

聊城市高品质住宅设计指引（试行）

聊城市住房和城乡建设局

二零二四年七月

前 言

为贯彻落实《山东省高品质住宅开发建设指导意见》，提升全市高品质住宅设计水平，促进我市住宅建设的高品质、高质量发展，聊城市住房和城乡建设局组织有关专家，深入调查研究，认真总结多年来高品质住宅的市场需求、规划设计及建设运营的实践经验，参考相关省市先进标准，结合住宅发展趋势和聊城市实际情况，在广泛征求意见的基础上，制订本指引。

本指引的主要内容：1.总则；2.绿色低碳；3.城市风貌；4.交通组织；5.室外环境；6.配套设施；7.户型设计；8.室内环境；9.结构设计；10.智慧科技；11.质量防控。

主编单位：聊城市住房和城乡建设局

参编单位：山东华科规划建筑设计有限公司

主要起草人：阮兴群 孙 新 王益超 宋绪平
朱晓东 赵 燕 白绍川 宁改存 周晓鹏
岳淑敏 韩翠燕 柳晓博 李显杰 焦雪峰
潘丽民 王荣菊 田彦法 郭海平 王坤迪
丰百峰 肖现华

审查单位：聊城市建审施工图审查有限公司

聊城市佳汇施工图审查有限公司

主要审查人：温永瑁 陈国光 张延忠 刘保军 郭 鲁
杜云晶 郝志刚 徐辽前 刘 璟 陶广波

目 次

1	总 则	1
2	绿色低碳	1
3	城市风貌	2
4	交通组织	4
5	室外环境	10
6	配套设施	12
7	户型设计	14
8	室内环境	23
9	结构设计	28
10	智慧科技	32
11	质量防控	34

1 总 则

1.1 为提高我市住宅设计水平，促进住宅项目设计品质提升，构建美好居住环境，满足人民群众对美好生活的向往，制订本指引。

1.2 本指引适用于聊城市辖区的新建高品质住宅的设计，改建和扩建既有住宅为高品质住宅的项目可参照执行。

1.3 本指引遵循以人为本、适度超前、务实落地的原则，在规划、设计阶段，通过绿色化、健康化、智慧化、全龄化赋能，提出定性和定量要求，提升住宅设计品质。

1.4 聊城市高品质住宅设计除应符合本指引的规定外，尚应符合国家、行业及地方现行有关政策、法规和标准的规定。

2 绿色低碳

2.1 设计应符合现行《城市居住区热环境设计标准》JGJ286、山东省《居住建筑节能设计标准》DB37/T 5026 等标准要求。

2.2 设计应达到山东省《绿色建筑评价标准》DB37/T 5097 二星级及以上标准。

2.3 鼓励设计超低能耗建筑，满足《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB37/T 5074、《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 等标准要求。当按照超低能耗建筑设计时，应整栋楼实施，按地上建筑面积计算，超低能耗建筑的建筑面积宜大于总建筑面积的 10%。

2.4 应符合本地关于装配式建筑和海绵城市建设等相关要求和规定。场地年径流总量控制不小于 75%。

2.5 鼓励高品质住宅进行个性化、定制化、集成化的精装修设计，装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家、行业及山东省现行有关标准的规定。

2.6 鼓励应用新型绿色建材，绿色建材应执行《山东省绿色建材推广应用导则》的标准，且应用比例不应低于 50%。方案及初步设计阶段，应进行绿色建材设计策划，初步设计及施工图设计阶段应提供绿色建材应用专项说明。

2.7 应利用太阳能光热系统或光电系统为用户制备卫生热水。鼓励利用地热能、空气能等可再生能源作为供暖和空调系统的冷热源。

2.8 在设计阶段采用建筑信息模型（BIM）技术，鼓励采用 BIM 进行正向设计；在部品部件制造、施工、运维等阶段采用 BIM 技术，实现 BIM 技术在高品质住宅项目中的全覆盖，推进 BIM 技术在高品质住宅建设全寿命周期应用。

2.9 室内空气主要污染物的浓度应比国家标准降低 25%，达到三星级绿建要求。

2.10 东西向主要房间外窗窗墙比大于 0.30 时，应设置活动外遮阳设施，各专业应协调统一要求，落实到位。

3 城市风貌

3.1 高品质住宅宜区位优良、环境宜居、交通便捷、配套完善。

3.2 高品质住宅应充分考虑与周边环境、相邻建筑的关系，延续城市肌理，呼应城市空间关系。通过合理布局组团空间和集中绿地，营造疏密有致的空间形态。空间布局应科学合理，处理好建筑、道路、广场、绿地、构筑物及附属设施之间的互相关系，打造尺度宜人的空间环境。

3.3 注重城市天际线设计。应通过建筑高度排布、屋顶造型设计等与周边相邻地块相呼应，塑造优美变化的城市天际轮廓线。城市重要节点、河流、廊道、快速路、主干路沿线的天际线关系，应进行专项分析研究。

3.4 沿快速路、主次干路沿线的建筑宜适当加大退让距离，留足城市开放空间。同时建筑宜采取灵活的布局形式，避免形成“一堵墙”。快速路、主干道交叉口住宅建筑在符合相关规定条件下，应适当加大退让距离，丰富街角公共空间，提升界面效果。

3.5 城市重要节点、河流、廊道、快速路、主干路沿线的住宅项目，应合理确定建筑面宽和高度，形成疏朗通透的城市界面。应适当增加空间开敞度，并与相关城市设计中确定的主要景观轴线及廊道呼应和贯通。

3.6 建筑风貌总体协调。建筑界面、高度、风格、材质、色彩应与城市整体风貌、住宅周边环境及建筑使用功能相协调，遵循相关城市设计的要求，体现聊城特色和时代风貌。

3.7 建筑立面公建化处理。城市重要节点的住宅建筑立面宜采用公建化处理。鼓励公建化立面处理方式的多样性，通过精细化设计呈现高品质立面效果。

3.8 运用高品质建筑材料。建筑宜采用质感涂料、真石漆、石材、

陶板、金属板等富有质感并且耐久性强的材料，组织好立面分格、材料交接设计，体现材料的质感。高层住宅宜选用耐久性强、易于维护的立面材料，确保城市界面景观效果。

3.9 注重建筑细部处理。住宅项目应通过对建筑檐口、线脚、窗套等构件的重点设计，墙面分格、材料交接的精细化设计，外露管线及外墙附属设施统筹考虑、美化处理，体现建筑立面效果的精致感。

3.10 注重山墙和第五立面设计。建筑山墙面临重要界面的，宜将山墙作为主立面进行设计；建筑屋顶应简洁大方、比例协调、细节精致，根据建筑体量、风格形式及周边建筑风貌合理确定顶部处理形式，鼓励在满足荷载、防水和安全的情况下，充分利用屋顶空间开展屋顶绿化。

3.11 高品质住宅可设置室外专属庭院和户属空中花园。专属庭院和户属空中花园应与住宅整体风貌统一协调，不得影响公共通行，不得违规私搭乱建。

3.12 城市重要节点、河流、快速路和主干道沿线的住宅建筑宜开展夜景亮化设计，优化夜间城市天际线。亮化设计应与建筑自身形式和周边整体环境相协调，创造舒适和谐的夜间光环境。

4 交通组织

4.1 小区应进行“人、车、非机动车”分流设计。合理规划地上人行归家流线和地下车行归家流线，考虑出租、搬家、急救、快递、垃圾清运等不同车辆的动线，减少对小区的干扰。宜打造

无雨归家流线。

4.2 除沿街商业或沿街配套用房设置地面停车位，小区内部设置少量搬家、急救、垃圾清运等临时停靠车位之外，小区内部不应设置地面停车位。

4.3 地上人行归家流线包括小区出入口、小区大门、单元入口和地上单元大堂几个方面。

4.3.1 小区出入口

(1) 出入口数量设置合理，位置主次得当，与城市道路形成无障碍衔接，与周边小区、重要建筑及道路合理对位、避免对冲，并结合小区配套、城市配套、交通站点等要素综合考虑，为业主提供便利的出行条件。出入口到达公共交通站点的步行距离不应超过 500m、不宜超过 300m。

(2) 小区主要出入口应预留进深不小于 10m，面积不小于 200 m²的缓冲空间，设计一定数量的落客访客车位、快递车位、搬家车位、急救车位等功能。

4.3.2 小区大门

小区主要出入口的大门宜将人行、车行、地下车库出入口结合小区大堂功能进行一体化设计，大门应简洁大方且有一定的辨识度。大堂内应设计接待前台、会客大厅、快递暂存、值班室、卫生间等功能，宜设置咖啡吧、书吧等功能。

4.3.3 单元入口

单元入口应为平坡出入口，应通过竖向设计避免雨水倒灌，宜设置截水等措施；造型应通透、引导性强，地上单元门尺寸不应小于 1.80m×2.30m（宽×高），材质宜为金属框玻璃门。当

单元入口为半开敞式过渡空间时，其开敞洞口尺寸不应小于1.80m×2.30m（宽×高）。单元门禁以外宜合理布置智能快递柜，并预留电源。

4.3.4 地上单元大堂

地上单元大堂宜采用挑高设计、通透明亮，多层住宅使用面积不宜小于15 m²，高层住宅使用面积不宜小于20 m²（不含门厅通往电梯厅的走道）。大堂应进行精装修设计，采用与建筑品质相匹配的耐污、耐久的装饰材料。

4.4 地下车行归家流线通常包括地下车库出入口、入口坡道、车库空间和地下单元大堂几个方面。

4.4.1 地下车库出入口

地下车库出入口应采用挡风遮雨设施，不得设置为开敞式。

4.4.2 入口坡道

通往地下的坡道在地面出入口处应通过合理的竖向设计避免雨水倒灌，并应设置不小于0.15m高的反坡，反坡长度不应小于5.5m（与城市道路直接对接的反坡长度不应小于7.5m）。坡道顶端截水沟内侧宜设置防淹水闸门。坡道应采取有效的防滑与降噪措施，宜采用无振动防滑坡道，不应采用礅碴坡道。

4.4.3 车库空间

（1）车位配建比例不低于1: 1.2。不靠墙垂直停车车位尺寸不小于2.5m×5.3m；同时车位尺寸设计还应满足聊城当地标准、政策文件的相关要求。

（2）住宅配建机动车停车位不应采用机械式停车位。

（3）应避免柱子、消火栓、立管等凸出物挡车门，应避免

防火卷帘、人防门、消火栓、立管等凸出物占用车位尺寸。侧装卷帘应按不小于 0.4m 预留空间，人防门相邻的车位尺寸应按照机动车与墙相邻设计，人防门厚度占用空间不小于 0.6m。集水坑不应设置在车道及车位范围内。

(4) 新建住宅小区停车位应按照不低于 10% 的比例配建电动汽车充电基础设施，其余车位应全部预留建设安装条件。

(5) 地下车库车道宜形成环线，尽端式车道长度不应超过 30m，当超过时应设置回车位。

(6) 地下车库主车道净高不宜小于 2.4m，主车道宽度不宜小于 6.0m。

(7) 地下车库宜设置下沉庭院、采光井或导光管等措施提升地下车库品质，打造绿色阳光生态车库。采光井或导光管的地面采光口距离建筑外门窗不应小于 6m，通风采光井距离建筑外门窗不宜小于 10m。

(8) 地下车库内应设置连贯的标识导引系统，停车区域与行车区域应进行分色美化处理。车库地面宜设置人行区，人员密集区域应设置人行横道线。地坪面层应采取固化措施。

4.4.4 地下单元大堂

(1) 住宅电梯均应通达地下汽车库楼层，并通过地下单元大堂与车库联通。

(2) 车库通向单元大堂的通道宽度不应小于 1.5m，通向其他住宅联通口或疏散口的通道宽度不应小于 1.2m。车库通向每栋住宅楼的出入口中至少应有一处满足无障碍通道的要求。

(3) 地下单元大堂附近宜设置快递、外卖暂存、垃圾收集

间等功能空间，垃圾收集间距离大堂入口距离不应小于 5m。入口处应设置港湾式落客区，且不应影响平时通行。垃圾收集间应按照规范要求设置机械通风系统。

(4) 车库通向单元大堂的通道地面宜做辨识度高的分色或标识处理，顶棚宜做吊顶处理；单元大堂、电梯厅及两者之间的过道等公共部位应进行精装修设计。

4.5 非机动车归家流线

1 非机动车宜集中布置，减少对景观及人行流线的不良影响，并应配备车棚和充电设施，宜设计独立分隔的地下或半地下非机动车库。地上非机动车停车场（棚）与住宅建筑和多层公共建筑的防火间距不应小于 6m，与其他高层民用建筑物之间的防火间距不应小于 9m。电动自行车禁止停放在建筑架空层。

2 非机动车宜结合小区出入口进行分流，在小区出入口或小区外围适当位置就近集中设置非机动车停车棚或通往地下非机动车库的出入口。

3 当小区规模较大，非机动车停车需要设置到小区内部时，非机动车归家流线只允许经过小区主要环形道路，不得进入小区主要景观区域。

4 地上非机动车停车空间及地下非机动车库的地面出入口应设遮雨、避雪、防晒的棚架。

5 非机动车库应采用独立的出入口，出入口宜采用全坡道形式，斜坡的坡度不宜大于 10%且不应大于 15%。当受条件限制采用踏步式出入口时，斜坡的坡度不宜大于 20%且不应大于 25%。出入口其总宽度不应小于 2.0m。

4.6 无雨归家流线

1 小区宜考虑无雨归家流线，通常包括地上人行流线、地下人行流线。

2 小区入口大堂前宜设置风雨落客区。

3 地上人行流线宜由风雨连廊连接小区大堂和各楼栋，结合地上单元大堂进行一体化设计。

4 地下人行流线宜通过小区大堂的楼梯或电梯进入地下车库，再到地下单元大堂。

4.7 小区内的道路系统应顺畅、便捷，保障车辆、行人交通安全，并应满足消防救援、环卫、搬家、急救与无障碍通行要求。单车道路宽不应小于 4.0m，双车道路宽不应小于 6.0m。小区内主要环形道路宜按双车道设置。

4.8 环卫流线

1 环卫流线宜借助消防道路统一规划设计。

2 应科学合理设置生活垃圾分类收集点、宠物公厕或宠物拾便箱等公共服务设施，位置应尽量减少对住户的影响且方便垃圾清运车到达。生活垃圾收集设施与建筑之间的距离不应小于 10m。

3 生活垃圾收集点宜每栋楼分别设置，多栋楼合并设置时服务半径不应大于 70m。

4 生活垃圾收集设施位置宜隐蔽，宜设置洗手台。

5 生活垃圾收集设施宜采用成品垃圾分类收集房。

6 新建小区应设置装修垃圾收集点，应指定大件垃圾投放场所，未设置垃圾箱时，装修垃圾收集点的四周应有遮挡。

4.9 搬家与急救流线。

1 搬家、急救等车辆宜经消防车出入口进入小区。

2 搬家与急救流线宜借助消防道路统一规划设计，车辆应能到达每栋建筑的主要出入口。

4.10 应设置便于识别、使用和导视性强的交通标识系统。机动车出入口处设警示标识。地下车库宜设置车库盲区预警系统。

4.11 小区主要人行出入口处应设置小区总平面图，能正确反映住宅、道路、生活配套设施与绿地场地等。

4.12 楼栋号标牌安装在住宅三或四层山墙醒目部位，数字清晰。

5 室外环境

5.1 室外环境风格应与居住区整体风格协调统一，准确把握室外环境的空间形式、造型色彩，体现艺术美感，融入人文内涵。合理布置与室外功能相匹配的景观节点，并与小区出入口、单元出入口及慢行系统相结合，注重居民的参与性。

5.2 各级道路与主要活动场地应按无障碍要求设置，与建筑无障碍设施自然衔接，保证区内无障碍通行的连贯性。

5.3 在满足消防要求的前提下，宜对消防车登高操作场地进行美化设计。

5.4 活动场地应根据其位置及功能选择合适的铺装材料，重点考虑老人及儿童的需求，做到安全、耐磨、防滑、环保、美观。鼓励选用仿石 PC 砖、石英砖、陶瓷透水砖、透水沥青等环保、透水材料。

5.5 宜采取措施降低场地热岛强度。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，设计有乔木、花架等遮荫措施的面积比例应达到 30%；超过 70%的道路路面及屋顶采用太阳辐射反射系数不低于 0.4 的材料。

5.6 统筹建设小区内景观构筑物（亭子、廊架等）与小品。构筑物应在空间形态、建筑风格、比例尺度、色彩处理等方面与周边环境相协调，体现聊城地域文化；小品应优先选用新技术、新材料、新工艺，做到安全环保，坚固耐用。

5.7 围墙形式应结合景观进行设计，以通透式为主，鼓励对沿城市道路的围墙进行精细化、个性化设计。

5.8 室外景观照明应选择高效节能的照明设备，在满足照度的基础上，宜根据场地特点布置壁灯、洗墙灯、射灯、草坪灯等多种类型照明设施相互搭配组合，营造良好的夜景氛围。室外照明设施应避免对行人不舒适的眩光，并应避免对住户的生活产生不利影响。

5.9 绿地设计应做到与居民户外主要活动需要相结合、分散与集中相结合、休闲与防护相结合。可供居民进入活动休憩的绿地面积不应小于绿地面积的 30%。

5.10 绿化种植区域乔木设计数量平均不宜小于 3 株/100 m²，乔木胸径不小于 15cm 的占比不应小于 20%，常绿乔灌木数量占总量不应小于 30%。乔木、灌木覆盖面积应不小于绿化种植面积的 50%。严格控制胸径在 25cm 以上的乔木数量，严禁移栽古树名木。休闲场地和有遮阴要求的活动场地四周种植的乔木分支点高度不小于 2.5 米，不得影响场地内使用空间。

5.11 植物种植应适应聊城气候和土壤，以乡土树种为主，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。

5.12 植物种植形式应与整体风格、空间特性相结合，体现整体与局部、统一与变化、主景与配景及基调树种、季相变化等关系，做到四季有景，各季不同。常绿与落叶、速生与慢生相结合，构成多层次的复合生态结构，达到人工配置的植物群落自然和谐。

5.13 苗木搭配应考虑对低层住户的采光、视野的影响，做到错落有致，保证住户景观视野的通透性。住宅建筑周边植物应根据不同朝向进行布置：建筑南面应保证建筑的通风采光，选择喜阳、耐旱，花、叶、果、姿优美的乔灌木；建筑北面选择耐荫、抗寒树种；建筑西面、东面应充分考虑夏季防晒和冬季防风的要求，选择抗风、耐寒、抗逆性强的乔灌木。

5.14 注重海绵城市设计，结合场地竖向布置下凹式绿地、植草边沟等，并与雨水管网相结合，注意耐水湿植物的选择与配置。

5.15 宜对交通干道的噪声采取设置声屏障或利用景观绿化带等降噪措施，优化场地声环境。

6 配套设施

6.1 结合城市配套及小区人口规模，完善生活、教育、医疗、养老等各类公共配套，充分考虑人行、休憩、活动和停车等需求，预留各类公共配套设施集中使用时的弹性空间。

6.2 鼓励增加额外的公共服务设施，设计有健身房、书吧、茶室、咖啡厅、儿童室、公共会客厅、棋牌室、游泳池、托老所等功能的会所以及业主食堂等，并在合理位置配 AED（自动体外除颤器），满足小区居民娱乐、休闲、社交、医疗急救等生活需求。

6.3 鼓励建筑首层架空或局部架空作为公共活动空间，架空层层高不小于 3.0m。

6.4 应结合集中绿地、景观小品设置健身步道、全龄活动场地，布置相应的休闲座椅、健身器材等设施。室外健身活动场所应避免噪声扰民。

6.5 老年、儿童活动场地应符合下列规定：

1 儿童游乐场应设置不少于 3 件（套）的娱乐设施，老年、儿童活动场地应设置供活动人员休息的座椅。

2 活动区域绿化空间要视线通透，场地应设置夜间照明设施，保障活动区域及附近的人员安全。

3 活动区域应有充足的日照条件，同时考虑引导夏季自然风和阻挡冬季寒风。

4 活动区域宜设置应急报警装置，为老年、儿童提供更有效的安全保障。

6.6 高品质商业配套。配套商业的体量和风格应与整个住宅项目相融合。配套商业在平面布局和立面造型上应避免单一带状形态，宜在平面设计、立面设计中采用多种处理方式，增加沿街空间的变化，优化步行尺度体验，营造更有温度的社区商业氛围。

6.7 应设置健身活动场地和健身步道，健身步道宽度不应小于 1.25m，长度不少于用地红线周长的 1/4 且不少于 100m，应采用环保型弹性减振材料并设置健身引导标识。健身设施的台数不小于小区总人数的 1%，且种类不小于 4 种。

6.8 充分考虑换热站、变配电室、垃圾转运站、公厕等市政配套设施与周边建筑的关系，减少对居民生活的影响。

6.9 热力机房、供水泵房、消防泵房和变配电室等设备机房的运管人员应建档立制，规范化运营，编制系统应用手册，遵守机房管理制度，定期维护设备、管线、阀件和控制平台。基于能碳双控原则，鼓励设置在线监管系统，通过运行数据分析，持续优化调控策略，保障机房整洁美观效果呈现和高效低碳安全运营。

6.10 市政设施隐蔽化处理。风井、管网箱等市政设施应以隐蔽化、小型化、景观化为原则，结合绿化合理布局设计。各类地下管线应结合小区人行道、绿地布置。井室不应设置在住宅主入口正对区域，不得出现阴阳井。室外检查井井盖应有防盗、防坠落措施。当检查井设置在铺装处时，各专业管井应采用隐形检查井盖；当受地下空间限制设置在机动车道内时，应将检查井盖设置在单条车道中间，并应采取降噪减震措施。

7 户型设计

7.1 住宅层高不应低于 3.00m。设有户式中央空调和集中新风系统的住宅，层高不应低于 3.10m。超低能耗和近零能耗及节能降碳标准更高的项目，层高不宜低于 3.20m。鼓励有条件的项目适

度加大空间高度，层高提高至 3.30m 以上。

7.2 建筑轮廓规整，建筑凹口的深度与开口宽度之比宜小于 1:2，无“深凹槽”。当住宅套内空间利用凹槽采光时，单户开窗时凹槽净宽不宜小于 1.20m，双户开窗时凹槽净宽不宜小于 1.80m。建筑凹口内不宜布置地下室排风口和排烟口。

7.3 最高入户层为二层及二层以上的住宅建筑，每个住宅单元应至少设置一台无障碍电梯，且轿厢深度不应小于 1.40m，宽度不应小于 1.10m。入户层为四层及以上的住宅建筑，每单元应至少设置一部可容纳担架的电梯，深轿厢尺寸不小于 1.10m×2.10m（宽×深）、宽轿厢尺寸不小于 1.60m×1.50m（宽×深），担架电梯候梯厅深度不应小于 1.80m 且不小于轿厢深度。十二层及以上的住宅，每单元应设置两部电梯。电梯候梯厅和楼梯平台共享时，平台深度不应小于 2.10m。

7.4 公共使用的电梯，其候梯厅应设在公共空间，以便定期检修和紧急救援人员顺畅到达。

7.5 交通核宜采用全明交通核，应布局紧凑，减小公摊面积，便于户型拼接。一梯两户优先考虑独立电梯厅，电梯厅及轿厢应精装修设计。见图 7.5

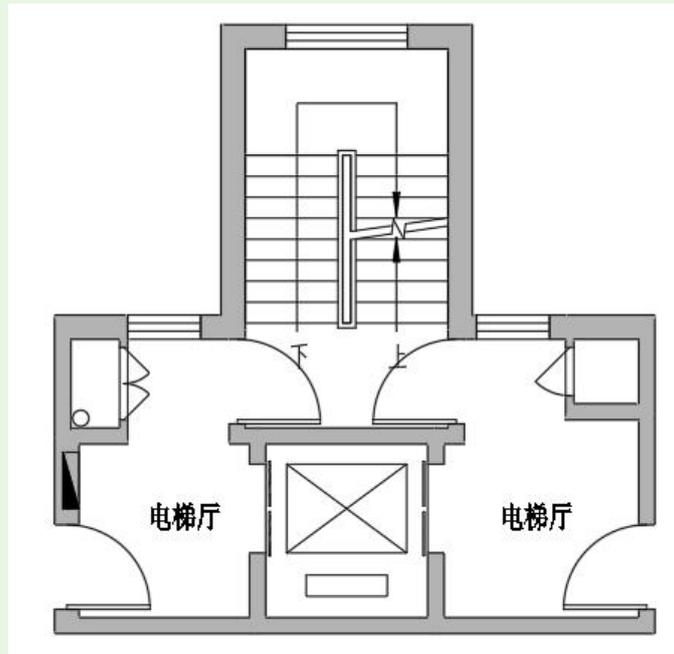


图 7.5 全明交通核、独立电梯厅

7.6 住宅首层门厅、地下大堂与电梯厅应直接、紧密连接，不宜通过迂回曲折走道和防火门联系，通道净宽度不宜小于 1.50m。

当首层电梯厅需穿过长度 $\geq 3.0\text{m}$ 的走道通向入户大堂时，走道宽度不宜小于 1.80m。户门外宜留有进深不小于 1.50m 的缓冲空间。

7.7 各功能空间的尺度应与户型面积适配。面宽进深适宜，动静分区、南北通透，居室、卫生间数量适当，房间尺度、流线合理，充分考虑户型的收纳空间。

7.8 电梯与卫生间、厨房以外的其它功能房间相邻时，应设隔声、减震的构造措施。

7.9 房间内不应出现结构梁，当墙体顶部结构梁无法避免凸出墙面时，房间内不宜露梁的优先顺序是：客厅>餐厅>主卧室>次卧室>户内走道>厨房、卫生间等其他空间。

7.10 住宅应设计功能复合、利于交往的空间，满足不同住户需求，并应考虑适老通用性。

7.11 住宅首层可设计下复式结构，并采用采光井、下沉庭院等

措施；顶层可设计上复式结构、屋顶花园，屋面室内外高差不宜大于 150mm，提高居住生活体验。

7.12 鼓励户型产品创新，其中空中花园户型的设计应充分考虑冬天雨雪冰冻、夏天日晒蚊虫等地域气候特点，并保证其安全性。

7.13 户门洞口宽度单扇门不应小于 1.10m，子母门不应小于 1.30m，高度不应低于 2.30m。

7.14 向外开启的户门不应妨碍公共交通、影响安全疏散，在户门外 1.2m 范围内应避免安全出口相互遮挡，户门不应碰撞消防栓箱或遮挡电梯按键。相邻户门为 L 型布置且相对开启时，门扇开启过程中最小净距离不应小于 0.60m；相邻户门并列布置时，门扇间最小净距离不应小于 0.40m。见图 7.14

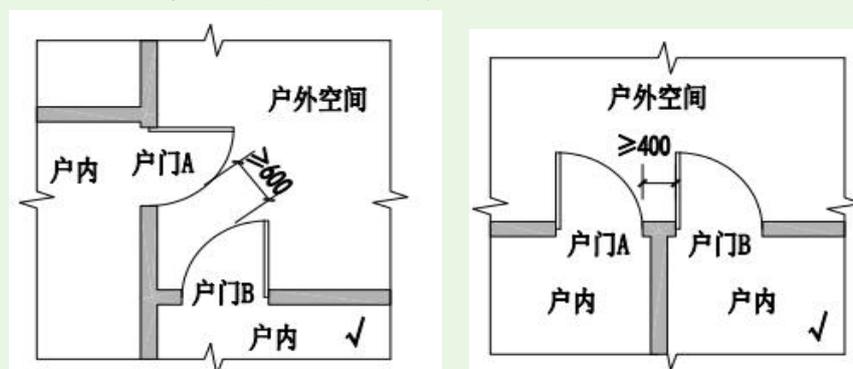


图7.14 入户门设计示意图

7.15 套型入口处应设置玄关，玄关空间应满足收纳功能，并应为摄像头、消毒设备等预留电源点位，有条件时可设置洗手盆。

7.16 入户门、房间门的位置应考虑布置家具所需空间，充分利用零散空间增加户型收纳储藏功能。见图 7.16-1、图 7.16-2

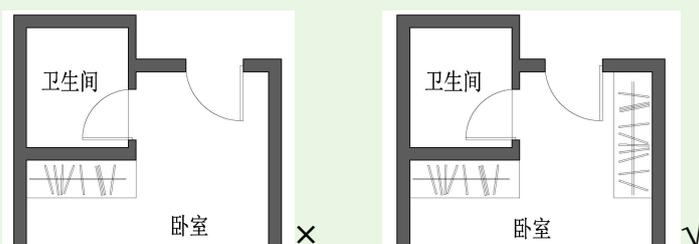


图7.16-1 左图卧室门两侧空间无法利用，右图将门左移增加门后收纳空间

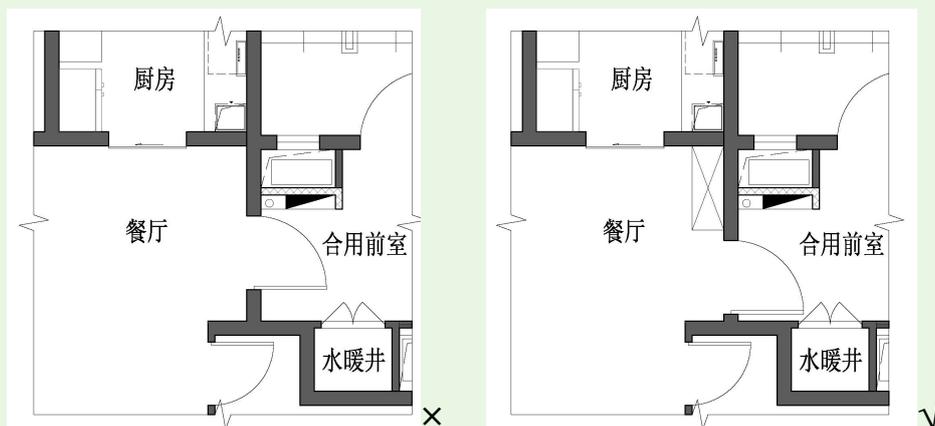


图7.16-2 左图户门两侧空间碎小不好利用；右图将门下移，增加上方收纳空间

7.17 电缆井不应紧邻卫生间、厨房等有水房间，电缆井不应贴临热烟道、热力管道及其他散热量大的场所。

7.18 住宅设计应明确热水器、太阳能水箱、燃气壁挂炉、吊柜等位置并预留安装条件。墙体在悬挂重物处应采取结构加强措施：采用砌块墙时，墙厚不宜小于 200mm，砌块强度不宜低于 MU5.0；当墙体为条板墙时，应根据板材性能采取必要的加固措施；不应采用空心砌块；重物不得单点固定。

7.19 阳台洗衣机与太阳能储热水箱预留净尺寸不应小于 0.80m×0.70m（宽×深），并应考虑排水立管的位置。

7.20 设置便器、洗浴器（浴缸或淋浴）、洗面器的卫生间使用面积不宜小于 4.0 m²。共用卫生间应采用干湿分离式布置形式。洁具布置宜为住户安装淋浴房提供便利条件，淋浴房的尺寸不宜小于 0.90m×0.90m，地漏宜在淋浴房内、外分别设置。卫生间洗面器、便器前应留有不小于 0.70m×0.60m（宽×深）的空间。

设置两个及以上卫生间的户型，其中一个卫生间宜预留设置浴缸的条件。

7.21 当两户卫生间位于凹槽相对布置时，外窗应错位布置避免通视,或通过分隔墙进行视线遮挡；当无法采取上述措施时，卫生间外窗应采用磨砂玻璃。

7.22 卫生间布局应综合考虑卫生间门的开启方式及方向，避免影响洁具安装及使用。

7.23 卫生间窗上口高度应考虑吊顶的安装高度，避免窗上口高于吊顶。

7.24 公共部位卫生间开门应避免正对座便器，卧室内部卫生间开门宜避免正对座便器；卫生间门不宜正对户门。

7.25 卫生间位于坐便器上方的外窗不宜采用内平开窗；窗户设置应该考虑洗手台镜面位置和淋浴房玻璃隔断。

7.26 装配式集成卫生间或集成厨房应确保预制墙板内侧的净空间面积满足规范要求,门垛、窗垛分别不宜小于 100mm、200mm。其结构降板应根据所采用的排水方式（下层排水或同层排水）预留足够的尺寸。

7.27 厨房、卫生间、阳台门洞尺寸不应小于 0.85m×2.20m，门洞口宽度小于 1.60m 时不应设计为墙中双扇对开推拉门。

7.28 设计 3 个及以上卫生间的户型，局部热水供应系统采用共享热水器时，应设置机械循环系统。

7.29 鼓励户型设计考虑适老通用性，至少一个房间按照无障碍居室设计，无障碍居室临近的至少一个卫生间内部应设轮椅回转空间，并应在坐便器和淋浴位置预留安装安全抓杆的空间。

7.30 厨房使用面积不应小于 5.0 m²，操作台总长度不宜小于 3.0m、不应小于 2.4m，台前操作空间深度不应小于 1.0m。排油烟机、吊柜的安装位置不应影响厨房的自然通风和直接采光。洗菜盆宜靠外窗设置。厨房内开窗不应影响洗涤池水龙头的安装和操作台的使用。外窗宜设下亮子，或设置下悬窗。操作台处的外窗不应设置低窗台。

7.31 当厨房设有地漏时，地漏的排水支管不应穿过楼板进入下层住户的居室，厨房地漏应采用防回流排水口装置。

7.32 厨房操作台处门垛（墙面）宽度不宜小于 0.65m。鼓励在厨房外设置生活阳台，阳台排水立管处墙垛不应小于 0.25m。

7.33 厨房宜设竖向排烟气道，且排烟气道应具有防止回流构造。

7.34 套型应考虑冰箱的放置位置，优先考虑放到厨房内。冰箱预留净尺寸不应小于 0.70m×0.65m（宽×深），超过 140 平米的户型宜预留双门冰箱位。

7.35 客厅等主要功能空间及南向窗户适当降低窗台高度，增加开窗面积。窗户宜减少分格，做到通透明亮，有条件时设计凸窗。高层住宅外窗开启窗扇应采用内平开下悬窗形式，外窗开启扇执手的高度应方便开启，执手高度从楼地面计不应高于 1.80m。

7.36 空调外机不应放置在凸窗顶板上。分体式空调室外机位净尺寸不宜小于 1.20m×0.70m×0.90m（长×宽×高），用于 25 m² 以上厅室时长度不宜小于 1.30m；分体式空调室外双机平行摆放时，机位长度不宜小于 2.20m。当有雨水立管穿越空调位时，最小净尺寸应在占用尺寸的方向相应增加 0.10m。

7.37 采用户式中央空调和空气源热泵（供热水）时，设备平台不得紧邻卧室、客厅或起居室外墙设置，且应设置排水设施。集中式空调室外机位净尺寸不宜小于 1.50m×1.0m×1.60m（长×宽×高），采用较大制冷量的空调时应根据实际情况加大室外机位尺寸，避免室外机遮挡外窗。

7.38 空调室外机安装位置应利于散热，不对室外人员和相邻窗口形成热污染及噪声干扰。空调洞口不应穿外窗玻璃，应确保冷凝水排放通畅。空调机位百叶设置应利于室外机散热，且通透率不小于 70%。

7.39 分体式空调室外机位应靠近其使用房间，窗扇尺寸应满足安装需求，安装和检修应能从本户或公共区域完成。

7.40 各类管线之间不应发生冲突，立管不应遮挡排气口、空调洞口、插座与窗等，洗衣机不应遮盖地漏，相关位置应进行专业协调。

7.41 住宅建筑室内消火栓的设置位置应满足火灾扑救要求，并应符合下列规定：

1 消火栓箱设置应兼顾空间和视觉美观要求，消火栓宜采用嵌式暗装方式。消火栓箱体安装后应满足安全、墙体耐火极限要求。

2 消火栓及配套立管布置不应影响户门、前室门、楼梯间门的开启，不应影响安全疏散和正常通行。

3 消火栓箱不应在住户门后安装；消火栓箱门开启 120° 范围内不应有障碍物。

7.42 高层与高层住宅外窗间的直视距离不应小于 17m，高层与

多层住宅外窗间的直视距离不应小于 15m。

7.43 住宅电梯门及户门应开向室内公共空间，不应直接开向与室外联通的走廊、连廊、电梯厅。

7.44 高层住宅采用设内天井的室外连廊布局时，应在连廊两侧分别设水暖井。分户给水管及供暖管不应穿越室外连廊。

7.45 住宅户内应采用一级用水效率等级的卫生器具。

7.46 阳台太阳能水罐、洗衣机、冷热水点位布置参考如图 7.46，使阳台设备及管线布置更加合理，降低交房后业主改造率。

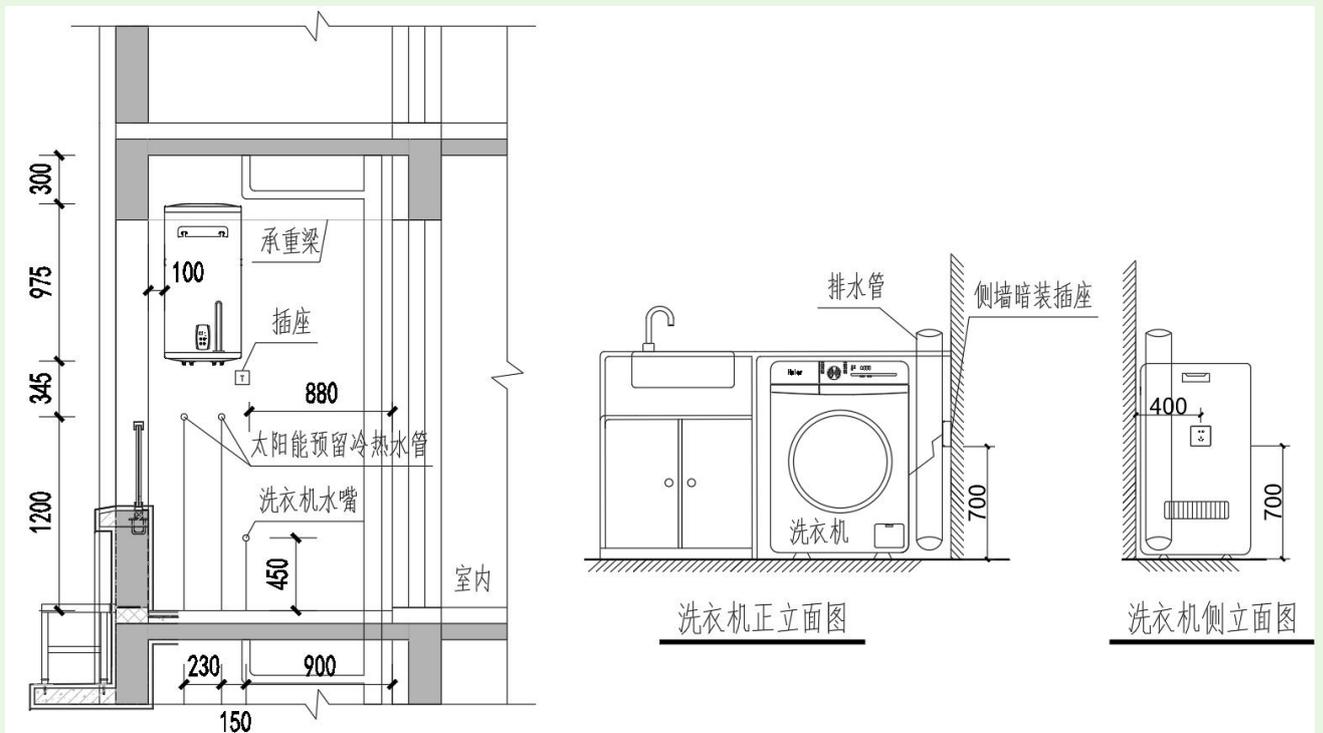


图7.46 阳台设备及管线安装示意图

7.47 户内卫生间坐便器中心距侧墙间距：有排水立管时，不宜小于 550mm；无排水立管时，不宜小于 450mm。

7.48 住宅厨房内的燃气立管（包含分支管）与插座间距不得小于 150mm，燃气立管不宜与油烟井道相邻。燃气灶距燃气表水平间距不应小于 300mm。当室内燃气管道与电气设备、相邻管道、设备平行或交叉敷设时，其最小净距还应符合《城镇燃气

室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94-2009 表 4.3.26 的要求。

7.49 住宅套内给水、供暖、电气管线宜采用管线与主体结构分离技术，管线分离应用比例不宜小于 50%，便于在不损伤住宅主体结构的前提下，进行线路改造或维修更换。

7.50 鼓励按照《山东省健康住宅开发建设技术导则》的相关规定执行。

8 室内环境

8.1 声环境应达到以下要求：

1 当住宅沿城市道路、轨道交通、公路或明显噪声源布置时，沿街面应选择三玻两腔型的门窗。紧邻城市交通干线两侧的住宅应加强隔声降噪措施。当内天井、凹天井中设置相邻户间窗口时，宜采取隔声降噪措施；

2 住宅建筑的体形、朝向和平面布置应有利于噪声控制。在住宅平面设计时，当卧室、起居室（厅）布置在噪声源一侧时，外窗应采取隔声降噪措施；

3 有振动、噪音的设备用房（如：配电室、换热站、消防泵房、生活泵房、供水加压泵房、消防稳压设施用房、太阳能系统循环泵用房、空压机房等）不应与住宅贴邻或在其上下层布置且不应布置在住宅主楼投影正下方的地下室内。住宅正投影地下室内的送、排风机房不宜布置在卧室正下方，屋顶消防水箱间不宜设置在卧室正上方，且应采取隔声减振措施。

4 电梯不应紧邻噪声敏感房间布置；电梯井道与住宅户内

除卧室以外的其它功能房间相邻时，电梯井壁、电梯设备、电梯机房等均应采取有效的隔声减振的构造措施。

5 主要房间隔声性能良好。分户墙应采用不小于 200mm 厚混凝土墙体（或其他能达到 50dB 以上隔声效果的构造措施），分户墙上不应设置家居配电箱、家居配线箱、分集水器；不宜设置开关、插座等，当设置时预留洞处应错位布置且洞口距离不应小于 100mm。

6 除厨房、卫生间、阳台外的住宅楼板应设置厚度不小于 5mm 的隔声垫，楼地面与墙面交界处应设置竖向隔声片将楼面与墙体隔开。

7 卧室、起居室（厅）的楼板计权标准化撞击声隔声性能应达到现行规范、标准的高要求标准限值，即计权标准化撞击声压级 $\leq 65\text{dB}$ （现场测量）。

8 户门、外窗应采取有效的隔声措施。临近交通干线的卧室、起居室（厅）外门窗的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和 $(R_w+C_{tr}) \geq 35\text{dB}$ 。

9 卫生间优先采取不降板或小降板的同层排水技术。与卧室相邻的卫生间，排水立管不宜贴邻与卧室共用的墙体。户内排水立管应采用低噪声管材或包覆隔声材料等隔声措施。卫生间的洁具宜避开卧室的墙面布置，避免噪音对卧室的影响。排水立管与套管间的缝隙应填塞密实。

8.2 光环境应满足以下要求：

1 室内主要功能空间的光环境应保证至少 60% 面积比例区域采光照度值不低于 300Lx，且平均时长不少于 8h/d。

2 一侧采光的起居室、卧室，进深不应超过窗口上沿至地面高度的 2.5 倍，两侧采光时不超过 5 倍。

3 采光窗下沿离楼面或地面高度低于 0.75m 的窗洞口面积不应计入采光面积内，窗洞口上沿距地面高度不宜低于 2.00m。

8.3 热环境应满足以下要求：

1 对建筑热桥部位进行表面结露计算，采取措施确保热桥内表面温度高于室内空气露点温度。

2 南向及东向的起居室(厅)、卧室外窗宜设置可调节的外遮阳措施。西向的起居室(厅)、卧室外窗应设置可调节的外遮阳措施。

3 冬季供暖室内计算温度不应低于 20℃。卫生间设置带温控装置的电加热辅助设备，淋浴时电辅助升温至 25℃。

8.4 空气质量应满足以下要求：

1 卫生间宜为明卫，当不少于两间时至少应有一间为明卫。应有通风换气设施：暗卫生间应设置竖向排气管道，有外窗的卫生间应预留安装排风机的位置和条件。

2 厨房应有良好的通风并采取措施防止排气倒灌，厨房外墙预留自然通风器安装条件。厨房的直接自然通风开口面积不应小于该房间地板面积的 1/10，并不得小于 0.6 m²。当厨房外设置阳台时，阳台的自然通风开口面积不应小于厨房和阳台地板面积之和的 1/10，并不得小于 0.6 m²。

3 住宅的有效自然通风开口面积不应小于楼地面面积的 1/15。

8.5 住宅户内应设置新风系统或预留新风系统安装条件，新风系

统具备除尘、降霾、热量回收功能，宜选用带有风向、风量调节装置的送风口。

8.6 给水管道宜采用耐腐蚀、防老化、耐久性能好的管材管件。户内给水管道宜采用不锈钢管或铜管。

8.7 户内生活饮用水系统应设前置过滤装置，宜设置软水系统。户内宜设置直饮水系统。

8.8 高层住宅的卫生间排水可采用特殊单立管排水系统或设专用通气管。

8.9 室内地漏应具有防臭防虫防溢流防干涸功能，避免通过地漏产生二次污染。宜采取措施避免厨房排水立管底层堵塞返水。淋浴间的地漏规格不宜小于 DN75，厨房预留横支管管径不宜小于 DN75。

8.10 住宅户型建筑面积大于 160 m² 且卧室和书房总数 ≥ 4 间时，宜采用三相电入户。

8.11 住户家居配电箱、家居配线箱不应装设在水管井壁、厨房内及卫生间 0~2 防护区的墙上，也不应嵌装在电梯井道、建筑外墙、分户墙上。

8.12 走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、停车库等公共区域照明应根据人员活动及自然光水平，设置自动感应控制或其他节能控制措施，照明灯具应采用人体感应、雷达感应等非接触控制型产品。地下车库车道处正常照明照度标准值不宜小于 75lx，停车位不宜小于 50lx。

8.13 卧室至卫生间的走道墙面宜设置感应式嵌装脚灯，卧室、起居室、长过道的照明宜采用双控开关两地控制。玄关处宜设

置照明一键控制开关。

8.14 住宅户内电源插座设置除满足《住宅建筑电气设计规范》JGJ242的要求外，还应符合下列规定：

- 1 卧室床头插座应避免被床头及床头柜遮挡，并宜自带USB接口。
- 2 餐厅餐桌附近宜设置一个距地 1.0m 高的插座。
- 3 厨房插座数量，除功能型插座外的电炊具插座设置应符合表 8.14 的规定：

表 8.14 厨房电炊具插座设置要求及数量

套型	厨房使用面积 S(m ²)	设置要求	数量
A	$S \leq 6$	IP54 型单相两孔、三孔带开关电源插座	≥ 3
B	$6 < S \leq 8$	IP54 型单相两孔、三孔带开关电源插座	≥ 4
C	$S > 8$	IP54 型单相两孔、三孔带开关电源插座	≥ 5

4 户内玄关柜处应至少设置一个电源插座。

5 户内宜为电动窗帘等智慧家居预留插座或电源接线盒。

6 户内洗面台侧面和厨房洗涤池下方应预留电源插座，卫生间坐便器远离淋浴器侧宜预留智能马桶用安全电压接线盒，且防护等级均不应低于 IP54。

7 户内每个卫生间均应设电热水器插座，且应采用单独配电回路供电。

8.15 住宅户内插座配电回路的导线截面积不应小于 4mm²。

8.16 住宅入户大堂应设置紧急救护插座，并设置显著标识。

9 结构设计

9.1 总体要求

1 为全面提高高品质住宅的使用寿命、质量品质和长期价值，高品质住宅设计应提高结构的设计工作年限，不应低于70年，鼓励提升至100年，并按《百年住宅建筑设计规程》DB37/T 5213 的要求执行。

2 住宅结构设计应采用成熟和可靠的技术、工艺、材料，满足绿色发展及可持续性需要。其适用性、耐久性及抗震性能应满足国家标准、规范的相关要求，鼓励适当高于国家标准、规范的要求。

3 结构体系应采用混凝土结构、钢结构等抗震性能更好的结构型式，低层住宅有条件时可采用竹木结构。

4 应允许结构有一定的安全储备，不应进行以规范底线为目标的结构优化。

9.2 荷载及地震作用

1 结构设计中涉及的荷载和作用，应满足通用规范及其它现行国家规范和标准的规定。

2 设计工作年限为70年和100年时，面层及装饰等均布永久荷载宜考虑设计使用年限的调整系数1.0~1.1。

3 设计工作年限为70年和100年时，屋面活荷载标准值应按实际使用情况考虑且均不小于 2.0kN/m^2 。

4 设计工作年限为70年和100年时，楼面和屋面活荷载应考

考虑设计工作年限调整系数，分别取1.04和1.1。客厅和厨房的活荷载取值不宜小于2.5KN/m²。

5 风荷载计算时，聊城市70年和100年重现期的基本风压分别为0.48KN/m²和0.50KN/m²。

6 雪荷载计算时，聊城市70年和100年重现期的基本雪压分别为0.38KN/m²和0.40KN/m²。

7 建筑结构地震作用计算时，设计基准期70年和100年水平地震影响系数最大值按下式计算确定：

$$\alpha_{\max}(100/70) = \psi \cdot \alpha_{\max}(50)$$

地震作用调整系数 ψ 取值应符合《百年住宅建筑设计规程》5.2.5-3条的相关规定。

8 设计工作年限为70年和100年时，建筑结构在多遇水平地震作用计算时，结构任一楼层的水平地震剪力应符合《百年住宅建筑设计规程》5.2.5-7的规定。

9.3 一般要求

1 结构设计应充分考虑户型空间的可变性。住宅设计应从建筑全寿命周期考虑，提倡采用有利于空间灵活分隔的结构体系和墙体，此时楼面荷载取值应考虑灵活分隔墙体的荷载。

2 高层住宅不应采用短肢剪力墙数量较多的结构形式，剪力墙结构应保证每个方向有一定数量的长墙。

3 客厅、多厅一体等空间不宜出现结构梁。梁宽与墙厚不同时，应保证主要房间不露梁。

4 建筑的伸缩缝间距原则上不宜超过规范规定。当超长时应设置后浇带或加强带等处理措施。当超长较多时应进行温度应力分析，并根据计算结果配置温度应力钢筋。

5 建筑平面布置应尽量规则，避免平面形状突变产生应力集中。

6 混凝土原材料的选用应符合现行国家标准的有关规定。混凝土中氯离子含量在各种环境下均不应超过胶凝材料用量的0.06%。单位体积混凝土中的含碱量不应超过 $3\text{kg}/\text{m}^3$ 。当骨料有活性且处于相对湿度不低于75%环境条件下时，尚应掺加矿物掺和料。

7 楼盖结构应满足竖向振动舒适度要求。高层住宅应满足水平风振舒适度要求。

8 地下车库顶板结构体系应选用梁板结构体系。

9 车库顶板应充分考虑景观覆土、施工车辆等荷载及其不均匀性，在设计文件中对地下室顶板覆土时的施工总荷载和荷载的均匀性提出要求，并应做好施工交底工作。

10 车库顶板承载力计算及抗浮计算时，应考虑含水率的影响。进行承载力计算时，顶板覆土容重应取高值，不应小于 $20\text{kN}/\text{m}^3$ ，抗浮计算时应取低值，不应大于 $16\text{kN}/\text{m}^3$ 。

9.4 结构构造

1 钢筋混凝土结构构件的混凝土强度不应低于C30。

2 混凝土构件最小保护层厚度应满足现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010第8.2.1条有关规定。设计工作年限70年的混凝土结构，最外层钢筋保护层不应小于设计工作年限50年的1.16倍。当梁、柱、墙中受力钢筋的保护层厚度大于50mm时，应对保护层采取有效的构造措施。

3 除电梯井筒外，高层剪力墙墙厚不宜小于200mm。

4 钢筋混凝土结构楼板厚度不宜小于120mm,采用装配式叠合板时不应小于130mm。屋面采用叠合楼板时,叠合层厚度不应小于100mm。

5 地下室、卫生间、屋顶等重点部位应采取措施防止开裂及渗漏。混凝土应加强振捣和养护,现浇板应采用细而密的配筋方案。

6 非结构构件、装饰构件、附属设备,应采取与主体结构可靠的连接或锚固措施。连接处应预留埋件或采用化学锚栓,并采取可靠的抗震、防振动、防风、防坠落、耐久性等措施。

7 高层建筑应采用钢筋混凝土女儿墙,每隔12m左右留一道伸缩缝或控制缝。

8 剪力墙住宅不宜在外墙角部开设角窗,高烈度区不应在外墙角部开设角窗。必须设置时应加强抗震措施。

9 地下车库柱网较大时,平板式筏基的板厚不宜小于400mm;地下车库底板按防水板设计时,板厚不宜小于350mm。地下车库超长较多时,顶板、底板通长筋间距不宜大于150mm。

10 当水平管道穿梁或剪力墙上留置设备洞口时应预留预埋,禁止后期开凿。剪力墙墙肢净出尺寸 $<400\text{mm}$ 时不宜留设洞口,当必须开洞时,可适当加长墙肢长度并采取加强措施。

11 后砌隔墙除规范要求设置构造柱的部位外,外墙转角处及内外墙交接处、独立墙肢或较小墙垛处、一字型墙端部、较大洞口两侧应设置构造柱。构造柱混凝土应后浇并应浇筑密实。

10 智慧科技

10.1 打造绿色智慧小区，搭建区域互联网、物联网体系，宜包含信息化应用系统、智能化集成系统、信息设施系统、公共安全系统、机房工程、智能家居系统等内容。

10.2 新建小区应加快推进双千兆示范，实现 5G 网络规模化覆盖、光纤入户和 5G 通讯信号全覆盖；储藏室、地下车库等地下公共空间和电梯轿厢应实现公共移动通信信号覆盖。

10.3 在小区主入口、主要道路、重要活动场所、楼座单元（包括室外及地下车库进入楼座单元处、单元大堂、电梯轿厢）等关键位置，应全面设置高清数字视频监控，实现小区的全范围监控覆盖，小区周界应设置周界摄像机或电子围栏等防护设施。

10.4 小区内应设置高空抛物监控，老年活动场地和儿童活动场地应实现无死角监控，重要活动场所宜采用全景摄像机。电动自行车充电车棚宜采用热成像摄像机。

10.5 小区人行出入口、非机动车入口以及楼座单元大堂入口应采用非接触式门禁系统。楼座一层其他单元入口、地下车库单元入口宜采用非接触式门禁系统。

10.6 小区住宅楼电梯可考虑设置梯控系统，电梯梯控宜采用非接触设施，可考虑电梯与单元门门禁联动系统，单元门打开的同时完成呼梯，根据门禁认证信息自动选择业主所住楼层，减少接触。

10.7 住宅电梯轿厢内应设置电动自行车智能监测设备，可精准识别电动自行车进行声、光报警，并联动电梯停止运行，同时物业管理人員可通过电梯五方对讲进行劝阻，禁止电动自行车

乘梯入户。

10.8 小区非机动车停放区域应设置电动自行车专用的智能充电设施，充电口比例不宜小于非机动车位的 50%。充电设施应具备充满自动断电、定时断电、充电故障自动断电、过载保护、短路保护、漏电保护功能，并宜具备充电故障报警、功率监测、高温报警等功能。

10.9 小区主入口、业主大堂以及物业门厅，可设置信息发布显示屏，可在小区内设置环境监测设备，监测数据可在信息发布显示屏上实时显示。

10.10 起居室、书房及所有卧室均应设置有线信息网络插座，起居室及主卧均应设置有线电视插座；住宅户内家居配线箱至有线信息网络插座应采用不低于超五类的网络通信线。

10.11 精装修住宅宜设置智能家居系统。智能家居系统应配置智能中控屏，主要功能应包含光纤到户（电话通信、宽带上网等）、有线电视、无线 WIFI、智能门锁、访客对讲、入侵报警、智能照明、智能窗帘、一键求助等，宜包含视频监控、家电监控、多媒体娱乐、环境检测、智能医护等。智能家居系统应支持本地操作和远程控制，且外部网络故障不应影响本地操作。

10.12 小区宜设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、直饮水、非传统水源的浊度、余氯、pH 值、电导率 (TDS)等水质指标，监测结果能通过户内信息化系统或小区主要出入口的信息屏显示。

10.13 积极发展智慧物业，搭建集人行管理、车行管理、资产档案、设备运维于一体的智慧小区服务平台，与聊城市智慧物

业管理平台互联互通，并具备接入智慧城市的接口；为业主提供手机端服务，实现管家服务（热线互动、在线报修、在线投诉）、智慧通行（业主人行、业主车行、访客邀约、访客预约）、生活缴费（移动支付、账单查询）和小区公告等服务，给业主提供便捷服务体验。

11 质量防控

11.1 住宅开敞阳台、外廊、室内回廊、中庭、内天井、上人屋面及楼梯等处的临空部位应设防护栏杆（栏板），有效净高不应小于 1.20m。单元间开敞外廊的防护如采用栏杆形式，实体翻沿高度不宜超过 0.20m，栏杆自翻沿或可踏部位算起不宜小于 1.30m，外连廊楼地面应为防滑面层。

11.2 空调室外机位、太阳能挑板应与建筑一体化设计，采用与主体结构或构件固定的连接措施并采取栏杆、格栅等防坠落围护措施。

11.3 排气道的出口设置在上人屋面、住户平台上时，应高出屋面或平台地面 2 米；当周围 4 米之内有门窗时，应高出门窗上口 0.60m。

11.4 外墙造型、窗口、女儿墙压顶等部位应避免出现墙体与保温层间朝天缝，防止产生裂缝。

11.5 同一结构单元不宜采用多种类型的地基基础设计方案；当采用两种或两种以上地基基础方案时，应采取适当措施控制差异沉降。

11.6 当建筑物地基基础采用桩基时，同一结构单元桩端宜置于同一地基持力层上。

11.7 层数差超过10层或平面布置复杂的建筑物，当基础及主体未设置沉降缝脱开时应设置沉降后浇带。后浇带应在主体结构封顶或沉降速率达到稳定标准、预估沉降差异满足设计要求，并经设计单位认可后方可封闭。

11.8 当一层地面回填土较厚时，地面宜设置拉梁层承托一层填充墙，必要时设置梁板。

11.9 地下室外围基槽回填土及室内回填土、地下室顶板以上不小于500mm范围回填土应分层夯实或压实，压实系数不应小于0.94。

11.10 地下室外墙应采用带肋钢筋，双向钢筋间距不应大于150mm。当水平断面有较大变化时，宜增设抗裂钢筋。

11.11 地下工程迎水面结构应采用防水混凝土，应采取控制混凝土收缩的措施，并对地下室外墙、基础筏板、防水底板、防水顶板等进行抗裂验算。

11.12 应保证地下工程后浇带砼质量及防水可靠性。后浇带施工缝宜采用钢板止水带，厚度不应小于3mm。严格控制后浇带施工质量，后浇砼应按照设计要求施工，应振捣密实、加强养护。地下工程超长较多时，宜采用超长施工技术及设置加强带，减少后浇带的设置数量。

11.13 当基础处于腐蚀性环境时，应按照《工业建筑防腐蚀设计标准》的要求采取防护措施。

11.14 净高超过3.6m的混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土

砌块等轻质墙体，每层墙高的中部宜增设与墙体同宽的混凝土水平系梁，系梁高度不宜小于60mm，并与柱或剪力墙锚固连接。

11.15 宽度不小于300mm的洞口（含临时洞口）应设钢筋混凝土过梁，过梁搁置长度不应小于240mm，座浆应饱满。

11.16 当屋面女儿墙采用砌体结构时，应设置间距不大于3m的构造柱和厚度不小于120mm的钢筋混凝土压顶。对应出入口上方，构造柱间距不应大于2m。

11.17 窗台下应设置混凝土窗台梁，梁长伸入左右墙体不少于240mm，梁高不小于100mm。

11.18 门口过梁上部墙体应与两侧墙体同时砌筑，不得留槎砌筑。

11.19 住宅的建筑平面宜规则。当楼板平面形状不规则时，宜设置梁使楼板形成较规则的平面；宜在异形应力较大部位设置暗梁或设置加强筋。异形楼板的板厚度不应小于120mm，异形程度较严重时应采用有限元进行补充分析，异形板跨度大于3.9米时应双层双向配筋。

11.20 现浇板配筋设计宜采用细而密的配筋方案，并应符合下列规定：

1 屋面及建筑物两端及跨度大于4.2m的现浇板应配制双层双向钢筋，钢筋间距不宜大于150mm，直径不宜小于8mm。

2 楼板阳角处应设置放射形钢筋，钢筋的数量、规格不应少于 $7\phi 10$ ，长度不应小于板跨的 $1/3$ ，且不应小于1.2m。

3 在现浇板的板宽急剧变化处、大开洞削弱处等易引起应力集中的位置，钢筋间距不应大于150mm，直径不应小于8mm，并

应在板的上表面布置纵横两个方向的温度收缩钢筋。

4 管线宜布置在梁内。当管线需布置在楼板内时,应布置在上下钢筋层之间,且不宜立体交叉穿越,确需立体交叉的不应超过二层管线。线管敷设时交叉布线处可采用线盒,在多根线管的集散处宜采用放射形分布,不宜紧密平行排列。当两根及以上管并行排列时,沿管方向应增加 $\phi 4@150$ 、宽500mm的钢筋网片。当线管直径不小于20mm时,宜采用金属导管。

11.21 入户大堂处管线设置需美观,不宜有明露设备及管线。

11.22 户内供暖分集水器宜隐蔽安装,并应留有足够的操作和检修空间。分集水器设置的优先顺序为:卫生间干区洗脸盆对面、厨房的门后、餐厅角落处、玄关处、厨房燃气灶厨柜下方等;且不得设于卧室内。

11.23 户内地板采暖系统:每个主要房间应独立设置环路,面积较小的附属房间内的加热管可串联;室内室温调节采用单组分集水器整体温度自控,单个环路设置手动控制阀,分室手动控制。

11.24 给水管道入户后,在便于操作的位置,应设置总控制阀门。

11.25 车库层、储藏室底层管道井内宜设置保洁用的给水水嘴,并单独计量。

11.26 太阳能热水储水箱应靠近外墙,与介质管及冷热水管道连接应隐蔽美观。

11.27 卫生间、厨房和阳台设置的排水立管、横管不应遮挡外窗或影响窗户的开启。

11.28 户内排水立管设于管窿时,应在检查口处的井壁上设置检

修口，尺寸应满足检修要求。

11.29 普通电梯与消防电梯相邻时基坑底部应设置排水设施。

11.30 水暖管道井应有排水措施。

11.31 地下汽车库、非机动车库宜设置地面冲洗给水系统，冲洗点宜均匀设置，并有相应排水措施，且不应影响停车。

11.32 室外污水检查井和污水系统附属构筑物（如隔油池）严禁采用砖砌工艺。雨、污水检查井与管道连接处应采取防不均匀沉降措施。