

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

2024年10月 总第15期

本期要目

地下室安全出口问题解析

供暖塑料管材质和壁厚选择的问题解析

采用减震技术项目地震时程曲线选取优秀设计案例

论建筑防火分区在电气消防设计中的重要性



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

张军 周春浩 姜学宜 黄钢
李延川 姚培军 杜宏亮 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

马敏 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
毕全尧 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

读者服务电子邮箱

bcdvajwh1124@126.com

CONTENTS

《审图常见问题解析一月一答》2024年10月 总第15期



常见问题20问20答



10个典型问题案例剖析

8

消防 || 地下室安全出口问题解析

9

消防 || 疏散楼梯间内设置其他门、窗等开口的问题解析

10

质量 || 水平抗侧力构件加固未计算地震作用问题解析

11

质量 || 长悬臂楼梯未计算竖向地震作用问题解析

12

消防 || 某项目消防电梯集水坑排水泵流量不符合规范要求的问题解析

13

人防 || 某项目固定柴油电站战时独立通风系统不能满足规范规定的问题解析

14

质量 || 供暖塑料管材质和壁厚选择的问题解析

16

市政 || 某项目燃气专业设计深度不足问题解析

17

质量 || 楼梯相邻梯段踏步高度差大于0.01m问题解析

17

岩土勘察 || 某项目地下水控制持续时间建议的问题解析



5个优秀设计节点案例点评

19

质量 || 住宅户型采光窗地比及通风比优秀案例

20

质量 || 采用减震技术项目地震时程曲线选取优秀设计案例

22

人防 || 某项目固定电站供油系统设计优秀案例

23

质量 || 空调系统采用防止锈蚀非铸铁阀门优秀案例

24

岩土勘察 || 某轨道交通勘察项目针对不同工法的工程风险分析优秀案例



专业技术交流

26

论建筑防火分区在电气消防设计中的重要性

27

防止污水处理厂内水质污染问题分析



审图资讯

常见问题20问20答

房屋建筑——建筑专业

1.质量 || 屋面坡度为15%的沥青瓦屋面是否属于瓦屋面?当防水等级需达到一级时,应设置几道防水层?

答:屋面坡度为15%的沥青瓦屋面不属于《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022第4.4.1条、第4.4.3条中所指的瓦屋面。根据其条文说明,瓦屋面是指以搭接、固定的瓦作为外露使用防水层的屋面,其排水坡度一般大于20%(11°);当排水坡度小于或等于18%(10°)的屋面,其坡度不大,降水在屋面上停留的时间较长,容易出现局部积水,即使屋面装修做法采用了瓦材,在防水效果上也应视为平屋面。

当防水等级需达到一级时,防水做法不应少于3道,其中卷材防水层不应少于1道,本项目因屋面坡度小于20%,屋面瓦不能视为1道防水层。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——吴冰提供)

2.消防 || 设置机械加压送风系统的地下楼梯间在首层不靠外墙也不通至屋面,需要设置1.0m²应急排烟

窗吗?《建筑防火通用规范》中的应急排烟窗是否完全替代了《建筑防烟排烟系统技术标准》第3.3.11条的固定窗?

答:(1)问题所述情况,不需要设置应急排烟窗。(2)需设应急排烟窗的,应急排烟窗开口大小等要求仍执行《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017第3.3.11条的规定。

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第2.2.4条规定设置机械加压送风系统并靠外墙或可直通屋面的封闭楼梯间、防烟楼梯间在楼梯间的顶部或最上一层外墙上应设置常闭式应急排烟窗,且该应急排烟窗应具有手动和联动开启功能。《建筑防烟排烟系统技术标准》第3.3.11条规定在楼梯间顶部设置1.0m²固定窗,第3.3.11条条文解释中说明此固定窗紧急情况可以破拆排烟;《建筑防火通用规范》第2.2.4条规定的应急排烟窗为平时关闭,紧急情况可以手动或联动开启,二者在排烟窗设置部位、开启方式上要求不一致,应执行《建筑防火通用规范》的规定;但《建筑防火通用规范》未规定应急排烟窗开口大小,按照《建筑防火通用规范》第2.2.4条条文解释,应急排烟窗开口大小等技术要求,按照相应消防技术标准的要求规定,故按照《建筑防火

通用规范》第2.2.4条设置的应急排烟窗开口大小执行《建筑防排烟系统技术标准》第3.3.11条规定。

《建筑防火通用规范》有关应急排烟排热设施的具体设置要求，如：距离楼地面的高度、每个开口的大小和一个区域的开口总面积、设置间距等，参见《建筑防排烟系统技术标准》的规定。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——许丹楠提供)

3.消防 某KTV项目内设置通向公共走道上的卫生间门、清洁间门，其房间门是否也需满足乙级防火门要求？

答：可以不用防火门。

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第6.4.3条：“除建筑直通室外和屋面的门可采用普通门外，下列部位的门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求……。”

其中第6款规定：“歌舞娱乐放映游艺场所的房间疏散门”。

卫生间、清洁间内一般设有水点，为有水房间，可认为火灾危险性较低。公共卫生间是否设门，规范未做明确要求。在公共建筑内，卫生间普遍采用无门设计形式，此方式普遍认为更合理、更卫生。综上所述，歌舞娱乐放映游艺场所的公共卫生间未设置防火门应是允许的。

(由北京住源工程咨询有限公司——高雪松提供)

房屋建筑——结构专业

4.质量 某建筑工程两层地下室，地下二层设消

防水池。消防水池设计时是否需满足《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022第4.8.1条第1款规定？

答：是。

根据《建筑与市政工程防水通用规范》第4.8.1条第1款规定，处于非侵蚀性介质环境的混凝土结构蓄水类工程，防水混凝土的强度等级不应低于C25，防水混凝土的设计抗渗等级、最小厚度、允许裂缝宽度、最小钢筋保护层厚度应符合表4.8.1的规定，对位于建筑物内部的消防水池顶板不承受水压时，顶板厚度满足结构设计要求即可。

在执行该条规定时，防水等级可按《建筑与市政工程防水通用规范》第2.0.3条、第2.0.4条、第2.0.6条有关建筑工程类型确定。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——张永刚提供)

5.质量 种植屋面混凝土是否必须采用防水混凝土？其结构厚度是否需满足《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022第4.1.5条第2款的规定“防水混凝土结构厚度不应小于250mm”？

答：不需要。

(1)《建筑与市政工程防水通用规范》第4.1.5条第2款的规定“防水混凝土结构厚度不应小于250mm”，是针对地下工程迎水面主体结构，混凝土达到一定的厚度才能有效阻止地下水的渗透，并承受荷载作用。本条并不适用于种植屋面。

(2)考虑种植屋面若发生渗漏比较难以根治，因此需加强其防水措施，依据《建筑与市政工程防水通用规范》第4.1.3条、第4.4.1条、第4.4.2条，种植屋面的防水等级应为一级，屋面防水做法不

应少于3道,种植屋面排(蓄)水层应结合屋面排水系统设计,以提高防水功能的可靠性。但规范并未强制要求种植屋面采用防水混凝土。

综上,《建筑与市政工程防水通用规范》第4.1.5条第2款不适用于种植屋面,未强制要求种植屋面必须采用防水混凝土,其结构厚度也无最小250mm的限值要求。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——吴清提供)

6.质量 || 工业建筑楼面均布活荷载的组合值系数是否都可以按计算软件默认值采用0.7?

答: 不可以。

PKPM或YJK计算软件中活荷载的组合值系数默认值0.7是针对民用建筑的。工业建筑楼面均布活荷载的组合值系数取值,当其类别为电子产品加工、轻型机械加工、重型机械加工时,按《工程结构通用规范》GB 55001-2021第4.2.7条执行;对于其他工业建筑类别,按《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012第5.2.3条执行。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——吴虹提供)

房屋建筑——给水排水专业

7.城市更新 || 建筑局部改造工程,消防系统是否可按原规范执行进行管道翻新,高位消防水箱容积可否保持不变?

答: 需根据改造具体情况确定。

《北京市既有建筑改造工程消防设计指南》(2023年版)第2.2.10条规定:“改造为下列功能的场所应执行现行消防技术标准,并符合下列规定: 1 网吧、酒吧、棋牌室、剧本杀、密室逃脱、足浴店、洗浴中心、蒸拿房、水疗美容、电竞酒店客房等公共娱乐场所,沉浸式观演场所、室内拍摄棚等公共文化活动场所,应按歌舞娱乐放映游艺场所的规定执行。2 12岁以下儿童培训场所应按照儿童活动场所的规定执行”。

《北京市既有建筑改造工程消防设计指南》(2023年版)第4.1.6条规定:“使用功能类型不变的建筑局部改造工程,高位消防水箱有效容积可维持现状”。若使用功能发生改变,应按现行标准进行设计。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——孙志伟提供)

8.质量 || 住宅洗衣机排水采用上排水,是否可以不设地漏?

答: 可不设地面排水设施。

依据《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021第4.3.5条的条文解释,对于住宅建筑采用的上排水洗衣机不采用地面排水方式的可不设置地面排水设施。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——徐孝君提供)

9.质量 || 宾馆设置集中热水系统,采用容积式燃气热水器制备热水,热水系统是否需要设置消毒设施?

答: 应根据集中热水系统设置情况确定。

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-

2021第5.2.3条规定：集中热水供应系统应采取灭菌措施。

由于生活热水在加热制备、贮存、输、配水过程中有可能滋生致病细菌，因此集中热水供应系统应采取消灭致病菌的有效措施，使其满足《生活热水水质标准》CJ/T 521-2018中水质要求。具体做法包括水加热设备和设施的供水温度不低于60℃等措施，当上述条件不能满足或不合理时，应设置能有效消灭致病菌的设施，如紫外光催化二氧化钛（AOT）消毒装置、银离子消毒器等，或采取系统定时升温的灭菌措施。由此可见设置消毒设施只是保障集中热水系统水质的其中一种方式。

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——袁江华提供）

房屋建筑——暖通专业

10.消防 地下燃气锅炉房的正常通风换气次数能否设计为每小时不小于6次/h?

答：不可以。

《锅炉房设计标准》GB 50041-2020第15.3.7条第3款规定：锅炉房设置在地下或地下室时，其换气次数每小时不应少于12次/h。条文中的换气次数未对正常换气次数与事故换气次数加以区分，即正常换气次数与事故换气次数均为每小时不应小于12次/h。地下（室）燃油、燃气锅炉房由于进、排风条件更差，要设置强制送排风系统来满足燃烧所需空气量和操作人员正常需要，出于安全考虑，提高了正常通风换气次数。

（注：上述内容适用于《锅炉房设计标准》第

1.0.2条所指范围内的锅炉房）

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——林其静提供）

11.质量 暖通专业如何执行《北京市禁止使用建筑材料目录（2023年版）》（一）第32项？

答：《北京市禁止使用建筑材料目录（2023年版）》第32项中规定：

序号	建筑材料名称	禁止使用范围	禁止使用原因
32	非阻氧管材	户内供暖系统	易渗氧导致构件腐蚀

在供暖系统设计中，采用散热器、地板辐射等供暖方式，只要采用塑料管材（例如：PB、PE-RT等），图纸均应明确要求使用“带阻氧层”的塑料管材。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——沈玫提供）

12.消防 公共建筑内大于50m²小于300m²的无窗或无可开启外窗库房，是否需要设置排烟系统？

答：应根据库房内存储物品类型，按《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第8.2.5条执行。

各类建筑中无外窗或无可开启外窗的房间，其火灾与地下空间的火灾和烟气特性、危害性相当。这些建筑包括工业和民用建筑、独立的地下和半地下工业与民用建筑、平时使用的人民防空工程等。这些空间相对封闭的场所，其对流和自然通风条件差，可燃物在燃烧过程中供氧往往不足，燃烧慢、产烟量大、温升快、能见度低，对于人员疏散和灭火救援十分不利，所以应通过机械排烟改善火场条件，减少火灾及其烟气的危害。

因此，对于公共建筑内大于50m²的无窗或无可开

启外窗的库房,若存放的可燃物较多时,应执行《建筑防火通用规范》第8.2.5条第1款,设置排烟系统。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——赵金亮提供)

房屋建筑——电气专业

13.消防 || 室外疏散楼梯需要设置疏散照明吗?

答:需要。

2023年6月1日起实施的《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第10.1.9条规定:

除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外,厂房、丙类仓库、民用建筑、平时使用的人民防空工程等建筑中的下列部位应设置疏散照明:

1 安全出口、疏散楼梯(间)、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道、兼作人员疏散的天桥和连廊;

疏散楼梯(间)是人员在疏散时必须经过的节点。需要注意的是,疏散楼梯(间)形式包括室内敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间,室外疏散楼梯以及室内应急疏散竖梯。因此,按照该强制性工程建设规范规定,室外疏散楼梯应设置疏散照明。

实际设计中,应与建筑专业确认室外楼梯是否疏散楼梯,确认室外疏散楼梯的设置部位,设置疏散照明,便于火灾时人员的安全疏散。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——梁华梅提供)

14.消防 || 根据《消防设施通用规范》GB 55036-

2022第11.1.5条:当任一排烟阀或排烟口开启时,相应的排烟风机、补风机均应能联动启动。设备专业要求任一排烟阀开启直接连锁控制风机,是否正确?

答:要求不正确。

根据《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013第4.5.2条第2款:应由排烟口、排烟窗或排烟阀开启的动作信号,作为排烟风机启动的联动触发信号,并应由消防联动控制器联动控制排烟风机的启动。从上得知,对于任一排烟阀的控制要求,无论是《消防设施通用规范》还是《火灾自动报警系统设计规范》规范条文规定的都是联动控制,而不是直接连锁控制。

(由北京住源工程咨询有限公司——孙学锋提供)

房屋建筑——绿色建筑专项

15.绿色建筑 || 某科研建筑,《绿色建筑评价标准》DB11/T 825-2021第7.2.6条第1款如需得2分,实验室除尘系统风量大于10000m³/h,系统配套的排风机是否需要满足单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 的规定低20%的要求?

答:不需要。

根据《北京市房屋建筑工程施工图事后检查要点(试行)》十、绿色建筑专项检查要点,第7.2.6条第1款检查内容:3)仅检查风量大于10000m³/h的空调风系统和通风系统,有特殊工艺要求的排风系统除外。

除尘系统属于“特殊工艺要求的排风系统”,

其排风机不在《绿色建筑评价标准》第7.2.6条第1款检查范围内。

(由北京住源工程咨询有限公司——聂亚飞提供)



16.市政 无障碍设计中缘石坡道与车行道之间是否应设置高差?

答: 不应设置高差。

《无障碍设计规范》GB 50763-2012第3.1.1条第2款规定: 缘石坡道的坡口与车行道之间宜没有高差; 当有高差时, 高出车行道的地面不应大于10mm。《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021第2.10.2条规定: 缘石坡道的坡口与车行道之间应无高差。《建筑与市政工程无障碍通用规范》是最新实施的全文强条规范。应以此规范要求为准。

(由北京中询国际工程顾问有限公司——赵莉莉提供)



17.质量 引出建筑物埋在土壤内的外接导体能否采用镀锌扁钢?

答: 不能。

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022第7.2.8条第4款: 接地装置采用不同材料时,

应考虑电化学腐蚀的影响。

本条引自《低压电气装置第5-54部分: 电气设备的选择和安装接地配置和保护导体》GB/T 16895.3-2017第542.2.5条: 应考虑在接地配置中采用不同材料时的电解腐蚀。当自埋入混凝土基础内的接地极引出外接导体时(例如接地导体), 埋在土壤内的外接导体不应采用热浸镀锌钢材。

《低压电气装置第5-54部分: 电气设备的选择和安装接地配置和保护导体》附录C.4: 埋入混凝土内的普通钢材(裸露或热浸镀锌)与埋入土壤内铜材的电化学电位相等。因此, 对埋入基础附近土壤内的钢材与埋入混凝土基础内的接地极钢材的不同接地装置部分出现电化学腐蚀危险。任何钢质接地极不应直接从混凝土基础进入土壤, 除非接地极由不锈钢制作或采用适当的防潮措施。表面热浸镀锌或涂漆或其他措施的钢材, 发现其实际防腐蚀的效果并不好。为使接地装置达到足够的使用寿命, 当利用建筑物基础作为接地装置时, 埋在土壤内的外接导体应采用铜质材料或不锈钢材料, 不应采用热浸镀锌钢材。

埋入混凝土基础内的接地极引出外接导体做法可参考《〈建筑电气与智能化通用规范〉图示》24DX002-1第140页。

(由北京城建信捷轨道交通工程咨询有限公司——毕全尧提供)

18.消防 地铁工程中地下站和区间弱电系统(通信、综合监控、自动售检票等)线缆的燃烧性能能否低于B₁级?

答: 不能。

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第10.2.2条, 地铁工程中的地下电力电缆和数据通信线缆、

城市综合管廊工程中的电力电缆,应采用燃烧性能不低于B₁级的电缆或阻燃型电线。

《建筑防火通用规范》条文说明第10.2.2条规定了地铁工程、城市综合管廊工程中电力电缆的基本防火性能要求,以降低电线电缆的火灾危险性。地铁工程、城市综合管廊工程中的电力电缆往往数量多、电压高是主要的火灾因素,应严格控制并尽可能提高线缆自身的防火性能。

(由北京铁专院工程咨询有限公司——赵峰提供)

岩土勘察

19.岩土勘察 || 勘察期间未见地下水可否不提供抗浮设防水位建议值?

答: 不可以。

《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001(2009年版)第7.3.2条第1款规定:对基础、地下结构物和挡土墙,应考虑在最不利组合情况下,地下水对结构物的上浮作用;

《高层建筑岩土工程勘察标准》JGJ/T 72-2017的第2.1.6条明确了抗浮设防水位的定义:为满足地下结构抗浮设防安全及抗浮设计技术经济合理的需要,根据场地水文地质条件、地下水长期观测资料和地区经验,预测地下结构在施工期间和使用年限内可能遭遇到的地下水最高水位,用于设计按静水压力计算作用于地下结构基底的最大浮力。

《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019的第2.1.12条对抗浮设防水位的定义是:建筑工程在施工期和使用期内满足抗浮设防标准时可能遭遇的地下水最高水位,或建筑工程在施工期和使用期内满

足抗浮设防标准最不利工况组合时地下结构底板底面上可能受到的最大浮力按静态折算的地下水水位。

北京市地方标准《建筑与市政工程抗浮勘察标准》DB11/T 2241-2024的第2.1.1条明确指出抗浮设防水位是指:抗浮评价计算所需要的、保证抗浮设防安全和经济合理的场地地下水设计水位。

小结:抗浮设防水位不是实测水位,是预测地下结构在施工期间和使用年限内可能遭遇到的地下水最高水位。因此,在勘探孔深度满足规范及设计要求的前提下,无论勘察期间是否遇到地下水,只要涉及抗浮稳定性问题,勘察成果均应提供抗浮设防水位建议值。

(由中勘三佳工程咨询(北京)有限公司——郭书泰提供)

20.岩土勘察 || 液化判别水位与抗浮设防水位不是要保持一致?

答:液化判别水位应按相关规范要求执行,是否按抗浮设防水位判别,由项目负责人根据工程特性等自行确定。

根据《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010(2024年版)液化判别第4.3.3条第3款,地下水深度宜按设计基准期内年平均最高水位采用,也可按近期年内最高水位采用。因此,液化判别水位可以是历年最高地下水水位,也可以是近3~5年最高地下水水位,还可以是抗浮设防水位等,具体采用以上何种水位作为液化判别水位,由项目负责人确定。

(由中勘三佳工程咨询(北京)有限公司——彭广军提供)

10个典型问题案例剖析

房屋建筑 || 消防 || 建筑专业

地下室安全出口问题解析

1. 问题描述

某多层公共建筑，地下室为设备用房，建筑面积大于200m²但不超过500m²，其第二安全出口采用金属爬梯形式，但爬梯在首层进入了室内空间，未直通室外。因此地下室仅有一个安全出口，违反《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第7.4.1条的规定，见图1。

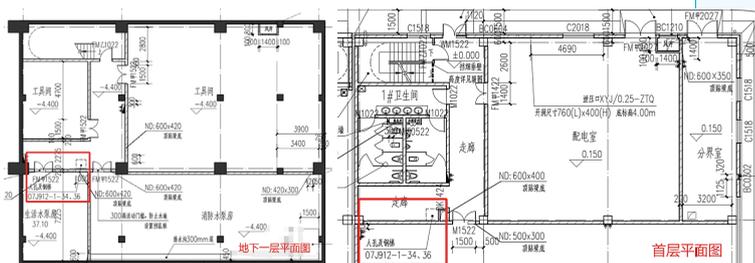


图1 地下一层及首层平面图（第二安全出口未直通室外）

2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

7.4.1 公共建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层的安全出口不应少于2个；

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）

5.5.5 除人员密集场所外，建筑面积不大于500m²、使用人数不超过30人且埋深不大于10m的地下或半地下建筑（室），当需要设置2个安全出口时，其中一个安全出口可利用直通室外的金属竖向梯。

3. 问题解析

公共建筑内每个防火分区安全出口不应少于2个，包括地下、半地下建筑或建筑的地下、半地下室。安全

出口是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内外安全区域的出口。本案例中的金属竖向梯到首层进入了室内空间的非安全区域，不满足安全出口的要求，地下室存在重大的消防隐患。

4. 改进措施

按照现行《建筑防火通用规范》的要求，本项目整改后将人孔及爬梯靠外墙设置，首层可以直通室外，满足规范要求，见图2。

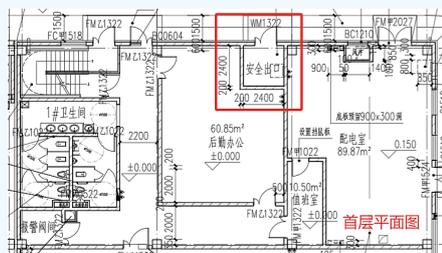
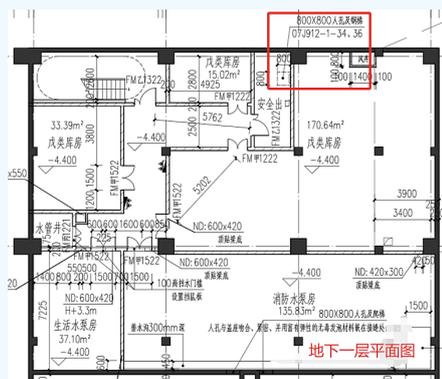


图2 修改后地下一层及首层平面图
（地下室第二安全出口直通室外）

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司
——李炜提供）

疏散楼梯间内设置其他门、窗等开口的问题解析

1. 问题描述

某商业配套建筑，地下一层平面图中1#疏散楼梯间内开设热力小室门，不符合《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第7.1.8条第5款的规定，如图1所示。

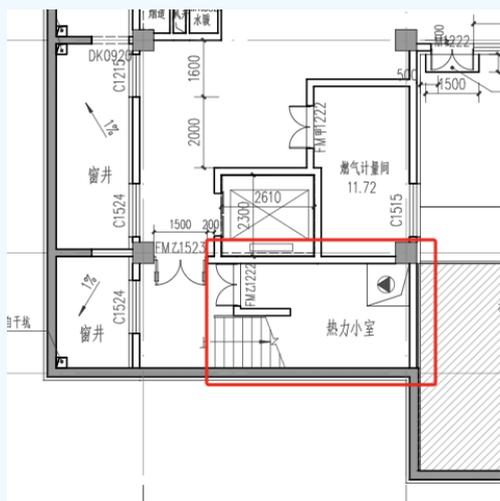


图1 地下一层平面图

2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

7.1.8 室内疏散楼梯间应符合下列规定：

5 除疏散楼梯间及其前室的出入口、外窗和送风口，住宅建筑疏散楼梯间前室或合用前室内的管道井检查门外，疏散楼梯间及其前室或合用前室内的墙上不应设置其他门、窗等开口。

3. 问题解析

疏散楼梯间是建筑内人员疏散和消防

救援的主要竖向通道，应防止在楼梯间内发生火灾或火灾通过楼梯间蔓延。凡可能引发火灾或影响人员安全疏散的设施均不应设置在楼梯间内。楼梯间起始梯段处有较大闲置空间，设计时将此空间加以利用，增设功能空间且将门开在楼梯间内，增加疏散楼梯间的消防隐患，违反消防强制性规定。

4. 改进措施

楼梯间位于地下一层，耐火等级为一级。修改后楼梯间内设置的热力小室门直接开向室外，楼梯间内无其他门、窗等开口，如图2所示。热力小室与楼梯间之间的防火隔墙耐火极限不小于2.0h，热力小室楼板耐火极限不小于1.5h。

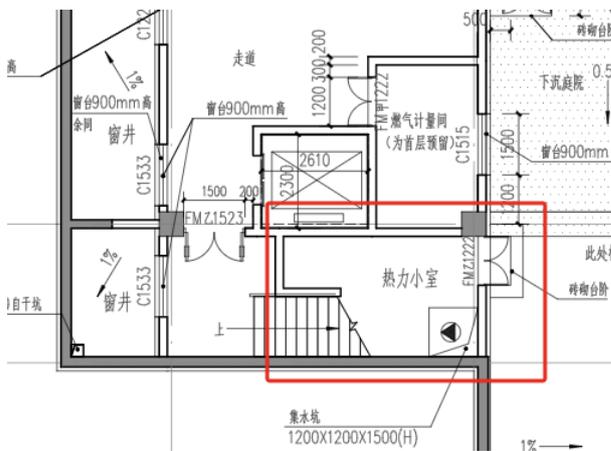


图2 修改后地下一层平面图

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——刘玉珠提供)

水平抗侧力构件加固未计算地震作用 问题解析

1.问题描述

某既有建筑建于2005年,分A/B/C/D四栋塔楼,均为框架-核心筒结构。其中B栋塔楼地下4层、地上16层。原建筑功能为办公,抗震设防类别为丙类,本次对B座地上1层~5层进行装修改造,改造后使用功能为口腔专科门诊、办公等。虽然改造不涉及结构竖向构件变动,但因建筑功能改变,局部荷载分布变化较大,如楼板开洞、增加次梁等,部分框架梁经复核需进行加固。设计中仅考虑重力荷载组合工况,未考虑地震作用组合工况进行加固设计。见图1、图2。

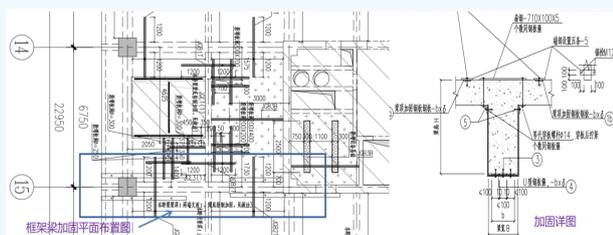


图1 局部框架梁加固平面布置图

风荷载计算信息:	计算 X,Y 两个方向的风荷载
地震力计算信息:	不计算地震力
结构类别:	框架-筒体结构

图2 计算书局部截图

2.相关标准

《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021

2.0.4 既有建筑的鉴定与加固应符合下列规定:

2 既有建筑的加固应进行承载能力加固和抗震能力加固,……。

《建筑抗震加固技术规程》DB11/ 689-2016

3.0.5 既有建筑抗震加固设计时,地震作用和结构抗震验算应符合下列规定:

1 加固后结构的分析和构件承载力计算,应满足下列要求:

1) 结构的计算简图,应根据加固后的荷载、地震作用和实际受力状况确定;

3.问题解析

本工程为框架-核心筒结构,地上16层。原建筑使用功能为办公,改造后1层~5层变为口腔专科门诊,属于部分楼层的局部装修改造。改造后原设计认为框架梁仅需考虑正常使用荷载加固即可。但需加固的框架梁不仅承受重力荷载,也承担地震作用,加固时不考虑地震作用,违反了《既有建筑鉴定与加固通用规范》第2.0.4条第2款:“既有建筑的加固应进行承载能力加固和抗震能力加固”的相关要求。

4.改进措施

本项目应按《既有建筑鉴定与加固通用规范》第2.0.4条第2款的规定,对需加固的框架梁考虑地震组合进行复核验算,不足时进行加固,确保安全。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——张永刚提供)

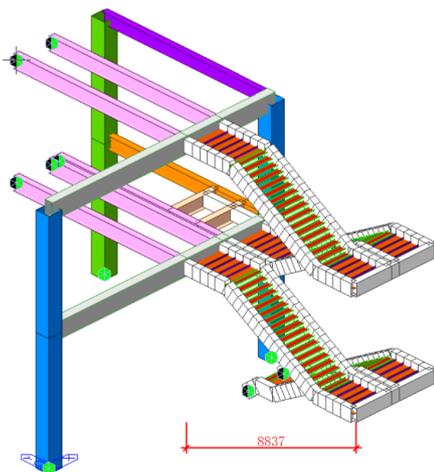
长悬臂楼梯未计算竖向地震作用问题解析

1. 问题描述

某项目为新建教学楼，结构类型为钢框架-中心支撑结构，抗震设防类别为重点设防类，抗震等级为二级。钢楼梯从支承构件外挑8.837m，未计算竖向地震作用，不符合《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021第4.1.2条第3款“抗震设防烈度不低于8度的大跨度、长悬臂结构……应计算竖向地震作用”的规定，如图1所示。

1 计算模型

利用 Midas2021 对 A6-1#JST 钢楼梯建立模型如下图所示。



A6-1#JST 钢楼梯结构计算模型

2 荷载条件

- 1、恒荷载
 - (1) 自重：考虑节点重量放大 1.1 倍
 - (2) 面层做法：1.0kN/m²
 - (3) 踏步做法：0.471kN/m²
 - (3) 栏杆扶手：1 kN/m
- 2、活荷载 3.5kN/m²

图1 钢楼梯计算模型及所考虑的作用

2. 相关标准

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

4.1.2 各类建筑与市政工程的抗震作用，应采用符合结构实际工作状况的分析模型进行计算，并应符合下列规定：

3 抗震设防烈度不低于8度的大跨度、长悬臂结构和抗震设防烈度9度的高层建筑物、盛水构筑物、贮气罐、储气柜等，应计算竖向地震作用。

3. 问题解析

在抗震设计中，正确的地震作用取值是十分重要的。根据我国大陆和台湾地震的经验，8度时2m以上的悬挑阳台和走廊等震害严重。抗震设防烈度8度时，外挑长度 $\geq 2.0\text{m}$ 的长悬臂结构应计算竖向地震作用。上述钢楼梯从支承构件外挑8.837m，仅考虑了恒荷载和活荷载作用，未计算竖向地震作用。

4. 改进措施

计算竖向地震作用，并复核相关支承构件的承载力，以确保结构安全。如图2所示。

2) 荷载条件

- 1、恒荷载
 - (1) 自重：考虑节点重量放大 1.1 倍
 - (2) 面层做法：1.0kN/m²
 - (3) 踏步做法：0.471kN/m²
 - (3) 栏杆扶手：1 kN/m
- 2、活荷载 3.5kN/m²
- 3、地震荷载

地震分组第 2 组，场地类别 III 类，设防烈度 8 度 (0.20g)，特征周期 0.55s，考虑水平地震作用及竖向地震作用，其中竖向地震作用折减系数为 0.65。

图2 整改后钢楼梯计算所考虑的作用

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——刘岸雄提供)

某项目消防电梯集水坑排水泵流量不符合规范要求的问题解析

1. 问题描述

某新建项目（规证日期为2021年12月）消防电梯集水坑排水泵流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，小于 $10\text{L}/\text{s}$ ，见图1、图2。

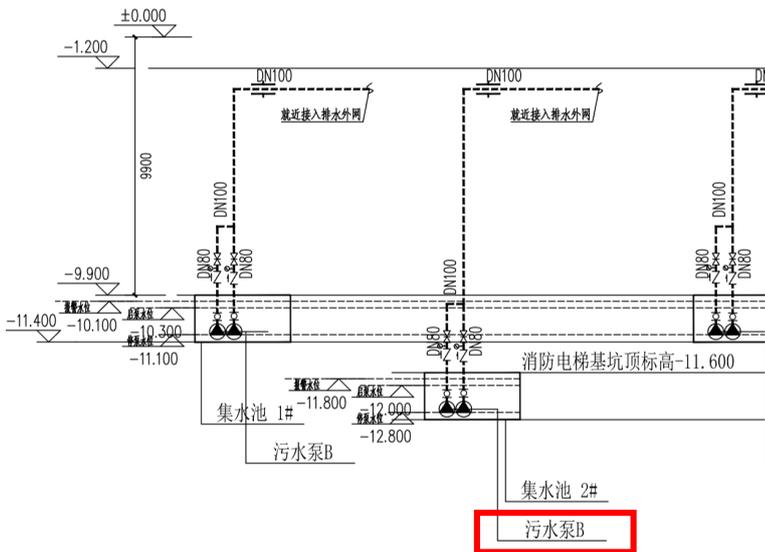


图1 排水系统图

污水泵型号

A	潜水排污泵（自动搅匀）	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$ $H=15\text{m}$ $N=3.0\text{kW}$	两台一组，一用一备 自带安装，带控制柜	报警水位双泵启动
B	潜水排污泵（自动搅匀）	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$ $H=22\text{m}$ $N=4.0\text{kW}$	两台一组，一用一备 自带安装，带控制柜	报警水位双泵启动

图2 集水坑排水泵性能参数

2. 相关标准

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

9.2.3 消防电梯的井底排水设施应符合下列规定：

2 排水泵的排水量不应小于 $10\text{L}/\text{s}$ 。

3. 问题解析

本项目消防电梯集水坑容量满足不小于 2.00m^3 的要求，但单台排水泵流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，小于 $10\text{L}/\text{s}$ （ $36\text{m}^3/\text{h}$ ），违反了《消防给水及消火栓系统技术规范》第9.2.3条第2款的规定，排水泵排水量是考虑火灾初期的灭火用水量，95%的火灾2股水柱就能扑灭，考虑到投资和经济的因素，故规定消防电梯井的排水量不应小于2支水枪出水量，以一支水枪流量 $5\text{L}/\text{s}$ 计算，2支水枪出水量即为 $10\text{L}/\text{s}$ ，通用规范也对消防电梯排水设施有同样的规定，体现在《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第2.2.9条。

4. 改进措施

增大消防电梯集水坑潜污泵流量，单台排水泵排水量不小于 $10\text{L}/\text{s}$ （ $36\text{m}^3/\text{h}$ ）。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——蒋丽梅提供）

某项目固定柴油电站战时独立通风系统不能满足规范规定的问题解析

1. 问题描述

某定向安置房项目，总建筑面积249025m²，地下二层汽车库设有人民防空工程，固定柴油电站与物资库工程结合设置，且与主体清洁区连通，柴油电站控制室所需新风由独立设置的进风系统供给，且设有滤毒通风装置，见图1、图2。滤毒通风装置提供的滤毒新风量不能满足控制室与发电机房间防毒通道换气次数要求，见表1。

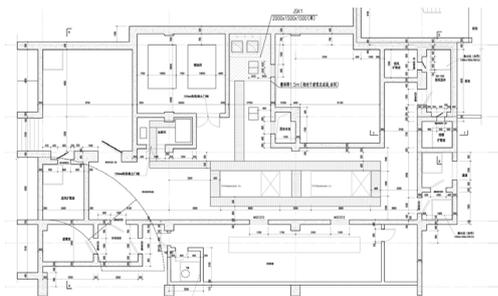


图1 固定电站平面图

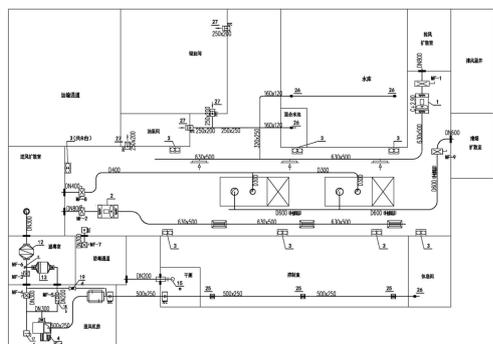


图2 柴油发电机房及控制室通风原理图

表1 人防设备参数表(局部)

编号	名称	设备参数	单位	数量
4	离心风机	风量: 1970m ³ /h, 功率: 1.5kW	台	1
13	过滤吸收器	风量: 500m ³ /h; 调节阀门进行滤毒通风, 且保证通过过滤吸收器风量不大于过滤吸收器的额定风量。	台	1
15	自动排气活门	风量: 500m ³ /h, 启动压力>30Pa。	个	1

2. 相关标准

《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 944-2021

5.2.6 滤毒通风时，人防工程主体超压和最小防毒通道换气次数应符合表5.2.6的规定：

表5.2.6 滤毒通风时的防毒要求

人防工程类别	最小防毒通道换气次数 (h ⁻¹)	主体超压 (Pa)
医疗救护工程、防空专业队队员掩蔽工程、一等人员掩蔽工程、食品站、生产车间、区域供水站	≥50	≥50
二等人员掩蔽工程、电站控制室、移动电站与物资库间	≥40	≥30

5.2.11 过滤吸收器数量应根据战时滤毒通风量确定；通过过滤吸收器的风量严禁大于过滤吸收器额定风量。

5.3.3 柴油电站控制室的新风量和电站防毒通道通风量应符合下列规定：

2 当固定柴油电站独立设置时，控制室所需新风应由柴油电站独立设置的进风系统供给，且应设滤毒通风装置，滤毒新风量应按保证控制室与发电机房间

防毒通道换气次数要求确定。

3 当移动电站与物资库工程结合设置,且与主体清洁区连通时,连通口处应设防毒通道,并应设专用的滤毒进风装置,滤毒新风量应按保证连通口防毒通道换气次数要求确定。

4 柴油电站防毒通道的自动排气活门宜设置在清洁区与防毒通道的隔墙上,短管加手动密闭阀门宜设置在柴油机房与防毒通道的隔墙上。

3.问题解析

(1) 图1中固定电站防毒通道的面积为 6.12m^2 ,净高为 3m ,体积为 18.36m^3 ,依据《平战结合人民防空工程设计规范》第5.2.6条、第5.3.3条第2款规定计算满足防毒通道40次/小时室内换气所需滤毒通风新风量为 $734\text{m}^3/\text{h}$;表1中,固定柴油电站的独立滤毒通风系统只选用了1台 $500\text{m}^3/\text{h}$ 的过滤吸收器,其额定风量 $\leq 500\text{m}^3/\text{h}$;滤毒新风量小于保证控制室与发电机房间防毒通道的40次换气次数要求确定的滤毒送风量,不符合《平战结合人民防空工程设计规范》第5.3.3条第2款、第3款的规定。柴油电站防毒通道的自动超压排气活门未设置在清洁区与防毒通道的隔墙上,也不符合《平战结合人民防空工程设计规范》第5.3.3条第4款的规定。

(2) 表1中应标明滤毒通风工况下离心风机的风

量,虽写明“采用阀门调节滤毒通风量,且保证通过过滤吸收器风量不大于过滤吸收器的额定风量”,由于风量调节阀只能起到微调的作用,当清洁通风与滤毒通风管路特性、送风量等相差大时,清洁通风、滤毒通风风机应分别独立设置,且滤毒通风送风机风量应与过滤吸收器的额定风量匹配,不能仅依靠风量调节阀进行风量调节,以满足《平战结合人民防空工程设计规范》第5.2.11条规定。

4.改进措施

增加1台RFP-500型过滤吸收器(或改用1台RFP-1000型过滤吸收器)和1个自动排气活门,自动排气活门安装应符合《平战结合人民防空工程设计规范》第5.3.3条第4款的规定,从而保证滤毒新风量达到 $1000\text{m}^3/\text{h}$,以满足防毒通道的40次换气次数要求。还应明确滤毒通风工况下离心风机的送风量,当滤毒通风工况下风机的送风量与过滤吸收器的额定风量不能匹配时,滤毒通风送风机应独立设置,确保通过过滤吸收器的风量不会大于过滤吸收器的额定风量。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——唐强提供)

房屋建筑 || 质量 || 暖通专业

供暖塑料管材质和壁厚选择的问题解析

1.问题描述

本项目为住宅项目,地上18层,地下3层,建筑高度 52.2m 。住宅采用散热器供暖系统,热源为区域锅炉房,在本地块车库地下一层(标高 -7.2m)设置换热站,

二次水供回水温度 $75/50^\circ\text{C}$,供暖系统竖向不分区,系统工作压力 0.8MPa 。供暖管道从楼层户用热表后采用聚丁烯PB管(带阻氧层),De25壁厚 1.9mm ,De32壁厚 2.4mm ,管

道壁厚不满足使用条件5级,系统工作压力0.8MPa时的使用要求。

2.相关标准

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012

5.4.6 热水地面辐射供暖塑料加热管的材质和壁厚的选择,应根据工程的耐久年限、管材的性能以及系统的运行水温、工作压力等条件确定。

《冷热水系统用热塑性塑料管材和管件》GB/T 18991-2003,相关规定见图1。

4 使用条件级别

使用条件分为5个级别(见表1),每个级别均对应一个50年的设计寿命下的使用条件。各条件下的温度-时间分布的确定可参见附录D。在一些地区因特殊的气候条件,也可以使用其他分级。当未选用表1中规定的级别时,应征得设计、生产、使用方的同意。

表1 使用条件级别

级别	$T_w/^\circ\text{C}$	时间 ^a /年	$T_{max}/^\circ\text{C}$	时间/年	$T_w/^\circ\text{C}$	时间/h	应用举例
1	60	49	80	1	95	100	供水(60 $^\circ\text{C}$)
2	70	49	80	1	95	100	供水(70 $^\circ\text{C}$)
3 ^b	30	20	50	4.5	65	100	地板下的低温供热
	40	25					
4	40	20	70	2.5	100	100	地板下供热和低温暖气
	60	25					
5 ^c	60	25	90	1	100	100	较高温暖气
	80	10					

^a 当时间和相关温度不止一个时,应当叠加处理,由于系统在设计时间内不总是连续运行,所以对于50年使用寿命来讲,实际操作时间并未累计达到50年,其他时间按20%考虑。
^b 仅在故障温度不超过65 $^\circ\text{C}$ 适用。
^c 本标准仅适用于 T_w 、 T_{max} 和 T_w 的值都不超过表1中第5级的闭式系统。

图1 《冷热水系统用热塑性塑料管材和管件》GB/T 18991-2003表1截图

《冷热水用聚丁烯(PB)管道系统第2部分:管材》GB/T 19473.2-2020,相关规定见图2~图4。

6 管系列S值的选择

管材按不同的材料、使用条件级别和设计压力选择对应的S值,见表1和表2。也可根据不同地域的气候条件以及相关设计的要求选用其他的温度-时间组合,在考虑外推时间极限的前提下,按ISO 13760的规定,用Miner's规则计算出该温度-时间组合的设计应力 σ_D ,进而得到对应的管系列S。管系列S和 $S_{min,max}$ 的推导参见附录C。

表1 PB-H管系列S的选择

设计压力 MPa	管系列S				
	级别1 $\sigma_D=5.72\text{ MPa}$	级别2 $\sigma_D=5.04\text{ MPa}$	级别3 $\sigma_D=7.83\text{ MPa}$	级别4 $\sigma_D=5.46\text{ MPa}$	级别5 $\sigma_D=4.30\text{ MPa}$
0.4	10	10	10	10	10
0.6	8	8	10	8	6.3
0.8	6.3	6.3	8	6.3	5
1.0	5	5	6.3	5	4

图2 《冷热水用聚丁烯(PB)管道系统第2部分:管材》GB/T 19473.2-2020表1截图

表2 PB-R管系列S的选择

设计压力 MPa	管系列S				
	级别1 $\sigma_D=5.16\text{ MPa}$	级别2 $\sigma_D=5.12\text{ MPa}$	级别3 $\sigma_D=7.81\text{ MPa}$	级别4 $\sigma_D=4.33\text{ MPa}$	级别5 $\sigma_D=4.13\text{ MPa}$
0.4	10	10	10	10	10
0.6	8	8	10	6.3	6.3
0.8	6.3	6.3	8	5	5
1.0	5	5	6.3	4	4

图3 《冷热水用聚丁烯(PB)管道系统第2部分:管材》GB/T 19473.2-2020表2截图

7.3.2 管材的公称外径、平均外径以及管系列S对应的公称壁厚(不包括阻隔性管材的阻隔层和粘合剂层厚度),见表3。用于热熔连接的管材,壁厚应不小于1.9 mm。

表3 管材规格尺寸

单位为毫米

公称外径 d_n	平均外径 d_m		公称壁厚 e_s						
			管系列						
	\geq	\leq	S10	S8	S6.3	S5	S4	S3.2	
25	25.0	25.3	1.3	1.5	1.9	2.3	2.8	3.5	
32	32.0	32.3	1.6	1.9	2.4	2.9	3.6	4.4	
40	40.0	40.4	1.9	2.4	3.0	3.7	4.5	5.5	
50	50.0	50.5	2.4	3.0	3.7	4.6	5.6	6.9	

注1:制造商也可参照附录C.4.2确定阻隔性管材的外径和壁厚,并在相关技术文件中规定。
 注2:制造商也可根据GB/T 4217和GB/T 10798的规定选择其他规格尺寸,并在相关技术文件中规定。

图4 《冷热水用聚丁烯(PB)管道系统第2部分:管材》GB/T 19473.2-2020表3截图

3.问题解析

塑料管材的使用寿命主要取决于不同使用温度和压力对管材的累计破坏作用。在不同的工作压力下,热作用使管壁承受环应力的能力逐渐下降,管材发生“蠕变”,以致不能满足使用压力要求而破坏。因此塑料管壁厚的选择应根据工程的耐久年限、管材的性能以及系统的运行水温、工作压力等条件确定。

虽然《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》第5.4.6条是针对热水地面辐射供暖系统,但散热器采暖系统供水温度通常高于低温地板辐射采暖系统,供水管道采用塑料管时,管材发生“蠕变”更严重。因此散热器供暖系统采用塑料管材时,管道壁厚必须满足使用要求。

4.改进措施

根据本工程的设计水温,系统工作压力,明确塑料管使用条件级别、管系列值,调整管材壁厚并满足规范及使用要求。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——胡萍提供)

楼梯相邻梯段踏步高度差大于0.01m 问题解析

1.问题描述

某城市轨道交通项目的楼梯设计中，相邻梯段踏步高度差大于0.01m，不满足规范要求。详见图1。

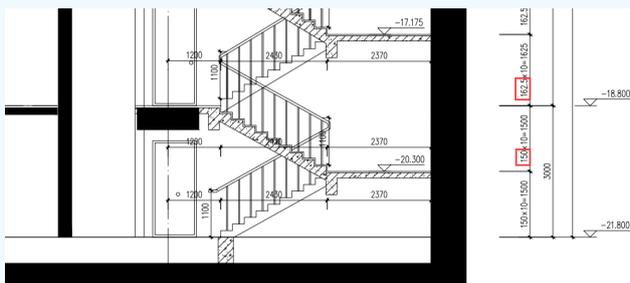


图1 某城市轨道交通项目的楼梯剖面图

2.相关标准

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

5.3.10 每个梯段的踏步高度、宽度应一致，相邻梯段踏步高度差不应大于0.01m，且踏步面应采取防滑措施。

《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019

6.8.11 梯段内每个踏步高度、宽度应一致，相邻梯段的踏步高度、宽度宜一致。

3.问题解析

楼梯相邻梯段踏步存在高度差在设计图纸中是常见的问题。在2019年10月1日起实施的《民用建筑设计统一标准》中，有关规定为一般性条文，由于在实际项目中往往难以执行“相邻梯段踏步高度宜一致”的规定，且该规定为“宜”条，因此设计单位往往选择不执行。在2023年3月1日起实施的《民用建筑通用规范》中，有关规定为“相邻梯段踏步高度差不应大于0.01m”，且该规定为强条。由于设计人员的设计习惯，往往忽视了该强条的要求。

4.改进措施

设计人员应加强对通用规范的学习，设计文件应首先执行通用规范条文的要求。在满足规范规定的最低标准基础上，为保证楼梯的舒适性和防止摔跤，相邻梯段的踏步高度应尽量保持一致。

(由北京铁专院工程咨询有限公司——李振伦提供)

某项目地下水控制持续时间建议的问题解析

1.问题描述

某棚改安置房项目包括多栋住宅楼（地上8~21层）、配套商业（地上1~2层）和地下车库（整体，地下3层），±0.00为51.9m，地下结构范围约140m×220m，采

用筏板基础，埋深12.50m，基底标高为39.40m。该场地地层以卵石层为主（见图1）。场地距离永定河较近，地下水与永定河存在较强的水力联系。勘察单位在综合分析场地气象条件、工程地质和水文地

质条件、历史最高地下水位及近年水位变化资料的同时,考虑南水北调、生态补水等因素,建议抗浮设防水位按49.00m考虑。

该项目基坑开挖深度12m左右,位于地下水位以下,勘察报告地下工程和基坑工程评价部分,提出了应采取地下水控制措施的建议,并提出“基坑采用人工降低地下水位排水方案时,降排水工作应持续到基础完成及地下水位以下回填土完成后方可停止”。该建议未仔细分析施工期抗浮稳定条件,不能确保安全可靠。

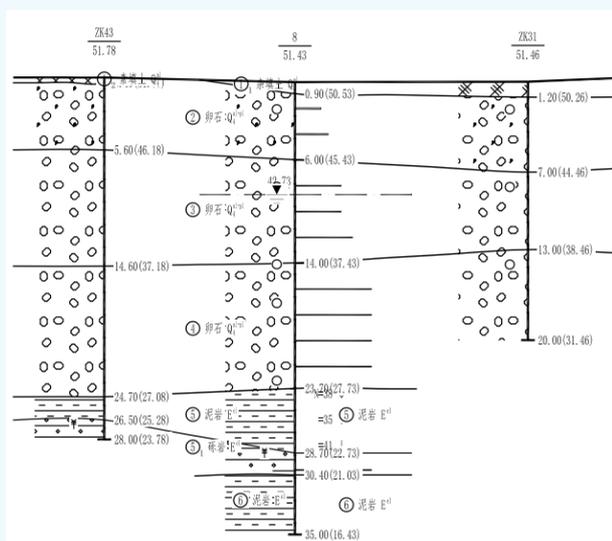


图1 某项目场地地层

2.相关标准

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021

6.1.9 地下工程和基坑工程评价应包括下列内容:

- 5 当基坑开挖需进行地下水控制时,应提出地下水控制所需水文地质参数及防治措施建议;
- 6 评价地质条件可能造成的工程风险;

3.问题解析

根据通用规范的要求,勘察报告应进行地下工程和基坑工程评价,当基坑开挖需进行地下水控制时,应提出所需水文地质参数和控制措施的建议。地下水控制措施应根据工程特点和场地水文地质条件、工程地质条件,与基坑支护措施结合考虑。

地下水控制措施的持续时间,是地下水控制设计的一个重要部分,通常可由设计施工单位根据工程实

际情况确定。对于地下结构埋深较大,抗浮设防水位比较高的项目,过早停止地下水控制措施,可能造成施工期结构上浮,存在地下水相关的工程风险问题,勘察报告中宜提出针对性的评价建议。

以该项目为例,依据《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019,该项目抗浮设防水位与地下结构底板底面的差值为9.6m,浮力标准值达96kPa。“基础完成及地下水位以下回填土完成”时的施工期抗浮力,由已施工部分的结构自重加上(底板有外挑时)外挑结构上的填筑材料自重或(底板无外挑时)地下结构外墙与填筑材料之间的侧摩阻力组成,能否满足施工期抗浮稳定性验算要求,需要具体分析。而且由于该项目地下结构为一整体,既有上部为高层、多层建筑部分,也有纯地下室部分,条件较复杂。根据标准规定,还应根据不同部位的结构刚度、后浇带、沉降缝、抗震缝等形成的分区,进行各分区的局部稳定性验算。该勘察报告在未进行详细的施工期抗浮稳定分析的情况下,简单地建议“降排水工作应持续到基础完成及地下水位以下回填土完成后方可停止”,是不适宜不安全的。

4.改进措施

勘察报告编写人应充分认识地下水控制措施持续时间对施工期抗浮稳定安全的重要性,对于施工期抗浮风险较大的深基础项目,应认真分析,提出安全合理的建议。如在勘察阶段设计资料尚不充分,难以进行准确分析时,提示过早停止地下水控制措施可能造成的工程风险即可。可提出原则性的建议,如“未达到抗浮稳定性平衡条件之前,不得停止降水作业”,以确保工程安全。

(由中勘三佳工程咨询(北京)有限公司——毛尚之提供)



5个优秀设计节点案例点评

REVIEW
质量

住宅户型采光窗地比及通风比优秀案例

设计单位 | 北京市住宅建筑设计研究院有限公司

项目负责人 | 陈雨

专业负责人 | 王强

1.项目概况

本项目为二类居住、商业、基础教育混合用地项目，包括住宅及其配套用房、商业楼及幼儿园。地上建筑面积102116.422m²，地下建筑面积68492.35m²，总建筑面积170608.772m²。

2.设计亮点

本项目包含15栋住宅楼子项，为多层、二类高层住宅，涉及12个户型。户型详图中分别注明了各功能房间面积，当餐厅与起居室为同一厅室空间时，合理布置家具使之满足使用需求，并分别标注餐厅和起居室的计算面积；设计师为单元详图的每个户型均配备了“户型外窗采光通风计算表”，表格分别罗列了户型房间名称、房间面积、外窗宽高尺寸及面积、窗地比、外窗开启扇宽高尺寸及开启面积、通风比及套型通风比。表格逻辑清晰，涵盖《住宅设计规范》DB11/1740-2020条款涉及参数，数值均满足《住宅设计规范》第8.2.4条、第8.3.1条、第8.3.3条、第8.3.4条的规定。

3.设计点评

众所周知，优质的住宅建筑设计不仅仅要依靠流

线顺畅、动静分区合理的平面布局、尺度合适的居住空间，日照、天然采光、自然通风等室内环境因素也占有重要的分量。良好的日照有利于居住者的身心健康，天然采光和自然通风条件均为居住者生理和心理健康的的基本需求。因此《住宅设计规范》DB11/1740-2020规定“卧室、起居室采光窗地比不应低于1/6，厨房采光窗地比不应低于1/7；卧室、起居室、厨房应有自然通风；每套住宅的自然通风开口面积不应小于地面面积的5%；卧室、起居室、明卫生间直接自然通风开口面积不应小于房间地面面积的1/15，厨房直接自然通风开口面积不应小于房间地面面积的1/10，且不得小于0.6m²。

大多数施工图纸的表达是在户型详图中每个房间空白部分简单标注外窗及开口面积、地面面积及窗地比、自然通风比。见图1。

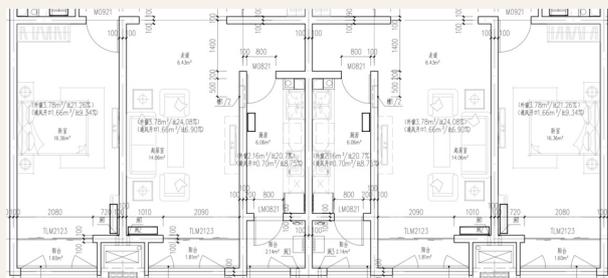


图1 其他项目户型详图（房间空白处填写少量信息）

对比之下,本项目采用的“户型外窗采光通风计算表”,逻辑更加清晰,涵盖各规范条款涉及参数。设计初期建立表格并输入正确逻辑的公式,后期填写数据结果自动输出,简单快捷且不易出错。方便设计,避免户型众多计算凌乱出现错误而导致违反规范。当门窗尺寸调整时无需重新计算,易于校对审核,户型详图、门窗详图进行校验时一目了然(见图2、图3)。

(点评人:北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 王红)

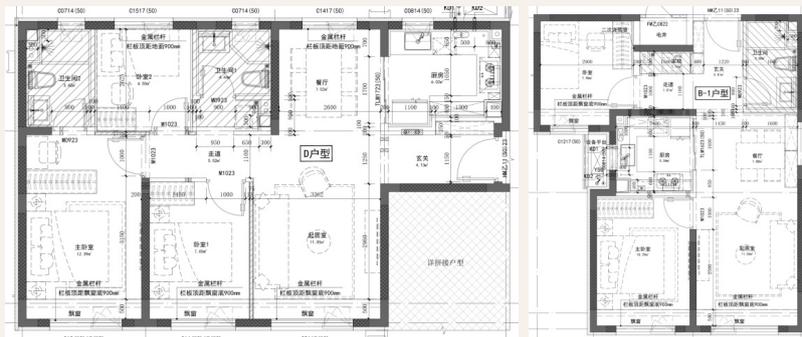


图2 本项目户型详图

户型外窗采光通风计算表

户型	名称	房间面积		窗面积		窗地比		开启扇面积		通风面积比		地板面积	开启面积	套型通风面积比(5%)
		室	套	窗	套	窗	套	窗	套	窗	套			
B-1户型	起居室	11.50	2.10	1.60	3.36	1:3.42	0.650	1.320	0.86	1:13.40	2.46%	53.74	3.20	5.96%
	主卧室	10.29	1.85	1.60	2.96	1:3.48	0.650	1.320	0.86	1:11.99	8.34%			
	卧室	7.98	1.20	1.60	1.92	1:4.16	0.650	1.320	0.86	1:9.30	10.75%			
	厨房	5.84	0.80	1.45	1.16	1:4.24	0.630	1.000	0.63	1:8.00	12.50%			
	卫生间	11.05	2.10	1.60	3.36	1:3.29	0.650	1.320	0.86	1:12.88	2.76%			
D户型	主卧室	12.39	1.85	1.60	2.96	1:4.19	0.650	1.320	0.86	1:14.44	6.95%	68.25	6.28	9.20%
	卧室1	7.65	1.65	1.60	2.64	1:2.90	0.650	1.320	0.86	1:8.92	11.27%			
	卧室2	6.59	1.50	1.60	2.40	1:2.71	0.650	1.320	0.86	1:7.58	13.20%			
	厨房	6.92	0.80	1.45	1.16	1:5.19	0.630	1.000	0.63	1:9.56	10.47%			
	卫生间1	4.44	0.70	1.45	1.02	1:4.37	0.530	1.280	0.68	1:6.54	15.28%			
卫生间2	3.42	0.70	1.45	1.02	1:3.37	0.530	1.280	0.68	1:5.04	19.84%				

图3 本项目户型外窗采光通风计算表

质量

采用减震技术项目地震时程曲线选取优秀设计案例

设计单位 | 北京北方设计研究院有限公司
项目负责人 | 杨新永
专业负责人 | 李亚森

1.项目概况

本项目为新建学校教学用房,地上4层,采用钢框架-屈曲约束支撑结构。抗震设防烈度为7度(0.15g),设计地震分组为第二组,场地类别为II类。抗震设防类别为重点设防类,抗震等级为三级。

2.设计亮点

《建设工程抗震管理条例》

(中华人民共和国国务院令 第744号)规定,位于高烈度设防地区、地震重点监视防御区的新建学校等应当按照国家有关规定采用隔震减震技术,保证发生本区域设防地震时能满足正常使用要求。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。本项目虽不位于高烈度设防地区,根据主管部门要求,为提高抗震性能,采用了屈曲约束支撑减震技术,各项抗震性能均满足北京市地方标准《建筑工程隔震技术规程》DB11/2075-2022第5章地震时正常使用建筑的性能目标设计要求。

本项目结构设计亮点是采用时程分析时地震时程曲线选取均符合《建筑抗震设计标准》(2024年版)GB/T 50011-2010第5.1.2条及《建筑工

程减隔震技术规程》第4.1.5条要求,设计过程完整,表达清晰,主要过程如下:

(1)设计根据建筑场地类别和地震分组,选用了7条地震时程曲线,包括5条强震记录和2条人工模拟的加速度时程曲线,实际强震记录的数量不少于总数的2/3,多组时程曲线的平均地震影响系数曲线与振型分解反应谱法所采用的地震影响系数曲线在统计意义上相符,加速度时程的最大值满足规范要求,时程曲线的有效持续时间满足结构基本周期的5~10倍要求,见图1、图2。

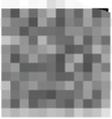
时程简称	时程全称	多遇地震采用地震加速度最大值(cm/s^2)	设防地震采用地震加速度最大值(cm/s^2)	采集间隔	布点数量
R1号	ArtWave-RH1TG040, Tg(0.40)	55	150	0.02	750
R2号	ArtWave-RH2TG040, Tg(0.40)	55	150	0.02	750
T1号	Big Bear-01_NO_922, Tg(0.40)		150	0.015	3000
T2号	Borrego Mtn_NO_40, Tg(0.40)		150	0.005	5000
T3号	Coyote Lake_NO_151, Tg(0.40)		150	0.005	2000
T4号	Imperial Valley-06_NO_176, Tg(0.41)		150	0.005	3000
T5号	Morgan Hill_NO_451, Tg(0.39)		55	150	0.005

图1 地震时程曲线信息

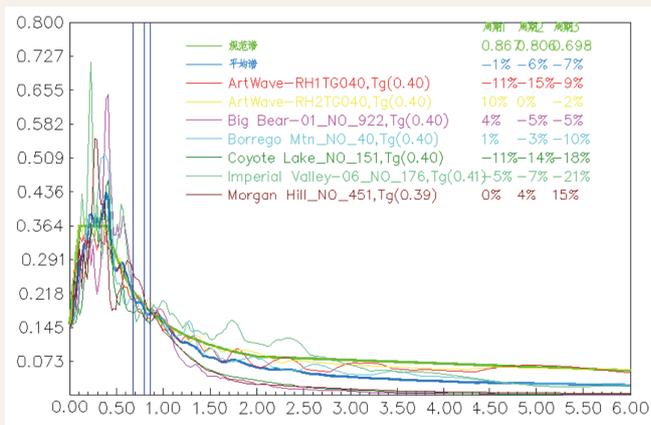


图2 设防烈度下地震波地震影响系数曲线比较

(2)经验算,每条时程曲线计算所得的结构底部剪力不小于振型分解反应谱法计算结果的65%,多条时程曲线计算所得结构底部剪力的平均值不小于振型分解反应谱法计算结果的80%,见图3。

工况	反应谱	R1波	R2波	T1波	T2波	T3波	T4波	T5波	时程平均	
		剪力(kN)	7460	7260	7295	7101	5989	6538	6560	7494
比例	X	—	97.32%	97.79%	95.18%	80.28%	87.65%	87.94%	100.45%	92.37%
	Y	—	93.37%	92.91%	102.36%	108.11%	95.68%	94.20%	98.99%	97.95%

图3 结构底部剪力对比

(3)采用《建筑工程减隔震技术规程》附录E列出的校核地震时程曲线进行了罕遇地震下承载力及变形能力复核,均满足要求,见图4。

时程简称	时程全称	罕遇地震采用地震加速度最大值(cm/s^2)	采集间隔	布点数量
R1号	RenaanII	310	0.02	1000
T1号	Elice	310	0.01	3000
T2号	T8UJ	310	0.01	4000

图4 罕遇地震校核地震波信息

3.设计点评

采用减隔震技术项目的施工图检查中,采用时程分析法进行补充计算时,地震时程曲线选取经常出现以下两类问题:一类是地震时程曲线选取数量不足,或虽数量满足要求但缺少对时程曲线适用性判断,即未进行所得结构底部剪力与振型分解反应谱法计算结果的比较,未检查多组时程曲线的平均地震影响系数曲线是否与振型分解反应谱法所采用的地震影响系数曲线在统计意义上相符。另一类是未执行《建筑工程减隔震技术规程》第4.1.5条第2款规定,未采用《建筑工程减隔震技术规程》附录E列出的校核地震时程曲线进行罕遇地震下承载力及变形能力复核。

由于地震时程曲线的离散性较大,为保证结构安全,便于工程师进行减隔震设计,在借鉴国际经验和国内研究成果的基础上,北京地标《建筑工程减隔震技术规程》附录E给出了符合北京地区特点的地震动,规范了罕遇地震弹塑性时程分析时地震动输入。

本项目时程分析中选取的地震动时程曲线按照规范要求进行了对比分析,计算过程完整、清晰,可供采用隔震减震技术的项目借鉴参考。

(点评人:中京同合国际工程咨询(北京)有限公司 陈素云、杨晓艳)

某项目固定电站供油系统设计优秀案例

设计单位 | 华通设计顾问工程有限公司

项目负责人 | 高云龙

专业负责人 | 伍胜春

1.项目概况

某人防地下室的固定柴油发电站设置在甲5级专业队队员掩蔽部，人防工程建筑面积5018.5m²，防护区建筑面积6826m²。

2.设计亮点

该项目人防供油系统设计符合深度要求，设计说明描述清晰、表达完整，图纸、参数表与设计说明相关设备一一对应，表达到位，落实了《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021第6.5.7条、第6.5.8条等重要条文的规定，详见图1~图4。

五、柴油电站冷却供水及供油：

- 柴油发电机组采用风冷方式，在电站内设置有效容积3m³的冷却水箱，供柴油发电机组冷却用水；水箱的最低水位处设一个DN20的取水水嘴。
- 贮油箱容积按照负担柴油发电机组每天运行24h，油箱容积按7d计算。3#地块为2台150kW柴油机组，贮油箱容积不小于11.32m³，在储油间设置1个11.44m³的贮油箱（分两格），以及2个0.81m³的成品日用油箱；4#地块为2台120kW柴油机组，贮油箱容积不小于10.92m³，在储油间设置1个11.2m³的贮油箱（分两格），以及2个1.0m³的成品日用油箱，日用油箱安装高度距地2m（柴油发电机组高度1.65m），向柴油发电机组重力供油。
- 输油管从围护结构引入，在顶板内侧设置油用防护阀门，其公称压力不小于1.0MPa，人防围护结构内侧距阀门的近端面不大于200mm，阀门设置在便于操作处，并应有明显的启闭标志。
- 柴油发电机供油管：采用无缝钢管，焊接连接。

图1 设计说明局部

储油箱	长x宽x高=2500*1500*2000(h)，V有效=5.6立方米	座	2
日用油箱	1立方米桶装油箱	个	2
冷却水箱	长x宽x高=2000*1000*2000(h)，V有效=3立方米	座	1
齿轮油泵	Q=3.3m ³ /h；H=33m；N=1.5kW	台	2
活塞式减压水位控制阀	DN50 PN=1.0MPa	台	2

图2 固定电站设备表

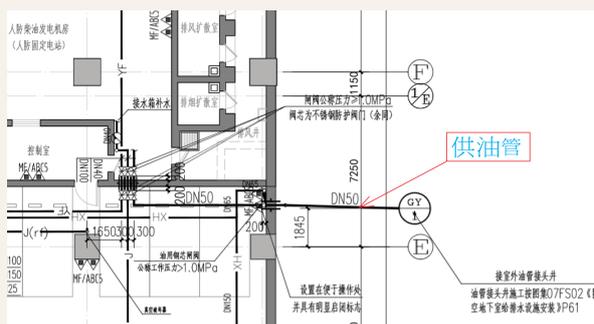


图3 固定电站供油管局部

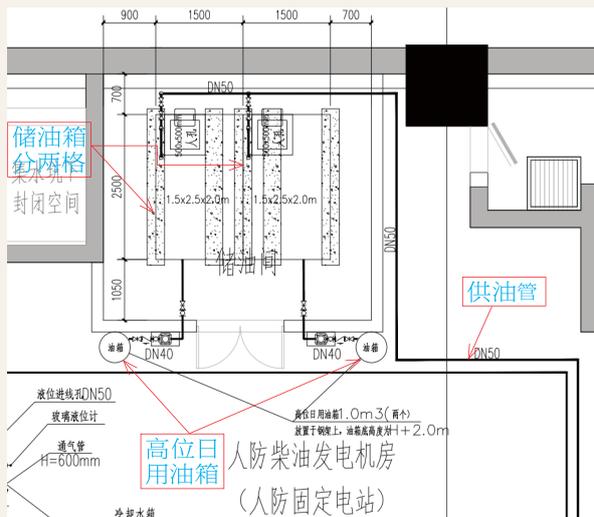


图4 固定电站供油设备详图局部

3.设计点评

本项目供油系统设计说明、详图、设备表详实具体，室外油管接头井、储油箱、日用油箱、油泵、供油管等设备管线布置到位，油用防护阀门及防护密闭套管在人防设计说明、平面图中也有详细表达，是一份优秀的设计案例，推荐作为设计参考。

（点评人：北京建院京诚工程咨询有限公司 焦秋娥）

空调系统采用防止锈蚀非铸铁阀门优秀案例

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 | 王亦知

专业负责人 | 方 勇

1.项目概况

本项目由多个办公建筑组成，总建筑面积97357m²，最高建筑高度：42.80m。区域冷热源提供空调冷热水，新风+两管制风机盘管系统。

2.设计亮点

为保证我市建筑工程安全和质量，推动建筑领域绿色低碳高质量发展，节约资源，保护环境，2024年1月17日北京市住房和城乡建设委员会、北京市规划和自然资源委员会、北京市城市管理委员会、北京市生态环境局联合发布京建发（2024）10号文件关于发布北京市禁止使用建筑材料目录的通知，对产品的使用提出了更高的要求。对于已发布的《北京市禁止使用建筑材料目录（2023年版）》（以下简称《目录》），很多设计师不了解、未落实文件于设计项目中，导致仍然沿用禁止使用的建筑材料。

本项目明确了空调、供暖系统所采用的阀门类型、阀体材料等要求，未使用《目录》禁止的产品，具体见图1、图2。

3.设计点评

本项目属于文件发布以来对《目录》执行比较好的典型，图纸对水系统容易产生锈蚀的阀门，附件等提出了非常具体的使用要求，清晰明了，值得设计师们学习借鉴。

（点评人：中京同合国际工程咨询（北京）有限公司 沈玫）

系统类别	阀门类型	管径	阀体材料	连接方式	密封材质	安装位置	备注
空调冷水、空调热水、采暖水	截止阀	DN≤50	青铜/黄铜	内螺纹	三元乙丙		
	蝶阀	DN>50	铸钢/不锈钢	法兰	三元乙丙		冷水系统采用防结露蝶阀；65≤DN≤125采用手柄传动对夹式蝶阀；DN>150，采用涡轮传动对夹式蝶阀
	遥控浮球阀	DN≤50	青铜	内螺纹	三元乙丙	水箱、储水池进水	
	电磁遥控浮球阀	DN>50	不锈钢	法兰	三元乙丙		
	静态平衡阀	DN≤50	青铜	内螺纹	三元乙丙	采暖立管支回路的回水管上	带测量孔，可现场测试流量、压差、温度等
		DN>50	铸钢/不锈钢	法兰	三元乙丙		
	自力式压差控制阀	DN≥40	铸钢/不锈钢	内螺纹	三元乙丙		
	电动两通阀	DN≤50	青铜/镍银锻造黄铜	内螺纹	三元乙丙		风机盘管回水支路
	动态平衡电动调节阀	DN≤50	青铜/镍银锻造黄铜	内螺纹	三元乙丙		空调机组、新风机组回水管
		DN>50	铸钢/不锈钢	法兰	三元乙丙		
自力式恒温控制阀	DN≤25	黄铜，表面喷砂镀镍	内螺纹	三元乙丙		散热器支管	

图1 空调系统阀门材质表截图

序号	附件类型	管径mm	阀体材料	连接方式	安装位置
1	Y型过滤器	DN≤50	青铜	内螺纹	水泵入口前，减压阀前
		DN>50	球墨铸铁内外涂环氧树脂	法兰	
	扩散型过滤器	DN>50	球墨铸铁内外涂环氧树脂	法兰	水泵入口前
2	自动排气阀	DN≤50	青铜	内螺纹	所有水管最高点，排气阀前设置DN25截止阀
	手动排气阀				
3	安全阀	DN≤50	青铜	内螺纹	
		DN>50	铸钢/不锈钢	法兰	
4	止回阀	DN≤50	青铜	内螺纹	水箱等出口
	多功能水泵控制阀	DN>50	铸钢/不锈钢		水泵出口
5	微阻缓闭消声止回阀	DN>50	铸钢/不锈钢		水泵出口
6	泄水阀	DN≤50	青铜	内螺纹	主要闸阀、管道及设备等的低位
7	波纹式伸缩接头		不锈钢S30403		穿伸缩缝处
	管道软接头		聚氨酯橡胶		水泵出口
8	地板辐射供暖系统分集水器		黄铜		

图2 供暖系统阀门材质表截图

某轨道交通勘察项目针对不同工法的工程风险分析优秀案例

设计单位 | 北京城建勘测设计研究院有限责任公司
项目负责人 | 孙长青
专业负责人 | 高涛

1. 项目概况

(1) 工程概况

本项目为轨道交通站点附属工程，由出入口、通道、风道等组成，基础底板埋深达22m左右，工法上主要采取明挖和暗挖的方式。

(2) 工程地质、水文地质条件

勘察揭示场地内表层主要为人工堆积的素填土、杂填土层，其下为新近沉积的粘性土、粉土、砂土层，新近沉积层下为第四纪沉积的粘性土、粉土、砂土交互沉积层。

勘察深度范围内量测到5层地下水，地下水类型分别为上层滞水、潜水和承压水。

2. 设计亮点

(1) 相关规范标准

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021

6.1.1 工程勘察分析评价应在勘探、测试及岩土指标统计分析等工作基础上，结

合工程特点和要求进行。评价应针对拟建场地和地基基础进行，应评价场地稳定性和工程建设适宜性，以及地质条件可能造成的工程风险，提出防治措施和建议，提供设计所需的岩土参数。

6.1.5 地基基础评价应根据拟建工程的设计条件、拟建场地工程地质条件、地下水情况、拟采用施工方法和周边环境因素，结合工程经验进行，并应符合下列规定：

4 应分析施工可能遇到的地质问题及工程与周围环境的相互影响，并提出防治措施和监测的建议。

6.1.9 地下工程和基坑工程评价应包括下列内容：

6 评价地质条件可能造成的工程风险；

《城市轨道交通岩土工程勘察规范》GB 50307-2012

9.2.9 勘察报告除应符合本规范第18章的要求外，尚应包括以下内容：

3 对不良地质作用和特殊性岩土可能

引起的明挖法施工风险提出控制措施的建议。

9.3.11 勘察报告除应符合本规范第18章的要求外,尚应包括以下内容:

3 对存在的不良地质作用及特殊性岩土可能引起矿山法施工风险提出控制措施的建议。

(2) 本工程亮点

勘察报告根据上述各规范标准的相关要求,针对不同工法分别分析其可能产生的工程风险,并提出了应对措施。

1) 明挖(基坑)工程风险

拟建基坑最大深度约14.24m,属危大工程,基坑侧壁土层主要以填土、砂层及黏性土为主,填土抗剪强度低,力学性质较差,且差异较大,稳定性差,易造成基坑侧壁坍塌;人工填土的透水性相对较强,如周边管线漏水或遇强降雨,容易形成水囊,或者将土中细颗粒被流水带走,容易在地下形成陷穴,发生坍塌;砂层粘聚力低,自稳能力较差,并且属于强透水层,作为基坑边坡土层易坍塌,施工应加强支护措施。

2) 暗挖工程风险

暗挖段围岩修正后围岩分级均为Ⅵ级,自稳时间短,围岩稳定性差,人工填土土质松散、不均匀,无自稳能力,隧道顶板中填土层极易形成汇水通道,并在填土层内部形成空洞,施工时易产生地(路)面塌陷等次生灾害;砂层为含水层,易坍塌。鉴

于隧道顶板、洞身及掌子面范围围岩自稳能力差、易坍塌的特点。隧道存在多处变截面,隧道变截面处工程风险较大。施工前建议对洞顶土层进行小导管超前注浆加固,缩小钢格栅步距,严格按照施工工序开挖土体,控制开挖步距,及时施做衬砌支护,同时做好地下水的控制措施,对变截面处提前加固处理。

3.设计点评

(1) 作为工程建设的前端专业,勘察报告充分分析了工程地质与水文地质条件,如填土松散易形成空洞、砂土易坍塌等,为后续设计施工提出了可能遇到的重点与难点问题。同时,提出了可能产生风险的原因、关键部位,对后期支护方案设计、施工工艺选择具有指导作用。

(2) 勘察报告针对不同工法分别对可能产生的工程风险进行了分析,这有助于设计施工单位按照不同工法制定更加详细的施工图组织方案,便于工序管理、控制施工进度,最大限度减少安全隐患。

(3) 对可能产生的工程风险提出了一些可操作性的建议和措施,而非空泛的论述,为后期设计、施工起到指导作用,有助于项目节约成本、保障工期、规避工程风险。

(点评人:北京博凯君安建设工程咨询有限公司 丁作良、廉得瑞)

论建筑防火分区在电气消防设计中的重要性

电气消防专项审查中,发现设计人经常由于忽视建筑防火分区的划分,引发电气专业出现违反强条等情况。通过下面的案例对此问题进行分析,可以提醒设计人员在设计过程中重视建筑的防火分区划分,避免违反相关强制性条文。

某精品酒店整体装修,对原建筑的二层防火分区做了重新划分,如图1所示。

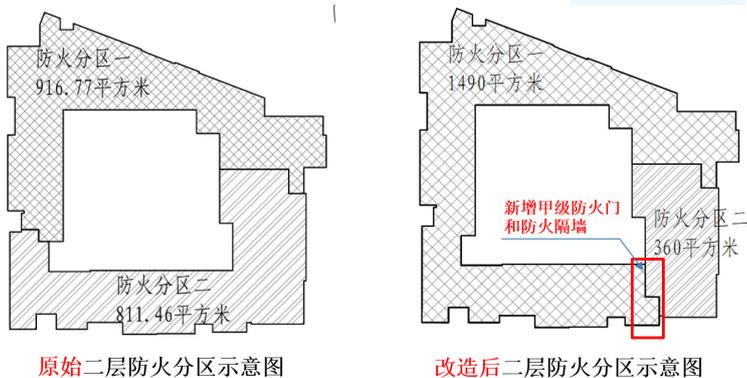


图1 项目改造前后防火分区示意图

1.问题一:图2中,防火分区一的消防应急照明和疏散指示标志与防火分区二的应急照明共用回路和配电箱,未由所在防火分区的应急照明配电箱供电,违反了《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第10.1.6条的规定。

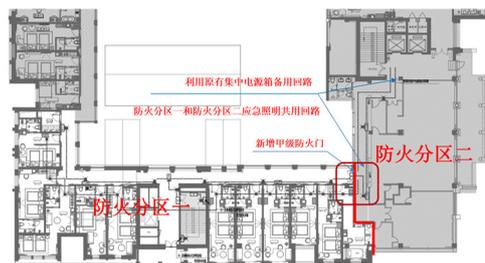


图2 二层应急照明平面图

2.问题二:图4中,防火分区二借用防火分区一出口处出口标志灯位置有误,附近方向灯指向有误,与图3中建筑疏散路径不一致,违反了《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第10.1.8条的规定。

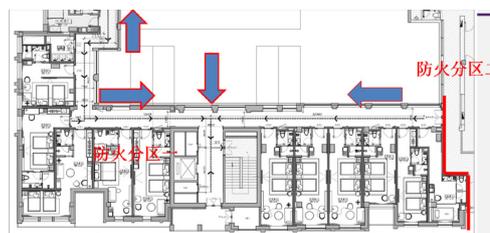


图3 二层建筑疏散线路图

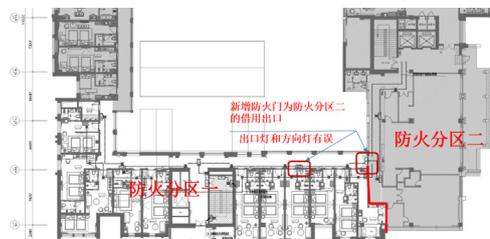


图4 二层应急照明平面图

3.问题三: 图5中, 火灾自动报警系统总线穿越防火分区处未设置总线短路隔离器, 违反了《消防设施通用规范》GB 55036-2022第12.0.4条的规定。

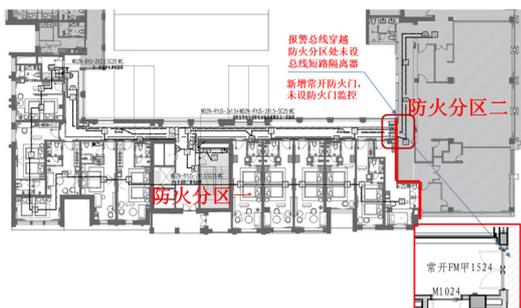


图5 二层消防平面图

4.问题四: 图5中, 防火分区处新增的常开防火门未见设置防火门监控, 违反了《北京市既有建筑改造工程消防设计指南》(2023年版)第5.2.2条的规定。

综上, 消防应急照明和火灾自动报警系统的设计与建筑防火分区的划分密切相关, 电气专业设计时应对各防火分区认真核查, 关注与防火分区相关的强制性条文: 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第10.1.6条、第10.1.8条, 《消防设施通用规范》GB 55036-2022第12.0.4条等的规定。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——田蓉提供)

防止污水处理厂内水质污染问题分析

近年来水环境、水生态保护已上升为中华民族永续发展和国家安全的战略高度。根据保护水环境的要求, 污水处理厂的出水水质要求也逐步提高, 从而处理厂内处理流程越发复杂、处理装置也越发多样。取消污水处理厂内一般接入市政给水管道和再生水管道, 供厂内生活和生产使用。故应特别注意保障市政给水管道、再生水管道的水质安全。

规范内容:

《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022

4.3.14 污水处理厂内的给水设施、再生水利用设施严禁和处理装置直接连接。

此条款规范虽然是针对污水处理厂, 但因为目前污水处理厂的出水水质要求较高, 基本要求达到回用标准, 故再生水厂内对于保障市政给水管道和再生水管道的的水质安全要求也应执行《城乡排水工程项目规范》第4.3.14条的相关规定。

水厂内处理设施多、功能各异, 应具体问题具体分析, 根据接入市政给水管道、再生水管道的处理设施功能分析, 是否可以直接连接。

审图资讯

01

陈少琼同志专题研究养老机构消防安全及产权手续办理工作。10月12日, 委党组成员、副主任陈少琼前往北京康养颐寿嘉园东竹园项目和紫竹院街道养老服务中心进行实地调研, 专题研究养老机构消防安全及产权手续办理工作。陈少琼副主任指出, 产权手续完备是机构合法运营的基石, 消防安全是养老机构的生命线, 它们直接关乎老人们的福祉与安全, 责任重大、不容忽视。各有关单位要贯彻落实市领导批示要求, 以问题为导向, 加强协调配合, 形成工作合力。同时要求, 消防设计审查处要以此项工作为抓手, 通过“解剖麻雀”式工作方法, 会商有关部门制定工作方案, 形成优化营商环境典型案例, 为全市养老机构的建设提供有力的保障和支持。

审图资讯

02

陈少琼与石晓冬同志共同带队赴北规弘都院十里堡新址办公楼开展调研。10月18日, 陈少琼与石晓冬同志共同带队赴北规弘都院十里堡新址办公楼开展调研。石晓冬同志提出, 北规弘都院应在办公楼改造中进一步统筹办公楼与周边环境关系, 通过与街道、社区联动, 促进街区健康可持续发展。陈少琼同志提出, 相关部门要主动靠前服务, 与院方形成合力, 共同推进项目尽快实施; 大力支持城市更新项目, 在确保工程消防安全、质量安全的同时, 相关部门要进一步完善城市更新项目的办理程序。



通州区梨园镇鑫苑集团办公大楼