

钢结构整体提升施工技术应用实例分析结构工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/525/2021_2022__E9_92_A2_E7_BB_93_E6_9E_84_E6_c58_525666.htm 石家庄中华商务广场
工程建筑面积71000m²,地下三层,地上二十五层,建筑总高度103米,结构形式为框架剪力墙结构双塔联体结构,东西两塔间距25.2米,两塔楼之间在20层以上为钢结构桁架联体,与连体结构相连部位为型钢混凝土梁柱。连体部位钢结构长25.2m,宽24.6m,实高18.5m,重量310吨。安装高度96.9m。施工过程中根据现场条件,采用了钢结构集群千斤顶整体提升技术,在群房屋顶进行桁架的钢结构安装,完成桁架的整体安装后用集群千斤顶整体提升至20至25层,进行空中就位,省去搭设高空脚手架施工,节省了资金,减少了安全隐患.在低空组装施工便于测量和安装质量控制,质量保障可靠.大量缩短工期、降低成本。取得了良好的社会效益。工艺原理 1、提升原理。桁架的提升采取液压同步整体提升技术进行提升。液压同步整体提升系统由集群%考试|大|油缸系统,泵站系统,钢绞线承重系统,传感器检测系统和计算机控制系统五部分组成。集群油缸系统:集群油缸系统作为整个提升工作的执行机构。根据整个大桁架的重量布置吊点及各吊点的油缸数量。液压油缸采用穿心式结构,额定提升能力为40吨。液压油缸有上下锚锚具油缸及提升主油缸。通过上下锚锚具油缸的伸缩来控制锚具的松紧,上锚具随主油缸一起运动。集群油缸系统通过计算机控制系统对所有油缸的动作统一控制,统一指挥,动作一致(同时进行锚具的松紧,同时进行油缸伸缩动作等),完成结构构件的提升作业。泵站系统:泵站系统作为整个液压同步整体提升系统

的动力源,向油缸提供工作动力。通过泵站上各种控制阀的动作切换,控制油缸的伸缩及锚具的松紧动作。钢绞线承重系统:提升油缸通过钢绞线,油缸的上下锚具同提升结构件相连接。每个40T油缸使用六根1860钢绞线。本工程使用的钢绞线为低松弛预应力钢绞线,每根钢绞线的破断承载能力为26T。传感器检测系统:传感器检测系统检测油缸的位置,油压及各吊点高差等信号,将这些信号传送至计算机控制系统,作为计算机控制系统决策的依据。计算机控制系统:作为液压同步整体提升系统核心的计算机控制系统,通过计算机网络,收集各种传感器信号,进行分析处理,发出相关指令,对泵站及油缸动作进行控制,确保提升工作的同步进行。计算机控制系统设置有手动,顺控及自动三种工作模式,以适应不同工况的需求。在手动状态,系统能够实现对某个或部分油缸的单独操作,以便对结构构件进行姿态调整等动作。

2、联体钢结构桁架加工尺寸缩短30mm,即在联体桁架与两端塔楼之间留置30mm空隙,便于桁架提升。

3、顶部两塔分别设置牛腿,作为提升千斤顶的支座,承担桁架提升过程中全部重量。

4、空中行走期间的稳固:采用钢丝绳和手拉葫芦应对。

工艺流程和操作要点

工艺流程:施工准备 安装支承牛腿 安装千斤顶 穿钢绞线 控制系统安装 预紧钢绞线 试提升 提升就位 焊接 拆除提升装置。

操作要点

施工准备:联体结构构件制作安装、编制提升方案、起吊点受力状态验算、设备进场校验、确定设备布置方案、人员培训交底、核定牛腿支承点加固联体结构构件验收。

安装支承牛腿:用塔吊吊装两端主桁架牛腿,安装到位并校正。在牛腿上分别焊接好支撑千斤顶的支座。

安装千斤顶:用塔吊吊装千斤顶就位。

穿钢绞线:用塔吊配合将

钢绞线穿入千斤顶,下锚点结点的安装与加固。并在牛腿处搭设防护架,以保证监测人员的安全。控制系统安装:电控线、油路的接通与调试,油缸适当走几个空行程。预紧钢绞线:系统全部连接并经检查完善后启动系统使钢绞线处于收紧状态。试提升:通过集群千斤顶协同循环往复动作正试提升一米后,空中悬挂静置24小时,测量结构构件的变形情况,查看有无异常。起吊前和起吊后分别用经纬仪和水平仪检查联体构件的整体垂直度和整体平面弯曲偏差情况,偏差值不得超过钢结构工程施工质量验收规范GB50205-2001规定的允许偏差限值。提升:通过集群千斤顶协同循环往复动作正式提升就位:首先上锚紧,下锚停,油缸伸缸,张拉钢绞线,将负荷通过钢绞线作用于上锚。当油缸伸到底以后,下锚紧,油缸缩缸,上锚松,将负荷由上锚转换至下锚。油缸缩缸到底,上锚紧,下锚停,油缸伸缸,将负荷由下锚转换至上锚,并且通过油缸伸缸将重物提升。当油缸伸到底,一个行程结束,提升重物也随油缸伸缸提升一个油缸行程。下锚紧,油缸缩缸,上锚松,将负荷由上锚转换至下锚。油缸缩缸到底,上锚紧,下锚停,油缸伸缸,将负荷由下锚转换至下锚,开始一个新的行程,通过油缸伸缩将重物提升。这样通过上下锚具负荷的转换,油缸的伸缩,将重物通过油缸的伸缩动作逐步提升至规定高度。集群油缸系统通过计算机控制系统对所有油缸的动作统一控制,统一指挥,动作一致(同时进行锚具的松紧,同时进行油缸伸缩动作等),完成结构件的提升作业。由于考虑提升需要预留30mm间隙,焊缝较宽,采用堆焊与主桁架牛腿焊接,UT探伤。综合效益分析 如果采用常规方案施工需要搭设脚手架耗用钢管400吨以上,按河北定额,约85万元,同时,由于自重增加又需要进一步加固结构,采用整体提升技术提升成

本按1000元一吨计算,仅需31万元,直接节省成本54万元。另一方面也减小了搭设大量脚手架的安全风险和大批钢管进场占用场地对正常施工的影响,同时节省了搭设脚手架工期约25天。由于在低处组装施工测量方便可靠,误差减小,施工精度和质量更为可靠。社会效益尤为显著。100Test 下载频道开通,各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com