

浅析悬臂桥梁施工工艺的应用

马艺坤

通号(郑州)电气化局集团有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 悬臂桥梁施工工艺因其独特的优势,在桥梁建设中得到了广泛应用。本文先是概述了悬臂桥梁施工工艺的优点,接着详细分析了悬臂桥梁施工工艺的基本流程,在质量控制方面探讨了挠度控制和线形控制的重要性。最后,提出了提高悬臂桥梁施工工艺应用的合理措施,如加强施工管理、优化悬臂挂篮技术等,旨在提升悬臂桥梁施工的质量和效率。

关键词: 悬臂桥梁; 施工工艺; 应用

引言: 悬臂桥梁施工工艺作为一种现代重要的桥梁建设技术,因其施工灵活、适应性强等优点,在桥梁建设中得到了广泛应用。以下通过深入探讨悬臂桥梁施工工艺的应用,分析其优点、施工基本流程以及质量控制要点,并提出了相应的优化措施。通过研究旨在为悬臂桥梁施工工艺的应用提供理论支持和实践指导,促进桥梁建设行业的持续发展。

1 悬臂桥梁施工工艺优点

悬臂桥梁施工工艺,作为一种现代桥梁建设中的关键技术,不仅在钢架桥和斜拉桥等桥梁类型中得到了广泛应用,还因其独特的优势而备受青睐。这种施工工艺在设计时特别注重悬臂的研发与应用,从而在桥梁建设中展现出了多重优点。第一,悬臂桥梁施工工艺能够应对跨度非常宽的桥梁项目,尤其适用于穿越深谷、宽阔河流等复杂地形的情况。这样的设计能够显著降低地形对建设工作的干扰,使大桥施工更为灵活和快捷。第二,悬臂桥施工工艺最突出的优点之一就是没有安装落地的脚手架。这一特点,不但降低了施工的总工程量,而且也大大缩短了建设周期。在大桥施工过程中,脚手架的安装通常会花费巨大的人力、物力和时间,而采用悬臂桥梁的施工工艺则可以减少这一问题,从而大大地提高了施工效益。第三,在一般施工中并不要求采用大量的吊装机具。这一特点简化了工作步骤,使得浇筑效率得到了显著提升。同时,减少吊装机器的使用也意味着降低了施工成本,提高了经济效益。第四,此施工工艺大量使用机械设备,减少了人工操作的需求。这不仅能够降低工作者的劳动强度,还能够节省人力成本。在现代化建设中,机械设备的应用已经成为一种趋势,悬臂桥梁施工工艺正是这一趋势的生动体现。第五,这种施工工艺具有广泛的适用性。无论是高架桥、立交桥还是其他类型的桥梁项目,都可以采用这种施工工艺。

这也使得悬臂桥的施工工艺在大桥建造中有着非常广阔的使用前景。第六,悬臂桥施工方法还具备了更高的施工品质和更高的质量控制能力。由于使用了这种施工方法,能够保证了大桥施工的品质和安全性,并且便于进行循环活动,使合拢段的工程变得更为简便。切施工工艺对现场空间的需求较小,能够在狭窄的范围内进行作业,提高了其适应性^[1]。

2 悬臂桥梁施工工艺应用的基本流程分析

2.1 桥梁0号墩的施工

这个环节是施工作业的关键部分,它的质量会对以后的作业质量造成重要的影响。可以给未来的建设带来较好的支持力,使得建设项目得以顺利进行。一般来说在工程开始以前,应该进行方案设计施工,保证其施工质量好,可以稳定完成。(1)“0号桥墩”的支撑结构。针对项目而言,它的一项关键部分就是支架设计工作。在具体进行设计工作的同时,该桥墩底部的支撑通过斜拉的方法将桥墩上部联系在一起,它的下方体系为用模板构筑的平台,从而减少了荷载压力,此时全部的压力都传导到了塔架。(2)支架的预压与钢筋骨架安装。在制造好框架之后,需要对其进行预处理活动,减少支架变形问题的产生机会,同时还要改善它的连接点,但是在具体实施前,需要仔细研究它提供的是不是稳定在施工前,应该仔细研究钢筋和管道等的位置,它的结构十分复杂,必须把钢筋之类的捆绑结实。(3)水泥混凝土施工。这种施工的工艺一般是要先进行低的地方,然后在进行较高的地方。在具体施工时候,地面应该保持平整,这样就能够防止在材料的局部地方产生硬化情况,目的就是能够确保施工的质量良好^[2]。(4)顶板混凝土施工的养护作业。在进行施工作业以后,必须检查它的强度。一旦强度达到施工的要求,就能够进行施工活动了。同时必须进行正确的保养操作,合理的保

养是提高施工质量的基础, 保养一般进行于施工之后。要把握好浇筑的具体日期, 通常在此之后的二个礼拜内进行, 不要太早或者太晚。等强度符合设计规定后, 就可进行张拉施工了。(5) 进行脚手架和模板的拆除施工。当总体高度超过规定的百分之九十以后, 就可把模板拆除去了。在拆除的同时应避免其他构件破坏, 保持总体完整性。

2.2 悬臂桥梁的挂篮施工设计

对整个施工队伍而言, 挂篮的意义十分重大。它的基础要设计在已进行好浇筑工序的箱梁上面, 使得其具有相当高的承载力要求。合理的使用吊篮可以给施工工作的开展提供一个广阔的场地, 有利于施工作业顺利进行。而具体施工的地方, 钢筋等就置于挂篮上面, 之后的施工以及张拉的活动也是在挂篮上面进行的。一般来说, 它的大小都不是恒定不变的, 要随着实际操作的要求而改变。在这个时期的工程进行完以后, 就要将它移至别的固件上。随着科学技术在不断的不断发展, 此时的装置也不断完善, 过去采用的那种挂篮已无法给当前的工程带来经济效益了, 如今实际工程中采用最大的是自锚平衡的结构挂篮。

2.3 悬臂浇筑施工

混凝土的质量将对工程的总体质量造成相当大的作用。通常我们采用那些可以迅速凝结的材料, 这可以将工程的施工期限缩短。想要保持结实性, 必须采用一些硬度相当好的水泥。在进行反复的试验以后发现, 当其进行浇筑了三十五个小时之后, 质量就可以超过所要求的百分之七十了^[3]。在具体实施项目的同时, 要根据建设项目的具体内容来变化进度。人们可以通过天气以及设备参数来确定施工时间, 对于一般的方法而言, 它的好处相当多。悬臂式桥梁设计通常运用在跨度很大的建筑物中, 而悬臂的施工跨径一般为五十米以上。所以, 在建造过程中, 更需要注意一些建筑细部的管理, 特别是吊篮装置和模板的配备。在吊篮系统和模板的装配过程中, 要准确地调整校正的系数, 调节好模版的中心位移, 以保持模板的最大抛重, 并控制好抬高率和变形度等在施工过程中, 要注意下面的施工事宜: (1) 必须保证模板的安全性, 避免水泥下落的冲击力干扰钢筋的水平, 要保持钢筋与水泥层的牢固水平, 避免施工过程中产生褶皱不平。(2) 控制所浇筑混凝土的凝结温度, 在箱梁的浇筑工程中, 通常要实行分批进行。随着施工顺序的不同, 水泥的浇筑速度也不一样。因而在施工过程中, 对吊篮设备采取压重梁的保护措施, 防止出现建筑物的裂缝。(3) 做好焊接部位的养护管理。当柱体在拆

模后, 常常会发现端口不齐, 影响了混凝土的稳定性。所以必须对其做好凿毛处理, 确保梁段的连接牢固, 并且要提高接头的长度和锚具的材质。(4) 对于预应力钢管的安装与施工, 在施工过程中要保证前后施工梁体段的连接性, 要通过粘胶布封堵裂缝, 以防止泥浆流入, 影响与混凝土梁体的连接。(5) 增加水泥的早期硬度, 一般用来减少浇筑时间在水泥中添加适当配比的助剂, 才能提高水泥的硬度, 便于水泥的拆模。

2.4 边跨梁合拢施工

合拢施工是悬臂桥梁工程的基础, 决定着整个结构的坚固度。良好的合拢工艺能够改善大桥的承载能力。通过合拢段建设, 实现了大桥结构的整体改造, 具体的安装要点为。第一, 采用的施工设备的吊篮设备, 同时边跨钢筋的合拢距离尽可能要缩短。第二, 选择最适宜的合拢天气状态。高温对钢筋的冲击很大, 所以在相拢施工时要选用合适的天气状况, 尽量避免在气温较高时进行相拢施工。一般都选在夏天的早晨, 并进行适当的覆盖工作。第三, 提高合拢的硬度, 在混凝土中加入减水剂、强化剂等, 提高混凝土的硬度和拉力, 防止以后的拉张工作中产生裂纹。第四, 通过临时锁紧工艺对二侧悬臂系统进行暂时紧固连接, 待完成浇注与养生、张拉时, 再进行锁紧。

3 悬臂桥梁施工质量控制研究

3.1 挠度控制分析

随着现代悬臂桥梁施工要求提高, 相应的挠度控制同样应在施工实践中占据更为重要的位置。在挠度控制中, 技术人员应根据悬臂桥梁施工技术方案, 精准排查发现影响悬臂桥梁挠度的各项基础要素, 将相应技术参数控制在技术规范运行范围内。充分运用软件技术, 将与挠度控制相关的数据参数进行立体分析与仿真建模, 清晰直观查看悬臂桥梁施工挠度控制的实施效果, 并通过优化参数设计, 提升挠度控制方法的准确性。在平面位置控制中, 则应在目标区域范围内布设控制网, 对变形状态进行重点观测, 最大限度上缩小工作基点误差。

3.2 线形控制分析

首先是线形监测。受限于施工荷载、预应力、收缩应变等要素影响, 悬臂桥梁施工过程中会存在诸多不确定性因素干扰, 若不注重线形监测方法的运用, 则势必会影响施工效果。对此, 应按照线形监测的具体方法要求, 细化完善监测方案, 使线形监测效果更加契合实际。一方面, 应有效控制挂篮重量, 防止挂篮重量不足或超标而导致的结构性失衡, 确保集中应力状态的形成; 另一方面, 应有效管控梁段混凝土及其偏差, 对可

能出现的累计效应和总期效应等进行比对分析,缩小误差,保证线形监测整体性^[4]。其次,线形控制程序。做好线形控制的过程监控,结合线形控制的数据结果,对下一梁段的预拱度进行准确计算,杜绝误差偏离技术规范要求,优化确定立模标高。通常情况下,墩顶中心点的绝对标高变化具有相对一致性,因此应根据内力计算与线形控制数据等进行重点控制,并在体系转换时进行复测。做好测量网的优化控制,在岸边设立永久性点,为后期调整校核创造有利条件。优化线形控制的分析与计算,对立模标高和桥面横坡值等进行细化处理,使设计状态与设计状态相符,达成“自适应”的效果。

4 提高悬臂桥梁施工工艺应用的合理措施

4.1 加强施工管理

(1) 做好人员管理。悬臂桥梁施工中,参与桥梁工程建设的人员必须具备较高素质、以及过硬的技术。为了确保悬臂桥梁工程施工的顺利开展,在工程实际施工中,应当做好对人员的管理,从而使每一名施工人员对自身的工作任务都能够有一个明确的认识,一旦出现问题,施工人员可以相互协作,共同解决问题。(2) 提高施工管理人员的重视。悬臂桥梁施工工作的开展需要有技术的支持。因此,应定期对桥梁工程建设人员进行培训,提高施工人员综合能力。国家和政府相关部门应当加大对桥梁施工中悬臂桥梁施工工艺的支持,鼓励相关工作人员参加技术培训,指派专家对针对悬臂桥梁施工中采用的各项工艺进行讲解,从而提高施工人员对悬臂桥梁施工工艺的基本认识和方法。(3) 以科学组织方式实施。在桥梁工程出现故障时,必须根据出现情况制订一个合理方案,按照制订的方案对问题加以解决。在该工程中,一旦出现了不可抗原因,管理工作人员在具体施工中必须做到临危不乱,根据工程发生的情况,采取相应的方案对问题加以解决。

4.2 优化悬臂挂篮技术

悬臂挂篮技术实施的好坏也会极大地影响到大桥的施工品质,在大桥的施工过程中,应该重视对悬臂挂篮的技术应用进行严格的控制,保证它与实际的建设需求相一致。为使吊桥的吊车更好地发挥吊车的作用,本段

就吊车的应用,介绍了几种行之有效的方法。第一,使桥梁结构符合规范。要想更好地实施悬臂挂篮技术,就必须达到使桥梁结构符合一定的规范要求,在此,主要是要对桥梁的长度和宽度进行合理的调整,同时要使桥梁的线形有很好的构造,要尽量的使桥梁结构达到施工的标准与规范,还要确保在建成后可以投入使用。第二,控制好压浆与预压力拉力。在桥梁建设中,水浆是一种主要的建筑材料,在具体的工程实践中,要注重对水和水泥的搭配比例进行合理的搭配,吊篮法施工是否成功,不仅取决于吊篮法施工中的预应力体系,而且还关系到吊篮法施工的成败。由于钢索的锈蚀,将对吊篮式吊篮式结构的受力性能产生一定的影响,所以在吊篮式结构中,必须严格掌握压浆法和预加力的大小,以确保吊篮式结构的施工质量。第三,提高悬臂浇筑的质量。因此,必须保证吊架的质量,才能更好地实现吊架的施工,从而保证吊架的施工质量。要想保证挂篮的品质,第一步就是要在施工之前,对挂篮的品质进行检验,保证它的品质达到了施工的标准,除此之外,还应该重视在特定的桥梁建设中,还要做好对挂篮的监督工作。

结语

综上,悬臂桥梁施工工艺的应用对于提升桥梁建设的质量和效率具有重要意义。通过以上对悬臂桥梁施工的研究,我们可以看到悬臂桥梁施工工艺的多个优势及其在具体施工中的应用流程。同时,为了确保施工质量和安全,必须严格控制挠度和线形等关键参数。未来随着技术的不断进步和创新,相信悬臂桥梁施工工艺将会得到更广泛的应用和发展。

参考文献

- [1]匡大然.挂篮悬臂浇筑工艺在桥梁施工中的应用[J].住宅与房地产,2021(05):232-233.
- [2]赵一鸣.智能张拉压浆施工工艺在桥梁施工中的应用[J].江苏建筑职业技术学院学报,2021,21(01):38-42.
- [3]罗成,周海坤,朱伟.悬臂桥梁施工工艺在桥梁施工中的应用[J].智能城市,2020,6(11):220-221.
- [4]刘林.悬臂挂篮工艺在桥梁施工中的应用解析[J].四川水泥,2021(03):214-215.