

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2023.08.010

关于几种设计情况下道路建筑限界问题的探讨

赵莉莉

(北京中询国际工程顾问有限公司,北京市 100082)

摘 要:结合施工图审查工作中遇到的具体案例,对“道路建筑限界内不得有任何物体侵入”这一强制性要求进行论证,并重点分析了与道路建筑限界相关的横断面设计内容,包括在各种工程情况下安全带的正确设置以及有二次过街需求的中间岛设置等,以期对设计人员起到提醒的作用。

关键词:城市道路;道路建筑限界;施工图审查

中图分类号: U412.33

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)08-0034-04

0 引 言

城市道路设计规范中,关于“道路建筑限界内不得有任何物体侵入”的要求无论是在国家规范还是行业标准中均无一例外地被列为强制性条文,足见其重要程度。道路建筑限界由竖向限界和横向限界两部分组成。相比竖向限界,横向限界的情况多种多样,需要设计人员结合各种工程情况进行判断和正确运用规范。道路设计是否能够满足建筑限界要求关系到各个相关专业,在设计前期就必须明确和稳定,一旦在施工图审查阶段发现错误就会对项目产生颠覆性的影响,从安全角度来说这关系到道路是否能够正常使用。

1 道路建筑限界定义

道路建筑限界在规范中的定义为:“为保证车辆和行人正常通行,规定在道路的一定宽度和高度范围内不允许有任何设施及障碍物侵入的空间范围”^[1]、“道路建筑限界应为道路上净高线和道路两侧侧向净宽边线组成的空间界线”^[2],即道路建筑限界由竖向限界和横向限界两部分组成。在竖向限界部分对于净空的要求中,规范根据不同车辆种类划分了对应的净高,要求比较明确,通常设计人员都能够准确执行;在横向限界部分对于净宽的要求中,则分为很多场景,设计人员需要正确判断不同场景下横断面元素的组成方式,例如道路中间带(中央隔离物、中央防撞墩)的设置、地下隧道安全带的设置、道路附属设施设置位置、地下设施出露地面的位置以

及交通工程和园林绿化设计内容如何控制其不进入道路建筑限界等。

2 道路竖向设计

在《城市道路交通工程项目规范》(GB 55011—2021)中,规定道路最小净高应满足表 1 规定。

表 1 道路最小净高

道路种类		通行车辆类型、行人	最小净高 /m
机动车辆	混行车道	小客车、大型客车、铰接客车	4.5
	小客车专用车道	小客车	3.5(3.2)
非机动车道		自行车、三轮车	2.5
人行道		行人	2.5

在行业标准《城市道路工程设计规范》(CJJ 37—2012)和《城市道路路线设计规范》(CJJ 193—2012)中,机动车的最小净高一直只有 3.5 m 和 4.5 m 这 2 档。需要注意的是,虽然在最新实施的国标《城市道路交通工程项目规范》中最小净空增加了 3.2 m 的指标,但是这个指标仅适用于条件受限情况下允许小客车通行的城市地下道路情况(例如城市环隧),在实际设计项目中不能在任何情况下随意降低标准使用。

3 道路横断面设计

在施工图审查中通常会发现道路横断面设计不满足建筑限界要求的 2 种情况:一是路段标准横断面设计中缺少某种道路元素或某部分尺寸设置不当;二是路口横断面排布不当,例如路口过街安全岛设置问题。

第一种情况横断面设计尺寸相比正确排布下缩窄是不满足规范中关于横断面设置的最低要求的,实

收稿日期:2022-09-27

作者简介:赵莉莉(1978—),女,学士,高级工程师,注册土木工程师(道路工程),主要从事道路设计工作。

际上也属于其他设施侵入道路限界情况。第一种情况无论是设置中央隔离物还是中央防撞墩引起的横向建筑限界不足,大多数情况都是忽略了安全带空间或没有正确设置安全带导致。

3.1 路段标准横断面的中间带部分设计

路侧带宽度示意图见图1。图1中: H_0 为机动车车道最小净高; E 为建筑限界顶角宽度; W_f 为设施带宽度; W_{sc} 为安全带宽度; W_{db} 为两侧分隔带宽度。

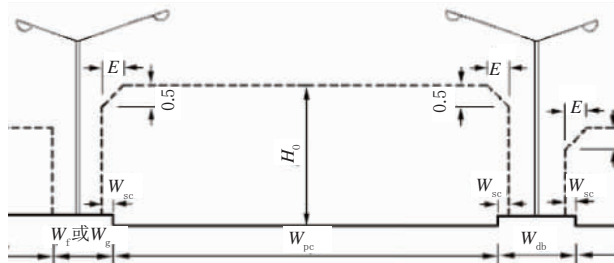


图1 路侧带宽度示意图(单位:m)

由图1可知,路侧带宽度 W_l =路缘带宽度 W_{mc} +安全带宽度 W_{sc} 。车辆在行驶过程中会发生摆动,车速越高摆动幅度越大,机动车车轮位置外侧还有车辆外廓、反光镜等部分,当车轮接近车道线时,路缘带外侧还需要一定的宽容空间以容纳上述部分,这是设置安全带的作用。安全带的设置关系到机动车行驶安全,在任何情况下都是不能省略的。在施工图审查过程中发现2类涉及安全带设置的问题:(1)未设置安全带;(2)未在正确位置设置安全带。

3.1.1 未设置安全带

中央隔离物示意图见图2。

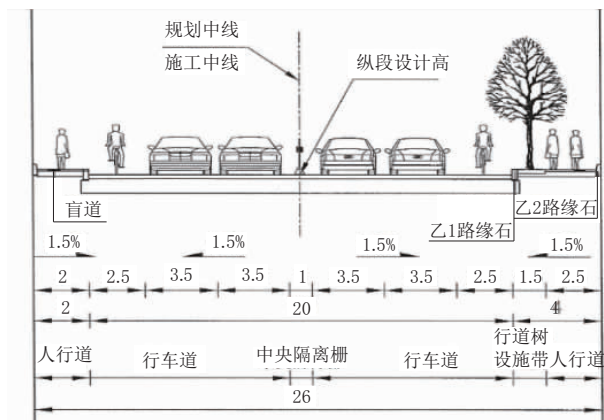


图2 中央隔离物示意图(单位:m)

如图2所示,某城市次干路设计速度40 km/h,横断面采用1幅路形式,设置中央隔离物分隔上下行机动车,中间带宽度设置为1 m。1 m的中间带包含了0.5 m隔离物实体宽度和两侧各0.25 m路缘带宽度,没有设置安全带。这样的中间带设置在审查中多次出现,具有代表性。根据《城市道路路线设计规

范》对横断面的设置规定,正确方式为包含两侧路缘带和安全带以及中央隔离护栏,总宽度为0.25 m(路缘带)+0.25 m(安全带)+0.5 m(护栏宽度)+0.25 m(路缘带)+0.25 m(安全带)=1.5 m。对于设计速度60 km/h以上情况,由于路缘带带宽应大于0.5 m,上述数值应至少为2 m。

另一种不应忽略安全带的情况是地下道路。地下道路往往都是当地重点工程,投资大、建设周期长,在前期阶段必须正确设置横断面。但遗憾的是,在施工图审查中也发现了横断面缺少安全带设置的情况。如图3所示,某城市主干路,设计速度60 km/h,下穿段采用双洞断面,隧道框架总宽度24.9 m,侧墙厚度0.7 m,中墙厚度0.5 m。侧墙处由于设置了宽0.5 m检修带,具备安全带空间;中墙处由车道划分情况可知,只设置了宽0.5 m的路缘带,未设置安全带空间。根据《地下道路工程设计规范》(CJJ 221—2015)第3.5.1条,图3地下道路横断面的检修道不满足规范要求最小值,也属于道路建筑限界问题。

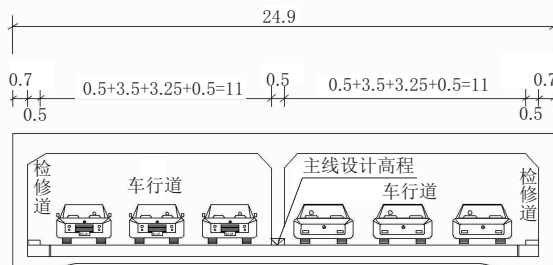


图3 某地下道路横断面设计图(单位:m)

机动车在地下隧道结构中行驶,遇车辆摆动直接与中墙发生碰撞的话,无论对于驾驶员还是隧道结构都是非常危险的。没有设置安全带情况在项目前期就应该被纠正,在施工图审查时提出已经造成了很大的问题。如增加框架结构尺寸则对比已审批的概算工程造价将大大提高,各专业修改工作量也非常大。

3.1.2 未在正确位置设置安全带

图4为某城市快速路的主线部分横断面(快速系统)设计图,主线设计速度80 km/h,设置机动车双向4车道。主线中间设置了中央防撞墩,外侧设置F型防撞护栏。中央防撞墩大样图如图5所示。

依据《城市道路交通工程项目规范》和《城市道路路线设计规范》,中央分隔带护栏与车道之间应设置安全带和路缘带空间。对应80 km/h的设计车速,安全带宽度应为0.25 m,路缘带宽度应为0.5 m。安全带和路缘带数字可以明确地从规范中查找确定,

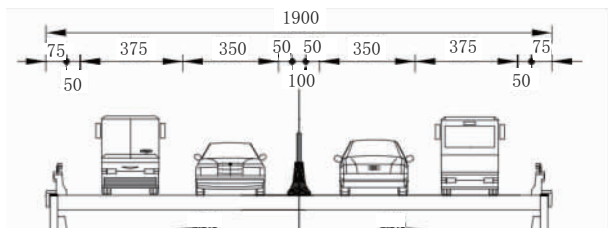


图4 某快速路主线横断面设计图(单位:cm)

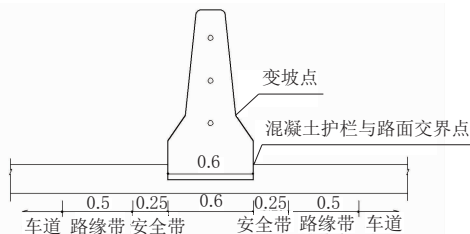


图5 中央防撞墩尺寸示意图(单位:m)

主要是安全带应从哪个位置计算的问题。如图4所示,中间带宽度为1 m时,则两侧安全带宽度仅为0.2 m($0.2\text{ m}+0.6\text{ m}+0.2\text{ m}=1\text{ m}$)。这是不满足规范要求的,但是如果安全带从隔离墩变坡点计算则有可能满足规范要求,不过这种设置方式是否正确值得探讨。这样的方式参考了《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)和《公路路线设计规范》(JTG D20—2017)关于净空 C 值的设置规定。实际上,安全带宽度应该以中央分隔带护栏与路面交界点考虑才是合理的。《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81—2017)第6.2.8条条文说明3:“关于混凝土护栏侧向净空 C 值的计算,有些国家规定以混凝土护栏变坡点作为临界进行计算。但是,近几年由于单坡型混凝土护栏的大量使用,对侧向净空 C 值规定以混凝土护栏与路面交界点计”^[3]。单坡型混凝土护栏大样如图6所示。

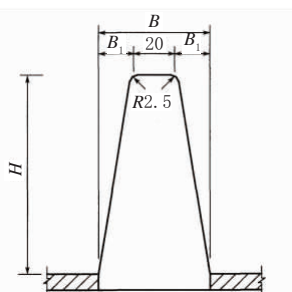


图6 单坡型防撞墩示意图

采用混凝土护栏与路面交界点位置作为安全带设置起点位置的合理性理由主要有以下几点:

(1)本项目规划等级为城市快速路,城市道路规范未对护栏设置方式作细部规定,因此参考相关公路规范是可以的。公路工程中由于防撞护栏有各种形式,净空 C 值位置也各不相同,针对这一问题,《公路交通安全设施设计细则》对其进行了统一,即

“对侧向净空 C 值规定以混凝土护栏与路面交界点计”^[3]。

(2)从规范的属性角度,《公路交通安全设施设计细则》是对交通安全设施(护栏)设计要求更具体的设计细则,实施日期相对靠后;从安全角度,《公路交通安全设施设计细则》规定的内容也比上述2本规范更偏重安全。

综上所述,中间带宽度1.1 m是更合理的设置方式,即: $0.25\text{ m}+0.6\text{ m}+0.25\text{ m}=1.1\text{ m}$ 。

3.2 路口二次过街安全岛设计

北京市地方标准《步行和自行车交通环境规划设计标准》(DB 11/1761—2020)第5.6.5条规定“当穿越车行道的人行横道长度大于16 m时,应在路中设置二次过街安全岛”^[4],设置安全岛时应注意安全岛不得侵占车道位置。如图7所示的案例,安全岛位置设置得过于随意,导致路口车辆行驶轨迹发生了变化,无论中间岛是标线岛还是实体岛都不应该如此处理。即使在交叉口位置设计速度可以进行折减,但仍然应是有车速标准的。交叉口交通量较大,交通情况复杂,车辆被迫突然发生行驶轨迹的变化无论对于机动车驾驶员还是站在中间岛的行人而言都是非常不安全的。设计人员应根据中间带位置,结合交通工程设计一并考虑安全岛设置的合理方式。

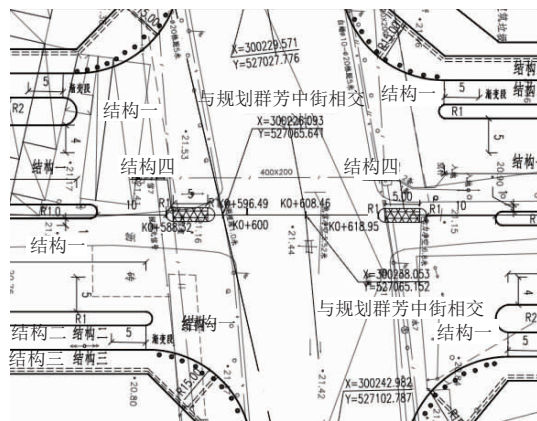


图7 交叉口中间岛位置设置不当

4 道路附属设施设计

4.1 天桥等道路设施

图8为某城市快速路的设计断横面(图8为半幅横断面,两侧情况相同)。为满足过街需要,该案例设置了人行天桥,天桥梯道紧挨路缘石设置,侵入道路建筑限界。人行步道设置乙1型路缘石,而乙1型路缘石宽度仅为0.12 m,即使采用其他类型路缘石,其宽度均很少大于0.2 m。设计人员即使关注了设置

安全带的问题也主要是针对机动车道,但依据《城市道路路线设计规范》表 5.3.4,非机动车道也是同样需要设置安全带的,其宽度与机动车道设置安全带相同,在设计中务必不能忽略。除人行天桥外,道路设施往往还包含地下通道出口、地铁出露地面的风亭、电力设施等。当以上结构紧邻路边设置时,均应注意留足道路安全带空间。某些项目为追求美观划一的效果,甚至取消局部段路缘石,道路附属结构物直接设置在路缘石位置,这种做法具有非常大的安全问题,必须严格禁止。

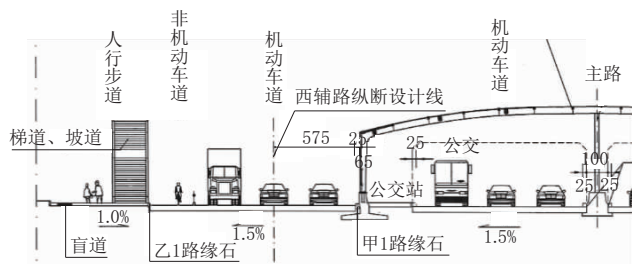


图 8 天桥梯道紧挨路缘石情况

道路设施侵入道路建筑限界的问题涉及到道路设计项目中主体专业与各个专业的配合,往往主体专业比较清楚规范的规定,但是在与其他专业配合时容易出现盲区。主体专业应总体控制协调,其他专业也应加强对于道路建筑限界的设计意识,避免在专业交叉的灰色地带出现涉及安全的违反强制性条文情况。

4.2 交通工程设施及园林绿化设计

《城市道路交通工程项目规范》在第 9 章中明确规定“道路绿化不得侵入道路建筑限界,不得遮挡标志、信号灯”^[2],“交通标志及其支架不得侵入道路建

筑限界,其版面信息不得被其他物体遮挡。防护设施应满足道路建筑限界及停车视距要求”^[2]。在北京市地方标准《步行和自行车交通环境规划设计标准》中也有关于道路绿化种植不得侵入道路建筑限界的更具体要求。交通工程和绿化设计属于道路整体设计项目中后实施的细节部分,往往容易被忽视,应根据具体项目情况明确道路建筑限界要求。其中对于园林绿化设计,不仅要关注设计图纸说明书中对于绿化树木位置、分枝点要求,也要加强养护环节,在设计文件中应加以提醒,在维护中予以落实。

5 结 语

市政道路工程规范中的强制性条文关系到工程安全问题,涉及公众安全和公共利益,是施工图审查的重点。其中的“道路建筑限界内不得有任何物体侵入”要求无一例外地在所有道路设计规范中均被列入强制性条文,是审查的重中之重。设计人员要在设计前期确定横断面时就排除一切侵入道路建筑限界的情况,才能稳定方案进行下一步设计,避免将问题带入施工图阶段,造成难以解决的局面。本文不可能完全涵盖各种工程情况,仅对施工图审查工作中遇到的典型案例进行分析,希望对设计人员起到提醒的作用。

参考文献:

- [1] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].
- [2] GB 55011—2021,城市道路交通工程项目规范[S].
- [3] JTG/T D81—2017,公路交通安全设施设置设计细则[S].
- [4] DB 11/1761—2020,步行和自行车交通环境规划设计标准[S].

(上接第 29 页)

本文通过环城北路穿越万寿观、古河州酒厂的方案比选,阐述了城市道路与重要建筑物的线位布置关系,通过平面设计、纵断面设计等方式,分析了工程建设难度、对沿线环境的影响、后期管理、工程费用、对万寿观和古河州酒厂的影响等方面,对于类

似工程设计具有一定的参考意义。

参考文献:

- [1] GB 55011—2021,城市道路交通工程项目规范[S].
- [2] GB/T 51328—2018,城市综合交通体系规划标准[S].
- [3] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范(2016 年版)[S].
- [4] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].