

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42615—2023

## 在用电梯安全评估规范

Specifications for safety estimation of existing lifts

2023-05-23 发布

2023-05-23 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 评估机构要求 .....	3
4.1 基本要求 .....	3
4.2 人员 .....	3
4.3 仪器设备 .....	3
4.4 质量保证体系 .....	3
5 安全评估程序 .....	3
6 前期准备 .....	4
6.1 确定安全评估范围 .....	4
6.2 成立评估小组 .....	4
6.3 技术准备 .....	4
7 风险评价 .....	5
7.1 风险分析 .....	5
7.2 风险评定 .....	6
7.3 评价项目与要求 .....	6
8 综合安全状况等级确定 .....	7
8.1 综合评分 .....	7
8.2 安全评估结论 .....	7
9 降低风险的措施 .....	7
9.1 单项措施 .....	7
9.2 电梯整机措施 .....	8
9.3 其他措施 .....	8
10 安全评估报告基本要求 .....	8
附录 A (规范性) 设备本体评价项目 .....	9
附录 B (规范性) 建筑相关评价项目 .....	35
附录 C (资料性) 使用管理评价项目 .....	36
附录 D (资料性) 日常维护保养评价项目 .....	37
参考文献 .....	38

## 前 言

本文件按照 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。

本文件由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC 196)提出并归口。

本文件起草单位：上海市特种设备监督检验技术研究院、上海三菱电梯有限公司、上海交通大学、中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院、迅达(中国)电梯有限公司、浙江省特种设备科学研究院、奥的斯电梯(中国)投资有限公司、通力电梯有限公司、日立电梯(中国)有限公司、广东省特种设备检测研究院、永大电梯设备(中国)有限公司、蒂升电梯(上海)有限公司、安徽省特种设备检测院、北京市特种设备检验检测研究院、奥的斯高速电梯(上海)有限公司、广州广日电梯工业有限公司、厦门市特种设备检验检测院、重庆市特种设备检测研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院、建研机械检验检测(北京)有限公司、广东省特种设备检测研究院东莞检测院、东芝电梯(中国)有限公司、菱王电梯有限公司、康力电梯股份有限公司、西继迅达电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、华升富士达电梯有限公司、巨人通力电梯有限公司、森赫电梯股份有限公司、韦伯电梯有限公司、申龙电梯股份有限公司、苏州汇川技术有限公司、上海新时达电气股份有限公司、广东省特种设备检测研究院中山检测院、宜春市特种设备监督检验中心、山东富士制御电梯有限公司、巨龙电梯有限公司、通祐电梯有限公司、广东铃木电梯有限公司、浙江梅轮电梯股份有限公司、苏州博量电梯科技有限公司、河北蒙特费罗导轨有限公司、河北东方富达机械有限公司。

本文件主要起草人：舒文华、欧阳惠卿、陈凡、张鹏、陈凤旺、郭志新、林正、张金钟、卜灵伟、毛欣航、任馨、邹志文、张寿林、许林、王小轮、田洪亮、贺云朗、赖跃阳、吕潇、叶亮、潘国林、周春明、张宏亮、储英俊、蔡庆喜、郑尧、高起鹏、钭炉军、王振兴、吴剑平、费权钱、荆华俊、钱国华、孙强、董立鹏、彭成淡、刘飞、王玉磊、沈国华、孙伟刚、袁少云、沈福、李军、李维平、任育柱。

## 引 言

0.1 本文件按照 GB/T 20900—2007 给出的方法,对在用电梯设备本体和建筑相关的项目开展风险评价,并在此基础上给出了在用电梯安全评估方法和程序。

0.2 对在用电梯设备本体和建筑相关的项目进行风险等级评定时,评价内容与要求依据现行最新的技术标准以及工程经验,以期在用电梯在满足基本安全要求的基础上,通过逐步的更新、改造、修理后,尽可能达到最新安全技术水平。

0.3 用户可以基于安全评估的结论,结合自身经济状况,参考 GB/T 24804 将需要采取防护措施消除和降低风险的项目进行优先等级排序,并按优先等级次序逐步消除或降低相关风险。

0.4 为了使不同的评估机构和评估人员对特定的风险情节进行风险评价的结果能够尽量保持一致,附录 A 和附录 B 分别给出了设备本体和建筑相关评价项目的风险评定参考值。安全评估人员在现场确定具体评价项目的风险等级和风险类别时,还可参考 GB/T 20900—2007 中 4.5 给出的方法,并综合考虑设备在制造和安装时所采用的技术标准、实际安全状况、使用环境等要素。

# 在用电梯安全评估规范

## 1 范围

本文件规定了在用电梯的安全评估机构要求、安全评估程序(含前期准备、风险评价、综合安全状况等级确定、降低风险的措施)、评估报告基本要求等。

本文件适用于额定速度不大于 6.0 m/s 的曳引驱动电梯,以及额定速度不大于 1.0 m/s 的液压驱动电梯。对于额定速度大于 6.0 m/s 的曳引驱动电梯可参照本文件执行。

注:在特殊情况下(如:残障人员使用电梯、火灾情况、潜在的爆炸环境、极端的气候条件、地震情况或危险物品的运输等),除本文件的要求外,可能需要考虑相关的附加要求。

本文件不适用于杂物电梯和家用电梯。

## 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 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语
- 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 7588.2—2020 电梯制造与安装安全规范 第 2 部分:电梯部件的设计原则、计算和检验
- GB/T 10058—2009 电梯技术条件
- GB/T 10059—2009 电梯试验方法
- GB/T 14048.4—2020 低压开关设备和控制设备 第 4-1 部分:接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器(含电动机保护器)
- GB/T 14048.5—2017 低压开关设备和控制设备 第 5-1 部分:控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器
- 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 21711.1—2008 基础机电继电器 第 1 部分:总则与安全要求
- GB/T 23821—2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 24474.1—2020 乘运质量测量 第 1 部分:电梯
- GB/T 24478—2009 电梯曳引机
- GB/T 24804 提高在用电梯安全性的规范
- GB/T 31821—2015 电梯主要部件报废技术条件
- IEC 61810-3 基础机电继电器 第 3 部分:具有强制导向(机械连接)触点的继电器  
[Electro mechanical elementary relays—Part 3:Relays with forcibly guided (mechanically linked)contacts]

## 3 术语和定义

GB/T 7024、GB/T 7588.1—2020、GB/T 20900—2007 和 GB/T 24804 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**在用电梯 existing lift**

已投入使用的电梯。

[来源:GB/T 24804—2009,3.2]

3.2

**设备本体 equipment body**

涉及电梯安全运行及作业人员人身安全的电梯机电部件。

3.3

**危险 hazard**

潜在的伤害源。

[来源:GB/T 20900—2007,2.5]

3.4

**风险 risk**

伤害发生的概率与伤害的严重程度的综合。

[来源:GB/T 20900—2007,2.10]

3.5

**情节 scenario**

危险状态、原因和后果组成的先后次序。

[来源:GB/T 20900—2007,2.14]

3.6

**风险评估 risk estimation**

确定伤害的严重程度和发生概率的过程。

3.7

**风险分析 risk analysis**

系统地运用可获得的信息识别危险和评估风险的过程。

[来源:GB/T 20900—2007,2.11]

3.8

**风险评定 risk evaluation**

根据风险分析结果,确定是否需要降低风险的过程。

[来源:GB/T 20900—2007,2.13]

3.9

**风险评价 risk assessment**

由风险分析及风险评定组成的全过程。

[来源:GB/T 20900—2007,2.12]

3.10

**综合安全状况等级 comprehensive safety status level**

基于设备本体、建筑相关所评价项目风险情节的风险类别,根据一定的评分规则划分的能体现电梯安全状况的分级。

3.11

**安全评估 safety estimation**

以消除不可接受风险为目的,对设备本体、建筑相关项目进行风险评价,根据评价结果确定电梯综合安全状况等级,并结合使用管理和日常维护保养存在的安全隐患,提出降低风险措施的全过程。

## 3.12

**评估机构 estimation body**

## 评估组织

具有相应能力、能对电梯实施安全评估并出具安全评估报告的机构或组织。

## 3.13

**委托方 entrusting party**

通过书面方式,委托安全评估机构对指定电梯开展安全评估的组织或个人。

## 4 评估机构要求

## 4.1 基本要求

评估机构应具有与在用电梯安全评估工作相适应的人员、仪器设备、质量保证体系。

## 4.2 人员

4.2.1 安全评估人员应具有电梯检验检测、设计、制造、安装、修理(至少1项)相关的专业技术工作经历,并有与所评估的电梯相适应的技术能力和经验。

4.2.2 评估机构应组成安全评估小组,安全评估小组应至少由2名符合4.2.1所述条件的人员组成。

4.2.3 评估小组组长应有丰富的电梯专业技术经验,并符合以下基本要求:

- a) 熟悉电梯的技术要求和相关法规标准;
- b) 了解电梯安全评估的流程和方法;
- c) 不受任何偏见影响;
- d) 具有保障安全评估公正实施的组织能力;
- e) 当安全评估不能达成一致时具有仲裁能力。

## 4.3 仪器设备

评估机构应配备能够满足安全评估需要的仪器设备,仪器设备的测量范围和精度应满足评估的要求。

## 4.4 质量保证体系

4.4.1 评估机构应制定安全评估作业指导文件。

4.4.2 评估机构应建立制度对电梯安全评估质量实施控制,并对安全评估结果的真实性、公正性负责。

## 5 安全评估程序

安全评估程序如图1所示,主要包括以下程序。

- a) 前期准备。
- b) 风险评价:
  - 1) 风险分析,主要包括情节识别和风险评估;
  - 2) 风险评定。
- c) 综合安全状况等级确定。
- d) 提出降低风险的措施。
- e) 出具安全评估报告。

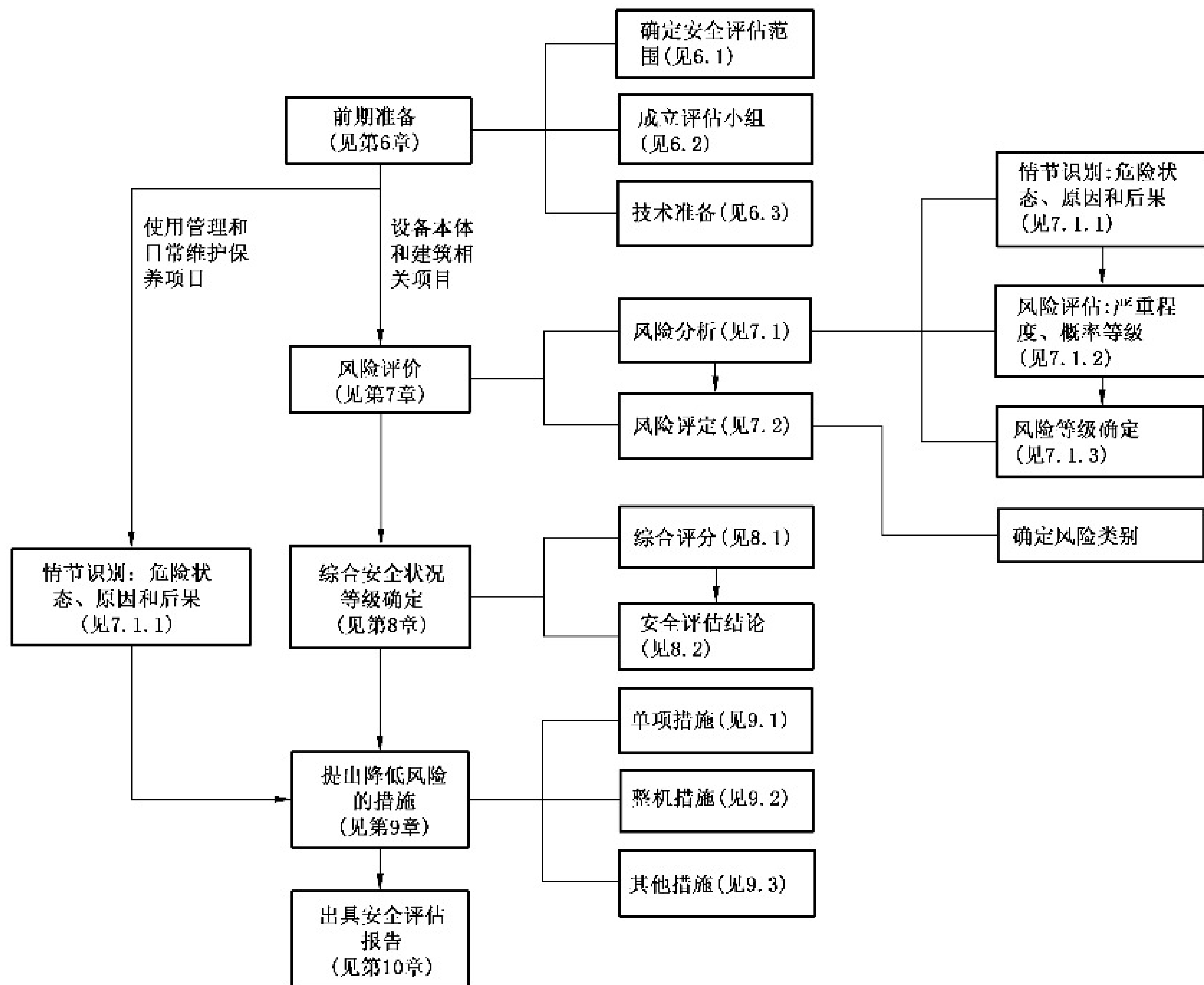


图 1 安全评估程序

## 6 前期准备

### 6.1 确定安全评估范围

评估机构应与委托方协商确定安全评估的目的和范围,并书面确认。在用电梯安全评估范围可以包含以下的一个或多个:

- a) 设备本体;
- b) 建筑相关;
- c) 使用管理;
- d) 日常维护保养。

### 6.2 成立评估小组

评估机构在遵循利益关联回避原则的基础上,选派安全评估人员组成评估小组,并指定评估小组组长。安全评估小组成员和组长应符合 4.2 的要求。

### 6.3 技术准备

6.3.1 委托方应准备相关安全技术档案,并做好安全评估的其他配合工作。

6.3.2 安全评估小组应听取委托方对电梯使用情况的介绍,查阅委托方提供的资料,根据安全评估范围选择相关的评价项目,准备评估记录表、仪器设备等。



## 7 风险评价

### 7.1 风险分析

#### 7.1.1 情节识别

应根据 6.1 确定的安全评估范围,逐项对以下风险评价项目进行情节识别,必要时,可增加其他项目。

- a) 设备本体的风险评价项目应符合附录 A 的规定。
- b) 建筑相关的风险评价项目应符合附录 B 的规定。
- c) 使用管理的风险评价项目见附录 C。
- d) 日常维护保养的风险评价项目见附录 D。

#### 7.1.2 风险评估

##### 7.1.2.1 通则

针对设备本体、建筑相关的每个评价项目,评估人员应根据伤害的严重程度和发生的概率等级对识别出的情节进行评估,确定风险等级。

##### 7.1.2.2 伤害的严重程度

通过考虑对人身、财产或环境造成的伤害,严重程度应被评估为下列之一:

- a) 1-高——死亡、系统损失或严重的环境损害;
- b) 2-中——严重损伤、严重职业病、主要的系统或环境损害;
- c) 3-低——较小损伤、较轻职业病、次要的系统或环境损害;
- d) 4-可忽略——不会引起伤害、职业病及系统或环境的损害。

##### 7.1.2.3 伤害发生的概率等级

通过考虑 GB/T 20900—2007 中 4.5.4.2~4.5.4.4 所规定的因素,可以评估伤害发生的概率。伤害发生的概率等级应被评估为下列之一:

- a) A-频繁——在使用寿命内很可能经常发生;
- b) B-很可能——在使用寿命内很可能发生数次;
- c) C-偶尔——在使用寿命内很可能至少发生一次;
- d) D-极少——未必发生,但在使用寿命内可能发生;
- e) E-不大可能——在使用寿命内很可能不发生;
- f) F-几乎不可能——概率几乎为零。

#### 7.1.3 风险等级确定

通过综合衡量严重程度(7.1.2.2)和概率等级(7.1.2.3)来确定设备本体、建筑相关的每个评价项目的风险等级,如表 1 所示。

表 1 风险等级

概率等级	严重程度			
	1-高	2-中	3-低	4-可忽略
A-频繁	1A	2A	3A	4A
B-很可能	1B	2B	3B	4B
C-偶尔	1C	2C	3C	4C
D-极少	1D	2D	3D	4D
E-不大可能	1E	2E	3E	4E
F-几乎不可能	1F	2F	3F	4F

示例：根据表 1，如果严重程度和概率等级分别评估为“1”等和“B”等，则风险等级为“1B”。

## 7.2 风险评定

基于设备本体、建筑相关的每个评价项目所评估的风险等级，通过确定对应的“风险类别”来评定风险。风险等级所对应的风险类别见表 2。

表 2 风险类别

风险类别	风险等级	采取的措施
I	1A、1B、1C、1D、2A、2B、2C、3A、3B	需要采取保护措施来降低风险
II	1E、2D、2E、3C、3D、4A、4B	需要复查，在考虑解决方案和社会价值的实用性后，确定进一步采取保护措施是否适当 <sup>a</sup>
III	1F、2F、3E、3F、4C、4D、4E、4F	不需要任何行动

<sup>a</sup> 社会可能不准许残留某些特定的风险。然而，进一步的措施可能使电梯的使用、维护等成为不切实际的或不可能的。

示例：根据表 2，如果评估的风险等级为“1B”，则风险类别为“I”。

## 7.3 评价项目与要求

7.3.1 根据 6.1 确定的评估范围，按如下原则选择评价项目：

- a) 选择表 A.1～表 A.18 中一个或多个相关项目对设备本体进行风险评价，但不限于表 A.1～表 A.18 所列项目；
- b) 选择表 B.1 中一个或多个相关项目对建筑相关进行风险评价，但不限于表 B.1 所列项目。

7.3.2 电梯零部件的使用年限(次数)不应超过电梯使用维护说明书规定的使用年限(次数)。

7.3.3 所评价的项目不符合评价内容与要求时，宜按表 A.1～表 A.18 和表 B.1 所列的风险评定参考值确定风险等级和风险类别。

7.3.4 所评价的项目符合评价内容与要求时，风险类别为 III 类。

## 8 综合安全状况等级确定

### 8.1 综合评分

在确定设备本体、建筑相关的每个评价项目风险情节的风险类别后,按如下方法确定综合安全状况等级:

- a) 将三种风险类别分别按照表 3 所示规则赋值,假设  $v_i (i=1,2,\dots,n)$  为对应于第  $i$  个风险情节的风险类别取值,其中  $n$  为进行评价的风险情节的总数。

表 3 风险类别分值

风险类别	I	II	III
$v_i$ 值	0	-1	2

注: I 类风险为一票否决项,评分规则见公式(1)。

- b) 按照公式(1)计算综合安全状况得分:

$$G = \begin{cases} 100 \times \sum_{i=1}^n v_i / (2n), & \forall v_i \neq 0 \\ 0, & \exists v_i = 0 \text{ 或 } \sum_{i=1}^n v_i < 0 \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

- c) 根据得分情况,按照表 4 判断电梯综合安全状况等级。

表 4 电梯综合安全状况等级

$G$	$G \geq 90$	$75 \leq G < 90$	$60 \leq G < 75$	$G < 60$
综合安全状况等级	一级	二级	三级	四级

### 8.2 安全评估结论

根据综合安全状况等级评定结果,综合存在的风险和降低风险所采取措施的可行性,安全评估机构按照下列原则给出相应的电梯综合安全评估结论:

- a) 对于综合安全状况等级为一级的,宜采取防护措施消除或降低风险;  
 b) 对于综合安全状况等级为二级的,应采取防护措施消除或降低风险;  
 c) 对于综合安全状况等级为三级的,尽快采取防护措施消除或降低风险;  
 d) 对于综合安全状况等级为四级的,建议立即停止使用,应采取防护措施消除或降低风险后方可使用。

## 9 降低风险的措施

### 9.1 单项措施

根据设备本体、建筑相关的每个评价项目风险等级和风险类别评定结果,提出降低风险应采取的措施。降低风险的措施按照以下原则提出。

- a) 对于被识别出存在风险的部件,应采取修理、调整等措施消除或降低风险;如达到 GB/T 31821—2015 或产品使用维护说明中规定的报废技术条件的,应采取更换相应电梯部件来消除风险。

- b) 对于出厂时符合当时标准的电梯,如缺少或不符合现行标准所规定的安全保护装置(措施),应结合风险类别、技术及经济可行性,提出加装或改进安全保护装置(措施)来消除或降低风险。
- c) 对于被识别出的风险,如不能通过相关措施消除或降低,应指出遗留风险,并建议采取相应措施,如加强维保和监护、增加警示标志、制定专项应急预案等。

## 9.2 电梯整机措施

应根据风险类别及其数量、电梯综合安全状况等级及单项风险降低措施,结合技术复杂程度和经济可行性,提出对电梯整机进行修理、改造和更新等的措施。

## 9.3 其他措施

对使用管理、日常维护保养方面存在的安全隐患,应提出改进措施。

## 10 安全评估报告基本要求

10.1 安全评估报告应包括目的和依据、评估范围、评估人员、电梯设备概况及主要仪器设备,设备本体和建筑相关的每个评价项目的风险分析、风险评定、降低风险的措施,使用管理和日常维护保养的风险情节识别,综合安全状况等级和降低风险的措施。安全评估报告可根据与委托方协商确定的评估范围及评价项目作相应调整。

10.2 安全评估报告应有安全评估、编制、审核、批准人员的签字和安全评估机构印章。

附 录 A  
(规范性)  
设备本体评价项目

### A.1 机器空间、滑轮间及警示标志

机器空间、滑轮间及警示标志的评价应包含表 A.1 的内容。

表 A.1 机器空间、滑轮间及警示标志评价内容

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
1.1	机房及滑轮间 警示标志	a) 在通往机房和滑轮间的门或活板门的外侧应设有警示标志 b) 对于活板门,应设有提醒使用者谨防坠落的警示标志	2,3	C,D	I, II
1.2	机器空间和滑轮间的防滑	供人员工作或在工作区域之间移动的地板表面应采用防滑材料	2,3	D	II
1.3	地面高度差和凹坑	a) 机房地面高度不一且相差大于 0.50 m 时,应设置楼梯、台阶或符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.2.5 规定的固定的梯子,并设置护栏 b) 机房地面有任何深度大于 0.05 m,宽度介于 0.05 m 和 0.50 m 之间的凹坑或槽坑时,均应盖住(本要求仅适用于需要有人员工作的区域或在不同工作地点移动时的区域)	2,3	D	II
1.4	地面开口	机房和滑轮间的楼板和地面上的开口(包括用于电缆穿过的开孔)应采用凸缘,该凸缘应凸出楼板或完工地面至少 50 mm	2,3	D	II
1.5	照明和插座	a) 机器空间和滑轮间应设有永久性的电气照明,照度应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.1.4.2 的要求 b) 机器空间和滑轮间内靠近入口(或多个入口)处的适当高度应设有一个照明控制开关,仅被授权人员可接近 c) 机器空间和滑轮间内的每个工作区域的适当位置应至少设有一个 2P+PE 型 250 V,且直接供电的电源插座	2,3	D	II
1.6	机房噪声	a) 对于额定速度小于或等于 2.5 m/s 的电梯,在额定速度运行时机房内平均噪声值小于或等于 80 dB(A) b) 对于额定速度大于 2.5 m/s 且小于或等于 6 m/s 的电梯,在额定速度运行时机房内平均噪声值小于或等于 85 dB(A)	3	D	II

表 A.1 机器空间、滑轮间及警示标志评价内容（续）

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
1.7	工作安全区间	a) 机房应有足够的空间,符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.6.3.2.1 的要求,以允许人员安全和容易地对有关设备进行作业,尤其是对电气设备的作业 b) 活动区域的净高度,以及通道宽度应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.6.3.2.2 的要求 c) 在无防护的电梯驱动主机旋转部件及滑轮的上方的净垂直距离应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.6.3.2.3 的要求	2,3	D	II
1.8	旋转部件的安全防护	a) 对可能产生危险并可能接近的旋转部件,应提供有效的防护,但带有防护装置的曳引轮、盘车手轮、制动轮及任何类似的光滑圆形部件除外。这些部件应涂成黄色,至少部分地涂成黄色 b) 所采用的防护装置安装后,应能见到旋转部件且不妨碍检查与维护工作。若防护装置是网孔型的,则应符合 GB/T 23821—2009 中 4.2.4.1 表 4 的要求	1,2	C,D	I,II
1.9	限速器	限速器应有有效期内的校验证证书,且不应出现下列情况之一: a) 运行中有异响 b) 传动部件严重锈蚀 c) 轴承损坏导致限速器轮转动不灵活 d) 限速器座变形 e) 限速器绳表面油污严重 f) 限速器绳达到或接近达到 GB/T 31821—2015 中 4.4.2 的报废技术条件 g) 限速器的动作速度和限速器绳的提拉力不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.6.2.2.1.1 的要求	1,2	C,D	I,II
1.10	作用于钢丝绳系统的减速元件 (如夹绳器等)	作用于钢丝绳系统的减速元件不应出现下列情况之一: a) 触发联动机构卡阻或损坏 b) 钳体或制动弹簧出现塑性变形、裂纹或断裂 c) 夹紧件严重磨损或锈蚀 d) 夹紧件擦碰钢丝绳 e) 复位装置卡阻或损坏	1,2	C,D	I,II
1.11	机房和滑轮间的专用	机房和滑轮间不应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	2,3	D	II

## A.2 减速箱和曳引轮

减速箱和曳引轮的评价应包含表 A.2 的内容。

表 A.2 减速箱和曳引轮评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
2.1	减速箱箱体	不应出现裂纹	2,3	D	II
2.2	减速箱固定	固定结构牢固无严重锈蚀,或无影响安全运行的损坏	1,2	C,D	I, II
2.3	传动结构	a) 传动轴、轴承、键或键槽无影响安全运行的损坏,无异常噪声 b) 蜗轮副、斜齿轮、行星齿轮无影响安全运行的轮齿塑性变形、折断、裂纹、齿面点蚀、胶合或磨损等形式的严重失效	1,2	C,D	I, II
2.4	渗漏油情况	有齿轮曳引机的箱体分割面、观察窗(孔)盖等处应紧密连接,不应渗漏油	3	D	II
2.5	齿轮油	a) 齿轮油油位正常 b) 齿轮油应清洁无污物或泡沫,无明显浑浊和变色	3	D	II
2.6	曳引轮	a) 绳槽不应过度或异常磨损 b) 绳槽不应有缺损 c) 轮槽不应被异物填充 d) 不应出现裂纹	2,3	B,C	I, II
			1,2	B	I

### A.3 联轴器

联轴器的评价应包含表 A.3 的内容。

表 A.3 联轴器评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
3.1	金属疲劳	两个半联轴器的金属件,尤其是螺栓孔处不应出现裂纹、变形和明显磨损	1,2	E	II
3.2	联结情况	a) 联轴器与电动机输出轴端、减速箱联结装置应固定可靠 b) 运转中联轴器不应有振动、冲击和异响 c) 联轴器挡圈、柱销等组件应完好	2,3	C,D	II
3.3	外观	弹性联轴器的非金属缓冲件不应出现过度磨损、开裂、严重变形和老化	3	C,D	II

### A.4 电动机

电动机的评价应包含表 A.4 的内容。

表 A.4 电动机评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
4.1	轴承润滑	轴承润滑状况应良好	3	C	II
4.2	绝缘	定子绕组冷态绝缘电阻不应小于 5 MΩ	1,2	B	I
4.3	电动机运转状况	电动机不应出现下列情况之一： a) 绕组短路、断路、烧毁 b) 外壳或基座有影响安全的破裂 c) 轴承出现碎裂或影响运行的磨损 d) 定子与转子发生碰擦 e) 定子的温升或绝缘不符合 GB/T 24478—2009 中 4.2.1.2 的要求 f) 噪声不符合 GB/T 24478—2009 中 4.2.3.3 的要求 g) 三相异步电动机定子绕组不平衡，或永磁同步电动机出现退磁，不能满足 110% 超载试验的扭矩要求 h) 永磁同步电动机转子磁性材料脱落	2,3	C,D	I, II
4.4	保护	电动机的过热保护应有效	3	C,D	II
4.5	编码器	a) 编码器应结构完整，安装可靠 b) 编码器信号输出应正常	3	C,D	II

## A.5 制动器

制动器的评价应包含表 A.5 的内容。

表 A.5 制动器评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
5.1	制动器型式	机电式制动器应符合下列要求： a) 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 b) 电梯正常运行时，切断制动器电流应至少用两个独立的电气装置来实现，当电梯停止时，如果其中一个接触器的主触点未打开，最迟到下一次运行方向改变时，应防止电梯再运行	1,2	C,D	I, II
			1,2	C	I
5.2	制动器结构检查	制动器不应出现下列情况之一： a) 制动衬块严重磨损或者制动弹簧失效，导致制动力不足 b) 受力结构件出现裂纹或者严重磨损 c) 制动器电磁线圈防尘件破损 d) 制动衬块(制动钳)以及制动面上有油污	1,2	B	I



表 A.5 制动器评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
5.3	制动器响应时间	制动器电磁铁的动铁芯动作不应出现卡阻等异常现象,且响应时间应符合 GB/T 24478—2009 中 4.2.2.3 的要求	1,2	B	I
5.4	工作状态	制动器应动作灵活,制动时制动衬块(制动钳)应紧密、均匀地贴合在制动面上;电梯运行时制动衬块(制动钳)不应与制动面发生摩擦	2,3	C	I, II
5.5	动作电压	在满足 GB/T 24478—2009 中 4.2.2.2 情况下,制动器电磁铁的最低吸合电压和最高释放电压应分别低于额定电压的 80% 和 55%	3	C	II
5.6	制动器自监测装置	<p>在使用驱动主机制动器作为轿厢意外移动保护装置制停部件的情况下,自监测包括对每组机械装置正确提起(或释放)的验证和(或)对每组机械装置作用下制动力的验证。</p> <p>自监测应符合下列要求之一:</p> <p>a) 制动力自监测周期不大于 24 h</p> <p>b) 制动力自监测的周期大于 24 h,且对机械装置正确提起(或释放)进行验证,制动力自监测的周期不超过制造单位的设计值</p> <p>c) 仅对机械装置正确提起(或释放)验证的,按制造单位确定的周期进行制动器定期维护保养时检测制动力</p>	1,2	D	I, II

## A.6 救援装置

救援装置的评价应包含表 A.6 的内容。

表 A.6 救援装置评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
6.1	设置	<p>a) 紧急操作装置应按以下要求设置:</p> <p>1) 符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.9.2.3.1a) 规定的手动操作机械装置;或</p> <p>2) 符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.9.2.3.1b) 规定的手动操作电动装置;或</p> <p>3) 符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.6 规定的紧急电动运行控制装置</p> <p>b) 紧急和测试操作屏应具有显示装置或直接观察驱动主机的观察窗,应能获得下列信息:</p>	2,3	D	II

表 A.6 救援装置评价内容 (续)

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
6.1	设置	1) 轿厢运行的方向 2) 轿厢到达开锁区域 3) 轿厢的速度 c) 紧急和测试操作装置上应采用永久安装的电气照明 d) 紧急和测试操作装置上应设置停止装置(除非在 1 m 之内可直接操作主开关或其他停止装置) e) 当机器在井道内时,应在紧急和测试操作屏上设置必要的紧急和测试操作装置,以便在井道外进行所有的电梯紧急操作和动态测试,例如:曳引、安全钳、缓冲器、轿厢上行超速保护、轿厢意外移动保护、破裂阀、节流阀、棘爪装置、缓冲停止和压力等测试。只有被授权人员才能接近该屏	2,3	D	II
6.2	标志	a) 在电梯机房内、机器柜内或在紧急和测试操作屏上,应设置详细的说明,指出电梯发生故障时应遵守的规程,尤其应包括救援操作装置和三角钥匙的使用说明 b) 如果盘车手轮用于紧急操作,则轿厢运动方向应清晰地标在驱动主机上靠近盘车手轮的位置。如果盘车手轮是不可拆卸的,则轿厢运动方向可标在盘车手轮上 c) 紧急电动运行应清楚地标明运行方向 d) 松闸扳手涂成红色,盘车手轮是无辐条的并且涂成黄色,可拆卸盘车手轮放置在机房内容易接近的明显部位	2,3	D	II
6.3	功能有效性	a) 应能采用持续手动操作的方法打开驱动主机制动器 b) 操作紧急电动运行开关后,应允许持续按压具有防止意外操作保护的按钮控制轿厢运行 c) 检修运行一旦实施,紧急电动运行应失效: 1) 检修运行过程中,如果紧急电动运行开关动作,则紧急电动运行无效,检修运行的上行、下行和“运行”按钮仍保持有效 2) 紧急电动运行过程中,如果检修运行开关动作,则紧急电动运行变为无效,而检修运行上行、下行和“运行”按钮变为有效	2	D	II
6.4	平层标志	应能易于检查轿厢是否在开锁区域	3	D	II
6.5	制动器手动机械操作装置	手动机械操作装置制动器扳手不应出现严重变形或裂纹,制动器扳手组件不应出现严重锈蚀、变形或裂纹,拉索元件不应出现严重锈蚀、卡阻或断裂	3	D	II

表 A.6 救援装置评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
6.6	手动盘车装置	a) 对于可拆卸盘车手轮, 设有一个电气安全装置, 最迟在盘车手轮装上电梯驱动主机时动作 b) 盘车手轮不应出现严重锈蚀、变形、裂纹或缺损, 焊接部位不应出现裂纹, 盘车齿轮副啮合有效, 盘车齿轮无裂纹或断齿	3	D	II
6.7	紧急电源	紧急电源的蓄电池不应出现以下情况之一: a) 蓄电池出现漏液 b) 蓄电池无法充电 c) 充电后蓄电池电压低于正常工作电压, 充电后蓄电池电量不能满足设计功能要求 (如持续时间、轿厢移动距离等要求)	3	D	II
6.8	对讲系统	紧急操作装置处与轿厢对讲系统应有效	2	D	II

### A.7 层门、轿门与门锁

层门、轿门与门锁的评价应包含表 A.7 的内容。

表 A.7 层门、轿门与门锁评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
7.1	间隙	a) 轿门门刀与层门地坎、层门锁滚轮与轿厢地坎的间隙应不小于 5 mm; 电梯运行时不应互相碰擦 b) 门刀与门滚轮之间的间隙合理, 无擦碰和异响 c) 轿厢地坎与层门地坎的水平距离不应大于 35 mm d) 门关闭后, 应符合以下要求: 1) 门扇之间及门扇与立柱、门楣和地坎之间的间隙, 对于乘客电梯不大于 6 mm; 对于载货电梯不大于 8 mm, 使用过程中由于磨损, 允许达到 10 mm 2) 在水平滑动门和折叠门主动门扇的开启方向, 以 150 N 的人力施加在一个最不利的点, 前条所述的间隙允许增大, 但对于旁开门不大于 30 mm, 对于中分门其总和不大 45 mm	2,3	C,D	I, II

表 A.7 层门、轿门与门锁评价内容（续）

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
7.2	门扇	<p>门扇不应出现下列情况之一：</p> <p>a) 门扇严重锈蚀穿孔或破损穿孔</p> <p>b) 门扇背部加强筋脱落</p> <p>c) 门扇严重变形，不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.3.1.4 的要求；</p> <p>d) 门扇外包层脱离(落)，导致开关门受阻或门扇强度不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.3.5.3 的要求</p> <p>e) 玻璃门扇出现裂纹或玻璃门扇边缘出现锋利缺口</p> <p>f) 玻璃固定件不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.3.5.3.6 的要求</p>	1,2	B,C	I
7.3	层门门套	<p>层门门套不应出现下列情况之一：</p> <p>a) 层门门套严重变形，与门扇间隙不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.3.1.4 的要求</p> <p>b) 层门门套严重锈蚀</p> <p>c) 层门门套松动</p>	2,3	C,D	I, II
7.4	层门地坎	<p>层门地坎不应出现下列情况之一：</p> <p>a) 地坎变形，与门扇间隙不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.3.1.4 的要求</p> <p>b) 地坎滑槽变形，影响门扇正常运行或导致门导靴脱轨</p> <p>c) 地坎出现断裂、开焊、严重磨损或腐蚀，影响层门和轿门正常运行</p>	2,3	C,D	I, II
7.5	地坎支架	地坎支架不应出现影响正常使用的严重变形、腐蚀、松动或缺失	2,3	C,D	I, II
7.6	层门地坎与轿门地坎之间高度差	层门地坎应具有足够的强度，层门地坎上表面宜高出装修后的地平面 2 mm~5 mm。在开门宽度方向上，地坎表面相对水平面的倾斜不应大于 2/1 000	2,3	C,D	I, II
7.7	门运行与导向	<p>a) 层门和轿门正常运行时不应出现脱轨、机械卡阻或者在行程终端时错位</p> <p>b) 如果磨损、锈蚀或者火灾可能造成层门导向装置失效，应设置应急导向装置，使层门保持在原有位置</p>	1,2	B,C	I
7.8	层门自动关闭装置	在轿门驱动层门的情况下，当轿厢在开锁区域之外时，如果层门开启(无论何种原因)，应有一种装置能够确保该层门自动关闭。自动关闭装置采用重块时，应有防止重块坠落的措施	1	B,C	I

表 A.7 层门、轿门与门锁评价内容（续）

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
7.9	层门和轿门锁紧装置	a) 每个层门都应设置门锁装置,应由重力、永久磁铁或者弹簧来产生和保持锁紧动作,即使永久磁铁或者弹簧失效,重力亦不能导致开锁 b) 轿厢应在锁紧元件啮合不小于 7 mm 时才能启动 c) 门的锁紧应由一个电气安全装置来验证,该装置应由锁紧元件强制操作而没有任何中间机构,并且能够防止误动作 d) 如果轿门采用了门锁装置,该装置也应符合以上有关要求	1	B,C	I
7.10	门锁电气安全装置	a) 正常运行时应不能打开层门,除非轿厢在该层门的开锁区域内停止或停站;如果一个层门或者轿门(或者多扇门中的任何一扇门)开着,在正常操作情况下,应不能启动电梯或者不能保持继续运行 b) 每个层门和轿门的闭合都应由电气安全装置来验证,如果滑动门是由数个间接机械连接的门扇组成,则未被锁住的门扇上也应设置电气安全装置以验证其闭合状态 c) 门锁触点不应有短接、污染、变形,防护罩应齐全	1	B,C	I
7.11	自动门的防护装置	动力驱动的自动水平滑动门应设置防止门夹人的保护装置,当人员通过层门入口被正在关闭的门扇撞击或者将被撞击时,该装置应自动使门重新开启	1,2	B,C	I
7.12	玻璃门防拖曳措施	层门和轿门采用玻璃门时,应有防止儿童的手被拖曳的措施	2,3	C,D	I, II
7.13	层门、轿门运动相关的保护	为了避免运行期间发生剪切的危险,动力驱动的自动滑动门外表面不应有大于 3 mm 的凹进或凸出部分,这些凹进或凸出部分的边缘应在开门运行方向上倒角	2,3	C,D	I, II
7.14	开关门的限制	a) 轿厢在开锁区域时,应能在轿厢所在层站,用三角钥匙开锁或通过轿门使层门开锁后或轿厢内用不超过 300 N 的力,手动打开轿门和层门 b) 在轿厢运行时,开启轿门的力应大于 50 N c) 轿门应有开门限制装置,在开门限制装置处施加 1 000 N 的力,轿门开启不能超过 50 mm	1,2	B,C	I
7.15	层门护脚板	应是连续的,由光滑而坚硬的材料构成	3	C,D	II
7.16	门机	门机绝缘电阻应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.3 的要求	1,2	B,C	I

表 A.7 层门、轿门与门锁评价内容（续）

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
7.17	三角形开锁装置	a) 每个层门均应能够被一把符合要求的三角钥匙从外面开启。紧急开锁后,在层门闭合时门锁装置不应保持开锁位置 b) 三角形开锁装置的位置应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.3.9.3.2 的要求 c) 有紧急开锁警示标识并保持完好	3	C,D	II
7.18	其他固定和结构	门系统其他固定和结构部件应固定可靠,不应有严重变形、磨损、锈蚀等缺陷	1,2	B,C	I

A.8 供电设备

供电设备的评价应包含表 A.8 的内容。

表 A.8 供电设备评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
8.1	供电电压	供电电压相对于额定电压的波动应在±7%的范围内	3	C,D	II
8.2	主开关	a) 每台电梯应单独装设主开关,主开关应易于接近和操作;无机房电梯主开关的设置还应符合以下要求: 1) 如果控制柜不是安装在井道内,主开关应安装在控制柜内,如果控制柜安装在井道内,主开关应设置在紧急操作和动态测试装置上 2) 如果从控制柜处不容易直接操作主开关,该控制柜应设置能分断主电源的断路器 3) 在电梯驱动主机附近 1 m 之内,应有可以接近的主开关或者符合要求的停止装置,且能够方便地进行操作 b) 主开关不应切断轿厢照明和通风、机房(机器设备间)照明和电源插座、轿顶与底坑的电源插座、电梯井道照明、报警装置的供电电路 c) 主开关应具有稳定的断开和闭合位置,并且在断开位置时能用挂锁或其他等效装置锁住,能够有效地防止误操作 d) 如果不同电梯的部件共用一个机房,则每台电梯的主开关应与驱动主机、控制柜、限速器等采用相同的标志	2,3	C,D	I, II

表 A.8 供电设备评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值														
			严重程度	概率等级	风险类别												
8.3	接地	a) 供电电源自进入机房(机器设备间)起,中性导体(N,零线)与保护导体(PE,地线)应始终分开	1	C,D	I												
		b) 所有电气设备及线管、线槽的外露可以导电部分应与保护导体(PE,地线)可靠连接 c) 除 36 V 及以下安全电压外的电气设备金属罩壳均应设有易于识别的接地端,且应有良好的接地 d) 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	1,2	C,D	I, II												
8.4	电动机和其他电气设备的保护	a) 直接与主电源连接的电动机应进行短路保护 b) 直接与主电源连接的电动机应采用自动断路器进行过载保护,该断路器应切断电动机的所有供电	3	C,D	II												
8.5	主开关容量	应符合电梯制造单位、设备运行实际需要等相关要求	3	C,D	II												
8.6	接线	电梯动力线路和控制线路宜分离敷设或者采取屏蔽措施	3	B,C	I, II												
8.7	绝缘性能	所有通电导体与地之间绝缘电阻的最小值(额定 100 VA 及以下的 PELV 和 SELV 电路除外)应符合下表要求:	1,2	B	I												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>额定电压 V</th> <th>测试电压(DC) V</th> <th>绝缘电阻 MΩ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大于 100 VA 的 SELV<sup>a</sup> 和 PELV<sup>b</sup></td> <td>250</td> <td>≥0.5</td> </tr> <tr> <td>≤500 包括 FELV<sup>c</sup></td> <td>500</td> <td>≥1.0</td> </tr> <tr> <td>&gt;500</td> <td>1 000</td> <td>≥1.0</td> </tr> </tbody> </table>				额定电压 V	测试电压(DC) V	绝缘电阻 MΩ	大于 100 VA 的 SELV <sup>a</sup> 和 PELV <sup>b</sup>	250	≥0.5	≤500 包括 FELV <sup>c</sup>	500	≥1.0	>500	1 000	≥1.0
		额定电压 V				测试电压(DC) V	绝缘电阻 MΩ										
		大于 100 VA 的 SELV <sup>a</sup> 和 PELV <sup>b</sup>				250	≥0.5										
≤500 包括 FELV <sup>c</sup>	500	≥1.0															
>500	1 000	≥1.0															
<sup>a</sup> SELV:安全特低电压。																	
<sup>b</sup> PELV:保护特低电压。																	
<sup>c</sup> FELV:功能特低电压。																	

## A.9 井道

井道的评价应包含表 A.9 的内容。

表 A.9 井道评价内容

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
9.1	随行电缆	a) 随行电缆(含监控线)不应出现下列情况之一: 1) 护套出现开裂,导致线芯外露 2) 绝缘材料发生破损、老化,导致线芯外露或绝缘电阻不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.3 的要求 3) 线芯发生断裂或短路,电缆的备用线无法满足需要 4) 电缆严重变形、扭曲 b) 随行电缆应固定良好,避免与限速器绳、选层器钢带、限位与极限开关等装置干涉,当轿厢压实在缓冲器上时,随行电缆活动部分不应与地面和轿厢底边框接触	3	D	II
9.2	补偿链(缆)及导向装置	补偿链(缆)及导向装置不应出现下列情况之一: a) 全包覆型补偿链(缆)表面包裹材料出现脱落、严重开裂或磨损 b) 补偿链(缆)导向装置滚轮变形、缺损、严重磨损或出现卡阻 c) 链环表面有严重的锈蚀或脱焊,存在破断风险	2,3	C,D	I, II
9.3	通道门、安全门和检修门的设置	a) 不应向井道、机房或滑轮间内开启 b) 设置用钥匙开启的锁,开启后不用钥匙亦能关闭并锁住 c) 即使在锁闭状态,也可从井道、机房或滑轮间内不用钥匙打开 d) 应设置电气安全装置以验证门的关闭状态 注:对于通往机房、滑轮间的通道门以及不是通向危险区域的底坑通道门,可不必设置电气安全装置。	1,2	C,D	I
9.4	通道门、安全门和检修门的状态	通道门、安全门和检修门不应出现下列情况之一: a) 门扇严重锈蚀、穿孔 b) 门扇严重变形,不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.3.3f) 的要求 c) 门锁及周边出现锈蚀,导致门锁无法可靠固定	1,2	C,D	I
9.5	井道照明	井道应设置永久安装的电气照明装置,即使所有的门关闭时,轿厢位于井道内整个行程的任何位置也能达到下列要求的照度: a) 轿厢垂直投影范围内轿顶以上 1.0 m 处的照度至少为 50 lx b) 底坑地面人员可以站立、工作和(或)工作区域之间移动的任何地方,地面以上 1.0 m 处的照度至少为 50 lx c) 在 a)和 b)规定的区域之外,照度至少为 20 lx,但轿厢或部件形成的阴影除外	3	D	II



表 A.9 井道评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
9.6	层门地坎下的井道壁凸出物	每个层门地坎下的井道壁的任何凸出物不应超过 5 mm, 超过 2 mm 的凸出物应倒角, 倒角与水平的夹角至少为 75°	3	D	II
9.7	极限开关	应在轿厢行程的顶部和底部设置极限开关(对于液压电梯仅设置在轿厢行程的顶部), 极限开关应设置在尽可能接近端站时起作用而无误动作危险的位置。极限开关应在轿厢或对重(如果有)接触缓冲器之前或柱塞接触缓冲停止装置之前起作用, 并在缓冲器被压缩期间或柱塞在缓冲停止区期间保持其动作状态	1,2	C	I
9.8	平层感应装置	电梯平层感应装置功能应工作可靠。平层准确度宜在 ±10 mm 的范围内, 平层保持精度宜在 ±20 mm 的范围内	3	C,D	II
9.9	轿厢与井道壁距离	轿厢与面对轿厢入口的井道壁的间距不大于 0.15 m, 对于局部高度不大于 0.5 m 或者采用垂直滑动门的载货电梯, 该间距可以增加至 0.20 m。如果轿厢装有机锁的门并且门只能在开锁区域内打开时, 则上述间距不受限制	1,2	C,D	I
9.10	井道爬梯	当相邻两层门地坎的距离大于 11 m 时, 如井道内设置固定式钢斜梯或有安全护笼的固定式钢直梯, 其应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.3.1 的要求	3	C,D	II
9.11	通道门和安全门警告标识	通道门和安全门警告标识应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.4.2 的要求	2,3	C,D	I, II
9.12	旋转部件防护	对可能产生危险并可能接近的旋转部件, 应提供有效的防护	1,2	C,D	I, II
9.13	作用于轿厢或对重的减速元件(如安全钳、对重安全钳、夹轨器等)	作用于轿厢或对重的减速元件不应出现下列情况之一: a) 钳体、夹紧件(楔块或滚柱)出现裂纹或变形 b) 夹紧件磨损或锈蚀 c) 弹性部件塑性变形 d) 导向件变形或脱落 e) 提拉装置出现锈蚀、变形、开裂、卡阻或螺纹失效	1,2	C,D	I, II

#### A.10 对重(平衡重)装置

对重(平衡重)装置的评价应包含表 A.10 的内容。

表 A.10 对重(平衡重)装置评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
10.1	滑轮和(或)链轮防护	a) 装在对重(或平衡重)上的滑轮和(或)链轮应按要求设置防护装置,以避免钢丝绳或链条因松弛而脱离绳槽或链轮、异物进入绳与绳槽或链与链轮之间 b) 所采用的防护装置应方便观察到旋转部件且不妨碍检查与维修工作。如果防护装置是网孔型的,则应符合 GB/T 23821—2009 中表 4 的规定。防护装置只能在下列情况下才能被拆除: 1) 更换钢丝绳或链条 2) 更换绳轮或链轮 c) 为防止钢丝绳脱离绳槽,在入槽和出槽位置附近应各设置一个防脱槽装置。如果钢丝绳在轮轴水平以下的包角大于 60°且整个包角大于 120°,应至少设置一个中间防脱槽装置	2,3	B,C	I, II
10.2	对重架	对重架不应出现下列情况之一: a) 严重变形,导致导靴或对重安全钳不能正常工作 b) 直梁、底部横梁发生变形,不能保证对重块在对重架内的可靠固定 c) 严重腐蚀,主要受力构件断面壁厚腐蚀达设计厚度的 10%	1,2	B,C	I
10.3	对重(平衡重)块	对重(平衡重)块不应出现下列情况之一: a) 开裂、严重变形或断裂 b) 外包材料出现破损且内部材质可能向外泄露 c) 固定不可靠 d) 无数量标识	2,3	B,C	I, II
10.4	井道内防护	对重(平衡重)防护应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.5.5 的要求	2,3	B,C	I, II
10.5	对重导靴	对重导靴应保持清洁,不应出现变形、开裂、严重磨损	3	C,D	II

### A.11 导轨

导轨的评价应包含表 A.11 的内容。

表 A.11 导轨评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
11.1	固定情况	a) 导轨和导轨支架在建筑物上的固定,应能自动地或者采用简单的调节方法,对因建筑物的正常沉降和混凝土的收缩予以补偿,应防止因导轨附件的转动造成导轨的松动 b) 导轨与导轨支架之间应用压板固定	1,2	B,C	I
11.2	导轨顶面偏差	每列导轨工作面每 5 m 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 1.2 mm,不设安全钳的 T 型对重导轨不大于 2.0 mm;两列导轨顶面的距离偏差,轿厢导轨为 0 mm~+2 mm,对重导轨为 0 mm~+3 mm	3	C	II
11.3	导轨的变形	导轨不应出现影响电梯正常运行的永久变形: a) 应保证轿厢与对重(或平衡重)的导向 b) 导轨变形应限制在一定范围内,使得: 1) 不应出现门的意外开锁 2) 不应影响安全装置的动作 3) 运动部件应不会与其他部件碰撞	1,2	B,C	I
11.4	导轨表面	导轨表面质量的变化不应影响电梯的安全运行(包括不应出现强度的下降及导致安全钳的制动性能的下降): a) T 型导轨工作面不应出现影响电梯正常运行的严重损伤,空心导轨防腐保护层不应出现起皮、起瘤或脱落 b) 导轨不应出现严重锈蚀现象 c) 导轨不应出现严重磨损	3	C	II
11.5	导轨支架	a) 每根导轨应至少有 2 个导轨支架,其间距一般不大于 2.50 m(如果间距大于 2.50 m 应有计算依据),安装于井道上、下端部的非标准长度导轨的支架数量应满足设计要求 b) 导轨支架应安装牢固,焊接支架的焊缝满足设计要求,锚栓(如膨胀螺栓)固定只能在井道壁的混凝土构件上使用,应无异常开裂或松动	1,2	B,C	I

## A.12 悬挂装置

悬挂装置的评价应包含表 A.12 的内容。

表 A.12 悬挂装置评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值																									
			严重程度	概率等级	风险类别																							
12.1	绳径减小	直径不应小于或等于其公称直径的 90%	1,2	C	I																							
12.2	变形或损伤	不应出现笼状畸变、绳股挤出、扭结、部分压扁或弯折	1,2	C	I																							
12.3	锈蚀	不应出现严重锈蚀、铁锈填满绳股间隙	1,2	C	I																							
12.4	钢丝绳	钢丝绳外层绳股在一个捻距内断丝总数不应大于下表的规定： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">断丝的形式</th> <th colspan="3">钢丝绳类型</th> </tr> <tr> <th>6×19</th> <th>8×19</th> <th>9×19</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>均布在外层绳股上</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>集中在—根或两根外层绳股上</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>—根外层绳股上相邻的断丝</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>股谷(缝)断丝</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">注：上述断丝数的参考长度为一个捻距，约为 6d (d 表示钢丝绳的公称直径)。</p>	断丝的形式	钢丝绳类型			6×19	8×19	9×19	均布在外层绳股上	24	30	34	集中在—根或两根外层绳股上	8	10	11	—根外层绳股上相邻的断丝	4	4	4	股谷(缝)断丝	1	1	1	1,2	C	I
断丝的形式		钢丝绳类型																										
		6×19	8×19	9×19																								
均布在外层绳股上		24	30	34																								
集中在—根或两根外层绳股上		8	10	11																								
—根外层绳股上相邻的断丝	4	4	4																									
股谷(缝)断丝	1	1	1																									
12.5	表面油污	表面不应有明显油污	1,2,3	C	I, II																							
12.6	张力	至少应在悬挂钢丝绳的一端设置一个自动调节装置，用来平衡各绳的张力，使任何—根绳的张力与所有绳的张力平均值的偏差均不大于 5%。如果用弹簧来平衡张力，则弹簧应在压缩状态下工作	3	C	II																							
12.7	补偿绳	补偿钢丝绳的绳径减小、变形或损伤、锈蚀、断丝应符合上述钢丝绳相关要求	2,3	D	II																							
12.8	覆绳(带)	端接装置之间包覆绳(带)不应出现下列情况之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 包覆层变形(如鼓包、压痕、折痕、凹陷等)</li> <li>b) 因包覆层裂纹或磨损导致承载体外露</li> <li>c) 包覆层表面有承载体刺出</li> <li>d) 承载体断裂</li> </ul>	1,2	C	I																							
12.9		直径或厚度减小	包覆绳(带)的实测直径(实测厚度)相对公称直径(公称厚度)不应减少到制造商提供的值	1,2	C	I																						
12.10	端接装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 自锁楔形端接装置应安全可靠，其锁紧螺母均应安装有锁紧销，且不应出现下列情况之一：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 锥套、楔形套、楔块或拉杆出现裂纹</li> <li>2) 楔形套无法锁紧或固定</li> <li>3) 螺纹失效</li> <li>4) 弹簧出现断裂、永久变形或压并圈</li> <li>5) 严重锈蚀</li> <li>6) 复合材料弹性部件老化、开裂</li> </ul> </li> <li>b) 采用其他类型悬挂装置的，其端部固定应符合制造单位的规定</li> </ul>	1,2	C,D	I, II																							

## A.13 轿厢

轿厢的评价应包含表 A.13 的内容。

表 A.13 轿厢评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
13.1	轿厢照明、通话、通风和应急照明	<p>a) 轿厢应设置永久性电气照明装置,确保在控制装置上和轿厢地板以上 1.0 m 且距轿壁至少 100 mm 的任一点的照度不小于 100 lx。应具有自动再充电紧急电源供电的应急照明,其容量能够确保在下列位置提供至少 5 lx 的照度且持续 1 h:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 轿厢内及轿顶上的每个报警触发装置处</li> <li>2) 轿厢中心,地板以上 1 m 处</li> <li>3) 轿顶中心,轿顶以上 1 m 处</li> </ol> <p>在正常照明电源发生故障的情况下,应自动接通应急照明电源</p> <p>b) 紧急报警装置采用对讲系统以便与救援服务持续联系,当电梯行程大于 30 m 时,在轿厢和机房(或者紧急操作地点)之间也设置对讲系统,紧急报警装置的供电来自前条所述的紧急电源或者等效电源;在启动对讲系统后,被困乘客不必再做其他操作</p> <p>c) 轿厢通风装置(如风扇、空调等)应运转正常</p>	1,2	C,D	I, II
13.2	轿厢有效面积	轿厢的有效面积与额定载重量或乘客人数的关系应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.2 的要求	1,2	C,D	I, II
13.3	安全窗和安全门	<p>如果轿厢设有安全窗(门),应符合以下要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 设有手动上锁装置,能够不用钥匙从轿厢外开启,用规定的三角钥匙从轿厢内开启</li> <li>b) 轿厢安全窗不能向轿厢内开启,并且开启位置不超出轿厢的边缘;轿厢安全门不能向轿厢外开启,并且出入路径没有对重或者固定障碍物</li> <li>c) 其锁紧由电气安全装置予以验证</li> </ol>	1,2	C,D	I
13.4	轿顶检修运行控制装置	<p>a) 轿顶应装设一个易于接近的检修运行控制装置,并符合以下要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 由一个符合电气安全装置要求,能够防止误操作的双稳态开关(检修开关)进行操作</li> <li>2) 一经进入检修运行时,即取消正常运行(包括任何自动门操作)、紧急电动运行,只有再一次操作检修开关,才能使电梯恢复正常工作</li> <li>3) 依靠持续撤压按钮来控制轿厢运行,此按钮有防止误操作的保护,按钮上或其近旁标出相应运行方向</li> </ol>	1,2	C,D	I

表 A.13 轿厢评价内容 (续)

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
13.4	轿顶检修运行控制装置	4) 该装置上设有一个停止装置,停止装置的操作装置为双稳态、红色并标以“停止”字样,并且有防止误操作的保护 5) 检修运行时,安全装置仍然起作用 b) 轿顶应装设一个从入口处易于接近的停止装置,停止装置的操作装置为双稳态、红色并标以“停止”字样,并且有防止误操作的保护。如果检修运行控制装置设在从入口处易于接近的位置,该停止装置也可以设在检修运行控制装置上 c) 轿顶应装设 2P+PE 型 250 V,且直接供电的电源插座	1,2	C,D	I
13.5	通风孔	无孔的轿厢应在上部和下部设置通风孔,有效面积不小于轿厢有效面积的 1%,用一根直径为 10 mm 的刚性直棒,不可能从轿厢内经通风孔穿过轿壁	2,3	B,C	I, II
13.6	轿顶护栏	井道壁离轿顶外侧水平方向自由距离超过 0.3 m 时,轿顶应装设护栏,并且满足以下要求: a) 由扶手、0.10 m 高的踢脚板和位于护栏高度一半处的横杆组成 b) 当自由距离不大于 0.50 m 时,扶手高度不小于 0.70 m,当自由距离大于 0.50 m 时,扶手高度不小于 1.10 m c) 护栏装设在距轿顶边缘最大为 0.15 m 的位置 d) 扶手外侧边缘和井道中的任何部件[如对重(或平衡重)、开关、导轨、支架等]之间的水平距离不应小于 0.10 m	1,2	C,D	I
13.7	轿架	轿架不应出现下列情况之一: a) 轿架变形导致轿底倾斜大于其正常位置 5% b) 轿架严重变形,导致导靴或安全钳不能正常工作 c) 轿架出现脱焊或材料开裂,影响电梯安全运行 d) 轿架严重腐蚀,主要受力构件断面壁厚腐蚀达设计厚度的 10%	1	B,C	I
13.8	轿壁、轿顶和轿底	轿壁、轿顶和轿底不应出现下列情况之一: a) 轿壁、轿顶严重锈蚀穿孔或破损穿孔,孔的直径大于 10 mm b) 轿壁、轿顶严重变形或破损,加强筋脱落 c) 轿壁的强度不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.3.2.2 的要求 d) 轿底严重变形、开裂、锈蚀或穿孔 e) 玻璃轿壁、轿顶出现裂纹 f) 轿厢吊顶装饰固定不良,存在掉落风险	1,2	B,C	I

表 A.13 轿厢评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
13.9	轿厢护脚板	a) 轿厢护脚板垂直部分的高度不小于 0.75 m, 宽度不小于对应层站入口的整个净宽度 b) 护脚板应可靠固定 c) 护脚板不应严重锈蚀 d) 护脚板的强度应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.5.3 的要求	1,2	B,C	I
13.10	按钮	轿内与层站按钮设置合理、完整可靠	3	D	II

## A.14 底坑

底坑的评价应包含表 A.14 的内容。

表 A.14 底坑评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
14.1	底坑爬梯	如果没有其他通道, 为了方便检修人员安全地进入底坑, 应在底坑内设置一个易于作业人员从层门进入底坑的永久性装置, 此装置不应凸入电梯的运行空间	2	D	II
14.2	缓冲器固定	缓冲器应固定可靠、无明显倾斜	2	B,C	I
14.3	线性缓冲器(弹簧缓冲器)	线性缓冲器(弹簧缓冲器)不应出现下列情况之一: a) 弹簧严重锈蚀或出现裂纹 b) 缓冲器动作后, 有影响正常工作的永久变形或损坏	2	B,C	I
14.4	非线性缓冲器	非线性缓冲器不应出现下列情况之一: a) 非金属材料出现开裂、剥落等老化现象 b) 缓冲器动作后, 有影响正常工作的永久变形或损坏	2	B,C	I
14.5	耗能型缓冲器(液压缓冲器)	耗能型缓冲器(液压缓冲器)液位应正确, 便于检查, 且有验证柱塞复位的电气安全装置, 且不应出现下列情况之一: a) 缸体有裂纹 b) 漏油, 不能保证正常的工作液面高度 c) 柱塞锈蚀, 影响正常工作 d) 复位弹簧失效, 缓冲器复位不符合 GB/T 7588.2—2020 中 5.5.3.1.6.2 的要求 e) 缓冲器动作后, 有影响正常工作的永久变形或损坏	2	B,C	I

表 A.14 底坑评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
14.6	停止装置、照明、检修运行控制装置	a) 底坑内应设置在进入底坑时和底坑地面上均能方便操作的停止装置,停止装置的操作装置为双稳态、红色并标以“停止”字样,并且有防止误操作的保护 b) 底坑内应设置 2P+PE 型 250 V,且直接供电的电源插座,以及在进入底坑时能方便操作的井道照明开关,底坑照明应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.1.4.1 和 5.2.1.5.1 的要求 c) 底坑检修运行控制装置应有效	1,2	C,D	I
14.7	井道下方空间的防护	如果井道下方确有人能够到达的空间,对重(或平衡重)上应设置安全钳	1	E	II
14.8	限速器绳、补偿绳张紧装置	张紧装置应有验证其位置的电气安全装置,张紧装置不应出现下列情况: a) 张紧轮变形或开裂 b) 张紧轮轴承损坏 c) 张紧轮绳槽缺损或严重磨损 d) 张紧装置的机械结构严重变形 e) 张紧轮轴承座外圈磨损或轴磨损	2	D	II
14.9	底坑环境	底坑地面应平整,不应有积水、油污和杂物	2,3	C,D	I, II

A.15 液压部件

液压部件的评价应包含表 A.15 的内容。

表 A.15 液压部件评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
15.1	溢流阀	在连接到液压泵和单向阀之间的油路上应设置溢流阀,溢流阀的调定压力不超过满载压力的 140%,必要时考虑损耗,压力不超过满载压力的 170%	1	B,C	I
15.2	紧急下降阀	机房内手动操作的紧急下降阀功能可靠	3	C,D	II
15.3	手动泵	对于轿厢上装有安全钳或者夹紧装置的液压电梯,应具有能使轿厢向上移动的手动泵,手动泵应连接到单向阀或下行方向阀与截止阀之间的油路上。手动泵应设置溢流阀,溢流阀的调定压力不超过满载压力的 2.3 倍	3	D	II



表 A.15 液压部件评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
15.4	截止阀	在将液压缸连接到单向阀和下行方向阀的油路上应设置截止阀,其功能应有效	2,3	C,D	I, II
15.5	破裂阀	破裂阀(如果有)应完好,功能正常,无锈蚀、漏油现象	1	B,C	I
15.6	液压缸	<p>液压缸应密封良好,不应出现下列现象:</p> <p>a) 柱塞严重锈蚀、磨损或损伤导致漏油</p> <p>b) 柱塞受外力导致变形</p> <p>c) 缸筒严重锈蚀或变形</p> <p>d) 对接式柱塞连接失效</p> <p>e) 对接式缸筒连接失效</p> <p>f) 缓冲制停失效</p> <p>g) 多级式液压缸内置液压同步机构失效</p>	1,2	C	I
15.7	液压管路	<p>a) 液压硬管不应出现严重腐蚀、变形或漏油,管接头应完好,无漏油</p> <p>b) 液压软管表面不应出现破损、老化、开裂现象,钢丝编织层应完好无破损,管接头应完好无漏油</p> <p>c) 液压管路及其附件应可靠固定并且便于检查,软管固定时,其弯曲半径不应小于制造单位标明的弯曲半径</p>	3	C,D	II
15.8	其他液压元件	其他液压元件(油箱、阀组、滤油器、潜油泵等)应功能正常,密封良好,无锈蚀、变形、破损、开裂、过度磨损、堵塞、漏油现象	3	C,D	II
15.9	液压油	液压油不应出现进水、浑浊、乳化或因高温氧化导致油液发黑、油泥析出等现象	3	D	II
15.10	油温监控装置	液压系统油温监控装置功能应可靠有效	3	C	II

### A.16 电气控制系统

电气控制系统的评价应包含表 A.16 的内容。

表 A.16 电气控制系统评价内容

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
16.1	控制柜	控制柜不应出现下列情况之一： a) 控制柜柜体严重锈蚀变形、损坏，导致柜内元器件无法固定和正常使用 b) 控制柜内电气元件失效导致电梯不能正常运行，无法更换为同规格参数的元件，或更换替代元件后仍无法正常运行 c) 接线不规范不合理、标识混乱、接线柱松动 d) 控制柜防护等级低于 IP2X 注：包含能量回馈装置、自动救援操作装置、群控柜、轿厢控制部分。	1,2	B,C	I
16.2	可编程控制器(PLC)	可编程控制器(PLC)不应出现下列情况之一： a) 外壳破损存在触电危险 b) 主要单元、模块失效 注：不包括含有电子元件的安全电路和电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)。	1,2	D	I, II
16.3	变频器	变频器不应出现下列情况之一： a) 外壳破损存在触电危险 b) 输入输出主回路电路板铜皮断裂 c) 直流母线电容鼓包、漏液或明显烧坏 d) 输入或输出、制动单元及制动电阻的接线端子和铜排出现严重的过热变形、拉弧氧化或腐蚀 e) 变频器与电动机功率不匹配，工作温度不正常，有异响	1,2	C,D	I, II
16.4	相序保护装置	应具有断相、错相保护功能；电梯运行与相序无关时，可以不装设错相保护装置	3	C	II
16.5	接触器、接触器式继电器和继电器	接触器、接触器式继电器和继电器应符合以下要求： a) 主接触器（使驱动主机停止运转的接触器）符合 GB/T 14048.4—2020 的规定，并根据相应的使用类型选择；按照 GB/T 14048.5—2017 的附录 L，主接触器的辅助触点是机械连锁触头元件 b) 接触器式继电器符合 GB/T 14048.5—2017 的附录 L。如果使用接触器式继电器操作主接触器，则接触器式继电器应符合 GB/T 14048.5—2017 的规定。如果使用继电器操作主接触器，则继电器应符合 GB/T 21711.1—2008 的规定。它们应按照下列使用类型进行选择： 1) AC-15，用于控制交流接触器 2) DC-13，用于控制直流接触器	1,2	B,C	I

表 A.16 电气控制系统评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
16.5	接触器、接触器式继电器和继电器	c) 继电器符合 IEC 61810-3,以便确保任何动合触点和任何动断触点不能同时在闭合位置 d) 当切断或接通线圈电路时,接触器能正确、可靠地断开或闭合 e) 接触器、继电器触点没有严重磨损或锈蚀 f) 接触器(继电器)工作时没有异常噪声	1,2	B,C	I
16.6	安全开关	安全开关不应出现下列情况之一: a) 安全开关的外壳破损,存在触电危险 b) 安全开关触点严重锈蚀,影响正常运行 c) 安全开关触点严重烧灼或接触不良 d) 触发安全开关的机械装置失效 e) 驱动安全触点的结构失效 f) 被短接	1,2	C,D	I, II
16.7	传感器和检测开关	传感器或检测开关不应出现下列情况之一: a) 输出信号异常,引起功能失效或误动作 b) 外壳严重破损或变形	3	C	II
16.8	导线和电缆	导线和电缆不应出现下列情况之一: a) 护套出现开裂,导致导线外露 b) 绝缘材料发生破损、老化,导致导体外露或绝缘电阻不符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.10.1.3.1 的要求 c) 导线发生断裂或短路	1,2	C,D	I, II
16.9	印制电路板	印制电路板不应出现下列情况之一: a) 受潮进水,被酸碱等严重腐蚀,铜箔拉弧氧化、元件焊盘受损或脱落等,导致功能失效 b) 外力折裂 c) 严重烧毁碳化	2	D	II
16.10	断开使电动机运转的供电的电气安全装置	断开使电动机运转的供电的电气安全装置应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.9.2.5.2~5.9.2.5.4 的要求	1,2	C,D	I, II
16.11	层门和轿门旁路装置	层门和轿门旁路装置应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.8 的要求	1	D	I
16.12	门回路监测功能	门触点故障时应防止电梯正常运行,即应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.9 的要求	1	D	I
16.13	电动机运转时间限制器	电动机运转时间限制器的设置和性能应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.9.2.7 的要求	1,2	C,D	I, II

A.17 功能试验

功能试验的评价应包含表 A.17 的内容。

表 A.17 功能试验评价内容

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
17.1	平衡系数试验	应在 0.40~0.50 之间,或者符合制造(改造)单位的设计要求	1	B	I
17.2	轿厢上行超速保护装置试验	当轿厢上行速度失控时,轿厢上行超速保护装置应动作,使轿厢制停或者至少使其速度降低至对重缓冲器的设计范围;该装置动作时,应使一个电气安全装置动作	1	C,D	I
17.3	轿厢意外移动保护装置试验	a) 轿厢在井道上部空载,以型式试验证书所给出的试验速度上行并触发制停部件,仅使用制停部件能够使电梯停止,轿厢的移动距离在型式试验证书给出的范围内 b) 如果电梯采用内部冗余的驱动主机制动器作为制停部件,则当制动器机械装置提起(或者释放)失效,或者制动力不足时,应关闭轿门和层门,并且防止电梯的正常启动	1	C,D	I
17.4	限速器-安全钳(包括轿厢和对重或平衡重)联动试验	轿厢空载,以检修速度进行限速器-安全钳联动试验,限速器、安全钳动作应可靠	1	C,D	I
17.5	运行试验	a) 轿厢分别空载、满载,以正常运行速度上、下运行,呼梯、楼层显示等信号系统功能有效、指示正确、动作无误,轿厢平层良好,无异常现象发生 b) 对于设有 IC 卡系统的电梯,轿厢内的人员无需通过 IC 卡系统即可到达建筑物的出口层,并且在电梯退出正常服务时,自动退出 IC 卡功能	2,3	C,D	I,II
17.6	应急救援试验	a) 在机房内或者紧急操作和动态测试装置上设有明晰的应急救援程序,所有救援工具齐全 b) 建筑物内的救援通道保持通畅,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 c) 在各种载荷工况下,按照本条 a)所述的应急救援程序实施操作,能够安全、及时地解救被困人员	2,3	C,D	I,II
17.7	电梯速度	a) 对于曳引电梯:当电源为额定频率,电动机施以额定电压时,轿厢装载 50%额定载重量,向下运行至行程中段(除去加速和减速段)时的速度,不应大于额定速度的 105%,不宜小于额定速度的 92% b) 对于液压电梯:空载轿厢上行的速度不应超过上行额定速度的 8%,载有额定载重量的轿厢下行速度不应超过下行额定速度的 8%	2,3	B	I,II

表 A.17 功能试验评价内容 (续)

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
17.8	空载曳引检查	当对重压在缓冲器上而曳引机按电梯上行方向旋转时,应不能提升空载轿厢至危险位置	1	B,C	I
17.9	上行制动工况曳引检查	轿厢空载以正常运行速度上行至行程上部,切断电动机与制动器供电,轿厢应完全停止	1	B,C	I
17.10	下行制动工况曳引检查	轿厢装载 125% 额定载重量,以正常运行速度下行至行程下部,切断电动机与制动器供电,轿厢应完全停止	1	B,C	I
17.11	制动试验	轿厢装载 125% 额定载重量,以正常运行速度下行时,切断电动机和制动器供电,制动器应能够使驱动主机停止运转且轿厢应完全停止,试验后轿厢应无明显变形和损坏 注:“制动试验”可以与“下行制动工况曳引检查”一并试验。	1	B	I
17.12	静态曳引检查	a) 对于轿厢面积超过规定的载货电梯,以轿厢实际面积所对应的 125% 额定载重量进行静态曳引试验,历时 10 min,曳引绳应没有打滑现象 b) 对于额定载重量按照单位轿厢有效面积不小于 200 kg/m <sup>2</sup> 计算的非商用汽车电梯,以 150% 额定载重量做静态曳引试验,历时 10 min,曳引绳应没有打滑现象	1	B,C	I
17.13	超载保护	超载保护装置在载荷超过额定载重量时,能够发出警示信号,最迟在轿厢内的载荷达到 110% 额定载重量(如额定载重量不大于 750 kg,最大超载量取 75 kg)时,应能够防止电梯正常启动及再平层,并且轿厢内有音响或者发光信号提示,动力驱动的自动门完全打开,手动门保持在未锁状态	1	B,C	I
		在轿厢装载未达到额定重量时,超载保护装置应不能动作,轿厢能够正常启动	4	B	II
17.14	沉降试验	装有额定载重量的轿厢停在上端站,10 min 内的下沉距离应不超过 10 mm	3	C,D	II
17.15	破裂阀动作试验	轿厢装有额定载重量下行,当达到破裂阀的动作速度时,轿厢应能够被可靠制停	1	B,C	I
17.16	其他类防止轿厢坠落措施试验	采用除破裂阀或者限速器-安全钳联动以外的防止轿厢坠落、超速下降措施,参照 17.4 和 17.15 的载荷要求进行试验 注:其试验方法应当由制造单位在其附近明显标识。	1	B,C	I
17.17	液压泵站组合阀性能试验	关闭截止阀,使用手动泵使系统压力达到满载压力值,3 min 时系统压力下降值不应超过使用说明书给出的规定值	3	C,D	II

## A.18 乘运质量

乘运质量的评价应包含表 A.18 的内容。

表 A.18 乘运质量评价内容

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
18.1	运行噪声	按照 GB/T 10059—2009 中 4.2.5 规定方法所测得的乘客电梯运行中轿厢内噪声,开关门过程噪声和机房噪声应符合 GB/T 10058—2009 中 3.3.6 的要求	4	B	II
18.2	启动加速度、制停减速度	a) 乘客电梯启动加速度和制动减速度最大值不应大于 $1.5 \text{ m/s}^2$ b) 当乘客电梯额定速度为 $1.0 \text{ m/s} < v \leq 2.0 \text{ m/s}$ 时,按 GB/T 24474.1—2020 中 5.2.3 测量,A95 加、减速度不应小于 $0.5 \text{ m/s}^2$ c) 当乘客电梯额定速度为 $2.0 \text{ m/s} < v \leq 6.0 \text{ m/s}$ 时,按 GB/T 24474.1—2020 中 5.2.3 测量,A95 加、减速度不应小于 $0.7 \text{ m/s}^2$	4	B	II
18.3	轿厢最大水平振动	乘客电梯轿厢运行期间水平振动的最大峰峰值不应大于 $0.20 \text{ m/s}^2$ , A95 峰峰值不应大于 $0.15 \text{ m/s}^2$	4	B	II
18.4	轿厢最大垂直振动	乘客电梯轿厢运行在恒加速度区域内的垂直振动的最大峰峰值不应大于 $0.30 \text{ m/s}^2$ , A95 峰峰值不应大于 $0.20 \text{ m/s}^2$	4	B	II
18.5	开关门时间	乘客电梯开关门时间应符合 GB/T 10058—2009 中 3.3.4 的要求。对开门宽度超过 $1\ 300 \text{ mm}$ 的乘客电梯,应符合电梯制造单位给出的限值指标。制造单位没有给出限值指标时,按照开门宽度为 $1\ 300 \text{ mm}$ 的电梯限值指标来判定	4	A	II
18.6	故障和困人情况	评估前 6 个月内平均每个月的故障停梯和困人情况	—	—	I, II, III

**附录 B**  
(规范性)  
**建筑相关评价项目**

建筑相关的评价应包含表 B.1 的内容。

**表 B.1 建筑相关评价内容**

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
19.1	机器空间和滑轮间及通道	a) 为了维护和救援,通道(例如:通往底坑、层站、机器空间和滑轮间的通道)不应经过私人空间 b) 通道应设置永久性电气照明 c) 机房通道门的宽度应不小于 0.60 m,高度应不小于 1.80 m,并且门不应向机房内开启;门应装有带钥匙的锁,并且可以从机房内不用钥匙打开	3	C,D	II
19.2	温度控制和通风	a) 机房中的环境温度应保持在 +5 °C ~ +40 °C b) 机房应有适当的通风,同时考虑井道可能通过机房通风。从建筑物其他处抽出的陈腐空气不应直接排入机房内;应保护诸如电动机、设备以及电缆等,使它们尽可能不受灰尘、有害气体和湿气的损害	3	C,D	II
19.3	顶层间距	顶层空间应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.5.6 和 5.2.5.7 的要求	1,2	C,D	I, II
19.4	底坑工作区域和避险空间	底坑空间应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.5.8 的要求	1,2	C,D	I, II
19.5	井道封闭与防护	除必要的开口外井道应完全封闭。当建筑物中不要求井道在火灾情况下具有防止火焰蔓延的功能时,允许采用部分封闭井道,但在人员可正常接近电梯处应设置无孔的高度足够的围壁,以防止人员遭受电梯运动部件直接危害,或者用手持物体触及井道中的电梯设备	1	C,D	I
19.6	金属支架或吊钩	在机器空间以及在井道顶端(如果有必要)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	1,2	C,D	I, II
19.7	消防设施	如机房设置消防设施,应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.1.2.1 的要求	2,3	D	II

**附 录 C**  
(资料性)  
**使用管理评价项目**

使用管理的评价宜包含表 C.1 的内容,评估机构可根据国家和地方相关法律法规要求,以及与委托方协商,对评价项目、内容与要求进行调整。

**表 C.1 使用管理评价内容**

项目 编号	项目	评价内容与要求
20.1	检验检测	按照相关法律法规要求进行检验检测
20.2	维保合同	使用单位应委托取得相应电梯安装(含维修)许可子项目的单位进行电梯维保,并签订有效维保合同
20.3	机构设置和人员配置	设置电梯的安全管理机构或者配备电梯安全管理人员
20.4	管理制度建立和落实	应建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度,制定操作规程,并得到有效落实
20.5	人员履职	电梯安全管理人员应对电梯使用状况进行经常性检查,发现问题应立即处理;情况紧急时,可以决定停止使用电梯并及时报告本单位有关负责人
20.6	安全技术档案	应建立电梯安全技术档案并保持完好,安全技术档案应包括以下内容:产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验和定期检验报告、检测报告(如有)、日常检查与使用状况记录、维护保养记录、年度自行检查记录或者报告、应急救援演习记录、运行故障和事故记录等
20.7	运行状况	应有设备运行记录,设备的运行状况应良好



**附录 D**  
(资料性)  
**日常维护保养评价项目**

日常维护保养的评价宜包含表 D.1 的内容,评估机构可根据国家和地方相关法律法规要求,以及与委托方协商,对评价项目、内容与要求进行调整。

**表 D.1 日常维护保养评价内容**

项目编号	项目	评价内容与要求
21.1	维保资质	电梯维护保养单位应具有相应的资质,而且在有效期内
21.2	维保人员	维保单位应对作业人员进行安全教育和培训,维保人员应具有电梯修理项目的“特种设备作业人员证”,并在有效期内
21.3	维保履职	接受全面检查,没有安全隐患: a) 严格按照安全技术规范的要求和维保方案实施电梯维保,维保期间落实现场安全防护措施,保证施工安全 b) 设立 24 h 维保值班电话 c) 对电梯发生的故障等情况,及时进行详细的记录 d) 建立每台电梯的维保记录 e) 协助电梯使用单位制定电梯安全管理制度和应急救援预案
21.4	自检情况	a) 每年度至少进行一次自行检查 b) 自行检查项目及其内容根据使用状况确定,并且向使用单位出具有自行检查和审核人员签字、加盖维保单位公章或者其他专用章的自行检查记录或者报告
21.5	部件更换	a) 部件更换应有记录 b) 更换的电梯主要零部件具有产品质量证明文件,主要部件和安全保护装置具有型式试验证书
21.6	用户评价	使用单位对维保服务质量评价良好

参 考 文 献

- [1] GB/T 24804—2009 提高在用电梯安全性的规范
-