

墩柱、盖梁高处作业安全防护措施与实施

伍文俊

深圳市交通工程质量监督站

摘要:当前是我国交通运输基础设施发展的黄金时期,交通建设规模总量大,点多面广,安全生产形势严峻,为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针,结合现代安全管理的新思路、新理念、新标准的理念,极力消除桥梁墩柱、盖梁高处作业中存在的安全隐患,从普遍存在的安全管理和安全技术方面问题进行系统分析,提出高处作业安全隐患的主要方面,完善相关施工保护措施,切实提高交通基础建设工程安全生产水平。

关键词:桥梁墩柱;盖梁;高处作业;安全防护

一、桥梁墩柱、盖梁总体施工步骤

总体施工步骤为:预埋墩身钢筋→浇筑承台(或系梁)混凝土→处理脚手架地基→搭设脚手架及爬梯→安装墩柱模板→浇筑墩柱第一节段混凝土至系梁底→安装系梁支架及底模→绑扎系梁钢筋→安装系梁侧模→浇筑系梁混凝土→接高脚手架→吊装上节段墩柱钢筋笼→安装模板→浇筑墩柱上节段混凝土→拆除墩柱及系梁模板、支架→安装盖梁支架及底模→绑扎盖梁钢筋→安装盖梁侧模→混凝土浇筑→养护及拆模→垫石施工→脚手架拆除。

二、墩柱模板施工

墩身模板为钢模,标准节高度为1.5m,一般2节拼接成整体安装,从下往上逐段安装。安装墩柱模板时,使用吊机将模板从支架上方放至模板安装位置。吊装前,需要检查吊装作业机具是否完好,并设置好警戒带。使用吊机时需注意吊机支垫平整,由专门司索工进行指导,专人指挥,设置警戒防护。

为避免模板发生晃动碰撞脚手架及墩柱钢筋,便于调整模板姿态,模板底部两端设置溜绳,溜绳采用白棕绳。模板施拧连接螺栓及加固时,作业人员立于脚手架中间层平台上,安全带系于脚手架上层横杆上。模板每安装完一层,拧紧连接螺栓检查无误后再吊装下一层,直至拼装完成。

受墩柱两侧向外圆弧影响,安装墩柱底部直线段模板时,吊机不能平移使模板贴近墩柱,需采用2个手拉葫芦配合就位,葫芦可锚固于中墩模板。

模板安装后,在盘扣式脚手架与墩身模板之间空档高度方向每3m设置一道防坠网。

三、盖梁施工

对于方形墩和圆形墩,采用抱箍法或钢棒法施工;对于不规则形状的墩柱,采用钢棒施工。采用钢棒法施工的,墩柱施工时需预留钢棒孔。

(一)设置防坠网。沿盘扣脚手架高度方向每3m设置一道防坠网;防坠网梁端系挂于盘扣脚手架横杆上;墩柱妨碍不能固定在盘扣脚手架上时,于盘扣支架横向设置 $\phi 11$ mm钢丝绳作为防坠网挂点。

(二)拆除顶层作业平台与墩柱间的防坠网,安装抱箍(钢棒)和砂筒。作业人员立于“抱箍、砂筒施工平台”,安全带系于脚手架立杆。

(三)拆除脚手架两侧与贝雷梁冲突的横杆,吊装贝雷梁。通过吊机将贝雷梁起吊安放于砂筒之上;贝雷梁起吊时采用缆风绳,以免发生碰撞。第一片贝雷梁安装在砂筒上时,需要将贝雷梁和墩柱临时连接,连接可采用倒链或者钢丝绳将贝雷梁和墩柱临时固定;待第二片贝雷梁安装完成后,对贝雷梁进行横向对拉,以防止贝雷梁倾覆(对拉采用 $\phi 16$ 精轧螺纹,一端设置两根);作业人员立于“贝雷梁施工平台”,安全带系于脚手架立杆。贝雷梁安装完成后,恢复顶层作业平台横杆。

(四)由于盖梁支架分配梁与脚手架顶层平台冲突,拆脚手架顶层平台,安装分配梁。作业人员可立于贝雷梁操作平台,安全带系于支架立杆。

(五)盖梁支架分配梁为10型钢,采用吊机放置于贝雷梁上方,并使用自制卡扣将分配梁与贝雷梁固定,防止滑动。起吊时需设置溜绳防止晃动。

(六)盖梁底模采用钢模,分块吊装至分配梁顶面,作业人员可立于贝雷梁施工平台对底模连接螺栓施拧,从两侧向中间进

行。

(七)盖梁底模安装完成后,接高爬梯至盖梁底平台,吊装作业平台置于分配梁悬臂侧,两端与分配梁绑扎牢固。作业平台每节长约4m,宽0.6m,采用L50角钢焊制,外侧设1.2m高栏杆,分节段吊装,两端绑扎固定。操作人员在此平台上安装盖梁钢筋及模板,安全带系挂于墩柱预留筋。

(八)在盖梁上方挡块四个角上预埋 $\Phi 28$ mm套筒,以便安装带螺纹 $\Phi 28$ 钢筋,安装保险绳,作为后续施工安全带挂点。

盖梁混凝土振捣过程中,作业人员站在盖梁顶面进行混凝土作业施工,安全带系于保险绳上。施工过程中严禁在平台上集中堆放施工机具。为保证浇筑过程中盖梁顶面作业人员安全,在侧模上加设1.2m防护栏杆,栏杆采用A48钢管,立杆焊接在侧模顶,采用双横杆,第一层横杆在0.6m位置,第二层横杆在1.2m位置。

(九)盖梁混凝土浇筑完成后,为避免重复高空作业,需尽快进行垫石施工。作业人员站在盖梁顶面进行混凝土作业施工,安全带系于保险绳上。

四、盖梁模板、支架拆除

垫石施工完成后可拆除盖梁模板及支撑体系。拆除侧模时,应在模板上设置溜绳,以避免发生吊装过程中发生碰撞或晃动。

拆除底模前,在安装抱箍的作业平台上,松开砂筒,使底模和盖梁分离;使用倒链配合吊机将底模从分配梁上抽出,倒链可以将底模拖出,吊机配合防止模板突然坠落;待到模板即将落下时,通过倒链将模板缓慢放下。

底模拆除完成后,按上述方法拆除横向分配梁。拆除过程中要注意缓慢匀速,并需要有专职司索工进行指挥。

贝雷梁拆除前,先将贝雷梁挂在吊机钢丝绳上,将另一侧贝雷梁与墩柱临时连接(安装时的临时连接系统可不拆除),拆除精轧螺纹,吊走贝雷梁,之后再拆除临时连接,拆除贝雷梁,贝雷梁拆除完后依次拆除砂筒和抱箍。

五、墩身模板、脚手架拆除

墩身、系梁模板及脚手架从上往下依次拆除。拆除时,应按照后搭先拆的顺序,分段拆除。先拆相应节段的模板,再拆脚手架。拆除模板时,需要按照安装模板时方法,搭设临时作业平台,临时作业平台采用20cm宽、5cm厚木跳板,作业层宽度不小于60cm,两端并绑扎牢固。对于跨度较大(顺桥向的临时通道)需要使用工10型钢搭设,并铺满脚手板。拆除时工人位于临时作业平台上进行拆卸模板。

待相应高度模板拆除完毕时,方可拆除支架,支架拆除从上至下依次拆除;需注意拆除上层支架时不得影响下层支架的受力。

拆至系梁位置时,需要拆除系梁模板。系梁模板拆除方式与盖梁模板拆除方式一致,侧模位于临时平台上拆除,通过倒链配合汽车吊拆除底模。拆除纵承重梁时做好临时连接,按拆除盖梁的方法拆除砂筒,之后按照前述将墩身模板和支架全部拆除完毕。

结语

以有效预防和避免在进行墩柱和盖梁高处作业施工时生产安全事故的发生为目的,严格执行安全生产规章制度和操作流程,消除高处作业中存在的的海安全隐患,增强作业人员的安全生产防范意识和安全操作水平。为作业人员提供一个在高空作业时上有安全带,下有操作平台的安全作业条件和作业环境,同时配合使用防坠网和升降车等作为安全技术保障措施,加强对作业人员的安全培训教育和安全技术交底等安全管理,在最大程度上保证高处作业人员的人身安全,进而满足施工的安全性要求,符合标准化管理的规定,进一步推进安全标准化建设,确保工程建设安全。

参考文献

- [1] 冯水澄. 建筑施工安全技术与防护对策研究[J]. 科技致富向导, 2010,(5):90, 33.
- [2] 何伟文. 建筑施工高处作业安全防护[J]. 建筑安全, 2005(8):12-13.