

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4月 总第9期



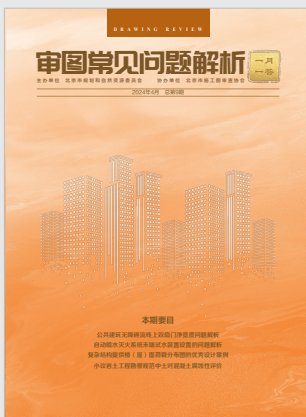
本期要目

公共建筑无障碍流线上双扇门净宽度问题解析

自动喷水灭火系统末端试水装置设置的问题解析

复杂结构提供楼（屋）面荷载分布图的优秀设计案例

小议岩土工程勘察规范中土对混凝土腐蚀性评价



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 任 玮 李 江 郝庆斌
徐 斌

委 员

李云鹏 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 胡雪郁 周旭涛 杨永慧
何 辛 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 张金柱

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4月

总 第 9 期

常见问题20问20答

10个典型问题案例剖析

- 9 无障碍 || 公共建筑无障碍流线上双扇门净宽度问题解析
- 10 消防 || 某项目防火卷帘耐火极限问题解析
- 10 质量 || 剪力墙竖向分布筋配筋率小于计算输入值的问题解析
- 11 质量 || 某项目地震作用基本参数取值错误的问题解析
- 13 城市更新 || 某超高层项目未采用快速响应喷头问题解析
- 13 消防 || 某中学燃气表间事故排风管穿过防火墙的问题解析
- 14 消防 || 某工程消防供电问题解析
- 15 质量 || 电气装置用房布置的问题解析
- 16 消防 || 自动喷水灭火系统末端试水装置设置的问题解析
- 17 岩土勘察 || 某项目土腐蚀性试样采取位置问题解析

5个优秀设计节点案例点评

- 18 质量 || 某宿舍楼优秀设计案例
- 20 质量 || 复杂结构提供楼（屋）面荷载分布图的优秀设计案例
- 21 质量 || 某工业厂房给水泵房防淹设施优秀做法案例
- 22 质量 || 某项目供暖管道热补偿措施设计优秀案例
- 22 消防 || 消防用电设备专用供电回路的优秀设计案例

专业技术交流

- 24 景观水体水源问题探讨
- 25 小议岩土工程勘察规范中土对混凝土腐蚀性评价

审图资讯

常见问题20问20答

房屋建筑——建筑专业

1.消防 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018年版) 第5.3.3条规定,防火分区之间应采用防火墙分隔,确有困难时,可采用防火卷帘等防火分隔措施分隔。规范规定防火墙耐火极限3.0h,当采用防火玻璃墙耐火极限3.0h时,是否可以替代防火墙分隔或局部设置防火玻璃墙?局部设置防火玻璃墙有面积要求吗?

答:防火玻璃墙不能完全替代防火分区防火墙分隔。

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018年版) 第5.3.3条条文说明规定:“防火分区之间的分隔是建筑内防止火灾在分区之间蔓延的关键防线,因此要采用防火墙进行分隔。如果因使用功能需要不能采用防火墙分隔时,可以采用防火卷帘、防火分隔水幕、防火玻璃窗(墙)或防火门进行分隔,但要认真研究其与防火墙的等效性。因此,要严格控制采用非防火墙进行分隔的开口大小”。

当防火墙局部开口采用防火玻璃墙分隔时,应满足防止火灾蔓延至相邻建筑或相邻水平防火分区的基本要求;且防火玻璃墙整体(防火玻璃及其固定框架等)应为不燃性墙体,防火玻璃采用隔热型

防火玻璃(A类),防火玻璃的应用尺寸不宜超过防火玻璃的认证检验尺寸,应满足相应部位防火墙的耐火极限,能达到与防火墙相当的防火构造要求。且满足《防火玻璃框架系统设计、施工及验收规范》DB11/ 1027-2013第4.1.3条“除第4.4.5条的中庭与周围空间防火分隔的做法外,防火墙不应采用防火玻璃框架系统。”

当建筑高度大于250m时,依据《建筑高度大于250米民用建筑防火设计加强性技术要求(试行)》(公安部57号令)第三条第6款“防火墙、防火隔墙不得采用防火玻璃墙、防火卷帘替代”。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——苏阳生提供)

2.消防 商业建筑里的储藏室,人员疏散不经过营业厅,是否可以不计入营业厅面积?

答:可以。

若储藏室不经过营业厅疏散,在营业厅疏散出口数量、宽度、距离均满足规范要求的前提下,且营业厅自身不需要经过仓储空间进行疏散,则储藏室可不计入营业厅面积,但需考虑将储藏室的作业人数计入疏散人数中。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——代晓文提供)

3.消防 某高层住宅楼起居室上下层窗洞口之间外墙高度小于1.2m,该处设置耐火完整性不低于1.00h的防火窗,该外窗能否设置为可以开启。

答:不可以。

此处应为实体墙或设置防火挑檐,确有困难设置防火玻璃墙或外窗时,尚有规定要求建筑构件(整体)应满足耐火完整性要求,因此,未设防火挑檐等措施的住宅建筑上下层开口之间1.2m范围内不应设置开启扇。见《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第6.2.3条“在建筑外墙上水平或竖向相邻开口之间用于防止火灾蔓延的墙体、隔板或防火挑檐等实体分隔结构,其耐火性能均不应低于该建筑外墙的耐火性能要求”,以及《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)第6.2.5条“除本规范另有规定外,建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于1.2m的实体墙或挑出宽度不小于1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐……当上、下层开口之间设置实体墙确有困难时,可设置防火玻璃墙,但高层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于1.00h……外窗的耐火完整性不应低于防火玻璃墙的耐火完整性要求”的规定。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——蒋媛、孙大鹏提供)

4.装配式 施工图设计文件备案时装配率各得分项计算书是否要同时提交?

答:针对需要进行装配式设计的新建项目,在施工图设计文件上传北京市施工图数字化监管平台时,需要同时上传装配率各评价项得分计算书。

首先,装配式建筑项目的实施范围和实施标准应根据项目的用地性质、资金来源、房屋性质等条件,严格按照相关政策文件执行。

其次,项目的装配率是根据《装配式建筑评价标准》DB11/T 1831-2021中“装配式建筑评分表”(表4.0.1)各个评价项的评价分值,按该规范第4.0.1条公式计算得出的最终装配率得分数值做为评判标准。最终装配率得分数值高于相应政策中对于该项目的装配率规定值,才可以判定为装配率达标。

再次,装配式建筑评分表中各个评价项的评价分值,其数据来源就是装配率各评价项的得分计算书,该计算书为支撑装配率是否正确的判定依据,为必要的检查内容,见《装配式建筑评价标准》DB11/T 1831-2021第4章节的相关应用比例及得分计算要求。

综上所述,针对新建项目的事后备案检查,如不上传装配率各部位得分项计算书,影响对该项目的装配率实际得分的核实,影响该项目的装配式建筑备案检查。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——郑菲提供)

房屋建筑——结构专业

5.质量 某项目为多层钢筋混凝土框架结构,乙类建筑,地震烈度为7度0.15g,Ⅲ类场地,抗震措施是否需要提高两次?

答:应按8度采取抗震措施(不含抗震构造措施),宜按9度采取抗震构造措施。

问题中的“提高两次”是指7度(0.15g)地区的乙类建筑,场地类别为Ⅲ类时,在已按《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021第2.3.2条第2款的规定提高抗震措施的基础上,再按《建筑抗

震设计规范》GB 50011-2010 (2016年版)第3.3.3条的规定提高半度采取抗震构造措施。以下是相关规范条文:

《建筑与市政工程抗震通用规范》第2.3.2条第2款规定:重点设防类(乙类)建筑应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施。这里的抗震措施,包括了内力调整措施和抗震构造措施。

《建筑抗震设计规范》第3.3.3条规定:建筑场地为Ⅲ、Ⅳ类时,对设计基本地震加速度为0.15g和0.30g的地区,除本规范另有规定外,宜分别按抗震设防烈度8度(0.20g)和9度(0.40g)时各抗震设防类别建筑的要求采取抗震构造措施。

依据《建筑抗震设计规范》第3.3.3条,对于7度(0.15g)、Ⅲ类场地的乙类建筑,宜按8度(0.20g)的乙类建筑要求采取抗震构造措施,即按9度采取抗震构造措施。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——马智英提供)

6.结构 || 某高层办公建筑地上8层,建筑高度35m,按建筑专业要求未设置防震缝,建筑总面积约98000m²,是否需要按重点设防类设计?

答:经常使用人数超过8000人时,宜按重点设防类(乙类)设计。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008第6.0.11条规定:“高层建筑中,当结构单元内经常使用人数超过8000人时,抗震设防类别宜划为重点设防类”。

该项目地上8层,建筑高度35m,属于高层建筑,因未设置防震缝,整体为一个结构单元,建筑面积约98000m²,按《办公建筑设计标准》JGJ/T 67-2019相关条文换算办公人数超过了规范规定人

数,地震时可能会造成较大的人员伤亡,宜按重点设防类(乙类)设计。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——张永刚提供)

7.质量 || 水泥粉煤灰碎石桩(CFG)复合地基是否可以考虑抗震承载力调整系数?

答:是,可以考虑。

水泥粉煤灰碎石桩(CFG)复合地基抗震承载力验算时,桩间土部分地基承载力标准值 f_{sk} 可乘以抗震承载力调整系数。

根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》DBJ 11-501-2009 (2016年版)第11.5.4条第4款规定,水泥粉煤灰碎石桩复合地基承载力标准值应根据现场复合地基载荷试验确定。初步设计时也可按11.5.4-1公式估算:

$$f_{spk} = \lambda m \frac{R_v}{A_p} + \beta (1-m) f_{sk} \quad (11.5.4-1)$$

式中 f_{spk} ——复合地基承载力标准值(kPa);

m ——桩土面积置换率(%);

λ ——单桩承载力发挥系数,可取0.8~1.0;

A_p ——桩身横截面积(m²);

R_v ——单桩竖向承载力标准值(kN);

β ——桩间土承载力折减系数,宜按经验取值,无经验时可取0.9~1.0;

f_{sk} ——处理后桩间土承载力标准值(kPa),对非挤土成桩工艺,可取天然地基承载力标准值,对挤土成桩工艺,一般黏性土可取天然地基承载力标准值,松散砂土、粉土可取天然地基承载力标准值的(1.2~1.5)倍,原土强度低的取大值。

由上述公式,水泥粉煤灰碎石桩复合地基承载力标准值和桩间土的天然地基承载力标准值 f_{sk} 有关。

按照《建筑与市政工程抗震通用规范》GB

55002-2021第3.2.1条验算天然地基抗震承载力时,地基抗震承载力应取地基承载力特征值与地基抗震承载力调整系数的乘积,且地基抗震承载力调整系数应根据地基土的性状取值,但不得超过1.5。

水泥粉煤灰碎石桩属于有粘结强度的复合地基增强体,形成的复合地基受力比较复杂,可仅对桩间土部分地基承载力进行抗震承载力调整。当需要对增强体进行抗震承载力调整时,应进行充分研究。

综上,水泥粉煤灰碎石桩(CFG)复合地基抗震承载力验算时,桩间土部分地基承载力标准值 f_{sk} 可乘以抗震承载力调整系数。天然地基抗震承载力调整系数可参照《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》DBJ 11-501-2009(2016年版)表12.4.2取值。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——孙华敏 提供)

8.人防||北京地区在地面建筑的倒塌范围以外的主要出入口的通道出地面段和备用出入口、物资垂直运输口的上方的棚架可否不考虑倒塌荷载?

答:不可以。

依据《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021第3.3.4条“主要出入口的通道出地面段和备用出入口、物资垂直运输口的上方应设置防倒塌棚架”,第2.0.39条对“防倒塌棚架”的解释为“设置在出入口和通风口的通道出地面段上方,用于防止口部堵塞的棚架。棚架能在预定的爆炸冲击波和地面建筑物倒塌荷载作用下不致坍塌。”因此即使在地面建筑的倒塌范围之外的棚架,也应按照《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021第4.3.16条考虑水平及垂直

等效静荷载作用。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——陈晓民提供)

房屋建筑——给水排水专业

9.质量||《北京市禁止使用建筑材料目录(2023版)》通知中提出市政与道路施工材料禁止使用砖砌井室,那么建筑小区红线内的检查井是否可以采用砖砌检查井?

答:不可以。

《北京市禁止使用建筑材料目录(2023版)》适用范围为工业与民用建筑,目录中市政与道路指的是小市政与道路,因此建筑小区红线内的检查井不可以采用砖砌检查井。砖砌检查井易渗漏,直接造成水系和土壤污染。

特别说明的是,《北京市禁止使用建筑材料目录(2023版)》中列入的砖砌井室为采用砖砌工艺的井室,不包括模块配合现场混凝土浇筑成型的井室,涵盖范围包括排水系统中的雨污水检查井及给水系统中的阀门井、水表井和室外消火栓、水泵接合器等井室。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——魏彤提供)

10.质量||接自生活饮用水管道带有多个消防卷盘且没有生活用水点的管网,是否可以按《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021第3.2.11条第3款设置真空破坏器防止回流污染?

答:不可以。

此管网带有多个消防卷盘,管道较长且没有其

他生活用水点,平时管道中水处于不流动状态,水质变坏,只设真空破坏器不能防止管道中水倒流污染生活饮用水管道。应视该管道为消防专用管道,依据《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021第3.2.9条第4款设置倒流防止器。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——陈广庆提供)

11.消防 垂直升降类机械式立体车库(垂直升降类,载车板交换式+电动汽车自动充电),地上34m(16层载车板),地下14m(6层载车板)。平面尺寸32m×7.5m,分为5个防火单元,每个防火单元有防火隔墙隔开。车库的两个短边和一个长边敞开,敞开面积大于四周外墙体总面积的25%,能否定义为敞开式机械车库,不做自动灭火设施?

答:是否定义为“敞开式汽车库”,给排水专业应与建筑专业保持一致或由建筑专业定性。

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014第2.0.9条规定:“敞开式汽车库”术语:任一层车库外墙敞开面积大于该层四周外墙体总面积的25%,敞开区域均匀布置在外墙上且其长度不小于车库周长的50%的汽车库。

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第8.1.10条规定:敞开式汽车库可不设置自动灭火设施。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——赵小新提供)

房屋建筑——暖通专业

12.消防 公共建筑地上疏散走道两侧房间建筑

面积小于100m²,房间均设有可开启外窗,但房间外窗可开启有效面积不能满足房间地面面积的2%,请问:该疏散走道采用自然排烟方式时,其自然排烟窗的设置是该执行《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017第4.6.3条的第3款还是第4款呢?

答:应按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017第4.6.3条的第3款规定设计。

由于房间不具备自然排烟条件,需要通过疏散走道的自然排烟窗(口)排烟,疏散走道的自然排烟窗(口)设置需满足《建筑防烟排烟系统技术标准》第4.6.3条的第3款规定,即在走道两端(侧)均设置面积不小于2m²的自然排烟窗(口)且两侧自然排烟窗(口)的距离不应小于走道长度的2/3。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——王小明提供)

13.消防 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017第4.5.5条“补风系统应与排烟系统联动开启或关闭”。这里的“或”是“开启、关闭”两者选一,还是“开启、关闭”均需满足?

答:均需满足。

依据《消防设施通用规范》GB 55036-2022第11.1.5条规定“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。”这说明补风机与排烟风机具有相同的开启状态。《消防设施通用规范》第11.3.5条规定“排烟防火阀应具有在280℃时自行关闭和联锁关闭相应排烟风机、补风机的功能。”这说明补风机与排烟风机具有相同的关闭状态。所以排烟系统开启和关闭时都应联动补风系统做相应的动作。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——刘爽提供)

14.质量 幼儿园项目，夏季采用变冷媒流量风冷式多联机空调系统、风冷（热泵）冷水机组等集中空调，仅施工图设计说明中写明SCOPt满足《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891-2020表4.1.8规定的限值，无计算过程，是否可以？

答：不可以。

依据《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891-2020第4.1.8条规定：采用集中空调系统的居住建筑，应进行空调季空调系统综合性能系数SCOPt计算，并应符合下列规定：

1 空调季空调系统综合性能系数SCOPt不应低于表4.1.8的限值：

表4.1.8 建筑物空调季空调系统综合性能系数SCOPt限值

集中空调系统类型	冷水机组	多联机	热泵
SCOPt/(kWh/kWh)	3.90	3.80	3.00

2 多种集中空调系统组合SCOPt限值应按照单一系统所负担的设计冷负荷加权平均获得。

因此，应对空调季空调系统综合性能系数SCOPt进行计算，并写明计算过程，限值应满足规范要求。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——曾淑平提供）

15.绿色建筑 风冷多联式空调（热泵）机组节能评价仅根据APF值，《绿色建筑施工图设计集成表》第7.2.5条是否可以得分？

答：仅根据APF值，得分项第7.2.5条不可得分。

现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021中风冷多联式空调（热泵）机组以全年性能系数APF值作为节能评价标准，如项目采用风冷多联式空调（热泵）机组做为主要冷源，APF值满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》第3.2.12条限值时，视为满足绿建控制项第7.1.2条第2款，还应明确机组IPLV(C)值，且优于国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015提升能效比例时，得分项第7.2.5条方可判断得分分值。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——王琳提供）



16.消防 《消防设施通用规范》GB55036-2022第12.0.16条要求火灾自动报警系统线缆“燃烧性能不应低于B₂级”，设计中采用NH-YJV、NH-BV、NH-RVS等含卤耐火线缆或者采用ZN-YJV、ZN-BV、ZN-RVS等含卤阻燃耐火线缆，能否视作满足燃烧等级B₂级要求？采用满足规范《阻燃和耐火电线电缆或光缆通则》GB/T 19666-2019中阻燃ZA、ZB、ZC级线缆是否视作满足燃烧性能B₂级要求？

答：不能。

《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247-2014中，衡量电缆的燃烧性能包括下列四项：（1）线缆阻燃特性及产烟特性；（2）燃烧滴落物等级；（3）烟气毒性等级；（4）腐蚀性等级；其中第（1）项是衡量线缆燃烧性能的主要指标，（2）~（4）项是附加信息。

线缆燃烧性能分为四级：A、B₁、B₂、B₃级，其中燃烧性能A级属于不燃性电缆或光缆；燃烧性能B₁级、B₂级属于阻燃电缆或光缆；燃烧性能B₃级属于非阻燃电缆或光缆。《电缆及光缆燃烧性能分级》对线缆燃烧性能等级判定依据中，从垂直火焰蔓延长度、热释放速率峰值及总量、燃烧增长速率指数等多项参数综合衡量线缆的阻燃性能；同时，对线缆的产烟性能从产烟速率、产烟总量、烟密度等方面提出了明确要求。

NH-YJV、NH-BV、NH-RVS等耐火线缆只对耐火性提出要求，未明确阻燃性能及产烟性能要求；ZN-YJV、ZN-BV、ZN-RVS等含卤阻燃耐火线缆，只要求了线缆的阻燃性，也没有明确产烟性能指标。上述两类线缆燃烧性能都不一定满足B₂级要求。

《阻燃和耐火电线电缆或光缆通则》GB/T 19666-2019中的电缆阻燃性能等级分为ZA、ZB、ZC、ZD四类，是根据垂直安装的成束线缆进行火焰垂直蔓延试验的阻燃性能进行分级，单一衡量线缆垂直燃烧的阻燃特性。《电缆及光缆燃烧性能分级》中的燃烧性能B₁级及B₂级中的阻燃等级的判断，既要满足线缆火焰垂直蔓延试验中的阻燃性，还增加了线缆在燃烧中热量释放速率、总量的性能测试及产生烟气的速率、总量的特性测试。二者采用的试验装置、试验方法、测试指标均不一样，不能简单等同。也就是说，满足《阻燃和耐火电线电缆或光缆通则》中阻燃性能ZA、ZB、ZC级线缆不等于满足燃烧性能等级B₁级或B₂级要求。

设计中，火灾自动报警系统线缆选择应明确“线缆燃烧性能不低于B₂级”的要求。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——苏辉玲提供）

17.质量 接地系统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能采用热浸镀锌钢材吗？

答：不能。

依据《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022第7.2.8条第4款的规定，接地装置采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀的影响。

《建筑电气与智能化通用规范》第7.2.8条第4款条文说明：接地装置中采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀对接地产生的不良影响。为了防止电化学腐蚀，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。

（由中设安泰（北京）工程咨询有限公司——张清栋提供）

市政

18.市政 某环卫工程中的主厂房含有垃圾焚烧处理及发电工艺，是否可以将消防控制室与主厂房的集中控制室合并设置？

答：可以。

根据《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021第3.1.3条：焚烧厂必须设置自动控制系统，确保垃圾焚烧、烟气净化、余热利用、污水处理、消防等系统的安全、正常运行。参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019第7.13.4条：消防控制室应与集中控制室合并设置。

垃圾焚烧处理厂有垃圾焚烧和利用热能发

电的工艺,生产过程与火电厂有相似性,其厂房一旦发生火灾,不仅要实施灭火,还应有生产运行方面的控制,只有消防控制与生产调度指挥有机结合,才能有效灭火并实现损失最小。因此,此类工程的消防控制室与主厂房的集中控制室可以合并设置。但是,合并设置的控制室内,消防设备应集中设置,并应与其他设备之间有明显间隔;且控制室内不应敷设与消防控制室和集中控制室无关的管线。

(由北京中询国际工程顾问有限公司——谭蔚提供)

轨道交通

19.人防 轨道交通人防工程设计中,孔口防护设备的设计压力值是否按照防核武器抗力级别所对应压力值选用即可?

答:不可以。

根据《轨道交通工程人民防空设计规范》RFJ 02 -2009第6.1.2条第1款规定:防护设备的压力设计值不应小于作用在防护设备上的空气冲击波超压设计值。因此,防护设备的设计压力值的选择应根据《轨道交通工程人民防空设计规范》RFJ 02 -2009第5.4.7条计算常规武器作用在第一道防护密闭门的等效超压,根据规范表5.6.11-1选择作用在第一道防护密闭门核爆空气冲击波超压值,二者进行比较取大值。

在轨道交通工程人防设计中,当出入口通道第一道防护密闭门至出入口的轴线距离设置不合理时,容易造成防常规武器工况的空气冲

击波超压设计值大于核武器工况。此种情况下,设计通常只重视了防护密闭门门框墙设计中的荷载取值,往往忽视了核对所选防护设备的设计压力值是否能满足计算要求。一般情况下,人防防护设备的生产根据不同抗力级别的核爆空气冲击波超压值进行标准化生产,当防常规武器工况作用在防护设备上的空气冲击波超压设计值超出核武器工况时,设计应根据计算需要将防护设备的压力设计值单独标出,以便厂家进行定制化生产。

(由北京城建信捷轨道交通工程咨询有限公司——刘晟君提供)

20.质量 新建地下地铁车站,地下一层顶板局部开口,设为露天下沉广场,请问下沉广场地面的防水做法应如何确定?

答:下沉广场地面防水做法不应少于3道,其中卷材防水层不应少于1道。

首先,露天下沉广场的地面是露天地面,是地铁车站的屋面,应按照屋面工程的防水标准进行设计。其次,按照《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022第2.0.3条及其条文说明,地铁车站防水工程重要程度为甲类;按照第2.0.4条,当 $400\text{mm}\leq\text{年降水量}P<1300\text{mm}$ 时,使用环境类别为Ⅱ类,北京市年均降水量约600mm,其使用环境类别为Ⅱ类;按照第2.0.6条,Ⅰ类、Ⅱ类防水使用环境下的甲类工程防水等级为一级,所以地铁车站露天下沉广场地面防水等级为一级;按照第4.4.1条,防水等级为一级时,防水做法不应少于3道,其中卷材防水层不应少于1道。

(由北京铁专院工程咨询有限公司——刘东平提供)

某项目防火卷帘耐火极限问题解析

1. 问题描述

某公建员工厨房的耐火极限2.0h的防火隔墙，在员工餐厅一侧开洞，每个洞口长3m，采用耐火极限1.5h防火卷帘分隔，不符合规范要求（见图1）。

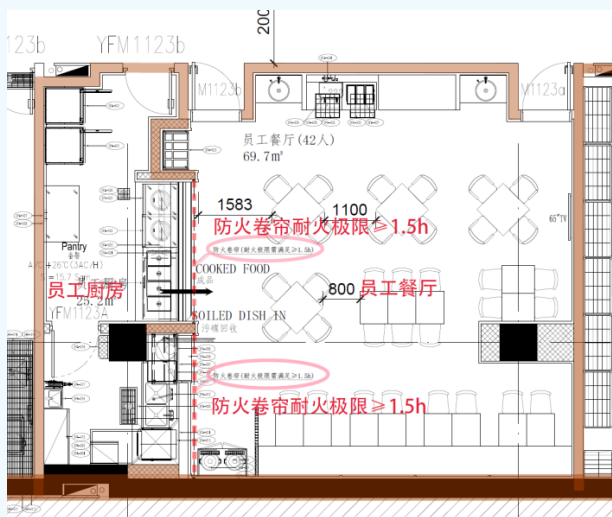


图1 地下一层厨房和餐厅平面

2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

4.1.3 下列场所应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的楼

板与其他区域分隔：

2 除居住建筑中的套内自用厨房可不分隔外，建筑内的厨房；

6.4.8 用于防火分隔的防火卷帘应符合下列规定：

2 耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求；

3. 问题解析

本项目厨房防火隔墙耐火极限为2.0h，替代此处墙体的防火卷帘也应具备不低于2.0h的耐火极限，因此采用1.5h耐火极限的防火卷帘不符合规范要求。

4. 改进措施

防火卷帘耐火极限应与所设置部位的防火隔墙的耐火极限一致。本项目厨房隔墙位置的防火卷帘耐火极限应提高到不低于2.0h。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——董笑岩提供）

剪力墙竖向分布筋配筋率小于计算输入值的问题解析

1. 问题描述

某高层住宅剪力墙结构，地下2层地上26层，房屋高度73m，墙体竖向分布筋配筋率小于计算输入值0.3%。

（1）剪力墙结构计算书总信息及配筋计算简图，墙体竖向分布筋配筋率输入值均为0.3%，见图1、图2。

（2）剪力墙Q1、Q2，墙厚均为200mm，竖向

分布筋 $\Phi 8@200$ (2) 配筋率为0.25%, 小于计算输入值0.3%; Q4、Q4A墙厚均为300mm, 竖向分布筋 $\Phi 10@200$ (2) 配筋率为0.26%, 小于计算输入值0.3%; Q6墙厚400mm, 竖向分布筋 $\Phi 12@200$ (2) 配筋率为0.28%, 小于计算输入值0.3%; 配筋表见图3。

3.9.1.2 配筋信息

梁筋间距(mm)	100
柱筋间距(mm)	100
墙水平分布筋最大间距(mm)	200
墙竖向分布筋最小配筋率(%)	0.30
墙水平分布筋最小配筋率(%)	0.20

图1 某项目计算总信息 (局部截图)

第2层(标准层5 底部加强区 约束边缘构件层) 混凝土构件配筋及钢筋应力比简图(单位: cm²)

层高=2950(mm) 梁总数=66 柱总数=4 墙梁总数=46 墙柱总数=123

混凝土强度等级: 梁C=C30,C50 柱C=C50 墙C=C50

主筋强度: 梁FIB=360 柱FIC= 墙FIW=360

箍筋(分布筋)强度: 梁=360 柱= 墙水平=360 墙竖向=360 边缘构件=360

箍筋间距(mm): 梁=100

墙水平分布筋间距=200(mm) 墙竖向分布筋配筋率=0.30%

图2 某项目剪力墙配筋计算简图 (局部截图)

剪力墙墙体配筋表				
墙号	墙厚	水平分布筋	竖向分布筋	钢筋规格 (水平及竖向筋)
Q1	200	$\Phi 8@200$	$\Phi 8@200$	$\Phi 6@600 \times 600$ 两排
Q2	200	$\Phi 8@150$	$\Phi 8@200$	$\Phi 6@600 \times 600$ 两排
Q3	250	$\Phi 10@200$	$\Phi 10@200$	$\Phi 6@600 \times 600$ 两排
Q4	300	$\Phi 10@200$	$\Phi 10@200$	$\Phi 6@600 \times 600$ 两排
Q4A	300	$\Phi 10@100$	$\Phi 10@200$	$\Phi 6@600 \times 600$ 两排
Q5	350	$\Phi 12@200$	$\Phi 12@200$	$\Phi 6@600 \times 600$ 两排
Q6	400	$\Phi 12@200$	$\Phi 12@200$	$\Phi 6@600 \times 600$ 两排

图3 某项目剪力墙配筋表

房屋建筑 || 质量 || 结构专业

某项目地震作用基本参数取值错误的问题解析

1. 问题描述

某项目配套公共服务设施用房, 地下一层, 地上二层, 首层为共享厨房和餐厅, 二层为书吧和共享活动室, 结构形式为钢筋混凝

2. 相关标准

《建筑工程设计文件编制深度规定》2016年版

4.4.11 计算书。

1 ……结构计算书内容宜完整、清楚, 计算步骤要条理分明, 引用数据有可靠依据, 采用计算图表及不常用的计算公式, 应注明其来源出处, 构件编号、计算结果应与图纸一致。

3. 问题解析

设计者有时因剪力墙边缘构件的纵筋过多, 计算中采取增大剪力墙竖向分布筋最小配筋率的方式, 以减少边缘构件纵筋计算面积。施工图设计时易疏忽, 仅按剪力墙构造要求的最小配筋率0.25%配置竖向分布钢筋, 且未进行剪力墙正截面承载力复核计算, 导致结构存在一定的安全隐患。本高层住宅剪力墙结构配筋图, 墙体竖向分布筋配筋率小于计算输入值0.3%, 计算假定与图纸不一致, 违反了《建筑工程设计文件编制深度规定》2016年版第4.4.11条第1款规定。

4. 改进措施

(1) 修改剪力墙竖向分布钢筋直径或间距, 以满足计算竖向分布筋配筋率输入值0.3%的要求。

(2) 修改剪力墙竖向分布筋配筋率计算输入值, 重新计算剪力墙配筋, 并复核剪力墙边缘构件的纵向配筋。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——吴虹提供)

土框架结构, 框架抗震等级为二级。

结构水平地震影响系数应按照烈度、场地类别、设计地震分组和结构自振周期以及阻尼比确定, 其水平地震影响系数最大值及特征周期应按照《建筑与市政

工程抗震通用规范》GB 55002-2021第4.2.2条取值。

根据地勘报告和《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015, 本项目设防烈度为8度(0.2g)、场地类别为Ⅲ类、设计地震分组第二组, 按照《建筑与市政工程抗震通用规范》表4.2.2-1、2, 其水平地震影响系数最大值为0.16, 特征周期 T_g 应为0.55s。本项目计算书中设防烈度6度(0.05g)、场地类别为Ⅰ类、设计地震分组第一组, 其水平地震影响系数最大值为0.04, 特征周期按0.25s取值。不符合规范规定。

计算书地震参数见图1、勘察报告地震影响基本参数见图2。

3.4 地震信息	
设计地震分组	—
按地震动区划图 GB18306-2015 计算	否
设防烈度	6 (0.05g)
场地类别	ⅠⅠ
特征周期(s)	0.25
地震影响系数最大值	0.040

图1 地震信息(局部截图)

7.2 地震影响基本参数	
根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010 2016年版), 本场地抗震设防烈度为8度, 设计地震分组为第二组。	
根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015), 拟建场地所处昌平区沙河镇, Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度值为0.20g, 基本地震动加速度反应谱特征周期值为0.40s。	
本场地的建筑场地类别为Ⅲ类场地, 根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015) 中相关条文调整后确定: 本场地的场地地震峰值加速度为0.20g, 本场地的特征周期值为0.55s。	

图2 勘察报告地震影响基本参数(局部截图)

2.相关标准

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

4.2.2 各类建筑与市政工程的水平地震影响系数取值, 应符合下列规定:

1 水平地震影响系数应根据烈度、场地类别、设计地震分组和结构自振周期以及阻尼比确定。

2 水平地震影响系数最大值不应小于表4.2.2-1的规定。

表 4.2.2-1 水平地震影响系数最大值						
地震影响	6度	7度		8度		9度
	0.05g	0.10g	0.15g	0.20g	0.30g	0.40g
多遇地震	0.04	0.08	0.12	0.16	0.24	0.32
设防地震	0.12	0.23	0.34	0.45	0.68	0.90
罕遇地震	0.28	0.50	0.72	0.90	1.20	1.40

3 特征周期应根据场地类别和设计地震分组按表4.2.2-2采用。当有可靠的剪切波速和覆盖层厚度且其值处于本规范表3.1.3所列场地类别的分界线±15%范围内时, 应按插值方法确定特征周期。

表 4.2.2-2 特征周期值 (s)					
设计地震分组	场地类别				
	I ₀	I ₁	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
第一组	0.20	0.25	0.35	0.45	0.65
第二组	0.25	0.30	0.40	0.55	0.75
第三组	0.30	0.35	0.45	0.65	0.90

3.问题解析

本工程抗震设防烈度为8度(0.2g), 设计地震分组第二组, 场地类别Ⅲ类, 对应场地特征周期为0.55s,水平地震影响系数最大值为0.16。而该项目计算采用的场地特征周期为0.25s,水平地震影响系数最大值为0.04, 实际计算的地震作用远小于规范规定, 违反了《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021第4.2.2条的规定, 存在很大的安全隐患。

4.改进措施

根据勘察报告结论和《建筑与市政工程抗震通用规范》相关规定, 设计单位调整相关设计地震动参数, 重新设计计算, 复核整体计算指标, 并调整各相关构件配筋。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——冯晓敏提供)

某超高层项目未采用快速响应喷头问题解析

1. 问题描述

某建筑高度大于100m的公共建筑，其高层主体内设置的自动喷水灭火系统采用的“标准响应喷头”，不符合《消防设施通用规范》GB 55036-2022第4.0.5条第5款的规定，见图1。

6) 喷头选用：采用标准响应玻璃球喷头（K=80）。

图1 某项目室内消防设计说明（局部截图）

2. 相关标准

《消防设施通用规范》GB 55036-2022

4.0.5 洒水喷头应符合下列规定：

5 建筑高度大于100米的公共建筑，其

高层主体内设置的自动喷水灭火系统应采用快速响应喷头。

3. 问题解析

本项目地上建筑高度200m，改造区域位于地上11层。高层主体包括：高层建筑主体及其在裙房的投影范围部分的防火分区、在地下室的投影范围为主体功能的防火分区，上述部位均应采用快速响应喷头。

4. 改进措施

高层主体范围内的喷头选用快速响应喷头。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——李超提供）

某中学燃气表间事故排风管穿过防火墙的问题解析

1. 问题描述

地下一层划分为多个防火分区（见图1），防火分区二中的厨房使用燃气，设有燃气表间，沿厨房走道敷设的燃气表间的事故排风系统管道穿过防火墙接至防火分区一中的竖井，见图2。

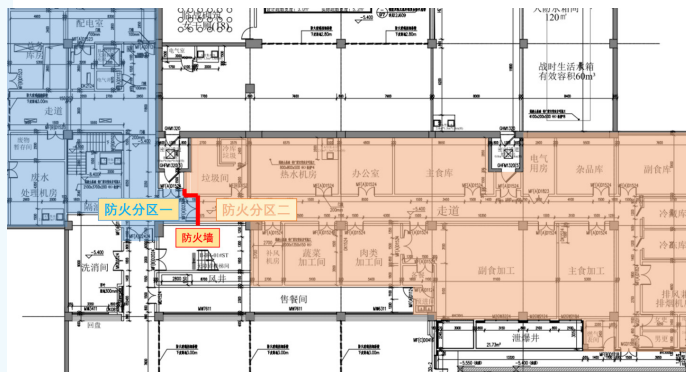


图1 地下一层防火分区示意图（局部）

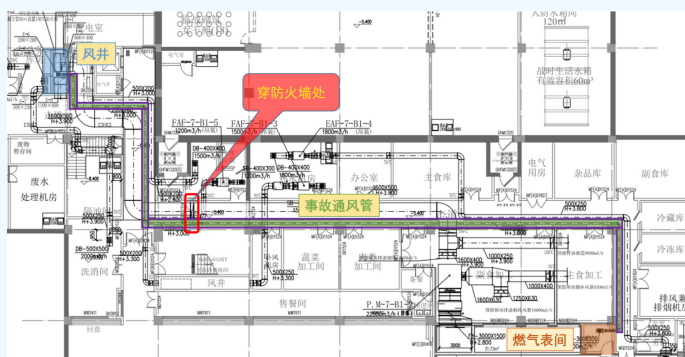


图2 地下一层通风平面(局部)

2.相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

9.1.3 排除有燃烧或爆炸危险性物质的风管，不应穿过防火墙，或爆炸危险性房间、人员聚集的房间、可燃物较多的房间的隔墙。

3.问题解析

排出含有可燃气体的燃气表间事故排风管道不应穿过防火墙，以保证防火墙等防火分隔的有效性，防止通过排风管道将爆炸危险性场所的火灾或爆炸引至其他场所。

4.改进措施

燃气表间事故通风管可就近接至室外安全地点。(远离人员经常或通行的地点、远离附近窗户、室门。)

(由北京住源工程咨询有限公司——姜威提供)

房屋建筑 || 消防 || 电气专业

某工程消防供电问题问题解析

1.问题描述

(1) 工程概况

某人防改造工程项目。地上为住宅，13层，地下为管线层及人防工程，建筑高度39.8m，总建筑面积10542.2m²。在维持人防设计不变的条件下，进行维修更换，平时功能为活动室、宣教室等。

本工程消防水泵房、消防控制室仅为本人防工程使用。

(2) 审查意见

消防控制室配电箱未采用专用的供电回路，违反了《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第10.1.5条：“建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路……”的规定(见图1~图3)。

消防水泵房配电存在同样问题。

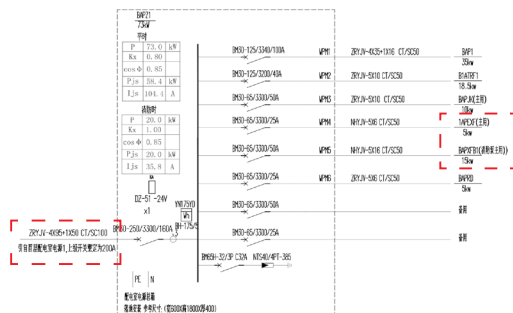


图1 配电系统图一

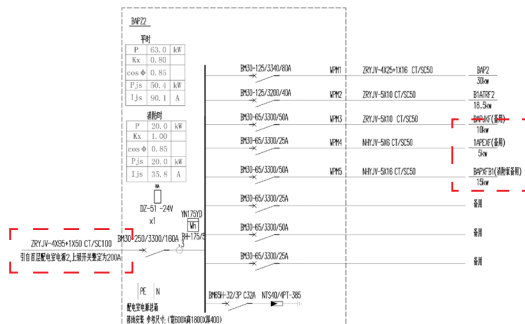


图2 配电系统图二

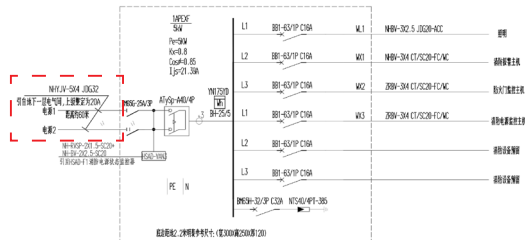


图3 配电系统图三

2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

10.1.5 建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路……

条文说明：本条规定的“供电回路”是指从建筑的低压总配电室或分配电室至建筑内相应消防用电设备或消防设备室（如消防水泵房、消防控制室、消防电梯机房等）最末级配电箱的配电线路。

3. 问题解析

本项目总配电室设置在首层，消防电源与非消防电源出线回路的分界点应为首层配电室的低压配电柜出线处，消防控制室、消防水泵房电源应由低压配电柜（光、力柜）直接供电，设计图纸中上述消防电源由人防配电柜供电，违反了《建筑防火通用规范》第10.1.5条的规定。

4. 改进措施

（1）消防控制室电源由首层总配电室低压配电柜引入，见图4。

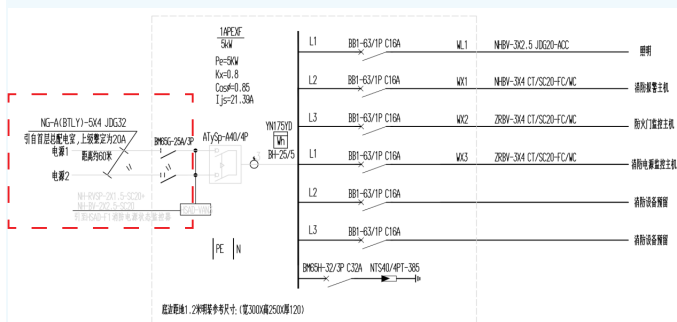


图4 配电系统图四

（2）消防水泵电源由首层总配电室低压配电柜引入，见图5。

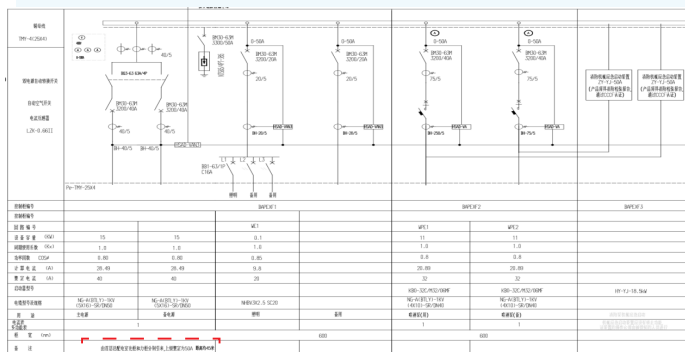


图5 配电系统图五

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——周旭涛提供）

市政工程 || 质量 || 电气专业

电气装置用房布置的问题解析

1. 问题描述

变电所新建或改建时，配电室长度大于7m时，只设一个出口；成排布置的电气装置长度大于6m时，电气装置一端靠墙，电气装置后面的通道只在另一端设置一个出口。

2. 相关标准

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

3.2.1 变电所布置应符合下列规定：

- 1 配电室、电容器室长度大于7m时，应至少设置两个出入口。
- 2 当成排布置的电气装置长度大于6m时，电气装置后面的通道应至少设置两个出口；当低压电气装置后面通道的两个出口之间距离大于15m时，尚应增加出口。

《20kV及以下变电所设计规范》GB 50053-2013

6.2.6 长度大于7m的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。

3. 问题解析

本条对变电所配电室的设计提出了要求, 配电室出口的设置要求是为了保证配电室内工作人员的安全。配电装置柜后通道出口的设置是为了保证柜后维护人员的安全, 柜后通道一般较窄, 各出口可以通向配电室室内, 也可从设在柜后的门通向室外。电气装置后面维护、操作通道宽度有限 (最小为0.8m), 成排布置电气装置长度大于6m时, 为保障工作人员安全, 应在电气装置后面维护、操作通道两端都设出口, 以便于维修工作和事故时人员逃离事故点; 当低压电气装置后面通道的两个出口之间的距离大于15m时, 其间尚应

增加一个出口。对于长度大于7m的配电室, 房间应设置不少于两个出入口。

4. 改进措施

新建变电所时, 电气专业应按工程的实际情况及规范规定, 合理布置变压器、高低压配电柜等电气设备 (条件允许的情况下, 适当预留备用柜的位置), 按规范规定对建筑专业提出相关要求。变电所改建时, 土建条件往往很苛刻, 必须满足规范要求, 规范要求是底线。

(由北京中询国际工程顾问有限公司——吕金波提供)

轨道交通 || 消防 || 给排水专业

自动喷水灭火系统末端试水装置设置的问题解析

1. 问题描述

某车站自动喷水灭火系统个别末端试水装置距离最不利点洒水喷头处过远, 如图1所示, 有的长达100m, 不符合《消防设施通用规范》GB 55036-2022第4.0.6条规定。



图1 最不利点洒水喷头 (左侧)、末端试水装置 (右侧) 位置示意图

2. 相关标准

《消防设施通用规范》GB 55036-2022

4.0.6 每个报警阀组控制的供水管网水力计算最不利点洒水喷头处应设置末端试水装置, 其他防火分区、楼层均应设置DN25的试水阀。末端试水装置应具有压力显示功能, 并应设置相应的排水设施。

3. 问题分析

末端试水装置可以通过模拟喷头的开启情况检验系统的工作状态, 需要设置在系统供水管网的水力计算最不利点洒水喷头处, 并应能直观显示所在位置处的压力。图1 (红色管线及标识) 右侧末端试水装置距左侧最不利点洒水喷头处约100m, 采用DN25管、通过1个喷头约1.0L/s流量时的管段水头损失约0.24MPa, 很显然, 压力表读数已不能直观显示最不利点洒水喷头处的压力。

4. 改进措施

在自动喷水灭火系统设计中, 应严格按照规范在最不利点洒水喷头处、以尽量短的管线就近设置末端试水装置, 并根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第9.3.1条设置专用排水设施。

(由北京铁专院工程咨询有限公司——孙雪霞提供)

岩土勘察

某项目土腐蚀性试样采取位置问题解析

1. 问题描述

北京市某道路工程,勘察内容包括道路工程、桥梁工程、桥梁下行通道及管线工程。管线材质为钢筋混凝土管和球墨铸铁管,钢筋混凝土管管径D400、D600、D800、D1000,管底埋深1.80~8.00m;球墨铸铁管管径DN100~DN300,管底埋深1.41~2.23m,明挖施工。桥梁工程为灌注桩基础。

勘察期间观测到一层地下水,地下水类型为潜水,地下水初见水位埋深9.50~10.60m,稳定水位埋深9.10~10.20m,含水层为卵石层。勘察时对地表水、地下水、土分别取样进行了腐蚀性分析,也进行了电阻率试验。地表水、地下水、土分别取2组试样,电阻率测试2条测线。2组土腐蚀性分析试样采样深度分别为12.00m和17.70m,取样位置及深度均不符合规范要求。

2. 相关标准

《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001 (2009年版)

12.1.2 采取水试样和土试样应符合下列规定:

1 混凝土结构处于地下水位以上时,应取土试样作土的腐蚀性测试;

4 水试样和土试样应在混凝土结构所在的深度采取,每个场地不应少于2件。当土中盐类成分和含量分布不均匀时,应分区、分层取样,每区、每层不应少于2件。

《市政工程勘察规范》CJJ 56-2012

8.1.4 城市室外管道勘察工作除应符合本规范第4章规定外,尚应符合下列规定:

2 应在管顶和管底部位采取土、水试样进行腐蚀性分析试验。对钢、铸铁金属管道,尚应对管道埋设深度范围内各岩土层进行电阻率测试。

《市政基础设施岩土工程勘察规范》DB11/T 1726-2020条文说明:

7.1.3 本条所列内容是详细勘察应包含的基本内容和任务,具体勘察内容可根据不同市政工程特点和具体地质条件进行针对性分析评价。

5 对于直埋的管道,应对管道材料进行腐蚀性评价。当管道布置于管廊、隧道内时,如热力隧道、电力隧道,则应判别地下水、土对管廊结构、隧道结构材料的腐蚀性。

3. 问题解析

(1) 根据地下水位埋深,可以看出采取的土腐蚀性分析试样位于地下水位以下。

(2) 根据管线埋深,可以看出本次勘察土腐蚀性分析试样采取深度位于混凝土结构以下,不符合在管顶和管底部位采取试样的要求。

4. 改进措施

(1) 在管顶和管底部位范围内取土试样进行腐蚀性分析试验。

(2) 借用拟建场地附近已有勘察资料,补充完善勘察报告内容。

(由中勘三佳工程咨询(北京)有限公司——王慧提供)



5个优秀设计节点案例点评

质量

REVIEW

某宿舍楼优秀设计案例

设计单位 | 清华大学建筑设计研究院有限公司

项目负责人 | 叶阳阳

专业负责人 | 叶阳阳

1.项目概况

本项目为学校建设项目,学校建成后为36班小学、48班完全中学,本次设计为校园东区地块,包含1#小学部教学楼、4#行政楼、5#宿舍楼、6#宿舍楼等,其中6#宿舍楼为学生宿舍及教职工宿舍楼,总建筑面积4994m²,建筑地上7层,地下一层,共设学生宿舍84间,教师宿舍30间。建筑高度27m,地下建筑耐火等级为一级,地上耐火等级为二级。

2.设计亮点

《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2022自2022年10月1日实施,是一本全文为强制性工程建设的规范,本项目对无障碍、节能、防水、隔声等相关规定落实到位并有所提高。

3.设计点评

(1) 无障碍设计

宿舍的无障碍设计充分合理。首层两个无障碍入口上方分别设置了宽大的雨篷和外廊,既能够有效防止上空坠物,也能够雨雪天气为出入的人群提供过渡空

间,避免出入口地面湿滑带来的危险。而且每个无障碍主入口都考虑了寒冷地区的特点,设置了防寒门斗(《宿舍、旅馆建筑项目规范》第2.0.19条),以保障良好的室内环境(见图1)。

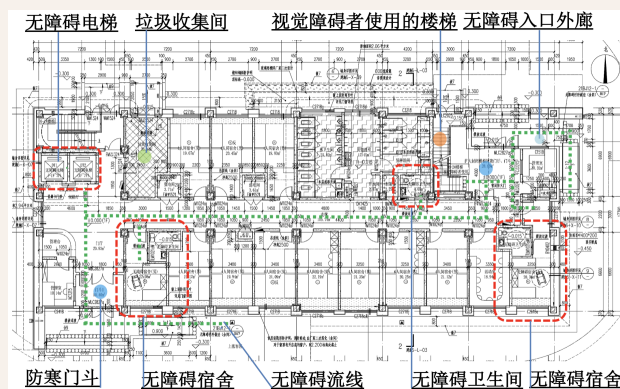


图1 首层平面图

室内无障碍流线连贯并合理设置了无障碍电梯、无障碍卫生间、无障碍宿舍等。无障碍宿舍设于首层门厅附近,便于到达的位置(见图1)。《宿舍、旅馆建筑项目规范》第3.1.4条:“……无障碍居室其数量应符合下列100套居室以下的宿舍项目,至少应设置1套无障碍居室……”,本项共设宿舍114间,首层设置2套无障碍居室,无障碍宿舍保证人员活动空间应保证轮椅进出,内部设直径不小于1.50m的轮椅回转空间,卫生间设置了水平滑动式门等,居室与卫生间15mm地面高差采用缓坡过渡(见图2)。

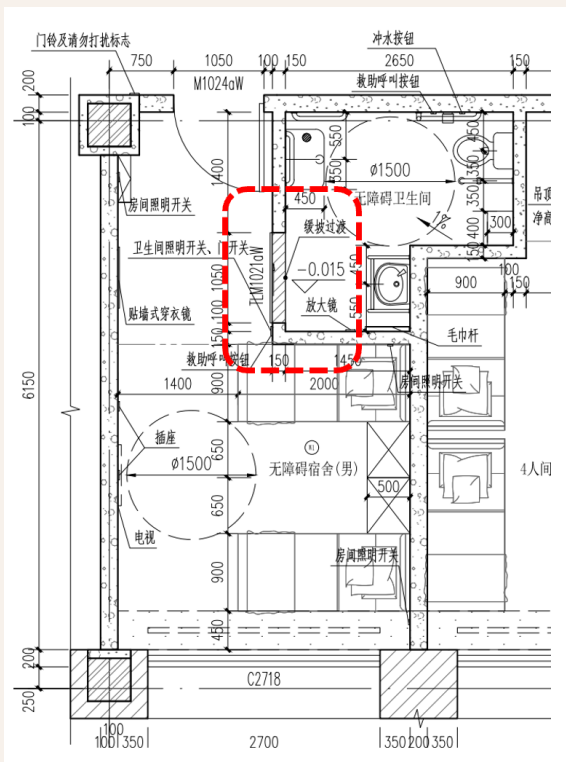


图2 无障碍宿舍详图

依据《宿舍、旅馆建筑项目规范》第2.0.6条,宿舍设置了视觉障碍者使用的楼梯,楼梯详图细致的表达了与梯段的宽度相对应的提示盲道,整个楼梯在两侧设置连贯扶手等细节设计(见图3)。

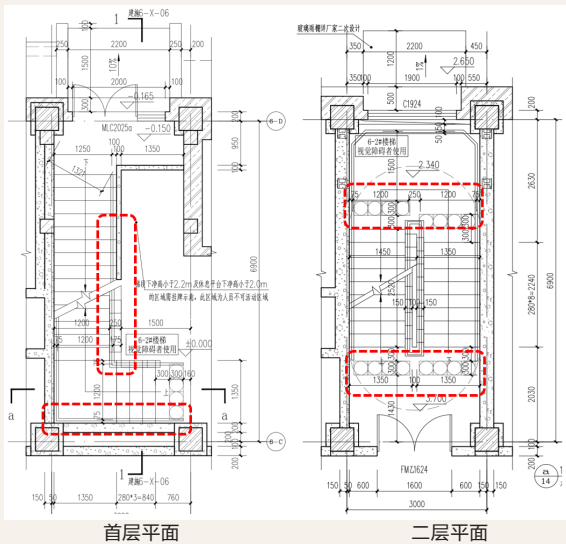


图3 视觉障碍者使用的楼梯详图

(2) 隔声、降噪、防水、防潮设计

《宿舍、旅馆建筑项目规范》第2.0.8条：“当居室”

(客房)贴邻电梯井道、设备机房、公共楼梯间、公用盥洗室、公用厕所、公共浴室、公用洗衣房等有噪声或振动的房间时,应采取有效的隔声、减振、降噪措施”。电梯井道内产生的振动和撞击声对居住者的干扰很大,项目平面布置中将电梯这个噪声源尽量远离居室,当宿舍与公共楼梯间、卫生间不可避免贴临时,在满足隔声要求的情况下,采取加厚墙体的隔声、减振等增强措施(见图4)。此外《宿舍、旅馆建筑项目规范》第2.0.8条:“贴邻公用盥洗室、公用厕所、卫生间等用水房间的居室、储藏室应在相邻墙体的迎水面做防潮或防水处理。”材料做法在宿舍相邻墙体做了防水处理,并采用防水面砖墙面,楼地面采用防滑地砖,防止水湿滑而致人滑倒摔伤事故的频频发生。良好的防水措施保证这些与卫生间贴邻的宿舍居住环境,保障人身健康(见图5)。

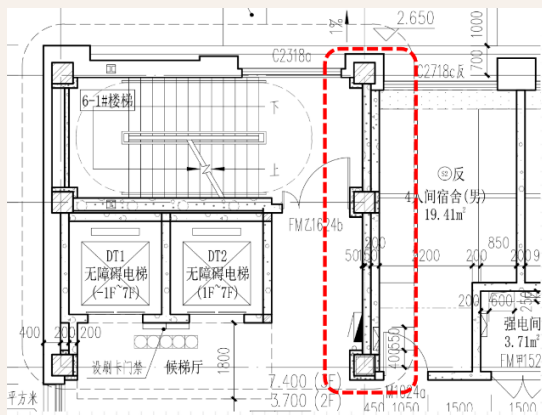


图4 2-6层宿舍与楼电梯相邻的宿舍双墙隔声处理

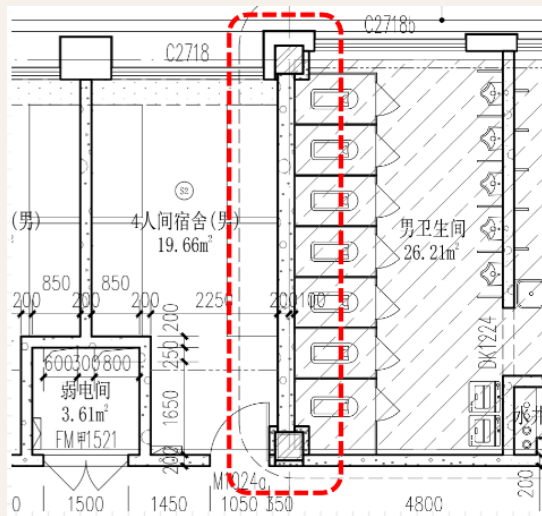


图5 2-6层宿舍与卫生间、盥洗室等相邻的宿舍增加防水、隔声处理

(3) 垃圾收集间

《宿舍、旅馆建筑项目规范》第2.0.18条规定：“宿舍和旅馆应设置垃圾收集间……”，本条属于新增的强制性条款，也是设计师容易忽略的设计内容，本项目垃圾间设于首层北侧，满足垃圾分类储存的要求，并设有单独货运口，有良好的通风措施，地面、墙面采用了易清洁防水面砖（见图1）。

《宿舍、旅馆建筑项目规范》为强制性工程建设规范，全部条文必须严格执行，强制性工程建

设规范具有强制约束力，是基本的、底线的条件要求，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，在实际工程项目设计中，在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使宿舍项目设计在功能、性能上更加优化，达到更高水平。

（点评人：北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 亢滨）

质 量

R E V I E W

复杂结构提供楼（屋）面荷载分布图的优秀设计案例

设计单位 | 北京市建筑设计研究院股份有限公司

项目负责人 | 刘志鹏

专业负责人 | 甄 伟

1.项目概况

本工程为举办大型国际论坛的综合会议中心，主要功能为会议、会议配套及地下停车，地上2层，地下2层，建筑高度12m，地下一层东南侧及西南侧设下沉式庭院。采用钢框架-支撑结构体系，框架柱采用钢管柱，基础为桩筏基础。

为了建筑与环境的有机融合，会议中心为大地的一部分，随着大自然形态高低起伏，屋面曲线造型复杂，存在绿化屋面，覆土厚度变化大，其余楼层要满足会展建筑的功能要求，区域功能不同，建筑做法不同，存在灵活隔断、悬挂荷载，各楼层恒、活荷载较常规公建复杂。

2.设计亮点

针对复杂建筑功能，设计单位精心设计，施工图设计文件增加各层荷载分布图、屋面高程及预

起拱平面图及屋面结构重要性系数和抗震等级分布图，图纸目录节选见图1。

结构专业图纸目录

LIST OF DRAWINGS

26	S_20_100	B2层顶板结构组合平面图	V1.0
27	S_20_101	B2层顶板A区结构平面图	V1.0
28	S_20_102	B2层顶板B区结构平面图	V1.0
29	S_20_103	B2层顶板荷载分布平面图	V1.0
30	S_20_200	B1层顶板结构组合平面图	V1.0
31	S_20_201	B1层顶板A区结构平面图	V1.0
32	S_20_202	B1层顶板B区结构平面图	V1.0
33	S_20_203	B1夹层顶板A区结构平面图	V1.0
34	S_20_204	B1夹层顶板B区结构平面图	V1.0
35	S_20_205	B1层顶板荷载分布平面图	V1.0
38	S_20_302	F1夹层顶板B区结构平面图	V1.0
39	S_20_400	屋面结构组合平面图	V1.0
40	S_20_401	屋面A区结构平面图	V1.0
41	S_20_402	屋面B区结构平面图	V1.0
42	S_20_403	屋面高程及结构预起拱平面图	V1.0
43	S_20_404	屋面荷载分布平面图	V1.0
44	S_20_405	屋面结构重要性系数和抗震等级分布平面图	V1.0

图1 图纸目录（节选）

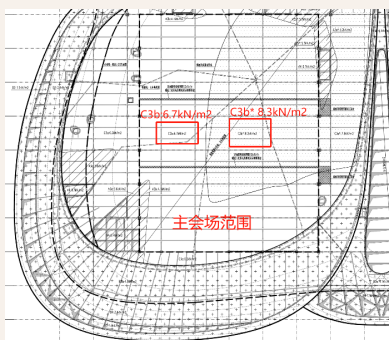


图2 屋面结构荷载分布平面图(主会场局部放大)

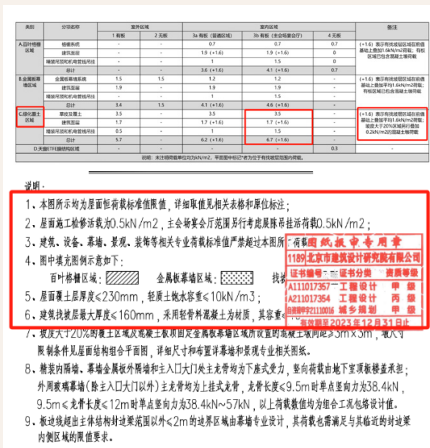


图3 屋面结构荷载分布图取值列表及说明

质量

REVIEW

某工业厂房给水泵房防淹设施优秀做法案例

设计单位 | 水发绿建(北京)城市科技发展有限公司

项目负责人 | 代元麟

专业负责人 | 王玉环

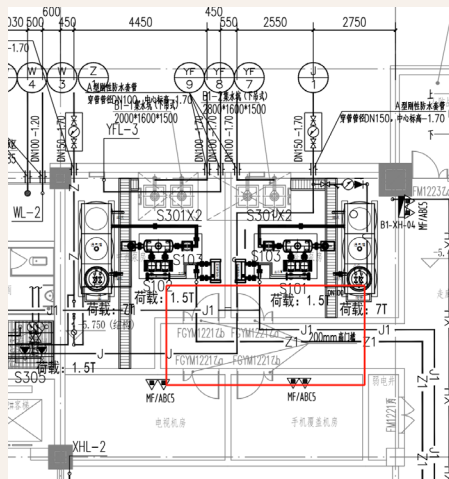


图1 地下一层消防给排水平面图(局部)

各层荷载分布图分区详尽表述各板块楼面恒活荷载,保证计算原始荷载取值的正确性,有助于设计校审,同时也避免施工超载,以保证建筑物全寿命周期的结构安全,屋面结构荷载分布平面图(主会场局部放大)见图2,屋面结构荷载分布图取值列表及说明见图3。

3.设计点评

本项目主会场大跨大悬挑、荷载大、结构超长、建筑功能复杂,屋面曲线造型复杂,同时框架梁柱截面尺寸受限,本项目结构设计团队针对这些特点,优化设计方案,关注抗震薄弱环节,优化梁柱节点构造,达到建筑与结构的完美结合,为优秀设计精品。

针对复杂建筑功能,设计团队细化原始荷载取值和基本设计参数,不仅仅在结构总说明中注明主要楼屋面活荷载取值,还完善施工图技术文件,施工图增加了各层顶板荷载分布平面图。

在建筑使用过程中,严禁使用单位擅自增加结构使用荷载,以保证建筑在全寿命周期的安全。近几年发生的多起地下车库质量安全事故,有些原因与施工图未注明地下室顶板覆土厚度、容重等内容有关。施工人员不了解设计荷载取值的情况下,容易造成施工超载。本项目提供了一个优秀案例,可供类似建筑功能复杂的项目借鉴参考。

(点评人:中京同合国际工程咨询(北京)有限公司 吴清)

1.项目概况

本项目总建筑面积17566.1m²,地上7层,地上高度36m。建筑功能:高层丙类工业厂房。

2.设计亮点

图纸中清晰表达给水泵房防淹设施,见图1。

3.设计点评

设置储水或增压设施的水箱

间、给水泵房应满足设备安装、运行、围护和检修要求,应具备可靠的防淹和排水设施。本工程给水泵房门口设置了200mm高的挡水板,可以有效的阻挡泵房外面的水进入,并在给水泵房内设置排水沟和集水坑等排水设施,做法表达清晰,满足《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021第3.3.4条规定。

(点评人:北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 马月红)

某项目供暖管道热补偿措施设计优秀案例

设计单位 | 北京汉通建筑规划设计有限公司

项目负责人 | 杨 昱

专业负责人 | 郑一楠

1.项目概况

本项目为幼儿园，地上3层，地下1层，总建筑面积为4366.85m²，建筑高度为12m。

2.设计亮点

本项目采用上供下回双管式散热器集中供暖系统，异程布置，供暖管道充分利用自然补偿措施，固定支架设置完整、合理。以下是图纸内容，见图1。

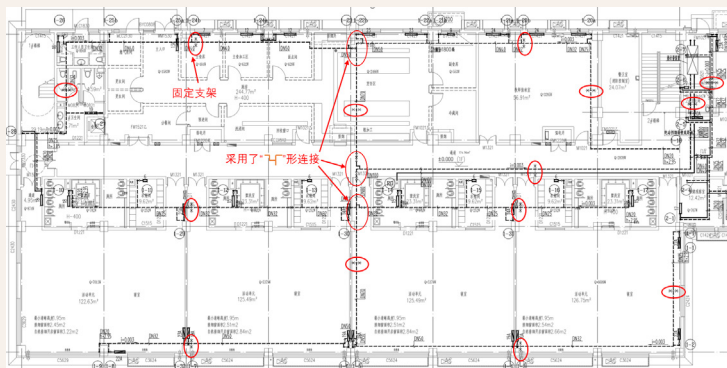


图1 首层供暖平面图

3.设计点评

依据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012第5.9.5条规定：当供暖管道利用自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器。供暖管道由于热媒温度变化而引起热膨胀，会产生较大的推力，这个问题很重要，必须重视。利用自然补偿是简单易行的办法。如果这样不能满足要求时，应根据不同情况设置补偿器。

该案例供暖管道布置时采用了“L”形连接方式，这是供暖管道分支处的正确连接方式，保证了供暖管道的安全，充分利用了自然补偿措施，且固定支架设置到位。

（点评人：建研航规北工（北京）工程咨询有限公司 曾淑平）

消防用电设备专用供电回路的设计优秀案例

设计单位 | 北京天鸿圆方建筑设计有限责任公司

项目负责人 | 王 莹

专业负责人 | 王建东

1.项目概况

某项目总建筑面积为85510.61m²，地上建筑面积为56811.61m²（其中商品住宅54757.8m²，居住公共服务设施共1980m²，人防战

时主要出入口65.81m²，人防警报控制室8m²），地下建筑面积为28699m²（其中非人防车库11888.03m²，人防车库

5058.81m²,居住公共服务设施共830m²,非机动车库350m²,储藏室5639.98m²,设备用房4932.18m²),建筑高度最高36m,建筑层数最高11层。本子项配套楼工程总建筑面积2052.94m²,地上建筑面积1000m²,地下建筑面积1052.94m²,地上二层,地下二层,设置消防控制室、消防水泵房、生活给水泵房、自行车库等。

2.设计亮点

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

10.1.5 建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路,当其中的生产、生活用电被切断时,应仍能保证消防用电设备的用电需要。除三级消防用电负荷外,消防用电设备的备用消防电源的供电时间和容量,应能满足该建筑火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。

本子项中为整个项目服务的消防控制室、消防水泵房为一级负荷,为本子项建筑服务的消防风机等为二级负荷,消防用电设备均采用专用供电回路,配电系统设计合理,图纸如下:

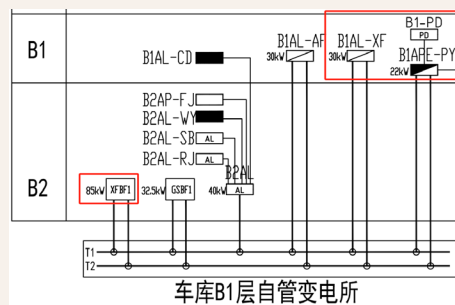


图1 配电干线系统图(局部)

电气设计说明中,针对消防用电设备的负荷分级、供电电源条件均有明确的技术要求。消防水泵房、消防控制室、消防风机等消防配电箱(柜)均由车库B1层

自管变电所不同变压器的低压母线段引来双重电源配电,并在配电线路的最末一级配电箱内设置自动切换装置,见图1。

3.设计点评

为保证建筑中的消防用电设备在火灾时正常发挥作用,不仅要保证消防电源的容量满足要求,而且要保证电源及其供电线路的可靠性,使消防供电回路与非消防供电回路各自独立。上述“供电回路”是指从建筑的低压总配电室或配电室至建筑内相应消防用电设备或消防设备室(如消防水泵房、消防控制室、消防电梯机房等)最末级配电箱的配电线路。其中“或”字针对的是不同的配电场景:

(1) 从低压总配电室至消防设备或消防设备室的场景

当建筑内设置低压总配电室时,专用的消防供电回路应从低压总配电室引出配电线路。

共用地下室且电源由变电所或低压总配电室引来的多楼栋建筑,为便于运维管理可按每栋楼单独设置分配电室,该楼栋分配电室可设置消防总配电柜为该建筑的消防设备供电,消防总配电柜电源应采用消防专用的供电回路由上级变电所或低压总配电室引来,其中消防水泵、消防电梯、消防控制室等的两个供电回路,应由变电所或总配电室放射式供电(见《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019第13.7.5条)。

上述场景消防供电回路应由变电所或低压总配电室第一级配电柜引来。

(2) 从分配电室至消防设备或消防设备室的场景

楼栋建筑与变电所未共用地下室,低压电缆需经室外敷设进入该楼栋建筑,此时该单体建筑可设置总电源箱(柜),消防设备用电可由此分配电室的总电源箱(柜)引出配电线路,即消防供电回路可由本建筑第一级配电箱(柜)引来。住宅楼座部分的配电应根据国家标准规范及供电部门的要求进行设计。

本工程子项建筑与变电所内部连通共用地下室,消防水泵房、消防控制室、消防风机等消防配电箱(柜)均由车库B1层自管变电所不同变压器的低压母线段引来双重电源配电,设计师对于该条款执行较到位,在满足规范要求的基础上,图纸表达清晰明确,设计说明、配电干线系统图、配电箱系统图及配电平面图也有详细表达,满足相关规范的要求。

(点评人:北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 霍伟亮)

专业技术交流

景观水体水源问题探讨

《民用建筑节水设计标准》DB11/ 2076-2022 (以下简称“地标”) 于2023年7月1日实施,“地标”涉及一些强条问题需要设计人员高度重视。本文针对第3.0.7条进行解析,以帮助给排水设计人员合理运用相关规范,减少此类强条问题的出现。

“地标”第3.0.7条规定“建筑与小区的景观环境用水和其他市政杂用水,应优先使用中水或雨水等非传统水源,景观水体的补水不得使用自来水和自备井水”。《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 (以下简称“水通规”)第3.4.3条规定“非亲水性的室外景观水体用水水源不得采用市政自来水和地下井水”,第6.1.4条规定“与人体直接接触的喷泉水景水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的要求”。由此可以看出“地标”的节水要求更为严格,所有景观水体(包括室内及亲水性)的补水均要求不得使用自来水和自备水井。

设计人员如在设计时依然按照“水通规”选择自来水作为亲水性景观水体的水源,则违反“地标”的规定。与人体直接接触的水景包括与人体全身接触或者通过鼻腔及口腔吸入的人造水雾的水景,例如水雾射流造型、旱喷等人工水景。非传统水源作为补水水源,应经水处理以满足《生活饮用水卫生标准》GB 5749的水质要求。设计人员在方案初期应提醒建筑或景观专业尽量不要做与人体直接接触的景观水体,或预留足够的机房进行水质净化处

理。“地标”主要考虑北京市属于严重缺水城市,要求景观、绿化和市政杂用等用水使用非传统水源替代自来水。而且“地标”的制定是与北京市政策相呼应,北京市节水条例第三十五条要求:“园林绿化部门应当选择节水耐旱植物品种,优先使用雨水、再生水等非常规水源,逐步减少使用地下水、自来水。园林绿化用水应当采用喷灌、微灌等节水灌溉方式;不具备节水灌溉条件的,应当采取其他节水措施,并有计划地组织开展节水改造。造林项目抚育期满后,由水务部门根据实际情况核算下达用水指标。住宅小区、单位内部的景观用水禁止使用地下水、自来水。”因此作为给排水设计人员应从方案初期就考虑节水问题,选择可行的节水方案进行设计。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——马月红提供)

小议岩土工程勘察规范中土对混凝土腐蚀性评价

最近有同行咨询《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001 (2009年版)第12.2.1条表下注几个系数取值问题。以下是我的一点理解,供参考。

12.2.1 受环境类型影响,水和土对混凝土结构的腐蚀性,应符合表12.2.1的规定;环境类型的划分按本规范附录G执行。

表12.2.1按环境类型水和土对混凝土结构的腐蚀性评价

腐蚀等级	腐蚀介质	环境类型		
		I	II	III
微弱 中 强	硫酸盐含量 SO_4^{2-} (mg/L)	<200	<300	<500
		200~500	300~1500	500~3000
		500~1500	1500~3000	3000~6000
		>1500	>3000	>6000
微弱 中 强	镁盐含量 Mg^{2+} (mg/L)	<1000	<2000	<3000
		1000~2000	2000~3000	3000~4000
		2000~3000	3000~4000	4000~5000
		>3000	>4000	>5000
微弱 中 强	铵盐含量 NH_4^+ (mg/L)	<100	<500	<800
		100~500	500~800	800~1000
		500~800	800~1000	1000~1500
		>800	>1000	>1500
微弱 中 强	苛性碱含量 OH^- (mg/L)	<35000	<43000	<57000
		35000~43000	43000~57000	57000~70000
		43000~57000	57000~70000	70000~100000
		>57000	>70000	>100000
微弱 中 强	总矿化度 (mg/L)	<10000	<20000	<50000
		10000~20000	20000~50000	50000~60000
		20000~50000	50000~60000	60000~70000
		>50000	>60000	>70000

注:1 表中的数值适用于有干湿交替作用的情况,Ⅰ、Ⅱ类腐蚀环境无干湿交替作用时,表中硫酸盐含量数值应乘以1.3的系数;
2 (此注取消);
3 表中数值适用于水的腐蚀性评价,对土的腐蚀性评价,应乘以1.5的系数;单位以mg/kg表示;
4 表中苛性碱(OH^-)含量(mg/L)应为NaOH和KOH中的 OH^- 含量(mg/L)。

为了便于理解,现将本条的部分条文说明摘录如下:

表12.2.1中的数值适用于有干湿交替和不冻区(段)水的腐蚀性评价标准,对无干湿交替作用、对冰冻区和微冻区,对土的腐蚀性评价,尚应乘以一定的系数,这在表注中已加以说明,使用该表时应予注意。

干湿交替是指地下水位变化和毛细水升降时,建筑材料的干湿变化情况。干湿交替和气候区与腐蚀性的关系十分密切。相同浓度的盐类,在干旱区和湿润区,其腐蚀程度是不同的。前者可能是强腐蚀,而

后者可能是弱腐蚀或无腐蚀性。冻融交替也是影响腐蚀的重要因素。如盐的浓度相同,在不冻区尚达不到饱和状态,因而不会析出结晶,而在冰冻区,由于气温降低,盐分易析出结晶,从而破坏混凝土。

对地下水的腐蚀性评价要考虑两种情况,即长期浸水和干湿交替两种情况,这一点比较明确。对于土中各项腐蚀性指标对混凝土材料的腐蚀性如何判别?

规范条文说明指出,“对无干湿交替作用、对冰冻区和微冻区,对土的腐蚀性评价,尚应乘以一定的系数”。即按表12.2.1中数值,乘以1.5的系数,单位以mg/kg表示,并未明确说明划分干湿交替情况。表12.2.4中土的腐蚀性也未再划分是否干湿交替。因此,可以认为土的腐蚀性评价依据注3评价即可(包含了干湿交替情况)。

水土腐蚀性评价涉及因素比较多,环境情况、腐蚀性指标含量、化学反应甚至电化学作用等,对超出规范条件以及复杂情况需要进行专门的分析试验。

(由中勘三佳工程咨询(北京)有限公司——郭明田提供)

审图资讯

01

陈少琼副主任主持召开2024年北京市施工图审查工作一季度工作会。4月1日下午,工作会通报一季度施工图备案检查及抽查、消防设计审查工作情况,部署本年度需要完成的课题任务等。陈少琼同志指出,一是与会单位要意识到施工图审查、检查质量是安全生产工作的重要保障,应把质量和责任放在第一位;二是审查机构应落实重大事项的请示汇报机制,并提高工作主动性,为消防设计审查下放试点分局做好服务;三是提高审查人员政策水平,对改革中新发布的政策文件要加强学习并严格贯彻落实;四是消防设计审查处应明确审查机构的责任边界,加强对审查机构的监督和问责,提高审查机构的工作标准和责任意识。

审图资讯

02

市规划自然资源委组织召开北京市勘察文件审查机构2024年度第二次总工联席会。4月22日,召开北京市勘察文件审查机构2024年度第二次总工联席会暨勘察和地基处理专业审查(检查)要点修编工作启动会。会上,对审查(检查)要点修订工作大纲和进度安排、各机构一季度生产运行和技术质量管理工作情况、审查工作中的典型案例和存在问题进行交流,为推进北京市勘察行业高质量发展提供了重要指导。



北京商务中心区 (CBD) 核心区 Z3 地块商业办公楼