DRAWING REVIEW

审图常见问题解析

一月一答

主办单位 北京市规划和自然资源委员会 协办单位 北京市施工图审查协会

2025年08月 总第25期

本期要目

消防救援口问题解析

某住宅楼基底标高变化处挡土墙计算问题解析

某市政管线工程三维地质模型的优秀案例

给水管道的防冻措施



审图常见问题解析

主办单位
北京市规划和自然资源委员会
协办单位
北京市施工图审查协会
总策划
陈少琼
组织委员会
主任委员
罗　威　刘宗宝　肖从真
副主任委员
侯春源　李云鹏　任　玮　李　江
郝庆斌　徐　斌
委　员
王泽余　曲　强　刘长松　李延川
沙松杰　陆云涌　周春浩　姜学宜
涂　路　黄　钢　张时幸　陈　东
田　东　郭明田　倪　海
编辑委员会
主　编
李云鹏　徐　斌
副主编
张时幸　陈　东　田　东　郭明田
倪　海
责任编辑
马　敬　沈　玫　陈英选　杨　铮
崔学民　霍　贞　周旭涛　杨永慧
何　辛　梁东晖　徐志英　曲淑玲
刘宝权　张格妍　赵　英　赵玉杰
毕金尧　牟胜琳　任健凯　邹　航
王鹏飞　于子涵　李　莉　吴小秀
张怀净　杨晓艳　赵　镭　赵莉莉
曲秀丽　张　琳　陶怡臻
读者服务电子邮箱
bcdvajwh1124@126.com

目录 CONTENTS

《审图常见问题解析一月一答》2025年8月　总第25期

常见问题20问20答

10个典型问题案例剖析

9　消防‖消防救援口问题解析
10　消防‖室内疏散台阶设计问题解析
11　质量‖某住宅楼基底标高变化处挡土墙计算问题解析
12　消防‖某养老项目避难间未设消防软管卷盘和灭火器的问题解析
13　消防‖某项目大于50m²“戊类库房”无可开启外窗且未设置排烟设施的问题解析
14　质量‖照明终端回路未设短路保护及接地故障保护的问题解析
15　绿色建筑‖某办公楼项目打印室未按负压设计的问题解析
16　市政工程‖城市人行过街天桥无障碍问题解析
16　轨道交通‖停车场含油废水处理站快速淋浴、洗眼器设置问题解析
17　岩土勘察‖某项目勘探孔深度不满足抗浮设计要求的问题解析

5个优秀设计节点案例点评

19　地标实施‖雨水控制与利用设计优秀案例
21　质量‖某工业厂房活荷载重力荷载代表值组合值系数取值合理优秀案例
22　质量‖某项目通风管道消声措施设计优秀案例
23　质量‖某项目给水泵房设置入侵报警系统和监控措施的优秀设计案例
24　岩土勘察‖某市政管线工程三维地质模型的优秀案例

专业技术交流

26　给水管道的防冻措施
27　人防工程门框墙预埋保护管

审图资讯

常见问题20问20答

房屋建筑——建筑专业

1.地标实施‖同一建设工程规划许可证的新建公共建筑项目可否集中设置太阳能光伏组件?

答:可以。

2025年1月1日开始实施的北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687-2024第3.0.5条规定:“甲1类和甲2类建筑,除有大量生活热水需求且用水点集中,并设置了集中太阳能生活热水系统外,应设置太阳能光伏发电系统,……”。

首先,本条中明确应设置太阳能系统的建筑类型为甲1类和甲2类建筑。

其次,本条所指的“大量生活热水需求且用水点集中”,是针对游泳池、公共浴室、食堂等有集中使用的场所,且此集中热水日用水量应在10m³/d以上。对旅馆、酒店这种有生活热水需求,但用水点分散的建筑物不在此范围内。

除此以外,《公共建筑节能设计标准》第3.0.6条要求:“太阳能利用系统应满足下列规定:1 采用光伏发电系统时,应有不少于全部屋面水平投影面积40%的屋面或南向墙面设置太阳能光伏组件……。”

实际工程设计中,存在部分单体建筑所处位置不利于太阳能利用或建筑外观特殊等条件受限的情况,允许同一建设工程规划许可证内的项目集中设置太阳能光伏系统,同时须保证集中设置光伏组件的总面积不小于该规划许可证中各单体建筑应设置太阳能光伏系统的面积之和。

设计文件应包括太阳能光伏组件面积的计算过程,并在屋顶平面图或立面图中表示其铺设范围。

(由北京住源工程咨询有限公司——王伟立提供)

2.无障碍‖某大学学生宿舍项目,无障碍宿舍内设有无障碍卫生间,每层设有公共卫生间。各层公共卫生间是否需要依据《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021第3.2.4条设置无障碍厕所,即满足“公共建筑中的男、女公共卫生间(厕所),每层应至少分别设置1个满足无障碍要求的公共卫生间(厕

所），或在男、女公共卫生间（厕所）附近至少设置1个独立的无障碍厕所”？

答：当无障碍宿舍内部设有无障碍卫生间时，各层的公共卫生间可不需要再设置无障碍厕所。

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022第2.1.4条条文说明“表1民用建筑分类”中明确宿舍类建筑为居住建筑（非住宅类）。《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2022第2.0.6条条文说明明确“宿舍采用居住建筑的要求”。《无障碍设计规范》GB 50763-2012第7.4.1条：“居住建筑进行无障碍设计的范围应包括住宅及公寓、宿舍建筑（职工宿舍、学生宿舍）等”。由此可知，在无障碍设计中，宿舍建筑属于居住建筑。所以无障碍宿舍内设有无障碍卫生间时，各层的公共卫生间可以不执行《建筑与市政工程无障碍通用规范》第3.2.4条的规定。

（由北京住源工程咨询有限公司——吕娜提供）

3.消防‖工业厂房内设有部分嵌套用房，如空调机房内设置了为空调机房服务的配套用配电室、弱电间等，这些配套用房是否可以通过空调机房进行疏散？

答：可以。

依据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第7.1.2条规定：“建筑中的疏散出口应分散布置，房间疏散门应直接通向安全出口，不应经过其他房间。”参考《〈建筑防火通用规范〉GB 55037-2022实施指南》第7.1.2条实施要点中疏散门的相关内容：“房间疏散门是建筑内的房间直接开向疏散走道的门，……对于设置套房的房间，内部套房的门不能计作该房间的疏散门。”空调机房内设置的为本机房服务的配电室、弱电间门不是疏散门，配电室、弱电间不视为经过其他空间疏散。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——代晓文提供）

4.质量‖住宅小区内配套的建筑面积800m²托老所（老年人日间照料中心）在节能设计分类中属于公共建筑还是居住建筑？如为公共建筑，属于甲1类还是甲2类公共建筑？

答：本建筑节能设计分类属于公共建筑。对于建筑面积大于300m²的托老所，节能分类属于《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687-2024中规定的甲2类建筑。

根据《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891-2020第1.0.2条条文说明，对于养老院等老年人照料设施建筑，不管是全日制的还是日间照料的，在行业标准《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018中，已将其列为公共建筑，因此应执行《公共建筑节能设计标准》。

根据《公共建筑节能设计标准》第3.0.2条条文说明，对于建筑面积大于300m²的养老院建筑，由于《居住建筑节能设计标准》已将其划分为公共建筑，因此其属于甲2类建筑，按医院处理。

《公共建筑节能设计标准》此条中的“养老院建筑”，为老年人照料设施，包括日间照料设施和全日照料设施。因此建筑面积800m²的托老所节能分类属于甲2类公共建筑。

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——吴冰提供）

房屋建筑——结构专业

5.人防‖人防地下室侧墙水平施工缝可否按照《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008设置在高出底板表面不小于300mm的墙体上？

答：不可以。

施工缝是混凝土浇筑的薄弱环节，合理设置可以减少渗漏，保证整体防水性能。对于普通地下室，《地下工程防水技术规范》第4.1.24条规定了防水混凝土应连续浇筑，宜少留施工缝，当留设墙体水平施工缝时，施工缝不应留在剪力最大处或底板与侧墙的交接处，应留在高出底板表面不小于300mm的墙体上。

人防地下室对防水密闭性要求更高，因此外墙施工缝的防水措施需更严格。《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134-2004第6.4.16条第2款，明确了“人防地下室侧墙的水平施工缝应设在高出底板表面不小于500mm的墙体上”。在不小于500mm的高度设置施工缝，便于对止水钢板进行定位、焊接，确保新旧混凝土结合面的防水效果，能够有效减少渗漏风险，提高人防地下室整体密闭性能。

该条款“人防地下室侧墙的水平施工缝应设在高出底板表面不小于500mm的墙体上”已经纳入2024年12月修编完成的《北京市房屋建筑工程施工图事后检查要点》（下册）人防工程专项检查要点。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——吴清、杨晓艳提供）

6.质量‖北京市某中学教学楼，地上5层、地下1层，结构类型为框架结构，采用隔震技术，隔震支座设置在地下室顶板（或基础顶面），确定抗震等级时房屋高度从何处算起？

答：隔震支座设置在地下室顶板（或基础顶面），隔震建筑确定抗震等级时的房屋高度应从隔震支座标高算起。

依据《建筑工程减隔震技术规程》DB11/2075-2022第3.1.11条，“建筑结构采用隔震设计时，建筑最大高度宜满足国家现行相关标准对非隔震结构的要求，当不满足时，应进行专项论证”。《建筑隔震设计标准》GB/T 51408-2021第6.1.2条，“隔震建筑宜符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011对建筑高度的规定，当建筑高度超过150m时，应进行论证并采取有效的抗倾覆措施”；该条条文说明，“隔震建筑高度指室外地面到主要屋面板顶的高度，结构高度取隔震支座标高到上部结构屋面板顶的高度”。

隔震结构设置隔震层以降低地震响应，隔震支座是上部结构与基础之间的分界点，其上方为“隔震结构”，下方为“非隔震部分”（如地下室或基础），隔震结构高度以力学分界点（隔震支座）为起点，才能真实反映隔震结构的受力特性，隔震建筑受力及变形特性决定了其隔震层作为嵌固基底的特性，抗震措施也应相应配套，故确定其抗震等级时的房屋高度应从隔震支座标高算起。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——徐莉、杨晓艳提供）

7.质量‖某高层钢筋混凝土框架-核心筒结构，框架部分分配的楼层地震剪力标准值的最大值$V_{f,max}$小于结构底部总地震剪力标准值V_0的10%，框架总剪力是否可按$0.2V_0$和$1.5V_{f,max}$二者的较小值进行调整？

答：不可以。

《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010（2024年版）第6.7.1条第2款规定：“除加强层及其相邻上下层外，按框架-核心筒计算分析的框架部分各层地震剪力的最大值不宜小于结构底部总地震剪力的10%。当小于10%时，核心筒墙体的地震剪力应适当提高，边缘构件的抗震构造措施应适当加强；任一层框架部分承担的地震剪力不应小于结构底

部总地震剪力的15%。”

《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010第9.1.11条第2款规定：“当框架部分分配的地震剪力标准值的最大值小于结构底部总地震剪力标准值的10%时，各层框架部分承担的地震剪力标准值应增大到结构底部总地震剪力标准值的15%；此时，各层核心筒墙体的地震剪力标准值宜乘以增大系数1.1，但可不大于结构底部总地震剪力标准值，墙体的抗震构造措施应按抗震等级提高一级后采用，已为特一级的可不再提高。”

框架-核心筒结构当框架部分分配的地震剪力最大值小于结构底部总地震剪力的10%时，意味着筒体结构的外周框架刚度过弱，框架总剪力如果仍按框架-抗震墙进行调整，框架部分承担的剪力最大值的1.5倍可能过小，因此要求各层框架剪力按结构底部总地震剪力的15%进行调整，同时要求对核心筒的设计剪力和抗震构造措施予以加强。

（由北京住源工程咨询有限公司——张若刚提供）

房屋建筑——给水排水专业

8.消防‖某高层办公楼，地下三层使用功能为丙类库房，火灾延续时间是按照厂房中的丙类库房3小时计算，还是按照民用建筑-公共建筑-其他公共建筑2小时计算？

答：本工程可按民用建筑-公共建筑-其他公共建筑2小时计算。

对于本工程而言，为高层办公楼，其建筑性质应明确定性为民用建筑。此定性是确定火灾延续时间的首要依据，基于此，应依据民用建筑相关规定来确定火灾延续时间，而非参照工业建筑的标准。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第3.6.2条之规定，民用建筑类别下的公共建筑中其他公共建筑相关内容才是本案例确定火灾延续时间的依据所在。

在规范所构建的消防体系框架内，这种基于建筑性质的分类判别方法是确保消防设计参数准确性的重要环节，它对于合理配置消防资源、保障火灾应对能力有着至关重要的作用。若错误地按照工业建筑中的丙类库房标准（3小时）来确定本工程的火灾延续时间，将可能导致消防给水及消火栓系统等消防设施在设计上出现与实际需求不匹配的情况，可能出现消防资源过度配置。

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——马月红提供）

9.消防‖自动喷水灭火系统中是否可使用塑料管？

答：在符合使用条件的前提下，特定的塑料管可用于自动喷水灭火系统中。

依据《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017第8.0.2条、第8.0.3条：

8.0.2 配水管道可采用内外壁热镀锌钢管、涂覆钢管、铜管、不锈钢管和氯化聚氯乙烯（PVC-C）管。

8.0.3 自动喷水灭火系统采用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管材及管件时，设置场所的火灾危险等级应为轻危险级或中危险级Ⅰ级，系统应为湿式系统，并采用快速响应洒水喷头，且氯化聚氯乙烯（PVC-C）管材及管件应符合下列要求：

1 应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统 第19部分 塑料管道及管件》GB/T 5135.19的规定；

2 应用于公称直径不超过DN80的配水管及

配水支管，且不应穿越防火分区；

3 当设置在有吊顶场所时，吊顶内应无其他可燃物，吊顶材料应为不燃或难燃装修材料；

4 当设置在无吊顶场所时，该场所应为轻危险级场所，顶板应为水平、光滑顶板，且喷头溅水盘与顶板的距离不应大于100mm。

根据上述规范条文，氯化聚氯乙烯（PVC-C）管可用于自动喷水灭火系统的配水管及配水支管，设置场所的危险等级、系统形式、喷头类型、管道口径、安装要求等均应符合上述规范条文中的限制条件。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——杨荣华提供）

10.消防‖建筑面积5500㎡的既有厂房，土地证性质已改为体育设施用地。现改造为无看台全民健身性质的网球、羽毛球馆。场馆为单层建筑，建筑高度约18米，场内除运动场地外另设服务用房约500㎡，改造后是否需要设置自动喷水灭火系统？

答：如暖通专业设有送回风风道系统的集中空调系统，则应设自动灭火系统。

根据《北京市既有建筑改造工程消防设计指南》（2023年版）第2.2.6条的规定，本项目使用功能类型改变，且建筑平面重新调整，符合建筑整体改造工程的定义。按照指南要求，整体改造工程应按现行消防技术标准进行设计。

项目建筑面积已超过3000m²，若场馆内设有送回风风道的集中空调系统，根据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第8.1.9条第7款规定，需设置自动灭火系统。因此该项目是否设置自动灭火系统，需以暖通专业空调设计为判定依据。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——王琳提供）

房屋建筑——暖通专业

11.超低能耗‖北京市新建、扩建和改建的超低能耗建筑设计应执行北京市地方标准还是国家标准？

答：承诺按北京市超低能耗建筑要求实施的项目或享受北京市超低能耗建筑相关优惠政策的项目，应执行北京市地方标准。否则，可执行国家标准。

执行北京市地方标准时，居住建筑应符合《超低能耗居住建筑设计标准》DB11/T 1665-2019，公共建筑应符合《超低能耗公共建筑设计标准》DB11/T 2240-2024。选择执行国家标准时应符合《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350-2019。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——曾淑平提供）

12.超低能耗‖请问北京市超低能耗公共建筑排风热回收的比例要求是多少？

答：不宜小于80%。

《超低能耗公共建筑设计标准》DB11/T 2240-2024第7.2.1条规定“超低能耗公共建筑应设置排风热回收系统”；《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350-2019第7.1.28条也规定近零能耗建筑“应设置新风热回收系统”，上述要求旨在通过回收利用排风中的能量降低建筑供暖耗热量、空调耗冷量及供暖供冷系统容量，实现超低能耗建筑目标。北京新建、改建和扩建的超低能耗公共建筑应符合《超低能耗公共建筑设计标准》规定，选择执行国家标准时应符合《近零能耗建筑技术标准》的规定。

至于排风热回收的比例，《近零能耗建筑技术标准》没有对其做具体规定。《超低能耗公共建筑设计标准》第7.2.6条规定“宜对不小于总新风送风量80%的排风进行能量回收”，以降低新风负荷导致的建筑能耗。设计应根据工程的具体情况合理配置排风热回收的比例，且不小于80%。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——刘奥提供）

13.质量‖在托老所管理服务用房内设置的散热器必须暗装或加防护罩吗?

答：不是必须暗装或加防护罩。

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012第5.3.10条，要求老年人建筑的散热器必须暗装或加防护罩。超过20人的托老所属于老年人日间照料设施，《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018第7.2.5条，散热器、热水辐射供暖分集水器必须有防止烫伤的保护措施，目的是为了保护老年人的安全健康，有效避免老年人烫伤。因此要求热水散热器、电供暖散热器、热水辐射供暖分集水器等必须暗装或加防护罩。而托老所内设置的管理服务用房指工作人员的办公室、休息室、厨房等房间，并非老年人日常生活以及活动的空间，对这些房间及空间散热器暗装或加防护罩不是必须，应按功能需求而定。

（由北京住源工程咨询有限公司——娄威提供）

房屋建筑——电气专业

14.消防‖消防应急照明设计中，是否所有直通上人屋面的出口的上方均应设置“安全出口”标志?

答：否。

依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）术语第2.1.14条，安全出口包括供人员安全疏散用的楼梯间和室外楼梯的出入口或直通室外安全区域的出口。条文说明则指出，本条术语解释中的“室外安全区域”包括室外地面、符合疏散要求并具有直接到达地面设施的上人屋面、平台以及符合《建筑设计防火规范》第6.6.4条要求的天桥和连廊等。由上可知，只有上人屋面符合疏散要求并具有直接到达地面的设施，满足“室外安全区域”的定义，直通该上人屋面的出口的上方才应设置“安全出口”标志。

同时，北京市地方标准《消防安全疏散标志设置标准》DB11/T 1024-2022第3.3.2条，该条提到的直通上人屋面的疏散门的上方应设置标有“安全出口”字样文字标识的标志，其前提条件是该疏散门应直通室外安全区域，这也旁证了该上人屋面应满足“室外安全区域”的定义，应符合疏散要求并具有直接到达地面的设施。

综上，消防应急照明设计中，并非所有直通上人屋面出口的上方均应设置“安全出口”标志，只有上人屋面满足“室外安全区域”的定义，直通该上人屋面出口的上方才应设置“安全出口”标志。

（由中设安泰（北京）工程咨询有限公司——梁华梅、张清林提供）

15.消防‖易燃易爆环境（如燃气表间、厨房等有燃气引入的房间）仅要求安装在其区域内的风管设置静电防护措施是否可以?

答：不可以。

根据《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022第7.2.12条，各种输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道，以及安装在易燃、

易爆环境的风管必须设置静电防护措施。易燃易爆环境除安装在其区域内的风管外，输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道（如燃气表间、厨房内引入的燃气管道）也需要设置静电防护措施。

（由北京佳源工程咨询有限公司——樊丽娜提供）

房屋建筑——绿色建筑专项

16.绿色建筑‖当绿色建筑评分第9.2.7A条不得分时，是否应提供《碳排放计算报告》？

答：应提供。

根据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024年版）第3.2.8条第3款规定：当总得分分别达到60分、70分、85分，且满足表3.2.8的要求时，绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。“碳减排”被作为基础要求列入了表3.2.8中。因此，即使第9.2.7A条不需要得分，也应明确全寿命期建筑碳排放强度，并明确降低碳排放强度的技术措施，应提供《碳排放计算报告》。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——曾淑平提供）

17.绿色建筑‖请问满足地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687-2024第3.0.3条要求的碳排放计算书，是否可以替代《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024年版）第3.2.8条基础要求中的碳排放计算报告？

答：不能。

《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687-2024第3.0.3条规定，“公共建筑应进行设计能耗指标和碳排放强度计算”。第3.0.4条明确，公共建筑的设计能耗指标和碳排放强度计算应符合附录A的规定，其附录A.2为“建筑运行碳排放计算”的相关内容，得出的结论为建筑运行阶段的碳排放强度。而《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024年版）第3.2.8条是对星级绿色建筑的全寿命期碳排放分析提出要求，其结论应以建筑全寿命期碳排放强度表示。

建材生产及运输阶段、建造及拆除阶段的碳排放也被称为建筑隐含碳。建筑全寿命期碳排放计算应包含运行碳和隐含碳，并应体现建材生产、施工建造、运行使用、报废拆除四个阶段。绿色建筑将对资源节约、环境保护的要求贯穿到了建筑全寿命期，与仅关注建筑运行阶段碳排放降低相比，更符合城乡建设领域全面低碳发展的要求。

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——孙凤岭提供）

市政

18.市政工程‖城市交通枢纽中、园区地块间跨越城市道路的人行过街天桥人群荷载是否可按《工程结构通用规范》GB 55001-2021第4.3.1条第3款3.5kN/m²取值？

答：人行天桥人群荷载应与行标比较后确定取值。

依据如下：

《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-95（2003年版）

1.0.2 本规范适用于城市中跨越或下穿道路的天桥或地道的设计与施工。

3.1.3 人群设计荷载值及计算式应符合下列

规定：

3.1.3.1 人行桥面板及梯（坡）道面板的人群荷载按5kPa或1.5kN竖向集中力作用在一块构件上计算，取值不利者。

3.1.3.2 梁、桁、拱及其他大跨结构，按下列公式计算：

当加载长度$L<20$m时：

$$W=5\cdot\frac{20-B}{20} \qquad (3.1.3\text{-}1)$$

当加载长度$20\text{m}\le L\le 100\text{m}$时：

$$W=(5\text{-}2\cdot\frac{L\text{-}20}{80})(\frac{20\text{-}B}{20}) \qquad (3.1.3\text{-}2)$$

式中 W—单位面积的人群荷载（kPa）；

L—加载长度（m），大于100m时按100m计。

B—半桥宽度（m），大于4m时按4m计。

3.1.12.2 计算地震力时同时考虑静载与1.0 kN/m^{2}人群荷载组合。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——黄海波、钟晓松提供）

轨道交通

19.轨道交通‖围护桩（墙）作为抗浮构件时，混凝土需满足耐久性要求，是否还需要满足抗渗要求？

答：一般环境条件不需要。

如：《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019第7.1.10条无抗渗规定。如果结构处于腐蚀性环境，可建议设计根据有关规范提出相关技术要求。

（由北京城建信捷轨道交通工程咨询有限公司——张建良提供）

岩土勘察

20.岩土勘察‖北京地区勘察报告提供抗浮设防水位时，是否需要提供其确定过程和依据？

答：需要基本过程和依据。

根据《北京市规划和自然资源委员会关于我市建设工程勘察报告审查（检查）落实〈建筑与市政工程抗浮勘察标准〉DB11/T 2241-2024的通知》”（京规自发〔2025〕12号）：

一、勘察报告应以《建筑与市政工程抗浮勘察标准》作为技术标准依据。

二、施工图审查机构重点审（检）查勘察报告中抗浮评价的标准、采用方法、计算参数或边界条件是否明确、有据（抗浮设防水位确定典型算例详见附件）。

根据《建筑与市政工程抗浮勘察标准》第5.4.1条，当建设场地位于平原区时，抗浮设防水位宜按照场地远期最高水位取值。当场地远期最高水位高于设计室外地坪标高时，抗浮设防水位宜考虑设计室外地坪标高、结构条件、场地防排水措施综合确定。

根据《建筑与市政工程抗浮勘察标准》第5.3节，按工程场地所属水文地质分区（A0、A、B、C、D、E），可分别采用因素叠加法、历年高水位法、综合分析法、数值分析法等。

综上所述，勘察报告提供抗浮设防水位时，应明确工程场地所属水文地质分区、抗浮设防水位取值方法、分析计算过程、参数取值基本依据。

（由北京博凯君安建设工程咨询有限公司——丁作良、赵宗权提供）

10个典型问题案例剖析

房屋建筑‖消防‖建筑专业

消防救援口问题解析

1.问题描述

某戊类多层厂房项目（多个子项），41#厂房三层西侧防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的消防救援口少于2个，违反《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第2.2.3条第1款的规定，见图1；26#厂房消防救援口净宽度小于0.8m，违反《建筑防火通用规范》第2.2.3条第3款的规定，见图2；消防救援窗应急击碎玻璃采用普通玻璃，未在室内和室外同时设置可识别的永久性明显标志，违反《建筑防火通用规范》第2.2.3条第4、5款的规定，见图3。

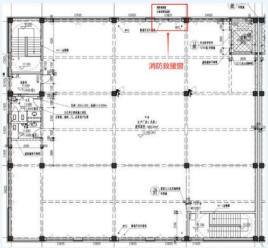


图1 某项目41#厂房三层平面图（局部）

9.14 消防救援窗的设置位置详平立面图，并应满足以下要求：1）、供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于1.0m，下沿距室内地面不大于1.2m，2）、同一防火分区不应少于2个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。3）、窗口玻璃的选用应基于破碎应急击碎玻璃应采用普通玻璃，不得采用夹层玻璃、钢化玻璃、半钢化玻璃。）并应设置可识别的永久性明显标志。

图3 建筑设计总说明中消防救援窗相关说明



图2 某项目26#厂房消防救援窗详图

2.相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

2.2.3 除有特殊要求的建筑和甲类厂房可不设置消防救援口外，在建筑的外墙上应设置便于消防救援人员出入的消防救援口，并应符合下列规定：

1 沿外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的消防救援口不应少于2个；

2 无外窗的建筑应每层设置消防救援口，有外窗的建筑应自第三层起每层设置消防救援口；

3 消防救援口的净高度和净宽度均不应小于1.0m，当利用门时，净宽度不应小于0.8m；

4 消防救援口应易于从室内和室外打开或破拆，采用玻璃窗时，应选用安全玻璃；

5 消防救援口应设置可在室内和室外识别的永久性明显标志。

3.问题解析

（1）消防救援口数量

消防救援口是在建筑发生火灾时供消防救援人员进出的重要设施之一。消防救援口应在消防救援操作面的范围内设置，并且每个防火分区在对应消防救援操作面范围内的外墙上不应少于2个，相互作为安全备份。本项目41#厂房三层西侧防火分区在北侧消防救援操作面范围内仅设置1个消防救援口，违反《建筑防火通用规范》第2.2.3条第1款的规定。

（2）消防救援口尺寸

消防救援口应满足方便全副武装的消防救援人员安全进出建筑和救助人员的使用要求，净宽和净高均不应小于1.0m。当利用门时，净宽不应小于0.8m，且外门净高通常不低于1.4m；当窗扇的净高度不小于1.4m时，净宽度可以减小至0.8m。本项目消防救援窗净高不小于1.4m，但宽度含框尺寸为0.8m，净宽无法满足，违反《建筑防火通用规范》第2.2.3条第3款的规定。

（3）消防救援口采用玻璃门窗时的要求

当消防救援口为玻璃窗或玻璃门时，应采用不会产生尖锐碎片的安全玻璃，避免对从消防救援口进出的消防救援人员和救助人员产生伤害。本项目消防救援窗采用普通玻璃，且仅在室外设置易于识别的标志，判定违反《建筑防火通用规范》第2.2.3条第4、5款的规定。

4.改进措施

（1）在41#厂房三层西侧防火分区北立面对应消防救援操作面的范围内增加一个消防救援口，保证该防火分区消防救援口的数量不少于2个。

（2）调整该消防救援窗的分隔，保证消防救援口的净宽度不小于0.8m；或在对应消防救援操作面的范围内更换消防救援口位置，选择净宽和净高均满足规范要求的外窗作为消防救援口。

（3）消防救援窗玻璃改用安全玻璃，并在室内和室外同时设置可识别的永久性明显标志。

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——徐超提供）

房屋建筑‖消防‖建筑专业

室内疏散台阶设计问题解析

1.问题描述

某加固改造项目，礼堂需要通过改造范围内的室内疏散台阶进行疏散，且室内疏散台阶净宽度大于4.0m，台阶的中间未设置扶手栏杆分隔，不符合《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第7.1.4条第4款的规定。如图1所示。

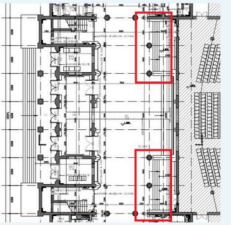


图1 修改前室内疏散台阶平面

2.相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

7.1.4 疏散出口门、疏散走道、疏散楼梯等的净宽度应符合下列规定：

4 净宽度大于4.0m的疏散楼梯、室内疏散台阶或坡道，应设置扶手栏杆分隔为宽度均不大于2.0m的区段。

3.问题解析

该条条文说明已明确下列内容：在室内疏散台阶的中间加设中间扶手且设置栏杆扶手，可以保证通行宽度不至过宽，防止人群疏散时因失稳跌倒而发生踩踏等意外情况。

4.改进措施

本项目在室内疏散台阶的中间加设中间扶手且设置栏杆扶手后，满足规范要求。如图2所示。

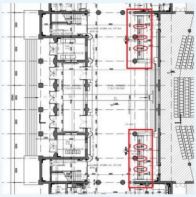


图2 修改后室内疏散台阶平面
（由建研航规北工（北京）工程咨询公司——龙英提供）

房屋建筑‖质量‖结构专业

某住宅楼基底标高变化处挡土墙计算问题解析

1.问题描述

某项目为高层住宅楼，地下3层、局部地下1层，地下三层部分基底标高-12.650m，地下一层部分基底标高-4.500m。地下二、地下三层外墙WQ1为基底标高变化处挡土墙，其高度范围为从地下三层筏板顶-11.950m至地下二层板顶-3.750m。此处挡土墙计算时，未按实际抗浮设防水位计算水压力，并且地面荷载按一般的室外地面考虑，未计入地下一层筏板的基底压力。相关范围结构布置详见图1~图3，计算模型及配筋大样详见图4。

2.相关标准

《工程结构通用规范》GB 55001-2021

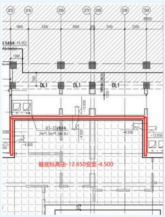


图1 基础平面布置图（局部截图）



图3 地下一层墙柱平面图（局部截图）

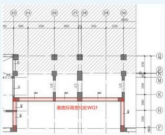


图2 地下二、地下三层墙柱平面图（局部截图）

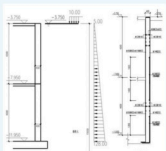


图4 计算模型及WQ1配筋大样

2.1.1 结构在设计工作年限内，必须符合下列规定：

1 应能够承受在正常施工和正常使用期间预期可能出现的各种作用；

2 应保障结构和结构构件的预定使用要求；

2.3.2 结构分析采用的计算模型应能合理反映结构在相关因素作用下的作用效应。

3.问题解析

结构在设计工作年限内必须满足安全性。建立能够合理反映结构在相关因素作用下的真实作用效应的计算模型是满足结构安全性至关重要的设计过程。对于本项目中地下三层筏板顶至地下二层板顶的外墙来说，其在结构正常使用期间所承受的外部作用，即水、土压力（包括地下一层筏板基底压力引起的土压力）是影响结构真实作用效应的关键因素。原结构计算中忽略了水压力的连续性，未按实际抗浮设防水位计算水压力，并且未考虑地下一层筏板基底压力引起的土压力，未全面考虑荷载作用，导致实际配筋严重不足，从而无法满足规范相关要求。

4.改进措施

调整计算模型，按实际抗浮设防水位计算水压力，并考虑地下一层筏板基底压力引起的土压力。

（由中设安泰（北京）工程咨询有限公司——雷枫提供）

房屋建筑‖消防‖给水排水专业

某养老项目避难间未设消防软管卷盘和灭火器的问题解析

1.问题描述

某项目总建筑面积28754.05m^2，地上建筑面积17440m^2，地下建筑面积11314.05m^2，建筑高度12m，地上3层，为多层老年人照料设施。二、三层设有避难间，每层设置8处，避难间内均未设置消防软管卷盘和灭火器，见图1。

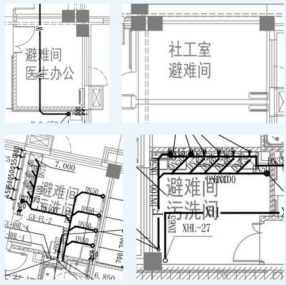


图1 2、3层平面图（局部）

2.相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

7.1.16 避难间应符合下列规定：

7 避难间内应设置消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播。

3.问题解析

《建筑防火通用规范》第7.1.16条是对避难间基本性能和关键防火措施的规定，本条第7款规定避难间内应设置消防软管卷盘、灭火器等。

该项目根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第5.5.24A条规定，建筑专业在二层及以上楼层设置了避难间，而给排水专业未根据《建筑防火通用规范》第7.1.16条第7款，在避难间内设置消防软管卷盘、灭火器。

4.改进措施

在每处避难间内增设消防软管卷盘和灭火器。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——康丽提供）

3 房屋建筑‖消防‖暖通专业

某项目大于50m² “戊类库房”无可开启外窗且未设置排烟设施的问题解析

1.问题描述

本项目为北京某调度指挥中心项目，总建筑面积8682.56m²。地上设有调度室、服务大厅、业务保障用房等，地下设有厨房、餐厅、地下车库等房间。地下一层厨房主食库、副食库（括号标注戊类库房）建筑面积均大于50m²，且为无外窗房间，未设排烟设施。地下一层空调通风、防排烟平面图（局部）见图1。

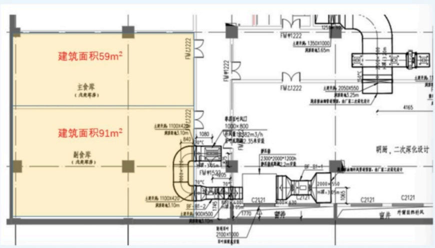


图1 地下一层空调风、防排烟平面图（局部）

2.相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

8.2.5 建筑中下列经常有人停留或可燃物较多且无可开启外窗的房间或区域应设置排烟设施：

1 建筑面积大于50m²的房间；

3.问题解析

上述地下空间的对流条件、自然采光和自然通风条件差，可燃物在燃烧过程中供氧往往不足，可燃物燃烧慢、产烟量大、温升快、能见度降低迅速。对安全疏散和灭火救援十分不利，应通过排烟改善火场条件，减少火灾及其烟气的危害。该项目主食库、副食库虽括号标注为戊类库房，但依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）储存物品的火灾危险性分类举例，厨房的主、副食库均不属于戊

表3 储存物品的火灾危险性分类举例

火灾危险性类别	举例
丙类	1.动物油、植物油，沥青，蜡，润滑油、机油、重油，闪点大于等于60℃的柴油，糟醛，日兰地成品库； 2.化纤、人造纤维及其织物，纸张，棉、毛、丝、麻及其织物，谷物，面粉，粒径大于或等于2mm的工业成型硫黄，天然橡胶及其制品，竹、木及其制品，中药材，电视机、收录机等电子产品，计算机房已录数据的磁盘储存间，冷库中的鱼、肉间
丁类	自熄性塑料及其制品，酚醛泡沫塑料及其制品，水泥刨花板
戊类	钢材、铝材、玻璃及其制品，搪瓷制品、陶瓷制品，不燃气体，玻璃棉、岩棉、陶瓷棉、硅酸铝纤维、矿棉，石膏及其无纸制品，水泥、石、膨胀珍珠岩

图2《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）表3

类库房，应按照可燃物较多房间考虑排烟设施，见图2。

4.改进措施

地下一层厨房的主食库、副食库设置机械排烟系统，同时设置补风措施。

（由北京住源工程咨询有限公司——姜威提供）

房屋建筑‖质量‖电气专业

照明终端回路未设短路保护及接地故障保护的问题解析

1.问题描述

某办公建筑，地上六栋单体楼，大底盘地下室。地上建筑包含办公、宿舍、配套商业、会议等主要功能；地下为车库、IDC机房、健身房及员工餐厅。建筑面积12.6万m^2，建筑高度18~36m不等。

该项目各层公共走道、地下一层非机动车库、餐厅等公区照明采用智能照明控制系统，其中公共走道照明仅预留回路，待精装二次设计；非机动车库照明一次设计到位。照明配电系统中，上述纳入智能照明控制系统的照明回路仅设有智能控制模块，未设置断路器，无法实现照明回路的短路、过负荷、接地故障保护。

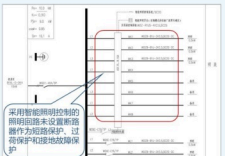


图1 非机动车库照明配电箱B1AL-G-DK4系统图（局部）

以地下一层非机动车库区域为例，其照明配电系统及照明平面见图1及图2所示。

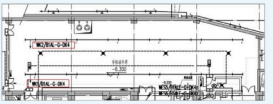


图2 地下一层非机动车库照明平面图（局部）

2.相关标准

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

4.5.1 建筑物应设置照明供配电系统。照明配电终端回路应设短路保护、过负荷保护和接地故障保护，室外照明配电终端回路还应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。

3.问题解析

照明配电系统中，照明终端回路一般通过设置微断实现短路、过负荷、单相接地故障保护。智能照明模块内具有触点，可以按照定时、场景等智能方式实现照明的自动通

断控制功能，但是模块内没有短路、过负荷等保护元件，当电路发生短路、过负荷、单相接地等故障时，无法自动切断电路，不能替代断路器完成对照明回路的保护。

本案例中，部分照明回路错误地采用智能照明模块取代断路器，使得照明终端回路没有短路保护、过负荷保护及接地故障保护。

4.改进措施

解决措施：在各照明回路补充断路器作为短路保护、过负荷保护及接地故障保护，如果照明线路过长导致断路器动作灵敏度不够，可以设置剩余电流保护电器实现接地故障保护。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——苏辉玲提供）

房屋建筑‖绿色建筑‖暖通专业

某办公楼项目打印室未按负压设计的问题解析

1.问题描述

某公司迁建办公楼项目，打印室未设置排风设施保证房间负压，不满足《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024年版）第5.1.2条控制项要求。

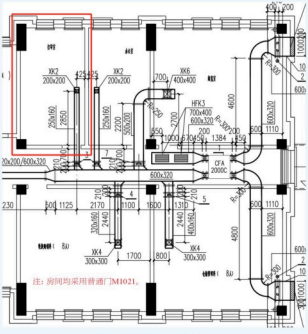


图1 二层新风系统平面图（局部）

2.相关标准

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024年版）

5.1.2 应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌。

3.问题解析

本项目绿建应按《绿色建筑评价标准》设计。而打印室设置新风，房间形成了正压，导致打印室的空气和污染物串通到室内其他房间，不满足《绿色建筑评价标准》第5.1.2条控制项要求。

4.改进措施

取消打印室的新风支管，设置独立的排气扇排至室外，使打印室形成负压，满足《绿色建筑评价标准》第5.1.2条要求。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——贾婷提供）

市政工程‖无障碍

城市人行过街天桥无障碍问题解析

1.问题描述

本项目为解决道路两侧地块连通需求而设置的人行过街天桥，地块左侧设置无障碍客梯连接室外平台和地面，地块右侧设置楼梯连接室外平台和地面。右侧地块连通工程未设置无障碍电梯，可通过右侧室外平台处无障碍电梯下到场地内侧，从而满足无障碍闭环。通过楼梯、盲道、无障碍电梯实现视觉障碍者跨越道路的需求。

图纸中存在的问题：立面图中吊杆净高不大于2m范围处，图纸和设计说明中均为未设置安全阻挡设施（见图1、图2）。

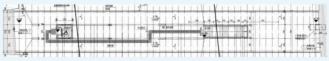


图1 桥面层平面布置图

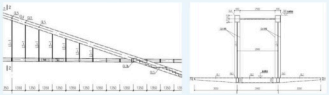


图2 连桥结构立面图、剖面图

2.相关标准

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021

2.2.5 自动扶梯、楼梯的下部和其他室内外低矮空间可以进入时，应在净高不大于2.0m处采取安全阻挡措施。

3.问题解析

吊杆之间空隙为人行通道，吊杆净高不大于2m的三角区，未设置安全阻挡设施，容易造成磕碰。

4.改进措施

吊杆净高不大于2m的三角区，设置安全阻挡设施。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——黄海波 钟晓松提供）

轨道交通

停车场含油废水处理站快速淋浴、洗眼器设置问题解析

1.问题描述

北京某停车场含油废水处理采用次氯酸钠消毒，次氯酸钠溶液存放间出入口附近未设置快速淋浴、洗眼器。

2.相关标准

《室外排水设计标准》GB 50014-2021

7.13.4 消毒设施和有关建筑物的设计，应符合现行国家标准《室外给水设计标准》

GB 50013-2018的规定。

《室外给水设计标准》GB 50013-2018

9.9.33 次氯酸钠和硫酸铵溶液的投加间、储存间应设置每小时换气8次~12次的机械通风设备，室内可能与次氯酸钠和硫酸铵溶液接触的建筑构件和墙地面应做防腐处理，在房间出入口附近应至少设置一套快速淋浴、洗眼器。

3.问题解析

次氯酸钠溶液具有腐蚀性，洗眼器、淋浴器是对化学灼伤有效的第一救助措施，可为操作人员提供不慎接触到腐蚀性溶液后进行紧急冲洗处理的应急自救措施，为减少伤亡、致残以及后续的治疗提供有力的保障。

4.改进措施

在溶液存放间出入口附近应至少设置一套快速淋浴、洗眼器；其供水水质、水压、水量、布置位置等应符合《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第1部分：技术要求》GB/T 38144.1-2019、《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第2部分：使用指南》GB/T 38144.2-2019相关规定。

（由北京铁专院工程咨询有限公司——雷辉提供）

岩土勘察

某项目勘探孔深度不满足抗浮设计要求的问题解析

1.问题描述

某项目包含1#~4#住宅楼、地下车库等，住宅楼地上14~15层、地下2层，地下车库地下2层，均采用筏板基础，基础埋深约11.00m。

场区典型地层剖面见图1、图2。

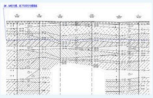


图1 地层剖面图（2#、3#住宅楼及地下车库）

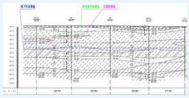


图2 地层剖面图（地下车库）

勘探深度范围内揭露三层地下水，分别为：潜水（一），稳定水位埋深1.60~1.90m，稳定水位标高42.96~43.71m；承压水（二），稳定水头埋深7.50~9.50m，稳定水头标高35.06~38.01m，水头高约5.80~9.00m；承压水（三），稳定水头埋深14.30~18.60m，稳定水头标高26.16~31.21m，水头高约8.20~12.90m。

拟建场区历年最高地下水位标高约45.00m，近3~5年最高地下水位标高约44.50m。

根据《建筑与市政工程抗浮勘察标准》DB11/T 2241-2024相关规定，综合考虑本工程场区的地层、地下水分布特征、历史最高水位情况、场区地形条件等，建议施工期间抗浮设防水位标高按44.50m考虑，使用期间的抗浮设防水位标高按设计室外地坪标高考虑。

针对地下车库抗浮问题，勘察报告建议考虑加大结构配重、加厚顶面覆土层等施工处理措施，若仍然无法满足时，建议采取抗浮锚杆（抗拔桩）等方式以提高其抗浮能力。抗浮锚杆（抗拔桩）设计参数见表

8“抗浮设计参数一览表”及附表“地层岩性及土的物理力学性质综合统计表。”

抗浮设计参数一览表　　表 8

地层层号	岩土名称	抗拔系数 λ（抗拔桩）	抗拔系数 λ（抗浮锚杆）
④	黏质粉土-砂质粉土	0.70	0.90
⑤	重粉质黏土-粉质黏土	0.70	0.90
⑥	粉质黏土-重粉质黏土	0.72	0.90
⑦$_1$	砂质粉土-黏质粉土	0.72	0.90
⑦$_2$	细砂-粉砂	0.60	0.80
⑦	粉质黏土	0.73	0.90
⑦$_3$	黏质粉土-砂质粉土	0.73	0.90
⑦$_4$	圆砾	0.60	0.80
⑦$_5$	中砂	0.65	0.80

注：表中抗拔系数 λ（抗拔桩）依据《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）表 7.6.5-2 选取，抗拔系数 λ（抗浮锚杆）依据《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）第 7.5.5 条第 2 款选取。

图3 抗浮设计参数一览表

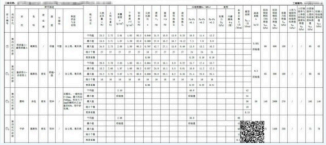


图4 地层岩性及土的物理力学性质综合统计表

勘察报告针对抗拔锚杆、抗拔桩提供了相关设计参数的建议值，在“抗浮设计参数一览表”中提供的抗拔系数至⑦$_1$、⑦层，在“地层岩性及土的物理力学性质综合统计表”中提供的用于抗浮设计的土层参数也至⑦$_1$、⑦$_3$层。但是，根据工程地质剖面图显示，除1#~4#住宅楼外，其余地下车库部分的勘探孔深度均未达到⑦$_2$、⑦$_3$层，且未见相关说明，需进一步复核地下车库勘探孔深度是否能满足其抗浮设计的要求。

2.相关标准

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021

3.2.7 当需进行抗浮设计时，勘探孔深度应满足抗浮设计要求。

3.问题解析

本项目地下车库埋深较大，勘察报告建议的抗浮设防水位按设计室外地坪标高考虑，在此条件下，地下水对车库结构的浮力较大，为确保建筑物的抗浮稳定性，采取相应抗浮措施是必要的。

本项目勘察报告提供了地下车库基础底板以下一定深度范围内土层的抗浮设计所需参数，包括给出了深部相对更有利于抗浮稳定性验算的圆砾⑦$_2$、中砂⑦$_3$层的相关参数，为地下车库抗浮设计计算提供了充分的设计依据。纯地下车库部分是抗浮稳定性分析评价的重点部位，但多个勘探孔未能揭露圆砾⑦$_2$、中砂⑦$_3$层，未充分查明该部位下伏地层的土层类别、分布范围、土层厚度等情况。若抗浮构件设计长度需超过现有勘探孔底时，由于缺乏相关地层资料，则会带来抗浮设计依据不足的问题，给建设工程埋下了质量安全隐患。

抗浮稳定计算分析主要分两个方面，整体稳定及局部稳定，两者均应满足。对于本项目，结构类似于“哑铃型”，两端荷载较大抗浮稳定性一般容易满足，而中间部分荷载较小，抗浮稳定性一般很难满足，是抗浮稳定计算分析的关键部位。类似的结构，如“L型”、“鼓型”、“草帽型”，地下室基底埋深大、荷载小的部位，均是抗浮稳定分析评价的重点部位。

4.改进措施

针对上述问题，勘察单位应与结构设计单位进一步确认地下车库范围，特别是纯地下车库范围，复核现有勘探孔的深度是否满足纯地下车库部位的抗浮设计要求。当抗拔构件长度确有必要深入现有勘探孔底部以下进入圆砾⑦$_2$、中砂⑦$_3$层时，应加深现有勘探孔深度以进一步揭露查明下伏地层情况。当不具备加深勘探孔条件时，应补充相关说明，并提出合理化建议，可通过调整抗浮设计参数及实施方案以适配现状地层条件，确保地下车库抗浮稳定性验算满足相关规范和标准的要求，必要时也可联合采用多种抗浮措施予以解决。

（由北京市工程地质研究所——霍利生提供）

5个优秀设计节点案例点评

地标实施

雨水控制与利用设计优秀案例

设 计 单 位 | 中国建筑科学研究院有限公司
项目负责人 | 邹　杨
专业负责人 | 陈　伟

1.项目概况

本项目由1#办公楼和1#人防出入口两个单体建筑组成。1#办公楼地上4层，主要由办公、后勤、备勤室组成。总建筑面积10116.434m^2，其中地上建筑面积8352.714m^2，地下建筑面积1763.720m^2。地上建筑高度为17.65m。

2.设计亮点

本项目正确执行《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》DB11/ 685-2021第5.2.2条关于新建建筑与小区项目海绵城市雨水控制与利用规划设计的规定，在设计中将相关规定落实到位，根据总平面布局和条件选择透水铺装、下凹式绿地、雨水调节池等适宜的雨水控制与利用设施，满足源头减排要求，设计到位且表达清晰完整。

3.设计点评

（1）相关标准

《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》DB11/ 685-2021

5.2.2 新建建筑与小区项目海绵城市雨水控制与利用规划应符合下列规定：

1 硬化面积大于10000m^2的项目，每千平方米硬化面积应配建调蓄容积不小于50m^3的雨水调蓄设施；

2 硬化面积不大于10000m^2的项目调蓄容积配建标准应符合表5.2.2的规定。

表5.2.2 雨水调蓄设施配建指标

地区 \ 配建标准	容积
北京市	面积大于2000m^2，每千平方米硬化面积配建调蓄容积不小于30m^3

3 硬化面积计算方法：

居住区项目，硬化面积应为屋顶硬化面积，按屋顶（不包括实现绿化的屋顶）的投影面积计；

非居住区项目，硬化面积应包括建设用地范围内的屋顶、道路、广场、庭院等部分的硬化面积，计算方法为：硬化面积=建设用地面积-绿地（包括实

现绿化的屋顶）面积-透水铺装用地面积。

4 雨水调蓄设施包括：雨水调节池、具有调蓄空间的景观水体、降雨前能及时排空的雨水收集池、洼地以及入渗设施，不包括仅低于周边地坪100mm以内的下凹式绿地。

5 凡涉及绿地率指标要求的项目，绿地中至少应有50%设为下凹式绿地或生物滞留设施等滞蓄雨水的设施；工业、物流仓储用地绿地中下凹式绿地率不应小于70%。

6 公共停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院的透水铺装率不应小于70%。

（2）优秀案例设计分析

下凹绿地、生物滞留设施等和透水铺装不但有利于滞蓄雨水、削减峰值流量，同时对径流面源污染截留、地下水位提高、改善周边空气环境等都有较明显的作用。因此，规范对项目的下凹绿地率、透水铺装率和调蓄设施规模提出了具体的控制指标要求。

下凹绿地是低于周边汇水地面，且可渗透、滞蓄和净化雨水径流的绿地，用于接纳硬化地面的雨水，下凹深度宜为50mm～200mm，要求选用耐淹、耐旱种类的植物，并设溢流雨水口。

透水铺装地面是可渗透、滞留和渗排雨水并满足一定要求的地面铺装结构。具有降低地面径流系数、储水、回补地下水等功能，特别是道路的透水铺装还具有提高路面抗滑性能、降低噪音的功能。符合透水条件的人行道、非机动车道及广场等应设置为透水铺装地面。

雨水调蓄设施包括：雨水调节池、具有调蓄空间的景观水体、降雨前能及时排空的雨水收集池、洼地以及入渗设施，不包括仅低于周边地坪100mm以内的下凹式绿地。

本项目的雨水利用明细表清楚地列出了下凹绿地面积、透水铺装面积、下凹绿地率、透水铺装率以及它们的计算过程。通过硬化面积计算出需要设置雨水调蓄设施的总容积，并在设计时利用了下凹绿地超过100mm部分的调蓄容积，从而减少成品雨水调蓄池建设的容积。见图1、图2。同时表达了下凹绿地、雨水调蓄池及其溢水口的大样详图，与系统设计匹配，表达清晰完整。见图3、图4。

雨水利用明细表

项目			指标	单位	构造做法	备注
建设用地			8352.714	m^2		
硬化面积			4437.58	m^2		按照每1000m^2硬化面积配建调蓄容积不小于30m^3标准，本项目应配建133.13m^3调蓄容积。本项目实际配建145.783m^3
绿地面积			2507.29	m^2		
其中	下凹绿地		2415.66	m^2	本图下凹式绿地示意图	下凹深度15cm
	非下凹绿地		91.63	m^2		
雨水调蓄容积			145.78	m^3		本项目实际配建145.783m^3调蓄容积：下凹绿地调蓄容积为120.783m^3，雨水调蓄池25m^3，合计为145.783m^3。
其中	雨水调蓄池		25.00	m^3	本图雨水调蓄池示意图	
	下凹绿地容积		120.78	m^3		下凹面积2415.66m^2，下凹深度15cm，下凹绿地调蓄容积为2415.66m^2x0.05m=120.783m^3
硬质地面			3581.40	m^2		
其中	车行道路		1570.18	m^2		
	人行道路		2011.22	m^2		
	其中	透水铺装	1407.65	m^2		透水铺装比例不小于70%。
		非透水铺装	603.37	m^2		

图1 雨水利用明细表

构筑物表

序号	名称	位置	长	宽	高	备注
1	围墙	建筑红线内设置围墙	354m	0.3m	1.8m	做法为空透铁艺材质长杆围墙，围墙基础位于红线内，距离红线0.15m
2	雨水调蓄池	1#办公楼南侧	4.0m	3.0m	2.5m	有效容积25m^3，底板顶标高为-4.00m，顶板顶标高为-1.50m
3	化粪池	地块西南角	5.8m	2.9m	3.27m	有效容积30m^3，底板顶标高为-4.77m，顶板顶标高为-1.50m

图2 构筑物表

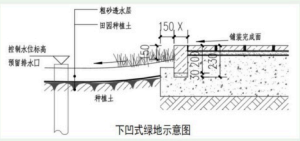


图3 下凹绿地示意图

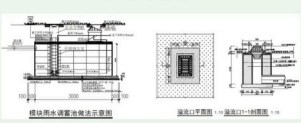


图4 设施详图

本项目严格执行了规范对雨水控制与利用的规定，设计到位，表达详尽，推荐作为优秀案例。

（点评人：北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 李炜）

质 量

某工业厂房活荷载重力荷载代表值组合值系数取值合理优秀案例

设 计 单 位 | 华通设计顾问工程有限公司
项目负责人 | 杨振杰
专业负责人 | 张大鹏

1.项目概况

本项目为工业厂房，装配整体式框架结构，地上3层，地下1层，采用平板式筏基，厂房楼面等效均布活荷载标准值为10.0kN/m^2。

2.设计亮点

本项目为工业厂房，厂房楼面等效均布活荷载标准值为10.0kN/m^2，设计者在计算地震作用时，活荷载重力荷载代表值组合值系数取为0.8，合理考虑了重力荷载代表值对整体抗震计算的影响。

3.设计点评

建筑结构抗震计算时，重力荷载代表值的取值直接影响地震作用的大小。按现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018的原则规定，地震发生时，恒荷载与其他重力荷载可能的遇合结果总称为“抗震设计的重力荷载代表值G_E”，即永久荷载标准值与有关可变荷载组合值之和。

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021第4.1.3条规定了各种可变荷载的组合值系数，但其中未包括工业建筑可变荷载。对于工业建筑来说，地震发生时，可变荷载与恒荷载的组合概率较大，其组合值系数不能直接参照《建筑与市政工程抗震通用规范》中表4.1.3的“其他民用建筑”，取为0.5。如《有色金属工业厂房结构设计规范》GB 51055-2014第5.3.3条规定，计算地震作用时，按等效均布荷载计算的楼面活荷载的组合值系数取为0.75。设计者考虑了本项目的实际情况，将活荷载重力荷载代表值组合值系数取为0.8。

设计参数的准确取值，是结构计算准确模拟实际受力状态的基础，是保证结构安全的前提。施工图审查（检查）中常常发现工业厂房类建筑抗震计算时，设计人员参照一般民用建筑的规定，将活荷载重力荷载代表值组合值系数取为0.5，造成地震作用计算偏小的安全隐患。结构设计人员应结合具体工程的实际情况，合理确定计算参数，建立正确的计算模型。

（点评人：中设安泰（北京）工程咨询有限公司 何健）

质　量

某项目通风管道消声措施设计优秀案例

设 计 单 位|北京市建筑设计研究院股份有限公司
项目负责人|刘　淼
专业负责人|刘　磊

1.项目概况

某项目为商业用地，建筑面积18779m^2，主要功能为商业，地上3层，地下4层。建筑类别为多层民用建筑。

2.设计亮点

该项目在空调通风设计时，充分考虑了消声措施，在新风机组、送排风机组噪声超过室内噪声限值要求时，为了防止毗邻房间通过风口、风道串声，采用管道设置消声器、消声弯头等措施，保证室内噪声值满足要求。

3.设计点评

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021第2.2.7条规定："当通风空调系统送风口、回风口辐射的噪声超过所处环境的室内噪声限值，或相邻房间通过风管传声导致隔声达不到标准时，应采取消声措施。"实际建筑项目中，风道设计不合理、设备安装不当会引发诸多噪声问题。如风道突变造成气流扰动，设备缺减振引发振动传声等。若风管未做好有效的隔声措施，会使房间内声音串扰，影响人员居住办公体验。这一规定的核心在于确保建筑通风空调系统不会成为室内噪声的污染源，保障室内声环境质量。

该项目为商业建筑，按《建筑环境通用规范》第2.1.4条要求（噪声限值见图1），人员密集的公共空间，室内噪声限值为55dB。

新风机组PAU-L2-01、新风热回收机组HRU-L2-01的噪声值均超过55dB的限值要求（见图2、图3设备表所示）。为了避免噪声通过风道传播，设计者在新风和送风主风管道上设有消声器，弯头处设置消声弯头，以满足商业建筑对室内噪声限值的要求。消声措施的设置如图4所示。

表 2.1.4　建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,T}$，dB）
睡眠	33
日常生活	40
阅读、自学、思考	40
教学、医疗、办公、会议	45
人员密集的公共空间	55

图1《建筑环境通用规范》GB 55016-2021 表2.1.4

送风机组（380v）						
送风量	机外余压	功率	噪音	单位风量耗功率（W_s）	效率	变频
m^3/h	Pa	kW	dB（A）	$W/m^3/h$	%	
16500	600	11.0	69	0.24	≥75	√

图2 PAU-L2-01 新风机组设备参数（局部）

盘管段					加湿段		送风机组（380v）				
热盘管段（水温45/40℃）				冷盘管段（水温7/12℃）	加湿器形式	加湿量	送风量	机外余压	功率	噪音	单位风量耗功率（W_s）
空气入口温度	空气出口温度	制热量	制冷量	空气入口温度	空气出口温度	制冷量	湿膜加湿				
湿球(℃)	湿球(℃)	kW		湿球(℃)	湿球(℃)	kW	200w 220v	Kg/h	m^3/h	Pa	kW	dB（A）	$W/m^3/h$
4.95/-11.45	25.40/10.93	118.52	33.55/26.48	23.51/20.27	69.03		√	39.25	13500	500	15	68	0.24

排风机组（380v）						
排风量	机外余压	功率	噪音	单位风量耗功率（W_s）	风机效率	变频
m^3/h	Pa	kW	dB（A）	$W/m^3/h$	%	
10200	600	7.5	69	0.24	≥75	√

图3 HRU-L2-01 热风热回收机组设备参数（局部）

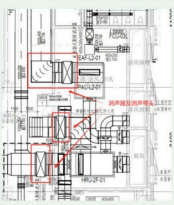


图4 二层空调通风平面图（局部）

在商场的营业区域，尤其是靠近通风口的店铺，风机运转时产生的机械噪声，以及气流在管道内高速流动引发的气流噪声交织在一起，顾客和商户可能会被通风系统产生的噪声所困扰。在主通风管道上安装消声器，结合阻性消声的原理，既利用吸声材料吸收中高频噪声，又通过改变管道的截面和结构，对低频噪声进行有效控制。在通风管道的弯头处安装消声弯头能够有效改变声波的传播方向，使声波在弯头内不断反射、衰减，从而降低噪声的传播。

管道设计的优化同样至关重要。合理的管道布局可以减少气流的阻力和紊流，从而降低噪声的产生。在本案例中，管道走向顺直，减少不必要的弯头和分支，能够有效降低气流噪声。同时，控制管道内的气流速度也是关键。根据相关标准和实际经验，设计合理的气流速度不仅能保证通风效果，还能避免因流速过高产生过大的气流噪声。

暖通系统噪声消声控制是一个系统工程，需要在设备选型、安装施工和后期维护等各个环节严格遵循规范要求，注重细节处理，合理运用各种消声技术和措施，才能有效解决暖通系统的噪声问题，为人们创造一个安静、舒适的生活和工作环境。

（点评人：建研航规北工（北京）工程咨询有限公司　王琳）

质　量

某项目给水泵房设置入侵报警系统和监控措施的优秀设计案例

设 计 单 位 | 北京中厦建筑设计研究院有限公司
项目负责人 | 叶志锋
专业负责人 | 熊子文

1.项目概况

某项目总用地规模27041.62m^2，总建筑面积为78426.46m^2，地上建筑面积45764.19m^2，地下建筑面积32662.27m^2。其中2#科研楼地上建筑面积14033.10m^2，地下建筑面积11483.35m^2，建筑层数地上10层，地下2层，建筑高度38.55m，给水泵房位于该楼地下一层。

2.设计亮点

（1）设计依据：

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

3.3.5 生活饮用水水箱间、给水泵房应设置入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控措施。

（2）本条文中泵房的监控措施包括安全防护和设施数据的监控措施，对泵房配备门禁、摄像等安防措施或采用密码、指纹等身份识别安全技术以保障泵房安全，对水池水位、水泵启停或故障、水池水质等设施的运行状况进行远程实时监

控，及时了解泵房内设施动态，发现设备故障、人为破坏等不利情况及早报警、处理。

本项目设计文件从建筑设备监控系统图、安防系统图、弱电平面图、图例等几个方面进行设计，图纸表达清晰明确，内容全面。详见图1至图4。



图1 建筑设备监控系统图（局部）

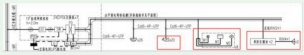


图2 安防系统图（局部）



图3 弱电平面图（局部）



图4 图例（局部）

3.设计点评

本项目设置建筑设备监控系统对水池水位、水泵启停或故障、水池水质等设施的运行状况进行远程实时监控，设置门禁系统、入侵报警系统、视频监控系统等安全技术措施以保障泵房安全。内容表达完整，图面清晰准确。

（点评人：中设安泰（北京）工程咨询有限公司　张清栋）

岩土勘察

某市政管线工程三维地质模型的优秀案例

勘 察 单 位 | 北京京能地质工程有限公司
项目负责人 | 梁　兵
专业负责人 | 王雪婷

1.项目概况

拟建项目位于北京市朝阳区东坝乡，建设内容为热力管线及检查室。拟建热力管线全长共1852.4m，其中干线长度为1607.4m，管径为DN300～DN400，采用明开通行地沟及半通行地沟方式敷设，地沟埋深约2.878～9.510m；支线长度为245m，

管径为DN200，采用明开半通行地沟方式敷设，地沟埋深约2.144～7.817m；拟建检查室11座，埋深约5.350～13.207m。

2.设计亮点

（1）相关规范要求

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021第3.3.2条规定：地下工程和基坑工程应查明岩土和地下水的分布，评价地下水的影响，提出支护和地下水控制措施的建议，并应提供设计所需的相关计算参数。

《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）第5.2.7条第1款、第3款：市政工程纵向剖面图（工程地质剖面图）应包括下列内容：1.线路及里程等要素；3.拟定的管道工程的设计管道顶底标高。

（2）本项目亮点

本工程除提供常规的二维工程地质剖面图外，同时提供了三维地质模型图，直观展示了管线施工区域的工程地质条件及勘察期间地下水位情况（见表1、图1）。

表1 勘察报告附图表

二 附图表

序号	名称	页数	编页
1	勘探点主要数据一览表	3	1~3
2	勘探点平面位置图	7	4~10
3	工程地质剖面图	19	11~29
4	三维地质模型图	1	30
5	物理力学指标统计表	4	31~34
6	土工试验成果报告表	14	35~48
7	土的易溶盐分析报告	18	49~66
8	水质简分析试验报告	6	67~72
9	单孔剪切波波速测试-成果图	4	73~76
10	电阻率测试成果报告	4	77~80
11	液化计算判定表	5	81~85
12	图例及符号说明	1	86
13	建设工程勘察现场工作量一览表	2	87~88

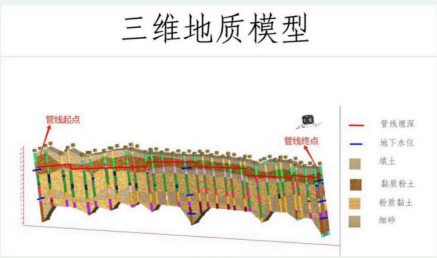


图1 三维地质模型图

3.设计点评

三维地质模型具有可视化强、便于展示等特点。随着在线三维地质建模技术的普及和工程化应用的深化，地质勘察和工程项目正在迎来一场技术革命。该工作的意义在于将复杂的地质数据转化为易于理解和操作的数字模型，实现结构模型和属性模型以及项目信息的耦合及集成表达，帮助项目人员更直观地了解复杂地质结构，还促进了地质数据的标准化，便于共享和交付。

本工程以项目勘探钻孔数据为基础，完成三维地质模型的搭建，能够实现对项目施工区域的地质条件、存在地质问题的可视化分析，为项目使用提供全面的、立体的地质信息支撑，规避了相关工程风险，是本工程的一大亮点，值得学习借鉴。

（点评人：中勘三佳工程咨询（北京）有限公司　沈振）

专业技术交流

给水管道的防冻措施

给水管道是向市民提供自来水的主要设施且大多敷设在地下。若管道埋设在土壤冰冻线以上，冬季气温低会使管道内的水结冻，导致自来水流量、压力不稳定，甚至无法输送自来水，还会导致管道破坏等情况发生。严重威胁给水管网的安全和可靠运行，影响市民的正常用水需求。所以输送自来水的给水管道采取保温措施是非常必要的。

一、规范内容：

1.《城市给水工程项目规范》GB 55026-2022第7.2.10条：在有冰冻风险的地区，给水管道应采取防冻措施。

根据上述规范条款，市政埋地给水管道要埋设在冰冻土层以下，保证管道在正常输水时的水量、水压及事故停水时管内水不结冻。若为架空管道，必须采取保温防冻措施。

2.《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019第3.13.19条：室外给水管道的覆土深度，应根据土壤冰冻深度、车辆荷载、管道材质及管道交叉等因素确定。管顶最小覆土深度不得小于土壤冰冻线以下0.15m，行车道下的管线覆土深度不宜小于0.70m。

厂站内给水管道多为直接向用水点供水的管道，从保证用户正常用水所需的水量、水压出发，厂站内给水管道为确保不结冻，应完全埋设在土壤冰冻线以下。

二、常见问题及案例分析

某设计文件中，市政给水管段上部埋设在土壤冰冻线以下，管道整体并未埋设在土壤冰冻线以上。如图1所示。该段市政给水管道所在地的标准冻结深度为1.0m，根据纵断图，该给水管道部分埋设在土壤冰冻线以上，且未说明采取任何保温防冻措施。

依据《城市给水工程项目规范》第7.2.10条的要求，应说明管道的保温防冻措施或者修改管道高程使之埋设在土壤冰冻线以下，确保正常用水所需的水量、水压。



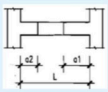
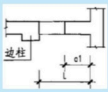
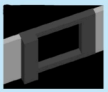
图1 某给水管道工程纵断图

（由北京中询国际工程顾问有限公司——霍贞提供）

人防工程门框墙预埋保护管

根据国家标准图集《钢筋混凝土门框墙》07FG04，防护密闭门门框墙分为三种类型：1型两侧悬臂式；2型一侧悬臂一侧柱式；3型两侧柱式。见表1。

表1 防护密闭门门框墙类型

类型	平面示意	三维图
1型		
2型		
3型		

《平战结合人民防空工程设计规范》DB11／994-2021第7.4.8条规定，“所有人员出入口和连通口的防护密闭门门框墙、密闭门门框墙上均应预埋4～6根备用保护管，并应符合防护密闭要求。备用保护管为公称口径50mm～80mm，管壁厚度不应小于2.5mm的热镀锌钢管。”图1、图2及图3中，预埋保护管均未设在门框墙上，设置位置比较随意，不符合《平战结合人民防空工程设计规范》第7.4.8条的规定。

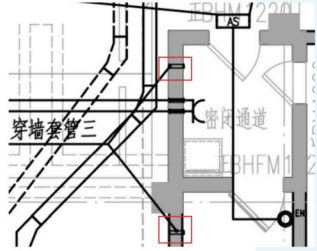


图1 人防人员出入口预埋保护管

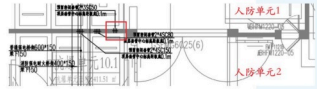


图2 人防连通口预埋保护管一

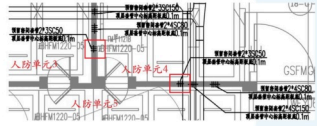


图3 人防连通口预埋保护管二

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——刘宗东提供）

审图资讯

01

8月7日，京审协技委会常务副主任委员徐斌率队参加“北京市绿色建筑规划设计阶段发展与建议”调研座谈会。会议围绕“北京市绿色建筑施工图审查及北京市绿色建筑发展建议”展开交流，北京市规划和自然资源委员会勘察设计管理处、北京市施工图审查协会技术工作委员会绿色建筑专项以及绿色低碳分会各成员单位参加会议。北勘设协副秘书长王凤琴、培训中心主任彭惠，京审协技委会常务副主任委员徐斌出席本次会议。技委会委员王琳会上介绍了北京市施工图事后检查绿色建筑专项工作的主要内容和管理办法等。各专业委员针对绿色建筑施工图审查中常见问题与与会人员进行了交流，并提出了强化标准管控、提供实操指引、构建闭环机制等建议。

本次会议的技术交流和经验分享，为进一步完善北京市绿色建筑规划设计阶段管理机制、推动绿色建筑高质量发展提供了有力支撑。



大红门数智产业大厦升级改造项目