镇康县中缅友谊医院调规
（镇康县方舱医院建设项目）
修建性详细规划

云南省设计院集团有限公司

2022 年 11 月

工　程　设　计

资质证书

企业名称：云南省设计院集团有限公司

经济性质：有限责任公司（国有独资）

资质等级：轻纺行业（食品发酵烟草工程、制糖工程）专业甲级；建材行业（水泥工程）专业甲级；市政行业（给水工程、排水工程、道路工程）专业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；环境工程设计专项（水污染防治工程）甲级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。******

证书编号：A153001697

有效期：至2024年03月27日

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国住房和城乡建设部制

2019 年 05 月 31 日

No.AZ 0095379

城乡规划编制资质证书

证书编号：自资规甲字 21530187

证书等级：甲级

单位名称：云南省设计院集团有限公司

承担业务范围：业务范围不受限制

扫码登录“城乡规划编制单位信息公示系统”了解更多信息

统一社会信用代码：915300004312040640

有效期限：自 2021年 09 月 03 日至 2022 年 12 月 31 日

发证机关

2021 年 09 月 03 日

中华人民共和国自然资源部印制

城规委专家审查会意见及回复

1、论证报告修改为中缅友谊医院调规评估论证报告，报告需按程序报政府批准后，方可编制规划调规；

设计单位回复：已按专家要求编制相关文本，报请批准。

2、报告中修改原因改为修改的必要性，报告中需增加调规依据（卫生系统医疗流程意见），调规论证依据不够充分请补充；

设计单位回复：已按专家要求修改调规评估论证报告中内容，医疗流程评审目前已经县人民医院初审，已向临沧市卫健局申请评审。

3、建设项目名称改为镇康县中缅友谊医院调规——方舱医院建设项目修建性详细规划；

设计单位回复：已按专家要求调整

4、补充总平面图中方舱医院效果图；

设计单位回复：已按专家要求补充效果图。

5、补充中缅友谊医院调规前后规划图对比，并用相关指标标注图表说明；

设计单位回复：已按专家要求在文本规划调整章节补充对比图。

6、补充调规后相关图纸内容：规划总平面图、绿化系统布置图、道路规划、包含停车位、消防通道、人防设施、道路竖向设计图（含标高、坐标、转弯半径）、综合管线部分、环卫设施；

设计单位回复：已按专家要求在文本规划调整章节补充调规后相关图纸。

7、医院的污水处理站要定期维护，保证出水质量；

设计单位回复：按专家要求，严格按国家规范设计污水处理设施。

8、完善医疗废物的处置，细化医疗废物规范储存，安全运送管理及转移登记。

设计单位回复：按专家要求，结合医院实际设置医废暂存点。

9、新增建筑后对原中缅友谊医院规划指标将发生变化，请设计单位对照原规划再进行复核。

设计单位回复：已按专家要求复核，详见文本规划调整章节。

10、变压器负载率为 74.8%，已接近重载，建议更换为 630kvA 的变压器。

设计单位回复：已按专家要求调整，详见文本电气规划图纸章节。

11、电源接入请结合现有的中医院、传染病医院的线路，中缅友谊医院的规划电源接入，最终使用统一的线路通道。

设计单位回复：已按专家要求调整，详见文本电气规划图纸章节。

云南省设计院集团有限公司

2022.11.11

镇康县国土空间规划委员会2022年第8次办公会意见及回复

1、建筑面积7642㎡，已超可研批复及投资计划建设规模近10%，建议再论证建成后是否可以确保投资及建设规模不超10%，符合要求。

设计单位回复：目前估算建安工程费3171.43万元，折合约4150元每平方米；对比中缅友谊医院、住院医技综合楼的初步设计概算，各栋单体建筑每平方米工程费用在3027元至4800元每平方米之间，总体上投资可控。

2、项目用地与中缅友谊医院、医技综合楼等卫生项目为统一用地，建议再确定各项目间用地边界，确保项目之间不争地。

设计单位回复：确定各项目间用地边界是本次调规项目梳理的重要内容之一，目前已理清历次调整项目的关系。

3、建议长远考虑地下停车场与人防工程综合一并建设。

设计单位回复：项目内镇康县医院住院医技综合楼应建防空地下室（平时为停车库及设备用房）面积1508.22平方米，实建1952.52平方米；镇康县中缅友谊医院一期：应建防空地下室面积8996.7平方米，实建9944.34平方米。上述已建的两个人防地下室，从建筑面积和覆盖范围上均能满足。受限于项目归属，传染病医院、方舱医院项目采取缴纳异地建设费的方式，整体片区内人防设施实际建设量较为充足。

4、2号路和9号路交叉路口设置红绿灯。

设计单位回复：2号路和9号路交叉路口未在本项目范围内，已提请业主向有关单位提出要求。

5、多考虑空中立体停车位和地下停车位。

设计单位回复：目前全部停车位708个，其中48个位方舱医院地面停车，272个位机械立体车库，其余均为地下室停车位。

6、补充用电等级信息。

设计单位回复：详见文本第6章-6.3.1负荷计算章节，不同功能区域按重要性分类设有一至三级负荷。

7、补充备用电源供电方案。

设计单位回复：详见文本第6章-6.3.2电源及供电系统章节，工程供电电源采用双回路10kV电源供电，两路电源互为备用，可以满足二级负荷的供电电源要求。本项目与在建的镇康县中缅友谊医院共用柴油发电机房，其中1#柴油发电机房内已设置一台1200KW柴油发电机，作为各应急母线的备用电源，主要供电对象为应急照明、重要医疗设备、弱电、消防和安防负荷。

8、环保问题要严格把控。

设计单位回复：按专家要求，严格按国家规范设计环保设施。

9、项目规划结合绿美企业标准。

设计单位回复：按照《临沧市城乡绿化美化三年行动（2022—2024年）》的相关要求，做好规划阶段的基础工作，为后续的深化设计打好基础。

云南省设计院集团有限公司

2022.11.12

项 目 主 要 参 与 人 员

项目名称：临沧市镇康县永久方舱医院建设项目

阶段：方案设计

项目经理：耿　宇　　职称：高级工程师

项目负责人：赵书南　　职称：高级工程师

专　业	负责人	职　　称	签名
建　筑	赵书南	高级工程师	
结　构	徐意翔	高级工程师	
给排水	杨建鸿	高级工程师	
电　气	王雁春	高级工程师	
暖　通	高孟军	工 程 师	
造　价	马　翱	工 程 师	

镇康县中缅友谊医院调规
（镇康县方舱医院建设项目）
修建性详细规划

目录

镇康县发展和改革局文件

镇政发改复〔2022〕130号　　签发人：刀兴洲

镇康县发展和改革局关于临沧市镇康县永久方舱医院建设项目可行性研究报告的批复

县卫生健康局：

报来《临沧市镇康县永久方舱医院建设项目可行性研究报告的请示》（镇卫健字〔2022〕137号）及有关材料收悉，经研究，现就该项目可行性研究报告批复如下：

一、该项目实施后，能有效应对境外新冠肺炎疫情输入，科学规范、有序有效地开展医疗救治工作，全力保护人民身体健康，最大程度地减少对公众健康和生命安全造成的危害。疫情发生时作为方舱医院使用，有效解决布局不均衡，医疗基础薄弱，设备相对落后的问题，不断提升提高卫生资源的配置使用效率，节约医疗资源，项目建设十分必要。

二、项目可行性研究报告达到国家发改委关于项目可行性研究报告要求，符合有关可行性研究报告编制规定，经研究，原则同意该项目可行性研究报告。项目名称：临沧市镇康县永久方舱医院建设项目，项目代码：2206-530924-04-01-341926。

三、建设性质：新建

四、建设地点：镇康县工业园区

五、项目单位：镇康县卫生健康局

六、建设规模及主要建设内容：新建永久立体方舱医院综合楼，建筑面积为7000平方米，设置床位500张，配置医疗信息化系统、病区视频监控系统，配置负压救护车、呼吸机、监护仪、除颤仪等医疗设备和必要的抢救药品，对讲机等通讯设备，废水排放、医疗废弃物处置设施、卫生间、生活配套设施等。

七、投资估算及资金来源：项目总投资3750万元，资金来源为中央预算内资金3000万元，其他资金750万元。

八、建设年限：2022年12月—2023年12月

九、相关要求

（一）项目法人要通过在线平台如实报送该项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。项目开工前报备项目开工基本信息，项目开工后按年度报备项目建设动态进度基本信息，项目竣工验收后报备项目竣工基本信息。

（二）接文后，请你单位尽快到相关部门办理项目建设相关手续，落实好项目建设资金，严格按照国家招投标法和相关规定办理招投标事宜，待手续齐全后方可开工建设。建设中要严格项

（此页无正文）

目管理，不得擅自改变建设地点、内容及规模，确保工程按时、按质、按量完成并发挥其效益。

附件：1.临沧市镇康县永久方舱医院建设项目用地意见
2.临沧市镇康县永久方舱医院建设项目的审查意见

镇康县发展和改革局
2022 年 8 月 1 日

镇康县发展和改革局办公室　　2022 年 8 月 1 日印发

镇康县自然资源局

〔2022〕—231号

关于临沧市镇康县永久方仓医院建设项目用地意见

县卫生健康局：

发来的《镇康县卫生健康局关于请求出具临沧市镇康县永久方舱医院建设项目用地意见的函》收悉，根据我局职能职责，现提出如下意见：

（一）项目选址于镇康县工业园区中缅友谊医院旁；

（二）项目拟用地范围属于镇康县勐堆等5个乡镇彭木山等31个村城乡建设用地增减挂钩试点项目（建新区）第一期集体土地征收的批复的范围，批复文号为云国土资复〔2018〕221号，可用于项目建设。

镇康县自然资源局

2022年7月1日

临沧市生态环境局镇康分局

镇环字〔2022〕41号

关于临沧市镇康县永久方舱医院建设项目的审查意见

镇康县卫生健康局：

《临沧市镇康县永久方舱医院建设项目环评初步意见的函》收悉，经审查《临沧市镇康县永久方舱医院建设项目》符合国家产业技术政策和环保政策导向，选址符合环保要求，现提出如下初步意见：

一、同意该项目严格执行环境影响评价制度后组织实施。建设地点：镇康县工业园区。**项目主要内容及规模：**新建永久立体方舱医院综合楼，建筑面积为7000平方米，设置床位500张，配置医疗信息化系统、病区视频监控系统，配置负压救护

车、呼吸机、监护仪、除颤仪等医疗设备和必要的抢救药品，对讲机等通讯设备，废水排放、医疗废弃物处置设施、卫生间、生活配套设施等。

投资估算及资金来源:项目计划总投资 3750 万元。

二、项目必须按照环保“三同时”要求进行建设。确保环保资金投入到位,认真落实环评中提出的环保设施和建议 ,做到主体 工程于环保设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

临沧市生态环境局镇康分局

2022 年 6 月 26 日

临沧市生态环境局镇康分局办公室　　2022 年 6 月 26 日印发

镇康县中缅友谊医院调规
（镇康县方舱医院建设项目）
修建性详细规划

第一部分：镇康县方舱医院修建性详细规划设计说明

第 1 章 设计总说明

1.1 依据性文件

（1）国家卫生健康委、国家发展改革委、住房城乡建设部《方舱医院设计导则》

（2）《新冠肺炎方舱医院设置管理规范（第二版）》（联防联控机制综发〔2022〕65 号）

（3）《方舱医院装备配置指南》（国卫办规划函〔2022〕224 号）

（4）《传染病医院建筑设计规范》GB50849-2014

（5）《综合医院建筑设计规范》 GB51036-2014

（6）《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019

（7）《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）

（8）《无障碍设计规范》GB50763-2012

（9）《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015

（10）《云南省民用建筑节能设计标准》 DBJ 53/T-39-2011

（11）国家现行的有关法律、法规、规范、标准等

（12）建设方提供设计任务书，资料

1.2 项目背景

1.2.1 气象

镇康县地处滇西南低纬度地区，属亚热带季风气候。年平均气温 18.9℃，历史最高气温 36.3℃，最低气温为-2.1℃，正常年无霜期 333 天，月平均最高气温 26.6℃，月平均最低气温 13.6℃。太阳辐射强，年日照时数 1989 小时，大于或等于 10℃的年活动积温 6786.3℃，年降水量 1700 毫 m，雨季集中在 5～10 月（占了全年雨量的 87%），蒸发量 1501.3 毫 m，年平均相对温度 81%。历年平均气压 893.3 百帕，风速 1.1m/s。晴天日数 150 日，雨天日数 215 日。霜日少，平均每年只有 8 天左右，且均为轻霜。在西北干冷气流和西南暖湿气流的影响下，具有春秋温暖、夏秋季长、雨热同季、雨量充沛、夏无酷暑、冬无严寒的气候特点。

1.2.2 地形地貌

拟建场地地貌属于岩溶溶蚀地貌，场地内分布有岩溶洼地，洼地内植物较茂盛，高程介于 973.14m～991.80m 之间，最大高差约 18.66m。拟建场地东侧、东北由于镇康县中医院建设回填整平后导致场地东侧、东北侧地势较高，导致场地高差较大。地势总体北低南高、东高西低。

1.2.3 地质

拟建场地位于镇康县南伞镇东南侧，距离县城约 2.5km，该区断裂不发育，详见图 2.3-1 场地构造图。据《云南活动断裂分布图》（云南省地震局 2010 年 9 月编制）及野外调查，拟建场地 10 公里范围内无发震断裂，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）3.10.3 条，建筑结构抗震性能化设计时不需要考虑地震动参数近场效应。

1.2.4 抗震设防烈度

拟建场地位于镇康县南伞镇，根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016

年版)附录 A 表 A.0.25，建筑场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，第三组。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）表 C.25 及第 8 款表 1，拟建场地的地震动峰值加速度为 0.20g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.45s。

1.2.5 区域位置

拟建工程位于临沧市镇康县南伞镇，西侧为镇康工业园区，距离工业园区大约 500m；东侧紧邻镇康县中缅友谊医院，交通便利。

1.3 设计要求

为最大限度实现应收尽收、应治尽治，统筹好疫情防控救治工作与正常医疗的关系，国家卫健委要求各地按照平急结合的原则，常规准备或改造一定数量的基础设施，确保一旦有疫情发生，能够在 24 小时内转化为方舱医院投入使用。还要建立分类收治和按梯度收治病人的机制，把轻型、无症状感染者收治在方舱医院，将有风险因素的患者、普通型和重症，收治到定点医院。患者经过治疗后，核酸检测 CT 值大于等于 35 时，可以出院进行健康监测。这样大大缩短了患者平均住院日，提高了医疗资源效率和周转，避免形成对医疗资源的挤兑，既保证了新冠肺炎患者的救治，又不影响正常的医疗服务保障。

1.4 工程规模

1.4.1 总建筑面积

7642.37 平方米

1.4.2 容纳人数

500 床位，护理人员 102 人，医生 21 人，专职感控人员 6 人，公安、保洁、保安等合计 20 人。合计人数 661 人。

1.4.3 结构的设计使用年限

50 年

1.4.4 建筑防火类别

多层公共建筑（医疗建筑）

1.4.5 耐火等级

二级

1.4.6 装修标准等

一般装修

1.5 主要技术经济指标

镇康县永久方舱医院技术经济指标					
项目			数量	单位	备注
用地面积			5325.82	平方米	
总建筑面积			7642.37	平方米	
建筑基底面积			1671.46	平方米	
绿地面积			1619.14	平方米	
其中	1	实草绿地面积	1435.97	平方米	
	2	植草砖停车位折算	183.17	平方米	
广场及道路面积			2035.22	平方米	
容积率			1.43		
建筑密度			0.31		
绿地率			30.40%		不足部分院区整体平衡
停车位			48	个	不足部分院区整体平衡

第2章 总平面设计

2.1 场地现状

2.1.1 场地区位

拟建工程位于临沧市镇康县南伞镇，西侧为镇康工业园区，距离工业园区大约500m；西紧邻镇康县中医院、镇康县传染病医院，交通便利。

2.1.2 现状特点和周边环境

拟建工程周边为在建镇康县中缅友谊医院、镇康县中医院、镇康县传染病医院，项目用地东侧、西侧、北侧均为市政道路。地块位于在建的镇康县中缅友谊医院南侧预留用地，地块整体为“L”形。

2.1.3 地质地貌特征

拟建场地地貌属于岩溶溶蚀地貌，场地内分布有岩溶洼地，洼地内植物较茂盛，高程介于973.14m～991.80m之间，最大高差约18.66m。拟建场地东侧、东北由于镇康县中医院建设回填整平后导致场地东侧、东北侧地势较高，导致场地高差较大。地势总体北低南高、东高西低。

拟建场地位于镇康县南伞镇东南侧，距离县城约2.5km，该区断裂不发育，详见图2.3-1场地构造图。据《云南活动断裂分布图》（云南省地震局2010年9月编制）及野外调查，拟建场地10公里范围内无发震断裂，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）3.10.3 条，建筑结构抗震性能化设计时不需要考虑地震动参数近场效应。

2.2 总平面规划设计

2.2.1 方案布局

拟建项目主体建筑为1栋永久方舱医院，位于场地正中。围绕主要建筑物周边设置消防车道，场地西侧、东南侧设54个停车位，停车位不足部分由院区统一协调补足。

拟建场地在南侧道路上距离交叉口60m的位置设置战时出入口，其余在东侧设置1个平时出入口。用地周边均采用3m高实体围墙围合，疫情发生时可封闭管理。建筑周边与院区外周边相邻建筑采用绿化隔离，距离周边建筑距离大于30m。

2.2.2 竖向设计

本项目用地地势总体较平坦，待建设区域内分布有岩溶洼地。场地设计主要以排水坡度为主，整体平坦，建筑物首层地面高程在993.90左右。

2.2.3 交通组织

2.2.3.1 人行交通

医院区内部主要为人行，平时主要通过镇康县中缅友谊医院内的2个出入口进入。医护人员主要通过北侧出入口进出，其他人员通过东侧靠近住院医技综合楼位置的出入口进出。

2.2.3.2 车行交通

医院区内部车行主要通过东侧靠近中缅友谊医院主入口出的车辆出入口进入，并在就近的停车区域停放。医护人员车辆停放在方舱医院西侧的医护停车位。

2.2.3.3 疫时流线

疫情发生时主要病患由场地南侧出入口转运入院，在场地南侧设置了社会车辆停车场。病患由方舱医院南侧的出入口进入建筑物内，医护人员、工作人员、每日餐食、物资由建筑东侧的出入口进入建筑物内，污物由南侧出口运出。

疫情发生时区域内东侧停车区域全部作为救护车停放、清洗场地。西侧停车区域作为后勤、物资车辆停放。

2.2.4 防火设计

拟建场地分别设置 2 个消防出入口。院区内围绕方舱医院设置消防车道并与周围城市道路相连通，形成环形消防系统，建筑周围消防道路最小转弯半径为 9 米。地下管沟、暗沟等地下设施能承受消防车辆的压力，能够满足《建筑设计防火规范》规定。

2.2.5 景观绿化

由于方舱医院项目特殊性，景观绿化仅考虑院区环境的美化和微气候环境的调节作用、绿化隔离作用，不考虑活动空间等需求。对基地景观进行合理的营造，形成环境幽雅、简洁、大方、便民的绿色空间。

合计绿地面积 1619.14 平方米，绿地率 30.40%，不足部分由院区统一协调。分期建设规划

一次规划、一次建设。

第3章 建筑设计

3.1 方案构思

依托符合条件的基础设施，做好布局改造，包括水电、厕所、淋浴，特别是通风和通道等，同时储备病床单元、医用物资、防护物资，并准备好相应的医务力量。此外，布设医疗信息系统。方舱医院不仅仅是应对新冠肺炎，在应对传染性疾病以及其他的大规模突发公共卫生事件都起到非常重要的作用。

充分体现以方便病患者为核心，创造方便、快捷、舒适的就医环境，通过功能的高效快捷的组合方式为医务人员提供良好的工作环境减轻工作压力，提高医疗质量。

3.2 建筑与城市空间

充分利用当地气候条件，体现以方便病患者为核心，创造方便、快捷、舒适的就医环境，通过功能的高效快捷的组合方式为医务人员提供良好的工作环境减轻工作压力，提高医疗质量。

融合空间及组织，区分患者、医护人员的医疗、休息空间，融合绿色建筑和生态建筑理念，通过专门设计的疗愈空间的设置，带给患者和医务人员良好的环境，提高医护人员工作效率，促进患者恢复。

运用干净纯粹、目标明确的设计，使整个医疗园区便于通行，方便通达。使患者、家属拥有良好的导示系统，也缩短医护人员流线，提高整体效率。

从医院整体布局入手，通过对建筑物合理布局和空间形象的呼应，协同周边镇康县中缅友谊医院、镇康县中医院、镇康县传染病医院创造一个整体协调的医疗建筑组群。

3.3 平面和剖面

拟建方舱医院为5层建筑物，层高4.5米，室内外高差0.15m。

建筑单体一层以下设置隔震层，层高2.0米，按照相关规范文件规定，本层不计算建筑面积。

一层层高4.5米，设置医护人员、工作人员出入口、卫生通过等设施，按照感控要求设置人员、物资、污物的出入口；同时设置病患出入院的功能区域。主要功能为80人方舱病区，配套设置治疗区、卫浴区、活动休息区等功能。

二至五层层高4.5米，按照感控要求设置人员、物资、污物的出入口；同时设置病患出入院的功能区域。主要功能为108人方舱病区，配套设置治疗区、卫浴区、活动休息区等功能。

屋顶设置出屋面楼梯间，相应配套的电梯机房、风机房、洗消设备间等内容。

3.4 立面设计

本方案以“适用、经济、绿色、美观”为基本原则，外立面以现代为主。通过控制建筑首层的标高及建筑层数等手段来控制整体景观效果，使整个院区建筑顺应地形高低错落，形成层次丰富的院落。建筑相对紧凑地布置，以节约用地。丰富的空间形态，并强化其内外空间的连续性、层次感和场所感。大部分地段以绿化景观为主进行布局。建筑群通过屋顶的穿插，以整体的形象示人。

3.5 日照分析

分析结论:现行规范未对日照作具体规定，本项目住院病房满足冬至日满窗

连续日照 2 小时以上。

3.6 功能布局

项目总体功能设置为 500 床永久方舱医院、消毒池、室外各类车辆停放车位等。

500 床方舱医院共 5 层，一层设置医护人员、工作人员出入口、卫生通过、等设施，按照感控要求设置人员、物资、污物的出入口；同时设置病患出入院的功能区域。二、三层按照感控要求设置人员、物资、污物的出入口；同时设置病患出入院的功能区域。主要功能为 108 人方舱病区，配套设置治疗区、卫浴区、活动休息区等功能。

各分区设置辅助用房：清洁区分为医护生活区和物资保障区，内有值班、货物接收区、物资库房、医护值班室、等主要用房；污染区包含护理工作区和患者收治区，内有中心护士站、治疗室、紧急抢救室、移动器械间、配剂室、处置室、库房、入院处置室、污洗间、污物间、病人卫生间等主要用房。病人入口要设置个人物品的寄存、消毒和安检用房，病人男女更衣室等。转院患者和康复患者的出口设置消毒和打包区域。

3.7 内部交通组织

建筑物内部应严格按照“医患分区”设计，结合卫生安全等级划分“两区两通道”，其中：两区为清洁区（包括医护值班、生活区）、污染区（包括治疗护理区、患者收治区）；两通道为医务通道和患者通道，同时严格区分患者流线和医护流线，避免与其他人流交叉。

工作人员交通：医护人员、工作人员通过建筑一层的内部出入口进入建筑物内。在清洁区经一次更衣（洗手、换工作服、戴帽、戴口罩、戴手套）、二次更衣（戴护目镜、穿防护服、隔离服、穿鞋套）、经缓冲室进入污染区；返回流程为：经缓冲室进入一脱室（脱隔离服、防护服、帽子、手套、鞋套）、二脱，进入淋浴、厕所，进入清洁区一次更衣区。

医护人员、患者应分别使用不同的出入口及通道（包括垂直交通的楼、电梯）。医护人员应经医护出入口进入清洁区，经过卫生通过进入污染区；患者经入院处置后，由患者通道进入污染区，待病情痊愈后，通过出院患者清洁间，喷雾消毒后方可出院。

3.8 建筑消防设计

防火分区设置：方舱医院为五层，为多层建筑，耐火等级为二级；消防设计根据《建筑设计防火规范》，每个防火分区面积不大于 2500 平米。每个防火分区设置疏散口不小于 2 个。最远疏散距离小于 35 米。本工程设置为每层一个防火分区，每个防火分区有 2 部疏散楼梯，疏散楼梯靠外墙设置采用封闭楼梯间疏散，楼梯间首层直通室外。

3.8.1 无障碍设计

本工程属于公共建筑，执行《无障碍设计规范》GB50763-2012 和地方主管部门的有关规定;建筑基地的道路无障碍设计见总平面图，公共绿地无障碍设计见环境设计;建筑入口（含室外地面坡度、轮椅坡道和扶手、平台、入口门厅、走道、门宽）均按无障碍设计相关规范设计;建筑入口（含室外地面坡度、轮椅坡道和扶手、平台、入口门厅、走道、门宽）均按无障碍设计相关规范设计。

3.9 人防设计

本项目设计总建筑面积 7642.37 平方米，地下设置层高 2m 的隔震层，基础埋深小于 3 米。

根据云南省实施《中华人民共和国人民防空法》办法，9 层以下含（含 9 层）并且基础开挖深度不足 3 米的民用建筑，按规划设计总建筑面积的 2%修建防空地下室，本项目应建面积为 152.84 平方米。

由于本项目应建人防面积较小，拟采取缴纳异地建设费方式。

第 4 章 结构设计

4.1 工程概况

本次项目设计为 1#方舱医院，建造单体建筑功能主要为医疗类的永久性方舱建筑，确保疫情发生时 24 小时不间断使用。

1#方舱医院，平面尺寸为 33.6x48.0，地上共五层，结构大屋面高度为 22.50m，层高均为 4.500m。

4.2 设计依据

1、建筑专业提供的平面布置图。

2、国家现行规范、规程。

（1）《建筑工程抗震管理条例》中华人民共和国国务院令第 744 号

（2）《工程结构可靠性设计统一标准》GB50153-2008

（3）《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018

（4）《建筑抗震设防分类标准》GB50223-2008

（5）《方舱医院设计导则》（试行）国卫办规划函（2022）254 号

（6）《工程结构通用规范》GB55001-2021

（7）《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021

（8）《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

（9）《钢结构通用规范》GB55006-2021

（10）《砌体结构通用规范》GB55007-2021

（11）《混凝土结构通用规范》GB55008-2021

（12）《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015

（13）《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

（14）《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）

（15）《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015 年版）

（16）《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010

（17）《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T50476-2019

（18）《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011

（19）《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012

（20）《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008

（21）《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014

（22）《膨胀土地区建筑技术规范》GB50112-2013

（23）《云南省膨胀土地区建筑技术规程》DBJ53 / T 83-2017

（24）《地下工程防水技术规范》GB50108-2008

（25）《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046-2008

（26）《山地建筑结构设计标准》JGJ/T472-2020

（27）《钢结构设计标准》GB50017-2017

（28）《钢结构焊接规范》GB50661-2011

（29）《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99-2015

（30）《建筑隔震设计标准》GB/T 51408-2021

（31）《建筑隔震工程施工及验收规范》JGJ 360-2015

（32）《建筑隔震橡胶支座》JG/T 118-2018

（33）《建筑结构隔震构造详图》　国标图集 03SG610-1

（34）《建筑工程叠层橡胶隔震支座性能要求和检验规范》DBJ53 / T-47-2020

（35）《建筑工程叠层橡胶隔震支座施工及验收规范》DBJ53 / T-48-2020

（36）《建筑隔震工程专用标识技术规程》 DB53/T-70-2015

（37）《云南省建筑消能减震设计与审查技术导则（试行）》

（38）《云南省隔震减震建筑工程促进规定》云南省人民政府令第 202 号

（39）《云南省住房和城乡建设厅文件　云建震（2017）294 号》

（40）《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部 37 号令

（41）《建筑工程设计文件编制深度规定（2016 年版）》建质函[2016]247 号

（42）《工程建设标准强制性条文—房屋建筑部分》2013 年版

（43）其它现行有关技术规范规程等

4.3 地震相关参数

1.本项目位于临沧市镇康县南伞镇东南侧，按《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.2g，设计地震分组为第三组。

2.本工程根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 为重点设防类（乙类）

3.建筑结构主要设计指标

（1）设计基准期、结构设计使用年限：50 年

（2）结构安全等级：一级（重点设防类）

4.4 主要荷载取值

1.楼（屋）面活荷载标准值：按现行荷载规范取值，有特殊使用要求的房间，按实际使用条件确定。根据建筑功能和《工程结构通用规范》GB55001-2021，主要功能房间取值为：

不上人屋面：0.5kN/㎡

值班、上人屋面：2.0 KN/㎡

卫生间：2.5kN/㎡

办公室、备餐室：2.5kN/㎡

医院走廊、门厅：3.5kN/㎡

库房、器材室：6.0KN/㎡

通风、电梯机房：8.0 KN/㎡

配电室：　10.0 KN/m2

未说明按照《工程结构通用规范》GB55001-2021 取值。

2.雪荷载

基本雪压：无

3.风荷载

（1）基本风压：　W0=0.30kN/㎡（50 年重现期）

（2）地面粗糙度 B 类

4.5 主要结构材料

1、混凝土：

根据建筑物的受力状况采用混凝土强度等级，初步确定如下：

基础、地梁　　C30～C35

剪力墙、框架柱、框架梁、次梁、板　　C30～C40

基础底素砼垫层　　C15

圈梁、过梁　　C25

2、钢材和焊缝

1）、钢筋：HRB400E 级和 HRB500E 级钢筋，优先采用 HRB500E

注：普通钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度的实测值的比值不应小与 1.25；且钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于 1.3。且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于 9%，钢筋的强度标准值应具有不小于 95%的保证率。

2）、钢板及预埋件：Q235B

钢筋材料参数

钢筋种类	符号	直径（mm）	强度标准值 fyk（N/mm2）	强度设计值 fy（N/mm2）	弹性模量 Es（x105 N/mm2）
HRB400	Φ	6～32	400	360	2.0
HRB500	Φ	6～32	500	435	2.0

注:常用钢筋直径为 6、8、10、12、14、16、18、20、22、25、28 及 32mm

钢材的物理力学性能指标

弹性模量 E（N/mm2）	剪切模量 G（N/mm2）	线膨胀系数 α（以每℃计）	质量密度 ρ（kg/m3）
2.06x105	7.9x104	1.2x10-5	7850

钢材强度设计值（N/mm²）

钢材		抗拉、抗压和抗弯 fy、fy’	抗剪 fv	端面承压(刨平顶紧) fce
钢号	厚度或直径(mm)			
Q235 钢	≤16	215	125	320
	>16，≤40	205	120	
	>40，≤100	200	115	

本项目主要钢构件钢材等级均采用 Q235B。

焊缝连接强度设计值（N/mm²）

焊接方法和焊条型号	构件钢材		对接焊缝				角焊缝
	钢号	厚度或直径（mm）	抗压 fwc	焊缝等级为下列等级时，抗拉 fwt		抗剪 fwv	抗拉、抗压及抗剪 fwf
				一，二级	三级		
自动焊、半自动焊和 E43 型焊条的手工焊	Q235 钢	≤16	215	215	185	125	160
		>16，≤40	205	205	175	120	
		>40，≤100	200	200	170	115	

3、墙体材料

采用蒸压加气混凝土砌块，外墙砌块强度级别不小于 A5.0，密度级别 B06，标准干密度≤650kg / m3；内墙砌块强度级别不小于 A3.5，密度级别 B05，标准干密度≤550kg / m3。墙体均采用 Ma5 专用砂浆砌筑(最终根据当地实际情况采用)。

4.6 基础设计

1.基础

基础部分由于目前尚无工程地质报告，无法准确预计其具体采用的形式，参照周边建筑物的地勘报告，本工程拟采用旋挖成孔灌注桩基础；如持力层埋

置较浅时，根据荷载情况可选择采用天然基础。待有地堪报告后再确定其准确的基础形式。

2.地下室基坑开挖：按照总图显示场地周边条件较好，可考虑放坡方式处理，待有地堪报告后再确定其准确形式。

4.7 上部结构设计方案

1、结构设计软件

上部结构计算分析 YJK 建筑结构设计软件（YJK4.2.1 版）。

2、结构缝的设置

根据建筑平面、《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 及《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 综合考虑，按一个抗震单元机型设计，不设置结构缝。

3、上部结构形式

考虑建筑的使用功能按现浇钢筋混凝土框架结构进行设计，并采用隔震技术。平面尺寸为 33.6x48.0，地上共三层，结构大屋面高度为 22.50m，层高均为 4.500m，地下设置一层隔震层，层高为 2.2m。

隔震结构抗震计算，采用复振型分解反应谱法的整体设计方法进行设防地震作用下的内力和变形分析。由于隔震层相对于上部结构的刚度小很多，结构的扭转周期比取决于支座的布置。一般通过控制隔震层的偏心率和将大刚度支座分布在结构四周，能够保证结构的第一阶振型为平动，且前三阶周期十分接近，扭转周期比小于 1.00 但大于 0.90。此外，《隔标》第 4.3.2 条中给出了考虑扭转耦联影响的计算方法，能够有效计算结构扭转的影响。隔震结构设计可不考虑扭转周期比。对于隔震层，不采用扭转位移比来控制隔震层的扭转变形，而是通过设防地震下隔震层偏心率以及隔震支座在罕遇地震下考虑扭转影响的水平位移进行控制；对于隔震结构来说，隔震层是结构体系中刚度最低的部位，地震中结构不规则带来的扭转变形将主要反映在隔震层，在进行包括大震弹塑性在内的详细地震作用分析，且隔震层已经充分考虑了结构带来的附加扭转效应的情况下，上部结构本身可不考虑其不规则性带来扭转影响。控制混凝土框架结构设防烈度弹性层间位移角小于 1/400。

对于非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备，自身及其与主体结构的连接，均进行抗震设计。

4.8 结构抗震措施

本项目为重点类设防建筑，根据《建筑隔震设计标准》GB/T 51408-2021 的规定，为使结构具有良好的抗震性能，结构设计中应充分考虑以下方面：

（1）结构布置受力明确，传力途径简单直接。

（2）加强结构整体性，使其具有多道防线。

（3）控制结构单元合理的刚度，做到平、立面规则，各层竖向刚度不发生突变。

（4）保证构件具有足够的延性，避免脆性破坏。

（5）采用合理、经济的墙体材料，减轻结构自重。

（6）对加强角柱、楼梯间周围柱采取加强措施。

（7）加强框架填充墙与主体结构的连接，避免地震时倒塌。

（8）隔震设计时，应考虑构件的性能目标，如下表所示：

隔震结构性能目标分类

性能目标分类	构件名称
关键构件	隔震区域的下支墩、上支墩、隔震层的主梁、转换梁；大跨框架柱
重要水平构件	大跨框架梁，大悬挑梁
普通构件	其余所有结构构件

4.9 绿色建筑

1、混凝土采用预拌混凝土。

4.10 结构耐久性

钢筋混凝土构件耐久性按现行规范采取措施。

4.11 节能

针对本工程的地理环境和气候特点，结合建筑要求做好地面防潮、外墙和屋面的保温、隔热等节点构造，避免冷热桥的产生。

第 5 章 给排水设计方案

（1）相关专业提供的设计条件。

（2）现行国家及地方相关设计规范、标准：

《新冠肺炎方舱医院设置管理规范（第二版）》联防联控机制综发〔2022〕65 号

《方舱医院装备配置指南》国卫办规划函〔2022〕224 号

《传染病医院建筑设计规范》GB50849-2014

《综合医院建筑设计规范》GB51036-2014

《建筑给水排水设计标准》GB50015－2019

《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010

《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

《室外给水设计标准》GB 50013-2018

《室外排水设计标准》GB50014-2021

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017

《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005。

5.1 工程概况

5.1.1 项目概况

项目名称：镇康县永久方舱医院。

项目地点：临沧市镇康县南伞镇。

项目概况：本项目总用地面积 5325.82 平方米，绿地面积为 1619.14 平方米。项目内新建一栋建筑单体，主要功能为固定式方舱医院，总建筑面积 7642.37 平方米，建筑高度为 22.60 米，建筑防火定性为多层公共建筑（医疗建筑）。

5.1.2 给排水现状

根据甲方提供资料，与本工程相邻的市政道路上已建成完善的市政给排水管网，能满足本工程给水系统接入及排水系统接出要求。

5.2 给水系统

5.2.1 水源

根据甲方提供资料，与本工程相邻的市政道路上已建成完善的市政给排水管网，能满足本项目给排水系统要求。市政生活给水干管为环状管网，市政水压为 0.25Mpa，管径为 DN300。市政生活给水水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006。

5.2.2 用水量指标

用水量指标按《建筑给水排水设计标准》GB50015－2019 及《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010 选取。本项目用水量计算如下表：

自来水用水量计算表										
序号	建筑名称	用水规模	用水定额		用水时间（h）	日用水量（m^3/d）		时用水量（m^3/h）		Kh
			最高	平均		最高日	平均日	高日均	高日高	

			日	日				时	时	
1	病人	540 床	150	130	24	81.0	70.2	3.4	7.4	2.5
2	医务人员	150 人	150	130	8	22.5	19.5	2.8	2.8	1.0
3	绿化	1709.924m²	2	2	4	3.4	3.4	0.8	0.8	1.0
4	未预见（10%）	——	——	——	——	10.7	9.3	0.7	1.2	——
5		——	——	——	——	117.5	102.4	7.7	13.3	

所以，本项目最高日自来水用水量为 117.5m³/d，最大时自来水用水量为 13.3m³/h。

5.2.3 给水系统

考虑到项目所在地供水不稳定，本工程生活给水竖向共分为 1 个区，均有低位调节水箱联合生活变频泵加压供给。低位调节水箱及变频泵组设计于中缅友谊医院地下室生活泵房内，水箱调节容积及变频泵组设计参数能满足本次设计要求。

为防止相互污染，方舱医院污染区、半污染区和洁净区分别设置独立的供水管网，在主管连接位置分别设置倒流防止器。

根据节水要求，用水点处压力大于 0.2Mpa 的楼层设置支管减压阀，保证用水点处的压力不大于 0.2Mpa。

在室外总引入管上设置总水表计量，在各栋单体引入管上设置分栋水表进行计量。

5.3 热水系统

本工程方舱医院淋浴间需要供应热水，热水系统设计供水温度为 60℃。本工程采用集中太阳能热水系统，热源为太阳能，辅助热源为空气源热泵。

为防止相互污染，方舱医院污染区、半污染区和洁净区分别设置独立的热水供水管网，在主管连接位置分别设置倒流防止器。在污染区和洁净区独立回水管上分别设置智能型银离子消毒器，对热水回水进行消毒处理。

在方舱医院屋顶设置热水箱、太阳能集热板和空气源热泵。热水系统采用立管和干管循环，由设置在循环泵前端的温控阀控制循环泵启停，以保证供热效果。

5.4 饮水系统

本项目饮水系统采用成品桶装水，在每个饮水点预留一个 2.5Kw 的电源插座，成品水供应设备由甲方自理。

5.5 排水工程

本项目排水系统采用雨、污分流制，且污染区排水、半污染区和洁净区排水分别设置各自独立的排水系统。

5.5.1 污水系统

本工程生活排水量按照生活给水量的 90%计，扣除绿化灌溉和硬地浇洒后，本工程最高日生活排水量为 93.2m3/d，最大时生活排水量为 10.1m3/h。

本项目室内污染区、半污染区和清洁区排水分别设置独立的排水管网分别排放。

污染区、半污染区排水设置独立的排水管网排至一体化提升装置（投药）进行消毒处理，经预消毒后排至化粪池处理，经化粪池处理后排至院区污水处理站进行处理。污染区室外排水管采用无检查井连接方式，间隔不超过 50m 设置通气管连接至屋顶。管道间距 15~20m 设置清扫口。通气管设置高效过滤器对污水管内产生的气体进行过滤，避免病菌扩散至空气中造成污染。

清洁区排水经排水管道收集后排至清洁区专用化粪池进行处理，经化粪池处理后排至院区已建污水处理站进行处理。

本项目医院排水经污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》GB18466-2005 和《城镇污水厂污染物排放标准》GB18918-2002 后，就近排至市政排水管网。

本工程为医疗建筑，化粪池设计水力停留时间为 24h。

5.5.2 雨水系统

5.5.2.1 雨水流量计算

雨水量计算采用临沧暴雨强度公式。

$$i=\frac{23.2147+14.1804\lg T}{(t+18.9287)^{0.9223}}$$

其中：

P：重现期，室内取 P=10 年，室外取 P=5 年；

t：集水时间，室内取 t=5min ，室外取 t=15min ；

经计算：室内 q=334L/s•hm2，室外 q=214L/s•hm2；

室外雨水流量：Q=Ψ×F×q=0.65×1.24×214=173L/s

其中：

Ψ：径流系数，室内取Ψ=1.0，室外取Ψ=0.65；

F：汇水面积

本项目雨水经雨水斗收集、雨水管（沟）汇集后，最终排入市政雨水管网。

5.5.3 管道布置

排水管道布置按就近排放为原则，尽快排入场地原有雨、污水管，排水顺应自然坡度，靠重力排放。本单体屋顶大屋面按照 P=100 年设置雨水溢流设施。

5.5.4 雨水收集利用

本项目为方舱医院，根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016 第 4.1.7 条，本项目不做雨水收集利用措施。

5.6 消防工程

根据《建筑设计防火规范》GB50016－2014（2018 年版）及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 相关要求，本项目同一时间内火灾次数为 1 次，各消防系统的最大消防流量及消防用水量如下表：

表 5.1 一次最大消防用水量表

用水类别	用水量标准（L/S）	火灾延续时间（h）	用水量（m3）	备注
室外消火栓	40	2	288	由市政管网提供
室内消火栓	15	2	108	由消防水池提供
喷淋	25	1	90	由消防水池提供
一次灭火消防用水量	——	——	486	由消防水池提供

5.6.1 消防水源

室外消火栓系统消防水源：消防水池储水。根据甲方提供资料，本项目不满足两路市政进水要求，室外消火栓采用临时高压消防给水系统，火灾时由室外消火栓泵保证流量及水压要求，平时由屋顶高位消防水箱稳压。

室外消火栓专用消防水池设置于镇康县中缅友谊医院室外地下消防泵房内，有效容积为 330 立方米（有效容积能满足本次设计项目室消防用水量），消防泵房内设置有独立的室外消火栓泵，设计参数能满足本次设计单体室外消火栓

系统设计要求，

室内消防专用水池设置于镇康县中缅友谊医院地下室消防泵房内，有效容积为 400.6 立方米（有效容积能满足本次设计项目室消防用水量），消防泵房内分别设置独立的室内消火栓泵和喷淋泵，其中室内消火栓泵设计参数：Q=40L/S,H=130m，N=110Kw/台（一用一备），能满足本次室内消火栓设计要求；喷淋泵设计参数：Q=30L/S，H=120m，N=90KW/台能满足本次室内消火栓设计要求。

中缅友谊医院 3#住院屋顶设置一座有效容积为 42 立方米的高位消防水箱及增压稳压设备，以维持室内外消火栓系统、喷淋系统压力和保证火灾前期的消防水量和水压要求。高位消防水箱容积及稳压泵设计参数能满足本次设计消防系统要求。

5.6.2 室外消火栓系统

市政不满足两路进水要求，室外消火栓采用临时高压消防给水系统，本项目室外消火栓由中缅友谊医院室外消火栓环网接出。

室外消火栓给水管网在地块内成环状布置，在环状给水管网上设置室外地上式消火栓，室外消火栓间距不大于 120m，并且设置在地下室出入口 5m～40m 附近。室外消火栓与最近一排汽车的距离小于 7m 时采用防撞型室外消火栓。

室外消火栓采用地上式，且设置自动泄水装置，当内置出水阀关闭时自动放空室外消火栓内留存的积水，以防消火栓冻裂，室外消火栓泄水口应位于冰冻线以下。

5.6.3 室内消火栓系统

室内消火栓采用临时高压消防给水系统，消防管网在建筑内成环状布置，设置分段阀门便于检修。

消防系统分区：室内消火栓给水竖向分为 1 个区，消火栓栓口动压力大于 0.5MPa 的楼层均采用减压稳压型消火栓。

5.6.4 自动喷淋给水系统

喷淋系统采用临时高压自动喷淋给水系统，喷淋给水干管在湿式报警阀前成环状布置，湿式报警阀设置在专用房间内。在室外设置多套 SQD100 多用型喷淋水泵接合器。

5.6.5 灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，各建筑室内及室外停车场均应配置磷酸铵盐干粉灭火器。

表 5.2 建筑灭火器配置汇总表

序号	建筑物名称	火灾种类	灭火级别	最大保护距离	单具灭火器最小配置灭火级别	单位灭火级别最大保护面积	配置灭火器型号
1	方舱医院	严重	A 类	15m	3A	50m2/A	MF/ABC5

5.7 节水节能措施

5.7.1 节能措施

（1）给水支管采用给水塑料管，排水支管采用排水塑料管。排水检查井采用塑料检查井。

5.7.2 节水措施：

（1）根据《民用建筑节水设计标准》合理选取用水定额。

（2）选用节水型卫生洁具及配水件。公共卫生间采用感应式水嘴和感应式小便器冲洗阀；蹲便器采用脚踏式自闭冲洗阀；座式大便器冲洗水箱小于 6L。

（3）选用高性能阀门、零泄漏阀门避免管道渗漏。

（4）室外引入口设集中计量水表。各栋均设置分栋水表。

（5）水池、水箱溢流水位均设报警装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水。

（6）生活给水加压泵选用特性曲线为下降的变频泵；采用分区给水方式；入户管压力大于 0.2MPa 的给水支管设置可调式减压阀。

（7）加强管理，及时检查并维修供水设施和供水系统，最大限度的减少水量流失。

（8）采用低影响开发雨水系统的雨水收集措施达到对室外雨水径流量的控制。本项目采用下凹绿地及渗透性铺砖等雨水收集利用措施，满足雨水径流控制达到 80%以上。

（9）绿化采用耐旱木本、草本植物进行绿化，选用节水器具人工浇洒。

（10）施工期间节水措施：

1）施工期间，在现场设置雨水收集设施，并根据施工需要量设置潜水泵，在现场主用水点位置设管道和阀门，抽取雨水供工程使用。

2）加强施工期间用水管理，装设水表计量，尽量减少人为浪费行为。

3）避开阳光直射的高温时段，每天尽量利用早晚低温阶段进行施工，以减少砼施工中水分的蒸发。

5.8 给排水管材

本项目管材选用如下表：

<table>
<tr><th>系统</th><th>安装位置</th><th colspan="2">管材类别</th><th>管材接口</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">给水系统</td><td>室内干管</td><td colspan="2">钢塑复合管</td><td>G 型或扩口管件</td><td></td></tr>
<tr><td>室内支管</td><td colspan="2">PP-R 冷水型塑料管</td><td>热熔连接</td><td></td></tr>
<tr><td>室外埋地</td><td colspan="2">钢丝网骨架 HDPE 塑料管</td><td>管件电热熔连接</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">热水系统</td><td>室内干管</td><td colspan="2">钢塑复合管</td><td>G 型或扩口管件</td><td></td></tr>
<tr><td>室内支管</td><td colspan="2">PP-R 热水型塑料管</td><td>热熔连接</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">排水系统</td><td>室内干管</td><td colspan="2">机制球墨铸铁管</td><td>粘接</td><td></td></tr>
<tr><td>室内支管</td><td colspan="2">UPVC 塑料管</td><td>粘接</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">室外埋地</td><td>清洁区</td><td>HDPE 双壁波纹管</td><td rowspan="3">热缩带或橡胶圈连接</td><td rowspan="3">环刚度＞6</td></tr>
<tr><td>半污染区</td><td>HDPE 塑料管</td></tr>
<tr><td>污染区</td><td>HDPE 塑料管</td></tr>
<tr><td rowspan="3">雨水系统</td><td>室内干管</td><td colspan="2">机制球墨铸铁管</td><td>粘接</td><td></td></tr>
<tr><td>室内支管</td><td colspan="2">UPVC 塑料管</td><td>粘接</td><td></td></tr>
<tr><td>室外埋地</td><td colspan="2">HDPE 双壁波纹管</td><td>热缩带或橡胶圈连接</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">压力排水</td><td>室内部分</td><td colspan="2">钢塑复合管</td><td>G 型或扩口管件</td><td></td></tr>
<tr><td>室外部分</td><td colspan="2">给水铸铁管</td><td>橡胶圈接口</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">消防系统</td><td>室内部分</td><td colspan="2">内外壁热镀锌钢管</td><td>螺纹或沟槽连接</td><td>DN≤50 时螺纹连接</td></tr>
<tr><td>室外部分</td><td colspan="2">钢丝网骨架 HDPE 塑料管</td><td>管件电热熔连接</td><td></td></tr>
</table>

第6章 电气及智能化设计方案

6.1 设计依据

（1）设计规范及标准

《建筑设计防火规范》 （GB 50016-2014）；

《建筑物防雷设计规范 》 （GB 50057-2010）；

《火灾自动报警系统设计规范》 （GB 50116-2013）；

《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2011）；

《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；

《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；

《民用建筑电气设计规范》（JGJ 16-2008）；

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）；

《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）；

《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2007）；

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）；

《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）；

《综合医疗建筑设计规范》(GB51039-2014);

《医疗建筑电气设计规范》JGJ312-2013;

《绿色建筑评价标准》 CGB/T 50378-2014;

《方舱医院设计导则（试行）》。

（2）国家、部（委）与当地颁发的有关电气设计标准、规范；

（3）土建、水、暖、动、智能与信息等相关专业提供给本专业的工程设计资料

6.2 设计范围

(1) 10kV 电力供配电系统的设计；

(2) 各变配电所的供配电设计。

(3) 建筑物的配电、照明和防雷、接地系统及安全措施、火灾自动报警及消防联动控制设计、综合布线系统、火灾自动报警系统、有线电视系统、安防系统、公共广播、信息引导系统、残疾人呼救系统、呼应信号系统。

(4) 场区区线路设计、总图照明设计、总图安防设计。

6.3 供电设计

6.3.1 负荷等级划分及负荷计算

（1）负荷等级划分

本项目为二级以上医院，为方舱医院，其中重要手术室、重症监护室等涉及患者生命安全的设备（如呼吸机等）等均为一级负荷中特别重要负荷。

急症部、监护病房、手术部、分娩室、婴儿室、血液病房的净化室、血液透析室、病理切片分析室、核磁共振、介入治疗用 CT 机及 X 光机扫描室、血库、高压氧仓、加速器机房、治疗室及配电室的电力照明用电，培养箱、冰箱、恒温箱用电，百级洁净手术室空调系统用电、重症呼吸道感染驱的通风系统用电，公共走道照明、障碍照明、值班照明、警卫照明，弱电系统负荷。客梯用电，排污泵，地下室照明及动力负荷，生活水泵用电，消防负荷用电。安全防范系统、污水处理设施、卫生通过区的照明及通风设备的负荷为一级负荷。

除以上所述以外的其他手术室空调系统用电，电子显微镜、一般诊断用 CT 机及 X 光机用电，高级病房、肢体残障康复病房照明用电，收治区的照明及通风设备的负荷为二级负荷。 其余负荷为三级负荷。

（2）负荷计算

本工程高低压用电设备总安装功率约为 6193kW。电气负荷计算采用需要系数法。负荷计算结果如下：

供电范围	面积	功率密度 W/M2	设备功率 (kW)	需要系数 Kc	功率因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kVar)	视在功率 (kVA)
医院住院医技综合楼（地上部分）	8012.62	70	560.9	0.8	0.9	448.7	217.3	
地下建筑	3887.38	50	194.4	0.85	0.9	165.2	123.9	
室外照明预留	——	——	15	1.0	0.9	15.0	7.3	
合计			770.3	0.82	0.875	628.9	348.5	719.0
				KX=0.9		566.0	313.7	647.1
无功补偿							120	
补偿后					0.95	566.0	193.7	598.2

变压器装设容量为 800kVA，选用 2 台 400KVA SCB16 型节能变压器，变压器负载率为 74.8%。考虑供电可靠性及线路敷设合理性，设备用房设置一个变电所，其中设置 2 台 400KVA 变压器。

6.3.2 电源及供电系统

（1）外部进线选用两回独立 10KV 进线。

（2）应急电源系统和备用电源

本工程供电电源采用双回路 10kV 电源供电，两路电源互为备用，可以满足二级负荷的供电电源要求。

本项目与已建成的镇康县中缅友谊医院共用柴油发电机房，其中 1#柴油发电机房内已设置一台 1200KW 柴油发电机，作为各应急母线的备用电源，主要供电对象为应急照明、重要医疗设备、弱电、消防和安防负荷。在本项目的变电所等适当的位置预留应急发电机接口。

柴油发电机设有自动启动装置，当市电发生故障时，能在 15s 内自动启动供电。同时柴油发电机与市电电源之间设有防止并列运行的措施。特别重要负荷断电后后备电源按投切时间单独设置 UPS。

变压器 0.4kV 低压侧采用单母线分段接线方式。火灾发生时，自动或通过智能电网管理系统切除非消防设备用电，只带应急设备用电，也可手动操作。

安全防范系统、消防报警及联动控制系统、防火漏电报警系统、计算机信息系统、10kV 计算机监控系统、保护装置及通信设备等除采用双回路供电外，还采用 UPS 或 EPS 电源做应急电源或备用电源。

（3） 高、低压供电系统

10kV 母线段分别向各变电所放射式供电。10/0.4kV 变压器均为分列运行方式。

0.4kV 低压配电系统采用单母线分段接线方式，在低压侧之间设联络开关。

10KV 侧中性点采用经隔离开关接地；0.4kV 中性点采用直接接地方式。

（4） 功率因数补偿方式

低压侧功率因数补偿采用低压并联电容器，自动补偿方式，分别在各个变配电所低压配电室或设备附近设置无功功率自动补偿装置,采用集中+分散补偿方式，补偿后在各变配电所 10kV 高压侧功率因数为 0.9 以上。

（5）谐波预防及治理措施

1）电容器串接调谐电抗器；

2）10/0.4kV 变压器绕组采用 D，yn11 型接线；

3）设置有源等抑制谐波设备；

4）尽量选用自带谐波治理的设备，改善配电线路的三相不平衡度；

5）对谐波较严重且功率较大的设备从变压器出线侧采用专线供电。

6）对有可能产生谐波的照明、变频器、电子产品供电回路采用带谐波检测的智能仪表。

6.4 配电设计

6.4.1 配电方式、对重要负荷及其他负荷的供电措施

（1）均采用 0.4/0.22kV 电压等级配电。设有变电所的建筑物 0.4/0.23kV 电源来自各自变电所 10/0.4kV 变压器的低压侧。无变电所的建筑物 0.4/0.23kV 电源就近来自附近的变电所 10/0.4kV 变压器的低压侧。

（2）采用放射+树干式配电方式。

（4）配电柜、配电箱等设施应设置在配电间或管理用房内；清洁区、污染区应分别设置配电回路。

6.4.2 配电线路的敷设方式

配电主干线路采用 WDZ-YJE 型铜芯电力电缆沿大跨距托盘式电缆桥架沿墙、跨柱敷设。

各建筑物消防用电设备的供电干线采用 BTTZ 矿物绝缘电缆，配电支线采用 WDZN-YJE 型铜芯电力电缆敷设在消防专用线槽内。当采用明敷时，在金属管或金属线槽上涂防火涂料保护。

在电缆敷设完毕后，对电缆设施进行防火处理。在电缆桥架或电缆隧道通过建筑物的出入口处，设防火墙。在隔墙两边电缆采取阻火设施。在电缆穿过楼板、墙壁的孔洞处及所有配电屏（柜）、台、箱的电缆孔洞均进行防火封堵。槽盒及线管穿越隔墙时，隔墙缝隙、槽口及管口应采用不燃材料可靠密封。

6.4.3 电动机启动及控制方式的选择

消防风机、消防水泵根据变压器容量及起动条件，尽量采用直接起动方式，需降压启动的，采用星-三角起动方式。

6.5 照明设计

6.5.1 照明种类、照度标准、照明光源、灯具选择及安装方式

(1) 本工程建筑照明按使用场所性质设有正常照明、应急照明（包括疏散照明、疏散指示标志照明、备用照明）、值班照明、道路照明等。

(2) 卫生通过区、污物暂存间、洗消间等需要灭菌消毒的场所应设置固定或移动式紫外线消毒器、消毒灯等消毒设施。

(3) 照明电源电压为 220/380VAC，灯泡（管）的工作电压为 220VAC。安全照明电源电压为 24VAC。

(4) 当灯具的安装高度低于 2.5 米时，其配电回路应设置 30mA 的剩余电流保护器作为附加防护。

(5) 主要场所照度标准、照明功率密度值、光源形式、安装方式见下表:

表 照明设计一览表

编号	房间名称	照度标准 LX	功率密度 W/m2	显色指数要求	光源形式	安装方式	备注

编号	房间名称	照度标准 LX	功率密度 W/m2	显色指数要求	光源形式	安装方式	备注
1	治疗室、诊室	300	8	85	T5 荧光灯	有吊顶时嵌入式，无吊顶时吊装	
2	化验室	500	13.5	85	LED 灯	有吊顶时嵌入式，无吊顶时吊装	
3	候诊室、挂号厅	200	5.5	60	LED 灯	嵌入式	
4	病房	200	4.5	80	T5 荧光灯	有吊顶时嵌入式，无吊顶时吊装	
5	护士站	300	8	80	T5 荧光灯	有吊顶时嵌入式，无吊顶时吊装	
6	化验室、药房、病理实验及检验室、仪器室、专用诊疗设备的控制室计算机网络机房	500	13.5	85	T5 荧光灯	有吊顶时嵌入式，无吊顶时吊装	
7	走廊	100	4	60	节能灯	有吊顶时嵌入式	
8	变电所	200	5.5	60	T5 荧光灯	吊装	含变压器及高、低压配电装置安装在同一房间内
9	空调机房、风机间	100	4	60	T5 荧光灯	吊装	
10	制冷站房	150	5	60	T5 荧光灯	吊装	
11	水泵房	100	4	60	T5 荧光灯	吊装	
12	餐厅	200	5.5	60	T5 荧光灯	有吊顶时嵌入式，无吊顶时吊装	
13	库房	100	4	40	T5 荧光灯	吊装	
14	挂号室、收费室、诊室、急诊室、 功能检查室（脑电、心电、超声波、视力等）、 护士站、监护室、研究室、会议室、办公室	300	8	85	T5 荧光灯	吊装	
15	门厅、挂号厅、候诊区、服务台、 X 线诊断、核磁共振、加速器等专用诊疗设备主机室、 家属等候区、婴儿护理房、血库、药库、 洗衣房、变配电室	200	5.5	85	T5 荧光灯	吊装	
16	手术室	750	20	90	专用手术无影灯	3～3.2 m	

6.5.2 照明控制方式

（1）照明电源引自各变电所低压配电室或各建筑物配电间低压配电箱专用回路。

（2）值班照明回路独立于正常照明回路，单独控制。

（3）照明配电箱设在主要通道处或主要出入口处或电井内。

（4）病房内设置夜间照明，夜间照明定义为病房内应急照明。

（5）室外照明的种类、电压等级、控制方式

（6）道路照明灯具及围墙照明灯具采用防水防尘灯具,LED 光源采用 AC380/220V 电压配电，景观照明供电电压等级根据供电距离采用 AC380/220V 电压。

道路照明采用智能照明控制系统，道路照明回路进行间隔供电，满足前夜、后夜对照明的不同控制方式，以节约电能。。

6.5.3 应急疏散照明

手术室、急救室的安全照明的照度不应低于一般照明的照度值，其他场所

备用照明的照度不应低于正常照明照度值的 10%。疏散通道上疏散照明的照度不应低于 1.0lx，垂直疏散通道疏散照度不应低于 5.0Lx。 手术室、急救室等涉及人身安全的安全照明的最少持续供电时间不应小于 8 小时，其他场所备用照明和疏散照明的最少持续供电时间不应小于 30 分钟。

6.6 电能计量与节能措施

6.6.1 电能计量装置的设置

供电部门电能计量点设在 10kV 侧，高供高计。计量柜内设有功、无功电度表和峰谷电度计量装置。

6.6.2 电气节能措施

（1）变电所尽量设置在负荷中心，以缩短配电半径，减少电能损失和电缆长度。

（2）选用符合国家能效标准 GB20052-2006 《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》中符合节能评价值的变压器。

（3）选择合理的变压器负载率，使之在经济运行方式中运行。

（4）提高功率因数，减少变压器的铜损和线路的电能损失。

（5）电动机采用变频器控制，或选用软启动装置等降压启动方式，减小冲击和启动电压波动，以利于选择合理的变压器。

（6）变电所下部均设置电缆夹层，缩短电缆敷设长度。

（7）配电及照明系统按部门、用途分项加装电能计量表，分项计量。

6.7 绿建设计

（1）各房间或场所的照明功率密度值不高于 GB 50034 和《绿色标准》规定的目标值。

（2）冷热源及空调末端系统、公用设施输配系统、照明等各部分能耗进行独立分项计量。

（3）选用符合国家能效标准 GB20052-2006 《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》中符合节能评价值的变压器。

（4）有提高供配电系统的功率因数、治理谐波的措施。

（5）合理进行照明系统分区控制。

（6）采用照明自动控制措施，实现建筑照明的节能运行，有不少于 60％的房间（按面积计算）采用照明自动控制措施；照明自动控制措施包括光控、声控、感应控制及智能灯光控制系统。

（7）室内照度、一般显色指数等指标满足 GB 50034 及 YC/T 9 中的有关要求。

（8）对景观和建筑物泛光照明设计做出要求，确保无直接光射入空中，并限制溢出建筑物范围以外的光线。

6.8 电气安全与接地

6.8.1 各系统要求接地的种类及接地电阻要求

（1）本工程弱电系统与强电系统共用接地，故要求接地电阻不大于 1 欧姆。

（2）手术室、ICU 室等均采用 TN-S 型接地系统，即低压供电系统的接地线与中性线严格分开,变压器中性点直接接地。手术室、ICU 室等涉及人员生命安全场所采用 IT 系统接地形式，并设置接地故障报警控制器。

6.8.2 总等电位、局部等电位的设置要求

在本工程各个新建建筑物内配电室或适当位置设总等电位联接端子箱，在各建筑物配电室设总等电位联接端子箱，各个新建建筑物均要求做总等电位联结。盥洗间、淋浴间及有淋浴功能的卫生间等场所应设置辅助等电位连接。

6.9 防雷保护与过电压保护

（1）镇康县雷暴日数为 82d/a，方舱医院按二类防雷建筑物设防；其余建筑为三类防雷建筑。

（2）火灾报警和消防联动控制系统、安全防范系统、计算机信息系统、通信系统、视频监控系统等弱电系统均按最新版《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）的相关要求采取防雷保护措施，采用共用接地形式。

6.10 综合布线系统

本次设计采用先进的结构化综合布线方式，包括语音、数据信号，覆盖所有区域，并为日后扩展建设做好充分的预留。综合布线系统采用结构化布线系统，应能兼容和支持所有的电脑设备系统、数据系统和语音系统。

系统构架六类非屏蔽线缆+光缆的全套解决方案，其中各区域包括语音点、数据点、无线 AP 点、光纤点等。

手术室、影像科室、示教室等信息传输较大的场所，采用光纤到桌面的布线形式。

综合布线系统采用六类结构化布线系统，应能兼容和支持所有的数据系统和语音系统。

本系统可由七个部分组成，工作区、配线子系统、干线子系统、建筑群子系统、设备间、进线间、管理组成。

线缆敷设方式

医院建筑的综合布线线缆均要求使用低烟无卤型。

建筑内线缆敷设方式如下：

垂直部分：弱电井内沿金属线槽敷设到楼层。

水平部分：从垂直金属线槽出来在吊顶或屋架上穿金属线槽或钢管敷设到插座或接点区域。

区域部分：从水平部分的金属线槽或钢管出来穿钢管由墙内、地板内暗敷至插座或接点。

方舱医院的室内应实现无线 Wi-Fi 全覆盖、手机信号全覆盖；清洁工作区应设置有线网络和无线网络，分别设置内网和外网信息插座。

方舱医院通风系统宜采用集中控制和工作状态监控方式。

收治区卫生间设置紧急呼叫按钮，安装于便器旁易于操作的位置，底边距地宜为 400mm～500mm。

方舱医院在病房区、特殊人员抢救、照护区设置医护对讲系统，主机设在医护值班室。护士站或医护值班室设置一键报警按钮，报警信号传至安防监控中心或指挥中心。火灾报警系统接入当地消防设施联网监测系统。

方舱医院应根据防控工作要求，设置与疾控中心、应急指挥中心等主管部门的专用通信接口。

方舱医院可充分利用人工智能和物联网应用技术，实现“无接触式”体温监测及人脸识别、心理疏导、场所消毒、物资配送、重点人群体征监测和污物

跟踪管理等安全防疫功能。

6.11 语音系统

语音通信系统通过采用虚拟交换机（IP 电话）方式＋电信外线的方案进行建设。自建语音通讯系统可降低内部语音通话成本，节约开支。

系统采用 IP 软交换系统。系统以 IP 数字+模拟的形式进行组网（系统传输主干通过 IP 网络进行传输，语音终端使用模拟终端接入。

移动通信覆盖系统，考虑到无线通信的特殊性，整个工程的方案、设计、实施由各提供服务的电信运营商来完成。电信运营商所建设的移动通信网络通讯信号(包括 GSM、CDMA、3G 网络、4G 网络)应能覆盖整个厂区。本部分设计应充分考虑管路预留，且纳入综合布线系统管线设计部分。

6.12 门禁系统

门禁系统的主要目的是保证机房重要区域设备和资料的安全，便于人员的合理流动，对进入这些重要区域的人员实行各种方式的门禁管理，以便限制人员随意进出。

门禁控制

在机房区域的重要出入门、手术区、分娩室等限制人员随意出入场所设门禁控制系统，对于双开门，采用两把电锁，单开门采用一把电锁。

采用感应式卡片，设置相应权限控制每一张卡的权限。

每次有效的进入应该进行存档。

电锁应采用安全可靠产品，有电闭锁或无电闭锁应根据用户要求可调。

紧急情况下或电锁出现故障的情况下应有应急钥匙可将门打开。

全套系统应留有备用电源。

机房视频监控

对机房的主要出入口、设备通道的人员活动情况进行监控，并在机房操作室设置数字硬盘录像机对监视情况进行显示、录像、查看及回放等操作，系统管理员可进行远程监控。

方舱医院根据管理流程和功能区域设置出入口控制系统，系统采用非接触式控制方式，当火灾等紧急情况发生时应能立即解除。

6.13 信息引导系统

为促进信息交流，使用户和职工能及时方便地了解各种所需信息，同时兼做信息发布等，设置大屏幕显示系统及多媒体查询系统。系统线路并入综合布线系统。

大屏幕显示系统

本系统主要由控制系统(包括计算机、多媒体卡及操作软件)、传输线路(六类非屏蔽双绞线、光缆)、LED 显示屏组成。

控制主机设置在信息中心。

多媒体查询系统

在检验科、门诊楼门厅、综合楼门厅、住院楼门厅、各缴费窗口处设置 19 英寸液晶显示屏式多媒体触摸屏电脑，用户通过多媒体触摸屏查询电脑能快速便捷地获取信息，查询电脑与网络数据库相连，随时进行数据更新。

6.14 医院信息管理系统（HIMS）

1）诊管理系统：包括身份登记子系统、门诊挂号子系统、病案流通子系统、

门诊医生站子系统、门诊收费子系统、门诊监控子系统。

2）院管理系统：包括住院登记与预约子系统、病案编目子系统、病房入出转子系统、护士工作站子系统、医生工作站子系统。

3）务统计分析系统：包括卫生经济管理、价表管理子系统、住院收费子系统、收费帐目子系统。

4）防保健信息管理系统。

5）辅助科室管理系统：包括检查管理、检验管理、手术管理、麻醉管理、营养膳食管理。

6）院长查询系统：由医疗管理、医疗经济管理方面的各个查询和统计模块构成。

7）药品管理子系统：包括药品制剂管理子系统、临床药局子系统、门诊药局子系统、药品统计查询子系统、合理用药咨询子系统。

8）药库管理系统。

6.15 有线电视系统

（1）系统类型与节目源

本次系统设计为 1G 双向邻频传输的数字有线电视系统，即每组有线电视用户终端为一个双口有线电视插座，分别包括一个信息插座（纳入综合布线系统）和一个模拟电视插座。节目源由有线电视台和自办节目组成。

（2）用户分配与传输

传输方式采用分配一分支型。干线系统由双向干线放大器、分配器及干线电缆组成。用户端系统由用户终端、分支器及传输线缆等组成，系统干线电缆选用 WDZ-SYWV-75-9 型同轴电缆，用户传输电缆选用 WDZ-SYWV-75-9 或 WDZ-SYWV-75-5 型同轴电缆，均为四层屏蔽电缆。

在各会议室、休息室、食堂、病房等处设置有线电视插座，用户端电平为 68±4dB，图像清晰度在四级以上。

（3）系统机房

系统前端放大器设在信息中心机房，各建筑物系统前端放大器放置于相应弱电机房。

6.16 安防系统

包括入侵报警系统、视频安防监控系统、电子巡查系统。

6.16.1 入侵报警系统

本系统探测器分布按三层防护体系设计，第一层为周界设置红外对射探测器；第二层为在建筑主要出入口设置红外微波双鉴探测器；第三层为重点防护区域，如重点办公室、财务室、档案室、重要设备机房、手术室、ICU 等设置红外微波双鉴探测器或紧急报警按钮。报警主机放置于监控中心，系统信号传输采用总线传输。

入侵报警系统在主控中心集成于视频安防监控系统，从而达到系统与视频安防监控系统的联动。只要有非正常信号产生，系统自动联动摄像机、监视器、存储等设备。

6.16.2 视频安防监控系统

方舱医院设置视频安防监控系统，在院区各出入口、收治区、清洁工作区、卫生通过区、垃圾暂存间等重要部位设置监控摄像机。卫生通过区采用双向语

音对讲摄像机,便于院感值班或护士站工作人员进行远程监督和指导。

系统采用全 IP 方式。系统由前端监控摄像机、系统管理平台、监视器、存储设备及线缆组成。

安防摄像机分布原则为：周界及建筑物外墙设置室外彩色转黑白夜视一体化摄像机，夜视距离不小于 50 米；建筑物各出入口、通道、容易发生医闹时间的场所等处设置普通固定摄像机；电梯轿箱内采用电梯专用摄像机。

监控信号与办公网共用一套网络，图像信号上传至网络，可以根据监控特性对安全接入、QoS 保障和组播支持进行充分的优化，实现视频流的无阻塞交换，确保图像的清晰度和实时性，并具备高度的安全性、天然的可扩展能力和灵活性，在生产调度指挥中心通过解码器上电视墙，由控制软件实现系统的管理和控制。

供电：前端设备采用 POE 供电，配置 UPS。电梯内的摄像机电源取自电梯轿厢电源。

摄像机的信号线采用六类非屏蔽线缆，均穿金属桥架和金属管敷设，且电源线单独穿管敷设。

6.16.3 电子巡查系统

采用离线式，由巡更管理主机、巡更棒、智能巡更点信息钮、通讯座等组成。巡更点设置应结合保安的巡查路径及重点看护的对象进行设置。

6.17 公共广播系统

公共广播信号采用 TCP/IP 协议传输，利用网络布线通道。

在医疗公共区域、病房内设置公共广播扬声器。要求环境声压大于 15DB。

公共广播兼做消防广播使用，消防时强制切换。公共广播系统留有背景音乐的接口。

6.18 消防火灾报警及联动控制系统

在方舱医院一层设消防控制中心，设置有直通室外的安全出口，采用集中报警系统，统一联动控制各单体的消防报警及消防灭火设备。

6.18.1 火灾自动报警装置的系统组成

本项目火灾自动报警系统形式采用控制中心式报警系统。系统组成如下：

（1）由智能型感烟探测器、智能型感温探测器、水流指示器、压力开关、可燃气体探测器、漏电探测器等组成的火灾自动报警系统；

（2）由手动火灾报警按钮、消火栓按钮组成的手动报警系统;

（3）消火栓泵联动控制系统；

（4）湿式自动喷水灭火系统；

（5）防火分隔水幕系统；

（6）防、排烟控制系统；

（7）消防广播及警报系统；

（8）消防电话系统；

（9）非消防电源控制；

（10）应急照明及疏散照明控制；

（11）电梯回降控制系统；

（12）消防电源监控系统；

（13）防火卷帘控制系统；

（14）防火门监控系统；

（15）气体灭火系统；

（16）电气火灾监控系统；

6.18.2 消防控制系统组成

（1）消防控制中心设置

在门诊楼一层设消防控制室，消防控制室内设置火灾报警控制器和专用消防联动控制设备，负责所有消防设施的控制和监视，并显示相应设备（设施）的动态信息和消防管理信息，向远程监控中心传输火灾报警及其它相应信息。

（2）火灾探测器的选择

1）计算机信息中心机房、柴油发电机房、变电所重要医疗设备用房等重要场所采用智能型感烟、感温火灾探测器组合保护，并结合水专业气体灭火系统进行联动；

2）厨房选用智能感温探测器；办公室、病房、诊室、走道及辅房选用智能型光电感烟探测器；

3）有可能散发可燃气体的特殊场所要特殊考虑，采用防爆型智能型光电感烟探测器。

4）疏散通道上的防火卷帘两侧，设智能型感烟、感温火灾探测器组及警报装置，两侧设手动控制按钮；

5）有联动控制要求的用于防火分隔的水幕两侧、气体灭火房间等场所设智能型感烟、感温火灾探测器组。

6.19 呼应信号系统

本系统包含候诊呼应信号系统和病房护理呼应信号系统。

候诊呼应信号系统：

医疗建筑呼应信号系统在一下位置设置：医疗建筑门诊区的候诊室、检验室、放射科、药局、出入院手续办理处、手术室、静点室等

候诊呼应信号系统有以下功能：

1 就诊排队应以初诊、复诊、指定医生就诊等分类录入，自动排序；

2 随时接受医生呼叫，应准确显示候诊者诊号及就诊诊室号；

3 当多路同时呼叫时，宜逐一记录，并按录入排序、分类自动分诊；

4 呼叫方式的选取，应保证有效提示和医疗环境的肃静；

5 诊室分机与分诊台主机可双向通话；分诊台可对候诊厅语音提示，且音量可调；

病房护理呼应信号系统：

病房呼叫系统主要由主机、对讲分机、卫生间紧急呼叫按钮（拉线报警器）、病房门灯和走廊显示屏等设备组成。

6.20 建筑机电工程抗震设计

建筑机电工程抗震设计依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014。变压器安装应符合 GB50981-2014 第 7.4.1 条有关款抗震规定。柴油发电机组安装应符合 GB50981-2014 第 7.4.2 条有关款抗震规定。配电箱（柜）安装还应符合 GB50981-2014 第 7.4.4 条有关款抗震规定。电缆桥架在穿越抗震缝时，抗震缝两侧设伸缩节，采用吊装时，应安装横向防晃吊架。

6.21 电气节能和环保

1.变配电所深入负荷中心，低压供电半径不超过 200 米，末端配电箱设在区域负荷中心，并靠近电源侧，分支线路供电半径不超过 50 米。

2.选用高效低耗变压器，变压器在经济运行参数范围内运行；变配电室低压系统采用集中补偿方式，补偿后功率因数折算到高压侧不小于 0.92。

3.低压三相配电系统中，单相负荷均匀分配到三相上，三相负荷的不平衡度不超过±15%。

4.选用 T5 管荧光灯、紧凑型节能灯、LED 等节能光源，选用节能电感镇流器或电子镇流器，荧光灯功率因数不应低于 0.9，气体放电灯功率因数不应低于 0.85。

5.照明功率密度值（LPD）满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 中目标值要求。

6.在满足眩光限制和配光要求条件下，优先选用灯具效率高的灯具以及开启式直接照明灯具，室内的灯具效率不低于 70%。

7.在满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下，尽可能降低灯具的安装高度。

8.高大空间区域，在高处采用一般照明方式，对于有高照度要求的地方，设置局部照明（例如：黑板照明）。

9.充分利用自然光；功能房间照明采用分区、分组控制，楼梯间照明采用就地感应控制；走道、车库、门厅、电梯厅、卫生间等场所的照明采用集中控制或就地感应控制；多功能厅、路灯、景观等场所的照明采用智能照明控制，道路、广场、室外停车场、室外景观等照明采用光控、时控或间隔分组控制。建筑景观照明设置平时、一般节日、重大节日等多种模式的自动控制装置。

10. 工程用电实行能源消费分户、分项计量，采用远程传输手段及时采集能耗数据，实现能耗的在线监测和动态分析。

11. 选用经国家绿色、环保认证的电气产品。在满足国家规范和供电行业要求的前提下，尽量选用高效能、低能耗的相关变配电设备和电线电缆产品。

第 7 章 暖通设计方案

7.1 设计依据

1．业主的设计任务书，各主管部门的方针政策和对本项目的意见等，建筑专业提供的平面图和剖面图以及其他配合专业的设计资料。

2．国家发布的有关设计规范和技术措施。

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；

《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）；

《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）；

《医院负压隔离病房环境控制要求》（GB/T35428-2017）；

《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）；

《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 版；

《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）；

《云南省民用建筑节能设计标准》（DBJ53/T-39-2020）；

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；

《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；

《新型冠状病毒感染的肺炎传染病应急医疗设施设计标准》T / CECS 661-2020；

《云南省重大传染病救治能力提升工程新建传染病医院建设项目设计导则（执行版）》

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

他相关的设计规范、规程和措施。

7.2 设计范围

在本工程中，暖通专业设计的范围是：1.通风系统；2.防排烟系统。

7.3 设计参数

1.室外计算气象参数

工程所在位置：云南临沧，海拔：1502.6 米

纬度：北纬 23° 88′，经度：东经 100° 08′

	大气压力 hpa	空调计算 干球温度	空调计算 湿球温度	相对湿度	通风计算 干球温度	风速
夏季	845.2	27.6℃	21.3℃	/	26.7℃	1.0m/s
冬季	850.9	9.1℃	/	63%	11.7℃	1.0m/s

7.4 设计原则：

1. 根据项目所在地气候特点，结合建筑规模、能源利用特点等进行供暖、空调、通风、防排烟系统设计；各系统应遵循安全、简单、可靠的原则；

2. 清洁区与污染区、半污染区送排风系统分别独立设置；明确医护人员作为第一保护对象。

3. 在半污染区、污染区，通风稀释室内污染空气，降低病菌浓度，降低区域内医护人员感染风险；为重症病人营造洁净环境，降低并发症死亡风险。

4. 不同污染等级区域负压真空度的设置符合定向气流组织原则，保证气流从清洁区→半污染区→污染区，各区域内相邻、相通不同污染等级房间的压差不小于 5Pa。压力梯度由低到高依次为：

病房区：病房卫生间→病房房间→留观患者走道→护理走道；

门诊区：诊室→门诊患者走道→药房、收费；

医生办公区：更衣休息→医护走道。

7.5 设计内容：

7.5.1 通风系统：

卫生通过：

1）设计原则：根据项目实际情况及施工周期；各系统遵循安全、简单、可靠的原则；清洁区与污染区、半污染区送排风系统独立设置；在半污染区、污染区，通风稀释室内污染空气，降低病菌浓度，降低区域内医护人员感染风险；为重症病人营造洁净环境，降低并发症死亡风险；不同污染等级区域负压真空度的设置符合定向气流组织原则，保证气流从清洁区→半污染区→污染区。

2）医护卫生通过医护入口气流需保证从更衣间→穿隔离服→穿防护服→缓冲间。本设计在更衣间设置机械送风系统，系统送风量按不小于换气次数 30 次/h 设计，新风采用粗、中效过滤处理后送至室内。根据气流流向设置连通短管以自然渗透方式依次流入缓冲；

3）医护卫生通过医护入口气流需保证从更衣间→穿隔离服→穿防护服→缓冲间。本设计在医护入口缓冲间设置机械排风系统，系统排风量按换气次数 30 次/h 设计，采用机械排风、连通短管自然进风的方式；排风采用高效处理后经风管上接至屋顶高空排放，排放高度距地 6.0m。；

4）医护卫生通过医护出口气流需保证从更衣间→卫生间、淋浴间→缓冲→脱口罩→穿防护服→穿隔离服→缓冲间。本设计在更衣间设置机械送风系统，系统送风量按不小于换气次数 30 次/h 设计，新风采用粗、中效过滤处理后送至室内。根据气流流向设置连通短管以自然渗透方式依次流入缓冲；

5）医护卫生通过医护出口气流需保证从更衣间→卫生间、淋浴间→缓冲→脱口罩→穿防护服→穿隔离服→缓冲间。本设计在卫生间设置机械排风系统，系统排风量按换气次数 15 次/h 设计，采用机械排风、旁通短管自然进风的方式；排风采用高效处理后经风管上接至屋顶高空排放，排放高度距地 6.0m。

6）医护卫生通过医护出口气流需保证从更衣间→卫生间、淋浴间→缓冲→脱口罩→穿防护服→穿隔离服→缓冲间。本设计在医护出口缓冲间设置机械排风系统，系统排风量按换气次数 30 次/h 设计，采用机械排风、旁通短管自然进风的方式；排风采用高效处理后经风管上接至屋顶高空排放，排放高度距地 6.0m。

隔离方舱病区：

1）隔离方舱内设置机械排风系统，在保证人员活动区域换气次数的前提下，隔离方舱排风量按照 150m3/(床.h)设计，结合当地主导风向，采用机械排风、自然进风的方式； 排风采用高效处理后经风管上接至屋顶高空排放，排放高度距屋顶地面：3.0m。

2）卫生间内设置机械排风系统，系统排风量按换气次数 15 次/h 设计，采用机械排风、自然进风的方式，排风采用高效处理后经风管上接至屋顶高空排放，排放高度距屋顶地面：3.0m。

职业暴露应急处置点、入院登记：设置机械排风系统，系统排风量按换气次数 12 次/h 设计，采用机械排风、外窗自然进风的方式；排风经高效处理后高空排放，排放高度距地：6.0m。

垃圾暂存、洗消间 ：设置机械排风系统，系统排风量按换气次数 12 次/h

设计，采用机械排风、外窗自然进风的方式；排风经高效处理后高空排放，排放高度距地：6.0m。

7.5.2 防排烟系统：

1）防烟系统：本项目疏散楼梯均为封闭楼梯间，采用自然防烟措施，在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0 ㎡的可开启外窗，布置间隔不大于 3 层，在最高部位设置面积不小于 1.0 ㎡的可开启外窗；

2）排烟系统：根据《建筑设计防火规范》及《建筑防烟排烟系统技术标准》中的相关规定设置排烟设施。采用自然排烟措施时，设置有效面积＞该房间建筑面积 2%的自然排烟窗（口）；自然排烟窗（口）设置在排烟区域的顶部或外墙，当设置在外墙上时，自然排烟窗（口）应在储烟仓以内，储烟仓的厚度不小于空间净高的 20%，且不小于 500mm。防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗（口）之间的水平距离不大于 30m。采用机械排烟系统时，机械排烟系统沿水平方向布置时，每个防火分区的机械排烟系统独立设置；机械排烟系统竖向设置时，系统高度不超过 50m。其排烟系统的设计风量不小于计算风量的 1.2 倍，排烟计算风量按不小于 60m³/（h.㎡）计算，且取值不小于 15000m³/h，排烟风口设置在储烟仓以内，储烟仓的厚度不小于空间净高的 10%，且不小于 500mm，防烟分区内任一点与最近的排烟风口之间的水平距离不大于 30m，排烟风口风速不大于 10m/s。排烟风机设置在专用机房内，且风机两侧应有 600mm 以上的空间。

3）防烟排烟系统控制：

①排烟系统：机械排烟系统应与火灾自动报警系统联动，且应符合下列规定：现场手动启动、通过火灾自动报警系统自动启动、消防控制室手动启动、系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动、排烟防火阀在 280℃时应自行关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机。当火灾确认后，担负两个及以上防烟分区的排烟系统，应仅打开着火防烟分区的排烟阀或排烟口，其他防烟分区的排烟阀或排烟口应呈关闭状态。消防控制设备应显示排烟系统的排烟风机、补风机、阀门等设施启闭状态。

②设置气体灭火房间的机械排风风机、送风风机、电动密闭阀应与消防控制中心联动控制；当发生火灾时，由消防控制中心控制关闭电动密闭阀及排风风机、送风风机；当气体灭火结束后，由消防控制中心控制开启排风风机、送风风机和电动密闭阀。设置气体灭火后通风的房间需分别在室内外便于操作的地点设置风机启停开关。

③风管穿越防火分区处、穿越通风空调机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处、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、穿越防火分区处均设置防火阀，通风空调风管防火阀的动作温度为 70℃，排烟风管防火阀的动作温度为 280℃。

④本工程的通风系统主管上均设置防火阀，并与消防控制中心联动，当某一防火分区内发生火灾时，由消防控制中心控制关闭该防火分区内的非消防系统主风管上的防火阀，同时切断非消防设备电源

7.6 管材及配件

1、金属风管规格应符合下表规定：

风管直径 D 或长边尺寸 B（mm）	送风系统（mm）		排烟系统（mm）
	圆形风管	矩形风管	

D（B）≤320	0.5	0.5	0.75
320＜D（B）≤450	0.6	0.6	0.75
450＜D（B）≤630	0.75	0.75	1
630＜D（B）≤1000	0.75	0.75	1
1000＜D（B）≤1500	1	1	1.2
1500＜D（B）≤2000	1.2	1.2	1.5
2000＜D（B）≤4000	按设计	1.2	按设计

2、金属风管法兰及螺栓规格应符合下表规定：

风管直径 D 或长边尺寸 B（mm）	法兰材料规格（mm）	螺栓规格
D（B）≤630	25x3	M6
630＜D（B）≤1500	30x3	M8
1500＜D（B）≤2500	40x4	M8
2500＜D（B）≤4000	50x5	M10

3、通风管道和设备的保温材料、消声材料和粘结剂均为不燃烧材料或难燃烧材料。

7.7 消声、隔振措施

1、噪声大的通风设备，在其进(出)口均设消声器消声；

2、振动较大的空通风设备设减振垫或减振支吊架隔振，在其进出口均设防火软接头；

3、通风系统的消声与隔振措施符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》中的相关规定。

4、抗震设计：为防止地震时风管系统及空调管道系统失效及跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑抗震设计规范》GB50981－2014 应对机电管线系统进行抗震加固。本项目所有直径大于 0.7m 的圆形风管系统;所有截面积大于 0.38m2 的矩形风管；大于 DN65 的所有空调水管都应设置抗震支吊架。抗震支吊架的设置原则为：风管的侧向支撑最大间距 9 米，纵向支撑最大间距 18 米，（为保证抗震系统的整体安全性，对长度低于 300mm 的吊杆，也建议进行适当的补强）。

第 8 章 海绵城市设计专篇

根据国家及云南省对海绵城市的规定及当地要求，建筑与小区画面城市设计内容应包括场地设计、建筑设计、道路设计、绿地设计和低影响设施专项设计，应符合以下规定：

1、场地海绵型设计应因地制宜，保护并合理利用场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等；应优化不透水硬化面与绿地空间布局，建筑、广场、道路应布局可消纳径流雨水的绿地；建筑、道路、绿地等竖向设计应有利于径流汇入海绵设施。

2、建筑海绵型设计应充分考虑雨水的控制与利用，屋顶坡度较小的建筑宜采用绿色屋顶，无条件设置绿色屋顶的建筑应采取措施将屋面雨水进行收集消纳。

3、小区道路海绵性设计应优化道路横坡坡向、路面与道路绿地的竖向关系，便于径流雨水汇入绿地内的海绵设施。

4、小区绿地应结合规模与竖向设计，在绿地内设计可消纳屋面、路面、广场及停车场径流雨水的海绵设施，并通过溢流排放系统与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。

5、当上述设计不能满足规划规定的海绵城市控制指标时，海英进行低影响设施的专项设计，按照所需蓄水容积或污染控制要求，合理设计蓄水池、雨水花园、雨水罐及污染处理设施。

结合本项目实际情况和特点，海绵城市的设计采用“渗、滞、蓄、净、排”的方式进行设计，优先考虑入渗回补地下水和滞留调蓄缓冲市政雨水管网洪峰流量。

8.1 雨水收集系统

根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

（1）雨水收集设施设计规模的确定

院区内雨水收集设施的设计规模为:

W=10-3*b*（A1*a1+A2*a2）

式中：W——雨水收集设施设计规模，m3；

b——日设计降雨厚度，取 25.5mm；

A1 项目内硬化屋顶和路面的汇水面积，3400m2；

a1——硬化屋顶和路面的径流系数，取 0.8；

A2 ——项目内绿地汇水面积，2100m2；

A2——绿化的径流系数，取 0.15；

计算得，本项目院区雨水收集设施设计规模为：107.99m³。

（2）雨水利用方式

根据本项目的规模和功能，雨水收集利用采用雨水储存直接利用与入渗回补相结合的利用方式实现雨水综合利用，对高峰雨水进行调蓄。

在满足景观要求的前提下场地内部分绿地设置为下凹绿地，根据规范要求，硬化路面高于绿地 150mm，硬化路面雨水优先进入绿地入渗，回补地下水，通过土壤层的过滤起到一定的净化雨水作用。

屋面雨水排入四周绿化内，道路雨水口设置在绿地内，其篦子顶面高于绿地 50mm，以达到弃流初期雨水的作用。经弃流后的雨水经雨水收集管网系统，

对于超出设计降雨厚度的雨水通过溢流排入市政管网。

1）下凹绿地的容积算：

Wp=Vs=As×Δh

式中：Wp——有效蓄积水量，m3³；

Vs——储水容积，m3³；

As——有效渗透面积，此处指下凹式绿地面积，m2；

Δh——有效蓄水深度，m，Δh=h1-h2，Δh 取 0.1m；

h1——蓄水水面标高，此处为下凹式绿地内雨水口顶面标高或溢流口标高，当无雨水口时为下凹式绿地周边硬化地面标高，m；

h2——下凹式绿地底面标高，此处为下凹式绿地地面标高，m。

医院室外新建绿化面积约为 2100 ㎡(，拟设计下凹绿地面积为 1113 ㎡(53%左右），则院区下凹绿地储水容积为：111.30m3

综合雨水收集设施，本新建项目总调蓄量为：111.30m3，大于设计雨水收集设施设计规模：107.99m3。

8.2 场地设计

1、充分结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护并合理利用场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等。

2、优化不透水硬化面与绿地空间布局，建筑、广场、道路周边布置可消纳径流雨水的绿地。建筑、道路绿地等竖向设计应有利于径流汇入低影响开发设施。

3、低影响开发设施的选择除生活滞留设施、雨水管、渗井等小型、分散的设施外，还可结合集中绿地设计渗透塘、湿塘、雨水湿地等相对集中的低影响开发设施，并衔接场地竖向与排水设计。

4、有景观水体的小区，景观水体应具备雨水调蓄功能。雨水进入景观水体之前应设置前置塘、植被缓冲带等预处理设施，同时可采用植草沟转输雨水，以降低径流污染负荷。景观水体采宜采用非硬质池底及生态驳岸，为水生动植物提供气息和生长条件，并通过水生动植物对水体进行净化，必要时可采用人工土壤渗滤等辅助手段对水体进行循环净化。

5、景观水体补水、循环冷却水补水及绿化灌溉、道路浇洒用水的非传统水源宜优先选择雨水。

8.3 建筑设计

1、屋顶坡道较小的建筑可采用绿色屋顶。

2、宜采取雨落管断接或设置集水井等方式将屋面雨水断接，并引入周边绿地内小型、分散的低影响开发设施，或通过植草沟、雨水管渠将雨水引入场地内的集中调蓄设施。

3、建筑材料是应影响径流雨水水质的重要因素，优先选择对径流雨水水质没有影响或影响较小的建筑屋面和外装材料。

4、水资源紧缺区域可考虑优先将屋面雨水进行集蓄回用。雨水储存设施可结合现场情况选择雨水罐、地上或地下蓄水池等设施。

8.4 道路设计

1、道路横断面设计应优化道路横坡坡向、路面与道路绿化带及周边绿地的竖向关系等，便于径流雨水汇入绿地内低影响开发设施。

2、路面排水应采用生态排水的方式。路面雨水优先汇入道路绿化带及周边绿地内的低影响开发设施，听通过设施内的溢流排放系统与其他低影响开发设施或城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接。

3、人行道路面采用透水铺装，透水铺装路面设计应满足路基、路面强度和稳定性等要求。

8.5 绿地设计

1、绿地在满足改善生态环境、美化公共空间、为居民提供游憩场地等基本功能的前提下，集合绿地规模与竖向设计，在绿地内设置可消纳屋面、路面、广场及停车场径流雨水的低影响开发设施，并通过溢流排放系统与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。

2、道路雨水径流进入绿地内的低影响开发设施前，利用沉淀池、前置塘等对进入绿地内的雨水径流进行预处理，防止雨水径流对绿地环境造成破坏。

3、低影响开发设施内植物根据水分条件、水质等进行选择，选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的乡土植物。

8.6 低影响开发设施

1、下凹式绿地

根据项目地势情况分析，项目区地势平坦坡度较小，绿化带较为集中，宜采用下沉式绿地对雨水进行调蓄。下沉式绿地场区内低于路面 10～20cm，以便路面雨水能更好的进入绿地，下沉绿地内雨水口顶面高于绿地 5～10cm，下沉绿地具有入渗初期雨水和一定的调蓄功能，当项目区降雨量超过设计收集量时多余降雨可通过下沉式绿地内的雨水口排入市政雨水管网。根据项目地势及景观布置情况，在不同绿地内置下凹式绿地。

2、透水铺装

项目区内设有广场、步行道、小区非机动车道及停车场，这些硬化路面车流量及荷载较小，可采用透水铺装；而项目区的消防车道的车流量及荷载都较大，不宜设置透水铺装。地面停车位、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院等透水铺装率不小于 70%。

透水铺装地面透水面层采用成品透水砖或透水混凝土，孔隙率不小于 30%，透水垫层厚度 20cm。下雨水，透水铺装路面可暂时容纳部分雨水、减少地面径流量，透水铺装可消耗降落在自身面的雨水径流，达到不产生径流的效果。

3、渗透式雨水口、渗排一体管网

当下凹绿地和透水铺装等低影响开发设施不满足当地海绵城市规划要求时，可采用渗透式雨水口和渗排一体化管网，对项目雨水径流总量进行进一步控制。

透水式雨水口采用具有渗透、截污、积水功能的一体式成品雨水口，主要布置于下凹式 V 领地内，设置间距 20～30m，雨水口高于地面 70mm 设置。

渗排一体化管网主要由渗透检查井、渗透排水管组成。主要设置于绿化带及非机动车道下，渗透检查井的设置间距为 20～30m,渗透排水管采用 HDPE 排水管，开孔率不小于 15%，最小管径为 DN200，排水能力按满足雨水排放流量设计，管网末端设置检查井及排水管，连接到雨水管网。

第9章 节能设计专篇

9.1 项目概况

本工程位于云南省临沧镇康，建筑按照《云南省民用建筑节能设计标准》（DBJ53/T-39-2020 的划分，云南省临沧镇康地区热工设计分区为温和 B 区。

9.2 设计依据

（1）《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

（2）《民用建筑热工设计规范》(GB50176-2016)

（3）《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

（4）《云南省民用建筑节能设计标准》（DBJ53/T-39-2020）

（5）《建筑外门窗保温性能分级及检测办法》（GB/T 8484-2008）

（6）《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2019）

（7）国家、省、市现行的相关建筑节能法律、法规

9.3 设计标准

公共建筑部分节能设计按照《云南省民用建筑节能设计标准》（DBJ53/T-39-2020）温和 B 区标准进行。由于部分外围护结构未满足规范规定值要求，因此节能计算采用权衡判断的方法。经能耗分析，设计建筑的单位面积全年能耗小于参照建筑的单位面积全年能耗，因此判定该建筑已经达到了《云南省民用建筑节能设计标准》（DBJ53/T-39-2020）的标准要求。

9.4 节能设计及构造措施

（1）自然通风及采光：临沧镇康气候特点为温和，建筑在总平面布置及建筑的平面、立面设计上有利于自然通风及采光。建筑单体结合使用功能，充分利用门窗可开启部位作为自然通风的气流通道，并优化室内气流组织、提高自然通风效率。

（2） 注重使总平面达到冬季利用太阳能采暖的目的，改善室内小气候条件。通过运用相应的技术措施和设计方法，尽量多的采集冬季阳光提供的能量进入室内，并创造夏季凉爽的室内环境。充分利用自然资源，减少能耗。

（3）应用太阳高度角和方位角的变化规律，结合地形、地貌合理控制建筑间距和相对位置，选择建筑主朝向的措施。

（4）建筑平面对南向房间和墙体的布置和利用措施。

（5）根据冬、夏两季主导风向，利用地形地貌和周边建筑群体，合理布局建筑及景观绿化，使区域内夏季有良好的自然通风并阻碍冬季寒风的措施。

（6）建筑单体结合使用功能，利用可开启部位作为气流通道，并优化室内气流组织，提高通风效率的措施。

（7）大体量、大空间建筑和建筑中庭合理设置进排风口，利用室外风压和室内热压作用形成持续的自然通风气流并合理组织的措施。

（8）建筑西向墙体利用树木、地形、相邻建筑或花格构件形成遮阳系统，遮挡夏季西晒的措施。

（9）建筑东、南、西向外窗配合立面设计，设置可调、活动内外遮阳的措施。

（10）屋顶及东西向外墙采用浅色饰面、屋顶遮阳或通风屋顶。

（11）建筑设计与给排水、暖通、电气等专业节能设计的配合措施，如为太阳能的安装使用提供建筑条件、合理确定空调冷热源和风机机房位置、变电所位置，在建筑平面和立面设计合理安排室外机位置等。

（12）建筑专业配合可再生能源建筑应用系统的设计措施。

9.5 节能设计内容说明

（1）工程所在地的气候分区；

（2）工程采用的保温材料的热工性能指标，如材料的导热系数、导热系数的修正系数、材料的密度、燃烧性能等级等；

（3）选用外保温门窗的框料材质、玻璃品种规格、及其传热系数、气密性、综合遮阳系数等性能指标；

（4）各部围护结构的保温构造做法。

（5）节能计算：按照标准要求，分别计算建筑体形系数、各朝向窗墙面积比、各部围护结构的传热系数。计算有计算过程，外墙需分别计算主体墙的传热系数、热桥部位的传热系数，并依其各占墙面的比例按加权平均的方法算出外墙的平均传热系数。

（6）节能设计的判定：将计算结果与节能设计标准规定的指标对照，全部满足标准规定的可直接判定建筑热工性能符合设计标准要求。若有超出规定限值的按《公共建筑节能设计标准》的规定，对围护结构热工性能作权衡判断。

（7）结论：计算的最后对本工程的节能设计是否符合设计标准要求作出结论。

9.6 各栋体形系数、窗墙比、外围护结构材料及传热系数：

9.6.1 围护结构作法简要说明

1 屋顶构造：

（1） 柔性防水平屋面（种植，上人，保温）：（由上到下）

C20 细石混凝土 40mm＋挤塑聚苯板（B1 级防火） 80mm＋合成高分子防水卷材 1mm＋橡化沥青非固化防水涂料 2mm＋LC5.0 轻集料混凝土 30mm＋钢筋混凝土 100mm

（2） 柔性防水平屋面（不上人，保温）：（由上到下）

390x390 预制块 0mm＋聚合物砂浆 20mm＋土工布隔离层 0mm＋挤塑聚苯板（B1 级防火） 60mm＋合成高分子防水卷材 1mm＋橡胶沥青非固化防水涂料 1mm＋水泥砂浆 20mm＋LC5.0 轻集料混凝土 30mm＋钢筋混凝土 100mm

2. 外墙：外墙构造一：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋蒸压加气混凝土砌块 200mm＋水泥砂浆 20mm

3. 热桥柱：热桥柱构造一：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋水泥砂浆 20mm

4. 热桥梁：热桥梁构造一：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋水泥砂浆 20mm

5. 热桥板：热桥板构造一：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋水泥砂浆 20mm

6. 外窗构造：6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明-铝合金窗框

[Kf=6.21W/(㎡・K),框面积 30%]：

传热系数 3.100W/m^2.K，太阳得热系数 0.348

9.6.2 屋顶相关构造

平屋面（上人，保温）

材料名称（由上到下）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数 S	修正系数	热阻 R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
C20 细石混凝土	40	1.510	15.243	1.00	0.026	0.404
挤塑聚苯板（B1 级防火）	80	0.030	0.360	1.20	2.222	0.960
合成高分子防水卷材	1	0.230	9.370	1.00	0.004	0.041
橡化沥青非固化防水涂料	2	0.230	9.370	1.00	0.009	0.081
LC5.0 轻集料混凝土	30	0.890	10.673	1.50	0.022	0.360
钢筋混凝土	100	1.740	17.200	1.00	0.057	0.989
各层之和∑	253	—	—	—	2.342	2.834
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 K=1/(0.15+∑R)	0.40					
标准依据	《云南省民用建筑节能设计标准》DBJ 53/T-39-2020 第 4.3.1.1 条					
标准要求	K 应满足表 4.3.1 的规定(K≤0.80)					
结论	满足					

材料名称（由上到下）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数 S	修正系数	热阻 R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
C20 细石混凝土	40	1.510	15.243	1.00	0.026	0.404
挤塑聚苯板（B1 级防火）	80	0.030	0.360	1.20	2.222	0.960
合成高分子防水卷材	1	0.230	9.370	1.00	0.004	0.041
橡化沥青非固化防水涂料	2	0.230	9.370	1.00	0.009	0.081
LC5.0 轻集料混凝土	30	0.890	10.673	1.50	0.022	0.360
钢筋混凝土	100	1.740	17.200	1.00	0.057	0.989
各层之和∑	253	—	—	—	2.342	2.834
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 K=1/(0.15+∑R)	0.40					
标准依据	《云南省民用建筑节能设计标准》DBJ 53/T-39-2020 第 4.3.1.1 条					
标准要求	K 应满足表 4.3.1 的规定(K≤0.80)					
结论	满足					

柔性防水平屋面（不上人，保温）

材料名称（由上到下）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数 S	修正系数	热阻 R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
390x390 预制块	—	—	—	—	—	—
聚合物砂浆	20	0.930	11.306	1.00	0.022	0.243
土工布隔离层	—	—	—	—	—	—
挤塑聚苯板（B1 级防火）	50	0.030	0.360	1.20	1.389	0.600
合成高分子防水卷材	1	0.230	9.370	1.00	0.004	0.041
橡胶沥青非固化防水涂料	1	0.230	9.370	1.00	0.004	0.041
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
LC5.0 轻集料混凝土	30	0.890	10.673	1.50	0.022	0.360
钢筋混凝土	100	1.740	17.200	1.00	0.057	0.989
各层之和∑	222	—	—	—	1.521	2.517
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 K=1/(0.15+∑R)	0.60					
标准依据	《云南省民用建筑节能设计标准》DBJ 53/T-39-2020 第 4.3.1.1 条					
标准要求	K 应满足表 4.3.1 的规定(K≤0.80)					
结论	满足					

9.6.3 外墙相关构造

外墙构造一

材料名称（由外到内）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数 S	修正系数	热阻 R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
蒸压加气混凝土砌块	200	0.140	2.180	1.25	1.143	3.114
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和∑	240	—	—	—	1.186	3.603
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 K=1/(0.15+∑R)	0.75					

热桥柱构造一

材料名称（由外到内）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数 S	修正系数	热阻 R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和∑	240	—	—	—	0.158	2.466

外表面太阳辐射吸收系数	0.75
传热系数 K=1/(0.15+∑R)	3.25

热桥梁构造一

材料名称（由外到内）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数 S	修正系数	热阻 R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和∑	240	—	—	—	0.158	2.466
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 K=1/(0.15+∑R)	3.25					

热桥板构造一

材料名称（由外到内）	厚度δ	导热系数λ	蓄热系数 S	修正系数	热阻 R	热惰性指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(㎡.K)	α	(㎡ K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和∑	240	—	—	—	0.158	2.466
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 K=1/(0.15+∑R)	3.25					

9.6.4 外窗构造

序号	构造名称	构造编号	传热系数	太阳得热系数	可见光透射比	备注
1	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明-铝合金窗框[Kf=6.21W/(㎡·K),框面积 30%]	18	3.10	0.35	0.620	玻璃可见光透射比=0.62

本设计建筑全年供暖和空调耗电量与参照建筑全年供暖和空调耗电量一致，所以设计建筑满足了《云南省民用建筑节能设计标准》（DBJ53/T-39-2020）规定的节能设计要求。

附表 C 温和地区公共建筑围护结构热工计算结果汇总表

序号	围护结构部位	规定指标及其限值		设计值	备注
1	屋面	传热系数 K	D ≤2.5 ，K ≤0.5 D>2.5 ，K ≤0.8	K= 0.40 D= 2.80	DD 为热惰性指标
2	外墙（包括非透明幕墙）	传热系数 K	D ≤2.5 ，K ≤0.8 D>2.5 ，K ≤1.5	K= 0.75 D= 3.60	
3	单一立面外窗（包括透明幕墙）	窗墙面积比 C_m	传热系数 K		
		≤0.20	≤ 5.2	东向：2.70 西向：2.70 南向：2.70 北向：2.70	
		0.20<C_m≤0.30	≤ 4.0		
		0.30<C_m≤0.40	≤ 3.0		
		0.40<C_m≤0.50	≤ 2.7		
		0.50<C_m≤0.60	≤ 2.5		
		0.60<C_m≤0.70	≤ 2.5		
		0.70<C_m≤0.80	≤ 2.5		
		C_m≥0.8	≤ 2.0		
		屋顶透光部分	≤ 3.0	—	透光面积比≤20%
		窗墙面积比 C_m	太阳得热系数 SHGC（东、南、西向 / 北向）		
		≤0.20	---	东向：0.37 西向：0.37 南向：0.37 北向：0.37	
		0.20<C_m≤0.30	≤ 0.44/0.48		
		0.30<C_m≤0.40	≤ 0.40/0.44		
		0.40<C_m≤0.50	≤ 0.35/0.40		
		0.50<C_m≤0.60	≤ 0.35/0.40		
		0.60<C_m≤0.70	≤ 0.30/0.35		
		0.70<C_m≤0.80	≤ 0.26/0.35		
		C_m≥0.8	≤ 0.24/0.30		
		屋顶透光部分	≤ 0.30	—	透光面积比≤20%
4	外窗	气密性分级：10 层及以上	≥ 7 级	—	
		气密性分级：10 层以下	≥ 6 级	6	
		气密性分级：建筑幕墙	≥ 3 级	—	

注：1 本表按《云南省民用建筑节能设计标准》DBJ 53/T-39-2020 编制。

2 温和 B 区甲类公共建筑外墙、外窗、天窗的传热系数 K 不作要求，但应进行计算;温和地区乙类公共建筑外墙、外窗、天窗的的热工性能不作要求，但人员经常活动的乙类建筑围护结构应考虑保温及隔热要求。

9.7 给水排水

（1）本工程给水由市政直供，充分利用管网压力。

（2）给水支管采用给水塑料管，排水支管采用排水塑料管。排水检查井采用塑料检查井。

（3）热水采用集中太阳能辅助空气源热泵供给，利用再生能源。

（4）选择合适的保温材料，对热水设备和管道进行良好的保温，减少热量损耗。

9.8 建筑电气

1、总配电箱设置在负荷中心，缩短电缆敷设路径。

2、使三相负荷平衡，且负荷不平衡率小于 15%。

3、在照明灯具设置就地补偿，提高功率因数。

4、库内的照度值和相应的照明功率密度值严格按《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）的要求执行。

5、光源：以高效直管荧光灯（T5 管）及节能灯为主，在满足眩光限制的条件下，优先选用灯具效率高的灯具以及开启式直接照明灯具。

6、建筑内部充分利用自然光，照明灯具分组、分区、就地控制。走道路灯采用智能控制、楼梯间照明采用红外感应开关控制。

7、合理选择电缆、导线截面、线路的敷设路径，降低配电线路损耗。

9.9 供暖通风与空气调节

（1）优先采用自然通风及复合通风；充分发挥建筑中庭等高大空间的自然通风功能。

（2）根据建筑物各分区使用功能、使用时间等合理设置机械通风系统，在满足各功能分区环境舒适、安全的前提下，降低系统投资和运行费用，并能达到管理计费方便的目的。

（3）废气影响防治：厨房油烟经洗涤式（运水）烟罩及静电型油雾净化器净化后排至室外。

（4）本工程风机均采用高效、节能设备，并满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 的要求，风机单位风量耗功率 Ws 不大于 0.27 有较大振动和噪声的风机、风管和风口采取消声减振措施。

（5）合理设置监测、控制系统与计量装置。

9.10 可再生能源应用设计

（1）根据工程实际选择使用可再生能源，并进行一体化设计。

（2）优先采用太阳能热水系统，并最大限度地满足建筑物的生活热水需求。

9.11 国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监督设计

为确保入节能监管体系，本项目把建筑的电、水、气在线监测装置作为设计重点内容。

第 10 章 绿色建筑

10.1 设计依据

1. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019
2. 《云南省绿色建筑评价标准》DBJ53/T-49-2015
3. 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229-2010
4. 《建筑采光设计标准》GB 50034-2013
5. 《建筑照明设计标准》GB 50034-2013
6. 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010
7. 《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010
8. 《云南省民用建筑节能设计标准》DBJ53/T-39-2020
9. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

10.2 设计目标

根据本项目的建设需求、成本目标与环境条件的分析，以《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 为主要依据，确定本项目目标为：绿色建筑等级满足基本级，达到一星级设计要求。

绿色建筑评分计算表							
评价指标		安全耐久	健康舒适	生活便利	资源节约	环境宜居	提高与创新
控制项	评定结果	满足	满足	满足	满足	满足	
	基础分值 Q0	400					
评分项	指标标号	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	QA
	预评价总分	100	100	70	200	100	100
	适用总分	100	100	100	200	100	100
	预评价得分	0	0	0	0	0	0
	评价得分	74	27	39	64	34	0
总得分 Q		Q=(Q0+Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+QA)/10					
		63.8					
绿色建筑自评等级		一星级					

10.3 绿色建筑设计主要技术

绿色建筑设计遵循因地制宜的原则，结合当地气候、环境资源、经济和文化特点，满足建筑全寿命周期内的安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居的要求。

10.3.1 安全耐久

（1）场地应避开滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪滞地区应有可靠的防洪滂基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含氢土壤的危害。

（2） 建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。

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

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

（5）建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合国家现行有关标准的规定。

（6）卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。

（7） 走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救护等要求，且应保持畅通。

（8）应具有安全防护的警示和引导标识系统。

10.3.2 健康舒适

（1）室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》 GB/T18883 的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。

（2） 应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌。

（3）给水排水系统的设置应符合下列规定：

1 生活饮用水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》 GB5749 的要求；

2 应制定水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于 1 次；

3 应使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm;

4 非传统水源管道和设备应设置明确、清晰的永久性标识。

（4） 主要功能房间的室内噪声级和隔声性能应符合下列规定：

1 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；

2 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。

（5） 建筑照明应符合下列规定：

1 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；

2 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》 GB/T 20145 规定的无危险类照明产品；

3 选用 LED 照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《 LED 室内照明应用技术要求》 GB/T 31831 的规定。

（6）应采取措施保障室内热环境。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 的有关规定；采用非集中供暖空调系统的建筑，应具有保障室内热环境的措施或预留条件。

（7）围护结构热工性能应符合下列规定：

1 在室内设计温度、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露；

2 供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝；

3 屋顶和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。

（8）主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。

（9）地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。

10.3.3 生活便利

1、建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间设置连贯的无障碍步行系统。

2、场地人行出入口 500m 内设有公交站点。项目建设用地现状为荒地，地块周边规划有完善的道路交通系统，交通便捷。

3、停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。

4、自行车停车场所位置合理、方便出入。

5、建筑设备管理系统具有自动监控管理功能。

6、建筑设置信息管理网络系统。

10.3.4 资源节约

（1）应结合场地自然条件和建筑功能需求，对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，且应符合国家有关节能设计的要求。

（2）应采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗，并应符合下列规定：

1 应区分房间的朝向细分供暖、空调区域，并应对系统进行分区控制；

2 空调冷源的部分负荷性能系数 (IPLV) 、电冷源综合制冷性能系数 (SCOP) 应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》 GB 50189 的规定。

（3）应根据建筑空间功能设置分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。

（4）主要功能房间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；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立千其他区域的照明控制。

（5）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。

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

（7）应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源，并应符合下列规定：

1 应按使用用途、付费或管理单元，分别设置用水计量装置；

2 用水点处水压大千 0. 2MPa 的配水支管应设置减压设施，并应满足给水配件最低工作压力的要求；

3 用水器具和设备应满足节水产品的要求。

（8）不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。

（9） 建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件，并应符合下列规定：

1 住宅建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 2%;

2 公共建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 1% 。

（10） 选用的建筑材料应符合下列规定：

1 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 60%;

2 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。

10.3.5 环境宜居

1、本项目自身日照满足要求，且未降低周边建筑的日照标准。

2、室外热环境满足国家现行有关标准的要求。

3、配建的绿地符合昆明市城乡规划的要求，合理选择绿化方式，植物种植应适应昆明当地气候和土壤，且应无毒、易维护，种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求，并采用复层绿化方式

4、场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用；下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积比例为≥90 %，机动车道以外的硬化地面透水铺装率≥70%。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，场地年径流总量控制率达到 84.4%。

5、建筑内外均设置便于识别和使用的标识系统。

6、场地内无排放超标的污染源

7、生活垃圾分类收集，垃圾容器和收集点的设置合理并与周围景观协调。

10.4 给排水

10.4.1 水系统规划

1 给水系统

本项目水源由市政给水管网提供，目前已建好给水环状管网，供给项目生活用水，供水水质符合国家现行生活饮用水水质标准。目前项目处水压大于 0.25MPa，压力满足要求。

2 雨水收集及利用方案。

调蓄入渗、间接利用。在部分区域设置下凹绿地，就地将降落雨水渗透，减少此范围内表面径流。

10.4.2 节水节能措施

10.4.2.1 节水措施

选用节水型卫生洁具及配水件。公共卫生间采用感应式水嘴和感应式小便器冲洗阀。大便器采用脚踏式自闭冲洗阀或节水型低水箱。座式大便器水箱小于 6L。

（1）安装计量仪表，加强对水的计量工作，严格计量管理制度，杜绝跑、冒、滴、漏。

（2）绿化浇洒用水和道路浇洒用水采用中水，提高水的利用率。

（3）水池、水箱溢流水位均设报警装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水。

（4）加强管理，及时检查并维修供水设施和供水系统，最大限度的减少水量流失。

（5）合理设置减压设施，控制各用水点的供水压力不大于 0.2Mpa。

（6）室外设置雨水收集渗透系统，收集雨水回补至土壤。

（7）热水系统设置循环，节约用水。

10.4.2.2 节能措施

（1）给水系统充分考虑利用校区原有管网压力，地势较低的建筑生活用水由市政管网供给，加压供水的部分采用变频加压的方式。

（2）室内给水管主要采用 PP-R 塑料给水管，室内排水支管采用 UPVC 塑料排水管；室外给水、消防管采用钢丝网骨架塑料（聚乙稀）复合管，室外排水管采用 HDPE 双壁波纹管，尽量减少钢材用量。

（3）室外排水检查井采用塑料检查井，不使用粘土砖及钢筋等耗能物质。

（4）本工程热水供应采用太阳能辅助空气源热泵加热的集中供热系统。充分利用太阳能，节约用电。

（5）明装的热水管道进行保温，保温材料采用发泡橡塑管壳，管壳厚度参照厂家说明书选定，外层采用锡箔纸（镀锌铁皮）包裹。

10.5 通风空调

（1）本工程设计严格遵循《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 中的

相关规定。

（2）合理选择室内设计参数：

1) 建筑物维护结构的传热系数满足《公共建筑节能设计标准》及《云南省民用建筑节能规范》。

2) 空调室内环境设计参数满足《公共建筑节能设计标准》及《云南省民用建筑节能规范》。

（3）根据相关规范要求选择合适的新风量和新风比。

（4）所有吊装在设备均设减振吊架，降低噪音对环境的污染；通风、空调室外机等设备置于屋面，均考虑隔振减噪。

（5）采用高效、节能风机，平时所有的风机均选用单位风量耗功率 Ws 满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 要求的节能产品；采用变制冷剂流量多联空调系统的空调机组，IPLV(C)值满足温和地区限值；空调系统采用智能化集中控制，空调系统制冷剂选用环保冷媒。

（6）根据建筑物各分区使用功能、使用时间及空调方式等合理设置空调系统、机械通风系统，在满足各功能分区环境舒适、安全的前提下，降低系统投资和运行费用，并能达到管理计费方便的目的。

（7）新风的利用。全空气系统均按照全新风工况设置，过渡季节可利用室外新风消除室内的余热余湿，减低制冷主机的运行费用。

10.6 电气

1、低压供电半径不超过 200 米，末端配电箱设在区域负荷中心，并靠近电源侧，分支线路供电半径不超过 50 米。

2、选用高效低耗变压器，变压器在经济运行参数范围内运行；变配电室低压系统采用集中补偿方式，补偿后功率因数折算到高压侧不小于 0.94。

3、低压三相配电系统中，单相负荷均匀分配到三相上，三相负荷的不平衡度不超过±15%。

4、选用 T5 管荧光灯、紧凑型节能灯、LED 等节能光源，选用节能电感镇流器或电子镇流器，荧光灯功率因数不应低于 0.9，气体放电灯功率因数不应低于 0.85。

5、照明功率密度值（LPD）满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 中目标值要求。

6、在满足眩光限制和配光要求条件下，优先选用灯具效率高的灯具以及开启式直接照明灯具，室内的灯具效率不低于 70%。

7、在满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下，尽可能降低灯具的安装高度。

8、选用经国家绿色、环保认证的电气产品。在满足国家规范和供电行业要求的前提下，尽量选用高效能、低能耗的相关变配电设备和电线电缆产品。

第 11 章 建筑碳排放报告

11.1 标准依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
2. 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019
3. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019
4. 《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018

依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021，建筑碳排放是指建筑物在与其有关的建材生产及运输、建造及拆除、运行阶段产生的温室气体排放的总和，以二氧化碳当量表示。 建筑碳汇是指在划定的建筑物项目范围内，绿化、植被从空气中吸收并存储的二氧化碳量。

11.2 碳排放报告书

建材生产阶段

材料	单位	用量	拆除后回收比例	寿命(年)	碳排放因子(kgCO2e/单位)	碳排放量(tCO2e)
混凝土	m3	4649.43	0	全生命周期	340	1580.806
钢筋	t	670.45	0	全生命周期	2340	1568.853
型钢	t	21.86	0	全生命周期	2365	51.699
水泥	t	182.19	0	全生命周期	735	133.910
预拌砂浆	t	1231.59	0	全生命周期	370	455.688
砂	m3	145.75	0	全生命周期	3	0.437
挤塑聚苯板（B1 级防火）	m3	121.76	0	全生命周期	534	65.020
挤塑聚苯板(B1 级防火)	m3	49.93	0	全生命周期	534	26.663
砌块	m3	816.20	0	全生命周期	349	284.854
砖	m3	480.98	0	全生命周期	336	161.609
6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明-铝合金窗框[Kf=6.21W/(㎡·K),框面积	m2	660.28	0	全生命周期	129.5	85.506
20%]						
单层阳台金属外门	m2	70.84	0	全生命周期	48.3	3.422
内门	m2	306.41	0	全生命周期	48.3	14.800
陶瓷	m2	6310.98	0	全生命周期	19.5	123.064
涂料	t	36.44	0	全生命周期	6550	238.682
电缆	kg	1151.42	0	全生命周期	94.1	108.349
管材	kg	21862.50	0	全生命周期	3.6	78.705
合计						4982.067

建材运输阶段

材料	重量(t)	运输距离(km)	寿命(年)	碳排放因子(kgCO2e/t·km)	碳排放量(tCO2e)
混凝土	10972.60	40	全生命周期	0.115	50.474
钢筋	670.45	500	全生命周期	0.115	38.551
型钢	21.86	500	全生命周期	0.115	1.257
水泥	182.19	500	全生命周期	0.115	10.476
预拌砂浆	1231.59	40	全生命周期	0.115	5.665
砂	233.20	500	全生命周期	0.115	13.409
挤塑聚苯板（B1 级防火）	3.65	500	全生命周期	0.115	0.210
挤塑聚苯板(B1 级防火)	1.42	500	全生命周期	0.115	0.082
砌块	816.20	500	全生命周期	0.115	46.932
砖	697.41	500	全生命周期	0.115	40.101
6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明-铝合金窗框[Kf=6.21W/(㎡·K),框面积 20%]	13.21	500	全生命周期	0.115	0.760
单层阳台金属外门	2.13	500	全生命周期	0.115	0.122
内门	9.19	500	全生命周期	0.115	0.528
陶瓷	189.33	500	全生命周期	0.115	10.886
涂料	36.44	500	全生命周期	0.115	2.095
电缆	1.15	500	全生命周期	0.115	0.066
管材	21.86	500	全生命周期	0.115	1.257
合计					222.871

建筑建造拆除碳排放

建筑建造

阶段	物化阶段（建材生产运输、建筑建造）	建造占物化阶段比例	碳排放量(tCO2)
建造阶段	5478.882	0.05	260.899
施工临时设施	碳排放占施工机械碳排放的比例：0.05		13.045
			273.944

建筑拆除

阶段	物化阶段（建材生产运输、建筑建造）	拆除排放占物化阶段比例	碳排放量(tCO2)
拆除阶段	5478.882	0.1	547.888

碳汇

绿植	生长期修正因子	CO2 固定量(kg/㎡·a)	面积(㎡)	年数	碳固定量(tCO2)
草花花圃、自然野草、草坪、水生植物	1	0.5	1676	50	41.900
合计					41.900

建筑运行碳排放

电力	类别	耗电(kWh/㎡)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳排放量(tCO2)
供冷(Ec)		0.00	0.581	0.000
供暖(Eh)		0.00	0.581	0.000
照明		731.68	0.581	3097.948
插座设备		-	0.581	-
其他(Eo)	电梯	257.62	0.581	10635.589
	排风机	500.86		
	生活热水(扣减了太阳能)	1753.45		
	合计	2511.93		
化石燃料	所属类别	耗热量(kWh/㎡)	碳排放因子(tCO2/TJ)	碳排放量(tCO2)
	供暖系统	0.000		0.000
无	生活热水(扣减了太阳能)	0.00	0	0.000
燃气	炊事	-(m³/㎡)	55.54	-
可再生	类别	供电(kWh/㎡)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳减排量(tCO2)
可再生能源(Er)	光伏(Ep)	654.72	0.581	2772.113
	风力(Ew)	0.00		0.000
建筑运行碳排放合计				10961.423

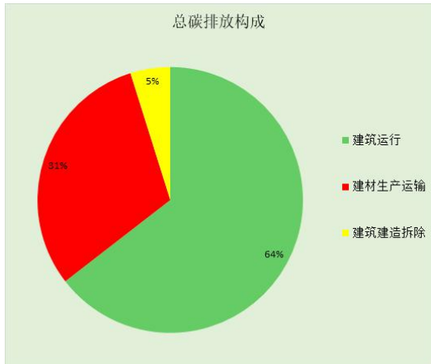
11.3 全生命周期

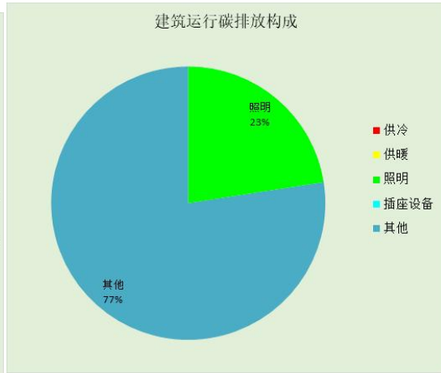
单位面积指标

类别	年碳排放量(kgCO2/㎡·a)	碳排放量(kgCO2/㎡)
建筑材料生产	13.67	683.65
建筑材料运输	0.61	30.59
建筑建造	0.76	37.59
建筑拆除	1.50	75.18
建筑运行	30.08	1504.14
碳汇	-0.11	-5.75
合计	46.51	2325.40

总碳排放量

类别	年碳排放量(tCO2/a)	碳排放量(tCO2)
建筑材料生产	99.641	4982.067
建筑材料运输	4.457	222.871
建筑建造	5.479	273.944
建筑拆除	10.958	547.888
建筑运行	219.228	10961.423
碳汇	-0.838	-41.900
合计	338.925	16946.293





第12章 环境保护专篇

项目位于临沧市镇康县南伞镇边境工业园区中缅友谊医院旁。

12.1 环境保护标准

本项目执行环境保护有关法律、法规、标准：

(1) 《中华人民共和国环境保护法》及其配套规定和标准

(2) 《建筑项目环境保护管理条例》

(3) 《建设项目环境保护设计规定》

(4) 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》

12.2 设计总则

环保“三同时”原则——环境保护及污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。

总体规划——污染项目置于水源的下游及主导风向的下风侧；与居住区有足够的卫生防护距离并采取绿化隔离。

废水污水污染防治——采用雨、污分流制；废水、污水经处理达标后，用密封管道排入城市下水道。

12.3 项目主要污染源

（1）废气

项目施工期间大气污染物主要为扬尘和机械产生的废气，运营期废气主要中药制剂房油烟、焚烧和汽车尾气。

（2）废水

废水为项目的主要污染物，主要是由医疗、清洁和生活用水产生，施工期间废水主要是施工废水和生活废水，营运期废水主要是生活废水和医疗废水。

（3）固体废弃物

项目施工期间固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾以及施工工人产生的生活垃圾。由建设用地基本平整，不涉及大量土石方工程。

项目营运期医疗垃圾包括一次性注射器、一次性输液器、棉球、沙布等。

（4）噪声

噪声为施工机械、电梯、水泵、抽排风设施、汽车噪声、人员活动噪声及项目内其他使用电气设备的噪声等。

12.4 环境影响分析

12.4.1 项目在建设期间的环境影响及治理措施

（1）大气环境的影响

项目施工期间对空气环境的影响主要污染物是粉尘，在项目的施工过程中，基础开挖、建筑物的建设和土石方、建筑材料的运输、堆放都将会产生不同影响程度的粉尘，特别是在风速较大的情况下，会导致施工现场尘土的飞扬，使空气中悬浮物微粒含量上升，周围大气环境质量有所下降。但其扬尘多是尘土及建筑材料灰尘，其中并无特殊的污染物。但项目建设场地又位于昆明市市中心，对一些扬尘较大的施工作业面上一定要采用湿法作业，在作业面上适量喷水，以保持一定的湿度，减轻施工的扬尘。在施工期间对大气环境的影响还有如：施工机械在施工运作中所产生的烟气和运输车辆在运输中产生的废气等。但由于项目较小施工范围不大，施工期也不长，所产生的烟气和汽车的尾气量

不是很大，因此，对大气环境的影响不大，而且这些影响将会随着施工期的结束而消失。

（2）水环境的影响

项目施工期影响地表水的主要是施工废水和生活废水。施工废水除 SS（水中悬浮物）、浑浊度等指标高外不含其他有毒有害污染物，且产生量较小，经过蒸发并加强管理后不会影响地表水。生活废水排入医院污水处理站后排入城市污水管网。

（3）固体废弃物的影响

项目施工期间会产生一定数量的建筑垃圾、生活垃圾、废弃土。施工中应尽可能做到就地消化利用，不能处理的建筑垃圾、废弃土应外运至指定地点妥善处置。施工人员及管理人员产生的生活垃圾应指定地点堆存，外运至指定地点进行处理。

（4）噪声环境的影响

项目在施工期间施工机械和运输车辆会产生噪声，对周围环境会有一定的影响，在施工期间尽可能将产生较大噪声的施工机械集中进行突击作业，优化施工时间，缩短施工噪声的影响时间，缩小施工噪声的影响范围，并加强管理和调度、提高功效，应尽量避免或禁止夜间施工。由于项目较小，施工中机械作业时间相对较短，施工期也不长，施工噪声对于周围的影响是较短的，随着施工期的结束，这些影响也即随之消失。

（5）社会环境的影响

项目建设过程中对古城复兴路、平等路及周围居民生活带来一定程度的影响，加强监理、合理安排作业方式、作业时间可降低对周围社会环境的影响。

12.4.2 医院营运期间的环境影响分析及治理措施

项目建成营运后对环境的潜在影响主要来自医疗废水，固体废弃物和轻微的电磁辐射。

（1）水环境的影响

医疗废水和废物在《国家危险废物名录》中排列在前三位。如果失控，对环境影响潜在的威胁是较大的。应根据国家《水污染防治法》、《放射性污染防治法》、《固体废物污染环境防治法》、《传染病防治法》及《医 疗废物管理条例》作针对性处理。

医院内供水主要为城市自来水，主要排放为医疗废水和生活用水。 经污水处理站处理达到《医疗机构废水污染物排放标准》预处理标准的要求，进入市政排污管网，然后经污水处理厂处理后排放，对周围地表水不会产生影响。

（2）大气环境的影响分析

医院热水采用太阳能和电热水器设备，废气主要是汽车尾气。基本上不会对空气环境产生影响。

（3）固体废弃物环境影响分析

项目运营过程中产生的固体废弃物均得到了合理妥善的处置，对周围环境影响较小。对于医院项目运营期产生的固废，本次评价要求院方要做好医院废弃物彻底的分类收集工作，不同类型的废弃物使用不同的容器收集，并贴上分类标签。医疗废物在厂区内暂存需要储存在医疗废物暂存间，医疗废物暂存间的建设应该满足“三防”要求。只要院方在营运后做好固废的分类收集、管理

及处置工作，防止带菌固废等混入生活垃圾中或随意丢弃，使病菌进入外环境，造成二次污染，同时医疗废物处置单位对院方收集的医疗垃圾进行及时清运，确保医疗垃圾的堆存时间不超过48h，则其产生的固废对外环境的影响较小。只要按照有关的法律、法规、规范进行操作，建设项目产生的污泥能得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。项目重金属预处理系统使用化学沉淀法及活性炭吸附剂进行重金属废水、检验废水的处理，会产生一定量的重金属污泥及废弃的活性炭，属于危险废物，委托有资质的单位定期进行清运和处置。

（4）在项目建设过程中要严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评报告表中提出的各项环保措施和要求。施工期合理安排施工时段，避免噪声扰民，并采取有效措施，防止扬尘污染周围环境。

（5）加强医院污水处理站的建设和日常监管，营运期医疗废水和生活废水必须全部进入污水处理系统，经处理达到《医疗机构废水污染物排放标准》（GB18466—2005）中预处理标准后方可排入城市管网，污水处理系统产生的污泥按要求进行无害化处理。污水处理站设置于医院东南。

（6）按照规划部门的要求，项目建筑应与古城风格相协调。加强医院的绿化美化工作，营造良好的环境。

（7）强化环境管理，健全管理制度，设专人负责环保工作，防止污染事故的发生。

（8）消声、隔振措施

①噪声较大的通风设备，在其进（出）口均设消声器消声。

②振动较大的通风设备设减振垫或减振支吊架隔振，在其进出口均设防火软接头。根据室内噪声控制要求与工程具体情况，在送风、回风、排风管道适当位置设消声弯头或折板式消声器。

③选用合理流速，减少二次噪声的产生；采用低噪声设备及配件等

控制噪声及振动的措施来保证使用要求。

④建筑物内的给水支管的水流速度不超过1.0m/s，并在直线管段设置可曲挠橡胶接头。减少管道运行的噪声。

⑤本工程排水采用雨污分流。污废水经化粪池处理后排入污水处理站处理，降低污染物的排放。

12.5 环境影响评价结论

医院将新建污水处理站。本项目产生的污水经过污水处理站进行处理达标排放。垃圾分类收集和分类处置。固体废物定时清运及时处置。对环境的影响较小。

对于噪声影响，采取了密封隔音等措施后，能够满足国家相关标准求。

综上所述，项目环境保护设施齐全，措施得当，基本不会造成非人为的环境影响；项目建设过程中也不会造成水土流失和地下水污染。符合有关规定。但是，项目在施工期将对医院病人的休息产生不利影响，主要表现在噪声影响、局部空气环境质量下降等影响，因此在施工期间加强施工组织管理，采取必要的措施，降低不利环境影响，然而这是一个短时影响，随着施工的结束即可消除。

所以，本项目建设在环境保护上是可行的。

第 13 章 投资估算与资金筹措

13.1 投资估算

本工程估算系根据《临沧市镇康县永久方舱医院建设项目》方案设计文件编制。

本工程范围：

1. 本投资估算工程范围为临沧市镇康县永久方舱医院建设项目，新建永久立体方舱医院，总建筑面积为 7642.37 平方米，设置床位 500 张，配套消毒池。

2. 投资估算工程费用包括土建工程及一般装修工程、给排水及消防工程、电气工程、通风工程等费用。

3. 投资估算包括工程费用、工程建设其他费、预备费。

4. 投资估算不包括以下费用：土地费、设备购置费、工、器具及办公家具购置费，以及投资估算表中未列项内容。

13.1.1 投资估算依据

1. 《临沧市镇康县永久方舱医院建设项目》项目方案设计文件；

2.建设单位提供的相关技术文件资料与要求；

3.《建设项目投资估算编审规程》CECA GC 1-2015；

4.《建设工程造价咨询规范》GB/T510095-2015

5.《建设项目全过程造价资询规程》CECA / GC 4—2009；

6.《建设工程工程量清单计价规则》（GB50500-2013）；

7.《云南省建设工程造价计价规则及机械仪器仪表台班费用定额》（DBJ/T-58-2013）；

8.《云南省市政工程消耗量定额》（DBJ53/T-59-2013）；

9.《云南省通用安装工程消耗量定额》（DBJ/T-63-2013）；

10.财政部关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》（财建〔2016〕504 号）的通知；

11.云南省物价局《关于施工图设计文件审查收费标准有关问题的通知》（云价综合〔2014〕89 号）；

12.云南省物价局《关于调整建设工程造价咨询服务收费标准的通知》（云价综合（2012）66 号）；

13.水利部司局函《关于开发建设项目水保咨询服务费计列的指导意见》（水保监（2005）22 号）；

14.国家发展改革委《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）；

15.云南省住房和城乡建设厅《关于云南省 2013 版建设工程造价计价依据调整定额人工费的通知》（云建标函〔2018〕47 号）；

16.云南省住房和城乡建设厅《关于重新调整云南省建设工程造价计价依据中税金综合税率的通知》（云建科函〔2019〕62 号）；

17.云南省住房和城乡建设厅关于《云南省建设工程造价计价标准(2020 版)》发布实施的通知（云建科[2021]15 号）

18.项目基本预备费以工程费用和工程建设其他费为基础计取，预备费费率取 6%。

13.1.2 建设投资估算

总投资 3750.00 万元，其中：建安工程费 3171.43 万元，工程建设其他费 366.31 万元，基本预备费 212.26 万元。工程建设投资估算详见表 15.1。

表 15.1 项目投资估算表

序号	项目名称	金额（万元）	比例	备注
1	建安工程费	3171.43	84.57%	
2	工程建设其他费	366.31	9.77%	
3	预备费	212.26	5.66%	
合计		3750.00	100.00%	

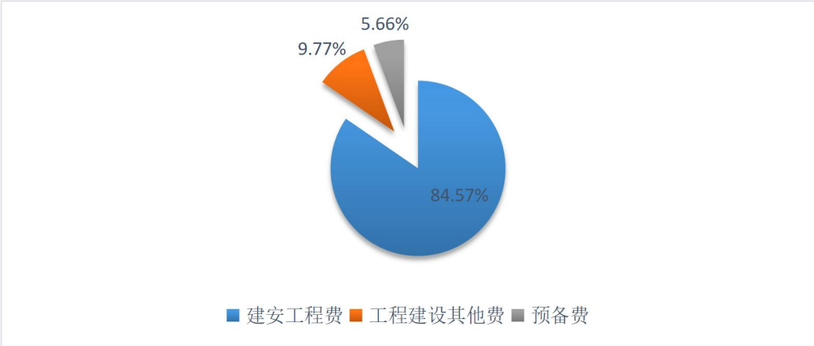


图 15.1 投资比例

13.2 资金筹措方式与来源

总投资 3750.00 万元，其中：建安工程费 3171.43 万元，工程建设其他费 366.31 万元，基本预备费 212.26 万元。

资金来源为：拟申请中央预算资金 3000 万元，其余资金地方财政配套及建设单位自筹。

镇康县中缅友谊医院调规
（镇康县方舱医院建设项目）
修建性详细规划

第二部分：镇康县方舱医院修建性详细规划效果图

2.1. 鸟瞰图

2.2. 东侧效果图

2.3. 南侧效果图

镇康县中缅友谊医院调规
（镇康县方舱医院建设项目）
修建性详细规划

第三部分：镇康县方舱医院规划设计

3.1. 区位及概况

周边相关项目区位示意

项目背景

新冠肺炎疫情发生以来，习近平总书记亲自指挥、亲自部署，提出“坚定信心、同舟共济、科学防治、精准施策”总要求，明确“外防输入、内防反弹”总策略、“动态清零”总方针，关键时刻作出重要指示，为做好疫情防控工作提供了科学指引和根本遵循。

由于地理环境气候因素复杂，国境线长无天然屏障阻隔，服务范围涉及镇康全县，并辐射至缅甸果敢，医疗服务人口数超过 38 万人，据统计，近年境外平均每年到镇康县就医人数就超过 25 万人。加之境外政局动荡战事不断，难民大量涌入境内。2020 年 1 月份以来我国出现了新冠肺炎疫情，形势十分严峻，现在中国周边国家疫情越来越突出，继续做好国内疫情防控的同时，有效防范境外疫情输入性风险的重要性也在增加，镇康县作为边境县，面对国内，国外传染病输入疾病风险巨大。县、乡两级医疗机构服务能力和实际开放病床明显不足。

项目建设是是镇康县提升医疗水平、均衡医疗资源的需要。项目建成后能有效解决我县医疗资源布局不均衡，医疗基础薄弱，设备相对落后的问题，不断提升全民的健康自我管理意识和能力，进一步提升边境地区医疗应急处置能力和水平。因此，本项目的建设，是非常必要的。

用地面积共 5325.82 平方米（7.99 亩），拟建工程位于临沧市镇康县南伞镇，西侧为镇康工业园区，距离工业园区大约 500m；东侧紧邻镇康县中缅友谊医院，交通便利。

建设概况

临沧市镇康县永久方舱医院建设项目，新建永久立体方舱医院，总建筑面积为 7642.37 平方米，设置床位 500 张，配套消毒池。

3.2. 项目用地

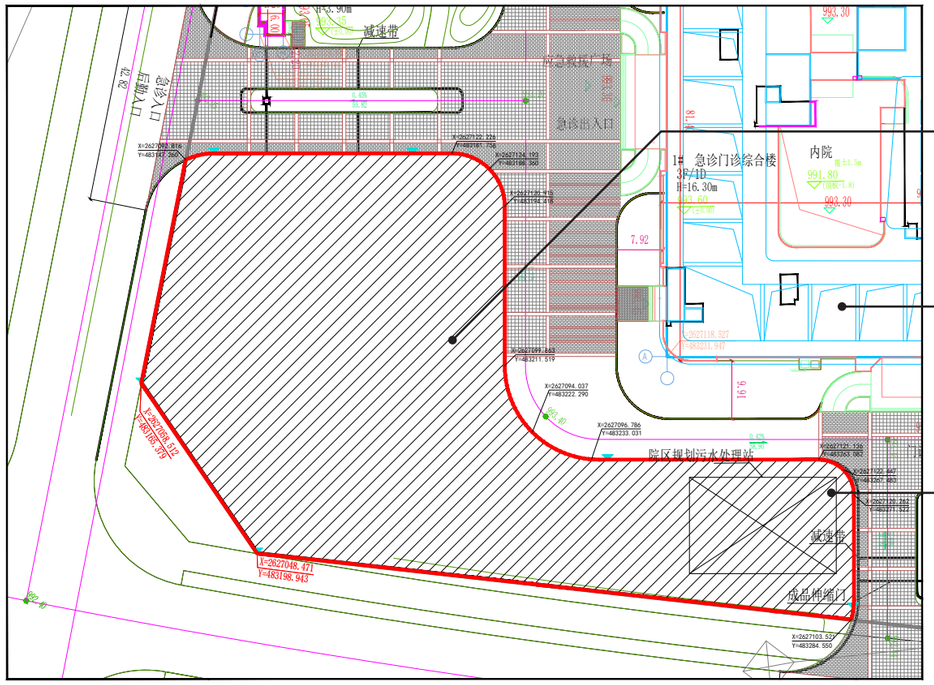

镇康县中缅友谊医院原项目用地
共 59876.07 平方米（89.81 亩），包括：
1. 镇康县 2014 年度第一批城镇建设用地地块四 -1
2. 镇康县 2014 年度第一批城镇建设用地地块四 -2
3. 镇康县增减挂钩试点项目第一期（建新区）地块二
2021 年 11 月，镇康县人民医院医技楼项目调规新增东侧 24.98 亩后，合计用地面积 76530.13 平方米（114.80 亩）
南伞方向
镇康县 2014 年度第一批城镇建设用地地块四 -1
养老院
2 号路
东侧新增用地 24.98 亩
镇康县中缅友谊医院项目用地
工业园区公租房
镇康县 2014 年度第一批城镇建设用地地块四 -2
镇康县增减挂钩试点项目第一期（建新区）地块二
本项目用地范围
孟定方向

3.3. 用地现状

地块位于在建的镇康县中缅友谊医院南侧预留用地，地块整体为“L”形，

拟建场地项目位于临沧市镇康县南伞镇边境工业园区中缅友谊医院旁。距离工业园区大约 500 m，现状为空地及甘蔗地，场地内分布有岩溶洼地；属于岩溶溶蚀地貌，高程介于 973.14m ～ 986.3m 之间，最大高差约 13.16m。以二叠系下统沙子坡组下段（P1s1）灰岩为主，场地可见灰岩露头。

建设中的镇康县中缅友谊医院



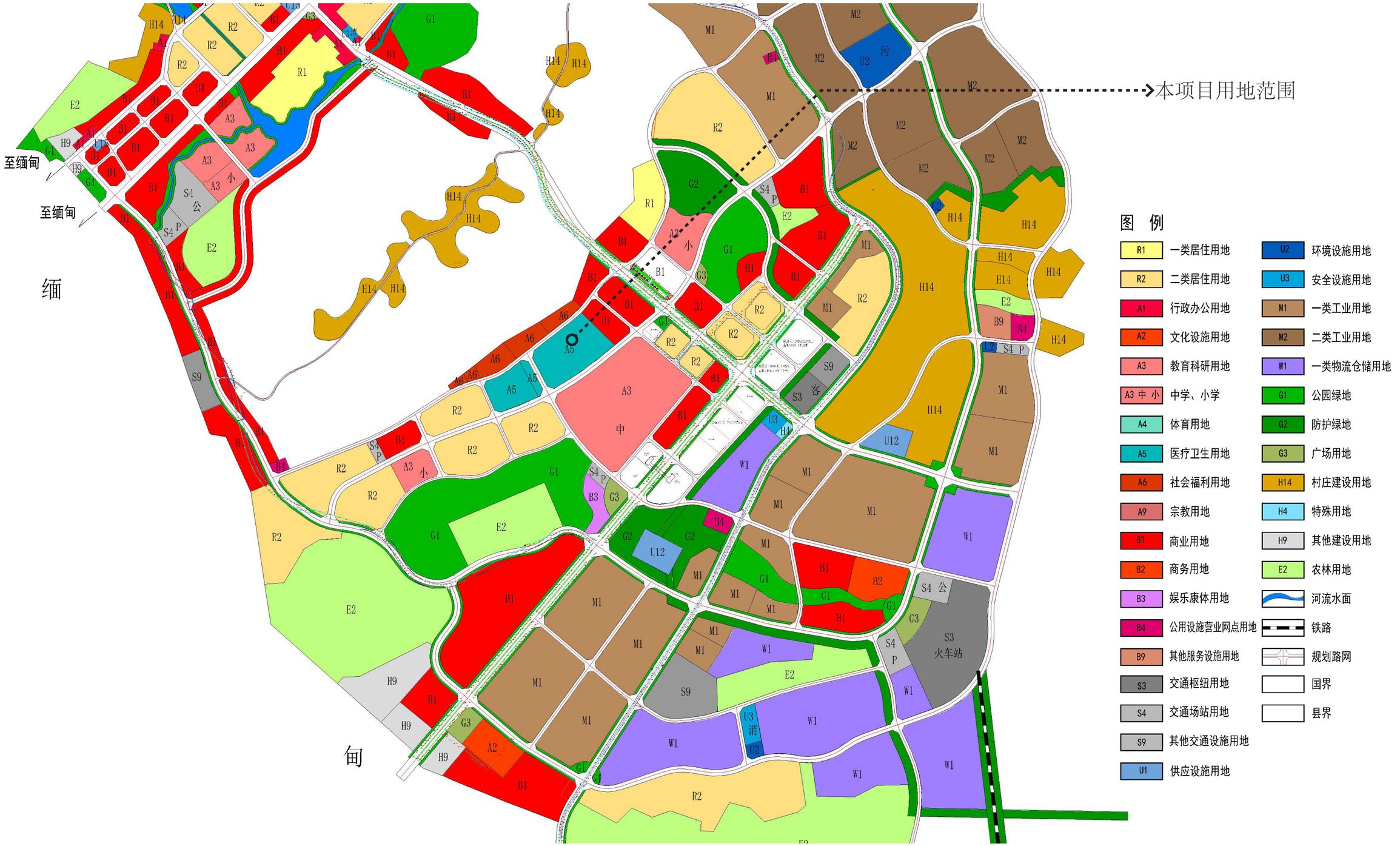
本项目用地范围
用地面积共 5325.82 平方米
（7.99 亩）

镇康县中缅友谊医院门诊急诊综合楼

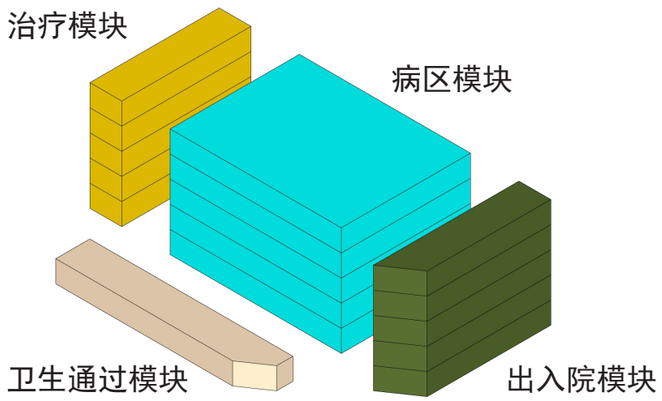
镇康县中缅友谊医院拟建污水处理站

项目用地示意图

3.4. 上位规划


本项目用地范围
至缅甸
至缅甸
缅
甸
图 例
R1 一类居住用地
R2 二类居住用地
A1 行政办公用地
A2 文化设施用地
A3 教育科研用地
A3 中 小 中学、小学
A4 体育用地
A5 医疗卫生用地
A6 社会福利用地
A9 宗教用地
B1 商业用地
B2 商务用地
B3 娱乐康体用地
B4 公用设施营业网点用地
B9 其他服务设施用地
S3 交通枢纽用地
S4 交通场站用地
S9 其他交通设施用地
U1 供应设施用地
U2 环境设施用地
U3 安全设施用地
M1 一类工业用地
M2 二类工业用地
W1 一类物流仓储用地
G1 公园绿地
G2 防护绿地
G3 广场用地
H14 村庄建设用地
H4 特殊用地
H9 其他建设用地
E2 农林用地
河流水面
铁路
规划路网
国界
县界

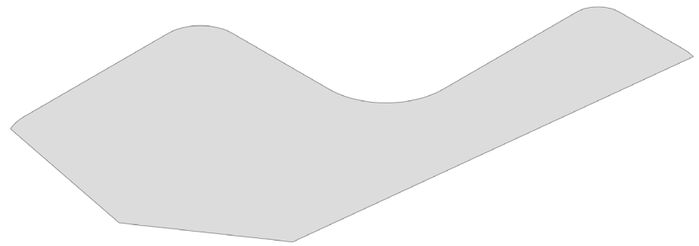
3.5. 规划策略



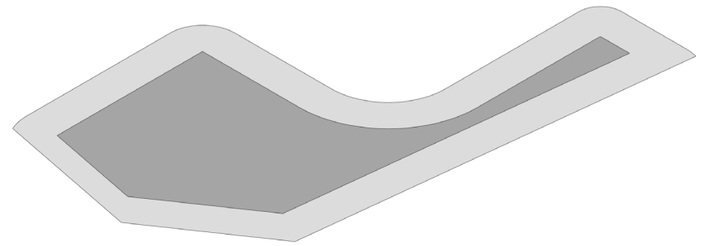
国卫办规划函（ 2022 ）254 号
《方舱医院设计导则（试行）》
3.1 按集中收治轻症患者与无症状感染者的医疗功能需求划分功能区域，主要包括院前区、收治区、清洁工作区、卫生通过区等。院前区、收治区为污染区；清洁工作区为清洁区；卫生通过区为缓冲区。

结合建筑流线、功能、空间组织需求，建立以下标准化的空间模块：

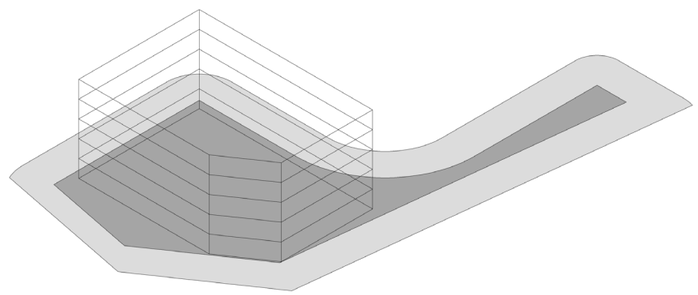
卫生通过模块
出入院模块
治疗模块
病区模块



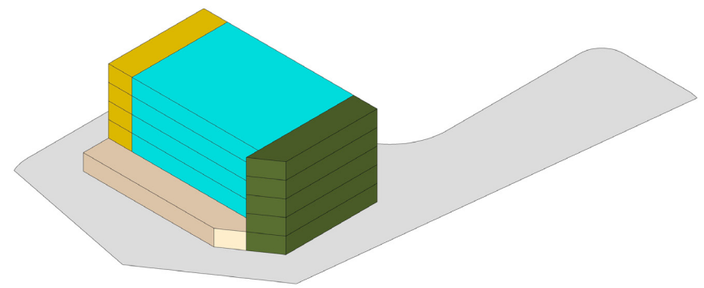
1. 依据镇康县中缅友谊医院预留用地形成用地边界，确定用地红线。



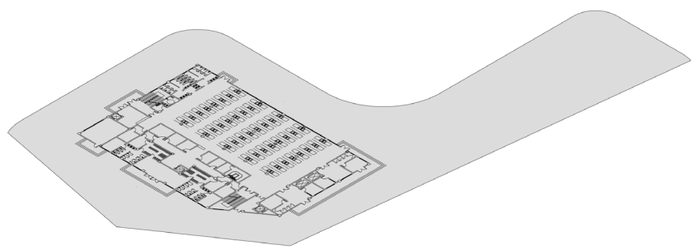
2. 依据《临沧市中心城市规划技术管理规定》，确定退距及建筑控制线。



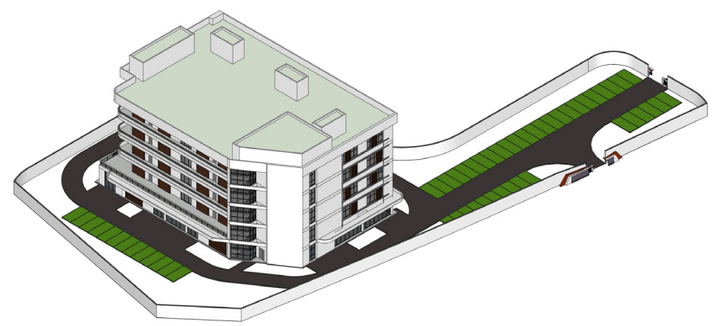
3. 依据项目功能特点，周边建筑天际线，确定建筑高度及最大可建包络线。



4. 根据方舱医院卫生通过模块、出入院模块、治疗模块、病区模块进行组合。



5. 平面布置生成，布置垂直交通、消防疏散、机电设备等建筑构成要素。



6. 依据建筑布局，确定流线、出入口、车位、绿地等场地要素，形成规划方案。

3.6. 建筑退让

根据《临沧市中心城市 规划管理技术规定》：

本项目南侧、西侧、东侧均为城市道路，建筑退让道路红线距离在满足日照间距的同时，不小于下表：

表 8-2 建筑退让规划道路红线最小距离表（单位：米）

道路红线宽 D（m）	建筑退让距离（m）	
	中高层、高层建筑主体	多层、低层建筑和高层建筑裙房
D≥40	15	12
25≤D＜40	12	9
20≤D＜25	6	
D＜20	3	

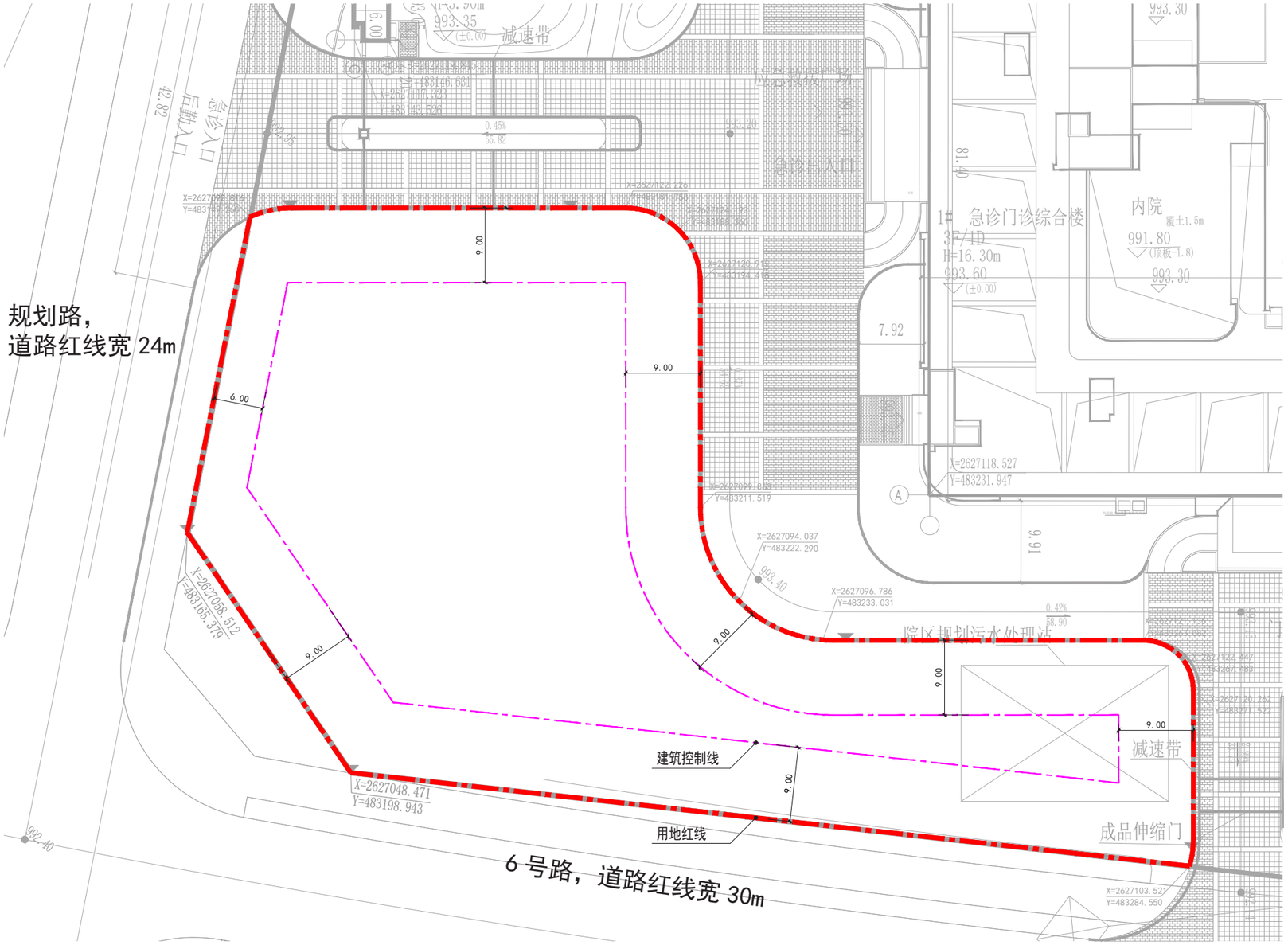
本项目东侧为尚未进行合法建设或规划（即现状为空地）的可建设开发用地，不小于下表：

表 8-1 建筑退让用地界线控制表

	最小值（m）	退让（m）
低层	6	/
多层	9	H/2
（中）高层	12	H/6

注：H 为拟建建筑高度。

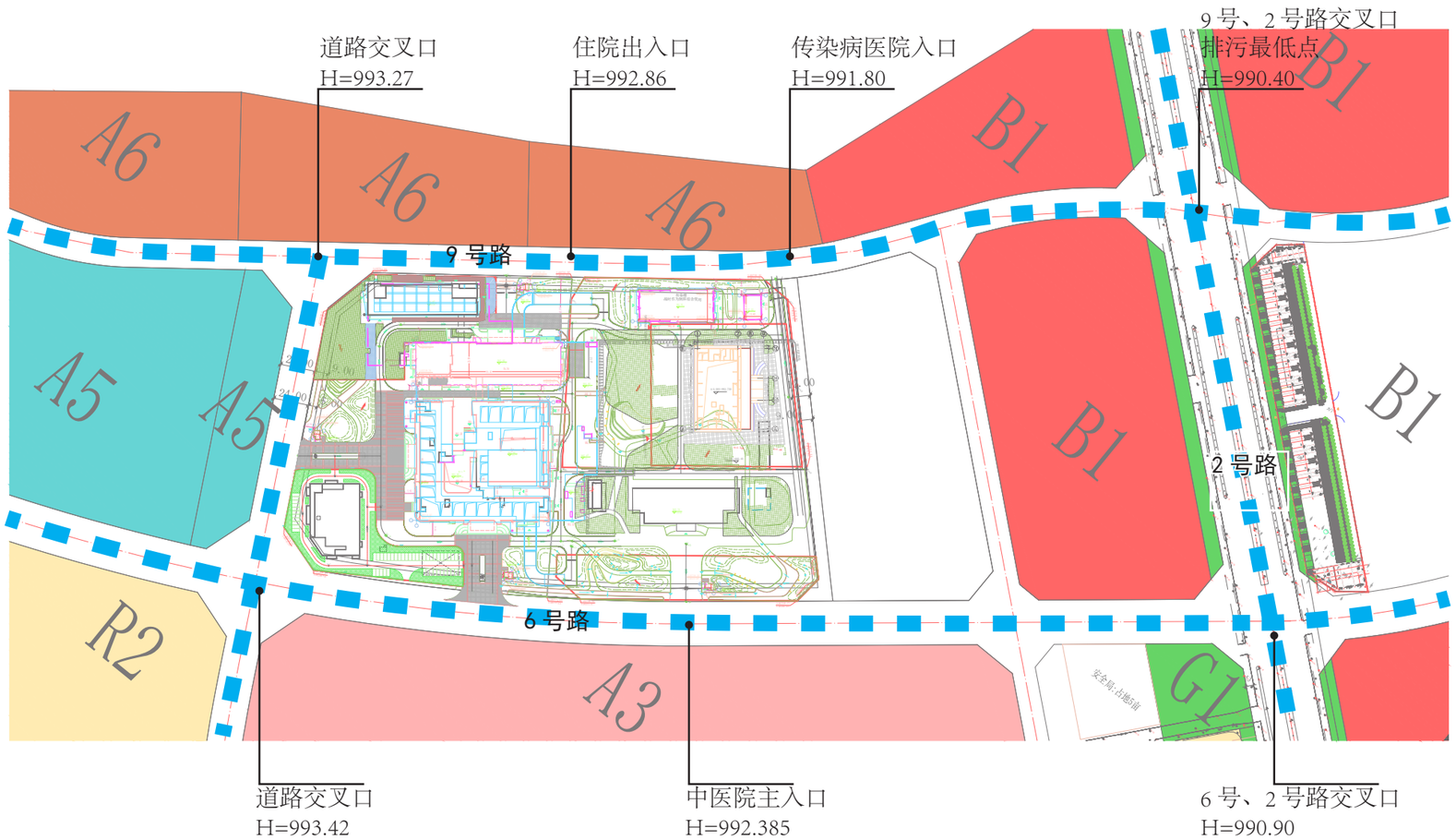
本项目南侧退让红线 9m，西侧退让红线 6m；东侧、北侧退让用地界线 9m。



3.7. 周边道路及竖向

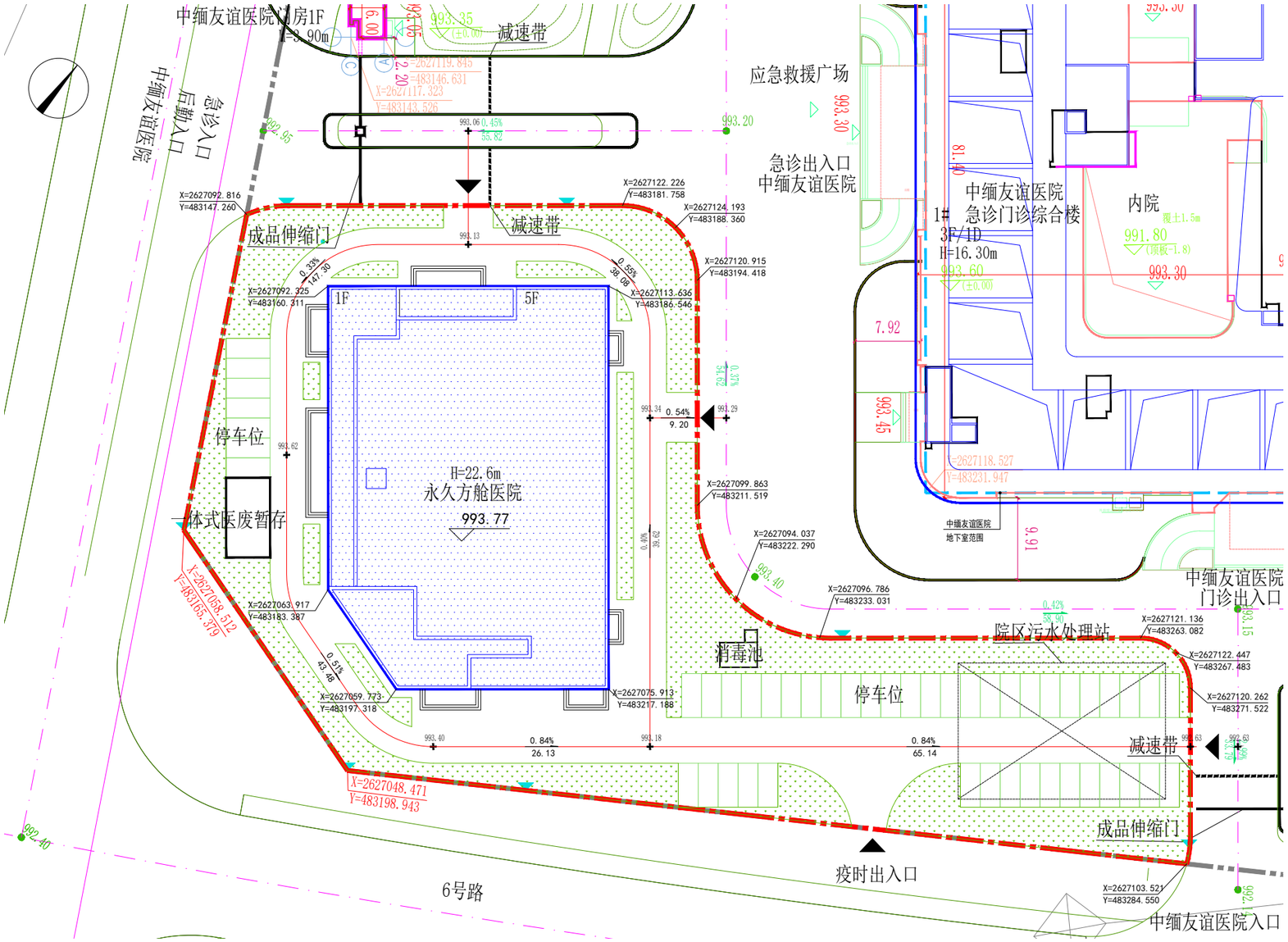
本项目南侧为在建 6 号路，西侧为规划道路，在建 6 号路为本项目现状主要外部交通道路，在场地南侧，自西向东纵坡较为平缓。

东北侧的 9 号、2 号路交叉口为区域排污最低点，周边道路管线布局可满足医院的排污、排雨水需求。



3.8. 总平面图

镇康县永久方舱医院技术经济指标				
项目		数量	单位	备注
用地面积		5325.82	平方米	
总建筑面积		7642.37	平方米	
建筑基底面积		1671.46	平方米	
绿地面积		1619.14	平方米	
其中	1 实草绿地面积	1435.97	平方米	
	2 植草砖停车位折算	183.17	平方米	
广场及道路面积		2035.22	平方米	
容积率		1.43		
建筑密度		0.31		
绿地率		30.40%		不足部分院区整体平衡
停车位		48	个	不足部分院区整体平衡



3.9. 总平面竖向设计

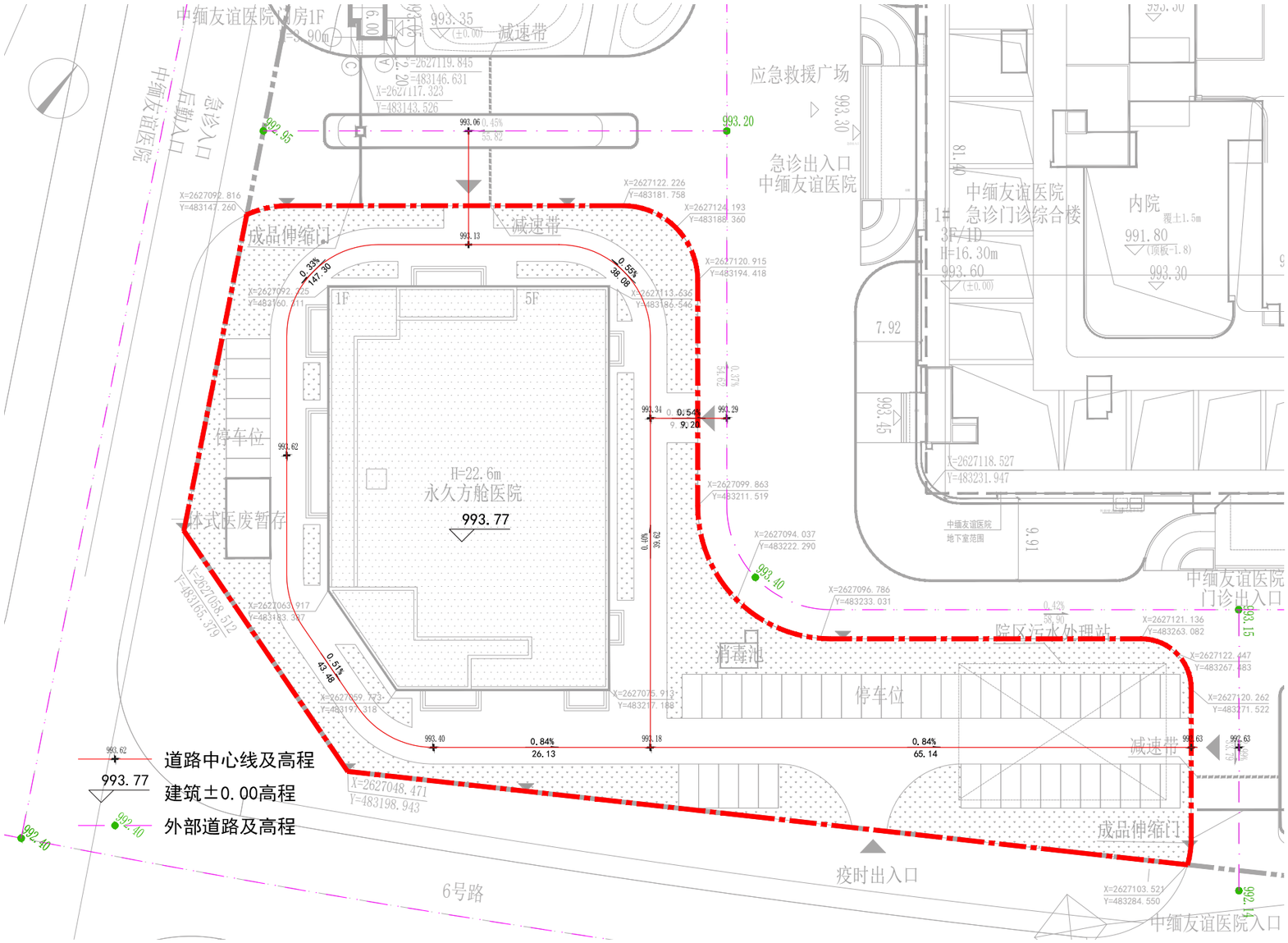
由于地块高差较大，本设计需着重考虑场地高差的处理。3 号路作为贯穿用地的主要道路，是本设计的主要矛盾集中点和竖向设计出发点。在竖向设计上，本方案主要采取了以下原则和措施：

1. 依山就势、顺应地形

用地以及道路规划主要在高程上体现为：西北侧台地标高为 491.00 左右，实现“西侧道路－院前广场－医疗综合楼一层”平接；其余部位标高 487.00 左右，与医疗综合楼半地下层平接，作为后勤和停车功能使用。通过这样的台地规划，顺应场地西侧道路的标高，依山就势，避免大挖大填，也有利于后续地块的开发利用。

2. 宏观上分台处理、微观上保证平坦

在规划的大格局上，考虑到原始地形、周边道路设计高程的现状，采取了逐级退台的形式解决场地高差。同时院区内均按照周边道路标高划定台地高程，保证内部较为平整，内部坡度控制 3% 以内。



3.10. 建筑间距

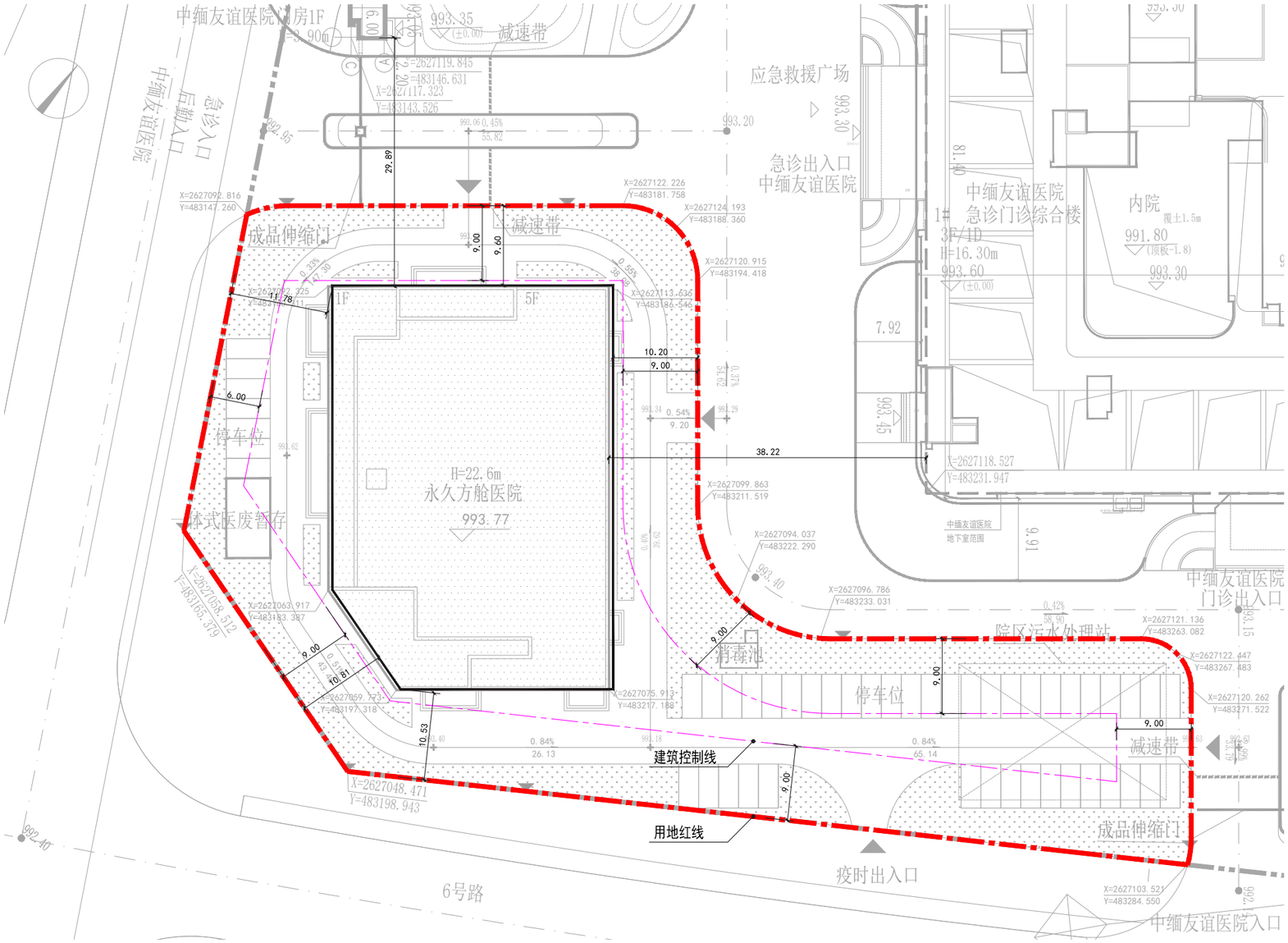
本项目均为单、多层建筑，建筑耐火等级为一级，各栋建筑之间距离均大于 6 米，能够满足《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) 第 5.2.2 条的要求。

室外停车区域，与建筑物间距不小于 6m。

根据《传染病医院建筑设计规范》GB50849-2014 第 4.1.3 条规定，传染病区建设时，医疗用建筑物与院外周边建筑应设置大于或等于 20m 绿化隔离卫生间距。

根据国卫办规划函（ 2022 ）254 号《方舱医院设计导则》，污染区内的建筑及设施与院区外周边相邻建筑、及清洁区内建筑之间的绿化隔离距离不宜小于 20m，当不具备绿化条件时，其隔离距离不宜小于 30m。

本项目与北侧门卫室间距 29.89m，与东侧门诊急诊综合楼间距 38.22m，均设置绿化隔离带，满足规范要求。



3.11. 交通分析

1. 人行交通

医院区内部主要为人行，平时主要通过镇康县中缅友谊医院内的 2 个出入口进入。医护人员主要通过北侧出入口进出，其他人员通过东侧靠近住院医技综合楼位置的出入口进出。

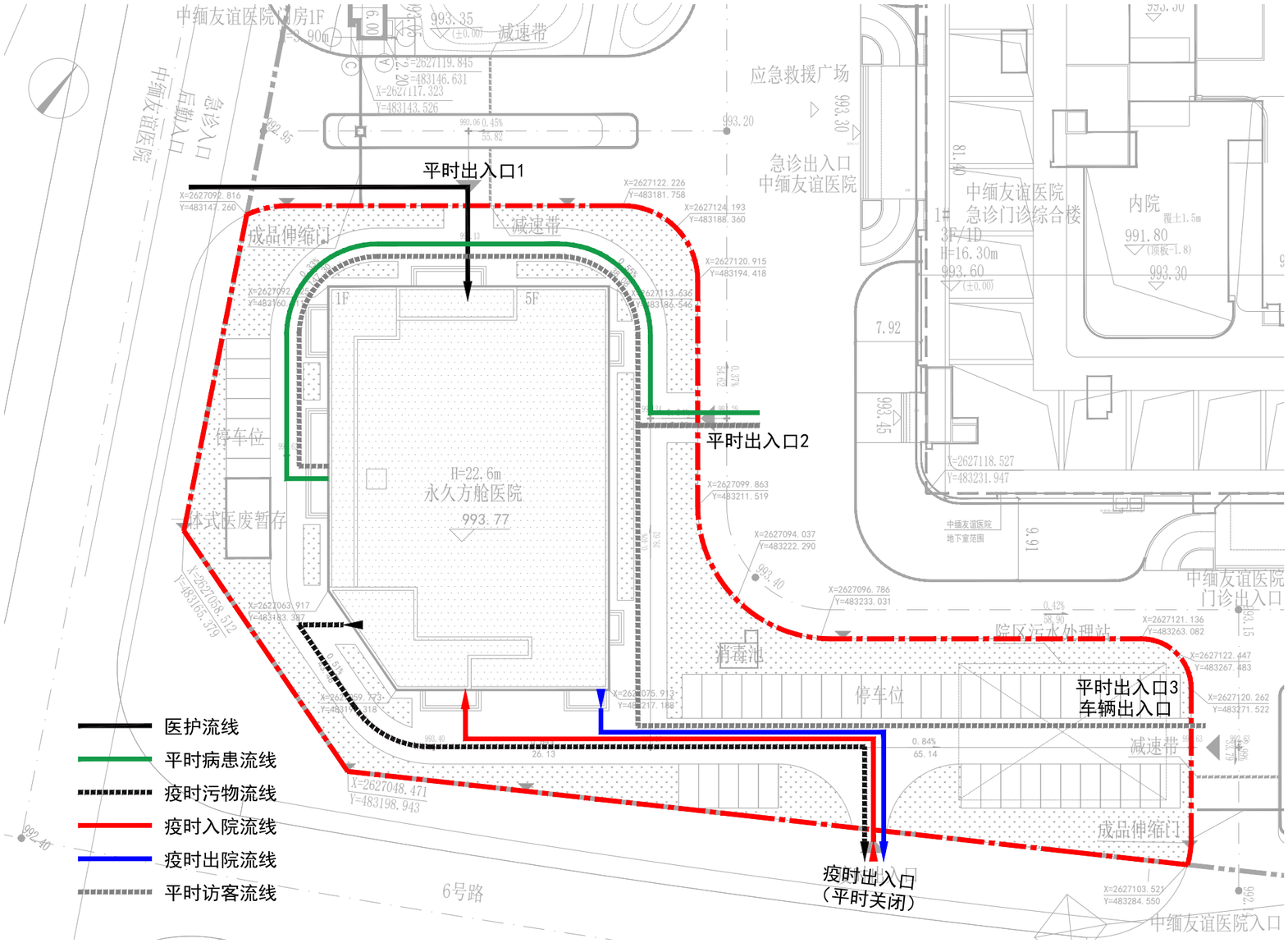
2. 车行交通

医院区内部车行主要通过东侧靠近中缅友谊医院主入口出的车辆出入口进入，并在就近的停车区域停放。医护人员车辆停放在方舱医院西侧的医护停车位。

3. 疫时流线

疫情发生时主要病患由场地南侧出入口转运入院，在场地南侧设置了社会车辆停车场。病患由方舱医院南侧的出入口进入建筑物内，医护人员、工作人员、每日餐食、物资由建筑东侧的出入口进入建筑物内，污物由南侧出口运出。

疫情发生时区域内东侧停车区域全部作为救护车停放、清洗场地。西侧停车区域作为后勤、物资车辆停放。



3.12. 消防分析

本项目建筑单体为多层建筑，建筑耐火等级均为一级。根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版），建筑单体需消防车道到达。均能与外部城市道路形成消防环路，不设置回车场，本项目按此要求规划消防车道。

消防车道设置遵循以下要求：

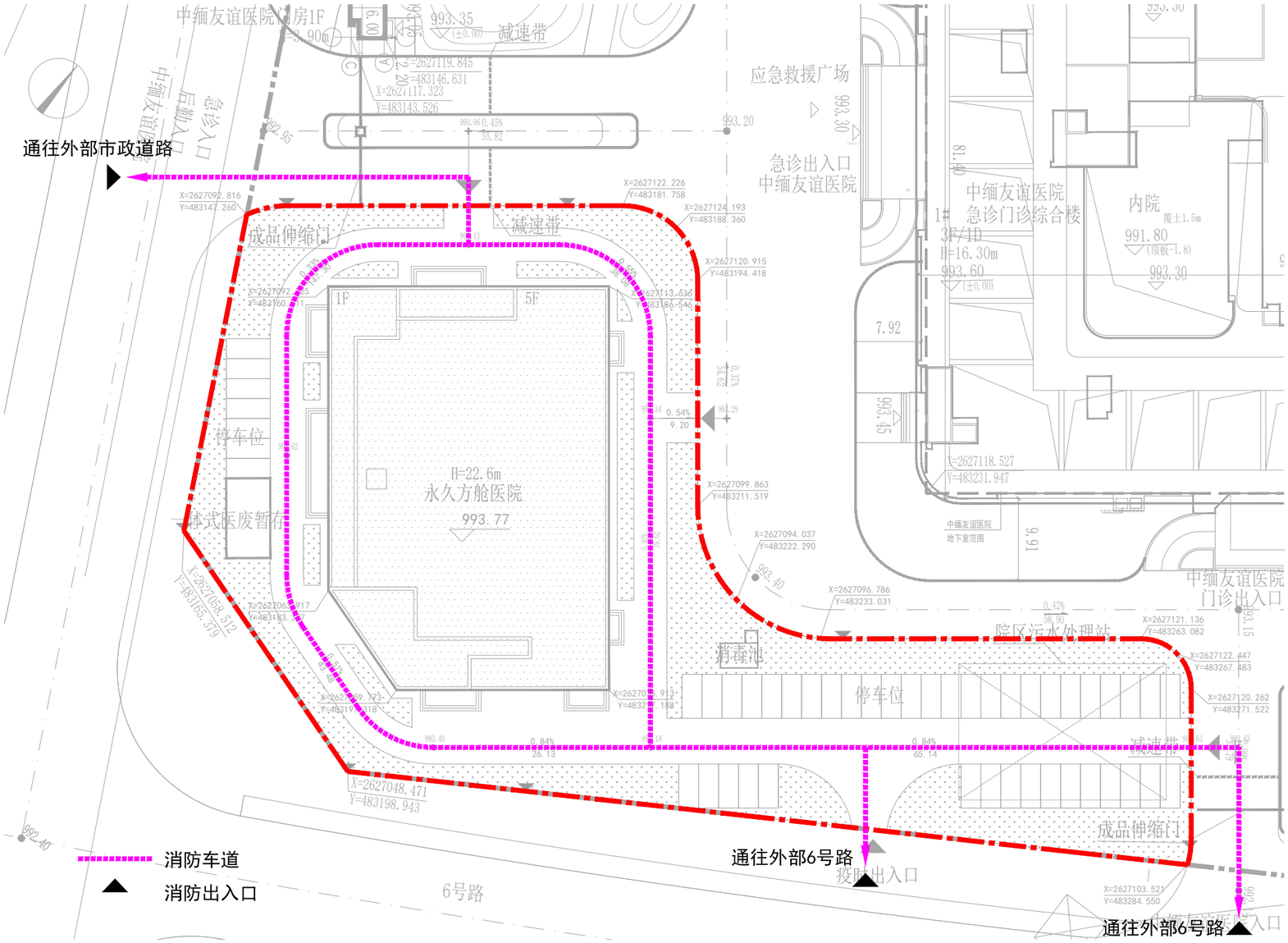
车道的净宽度和净空高度均不小于 4．0m；

转弯半径不小于 9m；

消防车道与建筑之间未设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；

消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不小于 5m；

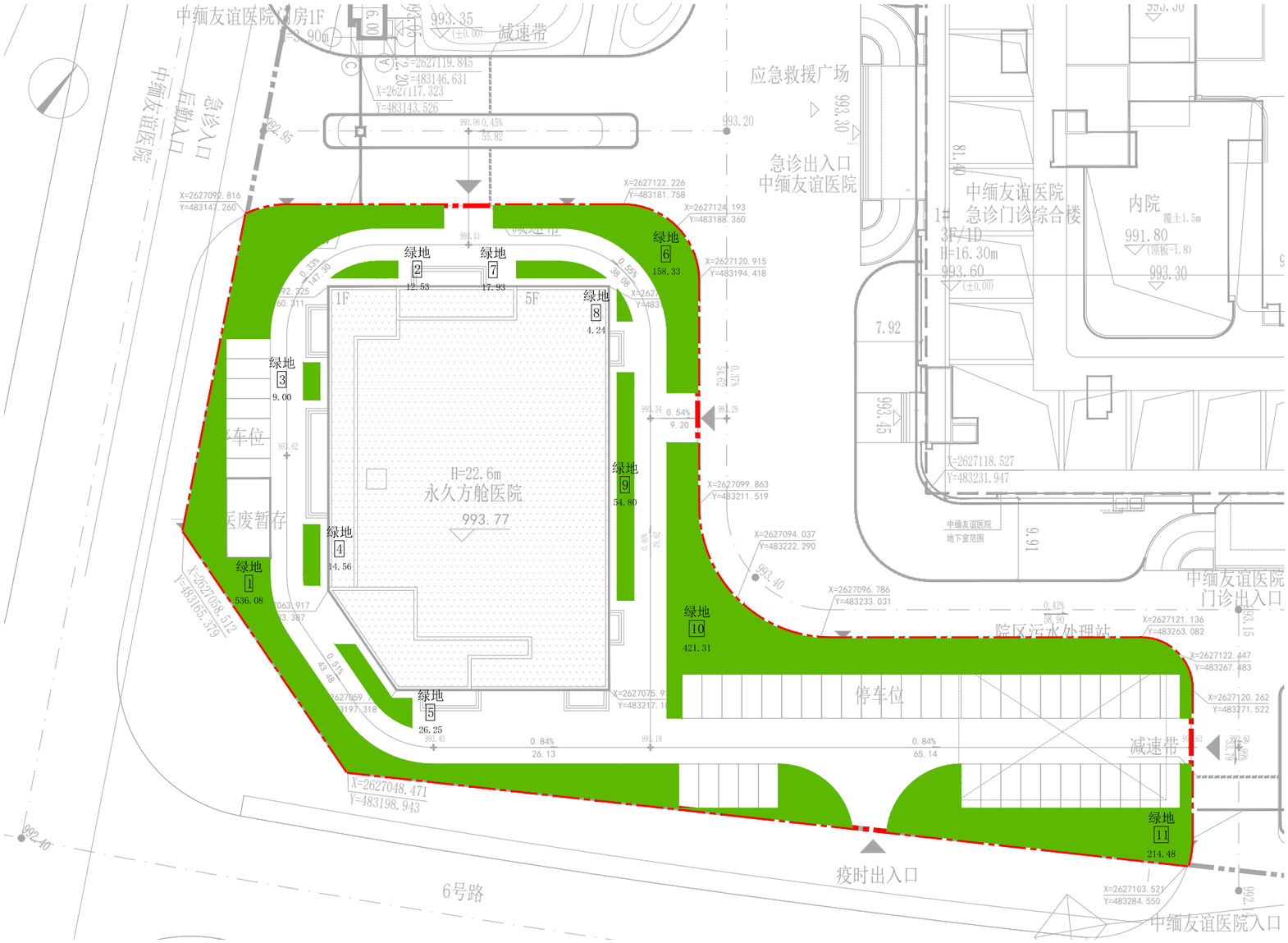
消防车道的坡度不大于 8%。



3.13. 绿地分析

由于方舱医院项目特殊性，景观绿化仅考虑院区环境的美化和微气候环境的调节作用、绿化隔离作用，不考虑活动空间等需求。对基地景观进行合理的营造，形成环境幽雅、简洁、大方、便民的绿色空间。

合计绿地面积 1619.14 平方米，绿地率 30.40%，不足部分由院区统一协调。



3.14. 日照分析

分析软件： T20 天正日照分析软件 T20-Sun V4.0

标准名称： 国家标准

地理位置： 镇康， 东经 :99 度 2 分， 北纬 :23 度 56 分

日照基准年： 2001

有效时间： 冬至 9:00 ～ 15:00(真太阳时)

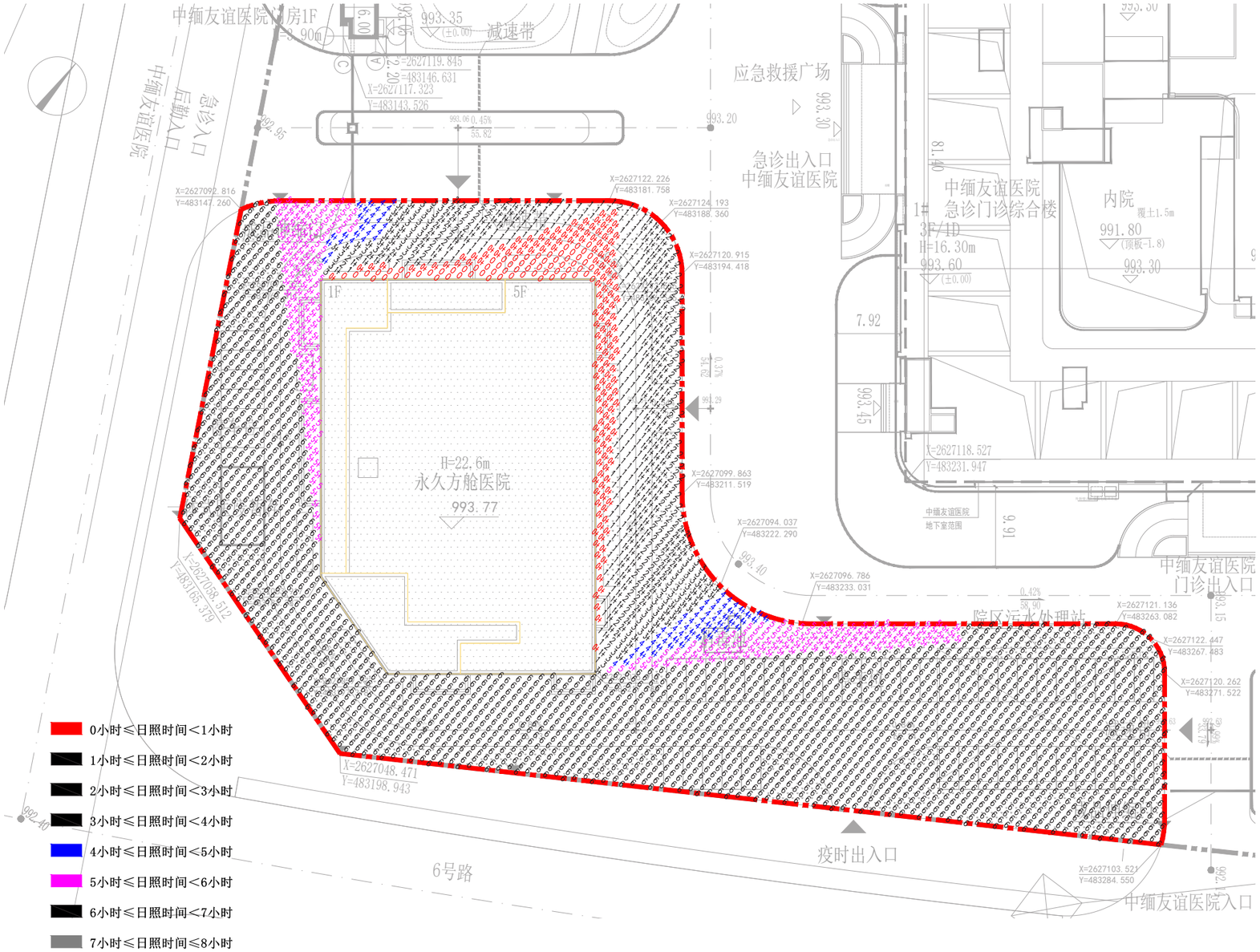
计算精度： 1 分钟

扫掠角： 8°

时间累计方式： 最长有效连照分析， 累计不少于 60 分钟的所有最长有效连续日照时间段

窗户分析： 窗台面中点分析

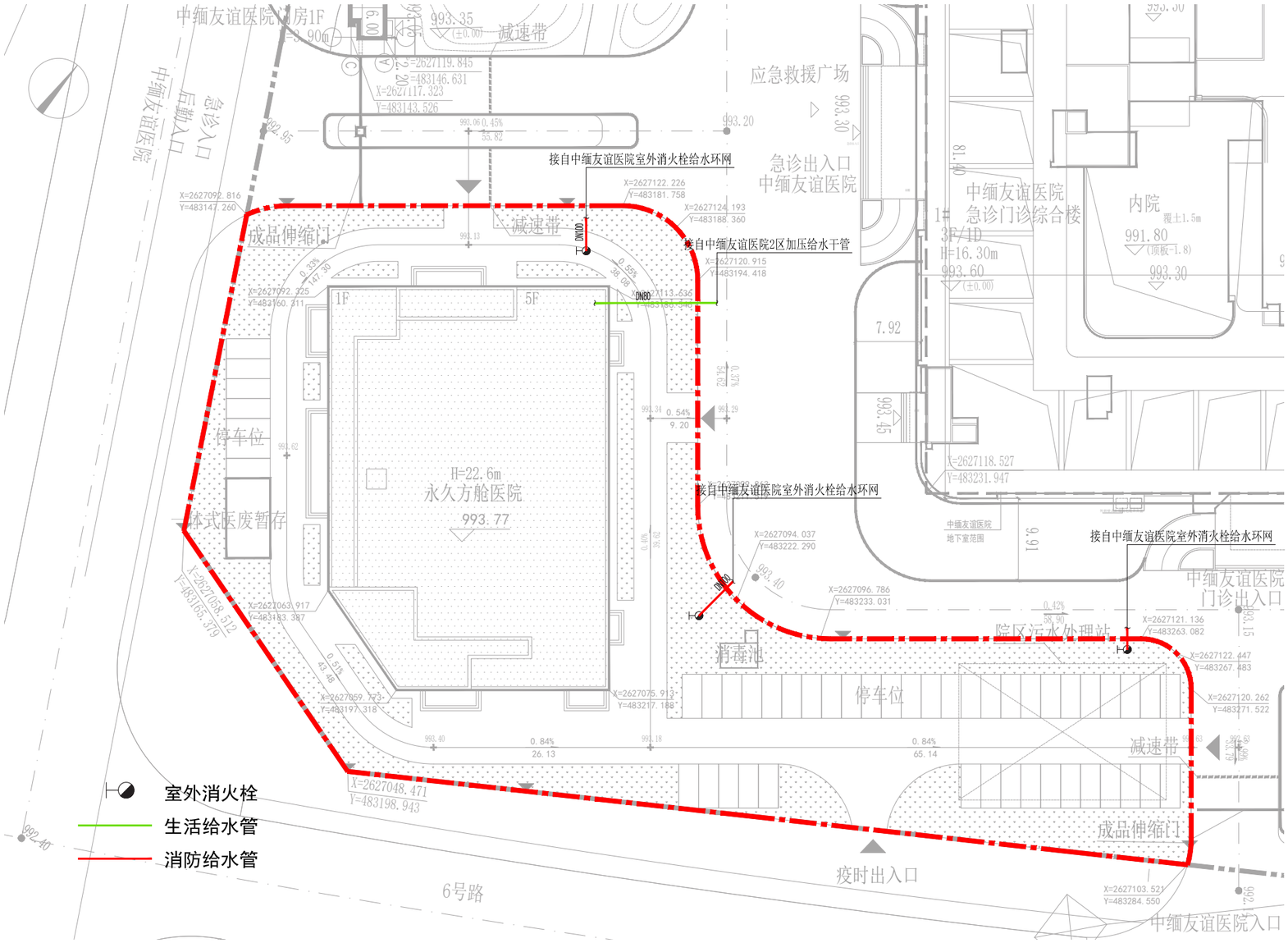
分析结论： 现行规范未对日照作具体规定，本项目住院病房满足冬至日满窗连续日照 2 小时以上。



16. 给水规划

本工程用水按水质要求不同分为生产生活给水、消防给水两部分。消防用水提供室内外消火栓、喷淋等用水，其余用水由生活给水系统供给。

根据甲方提供资料，与本工程相邻的市政道路上已建成完善的市政给排水管网，能满足本项目给排水系统要求。市政生活给水干管为环状管网，市政水压为0.25Mpa，管径为DN300。市政生活给水水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006。



3.15. 排水规划

本项目排水系统采用雨、污分流制，且污染区排水、半污染区和洁净区排水分别设置各自独立的排水系统。

（1）污水系统

本工程生活排水量按照生活给水量的 90% 计，扣除绿化灌溉和硬地浇洒后，本工程最高日生活排水量为 93.2m3/d，最大时生活排水量为 10.1m3/h。由于本项目为方舱医院项目，生活污废水不宜作为中水水源，且使用性质不宜采用中水，因此本项目不设置中水处理站。

污染区、半污染区排水设置独立的排水管网排至一体化提升装置（投药）进行消毒处理，经预消毒后排至化粪池处理，经化粪池处理后排至院区污水处理站进行处理。

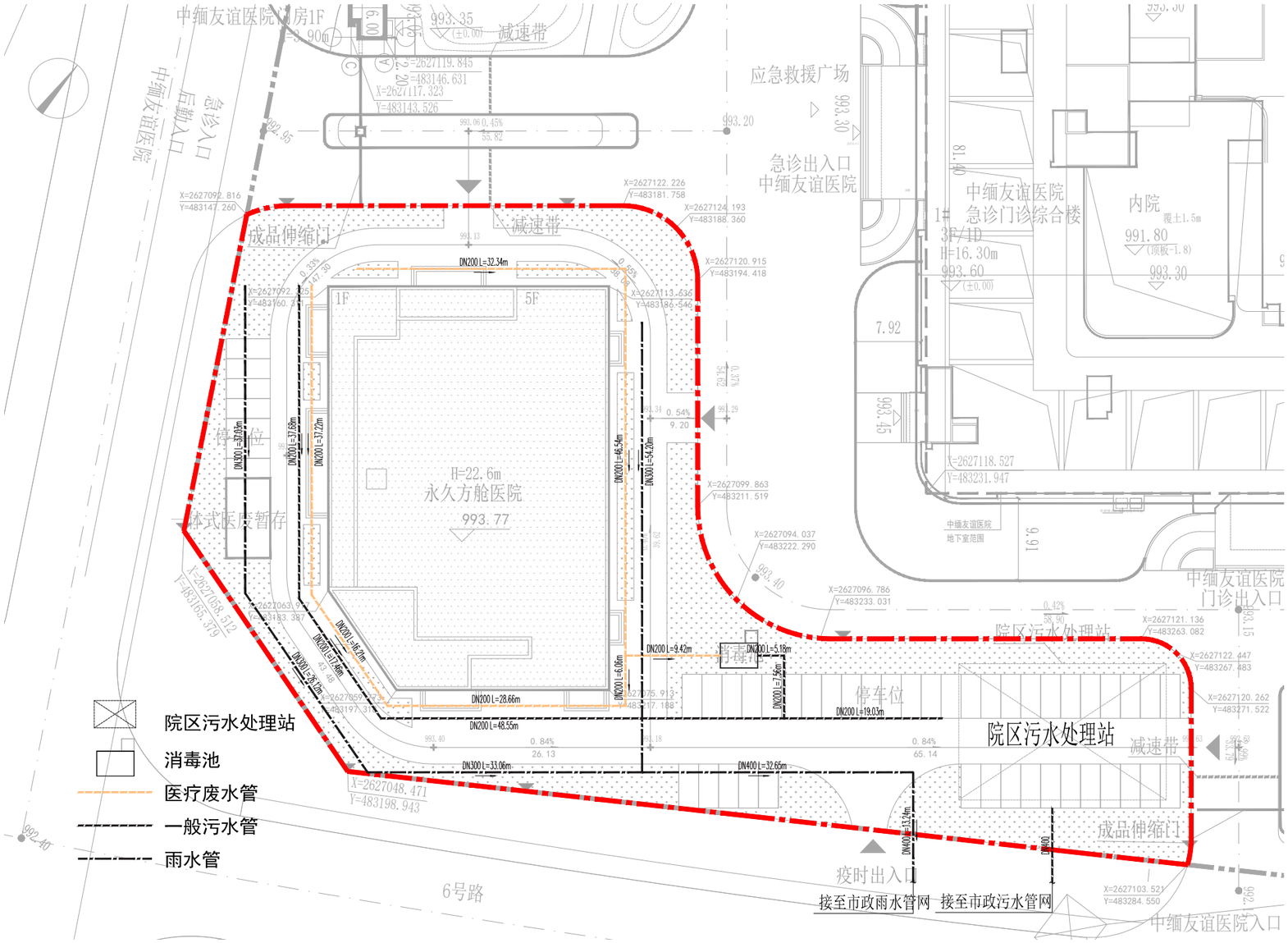
（2）雨水系统

本项目为方舱医院，根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016 第 4.1.7 条，本项目不做雨水收集利用措施。

（3）特殊污水

医疗用房的污水应与其他污水分开，经消毒后方可与其他污水合并；

对含有重金属及其他有毒有害物质的污水，分别进行预处理，达到相应的排放标准后，方可与其他污水合并.

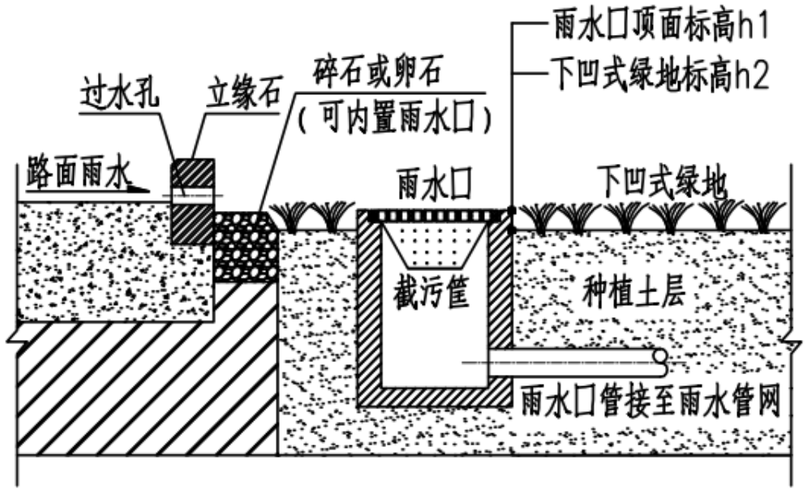


3.16. 海绵城市规划

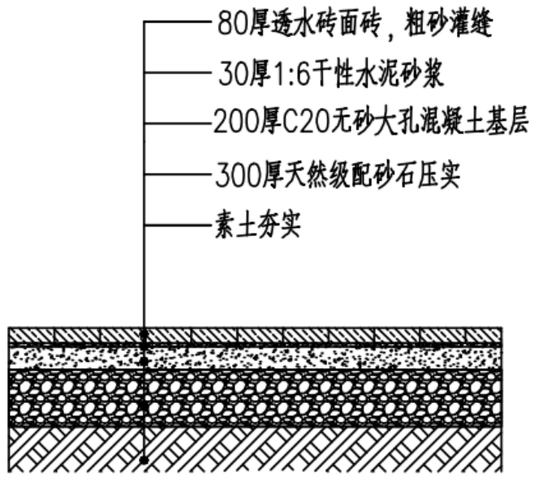
根据国家及云南省对海绵城市的规定及当地要求，建筑与小区画面城市设计内容应包括场地设计、建筑设计、道路设计、绿地设计和低影响设施专项设计。

结合本项目实际情况和特点，海绵城市的设计采用“渗、滞、蓄、净、排”的方式进行设计，优先考虑入渗回补地下水和滞留调蓄缓冲市政雨水管网洪峰流量。

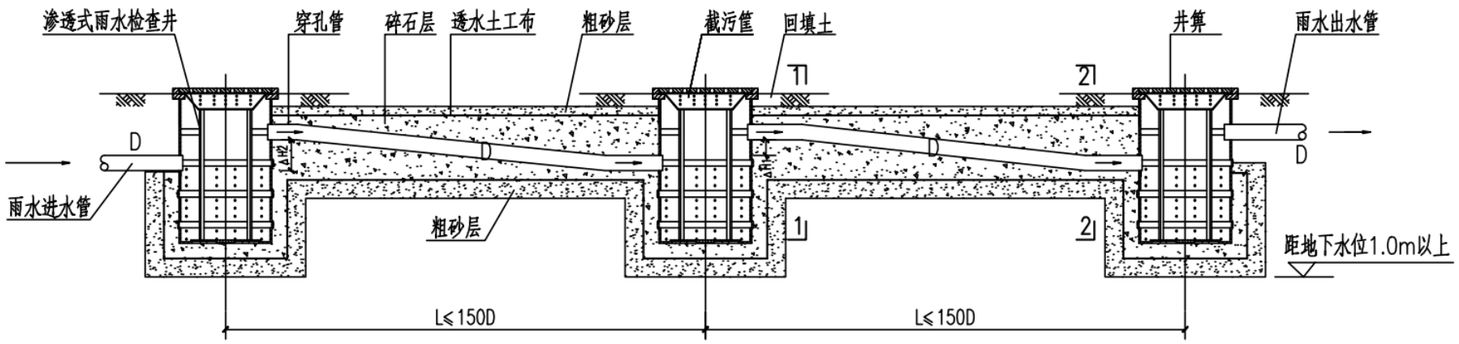
海绵城市设计要点详见海绵城市设计专篇。



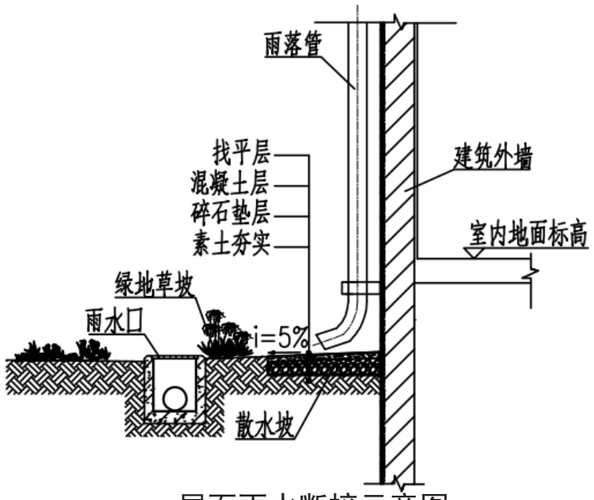
下凹式绿地构造示意图



透水铺砖路面构造示意图



渗透排放一体管网典型构造示意图



屋面雨水断接示意图

云南省設計院集团有限公司
YUNNAN DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.

3.17. 电气规划

电气设计范围：

1. 供配电

(1)　10kV 电力供配电系统的设计；

(2)　各变配电所的供配电设计。

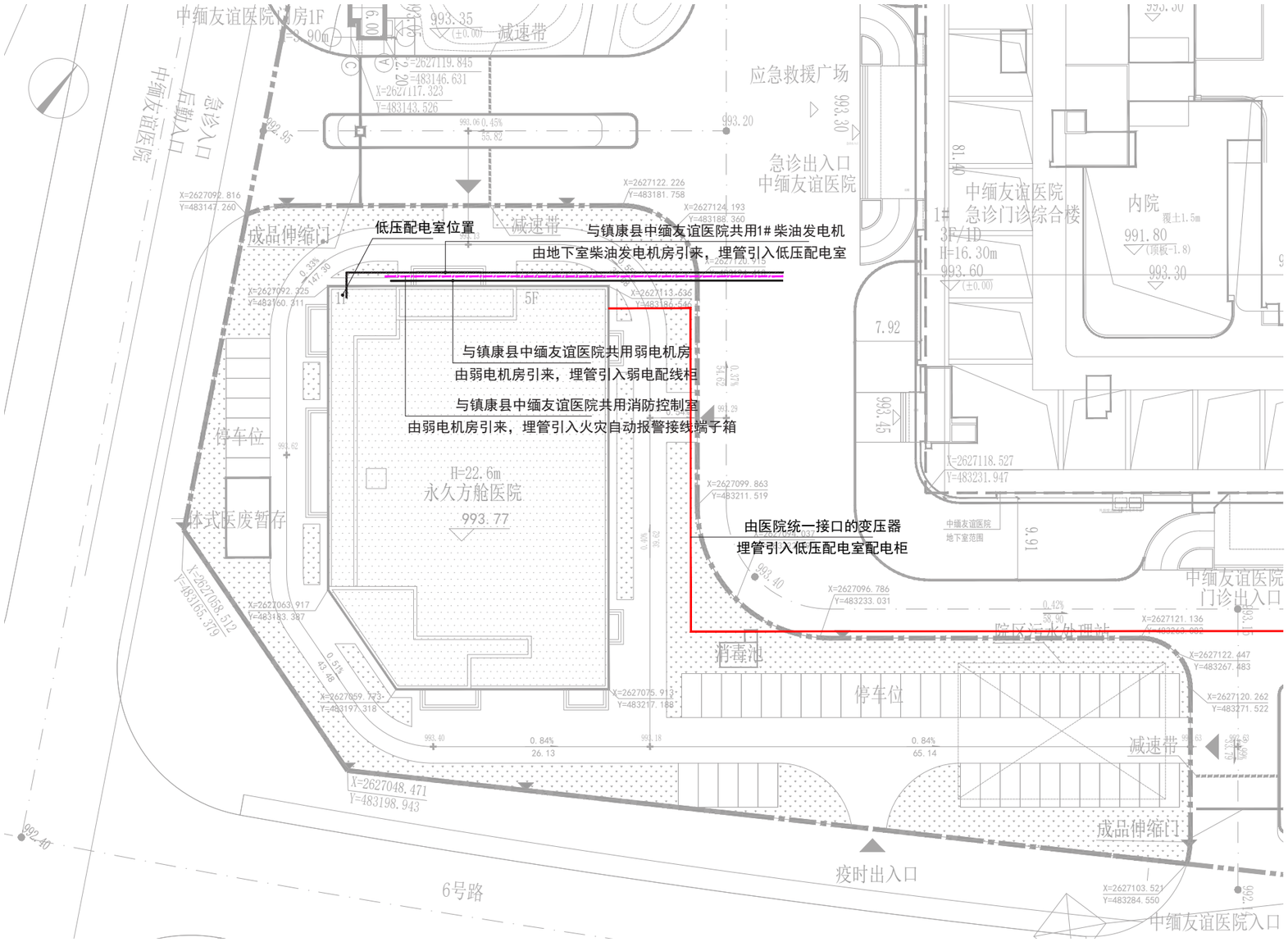
(3)　建筑物的配电、照明和防雷、接地系统及安全措施、火灾自动报警及消防联动控制设计、综合布线系统、火灾自动报警系统、有线电视系统、安防系统、公共广播、信息引导系统、残疾人呼救系统、呼应信号系统。

(4)　场区区线路设计、总图照明设计、总图安防设计。

3. 建筑设备监控系统：建筑设备监控系统、建筑能耗监管系统。

4. 信息化应用系统：排队叫号系统、医护对讲系统、智能卡应用系统、远程医疗系统、物联网技术；

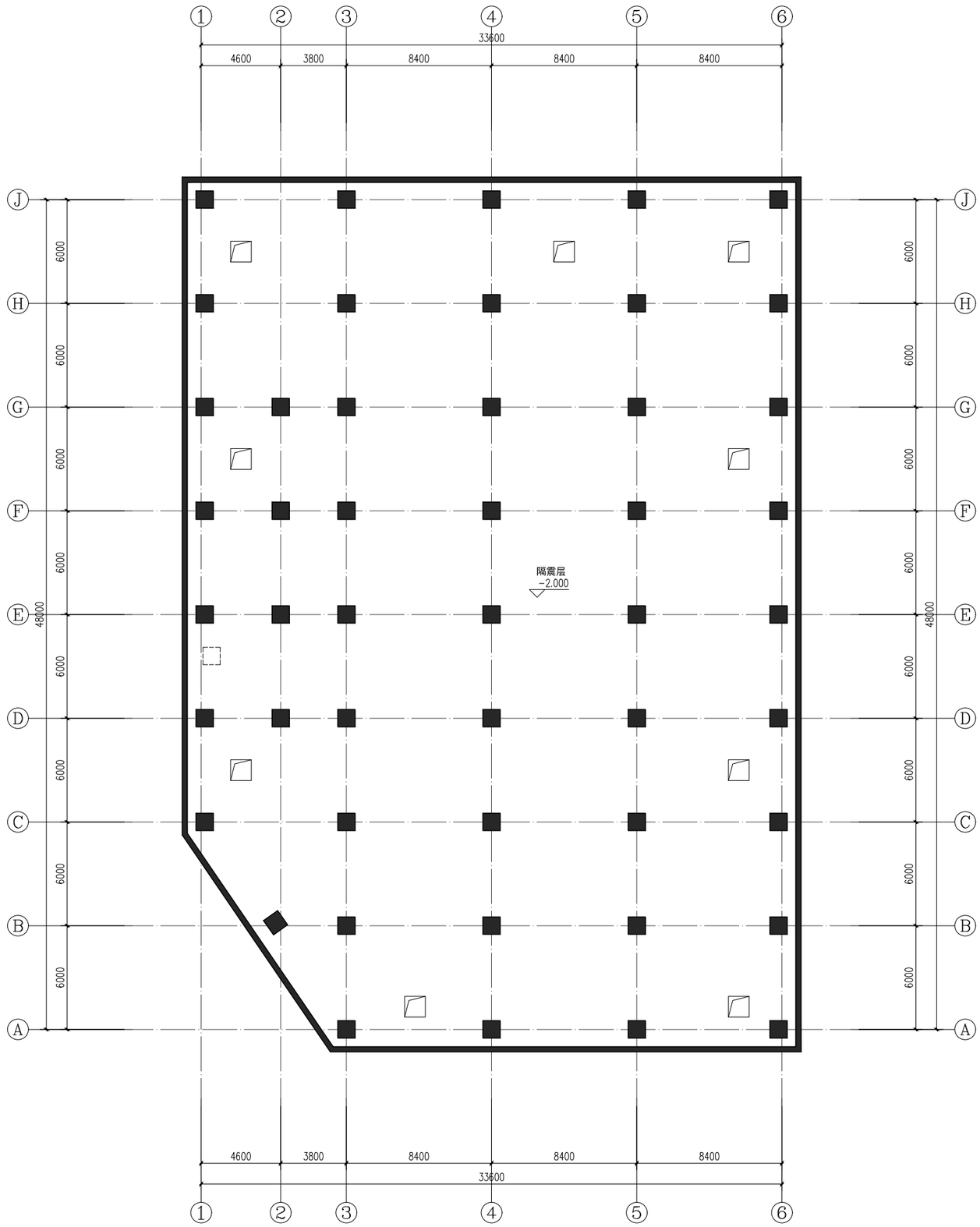
5. 火灾自动报警系统设计详见消防设计专篇。



镇康县中缅友谊医院调规
（镇康县方舱医院建设项目）
修建性详细规划

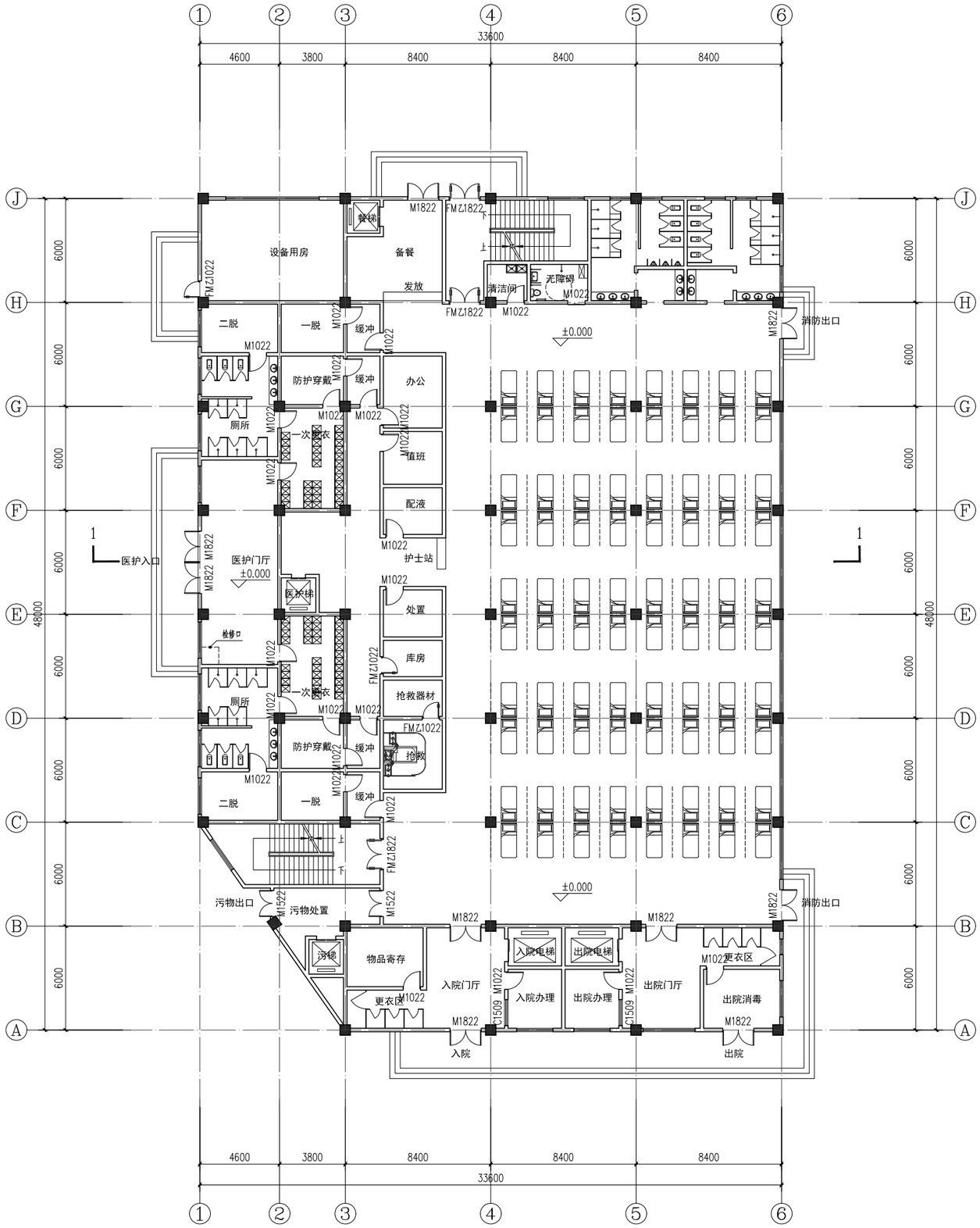
第四部分：镇康县方舱医院建筑单体技术图纸

4.1. 隔震层平面图



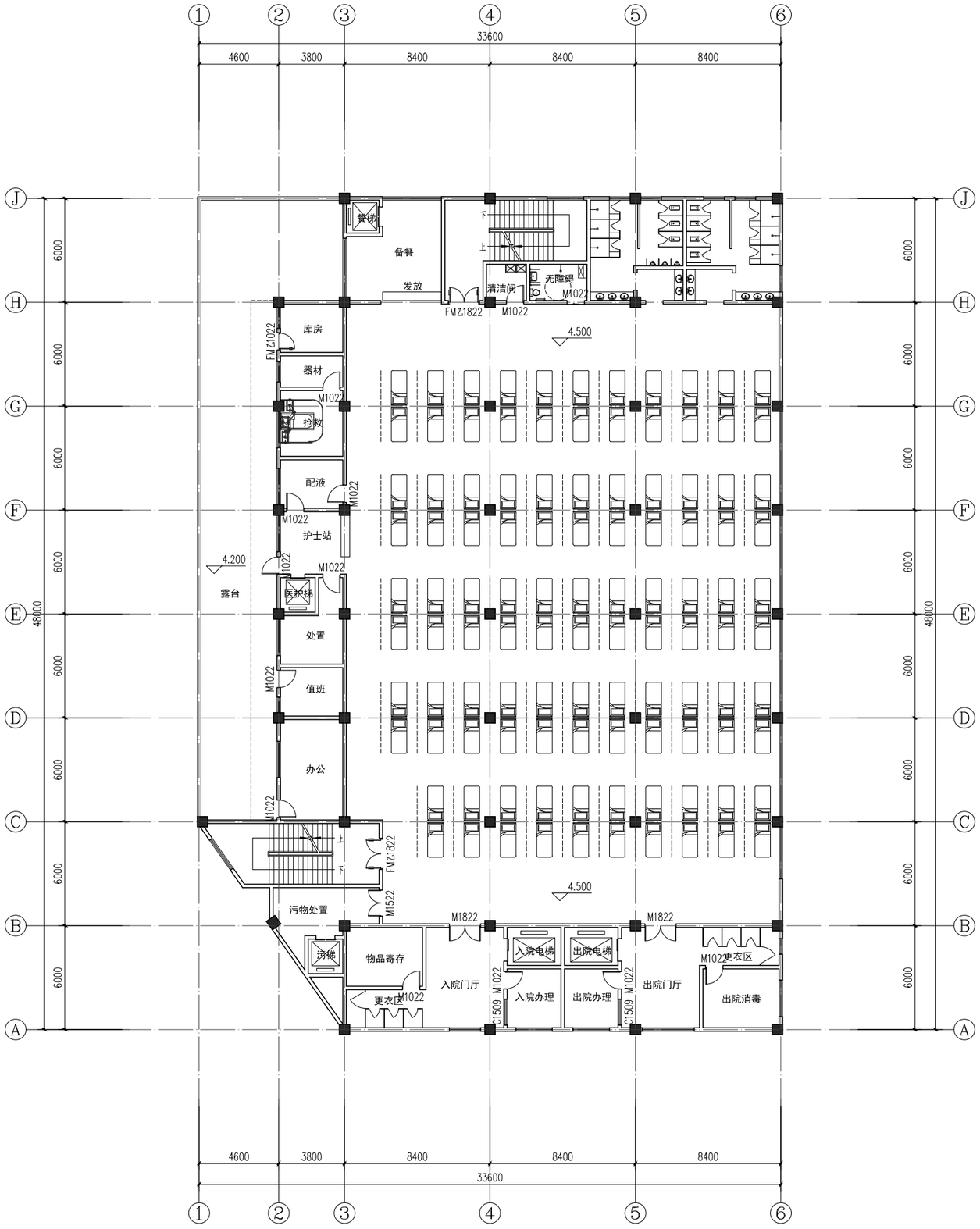
云南省設計院集团有限公司
YUNNAN DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.

4.2. 一层平面图



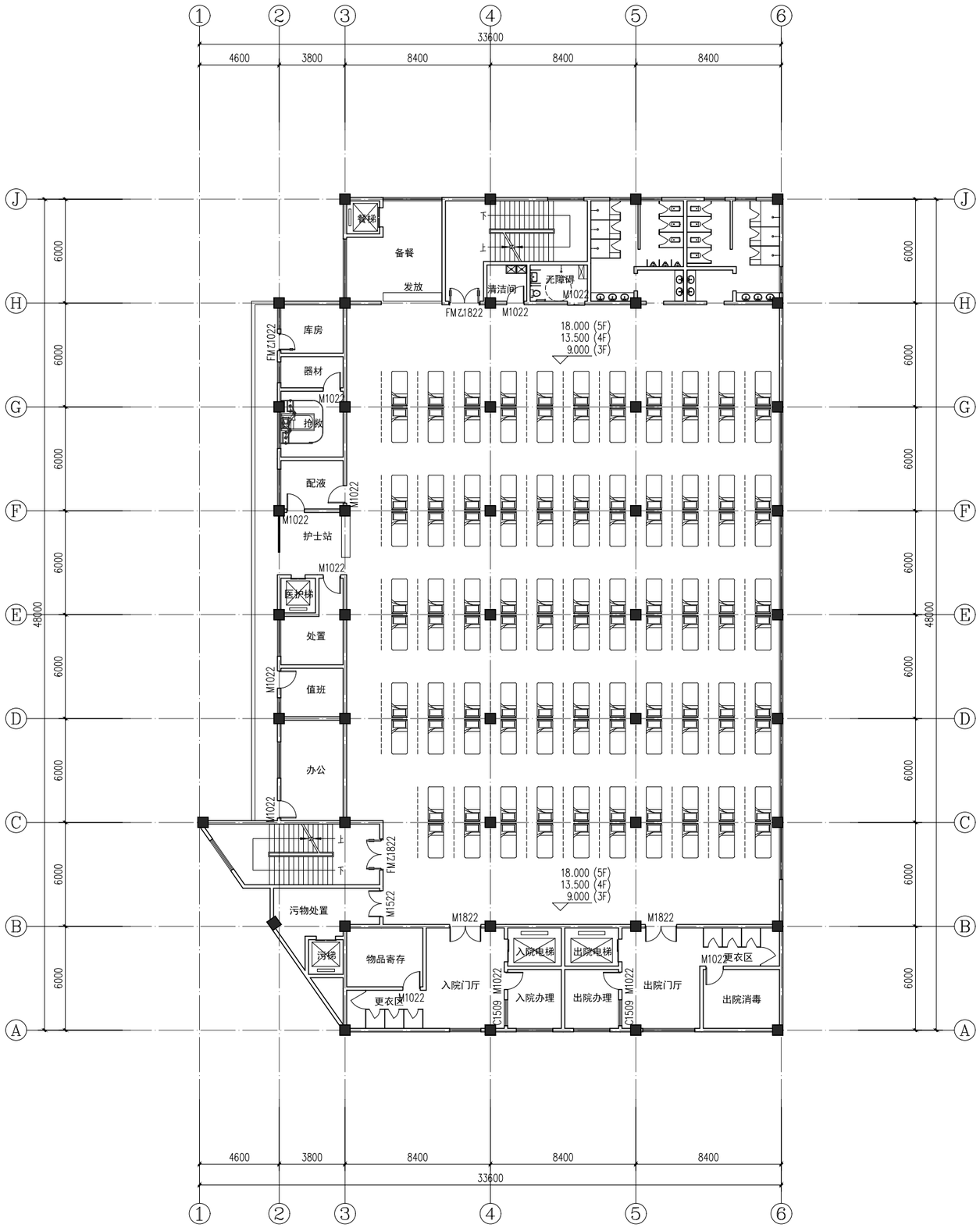
云南省設計院集团有限公司
YUNNAN DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.

4.3. 二层平面图

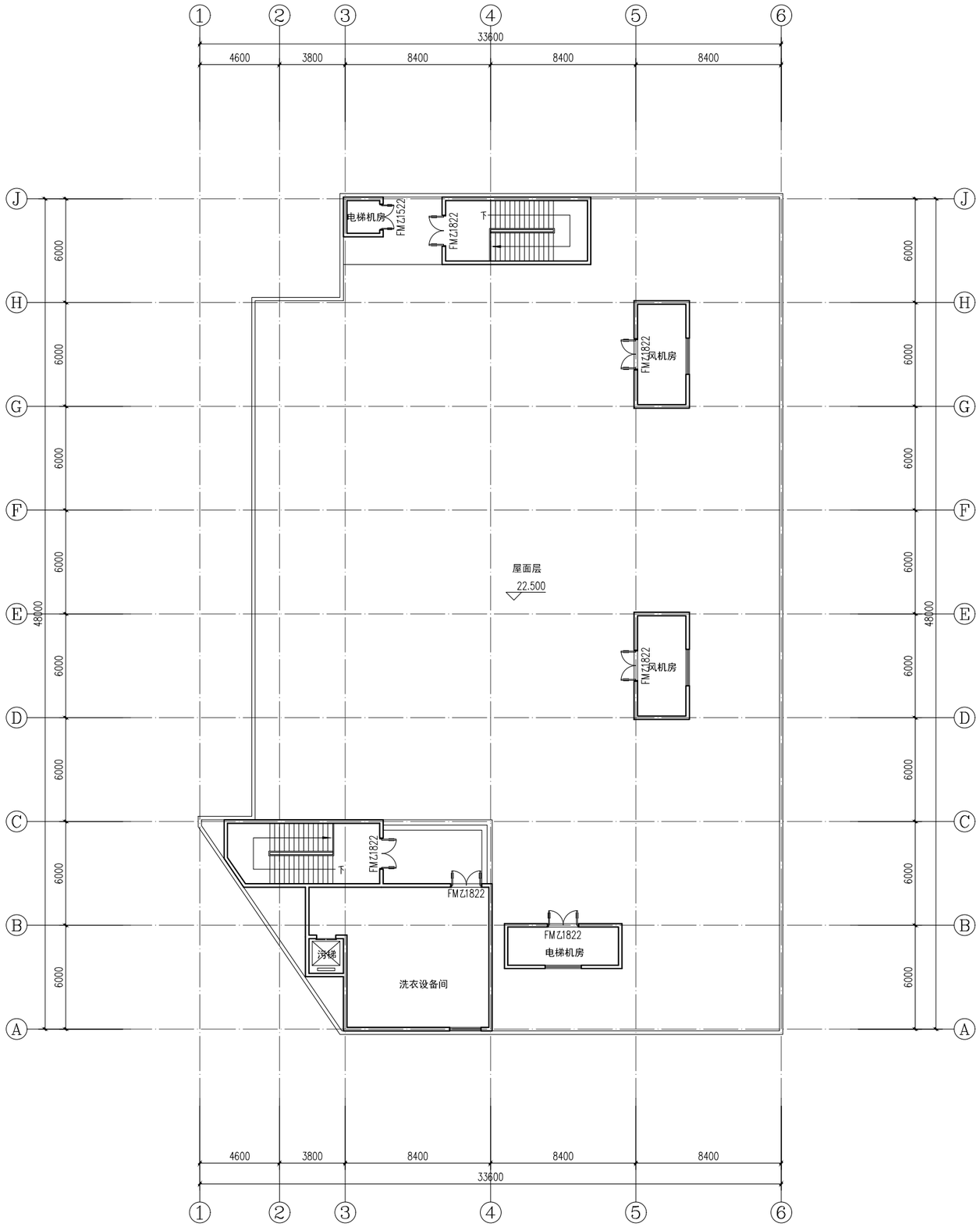


云南省設計院集团有限公司
YUNNAN DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.

4.4. 三至五层平面图

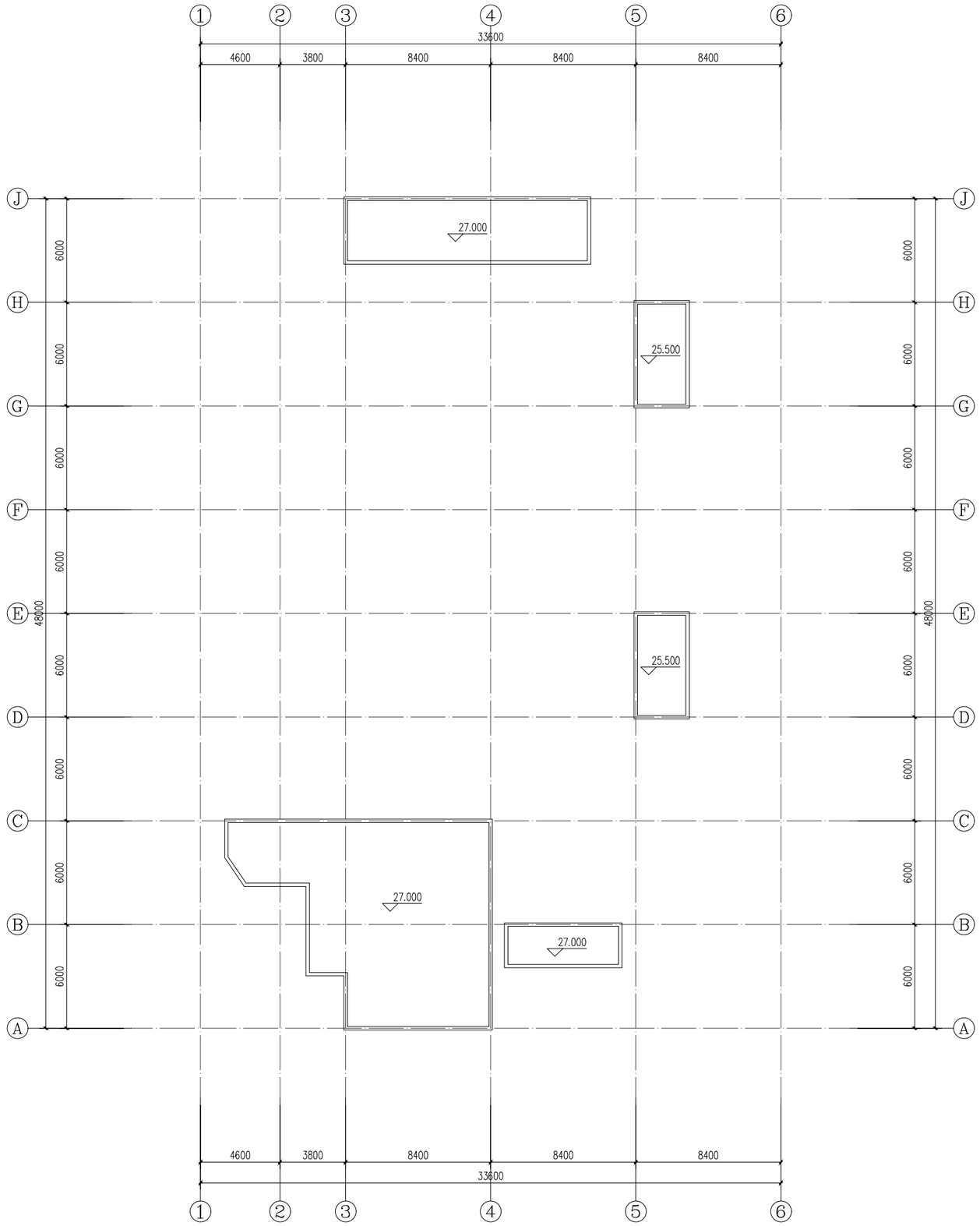

33600
4600
3800
8400
8400
8400
48000
6000
餐梯
备餐
发放
清洁间
无障碍
M1022
FMZ1822
18.000 (5F)
13.500 (4F)
9.000 (3F)
库房
器材
抄写
配液
护士站
医护梯
处置
值班
办公
FMZ1022
污物处置
M1522
M1822
污梯
物品寄存
更衣区
入院门厅
入院电梯
出院电梯
入院办理
出院办理
C1509
出院门厅
出院消毒

4.5. 楼梯间出屋面平面图



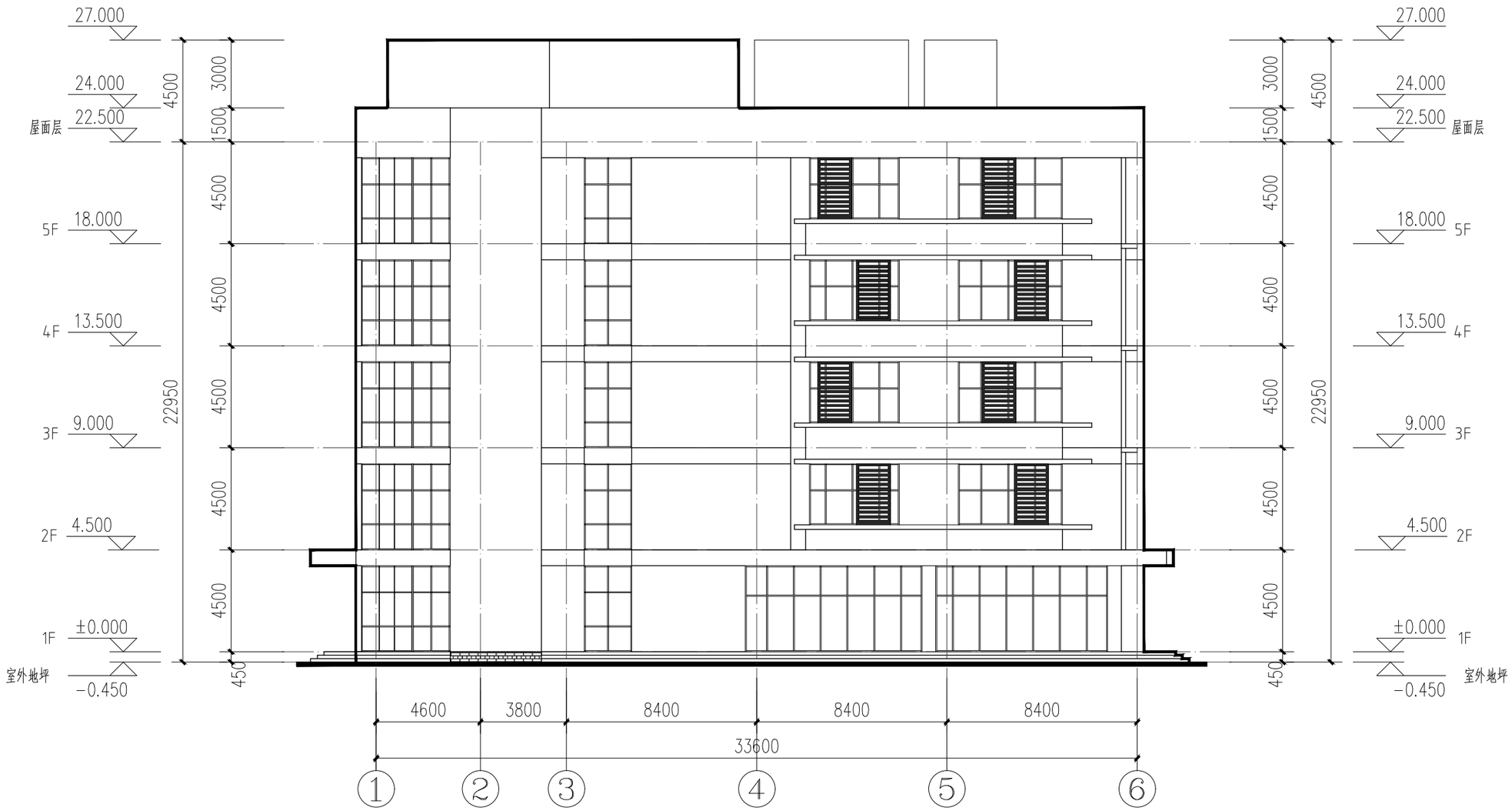
云南省設計院集团有限公司
YUNNAN DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.

4.6. 楼梯间屋顶平面图



云南省設計院集团有限公司
YUNNAN DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.

4.7. 1-6 轴立面图



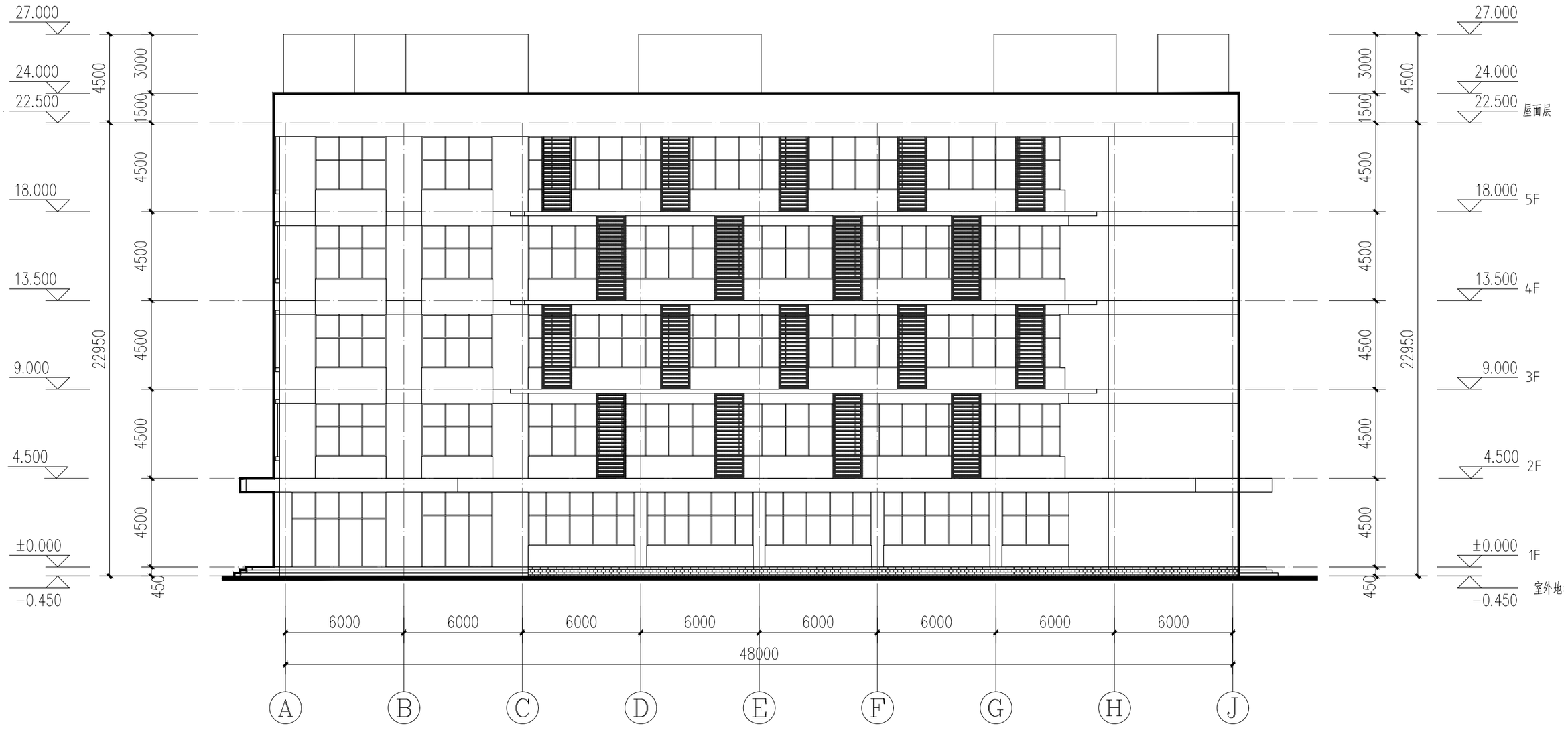
立面图例（颜色参中国标准建筑色卡CBCC）：

白色外墙仿石漆（建筑色号参1701 N8.25）
楼层设置黑色分缝线条10mm

咖啡色氟碳漆（建筑色号参1711 3.8YR6.5/8.4）

深灰色仿石漆勒脚（建筑色号参1711 N5.25）

4.8. A–J 轴立面图



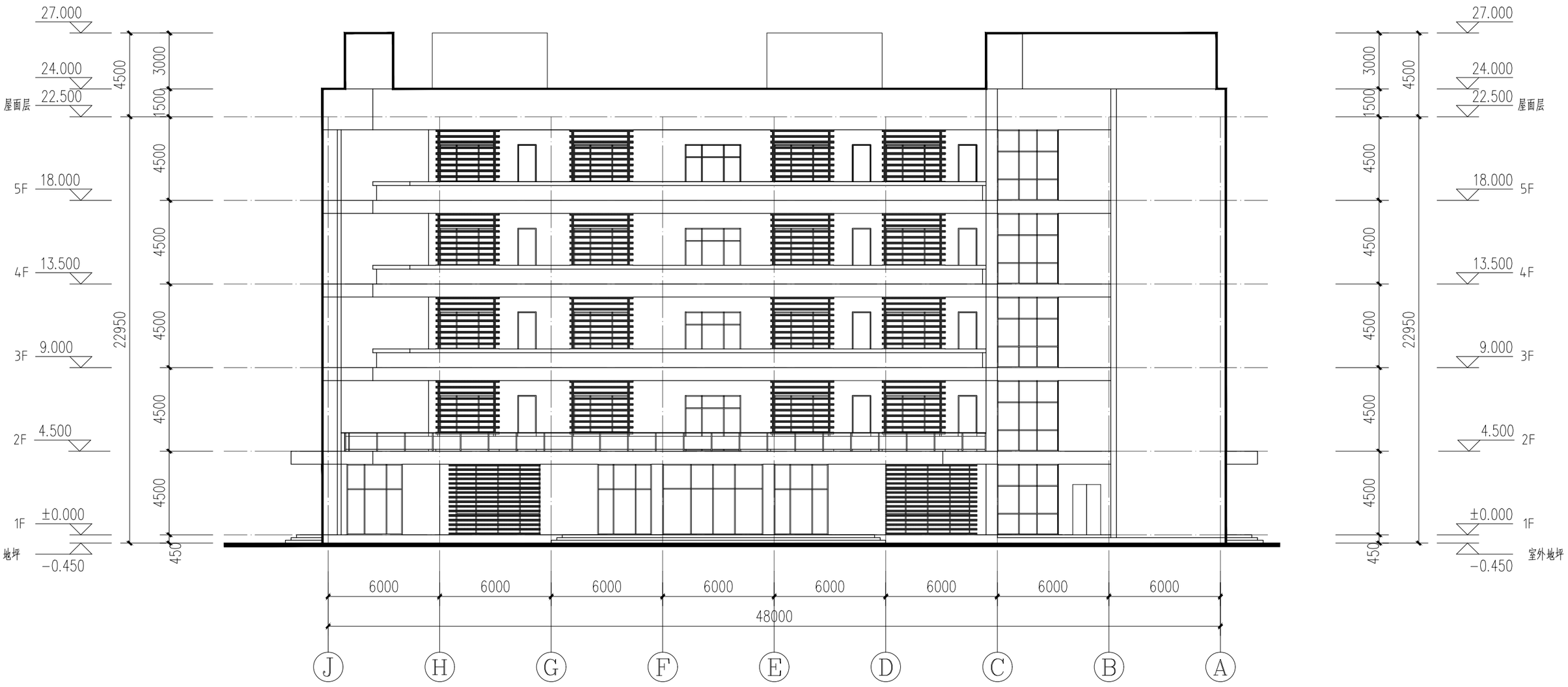
立面图例（颜色参中国标准建筑色卡CBCC）：

白色外墙仿石漆（建筑色号参1701 N8.25）
楼层设置黑色分缝线条10mm

咖啡色氟碳漆（建筑色号参1711 3.8YR6.5/8.4）

深灰色仿石漆勒脚（建筑色号参1711 N5.25）

4.9. J-A 轴立面图



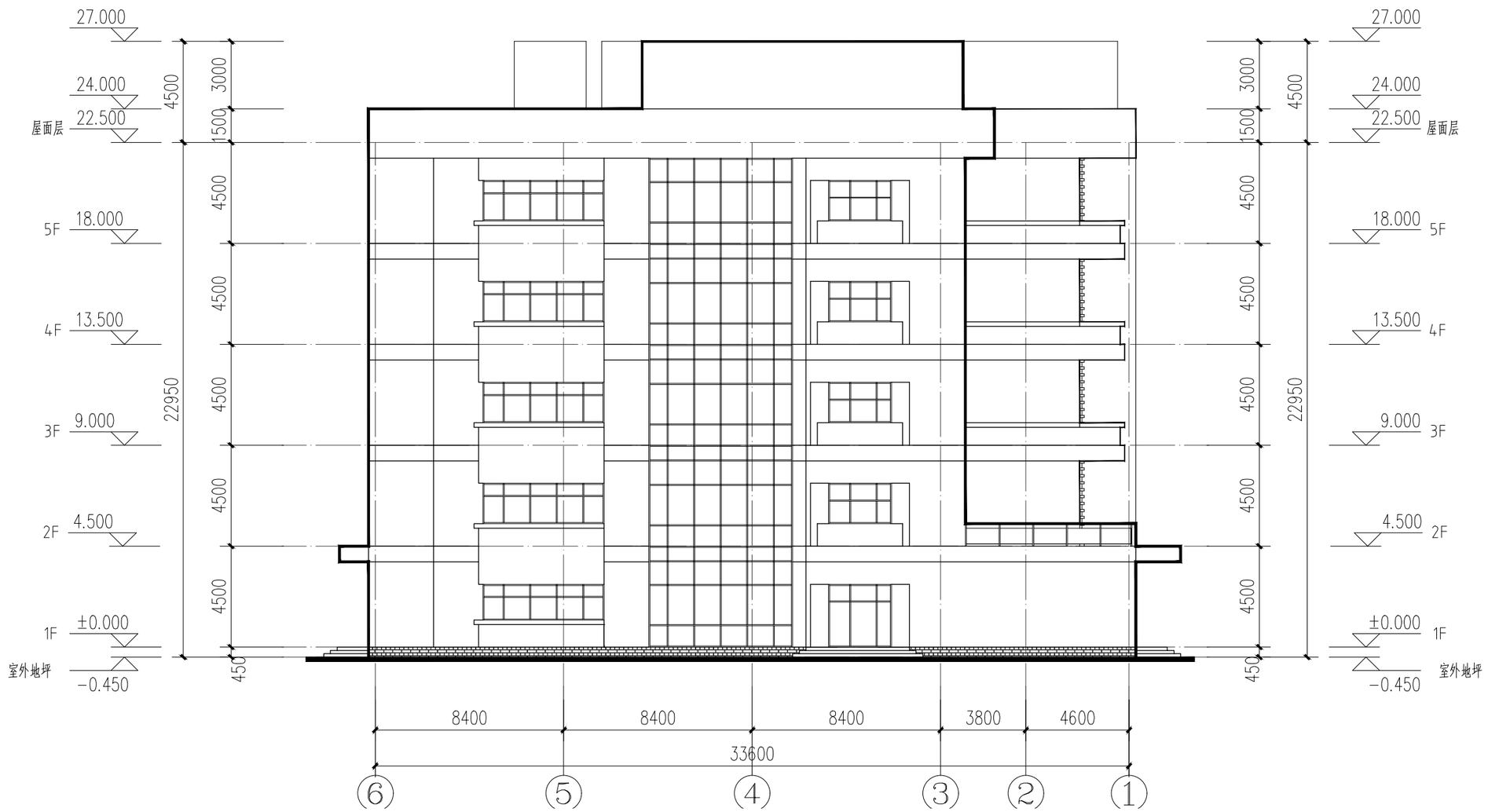
立面图例（颜色参中国标准建筑色卡CBCC）：

白色外墙仿石漆（建筑色号参1701 N8.25）
楼层设置黑色分缝线条10mm

咖啡色氟碳漆（建筑色号参1711 3.8YR6.5/8.4）

深灰色仿石漆勒脚（建筑色号参1711 N5.25）

4.10. 6-1 轴立面图



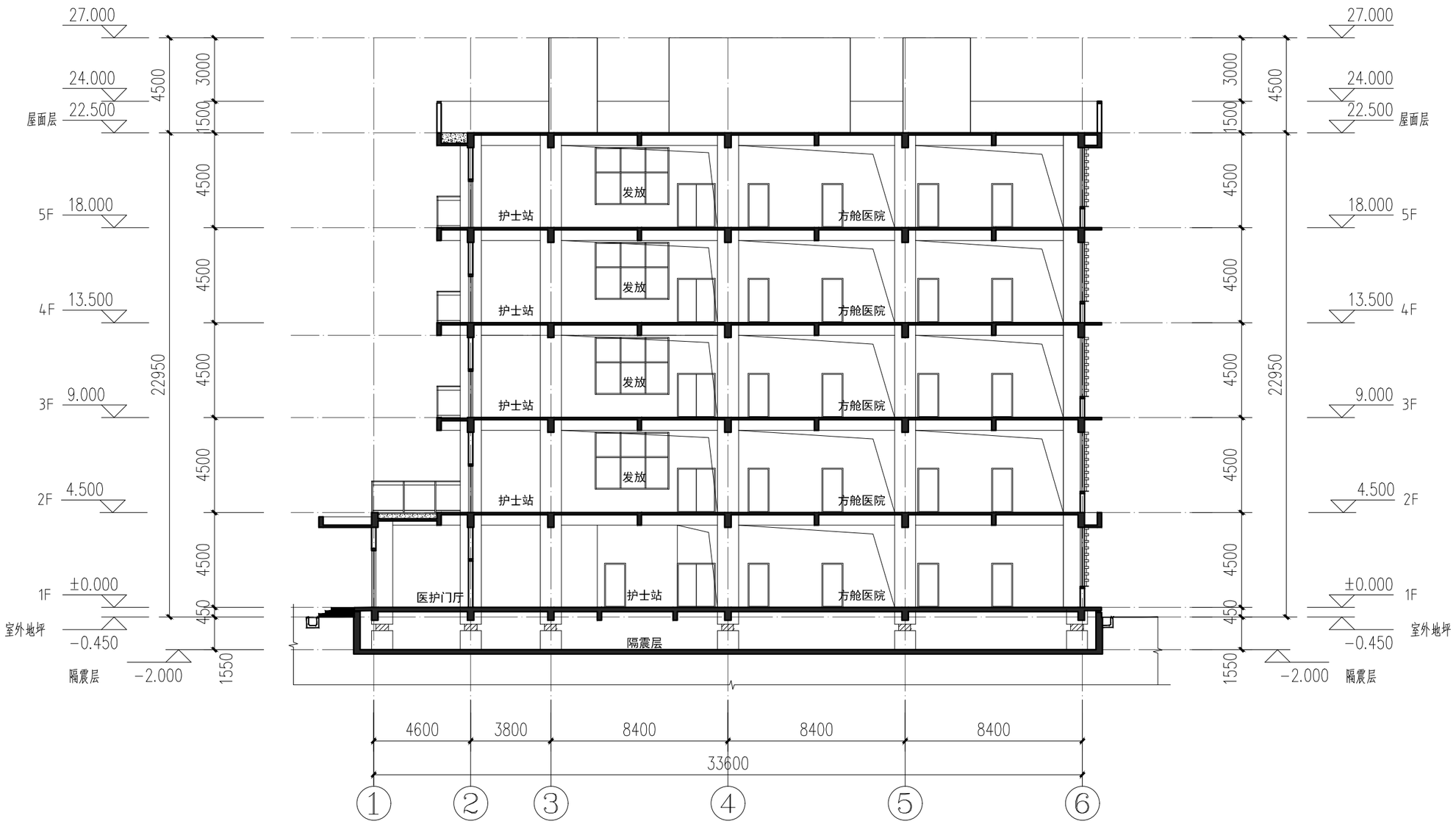
立面图例（颜色参中国标准建筑色卡CBCC）：

白色外墙仿石漆（建筑色号参1701 N8.25）
楼层设置黑色分缝线条10mm

咖啡色氟碳漆（建筑色号参1711 3.8YR6.5/8.4）

深灰色仿石漆勒脚（建筑色号参1711 N5.25）

4.11. 1-1 剖面图


27.000
24.000
22.500
屋面层
18.000
5F
13.500
4F
9.000
3F
4.500
2F
±0.000
1F
室外地坪
-0.450
隔震层
-2.000
4500
3000
1500
450
1550
22950
发放
护士站
方舱医院
医护门厅
隔震层
4600
3800
8400
8400
8400
33600
1
2
3
4
5
6

镇康县中缅友谊医院调规
（镇康县方舱医院建设项目）
修建性详细规划

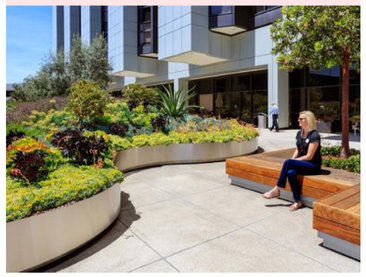
第五部分：镇康县方舱医院景观设计

5.1. 整体景观 – 镇康县中缅友谊医院景观设计理念

■ **景观设计理念**

■ **景观定位**

形象展示窗口	医疗空间扩展	医患社交场所
医院景观形象与医院文化传达	园艺疗法	人员集散与休憩
医院人文展示宣传	环境心理学相关空间设计	医患交流放松空间
医疗科普科教展示系统	发展心理学相关空间设计	患者活动空间
		冥想花园



医院是医患的、家属的、市民的

是属于**每个人**的**医疗花园**

■ **外环林荫步道效果图**

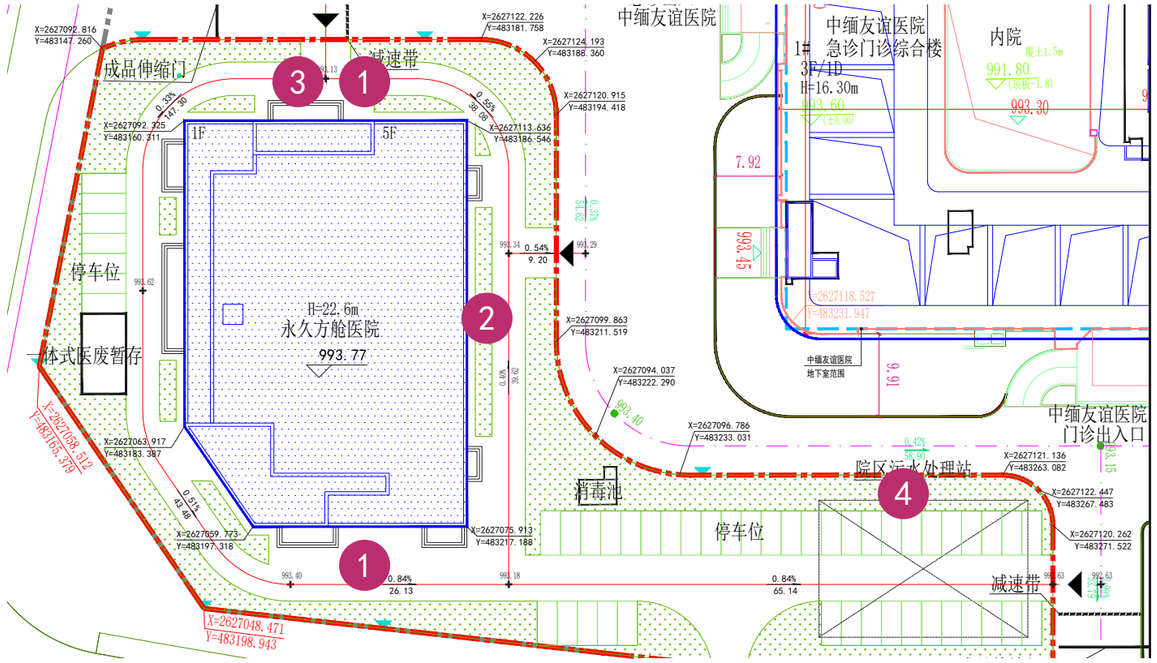
5.2. 本项目 – 入口景观节点意向

1 透水铺装

2 色带植物景观

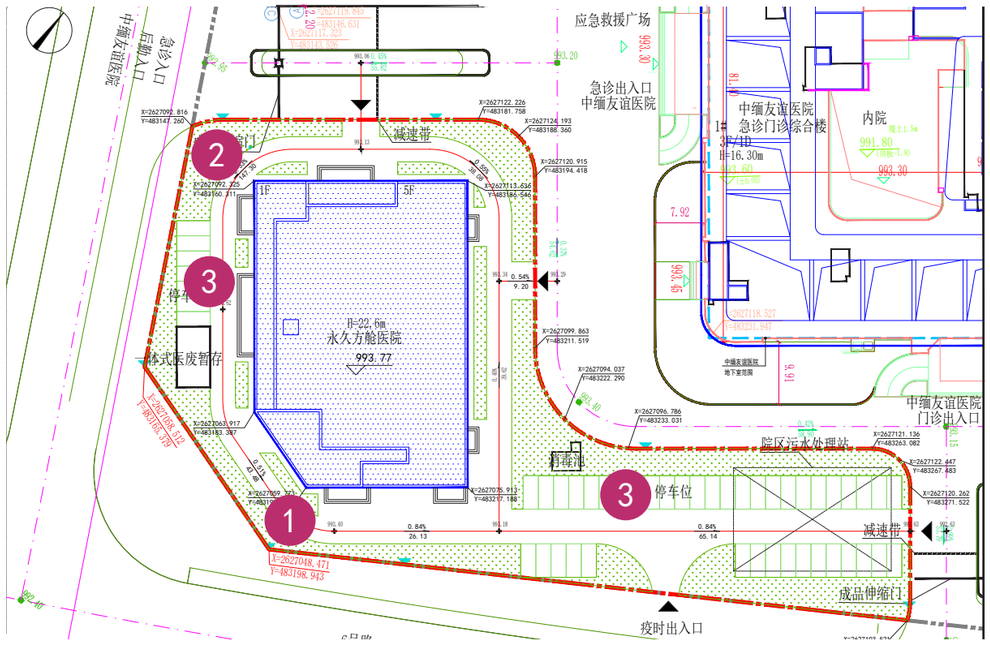
3 铭牌景石

4 植物组团景观



5.3. 本项目 – 疗愈园景观节点意向

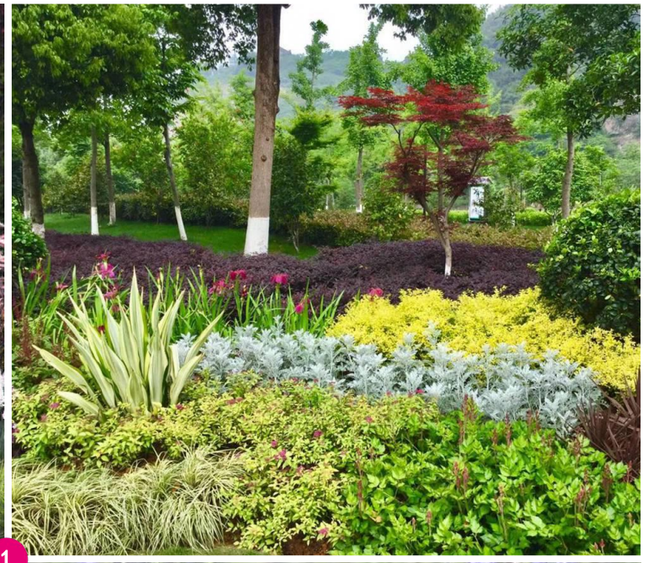
1 治愈系植物景观　　2 庭院景观　　3 停车场

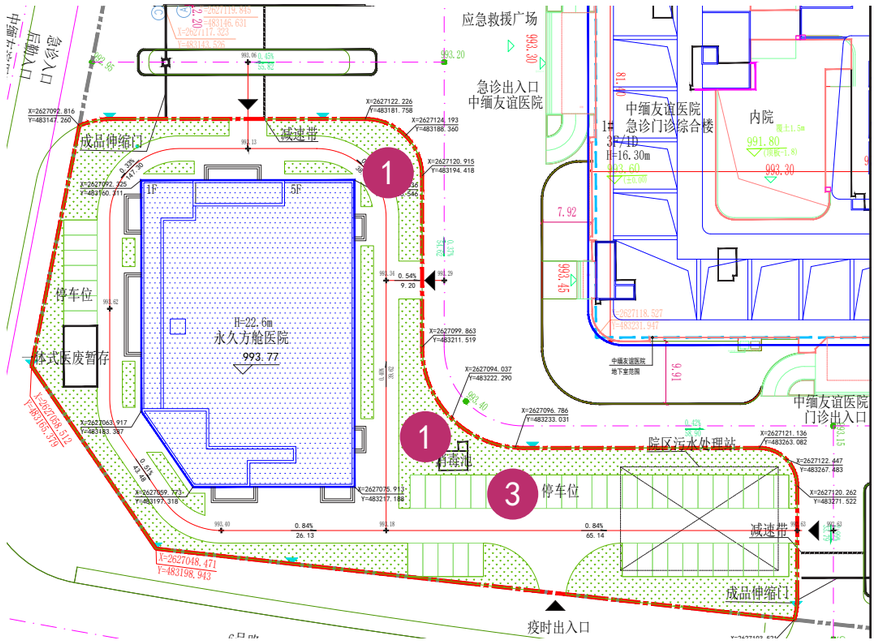


云南省設計院集团有限公司
YUNNAN DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.

5.4. 本项目 – 芳香园景观节点意向

1 芳香类植物景观　　2 生态停车场





5.5. 植物设计——种植策略

种植策略一：增彩提质，打造多样植物生境

增加色彩的层次，结合主题和定位，形成富有特色的植物群落。

增加绿色层次，确定基调树种

增加阴生彩叶绿化品种

增加阳性开花植物品种

形成主导色、辅助色、点缀色和谐互生的色彩体系。

主导色：浅绿，亮绿，深绿，黄绿，暗绿等。

	SpringGreen4		Chartreuse1		GreenYellow
	Green4		Chartreuse2		LimeGreen
	Chartreuse4		Chartreuse3		YellowGreen

辅助色：嫩绿、黄绿、蓝绿等。

	SpringGreen1		SeaGreen1
	SpringGreen2		SeaGreen2
	SpringGreen3		SeaGreen3

点缀色：红色，粉紫、黄色、橘色、粉红、橘黄等。

	DeepPink1		Yellow1		Orange1
	Purple1		VioletRed		DarkViolet
	Firebrick3		Brown		Gold

5.6. 植物设计——种植策略

植物策略二：增加季相变化树种，四季皆景；闻香识路，提升种植品质

增加植物四季季相变化

春：云南樱花、垂丝海棠等

夏：蓝花楹、紫薇

秋：桂花、火焰木等

冬：滇朴、黄连木等

增加香味植物，提升近人空间品味

增加清香木、云南黄素馨、迷迭香、绣球花等清香植物，提升感官体验。

5.7. 植物设计——植物表

绿化植物种植表									
常绿乔木									
序号	图例	名称	拉丁名	高度(m)	胸径(cm)	冠幅(m)	单位	数量	备注
1		火焰木	Spathodea campanulata	4.5-5.0	18-20	4.0-4.5	株		全冠移植
2		滇润楠	Machilus yunnanensis Lec.	3.0-4.0	13-15	3.0-3.5	株		保留树形
3		四季桂	Osmanthus fragrans var.	3.0-3.5	13-15	3.0-3.5	株		全冠移植
4		白兰	Michelia alba DC.	3.5-4.0	13-15	3.0-3.5	株		全冠移植
5		灯台树	Bothrocaryum controversum	4.0-4.5	13-15	3.0-3.5	株		全冠移植
6		大王棕	Roystonea regia	7.0-8.0	20-25	4.0-4.5	株		全冠移植
落叶乔木									
7		黄花风铃木	Handroanthus chrysanthus	3.5-4.5	13-15	3.5-4.0	株		全冠移植
8		黄连木	Pistacia chinensis	6.0-6.5	15-18	4.0-4.5	株		全冠移植
9		银杏	Ginkgo biloba L.	3.5-4.5	10-12	2.5-3.0	株		
10		红花羊蹄甲	Bauhinia blakeana Dunn	3.5-4.0	13-15	2.5-3.0	株		全冠移植
11		紫玉兰	Magnolia liliflora	3.0-3.5	10-12	1.8-2.0	株		全冠移植
12		云南樱花	Cerasus cerasoides (D. Don) Sok	3.5-4.0	13-15	2.5-3.0	株		全冠移植
13		冬樱花	Prunus cerasoides var. majestica	3.5-4.0	13-15	2.5-3.0	株		全冠移植
14		蓝花楹	Jacaranda mimosifolia	6.0-7.0	15-18	4.0-5.0	株		保留树形
15		大花紫薇	Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.	3.0-3.5	10-12	2.5-3.0	株		瓶状造型
灌木球									
16		红花继木球	Lorpetalum chindense var.	1.0-1.2	/	0.8-0.9	株		冠幅饱满成球状
17		造型叶子花球	Michelia yuBougainvillea spectabilis	1.0-1.5	/	1.2-1.5	株		柱状造型
灌木地被									
18		海桐	Pittosporum tobira	0.4-0.5	/	0.15-0.2	平方米		36株/平方米，修剪成型
19		红花继木	Lorpetalum chindense var.	0.4-0.5	/	0.15-0.2	平方米		36株/平方米，修剪成型
20		金森女贞	Ligustrum japonicum ‘Howardii’	0.4-0.5	/	0.15-0.2	平方米		36株/平方米，修剪成型
21		清香木	Pistacia weinmannifolia J.	0.4-0.5	/	0.15-0.2	平方米		36株/平方米，修剪成型
22		胡椒木	Zanthoxylum piperitum	0.4-0.5	/	0.15-0.2	平方米		36株/平方米，修剪成型
23		黄金菊	Euryops pectinatus	0.4-0.5	/	0.15-0.2	平方米		36株/平方米，修剪成型
24		变叶木	Codiaeum variegatum (L.) A. Juss.	0.4-0.5	/	0.15-0.2	平方米		36株/平方米，修剪成型
25		龙船花	Ixora chinensis Lam.	0.4-0.5	/	0.15-0.2	平方米		36株/平方米，修剪成型
26		黄婵	Allemanda neriifolia Hook.	0.4-0.5	/	/	平方米		36株/平方米，修剪成型
27		绣球花	Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.	0.4-0.5	/	/	平方米		25株/平方米
28		迷迭香	Rosmarinus officinalis	0.5-0.6	/	0.20-0.25	平方米		25株/平方米
29		玛格利特	Argyranthemum frutescens	0.4-0.5	/	0.20-0.25	平方米		25株/平方米
30		艾草	Artemisia argyi Levl. et Van	0.3-0.4	/	/	平方米		25株/平方米
31		百子莲	Agapanthus africanus (L.)	0.5-0.6	/	/	平方米		25株/平方米，修剪成型
32		成品草坪		/	/	/	平方米		满铺
33		蔷薇	Rosa sp.	0.5-0.6	/	/	平方米		

5.8. 小品设施——垃圾桶及照明灯具

医院内景观小品设施的选择倾向于简洁风格，与整个医院的建筑风格、景观风格相呼应。

景观灯光的设计考虑安全第一，质量第一，照明设施与园林风格一致。功能上体现对医院景观的饰景性和安全性，意境上表现明亮、朦胧、的感觉。

垃圾桶


草坪灯


植物射灯


庭院灯

镇康县中缅友谊医院调规
（镇康县方舱医院建设项目）
修建性详细规划

第六部分：镇康县中缅友谊医院 – 规划调整

6.1. 整体用地内项目概况

1. 镇康县中缅友谊医院项目

2020 年 5 月 11 日，建字第镇康县 202000029 号

2. 镇康县传染病医院项目

2021 年 8 月 27 日，建字第镇康县 202100067 号

3. 镇康县人民医院医技楼项目

2021 年 11 月 5 日，建字第镇康县 202100076 号

为保证项目基本建设程序、规划审批程序逻辑的合理性，修正以往调规过程中的不足之处，将以上 3 个项目以及本次报规的方舱医院项目进行统一命名为镇康县中缅友谊医院，按分期建设定义：

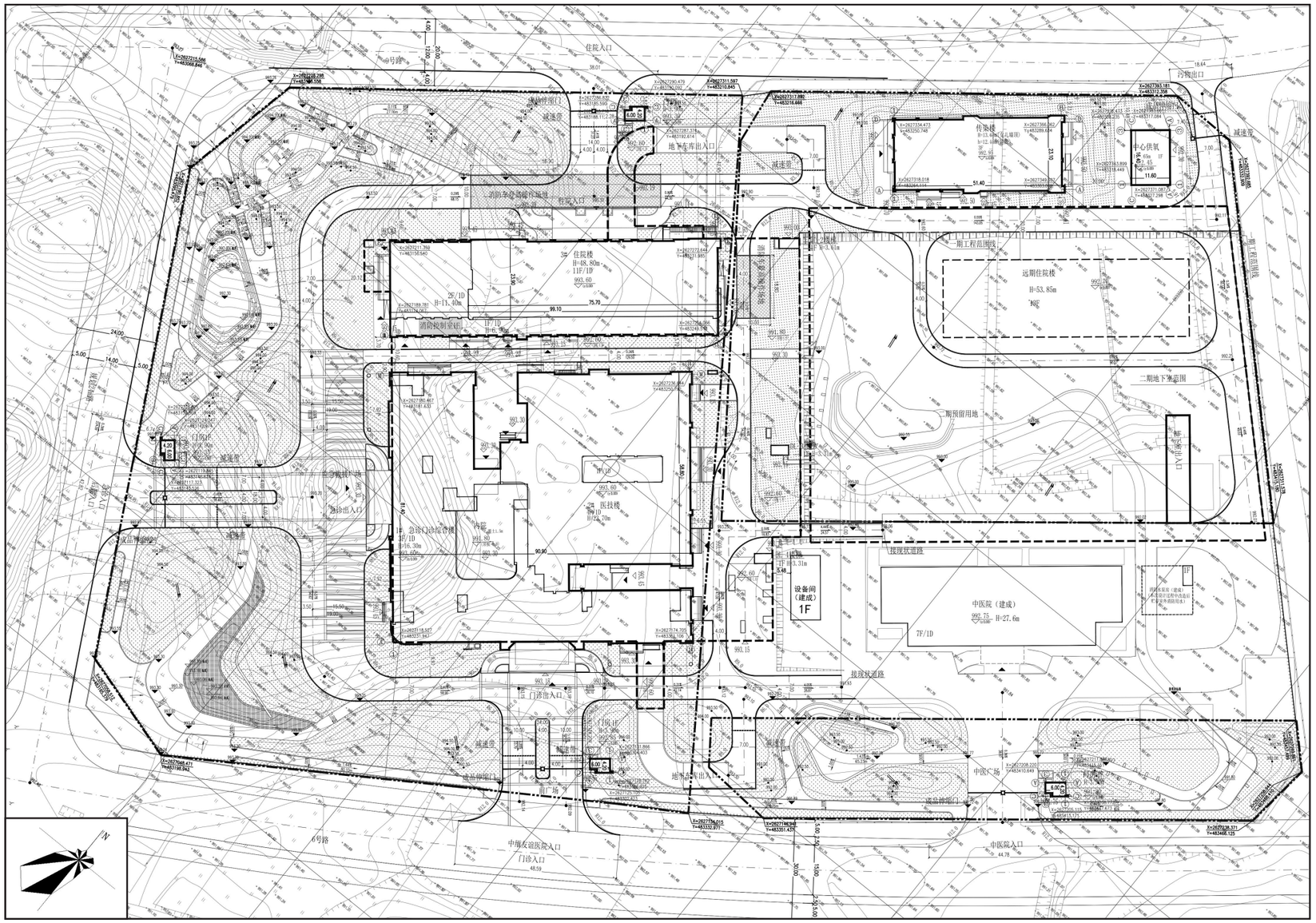
镇康县中缅友谊医院一期，即亚行贷款项目

镇康县中缅友谊医院二期（镇康县传染病医院项目）

镇康县中缅友谊医院三期（镇康县人民医院医技楼项目）

镇康县中缅友谊医院四期（镇康县永久方舱医院项目）

6.2. 镇康县中缅友谊医院 – 规划概况



镇康县中缅友谊医院规划情况		
项目	数量	单位
总用地面积	59876.07	m²
地上建筑面积	71720.2	m²
地下建筑面积	36250	m²
总建筑面积	107970.2	m²
绿地面积	21555.39	m²
建筑占地面积	13790.42	m²
机动车位	266	个
非机动车位	1800	个
绿地率	36.00%	
容积率	1.2	
建筑密度	23.03%	

2019.11
中缅友谊医院规划批复

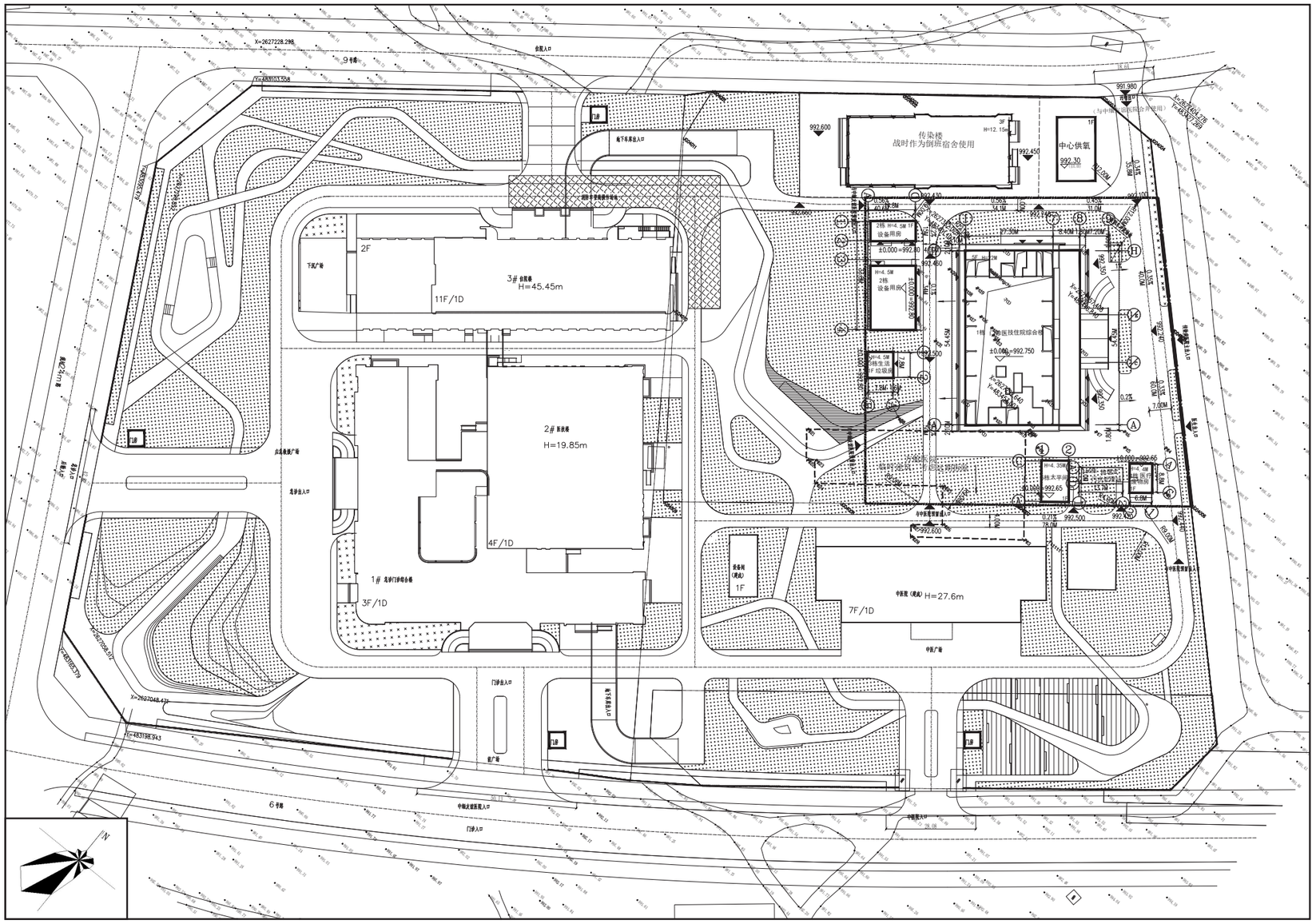
2020.07
中缅友谊医院（亚行）项目实施后指标

镇康县中缅友谊医院（亚行）项目实施情况			
项目	数量	单位	备注
总用地面积	46913.13	m²	二期预留12962.94m²
地上建筑面积	45573.2	m²	
地下建筑面积	15356.12	m²	
总建筑面积	60929.32	m²	
绿地面积	16888.73	m²	
建筑占地面积	10605.94	m²	
机动车位	285	个	
非机动车位	0	个	
绿地率	36.00%		
容积率	0.97		
建筑密度	22.61%		

2019 年 11 月完成修建性详细规划设计，经临沧市城规委会通过。2020 年 5 月 11 日取得镇康县自然资源局工程规划许可证，编号：建字第镇康县 202000029 号。

项目实施内容为亚行项目资金范围内建设内容，在规划批复范围内，预留部分建设内容进行分期建设。目前，项目已开工建设。

6.3. 镇康县传染病医院 – 规划概况



镇康县传染病医院项目规划情况		
项目	数量	单位
总用地面积	9309.73	m²
地上建筑面积	9487.5	m²
地下建筑面积	510.5	m²
总建筑面积	9998	m²
绿地面积	2641.96	m²
建筑占地面积	3053.47	m²
机动车位	0	个
非机动车位	0	个
绿地率	28.38%	
容积率	1.04	
建筑密度	32.80%	

2021.08
镇康县传染病医院规划批复

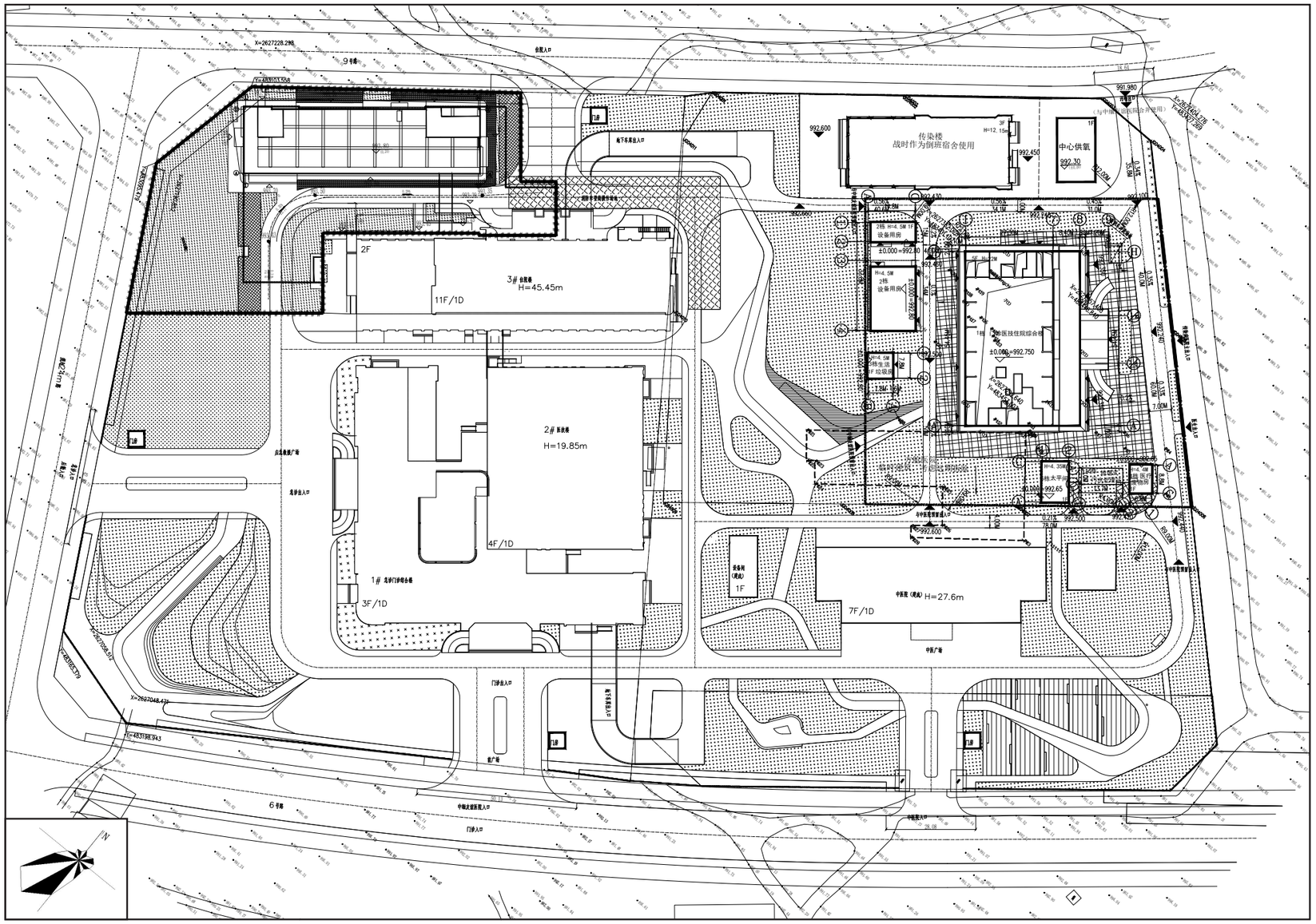
2021.08
镇康县传染病医院项目实施后指标

镇康县传染病医院于 2021 年 8 月 27 日取得镇康县自然资源局工程规划许可证，编号：建字第镇康县 202100067 号。

传染病医院规划调整后，即按批复内容实施，现已建成。

镇康县传染病医院项目调规后			
项目	原中缅友谊医院规划批复指标	此次调整后指标	单位
总用地面积	59876.07	59876.07	m²
地上建筑面积	71720.2	55060.7	m²
地下建筑面积	36250	15866.62	m²
总建筑面积	107970.2	70927.32	m²
绿地面积	21555.39	17962.82	m²
建筑占地面积	13790.42	13659.41	m²
机动车位	266	285	个
非机动车位	1800	0	个
绿地率	36.00%	30.00%	
容积率	1.2	0.92	
建筑密度	23.03%	22.81%	

6.4. 镇康县人民医院医技楼 – 规划概况



镇康县人民医院医技楼项目规划情况		
项目	数量	单位
总用地面积	6511.71	m²
地上建筑面积	7946.09	m²
地下建筑面积	3953.91	m²
总建筑面积	11900	m²
绿地面积	2344.47	m²
建筑占地面积	1508.22	m²
机动车位	100	个
非机动车位	200	个
绿地率	36.00%	
容积率	1.22	
建筑密度	23.16%	

2021.11
镇康县人民医院医技楼规划批复

2021.11
镇康县人民医院医技楼项目实施后指标

2021 年 11 月 5 日取得镇康县自然资源局工程规划许可证，编号：建字第镇康县 202100076 号。

镇康县人民医院医技楼项目规划调整后，即按批复内容实施，现已在建。

镇康县人民医院医技楼项目调整后					
项目	原中缅友谊医院规划批复指标	镇康县传染病医院调整后指标	此次调整后指标	单位	备注
总用地面积	59876.07	59876.07	76542.74	m²	向东侧增加25亩用地
地上建筑面积	71720.2	55060.7	63006.79	m²	
地下建筑面积	36250	15866.62	19820.53	m²	
总建筑面积	107970.2	70927.32	82827.32	m²	
绿地面积	21555.39	17962.82	27555.39	m²	东侧地块平衡
建筑占地面积	13790.42	13659.41	15167.63	m²	
机动车位	266	285	657	个	东侧地块平衡
非机动车位	1800	0	1579	个	东侧地块平衡
绿地率	36.00%	30.00%	37.72%		
容积率	1.2	0.92	0.82		
建筑密度	23.03%	22.81%	19.82%		

6.5. 历次调规技术经济指标情况

镇康县中缅友谊医院规划情况		
项目	数量	单位
总用地面积	59876.07	m²
地上建筑面积	71720.2	m²
地下建筑面积	36250	m²
总建筑面积	107970.2	m²
绿地面积	21555.39	m²
建筑占地面积	13790.42	m²
机动车位	266	个
非机动车位	1800	个
绿地率	36.00%	
容积率	1.2	
建筑密度	23.03%	

2019.11
中缅友谊医院规划批复

镇康县传染病医院项目规划情况		
项目	数量	单位
总用地面积	9309.73	m²
地上建筑面积	9487.5	m²
地下建筑面积	510.5	m²
总建筑面积	9998	m²
绿地面积	2641.96	m²
建筑占地面积	3053.47	m²
机动车位	0	个
非机动车位	0	个
绿地率	28.38%	
容积率	1.04	
建筑密度	32.80%	

2021.08
镇康县传染病医院规划批复

镇康县人民医院医技楼项目规划情况		
项目	数量	单位
总用地面积	6511.71	m²
地上建筑面积	7946.09	m²
地下建筑面积	3953.91	m²
总建筑面积	11900	m²
绿地面积	2344.47	m²
建筑占地面积	1508.22	m²
机动车位	100	个
非机动车位	200	个
绿地率	36.00%	
容积率	1.22	
建筑密度	23.16%	

2021.11
镇康县人民医院医技楼规划批复

2020.07
中缅友谊医院（亚行）项目实施后指标

2021.08
镇康县传染病医院项目实施后指标

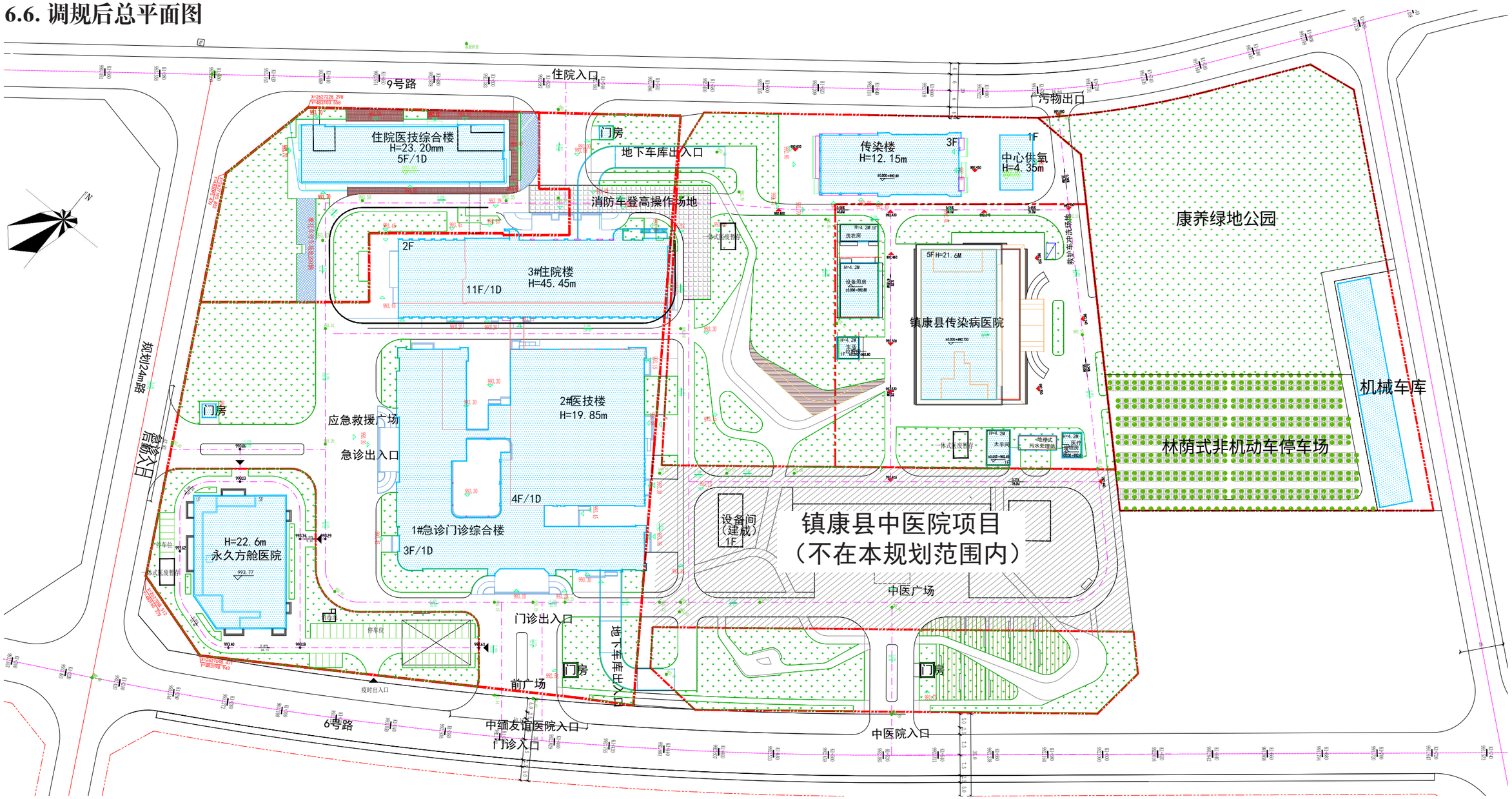
2021.11
镇康县人民医院医技楼项目实施后指标

镇康县中缅友谊医院（亚行）项目实施情况			
项目	数量	单位	备注
总用地面积	46913.13	m²	二期预留12962.94m²
地上建筑面积	45573.2	m²	
地下建筑面积	15356.12	m²	
总建筑面积	60929.32	m²	
绿地面积	16888.73	m²	
建筑占地面积	10605.94	m²	
机动车位	285	个	
非机动车位	0	个	
绿地率	36.00%		
容积率	0.97		
建筑密度	22.61%		

镇康县传染病医院项目调规后			
项目	原中缅友谊医院规划批复指标	此次调整后指标	单位
总用地面积	59876.07	59876.07	m²
地上建筑面积	71720.2	55060.7	m²
地下建筑面积	36250	15866.62	m²
总建筑面积	107970.2	70927.32	m²
绿地面积	21555.39	17962.82	m²
建筑占地面积	13790.42	13659.41	m²
机动车位	266	285	个
非机动车位	1800	0	个
绿地率	36.00%	30.00%	
容积率	1.2	0.92	
建筑密度	23.03%	22.81%	

镇康县人民医院医技楼项目调整后					
项目	原中缅友谊医院规划批复指标	镇康县传染病医院调整后指标	此次调整后指标	单位	备注
总用地面积	59876.07	59876.07	76542.74	m²	向东侧增加25亩用地
地上建筑面积	71720.2	55060.7	63006.79	m²	
地下建筑面积	36250	15866.62	19820.53	m²	
总建筑面积	107970.2	70927.32	82827.32	m²	
绿地面积	21555.39	17962.82	27555.39	m²	东侧地块平衡
建筑占地面积	13790.42	13659.41	15167.63	m²	
机动车位	266	285	657	个	东侧地块平衡
非机动车位	1800	0	1579	个	东侧地块平衡
绿地率	36.00%	30.00%	37.72%		
容积率	1.2	0.92	0.82		
建筑密度	23.03%	22.81%	19.82%		

6.6. 调规后总平面图



项目	原中缅友谊医院规划批复指标	传染病医院调整后指标	住院医技综合楼调整后指标	此次调规后指标	单位	变化值	备注
总用地面积	59876.07	59876.07	76542.74	76530.13	m²	-12.61	东侧扩增用地24.89亩
地上建筑面积	71720.2	55060.7	63006.79	70649.16	m²	7642.37	新增方舱医院建筑
地下建筑面积	36250	15866.62	19820.53	19820.53	m²	0	方舱医院无地下室
总建筑面积	107970.2	70927.32	82827.32	90469.69	m²	7642.37	新增方舱医院建筑
绿地面积	21555.39	19530.69	27555.39	28791.31	m²	1235.92	
建筑占地面积	13790.42	13659.41	15167.63	16839.09	m²	1671.46	新增方舱医院占地
机动车位	266	285	657	708	个	51	
非机动车位	1800	0	1579	1766	个	187	
绿地率	36.00%	32.62%	36.00%	37.62%		1.62%	
容积率	1.2	0.92	0.82	0.92		0.10	
建筑密度	23.03%	22.81%	19.82%	22.00%		0.02	

6.7. 历次调规技术经济指标调整情况

项目	原中缅友谊医院规划批复指标	传染病医院调整后指标	住院医技综合楼调整后指标	此次调规后指标	单位	变化值	备注
总用地面积	59876.07	59876.07	76542.74	76530.13	㎡	-12.61	东侧扩增用地24.89亩
地上建筑面积	71720.2	55060.7	63006.79	70649.16	㎡	7642.37	新增方舱医院建筑
地下建筑面积	36250	15866.62	19820.53	19820.53	㎡	0	方舱医院无地下室
总建筑面积	107970.2	70927.32	82827.32	90469.69	㎡	7642.37	新增方舱医院建筑
绿地面积	21555.39	19530.69	27555.39	28791.31	㎡	1235.92	
建筑占地面积	13790.42	13659.41	15167.63	16839.09	㎡	1671.46	新增方舱医院占地
机动车位	266	285	657	708	个	51	
非机动车位	1800	0	1579	1766	个	187	
绿地率	36.00%	32.62%	36.00%	37.62%		1.62%	
容积率	1.2	0.92	0.82	0.92		0.10	
建筑密度	23.03%	22.81%	19.82%	22.00%		0.02	

临沧市城规委通过，镇康县批复，亚行项目实施其中一期部分。

2020 年，应对新冠疫情，全省统规建设传染病医院，规划调整。

2021 年，配合镇康县人民医院医技楼项目，规划调整，东侧扩展 25 亩用地，指标满足要求。

本项目规划后，调整后的最终指标。

6.8. 本次调规 – 东侧地块利用情况

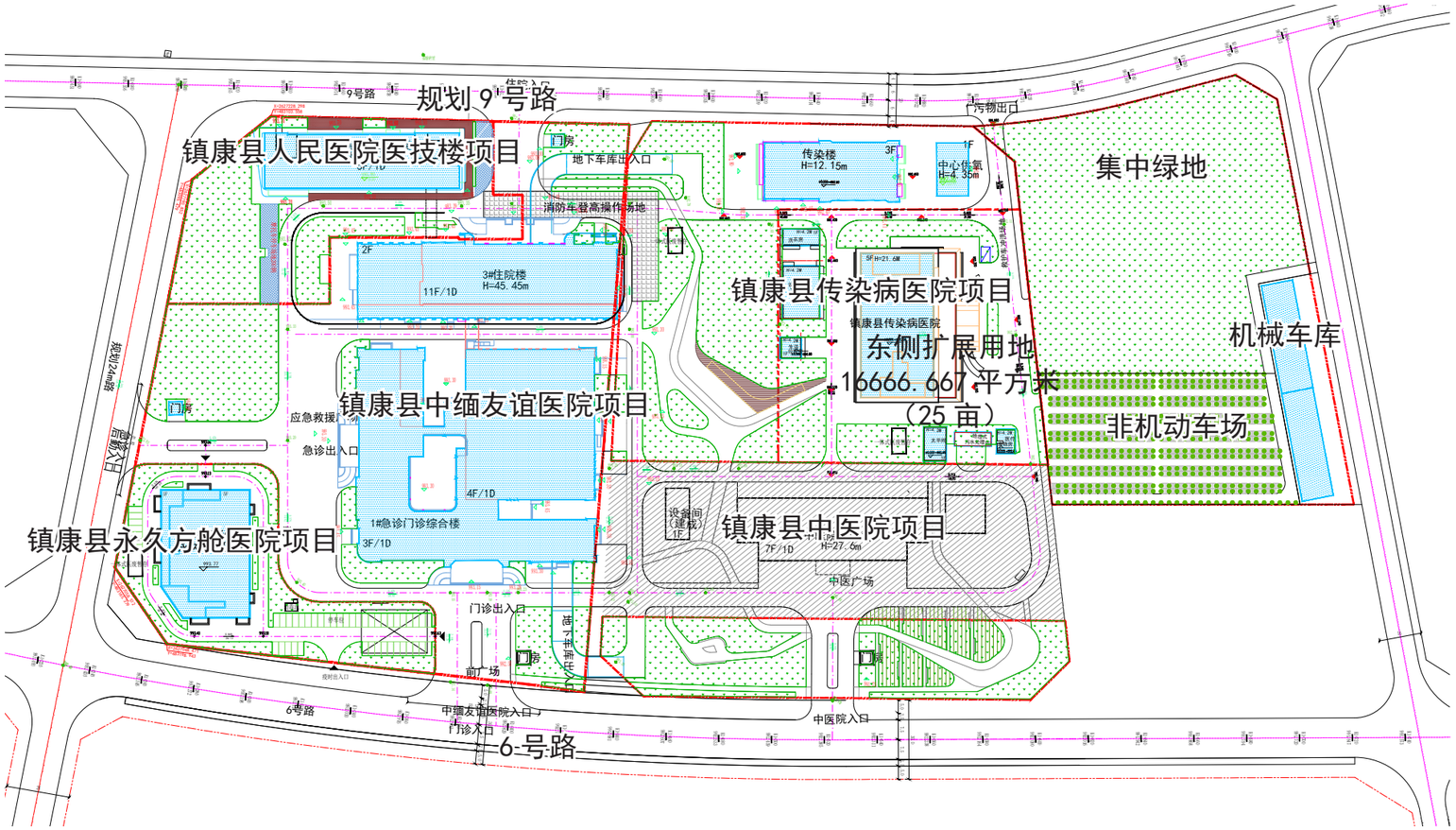
东侧用地面积 16654.06 平方米，调整为：

（1）10124.82 平方米医疗康复活动绿地公园；

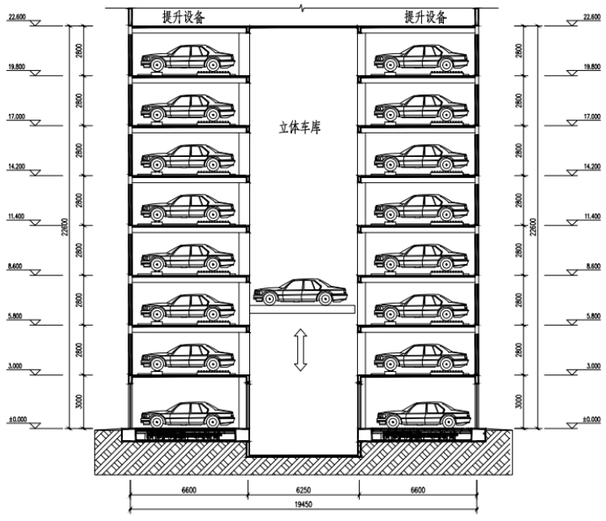
（2）占地面积 1969.695 平方米（272 车位）的升降横移机械车库；

（3）4559.55 平方米（1566 车位）林荫式非机动车停车场。

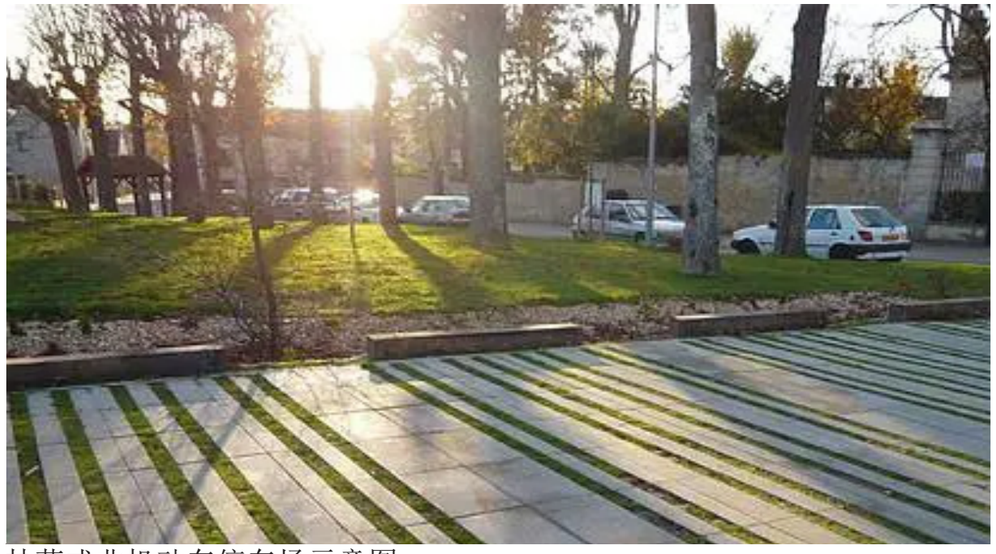
技术经济指标整体平衡后可满足《临沧市中心城市规划管理技术规定》。



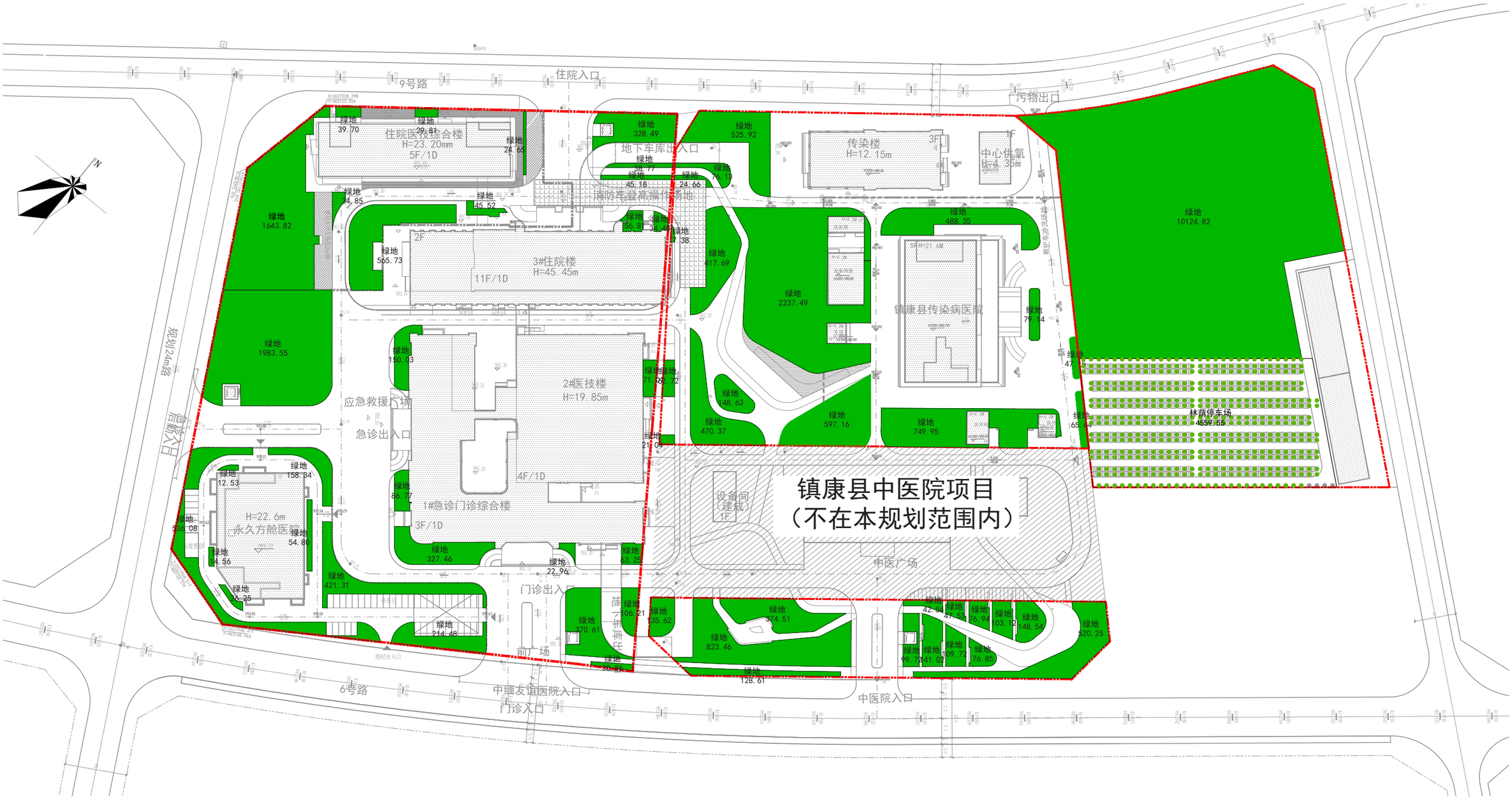

康复活动绿地公园示意图



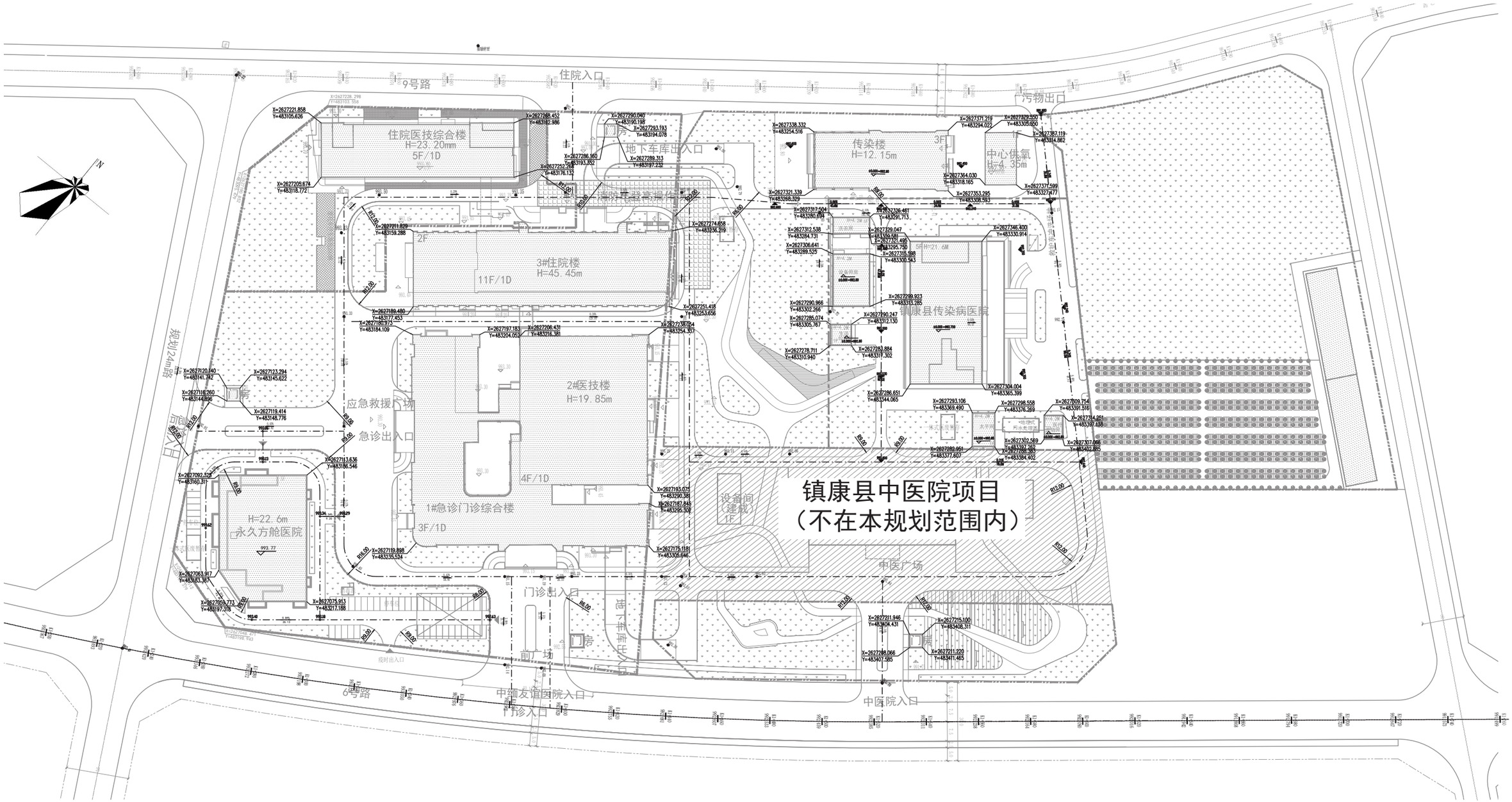
升降横移机械车库示意图


林荫式非机动车停车场示意图

6.9. 本次调规后－绿地规划

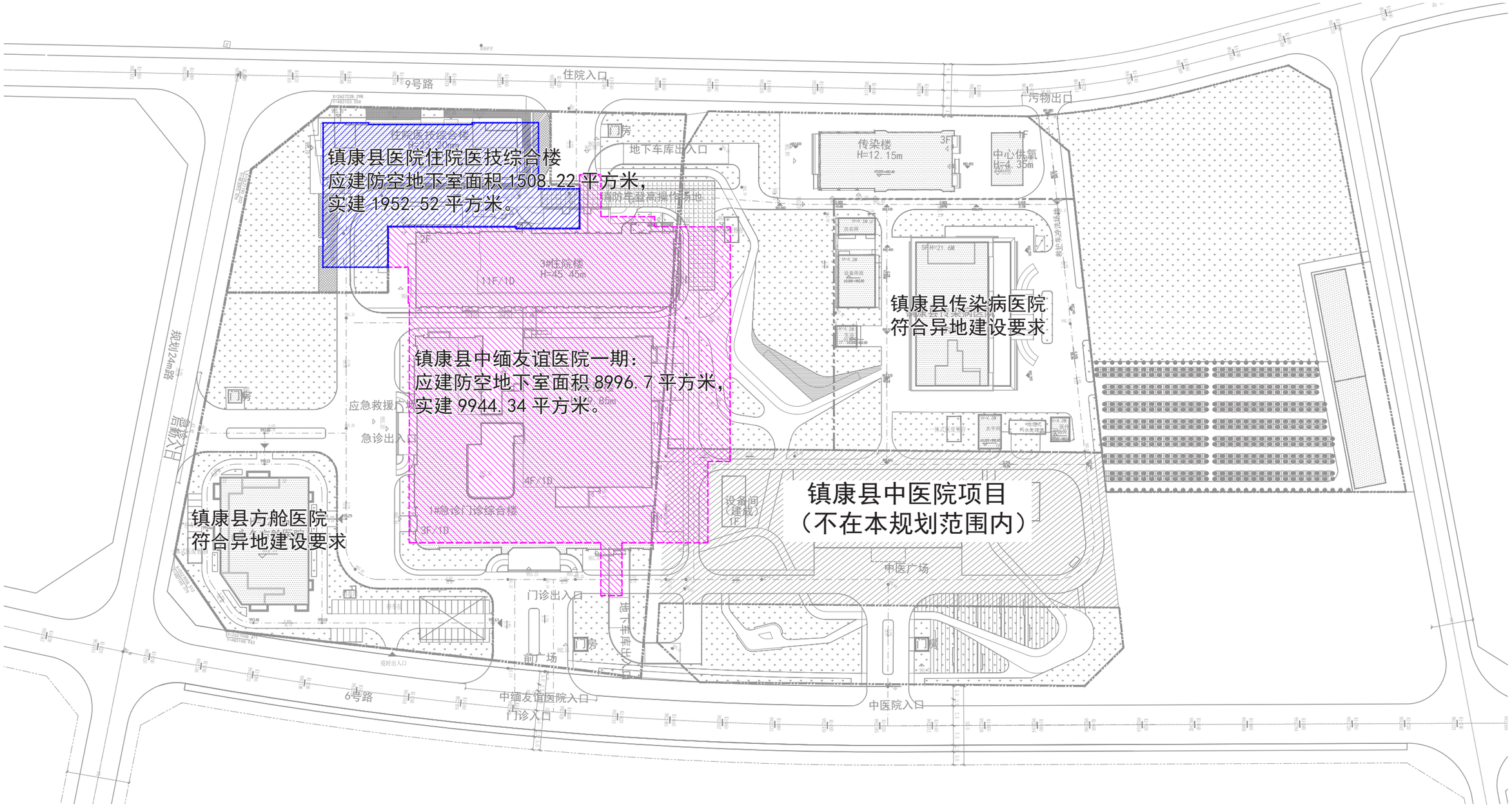


6.10. 本次调规后－竖向及建筑坐标定位

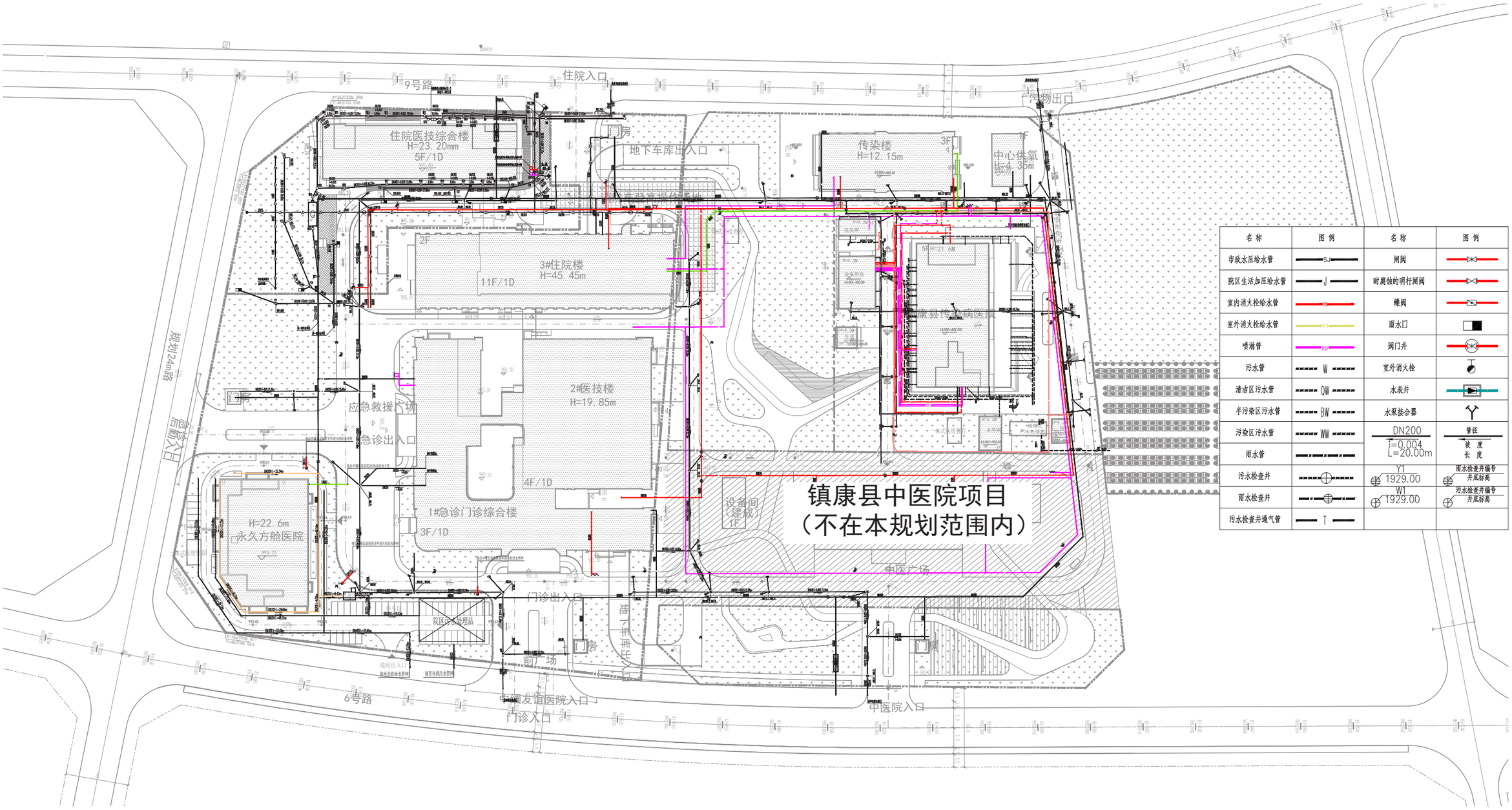


云南省設計院集团有限公司
YUNNAN DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.

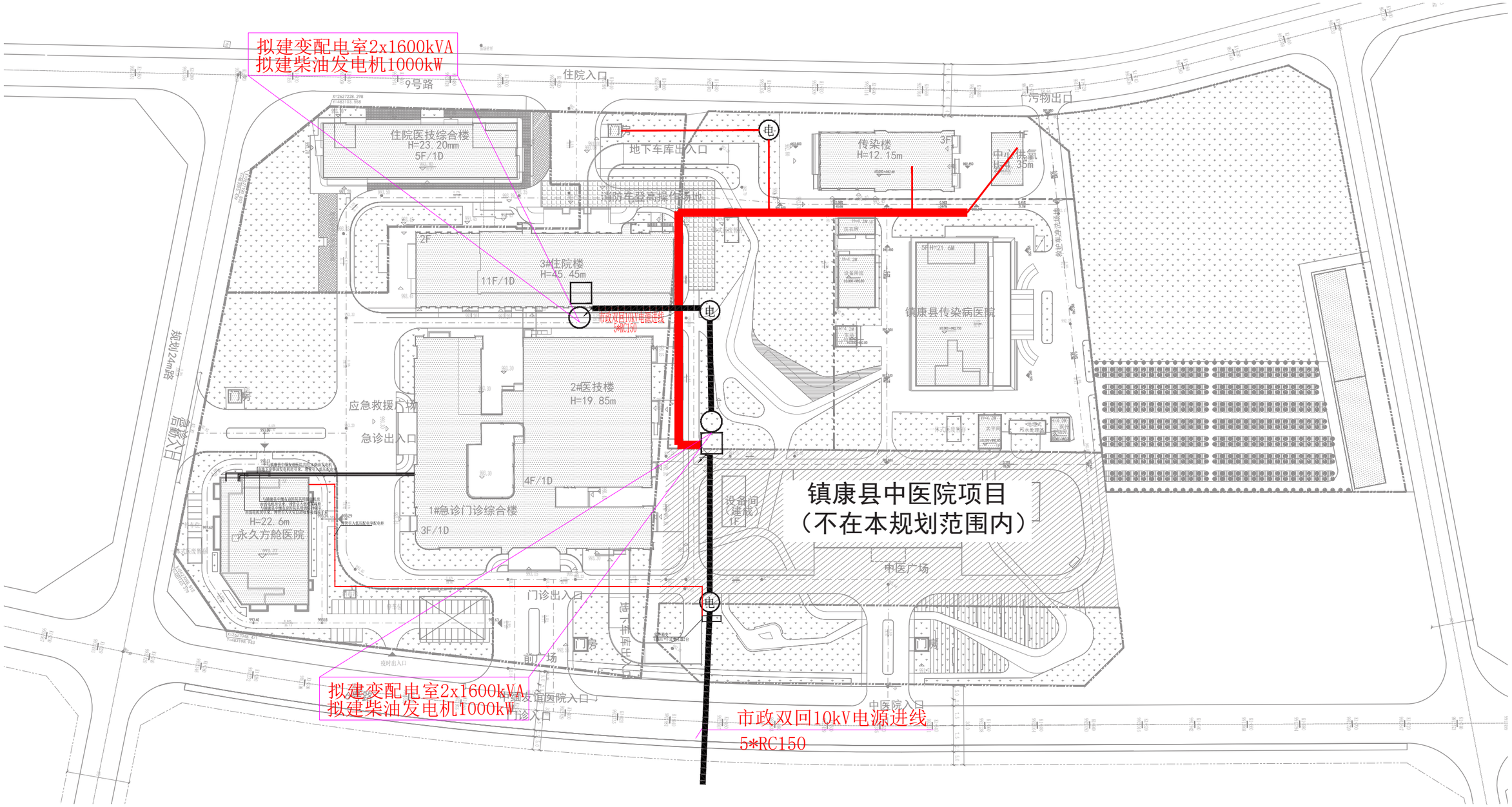
6.11. 本次调规后 – 人防规划



6.12. 本次调规后－给排水规划



6.13. 本次调规后－电力规划



6.13. 本次调规后 – 环卫规划