

ICS 53.040
CCS J 81



中国特种设备安全与节能促进会标准

CPASE MG 005—2020

带钢结构一体化积木式电梯通用技术条件

General specifications for the modular elevator with steel structure integration

2020-11-24 发布

2020-12-31 实施

中国特种设备安全与节能促进会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总则	2
5 重大危险清单	3
6 设计要求	3
7 制造技术要求	5
8 安装技术要求	7
9 检验要求	9
10 标志、包装、运输、储存	9
11 使用信息与维护	10
附录 A（规范性） 带钢结构一体化积木式电梯钢结构整体构件及基础检验内容与要求	11
附录 B（规范性） “浅底坑”技术要求内容与检验方法	12
编制说明	15

前 言

本文件按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由福建省特种设备检验研究院提出。

本文件由中国特种设备安全与节能促进会归口。

本标准起草单位：福建省特种设备检验研究院、福建快科城建增设电梯股份有限公司、中国特种设备安全与节能促进会、上海市特种设备监督检验技术研究院、福建省建筑设计研究院有限公司、福建省永正工程质量检测有限公司、上海三菱电梯有限公司、日立电梯（中国）有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、广东省特种设备检测研究院中山检测院、东南电梯股份有限公司、杭州西奥电梯有限公司、福永信息技术有限公司。

本标准主要起草人：林尧、刘季能、黄忠林、张凡、王旭东、王为国、于凯、刘绍文、辛振宇、薛季爱、林清、陈亚亮、章彧弢、林凯明、唐林钟、黄宗耀、马依萍、卢政、陈李锋。

本文件为首次发布。

引 言

0.1 目的和意义

近年来，在我国人口老龄化的社会背景下，旧楼加装电梯作为一项热点民生工程，日益被社会各界所关注和重视。从 2018 年政府工作报告首次提到“鼓励有条件的加装电梯”，到 2019 年政府工作报告提出“支持加装电梯”，凸显了政府对旧楼加装电梯的高度重视，同时反映了人民群众对旧楼加装电梯期待的迫切性。为了满足广大人民群众美好生活的需要，带钢结构一体化积木式电梯作为旧楼加装电梯的一种创新产品应运而生，其电梯零部件与钢结构井道作为整体构件以模块化形式在制造单位内进行设计、制造，现场安装工期短，对居民的生活影响较小，这种新产品正逐渐被广大民众所接受。为了规范带钢结构一体化积木式电梯的生产、检验、维护保养、使用等方面的行为，标准起草组遵循安全、节能、环保、经济、便民、高效的原则制定了本文件。

0.2 专利说明

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及“专利号 ZL201110142052.9 带钢结构一体化积木式电梯”“专利号 ZL201110142540.X 积木式加装电梯导轨”“专利号 ZL201510636229.9 一种模块化电梯井道框架工装”“专利号 ZL201710451288.8 模组化电梯快速安装方法”相关专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：张凡

地址：福建省福州市仓山区南二环路湖边工业区

专利持有人姓名：张凡、陈敏

地址：福建省福州市仓山区南二环路湖边工业区

专利持有人姓名：福建快科城建增设电梯股份有限公司

地址：福建省福州市闽侯县铁岭工业区一期长龙中路

专利持有人姓名：福建快科城建增设电梯股份有限公司

地址：福建省福州市闽侯县经济技术开发区一期延伸区长龙中路

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

带钢结构一体化积木式电梯通用技术条件

1 范围

- 1.1 本文件给出了既有住宅加装带钢结构一体化积木式电梯通用技术条件的范围、术语和定义、总则、重大危险清单、设计要求、制造技术要求、安装技术要求、检验要求以及标志、包装、运输、储存、使用信息与维护等要求。
- 1.2 本文件适用于加装在既有住宅，额定速度不大于 1.75m/s，额定载重量不大于 1 050kg，提升高度不大于 27m，且层站数不大于 9 层的带钢结构一体化积木式电梯的设计、制造、安装、检验、使用和维护。
- 1.3 本文件不适用于加装在既有住宅的强制驱动电梯、液压驱动电梯。
- 1.4 超出本范围规定的其他带钢结构一体化积木式电梯可参照本文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 7588—2003 电梯制造与安装安全规范（含第 1 号修改单）
- GB 50007 建筑地基基础设计规范
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50011—2010 建筑抗震设计规范（2016 年版）
- GB 50017 钢结构设计标准
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50202 建筑地基工程施工质量验收标准
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50367 混凝土结构加固设计规范
- GB 50550 建筑结构加固工程施工质量验收规范
- GB 50702 砌体结构加固设计规范
- GB/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语
- GB/T 10058—2009 电梯技术条件
- GB/T 10060 电梯安装验收规范
- GB/T 24804 提高在用电梯安全性的规范
- GB/T 20900—2007 电梯、自动扶梯和自动人行道 风险评价和降低的方法
- GB/T 28621—2012 安装于现有建筑物中的新电梯制造与安装安全规范
- CECS 77 钢结构加固技术规范
- JGJ 116 建筑抗震加固技术规程

JGJ 123 既有建筑地基基础加固技术规范

JGJ/T 251 建筑钢结构防腐蚀技术规程

3 术语和定义

GB 7588—2003 及 GB/T 7024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

带钢结构一体化积木式电梯 the modular elevator with steel structure integration

在电梯制造单位内，将电梯钢结构井道和电梯零部件作为整体构件以模块化形式设计、生产，安装现场采用既定可靠的连接方式对整体构件的各模块进行装配，并与既有住宅连接，不需要在现场加工钢结构井道的一种曳引驱动电梯。

3.2

整体构件 integral component

在电梯制造单位内，电梯钢结构井道分段预制，并把电梯零部件安装在各分段制造的钢结构井道上所组成的构件，包括基础节、层间节、顶层节。

3.3

基础节 basic section

整体构件中位于带钢结构一体化积木式电梯最低层与基础平台连接的一个模块。

3.4

顶层节 top section

整体构件中位于带钢结构一体化积木式电梯最高层的一个模块。

3.5

层间节 interfloor section

整体构件中位于基础节与顶层节之间，用于改变电梯提升高度的一个或多个模块。

3.6

基础平台 basic platform

用于支撑带钢结构一体化积木式电梯的平台。

3.7

附墙架 anchorage frame

按一定间隔距离连接钢结构井道与既有住宅结构或其他无侧移结构，保证钢结构稳定性的构件。

3.8

连廊 connecting corridor

连接钢结构井道与既有住宅，供乘客或货物通过的通道。

4 总则

4.1 带钢结构一体化积木式电梯的生产除了应符合 GB 7588 的要求外，还应符合本文件规定的相关技术要求。

4.2 加装带钢结构一体化积木式电梯的既有住宅应符合现行国家规范对该结构类型的结构体系、层数、总高度等要求，其结构应满足正常使用要求且外观质量良好。

4.3 既有住宅加装带钢结构一体化积木式电梯工程应遵循安全、节能、环保、经济的原则，满足

结构安全、消防、防灾等工程建设强制性标准的要求，建筑物内的救援通道应保持通畅，以便相关人员无阻碍地抵达实施紧急操作的位置和层站等处。

- 4.4 带钢结构一体化积木式电梯工程施工前，安装单位应根据施工图文件、岩土工程勘察报告、电梯设备要求及工程现场条件，编制施工方案，进行施工组织设计。
- 4.5 带钢结构一体化积木式电梯的安装和井道基础施工应由具有相应施工资质的单位进行。
- 4.6 在施工过程中，当发现既有住宅结构的实体质量存在严重缺陷时，应会同建设、设计、监理等单位采取有效措施后方可继续施工。
- 4.7 带钢结构一体化积木式电梯的钢结构部分安全与质量应符合现行国家相关标准、规范的规定。
- 4.8 既有住宅加装带钢结构一体化积木式电梯工程的评估、设计、施工、验收等资料应由使用管理单位长期存档。

5 重大危险清单

本文件表 1 所列的所有主要危险和危险状态，由风险评价识别为主要风险，应采取措施消除或降低风险。

表 1 主要危险清单

序号	危险/危险状态 (按照 GB/T 20900—2007 中附录 B 列出)		本文件中的有关条款
1	机械危险	一般机械	6.2、6.5、6.6、6.10、7.1.4、7.2.3、7.2.4、7.4.6、7.4.8、10.2
2		运动部件	7.4.3、7.4.7、7.6、8.1、9.5
3		重力	7.2.3、7.2.4、7.2.5、8.1、9.5、10.2
4	电气危险		7.5、8.8、8.9、9.5.5
5	热危险		7.1.3
6	辐射危险		7.1.1、7.2.5、7.4.3、7.4.4、9.5.3
7	化学危险		7.1.2、9.5.3、10.3、11.2
8	因忽视人类工效学引起的危险		4.3、7.4.5、7.4.7、7.6
9	火灾		7.1.2、7.1.4

6 设计要求

- 6.1 带钢结构一体化积木式电梯的钢结构井道基础应按照电梯额定载重量、层站数、所在地区风荷载和抗震设防烈度、场地类别，经有相应设计资质的单位进行设计。
- 6.2 带钢结构一体化积木式电梯钢结构的结构、构件和连接，应按 GB 50017 的有关规定进行设计计算。
- 6.3 带钢结构一体化积木式电梯钢结构的设计使用年限不应低于既有住宅主体结构的后续使用年限，且不宜少于 25 年。
- 6.4 作用于钢结构井道上的电梯荷载，其大小及位置应按照电梯产品型号要求进行确定。
- 6.5 计算带钢结构一体化积木式电梯结构的风荷载效应时，应按 GB 50009 的有关规定进行设计计算。

6.6 带钢结构一体化积木式电梯结构应根据使用过程中在结构上可能同时出现的荷载,根据 GB 50011—2011 中 5.4 的规定,按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行荷载效应组合。

6.7 带钢结构一体化积木式电梯结构与既有住宅主体结构可采用相互独立或连接的构造方式,并应符合下列规定:

- a) 当带钢结构一体化积木式电梯与既有住宅结构相互独立时,带钢结构一体化积木式电梯与既有住宅结构间应设置防震缝,带钢结构一体化积木式电梯结构应能独立承担其水平荷载和竖向荷载;
- b) 当带钢结构一体化积木式电梯结构与既有住宅结构连接时,应采取措施减少带钢结构一体化积木式电梯对既有住宅主体结构的影响。电梯及连廊的部分竖向荷载可作用于主体结构,其他情况电梯结构可采用水平拉结措施与主体结构连接。

6.8 带钢结构一体化积木式电梯结构的构件及连接节点的设计宜模块化、标准化。

6.9 带钢结构一体化积木式电梯制造单位应提供电梯井道的柱底内力值,以及对井道基础的沉降和垂直度要求,供设计单位进行井道基础设计。带钢结构一体化积木式电梯基础的设计应由有相应资质的单位进行。

6.10 带钢结构一体化积木式电梯制造单位应根据电梯型号设计,并提出所需的对主体结构的侧向支撑和连接要求。

6.11 带钢结构一体化积木式电梯结构与既有住宅结构之间的连接设计,应符合下列要求:

- a) 连接节点的破坏,不应先于其连接的构件;
- b) 预埋件的锚固破坏,不应先于其连接件;
- c) 连接点、锚固件、连接件、连接螺栓、连接焊缝均应满足承载能力极限状态要求。

6.12 既有住宅结构连接处混凝土构件强度等级不宜低于 C20。

6.13 带钢结构一体化积木式电梯基础设计前,应查明既有住宅结构基础类型、埋置深度及尺寸、场地土质和沉降历史以及室外管线情况。

6.14 当地质勘察资料缺失或资料不足时,宜补充勘察,当有可靠依据时,可参考相邻工程的地质勘察资料。当带钢结构一体化积木式电梯基础采用浅基础时,其持力层地基承载力特征值不应小于 120kPa。

6.15 带钢结构一体化积木式电梯的基础设计应符合下列规定:

- a) 带钢结构一体化积木式电梯的地基基础设计等级不应低于乙级;
- b) 带钢结构一体化积木式电梯基础宜采用与既有住宅基础相同的基础类型;
- c) 带钢结构一体化积木式电梯结构的基础宜与既有住宅结构基础脱开。当受客观条件限制,带钢结构一体化积木式电梯基础与既有住宅结构基础需要相连时,应保证基础间连接可靠。当既有住宅结构基础条件较好时,可利用既有住宅结构基础,但应考虑对原有基础的影响;
- d) 带钢结构一体化积木式电梯造成既有住宅结构竖向荷载增加时,应对相应部分既有住宅地基基础进行承载力验算,并根据计算结果进行相应处理。

6.16 带钢结构一体化积木式电梯的基础应采用整体性较好的筏基、桩基等基础型式,新增结构的地基基础承载力、稳定性及变形和沉降应满足 GB 50007 的相关规定。

6.17 当带钢结构一体化积木式电梯地基承载力和变形不能满足要求时,可采用锚杆静压桩或注浆等方法加固地基。确定地基加固方案时,应分析评价施工条件的可行性,以及施工工艺和方法对既有住宅附加变形的影响。

6.18 带钢结构一体化积木式电梯基础的沉降变形应符合下列规定：

- a) 当带钢结构一体化积木式电梯结构和既有住宅结构脱开时，应控制带钢结构一体化积木式电梯的最终沉降量，避免对相邻地下管线造成影响，并在设计中考虑新旧结构间的相邻沉降差；
- b) 当带钢结构一体化积木式电梯结构和既有住宅结构相连时，应考虑带钢结构一体化积木式电梯和既有住宅结构的不同沉降变形，采取措施保证变形协调，避免沉降差对既有住宅结构的影响；
- c) 无论带钢结构一体化积木式电梯结构与既有住宅结构间是相连还是脱开，都应严格控制地基变形量，其基础计算沉降量应符合电梯的沉降和垂直度要求，且沉降量不宜大于 50mm，基础倾斜方向两端点的沉降差与其距离的比值不应大于 0.002。

7 制造技术要求

7.1 钢结构井道

7.1.1 带钢结构一体化积木式电梯钢结构井道梁柱节点应采用刚接形式，当采用焊接连接时，其关键部位的焊缝质量等级不应低于二级。

7.1.2 带钢结构一体化积木式电梯钢结构及连接件应采取必要的防腐、防火处理，防腐和耐火等级等应满足现行规范的要求。

7.1.3 带钢结构一体化积木式电梯钢结构井道应根据不同地区的气候条件，采取相应的保温隔热、采暖、通风降温等措施。

7.1.4 钢结构井道外侧（除层门侧外）盖板宜采用符合 GB 7588—2003 中 5.3.1 强度要求的玻璃、铝钢板、不锈钢板、铝塑板等材料，不应采用易燃、易腐蚀及强度不足的材料。

7.1.5 单节钢结构框架宜由 4 根立柱、上下各 4 根横杆以及必要的中间横杆和斜撑杆构成。单节的钢结构几何尺寸横向水平偏差不超过 3mm，纵向高度偏差不超过 5mm，垂直度偏差不超过单节钢结构高度的 1/1 000。

7.2 基础节

7.2.1 组成

基础节宜由钢结构部分、轿厢、导轨、导轨支架、对重架等组成。

7.2.2 轿厢

轿厢在满足 GB 7588—2003 中第 8 章要求的基础上，还宜满足下列要求：

- a) 轿厢上安装安全钳、导靴、反绳轮（如有）、轿门及门机等装置；
- b) 轿厢设置运输过程中防止轿厢在基础节内部晃动可拆卸的机械固定装置。

7.2.3 轿顶护栏

当顶层空间受限时，轿顶可设置符合 GB/T 28621—2012 中 5.6 要求的可伸展护栏。

7.2.4 层门的固定

层门在满足 GB 7588—2003 中第 7 章要求的基础上，还宜满足下列要求：

- a) 层门门框采用螺栓连接方式与钢结构连接；
- b) 层门地坎及门楣采用螺栓与钢结构连接，并采取相应的防松措施。

7.2.5 导轨和导轨支架的固定

导轨和导轨支架的固定在满足 GB 7588—2003 中 10.1 和 10.2 要求的基础上，还宜满足下列要求：

- a) 导轨支架宜采用螺栓栓接或焊接方式与钢结构进行连接固定，如果采用螺栓连接，应采用点

焊加固、防松；如果采用焊接方式，应双面焊接牢固；

b) 导轨连接采用两端面定位键结构固定。

7.3 层间节

7.3.1 组成

层间节宜由钢结构部分、导轨、导轨支架等组成。

7.3.2 编号

层间节应安装顺序号标识，以防止层间节现场吊装时顺序出错。

7.3.3 层门的固定

层门的固定应符合 7.2.4 的要求。

7.3.4 导轨和导轨支架的固定

导轨和导轨支架的固定应符合 7.2.5 的要求。

7.3.5 层间节的高度

层间节中宜允许有 1 个层间节的高度是可以调节的，其余层间节的高度一致。

7.4 顶层节

7.4.1 组成

顶层节宜由钢结构部分、导轨、导轨支架、驱动主机等组成。

7.4.2 层门的固定

层门的固定应符合本文件 7.2.4 的要求。

7.4.3 驱动主机的固定

驱动主机在满足 GB 7588—2003 中第 12 章要求的基础上，还宜满足下列要求：

- a) 驱动主机与其承重梁间有避震措施，采用螺栓连接；
- b) 承重梁与钢结构间采用焊接固定。

7.4.4 限速器的固定

限速器在满足 GB 7588—2003 中 9.9 要求的基础上，还宜满足下列要求：

- a) 限速器与其承重梁间采用螺栓连接；
- b) 承重梁与钢结构间采用焊接固定。

7.4.5 控制柜的固定

控制柜应固定牢固，所有的结构布局不得妨碍控制柜门的打开和检修时操作空间的要求。

7.4.6 轿顶上的作业场地

当需从轿顶修理或检查机器时，如果该工作可能导致失控和（或）意外的轿厢运动，应装设机械锁定装置，该装置应满足下列要求：

- a) 保证用于修理和检查站人的轿顶平面与轿顶垂直投影面积内的井道顶最低部件之间最小为 2m 的垂直距离；
- b) 能够承受可预见载荷施加到该装置上的作用力，该装置及其附件不应产生永久变形，且不能因此引起轿厢永久变形；
- c) 通过符合 GB 7588—2003 中 14.1.2 要求的电气安全装置证实该装置已处在所设计的非工作位置，仅当其处在非工作位置时，电梯才能正常运行、检修运行及紧急电动运行。

7.4.7 顶层空间距离

当电梯顶层空间距离无法满足 GB 7588—2003 中 5.7.1.1 的要求时，可通过采取符合 GB/T 28621—2012 中 5.5 要求的措施来实现规定的等效安全水平。

7.4.8 顶层节吊环

顶层节宜设置起吊吊环，吊环数量不少于 3 个，每个吊环的承载力不低于 20kN。

7.5 电气安全装置

带钢结构一体化积木式电梯的电气安全装置应满足 GB 7588—2003 中附录 A 和 GB/T 28621—2012 中附录 A 的要求。

7.6 “浅底坑”电梯的技术要求

7.6.1 不鼓励带钢结构一体化积木式电梯采用“浅底坑”技术。

7.6.2 当因建筑物结构原因，确实需要采用“浅底坑”技术时，“浅底坑”技术要求除了应符合 GB/T 28621—2012 中 5.7.2、5.7.3、5.7.4 外，还应满足下列要求：

7.6.2.1 当可移动止停装置或触发装置采用自动操作的方式时，应动作可靠，且最迟在安全系统动作时自动地操作。在电梯正常运行或者电源故障（含停电状态）情况下，当用钥匙打开进入底坑的任何门时，自动操作的可移动止停装置或触发装置应动作，且至少在电源恢复前保持在动作状态。

7.6.2.2 底坑内应设置易于操作的检修运行控制装置。检修运行控制装置应包括：

- a) 双稳态的检修运行开关，并应防止意外操作；
- b) “上”和“下”方向按钮，清楚地标明运行方向以防止误操作；
- c) “运行”按钮，以防止误操作；
- d) 满足要求的停止装置。

7.6.2.3 通过操作底坑检修运行控制装置，使电梯恢复至正常运行，还应满足下列条件：

- a) 进出底坑的层门已关闭并锁紧。
- b) 底坑内所有的停止装置已复位。
- c) 井道外的电气复位装置应：
 - 1) 通过进出底坑的层门的紧急开锁装置操作；或
 - 2) 通过仅被授权人员可接近的装置操作，例如，设置在靠近进出底坑层门附近可被锁住的箱（柜）内的操作装置。

7.6.2.4 应设置符合 GB/T 28621—2012 中 5.8.1 的轿厢护脚板。轿厢护脚板应满足下列规定之一：

- a) 在电梯正常运行状态下伸展，轿厢到达最低位置时收回的轿厢护脚板，应动作可靠。当轿厢位于完全压缩缓冲器的位置到最低层站地坎以上不大于 1m 的区域以外时，如果护脚板不在完全伸展状态，应设置一个电气安全装置停止电梯的正常运行。
- b) 在正常运行状态下收回，需要时可手动伸展的护脚板，应满足 GB/T 28621—2012 中 5.8.2a) 的要求。
- c) 在正常运行状态下收回，在任何层门被开锁三角形钥匙打开时自动伸展至完全伸展位置的护脚板，应满足 GB/T 28621—2012 中 5.8.2b) 的要求。

7.6.2.5 电梯制造单位应提供经有电梯监督检验或型式试验资质的机构出具的“浅底坑”技术评估（或评价、检验）报告。

7.6.3 “浅底坑”技术要求内容和检验方法见附录 B。

8 安装技术要求

8.1 安装现场条件

带钢结构一体化积木式电梯的安装宜在无雨，且风力不大于 3 级的气候条件下，并应采取有效的安全防护措施，防止与电梯安装无关的人员和物体进入施工现场。

8.2 连接和加固

8.2.1 当带钢结构一体化积木式电梯结构与既有住宅结构相连时，应按电梯的设计要求与既有住宅结构进行连接。

8.2.2 当既有住宅结构局部连接处混凝土构件强度等级资料缺失或资料不足时，应进行必要的补充检测。当拉结点为砖混结构和非结构构件时，应对既有住宅结构的连接处进行局部加固处理。

8.2.3 埋件锚栓应采用有机机械锁键效应的扩底型锚栓或定型化学锚栓。不得采用膨胀型锚栓和普通化学锚栓。

8.2.4 植筋或化学锚栓使用的胶结材料，其力学性能和耐久性指标以及施工质量应满足 GB 50367 和 GB 50550 的要求，并应定期检查。

8.2.5 当既有住宅加装电梯涉及主体结构、地基基础的局部加固时，应符合 GB 50702、GB 50367、CECS 77、JGJ 116、JGJ 123 的要求。

8.3 支承基础和基础平台的施工

8.3.1 支承基础和基础平台应由有相应施工资质的单位按照设计的要求进行施工。

8.3.2 支承基础周围应有排水措施。

8.4 基础节与基础平台间的连接

基础节宜采用预埋板预埋锚固方式和基础平台进行可靠的连接。

8.5 层间节间及其与基础节、顶层节间的连接

层间节间及其与基础节、顶层节间宜采用高强度螺栓或焊接等连接方式进行可靠的连接，各整体构件模块之间的定位销应进行可靠的定位。

8.6 附墙架或连廊与建筑物的连接

带钢结构一体化积木式电梯钢结构通过附墙架或连廊和建筑物间的连接，应符合设计要求。

8.7 钢结构井道的垂直度

带钢结构一体化积木式电梯钢结构井道整体垂直度应不大于钢结构井道整体高度的 1/1 000，最大水平偏差应不大于 25mm；每列导轨工作面每 5m 铅垂线测量值间的相对最大偏差：轿厢导轨和设有安全钳的 T 型对重导轨不大于 1.2mm，不设安全钳的 T 型对重导轨不大于 2.0mm。

8.8 电气安装与电气设备

带钢结构一体化积木式电梯的电气安装与电气设备应符合 GB 7588—2003 中第 13 章和 14 章，以及 GB 50303 的要求。

8.9 防雷接地保护

8.9.1 带钢结构一体化积木式电梯应按所属建筑物的防雷类别的相关规定做好防雷措施，形成自身的、自上而下的防雷体系，并与所属建筑物的防雷体系可靠连接。

8.9.2 应设防止直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。

8.9.3 当利用电梯顶板金属结构或外围四周明敷热镀锌圆钢作为接闪器时，应与所属建筑物原屋面防雷装置可靠连接。

8.9.4 底坑和地面层处的金属物体、进出金属管线均应与防雷装置等电位连接。

8.9.5 所有电气设备导管、线槽的外露可导电部分均必须可靠接地，采用 TN-C-S 或 TN-S 系统。

8.9.6 接地支线必须单独与接地干线相连接，不得串联连接。

8.9.7 整体构件中各模块之间应通过焊接、螺栓连接或跨接的方式进行防雷接地连接。

8.10 带钢结构一体化积木式电梯的调试

8.10.1 带钢结构一体化积木式电梯的现场调试工作应由电梯制造单位的技术人员按照设计制造要求进行。

8.10.2 带钢结构一体化积木式电梯调试结束后应由施工单位重新核查钢结构井道的垂直度、整体构件中模块间的连接情况以及钢结构井道与建筑物间的连接情况。

9 检验要求

9.1 检验记录和报告

带钢结构一体化积木式电梯的检验在满足 GB 7588—2003 中 16.1 的基础上，当按照本章要求实施检验时，相关单位应按照本文件的要求制定相应的检验记录和检验报告。

9.2 制造过程自检

带钢结构一体化积木式电梯制造单位应编制制造工艺文件，记录制造过程，并对每道制造工序进行质量安全检验检测。

9.3 出厂检验

9.3.1 带钢结构一体化积木式电梯出厂前，钢结构、基础节、层间节、顶层节应按照附录 A 的要求进行检验。

9.3.2 带钢结构一体化积木式电梯的设计图纸应经制造单位确认是否在经审查确认合格的图纸覆盖范围内。

9.4 基础检验

9.4.1 基础工程所有进场原材料、成品及半成品，进场时应按相关规范进行检验、复验。

9.4.2 电梯井道基础施工前应组织参建各方对基坑进行验收；采用锚杆静压桩时，应提供压桩施工记录。基础或桩基施工完毕，应按 GB 50202 的要求进行质量验收，验收合格后方可进行带钢结构一体化积木式电梯安装。

9.4.3 锚栓和植筋的抗拔承载力检验，应按 GB 50367 的有关规定执行。

9.5 安装过程自检

9.5.1 每台带钢结构一体化积木式电梯的支承基础和基础平台的设计图纸应符合设计图纸审查要求，其施工质量应按照有关规定检验合格。

9.5.2 带钢结构一体化积木式电梯基础节与基础平台、层间节与基础节、层间节与层间节、层间节与顶层节等钢结构间的连接，以及附墙架应按照附录 A 的要求进行检验。

9.5.3 设计为二级以上焊缝质量等级的现场焊接的连接焊缝应由具有相应资质的无损检测单位进行检测并出具报告。

9.5.4 带钢结构一体化积木式电梯钢结构的安装偏差除应满足 GB 50205 的相关规定外，还应满足设计使用要求。

9.5.5 带钢结构一体化积木式电梯工程的施工质量应按基础、结构、装饰装修、电梯、电气等分部工程检查验收。当涉及对既有住宅结构的加固时，结构加固部分应进行专项验收。

10 标志、包装、运输、储存

10.1 标志

带钢结构一体化积木式电梯的标志应符合 GB/T 10058—2009 中 6.1 的要求。

10.2 包装与运输

带钢结构一体化积木式电梯的包装和运输除应符合 GB/T 10058—2009 中 6.2 的要求外，还应满足下列要求：

- a) 带钢结构一体化积木式电梯整体构件应有识别标志，如标牌、标签等，标牌、标签应牢固清晰；
- b) 带钢结构一体化积木式电梯钢结构构件内安装的零部件应固定牢固，并设置必要的防碰撞措施，防止运输过程中振动，出现挤压、碰撞等损坏；
- c) 随机文件中还应提供安全装置的使用说明书及其验证方法、支承基础和基础平台的设计计算书等技术文件。

10.3 储存

带钢结构一体化积木式电梯的储存除应符合 GB/T 10058—2009 中 6.3 的要求外，还应满足下列要求：

- a) 带钢结构一体化积木式电梯的储存应采取防止结构变形、雨水侵入；
- b) 长期储存时，裸露的装配面应采取有效的防腐措施，钢结构构件应避免日光直晒。

11 使用信息与维护

11.1 使用信息

带钢结构一体化积木式电梯的使用信息应符合 GB/T 28621—2012 第 7 章的要求。

11.2 维护及检查

- a) 带钢结构一体化积木式电梯使用中，使用管理单位应定期对井道主体结构的防腐、不均匀沉降和倾斜情况进行检查，还应定期检查电梯结构与主体结构连接部位后锚固件的有效性，钢结构部分的防腐维护管理应符合 JGJ/T 251 的相关规定；
- b) 如遭遇不可预见的使用环境，如极端天气状况（台风、暴风雨）、6 级及以上的地震等，应对带钢结构一体化积木式电梯的使用状况进行确认，必要时可向有相应资质的机构申请检测、检验、鉴定。

附录 A

(规范性)

带钢结构一体化积木式电梯钢结构整体构件及基础检验内容与要求

表 A.1 规定了带钢结构一体化积木式电梯钢结构整体构件及基础检验的内容和要求。

表 A.1 带钢结构一体化积木式电梯钢结构整体构件及基础检验的内容和要求

序号	检验内容和要求	出厂检验	安装过程自检	日常检验
1	钢结构井道梁柱节点采用焊接连接时，其关键部位的焊缝质量等级不应低于二级	●	—	—
2	电梯钢结构及连接件应采取必要的防腐、防火处理，防腐和耐火等级等应满足现行规范的要求	●	—	—
3	钢结构井道外侧(除层门侧外)盖板宜采用符合 GB 7588—2003 中 5.3.1 强度要求的材料，不应采用易燃、易腐蚀及强度不足的材料	●	—	—
4	单节的钢结构几何尺寸横向水平偏差不超过 3mm，纵向水平偏差不超过 5mm，垂直度偏差不超过单节钢结构高度的 1/1 000	●	—	—
5	层间节应安装顺序号标识，以防止层间节现场吊装时顺序出错	●	●	—
6	顶层节宜设置起吊吊环，吊环数量不少于 3 个，每个吊环的承载力不低于 20kN	●	—	—
7	埋件锚栓应采用有机机械锁键效应的扩底型锚栓或定型化学锚栓。不得采用膨胀型锚栓和普通化学锚栓	—	●	—
8	植筋或化学锚栓使用的胶结材料，其力学性能和耐久性指标以及施工质量应满足 GB 50367 和 GB 50550 的要求	—	●	—
9	带钢结构一体化积木式电梯钢结构通过附墙架和建筑物间的连接，应符合设计要求	—	●	●
10	带钢结构一体化积木式电梯钢结构井道整体垂直度应不大于钢结构井道整体高度的 1/1 000，最大水平偏差不大于 25mm	—	●	●
11	当现有建筑物加装电梯涉及主体结构、地基基础的局部加固时，应符合 GB 50702、GB 50367、CECS 77、JGJ 116、JGJ 123 的要求	—	●	—
12	支撑基础周围应有排水措施	—	●	●
13	基础节宜采用预埋板预埋锚固方式和基础平台进行可靠的连接	—	●	—
14	锚栓和植筋的抗拔承载力检验，应按 GB 50367 的有关规定执行	—	●	—
15	地基基础承载力、稳定性及变形和沉降应满足 GB 50007 的相关规定	—	●	—
16	层间节间及其与基础节、顶层节间宜采用高强度螺栓或焊接等栓接方式进行可靠的连接，各整梯构件模块之间的定位销应进行可靠的定位	—	●	—
17	带钢结构一体化积木式电梯应按所属建筑物的防雷类别的相关规定做好防雷措施	—	●	●
18	带钢结构一体化积木式电梯调试结束后应重新核查钢结构井道的垂直度、整体构件中模块间的连接情况以及钢结构井道与建筑物间的连接情况	—	●	●

注：标注“●”项目应进行检验。

附录 B

(规范性)

“浅底坑”技术要求内容与检验方法

表 B.1 规定了“浅底坑”技术要求内容与检验方法。

表 B.1 “浅底坑”技术要求内容与检验方法

项目及类别	检验内容和要求	检验方法
B.1 可移动止停装置	(1) 可移动止停装置应安装在底坑并机械地制停轿厢	装有额定载荷的轿厢以检修速度撞击可移动止停装置, 试验后目测检查确认未出现对电梯正常使用有不利影响的损坏
	(2) 可移动止停装置应设置符合 GB 7588—2003 中 10.3 和 10.4 要求的缓冲器	目测缓冲器的固定和完好情况, 审查缓冲器型式试验证书
B.2 预触发停止装置	(1) 预触发停止系统应包括触发装置, 当轿厢下行到达固定的触发点时, 应通过触发装置的连接件使机械止动钳动作	目测; 操作验证
	(2) 触发装置应易于接近, 从底坑、轿顶或井道外能安全地进行检测、试验和维护操作	目测; 操作验证
	(3) 预触发停止系统应符合下列规定: a) 止动钳应固定在轿厢上并作用于轿厢导轨; b) 止动钳应机械触发装置触发, 该机械触发装置应通过其机械连接件实现触发动作; c) 止动钳动作时, 应操作一个电气安全装置以证实其动作状态; d) 当轿厢速度在零与安全钳触发速度之间时, 预触发停止系统应能制停轿厢并使其保持在停止状态	目测; 操作验证
B.3 操作	(1) 自动操作的可移动止停装置或触发装置应动作可靠, 且最迟在安全系统动作时自动地操作, 并在完全收回位置和完全伸展位置之间移动时应防止因任何撞击而造成的损坏	操作验证
	(2) 在电梯正常运行或电源故障(含停电状态)情况下, 当用钥匙打开进入底坑的任何门时, 自动操作的可移动止停装置或触发装置应动作, 至少在电源恢复前保持在动作状态; 手动操作的可移动止停装置或触发装置, 保持轿厢停止的机械安全装置应动作, 至少在电源恢复前保持在动作状态	断开电梯供电电源, 模拟操作验证
	(3) 手动操作的可移动止停装置或触发装置, 如果可移动止停装置或触发装置不在动作位置, 机械安全装置应通过安全系统操作, 以防止轿厢在下行方向上的任何移动	操作验证
B.4 电气监测	可移动止停装置或触发装置应设置电气安全装置, 监测其完全伸展(动作)位置和完全收回(未动作)位置	目测; 操作验证
B.5 安全系统	(1) 应设置电气安全装置, 当用钥匙打开进入底坑的任何门时, 该电气安全装置应动作, 使安全系统动作, 中止电梯的正常运行	目测; 操作验证
	(2) 只有安全系统动作, 且可移动止停装置或触发装置处于完全伸展(动作)位置时, 电梯才能检修运行; 当安全系统动作, 但可移动止停装置或触发装置处于完全收回(未动作)位置时, 电梯仅能进行向上方向的紧急电动运行	操作验证
	(3) 只有安全系统未动作, 且可移动止停装置或触发装置处于完全收回(未动作)位置时, 电梯才能进行正常运行	操作验证
	(4) 安全系统的复位和电梯恢复到正常运行状态只能通过操作一个手动的电气复位装置来实现。电气复位装置应设置在最底层站的井道外, 采用挂锁或等效装置锁住	目测; 操作验证

表 B.1 (续)

项目及类别	检验内容和要求	检验方法
B.5 安全系统	(5) 电气复位装置只有在以下情况下才有效: a) 电梯不在检修运行状态; b) 底坑和轿顶的停止装置不在“停止”位置; c) 任何进入井道的门应关闭且被锁紧; d) 可移动止停装置处于完全收回(未动作)位置	操作验证
	(6) 应在电梯行程下部设置附加检修限位开关, 在检修运行状态下, 轿厢在撞击可移动止停装置的缓冲器或触发装置触发止动钳之前, 中断轿厢向下的运动, 仅允许轿厢向上运行	目测; 操作验证
B.6 视觉信号和/ 或听觉信号	在底坑适当位置应设置视觉信号和/或听觉信号, 一旦用钥匙打开进入底坑的门时, 视觉信号和/或听觉信号应能起作用, 提示可移动止停装置或触发装置是处于动作位置或非动作位置。听觉信号可在可移动止停装置或触发装置动作 60s 后关闭	目测; 操作验证
B.7 底坑检修 装置	(1) 底坑应设置易于操作的检修运行控制装置; 检修运行控制装置应包括: a) 双稳态的检修运行开关; b) 清楚标明“上”和“下”方向按钮; c) 防止误操作的“运行”按钮; d) 停止装置	目测; 操作验证
	(2) 通过操作底坑检修运行控制装置, 使电梯恢复至正常运行, 还应满足下列条件: a) 进出底坑的层门已关闭并锁紧。b) 底坑内所有的停止装置已复位。c) 井道外的电气复位装置应: 1) 通过进出底坑的层门的紧急开锁装置操作; 或 2) 通过仅被授权人员可接近的装置操作, 例如, 设置在靠近进出底坑层门附近的被锁住的箱(柜)内的操作装置	操作验证
B.8 轿厢护脚板	(1) 轿厢地坎上应设置可伸展的护脚板, 宽度不小于层站入口宽度, 固定的垂直部件的高度不应小于层门地坎以上开锁区域的高度, 伸展后的护脚板的垂直部分高度不应小于 0.75m	目测及测量相关数据
	(2) 在电梯正常运行状态下伸展, 轿厢到达最低位置时收回的轿厢护脚板, 应动作可靠。当轿厢位于完全压缩缓冲器的位置到最低层站地坎以上不大于 1m 的区域以外时, 如果护脚板不在完全伸展状态, 应设置一个电气安全装置停止电梯的正常运行。	目测; 操作验证
	(3) 在正常运行状态下收回, 需要时可手动伸展的护脚板, 应满足 GB/T 28621—2012 中 5.8.2a) 的要求。	目测; 操作验证
	(4) 在正常运行状态下收回, 在任何层门被开锁三角形钥匙打开时自动伸展至完全伸展位置的护脚板, 应满足 GB/T 28621—2012 中 5.8.2b) 的要求。	目测; 操作验证
B.9 安全须知	(1) 应在下列位置设置“危险-减小的底部间距-注意有关说明”的安全须知: a) 机器空间内的应急操作装置上; b) 电梯复位装置上; c) 在底坑	目测
	(2) 应在轿厢护脚板固定部件上设置安全须知: “在救援被困人员前护脚板应完全伸展”。打开层门后, 该安全须知在救援层站应清晰可见	目测
B.10 检验报告	经有电梯监督检验或型式试验资质的机构出具的评估(或评价、检验)报告	资料审查

CPASE MG 005—2020《带钢结构一体化积木式电梯通用技术条件》编制说明

一、工作简况

CPASE MG 005—2020《带钢结构一体化积木式电梯通用技术条件》是福建省特种设备检验研究院向中国特种设备安全与节能促进会申报团体标准的计划项目之一，由福建省特种设备检验研究院和福州快科电梯工业有限公司承担，福建省建筑设计研究院有限公司、福建省永正工程质量检测有限公司、电梯生产单位（上海三菱电梯有限公司、日立电梯（中国）有限公司、杭州西奥电梯有限公司、苏州帝奥电梯有限公司等）、特种设备检验机构（上海市特种设备监督检验技术研究院、广东省特种设备检测研究院中山检测院）等单位共同参与起草，其他相关单位共同参与研讨。经过 30 多位参与编写讨论人员的戮力同心，紧密协作，前后 10 多次在全国各地召开现场技术研讨会，先后 2 次由促进会面向全社会征求意见，不断修改完善，最终形成了本文件出版稿。

本文件是在福建省地方标准《带钢结构一体化积木式电梯》（DB 35/T 1409—2017）的基础上，结合全国各电梯生产单位的制造技术要求和实际情况进行制定的，自 2016 年 6 月启动至今，历时 4 年多，在促进会和各电梯相关单位的共同努力下完成，其中主要的工作过程有：

1. 2016 年 6 月 5 日在快科公司召开了本文件启动会；
2. 2017 年 6 月福建省特种设备检验研究院抽取了 2011 年以来的 11 台在用一体化电梯的使用安全状况进行了分析评估；
3. 2017 年对原福建省地方标准《带钢结构一体化积木式电梯》（DB 35/T 1409—2014）进行了修订，并发布实施；
4. 2018 年 8 月至今，在福州、上海、苏州等地邀请全国行业内专家共举办过 10 多次研讨会，对本文件条款内容不断地进行论证、征求意见和修改；
5. 2019 年 1 月和 10 月由促进会两次向全社会征求意见；
6. 2020 年福建省特种设备检验研究院与各参与单位共同商议，对征求的意见进行梳理，对内容进行进一步修改，形成了最终送审稿；
7. 2020 年 9 月 16 日，由促进会组织对团标进行审定，专家组一致同意本文件通过审定；
8. 2020 年 11 月 5 日，促进会在上海市特种设备监督检验技术研究院组织召开加装电梯浅底坑技术研讨会，并对本文件中有关浅底坑技术条款进行了修订。

本文件是在各参与单位的大力支持与配合下完成的，其中有关电梯的相关要求主要由福建省特种设备检验研究院和福州快科电梯工业有限公司完成，有关钢结构和基础的设计施工检验等相关要求部分主要由福建省建筑设计研究院、福建省永正工程质量检测有限公司完成。本文件参与起草的单位有中国特种设备安全与节能促进会、上海市特种设备监督检验技术研究院、福建省建筑设计研究院有限公司、福建省永正工程质量检测有限公司、上海三菱电梯有限公司、日立电梯（中国）有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、广东省特种设备检测研究院中山检测院、东南电梯股份有限公司、杭州西奥电梯有限公司、福永工程技术有限公司。

二、主要技术内容

CPASE MG 005—2020《带钢结构一体化积木式电梯通用技术条件》共 11 章和 2 个附录，包含一体化电梯的设计、制造、安装、检验、包装、运输、储存及使用维护等方面的内容，根据一体化电梯的特殊型式，提出相应的通用技术要求，旨在解决以下 10 个方面的问题。

（一）解决一体化积木式电梯与其他电梯的区别问题

对一体化电梯进行定义，明确一体化电梯是指在电梯制造单位内，将电梯钢结构井道和电梯零部件作为整体构件以模块化形式设计、生产，安装现场采用既定可靠的连接方式对整体构件的各模块进行拼装，并与既有住宅连接，不需要在现场加工钢结构井道的一种特殊型式的曳引式电梯。

（二）解决一体化电梯钢结构井道部分可以批量生产的问题

1. 带钢结构一体化积木式电梯的钢结构井道基础应按照电梯额定载重量、层站数、所在地区风荷载和抗震设防烈度、场地类别，经有相应设计资质的单位进行设计。

2. 每一台一体化电梯制造时，设计图纸应经制造单位确认是否在经审查合格的图纸覆盖范围内。

（三）解决基础必须逐台设计、施工、检验问题

1. 本文件对基础的设计等级、基础类型、埋设深度、承载力、稳定性和沉降变形提出相关技术要求，从而要求对一体化电梯的基础应当逐台进行勘察、设计。

2. 通过规定支承基础和基础平台应当由有相应施工资质的单位按照设计的要求进行施工，来确保基础的施工质量。

3. 通过规定电梯井道基础施工前应组织参建各方对基坑进行验收，采用锚杆静压桩时，应提供压桩施工记录，基础或桩基施工完毕，应按 GB 50202—2018 进行质量验收，验收合格后方可进行一体化电梯安装，来解决基础的检验问题。

（四）解决防雷抗震问题

防雷的要求应当与原建筑物相匹配，因此本文件通过规定一体化电梯应按所属建筑物的防雷类别的相关规定做好防雷措施，以及应当设防止直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施，来解决防雷问题，这个在设计环节由设计单位按要求予以考虑。同时提出了抗震设防烈度的设计要求。

（五）解决一体化电梯结构与既有住宅主体结构的连接问题

本文件通过规定以下技术要求来解决一体化电梯结构与既有住宅主体结构的连接问题。

1. 一体化电梯结构与既有住宅主体结构可采用相互独立或连接的构造方式，并应符合下列规定：

- a) 当一体化电梯部分与既有住宅结构相互独立时，一体化电梯与既有住宅结构间应设置防震缝，一体化电梯结构应能独立承担其水平荷载和竖向荷载；
- b) 当一体化电梯结构与既有住宅结构连接时，应采取措施减少一体化电梯对既有住宅主体结构的影响。电梯及连廊的部分竖向荷载可作用于主体结构，其他情况电梯结构可采用水平拉结措施与主体结构连接。

2. 与既有住宅结构连接处混凝土构件强度等级不宜低于 C20。

3. 当与既有住宅结构局部连接处的混凝土构件强度等级资料缺失或资料不足时，应进行必要的补充检测。当拉结点为砖混结构和非结构构件时，应对既有住宅结构的连接处进行局部加固处理。

（六）解决基础与钢结构井道间的连接问题

本文件规定了基础节宜采用预埋板预埋锚固方式和基础平台进行可靠的连接。

（七）解决浅底坑技术应用问题

一体化电梯结构紧凑，有可能涉及浅底坑技术的应用，所以本文件通过要求加装机械止锁装置和止挡装置，来满足 GB/T 28621—2012 中 5.7.2、5.7.3 和 5.7.4 的有关要求，解决浅底坑技术应用问题。同时，为了确保该技术的安全投入使用，不鼓励一体化电梯采用该技术，并提出了机械止挡装置、底坑加装检修装置、使用前应当经过安全技术评估等技术要求。

（八）解决监督检验时对一体化电梯特殊要求文件的审查问题

一体化电梯设计图纸、基坑施工质量以及整体井道和基础的施工质量关系到一体化电梯的使用安全问题，因此监督检验时有必要进行相应的把关。本文件要求电梯出厂时应当提供安全装置的使用说明书及其验证方法、支承基础和基础平台的设计计算书等技术文件。

（九）解决制造单位对制造质量的控制问题

本文件要求一体化电梯制造单位应当编制制造工艺文件，记录制造过程，并对每道制造工序进行质量安全检验检测。

（十）解决维护检查的问题

本文件要求一体化电梯使用中，应定期对井道主体结构的防水、防腐及不均匀沉降和倾斜情况进行检查，还应定期检查电梯结构与主体结构连接部位后锚固件的有效性，钢结构部分的防腐维护管理应符合要求。

三、主要试验（验证）分析、技术综述报告、技术经济论证、预期的经济效果等情况

本文件在制订过程中，福建省特种设备检验研究院对福州已安装的一体化电梯，按照电梯安全技术规范的要求，结合福建省地方标准的相关要求，进行了监督检验和定期检验，并对其使用多年后的安全技术性能按照送审稿的技术要求进行了评估论证，特别是对 3 家不同电梯生产单位采用的浅底坑技术进行了安全性能评估，认为本文件设置的各项技术要求均能符合实际生产和使用需求。一体化电梯核心概念是钢结构井道与电梯零部件是一体化整体设计、分模块制造的产品，安装时间短，目前已在全国各地旧楼加装电梯中得到应用，并受到了人民群众的普遍接受，因此具有较高的经济效益和社会效益。

四、采用国际标准或国外先进标准的程度及其水平的简要说明

本文件未采用国际标准或国外先进标准。

五、法律、法规、安全技术规范和强制性标准符合性情况的说明

本文件的技术要求符合相关法律、法规、安全技术规范和强制性标准的要求。

六、重大技术分歧意见的处理经过和依据的说明

本文件在起草过程中收集到 7 个单位共计 98 条正式修改意见，起草组逐一进行了梳理分析，提出了相应的处理意见。在标准审定会上，评审专家组提出了 6 条修订意见，起草组也逐一进行了研讨并落实修改。

七、实施和贯彻团体标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡期安排等）

起草组建议本文件作为团体标准在全国推荐使用。

