

高层建筑施工电梯的选择与安装技术分析

杜纪元

北京建工集团有限责任公司 北京 100032

摘要: 在城市化发展进程逐渐深入的背景下, 高层建筑已成为城市建筑体系中的重要组成部分。在高层建筑建设施工中, 电梯作为一种高效的运输工具, 在施工期间应用十分广泛。而要想保证高层建筑施工电梯安装质量, 则必须要正确选择施工电梯, 掌握施工电梯的安装技术要点, 确保施工电梯可以正常安全运行。而如果施工电梯质量无法得到保障, 那么将会危及施工人员的生命安全, 这也是建筑施工单位必须要重视的重点问题。对此本文将分析选择高层建筑施工电梯的重要参考条件, 结合施工电梯安装应用的优势, 提出实际安装施工中的技术要点。

关键词: 高层建筑工程; 施工电梯; 安装技术; 安全隐患

在高层建筑工程施工中, 施工电梯也被称为施工升降机, 在类型上可分为有无对重、手动与自动等等。因为面临的施工要求不同, 所以施工电梯也安装着 PLC 控制装置与变频设备。从目前实际应用情况来看, 无对重电梯应用十分普遍, 此类型电梯施工主要是在电梯笼顶安装驱动系统, 电梯内部噪音可以得到有效减轻, 电梯笼内的空间更大, 整体运行能力相对较强。除此之外, 很多高层建筑施工还会将变频器应用在无对重施工电梯当中, 其优势就是具备良好的节能性和稳定性。但具体选择哪种类型的施工电梯, 要综合考虑多方面因素。

1 高层建筑施工电梯选择的重要条件

在高层建筑工程项目施工期间, 挑选施工电梯类型面临着多方面影响因素, 比如建筑高度、工程项目规模以及施工电梯应用范围等等。通常情况下, 四百米高度以上的建筑一般都会配备双笼高速施工电梯, 其最大承载重量为 2t, 电梯内可同时容纳近 30 人的重量。在确定好电梯型号之后, 还要根据高层建筑工程项目的实际面积布置电梯数量^[1]。在此过程中, 梯笼最少要配备两台甚至更多, 使其总服务面积可以满足 10 万平方米。在高层建筑施工电梯选择方面还要重点关注以下内容: 一是确保高速双笼电梯服务面积保持在 4 万平方米左右, 如果建筑高度超过 400m, 那么还要根据工程项目的实际建设需求选择梯笼数量, 大多数情况都会将梯笼控制在 10 个左右。另外, 大部分高层建筑施工电梯运行分为高中低三档, 三者运行速度分别是 90m/min、60m/min 以及 30m/min。通常情况下, 高档运速的电梯主要是为了满足高层建筑施工区域的垂直运输需求; 运速在中低档的电梯则主要服务中低高度的高层建筑施工区域。在梯笼选择过程中, 必须要从多方面角度考虑其空间尺寸和电梯整体结构、电梯位置和垂直运输需求等因素, 保证电梯类型选择

能够合理。在上述内容明确之后, 可以再根据工程项目实际需求, 精准计算电梯数量和运行速度等各方面参数。

2 高层建筑施工电梯安装应用的优势

2.1 有利于及时消除安全隐患

高层建筑施工电梯井道通常安装在建筑内部, 高层建筑本身就处于封闭或半封闭状态, 而将施工电梯安装在井道内部, 可以在实际运行过程中省去防护网安装环节, 也能够避免施工人员在跳板上来回走动, 诸多安全隐患可以得到消除^[2]。同时, 在井道内部安装施工电梯还可以对电梯安装流程进行简化。另外, 高层建筑施工电梯牵引方式属于非强制性, 当出现极限开关或限位开关短缺的情况时, 电梯就会平稳降落, 最大限度地规避冒顶风险。再有就是施工电梯具有很强的安全性, 如果在施工运行期间出现急速坠落情况时, 安全钳也会及时制动, 使电梯可以在正常的运行轨道上平稳下降, 施工人员与施工材料的安全性也可以获得充分保障。

2.2 有利于提高施工质量与效率

从以往高层建筑建设施工情况来看, 在选用外部施工电梯运输施工材料过程中, 需要提前预留出孔洞, 施工作业之后才进行孔洞修补。但此技术方法很容易造成墙体渗漏问题, 填补区域的颜色会与墙体整体颜色存在误差, 整体美观性和安全质量不理想^[3]。而在高层建筑内部安装施工电梯井道, 则不需要在墙体上预留孔洞, 不需要搭设跳板, 能够满足一些外形较为复杂的工程项目建设需求, 不会对施工工序和施工质量带来严重影响。另外, 高层建筑施工电梯在使用过程中可以将进料口设置在建筑中心区域, 在施工材料与施工人员输送过程中, 可以从中心向四周扩散。并且在实际施工过程中, 施工电梯还可以保证施工路线得到有效缩短, 工程施工效率也会得到显著提升。

3 高层建筑施工电梯安装技术要点分析

3.1 提前做好准备作业

在高层建筑施工作业过程中,施工电梯安装与工程建设流程基本一致,都是要提前做好施工之前的准备工作,使施工方案、施工设备与施工安装材料更加合理,从而实现安装作业流程的合理管控^[4]。在此过程中,一是要深入了解施工图纸设计内容与设计方案,掌握高层建筑施工电梯安装过程中的重点与难点,做好基础施工作业的质量检查工作,比如电梯井、底坑和机房等等,为后续安装施工奠定良好基础。在图纸审核过程中,还要组织多部门工作人员共同参与其中,使图纸与施工方案设计能够更加精准,从而有效规避施工电梯安装中出现的质量问题。二是要提前准备水、电和风等施工条件,仔细检验电梯井和机房建设效果。只有在基础设备准备妥当之后,才能够进行下一步的安装操作。三是要核对电梯安装期间预留的孔洞和预埋件尺寸、位置,确保各项安装操作都能够处于规定范围内。在选择施工电梯型号方面也要按照预留孔洞要求进行,确保电梯安装质量可以得到显著提升。如果在检查过程中发现预留孔洞和电梯型号之间存在较大误差,那么就要在第一时间进行纠正和调整,避免后续出现更加严重的质量隐患问题。

3.2 升降机安装

在高层建筑施工电梯接电缆和交换电缆芯线对接过程中,需要将总电源切断。同时,导架底部各挡板和挡块在安装与调试过程中,要利用螺栓将挡板和挡块固定在整体框架上。如果吊笼地板与围栏门框保持平齐状态,还要将极限开关臂和挡板之间的距离控制在130mm左右。如果试车过程由于导架顶部没有对接上限位挡板,所以整个操作过程一定要保持小心谨慎,吊笼顶部要安排专人进行指挥和监控,避免出现吊笼冲出顶部的风险。另外,在检查工作中,要按下紧急停车按钮,将电锁关闭。吊笼驱动在升降过程中,吊笼顶部人员一定要重视安全工作,避免与附墙架发生碰撞情况。通常情况下,附墙架倾角最大水平要控制在8°左右。在实际安装过程中,需要按下紧急按钮或将开关扳到停止位置。确保吊笼地板和登高登梯平台保持齐平。

3.3 层门安装

首先,施工电梯层门地坎要根据电梯安装布置图,将木制样板架悬挂的铅垂线作为参考条件,取出预埋的木块,经过校准之后放地坎下脚。如果是铝合金材质的门,地坎可以不设下脚^[5]。其次,针对电梯层门门框,还要在施工电梯井壁预留孔规定位置埋设地脚螺栓,之后再挂上层门门扇,对各部分位置进行二次校准,对滑轮和门导靴继续拧合理调整,确保层门在外力推动作用下不会出现抖

动和噪声等情况。在安装完成之后要保证各扇单门拉动力不超过300g,保持每个门的拉力相一致,最后在层门安装完毕之后,要保证滚轮和相对运动部件在运动过程中不会出现阻碍情况。开门刀和门锁滚轮之间的间隙要控制在5-8mm范围内。

3.4 电梯调试

在快车调试过程中,应当先调整施工电梯轿厢安全制动器,在调整过程中要对制动器弹簧进行灵活调整,随后再调试对称情况。在此过程中,要将轿厢调整到底层位置,再起顶部梁上测试偏压值。同时,还要对坑口底部变压器衔铁进行定位测试,使其定位精度能够跟高。为了满足安全需求,在调试完成之后还要试运行电梯,感受电梯在运行期间的真实状态,再结合实际需求进行灵活调整。而在电梯电压测试过程中,要先拆除控制柜电子版插头与保险丝,将没有安装保险丝的断路器开关切断。随后再针对NF绝缘状态和控制柜端点展开电压测试,在电压数值明确之后,还要利用500V电池绝缘测试设备来测试NF绝缘电阻情况。特别是要关注马达线与抱闸线圈的绝缘数值。除了上述调试内容之外,还要在硬件安装完成之后,按照施工电梯运行的平稳状态灵活调整施工图纸。需要注意的是,电梯安全钳两侧轨道侧方要保持2-3mm左右的距离,轿厢门和厅门保持同步开关,将水平误差控制在千分之一之内。在此基础上还要避免门缝出现透光问题,闭合之后上下距离应当保持一致。

4 结束语

综上所述,高层建筑是现代化社会的重要发展标志,在高层建筑施工过程中,施工电梯发挥着一定传输作用,是保证人员和物资运输安全的基础设备。而高层建筑施工电梯的选择与安装技术则是影响施工质量的重要因素。因此,在实际施工过程中,一定要根据高层建筑的实际情况,对施工电梯设备进行合理设置,确保电梯运行能够更加安全。

参考文献:

- [1]兰海亮,李翔龙.基于扬尘管控下高层建筑室内施工电梯的应用[J].建筑技术开发,2022,49(23):127-129.
- [2]杨吉.超高层建筑施工电梯在车库顶板上的特殊安装方法[J].建筑技术开发,2022,49(14):4-6.
- [3]王小斌.超高层建筑施工电梯的布置及管理技术[J].中国建筑装饰装修,2022(04):186-187.
- [4]胡俊,杨成,欧阳浩.超高层建筑施工关键技术应用研究[J].广东土木与建筑,2021,28(10):83-86.
- [5]张世界.高层建筑电梯井定型化施工技术.云南省,中国水利水电第十四工程局有限公司,2021-10-14.