

建筑起重机械设备的创新管理理念

王相君

(中铁十四局集团建筑工程有限公司, 山东 济南 250000)

【摘要】在建设项目中,起重机械的地位非常重要。与人力相比,依靠机器进行的建造可以很好地分散人力,提高生产效率,这关系到建设项目的质量和安全。但是目前很多施工单位在施工过程中往往忽视了对机械设备的安全技术管理,导致了机械设备的事故频发,严重影响了建设项目的安全与质量。基于此,文章从企业经营的角度出发,对起重机械的常见事故进行了详细的论述,并对其安全技术管理进行了探讨。

【关键词】创新管理;理念;建筑起重机械设备

引言:

近年来,随着建筑业的快速发展,起重机械在国内得到了越来越多的应用,它可以替代人工进行繁重的工作,为建设工程的正常运行提供了充足的保证。但是,与国外先进国家相比,在灵敏度和稳定性等方面仍存在一些缺陷,这也是造成起重机械设备安全事故频发的一个主要原因。所以,本文以创新的管理思想为基础,进一步对施工起重机械的安全性技术进行了深入的探讨和分析,具有实际的指导意义。

一、常见起重机械事故

(一) 高空坠落

随着现代建筑的不断增加,起重设备的高度也越来越高,任何在有坠落危险的情况下,都被认为是高处作业。塔式起重机的驾驶员,每天都要穿过标准节的简单梯子,攀爬30-40米,甚至100多米的高度,很有可能会因为体力不支而摔倒。

(二) 物体打击

造成物体打击问题的原因很多,比如,由于工作人员没有安全意识,造成了机械设备的操作量超过了它的额定负载,造成了重物坠落伤人的事件;或者是由于起重机械本身存在着一些安全隐患,比如,吊钩损坏比较频繁,极限位置限制器失灵,钢丝绳折断等,都会发生物体打击事故。

(三) 机械倾翻

在多雨的季节,因持续多雨的影响,设备地基下的土壤受到冲刷,造成设备地基的不均匀沉降;在标准接头螺栓松脱的情况下超负荷运转;在设备的顶升过程中,进行旋转吊载操作;塔式起重机的日常维护保养不到位,风吹日晒导致机械锈蚀;塔式起重机未经年度检验,超期使用;或由于驾驶员不按规定、超

载等原因,在工地上发生设备倾翻事故。此类事故在起重机械上时有发生。另外,人为操作失误和技术人员操作失误也是造成此事故的重要因素。

(四) 触电事故

其中,电击是电梯安全事故中最常见的一种。这些事故的频繁发生,主要是因为没有按照已有的规范与标准进行施工。很多建筑工人没有按照施工规范进行作业,违规接触带电材料,当他们接触到高压电线时,就会发生触电事故。此外,起重机械本身存在的泄漏隐患,也是造成电气故障频发的主要原因。

二、塔式起重机安全技术创新管理

(一) 设备的选型设计

选择塔式起重机时,要考虑建筑面积,结构型式,工期和所要起吊的部件的重量,在保证施工的条件下,尽量减少使用成本。在进行塔式起重机布局时,必须先考虑到充分覆盖范围,再按物料、部件的重量以及塔式起重机的自重来决定塔式起重机的型号。为便于管理与使用,群塔施工场地内的设备尽可能选用同类设备,以便于标准节及其他零件的配置。为满足会展中心和航站楼等需要进行大型钢结构吊装的大型公用工程,在选择起重机械的同时,也要结合工程总体进度,增加小型机械辅助吊装作业,以加速建设进程。

(二) 基础设计安全技术管理

根据设计的科学与否,对起重机械的安全操作水平有很大的影响。因此,在提升机械安全技术管理中,基础设计技术一直是一个非常重要的环节,也是辅助管理工作流程中的一个重要内容。在进行安全技术管理的过程中,因为地基尺寸设计技术主要是基于公式的操作,因此,需要先验证计算结果,或者采用逆推的方式,根据最后的结果,进行

已知数值的验证,从而保证基础设计的安全性。比如,根据已有的地基尺寸资料,对地基承载参数进行计算,若此参数符合实际,就说明设计方案是合理的。

(三) 现场布局技术管理

起重机械的安装位置必须充分考虑周围障碍物对起重机械作业对周围环境的影响,例如附属建筑、其他塔架、公共场所、公共交通。从实际情况看,施工过程中仍存在高压输电线路,高水位,湿陷性黄土,基础承载力不足等诸多不可回避的因素。所以,在设计的时候,工程师们也需要对这些因素进行检验,防止设计位置不合理的问题,让设计方案的安全得到保证,从而提高技术管理的效果。其中,高压输电线路是非常关键的考虑因素,因此,技术人员需要根据现行的技术规范,对基础设计的假设位置进行科学的选取,让起重机械和高压线路的安全性得到保障,让安全技术管理落到实处,提升设备和高压线路之间的间距,见表1。

表1 起重设备与高压线间的距离要求

安全距离	电压 /kV				
	< 1	1 ~ 15	20 ~ 40	60 ~ 110	>220
沿垂直方向 /m	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0
沿水平方向 /m	1.0	1.5	2.0	4.0	6.0

在建设过程中,往往会碰到一些地质条件差,天然地基承载能力不能满足吊装设备的设计要求,而地基承载能力又承担了上部结构和地基的荷载,因此,如果地基承载能力不够,这无疑会给吊装工程的建设带来更大的风险。为确保施工起重设备的安全和正常使用,必须保证基础在荷载下不发生损伤,构成基础的土体由于膨胀收缩、压缩、冻胀和湿沉降等因素,其变形量不宜过大。为弥补自然地基承载力不足的不足,多采取桩基等方式增强承载力,或通过换填级配砂砾石、换填三七灰或增大承台面积等措施,改善或补偿建筑工程地基的稳定性。

另外,若施工现场上有多座起重机械,则要求相邻两座起重机的最低安装间距要符合相关的规范,以确保下部起重机的臂端到另一起重机的塔体间距为2米以上;位于高处塔式起重机(起重臂提升到最高点或配重最小部分)的构件与下部塔式起重机中最高位置构件的竖直间距不得少于2米。

起重机械的定位原理是为了适应工程需要,便于安装和安装。起重机械起吊作业的面积要尽量覆盖全施工表面,尽量避免出现盲区。当楼房的屋檐比较宽或者起重机处于楼房的凹地时,要对起重机械的拆除问题给予足够的重视,增加起重机械与建

筑的距离,确保起重机械的上部结构可以从起重机械的最后使用高度自动下降到解体的高度,避免塔吊在高空无法自行降节而借助超大型号的汽车吊进行解体的情况。另外,还要注意起重机械的安装方向,保证塔吊处于自行调节状态时起重臂和平衡臂下部没有障碍物,以避免起重机械不能自动下降。若工地有环状建筑,应避免在环状建筑内安装起重机。另外,在选择塔式起重机时,附壁状况也是一个不容忽视的因素,它的附壁支撑部位的结构强度要达到设计标准,尽可能地设置在承载能力比较高的建筑结构,如框架梁、框架柱、剪力墙、钢结构柱等,不能在构造柱、连系梁和填充墙上设置辅助墙。连接件两边的连接条尽量对称排列,并通过控制连接角度的大小,使连接条的内力最小化。

(四) 群塔施工现场安全技术管理

随着我国城市化进程的加快,群塔工程日益增多,群塔在施工过程中容易发生碰撞引发的严重安全事故。群塔防撞体系是确保群塔结构安全的重要保证,其在建设工程中的应用也日益受到建筑企业的重视。

群塔防撞系统不但可以在塔机正常工作过程中对塔吊的工作状态进行实时监测,而且在起重机械断电、控制供电等情况下,其防撞装置仍能正常工作。基于此,拟研究一种新型的具有自主学习功能的新型防撞网络,当升降设备增加或减少作业时,不需要人为干预,就可以自主学习并重新组合,使得整体的防撞网络仍然可以工作,从而突破安全监控无法监控塔机的工作状况,提高作业的安全性。在此基础上,提出了一种基于网络的安全监控系统。提出了一种利用吊车动作进行吊车间、周边物体间的实时防撞的方法。该系统能在相同的施工现场上实现多个吊车的路径碰撞预警和区域防护。

(五) 设备的安全技术管理

施工升降机的使用寿命大多超过10年。施工升降机是用来代替人来进行重物运输的,重量从几吨到十几吨不等,是人类身体的数千倍。在这十多年的时间里,若不及时进行维护,出现了严重的老化问题,将会影响到起重机的使用寿命、工作效率及安全。所以要经常检查、保养,传动部位要有充足的机油,要对易损件进行定期的检测、维修或更换,机器上的螺栓,尤其是频繁振动的零点,要及时地将其紧固或者更换。建立日检、周检、月检和年检等日常巡检管理制度,对起重机械进行动态监

控,并将其记录下来,对出现的问题根据相关的安全技术规程予以解决,以保证起重设备的安全性。只有做好维护工作,机器设备的功能才能得到最大程度的发挥。

因此,提高装备在使用年限内的使用效率,减少维修成本,为企业创造更高的效益,具有非常重要的意义。通过对设备的整体管理,对其进行科学的安排,加强对其的控制,建立一套严格、周密、实用性强的管理制度,做到定人、定机、定岗,将机械损耗最大化,确保设施的有效利用,避免不必要的损失。另外,对每台设备进行单独的核算,对其自然、技术、经济寿命进行全面的分析,对技术落后的和不合理的设备进行及时的处置,在资产投入后能够获得最大的效益。

(六) “人”的安全技术管理

设备是由人进行操纵和控制的,人的思想、行为都是直接通过设备的工作状态反映出来的。在特殊设备的使用过程中,驾驶员的操纵对起重机械的正常工作有着重要的影响,如果驾驶员在操纵过程中的违规行为,将会直接引发安全事故。所以,“人”的因素对吊装设备的安全管理具有决定性的意义。

人的不安全行为有4个方面:1.没有按照规范操作规程操作,超负荷,超扭矩操作。2.违反规章制度,斜拉,醉酒驾驶等。3.没有接受系统的培训,缺乏相应的专业知识,实践能力不强,不能适应岗位工作的需要。4.员工的安全观念不强,工作中存在较大的随意性。

起重机械是一种特殊设备,其操作人员和从事安拆工作的人员都要有相应的资质。加强操作人员驾驶技术和安全意识的培训,是一项有效的措施。当前普遍采用的教师讲授式的训练方式,不能激发学生的学习热情,所以,虚拟现实技术(VR)与起重机械操纵仿真器逐步进入训练领域,通过计算机仿真,将高处坠落、火灾、起重机械倾覆、电梯梯笼坠落等事故,通过计算机仿真,构建三维虚拟的施工场景,给使用者以视觉、听觉、触觉等多种感官进行仿真,使其身临其境地体会到违规作业的危险性,加强对安全的保护意识,并对其中的一些安全操作技巧进行熟练的掌握,最终实现安全教育的目标。该系统使用等尺寸的起重机械操作平台来模拟建筑工地的施工作业和建筑环境,不仅可以了解到规章制度、操作规程,还可以在室内训练操作人员的操作技术,提高他们的学习热情,同时也避免

了新手因不懂得安全知识和操作技术而在施工现场练习而带来的风险。

(七) 安全管理措施

由于科技的进步,企业的安全生产已逐步向信息化方向发展,因此,将特殊装备的生产监督工作纳入信息系统中,可以说是“物半功倍”。公司自主开发了一套基于5 G的起重机械远程监控系统,将起重机械远程监控、起重机械工作环境与吊钩监控、起重机械运行状态安全监控、安全预警报警和特种作业人员持证上岗等多种功能有机地结合起来,运用5 G技术,实现了塔式起重机的远程管控。为了提高系统运行的安全性、稳定性和灵活性,各子系统之间的通信都是相互独立的。

针对目前起重机械操作人员视野死角、作业资料不清楚、作业失误等问题,研究和开发了一套新的塔机监控系统。起重机械操作人员可以同时身在塔上和地面工作,极大地减少了操作人员的高空作业风险,同时,所有的起重设备和塔机的各项性能指标都被设置在了该系统中,减少了违章行为的概率,为施工现场起重机械的作业提供了更多的保障,同时也使得施工现场的管理更加方便。

三、结语

在我国机械工业今后的发展中,以安全技术为导向进行创新管理是大势所趋。所以,相关部门应该时刻保持着认真负责的态度,对起重机械的管理进行深入的剖析,保证起重机械的专业水平能够满足建筑业发展的需要。

参考文献:

- [1]陈景龙,石建伟,张蕾.建筑起重机械设备安全技术创新管理分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(10):0056-0059.
- [2]张洋.建筑起重机械的安全隐患与对策分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(7):0088-0090.
- [3]冯列辉,李放杰.建筑施工起重机械安全管理[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(3):0193-0194.
- [4]陈景龙,石建伟,张蕾.建筑起重机械设备安全技术创新管理分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(10):0056-0059.
- [5]沈阳滨.建筑起重机械设备安装拆卸施工要点及强化质量安全措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(9):0050-0053.