

支架现浇预应力混凝土连续箱梁施工控制技术探讨

金殿勇

中铁九局集团有限公司路桥分公司

摘要:施工技术简单、节省预制场地支出等优点使得支架现浇施工技术成为预应力混凝土连续箱梁桥中常用的施工方法。当桥梁下部结构完成施工后,在桥梁选位处搭设支架,利用支架的支撑作用进行桥梁上部预应力混凝土箱梁主梁的浇筑施工,直至箱梁混凝土强度达到设计要求并进行相应的预应力张拉施工完毕后,进行模板和支架的拆除。支架在施工过程中受到桥梁自重、施工荷载等的作用会发生变形,地基受力不均匀发生不均匀沉降等因素,会造成桥梁结构完工后线形和承载能力与设计值的偏差,本文对支架现浇预应力混凝土连续箱梁桥施工控制进行了分析。

关键词: 支架现浇; 预应力混凝土; 连续箱梁桥; 施工控制

一、工程概述

某高速公路大桥全长400.5m,由主线左右幅组成,其中左右幅为分幅式,均为 $4 \times 40 + (37+38+37) + (40+43+40)$ m的三联10跨结构,要求全桥箱梁均采用C50预应力钢筋混凝土,浇筑方式为支架现浇整联浇筑,主线左右线支架高度为3m~23m,支架搭设宽度为16m~28m,支架高宽比为0.18~1.27。工程建设地点为高填方区,填方区最大填筑高度为28m,其中主线0#~8#墩均位于填方区内,此段施工场地较为开阔,但高填方区路堤沉降对箱梁施工造成一定影响,根据近期测量监测数据显示,沉降速率为0.63mm/d,无不均匀沉降现象。

二、施工特点

支架现浇预应力混凝土连续箱梁(以下简称支架法)是在建筑工程中较为常见的施工手法,采取一定的间隔办法,密布搭设,起到支撑作用的脚手架施工程序,目前一般应用于现浇桥梁施工与现浇楼板施工之中,支架在施工应用的过程中需要大量的支架,在支架上直接浇筑混凝土,混凝土凝固到一定程度之后再拆除模板支架,其中最大的优势就是不需要大型的吊装设备,缺点是在施工中需要使用的支架模板消耗量过大,工程周期较长。

支架法在近年来的施工过程中还是在不断的扩大适用范围,在铁路建设、交通建设的过程中逐渐扩展应用,现代技术发展下的支架法向着大吨位、大跨径的方向进行发展,由于支架法的模板承载力在使用过程中受到限制,因此,在支架法的关键技术中如何突破承载力限制是很重要的研究目标,其中支架法的关键技术,还包括对混凝土的均匀沉降进行及时的调整,地基的加固程度,地基的排水状况等。

三、施工方法

(一) 基底处理

基底处理根据现场情况可采取灰土处理、地表硬化处理等方式。该环城公路第四标的几座现浇连续箱梁均是跨既有道路施工,在基底处理施工时充分考虑经济的原则,利用原路面不进行处理,在既有道路外侧部分采用压路机对土基进行压实,压实后采用10cm碎石+10cm号混凝土硬化处理。在基底处理时,要做到使地基承载力均匀,避免因地基承载力不均匀,引起不均匀沉降,产生应力集中现象。为避免这一现象的发生,可在排架和基础之间放置[10槽钢,使支架坐落在槽钢上,使荷载通过支架经槽钢均匀地分配到地基上,从而消除了因地基不均匀沉降引起的应力集中。

(二) 支架的处理安装

支架现浇预应力混凝土连续梁施工控制技术的第一道工序便

是支架的处理与安装技术。支架基础处理安装技术主要分为以下几点:第一,支架的地基处理。为了保证混凝土连续梁支架安装的稳定性,施工技术人员需要对混凝土连续梁的支架地基进行必要的平整,使之达到规定的合格要求。如果遇到软土地基,施工技术人员需要将软土地基中的淤泥、沉积物等杂质清理出来,然后在软土地基上填补碎石、夯土一类的能够加固地基的材料,用碾压工具进行压平夯实,在上面浇筑水泥混凝土,从而有效地提高混凝土连续梁支架地基的稳固性;第二,支架的安装搭设。施工技术人员在进行支架搭设和施工时需要严格按照施工图纸的设计规定要求来进行施工。

(三) 钢筋的安装

支架现浇预应力混凝土连续梁施工技术中钢筋绑扎安装技术主要分为以下几点:第一,钢筋质量的检查。由于混凝土连续梁的钢筋是为了保证连续梁施工的稳定性,因此,连续梁施工技术人员需要对钢筋进行严格的检查。比如说钢筋的质量、大小、长度、弯曲程度以及数量是否达到施工设计图纸上规定的合格要求,一旦发现质量不合格的钢筋,必须立即处理,挑出来排除掉,防止这些不合格钢筋影响现浇箱梁的施工质量;第二,钢筋的焊接。现浇预应力混凝土连续梁的施工对于钢筋焊接的稳固性要求非常高,因此,施工技术人员在对钢筋进行焊接时一定要严格要求钢筋焊接的质量,选择大小、长短、型号一致的钢筋进行焊接,从而保证现浇预应力混凝土连续梁钢筋焊接的稳定性,对于焊接不合格的钢筋需要及时检查发现,并进行再次加固,直到达到规定的合格要求为止。

(四) 预应力张拉

①张拉以设计规定值为准,当设计没有具体规定时,以规范要求为准。②张拉前对张拉机具进行校验标定。③张拉时所用锚具、夹片进行逐个检查外观,硬度和锥度配套情况并做复试。④安装张拉设备时,使张拉力作用线与孔道中心线在张拉过程中相互重合。⑤在张拉过程中,预应力钢束的实际伸长值与计算伸长值相差时,停止张拉,向监理和设计单位反映,查明原因后进行张拉。⑥张拉顺序按设计要求进行,设计无明显要求时,先张拉中间后张拉上、下或两侧钢束,对于两束两侧钢束同时进行张拉。

(五) 混凝土浇筑

混凝土的浇筑中需要对钢筋的安装有一个进行位置的确保,钢筋在支架法的安装中是不需要后续拆卸的,钢筋在建筑完成后将与混凝土进行融合,形成建筑工程的支架部分。现浇预应力混凝土的施工应用,需要更加的谨慎,在浇筑开始之后需要一次浇筑成功,不能随时进行更改,在浇筑箱梁的混凝土是要遵循混凝土的水平分层浇筑远侧,纵向分段式浇筑;最后是边缘反浇等,每一层的厚度不能超出30cm,从底部开始浇筑,最后是对箱梁的顶部进行混凝土的浇筑。

综上所述,支架现浇预应力混凝土连续梁的相关施工管理部门应当提高施工人员的支架现浇预应力混凝土连续梁施工技术,加强连续梁的施工质量控制,从而有效地提高道路桥梁的施工质量和使用年限。

参考文献

[1]王宗伟.浅谈满堂支架现浇预应力连续混凝土箱梁施工控制要点[J].福建交通科技,2011(01):84-85+92.