

论机电安装工程起重吊装机械选择和使用

付晓华

中国能源建设集团浙江火电建设有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：机电安装工程是工程项目中的重要组成部分，其涉及众多设备的安装与调试。本文围绕机电安装工程起重吊装机械选择和使用展开论述。首先阐述了机电安装工程的重要性及其特点，包括涉及多类设备、安装精度要求高等。接着深入探讨了起重吊装机械选择的影响因素，涵盖场地环境、安装对象、起重性能、资源情况及经济效益等方面。然后论述了其使用，包括操作规范与安全管理。最后分析了起重吊装机械在机电安装工程中的常见问题并提出相应对策。旨在为科学合理选择和使用起重吊装机械提供指导，以提高机电安装工程质量与效率，确保施工安全。

关键词：论机电安装；工程起重；吊装机械；选择和使用

引言：机电安装工程在建筑及工业领域至关重要。它涵盖众多设备的安装，如电气、通风、给排水等系统，且安装精度要求高，施工过程复杂。而起重吊装机械是机电安装工程中的关键设备，其选择与使用直接关系到工程进度、质量和安全。合理选择起重吊装机械需考虑多种因素，正确使用和管理更是保障工程顺利进行的关键。随着工程规模的不断扩大和技术要求的日益提高，对起重吊装机械的选择和使用提出了更高要求，深入研究此课题具有重要现实意义。

1 机电安装工程的重要性及特点

机电安装工程是建筑工程中不可或缺的重要组成部分，具有显著的重要性和独特的特点。(1) 机电安装工程的重要性不言而喻。它直接关系到建筑物的使用功能、安全性和舒适性。从电气系统、给排水系统到暖通系统、消防系统等，机电安装工程覆盖了建筑物的各个关键领域。其质量的好坏直接影响到建筑物的整体性能，包括设备的正常运行、节能效果以及使用安全性。因此，机电安装工程的质量把控至关重要，必须严格遵守国家法律法规和行业标准，确保每一个细节都达到设计要求。(2) 机电安装工程具有显著的特点。它涉及多个专业领域，如电气、给排水、暖通、消防等，需要各类专业技术人才共同协作，机电安装工程具有高度的系统性和隐蔽性，各个子系统之间相互关联，施工过程中需要合理安排施工顺序，确保各个子系统协调一致。此外，机电安装工程对安全性的要求极高，施工过程中必须严格遵守安全规定，确保施工安全^[1]。

2 起重吊装机械选择的影响因素

2.1 场地环境

起重吊装机械的选择受多种因素影响，其中场地环境是一个关键考量点。场地环境主要包括空间布局、地

面条件及周边环境。空间布局涉及作业区、停放区及安全通道的设置，需确保起重吊装机械有足够的操作空间和回转半径。地面条件则要求地面平整、坚实，具有足够的承载力，以支撑起重吊装机械及其承载物的重量，避免因地面塌陷或承载力不足导致的安全事故。周边环境方面，需考虑是否有高压线、易燃易爆物品等危险源，以及是否有足够的空间进行吊装作业而不影响周边建筑物和设施。此外，还需考虑天气因素，如风力、降雨等，这些都会对起重吊装机械的稳定性和安全性产生影响。因此，在选择起重吊装机械时，必须全面评估场地环境，确保所选机械能够适应并满足作业需求。

2.2 安装对象

起重吊装机械的选择还深受安装对象的影响。安装对象的特性，如尺寸、重量、形状及材质，是决定起重吊装机械类型和规格的关键因素。尺寸方面，大型或超大型的设备需要选择起重能力更强、工作范围更大的吊装机械。重量方面，不同重量的安装对象对吊装机械的起重能力有着直接的要求，过重的对象可能需要多台吊装机械协同作业。形状上，不规则或难以平衡的设备在吊装过程中需要更复杂的吊装技术和更灵活的吊装机械。材质方面，对于易碎、易燃或易爆的安装对象，需要选择对材质损伤小、安全性更高的吊装方式及机械。此外，安装对象的位置和高度也是选择吊装机械时需要考虑的因素，如高空作业可能需要带有更长臂架或更高提升高度的吊装机械^[2]。

2.3 起重性能

起重能力是一个核心要素，它决定了吊装机械能够安全提升的最大重量，直接关联到能否满足安装对象的需求。工作范围同样关键，它涵盖了吊装机械能够到达并操作的空间区域，包括水平距离和垂直高度，需确保

能够覆盖整个安装区域。稳定性是评估起重吊装机械安全性的重要指标，它受到机械结构、重心位置、地面条件及风力等多种因素的影响。此外，吊装速度、精度以及机械自身的重量和尺寸也是选择时需考虑的因素。吊装速度影响作业效率，精度则关系到安装对象的准确放置。机械自身的重量和尺寸则关系到运输、安装及操作的便捷性。

2.4 资源情况

起重吊装机械的选择还受到资源情况的显著影响，这些资源主要包括人力资源、技术资源和时间资源。人力资源方面，考虑的是操作人员的专业技能和经验水平，以及现场管理人员的协调能力。技术资源的丰富程度，如吊装技术的先进性、吊装方案的优化程度以及配套设备的完善性，都会影响到吊装机械的选择。时间资源也是一个重要因素，工程项目的进度要求和工期限制会影响吊装机械的选择，需要选择能够在规定时间内高效完成任务的机械。同时，资金资源的充足与否也会影响吊装机械的选择范围，包括租赁或购买机械的预算、维护保养的费用以及可能产生的其他相关费用。

2.5 经济效益

成本因素包括吊装机械的购置或租赁费用、运输费用、安装费用以及后续的维护保养费用。这些成本会直接影响项目的总体预算和经济效益。效率方面，吊装机械的性能和效率决定了作业速度和质量，进而影响项目的整体进度和交付时间。高效的吊装机械能够缩短工期，减少人力成本，从而提高项目的经济效益。回报因素则关联到吊装机械的使用周期和投资回报率。选择性能稳定、耐用性强的吊装机械，虽然初期投入可能较高，但长期来看能够降低故障率和维修成本，提高整体的经济效益^[3]。

3 机电安装工程起重吊装机械的使用

3.1 起重吊装机械的操作规范

第一，作业前，操作人员务必对起重机进行全面细致的检查，包括机械结构的完整性，如起重臂有无变形、钢丝绳是否有断丝磨损、滑轮组运转是否顺畅等；电气系统的稳定性，确保线路连接正常、控制器和仪表工作精准且无漏电隐患；制动系统的可靠性，通过测试保证制动器能灵敏有效地制动，要充分了解作业环境，勘查施工现场的地形地貌以确定地面承载能力，若地面松软需进行加固处理，还要规划好吊运路线并清除路线上的障碍物，注意与周边建筑物和架空线路等保持安全距离。此外，根据吊运物体的具体情况选择合适的吊具，检查吊具的额定载荷是否满足要求以及其完整性和

安全性，如吊索具有无磨损断股、吊钩防脱钩装置是否有效等。（2）操作过程中，起吊前需先鸣笛示警，缓慢提升吊钩使吊索具受力均匀，物体离地一定高度后暂停检查设备与吊物状态，确认无误再继续起吊。吊运时保持匀速行驶，控制好起重臂仰角和回转角度，避免急加速、减速和转弯，严禁在吊运中进行检修调整，发现异常立即停止并将物体降落到安全位置处理。就位时要缓慢精准，防止碰撞，物体就位后及时固定连接，未完成固定前不得松开吊具。（3）作业后，将起重机停放在指定安全位置，收回起重臂和支腿，升高吊钩，移动设备要做好防滑措施。然后对起重机进行全面检查清理，记录使用和维护情况，为下次作业做好准备。只有严格遵守这些操作规范，才能确保起重吊装作业的安全可靠，推动机电安装工程顺利开展。

3.2 起重吊装机械的安全管理

（1）应建立完善的安全管理制度体系。包括制定严谨细致的操作规程，明确规定从设备启动前的各项检查到吊运过程中的具体操作步骤以及停止后的处理方式等，确保每一个操作环节都有章可循。同时，落实安全责任制，将安全责任细化到每一个相关人员身上，使每个人都清楚自己在安全管理中的职责和义务，对于违规行为坚决予以惩处。此外，建立健全设备档案管理制度，详细记录设备的全生命周期信息，为设备的维护、维修和安全评估提供可靠依据。（2）加强人员的培训与管理至关重要。对操作人员进行全面系统的培训，涵盖机械的基本原理、操作规程的熟练掌握、安全注意事项的深刻理解以及应急处理能力的培养等方面，只有经过严格考核合格的人员才能上岗操作。定期开展安全意识教育活动，通过真实案例分析、专业安全讲座等形式，不断强化全体人员的安全意识。严格审查人员资质，确保操作人员具备相应的资格证书，并要求定期参加复审培训，以保持其知识和技能的更新。（3）做好设备的维护与检查工作。制定科学合理的日常维护保养计划，定期对设备进行清洁、润滑、紧固等保养操作，及时发现并排除小故障和隐患。按照规定周期进行全面的设备检查，对机械部件、电气系统、安全装置等进行细致检查，对发现的问题及时维修整改。特别要重视安全装置的检查与校验，确保其在关键时刻能够有效发挥作用，保障作业安全。（4）强化现场安全管理。合理规划作业现场，设置清晰醒目的安全警示标志和有效的隔离区域，严禁无关人员进入。在作业过程中安排专人进行安全监督，实时监控操作人员的行为、设备的运行状态和现场的安全情况，及时纠正违规和不安全行为，制定完

善的应急预案并定期组织演练,提高应对突发事件的能力,最大限度地减少事故损失^[4]。

4 起重吊装机械在机电安装工程中的常见问题与对策

4.1 问题

在机电安装工程中,起重吊装机械的使用常常伴随着一系列常见问题,这些问题不仅影响了工程进度,还可能对施工人员和周围设备的安全构成威胁。(1)起重吊装机械的性能不稳定是一个常见问题。由于设备老化、维护保养不当或操作不规范,起重吊装机械在作业过程中可能出现故障,如电气系统故障、液压系统失灵或制动机构失效等,这些故障可能导致吊装作业中断,甚至引发安全事故。(2)起重吊装机械的选择不当也是常见问题之一。在机电安装工程中,吊装物体的重量、尺寸和形状各异,需要选择合适的起重吊装机械和吊具。然而,在实际操作中,由于缺乏对吊装物体特性的准确评估或盲目追求低成本,往往选择不适合的起重吊装机械,导致吊装效率低下,甚至无法完成作业。(3)起重吊装机械的操作不当也是常见问题。操作人员缺乏专业培训或经验不足,可能无法正确操作起重吊装机械,导致吊装过程中物体摇摆不定、碰撞周围设备或人员,增加了安全风险。(4)起重吊装机械在机电安装工程中还可能面临环境因素的挑战。如作业现场空间狭小、地面不平整或存在障碍物,以及恶劣天气条件如大风、暴雨等,都可能影响起重吊装机械的正常作业,甚至引发安全事故。

4.2 对策

(1)制定详细的作业方案是前提。方案应包括作业环境的评估、起重吊装设备的选择、负责人和工作人员的职责和任务、安全防护措施以及清晰的信号指挥规则。这有助于预防意外事故的发生,确保作业的顺利进行。(2)对起重吊装设备的管理和维护同样重要。设备在使用前必须经过严格的检查,确保其稳定可靠,定期对设备进行维护,及时发现和排除故障,保证设备的

正常运转。此外,应选择符合标准的安全装置,并根据实际情况和作业要求进行选择,以确保设备在工作过程中的安全性。(3)在施工现场,必须保持良好的秩序和安全。设置专人负责现场秩序,进行路障设置和警示标志,保持现场干燥,防止滑倒、跌倒等意外事件的发生,对参与作业的工作人员进行必要的培训,包括作业规定、危险警示、通信方式等内容,并进行演练,使其熟练掌握各种危险情况的应对措施。(4)加强起重吊装机械的安装和拆卸过程的管理也是关键。必须严格遵循机械设备管理的办法,选择具有良好信誉和资质的单位进行安装和指导作业,及时检查安装结果,做好验收工作^[5]。

结束语

机电安装工程中,起重吊装机械的选择和使用是一个复杂而关键的过程,它不仅关乎工程的效率和质量,更直接关联到施工人员的安全和健康。通过科学的选择、严格的维护管理、专业的操作培训以及合理的现场布局,我们可以最大限度地发挥起重吊装机械的作用,同时有效避免潜在的风险。未来,随着技术的不断进步和管理的日益完善,我们有理由相信,起重吊装机械将在机电安装工程中发挥更加重要和高效的作用,为行业的发展和进步贡献更大的力量。

参考文献

- [1]张伟,李明.机电安装工程起重吊装机械选择与使用研究[J].工程机械,2023,54(8):78-82.
- [2]王强,刘洋.现代建筑中大型设备起重吊装技术探讨[J].建筑施工,2023,45(6):90-94.
- [3]陈华,赵军.高层建筑施工中起重吊装机械的优化配置[J].建筑工程技术与设计,2023,20(3):123-127.
- [4]杨志强,孙涛.大型机电设备吊装方案设计与实施[J].工程建设,2023,35(7):85-89.
- [5]李建平,周建国.复杂环境下起重吊装机械的安全使用与管理[J].安全与环境学报,2023,23(4):102-106.