

团 体 标 准

T/SASE 002-2022

电梯机房安全技术规范

Standardized technical specification for elevator machine room

(征求意见稿)

20xx - xx - xx 发布

20xx - xx - xx 实施

山东省特种设备协会 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	错误! 未定义书签。
2 引用标准.....	错误! 未定义书签。
3 名词术语.....	2
4 总则.....	4
5 机房尺寸.....	5
6 机房环境.....	7
7 机房标识.....	8
8 电气配线、接地和绝缘.....	12
9 机房内安全空间.....	14
10 机房内的主要设备和设施.....	15
11 检查规则.....	19
附录 A 机房内导线和电缆截面积选择和要求.....	20
附录 B 机房年度检查表.....	24
参考文献.....	27

前 言

电梯机房布置了曳引机、制动器、控制柜、限速器、主开关、编码器等核心部件，这些部件运行的可靠性和安全性均依赖电梯机房提供的运行环境和部件自身的技术要求。

目前国内对电梯机房、内部设备和设施的要求分布在一系列标准规范中，有的方面尚未作出规定，有的方面规定的不够具体，不便于从业人员的理解和使用。

本标准规定了曳引驱动乘客电梯、曳引驱动载货电梯、消防员电梯机房在新建、改建和使用过程中应遵循的标准化要求和机房内设备设施的技术要求，明确了电梯机房尺寸选择、运行环境、安全空间、电气配线、主要设备和设施、通风和防尘、检查规则等方面的标准化和技术要求，为电梯机房的标准化建设、配置和检查提供了依据。

本标准由临沂市特种设备检验研究院提出。

本标准归口单位：山东省特种设备协会

本技术规范的编制单位：临沂市特种设备检验研究院

临沂市电梯协会

临沂市正大电梯检测有限公司

三菱电梯有限公司临沂分公司

山东日立电梯有限公司临沂分公司

临沂市建业科技技术有限公司

.....

主要编制人员：

电梯机房标准化规范

1 范围

本标准规定了曳引驱动乘客电梯、曳引驱动载货电梯、消防员电梯机房应遵循的标准化技术要求。

本标准适用于额定运行速度不大于6.0m/s的曳引驱动乘客电梯、曳引驱动载货电梯、消防员电梯机房且该机房在井道上方。

2 引用标准

下列安全技术规范、标准所包含的条文，通过在本标准的引用而构成本标准的条文，引用的安全技术规范、标准修订时，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 7024-2008	电梯、自动扶梯、自动人行道术语
TSG T7001-2009	电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯
GB/T 10058-2009	电梯技术条件
GB/T 7588.1-2020	电梯制造与安装安全规范 第一部分：乘客电梯和载货电梯
GBT/ 24478-2009	电梯曳引机
GB 755-2019	旋转电机 定额和性能
GB/T 20645-2021	特殊环境条件 高原用低压电器技术要求
GB/T 24807-2009	电磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准—发射
GB/T 24808-2009	电磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准—抗扰度
GB/T 10060-2011	电梯安装验收规范
GB 14048.1-2012	低压开关设备和控制设备 第1部分：总则
GB 50016-2014	建筑设计防火规范
GB 5023.3-2008	额定电压450/750及以下 聚氯乙烯绝缘电缆 第3部分 固定布线用无护套电缆
GB/T7025.1-2008	电梯主要参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第一部分：I、II、III、IV类电梯
GB/T17888.2-2020	机械安全 接近机械的固定设施 第2部分：工作平台与通道
GB 50310-2002	电梯工程施工质量验收规范
GB/T5226.1-2019	机械电气安全 机械电气设备 第1部分 通用技术条件
GB/T16895.21-2011	低压电气装置 第4-41部分：安全防护 电击防护
GB 50057-2019	建筑物防雷设计规范
GB 50140-2005	建筑物灭火器配置设计规范

3 名词术语

下列术语适用于本文件。

3.1

电梯

服务于建筑物内若干特定的楼层，其轿厢运行在至少两列垂直于水平面或与铅垂线倾斜角小于15°的刚性导轨运动的永久运输设备。

3.2

乘客电梯

为运送乘客而设计的电梯。

3.3

载货电梯

主要运送货物的电梯，同时允许有人员伴随。

3.4

消防员电梯

首先预定为乘客使用而安装的电梯，其附加的保护、控制和信号使其能在消防服务的直接控制下使用。

3.5

曳引驱动电梯

依靠摩擦力驱动的电梯。

3.6

机房

安装一台或多台电梯驱动主机及其附属设备的专用房间。

3.7

机房高度

机房内垂直于地板装饰面和天花板之间的最小距离。

3.8

机房宽度

机房内平行于轿厢宽度方向测量的水平距离。

3.9

机房深度

垂直于机房宽度的水平距离。

3.10

自动救援操作

当电梯正常电源断电时，经短暂延时后，电梯轿厢自动运行到附近层站，开门放出乘客，然后停靠在该层站等待电源恢复正常。

3.11

控制柜

各种电子器件和电器元件安装在一个有防护作用的柜型结构的电控设备。

3.12

承重梁

敷设在机房楼板上面或下面、井道顶部、承受曳引机自重及其负载和绳头组合负载的钢梁。

3.13

盘车手轮

靠人力使曳引轮转动的专用手轮。

3.14

限速器

当电梯的运行速度超过额定速度一定值时,其动作能切断安全回路或进一步导致安全钳上行超速保护装置起作用,是电梯减速直到停止的自动安全装置。

3.15

轿厢上行超速保护装置

当轿厢上行速度大于额定速度的115%时,作用在如下部件之一,至少能使轿厢减速慢行的装置。

- a) 轿厢;
- b) 对重;
- c) 钢丝绳系统;
- d) 曳引轮或者曳引轮轴上。

3.16

外露可导电部分

设备上能触及到的在正常情况下不带电。但在基本绝缘损坏时可变为带电的可导电部分。

3.17

总接地端子(总接地母线)

电气装置接地配置的一部分,用于与若干接地用的导体实行电气连接的端子或母线。

3.18

绝缘电阻

与试样接触或嵌入试样的2个电极之间的绝缘电阻,是加在电极上的直流电压与施加电压一定时间后电极间总电流之比。它取决于试样的体积电阻和表面电阻。

3.19

I类电梯

为运送乘客而设计的电梯。

3.20

II类电梯

主要为运送乘客,同时也可以运送货物而设计的电梯。

3.21

III类电梯

为运送病床(包括病人)及医疗设备而设计的电梯。

3.22

IV类电梯

主要运输通常由人伴随的货物而设计的电梯。

4 总则

4.1 一般要求

- 4.1.1 机房应有实体的墙壁、房顶、门或活络门、窗（需要时）。
- 4.1.2 机房内的墙、地面和顶面应采用经久耐用且不易产生灰尘的材料建造，如混凝土、砖或预制砌块。
- 4.1.3 机房使用的建筑材料应为不燃烧体或阻燃材料。
- 4.1.4 机房内的地板表面应具有耐油、防尘功能，宜用环氧树脂地坪漆涂刷。供人员工作或在工作区域移动的地板表面还应具有防滑功能。
- 4.1.5 机房内的标识、说明等均应采用中文（必要时可同时使用几种文字）。
- 4.1.6 机房应有良好的防渗、防漏水保护。
- 4.1.7 机房的窗（如果有）应有良好的防止雨、雪进入机房的保护。
- 4.1.8 机房应有防止小动物进入的措施。

4.2 机房结构

- 4.2.1 机房的结构应符合国家建筑规范的要求，建筑结构应能承受电梯设备引起的载荷和力。载荷和力为：
 - a) 由静质量产生的静载荷；
 - b) 由运动质量及其在紧急操作时产生的动载荷和力，其动态影响冲击系数为2。
- 4.2.2 机房内部结构及布置必须符合电梯土建布置图的要求。
- 4.2.3 消防员电梯机房与相邻机房之间隔墙的耐火极限不低于2.00h，隔墙上的门应采用甲级防火门。

4.3 机房专用

机房应专用，不得用于电梯以外的其他用途，也不应设置非电梯用的线槽、电缆或装置。但可以设置以下设备设施：

- a) 可设置空调和采暖设备，不包括以蒸汽或高压水加热的采暖设备。
- b) 火灾探测器或灭火器，应具有高的动作温度(如80℃以上)，适用于电气设备且有合适的防意外碰撞保护。
- c) 如果使用喷淋系统，应仅当电梯静止在层站且电梯电源和照明电路由火灾或烟雾探测系统自动切断时，喷淋系统才能动作。
- d) 机房内可放置其他种类电梯的驱动主机，例如：杂物电梯的驱动主机。

5 机房尺寸

5.1 电梯机房应有足够的尺寸，以保证维修人员能安全容易的接近电气设备和相关部件。

5.2 符号说明

表1 符号说明

符 号	符号的含义	单 位
b1	单台电梯机房最小宽度	mm
d1	单台电梯机房最小深度	mm
b2	单台电梯井道的宽度	mm
d2	单台电梯井道深度	mm
A	单台电梯机房地面面积	m ²

n	机房内电梯的总台数	台
---	-----------	---

5.3 单台电梯机房尺寸应为表 2 和表 3 所示，机房高度应符合相关的国家标准要求。

表 2 I II IV类电梯机房尺寸

额定速度 v/ (m/s)	额定起重量/kg			
	320~630	800~1050	1275~1600	1800~2000
	b1×d1	b1×d1	b1×d1	b1×d1
(0.63~1.75)	2500×3700	3200×4900	3200×4900	3000×5000
(2.0~3.0)		2700×5100	3000×5300	3300×5700
(3.5~6.0)		3000×5700	3000×5700	3300×5700

表 3 III类电梯机房尺寸

额定速度 v/ (m/s)	额定起重量/kg			
	1275	1600	2000	2500
	b1×d1	b1×d1	b1×d1	b1×d1
(0.63~2.5)	3200×5500	3200×5500	3200×5800	3500×5800

5.4 多台电梯公用机房尺寸

5.4.1 主要供住宅建筑使用的 I 类电梯，这类电梯机房应满足下述条件。

5.4.1.1 机房面积

- 额定载重量相同的多台电梯：共用机房最小地面面积应等于各台电梯单独安装所需的最小地面面积之和。
- 额定载重量不同的两台电梯：共用机房最小地面面积应等于各台电梯单独安装所需的最小地面面积之和，再加上两台电梯的井道面积的差值。
- 额定载重量不同的两台以上电梯：共用机房最小地面面积应等于各台电梯单独安装所需的最小地面面积之和，再加上最大电梯井道面积分别与其他各台电梯井道面积之差值。

5.4.1.2 机房宽度

- 实际的尺寸所确定的地面面积应至少等于规定的总面积。
- 多台电梯共用机房的最小宽度应等于多梯井道的总宽度再加上最大的一台电梯安装时所需侧向延伸长度的总和。

5.4.1.3 机房深度

实际的尺寸所确定的地面面积应至少等于规定的总面积。多台电梯共用机房的最小深度应等于电梯单台安装所需最深井道的深度再加上2100mm。

5.4.1.4 机房高度

多台电梯共用机房的最小高度应等于其中最高机房的高度，机房的高度应符合相关的国家标准。

5.4.2 I类(非住宅建筑用)、II类、III类及VI类电梯

5.4.2.1 并排安装的多台电梯

总面积： $A+0.9A(n-1)$

实际的面积应不小于上述计算值。

最小宽度： $b1+(n-1) \times (b2+200)$

最小深度： $d1$

5.4.2.2 面对面布置的多台电梯

总面积： $A+0.9A(n-1)$

实际的面积应不小于上述计算值。

最小宽度： $b_1+(n-1)(b_2+200)/2$

最小深度： $2d_2$ +相对排列的井道之间的距离

如果n为奇数(电梯不配对)，n向上圆整到临近的偶数。

5.4.2.3 高度

共用机房的最小高度应等于其中单台电梯所需机房高度的最大值，机房高度应满足相关的国家标准。

6 机房环境

6.1 机房温度

6.1.1 机房的空气温度应保持在 $+5\sim+40^{\circ}\text{C}$ 之间。

6.1.2 应采取措施使机房温度保持在以上范围内，保证电梯的可靠稳定运行。

6.1.3 机房内宜设置温度检测装置，以便实时显示机房内的温度。

6.2 机房湿度

6.2.1 机房湿度要求如下：

a) 运行地点空气相对湿度在最高温度为 $+40^{\circ}\text{C}$ 时不超过50%。

b) 在较低温度下可有较高的相对湿度。最湿月的月平均最低温度不超过 $+25^{\circ}\text{C}$ ，该月的月平均最大相对湿度不超过90%。若可能在电器设备上产生凝露，应采取相应措施。

6.2.2 机房内宜设置湿度检测装置，以便实时显示机房内的湿度。

6.3 机房海拔

6.3.1 对于额定速度不大于 8.0m/s 的乘客电梯和载货电梯的曳引机海拔高度不超过 1000m ，如果海拔高度超过 1000m ，则应按GB755-2019有关规定进行修正。

6.3.2 海拔超过 2000m 的电梯，其低压电器的选用应按GBT 20645-2021的要求修正。

6.4 机房电磁辐射

6.4.1 机房设备的安全操作不应受到电磁干扰的影响，电梯的电磁发射应被限制在规定的范围内。

6.4.2 机房设备的电磁兼容性应符合GB/T 24807-2009和GB/T 24808-2009的要求。

6.4.3 机房抗电磁干扰常用的技术方法有屏蔽、接地、滤波、合理布线等。

6.5 供电电源

6.5.1 电源输入电压波动在额定电压值 $\pm 7\%$ 的范围内。

6.5.2 不平衡电压：三相电源电压负序和零序成分都不应超过正序成分的2%。

6.5.3 供电电源频率： $(0.98\sim 1.02)$ 倍标称频率。

6.5.4 供电电源谐波： $(2\sim 5)$ 次畸变谐波总和不超过线电压方均根值的10%；对于 $(6\sim 30)$ 次畸变谐波的总和允许最多附加线电压方均根值的2%。

6.6 环境空气条件

6.6.1 电梯机房环境空气中没有腐蚀性和易燃性气体及导电尘埃。

6.6.2 环境空气污染等级不应大于GB14048.1-2012规定的3级。

- 6.6.3 从建筑物其他处抽出的陈腐空气不得直接排入机房内。
- 6.6.4 机房内的设备尽可能不受灰尘、有害气体和湿气的损害。
- 6.6.5 机房内不应存放易燃物品，如油布、油纸等。
- 6.6.6 机房内应采取措施防止粉尘堆积，并便于清扫。
- 6.6.7 当可燃性物质密度小于空气密度时，应防止机房顶部中可燃性物质大量积聚。
- 6.6.8 机房内宜设置吸尘器和静电除尘措施。

6.7 照度

机房应设有永久性的电气照明，（标准7588.1-2020 位置）地面上的照度不应小于200 lx。

6.8 噪音

电梯的各机构和电气设备在工作时不应有异常振动或撞击声响。乘客电梯、消防员电梯的噪声值应符合表4规定。

表 4 乘客电梯的噪声值

单位为 dB (A)

额定速度 $v/(m/s)$	$v \leq 2.5$	$2.5 < v \leq 6.0$
额定速度运行时机房内的最大噪声值	≤ 80	≤ 85

6.9 特殊要求

特殊情况下，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，应当符合设计文件的规定。

7 机房标识

7.1 总要求

7.1.1 所有危险和有必要让人们注意安全的区块都必须张贴安全警示标识，从而达到预防危险的目的。所有标志、标记、警示和操作说明应永久固定、不易擦除、清晰和易于理解。应使用耐用、防腐蚀材料，设置在醒目位置。

7.1.2 如果不同电梯的部件在同一机房内，每部电梯的所有部件（驱动主机、控制柜、限速器、开关等）应采用相同的数字、字母或颜色加以区别。

7.2 机房门标识

应在进入机房的门外侧设置警示标志，内容为“电梯机器——危险 未经允许禁止入内”；对于活板门，应设置警告的内容为“谨防坠落——重新关好活板门”。字体为黑体，字体大小为小初，字体颜色为黑色。

7.3 安全工作负荷标志

悬挂点（挂钩）宜用油漆涂刷成黄色，在悬挂点附近标注起重量标志，字体为黑体，字体大小为小初，字体颜色为黑色，单位为kg。

7.4 平层标记

7.4.1 在机房内进行手动紧急操作时，为方便操作人员观察到轿厢是否在开锁区，应设置平层标记。可采用如下方法标识：

- a) 借助曳引绳或限速器绳上的标记；
- b) 利用备用电源在平层区发光等。

借助曳引绳或限速器绳上的标记时，在救援程序附近张贴平层标记对应表，轿厢的实际位置应与平层标记相对应。

7.4.2 在曳引绳上的标记时，宜采用 8421 编码方式确定楼层数，标注长度为 100mm，颜色为黄色。

7.4.3 当平层标记因磨损等原因不宜识别时应重新标识。

7.5 设计年限标识

在机房的明显位置应标出电梯的使用年限（如果有），机房内有多台电梯时应分别标出。

7.6 主要设备标识

7.6.1 盘车手轮（如果有）

7.6.1.1 盘车手轮应涂成黄色，可拆卸盘车手轮放置在机房内容易接近的明显部位。应在适当位置标出轿厢的运行方向。

a) 可拆卸的盘车手轮，在电梯驱动主机上接近盘车手轮处，应标出轿厢运行方向。

b) 不可拆卸的盘车手轮，可以在手轮上标出轿厢运行方向。

标出的轿厢运行方向应与轿厢的实际运行方向一致，轿厢运行方向的标注采用红色箭头并标注中文。

7.6.1.2 在可拆卸的盘车手轮悬挂处的正下方标注“盘车手轮”。字体为黑体，字体大小为小初，字体颜色为黑色。

7.6.2 松闸扳手

7.6.2.1 松闸扳手涂成红色，放置在机房内容易接近的明显部位。

7.6.2.2 在松闸扳手悬挂处的正下方标注“松闸扳手”。字体为黑体，字体大小为小初，字体颜色为黑色。

7.6.3 主开关

7.6.3.1 主开关应当清晰的标记断开或闭合的位置。

7.6.3.2 如果不同的电梯共用一个机房，则每台电梯的主开关应当与驱动主机、控制柜、限速器等采用相同的标志。

7.6.3.3 主开关与照明开关均应设置标记以便于识别，在主开关断开后，如果某些部分仍保持带电（如电梯之间互联及照明部分等），应在使用须知中给予说明，该说明应在主开关附近张贴。

7.6.4 限速器

7.6.4.1 限速器上设有铭牌，表明以下信息：

- a) 制造单位名称及制造地址；
- b) 产品名称、型号及编号；
- c) 适用的电梯额定速度；
- d) 已整定的动作速度；
- e) 适用的钢丝绳直径；
- f) 限速器涨紧力（仅适用于非夹持式限速器）；
- g) 限速器的提拉力；
- h) 制造日期；
- i) 型式试验机构名称或者标志。

7.6.4.2 限速器的外壳上应标注与安全钳响应的旋转方向，用红色箭头标识，标注的运行方向与安全钳的实际旋转方向一致。

7.6.4.3 限速器调节部位封记应完好，且无拆动痕迹。经校验不符合要求的限速器且需要重新调整动作速度时，应重新标记。

7.6.5 曳引机

7.6.5.1 驱动主机上的铭牌应用永久性材料制作，并至少标注以下信息（含电动机铭牌）：

- a) 制造单位名称及制造地址；
- b) 产品名称、型号及编号；
- c) 额定速度；
- d) 额定输出转速；
- e) 额定功率；
- f) 额定电压；
- g) 额定电流；
- h) 额定频率；
- i) 额定输出转矩（或额定载重量）；
- j) 外壳防护等级；
- k) 制造日期；
- l) 型式试验机构名称或者标志。

7.6.5.2 铭牌和型式试验证书内容相符。

7.6.5.3 驱动主机中的下述部件至少部分地涂成黄色。

- a) 传动轴上的键和螺钉（螺栓）；
- b) 带（如钢带、皮带等）、链条；
- c) 齿轮、链轮和滑轮；
- d) 电动机的轴伸。

盘车手轮、制动轮、任何类似的光滑圆形部件和具有GB/T 7588.1-2020 5.5.7（曳引轮、滑轮、链轮、限速器和张紧轮的防护）所述防护装置的曳引轮除外。

7.6.5.4 在制动器附近，应有制动衬块磨损后更换的警示信息（如检查方法、更换条件等）。

7.6.6 照明开关

在机房内应设置机房照明、井道照明、轿厢照明和插座电路电源的开关。这些开关应分别标出实际用途。

7.7 上行超速保护装置标识

7.7.1 上行超速保护装置设有铭牌，标明制造单位名称、型号、编号、技术参数和型式试验机构名称或者标志，铭牌和型式试验证书内容相符。

7.7.2 铭牌用不易损坏的材料制作，固定牢固，信息清晰易于识别。

7.7.3 控制柜或者紧急操作和动态测试装置上，应标注电梯整机制造单位规定的轿厢上行超速保护装置动作试验方法。

7.8 应急救援程序标识

在机房内紧急操作附近设有明晰的应急救援程序，应急救援程序至少符合以下要求：

- a) 应急救援程序应设置在紧急操作装置附近；
- b) 应急救援程序至少应当有发生困人故障时采用的救援步骤、方法和轿厢移动装置的说明，且应与机房的设备比如手动紧急操作装置相对应；
- c) 由于发生困人故障原因不同，相应的应急救援方法不同，应急救援程序至少应分别考虑电气故障和机械故障导致困人时，分别需要采用的救援步骤和方法。

7.9 机房内工作区域标识

在电梯机房内用黄线标出应对工作区域，这些区域包括：控制柜前的净空面积，对运动部件修理和检查以及紧急操作处的水平净空面积等，黄线的宽度为50mm。

7.10 防撞角及地面开口标识

防撞角宜涂刷黄色标记，预防撞人。地面开口的圈框需涂刷黄色，以警示防止杂物掉入井道。

8 电气配线、接地和绝缘

8.1 配线的一般要求

8.1.1 机房中的导线和电缆应依据国家标准选用。同时考虑到 GB/T7588.1 中的要求，其质量至少应等效于 GB 5023.3 和 GB 5013.4 的规定。

8.1.2 导线和电缆的选择应适合于工作条件（如电压、电流、电击的防护、电缆的分组）和可能存在的外界影响[如环境温度、存在水或腐蚀物质、机械应力（包括安装期间的应力）、火灾的危险]。

8.2 机房内导线和电缆截面选择和要求

机房内照明及插座电路、动力电路、电气安全回路、保护导体截面的选择和要求见附录A。

8.3 导线和电缆的布线

8.3.1 总的要求

8.3.1.1 机房内导线和电缆的布置必须遵循安全、可靠、适用和经济等原则。

8.3.1.2 机房内导线和电缆布线位置与方向，根据机房内的照明、开关、插座、配电箱、控制柜、主机及通向井道电缆孔等位置确定，布线位置要符合相关安全技术规范的要求。

8.3.1.3 符合下列情况的导线只有当其被敷设于金属或塑料制成的导管(或线槽)内或以一种等效的方式保护时才能使用。

- a) GB/T 5023.3—2008 中一般用途单芯硬导体无护套电缆
- b) GB/T 5023.3—2008 中一般用途单芯软导体无护套电缆
- c) GB/T 5023.3—2008 中内部布线用导体温度为 70℃单芯实心导体无护套电缆
- d) GB/T 5023.3—2008 中内部布线用导体温度为 70℃单芯软导体无护套电缆
- e) GB 5013.4—2008 中普通强度橡胶套软线
- f) GB 5023.5—2008 中轻型聚氯乙烯护套软线

8.3.1.4 线管、线槽的敷设应平直、整齐、牢固、无扭曲变形，内壁无毛刺，各种附件齐全。软管固定间距不应大于 1m，端头固定间距不应大于 0.1m。线槽内导线总截面积不应大于槽内净截面积的 60%，线管内导线总截面积不应大于槽内净截面积的 40%。接口应平整，接缝处应紧密平直。槽盖装上后应平整，无翘角，出线口的位置准确。

8.3.1.5 为确保机械防护的连续性，导线和电缆的保护外层应完全进入开关和设备的壳体，或者接入合适的封闭装置中。

8.3.1.6 插头插座的连接应符合 GB/T 5226.1—2019 中 13.4.5 除第 4 段、第 5 段和 d) 的要求。设置在安全电路中的连接器件和插接式装置应设计和布置成不可能将它们插入导致危险状况的位置。

8.3.1.7 接线方法应符合 GB/T 5226.1—2019 中 13.1.1、13.1.2 和 13.1.3 的要求。

8.3.1.8 编码器应采用屏蔽线和屏蔽措施，屏蔽要可靠接地，应尽量最短距离配线。

8.3.1.9 动力线和控制线宜分开敷设并采取有效的屏蔽措施。

8.3.1.10 消防员电梯的动力与控制电缆、电线、控制面板应采取防水措施。

8.3.2 配电箱及控制柜内的配线要求

8.3.2.1 除电气安装与电气设备在机房和滑轮间内，采用了防护罩壳以防止直接接触。且所用外壳防护等级不低于 IP2X 的外，全部电线接头、连接端子及连接器应设置于柜和盒内或为此目的而设置的屏上。

8.3.2.2 配电箱及控制柜内的配线排列要整齐，插座照明各路开关要分清，压接配件齐全，断路器接线牢固，在断路器接线端子上不得将不同线径的导线在同一端压接。

8.3.3 导管、线槽或类似装置及其内部的导线

8.3.3.1 为确保机械防护的连续性，导线和电缆的保护外皮应完全进入开关和设备的壳体或接入一个合适的封闭装置中。当由于封闭装置本身锋利边缘具有损伤导线和电缆的危险时，则与电气安全装置连接的导线应加以机械保护。

8.4 接地

8.4.1 接地系统及接地保护

8.4.1.1 机房系统接地的型式应采用 TN-S 系统或 TN-C-S 系统。

8.4.1.2 供电电源自进入机房起，中性线 (N) 与保护线 (PE) 应当始终分开。

8.4.1.3 TN-C-S 系统中的 PEN 导体应满足以下要求：

- a) 必须有耐受最高电压的绝缘（成套开关设备和控制设备内部 PEN 导体除外）；
- b) 装置外可导电部分，不得用来替代 PEN 导体；
- c) TN-C-S 系统中的 PEN 导体从机房外分为中性导体和保护导体后就不允许再合并或相互接触。

8.4.1.4 总接地端子应设置在主开关或控制柜内，且是易于接近的。连接于其上的每个导体都应连接牢固可靠，并能使用工具拆卸。不同电气设备之间不得采用串联方式接地，应分别通过保护导体连接至总接地端子。

8.4.1.5 机房内接地装置的接地电阻值不应大于 4Ω 。

8.4.1.6 所有电气设备及线管、线槽的外露可以导电部分应当与保护线 (PE) 可靠连接，均应相互连接和跨接，使之成为一连续导体，并做好整体接地；每段导线、线槽或类似装置之间的接地跨接宜采用编织铜线。

8.4.1.7 除 36V 及以下安全电压外的电气设备金属外壳均应设有易于识别的接地端，且有良好的接地。接地线应采用黄绿双色绝缘电线分别直接接至接地端上，不应互相串接后再接地。

8.4.1.8 应易于对机房接地端与易于意外带电的不同电梯部件间的电气连通性进行检查。

8.4.2 信号接地

8.4.2.1 电梯控制柜内的变频器、PLC、控制板、电源、变压器等的接地端子均应通过接地线与总接地端子连接。

8.4.2.2 进入控制柜内的信号线均应采取接地、屏蔽措施。

8.5 电气绝缘

8.5.1 应在所有通电导体与地之间测量绝缘电阻，额定 100VA 及以下的 PELV 和 SELV 电路除外。绝缘电阻的最小值应按照表 5 取值。

表 5 绝缘电阻的最小值

标称电压/V	测试电压 (DC) /V	绝缘电阻/M Ω
大于100VA的SELV和PELV	250	≥ 0.5
≤ 500 包括FELV	500	≥ 1.0
> 500	1000	≥ 1.0

注： SELV： 安全特低电压 PELV： 保护特低电压 FELV： 功能特低电压

8.5.2 如果同一导管中的各导线或电缆中的各芯线，接入不同电压的电路时，则导线或电缆应具有其中最高电压下的绝缘。

8.5.3 如果安全触点的保护外壳的防护等级不低于 IP4X，则安全触点应能承受 250V 的额定绝缘电压。如果其外壳防护等级低于 IP4X，则应能承受 500 V 的额定绝缘电压。

9 机房内安全空间

9.1 机房应有足够的空间，以便能安全和容易地对有关设备进行作业。

9.2 工作区域的净高度不应小于 2.10m。

9.3 在控制柜(控制屏)前应有一块水平净面积，该面积：

- a) 深度，从控制柜(控制屏)的外表面测量时不应小于 0.70m；
- b) 宽度，取 0.50m 或控制柜(控制屏)全宽的较大值。

9.4 运动部件区域

为了对运动部件进行维护和检查，在必要的地点以及需要手动紧急操作的地方，应有一块不小于 0.50m×0.60m 的水平净面积。

9.5 活动区域

活动区域的净高度应不小于1.80m。通往工作区域所述的净空间的通道宽度不应小于0.50m,如果没有运动部件或发热元件放置位置规定所述的热表面,该值可减少到0.40m。活动区域的净高度从通道地面测量到顶部最低点。

9.6 驱动主机区域

在无防护的驱动主机旋转部件的上方应有不小于0.30m 的净垂直距离。驱动主机的松闸扳手和盘车手轮(如有)放在靠近主机一侧墙面1.5m处。

9.7 地面开口

9.7.1 开口(包括用于电缆穿过的开孔)坠落的危险,应采用凸缘,该凸缘应凸出楼板或完工地面至少50mm。

9.7.2 在需要人员工作的区域或在不同的工作地点移动时的区域,机房地面有任何深度大于0.03m,宽度在0.05m--0.5m之间的凹坑或槽坑时,均应盖住。

9.7.3 在满足使用功能的前提下,机房地面的开口尺寸应减到最小。

10 机房内的主要设备和设施

10.1 机房门

10.1.1 机房门的高度不应小于 2.0m，宽度应当不小于 0.60m。

10.1.2 一个电梯机房至少设置一个机房门，如有多个机房门，则所有门都应符合机房门的要求，否则将其封闭。

10.1.3 设置在建筑物内的电梯机房门，应采用耐火极限不低于 1.0h 的防火门。

10.1.4 机房门不向机房内开启，设置用钥匙开启的锁，开启后不用钥匙亦能关闭并锁住，即使在锁闭状态，也可从机房不用钥匙打开。

10.1.5 机房门用无孔材料制作，符合相关建筑物防火规范的要求。具有下述机械强度：能承受从机房门外侧垂直作用于任何位置且均匀分布在 0.09 m^2 的圆形(或正方形)面积上的 1000N 的静力，不应有超过 15mm 的弹性变形。

10.2 通往机房的通道

10.2.1 应提供人员进入机房的安全通道，应优先全部使用楼梯，如果不能设置楼梯，应使用符合下列条件的梯子。

- a) 通往机房的通道不应高出楼梯所到平面 4m ，如果高出楼梯所到平面 3m ，则应设置防坠落保护。
- b) 梯子应永久地固定在通道上，或至少采用绳或链条连接使之无法移走。
- c) 梯子高度超过 1.50m 时，其与水平方向夹角应在 $65^\circ \sim 75^\circ$ 之间，并不易滑动或翻转。
- d) 梯子的内侧宽度不应小于 0.35m ，踩踏面应处于水平且深度不应小于 25mm 。对于直立的梯子，踏棍后面与墙壁的距离不应小于 200mm ，在有不连续障碍物的情况下不应小于 150mm ，踏板和踏棍的设计载荷应至少为 1500N 。
- e) 靠近梯子顶端，应至少设置一个容易握到的把手。
- f) 梯子周围 1.50m 的水平距离内，应防止来自梯子上方坠落物的危险。
- g) 如有多条通道可以通向机房，为了保证紧急救援人员及时安全的抵达机房，所有通道必须满足本款要求，并且保证畅通顺利通过。

10.2.2 为了维护和救援，通道不应经过私人空间。

10.3 电梯主开关

10.3.1 每台电梯应当单独设置主开关，主开关应当易于接近和操作；该开关应具有足够的分断能力；如果机房为多部电梯所共用，各部的电梯主开关应易于识别。

10.3.2 主开关不应切断下列供电电路：轿厢照明和通风、机房照明和电源插座、轿顶与地坑的电源插座、井道照明、报警装置的供电电路。

10.3.3 主开关应当具有稳定的断开和闭合位置，并且在断开位置时能用挂锁和其他等效装置锁住，能够有效防止误操作。

10.3.4 对于群控电梯，当一部电梯的主开关断开后，如果部分操作回路仍然带电，这些带电回路应能被分别隔离，而无需切断组内全部电梯的电源。此要求不适用于 PELV 和 SELV 电路。

10.3.5 任何改善功率因数的电容器，都应连接在主开关的前面。

10.3.6 在主开关切断电梯供电期间，应防止电梯的任何自动操作的运行(例如自动的电池供电运行)。

10.3.7 进入主开关的动力线应压紧，不得虚接。

10.4 驱动主机

10.4.1 一般要求

10.4.1.1 驱动主机工作时无异常噪音。

10.4.1.2 禁止使用带式制动器。

10.4.1.3 制动衬块应是不燃的。

10.4.2 曳引轮

10.4.2.1 曳引轮轮槽不得有缺损和不正常磨损。

10.4.2.2 曳引轮和导向轮轮缘端面相对水平面的垂直度在空载或满载工况下均不宜大于 $4/1000$ ，设计上要求倾斜安装者除外。

10.4.2.3 曳引轮绳槽槽面法向跳动允差为曳引轮节圆直径的1/2000,曳引轮绳槽各槽之间的节圆直径差值不得大于0.1mm。

10.4.2.4 曳引轮槽面应采用与曳引绳耐磨性能相匹配的材质,曳引轮槽面材质应当均匀,其硬度差不应大于15BH。

10.4.3 制动器

10.4.3.1 制动器动作灵活可靠,制动时两侧闸瓦应紧密、均匀地贴合在制动轮的工作面上,松闸时应同步离开。

10.4.3.2 制动系统应具有机电式制动器(摩擦型)。另外,还可增设其他制动装置(如电气制动)。

10.4.3.3 当轿厢载有125%额定载重量并以额定速度向下运行时,仅用制动器应能使驱动主机停止运转。在上述情况下,轿厢的平均减速度不应大于安全钳动作或轿厢撞击缓冲器所产生的减速度。所有参与向制动面施加制动力的制动器机械部件应至少分两组设置。如果由于部件失效其中一组不起作用,应仍有足够的制动力使载有额定载重量以额定速度下行的轿厢和空载以额定速度上行的轿厢减速、停止并保持停止状态。

10.4.3.4 被制动的部件应以可靠的机械方式与曳引轮直接刚性连接。

10.4.3.5 制动器应在持续通电下保持松开状态。应符合下列规定:

a) 电气安全装置按规定切断制动器电流时,应通过以下方式之一:

1) 满足要求的两个独立的机电装置,不论这些装置与用来切断电梯驱动主机电流的装置是否为一体;当电梯停止时,如果其中一个机电装置没有断开制动回路,应防止电梯再运行。即使该监测功能发生固定故障,也应具有同样结果。

2) 满足要求的电路。

此装置是安全部件,应按 GB/T7588.2—2020 中 5.6 的要求进行验证。

b) 当电梯的电动机有可能起发电机作用时,应防止该电动机向操纵制动器的电气装置直接馈电。

c) 断开制动器的释放电路后,制动器应无附加延迟地有效制动。

注:用于减少电火花的无源电子元件(例如:二极管、电容器、可变电阻)不认为是延迟装置。

d) 机电式制动器的过载和(或)过流保护装置(如果有)动作时,应同时切断驱动主机供电。

e) 在电动机通电之前,制动器不能通电。

10.4.4 曳引绳绳端(机房部分)固定应当可靠,绳头弹簧的升缩量应一致,无过度压缩现象,开口销必须齐全。曳引绳绳端用绳夹固定时,每个绳绳头必须有三个绳夹,绳头之间应穿防转钢丝绳,防转钢丝绳应用两个绳夹固定。

10.4.5 曳引机的编码器应具有防干扰屏蔽和机械防护。

10.5 限速器

10.5.1 限速器绳轮轮缘端面相对水平面的垂直度不宜大于 2/1000。

10.5.2 限速器绳

限速器绳应满足下列条件:

c) 限速器应由符合 GB/T8903 规定的限速器钢丝绳驱动。

d) 限速器绳的公称直径不应小于 6mm,限速器绳轮的节圆直径与绳的公称直径之比不应小于 30。

e) 限速器绳应采用具有配重的张紧轮张紧,张紧轮或其配重应具有导向装置。

10.5.3 限速器应是可接近的,以便于检查和维护。

10.6 机房内的梯子、栏杆

机房地面高度不一且相差大于0.50m时,应设置楼梯或符合规定的固定的梯子,并应设置高度不小于 0.9m 的安全防护栏杆。

10.7 曳引机承重梁

10.7.1 承重梁的安装位置由电梯制造单位提供的电梯安装平面布置图确定。

10.7.2 埋入承重墙内的曳引机承重梁，其支撑长度宜超过墙厚中心 20mm，且不应小于 70mm。

10.7.3 同一台曳引机的承重梁上平面的水平度不应大于 0.5mm。

10.8 设备吊运挂钩

10.8.1 在机房内的适当位置应设置具有安全工作负荷标志的一个或多个悬挂点，用于较重设备的吊装。

10.8.2 悬挂点一般应以吊钩的型式预先埋置于机房上方的承重梁中，其强度满足设备吊运的要求。

10.8.3 悬挂点应位于曳引机的正上方，吊运设备时不得歪拉斜吊。

10.9 灭火器

10.9.1 在机房内配备磷酸铵盐干粉灭火器、磷酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒二氧化碳灭火器。配置的数量不得少于 2 只。

10.9.2 灭火器应设置在明显且便于取用的地点。灭火器的应摆放牢固，铭牌朝外，在校验有效期内。

10.10 控制柜

10.10.1 机房内电梯控制柜的安装位置应符合：

- a) 控制柜正面距门、窗不小于600mm；
- b) 控制柜的维修侧距墙不小于600mm；
- c) 控制柜距机械设备不小于500mm.

10.10.2 控制柜内部电器元件干净整洁、线路、线头、插件整齐。

10.10.3 在用电梯控制柜的门必须处于关闭状态。

10.11 机房通风设施

10.11.1 机房应有良好的通风措施，当自然通风不能满足散热要求时，应设置机械通风。

10.11.2 通风量按照电梯设备的发热量和电梯机房允许温度，由热平衡计算确定且换气次数不小于 10 次/h。

10.11.3 当机械通风无法满足设备运行所需环境温度要求时，应设置空气调节装置对空气温度进行调节，耗热量或耗冷量应按照电梯设备安全运行温度，由热平衡计算确定。

10.12 机房防雷设施

10.12.1 机房防雷措施

10.12.1.1 机房位于建筑物顶层位置时，防雷措施应与整个建筑的防雷措施结合起来。

10.12.1.2 机房顶应设接闪杆、接闪带(网)，接闪带应沿机房顶周边设置，接闪网可利用顶板内的钢筋，接闪杆与接闪带(网)应互相连接，网格尺寸应符合对本类防雷建筑的要求。

10.12.2 电源和控制线路防雷措施

10.12.2.1 电源和控制线路应做好屏蔽措施。

10.12.2.2 机房内的所有金属组件，如电梯控制箱、金属穿线管(线槽)、配电箱、金属门窗等均应与总接地端子连接。

10.12.2.3 为防止闪电电涌和雷电感应通过线路传递到机房，应在供电电源的进线端设置浪涌保护器。

10.13 照明与插座

10.13.1 机房应设有永久性电气照明；在靠近入口（或多个入口）处的适当高度设置一个开关，控制机房照明。

10.13.2 机房应当至少设置一个 2P+PE 型电源插座。

10.13.3 应当在主开关旁设置控制井道照明、轿厢照明和插座电路电源的开关。

10.14 机房内的对讲装置

提升高度大于 30m 的电梯，应设置机房与轿厢的通话装置。

11 检查规则

在用电梯机房的检查由维保单位和使用单位共同进行，检查周期和检查内容见附录 B。

附 录 A

机房内导线和电缆截面选择和要求

A.1 导线截面选择及计算

为了保证电梯供电线路安全、可靠、经济地运行，导线截面选择必须同时满足下列三个条件。

- a) 按导线安全载流量选择；
- b) 按容许电压降选择导线截面；
- c) 按导线应能承受最低的机械强度选择导线截面。

导线截面的选择必须满足上面的三个条件。选用时一般先按安全载流量进行计算，初选后再对其它两个条件进行核算，直至符合要求为止。

在计算机房内动力电路、电气安全装置电路及照明及插座电路的导线截面时，其各自的导线需分开计算。

A.1.1 按导线安全载流量选择

A.1.1.1 控制柜与电动机之间的动力电路

根据 GB 50055-2011《通用用电设备配电设计规范》，电梯机房内控制柜与电动机之间的动力供电导线应根据电动机铭牌额定电流及其相应的工作制确定，并应符合下列规定：

- a) 单台交流电梯供电导线的连续工作额定电流应大于其铭牌连续工作制额定电流的 140%，当铭牌为 0.5h 或 1h 工作制时，电梯供电导线的额定电流应大于其额定电流的 90%。
- b) 单台直流电梯供电导线的连续工作载流量应大于交直流变频器的连续工作制交流额定输入电流的 140%。

c) 向多台电梯供电,应计入需要系数。

短时或周期工作制电动机的功率和计算电流,需折算到统一通电持续率(也称为暂载率)下的功率和电流,当采用需要系数法计算负荷时统一持续率取为 25%,即:

$$P_e = P_r \sqrt{\frac{\sum r}{0.25}}$$

式中: P_e —短时或周期工作制电动机折算为长期工作制时的设备容量(kW);

P_r —电动机的长期工作制额定功率(W);

$\sum r$ —电动机的额定负载持续率。

所以计算电流为: $I_{js1} = \sqrt{\frac{\sum r}{0.25}} I_r$

式中: I_r —电动机长期工作制的额定电流。

$$I_r = \frac{P_r}{\sqrt{3} U_e \cos\phi}$$

式中: U_e —电梯电动机的额定电压;

$\cos\phi$ —电梯电动机长期工作制时的功率因数(不是实际工作时的功率因数)。

I_{js1} 可作为选择电梯动力电路电缆的依据,然后根据绝缘导线允许载流量表确定其最小允许截面积。

A. 1. 1. 2 机房内照明及插座电路

机房内照明及插座电路为单相供电,用电设备多为照明、排气扇、空调及维修电梯用电气设备。

A. 1. 1. 2. 1 对于照明及插座电路中纯电阻负载的计算电流为:

$$I_1 = \frac{\sum P}{U} (\text{A})$$

A. 1. 1. 2. 2 对于照明及插座电路中感性负载的计算电流为:

$$I_2 = \frac{\sum P}{U \times \cos\phi} (\text{A})$$

式中: U —相电压;

$\sum P$ —各负载铭牌上标志的功率的总和;

$\cos\phi$ —负载的平均功率因数。其取值由制造单位提供。

$$I_{js2} = I_1 + I_2$$

I_{js2} 可作为选择机房内照明及插座负载路所用导线截面的依据。

A. 1. 2 按容许电压降选择导线截面

导线因在机房或机器设备间内部,不存在电源长距离传送,所以本条可忽略。

A. 1. 3 按导线应能承受最低的机械强度选择导线截面

A. 1. 3. 1 GB/T 5226.1-2019机械电气安全 机械电气设备第1部分:通用技术条件中规定:一般情况下导线应为铜质的。如果用铝导线,截面积应至少为16mm²。

A. 1. 3. 2 为保证足够的机械强度,导线截面积不应小于表1规定的值。

A. 1. 3. 3 当截面积小于表1规定的值,或和表1规定结构不同的导线,均可以在设备中使用,但必须通过其他措施获得足够的机械强度而不削弱正常的功能即可。

表 A. 1 铜导线最小截面积

位置	用途	导线、电缆型式				
		单芯		多芯		
		5或6类软线	硬线(1类)或绞线(2类)	双芯屏蔽线	双芯无屏蔽线	三芯或三芯以上屏蔽线或无屏蔽线
(保护)外壳外部布线	动力线路, 固定连线	1.0	1.5	0.75	0.75	0.75
	动力线路, 承受频繁运动的布线	1.0	—	0.75	0.75	0.75
	控制电路	1.0	1.0	0.2	0.5	0.2
	数据通信	—	—	—	—	0.08
外壳内部布线	动力线路, 固定连线	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	控制电路	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	数据通信	—	—	—	—	0.08
注: 1、所有导线截面积单位 mm ² ; 2、导线分类参见表 2。						
个别标准的特殊要求除外,						

A. 1. 3. 4 在振动引起损害可以忽略的场合, 1类和2类导线主要用于刚性的非运动部件之间。易遭受频繁运动(例如: 机械工作每小时运动一次)的所有导线, 均应采用5或6类绞合软线。

表 A. 2 导线的分类

类别	说明	用法/用途			
1	铜或铝硬线	固定安装			
2	铜或铝绞芯线				
5	铜绞合软线	用于有振动机械的安装, 连接移动部件			
6	铜绞合软线, 比 5 类线更软	用于频繁移动			
4	穿管敷设的绝缘导线	1.0	1.0	2.5	
5	塑料护套线沿墙明敷设	—	1.0	2.5	

A. 1. 3. 5 电气安全装置电路

为了保证足够机械强度, 电气安全装置导线的名义截面积不应小于 0.75 mm²。

A. 2 保护导体截面的选择

保护导体必须有足够的截面, 其截面可以用下述方法之一确定:

- 1) 截面不小于以下公式求出的值, (适用于切断时间不大于 5s 不小于 0.1s)

$$S > \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

$$K = \sqrt{\frac{Q_c(B+20)}{\rho_{20}} I_n \left(1 + \frac{\theta_f - \theta_i}{B + \theta_i} \right)}$$

式中 S——截面积(mm²):

I——发生了阻抗可以忽略的故障时的故障电流(交流有效值)(A):

t——保护电器切断供电的时间(S):

K——取决于保护导体, 绝缘和其他部分材质以及初始温度和最终温度的一个系数。

Q_c——导体材料的体积热容量(J/C·m³):

B——导体在 0℃时电阻率温度系数的倒数(℃):

ρ_{20} ——导体材料在 20℃时的电阻率($\Omega \cdot \text{mm}$);

θ_i ——导体的初始温度(℃);

θ_f ——导体的最终温度(℃)

2) 截面必须不小于表 4 中的相应值。

表 A.3 保护导体的最小截面(mm^2)

电气装置中相导体的截面 s	相应保护导体的最小截面
$S < 16$	S
$16 < S < 35$	16
$S > 35$	$S/2$

注:装置中相导体与相应保护导体使用相同材质时。

不论采用上述哪种方法,所确定的单根保护导体的截面均不得小于:有机械保护时 2.5mm^2 ;无机械保护时 4mm^2 。

附 录 B

电梯机房年度检查表

序号	检查项目		内容要求	检查结果	检查结论	
1	1. 机 房 环 境	(1) 机房温度	符合 6.1 条款的要求			
2		(2) 机房湿度	符合 6.2 条款的要求			
3		(3) 机房海拔	符合 6.3 条款的要求			
4		(4) 机房电磁辐射	符合 6.4 条款的要求			
5		(5) 供电电源	符合 6.5 条款的要求			
6		(6) 环境空气条件	符合 6.6 条款的要求			
7		(7) 照度	符合 6.7 条款的要求			
8		(8) 噪音	符合 6.8 条款的要求			
9		(9) 特殊要求	符合 6.9 条款的要求			
10	2. 机 房 标 识	(1) 总要求	符合 7.1 条款的要求			
11		(2) 机房门标识	符合 7.2 条款的要求			
12		(3) 安全工作负荷标志	符合 7.3 条款的要求			
13		(4) 平层标记	符合 7.4 条款的要求			
		(5) 设计年限标识	符合 7.5 条款的要求			
14		(6) 主要设备标识	盘车手轮 (如果有)	符合 7.6.1 条款的要求		
15			松闸扳手	符合 7.6.2 条款的要求		
16			主开关	符合 7.6.3 条款的要求		
17			限速器	符合 7.6.4 条款的要求		
18			曳引机	符合 7.6.5 条款的要求		
19			照明开关	符合 7.6.6 条款的要求		
20		(7) 上行操作保护装置标识	符合 7.7 条款的要求			

21		(8) 应急救援程序标识	符合 7.8 条款的要求		
22		(9) 机房内工作区域标识	符合 7.9 条款的要求		
23		(10) 防撞角及地面开口标识	符合 7.10 条款的要求		
24	3. 电气配线、接地和绝缘	(1) 配线的一般要求	符合 8.1 条款的要求		
25		(2) 机房内导线和电缆截面积选择和要求	符合 8.2 条款的要求		
26		(3) 导线和电缆的布线	符合 8.3 条款的要求		
27		(4) 接地	符合 8.4 条款的要求		
28		(5) 电器绝缘	符合 8.5 条款的要求		
29	4. 机房内安全空间	(1) 高度	符合 9.2 条款的要求		
30		(2) 控制柜前面积	符合 9.3 条款的要求		
31		(3) 运动部件区域	符合 9.4 条款的要求		
32		(4) 活动区域	符合 9.5 条款的要求		
33		(5) 驱动主机区域	符合 9.6 条款的要求		
34		(6) 地面开口	符合 9.7 条款的要求		
35	5. 机房内的主要设备和设施	(1) 机房门	符合 10.1 条款的要求		
36		(2) 通往机房的通道	符合 10.2 条款的要求		
37		(3) 电梯主开关	符合 10.3 条款的要求		
38		(4) 驱动主机	符合 10.4 条款的要求		
39		(5) 限速器	符合 10.5 条款的要求		
40		(6) 机房内的梯子、栏杆	符合 10.6 条款的要求		
41		(7) 曳引机承重梁	符合 10.7 条款的要求		
42		(8) 设备吊运挂钩	符合 10.8 条款的要求		
43		(9) 灭火器	符合 10.9 条款的要求		
44		(10) 控制柜	符合 10.10 条款的要求		
45	6. 机房通风和防尘		符合 11 条款的要求		
46	7. 机房防雷		符合 12 条款的要求		

47	8. 照明与插座	符合 13 条款的要求		
48	9. 机房内的对讲装置	符合 14 条款的要求		

参 考 文 献

- [1] GB 50666 混凝土结构工程施工规范
-