

# 消防电梯的防火设计探讨

周哲

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i2.2072

**[摘要]** 随着建筑行业的发展,高层建筑越来越多,而高层建筑电梯防火设计也被逐渐运用到了高层建筑消防设计的总体规划中,其在高层建筑消防体系中发挥着不可替代的作用。消防电梯是在建筑物发生火灾时供消防人员进行灭火与救援使用且具有一定功能的电梯。消防电梯的设计既要达到一定的科学性,又要具备合理性。火灾发生时,消防电梯担负运送消防员,减少救援时间、尽快抵达的任务,也是撤离火灾现场的一种交通工具,同时还可以用来疏散乘客。本文主要就对高层建筑消防电梯的防火设计相关问题进行探讨。

**[关键词]** 消防电梯; 防火; 设计

随着我国经济和现代化建设的高速发展,高层建筑的数量逐年攀升,为了方便人们的日常生活,电梯成为了高层建筑的必备设施。由于高层建筑人口非常密集,带来了很大的安全隐患,如若发生火灾则后果不堪设想,给人民群众的生命财产安全都带来了极大的威胁。为了尽可能地减少消防队员体能的消耗,并且减少消防队员节省到达火灾层的时间,在灭火的同时,能够及时迅速地运输灭火设备到火灾现场,高层建筑中必须安装消防电梯。

## 1 高层建筑火灾特点

### 1.1 高层建筑火灾蔓延快

在高层建筑物中,人员密度大、用电设备和用电设施多,还存在一些易燃易爆物品,所以,一旦发生火灾,其蔓延速度相当快,而且蔓延途径也较多。通常来说,一旦发生火灾,楼梯间、电缆井、管道井和排风道等设备的拔火效应相当强烈。与此同时,由于高层建筑物自身面临着风力强、风速大的情况,所以,火灾蔓延的速度更是迅猛。例如,多年前巴西某大楼火灾事故,现场的风速达到了716m/s,在风力的作用下,使得距事故楼约40m左右的建筑物迅速起火,成为火海。

### 1.2 火灾发生后疏散困难

由于高层建筑物的容积增加了,人员也就相对集中,所以,火灾发生后人员疏散也是相当困难的。疏散困难的具体原因是:①由于高层建筑物的楼层多,疏散的垂直距离较长,所以,人员从建筑物里疏散到地面的时间也就随之增加了;②一旦发生火灾,火势汹涌,短时间内完成大量人员的疏散工作是很困难的;③如果电梯防火设计不到位,导致烟火窜入,造成的人员伤亡将不堪设想。

### 1.3 高层建筑设备多容易引起火灾

随着人们生活水平的提高,高层建筑物中的自动化电气设备、电气化设备日渐增多。如果对这些设备的监管发生疏漏,设备发生短路和漏电的概率将会大大增加,也很容易引发火灾。尤其是在高层建筑装修的过程中,对阻燃材料不够重视,很多高层建筑都采用泡沫塑料、化纤地毯等材料进行装修。这些材料极易燃烧,发生火灾时,会产生大量的热量

和有毒气体,对人体的危害很大。

## 2 消防电梯的作用

消防电梯通常都具备有完善的消防功能,它应当是双路电源,即万一建筑物工作电梯电源中断时,消防电梯的非常电源能自动投合,可以继续运行;它应当具有紧急控制功能,即当楼上发生火灾时,它可接受指令,及时返回首层,而不再继续接纳乘客,只可供消防人员使用;它应当在轿厢顶部预留一个紧急疏散出口,万一电梯的开门机构失灵时,也可由此处疏散逃生。工作电梯在发生火灾时,常常因为断电和不防烟火等而停止使用,因此设置消防电梯很有必要,其主要作用是:供消防人员携带灭火器材进入高层灭火,抢救疏散受伤或老弱病残人员,避免消防人员与疏散逃生人员在疏散楼梯上形成对撞,既延误灭火时机,又影响人员疏散,防止消防人员通过楼梯登高时间长,消耗大,体力不够,不能保证迅速投入战斗。消防电梯为消防队员登高创造有利条件,使消防队员在发生火灾时能迅速到达起火层进行扑救工作,以减少火灾损失和人员的伤亡。测试表明,当气温达到32℃时,消防队员登上11层楼以后就会感到体力难以支持,几乎不能坚持正常的灭火战斗。一旦火灾发生,消防队员全副武装加上受到火势烟气的阻碍,登高能力更是有限,因此,高层建筑防火设计必须设置布局合理的、具有一定防火能力的消防专用电梯。

## 3 高层建筑消防电梯防火设计的必要性

高层建筑一旦发生火灾,造成的经济损失和人员伤亡后果是无法预计的。之前对高层建筑火灾发生的特点进行了充分的说明,指出高层建筑存在的不安全因素较多和火灾发生后蔓延速度快等问题。

火灾发生后,缺少消防电梯设计的地方消防人员在出警之后无法迅速到达火灾现场救火,而普通电梯又因为不防火、电源无保障、不防烟等问题导致其使用可靠性降低。在缺少消防电梯的情况下,消防人员只能以爬楼梯的方式到达火灾现场,这会让消防员的体力有很大的消耗。在扑火过程中,有时还会威胁到消防人员的生命安全。因此,高层建筑的

电梯防火设计是相当有必要的,而且消防人员到达火灾现场也必须使用消防电梯。

#### 4 消防电梯轿厢及井道的防火设计要求

在建筑物发生火灾时,消防电梯的轿厢通过动力在电梯井道内进行来回的上下运动,提供给消防人员进行灭火与救援的带有特定功能的电梯。因此,较高的防火要求是消防电梯的必备条件,其防火的设计也是重中之重。

##### 4.1 轿厢的装修

消防电梯轿厢的内部装修选择不燃材料,轿厢内应设有传呼电话,传呼按钮也要有防火措施,不能因热量和出烟的影响而失去作用,确保安全区域的可靠性。

##### 4.2 电梯井道应独立设置

根据《高层民用建筑设计防火规范》要求:“井道内严禁铺设可燃气体和甲、乙、丙类液体管道,也不得有其他的电气管道或通风管道通过,电梯井井道壁除开设电梯门洞和通气孔洞外,不应开设其它洞口”。消防电梯的井道应与其他垂直管道井道分开单独设置,以避免形成相互干扰,并且不应敷设与电梯无关的电缆、电线等。其与相邻的井道、机房之间,应采用耐火极限大于等于两小时的隔墙分隔;当在隔墙上开门时,应设甲级防火门。

##### 4.3 井道与容量

消防电梯井道顶部要采取措施来排出烟热,其所在的井道内最多安置两台电梯。根据《高层民用建筑设计防火规范》规定:“轿厢的载重量最低不应小于800公斤,应容纳8-10名消防员的重量,轿厢最小净面积不应小于1.4平方米”,以便满足必要时大型消防设备的运输和营救受伤人员的需要。

##### 4.4 电梯井道的耐火极限

电梯井道壁必须有足够的耐火能力才能保证消防电梯在任何火灾情况下都能够坚持工作,所以对井道壁的耐火能力有了具体要求,根据《高层民用建筑设计防火规范》规定:“其耐火极限一般不应低于二点五至三小时,现浇钢筋混凝土结构耐火极限一般不应低于三小时”。

#### 5 消防电梯设计的其他要求

消防电梯通常都具有完善的消防体系,应该有应急控制功能:一类高层建筑自备发电设备,应设有自动启动装置,并能在30s内供电,二类高层建筑自备发电设备,当采用自动启动有困难时,可采用手动启动装置,以保证消防电梯的正常工作,因此应当是双路电源供电。消防电梯应当具有紧急

控制功能,即发生火灾时,接受指令后,及时复归到首层,且不再继续接纳乘客。同时为了得到了疏散逃生,消防电梯应当在轿厢顶部预留一个紧急疏散出口,即使电梯的开门机构失灵时,也可保证乘客人身安全。当消防队员启用专用的操作按钮后,只可供消防人员进行救援使用。

消防电梯应当设有前室,前室应设有防火门。为使其具有防火防烟功能,应采用乙级防火门或具有停滞功能的防火卷帘。消防电梯的载重量不宜过小,电源和控制线应采取防水措施,应设置消防电梯门漫坡防水,以保证其能运输大型的消防、救生设备等。

为了考虑在火灾刚发生时能即使灭火,以及降低火灾对人员的安全威胁的因素,我国对消防电梯的行驶速度有了具体的要求,从消防员入口层到顶层的运行时间不得超过60秒,下表是一些常规速度电梯对应的高度:由于在灭火过程中,会有大量的水流入消防电梯井道,所以应在其井底设置提供排水管和排水的设施。当不能直接将井底的水排出室外时,根据《高层民用建筑设计防火规范》规定:“井底下部或旁边设容量不小于2.00立方米的水池,排水量不小于10L/s的水泵,将流入水池的水抽向室外”。

#### 6 结束语

人口增加,人口密度必然上升,高层建筑在全球范围内呈现出增长的趋势。但是,随着火灾事故的频发,避难和消防的难度也越来越大。高层建筑火灾造成的经济损失和人员伤亡情况也越来越多、越来越严重。因此,无论是建筑行业,还是消防系统,都特别重视高层建筑的防火和消防工作。所以,对高层建筑电梯防火设计的探讨在很大程度上将为广大建筑行业和消防系统从业人员在火灾来临时提供一些借鉴。但是,在实际进行高层建筑电梯防火设计的过程中,除了笔者文中提到的问题,还有很多值得关注和思考的问题,这需要根据实际情况不断进行改善。

#### [参考文献]

- [1]官富贵.综合性商业建筑防火疏散与防火构造设计研究[D].沈阳建筑大学,2012(07):35.
- [2]林喆柯.关于高层建筑电梯防火设计的探讨[J].科技与创新,2014(13):36.
- [3]梁方军.消防电梯防火设计[J].民营科技,2013(3):74.
- [4]张小红.消防电梯的防火设计探讨[J].企业导报,2013(04):35-36.