

城市综合体地下室防火分隔设计方法研究

陈岩松

华东建筑设计研究院有限公司, 上海 200002

DOI:10.61369/ERA.2026080038

摘 要 : 根据上海市工程建设规范《城市综合体消防技术标准》DG/TJ08-2408-2022 (下文简称《城综》) 第2.0.1 条对城市综合体的定义为“建筑面积等于或大于50000 m²、集2种或2种以上功能于一体的单体公共建筑, 及通过地下连片车库、地下连片商业空间、下沉式空间、连廊等方式连接的多栋公共建筑组合体。”在《关于加强超大城市综合体消防安全工作的指导意见》公消[2016] 113号(下文简称《113号文》) 中提出, 总建筑面积大于10万平方米(含本数, 不包括住宅和写字楼部分的建筑面积), 集购物、旅店、展览、餐饮、文娱、交通枢纽等两种或两种以上功能于一体的为超大城市综合体。

可见城市综合体规模大、功能复杂, 其地下室的消防安全也具有火灾场景多、消防救援难等特点, 防火分区及防火分隔设计应遵循国家现行规范、标准规定, 针对地下室及其火灾特点进行防火分区、防火分隔设计。

关 键 词 : 城市综合体; 防火分隔区域; 防火分区; 防火分隔措施

Research on the Design Method of Fire Separation in Urban Complex Basements

Chen Yansong

East China Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Shanghai 200002

Abstract : According to the Shanghai Engineering Construction Code "Technical Standard for Fire Protection of Urban Complex" DG/TJ08-2408-2022 (Article 2.0.1 of the "Urban Comprehensive Plan" defines urban complexes as "single public buildings with a building area equal to or greater than 50000 square meters, integrating two or more functions, and a combination of multiple public buildings connected by underground connected garages, underground connected commercial spaces, sunken spaces, corridors, etc." In the "Guiding Opinions on Strengthening Fire Safety Work in Mega City Complex" (Public Consumption [2016] No. 113), it is proposed that the total building area is greater than 100000 square meters (including this number, excluding the building area of residential and writing buildings), integrating shopping, hotels, exhibitions, catering, entertainment, transportation hubs, and other two types. A mega city complex is one that combines two or more functions.

It can be seen that urban complexes have a large scale and complex functions, and the fire safety of their basements also has the characteristics of multiple fire scenarios and difficult fire rescue. The design of fire compartments and fire partitions should follow the current national norms and standards, and be designed according to the characteristics of basements and fires.

Keywords : urban complex; fire separation area; fire compartment; fire separation measures

引言

《药品生产质量管理规范》(Good Manufacture Practice, 简称GMP) 是药品生产和质量管理的基本准则, 是确保药品质量符合预定用途和注册要求的重要规范。生物制药企业的产品质量直接关系到公众的生命健康和安全, 因此, 基于GMP 规范优化质量管理体系具有极其重要的意义。

一、不同功能区域之间的防火分隔设计

不同使用功能之间应进行防火分隔，多种使用功能场所应按照消防要求高的部分确定整个场所的要求，这是防火分区及防火分隔设计要首先要考虑并需要遵循的防火设计原则。以下为相关规范的规定：

1. 同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔。引自《建筑防火通用规范》GB 55037-2022（下文简称《通规》）第4.1.1条。

2. 同一建筑内设置多种使用功能场所时，不同使用功能场所之间应进行防火分隔。引自《建筑设计防火规范》（2018版）GB50016-2014（下文简称《建规》）第1.0.4条。

3. 城市综合体中相同使用功能的场所宜集中布置。引自《城综》第5.1.1条。

4. 由多种使用功能组成的同一场所或同一场所可作为多种功能使用，当不同使用功能之间未采取有效的防火分隔措施时，应按照消防要求较高的部分确定整个场所的消防安全要求。引自《城综》第5.1.2条。

二、地下商业的防火分隔设计

1. 应分隔为多个建筑面积不大于20000 m²的区域。商业空间是城市综合体地下室的主要功能形式之一，在进行消防设计时需要将建筑面积大于20000 m²时进行防火分隔划分。主要规范要求有：

（1）当城市综合体地下、半地下商业部分总建筑面积大于20000 m²时，应分隔为多个建筑面积不大于20000 m²的区域。引自《通规》第4.3.17条。

（2）各区域之间应采用无门、窗、洞口的防火墙、耐火极限不低于2.00h的楼板分隔。引自《建规》第5.3.5条。

（3）相邻区域确需局部连通时，应采用下沉式广场等室外开敞空间、防火隔间、避难走道、防烟楼梯间等方式进行连通。《建规》第5.3.5条。

（4）每个小于20000 m²且大于10000 m²的区域均应设置一处下沉式广场，引自《城综》第5.2.1条。（注1）。

2. 相邻区域间连通部位的防火分隔方式。为保证商业空间动线的连续性各区域之间连通部位通常采用下沉式广场或防火隔间的方式。下沉式广场或防火隔间的设置需要符合以下要求：

（1）用于防火分隔的下沉式广场应符合《建规》第6.4.12条要求。

（2）防火隔间的墙应为耐火极限不低于3.00h的防火隔墙，并应符合《建规》第6.4.13条的规定。在《城综》第5.2.8条中规定防火隔间的门应错开设置（注1）。

3. 防火分区划分。在每个建筑面积不大于20000 m²的商业区域内，根据《建规》防火分区最大允许建筑面积的规定进行防火分区的划分。

地下商业营业厅，当设置自动灭火系统和火灾自动报警系统

并采用不燃或难燃装修材料时，每个防火分区的最大允许建筑面积为2000 m²。引自《建规》第5.3.4条。

进行防火分区划分时，需要关注到以下几个情况：

（1）可不计入防火分区的建筑面积。根据规范以下面积可不计入防火分区的建筑面积：

建筑内游泳池、消防水池等的水面、冰面或雪面面积，射击场的靶道面积，污水沉降池面积，可不计入防火分区的建筑面积。引自《通规》第4.1.2条。

建筑内游泳池、清防水池等的水面面积、无可燃物的冰面或雪面面积等可不计入防火分区的建筑面积。引自《城综》第5.2.3条。

（2）地下餐饮场所，当设置自动灭火系统时，防火分区的最大允许建筑面积为1000 m²。根据《建规》第5.3.4条条文说明“当营业厅内设置餐饮场所时，防火分区的建筑面积需要按照民用建筑的其他功能的防火分区要求划分，并要与其他商业营业厅进行防火分隔。”

（3）当设置中庭、自动扶梯等地下、地上相连通的开口时，开口部位需要采取防火分隔措施。地下建筑消防救援难度远大于地上建筑，地上、地下防火分区标准不同，虽然《建规》第5.3.2条对设置上、下层相连通的开口时的防火分区、防火分隔有相关规定，以下几种设计情形的防火分隔设计要求仍需要特别关注与执行：

地下、地上商店相连通建筑面积叠加计算不应大于20000 m²。根据《建筑设计防火规范》国家标准管理组“关于地下商店防火分隔问题的复函”建规字【2019】3号，当地下中庭未按《建规》第5.3.5条的规定进行防火分隔时，其连通的地上部分的建筑面积应计入《建规》第5.3.5条规定的总建筑面积。当中庭采用《建规》第5.3.5条未规定的防火分隔方式进行区域之间连通时，应根据《建规》规定的防止火灾蔓延的防火设计原则和目标确定其等效性。

地下、地上相连通的防火分区建筑面积应按照地下防火分区标准。根据《城综》第5.2.7条中规定“城市综合体的首层和地下层之间不宜设置跨层通高空间，当确需在建筑首层和地下层之间设置中庭、敞开楼梯、自动扶梯等上、下层相连通的开口时，其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通区域的建筑面积叠加计算，且不应超过地下层相应使用功能防火分区的最大允许建筑面积。”从《城综》第5.2.7条条文说明中可以看出，若“按防火分区之间的防火分隔方式对开口部位进行可靠的防火分隔”则可以按照地上层相应使用功能防火分区的最大允许建筑面积。

首层为扩大前室的门厅（公共大堂）和地下层相连通的开口应采用防火墙、甲级防火门分隔。根据《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）》公消[2018]57号第三条“用于扩大前室的门厅（公共大堂），应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与周围连通空间分隔，与该门厅（公共大堂）相连通的门窗应采用甲级防火门。”

4. 地铁站与地下商业之间的防火分隔。

（1）在站厅的上层或下层设置商业等非地铁功能的场所时，

站厅严禁采用中庭与商业等非地铁功能的场所连通；在站厅非付费区连通商业等非地铁功能场所的楼梯或扶梯的开口部位应设置耐火极限不低于3.00h的防火卷帘，防火卷帘应能分别由地铁、商业等非地铁功能的场所控制，楼梯或扶梯周围的其他临界面应设置防火墙。引自《地铁设计防火标准》GB51298—2018第4.1.5条。（注2）

（2）在站厅层与站台层之间设置商业等非地铁功能的场所时，站台至站厅的楼梯或扶梯不应与商业等非地铁功能的场所连通，楼梯或扶梯穿越商业等非地铁功能的场所的部位周围应设置无门窗洞口的防火墙。（注2）

（3）在站厅公共区同层布置的商业等非地铁功能的场所，应采用防火墙与站厅公共区进行分隔，相互间宜采用下沉广场或连接通道等方式连通，不应直接连通。下沉广场的宽度不应小于13m；连接通道的长度不应小于10m、宽度不应大于8m，连接通道内应设置2道分别由地铁和商业等非地铁功能的场所控制且耐火极限均不低于3.00h的防火卷帘。（注3）

三、地下汽车库的防火分隔设计

汽车停车库是城市综合体地下室的主要功能，可以从停车区域分隔、汽车库防火分区划分以及与其他使用功能区域之间防火分隔措施几个方面进行防火设计。

1.20000 m²停车区域划分。地下汽车库同一层停车区域建筑面积大于50000 m²时，应分隔成若干个停车区域，每个停车区域的建筑面积不宜大于20000 m²；除主车道连通外，各停车区域之间应采用无任何开口的防火墙分隔；在主车道处可设置2道特级防火卷帘进行分隔，形成防火隔间，防火卷帘之间的最小间距不应小于4m，防火隔间内可不设置防排烟设施。引自《通则》第5.2.2条

2. 汽车库防火分区。设置自动灭火系统的地下汽车库防火分区的最大允许建筑面积为4000 m²。（注4）

3. 机械式汽车库防火分区。室内有车道且有人停留的机械式汽车库，当设置自动灭火系统时，其防火分区最大允许建筑面积为2600 m²。（注4）

4. 电动汽车停车库防火单元。地下汽车库集中布置的充电设施区防火单元最大允许建筑面积为1000 m²。每个防火单元应采用耐火极限不小于2.00h的防火隔墙或防火卷帘、防火分隔水幕等与其他防火单元和汽车库其他部位分隔。（注4）

5. 汽车库与其他使用功能区域之间的防火分隔措施。

（1）汽车库与其他建筑贴邻建造时应采用防火墙隔开，引自《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067—2014第5.1.6条。

（2）电梯间、疏散楼梯间与汽车库连通的门应为甲级防火门，引自《通则》第6.4.2条。

（3）城市综合体建筑内的地下商业设施与汽车库之间应采用无任何开口的防火墙进行分隔；当确需同层局部连通时，应采用下沉式广场、避难走道、防火隔间等具有防火、防烟功能的缓

冲空间连通。当商业综合体与汽车库之间确需垂直连通时，不得设置中庭上、下贯通；当确需采用自动扶梯、开敞楼梯连通时，应采取防火分区的防火分隔方式来防止火灾及烟气的蔓延。引自《城综》第6.4.2条及其条文说明。

四、厨房、库房及设备用房的防火分隔设计

（一）厨房

（1）厨房的防火分隔要求

建筑内的厨房应采用耐火极限不低于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。根据《通则》第4.1.3条、及《城综》5.3.3条。

墙上的门、窗应采用乙级防火门、窗，确有困难时，可采用防火卷帘，但应符合《建规》第6.5.3条的规定。根据《建规》第6.2.3条、及《城综》5.3.3。

（2）使用天然气部位的要求

根据《113号文》第（八）条要求，餐饮场所严禁使用液化石油气，设置在地下的餐饮场所严禁使用燃气。建筑内的敞开式食品加工区必须采用电加热设施，严禁在用餐场所使用明火。

餐饮场所严禁使用液化石油气及甲、乙类液体燃料。根据《城综》第5.3.3条。

建筑内使用天然气的部位应便于通风和防爆泄压。根据《通则》第4.3.12条。

城市综合体中不应设置使用和存放液化石油气的场所，使用天然气的部位应便于通风和防爆。根据《城综》第5.1.8条。

（二）附属库房

（1）仅允许设置为满足建筑使用功能的附属库房

根据《通则》第4.3.1条规定：民用建筑内不应设置经营、存放或使用甲、乙类火灾危险性物品的商店、作坊或储藏间等。民用建筑内除可设置为满足建筑使用功能的附属库房外，不应设置生产场所或其他库房，不应与工业建筑组合建造。《建规》5.4.2除为满足民用建筑使用功能所设置的附属库房外，民用建筑内不应设置生产车间和其他库房。经营、存放和使用甲、乙类火灾危险性物品的商店、作坊和储藏间，严禁附设在民用建筑内。

（2）库房的防火分隔要求

根据《城综》第5.3.9条规定：城市综合体内部除可设置为满足建筑使用功能的附属库房外，不应设置其他库房。每个防火分区内的附属库房总建筑面积不宜大于所在防火分区建筑面积的10%，每个店铺的附属库房建筑面积不宜大于其店铺建筑面积的10%，且每个库房总建筑面积地上不宜大于500 m²，地下或半地下不宜大于200 m²。设置于商场内的附属库房应采用耐火极限不低于3.00 h的隔墙与营业、办公部分分隔，通向营业厅的开口应设置甲级防火门。

（3）存放白酒、食用油、香水类化妆品等类似商品的房间

根据《城综》第5.1.9条规定：城市综合体内部存放白酒、食用油、香水类化妆品等类似商品的房间应避开人员经常聚集或停留的区域，并宜靠建筑外墙布置。

（3）金融保险类用房

根据《城综》第5.3.8条规定：金融保险类用房应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙和1.50h的楼板与其他区域分隔，隔墙上的门应采用甲级防火门。金融保险机构内部使用的地下金库防火分区最大允许建筑面积为1000㎡，当设置自动灭火系统时可增加1.0倍。金融机构内部使用的金库可设置1个安全出口。

（4）冷库

根据《建规》第6.2.8条规定：冷库、低温环境生产场所采用泡沫塑料等可燃材料作墙体时的绝热层时，宜采用不燃绝热材料在每层楼板处做水平防火分隔。防火分隔部位的耐火极限不应低于楼板的耐火极限。冷库阁楼层和墙体的可燃绝热层宜采用不燃性墙体分隔。

冷库、低温环境生产场所采用泡沫塑料作内绝热层时，绝热层的燃烧性能不应低于B级，且绝热层的表面应采用不燃材料做防护层。

冷库的库房与加工车间贴邻建造时，应采用防火墙分隔，当确需开设相互连通的开口时，应采取防火隔间等措施进行分隔，隔间两侧的门应为甲级防火门。当冷库的氨压缩机房与加工车间贴邻时，应采用不开门窗洞口的防火墙分隔。

（三）设备用房的防火分隔设计

（1）以下设备用房应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的不燃性楼板与其他区域分隔：

除消防水泵房、消防控制室外，其他消防设备或器材用房。根据《通规》第4.1.3条。

（2）以下设备用房应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔：

燃油或燃气锅炉、可燃油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关、柴油发电机房等。根据《通规》第4.1.4条、《建

规》第5.4.12条及第5.4.13条。

消防水泵房。根据《通规》第4.1.7条、《建规》第6.2.7条。

消防控制室。根据《通规》第4.1.8条、《建规》第6.2.7条。

附设在建筑内的灭火设备室、通风空调调节机房、变配电室等。根据《建规》第6.2.7条。

（3）储油间应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与发电机间、锅炉间分隔。根据《通规》第4.1.5条、《建规》第5.4.13条。

（4）设备用房的防火门等级要求

燃油或燃气锅炉、可燃油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关、柴油发电机房等防火隔墙上的门、窗应为甲级防火门、窗，储油间应设置甲级防火门。根据《通规》第4.1.4条、《建规》第5.4.13条。

锅炉房、变压器室等应采用甲级防火门、窗，锅炉房内设置储油间应采用甲级防火门。根据《建规》第5.4.12条。

通风、空调调节机房和变配电室开向建筑内的门应采用甲级防火门，消防控制室和其他设备房开向建筑内的门应采用乙级防火门。根据《建规》第6.2.7条。

设置在耐火极限要求不低于2.00h的防火隔墙上的门不应低于乙级防火门的要求，建筑高度大于100m的建筑应为甲级防火门。根据《通规》第6.4.3条。

五、结束语

城市综合体地下室防火分隔设计的方法可以总结为，不同使用功能场所宜集中布置，遵循对不同使用功能之间进行防火分隔的防火设计原则；划分防火分隔区域与防火分区；连通部位进行防火分隔设计；不同功能房间应满足防火分隔要求。

参考文献

- [1]《城市综合体消防技术标准》DG/TJ08-2408-202为上海市工程建设规范，适用于上海市城市综合体的防火设计，其他民用建筑的防火设计在技术条件相同时可参考执行。
- [2]引自《地铁设计防火标准》GB51298-2018第4.1.5条。
- [3]引自《地铁设计防火标准》GB51298-2018第4.1.6条。
- [4]根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014第5.1.1条。
- [5]根据《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T51313-2018第6.1.5条。