

桥梁整体顶升更换支座施工要点管理研究

孙小明

上海市嘉定区交通建设管理中心 上海嘉定 201801

摘要:随着我国国民经济的不断发展与进步,人们的生活水平有了显著的提升,日常的出行需求变得更加多样化,桥梁加固工程的开展变得更加重要,只有做好这项工程,才能够确保为人们的安全出行提供更加稳固的保障。因为桥梁经过长时间的使用,很容易出现老化或磨损的情况,采取科学的加固措施就能够确保桥梁能够发挥其应有的作用与价值。桥梁整体顶升更换支座施工要点管理也因此变得更加重要,对桥梁的整体顶升更换支座施工要点进行管理,就能够确保工程的顺利开展。本文结合具体的工程阐述了桥梁整体顶升更换支座施工的内容,并对桥梁整体顶升更换支座施工要点管理进行了深入的研究,希望能够具有一定的参考价值。

关键词:桥梁;整体顶升;更换支座;施工要点管理

引言

在我国新时代背景下,桥梁承受的压力越来越大,桥梁整体顶升更换支座施工要点管理方面的研究能够为桥梁工程的高质量运行提供更加稳固的保障。但是由于不同工程的建设规模和情况存在差异,在实际进行桥梁整体顶升更换支座施工要点管理分析和研究的过程中,要以具体的工程为例,从而阐述更加具体的管理措施,确保能够对工程的开展起到实质性的帮助。

一、桥梁整体顶升更换支座施工内容

(一)前期准备工作

桥梁整体顶升更换支座施工中前期准备工作的开展能够为后续工程的高质量建设奠定良好的基础,确保能够准备好工程所需的方案、设备和人员等多方面的内容。桥梁整体顶升更换支座施工中的前期准备工作主要包括以下几个方面:

1. 方案制定,桥梁整体顶升更换支座施工中项目方案的制定属于施工准备的工作之一,通过制定完善的方案能够确保按照实际的时间计划和质量要求开展相应的施工流程和步骤,确保能够实现工程的规范化建设。如:胜辛南路蕰藻浜大桥加固维修工程位于嘉定区胜辛南路(X688)上,沈海高速公路(G1503)东侧,跨越蕰藻浜。该桥目前交通量较大,常有重车通行。工程方案制定的过程中要确保考虑各方面可能影响工程推进的因素,让工程得到高效率地开展^[1]。

2. 设备准备工作,甲方管理单位在中标企业开展施工前,要督促其根据实际的施工需求对设施方面进行检

查,如:桥梁整体顶升更换支座施工中需要使用支撑框架、顶升设备等设施,通过保证施工设备的完善性提高施工整体的安全性和规范性。

3. 安全措施制定,桥梁整体顶升更换支座施工中安全措施的制定十分重要,关系着整个工程开展的安全性,施工人员需要在施工前制定足够完善的安全措施,从而有效降低施工过程中出现危险的概率,真正为施工人员的安全负责。对于大流量重交通工况而言,工程需通过调查的方式,明确施工路段的车流量以及不同类型车辆所占比重情况,结合调查结果制定安全方案,确定各项参数。

(二)顶升体系

桥梁整体顶升更换支座施工中需要具备足够完善的顶升体系,确保能够采取规范化的顶升操作。桥梁整体顶升更换支座施工中完善的顶升体系应包括以下几方面的内容:

1. 顶升操作,桥梁整体顶升更换支座施工中施工人员需要确保结合桥梁的实际情况采取逐级逐点顶升的方法,提高顶升的精准程度。

2. 承重,桥梁整体顶升更换支座施工中应明确每个顶升点处的实际荷载,并通过测量获得准确的数据,作为其开展的重要依据。施工人员在称重的过程中,要采取逐级加载的方式进行顶升荷载的计算,保证顶点上部荷载和顶升压力的平衡性^[2]。

3. 试顶升,桥梁整体顶升更换支座施工中应校核称重的结果,并在顶升前进行试顶升,确保整个顶升施工系统的工作状态符合标准要求,并在完成试顶升后,根

据各项相关数据，于正式顶升前制定详细的、针对性的顶升方案，针对各项可能发生的风险做好应急预案，通过提供整体姿态、结构位移等情况，为正式顶升提供依据。

4.明确顶升的注意事项。确保部门之间能够形成紧密的配合，并建立专门的监督检查小组。

二、桥梁整体顶升更换支座施工要点管理

(一) 桥梁整体顶升更换支座施工成本管理

为了中标单位能把有限的资金用到实处，笔者要求中标单位将项目成本管理纳入重点管理范围，以确保项目顺利推进，具体如下：

首先工程需明确费用计算方式，桥梁整体顶升更换支座施工的工程准备费用管理的计算公式如下：

工程概算 = (分部分项工程量 * 综合单价) + 人工费 + 机械费 + 材料费 + 其他费用。

基于此，成本管理主要包括以下三个方面：

1.工程准备费用管理：甲方管理单位需督促中标企业结合设计图纸和施工方案，准备充足资金并纳入总预算，确保工程启动前资金到位。

2.施工设备费用管理：施工人员应根据实际需求选择设备购买或租赁，特别是对于使用频率不高的设备，如特殊规格的液压千斤顶，建议租赁以减少设备购置成本。

3.施工材料费用管理：管理人员需结合施工需求，合理控制材料成本。在保证施工质量的前提下，通过优化采购、控制用量等方式降低材料成本，并依据材料费计算公式进行精准管理。

以上措施有助于实现桥梁整体顶升更换支座施工的精细化成本管理，确保工程经济效益最大化。如：桥梁整体顶升更换支座施工中需要采购水泥，管理人员在进行材料费用的计算时，需要按照如下公式：

单价 = (材料原价 + 运杂费) × (1 + 运输损耗率%) × (1 + 采购保管费率%)。

4.工程施工人员费用管理，桥梁整体顶升更换支座施工中人工费用属于其管理的重要内容之一，通过采取科学的管理措施，就能够确保在降低人工费用成本的同时，保证施工中人力资源的稳定性和充足性^[3]。施工人员在工程施工人员进行费用管理时要根据工程的实际情况和劳动力市场的具体波动，并通过计算人工费用实现这一方面的成本控制。人工费用的计算公式为：

人工费 = 人工单价 × 人工工日数 或 人工费 = \sum (工日消耗量 × 日工资单价)

式中人工工日数等于工日消耗量。

(二) 桥梁整体顶升更换支座施工人员信息管理技术

桥梁整体顶升更换支座施工中施工人员的不管理十分重要，通过确保施工人员的综合素质符合标准要求，从而有效保证更换支座施工的高效开展，避免因人为因素的影响导致整体工程质量受到影响。甲方管理单位明确制定了相关的信息数据平台，对企业的人员信息技术及管理实时跟踪，提高单位的管理效率。中标企业在应用技术时，要确保明确不同工作人员的工作内容和范围，为实现信息管理技术的精准落实以及减少技术资源浪费提供有力的保障，中标企业必须将信息管理技术应用到以下几种类型的施工人员管理当中：

1.施工负责人，桥梁整体顶升更换支座施工人员管理中负责人承担着施工的主要责任，对这一类型的工作人员进行管理，就能够确保其承担相应的责任，对整个施工过程中进行统一的组织和协调，确保中标企业施工负责人可以对信息管理技术进行应用，以信息技术为基础建立线上的交流沟通机制，通过这一机制落实各项管理措施。

2.施工安全员，桥梁整体顶升更换支座施工中安全员主要负责施工现场的安全管理工作，需要尽量保证施工整体的安全性。中标企业务必结合实际的工程规模，应用信息管理技术。如：施工安全员可以直接通过使用信息管理技术实现对施工现场每一位工人位置的监督和日常行为的监控，以便于明确施工人员在工作中的具体表现，同时也能够及时发现其存在危险措施时，立即采取制止措施。

3.施工技术人员，桥梁整体顶升更换支座施工的过程中，需要使用的技术十分多样化，技术人员主要负责施工方案的设计图纸核对工作，并为相关施工的开展提供科学的技术指导。中标企业必须将BIM技术应用到施工现场技术的核对中，通过确保现场技术的应用符合具体的技术标准，让技术在施工中得到精准的落实，技术人员也可以直接通过BIM模型对施工现场工作人员的技术行为进行约束。

4.施工操作人员，施工操作人员主要负责桥梁整体顶升更换支座施工中的各项操作工作，需要负责施工中的更换支座和顶升等工作。中标企业务必通过信息管理技术实现对机器的信息化管理，如：施工人员可以直接利用无线射频电波传送数据，实现对设备的远程监控和管理。

(三) 桥梁整体顶升更换支座施工安全管理技术

桥在桥梁整体顶升更换支座施工中，安全管理极为

关键，直接关系到工程的安全性和顺利推进。施工安全管理技术是施工要点管理的核心内容，为工程提供稳固保障。中标单位需采取以下安全管理技术：

1. 安全预防技术

安全预防技术是根据实际施工条件和需求，提前采取预防措施，以有效预防施工现场安全事故的发生。施工前，施工人员需进行统一的安全技术交底工作，确保施工技术在实操中得到落实。例如，明确施工流程、操作规范和应急预案，确保施工人员熟悉施工要求，避免因操作不当引发事故。

2. 施工现场的质量检测技术

施工现场的质量问题是导致安全事故的主要原因之一。通过质量检测技术，可以有效避免因施工质量不佳导致的安全隐患。质量检测技术主要包括以下两种：

无损检测技术：利用专门的仪器仪表对材料或设备内部组织进行检测，如超声波探伤、X射线探伤和 γ 射线探伤等，能够分析是否存在内部质量问题，确保施工材料和设备的安全性和可靠性。

外观检测技术：通过直接观察施工现场的桥梁整体顶升更换支座的外观，分析是否存在质量问题，确保工程整体的美观性和整洁性，符合设计要求。在检测的过程中，应明确施工现场基础顶升量和最大顶升量的计算公式，即为：

基础顶升量=设计标高差+施工余量（ $\geq 5\text{mm}$ ），最大顶升量 \leq 结构允许变形值的70%。

（四）桥梁整体顶升更换支座施工内容管理技术

桥梁整体顶升更换支座施工的过程中，施工内容的管理属于施工要点的管理内容之一，施工人员需要确保结合实际的工程内容采取科学的施工内容管理技术，保证施工的科学性和规范性。桥梁整体顶升更换支座施工内容管理技术应对以下几个方面开展：1. 更换支座的管理，桥梁整体顶升更换支座施工技术中更换支座方面的管理能够确保利用工程的顶升系统实现梁体高度方面的控制，在做好临时支撑后再进行底座的更换。如：胜辛南路盖藻浜大桥加固维修工程中墩台顶部和梁体底部的高度较小，在更换底座的过程中要注意顶升时千斤顶远小于其极限行程。千斤顶的称重计算公式如下：支座重量：

$$W=Q1+Q2+Q3+Q4$$

式中W为支座重量，Q1为千斤顶的自重，Q2为支撑架的自重，Q3为工程车辆载荷的重量，Q4为千斤顶所

承担的部分重量，通过计算可以确定千斤顶的净承重大于支座的净重量。2. 施工效果的管理，桥梁整体顶升更换支座施工技术在实际应用的过程中，施工效果的管理也十分重要，通过保证实际的施工效果，就能够确保这一技术发挥其应有的作用。桥梁整体顶升更换支座施工中，需要采用观测法对技术进行施工效果方面的管理，施工人员需要以具体的观测结果为基础，按照施工技术的规范衡量实际的施工效果，就能够分析其是否达到标准的设计要求。如：胜辛南路盖藻浜大桥加固维修工程中桥梁整体顶升更换支座施工技术施工效果的管理应以《公路桥涵施工技术规范》和《公路桥梁加固施工技术规范》为基础依据。桥梁支座的算法主要考虑支座的反力、位移、转角等，具体计算公式为：

$$F=K \times \delta$$

式中F是反力，K是支座刚度， δ 是位移。施工人员以这一计算公式为基础进行施工效果的衡量，就能够保证衡量的精准性^[5]。

结论

综上所述，桥梁整体顶升更换支座施工要点管理十分重要，在桥梁工程中具有较大的应用价值和优势，能够为工程事前、事中、事后施工的开展提供更加可靠的技术支撑。随着我国科学技术的不断发展，桥梁整体顶升更换支座施工的技术也会变得更加先进，相应的施工要点的管理会更加复杂，需要确保结合实际情况进行相应的管理，让桥梁工程能够朝着更加先进的方向发展，并有效推动我国社会的飞速发展。

参考文献

- [1] 刘杰, 贾秋炳. 多桥梁顶升方式整体同步施工技术应用研究[J]. 科技创新与应用, 2024, 14(21): 181-184.
- [2] 王义. 既有通航净空不足桥梁整体同步顶升抬高改造施工关键技术[J]. 珠江水运, 2024, (11): 116-119.
- [3] 肖强, 吴传清, 刘建华. 整体顶升横移技术在水上桥梁改造工程中的应用[J]. 建筑技术开发, 2024, 51(01): 117-120.
- [4] 罗永巍. 通车工况桥梁顶升支座更换施工技术研究[J]. 四川建材, 2023, 49(09): 92-94.
- [5] 罗培铭. 桥梁整体顶升更换桥梁支座施工技术[J]. 科学技术创新, 2023, (06): 97-100.