

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5月 总第22期



本期要目

- 疏散楼梯间在首层防火分隔问题解析
- 某项目给水系统减压措施不完善问题解析
- 某项目洒水喷头布置设计优秀案例
- 自动喷水灭火系统洒水喷头选用问题分析



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

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 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 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5月

总第22期

常见问题20问20答

10个典型问题案例剖析

- 8 消防 || 疏散楼梯间在首层防火分隔问题解析
- 9 地标实施 || 违反《住宅设计规范》第9.6.2条规定问题解析
- 10 质量 || 某改造项目后续工作年限低于原建筑剩余设计工作年限问题解析
- 11 无障碍 || 某酒店无障碍客房洗手盆出水龙头选型问题解析
- 12 消防 || 某项目避难走道及其前室未采取防烟措施的问题解析
- 13 消防 || 某项目消防疏散指示标志设置问题解析
- 14 绿色建筑 || 某项目给水系统减压措施不完善问题解析
- 15 市政工程 || 消防用水管道的起端未设置倒流防止器的问题解析
- 16 轨道交通 || 电气设备用房设置在经常积水场所的直接下一层的问题解析
- 17 岩土勘察 || 某项目填土层抗剪强度参数建议值问题解析

5个优秀设计节点案例点评

- 19 质量 || 中小学校安全防护措施优秀案例
- 20 质量 || 加固改造工程设计优秀案例
- 21 消防 || 某项目洒水喷头布置设计优秀案例
- 22 消防 || 某建筑机械排烟系统参数表达优秀案例
- 22 岩土勘察 || 振冲碎石桩消除液化的地基处理设计优秀案例

专业技术交流

- 24 自动喷水灭火系统洒水喷头选用问题分析

常见问题20问20答

房屋建筑——建筑专业

1.地标实施|| 幼儿园建筑的节能设计执行地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891-2020, 还是执行《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687-2024? 学校的学生宿舍、教师公寓(非住宅性租赁公寓)应如何执行呢? 如果幼儿园建筑内厨房设置了太阳能热水, 幼儿活动室卫生间未设, 是否符合《居住建筑节能设计标准》及其第3.1.8条第2款的规定?

答: 幼儿园建筑的节能设计应执行地方标准《居住建筑节能设计标准》。

从《居住建筑节能设计标准》第1.0.2条第1款“本标准适用于北京地区新建、改建和扩建居住建筑的下列情况: 1 住宅、集体宿舍、托儿所、幼儿园、公寓等居住建筑的节能设计”, 可以看出, 幼儿园建筑应执行《居住建筑节能设计标准》。而《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687-2024的适用范围不包括幼儿园。学校的学生宿舍、教师公寓(非住宅性租赁公寓)按照《居住建筑节能设计标准》第1.0.2条第1款的规定, 也应执行《居住建筑节能设计标

准》。特别说明一下, 如果幼儿园是超低能耗建筑, 其超低能耗的设计应执行《超低能耗公共建筑设计标准》DB11/T 2240-2024。

对于幼儿园建筑内厨房设置了太阳能热水, 幼儿活动室卫生间未设置太阳能热水, 符合《居住建筑节能设计标准》第3.1.8条第2款的规定。

主要是因为厨房的生活热水用水点集中且热水需求量大, 生活热水的循环系统简单有效, 采用太阳能热水系统可以实现高效节能。而活动室洗手池的生活热水需求量极小, 且用水点分散, 采用集中的太阳能热水系统不仅不节能, 还会浪费水源。因此, 此部分不设太阳能生活热水而改用电即热设备或小型的电蓄热设备供应生活热水是合理的, 且符合标准的要求。

(由北京市建筑设计研究院股份有限公司——万水城提供)

2.无障碍|| 宾馆建筑, 客房层的公共走道是否需要执行《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021第2.2.2条中人员密集场所1.8m净宽的要求?

答: 不需要。

《建筑与市政工程无障碍通用规范》第2.2.2条: “无障碍通道的通行净宽不应小于1.20m, 人员密集

的公共场所的通行净宽不应小于1.80m”。虽然《中华人民共和国消防法》第七十三条规定宾馆属于人员密集场所，但规范的该条条文说明中明确：“本条不适用于客房和住房。……本条中的人员密集的公共场所主要指：营业厅、观众厅、礼堂、电影院、剧院和体育场馆的观众厅，公共娱乐场所中出入大厅、舞厅、候机（车、船）厅及医院的门诊大厅等面积较大、同一时间聚集人数较多的场所”。宾馆建筑中的全日餐厅、宴会厅属于条文说明中所指的“面积较大、同一时间聚集人数较多的场所”。而客房层则不是这类公共场所，因此，不必强制执行该公共走道的通行净宽不应小于1.80m的要求。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——郑菲提供）

3.城市更新 || 既有居住建筑改造中原屋面防水是否可以作为有效防水层？

答：可以。

根据《既有居住建筑节能改造技术规程》DB11/T 381-2023第5.2.12条第1、2款的规定，在原屋面“防水可靠”、承载力满足安全要求的基础上增加屋面保温及防水做法，原屋面防水层可认为是有效防水层。设计前需检测评估原有屋面防水材料情况是否安全有效，如原有屋面防水材料厚度和层数不满足《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022第3.3.10条、第3.3.11条、第3.3.12条、第4.4.1条要求时，则需要补充新做防水层以满足相关规范要求。

（由北京住源工程咨询有限公司——李海燕提供）

4.消防 || 层高小于2.2m的设备夹层检修门是否可以开向封闭楼梯间或防烟楼梯间？

答：可以。

层高小于2.2m的设备夹层只布置设备管线，且无其它使用功能及可燃物，一般仅供人员通行检修，夹层检修门是可以开向封闭楼梯间或防烟楼梯间的。

但要注意该设备夹层开向楼梯间的门需要保证该楼梯间的消防安全。作为开向防烟楼梯间的设备夹层检修门，在进入防烟楼梯间之前需要设置不低于其他楼层的防火分隔措施：如前室或防火隔间（专用通道）等缓冲空间以保证该防烟楼梯间的安全性能。开向前室或防火隔间（专用通道）的门不应低于乙级防火门要求。

（由北京住源工程咨询有限公司——王伟立提供）



房屋建筑——结构专业

5.消防 || 北京市区某中学教学楼，地下2层，地上4层，结构类型为钢框架结构，消能减震设计采用屈曲约束支撑（BRB），请问BRB是否需要进行防火处理？

答：根据BRB是否承受竖向荷载来确定。

（1）各类消能器防火处理原则应依据《建筑工程减隔震技术规程》DB11/ 2075-2022第3.6.1条的规定：“承受竖向荷载作用的消能器应按主体结构的要求进行防火处理，不承受竖向荷载的消能器可不进行防火处理”。

（2）承受竖向荷载的BRB应按照主体结构的要求进行防火处理。如果BRB作为抗侧构件的同时，还承受楼板和梁传递的竖向荷载，为避免BRB遇火灾失效后导致结构竖向承载力急剧降低，需按照主体结构的要求进行防火处理。BRB的耐火等级应与主体结构一致，防火涂料厚度需满足相应耐火极限的要求。

(3) 不承受竖向荷载的消能器可不进行防火处理,如仅承受水平荷载的BRB(如采取待主体结构完工后再安装的方式,使BRB不承受竖向荷载)、黏滞消能器、摩擦消能器等,这些消能器遇火灾失效后不会影响结构的竖向承载安全,从概率的角度考虑,发生火灾后的短时间(更换消能器之前)发生地震的概率极低,风险可控,故可不进行防火处理。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——吴清提供)

6.人防|| 人防钢筋混凝土受弯构件的受压钢筋是否需满足《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021第4.6.7条中钢筋混凝土受弯构件受拉钢筋最小配筋率的要求?

答:宜满足。

《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021第4.6.9条规定:钢筋混凝土受弯构件,宜在受压区配置通长构造钢筋,构造钢筋面积不宜小于受拉钢筋的最小配筋百分率。按照该条款的规定,人防钢筋混凝土受弯构件的受压钢筋也宜满足受拉钢筋的最小配筋率要求。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——马智英提供)

7.质量|| 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021第5.3.1条规定了钢结构房屋的抗震等级,当某个部位各构件的承载力均满足2倍地震作用组合下的内力要求时,构件的抗震等级能否降低?

答:当某个部位各构件的承载力均满足2倍地震作用组合下的内力要求时,7~9度的构件抗震等级可按降低一度确定。

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-

2021第5.3.1条规定了钢结构房屋应根据设防类别、设防烈度和房屋高度采用不同的抗震等级,未明确特殊情况下,结构构件抗震等级的调整方法。《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010(2024年版)第8.1.3条注2规定:当某个部位各构件的承载力均满足2倍地震作用组合下的内力要求时,7~9度的构件抗震等级应允许按降低一度确定。

不同的抗震等级,体现不同的延性要求。按抗震设计等能量的概念,当钢结构构件的承载力明显提高,能满足烈度高一度的地震作用的要求时,延性要求可适当降低,故《建筑抗震设计标准》第8.1.3条注2允许降低其抗震等级。《钢结构设计标准》GB 50017-2017第17章“钢结构抗震性能化设计”提供了“高延性-低承载力”和“低延性-高承载力”两种抗震设计思路,即当构件抗震承载力明显提高时,抗震等级即延性要求可适当降低。

由于地震作用的不确定性,对于结构抗震来说,延性比承载力更为重要。因此,对于多高层民用钢结构,首先必须保证必要的延性,整体抗震设计一般应采用高延性-低承载力的设计思路,也即《建筑与市政工程抗震通用规范》对应的传统抗震设计方法,对于确有困难无法满足抗震构造要求的个别构件,可按照《建筑抗震设计标准》第8.1.3条注2的要求降低抗震等级。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——崔美艳提供)

房屋建筑——给水排水专业

8.消防|| 某区文化馆改造,总建筑面积9246㎡,地

下1层,地上3层,建筑高度18.7m(其中小于800座剧场舞台高度30.2m,不计入总高度),整体改造,改造前后使用功能不变。本项目设置有送回风道(管)的集中空调系统,自动灭火水系统是否可沿用原项目自动喷水灭火系统(中危险Ⅱ级,设计流量40L/s)?

答:原自动喷水灭火系统仅能满足建筑内一般区域,特殊区域如净空高度超过8米的观众厅、舞台葡萄架等应根据具体情况确定。

经了解,本建筑内有净空高度超过8米的观众厅约400m²、舞台葡萄架约220m²,不涉及网格、栅板类通透性吊顶及防火分隔或防护冷却水幕需求。

超过8米的高大净空,用自动喷水灭火系统保护,应根据《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017第5.0.2条重新计算自动喷水灭火系统设计参数。

舞台葡萄架下部,根据《自动喷水灭火系统设计规范》附录A及《消防设施通用规范》GB 55036-2022第4.0.2条第4款,应按严重危险级Ⅱ级设置雨淋灭火系统。

综上,本项目应按高大净空观众厅的计算结果调整自动喷水灭火系统参数,并为舞台葡萄架下部增设雨淋灭火系统。

(由建院京诚工程咨询有限公司——杨荣华提供)

9.质量||生活水泵房上方是卫生间,但卫生器具不在水箱正上方,是否可以?

答:不可以。

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021第3.3.1条第3款规定,排水管道不得布置在生活饮用水箱的上方。该条条文明确,建筑物内的生活饮用水水池(箱)及生活给水设施,不应设置于与厕所、垃圾间、污(废)水泵房、污(废)水处

理机房及其他污染源毗邻的房间内;其上层不应有上述用房及浴室、盥洗室、厨房、洗衣房和其他产生污染源的房间。

生活水箱上方即使无排水管道,生活水泵房也不允许布置在卫生间下方。

(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||单条市政路接入两路市政给水的新建幼儿园项目,幼儿园室外消火栓设计流量为25L/s,消防水池储存室外消防用水量,建筑红线内不设室外消火栓,采用消防水池供消防车取水,请问取水口设置一个还是两个?

答:如项目外缘5m-40m范围内存在市政消火栓,室外消防水池设一个取水口,如红线外无市政消火栓,则需设置两个取水口。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第4.3.7条第1款,储存室外消防用水的消防水池应设取水口。

根据GB 50974-2014第6.1.5条:市政消火栓或消防车从消防水池吸水向建筑供应室外消防给水时,应符合下列规定:供消防车吸水的室外消防水池的每个取水口宜按一个室外消火栓计算,且其保护半径不应大于150m。当建筑物设有消防水泵接合器时,距建筑外缘5m~40m的市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量。本项目市政给水管网为枝状,计入建筑的室外消火栓设计流量不宜超过一个市政消火栓的出流量。因此,利用市政消火栓可满足消防需求时设一个取水口;而无市政消火栓作为补充时,设置两个取水口才能确保供水可靠性,保障建筑消防安全运行。

(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.质量 || 采暖干管可否利用转角大于 90° 的弯头进行热补偿?

答: 可以,但要满足一定条件。

当两个管段之间转角大于等于 150° 时,两固定支架之间的管道不应利用两管段转角作为自然补偿。这是因为当转角过大时,管道在温度变化或受力作用下容易产生过大的位移和应力,可能导致管道损坏或泄漏,这时两个固定支架之间应另设置补偿器;当两个管道之间转角小于 150° 时,各管臂长度(即固定支架至转角处的水平距离)不宜超过20~25m,同时计算转角型补偿器的弹性力,并满足补偿器最大允许弹性力,方可进行自然补偿。

综上所述,在采暖管道设计时,应优先采用L型或Z型补偿器进行自然补偿。当局部管道布置确有困难,需利用转角大于 90° 且小于 150° 的弯头进行自然补偿时,应对转角型补偿器进行弹性力计算,满足要求的情况下方可利用弯头实现自然补偿。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——王鲲提供)

12.消防 || 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第8.2.5条“总建筑面积大于 200m^2 的区域”是否包括房间外部的疏散走道面积?

答: 不包括。

建筑中无外窗或外窗窗扇固定不可开启的房间,内部火灾不易被发现,且烟气无法通过房间外窗排出,其火灾与地下空间的火灾和烟气特性、危害性相当。因此《建筑防火通用规范》规定,建筑面积

大于 50m^2 的房间、房间的建筑面积不大于 50m^2 但总建筑面积大于 200m^2 的房间或区域经常有人停留或可燃物较多且无可开启外窗时,应设置排烟设施。

经常有设计师对上述条款中的“总建筑面积大于 200m^2 的区域”如何界定提出疑问。规范编制组编著的《〈建筑防火通用规范〉实施指南》对此条款有所解释,即此处的区域面积不包含房间外部的疏散走道等公共区域的面积,可仅对无窗房间(含设固定扇外窗房间)的面积进行累加,当总面积之和超过 200m^2 时,需设置排烟设施。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——刘爽提供)

13.消防 || 建筑高度不大于100m的住宅建筑,与三合一前室连通的剪刀楼梯间的防烟系统能否采用自然通风方式?

答: 可以。

根据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017第3.1.3条第2款,当独立前室、共用前室及合用前室的机械加压送风口设置在前室的顶部或正对前室入口的墙面时,楼梯间可采用自然通风系统。

剪刀楼梯间的防烟系统不要求必须采用机械加压送风方式,只要三合一前室的加压送风口设置符合《建筑防烟排烟系统技术标准》第3.1.3条第2款的要求,与三合一前室连通的剪刀楼梯间可以采用自然通风方式。

(由北京住源工程咨询有限公司——聂亚飞提供)

房屋建筑——电气专业

14.消防 || 在进行火灾自动报警系统设计时,如果1

个防火分区含有多个楼层，是否此防火分区的每个楼层都应至少设置1个手动火灾报警按钮？

答：是。

《消防设施通用规范》GB 55036-2022第12.0.7条规定：“每个防火分区或楼层应至少设置1个手动火灾报警按钮”。结合《消防设施通用规范》第12.0.7条条文说明和规范编制组编著的实施指南中的实施要点，此条应做如下理解：当1个楼层含有1个以上防火分区时，此楼层的每个防火分区应至少设置1个手动火灾报警按钮；当1个防火分区含有1个以上楼层时，此防火分区的每个楼层应至少设置1个手动火灾报警按钮；当1个楼层只有1个防火分区时，该防火分区应至少设置1个手动火灾报警按钮。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——张清栋提供)

15.消防 某住宅小区设有配套商业，为单层独立建筑，地上1层，建筑面积170m²，是否需要按照《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第8.3.2条第1款规定“商店建筑”设置火灾自动报警系统？

答：需要设置火灾自动报警系统。

《建筑防火通用规范》第8.3.2条条文说明中提出第8.3.2条规定的商店不包括菜市场、建筑面积小于100m²的单建或附属商店建筑、住宅建筑内的商业服务网点。可见本项目配套商业不在条文说明不包括的范围内，需要设置火灾自动报警系统。

(由北京住源工程咨询有限公司——孙学锋提供)

房屋建筑——人防工程专项

16.人防 引入人防工程的供暖空调水管只在水管

围护结构内侧设置公称压力不小于1.0MPa的阀门，未设防护套管是否可行？

答：不可行。

《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/994-2021第5.4.19条规定“引入人防工程的采暖、空调水管道，在穿过人防围护结构处应设置防护密闭套管或防护密闭套管加防护挡板，并应在围护结构的内侧设置公称压力不小于1.0MPa的阀门”。条文中除强调应设不小于1.0MPa的阀门，还应设置防护密闭套管或防护密闭套管加防护挡板。通常大家只关注应设置公称压力不小于1.0MPa的阀门，而忽略了防护密闭套管的设置。

《平战结合人民防空工程设计规范》第5.4.19条条文说明，穿过人防围护结构的采暖、空调水管道，在遭到敌人空袭，室外管道受到破坏时，如果穿墙管道没有任何防护措施，爆炸冲击波和室外染毒空气将沿受破坏的管道进入到工程内，对工程内掩蔽人员造成杀伤。因此在管道穿过人防围护结构处应设防护密闭套管或防护密闭套管加防护挡板。

此外还应注意，采暖空调水管在穿过人防围护结构处的防护密闭措施的具体做法还应满足《平战结合人民防空工程设计规范》第6.1.3条要求。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——李效红提供)

市政

17.给排水 厂站内设置的小型雨水调蓄池是否须

按照GB 55027-2022第2.2.16条的要求设置相应的气体监测和报警装置。

答：无论是厂站内还是大市政的雨水调蓄池均应按照GB 55027-2022 第2.2.16条的要求执行。

《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022 第2.2.16条规定：城镇排水工程中，存在有毒有害气体或易燃气体的格栅间、雨水调蓄池等构（建）筑物，应设置相应的气体监测和报警装置。

雨水调蓄池储存雨水，特别是污染的初期雨水时，在厌氧状态下极易产生硫化氢、甲烷等有毒有害气体，会对人体造成伤害甚至导致死亡。因此为确保安全，必须对池内有毒有害气体进行实时监测，工作人员不得在超标的情况下进入池内进行维护、维修操作。从保障人员安全的角度，无论何处的雨水调蓄池必须设置相应的气体监测和报警装置。

（由北京中询国际工程顾问有限公司——霍贞提供）

轨道交通

18.轨道交通|| 地下结构，整体抗浮稳定性验算符合《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019第3.0.3条规定后，是否还需进行局部抗浮稳定性验算？

答：需要。

根据《建筑工程抗浮技术标准》第3.0.3条条文说明，工程各组成区域在浮力出现时，无论是其“整体”、“局部”和“锚固体系和构件”均需满足抗浮的强度及变形的要求。

另根据《建筑工程抗浮技术标准》第6.1.2条及其条文说明，不同地下结构底板刚度、不同基础形

式分区及结构荷载差异较大区域均需进行局部抗浮稳定性验算。

（由北京城建信捷轨道交通工程咨询有限公司——廖俊提供）

19.轨道交通|| 地铁区间的报警回路中是否需要设置总线短路隔离模块？

答：需要。

《消防设施通用规范》GB 55036-2022第12.0.4条和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013第3.1.6条规定，火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过32点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离。

地铁区间的报警回路一般从车控室的火灾报警控制器单独回路引出，属于火灾自动报警系统的总线，应根据《消防设施通用规范》第12.0.4条规定设置总线短路隔离器。

（由北京铁专院工程咨询有限公司——时庆飞提供）

岩土勘察

20.岩土勘察|| 城区人工填土的湿陷性怎么评价？

答：应根据人工填土的回填历史、密实度、均匀性等，对人工填土湿陷性进行定性评价。当需要定量评价时，可采取原状土样进行湿陷性试验，或采用现场载荷试验确定湿陷性。

（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

疏散楼梯间在首层防火分隔问题解析

1. 问题描述

某新建5层养老照料中心建筑，其2#地上封闭楼梯间与地下封闭楼梯间在首层未采用无开口的防火隔墙进行分隔；违反《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第7.1.10条第3款的规定。如图1、图2所示。

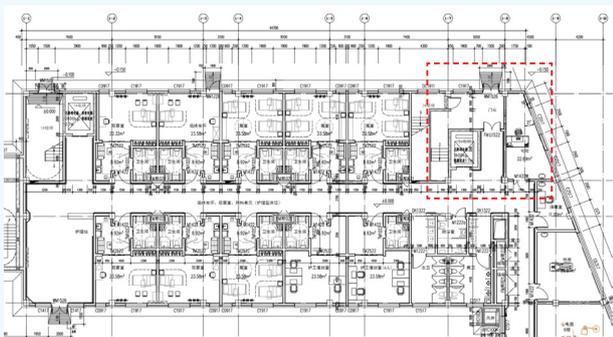


图1 首层平面图

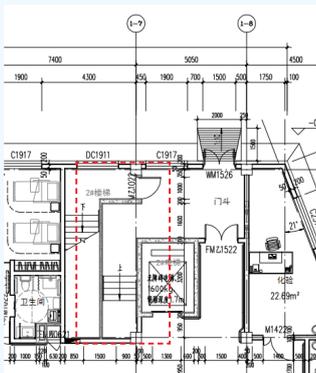


图2 首层局部放大平面图

2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

7.1.10 除住宅建筑套内的自用楼梯外，建筑的地下或半地下室、平时使用的人民防空工程、其他地下工程的疏散楼梯间应符合下列规定：

3 地下楼层的疏散楼梯间与地上楼层的疏散楼梯间，应在直通室外地面的楼层采用耐火极限不低于2.00h且无开口的防火隔墙分隔；

3. 问题解析

本项目2#楼梯的地上疏散楼梯间与地下疏散楼梯间是各自相对独立的疏散系统，应防止火灾和烟气通过疏散楼梯间相互蔓延，避免人员在应急疏散过程从地下楼层上来后误入地上楼梯间继续上行。

4. 改进措施

本项目2#楼梯在首层地上楼梯间入口处增设乙级防火门。地下、地上封闭楼梯间经首层扩大封闭楼梯间（门斗）疏散至室外。如图3所示。

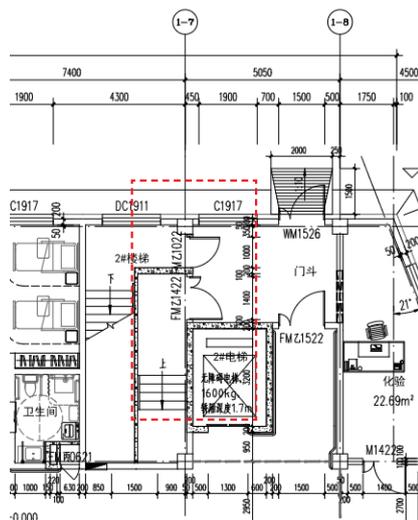


图3 首层局部放大平面图

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——芦冀提供）

违反《住宅设计规范》第9.6.2条规定问题解析

1. 问题描述

某住宅项目，楼板厚度有大于等于160mm的情况，楼板配筋仅按承载力计算配置支座负弯矩钢筋（简称“负筋”），跨中上部未设置钢筋，或虽设置钢筋但不满足“跨中上部钢筋应将支座1/2负筋面积拉通或另设 $\Phi 8@200\text{mm}$ 钢筋网”的要求，结构总说明中，对于大开间楼板要求如图1。

对于大开间（板短跨 $\geq 6\text{m}$ ）或厚度 $\geq 150\text{mm}$ 的屋面板及楼板，板上铁除按强度计算配置的支座负筋外，在板跨中部位均另加 $\Phi 6@200$ 双向钢筋网，与支座负筋搭接L1且不小于250mm或在周边构件中锚固，见附图大样。

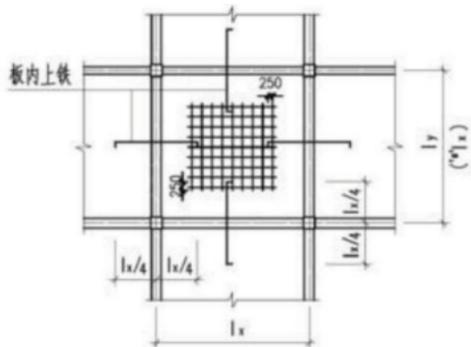


图1 楼板上铁附加钢筋示意

虽在楼板跨中部位均另加 $\Phi 6@200$ （ $142\text{mm}^2/\text{m}$ ）双向钢筋网，但当板厚大于等于160mm时，跨中所加 $\Phi 6@200$ 不满足支座1/2负筋面积拉通或另设 $\Phi 8@200\text{mm}$ 的要求，不符合《住宅设计规范》DB11/ 1740-2020第9.6.2条第2款的规定。

2. 相关标准

《住宅设计规范》DB11/ 1740-2020

9.6.2 钢筋混凝土结构住宅应符合下列规定：

2 屋面板及板厚大于等于160mm的楼板，跨中上部钢筋应将支座1/2负筋面积拉通或另设 $\Phi 8@200\text{mm}$ 钢筋网并与支座负筋搭接。

3. 问题解析

计算楼板在竖向荷载作用下的配筋时，负弯矩分布在支座部位，跨中无负弯矩，一般楼板不需要在跨中上部设置钢筋。2021年1月1日实施的《住宅设计规范》第9.6.2条要求“屋面板及板厚大于等于160mm的楼板，跨中上部钢筋应将支座1/2负筋面积拉通或另设 $\Phi 8@200\text{mm}$ 钢筋网并与支座负筋搭接”，此项规定是避免相对易发生裂缝的屋面板及较厚楼板产生裂缝影响使用及观感质量而采取的有效措施，有利于减少住宅类建筑的质量纠纷，对于非住宅类建筑无此项要求。设计时，易忽略此规定，对于屋面板及板厚大于等于160mm的楼板配筋仅按承载力计算配置了支座负筋，跨中上部未将支座1/2负筋面积拉通或另设 $\Phi 8@200\text{mm}$ 钢筋网并与支座负筋搭接。

4. 改进措施

屋面板及板厚大于等于160mm的楼板，跨中上部钢筋应将支座1/2负筋面积拉通或另设 $\Phi 8@200\text{mm}$ 钢筋网并与支座负筋搭接。

（由北京市建筑设计研究院股份有限公司——于猛提供）

某改造项目后续工作年限低于原建筑 剩余设计工作年限问题解析

1. 问题描述

某建筑为地上15层、地下2层综合楼，框架-剪力墙结构，建筑竣工时间为2007年10月，剩余设计工作年限33年。

本次改造内容为局部楼层增加设备用房、个别部位增加管井、局部增加电梯及扶梯、个别剪力墙开洞等，见图1。加固设计总说明中注明“后续使用年限为30年”，低于原建筑剩余设计工作年限，见图2。

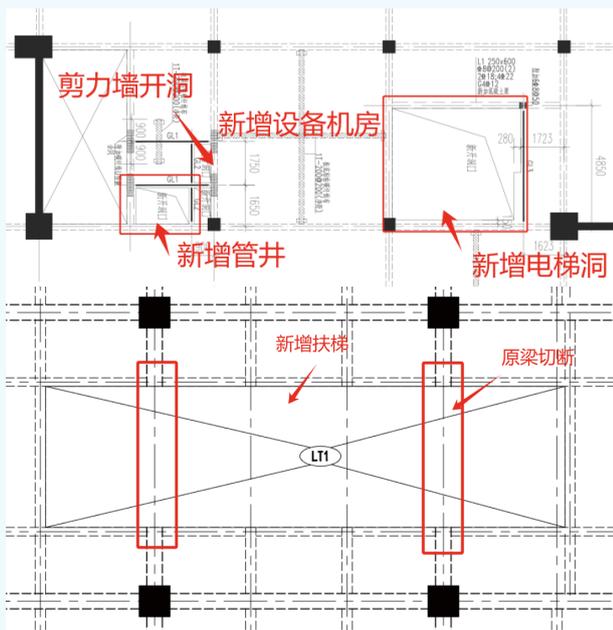


图1 某项目加固改造平面图

- 2 原建筑竣工时间为2007年10月。
- 3 开洞补强处理；本次只局部补强，未改变原建筑使用功能及用途，未改变或破坏原建筑承重构件。
- 4 改造后本建筑后续使用年限为30年。

三. 设计参数

1. 建筑结构安全等级二级、设防类别为标准设防、设防烈度八度、设计地震分组二组、

图2 某项目加固设计说明

2. 相关标准

《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021

5.1.2 既有建筑的抗震鉴定，应根据后续工作年限采用相应的鉴定方法。后续工作年限的选择，不应低于剩余设计工作年限。

3. 问题解析

加固改造工程进行结构设计时，首先要确定结构后续工作年限。本项目竣工时间为2007年10月，剩余设计工作年限33年，加固设计说明中注明“改造后本建筑后续使用年限为30年”，低于原建筑剩余设计工作年限，不满足规范要求。

本项目加固改造涉及抗侧力构件的变动，需进行整体抗震复核，如后续工作年限确定有误，将会导致整体抗震分析参数取值错误，影响较大。

4. 改进措施

加固改造项目应按不低于原建筑剩余设计工作年限确定其后续工作年限。按不延长后续工作年限考虑，本项目后续工作年限为33年，属于30年以上40年以内（含40年）范围，为《既有建筑鉴定与加固通用规范》中对应的B类建筑，应按该规范中关于B类建筑的相关要求进行抗震复核。

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——张春霞提供）

某酒店无障碍客房洗手盆出水龙头选型问题解析

1. 问题描述

某项目总建筑面积55085m²，地上建筑面积35652.57m²，地下建筑面积19432.43m²。主要包括1#~14#住宅楼、15#酒店、16#酒店、地下车库。

16#酒店首层设置两套无障碍客房，每套无障碍客房内设置无障碍卫生间，见图1。

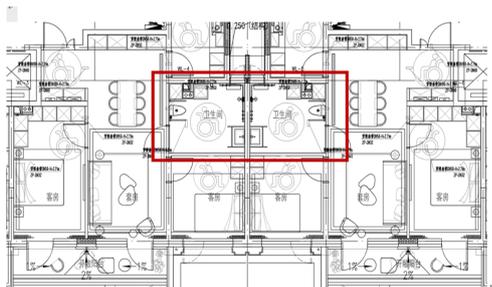


图1 16#酒店首层(局部)

3. 卫生器具及配件：采用两档式冲水的坐便器，两档平均用水量不大于其相应水效等级全冲用水量最大限定值的70%；小便器采用自动感应式冲洗阀；公共卫生间洗手盆水龙头采用感应式水龙头，做到人走水停；冲洗阀和感应龙头的水压控制在0.20MPa以内，控制一次冲水量。

4. 无障碍卫生器具应符合以下规定：

无障碍小便器下口距地面高度不应大于400mm；座便器座便器采用无水箱（实际上是隐藏水箱）的座便器，高度450mm；无障碍洗手盆的水嘴中心距侧墙应大于550mm；台盆使用挂盆或者半挂盆，脚下利于轮椅地步入，高度800mm。

图2 给排水设计说明(局部)

注：1. 除注明外，卫生器具给水龙头或角阀的安装高度

如下(包含该器具所在层的地面标高)：

洗脸盆	h=0.400	① 坐便器
淋浴盆	h=0.400	② 洗衣机
盥洗盆	h=1.100	③ 淋浴盆
坐便器	h=0.300	④ 洗脸盆
洗手盆	h=0.400	⑤ 洗手盆
淋浴头	h=0.400	⑥ 地漏
燃气热水器(机、半墙安装)	h=1.700	⑦ 智能马桶给水
		⑧ 其他水接口

2. 应使用镀锌带不锈钢的软管，且其密封深度不应小于50mm。

3. 此高度为精装修专业提供，后期与精装修高度及位置冲突之处以精装修专业点位为准。

4. 此图为初期单元大样图，其余单元同此单元。

5. 相邻户型大样图同此图。

6. 同层排水地漏同专业设计。

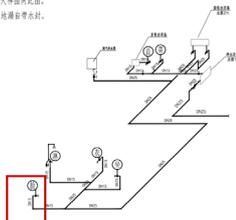


图3 卫生间给水轴测图(局部)

给排水设计说明中及卫生间详图中均未明确无障碍洗手盆出水龙头采用杠杆式水龙头或感应式自动出水方式，见图2、图3。

2. 相关标准

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021

3.1.10 无障碍洗手盆应符合下列规定：

3 出水龙头应采用杠杆式水龙头或感应式自动出水方式。

3. 问题解析

《建筑与市政工程无障碍通用规范》第3.1.10条第3款明确规定，无障碍洗手盆出水龙头应采用杠杆式水龙头或感应式自动出水方式。此条的条文说明给出的解释是：有长期使用者的居住建筑的户内或套内卫生间的洗手盆可不执行本条要求，根据使用者情况进行具体处理。酒店不属于有长期使用者的居住建筑，故其套内的无障碍洗手盆出水龙头应采用杠杆式水龙头或感应式自动出水方式，设计说明中仅明确公共卫生间洗手盆水龙头采用感应式，未包含客房内的无障碍卫生间，属于设计疏漏。

4. 改进措施

设计说明或卫生间详图中明确无障碍洗手盆出水龙头采用杠杆式水龙头或感应式自动出水方式。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——葛新提供)

某项目避难走道及其前室未采取防烟措施的问题解析

1. 问题描述

某改造项目，改造区域为地下一层，改造前、后使用功能均为商业，改造面积17728m²。其中的一个避难走道长度大于30m，设置了三个前室，仅一端设置安全出口。避难走道和其中一个前室未设置机械加压送风系统，见图1。

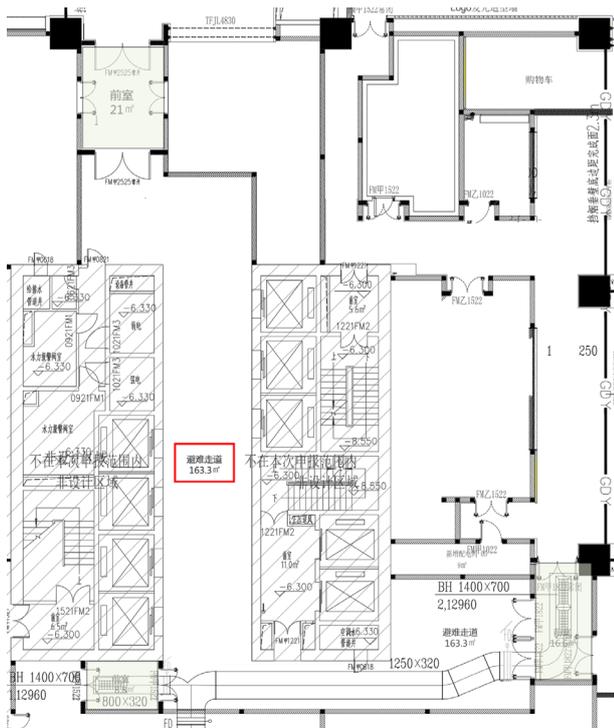


图1 地下一层防烟平面图(局部)

2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

8.2.1 下列部位应采取防烟措施：

5 避难走道的前室，地铁工程中的避难走道。

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

3.1.9 避难走道应在其前室及避难走道分别设置机械加压送风系统，但下列情况可仅在前室设置机械加压送风系统：

1 避难走道一端设置安全出口，且总长度小于30m；

3.4.3 封闭避难层(间)、避难走道的机械加压送风量应按避难层(间)、避难走道的净面积每平方米不少于30m³/h计算。避难走道前室的送风量应按直接开向前室的疏散门的总断面面积乘以1.0m/s门洞断面风速计算。

3. 问题解析

避难走道多用作解决大型建筑中疏散距离过长，或难以按照标准要求设置直通室外的安全出口等问题。疏散时人员只要进入避难走道，就视作进入相对安全的区域。为了严防烟气侵袭避难走道，需要在前室和避难走道分别设置机械加压送风系统。

4. 改进措施

应将避难走道及未设置加压送风的前室分别增加加压送风系统。避难走道加压送风量应按避难走道的净面积每平方米不少于30m³/h计算。前室加压送风量应按直接开向前室的疏散门的总断面面积乘以1.0m/s门洞断面风速计算。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——胡萍提供)

某项目消防疏散指示标志设置问题解析

1. 问题描述

某项目为工业研发用地研发楼，总建筑面积34425.78m²。其中地上4层，地下2层，建筑高度20.9m。一层应急照明平面图中疏散走道内疏散标志灯指示方向与邻近疏散门出口标志灯的设置位置矛盾；二层应急照明平面图中1/R轴楼梯间内疏散标志灯指示方向与疏散方向不一致；以上违反了《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第10.1.8条“除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，下列建筑应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续：……”的规定。见图1、图2。

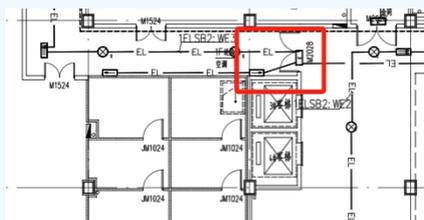


图1 一层应急照明平面图
(走道内疏散标志灯指示方向与邻近疏散门出口标志灯的设置位置矛盾)

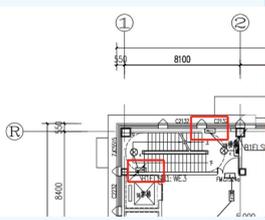


图2 二层应急照明平面图
(楼梯间内疏散标志灯指示方向与疏散方向不一致)

2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

10.1.8 除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，下列建筑应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续：

3 公共建筑；

3. 问题解析

《建筑防火通用规范》第10.1.8条规定了建筑应设置灯光疏散指示标志的基本范围和疏散指示标志设置的性能要求，以有利于人员安全、有序疏散。灯光疏散指示标志的

性能要求和具体设置要求，可以按照国家现行相关技术标准的规定确定。图1为相邻疏散标志灯、出口标志灯指示方向矛盾，使疏散路线指示不明确。图2二层楼梯间内疏散标志灯未指向首层，指示方向与疏散方向不一致，不利于人员安全。

4. 改进措施

按《建筑防火通用规范》第10.1.8条的要求，一层、二层应急照明平面图中均根据疏散方向调整了出口标志灯的设置位置或调整了疏散标志灯的指示方向。整改后图纸见图3、图4。

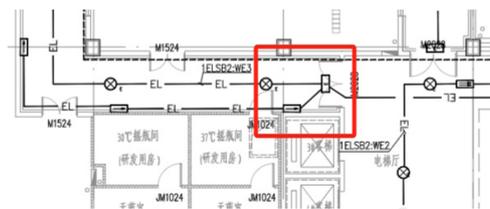


图3 整改后一层应急照明平面图

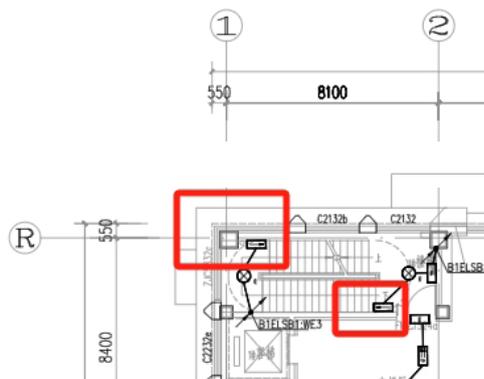


图4 整改后二层应急照明平面图

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——舒海英提供)

某项目给水系统减压措施不完善问题解析

1. 问题描述

某发热门诊楼，地上3层，地下1层。市政供水压力0.3MPa，室内给水系统不分区，均由市政给水管网供给。

给水系统图、给水平面图和卫生间给水详图中均未明确具体的减压措施及其设置范围。具体如图1~图4。

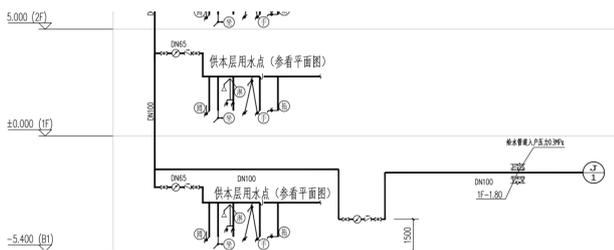


图1 给水系统原理图(局部)

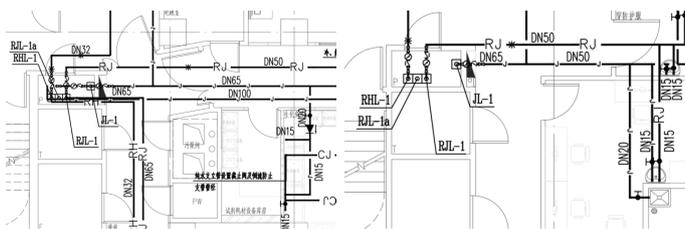


图2 地下一层给水平面图(局部)

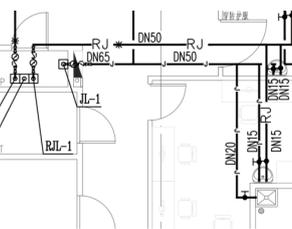


图3 首层给水平面图(局部)

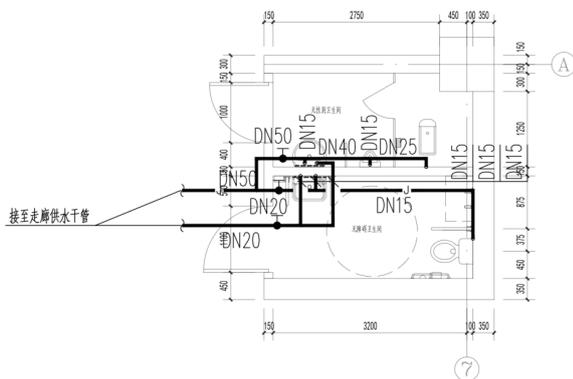


图4 地下一层卫生间给水详图

2. 相关标准

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019
(2024年版)

7.1.7 应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源，并应符合下列规定：

2 用水点处水压大于0.2MPa的配水管应设置减压设施，并应满足用水器具最低工作压力的要求。

3. 问题解析

该条款为《绿色建筑评价标准》中的控制项，同时也是《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021第3.4.4条的强制性条文。

本项目市政供水压力0.3MPa，地下一层和首层的用水点处水压大于0.2MPa，系统图和平面图中上述楼层的配水支管未设置减压设施。

4. 改进措施

在给排水设计说明中应明确供水系统的压力控制要求，各层用水点供水压力不大于0.2MPa，并应满足用水器具最低工作压力的要求。超压供水时，给排水设计说明中应明确采取的减压措施及其设置范围，系统图、平面图中减压措施及其设置范围均应与设计说明一致。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——刘志明提供)

市政工程

消防水管道的起端未设置倒流防止器的问题解析

1.问题描述

某市政厂站的厂区生活饮用水管道与室外消防管道合用时，单独接出室外消火栓未在该接出支管起端设置倒流防止器。

2.相关标准

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

3.2.9 生活饮用水给水系统应在用水管道和设备的下列部位设置倒流防止器：

4 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；

3.问题解析

对于上述强制性条文中的“给水短支管”，如何界定，《建筑给水排水与节水通用规范》未给出详细解释。某设计文件在厂区生活饮用水管道上接出室外消火栓的支管上设有2个消火栓。设计单位认为根据《建筑给水排水与节水通用规范》第3.2.9条第4款的要求，该支管可以按给水短支管认定，故在接出室外

消火栓的支管起端未设置倒流防止器。

4.改进措施

《建筑给水排水与节水通用规范》第3.2.9条第4款设置的目的是避免城镇生活饮用水受到回流污染。

一般接出单个消火栓的给水支管均不会过长，但接出两个及以上消火栓的给水支管一般比较长。故对于接出单个消火栓的给水支管可认定为“给水短支管”，在该消防用水支管的起端可不设倒流防止器。但接出两个及以上消火栓的给水支管不能认定为“给水短支管”，应认定为消防专用管道，故在该消防用水支管的起端必须设置倒流防止器。

若设计文件中接出单个消火栓的给水支管过长且在该消防支管的起端未设置倒流防止器，应在设计文件中说明采取何种措施避免城镇生活饮用水受到回流污染。否则违反了《建筑给水排水与节水通用规范》第3.2.9条第4款的规定。

（由北京中询国际工程顾问有限公司——霍贞提供）

运行,导致系统停运,因此车站平面布置时,应特别注意。但轨道交通工程车站受用地条件限制,建筑布局非常紧凑,另外,国标和地标该条款属于一般性条文,未能引起设计人员的足够重视,电气设备用房设置在卫生间、冷冻机房等经常积水区正下方的问题时有发生。

全文强制性工程建设规范《建筑电气与智能化通用规范》已于2022年10月1日实施,第2.0.3条第1款的建筑物电气设备用房和智能化设备用房不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层的要求为强制性要求,虽然该规范是以设备专业技术要求为主的规范,但该条文是对建筑布局的要求,建筑专业应严格执行。

4.改进措施

建筑专业调整房间布置,将地下一层(站厅层)的卫生间调整至与下层卫生间和走道对应的正上方,完全避开下一层的电气设备用房,调整布局后,建筑专业还与设备

专业配合楼板孔洞的预留位置,并符合《建筑电气与智能化通用规范》第2.0.3条的无关的管道和线路不得穿越电气设备用房和智能化设备用房、以及电气设备的正上方不应设置水管道的规定,详见图4、图5。

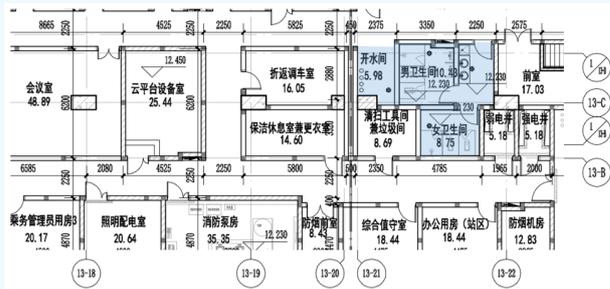


图4 修改后的地下一层(站厅层)平面图

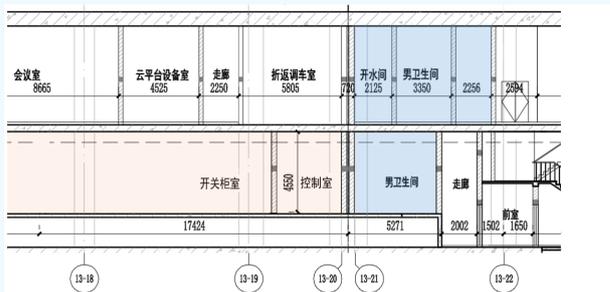


图5 修改后的车站纵剖面图

(由北京城建信捷轨道交通工程咨询有限公司——曲淑玲提供)

岩土勘察

某项目填土层抗剪强度参数建议值问题解析

1.问题描述

某棚户区改造项目包括多栋多层、小高层住宅楼,地下2层,筏板基础,埋深约9.70m。

场地表层为人工堆积层①粉质黏土素填土、黏质粉土素填土,一般厚度0.50~5.10m,最厚8.20m,如图1。填土为场地整形形成,为无序堆填,回填时间小于10年,结构

松散,成分杂乱,分布不均匀,密实度低,具有中高~高压缩性,工程性质差,在饱水或振动条件下具有发生湿陷及不均匀沉陷危害的可能性;填土厚度较大,应考虑其对基坑支护设计、施工带来的不利影响。

该项目共完成钻孔93个。报告在附表:地层岩性及土的物理力学性质综合统计表中提供了各土层的抗剪强度参数指标,其中①层仅1组土样的试验结果,如

图2,其代表性明显不足。报告未结合工程经验提出可供设计采用的建议值。该试验值抗剪强度较大,如直接采用可能造成基坑支护设计安全性问题。

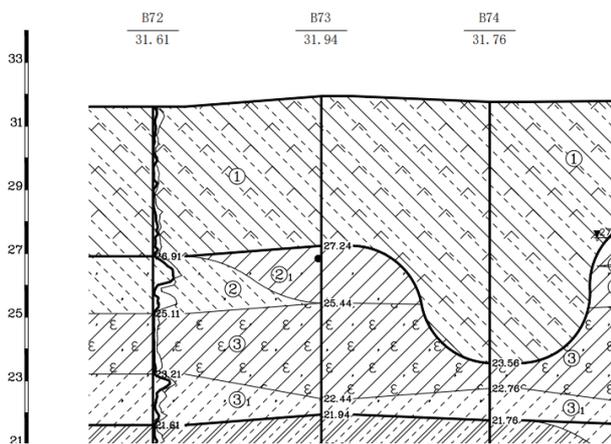


图1 某项目场地地层

2.相关标准

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021

6.1.4 场地地基岩土参数应根据岩土测试指标统计成果结合地区性工程经验确定。对于主要地基持力层,当测试数据统计成果代表性差时应提供建议值。

3.问题解析

提供岩土层设计参数是勘察报告的重要内容,关乎工程设计的安全性及经济性。测试指标统计成果是场地地质条件与土层特性的直接反映,是提供设计参

数的基础。但由于岩土本身的不均匀性和时空变异性,以及勘察工作取样和原位测试布置的数量及过程质量等原因,统计数据有时并不能完全准确的代表岩土体的真实性能,尤其是当统计样本数比较少的情况下,不宜仅根据少量试验数据的统计结果,直接作为设计参数。当评价对象为填土时,其不均匀性更甚,能取到不扰动试样进行抗剪强度试验的,往往只能是填土中密实性相对好的位置,其结果的代表性和可靠性更需要仔细研究分析,不能以个别位置的数据代表整个填土层的全貌。

4.改进措施

勘察报告编制人应充分理解和注意测试样本与评价对象整体之间既相关又不完全等同的相互关系。根据测试指标统计成果提供岩土设计参数建议值时,应认真分析数据数量、结果的离散性等因素;当统计样本数量少、代表性不足时,应按照规定,结合地区性工程经验,合理确定岩土参数的建议值,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)

成因 年代	土层 编号	土质描述						综合 统计 指标	土 质																			
		岩 性	颜 色	密 度	湿 度	稠 度	压 缩 性		断面状态 与 含有物	含 水 量 w (%)	天 然 密 度 ρ (g/cm³)	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				有机质 含量 W _u (%)	天然快剪		标准 贯入 值 N ₆₀				
																	E _s (MPa)		P _z ~			c (kPa)	φ (°)					
																	P _s +100 (kPa)	P _s +200 (kPa)	P _s +300 (kPa)	P _s +400 (kPa)								
人工 堆积 层	①	黏 粉 质 粉 土 素 填 土	黄 褐 — 灰	稍 密	湿	/	砂 质 粉 土 素 填 土 夹 层, 局 部 为 建 筑 、 生 活 垃 圾, 含 植 物 根 茎 、 灰 渣	平均值	24.6	1.97	0.93	0.72	19.5	12.4	0.41	3.5	4.1				39	11.9	6					
								最大值	27.0	2.05	1.00	0.78	19.9	12.7	0.63	4.7	5.3									8		
								最小值	23.8	1.92	0.86	0.64	19.2	11.9	0.31	2.3	2.9										4	
								变异系数																				
								样本数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4

图2 地层岩性及土的物理力学性质综合统计表

5个优秀设计节点案例点评



质量

中小学校安全防护措施优秀案例

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 | 李西南

专业负责人 | 刘海德

1. 项目概况

本项目总建筑面积：78688m²，其中，地上建筑面积：66231m²，地下建筑面积：12457m²，建筑主要功能：教学楼、宿舍、风雨操场、围墙大门及附属教学设施。建设规模与性质：中小学教育建筑，共计93个班，其中九年一贯制70个班，高中部23个班。建筑类别：多层公共建筑。建筑层数：地上4层（最高），地下1层。建筑高度：18m。

2. 设计亮点

(1) 相关规范要求：

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

5.3.11 当少年儿童专用活动场所的公共楼梯井净宽大于0.20m时，应采取防止少年儿童坠落的措施。

《公共建筑无障碍设计标准》DB11/1950-2021

3.1.6 自动扶梯、楼梯的下部以及其他低于2.00m的空间，应在边缘净高度不大于2.00m范围内采取安全阻挡措施，且靠近人体头部的安全阻挡措施应避免对人带来磕碰伤害。

(2) 主要设计亮点：

本项目教学楼的敞开楼梯间梯井（楼梯段及平台围合成的空间）净宽大于0.20m（见图2），为了保护学生生命安全，梯井处采取了防止少年儿童坠落的

的措施。楼梯扶手内侧加装防溜滑的上下层通高钢丝绳网（见图1、2），防止学生在楼梯扶手上做滑梯游戏，有效避免跌落楼梯井底安全事故的发生。

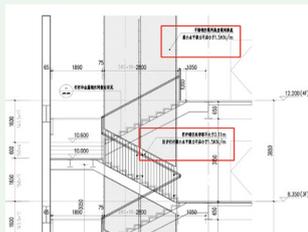


图1 楼梯剖面详图一

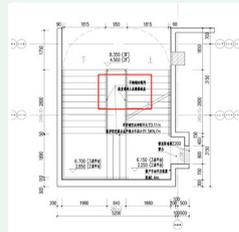


图2 楼梯平面详图

首层起步梯段下均存在空间高度低于2.00m的空间，少年儿童的头部极容易在此造成磕碰，本项目在此梯形区域周边设置一圈防护网（见图3），安全阻挡措施到位，有效保护学生的人身安全。

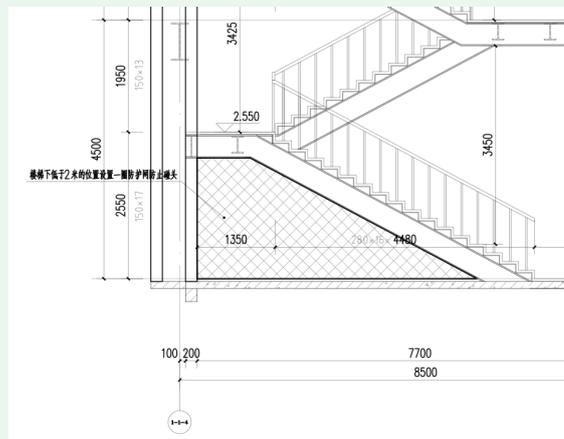


图3 楼梯剖面详图二

3.设计点评

中小学校安全设计至关重要，除了防御自然灾害、救援疏散外，日常的行为安全保障也是重要一环。除《民用建筑通用规范》有安全设计的底线规定外，《中小学校设计规范》GB 50099-2011第8.7.5条、第8.7.6条第6款有更严格并具体的要求，设计中均应执行到位。

本项目安全防护设计符合规范规定，充分考虑中小学校人群特点，安全设施齐全，图纸表达清晰准确（见图4），推荐作为设计参考优秀案例。

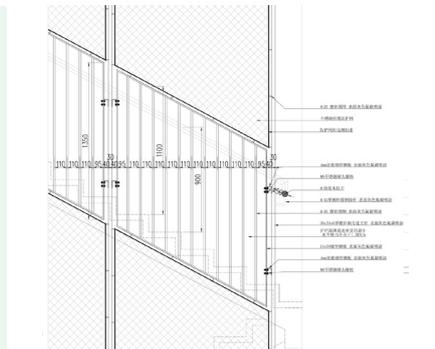


图4 钢丝绳防护网详图局部
(点评人：北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 陶怡臻)



质量

加固改造工程设计优秀案例

设计单位 | 中远雅泰设计有限公司

项目负责人 | 李萍

专业负责人 | 李建雨

1.项目概况

本工程为2019年建造的钢筋混凝土框架结构（地下1层、地上3层），原用途为配套餐饮，现改造为影院。为满足二层影院大空间需求，需拆除二、三层部分框架柱及三层部分梁板。抗震设防类别为丙类，不延长结构后续工作年限。加固方案柱采用外包型钢法，梁采用粘贴钢板法及增大截面法，楼板采用粘贴钢板法。

2.设计亮点

本项目结构计算书内容齐全，包括荷载统计计算书、整体计算书、加固构件计算书、地基基础验算计算书、新增钢梁及其连接节点计算书，见图1。

设计图纸表达规范、全面，包括结构设计总说明、结构拆除平面图、柱加固平面图、梁加固平面图、板加固平面图、加固节点详图等。

加固方案合理可行，提供了详细的加固节点构造做法，见图2。



图1 结构计算书（局部截图）

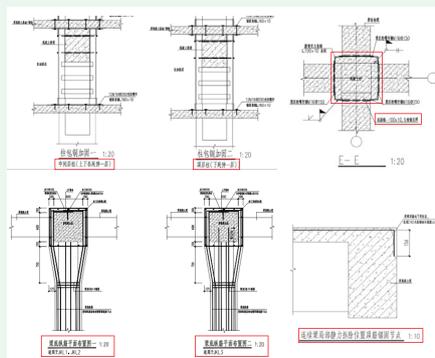


图2 部分加固节点大样（局部截图）



某建筑机械排烟系统参数表达优秀案例

设计单位 | 北京墨臣工程咨询有限公司

项目负责人 | 贾强

专业负责人 | 张慧云

1.项目概况

本项目为小学教学楼扩建项目,包括一栋教学楼和5个构筑物。总建筑面积12759.8m²,地上5层,地下1层,建筑高度21.15m。

2.设计亮点

本工程地上各层的办公室、教室等房间,均设有可开启外窗,外窗的有效开启面积满足自然排烟要求。走道设有机械排烟系统,在走道机械排烟风口安装位置示意图中,排烟系统的各个参数表达清晰全面,见图1、图2。

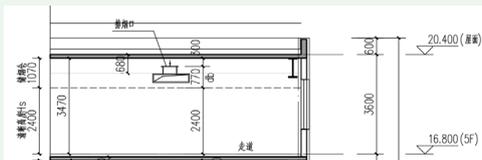


图1 走道机械排烟风口安装位置示意图

防烟分区编号	房间名称	净高H' (m)	储烟仓厚度 (m)	吊顶	喷淋设置情况	热释速率 (MW)
5-1	走道	3.47	1.07	无	无	6.0
最小清晰高度 H _q (m)	设计清晰高度 H _s (m)	机械排烟量 (m ³ /h)	排烟口下烟层厚度 d _b (m)	此db值时单个排烟口最大排烟量 (m ³ /h)	单个排烟口设计排烟量 (m ³ /h)	
1.947	2.40	15000	0.77	8669.59	7500(2个)	

备注: 该走道宽度>2.5m,长边长度<36m,面积<210m²,满足规范要求。

图2 排烟系统参数表

3.设计点评

本工程走道未设置吊顶,排烟口安装在排烟横管的上部。为清晰表达排烟口的安装位置,设计人员提供了走道机械排烟风口安装位置示意图,图中将排烟系统末端的相关参数,包括净高、设计清晰高度 H_s 、储烟仓厚度、排烟系统吸入口(即排烟口)最低点之下的烟气层厚度 d_b ,进行了全面清晰的表达。并在排烟系统参数表中,进一步明确了与安装示意图对应的防烟分区编号、喷淋设置情况、最小清晰高度 H_q 、单个排烟口的最大允许排烟量、单个排烟口设计排烟量等参数。该设计案例图表结合,内容全面严谨,表达清晰。

(点评人:北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 孙凤岭)



振冲碎石桩消除液化的地基处理设计优秀案例

勘察单位 | 中航勘察设计研究院有限公司

项目负责人 | 章良兵

主要参加人 | 魏杰

1.项目概况

拟建项目位于北京市通州区,西侧距本项目红线约5.0m;东侧距项目红线约

33.0m;北侧距项目红线约26.7m;南侧最近处距项目红线约1.7m。本工程拟采用振冲碎石桩消除液化,地基处理范围包括中等液化区域、6-1#厂房和6-2#楼座区域。

2.设计亮点

(1) 相关标准规范

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012

7.2.2 振冲碎石桩、沉管砂石桩复合地基设计应符合下列规定：

1 地基处理范围应根据建筑物的重要性和场地条件确定，宜在基础外缘扩大(1~3)排桩。对可液化地基，在基础外缘扩大宽度不应小于基底下可液化土层厚度的1/2，且不应小于5m。

《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010
(2024年版)

14.3.3 地下建筑周围土体和地基存在液化土层时，应采取下列措施：

3 存在液化土薄夹层，或施工中深度大于20m的地下连续墙围护结构遇到液化土层时，可不作地基抗液化处理，但其承载力及抗浮稳定性验算应计入土层液化引起的土压力增加及摩阻力降低等因素的影响。

(2) 本工程亮点

根据本项目地勘报告，当抗震设防烈度为8度，拟建场地20.0m深度范围内地基土轻微~中等液化，液化地层为黏质粉土②₁层、粉细砂②₂层、细砂③₁层，最大液化深度14.50m，液化指数0.10~9.66。

本工程拟采用振冲碎石桩消除液化，按规范规定，经计算，基础外缘扩大宽度不应小于5.0m(按基底下可液化土层的一半且不小于5m计算)。由于外扩宽度较大，西侧和南侧的碎石桩因用地红线受限，外扩范围达不到规范的要求。

根据《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-

2010(2024年版)第14.3.3条第3款，当基坑开挖中采用深度大于20m的地下连续墙作为围护结构时，坑内土体将因地下连续墙的挟持包围而形成较好的场地条件，地震时一般不液化。因此，采取措施增强对液化土体的约束作用也可作为处理地基液化的有效方法之一。设计单位根据多年设计施工经验，提出在南侧和西侧设置双轴搅拌桩隔离液化土层，将永久性围护结构嵌入非液化地层，以解决碎石桩不再外扩的不利影响。为此，设计单位也邀请行内知名专家进行了专家论证。

最终项目南侧和西侧设置双轴搅拌桩隔离液化土层，采用直径700mm，咬合200mm，桩长11.20m的双轴搅拌桩方案，桩底标高1.24m(低于振冲碎石桩桩底标高2.24m)。

3.设计点评

采用振冲碎石桩或夯扩碎石桩消除土层液化是目前常用的一种地基处理方法，但在实际应用时往往受限于红线等外部条件导致外扩宽度不能满足规范要求。本工程地基处理设计利用搅拌桩咬合形成连续封闭墙，截断了液化土层，从而解决了碎石桩外扩宽度受限问题。本工程设计具有一定的典型性，为解决类似问题提供了一个值得借鉴的优秀案例。建议设计单位对本工程的逐步实施进行后续追踪，通过载荷实验、沉降观测等手段对地基处理的最终效果进行验证，最终得到一个经过实践检验的设计方法。

(点评人：北京博凯君安建设工程咨询有限公司 张略、赵宗权)



自动喷水灭火系统洒水喷头选用问题分析

1. 喷头选用的设计和验收依据

《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017第6.1.1~6.1.9条对喷头设置场所、规格、型号、公称动作温度、响应时间指数提出了设计要求,另外,《自动喷水灭火系统第一部分:洒水喷头》GB 5135.1-2019等一系列国家标准对各类型洒水喷头也有相应规定;《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261-2017附录F将第8.0.9条第1款的喷头验收缺陷划分为质量验收严重缺陷项(A),该项应符合消防技术标准和设计文件要求,否则可直接判定自动喷水灭火系统验收不合格。

2. 喷头分类和型号

(1) 喷头分类

喷头按结构组成分为开式和闭式;按安装方式分为直立型、下垂型、边墙型(又分为直立

式边墙型和水平式边墙型)和吊顶型(又分为齐平式、嵌入式和隐蔽式);按应用场所分为早期抑制快速响应、家用和特殊应用喷头;按响应时间指数分为快速响应、特殊响应和标准响应喷头;按保护面积分为标准覆盖面积和扩大覆盖面积喷头;按热敏感元件分为易熔元件和玻璃球喷头。

(2) 喷头型号编制示例

不同类型的喷头规定了各自型号的编制方法,最常用的包括产品代号ZST、性能代号、公称流量系数、公称动作温度和自定义代号。

1) 产品代号ZST表示自动喷水灭火系统洒水喷头;

2) 性能代号表示洒水喷头的安装位置等特性,如“DQ”为齐平式,“DR”为嵌入式,“DY”为隐蔽式,“GX”为干式下垂型,“GZ”为干式直

立型;

3) 公称流量系数K为57、80、115、161、202等数值;

4) 玻璃球洒水喷头公称动作温度有57℃(液体色标为橙)、68℃(红)、79℃(黄)、93℃(绿)等13个等级,易熔元件洒水喷头公称动作温度有57~77℃(无颜色标志)、80~107℃(白)等7个等级;

5) 自定义代号由制造商规定,用于表征热敏元件的类型、产品特殊结构等信息;

6) 示例: K-ZSTX161-74℃ YS表示快速响应、下垂安装,公称流量系数K为161,公称动作温度为74℃,热敏元件为易熔合金,带防水罩的喷头。

3. 喷头选用注意事项

(1) 喷头选型应注明喷头的保护面积、响应时间指数、公称流量系数和公称动作温度。

1) 首先了解各类型喷头的性能,如早期抑制快速响应和特殊应用喷头都是 $K \geq 161$ 的标准覆盖面积洒水喷头,家用喷头都是快速响应喷头等;

2) 民用建筑喷头选型示例:大于8m的高大空间场所可选用标准、特殊、或快速响应的非仓库型特殊应用喷头,如选用其它类型标准覆盖面积洒水喷头,则需注明喷头应快速响应且K值不应小于115,不大于8m的普通场所可选用标准、特殊、或快速响应的标准覆盖面积洒水喷头,如选用扩大覆盖面积洒水喷头,则需注明喷头应快速响应。

(2) 注意喷头适用的系统和场所

1) 喷头适用的系统

① 采用快速响应喷头时,应采用湿式系统;

② 设计局部应用系统时,应采用快速响应喷头。

2) 喷头适用的场所

① 大于12m且不大于18m的民用建筑高大空间场所应采用非仓库型特殊应用喷头;建筑高度大于100m的公共建筑,其高层主体内应采用快速响应喷头;

② 隐蔽式洒水喷头仅适用于轻危险级和中危险级 I 级场所。

4. 工程案例

某综合楼地下室设无车道且无人员停留的双层机械式汽车库,其自动喷水灭火系统设计说明如图1所示:

机械车库顶层车架外的喷头采用直立型 $\Phi 20$ 玻璃球 $\text{K} \geq 115$ 红色,动作温度 68°C ,车位机械层采用 $\Phi 20$ 玻璃球洒水喷头, $\text{K} = 115$ 红色,动作温度 68°C ,机械层喷头上方增加洒水泵,其他部位喷头选用 $\Phi 15$ 玻璃球洒水喷头, $\text{K} = 80$,红色,动作温度 68°C 。
及机械车库 $\text{K} \geq 115$ 红色洒水喷头系统按中危险级考虑,设计喷水强度为 $8\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$,作用面积为 160m^2 ,设计用水量为 $50\text{L}/\text{s}$,系统最不利喷头工作压力为 0.1MPa ,本系统作用式自动喷水灭火系统不设空压机,平时管道内不充水。

图1 设计说明(局部截图)

(1) 设计存在以下问题

按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014第5.1.3条第2款机械车库选用快速响应喷头,但未按《自动喷水灭火系统设计规范》第6.1.7条采用湿式系统,如采用预作用系统,会因为喷水时间延迟造成过多的喷头开放,更为严重的可能会超过系统设计作用面积,造成设计用水量的不足。

(2) 问题处理措施

1) 车库所有喷头均选用快速响应喷头;

2) 车库防火分区应采用湿式系统,并采用采暖或防冻的措施保证湿式系统的环境温度不低于 4°C 。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——蒋丽梅提供)



北京龙湖观萃住宅小区（昌平区中关村生命科学园三期住宅项目）