

市政道路线形设计要点与问题分析

谢志金¹ 余小杨²

1. 贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司; 2. 贵阳畅达轨道交通建设有限责任公司

摘要: 本文围绕市政道路线形设计的要点和问题展开探讨, 从路线形状、道路宽度、路口处和弯道处的线形设计、绿化带和路缘石的线形设计、道路标志和标线的设计及布置等方面进行分析。同时, 分析道路线形设计未能符合交通运输规划要求、道路宽度设计不合理、道路转弯半径过小、路面高程不平整、道路标志和标线布置不当等问题。本文旨在提高市政道路线形设计的专业化、科学化和规范化水平, 为保障市民出行安全提供有价值的参考和指导。

关键词: 市政道路; 线形设计; 道路宽度; 路口设计; 道路标志

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.15.101

一、引言

市政道路线形设计的好坏直接关系到民众的出行安全和城市的交通流畅。合理、科学、规范的路线形状、道路宽度、路口处和弯道处的线形设计、绿化带和路缘石的线形设计、道路标志和标线的设计及布置对于道路安全的保障和城市交通的良性发展具有至关重要的作用。

二、市政道路线形设计要点分析

(一) 路线形状设计的重要性

路线形状的设计关乎道路的安全、通畅、美观等方面, 因此在道路设计的过程中必须十分谨慎。合理的路线形状设计可以为道路行车和行人出行提供便利, 有效地避免了诸如车辆拥堵、行人交通事故、尾气排放等问题^[1]。而不合理的路线形状设计, 会给行车、行人出行和环境保护等方面带来许多负面影响。因此, 路线形状设计是市政道路线形设计中必须重视的一个方面。

路线形状设计关键要素包括半径、转角处的线型、横向坡度等。不同路段的要求有所不同, 因此设计路线形状之前需要充分理解道路的用途和交通规划的目标, 确认交通量、行人通行量和车速等数据, 再结合规范和实际情况确定路线形状设计方案。

在道路设计中, 并不是越快越直越好。在设计时, 应考虑道路的技术条件、交通流量、路段位置和环境条件等诸多因素。比如临近居民区的路段, 应该注重环境保护与社会效益, 遵循“绿色设计”理念, 力求使道路线形美观、舒适、安全、实用。而在高速公路、快速路等路段上, 车速较快, 对道路的安全性要求十分高, 因此需要更为精细的线形设计。

(二) 车行道、人行道宽度设计的考量因素

车行道和人行道的宽度不仅关系到道路的通行能力

和安全性, 也关系到行人和车辆的流畅度和舒适度。因此, 在进行车行道和人行道宽度设计时, 需要考虑以下几个因素:

1. 需要考虑通行量。根据通行量确定人行道和车行道的宽度, 可以保证道路通行效率以及交通运输的安全性。在人行道宽度设计时, 考虑行人通过的数量以及行人关注的点, 比如红绿灯和交通指示器的位置, 同时还要考虑残障人士的通过情况。而车行道则需考虑车辆的类型和通行量大小。

2. 还需要考虑交通流向。道路中心线的位置、通行方向和道路使用属性等因素都会影响车道和人行道的宽度设计。例如, 一个单向车道的宽度可以比双向车道的小的多。

3. 道路交通安全是设计中不可忽视的因素。在车道和人行道的宽度设计中, 还必须考虑安全因素, 比如降低速度限制和设定标志提示等, 确保行人和车辆的安全。

4. 道路环境和景观的因素也需要考虑。例如, 城市道路需要在设计中考虑城市景观, 道路景观和特征, 强调环境氛围, 加强对行人的引导和方向导向等; 而乡村道路则需要考虑其与农田和小镇特色的协调。

(三) 路口处和弯道处的线形设计

路口处和弯道处的线形设计是市政道路线形设计中非常关键的一环。在路口处和弯道处的线形设计中, 应该充分考虑车辆和行人的安全因素, 同时具有良好的视觉效果, 让行车和行人具有清晰的视觉引导效果。

第一, 对于路口处, 需要根据其所在的地形和周边环境等因素进行合理的设计。根据交通需求, 应设计交叉口的布局形式, 确定交叉口的数量、位置和形式等参数, 保证在车流量大的情况下, 行车和行人通行的安全性与顺畅性。此外, 应设置明显的人行道和人行道边缘绿化带, 在行人和车辆的分界线上设置醒目的警示标识, 提升行人和车辆的安全性。

第二, 在弯道处的线形设计中, 需要考虑车辆的行驶速度和弯道半径等因素。在弯道处, 设计的线形必须遵循一定的原则, 即应力求线形轻柔、平滑, 减少对车辆的冲击力和摩擦力, 使车辆更加平稳地行驶。此外, 在弯道处应合理设置路缘石、护栏等装置, 以保证行车和行人的安全和稳定。路口处和弯道处的线形设计要点见表1。

(四) 绿化带和路缘石的线形设计

合理地设计绿化带和路缘石, 不仅可以提高城市道路的绿化覆盖率, 还可以增加道路的美观度, 使城市更

表1 路口处和弯道处的线形设计要点

线形设计要点	路口处	弯道处
设计目标	提供安全、流畅的交通流动，减少事故风险。	保证车辆在转弯时能够稳定行驶，减少转弯半径。
车道设置	根据道路交通量和车辆转向需求，设置左转、直行、右转等车道。	考虑到车辆转弯速度和车辆类型，设置内侧车道和外侧车道。
视距要求	确保车辆和行人在路口处能够有足够的视距，避免盲区。	提供足够的视距，确保驾驶员能够看清前方道路情况。
弯道半径	根据车辆速度和转弯半径要求，设置合适的弯道半径。	根据道路限制条件和车辆类型，确定合适的弯道半径。
弯道超高	考虑大型车辆的通过需求，设置合适的弯道超高。	根据车辆类型和转弯需求，确定合适的弯道超高。
交通信号灯	在需要的路口设置交通信号灯，调控交通流量。	根据需要，在弯道处设置交通信号灯，确保安全转弯。

加生态、美观和宜居。因此，在市政道路线形设计中，绿化带和路缘石的线形设计也十分重要。

关于绿化带的线形设计，首先要考虑道路的交通功能。道路交通流量大的地方，不宜设置过宽的绿化带。而在交通较为稀疏的地方，可以适当加大绿化带的宽度，以便提升城市的美观度和生态效益。在绿化带的线形设计上还需考虑植物的生长情况和地形条件。在坡度较大的区域，需要进行合理的绿化防护，防止土石流和坍塌等自然灾害发生。

关于路缘石的线形设计，路缘石的功能是分隔人行道和车行道，保持道路纵向坡度的稳定，并在一定程度上防止车辆进入人行道。路缘石的线型设计应考虑到交通流量、道路等级和附属设施等因素。在路口或弯道处，应将路缘石设置成拱形或圆形，以方便车辆转弯和减少轮胎的损坏。同时，路缘石的外形要与绿化带相协调，使整个道路线形显得美观。

(五) 道路标志和标线的设计及布置

道路标志和标线的设计及布置是市政道路线形设计中的一个重要环节。它们是规范和指导道路使用的标识和指示物，对道路的交通运行和管理起到了非常重要的作用。

首先，在道路标志和标线的设计上应当考虑通行安全。道路标志和标线应该根据当地的道路特征、交通流量和车速等因素进行设置^[2]。例如，在宽路段和高速公路上，需要建立更完善的指示标志，以便驾驶员快速准确地了解信息。为了保障行车的交通安全，道路标志和标线设计的布置方式必须符合《道路交通安全法》，设置在合理的位置，并给出明显的警示和指引。

其次，道路标志和标线的设计应当遵循统一的规范。道路标志和标线的颜色、形状、大小、字体、符号等各方面都需要符合道路交通标志规范标准，以保障标志的清晰易懂和信息准确性。在实际道路使用中，应当按照统一的标准进行设置，以满足不同道路使用者的需要。

另外，道路标志和标线的设计也要考虑环境美观。在城市道路的设计中，除了考虑交通流量和交通安全，标志和标线的布置也应考虑与环境的协调性，确保道路美观和城市形象的整体性。

三、市政道路线形设计问题分析

(一) 线形设计未能符合交通运输规划要求

市政道路线形设计应该贯彻交通运输规划要求，但一些线形设计未能符合交通运输规划要求是常见的问题。这种情况可能导致道路通行效率低下，交通瓶颈，甚至出现交通事故等不良后果。因此，为了保障道路通行效率和交通安全性，线形设计必须符合交通运输规划的要求。

在道路线形设计中，首先要考虑交通需求。根据车辆类型、流量和速度等因素，以及道路所处的地理环境，应该合理设置、设计并布置道路线形，以保障道路的通行效率和安全性。例如，对于车速较快的高速公路和快速路，必须采用相应的线形设计，塑造合适的道路线形，以满足车辆的匀速行驶需求和交通安全要求。而在城市道路的线形设计中，应重视人性化和环保要求，通过开展分析和评估，寻找最佳布局方案，以提升交通运输的效率和通行的安全性。

其次，在市政道路线形设计中，应该严格遵守相关的标准和规范。道路线形设计的规范不仅包括线形参数、路面标志和标线，还包括车行道和人行道的最小断面和横断面设计等。设计者应该在符合规范的前提下进行线形设计，并逐一检查各项参数是否符合规范，以确保线形设计符合交通运输规划要求。

此外，广泛开展市政道路线形设计的公众参与和意见征询，也是有效预防线形设计未能符合交通运输规划要求的途径之一^[3]。通过与当地交通管理部门、车辆驾驶员和行人等人员沟通，调查和收集他们的意见，开展市政公众听取和讨论会议，可以获取第一手实用信息，有助于优化线形设计方案，更好地满足道路的通行需求。

(二) 道路宽度设计不合理

道路宽度是市政道路线形设计中的一项重要内容。合理的道路宽度既有利于道路通行效率的提高，也可以保障行车和行人的安全。然而，在实际的道路建设过程中，我们也会面临着道路宽度设计不合理的问题。这种问题的出现，无论是从安全性还是运行效率角度都会产生非常负面的影响。

第一，道路宽度过窄会影响交通的运行流畅度。在交通流量大的情况下，过窄的道路会导致车辆堵塞和交

通拥堵。这会对出行的交通效率造成极大的影响,降低道路的运行效率。此外,如果道路宽度设计不合理,很容易对行人和车辆的安全产生一定的威胁。道路宽度不足时,车辆容易发生摩擦或者碰撞,行人也会受到不少的影响。

第二,道路宽度过宽也容易增加道路建设和维护的成本。过宽的道路不仅需要消耗大量的土地资源,还需要投入更多的建设资金和维护成本。例如,过宽的人行道会增加绿化带的面积,增加绿化成本。同样的,在过宽的道路上,设置路缘石、隔离带等的成本都会增加,从而导致整体建设和维护的成本升高。

第三,道路宽度不合理也容易引起质量问题。过窄或过宽的道路都很容易导致质量问题。例如,过窄的道路设计容易导致车辆堵塞,过宽的道路设计容易形成水泥缝等问题,降低道路的使用寿命。而这些问题的出现,则会反过来影响整个城市的形象和城市道路的交通运行效果。

(三) 道路转弯半径过小

道路转弯半径过小是市政道路线形设计中的一个常见问题。如果道路的转弯半径过小,会对车辆和行人的安全产生负面影响,同时还会影响道路交通流畅性和效率。因此,必须采取措施加以改善。

造成道路转弯半径过小的原因有很多,如施工过程中疏忽、土地限制和设计缺陷等问题。为了解决这个问题,需要先分析道路转弯半径过小的原因,寻找到造成问题的具体原因,才能有针对性地进行改善^[4]。在设计阶段,应事先仔细计算道路的转弯半径,考虑使用场地和交通流量情况,并确保道路的转弯半径符合要求。

为了改善现有的道路转弯半径过小的情况,施工单位应该及时采取措施进行改善,如出于草案改进、加宽路面、移除附近建筑物或设施等,并通过各种可行的方法来降低车速,增加安全性。通过采取这些措施,可以降低道路转弯时的风险,保障车辆和行人交通的安全。

(四) 路面高程不平整

路面高程不平整会对道路的使用带来很多不良影响。路面高程不平整会产生噪音、震动,严重时会导致车辆失控,发生交通事故。因此,在市政道路线形设计中,应该严格控制 and 规划路面高程,保证路面的平整度和舒适性。

要改善路面高程不平整的问题,首先需要开展勘测和测量工作。通过采用先进的测量技术,如GPS、激光雷达等,可以精确地测量道路的高程和坡度信息。根据测量结果,对路面高程不平整的问题进行定位和分析,然后采取相应的措施进行修整。例如,在高速公路和快速路等道路中,可以采用摊铺机进行修补,以提高道路平整度和行驶舒适度。而在城市道路中,可以采用手工修整、整层铺设等方式,改善路面的平整程度。

另外,在市政道路的线形设计中,还需要考虑道路的地质情况和自然环境。例如,在地势高低起伏的区

域,可以将路面高程设计成长连直线或逐级连续的凸形路面,降低驾车时的颠簸感和振动,提高车辆的行驶平稳性和安全性。

(五) 道路标志和标线布置不当

市政道路线形设计中,道路标志和标线是指示道路使用者方向、路段等信息的重要标识,因此,其布置应该仔细规划并合理设置。然而,在一些道路中,道路标志和标线被布置不当的情况时有发生。这种问题不仅会增加行车危险,而且会影响到行人和车辆的行驶效率。

道路标志和标线布置不当可能导致行车难度加大^[5]。例如,在窄路段设置过多的标志标线,会减少行车的空间,让车辆操作更加困难。这可能增加车辆之间的碰撞和事故的风险,从而对道路的通行安全造成威胁。道路标志和标线布置不当也可能导致行驶效率的降低。不合理的标志和标线布置将会影响行车的通畅性。例如,在主干道与支路相交的路段,标志和标线没有设置清晰易懂,就会导致驾驶员无法快速找到正确方向,从而浪费时间和增加车辆迷航的风险。在市政道路线形设计中,还有一些道路标志和标线未能考虑到行人的安全需求,这也容易给行人带来负面的安全和效率影响。例如,在步行道上、人行横道和学校周围等地区,标志和标线未标注或标注错误,将会增加行人的走动难度,增加行人的安全隐患。

针对以上问题,为了确保道路的安全和稳定,设计者应该在标志和标线的设置上充分考虑驾驶员和行人的需求。标志和标线的布置应该合理,清晰易懂,安排在合理位置,切忌设置多余标志和标线,确保道路的安全和稳定。

四、结语

市政道路线形设计好坏对人们的出行、生活、工作都产生着重要的影响。只有在路线形状、道路宽度、路口处和弯道处的线形设计、绿化带和路缘石的线形设计、道路标志和标线的设计及布置等各个方面严格按照规范和标准,才能达到最佳的安全、舒适、高效的交通运输效果。本文旨在提高市政道路的线形设计水平,促进城市交通的良性发展,为市民的出行和生活提供更好的服务。

参考文献

- [1]何拯,代军.基于通视线思想的城市主干道景观线形设计[J].建筑与文化,2020(03):37-38.
- [2]帅敏,杨林.规划实施中的道路线形设计——以石家庄市内环为例[J].环保标准化与信息技术,2021(01):65-66.
- [3]李双霞.道路线形设计中的美学因素分析[J].园艺与绿化,2020(19):42-43.
- [4]陈鹏,王阳.城市交通路网道路线形设计优化研究[J].交通标准化,2021(03):78-79.
- [5]高春艳,赵英.基于车辆基础参数的道路线形设计研究[J].交通科技与经济,2020(04):96-97.