

ICS 91.140.90
Q 78



中 国 电 梯 协 会 标 准

T/CEA 0029—2023

高层住宅电梯技术规范

Technical specification of elevators in high-rise residential
buildings

2023-12-25 发布

2024-06-01 实施

中国电梯协会 发布

目次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 高层住宅电梯技术、配置和选型要求	2
4.1 配置要求	2
4.2 选型要求	3
4.3 性能要求	3
4.4 功能要求	4
4.5 可靠性要求	5
5 土建技术要求	6
5.1 基本要求	6
5.2 井道	6
附录 A (资料性) 住宅电梯基本选型图	7
附录 B (规范性) 电梯选型配置的传统计算方法	8
参考文献	10

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这些专利的责任。

本文件所要求达到的性能指标，应由采用本文件的制造企业在设计制造过程中自行进行验证测试，并对销售的产品作产品符合性声明。

本文件由中国电梯协会提出并归口。

本文件由中国电梯协会负责解释。

本文件负责起草单位：奥的斯电梯管理（上海）有限公司。

本文件参加起草单位：奥的斯机电电梯有限公司、通力电梯有限公司、东南电梯股份有限公司、杭州西奥电梯有限公司、曼隆蒂升电梯有限公司、山东博尔特电梯有限公司、广州广日电梯工业有限公司、蒂升电梯（上海）有限公司、迅达（中国）电梯有限公司、东芝电梯（中国）有限公司、西子电梯科技有限公司、上海贝思特电气有限公司、快客电梯有限公司、湖州东塑电梯配件有限公司、国家电梯质量监督检验中心、巨龙电梯有限公司、苏州富士精工电梯有限公司、重庆迈高电梯有限公司、苏州江南嘉捷电梯有限公司、杭州新马电梯有限公司、上海贝思特电气有限公司、广东广菱电梯有限公司、沈阳远大智能工业集团股份有限公司、快意电梯股份有限公司、康力电梯股份有限公司、西继迅达电梯有限公司、华升富士达电梯有限公司、菱王电梯有限公司、时代新安能源科技有些公司、广东省特种设备检测研究院中山检测院、浙江梅轮电梯股份有限公司、苏州易升电梯部件有限公司。

本文件主要起草人：吴庆奇、陈宏、龚悦、徐培根、林忠立、余国清、李海涛、贺云朗、张寿林、杨银国、黄磊、吴润源、谢宝富、萧人大、荆华俊、王衡、顾佳金、许林荣、傅利丰、唐川东、王威、周鹏、易秀峰、王佳凡、尹大军、李小良、郑尧、黄力敏、高起鹏、李忠铭、何自立、时宝星、范晶晶、陈文知、沈福、沈雪、姚建创。

本文件为首次发布。

引 言

0.1 随着我国城市化的不断推进，城镇中的住宅楼越来越多，住宅楼的高度也越来越高，电梯也就慢慢地走近了千家万户的普通住宅中。而且我国已步入老龄化社会，随着老龄化增速加快，住宅电梯的强大需求是必然的趋势。

0.2 住宅电梯关系到城市居民的日常出行，对于住宅电梯的技术要求不但要满足基本安全标准和安全技术规范的要求，而且需要考虑高层住宅的特点，有针对性的制定住宅用梯相关的技术规范或要求，以及电梯配置、功能选择等。

0.3 本文件实施后，在以下方面均有重要意义：在建筑初期设计阶段，给住宅建筑设计者提供足够的电梯技术、配置及选型的指导，避免后期因为电梯配置和选型不准确而带来的各种潜在问题；对于电梯采购者，为电梯功能的选择提供必要的建议；对于电梯制造企业，也应当充分考虑电梯在住宅中的应用场景，现场的土建布局，在设计时，充分考虑住宅用梯所需功能的完整性；对于住宅用梯可靠性提供必要的依据。

0.4 本文件是针对住宅用电梯的特殊性而提出的特定要求，电梯本身应符合国家对电梯设计制造的基本要求。

高层住宅电梯技术规范

1 范围

本文件规定了高层住宅用电梯的技术要求，包括电梯配置、选型、性能、功能、可靠性等各种要求以及相关的土建技术要求。

经过调研以及参考相关标准的发展趋势，本文件将高层住宅定义为入户层为四层及四层以上，或入户层楼面距室外设计地面的高度超过 9m，且建筑高度在 100 米及以下的新建住宅。

对于高度大于 100 米的住宅建筑用电梯也可参照执行。

对于既有住宅电梯的更新、改造及既有住宅加装电梯可参照执行。

本规范不适用于非公共场所安装且仅供单一家庭使用的电梯。

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/T 7588.1—2020 电梯制造与安装安全规范 第 1 部分：乘客电梯和载货电梯

GB/T 10058—2023 电梯技术条件

GB/T 42623—2023 安装于办公、旅馆和住宅建筑的乘客电梯的配置和选择

GB/T 24476—2023 电梯物联网 企业应用平台基本要求

GB/T 24477 适用于残障人员的电梯附加要求

GB/T 24480—2009 电梯层门耐火试验

GB/T 26465—2021 消防员电梯制造与安装安全规范

GB/T 27903—2011 电梯层门耐火试验 完整性、隔热性和热通量测定法

GB/T 40081—2021 电梯自动救援操作装置

GB 50096—2011 住宅设计规范

GB 55037—2022 建筑防火通用规范

T/CEA 0010 电梯对重系统技术规范

T/CEA 0012—2020 电梯操纵箱及按钮技术要求与测试方法

T/CEA 022—2019 电梯用随行电缆

T/CEA 0027—2021 电梯补偿链

T/CEA 9010 电梯、自动扶梯和自动人行道土建的技术规范和验收

3 术语和定义

GB/T 7588.1—2020、GB/T 26465—2021、GB/T 24477、GB 50096—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 额定载重量 rated load

电梯正常运行时预期运载的载荷,可以包括装卸装置。

[来源: GB/T 7588.1—2020, 3.43, 有修改]

3.2 额定速度 rated speed

电梯设计所规定的轿厢运行速度。

[来源: GB/T 7588.1—2020, 3.44, 有修改]

3.3 消防员电梯 fire lift; firefighters lift

设置在建筑的耐火封闭结构内,具有前室和备用电源,在正常情况下为普通乘客使用,在建筑发生火灾时其附加的保护、控制和信号等功能可专供消防员使用的电梯,能将消防员及其设备运送至指定楼层。

[来源: GB/T 26465—2021, 3.5]

3.4 上行高峰运行间隔时间 uppeak interval

t_{int}

电梯依次从主入口层连续离开的平均运行间隔时间。

[来源: GB/T 42623—2023, 3.37]

3.5 输送能力 handling capacity

G_n

$\%G_n$

在规定的载荷限制下,以及在特定的客流组合下,单部电梯或电梯群组在规定的时间内能持续运送的最大乘客人数或者占总人数的百分比。

[来源: GB/T 42623—2023, 3.12]

3.6 名义行程时间 nominal travel time

理论行程时间 theoretical time of travel

t_{nt}

电梯以额定速度(3.2)从最低楼层直驶到最高楼层的运行时间。

[来源: GB/T 42623—2023, 3.19]

3.7 住宅单元 residential building unit

由多层、高层楼房中的独立建筑部分,该部分内的人员可通过共用楼梯和安全出口进行疏散。

[来源: GB50096—2011, 2.0.22]

3.8 地下室 basement

室内地面低于室外地平面的高度超过室内净高的1/2的空间。

[来源: GB50096—2011, 2.0.23]

3.9 半地下室 semi-basement

室内地面低于室外地平面的高度超过室内净高的1/3,且不超过1/2的空间。

[来源: GB50096—2011, 2.0.24]

4 高层住宅电梯技术、配置和选型要求

4.1 配置要求

4.1.1 四层及四层以上住宅或住户入口层楼面距室外设计地面的高度超过 10 m 时,应至少设置一部电梯。十二层及以上的住宅建筑中,应至少设置两部电梯。

4.1.2 应至少设置一部符合 GB/T 24477 的电梯。当配置电梯数量达到两部及以上时,符合 GB/T 24477 的层站操作装置被操作时,应由符合 GB/T 24477 的电梯对其响应。

4.1.3 至少一部电梯为可容纳担架的电梯。

4.1.4 建筑高度大于 33 m 的住宅建筑，至少有一部电梯设计应满足 GB/T 26465 的要求和 GB 55037—2022 中关于消防员电梯的规定。该电梯可兼为可容纳担架的电梯。

4.1.5 有地下室或半地下室的住宅建筑，至少一部电梯应服务至人员可到达的最低楼层。

4.1.6 电梯数量为两部及以上时，电梯宜集中布置且采用并联控制或者群控。

注1：本文件中电梯数量均为同一住宅单元内的电梯数量。

4.2 选型要求

4.2.1 住宅电梯额定速度不宜小于 1 m/s。

4.2.2 每个住宅单元应至少设置一部额定载重量不小于 1 000kg 的电梯。

4.2.3 住宅电梯的轿厢内部净高不应小于 2 300 mm，如考虑运送装修材料及大型家具，推荐 2 500 mm。层门和轿门入口的净高度不应小于 2 100 mm。

4.2.4 对于可容纳担架的电梯，推荐轿厢尺寸如下：

- 1) 宽轿厢：轿厢长边尺寸不小于 1 600 mm，短边尺寸不小于 1 500 mm；
- 2) 深轿厢：轿厢宽度尺寸不小于 1 100 mm，深度尺寸不小于 2 100 mm；
- 3) 开门宽度不小于 900 mm。

4.2.5 电梯运行级别通常以电梯轿厢在客流上行高峰期相邻两次离开基站的时间间隔的平均值 (t_{int})、5min 客流输送能力 ($\%C_h$) 和电梯最大行程时间 (t_{nt}) 来衡量，其值可由建设单位提出，但至少应满足表 1 的相应要求。

表1 住宅建筑采用计算法的典型设计准则

t_{int} (s)*	$\%C_h$ (%)	t_{nt} (s)
≤ 60	≥ 6	25-45

注：* 每5min运送的总人数的百分比

4.2.6 电梯选型可参考附录 A。附录 A 是依据传统计算方法确定的典型住宅建筑的电梯选型图。

4.2.7 在遵守各地法规要求的前提下，要准确地确定电梯数量和规格，宜采用基于客流高峰期的电梯客流分析模型。对于简单客流的情况，根据不同的运行级别要求，用传统计算方法确定，遵守附录 B 的规定。对于复杂客流或目的楼层控制的情况，需根据计算机模拟仿真来确定。

4.3 性能要求

4.3.1 整机

4.3.1.1 驱动主机的制动器应满足 T/CEA 021—2019 中 4.2.6 制动器的寿命要求。

4.3.1.2 电磁兼容应符合 GB/T 24807 和 GB/T 24808 的规定。

4.3.1.3 电梯的运行噪声应控制在一定范围内，至少应满足表 2 的相应要求。

表2 电梯的运行噪声要求

额定速度 v	额定速度运行时 机房内各测量位置最大 噪声的平均值	额定速度运行时 轿厢内最大噪声	开关门过程 最大噪声	额定速度运行时 无机房电梯距离驱动主机安装位 置最近层门处最大噪声
$v \leq 2.5 \text{ m/s}$	$\leq 80 \text{ dB(A)}$	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	$\leq 65 \text{ dB(A)}$	$\leq 65 \text{ dB(A)}$
$2.5 \text{ m/s} < v \leq 6.0 \text{ m/s}$	$\leq 85 \text{ dB(A)}$	$\leq 60 \text{ dB(A)}$	$\leq 65 \text{ dB(A)}$	由制造单位与买方协商确定

注：本文件限定为住宅用电梯，基本在6.0 m/s及以下，对更高速度暂不定义。

4.3.2 部件

4.3.2.1 在 GB/T 10058—2009 规定的条件下使用和正常维护保养，曳引钢丝绳（包覆带/包覆绳）的设计使用年限不应低于 5 年或驱动主机启动次数不宜低于 120 万次。

4.3.2.2 如果建筑物需要电梯层门具有耐火性能，电梯层门应按 GB/T 24480—2009 或 GB/T 27903—2011 要求进行测试，耐火完整性不应低于 120 分钟。

4.3.2.3 轿厢内通风应符合以下要求。

- a) 轿厢通风装置的风量应能够保证轿厢内空气每小时更换不宜小于 20 次。
- b) 通风装置在实验室环境下，距离通风装置出风口 1 米处的噪声不应大于 50 dB(A)。

4.4 功能要求

4.4.1 出入保护功能

应能检测出直径不小于 50 mm 的障碍物，当检测到相应的障碍物时，应保持电梯开门并不应启动电梯运行。

宜配置探测电动自行车的进入功能，当探测到有电动自行车进入轿厢，应保持电梯开门并不应启动电梯运行。

4.4.2 物联网

住宅用电梯宜配置符合 GB/T 24476—2023 的物联网系统。

4.4.3 电梯自动救援装置

在没有配备双电源的情况下，宜配置符合 GB/T 40081—2021 的自动救援装置。

4.4.4 防捣乱功能

当电梯负载较轻或者探测到乘客数量过少，但选层数量过多时，可以判定出现不正常的选层，导致运行效率的下降，宜配备防捣乱功能进行校正。

4.4.5 楼层登记取消功能

当乘客进入电梯后，由于拥挤或者乘客误操作等原因，而导致按错按钮，非目的层被错误地登记，这会造成电梯停的次数增加，电梯运行效率降低，以及能耗也相应增加。

电梯宜配备错误登记取消功能。当有错误登记时，只要乘客连续按动两次或者长时间按住按钮，就可取消该登记楼层，达到避免电梯不必要停层的目的

4.4.6 峰时服务

考虑上行或下行高峰的使用情况，宜设置电梯的峰时服务模式。对于安装在楼宇内的并联或群控电梯群组优化派梯算法或者尽可能优先派梯服务客流拥挤楼层。

4.4.7 闲时节电（节能环保）

为提升绿色节能，电梯宜设置闲时节电功能。当电梯在一段时间内运行次数较低，判定为闲时状态，则设定时间后将照明、风扇等转为节能模式（如断电或降档运行等），当有来自外部的指令时恢复正常的模式。

4.4.8 困人提示功能

当电梯故障造成困人时，轿厢内应有故障注意事项的听觉和视觉的信号提示，提醒被困人员正确操作报警装置和不得自行扒门逃生。

4.5 可靠性要求

4.5.1 电梯整机可靠性

电梯整机的可靠性应满足 GB/T 10058-2009 中 4.1 和 4.3 的要求。启制动运行 60 000 次中失效（故障）次数不应超过 5 次。每次失效（故障）修复时间不应超过 1 h。失效（故障）是指由于电梯本身原因造成的停机或不符合本文件规定的整机性能要求的非正常运行。可靠性试验完成后整机应运行正常，功能完好，机械结构性能完好。

4.5.2 电梯部件可靠性

4.5.2.1 控制系统可靠性

在被控制柜驱动与控制的电梯启制动运行 60 000 次中，控制柜失效（故障）次数不应超过 2 次。失效（故障）是指由于控制柜本身原因造成的停机或不符合本文件规定的有关性能要求的非正常运行。与控制柜相关的整机性能项目包括：

- a) 起动加速度与制动减速度；
- b) 最大加、减速度和 A95 加、减速度；
- c) 平层准确度。

4.5.2.2 按钮、显示装置可靠性

电梯整机制造单位应对层站操作装置和轿内操作装置上的按钮进行可靠性试验，依照标准 T/CEA 0012—2020。

在正常使用条件下，层站和轿厢内的轿厢位置、运行方向及状态的显示装置的设计使用年限不应低于 5 年。

4.5.2.3 门系统可靠性

由轿门、层门和门机组合的系统可靠性试验应满足以下要求：

- a) 在不需任何期间维护保养的情况下，其无故障运行次数不低于 10 000 次；
- b) 在正常维护保养情况下，无故障运行次数不低于 1 000 000 次；

- c) 门导靴的设计使用年限不低于3年或运行次数不低于500 000次；
 - d) 门挂板滚轮和门系统钢丝绳导向轮的设计使用年限不低于5年或运行次数不低于1 000 000次。
- 注：一次运行是指完成开门和关门两个动作。

4.5.2.4 补偿系统可靠性

补偿链（缆）应能满足 T/CEA 0027—2021 的要求。

4.5.2.5 随行电缆可靠性

随行电缆应能满足 T/CEA 022—2019 中 6.4.6 的要求。

5 土建技术要求

5.1 基本要求

对于电梯土建的技术，应遵循 T/CEA 9010—2020 的相应要求。

5.2 井道

5.2.1 电梯不应紧邻卧室布置，当受条件限制，电梯不得不紧邻兼起居的卧室布置时，井道应采取隔声、减振的构造措施。

5.2.2 对于速度较高的电梯，应提供一定的措施尽量降低因活塞效应带来的不适感。

附录 A
(资料性)
住宅电梯基本选型图

A.1 住宅电梯基本选型图

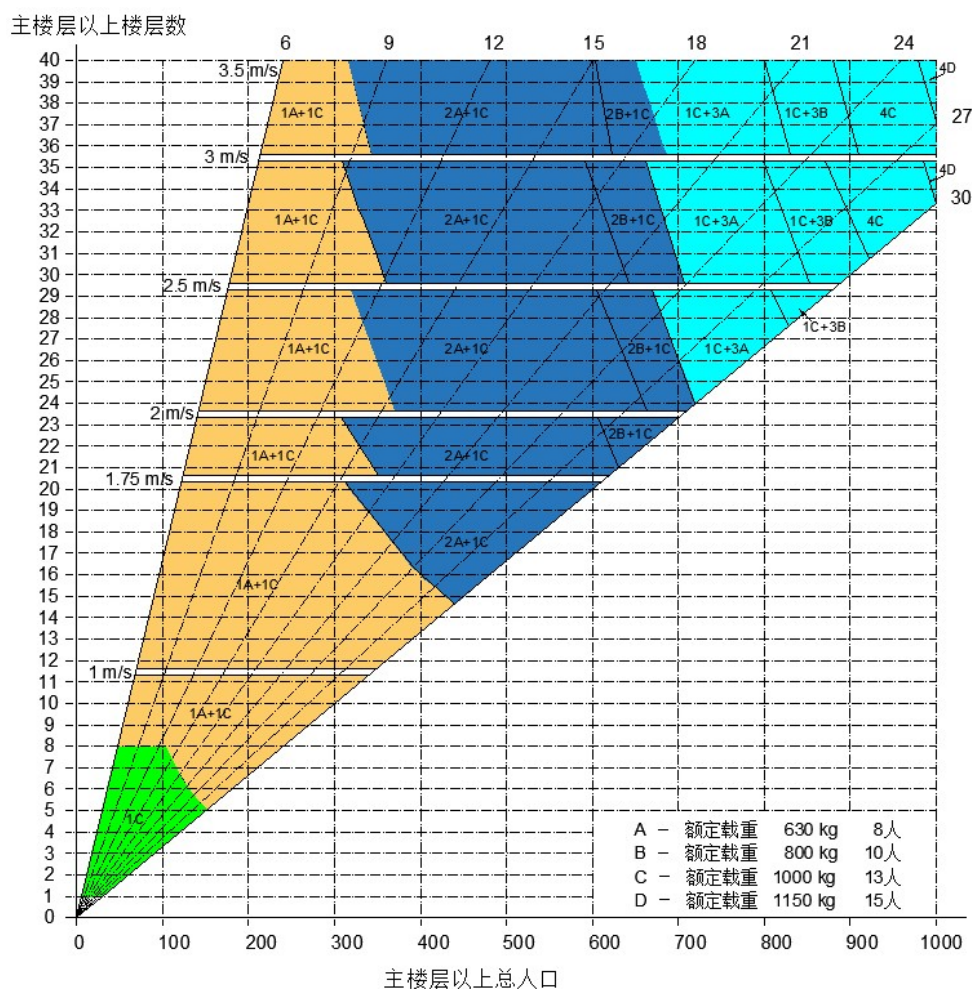


图 A.1 住宅电梯基本选型图

注 1: 图中的斜线表示每个楼层平均人口;

注 2: 图中设计指标依据: t_{int} 为 60s, $\%C_h$ 为 6%, t_{nt} 为 35s;

注 3: 实际配置电梯规格可高于图示查询结果。

A.2 电梯选型示例

某 25 层住宅建筑, 每层 4 户, 按每户平均 3.2 人计算, 根据图 A.1 可以选择电梯的基本选型配置。该建筑基本电梯选型配置为 2 部额定载重量分别为 630 kg (8 人) 和 1000 kg (13 人)、额定速度为 2.5 m/s 的电梯。

附录 B
(规范性)
电梯选型配置的传统计算方法

B.1 电梯数量和规格的选择，应满足 5min 客流高峰期输送能力的要求。5min 客流高峰期输送能力的要求（ $[\%C_h]$ ）可由建设单位提出，但至少应满足 4.3.5 的要求。

B.2 5min 客流高峰期一般应采用一天内最繁忙 5min 上行高峰期，也可按照实际情况，采用一天内最繁忙 5min 下行高峰期或其他有代表性的客流高峰期。

$$\%C_h = \frac{300 \times P_{\text{calc}}}{t_{\text{int}} \times U} \times 100\% \geq [\%C_h] \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$t_{\text{int}} = \frac{t_{\text{rt}}}{L} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$t_{\text{rt}} = 2 \times H \times t_v + (S + 1) \times t_s + 2 \times P_{\text{calc}} \times t_p \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$t_v = \frac{d_f}{v_n} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

P_{calc} ——客流高峰期电梯平均乘客人数，一般取由轿厢面积确定额定乘客人数的80%；

U ——目标建筑所能容纳的最大人数；

t_{rt} ——电梯往返一次运行时间，单位为秒（s）；

L ——计算电梯组中的电梯总数；

H ——平均最高折返楼层；

S ——预期停层数；

t_s ——停靠时间，单位为秒（s）；

t_v ——以额定速度在标准间距的两个相邻楼层之间运行的时间，单位为秒（s）；

t_p ——单个乘客进入或者离开轿厢的平均时间，单位为秒（s）；

d_f ——平均层间距，单位为米（m）；

v_n ——电梯额定速度，单位为米每秒（m/s）。

B.3 H 和 S 可分别按式（5）和式（6）计算：

$$H = N - \sum_{i=1}^{N-1} \left(\frac{i}{N}\right)^{P_{\text{calc}}} \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$S = N \left[1 - \left(1 - \frac{1}{N} \right)^{P_{\text{calc}}} \right] \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

N ——入口层以上服务的层站数；

部分额定乘客人数和 N 对应的 H 和 S 值可查表 B.1。

B.4 电梯数量和轿厢容量的选择，应考虑电梯分层分组或建筑服务分区。

表 B.1 H 和 S 取值 (CC 为电梯的额定乘客人数)

N	$CC=10$		$CC=13$		$CC=18$		$CC=21$		$CC=26$	
	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S
7	6.6	5	6.8	5.6	6.9	6.2	6.9	6.5	7	6.7
8	7.5	5.3	7.7	6	7.8	6.8	7.9	7.2	7.9	7.5
9	8.4	5.5	8.6	6.4	8.8	7.3	8.8	7.8	8.9	8.2
10	9.3	5.7	9.5	6.7	9.7	7.8	9.8	8.3	9.9	8.9
11	10.2	5.9	10.5	6.9	10.7	8.2	10.8	8.8	10.8	9.5
12	11.1	6	11.4	7.1	11.6	8.6	11.7	9.2	11.8	10
13	12	6.1	12.3	7.3	12.6	8.9	12.7	9.6	12.8	10.5
14	12.9	6.3	13.2	7.5	13.5	9.2	13.6	10	13.7	11
15	13.8	6.4	14.1	7.7	14.4	9.4	14.6	10.3	14.7	11.4
16	14.7	6.5	15	7.8	15.4	9.7	15.5	10.6	15.7	11.8
17	15.6	6.5	16	8	16.3	9.9	16.5	10.9	16.6	12.2
18	16.5	6.6	16.9	8.1	17.3	10.1	17.4	11.1	17.6	12.5
19	17.4	6.7	17.8	8.2	18.2	10.3	18.4	11.3	18.5	12.8
20	18.2	6.7	18.7	8.3	19.1	10.4	19.3	11.6	19.5	13.1
21	19.1	6.8	19.6	8.4	20.1	10.6	20.3	11.7	20.5	13.4
22	20	6.8	20.5	8.4	21	10.7	21.2	11.9	21.4	13.6
23	20.9	6.9	21.4	8.5	22	10.9	22.1	12.1	22.4	13.9
24	21.8	6.9	22.4	8.6	22.9	11	23.1	12.3	23.3	14.1
25	22.7	7	23.3	8.6	23.8	11.1	24	12.4	24.3	14.3
26	23.6	7	24.2	8.7	24.8	11.2	25	12.5	25.2	14.5
27	24.5	7	25.1	8.8	25.7	11.3	25.9	12.7	26.2	14.7
28	25.4	7.1	26	8.8	26.6	11.4	26.9	12.8	27.2	14.9
29	26.3	7.1	26.9	8.9	27.6	11.5	27.8	12.9	28.1	15
30	27.1	7.1	27.8	8.9	28.5	11.6	28.8	13	29.1	15.2
31	28	7.2	28.8	9	29.4	11.7	29.7	13.1	30	15.3
32	28.9	7.2	29.7	9	30.4	11.7	30.7	13.2	31	15.5
33	29.8	7.2	30.6	9	31.3	11.8	31.6	13.3	31.9	15.6
34	30.7	7.2	31.5	9.1	32.3	11.9	32.5	13.4	32.9	15.7
35	31.6	7.2	32.4	9.1	33.2	11.9	33.5	13.5	33.8	15.8
36	32.5	7.3	33.3	9.1	34.1	12	34.4	13.6	34.8	16
37	33.4	7.3	34.2	9.2	35.1	12.1	35.4	13.6	35.8	16.1
38	34.3	7.3	35.1	9.2	36	12.1	36.3	13.7	36.7	16.2
39	35.1	7.3	36.1	9.2	36.9	12.2	37.3	13.8	37.7	16.3
40	36	7.3	37	9.3	37.9	12.2	38.2	13.9	38.6	16.4

参 考 文 献

- [1] 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
- [2] ISO 8100—1:2019 运载乘客和货物的电梯第1部分：乘客电梯和货客电梯
- [3] ISO 8100—2:2019 运载乘客和货物的电梯第2部分：电梯部件的设计原则、计算和检验

中国电梯协会标准
高层住宅电梯技术规范
T/CEA 0029—2023

*

中国电梯协会
地址：065000 河北省廊坊市金光道 61 号
Add: 61 Jin-Guang Ave., Langfang, Hebei 065000, P.R. China
电话/Tel: (0316) 2311426, 2012957
传真/Fax: (0316) 2311427
电子邮箱/Email: info@cea-net.org
网址/URL: <http://www.elevator.org.cn>