

# 青岛市建筑工程设计质量提升指引

(2021 修订版)

2021 年 6 月

## 前言

为切实提高我市的建筑工程设计质量，青岛市住房和城乡建设局组织编制了《青岛市建筑工程设计质量提升指引》。

本指引编制过程中，编制单位组织各专业具备丰富设计经验的施工图审查人员，对近几年我市在建筑工程设计中出现的常见问题，以及群众关切度比较集中的问题进行了系统的分析、梳理，并结合现行主要设计规范，编制完成本指引，旨在通过实践不断完善，以提高我市建筑工程设计质量。

本指引涵盖了建筑、结构、给排水、暖通、电气、勘察六个专业。

2021年2月进行第一次修订。本次修订是在2020版的基础上进行补充、修改和完善。完善了住宅设计的隔声减振、防水防潮、装修、无障碍等章节，新增室外设计、消防救援与安全逃生，以及既有建筑装修、改造设计三部分内容。本指引仅对部分的设计问题做提升指引，未详尽部分后续陆续修订。

本次修订详见局部修订说明。

本指引作为提升建筑工程设计质量的主要措施，供我市勘察设计行业内各相关单位在从事建筑工程设计时参考使用。在执行过程中如有意见和建议，请与青岛市勘察设计协会联系。

指导单位：青岛市住房和城乡建设局

编制单位：青岛市勘察设计协会

主要编制人：

王宇、栾远彬、林婧、徐艳、任广瑞、王爱英、刘杰茹、于敬亮、国立安、李力、胡晓东、刘鹏、张敬志、高凤怀、吕邕江、顾巧玲

主要审查人：

徐达、裘耐冬、孙绍东、薛伟宏、曲志光、孙常青、王殿斌

联系电话：88950280

## 局部修订说明

此次局部修订工作，按照住房建设部有关标准编写规定及国家、省有关规定技术规定的原则修订完善了消防安全、室外设计等内容。主要包括：

1. 名称修订：由《青岛市住宅设计质量提升指引》修订为《青岛市建筑工程设计质量提升指引》。
2. 编目修订：原有《青岛市住宅设计质量提升指引》的全部内容整体编目为第一章“住宅设计”，同时增加了第二章“室外设计”、第三章“消防救援与安全逃生”、第四章“既有建筑装修、改造设计”三章。
3. 第一章“住宅设计”修订概要：新增 1.12“外装饰构造”、1.13“既有住宅加装电梯”两节，其他节在原有基础上进行内容增减或修改，其中 1.7“隔声、减振”、1.8“防水、防潮”两节做了整体修订，1.9 无障碍设计中涉及室外的原 1.9.5、1.9.7 修编至第二章“室外设计”的“无障碍设计”小节内。
4. 第一章“住宅设计”修订内容：除 1.7、1.8 两节整体修订外，此次局部修订了共 48 条，其中下划线为新增 2 条，中划线为删除的 2 条，分列如下：

建筑：1.1.5、1.1.6、1.1.9、1.1.12、1.1.13、1.1.14、1.2.5、1.2.7、1.3.2、1.3.4、1.3.6、1.5.1、1.5.5、1.6.2、1.6.5、1.6.8、1.6.9、1.10.4、1.11.1、1.11.3、1.11.5、1.11.6；

结构：2.1.1、2.1.3、2.2.8、2.2.9、2.3.1、2.3.6；

给排水：3.1.5；

电气：5.1.4、5.1.5、5.1.7、5.1.8、5.1.15；

暖通：4.1.1、4.1.2、4.2.4、4.2.7、4.3.3、4.3.4、4.3.5、4.4.1、4.5.1、4.5.4、4.6.1、4.6.2；~~原 4.2.1、原 4.5.5~~

## 目录

前言 .....	2
局部修订说明.....	3
目录 .....	4
一、住宅设计.....	6
1 建筑专业.....	6
1.1 套内基本功能空间.....	6
1.2 公共空间.....	8
1.3 外窗.....	9
1.4 安全防护.....	10
1.5 采光和通风.....	11
1.6 空调室外机.....	12
1.7 隔声、减振.....	13
1.8 防水、防潮.....	14
1.9 无障碍设计.....	17
1.10 室内装饰装修.....	18
1.11 车库.....	18
1.12 外装饰构造.....	19
1.13 既有住宅加装电梯.....	19
2 结构专业.....	20
2.1 结构专业与其它专业需要协调的问题.....	20
2.2 混凝土结构.....	20
2.3 抗裂专项.....	22
3 给水排水专业.....	22
3.1 给排水.....	22
3.2 消防给水及灭火设施.....	24
4 暖通专业.....	25
4.1 冷热源.....	25
4.2 供暖.....	25
4.3 通风.....	26
4.4 空调.....	26
4.5 防排烟.....	27
4.6 室内燃气.....	27
5 电气专业.....	27
5.1 强电.....	27
5.2 弱电.....	29
6 勘察专业.....	29
6.1 勘探点布置.....	29
6.2 勘探点的深度.....	29
6.3 取土试样和原位测试.....	30
二、室外设计.....	31

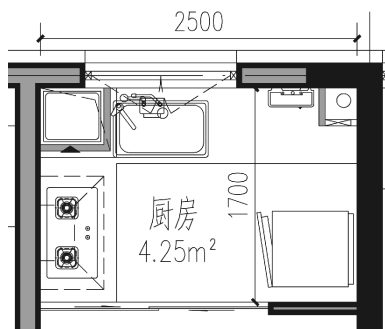
1	景观设计.....	31
1.1	结构安全性要求.....	31
1.2	绿化与铺装.....	31
1.3	景观照明.....	32
1.4	其他设施.....	32
2	室外安全防护设计.....	32
3	无障碍设计.....	34
4	海绵城市设计.....	34
5	室外标识系统设计.....	35
三、	消防救援与安全逃生.....	37
1	消防救援.....	37
2	安全逃生.....	38
3	消防验收常见要点.....	39
四、	既有建筑装修、改造设计.....	42
	引用的主要规范.....	44

# 一、住宅设计

## 1 建筑专业

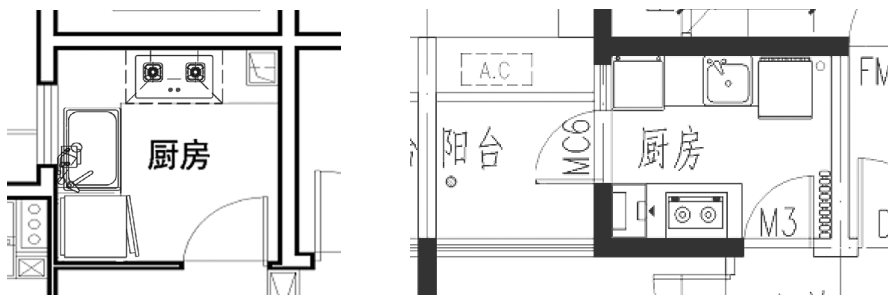
### 1.1 套内基本功能空间

- 1.1.1 套内使用面积应按结构墙体表面尺寸计算，《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 4.0.3 条。厨房、卫生间的烟气道不应计入使用面积。



图示 1.1.1：厨房扣除烟气道实际使用面积小于 4.0 平米，不符合要求。

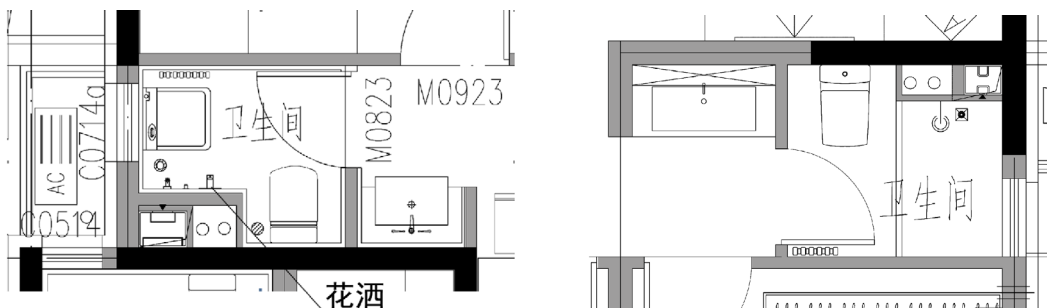
- 1.1.2 卧室空间应合理布置家具及设施，避免空调室内机送风口直吹床头。
- 1.1.3 当厨房设有采暖系统的分集水器、生活热水控制总阀门时，楼、地面宜就近设置地漏，《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）第 5.2.3 条。
- 1.1.4 厨房应设置热水器或为其预留位置，《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 5.3.3 条。
- 1.1.5 厨房应按炊事操作流程布置，案台布置应合理，洗涤池与灶具之间的操作距离不应小于 600mm，参《住宅室内装饰装修设计规范》（JGJ367-2015）第 4.5.3。应满足基本使用要求。



图示：1.1.5 厨房案台操作空间不足，不能满足基本使用要求。

- 1.1.6 厨房排油烟机、吊柜的安装位置不应影响外窗的自然通风和直接采光；窗的开启不应影响厨房内洗涤池水龙头的安装和使用；厨房及卫生间排水立管的设置应避免遮挡窗户。
- 1.1.7 厨房宜结合垃圾分类，预留垃圾存放位置。

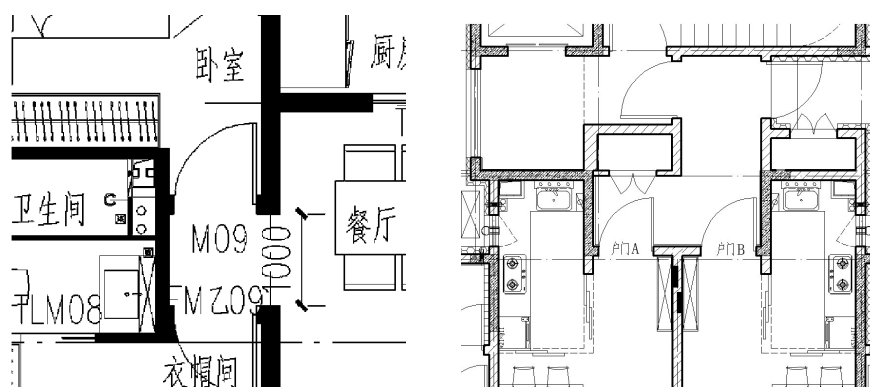
- 1.1.8 无前室的卫生间的门不应直接开向起居室（厅）或厨房，《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 5.4.3 条。
- 1.1.9 当卫生间空间狭小，布局时应综合考虑卫生间门的开启方式及方向、洁具布置、洗衣机位置、淋浴隔间及其开门方式、采暖设施等相互关系，避免影响洁具安装及使用。



图示 1.1.9:（左图）洗衣机与淋浴位置关系不合理，影响使用；

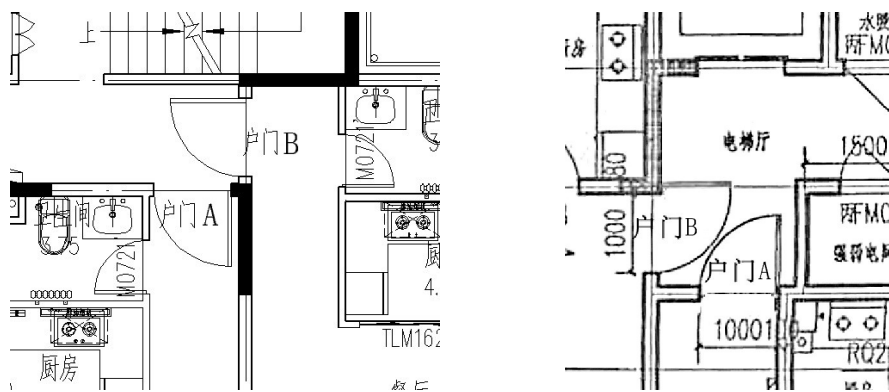
（右图）卫生间开门与座便器、集热器在安装和使用相互影响，需精细化设计。

- 1.1.10 厨房、卫生间室内净高不应低于 2.2m。排水横管下表面与楼面、地面净距，不得低于 1.9m，且不得影响门、窗扇开启，并应兼顾楼地面面层及吊顶设置的影响。
- 1.1.11 《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 5.7.1 条关于套内各通道的宽度要求，均为净宽尺寸，装修层及设备突出物等不应计入。



图示 1.1.11: 通向卧室的通道净宽不符合要求。图示 1.1.12: 户门 A 开启方式影响正常使用及疏散。

- 1.1.12 户门净宽及开启方向应便于日常使用、担架进出及家具搬运，并满足《建筑设计防火规范》GB50016 的相关规定，洞口宽度宜在《住宅设计规范》GB50096 要求的下限基础上适当加大。
- 1.1.13 向外开启的户门不应妨碍公共交通及相邻户门开启，《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 5.8.5 条。不提倡采用 180 度开启的户门，户门 180 度开启时，仍应按照开启 90 度时考虑其对交通和疏散的影响。

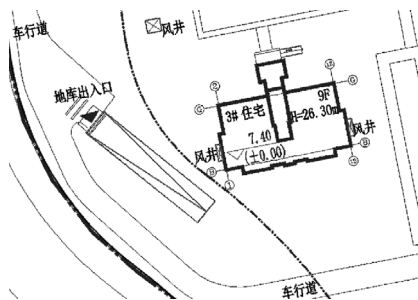


图示 1.1.13：户门 A、B 的开启方式相互影响，不合理。

1.1.14 一般情况下，户门不应直接开向室外空间。

## 1.2 公共空间

- 1.2.1 暗埋消火栓靠住宅侧或楼梯间墙体留洞不应全部通透，应保证相应部位墙体材料耐火极限、保温性能和隔声性能。消火栓及设备管线的设置不应影响户门、前室门和楼梯间门的开启，不应影响疏散走道和楼梯（及楼梯平台）净宽，并需保证周围门开启后不得影响消防设备的正常使用。明装消火栓下部不宜留空，应采取防止儿童碰头。消火栓不应在外墙上暗装，不能避免时应采取防结冻措施。
- 1.2.2 地上、地下楼梯段应采取防火分隔措施。当存在跨越地下、地上楼梯间的通窗时，贯通处应采取防火分隔措施。
- 1.2.3 楼梯净宽应算至扶手中心线，如墙面设保温，应考虑保温层厚度对净宽的影响。设消防立管等设备管线时，设计应定位，避免影响楼梯平台净宽。
- 1.2.4 住宅电梯宜成组布置，提高电梯利用率。电梯应能通过公共部位进行检修、维护。
- 1.2.5 位于阳台、外廊及开敞楼梯平台下部的公共出入口，应采取防止物体坠落伤人的安全措施，《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 6.5.2 条。作为防坠落措施的构件应有能起到防护作用的平面尺寸和结构强度，出挑宽度不应小于 0.6m，兼顾防火挑檐功能时，不应小于 1m。
- 1.2.6 与外走廊相连通的门为外门，应具有良好的密闭性能，气密性等级不应低于国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2008）中规定的 7 级。
- 1.2.7 每个住宅单元至少应有一个出入口可以通达机动车，《住宅建筑规范》（GB 50368-2005）第 4.3.1 条，该出入口不包括通过地下车库到达住宅地下单元入口的情况。

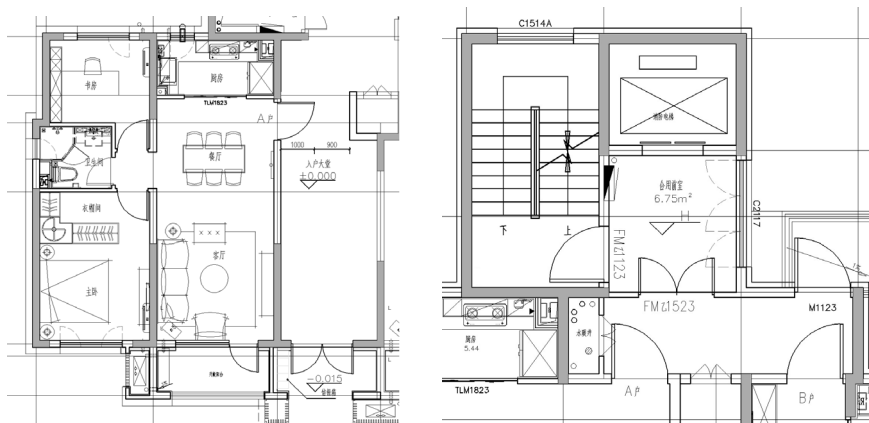


图示 1.2.7: 住宅单元入口未能通达机动车, 不符合要求。

- 1.2.8 室内外台阶踏步高度不宜大于 0.15m, 且不宜小于 0.1m; 台阶踏步数不宜少于 2 级, 当高差不足 2 级, 宜按坡道设置, 《民用建筑设计统一标准》(GB50352-2019) 第 6.7.1 条。

### 1.3 外窗

- 1.3.1 凸窗可开启窗扇窗洞口底距窗台面的净高低于 0.90m 时, 窗洞口处应有防护措施。其防护高度从窗台面起算不应低于 0.90m, 《住宅设计规范》(GB50096-2011) 第 5.8.2.2 条。
- 1.3.2 窗的防护栏杆宜贴窗布置, 且不应影响可开启窗扇的正常使用, 《建筑防护栏杆技术标准》(JGJ/T470-2019) 第 4.2.2.4 条。
- 1.3.3 外窗开启扇的设计除应满足通风面积要求、安全防护要求外, 尚应方便窗户清洁、室外空调机的安装与维修。
- 1.3.4 开启扇执手高度应方便开启, 执手高度从可踏面计不宜高于 1.5 米。开启扇的设置应避免相邻开启扇互相遮挡或周边墙体影响窗扇开启。
- 1.3.5 外窗应考虑纱扇的安装条件。
- 1.3.6 楼梯间、前室等公共部位门窗开启时, 不应影响日常交通使用、有效疏散宽度、前室有效使用面积。



图示 1.3.6: (左图) 户门开启后妨碍公共交通, 影响疏散走道宽度;  
(右图) 前室门、楼梯间门、前室外窗开启互相影响, 妨碍公共交通及疏散。

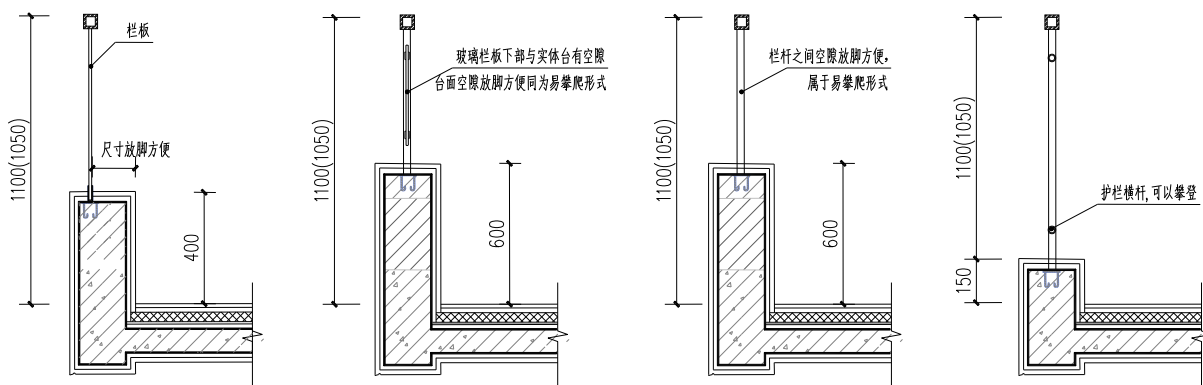
- 1.3.7 面临公共走廊、共用上人屋面的住宅外窗或凹口内相邻住户之间可对视的外窗, 应

采取措施避免视线干扰。

- 1.3.8 塑料推拉窗（高性能框包扇除外）不应用于民用建筑外窗（走廊除外），《青岛市禁止或者限制使用的建设工程材料目录(第一批)》。
- 1.3.9 当外窗采用推拉窗时，须采取措施防止窗扇脱落，并应在设计文件中有明确要求。
- 1.3.10 非公共部位的外窗不宜采用具有消防联动功能的可开启的防火窗，且不宜采用上、下悬开启方式。

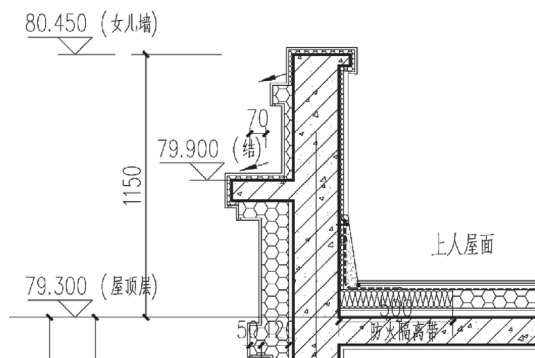
## 1.4 安全防护

- 1.4.1 外廊、内天井及上人屋面、阳台等临空处的防护栏杆必须采用防止儿童攀登构造，栏杆的垂直杆件净距不应大于 0.11 米。放置花盆处必须采取防坠落措施。



图示 1.4.1: 上述各临空部位防护均为可攀登构造，存在安全隐患，不符合要求。

- 1.4.2 上人屋面等最不利处防护净高应考虑面层构造厚度及找坡层影响。

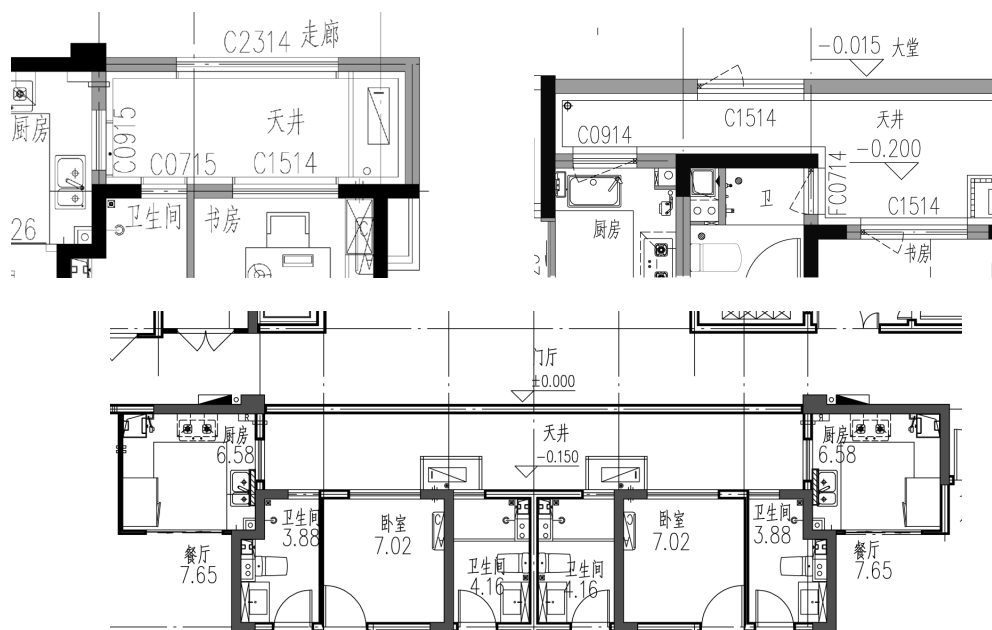


图示 1.4.2: 上人屋面防护高度未考虑面层构造等影响，防护净高不符合要求。

- 1.4.3 首层、屋顶层人员可通达处的地下室天窗、天井、出地面风井、出屋面排气道等开口部位，均应按照临空部位采取防护措施。

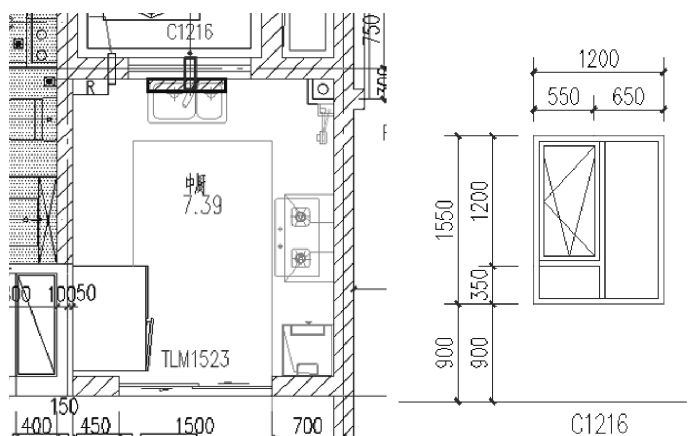
## 1.5 采光和通风

- 1.5.1 有采光要求房间的采光设计，应以采光系数衡量。当采光条件较好时，可以以窗地比简化计算，但应满足青岛地区窗地比限值的要求。（青岛地区的光气候系数为 1.1）
- 1.5.2 北向连廊背后、凹槽内、首层天井内的卧室、厨房等功能空间，实际采光、通风效果差，应避免此类设计。



图示 1.5.2：首层天井内的卧室、厨房采光、通风效果差，应避免此类设计。

- 1.5.3 单朝向住宅宜采用改善自然通风的措施。
- 1.5.4 住宅外窗的通风开口面积应按有效开启面积计算。



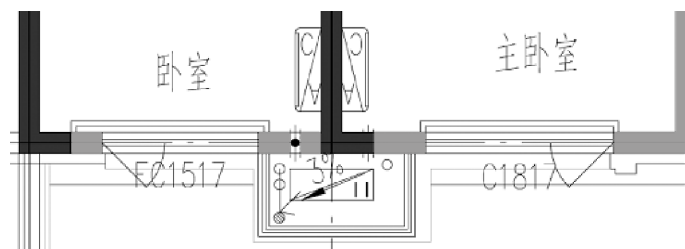
图示 1.5.4：厨房外窗有效开启面积不满足厨房通风要求。

- 1.5.5 无外窗的过厅、餐厅等空间通过起居室外窗通风时，起居室外窗的通风开启面积应满足整个空间的通风要求。
- 1.5.6 房间外有封闭阳台时，封闭阳台外窗的通风开口面积应按房间和阳台地板面积总和

计算。

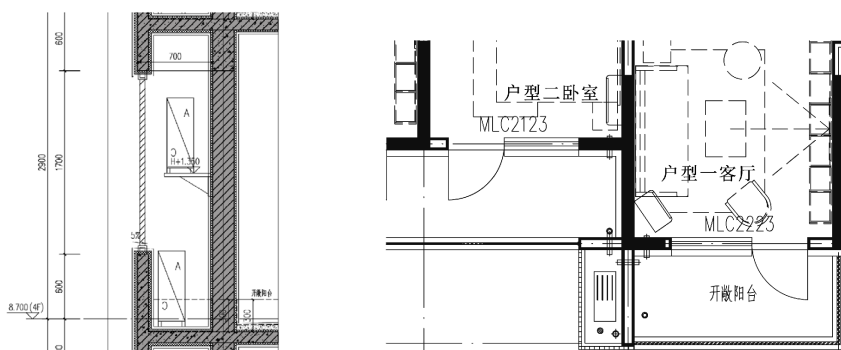
## 1.6 空调室外机

- 1.6.1 住宅的空调室外机位应与建筑一体化设计，合理有序配置室外机搁板或设备平台。并应设置安全防护措施（如安全踏面或者安全吊钩），防止室外机及安装、维修人员坠落。
- 1.6.2 空调室外机位不应占用公共人行道，突出人行道上空的空调室外机位的底部距地面的高度应大于 2.5 米。
- 1.6.3 室外机位置应预留合理，方便安装及检修，避免因位置不合理而导致住户自行更改位置，破坏外墙保温、防水。空调室外机位宜靠近所对应的使用房间，并距离可开启的窗扇水平距离不宜大于 0.4 米，且预留穿墙套管。安装应能从本户或公共区域完成。



图示 1.6.3：室外机距离可开启窗扇距离过大，不方便安装检修，不合理。

- 1.6.4 室外机安装位置应能通畅地向室外排放空气和自室外吸入空气。在排出空气一侧不应有遮挡物。出风面的围护设施不宜使用防雨百叶，其通透率不得小于 70%。当空调室外机与百叶窗距离超过 0.5m 时应设排风导管，防止出风在空调机壁龛内循环。
- 1.6.5 室外机安装位置不应对室外人员和相邻窗口形成热污染及噪声干扰等不利影响，也不应布置在对相邻住户有干扰的部位。



图示（左图）1.6.4：底层室外机排出空气一侧有遮挡物，不合理。

图示（右图）1.6.5：空调室外机对相邻住户有干扰，不合理。

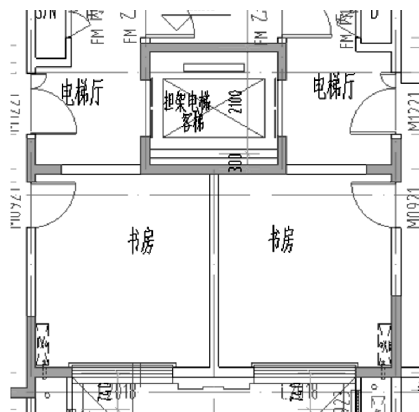
- 1.6.6 室外机位处应做防水处理，周边设置上返沿的空调搁板应有排除雨水的措施。室内空调设备的冷凝水应能有组织地排放，不得排入屋面雨水管。
- 1.6.7 设有户式中央空调或空气源热泵（供热水）时，应设置设备平台，设备平台不得紧

邻卧室、起居室外墙，且应设置排水设施。

- 1.6.8 当住宅与其他使用功能建筑组合或贴邻建造时，其他功能的室外空调机位不得对周围住宅形成视线遮挡和噪声干扰。
- 1.6.9 空调室外机平台推荐尺寸建议参照《建筑外墙空调器室外机平台技术规程》(T/CCES 10-2020)，并应至少满足《青岛市建筑附属空调、管线、基站设置导则》(青自然资规字〔2019〕218号)的要求。当采用户式集中空调时，每户应设置一处满足户式集中空调室外机位尺寸的搁板，室外机位净尺寸不应小于 1.3X0.65 X1.600m (长 X 宽 X 高)。

## 1.7 隔声、减振

- 1.7.1 当住宅建筑位于交通干线两侧或者其他高噪声环境区域时，应根据室外环境噪声状况以及卧室、起居室的室内允许噪声级的要求，确定具有相应隔声性能的围护结构（包括外墙，外门窗等构件），以及其他防噪措施设计。
- 1.7.2 卧室、起居室宜布置在背离噪声源的一侧；卧室、起居室应满足其室内允许噪声级的要求。
- 1.7.3 当不同住户的外窗开设在内天井中时，应避免相互干扰。
- 1.7.4 外墙、外窗、外门、户门、分户墙、分户楼板、户内分室墙的材质选用及构造措施，应分别满足相应部位隔声量的要求。
- 1.7.5 电梯的隔声减振
- a) 电梯不应紧邻卧室布置，《住宅设计规范》(GB 50096-2011)第 6.4.7 条。电梯与卧室之间可采用卫生间、储藏室等其他房间分隔；在普通住宅设计中“书房”等同“卧室”要求。



图示 1.7.5.a: 电梯紧邻书房（视同卧室），未采取其他功能空间分隔，不符合要求。

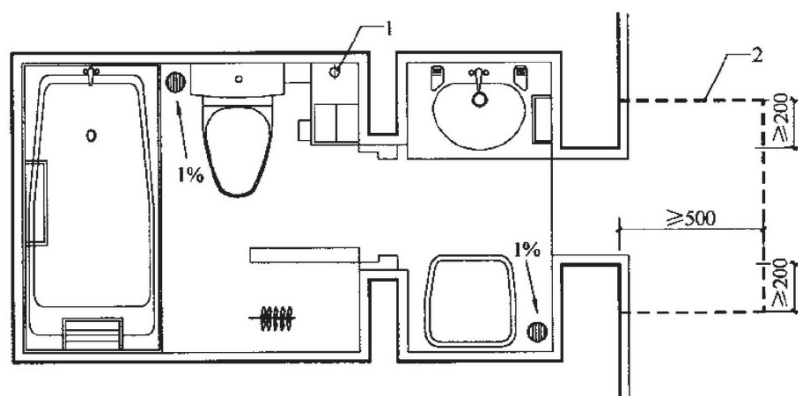
- b) 当受条件限制，电梯不得不紧邻兼起居的卧室布置时，应在起居空间部分相邻电梯，并应采取双层分户墙或其它同等效果的隔声、减振措施。
- c) 起居室不宜紧邻电梯布置。当受条件限制，起居室（厅）紧邻电梯布置时，应采取隔声减振措施。

- d) 电梯机房及电梯井道均应采取措施隔绝固体传声，如电梯曳引机与承重梁之间、导轨与井壁之间均应采取有效的隔声减振措施。
  - e) 设计应在图纸中明确所采取的隔声、减振措施及噪声控制要求，为电梯厂家二次设计提出依据及要求。
- 1.7.6 当厨房、卫生间与卧室、起居室（厅）相邻时，厨房、卫生间内的管道、设备等有可能传声的物体，不宜设在厨房、卫生间与卧室、起居室（厅）之间的隔墙上。对固定于墙上且可能引起传声的管道等物件，应采取有效的减振、隔声措施。主卧室内卫生间的排水管道宜做隔声包覆处理。《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）第 4.3.5 条。
- 1.7.7 管线穿过楼板或墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。户内配电箱、家居配线箱，消火栓箱等不宜暗装在分户墙上。当确需暗装在分户墙上，在背对背设置时应相互错开位置，并应对所开的洞（槽）有相应的隔声封堵措施。《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）第 4.3.6 条。
- 1.7.8 对于分户墙上的施工洞口或剪力墙抗震设计所开洞口的封堵，应采用满足分户墙隔声设计要求的材料与构造，并应封堵密实。
- 1.7.9 对于附着于墙体和楼板上可能引起传声的设备处和经常产生撞击、振动的部位，应采取防止结构声传播的措施。《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）第 4.3.7 条。
- 1.7.10 水泵房、冷热源机房、变配电机房等公共机电用房不宜设置在住宅主体内，不宜设置在住户相邻楼层内或者直接贴临。在无法满足上述设置要求贴临设置时，应采取有效的隔声减振处理措施。屋顶消防水箱间不宜设置在卧室上方，并应采取有效的隔声减振措施。
- 1.7.11 机电服务设备、排烟排气及给排水器具的选用和安装，宜选用低噪声产品，并应采用综合的隔声减振措施。

## 1.8 防水、防潮

- 1.8.1 室内防水、防潮
- a) 住宅室内防水工程不得使用溶剂型防水涂料。《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）第 4.1.2 条。
  - b) 厨房的楼、地面应设置防水层，墙面宜设置防潮层；厨房布置在无用水点房间的下层时，顶棚应设置防潮层。《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）第 5.2.2 条。
  - c) 卫生间、浴室的楼、地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层，门口应有阻止积水外溢的措施。《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）第 5.2.1 条。
  - d) 当卫生间、厨房采用轻质隔墙时，应做全防水墙面，其四周根部除门洞外，应做 C20 细石混凝土坎台，并应至少高出相连房间的楼、地面饰面层 200mm。《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）第 5.4.6 条。
  - e) 水暖管井内楼地面应采取防水措施，墙面应采取防潮措施，并应设置排水地漏。

- f) 楼、地面的防水层在门口处应水平延展，且向外延展的长度不应小于 500mm，向两侧延展的宽度不应小于 200mm。《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）第 5.4.1 条。



1-穿越楼板的管道及其防水套管；2-门口处防水层延展范围

图示 1.8.1.f: 楼、地面门口处防水层延展示意

- g) 套内设于底层或靠外墙、靠卫生间的壁柜内部应采取防潮措施。《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 5.7.2 条。

### 1.8.2 阳台防水、防潮

- a) 开敞阳台、雨罩均应采取有组织排水措施，雨罩及开敞阳台应采取防水措施。《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 5.6.6 条。
- b) 当封闭阳台设有洗衣设备时，应设置专用给、排水管线及专用地漏，阳台楼、地面均应做防水，顶棚宜设防潮，《住宅设计规范》（GB50096-2011）第 5.6.7 条。

### 1.8.3 外墙及构件防水、防潮

- a) 外墙与屋面的热桥部位均应进行保温处理，并应保证热桥部位的内表面温度不低于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度，减小附加热损失。《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 26-2018）第 4.2.11 条。
- b) 门窗洞口与门窗交接处、首层与其他层交接处、外墙与屋顶交接处应进行密封和防水构造设计，水不应渗入保温层及基层墙体，重要节点部位应有详图。《外墙外保温工程技术标准》（JGJ144-2019）第 5.1.3 条；
- c) 窗台处应做防水处理，外窗台上应做出向外的流水斜坡，坡度不小于 10%，内窗台应高于外窗台，不宜小于 10mm，。窗楣上应做鹰嘴或滴水槽。《青岛市住宅工程质量通病防治措施设计要点 2011 年》第 1.1.4 条

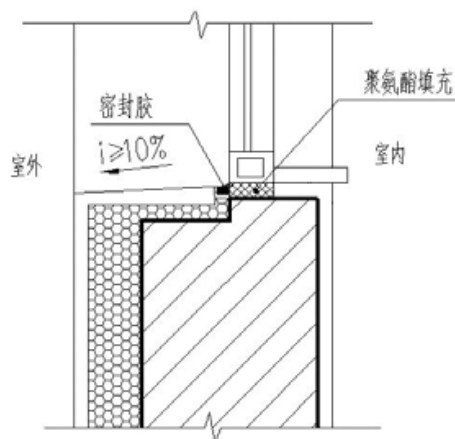


图 1.8.3.b 外窗局部防水构造设计。

- d) 防火隔离带应与基层墙体可靠连接，应能适应外保温系统的正常变形而不产生渗透、裂缝和空鼓；应能承受自重、风荷载和室外气候的反复作用而不产生破坏。《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》（JGJ289-2012）第 3.0.4 条；
- e) 凸出外墙面的挑檐、雨篷、空调隔板等构件应做排水和防水设计，杜绝外墙阴角处的渗漏。板面应设置不小于 2% 的排水坡度；阴角处应附加防水层；必要时宜采取溢流措施。
- f) 凸出外墙面横向线脚、装饰构件等出挑构件上部与墙应做成小圆角并对外找坡不小于 3%，且下部应作滴水。
- g) 穿过外墙保温系统安装的设备、穿墙管线或支架等应固定在基层墙体上，保温系统与构件之间应进行防水密封处理，可采用外涂建筑密封膏或内置膨胀密封条。
- h) 穿过外墙的管道应加装套管，套管应内高外低，坡度不应小于 5%，保温系统与管道之间应进行防水密封处理，可采用外涂建筑密封膏或内置膨胀密封条。
- i) 非架空首层地面室内外高差不宜小于 300mm，墙面应设置防潮层，地面应设置防潮、防水层。
- j) 当住宅与其他功能组合建造时，首层住宅的外墙下部应采取防潮、防水措施。其他功能的屋面完成面不应高于对应楼层的住宅室内楼面，当齐平或高出时，首层住宅外墙的窗台以下部分宜采用砌墙。
- k) 建筑物四周应设置散水或明沟，当采用隐式散水时，应对墙身下部做防水处理，防止草根对墙体的伤害，《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）第 6.0.20 条文解释。

#### 1.8.4 屋面防水、防潮

- a) 住宅的屋面、地面、外墙、外窗应采取防止雨水或冰雪融化水侵入室内的措施。屋面、露台等应设不少于两个排水口。
- b) 倒置式屋面工程的防水等级应为 I 级；倒置式屋面保温层的设计厚度应按计算厚度增加 25% 取值，且最小厚度不得小于 25mm，《倒置式屋面工程技术规程》（JGJ230-2010）3.0.1、5.2.5 条。
- c) 种植屋面防水层应满足一级防水等级设防要求，且必须至少设置一道具有耐根穿刺

性能的防水材料，《种植屋面工程技术规程》（JGJ155-2013）第 5.1.7 条。

#### 1.8.5 地下室和半地下室的防水、防潮

地下室和半地下室外围护结构应规整,其防水等级及技术要求应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)的要求,并应符合下列规定:

- a) 机动车库应在各楼层设置地漏或排水沟等设施。《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）第 4.4.2 条。
- b) 出入口、车库坡道、窗井、下沉庭院、风井等应有防止涌水、倒灌的措施。《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）6.4.5 条。
- c) 通往地下车库的坡道低端宜设置截水沟；坡道的敞开段无遮雨设施时，在敞开段的较低处应增设截水沟。《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）第 4.4.2 条。
- d) 地下工程种植顶板的防水等级应为一级，且必须至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水材料；种植顶板厚度不应小于 250mm；种植土中的积水宜通过盲沟排至周边本体或建筑排水系统；泛水部位、落水口及穿顶板管道四周宜设置 200-300mm 宽的卵石隔离带。《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）第 4.8.1、4.8.3、4.8.17 条。
- e) 耐根穿刺防水层应铺设在普通防水层上面；耐根穿刺防水层表面应设置保护层，保护层与防水层之间应设置隔离层。地下建筑顶板种植应采用厚度不小于 70mm 的细石混凝土作保护层。《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）第 4.8.9、4.3.25 条。

## 1.9 无障碍设计

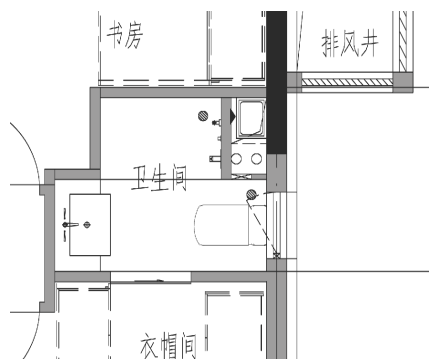
- 1.9.1 住宅单元门安装后，门槛高度及室内外地面高差不应大于 15mm，并以斜面过度，《无障碍设计规范》（GB50763-2012）第 3.5.3.7 条；当住宅停车库（场）楼地面与住宅单元电梯厅之间存在高差时，应设置坡道，方便推车、婴儿车等出行。当电梯厅内设置无障碍电梯时，坡道及候梯厅等尚应满足无障碍设计要求。
- 1.9.2 住宅停车库（场）应设无障碍车位，且宜设置在靠近出入口或电梯厅的位置。
- 1.9.3 居住建筑应按每 100 套住房设置不少于 2 套无障碍住房，《无障碍设计规范》(GB 50763-2012) 第 7.4.3 条。
- 1.9.4 轮椅坡道的高度超过 300mm 且坡度大于 1: 12 时，应在两侧设置扶手，坡道与休息平台的扶手应保持连贯。
- 1.9.5 除平坡出入口外，在门完全开启的状态下，建筑无障碍出入口的平台的净深度不应小于 1.5m，室内走道不应小于 1.2m，《无障碍设计规范》（GB50763-2012）第 3.3.2.4, 3.5.1.1 条。
- 1.9.6 居住区内的居委会、卫生站、健身房、物业管理、会所、社区中心、商业等为居民服务的建筑应设置无障碍出入口，《无障碍设计规范》（GB50763-2012）第 7.3.1 条。

## 1.10 室内装饰装修

- 1.10.1 住宅装修设计不得随意更改建筑设计布局，如有变更需征求原设计认可，并在图纸中标明。
- 1.10.2 二次装修时，不得破坏承重结构的墙体、钢筋混凝土的梁、柱、楼板，不得改变消防及公共设备系统和建筑外观。
- 1.10.3 共用部分的装饰装修设计不得影响消防设施和安全疏散设施的正常使用，不得降低安全疏散能力。各部位的净宽应满足相关规范要求。
- 1.10.4 除集成厨房、卫生间外，承载设备安装的内隔墙不应采用空心砌块，厚度不应小于120mm厚。
- 1.10.5 室内精装设计时不得拆除室内原有的安全防护设施，如确需更换时，须征求原设计认可，并不得降低安全防护要求。

## 1.11 车库

- 1.11.1 通至公共地下车库的住宅楼、电梯，应采取安全防范措施，避免非本单元住户进入到单元楼内，但同时不应影响消防疏散安全。
- 1.11.2 库内停车区域净高不应低于 2.20m；当为复式机械停车时净高不应低于 3.60m；车道净高不应低于 2.20m。
- 1.11.3 车位设置应满足相应停车类型的尺寸要求，应满足与周边相邻车位、墙、柱、设备管线、人防设施的间距要求，应保障车门的正常开启。车位设置不应影响单元门、设备用房的门及其它疏散门的开启和正常使用。
- 1.11.4 停车区域的停车方式应满足一次进出停车位要求，《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）第 4.3.2 条。尽端停车位应预留回转空间。
- 1.11.5 当排风口与人员活动场所距离小于 10m 时，朝向人员活动场所的排风口底部距人员活动地坪的高度不应小于 2.5m。《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）第 3.2.8 条。
- 1.11.6 排风、排烟井道宜远离住宅及人员活动场所，当确有困难不得不贴邻住宅外墙时，排风井口应设于下风向，并应做消声处理；排风口不应朝向邻近建筑的可开启外窗；不应设置在开设住宅外窗的内天井、内凹口中；排烟口与住宅外窗之间的距离应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 6.1.3、6.1.4 条，防止火灾蔓延；应采用 A 级保温材料设置外墙保温层，阻断热桥，防止室内结露。

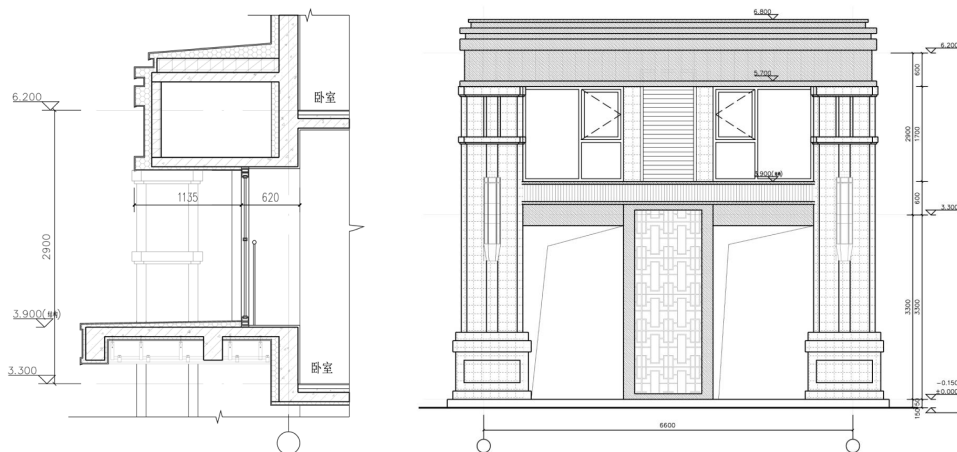


图示 1.13.6: 排风口朝向邻近建筑的可开启外窗, 不符合要求。

- 1.11.7 应合理配置电动汽车及电动自行车停车位及充电设施, 并应满足《电动汽车分散充电设施工程技术标准》(GB/T51313-2018)的要求。

## 1.12 外装饰构造

- 1.12.1 当外墙存在较宽线脚且临近住户外窗时, 相应外窗应采取安全防范措施。
- 1.12.2 横梁、飘板、线脚等外部装饰构件不应影响住宅的采光、通风及视线通透。



图示 1.11.2: 局部宽线脚不应影响住户采光

- 1.12.3 外墙面不宜采用 GRC 或其它材质的空心装饰构件, 预防构件坠落和施工人员误踩踏等伤人事件。
- 1.12.4 太阳能热水器、室外空调机、装饰线脚等有坠落危险的设备、部品必须固定在结构主体上。

## 1.13 既有住宅加装电梯

- 1.13.1 加装电梯工程应满足《青岛市既有住宅加装电梯设计技术导则》的相关要求。
- 1.13.2 加装电梯实施前, 应收集既有住宅竣工图纸、地勘报告等原始资料, 对加装电梯可行性进行评估, 出具评估报告。
- 1.13.3 加装电梯应根据小区环境、建筑条件、结构类型、使用状况及居民需求, 制定适宜的加装电梯方案。

- 1.13.4 加装电梯时,不得附加与电梯无关的任何其他设施,减少对住宅建筑自身相邻住户及相邻住宅建筑日照标准的影响。如因建筑本身的限制,无法避免产生影响时,应在征得相关利害关系人意见的前提下,日照标准可酌情降低,但不应形成严重遮挡。
- 1.13.5 加装电梯的位置选择,应考虑与相邻建筑的防火间距、保证消防通道和消防车可达性以及人行疏散通道等方面满足消防规范的要求。当加装电梯方案无法满足现行消防规范时,应不削弱原建筑及周边建筑的消防条件,包括防火间距、消防车可达性、人行疏散通道等要素。
- 1.13.6 加装电梯应同步完成单元出入口、信报箱、单元防盗门等相关改造设计。单元入口交通流线应简洁顺畅,避免迂绕。单元外门开启后的室外通道宽度应满足人员疏散和搬运家具,担架进出以及无障碍通行等基本使用要求。
- 1.13.7 加装电梯时,应根据住宅现状条件和居民需求选择适宜的电梯停靠方式,如利用楼梯间休息平台的半层(平层)停靠以及平层停靠直接入户方式。其中,半层停靠时宜同步改造预留供升降平台或楼梯升降椅等无障碍提升设备使用的电源插座;直接入户停靠时应兼顾考虑住户的安全防范措施及电梯的维修、救援条件。
- 1.13.8 当加装电梯位于既有住宅楼梯间外侧时,应保证加装电梯后楼梯间具备自然通风和排烟条件。

## 2 结构专业

### 2.1 结构专业与其它专业需要协调的问题

- 2.1.1 结构梁截面尺寸、位置应与建筑门窗洞口等协调,避免影响建筑使用或立面效果。如悬挑梁高度大于封边梁高度时避免露梁头;跨层竖向通窗部位结构梁应内偏;房间门洞口上方不宜设置垂直相交梁等。
- 2.1.2 楼层错标高位置应注意楼板与梁、次梁与主梁、交叉次梁的承托关系。
- 2.1.3 建筑上下楼层墙体不对齐,如必须在上层墙下设梁且不能上翻时,应避免该梁对下层房间建筑功能的影响。
- 2.1.4 住宅入口、楼梯入口、车库入口等部位的梁高应满足建筑净高要求;楼梯间的结构构件如梯柱、梯梁、平台梁、两侧梁等,应避免占用、遮挡或压低建筑门窗洞口;高层建筑底部剪力墙加厚时,应避免影响电梯井、楼梯间建筑净宽。
- 2.1.5 当建筑有地暖做法时,结构应考虑电梯前室、走道等部位是否有水平穿管,是否需结构降板,同时结构计算不要遗漏地暖做法产生的荷载。
- 2.1.6 结构图纸标注层数、层高应与建筑一致。

### 2.2 混凝土结构

- 2.2.1 剪力墙的布置应考虑周边楼板的开洞情况,布置的剪力墙应考虑水平力的传递及墙体的平面外稳定。如高层住宅楼梯间紧邻建筑外墙时,若外墙稳定验算无法满足要

求，可考虑梯段板作为墙的水平支点，此时梯段板应与外墙可靠相连。

2.2.2 连廊两端支座应可靠，板厚及配筋应加强。

2.2.3 剪力墙两侧楼板跨度差异较大时不宜采用一字形，不宜布置平面外与之相交的单侧楼面梁。

2.2.4 剪力墙及边缘构件配筋问题：

- a) 带翼墙的边缘构件，翼墙的箍筋直径及间距除满足计算要求及高规表 7.2.16 条外，还要满足不小于墙身水平筋的要求。
- b) 《高规》JGJ3-2010 第 7.2.19 条特殊部位剪力墙的配筋要满足。

2.2.5 框架-剪力墙结构整体计算时应进行 0.2V<sub>0</sub> 地震剪力调整。

2.2.6 剪力墙结构上下层墙体厚度改变时应考虑剪力墙平面外偏心影响，避免形成平面外大偏心受压。

2.2.7 高层剪力墙住宅不宜在外墙角部开设角窗，必须设置时应加强其抗震措施，具体抗震措施可详见《全国民用建筑工程设计技术措施/混凝土结构》。

2.2.8 框架梁设计：

- a) 框架梁与混凝土墙平面外相交时，框架梁纵筋直径要满足钢筋直锚段长度要求。
- b) 截面高度小于 400 的框架梁，除根据受力计算箍筋直径及间距外，尚需满足梁端箍筋加密区间距不大于 1/4 梁高的构造要求。
- c) 当人为增大框架梁的配筋时，应复核框架梁梁端截面的底面和顶面纵向钢筋配筋量的比值。当梁端纵筋配筋率大于 2% 时，加密区箍筋最小直径应增大 2mm。
- d) 当人为加大梁高或两层梁合并为一层梁（如坡屋面）时，应满足最小配筋率的要求。
- e) 托柱梁在托柱处应双向布梁。
- f) 当楼面梁相交复杂时，不应简单地按计算结果生成配筋，应分析梁之间的主次受力关系，合理确定梁的跨数及配筋。
- g) 结构整体计算时折梁、弧梁的扭矩折减系数应单独指定，不应采用程序默认值。
- h) 框架梁上因设备管线等需要开洞时，开洞位置宜尽量设置于剪力较小的梁跨中 1/3 区域内，应避免连续开洞，洞口加强依据局部分析并满足构造要求，确保安全。

2.2.9 高层建筑宜采用钢筋混凝土女儿墙；设计应采取可靠措施保证屋面高大女儿墙的支座在各种工况下的可靠性。

2.2.10 楼梯：

- a) 折板楼梯应同时注明折段和平段的厚度，防止施工时折板平段与平台板混淆。
- b) 消防疏散楼梯设防火墙，有条件时宜设斜梁支撑，若未设落在梯段上时，楼梯设计应考虑其对梯段宽度及受力的影响。
- c) 楼梯梯梁、梯柱的抗震等级应与主体一致。

2.2.11 附着于楼、屋面结构上的非结构构件，以及自承重填充墙，除了保证自身的稳定性

以外，应与主体结构有可靠的连接或锚固，避免地震时脱落或倒塌伤人。

2.2.12 计算荷载和计算模型问题：主要有楼面荷载计算偏小、局部隔墙计算荷载遗漏、构件设计截面尺寸或材料强度等级与实际不符、图纸实配钢筋面积小于计算值等问题。

2.2.13 设计文件所依据的规范和选用的图集均应为现行有效版本。

## 2.3 抗裂专项

2.3.1 住宅建筑平面布置宜规则，避免平面形状突变产生应力集中。当平面有凹口时，应根据凹口大小判断是否需设厚板（或梁）封闭，凹口两侧房间楼板配筋适当加强。

2.3.2 结构平面长度超过规范规定时宜设变形缝，若未设置应采取相应技术措施如设置后浇带、采用跳仓法施工、适当加强楼板等对温度应力敏感部位结构构件的配筋等，必要时应进行温度应力作用分析，对薄弱部位采取相应防裂措施。

2.3.3 屋面、建筑物两端的开间、变形缝两侧端开间及跨度较大的现浇板宜设置双层双向钢筋，钢筋间距不宜大于 150，直径不宜小于  $\varnothing 8$ 。

2.3.4 设计现浇钢筋混凝土楼板时，楼板厚度除了满足计算及构造要求，应适当提高楼板的刚度。楼板厚度不宜小于 120mm（短边长度不大于 3.6m 开间，可适当降低但不宜小于 100mm）。应注意楼板内置管线对楼板的削弱可能引起裂缝，当埋置管线较密或管线交叉时，板厚不宜小于 120mm，且线管最大外径不应超过板厚的 1/3。对于过长的单向板，设计时适当加强底部受力筋并合理确定加密分布筋的配置。

2.3.5 同一房间内现浇板板宽存在急剧变化，出现不规则非矩形楼板，板宜双层双向配筋，板厚及配筋适当加强。异形板宜采用有限元软件计算分析。

2.3.6 窗台下应设置钢筋混凝土窗台梁，梁长伸入左右墙体不少于 240mm，高度不小于 100mm。顶层和底层窗台梁，梁高不宜小于 120mm，纵筋不少于 4 $\varnothing 10$ ，箍筋  $\varnothing 6@200$ 。

2.3.7 主体结构采用桩基或地基超深处理等措施时，楼梯第一跑应设梯梁支承，不应直接在软土地基上设基础，防止因沉降原因拉裂梯板。因消防需要设置的防火墙应与楼梯构件可靠拉结。

2.3.8 填充墙抗震构造要求按《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）第 13.3.3 及 13.3.4 条执行。填充墙与混凝土构件接缝处应采取防裂措施。楼梯间及人流通道的填充墙，尚应采用钢丝网砂浆面层加强（砂浆面层厚度 20mm，配筋为双向  $\varnothing 4@250$ ）。填充墙因受力、构造需要另设加强构造柱及圈梁时，设计文件中应明确表述。

## 3 给水排水专业

### 3.1 给排水

3.1.1 住宅应设室内给水排水系统，给水、排水管道应配合装修设计到位。

- 3.1.2 每套住宅的各类生活供水系统应分别设计量水表。
- 3.1.3 给水管道不宜穿越卧室，当有困难，需要穿越时，穿越卧室的给水管道应采取防水流噪声的措施；敷设在垫层或墙体管槽内的管材，不得采用可拆卸的连接方式；柔性管材宜采用分水器向各卫生器具配水，中途不得有连接配件，两端接口应明露。
- 3.1.4 水表应装设在方便观察、不易结冻、不易受损、不易被任何液体或杂质淹没的地方。
- 3.1.5 设于开敞阳台等不采暖部位的水嘴，应采取有效的防冻措施且应有户内阀门能够关断该处供水管道；户内给水管不应敷设在开敞阳台地面面层内。
- 3.1.6 给水加压、消防稳压设施、太阳能系统循环泵等设备不得设置在居住用房的上层、下层和毗邻的房间内，不得影响居住环境；
- 3.1.7 生活加压水泵应选用低噪声节能型产品，生活加压泵组及泵房应采取减振防噪措施。
- 3.1.8 生活给水系统竖向分区应符合下列要求：
- a) 各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa；
  - b) 每套入户管的给水压力不应当大于 0.35MPa；
  - c) 套内用水点的供水压力不宜大于 0.20MPa，且不应小于用水器具要求的最低压力。
  - d) 市政给水管网供水压力范围内的用水点应采用市政给水管网直接供水。
- 3.1.9 住宅应设置热水供应设施或预留安装热水供应设施接管的条件。
- 3.1.10 住宅生活热水的设计应符合下列要求：
- a) 户内设有 3 个或 3 个以上卫生间，且共用一套加热设备的局部热水供应系统，应设回水配件自然循环或设循环泵机械循环等保证出水温度的措施。
  - b) 太阳能热水系统应设辅助热源及其加热设施，并按无太阳能状态配置辅助热源及其加热设备。
- 3.1.11 沿地面敷设管道进入卫生间时，必须上抬避免破坏卫生间墙面防水层，也不得从门口进入卫生间。当住宅阳台设有防水层时，应采取同样处理方式。
- 3.1.12 厨房、卫生间排水管道设置应满足以下条件：
- a) 厨房排水和卫生间排水应分别设置排水立管。排水管道不得穿越卧室。
  - b) 排水立管不宜布置在靠近与卧室相邻的内墙，当必须靠近与卧室相邻的内墙时，应采用低噪声管材。
  - c) 上层住宅的排水横管不应布置在住宅的厨房、餐厅、客厅、走廊等上方，当不能避免时，应采取同层排水、局部降板等措施。
  - d) 住宅厨房根据需要设有地漏时，应采取避免管道结露、渗漏给下层住户造成影响。
  - e) 住宅污废水排水立管的检查口应每层设置。
- 3.1.13 阳台雨水、空调器冷凝水应有组织排水，且其立管底部应设空气间隙。空调冷凝水的排放点不应布置在下部网点门口或住宅单元门附近。

- 3.1.14 宜采取雨落管断接或设置集水井等方式将屋面雨水断接引入周边绿地内小型、分散的低影响开发设施，或通过植草沟、雨水管渠将雨水引入场地内的集中调蓄设施。
- 3.1.15 住宅设有设备平台时应设置有组织排水设施。
- 3.1.16 住宅卫生间设有淋浴器的部位应设地漏，地面冲洗排水时应设地漏，设置洗衣机的部位应采用能防止溢流和干涸的专用地漏。干湿分离的卫生间，其干区应向湿区找坡，则干区可不设排水地漏。
- 3.1.17 当住宅设有通向地下储藏室或地下车库的室外楼梯且有雨水飘入时，应采取有组织排水措施防止积水。
- 3.1.18 住宅管道井、设备夹层的事故排水排至地下室时宜采用无水封直通式地漏，连接地漏的管道末端采取间接排水。
- 3.1.19 有排水要求且地面标高低于室外地坪的室内空间应设排水措施，并应提升排出。
- 3.1.20 高层住宅的生活污水管道应设置专用通气立管，且至少隔层设结合通气管与排水立管连接。如采用特殊配件单立管排水系统，可不设专用通气立管。
- 3.1.21 排水通气管的出口，设置在上人屋面、住户平台上时，应高出屋面或平台地面 2.00m，当通气管周围 4.00m 以内有门窗时，通气管口应高出门窗顶 0.60m，或引向无门窗一侧。住宅下部网点内卫生间通气管不应采用侧墙通气帽，宜采用伸顶通气方式。
- 3.1.22 商业网点等顶部的住宅排水立管，当受下部使用空间所限必须做横管转换时，转换横管的长度不宜超 2m，其横管及下游立管管径应放大一号，且横管宜按不小于通用坡度敷设；商业网点之上的底层住户厨房、卫生间应做单独排放处理，单排横支管应采取接入转换横管垂直转向管段的做法，其连接点距转向处以下不得小于 0.6m。
- 3.1.23 当空调室外机搁板周边设置上返沿时，排水地漏宜设置在远离建筑墙体的一侧，并向地漏方向找坡，空调室内机冷凝水排水应直接接入冷凝水立管有组织排放；开敞阳台的地漏宜设置在远离门口的部位，并向地漏方向找坡。
- 3.1.24 住宅下部停车库设置集水坑时，其位置应避免设于停车位等影响汽车停靠或行驶的位置，潜污泵出水管及其阀门的位置也不得影响汽车的停靠。

## 3.2 消防给水及灭火设施

- 3.2.1 上部住宅建筑和下部其它使用功能的建筑合建时，住宅部分消防管道宜单独设置。
- 3.2.2 建筑高度大于 21m 的住宅建筑应设置室内消火栓系统。建筑高度不大于 27m 的住宅建筑，设置室内消火栓系统确有困难时，可只设置干式消防竖管和不带消火栓箱的 DN65 的室内消火栓。
- 3.2.3 建筑高度小于或等于 54m 且每单元设置一部疏散楼梯的住宅，可采用 1 支消防水枪的 1 股充实水柱到达室内任何部位，且室内消火栓系统管网应布置成环状。
- 3.2.4 高层住宅建筑消火栓箱应设置消防软管卷盘。
- 3.2.5 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：

- a) 室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置；
  - b) 同一楼梯间及其附近不同层设置的消火栓，其平面位置宜相同。
  - c) 住宅建筑消火栓不应设于入户门两侧，不能避免时，应采取消防箱半暗装或采用薄型消防箱等保障户门开启角度的措施。
- 3.2.6 当消防给水管道需要在顶部成环时，宜与相关专业配合，采取结构梁预埋套管等方式尽量提高管道敷设高度等措施，尽量减少对净空高度的影响。
- 3.2.7 设有屋顶消防水箱的住宅，消防给水系统的稳压装置宜设于地下消防泵房，尽量避免设于屋顶水箱间内。水箱间地面应设排水设施，其排水能力不应小于溢流量或泄流量。

## 4 暖通专业

### 4.1 冷热源

- 4.1.1 供热热源应优先采用市政热源，施工图中应明确市政热源接入位置及热计量装置的安装位置。小区换热站不得设置于住宅建筑垂直下方，不宜贴邻住户设置，且应做好设备减振和机房隔声设计。小区换热站应尽可能设置在负荷中心区域，缩短二次侧供热系统的服务半径。供热二次水侧管路系统应采用支状管网敷设方式，当管网出现 2 路以上并联环路时，宜在换热站内设置分、集水器。
- 4.1.2 采用燃气锅炉作为供暖热源时，锅炉烟气的排放标准须严格执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的规定，且应满足建设项目的环评要求。施工图中应明确烟囱的具体位置及做法，严禁烟气影响住户。
- 4.1.3 设计冷热源机房时，应避免因冷热源主机、水泵、风机、冷却塔等设备连续运行而产生的噪声、振动及大气污染物影响住户和周边环境。施工图中应明确设备检测、监控、计量以及系统运行策略等内容。
- 4.1.4 有条件的建设项目，提倡选用高于国家节能标准的冷热源设备产品。

### 4.2 供暖

- 4.2.1 储藏室等私有空间内严禁敷设供暖系统供回水主干管；垂直竖向敷设的供暖系统主干管应设置在管道井或公共空间内，供暖管井不宜设置开向室外的检修门，当条件受限时，应设置保温密闭的检修门。
- 4.2.2 供暖系统施工图中应阐述热计量表的具体型号和主要性能参数，包括公称直径、最小流量、常用流量、最大流量、计量精度及数据远传的要求。
- 4.2.3 当供暖系统入户分支管道采用埋地敷设方式时，应在施工图设计中绘制埋地敷设构造做法，并应注明保温材料种类、保温层厚度、管道规格、管道固定支撑等内容；埋地敷设的保温材料宜具有良好的抗挤压能力，或者保温做法应采取加强保护措施；

当管道数量较多且间距较小或密集敷设时，应采取有效措施防止找平层和面层开裂。当供暖系统入户分支管道采用架空敷设方式时，管道的保温厚度应进行设计计算。

- 4.2.4 复式住宅内楼板开洞处，低温热水地板辐射供暖系统的加热管道应与楼板洞口边缘留有一定的距离，并采取有效措施防止楼板边缘开裂。
- 4.2.5 当住宅套内采用散热器供暖方式时，应避免散热器与空调内机的位置布置和正常使用发生冲突。当住宅套内采用低温热水地板辐射供暖方式时，户内分、集水器宜隐蔽安装，设置在厨房洗涤池下方或壁柜内的分、集水器，应留有足够的操作、检修空间。
- 4.2.6 住宅套内散热器供暖系统埋地管道不应穿越卫生间门口止水墙敷设，当条件受限或者采用低温热水地板辐射供暖方式时，埋地敷设的管道应采取可靠的防水措施，并在施工图设计中绘制埋地敷设构造做法。
- 4.2.7 当住户厨房使用燃气时，通常燃气灶下面敷设燃气管道支管，户内地板辐射供暖系统的分、集水器具有“烘烤”隐患，不应设置在燃气灶下面。

### 4.3 通风

- 4.3.1 厨房和卫生间宜采用集中排气管道系统，当采用通过外墙直接排风的方式时，应避免污染墙面及防止气流倒灌；施工图设计中应绘制厨房的自然通风设施，并注明通风参数及安装要求。
- 4.3.2 住宅新风系统设计应执行《住宅新风系统技术标准》（JGJ/T 440-2018）的相关要求，宜选用带有风向、风量调节装置的送风口。
- 4.3.3 电梯机房采用机械通风降温方式时，通风机设计选型应充分考虑室外风压的影响，且应具有防止雨雪侵入的措施。
- 4.3.4 住宅项目设有地下车库和地下室（层）时，施工图设计中应在首层平面图（或室外地面标高平面图）绘制通风系统的进（送）、出（排）风口的设计情况，并应充分考虑系统噪声和排放污染物对住户和周边环境的影响。
- 4.3.5 店铺餐饮排油烟系统的污染物排放浓度应满足国家现行《饮食业环境保护技术规范》（HJ554）的规定，并应通过当地环境保护和食品安全管理部门的审批；排油烟系统应充分考虑通风系统噪声和排放污染物对住户和周边环境的影响。

### 4.4 空调

- 4.4.1 住宅空调室外机设置（或预留）的位置应充分考虑与室外空气换热的效果，设备安装和维修的便利。高层住宅应高度重视“热堆积”和“热岛”现象的影响。
- 4.4.2 施工图设计中预留分体空调方式时，在设计文件中应阐述空调室外机的容量大小和外形参考尺寸，以便指导精装设计或住户准确采购。
- 4.4.3 设计采用户式集中空调系统（包括多联机和水机系统）时，应充分考虑室内气流组织，避免空调室内机送风吹向床头；在设计文件中应详细标注室内穿墙套管的位置及高度。精装修施工图设计中，严禁空调室内机送风直接吹向床头。

## 4.5 防排烟

- 4.5.1 应编写防排烟设计专项说明，宜详细至本项目所涉及到的防烟、排烟系统方式、各系统的设计概况（包括机械防烟、排烟系统的编号、服务区域、风量参数、竖向楼层数等内容）、控制要求、风管材料及耐火极限、隔热要求等。
- 4.5.2 当防烟系统采用自然通风方式且由建筑专业具体实施时，在施工图中应注明可开启外窗或开口的净面积，并宜提示“具体做法详见建筑专业施工图设计”。
- 4.5.3 排烟系统施工图设计中，应标注各防烟分区的面积、最大边长、楼层净高、排烟方式、储烟仓高度、清晰高度、挡烟垂壁、补风措施等设计内容。
- 4.5.4 机械排烟系统在同一防烟分区设置多个排烟口时，应考虑排烟口之间的距离对排烟口风量的影响。

## 4.6 室内燃气

- 4.6.1 住宅燃气管道系统的设计应满足（青建规字 [2003]27 号）文件的规定。当采用架空敷设且利用建筑物外墙侧建筑构件进行装饰时，须采取防止“冷桥”现象并保证外墙保温层完整性的措施，施工图中应绘制构造做法。
- 4.6.2 住宅卫生间设有淋浴器时，应明确其用能方式。当采用天然气时，施工图中应绘制热水器的平面位置并注明相关参数。
- 4.6.3 燃气施工图中，应注明燃气立管与燃气灶的间距，并满足《家用燃气燃烧器具安装与验收规程》（CJJ12-2013）第 4.2.2.3 条的规定。

# 5 电气专业

## 5.1 强电

- 5.1.1 当配变电所设在住宅建筑内时，配变电所不应设在住户的正上方、正下方、贴邻和住宅建筑疏散出口的两侧，不宜设在住宅建筑下的最底层。
- 5.1.2 变电所宜设在一个防火分区内。当在一个防火分区内设置的变电所，建筑面积不大于 200m<sup>2</sup> 时，至少应设置 1 个直接通向疏散走道(安全出口)或室外的疏散门；当建筑面积大于 200m<sup>2</sup> 时，至少应设置 2 个直接通向疏散走道(安全出口)或室外的疏散门；当变电所长度大于 60m 时，至少应设置 3 个直接通向疏散走道(安全出口)或室外的疏散门。当变电所内设置值班室时，值班室应设置直接通向室外或疏散走道(安全出口)的疏散门。
- 5.1.3 当配变电所设在住宅建筑外时，配变电所的外侧与住宅建筑的外墙间距，应满足防火、防噪声、防电磁辐射的要求，配变电所宜避开住户主要窗户的水平视线。
- 5.1.4 每幢住宅的总电源进线应设剩余电流动作保护或剩余电流动作报警。为了避免接地故障引起的电气火灾，防火剩余电流动作值不宜大于 300mA。

- 5.1.5 公共功能的管道，包括配电和弱电干线（管）等，不应设置在住宅套内，应设置在公用空间内。配电干线、弱电干线(管)和接线盒设置在电气管井中便于维护和检修。当管线较少或没有条件设置电气管井时，宜将电气立管和设备设置在共用部分的墙体上，确有困难时，可在住宅的分户墙内设置电气暗管和暗箱，但箱体的门或接线盒应设置在共用部分的空间内。
- 5.1.6 电气竖井的面积应根据设备的数量、进出线的数量、设备安装、检修等因素确定。高层住宅建筑利用通道作为检修面积时，电气竖井的净宽度不宜小于 0.8m。
- 5.1.7 高层住宅建筑中明敷的线缆应选用低烟、低毒的阻燃类线缆。明敷线缆包括电缆明敷、电缆敷设在电缆梯架里和电线穿保护导管明敷。阻燃类型应根据敷设场所的具体条件选择。
- 5.1.8 建筑高度 54m 以上的一类高层住宅建筑，公共疏散通道的应急照明应采用低烟无卤阻燃的线缆。建筑高度大于 27m 但不大于 54m 的二类高层住宅建筑，公共疏散通道的应急照明宜采用低烟无卤阻燃的线缆。
- 5.1.9 敷设在钢筋混凝土现浇楼板内的线缆保护导管最大外径不应大于楼板厚度的 1/3，敷设在垫层的线缆保护导管最大外径不应大于垫层厚度的 1/2。线缆保护导管暗敷时，外护层厚度不应小于 15mm，消防设备线缆保护导管暗敷时，外护层厚度不应小于 30mm。
- 5.1.10 每套住宅应设置不少于一个家居配电箱，家居配电箱宜暗装在套内走廊、门厅或起居室等便于维修维护处，箱底距地高度不应低于 1.6m。
- 5.1.11 家居配电箱应装设同时断开相线和中性线的电源进线开关电器，单相电源进户时应选用双极开关电器，三相电源进户时应选用四极开关电器。供电回路应装设短路和过负荷保护电器，连接手持式及移动式家用电器的电源插座回路应装设剩余电流动作保护器。
- 5.1.12 居住建筑设计中，住宅配电箱（分户箱）进线端应设置自恢复式过、欠电压保护电器。
- 5.1.13 采用三相电源供电的住宅，套内每层或每间房的单相用电设备、电源插座宜采用同相电源供电。
- 5.1.14 每套住宅应设置家居配线箱，距家居配线箱水平 0.15m~0.20m 处应预留 AC220V 电源接线盒，接线盒面板底边宜与家居配线箱面板底边平行，接线盒与家居配线箱之间应预埋导管。
- 5.1.15 住宅套内安装在 1.80m 及以下的插座均应采用安全型插座。《住宅设计规范》GB50096-2011 第 8.7.4 条；
- 5.1.16 洗衣机、分体式空调、电热水器及厨房的电源插座宜选用带开关控制的电源插座，未封闭阳台及洗衣机应选用防护等级为 IP54 型电源插座。
- 5.1.17 卫生间插座不应安装在 0、1 及 2 区内，距预制淋浴间的门口不得小于 0.6 米。装有淋浴或浴盆卫生间的照明回路，宜装设剩余电流动作保护器。
- 5.1.18 公共部位应设置人工照明，应采用高效节能的照明装置和节能控制措施。

## 5.2 弱电

- 5.2.1 住宅区和住宅建筑内光纤通信设施工程的设计,必须满足多家电信业务经营者平等接入、用户可自由选择电信业务经营者的要求。地下通信管道的管孔容量、用户接入点处预留的配线设备安装空间、电信间及设备间面积,应满足至少3家电信业务经营者通信业务接入的需要。
- 5.2.2 光纤到户工程一个配线区所辖住户数量不宜超过300户,光缆交接箱形成的一个配线区所辖住户数不宜超过120户。
- 5.2.3 当发生火警时,疏散通道上和出入口处的门禁应能集中解锁或能从内部手动解锁。《住宅设计规范》GB50096-2011第8.7.9条;
- 5.2.4 家庭安全防范系统的设计中,每户应至少安装一处紧急求助报警装置。
- 5.2.5 高层住宅若按照消防技术标准(或规范)分户内未设置联网型的火灾探测报警器时,应当分户设置独立式火灾探测报警器。

## 6 勘察专业

### 6.1 勘探点布置

- 6.1.1 勘探点宜按建筑物周边线和角点布置,对无特殊要求的可按建筑群布置。《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)第4.1.16条。
- 6.1.2 对勘察等级为甲级的高层建筑物,当基础宽度超过30m时,应在中心点或电梯井、核心筒部位布勘探点。《高层建筑岩土工程勘察标准》(JGJ/T72-2017)第4.1.3条。
- 6.1.3 同一建筑范围内的主要受力层或有影响的下卧层起伏较大时,应加密勘探点,查明其变化。《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)第4.1.16条。

### 6.2 勘探点的深度

- 6.2.1 勘探孔深度应能控制地基主要受力层,当基础宽度不大于5m时,勘探孔深度从基础底面算起对条形基础不应小于基础底面宽度的3倍,对单独柱基不应小于1.5倍基础宽度,且不应小于5m。《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)第4.1.18条。
- 6.2.2 对仅有地下室的建筑或高层建筑的裙房,当不能满足抗浮设计要求,需设置抗浮桩或锚杆时,勘探孔深度应满足抗拔承载力要求。《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)第4.1.18条。
- 6.2.3 采用天然地基的高层建筑应按计算确定勘探孔深度。《高层建筑岩土工程勘察标准》(JGJ/T72-2017)第4.2.2条。
- 6.2.4 采用桩基的建筑物勘察孔深度应符合下列要求:
  - a) 一般性钻孔深度应达到预计桩长以下3~5倍桩径,且不小于3m;大直径桩不得小于5m。

- b) 控制性钻孔深度应能满足下卧层验算要求；对需验算沉降的桩基，应超过地基变形计算深度。《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）第 4.9.4 条。
- 6.2.5 当需确定场地抗震类别布置波速测试孔时，勘探孔深度应满足确定覆盖层厚度的要求。《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）第 4.1.19 条。
- 6.2.6 当需要对场地地震液化进一步判别时，勘探孔深度应大于液化判别深度。《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）第 5.7.8 条。
- 6.2.7 当以强风化岩作为桩端持力层时，勘探孔深度应满足沉降计算要求。《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）第 4.3.3 条。

### 6.3 取土试样和原位测试

- 6.3.1 采取原状土试样和原位测试孔数量不应小于勘探孔总数的 1/2，钻探取土试样孔的数量不应小于勘探孔总数的 1/3；每个场地每一主要土层的原状土试样或原位测试数据，不应少于 6 件（组）当采用连续记录的原位测试为主要勘察手段时，不应少于 3 个孔。《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）第 4.1.20 条。
- 6.3.2 独栋高层建筑物采取原状土试样和原位测试孔数量不应少于钻孔总数的 2/3；对勘察等级甲级的建筑物取原状土试样和原位测试孔不应小于 4 个；勘察等级乙级的建筑物取原状土试样和原位测试孔不应少于 3 个；独栋高层建筑下每一主要土层去原状土试样或原位测试的数量不应少于 6 个，当采用连续记录的原位测试时，不应少于 3 个孔。《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）第 4.1.4 条。
- 6.3.3 在地基主要受力层内，对厚度大于 0.5m 的夹层或透镜体，应采取土试样或进行原位测试。《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）第 4.1.20 条。
- 6.3.4 采取不扰动土样或进行原位测试的竖向间距，基底以下 1 倍基础宽度内宜按 1~2m。《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）第 4.2.3 条。
- 6.3.5 对场地取土腐蚀性评价时，当土中盐类成分和含量分布不均匀时，应分区分层取样，且每层不应少于 2 件。《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）第 12.1.2 条。

## 二、室外设计

### 1 景观设计

#### 1.1 结构安全性要求

- 1.1.1 当地下室顶板上进行景观布局时，结构设计应满足竖向及景观设计要求，不得随意增加或减小覆土荷载；设计文件中应对地下室顶板覆土时的施工总荷载及荷载的均匀性提出明确要求。
- 1.1.2 室外景观台地之间设置挡土墙时，结构设计应满足承载力和稳定性要求。
- 1.1.3 既有建筑屋面改造为种植屋面前，应对原结构进行鉴定。

#### 1.2 绿化与铺装

- 1.2.1 绿化应与建筑保持合理的距离，建筑阳面应以落叶乔木为主，满足用户采光及日照的要求。建筑物外墙南窗距离乔木中心最小间距不应小于 5.5m。《居住绿地设计标准》(CJJ/T294-2019)第 7.1.5 条。
- 1.2.2 小区道路的交叉口，视线范围内绿化应采用通透式配置方式。《居住绿地设计标准》(CJJ/T294-2019)第 7.5.5 条。
- 1.2.3 发挥源头减排作用，综合考虑建筑小区雨水径流量的削减。人行道、停车场和广场等宜采用渗透性铺面，新建地区硬化地面中可渗透地面面积不宜低于 40%，有条件的既有地区应对现有硬化地面进行透水性改建；绿地标高宜低于周边地面标高 5cm-25cm，形成下凹式绿地。《室外排水设计规范》(GB50014-2006)（2016 年版）第 4.15.1 条。
- 1.2.4 小区绿化应满足以下要求：
  - a) 绿地在满足改善生态环境、美化公共空间、为居民提供游憩场地等基本功能的前提下，应结合绿地规模与竖向设计，在绿地内设计可消纳屋面、路面、广场及停车场径流雨水的低影响开发设施，并通过溢流排放系统与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。
  - b) 道路径流雨水进入绿地内的低影响开发设施前，应利用沉淀池、前置塘等对进入绿地内的径流雨水进行预处理，防止径流雨水对绿地环境造成破坏。
  - c) 低影响开发设施内植物宜根据水分条件、径流雨水水质等进行选择，宜选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的乡土植物。《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》第 4.3.4 条。
- 1.2.5 铺装场地位置的设置应距离住宅建筑窗户 8m 以外，儿童活动场地和健身场地应远离住宅建筑，并应采取措施减少噪声对住户的干扰。《居住绿地设计标准》(CJJ/T294-2019)第 8.2.2 条。

- 1.2.6 铺装场地宜采用透水、透气性铺装，铺装表面应平整、耐磨，并应作防滑处理。《居住绿地设计标准》(CJJ/T294-2019)第 8.2.5 条。

### 1.3 景观照明

- 1.3.1 景观照明设计应光源选择满足节能评价标准并应采用节能控制方式，合理确定灯具安装位置、照射角度和遮光措施，以避免光污染，且不得对居民睡眠造成影响。
- 1.3.2 景观室外分支线路每一单相回路电流不宜超过 25A；支路线路长度宜满足灯具端电压要求，并应进行保护灵敏度的校验；
- 1.3.3 安装于建筑内的景观照明系统应与该建筑配电系统的接地形式一致；安装于室外的景观照明中部分设施位于距建筑外墙 20m 以内范围的，应与室内系统的接地形式一致；全部设施均位于距建筑物外墙 20m 以外的照明回路，宜采用 TT 接地形式；
- 1.3.4 采用 I 类灯具的室外分支线路应装设剩余电流动作保护器；
- 1.3.5 安装在室外的灯具外壳防护等级不应低于 IP54；埋地灯具外壳防护等级不应低于 IP67；

### 1.4 其他设施

- 1.4.1 小品设施不应采用高反射性材料，避免炫光。小品设施不宜采用大面积的金属、玻璃等高反射性材料。《居住绿地设计标准》(CJJ/T294-2019)第 9.2.2 条。
- 1.4.2 各类室外管道应按照管线综合，同步设计，同步施工，同步验收。
- 1.4.3 既有建筑敷设供暖、供燃气的管道时不得影响疏散通道宽度，室外计量装置应贴合环境，尽量美观。
- 1.4.4 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。《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)第 8.1.7 条。
- 1.4.5 室外垃圾收集点宜设置在园区下风向，并与市政道路设有独立的通道和进出口；湿式垃圾小室应有降温措施。
- 1.4.6 应合理布局室外吸烟区位置，与绿植结合布置，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出入口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目，吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识。
- 1.4.7 建筑物内污染源的排风口不应低于 2.5m，避开人行区域。

## 2 室外安全防护设计

- 2.0.1 台阶式用地的台阶之间应用护坡或挡土墙连接，相邻台地间高差大于 1.5m 时，应在挡土墙或坡比值大于 0.5 的护坡顶面加设安全防护设施。
- 2.0.2 外廊、上人屋面及室外楼梯等临空处应设置防护栏杆，并满足《民用建筑设计统一

标准》（GB50352-2019）第 6.7.3 条。

2.0.3 室外栏杆构造应符合下列规定：

- a) 不应采用锐角或利刺等形式；
- b) 凡活动边缘临空高差大于 0.7m 处，应设防护栏杆设施，其高度不应小于 1.05m；高差较大处可适当提高，但不宜大于 1.2m；护栏应从可踏面起计算高度；
- c) 栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并应能承受现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012 及其他国家现行相关标准规定的水平荷载。
- d) 住宅及供少年儿童专用活动的场所，直接临空的通透防护栏杆垂直杆件的净间距不应大于 110mm 且不宜小于 30mm；应采用防止少年儿童攀登的构造；该类场所的无障碍防护栏杆，当采用双层扶手时，下层扶手的高度不应低于 700mm，且扶手到可踏面之间不应设置少年儿童可登援的水平构件，《建筑防护栏杆技术标准》（JGJ/T470-2019）第 4.2.3.2 条。室外踏步应采取防滑措施。同时尚应符合其他专业规范要求。

2.0.4 位于车行道的检查井，应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座；检查井宜采用具有防盗功能的井盖。位于路面上的井盖，宜与路面持平；位于绿化带内的井盖，不应低于地面。

2.0.5 排水系统检查井应安装防坠落装置。

2.0.6 建筑物进、排风竖井和采光井的内外高差大于 2m 时，应设置警示标志，并采取防坠落措施，避免发生危险。

2.0.7 地下室隔油间、化粪池、垃圾房等污染源的排风口应避开人行区域。

2.0.8 地下室储油间、蒸汽管道等有害气体管道的地上放散管应设置警示标志，并采取安全防护措施，避免发生危险。

2.0.9 直埋燃气管道应设置警示标记，避免遭到破坏。

2.0.10 安装在人员可触及的防护栏上的照明装置应采用特低安全电压供电，否则应采取防意外触电的保障措施；照明设备所有带电部分应采用绝缘、遮拦或外护物保护，距地面 2.8m 以下的照明设备应使用工具才能打开外壳进行光源维护；

2.0.11 嬉水池（游泳池）防电击措施应符合下列规定：

- a) 在 0 区内采用 12V 及以下的隔离特低电压供电，其隔离变压器应在 0、1、2 区以外；
- b) 电气线路应采用双重绝缘；在 0 区及 1 区内不得安装接线盒；
- c) 电气设备的防水等级：0 区内不应低于 IPX8；1 区内不应低于 IPX5；2 区内不应低于 IPX4；
- d) 在 0 区、1 区及 2 区内应作局部等电位联结。

2.0.12 喷水池防电击措施应符合下列规定：

- a) 当采用 50V 及以下的特低电压 (ELV) 供电时，其隔离变压器应设置在 0、1 区以外；当采用 220V 供电时，应采用隔离变压器或装设额定动作电流 I 不大于 30mA 的剩余电流保护器；

- b) 水下电缆应远离水池边缘，在 1 区内应穿绝缘管保护；
- c) 喷水池应做局部等电位联结；
- d) 允许人进入的喷水池或喷水广场应执行嬉水池（游泳池）的规定。

2.0.13 周界防护设计应符合相关国家规范要求

2.0.14 室外带金属构件的电动门（如电动伸缩门等）的配电线路，应设置过负荷保护、短路保护及剩余电流动作保护电器，并应做等电位联结。

### 3 无障碍设计

3.0.1 景观设计，应严格执行《无障碍设计规范》（GB50763-2012）。

3.0.2 居住区道路进行无障碍设计的范围应包括居住区路、小区路、组团路、宅间小路的人行道；居住绿地内进行无障碍设计的范围及建筑物类型包括：出入口、游步道、休憩设施、儿童游乐场、休闲广场、健身运动场、公共厕所等，；居住绿地内的游步道应为无障碍通道，出入口应设置提示盲道；《无障碍设计规范》（GB50763-2012）第 7.1.1、7.2.1、7.2.2 条。

3.0.3 居住区各级道路步行系统应贯通，且满足无障碍通行要求，并与城市道路步行系统衔接，并能通达每处无障碍出入口及活动场地，设置台阶处应设计无障碍坡道。人行道在交叉路口、街坊路口、广场入口处应设缘石坡道，其坡面应平整，且不应光滑，《住宅建筑规范》（GB 5368-2005）第 4.3.3.2 条。

3.0.4 林下铺装活动场地，以种植乔木为主，林下净空不得低于 2.2m。儿童活动场地周围不宜种植遮挡视线的树木，保持较好的可通视性，且不宜选用硬质叶片的丛生植物。《无障碍设计规范》（GB50763-2012）第 7.2.4 条。

3.0.5 公共卫生间应满足无障碍通行及使用要求。

### 4 海绵城市设计

4.0.1 海绵城市设计要满足上位规划确定的相关控制指标和国家地方的有关规范、标准，景观二次设计应满足建筑设计对海绵城市设计提出的设计要求。

4.0.2 新建和老旧建筑与小区应因地制宜、施工简便、经济实用的原则进行设计和改造，达到海绵城市的相关要求。低影响开发设施要与建设项目主体同步规划、同步设计、同步施工、同时投入使用。

4.0.3 海绵城市设计需结合场地竖向、地形、土壤渗透性、配套雨污水管网建设情况等场地情况，分析区域内是否存在内涝积水、客水入侵等问题及需求，合理进行海绵设施的选用及布局，使设计达到相应海绵城市建设目标要求。

4.0.4 雨水控制及利用设施的布置应符合下列规定：

- a) 应充分结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护并合理利用场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等。
- b) 应优化不透水硬化面与绿地空间布局，建筑、广场、道路周边宜布置可消纳径流雨水的绿地。建筑、道路、绿地等竖向设计应有利于径流汇入低影响开发设施。
- c) 建筑、道路、绿地等竖向设计应有利于径流汇入雨水控制及利用设施。《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB 50400-2016）第 4.1.4 条。

4.0.5 雨水入渗宜优先采用下凹绿地、透水铺装、浅沟洼地入渗等入渗方式，并应符合下列规定：

- a) 人行道、非机动车道、庭院、广场等硬化地面宜采用透水铺装，硬化地面中透水铺装的面积比例不宜低于 40%；
- b) 小区内路面宜高于路边绿地 50mm-100mm，并确保雨水顺畅流入绿地；
- c) 绿地宜设置为下凹绿地。涉及绿地指标率要求的建设工程，下凹绿地面积占绿地面积的比例不宜低于 50%。《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB504000-2016）第 6.1.2 条。

4.0.6 海绵城市设计设有雨水设施时，应采取如下保障用水安全：

- a) 雨水利用工程要根据用户的要求选择合适的雨水利用处理工艺，做到稳定达标又节约运行费用。
- b) 城镇再生水与雨水利用输配水系统要独立设置，禁止与生活饮用水管道连接；用水点和管道上要设有防止误饮、误用的警示标识。
- c) 雨水利用工程要有可靠的供水水源，重要用水用户要备有其他补水系统。

## 5 室外标识系统设计

5.0.1 公共建筑标识系统的设计使用年限应根据标识系统的安全、功能、用途、位置，以及建筑物规模、等级和重要程度等，并综合考虑经济成本，合理确定。长期性标识版面的工艺材料设计使用年限不宜少于 5 年，长期性标识本体结构的设计使用年限不宜少于 10 年。

5.0.2 公共建筑用地红线范围内的室外空间应进行公共建筑导向标识系统的专项设计，宜使用图形、符号、文字、数字、色彩、明暗、声音听觉显示和言语听觉显示等多种构成元素。新建的公共建筑，导向标识系统设计应与建筑设计、景观设计、室内设计协同进行。应综合考虑使用者的需求，对公共建筑物的物业管理、空间功能、环境空间、建筑流线等方面进行整体规划布局。当需求功能及设置条件发生变化时，应及时增减、调换、更新标识。应根据服务对象的人机工程学参数，合理确定标识的点位、空间位置、型式和版面。

5.0.3 标识的点位规划应考虑与空间环境及其他设施的关系，避免冲突、遮蔽，必要时可与其他设施合并设置

- 5.0.4 人行和车行导向标识系统宜由引导类标识、识别类标识、定位类标识、说明类标识、限制类标识构成。
- 5.0.5 应急导向标识系统的设置，应符合现行国家标准《应急导向系统设置原则与要求》（GB / T 23809-2009）和《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2010）的规定。
- 5.0.6 车行流线应减少对人行流线的影响，并应注重车辆行驶的安全通畅。车行引导标识应设置在道路的分叉点、交汇点之前一定距离。
- 5.0.7 在人行流线的起点、终点、转折点、分叉点、交汇点等容易引起行人对人行路线疑惑的位置，应设置导向标识点位。
- 5.0.8 公共建筑出入口、室外标识的基材，宜选择铝材合金、不锈钢材等耐候、防锈材料，以满足防水、防褪色、防腐、防锈等耐久性要求。
- 5.0.9 无障碍标识系统应与导向标识系统统一设计。视力残疾人使用较多的公共建筑宜设置触觉或听觉导向标识系统，应在字号、字距、边距、行距、色彩对比度和版式设计方面作相应强化设。无障碍厕位应设置无障碍标志，无障碍标志应符合《无障碍设计规范》（GB50763-2012）第 3.16 节的有关规定。无障碍机动车停车位的地面应涂有停车线、轮椅通道线和无障碍标志。
- 5.0.10 给水阀门井井盖及污水管、雨水管和合流污水管的检查井井盖应有标识。
- 5.0.11 地下式室外消火栓应有明显的永久性标志。
- 5.0.12 水泵接合器处应设置永久性标志铭牌，并应标明供水系统、供水范围和额定压力。

## 三、消防救援与安全逃生

### 1 消防救援

- 1.0.1 消防车道及消防车登高操作场地应设置在基地用地红线之内。确有困难需设置在建筑基地外时，应征得主管部门的书面认可（如规划、建设、城管、交通、市政、绿化等部门），还应确保消防车登高操作场地范围内无高大乔木、高压电线及架空线路等影响登高操作的障碍物。《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》（2020.11）第 2.2.5.1 条。
- 1.0.2 隐形消防车道及隐形消防车登高操作场地（如设置植草砖等）不利于日常管理和消防救援使用，有的还可能存在一定的安全隐患，不应在建筑基地内采用隐形消防车道。建筑高度小于等于 100m 的建筑，一般要求地面能够承受 40T 的消防车荷载；建筑高度大于 100m 的建筑，一般要求地面能够承受 75T 的消防车荷载。《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》（2020.11）第 2.2.7 条。
- 1.0.3 消防救援窗是专供消防队员进入进行救援的窗口，应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 7.2.4、7.2.5 条要求。
- a) 厂房、仓库、公共建筑的外墙应在每层设置消防救援窗（含首层）。
  - b) 当有消防车登高操作场地或消防车道时，消防救援窗应与消防车登高操作场地或消防车道对应，并应设置可在室外易于识别的明显标志。
  - c) 消防救援窗宜设置在公共部位。首层的外门以及各层有外阳台或外走道的门均可以作为消防救援窗使用，消防救援窗和门可按间距不宜大于 20m 布置。《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》（2020.11）第 2.2.15 条。
  - d) 消防救援窗的净宽、净高为去掉窗框的尺寸要求。窗口的玻璃应易于破碎，应采用钢化玻璃。
  - e) 建筑外墙外侧设置有装饰性幕墙时，幕墙与建筑外墙间的距离不应大于 4.0m。外侧的装饰幕墙应按规范要求设置消防救援口，并和外墙上的消防救援窗对应，且应在相应位置采用栈桥连接，连接栈桥的耐火极限不应低于 1.00h，承载力应经结构计算。双层幕墙体系的救援窗设置要求参照以上要求。《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》（2020.11）第 2.2.9 条。
- 1.0.4 高层建筑应至少沿一个长边或周边长度的 1 / 4 且不小于一个长边长度的底边连续布置消防车登高操作场地，该范围内的裙房进深不应大于 4m。住宅建筑中，凸出外墙面进深超过 4 米的门厅及雨棚等建、构筑物，均视作宽大裙房。
- 1.0.5 建筑高度大于 54 米的住宅建筑，应按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 5.5.32 条设置避难房间。避难房间宜设在消防车登高操作场地一侧，便于消防队员快速有效进行救援。如确有困难，则住宅的避难房间应尽量靠近消防队员可以到达的公共部位。《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》（2020.11）第 2.2.8 条。

- 1.0.6 封闭楼梯间和防烟楼梯间的自然通风防烟系统手动开启装置除了在设计说明中表述外，尚应在图纸中予以表达。手动开启装置应固定安装在明显可见、距楼地面 1.3~1.5m 之间便于操作的位置。
- 1.0.7 机械加压送风系统送风机压出段管道与竖向主管道不应直角连接，应采用转弯半径不小 1.5 倍风管长边且角度不小 90 度的弯头。

## 2 安全逃生

- 2.0.1 人员密集的公共建筑不宜在窗口、阳台等部位设置封闭的金属栅栏，确需设置时，应能从内部易于开启，便于逃生救援。《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 5.5.22 条要求。住宅参照本要求执行。
- 2.0.2 新建高层居住建筑应当按照国家和省有关规定配置必要建筑火灾逃生避难器材。主要包括逃生袋、救生绳、缓降绳、折叠式人孔梯、滑梯等，设置位置要便于人员使用且安全可靠。《山东省高层建筑消防安全管理规定》（省政府令第 285 号）。
- 2.0.3 依据《建筑火灾逃生避难器材第 1 部分：配备指南》（GB21976.1-2008）第 5.2.2、6.2 条，逃生缓降器、应急逃生器、逃生绳应采用安装连接栓、支架和墙体中混凝土构件连接的固定方式，产品预埋件及固定支架等应采用合格产品，连接强度应满足相应设计要求。设计阶段宜选择适当位置预设安装条件。

室外安装应有防雨、防晒措施。产品的使用说明或使用方法简图应固定在产品使用位置。

逃生避难器材配备楼层(高度)见表 2.0.2。

表 2.0.2 逃生避难器材使用楼层（高度）

器材	固定式逃生梯	逃生滑道	逃生缓降器	悬挂式逃生梯	应急逃生器	逃生绳	过滤式自救呼吸器	化学氧自救呼吸器
配备楼层 (高度)	≤60m	≤60m	≤30m	≤15m	≤15m	≤6m	地上建筑	地上及地下公共建筑

- 2.0.4 办公、商业、教育、医疗、居住及人员密集场所，室内地面与室外地坪的高差大于 5m 的 2 层起宜逐层设置救生缓降器。《建筑救生缓降器设置技术规范》(DB37/T 675-2007) 第 4 条。

建筑救生缓降器宜设置于各楼层靠外窗（门）的公共部位，如公共走道，公共休息厅，公共厕所等位置，且该部位的外窗应方便开启，并满足以下要求：

- a) 选用的建筑救生缓降器应符合相应产品标准要求，并经国家法定消防产品检验机构检测合格。
- b) 救生缓降器应安装牢固，位置明显，方便取用，并有明显标志。
- c) 救生缓降器支架中心距室内地面的距离宜为 1.7m。
- d) 救生缓降器钢丝绳长度不得小于支架到室外地面的高度。
- e) 救生缓降器安装使用后应定期检查，及时维护、更换或重新设置。

（以上参《建筑救生缓降器设置技术规范》(DB37/T 675-2007) 第 6 条）

依据《建筑救生缓降器设置技术规范》(DB37/T 675-2007) 第 5 条要求，救生缓降器的设置点应均匀布置，数量应符合下列要求：

- a) 办公楼、综合楼、教学楼、医疗建筑、宾馆、居住建筑和交通建筑等，每层每 500 m<sup>2</sup> 设置 1 具；居住建筑宜每户预留 1 具。
- b) 商业场所、人员密集型工业建筑，每层每 300 m<sup>2</sup> 设置 1 具；
- c) 公共娱乐场所，每 200 m<sup>2</sup> 设置一具。

### 3 消防验收常见要点

- 3.0.1 设计文件中应根据业主的使用要求、依据国家规范及地方标准，明确建筑的使用功能、建筑分类及耐火等级等指标。
- 3.0.2 民用建筑应根据其建筑高度、规模、使用功能和耐火等级等因素合理设置安全疏散和避难设施。安全出口和疏散门的位置、数量、宽度及疏散楼梯间的形式，应满足人员安全疏散的要求。《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.5.1 条。
- 3.0.3 公共建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。设置 1 个安全出口或 1 部疏散楼梯的公共建筑应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.5.8 条。
- 3.0.4 公共建筑、住宅建筑的安全疏散距离应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.5.17、5.5.29 条。
- 3.0.5 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中所规定的民用建筑中疏散门、安全出口、疏散走道与疏散楼梯的最小净宽度，是指不计门框构造、护栏扶手及装修面层之后的最小净宽度；疏散宽度的确定应经计算确定；安全出口布置应均匀；疏散宽度尚应注意门宽与走道宽度、楼梯宽度三者的匹配，当以门宽为计算宽度时，楼梯的宽度不应小于门的宽度；当以楼梯的宽度为计算宽度时，门的宽度不应小于楼梯的宽度。
- 3.0.6 人员密集的公共场所、观众厅的疏散门不应设置门槛，其净宽度不应小于 1.40m，且紧靠门口内外各 1.40m 范围内不应设置踏步。《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.5.19 条。
- 3.0.7 人员密集场所内平时需要控制人员随意出入的疏散门和设置门禁系统的住宅、宿舍、公寓建筑的外门，应保证火灾时不需使用钥匙等任何工具即能从内部易于打开，并应在显著位置设置具有使用提示的标识。《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.2.9 条。
- 3.0.8 建筑内的电缆井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙应采用防火封堵材料封堵。《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.2.9 条。
- 3.0.9 根据《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国道路交通安全法》和国家标准《道

路交通标志和标线》(GB 5768)的有关规定,应对单位或者住宅区内的消防车通道沿途实行标志和标线标识管理;在消防车通道出入口路面,按照消防车通道净宽施划禁停标线,同时在消防车通道两侧设置醒目的警示牌,应满足《应急管理部消防救援局关于进一步明确消防车通道管理若干措施的通知》(应急消〔2019〕334号)的要求。

- 3.0.10 消火栓距路边不宜小于 0.5m, 并不应大于 2.0m; 地下式室外消火栓应设置永久性固定标志。
- 3.0.11 地下式消火栓顶部进水口或顶部出水口应正对井口。顶部进水口或顶部出水口与消防井盖底面的距离不应大于 0.4m, 井内应有足够的操作空间, 并应做好防水措施。
- 3.0.12 水泵接合器处应设置永久性标志铭牌, 并应标明供水系统、供水范围和额定压力。
- 3.0.13 地下消防水泵接合器的安装, 应使进水口与井盖底面的距离不大于 0.4m, 且不应小于井盖的半径。
- 3.0.14 消防水池分两格或两座时, 消防水池的就地液位显示装置、溢流管、泄水管等两格(座)水池均应设置。
- 3.0.15 消防水泵吸水管水平管段上不应有气囊和漏气现象。变径连接时, 应采用偏心异径管件并应采用管顶平接。
- 3.0.16 民用建筑和厂房净空高度大于 8m 时, 不得采用隐蔽式喷头。
- 3.0.17 自动灭火设施末端试水装置或试水阀处应有足够排水能力的排水设施, 其中自动喷水灭火系统末端试水装置的泄流量应按 1.33L/S 计算; 标准型自动扫描射水高空水炮模拟末端试水装置的泄流量应按 5L/S 计算。
- 3.0.18 消防用电设备应采用专用的供电回路, 当建筑内的生产、生活用电被切断时, 应仍能保证消防用电。备用消防电源的供电时间和容量, 应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。
- 3.0.19 消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电, 应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。
- 3.0.20 按一、二级负荷供电的消防设备, 其配电箱应独立设置; 按三级负荷供电的消防设备, 其配电箱宜独立设置。消防配电设备应设置明显标志。
- 3.0.21 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要, 其敷设应符合下列规定:
- a) 明敷时(包括敷设在吊顶内), 应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护, 金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施; 当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时, 可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护; 当采用矿物绝缘类不燃性电缆时, 可直接明敷。
  - b) 暗敷时, 应穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm。
  - c) 消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内; 确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时, 应分别布置在电缆井、沟的两侧, 且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。
- 3.0.22 当建筑的机械排烟系统沿水平方向布置时, 每个防火分区的机械排烟系统应独立设置。

- 3.0.23 建筑高度超过 50m 的公共建筑和建筑高度超过 100m 的住宅，其排烟系统应竖向分段独立设置，且公共建筑每段高度不应超过 50m，住宅建筑每段高度不应超过 100m。
- 3.0.24 机械排烟系统应采用管道排烟，且不应采用土建风道。排烟管道应采用不燃材料制作且内壁应光滑。当排烟管道内壁为金属时，管道设计风速不应大于 20m / s；当排烟管道内壁为非金属时，管道设计风速不应大于 15m / s；排烟管道的厚度应按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关规定执行。
- 3.0.25 排烟系统的设计风量不应小于该系统计算风量的 1.2 倍。

## 四、既有建筑装修、改造设计

1. 设计应区分建筑内部装修和既有建筑改造（包括整体改造、局部改造）。
  - a) 建筑内部装修：指不改变原设计使用功能，不改动主要结构、承重墙，不改变防火分区、防烟分区、疏散楼梯等，为满足使用需求，仅对建筑内部空间所进行的修饰、保护及固定设施安装等活动。
  - b) 既有建筑整体改造：整幢建筑地上、地上与地下局部或地上与地下全部同时进行的改造活动，改造内容主要涉及到改变使用功能、平面布局、主体承重结构、外立面或规划指标、以及消防安全等方面。
  - c) 既有建筑局部改造：部分楼层改造和部分楼层局部改造，改造内容同整体改造。
2. 既有建筑改造工程，应根据使用功能及相关国家规范进行建筑工程施工图设计，不应仅进行消防设计；改变既有建筑主体结构、使用功能、外立面，以及建筑面积、建筑高度等影响规划指标的改造工程，尚应依据规划主管部门的审批意见开展设计；设计深度应满足《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016 版）等要求，并按建筑、结构、电气（强电、弱电）、给排水、暖通、动力等专业分类设计。
3. 改造工程的消防设计，应查阅原始建筑竣工图纸，查看原有消防安全设计情况；应充分了解原始建筑设计依据，使用功能，建筑高度，防火类别，耐火等级等基本信息，并应根据上述信息开展改造区域消防安全设计。
4. 使用功能改变的局部改造工程的消防设计，应先进行消防安全可行性评估。可行性评估时，需判定原有建筑物防火类别是否因局部功能改变而发生改变；原有建筑物的防火间距，防火分区，安全疏散，消防救援，消防设施等是否有条件满足改造后使用功能的消防安全要求。如经过消防安全可行性评估，原有建筑不具备满足进行某种功能改变的改造要求，则不应开展改造设计。可行性研究宜由改造实施方委托具有相应资质的设计单位完成。
5. 使用功能改变的整体改造工程的消防设计，应满足现行国家规范要求，改造前应对防火间距及消防救援等外部条件进行可行性评估。
6. 既有建筑改造工程的消防设计，应兼顾局部与整体的关系。局部改造时，不宜改变原防火分区；需要改变原防火分区的，防火分区的划分和其他消防设施应一并改造设计。
7. 既有建筑改造工程，当改变结构布置或结构使用条件，导致原结构传力路径改变、荷载改变或有其他影响原结构安全性的改变时，应先对原结构进行安全性和抗震性能鉴定，再进行加固改造。
8. 加固改造方案应充分考虑并尊重结构现状，减少拆改，避免或减轻对原结构的破坏。
9. 局部改造工程的消防给水系统、消防电气系统、应急照明与疏散指示系统、火灾自动报警系统、机械防排烟系统等消防设施，应与原系统衔接和兼容。
10. 消防泵的启泵方式为消火栓启泵按钮时，改造项目消火栓箱宜设置启泵按钮，并有保护按钮的措施；条件许可时，鼓励对原有消防供水设施按现行规范进行改造。

11. 装修、改造项目中装设网格、栅板类通透性吊顶的场所，当通透面积占吊顶总面积的比例大于 70% 时，喷头应设置在吊顶上方，并应符合下列规定：

- a) 通透性吊顶开口部位的净宽度不应小于 10mm，且开口部位的厚度不应大于开口的最小宽度；
- b) 喷头间距及溅水盘与吊顶上表面的距离应符合下表要求：

火灾危险等级	喷头间距 S (m)	喷头溅水盘与吊顶上表面的最小距离 (mm)
轻危险级、 中危险级 I 级	$S \leq 3.0$	450
	$3.0 < S \leq 3.6$	600
	$S > 3.6$	900
中危险级 II 级	$S \leq 3.0$	600
	$S > 3.0$	900

- c) 当通透面积占吊顶总面积的比例小于或等于 70% 时，吊顶的上方、下方均应设置喷头，且下层喷头应设挡水板。
- d) 装设网格、栅板类通透性吊顶的场所，系统的喷水强度应按 GB50084 表 5.0.1、表 5.0.4-1~表 5.0.4-5 规定值的 1.3 倍确定。设计应复核原自喷系统设计流量是否满足喷水强度要求。

12. 改造工程自喷系统喷头的选用：

- a) 医院、疗养院的病房及治疗区域，老年、少儿、残疾人的集体活动场所应采用快速响应喷头，当采用快速响应洒水喷头时，系统应为湿式系统。
- b) 净空高度大于 8m 的场所，不应采用隐蔽型喷头。

13. 改造工程应根据改造后的使用功能复核灭火的最低配置基准及最大保护距离。灭火器宜设在灭火器箱，且不得影响安全疏散。

14. 改造工程中，吊顶内排烟管道的耐火极限不低于 1.00h；当吊顶内存在可燃物时，排烟管道应采用不燃材料隔热，且与可燃物的净距不小于 150mm。

15. 改造工程中排烟口不宜封闭在吊顶空间内，当确实需要时，应复核排烟系统的风量。

## 引用的主要规范<sup>1</sup>

- 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019  
 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）  
 《住宅设计规范》GB50096-2011  
 《住宅建筑规范》GB50368-2005  
 《住宅室内防水工程技术规范》JGJ298-2013  
 《建筑地面设计规范》GB50037-2013  
 《车库建筑设计规范》JGJ100-2015  
 《汽车库、修车库、停车库设计防火规范》GB50067-2014  
 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018  
 《应急管理部消防救援局关于进一步明确消防车通道管理若干措施的通知》(应急消〔2019〕334号)  
 《建筑火灾逃生避难器材第1部分：配备指南》GB21976.1-2008  
 《建筑火灾逃生避难器材第2部分：逃生缓降器》GB21976.2-2012  
 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2015  
 《建筑采光设计标准》GB50033-2013  
 《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010  
 《无障碍设计规范》GB50763-2012  
 《外墙外保温工程技术标准》JGJ144-2019  
 《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ289-2012  
 《建筑外墙空调器室外机平台技术规程》T/CCES 10-2020  
 《公共建筑标识系统技术规范》GB/T51223-2017  
 《安全防范工程技术标准》GB50348-2018  
 《居住绿地设计标准》CJJ/T294-2019  
 《种植屋面工程技术规程》JGJ155-2013  
 《倒置式屋面工程技术规程》JGJ230-2010  
 《住宅信报箱工程技术规范》GB50631-2010  
 《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》2020.11  
 《山东省高层建筑消防安全管理规定》（省政府令第285号）  
 《建筑救生缓降器设置技术规范》DB37/T 675-2007  
 《青岛市既有住宅加装电梯设计技术导则》  
 《青岛市高层建筑消防安全管理办法》（青岛市人民政府令第230号）  
 《青岛市建筑附属空调、管线、基站设置导则》(青自然资规字〔2019〕218号)  
 《青岛市海绵城市建设规划设计导则（修编）》（青建办字[2019]82号）  
 《青岛市海绵型建筑与小区建设技术指南》（青建办字[2019]82号）  
 《青岛市海绵城市建设植物选型技术导则》（青建办字[2019]82号）  
 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016  
 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）

<sup>1</sup>注：本指引引用的规范、标准均为现行有效文件（截止本指引发布日期）。如出现规范、标准更新的情况，应以有效版本为准。

- 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015年版）  
《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010  
《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019  
《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016年版）  
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005  
《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014  
《锅炉房设计规范》GB50041-2020  
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012  
《供热计量技术规程》JGJ173-2009  
《辐射供暖供冷技术规程》JGJ142-2012  
《住宅排气道系统工程技术标准》JGJ/T 455-2018  
《住宅新风系统技术标准》JGJ/T 440-2018  
《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017  
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018  
《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019；  
《供配电系统设计规范》GB 50052-2009；  
《低压配电设计规范》GB 50054-2011；  
《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011；  
《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163-2008  
《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394-2007  
《安全防范工程技术标准》GB50348-2018  
《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242—2011  
《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010；  
《岩土工程勘察规范（2009年版）》GB50021—2001  
《高层建筑岩土工程勘察标准》JGJ/T72-2017