

团 体 标 准

T/CAMET XXXX—XXXX

城市轨道交通 场站及周边土地综合开发 技术要求

Urban rail transit-Stations and surrounding land comprehensive development-
Technical requirements

（征求意见稿）

（本稿完成时间：2024-09）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国城市轨道交通协会 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 规划设计	2
6 交通设计	3
7 建筑设计	5
8 结构设计	7
9 机电设备设计	8
10 消防设计	9
11 环境保护与减振降噪	13
附录 A（资料性） 车站毗邻建筑的类型划分	14
附录 B（资料性） 车站结构直接相关区域示意图	17
附录 C（规范性） 项目流程	19

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国城市轨道交通协会资源经营专业委员会提出。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市隧道工程轨道交通设计研究院、华东建筑设计研究院有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司、中国城市规划设计研究院、应急管理部天津消防研究所、上海申通地铁集团有限公司、成都轨道交通集团有限公司、深圳市地铁集团有限公司、苏州市轨道交通集团有限公司、合肥城市轨道交通集团有限公司、南通城市轨道交通有限公司、北京中轨交通研究院有限公司、西南交通大学（上海）TOD研究中心、温州市轨道交通资产经营管理有限公司、宁波市轨道交通集团有限公司。

本文件主要起草人：陈鸿、施政、利敏、张俊杰、刘京、赵一新、王宗存、李尧、郑晋丽、叶蓉、杨雷、刘辉、朱蓓玲、冯爽、王晨、周晓玲、赵琼、查君、杨琦、朱晓兵、李少浦、许怡、廖元靖、马书晓、陈长祺、温玉君、叶旭峰、高觉、王文华、石晓伟、胡幼纲、李慧明、解明媛、徐绍辉、江庆锋、吴燕。

城市轨道交通 场站及周边土地综合开发 技术要求

1 范围

本文件规定了城市轨道交通场站及周边土地综合开发的总体要求、规划设计、交通设计、建筑设计、结构设计、机电设备设计、消防设计、环境保护与减振降噪等的相关技术要求。

本文件适用于新（扩）建的城市轨道交通场站及其上盖建筑、以及城市轨道交通车站及车站毗邻建筑的规划与设计；改建的城市轨道交通场站及其上盖建筑、以及城市轨道交通车站及车站毗邻建筑的规划与设计可参照本文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 3096 声环境质量标准
- GB 10070 城市区域环境振动标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50028 城镇燃气设计规范
- GB 50157 地铁设计规范
- GB 50352 民用建筑设计统一标准
- GB 50688 城市道路交通设施设计规范
- GB 50909 城市轨道交通结构抗震设计规范
- GB 51251 建筑防烟排烟系统技术标准
- GB 51298 地铁设计防火标准
- GB 51309 消防应急照明和疏散指示系统技术标准
- GB 55001 工程结构通用规范
- CJJ 37 城市道路工程设计规范
- CJJ/T 49 地铁杂散电流腐蚀防护技术标准
- JGJ/T 170 城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市轨道交通场站 urban rail transit yard

城市轨道交通车站、车辆基地（含车辆段和停车场）的统称，简称为轨道交通场站。

[来源：GB 50157—2013，27.1.1]

3.2

上盖建筑 rail transit superstructure

利用轨道交通场站上部空间建设的非轨道交通类建（构）筑物。

3.3

车站毗邻建筑 buildings adjacent to station

与城市轨道交通车站一体化设置,且共用部分结构和部分公共空间的综合体建筑;或与车站主体或附属建筑贴邻布置,且有连接功能的综合开发建筑。

注:车站毗邻建筑的类型可分为融合式车站毗邻建筑和脱离式车站毗邻建筑两种形式。详见附录A。

3.4

融合式车站毗邻建筑 buildings integrated with station

综合开发建筑通过竖向墙体或水平楼板与车站分隔,两者共用部分结构体系,并在水平、竖向等多个方向与车站连通为综合体建筑,该类综合体统称为融合式(含半融合式和全融合式)车站毗邻建筑。

3.5

脱离式车站毗邻建筑 buildings detached from a station

综合开发建筑的结构体系与车站完全脱开,自成体系。根据功能需求可通过通道、防火隔间、下沉式广场、楼扶(电)梯间等方式与车站连通。该类综合开发建筑统称为脱离式车站毗邻建筑。

3.6

板地 top slab floor

轨道交通场站上方建造的承载上盖建筑的结构顶板。

3.7

上盖平台 platform on upper cover

上盖建筑中满足消防车通行和消防扑救要求,可用于人员疏散和灭火救援的板地,以及建造在板地上部、满足上述消防功能要求的室外露天平台。

3.8

车站结构直接相关区域 area directly related to the station structure

上盖建筑及车站毗邻建筑中直接影响城市轨道交通车站结构安全的结构范围,包括车站(含疏散通道)顶板层及以下各层在车站平面范围内和水平相邻跨的结构,包含基础和水平相邻跨的竖向构件。详见附录B。

3.9

综合开发预留工程 reserved works for integrated development

必须与轨道交通场站一体化设计、同步施工的综合开发建(构)筑物,如板地、通向上盖建筑的匝道、上盖建筑设备管廊等建(构)筑物。

4 总体要求

4.1 轨道交通场站及周边土地综合开发应符合城市总体规划、专项规划、控制性详细规划等上位规划的要求。

4.2 应以优先满足轨道交通场站的功能和安全运营为前提,进行统一规划和一体化设计,统筹安排两者间的总体布局和流线组织,相互功能应合理布局、互不干扰、相对独立;对于不可分割的板地、上盖平台等应与轨道交通场站同步建设,并为综合开发预留工程提供建设条件。

4.3 上盖建筑及车站毗邻建筑的结构设计工作年限应符合以下要求:

- a) 车站结构直接相关区域为100年;
- b) 地上式车辆基地建构物及板地为50年,其中含控制中心的结构单元为100年;
- c) 其它建筑应符合GB 55001的规定。

4.4 综合开发建筑与轨道交通场站的消防系统、设备系统、市政配套设施、运营管理等应分别独立设置。

4.5 轨道交通场站及周边土地综合开发的建设应满足规划、交通、消防、防洪(涝)、抗震、人防、节能、绿建、环保、卫生、绿化等方面的要求。

5 规划设计

5.1 一般要求

5.1.1 轨道交通场站及周边土地综合开发利用应加强规划先导,在国土空间规划以及地区开发需求相衔接的基础上,统筹轨道交通线网规划、专项规划以及综合开发利用规划的编制,体现近远期结合、安

全环保、公众利益优先、分层利用的原则。

5.1.2 具备综合开发条件的车辆基地用地规模应预留弹性指标，并同步配置轨道交通车站。

5.1.3 衔接城市地面与上盖平台的道路和垂直交通设施用地应列入综合开发的用地范围。

5.1.4 医院、大型剧场、大型体育场馆等公共设施，不应布置于上盖平台上。

5.2 功能定位与规划设计

5.2.1 轨道交通场站及周边土地综合开发设计应以保证城市轨道交通功能为基本要求，以公共交通为导向的开发（TOD）理念为指导，体现统筹规划、功能复合的开发模式，促进城市与轨道交通的协同发展。

5.2.2 轨道交通场站及周边土地综合开发应结合周边地区房地产发展态势和轨道交通场站的服务范围等，按照市场化、集约化的基本思路确定开发功能和业态配比。

5.2.3 在轨道交通线网规划编制中，根据城市开发边界和地区功能布局，合理确定轨道交通场站的选址范围，并同步研究相关综合开发利用规划的总体要求。

5.2.4 在轨道交通专项规划编制中，应明确轨道交通场站的选址和规划控制；综合开发利用规划应明确开发范围、功能定位、开发规模和相关控制要素等，纳入到所在片区的控制性详细规划中，作为轨道交通项目启动条件。

5.3 开发容量和建筑高度

5.3.1 按照区域平衡、集约土地利用的原则，发挥轨道交通对开发的引导作用，地区开发容量宜向具有公共交通集散功能的轨道交通场站及周边土地集中。

5.3.2 为综合开发配建的停车库、设备管廊等可不计入容积率。

5.3.3 综合开发利用规划应明确不同层次板地、上盖平台高度和总体建筑高度的控制要求，并与周边地区相协调。

5.4 公共服务设施配套

5.4.1 综合开发利用规划应优化配置公共服务设施，充分考虑服务功能、服务范围及建设要求。

5.4.2 上盖部分宜配置社区级配套公共服务设施，周边土地可统筹考虑地区级及以上公共设施的配套要求。

5.5 绿地控制

5.5.1 轨道交通车辆基地及其上盖综合开发的规划绿地率若无法达到当地标准时，可通过控规在区域内统筹平衡。

5.5.2 宜采用屋顶绿化、垂直绿化等多种手段营造立体空间绿化体系。

5.5.3 板地或上盖平台上的绿化面积可计作绿地率指标。

5.5.4 板地上部的市政道路宜种植行道树。

6 交通设计

6.1 一般要求

6.1.1 轨道交通场站及周边土地综合开发范围内的内、外部交通组织应与该区域整体交通组织和设施布局统筹考虑，以“区域协调、系统整合、公交优先、通行顺畅”为原则，保障轨道交通场站及综合开发范围内的内、外部交通与区域交通顺畅衔接。

6.1.2 轨道交通场站及周边土地综合开发产生的内、外部交通需求应与该区域道路交通系统的整体交通容量相适应，并应编制交通影响评价报告，报送相关行业主管部门审核。

6.1.3 轨道交通场站及周边土地综合开发范围内的机动车交通系统、慢行交通系统、公共交通衔接、静态交通设施配置等交通设计内容应纳入片区控规。

6.1.4 综合开发的机动车停车配建指标宜结合当地停车配建指标取值范围取低值，以控制机动车出行规模，降低对周边道路网的交通压力。

6.1.5 轨道交通站点应充分利用立体空间，合理布局交通接驳设施，实现各种交通方式间的便捷换乘；当轨道交通站点为枢纽站或站点 500m 半径范围内覆盖人口不小于 2.0 万人时，宜同步配套公交首末站或公交枢纽站，公交首末站或公交枢纽站原则上不宜设置在板地上。

6.2 机动车交通系统

6.2.1 综合开发项目的机动车出入口应优先衔接外部次干路与支路；如因实际条件所限只能衔接主干路时，应采取“右进右出”的组织模式，有条件的道路应设置加减速车道，并开展渠化设计。

6.2.2 车辆基地出入口与综合开发项目的出入口及通道应分开布置，相对独立；两者与市政道路衔接的接口可共用。

6.2.3 当车辆基地与综合开发项目的出入口设置在主干路上时，与相邻交叉口的距离不应小于 100 m；设置在次干路上时，与相邻交叉口的距离不应小于 80m；设置在支路上时，与干路相交的相邻交叉口的距离不应小于 50m，与支路相交的相邻交叉口的距离不应小于 30m。

6.2.4 轨道交通车站出入口、人行横道线、人行过街天桥、人行地道、公交车站与机动车出入口的距离应符合 GB 50352 的相关规定。

6.2.5 衔接城市地面与上盖平台的道路，其数量、宽度、坡度和转弯半径宜综合考虑出入建设项目的机动车需求量、机动车类型及交通组织等因素，并应符合下列要求：

- a) 至少设置两组满足消防车通行和救援要求的通往城市道路的机动车道；
- b) 单向车行道宽度不小于 4m，双向车行道宽度不小于 7m；
- c) 坡度不超过 8%，转弯半径不小于 12m。

6.2.6 当板地上部道路为市政道路时，其建设规模和技术标准应符合区域交通规划及市政道路标准；当板地上部道路为非市政道路时，可根据上盖建筑性质和规模进行相应设计，主要道路宜为双向通行，并应与外部市政道路连通。

6.2.7 综合开发在周边市政道路上开设的机动车出入口数量应根据项目产生和吸引的机动车高峰小时出行量进行计算，宜在不同方向均衡布置，且不应少于 2 处。

6.2.8 轨道交通场站上盖开发项目不宜阻断城市主干路及更高级别的城市道路；若必须横跨，应通过上跨或下穿等技术措施保证原规划城市道路的交通功能不降低；若阻断次干道及以下级别的城市道路时，宜采用加密路网等方式尽可能实现原规划城市道路的连通需求。

6.3 慢行交通系统

6.3.1 综合开发应鼓励设置多个慢行交通出入口，并与机动车出入口分开设置。

6.3.2 为综合开发配套的非机动车停车库（场）宜布置在综合开发落地部分或地下室；如设置在板地上方时，应设衔接城市地面与上盖平台的坡道式出入口或机械提升装置。坡道式出入口的宽度、限界、坡度、坡长应满足 CJJ 37 的相关规定。

6.4 公共交通衔接

6.4.1 当上盖平台有公交车通行时宜设置中途停靠站。

6.4.2 未配置轨道交通车站的车辆基地上盖开发项目，除应配置与邻近轨道交通车站衔接的公交线路外，还宜调整或增设公交线路服务于上盖开发项目，原则上 300m 范围内应配套有公交车站。

6.4.3 设置于综合开发内的公交首末站或公交枢纽站应与轨道交通车站、综合开发内各建筑实现便捷联系。

6.4.4 出租车临时停靠点宜邻近公交站点设置，干路上应设置成港湾式停靠站。其排队候客车道宜选择在道路等级较低、距离交叉口相对较远的轨道交通车站出入口周边道路设置。

6.4.5 宜在轨道交通车站与公交站、综合开发项目间设置风雨连廊。

6.5 静态交通设施配置

6.5.1 综合开发配建停车位指标宜在当地停车库（场）配建标准基础上适度折减；其中，居住功能配建指标宜折减 10%~20%，公建功能配建指标宜折减 10%~30%；公交服务水平较高区域内的指标折减宜取高值，具体折减比例应根据综合开发项目的交通影响评价综合确定。

6.5.2 出租车候客泊位配置标准宜在当地既有标准基础上，结合项目交通影响评价和行业主管部门意见综合确定；当综合开发与轨道交通车站合并设置出租车候客泊位时，合并候客泊位数不宜小于 5 个。

6.5.3 综合开发中为居住类功能配建的机动车、非机动车停车库（场）应适当留有电动车充电所需的相应设施和安全距离。

6.6 交通标志标线诱导设计

6.6.1 综合开发内部道路及停车库（场）的相关标志、标线、信息化诱导等系统应结合 GB 50688 开展专项设计。

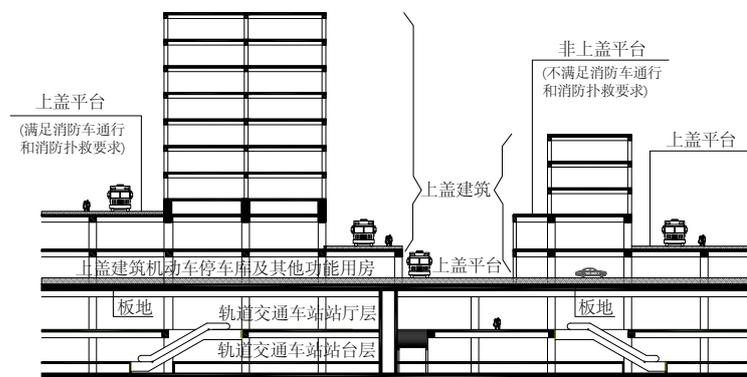
6.6.2 轨道交通场站及周边土地综合开发中为商业、办公等功能配建的停车库（场）内应设置内部停车诱导信息系统。

6.6.3 综合开发及车辆基地各出入口处应设置减速设施和停车让行标志，如按交通组织禁止转向时，还应设置相应禁行标志。

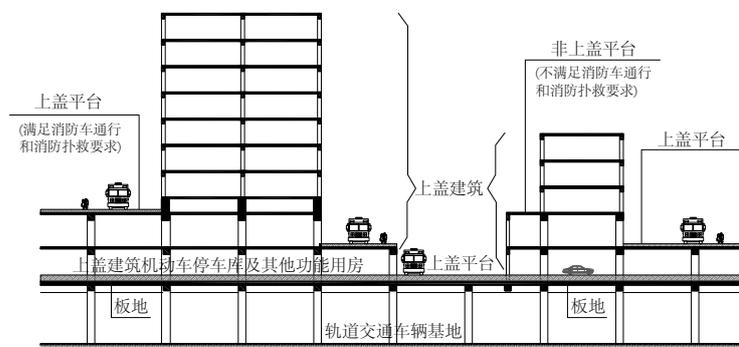
7 建筑设计

7.1 一般要求

7.1.1 板地或上盖平台除应满足轨道交通场站的总图布置、车辆运营、管线布置、检修工艺、最小净空、限界等功能要求外，还应满足上盖综合开发建筑的总图布置、结构荷载、管线敷设、绿化种植及室外排水等功能要求。上盖建筑、板地、上盖平台三者关系见图 1。



a) 车站上盖建筑、板地、上盖平台三者关系示意



b) 车辆基地上盖建筑、板地、上盖平台三者关系示意

图 1 上盖建筑、板地、上盖平台三者关系示意

- 7.1.2 上盖建筑在满足轨道交通场站功能需求和设计规模的前提下，宜为城市轨道交通场站提供自然采光和通风条件；轨道交通场站也宜在满足基本功能的前提下对总平面布置进行整合和优化，为上盖建筑总体布局的灵活性创造条件。
- 7.1.3 综合开发与轨道交通场站之间的连通工程、防汛墙等部位的防洪（涝）标准应执行两者的较大值。
- 7.1.4 上盖平台应通过天桥、连廊、楼扶梯、电梯、台阶、坡道等交通设施与周边城市道路和相邻地块形成无缝衔接，为盖上人员出行和疏散创造有利条件，并应满足无障碍通行要求。
- 7.1.5 综合开发与轨道交通场站立面造型宜协调统一。
- 7.1.6 当板地或上盖平台下层为轨道交通场站的建筑物时，其防水等级应为 I 级，若种植绿化还应设置耐根穿刺防水层；其它范围的板地或上盖平台防水等级不应低于 II 级。
- 7.1.7 种植绿化的板地或上盖平台覆土厚度应为 0.15m-1.8m，覆土厚度 1.5m 以上的绿化面积不宜小于总绿化面积的 30%。
- 7.1.8 板地、上盖平台临空部位均应设置防车辆（或人员）坠落、防高空抛物、防攀爬等安全防护措施。
- 7.1.9 除车站的活塞风井（口）、排风（烟）风井（口）、新风井（口）间距应符合 GB 50157、GB 51298 的相关要求外，其他排风（烟）风井（口）、新风井（口）间距应符合 GB 51251 的规定。
- 7.1.10 当上盖建筑的设备管廊设置在板地下方时，应符合下列要求：
- 与下方轨道交通场站空间进行防火分隔，且管廊内不应布置燃气管线等可燃气体或易燃易爆管道；
 - 布置在车站、车辆基地的厂（库）房和综合楼等建筑物投影范围以外；
 - 主管廊设置在盖下主要车行道上方；
 - 有防水及排水措施。
- 7.1.11 上盖建筑的设备管廊、集水坑、电梯基坑等构造应避让接触网。

7.2 车站毗邻建筑

- 7.2.1 车站毗邻建筑可按附录 A 划分为两种形式：融合式（含半融合式和全融合式）车站毗邻建筑、脱离式车站毗邻建筑。
- 7.2.2 融合式车站毗邻建筑应与车站建筑统筹考虑，不应影响车站的设计规模、使用功能及运营安全，并应满足车站出入口、风亭等相关附属建筑及设施的布置要求。
- 7.2.3 综合开发与车站站厅非付费区在水平方向可通过通道、防火隔间、下沉式广场等方式连通；在竖向可通过楼扶梯、垂直电梯、坡道等方式连通，且竖向垂直交通设施应设置在车站主体结构以外。
- 7.2.4 综合开发与车站的连接工程应满足无障碍通行要求，在主要路径上不宜设置影响人流通行的结构柱及其它设施设备，且各类导向标识系统应完善、清晰、连续。
- 7.2.5 综合开发的卫生间、浴室、水池或其他潮湿、易积水场所不应直接设置在车站顶板上。
- 7.2.6 衔接城市地面与上盖平台的道路出入口、各类停车库（场）等机动车出入口与车站出入口的距离不应小于 15m。
- 7.2.7 车站出入口、风亭等附属建（构）筑物宜结合综合开发一体化设置，并应满足消防及环评要求。

7.3 车辆基地上盖建筑

- 7.3.1 上盖建筑应与车辆基地建筑统筹考虑，不应影响车辆基地的生产组织、办公生活配套、资源节约、环境健康等综合功能要求。
- 7.3.2 上盖建筑的竖向构件布置应与车辆基地厂（库）房、综合楼、咽喉区等建筑或区域的柱网统筹考虑，并不应影响车辆基地的生产工艺、咽喉区司机瞭望视线、轨旁设备检修维护、以及其他设备设施的正常使用。
- 7.3.3 上盖建筑、板地应退让道路红线布置，并宜留有沿街落地开发的条件。
- 7.3.4 上盖建筑的卫生间、浴室、水池或其他潮湿、易积水场所不应直接设置在板地正下方的车辆基地变电所、配电间等重要电气机房上部。

8 结构设计

8.1 一般要求

- 8.1.1 轨道交通场站与综合开发结构体系应根据建筑抗震设防类别、设防烈度、建筑高度、场地条件和施工条件等因素综合确定，并应在满足轨道交通场站运营及维保需求的前提下进行一体化设计。
- 8.1.2 轨道交通场站与综合开发的结构应按整体模型进行分析。
- 8.1.3 当综合开发为超限高层结构时，应采用性能化设计方法进行抗震设计，并宜进行罕遇地震作用下的动力弹塑性分析。
- 8.1.4 综合开发宜和轨道交通场站同期施工，避免综合开发的施工对轨道交通结构安全及运营的不利影响，并对轨道交通场站已完成结构进行监测。
- 8.1.5 当轨道交通场站与综合开发无法同期施工，或虽为同期施工但轨道交通场站在综合开发结构封顶前先期投入运营时，应对板地进行后续施工工况下的承载力以及变形进行验算，同时应做好盖下结构监测和盖上结构预留部分保护工作。
- 8.1.6 轨道交通场站及周边土地综合开发结构的耐久性应根据结构的设计工作年限、结构所处的环境类别和环境作用等级进行设计，车站结构直接相关区域、车辆基地上盖建筑的板地及以下结构的耐久性设计应满足设计工作年限 100 年的要求。
- 8.1.7 地下结构应根据 CJJ/T 49 的有关规定采取防止杂散电流腐蚀的措施。钢结构及钢连接件应进行防锈处理。

8.2 车站毗邻建筑结构

- 8.2.1 车站结构直接相关区域的结构设计应同时符合 GB 50010、GB 50011、GB 50157、GB 50909 等的有关规定，结构安全等级为一级，抗震设防类别为重点设防类。
- 8.2.2 综合开发传至车站结构直接相关区域的荷载和地震作用应按 100 年设计工作年限取值。
- 8.2.3 当综合开发的设计工作年限低于下部车站时，车站结构直接相关区域的板地设计应考虑上部建筑倒塌的影响。
- 8.2.4 地下车站主体结构内不宜设置沉降缝和伸缩缝。
- 8.2.5 上盖建筑与车站的竖向构件宜上、下连续贯通，不宜在车站顶板层转换。

8.3 车辆基地上盖结构

- 8.3.1 上盖建筑及车辆基地结构设计应符合 GB 50010、GB 50011 等的有关规定，车辆基地结构设计尚应符合 GB 50157、GB 50909 等的有关规定。
- 8.3.2 板地及下部车辆基地结构的安全等级为二级，其中含控制中心、变电所、通信信号用房的结构单元安全等级为一级。
- 8.3.3 车辆基地板地下部结构的抗震设防类别不应低于板地上盖结构。上盖建筑的抗震设防类别宜为标准设防类或重点设防类建筑，不应设置为特殊设防类建筑。
- 8.3.4 板地及下部车辆基地结构宜采用混凝土框架或框架—抗震墙结构体系，板地以上结构宜采用混凝土框架、抗震墙、框架—抗震墙、钢框架或钢框架—支撑结构体系。当上盖建筑采用非框架结构体系时，宜采用隔震或消能减震的技术。
- 8.3.5 车辆基地的基础沉降控制应符合下列要求：
- 基础总沉降量不应大于 50mm；
 - 相邻柱间沉降差不应大于 20mm；
 - 整体道床工后沉降差每 20m 不应大于 30mm；碎石道床工后沉降不应大于 200mm。
- 8.3.6 结构抗震缝的设置除应考虑车辆基地的工艺要求、结构规则性、伸缩缝的间距要求等因素外，还应考虑上盖排水等管线的设置要求。
- 8.3.7 同一结构单元板地上各塔楼的平面布置宜分布均匀，层数、平面尺寸和刚度宜接近，各塔楼结构综合质心与板地下结构质心的距离不宜大于板地相应边长的 20%。不应采用严重不规则的平面布置。
- 8.3.8 上盖建筑与车辆基地竖向构件宜上、下连续贯通。当上部竖向构件无法贯通落地时，可利用板

地或上盖平台设置结构转换层，转换层上部的竖向抗侧力构件（墙、柱）宜直接落在转换构件上。转换结构宜采用梁式、桁架式或箱形结构，也可采用厚板转换。

8.3.9 板地设计应符合下列构造要求：

- a) 楼板厚度不应小于 250mm；
- b) 板底钢筋的混凝土保护层厚度不小于 45mm；
- c) 梁底及梁侧钢筋的混凝土保护层厚度不小于 45mm。

9 机电设备设计

9.1 一般要求

9.1.1 综合开发与轨道交通场站的风、水、电等机电设备系统及其机房应分别独立设置、管理和计量。

9.1.2 综合开发与轨道交通场站的设备管廊应分别设置，且宜分设维修通道。

9.2 供暖通风与空气调节

9.2.1 综合开发与轨道交通场站的风井应分设，确有困难时，新风井可合设。

9.2.2 当综合开发建设滞后时，与其结合设置的轨道交通场站风井（口）应满足以下要求：

- a) 应明确结合范围内风井（口）、风道允许的阻力和设置条件；
- b) 综合开发不宜变更原设计风井（口）和井道，当确需变更时且阻力超出原风机系统能力时需进行改造。

9.2.3 除个别设备用房外，板地下方车辆基地的排风（烟）应直接排向室外，新风应直接取自大气。

9.2.4 冷却塔、多联机外机、空气源热泵机组等散热散湿设备应设置在板地外或板地边缘通风环境良好的场所；当确有困难时，应采取必要措施。

9.2.5 板地下方车辆基地的通风机宜设在风机房内，并避免设在轨行线、作业线正上方，且应方便日常维护。

9.2.6 设备管廊内应有良好的通风措施和有害气体检测系统，且宜采用自然通风。

9.3 给排水

9.3.1 综合开发与轨道交通场站各自设置的市政给水引入管上应分别设置计量水表；综合开发市政引入管处的计量水表应设置在开发用地范围内，且不宜设置在板地上。

9.3.2 上盖区域应采用雨污分流的排水体制，其底层应预留污废水排放管道的管廊。

9.3.3 板地或上盖平台室外场地的雨水排水设计标准不应低于相结合的车站屋面或车辆基地场坪的设计标准，并宜设置独立排水系统。

9.3.4 上盖区域雨水排入周边市政排水系统时，超出市政系统排水标准部分的峰值流量，应通过雨水排水专业规划确定必要措施予以削峰调蓄缓排，保证整个地区防汛安全。

9.3.5 当上盖建筑与轨道交通场站不同期实施时，设计方案应包含过渡期雨水排放的临时措施。过渡期屋面雨水的降雨设计重现期不应小于 10 年。

9.3.6 综合开发过程中，当条件许可时宜结合上盖雨水系统削峰调蓄的需求设置收集利用系统，并预留相应用地。

9.4 电气

9.4.1 综合开发与轨道交通场站的供电系统应各自独立，任一方的供电系统发生故障不应影响到另一方的供电安全。

9.4.2 综合开发与轨道交通场站的建筑合建时防雷接地系统宜相互连通，接地电阻不应大于 1Ω 。

9.4.3 综合开发与轨道交通场站的建筑智能化系统应分别满足各自建筑智能化整体功能需求。对客户服务的相关信息应共享，涉及公共安全的系统应具有应急互动机制。

9.5 燃气

- 9.5.1 上盖建筑的燃气管线不应在板地下方空间敷设，且不应敷设在设备管廊内。
- 9.5.2 上盖建筑的室外燃气管线宜敷设在板地、上盖平台覆土层内，覆土层厚度应符合 GB 50028 的规定。
- 9.5.3 当燃气管线经过的板地、上盖平台覆土层厚度不能满足要求时，应在该处构筑管槽。

10 消防设计

10.1 一般要求

- 10.1.1 综合开发与轨道交通场站的防火设计应各自独立设计。
- 10.1.2 上盖平台标高可作为上盖建筑高度的室外地坪起算点。
- 10.1.3 板地上、下方均不应设置甲、乙类厂（库）房和甲、乙、丙类液体、可燃气体储罐及可燃材料堆场。

10.2 耐火等级与防火分隔

- 10.2.1 下列建（构）筑物的耐火等级应为一级：
- 板地下部建筑；
 - 位于地下的脱离式车站毗邻建筑与车站结构直接相关区域；
 - 融合式车站毗邻建筑；
 - 地下（或半地下）车辆基地内建筑，以及地上车辆基地内的易燃物品库、易燃性废弃物存放间、油漆库等甲、乙类火灾危险性类别生产房屋及一类高层建筑。
- 10.2.2 下列建（构）筑物的耐火等级不应低于二级：
- 板地上部建筑；
 - 地上车辆基地除易燃物品库、易燃性废弃物存放间、油漆库等甲、乙类火灾危险性类别生产房屋及一类高层建筑外的其他建筑。
- 10.2.3 上盖建筑与车辆基地之间应由板地完全分隔。
- 10.2.4 板地自身的承重柱和承重墙的耐火极限不应低于 3.00h、梁和板的耐火极限不应低于 3.00h；融合式车站毗邻建筑与车站的分隔楼板耐火极限不应低于 2.00h。
- 10.2.5 设置在板地或上盖平台上的轨道交通场站出入口、采光窗井、风亭等建（构）筑物，在穿越板地、上盖平台时均应采用防火墙、固定甲级防火窗等进行防火分隔。
- 10.2.6 当车站出入口、风亭与综合开发建筑合建时，出入口、风亭与合建建筑之间应采用防火墙、固定甲级防火窗进行防火分隔，其口部防火分隔措施应与图 2 或图 3 相符合，保护距离应符合下列要求：
- 出入口上方及两侧保护距离均不应小于 5m；
 - 风亭口部上方（或下方）保护距离不应小于 10m，但当其口部上方（或下方）设有宽度不小于 1m、每侧长于风口宽度 0.5m、耐火极限不低于 2.00h 的不燃材料挑檐时，其上方（或下方）保护距离可减少至 5m；
 - 风亭口部两侧保护距离均不应小于 10m；
 - 当上述保护距离不足时，相邻开口应采用固定甲级防火窗。

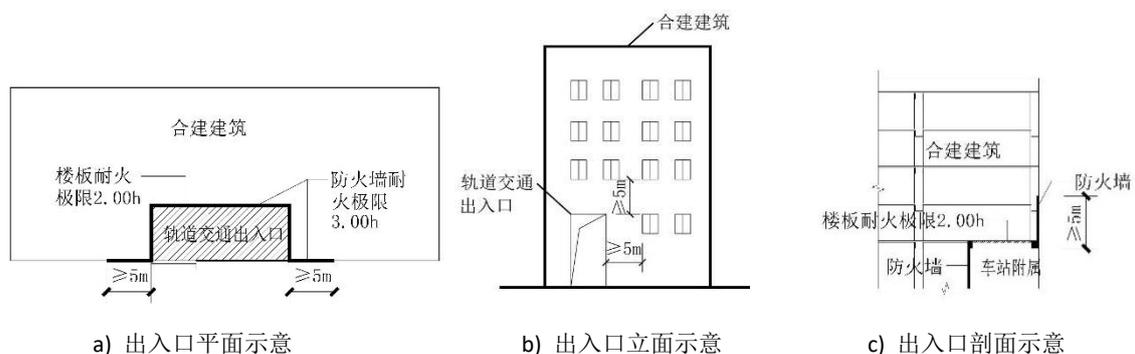


图 2 出入口与合建建筑的防火分隔措施示意

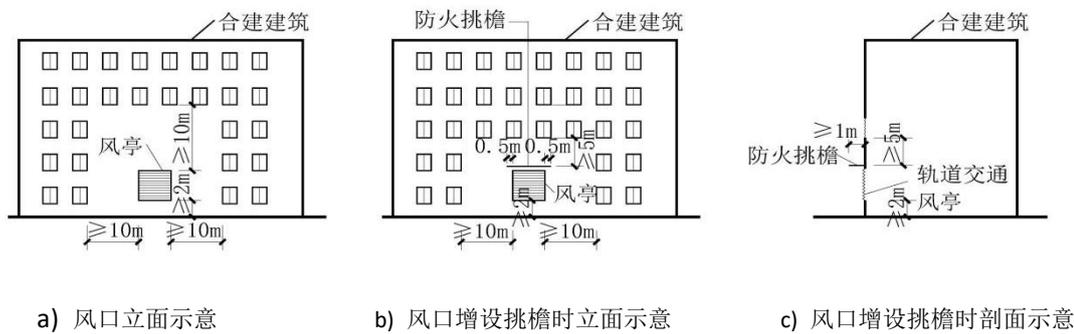


图 3 风口口部与合建建筑的防火分隔措施示意

10.2.7 综合开发与车站应划分不同的防火分区，两者间用于连通的下沉式广场、连接通道、防火隔间、楼扶（电）梯间等连通缓冲空间内部不应用于除人员通行外的其他用途，装修材料的燃烧性能应为 A 级；下沉式广场、防火隔间等应符合 GB 50016 的相关规定。

10.2.8 当综合开发与车站采用水平通道连通时，连接通道的长度不应小于 10m，宽度不应大于 8m，连续 10m 段内不应开设任何门窗洞口，且在连接通道口部设置由轨道交通和综合开发分别控制、耐火极限均不低于 3.00h 的 2 道特级防火卷帘，并应符合下列要求：

- 当 2 道防火卷帘并列设置时，车站一侧的防火卷帘至车站最近安全出口的距离不应大于 50m，综合开发一侧的防火卷帘至其最近安全出口的距离应符合 GB 50016 的相关规定；
- 当 2 道防火卷帘分开设置时，应在综合开发一侧的防火卷帘旁设一樘开向综合开发的常闭甲级防火门，其他临界面均应设置防火墙；且 2 道防火卷帘间围合空间的安全疏散应符合 GB 50016 的相关规定。

10.2.9 当综合开发与车站采用楼扶（电）梯连接时，垂直楼扶（电）梯应设置在车站公共区以外，在车站和综合开发交界处分别设置由车站和综合开发各自控制、耐火极限均不低于 3.00h 的 2 道特级防火卷帘。且在综合开发一侧的防火卷帘旁设一扇开向综合开发的常闭甲级防火门。其他临界面均应设置防火墙。

10.2.10 当上盖建筑的设备管廊设置在板地下方时，应符合下列要求：

- 管廊围合结构的耐火极限不应低于 2.00h；
- 设置在板地上的检修口对应的接口处应采用防火材料封堵。

10.3 防火间距

10.3.1 轨道交通场站位于地面或上盖平台上的出入口、风亭、采光窗井、电梯和消防专用出入口等附属建（构）筑物与周围建筑物、储罐（区）、地下油管、上盖建筑等的防火间距应符合 GB50016 的规定。

10.3.2 轨道交通场站位于地面或上盖平台上的出入口、风亭、采光窗井、电梯和消防专用出入口等孔洞边缘与盖上、盖下相邻建筑的防火间距应符合下列要求：

- 与高层民用建筑之间不应小于 9m；
- 与裙房和其他民用建筑不应小于 6m；
- 与丙、丁、戊类厂房、库房不应小于 10m；
- 当盖上、盖下相邻建筑物的外墙为防火墙时，防火间距可不限。

10.3.3 板地的下部建筑和上部建筑与周边建（构）筑物间的防火间距应选取板地上、下部各建筑与周边建（构）筑物防火间距中的较大值，板地的下部建筑和上部建筑与周边建（构）筑物间的防火间距应与图 3 相符合。

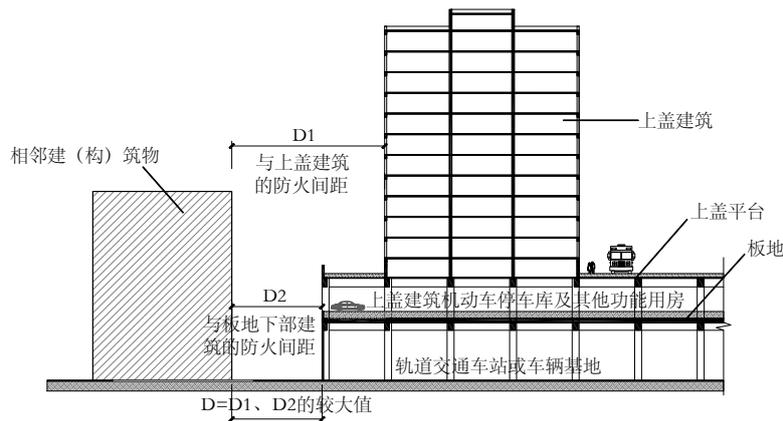


图3 板地下部建筑和上盖建筑与周边建(构)筑物防火间距示意图

10.4 安全疏散

10.4.1 综合开发与轨道交通场站应分别按 GB50016、GB51298 要求独立设置人员疏散通道和安全出口，不应相互借用。

10.4.2 综合开发与车站之间的连接通道、防火隔间和上下联系楼扶梯间均不应作为相互间的安全出口。

10.4.3 当下沉式广场符合下列要求时，综合开发和车站通向该下沉式广场的出口可作为各自的安全出口：

- a) 综合开发通向下沉式广场的疏散门与车站通向下沉式广场的安全出口之间的净距不应小于 13m，其中用于疏散的净面积不应小于 169 m²；且人员疏散路径上不应用于其他商业或可能导致火灾蔓延的其他用途；
- b) 下沉式广场室外开敞空间内应设置不少于 1 部直通地面的疏散楼梯；且疏散楼梯的总宽度不应小于综合开发任一防火分区通向下沉式广场的设计疏散总宽度和车站出入口通向下沉式广场的设计疏散总宽度二者的疏散总宽度之和；
- c) 确需设置防风雨篷时，防风雨篷不应完全封闭，四周开口部位应均匀布置，开口的面积不应小于该空间地面面积的 25%，开口高度不应小于 1.0m；开口设置百叶时，百叶的有效排烟面积可按百叶通风口面积的 60% 计算。

10.4.4 有上盖建筑的车辆基地，当板地开口符合下列要求时，其下方的消防车道可作为安全区域进行人员疏散：

- a) 消防车道的顶部或侧部设置开口，开口的面积不应小于消防车道地面总面积的 25%，且均匀设置；
- b) 消防车道的顶部或侧部开口间距不应大于 60m；
- c) 板地开口与消防车道内侧的水平距离不应大于板地下部该区域净空高度的 2.8 倍。

10.4.5 有上盖建筑的车辆基地，当板地开口确有困难，或开口条件不符合 10.4.4 要求时，盖下车辆基地内任一部位至安全出口或符合 10.4.6 内部道路的直线距离不应大于 90m。

10.4.6 有上盖建筑的车辆基地，其板地下方符合下列要求的内部道路可进行人员疏散：

- a) 宽度不小于 9m；
- b) 采用耐火等级不低于 2.00h 的防火隔墙及乙级防火门、窗与其他室内区域分隔；
- c) 设置不少于 2 个直通室外地坪、上盖平台的安全出口，安全出口间距不大于 180m，宽度不小于 1.4m；
- d) 具备机械排烟条件。

10.4.7 轨道交通场站和综合开发的疏散指示标志应符合 GB 50016、GB 51298、GB 51309 的规定。

10.4.8 有上盖建筑的车辆基地，其板地下方库外用于人员疏散的道路应设置疏散指示标志。疏散指示标志的设置应符合下列要求：

- a) 设置在距地面高度 1m 以下的地面、墙面、柱面上；

- b) 设置间距不应大于 10m；当空间较大，且采用大型或特大型疏散指示标志时，间距可按不大于 15m 设置；
 - c) 应设在醒目位置，箭头指向疏散方向，并导向安全出口。
- 10.4.9 综合开发与车站的连接工程应设置疏散照明指示标志，疏散指示标志的设置应按 GB 50016、GB 51309 要求设置。

10.5 消防救援

10.5.1 板地上、下方的住宅、商业、办公、生产、仓储等建筑周围均应设置环形消防车道。确有困难时，可沿建筑物的两个长边设置消防车道。尽端式消防车道应设置不小于 15 m x15 m 的回车场。

10.5.2 当板地进深大于 180m 时，应设置直通板地下方的消防救援口，消防救援口为开口部位或与安全出口合并设置，并应符合下列要求：

- a) 居中布置，保护半径不应大于 180m；
- b) 楼梯净宽不小于 1.4m。

10.6 消防设施

10.6.1 消防给水与灭火设施

10.6.1.1 综合开发与车辆基地的消防给水与灭火设施应独立设置，综合开发与车站的室内消防设施应独立设置。

10.6.1.2 有上盖建筑的车辆基地在板地下方的道路和库外轨道区域应设置室外消火栓，其余各区域均应设置室内消火栓系统；上盖平台上消防救援口的 5m~40m 范围内应设置室外消火栓。

10.6.1.3 室外消火栓宜采用地上式，并应设置相应的永久性固定标识，火灾时供水压力从所在位置的地面、上盖平台算起不应小于 0.1MPa。

10.6.1.4 除 GB 50016 中规定的场所外，设于地下和有上盖建筑的车辆基地内的停车库、列检库、停车列检库、运用库、检修库及上述库房的辅跨应设置自动喷水灭火系统。

10.6.2 防烟和排烟

10.6.2.1 有上盖建筑的车辆基地内停车库、列检库、停车列检库、运用库、检修库、不落轮镟库、工程车库、用于疏散的车辆基地内部道路等场所均应设排烟设施。

10.6.2.2 停车库、列检库、停车列检库、运用库、检修库等场所的排烟量应按列车设计火灾规模计算；当设有自动灭火系统时，其设计火灾规模可取列车设计火灾规模的 50%。

10.6.2.3 当车辆基地内部道路需设排烟设施时，宜采用自然排烟方式。

10.6.2.4 当综合开发建设滞后时，与其结合设置的轨道交通场站风井（口）应符合 9.2.2 的相关规定。

10.6.3 火灾自动报警和消防通信

10.6.3.1 综合开发与轨道交通场站的火灾自动报警系统应独立设置，并能实现火灾报警信息互通。消防控制室相互间应设消防电话分机，图形显示装置应能显示对方确认的火灾报警信息。

10.6.3.2 板地下方建筑外区域应于室内消火栓处设置手动报警按钮、消防专用电话插孔，设备的防护等级不应低于 IP55。

10.6.3.3 位于板地下方的车辆基地设置有机防排烟系统、雨淋和预作用自动喷水灭火系统、气体灭火系统等需与火灾自动报警系统连锁和控制的场所、部位应设置火灾探测器，并应满足自动联动控制要求。

10.6.3.4 板地下方建筑外区域用于疏散的内部道路、疏散通道、人员避险安全区域等部位应设置消防广播。

10.6.3.5 综合开发与车站连通工程中的封闭连接通道、防火隔间、下沉式广场等连通口部、电（楼）梯前室、楼梯间应设置消防广播。

10.6.4 应急照明

10.6.4.1 有上盖建筑的车辆基地，其板地下方库外的人员疏散走道应设置疏散照明，其疏散照明最低水平照度不应小于 3.0lx；

10.6.4.2 综合开发与车站的连接工程应设置疏散照明，其疏散照明最低水平照度不应小于 3.0lx。

11 环境保护与减振降噪

11.1 一般要求

11.1.1 综合开发项目应符合 GB 3095、GB 3096 和 GB 10070 的相关规定。

11.1.2 轨道交通车辆行驶时对综合开发的住宅、学校等敏感建筑的影响应符合 JGJ/T 170 的规定。综合开发施工期噪声控制应符合 GB 12523 的规定，车辆基地运营期噪声控制应符合 GB 12348 的规定。

11.1.3 综合开发的环境保护措施应能消除轨道交通场站产生的振动和噪声所带来的影响，在开展振动与噪声专项预测和评估的基础上，制定可行的减振降噪方案，环境振动与噪声控制应遵循“源-传播途径-开发建筑”的顺序实施。

11.1.4 综合开发项目应根据实际条件采用隔振、隔声等措施，与轨道交通轨道减振降噪措施共同实现减振降噪。

11.2 污染控制

11.2.1 车辆基地中的停车库、检修库、镟轮库、洗车库等生产设施宜全部上盖。上盖敏感建筑应避让出入线咽喉区和试车线。临近敏感建筑物的轨道应采取减振降噪措施。

11.2.2 上盖建筑与车辆基地轨道结构的基础宜分开设置。

11.2.3 车辆基地检修库进行补漆和打磨时产生的废气应收集后集中排放；上盖敏感建筑及人流密集的建筑物应避开各类排放口设置。

11.2.4 综合开发的环境敏感区域应避开产生噪声和空气污染的轨道通风亭和冷却塔等设施，与上述设施之间保持足够的距离，并满足轨道交通综合开发环境影响评价报告的要求。

附录 A (资料性) 车站毗邻建筑的类型划分

A.1 融合式车站毗邻建筑

综合开发建筑通过竖向墙体或水平楼板与车站分隔，两者共用部分结构体系，并在水平、竖向等一个或多个方向与车站连通为综合体建筑，该类综合体建筑统称为融合式（含半融合式和全融合式）车站毗邻建筑，融合式车站毗邻建筑见图 A.1～图 A.3。

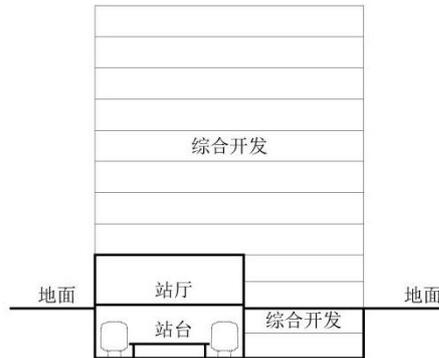


图 A.1 竖向全融合、水平方向半融合式车站毗邻建筑示意



图 A.2 竖向半融合式车站毗邻建筑示意

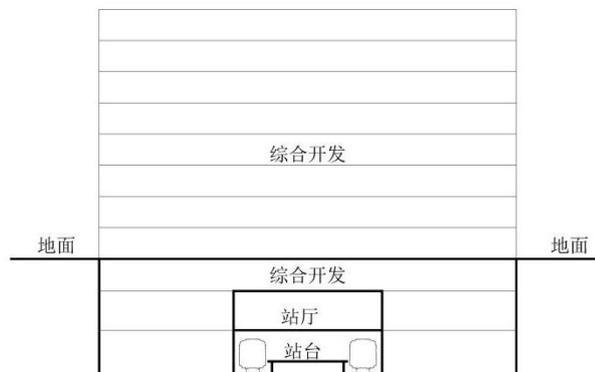


图 A.3 水平方向、竖向全融合式车站毗邻建筑示意

A.2 脱离式车站毗邻建筑

综合开发建筑的结构体系与车站完全脱开，自成体系。根据功能需求可通过通道、防火隔间、下沉式广场、楼扶（电）梯间等方式与车站连通。该类综合开发建筑统称为脱离式车站毗邻建筑，脱离式车站毗邻建筑见图 A.4～图 A.7。

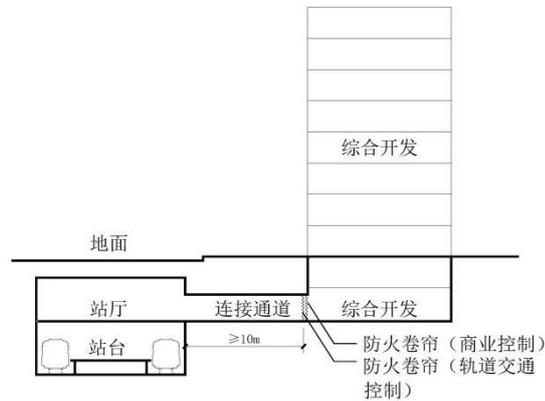


图 A.4 脱离式车站毗邻建筑-地道连通示意

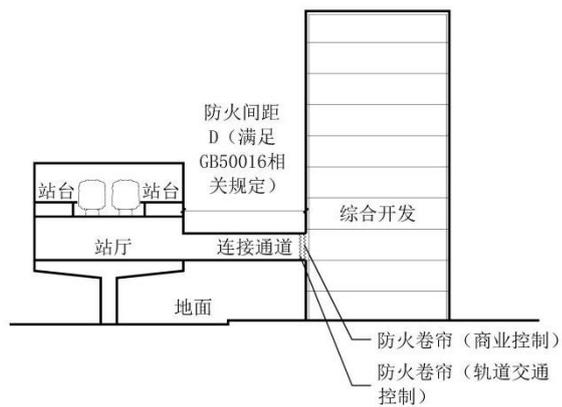


图 A.5 脱离式车站毗邻建筑-天桥连通示意

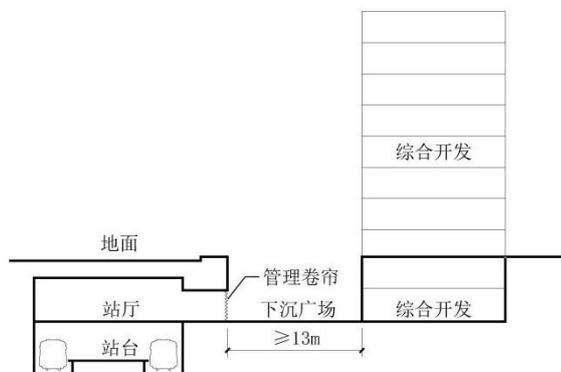


图 A.6 脱离式车站毗邻建筑-下沉式广场连通示意

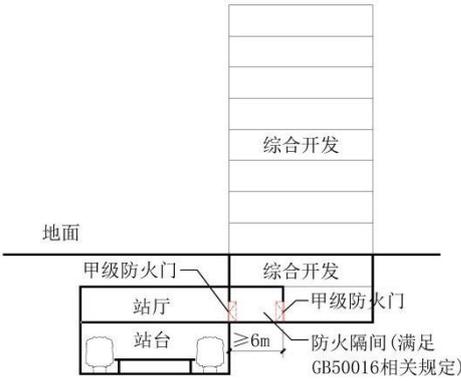


图 A.7 脱离式车站毗邻建筑-防火隔间连通示意

附录 B
(资料性)
车站结构直接相关区域示意图

根据车站与上盖建筑结构的设缝关系，车站结构直接相关区域见图 B.1～图 B.5。图中虚线表示车站范围，点划线表示车站结构直接相关区域。

车站主体结构综合开发建筑结构完全脱开的情况，车站范围和车站结构直接相关区域重合，见图 B.1。

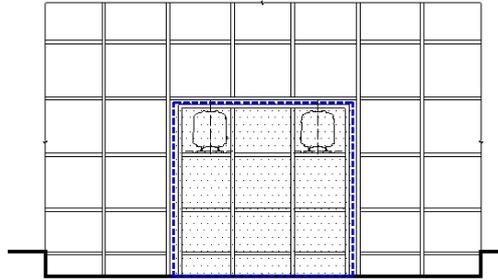


图 B.1 车站结构直接相关区域示意图一

车站主体结构综合开发建筑结构完全连成一体的情况，见图 B.2。

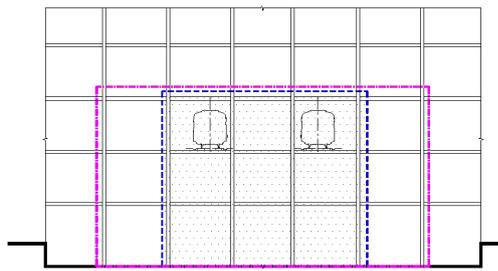


图 B.2 车站结构直接相关区域示意图二

车站主体结构的侧面与综合开发建筑的结构设抗震缝脱开的情况，车站范围和车站结构直接相关区域重合，见图 B.3。

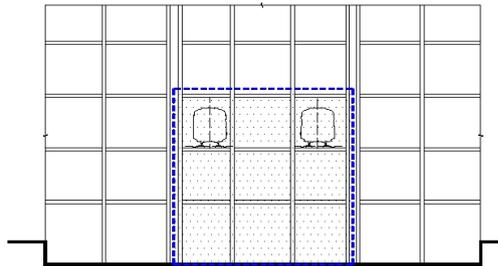


图 B.3 车站结构直接相关区域示意图三

车站疏散通道与综合开发建筑完全连成一体的情况，见图B. 4、图B. 5。

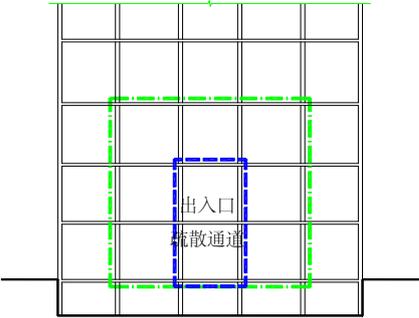


图 B. 4 车站结构直接相关区域示意（出入口剖面）

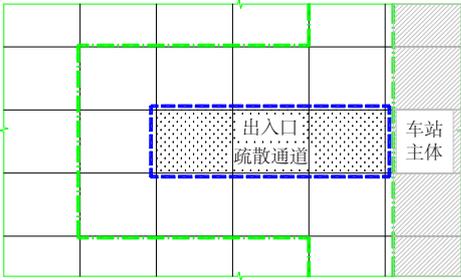


图 B. 5 车站结构直接相关区域示意（出入口平面）

附录 C (规范性) 项目流程

C.1 规划流程

C.1.1 轨道交通场站及周边土地综合开发应满足上位规划的相关要求。

C.1.2 在轨道交通线网规划阶段，确定轨道交通场站的初步选址，选址宜位于城市开发边界内，并考虑综合开发要求。线网规划编制成果纳入到城市国土空间总体规划中；在轨道交通建设规划阶段应进一步落实场站的选址和用地范围。

C.1.3 在轨道交通专项规划编制阶段，应以城市上位规划为依据，锚固轨道交通场站的选址及范围；并同步编制或调整轨道交通场站及周边土地综合开发的控制性详细规划，合理确定功能定位、开发规模和规划控制要素，作为轨道交通场站项目启动的前提条件。

C.2 设计流程

C.2.1 综合开发工程与轨道交通工程的流程应同步开展，一体化统筹考虑。

C.2.2 在轨道交通工程可行性研究阶段，同步开展一体化综合开发预留工程的建筑、结构、交通、机电设备、消防、工程投资等专题研究，以及适应一体化综合开发要求的工艺专题研究。

C.2.3 在轨道交通初步设计阶段，应至少完成场站一体化综合开发方案设计，作为轨道交通场站初步设计前提依据。

C.2.4 在轨道交通施工图设计阶段，应至少完成场站一体化综合开发初步设计，作为轨道交通场站施工图设计前提依据。

C.3 建设流程

C.3.1 在轨道交通线网规划编制中，根据城市开发边界和地区功能布局，同步落实轨道交通场站及周边土地综合开发的总体要求。

C.3.2 在轨道交通选线专项规划编制前，建设方或代建方应积极参与到轨道交通场站及综合开发的选址、规划编制过程中，使综合开发的功能定位、开发范围、开发规模和相关控制要素等符合规划要求，以确保轨道交通项目正常启动。

C.3.3 根据轨道交通场站及周边土地现状用地条件、地块规划功能及用地完整性等实际情况和轨道交通资金平衡需要，同步确定轨道交通场站周边综合开发范围。

C.3.4 结合轨道交通建设进度，加快综合开发规划方案（控详深度）编制和审批工作，原则上将相关规划要求纳入轨道交通选线专项规划一并批复，确保顺利开工。

C.3.5 充分发挥市、区政府和轨道交通建设运营主体的各自优势，以轨道交通建设运营主体为主，相关市、区政府按照各市轨道交通建设运营管理机制要求，加快完成轨道交通场站土地征收工作。

C.3.6 根据批准的轨道交通场站与周边土地综合开发规划方案，按照程序将综合开发预留结构工程等暂纳入轨道交通项目一并实施。由此增加的规划设计、土地征收及工程建设等相关费用，可以在轨道交通项目中暂列，日后纳入综合开发土地成本，也可以由轨道交通建设运营主体投资，在土地出让时作为预留结构工程成本，预留结构工程成本不包括轨道交通场站土地征收费用。

C.3.7 当综合开发部分因建设条件不足，其建设滞后于轨道交通场站建设时，需做好与轨道交通建设及运营单位的对接与协调工作，充分了解轨道交通的设计意图和运营特征，尽可能减少后期实施对既有轨道交通设施的影响。