

Discussion on Construction Technology of Cast-in-Place Beam Beire Beam Support for Cross Highway

Zhiming Hu

Jiangsu Zhongyuan Engineering Management Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

The application of cast-in-place Bere beam support construction technology can help the stability of the whole structure of the beam, which has an important influence on the construction of highway bridges in China. This paper analyzes the technical problems in the construction of cast-in-place Bere beam support across highways and discusses the concrete construction technical measures.

Keywords

cross-road; cast-in-place beam; Bere beam; support construction

关于跨公路现浇梁贝雷梁支架施工技术的问题思考

胡志明

江苏中源工程管理股份有限公司, 中国 · 江苏 南京 210000

摘 要

跨公路现浇梁贝雷梁支架施工技术的应用能有助于梁体整体结构的稳定性, 这对中国公路桥梁建设有着重要影响。论文通过对跨公路现浇梁贝雷梁支架施工技术问题进行分析, 探讨具体的施工技术措施。

关键词

跨公路; 现浇梁; 贝雷梁; 支架施工

1 引言

在公路桥梁工程中常见相邻并列两座桥梁设计相似, 一般成镜像对称分布, 在施工过程中也有很多共同之处。尤其在现浇梁支架施工中, 相邻并列两座桥梁采用相同支架方案, 一侧现浇梁施工完成后所用支架材料周转至另一侧循环利用。采用贝雷梁支架整体横移技术, 相邻两座桥梁支架则只需经历“安装→横移”就能循环使用。

2 跨公路现浇梁贝雷梁支架施工技术概述

随着经济的不断发展, 越来越多的中国东部沿海地区为加强城市间的联系和沟通, 开通了很多城市区域内的轨道交通, 这其中以市域铁路项目的发展最为迅速。徐州市域铁路项目周边环境及地质条件均较为复杂, 地质为软土地基且承载力差。为保证现浇梁的稳定性和线形, 加快施工进度, 经多次考察和对比, 我公司决定采用钢管贝雷梁支架进行梁体施工。采用此方法后梁体质量和线形控制完全满足相关规范

及设计要求。然而, 由于简支梁自重较大, 对支架搭设要求很高, 地基不得有较大变形, 支架本身必须具有足够的强度、刚度和稳定性, 因为支架体积较大, 梁体浇筑完成后受空间所限, 贝雷梁支架拆除较为困难。若按传统方式使用吊车配合人工将贝雷梁单片依次拆除, 不但拆除费用很高, 拆除过程比较危险, 而且严重影响了贝雷梁的使用周转率, 造成施工成本及安全风险都较高。通过对梁体本身的受力进行仔细分析, 我公司对简支梁支架的拆除方法进行优化, 决定在梁体施工后将贝雷梁支架整体先卸落至地面, 再进行拆除。

3 跨公路现浇梁贝雷梁支架施工技术需要注意的问题

施工过程中需注意以下几点内容:

第一, 荷载预压及混凝土浇筑时, 必须进行托架的变形监测, 确保预压与混凝土浇筑安全有序进行, 发现异常必须及时处理。

第二,对于顶部横向双 I45a 工字钢,在钢管立柱处需要设置 3 道 1.0cm 厚、间距 4cm 的肋板,以提高构件局部抗失稳能力。

第三,所有焊缝高为 10mm,且需要满足规范要求。

第四,贝雷组需要用型钢限位处理,防止贝雷组侧向倾覆。

第五,中墩大横梁(双 I45a 工字钢)与贝雷梁须用 U 型卡锁定^[1]。

4 跨公路现浇梁贝雷梁支架施工技术措施

4.1 支架布设

合理布局支架结构,由下至上分别设置了预埋钢板、贝雷架、方木等多种结构。分配梁上增设单层贝雷架,确保其稳定性。对部分结构采取加强措施,上、下弦杆均使用的是加强弦杆,彼此之间采用高强度螺栓有效连接;竖杆结构则使用的是加强 14b 槽钢(长度 1.3m),基于砂轮机处理两端,提升其光滑性,随后将槽钢置入贝雷架弦杆内,或通过电焊的方式与弦杆连接,所得槽口朝前,在槽钢之间增设缀板,通过焊接的方式连接成整体。贝雷架之间通过角钢有效连接起来,同时在顶部增设垫梁。

4.2 整体横移前准备

支架横移前需等待右幅现浇梁已完成张拉,此时拆除影响横移的结构,如拆除右幅现浇梁施工模板及模板底方木,拆除翼缘板下方碗扣支架至现浇梁底板高度,拆除碗扣支架顶托,拆除与立柱并排处贝雷梁等。在右幅现浇梁拆除模板前安装左幅现浇梁钢管柱支撑及工字钢,并与右幅工字钢焊接形成整体。在工字钢左端焊接牵引平台,平台由 3 层 I25 工字钢焊接而成,宽度与主梁工字钢平齐,平台右侧焊接 3 块楔形钢板,厚度 0.01m,进一步提高平台稳固性能。

4.3 组合支架施工

组合支架法施工中,主要采用钢管桩和贝雷梁进行支架搭设。组合支架施工顺序:

施工准备→修筑条形基础和安装预埋件→安装钢管桩、立柱横向剪刀撑及砂箱安装→安装纵向贝雷梁→安装横向的槽钢分配梁→安装垫木基底模

贝雷梁拼装应按说明拼装,每 3m 连接一次,使之成一体。立柱是贝雷梁支架的基础,立柱是否稳定关系到整个支架的稳定。因此,钢管桩根部法兰盘要与条形基础紧密连接,

应没有间隙且每段钢管桩要焊接牢固。分配梁是承力、传递力的重要构件,与砂箱、贝雷梁之间必须紧贴并增加防滑装置。砂箱与分配梁、钢管桩间不许有间隙,如有间隙,可用钢板垫实且砂箱要设置防滑挡块,防止受力后变形。贝雷梁纵向连接必须使用花窗连接且保证足够的连接数量,贝雷梁纵向间距与横向连接片的宽度相匹配。在贝雷梁支架的纵向连接必须使用专用的桁架销子且在销子末端上保险销,在贝雷片之间应保证连接销子齐全。

4.4 满堂支架层

整个现浇箱梁的下部主要由立柱、贝雷梁、分配梁等形成了支撑平台。其上部既可以按满堂式脚手架方式搭设,有承插型盘扣支架,碗扣支架等形式。其上满堂支架主要起到调整高程、分散受力和支撑模板的作用。便于箱梁浇筑后支架拆卸,同时承插型盘扣拼装快捷,多数杆件为二力杆,受力良好。下部的门式支墩(钢管立柱、贝雷梁、分配梁)为搭设的方便和稳定性,下部支架搭设的顶面为水平,但由于立交区桥梁曲线半径较小,均存在较大的横坡或纵坡,同时存在,满堂支架上下均设置可调支托,因此对于横纵坡的调整较为有利。其中,满堂支架上部设置模板系统,满堂支架的工艺及相应制造技术较为成熟,搭设方便。门式支墩满堂支架搭设完成后应进行预压,预压满足要求后方可进行现浇箱梁施工作业^[2]。

4.5 安全措施

第一,相应特种作业人员必须持证上岗,禁止违章作业。

第二,高空作业人员必须佩戴安全带,并正确挂扣。

第三,牵引平台前安装高度 1.2m 钢板,防止钢绞线意外断开误伤人。

第四,滑轮安装完成后在滑轮两侧主横梁上焊接角钢,形成限位槽,防止在横移过程中滑轮滑脱主横梁。支架横移至预定位置后再将角钢拆除。

第五,横移过程中贝雷梁支架上下方禁止站人,并设专职安全员定点监管现场安全。

第六,格控制横移速度,千斤顶的顶推速度不超过 0.05m/min。

4.6 模板及支架拆除

模板及支架拆除程序如下:

第一,从跨中开始,逐步向墩侧延展,遵循对称逐段拆

除的原则。

第二,完成纵、横木的拆除作业后,方可有序拆除模板。另外,要彻底拆除顶托结构。

第三,遵循由上至下的原则逐步拆除各构件^[3]。

施工中,以吊车为主,辅以人工作业的方式,将拆除后的模板有序放置在指定区域,在结束箱梁混凝土张拉作业且确保其符合强度标准后,即可将支架全部拆除。需要通过人工作业的方式下降支架顶托高度(10cm),在吊车与人工的辅助下顺利将底模拆除,在此基础上拆除方木与工字钢。结束所有钢管支架的拆除作业后,便可进入贝雷梁的拆除环节,此时需灵活运用存在于箱梁底板与翼缘板的预留孔,辅以20t手拉葫芦(所用数量为10个),将钢丝绳穿过预留孔,并将贝雷梁逐步转移到托架外侧,随后顺利将贝雷梁支架拆除,在上述基础上利用2台25t汽车吊有序将贝雷梁各结构拆除。

钢管支架采用的是人工拆除的方式,先支护的部分需后拆。

5 结语

综上所述,为保证贝雷梁所受荷载较大的薄弱部位能得到局部加强,通过在薄弱部位增设槽钢骨架的方式,由加强骨架分担部分荷载,从而使此处贝雷梁的杆件满足使用的安全性能。通过科学方法提高现浇贝雷梁的整体稳定性,实现科学的安装、拆除工作。

参考文献

- [1] 王斌.贝雷梁支架在现浇箱梁施工中的应用[J].交通世界,2016(45):92-93.
- [2] 尤赞纪.桥梁现浇箱梁中格构式钢管贝雷梁支架的施工技术[J].珠江水运,2015(11):76-77.
- [3] 陈永强.贝雷支架现浇箱梁施工技术[J].铁路技术创新,2017(02):41-43.