浅谈智能监控系统在塔吊安全管理中应用的重要性研究

钟杨春

中交二公局东萌工程有限公司 陕西省 710065

摘要:近年来,随着建筑业的快速发展,高层建筑拔地而起,其挺拔的身影标志着我国综合实力的增长。在建筑工地上,长长机械臂的塔式起重机随处可见,它们对于推进施工进度起到了不可估量的作用。由于塔吊位置较高,不利于监管,因此其安全控制是施工管理中最困难的一点。智能监控系统技术可以实时、动态地监控塔吊的整体运行过程,从而保证塔吊运行的安全稳定,从而保证工程建设的顺利进行。所以,本文对智能监控系统在塔吊安全管理中的应用进行了分析和探讨。

关键词:塔式起重机;安全管理;智能监控;重要性

塔吊作为建筑工程施工中的重要施工设备之一,其安全性对整个施工进度影响很大。因此,塔式起重机的安全管理是施工全过程管理的重点内容之一。虽然塔式起重机在建筑工程中具有很强的实用性,但其操作风险也不容忽视。一旦发生安全事故,将对地面人员和设备的安全造成极大威胁。在塔吊上安装智能监控系统,可以对塔吊的运行状态进行全面、实时的监控,从而准确识别塔吊运行过程中的安全隐患,为确保塔吊高效、安全运行奠定基础。

一、智能监控系统在塔吊安全管理中的意义

将智能监控系统在塔吊安全管理中,可获得非常明显的综合效益,为建筑业和社会发展做出贡献。首先,其可以产生可观的经济效益。通过安全监测体系的应用,能够对塔吊进行全方位、全过程、立体的安全管理,从而能够在节省人力物力的情况下,大大提高安全监督的质量和效率。其次,其可以产生良好的社会效益;并提高建筑工程的安全管理水平,减少建筑工程中的安全事故,为建筑工人创造一个安全稳定的工作环境,从而减少施工过程中的人员伤亡。通过对智能监控系统的分析,可以有效减少因施工过程中发生的安全事故所引起的负面社会效应,从而提高施工企业的整体形象,促进施工企业的可持续发展。目前,我国建筑业的发展面临着巨大的挑战,因此,通过智能化的监测管理,可以为企业建立一个网络化和协同工作的工作平台。在进行作业时,就不用再给各个单位标识各种材料,从而节省了作业的时间,又能够极大地降低对资源的浪费和能量的消耗,从而促进绿色建筑的发展^[1]。

二、智能监控系统在塔吊安全管理中的应用

当前,将智能监控技术应用于塔式起重机的运行管理中,尤其是对施工单位来说,还没有一个行之有效的措施。若能实时、不间断地监测,则可为项目建设提供更多的安全保障。在施工过程中,要对塔吊施工方法和施工安全技术等各个环节实施有效的监督管理,需要花费大量的人力和物力来进行监督管理,但是结果却不尽人意。所以,从建筑资源的有效使用,节约成本的角度出发,采用智能监控系统,并将其与计算机及影像处理技术相融合,实现监控影像在计算机网路上的传送,为实施传送及远距离监测提供一种有效的、可行的、经济的解决方法,也为建筑公司提供了一个有效、可靠的远程塔吊视频监控系统,为企业的安全有效塔吊管理提供了一个更加强大的技术支持。

2.1 应用于远程协同管理中

塔吊是一种特殊的建筑工程机械,是受国务院主管机关监管的。要求拥有人、使用人和租赁人,与相关的安装、拆除、监理、监理等机构共同组成一个比较完善的安全监控系统。与以往的施工监理方法相比,采用现代化的塔式起重机的施工监理制度,可以实现对施工单位的登记注册、安装通知和拆除通知等的遥控作业;对吊装、分段通告、分段使用登记等相关事宜进行远程和无纸化协作,减少人力、物力和财力的浪费。对塔式起重机进行数字化档案管理,对塔式起重机实施一套编码,严禁同一设备多套编码,防止多套编码并行执行的情况。与此同时,不能让没有上网登记的设备进场,通过监测系统了解到塔式起重机的施工情况^[2]。

2.2 应用于全程实时监控中

要充分利用塔吊的整个服役周期, 就应强化运行中的安全管理。为了便于工地作业, 在塔吊正式进入工地前, 必须对其进行统一的标识, 以便对其进行统一的管理。明确各塔机的运行状况, 及时发现不合理的施工计划及潜在问题, 将未通过验收或未登记的塔吊列为监测目标。对参与塔式起重机作业的相关工作人员, 包括装卸员、操作员等进行统一的管理, 并对他们的身份进行验证, 确保参与作业的人员符合相关法规。采用物联网技术实现塔式起重机在施工过程中的安全监控, 并对每个操作过程中的高度、悬挂重量、风速等信息进行实时监控; 根据振幅、运行轨迹、塔吊运行碰撞状况等相关的数据, 可以在原来的机器极限之外, 增加一些其他的辅助手段, 如振幅感知、重量感知、极限感知等, 从而可以加强对原来塔吊的机械极限的防护, 如果分别设定, 也可以发布警告和警报^[3]。

2.3 应用于安全隐患分析中

通过对塔吊进行安全监控, 可以更好地对可能出现的安全风险进行分析, 发现引起安全事件的根源, 并针对关键问题采取有效措施。通过调查, 发现施工工人安全意识薄弱、塔吊选型不当、超高层建筑施工困难; 作业环境复杂、夜间作业频繁、管理体制不健全等因素造成的。在实际施工过程中, 很多员工受教育程度较低, 对塔式起重机的安全操作未给予应有的关注, 从而可能造成相应的施工事故; 而且一些设备还经常出现超载警报。目前, 虽然塔吊设备租赁价格低廉, 但因其最大承载力相对较低, 容易造成工程建设中的超载。在新的形势下, 以及越来越多的超高层建筑, 很容易引起塔式起重机限高的报警。另外, 在部分地区、不同时段, 可能会出现较多的大风, 从而极易引起塔顶风速报警。塔式起重机在运行时, 如果不能准确掌握塔架的运行轨道, 那么很容易会发生塔体碰撞的问题^[4]。

三、智能监控系统在塔吊安全管理中应用的重要性分析

随着市场上日益增多的大型、复杂建筑施工项目, 对塔式起重机的要求也越来越高, 自动化程度、多功能化程度等都越来越高。因此, 加强对建筑工程中大型装备的安全监督, 是今后建筑工程安全管理工作的重点方向之一。通过对塔式起重机的监测, 实现了塔式起重机各项数据的即时传输, 同时对塔机违章作业进行详细的统计和分析。保安部门可以根据违规行为和警报信息, 进行

有目标的检查, 从而降低事故的发生, 提高生产效率。

3.1 及时警告和干预塔吊驾驶员, 避免安全隐患

通过在塔内安装一台大荧幕, 使操作人员能够对塔内的工作情况进行实时监控。在吊车运行过程中, 当吊车的起重速度、起重力矩和风速等数据超过规定的安全极限时, 就会立即响起报警铃声。当塔吊驾驶员通过各种操作手段使其回到其工作状态时, 这种报警器才会消失, 从而有效地防止了由于塔吊操纵人员的疏忽和过度劳累而造成的安全事故^[5]。

3.2 实时数据传输至APP, 辅助地面安全人员管理

只有在施工过程中, 施工现场的保安人员才会对其进行经常性的巡视, 确保施工过程中的安全性。塔吊自身是在高空工作的, 由于对塔吊驾驶员违章作业行为不能进行现场监测。利用现有的云平台, 智慧建筑工地的工程师们可以通过移动终端, 研发出相应的安全管理APP, 并且为每个安全管理员都配置了一个安全管理登陆账号; 同时, 还可以将塔机司机的违章记录、安全报警信息塔吊的资料与平台的资料进行同步。通过这种方式, 工地上的保安可以在任何时间、任何地点对塔式起重机的的工作状况进行分析, 并对违规作业者进行有针对性的安全教育^[6]。

3.3 数据存储记录, 方便安全监管部门出现问题时查询

在塔吊工作过程中, 所有的资料、数据都可以保存超过60天。在施工过程中, 通过现场监控, 可以很容易地了解到施工过程中的各种情况, 从而对施工过程中产生的各种影响因素进行分析和比较, 为施工过程中的后续处理提供了直观的依据。即便是没有发生过事故, 安监部门也能够安监站, 利用网络和云平台技术直接接收到施工现场塔吊的实际运行状况和过去的运行记录等信息, 从而达到对建筑工地进行远程监督的目的^[7]。

四、控制塔吊安全事故的措施

4.1 提高塔吊制造质量

制造塔式起重机所用的原材料应有材料生产厂家的材料合格证, 所选择的零件和组件, 应满足机械设备的技术和品质标准, 并对机械设备的品质负责。生产厂家应将全部技术资料提交给客户, 为用户安装和拆卸塔吊, 制造商还应具备相应的专业承包资格。在施工现场从事塔式起重机拆装的企业, 必须具有专业承包资质, 并在规定范围内承担任务。由于塔吊所处环境和地理区域的不确定性, 塔吊金属结构在材料、结构形式、制造加工、

安装等方面不可避免地存在一些缺陷。在反复使用过程中,部分缺陷会形成多个裂纹源并逐渐扩大。当损坏累积到一定程度时,就会产生安全问题。在恶劣的工作条件下,即使在正常负载下,结构也可能撕裂并损坏,从而导致安全事故。因此,每次安装前必须对塔吊的金属结构和安全装置进行认真的检查和验收。必要时,经有资质的单位鉴定合格后方可投入使用。

4.2 加强人员技术培训和更新

塔式起重机操作工人应受过专门的安全技术训练,并持有相应的证书。塔吊布置及相关的安全技术措施,应结合工地的环境条件、塔吊的具体情况以及附属提升设施的条件,并报企业主要技术主管同意。在此基础上,应加速对塔机进行技术革新,逐步淘汰落后的技术、安全装置不可靠,安全性能不佳的塔机。如果起重机的数量很多,但是没有足够的安全设施,或者是安装和拆卸装置不够合理,那么就需要投入更多的人力、物力和财力,让它更加的安全和稳定^[8]。

4.3 明确各部门分工

项目部的各个责任单位要切实履行好自己的工作职责,对相应的制度进行细致的规范和监督,以保证工程的正常进行。在工作中,需要工程技术部制订和监督建设计划。机械物料部门主要负责物料的采购,设备配置和物料保证,质量监督部对项目进行全过程的品质管理,并对项目的品质负有责任。试验室主要承担原材料和混凝土质量的检测,协同质量检验机构开展质量检测工作。每个班组负责各自科室施工方案的制定与执行。

4.4 加强行业监督管理

各级建设行政主管部门和建筑安全监督管理机构应当加强塔式起重机安全监督管理,要对其进行经常性或非经常性的检验,对其技术参数、安全特性等方面进行检验,并对相关问题及时加以改进。如果出现了严重的事故,导致了人身伤害,或者是导致了巨大的经济损失,那么,除了对直接责任人员和负有责任的单位进行严厉处罚之外,还应该对安全生产的第一责任人进行惩处。同时,要从安全事件中汲取经验,相互借鉴,以求杜绝

同类事件的再次出现;并采取有效措施,排查塔吊工程机械的相关安全隐患。

结语

总而言之,从智能监控系统的使用经验来看,如果按照系统要求安装后将会对塔吊有更好的安全保障,可以在塔吊工作时实时远程监控运行情况。若有意外事件,亦可重复当时的情形,为事故的定责提供详细的资料,以便更好的研究与解决问题。在当今国际化的智能大潮中,怎样运用新技术对原有的产业建造方式进行更新,是当前智能监控不断探索的课题。通过开发成熟的智能监测系统,使监理人员能够实时、动态、远程地监控塔式起重机的工作状态,为施工工人提供一个更安全、更规范的作业条件,并为提升工程安全管理的水平和效率打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 翟向琳, 王雨帆. AI智能监控系统在燃气场站安全管理的应用探究[J]. 石油和化工设备, 2023, 26(05): 135-138.
- [2] 郑永涛. 塔吊安全监测系统的设计与实现[D]. 盐城工学院, 2023.
- [3] 张文智, 何洪洋, 高岳, 李金德. 智能监控系统在电力施工安全管理中的应用[J]. 电子技术, 2023, 52(01): 322-324.
- [4] 牛前进, 李春光, 赵鑫. 人工智能在塔吊管理系统中的应用前景分析[J]. 居舍, 2022, (16): 159-160+174.
- [5] 陆峰. 三违智能抓拍监控系统在安全管理中的应用[J]. 电子世界, 2021, (23): 194-195.
- [6] 邓海, 梁志文, 赖宣辉. 探讨塔吊远程安全监控系统的设计与实现[J]. 中国设备工程, 2021, (15): 90-91.
- [7] 叶景熙. 浅析智能视频监控系统在印刷企业安全管理中的应用[J]. 中国新通信, 2021, 23(08): 122-123.
- [8] 郝金星. 浅谈智能监控系统在塔吊安全管理中应用的重要性[J]. 建材与装饰, 2020, (19): 218+220.