

大跨度预应力混凝土桥梁施工控制技术要点

张忠良¹²³

宜宾学院 四川 宜宾 644000¹

格乐大学 泰国 曼谷 10220²

四川恒博建设工程项目管理有限责任公司 四川 成都 610100³

摘要:近年来,随着我国社会的不断发展,越来越多先进的科学技术应用于混凝土桥梁的施工过程中,尤其是在大跨度预应力混凝土桥梁施工时,必须要采取先进的控制技术,并且利用精确的计算方法和计算流程,保证混凝土桥梁施工控制质量能够得到有效提升。

关键词:大跨度;预应力;混凝土桥梁施工;控制技术

引言:随着社会经济的快速发展,人们对交通运输系统的要求越来越高。在这样的背景下,大跨度预应力混凝土桥梁逐渐成为交通运输系统中重要的枢纽。在大跨度桥梁施工中,采用预应力混凝土进行施工,工程的截面小,重力造成的弯矩也较小,而且结构自身的跨越能力更强,能有效缓解普通混凝土的结构裂缝问题,延长桥梁的使用寿命^[1]。但在实际施工中,为了提高大跨度预应力混凝土桥梁工程建设的质量和水平,需要加强工程质量管理,切实提升工程建设整体的经济效益与安全效益。

1 大跨度预应力混凝土桥梁施工控制技术的重要性

若想确保大跨度预应力混凝土施工技术控制质量,需要对施工控制的重点和主要内容进行明确。在综合实际需求的情况下,提出正确的使用控制方案,从而保障桥梁工程建设的稳定性与安全性。对结构进行形变控制的主要目的是满足设计图纸和工程开展的实际要求。在形变控制的准备阶段,需要对大跨度桥梁进行定位,确保是对桥身结构的整体控制,预防设计图纸与实际情况之间出现偏差。通过对桥梁结构形变进行控制,可以逐渐提升桥梁结构的稳定性,避免出现桥梁自重超标等问题,延长了桥梁的运营时间,让整体结构具有稳定性与合理性。大跨度预应力混凝土结构应力控制技术可以对材料进行合理应用,保证桥梁结构的合理性。

2 大跨度预应力混凝土桥梁施工控制要点分析

2.1 桥梁结构的理论计算分析要点

在桥梁结构理论计算过程中,需要使用有限元分析

法^[2]。通过这种方法,对施工的多个阶段的应力和截面应力以及位移情况进行分析,之后将得出的数据作为施工基础。从现实的角度来讲,桥梁施工结构控制计算方案主要包含了倒装分析法、正装分析法以及无应力状态分析法。通过应用这些状态分析法,可以对桥梁结构和工程历程进行模拟,从而得出不同施工阶段的位移和受力情况,并且还能保障混凝土结构具有非线性和良好的收缩性。施工阶段需要按照桥梁结构的实际需求使用倒装计算方案,通过这种方法得出的桥梁结构数据具有一定的动态指导作用,可以确保桥梁状态满足设计需求。

2.2 主梁线形测量要点

控制好大跨度预应力混凝土桥梁施工的各要点,才能保障各项施工活动顺利开展,有效提升施工的质量水平。其中在主梁线形的测量方面要充分重视,轴线以及主梁测量的过程中要多节点设置高清观测点以及轴线点,测量准备环节要注重在测试点进行预埋钢筋或是钢板,然后通过红色油漆标记,标高过程中通过水准仪来测量,并能结合节点设计方案落实,采用小角法的方式测量前端偏移之处,把轴线牵引到过渡端,通过远点控制点保障最终测量结果准确。主梁高程测试的过程中,要能找到坡度平均值,具体施工的时候要对主梁变化值进行充分考量,有助于达到检测施工质量目标。主梁标高测量的时候通过多样化精密仪器运用,标高测量过程中避免发生温度过高状况,测量后管理人员要做好立模复测的工作,施工后也要注重抽查,同时施工就要对跨形线通测,施工阶段相同就要分析比较。

2.3 线形控制原理以及多种技术

在进行预拱度控制过程中,需要做好主梁悬浇段工作,对于每个节段的标高也需要进行确定。在桥体结构发生改变的情况下,一定要重视体系转换和恒载等因素,并

通讯作者:张忠良(1981-),男,四川人,博士在读,高级工程师,副教授,研究方向:土木工程结构设计、土木工程施工技术、土木工程管理。电子邮箱: zzl5490@qq.com。

对各种参数进行数据分析和整理,给出合理的应用方案,这样才能保障桥体拱度具有准确性。在进行主梁线控制过程中,预拱度属于非常重要的参数之一,对其进行重视和分析,可以确保主跨与边跨之间能够顺利合龙。另外,还需要保障应力分布具有合理性,在施工前,需要由监控单位对设计方案进行审核,保障桥梁设计方案具有完善性之后进行施工。发出的预拱指令不仅需要具有科学性和合理性,在下发过程中还要具有及时性和连续性。

2.4 主梁结构的应力分析及应力测量

最后是需要对主梁的结构进行应力的测量流程和应力的分析流程,首先需要控制截面进行合理的选择,在针对控制界面进行选择的过程中,需要分为不同的梁体结构,例如连续梁和t型梁以及连续刚构梁桥之间,在进行控制截面选择的过程中要根据实际的工程状况进行合理的选择,并且因为同一个界面上表面和下表面的应力会不断的变化,所以在进行选角的过程中,应该按照静止时的结构进行相应的考虑和控制界面的选择。在参数设定完成以后,需要对整个结构的体系进行相应的转换,这是应该严格按照超静的相关结构进行相应的选择,并且保证控制界面能够选择在 $1/2L$ 等合拢段处^[3]。同时在进行截面内的布置过程中,还需要使用相应的传感元器件对预应力进行相应的测试,以及对整个施工过程进行合理的控制,在每一个截面中,因为前面的形状一般不同,所以必须要保证传感元器件的数量及位置,能够根据其实际情况进行合理的布置。然后是需要对布置的时间点进行相应的选择,由于在主梁钢筋结构施工过程中,需要事先对布点时间进行相应的控制,所以一般控制在混凝土浇制之前,并且在预埋件断面传感器线的埋设过程中,利用相应的防护手段,提高预应力混凝土桥梁结构的稳定性和安全性。在利用传感元器件对应力情况进行测量的过程中,可以选择型号为JXH2,规格为30兆帕的混凝土结构进行预应力的计算,并且要保证用力变化和频率之间具有合理的变化关系。同时在传感器埋入到混凝土内部以后,要根据其轴向受力的具体形变情况以及自动震动的频率变化情况进行合理的分析,然后对混凝土结构的应力,混凝土的弹性模量以及混凝土的应变情况所产生的影响值代入计算,进而计算出主梁结构的应力测量的具体数值,然后对应变情况进行跟踪和测量,保证能够提高桥梁主梁结构的施工质量。

3 大跨度预应力混凝土桥梁施工控制技术的管理措施

3.1 强化施工物料管理

由于施工过程中的物料管理,能够直接对桥梁现场施工的地基稳定性与牢固性起到影响作用。因此在大跨度预应力混凝土桥梁施工现场管理过程中,重视对施工物料的精细化管理,不断加强施工材料管理。在这一

过程中,相应的管理人员都应在整个施工物料进场环节之前,对所有的原材料进行进场检验,以此充分了解采购人员所选购的物料,是否能够满足工程的具体要求与质量标准。并且在完成上述过程后,则开始对物料的性能、耐久程度、质量进行相应的细节性检查,保证整体大跨度预应力混凝土桥梁施工项目的内部结构稳定性。

3.2 严格开展施工程序管理

在大跨度预应力混凝土桥梁施工过程中,施工企业必须严格遵照设计方案的要求,有序地开展施工作业,并且依照施工的顺序对每一道工序都进行严格的质量检查。具体而言,在大跨度预应力混凝土桥梁施工过程中,施工管理人员需要严格控制预应力钢筋的张拉工作,避免在张拉作业期间存在张拉力过大或过小的问题。在混凝土浇筑振捣施工过程中,也应当选择合适的施工手段,保障浇筑工作一次成型,振捣工作一次到位。在进行桥梁结构组装的过程中,管理人员要对螺母规格、混凝土板预留位置及各接口之间的焊接情况进行严格、细致的检查。

3.3 强化施工人员管理

在我国的大跨度预应力混凝土桥梁施工中,人为因素是导致桥梁工程质量不达标的最主要因素之一。工程现场管理人员对施工人员进行严格的管控及监督,通过严格的规章制度进行标准化管理^[4]。例如:对管理过程中或施工过程中带病工作或过度劳累、操作不当等行为,必须要具有详细的规章制度管理内容,并且在管理过程中,对个别施工人员不认真、不负责的情况予以警告或辞退,并且在此基础上,以相应的奖惩机制对施工人员进行管理,从而实现标准化和规范化工作流程。通过标准化管理制度,从而保证整体的质量与工期效率。

结束语:总之,为能有效提升大跨度预应力混凝土桥梁施工质量,这就需要从工作创新方面加强重视,保障各项施工活动顺利开展。具体施工中需要注重的施工要点比较多,为保障工程项目具体施工活动顺利开展,这就要求在施工当中人员自身树立质量和安全意识,各施工环节的质量控制要做到位,只有在施工中对大跨度预应力混凝土桥梁施工要点加强控制,才能提高工程施工质量。

参考文献:

- [1]刘胜文.大跨度预应力混凝土桥梁施工控制技术应用[J].黑龙江交通科技,2020,43(4):112.
- [2]石玉祥.大跨度预应力混凝土桥梁施工控制技术应用[J].智能城市,2020,6(6):198.
- [3]文泉.大跨度预应力混凝土桥梁施工控制技术应用研究[J].产业与科技论坛,2021,18(8):50.
- [4]邓华.大跨度预应力混凝土桥梁施工控制技术分析[J].企业科技与发展,2021(6):61.