

老旧曳引驱动乘客电梯安全状况评估规范

Specification for safety condition assessment of old traction driven passenger lifts

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

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 一般规定	2
5 安全评估	3
6 安全评估建议	5
7 安全评估报告	5
8 其它要求	6
9 信息化要求	7
附录 A (资料性附录) 仪器设备和计量器具	7
附录 B (资料性附录) 老旧曳引驱动乘客电梯与乘客、周围人员、使用管理、维护保养、制造信息有 关的危险清单以及重大风险清单	8
附录 C (资料性附录) 老旧曳引驱动乘客电梯安全评估项目和重大风险检测项目	10
附录 D (资料性附录) 老旧曳引驱动乘客电梯安全评估项目、子项目权重分配	12
附录 E (资料性附录) 老旧曳引驱动乘客电梯风险监测项目权重分配	13
附录 F (资料性附录) 老旧曳引驱动乘客电梯安全评估部分项目评估方法	14
附录 G (资料性附录) 老旧曳引驱动乘客电梯安全评估实例	23
附录 H (资料性附录) 老旧曳引驱动乘客电梯安全评估报告(参考格式)	31

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。

本文件由江苏省特种设备安全技术委员会提出。

本文件由江苏省市场监督管理局归口。

本文件起草单位：江苏省特种设备安全监督检验研究院、南京工业大学。

本文件主要起草人：

老旧曳引驱动乘客电梯安全状况评估规范

1 范围

本文件规定了老旧曳引驱动乘客电梯安全状况评估的一般规定、流程、项目、方法、评估结果、综合安全性等级判定、评估建议、评估报告、其它要求和信息化的要求。

本文件适用于老旧曳引驱动乘客电梯安全状况评估，其它建筑用曳引驱动乘客电梯的安全评估亦可参照使用。

本文件不适用于家用电梯、消防员电梯、液压驱动电梯和防爆电梯。

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 7024-2008 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 10058-2023 电梯技术条件

GB/T 15706-2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

3 术语和定义

GB/T 7024-2008、GB/T 7588.1-2020、GB/T 15706-2012界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

老旧曳引驱动乘客电梯 old residential elevator

既有建筑自安装监督检查合格之日起投入使用超过15年的曳引驱动乘客电梯

3.2

安全评估 safety assessment

以消除或降低风险为目的，对设备本体、使用管理、日常维护保养等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，提出降低风险措施的全过程。

3.3

预先危险分析法 preliminary hazard analysis PHA

在每项评估活动之前，对系统存在危险类别、出现条件、事故后果等进行概略地分析，尽可能评价出潜在的危险性。

3.4

风险评价法 risk evaluation method

通过查找电梯的危险源，识别电梯各个危险源单独和/或组合作用可能导致的危险事件，确定危险事件可能引起的电梯伤害发生的概率、严重程度和风险等级，并对其安全状况等级进行综合评定，给出安全评估结论的一系列活动。

3.5

层次分析法 analytic hierarchy process

将一个复杂的多目标决策问题作为一个系统,将目标分解为多个目标或准则,进而分解为多指标(或准则、约束)的若干层次,通过定性指标模糊量化方法算出层次单排序(权数)和总排序,以作为目标(多指标)、多方案优化决策的系统方法。

3.6

失效(故障) failure (malfunction)

由于老旧曳引驱动乘客电梯本身原因造成的停机或不符合 GB/T 10058-2023 规定的整机性能要求的非正常运行。

4 一般规定

4.1 基本原则

- 4.1.1 安全评估是基于风险管理的理念,应用风险分析工具,从乘客风险、零部件老化、维护保养、使用管理等角度,对老旧曳引驱动乘客电梯状况进行安全评估。
- 4.1.2 以老旧曳引驱动乘客电梯本体的安全性为主要目标,通过分析可能发生的危险事件,采用科学的风险评估方法,提出风险减小措施。
- 4.1.3 评估结束后,使用单位应采取措​​施消除或减小风险,以达到安全技术规范和期望的安全要求。(ALARP 原则)

4.2 安全评估的情形

老旧曳引驱动乘客电梯出现下列情形之一时,应进行安全评估。

- 1) 发生电梯安全事故后再次投入使用的;
- 2) 因电梯质量或设备老化造成故障被投诉举报且查实 3 次及以上的;
- 3) 因电梯质量或设备老化造成困人故障率高被特种设备安全监督管理部门通报的;
- 4) 整机性能要求不满足:启制动运行 60 000 次中失效(故障)次数不应超过 5 次。每次失效(故障)修复时间不应超过 1h 要求的;
- 5) 相关法律法规标准有规定的;
- 6) 负责特种设备安全监督管理的政府部门有要求的;
- 7) 使用单位认为有必要的;
- 8) 其他特殊情形。

4.3 安全评估机构和人员

- 4.3.1 安全评估机构应具有独立法人资格、取得国务院负责特种设备安全监督管理部门核准的具备电梯监督检验资质,并由设区市级及以上特种设备安全监督管理部门确认后向社会发布的检验检测或型式试验的第三方机构。
- 4.3.2 安全评估人员应有 5 年及以上与电梯检验检测或型式试验有关的专业技术工作经历和能力。
- 4.3.3 安全评估机构接受委托后应成立安全评估小组。安全评估小组应由 2 名及以上的安全评估人员组成。
- 4.3.4 安全评估小组组长应至少具备以下基本条件:
- a) 相关专业的高级技术职称和电梯检验师及以上资格;
 - b) 熟悉电梯相关法律法规、安全技术规范以及标准要求;

- c) 掌握电梯安全评估的要求、流程、内容和方法；
 - d) 能够客观公正地对老旧曳引驱动乘客电梯进行评估，并出具评估结论；
 - e) 具有保证评估公正实施的组织、协调能力。
- 4.3.5 评估机构应当配备经检定或校准、能够满足评估需求的仪器设备和计量器具，见附录 A。

5 安全评估

5.1 安全评估流程

安全评估的一般流程，见图1。

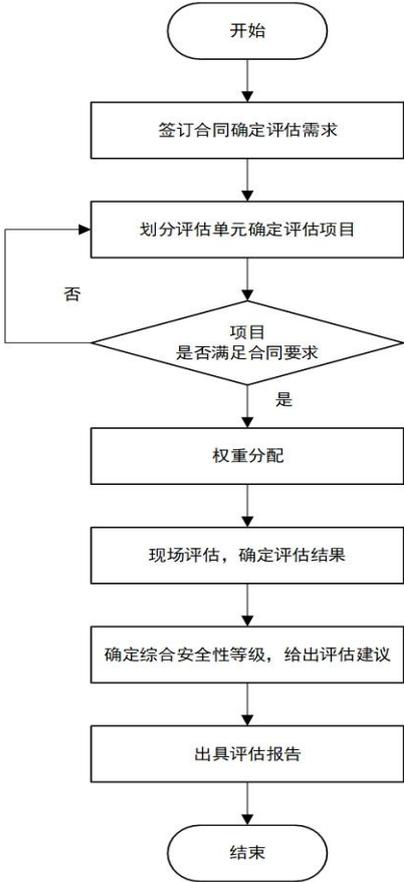


图 1 老旧曳引驱动乘客电梯评估的一般流程

5.2 安全评估需求

安全评估机构在电梯评估前应充分了解、明确委托单位的安全评估需求。

5.3 安全评估准备

- 5.3.1 按照本文件 4.3.3 的规定成立安全评估小组。
- 5.3.2 根据评估合同或技术协议，确定评估范围。
- 5.3.3 收集评估电梯的信息，包括但不限于：
 - 1) 安装、改造、修理、维护保养和使用管理信息；
 - 2) 电梯检验、检测信息；

- 3) 运行故障记录、事故记录；
- 4) 电梯应急处置平台（例如：96333）的接警信息；
- 5) 监控数据、参数，或远程监控系统的检测数据（如有）；
- 6) 其他相关的信息。

5.4 安全评估单元划分

5.4.1 评估组长依据评估合同或技术协议，结合老旧曳引驱动乘客电梯的特点、功能、使用状态和危险源，将被评估电梯划分为若干评估单元，每个评估单元划分为若干评估项目，必要时也可以根据实际情况将评估项目划分为若干子项目。

评估单元通常按以下情形划分：

- 1) 驱动主机和控制柜；
- 2) 应急救援装置；
- 3) 悬挂、端接和补偿装置；
- 4) 轿厢与对重；
- 5) 层门和轿门；
- 6) 井道；
- 7) 安全保护装置；
- 8) 性能试验。

5.4.2 电梯可能导致乘客和周围人员出现重大伤害的重大危险清单，见附录 B.1，与电梯使用管理、维护保养和制造信息有关的重大风险清单，见附录 B.2。

5.5 安全评估项目确定

5.5.1 依据划分的评估单元设定安全评估项目，评估项目一般分为安全评估项目和风险监测评估项目。

5.5.2 为保证电梯的安全性，对于定期检验实施抽查的项目，评估对其进行有针对性的覆盖。考虑电梯使用年限较长、零部件和机构老化产生的影响，结合附录 B.1，采用鱼骨图分析法确定老旧曳引驱动乘客电梯的安全评估项目，见附录 C.1。

5.5.3 考虑电梯使用管理、维护保养和制造信息对电梯安全性影响的可能，结合附录 B.2，采用风险评价法确定老旧曳引驱动乘客电梯的重大风险监测项目，见附录 C.2。

5.6 安全评估项目权重确定

现场安全评估前，安全评估机构应针对被评估电梯已设定的安全评估项目、风险监测评估项目及相应的评估项目和子项目的权重进行分配、确定，见附录D和附录E。

5.7 安全评估项目评分模型

安全评估机构应对被评估电梯已设定的评估项目或子项目建立评分模型，见附录F。

5.8 现场安全评估

采用预先危险分析法（PHA）和风险评价法，对安全评估项目、风险监测项目和综合安全性等级进行定量评价、定性评价。

安全评估人员应根据本文件5.6的规定，并结合附录F实施电梯的现场安全评估。电梯安全评估实例，见附录G。

5.9 评估结果

5.9.1 安全评估人员现场评估时，对电梯安全性评估项目进行检查，并根据附录 C1 的要求进行定量评估，确定每个项目的评估得分 v_{ij} 。根据每个项目的评估得分和权重计算安全性评估项目的总得分 v 。

$$v = \begin{cases} 0, & \text{if } v_{12}v_{51}v_{63}v_{83}v_{84} = 0 \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} \times v_{ij}, & \text{if } v_{12}v_{51}v_{63}v_{83}v_{84} \neq 0 \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

v_{ij} —一个项目的评估得分

5.9.2 对于电梯风险监测评估项目，对项目内容进行检查和数据收集，按照附录 C2 的要求进行定性评估，确定每个项目评估得分 k_{ij} 。根据每个项目的评估得分和权重计算风险监测评估项目的总得分 k 。

$$k = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n k_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

k_{ij} —每个风险监测项目的评估得分

5.10 综合安全性等级判定

根据电梯安全性评估项目的总得分 v 和电梯风险监测评估的总得分 k ，计算综合安全状况得分 D ，并按照表1的规则判断综合安全性等级。

$$D = v \times k \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D —综合安全状况得分

表 1 安全状况等级判定

D	$D \geq 90$	$90 > D \geq 80$	$80 > D \geq 70$	$70 > D \geq 60$	$D < 60$
综合安全状况等级	一级	二级	三级	四级	五级

6 安全评估建议

根据上述评估结果和综合安全性等级，结合老旧曳引驱动乘客电梯的相关法律法规、安全规范、技术文件和使用管理的要求，给出电梯安全评估的建议及需采取降低风险的措施。

- 1) 综合安全状况等级评估为一级时，电梯综合安全性能良好；
- 2) 综合安全状况等级评估为二级时，采取降低风险的措施后，可继续使用；
- 3) 综合安全状况等级评估为三级时，建议通过更新部件、修理（含大修）、改造等降低风险的措施后，监护使用；
- 4) 综合安全状况等级评估为四级时，建议停止使用，在经过更新部件、修理（含大修）、改造等降低风险的措施后，方可恢复使用；
- 5) 综合安全状况等级评估为五级时，应立即停止使用并消除安全隐患。

7 安全评估报告

7.1 安全评估报告自完成现场评估之日起 10 个工作日内，且在安全评估原始记录的基础上出具。安全评估报告的内容至少包括评估依据、基本概况、基本信息、评估使用的仪器设备、评估内容、评估方法、电梯运行状况分析、电梯设备状况分析、电梯使用管理情况分析、电梯维保情况分析、可采取的降低风险的整改措施和建议、评估结果等。

7.2 安全评估报告应有评估人员、审核人员、批准人员签字和安全评估机构的评估专用章或公章。老旧曳引驱动乘客电梯安全评估报告的格式（推荐），见附录 H。

8 其它要求

8.1 老旧曳引驱动乘客电梯的综合安全状况等级评估为五级时，安全评估机构应书面告知委托方须按照国家的法律、法规和安全技术规范的要求及时报告和处理。

8.2 安全评估机构应将安全评估资料及时归档，归档资料至少应包括：

- 1) 安全评估合同或技术协议；
- 2) 安全评估原始记录和报告；
- 3) 安全评估发现问题及整改措施的见证材料；
- 4) 评估人员认为需要存档的其他资料。

9 信息化要求

老旧曳引驱动乘客电梯的评估应优先考虑采用信息化手段实施，并能与当地特种设备安全监督管理平台有效对接进行数据交换。

附 录 A
(资料性附录)
仪器设备和计量器具 (推荐性)

表 A.1 评估常用的仪器设备和计量器具

序号	设备名称	精度	备注
1	电梯加减速/振动测试仪	±5%	
2	红外热成像仪	±3%	
3	温湿度计	±5%	
4	钳形电流表	±5%	
5	万用表	±5%	
6	水平尺	±1%	
7	宽钳口游标卡尺	±0.02mm	
8	钢直尺	±1%	
9	卷尺	±1%	
10	塞尺	±1%	
11	激光测距仪	±1%	

附录 B

(资料性附录)

老旧曳引驱动乘客电梯与乘客、周围人员、使用管理、维护保养、制造信息有关的危险清单以及重大风险清单

表 B.1 老旧曳引驱动乘客电梯与乘客、周围人员有关的危险清单

序号	危险类别	危险	伤害对象
1	机械危险	加速、减速（动能）	乘客、周围人员
		坠落物	乘客
		重力（储存的能量）	乘客、周围人员
		距离地面高	乘客、周围人员
		锐边	乘客
		强度	乘客、周围人员
		挤压危险	乘客、周围人员
		剪切危险	乘客、周围人员
2	电气危险	带电部件	乘客
		故障条件下变为带电的部件	乘客
3	热危险	火焰	乘客
4	与机器使用环境有关的危险	控制回路失效	乘客
		因动力源中断后又恢复而产生的意外启动、意外越程/超速（或任何类似故障）	乘客

表 B.2 老旧曳引驱动乘客电梯与使用管理、维护保养和制造信息有关的重大风险清单

序号	类别	项目
1	使用管理	机房和底坑环境
2		使用资料
3		电梯配置
4		电梯装修及环境
5		维修资金配置
6		安全管理人员配置
7		维保合同的签订
8		安全标志张贴
9		96333困人频次
10		其他问题
11	维护保养	维保单位星级
12		电梯承运质量
13		维保人员能力
14		维修记录
15		保养记录
16		救援响应时长
17	制造信息	品牌影响力

序号	类别	项目
18		备件供应
19		市场口碑情况
20		制造年限
21		安全保护装置的配置
22		安装工艺要求
23		技术壁垒设置情况

附录 C

(资料性附录)

老旧曳引驱动乘客电梯安全评估项目和重大风险检测项目

表 C.1 老旧曳引驱动乘客电梯安全评估项目

序号	类别	项目
1	1驱动主机和控制柜	1.1驱动主机
2		1.2制动器
3		1.3曳引轮/导向轮
4		1.4控制柜
5	2应急救援装置	2.1应急救援电源
6		2.2盘车手轮与松闸扳手
7		2.3电动紧急操作的保护
8	3悬挂、端接和补偿装置	3.1扁平复合曳引钢带
9		3.2端接装置
10		3.3补偿装置
11	4轿厢与对重	4.1可燃物和易燃物
12		4.2轿架
13		4.3轿壁、轿顶
14		4.4护脚板
15		4.5对重反绳轮
16		4.6轿厢反绳轮
17	5层门和轿门	5.1门扇及门套
18		5.2门的导向
19		5.3层门门扇连接可靠性
20		5.4地坎
21		5.5电梯运行时轿门的开启
22	6井道	6.1可燃物和易燃物
23		6.2导轨及导轨支架
24		6.3井道安全门
25	7安全保护装置	7.1缓冲器
26		7.2安全钳及机构
27		7.3限速器
28		7.4限速器绳张紧装置
29		7.5层门门锁
30	8性能试验	8.1平衡系数
31		8.2超载保护
32		8.3上行制动试验
33		8.4下行制动试验
34	9其它	

表 C.2 老旧曳引驱动乘客电梯重大风险监测项目

序号	类别	项目
1	使用管理	机房和底坑环境
2		使用资料
3		电梯配置
4		电梯装修及环境
5		96333困人频次
6		其他问题
7	维护保养	维保单位星级
8		电梯承运质量
9		维保人员能力
10	制造信息	品牌影响力
11		备件供应
12		市场口碑情况
13		制造年限
14		安全保护装置的配置

附录 D

(资料性附录)

老旧曳引驱动乘客电梯安全评估项目、子项目权重分配

表 D.1 老旧曳引驱动乘客电梯安全评估项目、子项目权重分配示例

项目（二级指标）	子项目（三级指标）	项目权重	子项目权重	备注
1驱动主机和控制柜	1.1驱动主机	17.17%	3.90%	扣除第9项确定的权重 (不大于20%)后再分配
	1.2制动器		7.02%	
	1.3曳引轮/导向轮		0.78%	
	1.4控制柜		5.46%	
2应急救援装置	2.1应急救援电源	6.74%	2.25%	
	2.2盘车手轮与松闸扳手		2.25%	
	2.3电动紧急操作的保护		2.25%	
3悬挂、端接和补偿装置	3.1扁平复合曳引钢带	2.22%	0.85%	
	3.2端接装置		1.19%	
	3.3补偿装置		0.17%	
4轿厢与对重	4.1可燃物和易燃物	6.74%	0.19%	
	4.2轿架		1.16%	
	4.3轿壁、轿顶和轿底		0.77%	
	4.4护脚板		0.96%	
	4.5轿顶导靴、靴衬		0.38%	
	4.6对重与对重反绳轮		1.73%	
	4.7轿厢反绳轮		1.54%	
5层门和轿门	5.1门扇及门套	11.97%	5.44%	
	5.2层门门扇连接可靠性		5.44%	
	5.3地坎		1.09%	
6井道	6.1可燃物和易燃物	5.96%	0.99%	
	6.2导轨及导轨支架		1.99%	
	6.3井道安全门		2.98%	
7安全保护装置	7.1缓冲器	21.66%	1.20%	
	7.2安全钳间隙		4.81%	
	7.3限速器		4.81%	
	7.4限速器绳张紧装置		2.41%	
	7.5门锁装置		8.42%	
8性能试验	8.1平衡系数	27.54%	1.20%	
	8.2超载保护		7.18%	
	8.3上行制动试验		9.58%	
	8.4下行制动试验		9.58%	
9其他	现场评估过程中发现的其他问题	由评估组长确定，最终权重不大于总权重的20%		

附录 E

(资料性附录)

老旧曳引驱动乘客电梯风险监测项目权重分配

表 E.1 老旧曳引驱动乘客电梯风险监测项目权重分配示意表

类别	项目	区间	项目权重	子项目权重
使用管理	机房和底坑环境	机房和底坑环境非常不良, 0.9; 机房和底坑环境良好, 1.0; 机房和底坑环境非常好, 1.1	20%	1%
	使用资料	缺少电气原理图, 0.9; 具有电气原理图, 1.0; 使用资料 无任何缺失, 1.1		1%
	电梯配置	高峰期5分钟能够输送的人员数量。<5%, 0.9; 其他, 1.0; >10%, 1.1		8%
	电梯装修及环境	轿厢装修缺失, 环境较差, 0.9; 轿厢装修和环境良好, 1.0; 轿厢装修和环境非常好, 1.1		5%
	96333困人频次	近2年困人次数大于5次, 0.9; 近2年困人次数大于2次, 1.0; 近2年困人次数≤1次, 1.1		5%
维护保养	维保单位星级	无星级, 0.9; 二星和三星, 1.0; 四星和五星, 1.1	30%	3%
	电梯乘运质量	振动超过合格值30%, 0.8; 振动超过合格值<30%, 0.9; 有 关参数符合, 1.0		19.5%
	维保人员能力	维保能力不足, 0.9; 维保能力良好, 1.0; 维保能力优秀 (原厂维保), 1.1		7.5%
制造单位	品牌影响力	民族品牌, 0.9; 其他国际品牌, 1.0; 日系品牌, 1.1	50%	15%
	备件供应	备件供应不足, 0.9; 备件供应良好, 1.0; 备件供应充分, 1.1		5%
	市场口碑	对应型号电梯近年来故障率较高, 0.9; 其他, 1.0		10%
	制造年限	2005年1月1日之前, 0.9; 2005年1月1日之后, 1.0; 驱动 主机和控制系统使用时间<10年, 1.1		5%
	安全保护装置的配置	未设置双制动、UCMP、ACOP、轿门机械锁或防扒门装置, 0.9; 设置, 1.0		15%

附录 F

(资料性附录)

老旧曳引驱动乘客电梯安全评估项目评分模型（部分）

F.1 驱动主机

F.1.1 减速箱的润滑

F.1.1.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.1.1.2 判定 0-1 分：润滑油有较多杂质。

F.1.1.3 判定 2-3 分：油位不在正常范围内；或润滑油变质。

F.1.1.4 判定 4-6 分：油位正常，但润滑油有轻微可见杂质。

F.1.1.5 判定 7-8 分：减速箱润滑状态良好；润滑油无杂质、油位正常。

F.1.1.6 判定 9-10 分：减速箱润滑状态良好，使用不低于原厂规定的油品；润滑油无杂质、油位正常。

F.1.2 减速箱齿轮啮合、磨损

F.1.2.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.1.2.2 判定 0-1 分：减速箱齿轮、蜗轮、蜗杆出现影响安全运行的轮齿塑性变形、折断、裂纹等形式的严重失效。

F.1.2.3 判定 2-3 分：出现以下情况之一：1. 减速箱齿轮、蜗轮、蜗杆啮合正常，齿面有严重磨损现象；2. 运行时有明显异响声。

F.1.2.4 判定 4-6 分：出现下列情况之一：1. 减速箱齿轮、蜗轮、蜗杆啮合正常，齿面有明显磨损现象；2. 运行时有轻微异响。

F.1.2.5 判定 7-8 分：减速箱齿轮、蜗轮、蜗杆啮合正常，齿面轻微磨损，运行时无异响。

F.1.2.6 判定 9-10 分：减速箱齿轮、蜗轮、蜗杆啮合正常，无磨损，无异响。

F.1.3 制动器

F.1.3.1 制动器铁芯，项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.1.3.1.1 判定 0-1 分：对于杠杆鼓式制动器或单铁芯制动器，铁芯动作时有明显卡阻或拆解时发现有明显台阶。

F.1.3.1.2 判定 2-3 分：制动器为单铁芯结构的，制动器铁芯动作正常，但两制动臂动作不同步。

F.1.3.1.3 判定 4-6 分：制动器为单铁芯结构的，制动器铁芯动作正常，无卡阻。

F.1.3.1.4 判定 7-8 分：制动器为非单铁芯结构的，制动器铁芯动作正常，但两制动臂动作不同步。

F.1.3.1.5 判定 9-10 分：制动器铁芯动作正常，无卡阻。

F.1.3.2 制动衬块（片）、制动面、制动弹簧磨损、变形，项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.1.3.2.1 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. 制动衬块（片）、制动面存在严重缺陷、严重磨损；2. 制动弹簧存在明显塑性变形、裂纹等缺陷。

F.1.3.2.2 判定 2-3 分：出现下列情况之一：1. 同一块制动衬块（片）存在明显的厚度不一致；2. 制动轮制动面有严重划痕。

F.1.3.2.3 判定 4-6 分：出现下列情况之一：1. 验证制动器动作状态的开关功能不可靠或未设置；2. 制动衬块（片）存在轻微缺陷。

F.1.3.2.4 判定 7-8 分：验证制动器动作状态的开关功能可靠，但制动衬块（片）、制动面存在轻微不均匀磨损，制动弹簧无明显塑性变形。

F.1.3.2.5 判定 9-10 分：验证制动器动作状态的开关功能可靠，且制动衬块（片）、制动面无严重磨损，制动弹簧无明显塑性变形。

F.1.3.3 制动组件缺陷，项目得分区间为（0-1 分）、（4-6 分）、（9-10 分）。

F.1.3.3.1 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. 制动臂存在裂纹等严重缺陷；2. 销轴脱落。

F.1.3.3.2 判定 4-6 分：开口销、卡簧缺失或损坏。

F.1.3.3.3 判定 9-10 分：制动器组件外观无明显缺陷。

F.1.4 曳引轮、导向轮

F.1.4.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。

F.1.4.2 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. 曳引轮/导向轮轮缘破损，缺口有可能导致钢丝绳脱槽。2. 曳引轮/导向轮存在影响安全的裂纹。

F.1.4.3 判定 2-3 分：曳引轮/导向轮轴承损坏，明显偏心或有严重异响。

F.1.4.4 判定 4-6 分：曳引轮/导向轮有较多油泥，表面无影响安全的缺陷，轴承运转良好无异响。

F.1.4.5 判定 7-8 分：曳引轮/导向轮有油泥，表面无影响安全的缺陷，轴承运转良好无异响。

F.1.4.6 判定 9-10 分：曳引轮/导向轮外观整洁，表面无影响安全的缺陷，轴承运转良好无异响。

F.2 控制柜

F.2.1 控制柜线路、电气元件老化

F.2.1.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。

F.2.1.2 判定 0-1 分：线路绝缘老化严重，存在带电部位裸露现象。

F.2.1.3 判定 2-3 分：线路存在较为明显绝缘老化现象。

F.2.1.4 判定 4-6 分：线路存在轻微绝缘老化。

F.2.1.5 判定 7-8 分：控制柜内走线混乱或线路标识不清晰。

F.2.1.6 判定 9-10 分：控制柜内走线整齐，外观整洁；线路标识清晰；线路无绝缘老化现象。

F.2.2 安全回路与保护线连接

F.2.2.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。

F.2.2.2 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. PE 线连接不可靠；2. 熔断器损坏或被短接。

F.2.2.3 判定 2-3 分：出现下列情况之一：1. PE 线连接错误；2. 短接该保护回路的熔断器。

F.2.2.4 判定 4-6 分：出现下列情况之一：1. 熔断器选型错误；2. PE 线连接不可靠。

F.2.2.5 判定 7-8 分：熔断器选型正确，PE 线连接正确，PE 线端部连接可能存在轻微的机械强度不足。

F.2.2.6 判定 9-10 分：熔断器选型正确，PE 线连接正确，固定可靠。

F.2.3 错相保护功能

F.2.3.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.2.3.2 判定 0-1 分：错相保护功能失效。

F.2.3.3 判定 2-3 分：相序继电器固定不可靠，指示灯工作异常。

F.2.3.4 判定 4-6 分：相序继电器固定不可靠。

F.2.3.5 判定 7-8 分：相序元件指示灯异常。

F.2.3.6 判定 9-10 分：错相保护功能有效，相序继电器固定可靠，指示灯工作正常。

F.2.4 接触器、继电器触点功能

F.2.4.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.2.4.2 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. 接触器的设置与电气原理图不一致，例如直流接触器改为交流接触器；2. 接触器容量的选项不符合出厂配置；3. 主触点、辅助触点、辅助触点组卡阻，不吸合，断电后不释放。

F.2.4.3 判定 2-3 分：继电器、接触器工作异常，运行中噪声明显；采用红外成像装置检查接触器在热成像下有明显异常。

F.2.4.4 判定 4-6 分：继电器、接触器存在异常噪声。

F.2.4.5 判定 7-8 分：采用红外成像装置检查接触器在热成像下无显著异常；接触器、继电器固定不可靠。

F.2.4.6 判定 9-10 分：接触器、继电器的设置与电气原理图一致；继电器、接触器功能正常，动作可靠，无异常噪声；继电器、接触器固定可靠；采用红外成像装置检查接触器在热成像下无异常。

F.3 应急救援装置

F.3.1 应急救援电源

F.3.1.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.3.1.2 判定 0-1 分：电动应急救援装置不能完成 1 次松闸作业。

F.3.1.3 判定 2-3 分：电动应急救援装置仅能完成 1 次松闸作业。

F.3.1.4 判定 4-6 分：电动应急救援装置能够连续完成 2 次松闸作业，每次松闸距离大于最大层间距离。

F.3.1.5 判定 7-8 分：电动应急救援装置能够连续完成 3 次松闸作业，每次松闸距离大于平均层间距离。

F.3.1.6 判定 9-10 分：电动应急救援装置能够连续完成 3 次松闸作业，每次松闸距离大于最大层间距离。

F.4 补偿绳/链配置

F.4.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.4.2 判定 0-1 分：应配有补偿绳/链（缆）的电梯，补偿绳/链（缆）缺失。

F.4.3 判定 2-3 分：补偿绳/链（缆）线密度与设计值偏差超过 10%；端部连接环锈蚀；运行过程中与底坑地面有碰撞或有异响。

F.4.4 判定4-6分：补偿绳/链（缆）金属材料部分锈蚀，但仍具备足够的强度；端部固定缺少二次保护；运行过程中有轻微异响。

F.4.5 判定7-8分：补偿绳/链（缆）金属材料未锈蚀，包覆材料部分破损，固定可靠；运行过程中无异响，与底坑地面无碰撞。

F.4.6 判定9-10分：补偿绳/链（缆）金属材料未锈蚀，包覆材料无破损，固定可靠；运行过程中无异响，与底坑地面无碰撞。

F.5 轿厢与对重

F.5.1 轿架变形

F.5.1.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.5.1.2 判定 0-1 分：正常运行中时，轿厢地板的水平度超过 3/1000，且轿厢架存在以下情况之一：

1. 影响开关门的变形；2. 影响导靴运行的变形；3. 影响安全钳动作的变形。

F.5.1.3 判定 2-3 分：正常运行中时，轿厢地板的水平度超过 3/1000，或轿厢架存在以下情况之一：

1. 影响开关门的变形；2. 影响导靴运行的变形；3. 影响安全钳动作的变形。

F.5.1.4 判定 4-6 分：正常运行中时，轿厢地板的水平度超过 2/1000 但不超过 3/1000，且轿厢架不存在以下任意情况：1. 影响开关门的变形；2. 影响导靴运行的变形；3. 影响安全钳动作的变形。

F.5.1.5 判定 7-8 分：正常运行中时，轿厢地板的水平度超过 1/1000 但不超过 2/1000，且轿厢架不存在以下任意情况：1. 影响开关门的变形；2. 影响导靴运行的变形；3. 影响安全钳动作的。

F.5.1.6 判定 9-10 分：正常运行中时，轿厢地板的水平度不超过 1/1000，且轿厢架不存在以下任意情况：1. 影响开关门的变形；2. 影响导靴运行的变形；3. 影响安全钳动作的。

F.5.2 轿架脱焊锈蚀

F.5.2.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.5.2.2 判定 0-1 分：轿厢底部承重支架（龙门架）出现 2 个及以上下列情况：1. 存在整体变形；2. 锈蚀严重现象；3. 脱焊。

F.5.2.3 判定 2-3 分：轿厢底部承重支架（龙门架）出现下列情况之一：1. 存在整体变形；2. 锈蚀严重现象；3. 脱焊。

F.5.2.4 判定 4-6 分：轿厢底部承重支架（龙门架）出现下列情况之一：1. 焊缝有轻微裂纹；2. 存在多处局部变形；3. 锈蚀严重现象。

F.5.2.5 判定 7-8 分：轿厢底部承重支架（龙门架）无脱焊、无焊缝裂纹，但有局部锈蚀或轻微局部变形。

F.5.2.6 判定 9-10 分：轿厢底部承重支架（龙门架）无变形、锈蚀、脱焊等现象。

F.5.3 轿厢装饰与照明

F.5.3.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.5.3.2 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. 轿厢装饰项缺失；2. 轿顶照明装置及线路裸露或轿厢无照明。

F.5.3.3 判定 2-3 分：出现下列情况之一：1. 轿厢装饰项破损大于 50%；2. 电梯运行中轿厢照明闪烁，

不能保持持续照明；3. 控制装置或轿厢地板附近的照度 $<50lx$ 。

F.5.3.4 判定 4-6 分：出现下列情况之一：1. 轿厢内控制装置或轿厢地板附近的照度 $<100lx$ 且 $\geq 50lx$ ；2. 轿厢装饰顶破损但破损面积小于 50%。

F.5.3.5 判定 7-8 分：轿厢装饰顶完好但轿厢内控制装置或轿厢地板附近的照度 $<200lx$ 且 $\geq 100lx$ 。

F.5.3.6 判定 9-10 分：轿厢装饰顶完好；轿厢内照明正常；轿厢内控制装置以及轿厢地板附近的照度 $\geq 200lx$ 。

F.5.4 对重反绳轮轴承

F.5.4.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。

F.5.4.2 判定 0-1 分：对重反绳轮轴卡阻，反绳轮转动不灵活。

F.5.4.3 判定 2-3 分：运行过程中反绳轮轴、轴承有明显异响。

F.5.4.4 判定 4-6 分：出现下列情况之一：1. 反绳轮轴；2. 轮轴表面存在锈蚀现象；3. 对重反绳轮轴存在轻微异响；4. 对重反绳轮轴承存在轻微异响。

F.5.4.5 判定 7-8 分：对重反绳轮轴承外观完好，反绳轮轴、轮轴未润滑，且电梯运行中轮轴和轴承无异响。

F.5.4.6 判定 9-10 分：对重反绳轮轴承外观完好，电梯运行时对重反绳轮无异响。

F.5.5 对重反绳轮偏转与固定

F.5.5.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。

F.5.5.2 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. 出现轮及轮轴整体偏转或固定结构变形等现象；2. 出现悬挂装置脱离轮槽（带槽）现场。

F.5.5.3 判定 2-3 分：出现下列情况之一：1. 轮毂与轴承、轴与轴承出现明显滑移、间隙或位移；2. 绳轮固定结构存在裂纹、卡簧缺失等现场。

F.5.5.4 判定 4-6 分：同时满足以下条件：1. 轮侧面挡绳装置上存在钢丝绳擦碰痕迹；2. 运行中有轻微摩擦。

F.5.5.5 判定 7-8 分：同时满足以下条件：1. 轮侧面挡绳装置上存在钢丝绳擦碰痕迹；2. 绳槽无缺损或无不正常磨损。

F.5.5.6 判定 9-10 分：1. 反绳轮未出现滑移、间隙或位移；2. 未出现轮轴偏转、固定结构变形等现象；3. 轮轴两端固定可靠。

F.5.6 轿厢反绳轮轴承

F.5.6.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。

F.5.6.2 判定 0-1 分：轿厢反绳轮轴卡阻，反绳轮转动不灵活。

F.5.6.3 判定 2-3 分：电梯运行过程中反绳轮轴、轴承有明显异响。

F.5.6.4 判定 4-6 分：出现下列情况之一：1. 轿厢反绳轮轴承表面存在锈蚀现象；2. 轮轴表面存在锈蚀现象；3. 轿厢反绳轮轴、轴承存在轻微异响。

F.5.6.5 判定 7-8 分：轿厢反绳轮轴、轮轴无润滑，且电梯运行中轮轴和轴承无异响。

F.5.6.6 判定 9-10 分：轿厢反绳轮轴、轮轴润滑良好；轮轴和轴承无明显异响。

F.5.7 轿厢反绳轮偏转与固定

F.5.7.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.5.7.2 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. 出现轮及轮轴整体偏转或固定结构变形等现象；2. 出现悬挂装置脱离轮槽（带槽）现场。

F.5.7.3 判定 2-3 分：出现下列情况之一：1. 轮毂与轴承、轴与轴承出现明显滑移、间隙或位移；2. 绳轮固定结构存在裂纹、卡簧缺失等现场。

F.5.7.4 判定 4-6 分：轮侧面挡绳装置上存在钢丝绳擦碰痕迹，但运行中有轻微摩擦。

F.5.7.5 判定 7-8 分：轮侧面挡绳装置上存在钢丝绳擦碰痕迹同时满足以下条件：1. 绳槽无缺损；2. 无不正常磨损。

F.5.7.6 判定 9-10 分：轿厢反绳轮整体未出现滑移；轿厢反绳轮相对轮轴无间隙或位移；未出现轮轴偏转、固定结构变形等现象；轮轴两端固定可靠。

F.6 层门与轿门

F.6.1 门扇变形、锈蚀

F.6.1.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.6.1.2 判定 0-1 分：出现下列情况之一：1. 门扇或门套严重变形，影响电梯开关门；2. 门扇或门套发生破损穿孔，孔径大于 6mm；3. 加强筋全部缺失。

F.6.1.3 判定 2-3 分：出现下列情况之一：1. 门扇或门套存在锈蚀，锈蚀面积超过各自门扇、门套面积的 50%；2. 加强筋部分缺失。

F.6.1.4 判定 4-6 分：出现下列情况之一：1. 门扇或门套发生破损穿孔但孔径不大于 6mm；2. 门扇或门套存在锈蚀，锈蚀面积不超过门扇、门套面积的 50%。

F.6.1.5 判定 7-8 分：出现下列情况之一：1. 层门或轿门的门扇或门套局部变形，变形未影响开关门；2. 部分加强筋固定不可靠。

F.6.1.6 判定 9-10 分：1. 层门和轿门的门扇、门套无变形、无明显锈蚀、破损；2. 背部加强筋按设计要求设置且固定可靠。

F.6.2 门滑块与固定螺栓

F.6.2.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

F.6.2.2 判定 0-1 分：1. 门滑块及固定螺栓无缺失；2. 门滑块及固定螺栓无明显锈蚀。

F.6.2.3 判定 2-3 分：多个导向装置缺失或脱出地坎。

F.6.2.4 判定 4-6 分：出现下列情况之一：1. 存在一处导向装置缺失；2. 存在一处导向装置脱出地坎。

F.6.2.5 判定 7-8 分：出现下列情况之一：1. 导向装置包裹橡胶磨损或缺损；2. 导向装置啮合深度不一。

F.6.2.6 判定 9-10 分：门滑块及固定螺栓无缺失出现下列情况之一：1. 固定松动；2. 滑块存在锈蚀现象。

F.6.3 门扇联动机构

F.6.3.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（4-6分）、（7-8分）、（9-10分）。

- F. 6.3.2 判定 0-1 分：层门或轿门钢丝绳联动机构无异常，动作可靠。
- F. 6.3.3 判定 2-3 分：层门或轿门钢丝绳联动机构动作不可靠，导致层门或轿门不能可靠关闭。
- F. 6.3.4 判定 4-6 分：层门或轿门挂绳轮老化破裂或严重磨损；联动钢丝绳断丝或磨损。
- F. 6.3.5 判定 7-8 分：层门或轿门挂绳轮有裂纹，联动钢丝绳松弛或有油污。
- F. 6.3.6 判定 9-10 分：层门或轿门钢丝绳联动机构运行异响。

F. 6.4 地坎变形、磨损、固定

- F. 6.4.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。
- F. 6.4.2 判定 0-1 分：地坎变形或磨损影响地坎槽，门扇运行发生摩擦，导致轿门或层门无法正常关闭。
- F. 6.4.3 判定 2-3 分：出现下列情况之一：1. 地坎与层站之间存在孔洞间隙；2. 层门地坎倾斜导致与门刀间隙小于 5mm；3. 轿门地坎倾斜导致与门球间隙小于 5mm。
- F. 6.4.4 判定 4-6 分：未影响门扇运行，出现下列情况之一：1. 地坎槽有轻微变形或磨损，门扇运行时有摩擦；2. 地坎固定不可靠，部分固定螺栓缺失。
- F. 6.4.5 判定 7-8 分：未门扇运行时无摩擦、卡阻；存在以下情况之一：1. 地坎内有杂物；2. 地坎槽轻微变形或磨损。
- F. 6.4.6 判定 9-10 分：1. 地坎槽内无杂物；2. 结构完好，固定可靠；3. 无变形、无磨损或腐蚀现象；4. 门扇运行无摩擦、卡阻。

F. 7 井道中导轨缺陷

- F. 7.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。
- F. 7.2 判定 0-1 分：轿厢导轨整体扭曲，电梯运行时有剧烈晃动；对重导轨表面有严重缺陷，有可能造成对重脱轨。
- F. 7.3 判定 2-3 分：轿厢导轨表面存在严重机械损伤或大面积锈蚀，电梯运行时有明显晃动；对重导轨表面有严重机械损伤或大面积锈蚀。
- F. 7.4 判定 4-6 分：轿厢导轨表面有较明显的机械损伤或局部锈蚀、对重导轨表面有较明显的机械损伤或局部锈蚀。
- F. 7.5 判定 7-8 分：轿厢导轨表面有轻微机械损伤，或电梯运行时有轻微晃动；对重导轨表面有轻微机械损伤。
- F. 7.6 判定 9-10 分：轿厢导轨表面无明显损伤，电梯运行时无明显晃动；对重导轨表面无严重缺陷，导轨与导靴润滑良好。

F. 8 缓冲器

F. 8.1 缓冲器固定情况

- F. 8.1.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。
- F. 8.1.2 判定 0-1 分：缓冲器未固定或已移位。
- F. 8.1.3 判定 2-3 分：固定螺栓缺失 2 个以上、松动明显，固定混凝土开裂明显，垂直度偏差显著，有明显晃动。

- F.8.1.4 判定 4-6 分：固定螺栓有缺失或松动，固定混凝土轻微开裂，垂直度存在轻微偏差。
- F.8.1.5 判定 7-8 分：固定螺栓无缺失或松动，固定混凝土未开裂，垂直度无偏差，但存在轻微晃动。
- F.8.1.6 判定 9-10 分：缓冲器固定可靠，目测垂直度无偏差，无明显晃动。

F.8.2 聚氨酯缓冲器

- F.8.2.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。
- F.8.2.2 判定 0-1 分：非线性缓冲器非金属材料已脆化开裂，剥落物呈细粉状，无弹性，力学性能完全丧失。
- F.8.2.3 判定 2-3 分：非线性缓冲器非金属材料表面变色明显、有较大的龟裂纹，部分表面已起泡，有明显变形，弹性下降显著，力学性能下降显著。
- F.8.2.4 判定 4-6 分：非线性缓冲器非金属材料表面变色明显、有细密的龟裂纹、未起泡，有轻微变形、弹性欠佳，力学性能下降。
- F.8.2.5 判定 7-8 分：非线性缓冲器非金属材料表面除轻微变色外无龟裂、起泡等现象，未变形，有弹性，力学性能无明显下降。
- F.8.2.6 判定 9-10 分：非线性缓冲器非金属材料无开裂、剥落等老化现象。

F.8.3 耗能型缓冲器

- F.8.3.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。
- F.8.3.2 判定 0-1 分：耗能型缓冲器缸体开裂，柱塞严重锈蚀，油缸无油，复位弹簧卡死或断裂。
- F.8.3.3 判定 2-3 分：耗能型缓冲器缸体有裂纹，柱塞全行程均有锈迹、动作卡滞，油缸油量过低或油中掺水，复位弹簧动作不灵活。
- F.8.3.4 判定 4-6 分：耗能型缓冲器缸体无裂纹，柱塞有部分生锈、动作欠灵活，油缸油量过低或油中掺水，复位弹簧有效。
- F.8.3.5 判定 7-8 分：耗能型缓冲器缸体无裂纹，柱塞有轻微锈蚀，但不影响缸体动作；油缸油量过低或油中掺水，复位弹簧有效。
- F.8.3.6 判定 9-10 分：耗能型缓冲器缸体无裂纹，柱塞光滑、动作灵活；油量适量，油中无明显的水存在；复位弹簧有效。

F.9 试验

F.9.1 超载保护

- F.9.1.1 项目得分区间为（0-1 分）、（2-3 分）、（4-6 分）、（7-8 分）、（9-10 分）。
- F.9.1.2 判定 0-1 分：轿厢内载荷超过 110%额定载重量时，电梯仍能正常运行，无声光报警信号。
- F.9.1.3 判定 2-3 分：轿厢内载荷超过 110%额定载重量时，能够防止电梯正常启动及再平层，动力驱动的自动门完全打开，手动门保持在未锁状态，但无声光信号提醒或内显超载信息错误。
- F.9.1.4 判定 4-6 分：轿厢内载荷不足 100%额定载重量时，超载保护功能即起效。
- F.9.1.5 判定 7-8 分：轿厢内载荷不足 90%额定载重量时，超载保护功能即起效。
- F.9.1.6 判定 9-10 分：轿厢内载荷超过 110%额定载重量时，能够防止电梯正常启动及再平层，并且轿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。

F.9.2 上行制动试验

F.9.2.1 项目得分区间为（0-1分）、（2-3分）、（9-10分）。

F.9.2.2 判定 0-1 分：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，至对重墩底轿厢未被可靠制停。

F.9.2.3 判定 2-3 分：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，轿厢经过明显过长的距离才被可靠制停。

F.9.2.4 判定 9-10 分：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，轿厢应当被可靠制停，且无明显变形和损坏。

附录 G (资料性附录)

老旧曳引驱动乘客电梯安全评估实例

某小区的一台电梯自安装监督检验合格之日起，使用年限已经超过15年。最近，电梯时常发生停梯故障和困人现象。某电梯安全评估机构受该小区业主委员会的委托，对该电梯按下述步骤和方法实施了安全评估。

G.1 安全评估前，电梯安全评估机构完成了本文件4.1~5.7所规定的各项内容和要求。

G.2 现场安全评估时发现该电梯存在：润滑油有较多杂质、非线性缓冲器非金属材料已脆化开裂，剥落物呈细粉状，无弹性，力学性能完全丧失、轿厢反绳轮轮轴卡阻，反绳轮转动不灵活、轿厢内载荷超过110%额定载重量时，电梯仍能正常运行，无声光报警信号、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，至对重墩底轿厢未被可靠制停；缺少电气原理图、未设置双制动、UCMP、ACOP、轿门机械锁或防扒门装置、电梯运行过程中振动超过合格值30%等不符合子项目。

G.3 根据本附录G.2给定的现场评估时发现的问题，参照附录D、附录E和附录F，计算该台电梯的综合安全状况等级的步骤和方法如下：

G.3.1 安全评估项目和风险监测项目打分

1、根据附录F，给存在问题（缺陷）的安全评估项目打分。

1) 润滑油有较多杂质，1分(比重3.9%)；
2) 非线性缓冲器非金属材料已脆化开裂，剥落物呈细粉状，无弹性，力学性能完全丧失，1分；(比重1.2%)

轿厢反绳轮轮轴卡阻，反绳轮转动不灵活，1分；(比重1.54%)

3) 轿厢内载荷超过110%额定载重量时，电梯仍能正常运行，无声光报警信号，1分；(比重7.18%)

4) 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，至对重墩底轿厢未被可靠制停，1分；(比重9.58%)

2、根据附录E，给存在问题（缺陷）的风险监测项目打分。

1) 缺少电气原理图，0.9分(1%)；
2) 未设置双制动、UCMP、ACOP，防扒门装置或轿门机械锁，0.9分(15%)；
3) 电梯运行过程中振动超过合格值30%，0.8分(19.5%)。

G.3.2 根据公式(1)计算安全评估项目总得分 v 。

根据附录D，计算安全评估项目得分： $1分 \times 3.9\% + 1分 \times 1.2\% + 1分 \times 1.54\% + 1分 \times 7.18\% + 1分 \times 9.58\% + 10分 \times (1 - 3.9\% - 1.2\% - 1.54\% - 7.18\% - 9.58\%) = 76.6\%$ ，假设其他项目均满分)=7.894分(满分10分)

G.3.3 根据公式(2)计算风险监测项目总得分 k 。

根据附录E，计算风险监测项目项目得分： $0.9 \times 1\% + 0.9 \times 15\% + 0.8 \times 19.5\% + (1.1 \times 54.5 + 1.0 \times 10\%)$ ，假设其他项目均满分)=0.9995

G.3.4 根据公式(3)计算综合安全状况得分 D 。

$7.894分 \times 0.9995 = 7.89分$ (满分10分)

按照满分100分换算，综合安全状况得分 D 应为78.9分。

G.3.5 根据综合安全状况得分 D ，并按照表1的规则判断该电梯的综合安全性等级为三级。

G.4 根据本文件6.3)，建议该电梯通过更新部件、修理（含大修）、改造等降低风险的措施后，监护使用。

G.5 根据电梯安全评估流程和合同（或技术协议）约定时限，及时出具电梯安全评估报告。

附录 H
(资料性附录)

老旧曳引驱动乘客电梯安全状况评估报告 (参考格式)

报告编号: _____

老旧曳引驱动乘客电梯 安全状况评估报告

设备名称: _____

注册代码: _____

使用登记证号: _____

使用单位: _____

委托单位: _____

使用单位: _____

(印刷评估机构名称)

报告编号：_____

注 意 事 项

1. 本报告如未加盖本单位检验报告专用章或涂改均无效；本报告无检验、审核、签发人员签字无效。
2. 本报告未经本单位书面允许，不得以任何形式复制。经同意复制的报告需加盖本单位检验专用章方有效。
3. 如果对本报告结论有异议，请在收到报告之日起 15 个工作日内，向本单位提出书面意见。
4. 本报告中给出的评估建议仅对被评估电梯的当时状况有效，当评估后电梯及其环境出现任何改变时，本评估建议中涉及的相关项目和结论都不再适用。
5. 使用单位、维保单位应当对所提供资料的真实性、有效性负责。

评估机构地址：

邮政编码：

联系电话：

报告编号：_____

一、电梯基本参数

使用地点			
制造单位		型号	
产品编号		制造日期	
额定载重量		额定速度	
层站门数		原制造厂是否存在	

二、电梯配置信息

反绳轮材料		悬挂装置类型及规格	
缓冲器类型		制动器类型	
UCMP		ACOP	
轿门防扒措施		单元电梯台数	台
平均层高	m	单层运行时间	s
正常开关门时间	s	地面以上层数	层
住宅类型		每层户数	户
户型 1		每层户型 1 数量	
户型 2		每层户型 2 数量	
户型 3		每层户型 3 数量	

三、电梯使用信息

注册代码/使用登记证号		使用单位类型	
维保单位			
原厂维保		维保单位星级	
近 2 年 96333 困人次数		制动试验日期	
监督检验日期		监督检验机构	
上次定期检验日期		定期检验机构	
重大修理/改造时间		重大修理/改造单位	

报告编号：_____

