

结合工程实例对斜拉桥工程中斜拉索施工技术的分析

吴罗成 黄波
湖南建工交通建设有限公司

摘要:在斜拉桥工程施工过程中,斜拉索的施工技术受到广泛重视与应用,已经形成了良好的发展模式与管理体制,为更好的分析斜拉索施工技术在斜拉桥中的应用优势与特点,应进行合理的分析与研究,编制完善的计划方案,按照斜拉桥工程的特点、需求等,正确的将施工技术应用其中,为其后续发展夯实基础。

关键词:工程实例;斜拉桥工程;斜拉索施工技术

在斜拉桥施工过程中,相关工程的模式与内涵等较为复杂,经常会出现一些工程的建设问题,难以满足当前时代发展需求。所以,在斜拉桥施工过程中,相关企业应正确使用先进的斜拉索施工技术,遵循与时俱进的发展原则,提升整体工程的建设质量与水平,达到预期的工作目的。

一、案例分析

本次研究的项目是某区域的大桥斜拉索替换工程,是省市中规模很大的斜拉桥,已经开通行车二十多年。该大桥属于铁路系统、公路系统与河流系统的一体化项目,有千吨级的船舶在其中运行,形成了一系列的交通网络。该大桥总长度为1300m,主桥的长度为730m,其余为引桥的长度。在上部分区域方面,主要就是斜拉索箱型梁桥,而对于下部分区域,是桩基础双柱类型的混凝土。在主桥实际布置的过程中,主要使用厚度是3m的高箱梁结构。自从该大桥建设完成以后,受到交通通行量因素、车辆超载因素的影响,在超负载的相关运行态势之下,该大桥在鉴定过程中,别列入四类危桥的范围之内,应机械能维修加固处理。

二、该工程斜拉索施工技术的应用

在这个斜拉桥工程中,使用斜拉索技术进行处理,主要采用高质量的平行类型钢绞线拉索,其中主要使用 $\Phi 15.24\text{mm}$ 规格的环氧涂层类型的高强度钢绞线材料,强度是1900mpa。对于相关的斜拉索锚而言,有着一定的调换索优势,规格的数量很多,相关材料与设备的内容较为繁琐,应予以一定重视。为了预防桥面低洼区域的斜拉索出现人为类型的破坏性问题,在下端区域的2.5米竖向高度的位置,应合理的设计防护钢管结构,规格设定为 $\Phi 273 \times 5\text{mm}$ 。对于平行类型的钢绞线而言,在施工过程中,工艺内容较为复杂,安全性以及稳定性很高。在此过程中,应遵循安全性的工序处理原则,确保钢绞线的具体下料长度以及剥除长度符合要求,提升单根的钢绞线索力均匀性以及准确性,保证斜拉桥的建设质量与稳定性符合要求。在实际工作中应制定完善的方案,合理开展钢绞线的拉索施工工作,遵循具体的技术要点,提升工程建设水平。

(一) 平行类型钢绞线斜拉索的实际架设措施

在架设的过程中,由于索鞍管之内存在分分管,所以,应遵循从上到下的原则进行拉索处理,保证钢绞线材料的合理安装处理。①应正确的在塔顶沿着塔柱的相关内腔,使用卷扬机进行牵引钢丝绳的放下处理,保证钢丝绳可以到达指定的位置。②应保证相关钢绞线以及穿索板的衔接处于牢固状态。③使用卷扬机设备,使得钢绞线进入到塔内区域,以此预防钢绞线对密封装置造成破坏性影响,此时应进行速度的正确调整。④在锚环面钢绞线已经拉出以后,应当进行两头长度的管理,在单根钢绞线的外部,合理的设置PE防护套,对剥除长度进行严格的控制。之后应将夹片合理的设置在与固定端相互对应的钢绞线锚之内。⑤在完成钢绞线的处理工作之后,应使用千斤顶设备、压力传感器设备等,进行合理的张拉处理,使其可以达到预期的要求。⑥在上述各种步骤实际运行期间,应重复性的处理,直到已经完成钢绞线的安装工作即可^[1]。

(二) 斜拉索的张拉处理

对于钢绞线而言,需要结合挂锁情况,合理使用千斤顶张拉处理。为了保证每根索相关钢绞线索力处于均匀的状态,在工程中应使用等张拉数值的方式,开展张拉处理工作,例如:将相关刚减小的拉力设定在合理的范围之内,按照压力表的数据信息与传感器的数据信息开展监测工作。在一定程度上,能够促使索力均匀性的提升,使得每根钢绞线在挂设完成以后,两端的梁端能够形成同时张拉的目的,先进行单根结构的张拉处理,之后进行整体区域的张拉处理^[2]。

在整体张拉的过程中,需要合理使用千斤顶与相应的配套机械设备开展张拉处理工作。对于张拉系统而言,其零部件的重量很高,在安装期间应合理使用受拉葫芦设备,依次的安装各种工具。且在各方面工作中,应结合其长远发展特点、情况等,正确的了解斜拉索之间的差距数值,保证相关索力的理论值符合要求,将误差控制在合理范围之内,提升整体索力的处理效果,达到预期的工作目的。

(三) 斜拉索的合理监测处理

在对斜拉索进行施工监测的过程中,应重点开展结构安全性与可靠性的管理活动,正确开展检测工作、数据校核工作,将油表读数控制在合理范围之内,以便于将张拉力控制在合理范围之内,随时对其进行观测处理。在监督管理的过程中,应从全方位的角度出发考虑问题,使得工程的建设与施工复核要求。需要注意的是,在监测工作中,应测试不同风速状态、温度状态与天气状态之下的实际情况,获取综合的数据信息^[3]。

三、工程的质量管理

在对工程质量进行管理的过程中,应树立正确的观念意识,遵循科学化的原则,统一标准提升工程的建设质量与水平,增强工作效果。

①针对不同的参数进行对比分析,了解实际方案,合理的设计独立类型基准网系统、数据平台系统,确保相关数据的准确性与及时性。在工作中还需制定完善的数据信息管理方案,动态化的对斜拉桥与斜拉索进行检测处理,分析数据信息,对其进行严格的筛选与判断,做好各方面的数据检测与筛查工作,如果出现了质量问题,就要进行合理的预警处理,了解数据特点与实际故障问题,分析安全隐患的发生规律,确保整体工程施工质量有所提升^[4]。在本次的斜拉桥工程中斜拉索施工之后,对主梁的变形特点进行分析,2d/mm的理论变形值为434F/KN,而实际变形值是195F/KN。4d/mm理论变形值为568F/KN,而实际变形值为452F/KN。6d/mm的理论变形值为1123F/KN,而实际变形值为896F/KN。8d/mm理论变形值为1356F/KN,而实际变形值为1211F/KN。12d/mm的理论变形值为1652F/KN,而实际变形值为1432F/KN。虽然这次的主梁变形的数值和理论数值存在差异,但是也可以满足具体的施工工作要求,有助于提升整体工程的建设效果。

②应正确的将相关工程物探技术方式与以往的勘查技术相互整合,使用先进的勘查技术方式了解工程中是否有质量问题,使用合理的方式解决问题,为其后续的建设与发展等提供帮助。

③应正确使用先进的控制技术与方法等,提升结构安全性水平。在这次斜拉索替换施工期间,应正确开展内力方面与标高方面的管理工作,除了可以保证扰度控制在合理范围之内,还应正确进行索力数值与内力数值的计算^[5]。

④应合理采用先进的材料与施工技术开展工作,利用正确的方法调查其中是否存在问题,采用合理的措施解决问题,严格控制工程的施工建设成本,提升企业的经济效益,增强整体斜拉索

(下转第97页)

键的因素之一。立体交叉间距大小对于高速公路互通式立体交叉工程建设成本、设计以及立体交叉结构情况具有重要的影响,其中最小间距是确保行车安全距离和高速公路通行最大能力的关键因素。对于立体交叉间距进行研究,能够避免空间结构方面的限制,可以加强交通能力,确保交通安全性,对于立体结构整体布局是非常有利的。

对于高速公路互通式立体交叉间距大小影响最为严重的因素主要包括如下几点:高速公路通行交通流量大小、立体交叉匝道结构类型、分合流区域交通加减速设置、多股车辆道路交通交织行车特点等等。在立体交叉最小间距研究过程中要充分利用技术指标和评价指标情况,要进行相应模型的设计计算,从中找到最优解确定立体交叉最小间距。

(五) 匝道的几何设计

第一,主线设计。所谓的主线主要就是指互通式立体交叉设计的主要部位,车流情况较复杂,直接影响着车辆通行情况,所以匝道和跨线构造物会在一定程度上相应主线设计情况。为了能够最大程度上确保行车安全性以及通行需求,要保证平纵面指标高于正常路段标准,并且要具有较好视距,要确保平曲线较大半径以及纵坡的平缓形,不能在长陡坡底部设置主线。

第二,匝道速度设计。连接高速公路和辅路的过渡区域就是匝道,匝道的通行能力直接受到车辆行驶速度的影响,因此需要充分参考车辆行驶速度,按照相应因素(主要包括交通量、互通立交型式、主线车速以及地形情况)确定匝道速度。

第三,匝道平面线形设计。在进行匝道平面线形设计时要确保其与交通量、变化的行驶速度相匹配,由于出入口过渡段速度相对较高,可以设置较高的线形指标。对于相对紧迫的路段来说,其线形指标需要确保最大程度的安全速度,在采用极限指标时一定要慎重。

第四,匝道纵面线形设计。在进行匝道纵坡设计时要最大程度确保其平缓性,防止出现反坡的情况。要确保匝道和主线连接位置纵面线形的连续性,防止发生突变问题。要确保出口匝道是上坡匝道,而入口匝道是下坡匝道。对于上坡加速和下坡减速匝道来说,可以采取相对较缓的纵坡,一定要采用较大的纵坡。由于车辆下坡急弯驶离匝道线形是比较危险的,所以一定要避免。

第五,匝道平纵线形的组合设计。在进行匝道平纵面线形组合设计时最好要采取公路路线线形组合形式,要对变坡点进行控制,避免其和反向平曲线拐点重合。需要特别注意的是,一定要避免将跨线桥设置在反向曲线拐点位置。另外,在对速度较大的直连式以及半直连式匝道纵面设计时尽量不要插入短的竖曲线。

二、结束语

本文主要分析了高速公路互通式立体交叉关键技术,通过本文的介绍能够对高速公路互通式立体交叉技术应用提供一定参考和帮助,能够进一步推动高速公路互通式立体交叉发展。

参考文献

- [1] 玉俊杰,史刚雷.试析高速公路互通式立体交叉关键技术研究[J].珠江水运,2016(05):15-17
- [2] 谢芳芳.高速公路互通式立交交叉关键技术分析[J].四川水泥,2016(01):18-19
- [3] 周俊昌.高速公路互通式立体交叉设计的相关研究[J].智能城市,2018(12):88-91
- [4] 崔灿.高速公路互通式立体交叉设计应注意的问题研究[J].黑龙江交通科技,2017(04):18-19

作者简介:

邓宏云,湖南省交通规划勘察设计院有限公司,大学专科,工程师,高级技师,主要从事公路设计,互通式立体交叉设计和公路测量专业。

(上接第92页)

工程的建设力度与效果,通过正确的方式进行相互之间的研究与对比^[6]。

结语

在斜拉桥施工过程中,应合理使用先进的斜拉索技术方式,制定完善的工程施工建设方案,统一标准开展相关的斜拉索施工活动,正确开展各方面的评估活动,统一标准合理进行斜拉索技术的应用与管理,全面提升整体工程的施工建设质量与水平,优化斜拉索的技术形式与施工方式,全面增强各方面工程的建设效果,满足当前斜拉桥的施工建设要求,达到预期的工作目的。

参考文献

- [1] 曾婧.结合工程实例对斜拉桥工程中斜拉索施工技术的分

析[J].信息记录材料,2017,18(z1):85-86.

- [2] 胡柱奎.矮塔斜拉桥主梁支架现浇施工关键技术的初步探索[J].安徽建筑,2019,26(1):153-155.

- [3] 孙涛.矮塔斜拉桥索塔施工关键技术[J].珠江水运,2017,11(12):63-64.

- [4] 张海禄.独塔斜拉桥钢绞线拉索施工过程中索力控制方法研究[D].重庆:重庆交通大学,2017,11(34)144-199.

- [5] 祝海艳.叠合梁斜拉桥主梁施工工序方案比选[J].民营科技,2016,2(8):163-211.

- [6] 王儒飞.基于不同施工顺序的矮塔斜拉桥施工监控研究分析[D].重庆:重庆交通大学,2016,14(66)177-311.