

ICS XXX

XXX

团体标准

T/JCJJ 008-2022

多功能户外电梯装配式轻钢框架结构 技术标准

Technical standard for multifunctional outdoor elevator assembly light
steel frame structure

202×-××-××发布

202×-××-×× 实施

中国建材工业经济研究会 发布

目录

1 总则	2
2 术语	2
3 材料	3
3.1 钢材	3
3.2 焊接材料	4
3.3 连接材料	5
3.4 涂层材料	5
4 设计	6
4.1 基本规定	6
4.2 模数化设计	7
4.3 主体结构设计	8
4.4 围护结构设计	9
4.5 防火逃生设计	10
5 加工与出厂	11
5.1 制作	11
5.2 出厂检验	11
6 包装运输与堆放	13
6.1 包装	13
6.2 运输	13
6.3 堆放	14
7 安装和施工	15
7.1 施工准备	15
7.2 施工安装	15
8 验收	17
附录 A 户外电梯装配式轻钢框架结构体系推荐实例附图	20
附录 B 户外电梯薄壁型钢推荐构件列表	24
条文说明	26
本标准用词说明	29
引用标准名录	30

1 总则

1.0.1 为贯彻大力发展装配式建筑和节能减排技术经济政策，规范多功能户外电梯装配式轻钢框架结构的设计、施工和验收，制订本标准。

1.0.2 本标准适用于老旧住宅和既有低多层房屋等建筑加装户外电梯项目的设计、施工及验收。

1.0.3 多功能户外电梯装配式轻钢框架结构工程，应坚持标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理等原则。

1.0.4 本标准中采用的轻钢框架工程设计、施工和验收，除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 轻钢构件 (light thin-walled light steel members)

将轻型钢以及冷弯薄壁型钢通过剪、冲、弯折、焊成型等工艺制作的各类型的型钢构件。

2.0.2 轻钢框架结构 (light thin-walled steel frame structure)

以轻型钢构件为钢架主要承重构件，冷弯薄壁型钢作为钢架次要构件，并利用螺栓相互连接组合构成的框架。

征求意见稿

3 材料

3.1 钢材

3.1.1 轻钢框架结构体系中的钢材，宜采用 Q235、Q345 钢。钢材质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 和《建筑结构用钢板》GB/T 19879 等相关规定。

3.1.2 镀锌和镀铝钢板及钢带的质量尚应符合执行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 和《连续热镀铝锌合金镀层钢板及板带》GB/T 1498 等规定。

3.1.3 冷弯薄壁型钢可采用锌或铝锌合金镀层防腐,其质量应分别符合国家执行有关标准的规定,材料性能与强度指标应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定。

3.1.4 用于承重结构的冷弯薄壁型钢的钢带或钢板,应具有抗拉强度、屈服强度、伸长率、冷弯试验和硫、磷等有害元素含量的合格保证。

3.1.5 设计图纸应注明所采用钢材的牌号和等级、供货条件等以及连接材料的型号或钢材的牌号。材料订货文件尚应注明对钢材所要求的机械性能和化学成分的附加保证项目。

3.1.6 用于有抗震设防要求的结构,钢材性能应符合执行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定。

3.1.7 电梯框架结构中涉及到的钢构件应满足下列条件:

1 钢构件的壁厚不宜大于 6mm, 不宜小于 1.5mm (压型钢板除外), 主要承重构件的壁厚不宜小于 2mm。其承载能力需满足《钢结构设计规范》GB50017 中的相关规定;

2 构件的长细比符合 GB50018-2002《冷弯薄壁型钢结构技术规范》4.3.3 条要求, 主要构件容许长细比应不低于 150, 其他构件及支撑容许长细比应不低于 200;

3 钢构件的宽厚比符合 GB50018-2002《冷弯薄壁型钢结构技术

规范》5.6.1 条的要求。

3.1.8 钢材除锈质量等级其技术要求应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB50018 和《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 的要求。

3.1.9 钢材应有完整的镀锌层保护，其相关要求应符合现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB50212 和《钢结构工程施工规范》GB50755 的规定。

3.2 焊接材料

3.2.1 焊条选用应根据具体的焊接要求按《建筑钢结构焊接规程》JGJ 81-91 执行。机械焊接薄壁型钢结构的焊条选用应根据具体的焊接要求按《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 执行。

3.2.2 用于手工焊接的焊条,应符合执行国家标准《碳钢焊条》GB/T 5117 或《低合金钢焊条》GB/T 5118 的规定。焊条型号应与母材金属力学性能相适应。

3.2.3 自动焊接或半自动焊接采用的焊丝和焊剂,应与母材金属力学性能相适应,并应符合执行国家标准的规定。

3.2.4 当两种不同的钢材相连时,应采用与低强度钢材母材金属力学性能相适应的焊接材料。

3.2.5 焊缝的强度设计值、电阻点焊每个焊点的受剪承载力设计值分别按国家现行标准《钢结构设计规范》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 中相关规定执行。

3.3 连接材料

3.3.1 螺栓类型选用以及数量选取应参照国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的中相关规定执行，其中螺栓材料质量应符合下列规定：

1 普通螺栓应符合执行国家标准《六角头螺栓 C 级》GB/T 5780 的规定,其机械性能应符合执行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 的规定。普通螺栓连接的强度设计值,应按执行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定执行;

2 高强度螺栓应符合执行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228、《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229、《钢结构用高强度垫圈》GB/T 1230、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231 的规定。扭剪型高强度螺栓应符合执行国家标准《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632 的规定。高强度螺栓连接的抗滑移系数和预拉力,应分别按执行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定执行;

3 锚栓可采用执行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 规定的 Q235 钢或《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 规定的 Q345 钢。

3.4 涂层材料

3.4.1 钢框架构件应根据场地环境和设计要求选用下列相适应的金属保护层(表面合金化镀锌、镀铝锌等)及防腐涂料等防腐措施,构造上应考虑便于检查、清刷、油漆及避免积水,闭口截面构件沿全长和端部均应焊接封闭。

3.4.2 钢框架构件的防火、防腐等耐久设计应遵循预防为主的原则,确保符合国家现行有关标准的要求。

3.4.3 采用镀锌防腐层构件如进行切割、开孔,其断面处应采用防腐材料处理,避免锈蚀。

3.4.4 防腐涂料应符合下列要求:

1、无侵蚀性或弱侵蚀性条件下,可采用油性漆、酚醛漆或醇酸漆;

2、中等侵蚀性条件下,宜采用环氧漆、环氧酯漆、过氧乙

烯漆、氯化橡胶漆或氯醋漆；

3、防腐涂料的底漆和面漆应相互配套。

3.4.5 复合保护应符合下列要求：

1、用镀锌钢板制作的构件，涂装前应进行除油、磷化、钝化处理（或除油后涂磷化底漆）；

2、表面合金化镀锌钢板、镀锌钢板（如压型钢板、瓦楞铁等）的表面不宜涂红丹防锈漆，宜涂 H06-2 锌黄环氧酯底漆或其他专用涂料进行防护。

3.4.6 钢框架构件所用的涂装材料，应具有出厂质量证明书，并应符合设计要求。

3.4.7 钢框架构件涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计要求，其中普通钢以及冷弯薄壁型钢的涂装应符合国家现行标准《钢结构防护涂装通用技术条件》GB/T 28699 以及《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 中的相关规定。

3.4.8 钢框架构件涂装的质量应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定。

3.4.9 钢构件应采用防火涂料喷涂保护，薄涂层的涂层厚度为 2mm~7mm 时，其耐火极限不应低于 1.5 小时。对防火性能要求较高的梯井框架，可采用的涂料进行厚涂，涂层厚度为 7mm~45mm，其耐火极限不应低于 2 小时。

4 设计

4.1 基本规定

4.1.1 户外电梯装配式轻钢框架结构体系除用于电梯正常运转工作外，根据建筑项目实际需求可增设设施装备，宣传媒介载体、网络信号接收等功能，其设计应满足国家现行标准中的相关规定。

4.1.2 轻钢框架结构体系抗震设防烈度不低于 7 度，且不低于原有建筑物的抗震设防烈度。

4.1.3 轻钢框架结构体系宜采用平面或竖向规则的结构方案，其平面的布置应符合现行国家标准，符合工业化、标准化、模数化等设计原则。

4.1.4 电梯结构基础设置应避免破坏既有建筑的基础结构，并符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的相关规定。

4.2 模数化设计

4.2.1 轻钢框架结构体系尺寸模数应以电梯机房、轿厢的型式与尺寸和既有建筑的层高来进行设定。其中，居民住宅电梯井道宜采用 4-6 人普通型钢框架电梯，若对梯井宽敞度有特殊要求的，可采用特殊型钢框架电梯。推荐尺寸模数如下表所示宜按表 4.2.1 的规定确定。

4.2.1 电梯井道推荐尺寸模数如下表所示：

电梯类型		普通型	特殊型	
可载人数		$4 \leq \text{人数} < 6$	$8 \leq \text{人数} < 10$	$10 \leq \text{人数} < 12$
井道深度 mm		1200	2000	2300
井道宽度 mm		1400	1700	2100
井道高度 mm		参考固有建筑相应楼层高度		
底坑深度 mm	$v=0.63\text{m/s}$	1000	1400	1400
	$v=1.00\text{m/s}$	1000	1400	1400
	$v=1.60\text{m/s}$	1000	1600	1600

	$v=2.50\text{m/s}$	1200	2200	2200
--	--------------------	------	------	------

4.2.2 钢构件按标准化和模数化的原则,对构件的截面尺寸和长度、设备与管线开孔以及内装修系统进行协同设计,确定合理的模数,减少构件种类,同时符合工业化生产需求。

4.2.3 钢结构框架梁柱侧边连接定位轴线宜按照立柱中心线进行定位,且符合 100mm 模数尺寸。

4.2.4 钢构件的节点连接件应按模数化设计,选择相对统一的型号。

4.2.5 与内外墙板、楼屋面板相连的连接件的间距宜符合 100mm 模数尺寸。

4.3 主体结构设计

4.3.1 装配式轻钢框架主体结构组成宜分为两个部分:(1)梯井框架部分;(2)天桥框架部分。

4.3.2 梯井框架部分应包含立柱、梁等主要承重构件,同时包含支撑、支架、梁托等次要承重结构构件保证结构安全性和稳定性。

4.3.3 天桥框架部分应包含立柱、梁等主要承重构件,包含支撑、支架、梁托等次要承重结构构件保证结构安全性和稳定性。

4.3.4 轻钢框架结构结构体系中天桥板在满足结构安全的条件下宜采用具有承重能力的金属骨架的楼板块。楼板的设计应符合国家现行标准《组合结构通用规范》GB55004 中的相关规定。

4.3.5 结构应按钢结构整体分析计算,分析模型应根据结构实际情况确定,应该有明确的计算简图和合理的传力路径。在竖向荷载、风荷载和多遇地震作用下,结构的内力和变形可采用弹性方法计算;罕遇地震作用下,结构的弹塑性变形可采用弹塑性时程分析法或静力弹塑性分析法计算。

4.3.6 结构设计应根据执行国家标准《建筑结构荷载规范》

GB50009 及相关的标准确定，特殊作用、偶然作用应根据有关的标准或实际条件确定。地震作用应根据执行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 确定，其他间接作用应根据有关的标准或实际条件确定。

4.3.7 钢构件承载力、结构受弯构件的挠度容许值设计应满足国家现行规范钢结构设计规范 GB50017 中的有关规定。

4.3.8 结构中钢构件截面计算应采用考虑屈曲后强度的有效截面。

4.3.9 电梯荷载应依据电梯制造商提供的技术文件取用。

4.3.10 模块房屋荷载效应组合，以及地震作用下阻尼比的取值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 和《建筑抗震设计规范》GB50011 的规定，具体要如下：

1 在风荷载或多遇地震作用下，结构弹性层间位移角不应大于 1/300，屋顶水平位移与建筑高度之比不宜大于 1/450。

2 在罕遇地震作用下，结构弹塑性层间位移角不应大于 1/50。

4.4 围护结构设计

4.4.1 井道外周平台及天桥外侧应设置合理平台护栏保证安全。

4.4.2 电梯框架围护墙应采用轻质耐腐蚀材料，且高度不宜低于 1.1m。

4.4.3 护栏杆部位可根据建筑需求安装广告显示屏；在护栏柱部位安装高压喷雾净化空气装置，梯井顶尖框架的顶尖轴上可安装网络信号发射装置。

4.4.4 当电梯紧靠既有建筑时，楼层面电梯门洞口四周应填充阻燃材料，其等级宜不低于 B1。

4.4.5 当加装电梯与既有建筑之间设置天桥，天桥板应设与楼板耐火极限一致的不燃烧体材料封堵天桥与既有建筑走道相连接的孔洞，其空隙应采用阻燃材料填塞密实，其等级宜不低于 B1。

4.5 防火逃生设计

4.5.1 根据附加建筑的需求可加装楼层防火工作站，站内配套消防栓箱等所需防火器材，并有明显标识。

4.5.2 天桥通道内应设计喷淋系统，天桥板桁条下端应安装带有喷淋头或喷雾头的水管。

4.5.3 若建筑发生火灾，宜合理利用原有建筑的水管及喷淋，对电梯进行喷淋及快速降温，时效不低于半个小时，以供居住人员迅速逃生。

4.5.4 户外电梯水电供应及控制系统应与建筑内部供应分开，实现建筑火灾时户外电梯可独立运行。

4.5.5 电梯框架结构在建筑场地条件允许的情况下且在业主需求下，宜将户外电梯设置在距离原有建筑不小于 1.8m、不大于 3m 处，可在户外电梯门前天桥的左右侧设置户外走廊。底层的户外走廊可用于停放电动车、自行车，但不得安装电动车充电装置，充电装置应远离电梯间；二层及二层以上的户外走廊与原建筑之间设置耐火极限不低于 2 小时的平移式防火门，方便建筑发生火灾时，供二层以上的居住人员从户外走廊进入电梯逃生使用。

4.5.6 户内进入梯井门通道的净宽度不应小于 1.5m，楼道通向电梯门的天桥口应选用普通弹簧门，应实现向外开启。若发生火灾，开启天桥通道内的喷淋装置，从而保证人流安全通畅。

4.5.7 电梯层门的耐火极限不应低于 1.00 小时，并应符合执行国

家标准《电梯层门耐火试验、完整性、隔热性和热通量测定法》规定的完整性和隔热性要求。

4.5.8 内外井壁、天桥面、顶棚等位置的变形缝，应采用具有防火构造的变形缝成品并加装耐火极限不小于 2 小时的阻火带。

征求意见稿

5 加工与出厂

5.1 制作

5.1.1 户外电梯装配式轻钢框架构件制作应严格按技术设计文件和施工详图进行,其质量除应符合标准规定外,尚应符合执行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的相关规定。

5.1.2 轻钢框架构件制作前,应根据设计要求和生产条件编制生产工艺方案,构件应选用模数化的标准部品部件,对构造复杂的构件进行工艺性试验、打样,同时宜采用 BIM 技术进行信息化建模对构件模拟检查,提高生产效率,如发现图纸尺寸有误或连接节点处理不当,应及时通知设计单位。

5.1.3 户外电梯装配式轻钢的部品部件制作时,应协调标准与非标部品部件的原材料批次问题,并应保证本生产批量的部品色差在允许范围内。

5.1.4 轻钢框架结构不同的部品部件可采用压痕、喷印或涂印、盖印、挂牌,制作构件信息二维码等方式来标记,所做的标记应清晰、明显、不易涂改。

5.1.5 钢构件的尺寸公差及模块间的留缝尺寸应根据生产装配要求、主体结构层间变形、密封材料变形能力、材料干缩、温差变形等施工误差确定。

5.2 出厂检验

5.2.1 户外电梯装配式轻钢的部品部件在制作加工完成后,应由专业检验人员根据图纸、施工单等对其按批次进行出厂检查,做好产品检验记录。

5.2.2 出厂检验分为全数检验和抽样检查，具体的出厂检验项目可在合同签订时约定，并出具合格证明文件。。

5.2.3 户外电梯装配式轻钢出厂检验应提供资料包括：

- 1 提供相关原材料证明文件；
- 2 出厂合格证；
- 3 交付清单。

征求意见稿

6 包装、运输与堆放

6.1 包装

6.1.1 部品部件的包装应避免对其产生结构性、功能性、外观等的损坏,并应符合国家执行有关标准的规定。

6.1.2 在进行框架构件包装时宜进行外包硬装,防止构件在搬运期间挤压变形。

6.1.3 部品部件包装宜放置部品部件清单附件,用于产品数量和型号的检查。

6.2 运输

6.2.1 部品部件出厂前应进行包装和边角保护,保障部品部件在运输及堆放过程中不破损、不变形。

6.2.2 部品部件的尺寸应结合车辆装载及道路通行要求,对超高、超宽、形状特殊的大型部件的运输和堆放应制定专项方案。

6.2.3 选用的运输车辆应满足部品部件的尺寸、重量等要求,装卸与运输时应符合下列规定:

- 1 宜事前制定装卸计划,并试装载、卸货;
- 2 装卸时应采取保证车体平衡的措施;
- 3 应采取防止部件移动、倾倒、变形等的固定措施;
- 4 运输时应采取防止部品部件损坏的措施,对部件边角部或链索接触处宜设置保护衬垫。

6.2.4 三维模块的运输应符合下列规定:

- 1 当采用整体运输时,模块的尺寸和重量要与车辆相匹配。模块四脚应与集装箱卡车连接紧固,应对模块内的部品部件采取防止

移动、脱落等现象的保护措施；

2 对开孔后刚度削弱的模块,应在运输、吊装中采取临时加固与防护措施；

3 当采取模块拆分或折叠等方式运输时,可参考执行国家标准《箱型轻钢结构房屋》GB/T 37260.1 的规定。

6.3 堆放

6.3.1 部品部件的施工现场堆放位置宜参考建筑信息模型 (Building Information Modeling, BIM)进行规划,并利用部品部件的标识按计划堆放。

6.3.2 三维模块的堆放应符合下列规定：：

1 堆放场地应为平整的硬地面,模块应按组装顺序有序堆放,相互间留有一定的间隙；

2 当模块多层堆放时应加设临时固定安全措施。堆放地点要选择干燥、不易积水并便于施工时搬运构件的位置,同时做好防潮、防水措施,防止构件锈蚀。

7 安装与施工

7.1 施工准备

7.1.1 钢结构安装前宜采用 BIM 技术进行安装施工前模拟，保证施工安全，提高施工效率。

7.1.2 施工前应对部件的外观尺寸、螺栓孔位置及直径、连接件位置、摩擦面处理、防腐涂层等进行详细检查并记录修复及更换情况。

7.1.3 施工前应编制施工组织设计，施工单位应对现场施工安装或拆卸的人员进行专业的培训和技术交底。

7.1.4 结构部件与楼板、墙板、内装部品的连接件应同时或同批次到达施工现场。

7.2 施工安装

7.2.1 地基处理应满足下列要求：

- 1 根据设计要求进行电梯地基处理；
- 2 地基与基础处理验收应满足现行国家标准《建筑地基工程施工质量验收标准》GB 50202 的规定；
- 3 如果采用混凝土地基，安装工作应在基础混凝土强度达到设计强度的 70% 后方可进行；
- 4 基础验收合格后方可进入下一道工序。

7.2.2 电梯钢构件在现场吊装前应先检查吊装机具和工具，检验合格后方可使用。在使用过程中吊装用钢丝绳、卸扣、吊钩等吊索具不得超过其额定许用荷载。

7.2.3 电梯钢构件在吊装过程中应符合下列相关规定：

- 1 对于重量较轻的小构件可采用人工搬运方式安装，对于重量较重的构件宜采用汽车吊形式进行场地吊装；

- 2 在吊装前应合理确定构件的吊点位置；
- 3 吊装时宜设置合理支撑防止构件吊装变形。

7.2.4 施工过程中,应采用临时支撑确保结构稳定和施工安全,应采用有效措施将施工荷载分布至较大面积。

7.2.5 在安装的过程中,应采取防撞击措施,受撞击变形的构件应及时校正或补强。

7.2.6 构件安装宜按照自下而上的原则,安装一层挑高部结构所有构件后再进行二层到顶层所有构件的安装。

7.2.7 按设计图进行各类水电管线及相关配套设施的安装。

征求意见稿

8 验收

8.1 一般规定

8.1.1 轻钢框架结构工程验收应符合现行国家标准《建筑工程施工验收统一标准》GB50300 的相应规定。

8.1.2 检验批的合格判定应符合下列规定

- 1、检验批按主控项目和一般项目验收；
- 2、主控项目的质量抽样检验应全数合格；
- 3、一般项目的质量抽样检验，计数合格不应小于 80%，且不得有严重缺陷；
- 4、施工技术资料和质量检查记录完整。

8.1.3 检验抽样应按照同类品种抽查 10%，且不应小于 3 件。

8.2 主控项目

8.2.1 轻钢框架结构墙体。观察和靠尺检查，允许偏差应符合表 8.2.1 规定。

表 8.2.1 轻钢框架结构墙体尺寸的允许偏差

检查项目	允许偏差	备注
宽度	$\pm 2\text{mm}$	
高度	$\pm 2\text{mm}$	
对角线	$\pm 3\text{mm}$	
平整度	$h/1000$ ，且小于 10mm	h 为墙体高度
墙架柱间距	$\pm 3\text{mm}$	
洞口位置	$\pm 2\text{mm}$	
其他构件位置	$\pm 3\text{mm}$	

8.2.2 轻钢框架结构屋架。观察和靠尺检查，允许偏差应符合标 8.2.2 规定。

表 8.2.2 轻钢屋架尺寸的允许偏差

检查项目	允许偏差	备注
屋架长度	-5mm~0	
支撑点距离	±3mm	
跨中高度	±6mm	
端部高度	±3mm	
跨中拱度	0~+6mm	
相邻间距离	±3mm	
弦杆之的夹角	±2°	

8.2.3 轻钢框架结构屋架、梁的垂度和侧向弯曲矢高。用吊线、经纬仪和钢尺检查。允许偏差进行检查，其值应符合标 8.2.3 规定。

表 8.2.3 轻钢屋架、梁的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差

检查项目	允许偏差	备注
垂直度 (Δ)	$h/250$ ，且不应大于 15mm	h 为屋架跨中高度
侧向弯曲矢高 (f)	$l/1000$ ，且不应大于 10mm	l 为跨度或长度

8.2.4 轻钢框架结构基础。用经纬仪、水准仪、全站仪金额钢尺检查基础的墙架柱支承面和锚栓位置，允许偏差值应符合表 8.2.4 的规定。

表 8.2.4 基础的墙架柱支承面和锚栓位置的允许偏差

检查项目		允许偏差	备注
支承面	标高	$\pm 3\text{mm}$	
	水平度	1/1000	1为长度
锚栓	锚栓中心偏移	3mm	
预留孔中心偏移		10mm	

8.3 一般项目

8.3.1 立面。用吊线、经纬仪或全站仪的检查主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲，允许偏差值应符合表 8.3.1 的规定。

表 8.3.1 轻钢主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差

检查项目	允许偏差	备注
主体结构的整体垂直度 (Δ)	$H/2500$ ，且不应大于 50mm	H 为檐口高度
主体结构的整体平面弯曲 (Δ)	$L/1000$ ，且不应大于 25mm	L 为平面长度或宽度

8.3.2 主体构件及连接件等不得有锈蚀现象，钢材表面不得有裂纹、油污、颗粒或片状锈斑。

8.3.3 技术资料（施工技术资料和质量检查记录完整）

（注：若还有其他检查项目，可以补充）

附录A 户外电梯装配式轻钢框架结构体系推荐实例附图

A.0.1 实施附图目录：

图 A-1 是户外电梯装配式轻钢框架结构的主框架整体透视图；

图 A-2 是本实施例的户外电梯装配式轻钢框架结构的一层底部整体结构示意图；

图 A-3 是本实施例的一种户外电梯装配式轻钢框架结构的整体透视图。

A.0.2 条文说明：

1 附图中编码 001-一层底部；0011-一层挑高；002-二层；003-三层；004-四层；005-五层；006-六层；007-顶层；008-梯井道；009-天桥；0015-天桥面休息室；0016-天桥人行通道；0012-天桥楼层消防工作站；

2、附图中构件的编码参见附录 B 构件列表

3 附图中的示意图仅仅是实施例的一种，示意性的示出，其不具有特定的绘图比例和尺寸。设计时（防火逃生设计），应按原房屋的具体户型结构状况及业主的需求，制定切实可行的、便于实施、经济节约的设计方案。

A.0.3 附图：

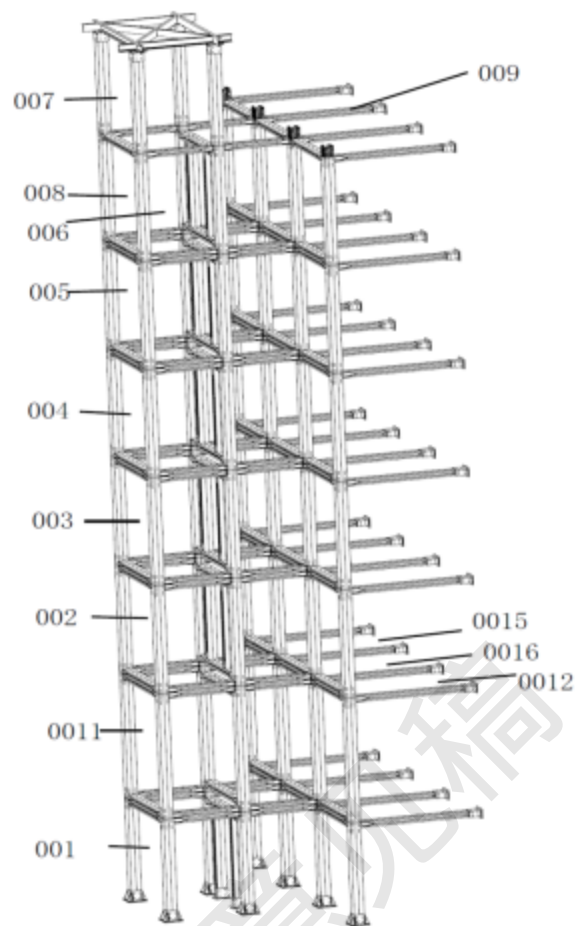


图 A-1 户外电梯装配式轻钢框架结构的主框架整体透视图

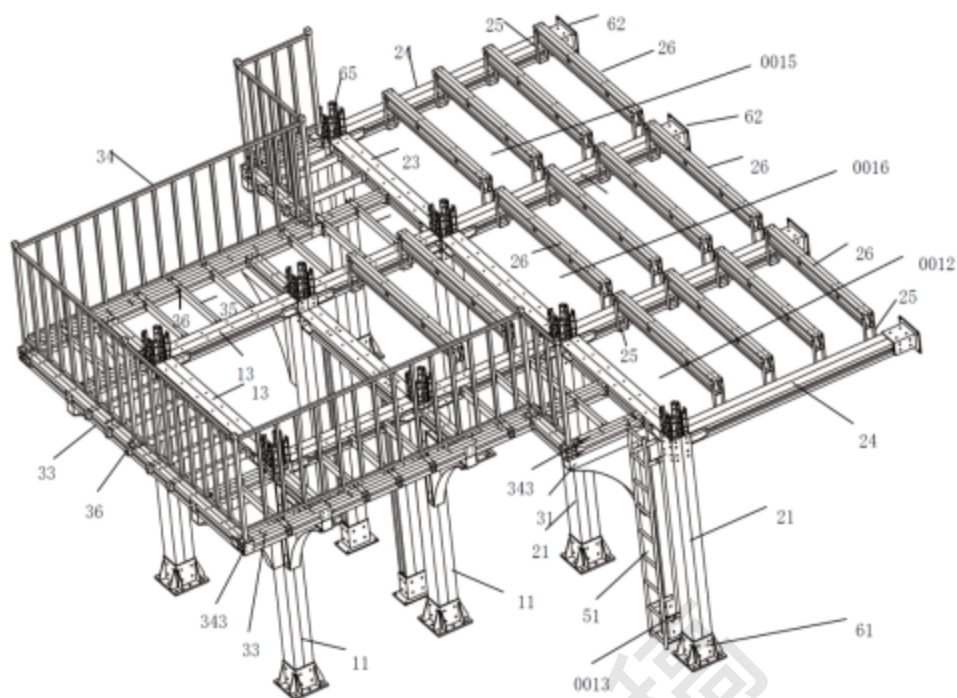


图 A-2 户外电梯装配式轻钢框架结构的一层底部整体结构示意图

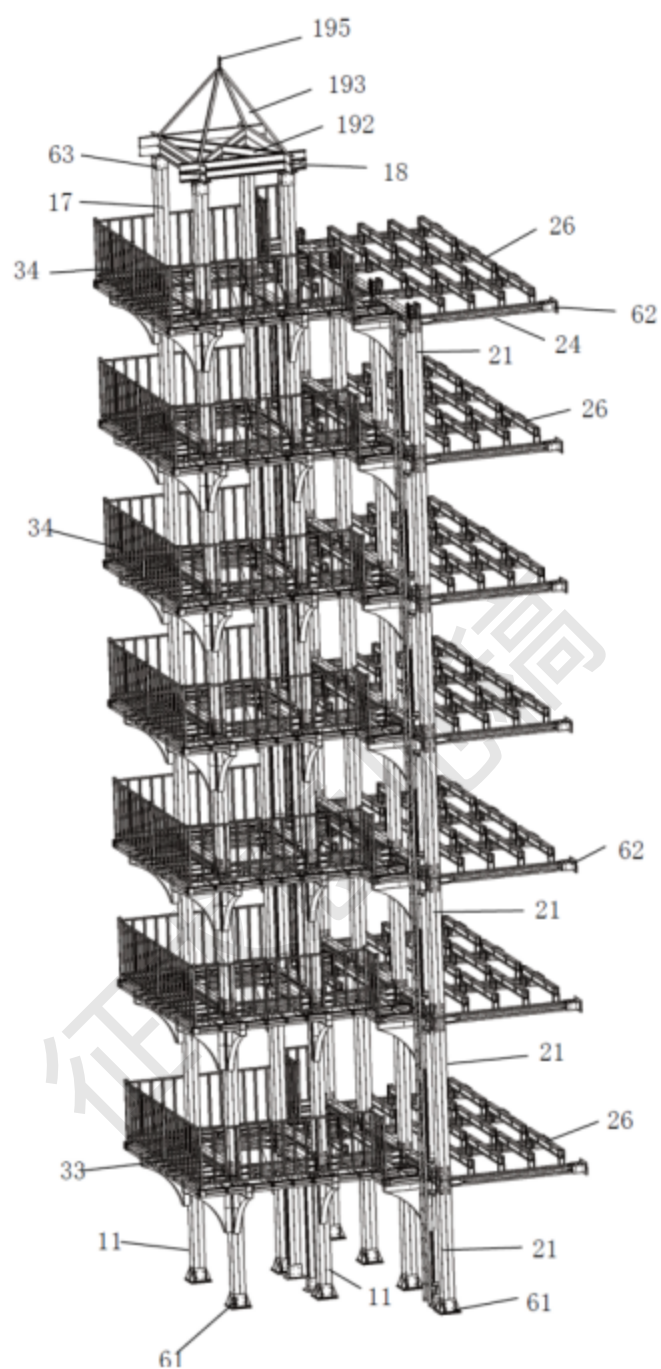


图 A-3 户外电梯装配式轻钢框架结构的整体透视图

附录B 户外电梯轻钢推荐构件列表

表 B 户外电梯轻钢推荐构件列表

编码	名称	符号
11-1	梯井底层立柱	LZ-A1.1
11-2	梯井中层立柱	LZ-A1.2
12-1	梯井顶部圈梁	QL-A2
12-2	梯井底部圈梁	QL-A3
13	梯井梁托	QLT-A9
14-1	井门立柱	LZ-A1.4- (2330)
14-2	井门立柱	LZ-A1.5- (2200)
15	井门下端横梁	HL-B11(下端)
16	井门上端横梁	HL-B11(上端)
17	梯井顶层立柱	LZ-A1.3
18	梯井顶承重框	CZK-E18
19	顶尖框架	KJ-F19
192	稳定撑	ZC-F192
193	支架	ZJ-F193
194	支架顶板	ZJB-F194
195	顶尖轴	DJZ-F195
21-1	天桥底层立柱	LZ-A1.1
21-2	天桥中层立柱	LZ-A1.2
22	通往井门的天桥纵向梁	ZQL-B22
23	天桥横向梁	HQL-B23
24	天桥纵向梁	ZQL-B24
25	天桥桁条架 (安装天桥板的桁条架)	XT-B25
26	天桥板桁条 (安装天桥板的桁条)	XT-AA4
31	平台外伸梁	QL-A22.1
32	外伸梁托	QL-A22.2
33	平台檐口梁	YKL-A24
34	平台护栏	HL-A34
341	护栏杆	HLG-A341
342	护栏柱	HLG-A342
343	护栏座	HLZ-A343
35	平台板桁条 (安装平台板桁条)	XT-B8
36	平台桁条托架	TJ-B7
51	消防应急攀爬梯	T-B55

61	立柱底座	DZ-A6
62	壁座、井门座	BZ-A6
63	柱顶座	ZDZ-A6
65	立柱上下连接件	LJJ-A65
70	底座预埋件	DZY-A61
611	底座螺孔	A611
612	底座底板	A612
613	与基础相固定的螺栓孔	A613
621	用于墙壁和天桥纵向梁相固定的螺孔	A621
622	壁座底板	A622
623	壁座底板螺孔(用于和墙壁固定)	A623
631	柱顶座四周的螺孔	A631
632	顶座板	A632
651	连接件螺孔	A651
171	顶层立柱上部、下部螺孔	A171
111	梯井立柱螺孔、天桥立柱螺孔	A111

多功能户外电梯装配式轻钢框架结构技术标准

T/JCJJ008-2022

条文说明

1 总则

1.0.1 经广泛深入调研：现社会上楼层电梯多数安装在室内，极少数安装在室外，电梯的作用是承载人与物的上下运行，若建筑发生火灾，逃生不得使用电梯，极不方便老年人、残疾人及孕妇、儿童。其电梯钢构框架主要构件的相互连接组合，均采用“焊接法”，若建设需要拆迁，构件拆后不可重复使用；框架的维护、保养，必须在电梯井架周边搭建钢脚手架或使用大型平台高空升降机，方可进行操作，其维护成本大，使用人工多。传统的户外电梯大多依赖建筑物而构建，除了乘坐乘客上下楼层外，其作用就是观光。为了使户外电梯可以在建筑发生火灾后的半小时内，实现人员快速疏散和逃生，特制定本标准。

2 术语、符号

2.0.2 附录 B 户外电梯轻钢构件名称及其实施要领，均在国家专利技术的保护范围内（具有自主知识产权），在申报专利时自行命名通俗易懂的标准件名称，有利于专利技术的普及与推广，方便对非专业人士的施工技术培训，便于工程实施。

3 材料

3.1.1 同等条件下,根据刚度、稳定性以及构造所需要的构件截面,采用高强度钢材比低强度钢材浪费,并不能充分发挥高强度钢材的优势,所以宜采用 Q235、Q345 钢。

4 设计

4.6 设计基本要求

4.6.1 装配式薄壁型钢构标准件的结构体系应按传力路径简洁明确、构造简单可靠、便于安装和拆卸的原则,采用螺栓连接等非焊接连接方式来计算设计。构件重复使用不少于 10 次,拆后使用率不少于 95%。

4.6.2 装配式轻钢构标准件应根据使用需求,所在地区的地质和气候特点,综合考虑舒适度等指标,设计可重复利用的标准,主要的承重标准件的设计使用年限应不少于 50 年。

4.6.3 构件之间的连接装配,根据不同的节点部位,采用相应的螺栓固定,标准件所构筑的电梯可快速拆装。结构中的连接节点均为螺栓连接。

4.6.4 特殊型电梯适用于既有建筑为老人较多的单元,居民搬家时需要进行大型物品搬运,以及老人需要坐轮椅及担架上下电梯等。

4.6.5 根据原房屋户型结构状况的许可,从建设要节约经济及美化绿化建筑外观考虑,应在户外电梯门前天桥的左右侧设置户外走廊,可每栋房屋的三个单元,合用一个电梯间(电梯间设在中间部位的单元)。每层的户外走廊宽度不应小于 1.5m,其外侧栏栅高度不得低于 1.3m,栅距不得大于 10cm。建议利用栏栅作户外广告、宣传载体(出租),载体下端设置花草绿化盆景带。

4.6.6 如果原楼层户型结构外观具有大小面积不同的凹凸空间,宜将楼层户外走廊与此空间面积综合充分利用,用此空间面积构建楼层户外景观小品或楼层户外公共休闲场所,提高居住的环境质量。

5 加工与出厂

5.1.2 宜采用建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)设计构件,并深化达到加工级的水平,并可转换为生产设备能够直接读取的数据文件。应优先选用模数化的标准构件,非标构件应适度归并,预留配合公差,兼顾规模化生产效率和个性化需求。

7 安装与施工

7.1.5 施工单位应根据项目的特点,制定合理的施工安装顺序、人员配置与部品部件运输堆放计划,并应提高机械设备利用率、减少现场脚手架用量。不宜现场大量切割构件,确有必要切割时,不应采用引起钢材急剧发热或损坏镀层的方法。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 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”；

2) 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”；

3) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 标准中指定应按其它有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
2. 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
3. 《钢结构设计标准》 GB 50017
4. 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB 50018
5. 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
6. 《碳素结构钢》 GB/T 700
7. 《钢结构用高强度大六角头螺栓》 GB/T 1228
8. 《钢结构用高强度大六角螺母》 GB/T 1229
9. 《钢结构用高强度垫圈》 GB/T 1230
10. 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》 GB/T 1231
11. 《连续热镀铝锌合金镀层钢板及板带》 GB/T 1498
12. 《低合金高强度结构钢》 GB/T 1591
13. 《连续热镀锌钢板及钢带》 GB/T 2518
14. 《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》 GB/T 3098.1
15. 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》 GB/T 3632
16. 《碳钢焊条》 GB/T 5117
17. 《低合金钢焊条》 GB/T 5118
18. 《六角头螺栓 C 级》 GB/T 5780
19. 《建筑结构用钢板》 GB/T 19879
20. 《箱型轻钢结构房屋 第 1 部分：可拆装式》 GB/T 37260.1
21. 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ18
22. 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 版)
23. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 年版
24. 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084-2017
25. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005