

浅析桥梁整体顶升更换桥梁支座施工技术

邵春辉

浙江交工路桥建设有限公司

摘要: 支座是桥梁的重要传力装置,是桥梁工程不可或缺的重要部分。只有及时更换已经损坏严重的桥梁支座,才能较好的保证桥梁的正常使用,本文就桥梁整体顶升更换桥梁支座施工技术可能出现的问题及施工措施、安全监管措施进行了探讨,以期对日后的桥梁顶升施工提供理论分析。

关键词: 桥梁支座; 整体顶升; 施工技术

引言

在桥梁的存续期,由于通航标准的提高,为保证交通畅顺,减少安全隐患,同时考虑到对桥梁简单的拆除重建一方面成本较高、另一方面必须中断交通,对社会和经济发展均造成较大影响,只有及时更换已经损坏严重的桥梁支座,才能较好的保证桥梁的正常使用,此时就必须对桥梁进行拆除重建或桥梁顶升改造,以满足其功能要求。支座是桥梁的重要传力装置,是桥梁工程不可或缺的重要部分,根据支座的的功能不同,往往具有不同的安装要求。本文就桥梁整体顶升更换桥梁支座施工技术可能出现的问题及施工措施、安全监管措施进行了探讨,以期对日后的桥梁顶升施工提供理论分析。

一、安装支座中出现的问题

在实际的项目施工过程中,相邻的桥墩如果发生顶升位移,会对自身结构内部产生一定的附加内力,这很有可能破坏桥墩,导致桥梁的局部坍塌。顶升技术主要受结构受力、施工可操作条件两个方面影响,只有综合考虑这两方面因素才能确保顶升过程中主梁和下部结构的安全性,有利于支座的高效安全的更换。因此,在整个施工操作工程中,应该尽可能的减少顶升高差,且确保同一墩上各项升点之间的位移保持同步,这样支座更换后支座受力就是相对均匀的,符合设计支反力的要求,可以帮助桥梁回复合理的受力状态。具体问题探讨如下。

(一) 预制梁底问题

模板规范程度不高。预制梁的梁底支座处所用的模板使用规范性不强是比较常见的问题,具体有:①模板形式为竹胶板,其平整度不够,预制梁的预制精准度无法得到直接保证;②模板形式为钢板,主要是在钢板下面垫木块或者是砖头等材料。这种施工方式有时会影响到梁靴的预制,出现偏压或者是脱空的问题。

(二) 钢板施工不规范

对于钢板来说,施工的不规范程度主要表现在钢板的厚度、锈蚀程度以及钢板的搭配等方面。橡胶支座上缺少预埋钢板会使梁靴底面的混凝土直接与橡胶支座接触。另外在桥梁支座安装的过程中,如果四氟板的橡胶支座与梁靴之间存在着脱空的问题,不能在脱空位置直接塞进钢板,否则会对支座滑板的位置造成影响。

(三) 支座垫石的问题

支座垫石规范程度不够。在支座垫石工程中,比较常见的问题就是施工的规范程度不够。垫石顶面的平整度以及位置偏离等情况都是影响垫石规范性的重要因素。解决措施:为了保证垫石位置达到科学性,应该在垫石内部设置相应的钢筋网。另外,为了减少垫石受损的问题,可以适当地采用保护措施。对于小面积损坏的垫石来说,采用环氧砂浆可以对其进行修复;如果是损坏面积相对较大,则需要将垫石进行凿除,然后浇筑混凝土,找平垫石顶面,对垫石的规格进行控制。同时,在桥梁支座安装工程进行之前,不科学的找平方式会影响到支座的安装稳定性,同时还会导致干缩缝的出现。

(四) 千斤顶安装问题

千斤顶安装前需要进行运行调试,使提供一定顶升力时其速率大致相同,误差控制在1 mm内。安装前检查千斤顶及其密封情况,保证千斤顶密封良好。检查完成后,安装千斤顶就位,并调整千斤顶预行程,保证千斤顶与垫块间密贴。所有准备工作齐备后,千斤顶同时开动,进行试顶,按顶升行程进行顶升控制。卸载后应认真检查系统的各自控制系统及表现现象,尤其是千斤顶有无异常现象。卸载后同时还应认真检查千斤顶上下钢板有无变形现象,必要时可以调整钢板的厚度以满足顶升要求;认真检查千斤顶放置位置下的结构物有无区别于顶升前的现象,如存在,应认真查出原因后方可正式顶升,严禁情况未明时继续进行顶升。

试顶完毕,在专业人员的统一指挥下所有千斤顶慢慢用力整体顶起梁体,顶升时力求各项同步上升,各项之间以位移分级控制,各墩台以对讲机联络,开始以3 mm为一级,每一级到位后统一停止,加垫槽钢凳子及钢板,检查各项的情况,确保工作状态良好后再进行下一级顶升,如此反复。顶升高度高于支座设计高度20 mm。为了确保每片梁均匀同步升高,分级逐步向上顶梁,各级上升高度为3 mm,起顶至施工要求高度后,垫好槽钢凳子,并在顶升过程中做好测量、记录工作,确保梁体、桥面系支座更换维修前后一致。

二、施工前准备及施工平台搭建

在顶升施工前,工作人员必须对桥梁的重要参数进行全面的测量与评价,以更加全面客观的了解桥梁结构的现状,尽可能的减少施工过程中对桥梁其他部分产生的二次损害;另外,在顶升施工工程结束后也要对桥梁进行全面的检测,主要是为了对比顶升施工前后状况,这样可以判断顶升施工是否对桥梁结构造成损伤,如果有损伤,工作人员就应该及时根据实际情况,通过数据分析进行相应的维修处理。

在搭建施工平台时,为了确保施工现场的工作进度和施工质量,首先应该对梁体、墩、台、柱的外观质量进行仔细检查,并对施工现场的杂物进行清理,保证施工平台具有足够的强度、刚度以及稳定性。而且平台和梁底拥有合适的空间,这样便于相关的施工和检测人员进行相应的施工操作。

三、顶升设备安装及更换桥梁支座施工技术分析

顶升设备是整个工程的重要机械设备,所以顶升设备的安装必须满足结构安全上的需要,在相关的技术指导下,严格按照既定的科学方案进行千斤顶、临时支撑、临时钢支墩等设备的安装。为了尽可能的减少在顶升时对原来桥梁结构的损伤,工作人员必须先桥台顶安装1块特制的钢板并标记好千斤顶的位置,再在千斤顶上放置1块特制的钢楔块,以此可以保证千斤顶与T梁底支点的受力是垂直的,提高设备的稳定性。测量人员要对支座处梁顶、梁底及钢支墩上、下面进行标高,这些数据可以作为桥梁数据的初始值,作为施工过程中和工程结束后的相应参数的对照,可加快施工进度同时也能确保监控系统的正确性。

目前常见顶升施工技术有以下几个方面:

① 整体同步顶升

整体同步顶升施工主要是在支座进行更换的过程中,同步进行各项工作。要将顶升速度、出缸量以及梁板整体抬升高度三个方面保持一致。在不改变桥梁上部受力状态的前提下,保证桥梁不受到损坏。

② 单墩逐墩顶升

这种顶升法需要对桥面铺装的完整性进行保证,然后在单

个桥墩位置采用顶升设备来将梁体进行顶升。等到梁体与支座出现脱离状态之后将支座抽出, 然后对支座进行更换。

③枕木满布式支架法

枕木满布式支架法就是在桥体下面布置枕木, 将其作为基础, 然后设置木支架到梁体位置, 将千斤顶布置在木支架上直接将梁体顶起, 用这种方式来对桥梁的支座进行更换。这里所说的支架主要是由排架以及纵梁等构件构成, 主要的受压构件是纵梁部位。

④钢扁担梁法

这种方式的工作原理和扁担的工作原理相同, 在相邻跨应用钢扁担和钢带利用千斤顶将桥梁梁体顶起, 然后完成支座的更换工作。

四、施工中安全控制措施

由于桥梁顶升过程中更换支座的施工比较复杂, 对其进行施工的时候需要采取一定的安全措施。工作人员应依照相关的安全措施和要求, 与现场的实际情况进行结合, 在桥梁支座更换的过程中, 要有相关的技术支持, 即要有相关的技术部门和资质单位在场, 并进行桥梁支座相关参数的监控, 如梁体控制截面的位移、应力等。

五、总结

总之, 对于桥梁支座产生老化的情况, 需要采取合理的

支座更换措施是十分必要的。桥梁支座更换工程集专业性、复杂性于一身, 需要施工人员具备相对严谨的态度和高度的责任感。本文就桥梁整体顶升更换桥梁支座施工技术可能出现的问题及施工措施、安全监管措施进行了探讨, 明确施工期间可能会出现的问题, 给出施工措施, 保障梁体顶升作业的安全顺利进行, 保障支座的有效更换, 通过分析以期对日后的桥梁顶升施工提供帮助。

参考文献

- [1] 陈祥希. 浅谈千斤顶在桥梁顶升及支座调整中的应用[J]. 四川水泥, 2018(07): 44.
- [2] 沈志强. 南浦大桥W3匝道桥梁顶升施工技术控制探讨[J]. 城市道桥与防洪, 2018(07): 201-204+20.
- [3] 代小明. 桥梁顶升施工风险评价[J]. 中国建材科技, 2018, 27(02): 147-149.
- [4] 刘正豪, 陈本军. 桥梁支座施工技术研究现状[J]. 四川水泥, 2018(04): 39-40.
- [5] 黄峰涛, 王振盛, 李民杰, 赵山根, 李亚娜, 刘青臣, 娄亚鹏. 桥梁顶升施工工艺的应用探析[J]. 科技创新导报, 2017, 14(02): 49+51.
- [6] 宁馨. 高速公路桥梁支座病害成因及处理方法[J]. 交通世界(运输·车辆), 2015(09): 62-63+83.

(上接第80页)

三、相关处理措施研究分析

针对上述问题, 相关技术研究人员应当采取合适的措施来对水工结构的混凝土裂缝出现问题进行及时的纠正与弥补。使得相关水工结构的大型建筑能够在施工质量得以保障的前提下, 投入到使用当中去。

(一) 提升施工人员的施工技术

前面已经说到, 混凝土浇筑过程中, 施工人员必须要有较为娴熟的施工技巧以及较为专业的施工素养, 才能够使得整体的混凝土浇筑过程顺利更新。但在很多情况下, 相应的施工人员并不具备较为娴熟的施工技巧以及较为专业的施工速度, 因此施工人员很有可能在混凝土浇筑的过程中出现施工失误, 从而导致混凝土浇筑完毕后产生裂缝。为了从根本上杜绝由于施工人员本身的失误, 而导致混凝土产生裂缝的状况产生, 相关单位领导以及有关部门的负责人员, 应当定时引导相应施工人员进行业务培训以及业务进修, 使得相关施工人员的施工技术以及专业素养能够得到提升。同时有关的部门领导还应当定时对施工人员的整体素养进行考查, 让施工技术不合格以及施工素养不合格的施工人员重新进行岗前培训。

(二) 进行浇注温度控制

由于热胀冷缩原理会使得混凝土出现裂缝现象的概率大大增强, 因此在进行混凝土浇筑的过程中进行温度控制是很有必要的。因此在进行混凝土浇筑之前, 相关技术人员要首先对实际浇筑建筑的温度进行计算。由于在水泥的水化过程中会产生热量, 从而导致水泥的温度产生变化, 因此为了保障整体的温度不会由于水泥水化的过程而过热, 相关建筑施工人员, 不妨在水泥水化的过程中加入一定的预冷骨料或者冰块来帮助进行

降温。总而言之, 由于热胀冷缩原理会使得混凝土出现裂缝的概率增加, 因此相关技术人员在进行混凝土浇筑的过程中要时刻把握温度, 使得温度控制在合理的范围之内, 如此才能够使得混凝土产生裂缝的概率得到控制。

(三) 严格进行原料的把控

很多情况下混凝土之所以会产生裂缝, 与混凝土原料的选用有较为密切的关联。由于水工结构的大型建筑所需要的特性限制。在进行原料的选购过程中, 要尽量避免选择含泥成分较高的原料来充当混凝土的原料成分进行混凝土浇筑。同时也要注意选择原料时相关原料是否会在混凝土浇筑过程中产生过高的热量, 导致温度失控。最重要的是一定要选质量上乘的原料来作为混凝土浇筑原料成分进行使用。

结束语

总而言之, 对于水工大型建筑的混凝土部分而言, 不论是在施工过程完成过程中, 还是施工完成后, 都应当引起足够的重视。避免由于裂缝的产生而导致整体水工大型结构建筑的质量出现问题。

参考文献

- [1] 赵玉珍. 水工结构大体积混凝土裂缝成因及控制处理[J]. 中国水运, 2016(04): 48-49.
- [2] 吴丹. 浅谈水利工程大体积混凝土施工技术应用思考[J]. 江西建材, 2017(20): 122.
- [3] 杨凤棋. 港口施工中大体积混凝土裂缝的成因及防治措施探析[J]. 四川水泥, 2017(05): 229+260.
- [4] 王昌荣. 浅谈大体积混凝土施工技术在水利工程中的应用[J]. 建材与装饰, 2016(33): 231-232.