宝鸡高新南站中学建设项目（一期）

初步设计

【第一分册——初步设计说明】

院长：艾宏波

技术总负责人：薛强

项目负责人：贺永亮 乔军

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

设计资质证号：设计甲级 A261000553

2026 年 01 月

宝鸡高新南站中学建设项目（一期）

初步设计

【第一分册——初步设计说明】

院长：艾宏波

技术总负责人：薛强

项目负责人：贺永亮 乔军

西安建筑科技大学 设计研究总院有限公司

设计资质证号：设证甲级 A261000553

2026 年 01 月

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

营业执照

(副 本)(10-3)

统一社会信用代码

91610103920711980 7

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

名　　称　西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　高必征

经营范围　一般项目：规划设计管理；工程管理服务；专业设计服务；工业设计服务；图文设计制作；平面设计；工程和技术研究和试验发展；工程造价咨询业务；咨询策划服务；环保咨询服务；社会经济咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；财务咨询；标准化服务；节能管理服务；信息系统集成服务；网络技术服务；计算机软硬件及外围设备制造；计算机软硬件及辅助设备零售；信息技术咨询服务；消防技术服务；建筑材料生产专用机械制造；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；机械设备销售；电气设备销售；烘炉、熔炉及电炉销售；烘炉、熔炉及电炉制造；采矿行业高效节能技术研发；新兴能源技术研发；非常规水源利用技术研发；资源循环利用服务技术咨询；水土流失防治服务；市政设施管理；城乡市容管理；新材料技术研发；新材料技术推广服务；减振降噪设备制造；减振降噪设备销售；建筑用金属配件制造；金属结构制造；金属制品销售；金属结构销售；金属材料销售；橡胶制品制造；橡胶制品销售；橡胶加工专用设备销售；紧固件制造；紧固件销售；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；建筑工程机械与设备租赁；建筑工程等。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

许可项目：建设工程设计；国土空间规划编制；建设工程监理；建筑智能化系统设计；测绘服务；特种设备设计；人防工程设计；住宅室内装饰装修；建设工程施工（除核电站建设经营、民用机场建设）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

注册资本　伍仟万元人民币

成立日期　1991 年 10 月 08 日

住　　所　西安市碑林区雁塔路 13 号

登记机关　西安市碑林区行政审批服务局

年　月　日

2024　05　10

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

工 程 设 计 资 质 证 书

证 书 编 号 ： A261000553

企 业 名 称 ： 西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

经 济 性 质 ： 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

资 质 等 级 ：

工程设计专业资质建材行业 非金属矿及原料制备工程 乙级 工程设计专业资质冶金行业 金属冶炼工程 乙级
工程设计专业资质市政行业 排水工程 乙级 工程设计专业资质市政行业 桥梁工程 乙级
工程设计专业资质市政行业 给水工程 乙级 工程设计专业资质市政行业 道路工程 乙级
工程设计专业资质冶金行业 冶金矿山工程 乙级 工程设计专业资质建材行业 新型建筑材料工程 甲级
工程设计专业资质建筑行业 建筑工程 甲级 工程设计专项资质风景园林工程设计专项 风景园林工程设计 甲级
工程设计专业资质建材行业 水泥工程 甲级 工程设计专业资质建筑行业 人防工程 乙级

有效期： 2027年09月07日

下载时间 ： 2023-07-06

企业最新信息
可通过扫描二维码查询

发证机关： 陕西省住房和城乡建设厅

2022 年 09 月 07 日

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

设计人员名单

专业	姓名	签名
项目总负责人	贺永亮　乔军	贺永亮 乔军
建筑专业负责人	韩一溪	韩一溪
结构专业负责人	晁媛媛	晁媛媛
	杨鹏辉	杨鹏辉
给排水专业负责人	张栋喆	张栋喆
暖通专业负责人	汪海涛	汪海涛
电气专业负责人	王海峰	王海峰
印章	中华人民共和国一级注册建筑师 姓　名：贺永亮 注册号：6100055-084 有效期：至2026年03月 中华人民共和国一级注册结构工程师 姓　名：晁媛媛 注册号：6100055-S061 有效期：至2027年06月 西安建筑科技大学设计研究总院有限公司 6101030366810	

宝鸡高新南站中学建设项目（一期）
初步设计专家评审意见

2026 年 1 月 9 日，宝鸡市行政审批服务局在宝鸡高新第三幼儿园会议室组织召开了宝鸡高新南站中学建设项目（一期）初步设计专家评审会，参会单位有高新区经法局、高新区教体局、宝鸡高新技术产业开发区管理委员会（建设单位）、西安建筑科技大学设计研究总院有限公司（设计单位）、专家组成员（名单附后）。建设单位介绍了项目前期工作情况，设计单位介绍了初步设计的详细内容，与会各单位及评审组均发表了意见和建议，并进行了充分讨论，形成如下评审意见。

一、总体评价

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司编制的宝鸡高新南站中学建设项目（一期）初步设计文件，编制依据较充分，编制内容较全面，概算基本完整，经专家组讨论合议，此次评审项目的初步设计基本符合现行规范标准的规定，同意通过评审。

二、修改意见

1. 补充完善现行国家法律法规行业技术标准规范项目建设概况，进一步细化项目初步设计说明，应附该项目可研批复。

2. 进一步复核学校出入口设置和道路交通流量分析，疏导高峰时段校门的拥堵。

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司 6101030366810

3. 进一步细化图纸内容，满足安全和使用功能；明确项目危大工程类别，并在文本中说明危大工程的工程措施；细化装配式建筑设计内容。

4. 根据岩土工程勘察报告，说明各建筑基础持力层，明确基础埋深、桩长等；补充湿陷性黄土场地防止或减少建筑地基进水湿陷的设计措施。

5. 根据建设工程抗震管理条例的相关要求，补充建设工程抗震设防专篇。

6. 复核市政给水接入点水压、暴雨强度公式等，完善给排水专业节能、绿建等专项设计内容。

7. 优化排烟系统设置，完善防排烟系统图纸。

8. 学校内应设置视频监控系统，生活水泵房和厨房操作间应设置门禁系统和视频监控系统；厨房和餐厅应设置备用照明、紫外线杀菌灯和灭蝇灯。

9. 细化室外工程设计图，补充室外给排水、消防、路灯、道牙等相关土建计算内容，复核安装工程量、室外挡墙工程量及相关定额的全面性。

对与会专家和其他部门提出的意见修改时一并考虑。

评审专家签名：

2026 年 1 月 9 日

宝鸡市行政审批服务局
宝鸡高新南站中学建设项目初步设计评审问题整改完成情况
确认意见

序号	整改问题	整改完成情况
1	补充完善现行国家法律法规和行业技术标准规范，项目建设概况，进一步细化项目初步设计说明，应附该项目可研批复。	已修改，详见说明文本设计总说明第一项，项目概况；第二项，工程设计依据；可研批复详见附件 1。
2	进一步复核学校出入口设置和道路交通流量分析，疏导高峰时段校门的拥堵。	已修改，详见总平面设计说明中第五项，交通评价。
3	进一步细化图纸内容，满足安全和使用功能；明确项目危大工程类别，并在文本中说明危大工程的工程措施；细化装配式建筑设计内容。	已修改，详见说明文本中结构设计说明第七节。 已修改，详见说明文本中装配式专篇。
4	根据岩土工程勘察报告，说明各建筑基础持力层，明确基础埋深、桩长等；补充湿陷性黄土场地防止或减少建筑地基进水湿陷的设计措施。	已修改，详见说明文本中结构设计说明第五.4.2 节。
5	根据建设工程抗震管理条例的相关要求，补充建设工程抗震设防专篇。	已修改，详见说明文本中抗震专篇第二节和第三节。
6	复核市政给水接入点水压、暴雨强度公式等，完善给排水专业节能、绿建等专项设计内容。	已复核修改，接入点水压按 0.40MPa 进行设计，采用宝鸡最新暴雨强度公式，完善给排水专业节能、绿建专项内容，详见给排水设计说明第四、1 条，第四、3 条，节能专篇第二章给排水节能设计及绿建专篇。
7	优化排烟系统设置，完善防排烟系统图纸。	已修改，详见说明文本和图纸。
8	学校内应设置视频监控系统，生活水泵房和厨房操作间应设置门禁系统和视频监控系统；厨房和餐厅应设置备用照明、紫外线杀菌灯和灭蝇灯。	已补充修改，详见 1#教学楼、4#餐厅电初图纸系统图及平面图
9	细化室外工程设计图，补充室外给排水、消防、路灯、道牙等相关土建计算内容，复核安装工程量、室外挡墙工程量及相关定额的全面性。	已修改，室外工程已按照图纸重新计量完善，相关定额已核查，详见概算书。

评审组对整改完成情况的确认意见：

项目建设单位于 2026 年 1 月 26 日向专家组报送了整改后的相关资料。经复核审查，项目建设单位和文本编制单位已按评审组的要求对评审提出的 9 个问题整改项进行了整改完善，经书面确认整改结果符合要求，建议上报宝鸡市行政审批服务局。

评审专家签字：　　日期：2026 年 1 月 26 日

专家个人意见（建筑专业董培军）	
修改意见	**意见回复及修改情况**
补充完善现行法律法规行业技术标准规范，明确建设概况，补充并细化建设初步设计说明内容。	回复：补充现行法律法规技术标准规范。明确建设概况，补充细化设计说明。
UF2.根据校门处道路级别和规划要求及交通流量分析进一步复核大门建设位置，建议增加门卫的面积满足多功能需求。	回复：与甲方沟通后确定，门房满足使用要求，不增加门房面积。
3.补充一层天井的雨水排放设计内容，根据教学楼一层层高进一步复核各楼梯间的尺寸和空间。	回复：补充排水沟，已复核尺寸，满足要求。
4.根据项目的窗墙比，进一步复核项目节能指标。	回复：经复核，2#宿舍综合楼中宿舍区域北向及东向最不利房间窗墙比符合建筑围护结构热工性能权衡判断的基本要求，权衡计算结果为设计建筑能耗≤参照建筑能耗，符合规范要求。2#楼其它区域窗墙比符合规范要求的规定性指标要求。
5.学生宿舍楼建议增加开水房，晾晒场，餐厅洗手空间面积。	回复：学生宿舍增加开水房，见各层平面图纸。宿舍在屋面南侧退台处设晾晒场地，满足要求。

	餐厅增设洗手空间面积，见 4#餐厅各层平面图纸。
6.补充项目建设的抗震、配套设施的设计内容。	回复：已修改。详见抗震专篇。

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

专家个人意见（结构专业魏磊）	
修改意见	**意见回复及修改情况**
1、应附该项目可研批复。	补充可研批复详见附件。
2、根据岩土工程勘察报告，说明各建筑基础持力层，明确基础埋深、桩长等。建议从技术、经济等方面对基础形式进行比选。补充湿陷性黄土场地防止或减少建筑地基进水湿陷的设计措施。	补充详见结构设计说明第五.4.2）节。
3、超长结构应根据温度应力进行楼板配筋计算并补充相关构造加强措施；根据建设工程抗震管理条例的相关要求，补充建设工程抗震设防专篇。	补充详见结构设计说明第五.2.3）节； 补充详见抗震专篇第二节和三节。
4、明确项目危大工程类别，并在文本中说明危大工程的工程措施。	补充详见结构设计说明第七节。
5、细化装配式建筑设计内容，补充完善项目室外配套基础设施方面的建设内容。	补充详见装配式专篇。 补充详见建筑专业和设备专业相关内容。

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

专家个人意见（给排水专业强居忠）	
修改意见	**意见回复及修改情况**
1、补充主要规范依据。《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 等。	回复：补充完善主要规范依据，详见给水排水设计说明，一、设计依据。
2、未见《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB-55015-2021)第 5.2.1、5.2.3 条要求设计内容。	回复：本项目已设计太阳能光伏发电系统，详见电气专业说明。修改完善热水热源说明。
3、复核：P16、P329“室外水源引入处水压 0.20MPa”，高新区现状供水为石头河水厂重力流供水，压力不低于满足 0.35MPa，市政管网供水要求满足 6 层楼供水。	回复：已与甲方核实市政水压按 0.40MPa 进行设计，给水系统按照市政直供修改设计。
4、复核：P328 暴雨强度公式，应采用新编制的《宝鸡市城市暴雨强度公式与暴雨雨型研究分析技术报告》中的暴雨强度公式进行计算，计算公式：q=1233.796(1+1.31gP)/(t+13.6)^0.784(L/(s •ha))；结合一星级绿建合理确定室外径流系数，0.65 偏大。	回复：修改采用新的当地暴雨强度公式，调整室外径流系数为 0.60，详见给水排水设计说明，四、室外给水排水设计。
5、复核：“依据《西安市住房和城乡建设局关于进一步做好绿色建筑建设管理工作的通知》(市建发【2022】233 号)，本项目绿色建	回复：修改。依据《宝鸡市 2025 年绿色节能工作的通知》（宝住建发

筑等级为一星级。”政策适用范围。	[2025]34 号），本项目绿色建筑等级为一星级。
6、补充完善给排水系统抗震专项设计、节能专项设计。	回复：详见抗震专篇，二、给排水抗震设计；详见节能专篇，第二章 给排水节能设计。
7、依据一星级绿建确定 68.4 分值要求，补充完善给排水专业绿建专项设计，明确安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约等控制项及得分项技术措施等设计内容。	回复：详见绿色建筑专篇，三、绿色建筑评估及技术措施。

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

专家个人意见（暖通专业和安清）	
修改意见	**意见回复及修改情况**
一. 文本部分	
1. 设计总说明第五条设计要点综述暖通部分应增加地下防排烟系统及人防系统内容。	修改详见设计总说明五、（4）条。
2. 暖通第一条设计依据缺《严寒及寒冷地区居住建筑节能设计标准》;不应有《供热工程项目规范》及消防设计相关规范。缺少《多联机空调系统工程技术规程》。	修改详见暖通第一条设计依据。
3. 第二条设计范围及内容不应有防排烟系统设计表述。	修改详见暖通第二条设计范围。
4. 第四条空调系统：1). “直流变频空调机组”表述不规范；2). 餐厅空调系统如何划分表述不清楚。3). 未明述是否设新风系统；	修改详见暖通第四条空调系统。
5. 第五条供暖系统：1). 1#、2#楼供暖系统及热源形式重复表述；2). 供暖热负荷计算面积(34327m2),与建筑表述面积(34082m2)不一致。3). 供暖系统表述不清晰(1#、2#楼应分别表述热负荷、主机如何设置、 如何补水定压、是否设置水处理);4). 采暖系统管道、阀门、配件承压0.8MPa不合理；5). 建议保温材料选用橡塑材料(设计铝箔岩棉),且应有室外管道保 温做法表述；6). 建议补偿器采用常规型即可(设计为轴向型复式结构);“导向支 架安装与供货厂商配合确	修改详见暖通第五条供暖系统，1、2、4（3）、4.（4）、4（6）条。

定”表述不准。	
6.第六条通风系统：1).第1、4条(气体灭火通风与变配电室通风)应综合表述；2).地下车库应设一氧化碳浓度报警系统并与排风系统联锁；3).通风管材质重复表述(第七条有专篇表述)4).缺发电机房通风表述；	修改详见暖通第六条通风系统，2、4、 9条。
7.第七条管材及施工：1).风(水)管材在各自章节已有表述，在此又重复表述；2).供暖章节表述材料压力为0.8,此条又表述1.0、1.6,矛盾；且 无热力入口；3). “未采暖区域的明漏管道采用镀锌钢板保护”含义不清；4).第七.6)条表述重复且矛盾。	修改详见暖通第七条管材及施工。
8.缺基本的设备材料表。	图中均有提供。
9.防排烟系统设计：1).设计依据缺《汽车库设计防火规范》2).通篇引用规范，没有表述清本项目如何做，且不应有“应”、“尚 应”、“需”、“优先”等规范措辞；3).排烟设计中(1)、(2)条表述重复；4).第(9)条规范引用不完整(有规范号，无名称)，且重复表述；5).未明述地下车库排烟系统如何划分；6). (13)(17)条序号错误；	修改详见防排烟系统，一、二、条。
10.人防设计：内容表述简单(缺：板材、设备材料表、基本的计算)	修改详见人防设计，（2）、（4）条。
11.抗震设计：内容表述简单(缺设备多大重量、多大管径表述)；	修改详见抗震设计，五、（7）条。
12.节能专篇：1).设计依据应有《严寒及寒冷地区居住建筑节能设计规范》;2).1#楼表	修改详见节能专篇，建筑部分一、二条。暖通部分3、7条

述建设地点“西安市”错误；3).应补充采用采暖方式表述；4).第7条表述与节能措施无关(车库风管系统合用)；	
13.绿建篇章：有“市政热源”表述；	修改详见绿建专篇，5.1.6条。
二.图纸部分	
(一)1#楼 1.一层防烟分区一(内走道)自然排烟违反烟规第4.6.3.3条(应在　两端分别设不小于2m2的排烟窗，因房间无排烟),且排烟距离超长。	修改图纸，满足烟规第4.6.3.4条，且两端排烟口距离防烟分区最远点不超30m。详见暖初02。
2.核一层化学、物理实验室，五层计算机、表演教室超100m2否?	补充修改图纸，详见暖初02，06。
3.一层防烟分区二两端自然排烟窗距离小于2/3,不符合烟规第4.6.3.3条规定；且防烟分区面积两处表达不一致；	修改图纸，已核实两端排烟窗距离满足走廊长度的2/3，详见暖初02。
4.一层合班教室面积超100m2,未设排烟设；	修改图纸，详见暖初02。
5.一层防烟分区四、五、六排烟表达错误，应为两端设不小于2m2的 排烟窗(旁边房间无排烟)；	修改图纸，满足烟规第4.6.3.4条，详见暖初02。
6.二、三、四层走道两侧房间无排烟，依烟规第4.6.3.3条，走道排 烟窗不应按2%计，应以两端均不小于2m2计；	补充修改图纸，满足烟规第4.6.3.4条，详见暖初03，04，05。
7.三、四层右侧带门卫生间不应与走道划为一个防烟分区；	修改图纸，详见暖初04，05。
8.五层防烟分区一、三长边长度计算有误，超过36米(应以卫生间 墙计)	修改图纸，详见暖初06。

9.缺楼梯间排烟表达；	补充修改图纸，详见暖初01~06。
10.建议卫生间及走道两端增设地暖；	卫生间及走廊均有考虑地暖。
11.供暖立管应设调控阀；屋面不应有消防高位水箱间；	修改图纸，详见暖初12，13。
(一)2#楼	
1.一层图书阅览面积超500m2,应有直接补风系统标注；	修改图纸，详见暖初02。
2.一层防烟分区一、六、七不应按2%计排烟窗面积(两侧房间无排 烟，应按烟规第4.6.3.4条执行)；	修改图纸，满足烟规第4.6.3.4条，且两端排烟口距离防烟分区最远点不超30m。详见暖初01。
3.一层防烟分区二、三缺排烟窗标注；	修改图纸，详见暖初01。
4.一层男生门厅应设排烟措施；	修改图纸，详见暖初01。
5.二层防烟分区一、七、八不应按2%计排烟窗面积(两侧房间无排 烟，应按烟规第4.6.3.4条执行)；(防烟分区八还存在缺失一个排烟 窗的问题)；	修改图纸，满足烟规第4.6.3.4条，且两端排烟口距离防烟分区最远点不超30m。详见暖初02。
6.三层防烟分区一、七、八不应按2%计排烟窗面积(两侧房间无排 烟，应按烟规第4.6.3.4条执行)；	修改图纸，满足烟规第4.6.3.4条，且两端排烟口距离防烟分区最远点不超30m。详见暖初03。
7.四层防烟分区一、五、六不应按2%计排烟窗面积(两侧房间无排 烟，应按烟规第4.6.3.4条执行)；	修改图纸，满足烟规第4.6.3.4条，且两端排烟口距离防烟分区最远点不超30m。详见暖初04。
8.五、六层防烟分区一四不应按2%计排烟窗面积(两侧房间无排烟， 应按烟规第4.6.3.4条执行)；	修改图纸，满足烟规第4.6.3.4条，且两端排烟口距离防烟分区最远点不超30m。详见暖初05，06。

9.压差控制器的意义?供暖总管道跨越消防水箱间门的问题?	压差控制器调节供回水压力，同时提供水路旁通作用，避免因为末端部分区域不供，或流量不稳定时系统调节用。供暖管道跨越水箱间的问题，施工图时进一步深化调整。
10.供暖平面图与原理图不一致(每层设水平供水干管?)	每层有错层，水平干管给错层房间服务。
(三)4#楼	
1.操作间应采用直流式空调；	修改图纸，详见暖初05~11。
2.卫生间设空调问题(防冻)；	后期根据甲方要求细化。
3.餐厅空调气流组织问题(下送还是侧送?)	目前按下送设计，后期根据装修要求细化。
(四)缺人防图；缺地下车库图；缺大门图	地下车库图纸均已提供。大门采用分体空调，由建筑专业示意。
1.人防人本为电动风机加移动电站，图为人力，电动两用风机。	修改详见文本人防设计，（2）条。
2.人防系统缺选型计算。	修改详见文本人防设计，（4）条

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

专家个人意见（电气专业韩凌志）	
修改意见	**意见回复及修改情况**
文本中： 1、采用规范中：工程设计依据中缺少《中小学体育设施技术规程》JGJ/T 28 0-2 012,《 饮食建筑设计标准 》JG164-2 017。电气专业缺少《火灾自动报警 系 统 设计规范》GB50116-2013,《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021,《建 筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021,《宿舍、旅馆建筑项目规范》G B 55025-2022;《宿舍建筑设计规范》JG136-2016;《饮食建筑设计标准》JG16 4-2 017、《中小学、幼儿园安全防范要求》GB/T29315-2022 等，请核实。	回复：已调整修改，详见电气设计说明 二设计依据；
2、照明系统中照明功率密度值表格内的限制应为目标值，照明功率密度值限制 应按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 选取，请核实。	回复：已调整修改，详见电气设计说明 三设计内容 表 5-3；
3、消防专篇电气文本中消火栓水泵和喷淋水泵的联动控制说明不完整；电梯控制说明不完整，应分为普通客梯和消防电梯来	回复：已调整修改，详见电气防火设计（2）火灾自动报警及消防联动控制系统 1）、2）、7）、8)、9)；

描述；缺少消防应急广播和声光报警装置的控制和非消防电源切断的联动控制说明；请核实。	
4、依据《中小学、幼儿园安全防范要求》GB/T29315-2022,学校应设置视频监控系统，请核实。	已调整修改，详见 1#教学楼电初 04，4#餐厅电初 04；
5、人防电气部分补充人防各部位的照度标准；“战时负荷由后续宿舍楼 120KW 移动电站供电”什么意识?防护门应设置接地系统；请核实。	已调整修改，详见人防电气、（三）供电系统及 （六）照明章节；防护门增加接地，详见地下室基础接地扩初图纸；
6、无充电桩设计的相关说明，请核实。	已补充，详见电气设计说明《负荷计算》章节第四条。
图纸中： 一、1 号楼： 1、消防泵房配电系统图应画出机械应急启动装置主回路系统图，请核实。	已修改，详见 1#教学楼电初 07；
2、配电干线系统图中无地下室排烟补风设备配电，请核实。	已修改，详见 1#教学楼电初 01；
3、各门厅应设置应急救护插座，请核实。	已修改，详见 1#教学楼电初 09；
4、黑板灯不应在墙上安装，并应标注安装位置和安装高度，请核实。	已修改，详见 1#教学楼电初 01，16/10

5、应急照明平面图中，过道与疏散出口垂直时过道中央应设置指向楼梯间的双面单向疏散指示灯；消防水泵房可不设置疏散指示灯；过道转弯一米范围内应设置疏散指示灯；一层疏散指示灯和疏散出口标志灯设置有误；楼梯间一层应设置直接对外的出口；二层以上部分楼梯间口部无疏散出口标志灯；请核实。	已修改，详见 1#教学楼电初 22~27；
6、过道长度超过 60 米，应设置机械排烟设备，应全楼设置火灾自动报警系统，请核实。	经与暖通专业沟通，采用自然排烟
7、生活水泵房应设置门禁系统和视频监控系统，请核实。	已修改，详见 1#教学楼电初 22~27；
二、餐厅： 1、厨房操作间及餐厅应设置不小于正常照度 10%的备用照明，厨房和餐厅未设计紫外线杀菌灯和灭蝇灯，请核实。	已修改，详见 4#餐厅电初 15~17；
2、厨房应设置门禁系统和视频监控系统，请核实。	已修改，详见 4#餐厅电初 04，18~20
3、餐厅的疏散指示灯应设置在疏散走道处；三层餐厅和操作间部分无应急照明灯；请核实。	已修改，详见 4#餐厅电初 17；

4、三层火灾探测器设计应和一二层一致；请核实。	已修改，详见 4#餐厅电初 20；
三、2 号宿舍楼： 1、楼梯间一层的疏散指示灯应在转弯一米处，教学门厅外无应急照明灯，二层 D 轴处过道转弯一米范围内应设置疏散指示灯，请核实。	已修改，详见 2#宿舍楼电初 Y01，Y02
2、黑板灯不应在墙上安装，并应标注安置位置和安装高度，请核实。	已修改，详见 2#宿舍楼图例说明，采用吊装，距黑板上沿 0.2 米
四、地下车库： 1、防火单元二和防护单元二过道应设置双面单向疏散指示灯指向楼梯间位置；请核实。	已修改，详见电初 Y01
2、无地上一层的应急照明平面图；请核实。	已经核实，无地上一层平面

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

专家个人意见（造价专业刘芳荣）	
修改意见	**意见回复及修改情况**
1. 建议用 2025 计价规则及相关定额计算，确保概算与预算的衔接。	2025 计价规则及相关定额适用于编制施工图预算、最高投标限价、工程计量、施工过程结算与支付、竣工结算与支付等计价活动，初步设计概算仍采用现行的《陕西省建设工程概算定额》（2011）、《陕西省建设工程概算费用定额》（2011）、《陕西省建筑安装工程概算定额》（2015）进行编制。
2. 复核地下工程做法及室外土建标准图集做法，补充完善相关定额子目。	已按照工程做法调整相关定额子目，详见概算书。
3. 细化室外工程设计图，补充室外给排水、消防、路灯、道牙等相关土建计算内容，复核安装工程量、室外挡墙工程量及相关定额的全面性。	已修改，室外工程已按照图纸重新计量完善，相关定额已核查，详见概算书。
4. 补充混凝土工程中的模板支架等措施费，复核降排水，超高降效，大型机械进出场等措施费。	措施费用已按照相关规定计取，详见概算书。

目 录

宝鸡高新南站中学建设项目（一期）

设计总说明

一、项目概况

1.1 项目名称

宝鸡高新南站中学建设项目(一期)

1.2 项目建设目标和任务

1、建设目标

项目建设旨在完善宝鸡高新区高中教育基础设施，提高教育办学水平，优化教育资源，助力宝鸡高新区教育事业发展，全面深化教育改革，强化教育保障，为经济社会发展提供有力人才保障和智力支撑。

2、建设任务

通过宝鸡高新南站中学建设项目(一期)建设，进一步解决宝鸡高新区人口聚集最为密集的八鱼、马营地区高中教育资源缺口、弥补高中教育资源不足的问题，优化教育资源配置、改善教育结构体系，全面改善区域办学条件，提升教育教学质量，加快建设教育体育强区进程。

1.3 建设地址

项目建设地点位于宝鸡高新区和谐大道以南、高新六路以东。

1.4 项目建设内容及规模

1、建筑内容

规划将原南站中学和高新六小两校合二为一，建设一所普通高中，本项目规划净用地面积 38089.96 ㎡，总建筑面积 39778.82 ㎡。建设内容包括教学综合楼、宿舍综合楼、餐厅、大门、主席台、地库出地面楼梯及坡道、门卫室、地下人防工程等，配

套建设 300 米田径运动场、场地硬化、绿化、综合管网(给排水、电力、天然气和热力)等基础设施。

2、建筑规模

项目规划用地面积 38089.96 ㎡(合约 57.135 亩)，规划总建筑面积 39778.82 ㎡，其中:1#教学综合楼建筑面积 17272.71 ㎡，2#宿舍综合楼建筑面积 16810.11 ㎡，4#餐厅建筑面积 2382.56 ㎡，大门建筑面积 148.03 ㎡，主席台建筑面积 38.50 ㎡，地库出地面楼梯及坡道面积 89.36 ㎡，门卫室建筑面积 9.00 ㎡，地下建筑面积 3058.55 ㎡。项目建成后，可提供班级 36 个，供 1800 名学生入学;提供停车位 101 个(含地面停车 43 个，地下停车 58 个)。

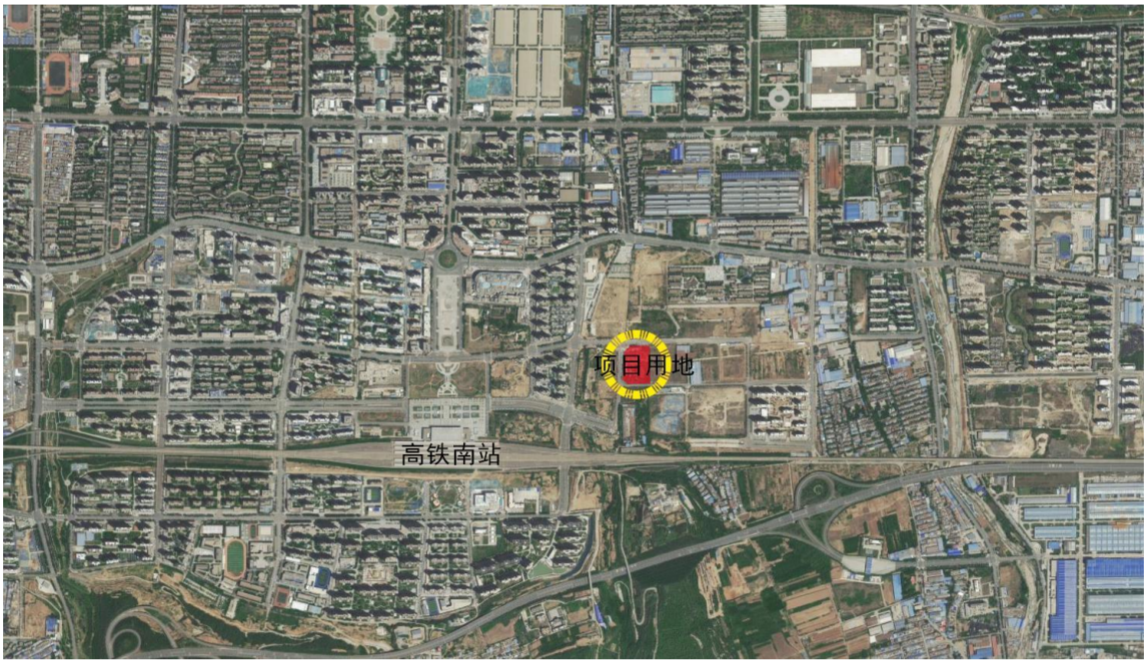


图 1　项目位置图

1.5 建设工期

按照统一规划，拟定本项目建设工期为 12 个月，即 2026 年 1 月至 2026 年 12 月。

1.6 项目建设单位

宝鸡高新技术产业开发区管理委员会

二、工程设计依据

1.政府主管部门有关批文

《宝鸡市行政审批局关于宝鸡南站中学建设项目（一期）可行性研究报告的批复》

《宝鸡市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

宝鸡市教育局、市发改委、市财政局关于印发《宝鸡市新时代基础教育扩优提行动计划实施方案》的通知（宝市教发〔2024〕117 号）

业主提供的设计任务书及相关附件

方案审批意见

2.设计执行的主要法规和采用的主要标准

《建筑防火通用规范》（GB 50037-2022）；

《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）；

《建筑内部装修设计防火规范》（GB 50222-2017）；

《民用建筑通用规范》（GB 50031-2022）；

《民用建筑通用规则》 (GB50352-2022)；

《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）；

《中小学校设计规范》（GB50099-2011）；

《人民防空地下室设计规范》（GB50038—2005）（2023 版）；

《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；

《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022；

《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）；

《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)（2016 年版）；

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021；

《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229-2010；

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024 年版）；

《建筑采光设计标准》(GB/T50033-2013)；

《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；

《公共建筑节能设计标准》 (GB50189-2015)；

《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）；

《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB 55025-2022）；

《宿舍建筑设计规范》（JGJ 36-2016）；

《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；

《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；

《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）；

《屋面工程技术规范》(GB 50345-2012)；

《建筑外墙防水工程技术规程》(JGJ/T 234-2011)；

《建筑地面工程防滑技术规程》(JGJ/T 331-2014)；

《建筑金属围护系统工程技术标准》(JGJ/T473-2019)；

《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ113-2019)；

《建筑幕墙、门窗通用技术条件》（GB/T31433-2015）；

《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB50068-2018)；

《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)；

《建筑抗震设计规范》 (GB50011-2010)(2016 年版)；

《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；

《总图制图标准》(GB/T 50103-2010);

《建筑制图标准》(GB/T 50104-2010);

《建筑工程设计文件编制深度规定》（2017 年修编）；

《全国民用建筑工程设计技术措施 2009》(规划・建筑・景观);

《陕西省城市规划管理技术规定》 (2018 版)

3、工程所在地区的气象地理条件、建设场地的工程地质条件

1)区位条件

本项目位于宝鸡市渭滨区，北临和谐大道，西临高新六路，宝鸡南站东北方向约 800 米处。宝鸡南站作为宝鸡市的南大门和城市会客厅，区位优势明显，文化资源丰富，配套设施较为完善。

宝鸡南站片区东至清水河，北至高新大道，南至郭家村、朴南村、袁家坪、下沟村、凉泉堡村村界，西至凉泉村西侧山脊线，东西长约 5.6 公里，南北宽约 3.5 公里，总面积约 15 平方公里。

除本项目外周边规划有仰韶遗址文化公园，以及 3 所医疗养老服务机构，同时配建汽车客运站、中心市场、公厕等服务设施。商业项目吾悦广场已建成，西府 MoCA 项目正在建设中。此外，在宝鸡南站广场东至开源路间，规划了“不夜悦城”高端商业街区，涵盖休闲购物、时尚餐饮等业态。

项目用地位于宝鸡南站东侧，距离宝鸡南站站前广场约 800 米，和谐路以南，高新六路以东。

2)气候条件

宝鸡地区：

最冷月平均气温：-3℃至 3℃

最热月平均气温：24℃至 27℃

极端最低气温：-19.6℃

极端最高气温：42.7℃

最大日较差：20℃

降水量：710-1000 毫米

湿度：60%至 70%

冻土深度：10 厘米

3)地质条件

宝鸡市位于陕西省中西部，地处秦岭山脉与渭河平原的过渡地带，地形地貌具有南、西、北三面环山，以渭河为中轴向东拓展，呈尖角开口槽形的特点。山、川、原兼备，形成了“六山一水三分田”的格局

拟建场地位于宝鸡市渭滨区，位于宝鸡南站东侧,距离宝鸡南站 800 米，场地整体地势呈现西南高东北低的走势，场地内南北高差约 3 米，东西高差约 3 米左右。

4)基础设施条件

1）给水：本项目由场地西南侧市政路预留的给水接口（DN300）引入 1 根 DN150 生活给水管，引入处水压 0.40MPa，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022，给水管道在场地内成环状布置。

2）排水：室外排水采用雨、污分流制排放。建筑单体污水在室外收集，最终经设置在 2#综合楼西北角化粪池（钢筋混凝土，有效容积 100m³）处理后接入项目北侧市政污水管网。

3）热力：1#，2#单体采用空气源热泵，提供 45℃/35℃的热水，作为地板辐射供暖热源。4#单体采用多联机空调系统，作为冷热源。室外机均设置于屋面。

4）电源：外电源拟由项目的西南方引来 1 根 10kV 高压电缆，从室外埋地引入

地下车库内变配电室高压进线柜。

5）弱电：网络中心位于 1#教学楼一层，由网络信息中心通过校园室外综合管沟引入各个单体建筑。

4.设计基础资料

1).由政府主管部门出具的校园用地红线图、规划设计条件及要求；

2).甲方提供的用地地形图及与此相关的资料；

3).《宝鸡高新南站中学建设项目岩土工程勘察报告》（详勘 2025 年 1 月）；

4).甲方提供的周边建筑施工图；

5).甲方确认的设计方案。

5.面积计算依据

《民用建筑通用规范》 （GB55031-2022）

三、工程建设的规模和设计范围

1.建设规模和项目组成

项目净用地面积为38089.96㎡，约57.135亩。主要包括1#教学综合楼、2#宿舍综合楼、3#阶梯教室及风雨操场、4#餐厅。

1#教学综合楼：为5层建筑，建筑消防高度22.10米，建筑规划高度23.25米。呈"回"字形布局，主要功能为教学、实验及教师办公室。

2#宿舍综合楼：为6层建筑，建筑消防高度23.75米，建筑规划高度23.95米。整体呈"L"型布局，局部退台处理，主要功能分为教学、办公及宿舍。

3#阶梯教室及风雨操场：为2层建筑，建筑消防高度18.95米，建筑规划高度20.40米。主要功能为阶梯教室及风雨操场。

4#餐厅：为3层建筑，建筑高度14.30米，建筑规划高度15.75米。主要功能为餐厅及厨房。

项目总建筑面积39778.82平方米，地上建筑面积为38571.10平方米，地下建筑面积4118.27平方米，容积率1.02，建筑密度25.93%，绿地率30.5%。

配建车位：本项目配建101辆，地面停车43辆，地下停车58辆。

2.分期建设的情况

本项目分两期建设，3#阶梯教室及风雨操场二期建设。

3.承担的设计范围与分工

初步设计包括总平面设计、建筑、结构、给水排水、采暖通风与空气调节、强弱电及相关的设备设计和室外管网设计，包括内装修、景观、电气智能化工程概算等（具体详细内容见各专业说明及附图）。

四、主要技术经济指标

本次用地范围内经济技术指标

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="3">名称</th><th>数值</th><th>单位</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">规划净用地面积</td><td>38089.96</td><td>m²</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">2</td><td colspan="3">总建筑面积</td><td>43180.97</td><td>m²</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">一期总建筑面积</td><td>39778.82</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">二期总建筑面积</td><td>3402.15</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">其中</td><td colspan="2">地上建筑面积</td><td>39085.17</td><td>m²</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">其中</td><td>1#教学综合楼（含 1-1，1-2#连廊）</td><td>16235.46</td><td>m²</td><td></td></tr>
<tr><td>2#宿舍综合楼</td><td>16810.11</td><td>m²</td><td></td></tr>
<tr><td>3#阶梯教室和风雨操场</td><td>3402.15</td><td>m²</td><td></td></tr>
<tr><td>4#餐厅</td><td>2382.56</td><td>m²</td><td></td></tr>
<tr><td>大门</td><td>148.06</td><td>m²</td><td></td></tr>
<tr><td>主席台</td><td>38.50</td><td>m²</td><td></td></tr>
</table>

			地库出地面楼梯	59.36	m²	
			门卫室	9.00	m²	
		地下建筑面积		4095.80	m²	
		其中	1#教学综合楼地下室	1037.25	m²	
			地下车库	3058.55	m²	
3	计容建筑面积			39085.17	m²	
4	容积率			1.03		
5	建筑密度			25.93%		
6	建筑基底面积			9876.16	m²	
8	绿地率			30.5	%	
9	应建人防面积			2300.32	m²	
9	机动车位			101	个	
10	非机动车位			33	个	

五、设计要点综述

1、建筑专业

1）宿舍综合楼采用退台设计，其核心思想在于打破传统板式建筑的单调感，通过垂直方向的变化创造丰富的空间层次。这种设计不仅增强了建筑的识别性和标志性，还能为使用者提供更多样化的活动空间如观景平台，极大提升了居住的舒适度和生活品质。再整体规划布局中，退台又消解了常规内院式建筑的单调感和局促感。另外在改善建筑采光通风方面具有天然优势，逐层退缩，每层都能获得更充足的日照时间，避免了传统宿舍楼中常见的采光不足问题，能够有效引入自然光照，改善室内光环境，增加居住适宜度。

2）地下室设计考虑成本控制，为了减少人防配建数量，将地下室设置在 1#楼和 2#楼之间的内庭院地下，避开了地上主体建筑范围，在满足车位配建及配套设备用房的前提下，有效的压缩建设体量，将成本控制在合理范围。

3）建筑立面设计利用富有节奏和韵律的方框母题，通过几何秩序和纯粹形态创造出独特的视觉效果。这种设计手法强调建筑的逻辑性和理性美，将复杂的功能需求归纳在清晰的框架体系中，在立面上形成有节奏的韵律感，现出统一而富有变化的视觉效果。这些方框同时将延伸出来的界面设计为空调外机的放置平台，既美观又实用。整体建筑色彩以灰白为主色调，搭配木制色彩，既端庄现代，又温润宜人，体现了教育建筑的文化特质和充满温度语汇表达。

2、结构专业

1）1#楼设置抗震缝分为四个塔楼，西边塔楼地上一层，无地下室，采用钢筋混凝土框架结构；南边和北边塔楼地上五层，无地下室，采用混凝土柱-钢梁混合框架结构，并采取摩擦型阻尼器减震措施；东边塔楼地上四层，地下一层，采用混凝土柱-钢梁混合框架结构，并采取摩擦型阻尼器减震措施。

2#楼采用钢筋混凝土框架结构，地上主体结构 6 层，无地下室，采用隔震设计。4#楼采用钢筋混凝土框架结构，地上为 3 层，无地下室，采用摩擦型阻尼器减震设计。

2）本项目结构安全等级为一级，抗震设防类别为重点设防类，各单体的地基基础设计等级均为丙级（车库地基基础设计等级为乙级）。

3）1#楼、2#楼采用桩基，4#楼采用水泥土搅拌桩，基础采用独立基础。车库采用水泥土换填地基，基础采用筏板加下柱墩。大门采用水泥土换填地基，基础采用条形基础。门卫室采用素土换填地基，基础采用独立基础。

3、给排水专业

1）室内生活给水系统：采用市政水压（不小于 0.40MPa）直接供水，下行上给式

供水，支管超压（＞0.20MPa）设可调式减压阀。水表后支管用 PP-R（热熔），主干管用钢塑复合管。

2）室内污废水排水系统：污废合流，伸顶通气。首层/排出管用柔性机制排水铸铁管。

3）室内雨水排水系统：重现期 P=5，t=5min，溢流按 100 年校核，管材采用 UPVC 承压塑料管（耐负压＞-80kPa）。

4）消防给水系统：室内、室外、自喷消防给水采用临时高压给水系统，管网环状布置，消防水池、消防泵房位于 1#教学综合楼地下室，高位消防水箱位于 2#宿舍综合楼屋面（本项目绝对高程最高点）。

5）不适宜用水灭火的机房，采用七氟丙烷气体灭火系统。

4、暖通专业

1）该项目供暖系统采用地板辐射供暖的形式供暖，设置远传温控器。

2）1#，2#单体采用空气源热泵，提供 45℃/35℃的热水，作为地板辐射供暖热源，空调采用分体空调。4#单体采用多联机空调系统，作为冷热源，冬季制热，夏季制冷。室外机均设置于屋面。多联机空调机组 IPLV＞6.0，APF＞4.2。

3）封闭楼梯间均采用自然通风，内走道及地上功能性房间优先采用自然排烟的形式；不满足自然排烟时，采用机械排烟系统。

4）地下车库采用机械排烟，机械补风系统；相关设备房采用机械通风系统。人防通风系统平战结合，战时必须对平时通风系统管道依据设计图纸进行改造，来满足战时核六级常六级甲类二等人员掩蔽所通风要求。

5、电气专业

1）本工程采用一路 10KV 供电形式，备用电源采用柴油发电机，以保证二级负荷的供电需求。

2）本工程采用集中报警系统，各单体设置消防区域机，消防联动控制线引自 1#楼一层消防控制室。

六、可研批复执行情况说明

可研批复中，一期总建筑面积为 39789.22 ㎡。初步设计中，总建筑面积为 39778.82 ㎡，较可研总建筑面积减少 10.4 ㎡。

初步设计面积变化：

地下车库平面局部优化，车库面积3068.95㎡，调整为3058.55㎡，减少10.4㎡。

可研批复中，项目总投资为23968.07万元。本工程概算总投资24418.36万元，其中工程费用21606.15万元、工程建设其他费用1649.43万元、预备费1162.78万元。

通过下表数据对比，初步设计建筑面积较可研批复减少10.4m2，概算投资较可研批复增加450.29万元，增幅1.88%。

初步设计较可研批复的投资额变化见下表：

项目名称	可研批复			初设概算			概算-可研
	建筑面积（m2）	费用合计（万元）	单方造价（元/m2）	建筑面积（m2）	费用合计（万元）	单方造价（元/m2）	费用合计（万元）
工程费用					21606.15		
工程建设其他费用					1649.43		
预备费					1162.78		
合计	39789.22	23968.07	6023.76	39778.82	24418.36	6138.53	450.29
概算超可研总投资				-10.4	450.29	1.88%	

总平面设计说明

一、规划设计要求

根据 2025 年 10 月 15 日宝鸡高新区自然资源和规划局关于南客站片区和谐大道以南、高新六路以东用地规划设计条件如下：

规划用地性质	教育用地(中小学用地)
规划用地面积	38089.96 平方米，约 57.135 亩
总建筑面积	43180.97 平方米（其中地上 39085.17 平方米）
其中一期总建筑面积	39778.82 平方米
其中二期总建筑面积	3402.15 平方米
容积率	＜1.5
建筑限高	＜24 米
建筑密度	＜35%
绿地率	＞30%
后退红线	和谐大道及高新六路道路红线宽度均为 30 米，低层及多层建筑退后不小于 10 米，高层建筑退后不小于 15 米；建筑退后旭光村二号遗址建设控制线不少于 10 米；建筑退后用地红线不小于 6 米。
城市设计	新建建筑应采用现代建筑形式，并于周边已有建筑整体风格保持协调一致，建筑造型设计应新颖、具有时代气息。且新建建（构）筑物风貌应与遗址相协调，建筑外立面宜采用土黄、等色系，建筑物规模和体量不宜过大。

本项目规划用地面积 38089.96 ㎡，总建筑面积 43180.97 ㎡，一期建筑面积 39778.82 ㎡，二期建筑面积 3402.15；容积率 1.03＜1.5，建筑密度 26.51%＜30，绿地率 30.5%＞30%，建筑单体高度均不超 24 米。满足用地规划控制条件，同时建设用地内的退界、绿地、人防、停车位配建等规划设计依据现行相关规范及法规要求。

二、规划设计依据

1.《建筑工程建筑面积计算规范》（GB/T50353-2013）；

2.《陕西省城市规划管理技术规定》（2018）；

3.甲方提供的用地地形图及周边建筑施工图。

4.《陕西省建筑防火设计、审查、验收疑难问题技术指南》（2025 年版）。

三、用地范围及现状

本项目位于宝鸡市宝鸡南站东侧，和谐路以南，高新六路以东。用地现状西南角 1#教学综合楼所在范围基础及部分地下室已于 2018 年施工，1#教学楼东侧存在围挡，紧邻 1#教学楼北侧有一水塔建筑。其他范围内无建筑物覆盖，场地地形高差较大。

四、总平面布置

1.整体布局

项目首先面对的是有限的空间资源与不断增长的空间需求的挑战。场地西、北、南侧均紧邻城市干道，东侧为旭光村二号遗址建设控制线。项目用地紧张，在东侧布局 300 米田径场，篮球场和乒乓球运动场后，在剩余有限的场地内布置 1#教学综合楼、2#宿舍综合楼，3#阶梯教室和风雨操场，4#餐厅。教学及住宿组团位于场地西侧，阶梯教室和风雨操场及餐厅则位于其和运动组团的中间。

整体布局图

2.出入口设计

用地周边有三条现状城市道路——西侧为高新六路，红线宽度为 30 米；北侧为和谐大道，红线宽度为 30 米；南侧为规划路，红线宽度为 15 米。学校整体设置两个主要出入口，一个位于高新六路，作为教学组团的主要入口及消防车出入口。另一个位于和谐大道，作为宿舍及配套组团的主要出入口及消防车出入口，并设置地下车库。整个校区除了消防应急情况下，考虑人车分流，给师生提供一个安全的校园环境。

3.建筑退让及间距控制

新建项目北侧退和谐大道 10.41 米，西侧退高新六路 19.27 米，南侧退规划路 8.53 米和 7.59 米，均满足退界要求。

楼号	1#楼	2#楼	3#楼	4#楼
1#楼	/	11.40	11.20	10.80
2#楼	11.40	/	29.30	/
3#楼	11.20	29.30	/	48.20
4#楼	11.00	/	46.30	/

防火间距（单位：m）

4.绿化设计

本项目在用地范围内统筹考虑绿化及环境绿化设计，通过多层次的庭院绿化、地面绿化、平台绿化，丰富室外活动空间及视觉空间，创造良好的环境。绿化主要采用乔木、灌木、草坪相结合，以四季长青类为主，绿化面积满足规划要求，整体疏密有致、层次分明。

五、学校出入口及交通流量分析

1.基本信息

本项目宝鸡高新南站中学位于宝鸡市渭滨区，用地北临和谐大道，西临高新六路。建设规模 36 班，在校学生人数约 1800 人，教职工人数约 120 人。建设内容包括 1#教学综合楼、2#宿舍综合楼、4#餐厅、大门、主席台、地库出地面楼梯、门卫室、地下人防工程等，配套建设 300 米田径运动场、场地硬化、绿化、综合管网（给排水、电力、天然气和热力）等基础设施。提供机动车停车位 101 个（含地面停车 43 个，地下停车 58 个），非机动车停车位 33 个。

2.出入口设计

本项目设两个主要出入口，供学生和教师以及消防车通行，主出入口分别位于和谐大道和高新六路，另外在南侧规划路设置后勤出入口。

3.现状交通分析

1）.周边道路设施：

用地三面临街，北临和谐大道，红线宽度 30 米，西邻高新六路，红线宽度 30 米，南邻规划路，红线宽度 15 米。

2）.交通运行状况

时段：早 7:30-8:30、晚 17:30-18:30 为高峰，接送学生车流叠加通勤，形成潮汐车流。

平峰：平峰时段（9:00-17:00）通行顺畅，无明显拥堵，路段平均车速约 30-40km/h。

3）.公共交通配套

公交 56、57、72 等线路经停“和谐路口”“和谐路北口”等站，衔接高铁与主城区。

4）.出行特征：结合宝鸡交通现状，预测学生出行方式以家长接送（机动车）、步行、非机动车为主，教职工以自驾、公交为主；上下学高峰时段精准划定为早 7:30-8:10、晚 17:40-18:20，与城市早晚高峰潮汐流叠加。

4. 交通影响程度分析

1.）道路通行能力：新增交通量将使周边交叉口饱和度提升，若未采取优化措施，核心交叉口易出现短时拥堵。

2.）安全风险：上下学高峰行人与机动车、非机动车冲突点较多，若周边未按标准设置减速设施和专用过街通道，学生过街安全隐患较大；可能导致接送车辆在学校门口滞留，加剧人车混行。

3.）静态交通缺口：按标准测算，项目需配套教职工停车位约 60 个，现状周边公共停车资源短缺，易出现车辆占道停放，影响道路通行。

4.）公共交通承载力：现有公交运力可满足基础出行，但高峰时段发车间隔需进一步加密，否则无法匹配师生集中出行需求。

5. 交通改善措施

1.）道路交通优化

道路设施：必要时拓宽局部路段、增设非机动车道；优化交叉口渠化（如增加右转专用道、调整车道宽度）。

交通组织：设置学生专用过街通道（如人行天桥、地道）或优化人行横道信号配时；在学校周边划定临时接送区，明确车辆即停即走规则。

交通管理：上下学高峰时段设置交通管制，禁止大型车辆通行；增设限速、慢行、注意行人等交通标志。

2.）静态交通优化

校内停车：按标准配建教职工停车场、非机动车停车区，严格控制校内接送车辆进入。

校外停车：协调周边公共停车场对外开放、增设临时路边停车位（限时停放）；鼓励共享单车 / 电单车投放，解决短途接驳。

3.）公共交通优化

完善公交站点设施（如候车亭、座椅），优化步行接驳路径。

4.）慢行系统优化

4.1.修缮学校周边人行道，保障步行通行空间；增设非机动车道隔离栏，分离机非车流。

4.2.优化人行横道信号灯配时，设置行人过街请求按钮，保障学生过街安全。

项目区域内的整体道路交通体系环绕建筑设置，人车分流，机动车直接从北侧和谐路入口进入地下车库，或者沿北侧消防环道进入场地西侧的停车区。

六、竖向设计

根据原始地貌地形图所示，建设用地北邻和谐路，南高北低，南北高差约 5 米；西邻高新六路，西高东低，东西高差约 3m。建设用地地势起伏较大，校园周边道路从西南角到东北角高差约 7m。

竖向设计综合考虑校园现状道路的标高、场地原始地貌和室内外高差等因素，合理确定本工程建筑正负零标高及新建道路设计标高。本着以上原则，建设场地采用平坡式布置方式，竖向设计以四周现状道路标高为依据，建筑正负零标高西南高，东北低，与现状道路坡向一致，这样既满足建筑使用要求，也与周边道路合理衔接。1#楼的首层标高±0.000=593.00，室内外高差 0.30~0.75 米；2#楼的首层标高±0.000=591.00，室内外高差 0.30 米；4#楼的首层标高±0.000=591.30，室内外高差 0.30 米，均采用台阶及坡道连接室内外空间。

本项目地下车库及室外场地土方量经计算，填方量约 1.56 万方，挖方量约 2.23 万方，净方量约 0.69 万方，土石方量基本平衡。

建设用地内新建道路宽度为 4.0m，道路采用单坡设计，道路横坡 1.5%。消防道路纵向排水坡度大于 0.3%且小于 6.0%，雨水经地面径流排入雨水口及雨水管网，最终排入校园雨水主管网。

七、室外总体及管线综合

本项目室外管线包括给水、雨水、污水、消防、电力、电信、热力等管线，设计内容包括各种管道的平面位置及竖向标高控制。

1、室外水源

本项目由场地西南侧市政路预留的给水接口（DN300）引入 1 根 DN150 生活给水管，引入处水压 0.40MPa，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022，给水管道在场地内成环状布置。

2、室外绿化及道路浇洒用水

车库地面和道路冲洗及绿化浇灌用水优先采用回收雨水，在场地西北侧设置有效容积 150m³ 雨水调蓄池。回用水不足时，采用市政给水，引入处水压 0.40MPa，地面和道路冲洗采用节水高压水枪，室外绿化浇洒采用微喷灌。

3、室外消防

本设计的室内、外消防用水全部存储在 1#教学综合楼地下室消防水池内，由市政自来水补水。室外消火栓从室外环状给水管网接出，沿着建筑周边设置若干室外消火栓。

室外消火栓采用临时高压给水系统，室外消防用水量为 40L/S，火灾延续时间为 2h，288m³ 存于地下室消防水池中。室外消火栓将沿建筑外围的消防车道布置，其间距不超过 120 米，保护半径不超过 150 米，距路边不宜小于 0.5 米，并不应大于 2 米。地下自行车库及人防工程的出入口附近设置室外消火栓，且距出入口及建筑外墙的距离不宜小于 5 米，并不宜大于 40 米。

4、室外排水

室外排水采用雨、污分流制排放。建筑单体污水在室外收集，最终经设置在 2#宿舍综合楼西北角化粪池（钢筋混凝土，有效容积 100m³ ）处理后接入项目北侧市政污水管网。

室外设有雨水口收集道路、人行道及屋面雨水，雨水干管沿场地道路在绿地、人行道下敷设。室外雨水口设置在雨水控制利用设施末端，以溢流形式排放，超过雨水径流控制要求的降雨溢流排入场地西北侧市政雨水井中。

5、热力

采用空气源热泵及多联机系统。

6、电源

由本项目西南方引一路 10kV 高压至地下车库变配电室的高压进线柜，经室外电缆沟再引入各单体建筑。

7、弱电

由市政引入 1#地下一层弱电机房。通过室外综合管沟引入各单体建筑。

8、室外道路及铺装

本项目室外铺装工程（含道路）约 2904 ㎡，室外绿化工程约 11212 ㎡，室外操场用地面积 12153 ㎡，地上停车面积 945 ㎡。

八、室外工程主要材料

室外建筑用料及做法表			
分项	类别	编号（23J909）	附录
室外台阶	PC 砖台面	参台 14	

室外平台	PC 砖台面	参楼 D13A	
室外散水	暗埋式混凝土散水	散 10	宽 1500
室外坡道	PC 砖面层坡道	坡 11	
消防车道	沥青混凝土路面	路 8	
室外广场	PC 砖路面	参路 27	
室外停车场	嵌草水泥砖路面	路 14	
田径场	人造草坪场地	坪 5（16J934-3）	

序号	室外给排水设备	参数	单位	数量	备注
1	室外消火栓	DN150	个	7	室外地下
2	化粪池	100m³，钢筋混凝土	座	1	G13-100SQF
3	污水检查井	钢筋混凝土	座	/	做法参见 04S531-5
4	雨水检查井	钢筋混凝土	座	/	做法参见 04S531-5

建筑设计说明

一、设计依据

设计总说明中所提到的依据资料；

1. 《建筑防火通用规范》GB 50037-2022；
2. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）；
3. 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017；
4. 《民用建筑通用规范》GB 50031-2022；
5. 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019；
6. 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022；
7. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021；
8. 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021；
9. 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229-2010；
10. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024 年版）；
11. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016；
12. 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021；
13. 《无障碍设计规范》GB 50763-2012；
14. 《消防设施通用规范》GB 55036-2022；
15. 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）；
16. 《屋面工程技术规范》(GB 50345-2012)；
17. 《建筑外墙防水工程技术规程》(JGJ/T 234-2011)；
18. 《建筑地面工程防滑技术规程》(JGJ/T 331-2014)；
19. 《建筑金属围护系统工程技术标准》(JGJ/T473-2019)；

20. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015；

21. 《总图制图标准》(GB/T 50103-2010)

22. 《建筑制图标准》(GB/T 50104-2010)

23. 《建筑工程设计文件编制深度规定》（2017 年修编）；

24. 《全国民用建筑工程设计技术措施 2009》(规划·建筑·景观)；

25. 《陕西省建筑防火设计、审查、验收疑难问题技术指南》（2025 年版）；

其他相关的国家设计规范、规程和地方法规标准及强制性条文。

二、建筑主要特征表

1#教学综合楼

建筑性质	教学楼
建筑功能组成	教学、办公及配套用房
建筑面积	17272.71㎡
建筑基底面积	4059.96㎡
建筑首层面积	4059.96㎡
建筑层数	地上 5 层，地下 1 层
建筑消防高度	22.10 米
建筑规划高度	23.25 米
建筑防火分类	多层公共建筑
耐火等级	地上二级
设计使用年限	50 年
抗震设防烈度	8 度

屋面防水等级	一级
建筑结构类型	钢筋混凝土框架结构/混凝土柱-钢梁混合框架结构

2#宿舍综合楼

建筑性质	教学楼、住宿楼
建筑功能组成	教学、宿舍及配套用房
地上建筑面积	16810.11㎡
建筑基底面积	3363.22㎡
建筑首层面积	3351.29㎡
建筑层数	地上 6 层
建筑消防高度	23.75 米
建筑规划高度	23.95 米
建筑防火分类	多层公共建筑
耐火等级	地上二级
设计使用年限	50 年
抗震设防烈度	八度
屋面防水等级	一级
建筑结构类型	钢筋混凝土框架

4#餐厅

建筑性质	餐厅
建筑功能组成	餐厅、食堂及配套用房

地上建筑面积	2382.56㎡
建筑基底面积	831.52㎡
建筑首层面积	831.52㎡
建筑层数	地上 3 层
建筑消防高度	14.30 米
建筑规划高度	15.75 米
建筑防火分类	多层公共建筑
耐火等级	二级
设计使用年限	50 年
抗震设防烈度	八度
屋面防水等级	一级
建筑结构类型	钢筋混凝土框架

三、平面布局及功能构成

1#教学综合楼

1#楼为教学综合楼，包含教学功能及办公用房，整体呈回字形：南北 2 个一字形为教学部分，东侧一字型为办公用房。主入口位于建筑的西侧，人流通过架构的形象入口进入内庭院，从而进入东侧办公用房门厅。南北两个一字形体块为教学用房，在其东西两侧均设置出入口，满足西侧入校人流及东侧配套服务及运动组团人流的进入。整体建筑教学部分设置 4 部疏散楼梯，办公部分设置 2 部疏散楼梯和 2 部电梯。在教学和办公功能的交界处设置 2 处开敞的共享空间，满足师生交流，公共活动的需求。建筑整体南北向长度 82.5 米、东西向长度 71.6 米，教学部分为 5 层，办公部分为三层和四层。

建筑首层教学部分主要布置有物理实验室 2 间，生物实验室 2 间，化学实验室 2 间，美术教室 1 间，教师办公室 3 间，网络控制室 1 间，，另有配套辅助用房若干，包含化药品室 1 间，美术教具室 1 间，生物器材室 1 间，物理器材室 1 间，学生公卫 2 套，直饮水处 2 处，强弱电井 2 套，配电小间 1 间，热计量间 1 间，储藏室若干。办公组团部分主要布置卫生保健室 2 间，心理咨询室 1 间，录播教室兼做合班教室 1 间。另有配套辅助用房若干，包含教师公卫 1 套，安防监控室 1 间，配电小间 1 间，收发室 1 间。

建筑二层教学部分主要布置有普通教室 12 间，机动教室 1 间，教师办公室 3 间，个别辅导室 4 间，另有配套辅助用房若干，包含学生公卫 2 套，无障碍卫生间 1 间，直饮水处 2 处，强弱电井 2 套，储藏室若干。办公组团部分主要布置行政办公 2 间，德育展厅一间。另有配套辅助用房若干，包含教师公卫 1 套，电井一间。

建筑三层教学部分主要布置有普通教室 12 间，机动教室 1 间，教师办公室 3 间，个别辅导室 4 间，另有配套辅助用房若干，包含学生公卫 2 套，无障碍卫生间 1 间，直饮水处 2 处，强弱电井 2 套，储藏室若干。办公组团部分主要布置行政办公 5 间，行政会议室 3 间。另有配套辅助用房若干，包含教师公卫 1 套，电井一间。

建筑四层教学部分主要布置有普通教室 12 间，机动教室 1 间，教师办公室 3 间，个别辅导室 4 间，另有配套辅助用房若干，包含学生公卫 2 套，无障碍卫生间 1 间，直饮水处 2 处，强弱电井 2 套，储藏室若干。办公组团部分主要布置行政办公 5 间。另有配套辅助用房若干，包含教师公卫 1 套，电井一间。

建筑五层教学部分主要布置有劳技教室 2 间，音乐教室 2 间，书法教室 1 间，计算机教室 2 间，语言教室 1 间，机动教室 1 间，教师办公室 3 间，另有配套辅助用房若干，包含劳技器材室 2 间，音乐器材室 2 间，电教器材室 2 间，学生公卫 2 套，无

障碍卫生间 1 间，直饮水处 2 处，强弱电井 2 套，储藏室若干。

建筑地下一层为设备用房，主要包含生活泵房 1 间，配电小间 1 间，消防水泵房 1 间，消防水池 2 座，换热站 1 间，进风机房及排风机房各一间。

建筑屋面层为上人屋面，设置 2 部疏散楼梯升至屋面。

2#宿舍综合楼

2#楼为宿舍综合楼，包含教学功能及宿舍用房，整体呈 L 形：西侧为教学功能，东侧为宿舍功能。教学主入口位于建筑教学部分的东南角，人流通过内庭院进入。宿舍入口位于宿舍部分的南侧，男女分置入口。整体建筑教学部分设置 2 部疏散楼梯和 1 部电梯，宿舍部分设置 2 部疏散楼梯和 2 部电梯。建筑整体南北向长度 53.85 米、东西向长度 105.6 米，教学部分和宿舍部分主体为 6 层，部分区域设置退台作为景观屋面供学生活动使用。

建筑首层教学部分主要布置有化学实验室 1 间，机动教室 1 间，教师办公室 1 间，学生阅览室 1 间，另有配套辅助用房若干，包含化教具室 1 间，学生公卫 1 套，教师公卫 1 套，直饮水处 1 处，强电井 1 间，休息空间 2 处。宿舍部分主要布置学生宿舍 22 间（6 人间），宿舍管理 2 间(男女生各 1 间)，无障碍宿舍 1 间，另有配套辅助用房若干，包含盥洗室及公卫 2 套，垃圾收集间 1 间，淋浴间 1 间，洗衣间 1 间，进线室 1 间，公共休息室 1 间。

建筑二层教学部分主要布置有生物实验室 1 间，创新实验室 1 间，通用技术教室 1 间，机动教室 1 间，教室阅览室 1 间，教师办公室 1 间，另有配套辅助用房若干，包含教具室 2 间，学生公卫 1 套，教师公卫 1 套，直饮水处 1 处，强电井 1 间，休息空间 1 处。宿舍部分主要布置学生宿舍 25 间（6 人间），无障碍宿舍 1 间，另有配套辅助用房若干，包含盥洗室及公卫 2 套，洗衣间 1 间，淋浴间 1 间，强弱电井 1 套，

储藏室 2 间，公共休息室 1 间及景观露台。

建筑三层教学部分主要布置有历史教室 2 间，物理实验室 1 间，舞蹈教室 1 间（满足男女生分区教学），教师办公室 1 间，另有配套辅助用房若干，包含教具室 2 间，学生公卫 1 套，教师公卫 1 套，直饮水处 1 处，强电井 1 间，休息空间 1 处。宿舍部分主要布置学生宿舍 23 间（6 人间），另有配套辅助用房若干，包含盥洗室及公卫 2 套，洗衣间 1 间，淋浴间 1 间，强弱电井 1 套，储藏室 2 间，公共休息室 1 间及景观露台。

建筑四层教学部分主要布置有地理教室 2 间，机动教室 2 间，教师办公室 1 间，另有配套辅助用房若干，包含学生公卫 1 套，教师公卫 1 套，直饮水处 1 处，强电井 1 间，休息空间 1 处。宿舍部分主要布置学生宿舍 20 间（6 人间），另有配套辅助用房若干，包含盥洗室及公卫 2 套，洗衣间 1 间，淋浴间 1 间，强弱电井 1 套，储藏室 2 间，公共休息室 1 间及景观露台。

建筑五层教学部分主要布置有机动教室 5 间，教师办公室 1 间，另有配套辅助用房若干，包含学生公卫 1 套，教师公卫 1 套，直饮水处 1 处，强电井 1 间，休息空间 1 处。宿舍部分主要布置学生宿舍 18 间（6 人间），另有配套辅助用房若干，包含盥洗室及公卫 2 套，洗衣间 1 间，淋浴间 1 间，强弱电井 1 套，储藏室 2 间及景观露台。

建筑六层教学部分主要布置有校园电视台 1 间，行政办公室 7 间，会议室 2 间，另有配套辅助用房若干，包含教师公卫 1 套，直饮水处 1 处，强电井 1 间，休息空间 1 处。宿舍部分主要布置学生宿舍 14 间（4 人间），无障碍宿舍 1 间，另有配套辅助用房若干，包含盥洗室及公卫 2 套，洗衣间 1 间，淋浴间 1 间，强弱电井 1 套，储藏室 2 间以及景观露台。

建筑屋面层为上人屋面，设置 2 部疏散楼梯升至屋面，并设置消防水箱间 1 间、暖通设备用房 1 间、热水设备间 1 间。

4#餐厅

4#楼为餐厅，主入口位于建筑北侧，后勤出入口位于建筑东南角，污物出入口位于建筑南侧。建筑设计 2 部疏散楼梯，1 部货梯，1 部电梯及 1 部污物电梯。建筑整体南北向长度 20 米、东西向长度 37.7 米。

建筑首层北侧为餐厅包含 224 座就餐区，南侧为厨房操作区，东侧为后勤区。餐厨之间设计明档及收餐台。建筑二层及三层布局和首层类似，每层能满足 240 座就餐区。建筑北侧设计大楼梯可以直通 2 层餐厅入口。屋面层为上人屋面，设置 1 部疏散楼梯至屋面。

四、立面设计

本项目立面设计以简洁有力的语言来诠释学校的文化特质，学校色彩以灰白色为主色调，辅以木纹色，使得建筑同时又充满了温馨感。教学建筑中设计的退台景观屋面和一条寓意着“书山有路”串联退台景观平台的阶梯，隐喻着学子认知边界的不断突破。风雨操场及大楼梯等建筑形式则象征了学校是一座充满趣味的“知识山丘”， 预示着莘莘学子学业有成，虽前行道路随曲折，但终将登顶，闪耀光

辉。

教学及宿舍建筑立面利用富有节奏和韵律的方框，通过几何秩序和纯粹形态创造出独特的视觉效果。这种设计手法强调建筑的逻辑性和理性美，将复杂的功能需求归纳在清晰的框架体系中，在立面上形成有节奏的韵律感，现出统一而富有变化的视觉效果。这些方框同时将延伸出来的界面设计为空调外机的放置平台，既美观又实用。立面上局部放大的方框造型，既是建筑节奏变化的点睛之笔，又蕴含了知识之窗的寓意，象征了学生对外部世界不断追求探索的渴望。

五、剖面设计

1#楼：1#楼南北侧 5 层，东侧 3 层-4 层，室内外高差 0.60 米。层高为一层 4.8 米、二到四层为 3.9 米，五层为 4.2 米。建筑消防高度为 22.10 米，建筑规划高度为 23.25 米。

2#楼：2#楼共 6 层，室内外高差 0.30 米。层高为一层 4.0 米、二到五层为 3.9 米，其中三层的舞蹈教室局部层高为 5.4 米，六层为 3.5 米。 建筑规划高度为 23.95 米，建筑消防高度为 23.75 米。

4#楼：4#楼 3 层，室内外高差 0.30 米。层高为一到三层层高为 4.5 米。建筑消防高度为 14.3 米，建筑规划高度为 15.75 米。

六、 竖向交通

1#综合楼：共有六部疏散楼梯，分散布置，位置均衡，各处均可方便到达，其中两部通至屋面。共设有两部电梯，靠近主入口设置无障碍电梯，方便残障人士使用。

2#宿舍综合楼：教学区与宿舍区安全出口独立设置，教学区设二部疏散楼梯及一部无障碍电梯，楼梯分散布置，位置均衡，教学区各处均可方便到达，无障碍电梯靠近主要出入口处设置，方便残障人士使用，教学区在三层设连廊与 1#楼教学区连通，方便学生及教师使用。

宿舍区设二部疏散楼梯及二部无障碍电梯，楼电梯在两端分散布置，位置均衡，方便男女生住宿使用，无障碍电梯在男女生宿舍主要出入口处各设一部，方便残障人士使用；宿舍男女生分层管理，具体划分校方根据后期学校招生情况决定。宿舍区三层在屋面处设连廊与 3#楼风雨操场连通，方便学生课后使用。

4#楼：共有 2 部疏散楼梯，分散布置，位置均衡，各处均可方便到达，其中一部通至屋面。电梯靠近主入口设置，为无障碍电梯，方便残障人士使用，设有一部货梯，

方便运输实验设备器材。

七、防水及防潮

本工程为多层民用建筑，工程防水类别为甲类，工程防水使用环境类别为II类，防水等级为一级防水。

混凝土平屋面采用防水涂料+两道防水卷材共三道防水。下方直接为功能房间的坡屋面防水做法为：水泥聚合物防水涂膜一层+SBS防水卷材一道+瓦屋面刚性防水。

外墙采用防水砂浆+防水涂料，共两道防水。

有水房间的楼地面标高，比同层其它房间、走廊的楼地面标高低 20mm，并按 1%坡向排水口或地漏。有水房间墙面泛水高度 300mm；盥洗池盆处墙面防水层翻起高度 1200mm；楼板四周应做与墙体同宽的C15 砼翻边或实心墙体，高出建筑面层 200mm。

所有内外墙除为钢筋砼墙或有地梁者外，在室内地坪以下 60mm处，均设 20 厚水泥砂浆内掺相当于水泥重量 5%防水剂的防潮层，墙身两侧室内地坪有高差处迎水面一侧的墙身亦应设防潮层。

八、门窗工程

1#、3#楼外窗、外门透明部位玻璃采用：

东、北立面：断桥铝合金隔热金属型(Kf=3.0)(25%)(6+12A+6+12A+6Low-E)(中透光)；

西、南立面：断桥铝合金隔热金属型材(Kf=3.0)(25%)(5+12A+5Low-E)(中透光)；

2#楼外窗、外门透明部位玻璃采用：

断桥铝合金隔热金属型材(Kf=3.0)(25%)(6+12A+6Low-E)(高透光)

防火门采用钢制防火门，均应按防火规范有关要求配设闭门器，双扇防火门应配有顺序闭门装置。

本工程门窗玻璃厚度、框料由厂家根据门窗的规格、风压等结构受力因素计算确定。门窗玻璃及安全玻璃的选用应遵照《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ113—2015)和《建筑安全玻璃管理规定》发改运行[2003]2116 号文及地方主管部门的有关规定执行。本工程以下部位应使用安全玻璃：

(1)面积大于 1.5 ㎡的窗玻璃；

(2)距离可踏面高度 900mm以下的窗玻璃；

(3)建筑物的出入口、门厅等部位；

(4)人员流动性大的公共场所及使用中易受到撞击的部位，其玻璃应采用安全夹胶玻璃，并设置明显的警示标注；

(5)楼梯、阳台、平台走廊的栏板和中庭内栏板。

外窗气密性能不低于国家标准GB/T 7106-2019《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》中规定的 6 级；外门不低于 4 级；外窗(门)框与墙体之间的缝隙，采用高效保温材料填堵，不得采用普通水泥砂浆补缝。

九、无障碍设计

1.设计范围

本项目用地范围内相关的无障碍设施，包括以下内容：建筑入口、入口平台及门，室内外高差处的坡道，无障碍通道，无障碍电梯，方便视觉障碍者使用的楼梯，无障碍车位等。

2.无障碍通行设施

各栋楼均设置无障碍出入口，轮椅坡道坡度为1:12，无障碍入口的门前平台宽度、轮椅坡道的通行宽度和扶手均满足规范和使用要求；无障碍出入口前设置无障碍上客、落客区；出入口闸机有一台开启后的通行净宽不小于 900mm。

公共区域有轮椅通行的通道宽度为≥1.8m，走道及地面构造满足无障碍的使用要求和规范；无障碍通道上的门通行净宽不小于 900mm，门口有高差时高度不大于 15mm 并以斜面过渡，门扇扶手、防撞措施等均满足无障碍的使用要求和规范。

1#楼设有 1 部无障碍电梯，2#楼设有 3 部无障碍电梯，4#楼设有 1 部无障碍电梯，无障碍电梯所在的侯梯厅、电梯轿厢内均设置相应的无障碍配置。

3.无障碍服务设施

各栋楼中公共区域每层均设置有无障碍专用卫生间，门宽 1.0m，内部设置有无障碍坐便器、无障碍洗手盆、多功能台、低位挂衣钩和救助呼叫装置，所有设施的尺寸、高度等均满足无障碍使用和规范要求；通向厕所的通道宽度≥1.5m，厕所内部留有直径不小于 1.5m的轮椅回转空间。

地面停车场设置两个无障碍停车位，车位一侧设置不小于 1.2 米的轮椅通道。

十、电梯设计

参数所在区位		数量(台)	载重量(kg)	速度(m/s)	服务楼层	机房类别
1#楼	客梯	1	1350	1.75	1F~5F	无机房
1#楼	客梯（无障碍电梯）	1	1350	1.75	1F~5F	无机房
2#楼	客梯（无障碍电梯）	1	1350	1.75	1F~6F	小机房
2#楼	客梯（无障碍电梯）	2	1350	1.75	1F~6F	无机房
4#楼	客梯	1	1350	1.5	1F~3F	无机房
4#楼	货梯		1350	1.5	1F~3F	无机房
4#楼	污物梯	1	800	1.5	1F~3F	无机房

十一、建筑工程做法

1#教学综合楼工程做法					
分项	适用范围	类别	编号（23J909）	工程做法	附录
室外台阶	所有室外台阶	PC 砖台阶	参台 14	18 厚 PC 砖铺面，正、背面及四周边满涂防污剂，稀水泥擦缝	
				撒素水泥面（洒适量清水）	
				20 厚 1:3 干硬性水泥砂浆粘接层	
				素水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				80 厚 C20 混凝土（厚度不包括踏步三角部分）台阶面外坡 1%	
				300 厚 3:7 灰土垫层分两层夯实	
				素土夯实	
室外散水	室外散水	暗埋式混凝土散水	散 10	绿化种植土	宽 1500
				80 厚 C20 混凝土随打随抹平	
				150 厚 3：7 灰土夯实，宽出面层 100	
				素土夯实	
室外坡道	主出入口坡道	PC 砖面层坡道	参坡 11	18 厚 PC 砖铺面，正、背面及四周边满涂防污剂，稀水泥擦缝	
				撒素水泥面（洒适量清水）	
				20 厚 M5 1:3 干硬性水泥砂浆粘接层	
				素水泥浆一道（内掺建筑胶）	

				80 厚 C20 混凝土	
				300 厚 3:7 灰土垫层分两层夯实	
				素土夯实（坡度详图纸）	
外墙	所有外墙（岩棉保温板）	涂料饰面	/	蒸压加气混凝土砌块/混凝土墙柱	学校属于人员密集场所，外墙需采用 A 级保温材料
				界面剂 1 道	
				15 厚预拌防水砂浆兼找平层	
				岩棉保温板	
				5 厚聚合物防水抗裂砂浆，中间复合 2 层耐碱玻纤网格布	
				2 厚面层耐水腻子刮平，干燥后打磨	
				底层涂料一道（抗碱封闭底漆）	
				外墙涂料；	
屋面	上人屋面大屋面（保温材料 XPS）	铺地砖面层屋面	参国标 23J909 屋 A13	10 厚防滑地砖面层，DTG 砂浆勾缝	
				20 厚 DS M20 聚合物水泥砂浆（1：2.5 水泥砂浆）粘结层	
				3 厚麻刀灰隔离层	
				3+3 厚 SBS 弹性改性沥青防水卷材	
				20 厚 DS M15（1：3 水泥砂浆）找平层	
				90 厚 XPS 保温层	
				最薄处 30 厚 CL5.0 轻骨料混凝土，找坡 2%	

				1.5 厚聚合物水泥防水涂料	
				钢筋混凝土屋面板，随打随抹平	
	不上人屋面小屋面及雨棚（保温材料XPS）	细石混凝土面层屋面	参国标23J909 屋A14	40 厚 C20 细石混凝土保护层，内配冷拔 φ14 双向@150，设分格缝缝宽 20，内填 DS M15（1：3 水泥砂浆），纵横间距≤10m	
				干铺 350g 沥青卷材隔离层	
				3+3 厚 SBS 弹性改性沥青防水卷材	
				20 厚 DS M15（1：3 水泥砂浆）找平层	
				90 厚 XPS 保温层	
				最薄处 30 厚 CL5.0 轻骨料混凝土，找坡 2%	
				1.5 厚聚合物水泥防水涂料	
				钢筋混凝土屋面板，随打随抹平	
地面	楼梯间、过道、门厅	地砖地面（防滑）	地 D21	铺 6-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	A 级；地砖规格 800X800
				5 厚 1：2.5 水泥砂浆粘接层（内掺建筑胶）	
				30 厚 1：3 干硬性水泥砂浆结合层（内掺建筑胶）	
				水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				80 厚 C20 混凝土垫层	

				素土夯实	
	教室、教室办公室	采暖地砖地面（防滑）	地 G1	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	A 级；地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				界面剂 1 道	
				50 厚 C20 豆石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管，随打随抹平	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				80 厚 C20 混凝土垫层	
				压实填土，压实系数不小于 90%	
	卫生间、饮水间、化学实验室	采暖地砖地面（防滑，有防水）	地 G3	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				防水隔离层	
				50 厚 C20 豆石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管	

				最薄处 30 厚找坡层向地漏找 1%坡，随打随抹平。地四周及管根部用 DSM15 砂浆(1:3 水泥砂浆)抹小八字角	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				80 厚 C20 混凝土垫层	
				压实填土，压实系数不小于 90%	
	计量间、水暖井、湿式报警阀间	水泥砂浆地面（有防水）	地 A3	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				35 厚 C20 细石混凝土随打随抹平	
				1.5 厚合成高分子涂膜防水层，四周翻起 150 高	
				C20 细石混凝土找坡层，最薄处 30 厚，坡向地漏，一次抹平	
				界面剂一道	
				80 厚 C15 混凝土垫层	

				素土夯实	
	强弱电井、电梯井、配电小间、等设备间	水泥砂浆地面	地 A1	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				界面剂一道	
				80 厚 C20 混凝土	
				素土夯实	
楼面	楼梯间、电梯厅、走廊、	铺地砖楼面（防滑无垫层）	楼 D21	铺 5-10 厚地砖地面，DTG 砂浆擦缝用人造石专用填缝粉填缝	
				30 厚 DSM15 砂浆（1：3 干硬性水泥砂浆结合层，表面撒水泥粉	
				界面剂一道	
				现浇钢筋混凝土楼板，随打随抹平	
	教师办公室、教室、展厅	采暖地砖地面（防滑）	楼 G1	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地转规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				界面剂 1 道	
				50 厚 C20 豆石混凝土填充层，上下配双向中 6 钢筋 100，中间设置散热管，随打随抹平	

				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				现浇钢筋混凝土楼板	
	卫生间、饮水间	采暖铺地砖楼面(有防水，防滑)	楼 G3	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				防水隔离层	
				50 厚 C20 细石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管	
				最薄处 30 厚找坡层向地漏找 1%坡，随打随抹平。地四周及管根部用 DSM15 砂浆(1:3 水泥砂浆)抹小八字角	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	

				界面剂 1 道	
				现浇钢筋混凝土楼板	
	水暖井	水泥砂浆楼面（有防水）	楼 A3	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				35 厚 C20 细石混凝土随打随抹平	
				1.5 厚合成高分子涂膜防水层，四周翻起 150 高	
				C20 细石混凝土找坡层，最薄处 30 厚，坡向地漏，一次抹平	
				界面剂一道	
				钢筋混凝土楼板	
	强弱电井、电梯井、电梯机房、风机房等设备间	水泥砂浆楼面	楼 A1	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				界面剂一道	
				现浇钢筋混凝土楼板，随打随抹平	
内墙	楼梯间、电	粉刷石膏	内 4D	A 级乳白色无机涂料	燃烧性能 A 级
				3 厚耐水腻子分遍找平	

	梯厅、走廊	抹灰+A级无机涂料墙面		8厚粉刷石膏砂浆（石膏、砂、水的重量比为1：1：6）打底抹平	
				界面剂一道	
				用修补砂浆局部修补墙面。DP砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤网格布	
	卫生间、饮水间（内墙2.4及以下部分）	瓷砖墙面（无金属网）	内7D1	白水泥勾缝	
				贴5厚釉面砖面层（粘贴前先将釉面砖浸水2H以上）	
				瓷砖粘接胶粘接层	
				界面剂一道	
				6厚M20砂浆（1：2.5水泥砂浆）压实抹平（用专用胶粘贴时要求平整）	
				6厚DP（DCA）M5砂浆（1：1：6水泥石灰膏砂浆）罩面	
				界面剂一道	
				用修补砂浆局部修补墙面。DP砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤网格布	
	卫生间、茶水间	乳胶漆墙面	内4D	白色乳胶漆涂料	

	（内墙 2.4 米以上部分）			以下同上	
	强弱电井、电梯井、水暖井、电梯机房等设备间	水泥砂浆涂料墙面	内 3D		
				5 厚 DP（DCA）M2（1:2.5 水泥砂浆）抹面，压实赶光	燃烧性能 A 级
				10 厚 DP（DCA）M5 砂浆（1:1:6 水泥石灰膏砂浆）打底扫毛	
				界面剂一道	
				用修补砂浆局部修补墙面。DP 砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤	
	其他功能空间（包括各类	乳胶漆墙面	内 4D	同上“内 4D”	燃烧性能 B1 级

	教室、门卫室、教室办公室等)				
顶棚	楼梯间	板底刮腻子抹灰顶棚	棚 4	刷大白浆	燃烧性能 A 级
				满刮 2 厚面层耐水腻子找平	
				5 厚 DPM10 砂浆(1:0.5:3 水泥石灰膏砂浆）抹平	
				界面剂一道	
				钢筋混凝土楼板	
	强弱电井、电梯机房、水暖井等设备间	混凝土板底找平		/	
	卫生间	耐潮纸面	棚 10	同上“棚 0”，饰面层改为耐潮纸面石膏板	

		石膏板吊顶			
	走廊，公共空间	格栅吊顶	棚 58	由主副骨条、上下层组条组成的铝方格栅 600x1200(1200x1200)用 2 钢丝挂钩与承载龙骨联结	陕 09J01
				U 型轻钢承载龙骨 CS3812，间距 1500，用吊件与钢筋吊杆联结后调平	
				10 号镀锌低碳钢丝(或 8 钢筋)吊顶，中距横向 1200，纵向 1500，吊顶上部与板底膨胀螺栓固定	
				现浇钢筋混凝土板(预制混凝土板，在板缝内预埋吊环，中距横向 1200，纵向 1500)	
	其他功能空间	乳胶漆顶棚	棚 5	喷刷乳胶漆两道（间隔 2H）	
				2 厚面层耐水腻子刮平	
				5 厚 DPM10 砂浆（1:0.5:5 水泥石灰膏砂浆）打底扫毛或划出纹道	
				界面剂一道	
踢脚	除管	地砖	踢 4D	铺 6-10 厚地砖踢脚，DTG 砂浆擦缝	踢脚高

	井外所有空间（木地板房间除外）	踢脚		5 厚 DTA 砂浆粘接层	120；
				8 厚 DPM5 砂浆（1：1：6 水泥石灰砂浆）打底扫毛或划出纹道	
				界面剂一道	
	地面为木地板的机房	硬木踢脚	踢 7D	木材面刷油漆	踢脚高 120；
				18 厚硬木踢脚板（背面刷氟化钠防腐剂）用尼龙膨胀螺丝固定	
				喷湿	
墙裙	门厅、电梯厅、走廊	瓷砖墙裙（高度 1M）		白水泥擦缝	色系同内墙
				贴 5-8 厚釉面砖（粘贴前先将釉面砖浸水 2H 以上）	
				5 厚 1：2 建筑胶水泥砂浆粘接层	
				6 厚 1：0.5：2.5 水泥石灰膏砂浆压实抹平	
				8 厚 1：1：6 水泥石灰膏砂浆打底扫毛或划出纹道	
				刷抹界面剂一道（抹前墙面用水润湿）	

油漆	木门	购成品			
	楼梯扶手、室内护栏	不锈钢型材			
2#宿舍综合楼工程做法					
分项	**适用范围**	**类别**	**编号，23J909**	**工程做法**	**附录**
室外台阶	所有室外台阶	PC 砖台阶	参台 14	18 厚 PC 砖铺面，正、背面及四周边满涂防污剂，稀水泥擦缝	
				撒素水泥面（洒适量清水）	
				20 厚 1:3 干硬性水泥砂浆粘接层	
				素水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				80 厚 C20 混凝土（厚度不包括踏步三角部分，台阶面坡度 1%）	

				300 厚 3:7 灰土垫层分两层夯实	
				素土夯实	
室外散水	室外散水	暗埋式混凝土散水	散 10	绿化种植土	宽 1500
				80 厚 C20 混凝土随打随抹平	
				150 厚 3：7 灰土夯实，宽出面层 100	
				素土夯实	
室外坡道	主出入口坡道	PC 砖面层坡道	参坡 11	18 厚 PC 砖铺面，正、背面及四周边满涂防污剂，稀水泥擦缝	
				撒素水泥面（洒适量清水）	
				20 厚 M5 1:3 干硬性水泥砂浆粘接层	
				素水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				80 厚 C20 混凝土	
				300 厚 3:7 灰土垫层分两层夯实	
				素土夯实（坡度详图纸）	
外墙	所有外墙	涂料饰面	/	蒸压加气混凝土砌块/混凝土墙柱	学校属于人员密集

	（岩棉保温板）				场所，外墙需采用A级保温材料
				界面剂1道	
				15厚预拌防水砂浆兼找平层	
				岩棉保温板	
				5厚聚合物防水抗裂砂浆，中间复合2层耐碱玻纤网格布	
				2厚面层耐水腻子刮平，干燥后打磨	
				底层涂料一道（抗碱封闭底漆）	
				外墙涂料；	
屋面	上人屋面大屋面（保温材料XPS）	铺地砖面层屋面	参国标23J909屋A13	10厚防滑地砖面层，DTG砂浆勾缝	
				20厚DS M20聚合物水泥砂浆（1：2.5水泥砂浆）粘结层	
				3厚麻刀灰隔离层	
				3+3厚SBS弹性改性沥青防水卷材	
				20厚DS M15（1：3水泥砂浆）找平层	
				90厚XPS保温层	
				最薄处30厚CL5.0轻骨料混凝土，找坡2%	
				1.5厚聚合物水泥防水涂料	

				钢筋混凝土屋面板，随打随抹平	
	不上人屋面小屋面及雨棚（保温材料XPS）	细石混凝土面层屋面	参国标23J909屋A14	40厚C20细石混凝土保护层，内配冷拔Φ14双向@150，设分格缝缝宽20，内填DS M15（1：3水泥砂浆），纵横间距≤10m	
				干铺350g沥青卷材隔离层	
				3+3厚SBS弹性改性沥青防水卷材	
				20厚DS M15（1：3水泥砂浆）找平层	
				90厚XPS保温层	
				最薄处30厚CL5.0轻骨料混凝土，找坡2%	
				1.5厚聚合物水泥防水涂料	
				钢筋混凝土屋面板，随打随抹平	
地面	楼梯间、过道、门厅、	地砖地面（防滑）	地D21	铺6-10厚地砖地面，干水泥擦缝	A级；地砖规格800X800
				5厚1：2.5水泥砂浆粘接层（内掺建筑胶）	
				30厚1：3干硬性水泥砂浆结合层（内掺建筑胶）	
				水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				80厚C20混凝土垫层	
				素土夯实	

	教室、宿舍、图书阅览	采暖地砖地面（防滑）	地 G1	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	A 级；地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				界面剂 1 道	
				50 厚 C20 豆石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管，随打随抹平	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				80 厚 C20 混凝土垫层	
				压实填土，压实系数不小于 90%	
	卫生间、饮水间、化学实验室	采暖地砖地面（防滑，有防水）	地 G3	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				防水隔离层	
				50 厚 C20 细石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管	

				最薄处 30 厚找坡层向地漏找 1%坡，随打随抹平。地四周及管根部用 DSM15 砂浆(1:3 水泥砂浆)抹小八字角	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
	计量间、水暖井、	水泥砂浆地面（有防水）	地 A3	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				35 厚 C20 细石混凝土随打随抹平	
				1.5 厚合成高分子涂膜防水层，四周翻起 150 高	
				C20 细石混凝土找坡层，最薄处 30 厚，坡向地漏，一次抹平	
				界面剂一道	
				80 厚 C15 混凝土垫层	
				素土夯实	
	强弱电井、电梯井、配电	水泥砂浆地面	地 A1	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				界面剂一道	
				80 厚 C20 混凝土	
				素土夯实	

	小间、等设备间				
楼面	楼梯间	铺地砖楼面（无垫层）	楼 D21	铺 5-10 厚地砖地面，DTG 砂浆擦缝用人造石专用填缝粉填缝	
				30 厚 DSM15 砂浆（1：3 干硬性水泥砂浆结合层，表面撒水泥粉	
				界面剂一道	
				现浇钢筋混凝土楼板，随打随抹平	
	电梯厅、走廊	地砖地面（防滑）	楼 D21	同上	地砖规格 800X800
	教师办公室、教室、宿舍、会议室、校园电视	采暖地砖地面（防滑）	楼 G1	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				界面剂 1 道	
				50 厚 C20 豆石混凝土填充层，上下配双向中 6 间距 100，中间设置散热管，随打随抹平	
				真空镀铝聚酯薄膜	

	台			保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				现浇钢筋混凝土楼板	
	舞蹈教室	木地板面层	楼 G10	复合地板(F9 为 8 厚、F10 为 15 厚)，企口处粘结或锁扣连接	
				泡沫塑料衬垫	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				50 厚 C20 细石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管，随打随抹平	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				现浇钢筋混凝土楼板	

	卫生间、饮水间	采暖铺地砖楼面（有防水，防滑）	楼 G3	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				防水隔离层	
				50 厚 C20 细石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管	
				最薄处 30 厚找坡层向地漏找 1%坡，随打随抹平。地四周及管根部用 DSM15 砂浆(1:3 水泥砂浆)抹小八字角	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				现浇钢筋混凝土楼板	
	水暖井、消防	水泥砂浆楼面	楼 A3	20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				35 厚 C20 细石混凝土随打随抹平	

	水箱间、热水设备间	（有防水）		1.5 厚合成高分子涂膜防水层，四周翻起 150 高	
				C20 细石混凝土找坡层，最薄处 30 厚，坡向地漏，一次抹平	
				界面剂一道	
				钢筋混凝土楼板	
	强弱电井、电梯井、电梯机房、风机房等设备间	水泥砂浆楼面	楼 A1	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				界面剂一道	
				现浇钢筋混凝土楼板，随打随抹平	
	楼梯间、电梯厅、走廊	粉刷石膏抹灰+A 级	内 4D	A 级乳白色无机涂料	燃烧性能 A 级
				3 厚耐水腻子分遍找平	
				8 厚粉刷石膏砂浆（石膏、砂、水的重量比为 1：1：6）打底抹平	

内墙		无机涂料墙面		界面剂一道	
				用修补砂浆局部修补墙面。DP 砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤网格布	
	卫生间、饮水间（内墙 2.4 及以下部分）	瓷砖墙面（无金属网）	内 7D1	白水泥勾缝	
				贴 5 厚釉面砖面层（粘贴前先将釉面砖浸水 2H 以上）	
				瓷砖粘接胶粘接层	
				界面剂一道	
				6 厚 M20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）压实抹平（用专用胶粘贴时要求平整）	
				6 厚 DP（DCA）M5 砂浆（1：1：6 水泥石灰膏砂浆）罩面	
				界面剂一道	
				用修补砂浆局部修补墙面。DP 砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤网格布	
	卫生间、茶水间（内	乳胶漆墙面	内 4D	白色乳胶漆涂料	
				以下同上	

	墙 2.4 米以上部分）				
	强弱电井、电梯井、水暖井、电梯机房等设备间	水泥砂浆涂料墙面	内 3D	5 厚 DP（DCA）M2（1:2.5 水泥砂浆）抹面，压实赶光	燃烧性能 A 级
				10 厚 DP（DCA）M5 砂浆（1:1:6 水泥石灰膏砂浆）打底扫毛	
				界面剂一道	
				用修补砂浆局部修补墙面。DP 砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤	
	其他功能空间（包括各类教室、	乳胶漆墙面	内 4D	同上“内 4D”	燃烧性能 B1 级

	门卫室、教室办公室等)				
顶棚	楼梯间	板底刮腻子抹灰顶棚	棚 4	刷大白浆	燃烧性能 A 级
				满刮 2 厚面层耐水腻子找平	
				5 厚 DPM10 砂浆（1:0.5:3 水泥石灰膏砂浆）抹平	
				界面剂一道	
				钢筋混凝土楼板	
	强弱电井、电梯机房、水暖井等设备间	混凝土板底找平		/	

	走廊，公共空间	格栅吊顶	棚 58	由主副骨条、上下层组条组成的铝方格栅 600x1200(1200x1200)用 2 钢丝挂钩与承载龙骨联结	陕 09J01
				U 型轻钢承载龙骨 CS3812，间距 1500，用吊件与钢筋吊杆联结后调平	
				10 号镀锌低碳钢丝(或 8 钢筋)吊顶，中距横向 1200，纵向 1500，吊顶上部与板底膨胀螺栓固定	
				现浇钢筋混凝土板(预制混凝土板，在板缝内预埋吊环，中距横向 1200，纵向 1500)	
	舞蹈教室	矿棉吸声顶棚	棚 46	T 型次龙骨，间距 600，用吊件与主龙骨连接 5.9(11、12)厚方块板材面层，规格为 600x600	
				T 型主龙骨，间距 600，用吸顶吊件连接	
				龙骨吸顶吊件，中距横向 1200，纵向 600，用膨胀螺栓与钢筋混凝土板固定	
				现浇(或预制)钢筋混凝土楼板	
	卫生间	耐潮纸面石膏	棚 10	同上“棚 10”，饰面层改为耐潮纸面石膏板	

		板吊顶			
	其他功能空间	乳胶漆顶棚	棚 5	喷刷乳胶漆两道（间隔 2H）	
				2 厚面层耐水腻子刮平	
				5 厚 DPM10 砂浆（1:0.5:3 水泥石灰膏砂浆）打底扫毛或划出纹道	
				界面剂一道	
踢脚	除管井、木地板房间外所有空间	地砖踢脚	踢 4D	铺 6-10 厚地砖踢脚，DTG 砂浆擦缝	踢脚高 120；
				5 厚 DTA 砂浆粘接层	
				8 厚 DPM5 砂浆（1：1：6 水泥石灰砂浆）打底扫毛或划出纹道	
				界面剂一道	
	地面为木地板的机房	硬木踢脚	踢 7D	木材面刷油漆	踢脚高 120；
				18 厚硬木踢脚板（背面刷氟化钠防腐剂）用尼龙膨胀螺丝固定	
				喷湿	
墙裙	门厅、电梯	瓷砖墙裙（高		白水泥擦缝	色系同内墙
				贴 5-8 厚釉面砖（粘贴前完将釉面砖浸水 2H 以上）	

	厅、走廊	度1M）		5 厚 1：2 建筑胶水泥砂浆粘接层	
				6 厚 1：0.5：2.5 水泥石灰膏砂浆压实抹平	
				8 厚 1：1：6 水泥石灰膏砂浆打底扫毛或划出纹道	
				刷抹界面剂一道（抹前墙面用水润湿）	
油漆	木门	购成品			
	楼梯扶手、室内护栏	不锈钢型材			

4#餐厅工程做法					
项目	**适用范围**	**类别**	**编号（23J909）**	**工程做法**	**附录**
外	所有室外台阶	PC 砖台阶	参台 14	18 厚 PC 砖铺面，正、背面及四周边满涂防污剂，稀水泥擦缝	

台阶				撒素水泥面（洒适量清水）	
				20 厚 1:3 干硬性水泥砂浆粘接层	
				素水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				80 厚 C20 混凝土（厚度不包括踏步三角部分）台阶面外坡 1%	
				300 厚 3:7 灰土垫层分两层夯实	
				素土夯实	
室外散水	室外散水	暗埋式混凝土散水	散 10	绿化种植土	宽 1500
				80 厚 C20 混凝土随打随抹平	
				150 厚 3：7 灰土夯实，宽出面层 100	
				素土夯实	
室外坡道	主出入口坡道	PC 砖面层坡道	参坡 11	18 厚 PC 砖铺面，正、背面及四周边满涂防污剂，稀水泥擦缝	
				撒素水泥面（洒适量清水）	
				20 厚 M5 1:3 干硬性水泥砂浆粘接层	
				素水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				80 厚 C20 混凝土	
				300 厚 3:7 灰土垫层分两层夯实	
				素土夯实（坡度详图纸）	
外墙	所有外墙(岩棉保温板)	涂料饰面	/	蒸压加气混凝土砌块/混凝土墙柱	学校属于人员
				界面剂 1 道	
				15 厚预拌防水砂浆抹平	

				岩棉保温板	密集场所，外墙需采用 A 级保温材料
				5 厚聚合物防水抗裂砂浆，中间复合 2 层耐碱玻纤网格布	
				2 厚面层耐水腻子刮平，干燥后打磨	
				底层涂料一道（抗碱封闭底漆）	
				外墙涂料；	
屋面	上人屋面大屋面（保温材料 XPS）	铺地砖面层屋面	参国标 23J909 屋 A13	10 厚防滑地砖面层，DTG 砂浆勾缝	
				20 厚 DS M20 聚合物水泥砂浆（1：2.5 水泥砂浆）粘结层	
				3 厚麻刀灰隔离层	
				3+3 厚 SBS 弹性改性沥青防水卷材	
				20 厚 DS M15（1：3 水泥砂浆）找平层	
				90 厚 XPS 保温层	
				最薄处 30 厚 CL5.0 轻骨料混凝土，找坡 2%	
				1.5 厚聚合物水泥防水涂料	
				钢筋混凝土屋面板，随打随抹平	
	不上人屋面小	细石混凝	参国标	40 厚 C20 细石混凝土保护层，内配冷拔 Φ14 双向@150，设分格缝缝宽 20，内填	

	屋面及雨棚（保温材料XPS）	土面层屋面	23J909 屋A14	DS M15（1：3 水泥砂浆），纵横间距≤10m	
				干铺 350g 沥青卷材隔离层	
				3+3 厚 SBS 弹性改性沥青防水卷材	
				20 厚 DS M15（1：3 水泥砂浆）找平层	
				90 厚 XPS 保温层	
				最薄处 30 厚 CL5.0 轻骨料混凝土，找坡2%	
				1.5 厚聚合物水泥防水涂料	
				钢筋混凝土屋面板，随打随抹平	
地面	楼梯间、过道、门厅、主副食库、储物间、后勤门厅	地砖地面（防滑）	地D21	铺 6-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	A级；地砖规格800X800
				5 厚 1：2.5 水泥砂浆粘接层（内掺建筑胶）	
				30 厚 1：3 干硬性水泥砂浆结合层（内掺建筑胶）	
				水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				80 厚 C20 混凝土垫层	
				素土夯实	
	贵宾室、更衣间	采暖地砖地面	地 G1	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				界面剂 1 道	

		（防滑）		50 厚 C20 豆石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管，随打随抹平	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				80 厚 C20 混凝土垫层	
				压实填土，压实系数不小于 90%	
	卫生间、洗碗消毒间、操作间、（洗碗消毒间和操作间总厚度 450）	采暖地砖地面（防滑，有防水）	地 G3	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				防水隔离层	
				50 厚 C20 细石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管	
				最薄处 30 厚找坡层向地漏找 1%坡，随打随抹平。地四周及管根部用 DSM15 砂浆(1:3 水泥砂浆)抹小八字角	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	

				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				80 厚 C20 混凝土垫层	
				压实填土，压实系数不小于 90%	
	计量间、	水泥砂浆地面（有防水）	地 A3	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆)面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				35 厚 C20 细石混凝土随打随抹平	
				1.5 厚合成高分子涂膜防水层，四周翻起 150 高	
				C20 细石混凝土找坡层，最薄处 30 厚，坡向地漏，一次抹平	
				界面剂一道	
				80 厚 C15 混凝土垫层	
				素土夯实	
	强弱电井、电梯井、配电小间、等设备间	水泥砂浆地面	地 A1	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆)面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				界面剂一道	
				80 厚 C20 混凝土	
				素土夯实	

楼面	楼梯间	铺地砖楼面（无垫层）	楼D21	铺 5-10 厚地砖地面，DTG 砂浆擦缝用人造石专用填缝粉填缝	
				30 厚 DSM15 砂浆（1：3 干硬性水泥砂浆结合层，表面撒水泥粉	
				界面剂一道	
				现浇钢筋混凝土楼板，随打随抹平	
	餐厅、主副食库、电梯厅、更衣间	地砖地面（防滑）	楼D21	同上	地转规格800X800
	餐厅	采暖地砖地面（防滑）		铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地转规格800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				界面剂 1 道	
				50 厚 C20 豆石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管，随打	

				随抹平	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				现浇钢筋混凝土楼板	
		采暖铺地砖楼面（有防水，防滑）	楼 G3	铺 8-10 厚地砖地面，干水泥擦缝	地砖规格 800X800
				5 厚 DTA 砂浆或 20 厚 DSM20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)结合层	
				防水隔离层	
				50 厚 C20 细石混凝土填充层，上下配双向中 6 中距 100，中间设置散热管	
				最薄处 30 厚找坡层向地漏找 1%坡，随打随抹平。地四周及管根部用 DSM15 砂浆(1:3 水泥砂浆)抹小八字角	
				真空镀铝聚酯薄膜	
				保温绝热层	
				1.5 厚聚氨酯防水涂料	
				20 厚 DS M15 砂浆(1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	
				现浇钢筋混凝土楼板	

	强弱电井、设备间	水泥砂浆楼面	楼 A1	20 厚 DSM20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆)面层，表面撒适量水泥粉抹压平整	
				界面剂一道	
				现浇钢筋混凝土楼板，随打随抹平	
内墙	楼梯间、走廊	粉刷石膏抹灰+A 级无机涂料墙面	内 4D	A 级乳白色无机涂料	燃烧性能 A 级
				3 厚耐水腻子分遍找平	
				8 厚粉刷石膏砂浆（石膏、砂、水的重量比为 1：1：6）打底抹平	
				界面剂一道	
				用修补砂浆局部修补墙面。DP 砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤网格布	
	卫生间（内墙 2.4 及以下部分）	瓷砖墙面（无金属网）	内 7D1	白水泥勾缝	
				贴 5 厚釉面砖面层（粘贴前先将釉面砖浸水 2H 以上）	
				瓷砖粘接胶粘接层	
				界面剂一道	
				6 厚 M20 砂浆（1：2.5 水泥砂浆）压实抹平（用专用胶粘贴时要求平整）	
				6 厚 DP（DCA）M5 砂浆（1：1：6 水泥石灰膏砂浆）罩面	
				界面剂一道	

				用修补砂浆局部修补墙面。DP 砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤网格布	
	卫生间（内墙 2.4 米以上部分）	乳胶漆墙面	内 4D	白色乳胶漆涂料	
				以下同上	
	强弱电井、设备间	水泥砂浆涂料墙面	内 3D		燃烧性能 A 级
				5 厚 DP（DCA）M2（1:2.5 水泥砂浆）抹面，压实赶光	
				10 厚 DP（DCA）M5 砂浆（1:1:6 水泥石灰膏砂浆）打底扫毛	
				界面剂一道	
				用修补砂浆局部修补墙面。DP 砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤	
	其他功能空间(包括接待室等)	乳胶漆墙面	内 4D	同上“内 4D”	燃烧性能 B1 级
顶	楼梯间	板底刮腻	棚 4	刷大白浆	燃烧性能
				满刮 2 厚面层耐水腻子找平	

棚		子抹灰顶棚		5 厚 DPM10 砂浆（1:0.5:3 水泥石灰膏砂浆）抹平	A 级
				界面剂一道	
				钢筋混凝土楼板	
	强弱电井、设备间	混凝土板底找平		/	
	卫生间	耐潮纸面石膏板吊顶	棚 10	同上“棚 10”，饰面层改为耐潮纸面石膏板	
	餐厅	格栅吊顶	棚 58	由主副骨条、上下层组条组成的铝方格栅 600x1200(1200x1200)用 2 钢丝挂钩与承载龙骨联结	陕 09J01
				U 型轻钢承载龙骨 CS3812,间距 1500,用吊件与钢筋吊杆联结后调平	
				10 号镀锌低碳钢丝(或 8 钢筋)吊顶,中距横向 1200,纵向 1500,吊顶上部与板底膨胀螺栓固定	

		乳胶漆顶棚	棚 5	现浇钢筋混凝土板(预制混凝土板，在板缝内预埋吊环，中距横向 1200，纵向 1500)	
	其他功能空间			喷刷乳胶漆两道（间隔 2H）	
				2 厚面层耐水腻子刮平	
				5 厚 DPM10 砂浆（1:0.5:3 水泥石灰膏砂浆）打底扫毛或划出纹道	
				界面剂一道	
踢脚	除管井外所有空间（木地板房间除外）	地砖踢脚	踢 4D	铺 6-10 厚地砖踢脚，DTG 砂浆擦缝	踢脚高 120；
				5 厚 DTA 砂浆粘接层	
				8 厚 DPM5 砂浆（1：1：6 水泥石灰砂浆）打底扫毛或划出纹道	
				界面剂一道	
裙	门厅、走廊	瓷砖墙裙（高度 1M）		白水泥擦缝	色系同内墙
				贴 5-8 厚釉面砖（粘贴前先将釉面砖浸水 2H 以上）	
				5 厚 1：2 建筑胶水泥砂浆粘接层	
				6 厚 1：0.5：2.5 水泥石灰膏砂浆压实抹平	
				8 厚 1：1：6 水泥石灰膏砂浆打底扫毛或划出纹道	

				刷抹界面剂一道（抹前墙面用水润湿）	
油漆	木门	购成品			
	楼梯扶手、室内护栏	不锈钢型材			
地下车库工程做法					
分项	**适用范围**	**类别**	**编号（23J909）**	**工程做法**	**附录**
	汽车坡道（框架坡道）	环氧砂浆楼面	楼 B9	4-5 厚自流平环氧面层	
				环氧底涂中涂各一道，腻子超细找平层一道	
				50 厚 C25 细石混凝土随打随抹平，强度达标后，表面进行打磨或喷砂处理	
				界面剂一道	
				现浇钢筋混凝土楼板	

地面	楼梯间、风机房、柴油发电机房、防化值班室	水泥砂浆地面	楼 A1	20 厚 DS M20 砂浆(1:2.5 水泥砂浆)面层，表面撒适量水 1.泥粉抹压平整	
	变配电室	水泥砂浆地面	K11	界面剂一道	
				80 厚 C20 混凝土垫层	
				钢筋混凝土筏板	
		环氧砂浆地面地面		3 厚防静电环氧砂浆	
				环氧打底料 1 道	
				40 厚 C25 细石混凝土，随打随抹光，强度达标后表面进行打磨或喷砂处理	
				2.0 厚聚氨酯（单组份）防水涂料，四周卷起 600	
				20 厚 DS M15 砂浆(或 1:3 水泥砂浆)找平层	
				界面剂 1 道	

				740 厚原状土回填（电缆沟除外）	
				钢筋混凝土筏板	
	人防口部地面、风井、强弱电井、电梯井	细石混凝土地面	地 A5	40 厚 C20 细石混凝土随打随抹平，表面撒 1:1 水泥砂子压实抹光	
	防毒通道、密闭通道、扩散室、人防竖井、滤毒室。除尘前			界面剂一道	
				80 厚 C20 混凝土垫层	
				线脚	
		水泥砂浆地面（有防水）	地 A7	40 厚 C25 细石混凝土随打随抹平	

	室、除尘后室				
				1.5 厚聚合物水泥防水涂料两道	
				最薄处 30 厚 C20 细石混凝土找坡层，向地漏找坡 0.5%，随打随抹平，地漏周围及管根部用 DS M15 砂浆（1;3 水泥砂浆）抹小八字角	
				素水泥浆一道（内掺建筑胶）	
				60 厚 C20 混凝土垫层	
				现浇钢筋混凝土筏板	
内墙	楼梯间、防化值班室、柴发机房、疏散走道	粉刷石膏抹灰+A 级无机涂料墙面	内 4D	无机涂料	燃烧性能 A 级
				3 厚耐水腻子分遍找平	
				8 厚 DP M5 砂浆(1∶1∶6水泥石灰膏砂浆)或粉刷石膏砂浆打底抹平	
				界面剂 1 道	

				用修补砂浆局部修补墙面，DP 砂浆勾实接缝并拉毛，接缝处粘贴耐碱玻纤网格布	
	风机房、变配电室	矿棉板吸声墙面	内 3D	刷稀释乳胶漆一道释乳胶漆一道	燃烧性能 A 级
				12 厚矿棉吸音板面层，用建筑胶粘贴	
				6 厚 1：2.5 水泥砂浆找平	
				9 厚 1:3 水泥砂浆打底,表面扫毛	
				素水泥浆一道(内掺建筑胶)	
				基层墙体	
	其余	大白浆	内 4D	面浆饰面（内掺建筑胶	柱子按照内墙处理
				原浆修补墙面	燃烧性能 A 级
顶棚	楼梯间、走廊、防化值班室	无机涂料	棚 4	同上	

	车库、人防口部、风井	混凝土板底找平	/	/	
	变配电室、风机房	穿孔石膏板吊顶		H 厚穿孔板材 600X600	
				50 厚超细玻璃丝棉吸声层，玻璃丝布袋填于龙骨间	
				T 型轻钢龙骨 TB24X28，间距 600，与主龙骨插接	
				T 型轻钢主龙骨 TB24X38，间距 1200，用吸顶吊件联结	
				龙骨吸顶吊件，中距横向 1200，纵向 600，用膨胀螺栓与钢筋混凝土板固定	
				现浇钢筋混凝土楼板	
油漆	木门	购成品	购成品		
	楼梯扶手、室内护栏	不锈钢型材	购成品		

地下室防水工程做法	
地下室底	1、钢筋混凝土底板（结构自防水）
	2、4+3 厚 SBS 改性沥青防水卷材

板防水（自上而下）	3、100 厚 C15 混凝土垫层，原浆抹平压光
	4、地基土或素土分层夯实
地下室（外墙）一级防水	1、钢筋混凝土外墙（结构自防水）
	2、钢筋混凝土外墙清理、找平
	3、3+3 厚 SBS 改性沥青防水卷材
	4、保护层：20 厚挤塑聚苯乙烯泡沫板（密度≥30kg/m^U3^U），主楼投影下至地库顶板采用 50 厚挤塑聚苯乙烯泡沫板兼保护层（密度≥30kg/m^U3^U）
	5、≥120 厚加气混凝土砌块保护墙（工程勘固）
	6、素土分层夯实/二八灰土分层夯实，夯实范围底板砼垫层处侧墙保护墙≥800 至散水
地下室顶板	1、回填土/种植土
	2、排水层材料 2mm 厚 20mm 高凹凸聚乙烯排（蓄）水板，干铺聚酯无纺布滤水层 120g/m^U2^U，临主体四周上翻 150mm 高
	3、最薄 70 厚 C20 细石混凝土保护层配^14@100 找 0.5%坡（微地形或纵坡水平距离较长时，轻质混凝土找坡）
	4、隔离层：干铺石油沥青纸胎油毡一层
	5、3 厚 SBS 改性沥青防水卷材/3 厚 SBS 改性沥青耐根穿刺防水卷材(有种植土区域)
	6、3 厚 SBS 改性沥青防水卷材
	7、原浆表面抹平压光防水抗渗钢筋混凝土顶板抗渗等级≥8 级

结构设计说明

一、 工程概况

本项目位于宝鸡市渭滨区，宝鸡南站东侧。

南站中学作为宝鸡南站片区的重要配套设施，承担着南站片区重要的教育资源，项目规划建设教学楼、宿舍楼、风雨操场及餐厅和相关地下配套设施及附属用房，此外还有 300 米田径运动场，篮球场、乒乓球等场地。本项目规划净用地面积 38089.96 ㎡，总建筑面积 39778.82 ㎡。

项目内单体概况见下表：

表 1.1

名称	结构形式	长/宽（m）	结构高度（m）	地上/地下层数	主要层高（m）	0.000 绝对高程
1#教学综合楼	钢筋混凝土框架结构/混凝土柱-钢梁混合框架结构	76.40/83.30	23.10	5/1	3.90	593.000
2#宿舍综合楼	框架结构	105/53.25	24.70	6/0	3.90	591.00
4#餐厅	框架结构	37.80/20.0	13.80	3/0	4.5	591.00
地下车库	框架结构	102.4/42.5	-6.0	0/1	4.0	591.00
大门	框架结构	23.2/4.25	6.30	1/0	6.0	591.00
门卫室	框架结构	2.8/2.8	3.30	1/0	3.0	591.0

注：结构主要跨度详见结构平面布置图。

二、 设计依据

本次初步设计依据陕西地矿宝鸡工程勘察院有限公司 2025 年 11 月提供的《宝鸡高新区南站实验学校岩土工程勘察报告》（详勘）。

1．宝鸡高新区南站实验学校项目主体结构设计基准期为 50 年，设计工作年限为 50 年。

2．自然条件：

地面粗糙度：B 类；基本风压：0.35 KN/m2（50 年）；基本雪压：0.20 KN/m2（50 年）。拟建场地季节性冻土标准深度小于 0.60m。抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.20g，设计地震分组为第二组，建筑场地类别为 II 类，设计特征周期为 0.40s。

3．地质概况：

依据《宝鸡高新区南站实验学校岩土工程勘察报告》（详堪），在勘探深度范围内，地基土分为 5 层，自上而下分别为：

杂填土层①（Q42ml），杂色，稍湿，成分杂乱，松散多孔，主要由粉质黏土混杂砖块、砼块、灰渣、砂砾等组成。为近年松散堆积而成，未自重固结。本层分布全场地，层厚 0.3～3.8m，层底埋深 0.3～3.8m，层底标高 586.39～591.71m。

黄土状粉质黏土②（Q42al），褐色～深褐色，稍湿，可塑～硬塑状，中压缩性，局部高压缩性，具轻微～中等湿陷性。土质总体上较均匀，局部含有粗砂透镜体，厚度 0.3～0.5m。本层分布全场地，层厚 9.0～27.4m，层底埋深 12.5～25.0m，层底标高 565.60～576.44m。

3）粗砂②-1（Q42al），杂色，稍湿，稍密，砂粒均匀，分选性好，级配不良，

不具液化性。砂粒矿物成分主要为石英、长石。本亚层仅分布场地局部，层厚 0.5～1.2m，层底埋深 6.2～7.8m，层底标高 582.66～584.88m。

4）粗砂②-2（Q42al），杂色，稍湿，稍密～中密。砂粒均匀，分选性好，级配不良，不具液化性。砂粒矿物成分主要为石英、长石。本亚层仅分布场地局部，层厚 0.5～4.7m，层底埋深 9.0～14.8m，层底标高 575.80～582.23m。

5）粗砂②-3（Q42al），杂色，稍湿，稍密～中密。砂粒均匀，分选性好，级配不良，不具液化性。砂粒矿物成分主要为石英、长石。本亚层仅分布场地局部，层厚 0.4～2.0m，层底埋深 11.5～21.0m，层底标高 569.53～579.51m。

6）粗砂③（Q42al），杂色，稍湿，稍密～中密。砂粒均匀，分选性好，级配不良，不具液化性。本层局部含有圆砾透镜体，局部粒径较小为中砂，砂粒矿物成分主要为石英、长石。本层仅分布场地局部，厚度变化大，层厚 0.5～5.0m，层底埋深 14.5～25.0m，层底标高 566.04～574.50m。

7）粉质黏土③-1（Q42al），深褐色，稍湿，硬塑状，中压缩性，不具湿陷性。土质总体上较均匀，含少量砂粒。本亚层仅分布场地局部，层厚 0.5～1.0m，层底埋深 16.5～22.0m，层底标高 568.76～570.60m。

8）卵石④（Q4lapl），杂杂色，稍湿～饱和，中密～密实，局部稍密。卵石含量为 60～80%，粒径以 20～40mm 为主，40～60mm 次之，最大粒径 500mm。分选性差，级配良好。卵石成分主要为花岗岩、闪长岩等，磨圆度较好，呈次圆状～圆状。本层分布全场地，仅在个别孔揭穿本层底板，最大揭露厚度 10.0m。

9）砾砂（半成岩）⑤（N22apl），杂色～棕黄色，密实～饱和。砾石含量为 35～45%，粒径以 2～5mm 为主，5～10mm 次之，最大粒径 400mm（呈中～强风化状）。分选性一般，级配一般，砾石间以中粗砂充填为主，呈微胶结状，为泥质、砂质胶结。

本层仅在局部孔内揭露，勘察期间钻孔未揭穿本层底板，最大揭露厚度 4.5m。

4．拟建场地其它地质概况如下：

1）拟建建筑场地类别属 II 类。

2）场地地下水属孔隙潜水类型，实测地下水稳定水位埋深 22.2～27.7m，相应标高 563.96m～566.51m。主要赋存于第④层—卵石及以下底层中。地下水主要接受大气降水及侧向径流补给，通过地下径流由西南向东北方向排泄。勘察期间属于平水期，地下水位年变化幅度为 1.0～3.0m。

3）按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）的有关规定，拟建场地地基土环境类型为 III 类，地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

4）根据室内湿陷性试验结果，非自重湿陷性黄土场地，地基湿陷等级为 II 级（中等）。据《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB 50025-2018）第 6.1.5 条规定：处理厚度≥2.0m，且下部未处理湿陷性黄土层的湿陷起始压力不宜小于 100.0kPa。

5）不良地质作用：经野外勘探及现场调查，拟建场地内及其附近未发现不良地质作用及地质灾害，场地稳定，适宜建筑。

6）剪切波速

勘察场地 20.0m 深度范围内地基土等效剪切波速范围值为 286m/s～303m/s，平均值为 294m/s，根据区域资料场地覆盖层厚度大于 5m。故特征周期不需插值。

5．本工程结构设计所采用的主要标准及法规

《工程结构设计基本术语标准》（GB/T 50083-2014）

《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB 50068-2018）

《工程结构可靠性设计统一标准》（GB50153-2008）

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）

《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）

《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）

《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）

《混凝土结构设计标准》（GB/T 50010-2010）（2024 年版）

《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024 年版）

《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

《人民防空地下室设计规范》（GB 50038-2005）（2023 年版）

《工程建设标准强制性条文》房屋建筑部分（2013 年版）

《建设工程设计文件编制深度规定》（2016 年版）

《建筑变形测量规范》（JGJ8-2016）

《全国民用建筑工程设计技术措施-结构》（2009）

《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）

《钢结构通用规范》（GB 55006-2021）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）

《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）

《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）

《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）

《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）

《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）

《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）

《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

《建筑消能减震技术规程》（JGJ 297-2013）

《建筑隔震设计标准》（GB/T 51408-2021）

《建筑结构隔震技术规程》（DB61/T5020-2022）

《建筑隔震橡胶支座》（JG/T 118-2018）

《叠层橡胶支座隔震技术规范》(CECS 126：2001)

《建设工程抗震管理条例》（中华人民共和国国务院令第 744 号）

《基于保持建筑正常使用的抗震技术导则》（RISN-TG046-2023）

《宝鸡高新区南站实验学校岩土工程勘察报告》（详勘）（2025 年 11 月）

三、 建筑分类等级

1．结构安全等级为一级（门卫室结构安全等级为二级）。

2．抗震设防类别除门卫室外为均重点设防类（乙类），门卫室为标准设防类（丙类）。

3．各单体的地基基础设计等级均为丙级（车库地基基础设计等级为乙级）。

4．各单体的结构类型及抗震等级：

1#教学楼梁柱抗震等级均为一级；对于采用减震措施的结构，与减震子结构相连的竖向构件和水平构件均满足大震不屈服，其他不与减震子结构相连的构件均满足中震不屈服；

2#宿舍综合楼的抗震等级为二级。确定依据：《建筑隔震设计标准》(GB/T51408-2021)中隔震结构底部剪力比不大于0.5时，上部结构可按本地区设防烈度降低1度确定抗震措施。

2#宿舍综合楼关键构件包括：上下支墩，与上支墩相连的框架梁。下支墩应满足罕遇地震下抗剪弹性，抗弯不屈服。

4#餐厅的抗震等级为一级。对于采用减震措施的结构，与减震子结构相连的竖向构件和水平构件均满足大震不屈服，其他不与减震子结构相连的构件满足中震不屈服。

大门的抗震等级为一级，门卫室的抗震等级为二级，地下车库的抗震等级为三级。

5．地下构件防水等级为一级，抗渗等级为 P8（与土壤直接接触的且在冻土范围内的结构构件的抗渗等级应取 P10）。

6．人防等级为核 6 级常 6 级甲类防空地下室。

7．建筑防火分类等级和耐火等级：地下室部分为一级，地上建筑均为二级。

8．混凝土构件的环境类别：地上室内为一类，卫生间为二 a 类，地上室外和地下与土壤接触为二 b 类。

四、 主要荷载取值

楼（屋）面活荷载、特殊设备荷载，见下表：

表4.1.1　荷载取值

	宿舍	教室/办公室	洗衣房/浴室	图书馆	景观露台	器材库	餐厅	操作间	食堂库房
恒载	2.5	2.5	4.0	2.5	5.0	2.5	2.5	6.0	2.5
活载	2.0	2.5	3.5/3.0	6.0	3.0	6.0	3.0	4.0	10
	社团活动室	室外连廊	上人/不上人屋面	门厅、电梯厅	设备井	公共卫生间		车库顶板覆土	
恒载	2.5	1.5	5.0/4.5	2.5	2.5	3.0		30	
活载	3.0	3.5	2.0/0.5	3.5	5.0	8.0		10	

五、 结构选型

1. 结构布置说明

1#教学楼为设置三道抗震缝分为东西南北共四个结构单体。西侧单体为地上一层，无地下室，采用钢筋混凝土框架结构，上部楼盖梁板采用主次梁结构，楼板采用现浇混凝土板；西侧单体典型柱截面为 800x800mm，楼板厚度 120mm；西侧单体主要结构柱网为：7.8mx8.3m，主梁主要尺寸：300x750，次梁主要尺寸：300x600。南北两侧单体为地上五层，无地下室，采用混凝土柱-钢梁混合框架结构，并采用摩擦型阻尼器减震措施；上部楼盖梁板采用主次钢梁结构，楼板采用 HPC 高性能混凝土楼承板；南北两侧单体典型柱截面为 800x800mm~600x600mm，楼板厚度 120mm；南北两侧单体主要结构柱网为：5.3mx10.2m 和 7.9mx10.2m，主梁主要尺寸：H600x240x12x16，次梁主要尺寸：H500x200x6x10。东侧单体为地上四层，地下一层，地上采用混凝土柱-钢梁混合框架结构，并采用摩擦型阻尼器减震措施；地下采用混凝土框架+混凝土挡土墙结构；地上的上部楼盖梁板采用主次钢梁结构，楼板采用 HPC 高性能混凝土楼承板；东侧单体典型柱截面为 800x800mm~600x600mm，楼板厚度 120mm；东侧单体主要结构柱网为：4.5mx7.0m，主梁主要尺寸：H600x240x12x16，次梁主要尺寸：H500x200x6x10。

2#宿舍综合楼采用框架结构，上部楼盖梁板采用主次梁结构。典型柱截面为 800x800mm、800x700mm、700x800mm、700x700、600x600mm，楼板厚度 110mm，楼板采用混凝土楼承板。局部平面薄弱部位楼板厚度 120mm。主要结构柱网为：10.2mx8.2m、10.2mx8.1m、10.2mx10.2m、8.1mx8.2m，上下柱墩主要尺寸：1100x1100、1300x1300，主梁主要尺寸：400x780，400x750、400x850，350x780，350x750、350x850，次梁主要尺寸：250x600。

4#餐厅采用框架结构，上部楼盖梁板采用主次梁结构。典型柱截面为 600x800mm、600x700mm，楼板厚度 110mm，楼板采用混凝土楼承板。局部平面薄弱部位楼板厚度 120mm。主要结构柱网为：8.4mx8.9m，8.4mx6.2m，主梁主要尺寸：400x700，次梁主要尺寸：250x600。

地下车库采用框架结构，上部楼盖梁板采用主次梁结构，楼板采用现浇混凝土板。典型柱截面为 600x600mm，楼板厚度 250mm。主要结构柱网为：8.1mx8.1m，主梁主要尺寸：500x900，剪力墙主要厚度：250mm，挡土墙厚度：300mm。

大门采用框架结构，上部楼盖梁板采用主次梁结构，楼板采用现浇混凝土板。典型柱截面为 600x600mm，楼板厚度 120mm。主要结构柱网为：8.0mx4.25m，4.0mx4.25m，主梁主要尺寸：300x700，次梁主要尺寸：200x500。

门卫室采用框架结构，上部楼盖梁板采用主次梁结构，楼板采用现浇混凝土板。典型柱截面为 400x400mm，楼板厚度 120mm。主要结构柱网为：2.8mx2.8m，主梁主要尺寸：250x500。

连廊采用钢结构，上部楼盖梁板采用主次梁结构，楼板厚度 120mm。主梁主要尺寸：H600x300x10x20，次梁主要尺寸：H400x200x6x10。连廊钢梁采用钢牛腿与两个单体的混凝土柱相连。其中，钢牛腿与混凝土柱连接方式为柱外包钢板并设置拉杆及内焊栓钉，并与混凝土柱一体浇筑。钢梁搭接于钢牛腿上，钢梁下翼缘与牛腿上翼缘开设长圆孔，并用高强螺栓连接，钢梁与钢牛腿之间各垫一块聚四氟乙烯板，使得钢梁能够发生沿钢梁轴线方向的滑动，用于抵消温度应变及地震作用下钢连廊与相连的两个单体之间所产生的位移差。

2.关键技术问题的解决办法

1）隔震结构

依据《建设工程抗震管理条例》（中华人民共和国国务院令第 744 号），位于高烈度设防地区、地震重点监视防御区的学校建筑要采用隔震减震等技术，保证发生本区域设防烈度的地震时能够满足正常使用要求。

依据《建筑隔震设计标准》，本项目 2#综合楼的基本设防目标是：当遭受相当于本地区基本烈度的设防地震时，主体结构基本不受损坏或不需修理即可继续使用；当遭受罕遇地震时，结构可能发生损坏，经修复后可继续使用。故 2#宿舍综合楼采用隔震设计。隔震构造应满足《建筑隔震设计标准》（GB/T51408-2021）及《建筑隔震构造详图》（22G610-1）的有关要求。

隔震层设于基础顶，隔震支座采用橡胶支座，支座型号：LNR700；LRB700；LNR800；LRB800；LRB900；LRB1000。根据准永久作用下柱底轴力采用合适的支座。

1、隔震设计目标

结构地震作用降低 1度，构件抗震等级降低后按丙类建筑取值，其与竖向相关的抗震措施不降低。大震水平位移不大于支座直径的 0.55倍和各层橡胶厚度之和 3.0倍二者的较小值；罕遇地震下支座面压不大于 25Mpa；长期荷载下的面压不大于 12Mpa。

2、隔震整体计算参数

参数名称	参数
建筑设防类别	重点设防类
设计基准期	50年
使用年限	50年
建筑类别	公共建筑
基本风压	0.35
地面粗糙度	B
风荷载体型系数	1.3
抗震设防烈度	8度(0.2g)

抗震等级	二级
设计地震分组	第二组
场地类别	II
场地特征周期	0.40
活荷载重力荷载代表值组合系数	0.50
周期折减	1.00

3、自然条件

	Amax	αmax	Tg
设防地震	200	0.45	0.40
罕遇地震	400	0.90	0.45

4、隔震支座参数统计

隔震支座参数统计

类别	单位	LB-LNR700	LB-LNR800	LB-LRB1000	LB-LRB700	LB-LRB800	LB-LRB900
使用数量	套	1	34	20	7	15	1
支座有效直径	mm	700.00	800.00	1000.00	700.00	800.00	900.00
支座有效面积	m2	0.3850	0.5024	0.7850	0.3850	0.5024	0.6360
橡胶总厚度	mm	129.00	147.00	184.00	129.00	147.00	166.00
隔震器+连接板总高度	mm	246.00	273.50	352.00	246.00	273.50	318.00
一次形状系数	/	24.50	25.90	32.60	25.80	27.20	29.80
二次形状系数	/	5.43	5.44	5.43	5.43	5.44	5.42

5、隔震模型与非隔震模型底部剪力比

X 向隔震与非隔震模型的隔震层底部剪力比

层号	塔号	隔震结构隔震层底部剪力(kN)	非隔震结构隔震层底部剪力(kN)	底部剪力比

3	1	20199.61	62012.78	0.33

Y 向隔震与非隔震模型的隔震层底部剪力比

层号	塔号	隔震结构隔震层底部剪力(kN)	非隔震结构隔震层底部剪力(kN)	底部剪力比
3	1	19869.52	47279.91	0.42

6、隔震层偏心率验算

隔震层偏心率验算

方向	层号	塔号	重心坐标(m)	刚心坐标(m)	偏心距(m)	弹力半径(m)	偏心率(%)
X	2	1	79.0618	79.0705	0.16	37.67	0.02
Y	2	1	66.0295	66.1904	0.01	37.65	0.43

7、隔震层抗风承载力验算

隔震层抗风承载力验算

方向	层号	塔号	Vwk-X(kN)	Vrw-X(kN)	Res-X	是否满足
X	2	1	1125.16	6421.00	1125.16*1.5 < 6421.00	满足
Y	2	1	2194.44	6421.00	2194.44*1.5 < 6421.00	满足

8、隔震层屈重比验算

隔震层屈重比验算

方向	层号	塔号	隔震层屈服力(kN)	隔震层以上的重力(kN)	屈重比(%)	下限值(%)	是否满足
X	2	1	6421.00	297222.22	2.16	2.00%	满足
Y	2	1	6421.00	297222.22	2.16	2.00%	满足

9、隔震层总水平力验算

隔震层总水平力验算

层号	塔号	X 向总水平力(kN)	Y 向总水平力(kN)	隔震层以上重力的 10%	是否满足
2	1	1125.16	2194.44	29722.22	满足

10、隔震层支座验算

a. 重力荷载代表值下各支座压应力、罕遇地震下最大压应力

重力荷载代表值下各支座压应力

楼层号	塔号	支座 ID	支座类型	支座面积(m2)	面值(MPa)	限值(MPa)
2	1	1	橡胶支座	0.7850	2.70	12.00
2	1	2	橡胶支座	0.5024	4.50	12.00
2	1	3	橡胶支座	0.5024	4.74	12.00
2	1	4	橡胶支座	0.5024	5.13	12.00

2	1	5	橡胶支座	0.5024	2.32	12.00
2	1	6	橡胶支座	0.7850	5.07	12.00
2	1	7	橡胶支座	0.5024	7.74	12.00
2	1	8	橡胶支座	0.5024	8.13	12.00
2	1	9	橡胶支座	0.5024	9.82	12.00
2	1	10	橡胶支座	0.5024	4.47	12.00
2	1	11	橡胶支座	0.7850	6.28	12.00
2	1	12	橡胶支座	0.5024	10.26	12.00
2	1	13	橡胶支座	0.5024	9.08	12.00
2	1	14	橡胶支座	0.5024	10.70	12.00
2	1	15	橡胶支座	0.5024	4.68	12.00
2	1	16	橡胶支座	0.7850	6.38	12.00
2	1	17	橡胶支座	0.5024	10.24	12.00
2	1	18	橡胶支座	0.5024	6.40	12.00
2	1	19	橡胶支座	0.5024	5.46	12.00
2	1	20	橡胶支座	0.5024	2.76	12.00
2	1	21	橡胶支座	0.5024	6.49	12.00
2	1	22	橡胶支座	0.5024	8.82	12.00
2	1	23	橡胶支座	0.5024	5.26	12.00
2	1	24	橡胶支座	0.7850	5.63	12.00
2	1	25	橡胶支座	0.5024	8.98	12.00
2	1	26	橡胶支座	0.5024	7.19	12.00

2	1	27	橡胶支座	0.5024	10.60	12.00
2	1	28	橡胶支座	0.5024	6.25	12.00
2	1	29	橡胶支座	0.5024	5.28	12.00
2	1	30	橡胶支座	0.7850	3.38	12.00
2	1	31	橡胶支座	0.5024	10.54	12.00
2	1	32	橡胶支座	0.7850	6.40	12.00
2	1	33	橡胶支座	0.5024	7.94	12.00
2	1	34	橡胶支座	0.7850	4.92	12.00
2	1	35	橡胶支座	0.7850	6.29	12.00
2	1	36	橡胶支座	0.5024	11.00	12.00
2	1	37	橡胶支座	0.7850	4.13	12.00
2	1	38	橡胶支座	0.7850	5.04	12.00
2	1	39	橡胶支座	0.5024	4.54	12.00
2	1	40	橡胶支座	0.7850	2.75	12.00
2	1	41	橡胶支座	0.5024	6.06	12.00
2	1	42	橡胶支座	0.5024	5.44	12.00
2	1	43	橡胶支座	0.5024	11.39	12.00
2	1	44	橡胶支座	0.7850	7.27	12.00
2	1	45	橡胶支座	0.5024	11.87	12.00
2	1	46	橡胶支座	0.7850	7.22	12.00
2	1	47	橡胶支座	0.5024	10.29	12.00
2	1	48	橡胶支座	0.7850	6.52	12.00

2	1	49	橡胶支座	0.5024	10.73	12.00
2	1	50	橡胶支座	0.7850	6.63	12.00
2	1	51	橡胶支座	0.6360	10.25	12.00
2	1	52	橡胶支座	0.7850	8.10	12.00
2	1	53	橡胶支座	0.5024	8.84	12.00
2	1	54	橡胶支座	0.7850	5.85	12.00
2	1	55	橡胶支座	0.5024	6.21	12.00
2	1	56	橡胶支座	0.7850	3.77	12.00
2	1	57	橡胶支座	0.5024	10.70	12.00
2	1	58	橡胶支座	0.5024	10.70	12.00
2	1	59	橡胶支座	0.5024	9.95	12.00
2	1	60	橡胶支座	0.5024	9.31	12.00
2	1	61	橡胶支座	0.5024	8.44	12.00
2	1	62	橡胶支座	0.5024	7.51	12.00
2	1	63	橡胶支座	0.7850	2.88	12.00
2	1	64	橡胶支座	0.5024	9.91	12.00
2	1	65	橡胶支座	0.5024	9.36	12.00
2	1	66	橡胶支座	0.5024	8.08	12.00
2	1	67	橡胶支座	0.5024	6.77	12.00
2	1	68	橡胶支座	0.5024	5.29	12.00
2	1	69	橡胶支座	0.5024	4.06	12.00
2	1	70	橡胶支座	0.5024	1.66	12.00

2	1	71	橡胶支座	0.3850	4.91	12.00
2	1	72	橡胶支座	0.3850	5.44	12.00
2	1	73	橡胶支座	0.3850	5.80	12.00
2	1	74	橡胶支座	0.3850	6.78	12.00
2	1	75	橡胶支座	0.3850	6.92	12.00
2	1	76	橡胶支座	0.3850	6.34	12.00
2	1	77	橡胶支座	0.3850	7.06	12.00
2	1	78	橡胶支座	0.3850	8.02	12.00

最大压应力

楼层号	塔号	支座 ID	支座类型	支座面积 (m2)	面值(MPa)	限值(MPa)
2	1	1	橡胶支座	0.7850	6.14	25.00
2	1	2	橡胶支座	0.5024	8.35	25.00
2	1	3	橡胶支座	0.5024	8.36	25.00
2	1	4	橡胶支座	0.5024	6.64	25.00
2	1	5	橡胶支座	0.5024	3.85	25.00
2	1	6	橡胶支座	0.7850	6.94	25.00
2	1	7	橡胶支座	0.5024	9.34	25.00
2	1	8	橡胶支座	0.5024	8.89	25.00
2	1	9	橡胶支座	0.5024	10.37	25.00
2	1	10	橡胶支座	0.5024	5.53	25.00

2	1	11	橡胶支座	0.7850	7.75	25.00
2	1	12	橡胶支座	0.5024	11.09	25.00
2	1	13	橡胶支座	0.5024	9.48	25.00
2	1	14	橡胶支座	0.5024	11.15	25.00
2	1	15	橡胶支座	0.5024	5.86	25.00
2	1	16	橡胶支座	0.7850	7.85	25.00
2	1	17	橡胶支座	0.5024	11.24	25.00
2	1	18	橡胶支座	0.5024	8.06	25.00
2	1	19	橡胶支座	0.5024	5.70	25.00
2	1	20	橡胶支座	0.5024	4.38	25.00
2	1	21	橡胶支座	0.5024	8.16	25.00
2	1	22	橡胶支座	0.5024	9.63	25.00
2	1	23	橡胶支座	0.5024	8.04	25.00
2	1	24	橡胶支座	0.7850	7.40	25.00
2	1	25	橡胶支座	0.5024	11.48	25.00
2	1	26	橡胶支座	0.5024	9.21	25.00
2	1	27	橡胶支座	0.5024	10.80	25.00
2	1	28	橡胶支座	0.5024	9.01	25.00
2	1	29	橡胶支座	0.5024	7.53	25.00
2	1	30	橡胶支座	0.7850	4.59	25.00
2	1	31	橡胶支座	0.5024	11.43	25.00
2	1	32	橡胶支座	0.7850	7.78	25.00

2	1	33	橡胶支座	0.5024	11.53	25.00
2	1	34	橡胶支座	0.7850	8.30	25.00
2	1	35	橡胶支座	0.7850	8.22	25.00
2	1	36	橡胶支座	0.5024	12.65	25.00
2	1	37	橡胶支座	0.7850	6.13	25.00
2	1	38	橡胶支座	0.7850	7.02	25.00
2	1	39	橡胶支座	0.5024	5.91	25.00
2	1	40	橡胶支座	0.7850	4.42	25.00
2	1	41	橡胶支座	0.5024	8.72	25.00
2	1	42	橡胶支座	0.5024	8.83	25.00
2	1	43	橡胶支座	0.5024	12.71	25.00
2	1	44	橡胶支座	0.7850	9.77	25.00
2	1	45	橡胶支座	0.5024	12.75	25.00
2	1	46	橡胶支座	0.7850	9.49	25.00
2	1	47	橡胶支座	0.5024	11.31	25.00
2	1	48	橡胶支座	0.7850	8.67	25.00
2	1	49	橡胶支座	0.5024	11.65	25.00
2	1	50	橡胶支座	0.7850	8.75	25.00
2	1	51	橡胶支座	0.6360	11.11	25.00
2	1	52	橡胶支座	0.7850	10.08	25.00
2	1	53	橡胶支座	0.5024	11.21	25.00
2	1	54	橡胶支座	0.7850	8.58	25.00

2	1	55	橡胶支座	0.5024	9.51	25.00
2	1	56	橡胶支座	0.7850	6.13	25.00
2	1	57	橡胶支座	0.5024	10.99	25.00
2	1	58	橡胶支座	0.5024	11.48	25.00
2	1	59	橡胶支座	0.5024	10.65	25.00
2	1	60	橡胶支座	0.5024	9.75	25.00
2	1	61	橡胶支座	0.5024	8.54	25.00
2	1	62	橡胶支座	0.5024	7.92	25.00
2	1	63	橡胶支座	0.7850	6.14	25.00
2	1	64	橡胶支座	0.5024	13.45	25.00
2	1	65	橡胶支座	0.5024	12.79	25.00
2	1	66	橡胶支座	0.5024	11.27	25.00
2	1	67	橡胶支座	0.5024	9.65	25.00
2	1	68	橡胶支座	0.5024	7.71	25.00
2	1	69	橡胶支座	0.5024	5.98	25.00
2	1	70	橡胶支座	0.5024	3.08	25.00
2	1	71	橡胶支座	0.3850	7.27	25.00
2	1	72	橡胶支座	0.3850	6.65	25.00
2	1	73	橡胶支座	0.3850	9.59	25.00
2	1	74	橡胶支座	0.3850	8.81	25.00
2	1	75	橡胶支座	0.3850	9.51	25.00
2	1	76	橡胶支座	0.3850	10.64	25.00

2	1	77	橡胶支座	0.3850	10.60	25.00
2	1	78	橡胶支座	0.3850	10.29	25.00

重力荷载代表值下各支座压应力最大值为 11.87MPa 小于 12MPa，罕遇地震下最大压应力 13.45MPa 小于 25MPa。

b. 罕遇地震下最大拉应力

最大拉应力

楼层号	塔号	支座ID	支座类型	支座面积(m2)	面值(MPa)	限值(MPa)
2	1	1	橡胶支座	0.7850	0.95	1.00
2	1	2	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	3	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	4	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	5	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	6	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	7	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	8	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	9	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	10	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	11	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00
2	1	12	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00

2	1	13	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	14	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	15	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	16	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	17	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	18	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	19	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	20	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	21	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	22	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	23	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	24	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	25	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	26	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	27	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	28	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	29	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	30	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	31	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	32	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	33	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	34	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00

2	1	35	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	36	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	37	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	38	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	39	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	40	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	41	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	42	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	43	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	44	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	45	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	46	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	47	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	48	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	49	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	50	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	51	橡胶支座	0.6360	0.00	1.00
2	1	52	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	53	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	54	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00
2	1	55	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	56	橡胶支座	0.7850	0.00	1.00

2	1	57	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	58	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	59	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	60	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	61	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	62	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	63	橡胶支座	0.7850	0.78	1.00
2	1	64	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	65	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	66	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	67	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	68	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	69	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	70	橡胶支座	0.5024	0.00	1.00
2	1	71	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00
2	1	72	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00
2	1	73	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00
2	1	74	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00
2	1	75	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00
2	1	76	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00
2	1	77	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00
2	1	78	橡胶支座	0.3850	0.00	1.00

支座 1、63 出现拉应力，复核不超过隔震设计标准中表 6.2.1-4 所规定的限值，且出现拉应力的支座数量不超过支座总数的 30%。其余支座罕遇地震下均为压力，满足规范要求。

c. 罕遇地震下支座最大位移

最大位移

楼层号	塔号	支座 ID	支座类型	支座面积 (m2)	位移(mm)	限值(mm)
2	1	1	橡胶支座	0.7850	301.17	550.00
2	1	2	橡胶支座	0.5024	301.95	440.00
2	1	3	橡胶支座	0.5024	301.84	440.00
2	1	4	橡胶支座	0.5024	301.88	440.00
2	1	5	橡胶支座	0.5024	301.20	440.00
2	1	6	橡胶支座	0.7850	300.86	550.00
2	1	7	橡胶支座	0.5024	301.52	440.00
2	1	8	橡胶支座	0.5024	301.27	440.00
2	1	9	橡胶支座	0.5024	301.51	440.00
2	1	10	橡胶支座	0.5024	300.87	440.00
2	1	11	橡胶支座	0.7850	300.62	550.00
2	1	12	橡胶支座	0.5024	301.30	440.00
2	1	13	橡胶支座	0.5024	301.01	440.00
2	1	14	橡胶支座	0.5024	301.34	440.00

2	1	15	橡胶支座	0.5024	300.64	440.00
2	1	16	橡胶支座	0.7850	300.45	550.00
2	1	17	橡胶支座	0.5024	301.10	440.00
2	1	18	橡胶支座	0.5024	300.96	440.00
2	1	19	橡胶支座	0.5024	301.35	440.00
2	1	20	橡胶支座	0.5024	300.59	440.00
2	1	21	橡胶支座	0.5024	300.61	440.00
2	1	22	橡胶支座	0.5024	301.20	440.00
2	1	23	橡胶支座	0.5024	301.45	440.00
2	1	24	橡胶支座	0.7850	302.19	550.00
2	1	25	橡胶支座	0.5024	302.55	440.00
2	1	26	橡胶支座	0.5024	303.91	440.00
2	1	27	橡胶支座	0.5024	304.53	440.00
2	1	28	橡胶支座	0.5024	304.82	440.00
2	1	29	橡胶支座	0.5024	308.25	440.00
2	1	30	橡胶支座	0.7850	314.87	550.00
2	1	31	橡胶支座	0.5024	308.17	440.00
2	1	32	橡胶支座	0.7850	314.73	550.00
2	1	33	橡胶支座	0.5024	308.91	440.00
2	1	34	橡胶支座	0.7850	315.54	550.00
2	1	35	橡胶支座	0.7850	307.50	550.00
2	1	36	橡胶支座	0.5024	308.19	440.00

2	1	37	橡胶支座	0.7850	314.18	550.00
2	1	38	橡胶支座	0.7850	315.09	550.00
2	1	39	橡胶支座	0.5024	308.90	440.00
2	1	40	橡胶支座	0.7850	315.44	550.00
2	1	41	橡胶支座	0.5024	304.83	440.00
2	1	42	橡胶支座	0.5024	301.49	440.00
2	1	43	橡胶支座	0.5024	308.20	440.00
2	1	44	橡胶支座	0.7850	314.81	550.00
2	1	45	橡胶支座	0.5024	308.41	440.00
2	1	46	橡胶支座	0.7850	314.93	550.00
2	1	47	橡胶支座	0.5024	308.37	440.00
2	1	48	橡胶支座	0.7850	314.90	550.00
2	1	49	橡胶支座	0.5024	308.39	440.00
2	1	50	橡胶支座	0.7850	314.90	550.00
2	1	51	橡胶支座	0.6360	308.85	495.00
2	1	52	橡胶支座	0.7850	314.95	550.00
2	1	53	橡胶支座	0.5024	311.02	440.00
2	1	54	橡胶支座	0.7850	314.73	550.00
2	1	55	橡胶支座	0.5024	313.30	440.00
2	1	56	橡胶支座	0.7850	314.38	550.00
2	1	57	橡胶支座	0.5024	304.44	440.00
2	1	58	橡胶支座	0.5024	304.47	440.00

2	1	59	橡胶支座	0.5024	304.52	440.00
2	1	60	橡胶支座	0.5024	306.69	440.00
2	1	61	橡胶支座	0.5024	308.90	440.00
2	1	62	橡胶支座	0.5024	311.11	440.00
2	1	63	橡胶支座	0.7850	313.88	550.00
2	1	64	橡胶支座	0.5024	301.15	440.00
2	1	65	橡胶支座	0.5024	301.88	440.00
2	1	66	橡胶支座	0.5024	304.01	440.00
2	1	67	橡胶支座	0.5024	306.17	440.00
2	1	68	橡胶支座	0.5024	308.35	440.00
2	1	69	橡胶支座	0.5024	310.48	440.00
2	1	70	橡胶支座	0.5024	312.58	440.00
2	1	71	橡胶支座	0.3850	301.08	385.00
2	1	72	橡胶支座	0.3850	301.58	385.00
2	1	73	橡胶支座	0.3850	315.82	385.00
2	1	74	橡胶支座	0.3850	309.08	385.00
2	1	75	橡胶支座	0.3850	308.99	385.00
2	1	76	橡胶支座	0.3850	315.66	385.00
2	1	77	橡胶支座	0.3850	316.22	385.00
2	1	78	橡胶支座	0.3850	311.43	385.00

罕遇地震下各支座位移均小于该支座直径的 0.55 倍和各层橡胶厚度之和 3.0 倍

二者的较小值。

11、隔震结构层间位移角

大震反应谱层间位移角(来自大震反应谱结果)

层号	塔号	X 向位移角	Y 向位移角
1	1	1/13638	1/13628
2	1	1/468	1/393
3	1	1/401	1/309
4	1	1/363	1/266
5	1	1/395	1/266
6	1	1/451	1/283
7	1	1/592	1/360
8	1	1/886	1/513
9	1	1/1550	1/965

可知，罕遇地震作用下上部结构的弹塑性层间位移角均小于 1/100，满足规范要求。

12、楼面加速度验算

设防地震作用下楼面加速度

楼面水平加速度验算报告

备注：所有工况楼层质心最大绝对加速度（各角度工况及合加速度）g=9.8m/s^2

塔号	层号	0.0°	90.0°	合加速度（g）
1	1	0.203889	0.203889	0.204416
	2	0.12185	0.128816	0.128902

3	0. 118281	0. 129148	0. 129224
4	0. 12103	0. 127721	0. 127722
5	0. 12539	0. 126336	0. 12945
6	0. 132384	0. 122175	0. 135578
7	0. 142268	0. 140496	0. 147128
8	0. 179202	0. 176637	0. 179757
9	0. 200533	0. 18899	0. 200782

合加速度最大值 ： 1 塔， 1 层 0. 204416 g

根据《基于保持建筑正常使用的抗震技术导则》RISN-TG046-2023，对位于高烈度设防地区、地震重点监视防御区的新建Ⅱ类建筑罕遇地震作用下，设防地震楼面水平加速度不应大于 0.45g。楼面加速度验算结果满足要求。

2）减震结构

本项目建设地抗震设防烈度为 8 度（0.20g），属高烈度抗震设防区学校新建建筑，因此应采用隔震减震等技术。根据本项目结构形式，1#教学楼、4#餐厅采用减震方案。沿结构的两个主轴方向的框架梁上设置位移型摩擦阻尼器，提高整个建筑的消能减震能力，主要依据《建筑抗震设计规范》、《建筑消能减震技术规程》、《基于保持建筑正常使用功能的抗震技术导则》进行设计。

设计目标：

通过阻尼器耗散地震能量，降低主体结构损伤；节点构造与装置布置需兼顾力学性能与施工可行性；精细化建模与多阶段验算确保设计可靠性；全生命周期监测保障长期抗震性能。

减震方案：

本工程采用摩擦型阻尼器，其为结合了支撑和耗能阻尼器的抗震耗能装置，主要通过一定的屈曲约束机制，限制支撑在受压时的屈曲，使得主体结构基本处于弹性范围内，从而全面提高传统的支撑框架在中震和大震下的抗震性能。该阻尼器结构延性

性能好，耗能能力增强，且施工方法与普通钢结构支撑相同，施工进度快，质量可靠。布置位置可根据建筑平面灵活布置，也可放置于隔墙中。本项目采用人字形布置，不会对建筑的使用功能及外立面产生影响。

1#教学综合楼采用的支撑阻尼器，具体参数及数量如下表：

产品型号	起滑力 (kN)	起滑位移 (mm)	剪切刚度 (kN/mm)	竖向刚度 (kN/mm)	设计位移 (mm)	极限位移 (mm)	数量	疲劳性能
MSFD-260-35	260	≤1.0	≥260	260	35	45	122	设计位移幅值下循环次数≥60圈

4#楼餐厅采用的支撑阻尼器，具体参数及数量如下表：

产品型号	起滑力 (kN)	起滑位移 (mm)	剪切刚度 (kN/mm)	竖向刚度 (kN/mm)	设计位移 (mm)	极限位移 (mm)	数量	疲劳性能
MSFD-250-35	250	≤1.0	≥250	250	35	45	24	设计位移幅值下循环次数≥60圈

3）超长结构处理措施

2#综合楼地上结构部分的 X 向、Y 向均为超长结构，超长结构应根据温度应力进行楼板配筋计算并采用相关构造加强措施。地上 X 向设一道伸缩后浇带，地上 Y 向设一道伸缩后浇带。且该楼分别沿长向的外侧框架梁采取增大抗扭纵筋，且板顶配筋沿长向拉通配置。在温度应力较大的区域（如楼板中部、角部、约束强的区域周边），适当提高楼板的最小配筋率。

3.嵌固端

嵌固端位置：

1#教学楼：基础顶/地下室顶板；

2#宿舍综合楼：隔震层顶；

4#餐厅、大门：柱墩顶；

车库、门卫室：基础顶。

4．地基基础设计

1）工程地质和水文地质概况，见表 4.2。

表 4.2

土层	压缩模量 (MPa)	承载力特征值 (KPa)	湿陷性
黄土状粉质黏土②	7.6	150	非自重湿陷性 II 级（中等）
粗砂②-1	-	160	
粗砂②-2	-	180	
粗砂②-3	-	180	
粗砂③	-	200	
粉质黏土③-1	5.6	160	
卵石④	-	400	
砾砂（半成岩）⑤	-	450	

2）基础选型说明：

根据勘察报告，1#教学楼采用桩基+承台基础，桩基采用钻孔灌注桩，桩端持力层为卵石层⑤，桩径 600mm，桩长约 19～25m。承台顶结构标高除图中特别注明外均为-0.800m(相对标高)。

2#教学楼采用桩基+承台基础，桩基采用钻孔灌注桩，桩端持力层为卵石层④，桩径 600mm，桩长约 25m，基底标高为-2.900m（相对标高）。

4#餐厅采用独立基础，地基采用水泥土挤密桩处理地基。基底标高为-3.000m（相对标高）。挤密桩采用 1:7 水泥土，桩径 550mm，间距 1300，等边三角形布置，有效桩长不小于 6m。

车库基础采用筏板+下柱墩，基底标高-6.5m，地基采用水泥土换填垫层处理。持力层为黄土②层。

大门采用条形基础，基底标高-2.5m，地基采用水泥土换填垫层处理，持力层为黄土②层。

门卫室采用独立基础，基底标高-2.0m，地基采用素土换填垫层处理，持力层为黄土②层。

基坑开挖后应快速施工、快速回填，防止基坑暴晒或浸水。施工期间的临时排水，严防施工用水（如搅拌用水、养护水）流入基坑或浸泡场地。在使用期间，对建筑物和管道应经常进行维护和检修，并应确保所有防水措施发挥有效作用，防止建筑物和管道的地基浸水湿陷。

处理地基上的建筑物应在施工期间及使用期间按结构设计相关要求进行变形测量，直至沉降达到稳定为止。期间如出现超过规范要求的变形时，应及时通知勘察、设计及相关单位进行处理。

3）基坑开挖可视需要进行放坡或采取其他有效支护措施，超过 3m 的深基坑应经专项设计及论证。

基坑开挖与支护结构施工、基坑工程监测应严格按设计要求进行，并应实施动态设计和信息化施工。

5．结构分析

1）本工程采用盈建科软件有限责任公司 YJK，版本(7.1.0)，进行结构分析计算。结构分析所采用的计算模型、整体计算嵌固部位、结构分析输入的主要参数如下：

表 4.3 结构主要参

单体	结构形式	嵌固部位	地震烈度	抗震等级	周期折减系数

1#教学楼	钢筋混凝土框架结构/混凝土柱-钢梁混合框架结构	基础顶/地下室顶板	8 度/二组	一级	0.75
2#宿舍综合楼	框架结构	隔震层顶	8 度/二组	二级	1.0
4#餐厅	框架结构	柱墩顶面	8 度/二组	一级	0.75
地下车库	框架结构	基础顶面	8 度/二组	三级	0.75
大门	框架结构	柱墩顶面	8 度/二组	一级	0.75
门卫室	框架结构	基础顶面	8 度/二组	二级	0.75

2）各项结构控制计算指标如下：

表 4.4 1#楼南北两侧塔楼结构动力特性

周期序号	周期（S）	X向平动系数	Y向平动系数	扭转系数	扭转周期比	有效质量系数（%）	
T1	1.0434	0.99	0.00	0.01	0.82	（X向）91.34	（Y向）91.39
T2	0.9080	0.00	0.72	0.28			
T3	0.8516	0.00	0.29	0.71			
基底剪重比（%）			X向	15.355			
			Y向	17.717			

表 4.5 1#楼南北侧塔楼结构地震响应计算结果

地震响应	多遇地震作	设防地震

		用	作用
最大层间位移角 未考虑偶然偏心	X向	1/625	1/269
	Y向	1/644	1/294
最大层间位移/平均层间位移 考虑偶然偏心（规定水平力）	X向	1.05	1.03
	Y向	1.49	1.40

表 4.6 1#楼东侧塔楼结构地震响应计算结果

周期序号	周期（S）	X向平动系数	Y向平动系数	扭转系数	扭转周期比	有效质量系数（%）	
T1	0.6905	0.73	0.20	0.07	0.79	（X向）100	（Y向）100
T2	0.6866	0.27	0.56	0.17			
T3	0.5465	0.00	0.25	0.75			
基底剪重比（%）			X向	10.982			
			Y向	10.233			

表 4.7 1#楼东侧塔楼结构地震响应计算结果

地震响应		多遇地震作用	设防地震作用
最大层间位移角 未考虑偶然偏心	X向	1/629	1/292
	Y向	1/592	1/295
最大层间位移/平均层间位移 考虑偶然偏心（规定水平力）	X向	1.19	1.18
	Y向	1.25	1.24

表 4.8 1#楼西侧塔楼结构动力特性

周期序号	周期（S）	X向平动系数	Y向平动系数	扭转系数	扭转周期比	有效质量系数（%）	
T1	0.4097	0.00	1.00	0.00	0.60	（X向）100	（Y向）100
T2	0.3513	1.00	0.00	0.00			
T3	0.2455	0.00	0.00	1.00			
基底剪重比（%）			X向	13.361			
			Y向	14.484			

表 4.9 1#楼西侧塔楼结构地震响应计算结果

地震响应		多遇地震作用	罕遇地震作用
最大层间位移角未考虑偶然偏心	X向	1/1295	1/177
	Y向	1/1033	1/144
最大层间位移/平均层间位移考虑偶然偏心（规定水平力）	X向	1.11	/
	Y向	1.02	/

表 4.10 2#宿舍综合楼结构动力特性

周期序号	周期（S）	X向平动系数	Y向平动系数	扭转系数	扭转周期比	有效质量系数（%）	
T1	2.9882	0.03	0.97	0.00	0.927	（X向）99.97	（Y向）
T2	2.9663	0.94	0.04	0.02			

T3	2.7713	0.02	0.00	0.97			99.41
基底剪重比（%）			X向	8.199			
			Y向	8.069			

表 4.11 2#宿舍综合楼地震响应计算结果

地震响应		地震作用	双向地震作用
最大层间位移角 未考虑偶然偏心	X向	1/763	1/761
	Y向	1/577	1/573
最大层间位移/平均层间位移 考虑偶然偏心（规定水平力）	X向	1.10	
	Y向	1.25	
罕遇地震下位移角	X向	1/363	
	Y向	1/266	

表 4.12　4#餐厅结构动力特性

周期序号	周期（S）	X向平动系数	Y向平动系数	扭转系数	扭转周期比	有效质量系数（%）	
T1	0.5476	1.00	0.00	0.00	0.70	（X向）92.68	（Y向）92.60
T2	0.5032	0.00	0.99	0.01			
T3	0.3860	0.01	0.07	0.92			

表 4.13 4#餐厅地震响应计算结果

地震响应		地震作用	双向地震作用

最大层间位移角 未考虑偶然偏心	X向	1/322	1/321
	Y向	1/311	1/311
最大层间位移/平均层间位移 考虑偶然偏心（规定水平力）	X向	1.07	
	Y向	1.21	
罕遇地震下位移角	X向	1/173	
	Y向	1/175	

注：屋顶构架采用框架结构。

表 4.14 大门结构动力特性

周期序号	周期（S）	X向平动系数	Y向平动系数	扭转系数	扭转周期比	有效质量系数（%）	
T1	0.2961	0.00	0.77	0.23	0.84	（X向）100	（Y向）100
T2	0.2634	1.00	0.00	0.00			
T3	0.2491	0.00	0.23	0.77			
基底剪重比（%）			X向	35.937			
			Y向	30.614			

表 4.15 大门地震响应计算结果

地震响应		地震作用	双向地震作用
最大层间位移角 未考虑偶然偏心	X向	1/834	1/827
	Y向	1/552	1/552

最大层间位移/平均层间位移考虑偶然偏心（规定水平力）	X向	1.01	
	Y向	1.16	

表 4.16 门卫室结构动力特性

周期序号	周期（S）	X向平动系数	Y向平动系数	扭转系数	扭转周期比	有效质量系数（%）	
T1	0.5196	0.00	1.00	0.00	0.846	（X向）100	（Y向）100
T2	0.4664	1.00	0.00	0.00			
T3	0.4004	0.00	0.00	1.00			
基底剪重比（%）			X向	16.000			
			Y向	16.000			

表 4.17 门卫室地震响应计算结果

地震响应		地震作用	双向地震作用
最大层间位移角未考虑偶然偏心	X向	1/3366	1/3366
	Y向	1/3366	1/3366
最大层间位移/平均层间位移考虑偶然偏心（规定水平力）	X向	1.04	
	Y向	1.04	

3）计算结果分析：

位移比：均满足《抗规》第 3.4.4 条规定。位移比较大的部位均在屋顶构架层。

框架结构：当框架抗震等级为一级，柱轴压比均<0.65；抗震等级为二级，柱轴压比均<0.75；当框架抗震等级为三级，柱轴压比均<0.85；满足《抗规》第 6.3.6 条规定。

楼层竖向构件的最大水平位移和层间位移均不大于该楼层平均值的 1.5 倍，满足规范要求；结构的自振周期、位移、剪重比等均在规范允许的范围内，说明结构选型是合理的、可行的；两个方向的振型曲线平滑、没有突变，说明刚度沿竖向变化合理。其构件截面基本满足规范要求，说明本工程结构方案成立，能满足其它专业对结构的要求。

4）本工程的不规则项及采取的措施：

表 4.16 不规则项及采取的措施

名称	不规则项	采取措施
1#楼	扭转不规则	合理布置抗侧力构件，调整结构刚度，使得各层结构刚心与质心尽量重合，适当加大周边外框架梁的截面刚度以提高建筑物抗扭能力；对应力集中、较薄弱位置的柱、楼板采取必要的加强措施。
2#宿舍综合楼	扭转不规则	结构刚度，使得各层结构刚心与质心尽量重合，适当加大周边外框架梁的截面刚度以提高建筑物抗扭能力。

综上：本项目的所有单体均不属于超限结构，无需提供超限设计相关说明和分析。

6. 施工期间降水要求

1）施工降水系统由承包商负责提供及安装，保持降水面在最深基底以下 0.5m。

2）场地降水时应连续监测，施工期间应采取有效措施防止基坑周围的地面水流入基坑以满足基础施工的安全和质量需要。

3）必须在以下条件都满足后，方可停止施工降水：

a) 地下室的室内外回填土及室外道路施工完毕；

b) 场地排水系统已能正常排水；

c) 主体结构施工至大屋面层以上。

4）进行施工前，应有降水专项设计。

六、 主要结构材料

1．混凝土强度等级

基础及柱墩 C35；基础垫层 C15。

1#教学楼：梁：一层：C35；板：C30。

框架柱：地下室～二层 C45，三层及以上：C35。

2#宿舍综合楼：梁、板：一层～三层：C35，其它：C30；

上、下柱墩:C40；

框架柱：一～二层 C40，三、四层 C35，五层及以上：C30。

4#餐厅：梁、板：二层、三层：C35，其它：C30；

框架柱：C40。

地下车库：柱、梁、板为 C35

大门：柱为 C35，梁、板为 C30。

门卫室：柱为 C35，梁、板为 C30。

2．钢筋和钢材：

本工程大部分采用 HRB400 级钢，Φ表示 HRB400 级钢，4#楼梁柱纵向钢筋采用 HRB500 级钢（一层拉梁采用 HRB400 级钢），2#宿舍综合楼隔震层梁及车库梁纵向钢筋采用 HRB500 级钢。钢筋强度标准值应具有不小于 95%的保证率。

型钢、钢板当未注明时均采用 Q355B 钢，所有钢材必须符合国家建筑用钢标准，并经抽样检验合格后方可使用。

HRB400 钢筋焊接：E55 系列；Q355 钢焊接：E50 系列。

3．墙体材料

所有单体水暖电井均采用 Mu10 承重多孔混凝土砖，表观密度不大于 17.0kN/m³；采用 Mb7.5 的混合砌筑砂浆和 Mb7.5 的卫生间水泥砂浆。

所有单体的卫生间、电梯井道、楼梯间、通风机房、电梯机房、配电室，均采用 A5.0 加气混凝土砌块，表观密度不大于 7.0kN/m³；采用 Ma5.0 的混合砌筑砂浆。

4．提请在设计审批时注意的问题

1）本初步设计的构件截面尺寸在施工图设计时，可按实际情况进行适当调整。

2）建设单位应尽快提供电梯、特殊设备的订货样本。

七、 危险性较大分部分项工程

序号	类别	危险性较大的分部分项工程范围	有	无
一	基坑支护	（一）开挖深度超过 3m（含 3m）或虽未超过 3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）支护、降水工程	✓	
		（二）开挖深度虽未超过 3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。	✓	

二	模板工程及支撑体系	（一）各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。	✓	
		（二）混凝土模板支撑工程：搭设高度 5m 及以上，或搭设跨度 10m 及以上，或施工总荷载（荷载效应基本组合的设计值，以下简称设计值）10kN/m2 及以上，或集中线荷载（设计值）15kN/m 及以上，或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。	✓	
		（三）承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系。		✓
三	起重吊装及起重机械安装拆卸工程	（一）采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程。	✓	
		（二）采用起重机械进行安装的工程。	✓	
		（三）起重机械安装和拆卸工程。		✓
四	脚手架工程	（一）搭设高度 24m 及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井、电梯井脚手架）。		
		（二）附着式升降脚手架工程。		
		（三）悬挑式脚手架工程。		
		（四）高处作业吊篮。	✓	
		（五）卸料平台、操作平台工程。	✓	
		（六）异型脚手架工程。		✓
五	拆除工程	可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除工程。		✓
六	暗挖工程	采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。		✓

七	其它	（一）建筑幕墙安装工程。	✓	
		（二）钢结构、网架和索膜结构安装工程。		✓
		（三）人工挖孔桩工程。		✓
		（四）水下作业工程。		✓
		（五）装配式建筑混凝土预制构件安装工程。	✓	
		（六）采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。		✓

序号	类别	超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围	有	无
一	深基坑工程	开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。	✓	
二	模板工程及支撑体系	（一）各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。	✓	
		（二）混凝土模板支撑工程：搭设高度 8m 及以上，或搭设跨度 18m 及以上，或施工总荷载（设计值）15kN/m2 及以上，或集中线荷载（设计值）20kN/m 及以上。	✓	
		（三）承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系，承受单点集中荷载 7kN 及以上。		✓

注：上述是根据常规经验判断的涉及危大工程的要求；施工单位应根据项目具体和施工方案情况，并结合上述危大工程的要求综合判断，编制相应的专项施工方案，并且必要时组织专家论证会。

给水排水设计说明

一、设计依据

《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）；

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；

《民用建筑通用规范》（GB55031-2022）；

《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）；

《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；

《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）；

《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；

《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

《民用建筑节水设计标准》（GB50555-2010）；

《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；

《建筑中水设计规范》（GB50336-2018）；

《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2016）；

《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB50025-2018）；

《宿舍建筑设计规范》（JGJ6-2016）；

《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019（2024 年版））；

《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；

《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》（GB50364-2018）；

《西安市民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》（DBJ61-70-2012）；

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；

《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016 年版）；

《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005（2023 年版））；

《人民防空工程设计防火规范》（GB50098-2009）；

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》（GB 55032-2022）；

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）；

建筑专业提供的初步设计图文；

建设单位提供的相关基础资料

二、工程概况

本项目位于宝鸡市渭滨区，宝鸡南站东侧。

南站中学作为宝鸡南站片区的重要配套设施，承担着南站片区重要的教育资源，项目规划建设教学楼、宿舍楼及餐厅和相关地下配套设施及附属用房，此外还有 300 米田径运动场，篮球场、乒乓球等场地。

三、设计范围

本工程建筑红线以内的室内、外给水排水及消防系统（消防系统见消防设计专篇）。

1.室内、外生活给水系统。

2.室内、外生活污废水排水系统。

3.室内、外雨水排水系统。

四、室外给水排水设计

1.室外给水工程

1）水源：

本项目由场地西南侧市政路预留的给水接口（DN300）引入 1 根 DN150 生活给水

管，引入处水压 0.40MPa，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022，给水管道在场地内成环状布置。每个单体建筑生活给水引入管上设 485 远传水表。

2）生活总用水量：

号	用水项目名称	使用人数或单位数	单位	用水量标准（L）	小时变化系数（K）	使用时间（h）	用水量（m³）		
							最高日	最大时	平均时
1	1#教学综合楼	2000	人	30	1.5	8	60.0	11.25	7.5
2	2#宿舍综合楼	2000	人	120	3.5	24	240.0	35.0	10.0
3	4#餐厅	2000	人	20	1.5	12	40.0	5.00	3.33
4	绿化 浇洒	11617.4	m²	2	1	8	23.23	2.90	2.90
5	道路 冲洗	16373.6	m²	2	1	8	32.75	4.09	4.09
	未预见及管网漏失水量	按本表 1 至 6 项 之和的 10%计					39.60	5.82	2.78
合计							435.58	64.06	30.60

本工程最高日生活用水量为 435.58m³/d，最大小时用水量为 64.06m³/h。

2.室外消防工程（见消防专篇）

3.室外排水工程

1）室外排水采用雨污分流制，污废水按非满流设计，雨水管按满流设计。建筑单体污水在室外收集，最终经设置在 2#宿舍综合楼西北角化粪池（钢筋混凝土，有效容积 100m³ ）处理后接入项目北侧市政污水管网。化粪池污水停留时 12h，清掏周期为 90d，污水管沿绿地、道路直埋敷设。

2）污水量：按最高日用水量的 90%确定，Q（合计）

=435.58*0.9=392.02m3/d。

4）楼室外雨水干管沿场地道路在绿地、人行道下敷设，末端设置雨水回收利用装置（有效容积150m³ 雨水蓄水池），雨水经拦污、弃流、过滤、消毒处理后作为室外道路冲洗及绿化浇洒的补充水源（雨水回收利用装置出水接入回用管道系统），溢流部分排入项目地块西北侧市政路雨水管网。

5）雨水采用宝鸡市暴雨强度公式计算，

$$q=\frac{1233.796*(1+1.3lgP)}{(t+13.6)^{0.784}}$$

室外雨水设计重现期采用P=5，t=10min，综合径流系数0.60，暴雨强度q10=1.97L/s.100m2。

4.管材及附件

室外埋地生活给水管道采用钢丝网骨架塑料（PE）复合给水管，压力等级1.6MPa，电热熔连接。

室外污水、雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管，承插式橡胶圈连接。

给水阀门井采用混凝土阀门井，参见《湿陷性黄土地区给水阀门井》04S531-4。水表井采用混凝土水表井，参见《室外给水管道附属构筑物》05S502。单体入口水表井设远传水表。雨水、污水检查井均采用钢筋混凝土排水检查井，做法参见04S531-5《湿陷性黄土地区排水检查井》。

五、室内给排水设计

本设计范围包括：室内给水系统、污、废水排水系统、雨水排水系统。

1.室内生活给水系统：

水源：本项目由场地西南侧市政路预留的给水接口（DN300）引入 1 根 DN150 生活给水管，引入处水压 0.40MPa，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022，给水管道在场地内成环状布置。每个单体建筑生活给水引入管上设 485 远传水表。

供水方式：采用下行上给市政直供式供水方式。支管供水压力大于 0.20Mpa 时，设可调式减压阀。

2.生活热水及饮用水系统

2#宿舍综合楼淋浴热水采用全日制集中热水供应系统，主要热源为空气源热泵。热水供水温度为 50℃，热水回水温度为 45℃，恒温混水阀出水温度 37-40℃（可调）。热水定额（温度按 50℃计）为 40L/人·d，2#宿舍综合楼最高日热水用水量（温度按 50℃计）为 80m³/d。热水间位于屋面，设热水箱 1 座，热泵热水循环泵组，热水供水泵，屋面设热泵 3 台。屋顶储热水箱回水管上设银离子消毒器，热水管材采用不锈钢给水管，卡压连接。

公共浴室热水系统采用环状管网，在系统最高点设自动排气阀，最低点设泄水阀，每个淋浴器冷热水混合处设置恒温混水阀。

饮用水：各单体每层设置饮水机，并配置给水、排水措施。饮用水定额为 1.5L/人·d，1#教学综合楼，2#楼宿舍综合楼最高日饮用水用水量均为 3m³/d，4#餐厅最高日饮用水用水量为 3m³/d。

3.室内排水系统

室内生活排水采用污废水合流排放，伸顶通气排水系统。地上采用重力流排水，地下室废水经排水明沟汇集至集水坑，由潜污泵提升后，排至室外雨水井内。

4.屋面雨水系统

1）屋面采用重力排水系统；屋面雨水斗采用 87 型雨水斗。

2）雨水采用宝鸡市暴雨强度公式计算，

$$q=\frac{1233.796*(1+1.3lgP)}{(t+13.6)^{0.784}}$$

屋面设计暴雨重现期为 P=5 年，雨水排水管道工程与溢流设施的总排水能力按 100 年暴雨强度校核，设计降雨历时 5min，屋面径流系数：Ψ=1.00，暴雨强度 q5=2.38L/s.100 ㎡，q100=4.49L/s.100 ㎡。

5.抗震设计（见抗震专篇）

6.管材及阀门、附件

（1）室内水表后的冷水支管采用聚丙烯 PP-R 塑料给水管，压力等级 1.0MPa，热熔连接。其余管道采用钢塑复合管，压力等级 1.0MPa。管径 DN＜80mm 丝扣连接，管径≥80mm 卡箍连接。

（2）室内一般污废水排水管道采用 HDPE 塑料排水管，热熔连接。开水器等高温水排水场所采用柔性机制排水铸铁管，承插连接。排出管及首层排水支管采用柔性机制排水铸铁管。

（3）室内雨水管道采用 HDPE 承压塑料管，其管材抗负压力应大于-80kPa，管道、附配件以及连接接口的耐正压值不小于 1.0MPa，专用管件柔性连接。

（4）压力排水管采用热镀锌钢管，管径≤DN50 丝扣连接，管径＞DN50 卡箍连接。

（5）各系统阀门及附件(注明者除外)

5.1 生活给水系统:DN<50mm 的阀门采用 J11W-16T 截止阀，DN>50mm 的阀门均采用 Z41H-16C 法兰闸阀。

5.2 压力排水系统：蝶阀 D71X-10Q，专用止回阀 H44XL-10Q。

5.3 生活给水及所有消防给水管道直管段长度超过 50m 时，应加金属波纹管，工作压力为 1.60MPa，L=1000mm。

6）附件：

（1）建筑物进水管水表采用远传式水表。

（2）卫生间地漏采用与管道相匹配的防返溢带水封地漏，管道井地漏采用直通式密闭地漏。篦子均为镀铬制品。所有地漏和存水弯水封高度不小于 50mm。地漏篦子表面低于该处地面不少于 10mm。

（3）全部给水配件均采用节水型产品，不得采用淘汰产品。

（4）卫生洁具：

4.1 本工程所用卫生洁具均采用陶瓷制品，型号、颜色由业主和装修设计确定。

4.2 低水箱坐式大便器水箱容积为 3～6L 的两档型。

4.3 生活洁具给水及排水五金配件应采用与卫生洁具配套的节水型。

4.4 所有设备器材阀门仪表和五金配件均应采用国家定型并经过鉴定检测合格的节能、节水类优质产品。

4.5 公共卫生间的小便器、蹲式大便器采用感应式冲洗阀，洗手盆采用感应式龙头，避免造成交叉感染的隐患。

4.6 管道的保温及防腐

所有室内装修吊顶冷水管需考虑防结露，防结露材料采用 10mm 厚的橡塑管壳。热水箱及热水管道采用 40mm 厚橡塑管壳保温。钢管外壁除锈外，刷两遍红丹防锈漆，再刷银粉两遍。

4.7 管道支吊架

室内给排水、消防管道固定安装按照《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 的相关规定：每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架，当两个侧向抗震支吊架间距大于 12m 时，应在中间依次按每 12m 增设一个侧向抗震支吊架；每段水平直管道应至少设一个纵向抗震支吊架，当直线管段长度大于 24m 时，除在直线管段两头各设置一个纵向抗震支吊架外，在直线段上每 24m 依次设置一个纵向抗震支吊架；在水平管线转弯处 0.6m 范围内设置侧向抗震支吊架；当水平管线通过垂直管线与地面设备连接时，管线与设备之间采用柔性连接，水平管线距垂直管线 600mm 范围内设置侧向支撑，垂直管线底部距地面大于 0.15m 应设置抗震支吊架。

六、主要设备材料表

主要设备材料表

序号	名称	性能参数	单位	数量	备注
1#教学综合楼					
一	生活给水				
	饮水机	功率 6KW/台	台		包括配套五金
二	卫生洁具				
1	低水箱下出水坐便器	陶瓷，水箱容积 6L	套		包括配套五金

2	感应式冲洗蹲式大便器	陶瓷	套		包括配套五金
3	感应式冲洗壁挂式小便器	陶瓷	套		包括配套五金及光控装置
4	台式脸盆	陶瓷、单眼、感应式水嘴	套		包括配套五金
5	拖把盆	陶瓷	套		包括配套五金
2#宿舍综合楼					
一	生活给水				
	饮水机	功率 6KW/台	台		包括配套五金
二	生活热水				
	空气源热泵	DKFXRS-100/IIMR 2N1 B1	台	3	包括配套五金
	太阳能热水器	DN 50 横插模块集热器	块		包括配套五金
	热水箱	不锈钢 6*4*2（H）	个	1	包括配套五金
	阴离子消毒器	ISID-20	个	1	包括配套五金
三	卫生洁具				
1	低水箱下出水坐便器	陶瓷，水箱容积 6L	套		包括配套五金

2	感应式冲洗蹲式大便器	陶瓷	套		包括配套五金
3	感应式冲洗壁挂式小便器	陶瓷	套		包括配套五金及光控装置
4	台式脸盆	陶瓷、单眼、感应式水嘴	套		包括配套五金
5	淋浴器		套		包括配套五金
6	拖把盆	陶瓷	套		包括配套五金
4#餐厅					
一	生活给水				
	饮水机	功率 6KW/台	台		包括配套五金
二	卫生洁具				
1	低水箱下出水坐便器	陶瓷，水箱容积 6L	套		包括配套五金
2	感应式冲洗蹲式大便器	陶瓷	套		包括配套五金
3	感应式冲洗壁挂式小便器	陶瓷	套		包括配套五金及光控装置
4	台式脸盆	陶瓷、单眼、感应式水嘴	套		包括配套五金
5	拖把盆	陶瓷	套		包括配套五金

暖通设计说明

一、设计依据

1.《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；

2.《辐射供暖供冷技术规程》（JGJ142-2012）；

3.《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；

4.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；

5.《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）；

6.《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）；

7.《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019（2024 年版））；

8.《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；

9.《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；

10.《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；

11.《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）；

12.《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）；

13.《严寒及寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2018）；

14.《多联机空调系统工程技术规程》（JGJ174-2010 ）；

15.业主提供的设计要求及其他专业提供的设计资料。

二、设计范围及内容

本项目方案设计中暖通设计范围为项目供暖、空调、通风系统设计。

三、室内外设计计算参数

1.室外气象参数

城市：宝鸡市，气候分区：寒冷（B）区

冬季：

采暖室外计算温度：-3.4℃

冬季空调室外计算温度-5.8℃

通风室外计算温度：0.1℃

室外平均风速：2.9m/s

大气压力 953.7hPa

夏季：

空调室外计算温度：34.1℃

通风室外计算温度：29.5℃

室外平均风速：1.5m/s

大气压力 936.9hPa

2.主要室内设计参数

冬季采暖房间的设计温度：教室，宿舍，办公，餐厅：18℃；公共卫生间：16℃

夏季制冷空调房间的设计温度：教室，宿舍，办公，餐厅：26℃；相对湿度：≤65%；

四、空调系统

4#餐厅初步设计采用 VRV 多联机空调系统，分层设置。冬季制热，夏季制冷。制冷剂采用环保制冷剂，空调机组能够根据房间负荷自动调节，满足各房间空调设备分别控制的要求。集中排放冷凝水。4#餐厅冷指标按照 200w/m²进行估算，制冷负荷约 480kW；热指标按照 120w/m²进行估算，制热负荷约 280kW。室外机布置在各单体屋面。多联机空调机组 IPLV＞6.4，APF＞4.9。不设新风。

1#教学综合楼，2#宿舍综合楼预留分体空调电量，分体空调需满足《房间空气调

节器能效限定值及能效等级》(GB 21455-2019)，能效等级不得低于 2 级。

五、供暖系统

1．热源

1#，2#单体采用空气源热泵，提供 45℃/35℃的热水，作为地板辐射供暖热源，室外机设置于屋面。4#单体采用多联机空调系统，作为冷热源，冬季制热，夏季制冷。室外机均设置于屋面。

2．热负荷计算

(1) 1#，2#单体地上供暖面积约 34082 ㎡，供暖热指标按照 50w/㎡进行估算，总供暖负荷约 1705 kW。1#单体供暖负荷约 885kW，2#单体供暖负荷约 844kW。

(2) 供暖系统：1#，2#单体采用地板辐射供暖系统，采用垂直双管上供下回式系统。供水水平干管敷设于顶层板下，回水干管敷设于一层梁下或者隔震层内。空气源热泵机组设置于屋面，设置水处理装置，采用高位水箱定压。

3．管材及管件

(3) 管材：供、回水干管和管井内的供暖总立管：DN<50mm 采用焊接钢管；DN≥50mm 采用无缝钢采用焊接或法兰连接。DN≤32mm，采用螺纹连接；DN＞32mm，应采用焊接连接。

(4) 地板辐射供暖管材采用耐热聚乙烯阻氧 PE-RT 管（产品符合 CJ/T175-2002 的要求），管材均选用 S4 级，使用级别 4，户内管道规格为 d20x2.3，地暖供暖系统中所使用的材料均应符合国家现行相关标准的规定。

(5) 所有阀门均采用铜制阀门，要求在频繁使用的条件下保证调节灵活。采暖系统所有设备、阀门、配件均要求承压 1.6MPa。

(6) 室内供暖总立管、敷设在不供暖房间、吊顶内的供回水管道，均采用橡塑材

料保温，管径<DN40mm，保温层厚度为 35mm；管径≥DN40mm，保温层厚度 45mm。室外供暖管道采用橡塑材保温，管径<DN40mm，保温层厚度为 40mm；管径≥DN40mm，保温层厚度 50mm。

(7) 过滤器采用 Y 型过滤器，过滤网规格 40 目/寸。波纹补偿器采用常规性补偿器。

(8) 在采暖系统主干管最高点均设置 E121（DN20）型自动排气阀，在系统最低点设 DN25 泄水闸阀。

六、通风系统

1．气体灭火后通风系统

设有气体灭火的房间设置机械排风系统，设计气体灭火后排风系统，与平时风机兼用，排风换气次数按 12 次/h 计算。平时常开，着火时关闭，气体灭火后打开进行通风，室内外设置开关。

2. 地下车库排烟通风系统

地下车库设置机械排风系统，车库排风量按 4 次/h 计算；排风通过风管、风口并经由竖井出地面排至室外；地下车库各防火分区分别设置机械补风系统，补风量为排风量的 80%。设置 CO 监测系统，详见电气图纸。

3. 地下水泵房通风系统

地下水泵房设置机械排风系统，排风量按换气次数 6 次/h（消防）或 4 次/h（生活）计算，侧墙防火百叶自然补风。

4. 地下变配电室通风系统

地下变配电室设置机械排风系统并考虑灭火后排风系统，换气次数按 12 次/h 计算。

5. 公共卫生间通风系统

公共卫生间设置机械排风系统，每间设有低噪声通风器，经土建排风竖井排至室外。

6. 电梯机房通风系统

电梯机房设置壁式轴流风机，排出机房内余热，自然补风。

7. 宿舍通风系统

宿舍内采用自然通风。

8. 厨房操作间设事故通风系统兼平时通风系统，风量按 12 次/h 换气次数计算。设可燃气体浓度报警系统，与风机联动，当浓度达到爆炸下限的 1/4 时候，启动系统。风机设备及风管等应设导出静电的接地装置。风机、风阀等设备采用防爆型产品，室内外设置开关。

9. 地下发电机房通风系统

地下发电机房设置机械排风系统，换气次数按 12 次/h 计算。

七、管材及施工

（1）风管

1）管材：事故通风，防排烟系统风管采用镀锌钢板风道加工制作，其厚度按《通风与空调工程施工及验收规范》(GB50234-2016)中有关规程的规定确定。新风及空调系统风管（包括土建风道内内衬风管）采用镀锌钢板风道加工制作，其厚度按《通风与空调工程施工及验收规范》(GB50234-2016)中有关规程的规定确定。横向穿越其它防火分区的消防管道均采用耐火风管。

2）保温：空调风管保温材料采用超细玻璃丝棉，厚度为 30mm，外贴铝箔用于阻湿。布置于吊顶内、排烟管道应采用 50mm 厚的非燃隔热材料或距可燃物的距

离>150mm。。室外保温风管采用超细玻璃丝棉，厚度为 50mm，外贴铝板用于阻湿及防护。

3）风管支，吊，托架刷一道防护漆，二道色漆，色漆的颜色应与室内颜色协调。做法参见国标 19K132。

4）穿过防火墙和变形缝的风管两侧各 2.00m 范围内必须采用不燃材料及其粘结剂。

（2）供暖管道

1）金属管管径 DN＜50 采用焊接钢管，规格如下：DN15（D21.3×2.75）、DN20（D26.3×2.75）、DN25（D33.5×3.25）、DN32（D42.3×3.25）、DN40（D48×3.5）。

管径 DN≥50 采用无缝钢管，规格如下：DN50（D57×3.5）、DN70（D76×4）、DN80（D89×4)、DN100（D108×4）、DN125（D133×4）。

2）连接形式：DN＞32 焊接连接,DN≤32 及镀锌钢管，采用丝扣连接。阀门及计量装置等需要拆卸部位与管道采用法兰连接。

3）阀门：DN≤50 采用内螺纹全铜止止阀，螺纹连接；DN>50 采用碳钢截止阀或蝶阀，法兰连接。供暖系统热力入口处及地下室阀门及管件公称压力为 1.6MPa。

4）金属管道穿墙、楼板时，应设置钢套管，套管内的管道不应有焊缝，保温不间断。穿过楼板或防火墙的套管与管道间隙用不燃材料封堵。

5）室内供暖总立管、敷设在不供暖房间、吊顶内的供回水管道，均采用橡塑材料保温，管径<DN40mm，保温层厚度为 35mm；管径≥DN40mm，保温层厚度 45mm。室外供暖管道采用橡塑材保温，管径<DN40mm，保温层厚度为 40mm；管径≥DN40mm，保温层厚度 50mm。保温作法参见陕 22N3 第 98 页《水平管道绝热结构（一）》之图（1）“镀锌铁皮保护层”。

6）供暖系统在非供暖季充水保养，供暖系统未经调试，严禁运行使用。

八、消声减振

（1）通风、空调系统中在合适的位置均设微穿孔板管道消音器，应用不燃材料制作。

（2）水泵设置减震台座加橡胶减/弹簧振垫隔震措施（此部分减震由供货厂家配套提供并指导施工安装）；吊装的箱式离心风机均用弹簧减震器减振、冷水机组、落地安装的空调机组、箱式离心风机采用弹簧式减震器减振。

（3）风管穿过结构伸缩缝时，应在穿越处设置帆布软接头，其长度比变形缝宽度长 150mm，在柔性接头两边采用镀锌钢板（厨房的排油烟和全面排风风管采用不锈钢板）锁边，在接头处禁止变径；水管穿过变形缝时，设法兰波纹短管，并在两端设固定支架。

九、卫生防疫

卫生间通风按国家标准确定换气次数，满足卫生标准。

十、主要设备材料表

设备表详见图纸。

电气设计说明

一、工程概况

详见建筑扩初设计总说明。

二、设计依据

1、甲方初步设计任务书及设计要求；

2、土建及设备专业提供的用电资料；

3、国家现行的设计规范、标准：

《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；

《20KV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）；

《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；

《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版）；

《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）；

《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）；

《民用建筑电气设计标准》（GB 51348-2019）；

《教育建筑电气设计规范》（JGJ 310-2013）；

《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》（GB 55002-2021）；

《建筑电气与智能化通用规范》（GB 55024-2022）；

《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）；

《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；

《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）；

《有线电视网络工程设计标准》（GB/T50200-2018）；

《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2019）；

《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）；

《安全防范工程通用规范》（GB 55029-2022）；

《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）；

《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；

《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）；

《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；

《中小学校建筑设计规范》（GB50099 - 2024）；

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；

《中小学体育设施技术规程》JGJ/T280-2012；

《饮食建筑设计标准》JGJ64-2017；

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013；

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021；

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021；

《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB55025-2022；

《中小学、幼儿园安全防范要求》GB/T29315-2022；

三、设计内容

电气系统设计内容包括：变配电系统、动力照明系统、火灾自动报警系统、防雷接地系统等。智能化详见专项说明。

1.负荷等级

二级负荷：电梯用电，各类消防用电（火灾自动报警及联动控制装置、火灾应急照明及疏散指示标志、防烟及排烟设施、自动灭火系统、电动的防火阀门等）、公共照明用电。

三级负荷：除一二级负荷外的其它负荷。

2.供电电源

外电源拟由项目的西南方引来 1 根 10kV 高压电缆，从室外埋地引入地下车库内变配电室高压进线柜，配电室设有 2 台 1250kVA 和 2 台 1600KVA 的干式变压器，为校园供低压电源，室外全部采用太阳能照明系统。

3.高、低压供电系统结线形式及运行方式

市政引来一路独立的 10KV 电源供电,自备柴油发电机组作备用电源。二级负荷的两路电源分别引自不同的两段母线互为备用,末端配电装置自动切换。变压器选用干式变压器，备用电源采用柴油发电机(当正常电源断电时，发电机组于 30 秒内自启动)。当市电停电时，从低压配电柜进线开关前端取柴油发电机的延时启动信号至发电机房，信号延迟 0~10s 后自动启动柴油发电机组，柴油发电机组达到额定转速、电压、频率后，投入额定负载运行。

电力电源高压均采用 YJV-10KV 铜芯交联聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆由位于校园主田径场旁的 10KV 开闭所经电缆沟引入各分变电所；低压则采用 WDZ-YJY 低烟无卤阻燃铜芯电力电缆（非消防）、WDZN-YJY 低烟无卤阻燃耐火铜芯电力电缆（战时）和矿物绝缘类防火电缆（消防设备及应急照明供电干线）由变电所低压柜经电缆桥架（沟）引入各栋单体建筑电井内，通过放射式或树干式引至各用电设备。沟内明敷，走廊、竖井内沿桥架明敷，墙板内暗敷。本次设计按要求，将实验室内工艺配电预留到实验室配电箱，后期由各根据其自身需要进行二次深化设计。

本项目为教育类公共建筑，用电负荷相对分散，根据配电节能设计原则（小容量、多布点），项目每个变配电站配置两台以上容量相对接近的变压器运行，可保证当一台变压器发生故障时其它变压器带部分重要负荷。

4.负荷计算

1）用电负荷

本项目教学用房、后勤及附属用房每平米按 40w 预留配电。经和使用方沟通，确定工艺的按实际提资预留配电。未确定的实验室教学用房每平米暂按 80w 预留配电。施工图阶段会根据实际情况调整同时系数（普通实验室按 0.5~0.8 计，重点实验室按 0.3 计）。

具体负荷及柴油发电机计算表 5-1

变压器1总负荷计算表										
	Pe(KW)	Kx	cos Φ	tg Φ	Pjs(KW)	Qjs(Kvar)	Sjs(kv*A)	Ijs(A)	Kp	Kq
1#楼AL01	541.00	0.70	0.90	0.48	378.70	183.41	420.78	639.58		
1#楼AL02	340.00	0.80	0.90	0.48	272.00	131.74	302.22	459.38		
1#楼AP02	200.00	0.80	0.80	0.75	160.00	120.00	200.00	304.00		
4#楼1APCF	200.00	0.70	0.80	0.75	140.00	105.00	175.00	266.00		
KQY1	389.50	0.80	0.80	0.75	311.60	233.70	389.50	592.04		
小计	1670.50	0.76	0.85	0.61	1262.30	773.85	1480.62	2250.55		
同时系数					1009.84	619.08			0.80	0.80
电容补偿						340.00				
电容补偿后					1009.84	279.08	1047.69	1592.49		
功率损耗					10.48	52.38				
总计			0.95		1020.32	331.46	1072.81	1630.67		
变压器容量（KV*A）	1600.00									
变压器负荷率	0.67									

变压器2总负荷计算表										
	Pe(KW)	Kx	cos Φ	tg Φ	Pjs(KW)	Qjs(Kvar)	Sjs(kv*A)	Ijs(A)	Kp	Kq
1#楼AP01	379.70	0.70	0.80	0.75	265.79	199.34	332.24	505.00		
4#楼ALz	160.00	0.80	0.90	0.48	128.00	61.99	142.22	216.18		
4#楼KTz	143.10	1.00	0.80	0.75	143.10	107.33	178.88	271.89		
4#楼1APCF~3APCF	400.00	0.70	0.80	0.75	280.00	210.00	350.00	532.00		
4#楼AP01	74.50	0.80	0.80	0.75	59.60	44.70	74.50	113.24		
KQY2	389.50	0.80	0.80	0.75	311.60	233.70	389.50	592.04		
小计	1546.80	0.77	0.81	0.72	1188.09	857.06	1464.96	2226.74		
同时系数					1069.28	771.35			0.90	0.90
电容补偿						460.00				
电容补偿后					1069.28	311.35	1113.69	1692.81		
功率损耗					11.14	55.68				
总计			0.95		1080.42	367.04	1141.06	1734.41		
变压器容量（KV*A)	1600.00									
变压器负荷率	0.71									

变压器3总负荷计算表										
	Pe(KW)	Kx	cos Φ	tg Φ	Pjs(KW)	Qjs(Kvar)	Sjs(kv*A)	Ijs(A)	Kp	Kq
2#楼ALG1	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	38.00		
2#楼RD1	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	38.00		
2#楼ALE1-3+APESXJ	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	38.00		
2#楼DT1	22.00	1.00	0.60	1.33	22.00	29.33	36.67	55.73		
2#楼DT2	22.00	1.00	0.60	1.33	22.00	29.33	36.67	55.73		
2#楼APZ	120.00	0.70	0.80	0.75	84.00	63.00	105.00	159.60		
2#楼RSJ	74.00	1.00	0.80	0.75	74.00	55.50	92.50	140.60		
2#楼ALZ2	320.00	0.60	0.80	0.75	192.00	144.00	240.00	364.80		
2#楼ALG2	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	38.00		
2#楼RD2	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	38.00		
2#楼ALE2-3	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	38.00		
预留	80.00	1.00	0.80	0.75	80.00	60.00	100.00	152.00		
预留	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	38.00		
配电室	20.00	0.80	0.85	0.62	16.00	9.92	18.82	28.61		
人防用电	60.00	0.80	0.85	0.62	48.00	29.75	56.47	85.84		
预留	62.00	1.00	0.80	0.75	62.00	46.50	77.50	117.80		
KQY1	220.00	1.00	0.80	0.75	220.00	165.00	275.00	418.00		
小计	1140.00	0.84	0.79	0.77	960.00	737.33	1210.48	1839.93		
同时系数					864.00	663.60			0.90	0.90
电容补偿						420.00				
电容补偿后					864.00	243.60	897.68	1364.48		
功率损耗					8.98	44.88				
总计			0.95		872.98	288.48	919.41	1397.50		
变压器容量（KV*A)	1250.00									
变压器负荷率	0.74									

变压器4总负荷计算表										
	Pe(KW)	Kx	cosΦ	tgΦ	Pjs(KW)	Qjs(Kvar)	Sjs(kv*A)	Ijs(A)	Kp	Kq
2#楼ALZ1	320.00	0.60	0.80	0.75	192.00	144.00	240.00	364.80		
预留	60.00	1.00	0.80	0.75	60.00	45.00	75.00	114.00		
预留	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	38.00		
预留	30.00	1.00	0.80	0.75	30.00	22.50	37.50	57.00		
预留	158.40	1.00	0.80	0.75	158.40	118.80	198.00	300.96		
充电柱1	280.00	0.40	0.95	0.33	112.00	36.81	117.89	179.20		
充电柱2	240.00	0.40	0.95	0.33	96.00	31.55	101.05	153.60		
KQY2	220.00	1.00	0.80	0.75	220.00	165.00	275.00	418.00		
KQY3	220.00	1.00	0.80	0.75	220.00	165.00	275.00	418.00		
小计	1548.40	0.72	0.83	0.67	1108.40	743.67	1334.76	2028.84		
同时系数					886.72	594.93			0.80	0.80
电容补偿						380.00				
电容补偿后					886.72	214.93	912.40	1386.84		
功率损耗					9.12	45.62				
总计			0.96		895.84	260.55	932.97	1418.11		
变压器容量（KV*A)	1250.00									
变压器负荷率	0.75									

发电机计算书

编号	用电设备组	安装容量	需要系数	功率因数	有功功率	无功功率	视在功率	计算电流
1	1#楼非消防备用BAP01	210	0.7	0.80	147.0	110.3	183.8	279.2
2	1#楼消防备用BAP02	114.7	0.8	0.85	91.8	56.9	108.0	164.0
3	4#楼非消防备用BAP01	104.5	0.8	0.80	83.6	62.7	104.5	158.8
4	4#楼消防备用BAP02	30	0.8	0.80	24.0	18.0	30.0	45.6
5	XFB	120.5	1	0.80	120.5	90.4	150.6	228.9
6	2#楼ALG1~2	40	1	0.80	40.0	30.0	50.0	76.0
7	2#楼RD	20	1	0.85	20.0	12.4	23.5	35.7
8	2#楼DT	66	1	0.60	66.0	88.0	110.0	167.1
9	2#楼ALE2-3	60	1	0.80	60.0	45.0	75.0	114.0
10	1~3APCF	600	0.7	0.90	420.0	203.4	466.7	709.0

最大一个单体 非消防负荷安装容量：630KW

发电机容量：660KW

2）变压器容量估算

表 5-2 变压器容量估算表

设备用房用途	变压器 数量×容量	设备用房位置	设备用房供电范围
变配电室	2*1600kVA+ 2*1250kVA	地下车库的变配电室	整个校园

3）充电桩设计

本工程新能源汽车的充电车位总数为 25 个，均为快充，安装到位 13 个，预留 12 个。非机动车数量 33 个，按每个 0.1kW，电量预留在变压器。

6.照明系统

（1）照明设计标准：按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）执行，采用 T5、LED 高效节能光源及灯具，满足照明节能要求。

表 5-3 照明功率密度表

房间名称	照度（LX）	功率密度限值（W/m²）	房间名称	照度（LX）	功率密度限值（W/m²）
教室、阅览室	300	8	计算机教室	500	13.5
卫生间	100	5	学生宿舍	150	4.5
走廊	50	2	实验室	300	8
配电室	300	8	风机房	100	3.5
厕所	75	3	泵房	100	3.5

（2）光源，灯具选择，照明灯具的安装及控制方式如下：

1）光源：一般场所为荧光灯或节能型 LED 光源。走廊、楼梯间采用节能高光效荧光灯，瞬时点亮。卫生间采用防水防潮型灯具，瞬时点亮。变配电室、风机房、计量间采用防尘防护型灯具。有装修要求的场所视装修要求而定，但其照度应符合相关要求，用于应急照明的光源采用能快速点亮的光源。光源显色指数 Ra 不小于 80，色温应在 3300K~5300K 之间。

2）灯具选择：LED 灯，吸顶安装，校园教学楼等按时间规律运行的功能空间宜采用时钟控制。走道采用圆型 LED 灯，吸顶安装，就地控制。设备用房采用自带蓄电池节能灯，吸顶安装，就地控制。

7.防雷系统

（1）依据《教育建筑电气设计规范》JGJ/T310-2013 第 9.2.2 条，1#楼和 3#年预计雷击次数为 0.0507，大于 0.05 次/a 的教学建筑应划为第二类防雷建筑物，故本工程各建筑防雷等级应按二类设防。2#楼年预计雷击次数为 0.0323，按三类设防。电子信息系统雷电防护等级为 C 级设计。

（2）在建筑屋顶的屋脊、屋檐的屋角设置闭合型避雷带，避雷带采用Φ12mm 镀锌圆钢。在屋面保护层内暗敷-40*4mm 热镀锌扁钢与女儿墙接闪带，共同组成不大于 10m*10m 或 12m*8m（二类）、20m*20m 或 24m*16m（三类）的网格。所有突出屋面的金属物体均与防雷装置相连接，利用剪力墙内上下两层钢筋可靠焊接作为接地装置。

（3）防雷引下线采用不小于Φ10mm 的钢筋四根（Φ16mm 两根），在外墙内或柱内暗敷引下至接地极；四角处引下线在距室外地坪上 0.5 米处做接地电阻测试点；防雷接地引下线平均间距不大于 18m。

（4）防雷计算书详见下表

参考规范：《建筑物防雷设计规范》GB50057－2010

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB0343-2012)

《教育建筑电气设计规范》(JGJ 310-2013)

1. 已知条件：

建筑物的长度 L = 72m 建筑物的宽度 W = 30.5m

建筑物的高度 H = 50 地区：陕西省宝鸡市

当地的年平均雷暴日天数 Td =19.7 天/年

校正系数 k = 1.0

周边建筑等高或低于当前建筑。

2. 计算公式:

年预计雷击次数: N = k*Ng*Ae = 0.0491

其中: 建筑物的雷击大地的年平均密度: Ng = 0.1*Td = 0.1*19.7 = 1.9700

等效面积 Ae 为: H<100m,

Ae =[LW+(L+W)*SQRT(H*(200-H))+0.25*3.1415926*H(200-H)]*10^(-6) = 0.0249

3. 计算结果:

根据《教育建筑电气设计规范》，该建筑应该属于第二类防雷建筑。

附录:

二类:N>0.05 的教学楼、图书馆、实验楼、学生宿舍、体育馆、会堂等建筑。

N>0.25 的食堂、办公楼等建筑。

三类:0.01<=N<=0.05 的教学楼、图书馆、实验楼、学生宿舍、体育馆、会堂等建筑 0.05<=N<=0.25 的食堂、办公楼等建筑。

8.接地安全

（1）强、弱电共用联合接地装置，即防雷接地，重复接地、安全接地，各弱电系统接地，过电压保护接地均共用同一接地体；联合接地电阻等于小于 1 欧姆。电梯机房、配电室、电气坚井的接地利用大楼共用接地装置，独立设引下线，采用 BV-25mm2。接地极利用建筑物基础内主钢筋（两根≥φ16），R≤1Ω。

（2）楼内配电系统除照明、空调配电回路外，其余配电回路应设漏电断路器保护；各楼层电源总开关设置带有漏电报警功能的断路器。其漏电动作电流小于等于

30mA，动作时间小于 0.1 秒；其漏电报警信号引至安防控制室；

（3）本工程低压配电系统采用 TN-S 系统；

（4）所有进出建筑物的电源管线、金属管道等均做总等电位联结。

（5）低压配电系统在电源进线处加装 I 级试验的电涌保护器。电子信息系统线路在进线处设置浪涌保护器，其接地端与等电位接地端子板连接。从室外引至弱电机柜处均安装 D1 类。高能量试验类型的电涌保护器。室外线路采用光缆引入时安装 B2 类慢上升率试验类型的电涌保护器。

（6）各电源配电箱（柜）就地做重复接地。

9.电气漏电保护

（1）为防止及减少漏电事故的发生，除消防设备外所有插座回路均设置性能可靠的漏电保护开关（30mA），并专设 PE 线与总等电位体（MEB）联接。。

（2）设置等电位联结（LEB）。

（3）变电所变压器设置 IP20 护罩，以防触电事故的发生。

（4）电缆桥架水平敷设不低于 2.5m，局部为 2.2m 时采用全封闭桥架保护。垂直敷设时距地 1.8m 以下部分加金属盖板保护，所有配电线路均穿金属管保护，并良好接地，以防漏、触电事故的发生。

10.室外电气

(1)在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃气体或可燃液体的管道穿越。直埋敷设的电缆不得平行敷设于地下管道的正上方或正下方。电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间允许最小距离应符合《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018 表 5.3.5 的规定。（附此表），

表5．3．5 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间允许最小距离(m)

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		—	0.5①
电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以下电力电缆	0.1	0.5①
	10kV 以上电力电缆	0.25②	0.5①
不同部门使用的电缆		0.5①	0.5①
电缆与地下管沟	热力管沟	2.0①	0.5①
	油管或易(可)燃气管道	1.0	0.5①
	其他管道	0.5	0.5①
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3.0	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6①	—
电缆与道路边		1.0①	—
电缆与排水沟		1.0①	—
电缆与树木的主干		0.7	—
电缆与 1kV 及以下架空线电杆		1.0①	—
电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础		4.0①	—

(2)本工程室外工程采用 TT 接地系统，灯具的金属外壳、灯杆应和保护接地线可靠连接，电箱外壳应与建筑保护接地系统可靠连接，通过接地干线可靠接地。

11. 建筑能耗管理系统

能耗监测系统通过安装分类和分项能耗计量装置，采用远程传输等手段及时采集能耗数据，实现对重点建筑能耗的在线监测和动态分析功能。分项能耗指根据建筑消耗的各类能源的主要用途划分进行采集和整理的能耗数据。如：空调用电、动力用电、照明用电等。分类能耗：分类能耗根据建筑消耗的主要能源种类划分进行采集和整理的能耗数据，如：电、燃气、水等。

建筑能耗监测系统设立在被监测建筑物内，具有数据采集、数据处理、网络通信功能。子系统自动保存实时监测到的建筑能耗原始数据，并能按监管体系的要求自动完成相应的数据统计和能耗分析。能效管理系统以计算机、通讯设备、数据采集装置为基本工线通讯等一种或多种结合的最优组网方式，对建筑水、电、燃气、供冷、供

热及其他能源等实现能耗数据采集、统计分析、远程管理和集中监控等功能，帮助建筑合理规划和利用能源，降低能源消耗，提高经济效益。系统遵循建筑能耗监测系统相关技导则设计，适用于建筑的能源监测以及绿色分钟项计量的标准化能耗监测系统。采用“现场设备层-网络通讯层-系统管理层”的分层分布式设计结构。能效管理系统监控主机和网络交换机应安装于中央控制室内，通讯服务器（或数据采集器）根据现场情况可安装于中央控制室或建筑各区域的通讯机柜内。

四、主要设备材料表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	暗装单级开关	个	175	
2	暗装双极开关	个	329	
3	暗装三级开关	个	348	
4	暗装四级开关	个	12	
5	暗装声光控开关	个	545	
6	双管荧光灯荧光灯　2×36W	盏	1406	
7	单管荧光灯荧光灯　1×36W	盏	510	
8	壁装单管荧光灯荧光灯　1×36W	盏	110	
9	集中电源集中控制型应急照明灯	盏	59	
10	集中电源集中控制型应急疏散指示标识灯	盏	341	
11	集中电源集中控制型安全出口标志灯	盏	72	
12	集中电源集中控制型疏散出口标志灯	盏	44	
13	集中电源集中控制型楼层显示灯	盏	74	

14	多信息复合标志灯	盏	39	
15	防爆灯	盏	1	
16	吸顶灯	盏	545	
17	防水防尘灯	盏	528	
18	干式变压器:SC(B)14-1600KVA 10/0.4 Dyn1	台	2	
19	干式变压器:SC(B)14-1250KVA 10/0.4 Dyn1	台	2	
20	高压开关柜 KYN28A-12	台	7	
21	低压配电柜 GCS	台	25	
22	直流屏	台	1	
23	柴油发电机 660KW	台	1	
24	母线槽 2000A	米	9	
25	电源自动切换箱	个	48	
26	照明配电箱	个	28	
27	动力配电箱	个	25	
28	火灾报警控制器	套	1	
29	联动控制器	台	1	
30	感烟探测器	个	884	
31	感温探测器	个	28	
32	扬声器	个	61	
33	手动报警按钮	个	34	

34	防火门监控系统	套	1	
35	电气火灾监控系统	套	1	
36	消防电源监控系统	套	1	

消防设计专篇

第一章建筑消防设计

一、设计依据

《建筑防火通用规范》GB 50037-2022；

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）；

《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017；

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017；

《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；

《陕西省建筑防火设计、审查、验收疑难问题技术指南》（2025 年版）；

二、建筑性质

建筑层数：1#教学综合楼地上 5 层，局部 1 层地下室；2#宿舍综合楼为地上六层，无地下室；4#餐厅为地上 3 层，无地下室。

建筑高度：1#楼 21.95 米；2#楼 23.75 米；3#楼 14.3 米。

建筑防火类别：1#楼、2#楼、4#楼均为多层公共建筑。

建筑物耐火等级：地上二级，地下一级。

三、总平面布局及救援设施

项目三栋楼建筑高度均未超过 24 米，定性为多层公共建筑，建筑间的防火间距均大于 6 米。

1#，2#楼均沿四周设置环形消防车道，并通过校园道路与市政道路相连通，消防车可直接到达。建筑内院的短边长度大于 24 米，需设置进入内院的消防车道。3#楼沿建筑西面及东面设置消防车道。4#楼沿建筑东面设置消防车道。所有消防车道净宽

度和净空高度不小于 4 米，转弯半径不小于 12 米，坡度不大于 10%，路面结构层考虑大型消防车荷载。

三栋楼为多层公共建筑，无需设置消防登高操作场地。从第三层起利用窗户作为消防救援口，每个防火分区不少于两个，间距不大于 20 米，作为消防救援口的门净宽不小于 0.8 米，净高不小于 1.4 米，具体位置在平面图、立面图上均有表达。

项目消防控制室设置在 1#楼首层。

四、防火分区

1#楼为多层公共建筑，建筑内部最大防火分区按照不超过 5000 ㎡（有自喷）设计，每层划分为一个防火分区，每个防火分区设置两部疏散楼梯。

2#楼为多层公共建筑，建筑内部每个防火分区按照不超过 2500 平米设计，建筑每层划分为二个防火分区（每层宿舍区为一个防火分区，教学区为一个防火分区），每个防火分区设置两部疏散楼梯。

4#楼为餐厅，最大防火分区每层面积不超过 2500 平米（不设自喷）。每层为一个防火分区，每个防火分区设置两部疏散楼梯。

1#楼：设置了六部室内疏散楼梯，每个防火分区均不少于两部疏散楼梯。所有室内楼梯均设计为封闭楼梯间，采用自然通风。楼梯间在最高处设置不小于 1 ㎡的可开启外窗，外墙每 5F 设置面积不小于 2 ㎡的可开启外窗，布置间隔不大于 3 层。楼梯首层直通室外。室外楼梯周围 2 米的墙面上未设置门、窗、洞口。

各房间的疏散门数量按规范要求设置。直通疏散走道的房间疏散门，位于袋型走道两侧时距安全出口的距离均小于 27.5 米（有自喷），位于两个安全出口之间时距离安全出口的距离均小于 43.75 米（有自喷）。

所有房间疏散门净宽不小于 0.8 米，疏散走道、首层疏散外门、疏散楼梯净宽不

小于 1.1 米，疏散通道、疏散走道、疏散出口的净高均不小于 2.1 米。

疏散宽度计算一览表

楼层	设计人数 单位：人	疏散宽度指标 单位：m/百人	计算疏散宽度 单位：m	本防火分区安全出口疏散宽度 单位：m
1F	900	1.0	9.0	1.6x8+2+1.6x8=27.6
2F	900	1.0	9.0	1.6x3+1.5x3=9.3
3F	900	1.0	9.0	1.6x3+1.5x3=9.3
4F	900	1.0	9.0	1.6x3+1.5x3=9.3
5F	900	1.0	9.0	1.6x3+1.5x3=9.3
6F	430	1.0	4.3	1.5x3=4.5

2#楼：建筑为多层公共建筑，采用内廊式布局，建筑耐火等级为二级；建筑消防高度 23.75m，建筑主要功能为教学用房及学生宿舍，教学区与学生宿舍采用防火墙分隔，安全出口及疏散楼梯各自独立设置。建筑每层设二个防火分区（每层宿舍区为一个防火分区，教学区为一个防火分区），每个防火分区建筑面积均小于 2500 平米。建筑每个防火分区每层均设置 2 部封闭楼梯间或≥2 个直通室外的安全出口。封闭楼梯间均采用自然通风，楼梯间在最高处设置不小于 1 ㎡的可开启外窗；楼梯间外墙每 5F 设置总面积不小于 2 ㎡的可开启外窗，且布置间隔不大于 3 层。楼梯间首层直通室外或采用扩大封闭楼梯间。楼梯间外窗两侧 1m 范围内未设置其他门、窗、洞口。

各房间的疏散门数量按规范要求设置。直通疏散走道的房间疏散门位于袋型走道两侧时距安全出口的距离均小于 22 米，位于两个安全出口之间时距离安全出口的距离均小于 35 米。

所有房间疏散门净宽不小于 0.9 米，疏散走道净宽度不小于 2.4 米，首层疏散外门净宽度不小于 1.4m，疏散楼梯净宽不小于 1.2 米，疏散通道、疏散走道、疏散出口

的净高均不小于 2.1 米。疏散走道及楼梯的净宽按 0.60 米的整数倍设置。

教学区疏散宽度计算一览表

楼层	设计人数 单位：人	疏散宽度指标 单位：m/百人	计算疏散宽度 单位：m	本防火分区安全出口疏散宽度 单位：m
1F	268	1.0	2.68	1.8*2+1.8=5.4
2F	286	1.0	2.86	1.8+1.8=3.6
3F	236	1.0	2.36	1.8+1.8=3.6
4F	236	1.05	2.48	1.8+1.8=3.6
5F	295	1.05	3.10	1.8+1.8=3.6
6F	105	1.05	1.10	1.8+1.8=3.6

宿舍区疏散宽度计算一览表

楼层	设计人数 单位：人	疏散宽度指标 单位：m/百人	计算疏散宽度 单位：m	本防火分区安全出口疏散宽度单位：m
1F	139	1.0	1.39	1.8*2+1.8*2=7.2
2F	153	1.0	1.53	1.8+1.2=3.0
3F	138	1.0	1.38	1.8+1.2=3.0
4F	120	1.05	1.26	1.8+1.2=3.0
5F	108	1.05	1.13	1.8+1.2=3.0
6F	59	1.05	0.62	1.8+1.2=3.0

4#楼：设置了两部室内疏散楼梯和一部室外疏散楼梯，每个防火分区的安全出口不少于 2 个。所有室内楼梯均设计为封闭楼梯间，采用自然通风。楼梯间在最高处设置不小于 1 ㎡的可开启外窗，外墙每 5F 设置面积不小于 2 ㎡的可开启外窗，布置间隔不大于 3 层。楼梯首层直通室外，直通室外的门距楼梯间不大于 15 米。室外楼梯

周围 2 米的墙面上未设置门、窗、洞口。

各房间的疏散门数量按规范要求设置。直通疏散走道的房间疏散门，位于袋型走道两侧时距安全出口的距离均小于 22 米，位于两个安全出口之间时距离安全出口的距离均小于 40 米。

所有房间疏散门净宽不小于 0.8 米，疏散走道、首层疏散外门、疏散楼梯净宽不小于 1.1 米，疏散通道、疏散走道、疏散出口的净高均不小于 2.1 米。

楼层	设计人数 单位：人	疏散宽度指标 单位：m/百人	计算疏散宽度 单位：m	本防火分区安全出口疏散宽度 单位：m
1F	224	1.0	2.24	1.5*3=4.5
2F	240	1.0	2.4	1.8*2=3.6
3F	240	1.0	2.4	1.8*3=3.6

五、防火构造

防火分区之间连通口处用耐火极限为 3 小时的防火墙进行分隔，功能需要连通的走道、出入口处设置甲级防火门。建筑外墙紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离均不小于 2 米。楼梯间与两侧门、窗、洞口最近边缘的水平距离均不小于 1 米。

电气竖井、管道井、通风井等竖井均分别独立设置，井壁的耐火极限不低于 1 小时；所有管道井在每层楼板处进行防火封堵且不低于楼板的耐火极限；电井门采用乙级防火门，其余管井门为丙级防火门。

电梯间、疏散楼梯间与汽车库连通的门及设备用房的门采用甲级防火门；封闭楼梯间、公共厨房的门采用乙级防火门。

电气线路和各类管线穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁和楼板处的空隙采用防火

封堵材料封堵；通风和空调调节系统的管道、防烟与排烟系统的管道穿过防火墙、防火隔墙、楼板处，建筑内未按防火分区独立设置的通风和空气调节系统中的竖向风管与每层水平风管交接的水平管段处，用采取防治火灾通过管道蔓延至其他防火分隔区域的措施；电梯层门的耐火完整性不低于 2 小时。

第二章给排水消防设计

一、设计依据

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；

《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；

《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）

《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067—2014）；

《陕西省建筑防火设计、审查、验收疑难问题技术指南》；

建筑专业提供的初步设计图文；

建设单位提供的相关基础资料；

二、概述

本项目消防系统包括室内、室外消火栓系统、自喷系统、气体灭火系统和手提式灭火器。

本次设计的 3 栋单体建筑，室内消防水量为 15L/s，室外消防水量为 40L/s，火灾延续时间为 2 小时。自喷消防水量为 30L/s，火灾延续时间为 1 小时。考虑后期使用功能变化的可能，计算消防水池有效容积及自喷泵选型时，自喷消防设计流量提高到 45L/s。

室内消火栓系统、室外消火栓系统、自喷系统均采用临时高压给水系统。室内消火栓系统和自喷系统由 1#教学综合楼地下室内的消防水泵房、消防水池、2#宿舍综

合楼屋顶 18m³ 高位消防水箱及增压稳压设施供水。室外消火栓系统由消防泵房内的增压稳压设施稳压。

三、消防用水量

本项目消防用水量

系统类别	设计流量（L/s）	火灾延续时间（h）	一次消防用水水量（m3）	备注
室外消火栓系统	40	2	288	
室内消火栓系统	15	2	108	
自动喷水灭火系统	45	1	162	
合计			558	

四、室外消火栓给水

1、室外消防用水量为 40L/S，火灾延续时间为 2h，288m3 室外消火栓用水存于消防水池中。室外消火栓采用临时高压给水消火栓系统，由 1#教学综合楼地下室内的消防水泵房、消防水池及消防泵房内的增压稳压设施供水。

室外消火栓泵设计流量 40L/S，设计压力 40m。室外消火栓沿建筑外围的消防车道布置，其间距不超过 120m，保护半径不超过 150m，距路边不小于 0.5 米，并不大于 2m。

2、消防水池的总有效容积为 558 立方，分为 2 格，每格设独立使用从出水管，并设满足最低有效水位的连通管。每格消防水池在室外设供消防车取水的取水口，取水口的直径不小于 1.0 米，与建筑物的距离不宜小于 15 米，吸水高度不大于 6 米。消防水池设有就地显示水位的装置，并在消防控制中心设置显示消防水位的装

置。消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用。

3、室外消火栓采用地下式消火栓，距水泵接合器的距离为 15~40 米，室外消火栓设永久性固定标式。

五、室内消火栓给水系统

1、室内消防水量为 15L/s，火灾延续时间为 2 小时。288m³ 室外消火栓用水存于 1#教学综合楼地下室消防水池中。消火栓采临时高压给水系统，由 1#教学综合楼地下室内的消防水泵房、消防水池、2#宿舍综合楼高位消防水箱及增压稳压设施供水。

室内消火栓泵设计流量 15L/S，设计压力 70m，设置 1 套地下式消火栓水泵接合器，每套水泵接合器流量为 15L/s。水泵接合器安装完毕后，应设永久标志。

2、系统分区：系统竖向不分区，由室内消火栓给水引入管直接供水，消防水枪充实水柱长度按 10m。火灾初期消防用水由 2#宿舍综合楼屋面设置的有效容积为 18m³ 的消防水箱及增压稳压设施提供。

3、阀门设置：室内消火栓管网布置横向、竖向均成环状，并采用阀门分段，以保证管道检修时停闭的不相邻竖管不超过 2 根。

4、室内消火栓设置：为保证任意着火点有两股充实水柱到达，每个消火栓间距不大于 30m，水枪充实水柱长度不小于 10m。屋顶试验消火栓箱采用SG24A65-J型，并加压力表一个。除试验消火栓箱外，其余消火栓箱体均采用薄型单栓带消防软管卷盘组合式消火栓柜，箱内均配置一条长 25m、直径 65mm的衬胶消防水带，一支直径 19mm水枪、一副直径 65mm快速接口，同时消火栓箱内还应配置直径 25mm、长 20m的消防软管卷盘。

2、系统控制：消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态；消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾

扑救情况确定；消防水泵从接到启泵信号到水泵正常运转的时间，当为自动启动时应在 2min内正常工作。消火栓给水加压泵应由设在消防泵出水管上的压力开关和消防水箱出水管上的流量开关等开关信号直接自动启动。消火栓水泵开启后，其水泵运转信号反馈至消防控制中心和消火栓处。该消火消防水泵房内的压力开关宜引入控制柜内；消防水泵应能手动启停和自动启动；稳压泵应由消防给水管网或气压水罐上设置的稳压泵自动启停泵压力开关或压力变送器控制。控制柜或控制盘应设置开关量或模拟信号手动硬拉线直接起泵的按钮；控制柜或控制盘应有显示消防水泵和稳压泵的运行状态；控制柜和控制盘应有显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位。控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由管理权限的人员在紧急时启动消防泵。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后 5.0min内正常工作。消防增压泵的启闭由压力联动装置控制，消防主泵由消防控制室控制或泵房内控制柜启闭。消防加压泵启动后不得自动停泵。

六、室内自动喷水灭火系统

本项目独立地下室人防车库设置自动喷水灭火系统，设防等级为中危险 II 级，设计喷水强度为 8Lmin • m2 作用面积均为 160 m’，喷头流量系数 K=80，系统最不利喷头水压 0.1MPa。火灾延续时间为 1 小时，考虑后期建设需要，自喷系统设计流量提高到 45L/s。

消防泵房自喷泵设计流量 45L/S，设计压力 70m，室外设置 3 套地下式自喷水泵接合器，每套水泵接合器流量为 15L/s。水泵接合器安装完毕后，应设永久标志。

火灾初期消防用水量由 2#宿舍综合楼大屋面设置的 18m3 消防水箱提供，用以维持自喷系统管网压力。报警阀组前供水管采用环状布置，水流指示器按各防火分区设置。每组湿式报警阀担负的喷洒头数不超过 800 个，每个报警阀组控制的最不利点喷头处，应设末端试水装置，其他防火分区、楼层均应设试水阀，均设 DN25mm 试水阀，接至就近排水点。

七、气体灭火系统

地下室变配电室及弱电机房采用无管网的单元独立式七氟丙烷气体灭火系统。变配电室七氟丙烷气体灭火系统的灭火设计浓度为 9%，设计喷放时间 t10s。弱电机房七氟丙烷气体灭火系统的灭火设计浓度为 8%，设计喷放时间 t≤8s。七氟丙烷气体灭火系统的灭火设计浓度不应小于灭火浓度的 1.3 倍，惰化设计浓度不应小于惰化浓度的 1.1 倍。同一防护区内的预制灭火系统装置多于一台时，必须能同时启动，其动作响应时差不得大于 2s。

单元独立式七氟丙烷气体灭火系统为预制灭火系统，设置自动控制和手动控制两种启动方式。采用自动控制启动方式时，有人员需要安全撤离防护区的房间，应有不大于 30s 的可控延迟喷射;对于平时无人工作的防护区，可设置为无延迟的喷射。当灭火设计浓度或实际使用浓度大于 9%时，系统应设置手动与自动控制的转换装置。当人员进入防护区时，应能将灭火系统转换为手动控制方式;当人员离开时，应能恢复为自动控制方式。防护区内外应设手动、自动控制状态的显示装置。手动控制装置和手动与自动转换装置应设在防护区疏散出口的门外便于操作的地方，安装高度为中心点距地面 1.5m，应有防止误操作的警示显示与措施。

八、建筑灭火器配置

1.配置场所

所有功能用房及走廊、楼梯间等。

2.设计参数见下表。

号	配置场所	危险级别	火 灾 类别	最 大 保 护面积	最 大 保 护 距离（米）	每只灭火器最小配置级别	配置种类
	宿舍	严重危险级	A	50m³/A	15	3A	MF/ABC5
	除宿舍以外其他区域	中危险级	A 类	75m³/A	20	2A	MF/ABC4

1）除消火栓箱下部放置 2 具灭火器外，其余配置点的手提灭火器均置于标准灭火器箱内，距地 100mm 放置。

2）各层手提式灭火器均设置在楼梯间及明显易取处。

九、消防消防管材及消防排水

1.室内消火栓系统、自动喷水灭火系统给水管均采用内外热浸锌镀锌钢管，DN≤50mm 采用丝扣连接，大于 DN50mm 采用沟槽式卡箍连接。

2.室外埋地消防系统给水管道：采用钢丝网骨架塑料复合管，工作压 1.0MPa，电热熔连接。

3.管道防结露及防腐：消火栓管、自动喷水管刷调和漆二道(镀锌钢管)。

4.地面以上部分室内消防排水主要考虑沿疏散楼梯、卫生间地漏等排放。自喷末端试水装置、试水阀接管排至专用废水立管。

主要设备材料表

序号	名称	性能参数	单位	数量	备注
1#教学综合楼					
一	消防给水系统				
1	室内消火栓	消火栓箱 700×1800×180（700×1800×240）箱内	套	按图	铝合金边框，烤漆钢板箱体，设在各楼层
		配 DN65mm 消火栓一个，			
		DN65、L25m 衬胶水带一条，			
		DN19mm 水枪一支，消防卷盘			
		一套，消火栓报警按钮、指示			
		灯各一个			
2	室外消火栓泵	XBD40-40-HY Q=40L/S,H=40m,P=30KW	台	按图	一用一备
	室内消火栓泵	XBD15-70-HY Q=15L/S,H=70m,P=18.5KW	台		一用一备

	室内自喷泵	XBD50-70-HY Q=45L/S,H=70m,P=55KW	台		一用一备
	室外消火栓稳压泵组	XW(L)-II-2.0-45-ADL P0=0.38MPa,N=2.2KW	台		一用一备
2#宿舍综合楼					
一	消防给水系统				
1	室内消火栓	消火栓箱 700×1800×240 箱内	套	按图	铝合金边框，烤漆钢板箱体，设在各楼层
		配 SNW65-III消火栓一个，			
		DN65、L25m 衬胶水带一条，			
		DN19mm 水枪一支，消防卷盘			
		一套，消火栓报警按钮、指示			
		灯各一个			
2	屋顶消防水箱	5.0*3.5*2（M） 有效容积 18m³	座	1	不锈钢拼接

3	自喷稳压设备	ZW(L)-I-X-10，N=1.5KW	套	1	一用一备
4#餐厅					
一	消防给水系统				
1	室内消火栓	消火栓箱 700×1800×240 箱内	套	按图	铝合金边框，烤漆钢板箱体，设在各楼层
		配 SNW65-III消火栓一个，			
		DN65、L25m 衬胶水带一条，			
		DN19mm 水枪一支，消防卷盘			
		一套，消火栓报警按钮、指示			
		灯各一个			
地下室人防车库					
一	消防给水系统				

1	室内消火栓	消火栓箱 700×1800×240 箱内	套	按图	铝合金边框，烤漆钢板箱体，设在各楼层
		配 SNW65-III消火栓一个，			
		DN65、L25m 衬胶水带一条，			
		DN19mm 水枪一支，消防卷盘			
		一套，消火栓报警按钮、指示			
		灯各一个			
2	湿式报警阀		套	1	
	自喷喷头	直立型喷头	个	按图	K=80

第三章防、排烟系统设计

一、 设计依据

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）；

《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251—2017）；

《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）；

《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)；

《消防设施通用规范》(GB55036-2022)；

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067—2014）；

《陕西省建筑防火设计、审查、验收疑难问题技术指南》（2025 年版）。

二、 防烟设计

1．防烟设计

(1) 该项目封闭楼梯间，均采用自然通风。采用自然通风方式的的封闭楼梯间、防烟楼梯间，在最高部位设置面积不小于 1.0 平方米的可开启外窗或开口；当建筑高度大于 10m 时，尚应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0 平方米的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。

(2) 地下封闭楼梯间，有直通室外的疏散门或设置有效面积不小于 1.2 平方米的可开启外窗，且不与地上楼梯间共用，且地下仅为一层。

三、 排烟设计

(1) 该项目内走道采用自然排烟的走道，满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 中 4.6.3.3~4 条的相关要求。

(2) 该项目地上各功能区域采用自然排烟，满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 中 4.6.3.1 条的相关要求。

(3) 防烟分区之间设置挡烟垂壁，高度按计算确定且不应小于 500mm，并满足自然排烟时不应小于空间净高 20%。挡烟垂壁采用不燃材料制作。

(4) 同一个防烟分区采用同一种排烟方式。

(5) 地下车库设置机械排烟系统，防烟分区的划分及排烟量的计算均按 GB50067-2014 的规定计算。各防火分区均设置机械排烟系统和机械补风系统，每一防烟分区面积不大于 2000 ㎡，防火单元每个防烟分区面积不大于 1000 ㎡。排烟量按不小于《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014 表 8.2.5 取值。

(6) 按防烟分区设置排烟系统，排风机兼作排烟机。排风机采用双速风机，平时低速运行，失火时高速运行。平时开启排风机，通风系统运行。发生火灾时，由消防控制室发出电讯号，排烟排风风机高速运行，当烟气温度达到 280℃时，排烟防火阀自行关闭，并应连锁关闭排烟风机。每个防火分区，设置机械补风，补风量不小于排烟量的 50%，补风口与排烟口水平距离不小于 5m。

(7) 敞开楼梯间的开口部位设置挡烟垂壁。

(8) 排烟管道的设置和耐火极限应符合下列规定：

排烟管道及其连接部件应能在 280° C 时连续 30min 保证其结构完整性；

竖向设置的排烟管道应设置在独立的管道井内，排烟管道的耐火极限不应低于 0.50h；

水平设置的排烟管道应设置在吊顶内，其耐火极限不应低于 0.50h；当确有困难时，可直接设置在室内，但管道的耐火极限不应小于 1.00h；

(9) 设置在走道部位吊顶内的排烟管道，以及穿越防火分区的排烟管道，其管道的耐火极限不应小于 1.00h，但设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限可不低于 0.50h。

(10) 当吊顶内有可燃物时，吊顶内的排烟管道应采用不燃材料进行隔热，并应

与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

四、 排烟系统的自动控制

排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：1）现场手动启动；2）火灾自动报警系统启动；3）消防控制室手动启动；4）系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；5）排烟防火阀在 280℃时应自行关闭，并应联锁关闭排烟风机和补风机。

机械排烟系统中的常闭排烟阀或排烟口应具有火灾自动报警系统自动开启、消防控制室手动开启和现场手动开启功能，其开启信号应与排烟风机联动。当火灾确认后，火灾自动报警系统应在 15s 内联动开启相应防烟分区的全部排烟阀、排烟口、排烟风机和补风设施，并应在 30s 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。

消防控制设备应显示防烟系统的送风机、阀门；排烟系统的排烟风机、补风机、阀门等设施启闭状态。

风道穿越防火墙、机房等重要房间及垂直风道与每层水平风道交接处设置防火阀，通风风管防火阀关闭温度为 70℃，排烟管道防火阀关闭温度为 280℃。排烟风机入口设 280℃常闭排烟防火阀且与风机联锁。

排烟风机采用离心消防风机，并在其机房入口处设有当烟气温度超过 280°C 时能自动关闭的排烟防火阀。排烟风机应保证在 280°C 时能连续工作 30min。

系统防火措施：防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其它管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵严实。风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，应采用厚度为 2mm 的镀锌钢板制作，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 2.0 米范围内的风管及未设置在机房或独立井道内的正压送风风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低

于该防火分隔体的耐火极限。

五、 系统防火措施

防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其它管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵严实。风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，应采用厚度为 2mm 的镀锌钢板制作，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 2.0 米范围内的风管、及未设置在机房或独立井道内的正压送风风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。有耐火极限要求的风管，其包裹做法应满足其相关要求。

第四章电气防火设计

本项目电气消防设计包括：消防控制室设计、火灾自动报警及消防联动控制系统设计、消防设备电源监控系统设计、电气火灾监控系统设计、防火门监控系统设计、消防应急照明和疏散指示系统设计。

（1）消防控制室

消防控制室设在 1#楼一层。

（2）火灾自动报警及消防联动控制系统

系统形式：本工程火灾自动报警系统采用集中报警系统形式。

系统组成：由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、火灾报警控制器、消防联动控制器（位于图书馆消控室）等组成。

火灾探测器、手动报警按钮等设置：其它部位设感烟探测器，并在出口及适当部位设手动报警按钮和声光报警装置，各层设火灾广播，变配电室、消防水泵房、消防用风机房等设消防电话。

消防联动控制：消防设备联动采用总线和多线制联动控制，消防泵、喷淋泵、排

烟风机、正压风机等重要消防负荷采用总线加多线制联动控制。而非消防电源切断，防火卷帘控制等则采用总线方式实现控制。控制方式分为自动/手动控制、手动硬线直接控制。在消防控制室监视各部电梯运行状态，火灾发生时根据火情对电梯运行进行控制。火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备的总数不应大于 32 点。总线在穿越防火分区处应设置总线短路隔离器。

1）消火栓系统的监视与控制如下：

a. 消火栓泵的联锁控制，应由消火栓泵出口干管的压力开关与高位水箱出口流量开关的动作信号“或”逻辑直接联锁启动消防泵，同时向消防控制室报警时，应选择带两对触点的压力开关和流量开关；否则，控制信号与报警信号之间应采取隔离措施；作用在压力开关和流量开关上的电压应采用 24V 安全电压；

b.消火栓泵的联动控制应由消火栓按钮的动作信号启动消火栓泵；

c.消火栓泵手动控制，应将消火栓泵控制箱的启动、停止按钮直接连接至消防控制室手动控制盘上；

d.显示功能，用控制回路接触器辅助动合触点或消火栓泵出口干管的流量开关信号作为消火栓泵的工作状态显示，用控制回路热继电器动作信号或消火栓泵出口干管的流量开关（水系统设置时）信号作为故障状态显示。

2）自动喷水系统的监视和控制如下：

a. 湿式自动喷水灭火系统的连锁控制，应由喷淋消防泵出口干管的湿式报警阀压力开关信号作为触发信号，作用在压力开关上的电压应采用 24V 安全电压，并直接接于喷淋消防泵控制回路，当压力开关同时向消防控制室报警时，控制信号与报警信号之间应采取隔离措施；

b. 喷淋消防泵的联动控制，应由湿式报警阀压力开关信号与一个火灾探测器或一个手动报警按钮的报警信号的“与”逻辑信号启动喷淋消防泵；

c. 系统中设置的水流指示器，不应作自动启动喷淋消防泵的控制设备；气压罐压力开关应控制加压泵自动启动；

d. 显示功能，用控制回路接触器辅助动合触点作为喷淋消防泵的工作状态显示，用控制回路热继电器动作信号或喷淋消防泵出口干管的流量开关信号作为故障状态显示。

3）正压送风系统的监视和控制如下：

正压风机的启停控制、运行状态和故障显示；

控制正压送风口的开启及状态显示；

现场手动启动；

自动或通过消防控制室内能手动直接启动正压风机。

4）排烟系统的监视和控制

①专用排烟风机的控制

排烟风机的启停控制、运行状态和故障显示；

控制排烟阀的开启及状态显示；

现场手动启动；

火灾自动报警系统自动启动；

消防控制室手动启动；

系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；

排烟防火阀在 280℃时应自行关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机。

②排风兼排烟风机的控制如下：

正常情况下该风机为通风换气使用，由就地手动或 DDC 控制；火灾发生时由消防控制室控制，并享有控制优先权，其控制方式与专用排烟风机相同。

消防控制室能显示所有排烟阀、排烟口、正压送风阀、正压送风口的动作信号。

5）防火卷帘门的控制如下：

①用于防火隔离的卷帘门一步落下，由其一侧或两侧的感烟探测器自动控制；

②用于通道上的卷帘门分两步落下，由其两侧的感烟、感温探测器自动控制；

③卷帘门的动作信号要送至消防控制室；

④卷帘门两侧均设有声光报警及手动控制按钮。

防火门的控制由火灾自动报警控制器自动控制防火门的释放器；火灾时自动控制释放器释放，使常开防火门自动关闭，并将动作信号报至消防控制室。

6）电梯的监视和控制如下：

①在消防控制室设置电梯监控盘，能显示各部电梯的运行状态：正常、故障、开门、关门及所处楼层位置显示；

②火灾发生时，根据火灾情况及场所位置，由消防控制室电梯监控盘发出指令，指挥电梯按消防程序运行：对全部或任意一台电梯进行对讲，说明改变运行程序的原因；除消防电梯保持运行外，其余电梯均强制返回首层并将轿厢门打开；

③电梯运行监视控制盘及相应的控制电缆由电梯厂商提供；

④电梯的火灾指令开关采用钥匙开关，由消防控制室负责火灾时的电梯控制。

7）非消防电源及电梯的联动控制应符合下列规定：

1 火灾确认后，应能在消防控制室切断火灾区域及相关区域的非消防电源；

2 火灾发生后，除超高层建筑中参与疏散人员的电梯外，其他客梯应依次停于首层或电梯转换层，并切断电源。

8）消防应急广播系统设计应符合下列规定：

a. 设置消防控制室的建筑物应设置消防应急广播系统，并应按疏散楼层或报警区域划分分路配线；各输出分路应设有输出显示信号和保护、控制装置；

b. 当任一分路有故障时，不应影响其他分路的正常广播；

c. 消防应急广播用扬声器不宜加开关；当加开关或设有音量调节器时，应采用三线式配线，火灾时强制消防应急广播播放；

d. 消防应急广播馈线电压宜采用 24V 安全电压；

e. 电梯前室、疏散楼梯间内应设置应急广播扬声器；

9） 消防联动控制器应具有切断火灾区域及相关区域的非消防电源的功能，当需要切断正常照明时，宜在自动喷淋系统、消火栓系统动作前切断。

（3）消防设备电源监控系统

消防设备电源状态监控器通过中文实时显示消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和故障报警信息，及被监测消防电源的电压、电流值，准确显示故障点的位置。在各类消防设备供电的交流或直流（包括主电源和备用电源）发生中断供电、过压、欠压、过流、缺相等故障时发出声光报警信号将工作状态和故障信息传输给消防控制室图形显示装置。消防设备电源状态监控器独立安装于消防控制室内，不兼用其它功能的消防系统，不与其它消防系统共用设备；能通过软件远程设置现场传感器的地址编码及故障报警参数，方便系统调试及后期维护使用。

（4）电气火灾监控系统

本建筑采用智能型电气火灾监控系统，对电气漏电实施监测、分析、报警及控制。系统采用二总线的通讯方式，把主控机、探测器连接起来，对各被保护线路和用电器的漏电情况通过主控机平台进行集中监控和管理。主控机安装于消防控制室内，为落

地式安装。

（5）防火门监控系统

防火门监控器主要功能为实时监控常开或常闭防火门的状态信息进行报警和显示。同时防火门监控器可与火灾报警控制器联网，接收、显示、存储来自于火灾报警控制器的报警信息作为驱动防火门关闭的触发信号，当防火门监控器处于自动允许状态时，当现场探测器的报警信息反馈到防火门监控器后，监控器可以按事先预设的联动编程对相关防火门进行自动控制。

系统组成：防火门监控系统由防火门监控器、一体式门磁开关及一体式电动闭门器组成。

系统供电：防火门监控器自身配置了一组具有双路输出功能的消防电源，分别为监控器、现场输入/输出接口模块供电和为现场联动闭门器、电磁释放器等设备供电。

1）防火门监控器

对系统中所有防火门的状态，实现集中显示、集中管理，可与火灾自动报警控制系统主机进行组网，也可与消防控制室图形显示装置进行配接。

①系统容量

JBF-62S20 型防火门监控器（壁挂式）：单回路控制器，回路容量为 252 个编址点。

②联动功能

防火门监控器可以与火灾报警控制器进行无缝连接；防火门监控器之间也可以自行组网，组网的监控器可设置为集中机或者区域机，集中机可对所有区域机进行控制和显示，包括跨机启动区域机防火门以及显示区域机状态和信息等，最大组网数量为 99 台。

2）单门一体式门磁开关

一体式门磁开关专门针对单常闭门设计；直接接入防火门监控器的回路线使用，不需要再搭配额外的模块即可完成对常闭门的监视；占用一个回路地址点，可以监控常闭门的状态，并将异常状况及时上报监控器。电子编码，编址范围 1~252。

3）双门一体式门磁开关

一体式门磁开关专门针对双常闭门设计；直接接入防火门监控器的回路线使用，不需要再搭配额外的模块即可完成对常闭门的监视；占用一个回路地址点，可以同时监控双门的左右两扇门，任何一扇门未关闭到位都会报出门关闭失败。电子编码，编址范围 1~252。

4）一体式电动闭门器

一体式电动闭门器为内置模块型，无需外接防火门监控模块，占用一个回路地址点，无需 24V 电源线，直接接入系统回路中。总线通讯异常（回路线短路、断路）自动控制关门。可在推门面安装、拉门面安装，不区分左右门。具有开门到位、关门到位的反馈信号上传至防火门监控器。电子编码，编址范围 1~252。

（6）消防应急照明和疏散指示系统设计

本工程采用集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，系统由应急照明控制器、A 型应急照明集中电源、A 型消防应急标志灯、A 型消防应急照明灯等部分组成。

应急照明灯具放电时间不小于 60min，方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，灯具的设置间距不应大于 20m，方向标志灯的标志面与疏散方向水平时，灯具的设置间距不大于 10m。变配电室、消防控制室设置备用照明，其照度为原照度的 100%，应急时间不小于 180min。

在前室、楼梯间、疏散走道等场所设置应急照明及疏散指示标志。对于疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用

通道，其地面最低水平照度不应低于 10Lx；疏散走道、人员密集场所，其地面最低水平照度不应低于 3Lx；除上述规定场所外的其他场所，其地面最低水平照度不应低于 1Lx。变配电室、风机房等消防状态应正常工作的场所布置备用照明，其照度为原照度的 100%，应急时间不小于 3 小时。

人防专篇

第一章人防建筑设计

一、设计依据

1.《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005（2023 年版）

2.《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009

3.《人民防空工程标识标准》DB61 T 5006-2021

4.《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)

5.《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017

6.《RFJ01-2008-人民防空工程防护设备选用图集》

7.《人民防空工程战术技术要求》国动字（2003）

8.《07FJ01 防空地下室建筑设计示例》

9.《07FJ01 防空地下室建筑构造》

10.《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RF04-2009

11.《人民防空工程质量验收及评价标准》RFJ01-2015

12.《人民防空工程施工及验收规范》GB50134-2004

13.《人民防空工程防化设计规范》(RFJ013-2010)

14.标识标牌设计（陕人防发[2022]18 号文）

二、工程概况

本工程为全埋式平战结合人防地下室，位于 2#宿舍综合楼南侧的庭院中，为独立地下室。层高 4.0、3.6 米。人防设计等级为核 6 级常 6 级甲类人防地下室，平时使用功能为地下车库，战时为二等人员掩蔽所。人防设置建筑面积 2386.32 ㎡，包

含 2 个防护单元。

人员掩蔽工程服务半径:《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005(2023 年版)规定，人员掩蔽工程应布置在人员居住、工作的适中位置，其服务半径不宜大于 200 米，指从地面建筑楼梯口到人防工程人员出入口位置处的水平直线距离，不包括下楼梯折算的距离，目的是让人员在听到警报后能在十分钟内步行进入工程.

三、人防配建指标

根据《陕西省实施〈中华人民共和国人民防空法〉办法》，第九条（二）新建 10 层以下(不含 10 层)且基础埋深小于 3 米(不含 3 米)的非住宅类项目，二类设防区按照地上总建筑面积 3.5%修建。

应建人防面积：

子项	地上建筑面积㎡	应建人防面积㎡
1#教学综合楼	17272.71	1502.66
2#宿舍综合楼	16810.11	588.35
3#阶梯教室及风操场	3402.15	119.08
4#餐厅	2382.56	83.39
大门	152.22	5.18
门卫室	9.00	0.32
主席台	38.5	1.35
合计		2300.32

注：1.1#地上有地下室部分，按地下室面积计算，无地下室部分按地上建筑面积

的 3.5%进行计算。

2.3#阶梯教室及风雨操场为二期建设，人防统一考虑在一期设置。

地下汽车库，人防数据如下：

人防配建设计方案					
	地下车库面积（含设备房）㎡	设计人防总面积㎡	人防配建总需求㎡	结论	富余人防㎡
地下车库（人员掩蔽）	3058.55	2386.32	2300.32	满足	86

防护单元配置表：

6#楼核六常六甲类二等人员掩蔽所人防统计					
人员掩蔽编号	人防面积	掩蔽面积	掩蔽人数	所需疏散宽度	实际疏散宽度
防护单元 1	1131.6	792	792	2.38	3.0
防护单元 2	1254.72	878	878	2.63	3.0
合计	**2386.32**	1670	1670	5.01	6.0

人防防护功能平战转换设计

1.下列各项应在工程施工、安装时一次完成

a.现浇的钢筋混凝土和混凝土结构构件。

b.战时使用及平战两用的出入口,连通口的防护密闭门、密闭门

c. 战时使用及平战两用的通风口防护设施。

d. 战时使用的给水引入管、排水出户管和防爆地漏。

2. 地下室战时转换的部位顶板及侧壁均按人防工程设计，战时封堵口均应作好预埋钢板及封堵支撑构件，采用的转换措施应能满足战时的各项防护要求，并应在规定的转换时限内完成。

3. 当转换措施中采用预制构件时，其预埋件、预留孔（槽）等应在工程施工中一次就位，预制构件应与工程施工同步做好，并统一存放与预制构件储藏间，以便临战时尽快达到使用要求。

4. 人防临战转换及施工注意事项总体说明：

a. 早期转换 30 天，临战转换 15 天，紧急转换 7 天。早期转换阶段应在国家规定时间内撤除平时使用物品，吊顶、设备等。砌筑抗爆隔墙、盛洗卫生间、防化通信值班室等；并完成物资器材筹措和构件加工；临战前转换应完成战时通风、滤毒系统安装，水箱、洗涤间等生活设施的安装，按设计图封平时使用的出入口及通风、给排水口等，堆砌要求部位的沙包、清洗饮用水箱；紧急转换应完成单元连通的转换，进行设备综合调试。

结论：

整体项目共计应建人防面积 2300.32 ㎡，实际设计人防面积 2386.32 ㎡。满足人防配建要求。

第二章人防结构设计

一、设计依据

《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005（2023年版）

《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015

《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-202222）

地下车库为甲类核六常六级防空地下室。防空地下室结构在核爆动荷载作用下，其动力分析按等效静荷载法进行计算，仅验算结构构件的承载力。

二、材料强度调整系数

在核爆动荷载与静荷载同时作用或核爆动荷载单独作用下，材料强度的综合调整系数取下值：

Ⅰ级热轧钢筋 γ d=1.50

Ⅲ级、Ⅳ级热轧带肋钢筋 γ d=1.20

混凝土 γ d=1.5

混凝土弹性模量 γ d=1.2

三、核六常六结构等效静荷载标准值

人防地下室核武器爆炸动荷载作用下等效静荷载标准值

	顶板（底板）	外墙	门框墙	临空墙	相邻防护单元隔墙、门框墙	防倒塌棚架	楼梯踏步及休息平台
荷载	70/75（60）	50	200	130	60(Ⅰ级与Ⅱ级相邻)/170(门框墙)	50（垂直） 15（水平）	60（正面） 30（反面）

四、主要抗爆构件最小截面厚度

1、顶板250mm

2、外墙（兼挡土墙）250mm

3、防护密闭门门框墙300mm

4、密闭门门框墙250mm

5、临空墙250mm

五、设计要求

1、人防概况：本建筑地下室为平战结合核6级常6级甲类人防地下室，平时为地下车库，战时为人防掩蔽所。安全等级为二级，结构设计使用年限为50年。

2、本工程人民防空地下室按平战结合设计。

3、战时荷载组合按《人民防空地下室设计规范》（2023年版）第4.9.3条。

4、人防主要受力构件包括人防区域基础、人防顶板、临空墙、门框墙、人防隔墙、人防楼梯、战时通风井、防倒塌棚架等，主要构件截面详见各主楼相关平面，配筋率均不小于《人民防空地下室设计规范》（2023年版）。

5、人防部分受力钢筋的保护层厚度详见图集《防空地下室设计荷载及结构构造》07FG01第55页，并不小于非人防的规定厚度，人防部分钢筋构造详见该图集第56~84页。

6、人防地下室结构构造除满足图集07FG01~05的人防相关要求外，尚应满足相应的抗震要求。

7、人防区顶板、底板、楼梯平台板、梯段板及围护墙体中设d6梅花形拉结筋，拉筋间距不大于500mm。

8、人防顶板（包括上部建筑范围内顶板）混凝土抗渗等级为P8。

9、防护密闭门、密闭门、悬板活门、战时封堵等人防设备必须配合厂家预留埋件。所有预埋件、钢门框和铰页锚板，应位置准确，严格校正后方可与主筋焊牢，再浇筑混凝土。

10、人防施工缝的位置应符合下列规定：

1）. 顶板、底板不宜设置施工缝；

2）. 侧墙的水平施工缝应留在高出底板面不小于500mm的墙体上。

11、平战转换的防空地下室，转换部位、方法及具体实施要求详见建筑专业施工 图。平战转换所需的预制构件应在工程施工时一次做好，并做好标志，就近存放，妥善保管，定期维护。战时封堵预埋件、预留孔等均应在工程施工中预埋就位，同步施工。

第三章人防给排水设计

本项目人防设计等级为核六常六二等人员掩蔽所，平时用途为车库，其水源由市政供水管网供给。

（一）设计依据

1. 《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005（2023 年版）；
2. 《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009；
3. 《人民防空工程质量验收与扑救标准》EFJ01-2015；
4. 《人民防空工程防化设计规范》RFJ013-2010
5. 《人民防空工程防护功能平战转换设计标准》RFJ1-1998

（二）人防给水

地下人防共设置 2 个防护单元，防护单元一的掩蔽面积均为 792m2，掩蔽人数为 792 人。防护单元二的掩蔽面积均为 878m2，掩蔽人数为 878 人。

防空地下室战时给水系统包括人员生活用水、人员饮用水、人员洗消用水、口部染毒区墙、地面冲洗用水。为满足战时工程内掩蔽人员的用水需求，在人防防护单元内分别设置了生活用水贮水箱、饮用水贮水箱和人防冲洗水箱。用水量标准：生活用水量 4 L/人·日，储存时间 7 天，饮用水 3 L/人·日，储存时间 15 天。

用水水箱为不锈钢组合式水箱，水箱内设消毒设施，战前安装。战时人员饮用水的供给不设管道系统，由人员直接在水箱间通过水嘴取用。人员洗消为简易洗消，洗消用水由生活贮水箱供给。在进风口部和主要出入口部分别设置洗消冲洗栓，用于战时口部染毒墙、地面的冲洗。人防给水管、水箱的溢流管、放空管采用钢衬塑复合管，丝口连接。

（三）人防排水

战时卫生间设干式马桶。人防内染毒区设防爆波地漏收集洗消废水至集水坑，采

用潜污泵或手摇泵排出。人防在防护隔绝时间内不应向外排水。人防口部集水坑的排水应在警报解除后，用手摇泵提升，由市政统一收集处理后排放。压力排水管和人防污水集水坑的通气管在穿越人放围护结构时，应设防护阀门。人防地面排水管采用内外壁热镀锌钢管，丝口连接。

（四）人防洗消

人防口部冲洗水量宜按 5-10L/m²冲洗一次。供人防口部冲洗的水龙头上，应配备冲洗软管，其服务半径不超过 25m，供水压力不宜小于 0.2MPa。供水管径不得小于 20mm。人防口部设的排水地漏均采用防爆地漏（不锈钢材质）。

（五）平战转换

人防口部冲洗水量宜按 5-10L/m²冲洗一次。二等人员掩蔽所内的贮水箱及增压设备，当平时不使用时，可在临战时构筑和安装。在应急条件下按照上级人民防空指挥部门的指令和战备等级规定，逐级或越级响应，当进入四级战备时，即可启动城市人民防空工程平战转换方案，早期转换时限为 30 天，临战转换时限为 15 天，紧急转换时限为 3 天。人防工程的平战转换项目必须在规定的时限内完成且应达到战时使用要求。

（六）人防水箱

人防水箱用水量表

防护单元	用水方式	掩蔽面积（m^2）	掩蔽人数（人）	用水量标准（L/人.天）	贮水时间（d）	所需水量（m^3）	有效储水量（m^3）	水箱尺寸（长×宽×高）mm
1	生活水箱	792	792	4	7	22.18	22.50	5000×3000×2000 内设WTS-2W水箱自洁消毒器，功率0.5KW
	饮用水箱			3	15	35.64	37.50	5000×5000×2000 内设WTS-2W水箱自洁消毒器，功率0.5KW
	冲洗水箱						9.00	3000×2000×2000
2	生活水箱	929	929	4	7	26.01	27.00	6000×3000×2000 内设WTS-2W水箱自洁消毒器，功率0.5KW
	饮用水箱			3	15	41.81	42.00	7000×4000×2000 内设WTS-2W水箱自洁消毒器，功率0.5KW
	冲洗水箱						9.00	3000×2000×2000

第四章人防暖通设计

（1）地下室平时为机动车库及设备用房，战时为核 6 级常 6 级甲类二等人员掩蔽所。

（2）战时本人防工程人员掩蔽所设有清洁式通风、滤毒式通风、隔绝式通风三种通风方式。人防通风系统风管，设置在染毒区的进排风管，应采用 3mm 厚的钢板焊接成型，风管抗力和密闭防毒性能须满足战时防护需要。且风管应按 0.5%的坡度坡向室外。清洁区风管厚度应大于 0.75mm 厚。风管与设备连接处的法兰均衬漏风。人防通风机的进出风管均设软接头，出风机后的风管均按《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243--2016）中的中低压风管选取。

人防通风系统平战结合，战时必须对平时通风系统管道依据设计图纸进行改造，来满足战时核六级常六级甲类二等人员掩蔽所通风要求。人员掩蔽所战时通风系统可以根据需要进行清洁式、滤毒式、隔绝式的转换使用。清洁式通风新风量标准：5m³/p.h，滤毒式通风新风量标准：2m³/p.h。采取风量调节措施确保滤毒进风量不超过该管路上设置的过滤吸收器的额定风量。人防风机按人力，电动两用风机选型。

（3）设备表详见初设图纸。

（4）补充选型计算依据。

防护单元一

人防计算书：

防护单元人员掩护面积为792m²，战时最大掩护人数为792人

清洁新风量q_1=5m³/(P·h)，滤毒新风量q =2m³/(P·h)

最小防毒通道体积V =10x3.8=38m³

密闭区容积V_0 =792X3.8=3010m ³

清洁通风量L_1=792x5=3960m³/h，

滤毒通风量L_2=792x2=1584m³/h，

$L_H = V_F \times K_H + L_r$ =38x40+3010x0.07=1731m³/h，

隔绝防护时间 $T=\frac{1000V_0(\zeta-\zeta_0)}{NL_1}$

$=\frac{1000\times3010\times(2.5\%-0.45\%)}{792\times20}$ = 3.89h>3h

油网滤尘器数量 $n=\frac{L_1}{L_g}=\frac{3960}{1000}$ =3.96 选用LWP-D型4块

过滤吸收器数量 $n=\frac{L_2}{L_y}=\frac{1731}{1000}$ =1.73 选用RFP78-1000型2个

最小防毒通道换气次数$n=\frac{L_{ee}-0.07V_0}{V}$

$=\frac{2000-0.07\times3010}{38}$

= 47次/h>40次/h

超压排气活门数量= $\frac{L_{ee}-0.07V_0}{L_0}$

$=\frac{2000-0.07\times3010}{800}$

= 2.23

取3个

滤毒室换气次数 $n=\frac{L}{V}=\frac{2000}{27\times3.8}$ =19.5>15

排风机风量为清洁风量的80%~90%

此时排风机为 HTF-I-3.5，L=3500m³/h，H=552Pa，N=1.1kW。

防护单元二

人防计算书：

防护单元人员掩护面积为929m²，战时最大掩护人数为929人

清洁新风量q_1=5m³/(P·h)，滤毒新风量q =2m³/(P·h)

最小防毒通道体积V =12x3.8=45.6m

密闭区容积V_0 =929X3.8=3531m ³

清洁通风量L_1=929x5=4645m³/h，

滤毒通风量L_2=929x2=1858m³/h，

$L_H = V_F \times K_H + L_r$ =45.6x40+4645x0.07=2150m³/h，

隔绝防护时间 $T=\frac{1000V_0(\zeta-\zeta_0)}{NL_1}$

$=\frac{1000\times4645\times(2.5\%-0.45\%)}{929\times20}$ = 5.1h>3h

油网滤尘器数量 $n=\frac{L_1}{L_g}=\frac{4645}{1000}$ =4.65 选用LWP-D型6块

过滤吸收器数量 $n=\frac{L_2}{L_y}=\frac{2150}{1000}$ =2.15 选用RFP78-1000型3个

最小防毒通道换气次数$n=\frac{L_{ee}-0.07V_0}{V}$

$=\frac{3000-0.07\times4645}{45.6}$

= 58.6次/h>40次/h

超压排气活门数量= $\frac{L_{ee}-0.07V_0}{L_0}$

$=\frac{3000-0.07\times4645}{800}$

= 3.35

取4个

滤毒室换气次数 $n=\frac{L}{V}=\frac{3000}{30\times3.8}$ =26>15

排风机风量为清洁风量的80%~90%

此时排风机为 HTF-I-3.5，L=4268m³/h，H=482Pa，N=1.1kW。

第五章人防电气设计

（一）设计依据

《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005（2023 年版）；

《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009；

《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015；

《人民防空工程防化设计规范》RFJ013-2010

《城市地下空间兼顾人民防空工程设计规范》DB61/T1229-2019

（二）设计范围

本工程包括人防范围内平时和战时的供配电系统、照明系统、接地系统等设计。

（三）供电系统

1、战时负荷分级

本工程地下室属二等人员掩蔽所，本工程人防基本通信设备、人防音响警报接收设备、人防应急通信设备、人防柴油电站配套的附属设备、应急照明为一级；人防风机、潜污泵（另配手摇泵）、通风方式装置系统、正常照明等为二级负荷。

2、供电电源

本项目平时负荷由一路电力系统电源供电，战时从站时电站引一路总低压电源，作为战时电源。

战时一级负荷应设置蓄电池组电源，EPS 供电时间不小于 3 小时，容量满足战时一二级负荷要求，在 30d 转换时限内完成安装和调试，平时应急照明备用电源引自柴油发电机组。

（四）线路敷设

1、低压电缆采用 WDZ（N）-YJY（ZR（NH）-YJV）-0.6/1KV 型；导线采用 WDZ（N）-BYJ（ZR（NH）-BV）-0.45/0.75KV 型。

2、电缆桥架采用钢制防火型，桥架在穿过防火墙及防火楼板时，应采用无机防火堵料封堵。桥架上向同一负荷供电的双路电源电缆用隔板隔开。

3、穿越人防处管路均为厚度不小于 2.5MM 的热镀锌钢管，SC32 及以下管路暗敷，SC40 及以上管路明敷。穿越围护结构、防护密闭隔墙、密闭隔墙的电气管线及预留备用穿线钢管，应进行防护密闭或密闭处理，具体做法见 07FD02 第 18~23 页。

4、进出人防地下室的电缆在室外埋地敷设，并经电缆防爆波井引入室内。

5、在每个防护密闭门和密闭门侧边上方距地 3.0M 处预留 SC50 穿墙管 6 根，作为战时通信设备等线路穿越之用。

（五）设备选型及安装

1、防空地下室内的各种动力配电箱、照明箱、控制箱，不得在外墙、临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙上嵌墙暗装。若必须设置时，应采取挂墙式明装，上口距地不大于 2.2M。

2、防空地下室内安装的变压器、断路器、电容器等高、低压电器设备，应采用无油、防潮设备。

3、三种通风方式信号控制箱设在防化通信值班室，底边距地 1.4M，在战时进（排）风机房、防化通信值班室、配电室、人员出入口（包括连通口）最里一道密闭门内侧等处设置显示三种通风方式的信号箱，底边距门上方 0.1M。

4、在战时主要出入口防护密闭门的外侧，设置有防护能力的呼叫按钮，距地 1.4M。

5、除注明外，开关底边距地 1.3M、距门框 0.2M 暗装，插座为底边距地 0.3M 暗装。

（六）照明

1、疏散照明应由疏散指示标志照明和疏散通道照明组成。疏散通道照明的地面最低照度值不低于 51x；安全照明的照度值不低于正常照明照度值的 5%；备用照明的照度值，(消防控制室、消防水泵房、收、发信机房、值班室、防化通信值班室、电站控制室、柴油发电机房、通道、配电室等场所)不低于正常照明照度值的 10%。有特殊要求的房间，应满足最低工作需要的照度值；人防各部位照度标准参看下表：

类　别	参考平面及其高度	lx	UGR	Ra
办公室、总机室、广播室等	0.75m 水平面	200	19	80
值班室、电站控制室、配电室等		150	22	80
出入口	地　面	100	—	60
柴油发电机房、机修间		100	25	60
防空专业队队员掩蔽室		100	22	80
空调室、风机室、水泵间、储油间 滤毒室、除尘室、洗消间		75	—	60
盥洗间、厕所		75	—	60
人员掩蔽室、通道		75	22	80
车库、物资库		50	28	60

注：lx：照度标准值　UGR：统一眩光值　Ra：显色指数

2、照明光源：一般场所均选用 I 类带电子镇流器高效节能荧光灯、LED 灯及其他节能型灯具，洗消间、水泵房选用防潮防水型灯具。灯具效率大于 75%，功率因数大于 0.9。

3、人员出入口、通道、防化通信值班室等设置应急照明，供电电源采用主备双电源供电。

（七）战时通信系统

1、由人防通信部门统筹配置音响警报接收设备及应急通信设备，每个防护单元均预留 3KW 通信设备电源容量。

2、在配电室、值班室、设备用房等处设电话分机。

3、通信系统战时安装，本设计仅预留室外引入防空地下室的通讯用穿线管。

（八）平战转换

1、《陕西省人民防空工程平战转换技术管理规定》，陕人防发【2020】70 号，二等人员掩蔽工程和其他人防配套工程，除发电机组、战时淋浴器，和加热设备，影响平时使用的战时水箱，干厕可预留外，其余均须与工程同步设计，施工安装到位。

2、人防门处预留的防护密闭穿墙套管除有要求外，平时可不做防护密闭处理，临战时应在 30 天转换时限内完成防护密闭或密闭封堵。

3、区域电站发电机组。临战安装，在紧急转换(3 天内)时限内完成调试工作。

装配式专篇

一、设计依据

1. 本工程装配式设计采用的标准、规范、规定及规程：

序号	名称	代号
1	《装配式建筑评价标准》	（DBJ 61/T 168-2020）
2	《装配式混凝土结构技术规程》	（JGJ1-2014）
3	《装配式混凝土建筑技术标准》	（GB/T51231-2016）
4	《装配式混凝土结构工程施工与质量验收规程》	（DBJ61/T118-2016）
5	《装配式混凝土结构表示方法及示例》	（15G107-1）
6	《装配式混凝土结构连接节点构造》	（15G310-1~2）
7	《钢筋桁架楼承板应用技术规程》	（T/CECS 1069-2022）
8	《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》	（JGJ/T17-2020）
9	《轻质蒸压砂加气混凝土砌块及板材应用技术规程》	（DB 61/T 5080-2023）
10	《蒸压加气混凝土砌块、板材构造》	（13J104）
11	《装配式室内管道支吊架的选用与安装》	（16CK208）

2. 其它国家现行相关规范及规程：

《关于支持发展装配式、绿色建筑商品房预售有关工作的通知》（宝住建发[2023]29 号）。

《宝鸡市人民政府办公室关于印发宝鸡市装配式建筑建设发展实施细则(暂行)

的通知》(宝政办发[2020]1 号)

二、装配率计算

依据《宝鸡市人民政府办公室关于印发宝鸡市装配式建筑建设发展实施细则(暂行)的通知》(宝政办发[2020]1号)，城区内政府投资、国有企业全额投资的民用建筑，应采用装配式建筑技术的，全部采用装配式建造方式建设，装配率应达到25%以上。

本项目按装配式建筑的装配率不低于25%，主体结构得分不低于15分：

本项目1#楼采用装配式建造，装配率达到25%以上。

<table>
<tr><th colspan="3">计算项</th><th>计算要求</th><th colspan="2">计算分值</th><th>评价分值</th></tr>
<tr><td rowspan="2">主体结构(Q1)
(50 分)</td><td colspan="2">柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件</td><td>35%≤比例≤80%</td><td>20~30*</td><td>30</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">梁、板、楼梯、阳台、空调板、等构件</td><td>70%≤比例≤80%</td><td colspan="2">10~20*</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="7">围护墙和内隔墙(Q2)
(20 分)</td><td colspan="2">非承重围护墙非砌筑</td><td>比例≥80%</td><td colspan="2">5</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">围护墙</td><td>采用墙体与保温隔热、装饰一体化</td><td>50%≤比例≤80%</td><td>2~5*</td><td rowspan="2">5</td><td></td></tr>
<tr><td>(采用墙体与保温隔热一体化)</td><td>(50%≤比例≤80%)</td><td>(2~4*)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">内隔墙非砌筑</td><td>比例≥50%</td><td colspan="2">5</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">内隔墙</td><td>采用墙体与管线、装修一体化</td><td>50%≤比例≤80%</td><td>2~5*</td><td rowspan="2">5</td><td></td></tr>
<tr><td>(采用墙体与管线一体化)</td><td>50%≤比例≤80%</td><td>(2~4*)</td><td></td></tr>
</table>

装修和设备管线(Q3)(30 分)	全装修		—	6		6
	干式工法楼、地面		比例≥70%	6		
	集成厨房		70%≤比例≤90%	3~6*		
	集成卫生间		70%≤比例≤90%	3~6*		
	管线分离	竖向布置管线与墙体分离	50%≤比例≤70%	2~3*	6	2
		水平向布置管线与楼板和湿作业楼面垫层分离	50%≤比例≤70%	2~3*		2
加分项(Q5)(10分)	标准化设计	平面布置标准化	--	1		
		预制构件与部品标准化		1		
	绿色与信息化技术	绿色建筑	二星级	1		
			三星级	5		
		BIM 技术	满足设计生产施工要求	2		
	施工管理	工程总承包	--	1		1

本项目2#楼采用装配式建造，装配率达到25%以上。

计算项		计算要求	计算分值		评价分值
主体结构(Q1)	柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件	35%≤比例≤80%	20~30*	30	

(50 分)	梁、板、楼梯、阳台、空调板、等构件		70%≤比例≤80%	10~20*		15
围护墙和内隔墙(Q2) (20 分)	非承重围护墙非砌筑		比例≥80%	5		
	围护墙	采用墙体与保温隔热、装饰一体化	50%≤比例≤80%	2~5*	5	
		(采用墙体与保温隔热一体化)	(50% ≤ 比 例 ≤ 80%)	(2~4*)		
	内隔墙非砌筑		比例≥50%	5		
	内隔墙	采用墙体与管线、装修一体化	50%≤比例≤80%	2~5*	5	
		(采用墙体与管线一体化)	50%≤比例≤80%	(2~4*)		
装修和设备管线(Q3) (30 分)	全装修		--	6		6
	干式工法楼、地面		比例≥70%	6		
	集成厨房		70%≤比例≤90%	3~6*		
	集成卫生间		70%≤比例≤90%	3~6*		
	管线分离	竖向布置管线与墙体分离	50%≤比例≤70%	2~3*	6	2
		水平向布置管线与楼板和湿作业楼面垫层分离	50%≤比例≤70%	2~3*		2
	标准化设计	平面布置标准化	--	1		
		预制构件与部品标准化		1		

加分项(Q5) (10分)	绿色与信息化技术	绿色建筑	二星级	1		
			三星级	5		
		BIM 技术	满足设计生产施工要求	2		
	施工管理	工程总承包	--	1		1

本项目4#楼采用装配式建造，装配率达到25%以上。

计算项			计算要求	计算分值		评价分值
主体结构(Q1) (50 分)	柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件		35%≤比例≤80%	20~30*	30	
	梁、板、楼梯、阳台、空调板、等构件		70%≤比例≤80%	10~20*		17
围护墙和内隔墙(Q2) (20 分)	非承重围护墙非砌筑		比例≥80%	5		
	围护墙	采用墙体与保温隔热、装饰一体化	50%≤比例≤80%	2~5*	5	
		(采用墙体与保温隔热一体化)	(50% ≤ 比 例 ≤ 80%)	(2~4*)		
	内隔墙非砌筑		比例≥50%	5		
	内隔墙	采用墙体与管线、装修一体化	50%≤比例≤80%	2~5*	5	
		(采用墙体与管线一体化)	50%≤比例≤80%	(2~4*)		
	全装修		--	6		6

装修和设备管线(Q3)(30 分)	干式工法楼、地面		比例≥70%	6		
	集成厨房		70%≤比例≤90%	3~6*		
	集成卫生间		70%≤比例≤90%	3~6*		
	管线分离	竖向布置管线与墙体分离	50%≤比例≤70%	2~3*	6	2
		水平向布置管线与楼板和湿作业楼面垫层分离	50%≤比例≤70%	2~3*		2
加分项(Q5)(10分)	标准化设计	平面布置标准化	--	1		
		预制构件与部品标准化		1		
	绿色与信息化技术	绿色建筑	二星级	1		
			三星级	5		
		BIM 技术	满足设计生产施工要求	2		
	施工管理	工程总承包	--	1		1

装配率计算：

根据《装配式建筑评价标准》DBJ 61/T 168-2020 第 4.0.1 条：

4.0.1 装配率应根据表4.0.1中评价项分值按下式计算：

$$P=\frac{Q_1+Q_2+Q_3}{100-Q_4}\times 100\%+\frac{Q_5}{100}\times 100\% \qquad (4.0.1)$$

式中：P —— 装配率，大于100%时，取100%；

Q_1—— 主体结构指标实际得分值；

Q_2—— 围护墙和内隔墙指标实际得分值；

Q_3—— 装修和设备管线指标实际得分值；

Q_4—— 评价项目中缺少的评价项分值总和；

Q_5—— 加分项指标实际得分值。

楼号	主体结构 Q1	围护墙和内隔墙 Q2	装修和设备管线 Q3	缺项分值 Q4	加分项 Q5	装配率	标准	是否满足
1#楼	50		10		1	61%	25%	满足
2#楼	15		10		1	26%	25%	满足
4#楼	17		10		1	28%	25%	满足

1#楼装配率 P=61%；2#楼装配率 P=26%；4#楼装配率 P=28%；

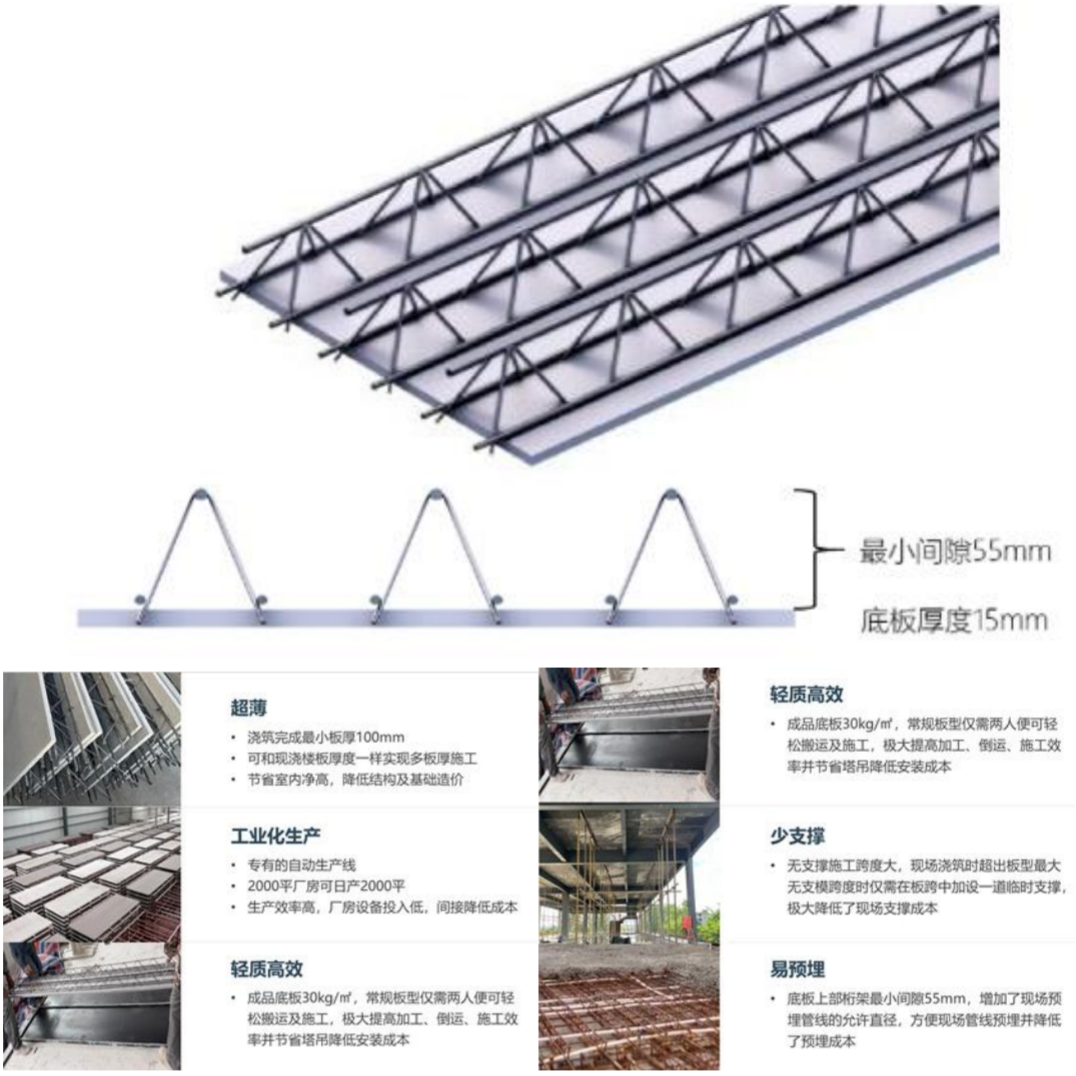
结论：满足大于25%的装配率要求。

三、结构预制构件设计

1.上部结构体系

（1）装配式混凝土结构体系的选择：根据建筑功能要求，各单体拟采用装配整体式结构体系。

（2）预制构件的选择，满足预制装配率的要求并且兼顾复制率高、成本低且保障结构安全的原则，拟选择以下部位构件进行预制：预制楼板，其中预制楼板采用高性能混凝土(HPC)钢筋桁架楼承板，如下图所示。



高性能混凝土(HPC)钢筋桁架楼承板

为保证结构抗震性能，结构竖向构件全部采用现浇结构。

2.结构设计要求

预制高性能混凝土(HPC)钢筋桁架楼承板的做法参考标准《装配式钢筋桁架楼承板系列产品》22TJ310。

3.主要材料

1）预制构件的混凝土强度等级为 C35、C20。

2）钢筋：无特殊需求的钢筋均采用 HRB400 级；预制构件的吊环应采用未经冷加工的 HPB300 级钢筋和 Q235 钢棒制作。吊装用内埋式螺母或吊杆的材料应符合国

家现行相关标准及产品应用技术手册。

3）钢筋套筒灌浆连接要求应符合《钢筋套筒灌浆连接技术规程》的相关要求。

4）采用机械锚固时，钢筋锚固板的材料应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 的规定。

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

四、预制构件的制作和检验

1. 模具所选用材料应有质量证明书或检验报告，模具组装完成后需进行去毛、除锈、清渣等工作；与构件混凝土直接接触的钢模表面需均刀涂抹脱模剂。对于外观要求较高的构件，在模板拼接处如侧模与底模的拼接处须以止水条做好密封处理以免漏浆影响外观。

2. 钢筋应有产品合格证，并应按有关标准规定进行复试检验，质量必须符合现行有关标准的规定。严格按图纸要求排布钢筋，并控制保护层厚度。钢筋接驳套筒，应严格控制其中心定位偏差。

3. 混凝土用的水泥、骨料（砂、石）、外加剂、掺合料等应有产品合格证，并按有关标准的规定进行复试检验，质量必须符合现行有关标准的规定。混凝土应按国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 的有关规定，根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要求进行配合比设计。

4. 预埋窗框的固定，预制构件厂按图纸位置在窗框内侧附加钢框用以固定窗框，还需根据窗厂产品要求按间距埋设加强爪件。

5. 构件浇筑成型前，模具、隔离剂涂刷、钢筋成品（骨架）质量、保护层控制措施、预留孔道、配件和埋件等，应逐件进行隐蔽验收，符合有关标准规定和设计文件要求后方可浇筑混凝土。

6. 根据实际情况均刀振捣，要求均刀密实，振捣时应避开钢筋、埋件、管线、面

砖等，对于重要勿碰部位提前做好标记。

7. 构件外表面应光滑无明显凹坑破损，粗糙面应按图纸要求拉毛处理，拉深 4～6mm。

8. 预制构件混凝土浇筑完毕后，应及时按国家混凝土养护的规定操作养护。

9. 预制构件达到混凝土抗压强度设计值的 75%，且不小于 15N/mm3 方可脱模，未达到此条件时严禁松动或旋转预埋件。

10. 质量检测：按国家规范检测混凝土强度；预埋连接件、插筋、孔洞数量、规格、定位；外观质量检查；外形尺寸检查；成品构件尺寸偏差及变形与裂缝应控制在允许范围内，详见《装配整体式住宅混凝土构件制作、施工及质量验收规程》。

11. 预制构件采用钢筋套筒灌浆连接时，应在构件生产前进行钢筋套筒灌浆连接接头的抗拉强度试验，每种规格的连接接头试件数量不应少于 3 个。

12. 高性能混凝土(HPC)钢筋桁架楼承板宜采用专业自动化机械设备制作，钢筋桁架采用钢筋的调直、弯折等加工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

五、预制构件的运输和堆放

1. 预制构件在运输和堆放中应采取可靠措施进行成品保护，如因运输与堆放环节造成的预制构件严重缺陷，应视为不合格品，不得安装。

2. 预制构件运输宜选用平板车，车上应设有专用架，且有可靠的稳定构件措施。预制构件达到设计强度时方可运输。

3. 宜按照铺板区域将多块预制高性能混凝土(HPC)钢筋桁架楼承板叠放打包为整捆后运输与吊运，捆高不宜大于 1.5m。

4. 堆放时应进行场地硬化，并设置良好的排水措施。

5. 预制构件存放处 2m 范围内不应进行电焊、气焊作业。

六、预制构件的吊装、施工

1.施工单位应编制详细的施工组织设计和专项施工方案。

2. 预制构件吊装前，应根据预制构件的单件重量、形状、安装高度、现场吊装条件来确定机械型号、和配套吊具，回转半径应覆盖吊装区域，并便于安装与拆除。

3.预制构件应在校准定位和临时支撑安装完成后方可脱钩。

4. 悬挑构件应层层设置支撑，待结构达到设计强度要求时方可拆除。

5. 混凝土布料机等重型机具不应布设在高性能混凝土(HPC)钢筋桁架楼承板上，必须布设时，应采取相应的支撑措施。

6. 施工单位应对预墙板连接的关键工序（如预制柱定位）进行必要的研究和试验；操作人员应接受必要的培训，考核通过方可上岗操作。

抗震专篇

一、设计依据

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）

《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB 50068-2018)

《工程结构通用规范》GB55001-2021

《建设工程抗震管理条例》（2021 年 9 月）

《建筑抗震设防分类标准》(GB50223-2008)

《建筑抗震设计标准》(GB50011-2010) (2024 年版）

二、抗震设计原则

（1）合理选择结构体系。

（2）平面布置力求简单、规则、对称，避免应力集中的凹角和狭长的缩颈 部位，避免在凹角和端部设置楼电梯间；避免楼电梯间偏置，以免产生扭转的影响。

（3）竖向体型尽量避免外挑，内收也不宜过多、过急、力求刚度均匀渐变，避免产生变形集中。

（4）结构的承载力、变形能力和刚度要均匀连续分布，适应结构的地震反应要求。

（5）高层建筑突出屋面的塔楼必须具有足够的承载力和延性，以承受高振型产生的鞭梢效应影响。必要时可以采用钢结构或型钢混凝土结构。

（6）在设计上的构造上实现多道设防。如框架结构采用强柱弱梁设计，梁屈服后柱仍能保持稳定，框架-剪力墙结构设计成连梁首先屈服，然后是墙肢，框架作为第三道防线，剪力墙结构通过构造措施保证连梁先屈服，并通过空间整体性形成高次

超静定等。

（7）合理设置防震缝。

（8）节点的承载力和刚度要与构件的承载力与刚度相适应。节点的承载力应大于构件的承载力。要从构造上采取措施防止反复荷载作用下承载力和刚度过早退化。装配式框架和大板结构必须加强节点的连接结构。

（9）保证结构有足够刚度，限制顶点和层间位移。在小震时，应防止过大位移使结构开烈、影响正常使用、中震时，应保证结构不到于严重破坏，可以修复；在强震下，结构不应发生倒塌，也不能因为位移过大而使主体结构失去稳定或基础转动过大而倾覆。

（10）构件设计应采取有效措施防止脆性破坏，保证构件有足够的延性。脆性破坏指剪切、锚固和压碎等突然而无事先警告的破坏形式。设计时应保证抗剪承载力大于抗弯承载力，按“强剪弱弯”的方针进行配筋。为提高构件的抗剪和抗压能力，加强约束箍筋是有效措施。

（11）保证地基基础的承载力、刚度和有足够的抗滑移、抗转动能力，使整个高层建筑成为一个稳定的体系，防止产生过大的差异沉降和倾覆。

（12）减轻结构自重，最大限度的降低地震的作用。

三、结构抗震设计

1. 抗震设防分类

抗震设防类别除门卫室外均为重点设防类（乙类），门卫室为标准设防类（丙类）。

2 . 建筑物抗震设防标准

a. 抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.20g

b. 设计地震分组为第二组

c. 建筑场地类别为 II 类

d. 设计特征周期为 0.40s

e. 阻尼比：5%

3 . 建筑物抗震等级

1#教学楼梁柱抗震等级均为一级；对于采用减震措施的结构，与减震子结构相连的竖向构件和水平构件均满足大震不屈服，其他不与减震子结构相连的构件均满足中震不屈服；

2#宿舍综合楼的抗震等级为二级。确定依据：《建筑隔震设计标准》(GB/T51408-2021)中隔震结构底部剪力比不大于 0.5 时，上部结构可按本地区设防烈度降低 1 度确定抗震措施。

2#宿舍综合楼关键构件包括：上下支墩，与上支墩相连的框架梁。下支墩应满足罕遇地震下抗剪弹性，抗弯不屈服。

4#餐厅的抗震等级为一级。对于采用减震措施的结构，与减震子结构相连的竖向构件和水平构件均满足大震不屈服，其他不与减震子结构相连的构件满足中震不屈服。

大门的抗震等级为一级，门卫室的抗震等级为二级，地下车库的抗震等级为三级。

四、给排水抗震设计

悬吊管道中重力大于 1.8KN 的设备、DN65 以上的消防管道应做抗震设计。抗震支、吊架与钢筋混凝土结构应采用牢固的锚栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。穿过隔震层的管道应采用柔性连接或其他有效措施，并应在隔震层两侧设置抗震支架。

运行时不产生振动的给排水设备、设施应与主体结构牢固连接，与其连接的管道应采用金属管道。对于 8 度及 8 度以上的抗震设防，膨胀螺栓或螺栓应固定在垫层下的结构楼板上，给水泵等设备应设防振基础，基础应在基础四周设限位器固定，限位器应经计算确定。

需要设防的室内消防管道管径大于或等于 DN65 的水平管道，当其采用吊架、支

架或托架固定时，应设置抗震支承。室内自动喷水灭火系统体灭消防系统还应设置防晃支架，当其管段设置抗震支架与防晃支架重合处，可只设抗震支承。

五、供暖、通风、空调抗震设计

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010)第 3.7.1 条，及《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981－2014）、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 应对通风、空调等管线系统进行抗震设计。

（1）本工程抗震设防烈度为 8 度。防排烟风道、事故通风风道及相关设备采用抗震支吊架。

（2）建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。直径大于等于 0.7m 的风道采用抗震支吊架。

（3）建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

（4）管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

（5）建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。

建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

（6）悬吊管道中重力大于 1.8KN 的设备；矩形截面面积大于等于 0.38m2 的风道，圆形直径大于等于 0.70m 的风道；采用抗震支吊架。

（7）抗震支吊架由具有资质的专业厂家二次进行。

六、电气抗震设计

1.电气管路、线路敷设安装要求

1）对于内径不小于 60mm 的电气配管及重力不小于 150N/m 的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽应进行抗震设防。应使用刚性托架或支架固定，如使用吊架时，应安装横向防晃吊架，水平与竖向敷设需要与楼板、墙面固定连接，地震时不能脱离。

2)在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处，应在长度上留有余量；当采用硬母线敷设且直线段长度大于 80m 时，应每隔 50m 设置伸缩节。

3)电气管路穿越抗震缝时应符合下列规定：1）采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物下部穿越，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头；2）电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；3）抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。

4)金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时，其缝隙应采用柔性防火封堵材料封堵，并应在贯穿部位附近设置抗震支撑；金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔 30m 应设置伸缩节。

5)配电装置至用电设备连线应符合下列规定：a）采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过渡；b）当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时，进口处应转为挠性线管过渡。

2.电气设备安装抗震要求

1)配电箱（柜）、通信设备的安装设计应符合下列规定：

a）配电箱（柜）、通信设备的安装螺或焊接强度应满足抗震要求；

b）靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢固，当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；

c）当配电柜、通信设备柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。当 8 度或 9 度时，可将几个柜在重心位置以上连成整体；

d）壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；

e）配电箱（柜）、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；

f）配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。

2)安装在吊顶上的灯具与楼板应牢固连接，利用建筑龙骨作为承重形式的，灯具应采取与龙骨支撑杆牢固连接的措施，防止地震时因吊顶与楼板的相对位移而引起灯具脱漏。

3)建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

4)管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

5)建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚周件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

节能专篇

第一章建筑节能设计

一、设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
2. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176—2016
4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015
5. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106—2019
6. 《严寒及寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2018）；

二、建筑节能

1#楼：

建设地点	陕西省宝鸡市	建筑气候分区	寒冷B区
主体朝向	南北向	体型系数	0.19

南、北、东、西向最大窗墙比分别为 0.30、0.35、0.37、0.27

名称	外围护保温做法	传热系数限值 [w/(m².k)]	实际传热系数 [w/(m².k)]
屋面	90 厚XPS保温板	≤0.40	0.38
外墙	85 厚泡沫玻璃保温板	≤0.50	0.47

外窗	断桥铝合金隔热金属型材(Kf=3.0)(25%)(6+12A+6+12A+6Low-E)(中透光)	东、北≤2.0 西、南≤2.5	1.76 2.18
分隔采暖与非采暖空间的隔墙	20 厚膨胀玻化微珠保温砂浆	≤1.20	0.68
分隔采暖与非采暖空间的楼板	/	/	/
非供暖地下室楼板	/	/	/
挑空楼板	95 厚岩棉板	≤0.50	0.46
周边地面	70 厚聚苯板(eps板)	≥0.60	1.67
地下墙	/	/	/

2#楼：

2.1、 2#宿舍综合楼 教学区部分：

建设地点	陕西省宝鸡市	建筑气候分区	寒冷A区 甲类公共建筑
主体朝向	南北向	体型系数	0.19

南、北、东、西向最大窗墙比分别为 0.24、0.32、0.28、0.30

名称	外围护保温做法	传热系数限值 km[(w/.k)]	实际传热系数 [w/(m².k)]
屋面	90 厚XPS保温板	≤0.40	0.33
外墙	120 厚岩棉保温板	≤0.50	0.39
外窗	断桥铝合金隔热金属型材 (Kf=3.0)(25%)(6+12Ar+6Low-E)(高透光)	东、西≤2.5 南、北≤2.0	1.94 SHGC=0.36
分隔采暖与非采暖空间的隔墙	20 厚玻化微珠保温砂浆	≤1.20	0.75
非供暖地下室楼板	80 厚无机纤维喷涂	≤1.00	0.49
挑空楼板	80 厚岩棉保温板	≤0.50	0.49
周边地面	/	/	/
采暖地下室外墙	/	/	/

外窗的气密性不应低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015 规定的 6 级。外门的气密性不应低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015 规定的 4 级。

2.2、 2#宿舍综合楼 宿舍区部分：

建设地点	陕西省宝鸡市	建筑气候分区	寒冷A区 居住建筑
主体朝向	南北向	体型系数	0.18

南、北、东、西向最不利房间窗墙比分别为 0.48、0.39、0.44、0;

名称	外围护保温做法	传热系数限值 km[(w/.k)]	实际传热系数 [w/(m².k)]
屋面	120 厚XPS保温板	≤0.25	0.25
外墙	120 厚岩棉保温板	≤0.45	0.43
外窗	断桥铝合金隔热金属型材 (Kf=3.0)(25%)(6+12Ar+6Low-E)(高透光)	≤2.0	1.94
分隔采暖与非采暖空间的隔墙	20 厚玻化微珠保温砂浆	≤1.50	0.75
分隔采暖与非采暖空间的楼板	30 厚岩棉保温板	≤1.50	0.97
非供暖地下室楼板	80 厚无机纤维喷涂	≤0.5	0.49
分隔供暖与非供暖空间的户门	成品钢制防盗入户门，内填岩棉	≤2.0	2.0
挑空楼板	/	/	/
周边地面	/		/
地下室外墙	60 厚XPS保温板	R≥1.8	R=1.9

外门窗的气密性不应低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015 规定的 6 级。

4#楼：

建设地点	陕西省宝鸡市	建筑气候分区	寒冷A区
主体朝向	南北向	体型系数	0.24

南、北、东、西向最大窗墙比分别为 0.39、0.29、0.19、0.23

名称	外围护保温做法	传热系数限值 km[(w/.k)]	实际传热系数 [w/(m².k)]
屋面	70 厚挤塑聚苯板XPS保温板	≤0.40	0.38
外墙	75 厚硬质岩棉板	≤0.50	0.46
外窗	断桥铝合金隔热金属型材 (Kf=3.0)(25%)(6+12Ar+6Low-E)	东、北≤2.0 西、南≤2.5	1.82
分隔采暖与非采暖空间的隔墙	20 厚膨胀玻化微珠保温砂浆	≤1.20	0.68
分隔采暖与非采暖空间的楼板	/	/	/
非供暖地下室楼板	/	/	/
挑空楼板	95 厚岩棉板	≤0.50	0.46
周边地面	20 厚挤塑聚苯板	≥0.60	1.67

1. 外墙采用 200 厚蒸压砂加气混凝土砌块，提高外墙保温性能，局部为钢筋混凝土墙。

2. 外窗气密性等级为《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106—2019 的 6 级；外门气密性等级为《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106—2019 的 4 级。

3. 外窗（包括透明落地窗）及透明屋顶物理性能以具有资质的检测单位出具的检测报告为准。

4. 外墙保温系统组成材料必须由系统供应商统一配套供应，保证系统组成材料的质量要求和相容性。

结论：

本设计建筑外围护结构满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 规定的限制，判定为节能建筑。同时满足《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)(2024 年版)中绿建评价一星级对外墙、屋顶、外窗、挑空楼板等围护结构主要部位热工性能的要求。

第二章 给排水节能设计

一、节水

1. 市政给水，充分利用市政水压。建筑物引入管水表均选用远程水表，实时水量监测。

2. 建筑物给水龙头均采用陶瓷芯片密封节水龙头。

3. 选用节水型卫生洁具及配水件，卫生间坐便器采用容积为 3~6L 两档冲洗水箱，公共卫生间洗脸盆采用感应式水嘴，小便器采用感应式冲洗阀。

二、防噪隔振

1. 进水管、出水管设置可曲挠橡胶接头和弹性吊、支架，减少噪音及振动传递。

2.出水管止回阀采用静音式止回阀，减少噪音和防止水锤。

3.限制生活给水管道的水流速度以避免噪音。

三、防污染

1. 通气管用钢丝网包扎，检修口加盖加锁，防止蚊蝇和小动物进入水箱造成污染。

2. 地下车库集水坑均采用密闭人孔盖。

3. 公共卫生间的小便器采用感应式冲洗阀，洗手盆采用感应式龙头，避免造成交叉感染的隐患。

4.污水经化粪池处理后排入城市污水管道，防止对城市污水管道造成淤塞。

第三章暖通节能设计

1.建筑围护结构传热系数值，均符合节能标准要求。

2.普通通风系统（风量大于 10000 立方米/h 的系统）中单位风量耗功最大值为 Ws=0.21W/（m³/h）<0.27W/（m³/h）。

3.室内采暖设计温度，满足节能要求。室内设置温度控制系统详见国标 12K404,P35,可设在通风环境良好的房间。

4.多联机空调系统其能效比、性能系数应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）中的相关要求。

5.风机效率不应低于现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761 规定的通风机能效等级的 2 级。满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015-2021）第 3.2.16 条要求；

6.主要功能房间室内噪声级满足要求。

7.地下车库设机械通风兼排烟系统，车库通风兼排烟系统的风机宜采用双速风机，平时风机低速运行进行通风换气，火灾时风机高速运行进行排烟，节约运行费用。设置 CO 监测系统，详见电气专业。

8.所有供暖系统设备及通风系统设备均应到达国家各项质量，节能，环保，噪音等标准的要求。

9.室内供暖总立管、敷设在不供暖房间、吊顶内的供回水管道，均采用橡塑材料保温，管径<DN40mm，保温层厚度为 35mm；管径≥DN40mm，保温层厚度 45mm。室外供暖管道采用橡塑材保温，管径<DN40mm，保温层厚度为 40mm；管径≥DN40mm，保温层厚度 50mm。保温保护层室内管道选用复合铝箔保护层，保护层施工做法参见陕 22N1。

10.甲方采购相应设备时，均应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 中节能指标的要求。

11. 优先自然通风/采光，设置可开启窗、烟囱效应通风，过渡季减少机械通风 。

第四章电气节能设计

一、电气节能设计

1.变压器选用空载损耗低、空载电流小、噪音低、可回收的节能环保型干式变压器 SCB14,不高于 2 级能耗。

2.设置能耗监测系统，在低压系统对照明系统、电梯系统、空调、动力；用水、用气等相关系统进行分项能耗计量。

3.主要场所照明设计标准值及设计值满足《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 和《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024 中相关场所要求。

4.采用细管荧光灯和电子镇流器，公共部位的照明采用高效光源、高效灯具和节能控制措施，所选用的电子整流器功率不大于 2W。

5.根据照明使用特点，采取分区控制灯光或适当增加照明开关点；公共场所及室外照明采用程序控制或光电、声控开关；走道、楼梯等人员短暂停留的公共场所采用声光控节能自熄开关。

6.电梯、水泵、风机采用节能控制措施。电梯应采用群控，采用变频调速拖动方式（或能量再生回馈）、驱动器休眠等节能技术措施，且节能率大于 30%。（以上节能措施由专业厂家完成）。生活水泵采用变频控制。

7.本项目在地上设电动单车充电设施，充电设备由专业厂家完成。

8.动力及照明采用低烟无卤清洁型电缆和导线，火灾时可避免释放大量含氯的有毒烟雾,以保证人员在紧急疏散时的安全性，避免对周围环境的污染。

二、电气劳动保护

1、为防止及减少漏电事故的发生，除消防设备外所有插座回路均设置性能可靠的漏电保护开关（30mA），并专设 PE 线与总等电位体（MEB）联接。

2、设置等电位联结（LEB）。

3、变电所变压器设置 IP30 护罩，以防触电事故的发生。

4、电缆桥架水平敷设不低于 2.5m，局部为 2.2m 时采用全封闭桥架保护。垂直敷设时距地 1.8m 以下部分加金属盖板保护，所有配电线路均穿金属管保护，并良好接地，以防漏、触电事故的发生。

5．对于建筑内部固定安装的主要电磁干扰源设施，如变配电设施以及非线性用电设备，为降低对人员的影响，对辐射源采取屏蔽保护设施。

6．建筑物内 10KV 线路引起的无线电干扰应参照《高压交流无线电干扰限值》GB15707-1995 的规定执行。

7．建筑内固定安装的主要电气和电子设备，应经国家电磁兼容性认证。

第五章 可再生能源利用及碳排放

一、可再生能源建筑应用系统

本项目可再生能源利用采用太阳能光伏发电系统，系统设备位于 1#和 3#楼的屋面处。

二、可再生能源利用系统运营管理的技术要求

1、建筑的运营与维护规定

（1） 建筑项目交付使用前，施工单位和产品生产厂家应对运行管理部门进行工作原理交底和操作培训，并提交使用手册。

（2） 建筑的运行与维护应结合建筑后续使用功能，制定使用要求及节能运行方案及操作规程。运行期间室内设定温度，冬季不得高于设计值 2℃，夏季不得低于设计值 2℃；在非使用时间内应降低空调运行温湿度和新风控制标准或停止运行空调系统。

（3） 建筑的运营维护和管理应配备专业维护人员，专业维护人员应具备相应的专业技能。

（4） 所有的检查、维护、修理、保养过程均应留有记录，并应对每次故障记录进行分析，所有记录应存档妥善保管。

2、建筑节能及相关设备与系统维护应符合下列规定：

（1）应对设备及管道绝热设施定期进行维护和检查；

（2）应对自动控制系统的传感器、变送器、调节器和执行器等基本元件进行日常维护保养，并应按工况变化调整控制模式和设定参数。

3、太阳能光伏发电系统，应符合下列规定：

依据国发[2024]12 号文，新建公共机构建筑应在屋面建设光伏发电系统，屋顶

光伏覆盖率力争达到 50%，屋顶光伏宜由第三方建设运营，本项目采用 HPBC2.0 电池技术的 hi-roof 光伏板。1#楼光伏玻璃板面积拟建设约 1125 平方米，功率为 650Wp/块，发电效率为 0.8，装机容量约 234KWp。2#楼光伏玻璃板面积拟建设约 1275 平方米，功率为 650Wp/块，发电效率为 0.8，装机容量约 342.55KWp。4#楼光伏玻璃板面积拟建设约 287 平方米，功率为 650Wp/块，发电效率为 0.8，装机容量约 59.8KWp。

4、建筑施工材料优先选用绿色、节能建材。

5、建筑使用期间，室内环境应加强自然通风、自然采光等的利用。

6、建筑外围护结构应每季度进行检查。当外墙外保、温隔热系统出现渗漏、破损、脱落现象时，应进行修复。

三、碳排放

本项目根据《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 编制碳排放报告，建筑设计寿命按 50 年计算。1#楼全生命周期总碳排放量 47070.501tCO2，年均碳排放量 941.409tCO2/a，3#楼全生命周期总碳排放量 41460.373tCO2，年均碳排放量 829.208tCO2/a，详见附件《建筑碳排放报告书》。

环保专篇

一、设计依据

1. 《建筑环境通用规范》
2. 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》
3. 国家及地方相关的其他环保法规、标准，

二、建筑环保设计

1.防噪声处理：建筑与校园主干道保持适当距离，以绿化带隔离，建筑的窗户选用中空玻璃，减少建筑周围城市道路以及建筑本身环境噪音影响。各类风机房设置隔声减振措施，减少对周围环境的污染。

2.自然采光、通风：建筑朝向正南，采光良好。建筑平面布局采用内庭院，减少大进深空间，使建筑各功能空间具有良好的采光条件，充分利用自然通风。建筑楼梯均采用能自然通风的楼梯间。

3.选用环保型可再生利用的绿色建材，避免使用对生态环境有损害的材料。

4.垃圾集中收集，统一分类处理后运出。

5.建筑室内采用的装修工程做法均为无污染的环保材料，满足《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325-2020 对室内空气质量的相关要求。

三、给排水环保设计

1.节水设计：室外道路冲洗、绿化浇洒及车库冲洗优先采用回用雨水，水源来自校区雨水收集池，水质符合《建筑中水设计规范》，设置 150m³ 雨水回收装置，经拦污、弃流、过滤消毒后补充回用雨水系统。卫生洁具采用节水型产品，洗手盆采用感应式水嘴。室外绿化采用微喷灌技术。给水支管压力＞0.20MPa 时设可调式减压阀，避免超压出流。

2. 节能设计：生活给水系统直接利用市政压力（0.40MPa），减少二次加压能耗。室外给水管网环状布置，提高供水可靠性及水力效率。

3. 污染防治：生活饮用水符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。通气管口用钢丝网包扎，检修口加盖加锁，防止生物污染。污废水经化粪池（停留 12h）预处理后排入市政污水管网。雨污分流制，末端设雨水回收设施，削减径流污染。

四、暖通环保设计

1. 空调室外机排风避免向行人通过区域排热与排风，采取合理布局、隔离或处理措施，或采取高位排放等措施避免对行人产生不利影响。

2. 进、排风口的位置设置符合相应的环保规范要求。

3. 所有供暖系统设备及通风系统设备均应到达国家各项质量，节能，环保，噪音等标准的要求。

4. 新风取风口、室外排风口、隔墙设置的联通管等设置防鼠防虫网。

5. 卫生间、地下室等设置机械通风系统，确保房间空气清新、且杜绝空气的交叉污染。

6. 空调冷凝水设专用排水立管，集中排放。

五、电气环保设计

1、选用低损耗、低噪声、低电磁辐射的节能干式变压器。

2、采用低烟无卤清洁型电缆和导线，降低发生火灾时含氯有毒烟雾的产生。

3、照明设计防止灯光污染，采用防眩光设计。

4、采用高效节能灯，选用具有抑制电磁污染的整流器，充分体现绿色照明。

绿色建筑专篇

一、设计依据

1. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378－2019（2024 年版）
2. 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229－2010
3. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
4. 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016
5. 《民用建筑节水设计标准》 GB 50555-2010
6. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012
7. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106－2019
8. 《建筑采光设计标准》GB 50033－2013
9. 《建筑照明设计标准》 GB/T 50034-2024
10. 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118—2010
11. 《城市夜景照明设计规范》JGJ/ T163-2008
12. 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020
13. 《宝鸡市 2025 年绿色节能工作的通知》（宝住建发[2025]34 号）
14. 国家、省、市现行的相关建筑节能法律、法规

二、项目概况

本项目用地位于宝鸡市渭滨区，宝鸡南站东侧。

项目规划主要包含功能为教学用房、实验教学用房、宿舍、操场、餐厅等。

1. 依据《宝鸡市 2025 年绿色节能工作的通知》（宝住建发[2025]34 号），本项目绿色建筑等级为一星级。

2. 本项目通过总体规划和建筑单体优化设计，优先采用低投高效的被动式技术，与周边生态系统取得动态平衡，节约资源和减少排放，提高环境舒适性，同时将绿色环保的理念贯穿到项目设计、施工、运行的全寿命周期。

3. 工程性质为公共建筑，气候分区寒冷 B 区，绿色建筑评价分别从安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等五个方面进行评价。

4. 绿色建筑自评得分：68.4 分。

三、绿色建筑预评估及技术措施

前提条件

序号	要求	一星级	措施
1	采用全装修	一 星级绿色建筑均应进行全装修	全装修
2	围护结构热工性能的提高比例，或建筑供暖空调负荷降低比例	——	——
3	严寒寒冷地区住宅建筑外窗传热系数降低比例	——	——
4	节水器具水效等级	3 级	3 级
5	室内主要空气污染物浓度降低比	10%	10%

	例		
6	绿色建材应用比例	10%	采用绿色建材的比例不低于 10%，其中混凝土、砂浆、砌体、防水密封材料、节能门窗、墙面涂料、石膏装饰材料、地坪材料、吊顶及配件、led 照明产品等材料中至少 3 类产品为绿色建材。
7	碳减排	明确全寿命周期建筑碳排放强度，并明确降低碳排放强度的技术措施	优先使用环保建材（如预拌混凝土、预拌砂浆），减少生产及施工阶段的隐含碳。采用全生命周期视角评估材料碳足迹，优化翻新维护策略。 提高暖通空调系统能效 采用高效供暖、通风及空调系统，结合变频技术降低能耗
8	外窗气密性能	符合国家现行相关节能设计标准的规定，且外窗洞口与外窗本体的结合部位应严密	外窗气密性能 6 级

安全耐久（控制项）

安全耐久（控制项）

序号	技术内容	自评	技术措施
4.1.1	场地应避开滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等地质、地形、地貌危险地段，易发生洪滞地区应有可靠的防洪捞基础设施；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。	满足	项目位于宝鸡市渭滨区，宝鸡南站东侧，建设场地内及其附近未发现不良地质作用，适宜建筑，无上述危险地段，详见地勘报告，本条达标。
4.1.2	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、门窗及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。	满足	项目建筑结构满足承载力和建筑使用功能要求，各构件满足安全、耐久和防护的要求，详见建筑结构图纸。
4.1.3	外遮阳、太阳能设施、导光构件、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。	满足	项目空调室外机位等外部设施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。
4.1.4	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。	满足	项目内部的非结构件、设备及附属设施等连接牢固并能适应主体结构变形；给排水、暖通、电气

			抗震支吊架设计合理，详见暖通、给排水、电气设计文件，本条达标。
4.1.5	建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和气密性、水密性能应符合国家现行有关标准的规定。	满足	项目建筑外门窗安装牢固，项目外窗满足《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106-2019 标准要求，其中外门窗抗风压性能不低于 2 级，水密性能不低于 3 级，窗户的气密性能不低于 6 级，符合国家现行有关标准的规定。
4.1.6	卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。	满足	项目卫生间等有水房间的地面设置防水层，有水房间墙体采用防水涂料粉刷，墙面、顶棚设置防潮层，详见建筑工程做法，本条满足。
4.1.7	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。其通行空间应设计消防应急照明和疏散指示系统。	满足	本项目各处走廊、疏散通道空间均满足无障碍设计规范要求，满足紧急疏散、应急救护等要求。项目主要出入口门厅均设置应急插座。
4.1.8	应具有安全防护的警示和引导标识系统。当安全防护的	满足	项目拟按照《安全标志及其使用导则》设安全防护警示，依据《公

	警示和引导标识系统使用电气照明时，其照明电源 应按主体建筑中最高负荷等级要求供电。		共建筑标识系统技术规范》设引导标识，系统完整，室内禁烟标志、服务导视标识、应急导向标识、安全警示标识、安全引导指示标识，本条满足。
4.1.9	安全耐久相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《组合结构通用规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005、《钢结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《燃气工程项目规范》GB55009、《供热工程项目规范》GB 55010、《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021、《民用建筑通	满足	本项目建筑、结构、暖通、给排水严格按照通用规范设计，本条满足。

	用规范》GB55031、《建筑防火通用规范》GB 55037 等的规定。		

安全耐久（评分项）

安全耐久（评分项）			
序号	技术内容	自 评得分	技术措施
4. 2. 2	采取保障人员安全的防护措施，评价总分值为 15 分，并按照下列规则分别评分并累计： 采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平，得 5 分； 建筑出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合，得 5 分； 利用场地或景观形成的可降低坠物风险的缓冲区、隔离带，得 5 分。	10	提高建筑阳台、外窗、窗台防护栏杆的安全防护水平；出入口均设置雨棚，防止外墙饰面、门窗玻璃意外脱落得 10 分。
4. 2. 3	采用具有安全防护功能的产品或配件，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 采用具有安全防护功能的玻璃，得 5 分；	5	1. 项目按《建筑安全玻璃管理规定》及地方主管部门的有关规定设置安全玻璃，以下部位采用安全玻璃：1）面

	2 采用具备防夹功能的门窗，得 5 分。		积大于 1.5m 的窗玻璃；2）公共建筑物的出入口、门厅等部位；3）易发生碰撞的建筑玻璃应设置醒目标志或护栏等防撞措施；4）室内隔断；5）楼梯、阳台、平台走廊的栏板和中庭内拦板；得 5 分。
4.2.4	室内外地面或路面设置防滑措施，评价总分值为 10 分。 1. 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》 JGJ/T 331 规定的 Bd、 Bw 级； 2. 建筑室内外活动场所采用防滑地面，防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》 JGJ/T 331 规定的 Ad、Aw 级； 3. 建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》 JGJ/T 331 规定的 Ad、 Aw	10	项目建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、卫生间等设置防滑措施，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T331 规定的 Bd、Bw 级。（即防滑值≥60，静摩擦系数≥0.6。） 建筑室内外活动场所采用防滑地面，防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T331 规

	级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施。		定的 Ad、Aw 级。（即防滑值≥80，静摩擦系数≥0.7。） 建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T331 规定的 Ad、Aw 级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施。得 10 分。
4.2.5	采取人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明。	8	本项目地上无停车位，实现人车分流。得 8 分。
4.2.6	采取通用开放、灵活可变的使用空间设计，或采取建筑使用功能可变措施	7	教学楼采用大空间设计，隔墙采用装配式 ALC 蒸压加气混凝土隔墙，使得使用空间分隔灵活可变。

4.2.7	采取提升建筑部品部件耐久性的措施，评价总分值为 10 分。并按下列规则分别评分并累计： 1 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得 5 分。 2 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性；不同适用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，得 5 分。	5	使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得 5 分。
4.2.9	合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 采用耐久性好的外饰面材料，得 3 分； 2 采用耐久性好的防水和密封材料，得 3 分； 3 采用耐久性好，易维护的室内装饰装修材料，得 3 分。	6	防水和密封材料应符合《绿色产品评价防水与密封材料》相关要求；采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料；得 6 分。
本章节自评得分			51

健康舒适（控制项）

健康舒适（控制项）

序号	技术内容	自评	技术措施
5.1.1	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。	满足	项目室内装饰材料应选择环保产品，室内空气污染的浓度应符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》中的规定值，本项目室内空气污染物浓度比《室内空气质量标准》限值降低 10%。 建筑主出入口醒目位置设置禁烟标志。
5.1.2	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。	满足	项目卫生间设置排风井，采用机械排风装置，污染物经屋面排向室外；本条满足。
5.1.3	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、水池、水箱等储水设施和供水装置应设置在单独的房间内，应制订定期	满足	项目饮用水满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的要求；项目采用市政给水供本项目生活。生活给水管在地下车库内组成环状供水管网，提供

	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；清洗消毒后，应进行水质检测，合格后，方可使用。 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，避免误接、误饮、误用。		生活用水；预留中水给水管供小区绿化浇洒、道路、车库冲洗等生活杂用水。项目给水分区水压大于 0.2MPa 设置减压阀。便器自带水封，且水封深度不小于 50mm。项目场地内非传统水源管道及设备，按要求刷色，并注明“此水非饮用水”标识，防止误饮。本条满足。
5.1.4 A	建筑声环境设计应符合下列规定： 1. 地规划布局和建筑平面设计时应合理规划噪声区域和噪声敏感区域，并应进行识别和标注； 2. 外墙、隔墙、楼板和门窗等主要构件的隔声性能指标不应低于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118 中的规定，并应根据隔声性能指标明确主要建筑构件的构造做法。	满足	项目主要功能房间的室内噪声级符合现行标准高限值要求；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》GB50118 中的要求，隔声性能应符合现行标准高限值要求，本条满足。
5.1.5	建筑照明应符合下列规定：		项目各场所的照

	1.各场所的照度、照度均匀度、显色指数、统一眩光值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 的规定； 2.人员长期停留的房间或场所应采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度（SVM）不应大于 1.3。	满足	度、照度均匀度、显色指数、统一眩光值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 的规定；人员长期停留的房间或场所应采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度（SVM）不应大于 1.3，本条满足。
5.1.6	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》GB50736 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。	满足	项目采用多联机空调系统和分体空调供冷，均能效要求；房间内的温度、湿度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》GB50736 的有关规定。
5.1.7	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；	满足	项目建筑节能满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 的规定；非透光围护结构内表面不结露；屋面、外墙内部

	3. 屋顶和外墙应进行隔热性能计算，透光围护结构太阳的热系数与夏季建筑遮阳系数的乘积还应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176的要求。		不应产生冷凝；屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准；本条满足。
5. 1. 8	主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。	满足	项目主要功能空间采用地暖，分室控制，通过自动温控阀调节；空调系统 1#、2#楼采用分体空调、4#楼采用多联机，用户可根据需求自由调节，本条满足。
5. 1. 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。	满足	本项目无地下车库，判定直接达标。
5.1.10	健康舒适相关技术要求应符合现行强制性工程建设标准《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑通用规范》GB55031 等的规定。	满足	本项目严格按照通用规范设计，本条满足。

健康舒适（评分项）

健康舒适（评分项）

序号	技术内容	自评得分	技术措施
5.2.1	控制室内主要空气污染物的浓度，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计： 1.氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 规定限值的 10%，得 3 分;低于 20%，得 6 分； 2.室内 PM2.5 平均浓度不高于 25 μg/m³，且室内 PM10 年均浓度不高于 25 μg/m³，得 6 分。	3	氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 规定限值低于 10%，项目采用土建装修一体化设计，室内装饰材料选择环保产品；得 3 分。
5.2.2	选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求。评价分值为 8 分。	5	项目选用满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量要求的的装饰装修材料，如《绿色产品评价 防水与密封材料》GB/T356 09-2017，《绿色产品评价 涂料》GB/T35602-2017、

			《绿色产品评价人造板和木质地板》GB/T35601-2017、《绿色产品评价 卫生陶瓷》GB/T35603-2017，种类不小于 3 种，得 5 分。
5.2.3	直饮水、集中生活热水、游泳池水、采暖空调系统用水、景观水体等的水质满足国家现行有关标准的要求，评价分值为 8 分。	8	生活用水采用市政自来水，水质满足国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5789 要求。供暖系统水质符合现行国家标准《采暖空调系统水质》GBT29044-2012 的规定，得 8 分。
5.2.4	生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，得 4 分；2 采取保证储水不变质的措施，得 5 分。	9	本项目给水系统采用市政直供，得 9 分。

5.2.5	所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，评价分值为 8 分。3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 3 分。	8	给排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，得 8 分。
5.2.6	采取措施优化主要功能房间的室内声环境，评价总分值为 8 分。建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分；建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声比比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分。	8	建筑物外部噪声源及建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 限值低 3dB 及以上；建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声比比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 限值低 3dB 及以上；得 8 分。
5.2.7	主要功能房间的隔声性能良好，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 外围护结构计权标准化声压级与交	8	1. 外围护结构计权标准化声压级与交通噪声频谱修正量之和 $D_{2m,nT,w}+C_{Tr}$ ≥

	通噪声频谱修正量之和 $D_{2m,nT,w}+C_{Tr}$≥30dB，得 2 分； 2 房间之间空气声隔声，隔墙两侧房间之间、楼板上下房间之间比国家民用建筑隔声设计标准规定限值高 3dB 及以上，各得 2 分； 3 楼板撞击声隔声比国家民用建筑隔声设计标准规定限值低 5dB，得 2 分；低 5dB，得 4 分。		30dB，得 2 分； 2. 房间之间空气声隔声，隔墙两侧房间之间、楼板上下房间之间比国家民用建筑隔声设计标准规定限值高 3dB 及以上，得 4 分； 楼板加设 5 厚聚乙烯隔声垫层，楼板的撞击声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的规定限值低 5dB，得 2 分。
5.2.8	充分利用天然光，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计： 1. 公共建筑按下列规则分别评分并累计： 1) 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%，得 4 分；	4	项目无地下室；无内区得 4 分；室内主要功能空间至少 60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的时数平均不少于 4h/d，得 4 分。

	2) 地下空间平均采光系数不小于0.5%的面积与地下室首层面积的比例达到10%以上，得4分； 3) 室内主要功能空间至少60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于4h/d，得4分。		
5.2.9	具有良好的室内热湿环境，评价总分值为8分，并按下 列规则评分： 1 采用自然通风或复合通风的建筑，建筑主要功能房间室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例，达到30%，得2分；每再增加10%，再得1分，最高得8分。 2 采用人工冷热源的建筑，主要功能房间达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T50785规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价II级的面积比例，达到60%，得5分；每再增加10%，再得1分，最高得8分。 3 当建筑主要功能房间部分时段采用自然通风或复合通风，部分时段采用供暖、空调时，按第1款、第2款分别评价	2	采用人工冷热源的建筑，主要功能房间达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T50785规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价II级的面积比例，达到30%，得2分。

	后再按各工况运行时间加权计算作为本条得分。		
5.2.10	优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，评价总 分值为 8 分，并按下列规则评分： 1. 公共建筑：过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 70%，得 5 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。	8	1. 公共建筑：过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 100%，得 8 分；
本章节自评得分		63	

生活便利（控制项）

生活便利（控制项）			
序号	技术内容	自评	技术措施
6.1.1	建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。	满足	场地内人行通道均采用无障碍设计，建筑入口、入口平台、电梯厅、电梯轿厢、公共走道等均满足无障碍设计的要求。项目用地接为平坦且与场地外人行通道直接相连，详见总图，本条满足。

6.1.2	场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或配备联系公共交通站点的专用接驳车。	满足	场地人行出入口500m内有2个公共交通站点，本条满足。
6.1.3	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。	满足	本项目已预留，详见地下车库平面图。
6.1.4	自行车停车场所应位置合理、方便出入。	满足	本项目在地上设非机动车停车位，并设置遮阳雨棚。
6.1.5	建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能。	满足	本项目设置能耗监测系统，走廊、楼梯间等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施或设置智能照明系统。
6.1.6	建筑应设置信息网络系统	满足	设置通信系统、视频监控系统、门禁系统、停车库管理系统，详见电气施工图
6.1.7	生活便利相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑电气与智能化》《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019	满足	本项目严格按照通用规范设计，本条满足。

	《建筑电气和智能化通用规范》GB 55024、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 等的规定		

生活便利（评分项）

生活便利（评分项）			
序号	技术内容	自评得分	技术措施
6.2.1	场地与公共交通站点联系便捷，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m，或到达轨道交通站的步行距离不大于 800m，得 2 分；场地出人口到达公共交通站点的步行距离不超过 300m，或到达轨道交通站的步行距离不大于 500m，得 4 分； 2 场地出入口步行距离 800m 范围内设有不少于 2 条线路的公共交通站点，得 4 分。	6	项目场地设置人员步行出入口，充分考虑利用公共交通网络，步行出入口距公共交通站点的距离不大于 500m；场地出入口步行距离 800m 范围内设有不少于 2 条线路的公共交通站点，得 6 分。
6.2.2	建筑室内外公共区域满足全龄化设计要求，评价总分值	3	项目设置可容纳担架的无障碍电梯，得

	为 8 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 建筑室内公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角，并设有安全抓杆或扶手，得 5 分； 2 设有可容纳担架的无障碍电梯，得 3 分。		3 分。
6.2.3	提供便利的公共服务，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分： 1. 公共建筑，满足下列要求中的 3 项，得 5 分；满足 5 项，得 10 分。 1) 建筑内至少兼容 2 种面向社会的公共服务功能； 2) 建筑向社会公众提供开放的公共活动空间； 3) 电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于 10%； 4) 周边 500m 范围内设有社会公共停车场(库)； 5) 场地不封闭或场地内步行公共通道向社会开放。	5	1) 提供公共服务功能空间：阅览室、休息空间； 2）建筑向社会公众提供开放的公共活动空间； 3)电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于 10%； 4）场地对外开放。得 5 分。
6.2.4	城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间，步行可达，评价总分值为 5 分，	2	校园自建广场，中型多功能运动场地，得

	并按下列规则分别评分并累计： 1. 场地出入口到达城市公园绿地、居住区公园、广场的步行距离不大于300m，得 3 分； 2. 到达中型多功能运动场地的步行距离不大于 500m，得 2 分。		2 分。
6. 2. 5	合理设置健身场地和空间，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计： 室外健身场地面积不少于总用地面积的 0. 5%，得 3 分； 2. 设置宽度不少于 1. 25m 的专用健身慢行道，健身慢行道长度不少于用地红线周长的 1/4 且不少于 100m，得 2 分； 3. 室内健身空间的面积不少于地上建筑面积的 0. 3%且不少于 60m，得 3 分； 4. 楼梯间具有天然采光和良好的视野，且距离主入口的距离不大于 15m，得 2 分。	8	室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%。得 3 分。 室外校园设置多个标准操场，宽度不少于 1.25m 的专用健身慢行道，健身慢行道长度不少于用地红线周长的 1/4 且不少于 100m，得 2 分。 室内健身空间的面积不少于地上建筑面积的 0.3% 且不少于 60 m²得 3 分
6. 2. 6	设置分类、分级用能自动远传计量系统，且设置能源管理系统实现对建筑	8	公共建筑的冷热源、输配系统和电气等各部分能源进行独立

	能耗的监测、数据分析和管理，评价分值为 8 分。		分项计量，并能实现远传，得 8 分。
6.2.9	具有智能化服务系统，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 具有家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务等至少 3 种类型的服务功能，得 3 分； 2 具有远程监控的功能，得 3 分； 3 具有接人智慧城市(城区、社区)的功能，得 3 分。	3	本项目设置照明控制、安全报警、建筑设备控制、工作生活服务等功能，第一款得 3 分。
本章节自评得分		35	

资源节约（控制项）

资源节约（控制项）			
序号	技术内容	自评	技术措施
7.1.1	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。	满足	围护结构热工性能提满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》的限值要求，详见节能计算书，本条满足。

7.1.2	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》GB50189 的规定。	满足	项目 1#、2#楼夏季采用分体机，4#楼采用多联机；冬季供暖，采用空气源热泵，末端采用地暖，并设置自动温控阀，以达到分户温控的目的。
7.1.3	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。	满足	走道及大厅冬季比功能区域温度低 1~2℃，夏季比功能区域温度高 1~2℃。
7.1.4	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于其他区域的照明控制。	满足	走道、楼梯间采用高效节能灯具。走廊、楼梯间等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施。
7.1.5	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。	满足	项目对各种用能如用电（冷热源、输配系统和照明）、用水、供暖等进行分类、分级的计量监测、数据分析和管理。

7.1.6	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。	满足	本项目电梯采取群控措施。
7.1.7	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 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施，并应满足用水器具最低工作压力的要求； 3 用水器具和设备应满足现行国家标准《节水型产品通用技术条件》GB/T18870 的要求。	满足	项目统筹利用各种水资源，按照使用用途，管理单元设置水计量表；用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管设置减压装置，并满足用水器具的最低工作压力；用水器具和设备满足 2 级节水的要求。
7.1.8	不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。	满足	项目建筑形体属于不规则体，不属于严重不规则体，本条达标。
7.1.9	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%。	满足	项目建筑造型要素简约，无大量装饰性构件，公共建筑装饰性构件造价占建筑总造价的比例小于 1%，本条达标。

资源节约（评分项）

<table>
<tr><td colspan="4">资源节约（评分项）</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>技术内容</td><td>自评得分</td><td>技术措施</td></tr>
<tr><td>7.2.1</td><td>节约集约利用土地，评价总分值为 20 分，并按下列规则评分：
1. 对于公共建筑，根据不同功能建筑的容积率(R)按表 7. 2. 1-2 的规则评分。
表 7. 2. 1-2 公共建筑容积率（R）评分规则
<table><tr><td>行政办公、商务办公、商业金融、旅馆饭店、交通枢纽等</td><td>教育、文化、体育、医疗卫生、社会福利等</td></tr><tr><td>1. 0≤R<1. 5</td><td>0. 5≤R<0. 8</td></tr><tr><td>1. 5≤R<2. 5</td><td>R≥2. 0</td></tr><tr><td>2. 5≤R<3. 5</td><td>0. 8≤R<1. 5</td></tr><tr><td>R≥3. 5</td><td>1. 5≤R<2. 0</td></tr></table></td><td>16</td><td>本地块容积率 1.05，可得 16 分。</td></tr>
<tr><td>7.2.3</td><td>采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车楼等方式，评价总分 8 分。
1 住宅建筑：住宅建筑地面停车位数量与住宅总套数的比率小于 10%；
2.公共建筑：公共建筑地面停车占地面积与其总建设用地面积的比率小于 8%</td><td>8</td><td>申报部分地上无停车位，本条得 8 分。</td></tr>
</table>

7. 2. 5	供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求，评价总分值为 10 分，按表 7. 2. 5 的规则评分。	10	项目夏季采用多联机，多联机空调 IPLV 提高 16%；得 10 分。
7. 2. 7	采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计； 1. 主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值，得 5 分； 2. 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节，得 2 分； 3. 照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价值的要求，得 3 分。	5	主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024 规定的目标值，得 5 分。
7.2.11	绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计： 1. 绿化灌溉采用节水设备或技术，并按下列规则评分：	12	室外绿化灌溉采用微喷灌系统，并设置了土壤湿度感应器、雨天关闭装置；本项目采用

	1)在采用节水灌溉系统的基础上，设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施，或种植无须永久灌溉植物，得 6 分。 2. 空调冷却水系统采用节水设备或技术，并按下列规则评分： 1)循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 3 分。 2)采用无蒸发耗水量的冷却技术，得 6 分。		无蒸发耗水量的冷却技术；得 12 分。
7.2.12	1）对进入室外景观水体的雨水，利用生态设施削减径流污染，得 4 分； 2）利用水生动、植物保障室外景观水体水质，得 4 分。	8	本项目无室外景观水体。
7.2.13	使用非传统水源，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计： 绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水，采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 40%，得 3 分；不低于 60%，得 5 分； 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 30%，得 3 分；不低于 50%，	10	本项目绿化灌溉及道路冲洗采用中水的比例不低于 60%；本项目采用无蒸发耗水量的冷却技术；得 10 分。

	得 5 分； 3. 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 20%，得 3 分；不低于 40%，得 5 分。		
7.2.14	建筑所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工，评价分值为 8 分。	8	建筑所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工，得 8 分。
7.2.15	合理选用建筑结构材料与构件，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分： 1. 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计： 1）400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 5 分； 2）混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 5 分。 2. 钢结构，按下列规则分别评分并累计： 1）Q345 及以上高强钢材用量占钢材总量的比例达到 50%，得 3 分；达到 70%，得 4 分； 2）螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节	5	400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 5 分。

	点的数量比例达到 50%，得 4 分； 3) 采用施工时免支撑的楼屋面板，得 2 分。 3. 混合结构：对其混凝土结构部分、钢结构部分，分别按本条第 1 款、第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。		
7.2.16	建筑装修选用工业化内装部品，评价总分值为 8 分。	3	本项目采用装配式，内隔墙采用装配式轻质隔墙；得 3 分。
本章节自评得分		85	

环境宜居（控制项）

环境宜居（控制项）			
序号	技术内容	自评	技术措施
8. 1. 1	建筑规划布局应满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。	满足	项目日照标准满足相关规范要求，且不对周边建筑产生日照影响，本条达标。
8. 1. 2	室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。	满足	本项目绿地率满足规划，室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。
8. 1. 3	配建的绿地应符合所在地城乡规划的要求，应合理选择绿化方	满足	项目植物种植应适应当地气候和土壤条件，采用复层绿化

	式，植物种植应适应当地气候和土壤，且应无毒害、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，并应采用复层绿化方式。		方式，本条达标。
8.1.4	场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用；对大于10hm2 的场地应进行雨水控制利用专项设计	满足	项目景观绿化采用微地形设计，有利于雨水下渗，滞蓄，设计合理，满足规范要求。
8.1.5	建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。	满足	项目建筑内外均设置便于识别和使用的标识系统，本条达标。
8.1.6	场地内不应有排放超标的污染源。	满足	项目场地平整后，无原有污染物；项目实验室污染物气体经处理后高空排放，详见暖通；项目生活污废水经场地内化粪池处理后排入市政污水管网；生活垃圾由专业公司清运，本条达标。经与使用单位沟通，实验室无污染气体排放。

8. 1. 7	生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。	满足	项目生活垃圾分类收集，垃圾容器和收集点的设置合理并与周围景观协调，本条达标。
8.1.8	环境宜居相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016、《市容环卫工程项目规范》GB55013、《园林绿化工程项目规范》GB 55014、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的规定。	满足	本项目严格按照通用规范设计，本条满足。

环境宜居（评分项）

环境宜居（评分项）			
序号	技术内容	自 评 得分	技术措施
8.2.2	规划场地地表和屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分: 场地年径流总量控制率大于 55%，得 5 分；大于 70%，得 10 分；	10	项目按照海绵城市设计，场地径流控制率大于 70%，得 10 分。
8. 2. 3	充分利用场地空间设置绿化用地，评价总分值为 16 分，并按下列规则评分:	6	绿地向公众开放，得 6

	1.公共建筑按下列规则分别评分并累计: 1)公共建筑绿地率达到规划指标 105%及以上，得 10 分; 2)绿地向公众开放，得 6 分。		分。
8. 2. 4	室外吸烟区位置布局合理，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计: 1 室外吸烟区布置在建筑主出人口的主导风的下风向，与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不少于 8m, 且距离儿童和老人活动场地不少于 8m，得 5 分; 2 室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出人口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目，吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识，得 4 分。	9	本项目为校园建筑，校园内为禁烟区，得 9 分。
8.2.6	场地内的环境噪声优于现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 的要求，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分: 1 环境噪声值大于 2 类声环境功能区标准限值，且小于或等于 3 类声环境功能区标准限值，得 5 分。 2 环境噪声值小于或等于 2 类声环境功能区标准限值，得 10 分。	10	项目场地环境噪声值满足《声环境质量标准》GB3096 中 2 类标准要求，详见场地噪声监测报告，得 10 分。

8.2.7A	建筑及照明设计避免产生光污染，评价总分值为 5 分。 1.在居住空间户外表面产生的垂直照度不大于表 8.2.7-1 规定的最大允许值，得 5 分。 2.室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163 的规定，得 5 分。	10	1. 项目不属于居住建筑，室外夜景照明光污染的限值符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163 的规定，得 5 分； 2. 项目室外不设置电子显示屏，得 5 分。
8.2.8	场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风，评价总分值为 10 分。	7	项目建筑布局合理，有利于建筑的自然通风，室外人行区域舒

			适，部分区域产生涡流，得 7 分。
8.2.9	场地中处于建筑阴影区外的步道、游憩场、庭院、广场等室外活动场地设有乔木、花架等遮阴措施的面积比例，住宅建筑达到 30%， 公共建筑达到 10%，得 2 分；住宅建筑达到 50%，公共建筑达到 20%，得 3 分。 场地中处于建筑阴影区外的机动车道，路面太阳辐射反射系数不小于 0.4 或设有遮阴面积较大的行道树的路段长度超过 70%，得 3 分。 屋顶的绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小千 0.4 的屋面面积合计达到 75%，得 4 分。	3	项目场地中处于建筑阴影区外的步道、广场等室外活动场地设有乔木遮阴措施的面积比例达到 20%，得 3 分。
本章节自评得分		50	

绿色建筑自评价分值

		评价指标评分项					
	控制项基础分值	安全耐久	健康舒适	生活便利	资源节约	环境宜居	提高与创新加分项
预评价总分值	400	100	100	70	200	100	100

自评分值	400	51	63	35	85	50	0
绿色建筑评价的总得分（Q）	68.4						
绿色建筑星级	一星级						

绿化设计专篇

一、设计范围

1.本工程设计范围为设计红线范围内除建筑基底外的所有场地。

2.本工程施工图设计包括景观硬质、绿化、景观结构等专业配套内容。

3.生活垃圾桶、果皮箱、休闲座椅、健身器材、灯具等均作为成品选购，选样时需经过甲方及设计方同意后方可采购，由专业厂家按规范进行固定安装，不应破坏周边景观的观感效果。

二、设计依据

1.相关文件

（1）甲方认可的设计方案；

（2）甲方提供的报建总图；

（3）甲方及建筑专业提供的建筑设计图纸、地下车库设计图纸、室外管网设计图纸。

2.相关主要规范、规定

（1）《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）

（2）《城市绿化条例》（国务院 1992.08.01 实施）

（3）《城市绿化管理办法》（建设部 2002.11.01 实施）

（4）《城市绿地系统规划编制纲要（试行）》（建城[2002]240 号文）

（5）《城市绿化工程施工及验收规范》（建标[1999]48 号）

（6）《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014（2014 版）

3.设计深度

按照建设部 2008 年版《建筑工程设计文件编制深度的规定》、《06SJ805 建设场

地园林景观设计深度及图样》中施工图设计深度及园林绿化设计规范的有关要求，本设计单位根据甲乙双方合同确定的设计深度进行编排规定。

三、设计衔接

1.消防道路

设计中消防道路下的顶板荷载均能满足安全要求；如在路面上出现各种井时，则应该做美化处理，如双层井盖。

2.竖向设计

景观竖向参见室外道路定位及竖向设计图。

四、硬景设计

1.广场地面

1).地面垫层应铺设在均匀密实的基土上，耕土和淤泥必须挖除后用素土或灰土分层夯实，当地基土质较差时，可用碎石、卵石或碎砖等夯入土中，以加强基土，对软弱地基的利用或处理，可参照“工业与民用建筑地基基础设计规范”办理。

2).各类地面垫层厚度选定除应考虑地面荷载、压实填土地基变形模量 E0 外，对于有腐蚀性介质作用的地面或面层设计质量有较高的要求，以及地面面积较大时，均宜采用 150 厚 C15 混凝土垫层。

3).各类地面的地基为素土夯实，其垫层下填土的压实系数（土的控制干容量与最大干容量的比值）不小于 0.95。

4).所有铺装材料必须完整，无破损、裂缝以及缺角现象，所有同一种品种石块必须由同一供货地同一批次供货。

5).天然石面材安装前，应进行品种、颜色分类选择后，按设计要求铺贴，材料完成面如水泥等污染，经清洁后发觉原材料的色彩被漂白或者侵蚀，则必须更换材料。

6).铺装依施工放线而定，所有曲线需按方格网放线以保证曲线流畅、自然，定

线需以硬质铺装区域中心点位为放线起始点，以尽可能少的切割铺装材料为标准。

7).粘贴：所有板材粘贴时反面应刷表面剂，粘贴砂浆中加粘结剂或采用聚合物砂浆。块料粘贴可采用干拌浆。

8).广场地面铺装需设置伸缩缝，纵向、横向缩缝间距不大于 6m，缝宽 10mm，可用分仓施工缝代替，伸缝间距为 20-30m，缝宽 20mm，沥青灌缝。

2.道路、台阶、坡道

1).室外坡道区坡高与坡长之比不宜大于 1：10，供轮椅使用的坡道不宜大于 1:12。

2).路面横坡：人行道为 0.5-1.5％。

3).混凝土路面纵、横向缩缝间距 5-6m，伸缝间距一般为 20-30m，缝宽 20mm，沥青灌缝。

4).路面宽度、坡度及道牙，排水口等均见单项工程设计处理。

5).台阶或坡道下回填土须分层夯实。

6).台阶或坡道平台与外墙面之间须须设变形缝，缝宽 30mm，灌建筑嵌油膏，深 50mm。

7).室外人行道无障碍石坡道做法，正面坡的缘石外露高度不大于 20mm，坡度不大于 1：12，宽度不得小于 1.2m。侧面坡的坡度不得大于 1:12，全宽式缘石坡道的坡度不得大于 1:20。

3.基础

1).埋置深度：基础应置于坚实土层之上，凡标高达不到设计要求时应抛垫碎石分层夯实；重要构筑物基础应预先构筑。当无特殊说明时，基础埋置深度应≥700mm，并在地下水位之上动土线之下。

2).地形变化：当地形变化较大时，基础标高相应变化，长型构筑物如走廊、围墙、栏杆、挡土墙等条形基础应做成台阶型，其长度及高度比控制在 2/1 之间。

3).地基变化：当发现建筑物、水池、广场处于不同地基情况，如自然土壤和防空洞，地下车库之上时，应通知设计单位设计变形缝，或加强上部整体刚度。

4).基础材料：地面以下砌体所用材料应按图示要求施工并达到下表最低标准：

场地情况砖混凝土砌块石材水泥砂浆

稍潮湿 MU10 MU7.5 MU30 M5

很潮湿 MU10 MU7.5 MU30 M7.5

含水 MU15 MU10 MU40 M10

5).碎石垫层、素土压实系数要求大于 0.95，在地下建筑层面顶板范围内的素土曾统一采用轻质土回填压实。

6).地下顶板范围内设计的景观构筑物、广场及路面基础埋深，若现状深度不足，为了达到绿化设计标高，则景观构筑物、广场及路面基础从上到下只需做到顶板顶面标高即可，其余的可省略。

7).地下建筑屋面种植防水做法参见陕 09J10-53 页-2 做法。

4.其他

1）.户外配套设施：座椅等户外配套设施皆为艺术小品，要求精工细作，成品外观达到高档家具的水平，需特别注意避免机械损伤及污染，外露焊接要注意美观的要求，具体设计详见有关图纸。

2）.灌溉给水：采用现有使用的快速取水器，由人工浇灌。

3）.照明：除特殊灯具外，所有园林和道路照明灯具均按园施及国家有关规范实施。灯具基座完成面需与邻近硬质铺装完成面齐平，道路两侧的灯具基座需贴近道路，灯具基座的混凝土基座需进行美化处理。灯具安装须与地面成 90° 直角。

5.材料说明

1）.结构砖-图标未明确时：一般结构≥MU7.5，潮湿基础 MU10，含水基础 MU15，

石材不应采用风化石，水泥砂浆标号不低于 M5。

2）.混凝土-图标未明确时：垫层 C15，一般结构 C15-20，预制构件 C20-25，防水水池 C25-30，S6 钢筋采用 III 级钢筋。

3）.本设计所有砖构筑物均设墙身防潮，花池内壁也应该做防潮处理，做法为 20 厚 1:2 水泥砂浆，掺 5%防水粉。

4）.在墙面、地面、顶棚上固定各种设备，管线支架、建筑配件以及建筑装修的固定件，凡有条件均应采用钢制膨胀螺栓、塑料胀管、射钉等安装构件以代替在混凝土或砖墙中预埋件等做法，固定构件按其允许荷载、规格等有关技术参数选用。

5）.电焊条选用 E4315 的手工电弧焊条型号。所有构件的焊缝高度均为 8MM，焊缝长，满焊。

6）.所有金属构件焊接节点应达到相应的强度要求，焊接缝必须经过打磨后，才能按设计需要处理完成面。

7）.钢结构材料采用 Q235（即 A3）钢材，钢材要求具有标准强度，伸长率，屈服强度及硫、磷含量的合格保证书，以及碳含量有保证书，符合 GB700-88 结构钢技术条件，须经过防锈处理后方可使用。如未作特殊说明，均为热镀锌防锈。

（1）除锈采用刚刷清除构件表面的毛刺、铁锈，油污及附着在构件表面的杂物；

（2）油漆采用硼砚酚醛防锈漆打底，酚醛磁漆二度，特色重要金属构件如无特殊说明均采用烤漆工艺。

8）.所有木剑均采用直纹一级木材，未注明的防腐木均采用碳化木，其含水率不大于 12%，需经过防腐处理后方可使用。

（1）防腐处理方法一：木料采用强化防腐油涂刷 3 次，强化防腐油配合比 97%混合防腐油，3%氯酚（用于地面以下）。

（2）防腐处理方法二：采用 E-51 双酚 A 环氧树脂刷 2 次（用于地面以上）。

（3）使用防腐木须达到以下防腐要求：

室内干燥空间 C1 室内潮湿空间 C2

室外不接触土壤 C3 室外接触土壤浸泡水中 C4

五、排水设计

1. 硬质地面软地排水均就近排向收水口或绿地，排水方向明确，做到有组织排水，最后排向本工程雨水收集系统，再由本工程雨水收集系统汇入雨水收集箱内。

2. 排水采用有组织自然排水的方法，用盲管排水的场地，盲管就近接入雨水井。

3. 人行景观道路铺装就近以 1%的坡度坡向草地，除大部分渗入草地外。其余就近接入盲管，盲管就近接入雨水收集系统。

4. 木铺装下用 1：2 水泥砂浆 1-2%找坡，如无特殊说明就近排向软土，不得以的情况下排水坡度不小 0.5%。

5. 地形堆土与建筑排水沟发生冲突时，以保证建筑排水明沟等设施正常使用为优先，现场调整。配套设施：成品座椅、灯具、花钵、栏杆、垃圾箱、排水设施、健身设备、儿童游乐设施及其他定型产品，根据绿化设计的要求与整个景观区域的风格，征求设计人员与甲方同意后选用，在不影响景观效果的情况下，按照安装规范进行固定。

附件

1.可研批复

2.结构计算书

附件 1：

宝鸡市行政审批服务局文件

宝审服投发〔2025〕190 号

宝鸡市行政审批服务局
关于宝鸡高新南站中学建设项目（一期）
可行性研究报告的批复

宝鸡高新区经济发展局：

你局报来《关于报送〈宝鸡高新南站中学建设项目（一期）〉可行性研究报告的请示》（宝高新经字〔2025〕129 号）及相关资料已收悉，参考专家组评审意见，经研究，同意该项目可行性研究报告，现批复如下：

一、项目名称：宝鸡高新南站中学建设项目（一期）

二、建设单位：宝鸡高新技术产业开发区管理委员会

三、建设地址：宝鸡高新区和谐大道以南、高新六路以东

四、建设规模及主要建设内容

项目用地面积 36761.89m²(合约 55.143 亩)，其中建筑物基底面积 8548.09m²，绿地面积 11212.38m²，场地硬化面积 2903.60m²，室外操场用地面积 13153.20m²，地上停车面积 944.62m²。

项目总建筑面积 39789.22m²，其中 1#教学综合楼建筑面积 16235.46m²，2#宿舍综合楼建筑面积 16810.11m²（含教学用房 8485.23m²，宿舍用房 8324.88m²），4#餐厅建筑面积 2382.56m²，大门建筑面积 148.03m²，主席台建筑面积 38.50m²，地库出地面楼梯面积 59.36m²，门卫室建筑面积 9m²，地下建筑面积 4106.20m²（含教学综合楼地下面积 1037.25m²，地下车库 3068.95m²）。

项目建成后，可提供班级 36 个，供 1800 名学生入学；提供机动车停车位 101 个（含地面停车 43 个，地下停车 58 个），非机动车停车位 33 个。

五、建设期限：项目建设周期 12 个月

六、项目总投资及资金来源：项目总投资 23968.07 万元，资金来源为申请专项债、中央预算内资金及地方财政配套。

七、招标实施方案：同意项目招标实施方案，核准意见详见附件。该项目招标过程应严格按照《中华人民共和国招标投标法》等文件规定执行，并纳入公共资源交易平台进行交易。

接此批复后，请抓紧编制初步设计，完成后报我局审批。

项目编码：2511-610361-04-01-829388

附件：宝鸡高新南站中学建设项目（一期）招标方案核准意见表

宝鸡市行政审批服务局

2025年12月23日

附件

招标方案核准（审批）意见表

建设项目名称：宝鸡高新南站中学建设项目（一期）

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
项目内容	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘　　察							核准
设　　计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监　　理	核准			核准	核准		
主要设备							
重要材料							
其　　他							核准

核准（审批）意见说明：其他费用中的建设单位管理费、预备费等不采用招标方式。

核准（审批）部门盖章

2025 年 12 月 23 日

抄送：市发改委，市财政局，市审计局，市统计局。

宝鸡市行政审批服务局　　2025 年 12 月 23 日印发

共印 7 份

－4－

附件 2：

1#教学楼计算信息

总信息文件

工程名称:宝鸡中学教学楼

软件名称:盈建科建筑结构设计软件

版本：7.1.0

计算日期:2025/11/18 08:26:09

****

设计参数输出

****

结构总体信息 .....

结构体系:	框架结构
结构材料信息:	钢与混凝土混合结构
所在地区:	全国系列 2010
地下室层数:	1
嵌固端所在层号(层顶嵌固):	1
与基础相连构件最大底标高(m):	-2.300
裙房层数:	0
转换层所在层号:	0
加强层所在层号:	0

恒荷载计算信息:	施工模拟三
风荷载计算信息:	一般计算方式
地震作用计算信息:	计算水平地震作用
是否计算吊车荷载:	否
是否计算人防荷载:	否
是否考虑预应力等效荷载工况:	否
是否生成绘等值线用数据:	否
是否计算温度荷载:	否
是否生成传给基础的刚度:	否
上部结构计算考虑基础结构:	否
施工模拟加载层步长:	1
执行通用规范:	是
执行《混凝土结构设计标准》2024:	是
执行《百年住宅建筑设计规程》:	否

计算控制信息 .....

水平力与整体坐标夹角:	0.00
连梁按墙元计算控制跨高比:	4.00
连梁材料强度默认同墙:	是
墙元细分最大控制长度(m):	1.00
板元细分最大控制长度(m):	1.00
短墙肢自动加密:	是
弹性板荷载计算方式:	平面导荷

膜单元类型: 经典膜元(QA4)

考虑梁端刚域: 是

考虑柱端刚域: 否

墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是

梁与弹性板变形协调: 是

弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否

刚性楼板假定 : 整体指标计算采用强刚，其它计算非强刚

地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 是

是否自动划分多塔: 否

计算现浇空心板: 否

增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否

计算地震位移时不考虑周期折减系数: 否

是否输出节点位移: 否

门式刚架按平面框架方式计算: 否

错层主次梁生成刚性杆自动铰接: 是

梁墙自重扣除与柱重叠部分: 否

楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 否

地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否

自动计算现浇板自重: 是

刚度系数 .....

竖向荷载作用下:

梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 否

中梁刚度放大系数: 1.50

边梁刚度放大系数上限: 1.20

地震作用下:

连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:

连梁刚度折减系数: 1.00

墙刚度系数:

竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否

其它:

考虑填充墙刚度: 否

考虑楼梯刚度: 否

高级分析 .....

二阶效应:

是否考虑 P-Delt 效应: 否

是否考虑梁元 P-Delt 效应: 否

整体缺陷:

考虑整体缺陷: 否

计算长度系数置为 1: 否

屈曲分析:

是否进行屈曲分析: 否

索结构:

考虑几何非线性: 否

分析求解信息 .....

启用并行求解器:	是
使用 cpu 核心数量(0 为自动):	-2
设定内存(MB,0 为自动):	0
自定义控制参数:	
求解器类型:	Pardiso Couple
加载步骤数量:	10
迭代次数[0,100]:	30
位移控制:	是
位移控制精度:	0.0010
荷载控制:	是
荷载控制精度:	0.0010

非线性屈曲分析 .....

是否采用非线性屈曲:	否

风荷载信息 .....

使用指定风荷载数据:	否
多方向风角度:	
执行规范:	GB50009-2012
地面粗糙程度 :	C
修正后的基本风压 (kN/m2):	0.35

风荷载计算用阻尼比 ： 0.045

结构 X 向基本周期（秒）： 0.83

结构 Y 向基本周期（秒）： 0.77

风荷载起算高度（m）： 否

加速度限值(m/s2)： 否

承载力设计时的风荷载效应放大系数： 1.2

舒适度验算用基本风压 (kN/m2)： 0.25

舒适度验算用阻尼比 ： 0.020

考虑顺风向风振： 是

水平风荷载体型分段数： 1

分段号 最高层号 X 迎风 X 背风 X 侧风 X 挡风 Y 迎风 Y 背风 Y 侧风 Y 挡风

1 6 0.80 -0.50 0.00 1.00 0.80 -0.50 0.00 1.00

自动计算结构宽深： 是

考虑横向风振： 否

考虑扭转风振： 否

地震信息 .....

按地震动区划图 GB18306-2015 计算： 否

设计地震分组： 二

地震烈度： 8 (0.2g)

场地类别： II

特征周期:	0.40
周期折减系数:	0.70
特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	用户定义
用户定义振型数:	30
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	1
钢框架的抗震等级:	1
剪力墙的抗震等级:	1
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级:	是
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	是
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.045
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
地震影响系数最大值:	0.160

罕遇地震影响系数最大值: 0.900

使用自定义地震影响系数曲线: 否

时域显式随机模拟法 .....

执行时域显式随机模拟法: 否

地震作用放大方法: 全楼统一

全楼地震力放大系数: 1.00

地震计算时不考虑地下室以下的结构质量: 否

性能设计信息 .....

是否考虑性能设计: 否

性能设计包络信息 .....

按照抗规方法进行性能包络设计: 否

隔震减震 .....

减震设计方法: 导则中震法

最大附加阻尼比: 0.25

最大附加阻尼比折减系数: 1.00

考虑钢筋超强系数: 否

反应谱计算方法: 实振型分解反应谱法

减震隔震附加阻尼比算法: 能量法

减隔震元件有效刚度和有效阻尼: 迭代确定

减震性能包络设计信息 .....

是否减震性能包络设计:	是
中震地震影响系数最大值:	0.450
中震周期折减系数:	0.95
中震计算考虑弹性模型:	是
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
连梁刚度折减系数:	1.000
中梁刚度放大系数:	1.500
考虑双向地震调整:	否
中震计算考虑不屈服模型:	是
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
连梁刚度折减系数:	1.000
中梁刚度放大系数:	1.500
考虑双向地震调整:	否
中震计算考虑极限承载力模型:	否
中震对水平构件的不屈服设计应用超强系数:	是
大震地震影响系数最大值:	0.900
大震周期折减系数:	1.00
大震特征周期:	0.45
大震计算考虑弹性模型:	否

大震计算考虑不屈服模型: 是

阻尼比确定方法: 全楼统一

结构的阻尼比: 0.050

连梁刚度折减系数: 1.000

中梁刚度放大系数: 1.500

考虑双向地震调整: 否

大震计算考虑极限承载力模型: 否

大震对水平构件的不屈服设计应用超强系数: 是

设计信息 .....

是否按规范进行剪重比调整: 是

是否扭转效应明显: 否

是否自动计算动位移比例系数: 是

0.2V0 调整分段数: 0

0.2V0 调整规则: min(0.20V0,1.50Vfmax)

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

0.2V0 调整上限: 2.00

考虑双向地震时内力调整方式: 先考虑双向地震再调整

与柱相连的框架梁端 M、V 不调整: 否

剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分: 否

实配钢筋超配系数: 1.15

框支柱调整上限: 5.00

零应力区验算时底面尺寸确定方式: 质心到最近边距离的 2 倍

按层刚度比判断薄弱层方法: 仅按抗标

有地下室时嵌固层刚度比执行《高规》3.5.2-2: 否

剪切刚度计算时 hi 取层高: 否

自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整: 否

自动根据层间受剪承载力比值调整配筋: 否

是否转换层指定为薄弱层: 是

薄弱层地震内力放大系数: 1.25

强制指定的薄弱层层号: 0

梁端弯矩调幅系数: 0.85

框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.50

非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.33

梁扭矩折减系数: 0.40

转换结构构件（三、四级）水平地震作用效应放大系数: 1.00

支撑按柱设计临界角: 20

按竖向构件内力统计层地震剪力: 否

位移角小于此值时，位移比设置为 1: 0.00020

剪力墙承担全部地震剪力: 否

活荷载信息 .....

按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否

柱、墙活荷载是否折减: 否

楼面梁活荷载折减: 不折减

全楼考虑活荷载不利布置: 否

考虑活荷载不利布置最高层号: 6

计算模型(多层): 否

梁活荷载内力放大系数: 1.00

构件设计信息 .....

柱配筋计算原则: 单偏压

按简化方法计算柱剪跨比（Hn/2h0）: 是

柱剪跨比采用层高: 是

连梁按对称配筋设计: 否

抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋: 是

矩形混凝土梁按 T 形梁配筋: 否

墙柱配筋设计考虑端柱: 否

墙柱配筋设计考虑翼缘墙: 否

与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计: 是

铰接时按非框架梁设计: 否

验算一级抗震墙施工缝: 是

受弯构件按压弯设计控制轴压比: 0.40

梁端配筋内力取值位置(0-节点，1-支座边): 0.00

框架柱的轴压比限值按框架结构采用: 否

不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比: 否

梁保护层厚度 (mm): 20

柱保护层厚度 (mm): 20

人民防空地下室设计依据: 《人民防空地下室设计规范》2023

型钢混凝土构件设计依据: 《组合结构设计规范》JGJ138-2016

矩形钢管混凝土构件设计依据: 《矩形钢管混凝土结构技术规程》CECS159：2004

异形柱配筋计算只考虑固定钢筋: 否

按叠合柱设计的叠合比: 0.00

剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 否

约束边缘构件层全部设为约束边缘构件: 否

约束边缘构件判定采用底部加强区底层轴压比: 是

构造/约束边缘构件判定时墙肢轴压比原则: 加权平均轴压比

归入阴影区的 λ/2 区最大长度: 0

面外梁下生成暗柱边缘构件: 全都生成

边缘构件合并距离 (mm): 300

短肢边缘构件合并距离 (mm): 600

边缘构件尺寸取整模数 (mm): 10

构造边缘构件尺寸设计依据: 《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条

约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计: 否

按边缘构件轮廓计算配筋: 否

执行《高钢规》JGJ99-2015: 否

长细比、宽厚比执行《抗标》GB50011-2010(2024): 否

钢构件截面净毛面积比: 0.95

钢梁按压弯设计控制轴压比: 0.10

X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算: 是

Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算: 是

钢柱计算长度系数考虑嵌固端: 否

按《钢标》自动判断强弱支撑: 否

门刚规范用 GB51022-2015: 否

门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定: 否

执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017): 是

按宽厚比等级控制局部稳定: 否

按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定: 是

钢梁受弯考虑剪力过大影响(钢标 6.4.1): 否

施工阶段验算组合类别: 基本组合

组合梁施工荷载(kN/m2): 1.5

抗剪连接件单侧边距(mm): 20.00

冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是

方、矩形管成型方式系数: 1.0

防火验算 .....

进行承载力法防火验算: 否

包络设计 .....

是否分塔与整体分别计算，并取大: 否

是否地下室与不考虑地下室分别计算，并取大: 否

是否考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，并取大: 否

自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值: 否

是否考虑多个嵌固端模型分别计算，配筋结果取最大值: 否

是否与其它模型进行包络取大: 否

材料信息 .....

混凝土容重 (kN/m3):	26.00
砌体容重 (kN/m3):	22.00
钢材容重 (kN/m3):	78.00
轻骨料混凝土容重 (kN/m3):	18.50
轻骨料混凝土密度等级:	1800
索体容重(kN/m3):	76.00
铝合金容重 (kN/m3):	27.00
梁箍筋间距 (mm):	100
柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.30
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.20
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60

钢筋强度 .....

HRB400 钢筋强度设计值（N/mm2）:	360

地下室信息 .....

土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4):	30.00
扣除地面以下几层回填土约束:	0

外墙分布筋保护层厚度:	35(mm)
回填土容重 (kN/m3):	18.00
回填土侧压力系数:	0.50
室外地平标高 (m):	-0.35
地下水位标高 (m):	-2.00
室外地面附加荷载 (kN/m2):	10.00
基础水工况组合方式:	叠加
地下室侧土约束施加方式:	顶板双向弹簧
按反应位移法计算地下结构的地震作用:	否
执行《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018:	否

荷载组合 .....

采用自定义组合:	否
使用建模自定义组合模板:	否
考虑自定义工况间的不利组合:	是
默认风工况与自定义工况合并:	否
结构重要性系数:	1.10
执行《建筑结构可靠性设计统一标准》:	是
刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算:	否
恒载分项系数:	1.30
活载分项系数:	1.50
活荷载组合值系数:	0.70
活荷载频遇值系数:	0.60

活荷载准永久值系数: 0.50

考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数: 1.00

风荷载分项系数: 1.50

风荷载组合值系数: 0.60

风荷载频遇值系数: 0.40

风荷载是否参与地震组合: 否

重力荷载分项系数: 1.30

水平地震力分项系数: 1.40

抗震鉴定与加固 .....

是否鉴定加固: 否

安全性鉴定 .....

是否进行安全性鉴定: 否

危险房屋鉴定 .....

是否进行危险房屋鉴定: 否

钢结构加固 .....

是否进行钢结构加固: 否

装配式 .....

是否是装配式结构: 否

****

楼层属性

****

层号	塔号	属性
6	1	标准层 6
5	1	标准层 5
4	1	标准层 4
3	1	标准层 3
2	1	标准层 2
1	1	标准层 1 地下 1 层

****

塔属性

****

塔号 1

结构体系: 框架结构

结构 X 向基本周期（秒）: 0.83

结构 Y 向基本周期（秒）: 0.77

水平风荷载体型分段数: 1

分段号 最高层号 挡风系数 迎风面系数 背风面系数 侧风面系数

1 6 1.00 0.80 -0.50 0.00

0.2V0 调整分段数: 0

分段号 起始层号 终止层号

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

****

各层质量、质心坐标，层质量比

****

层号	塔号	质心 X (m)	质心 Y (m)	质心 Z (m)	恒载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (不折减)(t)	附加质量 (t)	质量比
6	1	38.742	72.632	20.600	1190.6	114.9	229.8	0.0	0.82
5	1	38.291	72.914	16.400	1401.8	194.5	388.9	0.0	1.02
4	1	38.309	72.891	12.500	1371.6	194.5	388.9	0.0	0.97
3	1	38.314	72.896	8.[illegible]0	1420.3	194.5	388.9	0.0	0.93
2	1	37.770	72.504	4.700	1538.3	196.4			

392.9 0.0 3.33 质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6

1 1 36.608 73.361 -0.100 516.5 4.8

9.6 0.0 1.00

合计 -- -- -- 7439.2 899.5

1799.0 0.0

活载总质量（t）: 899.483

恒载总质量（t）: 7439.187

附加总质量（t）: 0.000

结构总质量（t）: 8338.670

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量

总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

****

各层构件数量、构件材料和层高

****

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
6	1	145	32	12	0	4.000	22.900
5	1	199	32	12	0	3.900	18.700

4	1	199	32	12	0	3.900	14.800
3	1	199	32	12	0	3.900	10.900
2	1	199	32	12	0	4.800	7.000
1	1	157	32	0	0	2.200	2.200

保护层：

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
6	1	20	20	---
5	1	20	20	---
4	1	20	20	---
3	1	20	20	---
2	1	20	20	---
1	1	20	20	---

混凝土构件：

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)

6	1	---	32(C30/360)	---	---
5	1	---	32(C30/360)	---	---
4	1	---	32(C30/360)	---	---
3	1	---	32(C40/360)	---	---
2	1	---	23(C40/360)	---	---
1	1	157(C30/360)	32(C40/360)	---	---

钢构件：

层号	塔号	梁数 (钢号)	柱数 (钢号)	支撑数 (钢号)
6	1	145(355)	---	12(355)
5	1	199(355)	---	12(355)
4	1	199(355)	---	12(355)
3	1	199(355)	---	12(355)
2	1	199(355)	---	12(355)

型钢混凝土构件：

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数

		(钢号/混凝土)	(钢号/混凝土)	(钢号/混凝土)
2	1	---	9(355/C40)	---

箍筋（墙分布筋）：

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
6	1	---	32(360)	---	---	(360)
5	1	---	32(360)	---	---	(360)
4	1	---	32(360)	---	---	(360)
3	1	---	32(360)	---	---	(360)
2	1	---	32(360)	---	---	(360)
1	1	157(360)	32(360)	---	---	(360)

****

墙、柱面积信息(m**2)

****

层号 塔号 楼层面积 柱面积(比例) 墙面积(比例) X 向墙面积(比例) Y 向墙面积(比例)

6 1 1110.720 11.52(1.04%) 0.00(0.00%) 0.00(0.00%)
0.00(0.00%)

5 1 1344.746 15.68(1.17%) 0.00(0.00%) 0.00(0.00%)
0.00(0.00%)

4 1 1344.746 15.68(1.17%) 0.00(0.00%) 0.00(0.00%)
0.00(0.00%)

3 1 1344.746 20.48(1.52%) 0.00(0.00%) 0.00(0.00%)
0.00(0.00%)

2 1 1424.136 20.48(1.44%) 0.00(0.00%) 0.00(0.00%)
0.00(0.00%)

1 1 47.940 20.48(42.72%) 0.00(0.00%) 0.00(0.00%)
0.00(0.00%)

****

风荷载信息

****

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩	风振系数
6	1	X	45.5	45.5	191.3	2.04
		Y	199.1	199.1	836.0	1.95
5	1	X	43.0	88.5	536.6	1.90
		Y	167.5	366.6	2265.6	1.83
4	1	X	37.6	126.2	1028.7	1.73
		Y	147.1	513.7	4269.0	1.68

3	1	X	33.4	159.6	1651.1	1.54
		Y	131.4	645.1	6784.9	1.50
2	1	X	39.1	198.6	2604.6	1.34
		Y	142.1	787.2	10563.3	1.32
1	1	X	0.0	198.6	3041.6	-
		Y	0.0	787.2	12295.1	-

****

各楼层等效尺寸(单位:m,m**2)

****

层号	塔号	面积	形心 X	形心 Y	等效宽 B	等效高 H	最大宽 BMAX	最小宽 BMIN
6	1	1110.72	38.51	72.40	71.20	15.60	71.20	15.60
5	1	1344.75	37.85	72.49	76.12	18.47	76.12	18.46
4	1	1344.75	37.85	72.49	76.12	18.47	76.12	18.46
3	1	1344.75	37.85	72.49	76.12	18.47	76.12	18.46
2	1	1424.14	37.09	71.93	75.65	19.74	75.67	19.66

1 1 47.94 36.31 71.92 71.68 19.65 71.74 19.43

****

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

****

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
6	1	1.31E+06	1175.38	0.99
5	1	1.6E+06	1187.02	1.02
4	1	1.57E+06	1164.59	0.98
3	1	1.61E+06	1200.79	1.03
2	1	1.73E+06	1218.13	1.01
1	1	5.21E+05	10873.86	8.93

****

计算时间

****

计算用时：00:02:6

设计用时：00:01:11

****

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No　　：层号

Tower No　　：塔号

Xstif，Ystif ：刚心的 X，Y 坐标值

Alf　　：层刚性主轴的方向

Xmass，Ymass ：质心的 X，Y 坐标值

Gmass & G　　：总质量(1.0D+1.0L) & 重力荷载代表值

Eex，Eey　　：X，Y 方向的偏心率

Ratx，Raty　：X，Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1，Raty1 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小者

Ratx2，Raty2 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时，150%指嵌固层

RJX1，RJY1，RJZ1：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

RJX3，RJY3，RJZ3：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的比)

****

Floor No. 1　　Tower No. 1

Xstif=　37.8601(m)　　Ystif=　73.1031(m)　　Alf　=　45.0000(Degree)

Xmass=　36.6081(m)　　Ymass=　73.3609(m)　　Gmass & G= 526.0870 & 521.2930(t)

Eex　=　0.0096　　Eey　=　0.0528

Ratx =　1.0000　　Raty =　1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 9.0283 Raty1= 9.8335

RJX1 = 4.0129E+07(kN/m) RJY1 = 4.0129E+07(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 5.7817E+06(kN/m) RJY3 = 7.9466E+06(kN/m) RJZ3 = 1.0173E+10(kN*m/Rad)

Floor No. 2 Tower No. 1

Xstif= 37.4213(m) Ystif= 73.5887(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 37.7696(m) Ymass= 72.5037(m) Gmass & G= 1931.2202 & 1734.7832(t)

Eex = 0.0431 Eey = 0.0148

Ratx = 0.0963 Raty = 0.0963

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.4006 Raty1= 1.3575

RJX1 = 3.8640E+06(kN/m) RJY1 = 3.8640E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 8.5316E+05(kN/m) RJY3 = 1.0437E+06(kN/m) RJZ3 = 1.1274E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 3 Tower No. 1

Xstif= 37.6368(m) Ystif= 73.3915(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 38.3142(m) Ymass= 72.8957(m) Gmass & G= 1809.2036 & 1614.7515(t)

Eex = 0.0194 Eey = 0.0087

Ratx = 1.8642 Raty = 1.8642

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1=　　1.5220　　Raty1=　　1.6514

RJX1 = 7.2033E+06(kN/m)　RJY1 = 7.2033E+06(kN/m)　RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 8.2158E+05(kN/m)　RJY3 = 1.0690E+06(kN/m)　RJZ3 = 1.9035E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 4　　Tower No. 1

Xstif=　37.2503(m)　　Ystif=　73.5486(m)　　Alf　=　45.0000(Degree)

Xmass=　38.3089(m)　　Ymass=　72.8913(m)　　Gmass & G= 1760.5316 & 1566.0793(t)

Eex　=　0.0260　　Eey　=　0.0451

Ratx =　0.5357　　Raty =　0.5357

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1=　　1.4003　　Raty1=　　1.4627

RJX1 = 3.8587E+06(kN/m)　RJY1 = 3.8587E+06(kN/m)　RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 7.2675E+05(kN/m)　RJY3 = 9.1772E+05(kN/m)　RJZ3 = 1.2540E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 5　　Tower No. 1

Xstif=　36.7189(m)　　Ystif=　73.7200(m)　　Alf　=　45.0000(Degree)

Xmass=　38.2906(m)　　Ymass=　72.9136(m)　　Gmass & G= 1790.6976 & 1596.2454(t)

Eex　=　0.0321　　Eey　=　0.0676

Ratx =　1.0000　　Raty =　1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1=　　1.8721　　Raty1=　　2.0870

RJX1 = 3.8587E+06(kN/m) RJY1 = 3.8587E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 7.3594E+05(kN/m) RJY3 = 8.9629E+05(kN/m) RJZ3 = 1.2871E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 6 Tower No. 1

Xstif= 35.2937(m) Ystif= 74.5263(m) Alf = 0.0047(Degree)

Xmass= 38.7415(m) Ymass= 72.6319(m) Gmass & G= 1420.4125 & 1305.5171(t)

Eex = 0.0795 Eey = 0.1537

Ratx = 0.4322 Raty = 0.4322

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000

RJX1 = 1.6676E+06(kN/m) RJY1 = 1.6676E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 5.6157E+05(kN/m) RJY3 = 6.1353E+05(kN/m) RJZ3 = 7.1525E+08(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(6 层 1 塔)

Y 方向最小刚度比: 1.0000(6 层 1 塔)

==========

地下室楼层侧向刚度比验算（剪切刚度）

==========

地下室层号: 1 塔号: 1

X 方向地下一层剪切刚度=4.0129E+07 X 方向地上一层剪切刚度=3.8640E+06 X 方向刚度比= 10.3854

Y 方向地下一层剪切刚度=4.0129E+07　Y 方向地上一层剪切刚度=3.8640E+06　Y 方向刚度比=　10.3854

****

结构整体抗倾覆验算

****

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
层号：1　塔号：1				
X 向风	3.127E+06	3.178E+03	983.87	0.00
Y 向风	7.739E+05	1.259E+04	61.45	0.00
X 地震	2.998E+06	8.981E+04	33.38	0.00
Y 地震	7.419E+05	1.013E+05	7.32	0.00

****

结构整体稳定验算

****

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚

重比　　Y 刚重比

2　　1　　8.532E+05　　1.044E+06　　4.800　　108124

37.875　　46.333

3　　1　　8.216E+05　　1.069E+06　　3.900　　84163

38.071　　49.537

4　　1　　7.267E+05　　9.177E+05　　3.900　　61675

45.956　　58.032

5　　1　　7.359E+05　　8.963E+05　　3.900　　39771

72.168　　87.892

6　　1　　5.616E+05　　6.135E+05　　4.200　　17505

134.743　　147.209

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号　　塔号　　X 向刚度　　Y 向刚度　　层高　　上部重量　　X 刚

重比　　Y 刚重比

2　　1　　8.791E+05　　1.11[illegible]E+06　　4.800　　108124

39.025　　49.575

3　　1　　7.982E+05　　1.095E+[illegible]　　[illegible].900　　84163

36.989　　50.749

4　　1　　7.054E+05　　9.392E+05　　3.900　　61675

44.603　　59.390

5　　1　　7.102E+05　　9.139E+05　　3.900　　39771

69.647　　89.622

6　　1　　5.511E+05　　6.446E+05　　4.200　　17505

132.229　　154.668

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

****

二阶效应系数(仅针对于钢框架结构)

****

层号　　塔号　　层高(m)　　X 向刚度(kN/m)　　Y 向刚度(kN/m)　　上部重量(kN)　　X 系数　　Y 系数

6　　1　　4.200　　5.6157E+05　　6.1353E+05　　17504.5

0.007　　0.007

5　　1　　3.900　　7.3594E+05　　8.9629E+05　　39770.7

0.014　　0.011

4　　1　　3.900　　7.2675E+05　　9.1772E+05　　61674.9

0.022　　0.017

3　　1　　3.900　　8.2158E+05　　1.3690E+06　　84163.1

0.026　　0.020

2　　1　　4.800　　8.5316E+05　　1.0437E+06　　108123.5

0.026　　0.022

1　　1　　2.200　　5.7817E+06　　7.9466E+06　　114455.8

0.009　　0.007

****

结构抗震验算

****

****

风振舒适度验算

****

塔号：1

按《荷载规范》附录 J 计算：

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.011

X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.002

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.040

Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.016

****

内外力平衡验算

****

说明：

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意：

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地以及执行《百年住宅建筑设计规程》等情况，可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN)：

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
6	1	11906.2	11906.2	2297.9	2297.9
5	1	25924.2	25924.2	6187.0	6187.0
4	1	39640.4	39640.4	10076.0	10076.0
3	1	53843.4	53843.4	13965.0	13965.0
2	1	69226.9	69226.9	17893.8	17893.8
1	1	74391.9	74391.9	17989.7	17989.7

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN)：

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
6	1	45.5	45.5	199.1	199.1
5	1	88.5	88.5	366.6	366.6
4	1	126.2	126.2	513.7	513.7
3	1	159.6	159.6	645.1	645.1
2	1	198.6	198.6	787.2	787.2
1	1	198.6	148.0	787.2	280.9

****

楼层抗剪承载力验算

****

Ratio_X,Ratio_Y: 表示本层与上一层的承载力之比

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
6	1	1.1901E+04	1.3607E+04	1.00	1.00
5	1	2.0977E+04	2.7049E+04	1.76	1.99
4	1	2.5146E+04	3.1292E+04	1.20	1.16
3	1	3.1531E+04	4.4879E+04	1.25	1.43
2	1	3.7874E+04	4.7800E+04	1.20	1.07
1	1	7.7558E+04	8.0827E+04	2.05	1.69

2#宿舍综合楼

总信息文件

工程名称:2#

工程代号:

设计人:

校核人:

软件名称:盈建科建筑结构设计软件

版本：7.1.0

计算日期:2025/11/16 04:27:00

****

设计参数输出

****

结构总体信息 .....

结构体系:	框架结构
结构材料信息:	钢筋混凝土
所在地区:	全国系列 2010
地下室层数:	2
嵌固端所在层号(层顶嵌固):	2
与基础相连构件最大底标高(m):	-1.900
裙房层数:	0

转换层所在层号:	0
加强层所在层号:	0
恒荷载计算信息:	施工模拟三
风荷载计算信息:	一般计算方式
地震作用计算信息:	计算水平和反应谱方法竖向地震作用(局部模型独立求解)
是否计算吊车荷载:	否
是否计算人防荷载:	否
是否考虑预应力等效荷载工况:	否
是否生成绘等值线用数据:	否
是否计算温度荷载:	否
是否生成传给基础的刚度:	是
凝聚局部楼层刚度时考虑的底部层数（0 表示全部楼层）:	3
上部结构计算考虑基础结构:	否
施工模拟加载层步长:	1
执行通用规范:	是
执行《混凝土结构设计标准》2024:	是
执行《百年住宅建筑设计规程》:	否

计算控制信息 .....

水平力与整体坐标夹角:	0.00
连梁按墙元计算控制跨高比:	4.00
连梁材料强度默认同墙:	是
墙元细分最大控制长度(m):	1.00

板元细分最大控制长度(m): 1.00

短墙肢自动加密: 是

弹性板荷载计算方式: 平面导荷

膜单元类型: 经典膜元(QA4)

考虑梁端刚域: 是

考虑柱端刚域: 否

墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是

梁与弹性板变形协调: 是

弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否

刚性楼板假定 : 整体指标计算采用强刚，其它计算非强刚

地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否

是否自动划分多塔: 否

计算现浇空心板: 否

增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否

计算地震位移时不考虑周期折减系数: 否

是否输出节点位移: 否

门式刚架按平面框架方式计算: 否

错层主次梁生成刚性杆自动铰接: 是

梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是

楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 是

地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否

自动计算现浇板自重: 是

刚度系数 .....

竖向荷载作用下:

梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是

中梁刚度放大系数上限: 2.00

边梁刚度放大系数上限: 1.50

地震作用下:

连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:

连梁刚度折减系数: 1.00

墙刚度系数:

竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否

其它:

考虑填充墙刚度: 否

考虑楼梯刚度: 否

高级分析 .....

二阶效应:

是否考虑 P-Delt 效应: 否

是否考虑梁元 P-Delt 效应: 否

整体缺陷:

考虑整体缺陷: 否

计算长度系数置为 1: 否

屈曲分析:

是否进行屈曲分析: 否

索结构:

考虑几何非线性: 否

分析求解信息 .....

启用并行求解器: 是

使用 cpu 核心数量(0 为自动): -2

设定内存(MB,0 为自动): 0

自定义控制参数:

求解器类型: Pardiso Couple

加载步骤数量: 10

迭代次数[0,100]: 30

位移控制: 是

位移控制精度: 0.0010

荷载控制: 是

荷载控制精度: 0.0010

非线性屈曲分析 .....

是否采用非线性屈曲: 否

风荷载信息 .....

使用指定风荷载数据: 否

多方向风角度:

执行规范: GB50009-2012

地面粗糙程度 : B

修正后的基本风压 (kN/m2): 0.35

风荷载计算用阻尼比 : 0.050

结构 X 向基本周期（秒）: 2.97

结构 Y 向基本周期（秒）: 2.99

风荷载起算高度（m）: 否

加速度限值(m/s2): 否

承载力设计时的风荷载效应放大系数: 1

舒适度验算用基本风压 (kN/m2): 0.25

舒适度验算用阻尼比 : 0.020

考虑顺风向风振: 是

水平风荷载体型分段数: 2

分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡风
1	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	9	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00

自动计算结构宽深: 是

考虑横向风振: 否

考虑扭转风振: 否

地震信息 .....

按地震动区划图 GB18306-2015 计算:	否
设计地震分组:	二
地震烈度:	8 (0.2g)
场地类别:	II
特征周期:	0.40
周期折减系数:	0.65
特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	用户定义
用户定义振型数:	21
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	2
钢框架的抗震等级:	2
剪力墙的抗震等级:	2
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级:	是
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	是
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)

是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
地震影响系数最大值:	0.450
罕遇地震影响系数最大值:	0.900
竖向地震作用系数底线值:	0.10
局部模型反应谱法计算竖向地震时考虑水平质量:	否
使用自定义地震影响系数曲线:	否

时域显式随机模拟法 .....

执行时域显式随机模拟法:	否
地震作用放大方法:	全楼统一
全楼地震力放大系数:	1.00
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量:	否

性能设计信息 .....

是否考虑性能设计:	否

性能设计包络信息 .....

按照抗规方法进行性能包络设计:	否

隔震减震 .....

隔震层数:	1
隔震层号:	2
计算底部剪力比的层号:	3
隔震结构设计方法:	直接设计法
计算中震非隔震模型:	是
考虑钢筋超强系数:	是
最大附加阻尼比:	0.25
反应谱计算方法:	复振型分解反应谱法
减隔震元件有效刚度和有效阻尼:	迭代确定
大震地震影响系数最大值:	0.90
周期折减系数:	1.00
特征周期:	0.45
大震计算考虑不屈服模型:	是
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
连梁刚度折减系数:	0.600
中梁刚度放大系数:	1.000
考虑双向地震调整:	是
大震计算考虑弹性模型:	是
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
连梁刚度折减系数:	0.600
中梁刚度放大系数:	1.000

考虑双向地震调整: 是

设计信息 .....

是否按规范进行剪重比调整: 是

是否扭转效应明显: 否

是否自动计算动位移比例系数: 是

0.2V0 调整分段数: 0

0.2V0 调整规则: min(0.20V0,1.50Vfmax)

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

0.2V0 调整上限: 2.00

考虑双向地震时内力调整方式: 先考虑双向地震再调整

与柱相连的框架梁端 M、V 不调整: 否

剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分: 否

实配钢筋超配系数: 1.15

框支柱调整上限: 5.00

零应力区验算时底面尺寸确定方式: 质心到最近边距离的 2 倍

按层刚度比判断薄弱层方法: 仅按抗标

有地下室时嵌固层刚度比执行《高规》3.5.2-2: 否

剪切刚度计算时 hi 取层高: 否

自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整: 是

自动根据层间受剪承载力比值调整配筋: 是

目标系数: 0.80

是否转换层指定为薄弱层: 是

薄弱层地震内力放大系数: 1.25

强制指定的薄弱层层号: 0

梁端弯矩调幅系数: 0.85

框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.50

非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.33

梁扭矩折减系数: 0.40

转换结构构件（三、四级）水平地震作用效应放大系数: 1.00

支撑按柱设计临界角: 20

按竖向构件内力统计层地震剪力: 否

位移角小于此值时，位移比设置为 1: 0.00020

剪力墙承担全部地震剪力: 否

活荷载信息 .....

按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否

柱、墙活荷载是否折减: 是

计算截面以上层数	折减系数:
1	1.00
2-3	0.90
4-5	0.90
6-8	0.90
9-20	0.90

20 层以上　　0.90

楼面梁活荷载折减:　　从属面积超过 50m2 时，楼面活荷载折减 0.9

全楼考虑活荷载不利布置:　　是

计算模型(多层):　　否

梁活荷载内力放大系数:　　1.00

构件设计信息 .....

柱配筋计算原则:　　单偏压

按简化方法计算柱剪跨比（Hn/2h0）:　　是

柱剪跨比采用层高:　　是

连梁按对称配筋设计:　　否

抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋:　　是

矩形混凝土梁按 T 形梁配筋:　　是

墙柱配筋设计考虑端柱:　　否

墙柱配筋设计考虑翼缘墙:　　否

与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计:　　是

铰接时按非框架梁设计:　　否

验算一级抗震墙施工缝:　　否

受弯构件按压弯设计控制轴压比:　　0.40

梁端配筋内力取值位置(0-节点，1-支座边):　　0.00

框架柱的轴压比限值按框架结构采用:　　是

不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比:　　否

梁保护层厚度 (mm):　　20

柱保护层厚度 (mm):　　20

人民防空地下室设计依据: 《人民防空地下室设计规范》2023

型钢混凝土构件设计依据: 《组合结构设计规范》JGJ138-2016

矩形钢管混凝土构件设计依据: 《矩形钢管混凝土结构技术规程》CECS159：2004

异形柱配筋计算只考虑固定钢筋: 否

按叠合柱设计的叠合比: 0.00

剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 否

约束边缘构件层全部设为约束边缘构件: 否

约束边缘构件判定采用底部加强区底层轴压比: 是

构造/约束边缘构件判定时墙肢轴压比原则: 加权平均轴压比

归入阴影区的λ/2 区最大长度: 0

面外梁下生成暗柱边缘构件: 全都生成

边缘构件合并距离 (mm): 300

短肢边缘构件合并距离 (mm): 600

边缘构件尺寸取整模数 (mm): 10

构造边缘构件尺寸设计依据: 《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条

约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计: 否

按边缘构件轮廓计算配筋: 否

执行《高钢规》JGJ99-2015: 是

长细比、宽厚比执行《抗标》GB50011-2010(2024): 否

钢构件截面净毛面积比: 0.85

钢梁按压弯设计控制轴压比: 0.10

X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算: 是

Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算: 是

钢柱计算长度系数考虑嵌固端: 否

按《钢标》自动判断强弱支撑: 否

门刚规范用 GB51022-2015: 是

执行门规 GB51022 附录 A: 是

执行门规 GB51022 附录 A.0.8: 否

门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定: 否

执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017): 是

按宽厚比等级控制局部稳定: 否

按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定: 是

钢梁受弯考虑剪力过大影响(钢标 6.4.1): 否

施工阶段验算组合类别: 基本组合

组合梁施工荷载(kN/m2): 1.5

抗剪连接件单侧边距(mm): 20.00

冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是

方、矩形管成型方式系数: 1.0

防火验算 .....

进行承载力法防火验算: 否

包络设计 .....

是否分塔与整体分别计算，并取大: 否

是否地下室与不考虑地下室分别计算，并取大: 否

是否考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，并取大:	否
自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值:	否
是否考虑多个嵌固端模型分别计算，配筋结果取最大值:	否
是否与其它模型进行包络取大:	否

材料信息 .....

混凝土容重 (kN/m3):	26.00
砌体容重 (kN/m3):	22.00
钢材容重 (kN/m3):	78.00
轻骨料混凝土容重 (kN/m3):	18.50
轻骨料混凝土密度等级:	1800
索体容重(kN/m3):	76.00
铝合金容重 (kN/m3):	27.00
梁箍筋间距 (mm):	100
柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.30
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.20
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60

钢筋强度 .....

HRB400 钢筋强度设计值（N/mm2）:	360

HRB500 钢筋强度设计值（N/mm2）： 435

地下室信息 .....

土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4): 10.00

扣除地面以下几层回填土约束: 2

外墙分布筋保护层厚度: 35(mm)

回填土容重 (kN/m3): 18.00

回填土侧压力系数: 0.50

室外地平标高 (m): -0.15

地下水位标高 (m): -20.00

室外地面附加荷载 (kN/m2): 10.00

基础水工况组合方式: 叠加

地下室侧土约束施加方式: 顶板双向弹簧

按反应位移法计算地下结构的地震作用: 否

执行《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018: 否

荷载组合 .....

采用自定义组合: 否

使用建模自定义组合模板: 否

考虑自定义工况间的不利组合: 是

默认风工况与自定义工况合并: 否

结构重要性系数: 1.00

执行《建筑结构可靠性设计统一标准》: 是

刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算:	是
恒载分项系数:	1.30
活载分项系数:	1.50
活荷载组合值系数:	0.70
活荷载频遇值系数:	0.60
活荷载准永久值系数:	0.50
考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数:	1.00
风荷载分项系数:	1.50
风荷载组合值系数:	0.60
风荷载频遇值系数:	0.40
风荷载是否参与地震组合:	否
重力荷载分项系数:	1.30
水平地震力分项系数:	1.40
竖向地震力分项系数:	0.50
是否考虑竖向地震为主的组合:	是

抗震鉴定与加固 .....

是否鉴定加固:	否

安全性鉴定 .....

是否进行安全性鉴定:	否

危险房屋鉴定 .....

是否进行危险房屋鉴定: 否

钢结构加固 .....

是否进行钢结构加固: 否

装配式 .....

是否是装配式结构: 否

****

楼层属性

****

层号	塔号	属性
9	1	标准层 9
8	1	标准层 8
7	1	标准层 7
6	1	标准层 6
5	1	标准层 5
4	1	标准层 4
3	1	标准层 3
2	1	标准层 2 地下 1 层
1	1	标准层 1 地下 2 层

****

塔属性

****

塔号 1

结构体系: 框架结构

结构 X 向基本周期（秒）: 3.25

结构 Y 向基本周期（秒）: 3.23

水平风荷载体型分段数: 2

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	2	0.00	0.00	0.00	0.00
2	9	1.00	0.80	-0.50	0.00

0.2V0 调整分段数: 0

分段号 起始层号 终止层号

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

****

自定义工况的分项系数

****

自定义工况名称 是否消防车工况 质量折减系数 非地震不利 非地震有利 地震不利 地震有利 人防不利 人防有利 非地震组合 地震组合 人防组合 频遇值系数 准永久值系数

储藏室　　否　　0.50　　1.50　　1.50

1.30　　1.00　　0.00　　0.00　　0.90　　0.50　　0.00　　0.90

0.80

****

各层质量、质心坐标，层质量比

****

层号	塔号	质心 X (m)	质心 Y (m)	质心 Z (m)	恒载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (不折减)(t)	附加质量 (t)	质量比
9	1	77.015	71.362	26.400	371.8	6.8	13.6	0.0	0.12
8	1	77.172	68.166	23.400	2869.9	276.2	552.4	0.0	0.96
7	1	78.679	68.522	19.780	2905.7	370.8	741.7	0.0	0.92
6	1	79.249	68.724	15.880	3168.2	384.0	768.0	0.0	0.87
5	1	78.299	65.729	12.[illegible]4	3670.1	434.0	868.1	0.0	0.90
4	1	78.623	64.423	8.080	4064.2	482.6			

965.2 0.0 0.93

3 1 79.365 64.103 4.180 4353.0 560.7

1121.3 0.0 0.85

2 1 80.221 64.149 -0.120 4855.1 949.1

1898.1 0.0 27.22 质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6

1 1 78.398 64.958 -1.100 213.3 0.0

0.0 0.0 1.00

合计 -- -- -- 26471.3 3464.2

6928.3 0.0

活载总质量（t）: 3464.167

恒载总质量（t）: 26471.316

附加总质量（t）: 0.000

结构总质量（t）: 29935.482

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量

总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

****

各层构件数量、构件材料和层

****

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
9	1	31	18	0	0	3.000	28.300
8	1	256	65	0	0	3.620	25.300
7	1	306	66	0	0	3.900	21.680
6	1	305	67	0	0	3.900	17.780
5	1	351	71	0	0	3.900	13.880
4	1	382	76	0	0	3.900	9.980
3	1	385	78	0	0	4.300	6.080
2	1	376	78	0	0	0.980	1.780
1	1	0	78	0	0	0.800	0.800

保护层：

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
9	1	20	20	---
8	1	20	20	---
7	1	20	20	---
6	1	20	20	---
5	1	20	20	---
4	1	20	20	---

3	1	20	20	---
2	1	20	20	---
1	1	---	20	---

混凝土构件：

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
9	1	31 (C30/360)	18 (C30/360)	---	---
8	1	256 (C30/360)	65 (C30/360)	---	---
7	1	306 (C30/360)	66 (C30/360)	---	---
6	1	305 (C30/360)	67 (C35/360)	---	---
5	1	351 (C30/360)	71 (C35/360)	---	---
4	1	382 (C35/360)	76 (C40/360)	---	---
3	1	385 (C35/360)	78 (C40/360)	---	---
2	1	376 (C35/435)	78 (C40/360)	---	---
1	1	---	78 (C40/360)	---	---

箍筋（墙分布筋）：

层号	塔号	梁数（箍筋）	柱数（箍筋）	支撑数（箍筋）	墙数（水平/竖向）	边缘构件（箍筋）
9	1	31(360)	18(360)	---	---	(360)
8	1	256(360)	65(360)	---	---	(360)
7	1	306(360)	66(360)	---	---	(360)
6	1	305(360)	67(360)	---	---	(360)
5	1	351(360)	71(360)	---	---	(360)
4	1	382(360)	76(360)	---	---	(360)
3	1	385(360)	78(360)	---	---	(360)
2	1	376(360)	78(360)	---	---	(360)
1	1	---	78(360)	---	---	(360)

****

墙、柱面积信息(m**2)

****

层号	塔号	楼层面积	柱面积(比例)	墙面积(比例)	X 向墙面积(比例)	Y 向墙面积(比例)
9	1	258.720	6.48(2.50%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)

8	1	2019.495	23.40(1.16%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
7	1	2084.415	30.52(1.46%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
6	1	2168.055	31.14(1.44%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
5	1	2500.575	37.27(1.49%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
4	1	2845.335	40.85(1.44%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
3	1	3084.015	47.38(1.54%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
2	1	3225.330	102.53(3.18%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
1	1	0.000	102.53(-)	0.00(-)	0.00(-)
0.00(-)					

****

风荷载信息

****

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩	风振系数
9	1	X	171.7	171.7	515.3	1.76
		Y	315.2	315.2	945.6	1.76

8	1	X	192.4	364.1	1833.1	1.70
		Y	379.1	694.3	3459.1	1.70
7	1	X	188.5	552.5	3988.1	1.62
		Y	371.4	1065.8	7615.5	1.62
6	1	X	168.2	720.8	6799.1	1.55
		Y	331.6	1397.3	13065.1	1.55
5	1	X	147.1	867.9	10183.9	1.47
		Y	290.0	1687.4	19645.8	1.47
4	1	X	129.3	997.2	14072.9	1.37
		Y	254.8	1942.1	27220.1	1.37
3	1	X	128.0	1125.2	18911.1	1.23
		Y	252.3	2194.4	36656.2	1.23
2	1	X	0.0	1125.2	20013.7	-
		Y	0.0	2194.4	38806.7	-
1	1	X	0.0	1125.2	20913.9	-
		Y	0.0	2194.4	40562.3	-

****

各楼层等效尺寸(单位:m,m**2)

****

层号 塔号 面积 形心 X 形心 Y 等效宽 B 等效高 H 最大宽 BMAX 最小宽 BMIN

9	1	258.72	75.72	72.35	78.61	54.62	86.19	41.65
8	1	2019.49	76.94	68.15	107.12	44.42	110.10	36.41
7	1	2084.41	77.71	68.06	105.98	43.64	108.79	36.07
6	1	2168.05	78.80	67.98	105.86	42.90	108.41	35.95
5	1	2500.57	78.06	65.12	104.35	50.42	108.06	41.88
4	1	2845.33	78.15	63.41	103.70	51.91	107.49	43.53
3	1	3084.01	79.01	63.16	105.91	50.27	109.16	42.76
2	1	3225.33	78.98	63.20	105.72	50.23	108.96	42.75
1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

****

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m²)

****

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
9	1	3.79E+05	1463.16	0.94
8	1	3.15E+06	1557.86	1.06
7	1	3.28E+06	1571.94	1.01
6	1	3.55E+06	1638.44	1.04
5	1	4.1E+06	1641.29	1.03
4	1	4.55E+06	1597.99	1.00
3	1	4.91E+06	1593.25	1.00
2	1	5.8E+06	1799.56	1.13
1	1	2.13E+05	0.00	0.00

****

计算时间

****

计算用时：00:04:39

设计用时：00:03:6

****

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No　　：层号

Tower No　　：塔号

Xstif，Ystif ：刚心的 X，Y 坐标值

Alf　　：层刚性主轴的方向

Xmass，Ymass ：质心的 X，Y 坐标值

Gmass & G　：总质量(1.0D+1.0L) & 重力荷载代表值

Eex，Eey　　：X，Y 方向的偏心率

Ratx，Raty　：X，Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1，Raty1 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小者

Ratx2，Raty2 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时，150%指嵌固层

RJX1，RJY1，RJZ1：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

RJX3，RJY3，RJZ3：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的比)

****

Floor No. 1　　Tower No. 1

Xstif=　78.3984(m)　　Ystif=　64.9577(m)　　Alf　=　0.0000(Degree)

Xmass=　78.3984(m)　　Ymass=　64.9577(m)　　Gmass & G= 213.2624 & 213.2624(t)

Eex　=　0.0000　　Eey　=　0.0000

Ratx =　1.0000　　Raty =　1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1=　28.7866　　Raty1=　35.0678

RJX1 = 7.1909E+08(kN/m)　RJY1 = 7.1909E+08(kN/m)　RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 8.4651E+08(kN/m)　RJY3 = 8.4652E+08(kN/m)　RJZ3 = 0.0000E+00(kN*m/Rad)

Floor No. 2 Tower No. 1

Xstif= 78.1538(m) Ystif= 65.5033(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 80.2212(m) Ymass= 64.1487(m) Gmass & G= 6753.2441 & 5804.1831(t)

Eex = 0.0370 Eey = 0.0558

Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 14.6638 Raty1= 13.5896

RJX1 = 7.1909E+08(kN/m) RJY1 = 7.1909E+08(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 4.2009E+07(kN/m) RJY3 = 3.4485E+07(kN/m) RJZ3 = 8.7102E+11(kN*m/Rad)

Floor No. 3 Tower No. 1

Xstif= 77.0008(m) Ystif= 64.4008(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 79.3651(m) Ymass= 64.1030(m) Gmass & G= 5474.2627 & 4913.6099(t)

Eex = 0.0085 Eey = 0.0662

Ratx = 0.0167 Raty = 0.0167

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.7361 Raty1= 1.7841

RJX1 = 1.2042E+07(kN/m) RJY1 = 1.2042E+07(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 4.0926E+06(kN/m) RJY3 = 3.6251E+06(kN/m) RJZ3 = 8.6249E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 4 Tower No. 1

Xstif= 77.9261(m) Ystif= 64.2034(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 78.6226(m) Ymass= 64.4231(m) Gmass & G= 5029.4092 & 4546.8252(t)

Eex = 0.0063 Eey = 0.0193

Ratx = 1.0322 Raty = 1.0169

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.7233 Raty1= 1.7686

RJX1 = 1.2430E+07(kN/m) RJY1 = 1.2246E+07(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 3.3677E+06(kN/m) RJY3 = 2.9028E+06(kN/m) RJZ3 = 8.9433E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 5 Tower No. 1

Xstif= 78.3345(m) Ystif= 66.7549(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 78.2993(m) Ymass= 65.7288(m) Gmass & G= 4538.2075 & 4104.1636(t)

Eex = 0.0294 Eey = 0.0010

Ratx = 0.8334 Raty = 0.8203

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.6776 Raty1= 1.6568

RJX1 = 1.0359E+07(kN/m) RJY1 = 1.0045E+07(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 2.7918E+06(kN/m) RJY3 = 2.3447E+06(kN/m) RJZ3 = 7.4696E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 6 Tower No. 1

Xstif= 73.7892(m) Ystif= 65.7058(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 79.2494(m) Ymass= 68.7243(m) Gmass & G= 3936.2166 & 3552.2229(t)

Eex = 0.0847 Eey = 0.1508

Ratx = 0.8409 Raty = 0.8673

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.6260 Raty1= 1.6698

RJX1 = 8.7117E+06(kN/m) RJY1 = 8.7117E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 2.3571E+06(kN/m) RJY3 = 2.0217E+06(kN/m) RJZ3 = 6.5329E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 7 Tower No. 1

Xstif= 75.1407(m) Ystif= 68.0682(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 78.6786(m) Ymass= 68.5225(m) Gmass & G= 3647.3953 & 3276.5671(t)

Eex = 0.0130 Eey = 0.0989

Ratx = 0.8244 Raty = 0.8244

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.6324 Raty1= 1.6667

RJX1 = 7.1816E+06(kN/m) RJY1 = 7.1816E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 2.0709E+06(kN/m) RJY3 = 1.7296E+06(kN/m) RJZ3 = 5.5145E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 8 Tower No. 1

Xstif= 74.8888(m) Ystif= 67.9959(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 77.1723(m) Ymass= 68.1661(m) Gmass & G= 3422.3047 & 3146.0999(t)

Eex = 0.0048 Eey = 0.0632

Ratx = 0.7367 Raty = 0.7367

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 5.5614 Raty1= 6.5734

RJX1 = 5.2904E+06(kN/m) RJY1 = 5.2904E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 1.8124E+06(kN/m) RJY3 = 1.4825E+06(kN/m) RJZ3 = 4.6143E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 9 Tower No. 1

Xstif= 79.2437(m) Ystif= 68.7269(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 77.0150(m) Ymass= 71.3618(m) Gmass & G= 385.3471 & 378.5487(t)

Eex = 0.0720 Eey = 0.0589

Ratx = 0.4865 Raty = 0.4865

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000

RJX1 = 2.5740E+06(kN/m) RJY1 = 2.5740E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 4.6555E+05(kN/m) RJY3 = 3.2218E+05(kN/m) RJZ3 = 1.9915E+09(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(9 层 1 塔)

Y 方向最小刚度比: 1.0000(9 层 1 塔)

==========

地下室楼层侧向刚度比验算（剪切刚度）

==========

地下室层号：　2　　塔号：　1

X 方向地下一层剪切刚度=7.1909E+08　X 方向地上一层剪切刚度=1.2042E+07　X 方向刚度比=　59.7138

Y 方向地下一层剪切刚度=7.1909E+08　Y 方向地上一层剪切刚度=1.2042E+07　Y 方向刚度比=　59.7138

****

结构整体抗倾覆验算

****

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
层号：1　塔号：1				
X 向风	1.262E+07	2.190E+04	576.45	0.00
Y 向风	5.078E+06	4.270E+04	118.91	0.00
X 地震	1.206E+07	3.931E+05	30.69	0.00
Y 地震	4.853E+06	3.867E+05	12.55	0.00

****

结构整体稳定验算

****

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
3	1	4.093E+06	3.625E+06	4.300	353691	49.756	44.073
4	1	3.368E+06	2.903E+06	3.900	280283	46.860	40.391
5	1	2.792E+06	2.345E+06	3.900	212971	51.125	42.937
6	1	2.357E+06	2.022E+06	3.900	152238	60.384	51.791
7	1	2.071E+06	1.730E+06	3.900	99531	81.147	67.771
8	1	1.812E+06	1.482E+06	3.620	50631	129.580	105.991
9	1	4.656E+05	3.222E+05	3.000	5037	277.295	191.898

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
3	1	3.985E+06	3.471E+06	4.300	353691	48.445	42.196
4	1	3.315E+06	2.833E+06	3.900	280283	46.128	39.416
5	1	2.833E+06	2.322E+06	3.900	212971	51.887	42.521
6	1	2.383E+06	2.005E+06	3.900	152238	61.051	51.356
7	1	2.060E+06	1.768E+06	3.900	99531	80.712	69.289
8	1	1.826E+06	1.561E+06	3.620	50631	130.550	111.578
9	1	8.573E+05	6.693E+05	3.000	5037	510.619	398.667

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

****

二阶效应系数(仅针对于钢框架结构)

****

层号	塔号	层高(m)	X 向刚度(kN/m)	Y 向刚度(kN/m)	上部重量(kN)	X 系数	Y 系数
9	1	3.000	4.6555E+05	3.2218E+05	5036.7	0.004	0.005
8	1	3.620	1.8124E+06	1.4825E+06	50631.5	0.008	0.009
7	1	3.900	2.0709E+06	1.7296E+06	99530.9	0.012	0.015
6	1	3.900	2.3571E+06	2.0217E+06	152237.7	0.017	0.019
5	1	3.900	2.7918E+06	2.3447E+06	212970.6	0.020	0.023
4	1	3.900	3.3677E+06	2.9028E+06	280283.3	0.021	0.025
3	1	4.300	4.0926E+06	3.6251E+06	353691.3	0.020	0.023
2	1	0.980	4.2009E+07	3.4485E+07	445279.7	0.011	0.013
1	1	0.800	8.4651E+08	8.4652E+08	448052.1	0.001	0.001

****

结构抗震验算

****

****

风振舒适度验算

****

塔号：1

按《荷载规范》附录 J 计算：

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.023

X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.010

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.045

Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.008

****

内外力平衡验算

****

说明：

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意：

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地以及执行《百年住宅建筑设计规程》等情况，可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN)：

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
9	1	3717.5	3717.5	136.0	136.0
8	1	32416.5	32416.5	5660.1	5660.1
7	1	61473.8	61473.9	13076.6	13076.6
6	1	93156.1	93156.2	20756.5	20756.5
5	1	129857.3	129857.4	29437.4	29437.4
4	1	170499.8	170499.8	39089.1	39089.1
3	1	214029.3	214029.4	50302.1	50302.1
2	1	262580.6	262580.0	69283.3	69282.9
1	1	264713.2	264712.8	69283.3	69282.9

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN)：

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
9	1	171.7	171.7	315.2	315.2
8	1	364.1	364.1	694.3	694.3
7	1	552.5	552.5	1065.8	1065.8
6	1	720.8	720.8	1397.3	1397.3
5	1	867.9	867.9	1687.4	1687.4
4	1	997.2	997.2	1942.1	1942.1
3	1	1125.2	1125.2	2194.4	2194.4
2	1	1125.2	1125.2	2194.4	2194.4
1	1	1125.2	1125.2	2194.4	2194.4

****

楼层抗剪承载力验算

****

Ratio_X,Ratio_Y: 表示本层与上一层的承载力之比

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
9	1	5.2436E+03	5.2721E+03	1.00	1.00
8	1	1.8346E+04	1.7990E+04	3.50	3.41
7	1	2.8644E+04	2.7765E+04	1.56	1.54
6	1	3.7304E+04	3.5916E+04	1.30	1.29

5	1	4.8758E+04	4.6616E+04	1.31	1.30
4	1	6.1753E+04	5.9452E+04	1.27	1.28
3	1	7.2287E+04	7.7368E+04	1.17	1.30
2	1	4.3891E+05	4.3713E+05	6.07	5.65
1	1	2.9962E+05	2.9962E+05	0.68	0.69

4#餐厅计算信息

总信息文件

工程名称:4#餐厅

工程代号:

设计人:

校核人:

软件名称:盈建科建筑结构设计软件

版本：7.1.0

计算日期:2025/11/19 15:02:32

****

设计参数输出

****

结构总体信息 .....

结构体系:	框架结构
结构材料信息:	钢筋混凝土
所在地区:	全国系列 2010
地下室层数:	1
嵌固端所在层号(层顶嵌固):	1
与基础相连构件最大底标高(m):	-3.000
裙房层数:	0
转换层所在层号:	0
加强层所在层号:	0
恒荷载计算信息:	施工模拟三
风荷载计算信息:	一般计算方式
地震作用计算信息:	计算水平地震作用
是否计算吊车荷载:	否
是否计算人防荷载:	否
是否考虑预应力等效荷载工况:	否
是否生成绘等值线用数据:	否
是否计算温度荷载:	否
是否生成传给基础的刚度:	否
上部结构计算考虑基础结构:	否
施工模拟加载层步长:	1
执行通用规范:	是
执行《混凝土结构设计标准》2024:	是
执行《百年住宅建筑设计规程》:	否

计算控制信息 .....

水平力与整体坐标夹角:	0.00
连梁按墙元计算控制跨高比:	4.00
连梁材料强度默认同墙:	是
墙元细分最大控制长度(m):	1.00
板元细分最大控制长度(m):	1.00
短墙肢自动加密:	是
弹性板荷载计算方式:	平面导荷
膜单元类型:	经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域:	是
考虑柱端刚域:	否
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点:	是
梁与弹性板变形协调:	是
弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移:	否
刚性楼板假定 :	整体指标计算采用强刚，其它计算非强刚
地下室楼板强制采用刚性楼板假定:	否
是否自动划分多塔:	否
计算现浇空心板:	否
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移:	否
计算地震位移时不考虑周期折减系数:	否
是否输出节点位移:	否
门式刚架按平面框架方式计算:	否

错层主次梁生成刚性杆自动铰接: 是

梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是

楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 是

地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否

自动计算现浇板自重: 是

刚度系数 .....

竖向荷载作用下:

梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是

中梁刚度放大系数上限: 2.00

边梁刚度放大系数上限: 1.50

地震作用下:

连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:

连梁刚度折减系数: 1.00

墙刚度系数:

竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否

其它:

考虑填充墙刚度: 否

考虑楼梯刚度: 否

高级分析 .....

二阶效应:

是否考虑 P-Delt 效应: 否

是否考虑梁元 P-Delt 效应: 否

整体缺陷:

考虑整体缺陷: 否

计算长度系数置为 1: 否

屈曲分析:

是否进行屈曲分析: 否

索结构:

考虑几何非线性: 否

分析求解信息 .....

启用并行求解器: 是

使用 cpu 核心数量(0 为自动): -2

设定内存(MB,0 为自动): 0

自定义控制参数:

求解器类型: Pardiso Couple

加载步骤数量: 10

迭代次数[0,100]: 30

位移控制: 是

位移控制精度: 0.0010

荷载控制: 是

荷载控制精度: 0.0010

非线性屈曲分析 .....

是否采用非线性屈曲: 否

风荷载信息 .....

使用指定风荷载数据: 否

多方向风角度:

执行规范: GB50009-2012

地面粗糙程度 : B

修正后的基本风压 (kN/m2): 0.35

风荷载计算用阻尼比 : 0.050

结构 X 向基本周期（秒）: 0.62

结构 Y 向基本周期（秒）: 0.57

风荷载起算高度（m）: 否

加速度限值(m/s2): 否

承载力设计时的风荷载效应放大系数: 1

舒适度验算用基本风压 (kN/m2): 0.25

舒适度验算用阻尼比 : 0.020

考虑顺风向风振: 是

水平风荷载体型分段数: 2

分段号 最高层号 X 迎风 X 背风 X 侧风 X 挡风 Y 迎风 Y 背风 Y 侧风 Y 挡风

1 1 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

2 5 0.80 -0.50 0.00 1.00 0.80 -0.50 0.00 1.00

自动计算结构宽深: 是

考虑横向风振: 否

考虑扭转风振: 否

地震信息 .....

按地震动区划图 GB18306-2015 计算: 否

设计地震分组: 二

地震烈度: 8 (0.2g)

场地类别: II

特征周期: 0.40

周期折减系数: 0.75

特征值分析类型: WYD-RITZ

振型数确定方式: 用户定义

用户定义振型数: 27

按主振型确定地震内力符号: 否

框架的抗震等级: 1

钢框架的抗震等级: 2

剪力墙的抗震等级: 3

抗震构造措施的抗震等级: 不改变

框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级: 是

地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级: 是

阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
地震影响系数最大值:	0.160
罕遇地震影响系数最大值:	0.900
使用自定义地震影响系数曲线:	否

时域显式随机模拟法 .....

执行时域显式随机模拟法:	否
地震作用放大方法:	全楼统一
全楼地震力放大系数:	1.00
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量:	否

性能设计信息 .....

是否考虑性能设计:	否

性能设计包络信息 .....

按照抗规方法进行性能包络设计: 否

隔震减震 .....

减震设计方法: 导则中震法

最大附加阻尼比: 0.25

最大附加阻尼比折减系数: 1.00

考虑钢筋超强系数: 否

反应谱计算方法: 实振型分解反应谱法

减震隔震附加阻尼比算法: 能量法

减隔震元件有效刚度和有效阻尼: 自动采用弹性里程计算结果

减震性能包络设计信息 .....

是否减震性能包络设计: 是

中震地震影响系数最大值: 0.450

中震周期折减系数: 1.00

中震计算考虑弹性模型: 是

阻尼比确定方法: 全楼统一

结构的阻尼比: 0.085

连梁刚度折减系数: 1.000

中梁刚度放大系数: 1.500

考虑双向地震调整: 是

中震计算考虑不屈服模型: 是

阻尼比确定方法: 全楼统一

结构的阻尼比: 0.085

连梁刚度折减系数: 1.000

中梁刚度放大系数: 1.500

考虑双向地震调整: 是

中震计算考虑极限承载力模型: 否

中震对水平构件的不屈服设计应用超强系数: 是

大震地震影响系数最大值: 0.900

大震周期折减系数: 1.00

大震特征周期: 0.45

大震计算考虑弹性模型: 否

大震计算考虑不屈服模型: 否

大震计算考虑极限承载力模型: 否

大震对水平构件的不屈服设计应用超强系数: 是

设计信息 .....

是否按规范进行剪重比调整: 是

是否扭转效应明显: 否

是否自动计算动位移比例系数: 是

0.2V0 调整分段数: 0

0.2V0 调整规则: min(0.20V0,1.50Vfmax)

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50
0.2V0 调整上限:	2.00
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否
实配钢筋超配系数:	1.15
框支柱调整上限:	5.00
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗标从严
有地下室时嵌固层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否
剪切刚度计算时 hi 取层高:	否
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否
是否转换层指定为薄弱层:	是
薄弱层地震内力放大系数:	1.25
强制指定的薄弱层层号:	0
梁端弯矩调幅系数:	0.85
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33
梁扭矩折减系数:	0.40
转换结构构件（三、四级）水平地震作用效应放大系数:	1.00
支撑按柱设计临界角:	20
按竖向构件内力统计层地震剪力:	否

位移角小于此值时，位移比设置为 1:　　0.00020

剪力墙承担全部地震剪力:　　否

活荷载信息 .....

按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数:　　否

柱、墙活荷载是否折减:　　是

计算截面以上层数	折减系数:
1	1.00
2-3	0.90
4-5	0.90
6-8	0.90
9-20	0.90
20 层以上	0.90

楼面梁活荷载折减:　　从属面积超过 50m2 时，楼面活荷载折减 0.9

全楼考虑活荷载不利布置:　　否

考虑活荷载不利布置最高层号:　　3

计算模型(多层):　　否

梁活荷载内力放大系数:　　1.00

构件设计信息 .....

柱配筋计算原则:　　单偏压

按简化方法计算柱剪跨比（Hn/2h0）:　　是

柱剪跨比采用层高:　　是

连梁按对称配筋设计:	否
抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋:	是
矩形混凝土梁按 T 形梁配筋:	否
墙柱配筋设计考虑端柱:	否
墙柱配筋设计考虑翼缘墙:	否
与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计:	否
铰接时按非框架梁设计:	否
验算一级抗震墙施工缝:	否
受弯构件按压弯设计控制轴压比:	0.40
梁端配筋内力取值位置(0-节点，1-支座边):	0.00
框架柱的轴压比限值按框架结构采用:	否
不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比:	否
梁保护层厚度 (mm):	20
柱保护层厚度 (mm):	20
人民防空地下室设计依据:	《人民防空地下室设计规范》2023
型钢混凝土构件设计依据:	《组合结构设计规范》JGJ138-2016
矩形钢管混凝土构件设计依据:	《矩形钢管混凝土结构技术规程》CECS159：2004
异形柱配筋计算只考虑固定钢筋:	否
按叠合柱设计的叠合比:	0.00
剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4:	否
约束边缘构件层全部设为约束边缘构件:	否
约束边缘构件判定采用底部加强区底层轴压比:	是
构造/约束边缘构件判定时墙肢轴压比原则:	加权平均轴压比

归入阴影区的λ/2 区最大长度:	0
面外梁下生成暗柱边缘构件:	全都生成
边缘构件合并距离 (mm):	300
短肢边缘构件合并距离 (mm):	600
边缘构件尺寸取整模数 (mm):	10
构造边缘构件尺寸设计依据:	《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计:	否
按边缘构件轮廓计算配筋:	否
执行《高钢规》JGJ99-2015:	是
长细比、宽厚比执行《抗标》GB50011-2010(2024):	否
钢构件截面净毛面积比:	0.85
钢梁按压弯设计控制轴压比:	0.10
X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
钢柱计算长度系数考虑嵌固端:	否
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	否
按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定:	是

钢梁受弯考虑剪力过大影响(钢标 6.4.1): 否

施工阶段验算组合类别: 基本组合

组合梁施工荷载(kN/m2): 1.5

抗剪连接件单侧边距(mm): 20.00

冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是

方、矩形管成型方式系数: 1.0

防火验算 .....

进行承载力法防火验算: 否

包络设计 .....

是否分塔与整体分别计算，并取大: 否

是否地下室与不考虑地下室分别计算，并取大: 否

是否考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，并取大: 否

自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值: 否

是否考虑多个嵌固端模型分别计算，配筋结果取最大值: 否

是否与其它模型进行包络取大: 否

材料信息 .....

混凝土容重 (kN/m3): 26.00

砌体容重 (kN/m3): 22.00

钢材容重 (kN/m3): 78.00

轻骨料混凝土容重 (kN/m3): 18.50

轻骨料混凝土密度等级:	1800
索体容重(kN/m3):	76.00
铝合金容重 (kN/m3):	27.00
梁箍筋间距 (mm):	100
柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.25
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.25
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60

钢筋强度 .....

HRB400 钢筋强度设计值（N/mm2）:	360
HRB500 钢筋强度设计值（N/mm2）:	435

地下室信息 .....

土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4):	10.00
扣除地面以下几层回填土约束:	0
外墙分布筋保护层厚度:	35(mm)
回填土容重 (kN/m3):	18.00
回填土侧压力系数:	0.50
室外地平标高 (m):	-0.30
地下水位标高 (m):	-20.00

室外地面附加荷载 (kN/m2): 10.00

基础水工况组合方式: 叠加

地下室侧土约束施加方式: 顶板双向弹簧

按反应位移法计算地下结构的地震作用: 否

执行《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018: 否

荷载组合 .....

采用自定义组合: 否

使用建模自定义组合模板: 否

考虑自定义工况间的不利组合: 是

默认风工况与自定义工况合并: 否

结构重要性系数: 1.10

执行《建筑结构可靠性设计统一标准》: 是

刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算: 是

恒载分项系数: 1.30

活载分项系数: 1.50

活荷载组合值系数: 0.70

活荷载频遇值系数: 0.60

活荷载准永久值系数: 0.50

考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数: 1.00

风荷载分项系数: 1.50

风荷载组合值系数: 0.60

风荷载频遇值系数: 0.40

风荷载是否参与地震组合: 否

重力荷载分项系数: 1.30

水平地震力分项系数: 1.40

抗震鉴定与加固 .....

是否鉴定加固: 否

安全性鉴定 .....

是否进行安全性鉴定: 否

危险房屋鉴定 .....

是否进行危险房屋鉴定: 否

钢结构加固 .....

是否进行钢结构加固: 否

装配式 .....

是否是装配式结构: 否

****

楼层属性

****

层号 塔号 属性

5	1	标准层 5
4	1	标准层 4
3	1	标准层 3
2	1	标准层 2
1	1	标准层 1 地下 1 层

****

塔属性

****

塔号 1

结构体系: 框架结构

结构 X 向基本周期（秒）: 0.62

结构 Y 向基本周期（秒）: 0.57

水平风荷载体型分段数: 2

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	5	1.00	0.80	-0.50	0.00

0.2V0 调整分段数: 0

分段号 起始层号 终止层号

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

****

各层质量、质心坐标，层质量比

****

层号	塔号	质心 X (m)	质心 Y (m)	质心 Z (m)	恒载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (不折减)(t)	附加质量 (t)	质量比
5	1	2.473	13.512	17.000	65.5	0.9	1.8	0.0	0.06
4	1	17.782	9.776	13.497	1036.5	78.3	156.6	0.0	0.84
3	1	18.114	9.111	8.997	1174.2	145.6	291.2	0.0	1.05
2	1	18.288	9.009	4.497	1128.3	134.6	269.2	0.0	1.93 质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6
1	1	17.770	8.360	-0.350	654.6	0.0	0.0	0.0	1.00
合计		--	--	--	4059.2	359.4	718.9	0.0	

活载总质量 (t): 359.431

恒载总质量（t）:　　4059.188

附加总质量（t）:　　0.000

结构总质量（t）:　　4418.619

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量

总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

****

各层构件数量、构件材料和层高

****

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
5	1	13	4	0	0	3.500	20.000
4	1	152	18	24	0	4.500	16.500
3	1	150	18	24	0	4.500	12.000
2	1	150	18	32	0	4.850	7.500
1	1	119	18	0	0	2.650	2.650

保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)

5	1	20	20	---
4	1	20	20	---
3	1	20	20	---
2	1	20	20	---
1	1	20	20	---

混凝土构件：

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
5	1	13(C30/435)	4(C40/435)	---	---
4	1	152(C30/435)	18(C40/435)	---	---
3	1	150(C35/435)	18(C40/435)	---	---
2	1	150(C35/435)	18(C40/435)	---	---
1	1	119(C30/435)	18(C40/435)	---	---

钢构件：

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数

		(钢号)	(钢号)	(钢号)
4	1	---	---	24(235)
3	1	---	---	24(235)
2	1	---	---	32(235)

箍筋（墙分布筋）：

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
5	1	13(360)	4(360)	---	---	(360)
4	1	152(360)	18(360)	---	---	(360)
3	1	150(360)	18(360)	---	---	(360)
2	1	150(360)	18(360)	---	---	(360)
1	1	119(360)	18(360)	---	---	(360)

****

墙、柱面积信息(m**2)

****

层号	塔号	楼层面积	柱面积(比例)	墙面积(比例)	X 向墙面积(比例)	Y 向墙面积(比例)
5	1	33.948	1.00(2.95%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
4	1	677.752	7.56(1.12%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
3	1	630.078	8.64(1.37%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
2	1	631.038	8.64(1.37%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
1	1	0.000	23.40(-)	0.00(-)	0.00(-)	0.00(-)

****

风荷载信息

****

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩	风振系数
5	1	X	34.4	34.4	120.4	1.71
		Y	19.3	19.3	67.7	1.71
4	1	X	69.5	103.9	587.8	1.59
		Y	130.6	149.9	742.3	1.56
3	1	X	57.8	161.7	1315.7	1.46
		Y	109.0	258.9	1907.5	1.43

2	1	X	54.5	216.2	2364.2	1.27
		Y	103.2	362.1	3663.7	1.26
1	1	X	0.0	216.2	2937.1	-
		Y	0.0	362.1	4623.3	-

****

各楼层等效尺寸(单位:m,m**2)

****

层号	塔号	面积	形心 X	形心 Y	等效宽 B	等效高 H	最大宽 BMAX	最小宽 BMIN
5	1	33.95	2.91	14.15	6.00	10.70	10.70	6.00
4	1	677.75	18.51	9.80	37.20	19.40	37.20	19.40
3	1	630.08	18.51	9.80	37.20	19.40	37.20	19.40
2	1	631.04	18.51	9.80	37.20	19.40	37.20	19.40
1	1	0.00	18.51	9.80	37.20	19.40	37.20	19.40

****

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

****

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
5	1	6.65E+04	1957.65	1.19
4	1	1.11E+06	1644.89	0.84
3	1	1.32E+06	2094.70	1.27
2	1	1.26E+06	2001.36	1.00
1	1	6.55E+05	0.00	0.00

****

计算时间

****

计算用时：00:00:55

设计用时：00:00:7

****

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No　　：层号

Tower No　　：塔号

Xstif，Ystif ：刚心的 X，Y 坐标值

Alf　　：层刚性主轴的方向

Xmass，Ymass ： 质心的 X，Y 坐标值

Gmass & G　　： 总质量(1.0D+1.0L) & 重力荷载代表值

Eex，Eey　　： X，Y 方向的偏心率

Ratx，Raty　： X，Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1，Raty1 ： X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小者

Ratx2，Raty2 ： X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时，150%指嵌固层

RJX1，RJY1，RJZ1：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

RJX3，RJY3，RJZ3：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的比)

****

Floor No. 1　　Tower No. 1

Xstif=　18.4560(m)　　Ystif=　9.3879(m)　　Alf　=　45.0000(Degree)

Xmass=　17.7698(m)　　Ymass=　8.3598(m)　　Gmass & G= 654.5826 & 654.5826(t)

Eex　=　0.0579　　Eey　=　0.0463

Ratx =　1.0000　　Raty =　1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1=　14.9917　　Raty1=　16.[illegible]553

RJX1 = 4.0991E+07(kN/m)　RJY1 = 6.9276E+07(kN/m)　RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 5.9591E+06(kN/m)　RJY3 = 7.7325E+06(kN/m)　RJZ3 = 3.8339E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 2 Tower No. 1

Xstif= 18.5308(m) Ystif= 9.7315(m) Alf = 0.0003(Degree)

Xmass= 18.2880(m) Ymass= 9.0089(m) Gmass & G= 1397.5514 & 1262.9321(t)

Eex = 0.0325 Eey = 0.0129

Ratx = 0.0557 Raty = 0.0510

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.5380 Raty1= 1.8188

RJX1 = 2.2837E+06(kN/m) RJY1 = 3.5325E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 5.3957E+05(kN/m) RJY3 = 6.7130E+05(kN/m) RJZ3 = 9.9663E+08(kN*m/Rad)

Floor No. 3 Tower No. 1

Xstif= 18.5322(m) Ystif= 9.7299(m) Alf = 0.0006(Degree)

Xmass= 18.1144(m) Ymass= 9.1111(m) Gmass & G= 1465.3992 & 1319.8209(t)

Eex = 0.0284 Eey = 0.0222

Ratx = 1.2102 Raty = 1.1767

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.5916 Raty1= 1.7784

RJX1 = 2.7637E+06(kN/m) RJY1 = 4.1567E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 5.0118E+05(kN/m) RJY3 = 5.2727E+05(kN/m) RJZ3 = 1.1386E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 4 Tower No. 1

Xstif= 18.5347(m) Ystif= 9.6933(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 17.7824(m) Ymass= 9.7758(m) Gmass & G= 1193.1500 & 1114.8253(t)

Eex = 0.0038 Eey = 0.0392

Ratx = 0.9497 Raty = 0.8429

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 9.6212 Raty1= 10.6613

RJX1 = 2.6246E+06(kN/m) RJY1 = 3.5037E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 4.4985E+05(kN/m) RJY3 = 4.2355E+05(kN/m) RJZ3 = 1.0794E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 5 Tower No. 1

Xstif= 2.8562(m) Ystif= 14.0789(m) Alf = 0.0955(Degree)

Xmass= 2.4734(m) Ymass= 13.5123(m) Gmass & G= 67.3667 & 66.4583(t)

Eex = 0.0901 Eey = 0.0564

Ratx = 0.0724 Raty = 0.0543

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000

RJX1 = 1.9009E+05(kN/m) RJY1 = 1.9009E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 6.6795E+04(kN/m) RJY3 = 5.6754E+04(kN/m) RJZ3 = 4.9093E+06(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(5 层 1 塔)

Y 方向最小刚度比: 1.0000(5 层 1 塔)

==========

地下室楼层侧向刚度比验算（剪切刚度）

==========

地下室层号： 1 塔号： 1

X 方向地下一层剪切刚度=4.0991E+07 X 方向地上一层剪切刚度=2.2837E+06 X 方向刚度比= 17.9497

Y 方向地下一层剪切刚度=6.9276E+07 Y 方向地上一层剪切刚度=3.5325E+06 Y 方向刚度比= 19.6111

****

结构整体抗倾覆验算

****

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)

层号：1 塔号：1

X 向风	8.194E+05	3.073E+03	266.59	0.00
Y 向风	4.209E+05	5.148E+03	81.7[illegible]	0.00
X 地震	7.935E+05	1.142E+05	6.95	0.00
Y 地震	4.077E+05	1.139E+05	3.58	0.00

****

结构整体稳定验算

****

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
2	1	5.396E+05	6.713E+05	4.850	55043	47.544	59.150
3	1	5.012E+05	5.273E+05	4.500	36336	62.068	65.299
4	1	4.499E+05	4.235E+05	4.500	16704	121.192	114.105
5	1	6.680E+04	5.675E+04	3.500	879	265.843	225.879

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比

	2	1	5.398E+05	6.937E+05	4.850	55043
47.561	61.123					
	3	1	4.825E+05	5.119E+05	4.500	36336
59.750	63.400					
	4	1	4.332E+05	4.122E+05	4.500	16704
116.699	111.051					
	5	1	9.103E+04	6.274E+04	3.500	879
362.285	249.686					

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

****

二阶效应系数(仅针对于钢框架结构)

****

层号	塔号	层高(m)	X 向刚度(kN/m)	Y 向刚度(kN/m)	上部重
量(kN)	X 系数	Y 系数			
5	1	3.500	6.6795E+04	5.6754E+04	879.4
0.004	0.004				
4	1	4.500	4.4985E+05	4.2355E+05	16703.7
0.008	0.009				
3	1	4.500	5.0118E+05	5.2727E+05	36336.2
0.016	0.015				

2 1 4.850 5.3957E+05 6.7130E+05 55042.8
0.021 0.017

1 1 2.650 5.9591E+06 7.7325E+06 63552.4
0.004 0.003

****

结构抗震验算

****

****

风振舒适度验算

****

塔号：1

按《荷载规范》附录 J 计算：

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.020

X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.005

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.033

Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.009

****

内外力平衡验算

****

说明：

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意：

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地以及执行《百年住宅建筑设计规程》等情况，可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN)：

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
5	1	655.5	655.5	18.2	18.2
4	1	11020.5	11020.8	1584.7	1584.7
3	1	22762.9	22763.6	4496.2	4496.2
2	1	34046.1	34047.1	7188.6	7188.6
1	1	40591.9	40592.9	7188.6	7188.6

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN)：

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
5	1	34.4	34.4	19.3	19.3
4	1	103.9	103.9	149.9	149.9
3	1	161.7	161.7	258.9	258.9
2	1	216.2	216.2	362.1	362.1
1	1	216.2	193.9	362.1	307.5

****

楼层抗剪承载力验算

****

Ratio_X,Ratio_Y: 表示本层与上一层的承载力之比

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
5	1	8.4786E+02	9.0822E+02	1.00	1.00
4	1	9.8243E+03	1.3421E+04	11.59	14.78
3	1	1.4279E+04	1.7696E+04	1.45	1.32
2	1	1.7744E+04	2.1503E+04	1.24	1.22
1	1	6.3959E+04	7.5441E+04	3.60	3.51

地下车库

工程名称:车库

工程代号:

设计人:

校核人:

软件名称:盈建科建筑结构设计软件

版本：7.1.0

计算日期:2025/11/20 16:17:01

****

设计参数输出

****

结构总体信息 .....

结构体系:	框架结构
结构材料信息:	钢筋混凝土
所在地区:	全国系列 2010
地下室层数:	1
嵌固端所在层号(层顶嵌固):	0
与基础相连构件最大底标高(m):	6.00
裙房层数:	0
转换层所在层号:	0

加强层所在层号: 0

恒荷载计算信息: 施工模拟三

风荷载计算信息: 不计算风荷载

地震作用计算信息: 计算水平和反应谱方法竖向地震作用(局部模型独立求解)

是否计算吊车荷载: 否

是否计算人防荷载: 是

是否考虑预应力等效荷载工况: 否

是否生成绘等值线用数据: 否

是否计算温度荷载: 否

是否生成传给基础的刚度: 是

凝聚局部楼层刚度时考虑的底部层数（0 表示全部楼层）: 1

上部结构计算考虑基础结构: 否

施工模拟加载层步长: 1

执行通用规范: 是

执行《混凝土结构设计标准》2024: 是

执行《百年住宅建筑设计规程》: 否

计算控制信息 .....

水平力与整体坐标夹角: 0.00

连梁按墙元计算控制跨高比: 4.00

连梁材料强度默认同墙: 是

墙元细分最大控制长度(m): 1.00

板元细分最大控制长度(m): 1.00

短墙肢自动加密: 是

弹性板荷载计算方式: 平面导荷

膜单元类型: 经典膜元(QA4)

考虑梁端刚域: 是

考虑柱端刚域: 否

墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是

梁与弹性板变形协调: 是

弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否

刚性楼板假定 : 整体指标计算采用强刚，其它计算非强刚

地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否

是否自动划分多塔: 否

计算现浇空心板: 否

增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否

计算地震位移时不考虑周期折减系数: 否

是否输出节点位移: 否

门式刚架按平面框架方式计算: 否

错层主次梁生成刚性杆自动铰接: 是

梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是

楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 是

地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否

自动计算现浇板自重: 是

刚度系数 .....

竖向荷载作用下:

梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是

中梁刚度放大系数上限: 2.00

边梁刚度放大系数上限: 1.50

地震作用下:

连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:

连梁刚度折减系数: 1.00

墙刚度系数:

竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否

其它:

考虑填充墙刚度: 否

考虑楼梯刚度: 否

高级分析 .....

二阶效应:

是否考虑 P-Delt 效应: 否

是否考虑梁元 P-Delt 效应: 否

整体缺陷:

考虑整体缺陷: 否

计算长度系数置为 1: 否

屈曲分析:

是否进行屈曲分析: 否

索结构:

考虑几何非线性: 否

分析求解信息 .....

启用并行求解器: 是

使用 cpu 核心数量(0 为自动): -2

设定内存(MB,0 为自动): 0

自定义控制参数:

求解器类型: Pardiso Couple

加载步骤数量: 10

迭代次数[0,100]: 30

位移控制: 是

位移控制精度: 0.0010

荷载控制: 是

荷载控制精度: 0.0010

非线性屈曲分析 .....

是否采用非线性屈曲: 否

地震信息 .....

按地震动区划图 GB18306-2015 计算: 否

设计地震分组: 二

地震烈度:	8 (0.2g)
场地类别:	II
特征周期:	0.40
周期折减系数:	0.75
特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	用户定义
用户定义振型数:	9
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	3
钢框架的抗震等级:	3
剪力墙的抗震等级:	3
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级:	否
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	否
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0

活荷重力荷载代表值组合系数: 0.50

地震影响系数最大值: 0.160

罕遇地震影响系数最大值: 0.900

竖向地震作用系数底线值: 0.10

局部模型反应谱法计算竖向地震时考虑水平质量: 否

使用自定义地震影响系数曲线: 否

时域显式随机模拟法 .....

执行时域显式随机模拟法: 否

地震作用放大方法: 全楼统一

全楼地震力放大系数: 1.00

地震计算时不考虑地下室以下的结构质量: 否

性能设计信息 .....

是否考虑性能设计: 否

性能设计包络信息 .....

按照抗规方法进行性能包络设计: 否

隔震减震 .....

设计信息 .....

是否按规范进行剪重比调整: 是

是否扭转效应明显:	否
是否自动计算动位移比例系数:	是
0.2V0 调整分段数:	0
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50
0.2V0 调整上限:	2.00
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否
实配钢筋超配系数:	1.15
框支柱调整上限:	5.00
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗标从严
有地下室时嵌固层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否
剪切刚度计算时 hi 取层高:	否
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否
是否转换层指定为薄弱层:	是
薄弱层地震内力放大系数:	1.25
强制指定的薄弱层层号:	0
梁端弯矩调幅系数:	0.85
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50

非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.33

梁扭矩折减系数: 0.40

转换结构构件（三、四级）水平地震作用效应放大系数: 1.00

支撑按柱设计临界角: 20

按竖向构件内力统计层地震剪力: 否

位移角小于此值时，位移比设置为 1: 0.00020

剪力墙承担全部地震剪力: 否

活荷载信息 .....

按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否

柱、墙活荷载是否折减: 否

楼面梁活荷载折减: 从属面积超过 50m2 时，楼面活荷载折减 0.9

全楼考虑活荷载不利布置: 是

计算模型(多层): 否

梁活荷载内力放大系数: 1.00

构件设计信息 .....

柱配筋计算原则: 单偏压

按简化方法计算柱剪跨比（Hn/2h0）: 是

柱剪跨比采用层高: 是

连梁按对称配筋设计: 否

抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋: 是

矩形混凝土梁按 T 形梁配筋: 否

墙柱配筋设计考虑端柱:	否
墙柱配筋设计考虑翼缘墙:	否
与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计:	是
铰接时按非框架梁设计:	是
验算一级抗震墙施工缝:	是
受弯构件按压弯设计控制轴压比:	0.40
梁端配筋内力取值位置(0-节点，1-支座边):	0.00
框架柱的轴压比限值按框架结构采用:	否
不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比:	否
梁保护层厚度 (mm):	20
柱保护层厚度 (mm):	20
人民防空地下室设计依据:	《人民防空地下室设计规范》2023
型钢混凝土构件设计依据:	《组合结构设计规范》JGJ138-2016
矩形钢管混凝土构件设计依据:	《矩形钢管混凝土结构技术规程》CECS159：2004
异形柱配筋计算只考虑固定钢筋:	否
按叠合柱设计的叠合比:	0.00
剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4:	否
约束边缘构件层全部设为约束边缘构件:	否
约束边缘构件判定采用底部加强区底层轴压比:	是
构造/约束边缘构件判定时墙肢轴压比原则:	加权平均轴压比
归入阴影区的 λ/2 区最大长度:	0
面外梁下生成暗柱边缘构件:	全都生成
边缘构件合并距离 (mm):	300

短肢边缘构件合并距离 (mm):	600
边缘构件尺寸取整模数 (mm):	10
构造边缘构件尺寸设计依据:	《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计:	否
按边缘构件轮廓计算配筋:	否
执行《高钢规》JGJ99-2015:	是
长细比、宽厚比执行《抗标》GB50011-2010(2024):	否
钢构件截面净毛面积比:	0.85
钢梁按压弯设计控制轴压比:	0.10
X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
钢柱计算长度系数考虑嵌固端:	否
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	否
按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定:	是
钢梁受弯考虑剪力过大影响(钢标 6.4.1):	否
施工阶段验算组合类别:	基本组合
组合梁施工荷载(kN/m2):	1.5

抗剪连接件单侧边距(mm): 20.00

冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是

方、矩形管成型方式系数: 1.0

防火验算 .....

进行承载力法防火验算: 否

包络设计 .....

是否分塔与整体分别计算，并取大: 否

是否地下室与不考虑地下室分别计算，并取大: 否

是否考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，并取大: 否

自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值: 否

是否考虑多个嵌固端模型分别计算，配筋结果取最大值: 否

是否与其它模型进行包络取大: 否

材料信息 .....

混凝土容重 (kN/m3): 26.00

砌体容重 (kN/m3): 22.00

钢材容重 (kN/m3): 78.00

轻骨料混凝土容重 (kN/m3): 18.50

轻骨料混凝土密度等级: 1800

索体容重(kN/m3): 76.00

铝合金容重 (kN/m3): 27.00

梁箍筋间距 (mm): 100

柱箍筋间距 (mm): 100

墙水平分布筋最大间距 (mm): 200

墙竖向分布筋最小配筋率 (%): 0.30

墙水平分布筋最小配筋率 (%): 0.20

结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号: 0

结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率: 0.60

钢筋强度 .....

HRB400 钢筋强度设计值（N/mm2）: 360

HRB500 钢筋强度设计值（N/mm2）: 435

地下室信息 .....

土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4): 10.00

扣除地面以下几层回填土约束: 0

外墙分布筋保护层厚度: 35(mm)

回填土容重 (kN/m3): 18.00

回填土侧压力系数: 0.50

室外地平标高 (m): -0.35

地下水位标高 (m): -20.00

室外地面附加荷载 (kN/m2): 10.00

基础水工况组合方式: 叠加

地下室侧土约束施加方式: 顶板双向弹簧

按反应位移法计算地下结构的地震作用: 否

执行《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018: 否

荷载组合 .....

采用自定义组合: 否

使用建模自定义组合模板: 否

考虑自定义工况间的不利组合: 是

默认风工况与自定义工况合并: 否

结构重要性系数: 1.10

执行《建筑结构可靠性设计统一标准》: 是

刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算: 是

恒载分项系数: 1.30

活载分项系数: 1.50

活荷载组合值系数: 0.70

活荷载频遇值系数: 0.60

活荷载准永久值系数: 0.50

考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数: 1.00

风荷载分项系数: 1.50

风荷载组合值系数: 0.60

风荷载频遇值系数: 0.40

风荷载是否参与地震组合: 否

重力荷载分项系数: 1.30

水平地震力分项系数: 1.40

竖向地震力分项系数: 0.50

是否考虑竖向地震为主的组合: 是

抗震鉴定与加固 .....

是否鉴定加固: 否

安全性鉴定 .....

是否进行安全性鉴定: 否

危险房屋鉴定 .....

是否进行危险房屋鉴定: 否

钢结构加固 .....

是否进行钢结构加固: 否

装配式 .....

是否是装配式结构: 否

****

楼层属性

****

层号	塔号	属性
1	1	标准层 1 地下 1 层

****

塔属性

****

塔号 1

结构体系: 框架结构

结构 X 向基本周期（秒）: 0.50

结构 Y 向基本周期（秒）: 0.50

水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	1	1.00	0.80	-0.50	0.00

0.2V0 调整分段数: 0

分段号 起始层号 终止层号

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

****

人防信息输出

****

层号	塔号	人防设计等级	顶板人防等效荷载(kN/m2)	外墙人防等效荷载(kN/m2)

1　　1　　6 级(核)　　70.0　　30.0

****

各层质量、质心坐标，层质量比

****

层号	塔号	质心 X (m)	质心 Y (m)	质心 Z (m)	恒载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (不折减)(t)	附加质量 (t)	质量比
1	1	55.720	28.675	0.031	15193.5	1549.2	3098.3	0.0	1.00
合计		--	--	--	15193.5	1549.2	3098.3	0.0	

活载总质量 (t):　　1549.162

恒载总质量 (t):　　15193.538

附加总质量 (t):　　0.000

结构总质量 (t):　　16742.699

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量

总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

****

各层构件数量、构件材料和层高

****

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
1	1	112	55	0	150	4.100	4.100

保护层：

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
1	1	20	20	35
1	1	---	---	15

混凝土构件：

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)

1	1	112(C35/435)	55(C35/360)	---	150(C35/360)

箍筋（墙分布筋）：

层号	塔号	梁数（箍筋）	柱数（箍筋）	支撑数（箍筋）	墙数（水平/竖向）	边缘构件（箍筋）
1	1	112(360)	55(360)	---	150(360/360)	(360)

****

墙、柱面积信息(m**2)

****

层号	塔号	楼层面积	柱面积(比例)	墙面积(比例)	X 向墙面积(比例)	Y 向墙面积(比例)
1	1	3006.970	21.36(0.71%)	163.31(5.43%)	92.22(3.07%)	71.09(2.36%)

****

风荷载信息

****

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩	风振系数
1	1	X	0.0	0.0	0.0	-
		Y	0.0	0.0	0.0	-

****

各楼层等效尺寸(单位:m,m**2)

****

层号	塔号	面积	形心 X	形心 Y	等效宽 B	等效高 H	最大宽 BMAX	最小宽 BMIN
1	1	3006.97	55.69	28.72	103.14	36.09	104.62	31.57

****

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

****

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
1	1	1.67E+07	5567.96	1.00

****

计算时间

****

计算用时：00:00:17

设计用时：00:00:4

****

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No　　：层号

Tower No　　：塔号

Xstif，Ystif ：刚心的 X，Y 坐标值

Alf　　：层刚性主轴的方向

Xmass，Ymass ：质心的 X，Y 坐标值

Gmass & G　　：总质量(1.0D+1.0L) & 重力荷载代表值

Eex，Eey　　：X，Y 方向的偏心率

Ratx，Raty　：X，Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1，Raty1 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小者

Ratx2，Raty2 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时，150%指嵌固层

RJX1，RJY1，RJZ1：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

RJX3，RJY3，RJZ3：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的比)

****

Floor No. 1　　Tower No. 1

Xstif=　58.7397(m)　　Ystif=　26.5341(m)　　Alf　=　45.0000(Degree)

Xmass= 55.7203(m) Ymass= 28.6753(m) Gmass & G= 18291.8613 & 16742.6992(t)

Eex = 0.0651 Eey = 0.0784

Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000

RJX1 = 2.8374E+08(kN/m) RJY1 = 2.2002E+08(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 2.4586E+08(kN/m) RJY3 = 1.7859E+08(kN/m) RJZ3 = 2.8366E+11(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(1 层 1 塔)

Y 方向最小刚度比: 1.0000(1 层 1 塔)

==========

地下室楼层侧向刚度比验算（剪切刚度）

==========

地下室层号: 1 塔号: 1

X 方向地下一层剪切刚度=2.8374E+08 X 方向地上一层剪切刚度=0.0000E+00 X 方向刚度比= 1.0000

Y 方向地下一层剪切刚度=2.2002E+08 Y 方向地上一层剪切刚度=0.0000E+00 Y 方向刚度比= 1.0000

****

结构整体抗倾覆验算

****

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)

层号：1　塔号：1

X 向风	8.407E+06	0.000E+00	0.00	0.00
Y 向风	3.770E+06	0.000E+00	0.00	0.00
X 地震	8.107E+06	4.261E+04	190.24	0.00
Y 地震	3.635E+06	5.048E+04	72.00	0.00

****

结构整体稳定验算

****

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

****

二阶效应系数(仅针对于钢框架结构)

****

层号	塔号	层高(m)	X 向刚度(kN/m)	Y 向刚度(kN/m)	上部重量(kN)	X 系数	Y 系数
1	1	4.100	2.4586E+08	1.7859E+08	243990.9	0.000	0.000

****

结构抗震验算

****

****

内外力平衡验算

****

说明：

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意：

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是基于全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地以及执行《百年住宅建筑设计规程》等情况，可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN)：

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
1	1	151935.4	151932.6	30983.2	30982.7

****

楼层抗剪承载力验算

****

Ratio_X,Ratio_Y: 表示本层与上一层的承载力之比

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
1	1	1.5058E+05	1.2107E+05	1.00	1.00

大门

总信息文件

工程名称:大门

工程代号:

设计人:

校核人:

软件名称:盈建科建筑结构设计软件

版本：7.1.0

计算日期:2025/11/21 17:11:07

****

设计参数输出

****

结构总体信息 .....

结构体系:	框架结构
结构材料信息:	钢筋混凝土
所在地区:	全国系列 2010
地下室层数:	1
嵌固端所在层号(层顶嵌固):	1
与基础相连构件最大底标高(m):	0.000
裙房层数:	0
转换层所在层号:	0
加强层所在层号:	0
恒荷载计算信息:	施工模拟三
风荷载计算信息:	一般计算方式
地震作用计算信息:	计算水平和反应谱方法竖向地震作用(局部模型独立求解)

是否计算吊车荷载:	否
是否计算人防荷载:	否
是否考虑预应力等效荷载工况:	否
是否生成绘等值线用数据:	否
是否计算温度荷载:	否
是否生成传给基础的刚度:	是
凝聚局部楼层刚度时考虑的底部层数（0 表示全部楼层）:	1
上部结构计算考虑基础结构:	否
施工模拟加载层步长:	1
执行通用规范:	是
执行《混凝土结构设计标准》2024:	是
执行《百年住宅建筑设计规程》:	否

计算控制信息 .....

水平力与整体坐标夹角:	0.00
连梁按墙元计算控制跨高比:	4.00
连梁材料强度默认同墙:	是
墙元细分最大控制长度(m):	1.00
板元细分最大控制长度(m):	1.00
短墙肢自动加密:	是
弹性板荷载计算方式:	平面导荷
膜单元类型:	经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域:	是

考虑柱端刚域: 否

墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是

梁与弹性板变形协调: 是

弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否

刚性楼板假定 : 整体指标计算采用强刚，其它计算非强刚

地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否

是否自动划分多塔: 否

计算现浇空心板: 否

增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否

计算地震位移时不考虑周期折减系数: 否

是否输出节点位移: 否

门式刚架按平面框架方式计算: 否

错层主次梁生成刚性杆自动铰接: 是

梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是

楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 是

地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否

自动计算现浇板自重: 是

刚度系数 .....

竖向荷载作用下:

梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4条取值: 是

中梁刚度放大系数上限: 2.00

边梁刚度放大系数上限: 1.50

地震作用下:

连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:

连梁刚度折减系数: 1.00

墙刚度系数:

竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否

其它:

考虑填充墙刚度: 否

考虑楼梯刚度: 否

高级分析 .....

二阶效应:

是否考虑 P-Delt 效应: 否

是否考虑梁元 P-Delt 效应: 否

整体缺陷:

考虑整体缺陷: 否

计算长度系数置为 1: 否

屈曲分析:

是否进行屈曲分析: 否

索结构:

考虑几何非线性: 否

分析求解信息 .....

启用并行求解器: 是

使用 cpu 核心数量(0 为自动): -2

设定内存(MB,0 为自动): 0

自定义控制参数:

求解器类型: Pardiso Couple

加载步骤数量: 10

迭代次数[0,100]: 30

位移控制: 是

位移控制精度: 0.0010

荷载控制: 是

荷载控制精度: 0.0010

非线性屈曲分析 .....

是否采用非线性屈曲: 否

风荷载信息 .....

使用指定风荷载数据: 否

多方向风角度:

执行规范: GB50009-2012

地面粗糙程度 : B

修正后的基本风压 (kN/m2): 0.30

风荷载计算用阻尼比 : 0.050

结构 X 向基本周期（秒）: 0.50

结构 Y 向基本周期（秒）： 0.50

风荷载起算高度（m）： 否

加速度限值(m/s2)： 否

承载力设计时的风荷载效应放大系数： 1

舒适度验算用基本风压 (kN/m2)： 0.25

舒适度验算用阻尼比 ： 0.020

考虑顺风向风振： 是

水平风荷载体型分段数： 1

分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡风
1	2	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00

自动计算结构宽深： 是

考虑横向风振： 否

考虑扭转风振： 否

地震信息 .....

按地震动区划图 GB18306-2015 计算： 否

设计地震分组： 二

地震烈度： 8 (0.2g)

场地类别： II

特征周期： 0.40

周期折减系数： 0.75

特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	用户定义
用户定义振型数:	9
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	1
钢框架的抗震等级:	1
剪力墙的抗震等级:	1
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级:	否
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	否
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
地震影响系数最大值:	0.450
罕遇地震影响系数最大值:	0.900
竖向地震作用系数底线值:	0.10

局部模型反应谱法计算竖向地震时考虑水平质量: 否

使用自定义地震影响系数曲线: 否

时域显式随机模拟法 .....

执行时域显式随机模拟法: 否

地震作用放大方法: 全楼统一

全楼地震力放大系数: 1.00

地震计算时不考虑地下室以下的结构质量: 否

性能设计信息 .....

是否考虑性能设计: 是

性能设计规范依据: 抗震规范

正截面性能设计: 不屈服

斜截面性能设计: 不屈服

地震水准: 中震

性能设计按《钢结构设计标准》(GB50017-2017): 否

轻屋盖厂房按“低延性、高弹性承载力”性能化设计: 否

性能设计包络信息 .....

按照抗规方法进行性能包络设计: 否

隔震减震 .....

设计信息 .....

是否按规范进行剪重比调整: 是

是否扭转效应明显: 否

是否自动计算动位移比例系数: 是

0.2V0 调整分段数: 0

0.2V0 调整规则: min(0.20V0,1.50Vfmax)

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

0.2V0 调整上限: 2.00

考虑双向地震时内力调整方式: 先考虑双向地震再调整

与柱相连的框架梁端 M、V 不调整: 否

剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分: 否

实配钢筋超配系数: 1.15

框支柱调整上限: 5.00

零应力区验算时底面尺寸确定方式: 质心到最近边距离的 2 倍

按层刚度比判断薄弱层方法: 高规和抗标从严

有地下室时嵌固层刚度比执行《高规》3.5.2-2: 否

剪切刚度计算时 hi 取层高: 否

自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整: 否

自动根据层间受剪承载力比值调整配筋: 否

是否转换层指定为薄弱层: 是

薄弱层地震内力放大系数: 1.25

强制指定的薄弱层层号: 0

梁端弯矩调幅系数: 0.85

框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.50

非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.33

梁扭矩折减系数: 0.40

转换结构构件（三、四级）水平地震作用效应放大系数: 1.00

支撑按柱设计临界角: 20

按竖向构件内力统计层地震剪力: 否

位移角小于此值时，位移比设置为 1: 0.00020

剪力墙承担全部地震剪力: 否

活荷载信息 .....

按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否

柱、墙活荷载是否折减: 否

楼面梁活荷载折减: 不折减

全楼考虑活荷载不利布置: 是

计算模型(多层): 否

梁活荷载内力放大系数: 1.00

构件设计信息 .....

柱配筋计算原则: 单偏压

按简化方法计算柱剪跨比（Hn/2h0）: 是

柱剪跨比采用层高: 是

连梁按对称配筋设计:	否
抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋:	是
矩形混凝土梁按 T 形梁配筋:	否
墙柱配筋设计考虑端柱:	否
墙柱配筋设计考虑翼缘墙:	否
与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计:	是
铰接时按非框架梁设计:	否
验算一级抗震墙施工缝:	是
受弯构件按压弯设计控制轴压比:	0.40
梁端配筋内力取值位置(0-节点，1-支座边):	0.00
框架柱的轴压比限值按框架结构采用:	否
不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比:	否
梁保护层厚度 (mm):	20
柱保护层厚度 (mm):	20
人民防空地下室设计依据:	《人民防空地下室设计规范》2023
型钢混凝土构件设计依据:	《组合结构设计规范》JGJ138-2016
矩形钢管混凝土构件设计依据:	《矩形钢管混凝土结构技术规程》CECS159：2004
异形柱配筋计算只考虑固定钢筋:	否
按叠合柱设计的叠合比:	0.00
剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.15-4:	否
约束边缘构件层全部设为约束边缘构件:	否
约束边缘构件判定采用底部加强区底层轴压比:	是
构造/约束边缘构件判定时墙肢轴压比原则:	加权平均轴压比

归入阴影区的λ/2 区最大长度:	0
面外梁下生成暗柱边缘构件:	全都生成
边缘构件合并距离 (mm):	300
短肢边缘构件合并距离 (mm):	600
边缘构件尺寸取整模数 (mm):	10
构造边缘构件尺寸设计依据:	《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计:	否
按边缘构件轮廓计算配筋:	否
执行《高钢规》JGJ99-2015:	是
长细比、宽厚比执行《抗标》GB50011-2010(2024):	否
钢构件截面净毛面积比:	0.85
钢梁按压弯设计控制轴压比:	0.10
X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
钢柱计算长度系数考虑嵌固端:	否
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	否
按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定:	是

钢梁受弯考虑剪力过大影响(钢标 6.4.1): 否

施工阶段验算组合类别: 基本组合

组合梁施工荷载(kN/m2): 1.5

抗剪连接件单侧边距(mm): 20.00

冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是

方、矩形管成型方式系数: 1.0

防火验算 .....

进行承载力法防火验算: 否

包络设计 .....

是否分塔与整体分别计算，并取大: 否

是否地下室与不考虑地下室分别计算，并取大: 否

是否考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，并取大: 否

自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值: 否

是否考虑多个嵌固端模型分别计算，配筋结果取最大值: 否

是否与其它模型进行包络取大: 否

材料信息 .....

混凝土容重 (kN/m3): 25.00

砌体容重 (kN/m3): 22.00

钢材容重 (kN/m3): 78.00

轻骨料混凝土容重 (kN/m3): 18.50

轻骨料混凝土密度等级:	1800
索体容重(kN/m3):	76.00
铝合金容重 (kN/m3):	27.00
梁箍筋间距 (mm):	100
柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.30
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.20
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60

钢筋强度 .....

HRB400 钢筋强度设计值（N/mm2）:	360

地下室信息 .....

土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4):	10.00
扣除地面以下几层回填土约束:	0
外墙分布筋保护层厚度:	35(mm)
回填土容重 (kN/m3):	18.00
回填土侧压力系数:	0.50
室外地平标高 (m):	0.35
地下水位标高 (m):	-20.00
室外地面附加荷载 (kN/m2):	10.00

基础水工况组合方式: 叠加

地下室侧土约束施加方式: 顶板双向弹簧

按反应位移法计算地下结构的地震作用: 否

执行《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018: 否

荷载组合 .....

采用自定义组合: 否

使用建模自定义组合模板: 否

考虑自定义工况间的不利组合: 是

默认风工况与自定义工况合并: 否

结构重要性系数: 1.10

执行《建筑结构可靠性设计统一标准》: 是

刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算: 是

恒载分项系数: 1.30

活载分项系数: 1.50

活荷载组合值系数: 0.70

活荷载频遇值系数: 0.60

活荷载准永久值系数: 0.50

考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数: 1.00

风荷载分项系数: 1.50

风荷载组合值系数: 0.60

风荷载频遇值系数: 0.40

风荷载是否参与地震组合: 否

重力荷载分项系数: 1.30

水平地震力分项系数: 1.40

竖向地震力分项系数: 0.50

是否考虑竖向地震为主的组合: 是

抗震鉴定与加固 .....

是否鉴定加固: 否

安全性鉴定 .....

是否进行安全性鉴定: 否

危险房屋鉴定 .....

是否进行危险房屋鉴定: 否

钢结构加固 .....

是否进行钢结构加固: 否

装配式 .....

是否是装配式结构: 否

****

楼层属性

****

层号	塔号	属性
2	1	标准层 2
1	1	标准层 1 地下 1 层

****

塔属性

****

塔号 1

结构体系: 框架结构

结构 X 向基本周期（秒）: 0.50

结构 Y 向基本周期（秒）: 0.50

水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	2	1.00	0.80	-0.50	0.00

0.2V0 调整分段数: 0

分段号 起始层号 终止层号

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

****

各层质量、质心坐标，层质量比

****

层号	塔号	质心 X (m)	质心 Y (m)	质心 Z (m)	恒载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (不折减)(t)	附加质量 (t)	质量比
2	1	15.735	5.320	6.000	283.0	17.5	34.9	0.0	3.65 质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6
1	1	18.880	5.320	-0.500	82.3	0.0	0.0	0.0	1.00
合计		--	--	--	365.4	17.5	34.9	0.0	

活载总质量 (t): 17.464

恒载总质量 (t): 365.365

附加总质量 (t): 0.000

结构总质量 (t): 382.829

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量

总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

****

各层构件数量、构件材料和层高

****

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
2	1	13	8	0	0	6.500	8.000
1	1	10	8	0	0	1.500	1.500

保护层：

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
2	1	20	20	---
1	1	20	20	---

混凝土构件：

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
2	1	13(C30/360)	8(C35/360)	---	---

1	1	10(C30/360)	8(C35/360)	---	---

箍筋（墙分布筋）：

层号	塔号	梁数（箍筋）	柱数（箍筋）	支撑数（箍筋）	墙数（水平/竖向）	边缘构件（箍筋）
2	1	13(360)	8(360)	---	---	(360)
1	1	10(360)	8(360)	---	---	(360)

****

墙、柱面积信息(m**2)

****

层号	塔号	楼层面积	柱面积(比例)	墙面积(比例)	X 向墙面积(比例)	Y 向墙面积(比例)
2	1	100.300	4.21(4.20%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
1	1	0.000	11.52(-)	0.00(-)	0.00(-)	0.00(-)

****

风荷载信息

****

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩	风振系数
2	1	X	18.4	18.4	119.8	1.71
		Y	101.1	101.1	657.4	1.69
1	1	X	0.0	18.4	147.4	-
		Y	0.0	101.1	809.1	-

****

各楼层等效尺寸(单位:m,m**2)

****

层号	塔号	面积	形心 X	形心 Y	等效宽 B	等效高 H	最大宽 BMAX	最小宽 BMIN
2	1	100.30	15.21	5.32	23.60	4.25	23.60	4.25
1	1	0.00	17.01	5.32	20.00	4.25	20.00	4.25

****

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg,kg/m**2)

****

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
2	1	3E+05	2995.97	1.00
1	1	8.23E+04	0.00	0.00

****

计算时间

****

计算用时：00:00:11

设计用时：00:00:1

****

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No　　：层号

Tower No　　：塔号

Xstif，Ystif ：刚心的 X，Y 坐标值

Alf　　：层刚性主轴的方向

Xmass，Ymass ：质心的 X，Y 坐标值

Gmass & G　　：总质量(1.0D+1.0L) & 重力荷载代表值

Eex，Eey　　：X，Y 方向的偏心率

Ratx，Raty　　：X，Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1，Raty1 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小者

Ratx2，Raty2 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时，150%指嵌固层

RJX1，RJY1，RJZ1：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

RJX3，RJY3，RJZ3：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的比)

****

Floor No. 1　　Tower No. 1

Xstif=　17.9972(m)　　Ystif=　5.3198(m)　　Alf　=　45.0000(Degree)

Xmass=　18.8800(m)　　Ymass=　5.3198(m)　　Gmass & G= 82.3331 & 82.3331(t)

Eex　=　0.0000　　Eey　=　0.1096

Ratx =　1.0000　　Raty =　1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1=　73.7694　　Raty1=　84.6995

RJX1 = 9.6258E+07(kN/m)　RJY1 = 9.6258E+07(kN/m)　RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 9.0048E+06(kN/m)　RJY3 = 8.1085E+06(kN/m)　RJZ3 = 1.8292E+09(kN*m/Rad)

Floor No. 2　　Tower No. 1

Xstif=　16.9004(m)　　Ystif=　5.3198(m)　　Alf　=　-0.0000(Degree)

Xmass=　15.7347(m)　　Ymass=　5.3198(m)　　Gmass & G= 317.9604 & 300.4959(t)

Eex　=　0.0000　　Eey　=　0.1335

Ratx =　0.0026　　Raty =　0.0026

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1=　1.0000　　Raty1=　1.0000

RJX1 = 2.5398E+05(kN/m) RJY1 = 2.5398E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 1.7438E+05(kN/m) RJY3 = 1.3676E+05(kN/m) RJZ3 = 1.2265E+07(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(2 层 1 塔)

Y 方向最小刚度比: 1.0000(2 层 1 塔)

==========

地下室楼层侧向刚度比验算（剪切刚度）

==========

地下室层号: 1 塔号: 1

X 方向地下一层剪切刚度=9.6258E+07 X 方向地上一层剪切刚度=2.5398E+05 X 方向刚度比= 378.9930

Y 方向地下一层剪切刚度=9.6258E+07 Y 方向地上一层剪切刚度=2.5398E+05 Y 方向刚度比= 378.9930

****

结构整体抗倾覆验算

****

抗倾覆力矩 Mr 倾覆力矩 Mov 比值 Mr/Mov 零应力区(%)

层号:1 塔号:1

X 向风　　3.666E+04　　1.075E+02　　341.00　　0.00

Y 向风　　8.284E+03　　5.900E+02　　14.04　　0.00

X 地震　　3.600E+04　　7.929E+03　　4.54　　0.00

Y 地震　　8.135E+03　　6.769E+03　　1.20　　74.81　　>15% 不满足《高规》12.1.7

****

结构整体稳定验算

****

地震:

层号　塔号　　X 向刚度　　Y 向刚度　　层高　　上部重量　　X 刚重比　Y 刚重比

2　　1　　1.744E+05　　1.368E+05　　6.500　　4203　　269.660　211.486

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号　塔号　　X 向刚度　　Y 向刚度　　层高　　上部重量　　X 刚重比　Y 刚重比

2 1 1.743E+05 1.499E+05 6.500 4203 269.602 231.753

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

****

二阶效应系数(仅针对于钢框架结构)

****

层号	塔号	层高(m)	X 向刚度(kN/m)	Y 向刚度(kN/m)	上部重量(kN)	X 系数	Y 系数
2	1	6.500	1.7438E+05	1.3676E+05	4203.3	0.004	0.005
1	1	1.500	9.0048E+06	8.1085E+06	5273.7	0.000	0.000

****

结构抗震验算

****

****

风振舒适度验算

****

塔号：1

按《荷载规范》附录 J 计算：

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.019

X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.067

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.099

Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.342

****

内外力平衡验算

****

说明：

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意：

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地以及执行《百年住宅建筑设计规程》等情况，可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN)：

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
2	1	2830.3	2830.3	349.3	349.3
1	1	3653.6	3653.6	349.3	349.3

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN)：

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
2	1	18.4	18.4	101.1	101.1
1	1	18.4	18.3	101.1	98.6

****

楼层抗剪承载力验算

****

Ratio_X,Ratio_Y: 表示本层与上一层的承载力之比

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
2	1	2.2457E+03	2.3757E+03	1.00	1.00
1	1	4.5869E+04	4.5869E+04	20.43	19.31

门卫室

总信息文件

工程名称:门卫室

工程代号:

设计人:

校核人:

软件名称:盈建科建筑结构设计软件

版本：7.1.0

计算日期:2025/11/20 14:17:55

****

设计参数输出

****

结构总体信息 .....

结构体系:	框架结构
结构材料信息:	钢筋混凝土
所在地区:	全国系列 2010
地下室层数:	0
嵌固端所在层号(层顶嵌固):	0
与基础相连构件最大底标高(m):	-2.00

裙房层数:	0
转换层所在层号:	0
加强层所在层号:	0
恒荷载计算信息:	施工模拟三
风荷载计算信息:	一般计算方式
地震作用计算信息:	计算水平和反应谱方法竖向地震作用(局部模型独立求解)
是否计算吊车荷载:	否
是否计算人防荷载:	否
是否考虑预应力等效荷载工况:	否
是否生成绘等值线用数据:	否
是否计算温度荷载:	否
是否生成传给基础的刚度:	是
凝聚局部楼层刚度时考虑的底部层数（0 表示全部楼层）:	1
上部结构计算考虑基础结构:	否
施工模拟加载层步长:	1
执行通用规范:	是
执行《混凝土结构设计标准》2024:	是
执行《百年住宅建筑设计规程》:	否

计算控制信息 .....

水平力与整体坐标夹角:	0.00
连梁按墙元计算控制跨高比:	4.00
连梁材料强度默认同墙:	是

墙元细分最大控制长度(m): 1.00

板元细分最大控制长度(m): 1.00

短墙肢自动加密: 是

弹性板荷载计算方式: 平面导荷

膜单元类型: 经典膜元(QA4)

考虑梁端刚域: 是

考虑柱端刚域: 否

墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是

梁与弹性板变形协调: 是

弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否

刚性楼板假定 : 整体指标计算采用强刚，其它计算非强刚

地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否

是否自动划分多塔: 否

计算现浇空心板: 否

增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否

计算地震位移时不考虑周期折减系数: 否

是否输出节点位移: 否

门式刚架按平面框架方式计算: 否

错层主次梁生成刚性杆自动铰接: 是

梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是

楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 是

地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否

自动计算现浇板自重: 是

刚度系数 .....

竖向荷载作用下:

梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是

中梁刚度放大系数上限: 2.00

边梁刚度放大系数上限: 1.50

地震作用下:

连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:

连梁刚度折减系数: 1.00

墙刚度系数:

竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否

其它:

考虑填充墙刚度: 否

考虑楼梯刚度: 否

高级分析 .....

二阶效应:

是否考虑 P-Delt 效应: 否

是否考虑梁元 P-Delt 效应: 否

整体缺陷:

考虑整体缺陷: 否

计算长度系数置为 1: 否

屈曲分析:

是否进行屈曲分析: 否

索结构:

考虑几何非线性: 否

分析求解信息 .....

启用并行求解器: 是

使用 cpu 核心数量(0 为自动): -2

设定内存(MB,0 为自动): 0

自定义控制参数:

求解器类型: Pardiso Couple

加载步骤数量: 10

迭代次数[0,100]: 30

位移控制: 是

位移控制精度: 0.0010

荷载控制: 是

荷载控制精度: 0.0010

非线性屈曲分析 .....

是否采用非线性屈曲: 否

风荷载信息 .....

使用指定风荷载数据: 否

多方向风角度:

执行规范: GB50009-2012

地面粗糙程度 : B

修正后的基本风压 (kN/m2): 0.30

风荷载计算用阻尼比 : 0.050

结构 X 向基本周期（秒）: 0.50

结构 Y 向基本周期（秒）: 0.50

风荷载起算高度（m）: 否

加速度限值(m/s2): 否

承载力设计时的风荷载效应放大系数: 1

舒适度验算用基本风压 (kN/m2): 0.25

舒适度验算用阻尼比 : 0.020

考虑顺风向风振: 是

水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡风
1	1	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00

自动计算结构宽深: 是

考虑横向风振: 否

考虑扭转风振: 否

地震信息 .....

按地震动区划图 GB18306-2015 计算:	否
设计地震分组:	二
地震烈度:	8 (0.2g)
场地类别:	II
特征周期:	0.40
周期折减系数:	0.75
特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	用户定义
用户定义振型数:	9
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	1
钢框架的抗震等级:	1
剪力墙的抗震等级:	1
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级:	否
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	否
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是

自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
地震影响系数最大值:	0.160
罕遇地震影响系数最大值:	0.900
竖向地震作用系数底线值:	0.10
局部模型反应谱法计算竖向地震时考虑水平质量:	否
使用自定义地震影响系数曲线:	否

时域显式随机模拟法 .....

执行时域显式随机模拟法:	否
地震作用放大方法:	全楼统一
全楼地震力放大系数:	1.00
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量:	否

性能设计信息 .....

是否考虑性能设计:	否

性能设计包络信息 .....

按照抗规方法进行性能包络设计:	否

隔震减震 .....

设计信息 .....

是否按规范进行剪重比调整:	是
是否扭转效应明显:	否
是否自动计算动位移比例系数:	是
0.2V0 调整分段数:	0
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50
0.2V0 调整上限:	2.00
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否
实配钢筋超配系数:	1.15
框支柱调整上限:	5.00
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗标从严
有地下室时嵌固层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否
剪切刚度计算时 hi 取层高:	否
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否
是否转换层指定为薄弱层:	否
薄弱层地震内力放大系数:	1.25
强制指定的薄弱层层号:	0

梁端弯矩调幅系数: 0.85

框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.50

非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数: 0.33

梁扭矩折减系数: 0.40

转换结构构件（三、四级）水平地震作用效应放大系数: 1.00

支撑按柱设计临界角: 20

按竖向构件内力统计层地震剪力: 否

位移角小于此值时，位移比设置为 1: 0.00020

剪力墙承担全部地震剪力: 否

活荷载信息 .....

按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否

柱、墙活荷载是否折减: 否

楼面梁活荷载折减: 不折减

全楼考虑活荷载不利布置: 是

计算模型(多层): 否

梁活荷载内力放大系数: 1.00

构件设计信息 .....

柱配筋计算原则: 单偏压

按简化方法计算柱剪跨比（Hn/2h0）: 是

柱剪跨比采用层高: 是

连梁按对称配筋设计: 否

抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋: 是

矩形混凝土梁按 T 形梁配筋: 否

墙柱配筋设计考虑端柱: 否

墙柱配筋设计考虑翼缘墙: 否

与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计: 是

铰接时按非框架梁设计: 否

验算一级抗震墙施工缝: 是

受弯构件按压弯设计控制轴压比: 0.40

梁端配筋内力取值位置(0-节点，1-支座边): 0.00

框架柱的轴压比限值按框架结构采用: 否

不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比: 否

梁保护层厚度 (mm): 20

柱保护层厚度 (mm): 20

人民防空地下室设计依据: 《人民防空地下室设计规范》2023

型钢混凝土构件设计依据: 《组合结构设计规范》JGJ138-2016

矩形钢管混凝土构件设计依据: 《矩形钢管混凝土结构技术规程》CECS159：2004

异形柱配筋计算只考虑固定钢筋: 否

按叠合柱设计的叠合比: 0.00

剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 否

约束边缘构件层全部设为约束边缘构件: 否

约束边缘构件判定采用底部加强区底层轴压比: 是

构造/约束边缘构件判定时墙肢轴压比原则: 加权平均轴压比

归入阴影区的 λ/2 区最大长度: 0

面外梁下生成暗柱边缘构件:	全都生成
边缘构件合并距离 (mm):	300
短肢边缘构件合并距离 (mm):	600
边缘构件尺寸取整模数 (mm):	10
构造边缘构件尺寸设计依据:	《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计:	否
按边缘构件轮廓计算配筋:	否
执行《高钢规》JGJ99-2015:	是
长细比、宽厚比执行《抗标》GB50011-2010(2024):	否
钢构件截面净毛面积比:	0.85
钢梁按压弯设计控制轴压比:	0.10
X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
钢柱计算长度系数考虑嵌固端:	否
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	否
按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定:	是
钢梁受弯考虑剪力过大影响(钢标 6.4.1):	否

施工阶段验算组合类别: 基本组合

组合梁施工荷载(kN/m2): 1.5

抗剪连接件单侧边距(mm): 20.00

冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是

方、矩形管成型方式系数: 1.0

防火验算 .....

进行承载力法防火验算: 否

包络设计 .....

是否分塔与整体分别计算，并取大: 否

是否地下室与不考虑地下室分别计算，并取大: 否

是否考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，并取大: 否

自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值: 否

是否考虑多个嵌固端模型分别计算，配筋结果取最大值: 否

是否与其它模型进行包络取大: 否

材料信息 .....

混凝土容重 (kN/m3): 26.00

砌体容重 (kN/m3): 22.00

钢材容重 (kN/m3): 78.00

轻骨料混凝土容重 (kN/m3): 18.50

轻骨料混凝土密度等级: 1800

索体容重(kN/m3):	76.00
铝合金容重 (kN/m3):	27.00
梁箍筋间距 (mm):	100
柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.30
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.20
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60

钢筋强度 .....

HRB400 钢筋强度设计值（N/mm2）:	360

地下室信息 .....

土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4):	10.00
扣除地面以下几层回填土约束:	0
外墙分布筋保护层厚度:	35(mm)
回填土容重 (kN/m3):	18.00
回填土侧压力系数:	0.50
室外地平标高 (m):	-0.35
地下水位标高 (m):	-2.00
室外地面附加荷载 (kN/m2):	10.00
基础水工况组合方式:	叠加

地下室侧土约束施加方式: 顶板双向弹簧

按反应位移法计算地下结构的地震作用: 否

执行《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018: 否

荷载组合 .....

采用自定义组合: 否

使用建模自定义组合模板: 否

考虑自定义工况间的不利组合: 是

默认风工况与自定义工况合并: 否

结构重要性系数: 1.10

执行《建筑结构可靠性设计统一标准》: 是

刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算: 是

恒载分项系数: 1.30

活载分项系数: 1.50

活荷载组合值系数: 0.70

活荷载频遇值系数: 0.60

活荷载准永久值系数: 0.50

考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数: 1.00

风荷载分项系数: 1.50

风荷载组合值系数: 0.60

风荷载频遇值系数: 0.40

风荷载是否参与地震组合: 否

重力荷载分项系数: 1.30

水平地震力分项系数: 1.40

竖向地震力分项系数: 0.50

是否考虑竖向地震为主的组合: 是

抗震鉴定与加固 .....

是否鉴定加固: 否

安全性鉴定 .....

是否进行安全性鉴定: 否

危险房屋鉴定 .....

是否进行危险房屋鉴定: 否

钢结构加固 .....

是否进行钢结构加固: 否

装配式 .....

是否是装配式结构: 否

****

楼层属性

****

层号	塔号	属性
1	1	标准层 1

****

塔属性

****

塔号 1

结构体系: 框架结构

结构 X 向基本周期（秒）: 0.50

结构 Y 向基本周期（秒）: 0.50

水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	1	1.00	0.80	-0.50	0.00

0.2V0 调整分段数: 0

分段号 起始层号 终止层号

0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20

0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

****

各层质量、质心坐标，层质量比

****

层号	塔号	质心 X (m)	质心 Y (m)	质心 Z (m)	恒载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (不折减)(t)	附加质量 (t)	质量比
1	1	4.752	4.243	0.000	22.1	0.9	1.7	0.0	1.00
合计		--	--	--	22.1	0.9	1.7	0.0	

活载总质量 (t): 0.870

恒载总质量 (t): 22.050

附加总质量 (t): 0.000

结构总质量 (t): 22.920

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量

总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

****

各层构件数量、构件材料和层高

****

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)

1	1	4	4	0	0	4.500	4.500

保护层：

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
1	1	20	20	---

混凝土构件：

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
1	1	4(C30/360)	4(C30/360)	---	---

箍筋（墙分布筋）：

层号	塔号	梁数（箍筋）	柱数（箍筋）	支撑数（箍筋）	墙数（水平/竖向）	边缘构件（箍筋）
1	1	4(360)	4(360)	---	---	(360)

****

墙、柱面积信息(m**2)

****

层号	塔号	楼层面积	柱面积(比例)	墙面积(比例)	X 向墙面积(比例)	Y 向墙面积(比例)
1	1	7.840	0.64(8.16%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)

****

风荷载信息

****

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩	风振系数
1	1	X	8.2	8.2	36.9	1.67
		Y	8.2	8.2	36.9	1.67

****

各楼层等效尺寸(单位:m,m**2)

****

层号	塔号	面积	形心 X	形心 Y	等效宽 B	等效高 H	最大宽 BMAX	最小宽 BMIN
1	1	7.84	4.75	4.24	2.80	2.80	2.80	2.80

****

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

****

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
1	1	2.29E+04	2923.50	1.00

****

计算时间

****

计算用时：00:00:7

设计用时：00:00:1

****

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No　　：层号

Tower No　　：塔号

Xstif，Ystif ：刚心的 X，Y 坐标值

Alf　　：层刚性主轴的方向

Xmass，Ymass ：质心的 X，Y 坐标值

Gmass & G　：总质量(1.0D+1.0L) & 重力荷载代表值

Eex，Eey　　：X，Y 方向的偏心率

Ratx，Raty　：X，Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1，Raty1 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小者

Ratx2，Raty2 ：X，Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时，150%指嵌固层

RJX1，RJY1，RJZ1：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

RJX3，RJY3，RJZ3：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的比)

****

Floor No. 1　　Tower No. 1

Xstif=　4.7518(m)　Ystif=　4.2427(m)　Alf　=　45.0000(Degree)

Xmass=　4.7518(m)　Ymass=　4.2427(m)　Gmass & G= 23.7905 & 22.9203(t)

Eex　=　0.0000　Eey　=　0.0000

Ratx =　1.0000　Raty =　1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1=　1.0000　Raty1=　1.0000

RJX1 = 3.3478E+04(kN/m)　RJY1 = 3.3478E+04(kN/m)　RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 2.7428E+04(kN/m)　RJY3 = 2.7428E+04(kN/m)　RJZ3 = 1.5018E+05(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(1 层 1 塔)

Y 方向最小刚度比: 1.0000(1 层 1 塔)

****

结构整体抗倾覆验算

****

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
层号：1　塔号：1				
X 向风	3.258E+02	2.462E+01	13.23	0.00
Y 向风	3.258E+02	2.462E+01	13.23	0.00
X 地震	3.209E+02	1.100E+02	2.92	1.43
Y 地震	3.209E+02	1.100E+02	2.92	1.43

****

结构整体稳定验算

****

地震:

层号　塔号　X 向刚度　Y 向刚度　层高　上部重量　X 刚重比　Y 刚重比

1　1　2.743E+04　2.743E+04　4.500　313　394.637　394.637

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号　塔号　X 向刚度　Y 向刚度　层高　上部重量　X 刚重比　Y 刚重比

1　1　2.743E+04　2.743E+04　4.500　313　394.637　394.637

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10，能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20，满足《高规》5.4.1，可以不考虑重力二阶效应

****

二阶效应系数(仅针对于钢框架结构)

****

层号　塔号　层高(m)　X 向刚度(kN/m)　Y 向刚度(kN/m)　上部重量(kN)　X 系数　Y 系数

1　1　4.500　2.7428E+04　2.7428E+04　312.8

0.003　　0.003

****

结构抗震验算

****

****

风振舒适度验算

****

塔号：1

按《荷载规范》附录 J 计算：

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.104

X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.256

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.104

Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.256

****

内外力平衡验算

****

说明：

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意：

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地以及执行《百年住宅建筑设计规程》等情况，可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN)：

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
1	1	220.5	220.5	17.4	17.4

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN)：

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
1	1	8.2	8.2	8.2	8.2

****

楼层抗剪承载力验算

****

Ratio_X,Ratio_Y: 表示本层与上一层的承载力之比

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
1	1	1.8860E+02	1.8860E+02	1.00	1.00

初步设计【说明书部分】

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

2026.01

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司