暗装风机盘管	FP51WA；510m3/h；冷量 2835w；热量 4485w；余压型(国标工况)	台	72
20.	卧式暗装风机盘管	FP68WA；680m3/h,冷 3780w,热 6600w；余压型(国标工况)	台	58
21.	卧式暗装风机盘管	FP85WA；850m3/h；冷量 4725w；热量 7360w；余压型(国标工况)	台	57
22.	卧式暗装风机盘管	FP102WA；1020m3/h；冷量 5670w；热量 8910w；余压型(国标工况)	台	331
23.	卧式暗装风机盘管	FP136WA；1360m3/h；冷量 7250w；热量 11700w；余压型(国标工况)	台	120
24.	卧式暗装风机盘管	FP170WA；1700m3/h；冷量 8500w；热量 12700w；余压型(国标工况)	台	30

25.	双速消防高温排烟风机	HTF- II -10 ； 41400/23172m3/h;660/338Pa;11/9KW	台	2
26.	消防高温排烟风机	HTF- I -10，43500m3/h;650Pa;11KW	台	26
27.	加压送风机	SDF-I-6.3; 18000m3/h;490Pa;3.0KW	台	2
28.	加压送风机	SWF-13;80390m3/h;800Pa;30KW	台	1
29.	加压送风机	SWF-11;55000m3/h;900Pa;22KW	台	1
30.	消防补风机	SWF- I -8;21000m3/h;300Pa;4KW	台	26
31.	消防补风机	SWF- I -7;15600m3/h;370Pa;3KW	台	2
32.	防爆型排风机	BKT50,L=5000m3/hH=420Pa N=1.2W	台	2
33.	柜式离心风机	DKT10,L=1000m3/hH=200Pa N=0.16kW	台	2
34.	柜式离心风机	DKT15,L=1500m3/hH=280Pa N=0.27kW	台	6
35.	柜式离心风机	DKT20,L=2000m3/hH=320Pa N=0.41kW	台	7
36.	柜式离心风机	DKT30,L=3000m3/hH=300Pa N=0.56kW	台	2
37.	柜式离心风机	DKT40,L=4000m3/hH=400Pa N=0.96kW	台	4
38.	柜式离心风机	DKT50,L=5000m3/hH=420Pa N=1.2kW	台	2
39.	消毒型排风机组	XXPF-2000，2000m3/h;600Pa;2*1.1kw；双风机,一用一备；带高效过滤器；紫外线消毒器；	台	2
40.	能量表	DN250	只	1
41.	能量表	DN350	只	1
42.	微静电杀菌消毒电子净化设备	风机盘管型，额定处理风量 340m3/h~1700m3/h	只	694
43.	风道式微静电电子净化设备	静电除尘，额定处理风量 1500m3/h~45000m3/h	只	26
44.	电子式动态平衡电动调节阀	DN50~DN125	只	26
45.	静态平衡阀	DN100	只	8

46.	静态平衡阀	DN125	只	10
47.	分体式空调	2 匹	台	8
48.	电动脚踏两用风机	DJF-1, N=1.1KW, 电动风量 2421~3273 m3/h 风压 964~410Pa, 脚踏风量 1225~2828 m3/h 风压 1208~452Pa	台	3
49.	轴流式通风机	HL3-2A №5A, 风量 9091~5361 m3/h, 全压 402~554Pa, N=2.2K	台	1
50.	过滤吸收器	RFP-1000 滤毒风量 1000 m3/h	台	4
51.	除尘器	LWP-D 除尘风量 1100~2200 m3/h	块	7
52.	自动排气活门	PS-D250	只	5
53.	超压测压装置		套	1

注：本设备表不包含专项设计区域设备。

8、智能化设计

8.1 工程概况

本工程为嵊州市人民医院急诊综合楼(二期)建设项目，位于嵊州市人民医院东南角，为医疗用地。项目总建筑面积 55450 平方米(含地下建筑面积 19375 平方米)。

平面主要功能设置如下：

地下二层、地下一层设置机动车停车库、设备用房、人防区域等。

一层设置住院入口大厅、急诊入口大厅、急诊急救、放射科、药房、检验科、挂号收费等。

二层设置 ICU、EICU、中心供应等。

三层设置手术中心、手术辅助用房等。

四层设置影像科及手术设备用房、手术辅助用房、阅览室等。

五～八层设置二个标准护理单元。

九层设置标准护理单元。

8.2 设计依据

8.2.1 本弱电系统设计依据是遵循弱电系统实施所涉及的技术标准和规范、产品标准和规范、工程标准和规范、验收标准和规范等有关国家标准和国际标准，并且满足建筑、消防、公安（安全标准）、信息技术标准及规范。本工程采用的国家现行规范及标准如下(不限于)：

《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014

《医疗建筑电气设计规范》JGJ 312-2013

《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019

《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014

《智能建筑设计标准》GB 50314-2015

《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339-2013

《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016

《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312-2016

《浙江省安全技术防范系统系统建设技术规范》

第 11 部分：医院 DB33/T 768.11-2009

《安全防范工程技术标准》GB 50348-2018

《民用闭路监控电视系统工程技术规范》GB 50198-2011

《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394-2007

《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395-2007

《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396-2007

《有线电视网络工程设计标准》GB/T 50200-2018

《公共广播系统工程技术规范》GB/T 50526-2021

《电子会议系统工程设计规范》GB 50799-2012

《数据中心设计规范》GB 50174-2017

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012

8.2.2 建设单位提供的有关部门认定的工程设计资料，建设单位设计任务书及设计要求相关的技术咨询文件

8.2.3 相关专业提供给本专业的工程设计资料

8.3 设计范围

根据建筑平面图纸结合嵊州市人民医院急诊综合楼(二期)建设项目的建筑功能特点和管理使用需求，参照智能化系统工程的行业规范标准进行智能化系统设计；本次设计共分五个大类 29 个系统：

一、信息设施系统

- 1) 综合布线系统
- 2) 用户电话交换系统
- 3) 移动通信室内信号覆盖系统
- 4) 信息网络系统

5) 医疗专用无线网络系统

6) 有线电视系统

7) 公共广播系统

8) 会议系统

9) 信息导引及发布系统

二、信息化应用系统(医疗专业业务系统)

- 1) 候诊呼叫信号系统
- 2) 护理呼应信号系统
- 3) 视频示教系统(数字化手术室系统)

4) 医用探视对讲系统

5) 视频闭路监控系统

三、建筑设备管理系统

- 1) 建筑设备监控系统
- 2) 温控面板控制系统
- 3) 建筑能效监管系统
- 4) 病房热水管理系统
- 5) 电梯五方通话系统

四、安全技术防范系统

- 1) 入侵报警系统
- 2) 视频安防监控系统
- 3) 出入口控制系统

- 4) 电子巡查系统
- 5) 停车库(场)管理系统
- 6) 车位引导及反向寻车系统

五、机房工程

- 1) 网络汇聚机房
- 2) 电话电视设备网汇聚机房
- 3) 智能化设备间(弱电间)
- 4) 弱电进线间

8.4 各子系统说明

8.4.1 综合布线系统

综合布线系统经过统一的规范设计，综合在一套标准的配线系统上；满足数据信号、语音信号、视频图像信号等多业务应用的传输，系统设计采用六类非屏蔽布线系统，水平及垂直线缆均采用低烟无卤型。

为保证医院网络安全及满足不同部门使用要求，本工程设计业务网即医院内网、外网、设备网、语音网等，各套网络物理隔离。

本工程综合布线系统采用星型结构，由工作区子系统、水平子系统、干线子系统、管理区子系统、设备间子系统、建筑群子系统等六个子系统组成。

（1）工作区子系统：数据与语音都采用六类信息插座，能够满足高速数据及语音信号的传输，信息插座采用不同的颜色用以区分语音信息点、数据点，方便管理。

（2）水平子系统：水平子系统设计采用六类 4 对非屏蔽双绞线缆，以便各套网在使用时可根据实际需要，在管理间（电信间或弱电间）配线架上通过调整跳线，方便更换各信息点的使用功能。水平线缆采用 6 类 4 对非屏蔽双绞线，线缆长度不超过 90M。

（3）干线子系统：干线子系统为管理区与设备间之间的物理路由连接线缆。管理区与设备间之间的内网数据主干采用 2 根 24 芯室内单模光缆(冗余)、外网主干采用 1 根 24 芯室内单模光缆、语音主干采用室内 3 类 25/50 对大对数电缆、设备网主干采用 1 根 12 芯室内单模光缆组成。

（4）管理间子系统：管理间(IDF)由端接主干及水平线缆的配线架和安装配线架的机柜等组成。数据及设备网主干线缆端接采用 19”机架式光纤配线架，语音主干线缆端接采用 19”机架式 110 型配线架；水平部分线缆（数据、语音、设备网）端接全部采用模块化配线架端接。管理间数据、语音、设备网管理设备全部采用 600x600x2000mm 的机柜落地式安装。

（5）设备间子系统：设备间(MDF/ODF)设置综合布线系统主配线架，主要负责配线管理。一层设网络汇聚机房，作为各管理间引来的内外网主干光缆汇集地；四层设电话电视设备网汇聚机房，作为各管理间引来的电视、设备网主干光缆和语音主干大对数线缆汇集地。数据及设备网主干线缆端接采用 19”机架式光纤配线架，语音主干线缆端接采用 19”机架式 110 型配线架。网络汇聚机房管理设备采用 600x1200x2000mm 规格的落地式机柜安装，电话电视设备网汇聚机房管理设备采用 600x800x2000mm 规格的落地式机柜安装。

（6）建筑群子系统：建筑物与建筑物之间的主干传输介质及其相关连接设备。

本工程行政楼已有信息中心至本工程网络汇聚机房内网数据主干采用 4 根 24 芯室内单模光缆、外网数据主干采用 2 根 24 芯室内单模光缆，行政楼已有信息中心至本工程电话电视设备网汇聚机房设备网主干采用 2 根 12 芯室内单模光缆、语音主干采用 1 根 HYV-400x2x0.5 室内大对数电缆。本工程数据主干光缆采用单模光缆(OS2)纤芯：9/125 μm , $\lambda=1310\text{nm}$ ，可支持万兆传输。

8.4.2 用户电话交换系统

用户电话交换系统即语音通信系统，本工程语音通信系统通信方式采用电信部门的虚拟网方式(与医院现有通信方式一致)，电话布线系统纳入综合布线系统，详见本说明"综合布线系统"部分。

本工程四层电话电视设备网汇聚机房设本楼语音总配线架。本工程电话接入主干暂按 400 门考虑，电话开通门数由医院根据实际使用需求确定，本次设计院内语音主干按照 $\geq 20\%$ 余量配置。语音通信系统的工作接地与大楼接地装置共用，设专用接地线，要求其接地电阻小于 1Ω 。

8.4.3. 移动通信室内信号覆盖系统

本系统主要是指大楼内各等候厅、护理单元走廊等不干扰医疗设备正常工作的场所移动通信信号(如移动、电信、联通等)覆盖、4G(5G)信号覆盖。

本系统由各运营商根据平面布置提供无线信号覆盖点位置，由本专业负责室内移动通信覆盖系统室外主干线缆进户管预留、室内主干桥架孔洞预留以及设备用房预留，设备及信号覆盖具体实施由各运营商负责完成。

8.4.4. 信息网络系统

本工程信息网络系统采用星形以太网拓扑结构结合三层网络架构(核心层、汇聚

层、接入层)。

核心交换机设在院区内已有信息中心内，本工程不再新增；在本工程一层网络汇聚机房内设 2 台内网汇聚交换机，汇聚交换机之间采用万兆互联，采用虚拟化技术(冗错热备)；另在网络汇聚机房内设 1 台外网汇聚交换机。在电话电视设备网汇聚机房内设 1 台设备网汇聚交换机。

楼层电信间设 24/48 口接入层交换机，接入层交换机具有三层功能，并具有千/万兆上联及支持堆叠功能。本工程内网信息点按开通 75%考虑接入层交换机端口，外网及设备网信息点按满配考虑接入层交换机端口。

考虑到医院内部网络的重要性，本工程内网采用硬件备份、冗余方式；内网汇聚交换机与电信间接入层交换机之间采用万兆连接，每个链路采用光缆冗余 ($n+1$) 连接。外网汇聚交换机与电信间接入层交换机之间采用万兆单链路连接。设备网汇聚交换机与电信间接入层交换机之间采用千兆单链路连接。内、外网信息网络系统按照 ≤ 96 个端口为一个链路；设备网信息网络系统按照 ≤ 48 个端口为一个链路。

本工程不设网络安全设备、服务器、存储，利用医院已有信息中心现有设备。

8.4.5. 医疗专用无线网络系统

本工程设计医疗专用无线网络系统，无线网络按纯馈线+天线的方式进行覆盖。

本工程在各弱电间设置一个无线基站，基站将一个或多个无线应用子系统通过双向放大、合路、滤波等信号处理后输出到医疗专用无线网络系统中去，一个或多个互不干扰的信道或协议进行独立或协同工作。

系统平台设计的基础配套设备支持 400-6000MHz 工作频率范围，可在不重复布线的前提下，通过在楼层弱电间增加基站的方式同时满足无线数据网、医疗物联网、

医疗专网和医疗专用定位网等多种医疗无线应用，支持 UHF 和 5.8GHz 多个 RF 频率及 802.11a/b/g/n、802.11ac、RFID、ZigBee 和 WMTS 多种无线通讯协议。

输液监测系统基于医疗专用无线网络系统，传输层根据基站与平台结合，每个病区、每个病房可实现信号完全覆盖，应用层依靠医疗专用无线网络引擎和数据集成平台，与 HIS 系统对接。在不改变原有输液方式的基础上，提供全新的输液管理模式，显示输液进程、预报输液完成时间、输液完成提醒，实时感知药液重量变化，上报药液重量等信息，实现了输液的集中监控、量化管理和规范服务，减轻了医护人员的工作强度、解决患者输液过程中的焦虑和烦恼。系统支持通过输液监控器的 SN 号和患者床位进行 1 对 1 绑定，以便护士对照床位。

8.4.6. 有线电视系统

本工程四层设电话电视设备网汇聚机房，汇聚本楼的电视主干；电视信号节目源由医院自行确定。

用户分配网络采用集中分配型式，系统采用独立前端系统基本模式，由前端设备、干线、光接收机(光工作站)、分支分配器、支线及用户终端等组成。系统采用 1000MHz 全频双向传输，用户电平要求 $64\pm 4\text{dB}$ ，图像质量要求：系统各频道图像质量的主观评价应达到不察觉或稍有察觉到有损伤或干扰的存在，即达到 4 级评分等级以上。

有线电视系统采用数模结合的方式，即每个电视终端设 1 个数字接口和 1 个同轴接口。电视元器件箱分支器至终端的同轴线缆采用 SYWV-75-5 四屏蔽线缆，电视元器件箱内分支分配器之间采用 SYWV-75-7 四屏蔽线缆；数字点播点水平线缆采用六类四对非屏蔽双绞线；详见系统图。

院区内已有机房至本工程电话电视设备网汇聚机房电视主干采用 2 根 12 芯室内单模光缆。电话电视设备网汇聚机房至本楼各弱电间电视机箱主干分别采用 1 根 12 芯室内单模光缆；本工程电视数据主干光缆采用单模光缆(OS2)纤芯：9/125 μm ， $\lambda=1310\text{nm}$ 。

本工程工设计有线电视点主要设置在等候厅、病房等处。

8.4.7. 公共广播系统

本工程公共广播系统主要由火灾应急广播系统和服务性广播系统(背景广播系统)组成，院区已设背景广播控制中心。火灾应急广播系统由消电专业设计，背景广播系统由本专业设计。

背景广播系统主要能为医院提供背景音乐和播放紧急事务通知的功能。背景广播采用基于 TCP/IP 协议的数字网络广播系统。本系统具有 52 路音频主母总线，能同时满足 52 路音频信号向不同区域广播；具有定时功能，通过软件编程实现“时序控制特定音源分配”的播放模式。

IP 网络广播控制中心可控制背景广播，实现紧急呼叫、音源选择、独立的分区广播和群组呼叫功能；可提供大量的音频文件和提供完善的管理功能(如：制作播放列表，时间调度服务，自动音量控制等)。

广播分区严格按照防火分区要求设计。背景广播系统与消防广播系统扬声器共用；平时播放背景音乐，当火灾报警时按消防要求通过消防切换模块强行切换到消防紧急事故广播，以达到疏散人员的目的。

本系统各层弱电间设置带音频解码功能功率放大器，安装在弱电间广播设备柜内，广播设备柜采用 6U 墙柜；背景音乐功放输出为定压 100V。

本工程背景广播主干采用 WDW-RYS-2×1.5 线缆。

8.4.8 会议系统

本工程在四层会议兼用餐设计会议系统；主要以教学、日常会议、学术报告及学术讲座为主。电子会议系统按照《电子会议系统工程设计规范》GB50799-2012 多用途扩声系统声学特性考虑设计，按会议类扩声系统声学特性指标二级标准设计。

会议系统必须具备火灾自动报警联动功能，一旦消防中心有联动信号发送过来，系统立即自动终止会议并自动切换至报警信号和紧急广播。

会议系统主要由：扩声系统、视频显示系统、摄像跟踪摄录系统等组成。

扩声系统：主要满足召开中、小型讨论会议、多媒体演示的需要，采用 1 台 2 进 4 出数字音频处理器对音频信号进行数字化处理，音箱采用 2 只线性全频音箱的扩声形式；同时采用功率大，阻尼系数高，转换速率快等高性能与音箱同品牌的功放，为音箱提供优秀的动力。同时配置 1 套一拖四无线鹅颈会议话筒、2 套手持无线话筒，满足会议时的发言及提问需要。

视频显示系统：在墙面配置 2 块 65 寸智能会议平板为了方便外界输入的视频以及电脑信号等多种信号之间的切换，配置 1 台 8 进 8 出的高清混合矩阵切换器，提供 HDMI、VIDEO 等输入输出接口，满足会议室的视频显示需要。墙面预埋多媒体插座，满足笔记本、DVD 等音视频信号的视频显示。

3)摄像跟踪摄录系统：会议室安装 2 台高速球形一体机，控制机柜内配置 1 台高清数字录播一体机，配合 19 寸液晶显示屏，作为会议视频摄录系统及现场控制的辅助设施。

8.4.9. 信息导引及发布系统

本工程信息导引及发布系统主要由各窗口、各电梯厅的公共显示屏及自助挂号、等候厅、自助服务区的自助触摸屏组成。

本工程采用数字式媒体信息发布系统，后台信息发布控制服务器及软件通过 LAN 网络控制终端控制器或显示设备(一体机)，能实现远程同步操控或播放多个显示屏上的多媒体内容；多媒体内容可包括：文本、滚动字幕、图片、动画、文档、幻灯片、音视频等信号。信息导引及发布系统管理主机及管理平台已设在院区信息中心，本工程不再新增。

1) 55 寸一体化液晶显示屏

三层手术准备区 55 寸一体化液晶显示屏，共 1 套。

2) 42 寸一体化液晶显示屏

一层急诊挂号收费窗口 42 寸一体化液晶显示屏、一层急诊登记窗口 42 寸一体化液晶显示屏，共 2 套。

3) 32 寸一体化液晶显示屏

DT3~4、YT3~5、DT1~2 电梯厅设 32 寸一体化液晶显示屏，共 33 套。

(2)自助设备

自助挂号、等候区等分别预留自助设备接入信息点，自助设备的实际数量及使用功能定义以医院需求为准，自助设备由院方自行提供。

8.4.10. 候诊呼叫信号系统

候诊呼叫信号系统即排队叫号系统，本工程药房、检验、急诊、放射科等设排队叫号系统。系统通过与医院 HIS 系统连接，病员在各科室等候区通过签到机签到

后自动列入排队系统。

每个候诊(检)厅的叫号显示屏采用 55”一体化液晶显示屏，药房、检验的每个窗口采用 42”一体化液晶显示屏；各诊室门口、医技科室诊疗室门口分别设二次分诊屏，采用 22"分诊液晶一体屏。信号统一由信息发布系统控制。

各候诊(检)厅叫号显示屏的电源分别由相应的护士站控制，电源均由强电完成。

排队叫号系统采用虚拟呼叫器，呼叫器安装在检查室、诊疗室、护士站等处。系统具有语音播放功能，各对应护士站设功放，候诊(检)厅设喇叭。

8.4.11. 护理呼应信号系统

护理呼应信号系统即病房呼叫对讲系统，本工程在各护理单元设置本系统。

护理呼应信号系统均采用纯 IP 网络数字型；系统基于局域网传输技术。

各病区各护理单元护士站分别配置 1 台 IP 网络型对讲主机和护理白板，每间病房门口设 1 台数字门口机，病房内每张病床各设 1 只数字病床对讲分机，在每间病房的卫生间内安装 1 只紧急呼叫按钮，医办、值班室分别设 1 台医护工作站，走廊设双面显示屏。

8.4.12 视频示教系统(数字化手术室系统)

数字化手术室系统以多媒体录播系统为核心，基于 IP 网络实现手术室、诊断室、检查室、诊疗室和示教观摩端(示教室等)之间全面的信息沟通和交流，系统管理人员在管理中心对系统进行远程管理和控制。

系统由 2 间固定式数字化手术室，2 套移动式数字化手术室、管理中心、示教室及护士站组成。

本系统可在各示教室实现远程医疗会诊、实时观摩学习，以及整个手术过程的

全程摄录，便于日后回放、调看数据等。系统的数据采用 3 点存储(控制中心集中存储+手术室全冗余存储+示教室同步存储)，保证手术录像及周边资料记录的完整性、可靠性和实用性。

本工程暂定 1 间负压手术室、1 间杂交手术室设固定式数字化手术室，按照高清要求设计；手术室设 1 台术野摄像机(无影灯安装)和 1 台拾取全景信号的快球摄像机，摄像机采用数字高清，线缆直接接入手术室设备控制柜；手术室设多台手术室显示终端，用于显示会议室内现场、本地多路医疗器械画面。本工程设 2 套移动式手术室，车载 1 台全景摄像机和 1 台术野摄像机，并在车上配置多台编码器和至少 4 路高清视频接口可按需在各手术间分时使用。

示教室采用 1 套移动推车，车载 1 台全景摄像机、功放、音箱，并在车上配置 1 台示教工作站和车载多功能显示屏、3 台高清编码器。

信息中心作为视频示教系统集成控室，可远程调度各示教室观摩内容，在手术中心医护区示教室远程会诊转播时可承担会议导播功能角色，并同时支持公开对讲和私密对讲 2 种混音对讲模式。

信息中心内设 1 台多媒体录播服务器、基于 ISCSI 协议的 IP 存储设备、1 台 PC 服务器及多媒体录播系统综合管理平台、可视信号管理平台、会议录播管理平台、后期媒体编辑软件等管理软件。

8.4.13 医用探视对讲系统

本工程在二层 ICU 设置医用探视对讲系统，用于监护病员与家属之间的探视对讲。采用全数字 IP 网络双向可视对讲，基于局域网以 TCP/IP 协议传输视频、音频和多种控制信号。

在 ICU 护士站配置 1 套探视对讲护士站探视系统主机，负责系统的资料管理、交换路由控制、分级控制转移或设置，探视主机可按需将病床分机和探访分机进行配对通讯实现双向探视，并能实时监看每台分机的声音和画面；可与病房分机和探访分机进行双向呼叫、双向对讲功能。

8.4.14. 视频闭路监控系统

本工程在 ICU、手术中心苏醒室、抢救大厅、EICU、手术室独立设置视频闭路监控系统，视频闭路监控系统单独设图像存储设备，在医院已有消控安防中心新配置 1 套 36 盘位网络存储系统(配置 36 只 6TB 企业级硬盘、Raid5 数据保护模式)。要求监控视频图像的存储时间不少于 30 天，同时要求图像质量清晰可辨，图像压缩标准：H.265，录像/回放图像像素按 2560x1440 设计。系统记录的信息应包含声音和图像编号/地址、记录时的时间和日期，系统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能有效保存。护士站可通过本地电脑通过权限来调看对应区视频闭路监控图像。

摄像机采用 ≥ 400 万像素数字 IP 网络型，支持 H.265，摄像机线缆接入对应弱电间安防机柜。

8.4.15. 建筑设备监控系统

本工程设计的建筑设备监控系统即楼宇自动化控制系统(BAS)，为了提高医院的综合服务水平、确保建筑内的重要机电设施的安全稳定运行，大幅度降低日常运营成本等；同时通过对医院重要机电设备及部分医疗设备进行集中监控和管理，提高安全性和管理水平。

BAS 服务器/工作站在院区已建建筑群内已设。所有控制、报警和设备状态等信

息实时反馈到监控中心 BAS 服务器。

本系统监控子系统及内容：

1)暖通通风子系统：对设置于各楼层的新风机和空调机进行监控，控制新风机的送风温度，空调机的回风温度，保证环境的舒适度，根据室内空气质量调节新风阀开度，保证室内空气质量。空气过滤网和分机两端压差过大报警，提示清扫。风机可根据时间表程序开启和关闭，时间表可以自由设定，以便达到最好的节能管理效果。

2)送排风子系统：根据预先设定好的时间表对送风机、排风机、能量热回收机组进行启停控制，满足日常换气需求，另外，在地下室监测 CO 浓度，在集中候诊区和标准护理单元区监测 CO₂ 浓度，当浓度超标的时候强行启动风机换气，保证环境空气的清新度。

3)给排水子系统：对地下室的集水井的超高液位和水箱的超高、低液位进行监视和报警提示，对排污泵进行运行状态监视，自动显示设备故障报警并进行记录，可日后进行查询。

4)电梯子系统：通过通讯接口的方式连接电梯子系统，BA 系统通过电梯系统网关对电梯运行状态、故障状态、上下行状态和楼层参数进行监视。

5)变配电子系统：通过通讯接口的方式连接变配电子系统，BA 系统通过变配电系统网关对变配电系统的电压、电流、功率因素等参数进行监测，自动记录并生成趋势曲线，可设定参数过高/过低报警。

6)冷热源子系统：过通讯接口的方式连接冷热源子系统，BA 系统通过冷热源系统网关对冷热源系统机组的运行状态、故障状态、机组运行时间等参数进行监测，

另外对供回水水管温度、压力、水流量及水流开关状态等参数进行监测，通过对旁通阀、蝶阀等阀门进行调节控制，达到群控及节能的效果。

电梯子系统、变配电子系统、冷热源子系统等均通过通讯接口的方式接入 BA 系统，各设备厂家提供的通讯协议要求为标准、开发的通讯协议。

8.4.16. 温控面板控制系统

本工程温控面板控制系统主要对全院风机盘管末端温控面板做远程监控，系统控制中心设于医院已有消控安防中心。

温控面板网络控制器与管理中心采用 TCP/IP 通讯方式，本地温控面板与网络控制器之间采用 RS485 通讯方式，RS485 通讯总线采用 1 根 WDZ-RYSP-2x1.0 线缆。

系统可远程设定温度的上下限，防止温度设置过高或过低；可远程锁定公共区域温控面板防止非医院内部人员的乱操作；可读取温控面板高中低三挡运行时间，进行能耗审核管理；可读取设置温度、运行状态，进行实时管理；可定时间定区域进行设置开关、设置温度，减少浪费。

8.4.17. 建筑能效监管系统

本工程设计的建筑能效监管系统为能源计量系统，主要包括水、电、医用气体(氧气)、空调能量的能耗计量，能源计量管理中心在院区已建建筑群内已设；系统由各计量装置、数据采集器及能耗数据管理软件系统等组成，系统通过 RS-485 通讯协议传输计量表的所有测量数据,对医院的能量计量数据进行统一管理。

系统以提高医院的整体管理水平，降低医院的运行成本，便于成本考核为目的，主要对各科室及病区护理单元的能耗进行计量，计量单位主要参照各相关设备专业设计。

其中电计量及数据采集已有强电专业完成设计，并提供开放接口，本专业从电气计量上位机读取数据；远程计量氧气表及安装由医用气体专业提供及安装，通讯管路及数据采集由本专业完成；远程计量水表、远程空调能量表由给排水专业、暖通专业提供及安装，通讯管路及数据采集由本专业完成。空调制冷机房内的各总管进行能量计量并统一进行数据采集。

8.4.18 病房热水管理系统

本工程设计一套能源管理系统，主要对病区护理单元病房热水使用量进行控制，从而达到节能的目的。后台服务器设在院区内已有信息中心，数据可以报表形式上传至医院财务科。

本系统采用 mifare-1 非接触式 IC 卡管理系统，采用 485 总线型通信协议。

8.4.19. 电梯五方通话系统

本工程每台电梯设置电梯五方通话系统，接入院区内已设消控安防中心内的电梯五方通话管理主机，在电梯机房、电梯轿厢、电梯轿顶、电梯底坑设置通话分机。管理主机与分机之间采用通话总线相连；设备由电梯厂家提供，本专业提供通信线缆敷设。

本工程的安全防范系统按普通风险对象通用型公共建筑提高型设计，安全防范系统由入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡查系统及停车库(场)管理系统五部分组成。

院区内已设消控安防中心，负责整个大楼的安全防范控制。安防中心设置为禁区，具有保证的防护措施和进行内外联络的通讯手段，并设有紧急报警装置和留有向上一级接处警中心的通信接口。本工程不单独设安防中心。

数字监控的存储设备设置在院区内已有信息中心，本楼设备网布线设备、汇聚交换机等均设置在本工程四层电话电视设备网汇聚机房内，医院安防中心电视墙及操作台等均利用安防中心已有设备，本工程不再另行增加。

8.4.20. 入侵报警系统

本工程手动报警按钮主要在挂号收费窗口、急诊药房窗口、护士站等处设置；被动红外入侵探测器主要在网络汇聚机房、药房等处设置，并设布撤防键盘，均可实现本地布撤防。

各手动报警按钮的信号线缆经防区网络报警主机统一接入医院已有消控安防中心；防区网络报警主机、探测器电源采用 DC12V 供电，直流供电系统统一由 UPS 供电。

8.4.21. 视频安防监控系统

本工程视频安防监控系统采用基于 IP 网络的数字式视频安防监控系统，系统设计网络主干采用千兆，100/1000Mbps 自适应连接到前端 IP 摄像机。

在本工程机动车停车库、各层主要出入口及通道、大厅、电梯、电梯厅、污物暂存、污物存放及通道、挂号收费窗口、自助服务区、药房(库)、重要设备机房(配电房、网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚机房等)、人员密集等场所、护士站、通往屋顶层楼梯口、室外主要出入口、室外主干道路、室外停车位等处设置摄像机；其中挂号收费窗口、药房窗口等均采用 400 万像素高清宽动态摄像机一对一方式设置，并且窗口每工位分别设双指向性拾音器，监控视频信号与音频信号叠加摄录存储。电梯轿厢内设电梯专用摄像机，电梯轿厢监控画面接入楼层显示叠加器叠加楼层信号后接入设备网。

彩色半球固定摄像机、彩色枪式固定摄像机及电梯专用摄像机均采用数字 IP 网络摄像机；所有数字 IP 网络摄像机均采用宽动态，分辨率采用 2560×1440，像素≥400 万。摄像机采用 CMOS 电荷耦合式摄像机，带自动增益控制、逆光补偿、电子高亮度控制等。

院区内已有信息中心已设的管理服务器(含管理平台软件)需扩容升级，满足本工程接入摄像机的管理，新配置 8 套 36 盘位网络存储系统(每套 36 只 6TB 企业级硬盘、Raid5 数据保护模式)。谈话间等音视频信号采用独立存储，单独设 1 套 24 盘位(24 只×6TB 企业级硬盘)IP-SAN 存储，存储时间为一年。网络存储系统负责音视频数据的录像存储。要求监控视频图像的存储时间不少于 90 天，同时要求图像质量清晰可辨，图像压缩标准：H.265，录像/回放图像像素按 2560x1440 设计。系统记录的信息应包含声音和图像编号/地址、记录时的时间和日期，系统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能有效保存。

8.4.22. 出入口控制(门禁)系统

本系统采用 mifare-1 非接触式 IC 卡门禁管理系统，门禁管理主机在院区内已有消控安防中心，后台数据库中心设于院区内已有信息中心；系统采用 TCP/IP 通讯方式。系统由安全防范控制室统一监控，系统能够对各通道口的位置状态、通行对象及通行时间等进行实时控制或设定程序进行控制。

出入口控制系统由以下设备构成:控制主机、门禁控制器、读卡器、电子门锁、感应卡、开门按钮、制卡系统。本系统通道出入口等处的门禁与火灾自动报警系统联动，当火灾信号发出后，自动打开相应防火分区安全疏散通道的电子门锁，方便人员疏散。

本工程弱电间、药房、挂号收费、医护出入口及医护区、重要设备机房(配电房、网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚机房等)、病区护理单元出入口、医疗污物存放场所，以及通往楼顶的楼梯口等出入口设电子门禁管理系统。

8.4.23. 电子巡查系统

保安巡查人员按预先设定的巡查路线图对大楼进行巡查。本工程采用离线式巡查系统，系统可记录巡查人员的巡查状况。

主要在大楼视频监控摄像机无法覆盖到的区域设置巡查点。

系统可以对巡查路线、巡查点、巡查人员及巡查时间进行设定和记录。

8.4.24 停车场(库)管理系统

停车场(库)管理系统包括出入口管理收费系统和车位引导系统两部分组成。

一、出入口管理收费系统

采用车牌自动识别方式，控制主机在医院已有消控监控中心已设。本系统具备如下功能：自动计费、收费显示，出入栏杆自动控制，入口处设空车位数量显示等；系统还具有手动开闭功能，在意外情况下，可以人工干预，系统具有防砸车功能。系统需与消防实现联动；当发生火灾时，由消防火灾报警主机提供信号给栏杆机，使栏杆机长期处于抬杆状态，任意车辆出入；直至灾情解除。

本工程东侧道路医院出入口设 1 套单进单出(进出分离)停车场管理系统设备。系统对进出医院机动车辆进行管理并对外来车辆统一收费，采用无人值守方式，地下车库出入口不设收费岗亭。整个出入口管理收费系统支持移动支付。

停车场管理系统入口车道设备包括车牌识别摄像机、控制器、车位显示屏、地感线圈和档杆。出口车道设备包括车牌识别摄像机、读卡机、费用显示器、地感线

圈和档杆等。通过验证车牌识别各进出车辆，从而防止车辆被盗。

二、车位引导系统

车位引导系统采用视频识别技术，系统通过在停车场的每个车位上前方安装视频车位检测终端，对停车位的图像信息进行实时抓拍，并将抓拍到的车位图像信息通过网线传输给视频节点控制器进行车位状态识别，再把识别完毕的车位状态发送至视频车位检测终端集成的指示灯进行红/绿变换显示，并与[中央控制器](#)进行通讯，从而统计出当前车场的空车位数，再通过引导屏的显示来引导车主快速停车。系统独有的优势在于可以通过增配设备实现功能升级，升级为具有找车功能的智能车位引导及视频寻车一体化系统。

本工程在地下一层、地下二层机动车停车库设计本系统，单、双个车位采用 1 台 130 万像素摄像机并配备指示灯，三个停车位设 1 台 300 万像素摄像机并配备指示灯；在车道上安装车位引导及余位显示屏，各个车库入口处设余位显示屏。

8.4.25. 机房工程

本工程机房工程设计范围包括网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚机房、弱电进线间、智能化设备间(弱电间)，根据《数据中心设计规范》GB50174-2017 相关要求，网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚机房参照 C 级机房标准设计。本系统设计内容为机房装修、电气工程、空调通风系统、机柜系统、机房环境监控系统、消防、防雷与接地等。

本工程网络汇聚机房主机房按微模块方式设计，机房内机柜采用冷通道封闭、冷热通道隔离的方式，空调制冷发挥更好的效果，更加节能。

(1) 机房装修

机房装修主要包括机房内防静电地板、吊平顶及墙面装饰等，装饰材料防火等级为 A 级。

1)地面工程

防静电地板采用强化纤维的硫酸钙，规格采用 600×600×32mm，表面采用 HPL 贴面、贴面厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，集中载荷 $\geq 4560\text{N}$ (挠度 $\leq 2.0\text{mm}$ 、永久变形 $\leq 0.25\text{mm}$)，极限集中载荷 $\geq 16680\text{N}$ ，均布载荷 $\geq 30000\text{N/m}^2$ ，电阻抗： $\geq 107\Omega$ 。网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚机房地地板铺设高度为建筑地面以上 300mm，弱电进线间、智能化设备间铺设高度为建筑地面以上 250mm。

2)顶面工程

各机房吊平顶采用 600×600×8mm 方形铝扣板，弱电进线间、楼层弱电间利用建筑原有顶面采用防静电乳胶漆饰面；网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚机房吊顶完成面保证净高不低于 3.0m。

3)墙面工程

网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚机房、弱电进线间、楼层弱电间墙面采用防静电乳胶漆。

(2) 电气工程

电气工程主要为网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚机房、弱电进线间、楼层弱电间提供低压配电系统，低压配电市电部分为双电源供电，由强电专业提供。

网络汇聚机房主机房设 1 台 90kVA 三进三出在线式 UPS 主机，后备时间 ≥ 1 小时，主要为主机房内网络设备供电。

网络汇聚机房电源间设 1 台 60kVA 三进三出在线式 UPS 主机，后备时间 ≥ 1 小

时，主要为电话电视设备网汇聚机房设备网机柜内安防设备和各楼层弱电间内的网络设备、安防系统等设备供电。

(3) 机房空调通风

本工程网络汇聚机房主机房内采用行级风冷型精密空调；在主机房内机柜组正面冷通道采用封闭式设计，使冷热通道完全隔离，有利于提高制冷效果及节约能耗。主机房设 1 组微模块，微模块内行级空调采用正面送风背面回风的方式；机柜组内分别设 4 台风冷型单系统精密空调(采用 3 用 1 备，循环交替使用)，具有制冷、除湿功能，其中 1 台配置加热、加湿功能(加湿量 $\geq 1.5\text{KG/H}$ 、加热量 $\geq 3\text{kW}$)，采用 EC 风机，单台精密空调总制冷量不小于 25.0kW，风量不低于 5000m³/h。

网络汇聚机房电源间设 1 台 2 匹挂式空调。

电话电视设备网汇聚机房空调由暖通专业完成。

(4) 机柜系统

网络汇聚机房的机柜采用 600×1200×2000mm 专用服务器机柜。电话电视设备网汇聚机房内的机柜采用 600×800×2000mm 标准机柜。

(5) 机房环境监控系统

机房设计环境检测系统主要对机房的低压配电柜电量参数、空气温湿度、空调漏水等进行检测及告警，信号接入网络汇聚机房的机房环境监测系统主机。

本系统主要在网络汇聚机房设置。

(6) 消防

网络汇聚机房设置管网式气体灭火系统，机房设置烟感探测器，机房内气体灭火与消防报警与全院消防报警主机联动；气体灭火设计由给排水专业完成。

（7）防雷与接地

根据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 的要求，按雷击风险评估确定本工程电子信息系统的雷电防护等级为 A 级。防雷主要由电源防雷和信号防雷两部分组成；电源防雷在 UPS 主机前端及 UPS 输出后端设二级浪涌保护器，各 UPS 配电箱设电源三级浪涌保护器，各机柜采用带浪涌保护器的多功能插座；信号防雷主要安装在通过室外管路进出的各模拟信号线缆(语音主干线缆)两端、屋顶设备模拟信号线缆(建筑设备管理系统控制线缆)两端，信号浪涌保护器安装在机柜内；光缆的所有金属接头、金属防潮层或金属加强芯等应在两端入户处直接接地。接地主要包括网络汇聚机房、电话电视设备网汇聚、弱电进线间、楼层弱电间内的设备接地以及静电泄漏地，本工程采用 TN-S 系统的接地方式，电子信息设备采用 M 型等电位联结方式。

8.5 主要设备材料表

设备名称	规格型号	单位	数量
六类非屏蔽信息点（内网、外网、语音、医用对讲设备、设备网）	六类非屏蔽铜缆	个	3801
内网汇聚交换机	三层路由功能核心交换机	台	2
内网接入层交换机	48 端口交换机	台	48
内网接入层交换机	24 端口交换机	台	4
内网接入层交换机（POE）	48 端口护理呼叫交换机(带 POE 供电功能)	台	14
内网接入层交换机（POE）	24 端口护理呼叫交换机(带 POE 供电功能)	台	1
外网汇聚交换机	三层路由功能核心交换机	台	1
外网接入层交换机	24 端口交换机	台	12
设备网汇聚交换机	三层路由功能核心交换机	台	1

设备网接入层交换机	24 端口交换机	台	14
设备网接入层交换机	24 端口 POE 交换机	台	28
光接收机(光工作站)	1000MHz 光接收机波长 1310nm，19”标准机架安装	台	6
用户终端	同轴+数据接口	只	183
公共广播放大器	IP 功放	台	24
电子会议系统	会议扩声系统	套	1
电子会议系统	发言系统	套	1
电子会议系统	视频显示系统	套	1
电子会议系统	摄像跟踪系统	套	1
信息显示屏	55 寸液晶屏一体机	块	1
信息显示屏	42 寸液晶屏一体机	块	3
信息显示屏	32 寸液晶屏一体机	块	33
候诊呼叫信号系统	管理软件、虚拟呼叫器、号票打印机、功率放大器及音箱、号票打印机等	套	5
自助签到机	22 寸触摸式自助签到机	台	1
叫号显示屏	55 寸液晶屏一体机	块	5
叫号显示屏	42 寸液晶屏一体机	块	8
叫号显示屏	22 寸液晶屏一体机	块	22
医用呼叫对讲系统（全数字）	管理主机、病员一览表、病区门口机、双面显示屏、病房门口机、对讲分机、紧急呼叫按钮、呼叫分机	套	10
医用探视对讲系统	管理主机、探视分机、探访分机	套	1
视频示教系统	控制及管理系统 1 套	套	1
视频示教系统	固定高清示教	套	2
视频闭路监控系统	前端监控摄像机、存储控制设备、显示设备	套	5
建筑设备监控控制器箱	DDC 控制器及执行机构	套	10
建筑能效管理系统	冷水表远程抄表通讯传输设备	套	1
建筑能效管理系统	热水表远程抄表通讯传输设备	套	1
建筑能效管理系统	电表远程抄表通讯传输设备	套	1

病房热水管理系统	后台服务器及管理电脑	套	1
病房热水管理系统	水控器、计量表、电动阀	套	154
安防视频监控存储设备	监控图像存储 36×6T	套	8
安防视频监控存储设备	监控图像存储 24×6T	套	1
半球摄像机	数字高清摄像机	台	237
枪式摄像机	数字高清摄像机	台	74
电梯摄像机	数字高清摄像机	台	9
拾音器	室内指向型拾音器	台	18
出入口控制系统	电子门锁含门磁	套	86
停车场管理系统	单进单出（车牌识别）	套	1
车位引导摄像机	半球 70 万像素监控摄像机	台	9
车位引导摄像机	半球 130 万像素监控摄像机	台	44
车位引导摄像机	半球 300 万像素监控摄像机	台	98
电梯五方通话系统	系统配套管线	项	1
机房装饰工程	机房墙面、地面、顶面装饰	套	2
机房环境监控	低压配电柜电流电压参数、空气温湿度、漏水	套	1
模块化机房冷池	翻转天窗、冷池移门等	套	1
UPS 不间断电源	90kVA 三进三出 UPS 主机，后备 1.0 小时	套	1
UPS 不间断电源	60kVA 三进三出 UPS 主机，后备 1.0 小时	套	1
行级精密空调	制冷量 25KW/h	台	4
防雷接地系统	电源、信号浪涌保护器、接地铜排、导线等	套	1
综合管路系统	桥架、穿线管	套	1

9、消防设计专篇

9.1 设计依据

- 《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
- 《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
- 《建筑防雷设计规范》GB50057-2010
- 《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

9.2 工程性质及概况

本项目建设总用地面积约 13000 m²。

急诊综合楼总建筑面积 35219 m²，建筑占地 5205 m²。地上九层、地下二层。规划建筑高度 42.85 米，消防建筑高度 37.65 米。本楼属高层公共建筑，耐火等级为一级。

连廊建筑面积 579 m²，三层建筑，规划建筑高度 14.65 米，消防建筑高度 13.85 米。本楼属多层公共建筑，耐火等级为二级。

配套辅助用房建筑面积 277 m²，一层建筑，规划建筑高度 6.1 米，消防建筑高度 5.35 米。本楼属公共建筑，耐火等级为二级。

9.3 总平面布局和消防车道

项目为高层公共建筑，在综合楼四周新建一条 4m 宽双车道或 10m 宽消防登高场地，与基地现有主要道路连接，消防车道并入主要道路形成环路，其宽度满足消防车通行需求。转弯半径按作图法进行核算不小于 9 米。

消防通道距离建筑物主要长边外墙均不小于 5 米。在消防救援场地范围内有直

通室外的安全出口。消控室位于一期六号楼一层，能直通室外。

9.4 建筑单体消防设计

9.4.1 建筑项目主要特征

项目名称	急诊综合楼	备注
建筑面积	54594 m²	含地下 19375 m²
建筑占地面积	5205 m²	
建筑层数、总高	地上：9F；地下:2F 总高：37.65m	
建筑防火类别	高层公共建筑	
耐火等级	一级	
设计使用年限	50 年	
地震基本烈度	6 度	
主要结构选型	框架	
屋面防水等级	一级	

项目名称	连廊	备注
建筑面积	579 m²	
建筑占地面积	579 m²	
建筑层数、总高	地上：3F 总高：13.85m	
建筑防火类别	单层公共建筑	
耐火等级	二级	
设计使用年限	50 年	
地震基本烈度	6 度	
主要结构选型	框架	
屋面防水等级	一级	

项目名称	配套辅助用房	备注
建筑面积	277 m²	
建筑占地面积	277 m²	
建筑层数、总高	地上：1F 总高：5.35m	
建筑防火类别	多层公共建筑	
耐火等级	二级	
设计使用年限	50 年	
地震基本烈度	6 度	
主要结构选型	框架	
屋面防水等级	一级	

9.4.2 建筑物主要功能分布

地下一、二层：设备用房区、机动车库；地下二层战时六级二等人员掩蔽所；

一层：住院入口大厅，急诊入口大厅，急诊急救，放射科，药房，检验科，挂号收费等；

二层：ICU、EICU、中心供应等；

三层：手术中心、手术辅助用房；

四层：影像科、手术设备用房、手术辅助用房、阅览室等；

五~八层：标准病区，每层设二个护理单元；

九层：标准病区，一个护理单元。

9.4.3 防火、防烟分区及建筑构造

地下一层划分为四个防火分区，其余每层为一个防火分区，共设 9 个防火分区。地下室停车库防火分区面积均小于 4000 平米；地下室设备用房区防火分区面积均小于 2000 平米；；地上部分防火分区面积均小于 3000 平米。每个防火分区面积均符合防火规范要求。

地下车库每个防烟分区面积小于 2000 m²，其余部分每个防烟分区面积小于 500 m²，且不跨越防火分区。当机械排烟系统沿水平方向布置时，每个防火分区机械排烟系统均独立设置。

所有管道井的隔墙及楼板均为耐火极限不低于 1.00h 的隔墙和 2.00h 的楼板，待设备管线安装完毕后，每层用相当于楼板耐火极限的不燃材料封堵，其检修门为丙级防火门（电气小室设甲级防火门）。防火墙上开设的门窗均为甲级防火门窗，建筑物室内装修均采用不燃或难燃材料。

9.4.4 安全疏散和消防电梯

本楼为高层公共建筑，共设 4 部防烟楼梯间，地下车库部分设 3 部封闭楼梯间和 1 部室外楼梯。楼梯间及前室均采用机械加压送风，楼梯首层均直通室外或经扩大楼梯间直通室外。单面布房的走道宽度不小于 1.4m,双面布房走道宽度不小于 1.5m，疏散楼梯、楼梯间首层门及首层疏散门宽度不小于 1.3m。全楼每个防火分区均设置不少于两个安全出口（独立两部楼梯或利用相邻防火分区的甲级防火门作为安全出口）。安全疏散距离满足规范要求：病房部分安全疏散距离:两个安全出口之间的小于 30 米（24 米×1.25），袋形走道的小于 15 米（12 米×1.25 ）；其他部分安全疏散距离：两个安全出口之间的小于 37.5 米（30 米×1.25 ），袋形走道的小于 18.75 米（15 米×1.25）。地下室汽车库安全疏散距离小于 60 米。

标准病房每层设 2 个护理单元，各护理单元最不利高峰人数约为 150 人，需要疏散宽度为 1.5 米，本项目护理单元共有 3 座楼梯，总计疏散宽度总计为 4.5 米，满足规范规定每百人 1 米的要求。其他楼层共 4 座楼梯，总计疏散宽度总计为 5.9 米，每层按最不利时间最大人,200 人计算，需要疏散宽度为 2 米。

主楼每层按护理单元划分为 2 个防火分区，每个防火分区设置一部消防电梯，满足规范要求。

本楼外墙均匀设置救援窗口。救援窗窗台距地均不大于 1.2 米，其净宽及净高大于 1 米，所有救援口均位于本工程公共区域。具体详见平面图、立面图标识。

9.5 结构消防设计

1、最大柱截面 800x800，最小柱截面 400×400。框架梁主要截面 350x750、300x800、300×700 不等。 楼板厚度一般为 120mm。梁板柱的保护层厚度符合耐火等级一级要求。

2、框架填充内外墙均采用加气混凝土砌块或页岩多孔砖，耐火极限不低于 2h 的轻质隔墙。

3、水管道井及空调管道井每两层在楼板处作防火分隔，材料同楼板。

4、结构构件全部采用现浇钢筋混凝土，钢筋混凝土强度等级均在 C30 以上。钢筋混凝土柱、梁、板均符合消防规范要求的耐火极限。

9.6 给排水消防设计

9.6.1 设计依据

- （1）《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- （2）《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

- (3) 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017
- (4) 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
- (5) 《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005
- (6) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- (7) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

9.6.2 概况

本次设计为新建工程，地上九层，地下二层，按一类高层公共建筑进行消防设计。根据有关消防规范，本建筑设有以下消防系统：

- (1) 室外消火栓系统
- (2) 室内消火栓系统
- (3) 室内自动喷淋灭火系统
- (4) 七氟丙烷气体灭火系统
- (5) 手提式灭火器系统

9.6.3 消防系统概况

根据建筑提供的总平面图和甲方提供的有关资料，室外消火栓系统与生活给水系统为合用管网，从本楼的西南角和东北角位置从原院内环网各引入一路 DN200 给水管，在本工程建筑物四周形成一个环网，建筑物四周共布置四套室外消火栓。室外消防系统采用低压制。室外消防用水量为 40L/S，室内消火栓用水量为 30L/S，大楼喷淋按中危Ⅰ级考虑，地下车库喷淋按中危Ⅱ级，喷淋设计用水量为 50L/S。

一期消防水池原设计 684 m3（与冷却塔补水合用），消防储水有效容积为 324m3；原住院楼屋顶设置 18 吨消防水箱；地下室泵房内设置消火栓和喷淋稳压设

备。因规范变更，按现行规范消防水池储水需要 396 吨消防储水，原消防水池容积不够，需要加大 72 m3。不改变土建格局，通过改造减少冷却循环水储水，加大消防储水，同时更换原消火栓水泵。按新规范需要设置 36 吨屋顶消防水箱，拟在本工程屋顶增设 36 吨消防水箱及气压罐，原屋顶消防水箱及地下室泵房内的消火栓和稳压设备拆除。

本楼消防用水量分布如下表：

建筑物名称	室外消火栓用水量	室内消火栓用水量	喷淋用水量
医疗综合楼（L/S）	40	30	50
火灾延续时间（H）	2	2	1
一次消防用水量(M³)	288	216	180
室内一次总用水量 (M³)	396		
室内外一次总用水量 (M³)	684		

9.6.4 室内消火栓系统

室内消防给水系统水源取一期工程地下室的消防水池。火灾时由大楼地下消防泵房内消防泵加压分两路供给楼内消防管网；火灾初期用水由设在本工程屋顶的消防水箱（有效容积 36 吨）供给，消防气压增压设备也设在本工程屋顶。火灾时由楼内消控中心统一监控。

消防给水管采用分区给水系统。按地上分区和地下分区单独设置。为保证最不利点消火栓静水压力，在屋顶设置一台增压稳压气压罐，保证最不利点消火栓出口

静水压力大于 0.10Mpa。为防止消火栓出口压力大于 0.50Mpa，一~四层的消火栓均采用减压稳压消火栓（栓后压力为 0.35Mpa）。火灾初期的消防用水由屋顶水箱消防贮水供给，当系统探测到设在屋顶消防水箱出水口的流量开关或地下室消防水泵出水口的压力开关达到设定值后自动启动地下消防泵房内消防泵加压供水。水泵采用低噪音卧式多级泵。同时在消防系统装设超压自动泄压阀，防止系统超压。室内消防给水管网成环状，各立管设闸阀，以保证检修时，可关闭其中任何一根消火栓立管而不影响其余消火栓供水。大楼整个消防系统共设置了两套室外消防水泵结合器，供消防车使用。

室内消火栓布置保证同一层任何一部位均有两股充实水柱能同时到达，充实水柱长度大于等于 13m。在屋顶设置了试验用消火栓。楼内消火栓箱内均含消防水喉。

报警及消防控制：各消火栓箱内均设置报警按钮，火灾时用于向消防控制中心报警，指示火灾发生区域。经确认发生火灾后，由消防控制中心接到报警信号后，人工启动消火栓泵。消火栓泵（Q=30L/S，H=80m，N=45KW）设于一期地下一层消防泵房内，水泵采用低噪音立式泵。火灾时，也可通过水泵房消防主管上的电接点压力表（压力开关）和屋顶消防水箱出水管上的流量开关直接启动消防水泵，并将信号反馈至消控中心。

消防水池容积按贮存 2 小时室内消火栓消防用及 1 小时自动喷淋水量计，消防贮水为 396 吨。

9.6.5 室内喷淋系统

根据规范要求本工程设计有自动喷淋灭火系统。本楼上部火灾等级按中危险 I 级设计，喷水强度 6L/min.m²，作用面积 160m²。地下车库火灾等级按中危险级 II

级设计，喷水强度 8L/min.m²，作用面积 160m²，喷水强度 15L/min.m²。经计算喷淋泵设计流量为 50L/S。本设计在走道、病房、诊室、医办、护办、电梯厅、库房、卫生间及地下室内均设有湿式自动喷水灭火系统。除地下室车库外，所有喷头均采用快速响应喷头。所有吊顶房间采用普通下垂型喷头，地下室采用直立室喷头。喷头额定温度为 68℃，厨房、配餐开水间喷头额定温度为 93℃。

大楼内共设十二套 DN150 湿式报警阀，报警阀分别安装于地下一层的报警阀间内。报警阀前管道成环状，每个湿式报警阀控制的喷头数不超过 800 个，同一层的保护面积不超过 5000m²。每个楼层及防火分区均根据规范单独设置水流指示器。整个喷淋系统共设置四套室外消防水泵结合器，供消防车使用。

为满足最上几层喷头的起始工作压力，系统在主楼屋顶设置一套气压增压给水装置，稳压气压罐为∅ 800，配两台稳压水泵 H=33m，Q=1.2L/S。通过电接点压力表联合工作，维护最不利点喷头压力大于等于 0.1MPa。

原一期工程消防泵房内设置了两台喷淋泵（Q=50L/S，H=95m，P=75KW）。水泵采用低噪音立式泵，水泵通过水泵房喷淋供水主管上的电接点压力表（压力开关）和屋顶消防水箱重力流出水管上的流量开关以及报警阀组上的压力开关直接启动喷淋水泵，并将信号反馈至消控中心。水泵运行情况应显示于消防中心和水泵房的控制盘上。同时在喷淋系统装设泄压阀，防止喷淋泵启动时系统超压。

9.6.6 七氟丙烷气体灭火系统

本楼配电房以及重要医疗设备机房均采用七氟丙烷气体灭火系统。系统采用全淹没灭火方式。系统设有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式，当采用自动控制时应在接收到两个独立的火灾信号后才能启动。延迟启动不大于 30s。

手动控制设在防护区外便于操作的地方，并能在一处完成系统启动的全部操作。灭火系统的供电与自动控制按现行国标《火灾自动报警系统设计规范》的有关规定设计。防护区内、入口处设声光报警。疏散走道与出口处，设火灾事故照明和疏散指示标志。

9.6.7 室内灭火器设置：

根据《建筑灭火器配置设计规范》，本工程火灾种类为 A 类，属于严重危险级。根据有关消防规范，其配置基准 3A，单位最大保护面积为 50m²/A。在室内消火栓箱体下的灭火器箱内配置 2 具磷酸铵盐干粉灭火器，灭火剂充装量 5Kg。其他位置需要加密区域单独设置灭火器箱。

9.7 电气消防设计

9.7.1 防护等级：

本工程火灾自动报警系统采用集中报警系统，并设置电气火灾监控系统和消防电源监控系统、防火门监控系统。

9.7.2 设计范围

本项目设计包括红线内的以下系统：

火灾自动报警及联动控制系统；电气火灾监控系统；消防应急照明和疏散指示系统；消防设备电源监控系统；防火门监控系统；正压送风压差控制系统；可燃气体探测报警系统：。

9.7.3 火灾自动报警及联动控制系统

（1）消防控制室

本工程利用原有医院消防控制室。

（2）火灾自动报警系统

火灾自动报警系统由火灾报警触发装置及火灾报警控制器等组成。本工程采用

一台火灾报警联动控制器。

各类探测器、手动报警按钮、水流指示器、报警阀压力开关、防火阀等作为火灾报警的报警信号，水流指示器及报警阀前或前后设置的检修阀作为检修结束时阀门未打开的报警信号。

楼内除卫生间外的所有房间及走廊、楼梯、大厅、电梯前室等处按消防规范要求设置火灾探测器。污洗间、开水间装设感温探测器；配电房、计算机机房、电源间、电视电话机房、储油间等设置气体灭火的房间装设感温、感烟探测器；其余均装设感烟探测器。探测器与灯具的水平净距应大于 0.2m；与送风口边的水平净距应大于 1.5m；与多孔送风顶棚孔口或条形送风口的水平净距应大于 0.5m；与嵌入式扬声器的净距应大于 0.1m；与自动喷头的净距应大于 0.3m；与墙或其它遮挡物的净距应大于 0.5m。对于需要进行精装修的区域，探测器的位置可根据具体情况作适当调整，但必须满足以上要求。

手动报警按钮设置，满足从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m，且设在疏散通道或出入口处。

在消火栓箱内设消火栓报警按钮，接线盒设在消火栓的开门侧。

每个报警区域设置一台区域显示器，通过总线与火灾报警控制器连接。区域显示器设置在出入口等明显和便于操作的部位。

在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位设置报警闪光灯。每个报警区域内均匀设置声光火灾警报器，其声压级不小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级高于背景噪声 15dB。

系统总线上每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点，总线穿越防火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。

（3）消防联动控制

火灾报警后，消防控制室根据火灾情况联动控制相关的消防设备，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。

1) 消火栓系统的联动控制:

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；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，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

在消防水泵房消火栓泵控制柜上，可手动控制泵的启、停。消火栓泵控制柜采用专用线路直接连接至消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，也可直接手动控制消火栓泵的启停。

消火栓泵的动作信号反馈至消防联动控制器。

当消防水池水位过低时，自动停止消火栓泵运行。

消防控制室能监视消火栓泵电源、运行状态，以及消防水池和消防水箱的水位。

2) 自动喷淋系统的联动控制:

喷淋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湿式报警阀压力开关的动作信号作为触发信号，直接控制启动喷淋泵。

在消防水泵房喷淋泵控制柜上，也可手动控制泵的启停；喷淋泵控制柜采用专用线路直接连接至消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，也可直接手动控制喷淋泵的启停。

水流指示器、信号阀、压力开关、喷淋泵的动作信号反馈至消防联动控制器。

当消防水池水位过低时，自动停止喷淋泵运行。

消防控制室能监视喷淋泵的电源和运行状态。

3) 防烟排烟系统的联动控制:

防烟系统:

1、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报警按钮的报警信号，作为送风口开启和加压风机启动的联动触发信号，并由消防联动控制器在 15S 内联动开启常闭加压送风口和加压送风机。

2、系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机能自动启动。

3、当火灾确认后，火灾自动报警系统在 15S 内联动相应防烟分区的全部电动挡烟垂壁，并在 60S 内开启到位。

排烟系统:

1、由同一防烟分区内的两只独立的火灾探测器的报警信号，作为排烟口、排烟窗或排烟阀的联动触发信号，由火灾自动报警系统在 15S 内联动开启相应防烟分区的全部排烟口、排烟、排烟风机和补风设施，并在 30S 内自动关闭与排烟系统无关的通风、空气系统。。

2、由排烟口、排烟窗或排烟阀开启的动作信号，作为排烟风机启动的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制排烟风机的开启。

3、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。

防烟排烟系统的手动控制方式，能在消防控制室的消防联动控制器上手动控制送风口、电动挡烟垂壁、排烟阀、排烟口的开启或关闭及防排烟风机等设备的启停，防排烟风机控制箱采用专用线路直接连接至消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，可直接手动控制防烟、排烟风机的启停。

送风口、排烟口、排烟窗或排烟阀的开启和关闭的动作信号，防排烟风机的启停及电动防火阀关闭的动作信号，均反馈至消防联动控制器。

当火灾温度上升，排烟风机入口处总管上设置的 280° C 防火阀熔断关闭时，连锁停止相应的风机，并将防火阀及风机的动作信号反馈至消防联动控制器。

在现场控制箱上，也可手动控制风机的启停。

消防控制室能监视防排烟风机的电源以及运行状态。

走道排烟风机的电动排烟阀控制逻辑：首先打开着火层走道的电动排烟阀，当火灾继续蔓延至其它楼层时，再相应打开其它楼层走道的电动排烟阀，但最多不超过两个楼层的电动排烟阀同时开启。

消防前室正压送风机的正压送风阀控制逻辑：火灾时，打开着火层及相邻的上、下层的正压送风阀。

平时送、排风兼火灾时防排烟的两用风机的控制：正常时为就地手动控制或建筑设备监控系统控制，当火灾发生时，由消防控制室控制，消防控制室具有控制优先权，其控制方式同专用消防防排烟风机。

设置在机房的排烟机、送风机的防火阀、电动风阀信号接入消防风机动力箱，联动启动风机。消防风机动力箱内安装监视模块，将防火阀、风阀以及风机的动作信号反馈至消防联动控制器。

消防补风机的余压控制器信号采用 NH-RVS-2x1.5mm²-SC15 线路敷设至消控中心，实时监控余压情况。

4) 防火门及防火卷帘系统的联动控制：

防火门系统

1、由常开防火门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报警按钮的报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号由火灾报警控制器或联动控制器发出，并由消防联动控制器或防火门监控器联动控制常开防火门关闭。

2、疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号反馈至设在消防控制室内的防火门监控器。

防火卷帘的升降由防火卷帘控制器控制。

用于疏散通道上的防火卷帘的联动控制：

1、防火分区内任两只独立感烟探测器或任一个专门用于联动防火卷帘的感烟

探测器报警信号，联动防火卷帘下降至距楼面 1.8m 处；任一只专门用于联动防火卷帘的感温探测器报警信号，联动防火卷帘自动下降到楼面。防火卷帘任何一侧距卷帘纵深 0.5 米至 5 米内设置不少于两只专门用于联动防火卷帘的感温探测器。

2、在防火卷帘两侧设置手动控制按钮控制防火卷帘的升降。

非疏散通道上的防火卷帘的联动控制：

1、由防火卷帘所在防火分区内任两只独立的火灾探测器的报警信号，作为防火卷帘的联动触发信号，并联动控制防火卷帘直接下降到楼板面。

2、由防火卷帘两侧设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降，并在消防控制室消防联动控制器上也可手动控制防火卷帘的升降。

防火卷帘的动作信号和防火卷帘直接连接的感烟、感温火灾探测器的报警信号，反馈至消防控制室内的消防联动控制器。

5) 非消防电源的控制

在各变电所出线或楼层总配电箱(柜)处，由消防控制室的消防联动控制器切断非消防电源。普通动力负荷、空调用电等在发生火灾时应立即切断，正常照明、安全防范系统设施等电源在自动喷淋系统及消火栓系统动作前切断。(计算机中心主机房电源根据火灾情况选择性切除)

6) 火灾应急照明的联动控制：

本工程设置一台应急照明控制器，放置于原有消控中心内。

应急照明控制器通过集中电源连接灯具，并控制灯具的应急启动、蓄电池电源的转换。

集中电源与灯具的通信中断时，非持续型灯具的光源应应急点亮、持续型灯具的光源应由节电点亮模式转入应急点亮模式。

应急照明控制器与集中电源的通信中断时，集中电源应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模

式。

火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动，具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元，且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组，由应急照明控制器的一个信号统一控制。

系统自动应急启动应符合下列规定：

- 1、由火灾报警控制器的火灾报警输出信号作为系统自动应急启动的触发信号；
- 2、应急照明控制器接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，应控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；集中电源应保持主电源输出，待接收到其主电源断电信号后，自动转入蓄电池电源输出；

应能手动操作应急照明控制器控制系统的应急启动，且系统手动应急启动的设计应符合下列规定：

- 1、控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；
- 2、控制集中电源转入蓄电池电源输出。

当确认火灾后，由发生火灾的报警区域开始，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。

7) 电梯的联动控制：

火灾发生时，根据火灾发生情况及区域，由联动控制器发出指令，强制所有电梯返回首层并开门。

电梯运行状态信息和停于首层或转换层的反馈信号，传送给消防控制室显示。

电梯轿厢内设置直接与消防控制室通话的专用电话。

8) 火灾警报及应急广播系统的联动控制：

当消防控制室接受到火灾报警信号并经确认后，通过火灾报警控制器或消防联

动控制器联动火灾警报系统，启动建筑物内所有火灾声光报警器。

火灾声报警器设置带有语音提示功能，并设置语音同步器，火灾自动报警系统具有同时启动和停止所有火灾声报警器功能。

消防控制室接受到火灾报警信号并经确认后，通过消防联动控制器联动火灾警报系统，启动建筑物内所有火灾应急广播。在消防控制室设有火灾应急广播机柜，机柜采用定压式输出。火灾应急广播与公共广播末端音箱合用，火灾时由消防联动控制器强制转入火灾应急广播状态。

火灾时，声光报警器及应急广播应分时播放控制：先鸣警报 8~20s；间隔 2~3s 后播放应急广播，应急广播播放 10~30s；再间隔 2~3s 后依次循环进行直至疏散结束，根据需要，可在疏散期间手动结束。

在消防控制室能手动及自动控制选择广播分区、启动或停止应急广播系统，并能监听消防应急广播。消防控制室能显示消防应急广播的广播分区的工作状态。

9) 气体灭火系统的联动控制：

气体灭火系统由专用的控制器控制。

由同一防护区内两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动报警按钮的报警信号或防护区外的应急启动信号，作为系统的联动触发信号。

气体灭火控制器接收到满足联动逻辑关系的首个联动触发信号后，启动该防护区的火灾声光报警器，接收到第二个联动触发信号后发出联动控制信号。

在装设气体灭火系统的场所同时设置灵敏度级别高的感温、感烟探测器。(管网)气体灭火系统设自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。

在报警、喷射各阶段，开启相应的声、光警报，并能手动切除声响信号。

在延时阶段，自动关闭防护区域的门、窗，停止通风空调系统，关闭有关部位的电动防火阀。

气体灭火系统防护区的门口装设紧急停止装置（气体灭火现场控制盘），可以

关闭气瓶阀门。

灭火结束后，手动/自动开启防火门、窗、防火阀，启动相应排风装置。

消防控制室的消防联动控制器显示以下内容：气体灭火系统的手动、自动工作状态，气体灭火系统防护区的报警、喷放及防护区域的门、窗、通风空调等设备的状态，气体灭火控制器直接连接的火灾探测器的报警信号，选择阀的动作信号，压力开关的动作信号。

气体灭火系统的钢瓶间设应急照明，防护区域内的疏散通道及出口设应急照明及疏散指示标志。

9.7.4 消防电话系统：

在消防控制室内设置消防直通对讲电话总机，除在各层的手动报警按钮设置消防直通对讲电话插孔外，在配电房、消防水泵房、防排烟风机控制箱旁、灭火控制系统操作处，信息机房等处设置消防直通对讲电话分机。在消防控制室内还设有可直接拨打 119 电话的外线电话。

9.7.5 电气火灾监控系统：

本工程在配电房一级箱和楼层配电二级箱等处设置剩余电流动作的电气火灾监控系统。

在消防控制室设置电气火灾监控器，它具有以下功能：

1) 探测漏电电流等信号，漏电探头报警值宜在 300~500mA 范围内选择确定、温度探头整定值 65℃时动作于报警。漏电探头报警值应根据正常运行时实测的泄漏电流来选择，要求漏电报警值不应小于被保护电气线路和设备的正常运行时泄漏电流最大值的 2 倍。报警时，发出声光报警，准确报出故障线路地址，监视故障点的变化。

2) 显示系统电源状态。

将上述信号反馈至消防控制室，报警信息和故障信息在消防控制室图形显示装

置上显示，该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

9.7.6 消防电源监控系统：

本工程在消防控制室设置消防电源监控装置，对消防控制室内的报警联动装置、消防水泵及防排烟风机控制箱、消防电梯控制屏、可燃气体报警控制器等主要消防设施的主用、备用电源进行检测，显示检测点电源中断、过压、欠压、过电流、缺相等故障及工作状态。

消防电源监控装置的工作及报警信号传输至消防控制室图形显示装置。

9.7.7 消防控制室图形显示装置的设置：

本工程在消防控制室设置消防控制室图形显示装置，能显示本工程全部消防系统及相关设备的动态信息和消防安全管理信息，并为远程监控系统预留接口，并具有向远程监控系统传输上述有关信息的功能。

消防控制室图形显示装置与火灾报警控制器、消防联动控制器、消防电源监控装置、电气火灾监控器、可燃气体报警控制器等消防设备之间采用专用线路连接。

9.7.8 可燃气体探测报警系统：

厨房内设可燃气体探测器，由燃气公司根据现场气体易泄露部位设置可燃气体探测器。可燃气体探测报警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。

可燃气体探测报警系统独立组成，可燃气体探测器接入可燃气体报警控制器的探测器回路；可燃气体的报警信号由可燃气体报警控制器接入火灾自动报警系统。

可燃气体报警控制器发出报警信号时，启动保护区域的火灾声光警报器。当消防控制室接收到报警信号，并经确认，通过控制模块自动关闭燃气阀门，消防控制室能接收其反馈信号。

可燃气体报警控制器的报警信息和故障信息，要求在消防控制室图形显示装置上显示，该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

9.7.9 消防系统线路选择及敷设:

1) 导线选择: 报警回路信号线采用 WDZN-RYS. 2*1.5 (双色双绞); 消防电话线采用 WDZN-RYJYP. 2*1.0 (双色双绞); 电源线, 干线采用 WDZN-RYS. 2*6.0, 子线采用 WDZN-RYS. 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。

2) 线路敷设: 配线干线沿金属封闭桥架敷设, 自接线端子箱配出的支线穿 SC 管、JDG 或者金属封闭线槽敷设。暗敷时应采用金属管、可挠金属电气导管, 并应敷设在非燃烧体的结构层内, 且保护层厚度不小于 30mm; 明敷设时 (包括在吊顶内敷设), 应采用金属管、可挠金属电气导管或金属封闭线槽保护。消防广播干线随桥架边单独穿 JDG25 管敷设。

3) 吊顶内由顶板接线盒或线槽内引出至消防设备的一段线路要求穿可挠金属电线管。

9.7.10 消防设备安装高度:

本工程在强电竖井、消防水泵、防排烟控制箱等采用模块数量较多之处采用钢质模块箱形式来相对集中设置, 模块箱安装于设备附近或贴邻箱柜壁挂安装, 1.5 米。在现场分散安装的用于控制或监视送风口、排烟阀、水流指示器、信号阀、防火阀的模块, 均装设于设备附近; 有吊顶处吊顶内壁装, 无吊顶处底距地 2.5 米; 对这种未集中设置的模块附近要求有尺寸不小于 100*100mm 的标识, 以方便检修时查找。

消防控制室控制主机为琴台式, 落地式安装; 楼层显示器、消防电话、消防电话插孔、手动报警按钮, 壁挂明装, 1.5 米; 嵌顶式广播音箱, 嵌顶安装, 壁挂式广播音箱壁装 2.5 米; 感烟探测器、感温探测器、可燃气体探测器, 吸顶安装; 消防栓报警按钮装于消防栓箱内左上方; 现场气体灭火控制器、可燃气体报警控制器,

壁挂明装, 1.5 米; 声光报警器、报警闪灯、放气指示灯装于门框顶的距门框 0.15 米, 壁装的 2.3 米; 紧急启停按钮, 壁装 1.5 米。

9.7.11 电源及接地:

消防电梯、防排烟设施、火灾自动报警系统、自动灭火系统、电气火灾监控系统、应急照明及疏散指示系统及卷帘、阀门等所有消防用电按一级负荷要求供电, 均采用双电源供电, 除应急照明及疏散指示系统、防火卷帘、挡烟垂壁以外的消防用电设备均在最末端配电箱处设双重电源自动切换装置。消防用电设备均采用专用的供电回路, 消防用电设备配电箱应设置明显标志, 并采取防火保护措施。其配电线路和控制回路按防火分区划分。

消防控制室要求设有 UPS 蓄电池组作为火灾自动报警及联动控制系统的备用电源。(此电源设备由设备承包商负责提供, 要求蓄电池组的输出功率大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120%, 蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作条件下连续工作 3h 以上)。

本工程采用共用接地装置, 要求接地电阻不大于 1 欧。在消防控制室设专用接地端子箱 (LEB), 并设独立引下线引至基础接地装置, 引下线采用 WDZ-BYJ (F)-25 导线 PVC32 管。消防控制室接地端子箱 (LEB) 和各消防电子设备的专用接地连接线选用 WDZN-BYJ (F). 4mm² 导线。

9.7.12 防火封堵:

所有明敷管线在穿越防火分区时应预埋套管, 并在设备安装完毕后用专用的防火堵料将套管中的缝隙填实。在管井中管线预留孔洞处, 在管线敷设完毕后作同样处理, 严禁用水泥砂浆封堵。

电缆桥架和金属线槽在穿越楼板和过防火墙处的安装均要求进行防火封堵, 按国家标准图集 96SD181 页 36、37 施工。所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管线应按国家标准图集中有关作法施工。

9.8 暖通消防设计

本楼消防按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 及《浙江省消防技术规范难点问题操作指南》浙消 2020 166 号文件。

9.8.1、防烟设计

不符合自然通风条件的防烟楼梯间及前室或合用前室分别设加压送风系统。

采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0m^2 的可开启外窗，当建筑高度大于 10m 时，在楼梯间外墙上设置每 5 层内总面积不小于 2m^2 的外窗，布置间隔不大于 3 层。

地下室为功能用房的防烟楼梯间，地上、地下楼梯间分设送风系统，对设备用房或汽车库的楼梯间，地上、地下合用送风系统。

消防送风量经计算确定，消防送风机风量按不小于计算风量的 1.2 倍选型。

防烟楼梯间设计余压力为 $40\sim 50\text{Pa}$ ，前室或合用前室设计余压力为 $25\sim 30\text{Pa}$ 。设有正压送风的防烟楼梯间每隔二层设一个自垂百叶送风口，前室或合用前室每层设一个多叶送风口。楼梯间及前室设余压监测装置并与风机出口处的电动旁通阀连锁，实现送楼梯间及前室不超压。

所有消防送风机取风点远离烟火威胁，风机设于专用机房内。

9.8.2、排烟设计

（1）对长度超过 20m 的内走道及大于 50m^2 无外窗的房间、地上大于 100m^2 且开窗面积不满足自然排烟要求的房间设置机械排烟系统。防烟分区最大允许面积及长边最大允许长度按《建筑防烟排烟系统技术标准》规定，且防烟分区不跨越防火分区。

（2）净高小于 6m 场所的单个防烟分区排烟量按不小于 $60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算，且单个防烟分区排烟量不小于 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。当仅需在走道或回廊设置排烟时，单个防烟分区排烟量不小于 $13000\text{m}^3/\text{h}$ ；当房间及走道或回廊均需设置排烟时，走道或回廊的排烟量按不小于 $60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算，且单个防烟分区排烟量不小于 $13000\text{m}^3/\text{h}$ 。排烟风机按同一防火任意两个相邻防烟分区排烟量之和的最大值的 1.2 倍选取。

（3）对地下室汽车库设置机械排烟，防烟分区面积不大于 2000m^2 ，排烟量按汽车库防火规范选取，同时对不能自然补风的车库按不小于 50% 排烟量设置补风系统。人防区域汽车库排烟由人防院设计。

（4）排烟口选用板式或多叶排烟口，排烟口常闭，设电动及手动开启装置。每个防烟分区的排烟支管上设置排烟防火阀，常开， 280°C 关闭。每个防烟分区内的排烟口至最远点不大于 30m 。

（5）排烟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、穿越防火分区处均设置排烟防火阀。

（6）排烟口风速不大于 10m/s ，排烟风管采用金属复合管道，竖向在土建井道内设金属风管，排烟风管风速不大于 20m/s ，排烟管材质厚度及耐火极限不低于规范要求。

（7）室内排烟口与补风口水平距离不小于 5m 。室外排烟口与加压风机进风口、消防补风机进风口最小垂直距离不小于 6m ，或水平距离不小于 20m 。

9.8.3、防排烟系统控制

（1）加压风机应能现场手动启动、通过或者自动报警系统自动启动、消防控制室手动启动、系统任一常闭加压送风口开启时，加压风机联动启动。防火分区火灾确认后 15S 内联动开启该防火分区的楼梯间全部加压风机，且开启该防火分区及上下两层前室及合用前室的常闭送风口，同时开启相应加压送风机。

加压送风系统设测压装置及泄压阀，根据压差调节泄压阀开度。

(2) 火灾时排烟风机、补风机可现场手动启动、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℃时自行关闭，并连锁关闭排风机和补风机。

9.8.4、其他消防设计

- (1) 排烟风机选用 HTF 型，280℃时可运行 30 分钟以上。
- (2) 排烟管、排烟口均采用不燃材料制作。
- (3) 建筑内的消防排烟风机、加压风机各自设置在专用机房内，该房间采用耐火极限不低于 2 小时的隔墙和 1.5 小时的楼板及甲级防火门与其他部位隔开。
- (4) 各排烟口与排烟风机、280℃关闭的排烟防火阀与排烟风机、正压送风风口与正压送风风机进行电气连锁，受控于消控中心。
- (5) 机械加压送风管道的耐火极限需满足下列规定：
 - a、未设置在管道井内或与其他管道共用管道井的送风管道，其耐火极限不应低于 1.0h;
 - b、水平设置的送风管道当设置在吊顶内时，耐火极限不应低于 0.50h；当未设置在吊顶内时，耐火极限不应低于 1.0h。
- (6) 排烟管道的耐火极限应符合下列规定：
 - a、排烟管道及其连接部件应能在 280℃时连续 30min 保证其结构完整性。
 - b、竖向设置在独立的管道井内的排烟管道的耐火极限不应低于 0.50h。
 - c、设置在吊顶内的水平排烟管道耐火极限不低于 0.50h；当直接设置在室内时，管道的耐火极限不应小于 1.0h。
 - d、设置在走道部位吊顶内的排烟管道、穿越防火分区的排烟管道，其管道的耐火极限不应小于 1.0h，但设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限可不低于 0.50h。
- (7) 补风管道的耐火极限应符合下列规定：

- a、补风管道耐火极限不应低于 0.5h，当补风管道跨越防火分区时，管道的耐火极限不应小于 1.5h。

9.8.5、暖通空调系统防火措施

- (1) 所有风管、空调水管、消声器材采用不燃材料制作，其保温材料采用不燃或难燃材料。
- (2) 通风空调风管在下列部位设置 70℃关闭防火阀
 - 穿越防火分区处；
 - 穿越通风、空气调节的机房隔墙和楼板处；
 - 穿越重要或火灾危险性大的场所的房间隔墙和楼板处；
 - 穿越防火分隔处的变形缝两侧；
 - 竖向风管与每层水平风管交界处的水平管段上。

10、环境保护设计专篇

10.1 环境保护的意义

环境问题是当今世界各国面临的一个重大问题。环境是人类赖以生存、繁衍发展的基本条件，而全球性资源短缺、环境污染和生态恶化，对人类生存和发展构成了现实威胁，已受到人类普遍关注。

人类社会发展到今天，物资财富得到空前的繁荣，人民生活水平得到极大的提高，人类进入了一个高度发达的文明社会，全球化的通讯网络、高度发达的信息技术，使人类从来没有生活得如此便利与富有，但这并不能说明人类比以往任何一个时期都生活得更加舒适和惬意。人类在自然界大肆索取的同时，也受到了应有的惩

罚，全球变暖、臭氧层破坏、物种灭绝、生物多样性减少、有毒有害化学物品的污染加剧、土地沙化、旋风肆掠，使人类的生存环境受到严重的威胁。人类总是不甘于自我毁灭的，高度发达的文明社会正说明人类改造自然、恢复自然的能力和决心。保护好我们的地球，创造一个更加美好的明天，是一项刻不容缓的艰巨任务。

10.2 设计依据

- 10.2.1 《城市区域环境噪声标准》
- 10.2.2 《医院污水处理设计规范》（CECS07-2004）
- 10.2.3 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）
- 10.2.4 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）
- 10.2.5 甲方委托编制的环境影响报告为准

10.3 主要污染源

- 10.3.1 清洁区卫生间的废气、病区（含卫生间）的排风。
- 10.3.2 设备运行产生的噪音。
- 10.3.3 生活污水及医用废水。
- 10.3.4 固体废弃物。

10.4 排放（处理）方式

- 10.4.1 本工程急诊及病区（含卫生间）的排风经暖通风管排风至屋面，处理后在屋面上空排放。清洁区卫生间每层排风与竖井相连处设止回装置，防止气流互窜。大楼所有集中空调房间按室内参数设计表设计有新风系统。
- 10.4.2 水泵房、负压机房、空调机房等设备用房避开病房布置，且房内采取隔声措施；楼层内所有设备机房采用隔声门或防火隔声门；所有水泵、空调设备和通

风机选用低噪声型；设备基础设减振基础及减振支吊架措施；空调主机及水泵进出管采用橡胶软接头连接，风机进出口与风管连接采用帆布或人造革连接，空调送、回风管上设阻抗复合消声器，并控制空气流速。供暖、通风和空气调节系统产生的噪声，传播至使用房间和周围环境的噪声级，符合国家现行《工业企业噪声控制设计标准》和《城市区域环境噪声标准》等的有关规定。

- 10.4.3 中心供应消毒锅高温热水经降温池降温冷却后再排入室外污水管道。
- 10.4.4 固体废弃物收集后，及时清运，不得弃置环境。
- 10.4.5 设计严格按照《医用 X 射线诊断卫生防护标准》GBZ130-2013 的要求进行设计。以上各用房分别设置灯光警示信号系统、辐射警示标志和中文说明。
- 10.4.6 采用雨污分流，分质排水。
- 10.4.7 污水经过污水处理站处理达标后，排入市政污水管。
- 10.4.8 生活给水泵均采用低转速优质水泵，水泵均设减震基础并在水泵进出水管上设可曲挠橡胶软接头，以最大限度地降低噪声。
- 10.4.9 风冷热泵采用超低噪音型，以减小环境噪声。
- 10.4.10 生活水箱设分格设置并设消毒器。
- 10.4.11 水箱、水池进水管均与溢水位保持有效隔离高度或设置防倒流器，防止倒流产生的二次污染。
- 10.4.12 各卫生洁具均设置可靠的存水弯。

10.5 建筑环保设计

- 10.5.1 标准层护理单元：
 - （1）标准层绝大多数病房均可南向采光且通风良好，污洗间等设于较偏处，

尽量减小噪声对病房的影响。

（2）每个病室均设置单独卫生间，卫生间内设蹲便器，淋浴间和洗脸盆各一个，医护人员每层护理单元单独设置专用卫生间。

（3）标准层病床平行二床之间的净距大于 0.8m，靠墙病床沿同墙面的净距大于 0.6m，单排病床通过净宽大于 1.10m。

10.5.2 整个建筑内设置一整套完备的洁污流线系统和生活垃圾收集、处理、运输系统，每个区域均设置垃圾收集间、污洗间等，将不同等级的垃圾、废料进行打包处理，生活垃圾通过污物电梯运至一层，并转运至生活垃圾暂存间；医疗垃圾收集后统一通过污物电梯运至一层，并临时存放于院区医疗垃圾暂存间，专业公司收集处理。

10.5.3 放射科内部各类 CT 机房墙体均必须采用 240mm 厚实砌机制实心页岩砖，墙体四周涂刷防辐射防护涂料，机房所在地面顶板均采用不小于 200mm 厚的混凝土楼板，所有通向机房的门均必须采用铅板防护门。各辐射防护机房通向走道门的净宽度不应小于 1400mm，应设置门机连锁装置，机房通向走道的门上方应悬挂“当心电离辐射”标志。机房与控制室之间墙壁上设置 3mm 厚的铅玻璃观察窗；各类防辐射措施按照辐射防护评估报告进行深化设计。

10.5.4 所有用房均采取防潮、防鼠、防虫设施，所有放射性药品的器械经检测达到防护标准后方可投入使用。

10.5.5 建筑外墙、屋顶采用满足节能要求的轻质保温、防热材料，符合节能环保要求。

10.5.6 整个建筑装饰材料均采用生态、环保型的“绿色”材料，保证人民的身体

健康。

10.6 噪声控制

10.6.1 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，避免噪声源程序对医疗用房特别是病房的干扰。风冷热泵采用低噪音型。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。

10.6.2 室内噪声水平

通过以上的措施，加上各医疗用房特别是病房选用密闭外门窗，将使重要房间及病房内的噪音水平保证在白天低于 45 分贝，夜间低于 40 分贝的水平。

10.7 固体垃圾的处理

10.7.1 普通固体垃圾

本工程设有污物电梯，每层设污物暂存间，转运至院区垃圾收集间，专业公司收集处理。

10.7.2 病理固体垃圾

对各科室产生的病理固体垃圾，采用专用标记垃圾袋及容器，由专人运至院内医疗垃圾暂存点，由专业公司收集后统一处理。

10.8 给排水环保设计

10.8.1冷热水管材均采用不锈钢管，卫生、安全。

10.8.2所有医办、护办、治疗室、手术室洗手龙头及所有公共卫生间前室龙头均采用感应式龙头，有效避免交叉感染。所有公共卫生间的大小便器均采用带空气

隔断的感应自闭式冲洗阀。

10.8.3生活污废水统一排入院内污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

10.8.4 中心供应消毒锅高温热水经降温池降温冷却后再排入室外污水管道。

10.8.5非必要场所不设地漏，所有地漏存水弯水封高度大于50MM，手术室、空调机房均设密闭地漏。

10.8.6所有水泵均采用减震基座，进出口设柔性接口，有效降低噪声。

10.8.7医疗污水处理

本工程污废水统一进一期污水处理站，污水经化粪池后和废水合并。一期污水处理量为1200吨/天，已经统筹考虑二期工程。

10.9 暖通环保设计

10.9.1、冷冻机组、锅炉房、水泵、风机等运行设备，均作设备减震基础或弹簧支吊架。水管道系统凡与振动设备相连接处设柔性接头，风道系统除设柔性接头外，风机、水泵等选用低噪声产品。风机房、水泵间建筑墙（顶）作隔声及吸声处理，风道系统根据需要加装消声器。

10.9.2、洁净用房送风经初、中、高效三级过滤。

10.9.3、卫生间均设排风设施。

10.9.4、柴油发电机房通风管道设置消声器，进出风井设置消声防雨百叶窗。油烟管道采用不锈钢成品烟囱，经竖井至屋顶高空排放。

10.9.5、选用环保型制冷剂；新风量满足卫生标准要求，所有新风口均直接取自室外清洁部位，远离排风口和有污染的区域；新风口、送风口和回风口均设置防虫防鼠网，所有排风口亦设防虫防鼠。

10.9.6、汽车库排气尽量经竖井至屋顶高空排放。

10.9.7、隔离 ICU 排风经高效过滤后高空排放。

10.9.8、新风机组、新风换气机入口处、柜式空调机出风口处安装风道式微静电电子净化设备（段），2.5m/s 风速条件下，对 PM2.5 微粒的过滤效率大于等于 95%，且 24 小时连续运行功率效率不下降，设备臭氧发生量<0.01mg/m3，阻力<55pa。配备完善的控制系统，可实现手动、自动以及远程监测等多种控制方式。具有运行指示灯，清洗、故障信号灯，空调风系统联动，远程报警，并可接入 BA 系统。

10、风机盘管、风管机设置等离子体空气消毒器，等离子体电子密度值：2.2（±0.6）×10⁹cm⁻³，消毒器工作 60 分钟应达到卫生部《医院空气净化管理规范》菌落总数：II 类环境≤4cfu/(15min·直径 9cm 平皿)，III 类环境≤4cfu/(5min·直径 9cm 平皿)，苯去除率：≥95%、甲苯去除率：≥95%、二甲苯去除率：≥95%、甲醛去除率：≥80%。

11、节能设计专篇

我国已进入全面建设小康社会的新的时期，如何解决日益紧迫的人口、资源、环境和工业化、城镇化、经济快速增长的矛盾是我们面临的重要挑战。我国是个发展中国家，人均能源资源比较贫乏，但目前在建筑的建造和使用上，能源资源消耗高，利用率低的问题很突出。资源、能源和环境的问题已成为城镇发展的重要制约因素。发展节能省地型住宅和公共建筑，做好建筑的节能节地节水节材工作，是调整经济结构，转变经济增长方式的重要内容。

11.1 设计依据

- 11.1.1 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）。
- 11.1.2 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）。
- 11.1.3 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2008）。
- 11.1.4 《建筑幕墙》（GB/T 21086-2007）

11.2 地理位置

嵊州市年平均气温 16.4℃，1 月平均气温 4.2℃，7 月平均气温 28.6℃。年平均降水量 1446.8 毫米，日照 1988 小时，无霜期 235 天。

11.3 建筑节能设计目标

11.3.1 有利于我国经济快速稳定发展

为了实现经济持续、稳定、协调、快速、发展，提高环境质量，必须有节制的节约使用能源，逐步扭转能源浪费严重的被动局面，造福社会，造福子孙后代。

11.3.2 创造“绿色建筑”

由于人民生活水平的不断提高，对建筑隔热与保温等环境的需求提出了更高的要求。通过建筑节能可以减少能源的浪费与损失，相对减轻了由于制热制冷而带来的污染物的排放量，减轻大气污染，保护生态环境和提高建筑热环境的质量。

11.3.3 提高生活质量，降低使用成本

随着我国经济快速稳定发展和人民生活水平的提高，追求舒适的人居环境成了人们的迫切需要，节能建筑由于采用了成套的节能技术措施，譬如适当控制建筑体形系数；采用保温性能良好的新型墙体材料；采用墙体保温、屋面保温、断热铝合金 low-e 中空玻璃窗、保温门和节能空调等，减少了围护结构的散热，改善了建筑热环境的质量，既节约了能源，又降低了房屋的使用成本。

11.4 节能设计内容及措施

11.4.1 总体规划方面

（1）良好的朝向——建筑尽量南北向布置，其余部分无法南北向布置的房间也尽量做到自然采光。

（2）适宜的间距——本建筑与周围建筑物间距较大，对周围建筑无任何遮挡，符合当地日照标准要求。

11.4.2 单体设计方面

- （1）采用简单规整的体形，尽量缩小体形系数。
- （2）围护结构采取保温隔热措施，其热工性能符合节能标准要求。

11.5 节能计算

11.5.1 急诊综合楼

11.5.1.1 建筑概况

建筑用途：医院

建筑类型划分依据：《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）

甲类建筑：单栋建筑面积大于 300 m² 的建筑，或单栋建筑面积小于或等于 300 m² 但总建筑面积大于 1000 m² 的建筑群为甲类建筑；

乙类建筑：单栋建筑面积小于或等于 300 m² 的建筑为乙类建筑；

该建筑类型为：甲类建筑

城市：嵊州(北纬 29° 35' ，东经 120° 49' 。)

气候分区：夏热冬冷

建筑名称：嵊州市人民医院急诊综合楼（二期）建设项目

建筑朝向：南偏东 3.59 度

建筑体形：_

建筑结构类型：框架结构

全楼外窗（包括透明幕墙）、外墙面积汇总表

朝向	外窗面积（包括透明幕墙）(m²)	朝向面积(m²)	朝向窗墙比
东	365.46	649.16	0.56
南	44.50	72.57	0.61
西	863.23	1508.41	0.57
北	1158.57	2135.37	0.54
合计	2431.77	4365.52	0.56

11.5.1.2 建筑材料热工参数参考依据：

材料名称	干密度 Kg/m³	导热系数 W/(m.K)	蓄热系数 W/(m².K)	修正系数 α		选用依据
				α	使用部位	
挤塑聚苯板（XPS）	25	0.030	0.32	1.20	屋顶	《浙江省居住建筑节能设计标准》 -DB33/1015-2015
岩棉板	80	0.044	0.75	1.30	架空楼板	
无机轻集料保温板 I 型	230	0.058	1.00	1.20	外墙/热桥柱/热桥梁/热桥楼板	

门窗类型	传热系数 W/(m².K)	玻璃太阳得热系数	气密性等级	选用依据
隔热金属型材多腔密封窗框 K≤5.0[W/(m2K)], 框面积≤20%6 中透光 LOW-E+12 空气+6 透明	2.40	0.44	7	《浙江省居住建筑节能设计标准》 DB33/1015-2015
隔热金属型材多腔密封窗框 K≤5.0[W/(m2K)], 框面积≤20%6 较低透光 LOW-E+12 空气+6 透明	2.40	0.33	7	《浙江省居住建筑节能设计标准》 DB33/1015-2015

11.5.1.3 围护结构构造

屋面类型（自上而下）：细石混凝土(双向配筋)（50.0mm）+挤塑聚苯板（XPS）（64.0mm）+合成高分子防水卷材（1.2mm）+防水涂料+水泥砂浆（20.0mm）+钢筋混凝土（120.0mm）

外墙类型（包括非透光幕墙）：抗裂砂浆压耐碱玻纤网（5.0mm）+无机轻集料保温板 I 型（50.0mm）+防水水泥砂浆打底(10.0mm)+蒸压砂加气混凝土砌块(B07)(240.0mm）+石灰水泥砂浆（混合砂浆）（20.0mm）

底部接触室外空气的架空或外挑楼板：水泥砂浆（20.0mm）+钢筋混凝土（120.0mm）+岩棉板（50.0mm）+抗裂砂浆复合热镀锌电焊网(塑料锚栓锚固)（8.0mm）+铝单板（2.5mm）

外窗类型（包括透光幕墙）：隔热金属型材多腔密封窗框 K≤5.0[W/(m2K)], 框面积≤20%(6 中透光 LOW-E+12 空气+6 透明), 传热系数 2.40W/m².K, 玻璃太阳得热系数 0.44, 气密性为 7 级, 可见光透射比 0.62

屋顶透光部分类型：隔热金属型材多腔密封窗框 K≤5.0[W/(m2K)], 框面积≤20%(6 较低透光 LOW-E+12 空气+6 透明), 传热系数 2.40W/m².K, 玻璃太阳得热系数 0.33, 气密性为 7 级, 可见光透射比 0.48

11.6 给排水节能设计

11.6.1 设计依据：

- （1）《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
- （2）《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010
- （3）《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012
- （4）《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015
- （5）建筑专业提供的资料；
- （6）甲方提供的设计基础资料。

11.6.2 节能方案及技术措施：

- （1）市政水压所能及范围尽量采用直供，用水点限压限流，以达到节水节能的目的。
- （2）室内热水系统采用同程式管道布置，并采用循环式供应系统，以降低冷热水调节时放出的无效水。本楼生活热水均采用太阳能预热加上锅炉二次辅助加热的制热方式，闭式保温热水罐贮存热水，水箱设在主楼屋面。热水出水温度为 60。

C，热水管网均采用机械循环供水方式。用水点处均设带调节压差功能的混合阀或混合器，保持冷热水压力平衡。

(3) 建筑物室内所有卫生洁具均采用节水型器具及管内壁光滑、阻力小的不锈钢给水管材。给水水嘴采用陶瓷芯等密封性能好、能限制出流流率的节水水嘴；大小便器采用节水型产品，坐便器水箱容积不大于 5L；在公共厕所前室的洗手盆、诊室、手术室、检验科、医生办公室、护士室、治疗室及无菌室等的洗涤池龙头均采用感应式洗手器；医院总的进水管均设置水表计量，且本楼内按科室分区和病区护理单元设置水表计量。所有卫生洁具用水效率等级不低于二级。

(4) 凡给水系统分区内低层各用水点处供水压力大于 0.2MPa 均设置支管减压阀。

11.7 电气节能设计

11.7.1 本工程在一层设配电房，位置接近负荷中心，低压供电半径小于 200 米，节约有色金属，减小线损，同时提高供电质量。

11.7.2 本工程选用节能高效的 SCB14 型非晶合金变压器，能效值达到《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB20052 中节能评价值的要求，以使变压器提高技术经济效益，减少变压器损耗；离心式制冷机组及附属设备功率大、属于季节性负荷，设空调专用变压器，优化变压器的运行方式。本工程均选用 D,yn11 接线方式的变压器，能使变压器容量在三相不平衡负荷下得以充分利用，并有利于抑制三次谐波电流。

11.7.3 配电房低压侧采用调谐电抗电容的无功功率自动补偿装置，使 10kV 侧的功率因数达到 0.9 以上。对于放射机组及变频调速电梯等谐波严重功率较大的设备

由变电所专线供电。

11.7.4 合理选择单相负荷的相位，使三相尽量平衡。最大相负荷不应超过三相负荷平均值的 115%，最小相负荷不应小于三相负荷平均值的 85%。

11.7.5 照明方式以一般照明为主，对局部场所采用一般照明和局部照明相结合的混合照明方式；照明控制应根据照明部位的灯光布置形式、环境条件、建筑功能和使用要求选择合适的控制方式。

照度标准及 LPD 值按《建筑照明设计标准》GB50034-2013 的要求来执行。照明灯具以高效节能的三基色细管径 T5 直管荧光灯为主，配以高性能电子镇流器。非医疗用房如车库、库房、机房、卫生间等选用 LED 灯具。对于 24 小时常亮的应急疏散照明采用 LED 光源。

11.7.6 为了提高设备利用率，节省能源，确保设备安全运行，在空气调节系统，新风系统，给排水系统等考虑设置 BAS 系统接口。系统采用分散监控，集中管理的集散新型控制系统，在控制中心设置中央主机，对设备进行集中管理。

11.8 暖通节能设计

11.8.1、空调房间冬夏季室内参数设置及新风量符合《公用建筑节能设计标准》GB50189-2015 要求。

11.8.2、水冷离心式冷水机组名义制冷工况和规定条件下制冷性能系数 $COP \geq 6.678$ (W/W)； $IPLV \geq 6.2$ (W/W)。

11.8.3、空调系统的电冷源综合制冷性能系数 $SCOP \geq 4.5$ (W/W)；

11.8.4、涡旋式风冷热泵机组 $COP \geq 3.392$ (W/W)， $IPLV \geq 3.45$ (W/W)；

11.8.5、分体式空调能效等级不应低于国家标准《房间空气调节器能效限定值及

能源效率等级》GB12021.3-2019 中 2 级的要求。

11.8.6、变冷媒流量空气调节机组的综合性能系数： $CC \leq 14KW$ ， $APF \geq 4.76(W/W)$ ； $14 < CC \leq 28KW$ ， $APF \geq 4.65(W/W)$ ； $28 < CC \leq 50KW$ ， $APF \geq 4.54(W/W)$ ； $50 < CC \leq 68KW$ ， $APF \geq 4.32(W/W)$ ； $CC > 68KW$ ， $APF \geq 4.11(W/W)$ 。

11.8.7、多联机空调系统的等效长度对应制冷工况下满负荷时的能效比 $COP \geq 2.8 (W/W)$ 。

11.8.8、风水管保温：空调风管保温层热阻大于 $0.81m^2.K/W$ 。空调水管的保温除确保节能厚度外，材料选用自身具备隔汽能力的橡塑发泡材料，节能效果好。

11.8.9、风机的单位风量耗功率：新风系统均小于 0.192,全空气系统均小于 0.24,普通机械通风系统均小于 0.216，符合节能规范的要求。

11.8.10、冬夏季空调水泵输送能效比小于判定值。

11.8.11、循环水泵、电机功率不小于 3KW 的全空气空调系统风机均带变频控制。

11.8.12、其他设备、材料以及自控要求均符合国家公共建筑节能设计标准的要求。

11.8.13、各机电产品均采用低噪声、低能耗的产品；所有空调设备均采用节能

产品，风管与水管及空调设备的保温采用优质高效的材料，保温厚度满足节能要求。

11.8.15、尽量合理利用室外新风，减少能耗。

11.8.16、由于洁净空调具有风量大，压头变化范围大，能耗大的特点，因此采用变频风机能有效的降低能耗，减少运行费用。

11.8.17、空调系统采用楼宇自控系统监控与调节，有效的保证所有设备低耗高效运行。

11.8.18、冷冻机房、锅炉房对下列内容进行计量：

- A、燃料的消耗量
- B、供热系统的总耗热量
- C、制冷机耗电量及制冷机系统总耗电量
- D、制冷系统总供冷量
- E、补水量

11.8.19、变配电间等设备用房设温度探测，控制送排风机启停，节省运行能耗。

11.8.20、对于人员停留的主要功能房间，设置包含 CO2、PM2.5 及 PM10 的测量功能的室内空气质量监测系统，并具备定时连续测量、显示、记录和数据传输功能，监测系统对污染物的采样周期不应大于 10min。

12.绿色建筑专篇（三星）

规划方案绿色建筑审查要点自审说明

序号	审查的标准条文（款）	本项目设计
1	5.1.1场地规划应符合浙江省各地城乡规划的法定要求，且符合各类保护区、文物古迹的保护和控制要求。	本项目场地规划符合《浙江省城市规划管理技术规定（2013年版）》的规定，该项目场地不属于各类保护区、文物古迹。 详见：总平面图、环评报告及批复
2	5.1.3场地规划应提高场地空间利用率，节约集约利用土地，并符合下列规定： 公共建筑容积率应满足城乡规划要求且不宜小于 1.0。	详见：总平面图
3	5.1.4应合理配置公共服务设施。公共建筑资源及配套辅助设施设备应与周边区域共享和互补。	本项目为医院建筑，公共建筑资源及配套辅助设施设备与周边区域共享和互补。市政基础设施完善，交通便利。 详见：总平面图
4	5.2.3 建筑场地应安全可靠，并符合下列规定： 1 避开可能产生洪水、泥石流、滑坡等自然灾害的地段。 2 应避开地震时可能产生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流及地震断裂带上可能发生地表错位等对工程抗震危险的地段。 3 应避开容易产生风切变的地段。 4 在建筑场地范围内应无危险化学品等重大污染源，无易燃易爆危险源威胁及有害有毒物质危害。 5 当场地选择不能避开上述安全隐患时，应采取措施保证场地对可能产生的自然灾害或次生灾害有充分的抵御能力。 6 利用裸岩、塌陷地、废窑坑等废弃场地时，应进行场地安全性评价，并应采取相应的防护措施。	本项目建筑场地选址符合城市总体规划、详细规划和规划条件的要求。安全可靠，场地范围为非可能发生地质灾害区域，本项目场地为非有害物质污染地段。 详见：总平面图、环评报告及批复
5	5.2.4场地周边电磁辐射和场地土壤氡浓度的测定及防护应符合有关标准的规定。	场本项目建筑场地选址符合城市总体规划、详细规划和规划条件的要求。场地平整，安全可靠。 详见：总平面图、环评报告及批复
6	5.2.5场地内不应有排放超标的污染源。	场地内无排放超标的污染源，满足要求。 详见：总平面图、环评报告及批复
7	5.4.2每套住宅应至少有一个居住空间能获得冬季日照，其日照标准应符合表 5.4.2 的规定。有日照要求的托儿所、幼儿园的主要生活用房，应满足冬至日不少于 3 h的日照标准，老年人住宅的卧室、起居室，医院、疗养院半数以上的病房和疗养室，中小学教室，应满足冬至日不小于 2 h的日照标准。	各建筑之间且和周边建筑间按规范留足消防间距，满足规范要求。 日照分析报告结论显示：主要朝向受阳面的窗户满足冬至日 2 小时的日照标准，医院半数以上的病房和疗养室满足冬至日不小于 2 h 的日照标准。 详见：总平面图、日照分析报告

序号	审查的标准条文（款）	本项目设计
8	5.4.3场地光环境设计应符合下列规定： 1 建筑朝向、布局应有利于获得良好的日照，住宅建筑主要朝向宜为南偏西 5°至南偏东 30°之间，并通过日照模拟分析确定最优朝向。 2 当现状住宅和有日照要求的公共建筑的日照时间低于本规程第5.4.2条的规定时，周边用地的开发建设不应减少其现有的日照时间。	本工程地势平坦，建筑朝向基本为南偏东 3.59°，在适宜范围。日照通风良好，满足要求；其节能、日照、遮阳均满足规范要求，可保证室内的舒适性，满足要求。 建筑间距、日照分析报告均满足《浙江省城市规划管理技术规定》（2011 年版）的要求。 详见：总平面图、日照分析报告
9	5.4.5场地声环境设计应符合《声环境质量标准》GB 3096的规定，并符合下列规定： 1 场地内的固定噪声源应采取隔声、降噪措施进行有效控制。 2 当建筑与高速公路或快速道路相邻时，宜进行噪声专项分析，除采取声屏障或降噪路面等措施外，还应符合相关规范的退让要求。 3 声环境要求高的建筑，宜布置在主要噪声源主导风向的上风侧。	本项目场地声环境设计符合《声环境质量标准》GB 3096的规定，并符合下列规定： 1 场地内的固定噪声源采取隔声、降噪措施进行有效控制。构件隔声满足标准要求，住宅、车行道周围均种植高大乔木，有效控制噪声污染。 2 本项目建筑不与高速公路或快速道路相邻。 3 声环境要求高的建筑，布置在主要噪声源主导风向的上风侧。 详见：总平面图、环评报告及批复
10	5.4.7场地的交通设计应符合下列规定： 1 场地出入口应与周边现有交通网络对接 3 机动车停车应满足节约用地的要求，优先采用地下停车和立体停车的方式，地面停车比例不宜大于20%，平面布置宜相对集中，减少车辆通行对行人的影响，并在临近建筑主入口处设置残疾人专用停车位。	本项目按人车分流，洁污分流等原则组织场地交通。主入口场地南侧，以迎合主要门诊人流。本项目机动车停车位427个，非机动车停车位797个。在临近建筑主入口处设置残疾人专用停车位。 详见：总平面图
11	5.4.8新建住区绿地率不应低于30%，人均公共绿地面积不应低于1.0m²；旧区改建项目绿地率不应低于25%，人均公共绿地不应低于0.7 m²。	本项目为公共建筑，不适用此条。 详见：总平面图
12	5.4.9幼儿园、托儿所、中小学、医院、疗养院、休养所、老年人居住建筑等建设用地的绿地率不应低于35%。	详见：总平面图
13	6.1.1建筑设计应根据周围环境和场地条件，综合考虑建筑物理环境因素，对建筑布局、朝向、形体和间距等进行优化设计，使建筑获得良好的日照、通风、采光和视野。	本工程地势平整，建筑朝向正南北，各建筑之间且和周边建筑间按规范留足消防间距。形体规整，日照、通风、采光条件良好，视野开阔。满足要求。 详见：总平面图、日照分析报告
14	5.4.4场地风环境设计应符合下列规定： 3 建筑规划布局应根据典型气象条件下的场地风环境模拟进行优化。冬季典型风速和风向条件下建筑物周围人行区风速应小于5m/s，且室外风速放大系数应小于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应大于5Pa；过渡季、夏季典型风速和风向条件下的建筑50%以上可开启外窗室内外表面的风压差应不大于0.5Pa,场地内人活动区不应出现涡旋或无风区。	本项目冬季典型风速和风向条件下，地块内人行区风速较为均匀，风速最大4.59m/s，风速放大系数最大为1.88，满足要求，参评建筑为迎风面第一排，满足冬季建筑最大风压差的要求；夏季过渡季典型风速和风向条件下，室外场地人员活动区和其他区域没有出现涡旋和无风区，项目地块的建筑压

序号	审查的标准条文（款）	本项目设计
		强控制在合理区间；夏季、过渡季参评建筑50%以上开启外窗室内外表面风压差大于0.5Pa。
15	6.3.1建筑设计应符合现行国家和浙江省建筑节能设计标准的相关规定。	围护结构满足夏热冬冷地区 65%节能标准，具体说明如下： 1) 屋面类型（自上而下）1：细石混凝土(双向配筋)（50.0mm）+石灰水泥砂浆（混合砂浆）（10.0mm）+挤塑聚苯板（XPS）（64.0mm）+防水卷材+防水涂料+1：8水泥加气混凝土碎料实铺(屋面找坡)（30.0mm）+钢筋混凝土（120.0mm） 2) 屋面类型（自上而下）2：屋面瓦（12.0mm）+水泥砂浆（20.0mm）+挤塑聚苯板（XPS）（80.0mm）+防水卷材+防水涂料+钢筋混凝土（120.0mm） 3) 外墙类型（包括非透光幕墙）：水泥砂浆（20.0mm）+蒸压砂加气混凝土砌块(B07)（200.0mm）+外墙保温一体板（25.0mm）+抗裂砂浆（耐碱玻纤网）（5.0mm） 4) 底部接触室外空气的架空或外挑楼板：水泥砂浆（20.0mm）+钢筋混凝土(120.0mm)+岩棉板(40.0mm)+抗裂砂浆（耐碱玻纤网）（5.0mm） 5) 外窗类型（包括透光幕墙）：隔热金属型材多腔密封窗框 $K \leq 5.0[W/(m^2K)]$，框面积 $\leq 20\%$(6中透光LOW-E+12空气+6透明)，传热系数2.40W/m2.K，玻璃太阳得热系数0.44，气密性为6级，可见光透射比0.62 6) 外窗太阳得热系数及底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数不满足规定性指标，按规定进行围护结构热工性能权衡判断。经权衡判断，设计建筑的围护结构热工性能合格，达到了《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015的要求。 详见：本册节能专项说明
16	6.9.2建筑造型要素应简约，且无大量装饰构性构件。	本项目建筑造型简约，且无大量装饰构性构件，满足要求。 详见：平面图、立面图、效果图。
17	7.2.3结构方案应遵循抗震概念设计基本原理，不应采用严重不规则的结构方案；对于特别不规则结构，应采取相应的技术措施并确定抗震性能目标。	本项目结构方案遵循抗震概念设计基本原理，为一般不规则的结构方案，不属于严重不规则的结构方案； 详见：本册—绿色设计专项说明结构设计。

序号	审查的标准条文（款）	本项目设计
18	8.2.2扣除自行车库、汽车库面积后，建筑面积大于等于20000m²的公共建筑应至少利用一种可再生能源，并符合下列规定： 1 仅采用太阳能光热系统提供生活热水，其日用热量比例不低于50%。 2 仅采用地源热泵系统提供空调冷、热量，其比例不低于设计状态的负荷20%。 3 仅采用太阳能光伏系统提供电量，其总功率不应低于建筑物变压器总装机容量的0.2%。	本项目为建筑面积大于等于 20000m² 的公共建筑，采用空气源热泵机组提供生活热水，生活热水利用比例达到 100%。 详见：本册—给排水设计说明。
19	9.1.1应制定项目水资源综合利用方案。在满足国家和地方规定执行的相关设计标准和规范基础上，应符合下列规定： 1 规划用地面积大于等于20000m²新建项目应采取雨水回用措施，雨水收集面积不少于项目规划用地面积的三分之一，或项目所有绿化、道路浇洒、水景补充水全部采用非传统水源；规划用地面积大于等于100000m²的新建项目在水资源综合利用方案中应编制绿色雨水基础设施建设和雨水利用专篇。 3 景观用水不得使用市政自来水和地下水。 4 作为项目配套的游泳池、游乐池、水上乐园、洗车场、集中空调用冷却水等用水系统应采取循环处理措施，减少耗水量。	本工程规划用地面积大于20000 m²，做雨水收集回用系统。 详见：本册—给排水设计说明。
20	9.6.1住宅的生活热水应采用太阳能热水供应系统。6层及6层以下的住宅，应采用太阳能热水供应系统；超过6层的住宅，应至少为最高供水分区内的每户设置太阳能热水供应系统，且应用总层数不少于6层。有热水供应需求的学校、医院、宾馆、体育馆等公共建筑应采用太阳能热水供应系统。由地源热泵系统提供夏季和冬季生活热水时，可不再设置太阳能热水供应系统。	本项目采用空气源热泵机组提供生活热水，生活热水利用比例达到 100% 详见：本册—给排水设计说明。

绿色建筑标识评价报告

评价结论

按照《绿色建筑评价标准》GB/ T 50378-2014，本项目得分为80.52分＞80 分，达到绿色建筑三星级设计评价标准。

附表 1 绿色建筑评价得分与结果汇总表

工程项目名称		嵊州市人民医院急诊综合楼（二期）建设项目						
所在地区		浙江省（自治区/市） 嵊州市（地区）						
气候分区		夏热冬冷			建筑状态	设计阶段		
总建筑面积		55450 m²	总占地面积	5205 m²	建筑高度	42.85m	层数	9F
评估阶段		初步设计			建筑类型	公共建筑		
评价指标		节地与室外环境	节能与能源利用	节水与水资源利用	节材与材料资源利用	室内环境质量	施工管理	运营管理
控制项	评定结果	达标	达标	达标	达标	达标	/	/
评分项	权重 wi	0.16	0.28	0.18	0.19	0.19	/	/
	适用总分	100	90	71	69	95	/	/
	实际得分	67	71	59	63	54	/	/
	得分 Qi	67.00	78.89	83.10	91.30	54.74	/	/
	Wi*Qi	10.72	22.09	14.96	17.35	10.40	/	/
加分项	Q8	5						
控制项		达标						
总得分		80.52						
绿色建筑等级		三星级						

附表 3 星级评分表

大类指标	新标准						不参评分	得分	项目评价情况		
	子项	条文编号	条文内容	评价内容		评价档次				评价分值	
节地与室外环境	控制项	4.1.1	项目选址应符合所在地城乡规划，且应符合各类保护区、文物古迹保护的建设控制要求	——		——	——		满足	严格执行各类设计规范，符合各类保护区、文物古迹保护的建设控制要求。满足要求。	
		4.1.2	场地应无洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁，无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，无电磁辐射、含氡土壤等危害	——		——	——		满足	根据环评报告，本项目周边无上述自然灾害威胁和有毒有害物质的危害。满足要求。	
		4.1.3	场地内不应有排放超标的污染源	——		——	——		满足	严格执行环保要求，根据环评报告，场地内无超标污染物排放。满足要求。	
		4.1.4	建筑规划布局应满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准	——		——	——		满足	满足日照要求，本地块建筑没有影响周边建筑的日照。详见：另附的日照分析报告。	
		4.2.1	节约集约利用土地（19分）	公共建筑的容积率(R)		0.5≤R<0.8		5		15	容积率 2.78； 详见：总平面图
						0.8≤R<1.5		10			
						1.5≤R<3.5		15			
						3.5≤R		19			
		4.2.2	场地内合理设置绿化用地（9分）	公共建筑	绿地率(Rg)	30%≤Rg<35%		2		0	本项目绿地率 20%； 详见：总平面图
						35%≤Rg<40%		5			
						Rg≥40%		7			
					开放性	绿地向社会公众开放		2		2	公建周边绿地向社会公众开放
		4.2.3	合理开发利用地下空间（6分）	公共建筑	地下建筑面积与总用地面积之比 R _{p1} ；地下一层建筑面积与总用地面积的比率 R _{p2}	R _{p1} ≥0.5		3		3	地上建筑面积 36075m²,地下建筑面积 19375m². 地下一层建筑面积 9896 m².与总用地面积 13000 的比例 R _{p1} =1.49>0.7 R _{p2} =0.76>0.7 详见：总平面图
						R _{p1} ≥0.7，且 R _{p2} <70%		6			

	室外环境	4.2.4	建筑及照明设计避免产生光污染 (4分)	玻璃幕墙可见光反射比不大于 0.2	——	2		2	玻璃幕墙可见光反射比不大于 0.2，可直接得分。 详见：本册—绿色建筑主要技术措施
				室外夜景照明光污染的限制符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定	——	2		2	本项目室外主干道路采用庭院灯，光源为 LED 灯；绿化景观照明采用草坪灯，光源为 LED 灯；室外照明光源选用高效气体放电灯、LED 灯等新型高效光源，灯具效率不小于 65%，景观照明需设置深夜减光控制方案，景观照明设计按平日、节日、重大节日分组控制。夜景照明设施在居住建筑窗户外表面产生的垂直照度：熄灯时段≤10lx，熄灯时段≤2lx；朝居室方向灯具发光强度：熄灯时段前≤10000cd，熄灯时段≤1000cd；灯具上射光通量比≤15%；建筑立面和标识面产生平均亮度分别≤10cd/m²和≤800cd/m²。 详见：本册—电气说明。
		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分)	——	——	4		4	场地环境噪声符合国家标准的规定，详见环评报告
		4.2.6	场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风 (6分)	在冬季典型风速和风向条件下	建筑物周围人行区风速小于 5m/s，且室外风速放大系数小于 2	2		0	本条暂不得分，需后期设计核算
					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	1		0	本条暂不得分，需后期设计核算
				过渡季、夏季典型风速和风向条件下	场地内人活动区不出现涡旋或无风区	2		0	本条暂不得分，需后期设计核算
					50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0.5Pa	1		0	本条暂不得分，需后期设计核算。

		4.2.7	采取措施降低热岛效应 (4分)	红线范围内户外活动场地有乔木、构筑物等遮阴措施的面积	达到 10%	1		0	本条暂不得分，需后期根据景观绿化设计核算。
					达到 20%	2			
				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	需后续深化中根据景观设计确定，暂定不满足。
	交通设施与公共服务	4.2.8	场地与公共交通设施具有便捷的联系 (9分)	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		3	500m 内有公交车站等。
				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	周边有多路公交，步行距离均小于 800m。
				有便捷的人行通道联系公共交通站点	——	3		0	
		4.2.9	场地内人行通道采用无障碍设计 (3分)		——	3		3	在地块整体规划设计阶段，主要道路均采用无障碍设计，所有道路，场地均按照无障碍设计规范设计。所有住宅的出入口，入口平台和门，建筑入口处设 1:20 无障碍出入口或 1:12 无障碍坡道。 详见：建筑总图、建筑平面图
		4.2.10	合理设置停车场所 (6分)	自行车停车设施位置合理、方便出入，且有遮阳防雨措施	——	3		3	项目非机动车停车位 797 个，全部设置遮阳雨篷设施。将在后期景观设计中要求落实具体详图。
				合理设置机动车停车设施 1)采用机械式停车库、地下停车库或停车楼等方式节约集约用地； 2)采用错时停车方式向社会开放，提高停车场（库）使用效率； 3）合理设计地面停车位，不挤占步行空间及活动场所	至少满足 2 项	3		3	本项目按人车分流，医患分流、洁污分流等原则组织场地交通。主入口位于场地东侧，以迎合主要人流。本项目机动车停车位 427 个，地上停车位 27 个地下 400 个，非机动车停车位 797 个。在临近建筑主入口处设置残疾人专用停车位。合理设计地面停车位，不挤占步行空间及活动场

									所。 详见：总平面图、建筑平面图
		4.2.11	提供便利的公共服务 (6分)	公共建筑： 1) 2 种及以上的公共建筑集中设置，或公共建筑兼容 2 种及以上的公共服务功能； 2) 配套辅助设施设备共同使用、资源共享； 3) 建筑向社会公众提供开放的公共空间； 4) 室外活动场地错时向周边居民免费开放	满足 2 项	3		6	本项目公共建筑资源及配套辅助设施设备与周边区域共享和互补。建筑向社会公众提供开放的公共空间市政基础设施完善，交通便利。 详见：总平面图、地下室平面图
					满足 3 项及以上	6			
	场地设计与场地生态	4.2.12	结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护场地内原有的自然水域、湿地和植被，采取表层土利用等生态补偿措施 (3分)	——	——	3		0	此条暂不得分。
		4.2.13	充分利用场地空间合理设置绿色雨水基础设施，对大于 10hm² 的场地进行雨水专项规划设计 (9分)	下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体面积之和占绿地面积的比例达到 30%	——	3		3	下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体面积之和占绿地面积的比例达到30%，具体在后期景观绿地及铺装设计中落实要求。
				合理衔接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施，并采取相应的径流污染控制措施	——	3		3	
				硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%	——	3		3	要求硬质铺地选用透水砖、植草砖等透水或镂空材料，达到 50%。具体在后期景观绿地及铺装设计中落实要求。
		4.2.14	合理规划地表与屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制 (6分)	场地年径流总量控制率	达到 55%	3		6	后续深化中景观设计落实
					达到 70%	6			
		4.2.15	合理选择绿化方式，科学配置绿化植物 (6分)	种植适应当地气候和土壤条件的植物，采用乔、灌、草结合的复层绿化，种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求	——	3		3	景观设计种植本地乡土植物，以及乔木、灌木、草皮结合的复层绿化，地下室顶板上部种植区覆土深度大于 1.2m，满足要求。

				公共建筑采用垂直绿化、屋顶绿化等方式	——	3		0	此条暂不得分。
	节地总分						0	67	
节 能 与 能 源 利 用	控制项	5.1.1	建筑设计应符合国家现行相关建筑节能设计标准中强制性条文的规定	——	——	——		满足	建筑设计符合国家现行有关建筑节能设计标准中强制性条文的规定。
		5.1.2	不应采用电直接加热设备作为供暖空调系统的供暖热源和空气加湿热源	——	——	——		满足	不采用电直接加热设备作为供暖空调系统的供暖热源和空气加湿热源
		5.1.3	冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量	——	——	——		满足	冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量
		5.1.4	各房间或场所的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的现行值	——	——	——		满足	各房间或场所的照明功率密度值不得高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的现行值
	建筑与围护结构	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分)	——	——	6		6	窗墙比小于 0.5，朝向、楼间距等均满足规范要求。 详见：绿色设计方案文本节能专篇
		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分)	设玻璃幕墙且不设外窗的建筑，其玻璃幕墙透明部分可开启面积比例	达到 5%	4			
					达到 10%	6			
				设外窗且不设玻璃幕墙的建筑，外窗可开启面积比例	达到 30%	4			
					达到 35%	6			
				设玻璃幕墙和外窗的建筑，对其玻璃幕墙透明部分和外窗分别按本条第 1 款和第 2 款进行评价，得分取两项得分的平均值	——	——		6	外窗可开启比例均大于 35%，玻璃幕墙可开启面积大于 10%，满足要求。 详见：绿色设计方案文本——平面图、立面图。
		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分)	围护结构热工性能指标比国家现行相关建筑节能设计标准规定的提高幅度	达到 5%	5		10	
					达到 10%	10			
				或供暖空调全年计算负荷降低幅度	达到 5%	5			

					达到 10%	10			
暖通、通风与空调	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》GB 50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求。 (6 分)	对电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组，直燃型和蒸汽型溴化锂吸收式冷（温）水机组，单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组，多联式空调（热泵）机组，燃煤、燃油和燃气锅炉，其能效指标比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定值的提高或降低幅度满足表 5.2.4 的要求；对房间空气调节器和家用燃气热水炉，其能效等级满足现行有关国家标准的节能评价价值要求			6		6	本项目变制冷剂流量多联式空调系统。空调机组能效均比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定提高一个等级。 详见：本册—暖通说明。
	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 的有关规定，且空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20% (6 分)				6		0	此条暂不得分。
	5.2.6	合理选择和优化供暖、通风与空调系统 (10 分)	供暖、通风与空调系统能耗降低幅度（De）	5%≤De<10%	3		0	此条暂不得分。	
				10%≤De<15%	7				
				De≥15%	10				
	5.2.7	采取措施降低过渡季节供暖、通风与空调系统能耗 (6 分)				6		6	本项目功能房间均采用室内机加新风空调系统，最大新风比不低于 50%，可得 6 分。 详见：本册—暖通说明。
5.2.8	采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、通风与空调系统能耗 (9 分)	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	变制冷剂流量空调系统科实现对建筑不同功能区域的分区控制。 详见：本册—暖通说明。	

				合理选配空调冷、热源机组台数与容量，制定实施根据负荷变化调节制冷(热)量的控制策略，且空调冷源的部分负荷性能符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定	——	3		3	满足部分负荷要求，且冷源机组 IPLV 满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 的要求。
				水系统、风系统采用变频技术，且采取相应的水力平衡措施	——	3		0	本条暂不得分
	照明与电气	5.2.9	走廊、楼梯间、门厅、大堂、大空间、地下停车场等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施（5 分）	——	——	5		5	走廊、楼梯间、大厅、地下停车场等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施 详见：本册—电气说明。
		5.2.10	照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 中规定的目标值（8 分）	主要功能房间满足要求	——	4		8	严格执行照明设计规范，各场所照明功率密度值满足目标值要求：车库 LPD≤2.0W/m²；非机动车库车位 LPD≤2W/m²；厕所、污洗室 LPD≤3.0W/m²，库房、走廊、楼梯 LPD≤4.0W/m²；电梯厅更衣间 LPD≤5.0W/m²；病房 LPD≤4.5W/m²；配电室、候诊室、住院大厅 LPD≤5.5W/m²；办公室、护士站、诊室、治疗室、检查室 LPD≤8.0W/m²；化验室、药房 LPD≤13.5W/m²；手术室 LPD≤21.0W/m²。详见：本册—电气说明 P.3。
				所有区域均满足要求	——	8			
		5.2.11	合理选用电梯和自动扶梯，并采取电梯群控、扶梯自动启停等节能控制措施（3 分）	——	——	3		3	电梯具有集选控制、闲时停梯操作、灯光和风扇自动控制。多台电梯集中排列时，具有按规定程序集中调度和控制的群控功能 详见：本册—电气说明。
		5.2.12	合理选用节能型电气设备（5 分）	三相配电变压器满足现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的节能评价值要求	——	3		3	三相配电变压器满足现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的节能评价值要求

				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价值要求	——	2		2	水泵、风机等设备，及其他电气装置满足相关现行国家标准的节能评价价值要求
	能量综合利用	5.2.13	排风能量回收系统设计合理并运行可靠（3分）	——	——	3	3		本条不参评。
		5.2.14	合理采用蓄冷蓄热系统（3分）	——	——	3	3		不参评
		5.2.15	合理利用余热废热解决建筑的蒸汽、供暖或生活热水需求（4分）	——	——	4	4		周边无可用的余热废热源，不参评
		5.2.16	根据当地气候和自然资源条件，合理利用可再生能源（10分）	由可再生能源提供的生活用热水比例（Rhw）	20%≤Rhw<30%	4		10	本项目生活热水均采用空气源热泵机组制热，保温热水水箱贮存热水，水箱设在屋面水箱间。热水出水温度为60℃，热水管网均采用机械循环供水方式。由可再生能源提供的热水比例达到100%。
					30%≤Rhw<40%	5			
					40%≤Rhw<50%	6			
					50%≤Rhw<60%	7			
					60%≤Rhw<70%	8			
					70%≤Rhw<80%	9			
					Rch≥80%	10			
				由可再生能源提供的空调用冷量和热量的比例（Rch）	20%≤Rch<30%	4			
					30%≤Rch<40%	5			
					40%≤Rch<50%	6			
					50%≤Rch<60%	7			
					60%≤Rch<70%	8			
					70%≤Rch<80%	9			
					Rch≥80%	10			
				由可再生能源提供的电量比例（Re）	1.0%≤Re<1.5%	4			
					1.5%≤Re<2.0%	5			
					2.0%≤Re<2.5%	6			

					2.5%≤Re<3.0%	7			
					3.0%≤Re<3.5%	8			
					3.5%≤Re<4.0%	9			
					Re≥4.0%	10			
					节能总分				
节水与水资源利用	控制项	6.1.1	应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源					满足	水资源利用方案合理，统筹利用各种水资源，满足要求
		6.1.2	给排水系统设置应合理、完善、安全					满足	严格按规范设计，给排水系统设置合理，用水安全保障完善，满足要求
		6.1.3	应采用节水器具					满足	卫生器具均为二级节水器具，满足要求
	节水系统	6.2.1	建筑平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中的节水用水定额的要求（10 分）	达到节水用水定额的上限值要求		4	10		设计阶段不参评
				达到上限值与下限值的平均值要求		7			
				达到下限值要求		10			
		6.2.2	采取有效措施避免管网漏损（7 分）	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	所有管材配件均为优质高性能产品，室内给水管采用不锈钢管，室内污、废水管、雨水采用 UPVC 塑料管
				室外埋地管道采取有效措施避免管网漏损		1		1	埋地管均采取措施避免漏损
				设计阶段根据水平衡测试的要求安装分级计量水表；运行阶段提供用水量计量情况和管网漏损检测、整改的报告		5		5	本项目设置三级水表计量 详见：本册—绿色建筑主要技术措施
		6.2.3	给水系统无超压出流现象（8 分）	用水点供水压力不大于 0.30MPa		3		8	用水点压力均不大于 0.2MPa，压力超过时采用可调式减压阀减压。热水系统的供水管设于给水管减压阀之前，确保户内用水点给水压力小于 0.2MPa。满足要求。 详见：本册—水专业说明
				用水点供水压力不大于 0.20MPa，且不小于用水器具要求的最低工作压力		8			

		6.2.4	设置用水计量装置 （6 分）	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		2	按使用用体，对卫生间用水、消防、绿化浇灌等均分项计量。 详见：本册—水专业说明 P.3。
				按付费或管理单元， 分别设置用水计量装置，统计用水量	——		4		4	按付费管理单元计量。满足要求。 详见：本册—水专业说明 P.4
		6.2.5	公用浴室采取节水措施 （4 分）	采用带恒温控制和温度显示功能的冷热水混合淋浴器	——		2	2		无公共浴室、不参评
				设置用者付费的设施	——		2	2		无公共浴室、不参评
		用水器具与设备	6.2.6	使用较高用水效率等级的卫生器具 （10 分）	用水效率等级达到 3 级	——		5		10
	用水效率等级达到 2 级				——		10			
	6.2.7		绿化灌溉采用节水灌溉方式 （10 分）	采用节水灌溉系统	——		7		7	按照省标要求，绿化灌溉采用微灌的节水灌溉方式，并设置土壤湿度感应装置，后期景观给排水设计中落实。
				在采用高效节水灌溉系统的基础上，设置土壤湿度感应器、雨天关闭装置等节水控制措施；			3		3	
				种植无需永久灌溉植物	——		10			
	6.2.8		空调设备或系统采用节水冷却技术 （10 分）	循环冷却水系统设置水处理措施：采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱的方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出	——		6		6	无、不参评
				运行时，冷却塔的蒸发耗水量占冷却水补水量的比例不低于 80%	——		10			
				采用无蒸发耗水量的冷却技术	——		10			
	6.2.9		除卫生器具、绿化灌溉和冷却塔以外的其他用水采用节水技术或措施（5 分）	其他用水中采用节水技术或措施的比例	达到 50%		3		5	本项目采用节水高压水枪，详细设备参数在后期景观给排水设计中明确。
		达到 80%			5					
	非传统水源利用	6.2.10	合理使用非传统水源 （15 分）	住宅、办公、商店、旅馆类建筑	按公式 6.2.10-1、6.2.10-2 计算非传统水源利用率，并按表 6.2.10 的规则评分		见得分表格			

		7.2.3	土建工程与装修工程一体化设计（10 分）	住宅建筑土建与装修一体化设计的户数比例		达到 30%	6			本项目所有区域均进行土建一体化装修设计,既减少设计的反复,又可保证结构的安全,减少材料消耗,并降低装修成本。 详见:本册—绿建技术措施—节材		
						达到 100%	10					
				公共建筑		公共部位土建与装修一体化设计		6			10	
						所有部位土建与装修一体化设计		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 分）	可重复使用隔断（墙）比例（Rrp）		30%≤Rrp<50%	3	5		本项目为医疗类建筑，本条暂不参评		
						50%≤Rrp<80%	4					
						Rrp≥80%	5					
		7.2.5	采用工业化生产的预制构件（5 分）	预制构件用量比例（Rpc）		15%≤Rpc<30%	3		5	装配率达到 65%，详装配式说明		
						30%≤Rpc<50%	4					
						Rpc≥50%	5					
		7.2.6	采用整体化定型设计的厨房、卫浴间（6 分）	采用整体化定型设计的厨房		——	3	3		适用于居住、饭店建筑。本条不参评		
				采用整体化定型设计的卫浴间		——	3	2		适用于居住、旅馆、饭店建筑；不参评		
	材料选用	7.2.7	选用本地生产的建筑材料（10 分）	施工现场 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例（Rlm）		60%≤Rlm<70%	6	10		设计阶段不参评		
						70%≤Rlm<90%	8					
						Rlm≥90%	10					
		7.2.8	现浇混凝土采用预拌混凝土（10 分）	——		——	10		10	全部采用预拌混凝土		
		7.2.9	建筑砂浆采用预拌砂浆（5 分）	建筑砂浆采用预拌砂浆的比例		达到 50%	3		5	全部采用预拌砂浆		
						达到 100%	5					
		7.2.10	合理采用高强建筑结构材料（10 分）	混凝土结构	400MPa 级及以上受力普通钢筋的比例（Rsb）	30%≤Rsb<50%	4		10	本工程钢筋混凝土结构中受力普通钢筋（包括纵向受力筋和箍筋）基本为 400MPa 级钢筋，满足使用不低于 400MPa 级钢筋占受力普通钢筋总量的比例在 85%以上。		
						50%≤Rsb<70%	6					
						70%≤Rsb<85%	8					
						Rsb≥85%	10					

					混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例	达到 50%		10			
				钢结构	Q345 及以上高强钢材用量占钢材总量的比例	达到 50%	8				
						达到 70%	10				
				混合结构：对其混凝土结构部分和钢结构部分，分别按本条第 1 款和第 2 款进行评价，得分取两项得分的平均值		——		——			
		7.2.11	合理采用高耐久性建筑结构材料（5 分）	混凝土结构		高耐久性混凝土用量占混凝土总量的比例达到 50%		5		5	
				钢结构		采用耐候结构钢或耐候型防腐涂料		5			
		7.2.12	采用可再利用材料和可再循环材料（10 分）	住宅建筑	可再利用材料和可再循环材料用量比例	达到 6%		8		10	公建中可再循环材料主要包括钢筋、铝合金、玻璃等金属材料以及玻璃，木材，石膏等，可再利用材料和可再循环材料用量比例可达到 15%
						达到 10%		10			
				公共建筑	可再利用材料和可再循环材料用量比例	达到 10%		8			
						达到 15%		10			
		7.2.13	使用以废弃物为原料生产的建筑材料（5 分）	采用一种以废弃物为原料生产的建筑材料，其占同类建材的用量比例		达到 30%		3			
						达到 50%		5			
				采用两种及以上以废弃物为原料生产的建筑材料，每一种用量比例均达到 30%		——		5	5		设计阶段不参评
		7.2.14	合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料（5 分）	合理采用清水混凝土		——		2	2	设计阶段不参评	
				采用耐久性好、易维护的外立面材料		——		2	2	设计阶段不参评	
				采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料		——		1	1	设计阶段不参评	
节材总分									30	63	

室内环境质量	控制项	8.1.1	主要功能房间的室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求					满足	根据环评报告中的噪声预测数据，结合设计中噪声源分析，室内背景噪声满足隔声要求。 详见：另附的环评。
		8.1.2	主要功能房间的外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求					满足	各部位构件的隔声性能，均满足规范要求。外墙（大于 45dB）、隔墙（大于 45dB）、楼板（大于 45dB）和门窗（大于 30dB）、楼板撞击声隔声性能（小于 75dB）。
		8.1.3	建筑照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定					满足	严格执行照明设计规范，各场所照明设计要求如下：车库照度为 50lx；非机动车库车位照度为 50lx；厕所、污洗室照度为 75lx，库房、走廊、楼梯照度为 100l，；电梯厅更衣间照度为 150lx；病房照度为 100lx；配电室、候诊室、住院大厅照度为 200LX；办公室、护士站、诊室、治疗室、检查室、重症监护室照度为 300LX；化验室、药房照度为 500LX；手术室照度为 750LX。建筑室内照度、统一眩光值、一般显色指数等指标满足《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 的相关要求。一般显色指数 Ra 手术室及重症监护室大于 90，办公室、诊室等其余场所大于 80，统一眩光值 UGR 走廊楼梯间及更衣室小于 25，候诊室及挂号厅小于 22，电梯厅小于 25，办公室、诊室等其他区域小于 19。 详见：本册—电气说明。

		8.1.4	采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定					满足	房间内的温度、湿度、新风量等设计参数符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定 详见：本册—暖通说明。
		8.1.5	在室内设计温、湿度条件下，建筑围护结构内表面不得结露					满足	按节能标准设计，建筑围护结构内表面温度大于结露温度。满足要求。 详见：节能计算报告。
		8.1.6	屋顶和东、西外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求					满足	按节能标准设计屋顶和东、西外墙隔热，内表面最高温度小于标准要求。 详见：节能计算报告。
		8.1.7	室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定						此条适用于运行评价，设计阶段不参评。
	室内声环境	8.2.1	主要功能房间的室内噪声级（6分）	噪声级达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值		3		0	本条暂不得分，需后期核算。
				达到高要求标准限值		6			
		8.2.2	主要功能房间的隔声性能良好（9分）	构件及相邻房间之间的空气声隔声性能	达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值	3		0	本条暂不得分，需后期核算。
					达到高要求标准限值	5			
				楼板的撞击声隔声性能	达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值	3		0	本条暂不得分，需后期核算。
					达到高要求标准限值	4			
		8.2.3	采取减少噪声干扰的措施（4分）	建筑平面、空间布局合理，没有明显的噪声干扰		2		2	平面布局合理，满足要求

				采用同层排水或其他降低排水噪声的有效措施，使用率不小于 50%	——	2	2		根据细则，居住和旅馆建筑之外的其他类型建筑，第 2 款不参评
		8.2.4	公共建筑中的多功能厅、接待大厅、大型会议室和其他有声学要求的重要房间应进行专项声学设计，满足相应功能要求（3 分）	——	——	3	3		无此类功能房间，不参评
		8.2.5	建筑主要功能房间具有良好的户外视野（3 分）	对公共建筑，其主要功能房间能通过外窗看到室外自然景观，无明显视线干扰	——	3		3	要功能房间能通过外窗看到室外自然景观，无明显视线干扰
		8.2.6	主要功能房间的采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的要求（8 分）	公共建筑：根据主要功能房间采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 要求的面积比例（R _A ）	60%≤R _A <65%	4		6	公共建筑根据主要功能房间采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 要求的面积比例(R _A) R _A ≥70%
					65%≤R _A <70%	5			
					70%≤R _A <75%	6			
					75%≤R _A <80%	7			
					R _A ≥80%	8			
		8.2.7	改善建筑室内天然采光效果（14 分）	主要功能房间有合理的控制眩光措施	——	6		6	主要功能房间采取有合理的控制眩光措施，作业区避开阳光直射，工作人员的视觉背景处未设置窗口，一定程度上减小了窗的不舒适眩光。
					——	4			
				内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%	——	4		0	本条暂不得分，需后期核算。
					5%≤R _A <10%	1			
					10%≤R _A <15%	2			
	室内热湿环境	8.2.8	采取可调节遮阳措施，降低夏季太阳辐射得热（12 分）	外窗和幕墙透明部分中，有可控遮阳调节措施的面积比例	达到 25%	6		6	设置活动遮阳窗帘
					达到 50%	12			
		8.2.9	供暖空调系统末端现场可独立调节（8 分）	供暖、空调末端装置可独立启停的主要功	达到 70%	4		8	本项目空调末端采用多联机

				能房间数量比例	达到 90%	8			室内机形式，末端可独立调节。
	8.2.10	优化建筑空间、平面布局和构造设计，改善自然通风效果 （13 分）	公共建筑：在过渡季典型工况下，主要功能房间的平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例（ R_R ）	$60\% \leq R_R < 65\%$	6		6	公共建筑在过渡季典型工况下，主要功能房间的平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的数量比例（ R_R ） $R_R > 60\%$	
				$65\% \leq R_R < 70\%$	7				
				$70\% \leq R_R < 75\%$	8				
				$75\% \leq R_R < 80\%$	9				
				$80\% \leq R_R < 85\%$	10				
				$85\% \leq R_R < 90\%$	11				
				$90\% \leq R_R < 95\%$	12				
				$R_R \geq 95\%$	13				
	8.2.11	气流组织合理 （7 分）	重要功能区域供暖、通风与空调工况下的气流组织满足热环境设计参数要求	——	4		4		
			避免卫生间、餐厅、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间或室外活动场所	——	3		3	布局合理，避免卫生间、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	
	8.2.12	主要功能房间中人员密度较高且随时间变化大的区域设置室内空气质量监控系统 （8 分）	对室内的二氧化碳浓度进行数据采集、分析，并与通风系统联动	——	5		5	本项目在门诊大厅等人员密集场所设置 CO ₂ 及室内污染物浓度检测器，并与新风系统联动，确保室内空气质量良好。 详见：本册—绿建主要技术措施	
			实现室内污染物浓度超标实时报警，并与通风系统联动	——	3		3		
	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 分）	——	——	5		5	地下汽车库设 CO 浓度控制系统，根据车库内的 CO 浓度进行自动运行控制通风机。 详见：本册—暖通说明	
室内环境总分							5	52	

提高与创新	一般规定	11.1.1	绿色建筑评价时，应按本章规定对加分项进行评价。加分项包括性能提高和创新两部分	——	——	——			
		11.1.2	加分项的附加得分为各加分项得分之和。当附加得分大于 10 分时，应取为 10 分	——	——	——			
	性能提高	11.2.1	围护结构热工性能比国家现行相关建筑节能设计标准的规定高 20%，或者供暖空调全年计算负荷降低幅度达到 15%	——	——	2			
		11.2.2	供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定以及现行有关国家标准能效节能评价值的要求	——	——	1		1	
		11.2.3	采用分布式热电冷联供技术，系统全年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达到国家现行有关卫生器具用水效率等级标准规定的 1 级	——	——	1			
		11.2.5	采用资源消耗少和环境影响小的建筑结构体系	——	——	1			
		11.2.6	对主要功能房间采取有效的空气处理措施	——	——	1		1	本项目新风机入口设置初中效过滤器，新风机入口设置风管式空气净化装置、风机盘管回风处设置空气净化型回风口，使室内空气达到一定的洁净度，空气净化装置微生物一次通过率不大于 10%和颗粒物一次计重通过率不大于 5%。 详见：本册—绿建技术措施（室内环境）
		11.2.7	室内空气中的氨、甲苯、苯、总挥发性有机物、氡、可吸入颗粒物等污染物浓度不高于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值的 70%	——	——	1		1	

	创新	11.2.8	建筑方案充分考虑建筑所在地域的气候、环境、资源，结合场地特征和建筑功能，进行技术经济分析，显著提高能源资源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，或充分利用尚可使用的旧建筑			1			
		11.2.10	应用建筑信息模型（BIM）技术，在建筑的规划设计、施工建造和运行维护阶段中的一个阶段应用得 1 分，在两个或两个以上阶段应用得 2 分			2		2	
		11.2.11	进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度			1			
		11.2.12	采取节约能源资源、保护生态环境、保障安全健康的其他创新，并有明显效益。采取一项得 1 分，采取两项及以上得 2 分。			2			
	创新项总分							5	

13、海绵城市设计专篇

13.1 主要设计依据

- 1、《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》
- 2、《建筑与小区雨水利用工程技术规范》 GB50400-2006
- 3、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
- 4、《灌溉与排水工程设计规范》GB50288-99
- 5、《民用建筑节能设计标准》GB50555-2010
- 6、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。

7、 建筑给水排水设计手册

8、 建筑专业提供的资料

9、甲方提供的有关资料

13.2 适用范围

本设计专篇适用于新建、改建民用建筑雨水控制与利用。

13.3 项目概况：

项目用地总面积 13000 m²，景观设计面积：3111.3 m²。

13.4、计算过程

13.4.1 综合雨量径流系数计算

项目所在地为嵊州市，日降雨量为：4.73mm。

建筑区域内雨水径流系数按《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB

50400-2016 取值，本项目各种类下垫面的面积及其径流系数的计算见表。

径流系数表

序号	下垫面种类	面积(m²)	雨量径流系数
1	硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	410.54	0.149
2	铺石子的平屋面	/	/
3	绿化屋面	130.45	0.043
4	混凝土和沥青路面	/	/
5	块石等铺砌路面	/	/
6	干砌砖的土路面	/	/
7	透水铺装	5276.19	0.094
8	绿地	1296.16	0.021
9	水面	/	/
10	地下建筑覆土绿地（覆土厚度≥500mm）	1750.7	0.012
11	地下建筑覆土绿地（覆土厚度＜500mm）	/	/
12	总用地面积	8864.04	
综合径流系数=Σ（面积×径流系数）÷总用地面积			
13	综合雨量径流系数	0.069	

13.4.2 径流量控制率计算

所需蓄水容积

H 设计降雨量 mm	Φ 综合雨量径流系数Ψ	F 汇水面积 hm²	V 需蓄水容积 m³
4.73	0.069	0.8864	0.063

V=10HΨF式 1

式中：V——设计调蓄容积或需蓄水容积，m³；

H——设计降雨量，mm，根据地块的年径流总量控制率确定；

Φ——综合雨量径流系数；

F——汇水面积，hm²。

下凹式绿地、雨水花园、植草沟纳水容积

V=AH式 2

式中: V--绿地的有效调蓄纳水量（m³）。

A--绿地面积（m²）。

H--绿地纳水高度（m）。

下凹式绿地纳水容积计算：

Ax--下凹式绿地面积 292m²。

H--纳水高度 0.15m。

Vx=292×0.15＝43.8m³

雨水花园纳水容积计算：

Ay--雨水花园面积 349m²。

H--纳水高度 0.15m。

Vy=349×0.15＝52.35m³

植草沟纳水容积计算：

Az--植草沟面积 465m²。

H--纳水高度 0.15m。

Vz=465×0.15＝69.75m³

设计蓄水容积

下凹式绿地纳水容积	雨水花园纳水容积	植草沟纳水容积	设计蓄水容积
-----------	----------	---------	--------

43.8	52.35	69.75	165.9
------	-------	-------	-------

设计蓄水容积=下凹式绿地纳水容积+雨水花园纳水容积+植草沟纳水容积

结论：

本项目雨水径流量控制率为 75%时的设计控制雨量为 21.3mm 时，其所需要蓄水容积为 159.4m³，设计蓄水容积为 165.9m³，165.9m³>159.4m³，故控雨水径流量控制率达到 75%，故合理规划地表与屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制。

14、人防设计专篇

14.1 设计依据

- 1. 甲方提供的委托书及相关资料
- 2. 《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005
- 3. 《人民防空工程设计规范》GB50225-2005
- 4. 《人民防空工程防火设计规范》GB50098-2009（2009 年版）
- 5. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
- 6. 《人民防空医疗救护工程设计标准》(RFJ005-2011)
- 7. 《人民防空工程防化设计标准》（RF13-2011）
- 8. 《人民防空工程防护功能平战转换设计标准》RFJ-98
- 9. 《汽车库建筑设计规范》JGJ100-2015

- 10. 《建筑内部装修设计防火规范》GB50022-2017
- 11. 《地下工程防水设计技术规范》GB50108-2008
- 12. 其他规范、法规

14.2 主要战术、技术指标

- 1. 防核武器等级： 6 级
- 2. 防常规武器等级： 6 级
- 3. 防化等级：二等人员掩蔽部：防化等级为丙级。
- 4. 耐火等级： I 级。
- 5. 防水等级： I 级。

14.3 工程概况

嵊州市人民医院急诊综合楼（二期）建设项目-地下人防工程位于浙江省嵊州市。本工程人防总建筑面积约为 1864 m²，人防区设在地下二层内。平时功能为停车库，战时转换为二等人员掩蔽部，为甲类附建式人防工程。掩蔽人数为 1200 人。

14.4 人防建筑平面设计

本工程为附建掘开式人防工程。

14.4.1、防护单元概述：

本工程人防总建筑面积约为 1864 m²，人防区设在地下二层内；为甲类附建式人防工程。战时共设 1 个人防防护单元，为二等人员掩蔽部，防护级别为核 6 常 6 级，

防化等级为丙级。

14.4.2、防护单元设计：

14.4.2.1 防护单元为二等人员掩蔽部，人防建筑面积为 1200 平方米，防护级别为核 6 常 6 级，防化等级为丙级，每个单元均设 2 个出入口，分别与进、排风口结合，主要口部采用室外楼梯或坡道出入口。

14.4.2.2 所有主要出入口第一道防护门外通道按防倒塌设计，设有防倒塌棚架，保障战时人员通行；防护单元次要出入口均为楼梯出入口。

14.4.2.3 本工程对仅供平时使用、开口较大的出入口采用了门式临战封堵措施，具体选用总参工程兵第四设计研究院主编的《人民防空工程防护设备选用图集》（RFJ01-2008）临空墙防护密门；对仅供平时使用、开口较小的出入口采用了一道钢筋混凝土防护密闭门临战封堵措施，具体参见《防空地下室建筑设计》（07FJ02）第 113 页做法；对单元间连通口的临战封堵选用总参工程兵第四设计研究院主编的《人民防空工程防护设备选用图集》（RFJ01-2008）连通口双向受力防护密闭门及防护密闭封堵板。所有人防平站转换见国家人防办《人防工程防护功能平战转换设计图集(97)》，PZ3-107 第三 12 页，有关施工预埋、预留严格按该图集执行。

14.4.2.4 平时车库排烟口，按平战转换要求设置密闭烟道，平时将人防门开启，满足排烟要求；战时则关闭人防门。

14.4.2.5 平时不使用的内部设备、设施应安装到位，若经人防部门批准可缓装的，施工时仍应预留管线、孔槽、设备位置、缓装设施在临战前应安装到位。

14.4.2.6 与人防工程无关的管道不宜穿过人防工程，如因条件限制需要穿过其顶

板时，允许公称直径不大于 150mm 给水、采暖、空调冷媒管道穿过，但应做好防护密闭处理并在工程内侧按规范加设闸门，禁止非人防区的排污管穿越防空地下室。

14.4.2.7 人防门的门与框在安装前必须在厂家调试合格，运到现场连门带框一起安装，浇灌混凝土，以防变形不密闭。

14.4.3、战时功能平面设计：

总体思路与原则：各功能区块建筑设计要满足战时掩蔽功能的需求。

工程内部通道净高为 2.6M 左右

出入口、防毒通道、密闭通道、滤毒室、进排风竖井、进风扩散室、排风活门室的墙面、顶面、地面要求平整光滑，不做踢脚线。口部房间地面做水封排水地漏和 1%坡度坡向地漏，其排水管接入口部集水井并有防护密闭措施。

14.4.4、平时功能及防火设计

14.4.4.1 本人防工程平时作为地下停车库和库房使用；防火分区面积小于 2000 m²

14.4.4.2 人防区设置 1 条 7 米宽双车道汽车出入口。

14.4.4.3 地下室车库区每个防火分区均设 2 个直通室外出口，疏散距离满足 60 米要求。

14.4.4.5 汽车库内按 0.5%找坡，坡向集水井。

14.4.4.6 所有防火隔墙耐火等级均为 1 级，均构筑到顶，不得留有空隙。管道穿越防火墙时，均应用防火材料将缝隙填密实，、通风管道设置防火阀。

14.5 防排水设计

14.5.1 本工程防水等级为一级,采用结构全断面的防、排水设计,以结构自防水为主,底板、顶板、外墙做加强措施。各项要求及细部构造作法分述如下:底板采用防水涂料外防作法防水,外墙采用防水卷材防水工程细部变形缝、施工缝、后浇带、穿墙管、预埋件等专项防水见设计图集《地下建筑防水构造》中相关作法。

14.5.2 口部第一道防护门与最里一道密闭门之间及水库、扩散室等采用结构自防水,抗渗等级 P6。

14.5.3 主体建筑排水均采用机械排水。

14.6 环境保护与节能设计

汽车库的排烟竖井在战时为排风口,平时作为排汽车尾气和火灾时的消防排烟。由于地下室的开口较小,空气流通不畅,如不及时高空排放尾气,那么汽车排放出大量的一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物、细微颗粒将会在车库里堆积,最后造成停车人的窒息甚至死亡。如果车库的汽车尾气没有高空排放,那么地坪表面的尾气通过大气化学作用会生成光化学烟雾、酸沉降等二次污染物。

本工程每个防火分区均采用机械进行高空排烟,以满足环保要求。

本工程设置节能保温措施,在顶板及侧墙外侧设置 30mm 厚聚苯板内保温

14.7 其他

工程内 200 厚砖墙采用 M7.5 水泥砂浆砌筑,在砖墙的交接处设钢筋混凝土构造柱,砖墙长超过 4m 增设一构造柱,竖向每 5 0 0 设 2 Φ 6 拉接钢筋一道与构造柱或钢筋混凝土(混凝土)墙相连,砖墙在吊顶处均设一道水平圈梁。

工程内 120 厚轻质隔墙采用防火防潮硅酸钙板。

战时内部隔墙采用 5mm 厚光面彩钢板,以满足医疗工程洁净要求及战时快捷平战转换要求。

装修材料应满足防火、防潮、防腐的要求。

本工程平时按汽车库标准装修,战时以满足医疗救护要求为前提,参照医疗卫生工程标准临战进行。

装修需注意到吊顶高度通道段吊顶净高不得低于 2.2m,其它房间不得低于 2.6m。

14.8 人防结构设计

14.8.1 设计依据

(一)、设计规范

- 1、《人民防空工程设计规范》 GB 50225-2005;
- 2、《人民防空地下室设计规范》 GB 50038-2005;
- 3、《混凝土结构设计规范》 GB 50010-2010;
- 4、《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012;
- 5、《建筑抗震设计规范》 GBJ 50011-2010;
- 6、《地下工程防水技术规范》 GB 50108-2008;
- 7、《建筑桩基技术规范》 JGJ 94-2008;
- 8、《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011;
- 9、国家现行的有关技术规范、规程及标准。

(二)、工程地质情况

详地勘报告。

（三）、荷载取值

1、平时荷载

1)恒载:

面层: 20.0 kN/m³

覆土: 18.0 kN/m³

顶板自重: 26.0 kN/m³

吊顶及设备: 1.0 kN/m²

2)活荷载

室外客车通道（停车库）: 5.0 kN/m²

消防车道（消防登高带）: 20.0 kN/m²（根据覆土情况折减）

通风机房、电梯机房: 8.0 kN/m²

2、战时荷载（人防等效静荷载）（覆土暂按 0m 考虑）

1)常规武器作用（常 6 级 标准值）

顶板: qce1= 50 kN/m²

外墙: qce2= 50 kN/m²

底板: 不考虑

隔墙: a.单元隔墙: 不考虑

b.防护单元与普通地下室之间: 不考虑

临空墙: a.室外直通、单向出入口: 180 kN/m²;

b.室外竖井、楼梯、穿廊出入口: 110 kN/m²

门框墙: a.室外直通、单向出入口: 270 kN/m²;

b.室外竖井、楼梯、穿廊等出入口: 160.0 kN/m²

2)核武器作用（核 6 级 标准值）

顶板: qe1 = 55 kN/m²

外墙: qe2 = 55 kN/m²

底板: qe3 = 25 kN/m²

隔墙: a.单元隔墙（核 6 级与核 6 级）: 50 kN/m²

b.防护单元与普通地下室之间: 90 kN/m²

临空墙: a.室外直通、单向出入口: 160 kN/m²;

b.室外竖井、楼梯、穿廊等出入口: 130 kN/m²

门框墙: a.室外直通、单向出入口: 240kN/m²;

b.室外竖井、楼梯、穿廊等出入口: 200 kN/m²

14.8.2 结构设计

1、工程概况

1）本工程建筑结构安全等级为一级;

2）地震设防烈度 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，设计分组第一组;

3）本工程设计年限 50 年;

2、结构选型及结构布置

1）本工程设地下二层，均采用钢筋混凝土梁、板结构体系;

2）砼强度等级

地下室混凝土强度等级采用 C35，主楼竖向构件混凝土强度等级按主楼;

地下室顶板、外墙、集水坑、防爆波电缆井采用密实性防水混凝土(内掺防水抗裂剂)，抗渗等级 P6;

3）钢筋等级

地下室均采用 HRB400 级钢筋;

3、结构计算

地下室采用 PKPM 软件分析计算及理正人防软件计算;

4、构件尺寸

顶板厚度: 300mm;

顶板梁: 主梁 450mm×800mm 等;

柱: 600mm×600mm 等;

外墙厚度: 300mm;

临空墙: 300mm;

防护密闭门的门框墙：300mm；

密闭墙：300mm；

底板：600mm；

5、基坑围护

本工程基坑围护由专业机构设计。

14.8.3 施工技术措施

14.8.3.1 地下室抗浮考虑最小覆土厚度为 500~1500mm，不足部分采用预应力锚杆抗浮，施工期间地下水位应降至工程底部最低标高 500 以下，降水作业应持续至顶板覆土完毕；

14.8.3.2 长度超过 30m 的部分，每 30 米左右设一道后浇带，后浇带宽 800mm。地下室顶板、底板、外墙采用补偿收缩混凝土(膨胀率为 0.02%~0.05%,自应力为 0.2~0.7Mpa);后浇带应采用微膨胀混凝土(膨胀率为 0.05%~0.1%,自应力为 0.7~1.0Mpa)。后浇带混凝土强度等级提高一级，后浇带待地下室顶板施工完毕二个月后浇捣。主楼周边地下室拟设沉降后浇带，待主楼结顶后两个月封闭。

14.9 人防暖通设计

14.9.1 设计依据：

(1) 设计采用规范

- 1、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）
- 2、《人民防空地下室设计规范》(GB50038-2019)
- 3、《人民防空工程设计规范》(GB50225-2005)
- 4、《人民防空工程防化设计规范》(RFJ 1-97)
- 5、《汽车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）

6、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)

7、《人防工程平时使用环境卫生标准》（GB/T 17216-1998）

8、《人民防空工程施工及验收规范》（GB50134-2004）

9、《人民防空工程设计防火规范》（GB50098-2009）

10、《人民防空工程防化设计规范》(RFJ013-2010)

14.9.2 地下室平时通风设计：

本地下工程人防区平时作为汽车库使用，设 1 个防火分区，划分为 1 个防烟分区，且防烟分区面积小于 2000 平方米，设置机械排风排烟系统。排风系统与排烟系统合并设计，排风量及排烟量按换气次数每小时不小于 6 次计算。消防补风采用机械补风，补风量不小于排烟量的 50%且不小于排风量的 80%。

火灾时，接消控中心信号，相应排烟风机转入排烟状态，同时开启补风机，当排烟温度达到 280℃时，排烟防火阀熔断关闭，并连锁排烟风机、补风机关闭。排烟口距其所在防烟分区内最远点距离不超过 30 米。

14.9.3 人防地下室战时通风设计：

14.9.3.1 防护单元设计

二等人员掩蔽所：

战时设三种通风方式，清洁式通风、滤毒式通风、隔绝式通风。

防化级别：防化丙级。

清洁式通风：风量 $\geq 5.0\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{p})$

滤毒式通风：风量 $\geq 2.0\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{p})$

隔绝式通风：防护时间大于 3 小时,最小防毒通道换气次数大于 40 次/小时。

战时工事保持正压大于 30Pa。二氧化碳体积浓度≤2.5%;氧气体积浓度≥18.0%。

工程平战转换：临战前完成人防工程设备战时转换调试。根据图纸关闭平时设备相应转换阀门，打开战时转换阀门，进行人防通风系统调试，并检测油网过滤器及过滤吸收器的有效性。

设置在人防进、排风口的从风机至扩散室、活门室的风管及人防区内平时排风口从手动密闭阀向外的风管均采用 3mm 厚镀锌钢板焊接成型。

14.10 人防给排水设计

14.10.1 设计依据:

- 1、《人民防空工程设计规范》(GB50225-2005)
- 2、《人民防空地下室设计规范》 (GB50038-2005)
- 3、《人民防空工程防化设计规范》(RFJ 013-2010)
- 4、《人民防空医疗救护工程设计标准》(RFJ005-2011)
- 5、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
- 6、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 7、《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017
- 8、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-97

14.10.2 设计概述:

本工程所属地下室为地下二层，本次设计仅为地下室人防工程。

本人防工程平时功能为停车库，战时功能为人防二等人员掩蔽部。地下室非人防

部分详见非人防。

给排水设计内容为人防区地下室平时排水、消防设计及战时给排水设计。

14.10.3 消防给水系统设计:

室内消火栓用水量为 30L/S，自动喷淋 50L/S。根据规范要求，地下室汽车库设置消防及喷淋供水系统。消火栓供水系统，自喷供水系统各自成独立供水系统。

14.10.3.1 消火栓供水系统

消火栓用水采用从非人防区引来。

14.10.3.2 喷淋供水系统

喷淋用水由非人防区引来，并在各防火分区设置喷淋系统的横干管上安装信号阀及水流指示器，且与湿式报警系统连锁。

14.10.3.3 本工程所涉及消防用水均接自非人防区。

14.10.3.4 在本工程内设置若干具 5kg 干粉灭火器。

14.10.4 战时给排水系统设计:

14.10.4.1 本工程初期水源采用市政供水。战时在市政给水遭到破坏时，启用工作内部的给水系统。

14.10.4.2 满足人防工程内战时掩蔽人员及工作人员的生活用水和饮用水的需要，在防空地下室人员掩蔽部清洁区内设置一个人员饮用用水贮水箱，一个人员生活贮水箱；人员生活用水贮水箱同时贮存人员洗消和墙、地面冲洗用水。

工程平时用水由市政给水管网直供，战时在市政给水遭破坏或染毒的情况下，使用工程内的贮水，在水泵房内设有气压供水装置。

14.10.4.3 排水系统：生活污水流入工程内的生活污水集水井，经污水集水井收集后由潜污泵直接排到工程外，在隔绝防护时间内不允许向外排水。战时口部的洗消废水经设置在各房间、通道、进风井内的防爆地漏收集到污水井后，由潜污泵直接排到工程外检查井。口部染毒水不得流入清洁区。

14.10.5 平战结合设计

14.10.5.1 工程中所有防爆地漏在临战前需全部关闭。

14.10.5.2.所有穿人防墙的管道内侧的闸阀，在隔绝防护期间均应关闭。

14.10.6 管材

14.10.6.1 战时给水管采用无缝钢管或不锈钢管，压力排水管，进入口部集水井的排水管采用热镀锌钢管，丝扣连接。

14.10.6.2 重力排水管采用离心铸铁管，石棉水泥接口。

14.10.6.3 水管穿外墙时设防水套管。

14.11 人防电气设计

14.11.1 设计依据

《人民防空工程设计规范》 GB50225-2005

《人民防空工程柴油电站设计标准》 RFJ2-91

《人民防空地下室设计规范》 GB50038-2005

《低压配电设计规范》 GB50054-2011

《火灾自动报警设计规范》 GB50116-2013

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014

《人民防空医疗救护工程设计标准》 (RFJ005-2011)

其它专业提供的各种数据、资料

14.11.2 电源及负荷：

1、防护单元概述：

本工程所属地下室为地下二层，其中人防工程总建筑面积：1864 m²，本次设计仅为地下室人防工程。

本人防工程战时共设 1 个人防防护单元。

2、市电电源从地下室变电所不同变压器低压侧引 2 路 AC380V/220V 电源，穿人防墙至市电总配电柜，战时电源引自本工程内部人防固定电站，均经桥架引至防护单元总配电箱（设备控制箱）。

3、两路市电电源在总配电箱处自动切换，战时电源与市电电源手动切换。

14.11.3 配电及线路敷设：

1、配电采用放射式与链式混合配线供电方式。挂墙式配电箱中心距地 1.5 米。动力配电线路和照明配电干线采用耐火型电缆。

2、穿越围护结构、防护密闭隔墙、密闭隔墙的电气管线及预留备用穿线钢管，都应进行防护密闭或密闭处理。在钢管中间位置加设密闭肋。

3、战时设备配电电缆采用耐火型，沿防火桥架敷设。双路电源分别敷设在桥架

两侧，中间加隔板。穿人防墙改用套管，作密闭或防护密闭处理。

14.11.4 照明：

- 1、照明光源采用细管径直管形荧光灯、紧凑型荧光灯、小功率金属卤化物灯等节能光源。
- 2、从防护区引到非防护区的照明回路，在最外一道防护密闭门内侧、临战封堵处内侧，单独设置短路保护装置——熔断器。

14.11.5 接地、等电位联结：

- 1、本工程战时采用 TN-C-S 接地系统。平时采用 TN-S 接地系统。利用防空地下室结构钢筋作接地体,接地电阻 ≤ 1 欧姆 。当接地电阻不能满足要求时,需增设人工接地装置。
- 2、工程的防护门、密闭门框、临战封堵预埋件等应进行接地。
- 3、油管、油罐等应进行防静电接地。
- 4、工程内以防护单元为单位设置等电位联结，同时，对手术室，X 光室等特殊房间及做好等电位联结。
- 5、消防控制室和总机室设置专用保护干线引至接地体。

14.12 地下室消防设计

14.12.1 建筑部分：

- 1、本人防工程平时作为地下停车库，设 1 个防火分区。
- 2、人防区设置 1 条 7 米宽双车道汽车出入口。
- 3、地下室车库区每个防火分区均设 2 个直通室外出口，疏散距离满足 60 米要求。
- 4、汽车库内按 0.5%找坡，坡向集水井。
- 5、所有防火隔墙耐火等级均为 1 级，均构筑到顶，不得留有空隙。管道穿越防火墙时，均应用防火材料将缝隙填密实，、通风管道设置防火阀。
- 6、防烟分区用梁高大于 1.0m 的大梁分隔，每个分区均小于 2000 m²。设备用房（配电室、风机房）设有甲级防火门。工程内设有消火栓采用自动报警、自动喷淋、灭火系统。
- 7、地下室的消控设施由地面消控中心集中控制
- 8、工程装修材料均选用非燃烧建筑材料。
- 9、凡穿防火墙的管线周围必须用防火材料填塞密实。

14.12.2 电气部分

本工程选用微机二总线制火灾自动报警系统。整个系统包括火灾报警探测器，火灾探测器（平时火灾报警控制器与地面建筑共用，放置在消控中心，详地面院设计院相关图纸）等部分组成。当报警器接收到火灾报警讯号后，应执行以下动作：1）启动排烟风机，将排烟防火阀动作后信号送至消控室，同时连锁停相应的风机。在火灾确认后，应自动实现以下功能：1）自动切断非消防电源，相应点燃事故照明及疏散指示 2）启动火灾事故广播及声光报警系统。

14.12.3 给排水部分

本工程只设计地下室人防区内平时消防部分，地下工程所涉及消防用水均接自非人防区。

室内消防

消防给水系统

地下停车库：室内消火栓用水量为 30L/S，自动喷淋 50L/S。根据规范要求，地下室汽车库设置消防及喷淋供水系统。消火栓供水系统，自喷供水系统各自成独立供水系统。

消火栓供水系统

消火栓用水由消防泵房供给，消火栓管网单独成环。

喷淋供水系统

喷淋用水由消防泵房供给，并在各防火分区设置喷淋系统的横干管上安装信号阀及水流指示器，且与湿式报警系统连锁。

15.1.装配式建筑设计依据、原则和过程

15. 1. 1 装配式建筑设计依据

装配式建筑设计的具体依据为建筑设计单位提供的建筑、结构、给排水、电气、装修、暖通等专业的图纸和建筑信息模型。依据的现行国家、行业 and 地方的规范/标准/图集包括：

《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)

在本工程内设置若干具 5kg 干粉灭火器。

14.12.4 暖通防排烟系统

本地下工程人防区平时作为汽车库使用,汽车库区域设 1 个防火分区，划分为 1 个个防烟分区，且防烟分区面积小于 2000 平方米，设置机械排风排烟系统。排风系统与排烟系统合并设计，排风量及排烟量按换气次数每小时不小于 6 次计算。有直通室外汽车出入口的防火分区消防补风采用自然补风，其余防火分区消防补风采用机械补风，补风量不小于排风量的 80%。

火灾时，接消控中心信号，相应排烟风机转入排烟状态，同时开启补风机，当排烟温度达到 280℃时，排烟防火阀熔断关闭，并联锁排烟风机、补风机关闭。排烟口距其所在防烟分区内最远点距离不超过 30 米。

15.装配式建筑设计专篇

《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) （2016 局部修订）

《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 年版）

《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)

《砌体结构设计规范》(GB5003-2011)

《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2010）

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）

《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）

《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）
《混凝土结构工程施工规范》（GB50666-2011）
《装配整体式混凝土住宅体系设计规程》（DG/TJ08-2071-2010）
《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）
《装配式建筑评价标准》（DB33/T1165-2019）
《叠合板式混凝土剪力墙结构技术规程》(DB33/T1120-2016)
《建筑外墙外保温防火隔离技术规程》（JGJ289-2012）
《预制带肋底板混凝土叠合楼板技术规程》（JGJT258-2011）
《钢筋机械连接用套筒》（JGT163-2013）
《保温装饰外墙外保温系统材料》（JGT287-2013）
《外墙保温用锚栓》（JGT366-2012）
《装配式混凝土表示方法及示例》（15G107-1）
《预制钢筋混凝土阳台板、空调板及女儿墙》（15G368-1）
《预制混凝土剪力墙外墙板》（15G365-1）

15.2 装配式建筑设计原则

15.2.1 设计原则

严格执行国家、浙江省相关规范、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。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。

《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》（15G366-1）
《GRC空心轻质隔墙》（96浙J24）
《浙江省人民政府办公厅关于推进绿色建筑和建筑工业化发展的实施意见》
浙政办发[2016]111号

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。优化预制构件的尺寸，减少预制构件的种类，利于发挥预制构件精度高、质量便于控制的特点。预制构件应便于模数协调，易于标准化生产和安装的建筑部品。

贯彻安全、适用、经济、美观的设计原则，做到技术先进、功能合理、确保工程质量，充分发挥建筑工业化的优越性，促进住宅产业化发展。在标准化系列化设计的同时，结合总体布局和立面色彩、细部处理等方面丰富建筑造型及空间。具体预制构件拆分原则如下：

1) 按照“少规格，多组合”的原则，在满足建筑功能的前提下，采用标准化设计，尽量减少预制板、预制楼梯、预制内隔墙等种类。

2) 本工程预制装配式建筑的预制楼板、预制楼梯、预制内隔墙等构件采用工厂加工的标准预制构件。

3) 预制板等预制构件的设计应符合建筑模数，并结合建筑分隔墙的位置，统一由工厂制作完成。

4) 预制装配式建筑应严格按照建筑模数制进行设计，为工业化住宅部品构件尺寸协调、互换通用创造条件，便于工厂化统一加工。

5) 预制装配式建筑室内装修宜与建筑设计同步完成，室内及墙板及楼板需留洞或预埋处，需确定位置及规格后方可提供加工厂生产。

■ 15.2.2 设计目标

1) 实现建筑设计的标准化。

2) 与构件生产、施工工艺形成配套设计，降低成本、提高效率。

3) 采用模块化设计方法，形成符合模数数列的标准化模块。

在标准化套型基础上，充分发挥生产和施工工艺的特点，满足里面多样性和创新性的要求。

■ 15.2.3 标准化设计

体现标准化设计是指装配式建筑应采用模块及模块组合设计方法，遵循少规格、多组合的原则。本项目采用构件类型为预制楼板、预制楼梯、GRC 空心轻质隔墙。预制构件拆分合理，构件模具重复使用率高，遵循少规格、多组合的原则，符合标准化设计要求。

15.3 装配式建筑设计要求

15.3.1 现场采用高精度模板

根据建筑设计单位的设计文件，设计单位承诺在施工图设计阶段落实：各评价单体主体结构的现浇柱、现浇剪力墙采用高精度组合铝合金模板，应用比例均大于等于 90%。

建设单位承诺：项目实施阶段将监督各参与方严格按照设计文件要求落实此项技术，并保证此项应用比例大于等于 90%。因此，各评价单体此项得分均为 10 分。

高精度模板是一种装配化的工具式模板，主要有组合铝合金模板、大钢模板等，主体结构竖向混凝土构件施工采用高精度模板时，混凝土表面平整度、立面垂直度的允许偏差应满足现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 中普通抹灰的要求。组合铝合金模板的应用应符合现行行业标准《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ386、《叠合板式混凝土剪力墙结构技术规程》(DB33/T1120-2016)的有关规定。

15.3.2 现场应用成型钢筋

根据建筑设计单位的设计文件，设计单位承诺在施工图设计阶段落实：各评价单体主体结构的现浇柱、现浇剪力墙应用成型钢筋，应用比例均大于等于 70%。

建设单位承诺：项目实施阶段将监督各参与方严格按照设计文件要求落实此项技术，并保证此项应用比例大于等于 70%。因此，各评价单体此项得分均为 4 分。

成型钢筋是指按施工图设计文件规定的形状、尺寸和要求，采用机械加工成型的普通钢筋制品，成型钢筋是指采用专业化加工模式加工而成的钢筋。成型钢筋的应用应符合现行行业标准《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ366 的有关规定。

15.3.3 GRC 空心轻质隔墙

本项目实施阶段将监督各参与方严格按照设计文件要求落实此项技术，此项技术严格按照浙江省建筑标准设计建筑标准图集《GRC 空心轻质隔墙》 96 浙 J24 执行。具体设计要求详见标准图集。设计要求如下：

1、内墙非砌筑条板外形尺寸规格应符合相关要求

2、洞口加强措施要求。预制内墙非砌筑条板设计为高度方向受力时，门窗洞口两侧应设置墙顶到墙底的加强型钢或其它加强措施，其强度及刚度应能满足洞口及顶底风荷载作用的要求

3、内墙非砌筑条板条板设计为高度方向受力时，内墙非砌筑条板条板与周边连接要求

(1) 高度方向两端与主体结构连接，每边连接点不少于 2 个，其承载力应满足风荷载和地震作用要求

(2) 水平方向与竖向结构或构造柱拉接，每边拉接点不少于 3 个

(3) 外墙板底在卫生间处应设置 200mm 高的钢筋混凝土导墙，导墙箍筋应埋入楼层梁或板中，并能承担外墙板传递的风荷载

(4) 预制构件与周边构件在外墙外侧应采用 200mm 宽镀锌钢丝网，其余部分满铺外墙外侧用耐碱网格布，并采用 6mm 厚聚合物水泥砂浆 2 遍抹面抗裂；预制构件与周边构件在外墙内侧应铺设 200mm 宽耐碱网格布

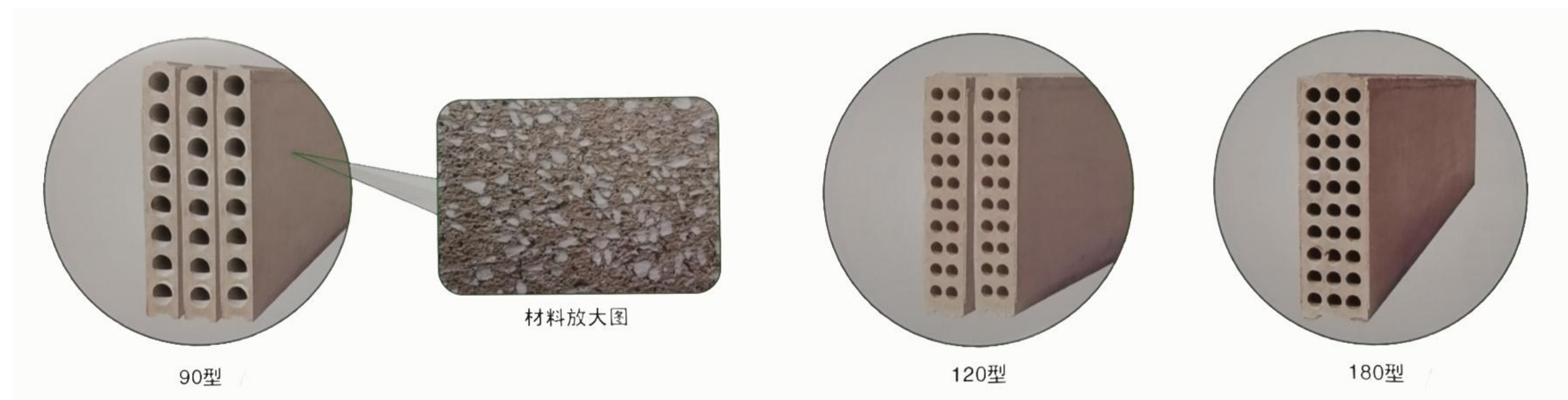
4、内墙非砌筑条板条板的强度及刚度应能满足生产、运输及安装的要求，其在学习、运输及安装过程中不应产生裂缝及超过设计要求的残余变形

15.3.4 内隔墙采用墙体与管线一体化

根据建筑设计单位设计单位的设计文件，设计单位承诺在施工图设计阶段落实：各评价单体采用内隔墙与管线一体化技术，管线竖向设置于 GRC 内隔墙空腔内，且所有非砌筑内隔墙均采用内隔墙与管线一体化。

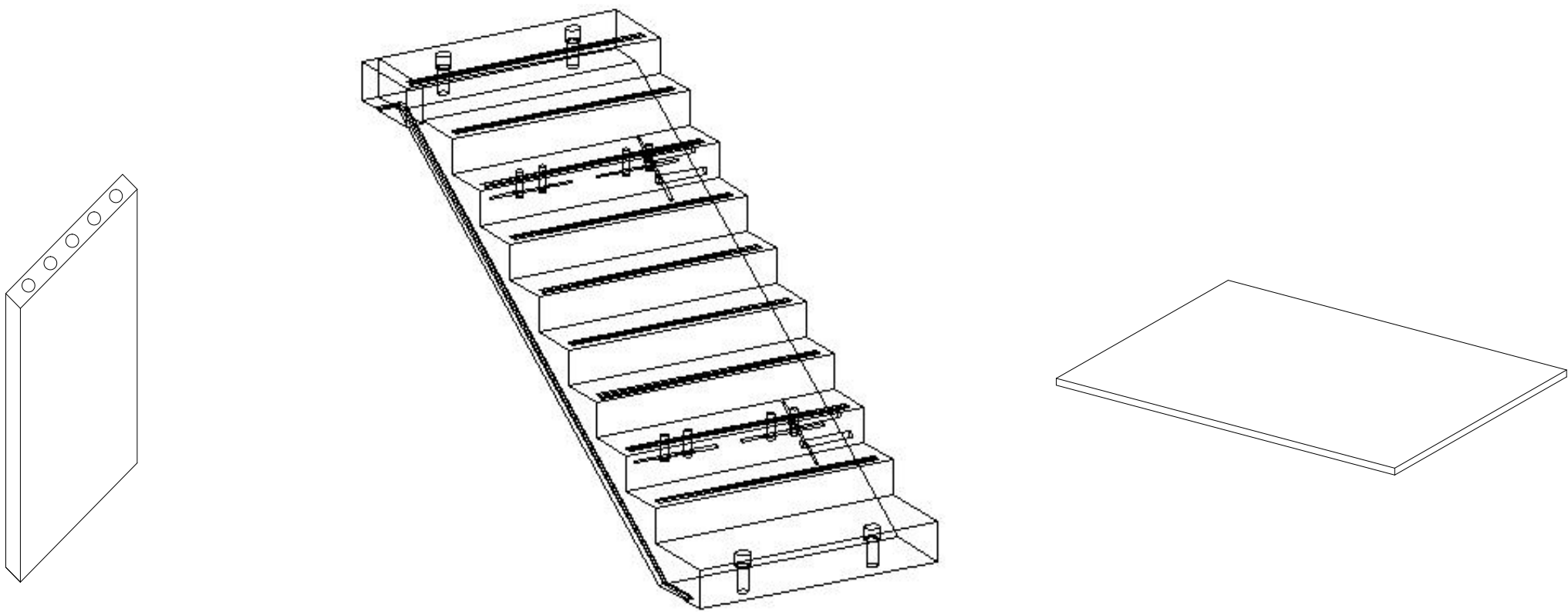
建筑单位承诺：项目实施阶段将监督各参与方严格按照设计文件要求落实此项技术，并保证此项应用比例不小于设计文件的要求。因此，各评价单体此项应用比例同内隔墙非砌筑的应用比例，相应评价分值详见各单体装配率计算表。

内隔墙可采用蒸压砂加气混凝土砌块、页岩多孔砖、ALC 板或玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板等。其中玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板是一种新型墙体材料，是以钙质材料、硅质材料为主要材料，经过混合搅拌浇筑成型的墙板，具有质轻、隔音、隔热、防火、施工简便等特点。玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板按规格可分为 3000mm×600mm×90mm、3000mm×600mm×120mm、3000mm×600mm×180mm 三种。



15.3.5 单体装配式建筑信息总览

表 1.1 建筑基本信息表



GRC 空心轻质隔墙

预制楼梯

预制叠合板

楼号	地上层数	使用性质	应用预制构件类型	结构体系
急诊综合楼	9 层	公共建筑	预制楼板、预制楼梯、GRC 空心轻质隔墙	装配整体式框架结构

表 1.2 急诊综合楼装配式建筑技术表

项次	应用范围		应用技术
主体结构设计	⚙️竖向构件	🔴 应用预制部件	🔴 柱 🔴 支撑 🔴 承重墙 🔴 延性墙板 🔴 其他_____
		⚙️现场采用高精度模板	🔴 组合铝合金模板 🔴 大钢模板 ⚙️ 其他_钢木组合模板_
		⚙️现场应用成型钢筋	⚙️柱箍筋 ⚙️柱纵筋 🔴 其他_____
	⚙️水平预制构件		🔴 梁 ⚙️ 叠合板 🔴 全预制板 🔴 压型钢板 🔴 钢筋桁架楼层板 ⚙️ 楼梯 🔴 其他_____
围护墙和内隔墙	🔴 非承重围护墙非砌筑		🔴 预制普通混凝土墙板 🔴 玻璃幕墙 🔴 轻质条板 🔴 龙骨式复合墙体 🔴 其他_____
	⚙️围护墙	🔴 墙体与保温隔热、装饰一体化	🔴 玻璃幕墙 🔴 其他_____
		🔴 采用保温隔热与装饰一体化板	🔴 保温装饰夹芯板 🔴 保温装饰板 🔴 其他_____
		⚙️ 采用墙体与保温隔热一体化	⚙️自保温墙体（蒸压砂加气砌块） 🔴 其他_____
	⚙️内隔墙非砌筑		⚙️ 轻质条板 🔴 中大型板材 🔴 木骨架或轻钢骨架复合墙体 🔴 其他_____
	⚙️内隔墙		🔴 采用墙体与管线、装修一体化
			⚙️采用墙体与管线一体化
装修和设备管线	⚙️全装修		🔴采用全装修（另有政府文件规定除外） ⚙️公共区域 🔴确定功能区域
	🔴 干式工法楼面		🔴 干式工法楼面 🔴干式工法吊顶 🔴干式工法墙面
	🔴 集成厨房		🔴 橱柜及厨房设备安装到位
	🔴 集成卫生间		🔴 洁具设备安装到位
	⚙️管线分离		⚙️竖向布置管线与墙体分离
			⚙️水平向布置管线与楼板和湿作业楼面垫层分离
BIM	⚙️应用 BIM 技术		🔴全过程 ⚙️设计 🔴生产 🔴施工

15.3.2.单体装配率（装配式建筑实施细则）

根据《装配式建筑评价标准》（DB33/T1165-2019）第 4.0.1 条的规定，装配式建筑装配率按下式计算：

$$P = \frac{Q_1+Q_2+Q_3}{100-Q_4} \times 100\%$$

P——装配率

Q1——主体结构指标实际评价分值，按《装配式建筑评价标准》（DB33/T1165-2019）表 4.0.1 确定；

Q2——围护墙和内隔墙指标实际评价分值，按《装配式建筑评价标准》（DB33/T1165-2019）表 4.0.1 确定；

Q3——装修和设备管线指标实际评价分值，按《装配式建筑评价标准》（DB33/T1165-2019）表 4.0.1 确定；

Q4——评价项目中缺少的评价项评价分值总和。

本次装配式建筑设计过程：根据土建设计单位的设计文件，按《标准》第 4 章的规定，对评价单体中各项装配式技术的应用比例进行设计并计算，最后确定相应的评价分值。根据《装配式建筑评价标准》（DB33/T1165-2019）5.0.2 条规定，装配式建筑需满足如下要求：

15.3.3.装配式建筑评分表

急诊综合楼装配式建筑评分表

评价项			评价要求	评价分值	最低分 值	实际应用比例	实际分值	总分值
主体结构（Q ₁ ） （50 分）	柱、支撑、承重 墙、延性墙板等 竖向构件	应用预制部件	35%≤比例≤80%	20~30*	20	0	0	34.0
		现场采用高精度模板	70%≤比例≤90%	5~10*		≥90.00%	10	
		现场应用成型钢筋	比例≥70%	4		≥70.00%	4	
	梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件		70%≤比例≤80%	10~20*		80.5%	20	
围护墙和内隔墙（Q ₂ ） （20 分）	非承重围护墙非砌筑		比例≥80%	5	10	0	0	10.52
	围护墙	墙体与保温隔热、装饰一体化	50%≤比例≤80%	2~5*		0	0	
		采用保温隔热与装饰一体化板	比例≥80%	3.5		0	0	
		采用墙体与保温隔热一体化	50%≤比例≤80%	1.2~3.0*		≥80%	3	
	内隔墙非砌筑		比例≥50%	5		72%	5	
	内隔墙	采用墙体与管线、装修一体化	50%≤比例≤80%	2~5*		—	—	
		采用墙体与管线一体化	50%≤比例≤80%	1.2~3.0*		72%	2.52	
	装修和设备管线（Q ₃ ） （30 分）	全装修				6	6	
干式工法楼面		比例≥70%	6	6	0	0	6	
集成厨房		70%≤比例≤90%	3~6*		—	—		
	集成卫生间		70%≤比例≤90%	3~6*		0	0	
	管线分离	竖向布置管线与墙体分离	50%≤比例≤70%	1~3*		≥70.00%	3	
		水平向布置管线与楼板和湿作业楼面垫层分离	50%≤比例≤70%	1~3*		≥70.00%	3	
合计								56.52
装配率	P=(Q ₁ +Q ₂ +Q ₃)/（100-6）×100%=60.13%							

注：1、表中带“*”项的分值采用“内插法”计算，计算结果取小数点后 1 位；

16.水土保持设计专篇

16.1 项目概况

项目位于嵊州市人民医院院区东南角。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地。

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）第 4.0.1 节第 2 条规定，确定本项目水土流失防治标准执行等级为三级标准。

防治目标为：水土流失治理度 89%、土壤流失控制比 0.8、渣土防护率 90%、林草植被恢复率 90%、林草覆盖率 19%、表土保护率 92%。

16.2 措施部分

主体工程已采取的场地雨水排水管、绿化和洗车平台等设计措施具有很好的水土保持功能，满足水土保持要求。

16.2.1 工程措施

16.2.1.1 表土剥离

工程原始地貌表土大部分剥离后就地回填，并需借土回填。表土剥离 5200m³，就地回填土 3.31 万 m³，借土回填 4.67 万 m³。

16.2.1.2 排水措施

根据水土保持措施界定办法，雨水管网界定为水土保持措施，投资纳入到水土保持总投资，污水管等不界定为水土保持工程，不计工程量和投资。工程雨水管网总长约 1000m。

16.2.1.3 地表硬化

主体工程区除绿化占地、建筑物占地外，其他地表、道路均进行硬化，室外道路等硬化面积 3462m²。硬化后的地表能防治雨滴溅蚀和地表径流产生的水土流失，有

效防止土壤侵蚀，具有显著的水土保持功能。但硬化后地表土地几乎完全丧失生产能力，同时硬化地表主要是考虑主体工程后期运行，不界定为水土保持措施。

16.2.1.4 施工围墙

施工过程中在项目区四周设置施工拦挡。施工拦挡有效控制了工程施工及扰动范围，具有一定水土保持功能，但其主要是为保障施工安全、减少施工活动对周边环境的影响而设，不纳入水土保持措施。

16.2.2 植物措施

16.2.2.1 植物绿化

根据主体工程设计，工程后期需要进行绿化，绿化率 20.05%，绿化面积约为 2607m²。

绿化区域有效填补了建筑区、硬化区以外的裸露地表，对降雨具有很好的截流作用。植被有效减缓了雨滴对地表冲刷，吸收一部分雨水，增强雨水下渗作用，减弱溅蚀及地表径流，具有很好的水土保持功能。绿化单价按 256.24 元/m² 进行概算，绿化工程总投资为 6.68 万元。

16.2.3 临时措施

临时措施：洗车平台 1 座。主体将考虑在项目出入口设置一座洗车池，对车辆轮胎进行清洗，避免车轮沾有泥土污染周边道路，同时也造成土壤流失。洗车池采用钢筋混凝土结构，洗车池长 10m，宽 4m。洗车用水利用项目区沉淀后排出的雨水或已有道路排水沟内雨水，经过人工收集，蓄水池蓄水。冲洗车辆的废水，经人工收集后排入沉淀池进行沉淀再排出。洗车池投资为 1.50 万元。

16.3 工艺部分

16.3.1 施工组织

施工前应当从工程管理、技术人员、施工场地布置、材料供应、施工机械设备、施工测量方面进行统筹规划，科学进行人员、施工仪器和机械设备、材料等方面的组

织，以保证项目高质量按期实施完成，可有效的减少项目的施工时间。

16.3.2 施工时序

工程计划工期：2022 年 9 月~2025 年 12 月，总工期 27 个月。施工单位应加强施工组织和管理、优化施工组织设计，尽量缩短土方临时堆置时间，尽可能避开雨日施工，以减少水土流失量，避免因施工建设对当地景观及生态环境带来的不利影响。

16.3.2 施工工艺

本方案根据实际地形，综合考虑对外交通的便利性，对施工组织设计进行补充，并提出一些建议：

施工队伍应选择专业化、机械化的施工队伍为主。场地平整、建筑物基础、道路及其他配套设施施工过程中采用以机械施工为主，适当配合人力施工。

场地平整施工过程中，直接通过推土机将项目区的开挖土方推到项目区内需要进行场地平整的地方并配置压实机，做到分层压实，控制有效的压实厚度，降低了土壤的松散系数，减少土壤颗粒流失的可能。

建议道路及管线工程采用分段施工，避免全面铺开，减小施工周期及扰动地表的裸露时间，施工过程中，尽力缩短开挖回填周期、避开雨日施工，可有效减少水土流失，有利于水土保持。

绿化覆土采用人工配合机械方式，保证土壤的孔隙度，有利于项目区绿化。

边坡工程开挖施工前须做好地表排水系统，尽量避免安排在雨季施工，新开挖边坡未防护前，雨天须对坡面进行遮挡，防止水流对边坡浸蚀。边坡开挖及防护过程中应及时了解地质情况，并应及时做好坡体的监测工作，若现场地质情况与设计不符或边坡稳定性不足时，须及时反馈，以便动态调整设计。对设计需要支护的边坡，必须采取随挖随支护的施工方法，严禁一次开挖到底，应开挖一级，支护一级，然后再开挖下一级。同时也要避免开挖暴露时间过长，使边坡松弛范围变大，造成新病害。

16.4 水保监测

16.4.1 监测范围：项目区

16.4.2 监测时间：工期

16.4.3 监测内容： 包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

1) 水土流失影响因素监测应包括下列内容：

- (1) 气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- (2) 项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- (3) 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；
- (4) 项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

2) 水土流失状况监测应包括下列内容：

- (1) 水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- (2) 各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3) 水土流失危害监测应包括下列内容：

- (1) 对土地和植被资源的影响；
- (2) 对周边水系(大头源溪)及河道行洪的影响；
- (3) 对区域生态环境的影响；
- (4) 对工程安全的影响；

4) 水土保持措施监测应包括下列内容：

- (1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- (2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- (3) 临时措施的类型、数量和分布；
- (4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；
- (5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
- (6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

16.4.4 监测方法：水土保持监测常用的方法为调查监测与定位监测相结合的方法，大面积、长距离项目尚应增加遥感监测。

1)定位监测

本工程水土保持监测采取调查监测与定位观测相结合的方法，并以调查监测为主，主要方法如下：

（1）雨量观测

直接利用附近水文站的降雨量数据。

（2）简易沉沙池观测

利用场地临时排水出口的沉沙池，并加以改造。施工期间，坡面流失物沉积于池内，定期量测沉积物数量，从而推算坡面流失情况。

（3）重力侵蚀调查

在台汛期开始和每次暴雨过后对项目区内的重力侵蚀情况进行一次巡查，查清发生重力侵蚀的地点、类型、原因、面积。

（4）拦挡设施完好率调查

施工期间，对场内临时堆料场等定位测点施工区域拦挡的质量和运营情况进行巡查监测，若有损坏情况，应立即修补或重建。

（5）植被生长发育状况调查

在绿化区域选择一定面积的标准地进行定位监测，抽样调查林草的成活率，未满足成活率标准的应补植。植被生长发育状况调查于每年春、秋季进行，主要调查树高、胸径、地径，林草的郁闭度等。

（6）巡查

在观测的同时，尤其重要的是要加强巡查，对挖填边坡要不定期进行巡查，以便能够及时发现问题并采取相应的措施，从而能够更加有效地防治可能产生的水土流失。

定位监测频次 2 月 1 次，在梅雨、台风雨期 4～10 月每月 1 次，日降水量大于 50mm 的暴雨后加测 1 次。调查监测频次为正在实施的水土保持措施建设情况至少每 10d 监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。监测过程中发现异常情况及时反馈给相关部门，以便及时采取措施。

16.5 水土保持管理

水土保持工程必须纳入监理制度，可由主体工程的监理单位一并承担，施工现场配备专业水土保持监理工程师和工程监理员，形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到“资金投入有效合理、施工进度得到保证，水土保持工程质量得到确保”的目的。

监理工作制度主要包括以下几个方面：设计文件的审查和设计交底制度，施工组织设计审核制度，开工申请制度，工程材料检验和复验制度，工序质量检查和技术复核制度，分项（部位）工程中间验收制度，进度监督和报告制度。

监理单位在具体监理工作中，一要对水土保持工程建设的全过程进行投资控制、质量控制、进度控制；二要及时了解、掌握水土保持工程建设的各类信息，并对其进行管理。

监理人员在日常工作中应及时整理、归档有关的水土保持资料，定期向水土保持监理单位和建设单位报告现场水土保持工作情况，负责编写水土保持工程监理报告，监理报告应报送建设单位和当地水行政主管部门备案。

17.概算（另册）