

成都市人民防空办公室  
《成都市轨道交通工程人民防空设计管理规程》  
政策解读

2021.7

---

C O N T E N T

# 目 录

01

基本情况

02

设计管理规程简况

03

主要解决的问题

---

01

# 基 本 情 况

---



项 目 名 称 : 成都市轨道交通工程人民防空设计管理规程

主 编 部 门 : 成都市人民防空办公室

专 业 : 轨道交通人防工程

制 定 或 修 订 : 制定

编 制 起 止 时 间 : 2019年12月—2021年5月

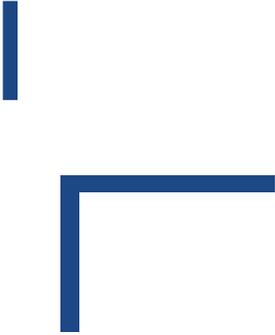
适 用 的 范 围 : 新建、改（扩）建轨道交通工程地下部分的人民防空设计。包括地下车站、地下区间隧道以及附属其外独立设置的与轨道交通功能相关的地下工程。



02

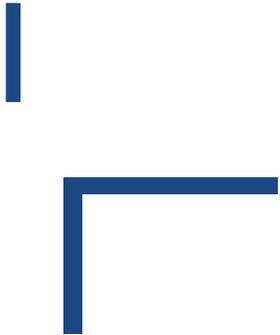
## 设计管理规程简况

---



## 编制依据

- 《轨道交通工程人民防空设计规范》（RFJ02-2009）
  - 《人民防空工程设计规范》（GB50225-2005）
  - 《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）
  - 《人民防空工程防护功能平战转换设计标准》（RFJ 1-1998）
  - 《人民防空工程防化设计规范》（RFJ 013-2015）
- 



## 主要章节架构

第一章：总则

第二章：设计及管理流程

第三章：技术标准

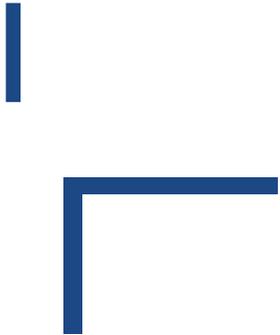
特点：办事流程清晰。  
技术标准简明扼要。



03

## 主要解决的问题

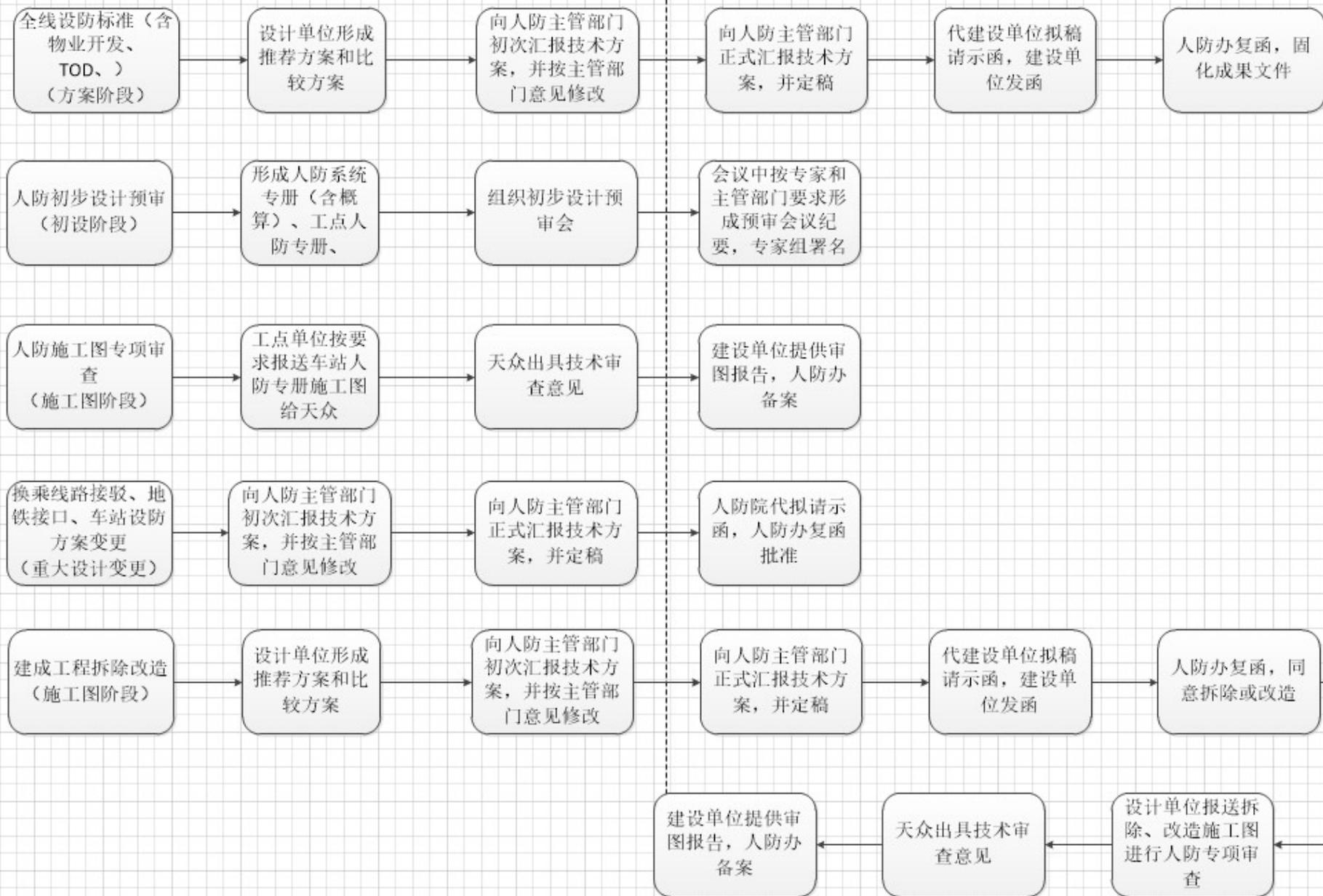
---



## 重点解决的问题

- 1、解释了《轨道交通工程人民防空设计规范》第4.2.1条，防护单元划分元的问题；
  - 2、解决了浅埋区间、车站设防的标准问题。
  - 3、明确了车辆段、停车场、变电所等配套设施的设防问题。
  - 4、明确了各设计阶段审批事项和流程。
  - 5、对管线封堵工艺和要求进行了明确。
  - 6、对地块物业开发接口、人防战时连通口分别定义并进行了明确。
- 

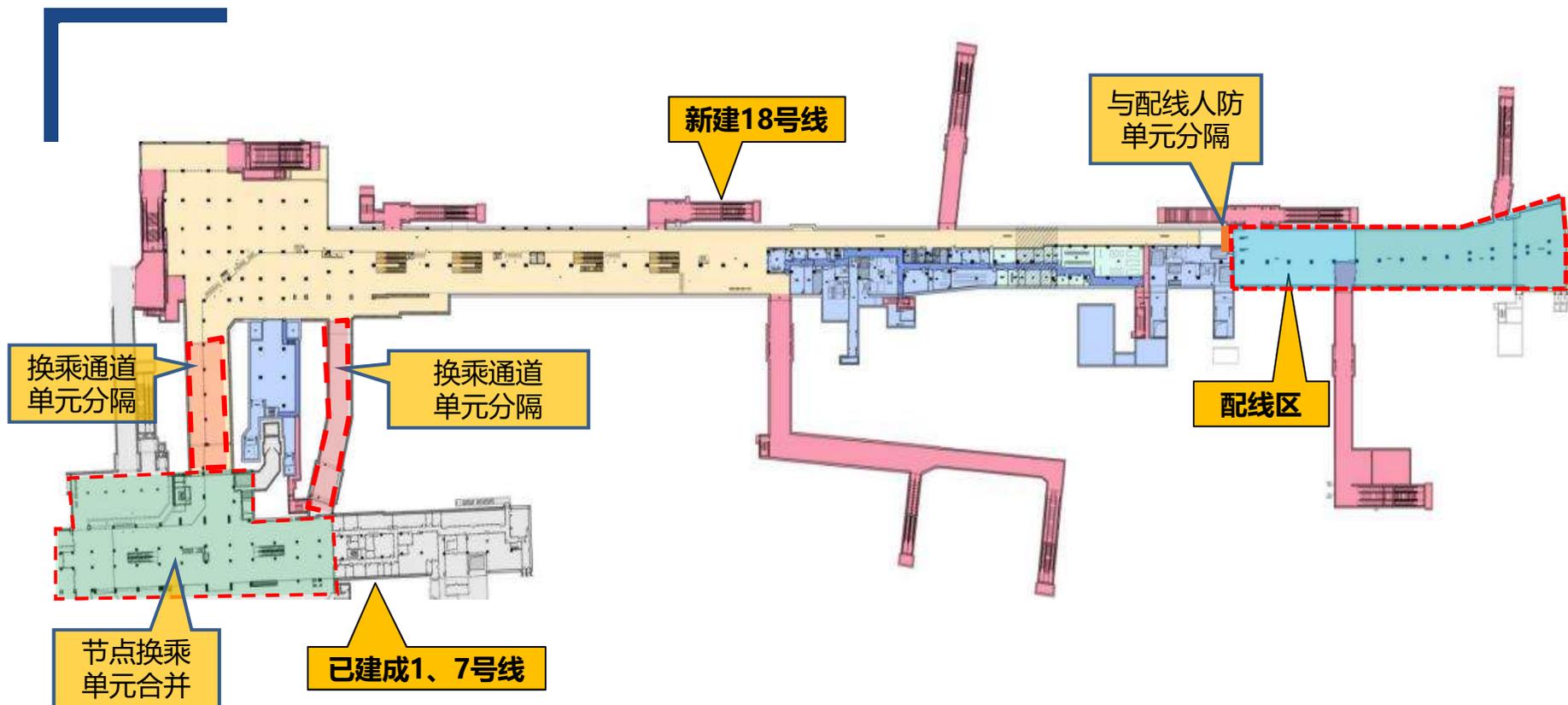
## 成都市轨道交通工程兼顾人民防空设计管理流程



## • 第三章：建筑章节

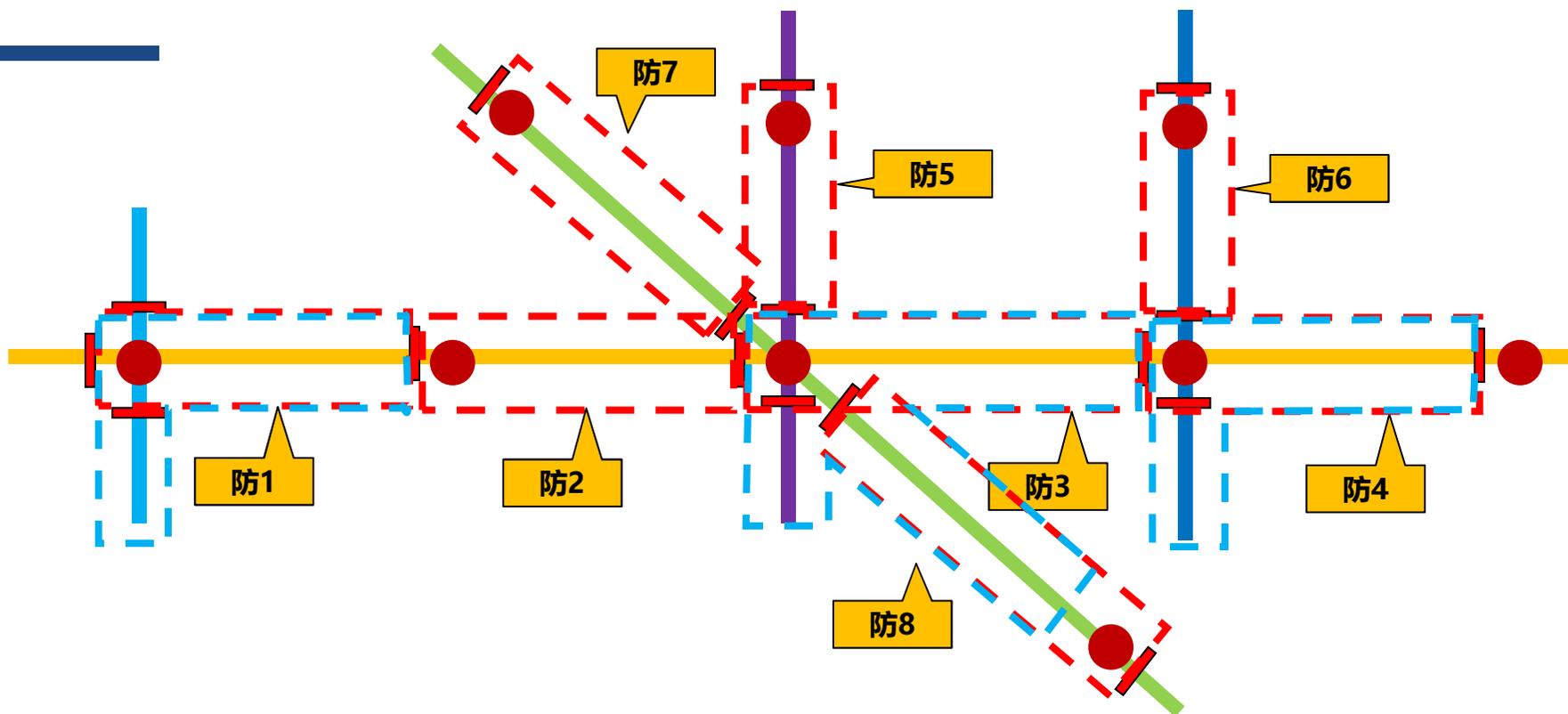
(一) 防护单元划分：除换乘站以外，一个车站与一个相邻区间隧道应划分为一个防护单元。采用通道换乘的车站原则上应分线划分防护单元。车站和区间隧道主体结构范围内的封闭空间和物业开发，可合并进入车站防护单元。为保障轨行区畅通，减少平时运营安全风险，换乘站可与多段相邻区间隧道划分为一个防护单元，但两个车站及以上合并防护单元，须经初步设计专家评审通过和市人防办批准。

(二) 掩蔽人数：每个防护单元视其规模，紧急掩蔽或中转的人员可按不少于 1000 人，最多不超过 1500 人设置，多线换乘合并的防护单元最多掩蔽人数不超过 3000 人；除留出必要的人员掩蔽区域、辅助用房和通道面积外，其余部分可作为物资临时堆放场所(轨行区除外)。



案例：

- 已建成的1、7号线车站为节点换乘，合并为1个人防单元。
- 新建18号线与已建成的1、7号线车站通过两处换乘通道进行连通，单独划分人防单元，在换乘通道处设置人防双向受力封堵板进行单元分隔。
- 配线区按原规定单独划分单元，按新规可合并入车站防护单元。



原划分标准：

- 一个车站与一个相邻区间为一个防护单元
- 换乘车站分线划分防护单元，新线区间两端设门，保证一站一区间

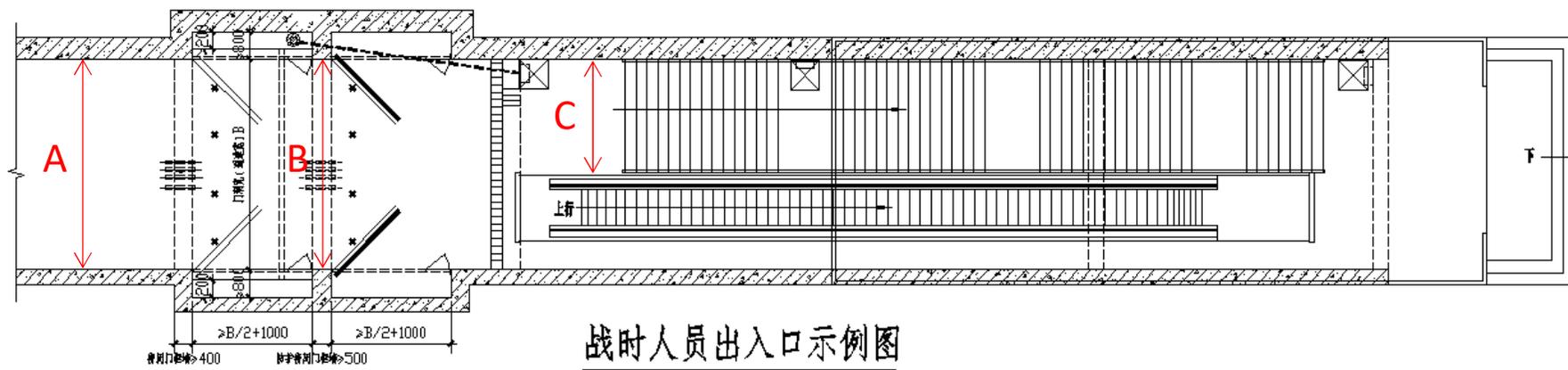
新规程：

- 换乘站可与多段相邻区间隧道划为一个防护单元

## • 第三章：建筑章节

(三)出入口设置：每个防护单元战时出入口不少于2个(不含连通口和垂直出入口)且应设不少于1个直通室外地面的战时主要人员出入口。战时出入口应尽量保持最大距离和不同朝向。为保障周边市民快速疏散和掩蔽，换乘站战时出入口不宜少于3个，且疏散宽度应满足多线换乘合并防护单元后总掩蔽人数疏散宽度要求。战时主要人员出入口宜设置在地面建筑倒塌范围之外，当无法实现时，口部应有防倒塌措施。每个防护单元战时人员出入口的疏散宽度之和(不含连通口和垂直式出入口)，应按掩蔽人数每100人不少于0.3m计算确定，自动扶梯不计入疏散宽度。且单个战时出入口门洞宽度不宜小于1.5米。战时人员和物资出入口应设置防护密闭门和密闭门各一道，并朝向非防护区开启。

## • 第三章：建筑章节



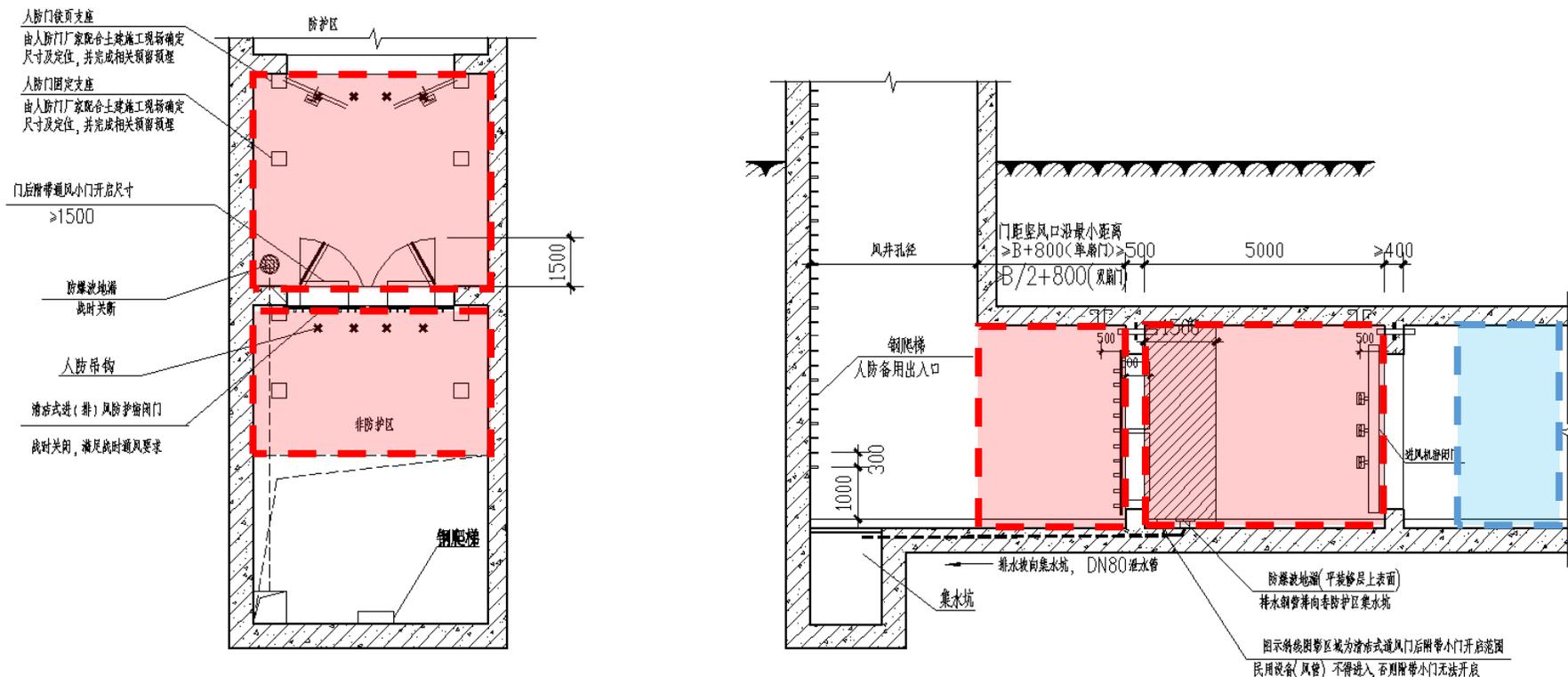
疏散宽度计算：

- $1000 (3000) \text{ 人} / 100 \text{ 人} * 0.3 \text{ m} = 3 (9) \text{ m}$
- 疏散通道宽度A、门洞宽度B、梯段宽度C中取最小值

## • 第三章：建筑章节

(四) 战时进排风道：人防战时进、排风道应采用带消波、通风和防护密闭功能的人防门，第一道为清洁式进排风防护密闭门，第二道为风机密闭门。各通风道尺寸应满足在安装完毕民用通风设施后，不应影响人防门正常启闭(含门后空间)及检修通道要求。临战封堵的风道内，应设置出地面爬梯，以保证封堵后人员撤离。

## 第三章：建筑章节



- 战时风道人防门上带通风小门，门开向防护区内，不能在人防战时风道两道人防门间设置民用设备影响人防门启闭，消声器等设备宜在人防通道后方设置。
- 爬梯：战时风道设爬梯作为人防备用出入口。  
战时封堵的风道设爬梯便于封堵人员撤离。

## • 第三章：建筑章节

(五) 区间隔断门：轨道交通工程出入地面段应根据全线设防情况，设置防护密闭门和密闭门各一道，并朝向非防护区侧开启。车站轨行区防护单元之间应设置一道双向受力防护密闭隔断门分隔，宜设置在车站站端便于监控和维护，隔断门宜位于线路平面的直线段或缓和曲线段，门扇宜开向下坡方向，当逆坡开启时需满足门扇开启坡度要求。区间隔断门、防淹门需设置可靠的安全固定措施确保运营安全。隔断门轨道密封槽钢质构件与道床上的钢轨、扣件等金属件之间应保持安全距离，确保不发生弱接触产生打火现象。

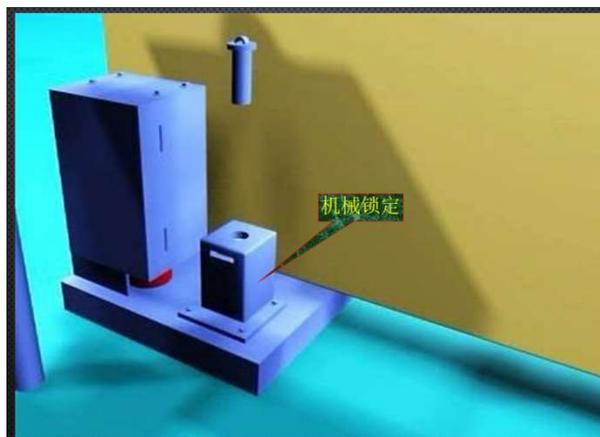
## • 第三章：建筑章节

隔断门安全固定措施：

- 第一套安全措施：千斤顶
- 第二套安全措施：安全销机械锁定
- 第三套安全措施：电信号报警装置
- 第四套安全措施，刚性水平拉杆固定装置



第一套安全措施：千斤顶



第二套安全措施：安全销机械锁定



千斤顶旁边的安全销及锁定装置

## • 第三章：建筑章节



第三套安全措施：电信号报警装置

实现BAS系统对人防隔断门状态的监视，一旦门体处于非安全状态，综合监控画面上提供文字闪烁报警（1级报警）。

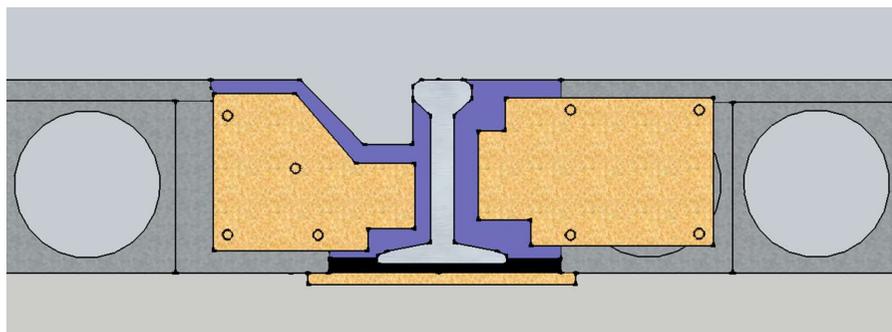
## • 第三章：建筑章节



第四套安全措施，刚性水平拉杆固定装置



## • 第三章：建筑章节



轨道密封箱示例图

- 按照设备设计要求、防迷流设计要求，钢轨距离隔断门、防淹门的钢门框密封槽构件两侧大于40mm，钢轨底面距离门槛大于40mm。
- 分析国内曾经发生的打火事件，主要原因大致分为两类：
  - ①门槛附近道床内有钢筋头露出，距离钢轨过近，出现打火情况
  - ②轨道密封块由于长时间受到列车通行时的纵向压力发生形变与开裂，裂缝处产生水与铁屑，钢轨与绝缘块缝隙处的铁屑之间在潮湿环境形成局部电弧（轨道密封箱橡胶块与绝缘板可临战安装到位，平时妥善保管，安全存放）

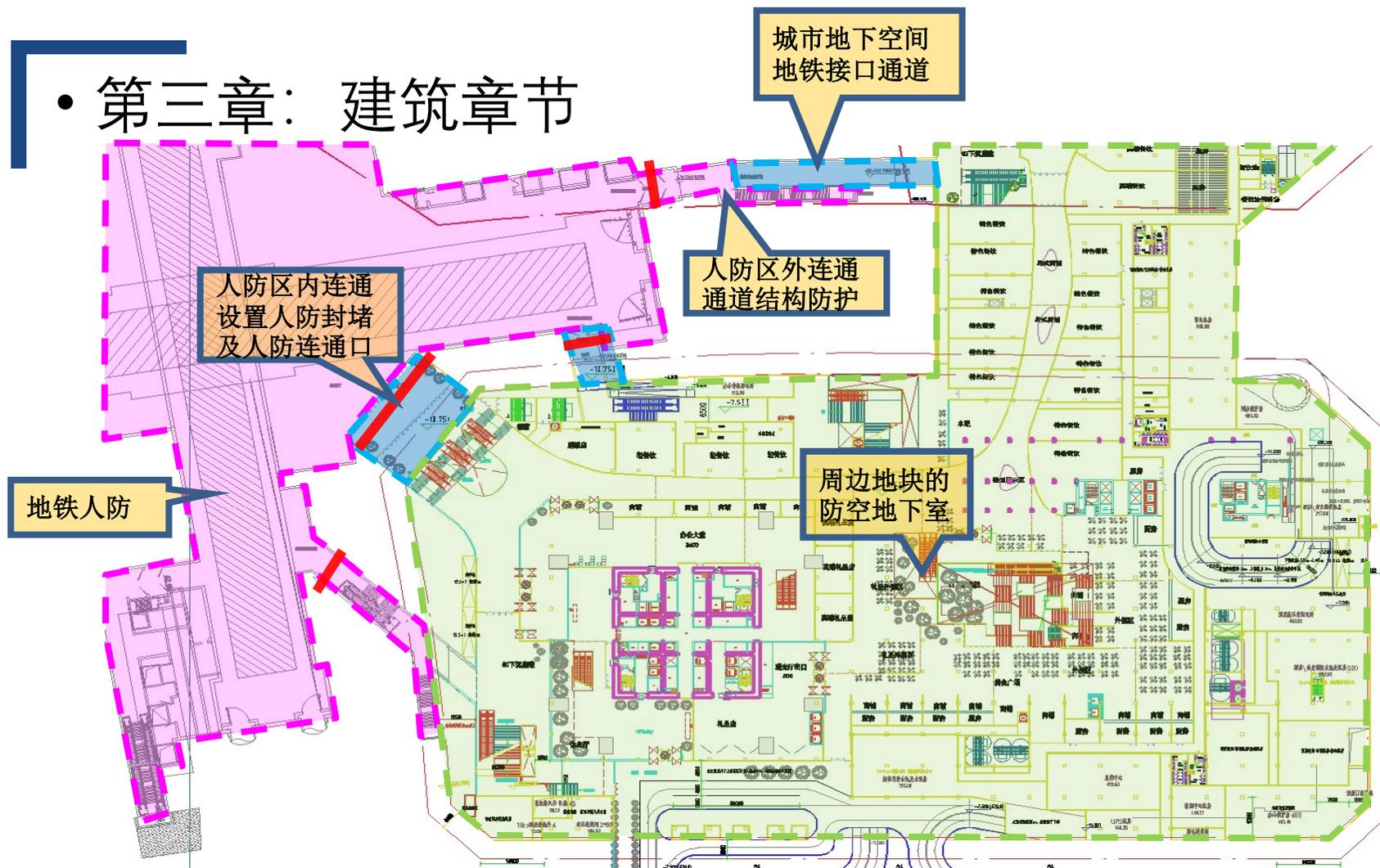
## • 第三章：建筑章节

(六) 连通口：当车站、区间与相邻地下工程有连通规划的或相邻地下工程有开发需要的，连通口(连通道)应一次性设计、施工到位。无连通规划的可预留连通口。连通口宜在附属结构上靠近战时出入口通道设置，并宜与防护区内连通。

(七) 装修措施：车站出入口人防门启闭范围内的装修、吊顶、地面构造措施等，需满足人防门快速启闭的要求。

(八) 民用孔口设防：与外部相通的电梯井应设在防护区外，专供平时使用的楼梯自动扶梯以及净宽大于 3m 的穿板孔宜设置于防护密闭区外。

### 第三章：建筑章节



#### 连通道防护标准：

- 防护区与防护区连通：连通道结构按对应防护区的等级防护，设置人防封堵及人防连通口。
- 防护区与非防护区连通：连通道结构按对应防护区的等级防护，设置人防封堵。
- 非防护区连通：连通道结构防护标准按属地人防批复标准执行。

## 第三章：建筑章节

3.2.10 两相邻防护单元之间应至少设置一个连通口。防护单元之间连通口的设置应符合下列规定：

1 在连通口的防护单元隔墙两侧应各设置一道防护密闭门(图3.2.10)。墙两侧都设有防护密闭门的门框墙厚度不宜小于500mm；

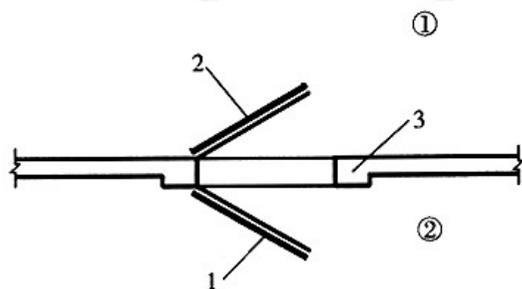


图 3.2.10 防护单元之间连通口墙的两侧各设一道防护密闭门的做法

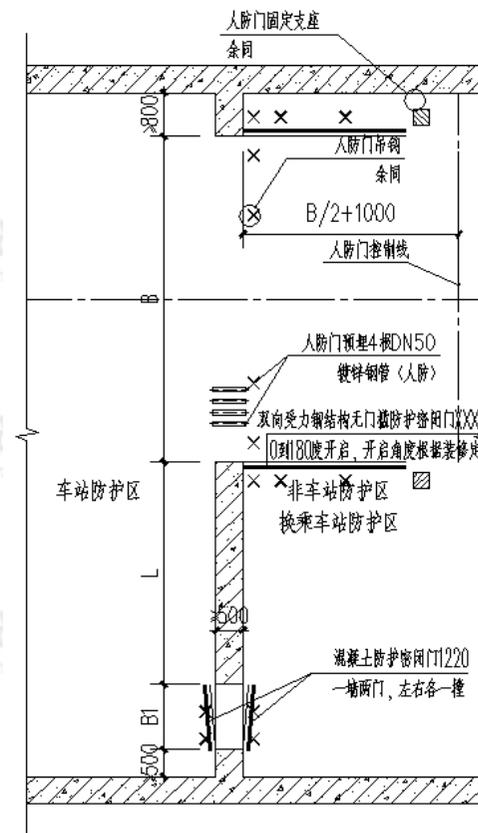
①高抗力防护单元；②低抗力防护单元；

1—高抗力防护密闭门；2—低抗力防护密闭门；3—防护密闭隔墙

### 规范做法示例

连通口做法：

平时通行口设一道封堵，旁边设置一道人防连通口（一墙两门，人防门宽1.2m）



车站人防单元连通口人防门平面布置图(一)

## • 第三章：建筑章节

3.2.11 当两相邻防护单元之间设有伸缩缝或沉降缝，且需开设连通口时，其防护单元之间连通口的设置应符合下列规定：

1 在两道防护密闭隔墙上应分别设置防护密闭门(图3.2.11)。防护密闭门至变形缝的距离应满足门扇的开启要求；

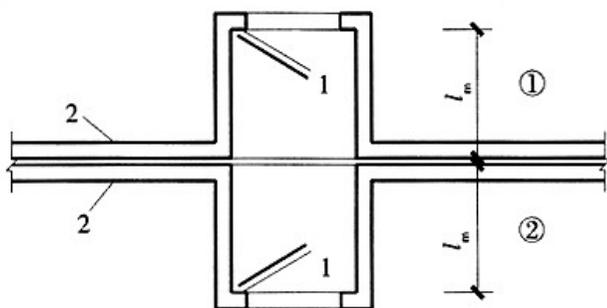
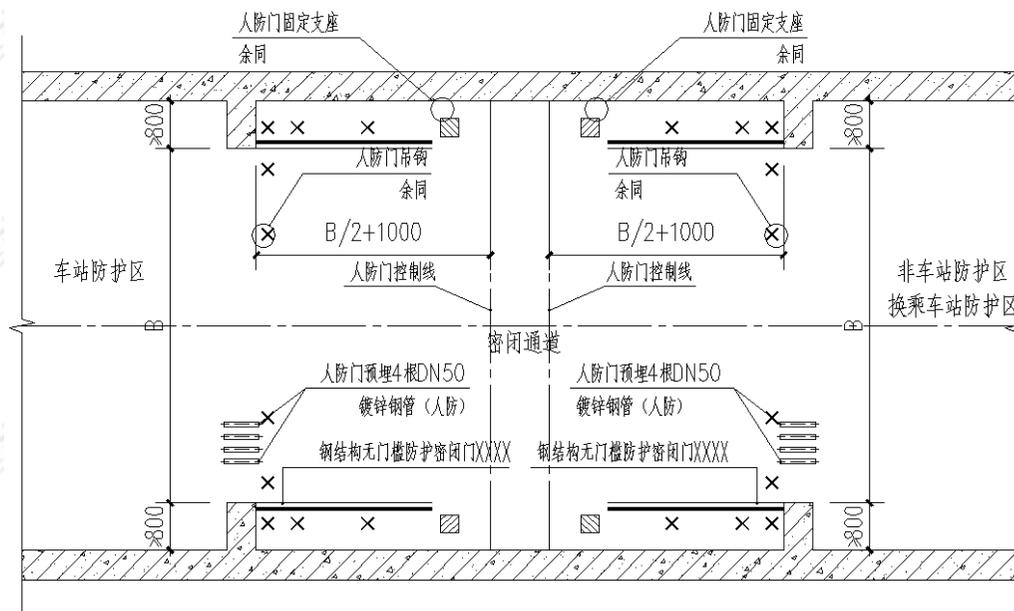


图 3.2.11 变形缝两侧防护密闭门设置方式

1—防护密闭门；2—防护密闭隔墙；①甲防护单元；②乙防护单元

注： $l_m$ ——防护密闭门至变形缝的最小距离

### 规范做法示例



车站人防单元连通口人防门平面布置图(二)

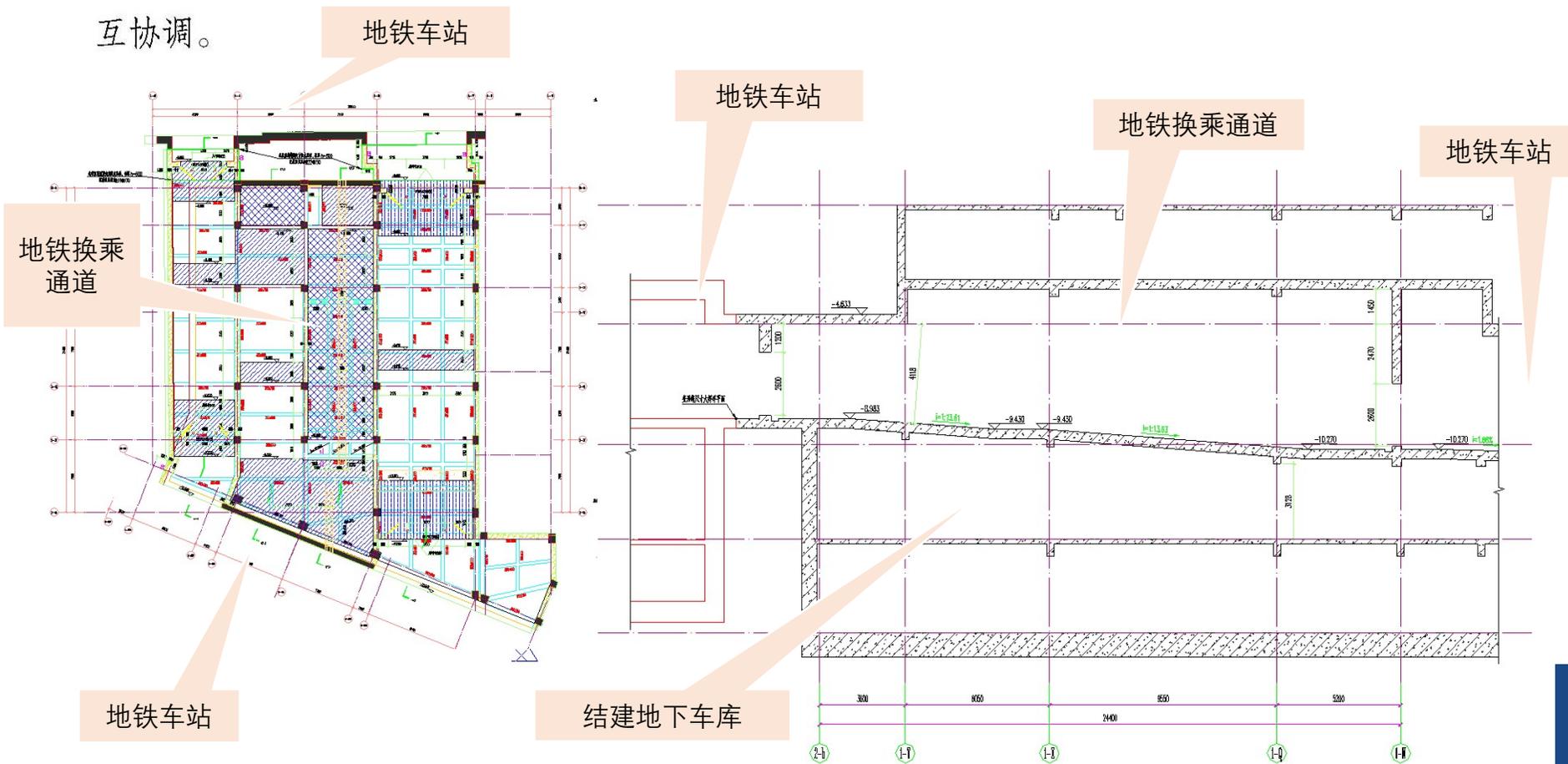
连通口做法：

通道宽度有限制时，为保证最大通行宽度，在通道两端分别设置一道人防门（人防门宽根据通道宽度灵活选择）

### 第三章 结构章节

- 第十条 结构与防护专业设防要求

(一) 轨道交通人民防空工程为甲类人防工程，防核武器抗力级别为 6 级，防常规武器抗力级别为 6 级。当与相邻人防工程连接时，相邻墙体、防护设备设计应与两侧人防工程抗力级别相互协调。

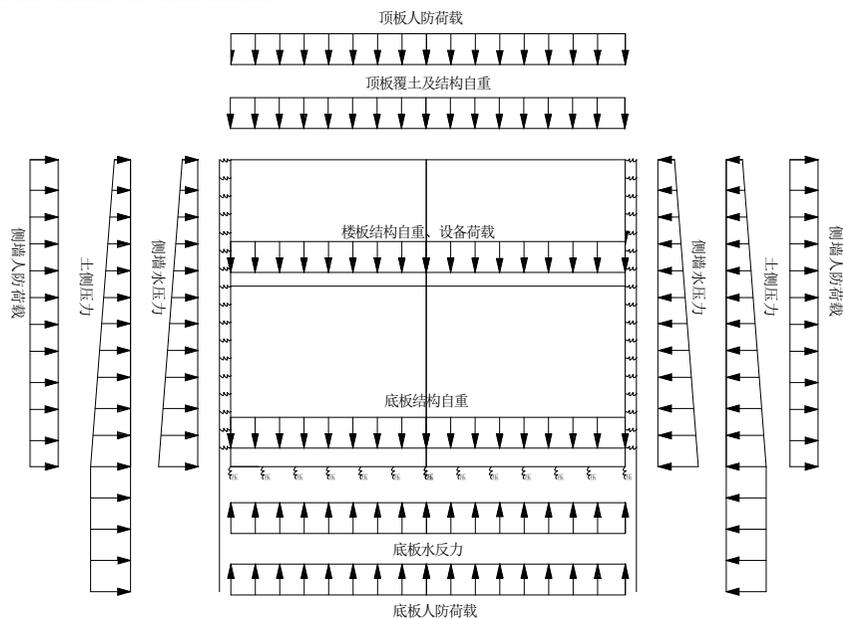


## 第三章 结构章节

### • 第十条 结构与防护专业设防要求

(二)人防防护设备根据工程类型和抗力级别以及孔口防护的设防位置进行选择,按照《防护工程防护设备和消波系统技术规范》中的有关规定进行结构设计。

(三)轨道交通人民防空工程结构设计除按国家现行有关规范及轨道交通的技术要求进行平时(包括施工期间)使用状况的设计外,尚应分别按战时防常规武器、核武器一次荷载作用下的状况进行设计,并取二者的不利情况作为设计依据,在战时荷载作用下,只验算结构承载力,不验算结构变形,裂缝开展以及地基承载力与地基变形。



人防工况计算简图

(四)根据防护要求和受力情况,结构各部位抗力应相协调。工程的防护密闭门门框墙、临空墙、密闭隔墙及各种孔口的防护能力,与主体结构的抗力级别相一致。防护单元之间的连通口、防护段门框墙、区间防护密闭隔断门门框墙按双面受力进行设计。

(五)轨道交通工程结构计算,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。平时使用状况的结构设计荷载,应包括土(岩)体压力、水压力、结构自重等静荷载以及汽车压力等活荷载。其荷载(效应)组合,应按照国家现行有关标准执行。战时使用状况的结构设计荷载,应包括规定的武器一次作用(动荷载)以及土(岩)体压力、水压力、结构自重等静荷载。轨道交通工程的动荷载应按规定的常规武器一次作用和规定的核武器一次作用中的不利情况取值。

# 第三章 结构章节

## 第十条 结构与防护专业设防要求

站点(区间)	顶板等效静载 $q_1$ (KN/m <sup>2</sup> )	第一层外墙等效静载 $q_2$ (KN/m <sup>2</sup> )	第二层外墙等效静载 $q_3$ (KN/m <sup>2</sup> )	第三层外墙等效静载 $q_4$ (KN/m <sup>2</sup> )	底板等效静载 $q_5$ (KN/m <sup>2</sup> )
XX站					
XXX站					
莲花站站后明挖区间增设单渡线工程(暗挖)					
莲花站站后明挖区间增设单渡线工程(明挖)					
出入场线明挖段					
明挖区间					
盾构区间					
暗挖隧道					

车站要素收集表

### 三、荷载效应组合

在爆炸动荷载作用下，动力分析采用等效静载法，主体结构及出入口按等效静载均匀作用在结构各部位进行设计。

在进行车站主体、区间、人防出入口结构分析时，除考虑在平时荷载下的各种工况组合外，还应考虑战时人防等效静载作用下的工况组合，以满足平时与战时抗力要求。

人防工况组合时，其结构承载力极限状态设计表达式如下：

$$\gamma_0(\gamma_G \cdot S_{GK} + \gamma_Q \cdot S_{QK}) \leq R$$

$\gamma_0$ ——结构重要性系数，取1.0；

$\gamma_G$ ——永久荷载分项系数，当其效应对结构不利时取1.3，有利时取1.0；

$S_{GK}$ ——永久荷载效应标准值；

$\gamma_Q$ ——等效静载分项系数，取1.0；

$S_{QK}$ ——等效静荷载效应标准值；

$R$ ——结构构件承载力设计值。

其中，进行该工况组合时，材料应乘以材料强度综合调整系数 $\gamma_d$ ：

材料	动荷载作用下材料强度综合调整系数 $\gamma_d$	
钢材	HPB300级	1.40
	HRB400级	1.20
	RRB400级	1.20
	HRB500级	1.10
混凝土	C55及以下	1.50
	C60-C80	1.40

注：

1、同一材料的强度综合调整系数，可适用于拉、压、弯、剪、扭等不同受力状态；

2、采用蒸汽养护或掺入早强剂的混凝土，其强度综合调整系数应乘以0.9的折减系数；

3、钢材：按同规格热轧钢筋选用。

在动荷载和静荷载同时作用下或者动荷载单独作用下，混凝土的弹性模量可取静荷载作用时的1.2倍；钢材的弹性模量、混凝土和钢材的泊松比可取静荷载作用时的数值。

### 人防系统发出联系单

序号	资料名称	数量	备注
1	《成都市地铁兼顾人防工程施工图审查申请表》	1份	可由人防设计单位填写(附件1)
2	成都市地铁兼顾人防工程专项设计文件	全套	1) 成都市地铁兼顾人防工程施工图设计图纸； 2) 人防结构计算书； 3) 报审文件清单； 4) 成都市地铁兼顾人防工程专项施工图设计文件光盘(图纸+结构计算书+报审文件清单)；

## 地铁人防工程施工图专项审查送审清单

编号：TZ(施)字 2020-DT9-003 (存档)

### 施工图设计文件(人防部分)审查报告

建设单位：成都中铁惠川城市轨道交通有限公司

项目名称：成都轨道交通9号线一期工程孵化园站

#### 人防工程施工图设计文件审查意见汇总表

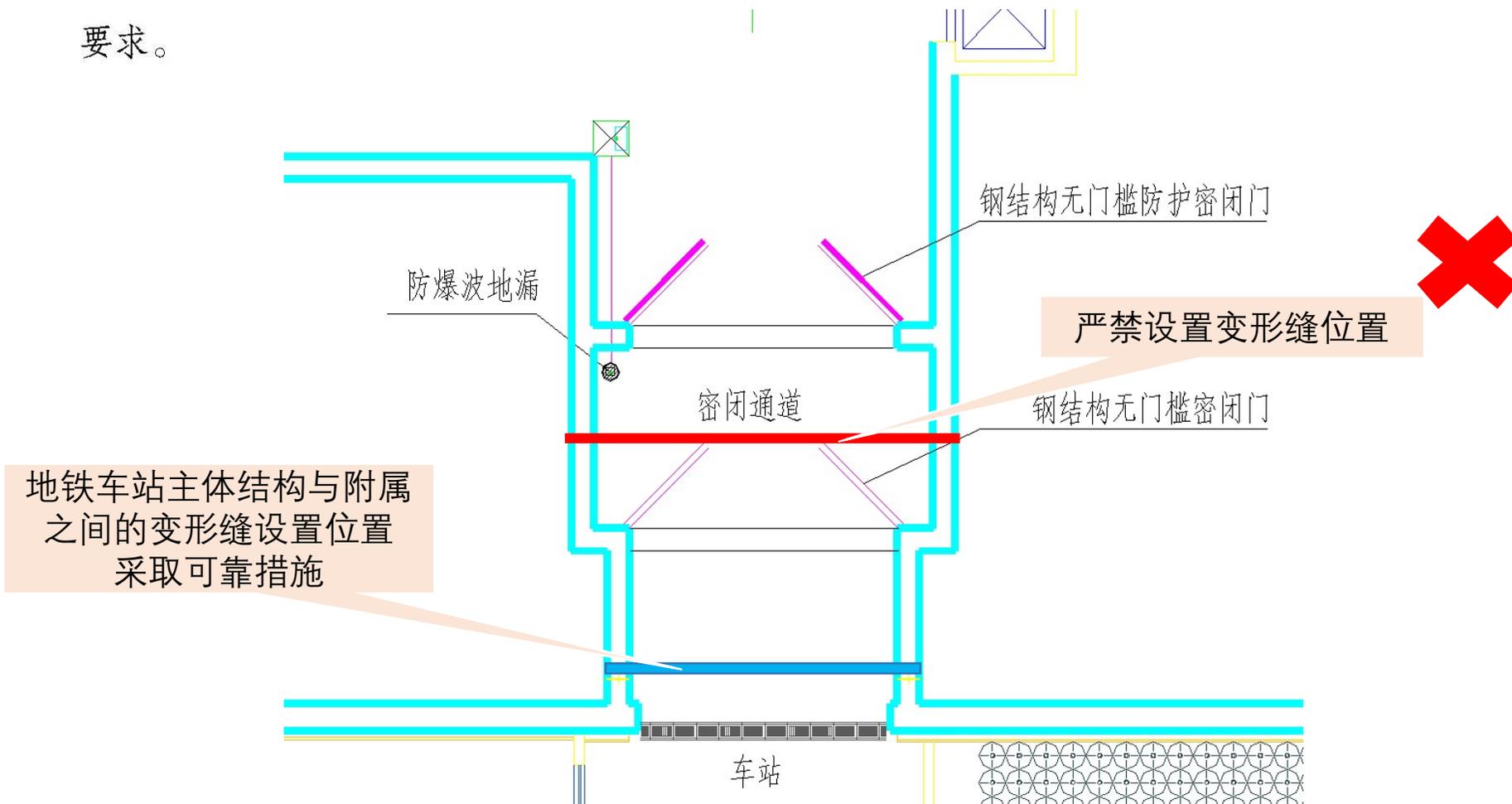
项目名称	审查编号	审查日期
成都轨道交通9号线一期工程孵化园站	2020-079-003	2020年6月12日
建设单位	成都中铁惠川城市轨道交通有限公司	报审日期
设计单位	中铁第六勘察设计院集团有限公司	审查意见书
审查单位	成都天众建筑工程咨询有限公司	发出日期
成都轨道交通9号线一期工程孵化园站技术审查，未见违反《工程建设标准强制性条文》(人防工程部分)、《轨道交通工程人民防空设计规范》(GB502-2000)现行版本有关强制性条文，设计文件内容基本达到地铁兼顾人防工程施工图设计文件编制深度规定，符合报审要求，战时防护设施基本满足成都市地铁人防工程的要求，专业技术审查基本合格，人防专业审查合格，建议通过施工图设计文件人防专项审查。 本审查意见书中所附各专业的审查意见，由建设单位会同设计单位研究调整后，逐条进行答复。设计、校审人员应签字并加盖公章，修改后的图纸(或增补的变更通知单)应与答复意见一并报送四份；审查意见书上涉及结构分析调整计算或补充计算时，应提供经复核的计算书；某专业审查意见的修改如涉及相关专业，应由该专业设计修改人通知相关专业一并修改，修改复核审查合格后方可开展施工。 注：本报告仅为对本次送审文件的技术审查报告。 成都天众建筑工程咨询有限公司(盖章) 2020年6月24日 技术专用章		
专业	审查结论	审查人
建筑	基本合格	唐红
结构	基本合格	杨三兵
给排水	基本合格	赵巧云
暖通	基本合格	李源
电气	基本合格	孙绍强
综合结论	基本合格	技术意见整理(签字)
注：1、各专业详细审查意见列后。		
经办人	苏 敏	日期
		2020年6月24日

## 施工图设计文件(人防部分)审查报告

### 第三章 结构章节

- 第十条 结构与防护专业设防要求

(六) 防护密闭门至密闭门的防护密闭段, 不得设置沉降缝、伸缩缝。如无法避免需采用可靠措施进行临战转换达到防护密闭要求。



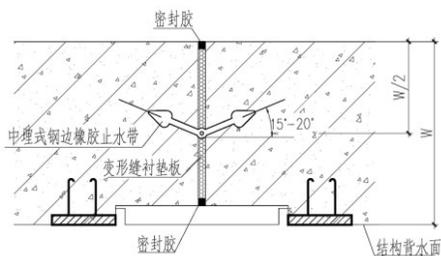
### 第三章 结构章节

#### • 第十条 结构与防护专业设防要求

《轨道交通工程人民防空设计规范》（RFJ02-2009）中关于此内容的条文及条文说明。

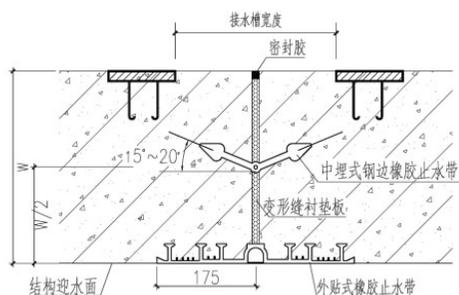
5.10.3轨道交通工程，由防护密闭门至密闭门的防护密闭段，应采用整体浇筑钢筋混凝土，不得设置沉降缝、伸缩缝。

5.10.3条文说明：防护密闭门至密闭门的防护密闭段，即是工程口部，又是工程最重要部位，结构防护、密闭要求高，应采取整体浇筑钢筋混凝土结构。考虑到轨道交通地下工程口部一般尺寸较大，施工收受影响因素较大，整体浇筑比较困难，具体施工时可能分段浇筑，但对施工缝必须采取可靠的处理措施保证分段浇筑的密闭可靠性。防护密闭段不得设置沉降缝和伸缩缝。



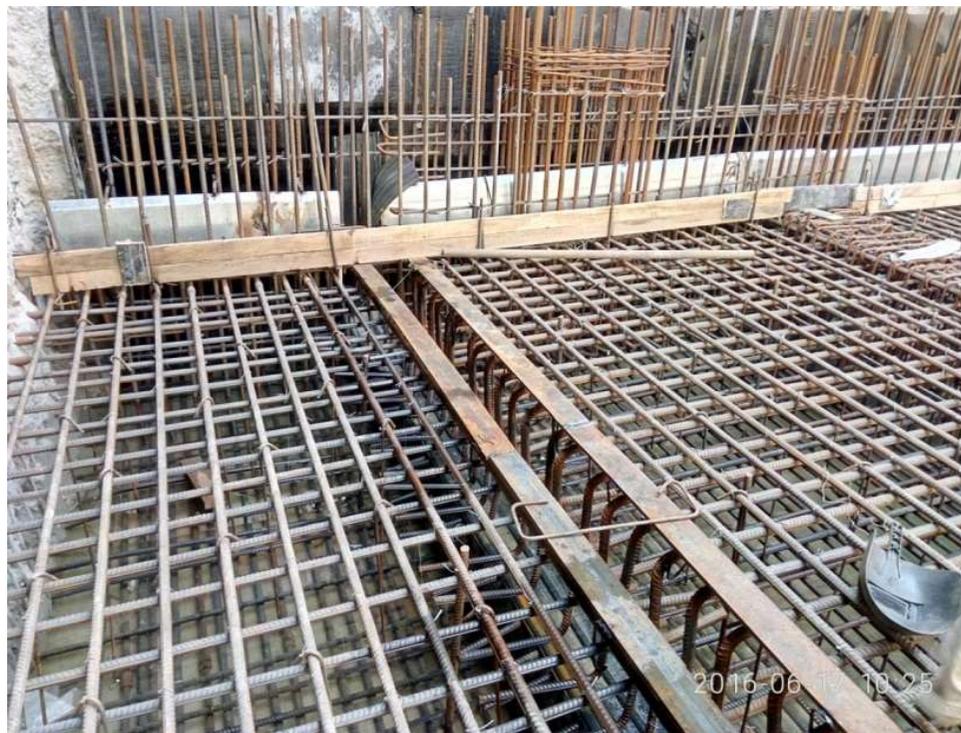
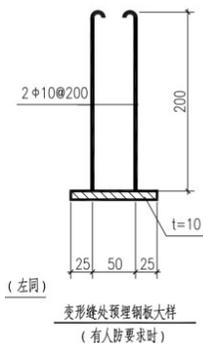
顶板及放坡开挖侧墙变形缝防水构造

(有人防要求)



底板变形缝防水构造

(有人防要求)



## 第三章 结构章节

### • 第十条 结构与防护专业设防要求

(七) 当战时不使用的平时出入口、进排风井等孔口采用平战转换设计时,应在转换时限内完成平战转换措施达到战时防护要求。

(一) 采用的转换措施应能满足战时各项防护要求,并应在规定的转换时限内完成;

(二) 轨道交通人防工程须严格控制平战转换工程量,原则上均应采用人防门或平时到位具有直接关闭功能的防护设备,以满足快速平战转换要求。

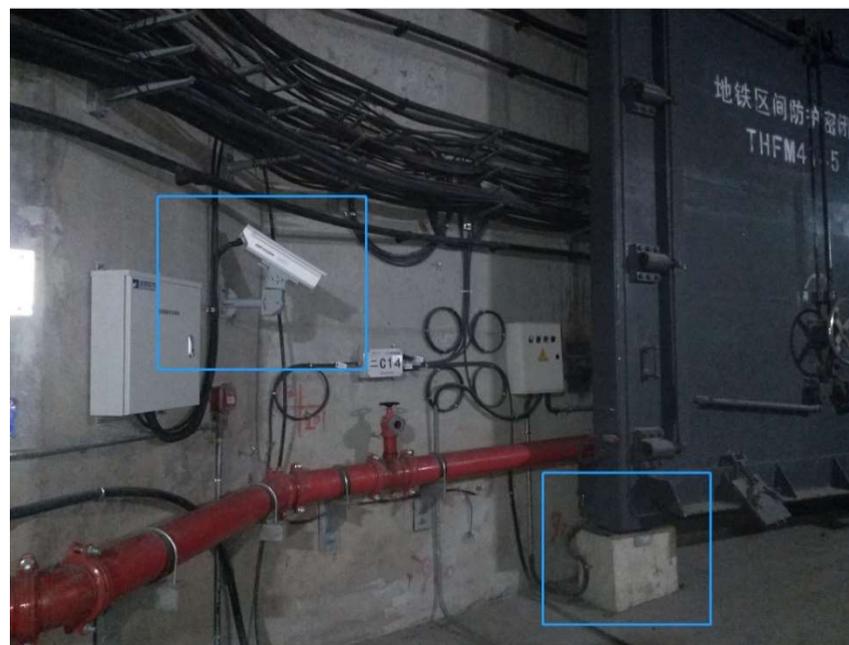
(三) 当平时使用需求与战时防护要求冲突,需采用预制构件封堵时,应报市人防办批准。经批准采用预制构件封堵时,预埋件预留孔槽应在工程施工中一次到位,封堵预制构件须提前设计确定平时堆放位置,做好维护保管措施。



## 第三章 结构章节

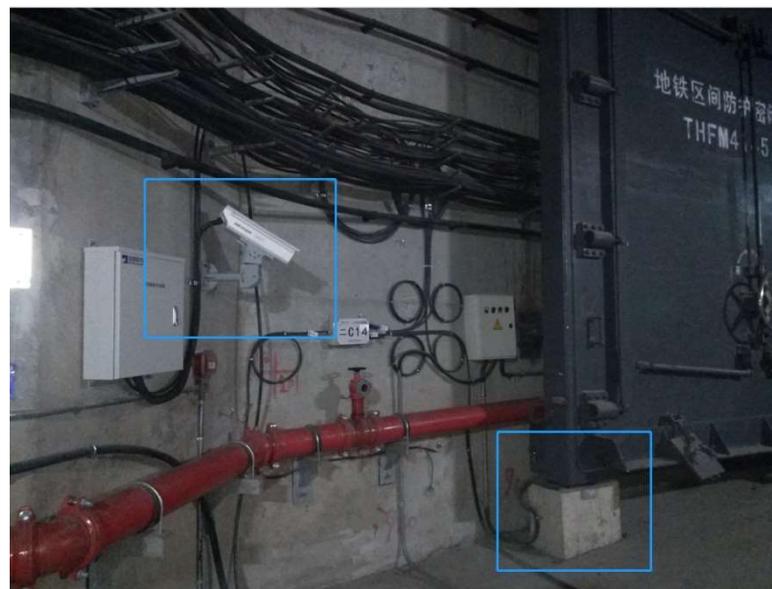
### • 第十条 结构与防护专业设防要求

(八) 区间防护密闭隔断门、防淹防护密闭隔断门、出入线人防门应能满足战时抗力和密闭要求,还应采取可靠固定锁闭措施确保安全固定。锁闭装置应根据隧道风荷载、门孔尺寸、门扇参数等运行环境数据由人防防护设备非标设计单位进行计算和设计。除道床上设置的固定支座外,每樘区间隔断在侧墙上应设不少于两道水平方向固定措施。轨行区人防门安全闭锁装置的预埋件或钢筋,应在结构施工过程中同步埋设,同步浇筑混凝土。



### 第三章 结构章节

- 第十条 结构与防护专业设防要求



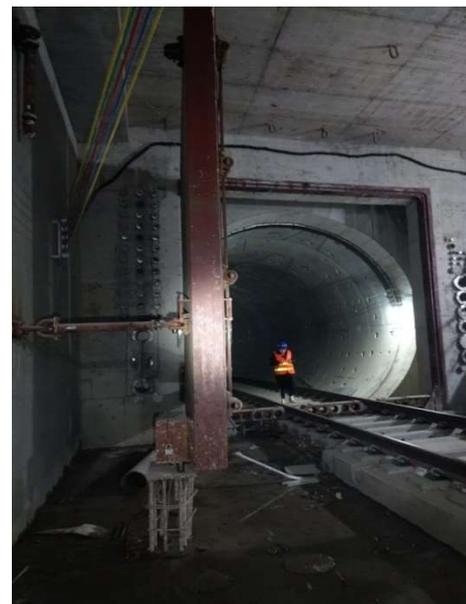
### 第三章 结构章节

- 第十条 结构与防护专业设防要求



### 第三章 结构章节

- 第十条 结构与防护专业设防要求



## 第三章 结构章节

### 第四条 设防原则

(一)轨道交通人民防空工程应在拟定的常规武器、核武器、生化武器袭击及袭击后的城市次生灾害作用下,具有保障人员紧急掩蔽、安全交通、转移、物资临时掩蔽和运输的功能。

(二)轨道交通地上线、车辆基地、变电所及配套设备用房等为轨道交通工程运营配套修建的停车、检修、维护等建筑,可不设防。

(三)自然通风的浅埋区间隧道、半地下车站、与地面建筑和景观紧密联系不可分割的半敞开式车站和区间可考虑仅结构设防或仅站台层设防。(结构设防指:设计时按一次作用取最不利情况进行设计,且仅要求车站主体结构战时能承受规定的常规武器爆炸动荷载或规定的核武器爆炸动荷载的分别作用,结构设防车站的孔口可不作防护处理。)

### 第一章 总则 第四条 设防原则

## 第三章 技术标准

### 第八条 总体设防要求

(一)轨道交通兼顾人民防空工程为甲类人防工程,防核武器抗力级别为6级、防常规武器抗力级别为6级,防化等级不低于丁级。

(二)当车站为半地下站,不具备完整设防条件时,为保障全线人防疏散干道畅通,疏散干道的非防护区(半地下站及相关隧道)需采用结构设防,保证战时疏散时车站和区间隧道的结构承受同级别荷载不垮塌,不阻塞疏散路线。

(三)人员出入口、通行口、通风口等应采用门式封堵。当只能采用其他封堵措施时,需采用平时到位具有直接关闭功能的防护设备。

(四)当采用防淹门兼做区间人防隔断门时,防淹门应同时满足人防防护密闭要求。

(五)轨道交通兼顾人民防空工程应明确临战转换措施,减少临战转换的工作量。

### 第三章 结构章节 第八条 总体设防要求

## • 第十一条 通风专业设防要求

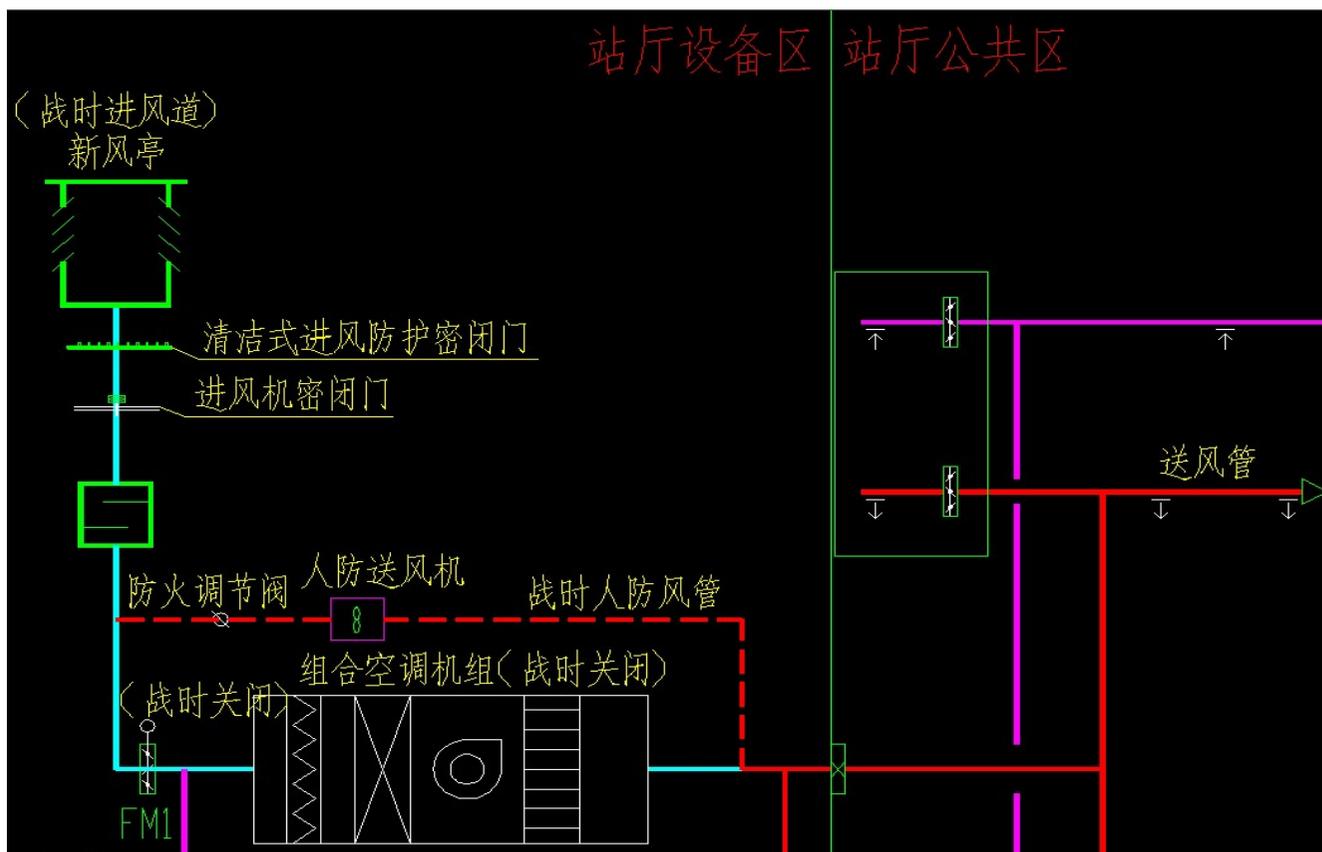
(一) 车站宜按丁级防化设防，设置清洁式通风和隔绝式防护两种通风方式。新建车站与原有车站防化级别不同时，新建车站防化级别不得低于原设防标准。特殊情况下车站按丙级防化设防时，应设置清洁式通风、滤毒式通风和隔绝防护时的内循环通风。

- 说明：成都地铁7号线火车北站、火车南站与地铁1号线火车北站、火车南站属于节点换乘（换乘站划分为同一防护单元），7号线设计时，因既有1号线火车北站、火车南站防化级别为丙级，设计要求这两个站设计防化级别不得低于原设防标准，故也应按丙级防化设防。若换乘关系为通道换乘时（换乘站划分为不同防护单元），新建车站按此条文宜按丁级防化设防。
- (二) 战时清洁式通风新风量可按不小于 $6\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$ 计算，滤毒式通风新风量按不小于 $2\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$ 计算，隔绝式防护时间可按3小时计算。
- (三) 滤毒通风时，主要人员出入口防毒通道换气次数应为 $40\sim 50$ 次/h，工程内部超压不小于 $30\text{Pa}$ 。

(四) 通风系统应尽量利用轨道交通平时的进排风竖井、风道和环控风机的送排风管道。

(五) 战时通风管道的吊架预埋锚固铁件及接口应一次设计、施工到位。

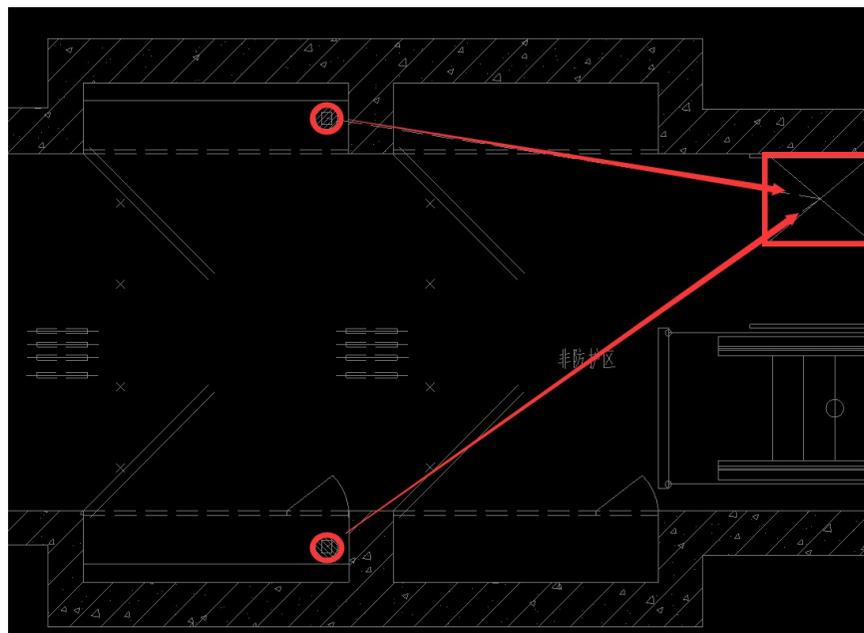
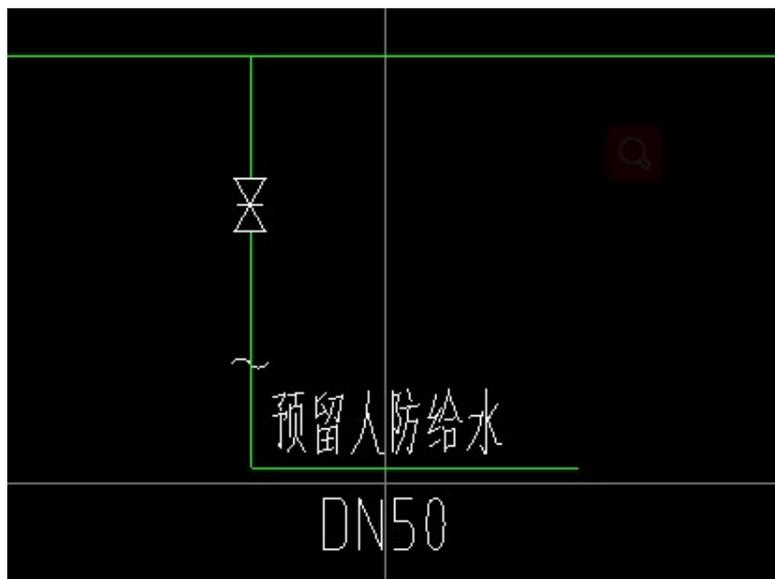
- 说明：目前人防通风常规设置方式为平时在大系统风管上预留人防战时风管接口，临战时安装战时风管和人防加压风机，再利用战时风道（利用平时风道）安装到位的人防门自带通风设备，关闭战时不使用的阀门与通风设备，以此实现人防战时通风，尽量做到平战合用。



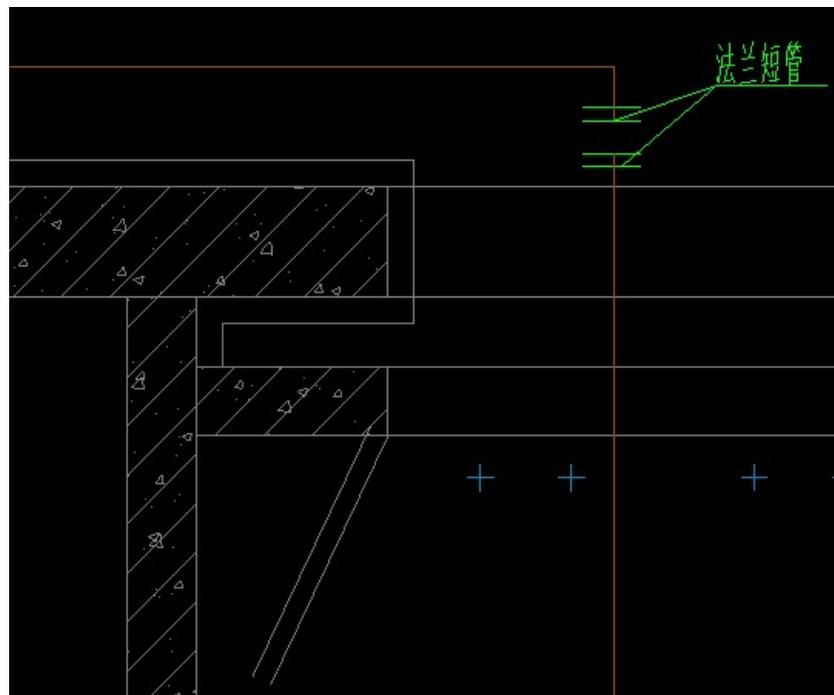
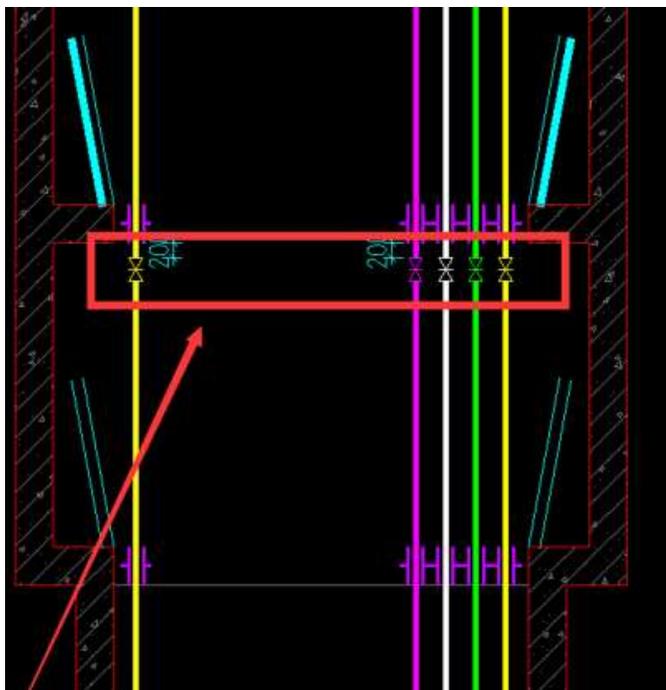
## • 第十二条 给排水专业设防要求

- (一) 战时给水系统应充分利用轨道交通工程平时给水系统供水，并按人防要求做好防护设计。战时应在防护单元内的站台层贮存战时人员饮用水、在战时主要出入口附近设置战时冲洗水箱。
- (二) 车站平时给水系统应设置战时给水接口，并应在平时实施到位。
- (三) 战时人员出入口密闭通道及战时进、排风道，均应设置防爆波地漏，将洗消污废水排至设置在非人防区的集水坑，防爆波地漏采用不锈钢，排水管道采用热镀锌钢管，防爆波地漏及其排水管道与结构板（人防墙）一次现浇成型。

### • 说明:



- (四) 所有进出工程的给水管、排水管、消防水管、各类空调水管、冷媒管等，均应采取防护密闭措施或临战截断措施。
- 说明：①所有进出工程的给水管、排水管、消防水管、空调冷冻（冷却）水管，应在工程内侧（防护区内）距人防墙面不大于200mm处设置公称压力不小于1.0MPa的铜芯闸阀。
- ②所有进出工程的喷淋水管、膨胀水管、冷凝水管，因考虑其平时使用需求，故平时仅需在水管上设置法兰短管，预留战时安装防护闸阀的条件，短管的长度应满足战时安装闸阀的空间需求。
- ③所有进出工程的冷媒管，平时在管道上不做处理，在战时采取临战截断措施，截断后对防护密闭套管进行封堵。



## • 第十三条 动照专业设防要求

- (一) 战时一级负荷主要电源为市电，备用电源为人防区域电源和车站平时配备的蓄电池组电源；战时二级负荷主要电源为市电，备用电源为人防区域电源；战时三级负荷由电力系统电源供电；战时应急电源的连续供电时间应不少于3小时。
- (二) 战时应急照明、战时通信电源按一级负荷供电；战时正常照明、战时通风设备、电动阀门、电动防护设备、战时水泵等按二级负荷供电；其余战时设备按三级负荷供电。
- (三) 轨道交通每个防护单元应设置战时电源总箱（可利用平时低压开关柜），战时电源总箱应一步到位。
- 说明：既有做法均利用平时400V低压开关柜作为战时电源总箱，并在400V低压开关柜预留战时区域电源进线接口。
- (四) 平时应急照明、正常照明应结合战时照明要求设置且应一步到位。
- (五) 战时疏散照明的照度按不小于5Lx设计，安全照明的照度值不应低于正常照明照度值的5%，备用照明的照度值不应低于正常照明照度值的10%。
- 说明：平时照度设计标准（按《城市轨道交通照明》照度值）满足战时要求。
- (六) 有条件时，应考虑不同通风方式之间转换的自动控制。
- (七) 所有穿越人防防护结构的强、弱电气管线及电缆桥架等，均应采取防护密闭措施，人防口部通道应预留备用穿线管。
- (八) 应选择燃烧性能B1级的铜芯电线或电缆。
- 说明：与平时设计要求一致，要求选择难燃材料。

## • 第十四条 平战转换

- (五)管线封堵应平时到位，并采用符合工程抗力级别、具有抗爆试验数据和鉴定报告支撑的封堵工艺措施进行封堵。
- 说明：
  - 1、既有线线缆穿人防套管均采用油麻丝与防火胶泥进行封堵，仅满足平时防火要求，临战时将防火胶泥替换为环氧树脂，满足战时防护密闭要求。因考虑到①老的国标图集封堵做法没有规定具体的施工工艺及施工流程，没有规定具体的各类封堵填料厚度标准，现场普遍发现封堵质量较差；②地铁人防工程穿线套管数量多，平战转换工作量庞大。故采取国内具有鉴定报告的最新封堵工艺进行封堵，既满足人防防护密闭的需求，又满足平时防火的需求，且专业封堵单位能提供完善的施工工艺、标准及现场质控管理流程。
  - 2、经调研国内具有国家防办认可的抗爆性能试验报告、气密性检测报告等合格报告，并具有国内地铁人防工程人防套管封堵施工经验的专业封堵单位。现搜索到的专业封堵单位共三家，包括①沁阳市中和致达科技有限公司。②沈阳鑫盾人防工程有限公司。③杭州晶索建材有限公司。
  - 国内已选用上述三家专业封堵单位进行套管封堵的城市包括：北京、天津、石家庄、哈尔滨、长春、沈阳、大连、太原、西安、郑州、洛阳、济南、青岛、合肥、长沙、杭州、宁波、温州、厦门、无锡、常州、徐州、南京、重庆、兰州、乌鲁木齐。
  - 3、概算：经比对，最新封堵工艺封堵价格与目前使用的封堵工艺封堵价格整体差异不大，目前每个站概算包含15万的防火封堵费用与15万的人防封堵费用，上述三家封堵单位提供的报价为每个站18~20万（包含每个站所有点位的防火封堵与人防封堵的材料费与人工费）。

## 报建环节

### 一、送审流程

根据《成都市地铁兼顾人防工程送审清单》的要求，备齐资料报送成都市人防办窗口受理

序号	资料名称	数量	备注
1	《成都市地铁兼顾人防工程施工图审查申请表》	1份	可由人防设计单位填写（附件1）
2	成都市地铁兼顾人防工程专项设计文件	全套	1) 成都市地铁兼顾人防工程施工图设计图纸； 2) 人防结构计算书； 3) 报审文件清单； 4) 成都市地铁兼顾人防工程专项施工图设计文件光盘（图纸+结构计算书+报审文件清单）；

### • 二、报审组成部分

- 1、报审阶段：平时的工点土建施工图可直接整体报审，也可以分为两个阶段（第一阶段：主体建筑和结构人防专册，第二阶段：附属建筑、附属结构及机电人防专册）进行报建。
- 2、报审要求：
  - 1) 报审图纸均为强审过后的设计成果文件。
  - 2) 图纸盖章、签字完整。施工图应盖本单位注册章、图纸发行章、封面盖总体单位章、强审单位签章。

## 报建环节

- 3) 报建材料需盖章蓝图一份，光盘一份，电子文件应与纸质文件吻合。格式按城建档案馆要求执行。
- 4) 人防施工图概要表一份见附表。
- 5) 报审图纸范围：人防设防范围内的全线地下车站、区间隧道。
- 6) 地质勘探资料和结构计算书。

- 7) 电子文件组成部分：电子文件夹名称：按成都轨道交通x号线x站点（x专业），文件夹内将各专业分别整理，如（主体建筑、主体结构、附属建筑、附属结构、给排水、电气、暖通、结构计算书）。
- 三、附表
- 《成都市地铁兼顾人防工程施工图审查申请表》
- 《成都市地铁兼顾人防工程设计文件审查回复表》

# 报建环节

附件 1

成都市地铁兼顾人防工程施工图审查申请表

项目名称	线路站点名称		
子项名称	专业名称		
建设地点	成都市 XXXXX 路		
工程平时用途	地铁	工程战时用途	紧急人员掩蔽部
工程类型	甲类	防护等级	核 6 级、常 6 级
人防建筑面积 (m <sup>2</sup> )	人防使用面积 (m <sup>2</sup> )	防护单元数量 (个)	
出入口数量 (个)	出入口总宽度 (m)	最小人员出入口宽度指标 (m/人)	
主要设计人员			
项目负责人	防护专业负责人	建筑专业负责人	结构与通风专业负责人
给排水专业负责人	电气专业负责人	防化专业负责人	通信专业负责人
建设单位： (印章)		设计单位： (印章)	
联系人		联系人	
联系电话		联系电话	

附件 2

成都市地铁兼顾人防工程设计文件审查回复表

( 专业 )

工程名称		设计编号	
工程类型	民用建筑 <input type="checkbox"/> 附建人防 <input type="checkbox"/> 单建人防 <input checked="" type="checkbox"/>	接收审查意见日期	
设计阶段	方案设计 <input type="checkbox"/> 初步设计 <input type="checkbox"/> 施工图设计 <input checked="" type="checkbox"/>	回复日期	
意见	设计院 (盖章)		
审查机构意见		设计院 (填写)	设计人 审核人 专业负责人 设计负责人