

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T 2699—2016

在用电梯风险评估规则

Evaluation Rules for Exisiting Lifts

2016 - 09 - 27 发布

2016 - 11 - 27 实施

辽宁省质量技术监督局 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 总则	1
5 评估程序	2
5.1 组成评估组	2
5.2 评估前期准备工作	2
5.3 现场评估	2
5.4 风险识别、分析和评定	2
5.5 风险评估结论	2
5.6 编制电梯风险评估报告	3
5.7 报告出具	3
附录 A（规范性附录） 在用电梯风险评估项目和要求	4
附录 B（规范性附录） 电梯安全评估结论判定	14
附录 C（规范性附录） 《电梯风险评估报告》格式	17

前 言

为了识别和评价在用电梯的现有风险状态，确定降低风险和危险的措施，根据《中华人民共和国特种设备法》等有关法律、法规制定本标准。本标准对在用电梯风险评估做出了规定。

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由辽宁省技术监督局提出并归口。

本标准起草单位：辽宁省安全科学研究院，沈阳特种设备检测研究院。

本标准主要起草人：吴岩、赵小兵、丁春辉、高诚、冯辉、左一凡、宋帆、赵鑫、黄宇、毕晓林、陈志鹏、常春。

本标准于2016年9月27日发布。

在用电梯风险评估规则

1 范围

本规则规定了在用电梯风险评估的总则、评估程序、评估要求、风险评估方法、降低风险措施原则、电梯风险评估报告等内容。

本规则适用于在用电梯，液压电梯、消防员电梯和防爆电梯可以参照该规则，不适用于自动扶梯及自动人行道和杂物电梯。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 7588 电梯制造与安装安全规范

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 24804-2009 提高在用电梯安全性的规范

GB/T 30559.1-2014 电梯、自动扶梯和自动人行道的能量性能 第1部分：能量测量与验证

GB/T 31821 电梯主要部件报废技术条件

TSG T5001-2009 电梯使用与维修保养规则

3 术语与定义

GB/T 7024、GB 7588确立的以及下列术语和定义适合于本标准。

3.1 风险 risk

伤害发生的概率和伤害严重程度的综合。

3.2 风险分析 risk analysis

系统地运用可获得的信息识别危险和评定风险的过程。

3.3 评估项目 evaluation item

根据评估目的和评估方法的需要，按照电梯危险与伤害因素的类别，将被评估电梯系统划分为若干有限的，相对独立的，同一层次的，需要分析评定的单元或指标。

3.4 风险评估 risk evaluation

风险评估就是对风险进行分析、评定，并提出降低风险的措施的全过程。

3.5 在用电梯 existing lift

已投入使用的电梯。

4 总则

- 4.1 电梯风险评估应由取得特种设备监督管理部门核准独立的第三方检验检测机构或型式试验机构进行。
- 4.2 在用电梯有下列情形之一的，宜进行电梯风险评估。电梯采取降低风险措施后，可对存在风险的项目，再评估，确认降低风险后的风险状态。
- 1) 使用期限超过十五年的；
 - 2) 设备需要更换、移装、改造、重大修理的；
 - 3) 电梯故障率高，影响电梯正常运行的；
 - 4) 电梯发生事故后，需要确认的；
 - 5) 重大自然灾害发生，造成设备损坏的；
 - 6) 用户需要，要求风险评估的。
- 4.3 电梯风险评估机构接受约请后，应组成评估组。评估组由二人以上（含二人）电梯检验人员或电梯技术专家组成，组长应具有从事五年以上的电梯检验工作经验的检验师或从事电梯技术工作的高级工程师及以上资格人员担任，组员应具有从事三年以上与电梯相关检验检测或三年以上电梯专业技术工作的经历。
- 4.4 使用单位应配合电梯风险评估工作，并提供电梯技术档案、管理资料、电梯部件更换、修理、改造等信息。
- 4.5 维保单位应配合电梯风险评估工作，并提供电梯维保、急修、部件更换、设备故障率等相关记录，并安排专业维保人员配合。
- 4.6 电梯风险评估机构应制定电梯风险评估作业指导书，作业指导书项目不少于附录 A 的内容，评估机构可根据设备特点适当增加评估项目。
- 4.7 评估机构应配备满足开展电梯风险评估工作必要的检测仪器设备。

5 评估程序

5.1 组成评估组

评估机构接到委托后，应确定评估组组长，组成评估组。

5.2 评估前期准备工作

- 5.2.1 组长查阅委托单位提供材料，了解评估电梯相关信息，与风险评估委托单位进行沟通，提出是否补交资料的要求。
- 5.2.2 组长根据委托单位要求及与委托单位沟通情况确定风险评估项目。应采用评估机构制定的电梯风险评估作业指导书的要求进行风险评估，如有特殊情况应制定（或部分项目制定）专项评估方案。
- 5.2.3 评估组应提前准备评估仪器设备、评估记录表格和相关资料。

5.3 现场评估

- 5.3.1 评估组到达被评估设备的使用单位后，首先应与使用单位和维保单位进行会议沟通，通报评估的依据、程序、评估方法和配合事宜等有关事项的安排。
- 5.3.2 评估组应根据评估机构电梯风险评估作业指导书或专项评估方案实施电梯风险评估，完成风险评估记录。

5.4 风险识别、分析和评定

基于风险评估记录，评估组对各评估项目进行风险识别，对各项目和系统的风险进行分析、评定。

5.5 风险评估结论

根据各项的评定结果，根据附录B电梯安全评估结论判定的原则对电梯进行的风险评估，确定电梯风险评估结论。

5.6 编制电梯风险评估报告

5.6.1 电梯风险评估报告按附录C格式编写。

5.6.2 风险评估的建议内容是各风险评估项目或系统的实际情况的真实体现，文字描述应简洁、准确，并对风险项目存在的风险给予提示。

5.7 报告出具

电梯风险评估报告应有评估组组长、成员签字，经评估机构技术负责人或授权签字人签字，加盖风险评估机构风险评估专用章或公章后，方可出具。

附 录 A
(规范性附录)
在用电梯风险评估项目和要求

A.1 设备管理状况

- A.1.1 使用单位应与有资格的电梯维保单位签订合同，合同内容符合相关法律规定。
- A.1.2 使用单位应有取得相应资格的安全管理人员。
- A.1.3 电梯应进行年度检验，并在轿厢内明显位置粘贴有效的电梯使用标识。
- A.1.4 使用单位应建立以岗位责任制为核心的安全管理制度，并有效实施。
- A.1.5 使用单位应确保安全管理人员履行其职责，并对电梯管理巡查等进行记录。
- A.1.6 使用单位应建立电梯安全技术档案。
- A.1.7 使用单位应建立电梯应急预案，并根据TSG T5001-2009要求进行定期应急演练。

A.2 设备维护保养状况

- A.2.1 维保单位应制定维保方案，并如实填写维保记录。
- A.2.2 维保单位应履行相应职责。
- A.2.3 维保单位应记录故障维修情况。
- A.2.4 维保单位应根据TSG T5001-2009要求组织应急演练，并进行记录。
- A.2.5 维保单位应记录重大维修情况和更换件情况。
- A.2.6 维保单位应设立24小时维保值班电话，抵达时间不应超过30分钟。

A.3 环境场所与使用状况

- A.3.1 电梯的供电电压相对于额定电压的波动应在 $\pm 7\%$ 的范围内。
- A.3.2 电梯使用环境应在 $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 允许范围内。
- A.3.3 电梯运行地点的最湿月月平均最高相对湿度为90%，同时该月月平均最低温度不高于 25°C 。

A.4 机房

- A.4.1 机房地面高度不一且相差大于0.50m时，应设置楼梯或台阶，并设置护栏。机房地面有任何深度大于0.50m，宽度小于0.50m的凹坑或任何槽坑时，均应盖住。
- A.4.2 机房与通道的要求及尺寸符合相关标准要求。
- A.4.3 维修和检查以及需要人工紧急操作空间应符合GB 7588-2003中6.3.2.1要求。

A.5 曳引系统

A.5.1 电动机

- A.5.1.1 电动机及轴承运转平稳，无异常声响，振动量不大于 1.8mm/s 。

A.5.1.2 电动机工作可靠，不存在严重三相不平衡、过电流、过电压等现象，永磁同步电动机效率保证值应符合GB/T 12974.2表1的规定。

A.5.1.3 电动机不应出现下列情况：

- 1) 电动机外壳或基座有影响安全的破裂；
- 2) 电动机轴承出现碎裂或影响运行的磨损；
- 3) 电动机定子与转子发生摩擦；
- 4) 电动机定子的温升或绝缘超标；
- 5) 电动机绝缘电阻超标。

A.5.2 联轴器应连接可靠，运转无异常声响，各部件完好无缺损。

A.5.3 制动器

A.5.3.1 所有参与向制动轮或盘施加制动力的制动器机械部件应分两组装设。

A.5.3.2 电梯正常运行时，切断制动器电流至少应当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，应当防止电梯再运行。

A.5.3.3 制动器电磁铁的最低吸合电压和最高释放电压应分别不低于额定电压的80%和55%。

A.5.3.4 制动器不应出现下列情况：

- 1) 电梯运行时，制动器的制动衬块(片)与制动轮(盘)不能完全脱离；
- 2) 制动衬块(片)严重磨损、制动弹簧失效、制动臂卡阻等现象；
- 3) 受力结构件出现裂纹或严重磨损；
- 4) 制动器电磁线圈铁芯动作异常，出现卡阻现象；
- 5) 制动器电磁线圈防尘件破损。

A.5.4 减速器

A.5.4.1 传动齿轮运行时不得有异常声响，如振动量大于1.8mm/s，应检查减速器是否存在以下情况：

- 1) 蜗轮副、斜齿轮、行星轮出现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；
- 2) 传动轴、轴承或键出现影响安全运行的损坏；
- 3) 减速箱体出现裂纹。

A.5.4.2 减速箱轴伸出端、箱体分割面、观察窗等处应紧密连接，不允许出现滴油现象，润滑油量符合规定的油线位置。

A.5.5 曳引轮及滑轮

A.5.5.1 曳引轮及滑轮节圆直径与钢丝绳直径之比不小于40。

A.5.5.2 曳引轮及滑轮应设置防护装置，以避免：

- 1) 人身伤害；
- 2) 钢丝绳因松弛而脱离轮槽；
- 3) 异物进入绳与绳槽或链与链轮之间。

A.5.5.3 曳引轮及滑轮不应出现下列情况：

- 1) 曳引轮及滑轮绳槽有缺陷或严重磨损，存在损伤钢丝绳或钢丝绳脱槽的风险；
- 2) 曳引轮及滑轮轮毂出现裂纹；
- 3) 滑轮轮毂与轴承、轴与轴承出现明显滑移、间隙或位移；
- 4) 非金属材料轮出现严重变形或老化龟裂；

5) 曳引轮绳槽磨损造成曳引力不符合要求。

A. 5.6 曳引钢丝绳不应出现下列情况：

- 1) 钢丝绳外层绳股在一个捻距内断丝总数大于GB/T 31821-2015中表1的规定值；
- 2) 因磨损、拉伸、绳芯损坏或腐蚀等原因导致钢丝绳直径小于或等于公称直径的90%；
- 3) 钢丝绳出现笼形畸变、绳股挤出、扭结、部分压扁、弯折；
- 4) 钢丝绳严重锈蚀。

A. 5.7 扁平复合曳引钢带不应出现下列情况：

- 1) 钢带出现裂纹、压痕、弯折、穿刺、凹陷或鼓包；
- 2) 钢带中任意一个绳股断裂；
- 3) 钢带表面因磨损或外力损坏露出内部钢丝。

A. 5.8 端接装置不应出现下列情况：

- 1) 锥套、楔形套、楔块或拉杆出现裂纹；
- 2) 楔形套无法锁定或固定；
- 3) 螺纹失效；
- 4) 弹簧出现断裂、永久变形或压并圈；
- 5) 严重锈蚀；
- 6) 复合材料弹性部件老化、开裂。

A. 5.9 应急救援措施

A. 5.9.1 应急救援程序清晰方便可见，可正确有效指导实际操作。

A. 5.9.2 手动盘车装置应符合以下要求：

- 1) 向上移动装有额定载重量的轿厢所需的操作力不大于400N；
- 2) 对于可拆卸的盘车手轮，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；
- 3) 能够通过操纵手动松闸装置松开制动器，并且需要以一持续力保持其松开状态；
- 4) 手动盘车装置部件及工具齐全，无损坏，放置位置正确；
- 5) 盘车方向和标识正确；
- 6) 盘车装置工作有效。

A. 6 电梯井道

A. 6.1 建筑物中，要求井道有助于防止火焰蔓延，除必要的开口外井道应当完全封闭。当建筑物中不要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当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。

A. 6.2 层门地坎下的井道壁，其表面应是连续的，由光滑而坚硬的材料构成。

A. 6.3 井道内防护

A. 6.3.1 同一井道中多台电梯在底坑的隔障：设置的隔障应至少从轿厢、对重行程的最低点延伸到最低层站楼面以上2.5m，无明显破损或损坏。

A. 6.3.2 如果轿厢顶部边缘和相邻电梯的运动部件之间的水平距离小于0.5m，应设置隔障，且这种隔障应该贯穿整个井道。

A. 6.4 顶层空间应符合GB 7588-2003中5.7.1 要求。

A. 6.5 轿厢与面对轿厢入口的井道壁的间距不大于0.15m，对于局部高度小于0.50m或者采用垂直滑动门的载货电梯，该间距可以增加至0.20m；如果轿厢装有机械锁紧的门并且门只能在开锁区内打开时，则上述间距不受限制。

A. 6.6 底坑空间应符合GB 7588-2003中5.7.3 要求。

A. 6.7 当相邻两层门地坎的间距大于11m时，其间应当设置高度不小于1.80m、宽度不小于0.35m的井道安全门（使用轿厢安全门时除外）；井道安全门、检修门、检修活板门应符合GB 7588-2003中5.2.2 要求。

A. 6.8 轿厢和对重下部空间的防护：如果对重（平衡重）之下有人能够到达的空间，应当将对重缓冲器安装于一直延伸到坚固地面上的实心桩墩，或者在对重（平衡重）上装设安全钳。

A.7 导向与平衡

A.7.1 导轨与导靴

A.7.1.1 导轨与导靴不应出现永久变形或严重磨损等影响电梯正常运行或对重（平衡重）脱轨的风险。

A.7.1.2 导轨与导靴不应出现严重锈蚀现象。

A.7.1.3 导轨支架固定牢固，焊缝无开裂，间距符合要求。

A.7.2 对重（平衡重）

A.7.2.1 对重（平衡重）固定可靠。

A.7.2.2 对重（平衡重）块不应出现开裂、严重变形或断裂，对重（平衡重）块外包材料不应出现破损且内部材质可能向外泄露的现象。

A.7.2.3 对重（平衡重）架不应出现下列情况：

- 1) 对重（平衡重）架出现严重变形，导致导靴或对重（平衡重）安全钳不能正常工作；
- 2) 对重（平衡重）架直梁、底部梁发生变形，不能保证对重（平衡重）块在对重（平衡重）架内的可靠固定；
- 3) 对重（平衡重）架严重腐蚀，主要受力构件断面壁厚腐蚀达到设计厚度的10%。

A.7.2.4 对重（平衡重）的刚性隔障保护应符合GB 7588-2003中5.6.1要求。

A.7.3 补偿装置

A.7.3.1 补偿链（缆）、端部固定及导向装置不应出现下列情况：

- 1) 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；
- 2) 补偿链（缆）导向装置滚轮变形、缺损、严重磨损或出现卡阻；
- 3) 链环表面有严重的锈蚀或脱焊，并存在破断风险；
- 4) 补偿链（缆）端部固定件缺损或损坏，二次保护装置失效存在脱落的风险。

A.7.3.2 补偿钢丝绳应符合A.5.6要求。

A.7.3.3 补偿绳端接装置符合A.5.8要求。

A.7.3.4 张紧轮符合A.5.5要求。

A.7.3.5 补偿绳已设置电气安全装置来检查补偿绳的最小张紧位置。

A.7.3.6 补偿绳防跳装置，当电梯的额定速度大于3.5m/s时，还应当设置补偿绳防跳装置，该装置不应有过度磨损，动作时应当有一个电气安全装置使电梯驱动主机停止运转。

A.8 门系统

A.8.1 轿门、层门采用无孔门。

A.8.2 门扇不应出现下列情况：

- 1) 门扇严重锈蚀穿孔或破损穿孔；
- 2) 门扇背部加强筋脱落；
- 3) 门扇严重变形，不符合GB 7588-2003中7.1或8.6.3要求；
- 4) 门扇外包层脱离（落），导致开关门受阻或门扇强度不符合GB 7588-2003中7.2.3或8.6.7要求；
- 5) 玻璃门扇出现裂纹或玻璃门扇边缘出现锋利缺口；
- 6) 玻璃固定件不符合GB 7588-2003中7.2.3.3要求。

A.8.3 层（轿）门导轨的运行滚轮不应有过度磨损、缺失、老化及严重锈蚀现象。

A.8.4 每个层门均应有一个符合要求的紧急开锁装置及开锁警示标识；每个层门均应当能够被一把符合要求的钥匙从外面开启。

A.8.5 门锁滚轮与门刀的啮合应当不小于5mm，门锁滚轮不应有过度磨损、缺失及老化现象。

A.8.6 门锁

A.8.6.1 每个层门应设置符合GB 7588-2003中7.7.3.1.7要求的门锁装置。

A.8.6.2 轿厢应当在锁紧元件啮合不小于7mm时才能启动。

A.8.7 门的闭合

A.8.7.1 如果是由数个直接机械连接的门扇组成，允许：

- 1) 符合要求的电气安全装置装在一个门扇上；
- 2) 若只锁紧一扇门，则应采用钩住重叠式门的其他闭合门扇的方法，使如此单一门扇的锁紧能防止其他门扇的打开。

A.8.7.2 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当设置电气安全装置以验证其闭合状态。

A.8.7.3 门的锁紧应当由一个电气安全装置来验证。

A.8.8 在轿门驱动层门的情况下，层门应装设自动关闭装置，该装置采用重块时，应当有防止重块坠落的措施。

A.8.9 关门阻力不应大于150N。

A.8.10 门间隙，门关闭后，应当符合下列要求：

- 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6mm；对于载货电梯不大于8mm，使用过程中由于磨损，允许达到10mm；
- 2) 在水平移动门和折叠门主动门扇的开启方向，以150N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30mm，对于中分门其总和不大45mm。

A.8.11 动力驱动的水平滑动门应当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，该装置应当自动使门重新开启。

A.8.12 地坎不应出现下列情况：

- 1) 地坎变形，与门扇间隙不符合GB 7588-2003中7.0或8.6.3要求；
- 2) 地坎变形使层门地坎与轿厢地坎水平距离大于35mm；
- 3) 地坎滑槽变形，影响门扇正常运行或导致门导靴脱轨；
- 4) 地坎出现断裂、开焊、严重磨损或腐蚀，影响层门和轿门正常工作。

A.8.13 门机应符合以下要求：

- 1) 门机部件无损坏；

2) 门机工作可靠, 无系统性故障。

A.9 轿厢

A.9.1 轿厢面积应当符合GB 7588-2003第8条的相关要求。

A.9.2 轿架

A.9.2.1 轿架不应出现严重变形, 导致导靴或安全钳不能正常工作。

A.9.2.2 轿架不应出现开焊、材料开裂、严重锈蚀等现象, 影响电梯安全运行。

A.9.2.3 轿架、轿底连接牢靠。

A.9.3 轿壁、轿顶不应出现严重锈蚀、穿孔、变形等现象, 加强筋未脱落

A.9.4 轿底不应出现严重变形、开裂、锈蚀、穿孔等现象。

A.9.5 玻璃轿壁不应出现裂纹, 不存在导致人员物品坠落的风险。

A.9.6 护脚板垂直部分高度不少于0.75m, 宽度不小于层站入口宽度。

A.9.7 轿顶上的防护

当轿顶外侧边沿与井道壁的水平方向距离超过0.3m时, 应安装护栏或设置障碍; 护栏应由扶手、0.1m高的护脚板和位于护栏高度一半处的中间栏杆组成; 当自由距离不大于0.85m时, 不应小于0.7m, 当自由距离大于0.85m时, 不应小于1.1m。

A.9.8 轿厢应设置永久性的电气照明装置, 控制装置上的照度宜不小于50lx, 轿厢地板上的照度宜不小于50lx。

A.9.9 轿厢内应有自动再充电的紧急照明电源, 在正常照明电源中断的情况下, 它能至少供1W灯泡用电1h。在正常照明电源一旦发生故障的情况下, 应自动接通紧急照明电源。

A.9.10 轿厢内应当装设紧急报警装置, 供电电源应来自A.9.9中要求的紧急照明电源或等效电源。

A.10 电气系统

A.10.1 供电电源

A.10.1.1 供电电源接线应整齐, 稳固可靠, 无松动拉弧等异常情况。

A.10.1.2 除电梯及相关设备以外, 不应有与电梯无关设备与电源相连接。

A.10.2 主开关

A.10.2.1 每台电梯应当单独装设主开关。主开关不得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。

A.10.2.2 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或其他等效装置锁住, 能够有效地防止误操作。

A.10.3 断错相保护

每台电梯应当具有断相、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。

A.10.4 接地

A. 10. 4. 1 供电电源自进入机房或机器设备间起中性线（N）与保护线（PE）应始终分开，且接地电阻应不大于 4Ω 。

A. 10. 4. 2 所有电气装置及线管、线槽的外露可以导电部分应当与保护线（PE）可靠连接，且之间的电阻值不大于 0.5Ω 。

A. 10. 5 绝缘

主回路、制动器电路、照明电路、电气安全装置电路和变压器的绝缘电阻应当符合GB 7588—2003中13.1.3的要求。

A. 10. 6 电线电缆

A. 10. 6. 1 接线规范、标识清晰，接线端子无松动。

A. 10. 6. 2 电线及电缆不应出现开裂或明显老化现象。

A. 10. 6. 3 随行电缆未发生严重变形、扭曲。

A. 10. 6. 4 随行电缆备用线可满足需求。

A. 10. 7 控制柜柜体

A. 10. 7. 1 控制柜柜体无严重锈蚀、损坏。

A. 10. 7. 2 人体容易接近的高电压部位应设置防止高压触电的防护措施或警示标识。

A. 10. 8 电气控制系统

A. 10. 8. 1 电气控制系统工作可靠，变频器、控制器（电脑板）、电解电容、功率器件等工作正常，不应出现高故障率的情况，使用未达到制造单位规定的年限。

A. 10. 8. 2 电气元件备件供应应能满足更换要求。

A. 10. 8. 3 电气元件固定可靠，没有破损、明显老化、异常高温等现象。

A. 10. 8. 4 接触器、继电器触点不存在严重磨损、不正常噪声、不能正确的断开和闭合的情况。控制主电路及安全回路的接触器、继电器工作动作次数不宜超过100万次。

A. 10. 8. 5 变压器应保持良好的通风和冷却，工作温度应小于 90°C 。

A. 10. 9 检修控制装置

A. 10. 9. 1 轿顶应配置检修控制装置，装置的开关应是双稳态的，且带有防误操作保护，轿顶检修优先。

A. 10. 9. 2 装置无明显损坏，标记清晰，动作可靠。

A. 10. 9. 3 进入检修运行，应取消正常运行控制、紧急电动运行及对接操作运行。

A. 10. 10 停止装置

电梯应在底坑、滑轮间、轿顶、检修控制装置及对接操作的轿厢内设置停止装置，该装置应为双稳态，且带有防误操作保护。

A. 10. 11 紧急电动运行装置

A. 10. 11. 1 紧急电动运行装置应依靠持续按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的运行方向。

A. 10. 11. 2 进入紧急电动运行操作时，易于观察到轿厢是否在开锁区。

A.11 安全保护装置

A.11.1 限速器

A.11.1.1 限速器选用:

- 1) 限速器应与电梯运行速度相匹配;
- 2) 限速器上应当设有铭牌,标明制造单位名称、型号、规格参数。

A.11.1.2 限速器不应有裂纹、过度磨损和轴承损坏等缺陷,限速器固定应可靠。

A.11.1.3 限速器动作速度符合GB 7588-2003中9.9.1或9.9.3要求。

A.11.1.4 限速器绳张紧装置不应有张紧轮变形或开裂、轴承损坏、绳槽缺损或严重磨损、机械结构严重变形等缺陷,限速器张紧轮电气安全装置工作有效,张紧装置无异常。

A.11.1.5 限速器钢丝绳应符合A.5.6要求。

A.11.2 安全钳

A.11.2.1 安全钳选用:

- 1) 安全钳应与电梯相匹配;
- 2) 安全钳上应当设有铭牌,标明制造单位名称、型号、规格参数。

A.11.2.2 安全钳不应出现下列情况:

- 1) 安全钳钳体、夹紧件(楔块或滚柱等)出现裂纹或严重塑性变形;
- 2) 夹紧件出现磨损或锈蚀,无法有效制停轿厢或对重(平衡重);
- 3) 弹性部件出现塑性变形,无法有效制停轿厢或对重(平衡重);
- 4) 导向件、连接件出现变形或脱落,钳块无法正常动作、有效制停轿厢或对重(平衡重)。

A.11.2.3 安全钳电气开关工作有效。

A.11.3 缓冲器

A.11.3.1 缓冲器配置应符合GB 7588-2003中10.3要求。

A.11.3.2 线性缓冲器不应出现下列情况:

- 1) 弹簧严重锈蚀或出现裂纹;
- 2) 缓冲器动作后,有影响正常工作的永久变形或损坏。

A.11.3.3 非线性缓冲器不应出现下列情况:

- 1) 非金属材料出现开裂、剥落等老化现象;
- 2) 缓冲器动作后,有影响正常工作的永久变形或损坏。

A.11.3.4 耗能型缓冲器不应出现下列情况:

- 1) 缸体有裂纹;
- 2) 漏油,不能保证正常的工作液面高度;
- 3) 柱塞锈蚀,影响正常工作;
- 4) 复位弹簧失效,缓冲器复位不符合GB 7588-2003中F5.3.2.6.2要求;
- 5) 缓冲器动作后,有影响正常工作的永久变形或损坏。

A.11.3.5 缓冲器应固定可靠。

A.11.3.6 对重缓冲器附近应当设置永久性的明显标识,标明当轿厢位于顶层端站平层位置时,对重装置撞板与其缓冲器顶面间的最大允许垂直距离,并且该垂直距离不超过最大允许值。

A.11.4 极限开关

极限开关工作有效。

A. 11.5 减速开关

减速开关工作有效。

A. 11.6 限位开关

限位开关工作有效。

A. 11.7 上行超速保护装置

A. 11.7.1 上行超速保护装置的设置应符合GB 7588-2003中9.10要求。

A. 11.7.2 夹绳器或作用于悬挂绳的其他减速元件不应出现下列情况：

- 1) 触发联动机构损坏；
- 2) 钳体或制动弹簧出现塑性变形、裂纹或断裂；
- 3) 夹紧件出现严重磨损或锈蚀，导致不符合GB 7588-2003中9.10.1要求；
- 4) 复位装置损坏。

A. 11.7.3 上行动作的安全钳或对重安全钳等减速元件不应出现下列情况：

- 1) 钳体、夹紧件（楔块或滚柱等）出现裂纹或塑性变形；
- 2) 夹紧件出现磨损或锈蚀，无法使轿厢按照GB 7588-2003中9.10.1要求减速；
- 3) 弹性部件出现塑性变形，导致夹紧件与导轨侧工作面间隙过大，无法使轿厢按照GB 7588-2003中9.10.1要求减速。

A. 11.7.4 曳引机制动器作为减速元件时，应符合A.5.3.4要求。

A. 12 功能试验

A. 12.1 平衡系数

曳引电梯的平衡系数应当在40%~50%之间，或者符合制造单位的要求。

A. 12.2 超载保护试验

在轿厢内的载荷超过110%额定载重量并超载量至少为75kg时，电梯应不能启动及再平层、不能关门、应有超载显示和报警。

A. 12.3 空载曳引力试验

当对重压在缓冲器上而曳引机按电梯上行方向旋转时，应不可能提升空载轿厢。

A. 12.4 平层精度

电梯的平层精度宜在±10mm范围内；平层保持精度宜在±20mm范围内。

A. 12.5 限速器-安全钳联动试验

轿厢空载，以检修速度运行，进行限速器-安全钳联动试验，限速器、安全钳动作应可靠。

A. 12.6 缓冲器动作试验

A. 12. 6. 1 耗能型缓冲器动作后，回复至其正常伸长位置电梯才能正常运行；缓冲器完全复位的最大时间限度为120s。

A. 12. 6. 2 非线性蓄能型缓冲器动作后，非金属材料不应出现老化、开裂，压缩后应能完全恢复；线性蓄能型缓冲器动作后，不应有影响正常工作的永久变形或损坏。

A. 12. 7 运行试验

轿厢空载，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。

A. 12. 8 消防返回功能试验

如果电梯设有消防返回功能，消防开关应当设在基站或者撤离层，防护玻璃应当完好，并且标有“消防”字样；消防功能启动后，电梯不响应外呼和内选信号，轿厢直接返回指定撤离层，开门待命。

A. 12. 9 上行超速保护装置试验

轿厢上行超速保护装置动作，应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，应当使一个电气安全装置动作。

A. 12. 10 上行制动试验

轿厢空载以正常运行速度上行时，切断电动机与制动器供电，轿厢应当完全停止，并且无明显变形和损坏。

A. 12. 11 运行速度

电梯速度，不得大于额定速度的105%，不宜小于额定速度的92%。

A. 12. 12 电梯乘运质量

按照GB/T 24474-2009规定要求测量，乘客电梯轿厢运行在恒加速度区域内的垂直（Z轴）振动的最大峰峰值不应大于 0.30 m/s^2 ，A95峰峰值不应大于 0.20 m/s^2 。乘客电梯轿厢运行期间水平（X轴和Y轴）振动的最大峰峰值不应大于 0.20 m/s^2 ，A95峰峰值不应大于 0.15 m/s^2 。

A. 13 无机房电梯附加项目

A. 13. 1 作业场地要求

作业场地的结构与尺寸应当保证工作人员能够安全、方便地进出和进行维修（检查）作业。

A. 13. 2 紧急操作动态实验装置

用于紧急操作和动态试验的装置应当能在井道外操作；在停电或停梯故障造成人员被困时，相关人员能够按照操作屏上的应急救援程序及时解救被困人员。

A. 13. 3 附加检修控制装置

如果需要在轿厢内、底坑或者平台上移动轿厢，则应当在相应位置上设置附加检修控制装置。

附 录 B

（规范性附录）

电梯安全评估结论判定

电梯安全评估是采用风险的理论，对n项评估项目逐一进行评价后，综合单项评价项目的严重程度等级和失效概率等级的结果，根据评估准则的要求，判定得出电梯整体的安全评估结论。

B.1 严重程度(C)的等级

通过考虑电梯失效或故障造成人身、财产及环境的后果，对可能发生风险(R)的严重程度规定了1、2、3、4共四个等级。

- 严重程度为“1”：高；
- 严重程度为“2”：中；
- 严重程度为“3”：低；
- 严重程度为“4”：可忽略。

B.2 失效概率(F)的等级

通过考虑风险(R)发生的概率及造成伤害暴露和持续的时间，对风险发生的概率规定了A、B、C、D、E、F共六个等级，每个等级赋予了相应的概率赋值区间。

- 概率等级为“A”：频繁，评价赋予概率值0.45~1；
- 概率等级为“B”：很可能，评价赋予概率值0.25~0.45；
- 概率等级为“C”：偶尔，评价赋予概率值0.10~0.25；
- 概率等级为“D”：极少，评价赋予概率值0.05~0.10；
- 概率等级为“E”：不太可能；评价赋予概率值0~0.05；
- 概率等级为“F”：几乎不可能。评价赋予概率值0。

B.3 失效概率评价的方法

根据失效模式的特性及对电梯评估项目检查、测试或计算结果的不同，可采用一类、二类、三类三种不同评价方法，对评估项目的失效概率进行评价，确定其等级。

1) 一类方法适用项目：评价项目无法测量计算或测试结果无法进行区分等级，评价结果仅为定性的符合或不符合两种结论的项目。

评价结果为符合，推荐概率等级为E级或F级；评价结果为不符合，推荐概率等级为B级或C级。

2) 二类方法适用项目：评价结果可通过检验测试的手段得到具体检测值或检测结论，根据检测值或检测结论与相关技术要求的规定值进行比较判断，能够确定出等级的项目。

评价等级根据检测值或检测结论与规定值的符合性程度从A级至F级中确定。

3) 三类方法适用项目：评估结果可利用检测仪器测试的测试数据，通过软件计算出的失效概率值或试验数据按统计方法获得部件或功能的可靠寿命数学计算模型，根据实际情况可对计算模型进行修正，能够得出评价部件或功能实际失效概率值的项目。

概率等级由计算得出的概率值从A级至F级中确定。

B.4 评估子项目风险等级的判定准则

根据风险的定义：风险(R)=严重程度(C)×概率等级(F)，每个评价项目的风险等级分值等于该项目经现场评价得出的失效后果严重程度等级分值乘以失效概率等级分值的结果值。按照下图确定风险等级为I、II、III级。

图B.1 风险类别判定准则

概率等级	严 重 程 度			
	1—高	2—中	3—低	4—可忽略
A—频繁				
B—很可能				
C—偶尔				
D—极少				
E—不大可能				
F—不可能				

	I 需要采取防护措施消除风险
	II 需复查，在考虑解决方案和社会价值的实用性后，确定进一步采取防护措施是否适当
	III 不需采取任何行动

B.5 电梯整机安全状况等级的判定准则

在确定了电梯安全评估项目中的单项风险等级后，按如下原则判定电梯整体安全状况等级。

- 1) 每五个II级风险项目可折算为一个I级风险项目；
- 2) I级风险项目数（含折算）为三个或三个以上时，判定电梯整体安全状况为I级风险；
- 3) II级风险项目数不超过五个，且没有I级风险项目时，判定电梯整体安全状况为III级；
- 4) 其余情况判定电梯整体安全状况为II级；
- 5) 对于曳引机、电气系统、门机三大部件中有两个部件评定为I级，且曳引机采用能耗较大的有齿曳引机的电梯，判定电梯整体安全状况为I级风险，建议电梯报废或改造处理；
- 6) 对于电梯部件达到报废标准，且项目安全评估为I级，判定电梯整体安全状况为I级风险，建议立即更换部件。

B.6 风险评估结论

在对各评估项目进行现场安全评估的基础上，根据整机安全状况的等级判定、各评估项目存在的风险和降低风险保护措施的成本，综合考虑使用环境、管理水平、能耗状况、淘汰类型等其他因素，提出为降低风险而采取的措施。

- 1) 对于安全状况等级为I级的，电梯建议停用，应立即采取整改或防护措施，消除安全风险后使用。

2) 对于安全状况等级为Ⅱ级的, 电梯应监护使用, 需要对隐患部件或功能尽快更换或修复, 采取防护措施消除或降低风险。

3) 对于安全状况等级为Ⅲ级的, 电梯应监护使用, 需要采取加强维护或缩短检验周期的措施防止风险的发生。

4) 对于安全状况等级为Ⅳ级的, 电梯可以使用, 不需要采取消除或减低风险的措施。

B.7 降低风险措施的建议

1) 对于整机安全状况风险类别评定为Ⅰ级的, 存在风险项目的部件或功能通过修理可以恢复其安全功能的, 应当对该电梯进行修理或改造; 如不能修复, 或修复价值超过整机价值的60%以上对整机进行报废处理。

2) 对于整机安全状况风险类别评定为Ⅰ级或Ⅱ级的, 存在风险项目的部件或功能通过修理可以恢复其安全功能的, 应当提出对该电梯进行修理。

3) 对于整机安全状况风险类别评定为Ⅰ级或Ⅱ级的, 存在风险项目的部件或功能不能通过修理可以恢复其安全功能的, 或修理更换零部件的价值高于经济性要求, 或改造后无法保证其可靠运行的, 可以提出对该电梯进行更新。

附 录 C
(规范性附录)
《电梯风险评估报告》格式

报告编号：

电梯风险评估报告

使 用 单 位 ： _____

注 册 代 码 ： _____

评 估 日 期 ： _____

(电梯风险评估机构名称)

一、设备信息

设备名称			使用编号	
设备使用地点				
制造日期			使用年限	
制造单位				
型号			产品编号	
维保单位				
设备 技术 参数	额定载重量		额定速度	
	层站门数		控制方式	
	曳引机型号		电机型号	
	控制柜型号			
备注	(注明改造、大修单位名称及改造、大修的重要项目)			
评估依据				
评估结论及建议				
组员			(评估机构专用章)	
组长				
批准				
		年 月 日		

二、评估项目

1. 专项考核项目

序号	评估部件	评估项目	评估要求	状态
1	使用单位	管理情况	委托取得相应电梯维修项目许可的单位进行电梯维保并签订合同，合同内容符合相关法律规定	
2			有取得相应资质的安全管理人员	
3			电梯进行年度检验，并在轿厢内明显位置粘贴有效的电梯使用标识	
4			建立以岗位责任制为核心的安全管理制度	
5			安全管理人员职责履行情况	
6			电梯安全技术档案	
7			制定出现突发事件或者事故的应急措施与救援预案，及应急演练情况	
8	维保单位	维保质量	维保记录编制填写情况	
9			制订维保计划及维保履行职责情况	
10			故障维修记录	
11			应急演练情况	
12			重大维修和更换件记录	
13			设立 24 小时维保值班电话，抵达时间不超过 30min	
14	使用环境	电压	电梯的供电电压相对于额定电压的波动应在 $\pm 7\%$ 的范围内	
15		温度	电梯使用环境是否在 $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 允许范围内	
16		湿度	运行地点的最湿月月平均最高相对湿度为 90%，同时该月月平均最低温度不高于 25°C	

2. 机房

序号	评估部件	评估项目	评估要求	风险类别
17	机房	机房地面	机房地面高度不一且相差大于 0.50m 时，应设置楼梯或台阶，并设置护栏。机房地面有任何深度大于 0.50m，宽度小于 0.50m 的凹坑或任何槽坑时，均应盖住	
18		机房与通道	机房与通道的要求及尺寸符合相关要求	
19		安全空间	维修检查以及人工紧急操作空间符合 GB7588-2003 中 6.3.2.1 要求	

3. 曳引系统

序号	评估 部件	评估 项目	评估要求	风险 类别
20	电动机	运转 质量	电动机及轴承运转平稳，无异常声响，振动量不大于1.8mm/s	
21			电动机工作可靠，不存在严重三相不平衡、过电流、过电压等现象，永磁同步电动机效率保证值应符合GB/T 12974.2表1的规定	
22		电动机	电动机不应出现下列情况： 1) 电动机外壳或基座有影响安全的破裂； 2) 电动机轴承出现碎裂或影响运行的磨损； 3) 电动机定子与转子发生摩擦； 4) 电动机定子的温升或绝缘超标； 5) 电动机绝缘电阻超标	
23	联轴器	联轴器	应连接可靠，运转中无异常声响，各部件完好无缺损	
24	制动器	制动力	所有参与向制动轮或盘施加制动力的制动器机械部件应分两组装设	
25		制动控制	电梯正常运行时，切断制动器电流至少应当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，应当防止电梯再运行	
26		电磁铁电压	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%	
27		部件	制动器不应出现下列情况： 1) 电梯运行时，制动器的制动衬块(片)与制动轮(盘)不能完全脱离； 2) 制动衬块(片)严重磨损、制动弹簧失效、制动臂卡阻等现象； 3) 受力结构件出现裂纹或严重磨损； 4) 制动器电磁线圈铁芯动作异常，出现卡阻现象； 5) 制动器电磁线圈防尘件破损	
28	减速箱	传动	运行时减速器不得有异常声响。当振动量大于1.8mm/s，应检查减速器是否存在以下情况： 1) 蜗轮副、斜齿轮、行星轮出现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； 2) 传动轴、轴承或键出现影响安全运行的损坏； 3) 减速箱体出现裂纹	
29		润滑	1) 减速箱轴伸出端、箱体分割面、观察窗等处应紧密连接，不允许出现滴油现象； 2) 润滑油量符合规定的油线位置	

续表

序号	评估 部件	评估 项目	评估要求	风险 类别
30	曳引轮 及滑轮	绳径比	曳引轮及滑轮节圆直径与钢丝绳直径之比不小于40	
31		防护	曳引轮及滑轮应设置防护装置，以避免： 1) 人身伤害； 2) 钢丝绳因松弛而脱离轮槽； 3) 异物进入绳与绳槽或链与链轮之间	
32		曳引轮 及滑轮	曳引轮及滑轮不应出现下列情况： 1) 曳引轮及滑轮绳槽有缺陷或严重磨损，存在损伤钢丝绳或钢丝绳脱槽的风险； 2) 曳引轮及滑轮轮毂出现裂纹； 3) 滑轮轮毂与轴承、轴与轴承出现明显滑移、间隙或位移； 4) 非金属材料轮出现严重变形或老化龟裂； 5) 曳引轮绳槽磨损造成曳引力不符合要求。	
33	曳引钢 丝绳	曳引钢 丝绳	曳引钢丝绳不应出现下列情况： 1) 钢丝绳外层绳股在一个捻距内断丝总数大于 GB/T 31821-2015 中表 1 的规定值； 2) 因磨损、拉伸、绳芯损坏或腐蚀等原因导致钢丝绳直径小于或等于公称直径的 90%； 3) 钢丝绳出现笼形畸变、绳股挤出、扭结、部分压扁、弯折； 4) 钢丝绳严重锈蚀	
34	扁平复 合钢带	扁平复 合钢带	扁平复合曳引钢带不应出现下列情况： 1) 钢带出现裂纹、压痕、弯折、穿刺、凹陷或鼓包； 2) 钢带中任意一个绳股断裂； 3) 钢带表面因磨损或外力损坏露出内部钢丝	
35	端接 装置	端接装 置	端接装置不应出现下列情况： 1) 锥套、楔形套、楔块或拉杆出现裂纹； 2) 楔形套无法锁定或固定； 3) 螺纹失效； 4) 弹簧出现断裂、永久变形或压并圈； 5) 严重锈蚀； 6) 复合材料弹性部件老化、开裂	
36	应急救 援措施	应急救 援说明	应急救援程序清晰方便可见，可正确有效指导实际操作	

续表

序号	评估 部件	评估 项目	评估要求	风险 类别
37	应急救援措施	手动盘车装置	手动盘车装置应符合以下要求： 1) 向上移动装有额定载重量的轿厢所需的操作力不大于400N； 2) 对于可拆卸的盘车手轮，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； 3) 能够通过操纵手动松闸装置松开制动器，并且需要以一持续力保持其松开状态； 4) 手动盘车装置部件及工具齐全，无损坏，放置位置正确； 5) 盘车方向和标识正确； 6) 盘车装置工作有效	

4. 电梯井道

序号	评估 部件	评估 项目	评估要求	风险 类别
38	井道	井道封闭	建筑物中, 要求井道有助于防止火焰蔓延, 除必要的开口外井道应当完全封闭	
39		地坎下防护	层门地坎下的井道壁表面应是连续的, 由光滑而坚硬的材料构成	
40		井道内防护	井道内防护符合相关要求	
41		顶层空间	顶层空间应符合GB7588-2003中5.7.1 要求	
42		轿厢与井道壁	轿厢与面对轿厢入口的井道壁的间距符合相关要求	
43		底坑空间	底坑空间应符合GB7588-2003中5.7.3 要求	
44		安全门、检修门、检修活板门	当相邻两层门地坎的间距大于11m时, 其间应当设置高度不小于1.80m、宽度不小于0.35m的井道安全门 (使用轿厢安全门时除外); 井道安全门、检修门、检修活板门应符合GB7588-2003中5.2.2 要求	
45		下部空间防护	如果对重 (平衡重) 之下有人能够到达的空间, 应当将对重缓冲器安装于一直延伸到坚固地面上的实心桩墩, 或者在对重 (平衡重) 上装设安全钳	

5. 导向和平衡

序号	评估部件	评估项目	评估要求	风险类别
46	导向	导轨与导靴	导轨与导靴不应出现永久变形或严重磨损等影响电梯正常运行或对重（平衡重）脱轨的风险；导轨与导靴不应出现严重锈蚀现象	
47		支架	导轨支架固定牢固，焊缝无开裂，间距符合要求	
48	对重（平衡重）	固定	对重（平衡重）固定可靠	
49		对重（平衡重）块	对重（平衡重）块不应出现开裂、严重变形或断裂，对重（平衡重）块外包材料不应出现破损且内部材质可能向外泄露的现象	
50		对重（平衡重）架	对重（平衡重）架不应出现下列情况： 1) 对重（平衡重）架出现严重变形，导致导靴或对重（平衡重）安全钳不能正常工作； 2) 对重（平衡重）架直梁、底部梁发生变形，不能保证对重（平衡重）块在对重（平衡重）架内的可靠固定； 3) 对重（平衡重）架严重腐蚀，主要受力构件断面壁厚腐蚀达到设计厚度的10%	
51		刚性隔障保护	对重（平衡重）的刚性隔障保护应符合GB 7588-2003中5.6.1要求	
52	重量补偿装置	补偿链（缆）及导向装置	补偿链（缆）、端部固定及导向装置不应出现下列情况： 1) 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； 2) 补偿链（缆）导向装置滚轮变形、缺损、严重磨损或出现卡阻； 3) 链环表面有严重的锈蚀或脱焊，并存在破断风险； 4) 补偿链（缆）端部固定件缺损或损坏，二次保护装置失效存在脱落的风险	
53		钢丝绳	补偿钢丝绳应符合相关要求	
54		端接装置	补偿绳端接装置符合相关要求	
55		张紧轮	张紧轮符合相关要求	
56		电气安全装置	补偿绳（链）已设置电气安全装置来检查补偿绳的最小张紧位置	
57		补偿绳防跳装置	当电梯的额定速度大于3.5m/s时，还应当设置补偿绳防跳装置，该装置不应有过度磨损，动作时应当有一个电气安全装置使电梯驱动主机停止运转	

6. 门系统

序号	评估部件	评估项目	评估要求	风险类别
58	门系统	无孔门	轿门、层门采用无孔门	
59		门扇	门扇不应出现下列情况： 1) 门扇严重锈蚀穿孔或破损穿孔； 2) 门扇背部加强筋脱落； 3) 门扇严重变形，不符合 GB 7588-2003 中 7.1 或 8.6.3 要求； 4) 门扇外包层脱离（落），导致开关门受阻或门扇强度不符合 GB 7588-2003 中 7.2.3 或 8.6.7 要求； 5) 玻璃门扇出现裂纹或玻璃门扇边缘出现锋利缺口； 6) 玻璃固定件不符合 GB 7588-2003 中 7.2.3.3 要求	
60		导轨滚轮	层（轿）门导轨的运行滚轮不应有过度磨损、缺失、老化及严重锈蚀现象	
61		紧急开锁装置	每个层门均应有一个符合要求的紧急开锁装置及开锁警示标识；每个层门均应当能够被一把符合要求的钥匙从外面开启	
62	门系统	门锁滚轮	门锁滚轮与门刀的啮合应当不小于 5mm，门锁滚轮不应有过度磨损、缺失及老化现象	
63		门锁	每个层门应设置符合 GB 7588-2003 中 7.7.3.1.7 要求的门锁装置	
64			轿厢应当在锁紧元件啮合不小于 7mm 时才能启动	
65		门的闭合	门的闭合应符合相关要求，并由电气安全装置来验证	
66		自动关闭层门装置	在轿门驱动层门的情况下，层门应装设自动关闭装置，该装置采用重块时，应当有防止重块坠落的措施	
67		关门阻力	阻止关门的力不应大于 150N	
68		门间隙	门间隙，门关闭后，应当符合下列要求： 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 6mm；对于载货电梯不大于 8mm，使用过程中由于磨损，允许达到 10mm； 2) 在水平移动门和折叠门主动门扇的开启方向，以 150N 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 30mm，对于中分门其总和不大 45mm	
69		防夹装置	动力驱动的水平滑动门应当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，该装置应当自动使门重新开启	

续表

序号	评估部件	评估项目	评估要求	风险类别
70		地坎	地坎不应出现下列情况： 1) 地坎变形，与门扇间隙不符合 GB7588-2003 中 7.0 或 8.6.3 要求； 2) 地坎变形使层门地坎与轿厢地坎水平距离大于 35mm； 3) 地坎滑槽变形，影响门扇正常运行或导致门导靴脱轨； 4) 地坎出现断裂、开焊、严重磨损或腐蚀，影响层门和轿门正常工作	
71		门机	门机应符合以下要求： 1) 门机部件无损坏； 2) 门机工作可靠，无系统性故障	

7.轿厢

序号	评估部件	评估项目	评估要求	风险类别
72	轿厢	轿厢面积	轿厢有效面积应当符合相关要求	
73		轿架	1) 轿架不应出现严重变形, 导致导靴或安全钳不能正常工作; 2) 轿架不应出现开焊、材料开裂、严重锈蚀等现象, 影响电梯安全运行; 3) 轿架、轿底连接牢靠	
74		轿壁轿顶	轿壁、轿顶不应出现严重锈蚀、穿孔、变形等现象, 加强筋未脱落	
75		轿底	轿底不应出现严重变形、开裂、锈蚀、穿孔等现象	
76		玻璃轿壁	玻璃轿壁不应出现裂纹, 不存在导致人员物品坠落的风险	
77		轿厢护脚板	护脚板垂直部分高度不少于0.75m, 宽度不小于层站入口宽度	
78		轿顶防护	当轿顶外侧边沿与井道壁的水平方向距离超过0.3m时, 应安装护栏或设置隔障; 护栏应由扶手、0.1m高的护脚板和位于护栏高度一半处的中间栏杆组成; 当自由距离不大于0.85m时, 不应小于0.7m, 当自由距离大于0.85m时, 不应小于1.1m	
79		轿厢内的照明	轿厢应设置永久性的电气照明装置, 控制装置上的照度宜不小于50lx, 轿厢地板上的照度宜不小于50lx	
80		紧急照明	轿厢内应有自动再充电的紧急照明电源, 在正常照明电源中断的情况下, 它能至少供 1W 灯泡用电 1h。在正常照明电源一旦发生故障的情况下, 应自动接通紧急照明电源	
81		紧急报警装置	轿厢内应当装设紧急报警装置, 供电电源符合要求	

8. 电气系统

序号	评估 部件	评估 项目	评估要求	风险 类别
82	电源	供电电源	1) 接线应整齐, 稳固可靠, 无松动拉弧等异常情况; 2) 除电梯及相关设备以外, 不应有与电梯无关设备与电源相连接	
83	主开关	主开关	1) 每台电梯应当单独装设主开关。主开关不得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; ★2) 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或其他等效装置锁住, 能够有效地防止误操作	
84	断错相保护	断错相保护	每台电梯应当具有断相、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	
85	接地	接地导通性能	1) 供电电源自进入机房或机器设备间起中性线(N)与保护线(PE)应始终分开, 且接地电阻应不大于 $4\ \Omega$; 2) 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, 且之间的电阻值不大于 $0.5\ \Omega$	
86	绝缘	绝缘性能	主回路、制动器电路、照明电路、电气安全装置电路和变压器的绝缘电阻应当符合相关要求	
87	电线电缆	电线电缆	1) 接线规范、标识清晰, 接线端子无松动; 2) 电线及电缆不应出现开裂或明显老化现象; 3) 随行电缆未发生严重变形、扭曲; 4) 随行电缆备用线可满足需求	
88	控制柜柜体	控制柜柜体	1) 控制柜柜体无严重锈蚀、损坏; 2) 人体容易接近的高电压部位应设置防止高压触电的防护措施或警示标识	
89	电气控制系统	电气控制系统	1) 电气控制系统工作可靠, 变频器、控制器(电脑板)、电解电容、功率器件等工作正常, 不应出现高故障率的情况, 使用未达到制造单位规定的年限; 2) 电气元件备件供应应能满足更换要求; 3) 电气元件固定可靠, 没有破损、明显老化、异常高温等现象; 4) 接触器、继电器触点不存在严重磨损、不正常噪声、不能正确的断开和闭合的情况。控制主电路及安全回路的接触器、继电器工作动作次数不宜超过 100 万次; 5) 变压器应保持良好的通风和冷却, 工作温度应小于 90°C	
90	检修控制装置	检修控制装置	1) 轿顶应配置检修控制装置, 装置的开关应是双稳态的, 且带有防误操作保护, 轿顶检修优先; 2) 装置无明显损坏, 标记清晰, 动作可靠; 3) 进入检修运行, 应取消正常运行控制、紧急电动运行及对接操作运行	

续表

序号	评估 部件	评估 项目	评估要求	风险 类别
91	停止装置	停止装置	电梯应在底坑、滑轮间、轿顶、检修控制装置及对接操作的轿厢内设置停止装置，该装置应为双稳态，且带有防误操作保护	
92	紧急电动运行控制	紧急电动运行控制	1) 紧急电动运行装置应依靠持续按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的运行方向； 2) 进入紧急电动运行操作时，易于观察到轿厢是否在开锁区	

9. 安全保护装置

序号	评估 部件	评估 项目	评估要求	风险 类别
93	限速器	限速器选用	1) 限速器应与电梯运行速度相匹配； 2) 限速器上应当设有铭牌，标明制造单位名称、型号、规格参数	
94		限速器	限速器不应有裂纹、过度磨损和轴承损坏等缺陷，限速器固定应可靠	
95		动作速度	限速器动作速度符合GB7588-2003中9.9.1或9.9.3要求	
96		限速器绳张紧装置	限速器绳张紧装置不应有张紧轮变形或开裂、轴承损坏、绳槽缺损或严重磨损、机械结构严重变形等缺陷，限速器张紧轮电气安全装置工作有效，张紧装置无异常	
97		限速器钢丝绳	限速器钢丝绳应符合要求。	
98	安全钳	安全钳选用	1) 安全钳应与电梯相匹配； 2) 安全钳上应当设有铭牌，标明制造单位名称、型号、规格参数	
99		安全钳	安全钳不应出现下列情况： 1) 安全钳钳体、夹紧件（楔块或滚柱等）出现裂纹或严重塑性变形； 2) 夹紧件出现磨损或锈蚀，无法有效制停轿厢或对重（平衡重）； 3) 弹性部件出现塑性变形，无法有效制停轿厢或对重（平衡重）； 4) 导向件、连接件出现变形或脱落，钳块无法正常动作、有效制停轿厢或对重（平衡重）	
100		电气装置	安全钳电气开关工作有效	

续表

序号	评估 部件	评估 项目	评估要求	风险 类别
101	缓冲器	缓冲器 选用	缓冲器配置应符合GB 7588-2003中10.3要求	
102		线性缓 冲器	线性缓冲器不应出现下列情况： 1) 弹簧严重锈蚀或出现裂纹； 2) 缓冲器动作后，有影响正常工作的永久变形或损坏	
103		非线性 缓冲器	非线性缓冲器不应出现下列情况： 1) 非金属材料出现开裂、剥落等老化现象； 2) 缓冲器动作后，有影响正常工作的永久变形或损坏	
104		耗能型 缓冲器	耗能型缓冲器不应出现下列情况： 1) 缸体有裂纹； 2) 漏油，不能保证正常的工作液面高度； 3) 柱塞锈蚀，影响正常工作； 4) 复位弹簧失效，缓冲器复位不符合 GB7588-2003 中 F5.3.2.6.2 要求； 5) 缓冲器动作后，有影响正常工作的永久变形或损坏	
105		固定	缓冲器应固定可靠	
106		对重装置 撞板与缓 冲器	对重缓冲器附近应当设置永久性的明显标识，标明当轿厢位于顶层端站平层位置时，对重装置撞板与其缓冲器顶面间的最大允许垂直距离；并且该垂直距离不超过最大允许值	
107	端站保 护	极限开关	极限开关工作有效	
108		减速开关	减速开关工作有效	
109		限位开关	限位开关工作有效	
110	上行超 速保护 装置	设置	上行超速保护装置的设置应符合 GB 7588-2003 中 9.10 要求	
111		夹绳器 减速元 件	夹绳器或作用于悬挂绳的其他减速元件不应出现下列情况： 1) 触发联动机构损坏； 2) 钳体或制动弹簧出现塑性变形、裂纹或断裂； 3) 夹紧件出现严重磨损或锈蚀，导致不符合 GB 7588-2003 中 9.10.1 要求； 4) 复位装置损坏。	
112		安全钳 减速元 件	上行动作的安全钳或对重安全钳等减速元件不应出现下列情况： 1) 钳体、夹紧件（楔块或滚柱等）出现裂纹或塑性变形； 2) 夹紧件出现磨损或锈蚀，无法使轿厢按照 GB 7588-2003 中 9.10.1 要求减速； 3) 弹性部件出现塑性变形，导致夹紧件与导轨侧工作面间隙过大，无法使轿厢按照 GB 7588-2003 中 9.10.1 要求减速	
113		制动器减 速元件	曳引机制动器作为减速元件时，应符合要求	

10.功能试验情况

序号	评估 部件	评估项 目	评估要求	风险 类别
114	功能试 验	平衡系 数	40%~50%或符合制造单位的要求	
115		超载保 护	在轿厢内的载荷超过110%额定载重量并超载量至少为75kg时,电梯应不能启动及再平层、不能关门、应有超载显示和报警	
116		空载曳 引力	当对重压在缓冲器上而曳引机按电梯上行方向旋转时,应不可能提升空载轿厢	
117		平层精 度	电梯的平层精度宜在±10mm范围内;平层保持精度宜在±20mm范围内	
118		限速器- 安全钳 联动	轿厢空载,以检修速度运行,进行限速器-安全钳联动试验,限速器、安全钳动作应可靠	
119		缓冲器	1) 耗能型缓冲器动作后,回复至其正常伸长位置电梯才能正常运行;缓冲器完全复位的最大时间限度为120s; 2) 非线性蓄能型缓冲器动作后,非金属材料不应出现老化、开裂,压缩后应能完全恢复;线性蓄能型缓冲器动作后,不应有影响正常工作的永久变形或损坏	
120		运行试 验	轿厢空载,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	
121		消防返 回功能	如果电梯设有消防返回功能,应当符合相关要求	
122		上行超 速保护 装置	上行超速保护装置工作有效	
123		上行制 动试验	轿厢空载以正常运行速度上行时,切断电动机与制动器供电,轿厢应当完全停止,并且无明显变形和损坏	
124		运行速 度	电梯速度,不得大于额定速度的105%,不宜小于额定速度的92%	
125		电梯乘 运质量	按照GB/T24474-2009规定要求测量,乘客电梯轿厢运行在恒加速度区域内的垂直(Z轴)振动的最大峰峰值不应大于0.30 m/s ² , A95峰峰值不应大于0.20 m/s ² 。乘客电梯轿厢运行期间水平(X轴和Y轴)振动的最大峰峰值不应大于0.20 m/s ² , A95峰峰值不应大于0.15 m/s ²	

11. 无机房电梯附加项目

126	无 机 房 电 梯 附 加 项 目	作业场地要求	作业场地的结构与尺寸应当保证工作人员能够安全、方便地进出和进行维修（检查）作业	
127		紧急操作动态试验装置	用于紧急操作和动态试验的装置应当能在井道外操作；在停电或停梯故障造成人员被困时，相关人员能够按照操作屏上的应急救援程序及时解救被困人员	
128		附加检修控制装置	如果需要在轿厢内、底坑或者平台上移动轿厢，则应当在相应位置上设置附加检修控制装置	

三、评估项目、系统情况及建议

序号	项目 编号	项目	风险类别	问题描述及风险可能导致的后果	对策与措施