

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11月 总第16期

本期要目

疏散楼梯间与车库连通门耐火性能的问题解析

框架梁梁端箍筋直径不满足规范要求问题解析

某项目机械排烟系统设计优秀案例

关于停车视距的问题分析



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

目 录 CONTENTS

《审图常见问题解析一月一答》2024年11月 总第16期

常见问题20问20答

10个典型问题案例剖析

- 9 消防 || 疏散楼梯间与车库连通门耐火性能的问题解析
- 10 消防 || 公共建筑尽端房间疏散门净宽度问题解析
- 11 质量 || 某项目抗震验算不符合规范规定的问题解析
- 12 质量 || 某新建住宅小区排水管穿越卧室问题解析
- 13 超低能耗 || 室内及设备参数不满足超低能耗检查要点规定的问题解析
- 14 质量 || 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021第3.3.8条相关案例问题解析
- 16 人防 || 某项目战时内部电源引自非防护区设置的柴油发电机房问题解析
- 17 质量 || 框架梁端箍筋直径不满足规范要求问题解析
- 18 消防 || 消防专用电话分机的设置问题解析
- 19 岩土勘察 || 某工程主要岩土测试指标缺少变异系数的问题解析

5个优秀设计节点案例点评

- 21 消防 || 某建筑防火分区说明及示意图表达优秀案例
- 22 质量 || 某项目采用加劲肋防止钢框架梁潜在塑性铰区下翼缘平面外失稳的优秀案例
- 24 消防 || 某项目机械排烟系统设计优秀案例
- 25 质量 || 某住宅建筑接地系统设计优秀案例
- 26 岩土勘察 || 因素叠加法确定抗浮设防水位优秀案例

专业技术交流

- 28 关于屋面雨水溢流设施的相关问题分析
- 29 关于停车视距的问题分析

审图资讯

常见问题20问20答

房屋建筑——建筑专业

1.质量 || 老年人照料设施的节能设计是按公共建筑考虑，还是居住建筑考虑？

答：老年人照料设施的节能设计应按照公共建筑考虑。

首先，在《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ 450-2018术语第2.0.1条中规定老年人照料设施：“为老年人提供集中照料服务的设施，是老年人全日照料设施和老年人日间照料设施的统称，属于公共建筑”。依据术语老年人照料设施的分类定性是“公共建筑”。

其次，在《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891-2020第1.0.2条关于该标准的适用范围，条文解释明确：“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《老年人照料设施建筑设计标准》中，已将其列为公共建筑。因此，这几项均执行《公共建筑节能设计标准》。”

综上所述，老年人照料设施建筑，虽然有居住的

使用功能，但其节能设计仍应按照公共建筑考虑。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——郑菲提供）

2.消防 || 高层办公建筑的裙房部分是否需要设置消防电梯（高层和裙房之间已设置防火墙，划分为不同的防火分区）？

答：本项目裙房不需要设置消防电梯。

依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第5.3.1条注2：“裙房与高层建筑主体间设置防火墙时，裙房的防火分区可按单、多层建筑的要求确定。”

该条款条文解释为：当裙房与高层建筑主体之间设置了防火墙，且相互间的疏散和灭火设施设置均相对独立时，裙房与高层建筑主体之间的火灾相互影响能受到较好的控制，故裙房的防火分区可以按照建筑高度不大于24m的建築的要求确定。

由于该项目高层与裙房之间已采用防火墙划分为不同的防火分区，按以上规范及对规范的释疑要求，故该裙房不需要设置消防电梯。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——代晓文提供）

3.消防 某多层丙类厂房无地下室，任一层建筑面积大于2500㎡，设置了机械排烟系统，还需要按照《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第2.2.5条的规定，在每层外墙和（或）屋顶上设置应急排烟排热设施吗？

答：应急排烟排热设施的设置视地上厂房部分有无可开启外窗而定，与是否设置机械排烟系统无关。

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第2.2.5条规定：除有特殊功能、性能要求或火灾发展缓慢的场所可不在外墙或屋顶设置应急排烟排热设施外，下列无可开启外窗的地上建筑或部位均应在其每层外墙和（或）屋顶上设置应急排烟排热设施，且该应急排烟排热设施应具有手动、联动或依靠烟气温度等方式自动开启的功能：

- 1 任一层建筑面积大于2500㎡的丙类厂房；
- ……

该多层丙类厂房地上任一层建筑面积大于2500㎡，如各层设置了可开启外窗，可根据建筑的火灾危险性和灭火救援的实际需要，不强制要求设置应急排烟排热设施。如地上建筑无外窗或外窗不可开启时，则要求必须在外墙或屋顶上设置应急排烟排热设施。

应急排烟排热设施不同于机械排烟系统这些消防设施，是属于消防救援人员专用的消防救援设施。当室内空间处于机械排烟状态时，应急排烟排热设施处于关闭状态；当机械排烟系统在发生火情运行时受到火灾和烟气高温的作用而停止运转，且此时火灾可能仍未得到控制持续产生大量烟气，室内温度不断升高，威胁消防救援人员的安全影响消防救援时，可通过现场手动、高温熔断或从消防控制室远程联动开启等操作打开应急排烟排热设施，

对火场进行排烟排热，以保障救援人员的安全和救援行动的顺利开展。

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——徐超提供）

4.人防 人防工程多个防护单元相邻时，如何设置战时连通口？

答：相邻防护单元之间均应设置战时连通口。

人防工程的每个防护单元应该视作一个独立使用的防护工程，即便是相邻的防护单元遭炸弹命中破坏，未遭命中的防护单元仍然能够照常使用。为便于相邻防护单元之间的战时联系，相邻防护单元之间应该设置连通口。因为遭炸弹命中是随机的，所以事先无法判定相邻单元中哪个单元先遭命中。在其中任一个单元遭炸弹命中破坏后，未遭命中的防护单元之间应仍然能够照常使用并连通。

按照《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021第3.2.2条2款“……相邻防护单元之间应设置战时连通口”的规定，为满足防护单元连通的可靠性，与其相邻的防护单元之间均应设置战时连通口，见图1。

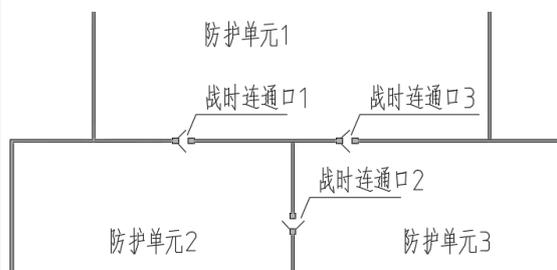


图1 多个防护单元战时连通口设置示意图

当两相邻防护单元均为有防毒要求或其主体均允许染毒时,其战时连通口应按《平战结合人民防空工程设计规范》第3.2.4条的要求设置两道防护密闭门,见图2。

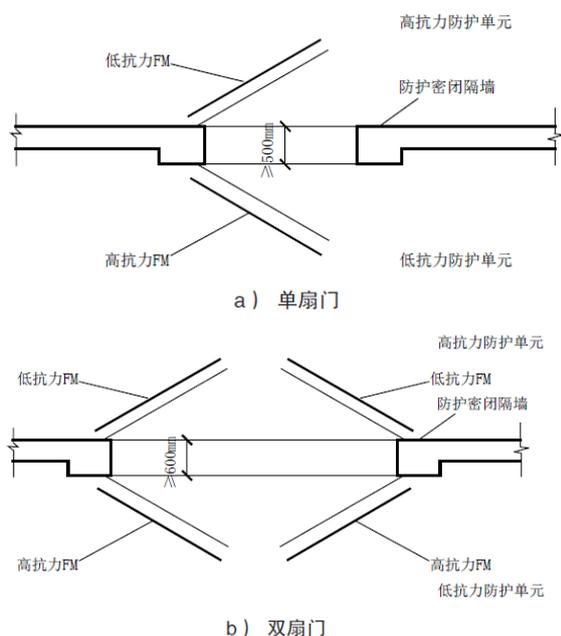


图2 连通口的隔墙两侧各设一道防护密闭门(FM-防护密闭门)

(由北京住源工程咨询有限公司——康瑾提供)

房屋建筑——结构专业

5.质量||当基础构件进行抗震验算时,是否考虑承载力抗震调整系数?

答:需要考虑。

依据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021第3.2.1条条文说明、第4.3.1条条文说明,基础构件的承载力抗震调整系数应根据受力状

态的不同确定,例如,对于钢筋混凝土柱下独立基础的底板受弯配筋计算可按梁受弯采用,即 γ_{RE} 取0.75;对条形基础梁的受剪验算取0.85等。

另外,现行其他规范中也有一些相关规定,如:

(1)《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011第8.4.7条条文说明:对于地震作用组合下,平板式筏基临界截面的最大剪应力验算时,可取0.85的抗震调整系数。

(2)《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008第5.9.16条及其条文说明,对处于抗震设防区的承台受弯、受剪、受冲切承载力进行抗震验算时,应将承载力除以相应的抗震调整系数 γ_{RE} ,予以提高。

(3)《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》(2016年版)DBJ 11-501-2009第9.4.13条:当进行桩身截面的抗震验算时,应根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011考虑桩身承载力的抗震调整系数。

综上,在各类基础构件设计时,可根据其受力状态选择抗震调整系数。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——逯晔提供)

6.装配式||采用套筒灌浆连接技术的装配式混凝土结构的现浇抗侧力构件内力是否需要乘以增大系数?

答:采用套筒灌浆连接技术的装配整体式剪力墙结构,现浇墙肢水平地震作用弯矩、剪力宜乘以不小于1.1的增大系数;装配整体式框架-剪力墙结构水平地震作用下现浇墙肢弯矩、剪力尚应分别乘以不小于1.1、1.2的增大系数。

装配整体式混凝土结构当同一层内既有预制又有现浇抗侧力构件时,地震设计状况下宜对现

浇抗侧力构件在地震作用下的弯矩和剪力进行适当放大。考虑到预制剪力墙的接缝对墙抗侧刚度有一定的削弱作用,应对弹性计算的内力进行调整,适当放大现浇墙肢在水平地震作用下的剪力和弯矩;预制剪力墙的剪力及弯矩不减小,偏于安全。《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014第8.1.1条规定抗震设计时,对同一层内既有现浇墙肢也有预制墙肢的装配整体式剪力墙结构,现浇墙肢水平地震作用弯矩、剪力宜乘以不小于1.1的增大系数。《装配式框架及框架-剪力墙结构设计规程》DB11/ 1310-2015第6.1.1条规定装配整体式框架-剪力墙结构进行抗震设计时,水平地震作用下现浇墙肢弯矩、剪力尚应分别乘以不小于1.1、1.2的增大系数。装配整体式框架和装配整体式框架-剪力墙结构考虑到规范对框架部分已经从严要求,实际配筋已较大,故未对其提出明确要求。

(由北京住源工程咨询有限公司——孙惠敏提供)

7.质量 对于采用屈曲约束支撑(BRB)的消能减震结构,地下室在屈曲约束支撑的位置是否应设剪力墙或者使支撑延伸到基础?

答:宜延伸至基础或在支撑位置布置剪力墙。

《建筑抗震设计标准》(2024年版)GB/T 50011-2010第8.1.9条第1款规定:“设置地下室时,框架-支撑(抗震墙板)结构中竖向连续布置的支撑(抗震墙板)应延伸至基础;…”屈曲约束支撑(BRB)在进入工作状态前为结构提供刚度,多遇地震作用时类似于钢框架-支撑结构或者钢支撑-混凝土框架结构的支撑,所以屈曲约束支撑的布置宜参照上述规范条款的规定,使屈曲约束支撑延伸到基础或者在其

相应的位置布置剪力墙并延伸到基础。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——马智英提供)

房屋建筑——给水排水专业

8.消防 两楼之间一处连廊有一个3.5m宽、4m高的小洞口,由于这个洞口做不了防火门及防火卷帘,需要做水幕系统来分隔。这个水幕系统因水量很小,能从喷淋或者消火栓接吗?还是需要另设水幕消防泵和管道系统?

答:需根据项目具体情况判断。

防火分隔水幕属于自动喷水灭火系统,因此可以与喷淋泵合用,但当两个系统同时工作时,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,两个系统应能正常运行,互不影响,且应在报警阀前将系统分开。当防火分隔水幕水量与自动喷水灭火系统水量相差较大,且喷水时间不同时,建议分设水泵。防火分隔水幕系统应由开式洒水喷头或水幕喷头、雨淋报警阀组或感温雨淋报警阀组等组成。

参见《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017第4.1.3条及第6.2.1条的规定。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——马月红提供)

9.质量 无负压加压给水设备是否需设消毒设施?

答:未设水箱的叠压供水设备可不设消毒设施,但应预留接口;设水箱的叠压供水设备应设消

毒设施。

《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019第3.3.20条生活饮用水水箱(池)应设置消毒装置。为防止饮用水箱(池)水质二次污染,强调水箱(池)应设消毒设施。

《二次供水工程技术规程》CJJ 140-2010第5.4.7条叠压供水设备应预留消毒设施接口,条文说明中预留消毒设施接口是指未设置水箱的叠压供水设备,当叠压供水设备设有水箱,就应设置消毒设备。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——孙志伟提供)

10.消防 保障性住房中公寓自动喷水灭火系统的设置:6层建筑,建筑面积6000m²,1~3层为商业,设置独立的安全出口和疏散楼梯,设置自动喷水灭火系统;4~6层为公寓,设置独立的安全出口和疏散楼梯,为分体空调,无送回风管道。4~6层公寓是否可以不设置自动喷水灭火系统?

答:不可以。

本项目为公寓型租赁住房,依据《北京市保障性租赁住房建设导则(试行)》第3.1.1条,公寓型租赁住宅建筑设计参照《旅馆建筑设计规范》JGJ 62-2014,建筑防火执行《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)中公共建筑防火要求。故应依据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第8.1.9条第5款任一层建筑面积大于1500m²或总建筑面积大于3000m²的单、多层展览建筑、商店建筑、餐饮建筑和旅馆建筑,全楼设置自动喷淋灭火系统。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——魏彤提供)

房屋建筑——暖通专业

11.消防 在排烟机房中排烟风机入口处有2个及以上支管,该如何设置控制排烟风机停止的排烟防火阀呢?

答:应视情况而定。

在排烟风机入口处设置排烟防火阀是为了防止火灾烟火的蔓延。当排烟风道内烟气温度达到280℃时,烟气中已带火,此时应停止排烟,否则烟火扩散到其他部位会造成新的危害。仅关闭排烟风机,并不能阻止烟火通过管道的蔓延,因此《消防设施通用规范》GB 55036-2022第11.3.5条第3款规定排烟风机入口处应设置排烟防火阀。

当机械排烟系统负担一个防火分区中的多个防烟分区时,当某一防烟分区排烟支管内烟气温度达到280℃时,烟气中已带火,此时应停止该防烟分区的排烟,否则烟火会扩散到其他防烟分区,造成新的危害。但是,相邻防烟分区可能还存在排烟的需求,此时由某一防烟分区排烟支管在穿过排烟机房防火隔墙上设置的排烟防火阀来控制关闭排烟风机,排烟风机就不能满足相邻防烟分区的排烟要求,这种情况应该在排烟风机入口处的总管上设置排烟防火阀并控制风机停止。

当机械排烟系统仅负担一个防烟分区,且存在2个及以上排烟支管的情况,每个排烟支管均按照《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第6.3.5条规定设置了排烟防火阀,当其中任意一个

排烟防火阀关闭并控制风机停止时,烟火也不会扩散到其他部位造成新的危害,就没有必要再在排烟风机入口处的总管上设置排烟防火阀。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——王小明提供)

12.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)》(二)第53项?

答:《北京市禁止使用建筑材料目录(2023年版)》第53项中规定:

序号	建筑材料名称	禁止使用范围	禁止使用原因
53	水暖用铸铁阀门	工业与民用建筑工程	锈蚀严重

铸铁材料长期与水接触会产生蚀孔,容易造成“跑、冒、滴、漏”等现象,所以淘汰各种连接方式的铸铁阀门,替代采用铜阀门或水暖用不锈钢阀门。对于大管径铸铁阀门,与水接触的阀芯采用铜或不锈钢材质也可以满足要求。设计图中一定要注明采用各种类阀门材质。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——沈玫提供)

13.质量 || 设计采用户用空调的住宅楼,是否需进行空调季空调系统综合性能系数SCOPt的计算?

答:不需要。

《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891-2020第4.1.8条适用于集中空调系统的居住建筑,集中空调系统是指全楼或区域采用统一的冷源和输送设备给每个住户供冷的方式,对于分层采用多联机的集体宿舍、公寓和幼儿园等,也属于集中空调的范畴。对于户用空调,不管是分体还是集中的,均不在此范围内。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——林其静提供)

房屋建筑——电气专业

14.无障碍 || 无障碍客房内哪些房间需要设置救助呼叫装置,呼叫信号应报至何处?

答:无障碍客房内主要人员活动空间应设置救助呼叫装置,呼叫信号应报至有人值班处。

依据自2022年4月1日起实施的《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021第3.4.3条:无障碍客房和无障碍住房、居室内主要人员活动空间应设置救助呼叫装置。

需要注意的是,主要人员活动空间指的是人员会比较长时间停留的空间,包括起居室(厅)、卧室、卫生间、厨房等。

依据自2022年10月1日起实施的《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2022第4.2.3条:无障碍客房应设救助呼叫装置,并将呼叫信号报至有人值班处。

以上条文的目的都是为了保障无障碍客房使用者在遇到紧急情况时能够得到及时救助。因此,对于无障碍客房,应在卧室、卫生间等主要人员活动空间设置救助呼叫装置,并将呼叫信号报至有人值班处。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——梁华梅提供)

15.消防 || 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第10.1.9条规定了设置疏散照明的场所,未包括《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018第3.2.5条表3.2.5中规定的配电室、消防控制室、消防水泵房等发生火灾时仍需工作、值守的区域,这部分区域可否不再设置疏散照明?

答:不可以。

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018第3.8.1条明确规定,“避难间(层)及配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。”消防设计不仅应执行GB 55000系列全文强条国家规范,还应执行现行国家、行业及地方技术标准中消防条款的规定。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——刘宗东提供)

16.消防 || 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第2.2.4条提及的应急排烟窗联动控制与自动排烟窗有无区别?

答:有区别。

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第2.2.4条要求: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。

尽管设置机械加压送风系统的封闭楼梯间和防烟楼梯间在建筑发生火灾时可以阻止烟气进入楼梯间内,但仍难以防止火场的烟气在人员疏散,特别是在灭火救援过程中进入楼梯间内。上述位置设置的应急排烟窗,在必要时可打开并尽快排出进入其中的烟气,避免烟气在楼梯间内积聚,这是保障消防救援人员安全的重要措施之一。

应急排烟窗主要供消防救援人员在火灾发展的中后期使用;在建筑着火后楼梯间内的机械加压送风系统正常运行期间,应急排烟窗应保持关闭状态,以维持楼梯间防烟所需正压或门洞口的风速。而自动排烟窗的功能要求是在火灾发生时进行排烟,确认火灾后就应联动开启,两者联动控制要求不相同。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——陈校提供)

市政

17.给排水 || 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021第3.2.9条第4款,从小区或建筑物内生活饮用水管道系统上单独接出消防用水管道(不含接驳室外消火栓的给水短支管)时,在消防用水管道的起端应设置倒流防止器。如何界定接驳室外消火栓的给水支管为短支管?

答:如果从室外给水管道接出的消防用水管道上设有2个及以上的室外消火栓,则认定为消防专用管道,不能认定为《建筑给水排水与节水通用规范》第3.2.9条第4款中提到的“给水短支管”,此种情况应在消防用水管道起端设置倒流防止器。

(由北京中询国际工程顾问有限公司——霍贞提供)

轨道交通

18.消防 || 《宿舍建筑设计规范》JGJ 36-2016第5.2.5条,宿舍建筑的安全出口不应设置门槛,其净宽不应小于1.4m,请问车辆基地单独建造的宿舍建筑中通向楼层封闭楼梯间的疏散门是否需要按照净宽不小于1.4m设计?

答:可不执行。

依据中国建筑标准设计研究院于2021年11月5日回复住房和城乡建设部建筑设计标准化技术委员会的回复函〈关于《宿舍建筑设计规范》(JGJ 36-2016)有关问题的咨询函的回复函〉(见图1),《宿舍建筑设计规范》第5.2.5条中的安全出口是指首层直通室外的安全出口。因此,宿舍建筑中其他楼层封闭楼梯间的门可不按照净宽不小于1.4m设计,但

需考虑楼梯间疏散门与梯段净宽相匹配的要求。

中国建筑标准设计研究院

中标研发(2021)289号

关于《宿舍建筑设计规范》(JGJ 36-2016) 有关问题的咨询函的回复函

住房和城乡建设部建筑设计标准化技术委员会:

编制组于2021年10月27日收到贵委员会转来的建筑标(2021)15号“关于《宿舍建筑设计规范》(JGJ 36-2016)有关问题的咨询函”。对于函中提出的规范中第5.2.5条中“宿舍建筑的安全出口”的问题,编制组经研究并征询相关专家意见,对此问题作以下回复:

本规范第5.2.5条中的“宿舍建筑的安全出口”在本条是指首层直通室外的安全出口。

此复。



图1 复函截图

(由北京城建信捷轨道交通工程咨询有限公司

——刘玉峰提供)

19.质量 || 车站设备区、车辆基地、主变电所通风系统新风吸入口需要设置初效过滤器吗?

答:不需要。

《城市轨道交通工程项目规范》GB 55033-2022第6.4.2条规定:车站新(排)风井、集中空调系统的设置和卫生质量应符合下列规定:

3 各系统的新风吸入口应设防护网和初效过滤器;

通用规范《城市轨道交通工程项目规范》第6.4.2条第3款规定,各系统的新风吸入口应设防护网和初效过滤器。该规定的前提为集中空调系统,且该条款在条文解释中有明确:“城市轨道交通客流量大,涉及乘客健康安全,为此制定本条”,因此,在集中空调系统新风吸入口中设置防护网、空调箱内设置初效过滤器,是通常做法。对于车站设备区通风系统因不涉及到乘客健康安全,可不设置初效过滤器,仅在新风吸入口处设置防护网;对于车辆基地、主变电站等通风系统,因不属于本条车

站范畴内,故不做强制要求。

(由北京城建信捷轨道交通工程咨询有限公司

——赵玉杰提供)

岩土勘察

20.岩土勘察 || 什么情况下需要勘察报告提供抗浮设防水位?

答:当有抗浮需要或存在抗浮问题时必须提抗浮设防水位。

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021第3.7.4条第3款:当有抗浮需要时,应进行抗浮评价,提出抗浮措施建议。

《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4.5.5条第3款:存在抗浮问题时进行抗浮评价,提出抗浮设防水位、抗浮措施建议,提供抗浮设计所需参数。

《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019第4.2.6条第7款:勘察成果应包括下列主要内容:7 提供抗浮工程设计所需的参数及抗浮设防水位建议值。

根据以上规范标准规定,当有抗浮需要或存在抗浮问题时必须提抗浮设防水位建议值。如何判断工程有抗浮需要或存在抗浮问题?凡设置有地下结构建筑或构筑物,均应进行场地水文地质条件调查、分析和勘察评价,预测在地下结构建筑或构筑物使用或施工期内,因地下水位变化可能对地下结构建筑或构筑物如消防水池、带地下室建筑、纯地下车库等产生浮力等不良影响时,勘察报告应提供抗浮设防水位建议值。此外如《设计委托书》中明确提出勘察要推荐或要提供抗浮设防水位标高时,也需提出抗浮设防水位建议值。

(由中勘三佳工程咨询(北京)有限公司——沈振、张建青提供)

10个典型问题案例剖析

房屋建筑 || 消防 || 建筑专业

疏散楼梯间与车库连通门耐火性能的问题解析

1.问题描述

某建筑地下汽车库与疏散楼梯间连通的门为乙级防火门，违反《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第6.4.2条第3款“电梯间、疏散楼梯间与汽车库连通的门应为甲级防火门”的规定，见图1。

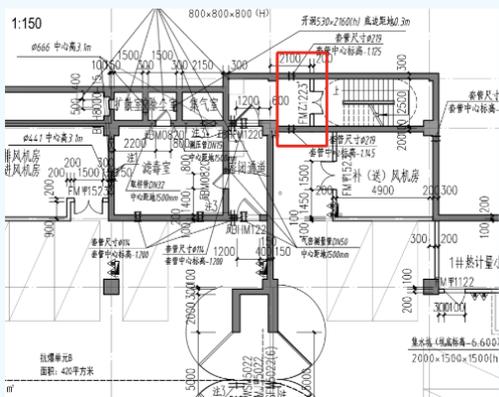


图1 某地下车库地下一层平面图局部

2.相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

6.4.2 下列部位的门应为甲级防火门：

3 电梯间、疏散楼梯间与汽车库连通的门；

3.问题解析

汽车库一般与其他使用功能的建筑组合建造，也有独立建造的。无论是独立建造的汽车库，还是与其他建筑组合建造的汽车库，建筑中的电梯间、疏散楼梯间均应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙分隔。

《建筑防火通用规范》第6.4.3条第8款规定，设置在耐火极限要求不低于2.00h的防火隔墙上的门应为乙级防火门，本条款设置防火门的要求与第6.4.2条第3款不同，从汽车库进入电梯间、疏散楼梯间的门应采用甲级防火门。

4.改进措施

将地下汽车库与疏散楼梯间连通的门改为甲级防火门，以满足《建筑防火通用规范》第6.4.2条3款的规定。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——关乃群提供)

公共建筑尽端房间疏散门净宽度问题解析

1. 问题描述

某办公楼首层平面图中，位于走道尽端的财务室、打印间建筑面积超过 50m^2 不大于 200m^2 ，其疏散门净宽度小于 1.40m ，违反《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第7.4.2条第6款的规定，见图1。

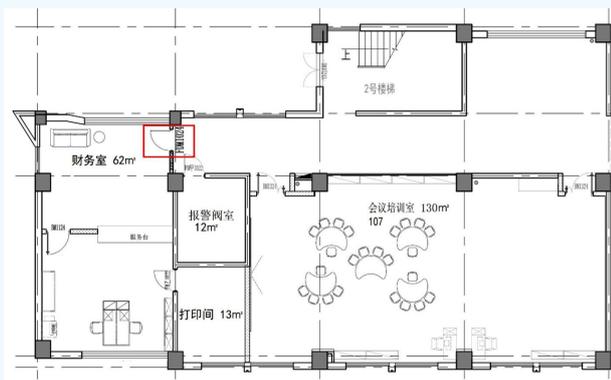


图1 尽端房间疏散门净宽度小于 1.40m

2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

7.4.2 公共建筑内每个房间的疏散门不应少于2个；儿童活动场所、老年人照料设施中的老年人活动场所、医疗建筑中的治疗室和病房、教学建筑中的教学用房，当位于走道尽端时，疏散门不应少于2个；公共建筑内仅设置1个疏散门的房间应符合下列条件：

5 对于其他用途的场所，房间位于走道尽端且建筑面积不大于 50m^2 ；

6 对于其他用途的场所，房间位于走道尽端且建筑面积不大于 200m^2 、房间内任一点至疏散门的直线距离不大于 15m 、疏散门的净宽度不小于 1.40m 。

3. 问题解析

《建筑防火通用规范》第7.4.2条第6款规定的“其

他用途的场所”，不包括儿童活动场所、老年人照料设施中的老年人活动场所、医疗建筑中的治疗室和病房、教学建筑中的教学用房、歌舞娱乐放映游艺场，是除上述用途房间外的其他公共用途的房间，如办公室、营业厅、展览厅、会议室、宿舍居室、图书阅览室、观众厅、旅馆客房、餐厅、厨房等。本项目中的财务室属于本条规范第6款“其他用途的场所”，可以设在尽端，但应满足建筑面积不大于 200m^2 、房间内任一点至疏散门的直线距离不大于 15m 、疏散门的净宽度不小于 1.40m 这三项要求，缺一不可。本案例中，前两项满足，但疏散门的净宽度小于 1.40m ，不符合规范要求。

4. 改进措施

按照《建筑防火通用规范》第7.4.2条的要求，本项目整改后将财务室的门改为净宽不小于 1.4m ，满足规范要求，见图2。

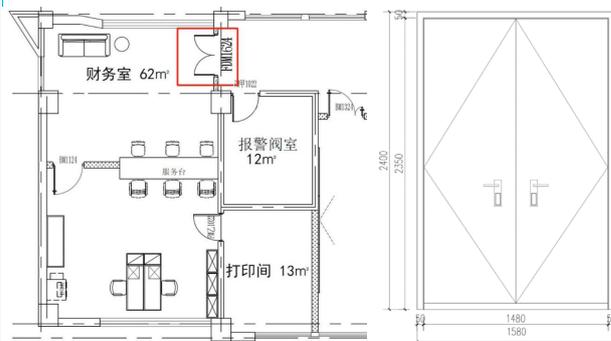


图2 修改后尽端房间设置净宽度不小于 1.40m 的疏散门

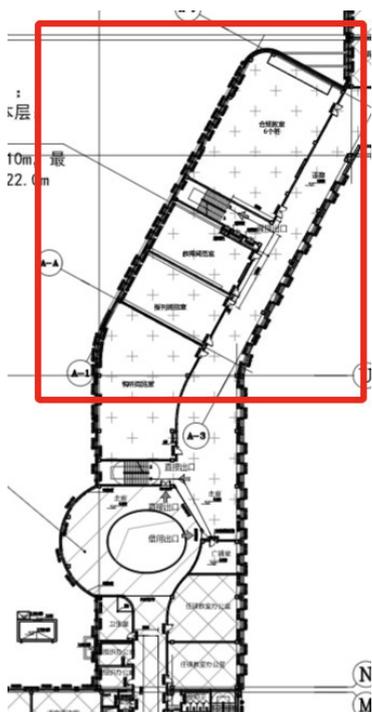
(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司

——李炜提供)

某项目抗震验算不符合规范规定的问题解析

1. 问题描述

本项目为多层钢框架结构，平面存在大于15度的斜向布置构件。其抗震计算信息显示，该部分斜交抗侧力构件方向附加地震数为0，见图1。违反“有斜交抗侧力构件的结构，当相交角度大于15°时，应分别计算各抗侧力构件方向的水平地震作用”的规定。



剪力最小比例	
考虑双向地震作用	是
考虑偶然偏心	是
考虑偶然偏心的方式	相对于边长的偶然偏心
X向相对偶然偏心	0.05
Y向相对偶然偏心	0.05
斜交抗侧力构件方向附加地震数	0
同时考虑相应角度的风荷载	是

图1 建筑平面示意与抗震计算信息

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地震作用，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：

1 一般情况下，应至少沿结构两个主轴方向分别计算水平地震作用；当结构中存在与主轴交角大于15度的斜交抗侧力构件时，尚应计算斜交构件方向的水平地震作用。

3. 问题解析

设计进行抗震计算时，未按规范规定输入斜交抗侧力构件方向的角度，即计入斜交抗侧力方向的地震作用，违反现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》第4.1.2条中“当结构中存在与主轴交角大于15度的斜交抗侧力构件时，尚应计算斜交构件方向的水平地震作用”的相关规定。

4. 改进措施

根据现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》第4.1.2条，在计算信息中输入斜交抗侧力构件对应的角度，重新进行抗震计算，并核查各构件承载力，应保证结构在设计工作年限内能够承受可能出现的各种作用。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——杨铮提供）

某新建住宅小区排水管穿越卧室问题解析

1. 问题描述

某新建住宅小区七层住宅楼，顶层住宅卫生间的排水管穿越下层卧室，见图1~图3。

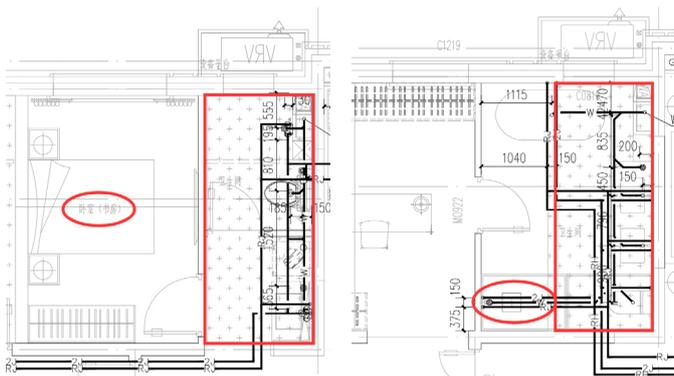


图1 标准层E (E1) 户型给排水详图

图2 七层E2户型给排水详图

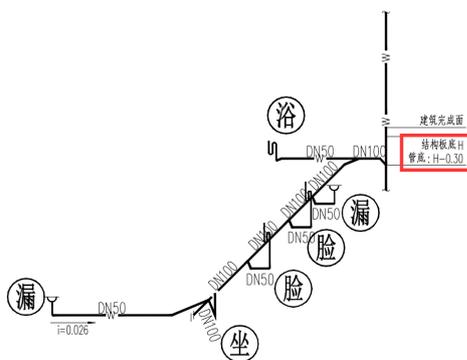


图3 七层E2户型排水系统图

2. 相关标准

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

4.3.6 排水管道不得穿越下列场所：

1 卧室、客房、病房和宿舍等人员居住的房间。

《住宅建筑规范》GB 50368-2005

8.2.7 住宅厨房和卫生间的排水立管应分别设置。

排水管道不得穿越卧室。

3. 问题解析

本工程七层卫生间的排水管穿越六层卧室，违反《建筑给水排水与节水通用规范》第4.3.6条第1款和《住宅建筑规范》第8.2.7条“排水管道不得穿越卧室”的规定。

4. 改进措施

排水管线位置调整，移出卧室空间，设于下层卫生间内，见图4。

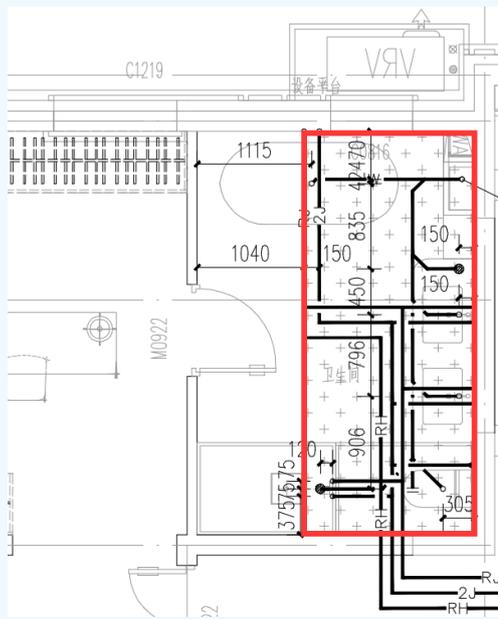


图4 七层E2户型给排水详图(修改后)

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司
——吴建华提供)

室内及设备参数不满足超低能耗检查要点规定的问题解析

1. 问题描述

某住宅小区配套超低能耗幼儿园建筑面积800m²，建筑高度8.45m，二层公共建筑，共设置2个班，公共活动场地按每人2m³计算，使用人数按45人考虑。表1，设计说明中活动室、寝室的新风量≥20m³/h·人；表2，设备表中新风机性能参数表中全热回收新风机制冷工况全热交换效率为66%、65%；表3，超低能耗建筑能效报告中能耗指标节能率为58.24%。

表1 室内设计参数表

房间名称	夏季		冬季		新风量 (m ³ /h·人)	噪声 (dB(A))
	温度 (°C)	相对湿度 (%)	温度 (°C)	相对湿度 (%)		
活动室、寝室	25	≤60%	20	/	≥20	≤35
卫生间	25	≤60%	22	/	≥10	≤45
保健观察室	25	≤60%	20	/	≥38	≤35
门厅、走道	27	≤60%	16	/	≥10	≤45

表2 新风机组性能参数表

序号	设备编号	设备名称	数量	风量	余压	制冷效率		制热效率	
			台	m ³ /h	Pa	温度效率	焓效率	温度效率	焓效率
1	XH-1、2-01~02	全热回收除霾新风机	4	800	115	79%	66%	79%	74%
2	XH-1-03	全热回收除霾新风机	2	400	100	78%	65%	79%	71%

表3 超低能耗建筑能效报告书

	设计建筑	基准建筑
建筑本体能耗(一次能源)(KWh/m ²)	96.41	230.87
建筑综合能耗(一次能源)(KWh/m ²)	96.41	230.87
	计算值	限值
建筑本体能耗节能率(%)	58.24	25.00

2. 相关标准

《北京市超低能耗示范项目技术导则》(京建发(2018)183号)

3.0.2 超低能耗公共建筑室内环境应符合表2.1规定。

表2.1 超低能耗公共建筑室内环境参数

室内热湿环境参数	冬季	夏季
温度(°C)	≥20	≤26
相对湿度(%)	≥30	≤60
新风量(m ³ /h·人)	符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736-2012)中有关规定	

超低能耗公共建筑的能耗性能指标及气密性指标应满足表2.2规定。

表2.2 超低能耗公共建筑能耗性能指标及气密性指标

项目	规定
能耗指标	节能率≥60%
气密性指标	换气次数N50≤0.6

4.6.3 超低能耗公共建筑建筑关键部品性能参数应符合下列规定。

超低能耗公共建筑关键部品性能参数

建筑关键部品	参数	指标
空气-空气热回收装置	全热回收时效率(焓交换效率)(%)	≥70%
	或显热回收时效率(%)	≥75%

3. 问题解析

本项目中室内及设备技术指标不满足《北京市超低能耗建筑示范工程项目及奖励资金管理暂行办法》(京建法(2017)11号)中“北京市超低能耗建筑示范项目技术要点”的要求，具体如下：

(1)《民用建筑供暖通风与空气调节设计规

范》GB 50736-2012第3.0.6条第3款规定幼儿园每人最小新风量应不小于 $23\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{人}$ ，而室内参数设备表中活动室、寝室的新风量为 $\geq 20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{人}$ ，不满足技术要点的要求。

(2) 新风机性能参数表中全热回收新风机制冷工况全热交换效率为66%、65%，不满足《北京市超低能耗示范项目技术导则》第4.6.3条规定的空气-空气热回收装置焓交换效率 $\geq 70\%$ 的要求。

(3) 超低能耗建筑能效报告中能耗指标节能率为58.24%，不满足《北京市超低能耗示范项目技术导则》第

3.0.2条规定的能耗指标节能率 $\geq 60\%$ 的要求。

4.改进措施

应修改室内参数表中的相关技术指标、设备表中全热热回收装置的焓效率，调整超低能耗建筑能耗报告书的模型、参数。以上修改应满足《北京市超低能耗示范项目技术导则》第3.0.2条、4.6.3条的规定。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——王颢提供)

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015-2021第3.3.8条相关案例问题解析

1.问题描述

某高层公共建筑，建筑总面积大于 20000m^2 ，地上大于 10000m^2 、地下大于 10000m^2 ，建筑高度35.8m，使用功能为办公、商业等。公共走道内照明采用设于强电井内的照明配电箱出线回路断路器集中控制。

2.相关标准

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

3.3.8 建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库照明应能够根据照明需求进行节能控制；大型公共建筑的公用照明区域应采取分区、分组及调节照度的节能控制措施。

3.3.8条文说明：走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、停车库等场所，无人主动关注照明的开、关，可采用就地感应控制，包括红外、雷达、声波等探测器的自动控制装

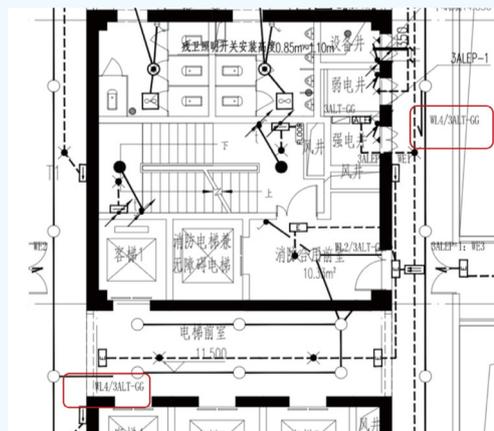


图1 照明平面图

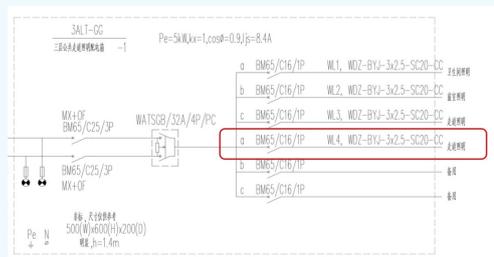


图2 照明系统图

置,通过自动开关或调光实现节能控制。大型公共建筑的公用照明区域,根据建筑空间形式和空间功能进行分区分组,当空间无人时,通过调节降低照度,以实现节能。但值得注意的是,对于医院病房楼、中小学校及其宿舍、幼儿园(未成年人使用场所)、老年公寓、旅馆等场所,因病人、儿童、老年人等人员在灯光明暗转换期间易发生踏空等安全事故,因此不宜采用就地感应控制。此外,也可采用集中控制或智能控制系统,促进场所安全及节能。根据《关于加强大型公共建筑工程建设管理的若干意见》(建质(2007)1号),大型公共建筑一般指单栋建筑面积20000m²以上的办公建筑、商业建筑、旅游建筑、科教文卫建筑、通信建筑以及交通运输用房。

《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024

7.3.1 公共建筑和工业建筑的走廊、楼梯间、门厅等公共场所的照明,宜按建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制措施。

7.3.8 大型公共建筑宜按使用需求采用适宜的照明控制系统。采用智能照明控制系统应具备下列功能:

- 1 宜具备信息采集功能和多种控制方式,并可设置不同场景的控制模式;
- 2 宜与受控制照明装置具备相适应的通信协议;
- 3 可实时显示和记录所控照明系统的各种相关信息,并可自动生成分析和统计报表;
- 4 宜具备良好的人机交互界面;
- 5 宜预留与其他系统的联动接口;
- 6 当系统断电重新启动时,应恢复为断电前的场景或默认场景。

《绿色建筑评价标准》DB11/T 825-2021

7.1.4 主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的现行值;公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制;采光区域的照明

控制应独立于其他区域的照明控制。

6.1.5 建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能。

3.问题解析

依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》第3.3.8条要求,建筑的走廊内照明采用节能控制是强制要求,是必须严格执行的,至于采用哪种节能控制方式,可结合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》第3.3.8条的条文说明及《建筑照明设计标准》第7.3.1条、第7.3.8条及绿色建筑的控制项的要求进行具体设计。

由照明平面图(图1)及对应的照明配电箱系统图(图2)可见,本工程办公区公共走廊的照明灯,采用照明配电箱内出线回路的断路器集中控制显然不合理,且此配电箱安装在每层的强电井内,不方便人员操作,也无法实现分区、分组降低照度的节能措施,不满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》第3.3.8条的要求。

4.改进措施

本建筑为总建筑面积大于20000m²的大型公共建筑,按规范要求,公共走廊内的照明可选用智能化、就地感应开关等,按建筑布局在便于操作的明显位置设置分区分组开关分时调节降低照度等控制方式,以达到节电效果,满足规范的节能要求,同时结合大于20000m²的公共建筑,绿色建筑控制项“建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能”的要求,对于本工程,建议公共区照明控制采用智能化控制方式。

5.提示

对于一些规范条文解释中提到的针对特殊人群的建筑,如:设计中常见的幼儿园、中小学校及其宿舍、医院的病房楼、养老院、老年公寓等建筑的公共区域,在灯光明暗转换期间易发生踏空等安全事故的场所,不宜采用延时关灯的就地感应开关,我们发现在相关设计图纸中,有时只考虑节能措施,忽视了建筑的类型及服务的群体,出现安全隐患,应特别注意,此类建筑可采用规范允许的其他相应节能控制措施,在保证人员安全前提下,达到节能效果。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——陈启萌提供)

3. 问题解析

根据上述标准要求,内部电源应设置在人防工程内部,若将柴油电站作为区域电源,应为独立设置或设置在某个人防工程内,能供给多个人防工程电源而设置的柴油电站,并具有与所供人防工程抗力一致的防护功能。本工程设计的战时内部电源由位于首层非人防区域的柴油发电机房提供,不具备具有与地下一层人防工程抗力一致的防护功能,不能作为区域电源或自备电源。

4. 改进措施

按《平战结合人民防空工程设计规范》第7.2.9的要求,在人防工程内设置战时连续供电时间不小于3小时的集中蓄电池组的自备电源作为人防内部电源。

整改后图纸见图3。



图3整改后人防配电系统图

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——董燕妮提供)

市政工程 || 质量 || 结构专业

框架梁梁端箍筋直径不满足规范要求问题解析

1. 问题描述

某供水泵站项目,框架结构,抗震等级为一级。屋面层多处梁箍筋直径为8mm,不满足《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021第4.4.8条第4款的规定。见图1。

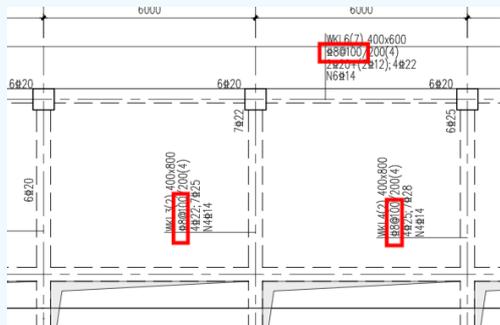


图1 梁配筋平面图

2. 相关标准

《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

4.4.8 房屋建筑混凝土框架梁设计应符合下列规定:

4 梁端箍筋加密区的长度、箍筋最大间距和最小直径应符合表4.4.8-2的要求;一级、二级抗震等级框架梁,当箍筋直径大于12mm、肢数不少于4肢且肢距不大于150mm时,箍筋加密区最大间距应允许放宽到不大于150mm。

表 4.4.8-2 梁端箍筋加密区的长度、箍筋最大间距和最小直径

抗震等级	加密区长度 (取较大值) (mm)	箍筋最大间距 (取最小值) (mm)	箍筋最小直径 (mm)
一	$2.0h_b$, 500	$h_b/4$, 6d, 100	10
二	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 100	8
三	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 150	8
四	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 150	6

注:表中d为纵向钢筋直径, h_b 为梁截面高度。

3.问题解析

本项目为供水泵站项目，框架结构，抗震设防类别为乙类，抗震等级为一级。屋面多层处梁箍筋直径为8mm，不满足《混凝土结构通用规范》第4.4.8条第4款的规定，判定为违反强制性标准。

4.改进措施

此条为设计违反强条高频条款，占违反市政结构强条款数5%左右。设计人对配筋施工图文件应加强校对工作，对结构计算软件生成的梁配筋施工图文件进行修改时，需注意修改后不应违反工程强制性标准要求。

(由北京中询国际工程顾问有限公司——孙建辉提供)

轨道交通 || 消防 || 火灾自动报警(通信)专业

消防专用电话分机的设置问题解析

1.问题描述

在轨道交通工程报审的火灾报警系统图纸中，消防专用电话分机的具体设置所在房间和位置是一个容易被设计人忽略的问题，某城市轨道交通项目，环控电控室处设置的消防专用电话分机的位置，不满足规范要求。详见图1。



图1 火灾自动报警平面图

2.相关标准

《地铁设计防火标准》GB 51298-2018

10.0.4 地铁全线应设置独立的消防专用电话系统，其设置应符合下列规定：

2 消防水泵房、变配电室、通风和排烟机房及其他与消防联动控制有关的机房、自动灭火系统手动操作装置及区域报警控制器或显示器处，应设置消防专用电话分机；

《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

6.7.4 电话分机或电话插孔的设置，应符合下列规定：

1 消防水泵房、发电机房、配变电室、计算机网络机房、主要通风和空调机房、防排烟机房、灭火控制系统操作装置处或控制室、企业消防站、消防值班室、总调度室、消防电梯机房及其他与消防联动控制有关的且经常有人值班的机房应设置消防专用电话分机。消防专用电话分机，应固定安装在明显且便于使用的部位，并应有区别于普通电话的标识。

3.问题解析

消防专用电话分机和电话插孔的设置一定要满足规范要求。火灾时，规范条文所列部位是消防作业的主要场所也是专业消防队救火时使用的场所，与这些部位的通信一定要畅通无阻，以确保消防作业的正常进行。

在轨道交通工程中，环控电控室应该属于通风和排烟

机房及其他与消防联动控制有关的机房,根据规范条文的要求,应在环控电控室的内部设置消防专用电话分机。

4.改进措施

本图的设计人应该是了解相关规范的,在设计说明中对消防专用电话分机的设备设置原则进行了说明,符合规范要求,详见图2,但是在平面图的设计中忽略了此问题,仅

在环控电控室的外侧走廊设置了消防专用电话分机。设计人应根据设计规范中的要求把消防专用电话分机移至环控电控室的内部,并保持设计说明与图纸在一册图中的一致性。

(7)消防电话分机主要设在消防泵房、环控电控室、空调机房、照明配电室等房间内侧以及专用通信设备室、变配电室等气体灭火保护房间门口外侧。

图2 火灾自动报警设计说明

(由北京城建信捷轨道交通工程咨询有限公司——
马玉骏提供)

岩土勘察

某工程主要岩土测试指标缺少变异系数的问题解析

1.问题描述

某工程主要岩土层粉质黏土③层的物理力学性质详见表1(表中黏聚力、内摩擦角为直接剪切试验结果):

存在的主要问题是缺少黏聚力 c 和内摩擦角 ϕ 的变异系数以及孔隙比 e 的变异系数过大。

2.相关标准

《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)

5.5.2 物理力学试验指标统计表、建议值表应包括下列内容:

2 物理力学试验指标统计表、建议值应包括主要

表1 土的物理力学性质综合统计表

统计指标	含水量 w (%)	天然密度 ρ (g/cm^3)	饱和度 S_r	孔隙比 e	塑限 w_p (%)	塑性指数 I_p	液性指数 I_L	压缩模量 E_s (MPa)	黏聚力 c (kPa)	内摩擦角 ϕ ($^\circ$)
平均值	20.7	2.08	0.97	0.58	16.1	11.6	0.38	7.2	27	15.8
最大值	26.0	2.19	1.00	0.70	19.1	13.7	0.62	9.7	29	17.6
最小值	15.9	1.98	0.92	0.43	13.5	10.4	0.08	4.8	24	13.4
变异系数				0.24				0.33		
样本数	20	20	20	20	20	20	20	20	8	8

岩土层的关键性测试项目(包括孔隙比、压缩模量、黏聚力、内摩擦角、轻型圆锥动力触探锤击数、标准贯入试验锤击数等)变异系数、标准值。

《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001(2009年版)

14.2.2 岩土参数统计应符合下列要求:

2 岩土参数统计应按公式计算平均值、标准差和变异系数;

14.2.5 在岩土工程勘察报告中,应按下列不同情况提供岩土参数值:

1 一般情况下,应提供岩土参数的平均值、标准差、变异系数、数据分布范围和数据的数量。

《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》DBJ 11-501-2009(2016年版)

6.4.2 岩土测试指标的统计应满足下列要求:

3 主要岩土层的关键性测试指标,包括孔隙比、压缩模量、黏聚力、内摩擦角、轻型圆锥动力触探锤击数、标准贯入试验锤击数等应计算变异系数;

4 岩土变异系数应满足表2的规定。当变异系数超过表2的规定时,应分析原因,重新统计。

表2 变异系数

指标	变异系数	指标	变异系数
压缩模量 E_s	0.35	黏聚力 c	0.30
孔隙比 e	0.10	轻型圆锥动力触探锤击数 N_{10}	0.35
内摩擦角 ϕ	0.25	标准贯入试验锤击数 N	0.30

3.问题解析

在本工程主要岩土层的参数统计中,缺少关键性测试指标黏聚力 c 和内摩擦角 ϕ 的变异系数;孔隙比 e 的变异系数超过规范规定值。

变异系数是岩土参数离散性尺度的评价指标,有以下几个特点:

(1)影响变异系数的因素比较复杂,地层划分不合理、不同土层的成分与结构不一致、同一土层的成分与

结构不均匀、取样方法、试验方法、试验操作等都可以影响变异系数;

(2)地层划分不合理、不同土层的成分与结构不一致会使土的物理力学指标的变异系数超标,是变异系数超标的主要因素;取样方法、试验方法、试验操作在一定程度上能加大变异系数,但不是主要因素;

(3)变异系数同时也反映同一土层的成分与结构的不均匀性对土性指标的影响,即使为同一土层,由于其成分与结构的不均匀性也能使土的物理力学指标呈现出变异性;

(4)在正确划分地质单元、地层和标准试验方法的条件下,变异系数反映了岩土指标固有的变异性特征,不同物理力学指标的变异系数变化范围不相同,物理指标的变化范围一般小于力学指标。

因此,统计计算主要岩土层的变异系数以及使其不超过规定值是十分必要的,这就要求岩土工程师能够合理地划分地层,多到勘察现场鉴别地层土质,然后结合土工试验进行地层的合理划分。数据分析处理过程中应按规范要求认真统计计算变异系数,一旦变异系数超过规定值,应分析其原因,找出是哪些因素导致的,然后重新统计,同时不参与统计的数据不要随意地删除,应说明不参与的原因,给其它工程师留下认知和判定该场地和地层的依据。

4.改进措施

针对上述问题,本工程勘察工作按规范要求统计计算黏聚力和内摩擦角的变异系数;并分析孔隙比的变异系数超过规定值的原因,重新进行统计,以提供分层合理、数据可靠的勘察成果。

(由北京市工程地质研究所——江贤锋提供)



5个优秀设计节点案例点评

REVIEW
消防

某建筑防火分区说明及示意图表达优秀案例

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 | 杨真

专业负责人 | 徐珂

1. 项目概况

本项目总建筑面积113684.44m²，其中地上建筑面积72013.08m²，地下建筑面积41671.36m²。主要建设内容为3栋办公楼和1栋体育中心，分别为009-01商业办公楼、009-02商业办公楼、009-03体育中心、009-04商业办公楼。01、02、04楼地上主要使用功能为办公及配套商业；03楼为园区健身体育场馆和商业配套。地下主要使用功能为员工餐厅及厨房、设备机房、地下车库等设施。

01、02、04楼为一类高层公共建筑，地上最高10层，地下2层，地上最高建筑高度为45.00m；03楼为多层公共建筑，消防高度不超24m。

2. 设计亮点

本项目根据建筑的功能需求合理划分防火分区，设计说明对防火分区建筑面积、使用性质、疏散人数、疏散宽度等做出清晰明了的描述。防火分区示意图图示清晰，便于设计人自查其合规与否。对《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014理解正确并落实到位。

3. 设计点评

设计说明消防专篇中单列“防火分区设置”章节，按层列“防火分区划分列表”。地下楼层表中列出如下项：防火分区建筑面积、使用性质、是否设置自动报警及自动喷水灭火系

统、人员计算标准、疏散人数、按规范设计疏散宽度、安全出口总净宽度、安全出口及消防电梯共用情况等，见图1。地上楼层表中罗列：防火分区建筑面积、使用性质、是否设置自动报警及自动喷水灭火系统、人员计算标准、疏散人数、按规范设计疏散宽度、直通室外疏散出口总净宽度、消防救援窗数量等，见图2。地上、地下均有所针对的具体内容，如地下明确“安全出口及消防电梯共用情况”，见图3；地上明确“消防救援窗数量”。内容全面清晰，一目了然。

地下室防火分区划分列表

层数	编号	规范限值	设计值	使用性质	是否设置自动报警及自动喷水灭火系统	人员计算标准(平米/人)	疏散人数(人)	按规范计算疏散宽度(m)	安全出口总净宽度(m)	消防电梯共用情况
B1	F-B1-01	3000	3067	汽车库	是	—	—	—	2.40	本防火分区内设有2个直通室外的安全出口，1部消防电梯，无共用疏散的情况。
	F-B1-02	3000	2917	汽车库	是	—	—	—	2.50	本防火分区内设有2个直通室外的安全出口，1部消防电梯，无共用疏散的情况。
	F-B1-03	3000	3195	汽车库(人防工程)	是	—	—	—	6.30	本防火分区内设有3个直通室外的安全出口，1部消防电梯，无共用疏散的情况。

图1 地下防火分区划分列表一(局部)

层数	编号	规范限值	设计值	使用性质	是否设置自动报警及自动喷水灭火系统	人员计算标准(平米/人)	疏散人数(人)	按规范计算疏散宽度(m)	安全出口总净宽度(m)	消防电梯共用情况	备注
F1	F-101	5000	2223	大堂、酒吧、羽毛球馆及辅助用房	是	5(行政)/3(羽毛球馆)×2.35(疏散)	303	0.51/0.16/0.82/0.60/0.87/0.19(疏散)	21.5	2	疏散宽度为直通室外出口净宽，体育场馆区疏散人数按每块场地最大使用人数之和确定

图2 地上防火分区划分列表(局部)

层数	编号	规范限值	设计值	使用性质	是否设置自动报警及自动喷水灭火系统	人员计算标准(平米/人)	疏散人数(人)	按规范计算疏散宽度(m)	安全出口总净宽度(m)	消防电梯共用情况	
B1	F-B1-03	1000	986	机房	是	—	28	36	0.38	2.40	本防火分区内设有2个直通室外的安全出口，1部消防电梯，1部消防电梯、两部消防电梯共用，本防火分区通过消防电梯共用疏散宽度，本防火分区消防电梯共用疏散宽度。
	F-B1-04	1000	989	餐厅	是	—	座位数1410×1.1	451	4.51	3.90	本防火分区内设有3个直通室外的安全出口，1部消防电梯，1部消防电梯、两部消防电梯共用，消防电梯共用疏散宽度。

图3 地下防火分区划分列表二(局部)

防火分区示意图(见图4)虽然只是平面图的辅助图纸,但能清晰表达防火分区范围、安全出口位置、消防电梯设置、疏散距离、疏散宽度等内容。对于判定防火墙位置、安全出口数量、疏散距离是否超限,都具有非常重要的作用。安全出口、借用安全出口、消防电梯、共用消防电梯、疏散楼梯间、疏散路径等图例(见图5)表达清晰明了。设计、审校人员都能全面了解项目情况,有效降低错误发生的频率。

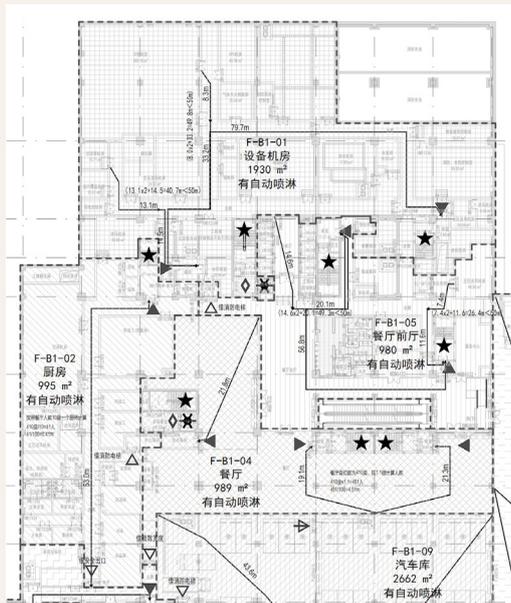


图4 防火分区示意图(局部)

本项目作为特殊建设工程情形(四)报审事前消防审查,尽管有一些防火构造、楼梯排烟、内部装修等问题,但没有出现与防火墙、安全出口、消防电梯、疏散距离、疏散宽度相关的重大消防安全问题。防火分区说明、防火分区示意图是提高消防设计质量的抓手,抓住这个消防设计的关键点,能有效提高图纸质量,推荐作为设计参考案例。

(点评人:北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 陶怡臻)



图5 防火分区示意图图例

质量

某项目采用加劲肋防止钢框架梁潜在塑性铰区下翼缘平面外失稳的优秀案例

设计单位 | 中国建筑设计研究院有限公司

项目负责人 | 徐翔天

专业负责人 | 尹胜兰

1.项目概况

该项目为中、小学的教学楼,地上4层,为钢框架-屈曲约束支撑结构,采用钢桁架楼承板组合楼

板。拟建场地设防烈度为8度(0.2g),设计地震分组为第二组,本工程抗震设防类别为重点设防类,抗震等级为二级。

2.设计亮点

钢框架梁通常采用下翼缘设置隅撑来保证其稳定性,这种做法既影响使用,又不美观,且洞口位置无法设置。本项目通过在梁端塑性铰区设置加劲肋来保证其下翼缘的稳定性,避免了下翼缘设置隅撑的各种不足,具体做法见图1。

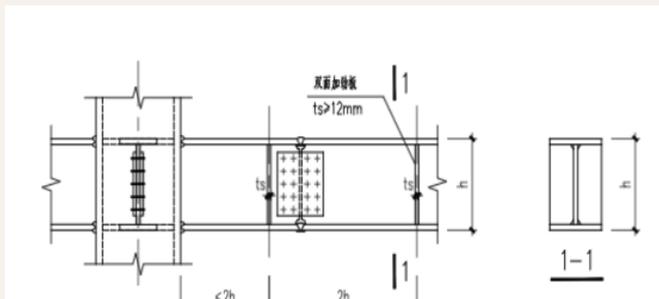


图1 梁端设置加劲肋代替隅撑做法

3.设计点评

钢框架梁端为潜在塑性铰区,在地震的往复作用下,上、下翼缘易发生失稳破坏,梁上翼缘通常设有楼板保证其侧向稳定,下翼缘则需采取额外措施保证其稳定性。相关规范对于保证钢框架梁下翼缘稳定性的条文及理解如下:

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

5.3.2 框架梁潜在塑性铰区的上下翼缘应设置侧向支承或采取其他有效措施,防止平面外失稳破坏。

《钢结构设计标准》GB 50017-2017

6.2.7 支座承担负弯矩且梁顶有混凝土楼板时,框架梁下翼缘的稳定性计算应符合下列规定:

- 1 当 $\lambda_{n,b} \leq 0.45$ 时,可不计算框架梁下翼缘的稳定性。
- 2 当不满足本条第1款时,框架梁下翼缘的稳定性按下列公式计算(公式略)。
- 3 当不满足本条第1款、第2款时,在侧向未受约束的受压翼缘区段内,应设置隅撑或沿梁长设间距不大于2倍梁高并与梁等宽的横向加劲肋。

可以理解为,框架梁满足上述第1款要求,梁截面自身特性即可保证下翼缘稳定性,无需采用额外措施。如不满足第1款,则按第2款计算下翼缘的稳定性,计算满足也可不采取其他措施。第1款、第2款均不满足,需采用额外措施。

应注意的是,本条款未考虑在抗震情况下不同延性等

级对 $\lambda_{n,b}$ 限值的不同要求。

17.3.4 框架梁应符合下列规定:

2 当梁端塑性耗能区为工字形截面时,尚应符合下列要求之一:

2) 工字型梁受弯正则化长细比 $\lambda_{n,b}$ 限值符合表17.3.4-2要求时,可不设置侧向支承。

表17.3.4-2 工字型梁受弯正则化长细比 $\lambda_{n,b}$ 限值

结构构件延性等级	I级、II级	III级	IV级	V
上翼缘有楼板	0.25	0.40	0.55	0.80

工字型梁受弯正则化长细比 $\lambda_{n,b}$ 不符合表17.3.4-2要求时,可采取在梁塑性铰区设置间距不大于2倍梁高的加劲肋或在下翼缘设置侧向支承的措施保证下翼缘的稳定性。

多、高层钢结构房屋按多遇地震进行设计时其性能等级多为性能5~7,相应的延性等级为I级或II级,此时 $\lambda_{n,b}$ 应满足不大于0.25,方可不采取加强保证下翼缘稳定性的额外措施。

多数情况下钢框架梁可满足正则化长细比不大于0.45的要求,但对于抗震设计的0.25的限值则较难实现,很多设计者往往忽略此点。仅按非抗震情况的0.45控制,未采取加强钢框架梁下翼缘稳定性的措施,这是不能满足抗震要求的。本项目虽按地震时正常使用的性能目标进行设计,但其抗震设防类别为乙类,综合考虑其延性等级应为II级,部分框架梁正则化长细比小于0.45,设计仍按抗震设防要求,在梁塑性铰区设置间距不大于2倍梁高的加劲肋以保证下翼缘的稳定,此做法合理有效,并避免了下翼缘设置隅撑的诸多缺陷,值得同类项目借鉴。

(点评人:建研航规北工(北京)工程咨询有限公司 刘静)

某住宅建筑接地系统设计优秀案例

设计单位 | 北京市建筑工程设计有限责任公司

项目负责人 | 张 扬

专业负责人 | 方 颖

1.项目概况

本项目共有23个子项,包含1#~16#栋住宅、P1/P3#配电室、P2#配套楼、1#~3#人防出入口、地下车库,总建筑面积为132336m²,住宅为二类高层建筑和多层建筑。

2.设计亮点

本项目接地系统设计均符合通用规范对于接地的各项要求,且图纸表达清晰全面。见图1。

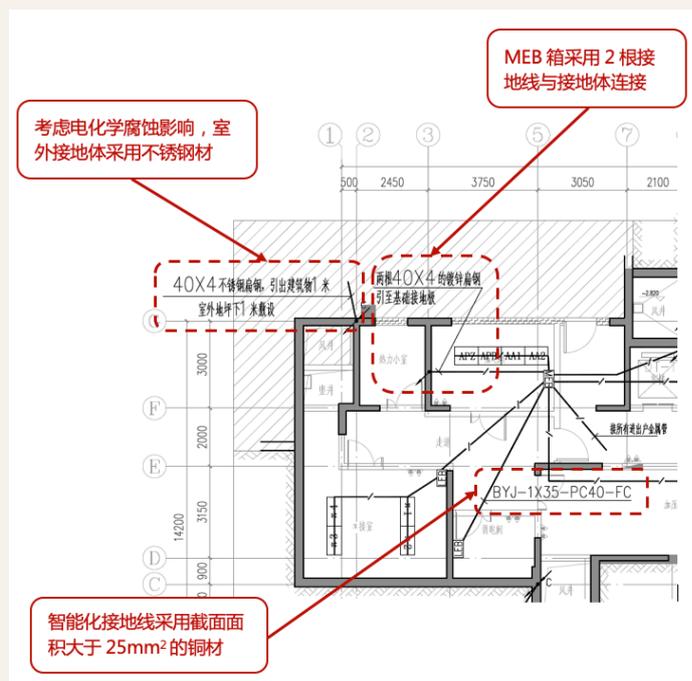


图1 住宅地下一层接地平面图(局部)

3.设计点评

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022第7.2.6条3款:智能化系统单独设置的接地线应采用截面面积不小于25mm²的铜材。此条为新增强条。

《建筑电气与智能化通用规范》第7.2.8条2款:总接地端子连接接地极或接地网的接地导体,不应少于2根且分别连接在接地极或接地网的不同点上。此条由施工验收规范普通条文修改升级为强条。

《建筑电气与智能化通用规范》第7.2.8条4款:接地装置采用不同材料时,应考虑电化学腐蚀的影响。此条由《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010普通条文修改升级为强条。

自2021年以来,住建部陆续发布了近40部强制性工程建设规范,部分条款相对于以往规范变化较大,设计师容易忽视。很多项目没有按照通用规范的要求更新接地装置的设计,或者仅在设计说明中罗列通用规范的条文,平面图表达很模糊。本项目不仅在设计说明中提出《建筑电气与智能化通用规范》中关于接地各条文的要求,且在平面图中清晰表达了具体接地设计,包含总等电位端子、智能化系统接地线做法和室外接地体材质的选择等。

(点评人:建研航规北工(北京)工程咨询有限公司 杨世超)

因素叠加法确定抗浮设防水位优秀案例

勘察单位 | 中核大地生态科技有限公司

项目负责人 | 聂建忠

专业负责人 | 张新凯

1. 项目概况

北京市通州区台湖镇某小学，建设内容包括交流学习中心、低年级学部、素质教育学部、行政办公楼、高年级学部、体育中心及人防车库等16项。本项目建筑物总建筑面积38648.36m²，其中地上建筑面积25829.02m²，地下建筑面积12819.34m²。本项目包括人防车库，确定抗浮设防水位是勘察工作重要的一环。

2. 设计亮点

(1) 相关标准规范

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021

3.7.4 地下水评价应包括下列内容：

3 当有抗浮需要时，应进行抗浮评价，提出抗浮措施建议。

《建筑与市政工程抗浮勘察标准》DB11/T 2241-2024

5.3.1 当建设场地位于平原区的A区、B区、C区时，宜采用因素叠加法，按式5.3.1计算远期最高水位。

$$H_{\max} = H_0 + \Delta h_1 + \Delta h_2 \quad (\text{式5.3.1})$$

式中 H_{\max} —远期最高水位(m)；

H_0 —地下水高水位基准(m)，按照本标准5.3.2条确定；

Δh_1 —区域水位升幅(m)，按照本标准5.3.3条确定；

Δh_2 —场地水位升幅(m)，根据场地水文地质条件分析确定，其取值不宜小于零。

5.4.1 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。

(2) 本工程亮点

本工程按《建筑与市政工程抗浮勘察标准》的因素叠加法，提供了确定抗浮设防水位的全过程。

1) 确定地下水高水位基准 H_0

拟建场地位于北京市通州区台湖镇，工程水文地质分区为C区。

按以下3种情况的地下水水位选取：a按“附录B地下水水位基准”中图B.0.1(图1)，确定该

场地处的地下水水位基准值为20.5m；b根据搜集调查的资料，勘察时场地近3年~5年的最高水位为17.0m；c场地调查与勘探时，场地内测量的成层连续分布的地下水水位最高值为15.10m。综合考虑以上3种情况，该场地的地下水高水位基准 H_0 取为20.5m。

2) 确定区域水位升幅 Δh_1

按照附录C中“图C.0.1地下水历史高水位等值线图”（下图2），查图确定该场地的地下水历史高水位 H_R 为24.0m。该场地无经验，按表5.3.3确定区域水位升幅影响系数 η 。该场地位于C区，计算 H_R-H_0 为3.5m，大于2.0m，因此 η 取表格中对应取值区间的高值， η 取值为1.0。根据式5.3.3，计算得到： $\Delta h_1=1.0 \times (24.0-20.5)=3.5m$ 。

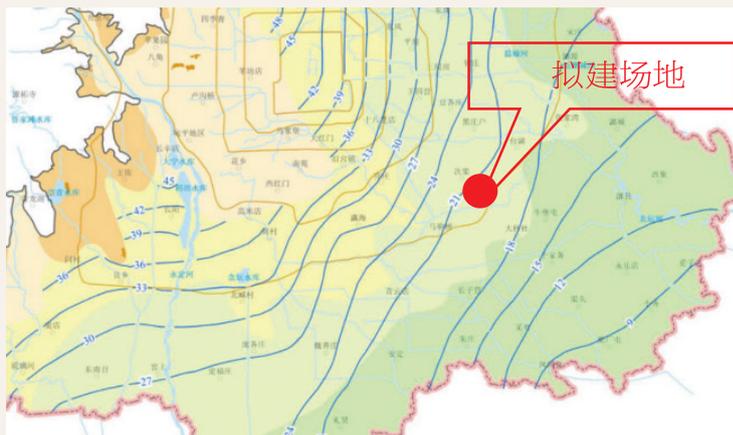


图1 附录B B区、C区地下水水位基准等值线图

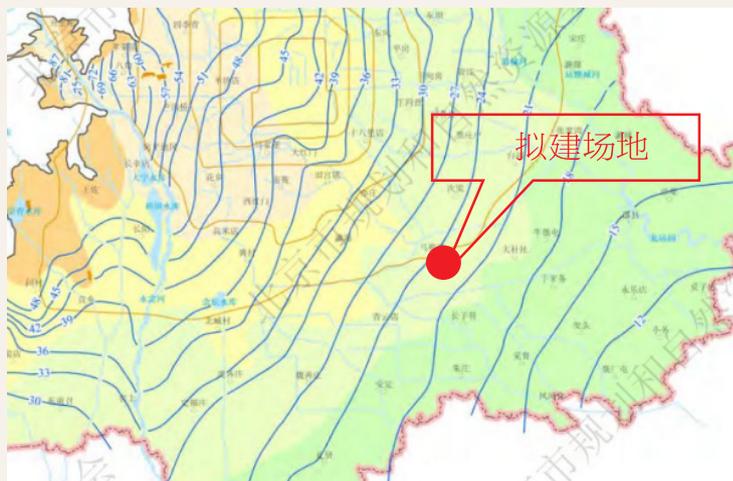


图2 附录C 地下水历史高水位等值线图

3) 确定场地水位升幅 Δh_2

场地地下水水位升幅需考虑场地及周边的地形改变、地表水体渗漏、地下水开采减小及建筑与市政基础设施等的综合影响，本次按0考虑。

4) 计算远期最高水位 H_{max} 。

根据本标准式5.3.1计算得 $H_{max}=20.5+3.5+0=24.0m$ 。

5) 综合确定抗浮设防水位

拟建工程设计室外地坪标高约24.30m左右，室外地坪最低点位于场地南侧学校主入口处，地坪标高为23.27m。主入口与现状市政道路连接，此段市政道路目前地表标高为23.10~23.50m，为拟建场地四周市政道路标高最低处。综合远期最高水位

$H_{max}=24.0m$ 和周边市政道路现状地表标高，使用期基础抗浮设计水位按照标高23.50m考虑（设计室外地坪以下埋深0.80m）。

3.设计点评

对从事勘察工作的广大技术人员而言，抗浮设防水位既是一个重点又是一个难点。北京地标《建筑与市政工程抗浮勘察标准》的颁布无疑为确定抗浮设防水位提供了一个保障。因此，广大技术人员应认真学习该标准，深刻领会其技术内涵，准确掌握并利用好这个标准，防范地下结构抗浮稳定性可能带来的风险。

本报告的编写人按照《建筑与市政工程抗浮勘察标准》，明确了取值依据和方法，提出了抗浮设防水位建议值，为抗浮设防水位的确定提供了一个实例，也为该标准的执行开了个好头，值得广大技术人员学习。

（点评人：北京博凯君安建设工程咨询有限公司 张略、赵宗权）

关于屋面雨水溢流设施的相关问题分析

屋面雨水排水系统和溢流设施应具备排除屋面暴雨径流及超标暴雨径流的功能及能力，屋面排水系统在超标暴雨状态时仍安全可靠。暴雨设计重现期及超标暴雨重现期影响建筑及其活动场所的安全程度和屋面雨水系统的经济性。

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021第4.5.2条规定：屋面雨水排除、溢流设施的设置和排水能力不得影响屋面结构、墙体及人员安全，且应符合下列规定：

1 屋面雨水排水系统应保证及时排除设计重现期的雨水量，且在超过设计重现期雨水状况时溢流设施应能安全可靠运行；

2 屋面雨水排水系统的设计重现期应根据建筑物的重要程度、系统要求以及出现水患可能造成的财产损失或建筑损害的严重级别来确定。

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022第6.1.2条第2款规定：屋面应符合下列规定：屋面设计应进行排水计算，天沟、檐沟断面及雨水立管管径、数量应通过计算合理确定。

在设计中往往会出现屋面雨水图纸与设计说明要求不一致的问题，如图1~图4。

八、雨水系统
1.系统介绍
屋面雨水采用重力流外排水系统，采用钢筋混凝土雨水管，屋面雨水设计重现期5年，屋面由建筑设置屋面雨水溢流系统，雨水排水系统与溢流设施总排水能力为50年重现期雨水量，屋面结构荷载满足重现期50年最大雨水溢流荷载要求。
屋面雨水采用外排水系统，屋面雨水经雨水管汇集后通过室外雨水管，由雨水100%直接设置雨水井下凹式接入地下。

图1 设计说明(局部)

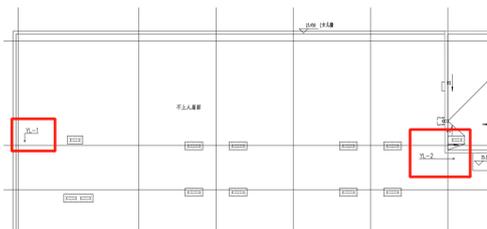


图2 屋顶平面图(局部)

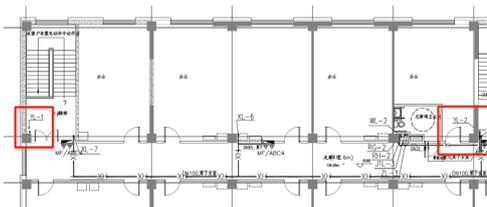


图3 顶层平面图(局部)



图4 雨水系统图



问题分析:图1设计说明一般是套用现成的模版,对屋面的雨水设计做出了符合规范的要求,但从图2~图4中看出这些要求并未落实在图中,雨水图纸设计深度不足。

从图中看出以下问题:

(1)屋面雨水并非采用设计说明要求的外排方式,也未排至散水进入下凹绿地入渗。

(2)图中未见雨水斗规格、立管管径、溢流设施等,与设计说明要求不一致,无法判断是否符合《建筑给水排水与节水通用规范》第4.5.2条和《民用建筑通用规范》第6.1.2条第2款。

设计说明要求雨水排至散水进入下凹绿地入渗的,不应埋地敷设出户排至室外雨水管网。屋面雨水图纸应按设计说明要求完善,按设计重现期和屋面汇水面积确定雨水斗规格,悬吊管和立管管径,悬吊管坡度等,并在平面图和系统图标注清楚。屋面设有溢流口的,应计算确定溢流口的尺寸,在屋顶平面图中标注其尺寸和洞底离屋顶完成面的高度,并复核屋面结构荷载是否满足50年重现期最大雨水积水深度。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——徐孝君提供)

关于停车视距的问题分析

《城市道路交通工程项目规范》GB 55011-2021第3.2.3条规定“各等级道路的停车视距不应小于表3.2.3的规定”。

该条是强制性条文。视距是道路设计的主要技术指标之一。当车辆行驶时,驾驶员一旦发现前方有障碍物或迎面开来的车辆,应及时

采取措施,防止车辆与障碍物或车辆与车辆相撞。完成此过程所需的最短行车距离称为停车视距。

关于对应不同设计速度的停车视距长度的应用,需要设计人员根据工程边界条件具体问题具体分析。下面选取在审查过程中遇到的实

表3.2.3 停车视距

设计速度 (km/h)	100	80	60	50	40	30	20
停车视距 (m)	160	110	70	60	40	30	20

际情况,说明停车视距指标的应用问题。

某城市快速路设计速度80km/h,主线路基两侧设置了防撞护栏和声屏障,快速路主路设置公交专用车道及公交站,过街天桥由于条件限制,无法在主辅隔离带上设置无障碍梯道,导致行动不便人士(轮椅使用者)只能通过南侧路口过街。声屏障高度高于司机视线高度,由于声屏障的遮挡导致在辅路行驶的司机无法及时发现过街行人,因此需要将原本连续的声屏障打开,开口长度应大于停车视距长度,以便司机能够有足够的反应和制动距离来采取措施。这种情况下所需的最短通视距离即为停车视距。如图1所示。

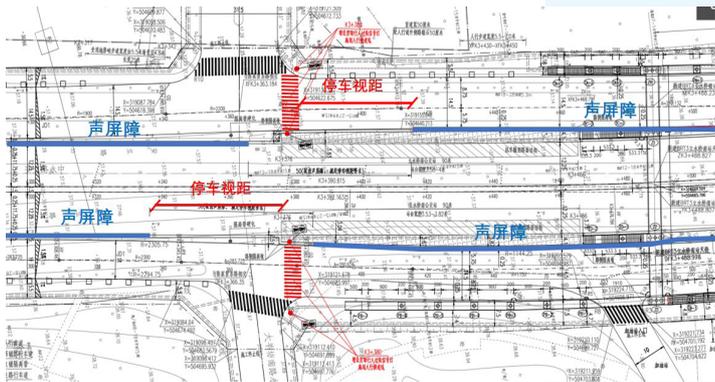


图1 停车视距示意图

另一种情况为交叉口停车视距。《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152-2010第4.3.3条规

定“平面交叉口视距三角形范围内,不得有任何高出路面1.2m的妨碍驾驶员视线的障碍物。交叉口视距三角形要求的停车视距应符合表4.3.3的规定。”

如图2所示,路口视距三角形范围内并没有全部对人行道进行铺装,导致视距三角形范围内的绿化空间还种植了塔松等植物,影响司机视线。初审时要求设计单位修改,路口视距三角形范围内应全部进行人行道铺装。确保行车安全及强条的落实。

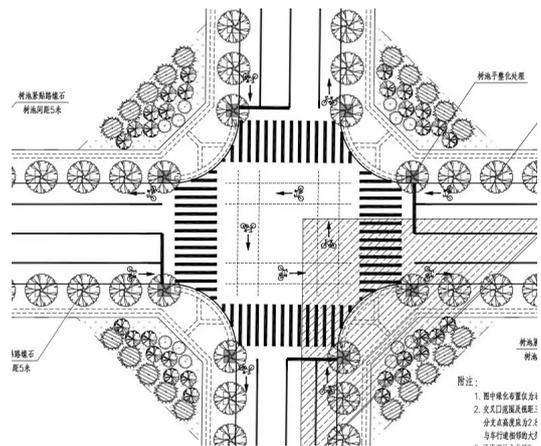


图2 路口视距三角形示意图

停车视距是非常重要的关系行车安全的设计指标,必须严格执行。

(由北京中询国际工程顾问有限公司——赵莉莉提供)

表4.3.3 交叉口视距三角形要求的停车视距

交叉口直行车 设计速度 (km/h)	60	50	45	40	35	30	25	20	15	10
安全停车视距SS (m)	70	60	50	40	35	30	25	20	15	10

审图资讯

01

陈少琼同志主持召开施工图审查三季度工作会。11月8日,陈少琼同志主持召开2024年北京市施工图审查工作三季度工作会。陈少琼同志强调,今年以来施工图审查制度改革成效显著,全市房屋建筑工程每万平方米违反强条数下降,下一步,一要持续强化审查机构内部管理,严格落实请示汇报制度;二要进一步优化城市更新项目审查工作流程;三要持续推进消防设计审查下放试点工作,进一步扩大下放试点范围。

审图资讯



永丰产业基地新增 J 地块商业办公楼