

浅谈桥梁工程中的钢箱梁顶推施工

刘钊

湖北长江路桥股份有限公司

DOI:10.12238/btr.v3i10.3409

[摘要] 钢箱梁顶推施工技术具有机械设备简单,无需大型起吊设备,节省施工用地不影响通航、通车等优点得到广泛应用.对于钢箱梁顶推施工技术进行相关研究是十分必要的.本文对钢箱梁顶推施工技术关键控制点进行了的阐述,详细探讨了相关质量控制要素。

[关键词] 桥梁工程; 钢箱梁; 顶推施工

中图分类号: TU997 **文献标识码:** A

1 桥梁工程中钢箱梁的顶推施工技术

1.1 顶推过程中的临时施工技术

对临时墩体进行规划以及实际的施工过程中,临时墩体的设置是钢箱梁平台拼装的必然需要,另外还临时墩体还被用作顶推钢箱梁在施工过程中的空间去西安。因此施工人员在设计和规划临时墩体的过程中,首先需要考虑的因素就是顶推工作正式开始之前,临时墩体在垂直方向上,所能够承受的最大荷载;在水平方向上,所能够承受的水平推动力。最后还应该注意到钢箱梁顶推过程中,沿半径方向上平面圆曲线和曲度相同的凸形竖曲线运动路径的时机需求。最后,针对桥梁顶梁千斤顶的具体安装位置、水平方向上的纤维装置以及接送滑板人员对工作平台的有关需求等多种外界条件都应该在临时墩体设计之前充分考虑到。

1.2 顶推过程中的滑动和导向装备

通常情况下,滑动装备分为两类,一种是上滑板,另一种是下滑道。

滑到位置的选择。顶推滑到应该设置到腹板下边的地板周边,但是腹板的下边也需要同事设置三角形加劲肋。除此之外,还应该在顶推滑到的核心位置设置高肋板,方向是沿着纵通长,长度为80cm,从而最大程度的避免钢箱梁完成施工之后出现变形的情况。

下边滑道的选择。①下滑道的构成:

主要是由滑道梁和下滑板组成,滑道梁通常是指两根2B的槽钢;②下滑道长和宽:其有效长度与宽度分别为2m和30cm。由于顶推钢箱梁的过程中,上滑块往往会由于挤压而被卡住,所以必须要对钢箱梁进行起顶操作。③在滑道的每边加上吊篮也是非常重要的环节,而且还应该在吊篮中淡入50t的液压千斤顶,从而提升滑道的安全性。④下滑块的组成:由5个钢板构成,规格:长宽为500mm,高度为20mm。最后还应该在每一块钢面上包装上一层1mm的不锈钢钢板。

上滑块的规格与其他设置。①上滑块的表面:需要在其表面上贴上一层保护膜,具体材料为聚四氟乙烯。②上滑块的内部,需要设置橡胶板,而且板上应该有钢板。③上滑块的规格:长、宽、高分别为400、200、20。钢箱梁在顶推过程中,会由于下滑板和上滑板共同作用从而出现摩擦,而千斤顶的力量在这个过程中能够推动钢箱梁顶推逐步向前进。

顶推导向的设置。为了使钢箱梁的节段拼装在水面上和顶推导向能够更加方便的进行,工作人员往往会在临时墩体的下滑道外边设置出导向装备,同时也是横向的限位器。而这种导向装置的构成有四个,包括钢轴、垫片、螺母以及导向轮。

下滑道的具体安装流程。当施工人员将下滑道安装完成之后,就需要利用

吊车的力量,从而将整体定位到钢管柱的顶部支架上,接下来应该对滑道的顶面高度实施全面的检查,从而有利于对钢板的及时调整。

2 桥梁工程中的钢箱梁顶推施工过程

2.1 支承系统及导向纠偏装置安装

(1)顶推临时支架底部的混凝土基础施工,基础下土质承压不得小于0.2Mpa。混凝土基础采用C30。现场施工前,对临时支墩所在的位置施工场地进行平整、压实,保证场地能满足设计所需要求。

(2)基础完成后搭设支承系统,支承系统设计成通用件,可现场组装。支承系统上布置到横梁、纵梁以及钢箱梁预拼组焊胎架,横梁上安装有导向纠偏系统(可调导向限位装置),纵梁上安装有滑道座(滑道座上表面通过聚四氟乙烯板与钢箱梁底板接触)。

2.2 钢箱梁顶推节段的吊装组拼

(1)吊装前先考查地形,复测支承系统及胎架各标高,按设计标高调整好上下左右空间绝对坐标位置,并加固固定,以此作为以后各节段就位时的标准点。吊装前对桥墩纵横轴线、高程及制作的安装质量进行检查验收,确认支架处地基的承载能力满足施工。

(2)吊车站位:吊车站设在临时支墩和混凝土桥两侧,根据桥上拼装顺序,安排合理位置吊装相应节段。吊车全支腿为

8.9米,长15米,平板车长17米。

(3)吊装顺序:支架及胎架搭设好之后,吊车从钢箱梁顶推方向的首端向尾端吊装,从钢箱梁的中间节段向两挑檐方向吊装,吊装一个节段复测标高及线形达到要求后开始组焊。

2.3顶推设备安装、导梁吊装

(1)整个钢箱梁组焊完成后,复测线型和标高,满足要求后,开始安装顶推系统。包括两台液压千斤顶、千斤顶固定座、焊接于钢箱梁尾端的支撑座。安装后试运行5分钟,空载联机调试观察接长杆变形,试顶推50mm观察各系统运行情况。运行良好,开始进行顶推施工。

(2)导梁设计成标准模块,便于现场组装及反复使用。滑道安装好之后,吊装导梁,采用焊接连接导梁。导梁采用70t汽车吊吊装施工。

(3)经过计算,在考虑导梁、支架及钢箱梁导梁的挠度的情况下,此时导梁距离桥墩有足够的高度(导梁下挠108mm,此时导梁距离2号墩临时支架顶部距离为354mm),可以保证导梁顺利通过桥墩。由于现场施工的各种不确定因素以及施工中可能会出现紧急情况,导致导梁在过桥墩时导梁地面可能会低于墩顶高度或导梁通过时会对桥墩产生影响,为了确保工程施工顺利进行,防止意外发

生,在此处将现场既有的70t吊车站位在桥墩右侧,如导梁过墩时会对桥墩产生影响,此时采用70t吊车将导梁前端吊起一定高度。

2.4顶推步骤与控制

(1)本钢箱梁顶推节段重量255t。待节段3-7共43.3米钢箱梁节段组焊完成之后,固定顶推千斤顶,安装导向纠偏装置,复测钢箱梁线性,在滑道上涂抹润滑油,整个准备工作完成。顶推各设备接线检查、油路检查、导梁各节段连接状况检查、导梁与钢箱梁连接状况检查、控制部分调试无误后,由专门人员开始操纵控制平台开始顶推,发现问题及时调整。

(2)控制钢箱梁顶推前移速度在400mm/min左右。

(3)各液压泵站均设置液压压力传感器,用于监测各点载荷,并用于完成超载保护功能。一旦顶推力大于计算所得的相应顶推力值,立即停止顶推,查明原因,消除故障后再行顶推作业。

(4)顶推节段长度确定:为方便调整钢箱梁纵向线型(竖曲线与预拱度的叠加,整幅桥采用4个顶推节段完成顶推作业,每个节段顶推停止时,预留16m长已拼装梁段,方便后续梁段在无应力区焊接。

(5)导梁及钢箱梁同步上桥墩的技

术措施:根据主墩临时支墩设计,导梁正下方(钢箱梁中腹板下方)的两个临时墩及滑块沿钢箱梁桥横断面方向布设,导梁上该滑块时,利用设于导梁前端的临时千斤顶施以向上顶力,消除导梁前端下挠后,两片导梁可以同步上墩。随后继续顶推。

3 结语

在公路建设过程中,受地形地貌的影响,经常需要建设一些大型桥梁。在公路大型桥梁的施工设计中,钢箱梁又是一个不可或缺的重要结构。钢箱梁的质量控制基本要求包括受力要求和线形要求两个方面。其中,受力要求主要是针对钢箱梁上的应力和临时墩上的支反力,只有当二者的受力大小符合设计要求时,才能保证桥体结构充分安全。总之,顶推技术已经逐渐成为桥梁建设中不可或缺的重要技术,它能最大程度提升工作效率。

[参考文献]

[1]吴琦华.公路桥梁钢箱梁顶推施工技术应用[J].山西建筑,2019,45(4):168-169.

[2]胡志红,邹红丹.公路桥梁钢箱梁顶推施工技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2016,6(8):5379-5380.

[3]廖莹.公路桥梁钢箱梁顶推施工技术应用[J].信息周刊,2019,(032):1.