

浅谈施工升降机及起重机械安全控制技术

晏春雨

(重庆科技学院 重庆 401331)

摘要: 施工升降机作为建筑施工中常用的大型机械,安装于主体结构外部,特别是高层的房屋建筑结构中,为高处建筑施工提供施工人员和材料的运输,合理的选用施工升降机不仅能节约施工工期,提高工作效率,还能保证施工过程的安全,起重机械的选用也同样重要,作为施工现场负责大量运送材料的主要机械,起重机械的搭设与使用关系到现场的安全,并且由于起重机械根据建筑物性质对高度有一定要求,合理选用起重机械并搭设。

关键词: 施工升降机; 起重机; 技术要点; 安全装置

0 引言

建筑施工中常用施工升降机和起重机作为结构竖向材料运送的大型机械,安装于主体结构外部,特别是高层的房屋建筑结构中,为高处建筑施工提供施工人员和材料的运输,合理的选用施工升降机不仅能节约施工工期,提高工作效率,还能保证施工过程的安全,起重机械的选用也同样重要,作为施工现场负责大量运送材料的主要机械,起重机械的搭设与使用关系到现场的安全,并且由于起重机械根据建筑物性质对高度有一定要求,合理选用起重机械并搭设。齿轮齿条式是施工升降机主要传动形式,本文主要讨论齿轮齿条的基本构造及安全技术要点。

1 基本构造

齿轮齿条式升降机外部主要有4大部分组成,吊笼,导轨架,层门,地面防护围栏。吊笼主要用于运送人和货物,是建筑电梯的核心部件。吊笼为焊接结构,四周用钢丝网或钢筋网围成封闭结构,前后均设有升降门,供人员装卸出入,吊笼连接结构外侧的门为单行门,面向结构内部的门是双行门。导轨架是导轨的主体,支撑升降机上下移动的吊笼,它能承受规定的各种载荷,对重的升降机的标准节,另装有对重滑道,齿轮齿条式施工升降机的导轨车架主体一般由无缝钢管和型钢焊接成具有互换性的标准节段;层门是安装在施工电梯入口到楼层的一种保护装置。地板门上通常有机电联锁装置,只有吊笼达到相应位置时才能打开;地面设有防护围栏是为了保护地面人员接触到运动部件。地面防护网应在一周范围内,范围内包括所有部件与重物。护栏前设由入口大门,护栏门配有机械联锁,目的是防止吊篮在底层工作时,施工人员进入吊篮运动通道,防止吊笼或吊笼物品掉落伤害人员。在上进料口装有吊顶,能承受重物高处落下的打击。

齿轮齿条的主要运动形式通过吊笼上的传动装置的齿轮和钢铁导轨上的齿条相咬合,齿轮运动,使吊笼攀沿导轨架上下运动,从而达到运送施工人员和物料运送的作用。

2 施工搭设技术要点

2.1 齿轮齿条的啮合状况

齿轮齿条作为其核心的驱动部位,也是最容易磨损的地方,正确啮合齿轮齿条,确保施工升降机正常运行。安装时应保证所有齿条与传动齿轮啮合正确,为齿轮安全装置。正确的啮合应是:齿条截面与其平行齿轮节圆切线重叠距离不大于模数的三分之一。所采取的措施要保证齿条的计算宽度和齿条的啮合,通常应将齿条的全宽度参与啮合。不能保证网格的全宽度时,保证90%的计算网格的宽度。

2.2 附墙架

紧靠着墙架的导向架与建筑物或其他固定结构,保证导向架的稳定性的同时满足建筑工程高度的需求,可以调整导轨架的垂直度,紧靠着墙架检查为一般3~10米。根据不同的施工要求,选择不同的连接方式。将预埋件直接连接在墙体上或用墙体螺栓连接,直接用钢结构焊接。

2.3 基础

基础承受电梯的静载、静载和风载。安装升降机前应计算基础承受强度,考虑地面承载能力的影响,保持升降机地面维护结构内地面的干燥,设置顶棚挡板,未有维护结构时保证雨天必要的围栏

内机具不受雨淋,及时排出地面积水。升降机类型的选择也应根据基础的承载能力,以确保基础设置符合操作手册的要求,与建筑物的距离应符合所选择的墙框类型。

3 安全保护装置

3.1 防坠安全器

齿轮齿条式电梯支持安全设备安全装置通常采用循序渐进,逐步对安全装置通过调整初始制动力,制动力制动过程中形成的增加,逐渐使吊篮停止降落,其特点为制动距离较长,制动平稳,和影响很小,在笼子里。必须定期对安全装置检测校准,定期检查应有相应的资质单位。测试时,吊篮不允许有人操作。安全装置离开后不得随意调整移动速度,使用后复位工作需要专业人员实施,复位后施工升降机恢复正常工作状态。对于安全装置应随时发挥作用,包括工作状态的安装和拆卸。对于安全装置不宜由电液、气动控制装置组成触发。

3.2 电气安全开关

施工升降机的电气安全开关多数采用行程控制开关在施工升降机的吊笼超越了允许运动的范围时,自动停止吊笼的运行,主要由上下行程开关、减速开关和极限开关;施工升降机出现不安全状态时^[1],触发安全装置动作后,能及时切断电源或控制电路,使电动机停止运转。

3.3 机械门锁

施工升降机的吊笼门、顶盖门、地面防护网门安装有机电联锁装置,电器安全开关将不能闭合,吊笼不能启动工作;吊笼的控制电路也将被切断,吊笼停止运行。

3.4 缓冲装置

缓冲装置是安装在施工升降机底盘吸收下降吊笼或重物的动能,起到缓冲物体下落作用。在每个吊篮上设置两个或三个缓冲器,同一组缓冲器也应统一高度,同一组缓冲器的顶面相对高度差不大于2毫米。经常清理垃圾和杂物的基础上,防止堆上缓冲区,禁用缓冲区。定期检查,发现弹簧上的缓冲器锈蚀严重,急需及时更换。

4 结论

除了以上施工要点的讨论以及安全保护装置的设置,施工升降机等升降起重设备等在建筑行业的使用率相当高,但起重机械相关设备的安全生产是个需要人们持续关注的重点,控制施工升降设备的搭设以及安全使用的技术要点更是重中之重,另外安全事故的发生与人的原因息息相关,在把控技术要点的同时要不断完善管理措施,管理与技术结合才能真正减小施工升降机和起重机械的安全风险,避免安全事故的发生。

参考文献

- [1] 甄祺桦.虹膜识别技术在施工升降机监控中的应用[D].湖北工业大学,2017
- [2] 夏文春.塔式起重机的安全保障技术研究[J].中国新通信,2018,20(17):164.
- [3] 何海印.塔式起重机的安全保障技术研究[J].居舍,2019(16):50+165.
- [4] 解金甫.浅谈塔式起重机、施工升降机的安全管理[J].建筑安全,2013,28(06):54-57.