

城市高架快速路工程快速化施工探析

邓浩

中国水利水电第十一工程局有限公司

摘要：随着社会经济发展，城市的交通环境愈发复杂，车辆增多，交通压力也随之增大，在此背景下，各城市为缓解交通压力解决交通中的难点与堵点问题，都在逐渐修建城市快速路。而在实际修建过程中，城市高架快速路工程需投入大量的资金，也会对城市景观和居民环境带来一定的影响，当然也会对城市的交通带来更大的压力。因此，城市高架快速路工程快速化施工是很多工程的必然选择，在保障质量的基础上，以最快的速度完成施工加快速路工程的投入运用，促进城市发展。基于此，本文从分析城市高架快速路工程和快速化施工的优势出发，探析城市高架快速路工程快速化施工措施，期待为相关人士提供有价值的参考信息。

关键词：城市高架；快速路工程；快速化施工；优势；措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.21.052

前言

对于一个城市发展而言，道路的建设是非常重要的，目前我国城市快速发展，交通拥堵现象愈发明显，城市高架快速路建设是很多城市在改善交通环境中的重要选择，其城市高架快速路不仅可以缓解城市主干道交通压力，还可以提高一个城市的运输能力，对于一个城市的现代化建设是具有重要作用的。并且在城市高架快速路工程施工期间采用快速化施工技术，减少对既有交通的不利影响和降低一些其他影响，有助于加快快速路的运行，尽快满足城市交通需求。下文深入探析城市高架快速路工程快速化施工，突出其优势，深化城市高架快速路工程快速施工的作用。

一、城市高架快速路工程分析及快速化施工的优势分析

城市高架快速路工程是在城市快速发展中应运而生的工程项目，各城市结合交通情况，按照城市发展需求投入建设高架快速路。其高架快速路与其他类型的道路相比，在工程特点和功能上都有所不同，高架快速路作为城市机动车辆的快速通道，是整个城市的交通网格中的重要路段，缩短区域与区域之间的距离，形成大容量快速交通渠道。在相应的区域内具有缓解城市交通压力状况的作用，其运输速度和效率与其他类型的道路相比都有所提高，使一个城市交通路线的完善，为既有城市交通路线增加活力，增强一个城市的交通承载力，同时，高架快速路在带动城市经济发展上有不可忽略的作用。

城市高架快速路工程快速化施工，即加快高架快速路施工速度，降低工程总造价，减少对城市环境影响时间，降低对既有路线交通的不利影响。与正常化施工速度相比及优势，显而易见^[1]。根据高架快速路工程的特点，对快速化施工的优势进行详细分析：其一，快速路工程规模较大，会涉及较多机械成本、预制生产成本，快速化施工会根据工程的综合情况进行交叉施工，灵活分配机械、人力资源和预制件，可以很大程度上降低成本投入。同时，在高架快速路施工过程中会涉及交通管制费用，从经济上讲快速化施工可以在很大程度上节约该方面的成本。其二，有利于绿色环保节能施工，减少施工机械数量，缩短施工作业时间，减少对城市居民使用交通出行的约束，节省占地，缩短施工周期，节约耗材，提高工效。采用预制结构生产的方式与预制钢箱梁施工工艺，与传统的钢筋混凝土结构相比，可以提高工程的绿色环保性能。

二、城市高架快速路工程快速化施工措施

（一）明确高架快速路预制化构件

城市高架快速路工程施工企业应在前期深入对工程的整体情况进行分析，通过实地勘察和综合分析，设计高架快速路施工方案，在相应的方案中明确高架快速路预制化构件。首先，要结合整个工程的实际，按照工程的总投资情况，分析整个工程建设所需的时间，紧紧围绕快速化施工的综合需求在钢箱梁预制上下功夫，一方面是从经济和技术角度上对钢箱梁进行深化设计，另一方面是要从质量和工期的角度上对钢箱梁生产企业进行挑选，同时还要对钢箱梁的生产工期进行规划。其次，在明确高架快速路预制化构件需求的基础上要对预制件施工进行有效规划，在保障预制件具有耐久性能良好、景观效果良好、经济效益良好的基础上提高预制件生产的速度，加快预制件施工的速度，施工单位要和预制件生产厂家紧密配合，分阶段的让预制件进入施工现场，减少对施工道路通行能力的影响，提高整体作业效率。

最后，预制件的细节设计也是保障整个工程快速施工和保障施工质量的重要影响因素，一部分施工单位在进行预制件制作时会重视其经济性，而忽略预制件的综合素质，结合实际发现这种思想不仅会影响到快速施工效率，还会对企业的形象造成直接影响。因此，施工单位要重视预制件细节设计，重点是预制件的尺寸、预抛高等参数的设计，从相关的参数上分析其通用性，在提高通用性能上去保障经济性，提高通用性能以后可以提

升模板的使用率,使预制件制作速度加快,间接提升施工速度,减少资源浪费。其中叠合梁的设计可以结合国内高架箱型开口叠合梁的优点去进行设计,采用这种方式设计可以将钢结构顶板作为高架快速路工程的承重构件或承重平台,减少混凝土模板和浇筑施工,优化整个工程的施工工序,加快施工进度。另外,在预制化构件设计期间相关负责人员要结合国内外快速化施工的经验与不足,强化对各主要预制件分析,如承台、立柱部件的预制,以此在保障施工质量和施工速度。

(二) 城市高架快速路工程立体交叉设计

想要保障城市高架快速路工程快速化施工质量和效率,那么工程施工前应做好优质的工程施工方案和施工计划,即优化工程施工方案设计质量。首先,施工单位要结合整个高架快速路工程的综合情况,按照该城市既有交通路线的情况进行快速路立体交叉施工方案设计,高架快速路工程本身具有交通分流的重要作用,因此在快速化施工期间,要根据全线高架的总体情况,结合相交道路、河道、地上地下管线的整体情况,合理规划施工阶段和优化跨径布置,做好跨径种类划分,合理优化施工工序,提高预制化构件的制作效率^[2]。其次,要根据整个工程的不同跨度,选择适宜的预制构件,在预制构件选择时要配合相应的运输设备和起吊设备的运用分析,让整个工程的施工各工序相互配合。再次,要做好地上地下管线的设计与迁改设计,通常情况下,我国在建设高架快速路,会涉及一些既有道路的改造,随着城市的发展,一些既有道路的建设与运营时间较长及地上地下的管线铺设通常情况下是非常复杂的,在前期要协调好桩基、承台与地下管线的关系,这是保障快速路快速化施工的先决条件。另外,应在施工前对所涉及区域的管线情况进行全面探测,要保障在了解整个快速路工程地下管线所有情况的基础上进行施工方案设计。

在管线设计时要考虑快速路施工结构,分析既有管线的迁改顺序,做好迁改计划,明确各阶段的施工顺序,在此过程中可以采用三维技术,从立体层面上分析施工过程中各综合管线的整体情况,尽量在设计方案上避开一部分可以避开的管线变更问题,一方面是减少管线变更对城市居民的生活影响,另一方面是节省整个工程的施工工期投入。除此以外,要在施工期间做好交通组织设计工作,为保障快速路快速施工的效率,各阶段的施工期间,要结合周边的交通情况以及施工场地需求情况,在保障施工环境的基础上,分析整个城市的交通通行能力,在最大限度上降低施工过程给城市交通路线带来的压力。同时,在交通组织设计时要进行合理科学的分路和分流,按照早高峰和晚高峰设计限时通行,分散交通压力,保障施工需求,追求整体平衡,减少对施工区域城市正常运作的影响

(三) 明确安排各区段的施工

合理划分施工区段,按照各区域施工的特点,结合各区段交通网线的情况,分析道路通行条件和高架快速路工程整体布设情况,可以由多个施工工段同时进行施工,在保障稳定同步进行的基础上合理安排各区段的施工计划。为保障快速施工,要从过境交通和到达交通两个角度上,对整个工程进行全面分析结合区域交通网线的整体情况和按照整个工程的建设需求,灵活的设计各区段的施工方案,由外围向内,分区施工和管理的方式进行快速施工。首先减少施工期间道路交通流的对施工环境的影响,可以采用单向封闭施工的方式,让整个区段的施工更灵活。其次结合总体施工方案,变宽段的施工区域可采用封道绕行的施工策略,由于变宽段施工结构的特殊属性需要在施工区域搭设支架进行施工,从而保障变宽段的施工进度和质量。最后,根据原有路段的地域条件若交通路段两侧用地条件较为宽裕,可以采用预制小箱梁大方式进行施工,采取双向通行,占取部分通行道的方式进行施工,降低施工占道影响,也变宽段的施工提供一部分保障。

(四) 合理安排施工工序

为保障各阶段的施工能高效进行,那么在各区段施工前对施工工序进行缜密地安排,结合快速路建设快速化施工中对机械设备、施工人员和施工材料的要求进行统一安排,让每一个区段的施工都能够顺利进行,在条件允许的情况下可以几个区段同时施工,由整个工程的总负责人,对各区段的工期进行协调分配。在这期间需注意的是衔接区段的施工进度应保持一致,从而保障衔接阶段的施工能按照前期所预估的工期进行。此外,整个工程的施工人员,尤其是施工管理人员要具备灵活性和前瞻性能力,能灵活的对各区段的施工进行调整,在保障各区段施工质量的基础上,提高施工人力资源的有效利用率和施工设备的使用率。而前瞻性体现在相关的施工管理人员,要结合整个工程的情况去进行各区段的施工工期安排,合理制定施工计划,并且要保障计划的可行性,以此保障高架快速路工程施工能在预计工期内顺利完成。

(五) 运输桥架方面的内容

高架快速路工程内在运输桥方面的施工时施工单位需采用钻孔灌注桩的技术进行施工,在灌注施工过程中钢管具有临时支撑作用,中间跨立交互通区段的施工也是需要较多支架的。因此,在运输桥架施工过程中需要强化对弦杆的设计,在工程快速化施工过程中,其基础支架和其他段支架需采用三排桩机和双排桩基的方式进行施工,在墩台的位置可以将预制件的承台作为支撑的一个部分,成为支撑的设施。另外,在预制件吊装施工过程中,需要在运输桥架下对预制件进行统一拼装后,完成成孔对齐工序以后再开展吊装施工,该阶段的施工是整个快速路施工中比较重要的工序,尤其突出在安全

性上,各施工单位要结合整体施工环境的情况,按照施工方案中的各项设计,提前确定支架线型的结构,分析各预制件的整体情况。并且在一般情况下,对基本的运输条件施工后,还需要深入对整个运输桥进行线性调整后,再固定相应的预制件。

(六) 小箱梁预制吊装

在城市高架快速路工程快速化施工过程中小箱梁的施工有着十分明显的便捷、快速特点,但要满足相应特点的基础是施工单位要根据整体情况选择合适的施工方法,桥面设吊机配合汽车吊装完成小箱梁施工是常见的小箱梁施工方法,在应用该方法进行施工时,汽车吊装施工方法基本上会应用于上下平行匝道,纵坡较少的区域,桥面吊机则会根据整体施工条件来判断方法运用的优势和特点^[3]。两种方法结合的优势十分明显,一方面是不需在施工现场搭设支架,上下协调施工,可同步进行的同时保障其施工整体质量和加快施工进度。另一方面是能保障钢箱梁的外观质量,也能在很大程度上降低对交通环境的影响。除此以外,采用桥面设吊机配合汽车吊装的方法应用于狭窄道路上进行大区间高架施工时,大规模的采用该方法,汽车吊装具有较强的灵活性,可满足多区段施工灵活调配,降低设备成本投入的同时,提高施工综合效益。

(七) 叠合梁预制吊装

根据钢箱梁施工工程的特点,可以采用双层高架桥结合混凝土叠合梁的方式进行施工,结合整个快速道工程的整体情况,按照各区段的实际需求钢结构,梁段分段重量的情况,钢结构梁段采用工厂预制的方式结合整个工程的施工进度,分区段将相应的预制构件运输至现场,采用适宜的方式吊装施工,减少支架分段安装施工^[4]。

(八) 钢箱梁梁段的水平纵移

在钢箱梁吊装施工期间容易产生钢箱梁横向移动的问题,可在双线桥上铺设较长的轨道来保障整个钢箱梁梁段方位的方位标准。同时提供全驱动轮轨式弹射式轿厢,以此保障钢箱梁在吊装施工过程中和进行钢箱梁梁段方位调整和拼接施工时能形成水平移动,辅助相关的施工人员提高施工效率,让该阶段的施工质量更高,减少后续调整大动作施工。在钢箱梁起吊期间可以通过相应的起重设备的移动,按照支架的具体信息在充分保障平衡的基础上开始进行运输梁施工,以便于钢箱梁在支架上的拼接工作顺利进行。此外,在钢箱梁施工期间,相关的施工人员要对整个作业条件进行反复检查和监督,避免钢箱梁出现滑动的现象,若存在滑动问题,应采取合理的措施,对相应的位置进行保护,避免影响到钢箱梁的拼接。

(九) 钢箱梁梁段方位调整和拼接

在高架快速路快速施工过程中,钢箱梁梁段方位调

整与拼接是在钢箱梁施工过程中十分重要的工序,在该阶段施工过程中,既要保障落梁施工后两段不会发生沉降的现象,又要保障桥梁施工能够与后续的梁段进行有效拼接,整个过程有序且流畅是保障快速化施工的重要环境。基于此,在具体的钢箱梁调梁施工过程中,需根据两段之间的距离和运量轨道与支架轨道的综合情况去控制钢箱梁梁段方位,并且各两段之间的距离也需要根据实际的要求控制,一般情况下控制在1厘米内,相关的施工人员在调梁施工过程中要严格按照相关的标准进行施工一次保障该阶段的施工更加规范,为后续的施工提供时间和质量上的保障。将钢箱梁放置到支架上以后,即落梁施工结束,需要对梁端的纵横方向位置进行调整,该阶段的调整是为了保障钢箱梁在后期的拼接顺利进行,在这个过程中可以采用二向移位器的竖向千斤顶进行施工,对钢梁的位置进行调整,在该过程中对钢箱梁进行调整时需要在合理范围内移动,相关应配备指挥人员,按照各梁端的位置进行移动。

在钢箱梁梁段方位调整期间,精准及时的做好钢箱梁的定位工作,是有着非常重要的作用,有助于相关的施工人员高效完成调整与拼接工作,首先确定钢箱梁的位置,按照快速路工程区段的实际情况,对每一个钢箱梁的4个点进行测量以后进行合理的定位,按照轴线与标高的位置进行确定。其次,在高箱量的调整工作结束以后,进行拼接施工,一般情况下拼接施工都会采用焊接工艺技术,在焊接前需对每一个钢箱梁的综合情况进行复核,确保钢箱梁的位置无异议以后进行精准的拼接施工,在焊接施工过程中可以由多个施工人员同时施工的方式进行各施工人员保障施工环节的规范性,以此在适宜的短时间内高效地完成拼接施工。

结论

综上,城市高架快速路工程快速化施工是众多城市现代化发展中对交通道路的综合需求,为保障是工程建设经济效益和社会效益,在保障施工质量和施工效率的基础上,减少施工期间对交通和周围环境的干扰,强化前期的工程施工方案设计,深入分析整个工程的地理条件,采用合理科学的施工策略。

参考文献

- [1] 祁真. 预制装配整体式高架快速路施工技术应用[J]. 建筑施工, 2021, 43(07): 1349-1352.
- [2] 黄程鹏. 关于城市高架快速路工程快速化施工的探讨[J]. 绿色环保建材, 2018, (08): 136-137.
- [3] 唐陈焯. 高架快速路纵断面设计探讨——以沈海高速杏林互通及接线工程为例[J]. 福建建材, 2021, (12): 80-83.
- [4] 罗明. 城市高架快速路的施工技术研讨[J]. 工程建设与设计, 2020, (17): 185-187.