

浅谈数字化转型背景下市政道路绿化专业的标准化设计

邱 玥

中咨盛裕交通设计研究有限公司 北京 100000

摘要: 在交通行业迈向数字化转型的关键时刻,本文立足于交通运输部《关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见》(交公路发〔2023〕131号)的宏伟蓝图,以此为前提深入探索了市政道路设计方向绿化专业的标准化设计之道。文章以行业的数字化转型与BIM正向设计的融合为切入点,深刻剖析了道路绿化标准化设计的重要意义。在此基础上,系统提出了绿化专业标准化设计的核心原则和关键点,并创新性地探讨了绿化专业标准化设计的具体方法,旨在为公路数字化转型和BIM正向设计提供坚实支撑,引领为市政道路设计迈向高质量发展的崭新征程。

关键词: 公路数字化转型; BIM正向设计; 市政道路绿化; 标准化设计

引言

随着交通运输部《意见》(交公路发〔2023〕131号)的发布,公路数字化转型如春风拂面,成为行业发展的新航标。在这一时代背景下,市政道路绿化,作为城市的“绿肺”和生态名片,其标准化设计的重要性愈发凸显。它不仅是提升设计效率、降低成本的“金钥匙”,更是为施工与后期养护铺设的“绿色通道”。通过市政道路绿化的标准化设计,我们能够行业的数字化转型奠定坚实的基础,让城市的每一条道路都焕发出勃勃生机。

1 公路数字化转型的核心内容

公路数字化转型的核心内容是通过信息技术手段,实现规划、设计、建设、运营等全过程的数字化与智能化,从而推动路桥行业的创新发展和提质增效。这一转型不仅意味着传统路桥建设方式的革新,更代表着公路行业与时俱进,积极拥抱新技术的态度。在设计阶段,公路数字化转型要求充分利用BIM等先进技术,实现正向设计,即从设计之初就考虑施工、运营等后续环节的需求,确保设计的合理性、可行性和高效性。通过BIM技术的应用,可以实现设计信息的共享和协同,提高设计效率和准确性,为公路建设的全生命周期管理奠定坚实基础。公路数字化转型的核心在于利用信息技术提升路桥建设的智能化水平,推动路桥行业向更高质量、更高效、更可持续发展的方向迈进^[1]。

2 市政道路项目 BIM 正向设计的主要流程

(1) BIM正向设计以三维数字模型为核心,将二维图纸转化为直观、精确的三维表达,从项目立项到施工运营全程贯穿。初始阶段基于参数化建模,用BIM软件创建含几何与非几何信息的元素模型,便于修改优化方

案。协同设计阶段,各专业设计师在共享平台上实时交流、检测碰撞,提高设计效率与质量,避免传统设计的沟通障碍。此流程确保项目从设计到施工的精准与高效。(2)绿化专业BIM正向设计的重点在于利用BIM技术为植物创建精细化三维模型,模拟其在不同环境下的生长,优化绿化方案。这有助于预见未来绿化效果,确保方案兼具美学与生态价值。难点在于植物生长复杂且不可预测,模拟需高级算法和数据处理能力。植物间及与环境的互动关系复杂,难以完全模拟。此外,将BIM模型准确地完整地转化为施工图纸和工程量清单也是技术难题。

3 市政道路设计的特点

市政道路与公路存在显著的差异。市政道路作为城市内部的主要交通干道,其设计需考虑城市规划、人车流量、周边环境等多重因素,因此呈现出多样性、复杂性和高人流量的特点。它们不仅是交通通道,更是城市形象的重要展示窗口。相比之下,公路则更注重长距离、快速通行的需求,设计标准相对统一,车流量较为稳定。鉴于市政道路的独特性,绿化标准化设计显得尤为关键。它不仅能美化城市环境,提升市民生活质量,还能有效缓解城市热岛效应,改善空气质量。标准化设计有助于统一施工规范,确保绿化效果的一致性和持久性,从而推动城市道路绿化向更高水平发展。因此,在市政道路设计中,应充分认识到绿化标准化设计的重要性,并将其融入到城市建设的每一个细节中。

4 市政道路绿化标准化设计的原则和要点

4.1 重视城市上位规划定位

在市政道路绿化标准化设计中,首要的原则就是要重视城市上位规划定位。设计师必须充分了解和考虑两大核心要素:一是道路的用地属性,二是其在城市交

通网络中的等级地位。首先,用地属性是决定绿化设计中植物搭配基调的关键因素。商业区可能倾向于选择色彩鲜艳、造型独特的植物,以营造活跃的商业氛围;而居住区则可能更注重选择具有舒缓效果、四季变化的植物,打造宁静且宜居的环境。这种基调的确定,有助于形成区域特色,提升城市的整体绿化品质。其次,路网等级直接决定了绿化带的尺度。主干道和快速路的绿化带通常较宽,这为设计师提供了更大的发挥空间,可以运用多层次、多色彩的植物配置,打造丰富且连续的景观效果。而次干道和支路的绿化带则相对较窄,设计要求更为精细,需要注重空间的合理利用和植物的选择搭配,以确保绿化效果与道路功能的和谐统一。

4.2 植物在地性合理搭配

在道路绿化标准化设计中,植物在地性合理搭配原则强调在选择植物时,要优先考虑其适应性,即能否在当地的土壤、气候条件下良好生长。同时,植物的观赏价值也不容忽视,要通过巧妙的搭配,营造出既美观又具有生态效益的绿化景观。为了实现这一目标,设计师需要深入了解各种植物的生长习性、花期、叶色等特性,并根据道路的特点和功能需求进行合理搭配。例如,在人流量较大的路段,可以选择叶色鲜艳、花期长的花卉来吸引人们的注意;而在需要遮荫的路段,则可以选择树冠浓密、叶片大的乔木来提供阴凉。

4.3 市政基础设施协调与绿化给水、景观灯具布置的综合考量

在道路绿化标准化设计中,一个核心理念是整体性与协调性的并重。这不仅仅意味着绿化设计要关注植物的生长与美观,更要求其市政地下管廊、管线、绿化给水系统以及景观灯具布置之间达到和谐统一。设计师在进行绿化构思时,首先需要对道路沿线的市政设施有深入的了解,确保绿化带不会干扰到地下管线的正常运行,也不会遮挡路灯和道路标识,从而保证市民的出行安全。同时,地上设施如公交站台、垃圾箱等也应被纳入设计考虑,与绿化景观共同形成一个有机整体。此外,绿化给水系统和景观灯具布置在道路绿化设计中扮演着举足轻重的角色。给水系统为植物提供了生命之源,其规划布局需精准满足绿化植物的需求。而景观灯具则负责在夜晚为道路绿化披上华丽的外衣,通过巧妙的光影设计,不仅能提升道路的整体美感,还能为市民创造出更加宜人的夜间出行环境^[2]。

4.4 重视效果提升与成本优化的平衡

在道路绿化标准化设计中,追求效果与成本的平衡是一项至关重要的原则。绿化设计旨在提升城市环境质

量和居民生活体验,但这并不意味着可以无限制地投入成本。因此,设计师在进行绿化设计时,必须时刻关注效果与成本之间的关系。为了满足绿化效果,设计师需要精心选择植物种类、合理配置绿化空间,确保绿化设计能够发挥出生态、美观和社会效益。然而,在追求效果的同时,设计师也需要充分考虑成本因素。通过合理控制植物采购、施工和维护成本,以及优化设计方案来减少不必要的浪费,可以实现经济效益和社会效益的最大化。

4.5 便于施工、后期维护与管理

便于施工、后期维护与管理原则体现了设计的实用性和经济性,确保绿化项目不仅在视觉上呈现优美效果,更在实际操作中具备高效性和可持续性。为了便于施工,标准化设计会预先规划好植物的种植位置、间距和深度,以及灌溉和排水系统的布局。这些细致的规划使得施工过程更加有序,减少了现场调整和返工的需要,从而节省了时间和成本。同时,标准化设计也会充分考虑到后期维护的便利性。通过选择适应性强、抗病性好的植物品种,以及设置易于清洁和维护的设施,标准化设计能够降低维护工作的复杂性和频率,进而减少维护成本。

5 数字化转型背景下道路绿化标准化设计的方法研究

5.1 制定统一的设计规范和标准

市政道路绿化对城市形象与生态环境极为重要,需制定细化统一的设计规范。考虑城市整体规划、道路等级、交通流量等宏观因素,并细致规划植物种类、配置和景观效果。以某城市为例,其主干道以高大乔木为主,搭配灌木、花卉,形成美观的林荫大道,并融入文化元素。次干道、支路则注重生态,用本地植物造景,设步行道和座椅,方便市民休闲。对于道路交叉口、交通岛等特殊部分,也精心设计。如大型交通岛用低矮草坪和花卉美化,设警示标志提高安全性;小型交通岛或安全岛则简洁绿化,确保交通顺畅。总之,制定细化统一的设计规范,能确保市政道路绿化和谐、美观、实用,提升城市环境和居民生活质量。

5.2 建立植物数据库

建立植物数据库对理解我国植物多样性至关重要,尤其在不同地理分区中,植物的生长习性、观赏特性及搭配原则差异显著。我国七大地理分区孕育了丰富的植物种类,包括华北的耐寒植物、华东的湿润环境植物、华南的热带植物等。落叶、常绿、开花亚乔木、灌木及花卉地被等各具特色,如枫树的秋色叶、松树的常青、樱花的绚烂等。建立数据库时,应详细记录植物的生长

条件、观赏要点及与其他植物的搭配技巧。这不仅有助于园林设计师合理选择和配置植物,更能确保植物在特定环境中良好生长,发挥生态和景观效益。此外,数据库还可为生态保护提供有力支持,推动绿化设计的规范化和标准化。总之,植物数据库的建立是市政道路绿化设计的关键一环,将为美丽中国建设提供坚实的数据支撑和科学依据。

5.3 参数化设计

市政道路绿化标准化设计方法中的参数化设计,是借助BIM技术的强大功能来实现的。通过BIM技术,设计师可以将道路绿化的各种要素,如植物种类、规格、数量以及绿化设施等,转化为可编辑、可调整的参数。这种参数化设计的方法,大大提高了设计的效率和准确性。设计师只需要在BIM软件中输入相关的参数,软件就能自动生成相应的绿化设计方案。如果需要对方案进行修改或优化,也只需要调整相应的参数即可,无需从头开始设计。此外,参数化设计还有助于实现道路绿化设计的标准化和规范化。通过统一设置参数标准,可以确保不同的设计方案在风格和效果上保持一致,从而提升城市道路绿化的整体水平和品质^[3]。

5.4 模块化设计

市政道路绿化标准化设计方法中的模块化设计,是一种高效且实用的设计理念。通过将常见的绿化设施如绿化带、树池、乔木等进行模块化设计,设计师可以更加便捷地快速搭建和调整设计方案。这种设计方法的核心在于将复杂的绿化设施分解为若干个独立的模块,每个模块都具有标准化的尺寸和接口。在进行道路绿化设计时,设计师只需根据实际需求选择相应的模块进行组合和搭配,就能快速形成完整的设计方案。模块化设计的优势在于其灵活性和可重用性。由于每个模块都是独立的,因此可以根据需要进行任意的组合和调整,从而实现设计方案的多样化和个性化。同时,这些模块还可以在不同的设计方案中重复使用,大大提高了设计效率。

5.5 协同设计平台,助力设计施工一体化

协同设计平台,作为现代设计与科技的结晶,彻底打破了传统设计中的专业隔阂与信息孤岛。在这个平台

上,设计、施工、业主等各方能实时交流、共享信息,实现了真正的无缝对接。多种设计软件的集成,让数据流动自如,无需担心格式转换的繁琐。对于园林绿化设计而言,协同平台更是一大助力。在设计初期,各专业背景的团队成员就能共同参与,实时调整方案,避免了地上与地下设施的冲突。这样的前瞻性考虑,大大减少了施工中的突发事件和成本浪费。进入施工阶段,平台的可视化工具让每一个细节都清晰可见,施工人员能准确理解设计意图,保证了施工的精准度。而参数化的数据,更是让施工过程精益求精,连最微小的误差都能被及时纠正,大大提升了施工的安全与质量。后期的运维养护,同样离不开协同设计平台的支持。所有数据在平台上都有存档,养护团队能随时查看、分析,为每一片绿地制定最合适的养护计划。这不仅节省了时间和成本,更确保了市政道路绿化的持久美观。可以说,协同设计平台为城市道路绿化带来了革命性的变化。它让各方紧密合作,让设计更加精准,让施工更加安全,让养护更加高效。在这样的助力下,我们的城市必将变得更加绿色、更加宜居。

结语

经过前文的深入探讨,我们不难发现,市政道路绿化的标准化设计是公路数字化转型与BIM正向设计的“双赢之举”。它不仅为两者提供了有力的技术支撑,更为城市绿化注入了新的活力。通过统一规范、建立数据库、参数化设计等手段,我们实现了设计的高效与精准,优化了成本结构,为施工与养护带来了极大的便利。展望未来,标准化设计必将在推动市政道路绿化高质量发展的道路上发挥更加重要的作用,为城市的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]付旭燕,朱鲜燕,王永博,等.海绵城市理论在道路绿化景观设计中的应用[J].美与时代(城市版),2020(4):51-52.
- [2]吴保卫.基于城市规划对城市道路绿化景观设计的研究[J].常州工学院学报,2021,34(06):6-9.
- [3]杨亚婕.试论从城市规划看城市道路绿化景观设计[J].鞋类工艺与设计,2021(13):109-110.