

北京地区城市道路施工图常见问题解析

赵莉莉

(北京市市政工程设计研究总院有限公司,北京市 100082)

摘要:结合施工图中遇到的具体工程案例对城市道路设计中常用的国家标准、行业规范和地方标准中易混淆、易忽略问题加以解析。对于城市道路慢行系统(人行步道、非机动车道)的布设原则和无障碍系统与市政设施之间的空间关系、路口转弯半径应如何考虑以及圆曲线范围车道加宽方式等问题进行探讨。

关键词:交通工程;道路交通;解析;北京地区

中图分类号: U415

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)10-0043-04

0 引言

城市道路设计中每个工程都有其不同的背景和建设条件,然而指导设计的规范要求是统一的,分为国家标准、行业标准、地方标准等,其中的强制性条文是明确涉及公众利益和公共安全的,此外还有一些虽然尚未列入强制性条文但是对公众安全也有较大影响的条文,设计人员均应严格遵守此类条文要求。在设计过程中,既不能一成不变墨守成规也不能过于灵活发挥突破安全底线,需要掌握规范、理解规范,结合建设条件正确运用。

1 强制性条文部分

1.1 条文内容

《城市道路空间规划设计规范》(DB11/1116—2014)中 5.2.1 条:各级城市道路两侧应设置人行道,且人行道不得中断。人行道内不得设置妨碍行人通行的设施^[1]。《城市道路工程技术规范》(GB 51286—2018),第 3.2.8 条:平面和横断面设计应优先布置行人和公共交通设施^[2]。

(1)存在问题

如图 1 所示,道路设计横断面中没有设置步道。

(2)分析与结论

对于城市道路通常情况下都会有步行的需求,既包括通过的人员也包括进出两侧地块的人员。如果道路两侧没有人行道或者人行道中断,或者人行道内设置妨碍行人通行的设施,那么行人将不得不借用机动车道行走,极易引发车撞人的交通事故。

收稿日期:2021-05-31

作者简介:赵莉莉(1978—),女,学士,高级工程师,从事道路设计工作。

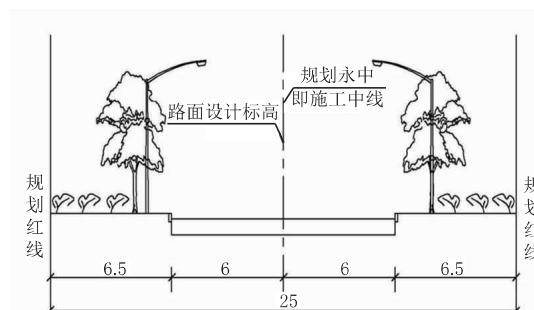


图 1 道路设计横断面中没有设置步道

在道路空间不足以设置步道时,道路周围条件允许下,可结合公共空间完善步道系统,保证步道系统连续。

城市道路空间由机动车系统(含公交系统),非机动车系统,人行系统三部分组成。道路设施不仅要满足各系统的安全、畅通,还应满足各系统之间的互动,如公交与人行系统的换乘、共享单车的骑行和存放等。所有互动都必须有人行空间平台作为支撑。

1.2 条文内容

《城市道路空间规划设计规范》(DB11/1116—2014),第 8.4.1 条:交叉口范围内的非机动车道宽度不得小于路段上非机动车道的有效宽度^[1]。

(1)存在问题

某工程(见图 2)标准路段的自行车道宽度为 4.1 m,路口位置进口道增加了 1 条机动车道,自行车道宽度缩减为 3 m(见图 3)。

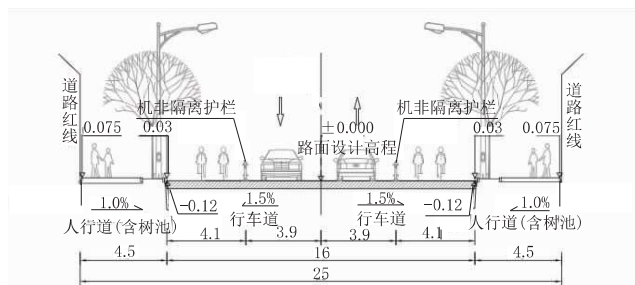


图 2 标准路段车道布置(单位:m)

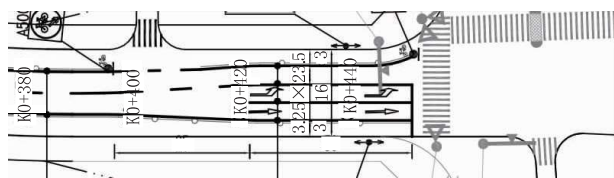


图3 渠化路口位置自行车道宽度小于标准路段
自行车道宽度(单位:m)

(2)分析与结论

设计中在路口范围通常采用增加机动车道条数以提高通行能力的做法,但应注意渠化路口时不得缩减非机动车道宽度。交叉口范围内,由于信号灯的控制,路口通行能力相比路段低,更易发生拥堵。如果此处非机动车道宽度小于路段上非机动车道的宽度,则更会恶化非机动车的行驶条件,非机动车往往会因此而借用机动车道行驶,对非机动车驾驶者自身安全产生威胁。涉及到非机动车安全,此条规定为强制性条文,应作为路口是否有条件渠化增加机动车道的前置条件。

1.3 条文内容

《城市道路空间规划设计规范》(DB11/1116—2014),第8.5.1条:交叉口范围内的人行道宽度不得小于路段上的人行道宽度^[1]。

(1)存在问题

如图4案例中标准路段的人行步道宽度为4.5 m,图5中,路口的步道宽度缩减为4.06 m。

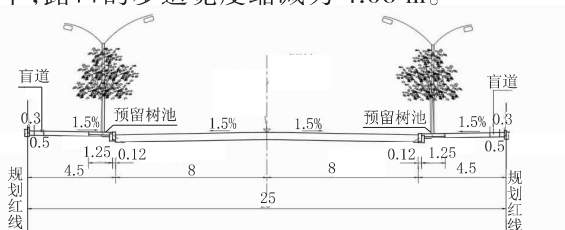


图4 标准路段横断面设计图(单位:m)



图5 路口步道宽度比标准路段步道宽度窄

(2)分析与结论

交叉口的行人交通量往往比路段上的行人交通量大,如果交叉口范围内的人行道宽度小于路段上人行道宽度,交叉口处行人不得不因此而借用车行道行走,极易发生交通事故。涉及到行人安全,此条规定为强制性条文,应作为路口是否有条件渠化增加机动车道的前置条件。

1.4 条文内容

《无障碍设计规范》(GB 50763—2012),第3.2.1条:盲道应符合下列规定“3 盲道铺装应连续,应避开树木(穴)、电线杆、拉线等障碍物,其他设施不得占用盲道”^[3]。《城市道路空间规划设计规范》(DB11/1116—2014),第5.2.1条:各级城市道路两侧应设置人行道,且人行道不得中断。人行道内不得设置妨碍行人通行的设施^[1]。

(1)存在问题

设计人员没有给予无障碍设计充分的重视,往往首先考虑市政设施的设置位置,而牺牲了盲道的顺直(见图6)。新建人行道上不得设置妨碍行人通行的设施,如存在市政设施和盲道协调困难,应采用双层井盖等技术避免盲道绕行。设计图纸中不应再出现盲道绕行方式图。

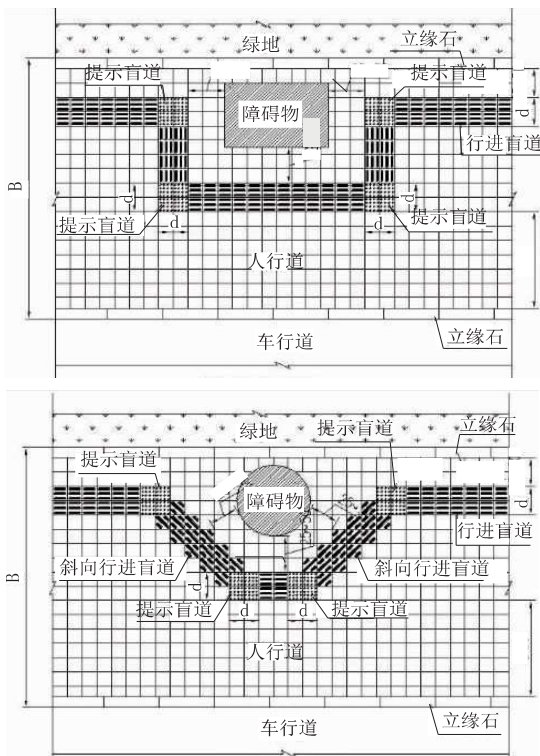


图6 盲道遇障碍物平面布置图

(2)分析与结论

盲道与井盖应综合协调,尽量避开,实在避不开的,应采取双层井盖等措施避免绕行。虽然国标强条中并不涵盖对于盲道连续的硬性条文规定,但是盲道属于人行道的组成部分,应结合《城市道路空间规划设计规范》(DB 11/1116—2014)中的强条对于人行道的要求“5.2.1 各级城市道路两侧应设置人行道,且人行道不得中断。人行道内不得设置妨碍行人通行的设施^[1]。”对于盲道的设置要求应等同于人行道,同样按强制性条文执行。设计综合阶段,统筹考

考虑井盖与盲道的位置关系,道路专业提供的管线综合条件图中应体现盲道位置,管线综合专业应在设计中力求做到井盖位置避让盲道,道路专业应复核管线综合成果是否与盲道位置冲突。如二者协调难度较大,则应依据规范要求按照双层井盖方案妥善解决。建议由规划和建设单位牵头,对项目建设提出相关要求,避免占用无障碍步道现象的出现。

2 一般性条文部分

2.1 条文内容

设计中交叉口缘石转弯半径应依据《城市道路空间规划设计规范》中的数据要求执行(见表 1)。

表 1 交叉口缘石转弯半径

右转弯机动车计算行车速度/(km·h ⁻¹)	30	25	20	15
路缘石转弯半径建议值/m	20	15	10	5~8

(1)存在问题

在选用交叉口缘石转弯半径时,完全依据规范表格照搬照抄,却没有注意前提条件,导致路口设施和行人进入视距三角形,尤其是路口行人较多聚集的情况下,会严重遮挡汽车驾驶员的视线(见图 7)。

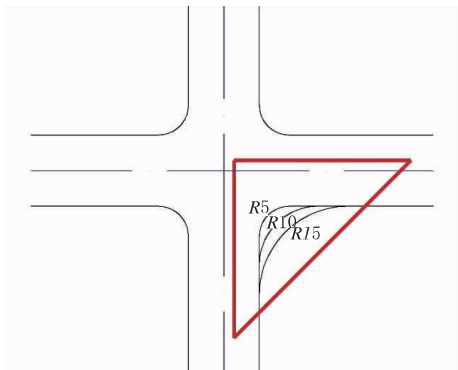


图 7 12 m 宽路面(设计速度 30km/h)路口半径选用 R5、R10、R15 进入视距三角形示意图

(2)分析与结论

设置路口转弯半径时应首先考虑《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152—2010)中的强条规定“平面交叉口视距三角形范围内(见图 8),不得有任何高出路面 1.2 m 的妨碍驾驶员视线的障碍物。交叉口视距三角形要求的停车视距应符合表 2 中的规定”^[4]。

表 2 停车视距表

设计速度/(km·h ⁻¹)	100	80	60	50	40	30	20
停车视距/m	160	110	70	60	40	30	20

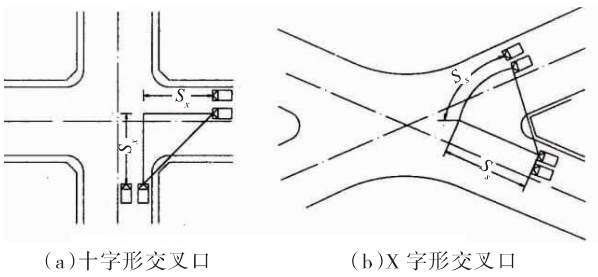


图 8 平面交叉口视距三角形范围示例图

路口转弯半径尺寸的选择需满足视距要求是前提,是第一需要考虑的,不能一味的追求缩小路口范围。如果路口半径值过小,将会导致大量的市政设施、行人和绿化集中在路口范围内,对驾驶员视线造成干扰,引发安全问题。故而路口半径的尺寸选择需设计人员全面综合考虑。

2.2 条文内容

《城市道路路线设计规范》(CJJ 193—2012)中的第 6.5.1 条:当圆曲线半径小于或等于 250 m 时,应在圆曲线范围内设置加宽,每条车道的加宽值应符合表 3 内的规定。

《城市道路工程技术规范》(GB 51286—2018)中的第 3.2.3 条:平面设计应处理好直线与平曲线的衔接,合理地设置缓和曲线、超高、加宽等。圆曲线的最小半径应能保证车辆在曲线部分行驶安全、舒适^[2]。

(1)存在问题

对于规划等级比较高的城市道路如城市快速路、城市主干路,甚至是城市次干路,设计人员一般都会比较重视圆曲线的车道加宽问题。然而对于设计车速较低的城市支路,却经常忽略或者不能正确处理车道加宽的需要。

(2)分析与结论

设计人员必须明确概念:车道是否需要加宽与道路等级和设计速度没有关系,而是车辆在小半径

表 3 圆曲线每条车道的加宽值

单位:m

加宽类型	汽车前悬加轴距/m	车型	200<R≤250	150<R≤200	100<R≤150	80<R≤100	70<R≤80	50<R≤70	40<R≤50	30<R≤40	20<R≤30
1	0.8+3.8	小客车	0.30	0.30	0.35	0.40	0.40	0.45	0.50	0.60	0.75
2	1.5+6.5	大型车	0.40	0.45	0.60	0.65	0.70	0.90	1.05	1.30	1.80
3	1.7+5.8+6.7	铰接车	0.45	0.60	0.75	0.90	0.95	1.25	1.50	1.90	2.75

曲线行驶过程中车轮行驶轨迹的要求。加宽数值如何选取应具体情况具体分析。如:城市支路双向2车道情况,即一个方向只有一条机动车道时,只按照小客车标准加宽(第一类加宽),这样处理是不对的。除非有明确的限制或禁止大车驶入的管理措施,否则单向1条机动车道应按大型车(第二类加宽)设计。加宽值的采用应结合所在区域交通组成特性、道路横断面布置,合理选用加宽值。公交枢纽、物流中心、工业区等区域,是通行大型车比例较高的道路,应进行二类加宽。如建设地区有明确的大型车通行需求而没有按照大车标准加宽的情况,会侵占慢行系统空间危及慢行系统安全,按违反强条处理。

2.3 条文内容

《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152—2010)第4.2.15条:出口道每条车道宽度不应小于路段车道宽度,宜为3.50 m,条件受限的改建交叉口出口道每条车道宽度不宜小于3.25 m。

(1) 存在问题

对于道路设计的线形指标应符合设计车速这个问题,设计过程中对于路段掌握较好,然而在路口位置的情况却往往存在问题。由于“路口按设计车速的50~70%折减”这样模糊的概念以及日常驾驶经验的混淆,往往设计人员对于路口设计车速关注度不够。如图9,道路规划等级为城市支路,红线宽度为25 m,横断面布置为双向两车道,机非混行,路面宽度16 m;如图10,在路口范围,规划红线拓宽至30 m,有条件在进口道拓宽一条车道,但是对于机动车道应注意以下两点设置原则:第一是路口范围设计车速的折减只应是对于进口道,而出口道标准应视同路段,出口道如果在困难条件下有行驶轨迹的横向偏移,偏移过渡段长度应满足设计车速的要求。第二是出口道车道宽度应采用和路段相同的宽度,原因同上。

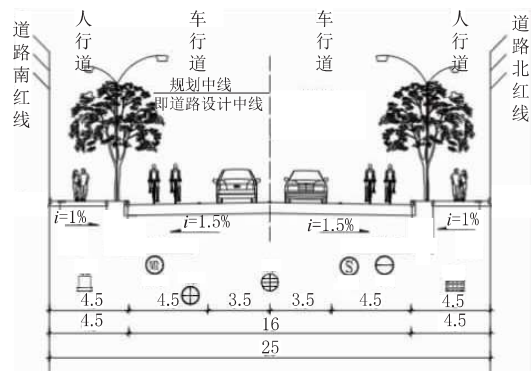


图9 某工程道路标准横断面(单位:m)

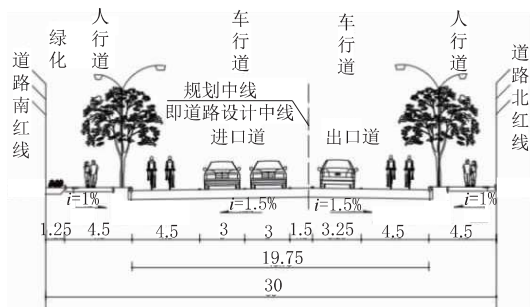


图10 某工程道路渠化段横断面(单位:m)

(2) 分析与结论

根据《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152—2010)第4.2.9条,“平面交叉口进口道宽度宜为3.25 m,困难情况下可取3.0 m”^[4],但是对于出口道宽度则规定“不应小于路段车道宽度”^[4],此款要求正是出于对保证行驶轨迹满足设计车速的考虑。对于等级较低的城市道路,效果可能还不甚明显,但是对于设计速度大于40 km/h上的情况,尤其是城市主干路,行驶轨迹如果随意改变则会引发安全问题。在设计时如无法完全不改变行驶轨迹,建议在车辆行驶轨迹位置设置一条虚拟的定线,以此复核是否满足设计车速标准,并且作为在设计路边线或交通工程划线的依据。

3 结 语

市政工程涉及公众安全和公共利益,规范中的强制性条文均涉及工程安全问题,此外也包含一些虽然尚未列入强制性条文但对公众安全也有较大影响的条文。在设计过程中必须以规范为依据,以安全为底线,既要了解规范的要求,又要理解其要求的原因,这样才能较好的把握规范、运用规范。城市道路空间规划设计应坚持以人为本、统筹兼顾、综合利用、环境友好的原则,在坚持安全第一的原则下,城市道路应确保包括残障人士在内的所有交通参与者的交通权益,路权分配应优先满足步行、自行车、公共交通等绿色交通的需求。北京地区已经陆续出版了《城市道路空间规划设计规范》、《步行和自行车交通环境规划设计标准》等地方标准,均是以提高行人和自行车的路权为核心,此部分要求均高于国标和行业规范,在设计中应加以理解、加以重视。

参考文献:

- [1] DB 11/1116—2014,城市道路空间规划设计规范[S].
- [2] GB 51286—2018,城市道路工程技术规范[S].
- [3] GB 50763—2012,无障碍设计规范[S].
- [4] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].