



T/CECS 862-2021

中国工程建设标准化协会标准

既有建筑增设电梯技术规程

Technical specification for elevator
adding in existing civil buildings

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

既有建筑增设电梯技术规程

Technical specification for elevator
adding in existing civil buildings

T/CECS 862-2021

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 2 1 年 1 0 月 1 日

中国计划出版社

2021 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2016 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2016〕038 号)的要求,编制组经过广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分 6 章。主要技术内容包括:总则、术语、基本规定、工程设计、施工与验收、运行与维护。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利。本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理,由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体内容的解释。本规程在执行过程中如有意见或建议,请寄送至解释单位(地址:北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 2 号楼,邮政编码:100048)。

主 编 单 位: 中国建筑标准设计研究院有限公司

参 编 单 位: 筑福(北京)城市更新建设集团有限公司

上海三菱电梯有限公司

北京融盛安泰科技有限公司

北京华龄安康控股有限责任公司

清华大学

北京建筑大学

安徽鸿路钢构股份有限公司

中建海龙科技有限公司

山东鲁帆建设科技有限公司

中国建筑金属结构协会检测鉴定加固改造分会

主要起草人：王 喆 郁银泉 刘 钊 吴保光 陈雨嘉
张桂竹 章彧弢 原 泉 施 刚 祝 磊
阮海燕 赵宝军 王 琼 胡雪林 曾维晟
杨 亮 丁 杰 胡天兵 温 静 王 力
牛永锋 于晓磊 刘莉馨
主要审查人：范 重 林 琳 周予启 祁 斌 常晓清
左勇志 杨 璐

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	工程设计	(4)
4.1	一般规定	(4)
4.2	建筑	(5)
4.3	结构	(9)
4.4	机电设备	(11)
5	施工与验收	(14)
5.1	施工	(14)
5.2	验收	(15)
6	运行与维护	(17)
	本规程用词说明	(18)
	引用标准名录	(19)
	附:条文说明	(21)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Engineering design	(4)
4.1	General requirements	(4)
4.2	Architecture	(5)
4.3	Structure	(9)
4.4	Electromechanical equipment	(11)
5	Construction and acceptance	(14)
5.1	Construction	(14)
5.2	Acceptance	(15)
6	Operation and maintenance	(17)
	Explanation of wording in this specification	(18)
	List of quoted standards	(19)
	Addition: Explanation of provisions	(21)

1 总 则

1.0.1 为改善提升既有建筑的使用功能,规范和指导我国既有建筑增设电梯工程的建设,做到安全、适用、经济、绿色、美观,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于既有建筑增设电梯工程的设计、施工、验收、运行与维护。

1.0.3 除满足功能需要外,既有建筑增设电梯宜进行适老化设计。

1.0.4 既有建筑增设电梯工程的设计、施工、验收、运行与维护,除应执行本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 既有建筑 existing civil building

已建成并投入使用的民用建筑,包括居住建筑和公共建筑。

2.0.2 平层停靠 stop at floor level

增设电梯的停靠层站与既有建筑楼层标高一致,从电梯停靠层站可以水平进入户内的增设电梯方式。

2.0.3 半层停靠 stop between floor levels

增设电梯的停靠层站与既有建筑楼梯间的半层休息平台标高一致,从电梯停靠层站需上或下一定高度才能进入户内的增设电梯方式。

2.0.4 独立式 independent type

增设电梯结构与既有建筑主体结构相互脱开的形式。

2.0.5 附着式 attached type

增设电梯结构与既有建筑主体结构相互连接的形式。

2.0.6 装配式建造 assembled construction

增设电梯的结构系统、外围护系统、设备与管线系统在工厂预制、现场装配的建造方式。

2.0.7 装配式电梯井道 assembled elevator shaft

包括装配式钢结构电梯井道和装配式混凝土电梯井道,指井道主体结构在工厂预制,现场安装的电梯井道。

2.0.8 适老化设计 aging design

考虑到老年人的身体机能及行动特点,为适应老年人需求而进行的设计。

2.0.9 集成设计 integrated design

增设电梯的结构系统、外围护系统、设备与管线系统进行一体化的设计。

3 基本规定

- 3.0.1 既有建筑增设电梯工程应在建筑间距、建筑日照、消防安全、建筑功能、结构安全等方面符合相关标准。
- 3.0.2 既有建筑增设电梯前应进行可行性评估,并应选择适宜的技术方案。
- 3.0.3 当增设电梯对既有建筑的结构安全有影响时,应进行结构安全评估。
- 3.0.4 既有建筑增设电梯应选择适宜的电梯类型及参数。条件允许时,宜选用无障碍电梯或可容纳担架的电梯。
- 3.0.5 既有建筑增设电梯工程的评估、设计、施工、验收资料应进行存档。
- 3.0.6 既有建筑增设电梯宜采用装配式建造的方式进行设计与施工。
- 3.0.7 既有建筑增设电梯工程宜实现标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理和智能化应用。

4 工程设计

4.1 一般规定

4.1.1 既有建筑增设电梯的方案设计应结合场地条件、结构安全、消防疏散、消防救援通道、适老化、环境影响等因素,减少在通风、采光、日照、通行、噪声、视线干扰等方面的不利影响。

4.1.2 既有建筑增设室外电梯后,周边道路净宽度和净空高度应符合现行国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。当原有道路净宽度和净空高度未满足相关要求时,增设电梯不应削弱原有条件。既有建筑增设电梯不应降低消防车的原有通行条件。

4.1.3 既有建筑增设电梯的井道及轿厢尺寸应符合现行国家标准《电梯主参数及轿厢、井道、机房的形式与尺寸 第1部分:I、II、III、IV类电梯》GB/T 7025.1 中第II类电梯的规定,并应符合现行国家标准《电梯制造与安装安全规范》GB 7588 的有关规定。

4.1.4 既有建筑增设电梯应选择适宜的载重量和运行速度。电梯载重量不宜小于 450kg。进行适老化设计时,电梯的运行速度不宜大于 1.0m/s。

4.1.5 对于间距相近、风格相同的既有建筑,增设电梯时在结构形式、电梯井大小、连廊长度、建筑风格等方面宜保持一致,并宜与原建筑相协调。

4.1.6 既有建筑增设电梯应减小对室外地下管线设施的影响。若对地下管线进行改造迁移,应制订可行的综合管线改造方案。

4.1.7 既有建筑增设电梯工程宜将结构、外围护、管井设备系统进行集成设计,实现功能完整、性能优良。

4.1.8 既有建筑增设电梯工程宜采用系统集成的方法统筹设计、生产运输、施工安装和使用维护。

4.1.9 既有建筑增设电梯工程宜采用智能化运维管理技术。

4.2 建 筑

4.2.1 既有建筑增设电梯应根据需求和现状条件,选择布置方案和电梯停靠方式。电梯停靠方式宜采用平层停靠方式,当条件不允许时也可采用半层停靠方式。

4.2.2 当增设电梯采用新增入户通道实现平层停靠时,应尽量缩短入户距离。

4.2.3 既有建筑增设电梯的候梯厅深度应符合下列规定:

1 对于公共建筑,候梯厅深度应符合现行国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352 的有关规定。

2 对于居住建筑,候梯厅深度不应小于 1.5m,当候梯厅和楼梯共用平台时,此平台进深净尺寸不应小于 2.1m,且候梯厅宽度不应小于电梯井道宽度。电梯门洞的净宽应大于电梯轿门开启后的净宽 100mm 以上。通向楼梯的洞口净宽不应小于梯段宽度,且不应小于 1.0m。

4.2.4 既有建筑增设电梯对居住建筑相邻房间的影响应符合下列规定:

1 增设电梯紧邻居室、卧室、起居室布置时,应减少噪声和振动对紧邻房间的影响。

2 增设电梯的电梯厅及连廊窗口设置应减少对安全性和私密性的影响。

4.2.5 既有建筑增设电梯的防水应符合下列规定:

1 首层候梯厅室内地面高于室外地面不宜小于 150mm,当首层候梯厅室内外高差小于 150mm 时,应采取有效的措施,防止地面雨水流入电梯井内。

2 电梯井道屋面及电梯基坑应进行防水和排水设计。

3 增设电梯结构与主体结构间的变形缝应进行防水设计。

4.2.6 既有建筑增设电梯的安全疏散应符合下列规定：

1 增设电梯应保证既有建筑原有安全疏散通道线路的畅通，新增的疏散通道和首层疏散外门开启后的净宽度应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

2 增设电梯应保证从候梯厅通向公共楼梯间疏散流线的畅通，并应符合下列规定：

1) 半层停靠时楼梯间与候梯厅间洞口净尺寸不应小于 $0.9\text{m} \times 2.0\text{m}$ ；

2) 在楼梯间处增设电梯并通过新增入户通道实现平层停靠时，可利用楼梯间外墙上原有窗洞改造成救援洞口，其净尺寸不应小于 $0.9\text{m} \times 0.9\text{m}$ ，洞口与楼梯间半层休息平台间的高差宜采用爬梯。

4.2.7 既有建筑增设电梯的防火应符合下列规定：

1 增设电梯的防火等级应与既有建筑的防火等级一致。

2 电梯井道、候梯厅及连廊的结构构件和外围护系统应为不燃材料，其耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3 增设电梯部分与既有建筑的变形缝内的填充材料和变形缝的构造基层应采用不燃材料。

4 增设电梯的井道、候梯厅及连廊等建筑的耐火等级不应低于既有建筑的耐火等级。

5 增设电梯后，每层楼梯间或候梯厅外窗与两侧墙体上的门、窗、洞口最近边缘的水平距离不应小于 1.0m ，转角两侧的窗口之间最近边缘的水平距离不应小于 1.0m 。

6 电梯井应独立设置，井道内不应敷设与电梯无关的电缆、电线等管线。电梯井道壁上除设置电梯门、安全门和通风孔外，不应设置其他开口。

4.2.8 既有建筑增设电梯的外围护应符合下列规定：

1 电梯井道的外围护宜选择透明材料,并综合考虑安全、隔热、保温等因素。

2 当电梯井道及候梯厅的外围护为玻璃时,可采用夹层玻璃、钢化玻璃等安全玻璃,宜采用反射光少的玻璃。夹层玻璃、钢化玻璃的公称厚度及夹层玻璃的胶片厚度应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的有关规定。

3 对于住宅、党政机关办公楼、医院门诊急诊楼和病房楼、中小学校、老年人建筑,电梯井道的外围护不应采用玻璃幕墙构造做法。

4 当电梯井道的外围护为非透明材料时,可采用装配式条板、预制混凝土挂板等,并应符合现行国家标准《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232 的有关规定。

5 当电梯井道的外围护采用装配式条板时,可根据技术条件选择钩头螺栓法、滑动螺栓法、内置锚法、摇摆型工法等安装方式。

6 当增设电梯的候梯厅采用玻璃围护结构时,应采取安装防护栏杆等安全防护措施。防护栏杆高度不应低于 1.05m~1.10m,垂直杆件竖杆净距不应大于 0.11m。

4.2.9 增设电梯的候梯厅宜封闭设置,并具备通风采光条件。增设电梯后既有建筑楼梯间的自然通风面积应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的有关规定。

4.2.10 当增设电梯靠近道路时,井道底层墙体从室外地面起不小于 1.2m 高度范围应采取设置防撞墙或防撞护栏等防撞措施。

4.2.11 当新增电梯厅及连廊采用封闭式时,应进行节能保温设计。当新增部分与既有建筑衔接不影响既有保温系统的闭合且衔接处变形缝采取保温措施时,新增部分可不采取节能保温措施。

4.2.12 既有建筑增设电梯轿厢及候梯厅宜采取适老化设计,并应符合表 4.2.12 的规定。

表 4.2.12 既有建筑增设电梯的轿厢及候梯厅设计规定

项目		电梯轿厢	电梯候梯厅
1	门	门开启时的净宽度应大于或等于 800mm	门洞口的净宽度宜大于或等于 900mm
		电梯轿门开启后的净宽不宜小于 850mm	电梯门洞的净宽度应大于电梯轿门开启后的净宽 100mm 以上
2	宽度	最小规格为宽度不应小于 1.10m;中型规格为宽度不应小于 1.40m	无特殊规定
	深度	最小规格为深度不应小于 1.40m;中型规格为深度不应小于 1.60m	无特殊规定
	提高舒适度	轿厢的净空间尺寸不应小于 1.70m(深度)×1.50m(宽度)	无特殊规定
3	扶手	轿厢内应设置扶手,高度为 850mm~900mm	电梯门一侧之外的墙柱上应设扶手,上层扶手高度为 850mm~900mm;下层扶手高度为 650mm~700mm
4	按钮	侧壁上的选层按钮高度为 0.90m~1.10m,盲文宜设置于按钮旁或按钮上	呼叫按钮高度为 0.90m~1.10m;距转角处侧墙距离不应小于 500mm;按钮上应设置盲文标志
5	光电显示	轿厢应设置电梯运行显示装置,宜设置报层音响;所显示的字母数字宜为不小于 100mm 的大字。候梯厅应设置电梯运行显示装置和抵达音响。在进入轿厢之前,控制系统确定了下一次运行的方向(集选控制),应点亮指示器的箭头,并应将其设置在门的上方或门的附近。指示器箭头应该设置在距离地面 1.80m~2.50m 之间的位置,从层站水平方向在不小于 140° 的范围内清晰可见,箭头的高度不应小于 40mm。箭头指示灯点亮时应同时伴有听觉信号,表示上行和下行的听觉信号应有所区别。对于单台电梯,可通过设置在轿厢内的从站层可视和可听的装置来符合本条规定	
6	镜子与标示	门对面轿厢内壁上高 900mm 处至顶部应安装镜子或采用清晰、有镜面效果的材料	门对面墙壁高 900mm 的位置上,宜设置楼层彩色大字提示标志,尺寸大于或等于 900mm
7	轿厢其他规定	应保持 5s~20s 的开启时间,除非使用者操作轿厢内的轿门开关按钮	
		在正常使用情况下,轿厢的平层准确度应为±10mm	
		应具有以下安全装置或保护功能,并应能正常工作: 1. 层门门锁装置及电气联锁装置:电梯正常运行时,应不能打开层门。如果某一个层门开着,电梯应不能启动或继续运行。 2. 动力操纵的自动门在关闭过程中,当人员通过入口被撞击或即将被撞击时,应有自动使门重新开启的保护装置	
		轿厢内必须维持与周边的连廊相同的、无闪烁的照明,照度不应小于 100lx	
		轿厢内不应采用深色地板	
		轿厢地面应做防滑处理,颜色应与候梯厅地面颜色有明显差异	

4.2.13 既有建筑增设电梯首层电梯厅的出入口宜采取适老化设计,并应符合表 4.2.13 的规定。

表 4.2.13 既有建筑增设电梯首层电梯出入口设计规定

1	出入口规定	地面应平整、防滑、无反光; 有孔洞的设施,如地面滤水算子等,其孔洞宽度不应大于15mm; 通行道路上不应放置杂物、广告、垃圾桶等物品,通行宽度不应小于1.50m,通道净宽不应小于1.20m; 在地面或其他适当位置应设置清晰的无障碍路径标志
2	出入口高差处理	应选择台阶+坡道,宜选择平坡(无台阶)
	出入口平台净宽	最大门扇宽度+ H , $H\geq 1500\text{mm}$
	门斗两道门间距	外门最大门扇宽度+内门最大门扇宽度+ H , $H\geq 1500\text{mm}$
3	出入口挡雨	出入口应设有挡雨设施; 有组织排水时,雨水管等排水设施不宜对人员出入形成障碍; 无组织排水时,人员出入位置的上方不宜为排水落水方向
4	其他规定	台阶应防止轮椅误坠,可以设置限宽竖杠,但不能影响疏散宽度,或者台阶离轮椅通行有一定距离
		栏杆扶手应结合抓握、倚靠、防撞、防绊卡等多种因素设置
		雨篷等上部防雨雪设施,净高宜为4m,覆盖范围应遮蔽门前平台,各边应大于门前平台300mm;降雪量较大的地区,覆盖范围宜遮蔽台阶和轮椅坡道
		出入口应充分考虑防止拐杖绊卡的要求
		与轮椅行进相接处的建筑墙体,应设置防撞设施

注: H 为轮椅的转弯半径。

4.3 结 构

4.3.1 增设电梯应减少对既有建筑结构的影响,不应降低既有建筑结构的安全性和耐久性。当增设电梯需对既有建筑墙体做局部开洞处理时,应对其相关部分做局部承载能力验算,并采取相应的加强措施。结构加固应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367、《砌体结构加固设计规范》GB 50702 的有关规定。

4.3.2 增设电梯的结构形式宜采用装配式钢结构形式,也可采用

装配式混凝土结构形式。

4.3.3 增设电梯结构应根据实际情况进行恒荷载、活荷载、风荷载和地震作用效应分析,并按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定进行作用效应组合。

4.3.4 增设电梯的恒荷载应按实际取值,活荷载的取值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定。

4.3.5 既有建筑增设电梯的设计使用年限应符合相关标准的规定。增设电梯的结构及构件应按照设计使用年限要求采取相应措施,使其耐久性符合相关标准的规定。

4.3.6 增设电梯部分与既有建筑的连接方式应符合下列规定:

1 连接方式宜采用独立式,也可采用附着式。

2 当采用独立式时,增设电梯部分与既有建筑主体结构间应设置防震缝。

3 当采用附着式时宜采用铰接连接,并应将增设电梯与主体结构一起进行整体分析计算和构造设计。

4.3.7 增设电梯采用独立式连接时,在正常使用条件下,其结构刚度应符合弹性层间位移角的有关规定。增设电梯采用装配式钢结构形式时,在风荷载、地震作用下弹性层间位移角不应大于 $1/350$ 。

4.3.8 增设电梯采用独立式连接时,除符合本规程第 4.3.3 条的规定外,尚应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定进行井道的抗倾覆计算。

4.3.9 增设电梯采用附着式连接时,与既有建筑之间连接方式可采用锚栓、植筋、穿墙对拉等方式,并应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367、《砌体结构加固设计规范》GB 50702 的有关规定。

4.3.10 增设电梯结构的基础宜与既有建筑的基础脱开,且不影响既有建筑的基础。当无法脱开时,应对增设电梯的基础和既有建筑的基础进行承载力及变形验算。

4.3.11 增设电梯地基基础的设计等级不应低于乙级,地基承载力、变形及稳定性应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定。

4.3.12 增设电梯应严格控制地基变形值,尽量减小增设电梯基础与既有建筑基础间的沉降差,电梯上部结构与既有建筑结构之间的连接构造应根据基础沉降采取相应措施。

4.3.13 当增设电梯涉及既有建筑地基基础加固时,应符合相关标准的规定。

4.3.14 当抗浮水位位于电梯基坑底板以上时,增设电梯结构应进行抗浮设计。

4.3.15 增设电梯结构与既有建筑结构最外端的距离,应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 关于防震缝宽度的规定。

4.3.16 增设电梯的结构形式采用装配式钢结构时,钢结构的防火涂装应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 和《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249 的有关规定。

4.3.17 增设电梯的结构形式采用装配式钢结构时,连接节点应符合下列规定:

1 梁柱连接可采用带悬臂梁段、翼缘焊接腹板栓接或全焊接连接形式;当有可靠依据时,也可采用端板螺栓连接的形式。

2 钢柱的拼接可采用焊接或螺栓连接的形式。

3 钢柱柱脚宜采用外露式柱脚,且应采用刚接连接。

4.4 机电设备

4.4.1 增设电梯宜选用无机房电梯。电梯的驱动方式宜选用曳引式。

4.4.2 增设电梯应对候梯厅、电梯井道、电梯机房、连廊等进行照明、消防、防雷接地等设计。

4.4.3 增设电梯对既有建筑室内外供电管网、通信网络等系统产

生的影响应根据工程实际情况进行综合处理。当增设电梯影响既有设备和各类管线时,应进行避让或将相关设备管线进行移位改造。

4.4.4 增设电梯的配电应符合下列规定:

- 1 宜按三级负荷供电;
- 2 应设专用供电回路和专用电度表;
- 3 供电线路不应敷设在电梯井道内,不应沿外墙明敷设;
- 4 除电梯专用的线路外,其他线路不应在电梯井道内敷设;
- 5 电梯井道内敷设的电梯专用电缆和电线应采用阻燃和耐潮湿材料,并应设置难燃型电线导管或电线槽保护,严禁使用可燃材料制成的电线导管或电线槽。

4.4.5 电梯机房、井道、轿厢中电气装置应采取间接接触保护。电梯的金属构件应采取等电位联结措施。应在电梯基础引出接地端子,接地电阻小于 10Ω ,并接入电梯井道避雷系统。

4.4.6 增设电梯应单独装设主开关,主开关设置位置应方便电梯检修人员接近和操作。该开关可以切断电梯正常运行时的最大电流。切断主开关时不得同时切断轿厢照明和通风、轿顶与基坑的电源插座、井道照明、报警、救援装置的供电。

4.4.7 无机房电梯的配电箱总开关应具备断路器和报警功能,其他类型电梯的配电箱总开关宜具备断路器和报警功能。

4.4.8 采用单电源供电的电梯,应具有断电自动平层功能。

4.4.9 增设电梯井道照明供电电压宜为安全电压。当采用 AC 220V 时,应装设剩余电流动作保护器。

4.4.10 电梯底坑应设置一个防护等级不低于 IP54 的单相三孔电源插座。

4.4.11 电梯井道应采取下列措施,保证电梯工作温度能维持其正常运行使用。

- 1 应采取有效的隔热和通风措施。当井道的自然通风条件无法满足设备运行的温度要求时,应设置机械通风装置或采取设

备降温措施。

2 对于严寒和寒冷地区增设电梯,应对电机和控制系统采取必要的保温或增温措施。

4.4.12 增设电梯的轿厢内应设置紧急报警装置,该装置可通过无线方式和救援服务持续联系。

4.4.13 增设电梯应安装自动救援操作装置。

5 施工与验收

5.1 施 工

5.1.1 既有建筑增设电梯工程的施工单位应具有相应的资质,且应建立完善的安全、质量、环境和职业健康管理体系。

5.1.2 既有建筑增设电梯工程施工前,施工单位应编制下列技术文件,并按规定进行审批和论证:

- 1 施工组织设计及配套的专项施工方案。
- 2 安全专项方案。

5.1.3 既有建筑增设电梯工程施工前,施工单位应对既有建筑周边的安全状况进行详细核查。若发现原结构有严重缺陷或电气、暖气、燃气设施危及施工安全时,应及时向建设单位、监理单位 and 设计单位报告,在采取有效处理措施后方可开始施工。

5.1.4 既有建筑增设电梯工程施工前,应对施工影响地下管线的情况进行排查。如需进行管线迁移时,应编制施工专项方案,并应符合相关标准的规定。

5.1.5 既有建筑增设电梯工程施工前,应由建设单位组织设计、施工、监理等相关单位对设计文件进行交底和会审。

5.1.6 既有建筑增设电梯工程施工的全过程应有可靠的施工安全措施。施工单位应对施工过程可能发生的危害、灾害与突发事件制订应急预案。

5.1.7 既有建筑增设电梯工程的施工单位应根据工程特点,选择合适的施工方法,制定合理的施工顺序,并应尽量减少现场支模和脚手架用量,提高施工效率。

5.1.8 既有建筑增设电梯工程施工用的设备、机具、工具和计量器具,应满足施工要求,并应在合格检定有效期内。

5.1.9 增设电梯的结构形式采用装配式钢结构时,现场焊接的施工质量应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

5.1.10 既有建筑增设电梯工程宜采用信息化技术,对安全、质量、技术、施工进度等进行全过程的信息化协同管理。宜采用建筑信息模型(BIM)技术对结构构件、建筑部品和设备管线等进行虚拟建造。

5.1.11 既有建筑增设电梯工程应采取有效措施减少各种粉尘、废弃物、噪声等对周围环境造成的污染和危害,并应采取可靠有效的防火等安全措施。

5.1.12 既有建筑增设电梯工程如采用装配式建造的方式,施工单位应对现场施工人员进行相应专业的培训。

5.1.13 施工单位应对进场的材料、部品及部件进行检查,合格后方可使用。

5.2 验 收

5.2.1 既有建筑增设电梯工程的质量验收应符合相关标准的规定。当涉及既有结构的加固时,加固部分应单独验收。

5.2.2 既有建筑增设电梯工程验收时,各分部、分项和检验批次的划分应按照相关标准的规定执行,可分为基础、结构、装饰装修、电梯、电气等分部工程检查验收。

5.2.3 设备、材料进场验收和复验应符合国家现行产品标准的规定。

5.2.4 既有建筑增设电梯工程质量验收应有下列资料:

- 1 既有建筑的结构安全性评估或结构安全性鉴定报告。
- 2 完整设计文件(含修改设计文件)和设计变更文件。
- 3 原材料、产品出厂检验合格证和涉及安全的原材料、产品的进场见证抽样复检报告。
- 4 工序应检项目的现场检查记录和检验报告。

- 5 隐蔽工程验收记录。
 - 6 施工质量问题的处理方案和验收记录。
 - 7 电梯工程质量验收报告。
 - 8 其他必要的文件和记录等。
- 5.2.5** 对电梯整机进行检验时,检验现场应当具备以下检验条件:
- 1 机房或者机器设备间的空气温度保持在 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。
 - 2 电源输入电压波动在额定电压值 $\pm 7\%$ 的范围内。
 - 3 环境空气中没有腐蚀性和易燃性气体及导电尘埃。
 - 4 检验现场清洁,没有与电梯无关的物品和设备,基站、相关层站等检验现场放置表明正在进行检验的警示牌。
 - 5 对井道进行必要的封闭。
- 5.2.6** 对电梯整机进行检验时,电梯整机应满足电梯监督检验和定期检验的规则要求。
- 5.2.7** 既有建筑增设电梯如采用装配式电梯井道,产品部件应提供质量合格证明文件。
- 5.2.8** 既有建筑增设电梯工程采用的装配式部品部件的验收应符合产品、设计的有关规定。

6 运行与维护

- 6.0.1 既有建筑增设电梯在交付时应明确管理单位。
- 6.0.2 既有建筑增设电梯未经技术鉴定或设计许可,不得改变使用用途和使用环境。
- 6.0.3 既有建筑增设电梯应按照电梯维护保养规则的规定进行维护保养。
- 6.0.4 既有建筑增设电梯应进行以下日常检查工作:
 - 1 井道周边的保护装置;
 - 2 井道的防水、防腐、漏风、开裂、开胶;
 - 3 井道与原结构的沉降和位移;
 - 4 基坑内废物和水迹等。
- 6.0.5 既有建筑增设电梯宜采用电梯远程监测技术,对电梯的主要运行数据进行监控,并应符合现行国家标准《电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范》GB/T 24476 的有关规定。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《钢结构设计标准》GB 50017
- 《城市居住区规划设计标准》GB 50180
- 《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205
- 《民用建筑设计统一标准》GB 50352
- 《混凝土结构加固设计规范》GB 50367
- 《砌体结构加固设计规范》GB 50702
- 《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232
- 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251
- 《电梯主参数及轿厢、井道、机房的形式与尺寸 第1部分：Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ类电梯》GB/T 7025.1
- 《电梯制造与安装安全规范》GB 7588
- 《电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范》GB/T 24476
- 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113

中国工程建设标准化协会标准

既有建筑增设电梯技术规程

T/CECS 862-2021

条文说明

目 次

1	总 则	(25)
3	基本规定	(27)
4	工程设计	(29)
4.1	一般规定	(29)
4.2	建筑	(30)
4.3	结构	(37)
4.4	机电设备	(40)
5	施工与验收	(43)
5.1	施工	(43)
5.2	验收	(45)
6	运行与维护	(47)

1 总 则

1.0.1 我国于 1999 年进入了人口老龄化社会,截至 2019 年底,我国 60 岁及以上老年人口有 2.54 亿人,占总人口的 18.1%,65 岁及以上老年人口有 1.76 亿人,占总人口的 12.6%,老龄化问题日益突出。我国城市居住区发展经历了 60 年之久,目前各大城市中存在着大量老旧住宅。我国 20 世纪八九十年代兴建了一批多层住宅,根据国家统计局和住建部的数据,1980 年至 2000 年建成的老旧小区住宅建筑面积高达 80 亿平方米。由于建成年代较早,经济条件有限,设计水平较低,建设投入较少,这些住宅大多公共设施落后,没有配置电梯。

2018 年 3 月 5 日在第十三届全国人民代表大会第一次会议上,国务院总理李克强在政府工作报告中指出:“提高新型城镇化质量。有序推进‘城中村’、老旧小区改造,完善配套设施,鼓励有条件的加装电梯。”2019 年 3 月 5 日在第十三届全国人民代表大会第二次会议上,国务院总理李克强在政府工作报告中指出:“城镇老旧小区量大面广,要大力进行改造提升,更新水电路气等配套设施,支持加装电梯。”2020 年 5 月 22 日在第十三届全国人民代表大会第三次会议上,国务院总理李克强在政府工作报告中指出:“新开工改造城镇老旧小区 3.9 万个,支持管网改造、加装电梯等,发展居家养老、用餐、保洁等多样社区服务。”既有住宅增设电梯连续三年写入政府工作报告中,正是响应国家号召的一项举措。

目前中央及各地政府积极出台了相关政策,大力推动既有建筑增设电梯工程的开展,同时国内已有多个城市完成了既有建筑增设电梯工程。然而由于既有建筑增设电梯工程在我国尚处于起步阶段,行业整体缺乏系统性的规范和指导,导致国内已经在建甚

至竣工的许多既有建筑增设电梯工程存在多方面的问题。为改善提升既有建筑的使用功能,规范和指导我国既有建筑增设电梯工程的建设,故制定本规程。

既有建筑增设电梯工程应以设计、施工、运行安全为第一原则,在此基础上,考虑节能、环保、经济、美观等因素。

1.0.2 既有建筑包括既有居住建筑和既有公共建筑。现阶段中国特色社会主义进入新时代,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡、不充分的发展之间的矛盾。随着人们生活质量的提高,既有居住建筑便捷的垂直交通的需求和落后的公共设施之间的矛盾日益突出,人们对既有居住建筑增设电梯的呼吁逐年增加,因此本规程主要针对 12 层以下的既有居住建筑的增设电梯工程。对于独立式住宅、联排式住宅增设电梯不适用本规程。对于房屋高度小于 50m 的既有公共建筑的增设电梯工程,可参照本规程的规定。对于地质环境特别复杂、使用环境恶劣或有特殊要求的既有建筑的增设电梯工程,应另行论证。

对于既有住宅增设电梯,在履行规划报批手续时,增设电梯部分宜认定为原建筑合法新增构筑物,且不计入小区建筑面积及住户产权、公摊建筑面积。

1.0.3 适老化设计是本规程的重要内容之一。由于增设电梯的既有建筑中居住的老年人较多,因此增设电梯宜满足适老化的要求,使增设电梯能真正解决老年人的出行问题。

3 基本规定

3.0.1 建筑间距、建筑日照、消防安全、建筑功能、结构安全等方面的相关标准包括《建筑设计防火规范》GB 50016、《城市居住区规划设计标准》GB 50180、《住宅设计规范》GB 50096、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《钢结构设计标准》GB 50017、《建筑抗震设计规范》GB 50011 等。如各地方有相关规定,则尚应符合各地方的规定。

如果增设电梯前,既有建筑在建筑间距、建筑日照、消防安全等方面满足相关要求,则增设电梯后,也应满足相关要求。如果增设电梯前,既有建筑在建筑间距、建筑日照、消防安全等方面不满足相关要求,则增设电梯后,不应削弱既有建筑在建筑间距、建筑日照、消防安全等方面的原有条件。

3.0.2 增设电梯工程开始前应对既有建筑结构安全性、材料强度、场地条件、用电条件、地下管线布置进行鉴定和现场查勘工作。设计单位应根据既有建筑的设计资料和现场查勘情况对该建筑是否具备增设电梯的条件进行评估。

既有建筑增设电梯可分为外部增设电梯和内部增设电梯,考虑到大部分既有建筑增设电梯为外部增设电梯,因此本规程只针对外部增设电梯的情况。外部增设电梯可分为独立式和附着式。既有建筑增设电梯应根据场地情况、既有建筑现状、居民需求等具体情况选择适宜的技术方案。

3.0.3 如增设电梯对既有建筑的结构安全有影响时,应进行结构安全评估。如有必要,应对既有建筑进行结构安全性鉴定。对原建筑进行安全性评估和鉴定,应包括对结构构件的材料强度、尺寸、配筋的检测,通过对承载能力、构造措施、电梯基坑与相邻地基

基础的相对关系等综合分析评估,如果判定需要的话,则对既有建筑正常使用条件下的安全性能以及抗震安全性能进行鉴定。

结构安全评估应出具评估报告,评估报告的内容包括既有建筑结构的现状、工作状态、增设电梯对既有建筑结构安全性的影响等。既有建筑结构现状主要指结构类型、结构布置、基础形式、主要结构参数、构造等;结构工作状态主要指结构在安全性、适用性及耐久性方面的状态,通常以观察是否存在沉降、倾斜、裂缝、变形、渗漏等情况为表征。增设电梯对既有建筑结构安全性的影响由评估方根据既有建筑结构现状、工作状态,以及增设电梯的新增结构等情况做出。

3.0.4 电梯类型及参数包括机房类型、驱动方式、载重量、运行速度等,既有建筑增设电梯应根据实际情况进行合理选择。

考虑到有些老年人出行需乘坐轮椅,以及突发疾病时救援的需要,因此条件允许时,增设电梯宜选用无障碍电梯或可容纳担架的电梯。

3.0.5 评估、设计、施工、验收资料存档既有利于电梯后期运行维护工作的开展,又可以保证工程质量安全的溯源性。

3.0.6 装配式建造是本规程的重要内容之一。既有建筑增设电梯工程的施工场地一般较小,施工过程易对居民的工作生活产生干扰,因此宜采用装配式建造的方式,以缩短施工周期,减小对周围环境的影响,同时保证工程质量,提高劳动效率。

3.0.7 本条阐述了增设电梯采用装配式技术的基本原则。除应满足标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理和智能化应用等全产业链工业化生产的要求外,还应满足电梯全寿命期运营和维护的要求。

4 工程设计

4.1 一般规定

4.1.1 既有建筑之间的空间资源有限。增设电梯应综合考虑新增的社区功能(如停车位、适老设施等),紧凑合理规划布局。鼓励采取增设电梯与场地绿地、道路、停车位、适老设施等进行同步或一体化改造,鼓励采用适宜的电梯规格和紧凑的平面布局设计等,在提高垂直交通便利性的同时,综合提升环境品质。

4.1.2 增设电梯的位置应尽可能避免占用消防车道,如受条件限制需占用现有消防车道的,可以采用消防车道改道等措施,但需满足消防车的原有通行条件。

4.1.3 现行国家标准《电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第1部分:I、II、III、IV类电梯》GB/T 7025.1中II类电梯与I类、III类电梯主要区别在于轿厢内的装饰。在合理的设计范围内应尽量减小电梯与轿厢尺寸,主要是为减少对相邻建筑日照等影响,这在既有住宅增设电梯设计中尤为重要。既有住宅增设电梯的电梯井和候梯厅合计尺寸不宜大于 $4.0\text{m}\times 2.4\text{m}$ 。

4.1.4 现行国家标准《电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第1部分:I、II、III、IV类电梯》GB/T 7025.1中电梯的额定载重量(kg)分为320、400、450、600/630、750/800、900、1000/1050、1150、1275、1350、1600、1800、2000、2500等,额定速度(m/s)分为0.4、0.5/0.63/0.75、1.0、1.5/1.6、1.75、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、5.0、6.0等。既有建筑增设电梯应根据需求和实际情况选择适宜的运行速度和载重量。运行速度太慢会引起上下楼等待时间过长。考虑到增设电梯的使用者大多为老年人,如果电梯运行速度太快,会引起老年人的不适,因此规定进行适老化设计时,电梯

的运行速度不宜大于 1.0m/s。受既有建筑条件限制,一般选用 450kg、600(630)kg、800(825)kg 三种载重量较多。载重量 450kg 的电梯可乘坐 6 人。如果电梯载重量太小,会引起上下楼等待时间过长。

4.1.5 增设电梯的外立面应尽可能与既有建筑周边环境相协调,并考虑到立面的完整性。增设电梯部分外饰面宜与既有建筑外立面装饰元素和装饰风格相协调,同一栋建筑所有单元的增设电梯形式宜统一。历史风貌保护区增设电梯项目,外立面设计应征询相关部门的意见。

4.1.6 地下管线的迁移费在增设电梯建设费用中占有较大的比重。因此尽量减少和避免地下管线迁移是增设电梯时需要考虑的重要因素。同时还需注意道路、绿化与地下管线之间的对位与保护关系,当需要调整道路时,避免因道路调整造成地下管线受损。

4.1.7 本条强调了增设电梯采用装配式技术的系统集成设计,同时强调增设电梯的使用功能与性能,提升性能与品质是装配式技术的基本要求。

4.1.8 系统性和集成性是装配式技术的基本特征,装配式技术是以完整的产品为对象,提供性能优良的完整产品,通过系统集成的方法,实现设计、生产运输、施工安装和使用维护全过程一体化。

4.1.9 智能化应用是装配式技术的重要特征之一,既有建筑增设电梯工程宜采用电梯物联网等智能化技术,提升电梯使用的安全、便利、舒适和环保等性能。

4.2 建 筑

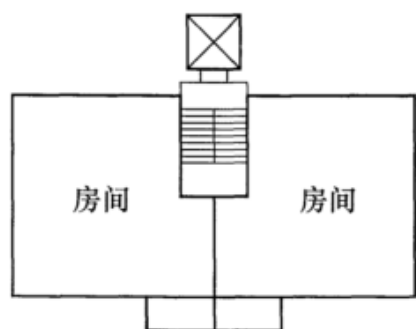
4.2.1 增设电梯应根据建筑平面布置和功能要求,因地制宜选择布置位置,可选择的布置位置一般有以下几种:

- (1) 建筑物的北立面;
- (2) 建筑物的南立面;
- (3) 建筑物的山墙立面;

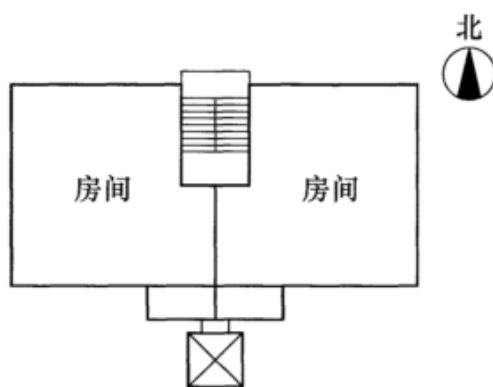
(4) 建筑物的特殊部位；

(5) 公共建筑的走廊端部。

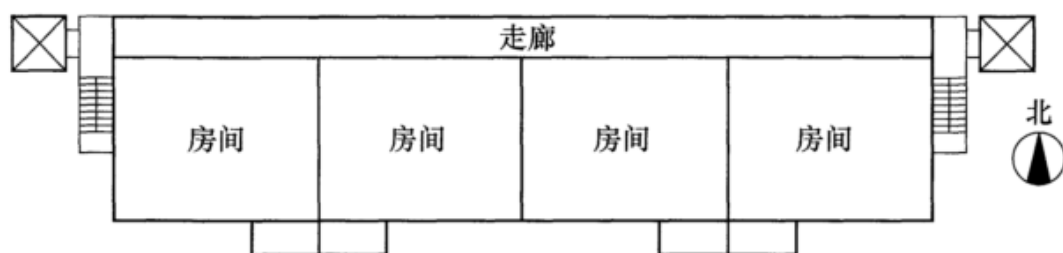
以上几种增设电梯的布置位置如图 1 所示。



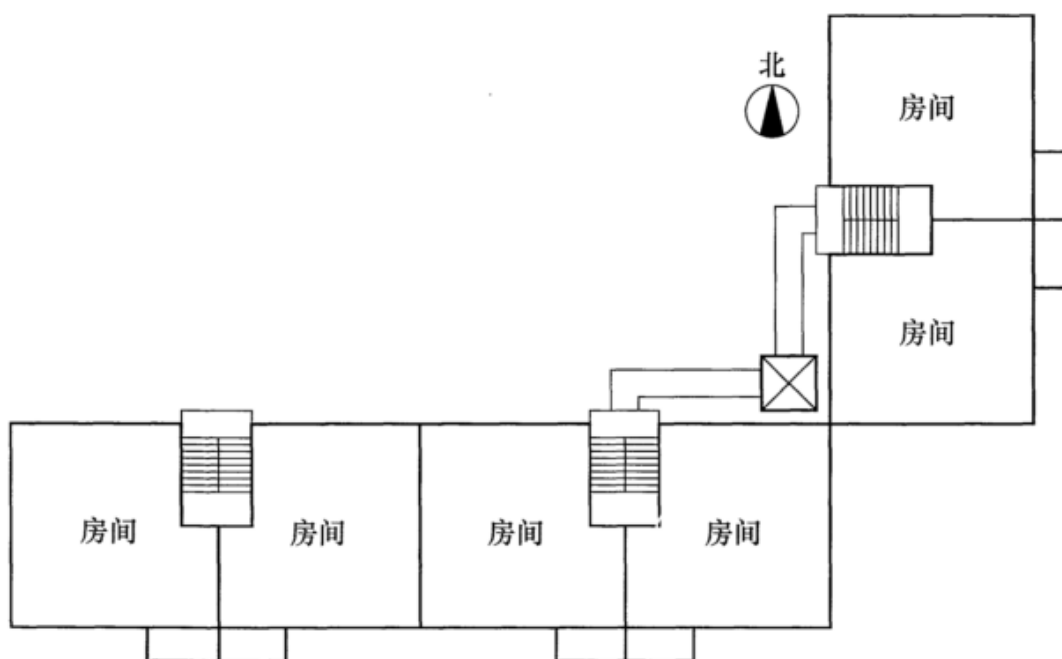
(a) 建筑物的北立面



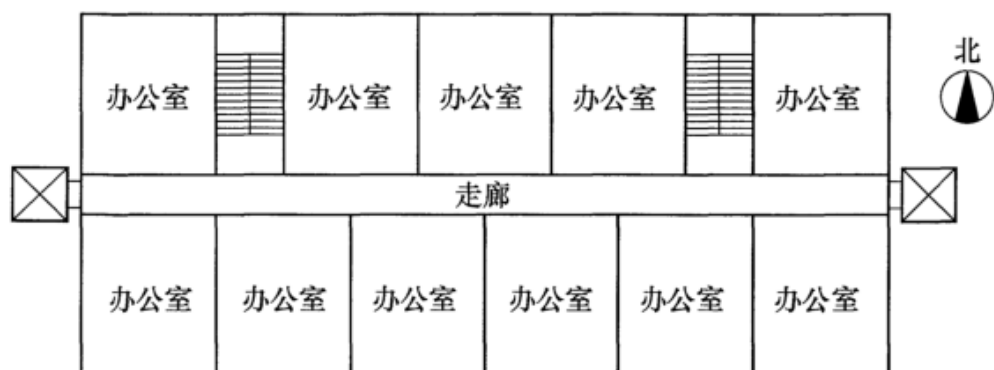
(b) 建筑物的南立面



(c) 建筑物的山墙立面



(d) 建筑物的特殊部位



(e) 公共建筑的走廊端部

图 1 增设电梯的布置位置

按增设电梯的停靠站与既有建筑楼面标高的关系,电梯停靠方式可分为以下两种形式:

(1)平层停靠:增设电梯的停靠站与既有建筑各层楼面标高一致,从电梯停靠站可以水平进入户内的增设电梯方式。平层停靠可以通过在南侧阳台处增设电梯、在北侧阳台处增设电梯、在楼梯间处增设电梯并新增入户通道、在楼梯间处增设电梯并对楼梯间进行改造等方式实现,如图 2~图 5 所示。

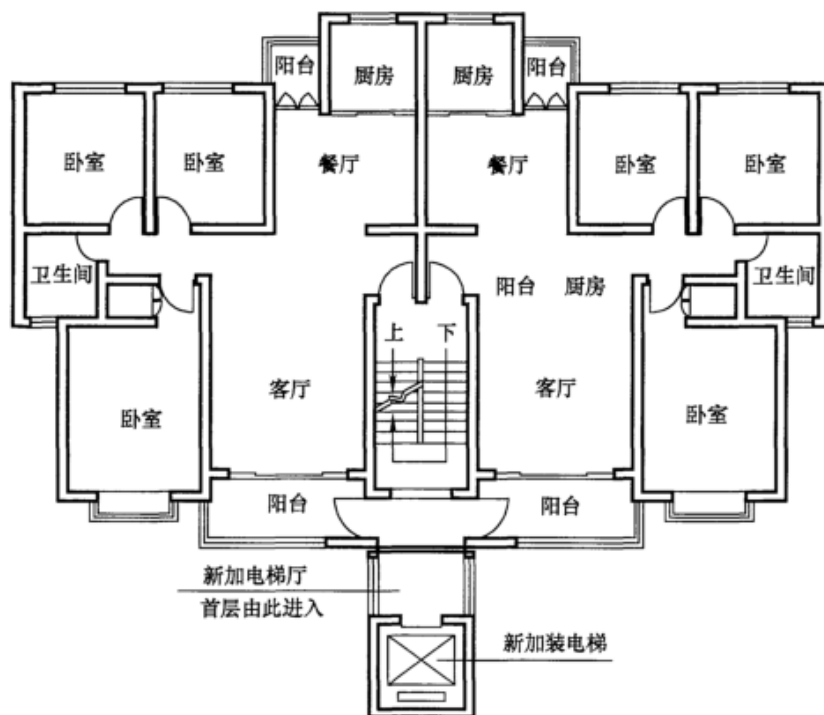


图 2 在南侧阳台处增设电梯实现平层停靠示意图

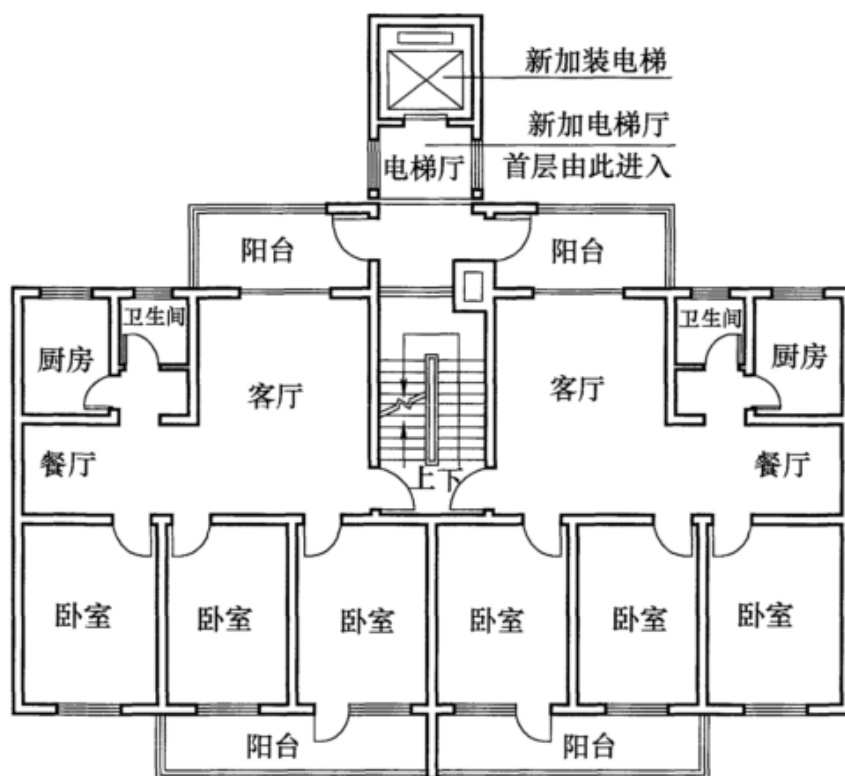


图 3 在北侧阳台处增设电梯实现平层停靠示意图

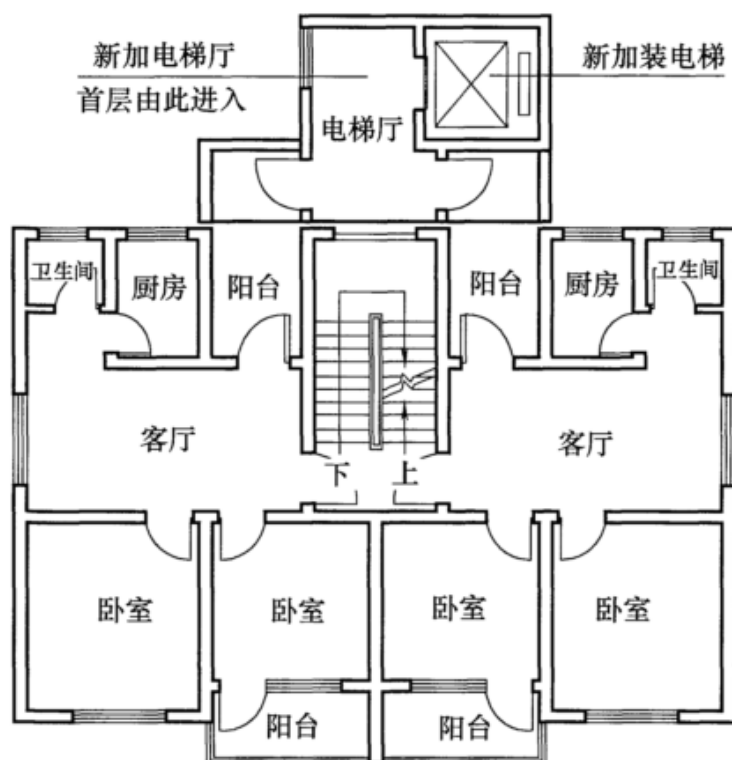


图 4 在楼梯间处增设电梯并新增入户通道实现平层停靠示意图

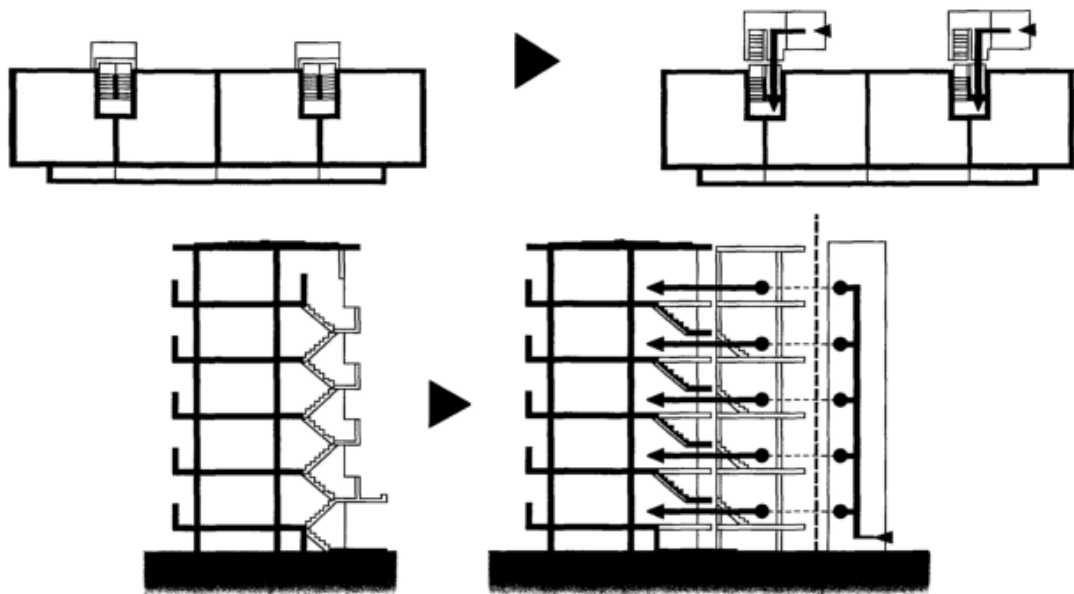


图5 通过对楼梯间进行改造实现平层停靠示意图

平层停靠方式有以下特点：

- 1) 电梯井道位置设置在单元门入口、阳台、阴台或其他位置；
- 2) 乘梯后可直达相应楼层，实现无障碍通行；
- 3) 通常需要占用部分室内面积作为通道；
- 4) 需另行增加入户防盗门；
- 5) 采用阳台或阴台入户时，需要进行封闭改造；
- 6) 住户的隐私会受到一定影响；
- 7) 必须设置应急救援公共通道；
- 8) 项目工程造价较高。

(2) 半层停靠：增设电梯的停靠站与既有建筑楼梯间的休息平台标高一致，从电梯停靠站需上或下一定高度才能进入户内的增设电梯方式。

半层停靠方式有以下特点：

- 1) 电梯井道位置一般设置在单元门入口处；
- 2) 电梯离住户有一定距离和角度，对低层住户采光影响小；
- 3) 需向上或向下走半层步行楼梯后入户；

4)项目工程造价较低。

平层停靠方式能更好地解决老年人的出行问题,满足适老化设计的要求,因此既有建筑增设电梯宜采用平层停靠方式。

4.2.2 为减少对周边影响,设计时宜压缩新增结构最远端至既有建筑外墙面的距离,减小新增面积的总量。新增入户通道的长度一般为靠近候梯厅第一个房间满开间宽度(卫生间除外);当第一个房间是厨房无法满足通行要求时,可以延伸至下一个其他性质的房间。应控制新增入户通道的宽度在满足基本功能范围内。

4.2.3 根据现行国家标准《住宅设计规范》GB 50096 的规定,住宅候梯厅深度不应小于 1.5m,有条件时深度可放大到 1.8m。

4.2.4 电梯控制柜、曳引机是电梯噪声和震动的主要来源,为了不影响住户的休息,电梯控制柜不宜紧邻卧室、起居室。当紧邻卧室、起居室时,应采取有效的降噪减震措施。

如果增设电梯影响住户私密性和安全防盗,会引起住户的强烈不满。本条是为了保障相邻住户居室私密性和安全防盗而制定。

4.2.5 为了防止雨水浸入对电梯运行造成的不利影响,应选择具有遇水自动切断电源或安全停运功能的电梯,并在必要时加设集水坑和排水泵。对于平时运行时无法避免水进入的电梯,应设排水设施保证其运行,集水井和排水泵应设于电梯井道以外。

电梯井道顶部及附属连廊等高处如果是无组织排水,将对住宅出入口的环境影响很大。井道底坑如果积水,将影响电梯安全运行。底坑防水应视地区和用地的具体地质水文条件采取混凝土自防水,底坑做防水层等措施。井道与首层地面连接处挡水、防水、排水非常重要,应周全防范,确保雨水不进入底坑。

4.2.6 当既有建筑原有安全疏散宽度不满足现行规范要求时,增设电梯后不得再减少该宽度。

增设电梯确保人员从候梯厅通向公共楼梯间疏散流线的畅通是为了满足电梯在日常维护和紧急情况下人员救援的需要。洞口

净尺寸应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定。考虑到如果原建筑休息平台宽度刚好满足规范要求,采用固定爬梯会占用平台宽度,因此规定宜采用活动爬梯,同时应符合技术监督部门的其他规定。

4.2.7 既有建筑增设电梯的防火等级应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定。

当增设电梯采用钢结构时,防火保护层应根据建筑物的防火等级,对各个不同的构件所要求的耐火极限进行设计。

电梯井道及连接部分视为建筑物附属部分,其结构部分耐火要求与建筑内管道井及电梯层门相同。

本条规定与现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 相适应。为防止楼梯间或候梯厅受到住户火灾烟气的影响,本条对楼梯间或候梯厅外窗与两侧墙体上的门、窗、洞口最近边缘的水平距离以及转角两侧的窗口之间最近边缘的水平距离做了规定。若原有楼梯间外窗与两侧门、窗、洞口最近边缘的水平距离小于 1.0m 时,则不应再减少该距离。

4.2.8 电梯井道的外围护材料可分为透明材料、半透明材料和非透明材料。担心遮挡光线是住户反对增设电梯的重要原因,因此增设电梯时应考虑对住户遮挡光线和视觉影响,井道外围护材料优先选用玻璃等透明材料。

安全玻璃可有效防止因玻璃碎裂导致的碎片扎伤事件,确保人身安全。为减少光污染,宜采用反射光少的玻璃。

由于既有建筑增设电梯一般位于建筑的主出入口处,而近年来玻璃幕墙时有发生脱落事故,对公共安全构成隐患,因此住房和城乡建设部、国家安全监管总局下发《关于进一步加强玻璃幕墙安全防护工作的通知》(建标〔2015〕38 号文),对住宅类建筑围护结构使用玻璃幕墙进行限制。

防护栏杆高度及垂直杆件竖杆净距应符合现行国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352 的规定。

4.2.9 对于采用半层停靠方式的增设电梯,电梯厅依附在楼梯间半层平台上,因此电梯厅承担了楼梯梯段的通风采光需求。

4.2.10 大多增设电梯位置靠近道路,其支撑结构的钢柱截面较小,若受汽车撞击有可能损坏结构,严重者会使整个结构倒塌。因此,设置防撞装置是十分必要的。防撞措施的防护等级应符合现行行业标准《公路交通安全设施设计规范》JTG D81 的规定。

4.2.11 新增电梯厅及连廊等部位的节能保温设计应符合国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 及《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的相关规定。

4.2.12 为老年人出行方便与安全,制定本条规定。

4.2.13 考虑到有部分老年人出行需要乘坐轮椅,因此制定本条规定。无障碍设计应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的相关规定。

4.3 结 构

4.3.1 不降低原结构的安全性是既有建筑增设电梯结构设计的基本原则。当增设电梯削弱原结构的墙体时,应对原结构的墙体进行加固处理。既有结构墙体开洞应尽量设置在楼梯外墙门窗处,此局部开洞多数情况下是将窗洞改为门洞,洞口宽度不增加,对既有结构的整体安全性能影响较小,一般不需要对既有结构作整体验算。开洞时如切断了原结构圈梁,应按规范的要求在洞口的上方或下方补加圈梁。如果洞口移位则应做加固处理。

4.3.2 增设电梯一般为住户居住的同时进行施工,为缩短施工工期和不影响人们的正常生活,主体结构宜选用方便、快捷的装配式钢结构。井道框架部分的结构构件大部分在工厂制作,构件运到现场拼接安装,减少了现场工作量,既快捷又可以保证工程质量。装配式混凝土结构形式在日本既有建筑增设电梯中有所应用,但

目前在国内应用较少,因此本规程主要针对装配式钢结构形式。

4.3.3 增设电梯部分应按照新建建筑物进行抗震设计。

4.3.4 增设电梯井道结构上电梯作用荷载大小及位置按电梯产品型号要求确定。

4.3.5 增设电梯的设计使用年限应符合《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的有关规定,并可以参考以下原则确定:

(1)当增设电梯采用独立式时,其设计使用年限可按新建结构确定。

(2)当增设电梯采用附着式时,其设计使用年限可采用原结构的剩余使用年限。

(3)使用年限到期后,当重新进行的可靠性鉴定认为该结构工作正常,可继续延长使用年限。

对于增设电梯采用装配式混凝土结构的,耐久性应满足现行国家标准《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476 的要求;对于增设电梯采用装配式钢结构的,应满足现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 关于防腐蚀设计的要求。

4.3.6 增设电梯部分与既有建筑的连接方式选择独立式还是附着式,取决于增设电梯结构自身安全性和稳定性以及对既有结构安全性影响程度的分析和判断。当增设电梯结构自身安全性和稳定性可以保证,宜与既有建筑脱开,既回避了既有建筑安全问题,也简化了结构计算工作。当增设电梯采用钢结构且既有建筑抗震性能较好时,也可与既有建筑相连,是由于钢结构部分相对既有建筑质量很轻、刚度很弱,水平荷载作用下既有建筑所获得的水平作用增加很小,几乎不影响既有建筑的安全。对于公共建筑增设电梯,常采用附着式连接形式。

当增设电梯部分与既有建筑结构间采用附着式连接时,应将新旧两个结构合为整体进行计算和设计,计算结果应满足现行国家标准的要求,增设电梯部分与既有建筑结构的连接设计应合理可靠,并考虑连接做法对既有建筑结构局部构件的影响。

4.3.7 增设电梯结构应具有足够的刚度,避免产生过大的位移而影响结构的承载力、稳定性和使用要求。装配式钢结构弹性层间位移角限值参考现行行业标准《装配式钢结构住宅建筑技术标准》JGJ/T 469 的相关规定。现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 中的结构形式包括装配整体式框架结构、装配整体式剪力墙结构、装配整体式框架-现浇剪力墙结构、装配整体式部分框支剪力墙结构,由于没有增设电梯所采用的装配式混凝土结构形式,因此,当增设电梯采用装配式混凝土结构形式时,弹性层间位移角限值应进行专项研究。

4.3.8 在重力荷载与水平荷载标准值或重力荷载代表值与多遇水平地震作用标准值共同作用下,井道高宽比大于 4 时,基础底面不宜出现零应力区;井道高宽比小于或等于 4 时,基础底面与基础之间零应力区面积不应超过基础底面积的 15%。

4.3.9 为满足强节点弱构件的设计要求,制定本条规定。

4.3.10 增设电梯的基础宜与既有建筑的基础完全脱开。当受客观条件限制,增设电梯的基础与既有建筑的基础无法完全脱开时,设计时应采取相应措施,保证增设电梯基础与既有建筑基础的连接牢固和变形协调。当既有建筑基础条件较好时,增设电梯可以利用既有建筑的基础。对于带地下室的公共建筑,增设电梯的基础可支承于地下室顶板。

4.3.11 考虑到增设电梯地基变形对既有建筑影响较大,因此增设电梯部分应进行地基变形验算。建造在软弱地基上的增设电梯工程应在施工期间及使用期间进行沉降变形观测。

4.3.12 既有建筑经多年使用,地基变形已经基本完成,如果增设电梯基础与既有建筑基础间的沉降差较大,会出现以下情况:

(1)增设电梯采用独立式时,电梯连廊与既有建筑间产生较大变形,影响使用。

(2)增设电梯采用附着式时,电梯连廊与既有建筑间的连接构件无法承受较大的变形,导致连接构件破坏。

(3)增设电梯的基础下方有地下管线时,会引发管线破裂等问题。

因此控制增设电梯地基变形值很重要。当增设电梯采用附着式时,须考虑增设电梯和既有建筑结构的不同沉降变形,采取措施避免沉降差对主体结构的影响。当增设电梯采用附着式,且增设电梯基础与既有建筑基础间的沉降差较大时,可以在施工过程中采取措施,推迟连接节点形成,释放早期沉降。当增设电梯采用独立式时,需验算增设电梯的最终沉降量,避免对相邻地下管线造成影响。

4.3.13 当既有建筑增设电梯涉及既有结构地基基础加固时,应按现行行业标准《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ 123 和《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116 相关要求执行。

4.3.14 抗浮设计应满足现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的要求。

4.3.15 增设电梯结构与既有结构最外端的距离,应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 关于钢筋混凝土房屋和钢结构房屋防震缝宽度的规定。

4.4 机 电 设 备

4.4.1 无机房电梯具有节省空间、降低建筑成本、满足特殊要求等优点,以及受电梯机房检修的条件限制,故增设电梯时宜选用无机房电梯。曳引驱动方式具有安静平稳、节能环保、价格经济等优点,故增设电梯时宜选用曳引驱动方式。

4.4.2 照明、消防、防雷接地设计应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055、《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的相关规定。

4.4.3 既有建筑增设电梯如遇到管线时,原则是避让和迁移,例如燃气、污水、自来水、雨水、热力、强弱电线、外挂空调机、电表箱、照明线、网线、有线电视线,以及室外照明电线杆等。

4.4.4 电梯的供电线路指的是引至电梯配电箱的线路,由于电梯井的烟囱效应,火灾容易蔓延,因此防火工作极为重要,为电梯供电的线路不得设置在井道内是为了减少电源线路产生火灾的可能性。由于室外环境较室内恶劣,沿外墙明敷的线路与室内敷设相比绝缘更易老化;且沿外墙明敷不便于后期维护,对建筑物外立面效果亦有影响,因此本条规定不得沿外墙明敷。井道照明、轿厢照明、轿厢空调用电等电源线路以及电梯的控制、监控、对讲等弱电线路,为电梯专用线路,可设置在电梯井道内。

4.4.5 电梯机房、井道、轿厢中电气装置的间接接触保护设计可根据现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的相关规定执行。

4.4.6 本条规定是为了保证电梯检修人员的安全。

4.4.7 断路器和报警功能作用是保护电路在发生火灾或者其他灾害时切断电流,防止灾害扩大。

4.4.8 本条规定是为了非正常断电时,便于电梯轿厢内人员疏散。

4.4.9、4.4.10 这两条规定是为了保证电梯检修、维护的安全。

4.4.11 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 是电梯设备正常工作的温度。本条规定是为了保证电梯能安全正常地运行。夏季阳光强烈,会使电梯井道内温度过高,超过电梯的安全运行温度,当井道外围护系统采用透明材料时尤为明显,影响电梯运行安全,因此电梯井道内应采取有效的通风措施,保证电梯井道的温度在电梯正常运行温度范围内。对于严寒和寒冷地区,为保证电梯安全运行,应对增设的电梯采取必要的保温或增温措施。

4.4.12 《特种设备安全技术规范》TSG 中要求轿厢内应当设置紧急报警装置,以便与救援服务维持联系,因此制定本条规定。无线故障报警装置包括通过蜂窝、微波、网络电话、网络对讲等进行报警的装置。

4.4.13 自动救援操作装置是指当正在进行的电梯突然遇到供电

系统故障(停电、缺相),该装置将自动切换投入工作,接管电梯全部控制权,输出电梯所需电能,将电梯运行至平层位置,打开轿门让乘客安全走出电梯。

5 施工与验收

5.1 施 工

5.1.1 本条规定了从事既有建筑增设电梯工程各专业施工单位的管理体系要求,以规范市场准入制度。

5.1.2 本条规定了既有建筑增设电梯工程施工前应完成施工组织设计、专项施工方案、安全专项方案等技术文件的编制,并按规定审批论证,以规范项目管理,确保安全生产、文明施工。

施工组织设计一般包括编制依据、工程概况、资源配置、进度计划、施工总平面图布置、主要施工方案、施工质量保证措施、安全保证措施及应急预案、文明施工及环境保护措施、季节性施工措施、夜间施工措施等内容,也可以根据工程项目的具体情况对施工组织设计的编制内容进行取舍。

编制专门的施工安全专项方案,以减少现场安全事故,规定现场安全生产要求。现场安全主要包括结构安全、设备安全、人员安全和用火用电安全等。可参照的现行行业标准有《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46、《建筑施工安全检查标准》JGJ 59、《建筑工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 等。

5.1.3 施工前,施工单位应结合前期的检测或评估鉴定报告,对住宅结构的严重缺陷进行核查,包括构件开裂、构件较大的变形、连接松动等,也包括住户私自拆改原结构的情况,并将情况及时上报。核查中也要注意给施工安全带来隐患的因素,如电气、燃气设施受到影响等。

5.1.4 对地下管线排查是确保增设电梯工程顺利进行的前提。电梯井道基础与既有建筑距离近,而拟增设电梯的位置往往已经

敷设了地下管线,需要协调井道基础与已有管线的空间位置。当地下管线与基础位置冲突需要管线迁移时,应符合相关规范标准的规定。

5.1.6 施工过程安全是施工组织需要考虑的最重要事项,影响既有建筑增设电梯施工过程中的安全因素比较多,如燃气管线迁移、消防安全隐患等。

5.1.7 本条规定了既有建筑增设电梯工程的施工应根据各个工程的特点,采用合适的施工方法,并合理安排协调好各专业工种的交叉作业,提高施工效率。

5.1.8 既有建筑增设电梯工程施工期间,使用的机具和工具必须进行定期检验,保证达到使用要求的性能及各项指标。

5.1.9 增设电梯的结构形式采用钢结构时,钢梁、钢柱的截面均较小,为保证施工质量,应特别注意对现场焊接质量的要求。

5.1.10 本条规定鼓励在项目管理的各个环节充分利用信息化技术,结合施工方案,进行虚拟建造、施工进度模拟,不仅可以提高施工效率,确保施工质量,而且可为施工单位精确制定人物料计划提供有效支撑,减少资源、物流、仓储等环节的浪费。

5.1.11 本条规定了安全、文明、绿色施工的要求。

施工扬尘是最主要的大气污染源之一。施工中应采取降尘措施,降低大气总悬浮颗粒物浓度。施工中的降尘措施包括对易飞扬物质的洒水、覆盖、遮挡,对出入车辆的清洗、封闭,对易产生扬尘施工工艺的降尘措施等。

建筑施工废弃物对环境产生较大影响,同时建筑施工废弃物的产出,也意味着资源的浪费。因此减少建筑施工废弃物的产生,涉及节地、节能、节材和保护环境这一可持续发展的综合性问题。废弃物控制应在材料采购、材料管理、施工管理的全过程实施,应分类收集、集中堆放,尽量回收和再利用。

施工噪声是影响周边居民生活的主要因素之一。现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 是施工噪声排放

管理的依据。应采取降低噪声和噪声传播的有效措施,包括采用低噪声设备,运用吸声、消声、隔声、隔振等降噪措施,降低施工机械噪声影响。

5.1.12 既有建筑增设电梯工程装配式施工应配备相关专业技术人员,施工前应对相关人员进行专业培训和交底。

5.2 验 收

5.2.1 既有建筑增设电梯的施工验收涉及标准较多,如国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550、《电梯试验方法》GB/T 10059、《电梯工程施工质量验收规范》GB 50310、《电梯安装验收规范》GB/T 10060、《电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯》TSG T 7001 等。

5.2.2 按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定的原则,对改造工程进行单位工程及其分部工程、分项工程的划分。建筑工程的分部工程通常划分为地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、屋面工程、建筑给水、排水及供暖、建筑电气、智能建筑、通风与空调、电梯等。既有建筑增设电梯工程应划分为分部工程之一,并遵照现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 进行子分部、分项和检验批的划分。

5.2.3 对实行生产许可证制度及国家强制认证的产品应具有相应的生产许可证、出厂合格证及相关技术文件。设备、材料、成品、半成品、配件、器具等的规格、型号及性能应符合设计要求和国家产品技术标准的规定。

5.2.4 当需要进行结构安全性鉴定时,应提交结构安全性鉴定报告。资料很重要,因为鉴定报告是对既有建筑能否增设电梯的安全性的鉴定评估,是电梯增设设计施工的前提。因此在一般工程

资料收集的基础上,要求鉴定报告进入档案资料。

5.2.5 检验现场主要指机房或者机器设备间、井道、轿顶、底坑。特殊情况下,电梯设计文件对温度、湿度、电压、环境空气条件等进行了专门规定的,检验现场的温度、湿度、电压、环境空气条件等应当符合电梯设计文件的规定。

5.2.6 电梯监督检验和定期检验的规则要求按照《电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯》TSG T 7001 的规定执行。

5.2.7 装配式电梯井道常采用分段部件现场安装的方式,装配式电梯井道或装配式电梯井道分段部件作为产品,厂家需提供产品质量合格证及符合相关验收标准的检验报告,包括材料复验、焊缝、螺栓、防腐、防火等。

6 运行与维护

6.0.1 管理单位负责电梯的管理维护工作,一般有以下几种:

- (1)物业服务企业;
- (2)有资质的电梯安装、改造、维修单位;
- (3)具有相应资格的专业单位;
- (4)有资质的物业管理公司;
- (5)业主;
- (6)其他类型主体。

6.0.2 电梯使用过程中,不得改变使用用途和使用环境,如连廊不得随意堆放杂物重物,不得占用消防疏散及救援通道等。

6.0.4 既有建筑增设电梯的日常检测工作包括但不限于本条中的内容。

6.0.5 电梯远程监测技术是指采集电梯运行数据、事件及故障,经由串行传输或企业平台接口,实现电梯故障报警、困人救援、质量评估、隐患防范等功能。

因使用环境差异,既有建筑增设电梯相对一般住宅电梯需要更高的可靠性。而硬件设施、管理水平等因素又导致了常规电梯维保、应急处置手段在老旧小区无法有效实施,主要原因有以下几点:

(1)居民多为老年人,电梯故障情况下更易导致人身意外,对电梯设备的可靠性有更高要求。

(2)老旧小区管理薄弱,缺乏必要的硬件设施和维护手段。突出表现在:缺乏专用监控室,不能及时掌握电梯运行状况,发生紧急情况时不能第一时间有效处置;限于环境及设施条件,无法进行必要的弱电布线,常规监测手段如“五方通话”等很难实施;居民、小区物业缺乏电梯使用管理经验,对一些常见故障无法有效判别。

(3)电梯数量少、位置分散,维保效率低、人力成本高,一般电梯维保公司不愿接手。

采用电梯远程监测技术的主要目的有以下几点:

(1)保证故障/应急救援及时有效。实时掌握电梯设备运行状态,自动采集、远程上传故障与异常信号;接受乘客轿内报警,通过音频链路进行语音指导和安抚,避免乘客盲目自救;根据电梯 GIS 信息就近调派救援人员;根据故障项目、紧急程度,将相关信息上报政府公共监管平台,有效实施公共救援。

(2)实现预防性维保。采集电梯运行数据,自动侦测关键部件运行异常状态;通过数据挖掘、分析、对比,掌握电梯部件劣化趋势,评估电梯健康状况;制订针对性保养计划,在故障产生前实施预防性维保。

(3)对接政府监管平台。为特种设备监管部门实施电梯的安全监督提供数据支撑,在紧急情况下开展公共救援。

远程监测系统网络架构如图 6 所示。

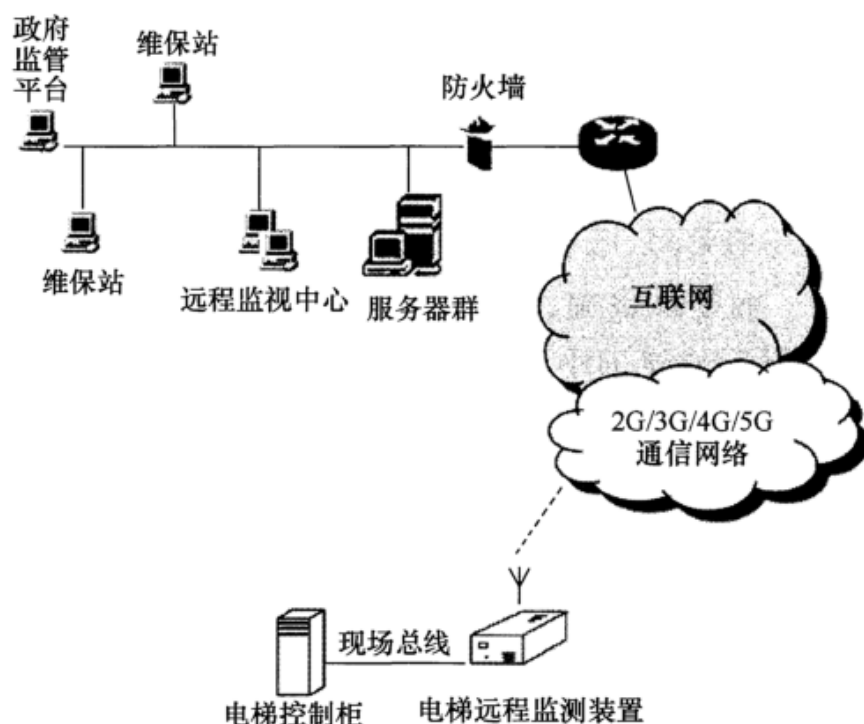


图 6 网络架构图

故障/应急救援流程如图 7 所示。

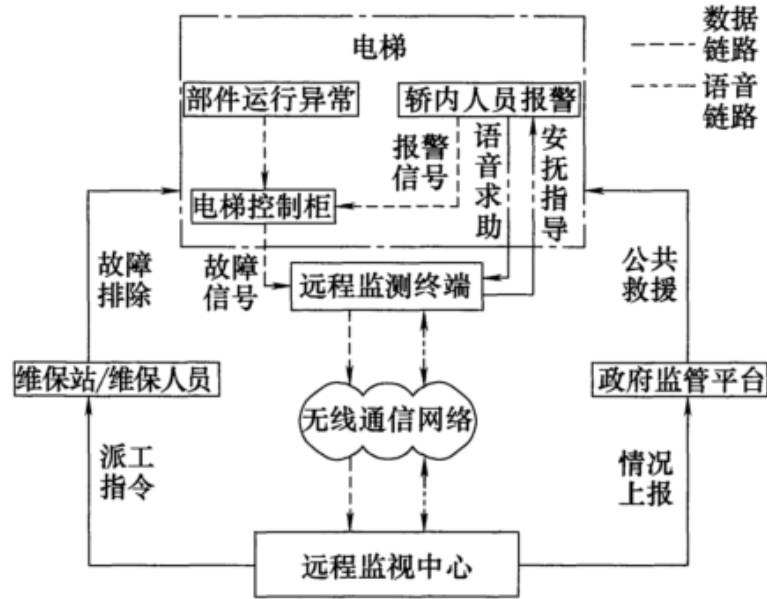


图 7 故障/应急救援流程

预防性维保流程如图 8 所示。

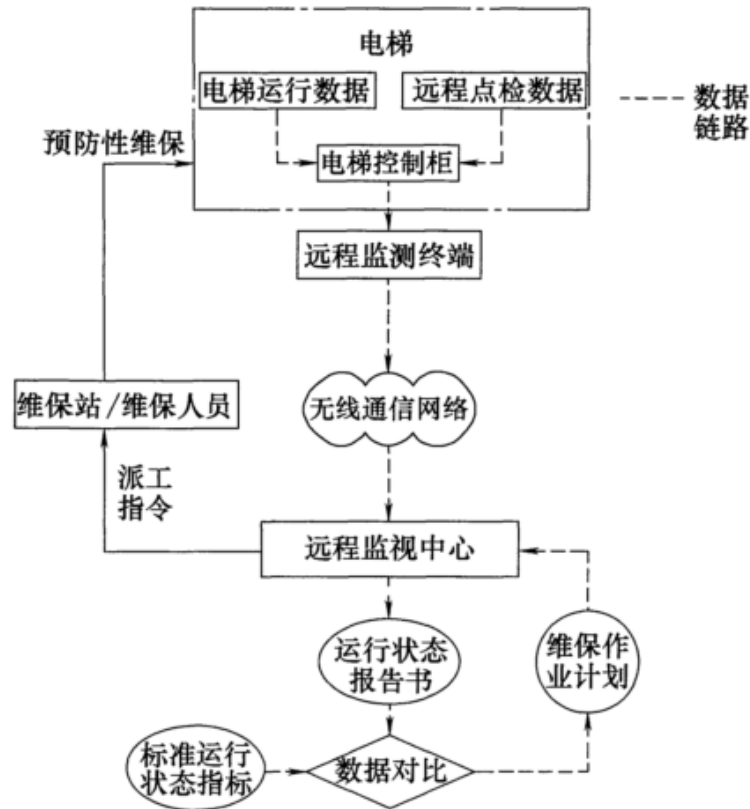


图 8 预防性维保流程

远程监测系统应对表 1 所列情况作出及时响应(包括但不限于):

表 1 远程监测系统及时响应项目

项目名称	性质
电梯运行时安全回路断路	故障
关门故障	故障
开门故障	故障
轿厢在开锁区外停止	故障
电动机运转时间限制器动作	故障
楼层位置丢失	故障
其他阻止电梯再启动的故障	故障
电梯控制装置故障	故障
电梯曳引机故障	故障
电梯变频器故障	故障
电梯超速	故障
极限开关动作	故障
电梯制动系统故障	故障
主电源故障	故障
困人	故障
报警按钮动作	报警

远程监测系统应对表 2 所列项目进行数据统计和部件异常检测(包括但不限于):

表 2 远程监测系统数据统计和部件异常检测项目

项目名称	性质
启动次数	运行数据统计
运行时间	运行数据统计
运行距离	运行数据统计
钢丝绳折弯次数	运行数据统计

续表 2

项目名称	性质
开/关门时间	运行数据统计
各楼层开门次数	运行数据统计
曳引机制动器动作异常	部件异常检测
轿门锁开关动作异常	部件异常检测
轿内操纵箱按钮动作异常	部件异常检测
层门开关状态异常	部件异常检测
层门门锁开关动作异常	部件异常检测
安全开关动作异常	部件异常检测
电梯速度异常	部件异常检测