

市政道路工程设计的新理念与关键要点分析

黄波

东莞市东城建筑规划设计有限公司 广东省东莞市 523000

摘要:线形是城市道路建设的重要组成部分,关系到车辆行驶的平顺性和安全性,其科学设计对提高城市道路建设质量具有重要意义。在城市道路工程改建工程中,必须对其进行科学的分析和研究,以保证道路施工的安全。目前,在城市更新改造设计与施工过程中,存在着交通线路设置不科学,绕城路建设容量过大等问题,在不完善的情况下,将增加土地资源的浪费,对城市规划建设造成严重影响,因此,有必要进一步提高设计的科学性,加强施工管理。

关键词:市政道路;改造工程;存在问题;设计要点;施工管控

前言

随着我国经济的快速发展,城市的总体开发程度不断提升,公路建设等基础设施建设也不断完善。为了满足城市经济发展的需要,也为了缓解日益增长的人口压力,需要大力推进公路项目的建设,并对其进行优化,以确保交通出行的有效性。

1 市政道路设计理念

1.1 以舒适度为基本概念的城市道路设计

随着人类社会的发展,人的根本需要已经从单纯的物质需要提升到更高层次的需要。以往,人们对公路的要求仅仅是尽可能的宽阔,如今,高质量的城市公路不仅要保证公路的通行顺畅,而且要达到舒适、美观的使用目的。

1.2 体现城市特色

无论哪种类型的城市,它的发展程度都与当地的人文特征密切相关,具有一定的独特性。当今,随着全球经济的快速发展,人民的基本生活已经出现了巨大的改变,在满足人民的基本物质需要的基础上,要更好地实现人民的精神需要,因此,在进行市政道路的设计时,要将该城市所具有的鲜明特点和历史文化充分展现出来,充分发挥城市的自然地形条件,将其全面展现出来,进而构建出具有地方文化特色的城市道路工程。

1.3 体现功能特色

在城市道路的设计中,工程师必须全面理解该城市的文化和精神特点,突出市政道路的交通功能和观光性能,从而有效地防止市政道路在使用中出现的交通拥挤现象,保障人民的安全出行。

2 市政道路设计的基本原则

2.1 平面线形的设计

在城市公路的平面布局中,应坚持:第一是单线布局

不能违反城市公路的总体布局。第二,公路的平面线必须与对应的公路地质元素达到一致,而且必须符合公路规划中所确定的公路设计规范。第三,要做到直线型和曲线型等各部分的和谐一致,要依据城市公路的具体状况,对曲线型的长度、宽度等进行科学、合理的调节。第四,在城市公路交叉口的设计中,分别从出入口、交叉口和停车场三个方面分别进行了详细的设计。第五,在公路的规划中,尽量减少与其他公用工程的重叠,尽量避开居住区,同时又不会对居住区的农用地产生影响。第六,合理运用线路布置。通常选用较长的直线型或者弧形,夹杂在其中的一些较为柔和的弧形线型,在拐弯处尽量保证线型的光滑。

2.2 小偏角设计

小偏角的设计通常是针对市政道路中偏角小于 7° 的情况进行的一种有目的的设计,在城市道路中有小偏角的时候,平曲线的长度会远远小于真实的长度,在此条件下,驾驶员容易造成一种幻觉,从而导致了一场意外的交通事故的发生。实际上,在城市公路规划中,小倾斜角度是最普遍的一种平面定线方法,可以从某种意义上解决定线中存在的一些问题,是当前国内城市公路规划中比较普遍的一种方法。但是,要完全消除这个小角度也不是那么简单的,有时候还会导致工作量增大。在设计车速较慢的公路上,小偏角对正常行驶的影响很小,而在施工难度较大的公路上,则可以进行小偏角的设计。但是,在城市道路中,高速公路的设计在小偏角的设置上要慎重,因为在一段距离后,不可能不产生交叉口,对此,要尽量利用交叉口,以促进道路路线形成转折点。

2.3 避免最小纵坡

当路面纵倾角小于0.3%时,将导致路面开裂,从而导致路面不能进行良好的排水。在下雨时,雨水会产生雾

气,对车辆的正常行驶产生不良影响。在这个过程中,如果路面上有很大的积水,那么在高速行驶的时候,就会在车轮与路面之间产生一层水膜,这会导致路面与轮胎之间的摩擦阻力大大降低,这时候如果驾驶员突然刹车,就会引起意外的交通事故,因此,在市政道路纵截面的设计上,要尽量避免低于0.3%的纵坡。

3 市政道路工程设计的核心理念与关键要点

3.1 遵循城市道路设计创新优化的基本原则

3.1.1 成本控制

城市道路建设和建设需要花费一定的费用,而且它所带来的社会效益也很高。为了让城市道路设计更加科学合理,应该在设计阶段,把经济性作为一个基本的原则,对其进行有效的费用控制,在保证道路质量和建设周期的前提下,尽量将道路的建造费用降到最低,从而提升项目的总体效益。为了控制建造费用,在进行道路设计的时候,应该根据城市的未来发展规划,对道路的断面、布局、地形、车流量、径流等进行全面的考虑,防止道路的损坏,对道路的排水设施进行完善,从而减少后期的维修和维修费用,同时也可以提升城市道路的设计品质。

3.1.2 绿色环保

由于社会经济发展的需要,导致了汽车在城市中的日益增多,从而导致了汽车尾气和噪音的产生。在新时期的道路设计中,应该坚持“绿色环保”的思想,将可持续发展的原则贯彻到实践当中,并根据道路性质、地形水文、气候条件等因素,对道路结构进行绿化设计。

3.2 优化结构设计

3.2.1 厚度设计

在进行城市道路设计的时候,应该注重对厚度参数进行控制,以市政道路规范作为指引,以市政要求为基础,对道路的基本数据进行明确,进而可以得到道路面层厚度。在一些市政道路规范中,并没有给出精确的面层厚度,但是它会提供出面层厚度的判断依据,从而可以帮助道路设计人员对设计方案进行优化。目前,我国的城市建设已经开始关注“绿色”和“生态”的问题,这就要求在“绿色”的基础上进行铺装厚度的设计。路面面层的总体厚度最多为50厘米,上层20厘米,下层30厘米,面层混合料中的碎石颗粒尺寸为31.5毫米。

3.2.2 防裂设计

为了减少路面病害,需要在路面设计时进行防裂设计,通过选用合适的材质构筑厚度20~25 mm的混凝土结构,

通过使用改性沥青来避免开裂,同时还可以通过在路面中加入聚酯土工布胶结剂来提高路面的阻裂、阻尼和承载能力。

3.3 BIM技术在道路设计中的应用

3.3.1 做好道路设计

以BIM技术为基础的道路设计,应将全景视图模式的对应参数进行适当的调整和优化,确定道路设计和相应等级的符合程度,并对设计车速是否符合相应标准进行评估。仔细核对道路交叉口与拐弯半径的设计是否合理,然后对整个公路项目范围内的桥梁、涵洞等做适当的标记。对公路工程的设计和文件、给排水等专业的符合程度进行综合评估,并事先制定出公路的实施计划。在纵截面的设计过程中,要对排水、地形、净空等方面进行全面的考虑,需要有专门的技术人员进行一套方案的可行性分析,排除可能出现的危险因子和危险,在高程的控制上要遵循平曲面标准。纵向平面的规划要充分利用十字路口的约束条件,结合实际条件进行资料分析,然后再进行公路纵向剖面的规划。以表面作为参考来设计公路模型,特别要控制好装配设计、平面线位、纵断面这几个环节,通过REVIT、Dynamo等软件来实现精确的建模。BIM技术可以很好地解决公路工程建模问题。例如,在公路线路设计流程中,可以达到公路互通设计、交叉点设计等比较复杂的要求。在桥梁工程建设中,利用BIM技术,解决了桥梁横截面上的横坡、沿线路面上的超高问题。除此之外,利用BIM技术还可以在施工现场的具体情况下,构建三维造型,让项目建设各方可以直接感受到项目的实际运营状况。

3.3.2 方案比选设计

道路工程对城市经济和交通事业的发展有重要的作用,为了节约资源,提升工程效益,需要进行可行性研究,而可行性研究报告对项目的立项和具体实施起到了至关重要的作用。在规划设计过程中,需要与国土、交通、环保等相关的行政主管部门共同参与。除此之外,包括设计人员、规划人员在内的各个领域的专家,也要对报告中的经济、环境、能耗等相关的指标进行评估和比较。在方案比选设计环节中,各个参与主体的关注点及专业性存在着很大的差别,如何进行交互沟通,并形成一致的认识,这在传统的方案设计中是一个很大的问题。BIM技术在三维可视化、多方协同、数据集成等方面展现出其特有的优越性。因此,在道路项目的可行性研究阶段,就可以利用

对该技术的运用,来做好方案优选工作,并与各方面的信息进行融合,从而建立可视化模型,方便制定相关决策。

3.3.3 基于 BIM 模型进行虚拟施工现场模拟

BIM 技术与其他技术的最大区别在于它利用了一些参量来建立模型。将道路工程中的各类数据信息用参数的方式表达,通过对不同的参数展开分析,从而达到构建道路工程三维立体模型的目的,从而可以准确而清晰地展现出不同的施工环节之间的不同参数之间的关系。通过对建筑工地和设备布局的建模,对真实的公路建筑工地进行 1:1 的仿真,实现了建筑设施 4D 的自动定义。点取任何建筑实体,可以查询建筑的名称,类型,型号,计划安装的时刻等建筑属性,还可以进行建筑设备的数据等,将建筑布局和建筑的建设进程相匹配,从而实现 4D 的动态建筑工地管理。利用构建出的三维施工现场模型,可以对设备放置位置进行布局,对进场时间进行控制,对料区进行综合管理,对吊装过程进行模拟,可以让各个区段的参与者对工作进度和施工过程有更多的直观认识,从而可以对机械配置、劳动力配置、安装时间进行调整,在某种意义上,可以将由于施工现场布局不当而导致的施工质量和工期拖延问题得到有效的解决。

3.4 道路工程路基边坡防护设计方法

3.4.1 三维网护坡设计

当边坡高度低于 5 m 的时候,就可以采用三维网植草护坡方法。在对其进行保护的时候,可以选择一些具有高强度、长时间、没有严重污染的三维网防护材料。此外,还可以采用坡面整体开挖、表面覆盖钢筋网等处理方式,来确保整个边坡结构的稳定,从而提升其养护工作的效果。在三维网络护坡中,经常使用的是喷射草种的湿法生物保护技术,确保了后续坡体结构的整体维护成形,能够全方位地提升坡体的稳定性。将植被草种、土壤稳定剂、肥料以及土壤表面覆盖材料等准备好,采用专业的喷播设备,按照一定的材料拌和标准,将材料直接投入到喷播机中进行搅拌,之后采用机械喷雾的方法,将其均匀地铺撒在护坡表面,并进行养护。在草种的种植中,要结合土壤条件、气候条件等,选用具有较高的存活率和良好的护坡工作效果的草种。

3.4.2 植被护坡设计

植物护坡的生物学技术,也就是所谓的“生态”,在实践中,其应用多采用“喷草”的方法。关于客土喷播,在工作开始之前,要对边坡处的地质条件进行充分的认识,

采用挂网喷播的方式来进行处理,将植物的种子均匀地喷射到护坡结构的表面上,并且,对某些质地比较坚硬的岩石边坡结构,能够起到很好的保护作用,从而提升植物护坡施工的品质。除此之外,还可以在坡体表面布置锚杆,同时对坡面展开强化处理,从而可以有效地确保坡面结构的平整度和稳定性。此外,还可以将各种泥土混合物等展开充分搅拌,对其进行处理,之后将其直接喷洒到坡体表面,这样可以发挥出很好的护坡作用,还能发挥出良好的环境美化作用。

3.5 完善主干道设计技术

当前,为改善机动车提供良好的交通环境,使机动车在高峰期可以畅通无阻,防止发生拥堵。城市主要道路的优化应从多方面着手。首先要对公路两边的栅栏进行设置,以起到保护作用,栅栏的造型要简洁、美观,同时还要考虑到强大的保护作用。在对主要街道上的灯光进行设计时,灯光的强度应与道路上的交通需求相一致,使主要街道上的行人和汽车有一个良好的视觉环境,以防止发生交通事故。在进行人行天桥的设计时,要充分考虑到当地的交通状况,并结合居民流量来进行规划,这样不仅可以减轻道路上的交通压力,保证道路上的汽车通行畅通,还可以保证行人的安全,避免受到信号灯的影响。在进行主要道路公交站点或专用公交车道的设计时,应对其进行标记,营造一个良好的等车环境,让等车人得到一个短暂的休息。

4 结语

市政道路是现代城市发展和建设的重要组成部分,在城市发展中起着重要的作用。因此,合理地进行城市公路的规划和规划,对于一个城市的整体建设和社会的发展都具有十分重要的意义。优良的城市道路设计能够有效地减轻城市的交通压力,对城市的美化与绿色具有重要的意义,同时也能为人们创造一个美好而又和谐的居住环境,从而推动了我国城市与自然环境的协调可持续发展。

参考文献

- [1]李从保,王宏成.关于市政道路改造工程设计方法及注意事项研究[J].江西建材,2019,(7):69-71.
- [2]邓强.市政道路升级改造中常见问题及治理措施[J].建筑·建材·装饰,2019,(13):59,63.
- [3]柯忠.市政道路设计发展现状及改进设计的措施[J].四川水泥,2020,26(12):277-278.

作者简介:黄波,1983.1,男,汉,籍贯:江西省抚州市,本科,中级职称,研究方向:市政路桥设计