

大型起重机械安拆过程风险控制

程康平

(中电建湖北电力建设有限公司 湖北 武汉 430038)

摘要:随着城市化进程的加快,工程设备也在朝着大型化、模块化的方向发展。在大型起重机械的安拆施工过程的同时,不时发生工程事故,造成人员伤亡和巨大的经济损失。本文以工程建设过程中的大型起重机械为研究对象,对大型起重机械安拆过程中起重作业的安全隐患进行分析,提出实际工程中起重作业的安全措施,对在建筑工程的使用流程中的各类安全风险进行全面有效识别并加强管控,以应对可能产生的危险源,保证安全施工。

关键词:大型起重机械;安拆;风险控制;使用管理

随着我国市场经济体系的发展,城镇居民人数的增长,建筑业的蓬勃发展,加上土地资源的日益矛盾,因此需要以有效的方式解决。为了有效利用土地的资源促进我国社会的健康可持续发展,高楼大厦大量出现及发展,同时大型建筑业大力推广大型起重机械和设备。我国目前的建筑市场管理仍然处于初级阶段,施工队的技术能力和施工参与企业的总体管理水平很低,各种大型起重机械的管理体系还没有到位,因此,在城市建设迅速发展的同时,建筑工程的安全风险保护总体上比较薄弱,建造大型起重机械经常发生事故,一旦发生事故,往往造成大规模群死群伤的严重后果和巨大的财产损失。大型起重机械在使用过程中,存在使用周期短、安装拆卸作业频繁、安装拆除风险大、事故频发等问题,对企业员工的生命安全和财产安全构成了极大威胁。随着工程建设规模的扩大,建设部门相继对目前较为零散的工程施工安全标准进行整合,并发布一些有关工程建设的安全标准,然而这些标准的对象仅仅针对工程建设的某些特殊项目,对施工现场缺乏综合的安全要求。这样不仅增加建设方的管理难度,同时还可能因安全规范标准的不一致导致施工方对施工作业要求理解差异之后造成一定的安全隐患。而且一旦工程施工发生安全事故,很可能造成救援不及时,造成额外的损失。因此,需要建立一套科学的安全管理方法,防止操作不当造成的安全事故。

1 影响施工现场起重机械安全的风险因素

1.1 环境因素

1.1.1 施工现场平面布置

作为施工组织计划的组成部分之一,施工现场往往在施工准备阶段便开始准备,并且始终由监督单位执行。一般来说,施工现场的大小以及主体结构决定了施工现场最终的位置和形状,区域之间用封闭墙进行分割,同时标明机械和材料、场地出入口以及项目主体结构的所在位置等等,其中施工现场的主要道路由于承载较重,因此需要进行一定的加固工作,为后续的建设提供基本的材料供应。

1.1.2 工地地基承载力

施工现场的地基承载力对机械设备的的影响尤为明显,尤其是起重机械提升过程中,对地基的压力增大,此时对地基承载力的考验愈发明显。在国家和行业标准中可以看出,

地基的基础条件和起重机的接地比压是影响起重机械能够稳定工作的两个主要因素,从 GB/T14560-2011 要求中也明确表明起重机工作时,地面应坚实且平稳,同时在工作全过程中不能下陷,同时倾斜角不大于 1%。当地基承载力无法满足起重机的工作条件时,需要采取对应的措施以保证满足承载能力。另外,由于不同情况下,起重机的重心的位置也不同,可能会导致起重机的接地压力分布不均,使机器重心的偏移,最终导致起重机主体倾斜。

1.2 技术因素

一般来说,在一些地下工程中,明挖法的施工具有以下特点:第一,水平工作范围大。与地下工程的施工相比,其施工场地的物料运输路线较长,致使起重机械操作频繁。因此在明挖工程的建设中,通常采用分段建设的方法减少短时间内对起重器械的频繁调动。不管哪一种建设方法,都需要起重器械驾驶者注意现场条件,并按照安全要求进行机械操作。第二,在大型工程的建设中,维护结构的建设通常需要起吊大型重物,而且这些组件吊装和提升时,通常需要两个或更多的起重机同时工作,可能会对多个起重设备之间的合作提出一定的操作挑战。

1.3 机械因素

1.3.1 设备选型

一般来说在电力建设工程中常用的起重机种类较为丰富,起重履带式起重机由于起重能力大,履带的接地比压较小,逐渐成为目前我国工程建设过程中主要的垂直运输工具。由于不同机械设备的控制参数是不同的,例如,履带起重机的主要技术控制参数是起重量,起升高度和起升半径等,选择起重机械时,应根据电力建设工程的实际起吊距离和起重量选择合适的起重机类型和额定起重能力。

1.3.2 机械可靠性

可靠性是指器械在指定条件下和指定时间内的执行能力,对于起重机械而言主要从环境调查,设备检查,金属零件检查和机械检查这四个方面进行可靠性的量化,比如在风电安装建设过程中,检查部门除了对上述四个方面的因素做重点排查之外还要根据实时的天气情况进行设备的重点维护核保养,确保工作误差保持在允许的误差范围之内。

1.3.3 起重荷载核算

电力建设项目上涉及到到大件吊装主要包括：板梁，高加，等等，重量也达到几十吨甚至上百吨。单个履带起重机在起重过程中需要实时注意起重载荷，一般来说履带起重机的起重重量设计值以 70% 为最佳，最大不得超过 80%，否则起重机械可能因组件的重量产生重心不稳定，对施工安全造成负面影响。当起重物重量较大时，往往需要多个起重机械合作施工，在这一过程中要根据每个起重机械的受力情况以及起重重量设计值确保合理的起重方案，确保每个起重机械所受到的分力不超过其起重重量设计值的 80%。

2 改善施工现场大型起重机械安全使用的对策

2.1 大型起重机械安拆管理需要专业化

对于电力建设企业而言，需要加强大型起重机械安拆管理的专业化。

(1) 大型起重机械的安拆过程必须取得许可证，严格按照规范进行施工操作规程，大型起重机械的操作人员必须持证上岗。同时，从事大型起重机械的安拆的专业单位应指定施工负责人、技术、安全监督、绳索搬运、指挥、操作、检验等管理人员。各工种人员齐全，岗位明确，各司其职，服从统一指挥。

(2) 大型起重机械的安拆必须编制操作规程，安装和拆卸应分开编制。并对关键工序的技术质量和安全控制要点进行了详细说明。编制作业指导书的人员必须是大型起重机械的专业工程师，并按企业有关制度规定的权限批准。大型起重机械的安拆作业过程中，若施工方法和人员发生变化，应重新编制并批准变更部分。

(3) 由大型起重机械施工负责人主持，技术人员对参加人员进行大型起重机械的安拆安全技术交底，明确作业内容、操作规程、技术质量控制点、安全控制点和责任分工。按大型起重机械的安拆的不同作业类型进行交底，重点交底危险点源及控制措施。

2.2 建立大型起重机械运动趋势估计系统

随着电厂建设工程建设领域信息技术的发展，可以使用一些 3D 建模的技术方法模拟起吊机在实际施工过程中的起吊路径，通过预先安装传感器来定位起重机械的关键部件，利用激光测距用于确定起重机与周围物体之间的距离以及起重机移动的速度，最后反馈到 3D 模型里面，来实时监控起吊过程是否会发生碰撞。此外，还可以计算出空间和实时距离的比较分析，以方便起重机械操作员对机械的实时操作调整。在起重机的操作程序中，规定了起重机与基坑之间的距离，起重机部件或起重物料之间的距离以及周围环境，根据测量结果和计算空间，判断实际空间是否满足施工要求。最后，整个 3D 模型还需要拟定一定的安全监控器，模拟、比较现场的实际空间和设计空间并设定一定的安全阈值，一旦发现危险区域的起重机应立刻实施反馈和制止，确保施工安全。

3 结语

综上所述，设备安全的管理在建筑起重机械设备安装工作中发挥着非常重要的作用，相关领域应加强起重机械设备的安管理工作，及时发现各类设备可能存在的安全隐患，同时，尽快采取高效有力的防范处理措施，做好设备性能的优化工作，严格按照设备安装标准规范操作，建立健全对应的安全管理制度，确保施工风险降至最低。

参考文献：

- [1] 徐艳华，段红莉，张凯，等．塔式起重机安装及使用中的风险与防范措施[J]．城市住宅，2018，025(008):100-102.
- [2] None．北京市住房和城乡建设委员会加强建筑起重机械安全风险管控[J]．建筑技术开发，2019，(7):55-55.
- [3] 弼明．探究大型塔吊起重设备安装拆卸安全技术的要点[J]．建材与装饰，2019，000(031):221-222.

作者简介：程康平(1985.6-)，男，湖北武汉人，汉族，本科，工程师，研究方向：大型施工机械管理，大型机械安装拆卸及电力建设行业大型设备吊装。

