

高层建筑危急情况下的电梯疏散系统

刘杰

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i9.838

[摘要] 本文首先介绍了高层建筑中的电梯交通系统设置的影响因素和其基本原则,对高层建筑中的电梯交通系统的设置提出一些指导性的纲要问题。然后具体阐述高层建筑中的电梯在不同类型的建筑中的具体设置手法以及特殊类型电梯的选择方法。

[关键词] 高层建筑;疏散系统;配置分析;选择

1 高层建筑安全疏散的重要性和必要性

高层建筑的特点,一是层数多,垂直疏散距离长,人员需要较长时间才能疏散到安全场所;其二是发生火灾时,在“烟囡效应”作用下,烟气和火势竖向蔓延快,增加了安全疏散的困难,而平时使用的电梯由于不防烟火和停电等原因停止使用;其三是人员集中,容易出现混乱,拥挤的情况。而且在疏散过程中人往往具有一种恐惧心理,往往是向熟悉的路线疏散,向明亮的路线疏散,也增加了疏散的困难。

高层建筑的功能分区合理,交通路线通畅,人员安全疏散快捷,不仅反映了一个建筑物的实用性和经济性,同时还涉及到人民生命财产的安全性问题。对高层建筑进行防火设计,应从其建筑及使用特点出发,充分考虑建筑功能与消防安全的合理关系。安全疏散和避难设计攸关人员生命安全,要求高、难度大,无疑是高层建筑防火设计中的重点和难点。

2 高层建筑电梯系统选择的基本原则

2.1 明确的导向原则

在高层建筑中,电梯的前厅选择首先要处理就是和门厅之间的关系,这是实行清晰明确的导向选择的首要问题。电梯厅与门厅之一般来说有两种位置关系,即第一种电梯厅位于建筑物的中心位置正对着门厅,另一种为电梯厅在建筑物的非中心位置侧对着入口大厅。但无论是哪种关系,让电梯的使用人员尤其是初次来到建筑并不熟悉的使用者很快的找到电梯厅的位置,减少不必要的停留和流线的交叉是我们选择的首要任务。

2.2 空间的舒适原则

在以前的高层建筑物中,由于经济问题上的限制,多是完完全全的从功能上考虑,忽略了使用者的心理舒适度,其选择的依据非常单一和片面,人们在使用时也往往容易产生心理和精神上的压抑和不愉快感。所以,现在的高层建筑的电梯交通系统的选择中,不仅仅只关注建筑的功能的使用状况,我们还需要从人性化的角度来考虑人们在等候、乘坐电梯的过程中的心理感受和需求,并以这样的要求来作为建筑师选择的依据和出发点,创造出与现代社会的“以人为本”相适应的候梯和乘梯环境是尤为重要的。

在现代的科技和经济实力的驱动下,国内的高层建筑做的越来越高,越来越大,从而导致所需要的电梯台数在不断的增加。由于数量增加的过多,建筑选择人员在选择的过程中往往采用很多台的电梯队列的形式来组织平面布置方式,但这样的一个看似简单的解决方法却产生了一个令人尴尬的现实问题,即由于电梯厅的纵深过长导致乘梯者无法完全顾及到电梯的实际运行和到达状况,而且现在由于加快了电梯的使用效率,电梯门开启的时间都有所缩短,现在电梯门开关的时间约为4-6秒,这样很容易造成当乘客在一端等候电梯到来时意识到另一端的电梯已经到达却也无法及时乘坐了。因此,在我们进行电梯交通选择的时候,应该避免同一电梯厅里设置过多数量的电梯,否则很容易造成乘梯不便而且导致系统工作效率下降等等不良反应。若遇到电梯数量过多时,我们应该考虑分多个电梯厅选择,这在现实工程实践中已得到大量的运用。

3 高层建筑利用电梯疏散的优越性

在修建一栋大楼时,对其中考虑运输能力的电梯配置,常有以下的要求:

对于住宅楼,在上行高峰时,所配电梯能在五分钟内运送全楼总人数的百分之五左右,高峰输送总时间约分67分钟到100分钟;

对于办公楼,要求在上行高峰时,所配电梯能在五分钟内运送全楼总人数的百分之十五左右,高峰输送总时间约为29分钟到40分钟。

电梯运送时间特点,对于高层建筑,尤其是三十层以上的高层建筑中人员的疏散具有重要的意义,因为在火灾等危急情况下,时间往往可以决定一切。

当然,单独地使用电梯或楼梯并不能达到最好的疏散效果,而必须将这两种方式结合在一起,以追求最短的疏散逃生时间,可以这样描述最佳的紧急疏散情况;从楼梯中下来的最后一个人和从电梯中下来的最后一个人几乎同时达到出口处。

同时,电梯疏散不受逃生人群的性别、年龄、健康状况和类型等的影响,具有广泛的运用性,也是其一项突出的优点。

4 高层建筑电梯疏散系统的研究

理论上讲,电梯并没有真正应用在高层建筑人员紧急疏散上面,“火灾时禁止使用电梯”的警示标志仍然存在于世界上几乎每一部电梯的这边。虽然消防专用电梯早已出现,与此同时,普通电梯的消防功能也有了长远的发展,但是这些电梯仅仅是输送消防设备和人员执行救灾任务的,以减轻消防员进行灭火行动时的体力消耗,其硬件和软件设备的安全性和可靠性还不足以达到大规模人员疏散的能力,在火警情况下是不使用电梯让普通人群逃生的。同时,社会公众对于电梯在火灾等紧急情况下的运行安全性和实际使用价值的认可也需要一个观念转变的过程,虽然在“9.11”之后,国际上对于利用电梯进行高层建筑紧急疏散的需求日益高涨,但由于各种技术问题和现实上的原因,却一直阻碍了电梯紧急疏散系统的实际应用。

直到今天,高层建筑电梯疏散系统已发展成为一个相当复杂的概念。狭义上讲,它赞同于 Klote 早期提出来的 EEES,即包括基本电梯设备、电梯井道、机房以及其他的用于疏散过程中安全操作的设备和控制手段。广义上讲,电梯疏散系统除了包括这些因素之外,还应考虑整个建筑的综合环境影响、人在危急情况下的行为心理,以及完善的危险分析、评价体系等。因此,一个扩展意义上的 EEES 是一个以安全科学为基础,涉及机械、电气、建筑设计、材料学、心理学和管理学等的庞大而复杂的系统。其关键在于有效地引导人员的疏散、尽可能营造舒适、快速的疏散通道和切实保证电梯及其相关设备本身在整个疏散过程中的可靠性。

5 高层建筑电梯疏散系统的组成

5.1 EEES

一个完整的 EEES 必须能够保证乘客和电梯本身在建筑内发生火灾时免受热、火焰、烟、水、电梯机房设备的过热,以及电源的损失等影响。

EEES 是 Klote 在研究航空交通控制塔在发生危险情况下利用电梯的逃生时提出来的,因此,一开始就具有很强的实用性和针对性。尤其是他在烟火控制、水的防护方面做了大量的研究工作,并对电梯井道设计、防火前室设计和相关的建筑设计和材料选择提出了大量的改进建议,同时,EEES 也考虑了在发生地震、爆炸等其他的危急情况下的

应用。

但是,在 EEES 提出的,当初是出于进行小规模人员疏散的考虑,因此,它并不能完全适合于疏散人员众多的情况,因为对于后者,所涉及的不确定因素会更多、更复杂。这也是 EEES 始终没有得到广泛应用的原因之一,而对于其在今后的应用,除进一步保证硬件设备本身的可靠性之外,还应考虑其他相差因素的综合影响。

必须说明的是,对于电梯本身所依赖的电气系统和机械系统而言,要使其在火灾等危急情况下始终保持有效是不现实的,但现有的消防电梯的经验和新的阻燃或抗震等技术的发展,可以使人们尽可能延长其在危险中的可靠使用时间,并保证其在人员全部疏散完毕之后再失效。

5.2 风险分析、评价体系

高层建筑的电梯疏散系统作为一个固有存在潜在的风险的系统,必然需要一套完善而有效的风险分析、评价体系来对其中风险进行量化的分析。同时,风险分析、评价也为乘客更理性地认识到使用电梯疏散的安全性提供了一种有效的方法。曾经有人利用风险评估方法,在一定范围内进行分析,并得出以下结论:

电梯是比楼梯更加安全的逃生工具,通过对电梯疏散系统的设计、安装和使用进行一系列的风险分析和评价,可以及时找到其中的不安全因素,并提出合理的减少风险的方法及采取有效的安全措施。

目前,在我国的高层建筑中都禁止在发生火灾时使用电梯,而同时又没有相应的比楼梯逃生效果更好的疏散方法。这也就给高层建筑在危险下的人员安全问题埋了隐患。同时,随着社会的发展和建筑技术的不断进步,各种超高、越大建筑和特殊功能建筑肯定还有增多的趋势。所以,综合各方面的考虑的电梯疏散系统以其高效和应用面广的优点,对于解决这些高层建筑在发生危险时的人员安全逃生问题,提供了一条有效的途径。

参考文献:

[1]王丹.智能应急疏散指示系统研究[D].沈阳航空工业学院,2009.

[2]石国勇.浅谈高层建筑消防安全疏散设计[J].建筑设计管理,2012.