

城市道路路面设计的优化创新及设计要点

杨家幸

钦州市城乡规划设计院有限公司 广西钦州 535000

摘要: 城市道路交通作为当前重要的交通领域工程项目之一, 在城市的可持续发展中具有多种影响。城市道路建设中的路面设计需要确保基本的平整度, 因此需要意识到路面品质影响城市交通质量的重要性。对于目前的城市道路路面设计工作而言, 需紧跟时代与社会经济的发展需求, 通过设计优化创新的方式, 不断提高城市道路交通的整体设计水平与建设质量, 为城市经济与社会发展提供良好保障。本文从城市道路路面设计的发展现状出发, 探究道路路面设计的优化思路与方案, 旨在通过相关研究成果进一步提高城市道路交通路面设计的整体水平。

关键词: 城市道路; 路面设计; 创新; 优化

Optimization innovation and design key points of urban road surface design

Jiaxing Yang

Qinzhou Urban and Rural Planning and Design Institute Co Ltd Qinzhou, Guangxi 535000

Abstract: As one of the important engineering projects in the field of urban transportation, urban road traffic has various impacts on the sustainable development of cities. The pavement design in urban road construction needs to ensure basic smoothness, and thus it is important to recognize the influence of pavement quality on urban traffic quality. For current urban road pavement design work, it is necessary to keep up with the development needs of the times and socio-economic changes, continuously improve the overall design level and construction quality of urban road traffic through innovative design optimization, and provide a solid guarantee for urban economic and social development. This paper starts from the current development status of urban road pavement design, explores the optimization ideas and solutions for pavement design, and aims to further improve the overall level of urban road pavement design through relevant research findings.

Keywords: Urban roads; Pavement design; Innovation; optimization

引言

随着城市化进程的不断推进, 城市建设对道路的需求与要求不断提高。城市道路作为当前连接城市与乡村的重要桥梁, 其建设质量影响到后续的城市化建设质量与流通质量。城市道路中的立体交通格局对城市化发展进程具有多方面影响, 以往的城市道路路面设计体系对于现阶段的城市发展布局与交通网络发展需求等, 已难以跟上时代发展需求, 需要在设计环节上进行优化和创新, 由此满足城市发展的实际需求。

一、城市道路路面设计的优化思路

(一) 加强创新

城市道路作为城市构成的基础工程建设项目之一, 在

功能性上主要强调交通的便捷性。为了满足道路工程项目的基本功能要求, 城市道路路面设计在大多数情况下采用短平快的设计理念, 设计单位能够在短时间内拿出相必须的设计图纸, 并在短时间内进行整个路面工程的设计、招标、检查和施工等。为了使道路工程能够短时间内具有交通运输功能, 在当前的城市道路路面设计与工程施工上, 施工单位对于项目资料的修改与执行往往领先于新材料、新工艺、新设计理念, 导致城市道路路面设计在创新性上稍显不足。为了保证城市道路路面设计的创新性, 建设单位应深刻意识到城市道路路面设计创新的重要性, 作为城市道路工程的施工方, 在进行道路工程的施工建设前, 应结合实际情况、设计内容与养护单位等, 共同规划城市道路的功能性、合理定位与创新思路等, 促使建设单位能够

基于城市道路路面设计与相关方进行沟通,分享创新理念。其次,可通过激励机制设置的方式,进一步提高建设单位在城市道路路面设计优化与创新上的积极性,为后续的城市道路工程优化与创新提供激励制度上的保障。另一方面,相关主管单位、行业协会等方面,也应进一步加强创新型人才的培养,优化传统模式的城市道路设计模式,激励设计单位大胆创新、大胆尝试与大胆优化,结合国内的新材料、新工艺与新技术等,推动城市道路路面设计的创新发展。^[1]

(二) 差异化设计

在差异化的设计上,为了保障城市交通的稳定性与安全性,国内出台了一系列政策法规,把城市道路的路面设计与施工标准等进行了规范化,全国范围内的城市交通道路工程也应结合国内的行业规定与标准规范,做好城市道路的创新设计方案。城市之间的发展具有差异性,在城市道路的路面设计上应结合实际的城市发展要求和积极条件,做好差异化的创新设计。国内地理环境、人文环境、城市发展和交通系统功能需求等方面具有差异性,在路面设计的工作上,需要结合多种因素进行综合考量,由此确保城市道路路面设计创新的合理性,为后续的差异化设计方案提供保障。

(三) 有限保障质量

城市交通正常运转与城市道路的路面设计质量息息相关,若在城市道路的创新设计后,缺乏良好的质量把控意识与管理,则容易影响城市道路路面设计的创新质量。对此,设计人员在综合多种因素进行城市道路创新设计时,应结合相应的质量标准与行业施工规范等,在城市道路创新设计的基础上,能够确保施工建设质量的科学管理,如在实现创新设计的基础上,做到延长城市道路的使用寿命、施工过程中减少噪音、方便排水以及降低成本等,为城市道路工程的整体创新与优化做到全面支持。

二、城市道路路面设计创新的路径研究

(一) 根据机动车尺寸进行设计优化与创新

路面设计的基本要求在于满足城市道路交通的基本需求,随着城市职能、经济发展体系与产业布局的不同,

城市不同区域所需要的道路设计也具有不同要求,具体表现在道路交通的常规适用车辆上。根据国内对车型的相关要求与规定,设计人员在城市道路的设计工作中,也应充分结合国内的车型规定内容,合理规划与设计城市道路路面,做到道路设计方案符合国内机动车车型指标,确保城市道路工程项目的设计内容能够满足不同城市区域等交通发展需求。城市道路路面设计中的车型类别与规格,是后续避免交通拥堵现象的关键内容之一。路面设计的宽度应结合车型的做好相应设计,同时做好相应的防护设计。设计人员在城市道路的路面设计上,也应充分结合国内新规标准,提高对国内车辆的识别能力与道路结构优化水平,保障基本城市道路交通需求。^[2]

(二) 机动车车道宽度设计优化与创新

城市道路的路面设计质量影响整个城市的通行质量,在路面设计工作中不仅要考虑车辆的宽度、还要考虑的居民交通出行的便利性,做到路面设计的功能优化。随着现代生活水平的提高,居民私家车的数量日渐增多,对于道路交通功能的需求也越来越高。若在城市道路的路面设计中忽视后续的交通功能优化,则会影响整个城市的交通发展水平。城市道路的交通流量具有时段性的特点,如早晚高峰。设计人员还要考虑城市交通的整体运行特点,在创新设计的过程中,充分考虑城市道路的交通职能是否得到充分开发与合理运用,确保整体城市道路改工程项目的质量。对于一线城市的城市道路设计,设计人员应考虑城市发展的后劲,而对于二线、三线城市的城市道路,设计人员也应考虑未来的经济发展趋势与城市潜力,在创新设计的基础上,保证城市道路设计的整体质量。如,针对三四线中小城市的交通乱象问题,设计人员就需要做好路面隔离、路中央设置花坛等,在保障道路设计符合城市形象的过程中,为当前的城市交通现状提供相应的优化方案,舒缓城市的交通压力与乱象问题。

(三) 无障碍设计创新

城市发展所受到的影响因素较多,路面设计工作不仅需要关注正常的交通出行,也要考虑特殊人群。无障碍道路设计属于路面设计中的全新领域,主要面向出行不方便的人群。设计人员在道路设计的工作上,需要充分考虑

交通枢纽下的无障碍道路结构设计,如十字路口、忙都等。通过指示灯、防护栏与绿化带等设计方案,满足新时期无障碍道路设计的要求。^[3]

(四) 重视环保性能的创新设计

在经济全球化的发展浪潮下,城市道路设计也应结合新时代的环保主题,将环保理念与道路设计理念相结合,打造可持续性发展的城市道路交通系统。相关设计、建设单位应明确当前的环保发展要求,在优化道路路面设计的基础上,适当引入新材料、新工艺与新设备,不断优化道路结构,提高道路的抗滑、抗噪与舒适度,并进一步延长道路的使用寿命,为城市经济与环保建设等提供助力。

(五) 道路优化设计案例

以围绕环保沥青材料路面设计为例。在现阶段的路面施工中,大多数以沥青路面为主,沥青路面能够保证基本的道路完整性与实用性,设计人员在路面设计的材料选择上,需要深入了解沥青材料的特性、施工流程与质量标注你等。在防水吸收层的设计上,需要遵循相应的施工流程与操作标准,在正式的施工设计前,需要将撒铺设备调控完毕,并做好性能测试工作。结合沥青材料的特性,合理推进施工,同时根据撒铺的方式、工艺技术、碾压施工标准等提供施工保障。设计人员因结合沥青路面的各项标准与要求,创新设计、明确半盒比例、铺平方式与碾压方式等,并检测沥青材料后续的整体性,如厚度、平整度与压实程度等,确保各项路面施工项目符合预期的设计要求。

三、城市道路沥青路面设计中的创新应用

(一) 新材料应用

沥青面层集料通常为间断级配形式材料,最大粒径也一般由下至上增加,上层施工应采用中粒径或者细粒,上层沥青混合料与集料的最大粒径应低于层厚,中下层集料的最大粒径应为层厚的 2/3。沥青玛蹄脂碎石混合料作为城市道路工程中常用的施工材料,抗变性能较好,并且具备优秀的耐久性。沥青玛蹄脂碎石混合料也包含多种耐磨矿粉、粗集料与细集料等,在施工优势上体现出软化点高与稳定。该种沥青材料在较大程度上弥补了传统道路工程采用的沥青材料,能够使城市道路具有较好的平整度与

稳定性。橡胶结合料也能够性质上提高沥青路面的疲劳裂缝与反射裂缝能力,对道路工程的抗永久变形与抗车辙能力具有较好提升,该材料也属于现代环保施工材料之一,对于现阶段追求绿色环保的城市道路工程而言,在创新设计与后续的施工建设中,设计人员也应关注该类型材料的设计与应用。此外,SBS 改性沥青混合料也是现代道路工程项目施工常见的施工材料之一,该材料一般由聚合物、树脂和橡胶构成。该材料在用途上,通常被应用于沥青高低温与感温性能的路面性能提升上。^[4]

(二) 温拌沥青的应用

在现代道路工程施工技术与材料工艺不断发展的背景下,道路工程项目所涉及的新型工艺、新设备与新道路施工材料也越来越多。国外在道路工程的施工项目上,率先采用温拌沥青技术,该种材料在实际的道路工程项目应用上,不仅提升了城市道路工程的稳定性,还进一步提高了城市道路工程的环保性。沥青混合料与温拌剂的组合就能够达到发泡膨胀的效果,该种特性使其能够增加与路面的接触面积,在二十至三十度的区间内,温拌沥青·可以达到理想的拌合状态,使其更具有稳定性能。在降低温拌温度的情况下,可以进一步降低燃烧的消耗量,气体的排放得到有效减少。国内在城市道路工程的施工技术,已经引入不只温拌沥青的材料技术,通过新型技术的创新应用,热拌沥青混合料可以更容易压实,使路面具有较好的抗车辙与抗裂性能。

(三) 道路结构设计

道路结构影响整个城市道路工程项目的使用效果,需通过结构的优化设计,确保路面机构具有稳定性。首先,设计人员应对路面结构的厚度进行合理设计,沥青路面的厚度影响其后续的道路交通质量,需进一步规范道路结构的设计方案。按照国家标准与行业要求,做好道路沥青路面的结构层设计。其次,在防裂设计上,设计人员也应结合路面裂缝对交通的质量影响,进一步加强路面的防裂设计。在材料的选择上,尽量选择应力吸收较好的材料,将其材料可吸收的应力控制在 20 到 25mm 的范围内,结合聚酯土工布粘层进一步提升路面的抗裂减震水平。

(四) 选择材料与设计

在城市道路工程不断发展的背景下, 现阶段的道路路面设计已采用双基层的思路, 路面的上基层用水泥加强稳定性, 下基层则通过工业废弃物的填充, 使路面结构具有通透性, 水泥稳定碎石技术也进一步节省了道路建设成本。在各层次的道路设计上, 需进一步采取优化设计, 基层材料也应该遵循成本优化、质量性与安全性原则, 依据不同性质材料的性能与模量值实施设计, 若模量值过低, 则会导致下部弯压力增加, 增加路面破损的风险。模量较大可以进一步提高路面结构的剪应力, 路面施工的过程中也会遇到多种阻碍。在道路路面的设计优化环节上, 需保证基层模量与面层相近。现阶段的城市道路基层施工通常采用半刚性材料与柔性材料, 前者包含粉煤灰、石灰和水泥等; 后者主要有级配碎石等。道路路面材料应用 SMA、OGFC 等也具有较好的施工效果, SMA 具有较好的适温性, 抗疲劳与抗滑性能较好, 施工过程简便, 但在施工成本上较高。OGFC 则具有安全性、噪音小与避免积水的效果优秀等特点。根据不同的材料与设计要求, 设计人员还应从多个角度制定创新设计方案。^[5]

(五) 减少路面裂缝的设计措施

城市道路项目的结构不同, 在反射裂缝的类别与特征上也具有差异性。裂缝受到结构的影响, 处理好面层还难以全面控制裂缝。裂缝出现后, 需考虑雨水的积水问题, 防止积水出现大量下渗的情况发生, 影响基层的稳定性。

因此需要通过路面维护的方式, 做好大面积挖补与再次敷设, 确保路面得基本通行效果。橡胶沥青路面可以应对反射裂缝的问题, 通过浇灌裂缝的方式, 防止裂缝进一步发展。此外, 设计人员在设计路面时, 也应考虑应力吸收层的配置, 进一步降低裂缝发生的机率, 防止基层受到雨水的侵蚀。

四、结语

综上, 道路作为城市发展的重要工程项目, 若在路面设计环节出现质量问题, 则容易影响后续整个城市交通系统的正常运行。对此, 城市道路路面设计作为经济发展与社会建设的重要工程项目, 在当前的路面设计上需综合考虑新工艺与新材料, 做好各个流程的创新与优化设计。

参考文献:

- [1] 赵磊. 城市道路路面设计优化与创新[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(24): 134-137.
- [2] 樊欣. 城市道路路面设计的优化措施研究[J]. 运输经理世界, 2020(17): 13-14.
- [3] 张虎. 城市道路工程路基路面设计要点研究[J]. 科学技术创新, 2020(18): 138-139.
- [4] 赵凯. 城市道路降噪排水路面设计与施工[J]. 中外企业家, 2019(36): 97.
- [5] 樊立. 城市道路路面设计的优化创新及设计要点[J]. 工程技术研究, 2019, 4(13): 253-254.