

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2月 总第19期



## 本期要目

地下车库排风口设置问题解析

住宅与其他使用功能的建筑合建时的疏散问题解析

某产业用房项目自然排烟设计优秀案例

楼梯间在首层直通室外问题解析



## 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

#### 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2月

总第19期



## 常见问题20问20答



### 10个典型问题案例剖析

8

**质量** || 地下车库排风口设置问题解析

9

**消防** || 关于建筑内使用燃气部位平面位置问题解析

10

**质量** || 抗剪锚栓未验算基材混凝土受剪承载力的问题解析

12

**消防** || 某物流仓库项目架空平台室外消防栓设置问题解析

13

**质量** || 宿舍项目公共管道阀门设置问题解析

13

**消防** || 住宅与其他使用功能的建筑合建时的疏散问题解析

15

**绿色建筑** || 某项目暖通专业绿建设计问题解析

17

**市政** || 110kV变电站的蓄电池室通风设计的问题解析

18

**轨道交通** || 照明配电回路未设置剩余电流动作保护电器问题解析

19

**岩土勘察** || CFG桩复合地基方案提出相关参数不全的问题解析



### 5个优秀设计节点案例点评

21

**消防** || 某住宅项目竖井防火门优秀设计案例

22

**质量** || 钢筋混凝土面层法竖筋上下端锚固设计优秀案例

23

**消防** || 某产业用房项目自然排烟设计优秀案例

24

**质量** || 车库及室内开敞空间场所疏散方向标志设置的优秀设计案例

26

**岩土勘察** || 某道路箱涵及桥梁工程详细评价环境水的影响优秀案例



## 专业技术交流

28

楼梯间在首层直通室外问题解析



## 审图资讯

# 常见问题20问20答

## 房屋建筑——建筑专业

**1.消防** 地下埋深大于10m的住宅楼梯间前室内，管井检修门可否采用乙级防火门？

答：不可以，应采用甲级防火门。

依据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第6.4.4条第1款“电气竖井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖井井壁上的检查门，应符合下列规定：1 对于埋深大于10m的地下建筑或地下工程，应为甲级防火门”。

《建筑防火通用规范》第6.4.4条第3款“对于层间无防火分隔的竖井和住宅建筑的合用前室，门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求”是针对埋深小于10m和高度小于100m建筑的规定。《建筑防火通用规范》提高了埋深大于10m建筑管井检查门的耐火性能要求，采用甲级防火门。

（由中设安泰（北京）工程咨询有限公司——张晓冬提供）

**2.质量** 宿舍建筑内的居室楼板是否需要满足《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891-2020第3.2.2条分户楼

板传热系数限值的规定？

答：不是分户计量的宿舍居室不需要。

《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891-2020第3.2.2条规定，居住建筑分户楼板传热系数限值不应大于 $1.50[W/(m^2 \cdot K)]$ 。居住建筑分户计量是建筑以“户”为单位按需供暖，分户进行供暖计量，对分户楼板采取相应保温措施控制其传热系数限值，可避免户内热效率损失，减少能源消耗，利于节约能源。对于不采用分户计量的宿舍建筑，其供暖方式为统一供暖，此时整栋建筑为一个供暖单体，不需控制建筑内部不同采暖房间交界处的传热系数限值。

（由建研航规北工（北京）工程咨询有限公司——许丹楠提供）

**3.人防** 医疗救护站防护单元滤毒室的门能否直接开到相邻二等人员掩蔽防护单元的密闭通道内？

答：不可以。

《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021第3.2.2条第1款：“人防工程中每个防护单元的防护设施和内部设备应自成系统，……”；条文说明中明确：“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。故本条规定每个防护单元的防护设施和内部设备应该自成系统，其出入口也应该按照独立的人防工程一样设置”。基于上述规定要求，医疗救护站滤毒室的门只能开在本防护单元的密闭通道之中，避免战时相邻二等人员掩蔽防护单元被炸毁，医疗救护站防护单元无法更换通风滤毒设备的情况发生；并且滤毒室的密闭门一旦临空，也起不到阻挡冲击波的作用，无法保障医疗救护站防护单元的安全运行。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——郑菲提供）

#### 4.消防 || 高层公寓型保障性租赁住房的疏散距离如何确定？

答：应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第5.5.17条第1款对高层旅馆建筑的疏散距离规定。

根据《北京市保障性租赁住房建设导则（试行）》京建发〔2022〕105号第3.1.1条，公寓型保障性租赁住房的建筑设计应参照《旅馆建筑设计规范》JGJ 62，建筑防火设计应执行《建筑设计防火规范》、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222中公共建筑的防火要求。

根据《关于进一步细化既有非居住建筑改建公寓型、宿舍型保障性租赁住房部分技术要求的通知》京建发〔2023〕288号第二条相关规定，建筑高度大于24米的商业办公改建公寓型保障性租赁住房，当现状建筑中位于袋形走道两侧或尽端的房间疏散门至最近安全出口的直线距离不满足《建筑设计防火规范》第5.5.17条第1款对高层旅馆建筑的相关要求时，可以通过调整疏散门位置或疏散门房间和相邻房间的平面布置等方式实施改建。

因此高层公寓型保障性租赁住房的疏散距离应符合《建筑设计防火规范》第5.5.17条第1款对高

层旅馆建筑的疏散距离规定。

（由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——吴冰提供）

## 房屋建筑——结构专业

5.质量 || 钢结构设计时，支承轻屋面的结构，当仅有一个可变荷载且受荷水平投影面积超 $60\text{m}^2$ 时，屋面均布活荷载标准值取值可否按《钢结构设计标准》GB 50017-2017第3.3.1条执行，取值 $0.3\text{kN/m}^2$ ？对于现行标准中与全文强制性工程建设规范不同条款，设计人员该如何把控？

答：不可以。

该种情况下，屋面均布活荷载不可以按照《钢结构设计标准》GB 50017-2017取值，应按《工程结构通用规范》GB 55001-2021执行。具体分析如下：

（1）依据《工程结构通用规范》第4.2.8条，不上人屋面均布活荷载标准值取值不应小于表4.2.8中 $0.5\text{kN/m}^2$ ；《钢结构设计标准》第3.3.1条，“对支承轻屋面的构件或结构，当仅有一个可变荷载且受荷水平投影面积超 $60\text{m}^2$ 时，屋面均布活荷载取值可取为 $0.3\text{kN/m}^2$ ”，由于其设计标准低于全文强制性工程建设规范，故不可采用。

（2）全文强制性工程建设规范是设计安全底线，必须严格执行。现行工程建设标准要与全文强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于全文强制性工程建设规范的相关标准。

（由中京同合国际工程咨询（北京）有限公司——吴清提供）

6.质量 || 某中学项目，钢筋混凝土框架结构，改造后的抗震设防类别由标准设防类改为重点设防类，抗震

等级需提高一级,在满足承载力要求的情况下抗震构造措施是否可以按原抗震等级确定?

答:可以,但需要满足一定条件。

《建筑抗震加固技术规程》DB11/ 689-2016第6.1.6条规定,“既有建筑加固后结构罕遇地震下层间位移角小于现行规范标准限值的1/2时,既有建筑结构抗震构造措施可按抗震等级降低一级考虑。”

抗震设防分类由标准设防类改为重点设防类的既有建筑,加固后满足抗震等级提高一级时多遇地震作用下的承载力要求,同时满足罕遇地震下层间位移角小于现行规范限值的1/2时,其抗震构造措施可按原抗震等级考虑。

(由北京住源工程咨询有限公司——孙广辉提供)

**7.人防** 人防地库基础设计什么情况可以不考虑人防荷载?若不考虑人防荷载,是否需满足人防构造要求?

答:(1)根据《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021的相关条款,以下情况可以不考虑人防荷载:

《平战结合人民防空工程设计规范》第4.3.10条,在核武器爆炸动荷载作用下,当人防工程基础采用桩基且按单桩承载力特征值设计时,若底板下土的类型为非饱和土,桩为端承桩,则基础底板可不考虑人防等效静荷载。

《平战结合人民防空工程设计规范》第4.3.12条,在核武器爆炸动荷载作用下,当人防工程基础采用条形基础或柱下独立基础加防水底板,且基础位于地下水位以上时,防水底板可不考虑土中压缩波作用。

《平战结合人民防空工程设计规范》第4.4.7条,人防工程底板设计可不考虑常规武器地面爆炸作用。

(2)根据北京市人民防空科技教育中心印发的

《人民防空工程常见设计问题及解释》(2024版)中结构专业问题9的解答,人防工程设计中不考虑、不计入人防等效荷载,并不等于该荷载不存在,因此,相关构件还是应满足人防构件的构造要求,如混凝土最低强度等级、钢筋锚固长度、节点连接等相关构造要求,具体详见《平战结合人民防空工程设计规范》第4.6节。

综上所述,当满足规范相应条款要求时,基础相关构件可以不考虑人防等效静荷载,但其构造仍需满足人防构造要求。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——张春霞提供)

**8.质量** 某办公楼地上4层,为钢筋混凝土框架结构,抗震设防类别为丙类,抗震设防烈度为8度,其顶层因建筑功能需要取消部分框架柱形成跨度不小于18m的框架,请问该部分框架抗震等级如何确定?

答:跨度不小于18m的框架部分抗震等级应为一级。

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021第5.2.1条规定,抗震设防烈度8度时,钢筋混凝土框架结构中跨度不小于18m的框架抗震等级应为一级。

《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010(2024年版)第6.1.2条注3明确了“大跨度框架指跨度不小于18m的框架”,其范围指跨度不小于18m的框架梁及与之相连的该层框架柱所构成的框架,属于构件层面而不是体系。在工程设计中,除此范围构件抗震等级按一级外,对应框架柱抗震等级尚应向下一层延伸。需要特别注意的是,此条规定不适用于框架-抗震墙结构中的跨度不小于18m的框架部分。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——张永刚提供)

## 房屋建筑——给水排水专业

**9.消防** 高位消防水箱间内,流量开关设置在稳压管上安装的止回阀之前还是之后?

答:根据系统具体情况确定。

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第11.0.4条:消防水泵应由高位消防水箱出水管上的流量开关等开关信号直接自动启动消防水泵。流量开关的设置位置分以下两种情况:

(1)高位消防水箱+稳压装置上置时,为防止流量开关误动作,流量开关设置在高位水箱重力流出水管和稳压泵出水管汇流后的总管上,此时流量开关设在止回阀后,参照图集《消防给水稳压设备选用与安装》17S205第9页。

(2)高位消防水箱+稳压装置下置时(或仅设高位水箱),流量开关设置在高位水箱重力流出水管上,可设置在止回阀前,参照图集《消防给水稳压设备选用与安装》17S205第9页。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——赵小新提供)

**10.消防** 某新建项目市政为一路供水,项目设有室内外消防用水合用消防水池,有效容积大于 $1000\text{m}^3$ ,分为2座,并设置满足最低有效水位的连通管,是否可以仅在1座消防水池内设置室外取水口(井)?

答:不可以。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第4.3.6条及其条文说明,消防水池的总蓄水有效容积大于 $500\text{m}^3$ 时,宜设两格能独立使用的消防水池;当大于 $1000\text{m}^3$ 时,应设置能独立使用的两座消防水池。每格(或座)消防水池应设置独立的出水管,并应设置满足最低有效水位的连通管,且其管径

应能满足消防给水设计流量的要求。消防水池容量过大时应分成2座,以便水池检修、清洗时仍能保证消防用水的供给,本项目消防水池分为2座,应按规范要求每座均设置可独立使用的室外取水口(井)。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——赵莹提供)

**11.消防** 《消防设施通用规范》GB 55036-2022第3.0.9条规定外的建筑是否可以不设消防水箱?

答:不可以。

《消防设施通用规范》第3.0.9条规定:高层民用建筑、3层及以上单体总建筑面积大于 $10000\text{m}^2$ 的其他公共建筑,当室内采用临时高压消防给水系统时,应设置高位消防水箱。

除上述强制要求设消防水箱的建筑外,应根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第6.1.9条第2款执行,其他建筑应设置高位消防水箱,但当设置高位消防水箱确有困难,且采用安全可靠的消防给水形式时,可不设高位消防水箱,但应设稳压泵。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——孙志伟提供)

## 房屋建筑——暖通专业

**12.消防** 局部改造项目原设计为排烟风机设置在建筑屋面,利用多个土建风道对建筑物五层、六层、顶层进行排烟。本次局部改造工程将对六层、顶层进行改造,五层不在本次改造范围内。本次改造计划拆除原有的排烟竖井,在顶层重新设置排烟机房,排烟风机可满足五层、六层、顶层3层的排烟量。由于五层不在本次改造范围内,本次排烟改造仅对六层、顶层进行合规性改造,预留五层排烟管道,五层根据预留的排烟量、

风压,在本次改造后再进行合规设计,经消防验收合格后才可使用。请问是否可以?

答:不可以。依据《北京市既有建筑改造工程消防设计指南》(2023年版)第2.2.5条第2款规定,局部改造工程不得对相关非改造区域的消防安全造成不利影响,本次六层、顶层局部改造造成五层的排烟系统不能正常工作,不符合该条款规定。

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——王小明提供)

**13.消防** 无关管道可以穿越锅炉房、消防水泵房等动力机房控制室吗?

答:不可以。

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022第2.0.3条第3款要求:无关的管道和线路不得穿越建筑物电气设备用房和智能化设备用房。《建筑电气与智能化通用规范》第2.0.3条条文说明,建筑物电气设备和智能化设备用房一般包括:变电所、柴油发电机房、智能化系统机房、设有配电柜和控制柜的动力机房、楼层低压配电间、控制室、电气竖井、智能化竖井(弱电间、电信间)等。动力机房包括锅炉房、生活或消防水泵房及空调机房等。对于动力机房的控制室,如果动力设备的配电柜和控制柜统一设置在控制室内,为了确保电气设备安全,无关管道不得穿越。

(由中京同合国际工程咨询(北京)有限公司——董瑞芬提供)

**14.消防** 建筑高度大于50m的公共建筑,其首层扩大前室可以采用自然通风的防烟方式吗?

答:可以。

《消防设施通用规范》GB 55036-2022第11.2.1条第2款,下列建筑的防烟楼梯间及其前室、消防电梯的前室和合用前室应设置机械加压送风系统:建

筑高度大于50m的公共建筑。建筑高度大于50m的公共建筑受风压作用影响大,利用建筑本身的自然通风条件难以保证防烟效果,需采用强制加压送风的防烟措施。而首层扩大前室位于首层,不存在因建筑高度超过50m而造成的巨大的风压作用影响,如果开窗面积满足规范要求,则可以用自然通风的方式实现防烟。当开窗面积不满足自然通风要求时,应设机械加压送风系统。

(由北京住源工程咨询有限公司——姜威提供)

## 房屋建筑——电气专业

**15.人防** 《平战结合人民防空工程设计规范》DB11/ 994-2021第7.4.8条:所有人员出入口和连通口的防护密闭门门框墙、密闭门门框墙上均应预埋4~6根备用保护管,并应符合防护密闭要求。人防工程相邻防护单元平时为汽车库,是否需要在防护单元之间的防护密闭隔墙上平时通行口设置的防护密闭门门框墙上预埋备用保护管?

答:不需要。

根据《平战结合人民防空工程设计规范》术语2.0.21连通口:在地面以下与其它地下建筑(包括人防工程)相连通的出入口。术语2.0.22单元间平时通行口:为满足平时使用需要,在防护单元隔墙上开设的供平时通行,战时封堵的孔口。从中得知,当单元间开设的防护密闭门仅用于平时汽车通行,战时将关闭并进行封堵时,是平时通行口,不是规范第7.4.8条所要求的连通口,因此不需预埋备用保护管。

(由北京住源工程咨询有限公司——孙学锋提供)

**16.质量** 依据《建筑电气与智能化通用规范》GB

55024-2022第2.0.3条第1款规定“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”。在条文说明中,对“电气设备和智能化设备用房”的解释明确包括“设有配电柜和控制柜的动力机房—生活或消防水泵房、空调机房、锅炉房等”。电气设计中,一般会在空调机房、水泵房等动力机房内设置配电箱(柜),按照此规范要求,空调机房、水泵房等动力机房不能设在卫生间、浴室等积水场所的直接下一层。该理解是否正确?

答:理解不正确。

电气或智能化设备用房内通常安装了建筑主要供电、配电或智能控制装置,对防水和防潮有较严格的要求,避免发生漏水导致电气设备损坏或短路,从而影响建筑内较大面积的正常工作及生产。

规范《建筑电气与智能化通用规范》第2.0.3条第1款所指的“电气设备用房和智能化设备用房”是指专用的电气或智能化用房,如变配电室、低压配电室、柴油发电机房、配电室(间)、控制室、信息接入机房、有线电视前端机房、信息设施系统配电机房、智能化总控室、信息网络机房、电话交换机房、消防(安防)控制室、应急响应中心、强弱电竖井等。当动力机房内设有为其服务的配电室(间)、控制室时,该配电室(间)或控制室参照电气设备用房,应遵守该规范条款,如制冷机房配电室、消防水泵房配电间、锅炉房控制室等。如果动力机房未设置专用配电间或控制室,仅在其内安装了为动力设备配电的电源箱(柜)或控制柜时,配电箱(柜)应根据环境要求确定相应的IP防护等级;动力机房位置则不受本条文制约,是否能设于卫生间或浴室的直接下一层,视建筑专业、设备专业的卫生、防水等相关规范要求确定。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——苏辉玲提供)

## 房屋建筑——绿色建筑专项

**17.绿色建筑**||某项目绿建评级为二星级,执行《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019(2024年版),得分项第9.2.7A条如不得分,是否可以不提供《碳排放计算报告》?

答:不可以,需要提供《碳排放计算报告》。

依据《绿色建筑评价标准》表3.2.8,一星级、二星级、三星级绿色建筑,都需要明确全寿命期建筑碳排放强度,并明确降低碳排放强度的技术措施,建筑全寿命期碳排放分析应满足现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019的要求。

《绿色建筑评价标准》表3.2.8中所列内容,属于绿色建筑评价体系的基础要求,即通常所说的前置条件,其中任意一款不满足,则判定该项目绿色建筑不达标。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——王琳提供)

## 市政

**18.市政**||加氢合建站有哪些类型?主要参考的设计规范有哪些?

答:加氢合建站的主要类型有加油加氢合建站、加气加氢合建站、加油加气加氢合建站,具体划分见下表:

加氢合建站内,依据功能划分,主要分为作业区和辅助服务区。作业区内设置工艺设备,作业区

表1 加氢合建站分类表

合建站名称	功能		
	加油	加气	加氢
加油加氢合建站	为汽车的油箱充装汽油或者柴油	无	为氢燃料汽车的储气瓶充装氢气或液氢
加气加氢合建站	无	为天然气汽车的储气瓶充装压缩天然气或液化天然气	为氢燃料汽车的储气瓶充装氢气或液氢
加油加气加氢合建站	为汽车的油箱充装汽油或者柴油	为天然气汽车的储气瓶充装压缩天然气或液化天然气	为氢燃料汽车的储气瓶充装氢气或液氢

域以外为辅助服务区。合建站中,氢气的储存状态为高压气态和液态。天然气的储存状态为高压气态(CNG)和液态(LNG)。依据氢气、天然气的储存状态,加油加氢站可分为加油与高压储氢加氢合建站、加油与液体储氢加氢合建站。加气加氢合建站可分为CNG加气与高压储氢或液氢储氢加氢合建站、LNG加气与高压储氢或液氢储氢加氢合建站。加油加气加氢合建站可分为加油、CNG加气与高压储氢或液氢储氢加氢合建站,加油、LNG加气与高压储氢或液氢储氢加氢合建站。

加氢合建站设计主要参考的规范有《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021、《加氢站技术规范》GB 50516-2010(2021年版)、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)、《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006(2020版)等。

(由北京中询国际工程顾问有限公司——钱永刚提供)

## 轨道交通

**19.轨道交通** 在轨道交通工程的车站火灾报警系统设计中,是否必须设置消防应急广播?是否可以用声、光警报器或者火灾警铃替代消防应急广播?

答:必须设置消防应急广播,不可替代。

依据《消防设施通用规范》GB 55036-2022第12.0.9条的规定:集中报警系统和控制中心报警系

统应设置消防应急广播。具有消防应急广播功能的多用途公共广播系统,应具有强制切入消防应急广播的功能。轨道交通工程的车站火灾自动报警系统设计为控制中心报警系统,根据本条规定的内容设计应该遵照执行,在车站内设置消防应急广播,且在FAS专业和通信专业的图纸中均应统一说明,同时也不能用声、光警报器或者火灾警铃替代。

(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

**20.岩土勘察** 采取土试样钻孔如何确定?

答:《工程勘察通用规范》GB 55017-2021第3.2.8条规定,采取岩土试样应满足分析评价要求,且条文说明中明确规定,为查明基岩等地层起伏而布置的钻孔,以及为查明埋藏的河、沟、池、浜以及杂填土分布区等布置的一些钻孔,不包括在内。采取土试样是为了获取场地土的基本物理力学性质指标,如含水量、密度、强度试验、固结试验等,以满足工程分析评价要求,所以“采取土试样钻孔”应为采取原状土样的钻孔。原状土样是指Ⅰ级(不扰动)、Ⅱ级(轻微扰动)土样,故采取Ⅰ级、Ⅱ级土样的钻孔才能确定为采取土试样钻孔。

(由北京博凯君安建设工程咨询有限公司——丁作良、赵宗权提供)

# 10个典型问题案例剖析

房屋建筑 | 质量 | 建筑专业

## 地下车库排风口设置问题解析

### 1. 问题描述

某住宅项目，首层平面图中地下车库排风竖井排风口邻近首层住宅卫生间可开启外窗，不符合《民用建筑通用规范》GB 55031-2022第4.5.1条的规定，如图1所示。

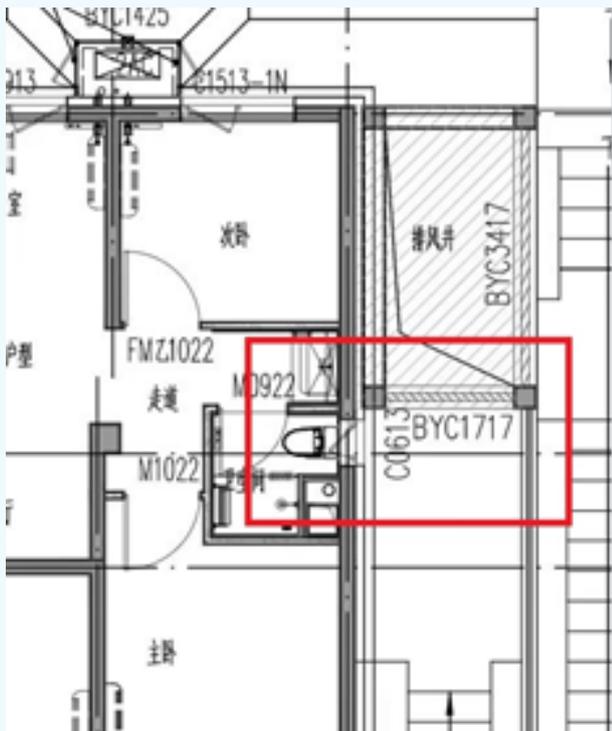


图1 住宅首层平面图

另某学校项目，地下车库平时排风口正对人员活动场所（非机动车停车场），且地下车库平时排风口底

部距人员活动场所地坪的高度小于2.5m，不符合《民用建筑通用规范》第4.5.1条的规定，如图2所示。

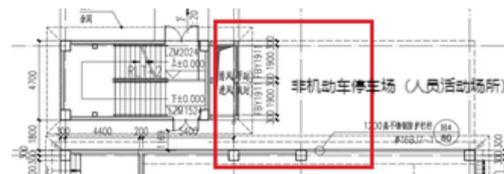


图2 学校首层平面图

### 2. 相关标准

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

4.5.1 地下车库、地下室有污染性的排风口不应朝向邻近建筑的可开启外窗或取风口；当排风口与人员活动场所的距离小于10m时，朝向人员活动场所的排风口底部距人员活动场所地坪的高度不应小于2.5m。

### 3. 问题解析

本条款主要是为确保卫生和健康安全而设定的。具有污染性的排风口，如果朝向邻近住宅的可开启外窗，将会对住宅内人员的健康安全造成影响，如果朝向人员活动场所，将在卫生和健康安全上对所在活动场所的人员造成影响。

## 4.改进措施

住宅项目改进措施：取消地下车库排风竖井排风口邻近首层住宅卫生间可开启外窗南侧的排风口，如图3所示。

学校项目改进措施：抬高了地下车库平时排风口底部距人员活动场所地坪的高度，达到2.5m，如图4所示。

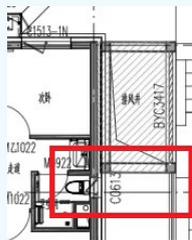


图3 住宅首层修改后平面图

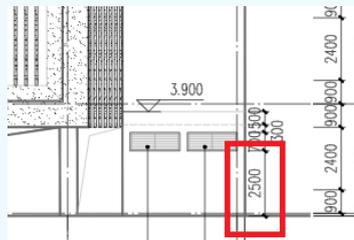


图4 学校首层修改后立面图

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——龙英提供)

房屋建筑 || 消防 || 建筑专业

# 关于建筑内使用燃气部位平面位置问题解析

## 1.问题描述

案例为某公共建筑，在二层平面布置了使用燃气的厨房“热炒间”及“面点间”，但无直接对外的通风条件，见图1。

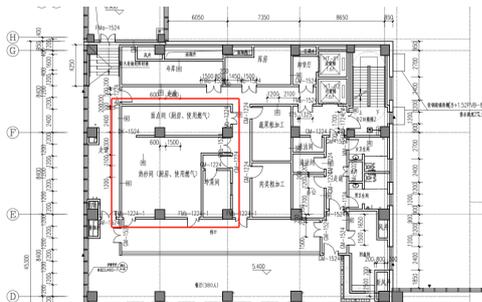


图1 二层平面(局部)

## 2.相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

4.3.12 建筑内使用天然气的部位应便于通风和防爆泄压。

## 3.问题解析

本项目使用燃气的部位布置在没有直接

对外通风条件的位置，不符合《建筑防火通用规范》第4.3.12条的规定。

建筑中使用燃气的部位均要尽量靠建筑的外墙布置，并设置可开启的外窗，使其具有良好的直接自然通风条件。燃气用气部位的位置、燃气用具的类型、用气房间与相邻房间的分隔、防火防爆措施等要求，应符合《建筑防火通用规范》第2.1.7条、第2.1.9条、《燃气工程项目规范》GB 55009-2021第6.2.1条及《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006(2020年版)第10.5.2条等的规定。

综上，可燃气体使用场所要防止燃气泄漏所产生的危害，应通过合理的布置保证其具有良好的直接对外的通风条件，防止可燃气体、蒸气在建筑内积聚，避免对相邻区域产生危害，且便于事故处理和消防救援。

## 4.改进措施

调整使用燃气部位在建筑平面中的位置，使其具有直接对外通风的条件。

(由北京住源工程咨询有限公司——王伟立提供)

# 抗剪锚栓未验算基材混凝土受剪承载力的问题解析

## 1. 问题描述

某改造项目，后加钢梁GTL-1（规格为HM294×200×8×12mm，材质为Q355B）与原结构混凝土梁（混凝土强度等级为C30，截面为400×500mm，楼板厚度120mm）连接节点处的埋件采用锚栓连接，详见图1~图3。

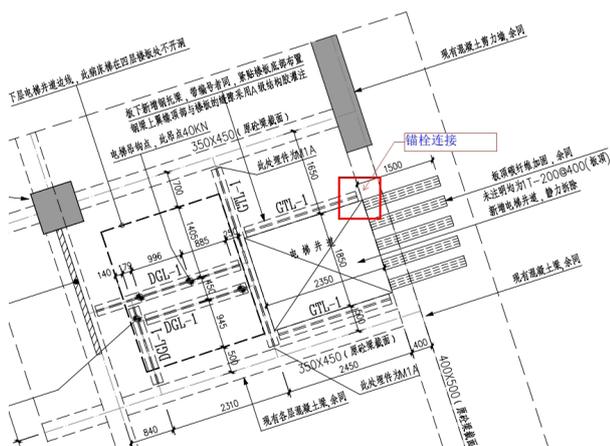


图1 结构平面布置图

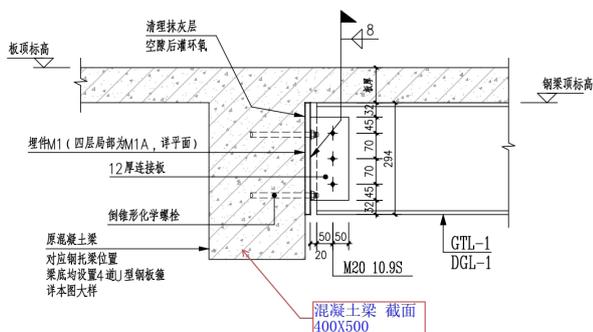


图2 钢梁与混凝土梁连接节点

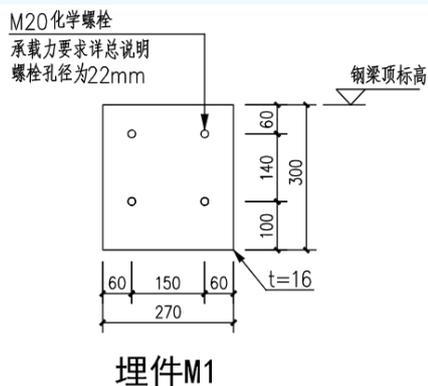


图3 锚栓布置图

该处后锚固连接采用M20胶粘型锚栓，材质为碳钢或合金钢，性能等级为5.8级，锚栓的抗剪承载力依据《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013的第16.2.4条的无杠杆臂受剪的公式进行计算：

$$V^a = \psi_{E,v} f_{ud,v} A_s$$

相关参数分别为 $\psi_{E,v}=0.70$ ， $f_{ud,v}=180\text{N/mm}^2$ ， $A_s=314\text{mm}^2$ ，代入到上述公式中得出：

$$V^a = 0.70 \times 180 \times 314 = 39564\text{N} = 39.6\text{kN}$$

该处梁端剪力设计值为110kN，设计者仅按照锚栓钢材受剪承载力设计值 $V^a=39.6\text{kN}$ 选用4根M20锚栓，忽略了对基材混凝土抗剪承载力进行验算。

## 2. 相关标准

《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013

16.3.1 基材混凝土的承载力验算,应考虑三种破坏模式:混凝土呈锥形受拉破坏,混凝土边缘呈楔形受剪破坏以及同时受拉、剪作用破坏。

16.2.4 锚栓钢材受剪承载力设计值,应区分无杠杆臂和有杠杆臂两种情况,按下列公式进行计算:(公式略)

16.3.6 基材混凝土的受剪承载力设计值,应按下列公式计算:(公式略)

### 3.问题解析

此处节点的后锚固连接计算仅考虑锚栓钢材的受剪承载力,未考虑《混凝土结构加固设计规范》第16.3.1条所规定的混凝土边缘楔形受剪破坏。

根据节点详图可以得到以下基本参数,锚栓的有效锚固深度 $h_{ef}=170\text{mm}$ ,基材混凝土厚度为 $400\text{mm}$ ,顺剪力方向下排锚栓距混凝土基材边缘距离 $c_1=180\text{mm}$ ,上排锚栓距混凝土基材边缘距离 $c_1=180+140=320\text{mm}$ ,锚栓之间的横向间距 $s_2=150\text{mm}$ ,垂直剪力方向为混凝土梁跨度方向,可认为该方向的锚栓边距 $c_2$ 为无限长,综合以上数据,剪力作用下混凝土楔形破坏的侧向投影面积应按《混凝土结构加固设计规范》第16.3.10条第2款计算,对于下排2个锚栓, $A_{c,v}=(3c_1+s_2)h=(3\times 180+150)\times 270=186300\text{mm}^2$ ,其中的 $h$ 取 $1.5c_1=1.5\times 180=270\text{mm}$ ;对于上排2个锚栓 $A_{c,v}=(3c_1+s_2)h=(3\times 320+150)\times 400=444000\text{mm}^2$ 。

《混凝土结构加固设计规范》第16.3.6条,基材混凝土的受剪承载力设计值按如下公式计算:

$$V^c=0.18\psi_v\sqrt{f_{cu,k}}c_1^{1.5}d_0^{0.3}h_{ef}^{0.2}$$

上述公式中下排锚栓的 $\psi_v=1.789$ (计算从略,其中的构件锚固区配筋对受剪承载力的影响系数 $\psi_{u,v}=1.4$ ), $f_{cu,k}=30\text{N/mm}^2$ ,其他参数的数据如前所示,代入公式之后可得: $V^c=0.18\times 1.789\times \sqrt{30}\times 180^{1.5}\times 20^{0.3}\times 170^{0.2}=29224.8\text{N}=29.2\text{kN}$ ,这是下排2个锚栓的受剪承载力设计值。由于下排锚栓距混凝土基材边缘距离 $c_1=180\text{mm}$ ,该尺寸小于10倍的锚栓有效锚固深度 $h_{ef}$ ,即 $10\times h_{ef}=1700\text{mm}$ ,根据《混凝土结构加固设计规范》F.2.1条第2款的规定,此时仅下排2个锚栓受力,其受剪承载力设计值为 $29.2\text{kN}$ ,远小于梁端剪力设计值 $110\text{kN}$ 。若按照《混凝土结构加固设计规范》F.2.1条第3款将埋板的下排2个锚栓的螺栓孔改为椭圆孔,仅由上排2个锚栓承担剪力,此时上排2个锚栓的 $\psi_v=1.433$ (计算从略),其受剪承载力设计值 $V^c=0.18\times 1.433\times \sqrt{30}\times 320^{1.5}\times 20^{0.3}\times 170^{0.2}=55488.5\text{N}=55.5\text{kN}$ ,也小于梁端剪力设计值 $110\text{kN}$ 。

### 4.改进措施

对于仅承受剪力的后锚固锚栓应按照《混凝土结构加固设计规范》第16.2.4条和第16.3.6条等规定分别进行锚栓钢材受剪承载力计算和基材混凝土受剪承载力计算。一般情况下,基材混凝土楔形破坏的受剪承载力小于锚杆钢材的受剪承载力,在进行锚栓的抗剪设计时应考虑周全,这样才能确保设计的安全可靠。当按前述方法计算不满足要求时,也可采取可靠构造措施(如在埋件两侧有效宽度范围内设置附加钢板箍等)来防止基材混凝土的楔形破坏。

(由建研航规北工(北京)工程咨询有限公司——马智英提供)

# 某物流仓库项目架空平台室外消火栓设置问题解析

## 1. 问题描述

某项目由3座物流仓库和架空平台等组成，物流仓库为存储型普通物流建筑，储存物品的火灾危险等级为丙类2项，总建筑面积128268m<sup>2</sup>，地上3层，建筑最高高度35.85m，设置了具有灭火救援功能的架空平台，架空平台没有设置室外消火栓系统，见图1~图3。



图1 建筑消防总平面图



图2 室外消火栓系统平面图

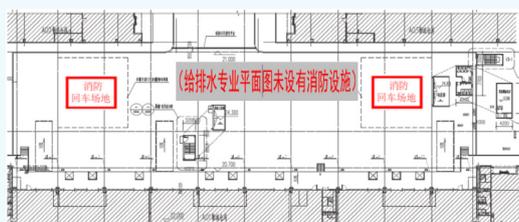


图3 架空平台顶层给排水平面图

## 2. 相关标准

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

8.1.5 除城市轨道交通工程的地上区间和

一、二级耐火等级且建筑体积不大于3000m<sup>3</sup>的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统：

2 用于消防救援和消防车停靠的建筑屋面或高架桥。

《物流建筑设计规范》GB 51157-2016

15.5.3 除存储型冷链物流建筑外，大型、超大型丙类存储型物流建筑的二层及以上各层应沿建筑长边设置灭火救援平台，平台的长度和宽度分别不应小于3m和1.5m，平台之间的水平间距不应大于40m，平台宜与室内楼面连通，并应设置消防救援窗口或乙级防火门。

## 3. 问题解析

《建筑防火通用规范》规定了室外消火栓系统的基本设置范围，以保证消防车在灭火时能直接从室外消防给水管网快速取水，所以消防车停靠的建筑屋面或高架桥应设室外消火栓。本项目建筑专业根据物流仓库平面布局和《物流建筑设计规范》要求，设计了具有消防车停靠功能的架空平台，而平台未设置室外消火栓，违反了《建筑防火通用规范》第8.1.5条第2款的规定。

## 4. 改进措施

具有消防车停靠功能的各层平台均应补设室外消火栓，室外消火栓系统的设置应满足《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014第7.3节消防设计水压（相对平台标高）和水量的要求，并应有防冻、防撞等安全措施。

（由中京同合国际工程咨询有限公司——陈广庆提供）

房屋建筑 || 质量 || 暖通专业

## 宿舍项目公共管道阀门设置问题解析

### 1. 问题描述

某工业项目中的宿舍楼，一层为餐厅与厨房，二~五层为员工宿舍，均采用风机盘管加新风的集中空调系统。空调热源设置于地下车库内，每层设专用冷热水管井，空调立管设置于管井中。二~五层空调水平管道接立管处用于楼层总控的关断阀门及平衡阀设置于管井外宿舍卫生间内，详见图1及图2。

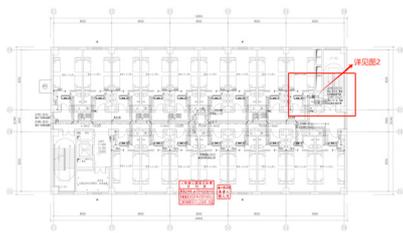


图1 2~5层空调水管平面图



图2 管井局部放大图

### 2. 相关标准

《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2022

2.0.16 公共管道阀门、用于总体调节和检修的设施部件，应设置在公共空间内。

### 3. 问题解析

本项目二~五层公共管道上用于总体控制、调节的阀门及平衡阀设置在非公共空间的宿舍内，不便于公共管道的巡检及维修，应设置于公共空间内。

### 4. 改进措施

合理布置管井内各立管设置位置，将关断阀门及平衡阀调整至管井内。也可以将各公共管道阀门设置于内走道上空，但要留有相关检修口。

（由北京建院京诚工程咨询有限公司——高春玲提供）

房屋建筑 || 消防 || 电气专业

## 住宅与其他使用功能的建筑合建时的疏散问题解析

### 1. 问题描述

某改造项目，位于住宅与商业合建的建筑内。原建筑总面积约20000m<sup>2</sup>，地上24层、地下5层，建筑高度80m。三层及以上为住宅，三层以下为配套商业、车库以及附属用房。改造范围包括地下一层、地上一、二层局部，改造后

用途为营业性室内健身馆。

如图1、图2所示，地下一层划分为商业和住宅两个防火分区，改造区域位于商业防火分区。依据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第4.3.2条，住宅与非住宅功能合建的建筑应符合

合下列规定：2 住宅部分与非住宅部分的安全出口和疏散楼梯应分别独立设置。

因此，商业防火分区设置两部疏散楼梯作为安全出口，装修区域疏散路径如图1中绿色虚线所示。

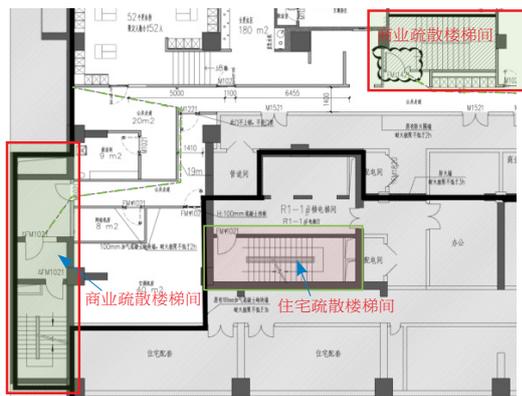


图1 地下一层建筑平面布置图

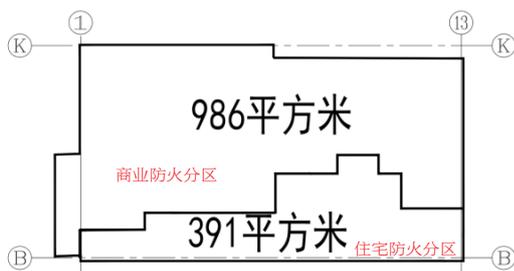


图2 地下一层防火分区示意图

图3地下一层应急照明平面图(前)所示，改造区域内疏散指示标志设置有误，未按照建筑安全出口和疏散路线进行设计，导向商业防火分区两部疏散楼梯间，而是分别导向商业和住宅疏散楼梯间，违反了《建筑防火通用规范》第10.1.8条“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。

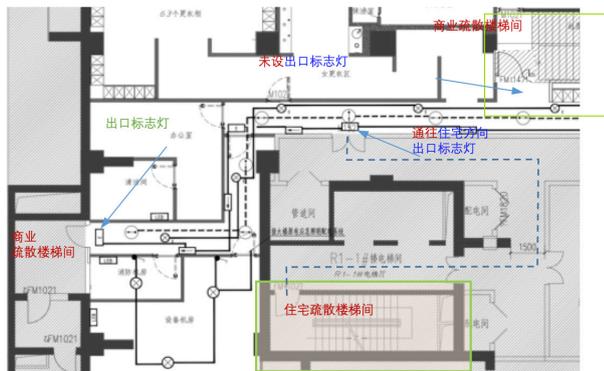


图3 地下一层应急照明平面图(原设计)

## 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；
- 4 建筑高度大于27m的住宅建筑；

## 3.问题解析

住宅建筑的设防标准与其他民用建筑有一定差别，一般要求住宅建筑独立建造。当住宅与商业设施、办公或其他非住宅功能场所组合在同一座建筑内时，需在水平方向和竖向采取防火分隔措施相互分隔，并使各自的疏散设施独立、互不连通。即按照《建筑防火通用规范》第4.3.2条第2款规定，将住宅部分与非住宅部分的安全出口和疏散楼梯分别独立设置。

## 4.改进措施

电气专业疏散指示标志设置应与建筑安全出口和疏散路线一致。针对本改造项目，应在商业防火分区两个疏散楼梯间入口设置出口标志灯，方向标志灯分别导向该防火分区两个安全出口；同时取消通往住宅楼梯间的出口标志灯和方向标志灯，以保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续，见图4。

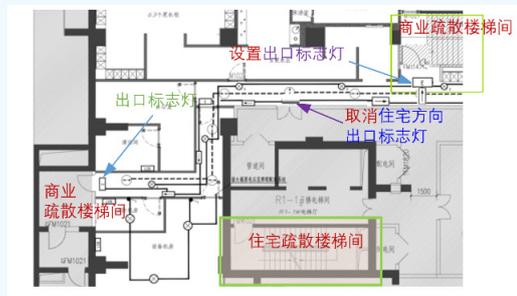


图4 地下一层应急照明平面图(改进后)

(由中设安泰(北京)工程咨询有限公司——梁华梅提供)

# 某项目暖通专业绿建设计问题解析

## 1. 问题描述

某项目建筑面积4601.8m<sup>2</sup>，地上2层，使用性质为食堂，是工厂区内的生活配套建筑。本项目无《绿色建筑施工图设计集成表》，暖通专业绿建专篇无绿建控制项的具体实施内容和相关说明，仅有绿建得分项的

具体实施内容（见图1），无碳排放计算报告，第5.2.9条第2款、第7.2.6条第2款得分所需的计算书和分析报告缺失。建筑专业绿建专篇仅有绿色建筑情况达标判定表（见图2），但无各项具体实施内容，缺少环评报告等资料。

绿色建筑施工图设计专篇	
绿建预评价星级：一星级	
5.2.9采用人工冷热源的建筑，主要功能房间达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785	
规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价I级的面积比例，达到60%，得5分；每再增加0%，再得1分，空调采暖面积超过建筑面积80%，得7分。	
7.2.5供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求。多联式空调（热泵）机组，制冷综合性能系数[EPLV(C)]=7.90>3.90，提高超过8%，得5分。	
7.2.6通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189的规定低20%，参见节能设计专篇第5条，得5分。集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低20%，得3分。	
7.2.11空调冷却水系统采用节水设备或技术，采用无蒸发耗水量的冷却技术，本项目涉及的分体空调、风冷式多联机包含在“无蒸发耗水量的冷却技术”范围内，得6分。	

图1 暖通专业绿建专篇

评分项		总分值	得分值	自评得分	提交资料
5.2.1	控制室内主要空气污染物的浓度	12	12	3	施工图
5.2.2	选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求	8	8	0	施工图
5.2.3	直饮水、集中生活热水、游泳池水、采暖空调系统用水、景观水体等的水质满足国家现行有关标准的要求	8	8	8	给排水施工图及设计说明
5.2.4	生活饮用水水池、水箱等储水设施采取满足卫生要求	9	9	9	给排水施工图及设计说明
5.2.5	所有给排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识	8	8	8	给排水施工图及设计说明
5.2.6	采取声措施优化主要功能房间的室内声环境	8	8	0	施工图、室内噪声检测报告
5.2.7	主要功能房间的隔声性能良好	10	10	0	施工图、检测报告
5.2.8	充分利用太阳能	12	12	0	电气施工图及设计说明、计算书
5.2.9	具有良好的室内热湿环境	8	8	7	施工图
5.2.10	优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果	8	8	0	施工图、外窗计算书
环境宜居					
控制项					
8.1.1	建筑规划布局应满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准			满足	建筑施工图
8.1.2	室外热环境应满足国家现行有关标准的要求			满足	建筑施工图
8.1.3	配建的绿地应符合所在地城乡规划的要求，应合理选择绿化方式，植物种植应适应当地气候和土壤，且应无毒、易维护，种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求，并应采用复层绿化方式			满足	景观施工图
8.1.4	场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，应有效组织雨水的下渗、滞留或再利用；对大于10hm <sup>2</sup> 的场地应进行雨水控制利用专项设计			满足	室外给排水施工图及设计说明，场地竖向图
8.1.5	建筑内外均应采用便于识别和使用的标识系统			满足	建筑施工图
8.1.6	场地内不应有排放超标的污染源			满足	环评报告
8.1.7	生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应符合要求并与周围景观协调			满足	总平面图、垃圾收集设施布置图

图2 建筑专业绿建专篇（局部）

## 2. 相关标准

《北京市房屋建筑工程工程施工图事后检查要点》（下册）“绿色建筑专项检查要点”

11.0.1 绿色建筑专项检查要点（以下简称本要点）本次修编依据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019及其局部修订条文（详《中华人民共和国住房和城乡建设部公告2024年第97号》）。本要点颁布实施后，《北京市绿色建筑施工图审查要点》（2017年修订版）同时废止。

11.0.7 工厂区内大于等于1000m<sup>2</sup>的独立办公建筑、生活配套建筑等均应执行本要点。附建在工业厂房的办公用房等非工业部分，其面积占整个建筑面积的比例大于等于30%，或面积大于等于1000m<sup>2</sup>，非工业部分均应执行本要点。

表1 11.3 施工图检查要点对照表(局部)

	一星级	二星级	三星级	所属专业	检查文件	检查内容
碳减排		—		暖通	碳排放计算报告	明确全寿命期建筑碳排放强度。
条文编号	条文内容			所属专业	检查文件	检查内容
5.2.9	具有良好的室内热湿环境,得8分。 2 建筑主要功能房间供暖、空调工况下室内热环境参数达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价II级的面积比例达到60%,得5分;每再增加10%得1分,最高8分。			暖通	2.PMV-PPD室内热湿环境预计达标比例分析报告	第2款: 检查PMV-PPD室内热湿环境预计达标比例分析报告,计算报告中应计算建筑物内主要功能房间或区域,结论应明确达标面积比例。
7.2.6	采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗,得5分。 2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷(热)比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736规定值低20%,得3分。			暖通	1.暖通设计说明 2.暖通设备表 3.暖通节能计算书	第2款: 1) 暖通设计说明、设备表、或暖通节能计算书中应明确集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷(热)比,并注明现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736的规定限值以及降低比例;
8.1.6	场地内不应有排放超标的污染源。			暖通	暖通设计说明	1) 暖通设计说明中明确废气(含厨房油烟、锅炉房排烟、燃气壁挂炉(含用户自理)等)排放处理要求及排放标准; 2) 如锅炉房、厨房不在设计范围(建设方另行委托设计),本条直接达标; 3) 对于锅炉房、厨房在本次设计范围但需要二次深化的项目,以及需用户自理的燃气壁挂炉项目,暖通设计说明中应体现污染物排放不超标等相关描述。

### 3.问题解析

依据《绿色建筑专项检查要点》第11.0.7条,本项目为工厂区内大于等于1000m<sup>2</sup>的独立生活配套建筑,应执行本要点。第11.3.1条基础要求,缺少碳减排所需的《碳排放计算报告》。得分项第5.2.9条第2款,自评7分,缺少《PMV-PPD室内热湿环境预计达标比例分析报告》。得分项第7.2.6条第2款,自评3分,无集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比,未注明《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》规定的限值以及降低比例;控制项第8.1.6条,厨房通风需要专业厨房供应商进行二次深化设计,但设计说明未明确厨房油烟排放处理要求及排放标准。以上不满足《绿色建筑专项检查要点》相应条款(见表1)的内容要求。

### 4.改进措施

(1) 绿色建筑施工图设计应执行《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019(2024年版),按《绿色建筑专项检查要点》要求编写相应支持文件。编写《绿色建筑施工图设计集成表》。编写基础要求、得分项对应的计算书或分析报告。

(2) 暖通专业绿建专篇应依据《建筑工程设计文件编制深度规定》第4.7.3条第1款第12)项,针对《绿色建筑评价标准》涉及的条文,逐项阐述具体实施内容。

(由北京建院京诚工程咨询有限公司——张丽君提供)

# 110kV变电站的蓄电池室通风设计的问题解析

## 1.问题描述

某110kV变电站蓄电池室的通风系统设计,蓄电池室内设独立排风系统,设计换气次数6次/h。排风系统由室内排风口、排风风管及屋顶风机组成。

该排风系统未标注排风口处的高度、未明确排风机的运行模式、未设计事故通风系统、未采取防爆措施。

## 2.相关标准

《火力发电厂与变电站设计防火标准》  
GB 50229-2019

8.3.4 蓄电池室通风系统应符合下列规定:

- 1 室内空气不应再循环,室内应保持负压,排风管的出口应接至室外;
- 2 排风系统不应与其他通风系统合并设置,排风应引至室外;
- 3 当蓄电池室的顶棚被梁分隔时,每个分隔处均应设吸风口,吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不应大于0.1m;
- 4 设置在蓄电池室内的通风机及其电机应为防爆型,并应直接连接;
- 5 当蓄电池室内未设置氢气浓度检测仪时,排风机应连续运行;当蓄电池室内设有带报警功能的氢气浓度检测仪时,排风机应与氢气浓度检测仪联锁自动运行;

《35kV~110kV变电站设计规范》GB 50059-2011

4.5.4 蓄电池室应根据设备对环境温湿度要求和当地的气象条件,设置通风或降温通风系统,并应符合下列要求:

1 防酸隔爆蓄电池室的通风应采用机械通风,通风量应按空气中的最大含氢量(按体积计)不超过0.7%计算;但换气次数不应少于6次/h,室内空气严禁再循环,并应维持室内负压。吸风口应在靠近顶棚的位置设置。

2 免维护式蓄电池的通风空调设计,应符合下列要求:

- 1) 夏季室内温度应小于或等于30℃;
- 2) 设置换气次数不应少于3次/h的事故排风装置,事故排风装置可兼作通风用。

3 防酸隔爆蓄电池室和免维护式蓄电池室的排风机及其电动机应为防爆型。防酸隔爆蓄电池室通风设施及其管道宜采取防腐措施。

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015

6.3.10 排除氢气与空气混合物时,建筑物全面排风系统室内吸风口的布置应符合下列规定:

1 吸风口上缘至顶棚平面或屋顶的距离不应大于0.1m。

6.4.1 对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所,应根据工艺设计要求设置事故通风系统。

6.4.7 事故通风的通风机应分别在室内及靠近外

门的外墙上设置电气开关。

6.9.24 排除或输送有燃烧或爆炸危险物质的通风设备和风管均应采取防静电接地措施,当风管法兰密封垫料或螺栓垫圈采用非金属材料时,还应采取法兰跨接的措施。

### 3.问题解析

(1) 根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第6.3.10条第1款,《火力发电厂与变电站设计防火标准》第8.3.4条第3款,设计平面图中,未标注排风口高度,对于防酸隔爆式或阀控密封式蓄电池室,无法判断吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离是否满足规范要求。

(2) 根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》第8.3.4条第5款,对于防酸隔爆式或阀控密封式蓄电池室,缺通风机运行模式的设计内容。

(3) 根据《35kV~110kV变电站设计规范》第4.5.4条第2款-2),《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第6.4.1、6.4.7条,对于免维护式蓄电池室,缺事故通风及通风机的室内外电气开关的设计内容。

(4) 根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第6.9.24条,《火力发电厂与变电站设计防火标准》第8.3.4条第4款,设计说明中未交待防静电接地措施,也未在电气设计图纸中表达。

### 4.改进措施

蓄电池室的通风系统设计,首先应明确蓄电池类型,防酸隔爆式、阀控密封式还是免维护式蓄电池。设计资料中应增加防静电接地的措施。并考虑可能散发的有害气体及其密度,合理设计排风口的高度。对于防酸隔爆式或阀控密封式蓄电池室,明确通风机运行模式。对于免维护式蓄电池室,增加事故通风及通风机的室内外电气开关的设计。对于防酸隔爆蓄电池室通风设施及其管道宜采取防腐措施。

(由北京中询国际工程顾问有限公司——徐志英提供)

## 轨道交通

# 照明配电回路未设置剩余电流动作保护 电器问题解析

### 1.问题描述

某轨道交通项目车辆段综合维修楼材料间照明灯具安装高度为2.5m,且灯具采用交流低压供电,照明配电回路未设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。相应设计动照电气平面图(局部)如图1,图例及安装方式如图2,照明配电箱系统图如图3。

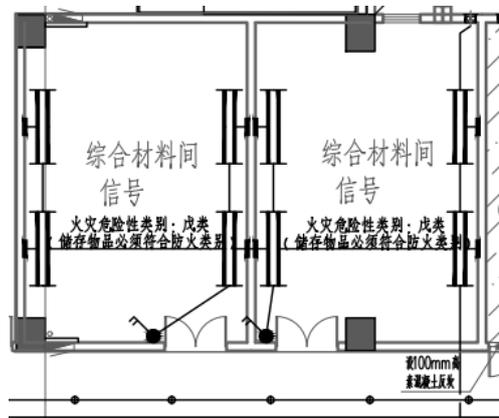


图1 动照电气平面图(局部)

序号	图例	名称	规格	单位	数量	安装方式
1		LED灯面板灯	220V 2x18W LED	盏	23	嵌入天花安装
2		LED灯面板灯(消防型)	220V 2x18W LED	盏	21	嵌入天花安装
3		吸顶灯	220V 18W LED	盏	10	吸顶安装
4		壁灯	220V 15W LED	盏	3	壁装 H=2.5m
5		双管LED灯	220V 2x18W LED	盏	19	吊装, h>2.5m
6		壁装双管LED灯	220V 2x18W LED	盏	25	壁装 H=2.5m
7		壁装单管LED灯	220V 18W LED	盏	4	壁装 H=2.5m

图2 图例及安装方式

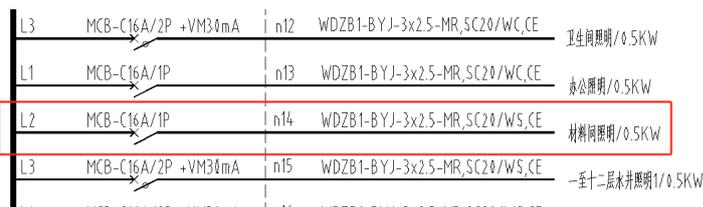


图3 照明配电箱系统图

## 2. 相关标准

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

4.5.4 当正常照明灯具安装高度在2.5m及以下,且灯具采用交流低压供电时,应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。疏散照明和疏散指示标志灯安装高度在2.5m及

以下时,应采用安全特低电压供电。

## 3. 问题解析

正常照明灯具安装距地面2.5m及以下的高度,为正常情况下人体可能接触到的高度范围,即“伸臂范围”,为防电击危险,提高安全性,在伸臂范围内安装的正常照明灯具,当采用交流低压配电时,需要加装剩余电流动作保护电器作附加防护。

## 4. 改进措施

正常照明灯具安装距地面2.5m及以下的高度,照明配电回路保护开关应选用剩余电流动作保护电器,不得选用普通微型断路器,或者将灯具安装高度设计为大于2.5m。

(由北京铁专院工程咨询有限公司——董智提供)

## 岩土勘察

# CFG桩复合地基方案提出相关参数不全的问题解析

## 1. 问题描述

某拟建建筑包括1栋本科生宿舍楼、3栋硕博宿舍楼和1栋配套服务楼,总用地面积14590.31m<sup>2</sup>,建筑面积33984.00m<sup>2</sup>。各拟建建筑设计条件详见下表1。

本项目勘察报告建议采用CFG桩复合地基方案,其

桩端持力层为⑤粉细砂层,但物理力学指标统计表未提供该层桩侧阻力标准值 $q_{si}$ 及桩端阻力标准值 $q_p$ 。违反了《工程勘察通用规范》GB 55017-2021第6.1.8条。

表1 拟建建筑物详细情况一览表

建筑物名称	高度(m)	地上层数	地下层数	±0.00(m)	基础埋深(m)	结构类型	基础形式	拟采用地基处理
1#本科生宿舍楼	23.95	6F	0F	28.50	2.9	砼框架	筏板基础	CFG桩复合地基
2#硕博宿舍楼	23.95	6F	0F	28.50	2.2	砼框架	筏板基础	CFG桩复合地基
3#硕博宿舍楼	23.95	6F	0F	28.50	2.2	砼框架	筏板基础	CFG桩复合地基
4#硕博宿舍楼	23.95	6F	0F	28.50	2.2	砼框架	筏板基础	CFG桩复合地基
5#配套服务楼	5.85	1F	0F	28.50	2.2	砼框架	筏板基础	CFG桩复合地基

## 2.相关标准

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021

6.1.8 地基处理评价应包括下列内容:

2 提出地基处理方法、范围建议,提供地基处理设计和施工所需的岩土参数;

《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001(2009年版)

4.10.1 地基处理的岩土工程勘察应满足下列要求:

1 针对可能采取的地基处理方案,提供地基处理设计和施工所需的岩土特性参数;

## 3.问题解析

地基基础方案建议采用CFG桩复合地基方案,基底桩间土直接持力层为②层黏土-重粉质黏土、②<sub>1</sub>粉质黏土,以⑤粉细砂层作为桩端持力层,勘察报告提出相关桩端及桩侧土层计算参数参见本报告所附“物理力学指标统计表”(略)。此表中,仅提出了②层黏土-重粉质黏土、②<sub>1</sub>粉质黏土、③粉质黏土-重粉质黏土、④粉质黏土、④<sub>1</sub>黏土、④<sub>2</sub>黏质粉土的桩侧阻力和③粉质黏土-重粉质黏土、④粉质黏土的桩端阻力,但未提供⑤

粉细砂层桩侧阻力、桩端阻力。

CFG桩复合地基方案设计时,需要先计算单桩承载力,进而计算复合地基承载力,并确定复合地基承载力是否达到了主体设计要求。勘察人员未提出其所建议桩端持力层(⑤层)的桩侧阻力、桩端阻力值,显然地基处理设计单位不能正常开展地基处理设计工作。

## 4.改进措施

勘察人员在编制勘察报告过程中,对所提出的地基方案,应提供方案所需的相关设计参数,且正文文字部分的内容应与所附图表参数相互对应,这样才能做到勘察为设计服务的要求。本项目建议了CFG桩复合地基方案的桩端持力层,则应提供桩端持力层所对应的相关设计参数,这样勘察报告资料才完整可用。

(由北京博凯君安建设工程咨询有限公司——范全林、廉得瑞提供)

# 5个优秀设计节点案例点评



消防

## 某住宅项目竖井防火门优秀设计案例

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 | 陈海丰

专业负责人 | 陈弘晔

### 1. 项目概况

本项目为住宅小区项目，包含6个地块，共32栋住宅楼、11栋配套、6个地下车库，总建筑面积188699.064m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积113981.904m<sup>2</sup>，地下建筑面积74717.160m<sup>2</sup>。住宅楼地上层数为5~14层，建筑高度为15.2~42.35m；地下层数为2~3层，埋深为-9.9~-10.50m。

### 2. 设计亮点

本项目正确理解了规范中对不同情况下住宅竖井防火门设置的不同耐火性能要求，设计到位，符合《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第6.4.4条的相关规定。

### 3. 设计点评

#### (1) 相关规范要求：

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

6.4.4 电气竖井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖井井壁上的检查门，应符合下列规定：

- 1 对于埋深大于10m的地下建筑或地下工程，应为甲级防火门；
- 2 对于建筑高度大于100m的建筑，应为甲级防火门；
- 3 对于层间无防火分隔的竖井和住宅建筑的合用前室，门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求；
- 4 对于其他建筑，门的耐火性能不应低于丙级防火门的要求，当竖井在楼层处无水平防火分隔时，门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求。

#### (2) 优秀案例设计分析：

本项目中建筑高度大于33m的住宅楼，同时设有埋深大于10m的地下室，其地上、地下的疏散楼梯均为防烟楼梯间，并与消防电梯合用前室。无特殊情况下，竖井在楼层处均有水平防火分隔，竖井门采用丙级防火门，见图1；设置在合用前室内的竖井门，采用乙级防火门，见图2。设置在埋深大于10m的地下合用前室内的竖井门，采用甲级防火门，见图3。需要特别注意的是，图2和图3的情况在《建筑防火通用规范》执行后，比《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）的要求更严格了。

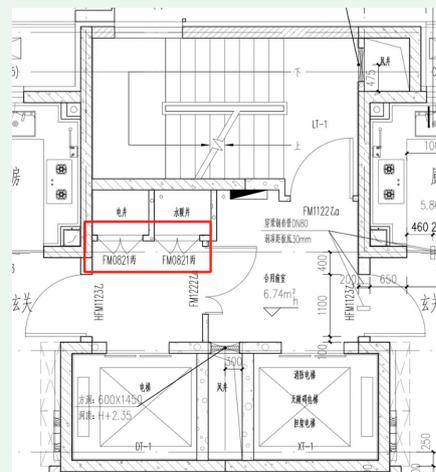


图1 一般情况下的竖井门

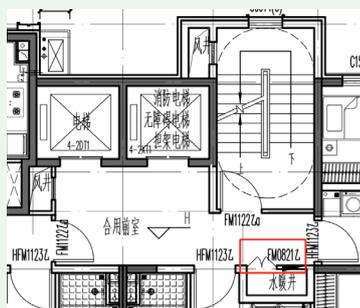


图2 合用前室内的竖井门

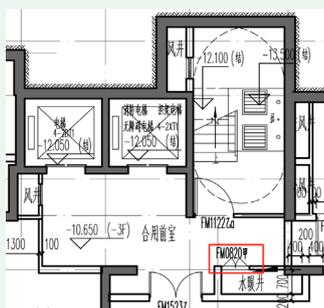


图3 埋深大于10m的地下合用前室内的竖井门

本住宅项目的竖井防火门设计严格执行了规范要求，设计到位，推荐作为优秀案例。

(点评人：北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 李炜)

## 质量

# 钢筋混凝土面层法竖筋上下端锚固设计 优秀案例

设计单位 | 建研(北京)抗震工程结构设计事务所有限公司

项目负责人 | 袁鹏

专业负责人 | 王忠海

## 1.项目概况

该项目为既有建筑加固改造项目，建筑面积3939m<sup>2</sup>，建筑使用性质为宿舍楼，原建筑为地上5层的砌体结构。改造后面积不变、建筑使用性质不变，后续设计工作年限40年。现有砌体房屋不满足B类抗震鉴定要求，采用钢筋混凝土面层法进行整体抗震加固。

## 2.设计亮点

该项目采用钢筋混凝土面层法（即钢筋混凝土板墙）加固砌体，钢筋混凝土面层竖向钢筋上下端与楼板可靠连接，形成锚固，节点做法详实具体、表达清晰明确，符合规范要求，见图1、图2：

## 3.设计点评

(1) 结构加固后的连接构造设计的可靠性，是加固后结构整体工作的关键，直接影响到加固后建筑综合抗震能力提高是否可以达到设计要求。对于采用钢筋混凝土面层（板墙）加固砌体，面层钢筋与基础、原墙体、楼板、屋面板应进行可靠的连接和锚固。

(2) 《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021第6.1.4条规定“既有建筑的加固设计，应与实际施工方法相结合，采取有效措

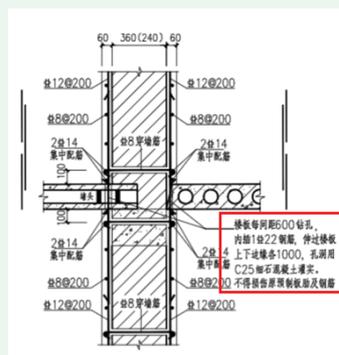


图1 钢筋混凝土面层竖向钢筋在楼面板处连接做法（预制板）

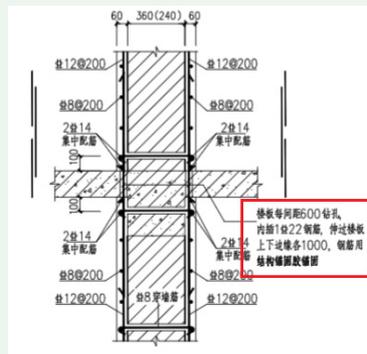


图2 钢筋混凝土面层竖向钢筋在楼面板处连接做法（现浇板）

施保证新增构件和部件与原结构连接可靠,新增截面与原截面连接牢固,形成整体共同工作”;第6.7.2条第3款规定砌体构件外加钢筋混凝土面层(板墙)加固时,“竖向受力钢筋直径不应小于12mm,纵向钢筋的上下端均应锚固”。

《建筑抗震加固技术规程》DB11/ 689-2016第5.3.7条对于钢筋混凝土面层(板墙)竖向钢筋锚固的具体要求为“板墙上下应与楼、屋盖可靠连接,至少应每隔1m设置穿过楼板且与竖向钢筋等面积的短筋,短筋两端应分别锚入上下层的板墙内,其锚固长度不应小于短筋直径的40倍”。

(3)该项目钢筋混凝土面层(板墙)竖向钢筋,根据实际情况进行连接锚固设计,连接短筋采用 $\Phi 22@600$ ,与竖向钢筋 $\Phi 12@200$ 的关系为“等面积”,短筋上下锚固长度皆为

1000mm,大于40倍短筋直径,符合《建筑抗震加固技术规程》第5.3.7条规定。

(4)较多项目采用钢筋混凝土面层法(板墙)加固砌体房屋,在设计新增面层与原结构楼板的连接构造时,未按与竖向钢筋“等面积”的原则确定连接钢筋的直径和间距,或连接钢筋的长度不满足锚固要求,不符合抗震概念设计的要求、不符合规范要求,有可能对结构加固后的整体性产生不利影响。可参照本优秀案例的做法。

(点评人:建研航规北工(北京)工程咨询有限公司 刘玮)



消防

## 某产业用房项目自然排烟设计优秀案例

设计单位 | 中裕工程集团有限公司

项目负责人 | 于崇

专业负责人 | 石岩

### 1.项目概况

本项目是某产业用房项目,属于新建项目,地上3层,无地下室。地上房间采用自然排烟方式。

### 2.设计亮点

#### (1) 相关规范要求:

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

4.2.4 公共建筑、工业建筑防烟分区的最大允许面积及其长边最大允许长度应符合表4.2.4的规定,当工业建筑采用自然排烟系统时,其防烟分区的长边长度尚不应大于建筑内空间净高的8倍。

4.6.2 当采用自然排烟方式时,储烟仓的厚度不应小于空

间净高的20%,且不应小于500mm;当采用机械排烟方式时,不应小于空间净高的10%,且不应小于500mm。同时储烟仓底部距地面的高度应大于安全疏散所需的最小清晰高度,最小清晰高度应按本标准第4.6.9条的规定计算确定。

4.6.3 除中庭外下列场所一个防烟分区的排烟量计算应符合下列规定:

1 建筑空间净高小于或等于6m的场所,其排烟量应按不小于 $60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算,且取值不小于 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ,或设置有效面积不小于该房间建筑面积2%的自然排烟窗(口)。

## (2) 主要设计亮点:

以首层为例,首层采用自然排烟方式,在一张平面图中,表示出本层所包括的全部防烟分区、每个防烟分区的信息表、自然排烟窗的示意图(图1至图3)。

设计亮点一:自然排烟系统关键信息在表格中表达清晰明确。房间净高、分区面积、最大边长、设计清晰高度等信息及限值均体现在排烟信息表中。

设计亮点二:在信息表中体现自然排烟窗的编号,方便复核。

设计亮点三:在平面图中绘制该防烟分区内自然排烟窗示意,示意图中清晰表达出房间净高、吊顶信息,储烟仓、清晰高度信息,可开启外窗的长、宽、面积及开窗高度信息,并与平面图及排烟信息表对应。

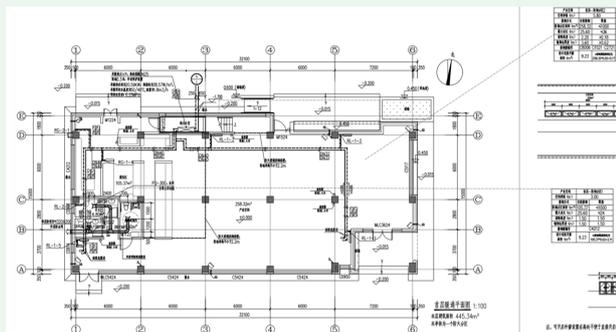


图1 首层平面图

产业空间	首层-防烟分区2	
空间净高 (m)	5.80	
排烟方式	自然排烟	限值
防烟分区面积 (m <sup>2</sup> )	258.32	≤1000
最大边长 (m)	25.60	≤36
清晰高度 (m)	2.20	≥2.18
储烟仓厚度 (m)	3.60	≥1.16
排烟窗编号	C8006 C1521 C2721	
设计有效开窗面积 (m <sup>2</sup> )	9.23	≥房间建筑面积的2% 258.32*0.02=5.17

图2 防烟分区信息表

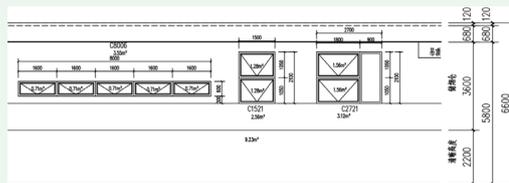


图3 自然排烟窗示意

## 3.设计点评

本工程对于自然排烟系统采用多种表达方式,设计内容完整,图纸表达清晰准确,满足规范要求,复核方便,值得设计人员学习借鉴。

(点评人:北京住源工程咨询有限公司 陈扬)



质量

# 车库及室内开敞空间场所疏散方向标志设置的优秀设计案例

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 | 严子秋

专业负责人 | 张永利

## 1.项目概况

某项目总建筑面积为72876m<sup>2</sup>,地上建筑面积为37446m<sup>2</sup>,地下建筑面积为35430m<sup>2</sup>,包含车库、室内亲子乐园、商业、酒店、办公等功能。建筑地上7层(最高),地下3层,建筑高度36m。

## 2.设计亮点

(1) 相关规范要求:

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018

3.2.9 方向标志灯的设置应符合下列规定:

2 展览厅、商店、候车（船）室、民航候机厅、营业厅等开敞空间场所的疏散通道应符合下列规定：

1) 当疏散通道两侧设置了墙、柱等结构时，方向标志灯应设置在距地面高度1m以下的墙面、柱面上；当疏散通道两侧无墙、柱等结构时，方向标志灯应设置在疏散通道的上方。

2) 方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于30m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于15m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于10m。

《消防安全疏散标志设置标准》DB11/T 1024-2022

3.3.4 室内指示疏散方向的标志的设置应符合下列规定：

2 展览厅、商店、候车（船）室、民航候机厅、营业厅、汽车库、游乐设施的排队等候区等室内开敞空间场所的疏散通道应符合下列规定：

1) 当疏散通道两侧设置了墙、柱等结构时，展览厅、商店、候车（船）室、民航候机厅、营业厅、汽车库的标志应设置在距地面高度1m以下的墙面、柱面上；游乐设施的排队等候区的标志应设置在疏散通道的上方；

2) 当疏散通道两侧无墙、柱等结构时，标志应设置在疏散通道的上方；

3) 采用消防应急疏散标志灯具的，灯具的标志面与疏散方向垂直时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于30m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于20m；灯具的标志面与疏散方向平行时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于15m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于10m。

(2) 主要设计亮点：

设计师在进行疏散方向标志灯设计时，主动躲避了消火栓位置；完全响应了国家标准以及地方标准的要求。

### 3.设计点评

由图1车库应急照明平面图可见，设计师在进行车库疏散方向标志灯设计时，主动躲避了消火栓位置（绿色框部分）；响应了规范《消防安全疏散标志设置标准》第3.3.4条第2.1)款的要求，方向标志灯设置在距地面高度1m以下的墙面、柱面上（红色框部分）；且于视觉不连续或方向标志灯间距超标的位置增设了安装于疏散通道的上方的方

向标志灯（蓝色框部分）。

由图2商业（亲子乐园）应急照明平面图可见，设计师在进行室内开敞空间场所疏散通道的方向标志灯设计时，主动躲避了消火栓位置（绿色框部分）；响应了规范《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第3.2.9条第2.1)款及《消防安全疏散标志设置标准》第3.3.4条第2.1)款的要求，方向标志灯设置在距地面高度1m以下的墙面、柱面上（红色框部分）。

本项目整体应急疏散照明设计思路清晰，图纸表达完善，确保了应急照明设计疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续，完全响应了国家标准以及地方标准的要求。



图1 车库应急照明平面图（局部）

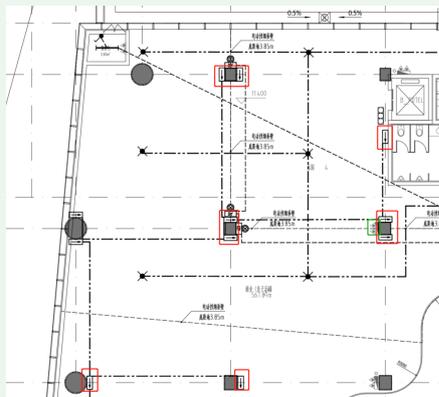


图2 商业（亲子乐园）应急照明平面图（局部）

（点评人：北京国标筑图建筑设计咨询有限公司 陈校）

## 岩土勘察

# 某道路箱涵及桥梁工程详细评价环境水的影响优秀案例

勘察单位 | 中兵勘察设计研究院有限公司  
项目负责人 | 杨建生  
专业负责人 | 王传成

## 1.项目概况

雁栖小镇规划一路道路工程（箱涵及桥梁工程）：勘察内容为1座箱涵工程和2座桥梁工程。其中新建跨京漠线西侧排水沟箱涵，箱涵工程中心里程为K0+040.86，设计起讫里程为K0+035.37~K0+046.8，总长约11.50m，宽约30.00m~55.00m，采用现浇1×10.0m钢筋混凝土箱涵；新建京密引水渠跨河桥，桥梁工程中心里程为K0+361.10，设计起讫里程为K0+338.60~K0+383.60，总长约45.0m，采用预制小箱梁，跨径为1×30.0m，为中桥；新建东干渠跨河桥，桥梁工程中心里程K0+406.96，设计起讫里程为K0+383.60~K0+416.96，总长约33.36m，采用预制小箱梁，跨径为1×20.0m。

## 2.设计亮点

### （1）相关规范要求

《工程勘察通用规范》GB 55017-2021第3.7.1条规定：地下水勘察应查明地下含水层和隔水层的埋藏条件，地下水类型、水位及其变化幅度，地下水的补给、径流、排泄条件，并应评价地下水对工程的影响。

《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4款规定：评价地表水与地下水的相互作用，施工和使用期间可能产生的变化及其对工程和环境的影响、提出地下水监测的建议。

### （2）本项目亮点

本勘察报告在第7.3节对环境水的影响评价及控制方案建议中对于地表水和地下水进行了详细评价。

#### 1)对地表水体的详细描述及工程建议

本项目在K0+338.60~K0+383.60段以桥梁方式跨越京密引水渠。京密引水渠渠道已完成衬砌，可不考虑京密引水渠渠道地表水渗漏对本工程的不利影响。勘察期间，在京漠线西北侧排水沟内未见地表水。根据调查了解，京漠线西北侧排水沟宽约10.0m，沟深1.50m左右，雨季沟内一般有积水，枯水期一般干涸，具有明显季节性。雨季施工时，涉及对该排水沟进行围堰截流和导流，应结合围堰做好排水（如集水明排）工作，最大程度的减小地表水对工程施工的影响。受强降雨和上游排水影响，沟渠水位存在急剧上升的可能。因此，工程施工前应与水务及气象部门充分沟通，做好防汛应

急工作。工程完成后及时恢复,做好箱涵的护底等防冲刷措施。

#### 2) 对于桥梁承台工程施工的评价

结合本报告附件2“工程地质剖面图”所示,拟建承台基底线均位于地下水位以上,现状条件下承台工程施工可不考虑潜水的影响。由于拟建场地主要地层以卵石地层为主,渗透系数大,不排除由于强降雨等因素影响,存在地下水位急剧上升的可能,建议施工期间进行地下水位监控,并根据地下水情况选用集水明排、降水井、止水帷幕等适当的降、截、排水措施。

#### 3) 对施工中可能遇到的上层滞水情况

受降雨、工程场地施工洒水、管线渗漏及绿化灌溉的影响,不排除其它地段存在上层滞水的可能。上层滞水具有水位、水量变化较大,分布不规律的特点。基槽开挖若遇上层滞水,当水量较小时,可采用明排法予以排除。当水量较大时,应查明补给来源并予以截断。

#### 4) 地下水控制措施建议

当基槽开挖遇到地下水时,在地下水的动水压力作用下,基坑侧壁土层易发生侧壁土流失、流土或管涌,因此在拟建工程施工过程中应采取有效的地下水控制措施,并制定专项的地下水控制方案,可考虑采用管井降水、集水明排等措施保证本工程施工开挖围护或支护结构的稳定性。建议地下水控制措施与边坡支护方案一体化设计、施工,保证本工程开挖支护结构的稳定性,确保施工安全。

#### 5) 对于施工单位监测建议

建议施工单位设立地下水观测孔并保持长期监测,根据监测情况及对地下水动态变化的分析,针对施工方案,确定相应的地下水控制措

施。地下水控制方案应纳入信息化施工和施工组织管理工作之中。

#### 6) 地下水控制的相关法规

地下水控制的设计应根据场地地层条件、地下水条件,按照北京市标准《城市建设工程地下水控制技术规范》DB11/ 1115-2014中有关规定及北京市建筑施工降水管理办法中的有关要求综合确定,避免对地下水资源和环境造成不利影响。为了加强对北京市地下水资源管理和保护,北京市建委与北京市水务局联合制定发布了《北京市建设工程施工降水管理办法》京建科教(2007)1158号和《北京市建设工程施工降水管理办法实施细则》京建科教(2008)92号。上述办法与细则于2008年3月1日起实施,并对限制施工降水、监督管理、方案评审等做出了具体规定。本项目若采用施工降水方案,应根据场地地层、地下水条件和基坑的具体特征,在符合包括上述办法和细则在内的相关政策、法规与技术标准基础上编制。

### 3.设计点评

本勘察报告对于地表水、地下水对本工程的影响,从目前情况及未来影响预测两方面进行了详尽评价。并对地下水的控制措施以及对施工单位的监测提出了针对性建议。最后对于地下水控制需要遵守的相关法规进行了详细叙述。地下水及地表水对工程影响很大,本勘察报告对于环境水的影响评价及控制方案建议很详尽,便于设计、施工单位查询使用,规避了相关工程风险,是本勘察报告一大亮点,值得学习借鉴。

(点评人:中勘三佳工程咨询(北京)有限公司沈振)



# 楼梯间在首层直通室外问题解析

疏散楼梯间是建筑内人员疏散和消防救援的主要通道。楼梯间应在首层直通室外，这一要求确保了在紧急情况下人员可以迅速、安全地疏散至安全区域。

实际工程中，特别是中小规模的公共建筑，由于对“直通室外”理解不到位，导致楼梯间所在的位置虽然离外门不远，但存在建筑层数超过4层未采用扩大的封闭楼梯间：层数不超过4层，楼梯间到安全出口的直线距离大于15m或需经过有可燃物的功能空间才能到达室外安全区域等不符合规范规定的问题。本文结合案例加以解读分析，供设计单位参考借鉴。

## 1. 相关标准

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）

5.5.17 公共建筑的安全疏散距离应符合下列规定：

2 楼梯间应在首层直通室外，确有困难时，可在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室。当层数不超过4层且未采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室时，可将直通室外的门设置在离楼梯间不大于15m处。

## 2. 规范理解

“直通室外”是指疏散门不经过其他用途的房间或空间直接开向室外或疏散门靠近安全出口，只经过一条距离较短的疏散走道直接到达室外。在平面布局时楼梯间不可能都靠外墙设置，这种情况下，楼梯间的首层可将走道和门厅等包括在楼梯间内形成扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室，该空间没有使用功能，无可燃物，与其他功能区域之间应采用乙级防火门及耐火极限不低于2.00h的防火隔墙分隔。

对于建筑层数不超过4层的建筑，因其地上疏散距离短、人数少，无论楼梯间形式是敞开还是封闭，都可将直通室外的门设置在离楼梯间不大于15m处。封闭楼梯间也不需要按扩大设计，经过疏散距离不超15m的疏散走道或门厅到达室外即可，沿途开向此走道或门厅的房间门无需设置乙级防火门。需要强调的是，该空间应为无其他功能的安全疏散走道空间，门厅内不应设置如书吧、咖啡厅、活动区等有大量可燃物的功能。

地下建筑的疏散楼梯应直通室外，以确保在紧急情况下人员可以通过疏散楼梯垂直向上疏散至安全区域。与地上建筑紧急情况下可以通过外

窗、阳台等外墙开口逃生、救援不同，地下建筑只能通过疏散楼梯垂直向上疏散。规范条款中“当层数不超过4层……不大于15m处。”的规定对地下建筑不适用。地下建筑楼梯间在首层的疏散门应直接开设在外墙上直通室外，或者在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室直通室外。

### 3. 常见违规问题分析

#### (1) 封闭楼梯间疏散门穿过功能房间到室外。

案例分析(见图1):某小型商业建筑,地上层数不超4层,疏散楼梯间在首层的疏散门虽然离外门不大于15m,但途径商业(有可燃物的功能区),存在楼梯间在首层未直通室外的问题。整改方案:楼梯间与商业之间设置耐火极限不低于2.0h的防火隔墙,楼梯间直通室外(见图2)。

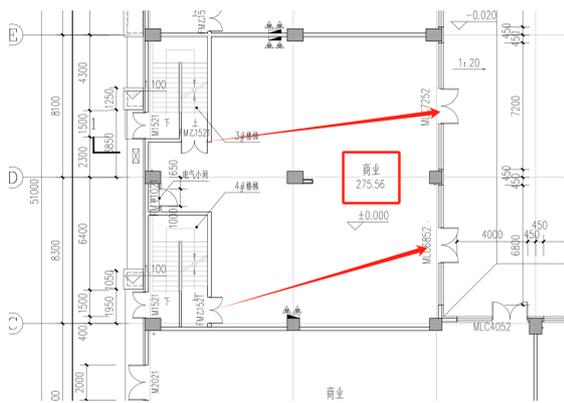


图1 某公建首层平面图(局部)

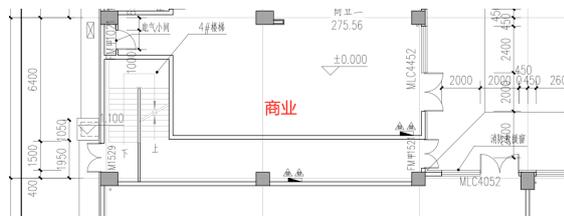


图2 修改后某公建首层平面图(局部)

(2) 建筑层数大于4层,在首层未采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室。

案例分析(见图3):某小学教学楼,地上5

层,地下1层,LT-2楼梯间地下部分直通室外,符合规范要求;地上楼梯间符合《建筑设计防火规范》第5.5.13条规定,设置了敞开楼梯间,但不符合《建筑设计防火规范》第5.5.17条第2款“当层数不超过4层……可将直通室外的门设置在离楼梯间不大于15m处。”的规定,存在楼梯间在首层未直通室外的的问题。整改方案:地上楼梯间采用扩大的封闭楼梯间的方式直通室外。(见图4)。

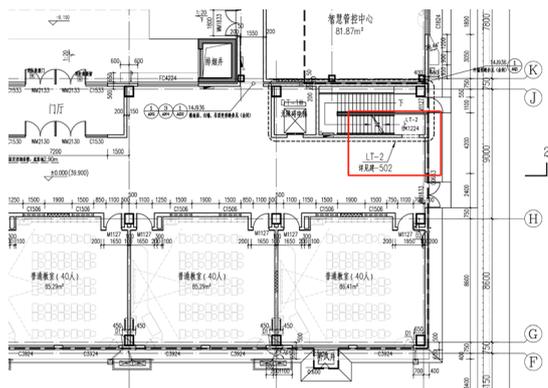


图3 某小学首层平面图(局部)

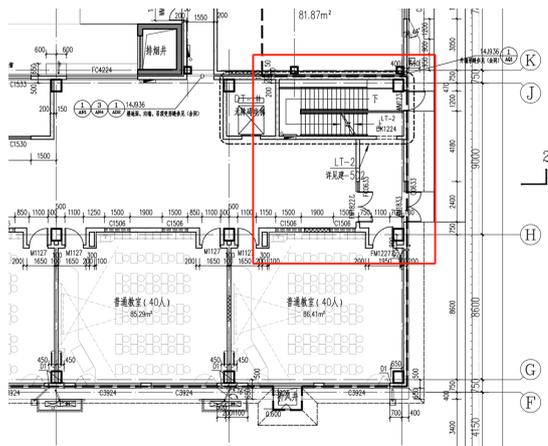


图4 修改后某小学首层平面图(局部)

(3) 首层直通室外的门距离楼梯间疏散门大于15m。

案例分析(见图5):某中学项目,地上4层,地下1层,楼梯间疏散门到外门的直线距离大于15m,存在楼梯间在首层未直通室外的的问题。整改方案:调整外门位置,满足直通室外要求。(见图6)。

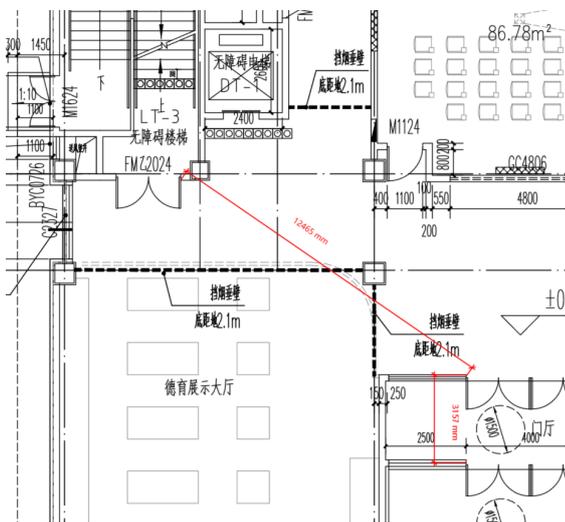


图5 某中学首层平面图(局部)

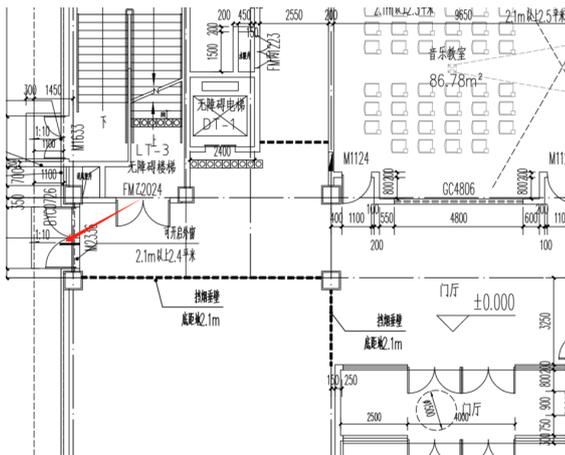


图6 修改后某中学首层平面图(局部)

(4) 地下建筑楼梯间在首层未直通室外。

案例分析(见图7):某小型公共建筑,地上3层,地下1层,首层平面中地上封闭楼梯间疏散门到外门的直线距离小于15m,符合直通室外规定;地下封闭楼梯间未按扩大封闭楼梯间设计,存在未直通室外的问题。整改方案:在大堂与右侧走道交界处增加耐火极限不低于2.0h的防火隔墙及乙级防火门,大堂符合扩大封闭楼梯间的规定,满足直通室外要求。(见图8)。

“直通室外”作为《建筑设计防火规范》第5.5.17条第2款中的一个重要要求,对于提高建筑的防火性能和保障人员安全疏散具有重要意义。在实际设计中,应充分考虑建筑的功能、规模、使

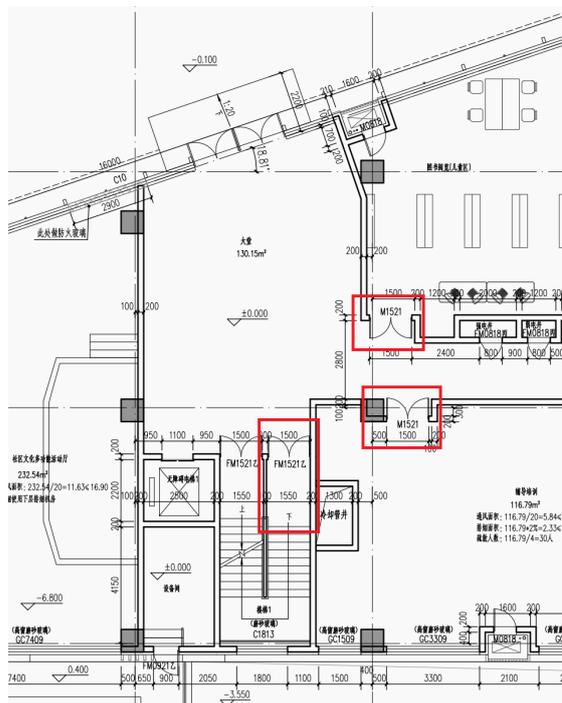


图7 某小型公建首层平面图(局部)

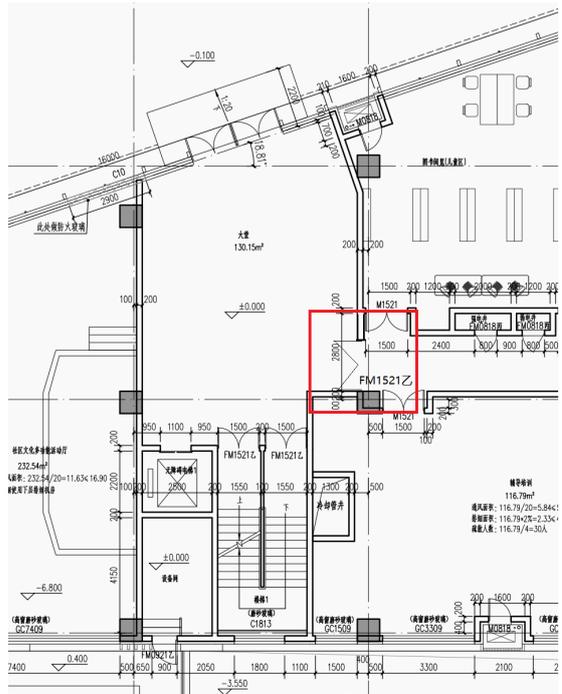


图8 修改后某小型公建首层平面图(局部)

用性质等因素,合理规划疏散通道,确保其满足直通室外的要求,以提高建筑的安全性。

(由北京国标筑图建筑设计咨询有限公司——陶怡臻提供)

## 审图资讯

## 01

2月28日,陈少琼同志主持召开大模型研究开题会,推动DeepSeek赋能人工智能审查。

陈少琼同志指出,基于施工图审查的建设工程大模型与DeepSeek的深度结合,标志着AI技术从通用场景向专业领域延展,是新质生产力在工程建设领域的典型实践。同时,提出下一步工作要求:一是要明确研究目标,以北京市施工图审查作为小切口,探索人工智能助力政府监管的新路径;二是要保障数据源的权威性,在标准图谱的基础上,结合技术管理工作,丰富数据资源和试点案例;三是要发挥协会作用,主动服务智能审查技术推广和行业数字化转型。

## 02

2月26日,市规划自然资源委消防设计审查处组织召开轨道交通审查机构2025年度第一次总工例会。会议围绕2024年度轨道交通施工图审查工作总结、规范轨道交通施工图申报流程、2024年四季度施工图互审情况及2025年“走进设计院”工作计划等逐项研讨。消防设计审查处对2025年轨道交通审查机构的工作提出新要求:一是将持续强化施工图审查质量监管,完善互审工作机制,联合相关部门开展专项审查质量抽查;二是持续完善施工图工作总结和申报流程梳理,多维度剖析设计审查质量,聚焦行业突出问题提供解决方案;三是加强行业交流,提高服务水平,会同主要轨道设计单位共同提升设计水平,助力首都轨道交通高质量发展。

## 审图资讯

## 03

2月19日,市规划自然资源委消防设计审查处组织召开北京市勘察文件审查机构2025年度第一次总工联席会。会议研讨了勘察审查(检查)技术工作,对近期勘察文件审查(检查)情况、典型案例、存在问题及近年来汇总的审查技术标准尺度问题,进行深入研讨,提出建议,形成共识意见。并对《北京市施工图审查事前审查要点》编制进展情况、2024年北京市工程勘察施工图审查情况、2025年工作计划进行了交流。为不断提高北京市勘察行业施工图审查质量和服务水平,保障首都高质量发展提供了重要指导。



北京商务中心区（CBD）核心区 Z6 地块商业办公楼