

# 分析城市轨道交通和市政桥隧工程结合形式

杜云龙

宏润建设集团股份有限公司

**摘要:**通过对我国基础设施建设的情况进行认真分析,发现整体趋势向着更好的方向所发展,其中城市交通建设最具代表性。城市建设与传统建设比较二者之间较大的不同和差异,前者在建设空间上面还存在一些不足,许多人都会选择建设桥梁工程与地下隧道工程。虽然说我们国家对桥隧工程非常关注与重视,并且已经开始着手工程的建设,但是在具体工程期间出现较多的质量问题,不可忽视,对于人们的正常出行、日常生活等多个方面带来诸多影响。因此,本篇文章主要对城市轨道交通和市政桥隧工程结合模式进行认真的分析,以做参考。

**关键词:**城市轨道交通;市政桥隧工程;结合形式

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.054

伴随城市化进程不断加深、加快,现如今城市当中的地铁工程受到人们的关注。人们在出行的过程当中,大都都会优先选择地铁,作为自己重要的出行工具。据了解,截至到2022年底,全国已经有51座城市开通地铁,地铁交通给予城市更好发展以及人们的出行带来极大帮助。但不可否认的是,轨道交通受到线路走向、周围建筑物分布等多方因素所带来的影响,极有可能与市政高架桥和市政隧道共用路由。如果将二者进行分离的话,极有可能引发问题的出现,对城市建设带来诸多影响,故而还需要对二者进行合理规划以及设计,最终找到最合理的结合方式,获得更多综合效益。基于此,论文下面主要对城市轨道交通和市政桥隧工程结合形式展开深入探讨。

## 一、桥隧工程施工特点分析

### (一) 桥梁工程施特点

#### 1. 结构设计较为复杂

众所周知,构件较多、结构设计复杂是桥梁工程最明显的特点。在正常的情况之下,桥梁主要包括2个非常重要的部分,即:上部结构与下部结构。

#### 2. 预制构件体积大

采用吊装的方式,进行大型预制构件的运输,是桥梁施工过程当中非常重要的环节。此环节有序、顺利的展开,才能够进一步提高工程的总体质量。在工程项目具体施工期间,工作人员需要结合实际的情况,对施工所选择的方法、工艺进行科学调整。无论是施工人员还

是所使用的材料以及设备,都具有流动性特点。

#### 3. 施工环境复杂

据了解,桥梁工程施工环境与一般的建筑工程相比较,存在施工环境复杂等特点。施工阶段的不同,桥梁工程具体施工也会面临不相同的问题,例如:结构问题与软土地基问题等。设计人员与施工人员需要进行良好沟通与交流,重视桥梁工程的外部施工环境,有效应对与及时解决桥梁工程施工期间所出现的问题<sup>[1]</sup>。

## (二) 隧道工程施工特点

### 1. 施工具有隐蔽性

隐蔽性特点是隧道工程最明显的特点之一,因此,在具体施工期间,极有可能会受到多种因素所带来的影响,发生各种各样的问题。例如:若施工人员没有及时发现隧道当中所存在的问题与隐患的话,那么就会增加施工风险出现的可能性。隧道工程在正常情况之下,都会在洞穴或者是地下等环境当中进行具体施工,工作人员同样需结合实际情况,科学使用通风技术、掘进技术以及支护技术,保证各个工序实现无缝连接。

### 2. 施工环境容易变化

施工区域的地质条件、水文条件等都会对隧道具体施工带来不利影响,更是会影响工程的总体质量。在隧道施工期间,施工环境极为复杂且容易发生变化。偶然因素的出现就有可能导致工程设计进入到更改过程当中。因此,在隧道工程具体施工期间,施工人员需要在正式施工之前,对于施工区域的水文条件、地质条件进行认真勘测,降低和减少外界因素对工程施工的不利影响。

## 二、低碳理念对城市轨道交通发展的重要性分析

噪声少、能效低、无污染等轨道交通最明显的优势与特点。在运行期间,城市轨道交通的人均耗能与公共汽车相比较为60%,是私人汽车的5%。新时代的大背景之下,更多宝贵的资源出现紧缺问题,城市轨道交通的发展可以将能源紧张问题有效缓解,还能够减少其他公共交通的投入量和使用量。通过对交通运输部统计的数据进行分析,发现早在2021年,全国城市轨道交通客运总量已经超过了220亿人次。因此,想要真正实现绿色出行、节约能源 减少碳排放的目标,那么人们在出行过程当中,就需要优先选择城市轨道交通作为自己最重要的交通工具<sup>[2]</sup>。

首先,城市轨道交通在地面下或者是高架上面有序运行,并不会占用较多的地面资源,还可以在土地上种植更多绿色植物,建设更多的公园,这样城市当中的空气质量会得到明显提高。其次,城市轨道交通将电能作为重点,可以有效减少碳的排放量。最后,城市轨道交通建设需要较长的时间,投资数量较大,在具体施工和运行过程当中,与多个企业之间都有紧密的联系和关系,所以低碳理念的应用,还可以助力其他行业获得更好发展,快速、真正实现绿色发展转型的目标<sup>[3]</sup>。因此,大力发展城市轨道交通,可以有效减少城市的碳排放量,使得城市当中的空气质量得到明显提升。

### 三、轨道交通与市政桥梁结合形式分析

城市高架桥在许多的情况之下,都被建设在城市的主干道上面,这样的建设方式,对城市轨道交通产生颇多影响,发生了冲突问题。车站在设置的过程当中,大多都会设置在道路的一侧,与高架桥墩之间保持一定距离。断面较小、布置灵活是地铁区间最大的特点,针对这些特点,相关工作人员大都会采用侧穿桥桩的形式,有效控制施工风险。

#### (一) 地铁车站与市政桥梁的结合形式

占地面积比较小、管线敷设路径十分便捷、交通组织特别容易、总造价低等是地铁车站与市政高架桥结合设计当中最明显的优势与特点。但不可忽视的是,其与高架桥结构结合之后,对协调工作带来诸多影响,增加其难度,引发各种各样的问题。分离式地铁车站和高架桥应用分离结构时,主要包括几种形式。其一:在具体施工期间,车站需要保持充足的上部空间不可出现狭小间。有条件情况之下,首先进行车站施工,再进行上部高架桥的施工。车站与桥桩二者需要保持一定距离,并对此距离进行严格控制,否则的话,就会出现相互影响问题。此结构模式的运用,二者受力不会产生影响,结构受力分析简单,这是地铁区间明显的特点。但是也存在着一定的缺点,就是当地铁车站的具体施工时,若车站与高架桥施工相比较,偏晚一些的话,那么因为上部空间不足而导致地铁施工需要更长时间<sup>[4]</sup>。其二:分离岛式。当高架桥工程完工结束后,附近环境对制定出来的车站方案产生影响,与高架桥之间发生较为严重的冲突问题,这时候工作人员需要结合实际的情况,运用分离岛式车站。换句话说,就是在桥墩的附近,设置车站结构,桥墩主要设置在车站侧墙围城的围合空间之内。因为车站站台助手分离模式,应用暗挖法进入到施工过程当中去。车站在具体施工期间,不会对既有高架桥带来不利影响,这时此方案明显的特点之

一。但是缺点的存在,即:地铁车站各部分断面较小,应用暗挖法施工,此施工使用期间,极有可能发生风险问题,而且延长施工的具体时间。站台分离模式,乘客在使用时,也会遇到较多不便。因此,地铁车站和市政桥梁应用分离式结构,二者之间产生影响很小,受力简单,但是占用地面道路空间较多,应结合真实情况以及规划,进入到选择的过程当中去。图1是高架桥布置在车站一侧示意图。

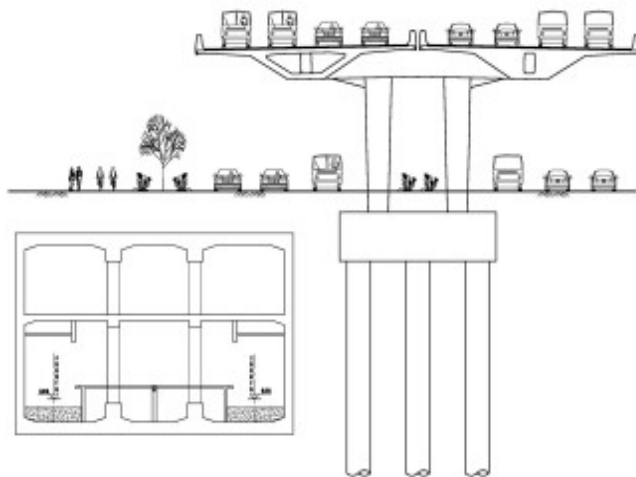


图1 高架桥布置在车站一侧示意图

#### (二) 接触式连接

由于受到各种因素所带来的影响,例如:市政道路的实际宽度,在许多的情况下空间并不充足,将高架桥和车站使用分离式设计,把桥墩设置在车站顶板上,桥梁荷载通过桥墩,依托车站框架柱到柱下基础和地基上面。接触式连接和整体式连接是桥梁和车站顶板主要的连接方法。

### 四、轨道交通与市政隧道结合形式

如果地铁车站与既有隧道二者之间出现问题,在正常的情况之下,工作人员大都会选择让车站避让市政隧道或者是组合建设的方法。如果经过认真勘察之后发现,二者是垂直或者是小范围斜交时,这时候工作人员主要会应用暗挖下穿的方式通过。地铁区间断面较小,所以在许多的情况下,工作人员会使用下穿形式<sup>[5]</sup>。对同时间建设、而且平面基本达成一致的市政隧道,“上下重合”建设是施工团队主要采用方法,此方法完全能够节约更多施工过程当中成本,并且不会对道路交通带来不便。

#### (一) 地铁车站与市政隧道结合

首先,共线共板式合建。经过专业工作人员认真勘察之后发现,市政隧道与地铁车站以共同的方式进行合

并式的建设,若干二者的线路走向和结构宽度并未有较大的偏差,这时候所使用的方法就是共线共板,节约更多造价,并且为具体施工提供帮助和支持。但是如果专业工作人员经过认真勘察之后发现,二者的结构宽度存在一定偏差,则需要对不重合的部分进行认真思考,随后进入到扩挖和素砼回填当中去,导致造价的提高<sup>[6]</sup>。

其次,垂直共板式合建。若经过认真勘察之后发现,车站与隧道保持垂直交叉状态,这时工作人员需重视交叉的部位,采用共板的形式。如果车站的施工与隧道施工相比较,较前一些,那么需要与规划部门之间进行良好沟通与交流,节点部分先展开施工,为后期隧道施工预留接口条件。

### (二) 地铁区间与隧道结合形式

下穿既有市政隧道。矿山法与盾构法是区间下穿既有市政隧道所使用的最频繁的施工方法,增加区间和隧道结构间的竖向距离。矿山法的使用,工作人员需要特别注意,增加超前支护和衬气结构。若采用盾构法,则需要重视同步注浆和二次注浆,并加大力度。而中间的土体,同样使用加固的方法,避免市政隧道出现变形或者是其他的问题。

## 五、城市轨道交通与市政桥隧工程施工质量控制方法

### (一) 科学预防裂缝问题

想要进一步提高工程的总体质量,那么在具体施工期间,就需要注意以及科学的去控制裂缝问题。因为裂缝问题的出现,必然会导致工程质量下降,缩短工程项目具体的使用时间。因此,专业工作人员在具体施工期间,需要针对常见的病害问题制定出更加科学的预防方法与策略,从而降低和减少工程项目施工期间出现裂缝问题的可能性。另外,还需要在施工现场管理的过程中,对施工问题进行仔细分析,寻找到引发问题的主要原因,再制定出更为完善的方法,从而解决问题。

### (二) 加大防排水管理的力度

桥梁隧道工程在建设过程当中,需要对地质特点以及环境进行认真勘察。在基础施工时,因为非常容易受到复杂地质所带来的影响,所以需要应用科学的方法,应对地下水问题。在排水工程设置期间,需要做好材料的管理工作,并且重视施工安装环节。而在排水阶段,还需对材料进行严格控制,结合工程的主要特点,选择出高质量的材料,对施工当中材料组合和设置结构进行科学规划,并进行优化组合。在排水施工展开期间,还需要对材料管道连接的质量进行严格控制,防止在排水

管道运行期间,出现管道设置连接问题,增加漏水出现的可能性。

### (三) 培养施工管理人才

想要进一步提高施工质量管理的水平,那么就需要工作专业人才给予帮助和支持。因此,需要加大施工当中后备人才培养的力度。在人才培养和储备的过程中,结合建设单位真实的发展情况,制定出更加完善与科学的施工质量人才培养方案与计划,为企业更好的发展提供更多人才的帮助以及注入更多新鲜的血液。只有专业管理人才将自己的作用全部发挥出来,才能够呈现出更好的质量控制管理效率与水平。与此同时,再依托质量控制管理体系,形成标准化的管理方式,结合工程施工的真实发展情况,不断更新管理制度。

## 六、结语

总之,城市发展过程当中,轨道交通是非常重要的组成部分,与人们的日常活之间有着紧密的联系和关系。伴随着城市化进程不断加深、加快,城市轨道交通和高架桥、市政隧道结合的情况呈现在工作人员的面前,但是工作人员不会有“畏难”的态度与心理,各个参建方也会深入思考问题。相关工作人员在设计工作期间,需要对二者之间的关系和联系进行仔细分析与思考,站在多个角度、多个层次进行认真分析,最终保证自己的设计方案具有极强的针对性和可行性。

### 参考文献

- [1] 鲍学英,文圆圆,胡所亭,等.铁路桥隧工程技术接口质量影响因素研究[J].重庆交通大学学报(自然科学版),2022,41(12):85-93.
- [2] 熊律,宁善平,彭育强,朱利霞,佟景泉.城市轨道交通发展概述[J].广东交通职业技术学院学报,2022,21(03):17-21+40.
- [3] 鲍学英,李亚娟,胡所亭,等.铁路桥隧工程技术接口的关键要素均衡优化[J].浙江大学学报(工学版),2022,56(03):558-568.
- [4] 黄华平.三线建设与铁路桥隧工程技术发展[J].学术界,2022(01):185-192.
- [5] 项英辉,王佳田.智慧城市轨道交通发展水平分析[J].施工技术(中英文),2021,50(15):101-104+114.
- [6] 赵修旺.城市轨道交通和市政桥隧工程结合形式研究[J].中国高新科技,2021(11):106-108+110.

作者简介:杜云龙(1975-),男,汉族,硕士研究生,副高级工程师,研究方向:地下工程。