

区域快线区间用地范围的划定标准与原则

王悦欣

(北京市市政工程设计研究总院有限公司,100082,北京//工程师)

摘要 区域快线作为大型基建类工程,与城市的用地矛盾日益突出,因此亟需梳理区域快线沿线用地需求,明确用地范围,为城市用地规划与控制提供决策支持。根据铁路和城市轨道交通沿线用地的相关法律法规,以及区域快线自身的特点,对区域快线沿线用地进行分类,明确用地需求和划定用地范围,为城市用地规划与控制提供参考。

关键词 区域快线;区间;用地范围;划定标准;划定原则
中图分类号 TU984.191;F293.2

DOI:10.16037/j.1007-869x.2019.03.004

Criteria and Principle of Land Use Range for Regional Rapid Transit Interval

WANG Yuexin

Abstract As a large-scale infrastructure project, the contradiction between regional rapid transit and urban land use is increasingly prominent, therefore, it is an urgent task to comb the land use demand, define the land use range to provide decision support for city land planning and control. According to the related laws and regulations on the land use along railway lines, and combined with the characteristics of regional rapid transit, the land along railway lines is classified, the land use demands and scopes are defined so as to provide references for city land planning and control.

Key words regional rapid transit; interval; land use range; planning criteria; planning principle

Author's address Beijing General Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., 100082, Beijing, China

区域快线是介于铁路与城市轨道交通之间的一种轨道交通方式,是轨道交通系统的重要组成部分。铁路和城市轨道交通在我国发展已较为成熟,但为满足多样化的出行需求,提高轨道交通的服务效率和资源配置,需要建立多层次的轨道交通网,因此,现处于起步阶段的区域快线作为轨道交通网重要的组成部分,亟需结合城市发展同步建设。轨道交通作为大型基础设施,工程占地面积较大,特

别是对于城市而言,极易与现状及规划用地产生冲突;同时由于轨道交通建设与运营过程中会产生振动和噪声,对周边建(构)筑物亦会造成影响,因此轨道交通的建设面临很大的挑战。

本文根据铁路与城市轨道交通沿线用地的相关法律法规,结合区域快线自身的特点,对区域快线沿线用地进行分类,明确用地需求和划定用地范围,为城市用地规划与控制提供参考依据。通过预先协调线路与周边环境的时空关系来确保未来工程的可实施性,这样可以更好地服务于城市发展。

1 轨道交通用地范围划定标准

轨道交通工程的占地面积与线路敷设形式和技术标准有关。除工程结构占地以外,为了保证线路的正常运营,以及避免对周边环境造成影响,通常会在沿线划定一定的区域作为“保护和缓冲”地带。根据既有轨道交通(主要是铁路和城市轨道交通)沿线用地的相关规定,工程沿线会有一定的征地,作为轨道交通自身的永久用地;同时为了确保列车运营安全,通常还会划定一个保护范围,在该范围内禁止或限制一些可能危及到行车安全的建设及生产活动;另外由于列车运营过程中产生的噪声与振动等,会影响到一定范围内居民的生产生活,因此该范围内亦需科学合理地安排用地计划。

1.1 征地范围

征地范围是指线路的永久用地面积,通常是经过政府审批的提供给轨道交通工程的用地范围,同时征地范围需由政府下发用地许可证。铁路和城市轨道交通相关规范均对征地原则作出了规定。

铁路工程的征地范围主要依据《新建铁路工程项目建设用地指标》^[3],其中对不同敷设形式的征地范围进行了规定,包括区间桥梁、路基和隧道等;城市轨道交通的征地范围通常依据建标 104—2008《城市轨道交通工程项目建设标准》^[4],但其中的规定较为简单,部分城市基于此制定了较为细致的征

地原则,例如北京市2012年制定的《轨道交通项目临时占地、永久征地原则》。

需要注意的是,在铁路工程征地范围的划定中,桥梁的征地范围是以线路中心线为基准划定的,而路基和隧道则是以结构边线为基准划定的;城市轨道交通区间的征地范围均以结构边线为基准进行划定。

1.2 安全保护区

安全保护区是为防止外来因素对列车运行的干扰,减少运营安全隐患,以及保护重要基础设施,在线路沿线两侧一定范围内对影响线路运输安全的行为进行限制而设置的特定区域。铁路及城市轨道交通相关规范均对安全保护区内的生产活动提出了相关要求。铁路工程主要依据《铁路安全管理条例(国务院令第639号)》,城市轨道交通工程主要依据《城市轨道交通运营管理办法》,部分城市亦据此出台了适用于本市的法规与意见。

1.2.1 铁路相关规定

根据《铁路安全管理条例》中第27条规定,铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围,从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁(含铁路、道路两用桥)外侧起向外的距离分别为:城市市区高速铁路为10 m,其他铁路为8 m;城市郊区居民居住区高速铁路为12 m,其他铁路为10 m;村镇居民居住区高速铁路为15 m,其他铁路为12 m;其他地区高速铁路为20 m,其他铁路为15 m。

1.2.2 城市轨道交通相关规定

《城市轨道交通运营管理办法》第20条规定的城市轨道交通控制保护区设置范围为:①地下车站与隧道周边外侧50 m内;②地面和高架车站以及线路轨道外边线外侧30 m内;③出入口、通风亭、变电站等建(构)筑物外边线外侧10 m内。

部分城市结合当地实际情况,规定了安全保护区的具体划定标准。例如,在《宁波市轨道交通建设管理办法》、《青岛市轨道交通用地控制管理办法》和《南京市轨道交通条例》中,根据当地实际情况,增加了水域范围内的防护线规定,即将过海、江河、湖泊等水域的隧道结构外边线外侧100 m内界定为用地控制保护区范围。

从以上安全防护区的划定标准可以看出,铁路和城市轨道交通存在一定的互补关系,由于在敷设方式上,铁路工程主要采用地面及高架形式,城市

轨道交通工程则以地下形式为主,两者采用的标准中对各自主要的敷设形式的规定均较为全面。另外,需要注意的是,铁路安全保护区的划定范围是以结构边线为基准划定的,而城市轨道交通的安全保护区则是以外轨边线为基准进行划定的。

1.3 环境影响区

环境影响区是轨道交通在实际运营过程中产生的噪声与振动等对周边环境造成影响的范围。环境影响区亦可以看作是轨道交通与周边用地的一个缓冲地带,在进行轨道交通工程环评时,环保部门会提出相关要求,但是并未有明确的书面文件对其进行规定。

环境影响区需要统筹考虑轨道交通运营对周边环境的影响来进行划定,其大小亦需综合列车运行速度、线路敷设方式、是否采取抗震减噪措施,以及考虑周边用地对它的耐受情况来进行确定。

GB/T 15190—2014《声环境功能区划分技术规范》和GB 3096—2008《声环境质量标准》中,按区域的使用功能特点和环境质量要求,将声环境功能区分为5种类型^[5],其中,4b类声环境功能区为交通干线边界线外一定距离内的区域。上述距离的确定方法为:①相邻区域为1类声环境功能区,距离为 $50\text{ m} \pm 5\text{ m}$;②相邻区域为2类声环境功能区,距离为 $35\text{ m} \pm 5\text{ m}$;③相邻区域为3类声环境功能区,距离为 $20\text{ m} \pm 5\text{ m}$ 。规定中的交通干线边界线指铁路交通用地边界线和城市轨道交通用地边界线,即征地范围边界线。各类声环境功能区适用于规定的环境噪声等效声级限值^[6]。

GB 50157—2013《地铁设计规范》对A型车和B型车造成的环境影响范围进行了说明(参见条款29.3.1—29.3.4),TB 10623—2014《城际铁路设计规范》对城际铁路的噪声处理和振动控制进行了相关规定(参见条款24.2.1)。

2 区域快线区间用地划定原则

从前文分析的区域快线特点可知,区域快线的设计速度等技术标准更接近铁路,而运营方式更接近地铁。参考铁路及城市轨道交通沿线用地范围的划定标准,区域快线区间用地划定原则以借鉴铁路为主,城市轨道交通则作为补充。

2.1 征地范围

征地范围通常由相关建设单位报请政府审批,以保证轨道交通正常建设与运营管理需要。征地

范围通常包含于安全保护范围内,具体划定标准可以结合城市土地利用实际情况而定。

2.2 安全防护区

2.2.1 研究对象类型划分

根据区域快线途经区域的性质,安全防护区的研究对象可分为城镇建成区和非建成区;根据线路的敷设方式,可以分为高架、地面和地下方式。不同的区域性质对线路的敷设方式有不同的要求,城镇建成区内土地开发强度较大,新建线路通常采用高架或者地下形式;非建成区土地开发强度较小,从经济性等方面考虑,新建线路通常采用高架或者地面形式。

2.2.2 参考基准线选取

不同的规范中,或者同一个规范中不同的线路敷设方式所采用的参考基准线不统一,部分采用线路中心线,部分采用结构线,而中心线和结构线之间的距离由于线路敷设形式的不同而不同。例如选取某一标准结构断面进行计算,桥梁和隧道的线路中心线与结构线间的距离约 3 m,路基(带边沟)的线路中心线和结构线间的距离约 15 m(该值会随着路基的高度和是否包含边沟等情况发生变化)。为了便于说明安全防护区的划定标准,应统一参考基准线,同时还需考虑在前期研究时线路结构断面的不确定性。若提前进行用地规划预留或进行相关审批手续等工作,采用线路中心线将会更加明确,这就需要在采用以结构线为参考基准线的相关规定时,将中心线与结构线间的距离消化在防护线划定的范围内。

2.2.2.1 城镇建成区

城镇建成区内主要研究高架和地下两种形式参考基准线的划定标准。

(1) 高架形式:由于城镇建成区用地条件紧张,应在保证线路工程结构稳定和运营安全的前提下尽可能减少区域划定范围,因此应考虑按照铁路相关标准对高架线路进行防护区域的划定。目前统一按照线路中心线为基准进行划定,即需要将规定中的范围再向外扩大 3 m。

(2) 地下形式:由于铁路针对地下区间的参考基准线并无相关规定,因此主要参考城市轨道交通相关规定。根据规定,安全防护区需要从线路中心线向外扩大 50 m。鉴于城镇建成区用地紧张,实现难度较大,因此结合地下工程结构的安全条件,建议安全防护距离按照隧道结构底部的埋深深度进

行划定。

2.2.2.2 非建成区

非建成区主要研究高架和地面两种形式参考基准线的划定标准。

区域快线经过的非建成区,可能涉及基本农田等区域,且这些区域亦具备开发的潜力,因此应在保证线路工程结构稳定和列车安全运营的前提下尽可能减少区域划定范围,并按照铁路相关标准对安全防护区进行划定。目前统一按照线路中心线为基准进行划定,高架形式需要将规定中的范围再向外扩大 3 m,地面形式需要将规定中的范围再向外扩大 15 m。

综上所述,对区域快线安全防护区不同区域性质、不同敷设形式下的轨道交通防护线距离进行总结,如表 1 所示。

表 1 区域快线安全防护距离划定范围 m			
城镇建成区安全防护线距离		非建成区安全防护线距离	
高架形式	地下形式	高架形式	地面形式
15	隧道结构底部的埋置深度	20	30

2.3 环境影响区

不同的线路敷设形式对周边环境产生的影响亦不同。高架及地面区间对周围环境的影响主要体现在噪声方面,地下区间对周围环境的影响主要体现在振动方面。周边用地条件等因素将声环境功能区与城市用地分类进行对应,如表 2 所示。

表 2 声环境功能区与城市用地分类关系表	
项目	声环境功能区
1 类用地	一类居住、二类居住、教育配套、行政办公、文化娱乐、体育设施、医疗卫生、科研教育设计、宗教、社会福利等
2 类用地	商业金融等
3 类用地	工业仓储、交通设施、市政用地等

与环境影响区相关的规范与规定中,参考基准线主要为外轨中心线和征地范围线。为了便于说明环境影响区的划定标准,并使其与征地范围、安全防护区一致,建议参考基准线亦采用线路中心线。高架和地面区间环境影响范围的划定参考与声环境功能区相关规范的规定,针对不同类型的相邻用地,将参考基准线由征地边线转换成线路中心线,且两者的差值应根据征地线章节中的描述,即高架区间征地范围与线路中心线间的距离在

(下转第 105 页)

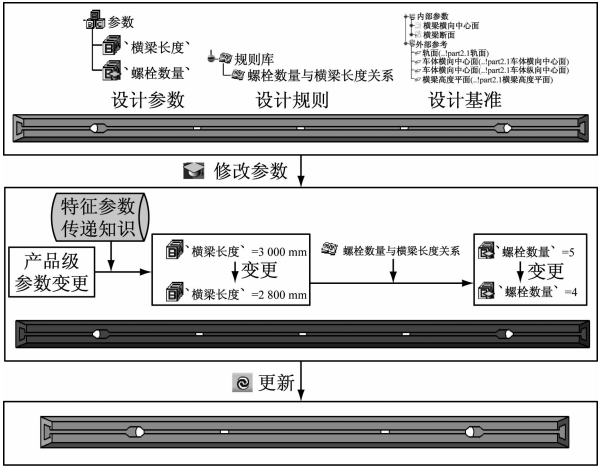


图4 横梁变型设计流程

法。采用 CBR 能快速检索符合需求的已有相似实例;采用关联设计技术构建的变型结构模型,能有效支持需求驱动的零部件快速有序变型。最后,以某订单的地铁车辆车体为例,验证了所提方法的有效性与可行性。

(上接第 18 页)

10 m 以内,地面区间则在 20 m 以内。因此,以线路中心线为基准线,区域快线环境影响区划定范围如表 3 所示。

表 3 区域快线环境影响区划定范围						m
相邻用地为 1 类用地		相邻用地为 2 类用地		相邻用地为 3 类用地		
高架形式	地面形式	高架形式	地面形式	高架形式	地面形式	
60	70	45	55	30	40	

3 结语

区域快线征地的影响范围较大,尤其在工程实施过程中廊道内涉及建成区时,会造成大量的用地调整与拆迁,以及市政设施的改移,增加了工程前期工作的难度与时间以及工程投资;同时对于城市发展而言,亦会打乱所经过区域的整体规划,影响地区的快速发展。为减少轨道交通工程实施时对沿线地区的影响,避免不必要的用地调整和搬迁,应在工程前期研究阶段尽早提出沿线用地范围,对

参考文献

[1] 夏晓龙,张海柱,黎荣,等. 面向运营环境的高速列车车体配置设计研究[J]. 兰州交通大学学报,2015,34(3):135.

[2] 张雷,刘光复,胡迪,等. 基于约束满足问题的绿色产品配置设计[J]. 机械工程学报,2010,46(19):117.

[3] 唐家鹏,席平,张德宇. 飞机翼面结构自顶向下关联设计[J]. 中国机械工程,2015,26(20):2716.

[4] 李恒奎,曾庆臻,冯永华,等. 动车组转向架快速设计方法[J]. 机械设计与研究,2017,33(3):165.

[5] 何文佳,钟磊,岳译新. 某 A 型地铁车体结构优化设计与有限元分析[J]. 电力机车与城轨车辆,2015,38(6):20.

[6] 吕晓鹏,李文强,孙召进. 地铁车辆车体侧墙隔声性能试验研究[J]. 现代商贸工业,2017(2):185.

[7] 王国军,王丽. A 型地铁铝合金车体轻量化设计及结构优化设计研究[J]. 技术与市场,2017,24(12):14.

[8] 钟诗胜,王知行,黄炽强,等. 基于模糊相似优先的实例检索模型[J]. 计算机研究与发展,1998(9):43.

[9] 邓雪,李家铭,曾浩健,等. 层次分析法权重计算方法分析及其应用研究[J]. 数学的实践与认识,2012,42(7):93.

(收稿日期:2018-08-06)

廊道内的用地进行规划控制,以及对整个区域进行统筹规划布局,为后期的工程实施预留条件。

参考文献

[1] 陈孟乔,施仲衡,刘建坤. 国外主要城市市郊铁路发展现状分析及启示[J]. 综合运输,2010(3):77.

[2] 俞展猷,李照星. 纽约、伦敦、巴黎、莫斯科、东京五大城市轨道交通的网络化建设[J]. 现代城市轨道交通,2009(1):55.

[3] 中华人民共和国铁道部. 新建铁路工程项目建设用地指标[M]. 北京:中国计划出版社,2009.

[4] 中华人民共和国建设部,中华人民共和国国家发展和改革委员会. 城市轨道交通工程项目建设标准:建标 104—2008[S]. 北京:中国计划出版社,2008.

[5] 环境保护部,国家质量监督检验检疫总局. 声环境功能区划分技术规范:GB/T 15190—2014[S]. 北京:中国环境出版社,2014.

[6] 环境保护部,国家质量监督检验检疫总局. 声环境质量标准:GB 3096—2008[S]. 北京:中国环境出版社,2008.

(收稿日期:2017-04-25)

欢迎订阅《城市轨道交通研究》

服务热线 021—51030704