

如何让建筑物与垂直电梯更完美的匹配

杨新建

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18686/hwr.v1i1.611

摘要:随着我国社会经济的发展,高层建筑已经成为一种新的发展趋势,对垂直电梯也提出了更高的要求,如何让建筑物与垂直电梯更加完美的匹配,受到社会各界人士的广泛关注。本文通过查询相关文献,基于垂直电梯设计标准,建筑物和垂直电梯的匹配情况进行浅要分析,希望对相关单位有一定帮助。

关键词:建筑物;垂直电梯;设计标准;匹配

引言:

在建筑工程设计中,垂直电梯无疑是最重要而且复杂的问题,也是目前国内建筑设计师广泛关注的话题之一。很多建筑物而言,如何让建筑物和垂直电梯更加完美的匹配是电梯研究设计中的主要课题。

1 建筑物中垂直电梯设计的原则

随着我国城市化的发展,建筑物的高度越来越高,而在高层建筑中,楼梯的主要功能是发生火灾时的疏散通道,垂直电梯才是主要的运输工具。所以设计电梯时,必须遵循安全、高效、可靠、经济、方便的原则。

所谓安全可靠原则就是确保垂直电梯在运行过程不会发坠落等等安全事故;高效原则指的是电梯在实际运行过程中,能够不断的满足用户的具体需求;经济原则指的是通过最低的维护成本和施工成本,获得最大的经济效益;方便原则指的是电梯在通常情况下保证乘客总有梯可乘,即便是其中一台电梯在维护另一台也能满足乘客的需求。在实际设计中,经济原则往往和方便原则相互矛盾,因为要想达到方便的原则就必须多设置电梯个数,从而增加两种前期投入和后期维护的成本。如果一味地追求经济效益,就很难

满足方便的需求。在西方发达国家,对建筑物垂直电梯的方便程度做了客观衡量,其值等于在电梯运行的高峰时期乘客等候电梯时间的平均值。当然这也是根据一个国家的经济发展程度制定的标准,比如:全球工业自动化最先进的国家德国,认为住宅建筑物中等候电梯的时间在60秒以下,60~70秒也可以,70~90秒比较差,120秒则被认为是极限。我国对建筑物和垂直电梯完美匹配研究的起步比较晚,所以与德国相比仍然存在一定差距,把电梯运行间隔时间定位60s、80s、100s,即属舒适、正常、经济三个档次。

当然,建筑物垂直电梯设计过程中,必须把安全可靠放在第一原则上,近些年来,因为电梯安全设计不规范造成的经济损失和人员伤亡越来越多,更应该引起我们的重视。电梯设置要经济,要求在保证一定服务水平的基础上,使电梯的运载能力与客流量相平衡,充分发挥电梯的效能。

2 建筑物与垂直电梯的设计

2.1 客梯设计

建筑物客梯设计中,必须满足国家设定的标准,也就是5min载客率和平均等候时间都要符合相应标准,垂直电梯设计主要包括以下几个方面的内容:第一,科学合理的制定

电梯配置方案,具体如图1所示:

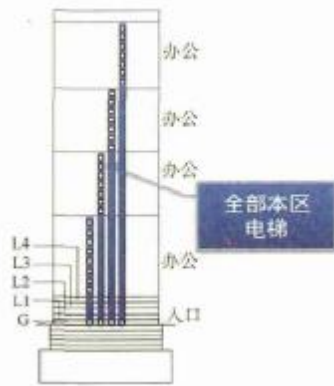


图1 垂直直梯配置方案

通常情况凡是建筑物楼层超高25层,往往都会设计4部电梯,三用一备,既能满足用户方便高效的需求,还能提高经济性;第二,办公楼电梯的设计标准,5min的载客率为12%~14%,用户平均等候时间大约为30~35s。但是当建筑物楼层超过250m时,垂直电梯就难以满足具体需求,需要配置穿梭电梯才能满足具体需求,相比于垂直电梯穿梭电梯的载客率为13%~16%,用户等待时间也比较短,大约为20~30s。

2.2 服务电梯和消防电梯的设计

建筑物服务电梯的设计相对比较复杂,就办公楼而言服务电梯配置标准一般为50000平方米设计一部垂直电梯,超过50000平方米则按照30000平方米设计一部标准增配电梯。而酒店建筑物用途服务电在设计标准中则具有更加具体的要求,但通常情况下酒店设计的垂直电梯往往在2部以上。通常情况下,服务电梯的荷载重量都能达到2000kg以上。兼作消防电梯功能的服务电梯,按照防火规范要求,电梯速度需要满足60s内直达最高层。

2.3 观光电梯的设计

当建筑物的高度超过400米以后,通常情况下就会增建设一部直达最高层的观光电梯,观光电梯相比于客梯、服务电梯、消防电梯最大的特点速度快而且直达最高层,比如:上海中心大厦在2014年安装的18m/s电梯是当时全球运行速度最快的电梯。观光电梯一般设置专门的候梯大堂以分开观光人流和租户。

3 让建筑物与垂直电梯更完美的匹配策略

3.1 满足不同运行模式下的电梯运行

3.1.1 正常运行模式

目前我国垂直直梯的发展现状而言,在电梯群控技术方面还有待进一步提高,超高层建筑工程(高度>100m)中可用电梯的数量为4~8部,其中4部和6部比较常见。随着电梯技术的持续发展,在高层电梯中都安装了能源反馈系统,可以充分利用电梯上下运行的方式来实现发电,从而节省了大量能源的消耗。

3.1.2 火灾或者其他紧急情况下人员紧急撤离模式

在建筑物发生火灾的紧急情况下,现在一般设计电梯系统按照图2所示模式运行:



图2 紧急疏散情况下电梯操作程序

根据国家制定的消防设计规范标准,当建筑物发生火灾时,所有的非消防电梯必须全部返回首层,并打开厅门,禁止电梯继续运行,人员只能通过楼梯通道及时疏散,导致建筑物人员紧急疏散的原因除火灾外,还包括:天气气候发生的恶性事件、遭遇恐怖袭击、临近建筑物灾难、长时间停电。通过研究调查显示,一个身体强壮的年轻人,从200m的高层建筑中通过楼梯跑到地面需要20~30min,伤残人士或者老年人士需要的时间则更久。

3.2 选择科学合理电梯速度

在轿厢气压的急剧变化往往会引起人耳膜的不适,某电梯厂家曾做过大量高速度对人体耳膜试验,当电梯下降的速度超过一定范围以后很多乘客感觉到不适,甚至有的乘客发生了耳膜出血的现象,所以垂直电梯下行的速度不易超过10m/s,这也是上海中心超高速电梯上行速度为18m/s,下行速度为10m/s的主要原因。

4 结束语

综上所述,垂直电梯作为目前建筑物最好的交通工具,在具体发展和完善过程中必须围绕着建筑物的特点才能顺利开展,也只有对建筑物深入的了解才能设计出行之有效的电梯,从而实现建筑物和垂直电梯更完美的匹配。

参考文献:

[1]周杰刚,朱海军,王健,李健强,武超,蒲勇.超高层建筑施工电梯滑移式附着系统设计与应用[J].施工技术,2015,11:22-25.
 [2]潘月月,李正农,张传雄,史文海.台风作用下某高层建筑电梯的水平振动响应分析[J].振动与冲击,2015,19:103-108.
 [3]高建涛.超高层建筑电梯配电设计要点探讨[J].建筑电气,2015,11:12-17.