

基于道路与桥梁工程交叉施工技术研究

董飞龙

利辛县交通运输局

[摘要]随着国民经济不断的发展,道路建设项目的地位越来越明显,影响着城市建设进程和社会经济持续发展。在道路与桥梁建设工程项目中,往往会出现与其他管线、道路交叉的现象,这就需要引入道路交叉施工技术,综合性分析交叉施工位置、确定和设计道路线形、实施交通管理,解决交叉施工的冲突。为提升施工方案的可操作性,相关人员还应考虑交叉位置的交通量、道路等级、道路功能等因素。在具体施工环节,要推断常见问题、明确注意事项和多项施工技术,做好施工前期准备,提升道路与桥梁工程交叉施工的整体效益。

[关键词]道路工程;桥梁工程;交叉施工

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.1654

引言

在全国交通运输、人员流动、经济发展中,道路与桥梁的建设项目发挥着重要作用。伴随现代化城市建设进程加快,技术行业对工程建设水平的要求不断提高,要求综合运用多种现代建设技术。所以,在具体的施工环节,受限于地理环境或其他因素影响,要想在复杂环境下,实施高质量的建筑施工活动,必须要重视交叉施工技术。在道路、桥梁建设工程交叉施工的过程中,不仅要把施工给其他道路带来的影响,还要保证施工进度。在交叉施工前,需要综合分析施工过程,如与多条道路平面交叉、不同交通量、不同等级的问题。在明确限制交叉施工因素的基础上,首要一点是明确交叉施工位置,再根据施工现场的交叉施工情况,将确保交通通畅、安全为前提,设计合理的交通管理、交叉形式,重视交叉施工技术在施工环节中的应用,促进交叉施工高质量、高效化开展。

一、道路桥梁交叉工程概述

从整体角度看,道路桥梁建设属于基础性工程项目,与我国城市发展进程存在密切关系。在道路桥梁交叉施工中,需要注意到与铁路、管线交叉,以及公路与公路交叉,需要正确认识并采取针对性地解决措施。基于道路建设项目特点,设计人员可全面地分析交叉形式、交叉线路和交叉位置,合理设计项目施工图,提出科学的交叉施工技术,既能保证交叉施工质量,又能满足工程建设需求。此外,从交叉工程建设的需求看,施工位置和类型受公路等级、流量和功能等因素影响,这就需要采用更高的施工技术。根据大量工程实践经验可得出,在工程交叉施工中,必须要结合常见的问题,预防交叉施工外观的病害,精准地分析交叉施工技术和检测技术,提高交叉施工的质量。

二、道路、桥梁施工中常见问题的分析

在正常使用的情况下,道路桥梁会受多种复杂因素影响,桥梁的性能、结构会受不同程度的损伤。同时,在使用时,还会出现各种问题,给交通运输、人身安全带来消极影响。所以,道路桥梁施工必须要针对性采用解决方案,避免出现相关问题。

(一)设计合理性有待提高。在施工前,必须要获取合理的设计图纸。只有经过严谨的评审工作,才能保证符合项目施工需求。但是,在设计工作中,若不能根据施工现场情况,设计合理的施工计划,很难保证技术与施工的一致性,也就无法形成清晰的施工方案。这样的情况下,容易给施工人员带来一些困难,甚至影响道路桥梁的使用。

(二)在完成道路桥梁施工项目后,经过施工初期的维护后,会及时投入使用。施工初期的维护效果会影响道路桥梁的实际应用效果,在这一阶段,若不能及时发现和处理疾病,容易出现更大损伤,导致道路桥梁的承载能力无法达到预期范围。

(三)在道路交叉施工中,形成了施工标准化的施工程序和相关标准要求。但是,若不能按照标准进行施工,就无法保证施工质量,影响未来的使用。

(四)对于不能直接检测的位置,要利用检测技术试验道路桥梁的使用效能。若不能全面地开展检查和检测工作,不能及时发现各个方面的问题,在道路桥梁投入使用后,部分问题会逐渐显现出来,带来一定的安全风险。

三、道路和桥梁病害的外观分析

(一)重视道路桥梁各个路段的检查工作

在任意一个道路和桥梁的部分,都可能出现的问题。由此,为避免出现问题,必须要逐个检查各个部分。根据道路和桥梁的结构,往往被划分为多个部分,但在不同的路段部分,难免会出现类似的问题。在开展检测工作时,若存在疾病得不到释放的现象,需要从根源角度出发,分析和检测疾病原因、带来的危害程度,及时解决和处理,确保路桥正常投入使用。

(二)做好不同材料的关键试验

在道路桥梁的施工中,往往需要调集各种材料。由于不同材料具有不同的使用性能,在使用中出现疾病的概率也有所差异。所以,根据材料不同需要有所侧重点进行测试。当前,道桥施工离不开钢材和混凝土,相关人员需要重视混凝土、钢筋的检测工作。

(三)检查路桥的内部缺陷

在道路桥梁的施工中,不仅要对外部分析和检查,还要分析内部不足。从表面上看,诸多道路和桥梁不存在安全风险,但实际上出现了不同程度的受损,容易在使用中出现环境侵蚀、分层、碎裂等。若只依靠外观检查,很难发现内部缺陷,这就需要综合应用多种检测技术。

四、道路与桥梁工程交叉施工技术

(一)做好施工前的准备工作

在正式开展道路与桥梁的交叉施工前,相关人员要向交通部分提交申请,将获得批准的时间确定为施工时间,确保施工方案符合实际。在此基础上,相关人员要做好施工场地的勘察工作,检查地下管道、相关线路,提前准备地下埋设的管件。同时,在安全方面,要切实做好施工技术安全交底,合理放置施工警示标志、设置施工围栏,确保施工顺利进行,保证交通运行不受影响。

(二)明确平面交叉位置

在道路桥梁交叉施工中,交叉口是重要的施工位置。由于车辆从各个方向出发,向交叉点行进,再以交叉点作为出发点,向下一个方向行进,这就在交叉位置处形成分流点、合流点、交叉点,车辆之间也会互相影响,增加道路负担。对此,在设计平面交叉工程时,应坚持科学规划理念,综合考虑和分析道路桥梁的地形地貌、交通量、整体结构和周围环境,合理地选择交叉位置。在道路与桥梁的交叉位

置施工处时，由于交叉口的车辆需要转弯，所以，可以设计多种形式的平面交叉口。由此，通过合理设计接头并施工，能够大大提高道路行驶的安全性。相关人员要分析道路高度、交叉路口的形状、车流控制等因素，只有确定以上因素才能保证交通的通畅性。在不可避免的情况下，需要创建冲突区，必须要确保冲突区的管理需求与管理方式、信号格式相匹配。这时，在道路与桥梁的交叉位置，可绘制曲线（采用弯曲的特殊形状）。在设计道路交叉位置时，要科学地评估管理风格、人员流向，并深入地调查路口处是否存在事故情况，以及相关产生原因、严重程度。在此基础上，再绘制道路与桥梁施工图纸。此外，在确定四个及以上的交叉位置时，应评估该位置的空间位置和实际位置。在选择十字路口的位置时，相关人员应重点考虑交通量的增加、车辆行驶安全。

（三）设计道路与桥梁平面的交叉速度

在建设道路与桥梁的过程中，需要考虑的是，道路区域的预估速度与设计交叉速度的成本是否匹配。这样，尽管能够控制平面相交速度、测量标准，但受限于某种情况，往往不能低于预估速度的70%。在设计道路速度时，要选择道路数量、平面交叉位置这两个重要因素。为说明交叉路口的类型、土地使用情况，要适当地选择交叉口的拐角数量，重新设计和规划路线。若角度大于70则会出现新情况，倾斜角往往为路径距离。在不影响地形的情况下，可适当地减少交叉点，通常不会出现低于60的情况。

（四）选择道路与桥梁管理方式

在道路与桥梁的施工中，需要根据修复和竣工需求、跨界项目建设情况，坚持以下原则：在后续的施工中要充分利用交叉信号，这在施工过程中尤为重要。从理论角度看，基于相交公路交通量、公路等级的实际情况，交叉施工要从平面交叉角度出发，选择交通管理方式。通常情况下多采用以下三种交通管理方式，其一，优先交叉高速公路主干路，这一形式被应用在高等级的T交汇处，对于管理方式存在区别的公路、大型道路功能交叉位置，也常得到应用。其二，采用信号交叉方式，对于拥有较大交通量、两条相同等级线路的交叉公路，可采用这一方式。其三，无优先交叉，对于交通量较小、等级较低的交叉公路，会出现此种方式。从双向交通量角度分析，若道路车辆数量大于600，会使得诸多二级车道出现一定不同，这时，若采用主干路优先交叉，会给道路行车带来一定安全风险，出现交通拥堵现象，影响城市的交通效率。因此，在选择交通管理方式时，必须应从理论和实际入手，综合考虑多方面因素、参照理论和实际的标准。若主干道上不少于900的交通量，而其他道路的交通量较小，这时就可通过优先主干道的的方式，疏散道路的车辆。此外，从某方面看，交通效率、行人安全受主要道路之间的距离影响。由于信号管理的方式存在一定特殊性，所以，为避免出现交通拥堵的现象，降低交通区域内的安全风险，道路建设中可采用信号管理。

（五）正确的选择道路与桥梁平面交叉处的道路线形

基于建筑物结构的实际需求，在结构固定上，桥梁与道路间呈70°，这样的情况下，在设计道路与桥梁之间的距离时，可以有效利用直线或半圆曲线。若街道交叉位置角度存在过小的现象，必须参照道路实际功能、需求，调整道路类型，如过马路的前后，有效地改进道路桥梁建设的表示形式，体现其连续性。要想对两条线路进行合并，必须从科学角度构建线路，确保线路流量符合相关标准。

五、道路桥梁检测技术分析

道路桥梁建设是一项系统化的工程，外部因素会影响实际施工效果，使实际的功能和结构无法完美地发挥作用。若不能重视并加以控制，容易带来财产和人身安全方面的损

失。

（一）超声波检测技术

通过运用超声波设备，也就是超声波探测仪，能够利用声波的穿透特性，测量道路桥梁在声波方面的主要频率、振幅和速度。然后，可对比标准参数，确定相关构件是够存在问题。这一技术具有简便性特点，但也存在一定限制，如不能检测隧道混凝土的结构。在运用超声波开展检测工作时，需要反复对比各点的数据，利用统计的数据进行分析，评估获得的检测情况，及时发现问题并采取解决方案。在实际应用中，超声检测技术缺乏较强的直观性。所以，根据实际情况，为提升检测的精准性，建议采用多点检测法。

（二）地质雷达检测技术

相较于超声波检测技术，地质雷达检测具有更强的精准性，这也使其得到大范围应用，此技术还有快捷、方便、直观的特点。从技术原理角度看，此技术是通过发射高频电磁波，分析物理的内部情况。在诸多高精度的项目中，往往都应用了地质雷达检测技术。在操作中，相关人员可操作计算机，将命令消息传达给控制单元，接到命令指示的控制单元会发送信号，将信号传递给接收和发射天线。然后，其将高频电磁波发射到地面，若电磁波被反射到计算机中，代表被检测区域的介质不均匀，则可推断出存在不足。若均匀则不会出现电磁波反弹。

（三）声发射检测技术

在常见的缺陷检测技术中，声发射技术是典型的一种。由于多种因素影响，若内部结构存在材料或问题，容易因内部结构不均匀出现应力不一致的现象。这时，材料出现断裂的现象，就会释放一部分应力，传递出一部分应力波，呈现出声发射情况。对于这种情况，声发射（AE）检测技术恰好能得到应用。在明确检测位置后，可将声音发射器放置在制定位置，通过检测来自不同位置的声波，根据不同声波时间差，能够找出缺陷位置。

（四）冲击回波检测技术

利用机械冲击的方式，仪器可检测出应力脉冲。若发现物体存在内部缺陷，测试表面将会产生压缩波，冲击波将无法传输和反射。当波速反映了其在物体内部产生的冲击波。在记录趋于稳定后，即便测量物体因厚度无法表现出缺陷，也可精准找到缺陷位置。在单侧反射中，冲击回波方法的使用频率较高，在检测后即可了解是否存在损坏。所以，此方法不仅简单快捷，还能直观地呈现测试结果，能够迅速鉴定混凝土结构、道路桥梁的缺陷。但由于是单点测量，检测结果全面性不足。

（五）图像技术

图像技术主要利用红外成像、激光全息。红外成像技术，主要是利用根据介质导入系数的不同，检测内部结构的热传导规律、温度场分布，检测数据和规律图像能客观地体现结构内部状态。激光全息术，主要采用计算力学量的方式，分析全息影响，其具有全场观测、高精度的检测特点。

六、结束语

综上所述，在道路桥梁工程建设中，需要重视施工交叉问题。要想保证其他道路处在正常运行状态，必须要精准定位施工交叉位置，避免施工影响其他道路交通。同时，施工前要考虑常见问题，做好施工准备工作，综合考虑多方面因素，采用科学的施工技术、检测技术，保证道路交叉施工的整体效益。

参考文献

- [1]王奋德.道路与桥梁工程交叉施工技术分析与研究[J].商品与质量,2019(4):252.
- [2]戴秋基,陆继华.道路与桥梁工程交叉施工技术分析与研究[J].建筑工程技术与设计,2018(33):260.