

附着式升降脚手架安全应用探讨

任卫国

山东电力建设第一工程有限公司 山东 济南 250102

摘要: 附着式升降脚手架的广泛应用,为建筑施工带来方便,也提高了经济效益。但在使用过程中脚手架局部坍塌或坠落事件也时有发生,造成人员伤亡和财产损失,所以对其安全管理和有效控制显得尤其重要。本文从附着式升降脚手架工作原理入手,介绍了其主要结构,制定了系统性的安全管理方案,对其经常出现的13项安全隐患进行分析并给出治理措施。

关键词: 附着式;安全;治理

Discussion on the Safety Application of attached lifting scaffold

Ren Weiguo

Shandong Electric Power Construction First Engineering Co., LTD. Shandong Jinan 250102

Abstract: The wide application of attached lifting scaffold brings convenience to the construction, but also improves the economic benefits. However, in the process of the use of scaffolding local collapse or fall events also occur from time to time, resulting in personnel injury and property loss, so its safety management and effective control is particularly important. This paper starts with the working principle of attached lifting scaffold, introduces its main structure, formulates a systematic safety management plan, analyzes the 13 safety hidden dangers and gives management measures.

Key words: attachment; security; governance

引言

附着式升降脚手架是指搭设一定高度并附着于工程结构上,依靠自身的升降设备和装置可随工程结构逐层爬升或下降、具有防倾覆、防坠落装置的外脚手架。附着式升降脚手架的安装、使用、拆除过程,操作不当或安全隐患排查治理不到位,极易发生安全异常,所以其安全应用是一项十分重要的课题^[1]。

1 附着式升降脚手架分类及工作原理

脚手架按照支撑固定方式一般分为以下几类:落地式脚手架、悬挑式脚手架、工具式脚手架,其中工具式脚手架又包括附着式升降脚手架、高处作业吊篮和外挂防护架。

1.1 附着式升降脚手架主要分类

按组架构造分:整体式、单片式

按提升动力分:电动、液压、手动

按竖向主框架构造分:单片主框架、双片主框架

按提升受力状态分:中心提升、偏心提升

按升降机构构造分:挑梁式、导轨式、导座式、动轨式

按架体使用性能分:传统附着式、半集成附着式、全钢集成附着式

1.2 工作原理

附着升降脚手架的基本原理就是利用建筑物已浇筑混凝土的承载力将脚手架和专门设计的升降机构分别固定(附

着)在建筑结构上,当升降时解开脚手架同建筑物的约束而将其固定在升降机构上,通过升降动力设备实现脚手架的升降,升降到位后,再将脚手架固定在建筑物上,解除脚手架同升降机构的约束;下次升降前,先解除升降机构同建筑物的约束,将其安装在下次升降需要的位置,再将脚手架固定其上实现下次升降。

2 附着式升降脚手架基本组成

架体结构分为构造结构和安全装置,其中构造结构包括:竖向主框架、水平支承桁架、架体构架、附着支承结构;安全装置包括:防倾覆装置、防坠落装置、同步升降控制装置、升降动力设备,其中的防坠落装置又包括防坠器和承重固定装置。下面重点对安全装置进行介绍。

2.1 防倾覆装置

由挑梁式附墙支座、型钢三角附墙支座和星轮防坠落附墙支座组成,防止附着升降脚手架内外倾翻。

2.2 防坠器

当升降架体发生意外坠落时,防坠落装置由于支座挡块卡阻或者斜面自锁不能向下运动,使得架体停止向下运动,防坠器分为分类卡位阻挡和摩擦制动两种类型。

2.3 承重固定装置

当升降架体完成后,调节架体水平高低偏差,承受架体荷载,完成架体固定。承重固定装置分为可调托撑类、固定

插销类、可调钢拉杆类和定位扣件类四种类型。

2.4 同步升降控制装置

由重力传感器、智能分机和智能总控箱组成,架子在升降过程中,通过计算机自动判别和分析故障原因并做出相应的反应,控制架体各机位同步升降,同时消除了责任心不强,有些故障事先不宜观察等安全隐患的影响^[2]。

限制荷载自控系统应符合以下要求:① 超过设计值15%,应声光自动报警显示报警机位② 超过设计值30%,应使用该升降设备自动停机③ 性能应可靠、稳定,控制精密度在5%以内。

2.5 升降动力设备

由手拉葫芦、电动葫芦和液压油缸组成,架体唯一的动力装置,随施工进度提升、下降架体。

3 附着式升降脚手架安全管理

3.1 加强资质管理

把好设备入场关是第一要务,主要包括以下事项:① 爬架分包单位营业执照② 附着式升降脚手架专业承包资质证书③ 分包单位安全生产许可证④ 附着式升降脚手架检验报告⑤ 建设行业科技成果评估证书⑥ 产品合格证⑦ 其他。

3.2 加强专项施工方案管理

专项施工方案完整性及规范性审查,包括但不限于以下内容:① 工程概况② 编制依据③ 管理机构与组织④ 施工计划⑤ 附着式升降脚手架的架体构造⑥ 施工工艺技术⑦ 施工安全保证措施⑧ 计算书⑨ 相关图纸⑩ 其他。

专项施工方案可行性审查,包括但不限于以下内容:

① 《建筑施工工具式脚手架安全技术标准》中强制性条文② 《附着式升降脚手架专项施工方案审查要点》③ 其他。

3.3 架体结构安全管理要求

在首层安装前应设置安装平台,安装平台应有保障施工人员安全的防护设施,安装平台的水平精度和承载能力应满足架体安装的要求。架体高度不得大于5倍楼层高,架体全高与支承跨度的乘积不得大于 110m^2 ,直线布置的架体支承跨度不得大于7m,折线或曲线布置的架体,只允许一跨两折,其架体支撑跨度不得大于5.4m,架体宽度:架体内、外排立杆,轴线之间的水平距离不得大于1.2m。

架体水平悬挑长度不得大于2m,且不得大于跨度的 $1/2$;架体悬臂高度不得大于架体高度的 $2/5$,且不得大于6m;附墙支座应采用锚固螺栓与建筑物连接,受拉螺栓的螺母不得少于两个或应采用弹簧垫圈加单螺母,螺杆露出螺母端部的长度不应少于3扣,并不得小于10mm,垫板尺寸应由设计确定,且不得小 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 10\text{mm}$ 。

防坠装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上,每一升降点不得少于一个防坠落装置,防坠落装置在使用和升降工况下都必须起作用;防坠落装置必须采用机械式的全自动装置,严禁使用每次升降都需重组的手动装置;防坠落装置技术性能除应满足承载力要求外,还应符合表中的规

定,不得与提升装置设置在同一个附墙支座上。

水平支承桁架最底层应设置脚手板,并应铺满铺牢,与建筑物墙面之间也应设置脚手板全封闭,宜设置可翻转的密封翻板。在脚手板的下面应采用安全网兜底。物料平台不得与附着式升降脚手架各部位和各结构构件相连,其荷载应直接传递给建筑工程结构。

开洞部位架体必须进行加固处理,当水平支承桁架不能连续设置时,局部可采用脚手架杆件连接,但其长度不得大于2.0m,且应采取加强措施,确保其强度和刚度不得低于水平支承原有的桁架。架体外侧应采用密目式安全立网全封闭。作业层外侧应设置1.2m高的防护栏杆和200mm高的挡脚板。

3.4 升降过程安全管理要求

3.4.1 专业承包单位对其作业人员应进行针对性安全技术交底,并且签字齐全。

3.4.2 原则上,以架体垂直投影为界,6米范围内,设置警戒区,悬挂警示标识,禁止人员入内,并设置专人旁站。

3.4.3 进行升降前专项检查,主要包括:所有妨碍架体升降的障碍物必须拆除,保证升降过程中不能有施工荷载,影响升降作业的约束应接触,保证全部安全装置灵敏有效,保证升降过程中架体上不得站人,对每个升降机位电动葫芦逐个调节使荷载应力达到设计范围内相同可以开始升降的数值,吊挂件应按照相关技术文件的要求设置,配电箱线路应完好,漏电保护器灵敏有效,竖向主框架无污染、无变形^[3]。

3.4.4 遇到5级以上大风、和大雨、大雪、浓雾和雷雨等恶劣天气时,不得进行升降作业。

3.4.5 工人配备有效的安全防护用品。

3.4.6 架体提升到位后,应及时按照使用工况要求进行附着固定;在没有完成架体固定工作前,施工人员不得擅自离岗或下班。

3.4.7 升降完毕后应用进行验收,合格后方可使用。

3.4.8 任何人员不得停留在架体上,架体上不得有施工荷载,所有妨碍升降的障碍物应已拆除,所有影响升降作业的约束已解除。

3.4.9 架体升降到位后,应及时按使用状况要求进行附着固定,在没有完成架体固定工作前,施工人员不得擅自离岗或下班。

3.4.10 在首次安装完、提升或下降前、提升或下降到位、投入使用前等情况下进行检查和验收,在使用、提升和下降阶段均应对防坠、防倾装置进行检查,合格后方可作业。

3.5 拆除过程安全管理要求

3.5.1 拆除工作应按照专项施工方案及安全操作规程的有关要求进行。

3.5.2 对拆除作业人员进行安全技术交底。

3.5.3 拆除时应有可靠的防止人员或物料坠落的措施,

拆除的物料及设备不得抛掷。

3.5.4 拆除作业应在白天进行,遇5级以上大风和大雨等恶劣天气时,不得进行拆除作业。

3.5.5 在拆除过程中容易造成人员伤亡的区域设置专职安全管理人员旁站,并设置安全警示标牌。

3.5.6 核查拆除人员的特种作业操作资格证书;应是建设行政主管部门颁发的证书。

3.5.7 工人配备必要的安全防护用品。

4 附着式升降脚手架常见安全隐患及治理措施

4.1 附墙支座采用单螺母无弹簧垫圈

治理措施:单螺母应增加弹簧垫圈。

4.2 螺杆露出螺母端部的长度不足

治理措施:螺杆露出螺母端部的长度不应少于3扣。

4.3 防倾覆及附墙支座装置变形严重

治理措施:重新调正防倾覆导轮;更换变形严重的附墙支座。

4.4 附墙支座混凝土强度不足导致梁断裂

治理措施:混凝土未达到设计强度之前不应施加荷载。

4.5 爬架高度低于作业面

治理措施:在自由高度允许范围内增加爬架高度,操作面高度应高出作业面1.5米。

4.6 防坠落装置被砼污染严重

治理措施:清理、更换受污染部位;增加防污染遮挡措施;调整混凝土浇筑位置,控制浇筑施工。

4.7 防坠装置顶杆未卡入齿槽

治理措施:每次升降完毕后,防坠可调托撑应与架体可

靠固定。

4.8 导轨仅有两道附墙装置

治理措施:架体在每层必须设置附墙支座,固定状态不少于三道附墙,升降状态不少于两道附墙。

4.9 在脚手架上随意拉设电缆线

治理措施:应在主体结构上设置铺设电缆线,并采取绝缘措施。

4.10 塔吊处架体未加固措施

治理措施:塔吊处架体,开洞部位应有加固措施。

4.11 同步提升控制箱无防雨措施,电动葫芦防护措施过于简易

治理措施:电动葫芦与控制箱应具有可靠的防雨防污染措施^[4]。

结束语:通过了解附着式升降脚手架的结构和工作原理,对其常见的安全隐患进行及时治理,可以确保脚手架在安拆及使用过程中的安全。

参考文献

[1] 王青松.附着式脚手架提升与使用的安全控制[J].中国建筑金属结构,2021(11): 130-131

[2] 张寅云,史萌.高层住宿楼工程附着式升降脚手架施工技术[J].中国新技术新产品,2021(21): 108-110

[3] 胡平.附着式升降脚手架结合铝模施工的安全管理要点[J].四川建筑,2021,41(05): 269-270

[4] 谢雄.论建筑工程附着式升降脚手架的安全监管[J].广东土木与建筑,2021,28(07): 132-134