**[类 型]**技术工艺

**[关键词]**矩形墩柱，钢筋笼，卧式，胎架

矩形墩柱钢筋笼卧式安装胎架

JWC2021-169

兰州中川国际机场三期扩建工程机场工程飞行区场道工程八标段项目经理部

魏盼业、张文军、钱伦、张敏、陆波涌、闫新兵

**1.成果简介**

**1.1技术背景**

桥梁工程中最常见的桥墩形式为圆形墩，但是在市政桥梁和一些公路桥梁设计时采用矩形墩设计。在常见的圆形墩施工时，墩身钢筋笼加工现在已发展到智能设备可以一次性完成精准加工，运输到现场后采用吊车直接起吊安装即可，但是在矩形墩墩身钢筋笼加工时无法采用滚焊的方式进行加工，只能将钢筋加工成半成品后运输至现场进行现场起吊拼装，施工速度慢，安装精度低，安全风险大。为解决上述问题，受到预制箱梁钢筋绑扎台架启发，创新研发出一种矩形墩柱钢筋笼卧式安装胎架，可实现矩形钢筋笼一次性精准加工，现场直接起吊安装的目的。

**1.2解决的主要问题**

通过利用矩形墩墩身钢筋笼卧式安装台架法进行墩柱施工，有效的加快了墩柱施工进度，提高了矩形墩柱钢筋笼安装质量，减少了工人高空作业时间，降低了安全风险。

**1.3适用范围**

可广泛应用于公路水运工程、市政工程、机场建设等桥梁矩形墩柱钢筋笼加工。

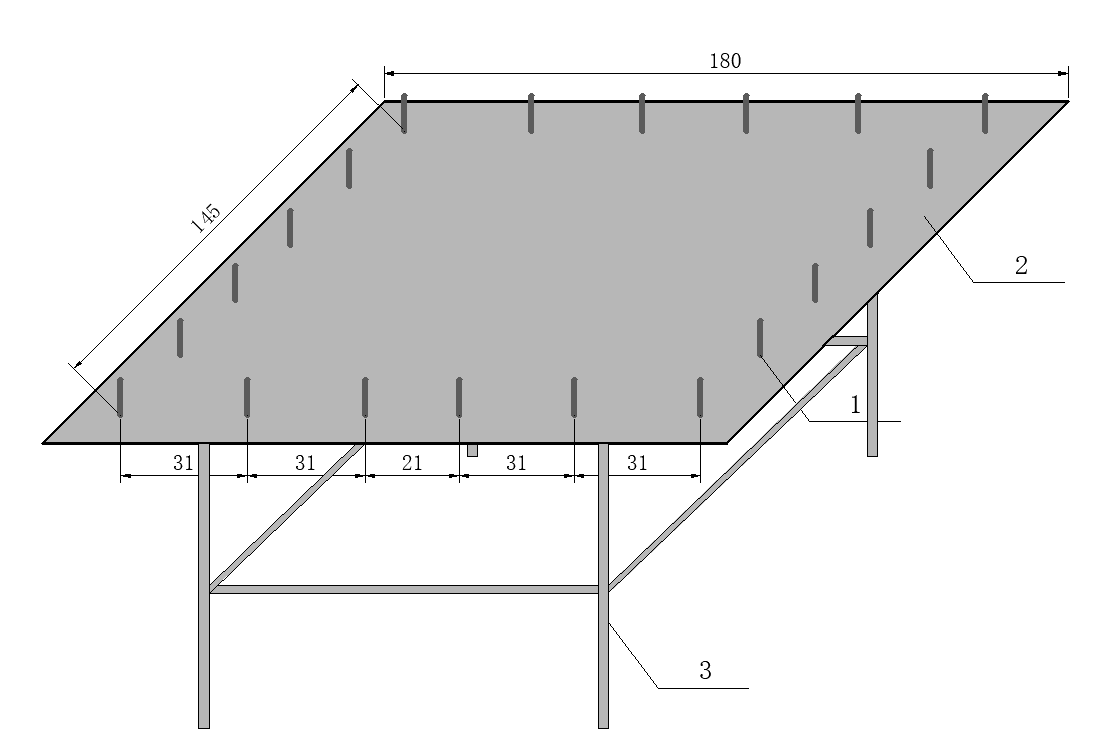
**1.4技术特点**

安装胎架架采用定位卡槽，使钢筋安装间距和整体几何尺寸更加精准；使用人工少，无需大型机械设备参与，节省成本；机械式循环安装，操作简单，施工速度快；在钢筋笼吊装预埋时，只需进行钢筋笼定位稳固，工人高空作业时间短，大大提高施工安全性。

**2.技术内容**

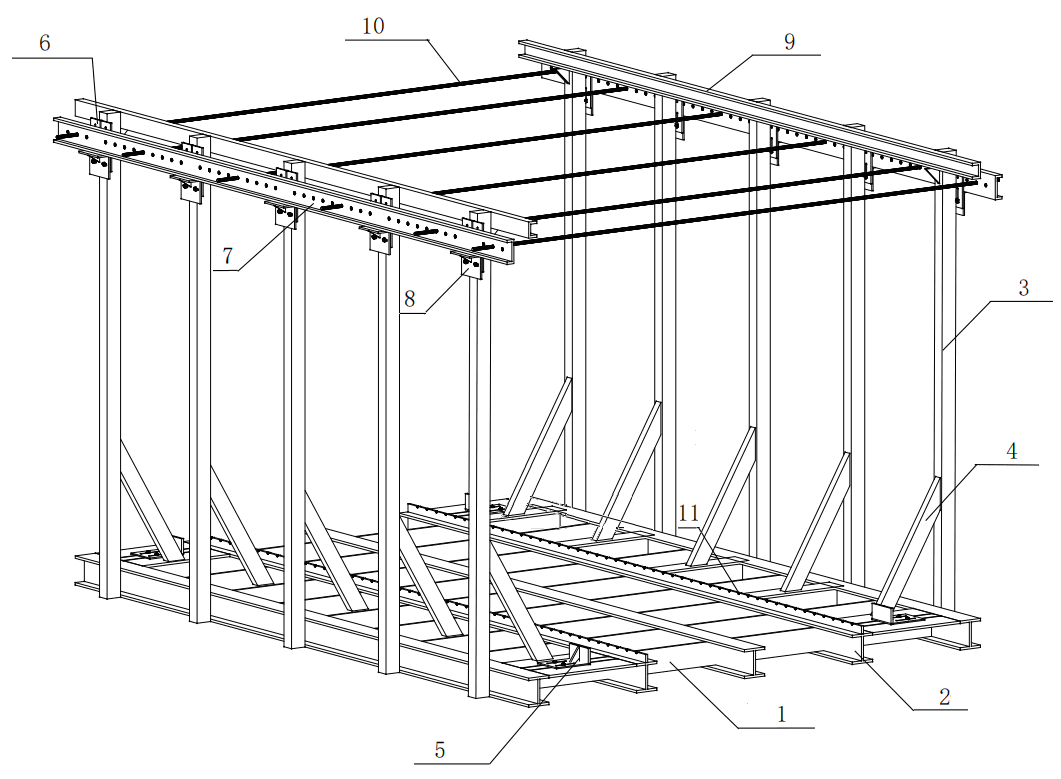
**2.1工作原理**

桥梁矩形墩墩身钢筋笼卧式安装台架施工工艺的原理是利用型钢按照设计尺寸制作模具，在模具上增加定位卡具和限位挡板，先将加工好的半成品箍筋件按照设计要求在箍筋定位平台上安装成套，再将成套箍筋件安装到卧式台架上，按照设计要求横穿安装主筋，安装完成后运输至承台位置直接吊装。



**图1 箍筋组定位安装平台构造图**

图中：1－定位立柱；2－钢板平台；3－平台支腿；



**图2 钢筋笼卧式安装胎架构造图**

图中：1－底架纵梁；2－底架横梁；3－台身竖梁；4－架体斜支撑；5－骨架横截面长度定位板；6－骨架横截面宽度定位板；7－横截面宽度定位梁；8－定位梁支撑板；9－台身横梁；10－架顶横向定位销；11－箍筋定位齿板。

**2.2操作要点**

（1）施工前规划加工场位置，准备施工现场电通、路通、场地平整压实硬化；（2）按照设计图纸安装箍筋组定位安装平台和胎架；（3）加工半成品钢筋，运至安装现场；（4）钢筋笼安装；（5）钢筋笼运输至现场直接起吊安装。

**图3 现场使用图**

**3.应用效果**

矩形墩柱钢筋笼卧式安装胎架在兰州中川国际机场三期扩建工程场道工程滑行道桥和服务车道桥施工中的应用，快速高效的完成了桥梁矩形墩柱的施工，墩柱钢筋保护层和间距合格率较高，有效保证墩柱的整体施工质量。本项目共计123根墩柱，墩身钢筋笼均按照两节段进行加工，共计加工246节段，其中滑行道桥234根（矩形墩柱截面尺寸1.6m\*1.6m），服务车道桥12根（矩形墩柱截面尺寸1.4m\*1.4m），从人工、机械设备、工期、材料用量等方面进行统计分析，滑行道桥每加工安装3根矩形墩墩柱钢筋笼较传统工艺节约费用为5026元，节约工期1天，服务车道桥每加工两根钢筋笼较传统工艺节约费用为4426元，节省工期1天。共计节约成本418584元，节约工期84天。

**图4 矩形墩柱钢筋笼卧式安装胎架照片**

**4.推广应用前景**

矩形墩墩身钢筋笼卧式安装胎架通过在兰州中川国际机场三期扩建工程机场工程飞行区场道工程八标段滑行道桥和服务车道桥施工中的实践应用，有效解决桥梁下部矩形墩柱施工进度慢，钢筋间距和保护层合格率低，高空作风风险大等问题，提高了桥梁整体施工进度和质量，降低了施工成本和高空作业安全风险。卧式安装台架和箍筋组定位操作平台配套使用，操作简单方便，性能稳定；设置的各道定位装置能够精准控制主筋和箍筋组的安装位置，保证钢筋笼安装的尺寸和钢筋间距满足设计和规范要求，进而保证了墩柱钢筋保护层和间距有较高的合格率；加工和安装过程中减少作业人员高空作业时间，降低了安全作业风险；可以提前进行安装储存，待到墩柱钢筋施工时，直接进行吊装固定，有效缩短施工工期，加快施工进度；安装过程中减少了大型机械设备辅助，钢筋安装工艺简单便捷，有效降低施工成本。其工期、效益、质量、安全均得到了有效保证，具有很高的推广价值和应用前景。