

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 2058—2016

金属非金属矿山在用矿用电梯 安全检验规范

Safety testing specification of in-service elevator for metal and
nonmetal mines

（报批稿）

2016-08-29 发布

2017-03-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 检验项目及技术要求	2
6 检验规则	9
7 检验方法	13

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局监管一司提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会非煤矿山安全分技术委员会（SAC/TC288/SC2）归口。

本标准起草单位：国家安全生产长沙矿山机电检测检验中心、安标国家矿用产品安全标志中心、东南电梯股份有限公司、长沙矿山研究院有限责任公司、金属矿山安全技术国家重点实验室、中国矿业大学。

本标准主要起草人：翟守忠、贺建国、陈杰、岳岭、常琳、杜海军、朱真材、曹国华、陈淼、李宇、何万平、王四现、朱小龙、龚文、李富伟、李广、姚耀、李勇、陈健伟、肖慧明、梁松、张立博、王正、陈文占。

金属非金属矿山在用矿用电梯安全检验规范

1 范围

本标准规定了金属非金属矿山在用矿用电梯安全检验的一般要求、技术要求、检验规则和检验方法。

本标准适用于金属非金属矿山竖井用于升降人员的曳引式矿用电梯的安装、改造或者重大维修后的验收检验和定期检验，不适用于煤系硫铁矿及其他与煤共生的矿山竖井用于升降人员的曳引式矿用电梯的安装、改造或者重大维修后的验收检验和定期检验。

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 4208 外壳防护等级（IP代码）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

矿用电梯 mine elevator

安装在矿山竖井中，在地面至地下各开采水平、地面至竖井井塔机房、地下各开采水平之间运行的电力驱动的曳引式升降装置。

3.2

验收检验 acceptance inspection

由具备国家规定资质条件的检测检验机构，对矿用电梯在安装、改造或者重大维修后投入使用前进行的检验。

3.3

定期检验 periodical inspection

由具备国家规定资质条件的检测检验机构，对在用矿用电梯定期进行的检验。

3.4

基站 main landing

轿厢无投入运行指令时停靠的层站。

4 一般要求

4.1 矿用产品安全标志

制造单位应持有B级以上（含B级）电梯生产许可证，在矿用电梯实施矿用产品安全标志管理后，新购置安装的矿用电梯，应具有矿用产品安全标志。

4.2 资料 and 文件

4.2.1 矿用电梯出厂随机文件应包含以下制造资料：

- 矿用电梯整机的产品质量证明文件（至少应包括产品整机的出厂编号、主要技术参数，整机使用的主要部件的型号规格和产品编号）。
- 整机使用的主要部件的试验合格证或检验报告，至少应包括门锁装置、限速器、安全钳、缓冲器、含有电子元件的安全电路（如果有）、轿厢上行超速保护装置、驱动主机、控制柜等安全

保护装置和主要部件的型式试验合格证，限速器和渐进式安全钳的调试证书，以及矿用电梯中的电气部件防护等级试验合格证或检验报告，阻燃电缆的合格证。

- c) 机房或硐室及井道布置图，至少应明示顶层高度、底坑深度、层间距、井道内防护、安全距离、井道下方人员可以进入的空间尺寸。
- d) 电气原理图，至少应包括动力电路图和连接电气安全装置的电路图。
- e) 安装使用维护说明书，至少应包括安装、使用、日常维护保养和应急救援的内容。

4.2.2 矿用电梯安装资料应包含以下文件和资料：

- a) 在矿用产品安全标志实施以前，安装单位应至少持有B级以上（含B级）电梯生产许可证。
- b) 施工过程记录和自检报告，检查和试验项目齐全、内容完整。
- c) 变更设计证明文件（如安装中变更设计时）。
- d) 安装质量证明文件。

4.2.3 矿用电梯如已经过改造或者重大维修，应提供以下改造或者维修资料：

- a) 改造或者重大维修单位应至少持有B级以上（含B级）电梯生产许可证。
- b) 改造或者重大维修的清单，所更换的安全保护装置或者主要部件产品合格证、型式试验合格证书以及限速器和渐进式安全钳的调试证书。
- c) 施工过程记录和自检报告，检查和试验项目齐全、内容完整。
- d) 改造或者重大维修的质量证明文件。

4.2.4 矿用电梯使用单位应能提供使用资料，内容至少包括4.2.1、4.2.2、4.2.3所述文件资料，以及验收检验报告、定期检验报告、日常自行检查与使用状况记录、日常维护保养记录、年度自检记录或者报告、矿用电梯运行管理规章制度（至少应包括事故与故障的应急措施和救援预案、矿用电梯钥匙使用管理制度）。

4.3 电气设备防护要求

矿用电梯中底坑内的电气设备外壳防护等级应不低于GB 4208规定的IP 67，其余电气设备外壳防护等级应不低于GB 4208规定的IP 55。

4.4 安全部件防锈蚀

矿用电梯中安全钳、限速器应采取防锈蚀措施，确保其动作灵活。

5 技术要求

5.1 机房或硐室及相关设备

5.1.1 通道应设置永久性电气照明，通道应畅通，机房或硐室通道门不应向房内开启，门外侧应有警示标志。

5.1.2 机房或硐室应专用，不应用于矿用电梯以外的其他用途。

5.1.3 位于井道上方的开口应采用圈框，此圈框应当凸出地面至少50mm。

5.1.4 照明、插座与消防措施应符合以下要求：

- a) 机房或硐室应设置永久性电气照明和应急照明。
- b) 机房或硐室应至少设置一个2P+PE型电源插座。
- c) 应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。
- d) 机房或硐室不应存放易燃、易爆和有毒物品，应配备消防器材。

5.1.5 主开关应符合以下要求：

- a) 每台矿用电梯应单独装设主开关，主开关不应切断轿厢的照明和通风、机房或硐室的照明和电源插座、轿顶与底坑的电源插座、井道照明、报警装置的供电电路。
- b) 如果不同矿用电梯的部件共用一个机房或硐室，则每台矿用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。

- 5.1.6 每台矿用电梯应具有断相、错相保护功能。矿用电梯运行与相序无关时，可以不装设错相保护装置。
- 5.1.7 驱动主机工作时应无异常噪声和振动，曳引轮外侧面应涂成黄色。
- 5.1.8 制动装置应符合以下要求：
- a) 所有参与向制动轮或制动盘施加制动力的制动器机械部件应分两组装设。
 - b) 矿用电梯正常运行时，应至少设置两个独立的电气装置，两者均可切断制动器电源。当矿用电梯停止时，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，应具有防止矿用电梯再运行的功能。
- 5.1.9 紧急操作装置应符合以下要求：
- a) 手动紧急操作装置应符合下列要求：
 - 1) 对于可拆卸盘车手轮，应设有一个电气安全装置，最迟在盘车手轮装上矿用电梯驱动主机时动作。
 - 2) 松闸扳手应涂成红色，盘车手轮应为无辐条结构，涂成黄色，可拆卸盘车手轮应放置在机房内容易接近的明显部位。
 - 3) 在矿用电梯驱动主机的盘车手轮处，应明显标出轿厢运行方向，如果手轮不能拆卸，则可在手轮上标出轿厢运行方向。
 - 4) 应能够通过操纵手动松闸装置松开制动器，并且需要以持续力保持其松开状态。
 - b) 紧急电动运行装置应符合下列要求：
 - 1) 紧急电动运行时应通过持续按压按钮的方式控制轿厢运行，此按钮应有防止误操作的保护措施，按钮上或其近旁应标出相应的运行方向。
 - 2) 一旦进入检修运行，则紧急电动运行装置控制轿厢运行的功能应由检修控制装置所取代。
 - c) 在机房或硐室内应设有清晰的应急救援操作程序。
- 5.1.10 限速器应符合以下要求：
- a) 限速器上应设有铭牌，并标明制造单位名称和型号规格参数，铭牌和型式试验合格证、调试证书的内容应相符。
 - b) 限速器或者其他装置上应设有在轿厢上行或者下行速度达到限速器动作速度之前动作的电气安全装置，以及监测限速器复位状态的电气安全装置。
 - c) 对于速度为 2.5m/s 以上或提升高度为 200m 以上的矿用电梯，应配有用于限速器动作速度校验的辅助装置。
 - d) 限速器校验动作速度应符合设计要求，当使用过程中限速器动作出现异常或限速器各调节部位封记损坏时，应重新对限速器进行动作速度校验。
- 5.1.11 矿用电梯电动机、控制柜（屏）应可靠接地，其接地电阻应符合下列要求：
- a) 地面不应大于 4Ω 。
 - b) 井下不应大于 2Ω 。
- 5.1.12 矿用电梯电动机绝缘电阻应符合表 1 的要求。

表1 电气绝缘要求

安装位置	标称电压 V	测试电压(直流) V	绝缘电阻 MΩ
地面	≤100	250	≥0.25
	>100~500	500	≥0.50
	>500	1000	≥1.00
井下	≤100	250	≥0.25
	>100~250	500	≥0.50
	>380V~500	500	≥1.00
	>500	1000	≥2.00
其他电压等级时应符合相关标准的要求。			

5.1.13 矿用电梯应设置轿厢上行超速保护装置，轿厢上行超速保护装置上应设有铭牌，并标明制造单位名称和型号规格参数，铭牌和型式试验合格证内容应相符，矿用电梯整机制造单位应在控制屏或者紧急操作屏上标注轿厢上行超速保护装置的动作试验方法。

5.2 井道及相关设备

5.2.1 井道一侧应设有梯子间。

5.2.2 顶部空间应符合以下要求：

a) 当对重完全压在缓冲器上时，应同时满足以下条件：

1) 轿厢导轨应提供不小于式(1)所得的数值的进一步制导行程；

$$l_1 = 0.1 + 0.035v^2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

l_1 ——导轨的最小制导行程 (m)；

v ——矿用电梯额定速度 (m/s)。

2) 轿顶可以站人的最高位置的水平面与位于轿厢投影部分井道顶最低部件的水平面之间的自由垂直距离不应小于式(2)所得的数值；

$$l_2 = 1.0 + 0.035v^2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

l_2 ——轿顶可以站人的最高位置的水平面与位于轿厢投影部分井道顶最低部件的水平面之间的自由垂直距离 (m)；

v ——矿用电梯额定速度 (m/s)。

3) 井道顶的最低部件与轿顶设备的最高部件之间的间距(不包括导轨、钢丝绳附件等)不应小于式(3)所得的数值,与导轨或滚轮、曳引绳附件、垂直滑动门的横梁或部件的最高部分之间的间距不应小于式(1)所得的数值；

$$l_3 = 0.3 + 0.035v^2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

l_3 ——井道顶的最低部件与轿顶设备的最高部件之间的最小间距 (m)；

v ——矿用电梯额定速度 (m/s)。

4) 轿顶上方应有一个不小于 0.5m×0.6m×0.8m 的空间(任意平面朝下即可)。

注：当采用减行程缓冲器并对矿用电梯驱动主机正常减速进行有效监控时，0.035 v^2 可以用下值代替：

① 矿用电梯额定速度不大于 4m/s 时，可以减少到 (0.035 v^2) /2，但是不小于 0.25m；

② 矿用电梯额定速度大于 4m/s 时，可以减少到 (0.035 v^2) /3，但是不小于 0.28m。

b) 当轿厢完全压在缓冲器上时，对重导轨应有不小于式(1) 所得的数值的制导行程。

5.2.3 导轨应符合以下要求：

- a) 每根导轨应至少有 2 个导轨支架，其间距一般不大于 2.50m（如果间距大于 2.50m 应有计算依据）。
- b) 支架应安装牢固，焊接支架应采用双面连续焊缝，锚栓（如膨胀螺栓）固定应在井道壁的混凝土构件或坚固岩石上使用。
- c) 每列导轨工作面每 5m 铅垂线测量值间的相对最大偏差值，对于轿厢导轨和设有安全钳的 T 型对重导轨应不大于 1.2mm，对于不设安全钳的 T 型对重导轨应不大于 2.0mm；所有 T 型导轨不应使用空心导轨；滑动导轨与导轨的啮合长度不应小于 30mm。
- d) 两列导轨顶面的距离偏差值，轿厢导轨应不大于 2.0mm，对重导轨应不大于 3.0mm。
- e) 采用钢丝绳作导轨时，应优先选用密封式钢丝绳。每个轿厢设有 4 根导轨绳时，每根导轨绳的最小刚性系数不应小于 500 N/m，1 个轿厢只有 2 根导轨绳时，每根导轨绳的刚性系数不应小于 1000 N/m，每个对重设有 2 根导轨绳时，每根导轨绳的刚性系数不应小于 500 N/m，以上各导轨绳的张紧力之差均不应大于平均张紧力的 5%。

5.2.4 每个层门地坎下的井道壁应为与层门地坎直接连接的连续垂直表面，该表面应由光滑而坚硬的材料构成（如金属薄板），其高度不小于开锁区域的一半加 50mm，该表面的宽度方向两侧应分别超出层门入口 25mm 以上。

5.2.5 井道内防护应符合以下要求：

- a) 对重的运行区域应采用刚性隔障保护，该隔障从底坑地面上不大于 0.30m 处，向上延伸到离底坑地面至少 2.50m 的高度，该隔障的宽度方向两侧应分别超出对重 0.10m 以上。
- b) 在装有多台矿用电梯的井道中，不同矿用电梯的运动部件之间应设置隔障，隔障应至少从轿厢、对重行程的最低点延伸到最低层站以上 2.50m 高度，并且有足够的宽度以防止人员从一个底坑通往另一个底坑，如果轿厢顶部边缘和相邻矿用电梯的运动部件之间的水平距离小于 0.50m，隔障应当贯穿整个井道，隔障的宽度方向两侧应分别超出运动部件或者运动部件需要保护部分 0.10m 以上。
- c) 采用柔性导轨的矿用电梯，轿厢与对重之间应设置防撞措施。

5.2.6 井道上下两端应装设极限开关，该开关在轿厢或者对重（如有）接触缓冲器前起作用，并且在缓冲器被压缩期间保持其动作状态。

5.2.7 电缆应符合以下要求：

- a) 矿用电梯配套使用的各种电缆均应采用阻燃电缆。
- b) 随行电缆应避免与限速器绳、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，电缆不应与底坑地面和轿厢底边框接触；当矿用电梯的提升距离大于 200m 或速度大于 2.5m/s 时，还应设置防止随行电缆横向摆动的措施。

5.2.8 井道应装设永久性电气照明。

5.2.9 底坑设施与装置应符合以下要求：

- a) 底坑底部应光滑平整，并设置有排水措施。
- b) 如果没有其他通道，应在底坑内设置一个从层门进入底坑的永久性装置（如梯子），该装置不应凸入矿用电梯的运行空间。
- c) 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应为双稳态、红色并标以“停止”字样，并且有防止误操作的保护措施。
- d) 应设置在进入底坑时能方便操作的井道灯开关。

5.2.10 轿厢完全压在缓冲器上时，底坑空间尺寸应同时符合下列要求：

- a) 底坑中应有一个不小于 0.50m×0.60m×1.0m 的空间（任一面朝下即可）。
- b) 底坑底面与轿厢最低部件的自由垂直距离不小于 0.50m，当护脚板和相邻井道壁之间，轿厢最低部件和导轨之间的水平距离在 0.15m 之内时，此垂直距离允许减少到 0.10m；当轿厢最低部

件和导轨之间的水平距离大于 0.15m 但小于 0.5m 时，此垂直距离可按等比例增加至 0.50m。

- c) 底坑中固定的最高部件和轿厢最低部件之间的距离应不小于 0.30m。

5.2.11 限速器绳及张紧装置应符合以下要求：

- a) 限速器绳应用张紧轮张紧，张紧轮（或者其配重）应有导向装置。
- b) 当限速器绳断裂或者过分伸长时，应通过电气安全装置的作用，使矿用电梯停止运转。
- c) 当矿用电梯的提升距离大于 200m 或速度大于 2.5m/s 时，还应设置防止限速器绳横向摆动的措施。

5.2.12 轿厢和对重的行程底部极限位置应设置缓冲器，缓冲器应符合以下要求：

- a) 蓄能型缓冲器仅适用于额定速度不大于 1m/s 的矿用电梯，耗能型缓冲器可用于任何额定速度的矿用电梯。
- b) 缓冲器上应设有铭牌，并标明制造单位名称和型号规格参数，铭牌和型式试验合格证内容应相符。
- c) 缓冲器应可靠固定。
- d) 耗能型缓冲器液位应正常，设置有验证柱塞复位的电气安全装置。
- e) 对重侧缓冲器附近应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，该实际垂直距离应不超过铭牌上的最大允许值。

5.2.13 如果对重之下有人能够到达的空间，应对重侧缓冲器安装在延伸到坚固地面的实心桩墩上，或者在对重上装设安全钳。

5.3 轿厢与对重

5.3.1 轿顶应装设检修运行控制装置、停止装置和电源插座，并应符合以下要求：

- a) 轿顶应装设易于接近的检修运行控制装置，并且符合以下要求：
 - 1) 由一个能够防止误操作的双稳态开关（检修开关）控制检修运行方式，该开关应符合 4.3 的要求。
 - 2) 进入检修运行方式时，应能自动取消正常运行（包括任何自动门操作）、紧急电动运行、对接操作运行等运行方式，只有再一次操作检修开关，才能使矿用电梯恢复正常工作。
 - 3) 只能通过持续撤压按钮的方式控制轿厢运行，此按钮有防止误操作的保护措施，按钮上或其近旁标出相应的运行方向。
 - 4) 该装置上应设有停止装置，停止装置应为红色，标以“停止”字样，操作方式应为双稳态，并且有防止误操作的保护措施。
 - 5) 检修运行时，安全装置应仍然起作用。
- b) 轿顶应装设一个从入口处易于接近的停止装置，停止装置应为红色，标以“停止”字样，操作方式应为双稳态，并且有防止误操作的保护措施。如果检修运行控制装置设在从入口处易于接近的位置，该停止装置也可设在检修运行控制装置上。
- c) 轿顶应装设 2P+PE 型电源插座，轿厢上使用的电气应使用安全电压。
- d) 轿厢上应装有防止电梯驱动主机启动或立即使其停止运转以及切断制动器电源的电气安全装置，该电气安全装置应在安全钳动作之前动作，或与安全钳同时动作。

5.3.2 轿顶应装设护栏，并应符合以下要求：

- a) 由扶手、0.10m 高的护脚板和位于护栏高度一半处的中间栏杆组成。
- b) 当自由距离不大于 0.85m 时，扶手高度应不小于 0.70m，当自由距离大于 0.85m 时，扶手高度应不小于 1.10m。
- c) 护栏与轿顶边缘的距离应不大于 0.15m，并且其扶手外缘和井道中的任何部件之间的水平距离应不小于 0.10m。
- d) 护栏上设置有关于俯伏或斜靠护栏危险的警示标志或者其它类似警示标志。

5.3.3 矿用电梯轿厢应设有安全窗（门），并应符合以下要求：

- a) 如果轿顶有援救和撤离乘客的轿厢安全窗，其尺寸应不小于 0.35m×0.50m。

- b) 在有相邻轿厢的情况下，如果轿厢之间的水平距离不大于 0.75m，可使用安全门。安全门的高度应不小于 1.80m，宽度应不小于 0.35m。
 - c) 设有手动上锁装置，并能不用钥匙从轿厢内开启。
 - d) 轿厢安全窗不向轿厢内开启，并且开启位置不超出轿厢的边缘，轿厢安全门不向轿厢外开启，并且出入路径无对重或者固定障碍物。
 - e) 设置有能监测其锁紧状态的电气安全装置。
 - f) 轿顶设置的防水措施应不影响安全窗的正常打开。
- 5.3.4 轿厢及关联部件与对重之间的距离应不小于 50 mm。
- 5.3.5 如果对重由重块组成，应可靠固定。
- 5.3.6 轿厢有效面积应满足每人所占底板面积不小于 0.2 m²。
- 5.3.7 轿厢内应设置铭牌，标明额定载重量、乘人数、制造厂名称或商标。改造后的矿用电梯，铭牌上应标明额定载重量、乘人数、改造单位名称、改造竣工日期等。
- 5.3.8 轿厢内应装设符合下列要求的应急照明和紧急报警装置：
- a) 正常照明电源中断时，应能够自动接通应急照明电源。
 - b) 紧急报警装置应采用对讲系统以便与救援服务持续联系，当矿用电梯行程大于 30m 时，在轿厢和机房或硌室（或者紧急操作地点）之间也应设置对讲系统，紧急报警装置的供电来自 5.3.8 a) 中所述的应急照明电源或者等效电源。
- 5.3.9 轿厢地坎下应装设护脚板，其垂直部分的高度不应小于 0.75m，宽度不应小于层站入口宽度。
- 5.3.10 矿用电梯应设置轿厢超载保护装置，当轿厢内的载荷超过 110% 额定载重量（且超载量不少于 75kg）时，应能够防止矿用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。
- 5.3.11 轿厢应装有安全钳，且应符合以下要求：
- a) 安全钳上应设有铭牌，并标明制造单位名称和型号规格参数，铭牌、型式试验合格证、调试证书内容与实物应相符。
 - b) 轿厢采用两个以上的安全钳时，应采用渐进式安全钳。
 - c) 安全钳的运动机构和部件应动作灵活，联动开关应动作正确。
 - d) 正常情况下楔块与导轨侧工作面间隙应均匀，且应在 2.0mm~3.0mm 之间。
- 5.4 悬挂装置、补偿装置及旋转部件防护
- 5.4.1 出现下列情况之一时，悬挂钢丝绳和补偿钢丝绳应报废：
- a) 笼状畸变、绳芯挤出、扭结、部分压扁、弯折或严重锈蚀。
 - b) 断丝分散出现在整条钢丝绳，任何一个捻距内单股的断丝数大于 4 根；或者断丝集中在钢丝绳某部位或一股，一个捻距内断丝总数大于 12 根（对于股数为 6 的钢丝绳）或者大于 16 根（对于股数为 8 的钢丝绳）。
 - c) 磨损后的钢丝绳直径小于钢丝绳公称直径的 90%。
- 5.4.2 悬挂装置端部固定应符合以下要求：
- a) 悬挂钢丝绳绳端应可靠固定，弹簧、螺母、开口销部件应无缺损。
 - b) 当矿用电梯的提升距离大于 200m，固定曳引绳的绳端应装设有松绳与过载保护装置；当矿用电梯的提升距离大于 350m，固定曳引绳的绳端还应设有曳引绳自动平衡张紧装置。
 - c) 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。
- 5.4.3 补偿装置应符合以下要求：
- a) 补偿绳（链）端应可靠固定。
 - b) 应使用电气安全装置监测补偿绳的最小张紧位置。
 - c) 当矿用电梯的额定速度大于 3.5m/s，应设置补偿绳防跳装置，该装置动作时应有一个电气安全装置使矿用电梯驱动主机停止运转。

- d) 当矿用电梯的提升距离大于 200m 或额定速度大于 3.5m/s 时,补偿绳底部还应设置导向张紧装置。
- 5.4.4** 在机房或硐室内的曳引轮、滑轮、链轮、限速器,在井道内的曳引轮、滑轮、链轮、限速器及张紧轮、补偿绳张紧轮,在轿厢上的滑轮、链轮等与钢丝绳、链条形成传动的旋转部件,均应设置防护装置,以避免人身伤害,防止钢丝绳或链条因松弛而脱离绳槽或链轮,防止异物进入绳与绳槽或链与链轮之间。
- 5.5 轿门与层门**
- 5.5.1** 轿厢平层后,轿厢地坎与层门地坎的水平距离不应大于 35mm。
- 5.5.2** 门间隙应符合以下要求:
- a) 水平移动门门扇之间及门扇与门套的间隙,不应大于 6mm。使用过程中如有磨损,不应大于 10mm。
- b) 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,但对于旁开门不应大于 30mm,对于中分门其总和不应大于 45mm。
- 5.5.3** 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。
- 5.5.4** 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,由于磨损、锈蚀或者火灾可能造成层门导向装置失效时,应设置应急导向装置,使层门保持在原有位置。
- 5.5.5** 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),应设置有能让该层门自动关闭的装置,自动关闭装置采用重块时,应有防止重块坠落的措施。
- 5.5.6** 每个层门均应能够被一把符合要求的钥匙从外面开启。紧急开锁后,在层门闭合时门锁装置不应保持开锁位置。
- 5.5.7** 门的锁紧应符合以下要求:
- a) 每个层门都应设置门锁装置,其锁紧动作应通过重力、永久磁铁或者弹簧产生和保持,即使永久磁铁或者弹簧失效,重力亦不应导致开锁。
- b) 轿厢应在锁紧元件啮合不小于 7mm 时才能启动。
- c) 锁紧元件应直接与电气安全装置联锁,不经过任何中间机构,并且能够防止误动作。
- d) 如果轿门采用门锁装置,该装置也应符合以上有关要求。
- 5.5.8** 门的闭合应符合以下要求:
- 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,应不能启动矿用电梯或者不能保持继续运行。
- b) 每个层门和轿门都应设置电气安全装置,实现安全联锁,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,并联锁。
- 5.5.9** 自动轿门门刀与层门地坎,层门锁滚轮与轿厢地坎的间隙不应小于 5mm,矿用电梯运行时不应互相碰擦。
- 5.5.10** 每个层站的层门外均应明确公布额定载重量和乘人数。
- 5.6 整机性能试验**
- 5.6.1** 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。
- 5.6.2** 耗能缓冲器试验,耗能缓冲器动作后,回复至其正常伸长位置,矿用电梯才能正常运行,耗能缓冲器完全复位的时间不应超过 120s。
- 5.6.3** 轿厢限速器—安全钳联动试验应符合以下要求:
- a) 验收检验:轿厢装有下列载荷,以检修速度下行,进行限速器—安全钳联动试验,限速器—安全钳动作应可靠:

- ①瞬时式安全钳，轿厢装载额定载重量。
- ②渐进式安全钳，轿厢装载 1.25 倍额定载重量。
- b) 定期检验：轿厢空载，以检修速度下行，进行限速器-安全钳联动试验，限速器-安全钳动作应可靠。
- 5.6.4 对重限速器-安全钳联动试验，轿厢空载，以检修速度上行，进行限速器-安全钳联动试验，限速器-安全钳动作应可靠。
- 5.6.5 平衡系数试验，曳引电梯的平衡系数应在 0.40~0.50 之间，或者符合制造（改造）单位的设计值。
- 5.6.6 空载曳引力试验应符合以下要求：
 - a) 如果满足滞留工况，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。
 - b) 如果不能满足滞留工况，应设置轿厢防冲顶和坠地的保护措施。
- 5.6.7 轿厢分别在空载、满载情况下，以正常运行速度上、下运行，呼梯、层站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。
- 5.6.8 如果矿用电梯设有消防返回功能，消防返回功能试验应符合以下要求：
 - a) 消防开关应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。
 - b) 消防功能启动后，电梯不应响应外呼和内选信号，轿厢应直接返回基站或指定撤离层，开门待命。
- 5.6.9 矿用电梯正常运行速度不应大于额定速度的 105%，正常启动和停止时的加、减速度应不大于 0.75 m/s^2 。
- 5.6.10 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，轿厢应被可靠制停，并且无明显变形和损坏。
- 5.6.11 下行制动试验，轿厢装载 1.25 倍额定载重量，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，曳引机应停止运转，轿厢应完全停止，制动减速度应不小于 1.5 m/s^2 ，轿厢应无明显变形和损坏。

6 检验规则

6.1 检验周期

- 6.1.1 矿用电梯定期检验的周期为 1 年，出现下列情况之一时，应进行检验：
 - a) 发生自然灾害或者设备事故而使其安全技术性能受到影响，再次使用前。
 - b) 停止使用 1 年以上的矿用电梯，再次使用前。
- 6.1.2 矿用电梯在完成安装、改造或者重大维修后，投入使用前应进行验收检验。

6.2 检验项目及分类

矿用电梯检验项目分为 A 类、B 类和 C 类，验收检验和定期检验的检验项目及分类情况见表 2。

表2 验收检验、定期检验的检验项目及分类

序号	检验项目类别	检验项目	验收检验	定期检验	定期检验项目说明
1.	A	4.1 矿用产品安全标志	√	—	—
2.	A	4.2.1 制造资料	√	—	/
3.	A	4.2.2 安装资料	√	—	—
4.	A	4.2.3 改造、重大维修资料	√	—	—
5.	B	4.2.4 使用资料	√	√	/
6.	B	4.3 电气设备防护要求	√	—	—
7.	B	4.4 安全部件防锈蚀	√	√	/
8.	C	5.1.1 通道与通道门	√	√	/
9.	C	5.1.2 机房或硐室的用途	√	—	—
10.	C	5.1.3 地面开口	√	—	—
11.	C	5.1.4 照明、插座与消防措施	√	√	只检 5.1.4 中 a)、d)
12.	A	5.1.5 主开关	√	√	只检 5.1.5 中 a)
13.	B	5.1.6 断、错相保护	√	√	/
14.	B	5.1.7 驱动主机	√	√	只检 5.1.7 中 a)
15.	A	5.1.8 制动装置	√	—	—
16.	A	5.1.9 紧急操作装置	√	√	/
17.	A	5.1.10 限速器	√	√	/
18.	C	5.1.11 接地	√	√	/
19.	C	5.1.12 电气绝缘	√	√	/
20.	A	5.1.13 轿厢上行超速保护装置	√	—	—
21.	C	5.2.1 梯子间	√	—	—
22.	C	5.2.2 顶部空间	√	—	—
23.	C	5.2.3 导轨	√	√	只检 5.2.3 中 c)、d)、e)
24.	C	5.2.4 层门地坎下端的井道壁	√	—	—
25.	C	5.2.5 井道内防护	√	√	/

表2 验收检验、定期检验的检验项目及分类（续）

序号	检验项目类别	检验项目	验收检验	定期检验	定期检验项目说明
26.	A	5.2.6 极限开关	√	√	/
27.	B	5.2.7 电缆	√	√	只检 5.2.7b)
28.	C	5.2.8 井道照明	√	√	/
29.	C	5.2.9 底坑设施与装置	√	√	只检 5.2.9 中 a)、c)
30.	C	5.2.10 底坑空间	√	—	—
31.	A	5.2.11 限速器绳及张紧装置	√	√	只检 5.2.11 中 b)、c)
32.	A	5.2.12 缓冲器	√	√	只检 5.2.12 中 c)、d)、e)
33.	C	5.2.13 对重下方空间的防护	√	—	—
34.	C	5.3.1 轿顶电气装置	√	√	只检 5.3.1 中 a)、b)
35.	B	5.3.2 轿顶护栏	√	—	/
36.	C	5.3.3 轿厢安全窗(门)与防水措施	√	√	只检 5.3.3 中 e)
37.	C	5.3.4 轿厢和对重间距	√	—	—
38.	C	5.3.5 对重固定	√	√	—
39.	C	5.3.6 轿厢面积	√	—	—
40.	C	5.3.7 轿厢内铭牌	√	—	—
41.	A	5.3.8 应急照明和紧急报警装置	√	√	/
42.	C	5.3.9 地坎护脚板	√	√	/
43.	A	5.3.10 超载保护装置	√	√	/
44.	C	5.3.11 安全钳	√	√	只检 5.3.11 中 b)、d)、e)
45.	B	5.4.1 悬挂装置、补偿装置的磨损、断丝、变形等情况	√	√	/
46.	B	5.4.2 端部固定	√	√	/
47.	C	5.4.3 补偿装置	√	√	/

表 2 验收检验、定期检验的检验项目及分类（续）

序号	检验项目类别	检验项目	验收检验	定期检验	定期检验项目说明
48.	C	5.4.4 旋转部件的防护	√	√	/
49.	C	5.5.1 门地坎距离	√	—	—
50.	C	5.5.2 门间隙	√	√	/
51.	B	5.5.3 防止门夹人的保护装置	√	√	/
52.	C	5.5.4 门的运行和导向	√	√	/
53.	B	5.5.5 自动关闭层门装置	√	√	/
54.	B	5.5.6 紧急开锁装置	√	√	/
55.	B	5.5.7 门的锁紧	√	√	/
56.	B	5.5.8 门的闭合	√	√	/
57.	C	5.5.9 门刀、门锁滚轮与地坎间隙	√	√	/
58.	C	5.5.10 乘人数公告	√	√	/
59.	B	5.6.1 轿厢上行超速保护装置试验	√	√	/
60.	C	5.6.2 耗能缓冲器试验	√	√	/
61.	A	5.6.3 轿厢限速器—安全钳联动试验	√	√	/
62.	A	5.6.4 对重限速器—安全钳联动试验	√	√	/
63.	C	5.6.5 平衡系数试验	√	—	—
64.	B	5.6.6 空载曳引力试验	√	√	/
65.	C	5.6.7 运行试验	√	√	/
66.	B	5.6.8 消防返回功能试验	√	√	/
67.	C	5.6.9 矿用电梯的速度及加、减速度	√	√	/
68.	B	5.6.10 上行制动试验	√	√	/
69.	A	5.6.11 下行制动试验	√	—	—
注 1：表中“√”为验收检验、定期检验需要进行检验的项目； 注 2：表中“—”为验收检验、定期检验不要进行检验的项目； 注 3：表中“/”为定期检验按相关条款全部要求进行检验。					

6.3 判定规则和整改要求

6.3.1 验收检验

验收检验的检验项目全部合格则检验结论综合判定为合格。检验项目中出现1项或1项以上不合格时检验结论综合判定为不合格。

6.3.2 定期检验

出现下列情况之一时，检验结论综合判定为不合格：

- a) 定期检验的检验项目中，出现1项或1项以上A类检验项目不合格。
- b) 定期检验的检验项目中，出现4项或4项以上B类检验项目不合格。
- c) 定期检验的检验项目中，B类检验项目和C类检验项目不合格项数之和大于8项。

6.3.3 整改要求

- a) 在验收检验中出现的不合格项目，由使用单位负责组织整改，完成整改并经原检验机构复检合格后，被检矿用电梯方可投入使用。
- b) 定期检验综合判定为不合格时，由使用单位负责组织整改，完成整改并经原检验机构复检合格后，被检矿用电梯方可继续投入使用。
- c) 定期检验综合判定为合格，但存在不合格检验项目，由使用单位对该矿用电梯进行监护使用，并且在规定的时限内向原检验机构提交整改结果、整改见证材料等整改资料，检验机构可以根据情况采取现场验证或者查看整改资料的方式，对整改情况进行确认。检验机构确认合格后，该矿用电梯可以正常投入使用。

7 检验方法

7.1 矿用产品安全标志

检查矿用电梯制造企业提供的矿用产品安全标志证书是否有效并与被检矿用电梯相符。在对矿用电梯实施矿用产品安全标志管理以前，只检查制造单位持有的电梯生产许可证。

7.2 资料 and 文件

7.2.1 制造资料

检查制造企业提供的矿用产品安全标志证书、产品质量证明文件、安全装置、主要部件型式试验合格证及有关资料、机房或硐室和井道布置图、电气原理图、安装使用维护说明书等。上述资料应符合4.2.1的要求。上述资料如为复印件则必须经安装单位加盖公章和检验机构加盖公章的公章。

7.2.2 安装资料

检查安装施工单位提供的施工方案、特种设备作业人员证件、施工过程记录和自检报告、设计变更证明文件和安装质量证明文件等。上述资料应符合4.2.2的要求。上述资料如为复印件则必须经安装单位加盖公章和检验机构加盖公章的公章。

7.2.3 改造、重大维修资料

检查改造、重大维修单位提供的施工方案、更换的安全装置和主要部件的型式试验合格证及有关资料、特种设备作业人员证件、施工过程记录和自检报告、改造质量证明文件。上述资料应符合4.2.3的要求。上述资料如为复印件则必须经改造或者重大维修单位加盖公章和检验机构加盖公章的公章。

7.2.4 使用资料

检查使用单位提供的使用资料，应符合4.2.4的要求。

7.3 电气设备防护要求

查阅矿用电梯的电气设备的相关资料，应符合4.3的要求。

7.4 安全部件防锈蚀

查阅矿用电梯中安全钳、限速器的提拉、转动部位，应符合4.4的要求。

7.5 机房或硐室及相关设备

7.5.1 通道与通道门

目测检查通道是否畅通并检查其它项目，应符合5.1.1的要求。

7.5.2 机房或硐室的用途

检查机房或硐室，应满足5.1.2的要求。

7.5.3 地面开口

采用分辨率不低于1.0mm 的长度测量器具测量井道上方开口处圈框凸出地面的高度，目测检查其它项目，应符合5.1.3的要求。

7.5.4 照明、插座与消防措施

试验验证各开关的功能，目测检查其它项目，应符合5.1.4的要求。

7.5.5 主开关

目测主开关的设置，通过主开关的通断试验，验证照明、插座、通风和报警装置的供电电路的连接方式，应符合5.1.5的要求。

7.5.6 断、错相保护

断开主开关，在其输出端，分别断开三相交流电源的任意一根导线后，闭合主开关，矿用电梯应不能启动；

断开主开关，在其输出端，调换三相交流电源的两根导线的相互位置后，闭合主开关，矿用电梯应不能启动。如果矿用电机配套电机为永磁同步电机，则无此项要求。

7.5.7 驱动主机

目测驱动主机的设置，应符合5.1.7的要求。

7.5.8 制动装置

对照相关技术资料，检查施加制动力的制动器机械部件的装设；根据电气原理图和实物状况，试验验证制动器的电气控制方式。上述检查结果均应符合5.1.8的要求。

7.5.9 紧急操作装置

7.5.9.1 试验验证手动紧急操作装置的电气安全装置和手动松闸功能，应符合 5.1.9 的要求。

7.5.9.2 试验验证紧急电动运行装置功能，应符合 5.1.9 的要求。

7.5.9.3 目测检查其它项目，应符合 5.1.9 的要求。

7.5.10 限速器

目测检查限速器铭牌、相关电气安全装置的设置及限速器的型式试验合格证、调试证书、动作速度校验报告，应符合 5.1.10 的要求。

7.5.11 接地

采用精确度不低于±5%的接地电阻测量器具测量电动机、控制柜（屏）外壳对地的接地电阻值，应符合 5.1.11 的要求。

7.5.12 电气绝缘

采用精确度优于±5%绝缘电阻测试仪测量电动机对地的绝缘电阻，应符合 5.1.12 的要求。测量时应断开主电源开关和所有电子元件。

7.5.13 轿厢上行超速保护装置

对照检查上行超速保护装置型式试验合格证和铭牌，目测检查是否在控制屏或者紧急操作屏上标注有轿厢上行超速保护装置的动作试验方法，应符合 5.1.13 的要求。

7.6 井道及相关设备

7.6.1 梯子间

目测检查是否设有梯子间。

7.6.2 顶部空间

7.6.2.1 轿厢制导行程和相关空间

采用分辨率不低于 1.0mm 的长度测量器具测量对重完全压在缓冲器上时的相关尺寸，并计算确认，应符合 5.2.2 的要求。

7.6.2.2 对重制导行程

采用分辨率不低于 1.0mm 的长度测量器具，用痕迹法或其他有效方法测量对重导轨的制导行程或其它尺寸，对重导轨的制导行程应符合 5.2.2 的要求。

7.6.3 导轨

采用分辨率不低于1.0mm的长度测量器具测量相邻2个导轨支架间距和两列导轨顶面的距离，采用精确度不低于0.02mm的测量器具测量导轨工作面每5m铅垂线测量值间的相对偏差的距离偏差；查阅钢丝绳导轨的相关资料，采用准确度为1%的钢丝绳张力测试仪器测量钢丝绳导轨的张紧力；目测检查其它项目，应符合5.2.3的要求。

7.6.4 层门地坎下端的井道壁

采用分辨率不低于1.0mm的长度测量器具测量层门地坎下端的井道壁的相关尺寸，目测检查其它项目，应符合5.2.4的要求。

7.6.5 井道内防护

采用分辨率不低于1.0mm的长度测量器具测量井道内防护的相关尺寸，目测检查其它项目，应符合 5.2.5 的要求。

7.6.6 极限开关

将上行（下行）限位开关短接，以检修速度使位于顶层（底层）端站的轿厢向上（向下）运行，检查井道上端（下端）极限开关动作情况，应符合5.2.6的要求；短接上下两端极限开关和限位开关，以检修速度提升（下降）轿厢，使对重（轿厢）完全压在缓冲器上，检查极限开关动作状态，应符合5.2.6 的要求。

7.6.7 电缆

目测检查配套使用电缆的相关证书，并检查随行电缆的设置情况，应符合5.2.7的要求。

7.6.8 井道照明

目测检查井道电气照明的设置，应符合5.2.8的要求。

7.6.9 底坑设施与装置

目测检查底坑设施与装置的设置，验证排水措施是否有效，试验验证停止装置和井道灯开关功能，应符合5.2.9的要求。

7.6.10 底坑空间

采用分辨率不低于1.0mm的长度测量器具测量轿厢完全压在缓冲器上时的相应尺寸，应符合5.2.10 的要求。

7.6.11 限速器绳及张紧装置

使矿用电梯以检修速度运行，人为使电气安全装置动作，检查矿用电梯运行状况，并目测检查其它项目，应符合 5.2.11 的要求。

7.6.12 缓冲器

检查缓冲器的设置情况；对照检查缓冲器型式试验合格证和铭牌；目测检查缓冲器的固定、液位和电气安全装置及对重越程距离标识；当轿厢位于顶层端站平层位置时，采用分辨率不低于1.0mm的长度测量器具测量对重装置撞板与其缓冲器顶面间的垂直距离。上述检查结果均应符合5.2.12的要求。

7.6.13 对重下方空间的防护

目测检查对重下方空间的防护，应符合5.2.13的要求。

7.7 轿厢与对重

7.7.1 轿顶电气装置

目测检查检修运行控制装置、停止装置、电源插座和电气安全装置的设置，试验验证检修运行控制装置、安全装置和停止装置的功能，应符合 5.3.1 的要求。

7.7.2 轿顶护栏

采用分辨率不低于 1.0mm 的长度测量器具测量轿顶护栏的相关尺寸，目测检查其它项目，应符合 5.3.2 的要求。

7.7.3 轿厢安全窗(门)与防水措施

采用分辨率不低于 1.0mm 的长度测量器具测量轿厢安全窗或轿厢安全门的相关尺寸，目测检查轿厢安全窗(门)与防水措施的设置，试验验证手动上锁装置、轿厢安全窗（门）的开启方式等相关功能，应符合 5.3.3 的要求。

7.7.4 轿厢和对重间距

采用分辨率不低于 1.0mm 的长度测量器具测量轿厢和对重（平衡重）的间距，应符合 5.3.4 的要求。

7.7.5 对重的固定

目测检查对重的固定，应符合 5.3.5 的要求。

7.7.6 轿厢面积

采用分辨率不低于 1.0mm 的长度测量器具测量轿厢的相关尺寸。每人所占底板面积按式（4）计算：

$$s=S/N \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：

s——每人所占底板面积（m²）；

S——轿厢底板可乘人的有效面积（m²）；

N——乘人数。

7.7.7 轿厢内铭牌

目测检查轿厢内铭牌，应符合 5.3.7 的要求。

7.7.8 应急照明和紧急报警装置

断开正常照明供电电源，分别验证应急照明系统、紧急报警装置的功能，应符合 5.3.8 的要求。

7.7.9 地坎护脚板

采用分辨率不低于 1.0mm 的长度测量器具测量护脚板的相关尺寸，目测其它项目，应符合 5.3.9 的要求。

7.7.10 超载保护装置

进行加载试验，试验验证超载保护装置的功能，应符合 5.3.10 的要求。

7.7.11 安全钳

目测检查安全钳的铭牌、电气安全装置的设置，采用分辨率不低于 1N 的拉力计验证安全钳机构的灵活性，用 300N 提拉力拉动安全钳连杆拉臂，检查整个机构动作灵活，同时检查联动开关是否能同时动作。松开安全钳连杆拉臂后，检查整个机构是否能迅速回复，此时联动开关不复位，则认为联动开关动作正确。连杆机构运动时，检查楔块是否能在钳座内灵活滑动。

采用分辨率不低于 0.02mm 的塞尺测量正常情况下楔块和导轨侧工作面的间隙值，应符合 5.3.11d) 的要求。

7.8 悬挂装置、补偿装置及旋转部件防护

7.8.1 悬挂装置、补偿装置的磨损、断丝、变形等情况

目测检查钢丝绳状况；用钢丝绳探伤仪全长检测或者分段抽测；测量并判断钢丝绳直径时，以相距至少 1m 的两点进行测量，在每点相互垂直方向上测量两次，四次测量值的平均值，即为钢丝绳的实测直径；采用其他类型悬挂装置的，按照制造单位提供的方法进行检验。上述结果均应符合 5.4.1 的要求。

7.8.2 悬挂装置端部固定

目测检查悬挂钢丝绳绳端的固定情况，弹簧、螺母、开口销等部件及相关悬挂装置，应符合 5.4.2 的要求。

7.8.3 补偿装置

目测检查补偿绳（链）端固定情况、电气安全装置的设置；模拟断绳或者绳跳出时的状态，观察电气安全装置动作和矿用电梯运行情况，应符合 5.4.3 的要求。

7.8.4 旋转部件的防护

目测检查机房或硐室内、轿厢上相关旋转部件的防护措施，应符合5.4.4的要求。

7.9 轿门与层门

7.9.1 门地坎距离

采用分辨率不低于1.0mm的长度测量器具测量轿厢地坎与层门地坎的水平距离，应符合5.5.1的要求。

7.9.2 门间隙

采用分辨率不低于1.0mm的长度测量器具测量门关闭后门扇之间或门扇与门套之间的间隙；采用精确度不低于1N的测力装置测量所施加的力，检验结果应符合5.5.2的要求。

7.9.3 防止门夹人的保护装置

试验验证防止门夹人的保护装置，应符合5.5.3的要求。

7.9.4 门的运行和导向

目测检查层门和轿门的运行状况和导向装置，应符合5.5.4的要求。

7.9.5 自动关闭层门装置

抽取基站、端站以及20%其它层站的层门，将轿厢运行至开锁区域外，打开层门，观察层门关闭情况及防止重块坠落措施的有效性，应符合5.5.5的要求。

7.9.6 紧急开锁装置

抽取基站、端站以及20%其它层站的层门，用钥匙操作紧急开锁装置，验证其功能，应符合5.5.6的要求。

7.9.7 门的锁紧

目测检查门锁及电气安全装置的设置、锁紧元件的啮合情况，必要时，测量电气触点刚闭合时锁紧元件的啮合长度；使矿用电梯以检修速度运行，打开门锁，观察矿用电梯是否停止。上述结果均应符合5.5.7的要求。

7.9.8 门的闭合

门的闭合性能试验应按下列方法进行，结果均应符合5.5.8的要求。

- a) 使矿用电梯以检修速度运行，打开层门，观察矿用电梯是否停止。
- b) 将矿用电梯置于检修状态，关闭层门，打开轿门，观察矿用电梯能否运行。
- c) 对于由数个间接机械连接的门扇组成的滑动门，抽取轿门和基站、端站以及20%其他层站的层门，短接被锁住门扇上的电气安全装置，使各门扇均打开，观察矿用电梯能否运行。

7.9.9 门刀、门锁滚轮与地坎间隙

采用分辨率不低于1.0mm的长度测量器具测量轿门门刀与层门地坎、层门锁滚轮与轿厢地坎的间隙，并观察矿用电梯运行情况，应符合5.5.9的要求。

7.9.10 乘人数公告

抽取基站、端站以及20%其它层站，目测检查层站的层门外悬挂的公告牌情况，应符合5.5.10的要求。

7.10 整机性能试验

7.10.1 轿厢上行超速保护装置试验

验收检验时由施工或者维护保养单位按照制造单位规定的方法进行试验，检验人员现场观察、确认，试验结果应符合5.6.1的要求。

7.10.2 耗能缓冲器试验

耗能缓冲器试验应按下列方法进行，结果均应符合5.6.2的要求。

- a) 将限位开关（如果有）、极限开关短接，以检修速度下降空载轿厢，将缓冲器压缩，观察电气安全装置动作情况。
- b) 将限位开关（如果有）、极限开关和相关的电气安全装置短接，以检修速度下降空载轿厢，将缓冲器完全压缩，采用分辨率不低于0.01s的秒表测量从轿厢开始提起到缓冲器回复原状的时间。

间。

7.10.3 轿厢限速器—安全钳联动试验

短接限速器和安全钳电气联动开关、在机房操纵电梯以检修速度向下运行，人为动作限速器，使轿厢可靠制停，并检查两侧安全钳在导轨上的制动痕迹是否一致，应符合5.6.3的要求。此试验应在曳引试验之后进行。

7.10.4 对重(或者平衡重)限速器—安全钳联动试验

短接限速器和安全钳的电气安全装置(如果有)，轿厢空载以检修速度向上运行，人为动作限速器，观察对重制停情况，应符合5.6.4的要求。

7.10.5 平衡系数试验

轿厢分别装载额定载重量的30%、40%、45%、50%、60%作上下全程运行，当轿厢和对重运行到同一水平位置时，记录电动机的电流值，绘制电流—负荷曲线以上、下行运行曲线的交点确定平衡系数，应符合5.6.5的要求。

7.10.6 空载曳引力试验

将上限位开关(如果有)、极限开关和缓冲器柱塞复位开关(如果有)短接，以检修速度将空载轿厢提升，当对重压在缓冲器上后，继续使曳引机按上行方向旋转，观察是否出现曳引轮与曳引绳产生相对滑动现象，或者曳引机停止旋转，应符合5.6.6的要求。

7.10.7 运行试验

轿厢分别空载、满载，以正常运行速度上、下运行，观察运行情况和相关功能，应符合5.6.7的要求。

7.10.8 消防返回功能试验

矿用电梯在停止或者运行过程中，抽取20%层站呼梯，动作消防开关，检查矿用电梯运行和开门状况，应符合5.6.8的要求。

7.10.9 矿用电梯的速度、加速度及减速度

在轿厢承载0.5倍额定载重量时，当轿厢向下运行至下一个基站停止时，测量矿用电梯运行的最大速度、加速度及减速度，检验结果应符合5.6.9的要求。

7.10.10 上行制动试验

轿厢空载以正常运行速度上行至行程上部时，断开主开关，检查轿厢制停和变形损坏情况，验收检验时由施工单位(定期检验时由维护保养单位)进行试验，检验人员现场观察、确认，试验方法和结果应符合5.6.10的要求。

7.10.11 下行制动试验

验收检验时由施工单位进行试验；定期检验时如需进行此项试验，由维护保养单位进行试验。检验人员现场观察、确认，试验方法和结果应符合5.6.11的要求。