

浅谈市政道路改造设计研究

洪惠哲

中科博能(福建)工程设计集团有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i8.5147

[摘要] 随着城市的建设发展,车流量日益增长,早期建设市政道路虽未达到设计使用年限,其路面、地下管网均已出现不同程度的损坏,其功能不能满足城市的经济发展需求。亟需对市政道路进行综合改造,满足居民的正常生产需求。是否对现状调查全面分析并进行精准改造,决定了市政道路改造后效果。因此,本文结合实际工程,总结市政道路综合改造设计经验,强化城镇基础设施,促进城镇发展。

[关键词] 市政道路; 改造; 设计

中图分类号: TU998 **文献标识码:** A

Discussion on the Design of municipal Road Reconstruction

Huizhe Hong

Zhongke Boneng (Fujian) Engineering Design Group Co

[Abstract] With the development of urban construction, the traffic flow is increasing day by day, although the early construction of municipal roads did not reach the designed service life, its road surface, underground pipe network have been damaged to different degrees, its function can not meet the economic development needs of the city. It is urgent to comprehensively transform the municipal roads to meet the normal production needs of the residents. Whether the status quo investigation is comprehensively analyzed and the accurate transformation determines the effect of municipal road reconstruction. Therefore, this paper combines with the actual project, summarizes the experience of municipal road comprehensive reconstruction design, strengthens the urban infrastructure, and promotes the urban development.

[Key words] municipal roads; renovation; design

后田路(华尔顿Q空间周边)市政道路改造工程位于官桥镇中心镇区。随着南安官桥镇中心镇区的不断发展建设,镇区周边道路由于建设较早,既有道路路面出现各类病害;既有配套设施不能满足需求;通行能力不能满足日益增长的交通需求。在城镇化进程中,居民对道路功能有了新需求,在城镇风貌中,早期水泥砼路面严重不协调,城镇形象有损。因此,镇区周边道路急需提升改造来满足镇区发展需求。项目包含4条市政道路,分别为:西街、瑞鹤路、镇府北路、镇府南路,道路设计总长1.08Km。道路主要存在问题:西街水泥路面仅7宽,道路宽度窄,且路面破损严重,人行道缺失,另由于其早期建设,未敷设地下管线,经现场踏勘,有电力架空管线立于道路南侧;瑞鹤路(镇府北路至西街段)尚未建设,仅由Q空间地块临时硬化7米宽水泥砼路面;瑞鹤路(镇府北路至繁荣大道段),由于其早期建设,地下管线未能满足现行标准需求,且人行道破损严重;镇府北路北侧临Q空间地块人行道缺失;镇府南路水泥砼路面整体运行状态较好。结合本工程实践,总结市政道路综合改造设计经验,强化城镇基础设施,促进城镇发展。市政道路提升改造受现状道路和空间限制,

改造前需要对现状进行全面调查和客观分析,提出经济可行的改造方案。

1 市政道路改造设计内涵分析

由于早期建设道路受经济、用地限制的影响,其建设标准较低,已不能满足城镇居民出行需求,因此,需进行综合改造提升设计。

市政道路改造从路面改造设计方式大致可分为“白改黑”、“白改白”及道路重铺。“白改黑”即将旧水泥路面进行沥青罩面,该方式可优化水泥旧路面的综合服务功能,达到车辆行驶安全,噪音低,并充分利用旧道路资源,成本相对低,施工便利,对周围的环境和区域交通体系影响小。后2类改造方式造成旧路资源浪费,效果不如前者。后田路(华尔顿Q空间周边)市政道路改造工程属于第一类。

市政道路改造设计除了提升道路容貌外,还应结合周边用地现状及远期用地发展需求,完善地下管网公用设施;管线综合工程做到“三同时”即同时设计、同时施工、同时投入,避免后期反复破路、掘路,造成工程的浪费,亦影响周边群众交通出行。

2 市政道路改造设计的原则

2.1 基于旧路综合调查分析

道路改造时都应基于原本道路的条件,将改造的计划做出全面的考虑,保证改造设计之后的道路有效解决既有存在的问题,亦不引发新的交通问题。改造道路比新建道路难度大的多,因此在进行改造设计时需要针对既有道路存在的问题,进行梳理,统筹考虑,对症下药,做到精准改造。梳理旧路等级及其技术指标,结合交通量情况,判定道路是否进行提级改造;对道路平面线型差及道路纵断陡坡段、积水路段进行优化。

2.2 合理利用旧路资源,节省工程成本

对旧混凝土路面损坏状况、面层板的接缝传荷能力和板底脱空状况、路面结构参数进行调查与检测,路面评价为“中、良”以上的旧水泥砼路面,应尽量加以利用;在进行必要处治后,结合道路纵断面,对其加铺沥青面层或利用其作为新路面的基层或底基层。梳理可利用的地下管网,既有道路空间和资源做到充分利用,避免工程浪费。

2.3 完善地下管网设施

修复、完善地下管网设施是市政道路改造目的之一,因此在进行道路改造设计时,须对地上地下管网设施的情况进行及时排查,摸清既有道路管线敷设情况,包括给水、雨水、污水、强电、弱电、路灯以及更为重要的国防光缆等。对于已有的现状管线,应及时与建设单位沟通协调产权管理单位,做好迁移、保护、拆除工程。对现状管线进行物探,了解其运行状况,设计时本着能够利用就充分利用的原则。对于缺失的管线,进一步完善设计新建管道。

2.4 合理交通疏导,保证道路通畅

在进行市政道路改造设计时,要同步考虑项目实施过程,合理交通疏导,保证城市道路的通畅。市政道路改造时,势必会造成城市道路过于拥挤,交通堵塞,因此改造实施时,一次设计,分段改造实施。对于道路网改造,可结合实际交通情况,分段分幅实施,做到改造的同时又不会影响市民的日常通行。

3 市政道路改造的具体特点

3.1 现状调查工作量大

旧路改造现状调查内容主要包括交通量调查、旧路使用功能调查、地上杆线调查、地下管网调查、道路两侧用地情况调查等内容。交通量调查主要进行道路高峰小时交通量数据收集并了解道路周边居民出行特征,为项目建设规模提供依据,以达到改造道路等级与功能相适应。旧路调查主要包括旧路道路等级、设计速度、平面和纵断面技术指标、道路横断面功能情况、路面使用情况、交叉节点交通情况调查等。早期道路建设,电力和通信多为架空线杆,因线杆迁改造价高,且影响工程后期施工进度,需对现状线杆进行充分调查。旧路改造往往涉及给水、雨水、污水、电力、通信、燃气、国防光缆等地下管网管径、布置、走向的摸排和调查。旧路改造两侧用地通常开发较为成熟,需对两侧建筑地坪与道路高差情况进行梳理。

3.2 涉及专业多,协调工作量大

旧路改造涉及道路工程、交通工程、桥涵工程以及给水、雨水、污水、电力、通信、燃气等地下管网工程。首先道路工程横断面的确定需要考虑既有道路的功能布置,同时也要考虑管线综合的布置,确定道路横断面后,也就确定了道路平面的设计。道路平面又与现状道路存在的交通隐患和拥堵路段息息相关。确定道路平面应同步解决既有交通问题。道路的纵断面基本基于旧路高程进行拟合,设计过程中应考虑既有积水点的改造,与雨水工程相配合。管线综合工程需考虑各管线主干管的平面布置及竖向布置相协调,此外亦应考虑支管的预留情况,避免管道交叉。新建管道设计时应考虑与旧管道的衔接。道路改造较新建道路相比,所涉及专业多,协调工作量大。

3.3 旧路地下管线复杂,改造难度大

道路改造需进一步完善地下管网设施。旧路的排水系统建设早、标准低,整体较为落后。排水体系和设施已运行多年,存在破裂、堵塞、塌管、破损等病害。造成遇暴雨天,雨水不能及时排出,造成路面积水,影响行人和车辆通行。地下管线除排水系统外,可能存在电力、通信排管、亦可能存在暗沟、暗渠等附属构筑物,既有地下管线纵横交错。更有甚者,存在国防军用光缆等军事管线,地下管网复杂,改造难度大。

3.4 道路空间有限,改造限制多

道路改造两侧用地已开发完善,建筑较为密集,道路改造仅能利用既有道路空间进行改造提升。道路平面受两侧建筑限制,路线调整优化的可能性较小;道路纵断受两侧建筑地坪标高的限制,纵断较大的调整可能性较小。道路横断面宽度拓宽的可能性较小,改造只能通过调整横断面的功能布置,以达到改造提升的目的。受既有现状管线的影响,新建管道的空间变得较为有限。在进行道路改造设计时,道路范围内分布有许多的绿化、建(构)筑、人行道,改造拓宽时,需要将绿化移除,破除人行道,拆除或是避开既有建筑,使得道路改造设计的成本过高,设计方案考虑的因素较多,工程人员需要投入的时间和精力相对较多,整体改造难度大。

3.5 施工期间,交通疏导复杂

道路改造项目多位于城市中心区,而中心区车多、人多、小区开口多,交通量大,行人、社会车辆和工程车辆相互干扰。道路分幅施工或封闭施工期间势必对现状交通造成严重影响。为保证区域路网的正常运行,保障居民正常生产出行,需进行交通疏导设计,而交通疏通仅利用现有路网进行交通疏导和引导,难度大。

4 市政道路改造设计的基本方案

4.1 机动车道设计

由于机动车道的设计工作是在原有车道的基础上进行的,所以必须考虑原有车道的车辆通行情况、考虑城市的整体规划设计,尽量不要新增车道。这样既能充分利用已有的机动车道,又能降低设计成本。

在具体设计时,设计人员要优先打通断头路,增加机动车道的通行线路,为来往车辆提供更多的通行选择;要将多个方向的

道路全部打通,增加更多十字路口,这样来往车辆可优先选择最短的路线,提高道路通行效率;为了方便车辆顺利转弯,要增加迂回设计,最好在每一个路口都增加一个迂回点,这样来往的车辆就不会集中在同一个路口转弯,不会因此出现道路拥挤的情况,公共交通和私家车也可以正常分流。设计人员要结合实际需求,每隔几个路口就增设一个紧急通道,为来往车辆提供便利。

4.2 人行道的的设计

在改造设计市政道路的过程中,必须要保证道路通行的安全性,在此基础上提高道路的利用效率。尤其要保证来往行人的安全。如果某些路段的来往人流量大,可以结合实际情况挖出地下通道、架设人行天桥等。通常改造道路人行道宽度为不等宽,需结合既有建筑退让空间的大小进行统筹考虑。人行道较宽路段可增设花箱、景观小品、坐凳等小品,点缀人行空间。人行道较窄路段,应满足行人出行的需求,做到最小同行宽度不小于2米,充分展现以人为本的设计理念。人行道与现状车行道若存在较大的高差,应对现状墙面进行彩绘,提升道路景观。人行道纵向存在较大高差时,可利用现状空间增设台阶,保证人行道的连续性。

4.3 横断面的设计

在进行横断面设计的过程中应遵循以下原则:一是,根据城市未来的发展规划,提前预留管道的位置。为城市道路后续的改造,城市未来的发展预留空间;二是,如果在改造市政道路时,需要通过一些已建成的路段,在设计时尽量不要影响附近居住的居民以及来往的车辆;三是,如果改造区域处于城市的中心位置、老城区等一些建筑物比较密集的区域,在设计师可以选择一块板断面的形式。这样既能控制市政道路的用地,也能减少拆迁作业对周边环境造成的不利影响;四是,在设计时还要考虑到城市的生态环保需求,增设更多的绿化用地;五是,由于市政道路处在不同的区域、功能性不同,可以结合实际情况采取差异式的横断面设计,在发挥该市政道路交通服务功能的同时,提高该区域道路网络的协调性;横断面的布置还需综合考虑城市上位规划、道路功能与等级、交通流量等因素进行方案设计。

4.4 纵断面的设计

在设计道路纵断面时,标高的设定是非常重要的。标高能够帮助施工人员更好地控制横纵坡的坡度。在具体设计时,应当参照地下水位、自然地面、铁路等多项标高数据。在纵断面设计过程中应当遵循原则:一是,在组合设计时,要确保平行线和纵横面之间保持均衡,这样才能保持路面的平整度,提高来往车辆通行的舒适度,路面的排水也不会受到影响;二是,要保证路面的纵向和横向排水都符合设计要求;三是,不仅要考虑沿线的地形情况,还要考虑到当地的气候、水文条件、地下管线等多种因素。此外,旧路拓宽时,不能直接利用现状道路纵断面进行设计,应考虑道路横断面路拱横坡及道路外侧高差的影响,保证人行道外侧与现状的衔接。

4.5 路面设计

在进行旧混凝土路面加铺层设计之前,进行旧路修建和养护资料的收集,评定其是否与城市发展相适应。对道路砼板破碎、下沉、纵横断板、裂缝、错台、脱空等病害进行调查;对道路纵向裂缝、横向裂缝、交叉裂缝、角隅断裂进行现场调查;对接缝类损坏进行调查,接缝损坏通常为接缝填料损坏、纵向接缝张开、接缝碎裂以及错台等。由于其接缝的存在,沥青加铺层在接缝附近不可避免地产生应力集中,形成反射裂缝。反射裂缝的存在,致使路面使用寿命降低。设计时可采用橡胶沥青作为应力吸收层或加厚路面结构层来减小沥青加铺层的反射裂缝。此外,还应注重调查旧路面结构强度、交通量和水文地质条件等。因此,旧路在进行沥青罩面设计之前,应收集旧路资料,对路面破损情况、路面结构强度检测、交通量需求和环境条件,作出客观准确的评价,针对不同病害,提出合理处治措施。

4.6 交叉口设计

交叉口作为城镇道路网的交通节点,车流量和人群较为集中。交叉口应根据相交等级和功能,选用合适的交叉口改造形式。路口改造时,应结合周边建筑和用地空间,进行展宽渠化设计,设置渠道岛,缩短交叉口间距,保证车辆的通行效率。拓宽交叉口通常采用两侧对称拓宽的形式,因改造项目受既有建筑影响,可考虑单侧拓宽。具体拓宽方式,还应结合实际情况,灵活处理。可根据需求设置待行区、潮汐车道、可变车道等,保证改造效果。注重与公共交通接驳,结合交叉口出口道设置港湾式公交站点。此外,交叉口设计时,还要同步考虑行人安全过街,路口过长,增设二次过街安全岛;结合路口空间,根据需求增设不礼让行人抓拍系统;人行过街处,夜间增设聚光灯,通过做好人行横道的亮化以保证行人过街安全,做到以人为本。

4.7 市政管网设计

对上位规划进行解读,结合现状地下管网资料,梳理市政管网系统,分析现状管线管径、流向、数量能否满足片区规划要求。梳理好新建管道与现状管道、现状建(构筑物)的关系。

根据现状管道检测资料,对其进行病害修复。既有管道的改造工艺通常有:开挖、废弃旧管道新建管道、非开挖加固修复。由于非开挖加固修复技术对道路交通和地下管线影响小,应注重非开挖加固修复技术在旧路市政管网的应用。对可以利用的现状管线,需要考虑新建管道对其的影响,采取管道包封、路面设置钢筋网等加固保护方案。新建管道应规范施工,保证沟槽压实度,避免后期道路沉降。早期建设的排水管道多为雨污合流管道,就近排入河道,破坏生态环境,改造时应对其污水进行截留以实现雨污分流,达到对河道生态保护的目的。既有井盖和雨水应结合路面设计厚度进行加固抬升。人行道井盖可采用隐形井盖,保证铺装连续性和完整性,提升道路的整体景观效果。

4.8 交通工程设计

完善道路交通标志、标线,并合理进行交通组织。结合科技发展,强化智能化交通设计。路段设置未礼让行人抓拍系统,保证行人安全过街,减少因车辆未礼让行人而造成的交通事故;设

置违停抓拍系统,减少违法停车引起的交通拥堵。信号灯交叉口设置电子警察抓拍系统,对路口闯红灯、不系安全带、打电话、违法变道、违法掉头等违法行为进行抓拍,规范交通秩序。利用智能交通提示牌,提前告知道路拥堵路段,提醒车辆绕行,避免交通拥堵,缓解道路交通压力。

5 结论

在改造升级市政工程道路的过程中,详细分析了其设计要点,为改造升级工作提供了更多依据。由于在工程具体推进的过程中,可能会出现预计之外的问题,所以,工程人员要学习更多的专业知识提升自身的专业水平,这样才能从容应对、及早解决各种问题,才能提高市政工程道路的建设质量。

[参考文献]

- [1]黎星星.解析建筑园区市政道路综合改造工程建设管理[J].建材与装饰,2019(2):268-269.
- [2]包宇.市政道路综合改造设计思路及要点综述[J].科学技术创新,2018(21):105-106.
- [3]李从保.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.
- [4]彭瑞汪.分析市政道路沥青路面改造工程病害处治及加铺结构设计[J].城市建设理论研究:电子版,2019(8):125.
- [5]陈建兵.市政道路改造工程方案设计中的控制要点探讨[J].工程建设与设计,2019(22):69-70.

中国万方数据库简介:

万方数据成立于1993年。2000年,在原万方数据(集团)公司的基础上,由中国科学技术信息研究所联合中国文化产业投资基金、中国科技出版传媒有限公司、北京知金科技投资有限公司、四川省科技信息研究所和科技文献出版社等五家单位共同发起成立——“北京万方数据股份有限公司”。

万方数据是国内较早以信息服务为核心的股份制高新技术企业,经过20年来快速稳定的发展,万方数据目前拥有在职员工近千人,其中硕士以上学历约占25%,专业技术人员占70%,已经发展成为一家以提供信息资源产品为基础,同时集信息内容管理解决方案与知识服务为一体的综合信息内容服务提供商,形成了以“资源+软件+硬件+服务”为核心的业务模式。

万方数据以客户需求为导向,依托强大的数据采集能力,应用先进的信息处理技术和检索技术,为决策主体、科研主体、创新主体提供高质量的信息资源产品。在精心打造万方数据知识服务平台的基础上,万方数据还基于“数据+工具+专业智慧”的情报工程思路,为用户提供专业化的数据定制、分析管理工具和情报方法,并陆续推出万方医学网、万方数据企业知识服务平台、中小学数字图书馆等一系列信息增值产品,以满足用户对深层次信息和分析的需求,为用户确定技术创新和投资方向提供决策支持。

在为用户提供信息内容服务的同时,作为国内较早开展互联网服务的企业之一,万方数据坚持以信息资源建设为核心,努力发展成为中国优质的信息内容服务提供商,开发独具特色的信息处理方案和信息增值产品,为用户提供从数据、信息到知识的全面解决方案,服务于国民经济信息化建设,推动全民信息素质的提升。