

承插型盘扣式脚手架的施工方法

李 森

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北武汉 430050

摘 要: 安全是效益的前提, 一个企业安全的好坏直接影响了所获利益的大小。为此, 本项目结合时代发展特征, 创新施工技术, 采用满堂盘扣支架来提高施工的安全系数。下面本文就盘扣支架的优势、支架搭设及存在的隐患和控制措施三方面来介绍, 希望为其他工程项目的盘扣支架使用提供一些借鉴和建议。

关键词: 盘扣支架优势; 支架搭设; 存在隐患及控制措施

Construction method of socket and buckle type scaffold

Miao Li

Wuhan Hanyang Municipal Construction Group Co., Ltd. Wuhan 430050, Hubei

Abstract: Safety is the premise of benefits, and the safety of an enterprise directly affects the size of benefits. To this end, the project combines the characteristics of the development of the times, innovates the construction technology, and uses the full hall buckle bracket to improve the safety factor of construction. The following article introduces the advantages, erection, hidden dangers and control measures of the buckle bracket, hoping to provide some reference and suggestions for the use of the buckle bracket in other engineering projects.

Key words: advantages of buckle bracket; Support erection; Potential hazards and control measures

引言

为实现建精品工程乃至国家优质工程这一目标, 本项目顺应时代的发展特征, 创新性的利用盘扣支架来进行施工。盘扣支架的搭设分为两部分, 湖上段桥梁施工采用钢平台上搭设满堂支架的组合式支架, 陆上桥梁施工采用满堂支架。

1 盘扣支架优势

盘扣式脚手架连接方式为圆盘式连接, 连接件为插销。架体分为立杆及横杆、斜杆, 横杆、斜杆与立杆间的插销敲紧后, 呈三点受力可牢牢固定增加结构强度并传递水平力; 斜杆头为可转动接头, 以铆钉将斜杆头与钢管身固定; 立杆的连接方式是以四方管连接棒为主, 而连接棒已固定在立杆上, 不用另外的接头组件来组合, 可防止材料丢失和减小整理的难度。下图 1 为盘扣式脚手架图。



图 1 盘扣式脚手架图

盘扣支架品质原材料进行了一定的升级, 主要材料为 Q345B 碳素钢, 是传统的原材料强度的 1.5 倍以上; 主要部件均采用内、外热镀锌防腐工艺, 既提高了产品的使用寿命, 又为安全提供了进一步的保证, 同时又做到美观、漂亮; 承载力大, 以 60 系列重型支撑架为例, 高度为 5 米的单支立杆的允许承载力为 9.5 吨 (安全系

数为 2), 破坏荷载达到 19 吨, 是传统产品的 2 倍以上; 重量较轻且用量相对传统支架有较大幅度的减小, 一般情况下, 立杆的间距为 1.5 米、1.8 米, 横杆的步距为 1.5 米, 最大间距可以达到 3 米, 步距达到 2 米。所以相同支撑体积下的用量会比传统产品减少 1/2, 重量会减少 1/2~1/3; 由于用量少、重量轻, 操作人员可以更加方便地进行组装, 搭拆费、运输费、租赁费、维护费都会相应地节省, 一般情况下可以节省 30%^[1]。

2 支架搭设

2.1 支架支撑基础的处理

支撑基础的稳定性直接决定了支架整体的稳定性, 因此必须按照相关的规范对支撑基础进行处理。根据相关规范, 在陆地上搭设盘扣支架时, 应将地面夯实或换填至地基承载力经达到 193KPa; 而后浇筑一层 25cm 厚 C15 混凝土作为支架基础; 而水上部分的盘扣支架搭设是在贝雷梁平台基础上进行, 因此需要对贝雷梁平台进行预压处理, 以保证支架搭设的安全性。

2.2 施工准备

施工前的准备主要包括技术、人员、材料和施工器械方面的准备。技术方面主要是支架搭设前应根据施工对象情况、地基承载力、搭设高度等编制专项施工方案及在施工前按照专项方案的要求对人员进行技术和安全作业交底; 在人员方面主要是对支架搭设操作人员包括架子工和机械操作员的从业资格证书进行检查, 只有经过专业技术培训及专业考试合格的持证人员方可上岗^[2]; 材料方面主要是应对进入施工现场的钢管支架及构配件进行验收, 内容主要是使用前检查外观, 检验报告以及出厂合格证, 严禁使用不合格的产品, 经验收合格的构配件应按品种、规格分类码放, 并标挂数量规格铭牌备用且盘扣支架的构配件堆放场地排水应畅通, 无积水; 机械方面主要是机械的种类和数量要满足的施工的要求。

2.3 支架搭设流程

本工程首先在硬化地基或钢平台上测设出桥梁各跨的路线设计线、箱梁边线在平面的投影线和桥墩横轴线。以路线设计线为基

准,在硬化地基上先做好路线设计线标记并弹线,然后按设计的构架尺寸定出脚手架立杆位置,宜顺梁体纵向铺设。支架搭设从桥墩一端开始,立好立杆后,及时设置扫地杆和第一步大小横杆。支架连结牢靠后,随着架体升高,剪刀撑应按要求同步设置。安全网在剪刀撑等设置完毕后设置。按箱梁底标高测设支架高度,采用测设四角点标高,拉线法调节支架顶托^[9]。

而后在盘扣支架顶安装顶托,在顶托上纵桥向布置 I12.6 工字钢。腹板和箱梁位置,在工字钢上方按照轴心间距 0.2m 布置 10cm × 10cm 的方木,然后在方木上铺设 15mm 厚竹胶板;翼板位置,在工字钢上横桥向布置间距 75cm 的双拼钢管,在钢管上方按照轴心间距 0.2m 布置 10cm × 10cm 的方木,然后在方木上铺设 15mm 厚竹胶板;边腹板位置设置单根弯弧钢管,间距 75cm,加斜撑固定,斜撑间距不大于 40cm。下图 2 为搭设细节图。



图 2 搭设完成细节图

2.4 支架的拆除

支架拆除的前提是同条件试件抗压强度达到设计强度 100% 且箱梁预应力张封锚完毕;拆除机械应根据现场的实际情况选择,在本项目的施工宜选用 25t 液压汽车吊完成;在拆除时要遵循先跨中后两端原则。具体的支架拆除顺序为:(1) 利用扳手等旋松顶托螺栓进行卸载,使底模脱离箱梁底;(2) 解除底模与侧模、底模与底模之间的连接螺栓;(3) 利用吊车拆除翼缘板和侧模模板,人工分块移动底模至翼缘板位置,然后用吊车调到钢平台或地面上;(4) 拆除分配梁和顶托;(5) 按从上向下的顺序拆除盘扣脚手架,边拆除边清理,将盘扣支架分类分块、集中堆放,以便周转使用。

3 存在隐患及控制措施

3.1 存在隐患

根据安全施工组织设计统计的重大危险源清单,对湖上施工过程及桥梁施工中可能出现的危险源进行分析辨识,可以得到支架搭设和拆除施工中存在的主要安全隐患为坍塌、高处坠落、溺水及起重或运输机械的机械伤害。坍塌产生的主要原因是扣件的质量不符合国家标准的要求、扣件的螺栓无垫片或垫片不符合国家标准的要求、插销等未扣紧、平台支撑基础模板存在质量问题^[4];高处坠落的原因作为作业平台脚手板没有铺满、小物件如钢管、扣件、螺丝、竹杆件、竹片、工具等高空坠落、支架无临边防护或临边防护不完善造成的高处坠落;溺水产生的主要原因是现场存在水上作业环境,尤其是在冬季湖水较为冰冷的季节,极易发生人员伤亡;机械伤害来源于起重机械或运输车辆行驶的过程中,驾驶员有视野死

角,如在死角人存在人员未撤离的情形极易发生人员死伤,危险性较高,但发生的可能性较小。

3.2 管控措施

对于安全问题,要对症下药。首先利用 D=LEC 法分析其发生的可能性和造成的后果严重程度,该方法用与系统风险有关的三种因素指标值的乘积来评价操作人员伤亡风险大小,这三种因素分别是:L (likelihood, 事故发生的可能性)、E (exposure, 人员暴露于危险环境中的频繁程度)和 C (consequence, 一旦发生事故可能造成的后果)。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值,再以三个分值的乘积 D (danger, 危险性)来评价作业条件危险性的大小。确定风险等级和来源后可根据风险控制的原则即能消除的要消除,无法消除的尽量减小,从而由大化小逐层的削弱风险隐患带来的后果。

由于风险分析的相似性,本文以溺水为例进行分析,而其他工况则直接给出其风险值和防范措施。L 为可能性,对于一个防范措施较为完善的项目来讲,溺水发生的可能性小,完全是一个意外事件,因此定义其 L=1;水上施工的人员如支架基础调整人员、支架搭设人员和管理人员等暴露在水上环境的时间为每周一次或偶然暴露,因此其系数 E=3;溺水发生的后果是季节和个人情况而定,即此系数的不确定性相对较大,因此在系数取值上取一个范围为 1~15,即综合系数 D=3~45,即现阶段我项目部淹溺发生的可能性为“稍有危险,可以接受至一般危险,需要注意的范围,即危险性相对较低,而我项目部现有的措施如水上作业人员救生衣、临边防护及临边的游泳圈布置可以尽可能的将风险程度降到最低。经分析,起重作业的危险性为 90,属较为显著的危险,需要增加一些措施来降低和控制风险,如在起重机械作业的范围严禁人员穿行、起重机械的检查周期放短、提高起重机械操作员的资格审查标准等来降低风险;高处坠落的风险系数为 70,属一般危险,需要注意,即要求施工作业人员需要正确的佩戴安全帽;在作业平台未铺满或作业平台铺满易掉落的小物件时,需立即停止作业,消除隐患后方可继续^[5];对坍塌而言,本项目采用的支架为稳定性较高的盘扣支架因此发生危险的可能性极低即理论上存在坍塌可能性,但坍塌极易造成重大事故,因此风险系数最终计算为 100,即显著危险,这就要求现场的管理人员要定好插销是否敲紧,斜撑、横撑的数量、位置即长度是否符合要求。

4 结论

盘扣支架是一种创新型技术,在项目施工使用上有其独特的优势;但盘扣支架相较传统支架对支撑基础的要求更高;在风险隐患上相较传统支架由较大幅度的降低,但仍需制定详细的安全管理方案和奖惩措施以保证现场的安全效益。

参考文献:

- [1] 姜志环.承插型盘扣式钢管脚手架搭设技术[J].科学与财富, 2015, 7 (17): 1.
- [2] 程毅.承插型盘扣式脚手架在建筑工程高支模施工中的应用[J].价值工程, 2020, 39 (15): 3.
- [3] 陈金鑫.浅谈新型承插型盘扣式脚手架在装饰施工中的应用[J].建筑工程技术与设计, 2017.
- [4] 黄惠玲.承插型盘扣式脚手架在建筑工程中的应用及安全监督[J].江苏建材, 2022 (5): 3.
- [5] 冯加兵.承插型盘扣式脚手架体系在建筑工程中的应用[J].中国住宅设施, 2020 (10): 2.