

高速公路桥梁满堂支架现浇箱梁施工研究

张小龙 黄绪宾

青岛路桥建设集团有限公司

摘要:在国内,满堂支架地基处理往往是先进行换填压实整平再浇筑一定厚度混凝土,但对于混凝土原材料均依靠进口的孟加拉国项目,此种施工方法无疑会增加施工成本;同时,其用到的换填材料在施工过程中往往无法得到重复利用,且在施工结束后根据业主或当地政府要求需要破除混凝土并恢复至原貌,综上所述,此方法与国内积极倡导节能减排、保护环境的基调就显的有些格格不入,因此选择一种既经济又环保的地基处理方法,在技术上值得深思和探讨。

关键词:高速公路;满堂支架;现浇箱梁;施工技术

引言

桥梁工程作为我国的民生工程,在为人们提供高效便捷的交通服务的同时,也成为拉动我国国民经济发展的纽带。近年来,现浇连续梁技术在桥梁施工中得到广泛应用,为了规避预制梁桥占地空间大、人力财力投入大等缺点,施工企业将满堂支架的方法融入现浇梁的施工工艺当中,不仅省去了大量的吊装作业,而且也提升了桥梁工程的整体质量。

一、满堂支架现浇预应力混凝土连续箱梁施工特点

首先,满堂支架现浇预应力混凝土连续箱梁(以下简称满堂支架法)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,满堂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。

其次,满堂支架法在近年来的施工工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,现代技术发展下的满堂支架法向着大吨位、大跨径的方向进行发展,由于满堂支架法的模板承载力在使用过程中受到限制,因此,在满堂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,其中满堂支架法的关键技术,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。

最后,满堂支架法由桥梁施工的办法转化而来,在施工的过程中建立多个支撑点,对于地基的沉降有很重要的控制办法,针对现浇预应力混凝土的凝固有更好的控制程度,在施工过程中,满堂支架法的工作流程是一项复杂且烦琐的工程,其中包括对场地进行平整处理、沉降观测、垫层浇筑、支架搭设、混凝土浇筑等多项工程。

二、高速公路桥梁满堂支架现浇箱梁施工技术要点

(一) 模板工程

外模施工使用的竹胶模板厚度需控制在2cm以内,按照上、中、下3点使用钢管将侧模斜撑在支架上,使其在混凝土浇筑的时候不会出现变形的情况,确保其稳固。内模只能是对两侧模板和顶模进行制作,骨架支撑使用钢管进行制作,以此确保其稳定。在安装模板以前,需要对竹胶模板进行处理,出现变形的竹胶模板不可以投入使用,模板上出现小孔需要使用油漆腻子将其抹平,再进行打蜡处理。

(二) 制作钢筋并安装波纹管

(1) 制作钢筋。在钢筋加工场对钢筋进行统一制作,并将钢筋骨架焊接好,运送到施工现场以后,使用吊车对其进行安装。

(2) 安装波纹管。按照设计图纸的要求将塑料波纹管预埋好,将定型钢箍架设在管道直线段的0.8m位置处,曲线段定位架的有效距离为0.5m。预应力管道与普通钢筋之间发生碰撞后,可

以对普通钢筋进行适当调整。在混凝土浇筑和钢筋捆扎时,不可以对波纹管进行踩踏。在对侧模进行施工时,需要认真核对管道坐标,检查连接措施是否合理,在下一道工序施工以前,确保前一道工序符合设计要求。

(三) 混凝土施工

浇筑箱梁使用的混凝土型号为C50,施工分2期完成。第1期对腹板和底板进行浇筑,需要浇筑到顶板倒角最低位置,也就是浇筑到顶板与腹板相交位置,在混凝土终凝以前对其进行拉毛处理,使用高压水枪将表层的浮浆冲洗干净。第2期对翼板和顶板进行浇筑,使用的主要施工办法为分层平铺法,浇筑的厚度为26cm。在进行浇筑施工时,对混凝土坍落度和相关的技术指标进行严格控制。混凝土浇筑完成以后,对其进行科学的养护。使用土工布将其全部盖好,在混凝土终凝以后,使用洒水养护的办法进行保养,洒水量不宜过大,洒水养护的最佳养护时间为1周。

(四) 混合料回填及防排水措施

原地基清表、压实处理完成后,在原地基顶铺筑一层20cm厚的机制砂渣和当地细沙按照3:1的比例混合后的混合料,铺筑的宽度应当比盘扣支架每边超宽至少1m,如果由于空间受限导致混合料铺筑宽度无法达到超宽1m,可以采用堆码沙袋对铺筑的混合料边缘进行防护,铺筑后整平经反复碾压压实,无“弹簧”、松散现象,平地机终平使表面平顺。考虑到孟加拉国夏季雨水较多,为了避免雨水冲刷或浸泡影响地基稳定,处理后的地基表面包括边缘满铺一层篷布,同时支架地基两侧开挖30×30cm排水边沟,以利于水流及时排出。

(五) 脚手板铺设

地基处理完毕后,由测量放样出桥梁中心线,支架作业班组依据桥梁中心线以及盘扣支架的设计图纸等,在桥梁中心线上依次放样出盘扣支架立柱横桥向轴线,之后再根据立柱横桥向轴线依次铺垫脚手板,脚手板宽度为30cm、厚度为5cm,单根脚手板长度应不少于2跨立杆纵距,铺设后的脚手板中轴线应当与立柱中心点重合,同时立柱中心点距离脚手板端部≥15cm。

(六) 封锚施工技术要点

在封锚前,应清除锚环外面及锚垫板表面的灰浆,并检查管道是否有漏压情况,确认无误后,方可浇筑封锚混凝土。封端采用无收缩的细石混凝土,表面设置10cm×10cmΦ8钢筋网,钢筋网的厚度不得小于5cm,封锚模板采用1.5cm厚竹胶板,肋板则采用10cm×10cm的方木。当混凝土的强度达到0.2~0.5MPa时,方可进行拆模,并且保证在混凝土养护期内土工布表面湿润,养护时间不得小于7天。

结束语

综上所述,满堂支架法在城市桥梁连续梁工程中应用最普遍。实际工程中,支架结构自重或支架架设完成后出现的基础不均匀沉降等会造成桥梁受力及线性出现误差。为确保连续梁施工质量,各施工单位应结合施工方法、施工组织协调提升满堂支架连续梁的施工技术水平。

参考文献

- [1] 刘东海,杨健,方军.复杂地形条件下满堂支架法现浇箱梁的应用[J].公路交通科技(应用技术版),2013(11):362-365.
- [2] 程显涛.高速铁路金寺堂特大桥简支箱梁满堂支架法施工技术[J].高速铁路技术,2014(1):102-106.
- [3] 师小青.满堂支架现浇预应力混凝土箱梁桥的施工技术[J].山西建筑,2018(7):181-182.
- [4] 付杰.现浇箱梁满堂支架的施工技术探讨[J].建材与装饰,2017(33):264-265.