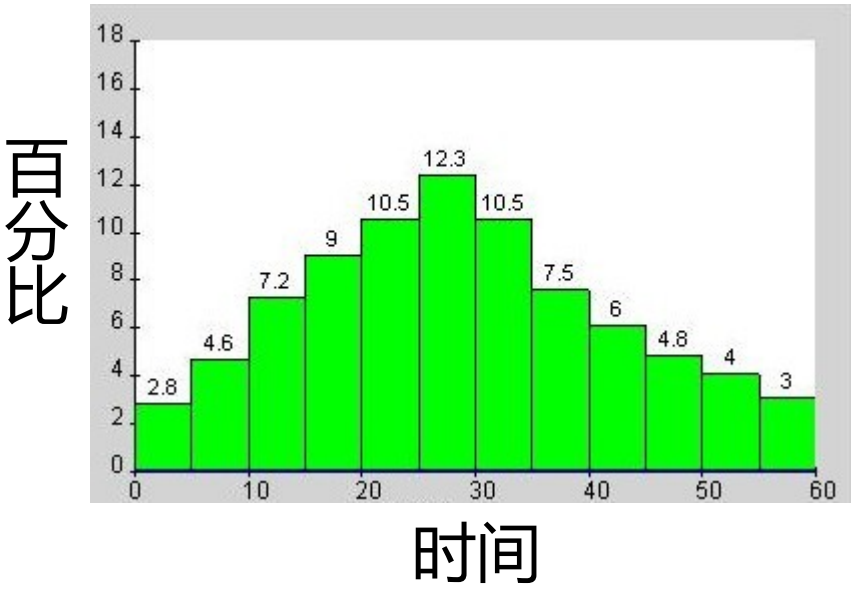
交通流量分析

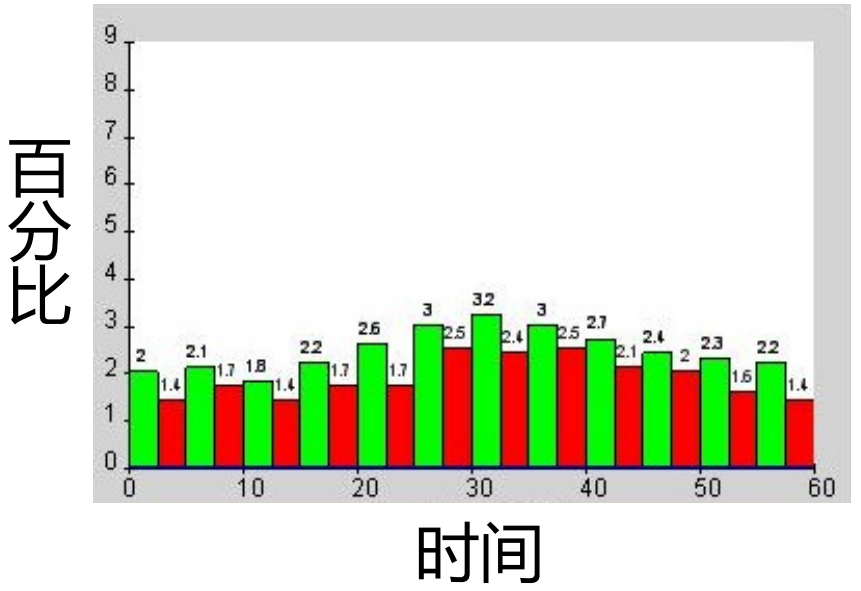
5分钟处理能力(%/5min) 百分比：

5分钟处理能力是指每五分钟内，电梯在单向能运送人数占服务区域总人数的百分比为了合理的安排电梯，需要的处理能力被假设等同于客流高峰5分钟的客人到达率。

写字楼上行高峰客人到达率

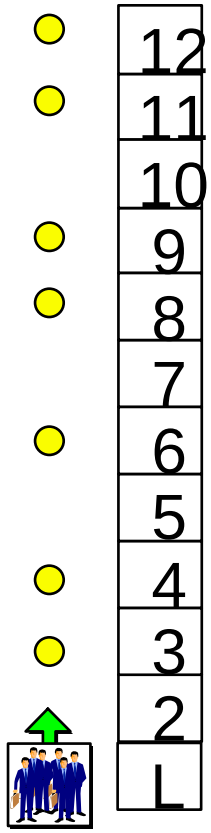


住宅双向模式客人到达率



流量分析的评估参数

周期运行时间
Round Trip Time - RTT



从乘客在大堂开始进入电梯开始至该电梯返回大堂重新开始装载乘客的这一周期的时间。

The elapsed time from start of car loading for an up-trip from the main lobby until that same car returns to the lobby and begins car loading for the next trip up from the main lobby.

Round Trip Time	*周期运行时间*
= Loading at Lobby	= 在大堂电梯装载乘客的时间
+ Travel Between Floors	+ 楼层间运行的时间
+ Unloading at Floors	+ 卸载乘客的时间
+ Travel Empty to Lobby	+ 空载返回大堂的时间

流量分析的评估参数

间隔时间 Interval

间隔时间一般用于上行高峰的情况。指电梯离开大堂的间隔。可以通过将周期运行时间除以组内电梯台数来计算。

Interval is most relevant as it applies to the Up Peak passenger traffic situation. It is the average time between successive car departures from the main lobby. This measurement can be estimated by dividing the average round trip time by the number of cars in the group

$$\text{Interval} = \frac{\text{Round Trip Time}}{\text{Number of Elevators}} \qquad \text{间隔时间} = \frac{\text{周期运行时间}}{\text{电梯台数}}$$

间隔时间 ≠ 乘客等候时间

流量分析的评估参数

平均等候时间 AWT Average Waiting Time

$$\text{AWT} = [0.4 + (1.8\,P / \text{CC} - 0.77)^2]\ \text{INT}$$

P - 运载乘客

CC - 满载乘客

INT - 间隔时间

*公式引用自 CIBSE Guide D 2010 且仅适用于满载率不大于80%的情况。
如果按照满载率80%计算时平均等候时间约等于平均间隔时间的85%

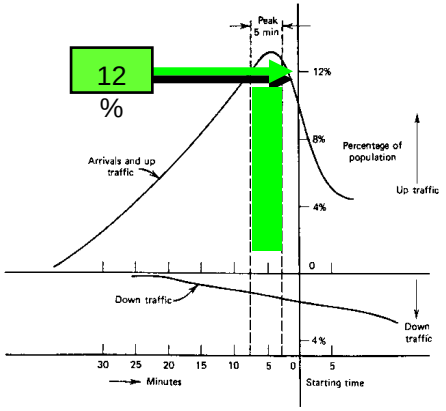
流量分析的评估参数

处理能力 Handling Capacity

多用于上行高峰，指在高峰期的5分钟内电梯系统所能从大堂运送的人数。多以这个人数占电梯服务区域的人数的百分比的形式来表示。

对于好的设计，应是要求在高峰期5分钟处理能力与到达率相等。一般希望处理能力达到10-12%

Handling capacity applies almost always to the Up Peak passenger traffic situation. It measures the number of passengers that can be carried away from the lobby by an elevator group in a peak five-minute period, expressed as a percent of the population served by these elevators. For proper elevatoring, the required handling capacity is assumed to be equal to the arrival rate for the peak five-minute period. Common desired values of handling capacity are in the range of 10-12% of the population in five minutes.



$$\text{Handling Capacity} = \frac{\text{Load} \times 300}{\text{Interval}} \times \frac{100}{\text{Population}}$$

$$\text{处理能力} = \frac{\text{承载人数} \times 300}{\text{间隔时间}} \times \frac{100}{\text{服务区域总人数}}$$

流量分析步骤

获取楼宇的基础信息：

- 楼宇的区域用途 （办公/酒店/公寓...）=> 以决定分析的模式及标准
- 每个楼层所服务的人数 => 直接影响处理能力，
- 每个楼层的高度=> 影响处理能力、间隔时间的计算
- 电梯需要服务的楼层范围 =>影响系统的处理能力、间隔时间

其他有用信息：

- 建筑目前的状态（设计/施工/井道尺寸及布置可否改动）
- 电梯的平面布置及井道尺寸限制

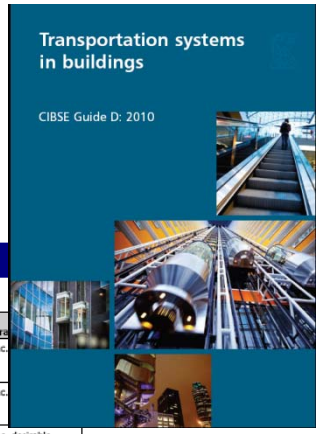
交通流量分析的标准

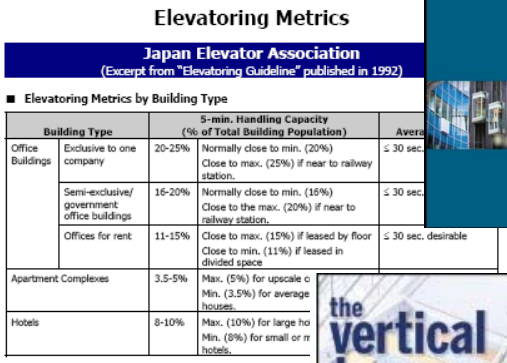
流量分析标准

欧洲 CIBSE GUIDE D

日本 JEA

美国 The Vertical Transportation Handbook





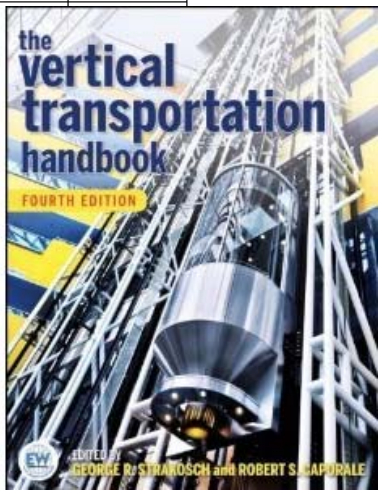
Elevatoring Metrics

Japan Elevator Association
(Excerpt from "Elevatoring Guideline" published in 1992)

■ Elevatoring Metrics by Building Type

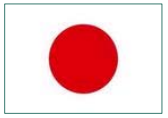
Building Type		5-min. Handling Capacity (% of Total Building Population)		Avera
Office Buildings	Exclusive to one company	20-25%	Normally close to min. (20%) Close to max. (25%) if near to railway station.	≤ 30 sec.
	Semi-exclusive/ government office buildings	16-20%	Normally close to min. (16%) Close to the max. (20%) if near to railway station.	≤ 30 sec.
	Offices for rent	11-15%	Close to max. (15%) if leased by floor Close to min. (11%) if leased in divided space	≤ 30 sec. desirable
Apartment Complexes		3.5-5%	Max. (5%) for upscale c Min. (3.5%) for average houses.	
Hotels		8-10%	Max. (10%) for large ho Min. (8%) for small or m hotels.	





办公设计标准

日本JEA标准



建筑类型		5分钟处理能力		平均间隔时间
办公楼	出租写字楼	11－15%	如果整层出租取接近上限(15%) 如果分单元出租取接近下限(11%)	<=30秒

美国 The Vertical Transportation Handbook



5分钟处理能力				间隔时间		
建筑类型	上行高峰	上行高峰（10%向下）	双向交通	上行高峰	上行高峰（10%向下）	双向交通
多用途多用户办公楼	10-11%	11-12%	10-12%	25-30s	30-35s	35-40s

办公设计标准

欧洲设计指引*CIBSE GUIDE D 2010*）



建筑类型	5分钟处理能力		平均间隔时间
办公楼	11－15%	以12%为计算基础 对于多用户取出租 11% 对于高端办公取 13%	<=20s 非常好 Excellent 25s 很好 Very Good 30s 好 Good 40s 一般 Poor >50s 不满足要求 Unsatisfactory

中国建议指引 *（2009全国民用建筑工程设计技术措施 ）*



建筑类型	建议5分钟处理能力%	平均 间隔时间水平(s)
办公建筑	可按总人数 13~15% 计算	单一功能 20~25s 单一功能多机构使用 23~28s 多机构使用 25~30s

公寓住宅设计标准

日本电梯协会(JEA) 指引

建筑类型	5分钟处理能力占总人数的百分比 (%/5min)		间隔时间 s
公寓	3.5~5%	高档大户出售公寓取 5% 普通公寓取 之少 3.5%	一台梯<=90s 二台梯<=60s
按照双向交通模式.电梯满载率按照上下行总计4~5人按照上下行满载率人数按照 2:1的比例计算..			

美国建议设计指引

建筑类型	人数计算	建议5分钟处理能力%	间隔时间水平(s)	效率损失%
公寓（市中心）	1.5~1.75人/间睡房	5~7	50~70	15%
公寓（新开发区）	1.75~2人/间睡房	6~7	50~90	20
按照双向模式计算				

公寓住宅设计标准

欧洲设计指引*CIBSE GUIDE D 2010）*



建筑类型	级别	5分钟双向 处理能力百分比 (%/5min)	间隔时间水平 s
住宅公寓	低收入	5~7%	50~70
	普通	6~8%	50~60
	豪华	8%	45~50

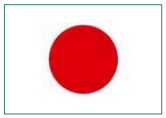
中国建议指引 *（2009全国民用建筑工程设计技术措施 ）*



建筑类型	建议5分钟处理能力%	平均 间隔时间水平(s)
居住建筑	8~15%	舒适级40~70 正常级 70~90 经济级 90~120
按照双向模式。上下行各50%. 公寓电梯数量可按1台1000kg服务6000~10000m2计算		

酒店设计标准

日本电梯协会（JEA） 指引



建筑类型	5分钟处理能力占总人数的百分比(%/5min)		间隔时间 s
酒店	8~10%	对于大型高级酒店接近上限(10%) 对于中小型酒店取接近下限(8%	期望<=40秒
按照双向交通模式.满载率不大于50%计算.			

美国建议设计指引



建筑类型	人数计算	建议5分钟处理能力%	间隔时间水平(s)	效率损失%
酒店	1.5~1.9/间睡房	12~15%	40~60	10%
按照双向模式计算				

酒店设计标准

欧洲酒店设计指引*CIBSE GUIDE D 2010*）

建筑类型	级别	5分钟双向 处理能力百分比 (%/5min)	间隔时间水平 s
酒店	1星级	10%	<=50s
	5星级	15%	<=30s
按照双向交通计算。商务酒店按1人/间，酒店按1.5人/间度假酒店按2人/间 满载率不大于50%,载重至少1275kg			

- 中国建议指引 （2009全国民用建筑工程设计技术措施 ）

建筑类型	建议5分钟处理能力%	平均 间隔时间水平(s)
酒店	8~15%	40~60s
按照双向模式。上下行各50%. 酒店电梯数量可按100间房间1台1000~1600kg电梯计算 星级越高房间数越少		

酒店设计标准

部分国际级酒店集团要求

酒店品牌	5分钟高峰处理能力		等候时间
朱美拉	>17%	按照每套客房 1.75人计算 100%入住率	最长等候时间 < 42秒
希尔顿 Hilton	12~15%	按照每套客房 2.4人计算, 85%入住率 （载重不小于1350kg）	最长等候时间 < 45秒
四季酒店 Four Seasons Hotel	高峰期电梯满载率不大于30% 按照每套客房 1.5人100%入住率计算		1）高峰期平均等侯时间应不大于30秒 2）若组内一台电梯退出服务时的平均等候时间应不大于45秒 总服务时间 <70 s