

现代桥梁检测工作中静载试验的应用效果及意义分析

罗绕仙

(云南省建设投资控股集团有限公司市政总承包部, 云南 昆明 650000)

摘要:本文针对现代桥梁检测工作中静载试验的应用效果及意义进行研究,明确当前桥梁检测工作中静载试验的目的和意义,提出具体的应用策略,有效延长桥梁工程的使用寿命,保护桥梁安全。

关键词:现代桥梁检测;静载试验;应用效果;意义

中图分类号:U446

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)12-0139-02

桥梁能够连通两地,有效缩短运输距离,对城市经济发展起到至关重要的作用。桥梁施工发生施工不规范等现象,很容易引发各种质量问题,安全事故也显著增加,给人民群众生命财产安全造成极大威胁。因此要高度重视桥梁检测工作,静载试验是非常普遍的一种检测方式,可以显著提高桥梁工作的整体水平,要积极针对桥梁静载试验的具体目的和意义,进行多方面分析,明确静载试验的测试要点,提高桥梁检测的整体水平。

1 现代桥梁检测中静载实验的目的和意义

社会经济高速发展,桥梁工程建设规模不断扩大,结构荷载显著增加。为了确保桥梁的整体承载性能稳定,提高安全性,应该运用静载试验对桥梁荷载进行全面检测。一座现代桥梁的设计建造、施工、管理和监督运营,涉及桥的设计、建造、监管和管理运营等各个方面。出现上述情况,设计技术缺陷、施工不力以及安全监理能力不足,都极有可能会导致钢筋混凝土结构桥梁内部出现较大裂缝。因此,严格切实遵循党和国家有关技术规范和专业技术标准,进行结构设计、建筑和安全监管各项工作,是保证结构安全可靠的基本前提和重要依据。在市场运营监督管理方面,进一步切实加强现场巡查监督管理,及时发现和有效处理存在问题,也是相当重要的关键环节。在静载试验检测需要根据规定的实验方案,在指定位置上设置静止荷载,全面判断桥梁结构沉降量、静力、裂缝、位移等相关指标,分析桥梁结构在荷载作用下的具体使用性能,增强桥梁结构整体荷载效果^[1]。

为了提高和静载实验检测的真实性与可靠性,需要对桥梁的多个部位进行全方面检测,包括梁基础、桥墩、桥台等部位。检测新建桥能够判断其整体质量,最终为桥梁安全性评估提供准确的参考,也能够提高工程服务的质量,鉴定结果能够为后期的桥

梁使用与养护提供相关的指导依据,极大地提高桥梁的维护效率,延长桥梁的整体使用寿命。

对新建桥梁采用静载试验检测应当对桥梁的规划设计进行分析,采取切实可行的检测手段,增强桥梁检测的整体效果,为后期桥梁的管理提供便利。对老旧桥梁静载实验检测,能够针对桥梁存在的问题和不足进行分析,获取桥梁具体工作和承载能力,为桥梁维修与改造提供支持。在老旧桥梁静载实验中,如果车辆在过桥或者桥梁结构受破坏,出现断裂的情况,需要对承载能力的大小进行评估,为桥梁改造提供正确支持,还应该对桥梁进行日常的维护与管理,定期开展静载实验,判断桥梁的具体承受能力,避免桥梁裂缝扩大而出现坍塌等事故^[2]。

2 桥梁检测中静载实验的应用策略

2.1 前期准备和规划

在现代桥梁检测规划时,静载实验可以对桥梁的安全性和稳定性做出准确的判断,应当重点关注资料收集、施工监理、养护维修等多个方面,还应该对桥梁的承重结构进行全方面的检测,及时发现漏筋、开裂、裂缝、钢筋锈蚀等质量通病。桥梁结构检测需要对制作冲刷或炭化剥落等质量问题进行判断,利用专门的软件对桥梁检测结果进行处理,生成检测结果根据设计图纸和设计方案,对桥梁结构内力进行计算,按照荷载加载重量位置、等级在不同荷载作用下桥梁结构的检测应变情况进行分析,方便后续的实际测量,采取科学高效的静载实验方案,保证静载实验检测内容真实有效。还要做好仪器仪表的检查,避免仪器仪表设备出现故障而影响最后的检测结果,对静载实验方案进行反复验证,确保其可操作性。在实验现场要做好测试元件的布置和安装,要积极调试仪器仪表、搭设脚手架、做好通讯照明,确保静

载实验顺利开展⁹。这些受力钢筋构件结构的内部钢筋转角处或钢筋形状可能发生较大突变,连接点转角处、受力钢筋间连接导致构件出现钢筋变形或者裂缝。

2.2 加载与观测环节

前期所有准备工作全部完成后正式进入观测阶段,检测人员需要正确选择实验对象,确保其代表性。在针对不同桥梁结构形式,检测中需要做出不同的选择。例如:结构式桥梁结构应该选择一孔或几孔的检测,如果宽度结构不同则应该选择跨度最大的一孔或几孔进行检测,预制梁要根据不同的质量工艺和跨度进行分析,采取随机的抽查方案。根据检测的结果对桥梁的跨度进行计算,实验荷载效应和设计包括设计图纸荷载,对桥梁结构进行计算设计内力、荷载效应以及控制截面,无论是连续梁筒支梁还是钢构桥或者是悬索桥、拱桥、T型刚构桥等都必须对设计内力变形观测进行准确分析。对筒支梁进行检测要针对变形观测的位置进行判断,设计静载、加载方案中,应该包括加载设备、加载和卸载等三个程序。选择加载设备要根据桥梁的实际情况进行分析,包括重物加载和车辆加载,通常以预制石块、水箱、沙包、铁块等重物为主。采取逐渐增加模式对单片梁进行现场检测,检测周期比较漫长¹⁰。运用车辆加载时严格控制车辆的称重,确保最终的称重结果与称重荷载保持一致。选择标准车加载车辆,对车轴距离进行合理控制,在确定加载和卸载程序后,为了保证荷载变化连续性,需要针对加载和卸载程序的流程进行优化。通常加载和卸载的流程不低于4级,最小不低于3级。在卸载和加载中应该做好监测工作,采取恰当的温度补偿方案,避免温度变化给桥梁结构造成的干扰。静载观测阶段需要对桥梁的变形应变绕度裂缝等状况进行全面观测,反映桥梁结构的整体性能,还可以合理控制桥梁结构的整体纤维变形能力和裂缝,在静载实验检测点中要按照质量、便携原则进行布置,保证检测点具有代表性,方便对控制局面全面观察,利用灵活结构和数据进行分析。在静载试验需要用到的仪器包括千分表、应变片和放大镜等。为了提高正在测验的最终结果真实性和准确性,需要对仪器设备进行简介,满足环境要求,选用同一类型的仪器,避免因不同设备的规格不一而引起误差。

对于预应力张拉阶段,需要根据钢筋和现浇混凝土的不同,将其分为先张法和后张法两种先查法,要求先拉入钢筋再浇筑混凝土。后张法是指先浇筑混凝土构件,等到混凝土构件强度固定后,利用张拉牢固。结合方式就是预应力先张法与后张法共同作用同一构件。后张法施工不需要投入过多的资金,无论板梁数量多少都能够快速准确处理,具有非常良好经济优势。后张法可以根据曲线配置预应力筋,能够有效减少或降低主拉应力,支端弯曲的预应力也可以增强抗剪性能,所以预应力空心板梁施工工艺的适用性更加广泛,也是目前预应力混凝土构件的主要应用方法,在后张预应力施工中,需要在压路机进行碎石打底,并且利用水准仪找平底膜,必须保证线条直顺,表面光滑并且容易脱模,两端坚固耐用不容易。张大而下沉要确保内膜抛光提高混凝土浇筑的平整度,在钢筋加工和安装期间要严格按照设计规

范的施工要求,加强对预埋位置预埋数量的严格控制,避免与施工图纸出现明显出入,在预应力波纹管管理中还需要以底膜作为基准。根据预应力钢绞线曲线坐标判断高点,并且在箍筋上标注出波纹曲线的具体位置,并且在波纹管的附近绑扎牢固预留多孔道,通过内径负责波纹管进行合理控制,在预应力张拉完成后需要确保混凝土空心板梁施工,只有在混凝土强度达到75%~90%,才可以进行张拉施工,并且要调整初应力,最两端开始张拉,根据出应力的推算进行计算,在预应力张拉中还需要对伸长值进行全面校准,保证理论伸长值。与实际伸长值之间的误差不超过6%,如果一旦超过,则必须立即停止张拉分析存在误差的原因,并且对施工措施进行全面调整,然后才能够继续张拉施工。在观测点布设时,要全面考虑主梁以及其他构件之间的差异,确保结构的强度和刚度符合实际观测数据要求,不能够随意盲目的追求多特点,否则会引发特点浪费的情况。加载车辆位置尽量靠近截面内力影响线峰值处,以便减少车辆降低费用和测试时间。最后根据所确定的加载设备、加载等级、加载顺序与加载位置等方面形成较为严密的加载程序。

2.3 总结阶段

在完成加载与卸载程序以后,要严格按照规定的程序做好检测记录以及汇总,判断桥梁结构是否出现异常问题,采取相应的控制管理措施,保证最终的结果达到预期要求。还要指派专业人员对桥梁结构薄弱环节进行异常问题处理,根据最终得到的监测结果来判断实际情况¹¹。

3 结语

静载实验是桥梁检测非常关键的方式,可以全面分析桥梁结构的使用性能和结构承载能力进行全面分析。但是在开展静载实验检测中,应该严格按照规范的流程和完整的试验方案,保证桥梁检测的整体质量与水平全面提高,避免造成不良后果,确保对桥梁运行状况进行全面分析与掌握,全面提升桥梁检测的水平。

参考文献

- [1] 戴允胜.静载试验在公路桥梁检测中的作用[J].科技创新与应用,2020(31):175-176.
- [2] 徐海平,廖玲玲.现代桥梁检测中荷载试验的应用初探[J].黑龙江交通科技,2020,43(10):223-224.
- [3] 王丰盛,江敏.静载试验在桥梁检测工作中的应用[J].城市建筑,2020,17(29):168-169.
- [4] 卢星辅,肖遥.静载试验在桥梁检测工作中的应用概述[J].黑龙江交通科技,2020,43(9):127-128.
- [5] 林水华.静载试验在桥梁检测工作中的应用[J].工程技术研究,2020,5(9):239-240.

收稿日期:2021-02-01

作者简介:罗绕仙(1973—),女,汉族,云南丘北人,高级工程师,本科,主要从事高速公路及市政工程施工管理工作。