

上海市工程建设规范

轨道交通地下车站  
与周边地下空间的连通工程设计规程

Technical standard for connection engineering between rail  
transit underground station and surrounding underground space

DG/TJ 08—2169—2015

J 13068—2015

主编单位：上海申通地铁集团有限公司

上海市民防科学研究所

上海市消防局

批准部门：上海市城乡建设和管理委员会

施行日期：2015年11月1日

同济大学出版社

2015 上海

# 轨道交通地下车站与周边地下空间的连通工程设计规程

上海申通地铁集团有限公司

上海市民防科学研究所 主编

上海市消防局

策划编辑 张平官

责任编辑 朱 勇

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 [www.tongjipress.com.cn](http://www.tongjipress.com.cn)

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编: 200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 浦江求真印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 2

字 数 53 000

版 次 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

全国统一书号 155608·63

定 价 18.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

# 上海市城乡建设和管理委员会文件

沪建管[2015]331号

---

## 上海市城乡建设和管理委员会 关于批准《轨道交通地下车站与 周边地下空间的连通工程设计规程》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海申通地铁集团有限公司、上海市民防科学研究所、上海市消防局主编的《轨道交通地下车站与周边地下空间的连通工程设计规程》，经审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08-2169-2015，自 2015 年 11 月 1 日起实施。

本规范由上海市城乡建设和管理委员会负责管理，上海申通地铁集团有限公司负责解释。

上海市城乡建设和管理委员会

二〇一五年五月十三日



# 前 言

本规程根据上海市城乡建设和管理委员会沪建交[2012]1236号文的要求,由上海申通地铁集团有限公司、上海市民防科学研究所、上海市消防局会同相关单位,在总结多年来实践经验和广泛征求各方意见的基础上共同编制而成。

本规程的主要内容包括:总则、术语、基本规定、规划设计、建筑设计、结构设计、机电设计、防火设计、人防设计,共九章。

本规程在实施过程中,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料反馈至上海申通地铁集团有限公司(地址:上海市桂林路909号1号楼;邮政编码:201103;邮箱:sunyanli@shentongresearch.com),以便今后修订时参考。

**主 编 单 位:**上海申通地铁集团有限公司  
上海市民防科学研究所  
上海市消防局

**参 编 单 位:**上海申通轨道交通研究咨询有限公司  
上海市隧道工程轨道交通设计研究院  
上海市地下空间设计研究总院有限公司  
上海市城市规划设计研究院  
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司  
上海市城市建设设计研究总院

**主要起草人:**(按姓氏笔划为序)

丁晓波 王秀志 石磊 刘洪波 孙艳丽  
朱红 吴玮民 张安锋 张旻 张中杰  
何斌 宋飞 沈蓉 李珉 余斌  
陈海霞 周晓玲 周翔 姚怡文 胡波

胡 峥 郭劲松 郭 莉 高 今 柴 铮  
龚华靖 黄仁勇 阎正才 董一今 蒋顺章  
主要审查人员:于晓音 沈人德 曾 杰 高英林 张 民  
郑晋丽 束 昱

上海市建筑建材业市场管理总站

2015 年 2 月

## 目 次

1	总 则 .....	1
2	术 语 .....	2
3	基本规定 .....	4
4	规划设计 .....	5
4.1	一般规定 .....	5
4.2	连通规划要求 .....	5
5	建筑设计 .....	7
5.1	一般规定 .....	7
5.2	建筑布局设计 .....	7
5.3	无障碍设计 .....	9
5.4	内部环境设计 .....	9
5.5	内部空间可识别性设计 .....	10
6	结构设计 .....	11
6.1	一般规定 .....	11
6.2	结构设计 .....	12
6.3	防水设计 .....	13
7	机电设计 .....	14
7.1	通风空调 .....	14
7.2	给水排水 .....	14
7.3	供 电 .....	15
8	防火设计 .....	16
8.1	一般规定 .....	16
8.2	防火分隔 .....	16
8.3	安全疏散 .....	17

8.4	消防设施	17
9	人防设计	18
9.1	一般规定	18
9.2	建筑	19
9.3	结构	21
9.4	通风空调	23
9.5	给排水	24
9.6	电气	24
9.7	防护功能平战转换	25
	本规程用词说明	27
	引用标准名录	28
	条文说明	29



# Contents

1	General rules	1
2	Terms	2
3	Basic provisions	4
4	Planning design	5
4.1	General provisions	5
4.2	Connection planning requirements	5
5	Architectural design	7
5.1	General provisions	7
5.2	Architectural layout design	7
5.3	Barrier free design	9
5.4	Internal environment design	9
5.5	Identifiability design of internal space	10
6	Structural design	11
6.1	General provisions	11
6.2	Structural design	12
6.3	Waterproof design	13
7	Electromechanical design	14
7.1	Ventilation equipment	14
7.2	Water supply and drainage	14
7.3	Power supply	15
8	Fire protection design	16
8.1	General provisions	16
8.2	Fire resisting division	16
8.3	Safe evacuation	17

8.4	Fire facilities	17
9	Civil air defense design	18
9.1	General provisions	18
9.2	Building	19
9.3	Structure	21
9.4	Ventilation equipment	23
9.5	Water supply and drainage	24
9.6	Electrical	24
9.7	Conversion of protection function to peacetime and wartime	25
	Explanation of wording in this code	27
	List of quoted standards	28
	Explanation of provisions	29

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范本市轨道交通地下车站与周边地下空间的连通工程的技术要求,合理、有效地实现地下空间的连通,促进城市地下空间的开发利用,巩固加强城市的民防体系,根据国家和本市有关法规、规范、技术准则和管理规定,并结合本市的实际情况,编制本规程。

**1.0.2** 本规程适用于本市区域内轨道交通地下车站与周边地下空间的连通工程(以下简称连通工程)的规划、设计。

**1.0.3** 连通工程的规划、设计除应符合本规程外,尚应符合国家和本市现行有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 轨道交通地下车站 rail transit underground station

在本规程中,特指站厅层位于地下的轨道交通车站(以下简称地下车站)。

### 2.0.2 周边地下空间 surrounding underground space

指与地下车站相邻的其他类型的地下空间。

### 2.0.3 地下人行系统 underground pedestrian system

由多条专供行人使用的公共地下人行道路及广场等组织在一起构成的网络。

### 2.0.4 综合交通枢纽 intergrated transport hub

将城市轨道交通与民航、铁路、公共汽车等其他多种交通方式汇集,能相互换乘的大型车站集合体。

### 2.0.5 地下综合体 underground complex

在本规程中,专指地下车站与周边地下空间实现连通后,所形成的地下空间的综合体。

### 2.0.6 下沉式广场 sunken plaza

位于地面下的庭院式广场,为地下建筑提供侧向的水平交通、集散、衔接和过渡空间以及侧向通风采光条件的建筑空间。

### 2.0.7 通道连通 passageway connection

地下车站与周边地下空间在水平方向上存在一定距离,两者之间通过地下通道相连通。

### 2.0.8 共墙连通 party wall connection

地下车站与周边地下空间在水平方向上共用地下墙体,通过共用墙体的门洞实现连通。

### 2.0.9 下沉式广场连通 sunken plaza connection

地下车站与周边地下空间之间设有下沉式广场,通过下沉式广场实现两者之间的连通。

**2.0.10 垂直连通 vertical connection**

地下车站与周边地下空间呈上下垂直关系,两者通过垂直交通(电梯、自动扶梯、楼梯)实现连通。

**2.0.11 一体化连通 integrated connection**

地下车站与周边地下空间有机衔接,两者成为一个整体,并实现水平、垂直多个方向的连通。

**2.0.12 临空墙 blast proof partition wall**

人防工程中一侧受空气冲击波作用,另一侧为人防工程内部的墙体。

**2.0.13 防护密闭隔墙 protective airtight partition wall**

简称防护密闭墙,位于两个相邻防护单元之间的既能抗御预定的爆炸冲击波作用,又能隔绝毒剂的钢筋混凝土隔墙。

**2.0.14 密闭通道 airtight passage**

出入口相邻的防护密闭门与密闭门或相邻的两道密闭门之间,靠密闭来阻挡毒剂等侵入工程内部的通道。该通道在工程外染毒的情况下,不允许人员出入。

**2.0.15 连通口 connected entrance**

指设防的地下车站与设防的周边地下空间相连通的出入口。

### 3 基本规定

- 3.0.1 连通工程的规划设计应遵循“安全、便捷、以人为本”的原则。
- 3.0.2 连通工程应根据地下空间的功能属性确定合理的连通需求,进行合理规划、设计。地下车站应优先与人防工程进行连通。
- 3.0.3 连通工程规划设计应具有整体性和系统性。
- 3.0.4 连通工程规划设计应合理筹划建设时序。
- 3.0.5 连通工程的规划设计不得危及地上及地下相邻建筑物、构筑物、附着物的安全。
- 3.0.6 连通工程应与城市防灾有机结合,符合消防、人防疏散要求,充分发挥其对城市公共安全的效应。
- 3.0.7 地下车站与周边地下空间的连通应明确管理权责。

## 4 规划设计

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 连通工程规划设计应依据城市轨道交通网络规划、轨道交通选线专项规划和地区控制性详细规划,明确轨道交通地下车站与周边地下空间的连通规划控制要求,并纳入地区控制性详细规划中。

**4.1.2** 连通工程规划设计应达到地区控制性详细规划阶段城市设计深度,包括连通工程的必要性和适应性分析、功能布局、平面方案和竖向设计等内容,并与人防、交通、市政等专项规划相衔接。

### 4.2 连通规划要求

**4.2.1** 连通工程规划控制要素应包括强制性和引导性两类。强制性要素应包括地下连通体和接口的位置、数量、标高、尺寸等;引导性要素应包括环境要求、景观要求、风貌保护要求、无障碍设计要求、安全疏散要求、标识系统及其他附属设施(座椅、广告牌、壁画等)要求等。

**4.2.2** 地下车站与周边地下空间连通的适应性应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 地下车站与周边地下空间连通适应性

周边地下空间类型	地下车站区位			
	重点地区		一般地区	
	核心 开发区	规划 引导区	核心 开发区	规划 引导区
商业、商务办公	●	◎	◎	◎
文化、体育等公共设施	●	◎	◎	◎
居住区	◎	◎	◎	◎
公交枢纽	●	◎	◎	◎
公共地下停车库	◎	◎	◎	◎
对外交通(机场、铁路、港口、长途公交等)	●	●	—	—
地下广场、通道等地下人行系统	●	◎	◎	◎
与轨道交通人流活动无关或连通后或施工时易产生安全隐患的地下空间,包括:地下机动车道、市政场站设施设备用房、仓储设施等	×	×	×	×

注:1. ●:应连通 ◎:宜连通 ×:不连通 —:不存在。

2. 重点地区指市级中心、市级副中心、地区中心(包含新城的核心区)、综合交通枢纽地区。
3. 核心开发区指地下车站站址边界线外侧 200m 范围;规划引导区指地下车站站址边界线外侧 200m~500m 范围。



## 5 建筑设计

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 连通工程的总体布局,应符合城市规划、城市交通规划、环境保护和城市景观的要求。
- 5.1.2 连通工程的建设规模应与客流预测相匹配,保证人员通行安全、集散迅速,并具有良好的通风、照明、卫生、防灾等设施。
- 5.1.3 地下综合体的内部空间宜体系简单,方向感良好。
- 5.1.4 连通工程宜实现无障碍通行。
- 5.1.5 连通工程的建筑设计,应满足城市安全要求,并符合消防、人防设计的相关规定。

### 5.2 建筑布局设计

- 5.2.1 连通方式的选择应根据地下车站与周边地下空间的相对空间关系、建设时序、地下管线和地下构筑物等情况确定,可选用通道连通、共墙连通、下沉式广场连通、垂直连通、一体化连通等形式。
- 5.2.2 通道连通布局设计应符合下列要求:
  - 1 连通通道宜短、直,通道的弯折不宜超过 3 处,弯折角度不宜小于  $90^{\circ}$ 。
  - 2 连通通道的宽度,应根据通道的预测客流、通道的服务水平,以及场地条件等确定,并应符合下列要求:
    - 1) 连通通道的净宽不宜小于 4m;
    - 2) 设有自动人行道的连通通道净宽不宜小于 8m。

3 连通通道的长度超过 300m 时,宜设置自动人行道。

4 连通通道的净空高度(地面装饰面至吊顶面)不应小于 2.4m。

5.2.3 共墙连通布局设计应符合下列要求:

1 共用墙体上开设的门洞宽度不宜超过 8m,相邻门洞之间的距离不应小于 24m。

2 共用墙体上开设的门洞与地下车站的进出站闸机、售票机等的最近距离不宜小于 5m。

3 共用墙体两侧的地坪宜无高差;有高差时,设置的坡道或台阶不得影响车站正常的客流疏散。

5.2.4 下沉式广场连通布局设计应符合下列要求:

1 车站直接开向下沉式广场的门洞处,应设置高度不小于 0.8m 的防淹闸槽。

2 下沉式广场的地坪坡度不得坡向车站门洞。

3 下沉式广场的设计应符合本规程第 8.2.1 条的规定。

5.2.5 垂直连通布局设计应符合下列要求:

1 用于连通的楼梯、自动扶梯、垂直电梯等垂直交通设施应设置在地下车站主体结构以外。

2 在主要通道内、楼梯平台处,以及连通的接口部位等人流较集中处,不应设置影响客流疏散的落柱。

5.2.6 一体化连通布局设计应符合本规程第 5.2.2~5.2.5 条的规定。

5.2.7 用于连通的自动扶梯的设计应符合下列要求:

1 当两侧地坪高差超过 6m 时,应设置上行和下行自动扶梯。

2 自动扶梯工作点至前方影响通行的障碍物的距离,在车站一侧不宜小于 8m,在其他地下空间一侧不宜小于 6m。

3 采用重载型自动扶梯。

### 5.3 无障碍设计

5.3.1 地下车站周边的地下空间,与车站连通的楼层的地坪标高宜与车站站厅层地坪标高一致(垂直连通的情况除外)。有高差时,宜在接口部位设置无障碍设施。

5.3.2 接口部位的无障碍设施可采用无障碍电梯、坡道、盲道或其他措施,并应设置国际通用无障碍标志牌,且应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 及上海市工程建设规范《无障碍设施设计标准》DGJ 08—103 的有关规定。

5.3.3 接口部位通行区不得设置障碍物,地面应平整、防滑、不积水。

5.3.4 接口部位设置坡道时,其纵坡坡度不大于 8%;当纵坡大于 4%时,地坪装饰面应采取防滑措施。

5.3.5 地下综合体(包括下沉式广场)内盲道铺设应连续,并构成系统。盲道的铺设应符合现行上海市工程建设规范《无障碍设施设计标准》DGJ 08—103 的规定。

5.3.6 下沉式广场内通往车站及周边地下空间的入口处,若设置平台,则平台宽度不应小于 2.0m。

### 5.4 内部环境设计

5.4.1 连通后形成的地下综合体内部环境应开阔、明亮,并具有良好的方向感和可识别性。

5.4.2 在有条件时应充分利用自然光,设置天窗、采光井或下沉式广场。

5.4.3 装修应采用防火、防潮、防腐、耐久、易清洁的环保材料,地面材料应防滑耐磨。

5.4.4 装修材料的选用应经济、实用、可靠,便于施工和维修。

- 5.4.5 照明应采用节能、耐久的灯具,并宜采用有罩明露式。
- 5.4.6 连通体内设置色灯广告时,其位置、色彩不得干扰导向、事故疏散、服务顾客的标志。色灯广告箱尺寸应模数化。
- 5.4.7 连通通道内设置在离壁式内墙处的广告箱宜为嵌入式。

## 5.5 内部空间可识别性设计

5.5.1 导向标识的设计应符合下列要求:

- 1 连通后形成的地下综合体内,应设置各种导向、事故疏散、服务顾客的标志、标识,并应符合有关规定和要求。
- 2 地下车站与周边地下空间内的导向标识系统应根据管理界面的划分,符合各自的规范要求。
- 3 周边地下空间内应设置指向地下车站的导向标识,且其图形符号、信息内容应符合轨道交通相关规范的要求。
- 4 地下车站宜设置指向其他空间的导向标识。
- 5 接口部位应分别标识描述对方空间的导向信息。

5.5.2 建筑空间的可识别性设计应符合下列要求:

- 1 地下综合体应注重内部建筑空间的可识别性设计,增强顾客的方向感,提高紧急疏散状态下的疏散效率。
- 2 与地下车站相连通的周边地下空间内部,宜布置标志性节点空间,各节点空间之间的距离宜为 80m~100m。

## 6 结构设计

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 结构型式应根据工程地质、水文地质、使用条件、荷载特性、施工工艺、环境等条件,并按规划要求、地面交通组织及连通需求,本着结构安全、耐久、技术先进、经济合理的宗旨进行选择。

**6.1.2** 结构设计应按理论计算与工程实践相结合的原则,运用和引进地下工程施工的新技术、新工艺、新材料。

**6.1.3** 结构的净空尺寸除满足建筑限界和建筑设计、施工工艺及其他使用要求外,还应考虑施工误差、测量误差、结构变形及后期沉降的影响。

**6.1.4** 结构设计采用以概率理论为基础的极限状态设计法,应分别按施工阶段和正常使用阶段进行强度、刚度、稳定性计算和耐久性设计,并进行裂缝宽度的验算。

**6.1.5** 结构设计使用年限应符合以下要求:

1 包含地下车站出入口的连通工程,结构设计使用年限应为 100 年。

2 不包含地下车站出入口的连通工程,可按其自身设计使用年限进行设计,但其废弃或加固时,不得影响地下车站的正常安全运营。

**6.1.6** 结构抗震设防烈度为 7 度,设防分类为重点设防类(简称乙类),抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 及上海市工程建设规范《建筑抗震设计规程》DGJ 08-9 的有关规定。

**6.1.7** 结构防水等级应为一级。

**6.1.8** 连通工程应根据工程地质、水文地质、埋置深度、断面尺寸、道路交通、管线及周边环境等因素,选择不同的施工方法。

**6.1.9** 建设时序应符合下列要求:

1 连通工程宜与地下车站及周边地下空间同步规划、同步设计、同步施工。

2 连通工程与地下车站或周边地下空间分期建设时,先建工程应预留连通条件。

3 连通工程与未预留接口的既有结构连接时,应对既有结构进行安全评估,论证连通工程实施的可行性。经评估确认需要加固时,应按照现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 对既有结构采取加固措施。

**6.1.10** 新建连通工程需对既有结构改造时,应兼顾改建需求和既有结构特点,采取措施减少改造对既有结构的影响,并加强监测,确保轨道交通正常运营。

## **6.2 结构设计**

**6.2.1** 连通工程与地下车站和周边地下空间接口部位的结构连接方式可分为柔性连接和刚性连接。

**6.2.2** 接口部位采用柔性连接方式时,应设置变形缝,并采取相应的防水措施。变形缝的设置应符合本规程第 9.2.3 条的规定。

**6.2.3** 接口部位采用刚性连接方式时,应确保连通工程与地下车站及周边地下空间结构具有足够的刚度和强度,接口部位可采取沉降调节桩、地基加固等措施以提高结构自身的抗变形能力。

**6.2.4** 采用通道连通方式时,接口部位宜采用柔性连接。

**6.2.5** 采用共墙或下沉式广场连通方式时,地下车站侧墙结构开洞应控制开洞数量、尺寸及洞口间距,符合现行上海市工程建设规范《地下铁道建筑结构抗震设计规范》DG/TJ 08—2064 的有关规定。

**6.2.6** 采用共墙或下沉式广场连通方式时,应采取措施避免单边卸载对既有结构的影响。

**6.2.7** 共墙、垂直或一体化连通采用刚性连接时,地下车站与周边地下空间应进行一体化结构设计。

### **6.3 防水设计**

**6.3.1** 防水设计应根据气候条件、水文地质状况、结构特点、施工方法、使用要求等因素进行,满足结构安全、耐久性和使用要求。

**6.3.2** 防水应遵循“以防为主、刚柔结合、多道防线、因地制宜、综合治理”的原则,采取与其相适应的防水措施,当渗漏水量小于设计要求,且疏排水不会引起周围地层下沉和影响结构耐久性时,可对进入主体结构内的极少量渗水进行疏排。

**6.3.3** 结构防水混凝土抗渗等级不得小于 P8。

**6.3.4** 接口部位变形缝应设置橡胶止水带、填缝材料、嵌缝材料或预制密封件等防水构造。

**6.3.5** 新老结构接口部位施工缝表面应凿毛清洗,涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料,并采取遇水膨胀止水胶和全断面出浆的注浆管等防水措施。

## 7 机电设计

### 7.1 通风空调

7.1.1 通风空调设计应根据连通体的规模、设计客流、冷负荷特性等经济技术指标比较确定。

7.1.2 连通体内部空气环境的空气质量、温度、湿度、气流组织、气流速度、压力变化和噪声等的设计标准宜不低于地下车站标准。

7.1.3 连通体的空调冷源应根据管理权责界面划分,由管理责任主体提供。当连通体长度较长或面积较大时,为保证送风气流组织和方便运营管理,宜独立设置通风空调系统。

### 7.2 给水排水

7.2.1 给水设计应贯彻综合利用,节约用水的原则。连通体内的生产、生活给水系统水源应根据管理权责界面划分,由管理责任主体提供。

7.2.2 排水系统的选择应根据污、废水性质,污染程度及室外排水体制确定,并应有利于综合利用与处理。

7.2.3 下沉式广场和通向地下车站及周边各地下空间的出入口的排水应自成体系。

7.2.4 连通通道与地下车站接口部位应设横截沟,并应有排水设施。

7.2.5 非地下车站产生的废水、污水,不得排向地下车站的排水系统。



## 7.3 供 电

**7.3.1** 地下车站与连通体的供电设计界面应与管理界面的划分相一致,并应符合相应技术标准。

**7.3.2** 供电设计应根据连通体的用途与功能、种类、规模、负荷性质、用电容量及供电条件等因素,合理确定设计方案,并预留发展的可能性。

## 8 防火设计

### 8.1 一般规定

8.1.1 连通工程的耐火等级应为一级。

8.1.2 连通工程应结合地下车站与周边地下空间的管理界面进行防火分隔,根据相应的使用功能和性质进行防火设计。

### 8.2 防火分隔

8.2.1 当采用下沉式广场连通方式时,应符合下列要求:

1 下沉式广场短边不小于 13m,面积不小于 169m<sup>2</sup>。

2 设置风雨棚的下沉式广场,风雨棚不应完全封闭,四周开口部位应均匀布置,开口的面积不应小于室外开敞空间地面面积的 25%,且风雨棚四周高出屋面的架空高度不应小于 1m;当四周采用防雨百叶时,四周架空高度不得小于 1.6m,并应根据百叶的有效面积计算通风排烟面积。

8.2.2 当采用通道连通、共墙连通、垂直连通、一体化连通方式时,应符合下列要求:

1 连通工程与周边地下空间以及地下车站之间应采用耐火极限为 3.00h 的防火墙、耐火极限不低于 1.50h 的楼板、耐火极限不低于 3.00h 的防火卷帘或甲级防火门进行防火分隔。

2 当采用防火卷帘分隔时,每侧车站外墙上每档防火卷帘的宽度不宜超过 8m,相邻防火卷帘之间应设置宽度不小于 24m 的防火墙。

3 当采用垂直连通和一体化连通方式时,用于连通的楼梯、

扶梯、垂直电梯等垂直交通设施应设置在车站主体结构以外。

**8.2.3** 当连通工程与周边地下空间以及地下车站之间采用防火卷帘措施进行分隔时,防火分隔措施应在管理界面处两侧设置并分别独立控制。

### 8.3 安全疏散

**8.3.1** 地下车站与周边地下空间的安全疏散应分别独立设置。连通工程安全疏散应纳入其所属管理方统筹设计,当连通工程归属第三方管理时,应独立设置疏散设施。

**8.3.2** 当采用下沉式广场连通时,下沉式广场应设置直通室外地坪的疏散楼梯。

### 8.4 消防设施

**8.4.1** 连通工程的消防设施应结合其所属管理方统筹设计。当采用通道连通时,连通工程应设置火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、室内消火栓系统、防排烟系统等消防设施。

**8.4.2** 连通工程内应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定配置灭火器。

**8.4.3** 连通工程内应设置疏散指示标志。连通通道内的应急照明标准不应低于地下车站的标准。

**8.4.4** 当连通工程采用机械排烟系统时,宜与通风空调系统分开设置。当合用时,必须采取可靠的防火安全措施,并应符合相关规范要求。

**8.4.5** 周边地下空间的消防控制室与地下车站的消防控制室宜设置互通的消防专用电话。

## 9 人防设计

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 兼顾设防的地下车站与周边地下空间的连通,应根据城市人防工程建设总体规划的要求,统一部署、同步设计,宜纳入城市人防防护体系。

**9.1.2** 与地下车站同属一个防护单元的连通工程,结构抗力等级应与车站一致;达不到要求的已建或在建连通工程,应采取切实可行的措施,使其达到结构抗力等级要求。

**9.1.3** 地下车站与周边地下空间的连通,在不影响平时使用功能的前提下,应采用平战结合的方式,在连通口增加必要的防护设施及防护功能平战转换的技术措施。

**9.1.4** 地下车站与周边地下空间的连通,有人防连通规划的,连通道和连通口应一次设计、施工到位;暂无人防连通规划的可预留人防连通口。

**9.1.5** 周边地下空间的设防区宜靠近地下车站设防区设置并与之连通,连通口应做好不同防护单元之间相应的防护措施。

**9.1.6** 当设防的地下车站与多个周边地下空间连通时,车站与每个地下空间应设战时可供人员通行的连通口或防护段。连通口或防护段均应按相关人防规范要求设计。

**9.1.7** 地下车站与周边地下空间连通的防护设计,除了满足本技术规程外,还应符合现行行业标准《轨道交通工程人民防空设计规范》RFJ02 及国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038 等人防设计规范。

## 9.2 建筑

9.2.1 连通工程应根据地下车站及周边地下空间的设防要求、设防等级及战时使用功能采取相应的防护措施。

9.2.2 地下车站与周边设防地下空间的抗力等级不一致时,连通口处双向受力的防护密闭门应选用高抗力级别,并且开向低抗力一侧。采用“一框两门”形式时,高抗力的防护密闭门应设在低抗力单元一侧,低抗力的防护密闭门应设在高抗力单元一侧。

9.2.3 连通口及防护段处活门槛或无门槛防护门扇的开启范围内,不得设置变形缝,地坪应保持平直,不得出现斜坡或台阶。

9.2.4 连通口及防护段装修不应影响人员的通行、防护设备的启闭及平时的维修保养。

9.2.5 进出连通口或防护段的设备管线,应从防护密闭隔墙、临空墙、密闭墙或人防门门框墙上预埋的(防护)密闭套管中穿过,(防护)密闭套管应一次预埋到位。套管的防护密闭处理,应在临战规定时限内完成。与地下车站无关的生活污水管、雨水管、燃气管等管线不得进入车站设防区。

9.2.6 采用通道、共墙连通方式时,接口部位的人防设计应符合以下要求:

1 地下车站与周边地下空间非设防部分连通时,应至少保留一处设置防护段,其余口部宜设一道防护密闭门,条件困难时也可采用封堵板封堵。

2 地下车站与周边地下空间设防部分(防护单元战时为人员掩蔽部或物资库)连通时,连通口宜设一道双向受力的防护密闭门,条件困难时可采用封堵板。当所有连通口均临战封堵时,应至少设置一个旁通式内部连通口,其形式为“一框两门”,即在防护隔墙两侧各设一道防护密闭门,两门之间的净距不小于600mm。

3 地下车站与周边地下空间设防部分(防护单元战时为人防地下车库)连通时,连通口内应设防毒通道,防毒通道两端各设一道密闭门。

9.2.7 采用下沉式广场连通方式时,接口部位的人防设计应符合以下要求:

1 地下车站与下沉式广场的接口处应临战封堵,封堵方式可采用“一框两门”或防护密闭封堵板,并外侧覆土。有条件时,应在接口处设置防护段。

2 防护密闭门及封堵板的抗力等级应根据计算结果选用,并应满足防早期核辐射及密闭要求。

3 封堵孔口上方宜有不小于 1.00m 宽的钢筋混凝土挑檐。

9.2.8 采用垂直连通方式时,接口部位的人防设计应符合以下要求:

1 与上层地下空间非设防部分连通时,应符合下列规定:

- 1) 车站与上层地下空间之间的楼板,应满足防早期核辐射及密闭要求,楼板的开孔要求应符合本规程第 9.7.4 条的规定。
- 2) 车站通向上层空间的楼梯、电梯、自动扶梯宜设置在车站主体结构以外的通道内,该通道与车站主体结构接口部位的人防设计要求应符合本规程第 9.2.6 条第 1 款的规定。

2 与上层地下空间设防部分(防护单元战时为人员掩蔽部或物资库)连通时,应符合下列规定:

- 1) 车站与上层地下空间同属一个防护单元时,楼梯、自动扶梯、电梯等作为内部构件上下连通。
- 2) 车站与上层地下空间分属不同防护单元时,两者之间的楼板应按防护密闭楼板设计,楼板的开孔要求应符合本规程第 9.7.4 条的规定。车站通向上层空间的楼梯、电梯、自动扶梯宜设置在车站主体结构以外的通道内,该

通道与车站主体结构接口部位的人防设计要求应符合本规程第 9.2.6 条第 2 款的规定。

3 与上层地下空间设防部分(防护单元战时为人防车库)连通时,车站通向上层地下空间的楼梯、电梯、自动扶梯宜设置在车站主体结构以外的通道内。该通道与车站主体结构接口部位的人防设计要求应符合本规程第 9.2.6 条第 3 款的规定。

**9.2.9** 采用一体化连通方式时,接口部位的人防设计应符合以下要求:

1 地下车站不应与周边地下空间非设防部分采用一体化连通方式。

2 地下车站与周边地下空间设防部分一体化连通时,人防设计应符合下列要求:

- 1) 地下车站和周边地下空间设防部分应合并为一个独立的防护单元,战时掩蔽人数按面积确定,不超过 3000 人。
- 2) 地下车站站台层两侧端头井宜各设置一道开向车站的防护密闭隔断门。
- 3) 与地下车站合并为一个扩大的防护单元的周边地下空间设防部分,其兼顾设防的抗力等级、防化级别和战时功能应与车站一致。

## 9.3 结 构

**9.3.1** 接口部位的结构设计,应根据防护要求和受力情况,做到结构各部位与主体结构抗力相协调。

**9.3.2** 接口部位的结构计算,应分为平时(包括施工期间)和战时两种使用状况计算,并应取其中不利情况进行构件截面设计。战时使用状况的结构设计荷载,应包括武器作用动荷载以及土(岩)体压力、水压力、结构自重等静荷载,其中动荷载应按规定的常规武器一次作用和核武器一次作用中的不利情况取值。

**9.3.3** 接口部位的结构动力计算,可采用等效静荷载法。战时使用状况下,应进行结构承载力的计算,不验算结构变形、裂缝宽度、地基承载力与地基变形。

**9.3.4** 采用通道、共墙连通方式时,接口部位的人防设计应符合以下要求:

**1** 地下车站与周边地下空间非设防部分连通时,二者间的分隔墙应按临空墙要求进行结构设计。第一道防护密闭门(或防护密闭封堵板)及其门框墙、临空墙应根据地下车站的抗力级别和出入口形式,按相关人防规范进行结构动力计算。

**2** 地下车站与周边地下空间设防部分连通时,二者间的分隔墙及防护密闭门(或防护密闭封堵板)门框墙应按相邻防护单元之间隔墙、门框墙的要求进行结构设计,并应根据地下车站和地下空间的抗力级别按隔墙、门框墙两侧不同时受荷进行结构动力计算。

**3** 支承门框墙的通道结构,应能承受门框墙牛腿或悬臂梁根部传来的结构内力,防护密闭门门扇(或防护密闭封堵板)开启范围至密闭门段通道顶板、侧墙和底板厚度不应小于300mm。

**4** 门框墙应与通道结构整体浇筑,特殊情况下无法同步整体浇筑时,门框墙钢筋可采用预留钢筋接驳器连接。门框墙上预埋防护密闭套管外径大于150mm时,应对洞周采取加强措施。

**5** 防护密闭门至密闭门的防护密闭段,应采用整体现浇钢筋混凝土结构,不得设置沉降缝、伸缩缝。

**9.3.5** 采用下沉广场连通方式时,接口部位的人防设计应符合以下要求:

**1** 地下车站与下沉式广场连通时,二者间临空墙上的等效静荷载按核爆空气冲击波作用计算的同时,还应按现行行业标准《轨道交通工程人民防空设计规范》RFJ 02第5.4.3条计算常规武器非直接命中爆炸空气冲击波作用荷载,并按二者不利情况取值。



2 防护结构设计应符合本规程第 9.3.4 条第 1、3、4、5 款的规定。

**9.3.6** 采用垂直连通方式时,接口部位的人防设计应符合以下要求:

1 地下车站与上层地下空间非设防部分垂直连通时,车站与上层地下空间之间的楼板,应根据车站抗力级别按人防顶板的要求进行结构设计。连通口部的防护结构设计应符合本规程第 9.3.4 条第 1、3、4、5 款的规定。

2 地下车站与上层地下空间设防部分垂直连通时,车站与上层地下空间之间的楼板,应按上、下两个防护单元之间防护密闭楼板的要求进行结构设计,楼板厚度应不小于 200mm。连通口部的防护结构设计应符合本规程第 9.3.4 条第 2、3、4 款的规定。

3 地下车站与上层地下空间垂直连通时,无论上层地下空间是否设防,宜一次同步施工到位。

**9.3.7** 采用一体化连通方式时,地下车站与周边地下空间合并为一个扩大的防空工程时,应根据抗力级别进行整体防护结构设计。

## 9.4 通风空调

**9.4.1** 战时通风空调系统应按防护单元独立设置。风管不宜穿越连通口人防围护结构。必须穿越时,穿越处的防护密闭处理措施应符合以下要求:

1 周边地下空间为非设防部分或设防部分抗力等级为核 6 级、常 6 级以上时,风管不可穿越人防围护结构墙体,可从防护段上设置的防护密闭门、密闭门门洞中穿越,临战拆除影响人防门关闭的风管短管。战时和平时共用的风管,应在拆除风管短管的端头设置风阀。

2 周边地下空间设防部分抗力等级为核 6 级、常 6 级及以

下时,风管穿越相邻防护单元之间隔墙时,应在墙上预埋密闭套管,且两侧安装密闭阀门。也可从防护段上设置的防护密闭门、密闭门门洞中穿越,临战拆除影响人防门关闭的风管短管。战时和平时共用的风管,应在拆除风管短管的端头设置风阀。

**9.4.2** 进出人防工事及穿越相邻防护单元隔墙的空调水管、采暖管道均应采用钢管,且必须在其工事内侧设工作压力不小于1.0MPa的铜芯闸阀或截止阀,用色漆明显标志,核报警时关闭,并在穿越处作密闭处理。空调冷凝水管不得穿越人防围护结构。

**9.4.3** 空调冷媒管不宜穿越人防围护结构,当必须穿越时,可从防护段上设置的防护密闭门、密闭门门洞中穿越,临战拆除。

## 9.5 给排水

**9.5.1** 战时给排水系统应按防护单元独立设置。

**9.5.2** 进出人防工事及穿越两个防护单元的给水管、消防水管、空调冷却水管、内部压力排水管均应采用热镀锌钢管,且须在其工事内侧设工作压力不小于1.0MPa的铜芯闸阀或截止阀,用色漆明显标志,核报警时关闭,并在穿越处作密闭处理。

**9.5.3** 当连通口作为战时人员出入口时,应设洗消给排水系统,洗消废水战后由专业人员抽排。

## 9.6 电气

**9.6.1** 战时电气系统应按防护单元独立设置。

**9.6.2** 电气线路的敷设,应符合以下要求:

1 所有穿过防护密闭墙的电气管线均应预埋防护密闭穿墙(套)管,应选用管壁厚度不小于2.5mm的热镀锌钢管,并应有防护密闭措施。

2 电缆桥架(线槽)不得直接穿过临空墙、防护密闭隔墙、密

闭隔墙、人防门和临战封堵等人防界面。当必须通过时应改为穿管敷设,并应符合防护密闭要求。

**3** 强电线路穿越人防界面,必须满足一线(回路)一管;弱电的同类线路可合穿同一根保护管,但暗敷时采用暗管加密闭盒的方式,管径不大于 25mm,明敷时采用明管加密闭盒的方式,管径不大于 50mm,且管内穿线根数应符合相关规定。

**4** 除管线敷设所需人防管以外,各人员出入口、连通口和线缆进出口的防护密闭门门框墙、密闭门门框墙上均应预埋 4~6 根管径为 50mm~80mm 的人防密闭穿墙管,并应符合防护密闭要求。

**5** 从防护区引到非防护区的照明回路应在防护密闭门内设置短路保护措施,或单独设照明回路。

**9.6.3** 所有有管线穿过的人防防护密闭穿墙(套)管,平时可不密封(穿过外墙除外),但应在临战转换时限内完成密封。防火分区界面处的人防密闭管在平时需填充防火材料,满足消防规范。

**9.6.4** 人防内所有吸顶安装灯具临战时应加设防掉落保护网,其余灯具需加设防掉落措施。

## **9.7 防护功能平战转换**

**9.7.1** 防护功能平战转换措施应能满足战时的各项防护要求,并应在规定的转换时限内完成。

**9.7.2** 地下车站与周边地下空间连通口的钢筋混凝土临空墙、相邻防护单元之间的防护密闭隔墙、密闭墙及人防门门框墙应在施工时一次完成,防护设备应同步安装到位。连通孔口采用防护密闭封堵板或预制构件临战封堵的预埋件、预留孔应在施工中一次就位。防护密闭封堵板及预制构件,施工完成时宜就近放置于连通口附近,并做好标志,妥善保管。

**9.7.3** 地下车站与周边地下空间采用通道、共墙及下沉式广场

连通时,仅供平时人员使用的连通口,应采用一道防护密闭门临战封堵。当临战采用预制构件垂直封堵时,应符合以下要求:

1 洞口净宽不宜大于 7.0m,净高不大于 3.0m。

2 临战采用预制构件对临空墙上孔口进行垂直封堵的数量,一个防护单元不宜超过 2 个。

3 临战采用预制构件对防护密闭隔墙上孔口进行垂直封堵时,孔口不宜连续设置,且封堵孔口的总长度不宜大于防护密闭隔墙长度的 1/2。

**9.7.4** 地下车站与周边地下空间垂直连通时,共用楼板上开设的采光窗或设备吊装孔等,净宽不宜大于 3.0m,净长不宜大于 6.0m,临战可采用预制钢梁水平封堵,且应满足战时抗力、密闭等防护要求。专供平时使用的楼梯、自动扶梯、垂直电梯以及净宽大于 3.0m 的楼板开孔,宜设置在防护密闭区之外,且不宜采用水平封堵措施。

**9.7.5** 实施平战转换的结构构件应满足转换前、后两种不同受力状态的各项要求。

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在正常情况下均应该这样做的用词:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”;

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时的写法为:“应符合……规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《地铁设计规范》GB 50157
- 2 《人民防空工程设计防火规范》GB 50098
- 3 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 4 《无障碍设计规范》GB 50763
- 5 《人民防空工程设计规范》GB 50225
- 6 《人民防空地下室设计规范》GB 50038
- 7 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 8 《混凝土结构加固设计规范》GB 50367
- 9 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 10 《轨道交通工程人民防空设计规范》RFJ 02
- 11 《城市轨道交通设计规范》DGJ 08—109
- 12 《无障碍设施设计标准》DGJ 08—103
- 13 《建筑抗震设计规程》DGJ 08—9
- 14 《地下铁道建筑结构抗震设计规范》DG/TJ 08—2064

上海市工程建设规范

轨道交通地下车站  
与周边地下空间的连通工程设计规程

DG/TJ 08—2169—2015

J 13068—2015

条文说明

2015 上海





## 目 次

1	总 则 .....	34
2	术 语 .....	35
3	基本规定 .....	41
5	建筑设计 .....	42
5.1	一般规定 .....	42
5.2	建筑布局设计 .....	42
5.3	无障碍设计 .....	43
5.5	内部空间可识别性设计 .....	43
6	结构设计 .....	44
6.1	一般规定 .....	44
6.2	结构设计 .....	44
7	机电设计 .....	45
7.2	给水排水 .....	45
8	防火设计 .....	46
8.1	一般规定 .....	46
8.2	防火分隔 .....	46
8.3	安全疏散 .....	46
8.4	消防设施 .....	47
9	人防设计 .....	49
9.1	一般规定 .....	49
9.2	建 筑 .....	49
9.3	结 构 .....	52
9.4	通风空调 .....	52
9.7	防护功能平战转换 .....	53

# Contents

1	General rules	34
2	Terms	35
3	Basic provisions	41
5	Architectural design	42
5.1	General provisions	42
5.2	Architectural layout design	42
5.3	Barrier free design	43
5.5	Identifiability design of internal space	43
6	Structural design	44
6.1	General provisions	44
6.2	Structural design	44
7	Electromechanical design	45
7.2	Water supply and drainage	45
8	Fire protection design	46
8.1	General provisions	46
8.2	Fire resisting division	46
8.3	Safe evacuation	46
8.4	Fire facilities	47
9	Civil air defense design	49
9.1	General provisions	49
9.2	Building	49
9.3	Structure	52

9.4 Ventilation equipment ..... 52

9.7 Conversion of protection function to peacetime and  
wartime ..... 53



# 1 总 则

**1.0.1** 地下空间是城市的重要空间资源,而各地下空间之间的连通是实现地下空间开发效益最优化的重要手段。制定本规程的目的是为了科学地引导上海市地下车站与周边地下空间的连通建设,促成二者之间实现合理有效的连通,并确保连通工程的使用方便、舒适、安全。

**1.0.2** 本规程的适用范围。

## 2 术 语

### 2.0.1 轨道交通地下车站

轨道交通车站只有站厅层公共区(包括出入口通道)能够与周边地下空间实现连通,站台层呈内部封闭状态,不可与其他空间有连接。而本规程说明的是地下空间的连通情况,因而将地下车站限定为“站厅层位于地下的轨道交通车站”,至于站台层则不受限制,可位于地上,亦可位于地下。

### 2.0.3 地下人行系统

在人流密集的商业区、办公区,或其他城市重点区域内,修建地下人行系统有助于缓解地面交通压力,确保舒适安全的步行空间,提高区域的活力和竞争力。而与地下车站连通的地下人行系统则具有更大的活力。

### 2.0.7 通道连通

最常见的一种连通方式。通常地下车站位于道路红线以内,而地块内的地下空间又要求退用地红线一定距离,导致二者之间无法贴合在一起,只能用地下通道来连通。

这种连通方式较多地出现在城市地下空间开发利用的早期阶段,以及地下车站与周边地下空间的建设不同步的时候。示意图如图 1、图 2 所示。

### 2.0.8 共墙连通

当地下车站有条件与周边地下空间贴合在一起时,二者可共用地下围护墙。随着地下空间开发利用强度的提高,这种连通方式越来越多地被采用。

示意图如图 3、图 4 所示。

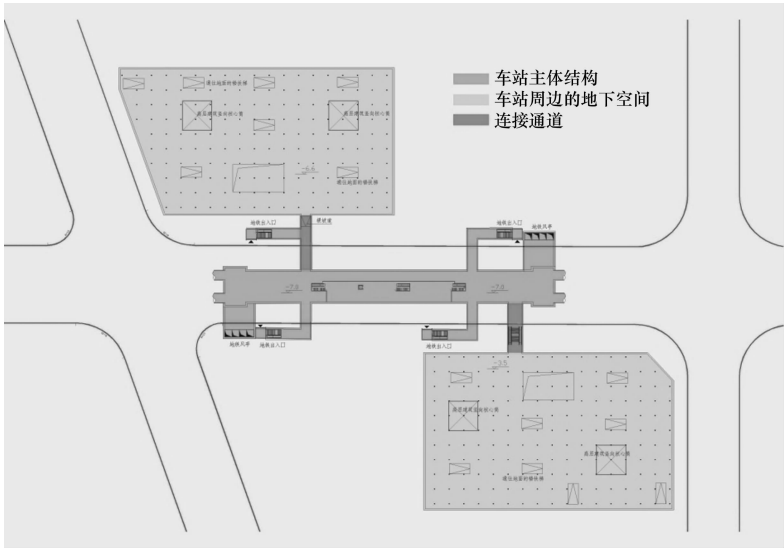


图 1 通道连通的平面示意图

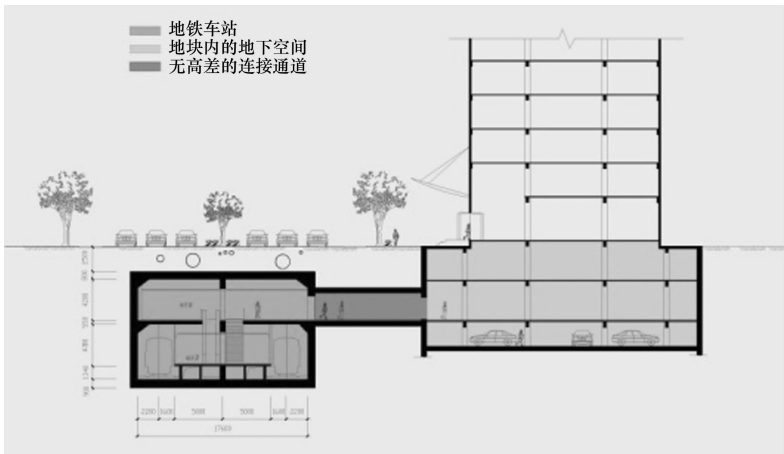


图 2 通道连通的剖面示意图

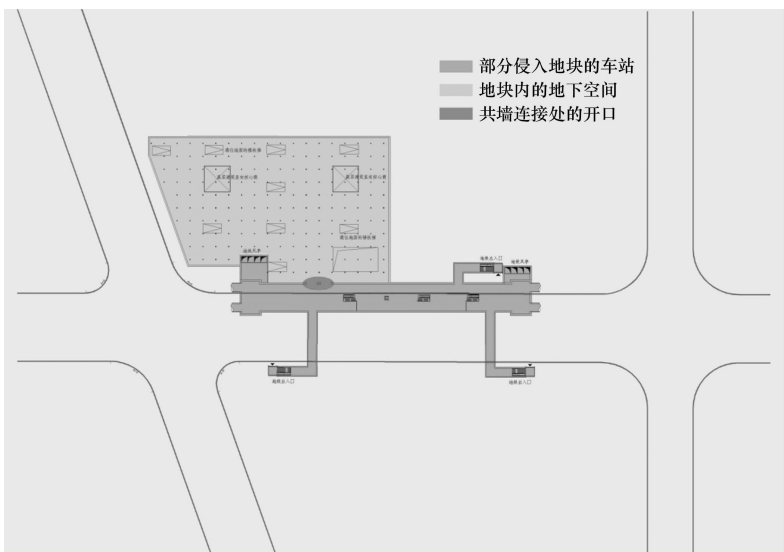


图 3 共墙连通的平面示意图

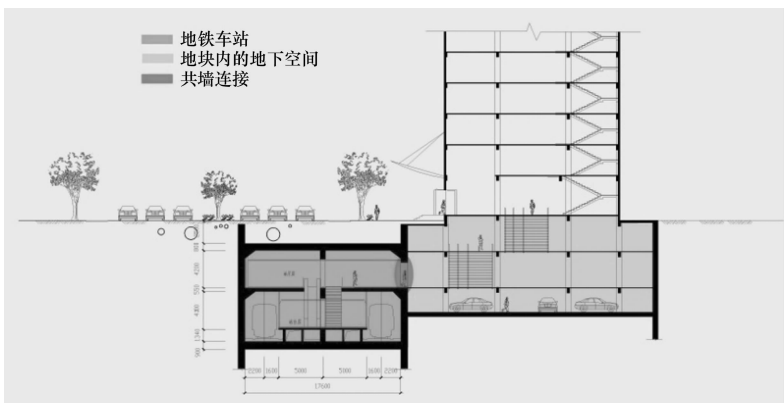


图 4 共墙连通的剖面示意图

### 2.0.9 下沉式广场连通

当车站主体侵入地块内时,结合地块的规划情况,可在车站与地块的地下空间之间,设置下沉式广场。下沉式广场作为一个“阳光地带”,有助于减少人们对地下空间的不良心理预想。

下沉式广场很多时候也是作为大型地下空间的一种防火隔离区而存在的,一定规模的下沉式广场,能够切断火灾的蔓延,防止飞火延烧,在熄灭火灾、控制火势、减少火灾损失方面有独特的贡献。

示意图如图 5、图 6 所示。

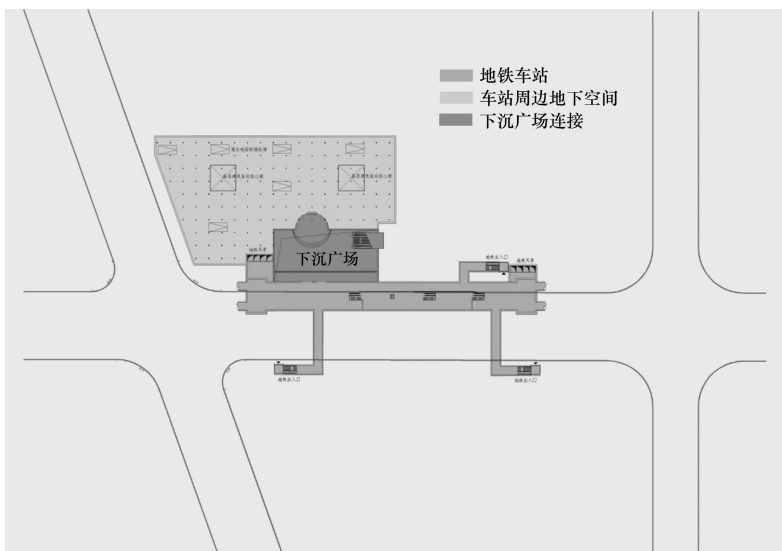


图 5 下沉式广场连通的平面示意图

### 2.0.10 垂直连通

示意图如图 7 所示。



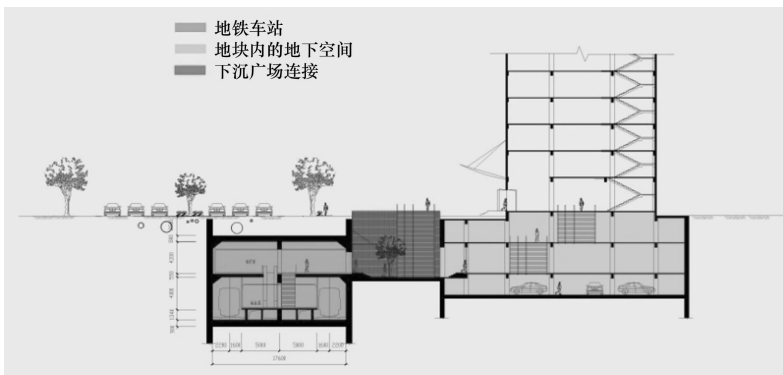


图 6 下沉式广场连通的剖面示意图

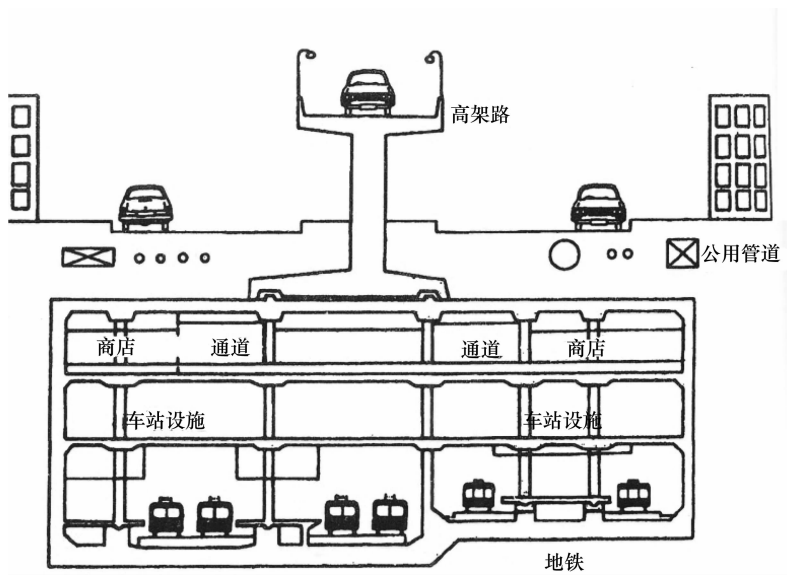


图 7 垂直连通的剖面示意图

### 2.0.11 一体化连通

越来越多的地下车站建设与地块开发紧密联系，借车站的建设带动地块的开发。示意图如图 8 所示。

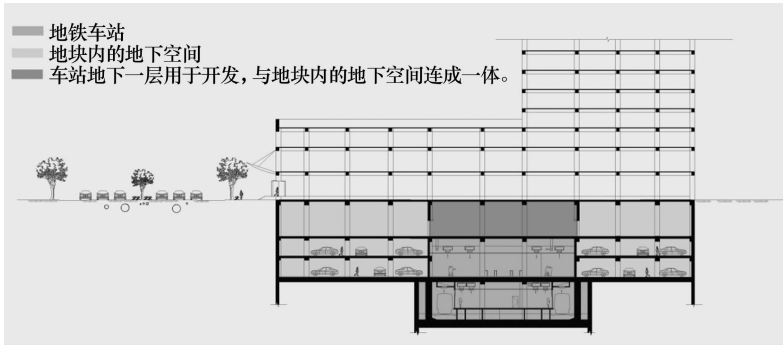


图 8 一体化连通的剖面示意图

## 3 基本规定

**3.0.1** 由于自身的特殊性质,地下空间在采光、通风、视觉形象塑造等方面都具有不同于地上建筑的特征。因此,充分考虑行人的需求和心理感受,创造安全、有序、舒适、方便、充满活力的地下空间环境,是连通工程要考虑的一个重要因素。

**3.0.2** 当地下车站周边的地下空间种类和数量较多时,应按此原则,规划确定与之直接连通的地下空间,而不是简单地按与车站距离的远近等因素来确定与之直接连通的地下空间。

**3.0.3** 连通工程的重要意义在于将各自独立的地下空间连成一个整体,创造“ $1+1>2$ ”的经济、社会效益。因此,应从整个区域地下空间的整体规划角度出发,系统地考虑连通问题,不应简单地将连通视作局部工程。

**3.0.4** 由于地下工程的施工建设所受制约因素较多,包括地下管线、路面交通等,各部分的建设时序往往决定着连通工程能否最终实施,因此必须加以重视。

**3.0.7** 由于连通工程的机电、防火、人防等专业的设计,均需以地下车站与周边地下空间之间的管理界面的明确划分为前提,故在此强调管理权责的明确问题。

## 5 建筑设计

### 5.1 一般规定

**5.1.3** 由于地下空间的封闭性,使得其空间的认知感和方向感相比地上建筑而言较差,其火灾疏散难度也远远大于地上建筑。因此,要求地下空间的步行路线不宜复杂化,以简单、清晰为好。

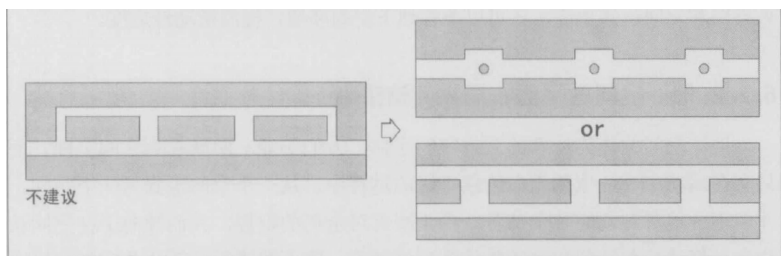


图9 地下空间体系简单化示意图

### 5.2 建筑布局设计

**5.2.2 1** 依据《地铁设计规范》GB 50157—2013 中第 9.5.6 条的规定而提出的要求。

**2** 提出了确定连通通道宽度时应考虑的因素。为鼓励连通工程的最终实施,对连通通道最小宽度按相关规范最低标准要求。此处根据《上海城市轨道交通工程技术标准(试行)》STB/ZH—000001—2012 第 11.5.3 条提出通道宽度最小 4m 的要求。

**4** 依据《地铁设计规范》GB 50157—2013 表 9.3.15-2 的规定而提出的要求。

**5.2.5 2** 地下空间的柱子截面尺寸通常较大,落在人流密集的部位,会成为疏散的障碍物。而目前的建筑设计中,对柱子的落点问题关注度尚不够,需进一步引起重视。

### **5.3 无障碍设计**

**5.3.1** 对连通后的地下综合体的无障碍设施建设的基本要求。由于轨道交通线路设计受制约因素较多,建设难度大,因此,有与地下车站连通需求的民用地下空间的地面标高设计原则上跟从地下车站的站厅层地面标高设计。

### **5.5 内部空间可识别性设计**

**5.5.2 1** 地下综合体的内部空间可识别性,不能仅依靠导向标识系统,因在灾害(特别是火灾)发生时,往往只有紧急照明系统起作用,导向标识系统很多已毁坏或是不能起到作用。必须同时利用建筑设计的理论和手法,使地下综合体的内部空间自身就具有较强的可识别性。

**2** 从建筑空间设计角度提出的提高地下空间的认知感、方向感的要求。标志性节点空间指中庭、自然采光区、特色大楼梯、圆形小广场等具有较强识别性的空间。

## 6 结构设计

### 6.1 一般规定

**6.1.5** 废弃或加固后不影响地下车站正常运营的连通工程,可按其自身设计使用年限进行设计;否则,其设计使用年限应与地下车站保持一致,按 100 年进行设计。

**6.1.6** 连通工程因地震导致的破坏会对地下车站产生无法预期的影响,因此要求连通工程抗震设防等级与地下车站保持一致。

### 6.2 结构设计

**6.2.2** 连通工程与地下车站或周边地下空间的建筑体量、结构型式、埋置深度、结构刚度、上部荷载、地质条件等差异较大时,且结构布置具备分隔条件,宜采用柔性连接。

**6.2.3** 实际工程实践中,由于地基加固的施工质量较难控制,通常作为施工阶段的辅助措施,对于沉降控制要求较高的接口部位,建议采用沉降调节桩,以更有效地控制接口部位的差异沉降。

## 7 机电设计

### 7.2 给水排水

**7.2.1** 本规定是进一步贯彻“谁开发谁管理”的原则,使供水安全、可靠。

**7.2.2** 本规定是为了简化排水系统,保证地下空间开发和城市的环境卫生,有利于污水的处理,同时也可适用不同排水系统的承受能力和不同的排水体制。

**7.2.3** 下沉式广场一般雨水汇水面积较大,容易引起雨水倒灌,进入主体地下车站。为确保轨道交通运营安全,制定此规定。

**7.2.4** 连通通道与地下车站主体连接(如通道、出入口)处设横截沟,是为了防止各种连通体内的冲洗水、雨水进入主体车站。

## 8 防火设计

### 8.1 一般规定

**8.1.2** 当连通工程划归地下车站或周边地下空间管理时,其防火设计按照车站或周边地下空间的要求进行。当连通工程既不属地下车站管理,也不属周边地下空间管理,而归属市政等第三方管理时,其防火设计应根据使用功能和性质,按照相关规范进行。

### 8.2 防火分隔

**8.2.1 2** 风雨棚设置示意图见图 10、图 11。当四周采用防雨百叶时,百叶的有效排烟面积一般按洞口面积的 0.6 折算。

**8.2.2 3** 当采取垂直连通和一体化连通方式时,用于垂直连通的交通设施不应直接设置于车站主体结构以内,乘客需首先完全离开车站主体,再通过垂直交通设施进入到周边空间内。主要考虑到一旦地下车站发生火灾事故,要避免烟气沿垂直交通设施直接进入上部的地下空间,减小火灾情形下二者之间的相互影响。

### 8.3 安全疏散

**8.3.1** “第三方管理”是指连通工程既不属地下车站管理,也不属周边地下空间管理,而归属市政等第三方管理。考虑到地下车站及周边地下空间日常营业或营运时间未必完全一致,且连通工



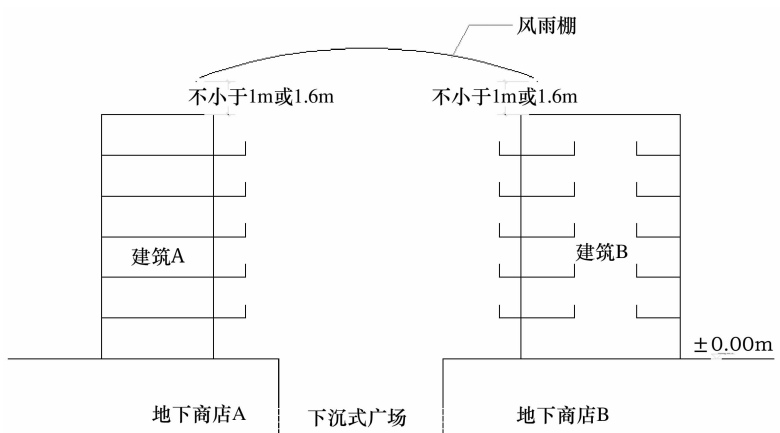


图 10 风雨棚设置示意图(1)

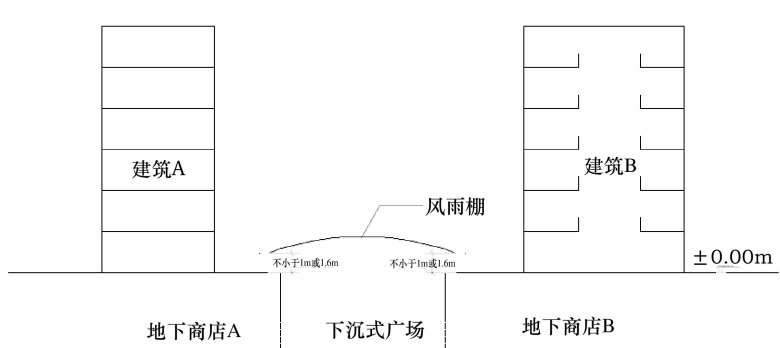


图 11 风雨棚设置示意图(2)

程可能兼顾过街等其他功能,故此情况下连通工程的安全疏散应独立设置。

## 8.4 消防设施

### 8.4.1 当连通工程采用共墙连通、垂直连通、一体化连通形式

时,根据管理界面划分情况,连通工程作为地下车站或周边地下空间建筑的组成部分,其消防设施应满足所属管理使用方所在建筑的消防设施设计要求。但当连通工程采用通道连接方式时,考虑到设施的管理及维护保养等要求,推荐该连通工程消防设施连入地下车站或周边地下空间。若须归属市政等第三方管理时,其应独立设置火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、室内消火栓系统、防排烟系统等消防设施。

## 9 人防设计

### 9.1 一般规定

9.1.1~9.1.5 为满足轨道交通工程以交通为主的特殊使用要求,《人民防空战术技术要求》中规定轨道交通工程做兼顾人防设计,战时作用为交通干道,人员和物资应迅速转移至附近人防工程内,故周边地下空间设防区宜靠近轨道交通地下车站并与其直接连通。

为满足战时人员或物资能通过周边地下空间直接进入或过渡到其他的等级人防掩蔽工程中去,规定地下车站与周边地下空间连通时必须保留至少一处连通口供战时通行。

### 9.2 建筑

9.2.6 1 地下车站与周边地下空间非设防部分连通,当口部设一道防护密闭门临战封堵时,其示意图如图 12 所示;当条件困难,采用临空墙防护密闭封堵板临战封堵时,其示意图如图 13 所示。

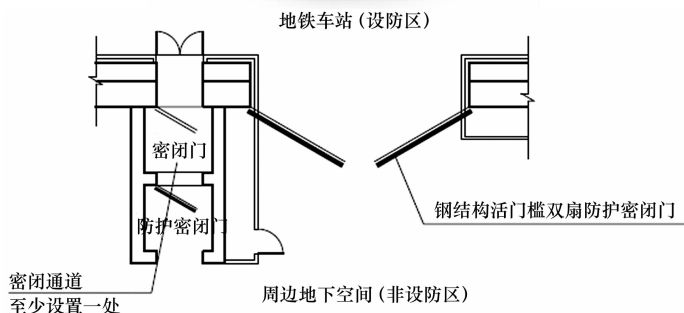


图 12 连通口部人防设计示意图(1)

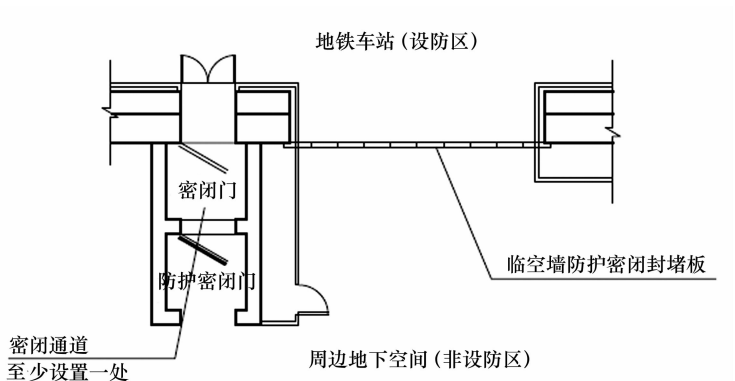


图 13 连通口部人防设计示意图(2)

2 地下车站与战时为人员掩蔽部或物资库的周边地下空间连通,当口部设一道双向受力的防护密闭门临战封堵时,其示意图如图 14 所示;当口部采用“一框两门”形式临战封堵时,其示意图如图 15 所示;当条件困难,采用双向受力的防护密闭封堵板临战封堵时,其示意图如图 16 所示。

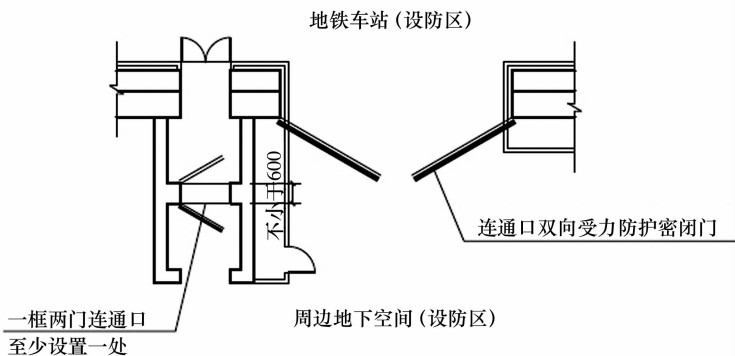


图 14 连通口部人防设计示意图(3)

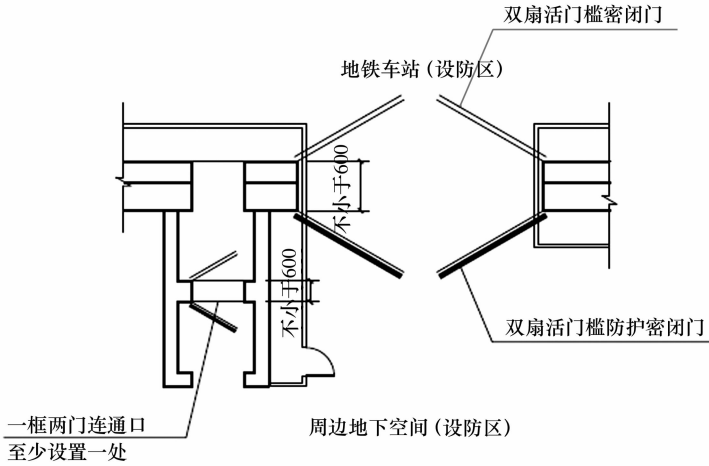


图 15 连通口部人防设计示意图(4)

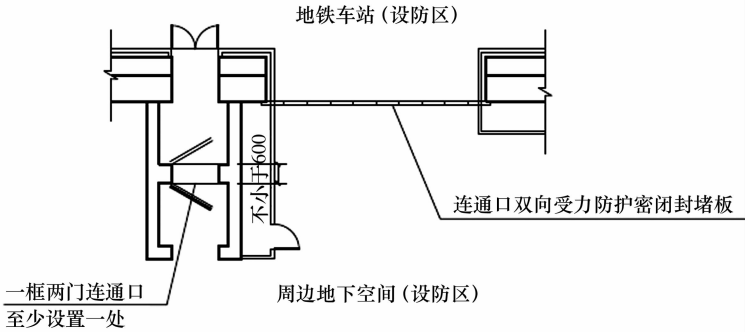


图 16 连通口部人防设计示意图(5)

**9.2.9** 这种连通方式对轨道交通工程兼顾设防会带来极其不利的影 响,应严格控制。确因需要必须一体化连通的工程,必须在 立项之初就上报民防主管部门,以明确该工程的设防范围、性质 等指导意见。切勿在没有政府部门下达批文之前,就自行启动将 工程上马,造成无法挽回的损失。

**1** 地下车站与周边地下空间非设防区连通时,会造成车站

本身无法设防,同时也破坏了轨道交通全线设防的完整性。若因平时使用需要一定要连通,应在周边地下空间中划出部分或全部区域设防,与地下车站合并为同一防护单元。

2 地下车站与周边地下空间一体化连通后,将周边地下空间设防部分纳入地下车站的同一防护系统内,势必扩大了防护单元的面积,对防护产生了不利的影响。为此,建议将轨道交通原有“一站一区间”防护单元中的区间划出该单元,并在车站站台层两端端头井隧道口设防护密闭隔断门,以控制防护单元的规模。

### 9.3 结 构

9.3.1 抗力相协调是指在规定的动荷载作用下,保证结构各部位(如连通部位的结构和车站主体结构)都能正常地工作,防止由于存在个别薄弱环节致使整个结构抗力明显降低。

9.3.2 动荷载是指核爆炸冲击波荷载、压缩波荷载以及常规武器爆炸荷载。人防结构设计时,无论是常规武器还是核武器,均只考虑一次作用,而不考虑重复作用。

9.3.3 在常规武器爆炸动荷载或核武器爆炸动荷载作用下,结构动力分析可采用等效静荷载法。在动力分析时,将结构构件简化为单自由度体系,用结构动力学中对单自由度集中质量等效体系分析的结果获得相应的动力系数,再用动力系数乘以动荷载峰值得到等效静荷载。将动荷载表示为静荷载的形式,按照结构静力分析计算的方法进行内力计算。

9.3.5 设置有下沉式广场的工程,当常规武器在下沉式广场爆炸时,空气冲击波遇到结构临空墙时产生反射,反射压力即是作用在临空墙上的动荷载。

### 9.4 通风空调

9.4.1 根据人防工程多年来的建设经验,平时通风空调系统往

往会包括多个防护单元,因此造成风管需穿越防护单元之间的密闭隔墙的情况。为了使设计工作到位,同时使战时的防护措施有保障,减少临战前的转换工作量,应优先采用风管从防护段上设置的防护密闭门、密闭门门洞中穿越,临战拆除的处理方式;当此种方式实施困难且工事抗力等级为核 6 级、常 6 级以下时,可采取在墙上预埋密闭套管,两侧安装密闭阀门,临战关闭的方式。

## 9.7 防护功能平战转换

**9.7.1~9.7.3** 防护功能平战转换措施的采纳,必须满足转换所规定的时限要求。

临空墙上孔口的平战转换时限为 3d;防护隔墙上孔口的平战转换时限为 15d。

若临战采用预制构件封堵的方式,由于预制构件的加工、制作周期一般不低于 15d,甚至超过 30d,量大面广的孔口封堵,会带来巨大的转换工作量。而该工作的完成必须由数量不多的具有防护设备生产资质的厂家承担。因此,这种在临战转换期中才来加工制作封堵构件的做法,无法满足转换的时限要求。因此按规定,临战采用的预制构件在工程施工时应同步加工完成,并应设置构件的存放空间。

此外,采用成品防护密闭封堵板临战封堵,虽然能满足转换的时限要求,但按规定,在工程施工完毕时,也必须将封堵板存放到位。

考虑到现场预制构件、封堵板给平时使用空间带来的不便,因此推荐优先采用防护密闭门,作为孔口战时封堵的防护设备,不但平战转换快捷,能满足转换的时限要求,而且战平转换的可逆性也相当理想。目前各地同类工程中均已采用此类做法。