

90-2816-2

高层建筑和地下工程 防火设计问答

蒋永琨 编著

中国建筑科学研究院科技资料交流部出版

一九九四年九月

高层建筑和地下工程 防火设计问答

蒋永琨 编著

一九九四年三月

前 言

国内外大量火灾实例告诉我们，火灾有极大的破坏性。我国每年因火灾直接经济损失10~12亿元（不包括人民解放军各单位、森林、草原、矿井地下的火灾损失），死伤8000余人。国外火灾损失更为突出，以美国为例，每年火灾经济损失在25~30亿美元，死伤8000~9000人。

编写本防火设计问答的宗旨在于宣传防火设计知识，进一步提高高层建筑和地下工程防火设计水平，将这方面火灾损失减少到最低限度，更好地保障国家社会主义建设和公民生命财产的安全。

本书作者根据国内外有关防火技术法规、资料和多年来出国考察和到各讲学以及工作中遇到各种防火问题、发生火灾的经验教训整理而成。主要介绍高层建筑、地下工程（包括单建的和附建的地下建筑、人防工地、地下铁道、隧道工程等）的发展形状，总平面布置、平面布置、防火分隔、安全疏散、消防给水、气体灭火系统，通风排烟和电气防火、消防控制等方面的实际问题，作了较详细的解答。

本书内容丰富、通俗易懂，实用性强，可供建筑设计、给水排水设计、通风空调、建筑电气、安装管理，消防监督等人员参考借鉴以及有关大专院校师生参考。

本书编写过程中得到许多同志的热情帮助和支持，唐祝华高工参编了6.0.61—6.0.67条在此一并致谢。由于我的水平和经验有限，加之时间仓促，书中难免有错误和欠缺之处，敬请读者批评指正。

作者于北京

一九九四年三月

目 录

第一章 国内外高层建筑和地下工程发展概况 及其火灾经验教训

1.0.1 我国高层建筑发展概况怎样? 其中超高层建筑已有多少? (1)

1.0.2 国外高层建筑发展情况怎样? 有哪些类型? (2)

1.0.3 美国高层建筑发展分几个阶段? 其类型怎样? (5)

1.0.4 高层建筑火灾在防火设计上有哪些经验教训? 请归纳起来详细地举例说明? (8)

1.0.5 地下工程有哪几种类型? 各自发展情况如何? (15)

1.0.6 地下建筑火灾特点是什么? 试简要说明之? (23)

1.0.7 地下建筑在防火设计上应当考虑哪些问题? 举例说明之? (26)

第二章 高层建筑防火设计 (建筑部分)

2.0.1 中外合资、外资独立经营的高层建筑, 可否按国外有关标准、规范进行设计? (32)

2.0.2 新修订的《高层民用建筑设计防火规范》取消了只适用建筑高度100米以下的高层建筑

的限制,其理由何在? (32)

2.0.3 为什么《高规》在修订中将高层建筑分类划细,有的还作了相应补充,用意何在? (33)

2.0.4 为什么高层建筑防火墙和隔墙比原规范分别降低耐火极限要求?依据何在? (34)

2.0.5 玻璃幕墙我国目前发展情况怎样?有哪些防火要求? (35)

2.0.6 高层民用建筑的室内装修在防火上有什么要求?按哪本规范执行? (35)

2.0.7 高层建筑在总平面布置上应考虑哪些防火安全问题? (39)

2.0.8 高层建筑在平面布置上应注意哪些防火安全问题? (39)

2.0.9 目前我国有许多城市尚无管道煤气,液化石油气使用也不太广,使用柴油等丙类液体作燃料时,在防火上有哪些要求? (41)

2.0.10 目前有些城市高层住宅、办公楼、旅馆、综合楼、学校、医院等采用集中的瓶装液化石油气,用管道输气可不可以? (43)

2.0.11 高层住宅、旅馆、办公楼为什么不能使用瓶装液化石油气? (44)

2.0.12 厂房、库房和旅馆、办公楼等组合建在一座高层建筑时,在防火安全上需要注意哪些问题? (44)

2.0.13 有的高层公共建筑,四周由于立面布置等的需要,布满了裙房,满足不了《高规》的要

求怎么办? (44)

2.0.14 高层主体建筑与相连的裙房之间,当设有防火墙等防火分隔设施,还没有设自动喷水灭火设备,其防火分区面积怎么计算? (45)

2.0.15 目前有不少中外合资的高层宾馆、办公楼等高层公共建筑,引进国外的消防产品,怎样对其质量进行监督? (45)

2.0.16 目前一些大城市建造钢结构的高层建筑日益增多?究竟采用哪种防火保护措施较为适宜? (46)

2.0.17 目前有哪些厂家生产钢结构防火喷涂材料? (46)

2.0.18 高层建筑采用预应力楼板,耐火极限达不到《高规》的规定要求,有没有提高其耐火能力(极限)的办法? (47)

2.0.19 目前有的高层厂房和多层、单层厂房、库房,其梁、柱、屋架均采用型钢结构,外墙和屋面均采用金属波形板或石棉板,应划为哪级耐火等级建筑为宜? (48)

2.0.20 什么叫中庭?有哪些防火安全要求? (48)

2.0.21 防火门和防火卷帘在启闭装置应符合哪些要求? (50)

2.0.22 什么条件下允许采用剪刀楼梯?剪刀楼梯有哪些防火安全要求? (50)

2.0.23 大空间的高层公共建筑的安全疏散走

- 道应符合哪些要求? (51)
- 2.0.24 大型高层百货楼通向营业大厅的每个疏散楼梯是否必须设置防烟楼梯? (51)
- 2.0.25 综合性的百货大楼在设置疏散楼梯应注意哪些问题? (52)
- 2.0.26 什么条件下应设避难层(间)? 具体要求是什么? (52)
- 2.0.27 设置屋顶直升飞机停机坪有哪些作用和要求? (54)
- 2.0.28 划分防烟、防火分区目的何在? 为什么防烟分区不能跨越防火分区? (55)
- 2.0.29 有些大型高层公共建筑,上下相连数层或十来层都设有上、下连通的自动扶梯,防火分区如何确定? (56)
- 2.0.30 干式变压器设在高层主体建筑内行不行? (56)
- 2.0.31 数座塔式高层住宅可不可以成组布置? 成组布置的防火间距怎么确定? (56)
- 2.0.32 紧贴高层住宅或二类其它高层建筑建设加油站行不行? (57)
- 2.0.33 为什么普通电梯不能作为火灾时垂直疏散工具用呢? (57)
- 2.0.34 《高规》中规定高层建筑的楼梯间内不准设置可燃气体管道,这个规定在其内可否放宽设置煤气管道? (58)
- 2.0.35 在老城区新建高层建筑,防火间距不

能满足《高规》的规定，需要在两面或者三面外墙窗口上部设水幕保护，其水量如何计算？……………（58）

2.0.36 高层建筑竖向管井有多少种？在防火设计上有哪些要求？……………（59）

第三章 附建和单建地下建筑

3.0.1 什么是地下建筑？怎样分类？……………（60）

3.0.2 目前国内地下建筑防火设计现状怎样？存在哪些问题？……………（61）

3.0.3 地下建筑火灾特点是什么？请较详细叙述之？……………（63）

3.0.4 目前我国单建和附建的地下建筑开发利用情况如何？……………（69）

3.0.5 为什么地下建筑对其使用类型和使用层数要加以限制？……………（71）

3.0.6 为什么地下建筑的内部装修材料要求采用不燃烧材料？……………（72）

3.0.7 地下民用建筑内部各部位的装修材料的燃烧性能等级有没有规定？……………（75）

3.0.8 地下厂房内部装修各部位材料的燃烧性能等级在新编制的《建筑内部装修设计规范》内有没有规定？……………（75）

3.0.9 建筑内部装修材料的燃烧性能按什么标准进行分级？……………（77）

3.0.10 为什么要特别注意地下建筑的安全疏散设计？……………（80）

- 3.0.11 为什么大型地下建筑要划分防火分区? (84)
- 3.0.12 地下建筑安全出口数目、距离如何确定? 安全疏散总宽度如何计算? (85)
- 3.0.13 什么条件下的地下建筑要设置防烟楼梯间? 它有些什么具体要求? (88)
- 3.0.14 为什么地下建筑的疏散楼梯间在地面建筑的底层要设置明显的分隔设施? (88)
- 3.0.15 为什么地下建筑要设有较完善的排烟设施? (89)
- 3.0.16 地下建筑哪些部位需要设置排烟设施? 具体有些什么要求? (91)
- 3.0.17 玻璃钢作风管行不行? 目前国内有哪些厂家生产这种产品? (94)

第四章 地下铁道 (建筑部分)

- 4.0.1 我国正式颁布了《地下铁道设计规范》有没有指出从何年何月开始执行? (109)
- 4.0.2 地下铁道由哪几部分组成? 在出口设计应注意哪些防火安全问题? (109)
- 4.0.3 地下铁道车站出口在安全疏散上应注意哪几点? (110)
- 4.0.4 为什么地下铁道车站要划分防火分区? 具体有哪些要求? (113)
- 4.0.5 为什么地下铁道车站的站台厅、出口楼梯、疏散通道等, 应采用不燃烧装修材料? (114)

- 4.0.6 管道通过防火墙等重要防火分隔物时，为什么其管道周围的缝隙要用不燃烧材料填塞严实？……………（114）
- 4.0.7 地下铁道的防火门在功能有什么要求？……………（114）
- 4.0.8 地下铁道车站对安全出口的要求是什么？……………（115）
- 4.0.9 什么样的钢筋混凝土的密闭门可代替防火门？……………（116）
- 4.0.10 地下铁道车站安全出口设置应符合哪些要求？……………（116）
- 4.0.11 一列车乘客和站台上候车的乘客及工作人员之和，疏散完毕时间究竟需要多少分钟？…（117）
- 4.0.12 地下铁道安全疏散出口在设计上应符合哪些要求？……………（117）
- 4.0.13 地下铁道与地下商场等地下建筑相连接时，要不要设防火分隔设施？……………（119）
- 4.0.14 地下铁道两条单线隧道之间为什么要设联络通道？……………（120）
- 4.0.15 为什么地下铁道的站厅与站台厅间的楼梯口处，要设挡烟垂壁？作用如何？……………（120）
- 4.0.16 乘客使用的楼梯有哪些要求？……………（121）
- 4.0.17 车站的内部建筑装饰材料，应满足哪些要求？……………（121）
- 4.0.18 车站地面出口的建筑形式有哪几种？……………（122）

- 4.0.19 车站出口要不要设置障碍设计? (122)
- 4.0.20 为什么要求地下铁道的出口和通风亭的耐火等级应为一级? (123)
- 4.0.21 地下铁道的控制中心和重要机房,在防火安全上有哪些要求? (123)
- 4.0.22 地下铁道当采用钢结构时,要不要进行防火保护处理? (124)

第五章 隧道工程 (土建部分)

- 5.0.1 隧道工程有哪几种类型? 发展概况怎样? (125)
- 5.0.2 国内外隧道发生火灾、爆炸情况如何? 试举例说明之? (125)
- 5.0.3 公路隧道火灾特征是什么? 危害性怎样? (129)
- 5.0.4 预防道路 (公路) 隧道火灾的重要性如何? 预防的原则措施是什么? (131)
- 5.0.5 为什么1000米以上的公路长隧道出入口要设置紧急报警装置? (132)
- 5.0.6 为什么隧道内吊顶等装修材料必须是不燃烧材料? (133)
- 5.0.7 隧道出入口位置在防火安全上应注意哪些问题? (136)
- 5.0.8 日本青函隧道是最长的隧道, 综合考虑的防灾措施是什么? 请予简介? (136)
- 5.0.9 铁路隧道火灾事故危害性怎样? 试举

例说明之?	(143)
5.0.10 铁路隧道有什么特点?	(144)
5.0.11 铁路隧道防火安全应采取哪些对策?	(145)
5.0.12 我国四川梨子园隧道火灾是怎样扑灭的? 经验教训是什么?	(146)

第六章 消防给水、自动灭火及灭火器配置

6.0.1 为什么《高规》消火栓给水系统用水量以建筑高度50米划分为界?	(148)
6.0.2 《高规》中所讲的“高压”、“临时高压”和“低压”给水管道区别何在?	(148)
6.0.3 高层工业建筑的消防给水设计可否按《高层民用建筑设计防火规范》的规定进行设计?	(149)
6.0.4 建筑小区内十几幢或数十幢高层建筑, 火灾次数怎样计算?	(149)
6.0.5 高层建筑与低层(或多层)建筑消防给水的区别何在?	(149)
6.0.6 建筑超过100米的高层建筑, 消防给水设计, 能否按《高规》的规定进行设计?	(150)
6.0.7 《高规》表7.2.2规定的室内消防用水量怎样分配呢?	(150)
6.0.8 数座高层建筑共用一个消防水池行不行?	(151)
6.0.9 设在高层建筑地下室的消防水池? 取	

水有困难，怎么解决这个问题？	(151)
6.0.10 高层建筑消防水池容量有什么变化？ 消火栓系统水量是否可降低？	(152)
6.0.11 高层建筑位于城市一条主干管一侧或 两侧，是否可不设两条进水管？	(153)
6.0.12 高层建筑消火栓处静水压超过80米， 但室内消火栓的耐压力 ($P_g = 16$ 公斤/厘米 ²) 能 满足要求，还要不要设减压设施？	(154)
6.0.13 高层建筑设置水泵接合器的作用是什 么？	(154)
6.0.14 水泵接合器的数量为什么按室内消防 用水量确定？为什么每个水泵接合器的流量按10~ 15升/秒计算？	(155)
6.0.15 高层建筑的分区给水的水泵接合器怎 样安装？	(155)
6.0.16 高层建筑立足自救，为什么还要设置 室外消防给水？	(155)
6.0.17 水泵接合器有哪几种类型？目前有哪 些厂家生产？	(156)
6.0.18 消防电梯前室为什么要设置室内消火 栓？算不算在同层室内消火栓数内？	(156)
6.0.19 高层建筑设置屋顶消火栓 是否 有 必 要？寒冷地区防冻问题不好解决，是否可以不设？	(157)
6.0.20 高层建筑室内消防给水管网的水平和 竖向管为什么都要布置成环状？	(157)

- 6.0.21 室内消火栓给水管网为什么必须与自动喷水设备在报警阀后的管网, 分别单独设置? ... (157)
- 6.0.22 室内消火栓给水系统与自动喷水灭火设备, 可不可以共用消防水泵? (158)
- 6.0.23 是否可采用双栓口消火栓代替双股水柱? 在高层建筑的哪些部位采用合适? (159)
- 6.0.24 为什么每台消防泵要设置独立的吸水管? (159)
- 6.0.25 为什么要采用自灌式吸水? 消防水泵要有工作能力不小于主要消防水泵的备用泵, 如何理解? (160)
- 6.0.26 目前国内生产自动喷水灭火设备的厂家有哪些? (160)
- 6.0.27 卤代烷1211与卤代烷1301设备, 各适用何种场所安装? 目前有哪些厂家生产这些设备? (160)
- 6.0.28 卤代烷灭火系统, 有关国际组织在2000年后不准用了, 我国能用到哪一年? (161)
- 6.0.29 装有水流指示器的自动喷水灭火系统, 水箱内的水否必须经过报井阀? (162)
- 6.0.30 湿式喷水灭火系统适用于哪位建筑物安装? (162)
- 6.0.31 干式喷水灭火系统在国内采用多不多? 这种喷水灭火系统适合哪些建筑物安装? (162)
- 6.0.32 预作用喷水灭火系统特点是什么? 适合哪些建筑物安装? (163)

- 6.0.33 自动开启雨淋阀的装置有哪几种传动方式? (163)
- 6.0.34 《建筑设计防火规范》、《高层民用建筑设计防火规范》、《汽车库设计防火规范》等与《自动喷水灭火系统设计规范》、《卤代烷1211.1301灭火系统设计规范》、《二氧化碳灭火系统设计规范》是什么关系? (164)
- 6.0.35 《建筑设计防火规范》规定哪些部位安装闭式自动喷水灭火系统? 哪些部位安装开式喷水灭火系统? (165)
- 6.0.36 《高层民用建筑设计防火规范》规定哪些部位必须安装自动喷水灭火系统? (167)
- 6.0.37 《汽车库设计防火规范》规定哪些部位要安装自动喷水灭火系统? (168)
- 6.0.38 《人民防空工程设计防火规范》规定哪些部位要安装自动喷水灭火系统? (168)
- 6.0.39 气体灭火系统规范究竟多少? 规定哪些部位可安装气体灭火系统? (168)
- 6.0.40 自动喷水灭火系统在消防给水上有哪些具体要求? (169)
- 6.0.41 怎样选择自动喷水灭火设备的类型? (172)
- 6.0.42 自动喷水灭火系统主要组件动作基体原理和要求是什么? (184)
- 6.0.43 喷头布置具体要求怎样? (192)
- 6.0.44 《自动喷水灭火系统设计规范》地下

建筑适用不适用?	(199)
6.0.45 气体灭火系统在设计上有哪些要求?	(200)
6.0.46 比例式减压阀在消防给水系统作用是 什么? 规格有多少种?	(201)
6.0.47 地下铁道内消防水量、消火栓间距和 水压如何考虑?	(201)
6.0.48 地下铁道哪些地方应设火灾报警按钮? 哪些部位应设水泵启动按钮?	(203)
6.0.49 地下铁道的车站出入口、风亭的口部 为什么要设水泵按合器?	(203)
6.0.50 地下铁道车站设有商场、可燃物品 仓库和一、二、三类汽车库要不要设自动喷水灭火系 统?	(204)
6.0.51 地下铁道哪些部位宜设气体灭火装 置?	(204)
6.0.52 地下隧道采用哪种灭火系统较合适?	(204)
6.0.53 消火栓给水系统、自动喷水灭火系统 和消防卷盘是否为重叠设置? 有否浪费资金问题?	(208)
6.0.54 高层建筑消火栓系统竖向分区压力是 按静压分区还是按动压分区?	(209)
6.0.55 水枪充实水柱长度如何计算? 高层建 筑根据高度不同有所区别是否合理?	(210)
6.0.56 高层建筑消防水箱是否可以取消? 其	

储存容量可否减少?	(210)
6.0.57 稳压泵要不要设备用泵?	(211)
6.0.58 气压给水装置的作用是什么? 气压罐 调节水容积多大合适?	(212)
6.0.59 变频调速装置在高层建筑消防给水系 统中可否应用?	(213)
6.0.60 《高规》中没有作规定的东西, 在设 计中可以采用吗?	(213)
6.0.61 高层建筑和地下工程配置灭火器起什 么作用?	(213)
6.0.62 灭火器的灭火能力和有效灭火时间如 何确定?	(215)
6.0.63 火灾危险等级划分依据是什么? 划分 的目的何在?	(218)
6.0.64 怎样选用灭火器?	(221)
6.0.65 灭火器的配置基准在设置上有什么要 求?	(222)
6.0.66 灭火器配置计算程序(步骤)怎样? 请简述之?	(225)
6.0.67 配置灭火器计算请举个例, 以利掌握 执行?	(228)

第七章 通风、空调与防烟、排烟

7.0.1 什么样的房间空气不能再循环使用? 设计上应注意哪些问题?	(231)
7.0.2 为什么通风、空调系统, 横向要按每	