

山东省施工图审查常见问题解答

(第一册 房屋建筑)

山东省勘察设计协会

2024年2月

前 言

为贯彻落实国家和省建设工程勘察设计相关政策技术要求，进一步提升全省建设工程勘察设计和施工图审查水平，保障建设工程勘察设计质量，根据山东省住房和城乡建设厅开展 2023 年勘察设计行业“揭榜挂帅”工作的要求，山东省勘察设计协会在向全省广泛征集设计审查疑难问题的基础上，组织山东省建筑设计研究院有限公司、济南市建设工程勘察设计质量监督站、山东同圆建设工程施工图审查有限公司、山东建大建设工程施工图审查有限公司、济南齐鲁施工图审查有限公司等单位编制了《山东省施工图审查常见问题解答》（以下简称《本问题解答》）。共分两册，第一册：房屋建筑；第二册：市政工程。

本册严格贯彻执行国家建设工程勘察、设计规范，针对建筑勘察、设计、审查实际工作中存在的部分盲点、疑点和难点问题进行了解答，旨在统一全省审查机构对现行规范相关条文的理解认识和执行尺度，指导全省建筑工程施工图审查工作。

本册问题解答共分 6 个章节，主要内容包括:1. 建筑专业；2. 结构专业；3 给排水专业；4. 暖通专业；5. 电气专业；6. 勘察专业。

本问题解答由以上五家图审单位负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请反馈至山东省济南市市中区兴隆街道二环南路华润置地时代科创中心 1 号楼, 邮编：250001，电话：0531-87913018, 电子邮箱：sdstzx@163.com。

本册主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：

山东省建筑设计研究院有限公司

济南市建设工程勘察设计质量监督站

山东同圆建设工程施工图审查有限公司

山东建大建设工程施工图审查有限公司

参编单位：

青岛市建设工程施工图设计审查有限公司

青岛海西新区建设工程施工图审查有限公司

淄博市鲁中勘察设计审查咨询中心

东营市建设工程施工图审查中心

烟台市勘察设计审查服务中心有限责任公司

烟台市建筑设计研究股份有限公司

临沂市建设工程施工图审查有限公司

聊城市佳汇施工图审查有限公司

滨州建筑工程施工图审查中心

主要起草人：

顾国栋 张 钊 杨惠娟 陈西梅 高传印 张继军 张 巍
孙韶光 林清新 付安元 张振奎 戴 林 席晓华 李 荣
王振东 訾晓军 李 珂 刘 杰 张现才 陈明亮 孔文东
尹纲领 萧震宇 王大海 高凤怀 任 强 曹利明 孙 兵
张 炜 张 明 周文峰 王新强 刘在芳 郭 菁 曾晓真
杨永焕 王荣菊 杜云晶 梁 勇 纪万祥 赵 祥 李 栋
贾世祥 苏 慧

主要审查人：

侯朝晖 王春堂 吴宝岭 王 伟 张维汇 徐承强
傅正茂 于晓明 周建昌 李 刚 王光芹 韩子磊
孙鸿昌 胡晓东 王 芸 高喜政 郑全明 王殿斌
李正印

目 录

1 建筑专业	1
1.1 政策性审查	1
1.2 消防部分	5
1.2.1 总平面布局	5
1.2.2 工业建筑	9
1.2.3 公共建筑	17
1.2.4 住宅建筑	24
1.2.5 地下车库	29
1.2.6 其他	31
1.3 建筑设计	39
1.4 节能绿建装配式	44
1.5 无障碍	46
1.6 建筑防水排水	49
1.7 其他建筑问题	54
2 结构专业.....	56
2.1 概要	56
2.2 结构总说明	60

2.3 地基基础	71
2.4 结构计算	78
2.5 混凝土结构	89
2.6 钢结构	103
2.7 改造与加固	110
2.8 结构防火	116
2.9 减震隔震	119
3 给排水专业.....	121
3.1 消防给水与消火栓系统	121
3.2 自动喷水灭火系统	125
3.3 其他灭火系统	130
3.4 消防给排水其他问题	131
3.5 生活给水系统	132
3.6 生活热水系统	135
3.7 污废水系统	135
3.8 雨水排水系统	137
3.9 生活给排水其他问题	138
4 暖通专业.....	139
4.1 暖通空调	139
4.2 防烟排烟	145

5 电气专业.....	157
5.1 政策性审查.....	157
5.1.1 绿色建筑.....	157
5.1.2 装配式建筑.....	158
5.1.3 居住小区电动汽车充电基础设施.....	158
5.1.4 无障碍设施.....	159
5.1.5 海绵城市相关工程设施.....	159
5.1.6 其他.....	160
5.2 设计说明.....	161
5.3 供配电.....	162
5.4 消防供电.....	167
5.5 火灾自动报警系统.....	170
5.6 照明.....	173
5.7 应急照明.....	174
5.8 防雷接地.....	175
5.9 智能化.....	177
5.10 既有建筑改造.....	178
6 勘察专业.....	180
6.1 政策性审查.....	180
6.2 《勘察报告》签署要求.....	180

6.3 前言	181
6.4 勘察目的、任务要求、依据的技术标准	181
6.5 勘察工作布置及完成情况	182
6.6 地下水对工程的影响及水、土腐蚀性评价	183
6.7 不良地质作用	185
6.8 特殊性土	186
6.9 场地地震效应分析评价	186
6.10 场地稳定性和工程建设适宜性分析评价	189
6.11 岩土参数	190
6.12 地基基础方案分析评价	190
6.13 基坑	192
6.14 抗浮评价	193
6.15 工程风险	194
6.16 结论与建议	195
6.17 附图、附表、附件	196
6.18 《勘察报告》重大变更	196

1 建筑专业

1.1 政策性审查

1.1.1 我省关于绿色建筑政策的主要要求是什么？

解答：根据《山东省绿色建筑促进办法》（省政府令第 323 号）第二章第七条：绿色建筑按照节能、节水、节地、节材和环境保护的技术应用水平，由低到高划分为一星、二星、三星三个等级。城市、县城、镇总体规划确定的城镇建设用地范围内新建民用建筑（3 层以下居住建筑除外）的规划、设计、建设，应当采用国家和省规定的绿色建筑标准。其中，政府投资或者以政府投资为主的公共建筑以及其他大型公共建筑，应当按照二星级以上绿色建筑标准进行建设。

1.1.2 “二星级以上”理解为：不包括二星级，是五星级？还是理解为：二星级及以上？

解答：“二星级以上”应理解为二星级及以上（包括二星级）。

1.1.3 电动汽车充电设施建设问题有哪些要求

解答：按《山东省加快全省电动汽车充电基础设施建设的实施意见》（2020）要求，原则上新建住宅配建的停车位要 100%建设充电设施或预留建设安装条件（即电缆桥架应敷设至充电桩处或便于电缆敷设），大型公共建筑物配建的停车场、社会公共停车场建设充电设施

或预留建设安装条件的车位比例不低于 15%，每 2000 辆电动汽车至少配套建设 1 座公共充电站。各地还应按照当地相关要求执行。

1.1.4 太阳能应用问题。山东省新的《居住建筑节能设计标准》

DB37/T5026-2022 第 4.1.9 条：新建建筑应设置太阳能热水系统或太阳能光伏发电系统。第 6.3.1 条：新建居住建筑应设置生活热水供应

系统。新建高度 100m 及以下的居住建筑，应安装太阳能热水系统。

第 8.2.1 条：居住建筑宜设置太阳能光伏发电系统。根据三个条文的规定，可否选择设置太阳能光伏发电系统，具体要求如何落实？

解答：根据《居住建筑节能设计标准》，不可仅选择太阳能光伏发电系统，其中，住宅建筑应设置太阳能热水系统。居住建筑宜设置太阳能光伏发电系统，各地还应按照当地有关太阳能应用政策规定执行。

1.1.5 消防车登高操作场地利用城市道路是否可行？

解答：消防车登高操作场地应满足《建筑设计防火规范》

（GB50016-2014）第 7.2.2 条的规定，当利用建筑周围绿化带或市政道路兼做消防车登高操作场地的，市政等相关部门应出具书面报告材料，兼做登高操作场地时不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物和车库出入口，且场地及其下面的建筑结构、管道和暗沟等应能承受重型消防车的压力。条件允许时，在工程消防验收时应调派重型消防车开展实地操作测试。

1.1.6 海绵城市是否属于给排水专业？智慧小区是否属于电气专业？暖通专业在建筑专业加各种要求如何处理？海绵城市设计内容深度如何把控？

解答：施工图中的内容应达到国家标准要求的编制深度规定，审查按照山东省主管部门发布文件的相关要求。海绵城市主专业为给排水专业，智慧小区主专业为电气专业的弱电部分，暖通专业应按本专业规范在本专业图纸中明确表达相关设计内容。建筑专业应与其他专业保持一致。海绵城市设计深度应按照山东省工程建设标准《海绵城市设计规程》DB37/T5060-2016 执行。

1.1.7 我省住宅工程防渗漏要求有哪些？

解答：根据《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022、山东省住房和城乡建设厅《关于进一步加强住宅工程渗漏防控工作的若干措施》（鲁建质监字〔2022〕4号）及《山东省建筑防水工程技术导则》的要求，住宅室内防水设计工作年限应不低于25年、屋面不低于20年，地下室不低于建筑结构设计使用年限。建筑施工图总说明中应单设渗漏防控专章，明确屋面、外墙（窗）、地下室和涉水房间等渗漏易发多发部位的细部构造、节点做法，设计深度应满足施工要求。

1.1.8 特殊建设工程中，劳动密集型企业的生产加工车间有哪些政策规定？劳动密集型企业的界定标准？

解答：劳动密集型的生产加工车间政策规定有：

1 《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017 第 6.0.1 条文说明，本条中劳动密集型的生产车间主要指：生产车间员工总数超过 1000 人或者同一时段员工人数超过 200 人的服装、鞋帽、玩具、木制品、家具、塑料、食品加工和纺织、印染、印刷等劳动密集型企业。

2 《国务院安全生产委员会关于开展劳动密集型企业消防安全专项治理工作的通知》(安委[2014]9 号文)专项治理的范围和重点：“凡现有同一时间容纳 30 人以上，从事制鞋、制衣、玩具、肉食蔬菜水果等食品加工、家具木材加工、物流仓储等劳动密集型企业的生产加工车间、经营储存场所和员工集体宿舍，均列入本次专项治理范围。”

3 2013 年 7 月发布的《山东省火灾高危单位消防安全管理规定》(山东省人民政府令第 263 号)第二条火灾高危单位包含：“单个厂房或者车间建筑面积超过 2500 平方米且同一工实用工人数超过 100 人的从事纺织、鞋帽、玩具、食品、药品、电子、家具等产品生产、加工的劳动密集型企业”。

4 按《山东省建设工程消防设计审查验收技术指南》(建筑、结构) 2.0.3 劳动密集型生产场所的术语解释：单体建筑任一防火分区或任一层，同一时间的生产人数超过 200 人(或同一时间的生产人数超过 30 人且人均建筑面积小于 20 m²)的丙类生产场所，或生产性质及火灾危险性与之相类似的生产场所。

劳动密集型企业的界定标准建议按上述 4. 《山东省建设工程消防设计审查验收技术指南》相关表述执行。

1.2 消防部分

1.2.1 总平面布局

1 高层建筑消防车登高操作场地范围内的裙房进深不超 4m,但裙房外门上的雨棚外沿距离高层建筑主体超过了 4m,这种情况是否可以认为满足规范要求?

解答:连续布置的救援场地与建筑物之间不应有进深大于 4m 的裙房及其他妨碍消防车操作的障碍物。雨棚尺寸超过 4m,不满足规范要求。如果裙房加雨棚超过 4m,同样也不满足规范要求。

2 消防扑救场地距离高层建筑的距离,具体到哪个外墙?是否可设定一个统一标准?特别是住宅外墙凹凸较多的情况。

解答:按建筑长边主体墙面与消防救援场地边缘的距离为准。住宅采用北侧设连廊的形式,可算至连廊外侧。如建筑外墙有凹凸,以最外围外墙算起。

3 根据《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文指引》第 2.2.2 条,住宅端部布置商业服务网点时,重叠部分不应大于 10m,且救援场地能扑救到每户或者公共楼梯间,此时救援场地有效范围是否应从距离网点 $\geq 5\text{m}$ 的位置起算。(参考《浙江省消防技术规范难点问题操作技术指南(2020 版)》第 2.1.6 条)

解答：消防救援场地可以从网点外墙算起，不必预留 5m，楼梯间外窗不应被商业服务网点的外墙遮挡。

4 丙类仓库和丙类高层厂房贴建，整体设环形消防车道是否可以？

解答：整体设环形消防车道可以。根据《建筑防火通用规范》3.4 的要求，应至少沿两个长边设置消防车道。

5 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 3.4.5.5 条，消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求。具体如何执行？

解答：根据《建规》第 7.1.8 条第 4 款，消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m。按规范要求应设置消防车道的建筑至少应保证一个建筑长边的消防车道边缘距离建筑外墙不宜小于 5m，其他方向的消防车道需满足相邻外墙的突出物不应影响消防车辆安全通行的相关要求。

6 穿越建筑物的消防车道，是否能够在消防车道区域内设置开口？对消防通道与建筑周围空间的孔洞等开口是否有距离要求？

解答：穿过建筑物或进入建筑物内院的消防车道两侧，可以设置开口。但门窗开启后不应影响消防车通行或人员安全疏散。设置的平台、踏步及门扇、窗扇开启后不得占用消防车道的宽度。

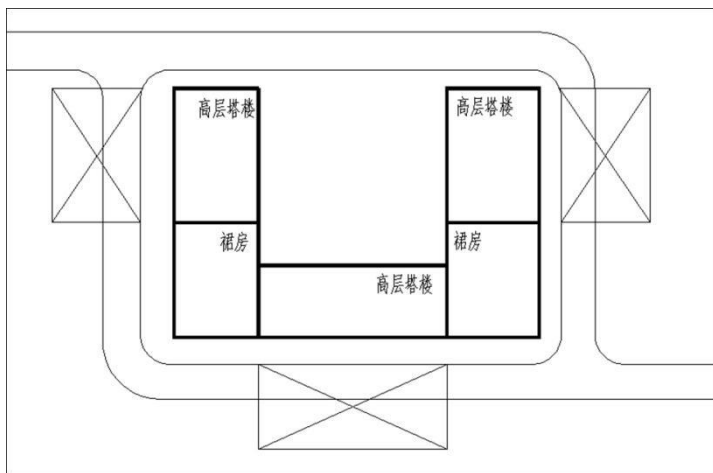
7 消防车登高操作场地、消防车道与建筑之间种植树木的问题，如何掌握和要求？

解答：消防车登高操作场地与建筑之间不应种植高度大于 4m 的高大树木；消防车道与建筑之间可以种植低矮绿植，但消防救援窗口两侧各 3m 范围内不得种植影响消防救援的树木。

8 《民用建筑通用规范》GB55031-2022 第 4.5.1 条规定，“邻近建筑”按多大距离控制？

解答：地下车库、地下室有污染性的排风口不应朝向临近建筑的可开启外窗或取风口。如需设置，与邻近建筑的可开启外窗距离不宜小于 10m。

9 高层建筑应设置环形消防车道或至少沿两个长边设置消防车道，如下图所示的建筑，三个高层塔楼落在同一个裙房上，环形消防车道是否满足规范要求？消防车道是否应进入建筑 U 型凹口内？

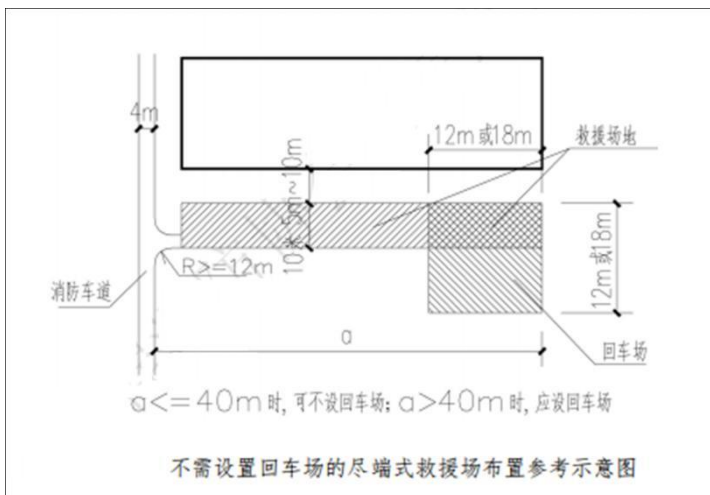


1.2.1.9 图

解答：符合要求，当凹口短边大于 24 m 时消防车道宜能进入建筑 U 型凹口场地内。

10 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 3.4.5 条第 6 款：长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路。消防车回转场地是否可以占用消防车登高救援场地的范围？

解答：在不影响消防车登高救援前提下，消防车回转场地可以占用部分消防车登高救援场地的范围。



1.2.1.10 图

11 《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022 第 3.4.3 条：住宅建筑应至少沿建筑的一条长边设置消防车道。多层住宅和别墅类如何执行？

解答：《建筑防火通用规范》第 3.4.3 条，是高层住宅应至少沿建筑的一条长边设置消防车道。对于多层住宅和别墅类建筑不要求，但应符合《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文指引》第 2.2.1 条要求，对于多层住宅建筑，其消防车道距离最不利单元的出入口不应大于 80m。

12 居住区内设置的电动自行车场（棚），与周边建筑的防火间距如何规定？

解答：电动自行车停车场（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。

1.2.2 工业建筑

1 氧气生产厂房是否需要防爆泄压？

解答：氧气生产厂房火灾危险类别属于乙类，根据《氧气站设计规范》要求，氧气站、供氧站的主要生产间，应为不低于二级耐火等级的建筑物，其外围结构不需采取防爆泄压措施。

2 现有的项目是丙类多层厂房：例如：总层数为 5 层，设计工艺要求中间仓库布置在 3 层整层，是否可以？这种情况是否判定为丙类多层厂房和仓库组合建造？

解答：《建规》第 3.3.6 条第 4 款：中间仓库的耐火等级和面积应符合本规范第 3.3.2 条和第 3.3.3 条的规定。《建规》第 3.3.6 条文说明：对于丙、丁、戊类物品中间仓库，为减小库房火灾对建筑的危害，火灾危险性较大的物品库房要尽量设置在建筑的上部。在厂房内设置的仓库，耐火等级和面积应符合本规范第 3.3.2 条表 3.3.2 的规定，且中间仓库与所服务车间的建筑面积之和不应大于该类厂房有关一个防火分区的最大允许建筑面积。例如：在一级耐火等级的丙类多层厂房内设置丙类 2 项物品库房，厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为 6000 m²，每座仓库的最大允许占地面积为 4800 m²，每个防火分区的最大允许建筑面积为 1200 m²，则该中间仓库与所服务车间的防火分区最大允许建筑面积之和不应大于 6000 m²，但对厂房占地面积不作限制，其中用于中间库房的最大允许建筑面积一般不能大于 1200 m²；当设置自动灭火系统时，仓库的占地面积和防火分区的建筑面积可按本规范第 3.3.3 条的规定增加。

根据以上几点，中间仓库可以放在车间的任一层，但是任一层中间仓库的总建筑面积，不能超过每座仓库的最大允许占地面积。

3 厂房内是否允许设置普通仓库，如允许怎样进行防火分隔？

解答：丁、戊类厂房可与丁、戊类仓库组合建造，有关占地面积及防火分区最大允许面积需满足《建规》第 3.3.1 条和第 3.3.2 条的规定。

其他厂房只可设置中间仓库，需满足《建规》第 3.3.6 条的规定。

4 设置在丙类厂房内的办公、休息用房与和丙类厂房贴临建造的生活用房，二者怎样区分？

解答：根据《建规》第 3.3.5 条、第 3.4.1 条注 1 的规定执行。

5 车间(丙类)内、仓库(丙类)内防火墙上布置大洞口，洞口尺寸如何控制防火墙上布置大洞口，洞口尺寸是否控制？仓库(丙类)建筑防火墙开洞位置是否可以采用水幕分隔？

解答：根据《建规》第 3.3.2 条条文说明，丙、丁、戊类仓库防火墙上开洞的洞口宽度一般控制在不大于 6.0m，高度宜控制在 4.0m 以下，以保证该部位分隔的有效性。水幕分隔可以参照《建规》第 3.3.1 条注 1 执行。

6 厂房内局部设置半高的房间，其在厂房空间内的房间顶板采用成品岩棉夹芯板是否可行？

解答：厂房内附设的半高的房间等无防火分隔要求的房间，顶棚材质无要求；变配电室、风机房等有防火分隔要求的房间，顶棚耐火极限需满足《建规》第 6.2.7 条的要求。岩棉夹芯板顶棚的耐火极限不应参考岩棉夹芯板隔墙确定，应参考《建规》附表 1 中岩棉夹芯板吊顶的耐火极限确定。

7 兼参观功能的手工加工作坊的厂房（参观通道不独立），防火疏散是按展览建筑还是按丙类厂房？

解答：可按丙类厂房考虑消防安全防火疏散。

8 根据生产工艺布置的厂房，在大空间里面布置很多小房间、套间，影响疏散，其疏散距离还可以根据《建规》第 3.7.4 条的规定执行吗？

解答：《建规》第 3.7.4 条的条文说明，本条规定的疏散距离均为直线距离，即室内最远点至最近安全出口的直线距离，未考虑因布置设备而产生的阻挡，但有通道连接或墙体遮挡时，要按其中的折线距离计算。

9 《建规》第 3.8 节对仓库的安全疏散作出了规定，未见有疏散距离的要求？是否可以不要求疏散距离？

解答：仓库对防火分区、占地面积有要求，对疏散距离无要求。

10 有一栋丙类厂房，共两层，每层又设有夹层（夹层为工作平台，平时有人），根据《建规》第 3.7.6 条丙类厂房应采用封闭楼梯间或室外楼梯。现在的问题是：从二层的夹层下到二层时能否不采用封闭楼梯间，只采用金属梯是否可以？

解答：1、从二层到一层应采用封闭楼梯间；2、如果是工作平台（大于 10 人），应采用封闭楼梯间；3、如果仅为设备平台，操作平台、检修平台且使用人数少于 10 人，可不计入防火分区面积，用于检修的楼梯可不封闭。从夹层最远点到安全出口的距离不能大于 60m，楼梯可按其水平投影长度的 1.5 倍计算。

11 丙类车间内能否设置餐厅、会议室？能否贴临建设？

解答：丙类厂房内可设置用于管理、控制或调度的办公房间以及工人的中间临时休息室，功能可以包括餐厅、会议室。当配建规模较大，且不是为本车间服务时，不能布置在丙类车间内或与丙类车间组合建造。应按照工业建筑与民用建筑的防火间距可以减小，且应满足《建规》表 3.4.1 备注及第 3.4.5 条的要求。

12 关于“甲、乙类仓库、厂房外保温材料燃烧性能”的问题：甲、乙、丙类仓库、厂房及设有人员密集场所的其他仓库、厂房外墙保温材料燃烧性能是否有 A 级的要求？

解答：《精细化工企业设计防火标准》GB 51283-2020 第 8.1.3 条要求：甲、乙类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其他厂房（仓库）的外墙保温材料燃烧性能应为 A 级。其他厂房（仓库）可按《建规》第 6.7 节相关要求和《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 6.6 节要求进行保温设计。

13 关于“多层厂房内设置电梯、货梯候梯厅”问题。普通电梯货梯门直接开向甲、乙、丙、丁、戊类厂房是否需要布置候梯厅？

解答：根据《建筑设计防火规范》实施指南第 121 页相关解释，甲、乙、丙类厂房内设置的普通电梯、货梯，应设置耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其它部分分隔。丁、戊类厂房的火灾危险性较低，厂房内设置的普通电梯、货梯可以不设置电梯厅。

14 某工程一层为中间仓库，二层、三层为厂房，此种组合方式是否可行？另外，一座厂房中的中间仓库总建筑面积如何控制？

解答：此种组合方式可行，但仓库建筑面积不能超过《建规》第 3.3.2 条对仓库的最大允许占地面积要求。

15 厂房（仓库）内允许设置不同火灾危险性的防火分区吗？各防火分区如不连通，是否可根据每个防火分区的层数分别按规范设计？

解答：根据《建规》第 1.0.4 及《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.1.1 条规定，同一个厂房内允许设置不同火灾危险性的防火分区。厂房（仓库）内设置的不同火灾危险性的防火分区，分区之间采用防火墙分隔，可分别按相应的火灾危险性类别执行规范要求。

16 甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下，不具有爆炸危险的丙、丁类设备用房是否可布置在甲乙类厂房（仓库）的地下？

解答：除不允许设置在地下的除外，其他可以设置在地下或半地下，地上、地下应做完全防火分隔，楼梯分别直通室外。

17 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 4.2.2 第 3 款：设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。当辅助用房和厂房上下布置共用一部疏散楼梯时，是否算作独立的安全出口？

解答：辅助用房和厂房上下布置共用一部疏散楼梯时，算作独立的安全出口。

18 关于“仓库内设置垂直运输物品的提升设施”的问题：仓库内是否可以设置垂直运输物品的提升设施？

解答：根据《建规》第 3.8.8 条：除一、二级耐火等级的多层戊类仓库外，其他仓库内供垂直运输的提升设施宜设置在仓库外，确需设置在仓库内，应设置在井壁的耐火极限不低于 2.00h 的井筒内，室内外提升设施通向仓库的入口应设置乙级防火门或符合本规范第 6.5.3 条规定的防火卷帘。

在设计时，应尽量将这类提升设施设置在仓库外，并在楼层与提升设施连通处采取设置甲级防火门（乙类仓库）或乙级防火门（丙类仓库）、防火卷帘（丁、戊类仓库）等防火分隔措施。当设置在仓库内时，除应设置提升竖井外，尚应在进入储存区前设置电梯厅并采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其它部分分隔；电梯井与电梯厅的分隔墙体应为不燃性墙体，耐火极限不应低于 2.00h。

19 一栋高层厂房，用于生产高科技设备，火灾危险类别为丙类，建筑高度小于 50m，每层建筑面积小于 800 m²，每层工作人数约 10 人，是否允许采用剪刀楼梯或三合一前室的剪刀楼梯？

解答：原则上高层厂房不能采用剪刀楼梯或三合一前室的剪刀楼梯。此项目规模较小且人数较少，可以参考《建规》第 5.5.10 条执行。

20 戊类厂房（石子厂、砂石厂）内的戊类成品库之间因工艺要求需连通，防火隔墙上的连通口是否可以不进行防火封堵？

解答：此种砂石库可认为是厂房的中间仓库，由于火灾危险性很低，可以开设连通口，可不进行防火封堵，宽度不宜大于 6.0m、高度不宜大于 4.0m。

21 《建规》第 3.1.2 条，当火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于 5%时，可按火灾危险性较小的部分确定。有项目为二层厂房，一层、二层共同为一个防火分区，大部分生产的火灾危险性属于丙类，但是二层局部房间火灾危险性为乙类，乙类区域的面积超过了二层的 5%，但是不超整个建筑的 5%，此时该厂房的火灾危险性如何定性？

解答：可按厂房一、二层为一个防火分区确定，乙类区域采取防火分隔措施后，可按丙类来定性。

22 当甲、乙类厂房（仓库）内设置自动灭火系统时，防火分区的最大允许建筑面积是否可以根据《建规》第 3.3.3 条的规定增加 1.0 倍？

解答：甲、乙类厂房（仓库）的防火分区，火灾时一般表现为先爆炸后燃烧，火势发展蔓延迅速，常规灭火设施难以有效发挥灭火、控火作用。规范对大多数甲、乙类生产和仓储场所并未明确要求设置自动灭火系统，设计不应为了增加防火分区面积而要求增设自动灭火系统。

部分特殊甲、乙类厂房（仓库）项目的防火分区，例如符合《建规》第 8.3.7 条要求应设置自动灭火系统的场所，设置自动灭火系统时防火分区的最大允许建筑面积可以按规范规定增加 1.0 倍。

1.2.3 公共建筑

1 当医院的洁净手术部根据《建规》第 6.2.2 条规定与其他部位进行防火分隔时，为此区域服务的医生办公室及家属等候区，疏散时是否可以穿过手术部的洁净走廊到达第二安全出口？如允许，该洁净走廊是否有特殊要求？

解答：医生办公室及家属等候区可以穿过手术部的洁净走廊到达第二安全出口，但走廊两端设置门禁系统的门在火灾时不需使用钥匙等任何工具即能从任何一侧易于打开，并应在显著位置设置具有使用提示的标识。洁净走廊应满足规范关于疏散走道的相关要求，洁净区有特殊要求时可参考相关标准执行。

2 《建规》第 5.5.18 条，公共建筑内疏散门和安全出口的净宽度不应小于 0.90m，包括公共卫生间、房间内卫生间门吗？

解答：公共卫生间开向疏散走道的门是疏散门，需满足规范要求的净宽度，根据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022，疏散门净宽度满足 0.80m 即可；房间内卫生间门不属于疏散门。无障碍卫生间的门开启后的通行净宽不应小于 900mm。

3 学校的 2000 人左右的报告厅，主席台口是否必须设防火幕？

解答：一般不需要设防火幕。如设有后台设施、葡萄架、侧幕等具备大型演出功能时需另行考虑。

4 如果一层均为老年人照料设施，二层及以上为办公的多层建筑，通至一层的疏散楼梯是否需要根据《建规》第 5.4.4A 条第 2 款中规定的“其他场所”进行防火分隔，还是可以通过一层养老部分进行疏散，满足将直通室外的门设置在离楼梯间不大于 15m 处即可？

解答：1 根据《建规》第 6.2.2 条执行，二层及以上办公的疏散楼梯不允许通过老年人照料设施部分进行疏散；确需联系时，可设置乙级防火门连通。

2 根据《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018 第 3.0.3 条“与其他建筑上下组合建造或设置在其他建筑内的老年人照料设施应位于独立的建筑分区内，且有独立的交通系统和对外出入口”，即老年人照料设施部分与其他建筑物连通的防火门不能作为老年人照料设施的独立安全出口。

3 关于在一层设置的养老服务设施的疏散距离按《建规》的相关规定执行。

4 老年人照料设施部分与其他建筑组合时，必须设置独立的楼梯和安全出口，不允许和其他部分共用楼梯和安全出口。老年人照料设施部分可以与其他部分划分在一个防火分区内，但需采用耐火极限不

低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部分分隔。有关防火分区的面积按《建规》的相关规定执行。

5 社区卫生服务站是否根据《建规》第 5.5.15 条医疗建筑的要求设置安全出口？

解答：社区卫生服务站面积不超过商业服务网点面积要求时，可参照商业服务网点执行。如面积超过，根据《建规》第 5.5.15 条医疗建筑的要求设置安全出口，安全出口不应少于两个。社区卫生服务站结合其他社区公用设施及建筑布置时，应在建筑首层设独立出入口。

6 类似于别墅性质的民宿，执行什么规范？一般地上 2~3 层，地下 1 层，能同时容纳 2~3 个家庭居住，内部有客厅、厨房、餐厅、卧室等。

解答：应按公共建筑进行消防设计，消防疏散按《建规》第 5.5.8 条执行。节能按居住建筑进行设计。

7 设置在其他民用建筑内的电影院与其他区域的分隔墙上能否开设卷帘门

解答：1 《建规》第 5.4.7 条第 1 款：剧场、电影院、礼堂宜设置在独立的建筑内，设置在其他民用建筑内时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其他区域分隔。

2 《电影院建筑设计规范》JGJ58-2008 第 6.1.2 条：当电影院建在综合建筑内时，应形成独立的防火分区。

综合以上规定，设置在其他民用建筑内的电影院应单独划分防火分区，电影院区域应采用防火墙与其他区域分隔。防火墙上不应设置防火卷帘。

8 消防设计审查时，各类培训学校执行哪些规范？

解答：《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》第 2.5.42 条：儿童活动场所，指用于 12 周岁及以下儿童游艺、非学制教育和培训等活动的场所。如儿童游乐厅、儿童乐园、儿童早教中心、儿童教育培训学校、亲子园、午托、日托机构举办儿童特长培训班等类似用途的场所均属于儿童活动场所。参考执行托儿所、幼儿园相应规范，对于用于 12 周岁以上的培训机构，参考执行中小学校相应规范。其他有明确功能的按相关规范执行。

9 《建规》第 5.5.24 条，高层病房楼应在二层及以上的病房楼层和洁净手术部设置避难间。《建筑防火设计常见问题释疑》第 3-266 条，避难间应与消防救援场地对应。设计项目中是否要按照以上规定执行，避难间必须设置在救援场地一侧？

解答：根据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 实施指南第 7.1.16 条，避难间应至少具有一面外墙，并应位于消防车登高操作场地一侧。

10 两栋民用建筑满足贴临条件贴建时，是否必须设双墙、结构设双排柱完全脱开？是否可在贴建的防火墙上开门供平时使用连通？

解答：贴建时应设置双墙，贴临建筑的防火墙确实需要开设连通门时，应为甲级防火门，不允许设置防火卷帘。

11 问题 1. 电影院布置中观影厅的最远点疏散距离按直线距离计算，是否可以不考虑席位的影响？ 2. 电影院中的候场区面积比较大，集中的人员较多，计算影院的候场人数按总席位数+工作人员人数总数的 10%还是 20%考虑？

解答：1、可以按直线距离计算，不考虑席位的影响。2、影剧院候场人数，单独一个观众厅的场所按固定席位的 20%计算候场人数，多个观众厅的场所按其中最大厅室固定席位计算候场人数。

12 《建规》第 5.5.21 条第 6 款：展览厅的疏散人数应根据展览厅的建筑面积和人员密度计算，展览厅内的人员密度不宜小于 0.75 人 / m²。此处的展厅是否包括普通办公科研建筑等未向社会公众全面开放的展厅？是否包括服务于展厅的卫生间？

解答：普通办公科研建筑等未向社会公众全面开放的展厅不需要按人员密度计算，办公建筑计算疏散人数按《办公建筑设计标准》JGJ/T 67-2019 第 5.0.3 条执行。

当展览建筑需要计算展览厅内的人员密度时，可不包括服务于展厅的卫生间。

13 商业或其他场所中的儿童游乐厅等儿童活动场所，是否应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与乙级防火门、窗与其它场所分隔？是否必须设置独立的安全出口或疏散楼梯？

解答：附设在建筑内的儿童用房及儿童游乐厅等儿童活动场所，当面积超过 300 m²时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他场所分隔，墙上设置的门、窗应采用乙级防火门、窗（或者洞口宽度不大于 9.0m 的防火卷帘）。

附设在建筑内的儿童活动场所应布置在首层、二层或三层，当设置在高层建筑内时，应设置独立的安全出口和疏散楼梯。设置在单、多层建筑内时，宜设置独立的疏散楼梯。独立使用的疏散楼梯间的踏步尺寸可参照中小学规范规定执行。

14 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 5.3.2 条规定，供日常交通用的公共楼梯的梯段最小净宽应按人流股数和每股人流宽度 0.55m 确定，并不应少于 2 股人流的宽度。而《建规》第 5.5.18 条规定，高层公共建筑楼梯净宽不应小于 1.20m，高层医院不应小于 1.30m，如何执行？

解答：《民用建筑通用规范》条文解释给出了公共楼梯梯段最小净宽原则。即公共楼梯梯段最小宽度不应小于 1.10m，高层公共建筑楼梯净宽不应小于 1.20m，高层医院不应小于 1.30m。

15 安装在建筑内的景观电梯井壁采用玻璃隔墙，应如何掌握和要求？

解答：除设置在中庭部位的电梯外，建筑内的景观电梯井壁的耐火极限应满足《建筑防火通用规范》GB 55037 和《建规》的相关要

求。当采用玻璃作为隔墙时，应使用与电梯井壁耐火极限相同的防火玻璃。

16 商业综合体餐饮场所中的电炊式厨房，是否需要根据《建规》的要求，采用耐火极限不小于 2.00h 的防火隔墙或防火门窗进行防火分隔？

解答：根据《饮食建筑设计标准》JGJ 64-2017 第 4.3.10 条规定执行：厨房有明火的加工区应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔，隔墙上的门、窗、传菜口等孔洞应采用乙级防火门、窗。

对于使用电气加工食品的快餐、咖啡等小型餐饮设施的烹饪或热加工部位，可以不视为厨房，即可以不与相邻其他部位进行防火分隔。

17 建筑内的公共娱乐场所如何对待？

解答：保龄球、台球、棒球、蹦床、飞镖、真人 CS、室内电动卡丁车场等场所属于公共娱乐场所，可不按歌舞娱乐放映游艺场所设计，与其它功能用房之间采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙、乙级防火门和符合《建规》第 6.5.3 条的规定的防火卷帘进行防火分隔。

18 当多层民用建筑层数不大于 4 层时，规范允许将楼梯间设置在直线距离直通室外的建筑外门不大于 15m 处，在 15m 的路径上是否不允许有可燃物？是否也需要将 15m 的区域设置为扩大的封闭楼梯间？

解答：当多层民用建筑层数不大于 4 层时，允许将楼梯间设置在直线距离直通室外的建筑外门不大于 15m 处，在 15m 的路径区域内是否不允许有可燃物不做特殊要求，但认为不宜有可燃物。此 15m 的区域内可不设置为扩大的封闭楼梯间。

1.2.4 住宅建筑

1 住宅商业服务网点采用封闭楼梯间疏散时，当该封闭楼梯间无天然采光和自然通风时，是否可以只在楼梯间最高部位设置 1.0 m²可开启外窗或开口？

解答：根据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 3.2.1 条，采用自然通风方式的封闭楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0 m²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 m²的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。此处建筑高度是指楼梯间服务的高度。

如果一、二层商业服务网点合计高度不大于 10m，可以只在楼梯间最高部位设置 1.0 m²可开启外窗或开口。

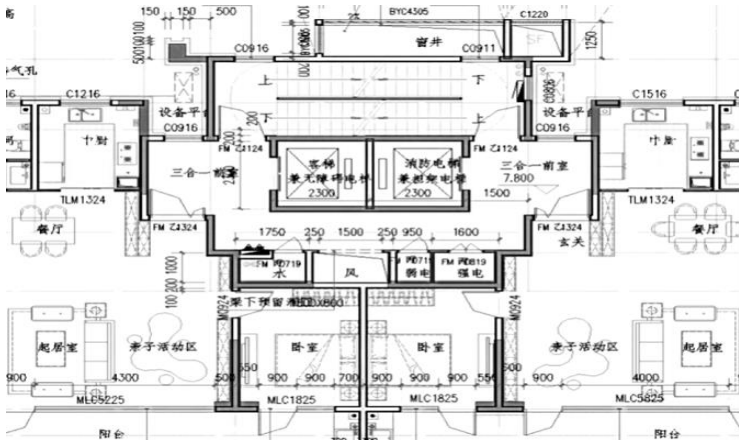
2 独立于住宅主楼之外，与住宅贴建的党政服务中心、社区服务站等配套用房，不超过两层，每个分隔单元总建筑面积不大于 300 m²，可否参照商业服务网点的规定执行？

解答：可以参照商业服务网点执行。

3 地下车库出地面的楼梯间洞口距离住宅门窗洞口的距离按多少控制？

解答：地下车库出地面的楼梯间与住宅建筑物之间的间距按防火间距考虑；若地下车库出地面的楼梯间洞口与住宅贴邻建设时，其门窗洞口的水平距离不应小于 1.0m。

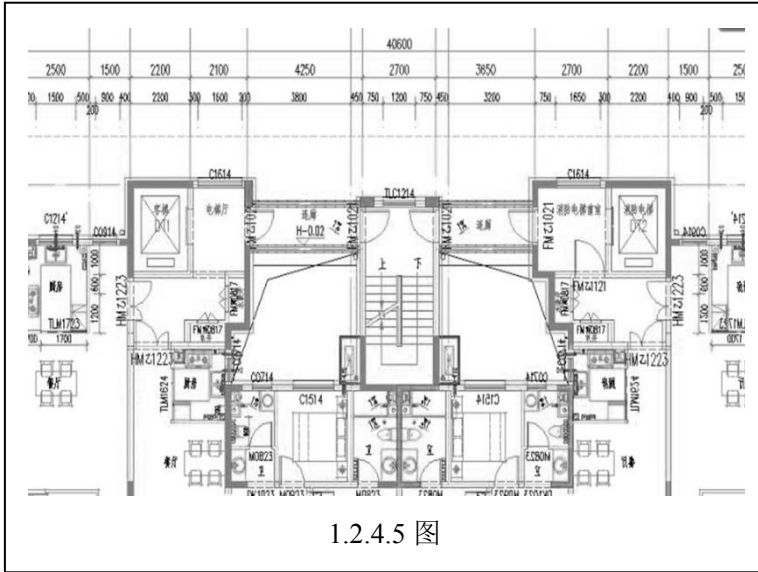
4 如图的三合一前室，只在消防电梯前室设短边不小于满足 2.4m，能否满足要求？



1.2.4.4 图

解答：《建规》消防电梯 7.3.5 条文解释，为满足消防战斗班配备装备及救助老人病入的需求，规定了消防电梯面积及尺寸。三合一前室短边不小于 2.4m，是指消防电梯井道相对应的部位。因此，该交通核符合要求。

5 附图中，两部电梯是否都需要设置为消防电梯？消防电梯可否使用外廊联系？



解答：可以只做一部消防电梯，消防电梯可以使用外廊联系。

6 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 中，第 6.4.1 条，防火门、防火窗应具有自动关闭的功能。住宅户门也要求吗？第 7.1.8 条第 5 款，住宅建筑疏散楼梯间前室或合用前室内的管井检查门外，不应设置其他门、窗等开口。能设置住宅户门吗？

解答：1 住宅户门根据《建筑防火通用规范》第 7.3.2 条规定，户门只做耐火完整性要求的不需要自动关闭，其他的防火门时需要满足自行关闭的要求。

2 住宅建筑中的户门为乙级或甲级防火门时，可以开向前室、消防电梯前室及合用前室，开启方向不限。

7 底部设有商业服务网点的高层住宅，一层住宅单元外门距商业服务网点外门窗的间距是否可以执行 1.0m 的防火间距？

解答：可以执行，商业服务网点和住宅之间，商业服务网点每个分隔单元之间应采用耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙分隔，商业服务网点和住宅之间应满足门窗间距 1.0m 的要求。

8 既有住宅加装电梯，当电梯井道独立于室外时，候梯厅可否通过洞口与住宅楼原有楼梯间连通？（按照规范，电梯不能设置在楼梯间内，否则需要改造户门为乙级防火门）

解答：按《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 的要求，电梯层门耐火完整性不低于 2.00h，可不视为门窗洞口。按《既有居住建筑加装电梯附属建筑工程技术标准》DB37/T 5156-2020 第 5.2.1 条，电梯可连接在原有单元公共楼梯间。需加装电梯的既有建筑一般为多层建筑，户门改造困难大，可不改为乙级防火门。住宅加装电梯后应满足楼梯间的通风排烟要求。

9 独户小住宅项目（上、下层为一户，非叠拼类）、复式住宅：1、上下层窗槛墙是否必须满足《建规》第 6.2.5 条规定的 1.2m 的要求？2、户内楼梯通地下是否必须分隔？室内任一点至安全出口的距离能否超 22m 的要求？3、当设置电梯时，卧室是否可以紧邻电梯布置？

解答：独户小住宅一般指不超三层的独户或联排，不含超三层的
多层独户住宅。

1 独户小住宅、复式住宅，上下层为一户时，上下层窗槛墙不做
要求。

2 户内楼梯需满足《住宅设计规范》中套内楼梯的要求，地下可
不做分隔（仅地下一层）。独户的独栋和联排小住宅户内任一点至室
外安全出口不应超 30m（楼梯段按投影长度的 1.5 倍计算），其他住
宅户内任一点至户门出口不应超 22m。

3 独户小住宅项目，电梯在户内，确有困难时卧室可以紧邻电梯
布置，应采取隔声、减振、降噪的措施。其他住宅（包括复式、叠拼
类）项目应按《住宅设计规范》GB 50096-2011 第 6.4.7 条规定执行。

10 住宅是否需要根据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 2.2.3 条的规定设置消防救援口？

解答：根据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 2.2.3 条的
条文及起草说明的解释，除有特殊要求的建筑和甲类厂房可不设置消
防救援口外，沿外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设
置的消防救援口不应少于 2 个。

住宅建筑有特殊性，且在《《建筑防火通用规范》GB 55037-2022
实施指南》和《建规》中均没有要求在住宅中设置消防救援口的规定。
因此新的国家规定出台之前，住宅建筑暂不考虑设置消防救援口。

1.2.5 地下车库

1 地下车库中的非停车功能房间能否与车库共用楼梯间，如超过 1000 m²的洗衣房空间能否与车库共用楼梯间？如果水平向不能共用的话，那垂直空间上是否能共用？例如：负一层是洗衣房的疏散出口，负二层是车库疏散出口，竖向是联通的是否可以？

解答：车库与大于 1000 m²的房间水平方向不允许共用楼梯间，垂直方向上可以共用楼梯间。

2 车库内用隔墙和卷帘门分隔成独立的私家车位(每间一个车位)时，隔墙上是否可以不开人行门？

解答：可以，但卷帘门需设手动开启装置。

3 依据《建筑内部装修设计防火规范》第 4.0.8 条：无窗房间内部装修材料的燃烧性能等级除 A 级外，应在表 5.1.1、表 5.2.1、表 5.3.1、表 6.0.1、表 6.0.5 规定的基础上提高一级。表 5.3.1 地下车库地面燃烧性能等级为 B1 级。问题：无采光井、采光窗的车库地面燃烧性能等级是否需要提高？

解答：地下车库防火分区不属于房间性质，不需要提高一级。

4 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 6.0.10 条：符合下列条件之一时，汽车库、修车库的汽车疏散出口可设置一个：第 3 款、设置双车道汽车疏散出口、停车数量小于或等于 100

辆且建筑面积小于 4000 m²的地下或半地下汽车库。问题：台地地形的汽车库，整体车库疏散出口满足 2 个，但是某一标高台地区域停车数量大于 100 辆，且仅有一个双车道与车库大区相连，类似于民用建筑内的袋形走道，此种情况是否符合规范要求？

解答：根据《汽车库建筑设计规范》JGJ 100-2015 第 4.2.6 条的规定，停车数量大于 100 辆时，需设置 2 个机动车出入口。

5 多层地下车库如果防火分区的面积超过 4000 m²，将坡道上下两端设置防火卷帘，是否可以将这部分面积不计入防火分区面积？

解答：根据《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》第 4.0.4 条，“地下车库的汽车坡道可以不划分防火分区，也可以不考虑其疏散距离”。多层地下车库的汽车坡道面积可不计入防火分区面积。

6 车库中的单扇人防门，当防火要求需在人防门洞口处设置防火门时，通常门的净高不满足 2.1m，并且设有门槛，此处是否需要执行《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 中有关防火门的净高要求？

解答：根据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 7.1.5 条的要求，疏散通道、疏散口的净高需要满足 2.1m 的要求。消防通道及有障碍通行要求的通道，人防门的门槛需选用合理构造。

1.2.6 其他

1 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 3.2 节规定的建筑高度计算方法，与《建规》附录 A 规定的建筑高度计算方法不一致，该如何执行？

解答：经咨询《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 编制组，第 3.2 节规定的建筑高度是实际建筑高度，即规划建筑高度。消防建筑高度按《建规》附录 A 执行。《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 3.2.1 条文解释说明“本规范中规定的建筑高度有别于防火规范里的建筑高度”。

2 消防验收时经常会发生防火玻璃采用了 C 类防火玻璃，要求改为 A 类防火玻璃，造成浪费。哪些场所需要设 A 类防火玻璃？

解答：《建规》中除了明确规定可以采用 C 类防火玻璃的条文，如第 6.2.5 条和第 6.7.7 条，其他条文涉及防火玻璃的要求时均应采用 A 类防火玻璃，如采用 C 类防火玻璃应同时设置自动喷水灭火系统进行保护。

根据《建筑用安全玻璃 第 1 部分：防火玻璃》GB 15763.1-2009 的术语定义：

A 类防火玻璃即隔热型防火玻璃，是耐火性能同时满足耐火完整性、耐火隔热性要求的防火玻璃。

C类防火玻璃即非隔热型防火玻璃，是耐火性能仅满足耐火完整性要求的防火玻璃。

《建规》第5.3.2条，中庭采用防火玻璃墙时，其耐火隔热性和耐火完整性不应低于1.00h（即A类防火玻璃），采用耐火完整性不低于1.00h的非隔热性防火玻璃墙时（即C类防火玻璃），应设置自动喷水灭火系统进行保护。

《建规》第6.1.3条、第6.1.4条规定的情况应设乙级防火窗时，乙级防火窗的耐火极限不应小于1.00h，耐火极限的要求包括耐火隔热性和耐火完整性同时不应低于1.00h（即应采用A类防火玻璃）。延伸解读防火门、防火窗上的玻璃均采用A类防火玻璃。

施工图设计经常疏散走道两侧设玻璃隔墙，该玻璃隔墙属于《建规》表5.1.2中的“疏散走道两侧的隔墙”（超隔墙面积二分之一）时，此玻璃隔墙的耐火极限不应低于1.00h，也就是耐火隔热性和耐火完整性不应低于1.00h，同时应符合《建筑防火通用规范》第6.4节相关规定。

3 设计采用避难走道时需注意哪些问题？

解答：1 避难走道不适用于甲、乙类厂房的人员疏散。

2 丙类厂房人员疏散确有困难时，地上和地下建筑均可采用避难走道疏散，但应符合《建规》第6.4.14条的规定。

3 避难走道的净宽度、避难走道直通地面的楼梯疏散宽度之和均不应小于所有连通避难走道防火分区中通向避难走道设计疏散总净宽度的最大者。

4 当有多个防火分区且每个防火分区均有多个出口通向避难走道时，考虑到疏散的同时性，应按避难走道任一側所有防火分区通向避难走道的总设计疏散宽度的 0.7 倍确定，取避难走道两侧所需疏散宽度的较大值。

5 避难走道与各防火分区之间的连通口应设置防烟前室，火灾时烟气一般难以进入避难走道内，两端通至室外地面的楼梯可以采用敞开楼梯或台阶；避难走道两端楼梯的总净宽度不应小于避难走道的宽度。

6 避难走道为相对安全区域，其作用类似疏散楼梯间，避难走道内不能设置任何与人员行走、疏散无关的其它用途或设施，内部装修应为 A 级材料。

4 地下变电所安全出口设置的有关要求？

解答：现在一般工业和民用建筑的变电所一般采用干式变压器，很少采用油浸变压器，当变电所的电压等级在 20kV 以下且采用干式变压器时，应符合下列规定：

1 变电所的建筑面积不大于 500 m²时，可不单独划分防火分区。当建筑面积大于 500 m²时，不应与车库划分在一个防火分区内，可与其它设备用房设为一个防火分区或者单独设为一个防火分区。

2 变电所的建筑面积 $200\text{ m}^2 < S \leq 500\text{ m}^2$ 时，需要设置两个疏散门（应为甲级防火门）。其中至少应有一个疏散门直通疏散走道，疏散门距离安全出口不宜大于 15m，不应大于 20m，第二疏散门可以直接开向汽车库。

3 当变电所的建筑面积 $S \leq 200\text{ m}^2$ 时，可以只设一个疏散门，疏散门可以直接开向汽车库。

4 变电所的其他要求按《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 第 8.3.1 条及《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 4.10 节相关规定执行。

5 民用建筑中的地下储藏间防火分区划分及疏散问题？

解答：在满足《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 4.3.1 前提下，应符合下列规定：

1 民用建筑中的地下储藏间储存物品的火灾危险性类别为丙、丁类时，每个防火分区最大面积不应大于 500 m^2 ，设有自动灭火系统时不应大 1000 m^2 ，储存物品的火灾危险性类别为戊类时按《建规》相关规定执行。

2 民用建筑中的地下储藏间，消防疏散按《建规》第 5.5.17 条有关规定执行。

6 同一个防火分区内两个安全出口的水平距离不应小于 5m，当位于转角处时如何计算该距离？

解答：根据《建筑设计防火规范》图示第 5.5.2 条，均指水平距离。

7 采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0 m²的可开启外窗或开口。这里的 1.0 m²是指的洞口面积还是有效开启面积？

解答：根据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 相关规定，是指开启面积，不是指有效开启面积。

8 独立的消防电梯前室外墙上的窗口与两侧的门、窗、洞口最近边缘的水平距离是否也执行不应小于 1.0m 间距要求，执行《建规》第 6.4.1 的规定？

解答：楼梯间、前室及合用前室有 1.0m 间距的要求，独立的消防电梯前室无要求。

9 高层主体建筑与裙房采用防火墙竖向完全分隔开，隔墙上开设连通的甲级防火门，此时裙房的疏散距离是否可以按多层建筑设计？

解答：裙房的疏散距离可以按多层建筑设计。

即使裙房和高层建筑为一个防火分区，裙房的疏散楼梯间也可以按多层建筑设计。

10 当项目局部凸出屋顶的设备间为两层，需根据《建规》附录 A.0.1-5 条确定是否计入建筑高度时，设备间部分的面积是按投影面积计算还是按照两层的建筑面积叠加计算？

解答：按照局部凸出屋顶两层设备间的建筑面积叠加计算。

11 根据《建规》第 8.1.8 条、《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 4.1.8 条，地上消防控制室防水淹的技术措施具体包括哪些？

解答：消防控制室不应设置在场内低洼处。消防控制室开向室内的门需设置挡水门槛。首层直接对外的出口，当室内外高差不小于 300mm 时，可不设置挡水门槛；当室内外高差小于 300mm 时，应设置挡水门槛。

12 扩大封闭楼梯间或扩大防烟楼梯间前室内的卫生间、盥洗间、无障碍卫生间等有水房间需要设乙级防火门吗？

解答：扩大封闭楼梯间（前室）内的卫生间、盥洗间、无障碍卫生间等需要设置乙级防火门窗。洗手盆区域朝向扩大封闭楼梯间（前室）可以设置敞开式门洞，但应采用乙级防火门与卫生间厕位区域分隔。

13 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 5.3.7 条规定，公共楼梯休息平台上部及下部过道处的净高不应小于 2.0m。而《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 7.1.5 条规定，疏散通道、疏散出口的净高度不应小于 2.1m。如何执行？

解答：疏散通道、疏散走道、疏散出口、疏散门（含房间直接通向疏散走道的门），均应按《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 净

高度不应小于 2.1m 执行。景观楼梯等非疏散楼梯可按《民用建筑通用规范》净高度不应小于 2.0m 执行。

14 普通电梯与消防电梯可以并列设置吗？

解答：普通电梯与消防电梯可以并列设置。与消防电梯并列的普通电梯，不用设消防电梯标志及消防电梯集水坑，电梯速度也不宜大于 60s 到顶。但防火构造按消防电梯的要求，防火性能不应低于消防电梯的防火性能，普通电梯井道与消防电梯井道应独立设置。

15 首层通过扩大封闭楼梯间或扩大前室直通室外时，是否允许在此区域内有电梯门？地上或地下的楼梯间门是否均允许开向此区域内？

解答：1 首层通过扩大封闭楼梯间或扩大前室直通室外时，要求此区域应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位进行防火分隔且不应设置有可燃物。当有门窗时，应为乙级防火门窗，允许在此区域内设置有电梯，但电梯门的耐火完整性不应低于 2.00h。

2 扩大封闭楼梯间或扩大前室经过防火分隔后实际上是相对安全的区域，地上或地下的楼梯间门均允许开向此区域内，地下的楼梯间也不需要再设置专用的疏散走道通向室外。

16 位于屋顶或者阁楼内的设备机房，是否需要考虑人员疏散？多大面积可以设置一个安全出口？

解答：设备机房属于可能有人场所，当设置在屋面楼梯间的顶部时，应设置独立的疏散楼梯下至屋面，利用建筑内部或建筑外墙的疏散楼梯到达地面，不能利用单一的金属爬梯作为疏散楼梯。当设备间面积不超过 200 m²时，可设置一个安全出口。当局部楼层仅设置一个消防水箱间或者仅设置一个设备机房时，可不考虑人员疏散设计，满足检修要求即可。

17 锅炉房泄压设计执行什么规范？

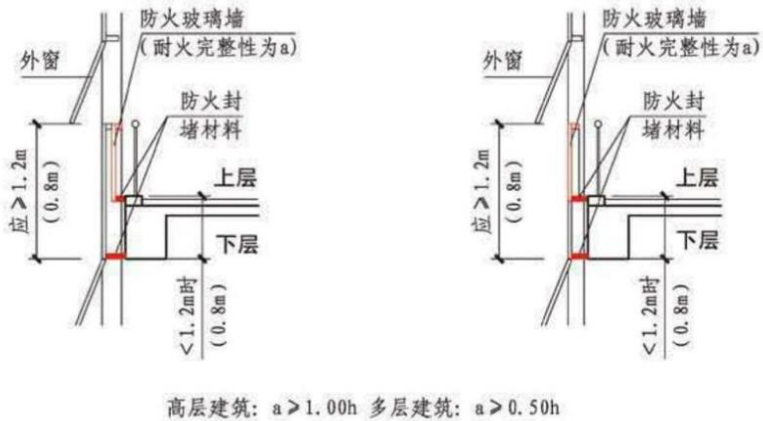
解答：锅炉房的外墙、楼地面或屋面应有相应的防爆措施。燃气调压间及气瓶专用房间属于甲类生产厂房，泄压设计应满足《建规》第 3.6 节的规定。锅炉间属于丁类生产厂房，泄压设计应满足《锅炉房设计标准》GB 50041-2020 的规定，设置不小于锅炉间占地面积 10% 的泄压面积。泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道，泄压处也不得与这些地方相邻。地下锅炉房采用竖井泄爆方式时，竖井的净横断面积应满足泄压面积的要求。设置在屋顶上的常（负）压燃气锅炉，距离通向屋面的安全出口不应小于 6m。

18 中庭如何定义？建筑内设置自动扶梯的开口处是否视为中庭？建筑内的大厅（大堂），是否视为中庭？

解答：《民用建筑设计术语标准》GB/T50504 中规定，中庭是建筑中贯通多层的室内大厅。《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》规定，中庭为贯通三层及三层以上、对边最小净距离不小于 6m，且连通空间的最小投影面积大于 100m³ 的室内空间，同时

满足以上条件，应按中庭处置。自动扶梯的开口以及建筑内的大厅（大堂），如满足中庭的条件应视为中庭，否则按照高大空间处理。

19 玻璃幕墙窗槛墙不满足时，是否可以局部采用满足耐火极限的防火玻璃墙？



1.2.6.19 图

解答：可以局部采用满足耐火极限的防火玻璃墙。根据《建规》图示，两种做法均可。

1.3 建筑设计

1.3.1 厕所、卫生间能不能布置在餐厅的直接上层。不同规范规定不同，有的规范规定不能，有的规定采用同层排水后可以。设计时该如何执行？

解答：《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 5.6.2 条第 2 款规定，公共厕所（卫生间）不应布置在有严格卫生、安全要求房间的直接上层。第 5.6.2 条条解释说明，有严格卫生、安全要求房间包括餐厅、厨房、配电间、消防控制室、机房。

客房内卫生间不属于公共卫生间，可采用同层排水措施。

1.3.2 公建低窗台窗外设有通长的空调搁板或设备平台，放置空调室外机位，其低窗台外是否需要设置防护栏杆？

解答：房间内低窗台，需设置防护设施，按《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 第 6.11.6 条执行。窗外室外机应有可靠牢固的固定措施，窗外设备平台可不设栏杆。

1.3.3 《幼儿园建设标准》建标 175-2016 第三十三条规定，厨房不得设在幼儿活动用房的下部。请问哪些房间属于幼儿活动用房？

解答：《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016（2019 年版）无“幼儿活动用房”专用术语，《幼儿园建设标准》规定厨房不得设在幼儿活动用房的下部，主要是为了避免厨房油烟、噪声等对幼儿造成的影响和干扰，有利于幼儿的身心健康作出的规定。此处的活动用房应该是指“幼儿生活用房”，根据《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016（2019 年版）第 4.2.1 条，幼儿园的生活用房由幼儿生活单元、公共活动空间和多功能室组成。

1.3.4 《中小学校设计规范》GB 50099 第 5.1.8 条：各教室前端侧窗窗端墙的长度不应小于 1.00m，窗间墙宽度不应大于 1.20m。计算机教室、美术教室是否也在本条规定的范围内？

解答：具有教学功能教室（设有讲台、黑板），应按照此条执行。如教室前端侧窗窗端墙的长度不满足要求，需设置防眩光设施。

1.3.5 《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文指引》规定网点楼梯踏步宽度 260mm，踏步高度 175mm。《民用建筑通用规范》实施后，是否需按照以楼梯作为主要垂直交通的公共建筑执行，踏步最小宽度 0.26m，踏步最大高度 0.165m？

解答：应根据《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 以楼梯作为主要垂直交通的公共建筑执行，踏步最小宽度 0.26m，踏步最大高度 0.165m。

1.3.6 《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016（2019 年版）第 4.1.9、第 4.1.11 条、第 4.1.12 条；对于室内楼梯成人扶手及水平宽度大于 0.5m 的栏杆无相关规定，是否可以根据《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 第 6.8.8 条设置室内楼梯间的扶手？

解答：根据《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016（2019 年版）的相关规定，楼梯梯井水平栏杆或拦板长度大于 0.5m 时，其防护净高不应小于 1.30m。

1.3.7 按《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 第 5.1.5 条要求，主楼梯宽度不得小于 1.65m，哪些楼梯按 1.65m 设计？

解答：根据《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 第 5.1.5 条要求和医院特点，医院门诊楼、病房楼的主楼梯宽度不得小于 1.65m，且宜靠近主门厅。

1.3.8 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 6.6.3 条规定“少年儿童专用活动场所的栏杆应采取防止攀滑措施”，住宅是否亦应执行此规定？

解答：住宅也应执行。《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 6.6.3 条条解释说明，“本条是针对包括住宅、托儿所、幼儿园、中小学及其他少年儿童专用活动场所所在涉及的涉及栏杆安全方面的要求”。楼梯井宽度大于 0.11m 时，栏杆应采取防止攀滑措施。

1.3.9 住宅的有燃气的厨房是否可以设计成开敞式厨房？

解答：不可以。《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12-2013 第 4.2.1 条规定“设置灶具的厨房应设门并与卧室、起居室等隔开”。《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006(2020 年版)第 10.4.4 条规定“家用燃气灶应安装在有自然通风和自然采光的厨房内”。厨房空间内设有燃气管道、灶具的部分必须封闭。

1.3.10 《住宅设计规范》GB 50096-2011 第 6.4.3 条：十二层及十二层以上的住宅每单元只设置一部电梯时，从第十二层起应设置与相邻

宅单元联通的联系廊。联系廊之间的间隔不应超过五层。具体设计中应如何执行？

解答：1 总高 18 层的住宅，平层联系时在 12 层和 17 层各设一道联系廊；

2 18 层住宅，平层联系时在 14 设一道联系廊，利用屋顶作为第二道联系廊；

3 当联系廊非平层联系时（设置在上下半层或半层以上处），总高 18 层的住宅应至少设置两道水平联系廊，总高不超 17 层的住宅应至少设置一道水平联系廊，且均应通过屋顶连通；

4 总高 13 层的住宅可以只在屋顶连通。

后期有新的住宅规范、标准实施后，按新规范标准执行。

1.3.11 住宅建筑公共电梯入户问题。有住宅户型设计电梯厅位于户内，是否允许？

解答：根据国家质检总局《〈电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯〉第 2 号修改单》，明确规定电梯救援通道必须满足“建筑物内的救援通道保持通畅，相关人员可以无阻碍地抵达实施紧急操作的位置和层站”的要求。

住宅公共电梯必须设置在公共区域并方便检修与维护。

1.4 节能绿建装配式

1.4.1 如小区按二星级评定, 小区内的公共建筑, 如幼儿园, 网点等, 外窗传热系数是否也要降低 10%的比例?

解答: 二星级绿建外窗的传热系数降低 10%仅针对住宅建筑。

其他公共建筑, 其建筑供暖空调负荷降低比例应达到 10%及以上或围护结构(包括屋面、外墙、外窗、与室外空气接触的楼板等)性能应提高 10%及以上。

1.4.2 根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 公共建筑变形缝两侧墙体做内保温, 可以在变形缝内填塞保温材料代替吗?

解答: 可以, 根据《公共建筑节能设计标准》DB 37/5155-2019 第 3.4.1 条第 2 款执行, 保温材料应采用不燃材料。

1.4.3 某公共建筑由于地形条件限制形态呈现细长型, 体形系数不满足限值要求节能无法权衡计算, 这种情况如何处理?

解答: 根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 3.1.3 条, 严寒和寒冷地区公共建筑体形系数必须满足规范要求, 不允许进行权衡判断。因此对于细长型建筑, 应在方案阶段调整平面布局, 满足体形系数要求。

1.4.4 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 5.2.1 条，新建建筑应安装太阳能系统。有爆炸危险的甲、乙类车间（仓库）此条如何执行？没有设置供暖、空调系统的工业建筑是否可以不执行？

解答：有爆炸危险的甲、乙类车间（仓库）不需要安装太阳能系统。根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 1.0.2 条的条文解释，本规范适用于新建、扩建和改建的民用建筑及工业建筑。不适用于没有设置供暖、空调系统的工业建筑，对使用期限为 2 年以下的临时建筑不做强制要求，但从国家双碳战略考虑，鼓励安装太阳能光伏系统。

1.4.5 关于“高层建筑外墙保温采用一体化技术”的相关问题。高层建筑外墙采用保温结构一体化板（保温板 70mm，保护层 25mm）+（20mm 保温浆料找平+5mm 抗裂砂浆），不燃材料的厚度满足 50mm，不做防火隔离带；建筑外墙上的门、窗的耐火完整性不做要求是否可以？

解答：依据《建规》第 6.7.3 条和《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》第 2.8.5 条规定，可不设置防火隔离带及窗的耐火完整性也不做要求。如采用 AB 板（A 级材料与 B1 级材料复合），外侧不燃材料保护层总厚度满足 50mm 时，可不设置防火隔离带及门、窗的耐火完整性也不做要求，且也可以应用于人员密集场所。

1.4.6 建筑的屋面和外墙外保温系统均采用 B1、B2 级保温材料时，当屋面保温材料采用厚度不小于 50mm 的不燃材料保护层，构成无空腔复合保温结构体时，屋面与外墙之间是否还需采用宽度不小于 500mm 的不燃材料设置防火隔离带进行分隔？

解答：不需要设置。

1.4.7 山东省《居住建筑节能设计标准》DB 37/T 5026-2022 实施后，《绿色建筑评价标准》DB/T 5097-2021 第 3.2.8 条表中的提高或降低该基于哪本标准？是基于 75%节能标准？还是基于 83%的新节能标准？

解答：绿建评价标准的提高和降低，是在 75%节能的基础上实施落实。山东省新节能标准是在原 75%节能标准的基础上再节能 30%实现的，因此节能设计符合山东省节能 83%的新标准要求，也符合绿建评价标准。

1.5 无障碍

1.5.1 幼儿园是否需要设置无障碍楼梯？

解答：《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016(2019 年版)规定供幼儿使用的楼梯踏步高度宜为 0.13m，宽度宜为 0.26m；《无障碍设计规范》GB 50763-2012 规定无障碍楼梯的踏步宽度不应小于

0.28m，踏步高度不应大于0.16m，当楼梯满足无障碍设计要求时不利于幼儿通行，因此幼儿园不要求设置无障碍楼梯。

1.5.2 居住小区内的商业服务网点、居委会、卫生站、健身房、物业管理、会所、社区中心等配套公共设施，其内部是否要求设置无障碍卫生间，是否可以利用小区内公共厕所的无障碍卫生间代替？

解答：小区配建的公共服务设施，除商业服务网点外，有条件时均应设置无障碍厕所（卫生间）。如其周围公共厕所内有无障碍卫生间时，也无必要每个公共服务设施独立设置。

1.5.3 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021 第2.8.2条，行动障碍者和视觉障碍者主要使用的楼梯、台阶和轮椅坡道的扶手应在全长范围内保持连贯。无障碍楼梯扶手在休息平台处需要保持连贯吗？

解答：无障碍楼梯扶手在休息平台处需要保持连贯设置。

1.5.4 当宿舍楼层已设置满足无障碍要求的公共卫生间（厕所）时，无障碍宿舍居室内是否可以不再单独设置无障碍卫生间？

解答：根据《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021第3.4.4条，无障碍客房和无障碍住房、居室内应设置无障碍卫生间。

1.5.5 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021 第2.6.2条，同时满足乘轮椅者使用和容纳担架的轿厢，可以采用宽轿厢或深轿厢？，十二层及以上的住宅，是否可设置宽轿厢担架梯？

解答：住宅建筑，采用宽轿厢或深轿厢担架电梯均可以。对于老年人照料设施及医疗建筑，应采用深轿厢担架电梯。能容纳担架的电梯的主要参数及轿厢尺寸按各地地方标准执行。

1.5.6 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021 第 3.2.4 条，公共建筑中的男、女公共卫生间（厕所），每层应至少分别设置 1 个满足无障碍要求的公共卫生间（厕所），或在男、女公共卫生间（厕所）附近至少设置 1 个独立的无障碍厕所。1、本条是否针对所有公共建筑，对公共建筑的规模、功能等是否有限定？如厂区内的办公楼，消防站等是否需要执行此条？ 2、当建筑标准层未设公共卫生间，如套内自带卫生间的公寓式办公，是否仍要每层设一个无障碍厕所？

解答：1 本条是针对所有公共建筑。消防站属于特殊建筑，可不设置无障碍厕所。厂区内的办公楼为民用建筑，应按规范设置无障碍厕所。当办公楼规模较小，二层及以上未设置公共卫生间时，可仅在一层设置无障碍卫生间（厕所）。

2 当建筑标准层未设公共卫生间，套内自带卫生间的公寓、公寓式办公，应在首层公共区域设置无障碍卫生间。

1.5.7 中小学风雨操场是否需要设置无障碍楼梯及无障碍卫生间？

解答：除特殊教育学校外，根据《无障碍设计规范》GB 50763-2012 第 8.3.2 条，主要教学用房应至少设置 1 部无障碍楼梯。根据条文说明，风雨操场不属于主要教学用房，可不设置无障碍楼梯。结合建筑

性质及使用频率，当建筑未设置无障碍电梯时，位于楼层的风雨操场也可不设置无障碍卫生间。

1.5.8 病房楼主要出入口处的救护车坡道和无障碍坡道是否可以错时共用？

解答：救护车坡道和无障碍坡道可以共用，但是需要满足轮椅坡道的相关规范要求，如坡道坡度、坡道长度、休息平台、无障碍扶手、安全阻挡措施、无障碍标志等。

1.6 建筑防水排水

1.6.1 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.5.2 条第 2 款，防水等级为一级的现浇混凝土外墙、装配式混凝土外墙板应设置 1 道及以上防水层；条文说明中又说无需再增加防水层，如何执行？

解答：防水等级为一级的现浇混凝土外墙、装配式混凝土外墙板应设置 1 道及以上防水层，条文说明中的“可不另设防水层”是指“及以上防水层”，因此防水等级为一级的现浇混凝土外墙、装配式混凝土外墙板应至少设置 1 道防水层。

1.6.2 《建筑给水排水与节水通用规范》第 4.5.1 条：屋面雨水应有组织排放。问题：仿古建筑坡屋面应如何满足有组织排水？

解答：屋面应设置雨水排水系统，使屋面雨水有序排放。高层建筑的雨水排水系统应含有雨水管道和雨水斗或承雨斗。三层及三层以下，或檐高不大于 10m 的中小型建筑物的屋面可采用无组织排水。特殊形式的屋面应根据实际情况确定排水方式。

1.6.3 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 6.2.3 条规定，有配水点的墙面应采取防水措施。如诊室内设洗手盆，多大墙面面积设防水层？按《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 的规定，应设几道防水？

解答：卫生间、浴室、公共厨房、盥洗室等室内有水房间楼地面应设置防水层，墙面应设防水层、顶棚应设防潮层。如诊室内仅设洗手盆（房间无地漏）可局部采取防水措施。洗手盆等用水处墙面防水层翻起高度不应小于 1200mm，洗手盆周边 1000mm 范围内的楼地面应设防水层，上述范围内的墙面及地面防水层不应少于 1 道。

1.6.4 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 中部分功能房间的防水使用环境不明确，楼地面如何设防水？如住宅厨房、铺设地暖的非用水房间、设置给水点的实验室等。

解答：住宅厨房楼地面应设置防水层（可不设地漏）。铺设地暖的非用水房间楼地面无需进行防水设计。设置给水点的实验室（房间无地漏）可在配水点局部设置防水层，按本《解答》第 1.6.3 条执行。

1.6.5《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.5.3 条，窗台处应设置排水板和滴水线等排水构造措施，排水坡度不应小于 5%。此条中排水板是指建筑主体外另外设置的成品排水板吗？

解答：应为成品排水板，可由门窗厂家实施，也可结合窗台线脚设置排水板，并设置排水坡度和滴水线。

1.6.6《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.6.5 条，潮湿空间的顶棚应设置防潮层或采用防潮材料。实际工程中塑料吊顶或金属防锈吊顶算是防潮材料吗？

解答：防潮层应紧贴楼板设置，塑料吊顶或金属防锈吊顶不能替代防潮层。

1.6.7 住宅卫生间设整体卫浴时，卫生间楼面是否需要采取防水措施？

解答：需要采取防水措施。根据《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 6.3.3 条文解释“当卫生间为整体卫浴时，卫生间楼面仍需要做防水层”。《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.6.8 条“采用整体装配式卫浴间的结构楼地面应采取防排水措施”，所以需要采取防水措施，且防水层周边沿墙面上翻高度不应小于 250mm。

1.6.8 根据《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.5.2 条第 3 款条文解释，幕墙满足水密性、气密性要求时，外墙可不设防水层。是否指玻璃幕墙？金属及石材幕墙无水密性、气密性指标要求。

解答：幕墙包括玻璃幕墙、金属及石材幕墙。当幕墙满足水密性、气密性要求时，外墙可不设防水层。

1.6.9 种植屋面防水卷材当使用聚乙烯丙纶时，根据《种植屋面技术规程》JGJ 155-2013 第 4.3.7 条和第 5.1.10 条及其条文说明：当种植屋面采用聚乙烯丙纶防水卷材做为耐根穿刺卷材时，应该如何表述耐根穿刺层？根据第 5.1.10 条第 3 款条文解释，耐根穿刺层是不是就已经是两道防水了，还需要再做一道普通防水卷材层吗？

解答：聚乙烯丙纶双层卷材复合【 $(0.6\text{mm}+1.3\text{mm})\times 2$ 】后可作为一道耐根穿刺防水层，并需根据屋面防水等级要求另外设置其他防水层。

1.6.10 地下车库顶板采用虹吸排水时，其排水板如能达到耐根穿刺要求（提供检测报告），是否可以采用排水板替代耐根穿刺防水层？

解答：《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.1.2 条规定，塑料排水板不应作为一道防水层使用；第 4.4.2 条规定，种植屋面工程的排（蓄）水层应结合屋面排水系统设计，不应作为耐根穿刺防水层使用。

1.6.11 《山东省建筑防水工程技术导则》 JD 37-001-2023 第 5.2.1 条第 4 款，种植屋面应按一级防水等级设防，防水层应为三道，上道材料应为耐根穿刺防水材料，其余两道防水层应叠合铺设且防水材料应相容。当种植屋面为车库顶板时，其余两道防水层是否包含一道防水混凝土顶板？

解答：当车库顶板采用防水混凝土时，应根据《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.2.1 条规定，另外设置两道防水层即可，其中上道材料应为耐根穿刺防水材料。

1.6.12 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030-2022 第 4.4.3 条第 2 款，当屋面采用结构找坡时，其坡度不应小于 3%，指的是屋面，对于地下车库顶板的排水坡度如何执行？

解答：《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.4.3 条第 2 款指的是屋面。屋面采用结构找坡时，其坡度不应小于 3%。地下车库的顶板面积较大，不同于屋面找坡，其找坡可以小一些，当采用结构找坡时，屋面坡度不受本条款限制。

种植土屋面顶板为现浇混凝土结构找坡时，坡度宜为 0~3%。

1.6.13 对于集成卫生间的内墙、顶棚采用集成墙板、集成吊顶，是否还必须设防潮层？

解答：根据《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.6.8 条规定，集成卫生间的结构楼地面应采取防排水措施。楼地

面防水层沿四周墙面翻起高度不应小于 250mm。结构顶棚宜设置防潮层。

1.7 其他建筑问题

1.7.1 地上与地下楼梯间之间起防火分隔作用的门设在楼梯间休息平台时，该门可紧邻通向地下室的踏步设置吗？

解答：不可以。根据《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 5.3.6 条规定，公共楼梯正对梯段设置的楼梯间门距踏步边缘的距离不应小于 0.60m。

1.7.2 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 3.1.1 条，面积计算到围护结构外表面。如果一个项目中有民用建筑综合楼和工业厂房的话，是否需要分别按照不同的方式计算建筑面积？

解答：应根据项目中单体的使用性质确定计算规则，民用建筑应按《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 执行，工业建筑可按《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T 50353-2013 执行。

1.7.3 居住区停车库内停车位相关的问题（如车位尺寸、与周边墙柱等的距离、尽端停车等问题）

解答：单个车位尺寸按 2500mm×5300mm 考虑。三个车位的柱间净距不应小于 7500mm、两个车位的柱间净距不应小于 5000mm。停车位与周边墙柱的距离按规范执行。设计中应考虑消防栓对车位的影响，尽端停车不宜大于 50m。

1.7.4 地下车库停车位是否考虑人防门影响？

解答：人防门一般要求平时即安装到位，地下车库停车位应考虑人防门的影响。

1.7.5. 供暖空间玻璃采光顶按规范要求应设中空夹层玻璃，夹层玻璃应设在室外一侧还是室内一侧？

解答：《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 6.1.3 条规定“建筑采光顶采用玻璃时，面向室内一侧应采用夹层玻璃”。

1.7.6. 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 6.6.1 条规定的上人屋面临空处安全防护高度 1.10m，与《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019 第 6.7.3 条 1.20m 不一致，该如何执行？

解答：《民用建筑通用规范》是最基本要求。上人屋面和交通、商业、旅馆、医院、学校等建筑临开敞中庭的栏杆高度按照不应小于 1.20m 执行。

1.7.7 当首层高大空间（含中庭）作为扩大封闭楼梯间或扩大前室的一部分，高大空间（含中庭）在二层及以上采用防火卷帘与其他部分进行分隔是否可行？

解答：高大空间（含中庭）在二层及以上采用防火卷帘与其他部分进行防火分隔可行，但首层扩大封闭楼梯间或扩大前室区域必须采用不小于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门、窗与其他部分进行防火分隔，且此区域不允许设置可燃物。

2 结构专业

2.1 概要

2.1.1 通用规范实施后，结构专业审查内容有哪些变化？

解答：根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（中华人民共和国住房和城乡建设部第 13 号），结构专业技术性审查的重要内容为工程建设强制性标准及地基基础与主体结构安全。全文强条的通用规范实施后，强条体系已经系统化，落实好强条及强条关联问题就能确保地基基础和主体结构的安全底线。住建部组织编制通用规范的目的之一就是便于政府监管。但是通用规范中，结构性能的各种原则性要求较多，需配合其它现行规范才能落实。因此，结构技术性审查内容就是围绕着通用规范、项目规范落实好强条和强条相关内容，经合理性判断后确定采取的技术方法和措施是否符合强条要求，并依据《中华人民共和国标准化法》，厘清审查和设计责任界限。

2.1.2 山东省政策性审查中，涉及结构专业的有哪些？

解答：《山东省住建厅关于进一步加强施工图设计文件审查工作的指导意见》（鲁建设字【2022】3 号）摘要：“发挥政策性把关作用。各级监管部门应充分发挥施工图审查在保障工程质量安全和维护公共利益方面的重要作用，落实建筑领域碳达峰、碳中和目标，监督指导审查机构执行国家和省绿色建筑、无障碍设施（含公共建筑设置无

障碍厕所)等有关规定,落实装配式建筑、居住小区充电基础设施、新建居住区配建公共健身设施、超高层建筑建设管理、海绵城市相关工程措施、多层住宅电梯、住宅工程质量常见问题防治、公共建筑设置第三卫生间等有关政策要求(房地产开发项目根据建设条件意见书确定的建设条件审查),以及法律、法规、规章规定审查的其他内容。”

相关政策性审查的内容有:绿色建筑、装配式建筑、居住小区充电基础设施、新建居住区配建公共健身设施、超高层和超限建筑、海绵城市、无障碍设施、多层住宅电梯、住宅工程质量常见问题防治等。其中,超高层建筑、绿色建筑、装配式建筑、住宅工程质量常见问题防治、海绵城市属于结构专业参与内容。

1 绿色建筑审查:

应根据《山东省绿色建筑施工图审查技术要点》审查。

结构专业技术性审查中应该注意的问题有:

- 1 只审查《绿色建筑评价标准》DB37/T 5097—2021 中的控制项;
- 2 设计单位应编制绿色建筑设计专篇,并填写绿色建筑施工图设计审查表;结构专业按审查要点对设计单位的安全耐久、资源节约自评情况进行审查;

3 绿建结构审查容易忽视的问题:“应根据工程特点,对结构在使用阶段的检测及维护提出要求,与主体结构不同时施工的构架、幕墙、太阳能等设施,应设预埋件”。也就是应注明使用阶段的检查和维护要求;甩项设计不允许大量采用后锚固,是绿建控制项要求。

2 装配式建筑审查:

应执行《关于加强新建校舍钢结构推广工作的通知》(鲁建节科

字《2021》3号文)等有关装配式推广的文件。具体政策可按各地市主管部门要求实施。

结构专业技术性审查中应注意的问题有:

1 装配整体式建筑最大适用高度和高宽比、抗震等级应符合《装配式混凝土建筑技术标准》要求;

2 叠合板注意底板厚度、耐火极限要求;

3 注意预制隔墙板的节点构造及对应的荷载传递途径;

4 预制构件的配筋未在结构平面图注明时,注意复核预制构件的配筋满足设计要求;

5 加强房屋整体性审查:节点构造应加强审查;剪力墙结构外凸楼梯间是否适用装配式应视对结构整体性的影响确定;

6 采用新技术时,应进行专项论证。

3 住宅工程质量常见问题防治:

应把《住宅工程质量常见问题防控技术标准》DB37/T5157-2020列入设计依据。本标准是我省住宅工程质量常见问题防治经验的积累,施工图设计文件应根据工程的具体情况采取有针对性的措施。

结构专业技术性审查中应注意的问题有:

1 地下车库覆土顶板宜采用梁板体系。(覆土顶板是否可采用无梁楼盖应根据各地市政策执行);

2 设计文件应对地下室顶板的施工荷载和荷载的均匀性提出要求;

3 管线穿结构构件、以及装修乱开凿对结构安全造成的影响。未经设计许可不得对承重结构进行拆改;

- 4 板厚不应小于 100，当埋设管线时，板厚不宜小于 120；
- 5 结构超长时应进行温度应力验算，并采取抗裂措施；
- 6 大跨度及跨高比较大的板、高宽比较大的住宅楼应进行舒适度验算；

7 住宅楼与周边地下车库的沉降差控制，应作为住宅楼地基基础方案的重要指标，特别是地下水位高、工后沉降占比较大的住宅楼应更重视。住宅区周边住宅楼（一侧地下车库、另一侧为回填土）应特别注意防倾斜设计。

4 超高层和超限建筑：

结构专业审查时应注意对建筑的规则性进行判断，并特别关注超限高层建筑。

《山东省超限高层建筑工程抗震设防专项审查实施细则（2020年版）》提出了对超限高层建筑工程施工图设计文件审查的相关规定：

“第十五条：应当进行超限高层建筑工程抗震设防专项审查而未经审查或审查未通过的，施工图审查机构不得对超限高层建筑工程施工图设计文件进行审查。施工图设计文件审查时应当检查设计图纸是否执行了抗震设防专项审查意见和采取相应的抗震措施；未执行专项审查意见的，施工图设计文件审查不予通过。第十六条：超限高层建筑工程的施工图设计文件审查应当由具有超限高层建筑工程施工图设计文件审查资格的审查机构承担”。山东省住建厅《关于进一步加强房屋建筑和市政工程抗震设防管理的通知》（鲁建设字【2023】2号）规定：“对超限高层建筑工程，设计单位应在设计文件中予以说明，建设单位应在初步设计阶段报请超限抗震设防审批，审批意见作为

施工图设计和审查的依据”。

2.1.3 对于通用规范规定的强条，原规范的相关规定是否同时废止，是否还要作为设计依据？

解答：通用规范中指出的“现行工程建设标准相关强制性条文同时废止”是指废止现行工程建设标准中的原强制性条文的“强条”属性，并不是废止强条的内容，原强条的内容仍然作为设计的重要依据。当原规范条文内容与通用规范条文内容冲突、矛盾时，以通用规范为准。

2.2 结构总说明

2.2.1 工程概况中是否应包含结构单元的规则性判断？

解答：建筑规则性判断是《建筑工程设计文件编制深度规定》2016年版的设计深度要求。依据《建筑市政抗震通用规范》GB55002-2021第5.1.1条，不同规则性的建筑有不同的设计要求，规则性判断对建筑结构的抗震设计十分重要。若为特别不规则建筑，应进行专门研究和论证；若为超限高层建筑，应根据《山东省超限高层建筑工程抗震设防专项审查实施细则（2020年版）》提供超限专项审查意见，并注明结构构件的性能化设计要求，其论证报告的批复文件应列入设计依据；不允许采用严重不规则的建筑方案。

2.2.2 结构单体±0.000对应的绝对标高是否必须注明？

解答：结构单体的±0.000绝对标高对结构设计很重要，关系到场地是否填方、地基持力层选择、抗浮水头的确定等问题，因此，必

须在结构设计文件中注明工程±0.000 对应的绝对标高。

2.2.3 对于影响结构设计的周边环境及自然条件是否必须阐明？

解答：工程所处环境影响到结构设计的各项输入条件的准确性。若处于山口，则与风荷载取值有关；若处于坡地、陡坡等则与风荷载和地震作用取值有关；周边规划有河流，则与抗浮设防水位有关等。因此，对工程所处周边环境，包括：原地形图、总平面图、工程勘察报告、相邻建筑概况等应有清晰的描述及说明。

2.2.4 上部结构的嵌固部位在总说明中是否必须明确？

解答：设计总说明中应注明结构嵌固层和可能的嵌固部位。嵌固部位不同意味着所选用的加强部位及抗震措施均不相同。

1 一般情况下应以地下室顶板作为上部结构的嵌固部位，并采取相应的结构布置、计算及构造保证措施。

2 嵌固部位不在地下室顶板时，仍需考虑地下室顶板对上部结构实际存在的嵌固作用，特别是坡地或山地的吊层结构。

3 当建筑物四周高差较大或存在开洞，结构嵌固不在同一部位时，应明确结构的各嵌固部位，避免对应的结构措施选择错误。

2.2.5 设计依据中标准的选用有哪些常见问题？

解答：设计标准关乎结构可靠度，采用的标准是否准确，是结构审查的必审内容。设计标准的选用通常存在以下 4 方面的问题：

1 采用作废的标准，或过期版本，包括计算软件依据的标准。

2 选用外省市的地方标准作为设计依据。

3 选用推荐性标准而实际未执行。

4 更高级别的标准发布后，相关设计要求提高，仍执行低级别标

准的较低设计要求。

2.2.6 国务院《建筑工程抗震管理条例》第十六条中，养老机构应如何定义？《山东省建筑工程抗震设防条例》第十四条：“新建、改建或者扩建学校、幼儿园、医院、养老院等建设工程，其抗震设防要求应当根据国家地震动参数区划图、地震小区划图、地震安全性评价结果的基础上提高一档确定”，提高一档如何理解？

解答：

1 养老院或养老机构的理解：

根据《城镇老年人设施规划规范》GB50437-2007(2018 修订版)，老年人设施分为养老院、老年养护院、老年人日间照料中心(托老所)、老年活动中心、老年学校(大学)、老年服务中心(站)等类型。按养老模式和服务形式可分为机构养老设施、社区居家养老设施和老年人公共活动设施三大类，其中，养老院、老年养护院属于机构养老设施，其用地宜独立设置。

根据住建部编制的《老年人照料设施技术导则》第 7.2.1 条：机构养老设施分为街道(乡镇)级(最小床位 50，建筑面积最小 1500 平方米)、区县级(最小床位 150，建筑面积最小 5250 平方米)、市级(最小床位 300，建筑面积最小 10500 平方米)。第 7.1.1 条：市级和区县级机构老年人设施用地应独立设置，街道(乡镇)级宜独立设置。

综上，达到一定规模的机构养老设施才能定义为养老院或养老机构，社区建筑中按规划局部设置的养老服务用房可不按养老院或养老机构进行抗震设计。

2 提高一档的理解:

根据山东省住建厅《关于进一步加强房屋建筑和市政工程抗震设防管理的通知》（鲁建设字【2023】2号），以及2021年发布的《建设工程抗震管理条例》（国令第744号）第十六条，学校、幼儿园、医院、养老机构等建筑，应按照不低于重点设防类的要求采取抗震设防措施，可不再提高地震作用。

2.2.7 如何执行《地震动参数区划图》GB18306-2015？

解答：《地震动参数区划图》中有规范性附录与资料性附录（前者视同规范，后者只是参考）。资料性附录中，有关场地类别对地震的影响，《建筑抗震设计规范》GB50011-2010第3.3.3条、5.1.4条、6.1.2条中已有考虑，因此，可仅执行规范性附录，不必执行资料性附录。

2.2.8 工程建设场地位于地震区划图分界线附近时，地震动参数如何确定？

解答：

1 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010附录A将地震动参数精确到县一级；《中国地震动参数区划图》GB18306-2015附录C将II类场地地震动峰值加速度和反应谱特征周期精确到乡镇一级，图A.1为全国地震动峰值加速度区划图。乡镇人民政府所在地、县级以上城市基本地震动峰值加速度应按《中国地震动参数区划图》GB18306-2015附录C取值；图A.1分界线附近的基本地震动峰值加速度应按就高原则或专门研究确定。

2 当勘察报告根据工程精确定位，对照《中国地震动参数区划图》

GB18306-2015 提出精确的地震动参数时，结构设计应遵守并落实。

3 当以上两种取值不同时，可按照就高原则取值。

2.2.9 结构专业对勘察报告数据的判断及采用存在哪些问题？

解答：主要存在以下几方面的问题：

1 采用未经审查合格的勘察报告。此行为违反了建设工程程序，导致勘察审查后修改的内容未落实。

2 有关地震的数据，结构设计采用时，未进行合理性判断。

1 对于新建陡坡、填方较大、台地整平形成的半填半挖等情况，实际已对地震作用及传递造成不利影响，如勘察报告仍按原始自然地形判断场地类别及地段，有可能造成偏差，应提供勘察专业相应资料，重新判断；

2 场地类别的划分，勘察专业是按每个钻孔的覆盖层厚度确定，有的结构单元甚至出现两个场地类别。根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 3.3.1 条文说明：在抗震设计中，场地是指具有相似的反应谱特征的房屋群体所在地，不仅仅是房屋基础下的地基土，其范围相当于厂区、居民点和自然村，在平坦地区面积一般不小于 1kmx1km。因此场地类别应进行宏观判断，处于分界线附近的工程，按就高原则取值。

3 利用湿陷性黄土的湿陷起始压力进行地基设计时，湿陷起始压力应提供标准值。如仅提供各探孔的数据或湿陷起始压力的平均值，不能作为设计依据。

4 现场平板载荷板试验结果与勘察报告参数不一致时，结构应慎重选用。现场平板载荷板试验的影响因素很多，其结果需进行合理性

判断，并经勘察专业认可后，方可采用。

5 抗浮设防水位的确定问题：

1 地勘报告中提供的抗浮设防水位能否作为最终的设计依据。

抗浮设防水位由勘察专业负责，结构专业也应对采用的原始数据或依据是否可靠进行判断，有疑义时应反馈给勘察专业。若勘察报告未明确抗浮设防水位，结构审查应提出明确审查意见。当采用早期的勘察报告作为设计依据时，结构审查应提出对抗浮设防水位重新复核的意见。

2 抗浮设防水位的合理性判断的建议。

复杂场地时，建议结构专业对抗浮设防水位的合理性进行判断。

当结构处于地势低洼、有被淹可能性的场地，以及地势平坦、岩土透水性等级为弱透水且排水不畅的场地等情况时，可参照《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476-2019 判断抗浮设防水位，并经由勘察单位确认。

当建设场地处于山坡地带且高差较大，或地下水赋存条件复杂、变化幅度大、地下室使用期间区域性补给和排泄条件可能有较大改变时，可采用论证方式确定抗浮设防水位，并经由勘察单位确认。

6 设计采用的地基基础选型与勘察报告建议不同时的审查问题。

应充分重视勘察报告建议的地基基础选型方案，如结构设计采取的地基基础方案与勘察报告建议不同，且勘察报告无相关参数支持时，应提出补充勘察参数或修改地基基础方案的审查意见。

2.2.10 结构设计工作年限选取应注意哪些问题？

解答：结构设计工作年限是指设计规定的结构或构件不需要进行

大修即可按预定目标使用的年限，其选取应注意以下问题：

1 结构及构件的设计工作年限应明确注明，采用“不低于...年”的描述不合适。

2 结构构件的设计工作年限不应高于其支撑结构或构件的设计工作年限。

3 局部改造加固结构的工作年限不应大于既有结构的剩余工作年限。

2.2.11 采用平法图集 22G101-1 时,关于构造做法的特殊要求是否必须明确?

解答：采用平法图集时，需要设计指定的特殊要求必须予以注明。结构构造设计的过程是多选一的过程，如不注明则施工单位可能选择错误，特别是涉及到结构计算的构造做法（例如：墙水平钢筋是否计入边缘构件配箍率等），该类情况必须予以注明。

2.2.12 关于材料的要求有哪些问题?

解答：主要有以下几方面的问题。

1 钢结构未注明钢材超强系数要求。

罕遇地震作用下可能的耗能构件（框架梁、支撑等）应注明材料的超强系数要求。通用规范中有两处同样的规定，分别为《钢结构通用规范》GB55006-2021 第 6.1.2 条、《组合结构通用规范》GB55004-2021 第 3.1.1 条。现行标准中《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99-2015 第 4.1.4 条、《钢结构设计标准》GB50017-2017 第 17.1.6 条、《钢结构中心支撑框架设计标准》T/CECS804-2021 第 4.0.3 条等均有类似要求。

2 关于《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 第 4.1.5-4 条：“寒冷地区抗冻设防段混凝土抗渗等级不应低于 P10”的执行问题。

山东省内冻土深度普遍性较小，民用建筑的地下室一般设置防水层及保护层。考虑到施工可行性及经济性，普通民用建筑地下室的混凝土等级可不考虑此条。当地下结构需采用抗冻混凝土时，例如：水处理厂敞口的外露钢筋混凝土水池等，需按此条执行。

3 通用规范中关于材料的条文，如“混凝土强度标准值应具有不小于 95%保证率”等，是否需要在设计说明中一一注明。

该类条文是结构材料性能的基本要求，只要选用了现行规范和标准，就隐含了此类要求，是唯一和确定的，可不注明。

4 填充墙的圈梁和构造柱的混凝土强度等级是否需要满足《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T50476-2019 中第 3.4.4 条要求。

作为后锚固的基材时，混凝土强度等级应不低于 C25（《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021 第 6.9.2 条）。其它情况可按不低于 C20 执行。

2.2.13 关于钢结构防护要求的设计深度有哪些问题？

解答：钢结构防护设计是强制条文，详见《钢结构通用规范》GB55006-2021 第 6.3 节，与之相关的条文有《钢结构设计标准》GB50017-2017 第 18 章。钢结构防护设计主要有以下问题。

1 防腐蚀设计深度不够。设计中应注明大气环境腐蚀等级、防腐蚀设计年限及对应的涂装要求（除锈等级、涂层及厚度）、防腐蚀构造、使用维护要求等。

2 防火设计深度不够。建筑钢结构应进行耐火性能验算，在满足耐火验算要求的前提下，除注明建筑的耐火等级、各构件的耐火极限外，应包括但不限于如下内容：详见《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017 第 3.1.4 条内容。

1、 注明防火涂料的选型，膨胀型还是非膨胀型；

2、对于膨胀型防火涂料（薄型），只需注明等效热阻值即可。涂层厚度不应小于 1.5mm；

3、对于非膨胀型防火涂料（厚型），应注明等效热传导系数和涂层厚度。厚度不应小于 15mm。当等效热传导系数不同时，可按等效热阻相等的原则进行换算；

4、注明防火涂料和防腐涂料的施工顺序。对于膨胀型防火涂料，施工顺序为：防腐底漆、防腐中间漆、防火涂料、防腐面漆。对于非膨胀型防火涂料，可取消防腐面漆。

2.2.14 专项论证意见如何采用？

解答：

1 由政府组织的专项论证意见、初步设计审查意见是结构设计的依据，审查应负责落实。

2 社会层面组织的专项论证意见，可仅作为参考。

2.2.15 关于甩项设计有什么问题？

解答：按照绿建控制项的设计要求，应一体化设计，有甩项时应提出设计要求，例如：幕墙、屋面钢结构等应由原设计单位提出具体要求。

2.2.16 为什么危大工程专项说明不能缺失？

解答：按照 2018 年 6 月 1 日实施的住建部 37 号部令《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》，以及建办质 2018-31 号文（37 号部令的实施细则），设计单位应当在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见，必要时进行专项设计。

2.2.17 重点设防类建筑的结构安全等级及重要性系数如何考虑？

解答：结构重要性系数不参与抗震工况调整，仅影响非抗震工况下的构件设计。结构重要性系数超过 1.0 时，梁板配筋将增大，而柱大部分属于配筋率控制，实际配筋并不一定随着重要性系数的增大而增加。当非地震工况的梁配筋起控制作用时，设计结果对强柱弱梁反而不利。因此，有必要区分重点设防类建筑与结构安全等级一级的建筑，对学校等主要针对抗震设防加强的建筑，整体安全等级宜按二级，关键构件按安全等级一级包络计算。

2.2.18 结构使用维护要求是否必须注明？

解答：这属于可靠性管理的内容，应落实《建筑结构可靠性设计标准》GB50068-2018 第 3.4 节。结构可靠性是以正常设计、正常施工、正常使用为前提的，应注明使用阶段的检查和维护要求。

新建建筑一旦建成，就是既有建筑，其使用维护日常检查要求应执行《既有建筑维护与改造通用规范》GB55022-2021 确保结构正常使用。并应落实各专门通用规范有关使用维护的要求，防止野蛮使用。

2.2.19 需温度作用计算的结构是否必须注明施工合拢温度要求？

解答：大跨度钢结构、超长结构等需进行温度作用工况计算的结构，合拢温度是确定结构温差的基本参数，应在结构总说明注明，施

工时落实。合拢温度一般可取范围值，应结合施工工期、有利于结构受力等因素确定。

2.2.20 对自重变异较大的材料和构件，其范围如何取值？

解答：《工程结构通用规范》GB5001-2021 第 4.1.1 条规定：对自重变异较大的材料和构件，若自重属于不利荷载，应取上限值，若自重属于有利荷载，应取下限值。常见变异较大的取值有：抗浮配重的荷载取值、轻钢结构屋面板的荷载取值、土浮容重的取值等。

钢筋混凝土的容重介于 $24\sim 25\text{ KN/m}^3$ ；地下车库顶板的覆土容重介于 $15\sim 20\text{ KN/m}^3$ 。轻钢结构屋面板的面荷载介于 $0.15\sim 0.3\text{ KN/m}^2$ 。

2.2.21 楼面活荷载取值有哪些常见问题？

解答：以下 3 个问题较为常见，应引起注意。

1 活荷载标准值取值偏小。《建筑结构荷载规范》GB50009-2012、《工程结构通用规范》GB5001-2021 的楼面活荷载取值是指一般使用条件下的楼面活荷载最小取值，具体等效活荷载取值需根据实际用途和甲方要求确定。例如：农贸市场中，活鱼及粮油储存区域的活荷载取值 4 KN/m^2 偏小。

2 工业建筑的楼面活荷载及其组合值系数、频遇值系数、准永久值系数取值不正确。《工程结构通用规范》GB5001-2021 第 4.2.7 条把工业建筑的楼面活荷载笼统分为三类，其规定的取值为设计时必须遵守的最低要求。对于功能确定的工业建筑，也可根据《建筑结构荷载规范》GB50009-2012 附录 D 或专门规范取值，但其取值不应低于通用规范。

3 抗震设计的活荷载重力荷载代表值组合值系数取值不正确。

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 4.1.3 条规定了重力荷载代表值组合值系数的取值要求，但不包含工业建筑。对于工业建筑的重力荷载代表值组合值系数，专门规范有规定的应按规范取值，例如：《有色金属工业厂房设计规范》GB51055-2014 第 5.3.3 条规定：按等效活荷载计入的活荷载，其重力荷载代表值组合系数不应小于 0.75；没有规定的，可按照对比活荷载组合值系数、频遇值系数和准永久值系数的方式，确定重力荷载代表值组合值系数。

2.3 地基基础

2.3.1 控制肥槽回填质量的意义及要求是什么？

解答：肥槽回填质量对结构性能有较大影响，其意义及要求主要体现在下几方面：

1 确保主楼结构侧限：肥槽回填质量对地下室的嵌固、结构抗倾覆和结构抗震性能都有影响，特别是对高层建筑影响较大；

2 防止形成水盆效应：《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476-2019 第 6.5.5 条是防止形成水盆效应的措施，要求肥槽回填采用弱透水材料；

3 保护地下室防水的薄弱环节：《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 第 4.2.6 条规定：基底至结构底板以上 500mm 范围及结构顶板以上不小于 500mm 范围的回填层压实系数不应小于 0.94。

肥槽回填往往是施工质量的薄弱点，采取的措施是否满足以上性能要求，由责任主体设计师进行把握和判定。

2.3.2 抗浮锚杆的选型有何要求？

解答：

1 从受力性能和变形角度：施加预应力可算作主动抗浮，非预应力是被动抗浮，只有在水浮力作用下结构达到一定的上浮变形后，锚杆的抗浮承载力才能充分发挥。且非预应力锚杆的变形主要为不可恢复的塑性变形，对于承受地下水浮力反复变化的情况，易形成累计变形而导致锚杆失效，因此必须限制这种非预应力锚杆的荷载水平和变形。

2 从耐久性角度：预应力锚杆对于锚杆抗裂为有效的措施。

因此，非预应力锚杆适用于荷载程度较低、基础底板位于岩层或坚硬地层、对变形控制相对宽松、浮力变化频率较低的情况。其余情况宜选择预应力锚杆。

2.3.3 未进行锚杆群锚承载力验算有什么风险？

解答：锚杆的破坏及承载力验算分为非整体性破坏和整体性破坏，间距小且短时，需特别注意群锚整体性破坏的承载力验算，即与土体或岩体一体破坏。当端部为中风化岩时，由于岩石的裂隙可能会造成椎体破坏，也应进行验算。

2.3.4 独立基础是否要控制 0.15%配筋率？

解答：根据《建筑与市政地基基础通用规范》GB55008-2021 第 6.2.4 条，扩展基础的受力钢筋最小配筋率不应小于 0.15%，独立基础的配筋率可按阶形、锥形基础的折算高度计算最小配筋率，具体计算详见《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011 附录 U。

2.3.5 车库柱基础与主楼筏板基础之间沉降差、主楼门厅基础与主楼

筏板基础之间沉降差是否要满足框架结构相邻柱基沉降差要求？

解答：需要。

1 车库柱基础与主楼基础之间的沉降差异控制。主楼基础与相邻车库柱基础的沉降差是地基基础方案和计算要解决的重点问题，处理不好危害较大。主楼采用桩基或复合地基时，不仅仅是满足地基承载力要求，有时候更重要的是为了满足沉降差控制要求。当设置沉降后浇带时，不能理解为可不计算沉降差，特别是后期沉降占比较大的地基。

2 主楼门厅基础与主楼筏板基础之间的沉降差异控制。该沉降差异是反向沉降差，设置沉降后浇带无效，特别是门厅柱基础落在肥槽上时。主楼门厅柱基础应按照允许的沉降差确定合理的地基处理方式、基础形式及底面积。

2.3.6 桩筏基础中，筏板重心校核是否需要考虑？

解答：天然地基筏板基础控制偏心距的本质是防止倾斜。桩筏基础应控制桩总反力中心与上部结构总荷载重心的偏心距，而不是筏板形心与荷载的偏心距。若桩端落在中风化岩或深厚坚硬持力层上时，不用考虑此问题。对桩基沉降有控制要求的桩基，以及结构体型复杂、荷载分布显著不均匀、桩端平面下存在软弱土层的桩基、摩擦型桩基，应按桩基变形控制原则进行设计。变形控制包括：总沉降量、沉降差、倾斜。

2.3.7 车库抗浮不足设置抗拔桩时，需要进行抗压工况的桩基承载力验算吗？如何进行抗压验算？

解答：分为以下两个问题。

1 抗浮桩是否应进行抗压工况验算。《工程结构通用规范》GB550001-2021 第 2.1.1 条规定：“结构在设计工作年限内，应能承受在正常施工和正常使用期间预期可能出现的各种作用”。若桩在设计工作年限内正常施工和正常使用期间均为受拉状态，就不存在抗压工况验算的问题；若勘察报告不能提供最低水位，应按结构水浮力为零时，进行桩的抗压工况验算。

2 抗浮桩的抗压工况应如何验算。抗压工况验算的计算模型应根据结构受力及桩基选型和布置的具体情况，合理选择。

1 符合复合桩基的适用条件时（详见《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 第 5.2.3~5.2.5 条），可按照桩土共同工作计算桩基的抗压承载力。当天然地基承载力满足要求，仅于柱下布置少量的抗拔桩，桩基采用摩擦桩且桩端不位于较硬土层时，也可不对桩基的抗压承载力提出要求，但应注意桩身强度的控制；

2 以上条件不满足时，应按照桩基础设计，抗压抗拔反力均由桩基承担。

2.3.8 桩筏基础是否需要执行《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011 第 8.4.5 条？

解答：需要。一方面，地基基础与上部结构的共同工作是天然存在的，基础筏板整体变形时剪力墙受力模式类似于深梁，需要对应加强；另一方面，筏板对剪力墙存在较强的约束作用，增强剪力墙配筋也是为了抗渗与超长防裂的需要。

若桩端坐落在中风化岩上，筏板基本无整体变形，墙也不长时，不存在以上问题，可不用执行。

当为多层地下室时，仅与筏板直接相连的地下层需执行本规定。

2.3.9 当天然基础持力层为液化土时，地基承载力修正及抗震承载力调整应注意什么？

解答：《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 4.2.3 条规定的天然地基抗震承载力调整系数与 89 版抗震规范一样，但 89 版抗震规范规定不应将未经处理的液化土作为天然地基持力层，现抗震规范改为不宜将未经处理的液化土作为天然地基持力层。

粉土的地基承载力深和宽修正系数，按山东省《建筑岩土工程勘察设计规范》DB37/5025-2015 第 8.2.3 条取值，稍密粉土的地基承载力深宽修正系数分别为 1.3 和 0.2，未考虑是否液化。但液化是非地震工况也需考虑的因素，因此天然地基基础持力层为液化土时，应有对应措施，结构设计师应对原始数据进行分析，合理确定并适当降低地基承载力深宽修正系数及抗震承载力调整系数。

2.3.10 较厚填土地基，采用桩基时，应有哪些措施？

解答：在较厚填土地基上采用桩基，会导致两方面的问题：

1 上部结构的水平力没有可靠的传递途径，只能由桩基承担水平力。

2 桩身穿越较厚松散填土进入相对较硬土层时，易产生桩侧负摩阻力。

因此，较厚填土地基采用桩基时，需对填土先进行处理，保证桩顶水平力的可靠传递。桩基承载力计算时尚应根据所采取的处理措施判断是否需要计入桩侧负摩阻力。

2.3.11 抗浮板的最小配筋率按照 0.15%还是 0.2%？

解答：抗浮板承担水浮力，其受力模式不同于卧置于地基上的板。且配筋不像厚筏板那样大多由最小配筋率控制配筋，而是由内力控制。因此，抗浮板的最小配筋率宜按 0.2% 控制。

2.3.12 地下车库基础采用下柱墩筏板时，柱墩处顶部的最小配筋率如何控制？

解答：正常情况下，柱墩顶部在竖向荷载作用下处于受压状态，可按柱墩范围以外平板处的配筋即可。若局部相邻柱墩处地基不均匀，或承担的上部荷载差异较大，导致柱墩顶部可能出现受拉时，则应对该部位柱墩顶部配筋进行加强，满足柱墩厚度最小配筋率的要求。

2.3.13 桩身强度设计应注意什么？

解答：桩身强度是结构设计的重要问题。

1 桩身承载力指标为设计值，应对比荷载效应基本组合下的桩顶轴向压力设计值，而不宜以桩基承载力特征值乘以分项系数的方法进行判定。

2 地下水土对混凝土有腐蚀性时，注意是否需考虑混凝土腐蚀裕量；

3 桩周存在负摩阻时尚应考虑对桩反力的增大效应。

2.3.14 抗浮锚杆锚入防水底板内竖直段是否必须满足 0.6lab 要求？

解答：非预应力抗浮锚杆在基础底板中的锚固可采用直锚、弯钩或机械锚固等形式。

采用直锚、弯钩或机械锚固措施时，应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 第 8.3 节的规定。采用弯钩或机

械锚固措施时，包括弯钩或锚固端头在内的锚固长度（投影长度）不应小于基本锚固长度的 60%。

当采用弯钩或机械锚固措施，防水板内竖直段长度不满足基本锚固长度的 60%时，可采用锚固板锚固措施，锚固板锚固应符合现行国家标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256-2011 的相关规定。抗浮锚杆钢筋应与锚固板有效连接；锚固板平面尺寸应符合基础底板受冲切和局部受压承载力要求；锚固板厚度应符合强度要求；锚固板下底板受冲切有效高度不应小于 250mm，并应将锚固板伸至基础底板顶面主筋位置；基础底板在抗浮锚杆轴向拉力作用下的受冲切承载力应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 中有关受冲切承载力计算的规定。

非预应力抗浮锚杆在基础底板中的具体锚固构造，可参照国标图集《建筑结构抗浮锚杆》22G815 进行设计选用。

2.3.15 在干湿交替环境下，地下水对混凝土具有微腐蚀性，对混凝土中的钢筋有弱腐蚀时，需要根据《工业建筑与防腐蚀设计规范》GB/T 50046-2018 采取措施吗？

解答：GB/T 规范属于推荐性规范，不强制执行，但对于防腐蚀设计，尚无其他规范可以参照使用，因此建议按此执行。

2.3.16 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021 第 2.2.4 条 3 款：地基变形计算包含所有工程吗？

解答：《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021 第 2.2.4 条规定了地基、基础设计应包含的主要内容，可根据具体工程情况进行落实。

1 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021 第 4.1.1 条 2 款规定了天然地基的变形验算范围：“对地基变形有控制要求的工程结构，均应按地基变形设计”。配合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011，符合其 3.0.3 条所列范围的建筑物，可不作变形验算。

2 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021 第 5.1.1 条 8 款规定了桩基需进行的沉降计算的范围。

2.4 结构计算

2.4.1 报审计算书的内容有哪些基本要求？

解答：应有以下内容或要求：1) 计算书目录；2) 正本内容；3) 软件计算模型说明和计算结果合理性的判断；4) 签字盖章。

应按《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 3.6.6 条要求对软件计算结果进行合理性判断，包括超限信息、计算结果的调整等；文本中未表述的计算假定应说明，包括弹性板情况、包络计算情况等。

结构计算书属于设计文件，签字盖章要求同设计图纸。字体应清晰。

复杂结构应提供计算模型。

2.4.2 如何考虑楼面活荷载组合系数和重力荷载代表值组合值系数？

解答：

1 荷载组合系数与重力荷载代表值组合值系数应分别根据《工程

结构通用规范》GB55001-2021 和《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 取用。

2 荷载组合值系数中，书库、档案库、储藏室，密集柜书库，工业建筑楼面活荷载的组合值系数不是计算软件默认值 0.7。

3 藏书库、档案库等活荷载在遇地震的概率较大，故按等效楼面均布荷载计算活荷载时，其重力荷载代表值组合值系数为 0.8。

对于遇到地震概率较大但现行标准未明确重力荷载代表值组合值系数的特殊种类可变荷载，设计时应进行判别。当为“按实际情况计算的楼面活荷载”时，重力荷载代表值组合值系数应取 1.0；当为“按等效均布荷载计算的楼面活荷载”时，重力荷载代表值组合值系数建议参照藏书库、档案库取值 0.8。实际应用时，对此类民用建筑、现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009-2012 附录 D 中所述类别的工业建筑，建议按对比组合值系数、频遇值系数和准永久值系数的方式，确定重力荷载代表值组合值系数。

4 对于以上类型荷载应分别修改“荷载组合系数”及“活荷载重力代表值组合系数”。

5 对于确需考虑通风机房、电梯机房、局部储藏室等小面积房间的计算影响时，可通过“自定义工况”解决。

2.4.3 采用刚性楼板计算假定要注意什么？

解答：

1 强制刚性楼板假定忽略平面开洞，按外轮廓全平面为一块刚性楼板；非强制刚性楼板假定，仅对水平放置的楼板部分认定为刚性板，可能存在多块刚性板。

2 结构计算中整体指标如位移、周期、刚度比等是在强制刚性楼板假定下的统计结果，当结构平面不满足刚性板假定时统计结果不能正确反映结构特征。

3 刚性板假定使刚性板内的所有节点的位移均受刚性板约束。对于竖向构件不能“统一步调”的平面不应采取强制刚性板计算，如面内刚度小的轻钢屋面、各部分变形相对独立的回字型、细腰型平面等结构。应注意具有共同节点的刚性板均合并为一块刚性板这一特点，设计中应根据平面布置，对刚性板进行划分。如下图 U 型建筑，如不设置弹性楼板分离，将按照一块刚性板计算，造成 1、2、3 变形强制协调。

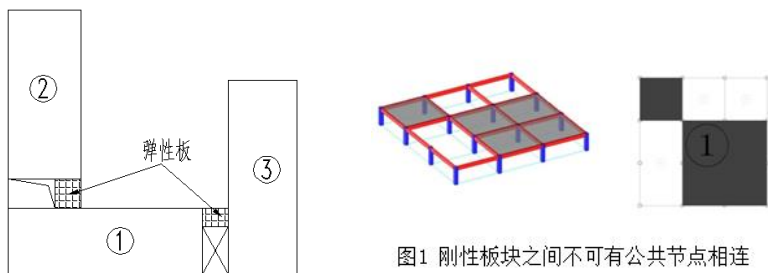


图1 刚性板块之间不可有公共节点相连

图 2.4.3 刚性板设置方式

2.4.4 筒仓类构筑物抗震计算质心高度如何处理？

解答：

1 筒仓类实体的主要质量不能简化在楼面位置，这不同于一般建筑。计算模型的质点应取在贮料及仓体的质心处。尤其上部是成品筒体，只设计下部支承结构时，容易忽略质心高度引起的附加弯矩。

2 高大筒仓可以分多层建模，近似模拟质量分布，层高宜取 3-4

米。

2.4.5 存在高低屋面及高大女儿墙的门式刚架轻型房屋屋盖,雪荷载应注意什么?

解答:

1 轻型房屋屋盖对雪荷载敏感,雪荷载的堆积是其破坏的主要原因之一,雪荷载堆积对不同位置檩条设计影响较大。

2 当屋面存在高大女儿墙、屋顶局部突出物,应考虑积雪堆积分布,在模型中输入女儿墙等突出构件尺寸。

3 当相邻建筑距离较近,屋面高差达到《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB51022-2015 第 4.3.3 条时,要考虑较低屋面的积雪堆积和漂移。根据《建筑结构荷载规范》GB50009-2012 条文解释,结合我国雪荷载的特点,高低屋面雪荷载堆积按情况 2 执行(不含漂移部分)。

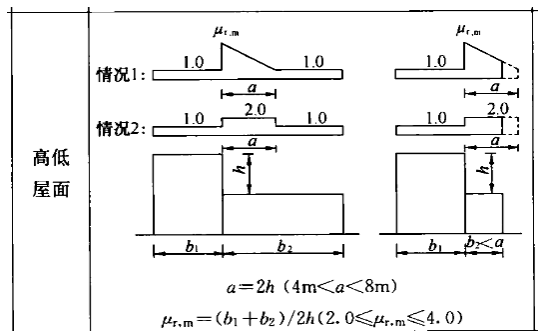


图 2.4.5 雪荷载积雪分布系数

2.4.6 独立 H 型钢梁外挑雨篷, 梁抗扭如何考虑?

解答:

1 H 型钢抗扭属于开口截面,抗扭能力较差,《钢结构设计标准》

GB50017-2017 中未引入其计算方式。

2 采用 H 型梁抗扭能力来外挑雨篷时，结构软件虽然提供扭矩计算值，但对构件未作抗扭设计。

3 建议采用抗扭能力较强的闭合截面，如钢管截面，或参考力学公式复核计算。

2.4.7 建筑物地下室外墙挡土土压力如何选择，能否采用水土合算？

解答：

1 建筑物地下室挡土墙的土压力一般情况应取静止土压力，土压力系数为 0.5。当挡墙外另设永久支护时，土压力系数可适当折减。

2 土压力计算可根据土体透水性采用水土分算或水土合算。因实际工程中基坑回填采用不透水的材料情况很少，挡土墙计算应按水土分算。水土分算中的土的浮容重约取 11 左右，不应采用土体天然重度减去水浮力，而应按饱和重度减去水浮力。

2.4.8 技术参数中模拟施工 1、3 如何选择？

解答：

1 模拟施工 1 与 3 加载均为分层加载，其区别在于刚度是否一次形成，模拟 1 一次性形成整体刚度，计入加载施工步及以下节点位移和内力。构件模拟 3 采用分层刚度，加载施工步时，假定下层已经施工完毕，楼层平面找平，下部构件不再有位移。

2 混凝土结构一般按层施工，逐层找平，因此适用模拟施工 3。多层钢结构的施工常见一次形成整体钢框架（钢构件采取工厂加工不具备竖向位移找平的条件），然后分层浇筑混凝土楼板，或者安装预制楼板，更符合模拟施工 1 的假定。

3 特殊的施工顺序要求应在设计中进行注明。如托柱转换梁默认与其上部支承结构一个施工顺序，如果施工按照分层施工进行，转换梁将偏于不安全。

2.4.9 技术参数输入时水平力与整体坐标夹角、斜交抗侧力构件方向角度、自动计算最不利地震方向的地震作用如何选择？

解答：

1 水平力与整体坐标夹角指的是模型整体坐标系和水平力的关系，包含风和地震力。对于非矩形平面建筑，如 L 型，风荷载不利方向一般不在 X、Y 方向，或者对于抗侧力构件形成的弯矩抵抗矩最大值不在正交方向时，需要修改该选项，增加计算角度。

2 当斜交抗侧力构件与整体坐标系夹角大于 15° 时，应增加计算方向。特别注意对于柱正放，梁斜放结构的补充计算。

3 自动计算最不利地震方向选项虽然能够计算出结构最不利地震，并输出角度，但并不一定包含斜交抗侧力构件方向，此时仍需要补充斜交抗侧力构件方向地震力计算。

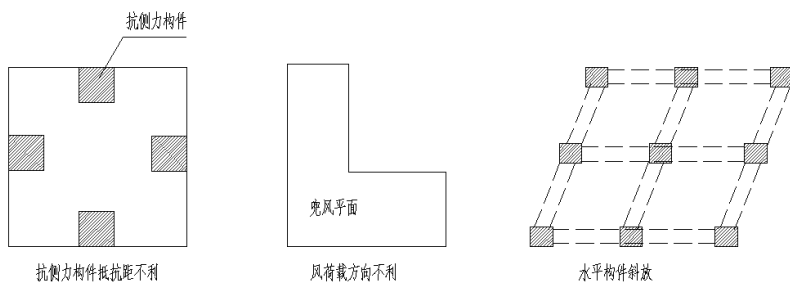


图 2.4.9 水平力计算方向

2.4.10 仓库类建筑设计时，地面堆载需要考虑哪些影响？

解答：仓库地面堆载具有引起结构总体沉降量大、竖向构件不均匀沉降量大、沉降稳定历时长和对地基影响深度大的特点。

1 堆载可能增加基础上荷载：仓库内应标识基础范围，尽量避开基础进行堆载，当堆载确实不能避开基础时，地基承载力计算时应考虑堆载部分。

2 当堆载超过地基承载力和变形不满足要求时应做地基处理；当堆载在大面积填土上时，宜要求基础施工前提前三个月完成填土工程。

3 堆载时应尽量基础两侧平衡，此时应考虑堆载对地基的附加变形，对桩基的负摩阻力作用。建筑外墙基础及不平衡堆载时，易产生基础倾斜，应根据《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011 附录 N 计算变形，并考虑基础倾斜引起的结构次应力。

4 堆载易造成不同基础沉降差异，应规定使用阶段堆载的方式。

2.4.11 多层钢框架板件宽厚比和梁下翼缘稳定选择执行《钢结构设计标准》GB50017-2017 还是《建筑抗震设计规范》GB50011-2010？

解答：构件设计中选择执行《钢结构设计标准》GB50017-2017 第 3.5 节时，指按第 6、7、8 章进行强度、稳定计算。

1 按《钢结构设计标准》第 3.5 节指定宽厚比等级如 S3-S4 时，可能不满足《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 8.3.2 条关于板件宽厚比的要求。

2 按《钢结构设计标准》GB50017-2017 第 6.2.7 条验算梁下翼缘稳定，当正则化长细比小于等于 0.45 时，不采取防止梁下翼缘失稳的措施，地震工况下梁受压翼缘仍然可能失稳。

3 抗震设计时应不勾选执行《钢结构设计标准》GB50017-2017，软件将默认执行《建筑抗震设计规范》GB50011-2010。

4 对于梁的受压翼缘通过计算保证不失稳的方法建议如下：一是根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 8.3.3 条文解释，验算梁长细比 $\lambda_y \leq 60\sqrt{235/f_y}$ ；二是根据《钢结构设计标准》GB50017-2017 第 10.4.3 梁塑性铰形成的截面条件，即满足正则化长细比不大于 0.3 的要求。该计算中梁上翼缘均应有混凝土楼板。

2.4.12 薄弱层调整、框剪结构框架部分剪力调整易错点是什么？

解答：

1 结构侧向刚度不规则和楼层承载力突变均涉及软弱层（薄弱层）地震剪力调整，一般软件对由侧向刚度比引起的软弱层默认执行内力放大。但对楼层承载力突变引起薄弱层，因为存在两种设计方向，且选择通过配筋方式自动调整为不薄弱时可能掩盖了结构布置的不合理，因此计算只判断受剪承载力比值，薄弱层的处理方法需要指定，不做指定时易忽略处理。

2 框剪结构体系中框架部分承担剪力应根据底部总剪力和楼层最大剪力进行调整。常见问题为：1) 未完整填写软件界面中“分段数”及“起始层号”、“终止层号”，造成剪力未作调整；2) 调整系数达到软件设置默认上限值，剪力大小不能满足规范要求。应在“设计结果”中查看“倾覆力矩及 0.2V0 调整”文件看调整是否到位。需要说明的是，框筒结构的调整只需要结构体系选择正确，剪力调整自动完成，不需要在此再次设置。

2.4.13 地下车库顶主梁大板楼盖能否采用弹性板设计？

解答：地下车库顶采用主梁大板时，应注意以下问题：

1 使用弹性板 3、弹性板 6 假定时，楼板考虑板面外刚度，板上的一部分荷载通过面外刚度直接传递给柱，传递给梁的荷载相应减小。对于主梁大板楼盖，楼板厚度较厚，确实存在较大的面外刚度，因此考虑楼板面外刚度理论上符合实际情况。

2 采用弹性板设计时，配筋方式应与受力传力模式相符，不应采用常规配筋方式。

3 板柱连接位置应采取措施（例如增加柱帽）。

4 当板传递到柱途径出现问题时，荷载不可避免地传至梁，因此按弹性板计算的梁配筋应考虑该风险对计算结果进行加强，梁箍筋宜按照刚性板导荷方式配筋。

2.4.14 无地下室多层框架如何建模？

解答：设计中常把±0.00 拉梁层至基础顶设置为单独层，按地下室输入，虽然模型比较符合实际，但并不是计算符合实际。

1 基础填土的实际嵌固作用，使结构刚度更趋向于无地下室结构，从而引起按地下室建模时，计算结果偏小。

2 按地下一层建模时，不管嵌固端设置在基础顶或正负零位置，软件都同时考虑这两种嵌固调整，因此计算没有区别。

3 按纯地上框架设计，首层高度取值到拉梁位置，结构刚度更大，且底层柱执行柱底弯矩放大，计算结果起控制作用。

4 对于基础埋深较浅时，可不设置拉梁层，计算按基础顶模型。若此时人为增加构造拉梁同样偏于不安全，应采用基础顶与地面嵌固

包络设计。

5 根据上述几种建模比较，基础埋置较深的无地下室多层框架，按无地下室建模与有地下室进行包络（一般无地下室建模模型起控制作用）。基础埋置较浅的无地下室多层框架，不设置拉梁，按基础嵌固设计；若设置拉梁，应按地面嵌固的无地下框架包络与无拉梁的基础顶嵌固模型包络设计。配筋时正负零至基础顶部分柱配筋按一层柱配筋。

2.4.15 大跨度梁的竖向地震软件计算需要注意什么？

解答：抗震设防不低于 7 度（0.15g）的大跨度混凝土梁及高层建筑中的大跨度钢梁应做竖向地震设计，但当大跨度梁上没有中间节点（如单向密肋），梁质量将分配到两端支座，梁竖向地震不能正确计算。建模时应增加梁中部节点，并保证不清理无用网格节点。

2.4.16 大底盘多塔结构计算模型有何要求？

解答：

1 对于塔楼部分，为了防止裙房破坏对塔楼造成的不利影响，塔楼部分计算时，按整体建模和分塔模型计算取不利结果。

2 对大底盘裙房及基础按照按整体模型设计。

3 塔楼的整体指标按单塔模型。

2.4.17 钢结构如何考虑楼板对梁刚度的影响？

解答：在保证楼板与梁的可靠连接时，钢结构也应考虑楼板与梁的共同作用，计算时可采用放大梁刚度的方法考虑其影响。

1 水平荷载作用下，参与刚度计算的梁均应考虑楼板作用进行刚度放大，以获得与结构实际刚度匹配的地震力。

2 竖向荷载作用下，宜考虑楼板作用，按组合梁、T 型梁设计。

3 设计中常犯错误：

1) 勾选“梁刚度放大系数按《砼规》5.2.4 条”，此选择项不能实现钢结构梁刚度放大。应直接输入“中梁刚度放大系数”；

2) 误用“竖向荷载”、“地震作用”、“风荷载”三项分别计算刚度系数。此选项不适用于按国标规范设计。仅“竖向荷载”中梁刚度放大系数起作用。

2.4.18 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 4.1.1，当工程结构处于发震断裂两侧 10km 以内时，应计入近场效应对设计地震动参数的影响。计算时如何考虑近场效应增大系数？

解答：发震断裂对震害的影响可大致分为强震地面破裂效应和强震地震动效应两个方面。建筑结构通过综合考虑抗震设防烈度、土层覆盖厚度及控制最小避让距离来减小地面破裂错动效应对建筑物的直接影响，通过考虑近场系数对地震动参数的放大来考虑强震地震动效应对建筑物的影响。

1 《建筑与市政抗震通用规范》GB55002-2021 第 4.1.1 条 1 款规定：当工程结构处于发震断裂两侧 10km 以内时，应计入近场效应对设计地震动参数的影响。《通规》仅提出了原则性要求，至于进一步调整的对象与技术对策，则由相关的标准进一步完善。

2 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 4.1.7 条 1：对符合下列规定之一的情况，可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响：1) 抗震设防烈度小于 8 度；2) 非全新世活动断裂；3) 抗震设防烈度为 8 度和 9 度时，隐伏断裂的土层覆盖厚度分别大于 60m 和 90m。即抗震

设防烈度小于 8 度时，可不考虑发震断裂影响，也就不考虑近场效应。

3 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 3.10.3 条规定：对处于发震断裂两侧 10km 以内的结构，地震动参数应计入近场影响，5km 以内宜乘以增大系数 1.5，5km 以外宜乘以不小于 1.25 的增大系数，《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 12.2.2 条规定的放大系数与此相同。《建筑隔震设计标准》GBT51408-2021 第 4.1.4 条：当处于发震断层 10km 以内时，隔震结构地震作用计算应考虑近场影响，乘以增大系数，5km 及以上宜取 1.25，5km 以外可取不小于 1.15。《基于保持建筑正常使用功能的抗震技术导则》RISN-TG046-2023 第 4.1.1 条 5 款的规定与《建筑隔震设计标准》GBT51408-2021 相同。

4 结构设计中，抗震设防烈度不小于 8 度时，抗震结构近场效应影响系数可按《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 相应条文取值；隔震及减震结构近场效应影响系数可根据《建筑隔震设计标准》GBT51408-2021 及《基于保持建筑正常使用功能的抗震技术导则》RISN-TG046-2023 相应条文取值。

2.5 混凝土结构

2.5.1 梁上部支座钢筋截断位置是否符合规范要求？

解答：G101 平法图集中，梁支座钢筋截断位置的标准做法是以荷载均匀、常规支撑条件为前提的，实际工程中，设计人应按《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 第 9.2.3 条、9.2.4 条的规定进行校

核，例如：剪力墙顺墙方向的较短梁（如图 2.5.1 是某施工报审图截图），支座钢筋截断位置仅距支座 450mm，显然不满足《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 第 9.2.3 条。此梁受力状态实际接近悬挑梁，上部筋应按悬挑梁构造，不应截断。类似情况还有：端跨有长悬臂梁、梁上集中荷载较大及荷载不均匀、相邻跨相差很大、梁跨度很小等情况。

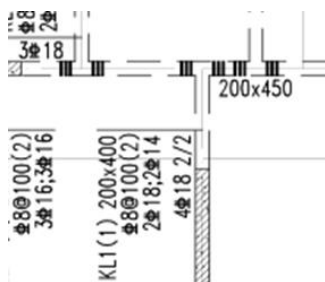


图 2.5.1 短梁纵筋截断问题示例

2.5.2 主次梁附加钢筋设置与受力不符有什么问题？

解答：主次梁附加箍筋设置的位置，软件判断的不一定正确，相交梁处截面小的不一定是次梁，需进行合理性分析。图 2.5.1 中，KL1 其实是悬挑梁或接近悬挑梁，端部相交梁处改为互设附加箍筋是合理的。

2.5.3 砌体填充墙选用材料不合理有什么问题？

解答：《砌体结构通用规范》GB55007-2021 第 3.2.8 条、3.2.9 条是对砌体填充墙的强条要求，应严格遵守。如：消防水池内的导流墙选用加气混凝土砌块违背了 3.2.9 条。

2.5.4 当设计嵌固端不在地下室顶板时，需要按照规范规定的嵌固端要求对地下室顶板进行包络设计吗？有哪些要求？

解答：无论地下室顶板是否作为上部结构的嵌固部位，结构设计中均应该考虑地下室顶板处实际存在的嵌固作用，并采取相应的加强措施。

1 地下室顶板最小板厚 160mm 已经考虑了地下室顶板的实际嵌固作用；

2 遇坡地建筑时，地下室可根据周边实际约束状况，按照调整地下室层数或修改回填土约束层数的方式进行计算；相关范围的竖向构件应根据实际嵌固条件采取相应抗震措施。

2.5.5 剪力墙结构，加强区边缘构件的选型，仅按各墙肢的底层轴压比确定，可以吗？

解答：不可以。规范规定以底层墙肢底截面的轴压比作为判定是否设置约束边缘构件的依据，是建立在墙肢在底部加强区高度范围截面不变或均匀变化的基础上的，当实际工程剪力墙底层截面轴压比非最大值时，应以底部加强区范围内墙肢的最大轴压比来确定是否设置约束边缘构件。当需要设置时，墙肢约束边缘构件应在加强区及其上一层统一设置。底部加强区的墙肢布置应尽量均匀，竖向避免突变。

2.5.6 抗震等级四级的剪力墙结构，其墙肢轴压比是否需要控制？

解答：抗震等级四级时，墙肢最大轴压比也应控制。

剪力墙轴压比为重力荷载代表值作用下墙肢承受的轴压力设计值与墙肢的全截面面积和混凝土轴心抗压强度设计值乘积的比值。

《建筑抗震设计规范》GB50011-2021 第 6.4.2 条和《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010 第 7.2.13 条对轴压比的要求比《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 第 11.7.16 条的要求严格，由底部

加强部位扩大到全高。抗震墙的塑性变形能力与轴压比相关，当轴压比较小时，即使不设约束边缘构件，抗震墙仍具有较好的延性和耗能能力，当轴压比较大时，即使设置约束边缘构件，在强烈地震作用下，抗震墙仍有可能压溃、丧失承担竖向荷载的能力。

因三本规范对轴压比的要求均为“不宜”，且均未对四级抗震剪力墙墙肢轴压比提出限值要求，结构设计时可按《建筑抗震设计规范》GB50011-2021 第 6.4.2 条依次递进的原则，四级时轴压比不宜大于 0.7。

2.5.7 剪力墙的连接梁腰筋的注写及构造应注意什么？

解答：连梁高度范围内的墙肢水平分布钢筋应在连梁内拉通作为连梁的腰筋。当墙身水平钢筋满足连梁侧面纵向构造钢筋的要求时，设计注明按标准图集构造详图要求即可。

当墙身水平分布钢筋不满足连梁侧面纵向构造钢筋的要求时，设计应补充注明设置的连梁侧面纵筋具体数值，采用平面注写方式时应以大写字母“N”标识。

连梁侧面纵向钢筋在支座内锚固要求同连梁中受力钢筋，也就是 L_{aE} 且不小于 600mm。

2.5.8 《混凝土结构通用规范》GB55008-2021 第 4.4.13 条是错层构件的设计要求，楼梯间处是否按此加强？

解答：《混凝土结构通用规范》4.4.13 条是对错层结构做出的规定。其条文说明的解释为：“本条规定了房屋建筑错层结构关键部位的最低构造设计要求。错层结构属于竖向不规则结构，错层部位的竖向抗侧力构件受力复杂，容易形成多处应力集中部位。框架结构错层

更为不利，容易形成长短柱沿竖向交替出现的不规则体系”。对于非错层普通结构中的楼梯间柱，由于已按照短柱要求进行了箍筋加密及体积配箍率控制，其抗震等级可不再提高。

2.5.9 《砼通规》4.4.4 框架梁宽度不应小于 200mm，适用于 180 厚剪力墙结构吗？

解答：此处仅指与框架柱（剪力墙端柱）相连的框架梁。连梁的是剪力墙洞口上下方的墙体。不管是 LL 还是 LLk 均可理解为是墙的一部分，可不执行框架梁宽度不应小于 200mm 的规定。当剪力墙厚度小于 200mm 时，其连梁截面宽度可与墙厚同。

2.5.10 主楼与车库高差处加腋是仅板加腋还是梁、板均需加腋？

解答：主楼与车库高差错层部位的性能要求是实现水平力的有效传递，并减小对错层处竖向构件的不利影响。

错层位置可采取梁加腋措施，板可不加腋，具体加腋位置和方式应根据梁板布置型式和传力需要确定；当主楼为剪力墙结构且有垂直错层边界、满足传力要求的横墙时，车库梁无需加腋。

2.5.11 剪力墙连梁 LL 允许剪压比超限吗？若允许，超限连梁需如何处理？

解答：连梁的剪压比限值是为了避免脆性的剪切破坏，结构设计应采取避免剪力墙连梁剪压比超限。确有困难时，可允许个别连梁超限，但应采取相应的处理措施：

1 采用设置交叉斜筋或对角暗撑的方式提高连梁剪压比限值。设置交叉斜筋或对角暗撑可改善连梁的斜截面性能，提高延性，使最大剪压比得以提高（《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 第 11.7.10

条)。但增设斜筋或暗撑的适用于跨高比较小，连梁截面较宽的情况，适用范围应按《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010 第 9.3.8 条。此方法一般不适于住宅楼。

2 采用《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010 第 7.2.26-1、2 条连梁剪压比超限的处理方法和思路：包括减小连梁截面高度或采用双层连梁等。

3 实际工程中，按上述第 1、2 条进行调整后仍无法消除个别连梁的剪压比超限时，可采用《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010 第 7.2.26-3 条的方法处理，但应注意楼面梁不要支承在此连梁上。

4 也可采用《建筑物抗震构造详图(多层和高层钢筋混凝土房屋)》(20G329-1) 第 3-13 页的设计思路：首先按连梁能承受的剪力最大值，反算连梁抵抗弯矩的最大值，按连梁强剪弱弯的原则，连梁纵筋配筋不得大于计算值；然后按实配纵筋求出连梁开裂后不考虑混凝土作用的残余刚度，连梁残余刚度与弹性刚度的比值为连梁刚度折减系数，并不应小于 0.5，按此再整体计算复核。详见 20G329-1 第 3-13~15 页。

2.5.12 楼梯构造选型不合理有什么问题？

解答：平法图集《现浇混凝土板式楼梯》22G101-2 中对各类楼梯构造做出了规定。

1 梯板 AT、BT、CT、DT、ET、FT、GT 适于剪力墙结构、砌体结构，不是抗震构件，仅按竖向荷载进行抗弯计算，按计算弯矩配筋即可。

2 梯板 ATa、ATb、CTa、CTb 等适用于框架楼梯间（框架结构及框剪结构中的框架部分），采用一端滑动支座，不参与整体抗震计算，但楼梯构件有抗震措施要求。应注意：1）地震时：水平方向滑移，竖向仍有地震附加力（应对滑移支座的挑板及梯梁采取加强措施）；2）地震时，梯板有翘起效应，上皮配筋应比 AT 配筋适当加强；3）梯梁及平台板配筋适当加强。

3 梯板 ATc 适合于框架楼梯间（框架结构及框剪结构中的框架部分），有斜撑作用，是抗震构件（应有抗震等级，钢筋应采用抗震钢筋），梯板应参与主体结构计算，梯板是拉弯或压弯构件，按拉弯配筋构造。

4 剪力墙结构采用预制楼梯时，没必要采用构造复杂的滑移支座，都按固定铰接支座更有利于结构性能（住宅楼楼梯间通常外凸，加强整体性更有利于整体结构抗震性能）。

2.5.13 《混凝土通用规范》GB50010-2010 第 4.4.6 条要求：除悬臂板、柱支承板之外的板类受弯构件，当纵向受拉钢筋采用强度等级 500MPa 的钢筋时，其最小配筋率应允许采用 0.15% 和 $45f_t/f_y$ 的较大值，CRB600H 钢筋是否可按此条？

解答：通用规范此条适用于强度等级 500MPa 及以上的钢筋，HRB600H 钢筋的屈服强度标准值为 540MPa，属于该范围，应允许适用本条款。

2.5.14 剪力墙结构中与小墙肢暗柱箍筋兼做墙体水平筋时，箍筋直径、间距及配筋率有何要求？当采用预制剪力墙时，预制墙两端的暗柱箍筋直径、间距及配筋率有何要求？

解答：当与长墙面外相连的剪力墙边缘构件为独立墙肢时，独立边缘构件的箍筋配置除应满足边缘构件的体积配箍率、最小直径及沿竖向最大间距等要求外，尚应满足斜截面抗剪计算的水平钢筋截面面积要求、以及剪力墙水平钢筋的构造要求。

当采用预制剪力墙时，预制墙两端的暗柱箍筋直径、间距及配筋率应满足剪力墙要求。

装配式剪力墙结构选用国标图集 15G310-2 节点做法时，如下图所示为“预制墙与后浇边缘暗柱间的竖向接缝构造节点做法二”，图中的附加连接钢筋应满足剪力墙水平钢筋的构造要求。

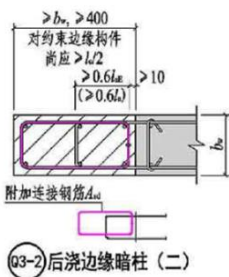


图 2.5.14 现浇暗柱与预制墙连接

2.5.15 框架结构中的楼梯间梯柱的最小截面如何控制？

解答：楼梯间梯柱最小截面需要满足两方面的要求。

1 结构抗震要求。《混凝土结构通用规范》GB55008-2021 第 4.4.4 条规定，框架结构中矩形截面框架柱的边长不应小于 300mm。当框架结构楼梯未采用滑动支座，参与结构整体抗震计算时，梯柱最小截面宜满足框架柱的要求，或根据受力与稳定确定；当楼梯采用滑动支座，不参与结构整体抗震计算时，梯柱最小截面可不执行框架柱要求。

2 防火要求。梯柱作为楼梯梯段及平台的支撑柱，一般可取疏散楼梯的耐火极限要求，如同时支撑楼梯间墙，尚应满足楼梯间墙的耐火极限。如根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014，一级耐火等级时疏散楼梯耐火极限为 1.5h，楼梯间墙耐火极限为 2.0h。一级耐火等级时梯柱截面选型满足此耐火极限的最小要求即可。

3 当采用框架柱兼做梯柱，或楼梯柱受力复杂时，应满足柱的抗震和防火要求。

2.5.16 《混凝土结构通用规范》GB55008-2021 第 4.3.6 条与《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 4.1.2 条 3 款对大跨度、长悬臂构件进行竖向地震作用分析的条件不一致，如何把控？

解答：混凝土结构执行《混凝土结构通用规范》GB55008-2021，其余结构执行《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021。高层民用建筑钢结构的大跨度、长悬臂结构，不低于 7 度（0.15g）时应计入竖向地震作用。

2.5.17 楼盖主梁支承在剪力墙开洞连梁上时，需采取哪些措施？

解答：剪力墙连梁作为抗震第一道防线，地震时允许其开裂。连梁开裂后会影响到搭在其上的楼盖主梁安全。此种情况宜尽量调整布置，如确有困难时，可参照如下措施解决。

1 连梁按设防烈度下无损坏进行抗震性能化设计；

2 采用图集 20G329-1 第 4-5 页设置吊筋的做法(图 2.5.17-1)，要求吊筋能承担 100%楼面梁集中力，且楼面梁按此端筒支配置下部钢筋；

3 采用分段连梁的做法（图 2.5.17-2），要求加强段可单独承担

楼面梁荷载，抗震性能不低于大震不屈服，必要时可增设附加纵筋；耗能段正常耗能。

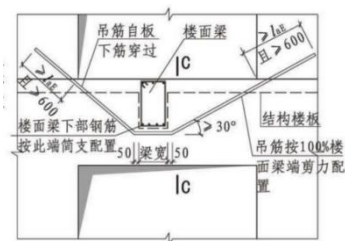


图 2.5.17-1 设置吊筋做法

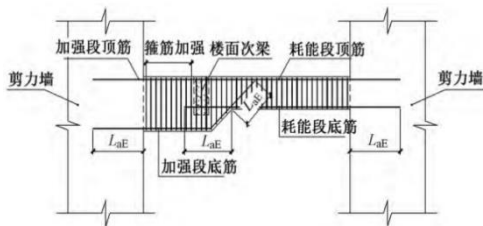


图 2.5.17-2 分段连梁做法

2.5.18 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 6.1.5 条规定，甲、乙类及高度大于 24m 的丙类建筑，不应采用单跨框架结构；高度不大于 24m 的丙类建筑不宜采用单跨框架结构，不可避免时单跨框架结构需采取哪些抗震加强措施？

解答：

1 多层丙类建筑采用单跨框架结构时，应采取比规范更严格的抗震措施，如提高抗震等级、更严格的轴压比限值和位移限值等；并宜进行抗震性能化设计；

2 甲、乙类建筑及高层的丙类建筑应避免采用单跨框架，无法避免时，应按不低于《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 附录 M 中性

能 3 的目标进行抗震性能化设计，同时仍需提高结构的抗震措施。

2.5.19 顶层局部抽柱的框架结构，抽柱楼层需要全部按照大跨度框架设计吗？

解答：不需要。依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 表 6.1.2 注 3：“大跨度框架指跨度不小于 18m 的框架”，顶层仅局部抽柱形成大跨度框架时，该处框架提高一个抗震等级，对应的框架柱抗震等级向下顺延一层即可，不必要求抽柱楼层全部按照大跨度框架设计。对于采用非梁板式屋面（如钢结构屋面，大型屋面板屋面等），也应参照此条对柱进行要求。

2.5.20 如图，外凸楼梯间的结构布置缺少合理的地震作用传递途径。

解答：住宅楼楼梯间通常外凸，楼梯间电梯间集中布置导致楼板缺失较多，需加强结构整体性，不宜采用装配式楼梯。如图 2.5.21 是一个 18 层住宅楼的完全外凸楼梯间的建筑平面截图、结构平面截图和预制楼梯支座大样。沿纵向楼梯间其实是框架结构，且高宽比接近 20，应采取措施将楼梯间水平荷载传递给主体结构，此处楼梯间仍采用装配式楼梯是不合理的，应采用现浇楼梯，且梯板两侧增设边缘构件，楼梯间处梁、板加强。

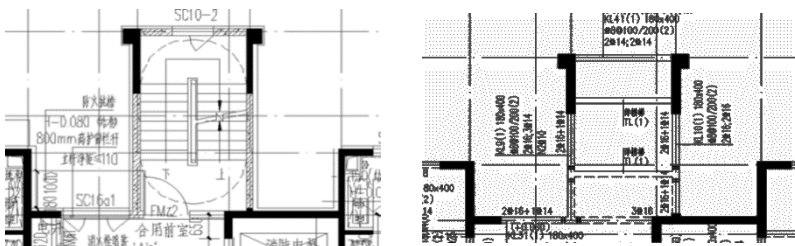


图 2.5.20 外凸楼梯间结构示例

2.5.21 乙类建筑是否必须进行二道防线设计？

解答：一般意义上的二道防线设计是指双重抗侧力结构体系的设计要求。框架-剪力墙结构、框架-核心筒结构、钢支撑-混凝土框架、钢框架-支撑等结构体系均为双重抗侧力体系，需要满足二道防线要求（0.2V₀或0.25V₀调整）。对于框架结构、普通剪力墙结构等不属于双重抗侧力体系的结构，通过在结构中建立塑性屈服区，使结构具有一定数量的内部、外部赘余度，也可达到广义的多道防线设计概念（《抗规》3.5.3条文解释第二条）。双重抗侧力体系的二道防线设计并非《建筑抗震设计规范》GB50011-2010和《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021的强制性要求，乙类建筑并不一概要求采用双重抗侧力体系，进行二道防线设计。对于规则性不超限的建筑，以及高度不高的建筑可选择符合《建筑抗震设计规范》GB50011-2010表6.1.1适用高度的结构形式，并根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021及相关规范的要求采取相应的抗震措施，满足广义的多道防线要求即可。对于特别不规则的建筑，宜优先采用双重抗侧力体系，并满足相应的性能设计要求。

2.5.22 住宅结构若 X 向剪力墙偏少，结构变形不满足剪力墙结构变形特征时，需采取什么加强措施？

解答：与横墙相连的纵向较短翼缘墙肢仍为墙的一部分，受力模式与独立墙肢、长墙肢均不同，剪力墙结构在水平荷载作用下的变形以弯曲型为主，对于纵向墙肢较少且短的情况应依据结构的变形特征复核该方向的结构体系。实际工程中纵向应尽可能布置一定数量的长墙肢，避免纵向无长墙。当纵向较多短墙肢截面高厚比不大于4（《高

层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010 第 7.1.7 条)或不大于 3(《建筑抗震设计规范》6.4.6 条)时,应补充该向按框架-剪力墙结构的包络设计,对纵向的短墙肢按《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 6.4.6 条加强构造措施,梁和少墙方向的剪力墙边缘构件应满足框架的抗震构造要求。

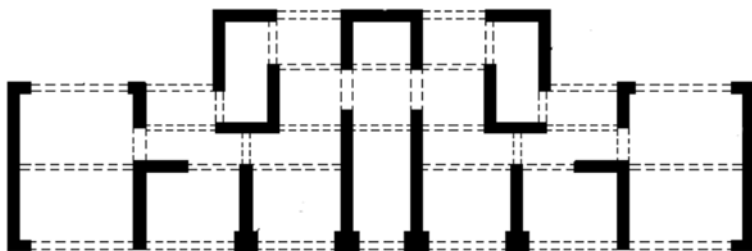


图 2.5.22 一向少墙剪力墙结构

2.5.23 设置主楼之间沉降后浇带时,两主楼间是消防水池,该情况下应该采取什么措施?

解答:《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019 第 8.1.9 条:“消防用水等非生活饮用水水池的池体宜根据结构要求与建筑物本体结构脱开,采用独立结构形式”为新增规定。规范用词是“宜”,不执行的后果是水池可能开裂渗水。此规范条文是结构设计要求,却列在规范的给水排水章节,是执行不理想的原因之一。《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 实施后应满足其中第 4.8 节要求,对此应注意以下几点:

1 不脱开时,不应设在有沉降差的主楼相关范围及地基变化处、不应设在超长温度应力集中的部位。

2 水池配筋一般是裂缝控制,叠加结构超长时,应增大配筋,加

强抗渗抗裂措施。

3 地下车库设消防水池，如基底下存在较厚的湿陷性黄土时，水池宜与主体结构脱开。

4 若经过判断，消防水池需与主体结构脱开时，结构专业应主动与设备专业、建筑专业协商。

2.5.24 高层建筑北侧连廊，请问宽度是否需要满足 2m?

解答：高层住宅为满足消防要求而设置的室外连廊，应判断对结构的影响大小，区分情况对待。

1 如连廊对两侧的楼电梯间等薄弱部位起到较强的联系作用，且处于水平力传递的重要路线上，去掉连廊会导致结构的不规则程度显著增加，则连廊宽度尽量满足 2m 要求，计入楼板总宽度。此种情况下连廊梁板均应加强，并应满足受拉构件的配筋要求。必要时可对连廊进行性能化设计。

2 如连廊对主体结构的受力性能影响较小，不计入连廊楼板宽度时结构的不规则程度无显著增加，则其宽度可不满足 2m 要求，也不计入楼板总宽度。此时宜按照有无连廊进行包络设计。

3 连廊结构应根据其受力采用合理的楼板刚性假定，并对其支撑构件采取加强措施。

2.5.25 框架结构的楼梯间，框架柱布置有什么要求?

解答：框架结构楼梯间四角宜设框架柱，至少中间平台处应设两个框架柱。

楼梯间抗震时受力复杂，且是紧急情况下的逃生通道，结构设计时将楼梯间按安全岛进行设计，因此，应加强关键构件的结构布置。框架结构时，即便梯段采用滑移支座，标准图集的滑移支座做法并未经大震检验，存在不确定性，因此，楼梯间结构布置应加强概念设计。

2.6 钢结构

2.6.1 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 5.3.2 条： 钢框架梁潜在塑性铰区的上下翼缘应设置侧向支承或采取其他有效措施，其他有效措施有哪些？

解答：钢框架梁潜在塑性铰区的措施是为了防止钢框架梁面外失稳，提高延性的抗震措施。除了水平斜撑，其他措施是指：

1 有现浇板与钢梁可靠连接时，可采用加劲肋或竖向斜撑，设水平撑时，可在无楼板翼缘设置。

2 钢梁刚度满足正则化长细比不大于 0.3 时，可不设以上措施（《钢结构设计标准》GB50017-2017 第 10.4.3 条，以有刚性楼板为条件）。此性能化验算也是节省造价的方法。

3 许多工程存在个别梁无法设撑又没有板的情况，例如边角部楼梯间处的框架梁，空旷大厅的层间框架梁等。这时，需进行大震弹塑性验算，若不出现塑性铰就不用采取措施。若属于空旷大厅的层间框架梁，其作用是减少框架柱面外的弯矩和计算长度，层间框架梁可改为钢管梁，按压弯构件设计，轴力按《钢结构设计标准》GB50017-2017

第 7.5.1 条确定（《钢结构设计标准》GB50017-2017 第 10.4.4 条）。

4 建议结构布置时，尽量避免设置独立梁，例如：楼梯间处的框架梁设在平台板处，这样可满足《钢结构设计标准》GB50017-2017 第 10.4.3 条的适用条件，采取对应措施。

2.6.2 轻钢结构，有吊车的刚架柱，纵向不设柱间支撑有什么问题？

解答：轻钢结构的支撑系统是结构审查重点内容。可能由于厂房工艺的大空间要求，个别柱列不允许设置柱间支撑。无吊车时，允许个别纵向轴线不设柱间支撑，但应进行荷载传递途径的复核，有吊车时有以下不利情况：

1 若不设柱间支撑，吊车梁虽可作为刚性系杆，但不可作为钢柱平面外的支点，钢柱平面外长细比加大可能超限，平面外稳定性验算超限。

2 不设柱间支撑的纵向柱列，吊车的水平荷载只能由工字型柱平面外承担，传不到支撑系统。

3 各柱列纵向刚度差异大，吊车可能会卡轨。

2.6.3 檩条设计中要注意哪些问题？

解答：大多是因为檩条计算书的原始数据和计算假定与实际不符，常见问题有：

1 未计屋面预留光伏太阳能系统的荷载，按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 5.2.1 条：“新建建筑应安装太阳能系统”。

2 较高女儿墙或高低屋面处，积雪荷载取值不够。

3 净截面系数取 1.0 不对。

4 “构造能保证风吸力作用下翼缘受压的稳定性”的假定不成立。设双层拉条可减少檩条面外计算长度（翼缘稳定性）。设有内衬板，也就是设有与檩条上下翼缘有可靠连接的压型金属板时，方可符合以上假定。

5 负风压工况验算时，自重取值偏大。应按《工程结构通用规范》GB55001-2021 第 4.1.1 条，自重是有利荷载应取下限值。

6 漏悬挂荷载，应对照设备图、建筑图。

2.6.4 轻钢结构屋面板的设计常见问题有哪些？

解答：轻钢结构屋面板的常见设计问题如下：

1 压型钢板的厚度偏小。《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 第 3.6.2 条要求，屋面压型钢板的公称厚度不应小于 0.6mm。

2 缺屋面连接板要求或屋面板连接要求不符合计算模型要求。屋面板与檩条的连接分为直立缝锁边连接、扣合式连接、螺钉连接，其构造关系到檩条的计算模型，只有螺钉连接时，屋面板方可作为檩条侧向支撑。

2.6.5 圆钢水平撑与屋脊通长刚性系杆，如下图这样设置，可以吗？

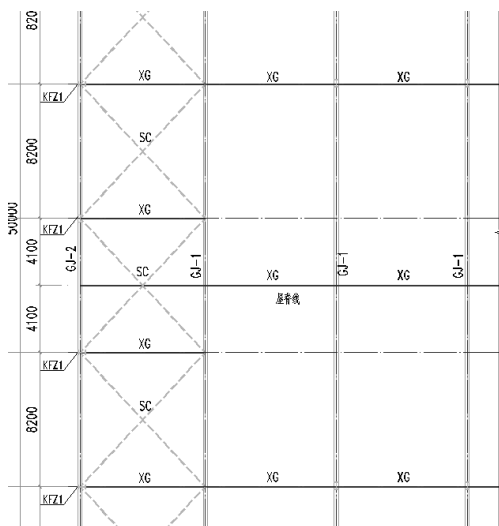


图 2.6.5-1 某屋面支撑设置 (局部)

解答：不可以。水平撑与刚性系杆本是一套体系，刚性系杆只有传递到支撑系统，才能起到刚架面外稳定性的作用。

1 如图中系杆与水平支撑不连接，刚性系杆起不了传递水平力的作用，也起不了梁面外稳定作用。

2 如图中系杆与水平支撑连接，系杆由轴心受力构件变成了压弯构件，系杆应按压弯构件验算，受力复杂化，且会导致圆钢水平撑的松弛，起不到支撑的作用。

同理，下图的门式刚架人字形柱间支撑的斜杆采用圆钢也不合理。

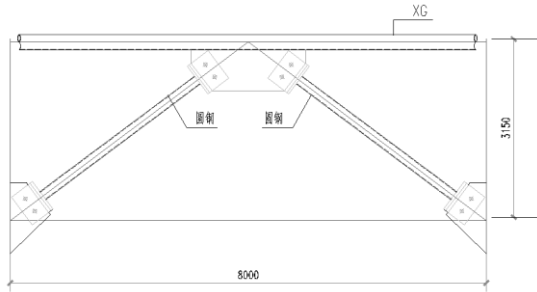


图 2.6.5-2 某柱间支撑设置（局部）

2.6.6 轻钢结构中，山墙刚架设计应注意什么？

解答：山墙刚架虽然刚架方向受荷较小，但山墙刚架柱是双弯构件，山墙刚架梁的平面外计算长度需取刚性系杆的间距（因不宜设隅撑），山墙抗风柱的面外稳定性依赖于刚架，刚架柱整体稳定性有可能不满足要求。若山墙刚架柱超限或当房屋较高，山墙门窗洞口较大导致墙面板蒙皮效应较弱时，建议增设圆钢柱间支撑（加强刚架柱的面内稳定性，并可增加刚架横向整体的安全储备）。

2.6.7 钢框架结构整体计算是否考虑钢楼梯的影响？

解答：钢框架结构中钢楼梯未采用滑移支座时，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 5.1.3 条规定，整体计算应考虑钢楼梯的影响。

2.6.8 吊车梁代替刚性系杆时，应注意哪些问题？

解答：

- 1 耐火极限应同纵向刚性系杆。
- 2 吊车梁计算时应计入兼做刚性系杆的轴力。
- 3 节点构造：因节点不对齐，应增设隅撑纠偏（《钢结构设计标

准》GB50017-2017 第 7.5.1 条：支撑节点不应使被支撑构件产生平移或扭转)。

4 支座节点应按承受轴力的构造。

2.6.9 钢框架-中心支撑结构住宅楼，支撑承担的倾覆力矩比例约占 30%时，如何落实多道防线的要求？

解答：钢框架-中心支撑体系中，支撑是第一道防线，在大震下支撑先屈服，内力重分布使框架承担的地震力增大，钢框架是第二道防线。

钢框架-中心支撑结构在大震下的破坏顺序是：中心支撑拉压滞回耗能先破坏（前提是支撑跨的柱要足够强，设计成延性好的弱剪型支撑框架），然后进入框架破坏模式。《建筑抗震设计规范》

GB50011-2010 对支撑跨的钢柱没有针对大震下性能的补充设计方案，建议参照《钢结构中心支撑框架设计标准》T/CECS804-2021 对支撑跨框架柱加强设计，确保第一道防线可靠。

《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 仅有 8.2.3-3 条进行二道防线的内力调整的规定，对于支撑承担的倾覆力矩比例 30%的结构，框架剪力未调整已满足上述规定，相当于少墙框架结构，应按与不带支撑的纯框架模型进行结构承载力验算，包络设计（不包括变形）。

2.6.10 如图示轻钢结构，天窗处的结构布置是否合理？

解答：不合理，不符合《工程结构通用规范》GB55001-2021 第 2.1.2 条：“结构体系应具有合理的传力途径，能够将结构可能承受的各种作用从作用点传递到抗力构件”。天窗架的纵向水平荷载应传递至屋面支撑系统，天窗架纵向刚性系杆的节点应与水平撑的节点对齐，

否则造成传力途径中断。

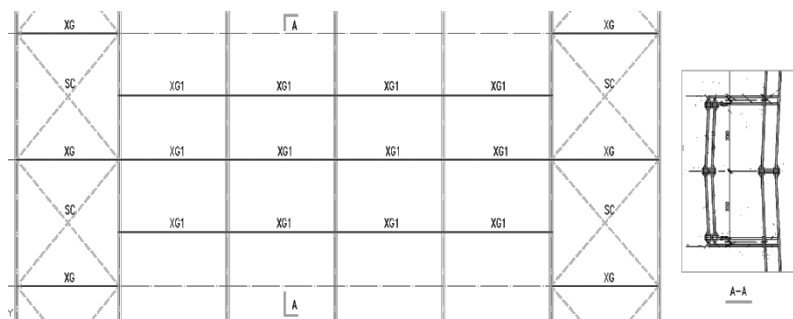


图 2.6.10 某天窗架支撑设置 (局部)

2.6.11 多高层钢结构刚重比计算时荷载分项系数如何取值?

解答：刚重比是指结构的侧向刚度和重力荷载代表值之比，《混凝土结构通用规范》GB55008-2021 与《钢结构通用规范》GB55006-2021 对结构整体稳定计算均提出了要求，但是都没有明确刚重比计算时的恒载、活载荷载分项系数，按照规范实施的先后顺序理解，《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018 有关修改内容应覆盖《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010 和《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99-2015 内相应内容，恒载、活载分项系数均按《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018 第 8.2.9 条 1.3、1.5 执行，因此刚重比计算时也应采用 1.3、1.5 的系数。

2.6.12 多层钢结构，外包式柱脚，底层柱子计算长度算到短柱顶还是基础顶?

解答：若柱脚顶设拉梁或混凝土短柱线刚度不小于底层钢柱线刚度 10 倍时，底层柱计算长度可算至短柱顶。

2.6.13 采用刚接外露式柱脚时，《建筑抗震设计规范》GB50011-2010

式 8.2.8-6 $M_{u,base}^j \geq \eta_j M_{pc}$ 如何理解应用？

解答：本条是针对抗震设计时，柱根可能出现塑性铰提出的要求。若按大震不屈服性能目标时，柱根不出现塑性铰，则无需满足该要求。除此，不满足时应修改柱脚形式，采用外包式或埋入式柱脚。

2.6.14 门刚结构屋面檩条计算时，什么情况下勾选“屋面板能阻止檩条上翼缘侧向失稳”选项？什么情况下勾选“构造能保证风吸力作用下翼缘受压的稳定性”？

解答：当屋面板与檩条之间采用螺钉连接时，屋面板能阻止檩条上翼缘侧向失稳，且屋面板厚度不应小于 0.60mm（《建筑与市政工程防水通用规范》要求）时，勾选“屋面板能阻止檩条上翼缘侧向失稳”。当受压翼缘有内衬板约束且能防止檩条截面扭转时，檩条下翼缘的整体稳定可不作计算，内衬板厚度不应小于 0.35mm 时，勾选“构造能保证风吸力作用下翼缘受压的稳定性”。

2.7 改造与加固

2.7.1 既有建筑改造项目设计标准如何执行？

解答：

1 不改变现有使用功能、且不增加设计工作年限，属于原建筑结构正常使用，结构设计责任仍由原设计单位及注册结构师负责（见注 1）。

2 荷载局部改变，但不增加设计工作年限、不改变结构体系、不改变抗震设防类别，对原结构在剩余设计工作年限内的安全性复核，

可按原建造时的荷载规范和设计规范进行验算。安全性验算满足要求的，改造设计单位应出具具有法律效力的“结构安全确认单”（见注2），并按设计文件要求签字盖章承担设计责任。如因荷载变化较多，安全性验算不满足要求的，应按下述第3条进行鉴定加固。

3 改变现有使用功能，经鉴定复核需加固的，应按《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021 要求进行结构鉴定、加固设计。

4 改变现有使用功能，抗震设防类别由标准设防类改为重点设防类，根据《既有建筑鉴定与加固通用规范》要求进行结构鉴定、加固设计。抗震设防类别提高的改造项目应进行专项论证（由于抗震等级的提高，有的抗震构造措施难以满足要求）。

5 既有建筑进行加层、插层或扩建时，应按加层、插层或扩建后的结构状态建立整体计算模型，并按《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55003-2021 和其它现行设计标准执行。当加层、插层或扩建面积不超过原房屋总建筑面积的5%且单层新增面积不超过原房屋典型楼层面积的10%时，可按《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 550021-2021 和其它现行鉴定标准执行。

注1：结构使用功能改变包含：改变荷载（荷载值或荷载性质）、改变抗震设防类别、框架结构改变填充墙布置、改变结构使用环境等。

注2：结构安全确认单（等同设计文件，承担既有结构后续设计责任）包含以下内容：

结构安全确认单

工程概况：本工程位于 xxx 市 xxx 路 xxx 号，建设单位：xxx，原设计单位：xxx。该工程于 xx 年 xx 月完成设计，于 xx 年 xx 月竣工。

建筑地上建筑层数为 xx 层，地下建筑层数为 xx 层，建筑总高度为 xx 米，建筑面积为 xx 平方米，该建筑设计用途为：xxx。

工程结构形式为 xxx，抗震设防烈度 xxx 度，抗震设防类别 xxx，抗震等级为 xxx 级。

经现场查勘（或依据检测鉴定报告），未发现地面开裂、塌陷、建筑物倾斜、墙体开裂等现象，主体结构构件未发现影响结构承载力的明显外观质量缺陷；经查阅既有建筑竣工（设计）文件及其它相关工程资料，经现场勘察建筑物的现状布置与原建筑竣工（设计）文件吻合，不存在影响原结构承载能力及抗震性能的后期改造及质量缺陷，在不改变结构用途及使用环境的条件下可继续使用。

本次改造未改变既有结构设计工作年限和抗震设防类别，有局部改变原结构使用环境情况（xxx），有局部荷载变化（依据建筑装饰图），经复核，结构安全满足建造时的标准。

（注册结构师签字盖章）

（设计单位盖章）XX 年 XX 月 X 日

2.7.2 《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009 第 5.3.2 条：当采用水泥砂浆面层和钢筋网砂浆面层加固墙体设计，原砌体实际的砌筑砂浆强度等级不宜高于 M2.5，而《砌体结构加固设计规范》GB 50702-2011 第 6.1.2 条：水泥砂浆面层和钢筋网砂浆面层加固墙体，原砌筑砂浆强度等级不应低于 M2.5，实际工程中该如何理解应用？

解答：

1 当现行各工程建设标准规定不一致时，首先满足通用规范相关

要求，其它推荐性标准建议按大管小、新管旧、专门管一般的原则。因此，砌体结构加固应执行《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021。《砌体结构加固设计规范》GB 50702-2011 实施后，《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009 中砌体加固的有关内容也可作为设计参考。《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021 第 6.7.3-1 条沿用了《砌体结构加固设计规范》第 6.1.2-1 条的规定，且提升为强制性条文。

2 按结构概念理解，《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009 注重加固的效率，原砌体的砌筑砂浆强度等级高于 M2.5 时，这种加固方法效果较差，本规程的抗震加固承载力计算公式只适用于不大于 M2.5 情况。《砌体结构加固设计规范》GB 50702-2011 注重工程质量和安全，本规范 6.1.2 条规定了采用这种加固方法加固砌体时，原砌筑砂浆的强度等级最小要求，并且采用钢筋网砂浆面层的方法加固墙体时，采用了与 JGJ 116 不同的计算方法。以上两本标准，按国家标准法，通用规范实施后，都是现行推荐性标准，具体工程的结构设计师有判定是否采用的权责。

结论建议如下：当采用钢筋网水泥砂浆面层加固法加固砌体构件：用于受压承载力加固时，原砌筑砂浆强度等级不应低于 M2.5（《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021 第 6.7.3-1 强条）；当受压承载力满足要求，仅用于受剪承载力加固时，可按《砌体结构加固设计规范》GB 50702-2011 第 6.3 节、6.4 节进行受剪承载力验算，并符合本规范相关规定要求【6.1.2 条：对砖砌体受剪构件，原砌筑砂浆强度等级不宜低于 M1，若为低层房屋，允许不低于 M0.4；但对砌块砌体，其原砌筑砂浆强度等级不应低于 M2.5（《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021 第 6.7.3-1 强条）】；当受压承载力满足要求，

仅用于受剪承载力加固时，当满足以上原砌筑砂浆最低要求，且不大于 M2.5 时，也可按《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009 进行砌体抗震加固设计。

2.7.3 钢筋混凝土结构顶部增层采用轻钢结构，如何进行审查？

解答：钢筋混凝土结构顶部增层采用轻钢结构，体系方案是可行的，属于超规范，需进行专项论证。对增层轻钢结构需采取以下加强措施：

1 应加强结构整体性，应设纵向水平支撑；地震作用需考虑鞭梢效应，并加强抗震构造措施；

2 注意整体结构的设计标准，根据新增轻钢结构对原结构的影响程度综合判断是否属于《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021 第 1.0.2 条的扩建或改建。

2.7.4 既有建筑结构鉴定报告失真怎么办？

解答：既有建筑结构鉴定报告不像岩土工程勘察报告经审查合格后方可作为设计依据，近几年报道的建筑垮塌事故就有鉴定单位出具虚假鉴定报告的案例，结构加固改造设计及审查应重视这一现象。有的鉴定报告原始数据与结论自相矛盾，违背鉴定结果应当真实、客观、准确的要求。既有建筑结构鉴定报告有效期一般是一到五年不等，具体有效期与鉴定类型和建筑物使用情况有关，既有建筑结构加固改造设计及审查应落实鉴定报告的时效性，应对采用的设计依据进行合理性分析、研判，当发现鉴定报告内容及时效性存在问题时应提出审查意见。

2.7.5 既有建筑结构整体改造和局部改造，如何划分？

解答：满足以下条件的结构改造可界定为局部改造，取改造范围

及其相关范围的结构构件进行鉴定（可靠性评估）、加固设计：

- 1 改造未延长结构设计工作年限；
- 2 改造未改动原结构抗侧力构件，对整体结构安全性影响较小；
- 3 建筑物工程资料基本齐全、可信；
- 4 前期正常使用，定期检查，未改变使用条件、使用功能，未进行降低结构性能的改造。

2.7.6 老旧建筑设计没有规定结构设计工作年限怎么办？

解答：我国在 21 世纪初的结构规范体系才重视耐久性设计，引入结构设计工作年限的概念，也就是上世纪的结构设计图没有注明结构设计工作年限，类似工程推断为结构设计工作年限 50 年没有依据，其改造应特别重视耐久性，应进行耐久性检查评定，必要时应进行相关鉴定。

2.7.7 加固改造工程，哪些应提供鉴定报告？提供的鉴定报告有哪些要求？

解答：

1 未改变使用功能、未增加设计工作年限的改造工程，不涉及结构改动的，一般可不提供鉴定报告，2000 年以前设计的既有建筑工程宜提供耐久性专项鉴定报告（原图未注明结构使用年限的）；

2 竣工验收资料完整、定期检查，属于五年内新建的工程，经现场检查评定，经原设计许可时可不提供鉴定报告，或以施工及竣工验收资料代替鉴定报告；

3 鉴定报告要求：1) 应有针对性，应根据改造后的情况建立计算模型进行复核；2) 应反映历次改造和加固情况；3) 应有抗震鉴定

内容，当鉴定报告不含该内容时，应予以补充。4) 鉴定单位应有对应资质，并对报告的真实性的负责。

2.7.8 通用规范实施后，结构胶的性能要求有什么变化？

解答：按《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013 第 4.4.3 条要求，性能要求执行《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728-2011 第 4.2.2 条；通用规范实施后，结构胶性能要求应执行《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021 第 6.2.8 条附录 B。具体变化：结构胶加强了耐久性要求，《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》有设计工作年限 30 年和 50 年之分，加固通用规范不再区分，都按设计工作年限 50 年要求，《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB50728-2011 第 4.2.2 条的有关要求应视同废止。

2.8 结构防火

2.8.1 采用碳纤维加固，如何满足耐火极限要求？

解答：燃烧性能应满足耐火等级对应的要求，碳纤维加固依据《纤维增强复合材料工程应用技术标准》GB50608-2020 第 5.7 节要求进行耐火设计，采取对应防火措施。采用碳纤维加固设计时，建议严格执行承载力提高幅度不应大于 40%的规定（原结构、构件必须能承担其恒载的标准值及少量的活荷载，防止加固部分意外失效而导致坍塌）。

2.8.2 如何理解《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 5.1.4 条：结构或构件应进行耐火性能验算和防火保护设计，或采用耐火试验验证其耐火性能？

解答：结构构件的耐火性能是结构专业设计内容，通常确定结构构件耐火极限的方法：1 查表法，参见《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)附录，防火规范没有注明的可参考相关图集、结构手册；2 耐火验算法，钢结构和构件按《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017 执行；纤维复合材料构件按《纤维增强复合材料工程应用技术标准》GB50608-2020 执行；木结构和构件按《木结构设计标准》GB50005-2017、《胶合木结构技术规范》执行。3 耐火试验法。

2023 年 6 月 1 日实施的《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 5.1.4 条规定结构或构件的耐火性能应根据耐火验算或耐火试验确定，没有列入查表法，就存在钢筋混凝土结构和构件，如何确定耐火极限的问题。

现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)给出的部分构件耐火极限，均是在特定构件构造、约束条件和受力条件等状态下的试验结果，这些结果受试验条件限制，不能真实反映构件在其它构造、受力条件、荷载比、升温条件等情况下的耐火性能，更不能反映结构整体的耐火性能。按有关资料，有关部门正在制定国家标准《建筑钢筋混凝土结构防火技术标准》。

由于现行标准还没有钢筋混凝土结构或构件的耐火验算方法，而钢筋混凝土结构或构件难以完成由试验确定，在有关标准发布之前，可认为查表法仍有效，但结构防火概念需清晰：不同类型的钢筋混凝土结构或构件对高温作用的反应不同，在断面、荷载比和受力情况等相同的条件下表现为不同的耐火性能。例如：高强混凝土构件受高温

作用发生爆裂会导致截面减小。受力构件的长细比、荷载比、荷载偏心率、约束条件、构造等因素不同，均会影响结构和构件的耐火极限。

2.8.3 防火墙内的构造柱和圈梁的耐火极限如何确定？

解答：若砌体填充墙的构造柱和圈梁仅仅是抗震构造而设置的，不是受力构件，与墙同宽则自动满足防火墙耐火极限要求；若属于高大防火墙，圈梁或构造柱是防火墙稳定性验算的支点或属于受力构件，应分别按梁和柱满足防火墙的耐火极限要求。

2.8.4 轻钢结构，屋面板和檩条有耐火极限要求吗？

解答：厂房或仓库的非上人屋面的屋面板，当屋面板和檩条不是结构体系构件时（不兼做刚性系杆），仅满足燃烧性能即可，其耐火极限不做要求。但防火墙两侧的屋面板和檩条应满足《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 6.1.1 条的性能要求，按建筑专业要求，确定耐火性能要求（当防火墙不高出屋面时，防火墙两侧第一开间的屋面板和檩条有耐火极限要求）。

2.8.5 轻钢结构柱间刚性系杆的耐火极限？兼做刚性系杆的吊车梁的耐火极限？

解答：

1 柱间刚性系杆属于柱间支撑系统，其耐火极限应同柱间支撑。当柱间平面内设有防火墙时，应满足防火墙的耐火极限要求。

2 吊车梁兼做刚性系杆时应按梁和刚性系杆的耐火极限包络设计，取大值。

2.9 减震隔震

2.9.1 《建筑工程抗震设防分类标准》中“不具有外科手术室或急诊科的乡镇卫生院、专科医院（如眼科医院）”等标准设防类建筑，是否需要根据《建设工程抗震管理条例》第十六条采用隔震减震等技术？

解答：根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 第 4.0.3 条，上述建筑抗震设防类别可按照标准设防类，可不采用隔震减震等技术。

《建设工程抗震管理条例》两区八类建筑中，根据《建筑工程抗震设防分类标准》确定为重点设防类建筑，应采用隔震减震技术；确定为标准设防类建筑，可不采用隔震减震技术。

2.9.2 学校的办公楼等非学生使用的用房、医院的办公楼、交流（培训）中心等非医疗功能用房，是否需要按照重点设防并采用隔震减震等技术？

解答：根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 第 6.0.8 条，上述建筑抗震设防类别可按照标准设防类，可不采用隔震减震等技术。

2.9.3 《建设工程抗震管理条例》中“保证发生本区域设防地震时，能够满足正常使用要求”，采用的性能目标如何确定？

解答：地震时保持正常使用功能建筑各类构件的性能目标不应低于《基于保持建筑正常使用功能的抗震技术导则》RISN-TG046-2023 表 3.1.3-1、表 3.1.3-2 的规定。

表 3.1.3-1 I 类建筑正常使用的性能目标

构件类型	设防地震	罕遇地震
结构构件	完好或基本完好	轻微或轻度损坏
减震部件	正常工作	正常工作
隔震部件	正常工作	正常工作
建筑非结构构件	基本完好	轻度损坏
建筑附属机电设备	正常工作	轻度损坏
功能性仪器设备	正常工作	轻度损坏

表 3.1.3-2 II 类建筑正常使用的性能目标

构件类型	设防地震	罕遇地震
结构构件	基本完好或轻微损坏	轻度或中度损坏
减震部件	正常工作	正常工作
隔震部件	正常工作	正常工作
建筑非结构构件	基本完好	中度损坏
建筑附属机电设备	正常工作	中度损坏
功能性仪器设备	正常工作	中度损坏

2.9.4 抗震设防烈度为 8 度 0.20g 地区的医院项目，地下室二层，为了解决楼电梯井隔震，采用基础隔震，在确定抗震等级时，房屋（结构）高度从室外地面起算，还是从支座起算？

解答：隔震建筑有关建筑高度的问题，应按照结构高度计算，对于基础隔震建筑，结构高度应计算至隔震层顶；对于室外地坪以上的层间隔震建筑，结构高度应计算至室外地坪。

3 给排水专业

3.1 消防给水与消火栓系统

3.1.1 某工业厂房，火灾危险性为丁类，厂房内存在火灾危险性为丙类的区域，该区域占地面积超过 300 m²，其面积不超过总面积的 5%，该厂房是否需要设置室内消火栓系统？若需要设置，厂房内的丁类区域是否需要设置室内消火栓？

解答：该厂房需要设置室内消火栓系统。理由：依据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 8.1.7 条第 1 款，丙类区域占地面积超过 300 m²，该区域需要设置室内消火栓系统。参照《消防设施通用规范》GB 55036-2022 第 3.0.5 条第 3 款：“设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。”由此，该厂房内的丁类区域亦需要设置室内消火栓。类似情况在民用建筑中亦经常出现，对于多种功能组合的建筑物，应按照整体与各功能分区的情况分别判断是否需设置室内消火栓。

3.1.2 消防软管卷盘接自生活给水系统，需要设置真空破坏器还是倒流防止器？若设置倒流防止器，是否需要根据《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 第 3.2.11 条第 3 款的要求设置真空破坏器？

解答：消防软管卷盘的回流危害程度为“中”，可采用减压型或低阻力型倒流防止器或压力型真空破坏器。在给水管道的防回流设施的同一设置点处，不应重复设置防回流设施。

如消防软管卷盘系统自生活给水系统干管上直接接出，消防软管卷盘系统起点应按《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 第 3.2.9 条第 4 款规定设置倒流防止器；

在生活给水系统上单个接出的消防软管卷盘，可按《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.3.10 条第 3 款设真空破坏器。

3.1.3 《山东省建设工程消防设计审查验收技术指南（消防给水与灭火设施）》第 6.3.2 条要求消防水箱应高位设置在建筑物屋顶的专用房间内，太阳能系统循环泵和热水箱可否设置在该房间内？

解答：太阳能热水系统循环泵和热水箱均不应设置在其内。

3.1.4 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 自 2023 年 6 月 1 日起实施，《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 8.2.1 条废止。按照 GB 55037-2022 第 8.1.7 条的要求，建筑高度大于 21m 的住宅建筑应设室内消火栓系统，但建筑高度大于 21m 小于 27m 的住宅建筑未予明确，是否可以按照 GB 50016-2014（2018 年版）的要求“只设置干式消防竖管和不带消火栓箱的 DN65 的室内消火栓”？

解答：新建建筑高度大于 21m 小于 27m 的住宅建筑，若小区有室内消火栓系统供水，不应采用干式竖管和不带消火栓箱的 DN65 的室内消火栓。

3.1.5 当室内消火栓系统分区采用减压阀减压时，低区的试验压力和管道的压力等级是否需要考虑减压阀损坏的情况？

解答：《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 6.2.4 条第 7 款对设置安全阀提出了明确要求，同时，分区供水时各分区的水泵接合器及消防水泵的出口处均设置泄压阀。采取上述措施后，即使减压阀损坏，仍可保证系统不超压，因此，低区的试验压力与管道压力等级可按照低区系统工作压力确定。

3.1.6 室外消火栓系统采用临时高压消防给水系统时，可否采用市政生活给水系统稳压？

解答：不允许。

3.1.7 图集《消防工程》L13S4 第 154 页，消防水池取水口管径为 DN400；图集《消防给水及消火栓系统技术规范》15S909 第 24 页，消防水池取水口管径为 DN600。设计时如何选择？

解答：消防车取水口的设计可执行《山东省建设工程消防设计审查验收技术指南（消防给水与灭火设施）》第 5.3.9 条~第 5.3.11 条。

3.1.8 储存室外消防用水的消防水池，分为两格或两座，中间设有连通管，供消防车使用的取水口可否仅设置在其中一格？

解答：两格或两座消防水池均应分别设置消防车取水口。消防水池设置为两格或两座，其目的是确保检修或清洗时有取水口可用。若仅在其中一格或一座设置取水口，设置取水口的水池遇检修或清洗时，将导致无取水口可用，降低了扑救条件保证。

3.1.9 《消防设施通用规范实施指南》第3.0.13条提出的稳压泵扬程计算方法与《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第5.3.3条第3款不一致，设计时如何执行？

解答：在《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014修订之前，两种计算方法均可。

3.1.10 《消防设施通用规范》GB55036-2022第3.0.4第4款规定：“室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于30L/s时，应采用高压或临时高压消防给水系统。”“直接用于灭火”的范围如何确定？

解答：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第6.1.4条确定。

3.1.11 《消防设施通用规范》GB 55036-2022第3.0.9条规定了设置高位消防水箱的强制性范围，其他未予明确的建筑，例如：独立建

设的三层幼儿园，建筑面积不足 10000 m²，是否可以不设置高位消防水箱？

解答：《消防设施通用规范》GB 55036-2022 第 3.0.9 条范围之外的其他建筑，当采用临时高压消防给水系统时，应设置高位消防水箱。当设置高位消防水箱确有困难（如既有建筑改造项目和建筑结构形式特殊的项目等），且采用了安全可靠的消防给水形式时，可不设高位消防水箱，但室内消火栓系统应设置稳压泵，自动喷水灭火系统应根据《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 10.3.3 条的规定设置气压供水设备。

3.2 自动喷水灭火系统

3.2.1 设计温度低于 0℃的地上高架冷库，根据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 8.1.8 条第 10 款的规定不需要设置自动喷水灭火系统，其常温穿堂是否需要设置自动喷水灭火系统？

解答：此种情况下，常温穿堂不需要设置自动喷水灭火系统。

3.2.2 如何把握单、多层公共建筑，特别是单、多层功能组合公共建筑设置自动灭火系统的要求？如何理解和把握《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 8.1.9 条第 7 款中的“设置送回风道（管）的集中空气调节系统”？

解答：1 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 8.1.9 条第 4 款~第 6 款列举的建筑、场所按本款设置要求执行，不再同时执行本条第 7 款的规定。

2 符合第 8.1.9 条第 5 款的任两种或两种以上场所组合的建筑，当任一层建筑面积大于 1500 m²或总建筑面积大于 3000 m²时，整栋建筑均应设置自动灭火系统。

3 建筑物内设置具有送回风道（管）系统的集中空气调节系统的各类场所建筑面积之和大于 3000 m²时，应设自动灭火系统。

4 除本条上述规定外，第 8.1.9 条第 5 款和第 6 款列举的场所与其他场所合建时，根据各自对应条款判定，可在要求设置的场所内设置自动灭火系统。

5 送回风道（管）包括各类空调风管，但不包括消防排烟风道（管）、仅在卫生间内设置的排风道（管）和仅在其他单个房间内设置的风道（管）。

6 局部具有送回风道（管）系统的集中空气调节系统的单多层公共建筑，设置空调系统部分的建筑面积之和不大于 3000 m²（按防火分区的建筑面积计算）时，可不设置自动灭火系统。设置空调系统部分的建筑面积之和大于 3000 m²（按防火分区的建筑面积计算）时，可在设置空调系统部分的防火分区内设置自动灭火系统。

3.2.3 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 7.1.3 条注 1 对边墙型喷头要求“两排相对洒水喷头应交错布置”。若两侧仅需布置一个边墙型喷头，如何交错布置？

解答：两侧仅布置一个边墙型喷头时，若交错布置，将导致布水不均匀，因此，不需交错布置。

3.2.4 设有自动喷水灭火系统的建筑，某房间内设有局部吊顶，但吊顶不封闭，与周边连通，是否需要参照《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 7.2.3 条的规定，在吊顶的上方及下方均设置喷头？

解答：此种情况下，需要在吊顶的上方及下方设置喷头。具体设计时，建议采用封闭吊顶。

3.2.5 对于《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 7.1.14 条，顶板或吊顶为斜面的判定依据是什么？屋脊处结构主梁位置较高，屋脊处设置的喷头如何满足喷头溅水盘至屋脊的垂直距离不大于 600mm？

解答：1 “顶板或吊顶为斜面”可参照《坡屋面工程技术规范》GB 50693-2011 第 2.0.1 条进行判定，即坡度 $\geq 3\%$ 。

2 屋脊处结构主梁较高时，可在主梁两侧增设喷头，喷头溅水盘距离屋脊最高处应满足不大于 600mm 的要求，此时，喷头可不采用垂直于屋面的布置形式，可采用竖直向上或竖直向下的布置方式。对于增设喷头，可不考虑喷头布置的最小间距。

3.2.6 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 4.4.5 条规定：“对于排烟系统与通风空气调节系统共用的系统，其排烟风机与

排风风机的合用机房内应设置自动喷水灭火系统。”某项目，根据《建筑防火通用规范》GB55037-2022 不需要设置自动喷水灭火系统，但存在排烟风机与排风风机合用机房的情况，如何处置？

解答：合用机房内应设置自动喷水灭火系统。

3.2.7 《消防设施通用规范》GB 55036-2022 第 4.0.6 条规定：“每个报警阀组控制的供水管网水力计算最不利点洒水喷头处应设置末端试水装置，其他防火分区、楼层均应设置 DN25 的试水阀。末端试水装置应具有压力显示功能，并应设置相应的排水设施。”对于采用较大流量系数洒水喷头的场所，末端试水装置和末端试水阀的管径如何确定？

解答：末端试水装置通过模拟喷头的启闭检验系统的工作状态，其末端试水口的流量系数，要求与同楼层或所在防火分区采用的最小流量系数喷头一致。其他的楼层或防火分区，则要求设置 DN25 的试水阀。

3.2.8 应设置自动灭火系统的仓库，是否可以通过设置自动跟踪定位射流灭火系统代替自动喷水灭火系统？

解答：仅在设置自动喷水灭火系统确有困难时，方可采用自动跟踪定位射流灭火系统，但应符合《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB 51427-2021 第 3.1.2 条的规定。

3.2.9 地下车库采光井部位的自喷洒水喷头如何设置？采光井部位高度较大，自喷洒水喷头是否可以采用设置集热板辅助集热的方式？

解答：若采光井面积较小（净宽度不超 4m），且不位于车位的正上方，则采光井处可不布置洒水喷头。

若采光井面积较大或位于车位正上方，可在采光井周边布置洒水喷头。若采光井周边的洒水喷头无法保护其正下方区域时，采光井内应布置喷头，其喷头溅水盘距采光井顶盖的距离应满足《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 7.1 节的要求。

GB 50084-2017 中已取消集热板的概念，因此，不允许采用集热板辅助集热的方式。

3.2.10 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 6.1.2 条第 4 款：“民用建筑内的柴油发电机房，应设置火灾自动报警系统和自动灭火设施。”室外独立建造的柴油发电机房是否需要设置自动灭火系统？

解答：除另有规定外，室外独立建造的柴油发电机房不需要设置自动灭火系统。

3.2.11 住宅楼底部设置的老年人照料用房，如何判定是否需要设置自动灭火系统？

解答：根据《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018 第 1.0.2 条的规定：少于 20 人（床）的老年人照料用房不属于老年人照料设施。因此，可不设置自动灭火系统。

在同一建筑物内老年人照料用房分散设置时，应根据其总规模确定是否属于老年人照料设施。

3.2.12 《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》第一篇“建筑专业”第 4.0.4 条第 1 款指出：“地下汽车库的汽车坡道可不划分防火分区，也不考虑其疏散距离”。《山东省建设工程消防设计审查验收技术指南（暖通空调）》第 5.1.10 条第 3 款第 2）项指出“多层地下汽车库的汽车坡道可不划入防火分区、防烟分区，不需考虑排烟口距坡道最远点不超过 30m 的距离要求。”进行自动喷水灭火系统设计时，坡道部位的喷淋系统接上层系统还是接下层系统？是否需要根据《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 中 6.3.1 条的要求单独设置水流指示器？

解答：未划分防火分区的汽车坡道，其洒水喷头接上层系统或下层系统均可，若采用预作用系统、干式系统时，直接自下层以方便泄水。坡道区域自动喷水灭火系统不需要单独设置水流指示器。

3.3 其他灭火系统

3.3.1 《冷库设计标准》GB 50072-2021 第 8.4.3 条规定：“冷库的消火栓应设置在穿堂或楼梯间内。”以上条文未提及灭火器的设置原

则,冷库内是否可以设置灭火器?是否可以仅在穿堂或楼梯间内设置灭火器?若仅在穿堂或楼梯间内设置灭火器,是否需要满足保护距离要求?

解答:冷库内可以设置灭火器,但是需要注意灭火器的适用温度范围。也可以考虑在常温穿堂或楼梯间内设置推车式或手提式灭火器。

灭火器均应满足保护距离要求。

3.3.2 《消防设施通用规范》GB 55036-2022 第 10.0.1 条第 5 款:“带电设备电压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。” 此类场所是否仍需要设置灭火器?

解答:在《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 修订之前,此类场所应配置灭火器,可在施工图设计说明中标注如下内容:“未断电时,不得使用灭火器扑救。”

3.4 消防给排水其他问题

3.4.1 执行《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 8.1.7 条时,建筑体积计算是否考虑室内外高差?

解答:建筑体积由室内地面算起,有地下层时从最低地下层地面算起,无地下层时由一层地面算起,不考虑室内外高差。

3.4.2 通用规范实施后，如何判定违反强制性条文？例如：《消防设施通用规范》GB 55036-2022 第 4.0.1 条：“自动喷水灭火系统的系统选型、喷水强度、作用面积、持续喷水时间等参数，应与防护对象的火灾特性、火灾危险等级、室内净空高度及储物高度等相适应。”但是，喷水强度、作用面积、持续喷水时间等参数均在《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017 中做出规定，且不属于强制性条文。若上述参数选择有误，是否属于违反强制性条文？设计和审查如何把握通用规范条文说明尺度？

解答：在相关规范未修订或未出台相关规定之前，此种情况暂不按违反强制性条文处理，但要求设计必须根据《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 有关规定修改。

各通用规范中所涉及的类似情况均可参照上述原则执行。

施工图设计说明应符合《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016 年版)第 4.6.3 条的规定，除第 5 款和第 6 款规定的内容外，其他关于施工、运营等的条款可不列入设计说明，避免大篇幅抄录规范的情况。

3.5 生活给水系统

3.5.1 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 第 3.2.3 条：“室外给水管网干管应环状布置。”“环状布置”是否必须市政两路进水？实际设计中，许多项目无法满足市政两路进水条件，如何处理？

解答：供水全部由市政管网直接供给或给水采用无水箱的加压供水方式时，室外给水管网应布置成环状，环状给水管网与市政供水管网的连接管不应少于 2 条。若市政条件无法满足两路进水，设计时应进行预留。

供水采用部分市政管网直接供给、部分由设置水箱的二次加压供水方式时，室外给水管网应布置为环状，此时，无论室外埋地敷设还是车库内敷设，直供水系统和二次加压供水系统均要求布置为环状，同时，可不执行“环状给水管网与城镇给水管网的连接管不应少于 2 条”的规定。

建设项目仅有一座建筑单体时，不受上述限制。

规模较大的综合体建筑，宜采用环状供水。

3.5.2 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.13.10 条规定：“当小区的生活贮水量大于消防贮水量时，小区的生活用水贮水池与消防用贮水池可合并设置。”《山东省城镇居民二次供水管理规定》第十二条规定：“城镇居民二次供水设施应独立设置，不得与消防、非饮用水等设施混用。”如何执行？

解答：规范标准是最低要求，《山东省城镇居民二次供水管理规定》根据当前的社会经济条件适当提高了设计标准，应执行。全省各地也针对二次供水提出了不同的要求，例如要求生活水泵房独立设置等，对设计的影响较大，因一般以文件的形式发布，设计与审查过程中易疏漏，应引起重视。

3.5.3 《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2021 第 2.0.16 条：“公共管道阀门、用于总体调节和检修的设施部件，应设置在公共空间内。”其中“公共管道阀门”如何理解？对于学生宿舍、职工宿舍等统一管理的宿舍，阳台是否可视为公共空间？

解答：公共管道阀门包括主管道、各立管的关断阀及调节阀，同一产权统一管理宿舍的分户阀门、分支立管阀门不受此限制。

宿舍门之内的空间均不属于公共空间。

3.5.4 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 第 3.2.1 条规定：“给水系统应充分利用室外管网压力直接供水。”实际项目中，供水单位需要考虑后期发展余量，提供的供水压力值往往略偏于保守，如何确定可以采用市政直供方式的楼层？若采用市政直供方式，确定设置减压阀的楼层时，按照实际压力值还是供水单位提供的供水压力值？

解答：市政供水压力在高峰期和低峰期存在较大差异。随着城市的发展，供水系统负担的用户不断增加，市政供水压力往往较建设初期明显下降。为避免后期供水压力不足，供水单位提供的数据往往略偏于保守，如此，更符合实际。

具体设计时直供楼层应根据供水部门提供的数值计算确定。直供住户的减压阀设置也应根据供水部门提供的数值计算确定。

3.6 生活热水系统

3.6.1 如何判定新建建筑是否应设置太阳能热水系统？

解答：《山东省绿色建筑促进办法》（省政府令第 323 号）第二十三条：“新建高度 100 米以下城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，应当安装太阳能热水系统。太阳能热水系统应当与主体工程同步设计、同步施工、同步验收。”

其他情况是否设置太阳能热水系统，需要执行项目所在地的相关政策。

3.7 污废水系统

3.7.1 《建筑给水排水设计标准》 GB 50015-2019 第 4.4.3 条：“住宅厨房间的废水不得与卫生间的污水合用一根立管。”在不合用立管的前提下，厨房立管与卫生间立管是否可以合用水平排出干管？

解答：住宅项目排出管设置和较低楼层返水问题是投诉热点，应当适当提高设计标准。住宅厨房废水与卫生间污废水应分别排至室外检查井。

3.7.2 《建筑给水排水设计标准》 GB 50015-2019 第 4.6.2 条要求：“排水立管上连接排水横支管的楼层应设检查口。”管道井的废水立管、喷淋末端试水专用排水立管，是否需要每层设置立管检查口？

解答：管道井的排水、喷淋系统的试水，水质与雨水类似，若排水横干管埋地敷设，可参照执行《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 5.2.25 条对雨水立管的规定，仅在底层立管上设置检查口。若底部开敞排至散水，则不需要设置立管检查口。

3.7.3 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 4.4.1 条要求排水管道不得穿越贮藏室。“排水管道”是否包括地下室的消防电梯排水管道及雨水管道？

解答：所有排水管道均不得穿越贮藏室。

3.7.4 建筑物管道井内的地漏，水封无法维持，是否需要设置密闭型地漏？设置密闭型地漏后，是否仍需要设置水封？

解答：管道井地漏的选择可参照执行《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 4.3.6 条的条文说明，建议设置无水封直通地漏，连接地漏的管道末端采取间接排水。若设置密闭地漏，仍应设置水封。

3.7.5 是否可以将卫生间直接布置于套内厨房上方？卫生间排水横管是否可以敷设于套内厨房上方？是否需采用同层排水的方式进行处理？

解答：《住宅设计规范》GB 50096-2011 第 5.4.4 条：“卫生间不应直接布置在下层住户的卧室、起居室(厅)、厨房和餐厅的上层。”第 5.4.5 条：“当卫生间布置在本套内的卧室、起居室(厅)、厨房和餐厅的上层时，均应采取防水、隔声和便于检修的措施。”由此，卫

卫生间可以直接布置于套内厨房上方，卫生间排水横管敷设于套内厨房上方时，应采用同层排水等措施。

3.7.6 《室外排水设计标准》GB 50014-2021 第 3.3.6 条规定：“城镇已建有污水收集和集中处理设施时，分流制排水系统不应设置化粪池。”《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022 第 4.2.11 条规定：“分流制排水系统逐步取消化粪池，应在建立较为完善的污水收集处理设施和健全的运行维护制度的前提下实施。”是否设置化粪池，对小区室外排水设计具有根本性影响，如何执行？

解答：按照项目所在地的政策执行。

3.7.7 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 第 4.4.4 条第 5 款要求空调设备冷凝水的排水采取间接排水的方式，间接排水应如何实现？是否可以埋地排至室外雨水篦子或雨水井？

解答：空调凝结水排出管的管口与散水或其他承接排水设施间留有空气间隙，即可实现间接排水，最小空气间隙详见《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 4.4.14 条。埋地排至室外雨水篦子或雨水井不属于间接排水。

3.8 雨水排水系统

3.8.1 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 第 4.5.1 条规定：“屋面雨水应有组织排放。”屋面排水是否必须设置雨水管道和雨水斗或承雨斗？

解答：建筑屋面雨水排水形式根据建筑要求确定，设置管道的雨水排水系统由给排水专业设计。

3.9 生活给排水其他问题

3.9.1 某住宅楼，太阳能循环泵房直接设置于居住用房上方，不满足《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.9.9 条的规定，是否可以采取设置夹层的处理方式？

解答：可以采用设夹层的方式处理，同时，应严格根据《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 3.9.10 条的要求采取减振防噪措施。

3.9.2 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 第 3.3.5 条规定：“生活饮用水水箱间、给水泵房应设置入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控措施。”第 3.3.4 条规定：“设置储水或增压设施的水箱间、给水泵房应满足设备安装、运行、维护和检修要求，应具备可靠的防淹和排水设施。”太阳能热水泵房、直水泵房是否需要执行上述规定？

解答：直水泵房属于生活饮用水给水泵房，应依据 GB 55020-2021 第 3.3.5 条的规定设置入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控措施。太阳能热水泵房不做强制要求。

第 3.3.4 条适用于所有储水给水泵房，太阳能热水泵房、直水泵房均应当设置防淹和排水设施。

4 暖通专业

4.1 暖通空调

4.1.1 公共建筑新风机室外新风、排风口的距离怎么把控？是否要求送、排风口水平距离不小于 10m。

解答：依据《民规》GB50736-2012 第 6.3.1 条文说明，进、排风口的相对位置应遵循避免短路的原则，室外进排风口在同一高度时，宜在不同方向设置，在同一方向设置时水平距离一般不宜小于 10m，用于改善室内舒适度的通风系统可根据排风中污染物的特征、浓度，通过计算适当减少排风口与新风口距离。进、排风百叶间距可参照表 4.1.1-1 设置。

室外进、排风口设置

表 4.1.1-1

室外进、排风口设置		排出有污染物		排出无污染物	事故通风	
相同朝向	百叶水平间距	$\geq 10\text{m}$	$< 10\text{m}$	$\geq 5\text{m}$	$\geq 20\text{m}$	$< 20\text{m}$
	百叶垂直高差	—	$\geq 6\text{m}$	—	—	$\geq 6\text{m}$
不同朝向	百叶水平间距	$\geq 6\text{m}$		$\geq 3\text{m}$	$\geq 20\text{m}$	
	百叶垂直高差	—		—	—	

4.1.2 不具备集中供暖条件或其它热源的办公楼，是否可以采用集中或分体热泵空调？

解答：山东属于累年日平均温度稳定低于或等于 5℃ 的日数大于或等于 90 天的地区；根据《民规》GB50736-2012 第 5.1.2 条：应设置供暖设施，并宜采用集中供暖。不具备集中供暖条件或其它热源的

情况下，通过技术经济比较确定合理时，可以采用集中的热泵机组提供热源，也可采用分体热泵空调作为供暖设施。

4.1.3 老年人照料设施是否必须设计集中供暖系统？采用分体热泵空调或多联机空调是否可行？

解答：根据《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018 第 7.2.1 条：老年人照料设施在严寒和寒冷地区应设集中供暖系统，主要房间供暖室内设计温度不应低于 JGJ 450-2018 表 7.2.3 的规定。集中设置的热泵机组供暖也属于集中供暖，故可采用多联机空调供暖；分体热泵空调为分散供暖，不适用于老年人照料设施。

4.1.4 风冷式多联机空调除明确全年性能系数 APF 外，是否还需按照空气源热泵对制热性能进行修正并明确设计工况下制热性能系数 COP？

解答：现行国家标准《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能效等级》GB 21454 中以 IPLV 作为水冷式多联机能效考核指标，以 APF 作为风冷式多联机能效考核指标，与国家全文强制标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 及山东省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019 中对多联机空调（热泵）机组能效指标要求协同一致，故不需明确设计工况下制热性能系数 COP。但是，采用空气源多联式热泵机组供热时，还需根据室内、外机组之间的连接管长和高差修正。

4.1.5 如何避免住宅地下储藏室平时通风系统产生的噪声、震动等对住户造成影响？如何避免住宅项目地下车库和地下储藏室通风系统的进（送）、出（排）风口与住宅外窗洞口过近，对日常生活和周边

环境造成影响。

解答：依据《建筑环境通用规范》GB55016-2021 第 2.1、2.2、2.3 条规定：

1 住宅地下储藏室平时通风系统风机设备管道应设置消声、隔振、减振技术措施；

2 通风机房不宜直接设置在卧室、书房等对噪声有一定要求的房间下层；

3 地下车库和地下室（层）通风系统送（排）风机的进、出风处均应设置消声装置，进（送）、出（排）风口与住宅洞口较近的应设置消声百叶窗等技术措施，降低噪声对周围环境的影响。

4.1.6 地板辐射供暖系统的分、集水器可否直接安装在住宅户内厨房洗涤盆及户内厨房燃气灶的下方？

解答：住宅厨房洗涤盆下方设有排水管、冷热水管、净水装置等，分、集水器设置在厨房洗涤池下方时，安装和维护空间有限，不便于操作，因此不应设置在洗涤盆下方。住宅厨房使用燃气时，通常燃气灶下方敷设燃气管道支管，户内地板辐射供暖系统的分、集水器具有“烘烤”隐患，不宜设置在燃气灶下面。

4.1.7 高层住宅中分户热计量供暖系统公共立管上设置固定支架及热补偿装置，需要注意什么？

解答：固定支架设置的位置通常在公共立管的上部和下部，其目的是合理划分供暖系统竖向直线管段的长度，避免因管道热胀冷缩造成对管道的破坏，设计中应尽量减少管道推力对固定支架的影响。由于公共立管设置的管道托架承受来自供暖系统立管的自身重量（不允许下沉或底部设置托架），因此宜采用波纹补偿器或套筒式补偿器。

为减少管道的内应力和补偿器的口径及造价，补偿器宜布置在靠近上部固定支架一侧。

4.1.8 消防水泵房、高位水箱间的供暖标准是什么？

解答：根据《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 3.0.10-3 条：高位消防水箱间内的环境温度或水温不应低于 5℃；《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 5.5.9.1 条：消防水泵房供暖温度不应低于 10℃，无人值守时不应低于 5℃。采用分体式空调制热时，应明确分体空调规格型号。

4.1.9 《民规》GB50736-2012 第 6.3.4-1 条：“自然通风不能满足室内卫生要求的住宅，应设置机械通风系统或自然通风与机械通风结合的复合通风系统”，对于有外窗的住宅卫生间，是否可以仅靠外窗自然通风而不预留机械排风的竖井或外墙孔洞？

解答：根据山东省《居住建筑节能设计标准》DB37/T5026-2022 第 5.5.1 条：卫生间应设置防止回流的机械排风设施或预留安装机械排风设施的条件。依据条文解释，对于有窗的卫生间，由于夏季的室内气温低于室外气温，在风压、热压的作用下（尤其是高层和超高层住宅），多数时间也无法利用外窗进行有效的自然通风，或者开窗后造成臭气倒灌，污染室内空气；另外，考虑到山东冬季室外气温较低，也不适合进行开窗通风换气。因此，对于住宅建筑的卫生间，无论有外窗，均要求设置机械排风设施或预留设置机械排风设施的条件，也可结合户式新风系统对卫生间采取机械排风。

4.1.10 锅炉水平和竖向烟道或烟囱是否需要采取热补偿措施？

解答：根据《民规》GB 50736-2012 第 6.6.13 条，高温烟气管

道应采取热补偿措施，输送高温气体的排烟管道，如燃烧器、锅炉、直燃机等的烟气管道，由于气体温度的变化会引起风管的膨胀或收缩，导致管路损坏，一般金属风管设置软连接，风管穿越墙体处，管道与墙体间应预留一定的间隙，并填塞防火柔性弹性材料。

4.1.11 供暖管道穿建筑物基础、伸缩缝、沉降缝、防震缝、防火墙时应采取什么措施？

解答：根据《民规》GB 50736-2012 第 5.9.7、5.9.8 条规定：穿越建筑物基础、伸缩缝、沉降缝、防震缝的供暖管道，应采取预防建筑物下沉而损坏管道的措施，如在管道穿过基础或墙体处理设大口径套管内填以弹性材料等。供暖管道不宜穿过防火墙，确需穿过时，应预埋钢套管，并在穿墙处一侧设置固定支架，套管之间的空隙应采用防火材料封堵。

4.1.12 车库内换热站或锅炉房敷设到各楼座的集中供暖热力管网是否要进行水力平衡计算？

解答：根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.2.20 条规定：集中供热(冷)的室外管网应进行水力平衡计算，且应在热力站和建筑物热力入口处设置水力平衡或流量调节装置。供热系统能耗浪费主要原因是水力失调，水力平衡是供热量总体调节、室温调控等供热系统节能技术实施的基础。水力平衡首先应通过设计手段达到，应合理划分和均匀布置环路，调整管径，严格进行室外供热管网的水力平衡是室内供暖系统水力平衡的前提，车库内由换热站或锅炉房敷设到各楼座的集中供暖热力管网等同于室外热力管网，必须进行水力平衡计算。

4.1.13 配套的换热站，换热工艺设计不在设计院承接的设计范围内，需要预留一次、二次网供回总管的套管及位置吗？

解答：换热站应预留一次、二次网管道进出的防水套管，注明套管安装的位置、套管管径、标高等，并应提资给土建专业进行相应预留。

4.1.14 住宅热力入口是否可按单元设置？

解答：《建筑节能与可再生能源利用通用规范》第 3.2.25 条、《供热计量技术规程》JGJ173-2009 第 5.1.1 条、《居住建筑节能设计标准》DB37/T5026-2022 第 5.1.9 条第 2 款，均要求以楼栋为对象设置楼栋热量表。因此，新建住宅应按照现行有关规范、标准的规定执行，既有住宅建筑的节能改造，可视具体情况设置。

4.1.15 中小学校、幼儿园是否需设计机械新风？

解答：中小学校、幼儿园应保证足够的新风量及良好的空气品质，根据《中小学校设计规范》GB50099-2011 第 10.1.9 条、《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ39-2016（2019 年版）第 5.3.2 条，自然通风与机械通风均为有效的通风措施，应根据具体情况，确定合理的通风方式，以集中空调形式制冷、供热时，不宜采用无组织的自然通风方式。

4.1.16 中小学校、托儿所、幼儿园设置辐射供暖系统时室温控制是否可以采用总体控制方式。

解答：依据《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ39-2016（2019 年版）第 6.2.7 条、《中小学校设计规范》GB50099-2011 第 10.1.6 条的规定；中小学校、托儿所、幼儿园供暖系统应实现分室控温要求。

4.1.17 垃圾房、污物间等有污染物的排风，应如何处理？

解答：散发异味的垃圾房、污物间应设置独立排风系统，达到排风标准后排放，排风口应避开人行区域。地下车库、地下室有污染性的排风口尚应满足《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 第 4.5.1 条。

4.2 防烟排烟

4.2.1 《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 11.1.3 条明确废止《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）3.3.7 条及 4.4.7 条的强制性，竖向风道是否可以不再采用内衬风管的做法。

解答：《消防设施通用规范》虽然未将“不应采用土建风道”的规定作为强制性条文，但是其仍作为一般性条文继续有效，设计过程中应根据《指南》第 7.3.2 条~7.3.3 条的有关规定执行，并应满足以下要求：

- 1 防烟排烟系统管道及固定支架应为不燃材料制作；
- 2 金属风管及非金属风管的漏风量计算应符合《烟标》第 6.3.3 条的规定；
- 3 加压送风机或补风机的吸入段风道及排烟风机的压出段风道（非主要工作段），可采用土建风道；
- 4 既有建筑改造受条件限制而采用土建风道时，设计应明确风道内表面光滑度指标，及管道密闭性的要求，且风机的风量风压应与之相匹配；
- 5 新建建筑竖向防排烟管道采用非金属不燃材料时，应明确管道内表面的光滑度指标，及管道的密闭性、漏风量的要求，并校核选用的加压送风机或排烟风机的公称风量，在计算风压条件下不应小于计

算所需风量的 1.2 倍。采用土建风道后，应由相关责任主体判定是否达到设计要求，并满足消防验收要求；

6 土建风道难以满足粗糙度、管道的密闭性及管道漏风量等要求，建议保留内衬风管做法(除直通大气的送、排风井)。

4.2.2 前室采用自然通风方式时，可开启外窗或开口的设置位置和高度是否有具体要求？

解答：采用自然通风方式防烟的前室、消防电梯前室等处，可开启外窗或开口的面积不应小于 2.0 m²，共用前室、合用前室不应小于 3.0 m²，且有效面积不应小于可开启外窗面积的 40%。可开启外窗应方便直接开启，开窗的位置和高度均不作要求，可根据工程实际情况确定。

4.2.3 三合一前室是否必须设置机械加压送风系统？

解答：依据《指南》第 4.1.3、4.1.5 条，三合一前室必须设置机械加压送风系统。住宅首层直接对外的“三合一前室”，满足《指南》第 4.1.12-1 规定的自然通风开口面积时，可采用自然通风方式。

4.2.4 《指南》4.1.12 要求：首层扩大前室除防火门、密闭门、气密门、被动门外，直接开向室外的门可作为自然通风开口。问：对于地上楼梯间采用自然通风时，首层直接开向室外的门是否可以作为自然通风开口，计算开口面积？

解答：《指南》第 4.1.12 条只允许直接开向室外的门可作为首层扩大前室自然通风开口，没有涉及地上楼梯间的自然通风问题。地上楼梯间的自然通风仍需满足《烟标》GB 51251-2017 第 3.2.1 条规定，首层直通室外的门不计入开口面积。

4.2.5 住宅建筑地下二层若为跃层或储藏室，地下两层与室外出口不大于 10m 楼梯间是否可以《指南》4.1.9-2 条进行防烟设计？《指南》第 4.1.9-2 条及 4.2.2-1 条应如何理解？

解答：4.1.9-2 条和 4.2.2-1 的主要区别在于前者适用于不与地上楼梯间共用的地下、半地下建筑(室)的封闭楼梯间和防烟楼梯间，后者适用于与地上楼梯间共用的地下疏散楼梯间或前室及贴临下沉广场或通风井的疏散楼梯间或前室的自然通风。

4.2.6 采用钢结构体系的建筑屋面无法设置机房时，排烟风机是否可采用专用立式屋顶排烟风机直接设于室外？

解答：采用钢结构体系的建筑屋面无法设置机房时，排烟风机可采用专用立式屋顶排烟风机直接设于室外，但应满足以下要求：

- 1 应确保风机周围至少 6m 范围内不应有可燃物；
- 2 风机应满足耐腐蚀、抗强风、抗暴雨等国家相关标准要求的室外耐候性能；
- 3 风机的配电、控制装置应就近设于室内公共部位，并应采取防碰撞、防误操作等措施。

4.2.7 采用竖向集中排风系统的浴室、卫生间、厨房等处，各层排风支管与竖向排风总管的连接处是否可以用止回阀代替 70℃防火阀。

解答：对于公共建筑，依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 9.3.1 条文说明，为防止火势通过建筑内的浴室、卫生间、厨房的垂直排风管道(自然排风或机械排风)蔓延，要求这些部位需同时设防火阀和防止回流设施；住宅建筑中的厨房、卫生间的垂直排风管道上，可采用防止回流设施防止火势蔓延；住宅厨房、卫

生间选用自带防火止回阀的排烟气道时，可不另行设置防火阀。

4.2.8 建筑内兼具其他功能的通行空间（如医疗建筑内兼具挂号、缴费等使用功能的通行空间），是否可以按走道计算排烟量？

解答：通行空间兼具其他功能且人员长期停留时已不属于仅担负疏散功能的走道，其机械排烟量或自然排烟窗（口）面积应按《烟标》第4.6.3条中“场所”功能进行排烟设计。

4.2.9 《指南》5.6.5 条：（1）对走道自然排烟的要求，如果有与走道连通的无窗房间、或者与走道相连通的仅有直通室外外门的无窗房间，走道是否可以使用 2%自然排烟窗这条要求。（2）对于小于 100 m²的房间，如果具有有效面积不小于地面面积 2%的可开启外窗，且不小于 1 m²时，也认为是具有排烟设施的房间，此有效面积是否需要在储烟仓内？

解答：执行 5.6.5 条第 2 款的前提条件是公共建筑的房间内与走道或回廊均设置排烟设施，符合此条件时，可设置有效面积不小于走道或回廊建筑面积 2%的自然排烟窗（口）；

按《指南》第 5.6.5 条注 1：对于小于 100 m²的房间，如果具有有效面积不小于房间地面面积 2%的可开启外窗，且不小于 1 m²时，也认为是具有排烟设施的房间，其有效开启面积可不在储烟仓内。

4.2.10 走道的防烟分区长边长度是否可以按最短距离算（拉斜线）？还是按防烟分区的中线算距离？防烟分区最远点到最近排烟口的距离是否能按直线最短计算？

解答：防烟分区的长边长度为各自然边长的最大值，防烟分区长边的距离应按中线距离计算（不应按两点之间的直线最短距离计算），具体原则按《指南》第 5.2.4 条执行。防烟分区内排烟口距最远点距离可以按直线最短距离确定。

4.2.11 《建筑防火通用规范》6.3.5 与《消防设施通用规范》11.3.5 条这两条排烟防火阀设置规定是否冲突？如排烟管道穿越防火隔墙、楼板、建筑变形缝处均设置排烟防火阀，是否也需具备在 280℃时自行关闭和连锁关闭相应排烟风机、补风机的功能？

解答：《建筑防火通用规范》与《消防设施通用规范》对于防火阀、排烟防火阀的设置要求均应执行，规范中所提及的部位均需设置。在专业标准未发布前，按《消防设施通用规范》规定的部位设置排烟防火阀连锁风机，《建筑防火通用规范》上规定设置但《消防设施通用规范》未提及部位的排烟防火阀，不做连锁风机的要求。

4.2.12 关于设置了固定窗的窗户是否可以设置可开启扇，如何执行？

解答：依据《烟标》GB51251-2017 中 2.1.17 条术语的定义，固定窗是设置在机械防排烟系统的场所中的设施，窗扇固定、平时不可开启，仅在火灾时便于人工破拆以排出火场中的烟和热的外窗，因此，固定窗不同于可开启外窗，不可设置可开启扇。另外，《烟标》第 3.3.10 条规定，采用机械加压送风的场所不应设置百叶窗，也不宜设置可开启外窗。

4.2.13 扩大前室设置排烟系统是否合适？《指引》第 3.0.14 条，首层扩大前室应能自然通风采光，当扩大前室净高不大于 6m 时，自然

通风开口面积不小于地面面积的 2%且不小于《烟标》第 3.2.2 条要求；当扩大前室净高大于 6m 时，自然通风开口面积应根据《烟规》表 4.6.3 计算。《指南》第 4.1.12-5 条当扩大前室面积大于 100 m²、空间高度跨越两层且兼作建筑大堂功能时，宜按大堂排烟的相关要求设置自然排烟或机械排烟设施。

解答：根据《指南》第 4.1.12-5 条，当扩大前室面积大于 100 m²、空间高度跨越两层且兼作建筑大堂功能时，宜按大堂排烟的相关要求设置自然排烟或机械排烟设施。建筑面积超过 100 m²，仅为一层具有大堂功能（兼作大堂，有人员经常停留，如设置值班前台、沙发、咖啡厅等）的场所作为扩大前室时应设排烟设施。

4.2.14 关于走道排烟问题：仅在走道设置排烟的情况，走道划分多个防烟分区时如何执行？《烟标》第 4.6.3-3 条当公共建筑仅需在走道或回廊设置排烟时，其机械排烟量不应小于 13000mm³ / h，或在走道两端（侧）均设置面积不小于 2 m²的自然排烟窗（口）且两侧自然排烟窗（口）的距离不应小于走道长度的 2 / 3。

解答：走道排烟的设计与排烟量的计算，应根据《指南》第 5.6.5 条的规定执行。

4.2.15 地上一层和二层商业网点通过室内开敞楼梯连通，各层建筑面积均不大于 100 m²但总建筑面积超过 100 m²时，各层是否设置排烟设施？如不设置排烟设施，敞开楼梯穿越楼板的开口部位是否设置挡烟垂壁？

解答：通过室内开敞楼梯连通，各层建筑面积均不大于 100 m²但

总建筑面积超过 100 m²的地上一层和二层商业网点，参考《指南》第 5.6.5 条注 1 的要求，各层均具有有效面积不小于房间地面面积 2% 的开口，且不小于 1 m²时，可不设置排烟设施。敞开楼梯穿越楼板的开口部位宜设置挡烟垂壁。

4.2.16《指南》第 5.3.2.4 条要求，除走道内任一点与疏散外门之间的水平距离不大于 30m 的走道外，其他场所不可将外门作为唯一排烟方式，沿街小商业是否可以将外门作为唯一排烟方式？

解答：除水平距离不大于 30m 的走道以外的其他场所，排烟量一般较大，仅靠外门作为唯一的排烟方式通常难以满足计算排烟量的要求，因此尚需通过可开启外窗进行自然排烟，或设置机械排烟系统来保证计算排烟量的要求。排烟口的设置应有利于火灾烟气的排出并且不影响人员疏散。具有直通室外的非防火门时，其位于储烟仓以内的可开启部分可计入自然排烟口面积。

4.2.17《指南》第 5.6.8 条中适用条件为办公、学校、住宅、厂房等功能场所的中庭、门厅，“等功能场所”是否可以扩展到酒店、商业等其它建筑。

解答：“等功能场所”是指设置该款前述用途场所的建筑空间及其使用功能等与前述建筑或场所类似或疏散人员数量、特性及火灾危险性与其类似建筑。酒店、商业的中庭或门厅的建筑面积和空间高度、使用人员的密度与特性及建筑的火灾危险性等与办公、学校、住宅、厂房等场所不一致，因此不应扩展执行。

4.2.18《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 8.2.2.6 中四层及以上楼层、地下或半地下的歌舞娱乐放映游艺场所均需要做排烟，当以上房间小于 50 m²时，根据《烟标》4.4.12.3 条，可通过走道排烟口排烟，房间内无需设置排烟口，以上理解是否正确？

解答：《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 8.2.2.6 要求：设置在地下或半地下、地上第四层及以上楼层的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在其他楼层且房间总建筑面积大于 100 m²的歌舞娱乐放映游艺场所均需要设置排烟设施。歌舞娱乐放映游艺场所空间密闭，可燃物较多、人员密集，应同时设置补风设施。

歌舞娱乐放映游艺场所主要指歌厅、舞厅、录像厅、夜总会、卡拉 OK 厅和具有卡拉 OK 功能的餐厅或包房、各类游艺厅、桑拿浴室的休息室和具有桑拿服务功能的客房、网吧等场所，不包括电影院和剧场的观众厅。足疗店的业态特点与桑拿浴室休息室或具有桑拿服务功能的客房基本相同，其防火设计宜按照歌舞娱乐放映游艺场所考虑。

根据《密室逃脱类场所火灾风险指南（试行）》（应急消〔2021〕170号），密室逃脱类场所是指在特定受限空间场景内进行真人逃脱、剧本杀、情景剧类活动的场所。这类场所由于功能需要布置了大量可燃、易燃材料，且内部平面复杂，疏散路线不畅，具有高度的火灾危险性，应严格控制，不应低于歌舞娱乐放映游艺场所的相关防火要求。

4.2.19 自然排烟窗手动开启装置可采用哪些操作机构？什么场所自然排烟窗（口）设置集中手动开启装置和自动开启设施？

解答：手动开启装置可采用拉杆、按钮等机械操作机构、电动操作机构、气动操作机构等，自动开启装置可采用通过烟感、温感探测装置联动启动或温度释放装置自动启动。

根据《烟标》第 4.3.6 条规定：自然排烟窗（口）应设置手动开启装置，设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗（口），应设置距地面高度 1.3~1.5m 的手动开启装置。

净空高度大于 9m 的中庭、建筑面积大于 2000m²的营业厅、展览厅、多功能厅等场所，尚应设置集中手动开启装置和自动开启设施。

当手动开启装置集中设置于一处确有困难时，可分区、分组集中

设置，但应确保任意一个防烟分区内的所有自然排烟窗均能统一集中开启，且应设置在该场所的人员疏散口附近。

4.2.20 老年人照料设施内的非消防电梯应采取什么形式的防烟设施？

解答：根据《建筑防火规范》GB50016-2014(2018年版)第5.5.14条及《指南》第4.1.11条规定，老年人照料设施内的非消防电梯应采取防烟措施，并可采取以下任一种防烟措施：

1 设置电梯厅，并采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和乙级防火门与其他部位分隔，门采用火灾时能与火警等信号联动自动关闭的常开防火门；

2 在电梯厅入口处设置挡烟垂壁；

3 设置防烟前室，前室内设置自然通风设施或加压送风系统。

4.2.21 防排烟系统中不附加防火包裹镀锌钢板排烟风管、补风风管是否可认为满足0.5小时耐火极限要求？

解答：对于送风管道、排烟管道的整体耐火极限的判定应根据现行国家标准《通风管道耐火试验方法》GB/T 17428的测试方法，当耐火完整性和耐火隔热性同时符合规范要求时为合格。通常，未做任何防火包裹的镀锌钢板的耐火极限无法达到防排烟管道耐火极限的要求。

4.2.22 建筑内走道或回廊的排烟系统设计及排烟量的计算应如何确定？

解答：根据《指南》第5.6.5条，建筑内走道或回廊的排烟系统设计及排烟量的计算应符合下列规定：

1 当公共建筑具有未设置排烟设施的房间，其走道或回廊设置排烟设施时，其机械排烟量不应小于13000m³/h，或在走道两端(侧)均

设置面积不小于 2 m^2 的自然排烟窗（口），且两侧自然排烟窗（口）的距离不应小于走道长度的 $2/3$ ；

2 当公共建筑房间内与走道或回廊均设置排烟设施时，其走道或回廊的机械排烟量可按 $60\text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ （走道或回廊面积）计算，且不应小于 $13000\text{ m}^3/\text{h}$ ，或设置有效面积不小于走道、回廊建筑面积 2% 的自然排烟窗（口）。

4.2.23 商业建筑中净高超过 6m 的电影厅，是否《烟标》GB51251-2017 第 4.6.3 条中大于 6m 层高的公共建筑设计排烟系统，如何设置补风系统？

解答：商业建筑中净高超过 6m 的电影厅排烟量的计算，宜根据《指南》第 5.6.3 条第 2 款的有关规定执行。电影厅属于人员密集的非窗房间，火灾时人员疏散较困难，设置排烟设施的电影厅应设置直接补风。

4.2.24 对于民用建筑内设置的燃气、燃油锅炉房需要考虑防爆事故通风的场所，事故通风机房能否设置在地下室，事故通风是否要遵守《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 中第 9.3.3 条规定？

解答：依据《建筑防火通用规范 GB 55037-2022 实施指南》第 9.3.3 条实施要点解释：对于某些正常运行时火灾危险性较低，又必须设置在地下或半地下的设备用房（如燃气、燃油锅炉房），事故通风系统必须设置在地下时，应采取相应的安全措施，如设置在专用机房内，并采用耐火极限不低于 3.00 h 的防火隔墙与相邻区域分隔，机房本身应设置机械通风系统或具有良好的自然通风条件。

4.2.25 商业街项目，每户商铺预留餐饮用燃气管道，是否每户需设置事故通风？

解答：《民规》GB 50736-2012 第 6.3.9-1 条：“可能突然放散大

量有害气体或有爆炸危险气体的场所应设置事故通风。事故通风量宜根据放散物的种类、安全及卫生浓度要求，按全面排风计算确定，且换气次数不应小于 12 次/h”。中国工程建设协会标准《建筑燃气安全应用技术导则》CECS 364：2014 第 7.2.2-4 条：“商用建筑，有燃气设施的房间应设置与可燃气体泄漏探测器联锁的防爆型事故排风机”。

自然通风无法保证不应小于 12 次/h 的事故通风的换气次数，因此每户商铺预留餐饮用燃气管道，每户均需设置事故通风及相应的检测报警、控制系统，事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。事故风机应选用防爆风机，事故风机应接入保障电源，并设置导除静电的接地装置。

4.2.26 商业服务网点设置的排油烟水平风管，其穿越商业服务网点之间的防火隔墙处是否需要设置防火阀？

解答：商业服务网点设置的排油烟水平风管，其穿越商业服务网点之间的防火隔墙处应要设置 150℃防火阀。

4.2.27 设有燃气的公用厨房、燃气（燃油）锅炉房事故排风系统是否可以二次设计？

解答：事故通风设计，应在施工图设计中设计到位，不能进行二次设计。对于厨房的工艺通风，送风及排油烟设计，在施工图阶段，可以只进行相应管井、设备间、用电量的预留，后期由专业厨房厂家根据厨房工艺布置进行深化设计，但应明确预留风道的防火阀设置要求，并应在设计说明中明确相应的油烟处理排放要求。事故通风设计应满足《民规》GB 50736-2012 第 6.3.9 条、第 6.5.10 条及《指南》第 6.6.6 条要求。燃油或燃气锅炉房事故通风设计尚应满足《锅炉房设计标准》GB50041-2020 第 15.3.7 条。

4.2.28 柴油发电机房平时排风和储油间排风能否与发电机工艺排风

共用风井？

解答：发电机房平时通风排风井、储油间排风井、发电机工艺排风井均应分开设置，可分别设置土建管井，或管井内分别设置金属风管并各自接至室外百叶处。

标准简称：

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 简称《民规》

《山东省建设工程消防设计审查验收技术指南》(暖通空调)简称《指南》

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 简称《烟标》

5 电气专业

5.1 政策性审查

5.1.1 绿色建筑

1 绿色建筑的星级是如何规定的？

解答：执行山东省及各地市关于绿色建筑的相关政策规定。如济南市，政府投资或以政府投资为主的公共建筑及其他大型公共建筑，应达到二星级及以上绿色建筑标准；其他投资类公共建筑，应达到一星级及以上绿色建筑标准；超高层建筑应达到三星级绿色建筑标准；商品住宅建筑面积大于 20 万 m²（包括住宅和地下车库，不包括配套公建）的住宅小区应达到二星级及以上绿色建筑标准。

2 什么是政府投资项目，代建项目是否属于政府投资项目？

解答：政府投资项目，是指使用市本级一般公共预算、政府性基金预算等，采取直接投资或资本金注入方式的固定资产投资建设项目，即项目由发改委、审批局立项的，均属于政府投资项目。代建项目属于政府投资项目。

3 绿色建筑的设计内容在图纸上如何体现？

解答：设计文件中应有绿色建筑专篇内容，明确项目的绿色建筑星级。图审机构对控制项进行审查，控制项全部达标时，项目的绿色建筑达到基本级要求。

5.1.2 装配式建筑

1 哪些项目需要进行装配式设计？

解答：根据《关于贯彻国办发〔2016〕71号文大力发展装配式建筑的实施意见（鲁政办发〔2017〕28号）》等文件的相关要求，政府投资或国有资金投资建设工程全面采用装配式建筑；学校、医院等公共建筑原则上采用装配式钢结构；城镇建设用地范围政府投资或以政府投资为主，或抗震设防烈度8度以上地区的新建学校建筑，应当采用钢结构；房地产开发项目根据建设条件意见书确定的装配式建筑建设比例进行装配式建筑的建设。

2 装配式设计内容在图纸中如何体现？

解答：设计说明中应有装配式建筑电气专项说明。图审机构应按《山东省装配式混凝土建筑施工图审查要点》（2018年版）的要求进行审查。

5.1.3 居住小区电动汽车充电基础设施

1 居住小区的充电桩配建比例是多少？

解答：各地市的配建比例和数量不尽相同，应执行山东省和各地市关于充电桩的比例规定。如济南市，新建大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场应设车位数的15%的比例建设到位，居住小区应按车位数的10%建设到位，100%将充电基础设施供电线路敷设至停车位，或预留建设安装条件。

2 充电设施预留安装条件指的是什么？

解答：预留安装条件指建设电缆桥架、保护管、电缆通道至专用固定停车位，在停车场每个防火分区设置独立电表计量间，配电室至电表计量间敷设供电线路，并安装计量箱、表前开关、表后开关，预留用电容量、充电设备安装位置。

5.1.4 无障碍设施

1 无障碍设施电气专业审查哪部分内容？

解答：电气专业主要是对无障碍服务设施内供使用者操控的照明、设备、设施的开关和调控面板及救助呼叫装置的审查。

5.1.5 海绵城市相关工程设施

1 海绵城市设施的用电负荷级别？

解答：雨水处理、回用设施的用电负荷等级一般为三级。当蓄水池因条件限制必须设在室内时，雨水处理、回用设施的用电负荷等级应不低于二级。

2 海绵城市设施审查时需注意哪些内容？

解答：

1 核实进线电缆截面，应满足电压损失、保护灵敏度及机械强度等要求；

2 盛水构筑物上所有可触及的导电部件和构筑物内部钢筋等都应作等电位联结，并应可靠接地；

3 室外配电线路应采用双重绝缘的铜芯线缆；

4 施工图设计文件编制深度应符合《市政公用工程设计文件编制深度(2013 年版)》第二篇排水工程、第三章排水工程施工图设计文件编制深度第 4.5 电气章节的要求等。

5.1.6 其他

1 哪些自行车停放场所需配套建设电动自行车充电设施设备？

解答：根据山东省人民政府令第 348 号《山东省电动自行车管理办法》第二十一条的规定，车站、广场、商场、公园、体育场馆、医疗卫生机构、政务服务机构等公共场所以及新建住宅小区，应当按照规定配套建设电动自行车停放场所和充电设施设备。

2 哪些建筑物可附挂通信线路或者设置小型天线、基站等通信基础设施？

解答：依据《山东省通信基础设施建设与保护条例》的要求，在建筑物上附挂通信线路或者设置小型天线、基站等通信基础设施的，应当首选公共设施和公共机构所属建筑物。建筑面积大于 3000 m² 党政机关建筑，建筑面积大于 20000 m² 公共建筑，应增设通信基础设施。基站、室分机房的用电负荷、建设面积应满足《建筑物移动通信基础设施建设规范》DB37/5057-2016 的要求。各地区有相应规定的还需执行本地区规定。

5.2 设计说明

5.2.1 当两个规范规定不一致时,是否可以只执行近期的规范?对于规范的“不宜”是否可以完全不执行?

解答:所有的现行规范都必须执行,当规范条文不一致时,按严格的执行。如有的规范为“可以”,有的规范为“不应”,则按“不应”执行。

国家规范中涉及消防方面的“不宜”,不要轻易突破,因为国家消防审查要点,违反“不宜”的都要在审查中作为意见提出。

5.2.2 设计说明必须明确的主要问题有哪些?

解答:1 工程概况中应说明建筑物类别、性质、面积、层数、高度(如:高层类别、酒店星级、医院级别、体育馆级别、车库类别等,以便明确负荷等级,为供电要求提供依据);

2 当为单、多层民用建筑或工业建筑时,应说明室外消火栓用水量(主要是为了明确消防用电负荷级别)、用电负荷分级、各类负荷容量(计算容量);

3 供配电方案;

4 线路敷设;

5 防雷计算结果及类别、建筑物电子信息系统雷电防护等级;

6 电气节能;

7 智能化系统;

8 抗震专篇;

9 绿建专篇;

10 装配专篇；

11 消防专篇。

5.3 供配电

5.3.1 I类车库为一级负荷供电单位，其消防用电设备按照一级负荷供电。I类车库普通照明属于几级负荷，是否可按三级负荷供电？

解答：I类车库消防用电设备按照一级负荷供电，普通照明属于三级负荷，按照三级负荷要求供电。

5.3.2 平面图中是否要有防火分区示意图？

解答：每层平面图中包含两个或以上防火分区的公共建筑，应有防火分区划分示意图。

5.3.3 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第 3.0.9 条，备用电源的用电负荷严禁接入应急供电系统。是不是备用电源与应急电源不能共用柴油发电机？

解答：可以共用柴油发电机。应急电源系统的划分，是从引出干线开始，不是从发电机开始分开的。照明、电力自成系统，也是从干线开始的，不是说照明、电力从变压器就分开。

5.3.4 在变电所设计中，消防负荷与非消防负荷如何分配？

解答：在变电所中消防负荷应有单独的配电柜，消防负荷和非消防负荷可共用母线，也可变压器两侧出线。

5.3.5 《民用建筑电气设计标准》GB 51348 第 9.3.5 条第 1 款，电梯机房总电源开关不应切断下列供电回路：1) 轿厢、机房和滑轮间的照明和通风；2) 轿顶、机房、坑底的电源插座；3) 井道照明；4) 报警装置。为电梯供电的双电源箱设置在电梯机房内，是不是双电源箱总开关不能切断上述用电？

解答：不是。这里的电梯机房总电源开关是指电梯自带控制箱的总电源开关。上述供电回路可以接至电梯机房的双电源切换箱。

5.3.6 变电室设计深度应该如何把握？

解答：20(10)/0.4kV 变电室由其他部门设计时，施工图设计内容应满足土建预留条件及变电所深化设计预留条件。

其中低压配电系统应包括干线回路的负荷名称、安装容量、需要系数、计算负荷、功率因数、计算电流、前级断路器整定电流、电缆选择、变压器分配情况等；配电柜的平面布置示意图；变电所接地与等电位联结图；应明确各回路是否设置电气火灾监控、能耗监测、消防切非、消防设备电源监控等。

5.3.7 对于住宅建筑内负荷等级为二级的客梯，供电如何要求？

解答：为保障电梯的可靠运行，提高电梯的供电可靠性，应由满足二级负荷的双路电源供电，在机房内设置双电源自动切换箱。

5.3.8 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.5.5 条规定，设置了电气火灾监控系统的档口式家电商场、批发市场等场所的末端配电箱应设置电弧故障火灾探测器或限流式电气防火保护器。储备仓库、电动车充电等场所的末端回路应设置限流式电气防火保护器，

设计时要否要严格执行本条？

解答：应按设计标准执行，商场、市场电弧故障火灾探测器与限流式电气防火保护器可只设一种；充电桩应设限流式电气防火保护器。

5.3.9 新建居住小区内电动汽车充电桩如何设计的问题？

解答：应按当地政府文件要求执行，建议在充电桩电表箱处增设智能控制器，以降低充电桩用电的同时使用系数。

5.3.10 变电所内已采取抬高地面，设置防水门槛措施后，是否还需在电缆沟内做找坡，最低点做集水坑，并设置排污泵？

解答：变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施，可不设置固定式排污泵。

5.3.11 电气火灾监控系统的控制器可否安装在变电室内？

解答：不能。依据《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第13.5.9 的要求，电气火灾监控系统的控制器应安装在建筑物的消防控制室内。

5.3.12 事故通风的通风机是否应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关？

解答：应该设置。依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015 第 6.4.7 条的要求，事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。

5.3.13 宿舍、旅馆项目，门厅（大堂）、楼梯间、主要走道和通道的照明、安全防范系统用电负荷等级如何设计？

解答：应按不低于二级负荷供电，大型旅馆项目的客梯、生活给水泵、排水泵、经营及管理用计算机系统应按不低于一级负荷供电。

5.3.14 无障碍厕所在坐便器附近设置的救助呼叫装置，应满足坐在坐便器上和跌倒在地面的人均能够使用，怎么设计？

解答：依据《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021 第 3.1.8 条第六款的条文说明的要求，距地面高度 0.85m~1.10m 和 0.5m 各设一个救助呼叫装置，或设置救助呼叫拉绳。

5.3.15 无障碍服务设施内供使用者操控的照明、设备、设施的开关和调控面板有何特殊要求？

解答：依据《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021 第 3.1.6 条的要求，无障碍服务设施内供使用者操控的照明、设备、设施的开关和调控面板应易于识别，距地面高度应为 0.85m~1.10m。

5.3.16 建筑物电气设备用房和智能化设备用房，其地面标高有何具体要求？

解答：根据《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 第 2.0.3 条的要求，建筑物电气设备用房和智能化设备用房，地面或门槛应高出本层楼地面，其标高差值不应小于 0.10m，设在地下层时不应小于 0.15m。

5.3.17 电气及智能化竖井能与热烟井道贴邻吗？

解答：根据《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 第 6.2.8 条的规定，电气及智能化竖井不应与厨房烟道、消防排烟井道、敷设有热力管道的管井贴临，可设置双墙进行隔热处理。

5.3.18 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022 第 4.3.1 条要求由建筑物外引入的低压电源线路，应在总配电箱（柜）的受电端装设具有隔离功能的电器。是否必须用具有隔离功能的断路器？用隔离开关可以吗？

解答：必须设置具有隔离功能的电器。如果采用断路器应必须具有隔离功能，也可以采用隔离开关。

5.3.19 存在爆炸危险气体的建筑物，需要划分爆炸危险区域吗？

解答：应提供爆炸危险区域划分示意图，并按照爆炸危险区域的防爆要求，选择与其相适应的电气设备。

5.3.20 对于电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品能效水平有何要求？

解答：电力变压器、电动机、照明产品应满足现行标准的 2 级能效要求，交流接触器能效水平应高于 3 级。

5.3.21 无障碍电梯的呼叫按钮安装高度、电梯运行装置和抵达音响的相关规定应满足《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021 第 2.6.1 条的规定，这一条还需要电气专业在设计文件中表示出来吗？

解答：不需要，建筑专业选定了无障碍电梯就认为满足以上要求。

5.3.22 电气设备用房与常积水场所贴邻时应采取防水措施，除了做双墙外，在隔墙的两侧做防水是否可以？

解答：不可以。

5.3.23 为避免常积水场所在电气设备用房的正上方，两者之间做了夹层，对夹层的净高有无具体要求？

解答：净高应不低于 0.8m，以满足检修要求并应有通风措施。

5.4 消防供电

5.4.1 消火栓泵与喷淋泵是否可采用两组双电源？消防设备能否共用双电源？

解答：根据消火栓泵与喷淋泵的功率及计算电流值，当主进线开关整定电流不大于 315A 时，宜采用一组双电源。当主进线开关整定电流大于 315A 时，宜采用两组双电源。

5.4.2 消防控制室与安防控制室合用时，可否采用一个双电源配电箱供电。

解答：不可以。消防、安防属于不同系统，对供电的要求不一样，控制室照明电源可引自消防系统双电源箱。

5.4.3 车库排污泵是否是消防设备？

解答：用于消防排水的是，否则不是。消防电梯集水坑、消防泵房内排水泵，自动喷水及消火栓系统的排污泵均为消防设备。

5.4.4 消防水泵房、变电所中的送、排风机如何供电？

解答：消防水泵房、变电所中的送、排风机为非消防设备，但其供电等级应与消防负荷供电等级相同。

5.4.5 地下车库同一防火分区内,相同性质的负荷(如同为防火卷帘)可否共用双电源箱?

解答:可用同一个双电源箱,视为末端切换。

5.4.6 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 第 10.1.6 条规定,消防用电设备应采用专用的供电回路,专用供电回路是指从变配电室低压配电柜专用出线回路还是指消防用电设备的上一级线路?

解答:是指从本建筑物内总配电室低压母线上单独引出回路。如果变电室在本建筑物内,就是从变电室低压柜单独引出的回路;如果本建筑物无变电室,采用低压进线,就是从本建筑物总配电室的低压柜上单独引出的回路。

5.4.7 消防水泵、消防电梯、防排烟风机等设备末端配电回路断路器如何选择?

解答:消防水泵、消防电梯、防排烟风机等设备末端配电回路断路器不应设置过负荷保护,上级断路器过负荷保护脱扣电流不应小于上述设备额定电流的 1.5 倍,线路选择应与断路器整定电流匹配。

5.4.8 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 9.2.2 条规定,剩余电流式电气火灾监控探测器不宜设置在消防配电线路中,但是山东省地方标准《电气火灾监控系统设计、施工及验收规范》DB37/T 2863-2016 要求设置,怎么执行?

解答:仅消防时使用的配电线路不设,平时及消防时均使用的配电线路需要设置。

5.4.9 什么情况下应选用矿物绝缘电缆？

解答：当建筑物内设有总变电所和分变电所时，总变电所至分变电所的 35kV、20kV 或 10kV 的电缆应采用耐火或矿物绝缘电缆。

消防水泵房、消防控制室和消防电梯的供电干线应采用矿物绝缘电缆；与非消防电缆敷设在同一电缆井、沟内，布置在电缆井、沟的两侧的消防配电线路应采用矿物绝缘电缆；特级建筑（建筑高度超过 100m 的高层民用建筑及单栋地上建筑面积超过 10 万 m² 高层公共建筑）中消防设备供电干线及分支干线应采用矿物绝缘电缆，其低压配电干线应采用火灾预警电缆。

5.4.10 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 标准 11.0.12 条规定，消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在消防控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员紧急启动消防水泵。如何实现？

解答：设置机械应急操作手柄，一旦应急启动，拉动该手柄，以机械的方式闭合主回路上的接触器，让水泵直接启动。不应采用直接用断路器接通电源的方法启动消防水泵。

5.4.11 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 7.2.2 条 1 款，照明、电力、消防及其他防灾用电负荷，应分别自成配电系统。那消防风机房、电梯机房、水泵房等备用照明用电可否取自设在就地的双电源箱？机房内照明是否需要强制点亮？

解答：机房照明用电可以取自就地双电源箱。机房照明不需要强制点亮，因为机房照明不是疏散照明，属于备用照明。

5.4.12《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 13.7.15 条 8 款：
严禁在应急照明电源输出回路中连接插座。是否要求应急照明配电箱不应有插座。

解答：不是。是指应急照明供电回路中不应接入插座。

5.4.13《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.8, 13.9 节对
线缆选择采用了燃烧性能的指标，依据《电缆及光缆燃烧性能分级》
GB31247 分为 A、B1、B2、B3 四个等级，是否应调整设计文件，按《民
用建筑电气设计标准》规定将线缆选择统一按燃烧性能等级进行划分，
取消 B、C、D 阻燃电缆的标注，改为 B1、B2、B3 燃烧性能级别标注。

解答：同意。

5.5 火灾自动报警系统

5.5.1 住宅小区内消防控制室应该如何设置？

解答：当只有一栋住宅建筑，高度超过 100m 或 35 层，该栋楼应设消防控制室；当小区具有多栋需设置火灾报警系统的单体住宅时，应集中设置消防控制室。

5.5.2 消防电话应该如何设置？

解答：消防控制室、消防值班室或企业消防站等处，应设置可直接报警的外线电话，此电话应明确不通过交换机。

主要通风和空调机房应设置消防专用电话分机；主要通风和空调机房指的是中心机房而非末端的空调机房。

5.5.3《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 3.1.6 条，每

只总线隔离器保护消防设备的总数不应超过 32 点。32 点是指设备数还是地址数？平面图设计中是否应明确出每对总线连接的设备？

解答：32 点指的是设备总数，不是地址数。平面图设计中应明确出每只总线隔离器总线连接的设备。

5.5.4《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.4.2 条：建筑高度不大于 54 米的高层住宅，其公共部位宜设置火灾报警系统。山东省的政府令及《山东省消防条例》的新建高层住宅等应设置独立式火灾探测报警器的条文，怎么执行？

解答：2011 年颁布的《山东省消防条例》要求独立式火灾探测报警器由建设单位在交付使用前设置。建筑高度不大于 54m 的高层住宅，如只在公共部位设置火灾报警系统，设计说明中应增加“独立式火灾探测报警器由建设单位在交付使用前设置”等内容。

济南市应增加执行《济政办函（2022）13 号》规定：建筑高度 >27m 的，套内应采用总线式感烟火灾探测器；建筑高度 ≤27m 时，套内采用联网型独立感烟报警器。

5.5.5 火灾自动报警系统要求设置防火门的监控系统，如何设置？

解答：对于有消防控制室的报警系统（即集中报警系统或控制中心报警系统）应对常开、常闭防火门监视其开关、故障状态，对常开防火门在火灾时控制其关闭，并应将信号反馈至防火门控制器。对于区域报警控制系统不做要求。

5.5.6 住宅火灾自动报警系统如何设置？

解答：1 建筑高度大于 100m 的住宅建筑，公共部位、储藏室、

户内应设置火灾自动报警系统；

2 建筑高度大于 54m 不大于 100m 的住宅建筑，公共部位、储藏室应设置火灾自动报警系统，套内应设置家用火灾探测器；

3 建筑高度不大于 54m 的高层住宅建筑，当设置需联动控制的消防设施时，公共部位、储藏室应设置火灾自动报警系统，套内应设置家用火灾探测器或独立式火灾探测报警器；

4 户内设探测器时，卧室、起居室均应同时设置；

5 公共部位设置探测器时，储藏室应同时设置。

5.5.7 住宅户内感烟探测器每个卧室及起居室均设置一个，当计算报警点数量时，每户所有的感烟探测器作为一个报警点还是按探测器数量计算报警点？

解答：火灾自动报警系统每个探测器 1 个报警点；通过家用火灾探测报警器接入系统的算 1 个报警点。

5.5.8 住宅厨房必须设置可燃气体报警器接入火灾自动报警系统吗？

解答：不用，住宅厨房内可不设置火灾自动报警系统的探测器，可燃气体报警装置可由燃气公司负责。当设置由火灾自动报警系统报警的可燃气体探测器时，探测器应自成回路至消防控制室。

5.5.9 门禁系统与火灾自动报警系统如何联动？

解答：应留有接口，并具有火灾时解除门禁控制的功能。

5.5.10 消防设备双电源监测装置探测器设置的位置如何确定？

解答：消防设备电源监控主要是监测末端双电源的工作状态，在双电源进线开关后（2个点）和双电源切换后（1个点）加装探测器，并将检测信号反馈至监控器。

5.5.11 当工业建筑中火灾自动报警系统采用集中报警系统时，是否需要设置消防应急广播扬声器？

解答：应设置消防应急广播。

5.5.12 柴油机房的储油间是否应按爆炸危险环境设置可燃气体报警装置？

解答：可不按照爆炸危险环境考虑。

5.5.13 甲乙类仓库是否需要设置火灾报警系统？

解答：甲乙类仓库应设相应的气体探测装置，而不是感烟探测火灾报警系统。

5.5.14 对于火灾自动报警系统的线缆有何要求？

解答：火灾自动报警系统的消防联动总线、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线，应采用燃烧性能不低于 B1 级的电线、电缆。

5.6 照明

5.6.1 航空障碍标志灯是否可以接入应急照明配电系统？

解答：可以共用应急照明干线，不应共用末端箱。

5.6.2 《教育建筑电气设计规范》JGJ 310-2013 第 4.2.2 条规定，教学楼、实验楼、学生宿舍等场所的主要通道照明为二级负荷，如果是比较小的教学楼，消防负荷为三级负荷，主要通道照明为二级负荷，这种情况下，怎么设计比较合理？

解答：主要通道照明灯具自带蓄电池或在配电箱中集中设置蓄电池。

5.6.3 室外雨棚灯具、室外消防通道（过道）灯具、敞开的风雨连廊及敞开的风雨门厅、草坪灯等室外灯具，灯具的防护密闭等级有何规定？

解答：以上灯具均属于室外灯具，室外灯具防护等级不应低于 IP54，埋地灯具防护等级不应低于 IP67，水下灯具的防护等级不应低 IP68。

5.7 应急照明

5.7.1 洗浴中心的淋浴间地面是否需要设置保持视觉连续的疏散指示标志灯？

解答：淋浴区内可不设置。

5.7.2 消防应急标志灯具规格如何选择？

解答：应依据消防应急标志灯具安装的高度确定规格，不应依据房间高度确定，参照《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》

GB51309-2018 中第 3.2.1 条第 6 款条文说明执行。

5.7.3 作为疏散走道的建筑外廊，是否需要设置消防疏散照明的问题？

解答：建筑外廊若作为疏散走道，应设置消防疏散照明。

5.7.4 消防应急照明和疏散指示系统蓄电池电源供电时的持续工作时间如何确定？

解答：灯具应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间应满足《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 10.1.4 条、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.2.4 条的规定。

当采用集中控制型系统时，非火灾状态下灯具持续应急点亮时间不应小于 10min；集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间，不应小于火灾状态下灯具持续应急点亮时间+非火灾状态下灯具持续应急点亮时间。

5.7.5 总建筑面积大于 20000m² 的地下建筑，应急照明蓄电池工作时间不应少于 1h，此处地下建筑是否包括地下车库？

解答：应包括地下车库。因为当发生紧急状况时，地下车库的人员也需要疏散。

5.8 防雷接地

5.8.1 高层住宅阳台设置太阳能，是否每层太阳能支架均与防雷接地系统连接，还是仅 60m 以上须做防侧击雷部分的太阳能支架与防雷接

地系统连接？

解答：根据《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022 第 7.1.5 条，应每层均设等电位连接。

5.8.2 浪涌保护器的设计应注意哪些问题？

解答：1 说明中应明确雷电防护等级。按《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 确定的雷电防护等级。

2 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 第 4.3.1 条表 4.3.1，规定防雷防护等级，三级医院为 A 级，二级医院及五星级以上宾馆为 B 级。

3 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 第 4.2.4 条第 8 款，在电源引入的总配电箱处应装设 I 级试验浪涌保护器（强条）。第 4.3.8 条第 5 款（强条），Yyn0 型或 Dyn11 型接线的配电变压器设在本建筑物内或附设于外墙时，应在变压器高压侧装设避雷器；在低压侧的配电屏上，当用线路引出本建筑物至其他有独立敷设接地装置的配电装置时，应在母线上装设 I 级试验的浪涌保护器。

4 三级医院变电室低压配电柜母线浪涌保护器，应按《建筑物电子信息系统防雷技术规范》电源线路浪涌保护器冲击电流选择， $I_{imp} \geq 20 \text{ kA}$ ，不能采用《建筑物防雷设计规范》规定的 $I_{imp} \geq 12.5 \text{ kA}$ 。

5 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.5.4 条，固定在建筑物上的节日彩灯、航空障碍信号灯及其他用电设备和线路应根据建筑物的防雷类别采取相应的防止闪电电涌侵入的措施。第 8 款，在配电箱内应在开关的电源侧装设 II 级试验的浪涌保护器，其电压保护水平不应大于 2.5 kV ，标称放电电流值应根据具体情况确定。

5.8.3 建筑物外墙均采用玻璃幕墙，幕墙底部距离室外地坪

0.10~0.15m,而接地检测点要求不低0.3m,断接卡(测试点)如何设置?

解答:当利用混凝土内钢筋、钢柱作为自然引下线并同时采用基础接地体时,可不设断接卡。当仅利用钢筋作引下线并采用埋于土壤中的人工接地体时,应在每根引下线上距地面不低于0.3m处设接地体连接板,当无法避免时,幕墙应预留测试点位置。

5.8.4《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第3.0.3条:预计雷击次数大于0.05次/a的人员密集的公共建筑物应划为第二类防雷建筑物,而《建筑电气与智能化通用规范》无此条,该如何确定?

解答:《建筑物防雷设计规范》GB50057的相关强条没有废止,仍作为强条执行。

5.9 智能化

5.9.1生活饮用水水箱间、给水泵房设计时注意什么问题?

解答:依据《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021第3.3.5条的要求,生活饮用水水箱间、给水泵房应设置入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控措施。

5.9.2移动通信信号是否需要覆盖地下车库及客梯轿厢内?

解答:依据《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022第5.1.3条的要求,移动通信信号应覆盖地下公共空间及客梯轿厢内。

5.9.3设置多联机空调系统的大型公建是否需要设置建筑设备监控

系统？

解答：不需要，但设置了新风系统的多联机空调系统的大型公共建筑应设置建筑设备监控系统。

5.10 既有建筑改造

5.10.1 建筑改造区域内、外的消防电源及其配电系统、消防与非消防电线电缆选型与敷设有何具体的要求？

解答：建筑改造区域内的消防电源及其配电系统、消防与非消防电线电缆选型与敷设应满足现行消防技术标准的要求。

改造区域外的消防电源及其配电系统可维持原设计。

5.10.2 建筑改造区域内的非消防配电回路是否设置电气火灾监控系统或装置？

解答：建筑改造区域内的非消防配电回路应根据现行消防技术标准设置电气火灾监控系统或装置。

5.10.3 当建筑整体改造时，火灾自动报警系统如何设计？

解答：当建筑整体改造时，火灾自动报警系统应按现行消防技术标准设置。

5.10.4 当建筑整体改造且设有火灾自动报警系统时，是否设置防火门监控系统、消防电源监控系统？

解答：设置。

5.10.5 公共建筑改造新增的可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所如何设计？

解答：应设置可燃气体报警系统或装置。

5.10.6 当建筑整体改造时，消防应急照明和疏散指示，灯具及其蓄电池电源有何要求？

解答：应按现行消防技术标准设置。

6 勘察专业

6.1 政策性审查

6.1.1 《勘察纲要》上传、审查

解答：上传数审系统时可不上传《勘察纲要》。若《勘察纲要》与《详勘报告》同时上传数审系统，《勘察纲要》可不予审查。

6.1.2 勘察信息化监管要求

解答：《勘察报告》上传数审系统前，要满足省住建厅及各地市住建主管部门对勘察信息化监管的最新要求。

6.2 《勘察报告》签署要求

6.2.1 《勘察报告》签署要求

解答：

- 1 报告封面：加盖勘察单位公章；
- 2 报告责任页：应有法定代表人和单位技术负责人签章（签字或盖章），审定人、审核人、项目负责人姓名打印及签字，加盖勘察单位资质章、项目负责人注册印章；

3 附图、附表、附件：图表应有完成人和检查人（或审核人）签字，原位测试和室内试验报告应包括测试及试验方法所依据的技术标准，测试、试验负责人应在成果报告中签字，室内试验报告应盖章（当测试、试验项目委托其他单位完成时，受委托单位提交的成果应有该单位公章）。

6.3 前言

6.3.1 房建工程应取得哪些设计资料？

解答：场区的地面整平标高，建筑物的性质、规模、荷载、结构特点，基础形式、埋置深度，地基允许变形等资料。厂房（车间）应提供建筑高度、跨度、有无重大设备、行车、地面荷载等信息。

6.4 勘察目的、任务要求、依据的技术标准

6.4.1 勘察目的、任务要求如何表述？

解答：勘察目的、任务要求应根据拟建工程的特点、承载力、变形要求、勘察场地的地形地貌、工程地质条件、水文地质条件等有针对性地描述，《委托书》、《勘察合同》中若有明确的任务要求，应予以体现。

6.4.2 勘察依据的技术标准，如何选取？

解答：《通用规范》方面，应包括《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)、

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)、《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)。

其余技术标准,若《委托书》、《勘察合同》中有明确要求,应选取并执行。若无明确要求,可根据拟建工程的特点、承载力、变形要求、勘察场地的地形地貌、工程地质条件、水文地质条件等选取。

6.5 勘察工作布置及完成情况

6.5.1 勘探点布置,如何满足“在平面上应能控制建(构)筑物的地基范围”的要求?

解答:勘探点尽量布置在拟建建筑物的周边线及角点上,并在荷载和建筑体型突变处适当布置勘探点,对无特殊要求的建筑物可按建筑物或建筑群的范围布置。

6.5.2 城市地下综合管廊勘探点布置如何掌握?

解答:当采用明挖法施工时,其勘探点布置可依据《岩土工程勘察规范》(GB50021)基坑工程、《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120)中的相关规定;当采用暗挖、盾构和顶管法施工时,其勘探点布置可参照《市政工程勘察规范》(CJJ56)室外管道工程相关条款。

6.5.3 确定场地覆盖层厚度的波速测试孔数量及钻孔深度如何执行?

解答:每幢高层建筑和大跨空间结构的钻孔数量不少于1个,当需确

定场地类别而邻近无可靠的覆盖层厚度资料及区域资料时，波速测试孔深度应满足确定覆盖层厚度的要求。

6.5.4 道路、管线工程，剪切波速测试或估算钻孔数量如何控制？

解答：每个地貌单元至少有 1 个，室外给水排水和燃气热力工程根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032-2003 第 4.1.2、4.1.3 条执行，油气输送管道线路工程根据《油气输送管道线路工程抗震技术规范》GB/T50470-2017 第 5.2.2 条执行。

6.5.5 道路、浅埋市政管线工程，液化判别孔如何布置？

解答：同一场地应不少于 3 个孔，若地质条件差异较大，需进行分区评价，每个分区不应少于 3 个液化判别孔。

6.5.6 勘察采用的坐标系、高程系、高程基准点方面有何要求？

解答：大地坐标系统、高程基准分别采用 2000 国家大地坐标系、1985 国家高程基准，当确有必要采用其他坐标系统或高程基准时，应与 2000 国家大地坐标系或与 1985 国家高程基准建立联系，高程基准点应具有相对的稳定性。

6.6 地下水对工程的影响及水、土腐蚀性评价

6.6.1 勘察期间未见地下水，如何分析评价地下水对工程的影响？

解答：勘察期间未见地下水，应说明未见地下水的判别方法与依据，对地下水可能受场地水文气象、工程建设和使用期间环境条件变化影

响的，应进一步分析地下水赋存状态、水位变化等内容，预测地下水对工程可能的影响。

6.6.2 关于历史最高、近3~5年最高地下水位标高

解答：历史最高地下水位标高是确定抗浮设防水位标高的依据之一，近3~5年最高地下水位标高是基坑施工时地面防水的依据，若历史最高地下水位标高搜集不到，可注明。

6.6.3 关于地下水、场地土腐蚀性试验资料参照

解答：原则上应根据勘察场地内的水、土试验结果进行腐蚀性评价，确需参照时，应根据拟建场地与腐蚀性报告参照场地的距离、是否属于同一水文地质单元、勘察间隔时间、期间有无污染的情况等，综合确定可参照性。

6.6.4 地下水、场地土腐蚀性同时评价，场地环境类型如何划分？

解答：从安全角度考虑，勘察场地内地下水、场地土的腐蚀性对工程都有影响、都需要进行评价时，场地环境类型宜划分为同一类型。有地区经验的，可根据地区经验划分。

6.6.5 地下水位较高，如何评价场地土的腐蚀性？

解答：应结合勘察外业时间、干湿交替作用、毛细水带，综合确定场地土的腐蚀性评价。如果历史最高水位接近地表，或雨季时地下水位接近地表，从安全角度考虑，建议地基土的腐蚀性可参照地下水进行。

6.6.6 对于不受地下水影响的工程，是否需要分层取样做腐蚀性试

验？

解答：要不要分层取样，取决于土中盐类成分和含量分布，不均匀时，应分区、分层取样。

6.6.7 如何评价土对钢结构的腐蚀性？

解答：要进行分析评价，应按照依据标准的要求进行。若根据《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001）（2009 年版）进行评价，应按表 12.2.5 “注”的要求，取各项指标中腐蚀等级最高者。

6.7 不良地质作用

6.7.1 关于《不良地质作用稳定性分析报告》

解答：详勘阶段应联系委托单位提供场地及周边影响范围内相关《不良地质作用稳定性分析报告》，可引用其主要结论，并明确引用报告的名称、报告编号及编写单位，可把《稳定性分析报告》或其主要内容（签字盖章的责任页、结论建议、专家评审报告、回复等）作为《详勘报告》的附件。若委托单位未进行相关工作，则应根据不良地质作用对工程的影响程度，确定是否提出进行不良地质作用专门勘察的建议，并以醒目的形式提醒设计人员注意。

6.7.2 关于采空区审查

解答：详勘报告可引用“采空区勘察报告的”主要结论，未进行采空区勘察的，应提出进行采空区勘察的建议。

6.8 特殊性土

6.8.1 填土勘察容易遗漏内容

解答：未查明填土来源和堆填方式，未分析评价地基的压缩性、湿陷性。

6.8.2 风化岩和残积土勘察容易遗漏内容

解答：未查明下伏基岩的产状、岩脉和孤石的分布、破碎带和软弱夹层的分布，未分析其工程影响。

6.9 场地地震效应分析评价

6.9.1 《建筑与市政工程抗震通用规范》第三章勘察如何执行？

解答：《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）3.1节勘察必须执行，3.2.1条和3.2.3条属于抗震设计的内容，勘察不必执行。3.2.2条前半段“液化判别”部分，属于场地抗震勘察的内容，勘察应该执行，后半段属于抗震设计的内容，勘察不必执行。

6.9.2 关于抗震设防类别

解答：应在勘察任务委托书中明确。

6.9.3 设计地震分组如何确定？

解答：设计地震分组按《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）2.2.2条的规定，根据现行国家标准《中国地震

动参数区划图》(GB18306) II类场地条件下的基本地震动加速度反应谱特征周期值确定。

6.9.4 现地面标高与场地整平标高相差较大，场地覆盖层厚度、场地类别如何确定？

解答：对于大开挖的场地，若已知场地整平标高，按场地整平标高确定场地覆盖层厚度，判定场地类别；否则，按现地面判定，并提醒设计待确定场地整平标高后对场地覆盖层厚度和场地类别进行复核。对于需要大回填的场地，按场地整平标高确定场地覆盖层厚度，判定场地类别，注明回填材料和回填质量要求。

6.9.5 整体地下室、独栋建筑物跨越不同场地类别，场地类别如何确定？

解答：整体地下室、独栋建筑物跨越不同场地类别，按最不利原则确定场地类别。

6.9.6 地震动参数如何取值？

解答：根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)相关规定和使用说明，拟建场地地震动参数以附录 C 为准，分区值不低于附录 C 中给出的主城区地震动参数分区值。也可输入场址坐标，在中国地震参数网址查询地震动参数，结合附录 C 给出的地震动参数，按照就高原则确定。

6.9.7 《勘察报告》是否需要通过内插计算的方法确定特征周期？

解答：勘察报告说明“该场地介于两类场地之间”，由“设计人员通

过插入法确定设计特征周期”。

6.9.8 液化判定上覆非液化土层厚度确定原则

解答：计算时宜将淤泥和淤泥质土层扣除；初判不液化时，初判不液化的饱和砂土，不可作为下层的上覆非液化土层；如果地下水位于砂、粉土层， d_u 可取至该砂、粉土层顶面；如果地下水不位于砂土、粉土层中， d_u 可取至地下水以下的首个砂土、粉土层顶面。

6.9.9 粉土或粉砂与粉质粘土互层如何进行液化判别？

解答：可参照《软土地区岩土工程勘察规程》(JGJ 83-2011)第 6.3.1 条执行：其粘性土合计厚度达到或超过土层总厚度的 1/3 时，可不考虑液化影响；粉土或粉砂层的平均厚度不足 1m 或呈局部透镜体状时，可不考虑液化影响。其它情况，应根据《软土地区岩土工程勘察规程》第 6.3.2 条采用标准贯入试验法进行判定，并宜结合静力触探法进行综合判定。

6.9.10 对于提高一档确定抗震设防要求的工程，液化判别标准贯入锤击数临界值计算，基准值如何选取？

解答：山东省学校、幼儿园、医院等人员密集场所提高一档确定抗震设防要求，在进行液化判别标准贯入锤击数临界值计算时，锤击数基准值仍按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)表 4.3.4 取值。

6.9.11 如何综合确定场地的液化等级？

解答：当地存在不同液化等级时，可按不同液化等级分区评价；当

同一建筑物存在不同液化等级区域时，应按最不利原则确定。

当一个场地只有一个点或几个点判定为液化土，首先，要看液化点对应建筑物的重要程度，其次要分析液化点的位置对基础的影响程度，根据液化指数大小，结合地区经验，综合划分地基的液化等级。

6.9.12 如何评价横向扩展的稳定性？

解答：根据场地内是否存在液化土，以及有无故河道或临近河岸、海岸和边坡等不利的地形地貌进行评价。对于场地与临近河岸、海岸和边坡的距离，可参照《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）4.3.9条。

6.9.13 场地内存在一定厚度的填土，建筑抗震地段如何划分？

解答：勘察时应结合拟建工程的特点、填土层厚度、工程性状等因素，结合填土在地震发生时对拟建物带来的不利影响程度综合判定，如填土下面的原始地面是斜坡，地震时可能出现沿坡面产生失稳，应判为不利地段；若从抗震角度填土对建筑物影响程度较小，可划分为一般地段。

6.10 场地稳定性和工程建设适宜性分析评价

6.10.1 如何评价场地稳定性、工程建设适宜性？

解答：参考《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）第8章及附录C、附录D，场地稳定性、工程建设适宜性分析评价应在有无活

动断裂影响、液化判定、有无横向扩展、震陷可能性、对建筑抗震地段划分、不良地质作用等分析评价的基础上进行，并考虑建议的地基基础方案并结合需要进行的环境改造综合评价。

6.10.2 如何分析评价对工程不利的地下埋藏物？

解答：如果有对工程不利的地下埋藏物，在地基基础方案分析评价部分，要分析评价这些不利的地下埋藏物对工程的具体影响，以及建议采取的处理措施。

6.11 岩土参数

6.11.1 推荐岩土参数时容易遗漏哪些内容？

解答：压缩模量 E_s 值未注明压力区间，推荐桩基参数时未注明是否需考虑液化折减、负摩阻力，当基坑、边坡需要进行地下水控制时，未提供相关水文地质参数。当有抗浮需要时，提出抗浮措施建议后，未推荐抗浮设计所需岩土参数。

6.12 地基基础方案分析评价

6.12.1 地基均匀性如何评价？是否地基均匀性评价仅针对天然地基进行？

解答：地基均匀性评价应在分析地基压缩层范围内岩土层竖向厚度均匀性、工程力学性质均匀性（包括承载能力、变形等）及平面分布均

匀性等的基础上，进行综合评价。不论什么基础方案对地基均匀性均要进行分析评价。

6.12.2 如何评价地基的稳定性？

解答：根据拟采用的地基处理方案，分别进行评价。

1 天然地基：根据地基土的分布、均匀性、持力层工程力学性质（承载力、变形参数）、底面坡度、有无不良地质作用、是否建在坡上或坡顶、是否存在基础侧旁开挖等综合评价地基稳定性；

2 地基处理：根据地基处理方式、桩端土的分布、均匀性、软硬程度、底面坡度、桩间土软硬程度等综合评价；

3 桩基：根据桩端持力层的分布、均匀性、底面坡度、有无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱夹层、岩溶、洞隙、孤石等情况及桩间土软弱程度、桩侧有无临空面等，综合评价桩基的稳定性。

6.12.3 地基承载力特征值修正，重度取值与地下水位有关，地下水位如何取值？

解答：地下水位取值，应按不利原则，并参照建筑物使用期间地下水位变化趋势，综合考虑。

6.12.4 根据路基相对高度判别路基干湿类型时，水位应如何选取？

解答：应选取最不利季节常水位标高。

6.12.5 地基处理后桩间土承载力特征值如何取值？

解答：按《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）公式 7.1.5-2 式

进行复合地基承载力估算时， f_{sk} 应根据桩间土、桩端软弱下卧层的软弱程度，以及对地基的影响程度，综合考虑并按不利原则取值。

6.13 基坑

6.13.1 如何评价拟建工程施工对相邻建（构）筑物的相互影响？

解答：应要求建设单位提供（或搜集）相邻建（构）物的结构型式、荷载、基础型式及埋深，地下设施的分布和埋深等资料，勘察报告应分析评价基坑开挖与降水施工引起的地面沉降或隆起、水平位移，对邻近建（构）筑物和地下设施的影响，结合邻近建（构）筑物的结构、基础形式及埋深等特征，预测项目施工对邻近建（构）筑物和地下设施可能产生的影响，并提出合理可行的措施建议。

6.13.2 开挖深度较浅的天然地基，是否需要编制基坑章节？

解答：应根据基坑开挖深度、工程地质条件、地下水情况、对周围环境影响情况综合确定。

6.13.3 涉及到场地整平、深厚软土层处理的管线工程基坑工程评价应注意哪些问题？

解答：向建设单位、设计单位了解场地整平时间、深厚软土层拟处理的深度，根据施工先后顺序和拟定处理深度有针对性的进行基坑工程评价。

6.13.4 基坑工程评价，砂层、风化岩岩土参数如何提供？

解答：砂层粘聚力的取值由勘察单位根据野外钻探情况、原位测试、土工试验指标并结合工程经验综合确定。密实的砂、风化岩提供综合内摩擦角，有工程经验的可以建议粘聚力。

6.14 抗浮评价

6.14.1 抗浮评价包括哪些内容？

解答：推荐抗浮设防水位标高、抗浮治理方案，提供抗浮设计所需岩土参数，有条件的可进行抗浮稳定性估算。

6.14.2 《详勘报告》要不要推荐抗浮设防水位标高？

解答：综合《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）3.7.4条第3款、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）7.3.2条第1款、《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）4.5.5条第3款、《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）8.6.1条第1款、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）3.0.4条第1（6）款、《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）3.0.6条的规定及条文说明等，《详勘报告》要不要推荐抗浮设防水位标高，根据抗浮需要和《委托书》要求进行。

6.14.3 推荐抗浮设防水位标高应注意哪些事项？

解答：推荐抗浮设防水位标高时，应考虑以下因素：基底以下岩土的导水性、排水性、渗透性、坡度、受周围地形、地貌的影响；后期规划的影响，是否改变了地下水径流、排泄条件；北半球降雨线逐渐北

移的影响；施工因素的影响。

推荐抗浮设防水位标高时，要提出边界条件、限定使用条件、排除条件等，强调是现状地形地貌、边界条件、环境条件下的抗浮设防水位标高。水文地质条件复杂时，宜建议进行抗浮设防水位专项研究。

6.14.4 抗浮桩、抗浮锚杆勘探点深度如何确定？

解答：按《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）4.2.2条的要求确定。

6.14.5 关于《抗浮评价专家论证报告》

解答：《抗浮评价专家论证报告》（以下简称《论证报告》）推荐的抗浮设防水位标高，需不需要反馈到详勘报告编制单位，根据《委托书》和《勘察合同》的要求进行。详勘报告编制单位若认可该抗浮设防水位标高，则对原详勘报告抗浮设防水位标高进行修改，并将《论证报告》作为详勘报告的附件之一；若不认可，则反馈到《论证报告》提供单位，并注明不认可的理由。

6.15 工程风险

6.15.1 工程风险评价包括哪些内容？

解答：工程风险评价包括：特殊性土、不良地质作用带来的风险，成桩可能遇到的风险，地基处理设计施工可能遇到的风险，地下工程和基坑工程施工可能存在的风险及对周边环境可能造成的工程风险，根据每个工程的具体情况编制。

6.16 结论与建议

6.16.1 结论与建议主要包括哪些内容？

解答：根据《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）4.6.1条、4.6.2条，结论与建议应该包括以下内容：场地稳定性、工程适宜性评价、抗震设防烈度、设计基本地震加速度、设计地震分组、建筑场地类别、设计特征周期、场地卓越周期、液化判别结论、液化土层、液化等级、有无活动断裂、有无横向扩展的可能性、软土震陷的可能性、场地抗震地段划分、特殊性土评价、不良地质作用评价、有无对工程不利的地下埋藏物、地下水的埋藏条件、水位及其变化幅度、水和土对建筑材料的腐蚀性评价、岩土变形参数、地基承载力建议值、建议进行载荷试验、地基基础方案建议、天然地基基础持力层、地基处理（处理到的地层、所需岩土参数）、桩基（桩端持力层、所需岩土参数、负摩阻力系数、桩施工前对填土进行适当处理的建议）、基坑评价内容（支护结构安全等级、推荐的支护方案、放坡坡率、支护设计所需岩土参数）、地下水控制措施的建议、抗浮评价内容（推荐的抗浮设防水位标高、抗浮评价结论、建议采用的抗浮措施、抗浮参数、施工期间抗浮注意事项）、地质条件可能造成的工程风险、建议委托单位尽快满足勘察条件以完成剩余勘探点的施工并提供补充勘察资料、建议建设单位另行委托进行边坡勘察并根据勘察结果采取相应边坡支护措施等。具体到每个勘察工程，根据工程特点和规范要求描述。

6.17 附图、附表、附件

6.17.1 《勘察报告》是否需要附柱状图？柱状图编制容易遗漏哪些内容？

解答：《勘察报告》应附柱状图，数量根据工程需要确定，应附上典型的钻孔柱状图。柱状图容易遗漏以下内容：地下水位测量日期、外业日期，坐标标注错误等。

6.17.2 《委托书》要不要作为附件之一，有哪些要求？

解答：《委托书》一般作为勘察的依据，要作为附件之一，签字、盖章要齐全。应注明勘察阶段，委托内容与报告正文、平面图要一致，应有技术要求，要完善对勘察工作的特殊要求。

6.18 《勘察报告》重大变更

6.18.1 哪些属于《勘察报告》的重大变更

解答：以下属于《勘察报告》的重大变更：更改地质年代、地貌单元，岩土重新分层，更改建筑场地类别、抗震地段，修改或提供新的有关岩土层的物理力学指标、水文地质参数和抗浮设防水位，因各种原因进行的补勘或施工勘察相关资料，重新提供或修改抗浮锚杆（桩）、地基处理等岩土工程设计。