

Discussion on Construction of Cover Beam with Single Column and Double Hoop

Hong Yang

China Nineteen Metallurgical Group Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

By discussing the construction technology of double hoop cover beam in Qingdao blue Silicon Valley intercity rail transit project, it is shown that the technology has the advantages of not being restricted by terrain conditions, simple construction, saving cost and short construction turnover, which can provide reference for similar construction in the future.

Keywords

single column; double hoop; capping beam; simple; safe

浅谈单柱双抱箍法施工盖梁

杨宏

中国十九冶集团有限公司, 中国 · 云南 昆明 650000

摘要

论文通过对青岛蓝色硅谷城际轨道交通工程双抱箍法盖梁施工的工艺进行论述, 说明该工艺具有不受地形条件限制、施工简单、节省成本、施工周转短等优点, 可为以后类似工程施工提供借鉴作用。

关键词

单柱; 双抱箍; 盖梁; 简单; 安全

1 引言

盖梁的施工方法主要有满堂支架法、预留穿钢棒法和抱箍法。单柱墩柱盖梁传统施工工艺是搭设满堂支架, 此方法对地基承载力要求较高, 特别是河道中、丘陵地区等不良地段存在局限性, 不但浪费材料, 增加成本, 而且稳定性差。双抱箍法可以不受地形条件的限制, 具有施工简单、节约成本、施工周转短的特点, 增加了施工的安全性。

2 工程概况

中国青岛蓝色硅谷城际轨道交通工程第三合同段全长 7.388km, 共设置四站、五区间。标段内盖梁共有 310 片, 桥墩结构形式, 下部基础采用桩基础, 墩柱采用圆端形单柱, 盖梁采用宝石型^[1]。

3 工艺特点

3.1 普遍性

本工艺适用于标段内所有盖梁的施工, 不受地基、墩高

等因素的限制, 普遍性较强。

3.2 安全性

通过合理的计算, 采用双抱箍为盖梁的施工提供支撑, 支撑系统受外界环境影响因素少, 更加安全。

3.3 经济性

由于抱箍支撑体系设计构件简单, 安装拆除工期短, 抱箍周转快, 不但节约了大量人力、物力投入, 还节约了项目成本。

3.4 方便性

抱箍支撑体系施工耗材少, 只需搭设简易脚手架配合挂篮即可操作安装, 无需搭设满堂脚手架等操作平台。

4 双抱箍原理及支撑系统设计

盖梁双抱箍法主要依靠抱箍与墩柱之间的摩阻力支撑盖梁混凝土、模板、钢筋以及其他荷载。抱箍紧箍在墩柱上产生摩擦力提供上部结构的支承反力, 是主要的支承受力结构,

在墩柱上部和下部设2个抱箍,抱箍由2块半圆弧形钢板组成,高强螺栓连接。为了提高墩柱与抱箍间的摩擦力,同时对墩柱混凝土面保护,在墩柱与抱箍之间设一层8mm厚的橡胶垫。抱箍上设2根承重梁,用U型螺栓固定在上抱箍支撑板上,承重梁上横向铺设分配梁,其上纵向铺设一层10×10cm方木,再横向铺设一层10×10cm方木用来支撑盖梁底模。每根承重梁两侧各设有1根斜撑杆,每个斜撑由双I 25b工字钢组焊,用高强螺栓和钢销固定于下抱箍和工字钢上,如图1所示。

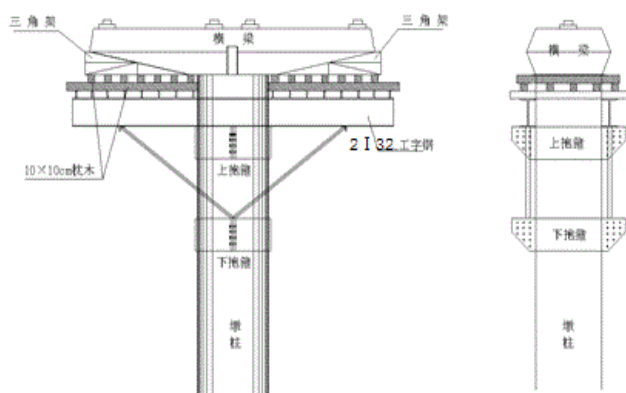


图1 抱箍法施工盖梁工艺示意图

5 施工工艺流程

施工准备→测量放样→抱箍安装→盖梁底模安装→支撑体系预压→绑扎钢筋→穿预应力波纹管、钢绞线安装→安装侧模→安装预埋件→浇筑混凝土→拆除侧模→混凝土养护→预应力张拉、压浆、封锚→拆除底模、抱箍。

6 施工方法

6.1 施工准备

根据盖梁设计标高返算出抱箍钢带下缘在墩柱的确切位置,并做好标记,以便抱箍准确就位。

6.2 墩顶混凝土凿毛

待墩柱混凝土达到设计强度的75%以上后,对墩柱顶进行凿毛处理,凿毛至新鲜混凝土,并用空压机吹干净。

6.3 测量放样

根据计算出的盖梁法线方向和切线方向上控制点,用极坐标法测设,标定出盖梁的法线和切线;水准仪进行高程测量。

6.4 抱箍安装

在墩柱四周搭设简易支架,高度不超过盖梁顶面,并搭设人行爬梯,围好安全网。用吊车将抱箍底托安装在墩柱上,使底托顶面与抱箍底沿标记等高,再将抱箍安装就位,用指

针扭矩扳手拧紧连接螺栓,确保螺栓紧固力满足使用要求。然后安装主梁,安装斜腿,最后安装次梁。

6.5 钢支撑预压

预压重量采用1.2倍的梁体及模板重量系数进行计算。预压之前在底模四周用水准仪测量6点,预压48小时后测量点位的变化情况,直到所测数据趋于稳定,不再变化,抱箍下沉量不大于5mm时,即可卸载,预压完成。

6.6 钢筋安装

考虑到盖梁钢筋笼自重大,运输困难,而且运输过程中容易变形,因此在钢筋加工厂统一加工成为半成品,然后用平板车运输至施工盖梁桥墩旁绑扎成型,经监理工程师验收合格,用汽车吊将盖梁钢筋吊装到盖梁模板上,然后在盖梁模板上对钢筋进行定位,定位完成将加工好的波纹管按照图纸设计尺寸用钢筋U型卡固定在盖梁主筋上。

6.7 立盖梁侧模

用汽车吊起吊安装,并进行尺寸量测,从而控制好盖梁精度,使其满足规范及设计要求。模板固定和调整通过拉杆和模板间连接螺栓完成。

6.8 梁体砼浇筑

模板安装完毕以后,经监理检验合格后,即可开始浇注混凝土。混凝土施工从墩顶开始向盖梁两侧水平进行,浇注过程要连续,水平分层、一次成型,盖梁混凝土分层厚度不大于30cm,新旧砼浇筑的间隔时间确保不大于砼的初凝时间。用插入式振捣器进行振捣,避免振动棒碰撞模板及预埋件,尤其不能碰撞波纹管,以防止其移位。

6.9 混凝土养护

混凝土达到一定强度后进行拆模,拆模后对成品进行外观质量检查,发现问题及时处理,并用塑料膜包裹养护。夏季时,包裹洒水养护;冬季时,晚拆模板,包裹保温养护,必要时进行加热。

6.10 预应力张拉、压浆、封锚

当盖梁混凝土强度达到设计强度的100%后,按设计要求进行张拉,张拉过程中采用“双控”法(伸长量和张拉力),单端张拉。张拉后,在48小时内及时进行孔道压浆。待所压浆液密实后,拆除压浆管阀门,对锚端钢筋,立模浇筑封锚端砼^[2]。封锚混凝土采用C55补偿收缩混凝土,以保证封端混凝土与梁体连为一体。封锚前,对锚具进行防水处理,锚

槽表面凿毛,并用 $\Phi 12$ 的钢筋网片及C55的无收缩混凝土填塞;封锚后,及时对新老混凝土结合部位进行防水处理。

6.11 双抱箍支架拆除

用钢丝绳将承重梁、底模、抱箍固定于盖梁上,松开抱箍牛腿螺栓,使盖梁底模和抱箍整体沿墩柱滑下,下落到一定高度后可作为盖梁底部质量缺陷修补的平台,修补完毕后卸下底模及抱箍。

7 抱箍法施工注意事项

7.1 抱箍

抱箍是传递施工荷载的主要构件。设计时,对摩擦力已进行过计算,因此现场安装主要控制:①工人教育,增强责任心,高强螺栓用扭矩扳手拧紧;②进行交底,技术人员跟班作业;③班前教育,做好安全风险提示。

7.2 支架预压

支架预压一定要满足规范要求,采用测量观测和预压时

间双控措施,确保支架在混凝土施工过程中不产生整体向下滑移的意外情况发生。

7.3 单柱支撑体系

对于单柱支撑体系,受荷载容易偏心,因此浇筑混凝土应由中间向两侧进行,两端加荷要均匀,从而保持悬臂受力均衡。

8 结语

通过双抱箍法施工盖梁,极大地防止了因支架失稳导致的安全事故,加快了施工进度,节约了时间,降低了成本,满足了施工需要。同时,该方法操作简单,安装方便且速度快,产生较高的经济效益,受到了兄弟单位的青睐。

参考文献

- [1] 陈敏杰. 桥梁施工 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 1999.
- [2] 中华人民共和国交通运输部公路局. JTJ041-2000 公路桥涵施工技术规范 [S]. 北京: 人民交通出版社, 2000.