

龙门吊轨道梁基础工程施工监理要点浅析

□广州港水运工程监理公司 唐健峰

摘要:笔者通过多个龙门吊轨道梁基础工程的施工监理,对龙门吊轨道梁的标高和间距进行了有效的监控,为以后同类型工程项目的施工监理提供参考。

关键词:轨道梁 标高 间距 监理

随着全球货物运输集装箱化的发展,世界各国港口越来越重视集装箱码头的建设,提高集装箱运输、堆放的效率直接关系到一个集装箱码头的生产效益。由于龙门吊具有快捷、方便、高效、无污染等优点,因此越来越多的集装箱码头都在加快引进龙门吊,为使龙门吊能够正常、高效工作,龙门吊轨道梁基础的施工监理显得尤为重要。

建设单位为节省投资,钢轨下面没有采用一定厚度的胶泥固定钢垫板,而是通过钢垫片(可调节高度不超过 1cm)直接与轨道梁作用,因此对轨道梁的施

工质量提出了较高要求,为满足钢轨的安装要求,科学、高效地监理为龙门吊轨道梁基础的施工提供了保障。在轨道梁桩位放线→高强钢筋混凝土预制管桩施工→基坑开挖→轨道梁施工→钢轨安装施工工序中,笔者认为轨道梁基础工程的施工监理应着重控制好以下两个方面:

1. 准确控制好两条轨道梁轴线的间距

为控制好两条轨道梁的间距,应严格控制好以下三道重要工序:

1.1 现在码头的轨道梁基础大多数是采用高强钢筋混凝土预制管桩基础,在打管桩前,一定要通过测距仪严格复核两条轴线间的距离。即先根据建设单位提供的基准点用经纬仪放出其中一条轨道梁的轴线,然后根据已确定的轴线,在轴线上等距离选择几个

表 2 枢纽设计最低通航水位

船闸名称	绘图水位(珠基 m)	
	上游	下游
龙船厂	84.9	81.3
界滩	81.0	73.0
黄牛	72.9	69.2
黄燕	68.9	62.5
花鸡咀	61.0	57.9
较剪坡	57.9	53.2
青莲	52.9	49.1
青霜	48.5	44.3
蓑衣滩	42.4	38.7
黄茅峡	38.3	32.9
架桥石	32.6	28.0

总落差大约相等,不宜过分迁就个别点据。所以就抛开了枯水年电站抢水发电、丰水年逐日水位偏高对计算值的影响。在综合历时曲线法的分析过程中,知

道中水年电站非正常运行,导致白天枢纽下游航道水位降低,夜晚枢纽上游航道水位降低的情况仍比较严重,有些枢纽超低标准运行的天数约占全年的 10.8%,这个数值高出了保证率以外的 5%。致使保证率频率法的计算设计最低通航水位偏低,个别枢纽的门槛水深未达到 VI 级航道标准的门槛水深。因此保证率频率法计算的设计最低通航水位值虽然排除了许多特殊情况的影响,但因为电站的非正常运行情况严重,必须采取有效的调整方法。

电站超低水位运行势必导致历年最低运行水位法的结果不合理,不能作为最终的计算结果。

3.3 设计最低通航水位的确定

根据对水位系列资料的具体分析,要对电站非正常运营调度严重的枢纽的设计最低通航水位的计

算方法进行合理调整。调整思路为:对每年的逐日平均水位进行保证率计算,保证率仍为 95%,找出近十几年来电站运行情况相对稳定,对枢纽水位影响最小的年份,并计算枢纽上下游水位的日内变化幅度,对每年的水位的日内变化幅度进行频率分析。枢纽的设计最低通航水位最终结果就是采用电站运行情况相对稳定的年份所计算出的水位值,但要依据相应年份的水位日内变化幅度曲线进行相应的调整,调整结果见表 2。将计算结果与近期枢纽船闸瞬时水位观测记录对比,证明这种方法的计算结果是相对符合目前枢纽的实际运行情况。

4. 结语

枢纽上下游的通航水位在《内河通航标准》中已经有明确的计算方法。但实际应用如连江这种相互连接的梯级渠化河段的枢纽上时,由于受到枢纽实际运行情况的影响,计算结果并不能直接应用到实际中来。就连江的现时各电站超标准运行,抢水发电的情况一定要彻底解决才能保证通航要求,建议今后各梯级通过统一规范管理,强化水位控制,并控制发电,减小发电引起的日内水位消落幅度,使连江干流河段以通航为主,为腹地的经济发展提供有利途径。■

点,在选定的点上用经纬仪和测距仪测出两条轨道梁轴线的设计间距,根据测出的间距长度,用经纬仪把另一条轨道梁的轴线确定下来。当两条轨道梁的轴线确定之后,立即在梁两端做好固定标志,然后再通过轴线来复核桩位的准确性并及时进行调整,一切都复核之后才能开始打管桩。

1.2 在轨道梁混凝土浇筑之前,用经纬仪复核轨道梁模板中心线的准确性。如有偏差应及时调整模板并对调整后的模板进行加固处理,防止模板反弹变形造成轨道梁轴线误差。

1.3 轨道梁砼施工完毕后,在安装钢轨前,一定要在砼梁面上用墨线把梁轴线弹出来,因为钢轨是直接与龙门吊机接触的部分,只有在钢轨安装准确的前提下,才能保证龙门吊机顺利安装与运行。在多个工程的施工监理中,对其弹出的梁面轴线再次用测距仪进行复核,防止在打桩施工过程中对梁端轴线固定标志的影响而造成轨道间距的偏差,只有在轨道间距满足设计及施工规范要求后才能进行钢轨的安装。

根据《港口工程质量检验评定标准》中轨道中心线位置允许偏差为5mm,轨距的允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$,施工完成后,对轨道间距进行了复测,测量结果完全在吊机安装及规范允许的误差范围之内,并对龙门吊机进行运行质量跟踪观测,结果运行情况良好,业主十分满意。

2. 梁顶面的标高控制

梁顶面的标高分为两条梁同截面顶面标高与单独每条梁梁顶面纵向标高,故在监理过程中要对其进行分别控制。

2.1 同截面两条梁梁顶面标高控制。如果同截面两条梁梁顶面高差不符合规范要求,则易使吊机发生倾斜,以致不能正常运行与生产。在轨道梁的施工监理过程中,我们都是要求通过同一基准高点来进行标高控制,由于轨道梁一般有几百米长,为施工需要,常在梁中间设置适当的标高传递控制点,中间设置的标高传递控制点不宜过多,根据施工方便与质量控制要求,一般一百米设置一个标高传递点比较适宜,否则设置的传递点越多,则传递累积的误差也就越大。要控制好两条梁顶面的高差,关键是每一条梁的顶面标高要控制好,如果两条梁是先后施工,则第一条梁在确定标高时一定要用水准仪与基准高点复核,第二条梁施工前,不仅要与基准高点复核,还要复核

第一条梁的整个梁顶标高,然后再根据两者的偏差适当调整。如果两条梁是平行施工,则在每条梁的第一段施工前,用水准仪通过基准高点反复复核标高,最后确定两条梁梁端的顶面标高。只有这样确定的两条梁的高差才能很好地满足要求。当两条梁安装钢轨后,对其整体标高进行复核,同一截面两条轨道顶面高差都在10mm以内,完全符合规范要求。

2.2 单独每条梁梁顶面标高控制。由于钢轨安装时其垫片的调节高度在1cm以内,因此对梁顶面的标高要求很高,而梁的施工又是不连续的,一般以两个变形缝为一个施工段,这样如何控制好每一段梁顶面的标高,又要保证整条梁顶面的标高,这是施工过程中的难点与重点。通过认真的研究分析,从控制每段梁的模板开始,安装好模板后,首先对模板标高进行复核,其高差控制在5mm以内,并要求施工单位把加固模板的方木低于模板面约10cm,浇筑完混凝土对其抹光之前,在梁的方木上沿梁顶面架一条长约6m的平整槽钢,然后认真复核该槽钢的顶面标高与设计的梁顶面标高一致,再把槽钢固定好,这样每段梁的面层就可以槽钢顶面为标准面进行抹平光面,再用4m长的铝合金靠尺对梁沿纵向尤其是梁轴线的部位进行复核,这样以确保梁顶面的纵横向平整度都符合规范要求,然后把槽钢沿着梁模板向前移,直到每一段光面完成。当进行一条梁的下一段浇筑混凝土时,不但要用水准仪从基准高点或传递高点进行复核,而且还要对前一段梁进行认真测量,如发现有偏差就立即复核、调整下一段未浇筑的梁顶面标高,以保证整条梁顶面的平整度。在光面时,要用4m铝合金靠尺从前一段梁顺延过来,这样以保证两段梁于变形缝处的顶面高差在规范允许范围内。经过采取以上措施后,每条梁顶标高误差都在5mm以内。

以上是本人对龙门吊轨道梁基础施工主要工序监理控制的一些方法,如斗轮机、轮胎龙门吊、门座式装卸桥等形式的轨道梁基础,通过采用以上方法进行监控,也可达到预期的良好效果。■

参考文献:

- [1] JTJ221-98,港口工程质量检验评定标准.
- [2] JTJ254-98,港口工程桩基规范.
- [3] 建筑工程施工及验收规范,2000.
- [4] 工程建设监理实用手册.