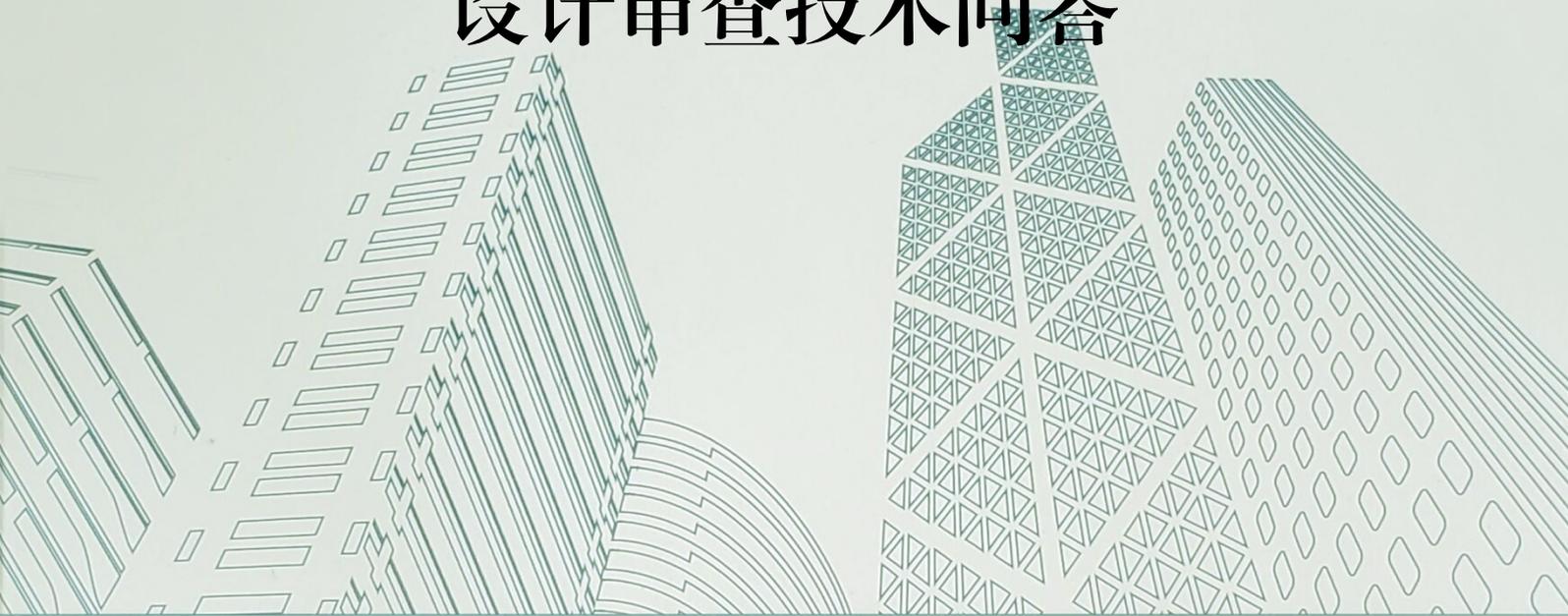


2021 年江苏省建设工程施工图 设计审查技术问答



江苏省建设工程设计施工图审查管理中心

二〇二一年十二月

编写说明

为统一审查标准，提高审查质量，2021年江苏省建设工程设计施工图审查管理中心，收集全省各地施工图审查机构反映的疑难问题 890 多条，经过筛选、分类、整理，组织省内专家研讨和解答，通过反复讨论和修改，编写成包含有 351 个问题的《2021年江苏省建设工程施工图设计审查技术问答》。

该技术问答是以国家和江苏省现行的法律法规、工程建设技术标准、政府职能部门规范性文件作为编写依据，涉及建筑、结构、给排水、暖通、电气、勘察 6 个专业，可供我省施工图审查人员和勘察设计人员参考使用。

由于时间仓促，技术问答中难免有不妥之处，恳请广大施工图审查人员和勘察设计人员批评指正。意见和建议请以电子邮件方式发至江苏省建设工程设计施工图审查管理中心电子邮箱：jssgt_nj@163.com。

2021年12月

编写委员会

(以下排名不分先后)

张奇云 虞小平 汤杰 彭为民 包红燕 金如元 陈礼贵 谢维锺
方玉妹 刘俊 王卫平 张建忠 周志宏 顾琴芬 杨万勇 许一鸣

编写组成员:

建筑专业:

汤杰 彭为民 李青 马莹 钟容 许钰涓 范静华 惠丹
王晓棠 丁华夏 买友群 陶敬武 徐沂

结构专业:

包红燕 金如元 江韩 夏长春 孙逊 汪凯 管雯 徐嵘
张松林

电气专业:

陈礼贵 谢维锺 陈晓明 陈运平 周桂祥 宋建刚 蔡华明

给排水专业:

方玉妹 刘俊 蒋方明 陈苏 王美玲 陈蓉 郭枫 姚强

暖通专业:

王卫平 张建忠 院梅 夏卓平 朱加庆 钱进 唐超权 魏霖
陈火明

勘察专业:

章建平 杨松明 戴阿福 韦杰 樊有维 胡唐伯 梅军 单以超
程刚

责任编辑: 周志宏

目 录

2021 年建筑专业施工图审查技术问答	1
2021 年结构专业施工图审查技术问答	23
2021 年给排水专业施工图审查技术问答	70
2021 年暖通专业施工图审查技术问答	85
2021 年电气专业施工图审查技术问答	97
2021 年勘察专业施工图审查技术问答	124

2021 年建筑专业施工图审查技术问答

第一章 绿色设计

1、公共建筑同一法线角度上的平行立面（水平或垂直方向）窗墙面积比是否可以合并计算？

答：《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 中窗墙面积比均是以单一立面为对象，同一朝向不同立面不应合并计算窗墙面积比。具体可详见《公共建筑节能设计标准实施指南（GB50189-2015）》P15~18 和 P27~28。

2、住宅建筑节能计算外墙面出现 2 个东向和 2 个西向时，能否合并成 1 个东向和 1 个西向计算窗墙面积比？

答：节能计算中，建筑朝向出现 2 个东向和 2 个西向立面时，应按 2 个东向和 2 个西向分别计算外墙窗墙面积比，不能把 2 个东向或 2 个西向合并成 1 个东向和 1 个西向立面计算。

3、住宅封闭阳台的保温层设置在阳台内侧的外墙，封闭阳台外窗的热工性能还需要满足节能设计标准的要求吗？

答：当封闭阳台和直接连通的房间之间设置隔墙和门、窗，且所设隔墙、门、窗的热工性能及窗墙比符合节能设计标准中的外墙、外窗要求时，对封闭阳台外侧墙体及窗可不做节能设计要求。

4、按照江苏省《居住建筑热环境和节能设计标准》DB32/ 4066-2021 要求，住宅建筑南向外窗应设置外遮阳措施，东、西向外窗宜设置外遮阳措施。位于北侧凹槽内的东西向外窗，是否一定要设外遮阳？

答：可根据节能计算模型确定。

5、住宅建筑如果是全装修房，是否可以采用内保温的形式？

答：可以采用。

6、住宅的自然通风开口面积是否需要扣除窗框的宽度计算净面积？

答：应计算自然通风开口的有效面积。计算方法可按照《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 第 7.2.2 条的条文说明。

7、住宅建筑设置新风系统，其自然通风口的面积是否可以不按照江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 6.3.4 条(原 DGJ32/J26-2017 第 5.3.4 条)的要求控制（8%）？

答：根据江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 6.3.5 条要求：每套住宅应设置新风系统。住宅自然通风开口面积应符合该标准第 6.3.3 条、第 6.3.4 条的规定。

8、工厂里的宿舍楼属于居住建筑，因厂区设有公共浴室，故宿舍内未设置淋浴设施，此宿舍是否还要按照居住建筑节能要求设计太阳能热水系统？

答：应根据建筑是否有热水使用需求判断建筑是否需要设计太阳能热水系统。

9、《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019 中第 7.3.3 条第 4 款规定“严寒及寒冷地区的建筑物不应设置开敞的楼梯间和外廊；…寒冷地区出入口宜设门斗或采取其他防寒措施。”请问：

(1) 此处所说的开敞的楼梯间与防火规范中的敞开楼梯间是否为同一概念？

(2) 如果是专供安全疏散用的第二室外消防梯（室内已有主要疏散楼梯），还须执行此规定吗？

答：（1）不是同一概念。《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019 第 7.3.3 条第 4 款中“开敞的楼梯间和外廊”是指未与室外空间全部封闭的楼梯间和外廊。而防火规范中“敞开楼梯间”一般指室内的非封闭（防烟）楼梯间，其定义可参考《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 2.0.38 条“楼梯四周有一面敞开，其余三面为具有相应燃烧性能和耐火极限实体墙或外门窗（洞口）围护的楼梯间”。

(2) 不需要。

10、多层住宅疏散楼梯是否可采用室外敞开楼梯（即无屋顶、三面无围护外墙，

仅设栏杆的楼梯)？

答：当该楼梯作为平时使用的交通性楼梯（无电梯）时，根据《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 第 7.3.3-4 款及江苏省《居住建筑热环境和节能设计标准》DB32/4066-2021 第 5.2.12 条和第 5.3.12 条相关要求，寒冷地区不应采用室外敞开楼梯，夏热冬冷地区不宜采用室外敞开楼梯，封闭式楼梯间外墙应设保温层。

11、《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ39-2016 中第 3.2.8 条“托儿所、幼儿园的幼儿生活用房应布置在当地最好朝向，冬至日底层满窗日照不应小于 3h。”请问多功能活动室或音体室也属于此幼儿生活用房的范围，并应严格执行此规定吗？

答：不需要。《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ39-2016（2019 年版）第 3.2.8 条及条文说明已明确。

12、仓库如储存的物品无保温要求，是否需要节能设计？

答：仓库建筑属于工业建筑类，节能设计应执行《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017。

13、根据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019，请问：

(1) 绿色建筑分为基本级、一星级、二星级、三星级，基本级属不属于星级？

(2) 对于一星级、二星级、三星级的全装修要求，是否建筑设计时要提供全装修的图纸？

答：(1) 根据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019，绿色建筑划分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级。基本级不属于星级。

(2) 对星级建筑有全装修要求。当装修设计需进行二次设计而不能在建筑工程施工图报审时提供装修设计图纸时，应按《江苏省民用建筑施工图绿色设计文件编制深度规定》（2021 年版）的相关规定，由建设单位提供相应的“二次设计达标承诺书”。

14、《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 第 3.2.8 条表 3.2.8 中，一星、二和三星建筑要求室内污染物浓度降低比例为 10%、20%，其注 3 中说明是在《室内空气质量标准》GB/T18883 的基础上降低，但《民用建筑工程室内环境污染控制标

准》GB 50325-2020 第 6.0.4 条中的要求与《室内空气质量标准》GB/T18883 中指标要求不同。

请问：绿色建筑设计要求的室内污染物控制指标是否仅满足《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325-2020 第 6.0.4 条即可，还是在其基础上再降低比例？

答：建筑设计应符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325-2020 第 6.0.4 条要求；《绿色建筑评价标准》GB50378-2019 第 3.2.8 条按《室内空气质量标准》GB/T 18883 确定降低比例。

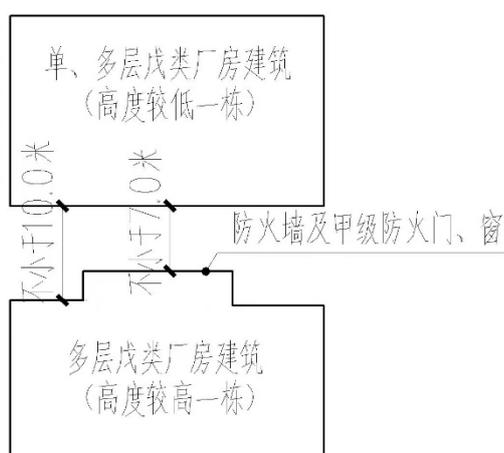
第二章 建筑防火

2.1 厂房和仓库

1、变配电站在工业建筑和民用建筑项目中其火灾危险性等级分别如何界定？防火间距如何确定？

答：变配电站在工业建筑中可参考《火力发电厂与变电所设计防火规范》GB 50229-2019 表 11.1.1 定性,防火间距应满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）表 3.4.1 要求；在民用建筑中定性及防火间距可按《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 5.2.3 条及条文说明的要求确定。

2、两座二级耐火等级的戊类厂房，如下图，较高的一座设有防火墙及甲级防火门、窗。防火间距是否满足要求？



答：上图满足规范要求。根据 GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注释 3 要求，相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗，丙、丁、戊类厂

房之间的防火间距不应小于 4m。同时还应考虑转角处外门窗防火距离，可参考《2019 年江苏省建设工程施工图设计审查技术问答（建筑专业）》2.3.2 第 14 题的要求。

3、部分厂房中设置的中间仓库用房的建筑面积（或面积比例）较大，厂房内的中间库房面积是否有限制，服务于多个厂房防火分区时，能否设置为独立的防火分区？《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.3.6 条的中间仓库，其疏散是按照厂房还是仓库来控制？

答：“中间仓库”是指为满足日常连续生产需要，在厂房内存放从仓库或上道工序的厂房(或车间)取得的原材料、半成品、辅助材料的场所。中间仓库的设置应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.6 条的规定。

中间仓库是厂房的一部分，其耐火等级不应低于所在厂房的耐火等级，并应符合规范对仓库耐火等级的要求。中间仓库的占地面积和其中一个防火分区的最大允许建筑面积应符合规范中相应耐火等级和火灾危险性类别仓库的要求。当一个中间仓库服务于一个或多个厂房防火分区时，中间仓库也可以划为独立的防火分区，并满足仓库的相关规定。中间仓库的疏散距离应按厂房要求控制。

4、厂区丙、丁、戊类的仓库（非中间仓库）能否与厂房合建在一栋建筑中？

答：厂房不应与仓库合建。

5、某冷库为丙类仓库，其生产车间也是丙类，因生产需要贴邻，能否在防火墙上开甲级防火门连通，能否把丙类冷库作为车间的中间仓库设计？

答：（1）如按两栋建筑贴邻建造考虑，应满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注 2 的要求，防火墙上不应开设甲级防火门。

（2）如根据生产工艺要求，设计将此冷库作为生产车间的中间仓库时，可按一栋建筑，且应满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.3.6 条的要求。

6、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.2.9 条规定：甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。此要求是

否适用于非甲乙类厂房内甲乙丙类中间仓库？

答：适用。

7、屠宰车间工艺上要求屠宰、分割后就要冷却速冻，然后再到低温库，速冻间和低温库能否按中间仓库考虑？如果可以，速冻间和低温库是否还要满足《冷库设计规范》中有关占地面积、防火分区的要求？

答：屠宰车间的速冻间和低温库是否按中间仓库考虑，由设计根据项目的生产工艺确定。当速冻间和低温库作为中间仓库时，应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.3.6 条规定，同时，尚应满足《冷库设计规范》GB50072 及相关屠宰建筑专项设计规范等的要求。

8、两栋物流建筑中间的卸货平台设有顶盖，但是层高较高，直接疏散至此处是否属于安全区域？

答：两栋物流建筑中间的卸货平台满足《物流建筑设计规范》GB51157-2016 第 15.3.2 条要求的可认为是安全区域。

9、二层丙类厂房，每层面积 2000 平方米，层高均为 6m，在 3.0m、9.0m 标高处设有夹层，夹层面积均为 200m²，作业人数为 20 人，夹层是否可按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.2 条，只设一个安全出口？对夹层的功能有否要求？

答：当此夹层功能为生产车间，夹层部分可以按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.2 条设一个安全出口。当夹层功能为车间办公、休息室时，其防火分隔和安全疏散应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.5 条要求。

10、根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.7.3 条，地下厂房可利用防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二安全出口，地上厂房是否可以？

答：地上厂房利用相邻防火分区进行疏散无规范依据。

2.2 公共建筑

1、宿舍与底部食堂是属于同类型建筑还是属于不同功能组合建造的建筑？

答：宿舍底部设置食堂时，该建筑类型属于不同功能组合建造的建筑。

2、为住宅小区配套独立建造的商业联排店铺、物业管理等小型营业性和服务用房，其层数不大于两层、总建筑面积不大于 3000m²、每个分隔单元建筑面积不大于 300m²时，能否按照商业服务网点进行防火设计？

答：不可以。商业服务网点定义具体见江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 2.0.43 条。

3、办公建筑中的档案库、档案中心等与其他功能房间之间的防火分隔是按《档案馆建筑设计规范》JGJ 25-2010 还是《办公建筑设计标准》JGJ/T67-2019？

答：应根据建筑本身的功能定性，执行现行相应的规范或标准。

4、公共建筑首层能否设置与地下负一至负三层连通的自动扶梯，尤其是地下层为汽车库时首层自动扶梯是否可以下到地下层？

答：根据《关于加强超大城市综合体消防安全工作的指导意见》（公消【2016】113 号），按有顶步行街形式设计的商业综合体，步行街首层与地下层之间不应设置中庭、自动扶梯等上、下连通的开口。

公共建筑内部设置自动扶梯等上、下层相连通的开口时应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.3.2 条相关要求。当自动扶梯厅下至地下汽车库时，应与汽车库之间进行防火分隔，同时尚应考虑扶梯厅区域人员的安全疏散。

5、商业建筑中同一防火分区内餐饮与商铺不同功能区之间的防火分隔具体如何执行？餐饮与商业混合布置的情况下，除了厨房与其他部位之间设置防火分隔以外，餐厅就餐区与商铺之间是否可以不进行防火分隔？

答：商业建筑中同一防火分区内设置了餐饮（不包括无就餐区且不产生油烟的饮料、轻食店）与商铺功能时，防火分区建筑面积应按民用建筑的非商业功能的防火分区要求划分。商铺与餐厅之间的防火分隔，应执行《商店建筑设计规范》JGJ 48-2014 第 5.1.4 条规定，具体分隔部位应根据建筑平面布置情况进行考虑。

6、商业综合体里面，儿童培训防火分区和其他商业防火分区之间（包括临中庭的部位），允许用防火卷帘吗？

答：不允许。

7、剪刀楼梯能否作为两个相邻防火分区各自的安全出口？

答：满足安全出口要求的剪刀楼梯（建筑高度大于 250m 的建筑除外），可作为两个相邻防火分区各自的安全出口。

8、社区中心类综合性场所内含有文化活动、体育活动、商业等场所，《商店建筑设计规范》JGJ48-2014 第 5.1.4 条“综合性建筑的商店部分应采用……与建筑的其它部分隔开；商店部分的安全出口必须与建筑其它部分隔开。”此处的隔开是否可理解为平面分隔开即可，还是需要设置独立的疏散楼梯？

答：除相关规范中明确要求设置独立安全出口的场所外，其他场所可根据不同功能使用要求将其安全出口在同一平面楼层内分开，其首层楼梯应直通室外（不应穿越其他功能空间或特定功能的门厅）。

9、医疗建筑中，部分房间因洁净要求而设置的推拉门是否可以作为疏散门？

答：《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013 第 12.0.6 条：当洁净手术室设置的自动感应门停电后能手动开启时，可作为疏散门。

10、多层汽车“展示销售大厅”的疏散人数是按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.5.21-6 款展览厅还是按第 5.5.21-7 款商店营业厅计算？

答：汽车展示销售大厅主要功能为销售时，疏散人数可按第 5.5.21-7 款商店营业厅计算。

11、公共建筑内位于一层的可直通室外的房间（除托儿所、幼儿园、老年人照料设施、医疗建筑、教学建筑内房间外）是否可以参照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.5.15-2 款中关于走道尽端房间设置一个疏散门的

条件？

答：可以。

12、中小学校的风雨操场，室内最远点疏散距离是否可按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第5.5.17-4款大空间的疏散距离（30米）进行设计？

答：可参照《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第5.5.17-4款大空间要求执行。

13、人员活动特别少的场所，如面积为30m²左右的地下消防泵房等设备用房，疏散楼梯宽度是否一定要按照民用建筑设计标准中最小宽度（两股人流）来考虑？

答：此类建筑的疏散楼梯净宽应满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第5.5.18条要求。当采用室外疏散楼梯时，其宽度可按该规范第6.4.5条执行。

14、两层地下室，地下二层通过楼梯疏散到地下一层，地下一层通过非机动车坡道疏散到首层室外，非机动车坡道是否可以作为安全疏散口？

答：满足疏散要求的非机动车坡道可作为安全疏散口。

15、建筑首层门厅一般面积较大，部分楼梯会穿过门厅通向室外。

请问：（1）地上两部封闭楼梯间或防烟楼梯间（两个安全出口），在首层共用一个门厅（扩大封闭楼梯间或扩大前室）通至室外，是否可行？

（2）作为扩大前室的门厅可否采用防火卷帘与其他区域进行防火分隔？

答：（1）地上两部楼梯间或防烟楼梯间在首层共用一个门厅（扩大封闭楼梯间或扩大前室）直通室外时，门厅直通室外的出口不应少于两个（宜为不同方向），楼梯至首层外门的距离不应超过30m，门厅仅为交通空间，不应设置其他功能及可燃物。

（2）不可以。应采用耐火极限不低于2.00h防火隔墙和乙级防火门进行分隔（有特殊规定的按相关规定执行）。

16、《办公建筑设计标准》JGJ/T67-2019第5.0.2条规定：办公综合楼内办公

部分的安全出口不应与同一楼层内对外营业的商场、营业厅、娱乐、餐饮等人员密集场所的安全出口共用；《商店建筑设计规范》JGJ48-2014 第 5.1.4 条规定：综合性建筑的商店部分的安全出口必须与建筑其他部分隔开。请问如果上述场所与办公部分不在同一楼层，那么疏散楼梯间是否可以共用？

答：现行标准对不在同一楼层的办公和商场等没有规定应分别设置独立的安全出口。办公综合楼内对外营业的商场、娱乐、餐饮等人员密集场所利用不在同一层的办公部分的疏散楼梯作为安全出口时，该疏散楼梯设计应符合商场等人员密集场所的要求，楼梯间在首层应直通室外，且不应穿过办公门厅疏散。

17、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 5.5.2 条中，关于“相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于 5m”，此处 5m 的间距是指直线距离还是折线距离？

答：5m 距离为安全出口或疏散门最近边缘之间的水平距离。

2.3 住宅

1、两组住宅底部的商业服务网点贴邻布置（符合零间距设置要求），每组商业服务网点建筑面积均小于 3000 m²，但两组商业服务网点累计建筑面积超过 3000 m²是否可以仍按商业服务网点进行设计？

答：不可以。根据江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 8.5.3 条的条文说明，每组住宅底部商业服务网点的建筑面积不应大于 3000 m²，组与组之间应按防火间距进行设置，当符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中允许减少的条件时，其防火间距仍不应减少，否则应按公共建筑进行设计。

2、住宅底层设置的配套养老服务用房（位于一层、面积 300 m²以下）且不设置床位，是否需要按照《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ450-2018 来执行？如社区配套养老服务用房面积较大（300 m²以上），位于二层且不单独建造时，是否需要按照《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ450-2018 来执行？是否需要设置独立的安全出口和楼梯？

答：根据江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 8.5.2-6 款，住宅首层设置总建筑面积不大于 300 m²的居家养老服务用房可按照商业服务网点设计，但其安

全疏散、防火分隔、消防设施等应按《建筑设计防火规范》GB50016 等标准的要求设计。

与其他建筑组合建造的社区配套养老服务用房面积较大或位于二层及以上楼层且设计总床位数或老年人总数不少于 20 床(人)的, 应按照《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018 执行, 根据该标准第 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。

3、住宅地下室设备间是否可以与非机动车库划分为一个防火分区?

答: 较大设备间(变电所、发电机房、消防水泵房等)不宜与非机动车库(电动自行车库)划分为一个防火分区。确有困难需划分为一个防火分区时, 该防火分区面积不应大于非机动车库防火分区的最大允许建筑面积, 且应满足相关防火分隔的要求。

4、住宅地下室的设备用房防火分区的建筑面积不大于 1000m², 防火分区内无安全出口, 请问是否可以利用住宅地下楼梯间或自行车库坡道作为安全出口?

答: 住宅地下设备用房属于公共区域, 划入地下设备用房防火分区的住宅下部楼梯或自行车坡道(首层能直通室外且不影响住户到达地下车库、地下非机动车库流线的楼梯), 可以作为设备用房的安全出口。

5、住宅户内最远点的疏散距离, 需要计算开敞阳台最远点到户门的疏散距离吗?

答: 不需要。设置封闭阳台时, 应计算其最远点到户门的疏散距离。

6、设在高层住宅连廊上的门, 其净宽应满足 0.90m 还是 1.20m?

答: 除首层疏散外门外, 设置在住宅连廊上的疏散门的净宽不应小于 0.90m。

7、住宅建筑地上和地下楼梯间在首层分别设置对外的疏散门时, 该两个疏散门是按最近边缘的水平距离不小于 1.0m 执行, 还是按防火墙两侧门窗洞口间距不小于 2.0m 执行?

答：此种情况下的楼梯间首层外门之间没有间距要求。

8、一栋 11 层住宅建筑，地上为敞开楼梯间和电梯，地下室为封闭楼梯间，电梯门可否开设在封闭楼梯间内？

答：可以。根据江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.7.23 条：11 层及以下住宅，与电梯厅共用平台的敞开楼梯间通至地下室时，楼、电梯间应采用甲级防火门与其他部位分隔。

9、住宅楼梯间、前室（合用前室）的窗口与敞开连廊之间是否应满足不小于 1.00m 的间距？是计算至连廊外侧还是计算至连廊的门边？

答：根据江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 8.8.3 条的条文说明，楼梯间、前室（合用前室）的窗距离连廊的门边不应小于 1.00m，与敞开外廊之间的距离可不作要求。

10、江苏省《住宅设计标准》中对自然通风的防烟楼梯间前室、合用前室的开启外窗或开口的面积要求不应小于 2.0 m²、3.0 m²，此处可开启外窗面积是指整窗面积还是可开启扇的面积？

答：根据江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 8.7.12 条的条文说明，可开启外窗可包括固定扇的面积，但必须设置一半以上的可开启窗扇，并配备消防锤。

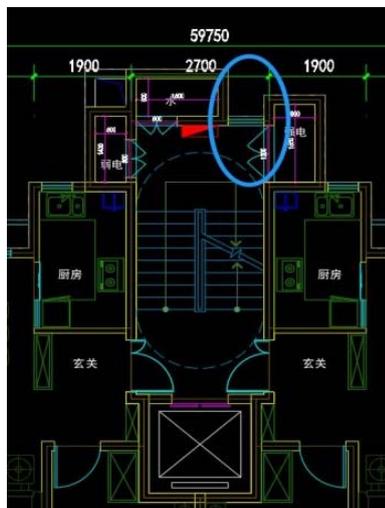
11、下图中 18 层以下的连廊户型，合用前室的外门是否计入自然通风面积？



答：图中直接开向室外的普通外门可计入自然通风面积。

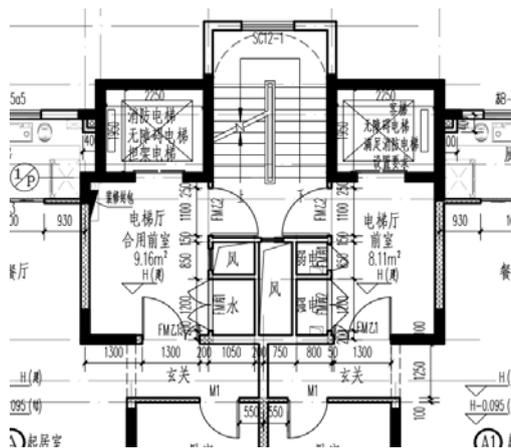
12、如下图，当住宅建筑采用敞开楼梯间，楼梯间外窗是否应按封闭楼梯间自

然通风的面积要求设置外窗？



答：敞开楼梯间应按《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 6.4.1 条的规定能天然采光和自然通风，天然采光面积应满足江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 6.2.4 条规定。敞开楼梯间外窗自然通风面积无具体规范要求。

13、下图为 18 层住宅的交通核，楼梯一侧设消防电梯，另一侧设普通电梯。住宅防烟楼梯间前室中是否可以设置满足消防电梯标准的普通电梯？设有普通电梯的防烟楼梯间前室，是否可以不满足短边 2.4m 的净宽要求？

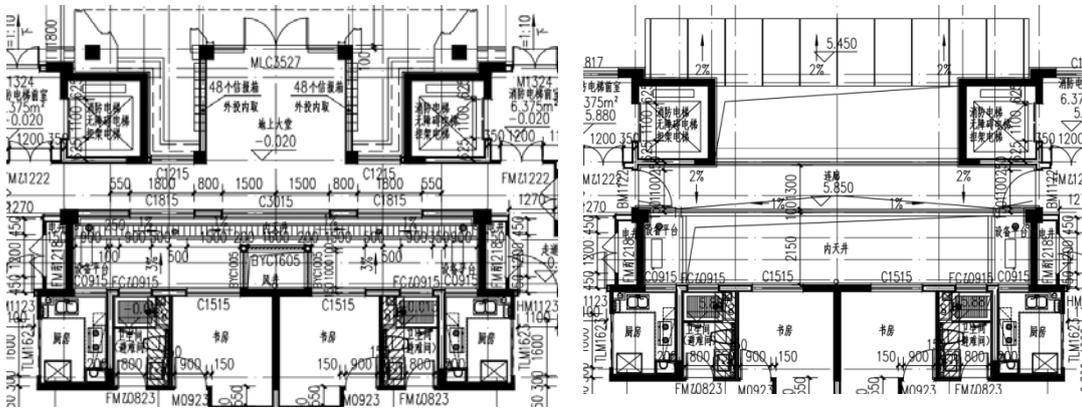


答：可以。当住宅防烟楼梯间前室内确需设置普通电梯时，应符合江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.7.12-7 款的规定，普通电梯本身应满足该标准第 8.7.20 条消防电梯的要求，其前室大小仍可按防烟楼梯间前室要求确定。

14、住宅建筑底部通过室内楼梯相通的两层商业服务网点，二层是否每间都应设置消防救援窗？

答：住宅底部设置商业服务网点的建筑，其性质仍为住宅建筑，不需设置消防救援窗。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第7.2.4条：厂房、仓库、公共建筑的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。

15、建筑高度超过 54m 的住宅，按照规范要求设置安全间，但安全间外侧有连廊，且一层安全间外侧设有大堂，该安全间的位置是否合适？如下图：



答：根据江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.9.3 条的条文说明，安全间不宜为面向敞开天井的房间。

16、高层住宅卫生间设为安全间，如何符合《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 5.9.4 和 8.9.3 条规定？

答：高层住宅将卫生间设为安全间时，根据《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 5.9.4 条和第 8.9.3 条规定，卫生间外窗的耐火完整性不宜低于 1.00h，卫生间的门宜采用防火门，门距地面应留出不小于 0.03m 的缝隙。

2.4 汽车库与非机动车库

1、汽车库疏散距离是否可以跨越停车位？

答：汽车库内最远点疏散距离的计算，可不考虑停车位的影响，但需要考虑墙体、机械停车装置等固定障碍物的影响。

2、建筑内汽车坡道出入口距上部建筑门窗的上下层窗槛墙高度如何控制？

答：建筑内汽车坡道出入口与上部门窗洞口之间应设置不小于 1.2m 高的窗槛墙，或设置耐火极限不低于 1.00h、宽度不小于 1.0m 的不燃性防火挑檐。

3、电动自行车停放在架空层是否要用墙体隔开做成一个房间才行？

答：规范没有此要求。电动自行车设置在架空层时，应满足江苏省《电动自行车停放充电场所消防技术规范》DB32/T3904-2020 第 6.2.6 条、第 7.2.3 条规定：“当利用建筑架空层作敞开式电动自行车库时，建筑物的保温或装修材料燃烧性能应为 A 级”；“建筑物楼梯间在首层应直通室外，不应直接通向敞开式电动自行车库”。

4、电动汽车是否可以与普通机动车在单独的防火单元混设？电动自行车是否可以与普通非机动车在单独的防火分区内混设？

答：普通汽车可以停放在电动汽车防火单元内，其所在防火单元的防火设计应满足《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 要求。

普通非机动车可以停放在电动自行车库内，其防火设计应满足江苏省《电动自行车停放充电场所消防技术规范》DB32/T3904-2020 的要求。

5、江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.7.23 条：住宅地下汽车库可借用住宅楼梯疏散，当不能直接进入住宅部分的疏散楼梯时，应在地下汽车库与住宅疏散楼梯间之间设置连通走道，走道应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙分隔，且汽车库开向走道的门应为甲级防火门，请问：

(1) 地下汽车库开向该连通走道的甲级防火门是否可以作为汽车库的安全出口？汽车库的疏散距离是否可以算到此门？

(2) 汽车库开向连通走道的甲级防火门是否应按常开防火门设置？

(3) 该走道内能否设置电梯或者管井？

答：(1) 汽车库与住宅部分的疏散楼梯之间设置的连通走道类似于楼梯间的扩大前室，开向该走道的甲级防火门可以作为汽车库的安全出口，汽车库的疏散距离可以计算到该甲级防火门。

(2) 常闭式防火门频繁开启会导致闭门器的损坏，使防火门无法在火灾时自

动关闭，汽车库开向该走道的甲级防火门为经常有人通行的防火门，宜为常开防火门。

(3) 该走道的设置类似于楼梯间的扩大前室，当需设置住宅的电梯、管井时，应符合江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 中有关前室内设置电梯、管井的相关要求。

6、地下车库相邻两个防火分区的各一个室外楼梯贴邻布置，出地面时这两个楼梯之间是否要采取相应的防火分隔措施？

答：室外楼梯应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 6.4.5 条要求，出地面时完全开敞的两个室外楼梯贴邻布置，无防火分隔要求。

7、江苏省《电动自行车停放充电场所消防技术规范》DB32/T3904-2020 已于 2020 年 12 月实施，苏安办 [2018]39 号--电动自行车消防安全综合治理实施方案的部分条文与新规范不一致，例如防火分区面积、车道尺寸等不一致，请问如何执行？

答：按江苏省《电动自行车停放充电场所消防技术规范》DB32/T3904-2020 执行。

8、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014 第 6.0.12 条IV类汽车库可采用汽车专用升降机作为汽车疏散出口，对于不符合该规范第 6.0.10 条规定，应设置 2 个汽车疏散出口的汽车库能否采用一个汽车疏散坡道加一个汽车专用升降机作为 2 个汽车疏散出口？

答：不可以。汽车专用升降机作为汽车库（室内有车道且有人员停留）疏散出口仅适用于困难情况下的IV类汽车库。

2.5 建筑构造

1、《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 6.1.1 条“防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。”根据本条“防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层”的规定，楼板应可认为是承重结构之一，是否可以理解为防火墙不是必须支承在梁上，也可以支承在楼板上？

答：防火墙的设置应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 6.1.1 条和 6.1.7 条的规定。当防火墙需设置在楼板上时，该楼板及支撑楼板的梁的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。

2、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.2.3 条关于厨房的防火分隔，是否是只分隔明火部分？

答：厨房有明火的加工区、产生较多油烟的热（电）加工区均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、窗应采用乙级防火门、窗。也可将整个厨房区域进行防火分隔。

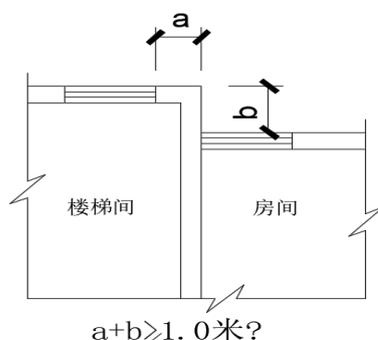
3、根据《关于加强超大城市综合体消防安全工作的指导意见》（公消[2016]113 号）要求“餐饮场所食品加工区的明火部位应靠外墙设置”。食品加工区的明火部位是否需要设置外窗？

答：餐饮场所食品加工区的明火部位应靠外墙设置，是否需设置外窗文件并未规定。

4、根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 6.2.1~6.2.3 条、第 6.2.7 条的规定设置防火隔墙时，紧靠防火隔墙两侧的外门、外窗、洞口之间最近边缘的水平距离是否需要满足一定水平距离要求？是否参考 GB 50016-2014（2018 年版）第 6.2.5 条、第 6.4.1-1 条的规定，水平距离应按不应小于 1.0m 控制？

答：现行规范无此要求。

5、公共建筑楼梯间外窗与相邻房间的外窗处于转角（阳角）外墙上时，外窗间距 1.0m 能否按折线计算（如下列图示）？



答：根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 6.4.1 条的条文

说明，1.0m 为外墙上的开口和楼梯间开口之间的最近距离要求，含折线距离。

6、地下室的室外疏散楼梯（如没有设置顶盖的非机动车坡道）贴邻建筑山墙布置，是否应按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.4.5-5 款规定：除疏散门外，楼梯周围 2m 内的墙面上不应设置门、窗、洞口？

答：此楼梯（或坡道）作为疏散楼梯时应按此规定执行。

7、在平面相同的位置上，地上部分为防烟楼梯间，一层经前室直通室外；地下部分按封闭楼梯间设计，在一层直接向室外开门疏散。此时楼梯间在一层处，地上部分与地下部分防火分隔墙上是否还可以开乙级防火门作为连通门？

答：可以。

8、敞开楼梯间在顶层是否还是要开 1.0m² 的可开启外窗？

答：规范中未对敞开楼梯间的可开启外窗面积进行规定。根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 6.4.1 条要求，敞开楼梯间应能天然采光和自然通风。

9、消防水泵房和消防控制室未设置门槛，但室内高出室外地面，是否可以认为已经采取防水淹措施？

答：设在首层的消防水泵房和消防控制室，室内地面与室外地坪的高差当满足建筑不被淹水的要求时外门可不设置门槛。为防止灭火或自动喷水等灭火设施动作后的室内水积聚，消防水泵房和消防控制室开向建筑其他部位的门应采取防水淹措施。

10、玻璃幕墙在防火分区和楼梯间靠外墙的防火分隔处是否可以通过设置内衬墙来满足门窗洞口的间距要求？对内衬墙材料有何要求？

答：玻璃幕墙内侧可通过设置内衬墙来满足门窗洞口的间距要求。内衬墙材料的燃烧性能及耐火极限应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.2.1 条、第 5.1.2 条中对外墙的要求，内衬墙端部与玻璃幕墙之间的缝隙应采取防火封堵措施。

11、玻璃幕墙在楼层处的防火封堵设计不满足推荐性标准《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410-2020 要求时，图审时是否须提出？

答：建筑幕墙防火封堵设计应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）相关要求，防火构造做法应符合《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410-2020 的相关要求。

《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410-2020 第 1.0.2 条的条文说明：现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 等规范，规定了各类建筑中需要进行防火封堵的部位，未规定防火封堵的具体方式和如何实现防火封堵的技术要求。本标准是一项针对建筑防火封堵具体做法的专项标准，既是《建筑设计防火规范》GB 50016 等标准的配套标准，也是建筑中有关防火封堵的统一标准，不仅适用于新建、扩建和改建的工业与民用建筑中防火封堵的设计、施工和验收，也适用于其他建设工程以及既有建设工程中防火封堵的设计、施工和验收。

12、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017 第 4.0.6 条：建筑内设有上下层相连通的中庭、走马廊、开敞楼梯、自动扶梯时，其连通部位的顶棚、墙面应采用 A 级装修材料，其他部位应采用不低于 B1 级的装修材料。请问与上下层相连通的中庭等不划为同一防火分区的其他相邻部位，其顶棚和墙面的装修材料是否要满足该条文？

答：《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017 第 4.0.6 条的相连通部位，是指被划为在此防火分区内的空间，与之相邻、但被划分为其他防火分区的非上下层连通的各空间，不受此条文的限制。

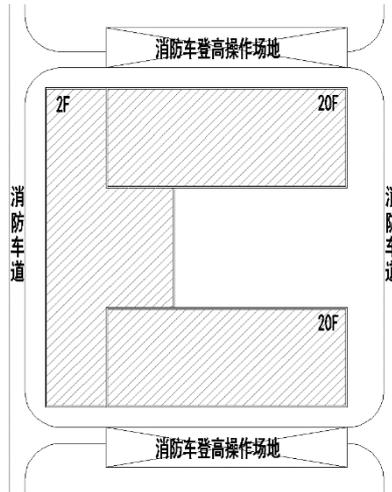
2.6 灭火救援设施

1、不属于《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.2 条和 7.1.3 条明确规定需设置消防车道的多层建筑，是否要设置消防车道？如何设置？

答：可按《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.1 条规定设置消防车道。

2、两栋公共高层建筑主楼之间有 2 层裙房相连，消防道路是否可以按 U 型建筑考虑设置环形消防车道（如下图，参照《建筑设计防火规范》图示 18J811-1 第

7.2.1,P7-11) ?



答：可以。

3、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.2 条规定占地大于 3000m^2 相关建筑应设置环形消防车道或沿两长边设置消防车道，请问幼儿园是否要设置环形消防车道？

答：《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）7.1.2 条规定占地面积大于 3000m^2 的商店建筑、展览建筑等单、多层公共建筑应设置环形消防车道,该条文中并不含幼儿园。

4、消防车登高操作场地与建筑物之间有低矮灌木，是否认定为障碍物？

答：可不认定为障碍物。

5、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）中第 7.2.1 条：“高层建筑应至少沿一个长边或周边长度的 $1/4$ 且不小于一个长边长度的底边连续布置消防车登高操作场地”。

问题：（1）此处的“一个长边长度”是否包含裙房长度？

（2）与裙房范围相对应的消防车登高操作场地是否可计入消防车登高操作场地的长度？

答：（1）此处的“一个长边长度”指高层建筑的长边，不包含裙房长度。

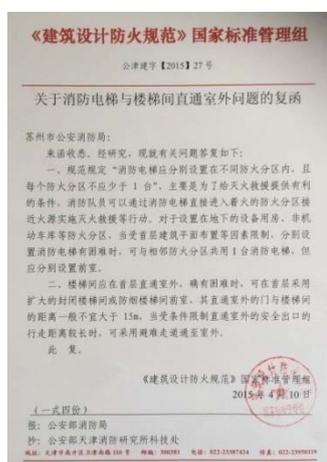
（2）消防登高场地应按与高层建筑对应部分来计算长度。

6、建筑高度 50m 以上的建筑，其连续消防车登高操作场地的上部可否局部设置高于 4.0m 的过街天桥？

答：消防车登高操作场地上方设置天桥时，该场地不能认定为连续的消防车登高操作场地。

7、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.3.2 条规定：“消防电梯应分别设置在不同防火分区内，且每个防火分区不应少于 1 台。”在防火分区交界处设置的一台消防电梯，可否兼顾两个防火分区？

答：除公津建字【2015】27 号文复函的情形外，每个防火分区应设置不少于 1 台消防电梯。



8、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.2.5 条，消防救援窗位置应与消防车登高操作场地相对应，对多层建筑如何确定这个位置？某些建筑周边不存在消防车道时该如何设置？对于设置救援窗的房间有何具体要求？

答：消防车登高救援仅是灭火救援的方式之一，还有其他的消防灭火救援方式，未来也可能发展新的灭火技术。因此，即使不与消防车登高操作场地相对应的防火分区，以及不需要设置消防车登高操作场地的建筑，均应按要求设置消防救援窗。

消防救援窗按《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）第 7.2.5 的要求，每个防火分区不少于 2 个，间距不宜大于 20m 设置。

设有消防车登高操作场地或消防车道时，消防救援窗应与消防车登高操作场地或消防车道对应。消防救援窗宜设置在楼层公共走道等公共区域或其他大空间区域的外墙部位。

9、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第 7.2.4 条要求相关建筑每层设置消防救援入口，现一层均为沿街单间店铺，一层是否还需要设置消防救援入口？

答：需要设置消防救援人员进入的入口。满足消防救援要求的每个店铺的疏散门可作为消防救援入口。

10、对于设置敞开外廊的学校教学楼，其消防救援窗的设置，是否到达外廊就认为可以，还是要开向外廊的每个房间均需再设置消防救援窗？

答：设置敞开外廊的学校教学楼可以认为满足消防救援窗设置要求。

2021 年结构专业施工图审查技术问答

一、荷载

1. 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012（以下简称“GB 50009”）第 7.1.2 条中规定，对于雪荷载敏感的结构，应该按 100 年重现期的雪压。请问敏感的结构该如何界定？条文说明中举例轻型屋盖为敏感的结构，那么商业综合体屋面上常见的采光顶（顶部一般采用钢化玻璃）等是否属于敏感结构呢？

答：GB 50009 第 7.1.2 条为强制性条文。该条条文说明指出：对雪荷载敏感的结构主要是指大跨、轻质屋盖结构，此类结构的雪荷载经常是控制荷载，极端雪荷载作用下容易造成结构整体破坏，后果特别严重，因此基本雪压要适当提高，采用 100 年重现期的雪压。

《采光顶与金属屋面技术规程》JGJ 255-2012 第 5.3.2 条规定：“采光顶和金属屋面的雪荷载、施工检修荷载应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用。”商业综合体屋面局部采用轻质采光顶，当其支承结构为雪荷载敏感结构时，应采用 100 年重现期的雪压进行设计。

《屋面结构雪荷载设计标准》T/CECS 796-2020 第 2.1.1 条规定：“均匀分布时的雪荷载标准值超过单位面积自重荷载标准值 40%以上的屋面结构为雪荷载敏感结构。”供参考。

2. 《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133-2001 第 5.2.3 条规定“阵风系数可取 2.25”，GB 50009 第 8.6 条规定阵风系数按表格取值、与建筑高度及地面粗糙度有关，铝板幕墙风荷载的阵风系数是否按 GB 50009 规定取值即可？

答：GB 50009 第 8.6.1 条规定：“计算围护结构（包括门窗）风荷载时的阵风系数应按表 8.6.1 确定。”该条条文说明指出：计算围护结构的阵风系数，不再区分幕墙和其他构件。

铝板幕墙风荷载的阵风系数可按该条规定取值。

3. 消防车荷载作用下的地库顶板是否可按塑性算法计算？

答：《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010（2015 年版）（以下简称“GB 50010”）第 5.1.5 条归纳了五种结构分析方法：弹性分析方法、塑性内力重分布分析方法、弹塑性分析方法、塑性极限分析方法、试验分析方法。

GB 50010 第 5.4.1 条规定：“混凝土连续梁和连续单向板，可采用塑性内力重分布方法进行分析。”

GB 50010 第 5.6.1 条规定：“对不承受多次重复荷载作用的混凝土结构，当有足够的塑性变形能力时，可采用塑性极限理论的分析方法进行结构的承载力计算，同时应满足正常使用的要求。”

GB 50010 第 5.6.3 条规定：“承受均布荷载的周边支承的双向矩形板，可采用塑性铰线法或条带法等塑性极限分析方法进行承载能力极限状态的分析与设计。”

消防车荷载作用下的地库顶板符合以上对应条件时，可采用塑性内力重分布分析方法、塑性极限分析方法进行计算，同时应满足 GB 50010 第 5.4 节（塑性内力重分布分析）、第 5.6 节（塑性极限分析）的其它要求。

二、地基基础

1. 根据《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011（以下简称“GB 50007”）第 3.0.4-2 条，层数相差 10 层的高低层连为一体的建筑物，地基基础设计等级为甲级。高层住宅+地下室，地下室基础抗压往往采用天然基础，作为甲级基础，地基承载力特征值是否需要通过载荷试验确定？

答：此例中设定“高层建筑+地下室”，因高层建筑与地下室“层数相差超过 10 层”确定该项目的基礎设计等级为甲级。高层建筑平面投影之外的地下室基础设计采用天然地基时，地基承载力特征值按已通过施工图审查的岩土工程勘察报告取值。

2. 甲级、乙级桩基试桩尚未完成，施工图审查阶段能否在图纸上注明“试桩尚未完成，桩基施工图不得用于实际施工”，不向审图中心提供试桩报告，工程桩施工前保证有试桩报告即可？

答：住建部《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》（2013 版）第 3.2.4 条对试桩报告的要求源自《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008 版）（见图 1）。

3.2.4	设计 总说明	<p>《建筑工程设计文件编制深度规定》(2008年版)</p> <p>4.4.3 结构设计总说明。每一单项工程应编写一份结构设计总说明，对多子项工程应编写统一的结构设计总说明。当工程以钢结构为主或包含较多的钢结构时，应编制钢结构设计总说明。当工程较简单时，亦可将总说明的内容分散写在相关部分图纸中。</p> <p>结构设计总说明应包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 工程概况。 2 设计依据。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 主体结构设计使用年限； 2) 自然条件：基本风压、基本雪压、抗震设防烈度等； 3) 工程地质勘察报告； 4) 场地地震安全性评价报告；(编者注：按规定不需地震安全性评价的除外。) 5) 风洞试验报告；(编者注：按规定不需进行风洞试验的除外。) 7) 初步设计的审查、批复文件；(编者注：按规定不需进行初步设计审查、批复的除外。) 9) 采用桩基础时，应有试桩报告或深层平板载荷试验报告或基岩载荷板试验报告(若试桩或试验尚未完成，应注明桩基础图不得用于实际施工)。(编者注：相关标准规定可以不做试验的除外。)
-------	-----------	--

图 1

《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016版)第 4.4.3 条结构设计总说明第 2 款 11) 项中，试桩报告要求已修改为“采用桩基时应按相关规范进行承载力检测并提供检测报告”，应遵照执行。

3. 《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008 (以下简称“JGJ 94”)第 5.3.1-2 条规定对设计采用的单桩竖向极限承载力标准值，“设计等级为乙级的建筑桩基，当地质条件简单时，可参照地质条件相同的试桩资料，结合静力触探等原位测试和经验参数综合确定；其余均应通过单桩静载试验确定”。对“地质条件简单”如何把握和理解？一些工程地基的土层虽然分布较为均匀，但力学特性均较差，此种情况可以理解为“地质条件简单”吗？

答：地质条件含场地条件和地基条件。

《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001 (2009 版)(以下简称“GB 50021”)第 3.1.2 条规定：“根据场地的复杂程度，三级场地(简单场地)应符合下列条件：

- 1) 抗震设防烈度等于或小于 6 度，或对建筑抗震有利的地段；
- 2) 不良地质作用不发育；
- 3) 地质环境基本未受破坏；
- 4) 地形地貌简单；
- 5) 地下水对工程无影响。

注 2：对建筑抗震有利、不利和危险地段的划分，应按现行国家标准《建筑抗

震设计规范》(GB 50011)的规定确定。”

GB 50021 第 3.1.3 条规定：“根据地基的复杂程度，三级地基（简单地基）应符合下列条件：

- 1) 岩土种类单一，均匀，性质变化不大；
- 2) 无特殊性岩土。”

GB 50021 第 5 章对不良地质作用的类型、第 6 章对特殊性岩土类型及勘察要求作了详细规定；同时满足简单场地、简单地基条件时，可视为地质条件简单。

如果地基的土层分布均匀，但力学特性均较差，不属于《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（以下简称“GB 50011”）表 4.1.1 中对建筑抗震有利地段，则不属于简单场地，不应理解为地质条件简单。

GB 50007 第 8.5.6 条规定：“单桩竖向承载力特征值的确定应符合下列规定：

1 单桩竖向承载力特征值应通过单桩竖向静载荷试验确定。在同一条件下的试桩数量，不宜少于总桩数的 1%且不应少于 3 根。单桩的静载荷试验，应按本规范附录 Q 进行。”

设计等级为乙级的建筑桩基应执行上述规定。

4. 某小区大底盘地下室，主楼基础采用桩基（抗压），纯地库部分采用天然基础加抗拔桩，沉降计算时抗拔桩、抗压桩实际刚度如何考虑？设计需要注意哪些问题？

答：本例所述小区带整体地下室，主楼基础采用桩基（抗压）、纯地库部分采用天然基础加抗拔桩，属于常见的设计做法，且通常会沿主楼周边设置沉降后浇带以消除因差异沉降产生的大部分次应力。

采用软件进行计算时，桩的刚度、土体基床系数均应按所采用软件的使用说明并结合地质勘察报告 and 实际工程经验取值。

目前常用的结构计算软件均可以考虑设置后浇带前、后的内力计算。即使设置了沉降后浇带，并不能完全消除差异沉降。设计时应说明沉降后浇带封闭的条件，并注意加强主楼与周边地下室部分的梁、板配筋以抵抗沉降后浇带封闭后因差异沉降产生的次应力。

5. 抗拔桩桩顶轴向拉力设计计算，高水位水浮力分项系数是否执行《建筑工程

抗浮技术标准》JGJ 476-2019（以下简称“JGJ 476”）1.35 的规定？近期有抗浮失效案例，认为需考虑局部积水影响，能否作出统一规定？

答：JGJ 476 第 3.0.9-2 条规定：“计算抗浮结构及构件内力，确定构件长度和直径、地下结构底板厚度和配筋及验算材料强度时，作用效应应按承载能力极限状态下作用的基本组合，相应的分项系数为 1.35。”设计应执行该规定。

近期抗浮失效案例较多，多数发生在施工期间，应加强施工阶段的抗浮设计与技术交底；抗浮锚杆或抗浮桩承载力不满足要求导致的抗浮失效案例也存在，设计、施工及验收应严格执行相关标准的规定。

6. 按照 JGJ 476 要求，抗浮设计等级甲级的工程，抗浮锚杆按不出现裂缝进行控制，在荷载效应标准组合下，锚固浆体中不应产生拉应力。非预应力锚杆能否实现？采用非预应力锚杆是否需经专家论证？

答：JGJ 476 第 7.5.8-1 条规定“抗浮设计等级甲级的工程，抗浮锚杆按不出现裂缝进行设计，在荷载效应标准组合下锚固浆体中不应产生拉应力”。目前地下室抗浮措施中采用的囊式锚杆、扩大段（端）锚杆，筋体采用普通钢筋或预应力螺纹钢筋，在筋体外包裹防腐油脂涂层、外设 PVC 套管隔离保护，筋体锚固端板位于扩大段（端）底部，不施加预应力可实现锚固浆体中不产生拉应力。抗浮设计中采用此类非预应力锚杆无须经专家论证。

7. 当场地内存在较软弱土层，勘察报告根据 GB 50011 第 4.1.1 条划分为抗震不利地段，当位于地下室范围的较软弱土层被挖除后，该场地是否可按抗震一般地段考虑？

答：GB 50011 第 2.1.8 条对场地定义：“工程群体所在地，具有相似的反应谱特征；其范围相当于厂区、居民小区和自然村或不小于 $1.0 \times 10^4 \text{ m}^2$ 的平面面积。”地质勘察时根据 GB 50011 表 4.1.1 划分建筑场地对建筑抗震有利、一般、不利和危险的地段，是将地形、地貌和岩土特性的影响综合在一起加以评价。地震造成建筑的破坏，除地震动直接引起结构破坏外，还有场地条件的原因，如地震引起的地表错动与地裂、地基土的不均匀沉陷、滑坡和粉、砂土液化等。可见规范所定义的场地对建筑抗震有利、一般、不利和危险地段划分，与建筑物采用的基础形式、地下室深度等无关联。

因此，建于抗震不利地段的建筑物，当位于地下室范围的较软弱土层被挖除后，仍处于抗震不利地段。

8. 按照 JGJ 476，直径大于 250mm 的拉力型锚杆是否可以认作抗浮微型桩？

答：关于按直径区分“锚杆”与“桩”的问题，可参阅 JGJ 476 第 2.1.17、2.1.18 条条文说明（见图 2）：

2.1.17、2.1.18 我国抗浮工程中作为竖向锚固构件的主要有抗浮锚杆和抗浮桩。目前，在工程界抗浮锚杆与抗浮桩的概念比较混淆，造成这个问题的原因很大程度上源于我国的标准体系和工程习惯。国际上“锚杆 anchors”一般特指“预应力锚杆 prestressed ground anchors”，所谓“非预应力锚杆”或“全长粘结锚杆”是我国特有的概念，在国际上一般不称之为锚杆，而归类于构造及功能上与之相似的“微型桩 micropiles”，或称之为与地基基础接近的竖向小直径结构构件，承拉的较大直径构件称为“抗浮桩 tensions piles”。我国工程中习惯上认为，小直径为锚杆，大直径为桩。根据行业标准《建筑桩基技术标准》JGJ 94—2008 对桩的分类，其中按桩径大小分类为：小直径桩 $d \leq 250\text{mm}$ ，中等直径桩 $250 < d \leq 800\text{mm}$ ，大直径桩 $d > 800\text{mm}$ 。按欧洲标准“Execution of special geotechnical works—Micro-piles”EN 14199: 2005 的定义，直径小于 300mm 的钻孔桩及直径小于 150mm 的打入桩均属于微型桩，而且对桩长、倾斜度、长细比、扩径和扩底均没有限制。由上可知，按直径分类，抗浮桩完全可覆盖抗浮锚杆。但为尊重工程习惯，本标准仍沿用按直径区分锚杆和桩的方法，其中也隐含施工工艺和锚固体材料的差异问题。

图 2

9. 地基基础软弱下卧层验算时， $E_{s1}/E_{s2}=1.4$ 或 $E_{s1}=6.99\text{MPa}$ 、 $E_{s2}=5.92\text{MPa}$ （刚度接近），地基压力扩散角 θ 可否参考 JGJ 94 表 5.4.1 取值？

答：GB 50007 表 5.2.7 未给出 $E_{s1}/E_{s2} < 3$ 时的地基压力扩散角。 $E_{s1}/E_{s2} < 3$ ，说明持力层与下卧层的刚度相差不太大，可以采用均质土层的应力分布的计算方法计算软弱下卧层顶面处的附加应力，应力系数可按 GB 50007 附录 K.0.1 取值。

10. 液化土层是否可以作为水泥土搅拌桩的桩端持力层？

答：《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012（以下简称“JGJ 79”）第 2.1.14 条定义水泥土搅拌桩复合地基“是以水泥作为固化剂的主要材料，通过深层搅拌机械，将固化剂和地基土强制搅拌形成竖向增强体的复合地基”，适用于处理正常固结的淤泥、淤泥质土、素填土、软~可塑黏性土、粉土（稍密、中密）、粉细砂（松散、稍密）、中粗砂（松散、稍密）、饱和黄土等土层。

JGJ 79 第 7.3.3-1 条规定：“搅拌桩的长度，应根据上部结构对地基承载力和变形的要求确定，并应穿透软弱土层到达地基承载力相对较高的土层；当设置的搅拌桩同时为提高地基稳定性时，其桩长应超过危险滑弧以下不少于 2.0m；干法的加固深度不宜大于 15m，湿法加固深度不宜大于 20m。”

按地基承载力和变形要求确定的桩长，桩端位于液化土层中时，应对照 GB 50011 表 4.3.6 的要求，根据建筑物抗震设防类别、地基的液化等级确定是否可将液化土层作为桩端持力层，并应符合第 4.3.7~4.3.10 条规定。

11. GB 50011 第 4.4.5 条（液化土和震陷软土中桩的配筋范围，应自桩顶至液化深度以下符合全部消除液化沉陷所要求的深度，其纵向钢筋应与桩顶部相同，箍筋应加粗和加密）为强条，对不同液化等级的场地如何执行？对管桩如何执行？对轻微液化场地，可否不作为强条提出审查意见？

答：GB 50011 第 4.4.5 条为强制性条文，对液化程度未作区分。因此，不论地基液化等级如何，只要存在液化土层，均应执行。对管桩位于液化土层和震陷软土中的桩身应根据该条规定及设计实际需要提出定制要求。

12. 抗浮桩在估算单桩竖向抗拔承载力特征值时，是否要考虑桩身周围液化土层的影响，按 JGJ 94 第 5.3.12 条或勘察报告提供的折减系数进行折减？

答：如同估算单桩竖向抗压承载力特征值一样，按桩承受全部地震作用估算单桩竖向抗拔承载力特征值时，应考虑桩周液化土层的影响，根据地质勘察报告提供的折减系数，折减液化土的桩周摩阻力。但应注意：为设计提供依据的试桩和工程桩验收检测所要求的竖向抗拔承载力特征值，不应折减液化土的桩周摩阻力（验收检测时液化土层并未液化）。

13. 根据江苏省地方标准《预应力混凝土管桩基础技术规程》DGJ32/TJ 109-

2010 第 3.3.1.3-5 条规定：在抗震设防烈度为 8 度地区的中等及以上液化土地地不应采用管桩。上述条文对抗压桩和抗拔桩未作区分。请问 8 度区地下室纯抗拔桩是否可采用预应力预制空心管（方）桩？

答：抗震设防烈度为 8 度地区的中等及以上液化土地地，纯抗拔桩可以采用预应力预制空心管（方）桩。

14. 采用 CFG 桩基进行地基处理时，对于框架结构是否可仅处理柱下独立基础下的局部范围？对于多层住宅剪力墙结构是否可仅处理墙下条基下的局部范围？

答：可以，并应符合 JGJ 79 第 7.7.2.5-3 条规定：“筏板厚度与跨距之比小于 1/6 的平板式筏基、梁的高跨比大于 1/6 且板的厚跨比（筏板厚度与梁的中心距之比）小于 1/6 的梁板式筏基，应在柱（平板式筏基）和梁（梁板式筏基）边缘每边外扩 2.5 倍板厚的面积范围内布桩。”

15. 地库相连的同一小区，勘察报告分区域提供场地类别和特征周期，是否可按勘察报告根据单体所处区域取用？还是必须统一按不利取值？

答：同一小区中，勘察报告分区域提供场地类别和特征周期，若地库跨不同分区，则同一地库上所有建筑物取相同的场地类别和特征周期，按最不利取值或由勘察单位给出综合评定值。

三、结构布置与计算

1. 按照 GB 50011 第 3.5.3-3 条及条文说明“结构在两个主轴方向的动力特性（周期和振型）宜相近”的要求，两个平动周期之比控制多少为宜？

答：GB 50011 第 3.5.3-3 条文说明“考虑到有些建筑结构，横向抗侧力构件（如墙体）很多而纵向很少，在强烈地震中往往由于纵向的破坏导致整体倒塌，2001 规范增加了结构两个主轴方向的动力特性（周期和振型）相近的抗震概念”。相应地在《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010（以下简称“JGJ 3”）都有类似的规定，如第 7.1.1 条“剪力墙结构……宜沿两个主轴方向或其他方向布置，两

个方向的侧向刚度不宜相差过大”、第 8.1.7 条“框架-剪力墙中剪力墙的布置……抗震设计时，剪力墙的布置宜使结构各主轴方向的侧向刚度接近”。近年来，随着我国工程实践不断深入，出现了某些建筑平面由于场地或者建筑方案的限制，两个主轴方向的刚度相差较大，但在《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》（建质【2015】67 号）已取消两向平动周期比值的的要求（用来判别两个主轴方向的动力特性是否相差过大）。目前规范体系对两个主轴方向刚度相差较大没有明确的判别指标。

2. 塔楼偏置问题：

（1）塔楼带外扩裙房，裙房高度不大于塔楼高度的 20%，塔楼宽度小于底盘宽度的 75%，塔楼与底盘质心相差大于底边的 20%，此种情况下裙房屋面及上下层竖向构件是否需按 JGJ 3 竖向收进相应要求加强？裙房高度（层数）在什么范围可以不按竖向不规则考虑？

（2）塔楼带外扩裙房，塔楼与底盘质心相差大于底边的 20%，但裙房高度（层数）较低，如只有二层，此种情况是否可不作为特别不规则项考虑？裙房多少层可按此标准控制？

答：（1）JGJ 3 第 3.5.4 条明确“立面收进”的定义，即“抗震设计时，当结构上部楼层收进部位到室外高度 H_1 与房屋高度 H 之比大于 0.2，上部楼层收进后的水平尺寸 B_1 不宜小于下部楼层水平尺寸 B 的 75%……”。本例中裙房高度不大于塔楼高度的 20%，不属于立面收进的范畴，可不执行 JGJ 3 第 10.6 节相关要求。

（2）《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》（建质【2015】67 号）表 3 中“塔楼偏置”（见图 3）是针对底盘高度大于塔楼高度的 20%的情况，如底盘高度小于塔楼高度的 20%，不属于表 3 中的“塔楼偏置”情况。

表 3: 具有下列 2 项或同时具有下表和表 2 中某项不规则的高层建筑工程(不论高度是否大于表 1)

序	不规则类型	简要涵义	备注
1	扭转偏大	裙房以上的较多楼层考虑偶然偏心的扭转位移比大于 1.4	表二之 1 项不重复计算
2	抗扭刚度弱	扭转周期比大于 0.9, 超过 A 级高度的结构扭转周期比大于 0.85	
3	层刚度偏小	本层侧向刚度小于相邻上层的 50%	表二之 4a 项不重复计算
4	塔楼偏置	单塔或多塔与大底盘的质心偏心距大于底盘相应边长	表二之 4b 项不重

图 3

3. 大量建筑一层门厅挑空，造成二层楼板局部跨楼板宽度小于该层楼板典型宽度的 50%，二层楼板局部不连续，但二层剩余楼板面积仍超出楼层面积的 70%，该项是否计入不规则项（仅有一层楼板不连续的情况）？

答：《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》（建质【2015】67 号）表 2 中“楼板不连续”（见图 4）明确下列三种情况均属于楼板不连续的范畴：楼板有效宽度小于 50%、开洞面积大于 30%或错层大于梁高。

序	不规则类型	简要涵义	备注
1a	扭转不规则	考虑偶然偏心的扭转位移比大于 1.2	参见 GB50011-3.4.3
1b	偏心布置	偏心率大于 0.15 或相邻层质心相差大于相应边长 15%	参见 JGJ99-3.2.2
2a	凹凸不规则	平面凹凸尺寸大于相应边长 30%等	参见 GB50011-3.4.3
2b	组合平面	细腰形或角部重叠形	参见 JGJ3-3.4.3
3	楼板不连续	有效宽度小于 50%，开洞面积大于 30%，错层大于层高	参见 GB50011-3.4.3
4a	刚度突变	相邻层刚度变化大于 70%(按高规考虑层高修正时，数值相应调整)或连续三层变化大于 80%	参见 GB50011-3.4.3, JGJ3-3.5.2
4b	尺寸突变	竖向构件收进位置高于结构高度 20%且收进大于 25%,或外挑大于 10%和 4m,多塔	参见 JGJ3-3.5.5
5	构件间断	上下墙、柱、支撑不连续，含加强层、连体类	参见 GB50011-3.4.3
6	承载力突变	相邻层受剪承载力变化大于 80%	参见 GB50011-3.4.3
7	局部不规则	如局部的穿层柱、斜柱、夹层、个别构件错层或转换，或个别楼层扭转位移比略大于 1.2 等	已计入 1~6 项者除外

图 4

本例中仅有一层楼板不连续，属于表 2 第 7 款“局部不规则”，要视其位置、数量等对整个结构影响的大小判断是否计入不规则的一项。

4. 平面凹凸大于 30%，作为一项不规则，其处理方式有在凹口处增加拉梁、有增加连接板，能否有统一措施？L 型房屋突出主体房屋的长度已大于总宽度的 50%，此时需要设置抗震缝吗？

答：鉴于平面形状对建筑物抗震性能的重要性，GB 50011、JGJ 3 及其他相关设计规程均对建筑的平面凹凸程度及其所采取的对策作出明确规定。如 GB 50011 第 3.4.4.1-2 条要求“凹凸不规则或楼板局部不连续时，应采用符合楼板平面内实际刚度变化的计算模型；高烈度或不规则程度较大时，宜计入楼板局部变形的影响”；JGJ 3 第 3.4.6 条要求“当楼板平面比较狭长、有较大的凹入和开洞时，应在设计中考虑其对结构产生的不利影响。有效楼板宽度不宜小于该楼面宽度的 50%；楼板开洞总面积不宜超过楼面面积的 30%；在扣除凹入或开洞后，楼板在任一方向的最小

净宽度不宜小于 5m，且开洞后每一边的楼板净宽度不应小于 2m”；JGJ 3 第 3.4.7 条要求“卍字形、井字形等外伸长度较大的建筑，当中央部分楼板有较大削弱时，应加强楼板以及连接部位墙体的构造措施，必要时可在外伸段凹槽处设置连接梁或连接板”等。

【提醒注意】当建筑平面有深凹口，即使在凹口处设置楼面连梁，但该连梁不足以使两侧楼板的位移符合刚度无限大的假定，只能作为局部弹性板计算，则仍属于凹凸不规则，该连梁只能作为凹凸不规则的加强措施，不能作为楼板开洞处理。

对于平面凹凸不规则的建筑，在凹口处增加拉梁或设置连接板，宜根据建筑功能和实际工程具体情况灵活掌握。

L 型平面突出主体房屋的长度已大于总宽度的 50%，是否需要设置抗震缝，宜根据建筑功能和实际工程具体情况掌握。如不设置抗震缝，应进行有针对性的计算分析和采取必要的抗震构造加强措施。

5. 钢筋混凝土楼层楼板面积少于相邻上层楼板面积的多少算作局部夹层？夹层楼板面积小于上层楼板面积多少时要作并层计算？是否按并层模型计算结果判定薄弱层、软弱层？并层模型计算的位移角是否符合规范限值？

答：建筑夹层具有以下特征：夹层面积小于所在楼层面积的 40%，夹层竖向构件基本无梁连接，典型带夹层结构平面见图 5。对于带夹层的结构进行层刚度比判定时，可在计算模型将夹层楼面标高处的梁以层间梁建入，可不将夹层作为模型计算层，忽略夹层楼盖对楼层侧移刚度的影响，按 JGJ 3 第 3.5.2 条进行层刚度比判别，当夹层上下层高之和作为楼层层高大于相邻上层层高的 1.5 倍时，楼层侧向刚度比值不宜小于 1.1。当夹层面积大于所在楼层面积 30%时，宜补充夹层楼盖作为楼层的模型进行层刚度比判别；进行层受剪承载力比判定时，计算模型中将夹层楼面作为计算层，以计入夹层楼盖对楼层侧移刚度的影响，求得竖向构件截面及配筋，进行层抗剪承载力比值计算。

并层模型计算的位移角应符合规范限值。

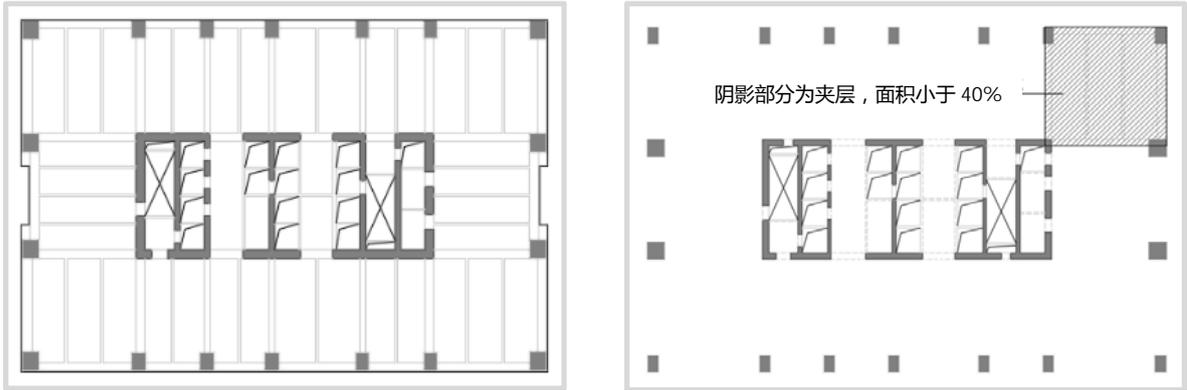


图 5

6. 框架结构中，部分框架柱竖向倾斜角度为 15° 以内，是按斜柱还是按斜撑计算？这种情况是否属于竖向不规则？设计需要注意的问题有哪些？

答：目前主流程程序对于此种情况均采用“斜杆”进行建模（见图 6），程序对于定义混凝土材料的斜杆，隐含设置成两端固接；对于钢结构材料的斜杆，当其截面最长边小于 700mm ，且与垂直方向角度大于 20° 时，程序将其隐含定义为两端铰接。同时程序默认斜杆倾角小于 20° ，按柱进行设计，包括框架柱剪力调整等（见图 7）。带有斜柱楼层的抗剪承载力计算，程序按照其的倾角（与 Z 轴夹角大小）采用三种方式考虑其受剪承载力贡献，即按框架柱考虑、按斜杆考虑和不考虑其承载力贡献。

- 混凝土（型钢混凝土）构件：1) 当其与 Z 轴的夹角小于支撑临界角时，按普通框架柱的方式计算抗剪承载力；2) 大于支撑临界角且小于 70° 时，分别计算轴压承载力（参考混凝土柱轴压配筋公式）、轴拉承载力（只考虑混凝土截面内的钢筋、型钢或钢管的受拉承载力），取平均值，再向平面相应分析（x 或 y）投影；3) 大于 70° 时，不考虑其受剪承载力贡献；

- 钢构件：1) 当其与 Z 轴的夹角小于支临界角时，按钢柱的计算方法计算抗剪承载力；2) 大于支临界角且小于 70° 时，分别计算轴压承载力（欧拉临界力）、轴拉承载力，取平均值，再向平面相应方向（x 或 y）投影；3) 大于 70° 时，不考虑其受剪承载力贡献。



图 6

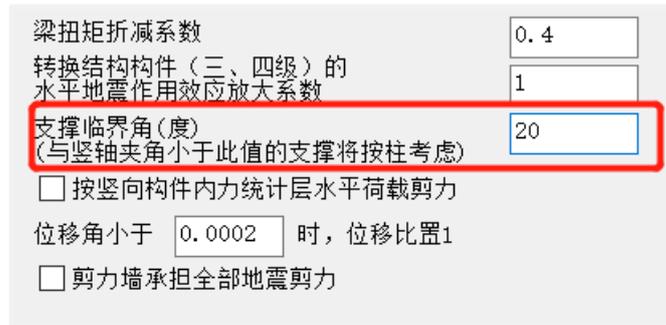


图 7

斜柱属于《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》（建质【2015】67号）表 2 中局部不规则项，不属于竖向不规则范畴。设计时，斜柱及其相关梁构件内力计算时应计入楼板刚度影响，楼板采用弹性板或者弹性膜单元，必要时可不考虑楼板有利作用，将楼板设定为零刚度计算框架内力，或设置楼盖水平支撑与楼面梁共同平衡水平拉力。另当柱轴线的竖向夹角较大时，建议在斜柱设置型钢或者钢管混凝土，改善其工作状态。

7. 在人员密集型场所，如学校、大型商场、医院等，当疏散楼梯间所在跨的跨度较大，如跨度为 8.4m、楼梯宽度为 3.5m，是否应要求楼梯间四角设置框架柱？如不在四角设置框架柱，则楼梯间四角的构造柱很难保证楼层间填充墙墙体在地震中的稳定。该条内容未见相关依据，如何在审查中量化执行？

答：汶川地震一个突出破坏现象就是作为逃生通道的楼梯间破坏较重，造成相对的人员伤亡。当时为配合 2010 规范的全面修订，由中国建筑科学研究院牵头负责，组织了北京市建筑设计研究院、华东建筑设计研究院、广东省建筑设计研究院、中国建筑西南设计研究院、中南建筑设计研究院等设计院开展合作，进行了钢筋混凝土框架结构楼梯构件影响的专题研究（具体详见“建筑抗震设计规范（GB 50011-2010）统一培训教材”）。楼梯抗震设计主要包含以下内容：

(1) 计算要求：GB 50011 第 3.6.6 条明确楼梯构件与主体结构整浇施工，楼梯构件对主体刚度较小结构（如框架结构）的影响不可忽略，计算应考虑楼梯构件的影响，采用楼梯参与计算和不参与计算两种模型的较大值进行包络设计；

(2) 非结构构件的连接与锚固：GB 50011 第 3.7.3 条（见图 8）明确作为疏散通道的楼梯间墙体的抗震安全性要求，提高对生命的保护：

3.7.3 附着于楼、屋面结构上的非结构构件，以及楼梯间的非承重墙体，应与主体结构有可靠的连接或锚固，避免地震时倒塌伤人或砸坏重要设备。

图 8

(3) 构造要求：GB 50011 第 6.1.15 条（见图 9）、JGJ3 第 6.1.4（见图 10）、6.1.5.4 条（见图 11）明确构造要求。

6.1.15 楼梯间应符合下列要求

- 1 宜采用现浇钢筋混凝土楼梯。
- 2 对于框架结构，楼梯间的布置不应导致结构平面特别不规则；楼梯构件与主体结构整浇时应计入楼梯构件对地震作用及其效应的影响，应进行楼梯构件的抗震承载力验算；宜采取构造措施，减少楼梯构件对主体结构刚度的影响。
- 3 楼梯间两侧填充墙与柱之间加强拉结。

图 9

6.1.4 抗震设计时，框架结构的楼梯间应符合下列规定：

- 1 楼梯间的布置应尽量减少其造成的结构平面不规则。
- 2 宜采用现浇钢筋混凝土楼梯，楼梯结构应有足够的抗倒塌能力。
- 3 宜采取措施减小楼梯对主体结构的影响。
- 4 当钢筋混凝土楼梯与主体结构整体连接时，应考虑楼梯对地震作用及其效应的影响，并应对楼梯构件进行抗震承载力验算。

图 10

4 楼梯间采用砌体填充墙时，应设置间距不大于层高且不大于 4m 的钢筋混凝土构造柱，并应采用钢丝网砂浆面层加强。

图 11

综上所述，规范中并无对楼梯四角必须设置框架柱的要求。

8. 高层建筑四角处能否采用一字墙？不同烈度区如何处理加强？

答：此处用文字表述的内容尚无法量化，宜根据具体情况掌握。

9. “回”字建筑（见图 12），建筑外轮廓尺寸 76.8m x 62.7m，是否可不设缝？如果中间空洞面积大于总面积的 30%，四周刚度较大，是否可不按楼板不连续计入不规则项？

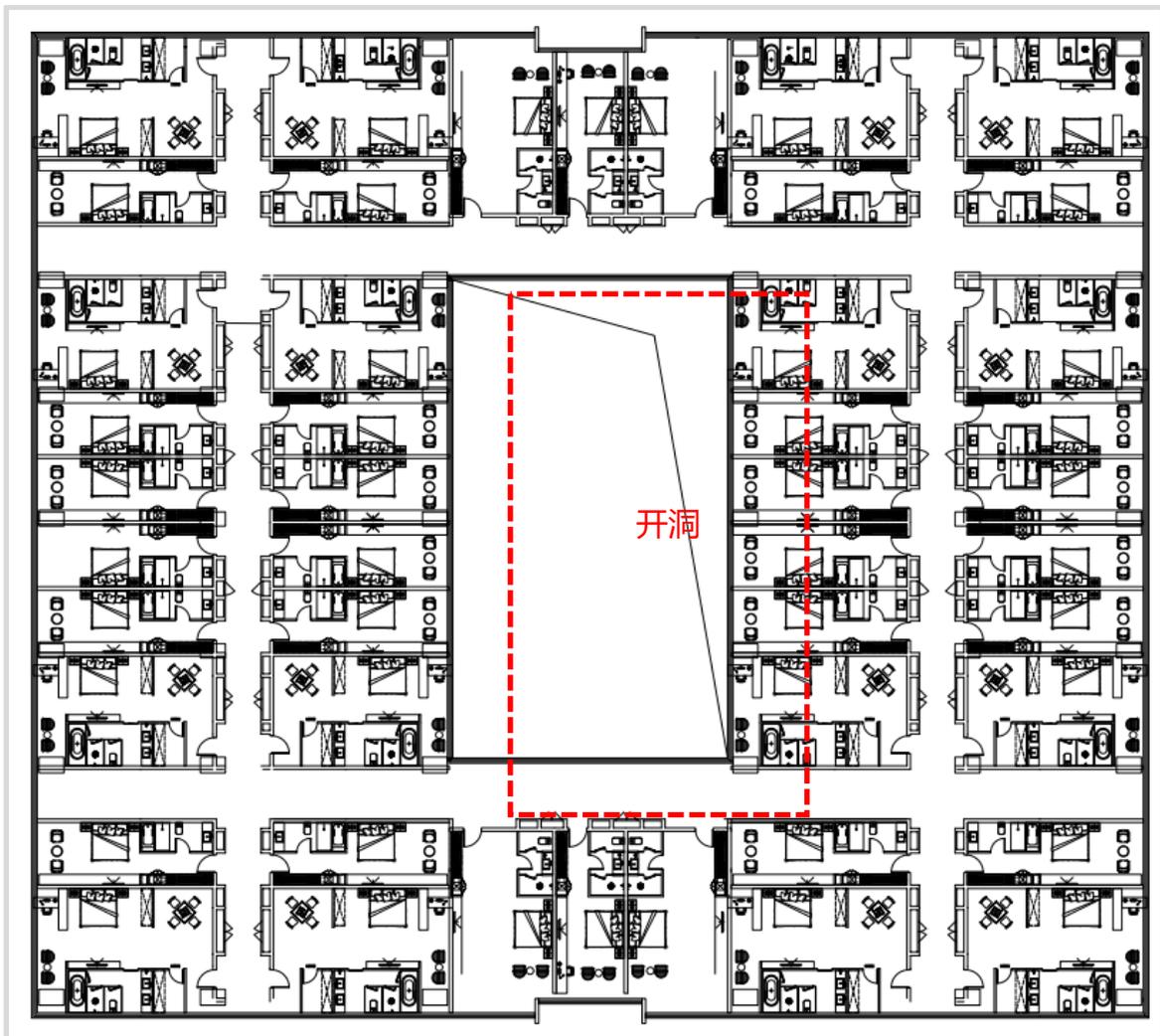


图 12

答：可不设置抗震缝。抗震结构中楼板的作用如下（引用《2009 全国民用建筑工程设计技术措施-结构（混凝土结构）》）：

（1）提供建筑物某些构件如隔墙、幕墙的支点，并抵抗水平力，但楼板不属

于竖向抗侧力体系的一部分；

(2) 传递水平力至竖向抗侧力体系，可将每层楼板看作一根水平深梁，将风或地震产生的力传递至各种抗侧力构件；

(3) 将不同的抗震体系中的各组成部分连成一体，并提供适当的强度、刚度，以使整个建筑能整体变形与转动。

因此，应根据楼板开洞的部位是否阻碍了水平力的传递、开洞的尺寸是否已影响了板作为水平放置的深梁的承载力等方面，衡量该洞口是否可以设置。如图 12 中，洞口位于房屋的中部，犹如一根梁在中部开有洞口，对梁承载力影响很小，尽管中间开洞较大，可能有效楼板宽度小于总宽度的 50%或者开洞面积大于总面积的 30%，但是楼盖的实际刚度较好，能够有效地传递和分配水平力，可以不作为楼板不连续判断。开洞一侧楼板的长宽比较大时，如 $l/b > 3$ （见图 13），能否不作为楼板不连续，宜根据计算分析结果进一步判定。

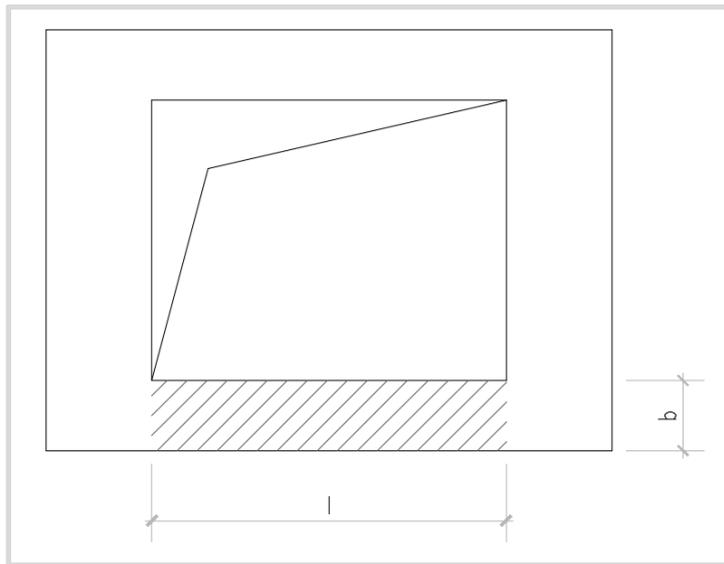


图 13

10. 抗震设防类别为重点设防类时，结构的安全等级是否一定要定义为一级？若结构安全等级一级，结构重要性系数取 1.1，设计单位仅对重要构件（竖向抗侧力构件、大悬挑、转换构件、大跨度框架等）的重要性系数取 1.1，是否可以？桩基设计时单桩承载力特征值是否也要考虑该重要性系数？

答：建筑结构的安全等级是按《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018（简称《建标》）和《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153-2008（简称

《工标》)采用。《建标》第 3.2.1 条明确建筑结构安全等级基于结构破坏的后果严重性确定(见图 14)。相比于旧版《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068-2001,删除了“建筑物类型”,删除了与设防分类挂钩的规定,将其改到条文说明提示。

3.2.1 建筑结构设计时,应根据结构破坏可能产生的后果,即危及人的生命、造成经济损失、对社会或环境产生影响等的严重性,采用不同的安全等级。建筑结构安全等级的划分应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果
一级	很严重:对人的生命、经济、社会或环境影响很大
二级	严重:对人的生命、经济、社会或环境影响较大
三级	不严重:对人的生命、经济、社会或环境影响较小

图 14

第 3.2.1 条文说明指出:《《建标》)按建筑结构破坏后果的严重性统一划分为三个安全等级,其中,大量的一般结构宜列入中间等级;重要结构应提高一级;次要结构可降低一级。至于重要结构与次要结构的划分,则应根据建筑结构的破坏后果,即危及人的生命,造成经济损失、对社会或环境产生影响等的严重程度确定。甲类建筑、乙类建筑、丙类建筑的安全等级划分要求同《工标》表 A.1.1(见图 15)。按该条文说明关联抗震设防类别和安全等级,虽然使实际应用更方便,但毕竟这两个事项强调的侧重点不同,这样简单的归并会造成概念上的误解和应用上的混乱。

建筑结构抗震设计中的甲类建筑和乙类建筑,其安全等级宜规定为一级;丙类建筑,其安全等级宜规定为二级;丁类建筑,其安全等级宜规定为三级。

图 15

一般来说,安全等级考虑的是正常使用状态下的可靠度,安全等级二级保证延性结构的可靠性指标 $\beta=3.2$,这对于大多数结构的安全性是足够的。提高到一级,相当于 $\beta=3.7$,仅仅适用于重要的建筑物,如人民大会堂等。

抗震设防类别考虑的是地震时人员的伤害情况。丙类建筑适用于一般结构,对

可能造成大量人员伤亡的结构提高到乙类。可见，因地震较正常使用状态具有更大的不确定性和危害性，所以说乙类的建筑物范围比安全等级一级的建筑物范围要广，但抗震重要性与结构重要性不完全等同。设计单位仅对重要构件（竖向抗侧力构件、转换构件、悬挑桁架等）的重要性系数取 1.1，在现阶段是可行，很多超限项目审查也是这样要求的。

JGJ 94 第 3.1.7.5 条规定“桩基结构安全等级、结构使用年限和结构重要性系数应按有关建筑结构规范的规定采用，除临时性建筑外，重要性系数应不小于 1.0”。桩基设计所采用的作用效应组合和抗力是根据计算或验算的内容相适应的原则确定：

（1）确定桩数和布桩时，由于抗力是采用基桩或复合基桩极限承载力除以综合安全系数 $K=2$ 确定的特征值，故采用荷载分项系数 γ_G 、 $\gamma_Q=1$ 的荷载效应标准组合；

（2）计算荷载作用下基桩沉降和水平位移时，考虑土体固结变形时效特点，应采用荷载效应准永久组合；计算水平地震作用、风荷载作用下桩基的水平位移时，应按水平地震作用、风载作用效应的标准组合；

（3）验算坡地、岸边建筑桩基整体稳定性采用综合安全系数，故其荷载效应采用 γ_G 、 $\gamma_Q=1$ 的标准组合；

（4）在计算承台结构和桩身结构时，应与上部混凝土结构一致，承台顶面作用效应应采用基本组合，其抗力应采用包含抗力分项系数的设计值；在进行承台和桩身的裂缝控制验算时，应与上部混凝土结构一致，采用荷载效应标准组合和荷载效应准永久组合；

（5）桩基结构作为结构体系的一部分，其安全等级、结构设计使用年限，应与混凝土结构设计规范一致。考虑到桩基结构的修复难度更大，故结构重要性系数 γ_0 除临时性建筑外，不应小于 1.0。

11. 超长混凝土结构考虑温度作用组合，在计算软件中如何实现？

答：超长混凝土结构考虑温度作用时，首先在软件中应勾选“计算温度荷载”选项（见图 16），“考虑收缩徐变的混凝土构件折减系数”可取 0.3，该值仅对温度单工况下内力的折减；混凝土刚度退化系数可取 0.85。计算温度荷载时应将全楼楼板属性定义为“弹性板”，如果要同时考虑楼板在温度应力下配筋，则应对相关楼

层的楼板定义为“弹性板 6”。

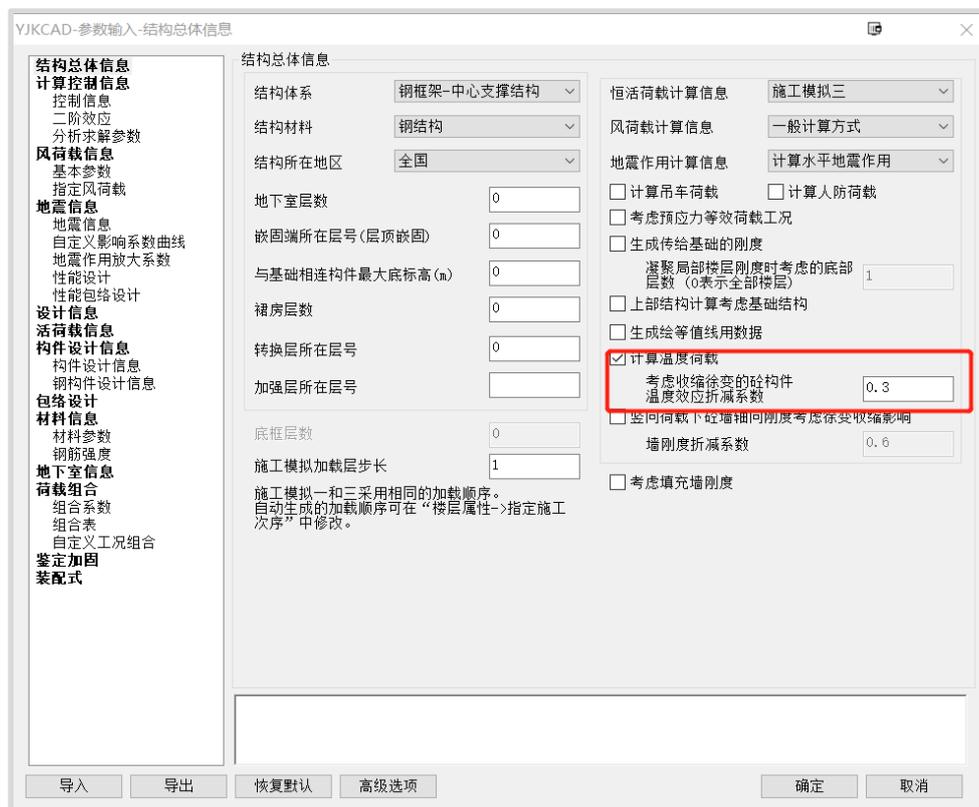


图 16

12. 梁板结构的楼板按“弹性板 6 模型”计算时，输出的梁配筋比按“刚性板模型”减小较多，此时梁配筋可否按“弹性板 6 模型”计算结果直接配置？

答：楼盖具有承担重力荷载、协调传递水平荷载、保持结构整体性的重要作用。在重力荷载作用下，板作为梁翼缘，的确是增加了梁的抗弯刚度，同时板亦参与弯曲变形，分担了梁部分弯曲应力。在进行结构计算时，对于楼板的假定通常有四种，分别为刚性板、弹性板 6、弹性板 3、弹性膜。这四种板模型的属性如下表所示，一般情况下如果设计时对于所设计的模型中楼板不做特别指定的话，程序都会默认布置的楼板属性为“刚性板”。

楼板类型	平面内刚度	平面外刚度	适用范围
刚性板	无限刚	0	常规楼板
弹性板 6	真实考虑	真实考虑	板柱结构、厚板转换

弹性板 3	无限刚	真实考虑	厚板转换
弹性膜	真实考虑	0	狭长板带、坡屋面板等

电算中楼板采用“弹性板 6”进行模拟，由于“弹性板 6”既有面内刚度又有面外刚度，部分竖向楼面荷载将通过楼板的面外刚度直接传递给竖向构件，导致楼面梁的弯矩减少，相应的配筋也比刚性楼板假定减少，同时楼面梁受力模式亦发生变化，由纯受弯构件（“刚性板”假定）变为拉弯、压弯构件（“弹性板 6”假定），而过去所有关于梁的工程经验都是与“刚性板”假定前提下的配筋安全储备相对应的，因此在实际工程中要谨慎使用“弹性板 6”。如必须使用时，可参阅《实用高层建筑结构设计》（傅学怡著）第 14 章“整浇钢筋混凝土楼盖”相关内容进一步研究确定。

13. 大地库地下室顶板上局部一层（如配电间、楼梯间门厅等）框架柱直接置于地下室顶板上，柱下无梁、板上仅作局部倒柱帽加强（见图 17、图 18），是否需要补充计算并参照厚板转换相关构造？

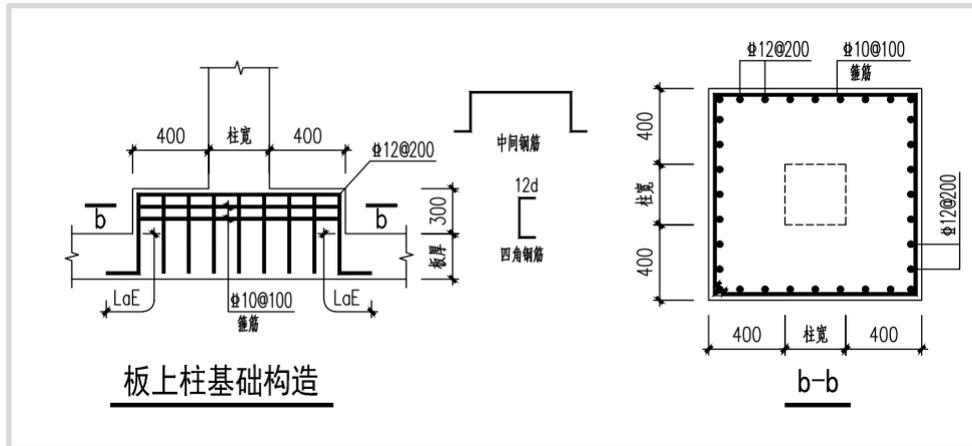


图 17

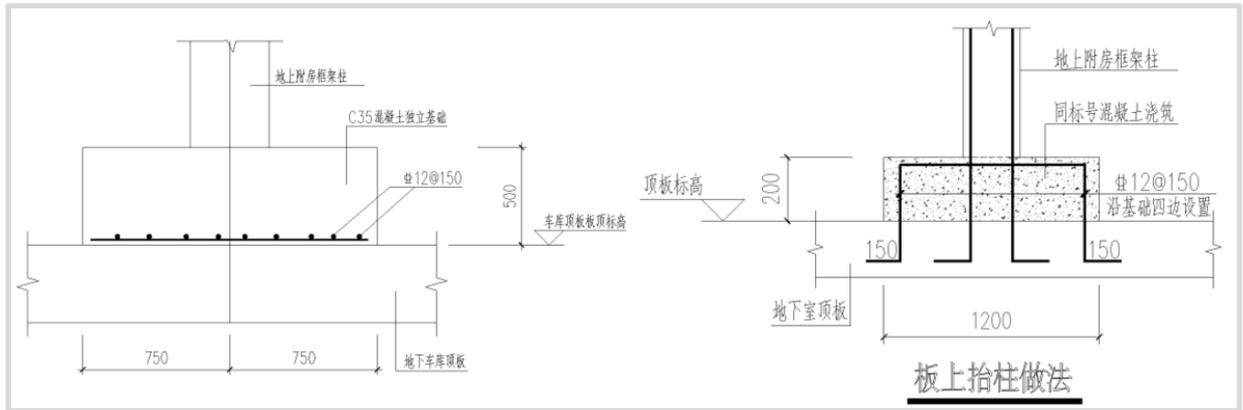


图 18

答：此种情况目前较为普遍。地库顶板宜按整体模型（含上部配电间、楼梯间门厅等）复核其承载力，并满足冲切计算要求。

14. GB 50011 规定甲、乙类建筑以及高层的丙类建筑，不应采用单跨框架结构；多层的丙类建筑不宜采用单跨框架结构。当不可避免时需采取哪些抗震加强措施？

答：2018 年 9 月《施工图审查及全国质量检查常见问题分析（结构）》已回复该问题，现摘录如下：

- （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设计措施，必要时进行抗震性能设计；
- （2）甲、乙类建筑应避免采用，但无法避免时，应进行抗震性能化设计；
- （3）建筑超过 3 层时应进行大震弹塑性变形验算；
- （4）多、高层建筑不应采用大跨度单跨框架。

15. 关于住宅楼板配置双层双向钢筋的问题：

（1）是否需按江苏省地方标准《住宅工程质量通病控制标准》DGJ32/J 16-2014 第 7.1.1-4 条要求，非端开间楼板都要设置双层双向钢筋？

（2）图 19 所示线框位置是否需要按照端开间要求设置双层双向钢筋？

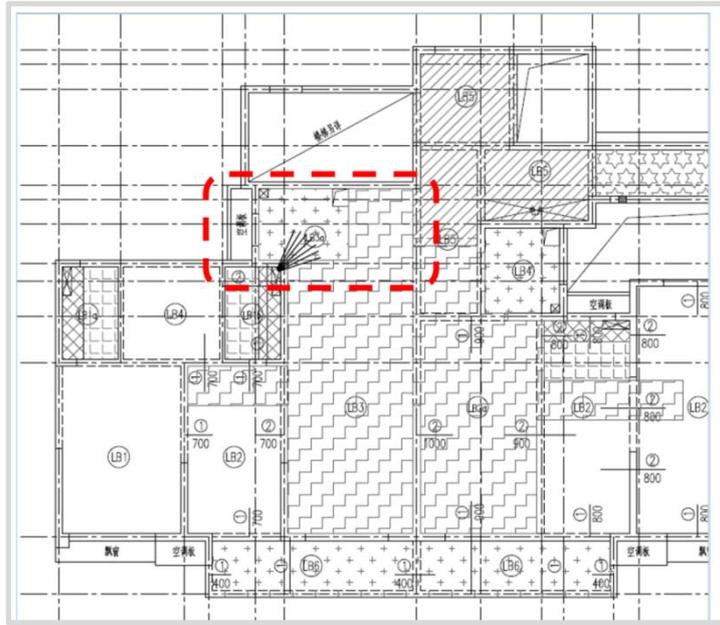


图 19

答：（1）《住宅工程质量通病控制标准》DGJ32/J 16-2014 为推荐性地方标准，可由建设单位、设计单位自行决定是否将该标准作为设计依据。

（2）图 19 所示线框位置不属于端开间范畴。

16. 框架结构无地下室时，底层布置双向地梁不设楼板但设置刚性地坪，是否可将刚性地坪作为嵌固部位？

答：当设有刚性地坪时，可取室外地面以下 500mm 处作为上部结构的嵌固部位。

【提醒注意】所谓“刚性地坪”可参考建筑地面做法，当地面有 200~300mm 厚素混凝土或钢筋混凝土层，即可认为对结构底部竖向构件提供了很好的侧向约束，可视为“刚性地坪”。

17. 剪力墙约束边缘构件阴影区或者底部加强部位构造边缘构件是否必须按 GB 50011 表 6.4.5-2（见图 20）全部采用箍筋形式？

表 6.4.5-2 抗震墙构造边缘构件的配筋要求

抗震等级	底部加强部位			其他部位		
	纵向钢筋最小量 (取较大值)	箍筋		纵向钢筋最小量 (取较大值)	拉筋	
		最小直径 (mm)	沿竖向最大间距 (mm)		最小直径 (mm)	沿竖向最大间距 (mm)
一	$0.010A_c, 6\phi 16$	8	100	$0.008A_c, 6\phi 14$	8	150
二	$0.008A_c, 6\phi 14$	8	150	$0.006A_c, 6\phi 12$	8	200
三	$0.006A_c, 6\phi 12$	6	150	$0.005A_c, 4\phi 12$	6	200
四	$0.005A_c, 4\phi 12$	6	200	$0.004A_c, 4\phi 12$	6	250

图 20

答：GB 50011 第 6.3.9 条条文说明给出拉筋做法要求，“对于封闭箍筋与两端为 135° 弯钩的拉筋组成的复合箍，约束效果最好的是拉筋同时勾住主筋和箍筋，其次是拉筋紧靠纵向钢筋并勾住箍筋；当拉筋间距符合箍筋肢距的要求，纵筋与箍筋有可靠拉结时，拉筋也可紧靠箍筋并勾住纵筋。”与框架柱设置箍筋道理一样，抗震设计时剪力墙边缘构件设置复合箍也是为了约束混凝土、提高墙肢的变形能力、耗能能力，满足墙肢的延性要求。除框架-核心筒结构中核心筒角部墙肢约束边缘构件范围内应主要采用箍筋外，其他结构体系中剪力墙边缘构件箍筋或拉筋的设置可参照中国电子工程设计院、中国建筑标准设计研究院主编的国家标准图集《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（剪力墙边缘构件）》（12G101-4）第 17~38 页做法。

18. 在徐州沛县、贾汪等地采空区或采空区影响范围内，稳评报告提出“本场地为对建筑抗震不利地段”，是否需按 GB 50011 第 4.1.8 条考虑不利地段对设计地震动参数可能产生的放大作用？对水平地震力影响系数最大值的增大系数如何取值？

答：建议按项目场地稳定性评价报告中相关要求执行。

19. 是否需要控制风荷载作用下位移比？

答：位移比、轴压比、周期比等均为控制结构耗能、延性的指标，主要是由于地震作用的不确定性。风荷载与地震作用相比，大小是确定的，主体结构属于弹性阶段，可以仅从刚度和承载力方面进行控制，无需考虑其耗能、延性的能力。

20. 模型中参与计算的楼梯是否需要执行 16G101-2 图集相关抗震构造规定？

答：建议执行 16G101-2 图集相关抗震构造。

21. 住宅中钢筋混凝土飘窗和悬挑板板与梁整浇，整体计算是否需要考虑其影响？

答：悬挑板与楼面梁整浇，是静定结构（对主体刚度没有贡献），电算中可仅将挑板荷载和所产生的弯矩施加在楼面梁即可，无需在电算中设置悬挑板；对于住宅中的混凝土飘窗造成整跨楼面梁截面尺寸变化，应在电算中予以反映。

22. 当建筑下部采用混凝土结构、顶部一层或两层采用钢结构时，需注意哪些设计事项？施工图审查前是否需要召开专项论证会？

答：2018 年 9 月《施工图审查及全国质量检查常见问题分析（结构）》已回复该问题，现摘录如下：

“四、结构的规则性和超限问题

1、砌体结构或多、高层钢筋混凝土结构的上部设置 1~2 层钢结构，什么情况下需要进行专门研究和论证？

1) 上部钢结构的层数和高度，应计入房屋的层数和总高度中，其层数及总高度的限值宜按其底部的结构类型确定。

2) 顶部有 2 层及以上钢结构时，设计单位应进行专门研究和论证，针对抗震设计存在的不利因素采取技术措施，建设单位应组织相关专家进行审查，以专家的审查意见作为施工图审查的依据之一。”

23. 《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T50476-2019 第 3.4.4 条给出不同环境类别与作用等级、不同设计使用年限满足耐久性要求的混凝土最低强度等级要求，是否必须严格执行？

答：国家标准、行业标准和地方标准分为强制性标准和推荐性标准。保障人体健康、人身、财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准是强制性标准，其他标准为推荐性标准。GB 是强制性国家标准，GB/T 是推荐性国家标准。

推荐性标准是指通过协商、契约等经济手段调节而自愿采用的一类标准。这类标准任何单位都有权决定是否采用，违反这类标准，不承担经济或法律方面的责任。但是，一经接受并采用，或各方商定同意纳入经济合同中，就成为各方必须共同遵守的技术依据，具有法律上的约束性。

综上所述，将《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T50478-2019 列为设计依据的工程，设计应符合该标准规定。未将该标准列为设计依据的工程，可执行其他有关规范要求。

24. 图 21 所示地下一层 YBZ3 一端通过跨高比不大于 2.5 的连梁与右侧剪力墙相连，是否仍然属于异形柱范畴？

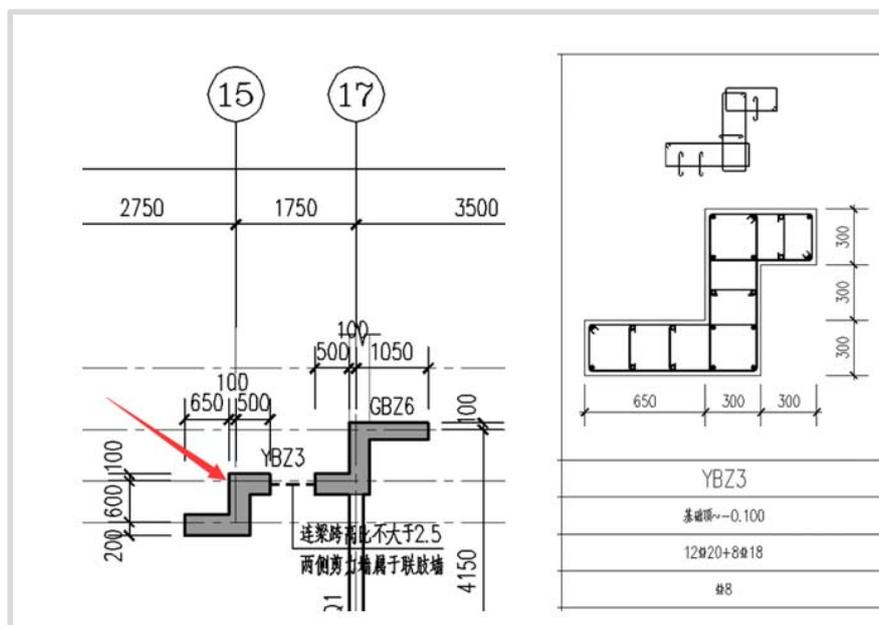


图 21

答：《混凝土异形柱结构技术规程》JGJ 149-2017（以下简称“JGJ 149”）第 6.1.4 条条文说明明确异形柱肢厚要求，即“本规程适用的异形柱柱肢截面最小厚度为 200mm，最大厚度应小于 300mm”，第 3.3.2 条明确“……，地下一层及以下不应采用异形柱，……”。图中所示地下一层 YBZ3 肢厚 300mm，不属于 JGJ149 适用范畴，且通过较强的连梁（跨高比不大于 2.5，且连梁高度不小于 400mm）相连，应属于延性和抗震性能较好的联肢墙，可不计入短肢剪力墙范围。

25. 图 22 所示构造边缘构件 GBZ6 是否需要执行有关异形柱相关的构造要求？



图 22

答：JGJ 149 第 2.1.1 条明确异形柱定义，即“截面几何形状为 L 形、T 形、十字形和 Z 形，且截面各肢的肢高肢厚比不大于 4 的柱”。图中所示 GBZ6 某个方向的肢高肢厚比值大于 4，不属于 JGJ 149 异形柱适用范畴，属于短肢剪力墙范畴。

26. 上部结构的嵌固端不在地下室顶板时，若多层地下室存在竖向不规则项时（如相邻楼层侧向刚度比、层间受剪承载力之比、相邻楼层质量比等），是否计入整体结构的不规则项？

答：地下一层顶板比较完整，周边有土时，地下结构不规则项可以忽略。但地下室单边或多边有下沉庭院时，地下室的不规则项是否计入整体结构，应视具体情况确定。

27. 地下一层顶板作为嵌固部位满足各项要求，但房屋地下一层某侧有下沉广场或庭院，此时嵌固部位如何确定？

答：紧邻下沉式广场或庭院的地下一层外墙，当其总长度大于建筑平面总周长

的 1/4 或某侧的长度大于相应单边边长的 1/2 时，整体结构应分别按嵌固在地下下一层顶板和地下二层顶板两种计算模型进行包络设计；底部加强部位应延伸至地下下一层，地下二层的抗震等级应与底部加强部位相同，地下二层以下抗震构造措施的抗震等级可逐层降低。

28. 图 23 所示框架梁 KL12（抗震等级三级）第一跨底面纵向钢筋与右侧顶面纵向钢筋配筋量比值小于 0.3，是否执行 GB50011 第 6.3.3.2 条要求？

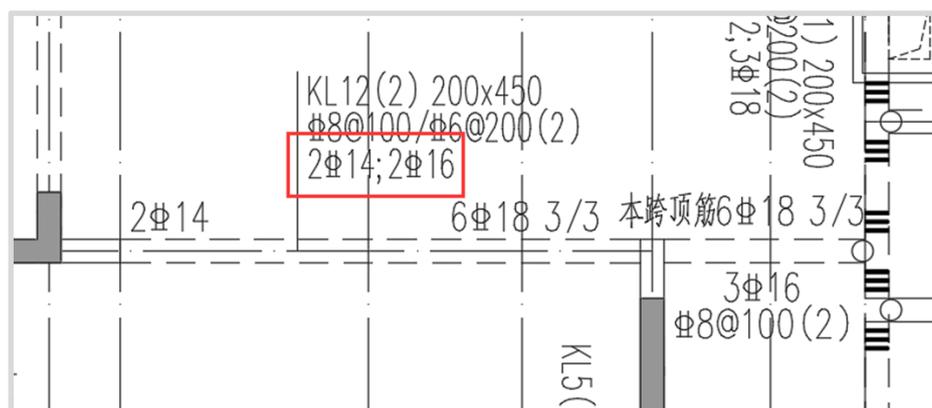


图 23

答：图 23 所示框架梁 KL12 第一跨一端与剪力墙（或框架柱）相连，另一端与梁相连；与剪力墙（或框架柱）相连端应按抗震设计，其要求应与框架梁相同，与梁相连构造可按非抗震要求执行（具体可详见 JGJ 3 第 6.1.8 条条文说明）。KL12 与剪力墙（或框架柱）相连端顶面与底面纵向钢筋配筋量比值满足 GB 50011 第 6.3.3.2 条要求，其余部位可不执行 GB 50011 第 6.3.3.2 条要求。

29. 住宅、公建等采用预制装配结构，双向叠合板拆分时，板拼接缝设置在跨中最大弯矩截面处，不符合《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014 第 6.6.6 条规定，审查如何把控？

答：装配式建筑与常规建筑相比，不仅要顾及建筑功能性问题，还要关注设计对工厂化生产、装配的施工影响，简化预制构件的生产工序，以控制构件成本，并减少现场施工难度，确保设计、生产、施工间的连接紧密。《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 第 5.5.4 条条文说明“接缝应该避开双向板的主要受力方向和跨中弯矩最大位置。在设计时，如果接缝位于主要受力位置，应加强钢筋连接

和锚固措施”。底板拼缝构造可参考南京长江都市建筑设计股份有限公司、中国建筑标准设计研究院有限公司主编的国家标准图集《桁架钢筋混凝土叠合板（60mm厚底板）》（15G366-1）的相应要求（见图24）。

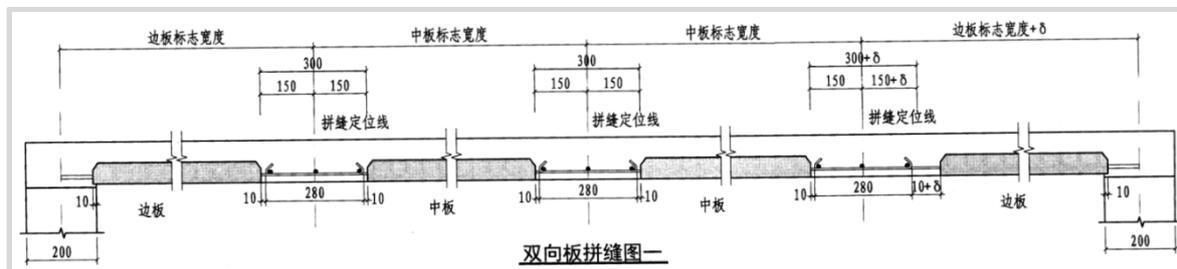


图 24

30. 《装配整体式混凝土框架结构技术规程》DGJ32/TJ 219-2017 第 1.0.2 条文说明“使用条件及结构类型与民用建筑相似的工业建筑，可以参照本规程”，如何理解和把控？

答：位于抗震设防烈度为 6 度至 8 度地区的工业建筑，结构体系采用装配整体式混凝土框架结构或装配整体式混凝土框架-现浇剪力墙，可参照本规程执行。

四、多高层混凝土结构

1. 对多层剪力墙住宅，设计是否可以不执行 JGJ3 第 7.1.8、7.2.2 条规定？建筑角部、楼电梯间等受力复杂或重要部位，是否可以使用短肢墙？多层建筑短肢剪力墙比例是否有限制？其配筋率有何要求？

答：JGJ3 第 7.1.8、7.2.2 条是关于高层建筑结构具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构和短肢剪力墙设计的相关条款，多层剪力墙抗震设计应执行 GB50011 的有关规定。GB50011 未明确提出短肢剪力墙的概念。多层剪力墙住宅设计中，未见对设置短肢剪力墙的部位限制要求，亦未见对其使用比例的限定规定。多层短肢剪力墙边缘构件的配筋要求可参照《全国民用建筑工程设计技术措施·结构（混凝土结构）》（2009 年版）第 5.3.8 条规定。

2. 嵌固于地下室顶板的高层剪力墙结构，首层轴压比大于 0.3，与地下室周边外墙相连的剪力墙地下一层轴压比减小为不大于 0.3，此类情况的剪力墙是否仍需

设置约束边缘构件？

答：JGJ 3 第 7.2.14-1 条规定：“一、二、三级剪力墙底层墙肢底截面的轴压比大于表 7.2.14 的规定值时，以及部分框支剪力墙结构的剪力墙，应在底部加强部位及相邻的上一层设置约束边缘构件，约束边缘构件应符合本规程第 7.2.15 条的规定。”

JGJ3 第 12.2.1-4 条规定：“高层建筑的地下室顶板作为上部结构的嵌固部位时，地下室与上部对应的剪力墙墙肢端部边缘构件的纵向钢筋不应小于地上一层对应的剪力墙墙肢边缘构件的纵向钢筋截面面积。”

本例地下一层剪力墙按 JGJ 3 第 7.2.14-1 条规定不需设置约束边缘构件，端部边缘构件纵向配筋面积应满足 JGJ3 第 12.2.1-4 条要求。

3. 某项目主楼地上一层框架柱抗震构造措施的抗震等级提高一级，地下一层主楼范围内框架柱抗震等级同主楼，相关范围内框架柱抗震等级是否可不提高？

答：JGJ3 第 3.9.5 条规定，当地下室顶板作为上部结构的嵌固端时，地下一层相关范围的抗震等级应按上部结构采用。

4. 地下室斜交梁柱节点处，设计单位仅在柱顶采用局部放大做法（见图 25），该做法是否可行？

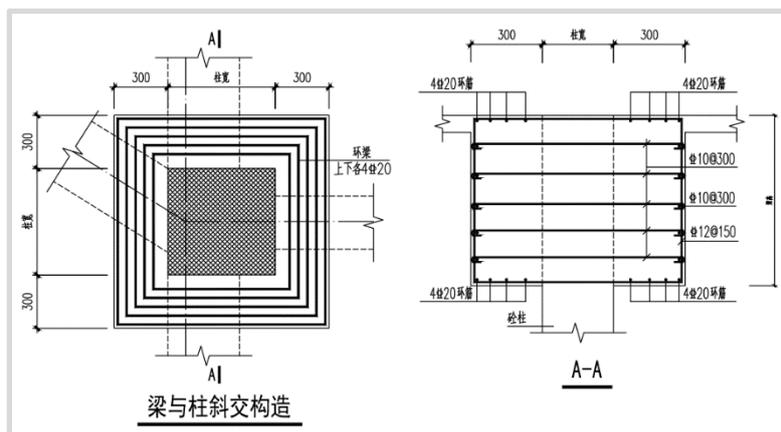


图 25

答：多向楼面梁相交于一根框架柱时，在柱顶设置“柱帽”是工程中常用的做法。此处“柱帽”与无梁楼盖的柱帽不同，因此上图所示环形配筋做法有误。该“柱帽”除解决框架梁纵筋锚固外，其配筋尚应满足所连接框架梁的剪力、弯矩传递及节点设计等相关规定。

5. 约束边缘构件延伸到地下室外墙时，由于外墙向内加厚，为方便施工，部分设计按边缘构件总肢长不变，如上部为 200（墙厚）+300（翼缘）、地下室为 250（墙厚）+250（翼缘），见图 26，是否可行？

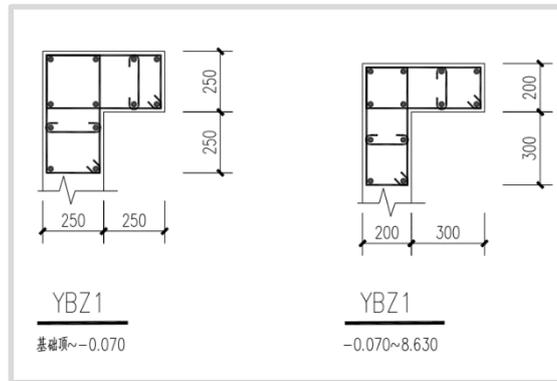


图 26

答：该做法不满足 JGJ 3 图 7.2.15（见图 27）对约束边缘构件肢长的构造尺寸要求。

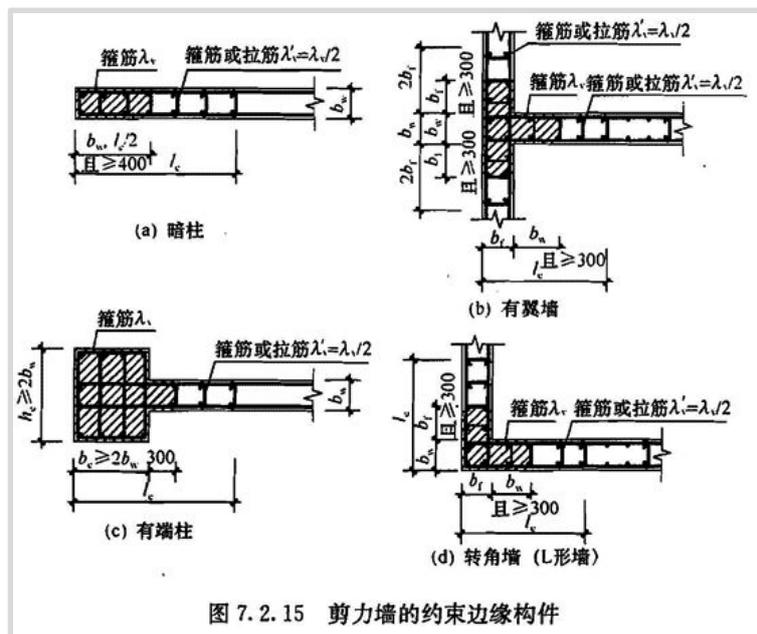


图 7.2.15 剪力墙的约束边缘构件

图 27

6. JGJ 3 第 7.2.19 条，长方形平面房屋是否可明确定义？端开间剪力墙以及端山墙的配筋要求是否也是针对长方形房屋提出的？

答：JGJ3 第 7.2.19 条规定针对温度应力可能较大的剪力墙部位，要求设计适当增大其分布钢筋配筋量，以抵抗温度应力的不利影响。“端开间剪力墙以及端山墙”

并非针对长矩形平面房屋。房屋较长时，温度变化和混凝土收缩对结构的影响较大，未见规范条款对“长矩形平面房屋”作出定义，有关长度的规定和说明可参阅 GB 50010 第 8.1 节（伸缩缝）等章节。根据工程经验，当无可靠设计经验时，可将长宽比 $L/B \geq 3$ 确定为长矩形平面。

7. 连梁一侧墙肢为短肢剪力墙，该侧墙肢是否应满足 JGJ 3 关于短肢剪力墙的要求？

答：《全国民用建筑工程设计技术措施·结构（混凝土结构）》（2009 年版）第 5.1.14 条对“短肢剪力墙”有如下说明：目前设计人员对短肢剪力墙的定义和具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构的定义的理解存在较大差异。本措施认为，当短肢剪力墙的两端与较强的连梁（ $L_b/h_b \leq 2.5$ ）相连时，应属于延性和抗震性能较好的联肢墙；当墙厚较厚（ $>300\text{mm}$ ）也有较好的抗震性能，均不属于短肢剪力墙；带较长翼缘（其截面高度与厚度之比大于 8）的短肢墙比一字形短肢墙的抗震性能好，也可不计入短肢剪力墙范围。

设计可参照上述说明界定墙肢分类，执行 JGJ 3 的对应要求。

注：上述“较强的连梁”的高度不宜小于 400mm。

8. GB50010 第 9.2.9.4-3) 条规定“当梁的宽度不大于 400mm 但一层内的纵向受压钢筋多于 4 根时，应设置复合箍筋”。如框架梁宽为 300mm，框架梁支座钢筋为 4/3 布置，底部钢筋为 2/5 布置，则在支座处梁底部钢筋为受压，此时是否应执行该条文？

答：当计算考虑梁受压钢筋的作用且一层内的纵向受压钢筋多于 4 根时，应设置复合箍筋。

9. 抗震等级为一、二级，连梁的跨高比小于 2.5，按 GB50010 第 11.7.10 条宜另配斜向交叉钢筋，如连梁宽度小于 250mm 时，如何处理？

答：GB 50010 第 11.7.10 条所针对的连梁，其截面宽度分为不小于 250mm 和不小于 400mm 两种。抗震等级为一、二级，连梁的跨高比小于 2.5，连梁截面宽度小于 250mm 时，因截面宽度较小，不便再配置斜向交叉钢筋，按配置普通箍筋计算的截面限制条件及斜截面受剪承载力应符合 GB50010 第 11.7.9-2 条规定。

10. GB50010 第 9.3.4.2-2) 条和第 9.3.5 条规定 (见图 28), 要求梁底钢筋不管是否利用其强度均应锚入支座内。但 16G101 图集中示意表明梁的部分底筋可不伸入支座。二者之间是否相互矛盾, 应该如何理解呢?

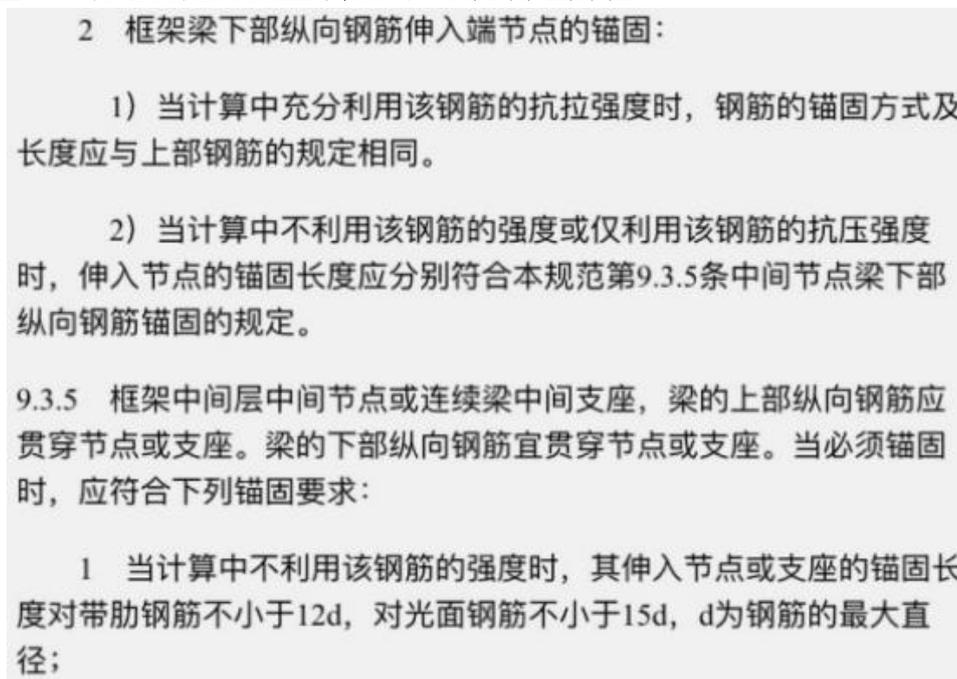


图 28

答: 框架梁支座下部钢筋伸入节点或支座的数量, 应满足承载力的要求, 构造应满足 GB50010 第 9.2.1、9.2.2 条及 GB50011 第 6.3.3 条的规定。对非必须伸入节点或支座的钢筋, 参考《全国民用建筑工程设计技术措施·结构 (混凝土结构)》(2009 年版) 第 4.3.3 条规定, 可按 16G101 图集的相关要求设置。

11. 某超限高层, 底部加强区核心筒剪力墙中震时出现小偏拉 (平均名义拉应力超过混凝土抗拉强度) 设置了型钢 (如图一所示的结构平面), 核心筒剪力墙抗震等级特一级。图 29 所示核心筒外圈剪力墙轴压比是否要执行《组合结构设计规范》JGJ138-2016 (以下简称“JGJ 138”) 第 9.1.16 条“特一级的轴压比 0.4”的要求?

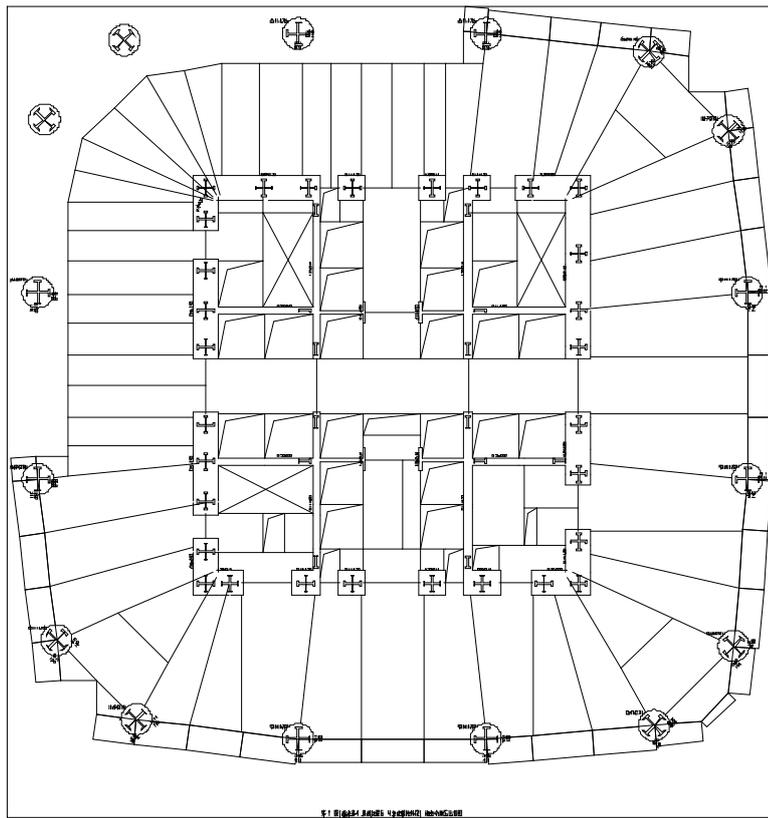


图 29

答：超限项目中震双向水平地震下墙肢全截面由轴向力产生的平均名义拉应力超过混凝土抗拉强度标准值时，设计应按《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》有关规定在剪力墙墙肢内设置型钢并满足相关要求。

JGJ 3 第 11.4.11 条规定：“当核心筒墙体承受的弯矩、剪力和轴力均较大时，核心筒墙体可采用型钢混凝土剪力墙或钢板混凝土剪力墙。”

抗震等级为特一级、考虑型钢作用的剪力墙，其墙肢轴压比按 0.5 设计且超限审查结论为“通过”的，施工图审查机构应检查该项目超限报告及抗震专项审查意见在施工图中的落实情况。此时施工图设计可不执行 JGJ 138 第 9.1.16 条要求。

12. JGJ3 对剪力墙特一级的轴压比未提出限制，特一级剪力墙轴压比有何要求？

答：JGJ 3 第 3.10.1 条规定：“特一级抗震等级的钢筋混凝土构件除应符合一级钢筋混凝土构件的所有设计要求外，尚应符合本节的有关规定。”特一级剪力墙的轴压比执行该规定。

13. SRC 柱（即型钢混凝土柱，下同）与钢筋混凝土梁的连接采用钢牛腿方式，

梁纵筋与钢牛腿可靠焊接时，JGJ138 第 6.6.12-3 条要求钢牛腿长度不宜小于混凝土梁截面高度的 1.5 倍，长度要求比图集 04SG523 的高多了（图集中满足焊缝长度即可），此钢牛腿是否可以用作抗剪、抗弯（矩形钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁采用钢牛腿连接时，JGJ138 第 7.5.7 条钢牛腿可以抗剪抗弯）？

答：JGJ138 第 6.6.12 规定了钢筋混凝土梁与 SRC 柱刚接时的 3 种连接方式。在采用钢牛腿连接时，提出了钢牛腿的具体要求。从试验中发现，在钢牛腿末端位置处，由于截面承载力和刚度突变，很容易发生混凝土挤压破坏，因此，需加强此种连接方式的构造。钢牛腿的主要作用是为了钢筋混凝土梁纵向钢筋与型钢的连接，一般可不计算钢牛腿的抗剪、抗弯承载力。

04SG523 的做法（参见第 15 题），在型钢柱内设置连接板，是工程中常用的方法。

14. 为可靠连接大跨度 SRC 梁（即型钢混凝土梁，下同）而在框架柱中设置构造型钢，此柱中型钢是否需要向下、向上各延伸一层？

答：为连接 SRC 梁在框架柱中设置构造型钢，满足施工的要求即可，无需向上、向下延伸，框架柱按普通钢筋混凝土构件设计。

15. JGJ138 第 14.8.1 条要求“钢筋与钢构件相碰，宜采用在钢构件上开洞穿孔、并筋绕开等方法处理，也可采用可焊接机械连接套筒或连接板与钢构件连接，可焊接机械连接套筒的抗拉强度不应小于连接钢筋抗拉强度标准值的 1.1 倍……”，此条中“连接板”是指什么？设计在型钢柱翼缘焊接钢板，梁钢筋再焊接在此焊接钢板上，该做法是否可行？另外一种设计做法是将梁纵筋焊接在柱的型钢加劲板上，可行否？

答：SRC 柱与钢筋混凝土框架梁的连接节点，应避免梁的纵向钢筋与柱内型钢相碰，连接板可理解为焊接在柱内型钢上用于连接混凝土梁钢筋的钢板，虽不同于 JGJ138 第 6.6.12 条提出的钢筋连接构造，但属工程中常用的连接方案。

将混凝土梁钢筋焊接在柱型钢加劲板上，加劲板受力状态复杂。在加劲板可以满足钢筋的传力要求时，可作为一种框架梁纵向钢筋与 SRC 柱的连接方案。

16. SRC 柱与钢筋混凝土梁的连接、SRC 柱与 SRC 梁的连接节点构造中，梁

的纵筋在柱中锚固，由于柱型钢的遮挡，梁纵筋能否在型钢柱腹板或翼缘前就截断或者弯锚（见图 30）？

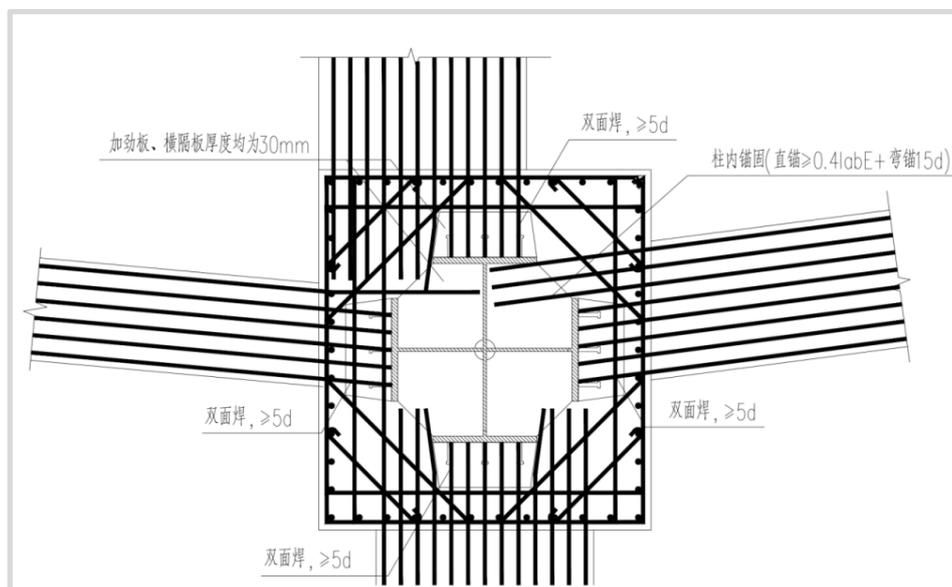


图 30

答：图示框架梁纵向钢筋，在与连接板或加劲板焊接时，焊缝强度应满足钢筋极限强度要求；直接锚固于柱内的钢筋，其水平段长度及锚固长度应满足规范相关要求。

17. JGJ 149 第 5.1.8 条要求“对于楼板与梁整体浇筑的异形柱框架……不宜将梁端截面上部纵筋全部配置在梁（肋）矩形截面内，而应将部分纵筋配置在梁侧有效翼缘宽度范围的楼板内”，问题：

- (1) 梁侧有效翼缘宽度范围楼板内的上下层配筋，如何计入梁的受力钢筋？
- (2) 矩形柱框架梁是否也应执行此条？
- (3) GB 50011 第 6.3.3-2 条梁端顶面纵向钢筋量是否应计入楼板内的配筋？

答：(1) 抗震设计时，对于二级抗震等级框架结构，该部分纵筋占梁端截面上部纵筋总量的比例宜取为 30%（边梁 15%）、对三、四级抗震等级宜取为 40%（边梁 20%）；对于框架剪力墙结构的框架该比例可适当减小。

(2) 矩形截面框架柱与框架梁的构造，按现行规范规定的构造设计，条件具备时也可参照该条文规定，将框架梁的部分配筋设置在楼板的有效翼缘宽度范围之内。

(3) 按 JGJ149 第 5.1.8 条在楼板内配置框架梁的钢筋时，梁端顶面的钢筋应计入配置在楼板内的钢筋，并满足 GB50011 第 6.3.3-2 的规定。

18. 按 JGJ 149 第 3.1.1、3.1.2 条，异形柱结构可采用框架结构和框架-剪力墙结构体系。高层剪力墙结构中是否可以采用异形柱、适用最大高度是多少？

答：高层剪力墙结构中应允许设置少量的异形柱，宜控制异形柱框架部分底层承受的地震倾覆力矩不大于结构总地震倾覆力矩的 10%。此时，结构整体按剪力墙结构设计，适用的最大高度按一般剪力墙结构确定，框架部分需要按照 JGJ3 第 8.1.4 条规定进行剪力调整。

19. 重点设防类建筑中，其附属的与主体脱开的配套建筑（如消防水池、配电室等），抗震设防类别如何划分？是否可以理解为应同主体建筑？

答：建筑抗震设防类别，一般按单体建筑（具有独立的消防疏散）的重要性确定，与主体建筑脱开的配套建筑，由其本身的重要性依据建筑抗震设防分类标准确定。

五、砌体结构

1. 《住宅工程质量通病控制标准》DGJ32/J 16-2014 第 6 章砌体工程中，第 6.1.1-2 条要求“建筑物长度大于 40m，应设置变形缝；当有其他可靠措施时，可在规定范围内适当放宽”，“其他可靠措施”有哪些？可以放宽至多少？

答：《住宅工程质量通病控制标准》DGJ32/J 16-2014 第 6.1.1-1 条明确规定：“建筑物长度大于 40m 时，应设置变形缝；当采用蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖和混凝土砌块时，伸缩缝间距不大于 32m；有保温隔热及构造措施的砌体房屋伸缩缝最大间距不应大于 50m。”

2. 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292-2015（以下简称“GB 50292”）表 7.3.9（结构整体牢固性评定）中砌体结构的圈梁和构造柱是否为必须设置项？

答：GB 50292 第 3.2.5-1 条规定：“安全性和正常使用性的鉴定评级，应按构件（含节点、连接，下同）、子单元和鉴定单元各分三个层次。每一层次分为四个安全性等级和三个使用性等级，并按表 3.2.5 规定的检查项目和步骤，从第一层

开始，逐层进行。”结构整体牢固性评定属“安全性鉴定”的第二层次的“上部承重结构评级”内容；除“使用性鉴定”外，均为必须设置项。

六、钢结构

1. 门式刚架外围护墙采用外贴式，如纵向一侧采用砖砌围护墙、另一侧采用彩钢板墙体，是否可行？

答：《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022-2015 第 2.1.1 条规定：“门式刚架轻型房屋是指承重结构采用变截面或等截面实腹刚架，围护系统采用轻型钢屋面和轻型外墙的单层房屋。”

第 5.3.3 条规定：“门式刚架轻型房屋的外墙，当抗震设防烈度在 8 度及以下时，宜采用轻型金属墙板或非嵌砌砌体；当抗震设防烈度为 9 度时，应采用轻型金属墙板或与柱柔性连接的轻质墙板。”

因此，在中、低烈度抗震设防地区的门钢结构外围护结构没有禁止使用砌体结构，但也不建议使用问题中所列的处理办法。采用砌体围护结构时，相应的抗震构造可参照《建筑物抗震构造详图（单层工业厂房）》11G329-3 执行。

2. 商业综合体屋面顶部的装饰钢结构构架、主次出入口外部的悬挑大雨蓬、综合体外围与其他单体之间的钢连桥等，耐火等级该如何取值？

答：钢结构构件的耐火极限应根据建筑的耐火等级确定。《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 对防火相关的主体结构和围护结构均做出了耐火极限的要求。第 6.6.4 条规定：“连接两座建筑物的天桥、连廊，应采取防止火灾在两座建筑间蔓延的措施。当仅供通行的天桥、连廊采用不燃材料（未作其他耐火要求），且建筑物通向天桥、连廊的出口符合安全出口的要求时，该出口可作为安全出口。”在施工图审查时，对规范未明确要求耐火极限的装饰构架、外露构架可不再另行要求。

3. 钢结构防火计算：热传导系数有最小值规定吗？

答：钢结构构件的耐火验算和防火设计时，材料特性应按《建筑钢结构防火技

术规范》GB 51249-2017（以下简称“GB 51249”）第五章的要求取用。

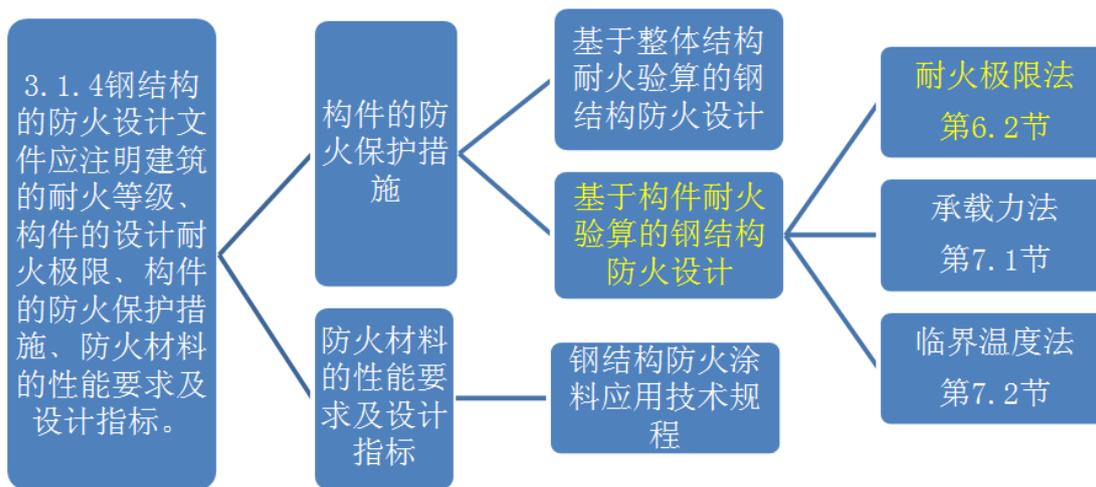
钢材的热传导系数 $\lambda_s = 45(W/m \cdot ^\circ C)$

混凝土的热传导系数 $\lambda_c = 1.68 - 0.19 \frac{T_c}{100} + 0.0082 \left(\frac{T_c}{100}\right)^2$

其随混凝土的温度升高而缓慢降低，混凝土的温度为 1000℃时，热传导系数等于 0.6

非膨胀型防火涂料的等效热传导系数应按 GB 51249 式 5.3.1 式计算。

钢结构防火设计依照规范有如下的路径：



GB 51249 第 3.2.6-1 条指出：

“采用耐火极限法：在设计荷载作用下，火灾下钢结构构件的实际耐火极限不应小于其设计耐火极限。其中，构件的实际耐火极限可通过试验测定，或按式 3.2.6-1 进行验算： $t_m \geq t_d$

采用承载力法：在设计耐火极限时间内，火灾下钢结构构件的承载力设计值不应小于其最不利的荷载（作用）组合效应设计值，并按式 3.2.6-2 进行验算：

$$R_d \geq S_m$$

采用临界温度法：在设计耐火极限时间内，火灾下钢结构构件的最高温度不应高于其临界温度，并按式 3.2.6-3 进行验算： $T_d \geq T_m$ ”

采用耐火极限法相对直接简单；采用承载力法计算复杂；采用临界温度法，钢结构构件的临界温度随构件受力模式、截面强度荷载比，依据 GB 51249 第 7.2 节取用，构件随截面强度荷载比的降低，相应的临界温度可以提升，但不同临界温度的构件采用不同耐火保护，对设计、施工、验收均提出了较高要求。

4. 门刚结构火灾危险性为丁类、戊类，按公式计算的防火涂料都很厚，能不能按火灾升温曲线查（一般不需要防火计算）？

答：标准火灾的升温曲线，温升非常迅疾，不做防火保护基本无法满足耐火时间的要求；

GB 51249 第 6.1.2 条规定：“当能准确确定建筑的火灾荷载、可燃物类型及其分布、几何特征等参数时，火灾升温曲线可按其他有可靠依据的火灾模型确定。”但此方法需要可靠依据的火灾模型，且需经必要的验证；

采用耐火极限法进行构件耐火验算时，可参考 GB 51249 第 6.2.2 条的条文说明中用表格形式（见图 31）给出了“标准火灾下无保护和轻质防火保护钢构件在不同等效热阻（ $0.05-0.5m^2 \cdot ^\circ C/W$ ）下的升温（ $^\circ C$ ）结果。

时间 (min)	空气温度 ($^\circ C$)	无防火保护钢构件的截面形状系数 $F/V(m^{-1})$									
		10	20	30	40	50	100	150	200	250	300
10	678	54	86	118	148	178	311	416	496	552	590
15	739	81	138	193	246	295	491	609	669	697	711
20	781	112	197	277	350	416	638	724	752	763	767

图 31

为降低防火涂料的厚度，可采用等效热阻更高的防火涂料。

5. 钢结构梁、柱等构件按照 GB51249 第 5.3 节进行抗火性能验算所得保护层厚度偏大，能否以满足耐火极限的现场实测实验值或材料检测报告确定厚度？

答：本问题非设计文件审查内容，保护层厚度偏大时可采用隔热性能更好的材料或采用有效的构造措施防止脱落。GB 51249 附录 A 防火保护层的施用厚度规定：当工程实际使用的非膨胀型防火涂料（防火板）的等效热传导系数与设计要求不一致时，可按下式（见图 32）确定防火保护层的施用厚度：

$$d_{i2} = d_{i1} \frac{\lambda_{i2}}{\lambda_{i1}} \quad (\text{A-1})$$

式中： d_{i1} —— 钢结构防火设计技术文件规定的防火保护层的厚度(mm)；

d_{i2} —— 防火保护层实际施用厚度(mm)；

λ_{i1} —— 钢结构防火设计技术文件规定的非膨胀型防火涂料、防火板的等效热传导系数[W/(m·℃)]；

λ_{i2} —— 施工采用的非膨胀型防火涂料、防火板的等效热传导系数[W/(m·℃)]。

图 32

《钢结构防火涂料应用技术规程》T/CECS 24-2020 第 3.1.3 条规定：“钢结构构件的耐火极限可通过耐火验算或耐火试验确定，当耐火验算得出的防火涂层厚度数据与耐火试验数据不一致时，应以两者中数据最大值为准。”

《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2020 第 13.4.3 条（强条）规定：“膨胀型（超薄型、薄涂型）防火涂料、厚涂型防火涂料的涂层厚度及隔热性能应满足国家现行标准有关耐火极限的要求，且不应小于-200um。当采用厚涂型防火涂料涂装时，80%及以上涂层面积应满足国家现行标准有关耐火极限的要求，且最薄处厚度不应低于设计要求的 85%。”

6. 钢框架结构计算柱脚时，外露式柱脚与基础连接极限承载力很难满足 GB 50011 第 8.2.8-5 条规定，只有采取外包式柱脚加基础梁或埋入式柱脚才能满足要求，对于单层钢框架结构是否过于严格？

答：应以相关规范为依据进行审查，为确保外露式柱脚在地震作用下不发生破坏，规范对外露式柱脚的极限受弯承载力较钢柱截面的塑性受弯承载力做出了超强的要求。单层钢框架结构亦可参照 GB 50011 第 9.2.2 条的相关结构形式，调整结构形式，可将柱脚设置为铰接。

7. 门刚檩条下隅撑除端部外，是否每根檩条下钢梁两侧均应对称设置？是否严格执行此条？间隔设置是否可行？

答：门刚隅撑的设置是保证门式钢架钢梁下翼缘在受压区段的稳定要求而设置的。《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022-2015 第 7.1.6-4 条规定：“屋面

斜梁和檩条之间设置的隅撑满足下列条件时，下翼缘受压的屋面斜梁的平面外计算长度可考虑隅撑的作用；

- 1) 在屋面斜梁的两侧均设置隅撑（图 7.1.6）；
- 2) 隅撑的上支承点的位置不低于檩条形心线；
- 3) 符合对隅撑的设计要求。”

8. 门刚柱脚锚栓除满足软件计算要求外，锚栓间距有无构造要求？

答：建议执行 GB 50010 第 9.7.4 条的要求。

《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022-2015 第 10.2.15-3 条规定：“带靴梁的锚栓不宜受剪，柱底受剪承载力按底板与混凝土基础间的摩擦力取用，摩擦系数可取 0.4，计算摩擦力时应考虑屋面风吸力产生的上拔力的影响。当剪力由不带靴梁的锚栓承担时，应将螺母、垫板与底板焊接，柱底的受剪承载力可按 0.6 倍的锚栓受剪承载力取用。当柱底水平剪力大于受剪承载力时应设置抗剪键。”

9. 按钢结构构造手册，角钢的规线距离构造要求，角钢边宽度至少为 140mm 才能开两个螺栓孔。幕墙连接角钢普遍是 L60 或 L75，对规线问题可否按宜修改问题提出？

答：问题所示情况属明显设计不合理的内容，应无法满足《钢结构设计标准》GB 50017-2017 第 11.5 节的要求，可列入违反相关强制性标准条款。

10. 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003（以下简称“JGJ 102”）第 5.5.7 条及条文说明“采取多种措施保证连接的可靠性”可采用化学锚栓，石材或金属幕墙工程采用后植化学锚栓能否参照 JGJ 102 要求？

答：《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133-2001 第 5.8.7 条规定：“幕墙立柱与混凝土结构宜通过预埋件连接，预埋件应在主体结构混凝土施工时埋入，预埋件的位置应准确。当没有条件采用预埋件连接时，应采用其他可靠的连接措施，并通过试验确定其承载力。”建议可参照 JGJ 102 第 5.5.7 条执行。

11. 两层钢结构仓库或厂房，是否可以采用底层为钢框架、二层为门刚的形式？指标如何控制？

答：框排架结构（见图 33）大多由过去的工业建筑演变而来，如柱下端刚接，上端铰接的“铰接框架”；柱下端铰接，上端刚接的“门式刚架”等多种形式，又延伸出“框排架结构”（参《江苏省房屋建筑工程抗震设防审查细则》第二版第 8.1.2-3 条要求，采用框排架结构体系，结构计算方法及构造措施应符合结构体系特点）。

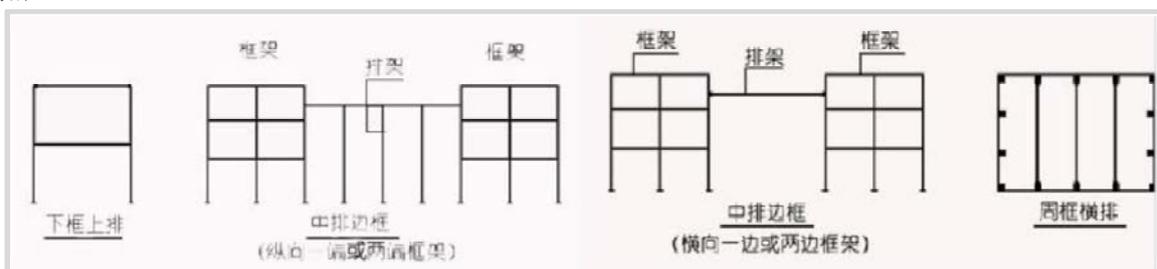


图 33

问题所述属“下框上排”的混合体系，层间位移角控制指标可参考《钢结构设计手册（第四版）》第 3.5.2 条第二款中第 2 类（多层钢结构）的规定（见图 34）。

2. 多层钢结构层间位移角限值宜符合下列规定：

- (1) 在风荷载标准值作用下，有桥式起重机时，多层钢结构的弹性层间位移角不宜超过 $l/400$ 。
- (2) 在风荷载标准值作用下，无桥式起重机时，多层钢结构的弹性层间位移角不宜超过 3.5-8 的数值。

多层钢框架层间位移角容许值

表 3.5-8

结构体系		层间位移角
框架、框架-支撑		1/250
框-排架	侧向框-排架	
	1/250	
	竖向框-排架	排架
框架		1/250

- 注：1. 对室内装修要求较高的建筑，层间位移角宜适当减小；无墙壁的建筑，层间位移角可适当放宽；
 2. 当围护结构可适应较大变形时，层间位移角可适当放宽；
 3. 在多遇地震作用下多层钢结构的弹性层间位移角不宜超过 1/250。

图 34

七、其它

1. 结构改扩建设计时，对新建建筑要求后续使用年限 50 年，如结构主体已经

施工完成，为配合建筑、设备专业变更，结构构件采用植筋、黏贴钢板、黏贴碳纤维等加固方式，为保证结构安全性和耐久性，对结构胶的使用有什么限制或要求？

答：使用结构胶应执行的部分标准条款抄录如下：

《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013（以下简称“GB 50367”）第 4.4.1 条规定：“承重结构用的胶粘剂，宜按其基本性能分为 A 级胶和 B 级胶；对重要结构、悬挑构件、承受动力作用的结构、构件，应采用 A 级胶；对一般结构可采用 A 级胶或 B 级胶。”

GB 50367 第 4.4.3 条规定：“承重结构加固用的胶粘剂，包括粘贴钢板和纤维复合材料，以及种植钢筋和锚栓的用胶，其性能均应符合国家标准《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728-2011 第 4.2.2 条的规定。”

《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728-2011 第 4.1.3 条规定：“工程结构用的结构胶粘剂，其设计使用年限应符合下列规定：1、当用于既有建筑物加固时，宜为 30 年；2、当用于新建工程（包括新建工程的加固改造）时应为 50 年；3、当结构胶到达设计使用年限时，若其胶粘能力经鉴定未发现有明显退化者，允许适当延长其使用年限，但延长的年限须由鉴定机构通过检测，会同建筑产权人共同确定。”

设计应全面理解并执行现行标准中对结构胶的有关规定。

2. 地库采用无梁楼盖，鉴于很多类似工程出现坍塌事故，是否有限制使用的要求？

答：宜总结坍塌事故的原因，加强对无梁楼盖的设计相关内容（如计算模型、荷载取值及不利工况组合、抗冲切、重大危项等）的审查。江苏省除苏州市外，目前未见出台限制使用的文件。

2021 年 6 月 27 日，苏州市住房和城乡建设局发布《苏州市住宅品质提升设计指引（试行）》。《苏州市住宅品质提升设计指引（试行）》第 3.6 条要求“地下室顶板不应采用无梁楼盖”。

3. 历年江苏省施工图审查疑难问题研讨、中国院《结构设计统一技术措施》等正式发布的一些技术措施，可否作为图纸审查回复的依据？审图人员不认可时如何

处理？

答：加强沟通。

4. 对 JGJ 3 第 7.1.7 条及 GB 50011 第 6.4.6 条涉及的“矩形截面独立墙肢”，之前省内审图研讨有过回复，但某地区对此仍然争议较大，审查标准也难以统一。该条文非强条，也未列入审查要点，如设计与审图意见分歧较大，请问如何处理？

答：相关问题在（江苏省）2016 年结构专业施工图审查技术问答“结构布置与计算”中第 11、12 条已回复（见图 35、36），如设计与审图意见分歧较大，建议作进一步沟通。

11、剪力墙结构中剪力墙一个方向墙肢长度满足长墙要求，另一个方向墙肢长度为 3（4）倍墙厚，是否需要按 GB50011 第 6.4.6 条和 JGJ3 第 7.1.7 条按柱要求设计？

答：翼缘段墙肢仍为剪力墙的一部分，满足剪力墙边缘构件相应要求即可，与矩形独立截面高度与墙厚之比不大于 4 的墙肢不同。

图 35

12、JGJ3 第 7.2.16 条规定，剪力墙构造边缘构件当为端柱并承受集中荷载时，端柱应满足框架柱的相应要求。“L”形剪力墙的短肢部分，墙长与墙肢厚度之比小于 3，此短肢承受集中荷载时是否要满足框架柱的相应要求？

答：本例中短肢不属于剪力墙的翼墙，亦非端柱，此处配筋应满足组合墙体的配筋要求。

图 36

《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理实施意见》第四.（十二）条规定：“建设单位或勘察设计企业对审查机构作出的审查意见有重大原则分歧时，可由建设单位或勘察设计企业向省建设行政主管部门提出复查申请，由省建设行政主管部门组织专家论证并作出复查结论。”

5. 幼儿园、学校、医院等场所为重点设防类，《江苏省防震减灾条例》要求地震动加速度峰值在当地房屋建筑抗震设防要求的基础上提高一档进行抗震设计，此要求与《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 第 3.0.3-2 条及住建部建标函[2009]50 号《关于学校医院等人员密集场所抗震设防的复函》要求不一致，如何执行？

答：2016 年 2 月 18 日，住建部公告第 1041 号宣布“住建部建标函[2009]50 号《关于学校医院等人员密集场所抗震设防的复函》”为失效文件，不再作为行政管理的依据。

幼儿园、学校、医院等建筑工程施工图设计和审查执行 GB 50223 及 GB 50011 的相关规定；地方政府有相关规定时，宜执行地方政府的相关规定。

《建设工程抗震管理条例》（国令第 744 号）第十六条规定：

“建筑工程根据使用功能以及在抗震救灾中的作用等因素，分为特殊设防类、重点设防类、标准设防类和适度设防类。学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等建筑，应当按照不低于重点设防类的要求采取抗震设防措施。

位于高烈度设防地区、地震重点监视防御区的新建学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等建筑应当按照国家有关规定采用隔震减震等技术，保证发生本区域设防地震时能够满足正常使用要求。

国家鼓励在除前款规定以外的建设工程中采用隔震减震等技术，提高抗震性能。”

6. 施工图审查中常发现构件实际配筋小于计算配筋，以往审图人员套用 GB 50010 第 3.3.2 条是否合适？判定为违反强条是否合适？《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018 第 8.2.2-1 条的相同内容已非强条。

答：在 GB 50010 未修订之前，可列入强条。

7. 徐州地区较多场地存在腐蚀性（中等腐蚀或弱腐蚀），对民用建筑设计是否执行《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018（以下简称“GB/T 50046”）？

如果不执行该标准，有何其他措施？

答：混凝土结构民用建筑应按 GB 50010 第 3.5 节中的环境类别进行对应的耐久性设计（包括采取耐腐蚀措施）。GB 50010 第 3.5.7 条条文说明指出：更恶劣环境（海水环境、直接接触除冰盐的环境及其他侵蚀性环境）中混凝土结构耐久性的设计，可参考现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476。四类环境可参考现行国家行业标准《港口工程混凝土结构设计规范》JTJ 267；五类环境可参考现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046。

GB 50007 第 8.5.3.5 条规定：“……在腐蚀环境中的桩，桩身混凝土的强度等级应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。……”

GB 50007 第 8.5.3.6 条规定：“桩身混凝土的材料、最小水泥用量、水灰比、抗渗等级等应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 及《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的有关规定。”

设计应根据场地的环境、腐蚀性等级等条件执行现行有关标准中的对应规定。

2021年给排水专业施工图审查技术问答

一、生活给排水

1、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.3.10-3 条：从小区或建筑物内的生活饮用水管道上直接接出轻便消防水龙、消防软管卷盘时，应在用水管道上设置真空破坏器等防回流污染设施。如果在消防管道入口处已设置倒流防止器，是否不需要再设置真空破坏器？

答：可以不再设真空破坏器。

2、某老年人照料设施采用了太阳能集中生活热水供应系统，供水温度 55℃，在太阳能出水总供水管段上已设置了恒温阀作为防烫措施，是否满足要求？

答：在太阳能出水总供水管段上设置恒温阀仅对热水供水温度进行了控制，还应有下列防烫措施：1) 保证用水点处冷热水压力稳定与平衡。2) 在系统或给水终端设置安全可靠的恒温混合阀，调节和恒定合理的出水温度，并在系统冷水或热水因故障中断供水时自动关断阀门停止供水。

3、高层住宅的敞开阳台、北侧敞开外廊，未设置溢流设施，雨水设计重现期按照多少年确定？

答：雨水设计重现期应按屋面雨水同样计，有条件宜建筑构造设置溢流口。

4、江苏省《住宅设计标准》DB32/ 3920-2020 第 5.13.4 条，地下室通向地面的各种孔口如通风井，是否需预留排水设施？

答：当通风井有可能进雨水时，需设排水设施。

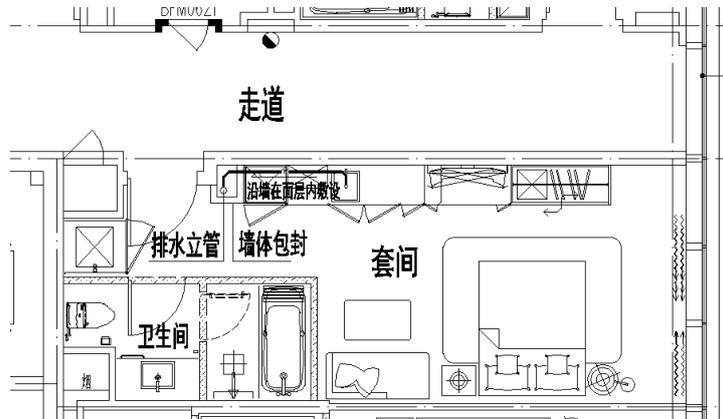
5、住宅假设排水立管穿越客厅、餐厅或书房，本层没有卫生间，在客厅、餐厅、书房内不需要设检查口，是否可以采用实墙作为管道并将排水立管包封处理？

答：可以，但排水噪声应满足相关要求。

6、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 5.2.24-5 条：当阳台排水有防返溢的技术措施时，阳台雨水可接入屋面雨落水管。采用防返溢地漏是否算采取了防返溢的技术措施？

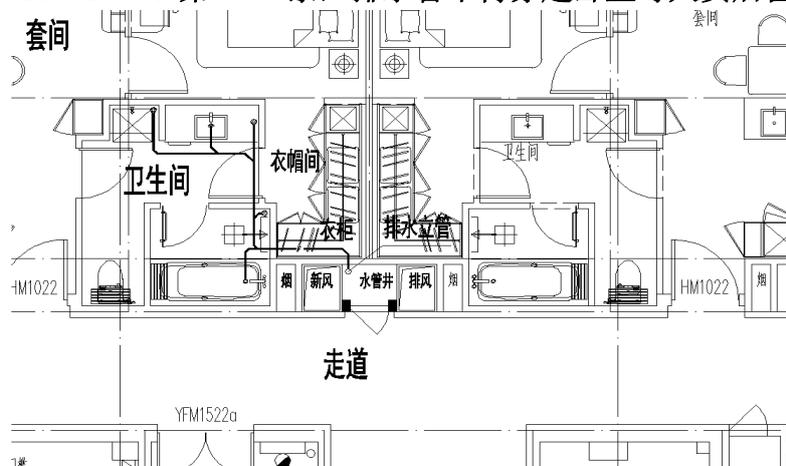
答：不算。应为专用的防返溢系统、管件，能够提高防支管回流技术的稳定性与安全性。如：“普仕维”雨水排水系统，专用配件等。

7、公寓 1：门口的洗涤槽排水立管就近放置，用 100 厚砖墙包封，排水横管设置在洗涤盆下部橱柜内，是否可行？



答：排水立管应敷设在不小于 100 厚砖墙管窿内，管窿宜尽量远离床位区域，洗涤盆贴近排水管窿布置；排水立管应采用有消声功能的管材；排水管道井需在外走道设置检修门或检修口。

8、公寓 2：卫生间排水管穿越衣帽间空间（柜体内）是否满足《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 4.4.2 条，排水管不得穿越卧室等人员居住房间的要求？



答：不满足。

9、《建筑给水排水设计规范》GB 50015-2019 第 5.2.25 条：建筑物内设置的雨水管道系统应密闭。问：单斗系统在室内采用密闭检查井、埋地管连接是否可行？

答：不可以，易造成返溢。

10、根据《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 4.7.1.3 条：底层长度大于 12m 排水横管须设置通气管。问题：1) 一栋建筑在底层中间区域仅设置一两个洗手台盆，此台盆的排出管超过 12m，是否需要设置通气管？2) 住宅连接底层一户的排出管长度大于 12m，是否需要设置通气管？

答：上述二种情况均需设置通气管。

11、生活泵房内不可以设置集水坑，目前自来水公司要求及常规设计经验均会在泵房内设置集水坑，请问设计如何把握？

答：泵房内可以设置仅供生活泵房排水的集水坑，泵房外的任何排水不允许排入泵房内集水坑。

12、六层住宅楼屋顶设置太阳能热水器，市政供水压力供不到顶层，是否可以一至六层全部采用加压供水？

答：不合适，应先按市政供水条件进行给水分区，在此基础上选择适宜的热水系统热源。

13、《饮食建筑设计标准》JGJ 64-2017 第 4.1.6 条，建筑物的厕所、卫生间、盥洗室、浴室等有水房间不应布置在厨房区域的直接上层。是否厨房区域的直接上层设置厨房也不可以？

答：厨房区域的直接上层可以设置厨房。主副食操作，烹调和备餐的上方不允许有排水管（含雨水管和通气管）。当厨房除主副食操作、烹调和备餐以外的部位及餐厅上方有排水管时，应有可靠的防护措施。

14、《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 4.7.1.3 条，当底层生活排水管道单独排出且排水横管长度大于 12m 应设通气管。是否住宅和公共建筑均应满

足？

答：是的。

15、《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 4.4.4.3 条，在气温较高、全年不结冻地区管道可沿建筑物外墙敷设。无锡地区冬天有结冻，这一条在江苏地区怎么执行？加保温后是否能设置在室外？

答：加保温后可以设置在室外。

16、住宅整体式太阳能热水管管材在水管井及户内采用薄壁不锈钢管？太阳能热水专用管？或说明里写含糊一点，由太阳能中标厂家定？

答：设计说明应明确住宅整体式太阳能热水管管材。

开式太阳能集热系统应采用耐温不小于 100℃的金属管材、管件、附件及阀件；闭式太阳能集热系统应采用耐温不小于 200℃的金属管材、管件、附件及阀件。住宅整体式太阳能热水系统宜采用薄壁不锈钢管道或钢衬不锈钢管道。

17、《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 第 5.2.39 条，单层或多层重力流内排水系统宜采用承压塑料管，雨水立管、悬吊管是否可以使用传统的 UPVC 排水管？

答：宜统一采用承压塑料管。

18、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 表 5.2.35 虹吸雨水斗最大设计排水量 DN75 为 18.6L/s，DN100 为 41L/s。《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ142-2014 最大设计排水流量 DN75 为 12L/s，DN100 为 25L/s，之前项目参考前者设计，导致审图中被提出设计错误，需要整体将雨水斗型号放大。这两者以哪个为准？

答：可以按《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 表 5.2.35 进行设计，但二次设计时应按确定厂家的产品进行复核虹吸雨水斗最大排水量。

19、《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2018 第 4.2.3 条：安装太阳能集热器的建筑部位，应设置防止集热器损坏后部件坠落伤人的安全措施；

第 5.4.12 条：安装在建筑上或直接构成建筑维护结构的太阳能集热器，应有防止热水渗漏的安全保障措施。这两条强条怎么实施？

答：阳台式太阳能集热器应放置在固定的隔板上；阳台式或直接构成建筑维护结构的太阳能集热器应采用热管或平板太阳能集热器。

20、住宅屋面雨水立管设置于空调平台时是否属于设置于套内？

答：不属于设置在套内。

21、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 4.5.7 条，可以理解为只要满足光壁管伸顶通气排水能力要求，就可以不做专用通气立管吗？江苏省内凡是高层住宅建筑是否还是严格执行现行《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 10.3.26 条：高层住宅的生活污水管道应设置专用通气立管或采用特殊单立管排水系统？

答：江苏省内住宅排水系统设计应执行《住宅设计标准》DB32/3920-2020 相关要求，公寓可参照执行。其他执行《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 标准。

22、高层住宅生活污水立管当采用特殊单立管管材及配件时，是否在设计图纸中注明按建水标准对管材提出测试要求，满足计算排水量即可？

答：可以。

23、住宅地下储藏室是否严格执行《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 4.4.1-7 条，排水管道不得穿越储藏室？设计中改成“工具间”等其他功能因产权问题，甲方不同意更改；做夹层、同层排水又因条件限制无法实现。

答：可以改为杂物间、工具间、活动室；但储藏室不可行。

24、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 4.4.2 条，排水管道不得穿越卧室等人员居住房间，此处排水管道是否包含雨水管道？

答：此条文不包含雨水管道。但屋面雨水管道不应布置在住宅套内（见江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 10.6.3 条）。

25、住宅规范中卫生间冲洗地面的地漏应采用密闭地漏，防干涸地漏是否算密

闭地漏？

答：目前市场上俗称的防干涸地漏不算密闭地漏。

26、人防车库消防排水能力计算是按照防护单元计算还是按整个地库计算？

答：可按整个地库计算。

27、人防地下室柴油发电机房输油管引入时，应设油用阀是强制性条文。移动电站设计单位均没有设油用阀门。去年人防培训班许老师讲移动电站亦按规范要求设油用阀门。怎么设，设在何处？

答：《人民防空地下室规范》GB 50038-2005 第 6.5.9 条要求设置油用阀门，未明确是固定电站还是移动电站。因《防空地下室移动柴油电站》07FJ05 图集中电站储油采用油桶，未按照《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005 第 6.5.10 条设置油箱、油罐或油池贮存，所以没有设置油用阀门。图集只是参考做法，一切应以规范为依据。移动电站、固定电站设置油箱是最合理、最稳妥的做法，并配套设置油用阀门。

二、消火栓

1、居住小区住宅楼内设置的老年人服务用房（建筑面积小于 300m²）的定性问题，《江苏省建设工程消防设计审查验收常见技术难点问题解答》（新建建筑部分）住宅部分第 17 条对该部分解释如下：“位于住宅底层且建筑面积小于 300m²的物业管理、社区办公、养老服务等小型营业性或服务用房，所在建筑可按底部设有商业服务网点的住宅定性，养老用房的安全疏散、防火分隔等其他设计均应满足老年人照料设施的相关要求。”问：1）审图时是否依据本条回答执行？2）该条款中提到的“养老用房的安全疏散、防火分隔等其他设计均应满足老年人照料设施的相关要求”，其他设计，是否可以理解为：按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版) 第 8.2.4 及 8.3.4-5 条要求设置消防软管卷盘和喷淋保护？

答：1）《江苏省建设工程消防设计审查验收常见技术难点问题解答》可以作为审图依据。但所述的“养老用房的安全疏散、防火分隔等其他设计均应满足老年人照料设施的相关要求”不包括水消防设施。

2）如住宅小区配套建设的“养老用房”符合“老年人照料设施”时，应按

GB50016-2014（2018年版）第 8.2.4 及 8.3.4-5 条要求设置消防软管卷盘和自喷系统。

3) 上述的老年人照料设施是指老年人全日照料设施（养老院、老人院、福利院、敬老院、老年养护院等）和老年人日间照料设施（托老所、日托站、老年人日间照料室、老年人日间照料中心等），且床位总数（可容纳老年人总数）大于或等于 20 床（人），为老年人提供集中照料服务的公共建筑。

其他专供老年人使用的、非集中照料的设施或场所（包括老年大学、老年活动中心、老年服务中心、社区养老服务中心）不属于老年人照料设施。

2、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 8.2.4 条：老年人照料设施内应设置与室内供水系统直接连接的消防软管卷盘，请问这里的室内供水系统是否仅指生活给水系统？

答：消防软管卷盘宜连接室内消火栓系统，没有条件时可连接生活给水系统。

3、试验消火栓是否必须设置在屋顶（单层建筑除外）？非单层建筑不上人屋面、坡屋面等是否可以利用顶层室内消火栓兼做试验消火栓？

答：屋顶没有条件设置试验消火栓时，可以利用顶层室内消火栓兼做试验消火栓，试验消火栓应设置在便于试射的地方。

4、一层办公和IV类汽车库相邻建造，为独立 2 个防火分区，整体体积为 9000 立方米，汽车库室内消火栓水量是 5L/s。根据 GB 50974-2014 第 7.4.3 条，办公楼部分也应设置室内消火栓，而办公部分如果设置了室内消火栓，至少有 2 股水柱保护，请问该建筑的室内消火栓用水量取 10L/s 还是 15L/s？

答：该建筑办公和汽车库均设室内消火栓，室内消火栓设计流量为 5L/s。

5、医疗建筑的火灾延续时间如何确定？

答：医疗建筑（不含医院办公楼）火灾延续时间可取 2 小时。

6、独立设置的室外消火栓临时高压系统可否采用高位消防水箱进行稳压。

答：宜采用稳压泵维持系统的充水和压力。

7、设计说明中对室外消火栓用水量、设置个数、供水方式均做了说明，施工图审查时是否要提供室外消火栓系统设计图纸。

答：应提供室外消防给水总图，应有室外消火栓系统设计（含室外消防环网）。总图上应标注消防水箱、消防水池、消防泵房、消防水池取水口（储存室外消防用水量时）、消防水泵接合器等消防设施位置。

8、某改造项目，市政一路供水，室外消火栓设计流量 40L/s，原消防水池仅储存室内消防水量。周边有 3 个市政消火栓（满足 GB 50974-2014 的相关要求），这 3 个市政消火栓是否均可计入建筑的室外消火栓设计流量？

答：当市政管网供水能力满足室外消火栓用水量和生活给水的叠加时，如市政给水管网为环状时，可计入 3 个；如市政给水管网为支状时，可计入 1 个。

9、一栋多层综合楼，例如有老年活动场所、物业用房及社区对外综合服务中心，其类似综合楼室内消防用水量按《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 3.5.2 条中民用建筑的哪个类别确定？可否按办公楼取值？

答：应根据总体积，分别对应各种功能（规范中无对应功能时类比确定）计算室内消火栓设计流量，取大值。

10、一栋丙类 5 层生产楼，一层有一间中间仓库占总建筑面积的 5%，该建筑是否也需要按生产楼总体积分别按仓库及车间，计算室内外消防水量和取大值？仓库面积占生产楼总建筑面积小于百分之多少（例如小于 5%）且小于多大面积（例如小于 100m²）就只需要按厂房来计算消防水量？

答：参考《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 年版) 第 3.1.2-1 条，当中间仓库的总建筑面积小于 5%时，可按总体积、丙类厂房进行计算室内外消火栓设计流量。否则应按总体积，分别对应丙类厂房、丙类仓库计算室内外消火栓设计流量，取大值。

11、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 保留了可以采用气压罐替代屋顶消防水箱的内容，但《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 取消了用气压罐替代屋顶消防水箱的内容，对于改造项目是否可用？

答：高层民用建筑、总建筑面积大 10000m² 且层数超过 2 层的公共建筑和其他重要建筑，必须设置高位消防水箱。其他建筑当设置高位消防水箱确有困难，且采用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稳压泵，自喷系统可以采用气压罐替代屋顶消防水箱。

12、单层 23m 高的自动高架库中，货架之间的通道为堆垛机通道，无法设置消火栓，无法保证水柱到达每一点，这种货架内部无消火栓保护是否可行？

答：此类仓库消火栓宜在货架外的通道处适当加密布置。

13、某改造项目，原为别墅，现改为办公。单体与大地下室连通，单体的室外消火栓用水量是否需要叠加大地下室体积？如需要叠加大地下室体积，室外消火栓用水量需 40L/s，但原设计室外消火栓用水量小于 40L/s。室外消防管网不属于本次改造范围，这个问题如何解决？

答：单体的室外消火栓设计流量需要叠加大地下室体积进行计算。本次改造应包括室外消火栓系统设计。

14、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 9.2.2 条，地下室消防排水设施宜与地下室其他地面废水排水设施共用，按此条文住宅管井废水管间接排水是否可以排至消防电梯集水坑？

答：住宅管井废水管不宜排入消防电梯集水坑。

15、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.2.2 条，是否理解为第 8.2.1 条未规定的建筑或场所，在条件许可时，均考虑设置消防软管卷盘或轻便消防水龙，若未设置，审查是否需要提出？

答：可以不提，或可在其他问题中提出。

16、消防稳压设备稳压泵启泵压力，是否参照国标图集 17S205，不能低于 0.18MPa（P4 页第 6 条相关说明，需符合 GB27989.3-2011 第 5.1.1 条的气压水罐充气压力 0.15MPa 的要求等）？有些项目为了控制静压不分区，取值小于 0.18MPa。

答：可参照国标图集 17S205 的相关计算。

17、建筑高度小于 21m 的住宅，其地下储藏室部分与地下车库有门连通，地下车库设置室内消火栓，地上住宅部分是否按 GB50974-7.4.3 要求，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？

答：根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.2.1-2 条及第 5.4.10 条，地上住宅部分可不设置室内消火栓，且其通过住宅套内楼梯出入的地下储藏室也可不设置室内消火栓。非住宅套内地下储藏室应设置室内消火栓。

18、工业建筑（电厂，钢铁厂）等电气控制室面积较大，不能在电气房间内设置消火栓，是否也需要满足 GB50974-2014-7.4.6 消火栓两股水柱到达任意处的要求？

答：原则应满足消火栓两股水柱到达室内任何部位。

三、自喷

1、《自动喷水灭火设计规范》GB 50084-2017 第 7.1.14 条，顶板或吊顶为斜面时，喷头的布置应符合下列要求：a.喷头应垂直于斜面，并按斜面距离确定喷头间距； b.坡屋顶的屋脊处应设一排喷头。这个斜面和坡屋顶如何界定、把握？（如彩钢板屋面坡度 3%-5%，是否屋脊处要设一排喷头？）

答：《自动喷水灭火设计规范》GB 50084-2017 第 7.1.14 条第二款：当屋顶坡度不小于 1/3 时，喷头溅水盘至屋脊的垂直距离不应大于 800mm；当屋顶坡度小于 1/3 时，喷头溅水盘至屋脊的垂直距离不应大于 600mm。

斜面和坡屋顶的坡度按 1/3 分界，确定喷头溅水盘至屋脊的垂直距离。

彩钢板屋面坡度 3%-5%，属于屋顶坡度小于 1/3。1) 喷头应垂直于斜面，并按斜面距离确定喷头间距； 2) 坡屋顶的屋脊处应设一排喷头。

2、《自动喷水灭火设计规范》GB 50084-2017 第 7.1.13-2 条规定了喷头和格栅吊顶的距离，如果格栅吊顶设置上下喷，是否还需要满足这条？

答：如果格栅吊顶设置了上下喷，上层喷头需满足规范对格栅吊顶上表面的最小距离要求，保证格栅吊顶不影响灭火的喷水强度。下喷喷头可在格栅上表面处设置档水板。

3、消防给水管管材，自喷管道系统可用内外壁热浸镀锌钢管，消火栓系统则可采用热浸镀锌钢管。镀锌钢管仅防锈不防腐，消火栓系统用热浸镀锌钢管是否合适？

答：热浸镀锌钢管也是内外壁热浸镀锌钢管。

4、当国家标准和行业标准有冲突时，具体如何执行，例如《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 8.3.9-8 条条文说明规定化工厂的中央控制室需设计气体灭火系统，而《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)第 8.11.3 条条文解释可不设。

答：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 版)局部修订公告日期是 2018 年 3 月 30 日，2018 年 10 月 1 日期实施，《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)局部修订公告日期是 2018 年 12 月 18 日，2019 年 4 月 1 日期实施。

《石油化工企业设计防火标准》修订时考虑《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 版)的相关内容，且根据石化企业的具体要求指定的。

中央控制室根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)第 8.11.3 条条文解释可不设气体灭火系统。

其他也有类似要求，如消防泵自灌式引水、消防水箱和稳高压系统等。

5、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 8.0.1 条规定，配水管道的工作压力不应大于 1.20MPa，请问此处的工作压力是否为水泵额定流量时的压力，而不是零流量时的系统工作压力？该要求同《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 6.2.1-3 条要求不一致，设计时应如何把控？

答：《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 8.0.1 条是对配水管工作压力的最大值的限定，常规设计是在设计流量下，配水管的工作压力不应大于 1.20MPa，而不是系统工作压力。

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 6.2.1-3 条 1.60MPa 是要求配水立管和配水干管的最大工作压力，同时喷头处的工作压力不应大于 1.20MPa，也是要求配水管的工作压力不应大于 1.20MPa。

6、作为疏散走道隔墙的防火玻璃，耐火极限应满足 1 小时设计要求。如建筑

专业设计采用 C 类耐火完整性 1 小时但不满足耐火隔热 1 小时要求的防火玻璃，给排水专业采用防护冷却系统，这种做法是否可行？

答：1) 用防火玻璃代替疏散走道隔墙，要满足耐火极限 1 小时的要求，即耐火完整性和耐火隔热性。

2) 可以采用防护冷却系统保证防火玻璃耐火隔热性，应注意以下几点：

(1) 喷头以上部位防护冷却系统是保护不到，应采用其他防火隔断措施。

(2) 防护冷却系统喷头距防火玻璃距离，水平型不大于 0.3m，直立型不大于 0.05m。

(3) 参见国标图集《自动喷水灭火系统设计》19S910，P90。

(4) 按可燃物存在的情况确定单边或双边设置（如仅走道设自喷的场所）。

(5) 系统设计流量按《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 9.1.4 条确定。

7、一栋 20m 的高架机械仓库，两端是进出货区和分拣处理区，中间是货架区，货架区设置屋顶喷头+货架内置喷头的自喷系统，两端采用大空间智能灭火系统（大空间智能喷头或智能扫描水炮），该仓库是否可以取自喷和大空间智能灭火系统设计流量两者中的大值作为自动灭火系统的设计流量？

答：按《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB51427-2021 中 4.5.3 条确定。

该案例，自喷系统和自动跟踪定位射流灭火系统同处于一个场所，两个系统有可能同时工作，系统设计水量、水压及一次灭火用水量应满足两个系统同时使用的要求。

进出货区和分拣处理区建议建筑专业调整场地的净空高度，根据净空高度和仓库危险等级采用自喷系统、自动消防炮灭火系统。

8、单层 23m 高的自动高架库货架中货物堆放较高时，货物正上方无法布置喷头，有的设计将喷头布置在货架侧面，上方加挡水板，这种做法是否可行？

答：1) 火灾时火焰沿货架侧面向上蔓延，常规喷头布置在货架（单排或双排）的侧面，便于喷头启动。

2) 二层及以上货架内置喷头应交错布置。

3) 设计参见国标图集《自动喷水灭火系统设计》19S910，P72。

4) 顶板下喷头在上方加挡水板的做法不可行, 顶板下喷头距顶板距离应符合《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 7.1.7 条规定。

9、单层 23m 高的自动高架仓库内存在小面积半平台, 平台高度为 13m, 平台上为货物传送带, 平台下方无土建围护结构与仓库其它区域分隔, 平台下的喷淋水量和屋顶喷淋水量是否需要叠加考虑?

答: 上述喷淋水量可不叠加。

10、中小学教学楼建筑面积大于 3000m², 个别教室 300m² 设有 VRV 空调系统, 暖通专业设计了新风, 该教室是否要设置自动喷水灭火系统?

答: 设有集中空调的个别教室建筑面积不大于 3000m², 可以不设自喷系统。

11、民宿行业标准里八个客房要做自动喷淋系统、老年人照料中心标准里要求老年人照料场所要做自动喷淋系统、非机动车库标准里要求非机动车库要做自动喷淋系统, 针对这些场所, 特别是一、二层的小项目, 自动喷淋系统按自动喷淋规范, 只有局部应用系统, 可不可以接自来水, 设计简易喷淋系统?

答: 1) 民宿、老年人照料设施、非机动车库等场所, 当建筑面积不大于 300 m² 时, 自动喷水灭火系统可按《简易自动喷水灭火系统应用技术规程》CECS219:2007 的相关规定进行设计。

2) 民宿、老年人照料设施、非机动车库等场所, 当建筑面积不大于 1000 m² 时, 自动喷水灭火系统可按《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 12 章局部应用系统的相关规定进行设计。

12、符合《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.2.3 条的汽车库、修车库, 宜设闭式泡沫-水喷淋系统, 且闭式泡沫-水喷淋系统的作用面积按 465m², 流量达到 80L/s~90L/s, 管道要 DN200~DN250, 泡沫罐要 3.0m³~5.0m³, 且泡沫要定期检查更换, 能否设水喷淋系统?

答: 当地相关部门无要求时, 可设水喷淋系统。

13、某工程在梁间布置洒水喷头, 由于梁较高, 溅水盘与顶板距离达到

550mm 仍不能符合《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 7.2.1 条要求，采取在梁下增设洒水喷头的方法，请问：

(1) 梁下增设的喷头与布置在梁间的喷头水平间距是否可以小于 1.8m？

(2) 梁下增设的喷头与布置在梁间的喷头流量系数可以不相同吗？

(3) 按《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 9.1.3 条计算系统的设计流量时，是否应计入作用面积内梁下增设的喷头？

答：1) 梁下增设的喷头与布置在梁间的喷头喷水互相不影响，水平间距不受限制。

2) 梁下增设的喷头与布置在梁间的喷头流量系数可根据需要选择。

3) 按《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 9.1.3 条计算系统的设计流量时，应计入作用面积内梁下增设的喷头。

14、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 5.0.8 条，最大净空高度超过规范要求的，增设货架内喷头，对于某些高度超过 18 米的高架仓库，货架之间通道上部喷头距地大于 18 米，是否与 5.0.2 条喷头距地高度不超过 18 米的情形不相符（条文说明中仅做了 18 米以下的喷头测试）？

答：《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 5.0.2 条适用于民用建筑和厂房，不适用于仓库。

15、外墙紧靠在一起的商业建筑，在判定设置自喷系统时，建筑面积是否叠加计算？

答：外墙紧靠在一起的商业建筑，建筑防火间距不满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 版)第 5.2.2 条表 5.2.2 注 2、注 3 的要求时，建筑面积应叠加计算。

16、自动喷水灭火系统设计规范允许采用边墙型喷头的场所，其边墙型喷头有效水量，是否需要折减计算？若需折减，折减系数取多少合适？是否仅需明确对喷头的参数要求即可？边墙型喷头是否不推荐使用？

答：1) 边墙型喷头有效水量，需要折减计算，计算方法有待进一步论证。

2) 不同产品的折减系数不一样，一般 70%~80%。

3) 设计计算应考虑各种因素，喷头参数应明确。

4) 边墙型喷头按《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 中 6.1.3 条第 3 款选用。

17、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年半）第 8.3.3 条第 2 款，条文其中“自动扶梯底部”指何处？

答：该条文自动扶梯底部是指自动扶梯开始起步所在层、并有地面楼板（且能入内）的自动扶梯底部。

2021 年暖通专业施工图审查技术问答

一、防烟部分

1、封闭楼梯间的门开在消防电梯前室中，该前室按消防电梯前室还是合用前室判定设自然排烟面积？

答：应与建筑专业协调明确楼梯间、消防电梯前室的归类。《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版） 7. 3. 5 除设置在仓库连廊、冷库穿堂或谷物筒仓工作塔内的消防电梯外，消防电梯应设置前室，并应符合下列规定：

3 除前室的出入口、前室内设置的正压送风口和本规范第 5. 5. 27 条规定的户门外，前室内不应开设其他门、窗、洞口；

所以 问题中的封闭楼梯间应为防烟楼梯间，防烟楼梯间前室与消防电梯前室合用为合用前室，防烟设计应按合用前室明确其可开启外窗或开口的面积。

2、某地下二层楼梯，在地下一层通过下沉广场或内庭院直通室外，是否可以认为该楼梯满足地下一层直通室外的条件而不设置机械加压送风？

答：地下二层的楼梯间为封闭楼梯间，仅服务于地下二层，且在地下一层下沉式广场（用于防火分隔）处直通室外，并满足《建设设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版) 第 5.5 章节相关条文的要求，则可参照《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 3.1.6 条的规定要求，在地下一层下沉式广场处设置有效面积不小于 1.2 m²的可开启外窗或直通下沉式广场的疏散门，采用自然通风措施而可不采用机械加压送风。

如“地下楼梯间服务于地下二层、地下一层，在地下一层有疏散门直通下沉广场或内庭院”，且地下二层室内地面与首层出入口地坪高差不大于 10m，当采用自然通风方式时，应在地下楼梯间的外墙上设置总面积不小于 2.0 m²可开启外窗，其中含在封闭楼梯间的最高部位设置不小于 1.0 m²的可开启外窗，直通地下一层下沉式广场处的疏散门可计入自然通风面积，满足《江苏省建设工程消防设计审查验收常见技术难点问题解答》苏建函消防[2021]171 号文第 4.1-1、11~13 条规定要求。

3、埋深超过 10 米或层数大于等于 3 层的地下楼梯间、前室等能否采取自然通风措施？如果可以，有何要求？

答：1、当住宅建筑中埋深超过 10 米或层数大于等于 3 层的地下楼梯间可开启外窗或开口设置满足江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.7.16-3 条的规定时，楼梯间可采用自然通风防烟措施

3 地下封闭楼梯间、防烟楼梯间最底层室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 时，应在最高部位设置面积不小于 1.0m²的可开启外窗或开口，还应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0m²的可开启外窗或开口，且布置间隔不应大于 3 层。

无自然通风条件的防烟楼梯间前室应设置机械加压送风设施，前室加压送风口可参照《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.12.2 条规定执行。

2、除住宅建筑外的其他建筑，对于地下三层及以上、或埋深大于等于 10m 的防烟楼梯间，除贴临下沉式广场或天井等室外空间可设置满足自然通风要求的可开启外窗或直通室外的疏散门外，应采取机械加压送风系统的防烟方式。

4、加压送风系统计算风量不应低于规范第 3.4.2 条表格中的要求，此处系统负担高度，是按建筑高度，还是按楼梯间至屋面层的总高度考虑？

答：按楼梯间加压送风系统服务楼层的建筑高度，不含高出屋面部分高度。

5、当住宅楼梯间采用剪刀楼梯间时，住宅楼梯间的三合一前室，加压送风的风量是否可以按照一个门计算取值？

答：根据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 3.4.6 条规定，对住宅的三合一前室，公式 3.4.6 中的 A_k 可按一个门计算取值。

6、住宅楼梯间子母门是否可按单扇门计算？

答：对住宅建筑中的楼梯间进行机械加压送风量计算时，子母门可按单扇门计算。

7、正压送风系统计算时，前室及楼梯间均送风，但是住宅一层大堂（合用前室）做自然，楼梯间正压送风风量如何计算，门洞风速是否可按 0.7m/s 计算，是

否需要加大楼梯间送风量？

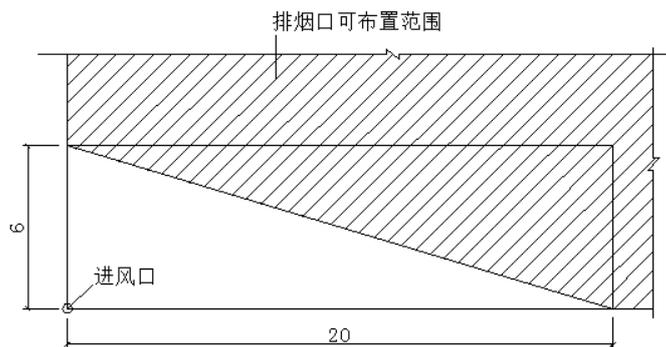
答：对于首层由门厅等形成的扩大前室或扩大合用前室，满足自然通风条件，可不设置加压送风。前室及楼梯间均送风，仅一层大堂（合用前室）自然通风，当合用前室未设置与其他房间、走道相通的门时，楼梯间正压送风计算门洞风速可按 0.7m/s 计算。

8、一个防烟楼梯设有两个独立前室，独立前室均只有一个门通向走道，是否可以仅在楼梯间设加压送风？如可以，送风量如何计算？

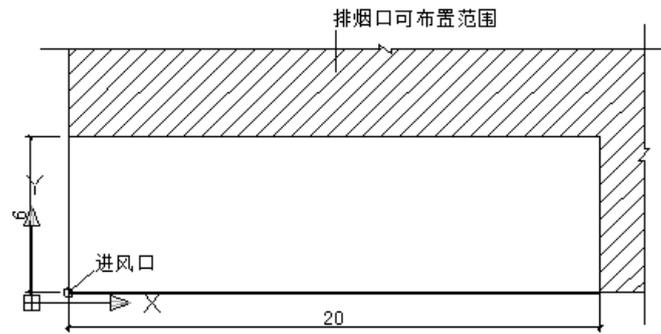
答：建筑高度小于或等于 50 米的公建、工业建筑和建筑高度小于或等于 100 米的住宅建筑，楼梯间设有两个独立前室，只要各独立前室仅一个门与走道或房间相通时，可仅在楼梯间设置机械加压送风系统，其加压送风量按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 3.4.6 条公式 $L=A_k v N_1$ 计算，其中 A_k -按楼梯间一层内开启两个门的总面积计算， v -门洞断面风速、 N_1 -设计疏散门的楼层数量按 GB51251-2017 第 3.4.6 条规定取值，保证楼梯间、前室、走道（房间）形成压力梯度。

9、GB51251 第 3.3.5.3 送风机的进风口不应与排烟风机的出风口设在同一面上。当确有困难时，送风机的进风口与排烟风机的出风口应分开布置，且竖向布置时，送风机的进风口应设置在排烟出口的下方，其两者边缘最小垂直距离不应小于 6.0m；水平布置时，两者边缘最小水平距离不应小于 20.0m。

问：如果水平距离 19m，垂直距离 5m，是否可以？按以下方法判定是否可行？



答：上图所示三角形阴影区范围不得布置排烟口，该区域内排烟口距进风口不满足水平方向 20 米，垂直方向 6 米的最小间距要求，排烟口可布置范围见下图。



二、排烟部分

1、地下室的设备用房，如变配电室、换热间、冷冻机房、空调机房、通风机房、生活泵房、消防泵房等，高层建筑中设备层长度超过 20 米的内走道，是否需要设置排烟设施？

答：地下室的设备用房（如变配电室、换热间、冷冻机房、空调机房、通风机房、生活泵房、消防泵房等）无需排烟。

高层建筑中设备层长度超过 20 米的内走道，应设置排烟设施，满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版) 第 8.5.3 条规定要求。

2、人员或可燃物较多的丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于 300 平米且经常有人停留或可燃物较多的地上房间。此处的丙类生产场所，可否以 300 平米为界？

回复：可以。

3、地下或半地下建筑、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积大于 200 平米或一个房间面积大于 50 平米，且经常有人停留或可燃物较多时，应设置排烟设施。

问题：（1）、对地下或半地下建筑，“总建筑面积”是否可以按防火分区内无窗房间加走道的面积考虑？

（2）、贴邻下沉庭院的地下房间，面积在 50~100 平米的设有可开启外窗的房间，可否按有窗房间不考虑排烟设施？

（3）、单个房间面积不超 50 平米但总房间面积大于 200 平米时，走道设置的排烟口，计算排烟量按 13000 还是 15000？

答：（1）《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版) 第 8.5.4 条中的地下

或半地下建筑、地上建筑内的无窗房间的总建筑面积，应包括该防火分区内无窗房间加走道的面积。

(2) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第8.5.4条中设置排烟设施的场所不含问题(2)中的“贴邻下沉庭院的地下房间，面积在50~100平米的设有可开启外窗的房间”。贴临下沉式庭院面积在50~100 m²且设有可开启外窗的房房间按《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第8.5.3条规定可不设排烟设施。

(3)：当地下或半地下建筑、地上建筑内的无窗房间面积不大于50 m²、但总建筑面积大于200 m²、且经常有人停留或可燃物较多时，排烟设施可设置于走道，且各防烟分区的计算排烟量不应小于13000m³/h，满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017第4.6.3-3条规定；

4、设有固定外窗的房间，可否按有窗房间考虑，是否可以不执行 GB50016 第 8.5.4 条？

答：设有固定外窗的地上房间，可以按有窗房间考虑，执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第8.5.3条规定。

5、工业厂房的办公区内走道排烟是按 GB50016 第 8.5.2 条还是按 8.5.3 条执行？

答：当设于工业厂房的办公区的设计执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.3.5条规定时，办公区的走道排烟设施设置应执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第8.5.2条规定。

设于工业厂房车间端头或位于某一层，自成一区的办公区内的走道，排烟设施设置应执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第8.5.3条规定。

6、关于厂房、仓库自然排烟的问题：根据 GB51251-2017 第 4.3.4 条要求，厂房的自然排烟窗当设置在外墙时，自然排烟口需沿建筑对边均匀布置。

问题：(1)、厂房的自然排烟窗是否必须按长边对边设置，短边对边设置是否可行？

(2)、当厂房自然排烟窗沿建筑物对边均匀布置，满足对流条件时，是否要

求划分防烟分区后，各防烟分区也必须满足对边有可开启窗？

答：（1）厂房的自然排烟窗可按厂房外墙的短边对边均匀设置，但防烟分区的长边长度应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.2.4 条规定，且防烟分区内任一点与自然排烟窗（口）之间的水平距离不应大于 30m。

（2）具备对流条件的厂房应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.2.4 条条文说明：1、室内场所采用自然对流排烟的方式；2、两个排烟窗应设在防烟分区短边外墙面的同一高度位置，窗的底边应在室内 2/3 高度以上且应在储烟仓内。所以，对流条件是针对于防烟分区而言，具备对流条件的防烟分区必须满足对边有可开启窗。

建议：对于采用自然排烟的工业建筑，当建筑内净高小于或等于 10.7m 时，防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗（口）之间的水平距离不应大于 30m；当建筑内空间净高大于 10.7m 时，其水平距离尚不应大于建筑内空间净高的 2.8 倍。

7、厂房顶层自然排烟窗口能否通过设置在侧墙和屋面的外窗面积之和来满足？其中屋面外窗是否还需按 GB51251-2017 第 4.3.4-2 条执行？

答：厂房顶层自然排烟窗（口）可以通过设置在侧墙和屋面的外窗面积之和来满足；当仅屋面设置自然排烟窗（口）时，应按照《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.3.4-2 条执行。

8、非机动车库防烟分区划分是否须按 GB51251-2017 第 4.2.4 条执行？

答：住宅建筑内非机动车库（含电动自行车库）防烟分区长边长度不应大于 60m，满足江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.12.7 条规定。

电动自行车库防烟分区面积应满足《电动自行车停放充电场所消防技术规定》DB32/T 3904-2020 第 7.1.1 条规定：地上电动自行车库每个防烟分区的最大允许面积不应大于 1000 平方米；地下或半地下电动自行车库每个防火分区和防烟分区的最大允许建筑面积不应大于 500 m²；

住宅建筑内非机动车库（无电动自行车停放或充电装置设置）的防烟分区面积参照《电动自行车停放充电场所消防技术规定》DB32/T 3904-2020 第 7.1.1 条规定执行。

其余建筑内非机动车库（含非电动/电动自行车库）防烟分区划分（包括防烟

分区的面积、长边长度等) 参照《电动自行车停放充电场所消防技术规定》DB32/T 3904-2020 第 7.1.1 条、《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.12.7 条等规定执行; 。

9、体育馆、多功能厅、商场营业厅等高大空间场所，垂直方向上是变截面的，这种空间防烟分区长边如何确定？

答：按照体育馆、多功能厅、商场营业厅等高大空间地面或楼面处的边界确定。

10、对于吊顶净高较低的走道设置活动式挡烟垂壁时，为保证挡烟垂壁不小于 500mm 高度，是否可以适当降低挡烟垂壁底高度的限制？比如最低不低于 1.8m。工业建筑中挡烟垂壁距离地面的要求是否需要按民用建筑执行？

答：具体见《江苏省建设工程消防设计审查验收常见技术难点问题解答》苏建函消防[2021]171 号文第 4.2-20 条规定。

工业建筑中挡烟垂壁距离地面的要求应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.2.2 条、4.6.2 条等的规定要求。

11、敞开楼梯最顶层楼板无开洞时，是否需设置挡烟垂壁？与走道相连的敞开楼梯间设置挡烟垂壁，高度是否需与走道净高一半相符？

答：敞开楼梯最顶层楼板无开洞时，仍应在疏散走道与其连接入口处设置挡烟垂壁；与走道相连的敞开楼梯间入口设置挡烟垂壁，高度不应小于相邻走道防烟分区储烟仓厚度，且挡烟垂壁底距地面的距离不应小于 2m。

12、机械排烟系统的房间，有一部分外窗在储烟仓高度内，是否需沿着窗户设置挡烟垂壁，以避免一个防烟分区内出现两种排烟形式？

答：不需设置挡烟垂壁。

13、在计算清晰高度时，该高度是否一定要高于该防烟分区内门的高度？当低于门高度时，是否需在门处设置挡烟垂壁？

答：内门应视同挡烟垂壁、结构梁及隔墙等防烟分区的分隔措施，防烟分区清晰高度不必高于内门的高度，低于门高度时，不需在门处设置挡烟垂壁。

14、建筑高度超过 50m 的公共建筑和建筑高度超过 100m 的住宅，其排烟系统应竖向分段独立设置，且公共建筑每段高度不应超过 50m，住宅建筑每段高度不应超过 100m。

问题：（1）某公共建筑，高度 80m，每层走道排烟，40m 以下和 40m 以上分别设置排烟系统，排烟机房均设于屋顶，是否可以？

（2）此处的服务高度可否按最底层设计烟层底标高至排烟风机高度判定？

答：（1）可以。

（2）《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.4.2 条中的分段高度是指机械排烟系统服务楼层范围的建筑高度，指设有机械排烟口的楼层层高的总和。

15、排烟风机要设在专用机房内，问：吊顶内的排烟风机采用防火分隔是否可以？

答：不可以。排烟风机房的设置应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版) 第 6.2.7 条规定。

16、风管耐火极限 0.5h、1h、1.5h 等应采取何种措施才能达到耐火极限的要求？施工图中有些采用防火涂料，有些采用防火涂料加保温的措施，审图参照什么依据判定？

答：暖通设计与施工说明或防排烟设计专篇中明确了敷设于不同区域的防烟、排烟、补风系统风管的耐火极限，满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51250-2017 第 3.3.8 条、4.4.8 条、4.5.7 条规定要求，尚满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版) 第 6.3.5 条规定要求：穿越防火隔墙、楼板、防火墙处的防烟、排烟、补风风管上防火阀、排烟防火阀两侧各 2m 范围内的风管的耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限，就认为满足要求；

各耐火极限的风管的具体构造由设计确定。

17、防排烟系统风量较大时，机房内由两个风机共同承担系统风量，是否可以在总管上设置一个排烟防火阀，还是必须每个风机入口均设置一个排烟防火阀？

答：可以只在总管上设置一个排烟防火阀，但应明确每台排烟风机入口或出口处设置防止回流措施，或设置同时启动控制措施。

18、地上两层挑空（例如门厅）与走道相连，门厅净高大于 6m，挑空区域面积不大于 100 m²，但与走道相连后总面积大于 100m²。该挑空区域是否可以通过设置挡烟垂壁划分为小于 100m² 防烟分区，而不考虑排烟设施？

答：当门厅挑高区加走道的面积大于 100 m²时，应设置排烟设施。

19、烟规第 4.6.3 表格中是房间定性还是建筑定性？给排水专业设置了消防炮的场所，排烟系统设计时，是否可按有喷淋考虑？

答：《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.6.3 条表 4.6.3 应按房间功能定性，并应与《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.6.7 条表 4.6.7 的场所一致：“学校”应为“教室”、“其他公共建筑”应为“其他公共场所”。

给排水专业设置了水炮的场所，排烟系统设计时，在对《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.6.3-2 条中的公共建筑、工业建筑中空间净高大于 6m 场所的计算排烟量、第 4.6.7 条火灾达到稳态时的热释放速率等的取值可按“有喷淋”情况考虑。

20、走道、净高不大于 3m 室内空间区域“自然排烟”时，烟层设计清晰高度是否不低于挡烟垂壁底标高，且有效自然排烟窗计算底标高也不低于挡烟垂壁底标高？

答：走道、空间净高不大于 3m 的室内区域“自然排烟”时，最小清晰高度、清晰高度、储烟仓厚度及其底标高等，均应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.6.9 条、第 4.6.2 条的规定，清晰高度应与挡烟垂壁底距地面的高度一致。

根据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.3.3 条的规定，走道、净高不大于 3m 的室内区域的自然排烟窗可设置在室内净高的 1/2 以上，与走道、空间净高不大于 3m 室内区域的清晰高度、挡烟垂壁底标高等无关。

21、除与走道连通的卫生间、设备间、面积较小的储藏室等无外窗房间外，其余房间均满足自然排烟要求，走道自然排烟窗的设置能否按照《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017-4.6.3-4条的要求执行？

答：按《江苏省建设工程消防设计审查验收常见技术难点问题解答》苏建函消防[2021]171号文第4.2排烟类第24条规定：当与走道相通的房间（除卫生间、配电间、管井及无可燃物或人员经常停留的房间外）均设有满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017第4.6.3-1~2条规定的排烟系统、或设置气体灭火系统时，走道的排烟系统设计可执行《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017第4.6.3-4条规定。

22、汽车库、非机动车库排烟口能否按照风速小于等于10m/s设计？

答：空间净高不大于3m的汽车库、非机动车库，排烟口的最大允许排烟量可按《江苏省建设工程消防设计审查验收常见技术难点问题解答》苏建函消防[2021]171号文第4.2-15条规定的排烟口最大风速（10m/s）计算确定。

23、防排烟阀门不需要3C强制认证，一些多功能组合防排烟阀门设计上可否采用？

答：宜选用认证产品，排烟防火阀、排烟阀等构造、功能等应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017第2.1.14条、2.1.15条规定要求。

24、住宅地下室送给首层用户的活动室，面积超过50m²，通过采光通风井自然排烟，能否在连接活动室的采光井侧壁设自然排烟窗，采光井顶部再设置可开启天窗，通过两道窗排烟？

答：不可以，排烟区域的排烟窗（口）应直接对外。

三、补风

1、地下汽车库中，电动车库一个防火单元补风是否可以从同一防火分区相邻的有自然补风口的单元间接补风？

答：可以，也满足《江苏省建设工程消防设计审查验收常见技术难点问题解答》苏建函消防[2021]171号文第4.2-22条规定：

22、电动汽车库的防火单元，是否需要独立设置排烟及补风系统？如果两个防火单元合用排烟风机时，排烟风机风量是否应满足 GB51251-2017 的《建筑防烟排烟系统技术标准》第 4.6.4 条（是否要叠加）？

答：防火单元可以合用排烟风机，风量无需叠加，但应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》第 4.5.4 条；补风系统可以通过防火风口从相邻防火单元补入（相邻的防火单元采用机械补风或直接由室外自然补风），自然补风风速不大于 3m/s。

建议：为满足从相邻防火单元补风的条件，停放电动汽车及配置充电装置的地下汽车库，排烟系统仅可担负同一防火分区内相邻布置的两个防火单元，系统排烟量根据一个防火单元的净高，按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014 第 8.2.5 条表 8.2.5 确定。

2、地下非机动车库的自然补风口在一层出地面处与本建筑、相邻建筑的间距按多少控制？地下汽车库、非机动车库是否可以利用敞开的非机动车坡道补风？

答：地下非机动车库于一层出地面处的自然补风口与本建筑、相邻建筑的间距等由建筑专业确定。

地下汽车库、非机动车库等可利用敞开的非机动车坡道补风（无锡市项目按当地相关部门要求执行）。

3、火灾时补风系统的风管，在穿越防火分区时，是否要安装防火阀？若安装，防火阀动作温度应为 70℃ 还是 280℃？

答：穿越防火分区的补风系统风管应安装 70° C 防火阀。

4、商业营业厅，分为多个防烟分区，设一台排烟风机，补风机的风量是按不小于最大防烟分区的风量的 50% 还是排烟风机风量的 50%？

答：商业营业厅的排烟系统担负多个防烟分区，当排烟系统排烟阀控制满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 5.2.4 条“仅打开着火防烟分区的排烟阀或（常闭）排烟口，其他防烟分区的排烟阀或（常闭）排烟口应呈关闭状态”时，补风系统补风量不应小于其中最大防烟分区的计算排烟量的 50%。

5、机械排烟场所采用外窗或门补风时是否要保证自然补风位置在储烟仓下方，是否需要在补风外窗处设置挡烟垂壁保证补风口位置在储烟仓下方？

答：机械排烟场所采用外窗或门自然补风，且外窗或门等自然补风口与排烟口设置于同一防烟分区时，外窗或外门等自然补风口应储烟仓以下，满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.5.4 条规定。

6、地下大于 50m² 的无窗房间均设置排烟设施，消防补风如何设置？机械补风是否可以补风口集中设置于公区，当房间门为普通门时，补风通过门缝渗透；房间门为防火门时，在清晰高度以下设置防火风口间接补风？

答：地下面积大于 50 平方米设置机械排烟口的房间，应设置补风设施，可直接补风、或通过相连的走道间接补风。补风口设于与房间相通的走道内，若房间门为普通门时，可通过门缝渗透补风；若为防火门，可在储烟仓下沿以下设置防火风口间接补风。

7、地上礼堂采用机械排烟，补风是否可以通过周边门厅走廊的外门窗自然补风？地下室各房间门为防火门，补风至走道可行否？

答：设置机械排烟且建筑面积大于 500 m² 的地上礼堂，应设置直接补风设施；设置机械排烟且建筑小于 500 m² 的地上礼堂，由于礼堂疏散门的密闭性，不宜采用通过设有外门窗的门厅、走道等间接补风设施。

设置机械排烟设施且房间门为防火门的地下室房间，应设置补风设施，可直接补风，或通过相通的同一防火分区内走道等公共区域间接补风。当采用走道等公区区域间接补风时，走道等公共区域应设置直接补风设施，房间间隔墙处设置防火风口等间接补风口。

2021年电气专业施工图审查技术问答

1. 供配电系统

1.1. 事故风机（用于排可燃、有毒气体避免发生事故）及事故后风机（气体灭火后排出灭火气体）是否属于消防负荷（厨房事故风机兼做平时排风，暖通图集注明是消防负荷），事故风机供电负荷等级应如何确定？

答：《供暖通风与空气调节术语标准》GB/T50155-2015 第 4.1.12 条对“事故通风”的定义为：用于排除或稀释整个房间或厂房内发生事故时突然散发的大量有害物质、有爆炸危险的气体或蒸气的通风方式。

事故通风机是否属于消防负荷、供电负荷等级如何确定，没有统一的技术要求；查阅一些专用标准，根据所适用的建筑不同，对于这个问题有不同的技术要求。如《冷库设计规范》GB50072-2010 第 7.2.5 条规定“事故排风机应按二级负荷供电”；《光伏压延玻璃工厂设计规范》GB51113-2015 第 14.2.8 条条文解释：“本条对事故通风设计作了规定。事故通风指发生紧急状况时的排风，包含火灾排风、有毒有害气体泄漏排风等，当场所位于地下或无外门外窗时还包含为之补风用的送风。”

因此，对于“事故通风机是否属于消防负荷、供电负荷等级如何确定”这个问题很难给出一个全面、完整的解答，下面仅就《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 第 6.3.9 条涉及的“事故通风”这一概念作探讨与解答。这类事故通风机，在民用建筑中通常是燃气锅炉房、冷冻机房内的事故排风机。为气体灭火装置动作灭火后的防护区通风换气而设置的机械排风装置，不属于事故排风机。

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 第 6.3.9 条要求：对在生活中可能突然放散有害气体的建筑，在设计中均应设置事故排风系统；这对防止设备、管道大量逸出有害气体（家用燃气、冷冻机房的冷冻剂泄漏等）而造成人身事故是至关重要的；需要指出的是，事故通风不包括火灾通风。

《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014 第 10.1.1 条条文解释中对“消防用电”的定义为：消防控制室照明、消防水泵、消防电梯、防烟排烟设施、火灾探测与报警系统、自动灭火系统或装置、疏散照明、疏散指示标志和电动的防火门窗、卷帘、阀门等设施、设备在正常和应急情况下的用电。

由上述两条条文可见，标准 GB50736-2012 明确事故通风不包括火灾通风，标准 GB50016-2014 所列设备不含事故通风机。而事故排风机是用于排除或稀释整个房间内发生事故时突然散发的大量有害物质、有爆炸危险的气体或蒸气，是防止爆炸或火灾发生的必要设备，而不是爆炸或火灾发生后的消防救灾设备。因此，本题所讨论的事故排风机不属于消防用电设备。

考虑到这类事故排风机的重要性、保护人身安全及防灾作用，建议采取如下设计措施：

- 1、事故排风机的负荷等级与所在建筑物消防用电设备的负荷等级一致；
- 2、不建议与消防设备共用配电干线；
- 3、火灾报警后不应立即切断事故排风机电源，应在关闭燃气阀门后手动切断事故排风机电源。

【审查要求】

1、对于事故排风机是否属于消防负荷、供电负荷等级如何确定的问题，不能简单的按消防用电设备的要求来采取供电方案，而应根据具体的工程情况和相关的技术标准要求采取相应的供电方案。

2、民用建筑中燃气锅炉房、冷冻机房内的事事故排风机，不属于消防用电设备；为气体灭火装置动作灭火后的防护区通风换气而设置的机械排风装置，不属于事故排风机。

1.2. 高层建筑的地下室排水泵给排水专业要求全部按照消防设备供电明显不合理，是否可以只把部分排水泵接入消防电源？

答：《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 9.2.1 条规定：消防水泵房、设有消防给水系统的地下室、消防电梯的井底、仓库应采取消防排水措施。上述建筑物和场所内的消防排水泵在灭火过程中需要使用，主要为了保护财产和消防设备在火灾时能正常运行，属于辅助消防用电设备。

设有消防给水系统的地下室、仓库内的排水泵是全部、还是部分作为消防排水设备，应由给排水专业根据消防排水量确定（《<消防给水及消火栓系统技术规范>GB50974-2014 实施指南》中明确，消防排水设施的排水量可按保护场所内同时作用的所有消防给水水量的 80%计算）。

【审查要求】

1、消防水泵房、设有消防给水系统的地下室、消防电梯的井底、仓库的消防排水泵属于辅助消防用电设备。

2、设有消防给水系统的地下室、仓库内消防排水泵数量应由设计单位给排水专业根据消防排水量确定。审查人员不应主观判断上述地下室、仓库内的排水泵是全部还是部分作为消防排水设备。

1.3. 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 13.7.5 条要求消防电梯电源应由变电所或总配电室放射式供电，总配电室可以是本单元的配电间吗？

答：《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 13.7.5 条所指“总配电室”应作如下理解：

1、当变电所设置在建筑物外时，是指各单体建筑设置的总配电室、或住宅各单元的总配电室。

2、当变电所设置在建筑物内时，对于公共建筑是指变电所的低压配电室，对于住宅建筑是指单体建筑的总配电室或各单元的总配电室。

上述两点也可以这样理解，“总配电室”是配电干线引入单体建筑或住宅单元后，设置总配电箱进行第一次电能分配的房间。

根据上述“总配电室”的解释，住宅小区内各住宅单体建筑的消防电梯可由单体建筑或各单元的总配电室放射式供电。

公共建筑的消防电梯，当变电所设置在公共建筑物外时，消防电梯电源由单体建筑的总配电室放射式供电；当变电所设置在公共建筑物内时，消防电梯电源由变电所放射式供电。

1.4. 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 7.6.3 条：对于突然断电比过负荷造成损失更大的线路，不应设置过负荷保护，包括应急照明吗？

答：《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 7.6.3 条条文解释中明确：“为消防水泵、防排烟风机和消防电梯等的配电线路，断路器不应设置过负荷保护，过负荷报警应采用电动机控制回路的热继电器的报警信号。”

该条文是对消防水泵、防排烟风机和消防电梯配电线路的要求，不包括应急照明配电线路。

【审查要求】

消防水泵、防排烟风机的配电线路，断路器仅设置电磁脱扣器，过负荷应采用电动机控制回路的热继电器的报警信号、而不是切断电路停消防水泵和防排烟风机。

1.5. 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 9.2.13-8 条：“对于设有固定备用泵的消防泵类等设备，其工作泵的过负荷保护应动作于跳闸，备用泵过负荷保护时应仅动作于信号，且声光警示信号送至消防控制室。此时固定备用泵也可不装设过负荷保护。”审图如何执行。

答：对于设有固定备用泵的消防泵类等设备，其过负荷保护应按照《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 9.2.13 条 8 款的要求设计。对于不需设置消防控制室的建筑物，建议将备用泵过负荷信号送至值班室。

【审查要求】

对于设有固定备用泵的消防泵类等设备，其工作泵的过负荷保护应动作于跳闸，备用泵过负荷保护时应仅动作于信号。除此之外的消防水泵，应按《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 7.6.3 条规定，过负荷保护时应仅动作于信号。

1.6. 关于仓库配电箱及开关设置问题，请问按照 GB50016-2014(2018 年版)中第 10.2.5 条如何理解？配电箱置于仓库外，是指所有性质的仓库还是仅对可燃材料的仓库？

答：对于《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 10.2.5 条，其条文解释仅说明是根据仓库防火安全管理的需要而作的规定。《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）第四十一条和《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014，原 GA1131-2014）第 8.5 条均要求：应在库房外单独安装电气开关箱，保管人员离库时，应切断场所的非必要电源。

上述两条应是制定 GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.5 条的依据，但是这两本管理规定均明确适用于各类仓库（不适用于炸药、花炮仓库），因此 GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.5 条应是指除火药、炸药、花炮仓库外的所有仓库。

1.7. 高层住宅建筑主体以外有两层商业（属于小型商业），但该商业与高层住宅属于组合建造关系，请问商业部分是否可以不采用 WZD 线缆配电？

答：《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 5.4.10 条对除商业

服务网点外，住宅建筑与其他使用功能的建筑合建时的防火设计作了要求，其中第 3 款规定：“住宅部分和非住宅部分的安全疏散、防火分区和室内消防设施配置，可根据各自的建筑高度分别按照本规范有关住宅建筑和公共建筑的规定执行；该建筑的其他防火设计应根据建筑的总高度和建筑规模按本规范有关公共建筑的规定执行”。

对第 3 款中“该建筑的其他防火设计”，其设计原则是：“该建筑与邻近建筑的防火间距、消防车道和救援场地的布置、室外消防给水系统设置、室外消防用水量计算、消防电源的负荷等级确定等，需要根据该建筑的总高度和本规范第 5.1.1 条有关建筑的分类要求，按照公共建筑的要求确定。”

对于本题所问的小型商业部分配电线电缆选型的问题，建议按以下要求选型：

1、应按住宅部分与商业部分组合后的最大高度，根据《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 5.1.1 条确定商业部分的建筑分类；

2、当建筑高度超过 100m 时，根据《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.9.1 条 1 款要求，应选择燃烧性能 B1 级及以上、产烟毒性为 t0 级、燃烧滴落物 / 微粒等级为 d0 级的电线和电缆；

3、当属于一类高层建筑时，根据《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.9.1 条 3 款要求，应选用燃烧性能 B1 级、产烟毒性为 t1 级、燃烧滴落物 / 微粒等级为 d1 级的电线和电缆。

2. 照明

2.1. 多层丁类厂房敞开楼梯间，《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）第 10.3.1 条未要求做应急照明，而《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 表 3.2.5 中 II-1 条出现敞开楼梯间的疏散照度要求，不低于 5.0lx，问这种情况敞开楼梯间要不要做应急照明系统。

答：应按《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）第 10.3.1 条规定确定建筑物及其哪些部位需设置疏散照明；对于需设置疏散照明的建筑物，应按《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 设计消防应急照明和疏散指示系统。也就是说，应依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）的要求确定是否设置疏散照明；如何设计消防应急照明和疏散指示系统，应依据《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 的要求设计。

对于人员密集的多层丁类厂房敞开楼梯间，应按《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 表 3.2.5 中 II-1 条要求设置疏散照明灯具，并应满足该条所要求的地面水平最低照度要求。对于非人员密集的多层丁类厂房敞开楼梯间是否设置疏散照明灯具，GB50016-2014（2018 版）第 10.3.1 条未作要求。

2.2. 商业建筑中营业面积小于 200 m²的小商铺内是否需设置灯光疏散指示标志（安全出口）？建筑高度不超过 54m 的住宅建筑底层的商业网点是否可参照 GB50016-2014(2018 年版) 第 10.3.5 条中的住宅建筑，不设疏散指示标志灯？

答：对于通过有顶棚的步行街连接，且步行街两侧的商业设施建筑需利用步行街进行安全疏散的商业建筑，根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）第 5.3.6 条 9 款规定，步行街两侧建筑的商铺内外均应设置疏散照明、灯光疏散指示标志；该条文对商铺面积未作规定，因此不论商铺面积多大，商铺内外均应设置疏散照明、灯光疏散指示标志。

除上述情况外，《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 第 3.2.8 条的条文解释中明确：“建筑面积大于 400 m²的营业厅、餐厅、演播厅等人员密集场所疏散门是通向室内外安全区域的必经出口，也属疏散出口的范畴；其上方也应设置出口标志灯”，对于商业建筑中营业面积小于 200 m²的小商铺内是否设出口标志灯，设计标准未作要求。

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）第 5.1.1 条的条文解释中明确：“住宅建筑的下部设置商业服务网点时，该建筑仍为住宅建筑”，因此住宅建筑底层的商业网点可以不设灯光疏散指示标志。

在设计时，对于上述可不设置灯光疏散指示标志的小商铺和商业服务网点，如由于建筑平面布局复杂造成不能直接看到安全出口或疏散口，建议设置灯光疏散指示标志；当室内最远点至通向疏散走道的门直线距离超过 15m 时，应设置安全出口疏散指示标志灯（《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.2.3 条 2-3）款）。

2.3. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）第 10.3.6 条，在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志或蓄光疏散指示标志；《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 第 3.2.1 条 2 款，不应采用蓄光型指示标志替代消防应急标志灯具，保持视觉连续是否不能采用蓄光

疏散指示标志？

答：这两本标准均是现行有效的技术标准，但在《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 第 3.2.1 条的条文解释中对不能采用蓄光型标志牌替代标志灯的原因作了如下解释：

“蓄光型标志牌是利用储能物质吸收环境照度发光的产品，表面亮度较低，且亮度的衰减较快。一般很难保证设置场所的日常照度始终达到蓄光型标志牌储能所需的照度条件，从而很容易导致在火灾条件下其标志的亮度根本无法引起疏散人员的视觉反映，无法有效发挥其疏散指示导引的作用，因此不能采用蓄光型标志牌替代标志灯。”

因此设计应注意：需在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的疏散指示标志时，该疏散指示标志应采用灯光疏散指示标志。此外，《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.2.3 条 3 款规定，当地面上设置能保持视觉连续的疏散指示标志时，蓄光疏散标志只能作为灯光疏散指示标志的补充。

2.4. 小区或厂区，有的建筑设置火灾报警，有的建筑没设置，且消控室设置在没有火灾报警的楼栋，消防应急照明和疏散指示系统类型的选择。

答：应根据《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 第 3.1.2 条的规定选择消防应急照明和疏散指示系统类型。

正确理解条文中“设置消防控制室的场所”，是正确执行该条文的关键。GB51309-2018 第 3.1.2 条条文解释中对“设置消防控制室的场所”作了如下解释：

“设置消防控制室的场所一般为人员密集的公共场所或设置了自动灭火系统、机械防排烟系统且建筑规模较大的建、构筑物，这些场所普遍具有建筑规模大、使用性质复杂、火灾危险性高、疏散路径复杂等特点，发生火灾时人员安全疏散的难度较大”。根据《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 8.1.7 条和《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 3.4.1 条规定，设置具有消防联动功能的火灾自动报警系统的建筑(群)应设置消防控制室。可见“设置消防控制室的场所”应理解为设置了火灾自动报警系统、且火灾自动报警系统形式为集中或控制中心报警系统的建筑(群)，而不是简单的理解为建筑中设置了使用功能为消防控制室的房间。

因此，应根据建、构筑物是否设置火灾自动报警系统，以及采用火灾自动报警

系统的形式，来确定消防应急照明和疏散指示系统类型。GB51309-2018 第 3.1.2 条 1~3 款应当作如下理解：

1、设置火灾自动报警系统，火灾自动报警系统形式为集中或控制中心报警系统，只要是消防控制室管理范围内的建筑(群)，应选择集中控制型消防应急照明和疏散指示系统。

2、设置火灾自动报警系统，火灾自动报警系统形式为区域报警系统的建筑(群)，宜选择集中控制型消防应急照明和疏散指示系统。

3、除上述两点之外的建筑(群)，可选择非集中控制型消防应急照明和疏散指示系统。

问题中的小区或厂区的各建筑单体，设置火灾自动报警系统的建筑单体应选择集中控制型消防应急照明和疏散指示系统；未设置火灾自动报警系统的建筑单体、即使消防控制室设在该建筑单体内，此建筑单体可选择非集中控制型消防应急照明和疏散指示系统；但是在某些建筑单体必须采用集中控制型消防应急照明和疏散指示系统的情况下，为了便于系统的日常维护、管理，全小区或厂区各建筑单体均采用集中控制型消防应急照明和疏散指示系统是较为合理的设计方案。

2.5. 消防应急照明系统为集中控制型，选用的应急照明灯具是否一定要用 A 型灯具。

答：应根据《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 第 3.2.1 条的规定选择消防应急灯具。设置在距地面 8m 及以下的灯具应选择 A 型灯具，地面上设置的标志灯应选择集中电源 A 型灯具。

2.6. 《民用建筑电气设计标准》第 13.7.15 条 3 款：当疏散照明配电箱在配电小间或电缆竖井内安装，竖向供电时，每个配电箱可为多个楼层的疏散照明灯供电。本条是否也意味着为疏散照明配电箱供电的前端消防双电源箱不需要每层设置？

答：《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.7.15 条 1、2 款规定：

1、当疏散照明为二级负荷及以上时，主电源由双电源自动转换箱供给，为疏散照明供电的双电源自动转换箱、配电箱和 EPS 箱应安装于防火分区的配电小间内或电气竖井内。

2、当楼层有多个防火分区时，宜由楼层配电室或变电所引双回路电源树干式

为各防火分区内的疏散照明双电源配电箱供电。在各防火分区配电间设置疏散照明配电箱，电源由双电源配电箱供给，疏散照明配电箱配出的分支回路不宜跨越防火分区。

可见，当疏散照明为二级负荷及以上时，应在各防火分区的配电小间内或电气竖井内设置疏散照明双电源自动转换箱。

对于《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.7.15 条 3 款规定的理解，可以参照《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 第 3.3.7 条 4-2) 款规定，即“沿电气竖井垂直方向为不同楼层的灯具供电时，集中电源的每个输出回路在公共建筑中的供电范围不宜超过 8 层，在住宅建筑的供电范围不宜超过 18 层。”此时，可以不在每层设置疏散照明双电源自动转换箱，但是由电气竖井垂直方向为不同楼层的灯具供电时，应为不同楼层电气竖井所在防火分区的消防应急照明和疏散指示灯具供电，配电线路出电气竖井后不可水平方向穿越本防火分区、向其他防火分区的灯具供电。

因此，当根据 GB51348-2019 第 13.7.15 条 3 款和 GB51309-2018 第 3.3.7 条 4-2) 款规定设计时，为疏散照明配电箱供电的双电源自动转换箱不需要每层设置。

2.7. 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.6.1 条：每一回路应急照明灯具不宜超过 25 盏；与《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018 第 3.3.5 条 60 盏冲突。

答：标准规定每一回路灯具数量，主要是为满足导线线径、供电半径及线路压降合理要求。在线路压降要求的前提下，可以根据所用消防应急照明和疏散指示系统产品的技术要求，控制每一回路灯具数量。

2.8. 应急照明疏散方向标志灯具应设置在距离地面高度 1 米以下的墙面、柱面上，见《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 第 3.2.9 条。相关图集中如地下室把疏散指示灯具设置在顶上，如何把握？

答：《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 第 3.2.9 条要求：

1、有围护结构的疏散走道，方向标志灯具应设置在距离地面高度 1m 以下的墙面、柱面上。

2、开敞空间场所的疏散通道两侧设置了墙、柱等结构时，方向标志灯应设置

在距地面高度 1m 以下的墙面、柱面上；当疏散通道两侧无墙、柱等结构时，方向标志灯应设置在疏散通道的上方。

地下汽车库不属于条文规定的开敞空间场所，应优先在车道两侧距离地面高度 1m 以下的墙面、柱面上设置方向标志灯；当车道两侧无墙、柱等结构时，或方向标志灯设置在柱子上容易被所停车辆遮挡时，可以将方向标志灯设置在车道上方，距地高度不应低于车道控制标高。

3. 防雷、接地

3.1. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 9.3.9 条意见是暖通提还是电气提？厨房如果做了等电位联结就可以？

答：《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 9.3.9 条要求，用于排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风设备和风管应设置导除静电的接地装置；第 9.3.16 条要求，燃油或燃气锅炉房的机械通风设施应设置导除静电的接地装置。设计时，应在相关机房或场所设置导除静电的接地装置，明确排风设备和风管应设置导除静电的接地要求。

【审查要求】

电气专业设计说明和图纸中，应在相关机房或场所设置导除静电的接地装置，明确排风设备和风管应设置导除静电的接地要求。

4. 火灾自动报警系统

4.1. 幼儿教育培训建筑，若教室多于 5 个，总建筑面积小于 1500 平方米，是否要设火灾自动报警系统。

答：首先应明确该幼儿教育培训建筑是属于幼儿园、还是属于培训机构的培训班。

5 班以上的幼儿园属于大、中型幼儿园，《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 8.4.1 条 7 款规定大、中型幼儿园的儿童用房等场所应设火灾自动报警系统。《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.2.1 条 4 款规定幼儿园的儿童用房等场所应设火灾自动报警系统，该条文对幼儿园的规模未作要求，即只要是幼儿园就应设火灾自动报警系统。

按《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 5.4.4 条的条文解释，

设置在建筑内的儿童游乐厅、儿童乐园、儿童培训班、早教中心等类似用途的场所属于“儿童活动场所”。《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第8.4.1条7款的规定，“任一层建筑面积大于1500m²或总建筑面积大于3000m²的其他儿童活动场所”应设火灾自动报警系统。如该幼儿教育培训建筑为课外培训机构的培训班，则属于“儿童活动场所”，但是总建筑面积小于1500m²，未达到GB50016-2014（2018年版）第8.4.1条7款规定的应设火灾自动报警系统的建筑规模要求。

【审查要求】

《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第8.4.1条7款规定大、中型幼儿园的儿童用房等场所应设火灾自动报警系统。按《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019第13.2.1条4款规定，不论幼儿园规模，幼儿园儿童用房等场所应设火灾自动报警系统。

对于《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第8.4.1条7款规定的“任一层建筑面积大于1500m²或总建筑面积大于3000m²其他儿童活动场所”应设置火灾自动报警系统的规定，审查时应注意以下两点：

- 1、“儿童活动场所”主要指设置在建筑内的儿童游乐厅、儿童乐园、儿童培训班、早教中心等类似用途的场所。
- 2、任一层建筑面积大于1500m²或总建筑面积大于3000m²。

4.2. 学校建筑，设置了电动挡烟垂壁，电气专业是否需要配置火灾自动报警系统？

答：对于《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第8.4.1条未要求设置火灾自动报警系统的学校建筑，可以根据江苏省《建筑电气防火设计规程》DB32/T3698-2019第4.3.1条和4.3.2条规定，仅在电动挡烟垂壁附近设置火灾探测器，同一防烟分区内且位于电动挡烟垂壁附近的两只独立的感烟火灾探测器的报警信号，作为电动挡烟垂壁降落的联动触发信号。

4.3. 室外独立消防泵房内是否有必要设置烟感？

答：应根据《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第8.4.1条规定确定是否应设置火灾自动报警系统。在该条的条文解释中明确：“本条所规定的场

所，如未明确具体部位的，除个别火灾危险性小的部位，如卫生间、泳池、水泵房等外，需要在该建筑内全部设置火灾自动报警系统。”

因此消防泵房不需要设置感烟探测器。

4.4. 请问二类高层住宅建筑的消防电梯是否属于 GB50016-2014（2018 年版）第 8.4.1 条第 13 款中“需与火灾自动报警系统连锁动作”的消防设施？

答：《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 8.4.1 条 13 款的条文解释明确，建筑中有需要与火灾自动报警系统联动的设施主要有：机械排烟系统、机械防烟系统、水幕系统、雨淋系统、预作用系统、水喷雾灭火系统、气体灭火系统、防火卷帘、常开防火门、自动排烟窗等。可见，消防电梯不属于本条规定的“需与火灾自动报警系统连锁动作”的消防设施。

【审查要求】

建筑中需要与火灾自动报警系统联动的设施该如何理解、界定，应以《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 8.4.1 条 13 款的条文解释为准。

4.5. 电动排烟窗如果标注为“设备自带感烟探测器”或者标注为“手动型排烟窗”而不必上消防报警系统，审图是否认可？防火卷帘如果标注为“设备自带感烟探测器”而不必上消防报警系统，审图是否认可？

答：当采用“电动排烟窗”或“手动排烟窗”时，没有相关消防技术标准规定应设火灾自动报警系统、或要求在相应场所（部位）设置火灾探测器联动控制排烟窗。

对于设有防火卷帘、而不需要整体设置火灾自动报警系统的建筑，可以根据江苏省《建筑电气防火设计规程》DB32/T3698-2019 第 4.3.1 条和 4.3.2 条规定，仅在防火卷帘附近设置火灾探测器，联动控制防火卷帘。

【审查要求】

1、《建筑设计防火规范》(2018 版)GB50016-2014 第 8.4.1 条 13 款规定：设置机械排烟系统、机械防烟系统、水幕系统、雨淋系统、预作用系统、水喷雾灭火系统、气体灭火系统、防火卷帘、常开防火门、自动排烟窗等需要与火灾自动报警系统联动控制的场所或部位，应设火灾自动报警系统。

2、对于仅有少量需要与火灾自动报警系统联动控制的消防设备（如防火卷帘、

常开防火门)、而不需要整体设置火灾自动报警系统的建筑,可以根据江苏省《建筑电气防火设计规程》DB32/T3698-2019 第 4.3.1 条和 4.3.2 条规定,仅在防火卷帘、常开防火门附近设置火灾探测器,火灾时直接联动控制防火卷帘、常开防火门。

3、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 8.4.1 条 13 款规定了设置自动排烟窗的场所或部位,应设火灾自动报警系统。对于设置“电动排烟窗”或“手动排烟窗”的场所或部位,没有相关消防技术标准规定应设火灾自动报警系统。

电动排烟窗和自动排烟窗的概念不同。电动是相对于手动来讲,是指开启排烟窗的动力是来自于人力、还是电动机的驱动力;就如同说,断路器是手动操作、还是电动操作。

自动排烟窗是控制主机通过接收外部火灾信号,由控制主机进行逻辑判断后,发出开启排烟窗的信号,整个过程就是控制主机采集信号、逻辑判断、再发出动作信号的自动控制过程,整个过程没有人工的干预。自动控制的排烟窗都是采用电机驱动开启排烟窗;也可以说电动非自动,但是自动肯定是电动。

4.6. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 5.5.24 条 4 款规定:(避难间)应设置消防专线电话和消防应急广播。请问此处的“消防专线电话”应如何理解?是指单独交换机引出专线到每一个避难间(放射式或树干式),还是指应从本防火分区火警端子箱单独接线至避难间,还是指能够直拨外网的电话?

答:应根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 6.7 节的要求设计避难间内的消防专线电话。

首先,消防专用电话网络应为独立的消防通信系统,不能利用一般电话线路或综合布线网络(PDS 系统)代替消防专用电话线路,消防专用电话网络应独立布线。

其次,避难层应每隔 20m 设置一个消防专用电话分机或电话插孔,消防专用电话总机与电话分机或插孔之间的呼叫方式应该是直通的,中间不应有交换或转接程序,宜选用共电式直通电话机或对讲电话机。

消防专线电话布线建议设计时采取如下措施:

1、对于大于 100m 的公共建筑和住宅建筑,由消防控制室内消防专用电话总机采用专线、放射式直接引至各避难层。

2、由消防控制室内消防专用电话总机采用专线、放射式直接引至各避难走道。

3、高层病房楼和老年人照料设施,由消防控制室内消防专用电话总机采用专

线、树干式直接连接各层避难间内的消防专线电话分机。

4.7. 根据《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.4.1 条规定，启动消火栓泵的压力开关、高位流量开关，启动喷淋泵的湿式报警阀压力开关应为 24V，但根据 16D303-3 内的原理图，高位流量开关、湿式报警阀压力开关及干管压力开关起泵线均为 220V。请问设计中以哪个为准？

答：当依据《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.4.1 条设计时，作用在压力开关和流量开关上的电压应采用 24V 安全电压。

4.8. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 4.3.1 条条文解释：当建筑物内无火灾自动报警系统时，消火栓按钮用导线直接引至消防泵控制箱(柜)，启动消防泵。该条文解释与水专业标准冲突。

答：《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 11.0.19 条规定：消火栓按钮不宜作为直接启动消防水泵的开关，但可作为发出报警信号的开关或启动干式消火栓系统的快速启闭装置等。

制定该条文的理由是：本规范对临时高压消防给水系统的定义是能自动启动消防水泵，因此消火栓箱报警按钮启动消防水泵的必要性降低，另外消火栓箱报警按钮启泵投资大；目前我国居住小区、工厂企业等消防水泵是向多栋建筑给水，消火栓箱报警按钮的报警系统经常因弱电信号的损耗而影响系统的可靠性。

可见，从临时高压消防给水系统能自动启动消防水泵的特点、采用消火栓箱报警按钮启泵的经济性、消火栓箱报警按钮启泵信号线路信号损耗降低系统的可靠性考虑，《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 规定消火栓按钮不宜作为直接启动消防水泵的开关。

在设计时，应依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 11.0.4 条规定，消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关，或报警阀压力开关等开关信号直接自动启动消防水泵；对临时高压消防给水系统，可以依据 11.0.19 条规定，消火栓按钮不作为直接启动消防水泵的开关。

4.9. 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 13.4.1-2-1 条：喷淋消防泵

的联动控制，应由湿式报警阀压力开关信号与一个火灾探测器或一个手动报警按钮的报警信号的“与”逻辑信号启动喷淋消防泵；与《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 4.2 章和《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 11.0.1 条要求不一致。审图如何执行。

答：问题中的三个条文涉及两个概念，即“连锁（联锁）控制”和“联动控制”。

连锁（联锁）控制，不需要火灾自动报警系统参与，由消防系统各自的系统设备（如压力开关、流量开关等）直接连锁启动受控设备；连锁控制方式不依赖于火灾自动报警系统的消防联动控制系统，也不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响；连锁控制是通过专用线路实现控制。《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 4.2.1 条 1 款和《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 11.0.1 条属于“连锁控制”要求。

联动控制，是指有火灾自动报警系统参与的联动控制；其联动触发信号应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 4.1.6 条的规定，即“联动触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合”；联动控制由消防联动控制器通过输出模块实现；联动控制不应影响连锁控制功能。《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 13.4.1 条 2-1)款属于“联动控制”要求。

【审查要求】

- 1、应明确“连锁（联锁）控制”和“联动控制”这两个概念。
- 2、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 4.2.1 条 1 款和《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 第 11.0.1 条属于“连锁控制”要求。消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关中，任何一个设备动作，均应能直接自动启动喷淋泵；设备动作信号通过专用线路直接接入喷淋泵控制箱。
- 3、《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 13.4.1 条 2-1)款属于“联动控制”要求，联动控制应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 4.1.6 条的规定。火灾自动报警系统接收湿式报警阀压力开关信号与一个火灾探测器或一个手动报警按钮的报警信号的“与”逻辑信号后，由消防联动控制器通过输出模块输出控制信号启动喷淋泵；该联动控制不应影响连锁控制功能。

4.10. 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.7.7 条：民用建筑内的消防水泵不宜设置自动巡检装置。与《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 11.0.16 条要求不一致，审图如何把握？

答：《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.7.7 条条文解释已经说明了不设置自动巡检装置的理由；《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 11.0.16 条仅是提出了消防水泵设置自动巡检时，自动巡检功能应符合的规定，并未明确提出必须设置自动巡检功能，因此不应依据此条文要求设置自动巡检装置。

【审查要求】

对于此类不涉及强制性条文、消防安全性的问题，审图人员不应关注。

4.11. 消控室与安防室合用时，明显的分隔是否意味必须设置隔墙，分两边布置设备是否满足要求？

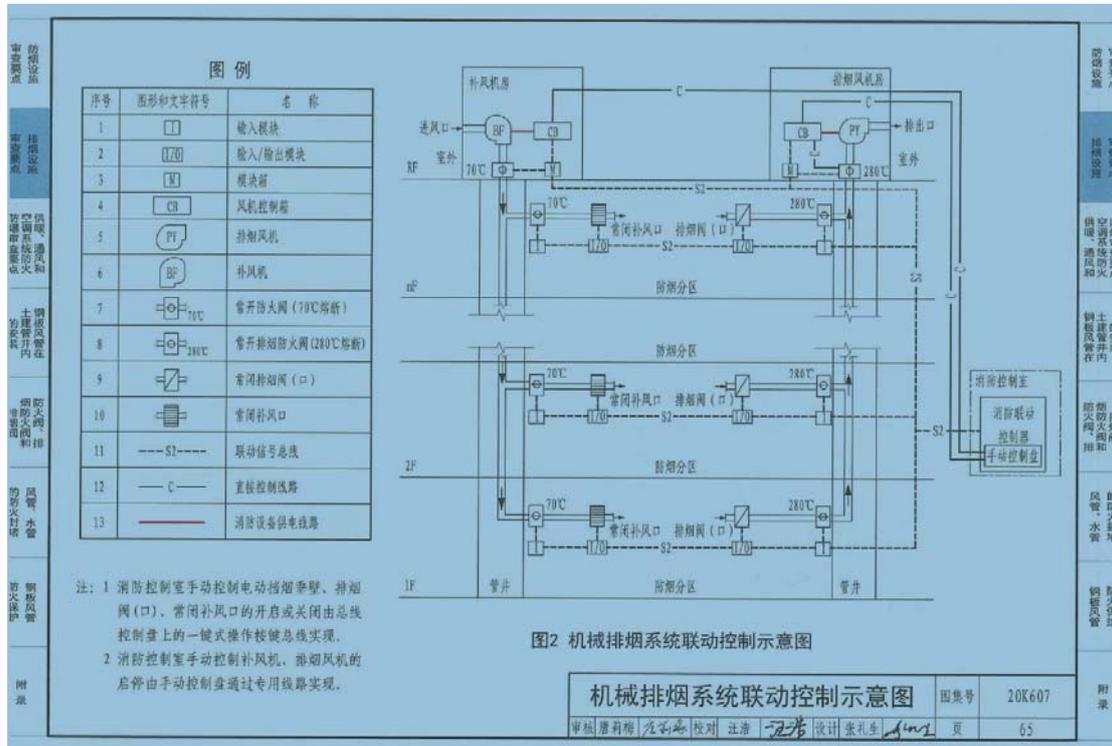
答：《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 3.4.8 条 5 款规定：与建筑其他弱电系统合用的消防控制室内，消防设备应集中设置，并应与其他设备间有明显间隔。对于条文中“明显间隔”的理解，可以见国标图集《<火灾自动报警系统设计规范>图示》14X505-1 第 22 页 3.4 图示 2，消防控制室与安防监控室合用时，消防设备与其他设备分区域在两侧布置，两个区域之间“可设置隔墙”，当然不设置隔墙也是满足要求的。

4.12. 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 5.2.2 条规定，排烟防火阀 280℃应自行关闭，并应连锁关闭补风机，此条为强制性条文。电气规范规定排烟风机入口处的总管上设置的 280℃排烟防火阀在关闭后，应直接连锁控制风机停止，没有明确包括补风机，如何把握？

答：应按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 5.2.2 条 5 款要求，当排烟风机入口处总管上设置的 280℃排烟防火阀关闭后，应连锁关闭补风机；另外本标准第 4.5.5 条也规定，补风系统应与排烟系统联动开启或关闭。对于条文规定的“连锁关闭补风机”的要求该如何实施，有如下两种方案：

1、由排烟风机入口处总管上设置的 280℃排烟防火阀引控制线至相关补风机控制箱，将排烟防火阀上微动开关接入补风机控制回路，当该排烟防火阀关闭时，排烟防火阀上微动开关直接连锁关闭补风机。

2、参照国标图集《防排烟及暖通防火设计审查与安装》20K607第65页“机械排烟系统联动控制示意图”（见下图），该方案采用火灾自动报警系统联动控制关闭补风机。消防联动控制器接收到排烟风机入口处总管上设置的280℃排烟防火阀关闭信号后，输出联动控制信号，通过输出模块控制关闭补风机。



【审查要求】

- 1、排烟风机入口处总管上设置的280℃排烟防火阀关闭后，应连锁关闭补风机。
- 2、采用上述两种控制方式连锁关闭补风机，均满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017第5.2.2条5款要求。

4.13. 设置于消控室内的“安防配电系统”是否需要切除？规范为“宜切除”，但考虑消防时保证监控提供现场状况图像也是为消防服务，是否可不切除？

答：在《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013第4.10.1条的条文解释中明确，安全防范系统设施电源属于在火灾时不应立即切掉的非消防电源。

在该条条文解释中，对于火灾确认后，火灾自动报警系统应能切断火灾区域及相关区域的非消防电源的问题规定了如下原则：

- 1、只要能确认不是供电线路发生的火灾，都可以先不切断电源。
- 2、正常照明、生活水泵供电等非消防电源只要在水系统动作前切断，就不会

引起触电事故及二次灾害；其他在发生火灾时没必要继续工作的电源，或切断后也不会带来损失的非消防电源，可以在确认火灾后立即切断。

在该条条文解释中，列出了火灾时，应切断的非消防电源用电设备和不应切断的非消防电源用电设备如下：

1、火灾时可立即切断的非消防电源有：普通动力负荷、自动扶梯、排污泵、空调用电、康乐设施、厨房设施等。

2、火灾时不应立即切掉的非消防电源有：正常照明、生活给水泵、安全防范系统设施、地下室排水泵、客梯和 I～III类汽车库作为车辆疏散口的提升机。

此外，《建筑高度大于 250 米民用建筑防火设计加强性技术要求（试行）》（公消[2018]57 号）第二十三条 7 款规定：避难层（间）、辅助疏散电梯的轿箱及其停靠层的前室内应设置视频监控系统，视频监控系统的供电回路应符合消防供电的要求。因此，对于建筑高度大于 250m 的民用建筑，其视频监控系统的电源在火灾时不应切断。

4.14. 屋面消防水箱的液位信号必须单独管线引至消控室吗？

答：《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.9 条 2 款、4.3.11 条规定应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池、高位消防水池水位的装置。

应根据所采用液位计（水位显示装置）的产品，确定水位信号引至消防控制中心或值班室的方式、水位信号线路敷设要求。

5. 绿色建筑

5.1. 关于地下汽车库充电桩的设置，根据《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T51313-2018 第 3.0.2 条 1 款，新建住宅配建停车位应 100%建设充电设施或预留建设安装条件。请问施工图审查时，是否均严格按 100%安装考虑其平面布置（防火防烟分区）、电气安装、通风设置？南通地区出了个地方文件，要求保证 30%配电到位，目前我们如何执行国标此条要求？

答：江苏省《绿色建筑设计标准》DB32/3962-2020 第 10.2.4 条要求：停车场应有电动汽车充电设施配电或预留为充电设施配电的安装条件。按照江苏省人民政府办公厅发布的《江苏省“十三五”新能源汽车推广应用实施方案》（苏政办法〔2016〕

157号)要求:新建住宅配建停车位应100%建设充电设施或预留建设安装条件,大型公共建筑物配建停车场、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10%。

可见,停车场电动汽车充电设施建设到位、或预留为充电设施配电的安装条件,都符合江苏省《绿色建筑设计标准》DB32/3962-2020和《江苏省“十三五”新能源汽车推广应用实施方案》(苏政办法〔2016〕157号)的规定,也符合《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T51313-2018第3.0.2条1、2款的规定。

至于停车场电动汽车充电设施建设到位的车位比例有多少,应由建设单位和设计单位根据当地的要求进行设计、实施。

为电动汽车充电设施预留建设安装条件时,电气专业应预留变压器容量,并与土建专业配合预留电气相关配电空间、配电线路通道。当电动汽车充电设施一次安装到位时,其配电应按相应现行标准设计到位。

【审查要求】

1、施工图设计审查时,应依据江苏省《绿色建筑设计标准》DB32/3962-2020第10.2.4条,审查停车场是否设置电动汽车充电设施、或预留为充电设施配电的安装条件。

2、新建住宅配建停车位应100%建设充电设施或预留建设安装条件,大型公共建筑物配建停车场、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10%。

3、为电动汽车充电设施预留建设安装条件时,应预留变压器容量、电气相关配电空间、配电线路通道。当电动汽车充电设施一次安装到位时,其配电应按相应现行标准设计到位。

5.2. 封闭楼梯间,是否可以设置明装的配电箱?

答:江苏省《绿色建筑设计标准》DB32/3962-2020第10.2.8条要求:“配电箱(柜)等电气设备不宜设置在走廊、疏散通道等通行空间,无法避免时不得凸向通行空间。”《建筑设计防火规范》(2018年版)GB50016-2014第6.4.1条3款规定:“楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物”。

因此,在走廊、疏散通道、楼梯间等通行空间,不应设置明装的配电箱。

【审查要求】

审查时应注意配电箱（柜）的安装要求，配电箱（柜）安装不得凸向走廊、疏散通道等通行空间。

6. 住宅电气

6.1. 当住宅小区变电所附设在住宅一层公共部位楼栋内（非住宅正下方）时，根据《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第10.1.6条规定，该住宅单体建筑内的消防设备供电回路需要由变电所设置专用的消防供电回路。有的设计图纸会把该住宅单体的消防配电与其它不带变电所的配电做法相同，即由变电所引至住宅电缆转接箱的回路为消防和非消防共用，这样设计是否可以认为违反了这条强条？

答：《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第10.1.6条主要是为了防止生产、生活用电与消防用电的配电线路采用同一回路，在火灾时可能因电气线路短路或切断生产、生活用电，导致消防用电设备不能运行。条文解释中明确：本条规定的“供电回路”，是指从低压总配电室或分配电室至消防设备或消防设备室(如消防水泵房、消防控制室、消防电梯机房等)最末级配电箱的配电线路。可见，由变电所将消防和非消防用电设备合用干线，配电至建筑单体内低压总配电室或分配电室的总配电箱柜处，再将消防用电设备和非消防用电设备分干线配电是满足本条文要求的。

对于住宅建筑，“总配电室”是指单体建筑或住宅单元的总配电室；住宅单体建筑或住宅单元的消防用电设备与其他非消防公共用电设备在单体建筑或住宅单元的总配电室处分干线供电符合《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第10.1.6条规定。

【审查要求】

对于住宅建筑，在住宅单体建筑或住宅单元的总配电室将消防用电设备和非消防用电设备分干线配电，符合《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第10.1.6条规定。住宅建筑有其特殊性，不应拘泥于条文一定要求在住宅小区的变电所内将消防用电设备和非消防用电设备分干线后，配电至各住宅单体建筑。

6.2. 消防用电设备应采用专用的供电回路，见《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第10.1.6条。现在徐州住宅部分设计一般在单体的进线配电

间内把消防负荷和非消防负荷做在一个配电箱内，然后采用放射式给各个用电设备供电；看其他外地审图机构有的要求在配电间内就把消防负荷与非消防负荷做成单独的箱子。此条如何把握？（在建筑电气设计标准中也要求消防负荷自成系统）

答：对于住宅单元公共用电设备的配电，由住宅小区变电所，将消防和非消防用电设备合用干线配电至住宅单体建筑或住宅单元的总配电室，在总配电箱内将消防用电设备和非消防用电设备分干线配电的作法，符合《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014和《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019的规定。理由见 6.1 题的解答。

6.3. 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 3.2.10 条规定：一级负荷应由双重电源的两个低压回路在末端配电箱处切换供电，另有规定除外。一类高层住宅走道照明是否应按此规定由双重电源的两个低压回路在末端配电箱处切换后供电？

答：《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 附录 A 第 25 项明确一类高层住宅走道照明为一级负荷，那么一类高层住宅走道照明配电应按该标准第 3.2.10 条规定，采用双重电源的两个低压回路在末端配电箱处切换供电。

但是，住宅建筑每层公共交通面积不是很大，如果按每层设置双电源自动切换装置、应急照明、正常照明配电箱，显然很不合理。考虑住宅建筑的特殊性和火灾时人员疏散的重要性，对于住宅建筑应急照明、正常照明配电箱供电的楼层范围做如下分析与设计建议。

对于消防应急照明和疏散指示系统，依据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 第 3.3.3 条 2 款、3.3.5 条、3.3.6 条、3.3.7 条 4-2) 款、3.3.8 条 4-2) 款规定，不同楼层的灯具可以共用同一配电回路，任一配电回路供电的楼层可以依据如下条件确定（下列条件应同时满足）：

- 1、任一配电回路配接灯具的数量不超过 60 只；
- 2、任一配电回路配接灯具的额定功率总和不应大于配电回路额定功率的 80%；
- 3、A 型灯具配电回路的额定电流不应大于 6A；B 型灯具配电回路的额定电流不应大于 10A；
- 4、配电线路沿电气竖井垂直方向敷设，供电范围不宜超过 18 层。

对于正常照明，未见有相关标准条文不允许不同楼层的灯具共用配电回路。当不同楼层的正常照明灯具共用配电回路时，任一配电回路电流不宜超过 16A、且所

接光源数或 LED 灯具数不宜超过 25 个，正常照明任一配电回路供电的楼层范围可以依据该原则确定。

6.4. 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.3.2 条规定：当住宅公共门厅有人值班时，宜采用集中报警系统和区域报警系统组成的火灾自动报警系统，且在住宅公共门厅设置区域火灾报警控制器；当住宅公共门厅无人值班时，应按本标准第 13.3.1 条第 8 款要求，在住宅公共门厅设置区域火灾报警控制器。问：设置火灾报警的住宅都要设区域火灾报警控制器吗？是否可以对一类高层点数比较多的设区域火灾报警控制器，二类高层、多层住宅仅公共部位设报警设施，是否可以直接从消防控制室报警控制器控制，不设区域火灾报警控制器？

答：住宅火灾自动报警系统设计可以按此标准设计，也可按 GB50116-2013 设计。系统的构成应以简单、可靠为原则，可以不拘泥于标准规定的模式。

6.5. 高层住宅户内避难间设应急照明吗？

答：问题中“高层住宅户内避难间”应是满足《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 5.5.32 条规定的住宅户内的一个房间。对于大于 54m 但不大于 100m 的住宅建筑，《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 不强制要求设置避难层(间)，但此类建筑较高，对住宅户内的一个房间作此要求是为增强此类建筑户内的安全性能。

该标准未要求此房间需设应急照明，因此“高层住宅户内避难间”不需设置应急照明。

6.6. 与住宅无关联的小型沿街商铺如何设置应急照明和疏散指示系统？

答：独立设置的小型沿街商铺，应按《建筑设计防火规范》(2018 版)GB50016-2014 第 10.3.1 条和 10.3.5 条确定是否应设置疏散照明和疏散指示标志；当应设置疏散照明和疏散指示标志时，应按《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 的规定，进行消防应急照明和疏散指示系统设计。

当与住宅无关联的小型沿街商铺符合江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.5.3 条规定的条件，即与住宅建筑贴邻建造、层数为一层或两层、商铺符合商业服务网点的规定、总建筑面积不大于 3000 m²时，可以按照商业服务网点进行消

防应急照明和疏散指示系统设计。

对于设计标准未要求设置灯光疏散指示标志的小商铺和商业服务网点，如由于建筑平面布局复杂造成不能直接看到安全出口或疏散口，建议设置灯光疏散指示标志；当室内最远点至通向疏散走道的门直线距离超过 15m 时，应设置安全出口疏散指示标志灯（《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.2.3 条 2-3）款）。

6.7. 住宅户内普通插座、卫生间插座、厨房插座可以由一个漏电开关再分支吗？

答：江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 10.1.4 条 7-10）款的条文解释明确：“需设 RCD 保护的单相插座回路不强求每回路均设置，可结合当地经济发展状况及投资商的需求，采用分组或分回路设置 RCD，但不应采用 1 台家用配电箱只设 1 套总 RCD 保护的方式；对于三相用电设备如配出回路需设置 RCD 保护，则应每一配出回路单独设置”。

住宅户内插座回路是否可以设置一个 RCD 保护，设计时应注意以下几点：

- 1、条件许可时，应每一插座回路单独设置 RCD 保护。
- 2、插座回路采用分组设置 RCD 保护时，1 台家用配电箱内的插座回路至少应分两组设置 RCD 保护。
- 3、对于三相插座回路，应每一个三相插座回路单独设置 RCD 保护。

6.8. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 明确可燃气体探测报警系统应为独立系统，报警信号应接入消防控制室或有人值班场所。但现在住宅户内厨房的可燃气体探测器大部分接入建筑智能化系统，连接可视对讲室内分机，然后传输至可视对讲主机报警，可燃气体报警信号不传输到消防控制室或火灾报警主机上，是否违反规范要求？

答：江苏省住建厅《苏建函消防【2021】171 号文》之附件《江苏省建设工程消防设计审查验收常见技术难点问题解答》第三章（电气专业）第 3.2 节第 5 题对此题答复为：“《火灾自动报警系统设计规范》是火灾自动报警系统的设计指导原则；而在住宅户内厨房的可燃气体探测器是用于住宅安全的报警要求。当住宅中住户内设置火灾自动报警系统时，应按照《火灾自动报警系统设计规范》的要求设计，当住宅中住户内未设置火灾自动报警系统时，住宅户内厨房的可燃气体探测器可接入建筑智能化系统，连接可视对讲室内分机，然后传输至可视对讲主机报警。”

《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014 第 8.4.3 条规定：散发可燃气体、可燃蒸汽的场所应设置可燃气体探测报警装置，但在该条条文说明中明确：“不包括住宅建筑内的厨房”。

江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 第 8.11.10 条、第 10.4.5 条均要求：住宅户内设有燃气的厨房内应设置可燃气体探测器；可燃气体探测器的报警信号可接入家居安防系统，也可以设置独立式的可燃气体探测器；探测器本身应自带声或声光报警功能。

综上所述，住宅建筑内设有燃气的厨房，原则上可以不按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 8 章要求设可燃气体探测报警系统，江苏省《住宅设计标准》DB32/3920-2020 也未要求住宅应设置可燃气体探测报警系统，DB32/3920-2020 重点强调的是住宅厨房内的可燃气体探测器本身应自带声或声光报警功能。

因此，住宅户内设有燃气的厨房内应设置可燃气体探测器，探测器本身应自带声或声光报警功能；无论住宅户内是否设有火灾自动报警系统，设计采取以下任一种做法均满足相关设计标准要求：

- 1、采用独立式的可燃气体探测器；
- 2、按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 8 章要求，设置独立的可燃气体探测报警系统；
- 3、可燃气体探测器报警信号接入家居安防系统，通过可视对讲室内分机，传输至可视对讲主机。

当采用上述第 2、3 种做法时，对于设有消防控制室的住宅小区，建议将可燃气体探测器报警信号送至住宅小区消防控制室；对于未设消防控制室的住宅小区，可燃气体探测器报警信号应送至住宅小区安防控制室或物业值班室。

7. 其他

7.1. 关于带“T”的标准，如国标《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018、江苏省《建筑电气防火设计规程》DB32/T3698-2019 等，是否严格按标准（强标）执行，还是有选择性的执行？江苏省《建筑电气防火设计规程》DB32/T3698-2019 为江苏省建筑电气防火推荐性标准，问：图审公司能否按此标准对报审消防图纸进行审查？

答：《中华人民共和国标准化法》第二条规定：“标准包括国家标准、行业标准、

地方标准和团体标准、企业标准。国家标准分为强制性标准、推荐性标准，行业标准、地方标准是推荐性标准。强制性标准必须执行。国家鼓励采用推荐性标准。”

是否采用推荐性标准，由建设单位、设计单位确定。对于推荐性标准，用法律的形式明确了是“鼓励采用”，因此在进行建设工程设计时，是鼓励建设单位、设计单位采用推荐性标准，而不是强制采用。

【审查要求】

1、消防设计审查应依据国家工程建设消防技术标准进行审查。

2、当设计单位采用推荐性标准作为设计依据时，对于未严格执行推荐性标准技术要求的设计，可以在审查意见“其他问题”中提出审查意见；但应允许设计单位根据工程设计的实际需要，在有充分依据、不降低质量要求的前提下，采取行之有效的变通措施来解决问题。

7.2. 工业建筑的消防设计审图是否可以参照《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 建筑电气防火章节？

答：《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 1.0.2 条规定：本标准适用于新建、改建和扩建的单体及群体民用建筑的电气设计，不适用于燃气加压站、汽车加油站的电气设计。第 13.1.1 条规定：本章可适用于民用建筑内火灾自动报警系统、电气火灾监控系统、消防应急照明系统、消防电源及配电系统、配电线路布线系统的防火设计。

可见，《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 适用于民用建筑，即适用于“供人们居住和进行公共活动的建筑”（《民用建筑设计统一标准》第 2.0.1 条），不适用于工业建筑。

工业建筑电气专业的消防设计和施工图审查，应依据适用于工业建筑消防设计的通用标准和专用标准，如《建筑设计防火规范》GB50016、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309、《纺织工程设计防火规范》GB50565、《医药工业洁净厂房设计规范》GB50457、《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472 等。

【审查要求】

施工图审查首先应注意所依据标准、章节、甚至是某个条文的适用范围，不应主观的认为某项技术要求是适用于所有建筑或场所。

7.3. 关于末端切换问题，规范组的函是否具有适用性？另外验收部门不看《民标》，即使审图通过，验收时也可能推翻。

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 13.7.11 条：

除消防水泵、消防电梯、消防控制室的消防设备外,各防火分区的消防用电设备,应由消防电源中的双电源或双回线路电源供电，并应满足下列要求：

- 1 末端配电箱应安装于防火分区的配电小间或电气竖井内；
- 2 由末端配电箱配出引至相应设备或其控制箱，宜采用放射式供电。对于作用相同、性质相同且容量较小的消防设备，可视为一组设备并采用一个分支回路供电。每个分支回路所供设备不应超过 5 台，总计容量不宜超过 10kW。

《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 10.1.8 条：

消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

详见附件 1

《民用建筑电气设计规范》编制组

民规【2020】6 号

中铁四院集团广州设计院有限公司：

来函收悉，答复如下：

1 《民用建筑电气设计标准》第 13.7.4 条规定编制背景，我国民用建筑防火设计中大量采用双电源转换开关（下称转换开关）为消防设备供电，虽然国家的标准规范均要求“在末端配电箱处切换”但末端配电箱的位置并没有具体规定，因此工程设计中经常有一些错误的观点，认为转换开关设置在控制箱处才是安全的，这样造成工程设计中大量采用转换开关，以地下室防火分区为例，一个防火分区要用 4 个转换开关（补风机房、排烟机房、防火卷帘、疏散照明各一个）造成配电回路及配电柜数量大增。2008 年奥运会国家邀请国外专家审查奥运场馆设计，国外专家对我国大量采用转换开关不可思议，要求大幅削减转换开关。对此标准编制组考察了美国的民建工程，一个 300m 高、71 层、29 万平米的建筑，整体用了 4 个转换开关（消防水泵房、消防控制室、消防电梯机房各一，其余消防负荷在变电所首端切换供电）。与我国对比反差非常大。这次标准解决的主要问题就是末端配电箱的位置何处合理的问题。编制组及审查专家一致认为设置在每个防火分区的配电小间内是合理的。

答：标准一般由发布单位负责管理和对强制性条文的解释，由主编单位负责具体技术内容的解释，这在每本标准的前言部分都有说明。标准发布单位、主编单位对其发布、主编标准中的强制性条文、技术内容所作的解释，仅适用于由其发布、主编的标准，不适用范围于其他标准。

不同标准对于同一个技术措施作出不同要求、哪本标准的技术要求更合理，对于这个问题不是设计、审图、验收人员要去探讨的问题。只要是依据有效版本标准进行的设计、并且满足所依据标准技术要求的设计文件，就应该通过施工图审查、并依此设计文件作为验收依据。对于这个问题，不应以一个标准去否定另一个标准的技术要求，因为这样做本身就是没有标准依据。设计、审图、验收人员是标准的执行者、而不是编制者、审查者。

【审查要求】

1、只要是依据有效版本标准进行的设计、并且满足所依据标准技术要求的施工图设计文件，应认为该施工图设计文件满足要求、应予以通过施工图审查。

2、当施工图设计文件不满足所依据有效版本标准的技术要求时，应按设计所依据有效版本标准的条文提出施工图审查意见，或依据施工图技术审查要点规定的条文进行施工图审查。

2021年勘察专业施工图审查技术问答

1、一个小区（厂区）整体勘察，已审查通过，该小区（厂区）的施工图单体分期报审，后期施工图单体报审时涉及到勘察规范、标准的版本更新，施工图报审时如何使用已审查合格的老勘察报告？需要重新报审勘察报告吗？

答：后期施工图设计单体报审时对应的勘察成果，勘察单位应重新复核，当成果报告不满足现行有效标准/规范要求时，应重新报审。

2、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）：

（1）采空塌陷区的采空区与影响区交界部位、基本稳定区与稳定区交界处（采空塌陷盆地边缘地带）的不均匀地基，其地震影响增大系数要不要考虑。

答：《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）主要考虑局部突出地形对地震动参数的放大作用。突出地形主要是指山包、山梁和悬崖、陡坎等，采空区不在此范围，可不考虑地震影响增大系数；如采空塌陷盆地边缘存在上述突出地形，仍应考虑地震影响增大系数。

（2）山坡地带覆盖层较薄（且多为软弱土、填土）或厚度变化较大，场地类别明显属于不同的场地类别，部分建筑物往往跨越两个不同的场地类别、不同的特征周期地段；如何提建议？

答：大底盘地下车库上有多栋塔楼（如住宅小区），各栋塔楼可视为独立抗震结构单元，大底盘地下车库作为同一抗震结构单元考虑；由塔楼、裙房、地下车库共同组成的建（构）筑，采用共同基础进行设计计算时，可作为同一抗震结构单元考虑。

同一抗震结构单元的建筑，应取同一特征周期。当有可靠的剪切波速或覆盖层厚度且其值处于场地类别分界线±15%范围内时，应采用插值方法按不利提供特征周期；否则，应按规范规定，考虑最不利地质条件，提供特征周期。

（3）山坡地带覆盖层较薄，处于场地类别分界不远处，基坑范围很大且深，特征周期是按照基坑开挖前考虑，是否可以按照开挖后的覆盖层厚度提供特征周期？

答：不能。

(4) 山坡地带覆盖层变化大，处于不同的场地类别、不同的特征周期，场地类别若分区，形状不规则，基坑范围也很大，如何提建议？

答：同第 2 条第 (2) 款。

3、睢宁地区的浅部粉土液化折减因其下部普遍存在软弱土，《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)第 5.1.12 条中“对于桩身周围有液化土层的低承台桩基，当承台底面上下分别有厚度不小于 1.5m、1.0m 的非液化土或非软弱土层时，可将液化土层极限侧阻力乘以土层液化折减系数计算单桩极限承载力标准值”。是否可以理解为：浅部粉土的液化折减系数在不满足以上条件时，应按 0 考虑？如按 0 考虑，桩基础在设计和施工时对承台底和承台周边的液化土处理会非常麻烦。现桩基施工完成后，为解决此问题，建设单位对粉土的施工后场地进行了液化专项判定勘察，液化判定的专项勘察是否需要提交审查？勘探点的布设会因距离桩基位置的不同，出现标准贯入试验数据有偏差，怎样可以把握液化判定专项勘察数据的可靠性？

答：对液化土层进行地基处理是抗液化措施的手段之一。液化土层经地基处理后应检验地基处理的效果是否达到设计要求并提供检验报告，检验报告应明确检验结论，其他问题应由设计综合考虑。

处理后的建筑场地如果重新进行岩土工程勘察，应审查。

4、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)对于我市县部分区域带来地震效应评价结论的变化，对于原 7 度设防区域，按照 2015 版本划分到 6 度设防区，若勘察报告给出 7 度设防的结论，审查时需要提出吗？《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)地震区划图中对县不同乡镇分界限区域地震参数就高不就低的要求条款，审查时如何提出？

答：应按《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 A、附录 B、附录 C 执行。

5、对于勘察场地位于界线附近，对于同一块场地，但该场地在行政区划上属于一侧的场地，抗震烈度明确是就高不就低还是以行政区区划所属划分。

答：应按《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 A、附录 B、附录

C 执行。

6、关于勘察审图中“地震动参数有关问题”的疑义：

中国地震局文件中震防发（2009）49号《关于学校、医院等人员密集场所建设工程抗震设防要求确定原则的通知》地震动峰值加速度取值提高一级，即有些地区0.10g提高到0.15g，0.15g提高到0.20g进行抗震设计。

与勘察有关的主要是地震液化判别，之前勘察单位都是按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）第4.3.1条执行的，即7度~9度时乙类建筑（学校医院都属于乙类）可按本地区抗震设防烈度要求进行判别和处理。也就是液化判别时地震动峰值加速度不需要提高一级，0.10g的仍然0.10g。现在出现的矛盾是好多家审图中心的勘察专业审查人员要求勘察单位按中国地震局文件要求液化判别地震动峰值加速度取值提高一级，这种要求与《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）第4.3.1条的规定有出入，请问这种情况怎么理解把控。

答：《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）明确按本地区抗震设防烈度要求进行液化判别和处理，勘察时应严格执行。液化判别时，设计基本地震加速度不需要提高一级，仍按本地区设计基本地震加速度进行液化判别。

7、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）第8.1条，“应根据Ⅱ类场地地震动峰值加速度进行调整，调整系数可参见附录E确定”，勘察报告是否必须明确提出Fa的调整系数值？

答：地震动参数区划图附录E是资料性附录，勘察报告不需提供Fa调整系数值。

8、已审查通过的一个小区的勘察报告中场地类别的划分所依据的等效剪切波速是按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2008），是Ⅱ类场地（如等效剪切波速 $V_{se}=163\text{m/s}\sim 140\text{m/s}$ 的15%变化区域以外），后期因规划调整部分单体重新勘察，勘察报告按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）处于Ⅱ和Ⅲ类分界限附近（150m/s的15%变化区域），勘察报告的场地类别结论和特征周期与前期勘察报告结论一致（Ⅱ类场地、0.45s），如何审查？

答：应按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）进行审查。

9、等效剪切波速 149m/s~151m/s，平均值大于 150m/s，是否可以插值确定特征周期？

答：应按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）相关规定执行。

10、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）第 4.1.6 条“当有可靠的剪切波速和覆盖层厚度且其值处于表 4.1.6 所列场地类别的分界线附近时，应允许按插值方法确定特征周期”，是否可以理解为也允许勘察单位不内插？

答：应进行内插。

11、《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

大范围的液化地基（仅有液化因素），原属对建筑抗震不利地段，经过加固处理后已经为不液化地基，变为对建筑抗震的一般地段，是否应告知设计方改变采用新的结论。

答：对液化土层进行地基处理是抗液化措施的手段之一。液化土层经地基处理后应检验地基处理的效果是否达到设计要求并提供检验报告，检验报告应明确检验结论，其他问题应由设计综合考虑。

12、勘察报告中对建筑物抗震等级划分出现本是丙类的却按乙类划分了，是否为违反强条？

答：不违反勘察专业强制性条文。抗震设防类别一般由建筑设计划分确定。

13、江苏省《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）表 15.2.2 建筑工程一栏“建筑单体 6 幢及以上时，波速测试孔数量不应少于 3 个”，门卫、配电室这样的小建筑能否不计入单体？

答：抗震设防类别为丙类以上的建筑应计入。

14、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）第 3.0.1 条，地基基础等级划分为丙级的依据中，“场地与地基条件简单”，是否与《岩土工程勘察规范（2009 年版）》（GB50021-2001）中场地与地基复杂程度等级划分一致？

答:是。

15、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）第4.1.20条未强制排除鉴别孔的布置，对于基岩地基或地基条件相对简单的建筑物勘察是否可以适当放宽要求？

答:江苏省境内的工程建设项目勘察应执行《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）。

16、部分小型建筑或宽度7m~8m的长条形建筑物，勘探点布设时为单向交叉布设或为对角布设，是否合理？

答:应根据工程重要性及地基复杂程度确定。

17、场地有较厚回填土，回填时间较长，回填前原有地形微地貌资料无法调查提供，对于软土区场地表层填土厚度及其历史“硬壳层”的分布规律、暗埋的沟塘按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）第6.3.2条应予以查明，现无原有地形地貌图作为依据，其勘探点间距也未加密，按照常规的天然地基25m、桩基30m控制，不排除勘探点之间存在暗埋的沟塘分布的可能，该情况下的勘探点间距的控制标准如何审查？对于软土区表层硬壳层的分布变化虽然对桩基础影响不大，但对室内地坪设计使用和设备的使用有很大影响。

答: 勘察孔的间距应符合相关规范的要求。当勘探时发现暗沟、暗塘应进一步查明。建筑物室内地坪或设备对浅部土层有设计要求时，应进行针对性勘察。

18、对于有影响的承压水，设计如何执行抗浮规范？

答: 勘察报告应正确反映场地水文地质条件，查明含水层（包括承压含水层）埋深、渗透性、水位等，提供场地水文地质条件复杂程度等，设计如何执行《抗浮设计标准》由设计人员决定。

19、山坡地带，周围道路标高随地面标高变化（差异达5m以上，标高41.80m~36.5m）很大，四周排水条件好，仅地势偏低处浅部分布粉土层，大部分为黏土层，最高洪水位略高于最低处路面。业主愿意接受很大的填挖方(用统一的室

外地坪 38.00)，抗浮水位的合理取值？

答：一般情况下，建议抗浮设防水位按设计室外地坪标高以下埋深 0.5m 进行取值。

周边地形条件复杂，勘察应了解并提供场地及周边水文地质条件，抗浮设防水位的取值，应根据建筑设计、绿化及使用期间地形改造和规模、场地及周边水文地质条件等因素，由设计人员综合考虑。

20、山间洼地，遇到基岩含有裂隙水或岩溶水时，抗浮水位如何提供？是否应采取工程措施（减、排水）？

答：山区地段地下水情况复杂，地下水作用也复杂，建设场地处于山间洼地时，如果简单地建议“抗浮设防水位按设计室外地坪标高以下 0.5m 进行取值”是不适当的，应通过专门研究并经论证后确定抗浮设防水位。

21、勘察报告中关于抗浮水位的建议结论，没有给出明确结论，仅建议了另行专家专项咨询的建议结论，勘察报告如何审查？

答：一般情况下，勘察报告中应明确抗浮设防水位。对于水文地质条件及地形条件复杂的场地，应通过专门研究并经论证后确定抗浮设防水位。

22、江苏省《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）是推荐性技术标准，与《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）之间的技术条款不一致之处如何执行？江苏省《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）是推荐性技术标准，违反的条款列入审查意见的强标栏还是其它栏？另外报告中同时给出了江苏省《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）和《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）关于腐蚀性评价的结论，但两者不一致，如何审查？

答：江苏省《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）也是强制性技术标准，应包络审查，满足标准要求。如果审查文件违反哪个标准条款，就应列入相应的栏目中。

报告中同时给出了《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）和《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）关于腐蚀性评价结论，当两者不一致时，应分别评价，按不利提供评价结论。

23、填土层较厚，其厚度确定大于多少米需要专门取样予以土工试验并提供其岩土指标，便于基坑工程需要？

答：填土层应按照相关规范要求进行了勘察取样，并进行土工试验，填土层的勘察可采取多种勘察手段。

24、同一场地分期由两家勘察单位进行勘察，静探曲线几乎没有差别，但是报告中土性评价及其岩土参数建议取值不一致（如粘土与粉质粘土、含砂粉质粘土与含粉质粘土粉砂的定名区别、基坑工程所需的抗剪强度指标的建议取值带来很大差别、桩基础设计参数建议值尤其是桩端持力层桩端阻力差别也很大等等），同一项目同时报审两个勘察报告，对该种现象如何提出审查意见？

答：同一项目中同一建筑，不得同时报审 2 个勘察报告。勘察报告审查依据应充分可靠。

25、采用嵌岩桩或以岩石为持力层的天然地基建建筑群，布置勘探孔较多（几百个孔甚至上千个）的情况下，有无必要每个孔都采取岩样做试验？还是按照每栋楼不小于 1/3 的孔取够 6 组岩样即可？

答：江苏省境内的工程建设项目勘察，应按照江苏省《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）执行。

26、对于坡地建筑物，其场地后期会整平，但是其周边环境未有相应的整平处理，存在局部挖方切坡带来的塌方和山体滑坡可能性，建设场地的勘察报告如何审查？提出补充场地地质灾害评估并提交报告是否可以？审查中心对提交的地灾评估报告，其结论与勘察报告关于场地适宜性的结论不一致，是否要进一步提出审查意见？

答：场地地质灾害评估文件不在审查范围。但勘察报告中应有工程建设对环境影响的分析评价与建议的要求。

27、拟建场地红线外存在高陡边坡，勘察报告评价不稳定需治理，产生两个问题：一、报告里给的结论是治理合格后适宜本工程建设是否合理，场地稳定性和适

宜性评价可否设置前提条件？二、边坡位于红线外甲方认为跟自己没关系也不可能花钱去处理，怎么解决？

答：工程建设场地周边存在对建设工程有影响的高陡边坡，应分析、评价高陡边坡稳定性和场地工程建设的适宜性，并应符合《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）的相关规定。

28、地基基础设计等级为甲级的项目，在设计未提供准确荷载，仅有预估荷载的情况下，勘察报告里是否需要估算天然地基或桩基沉降量？

答：根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）第4.1.11条第4款规定：对需进行沉降计算的建筑物，提供地基变形计算参数，预测建筑物的变形特征。

29、当强条中某个条款包含多个方面的问题，勘察报告对其中的大部分问题进行了勘察评价，但对其中的一个或几个问题未有实质性反映，是判为违反强条还是强标？

答：应为违反强条。审查时，要把握规范及其条款的完整含义，不得断章取义。

30、当勘察报告对某个审查条文要求的内容进行了勘察评价，但评价过程简单，或无分析评价过程，直接给出结论，是否判为违反条文？

答：主要审查勘察评价是否正确。如评价结论正确不能判违反条文，但可以要求提供分析评价过程。

31、对勘察报告中存在的《审查要点》之外的违反规范、标准的一般条文问题，是否可以不审查？若否，如何确定审查范围？我省能否出台统一的审查范围标准？

答：应审查。审查内容主要是针对工程特性是否满足勘察基本要求和岩土工程分析评价要求。

32、报审的勘察报告是否需要逐页签章？

答：没有必要，但每个单项应有签章。

33、对拆迁场地勘察中涉及桩基等深基础的项目，勘察报告很难对深基础准确查明，是否按《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001（2009年版）第4.1.11-5条进行审查？

答：对于影响地基稳定性的地下埋藏物，应审查相应内容。

内部资料 版权所有