



咨 询 通 告

中 国 民 用 航 空 局 机 场 司

编 号：AC-137-CA-2015-XX

下发日期：201X 年 XX 月 XX 日

旅客登机梯检测规范

前 言

本规范依据《旅客登机梯》(MH/T 6029-2014)编制,对旅客登机梯的合格性检测提供了具体的操作方法和指导。

本规范包括总则、参考标准、检测条件、检测前的准备、通用检测项目及方法、内燃式登机梯专用检测项目及方法、电动式登机梯专用检测项目及方法、手推式登机梯专用检测项目及方法和附录,共八章。

有关条款说明如下:

——5.9 高温、高湿检测。《旅客登机梯》(MH/T 6029-2014)要求内燃式登机梯应能在环境温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的条件下正常工作。电动式登机梯应能在环境温度 $-15^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 的条件下正常工作。用户有特殊要求的除外。本规范改为内燃式登机梯应能在环境温度 60°C 和相对湿度 80%以及 -40°C 的条件下正常工作;电动式登机梯应能在环境温度 45°C 和相对湿度 80%以及 -15°C 的条件下正常工作。用户有特殊要求的除外。

——5.10 操纵及转向性能检测。《旅客登机梯》(MH/T 6029-2014)未提出要求,本规范对其进行了补充,检测依据为《行李牵引车》(MH/T 6048-2008)和《机动车运行安全技术条件》(GB 7258-2012)。

——5.11 平顺性检测。《旅客登机梯》(MH/T 6029-2014)未

提出要求，本规范对其进行补充，检测依据为《汽车平顺性检测方法》（GB/T 4970-2009），此要求仅适用于自制底盘车辆。

——5.12.1 行驶可靠性。《旅客登机梯》（MH/T 6029-2014）要求拖曳式登机梯由牵引车拖曳行驶 1500 km，本规范改为拖曳式登机梯由牵引车拖曳行驶 150 km。

——7.1.2.4 动力蓄电池的绝缘电阻。《旅客登机梯》（MH/T 6029-2014）要求蓄电池的绝缘电阻应不小于 50Ω 乘以蓄电池组额定电压值，其余电气设备的绝缘电阻应不小于 $1k\Omega$ 乘以蓄电池组额定电压值。本规范修改为动力蓄电池的绝缘电阻值除以动力蓄电池的标称电压 U ，所得值应大于 $100\Omega/V$ 。

本规范由中国民用航空局机场司负责管理和解释。执行过程中如有意见和建议，请函告本规范日常管理组（联系人：王晓波；地址：北京延庆东外大街 55 号；联系电话：010-69177562；传真：010-51051781；邮编：102100）。

本规范起草单位：民航专业工程质量监督总站、国家工程机械质量监督检验中心、北京康木富特科技有限公司。

本规范主要起草人：

本规范主要审核人：

目 录

1 总 则.....	1
2 参考标准.....	1
3 检测条件.....	2
4 检测前的准备.....	3
5 通用检测项目及方法.....	5
5.1 外观及安全项目检查	5
5.2 专用装置检测	10
5.3 稳定性检测	19
5.4 机动性能检测	22
5.5 驾驶室	29
5.6 结构安全系数	30
5.7 液压系统检测	31
5.8 作业噪声	31
5.9 环境要求检测	32
5.10 操纵及转向性能检测.....	34
5.11 平顺性检测.....	36
5.12 可靠性检测.....	37
6 内燃式登机梯专用检测项目及方法.....	38
6.1 燃油表	38
6.2 油箱及附件	38
6.3 排气系统	39
6.4 环保性能检测	39
7 电动式登机梯专用检测项目及方法.....	41
7.1 安全要求	41
7.2 续航能力检测	47
8 手推式登机梯专用检测项目及方法.....	48
8.1 外观及安全项目检测	48
8.2 自行制动性能检测	49
附录 A 内燃式登机梯加速行驶车外噪声检测方法	51

附录 B 续航能力检测工况	55
附录 C 设备变更后检验方案的确定	59
附录 D 关键部件明细表	61
附录 E 主要技术参数表	63
附录 F 报告模板	66

征求
意见
反馈

1 总 则

为规范旅客登机梯的检测工作，依据《旅客登机梯》（MH/T 6029-2014）制定本规范。

本规范适用于旅客登机梯（以下简称登机梯）的合格性检验。

2 参考标准

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是标注年份的引用文件，仅标注年份的版本适用于本规范；凡是不标注年份的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

GB 1589-2004 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB/T 4970-2009 汽车平顺性试验方法

GB 7258-2012 机动车运行安全技术条件

GB/T 12673-1990 汽车主要尺寸测量方法

GB 20891-2014 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)

GB/T 31028-2014 残疾旅客登机车

GJB 150.9-2009 军用设备环境试验方法 湿热试验

MH/T 6048-2008 行李牵引车

JB/T 5943-1991 工程机械 焊接件通用技术条件

QC/T 476-2007 客车防雨密封性限值及试验方法

QC/T 480-1999汽车操纵稳定性指标限值与评价方法

QC/T 484-1999 汽车油漆涂层

QC/T 625-1999 汽车用涂镀层和化学处理层

IATA AHM 915 标准控制 (Standard Controls)

EN 1915-1-2013航空地面支持设备——一般要求——第一部分：
基本安全要求 (Aircraft ground support equipment——General requirements——Part1: Basic safety requirements)

3 检测条件

3.1 检测场地

3.1.1 行驶性能检测应在平坦、干燥的沥青或混凝土铺装的直线道路上进行。道路长度应不小于1km，宽度应不小于8m，纵向坡度应不大于0.3%。

3.1.2 除行驶性能以外，其它检测应在平坦、干燥混凝土铺装的地面上进行。

3.1.3 高低温检测场地的环境温度应能够达到制造商的设计要求。

3.1.4 淋雨检测设施应能够达到QC/T 476要求。

3.2 检测仪器及设备

检测仪器及设备见表1，主要检测设备及仪器均经过标定且在

有效期内。

表1 检测主要仪器及设备

序号	名 称
1	机动车行驶测试仪
2	转向参数测试仪
3	三轴向振动测试仪
4	声级计
5	倾角仪
6	地磅
7	轻便三杯风向速表（可测风速、气温、湿度）
8	踏板力计
9	兆欧表（适用于电动式登机梯）
10	结构应力测试仪

3.3 环境条件

- a) 气温 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度应不大于 95%;
- c) 检测行驶性能时，风速应不大于 3m/s；进行其它检测时，风速应不大于 8.3m/s。

4 检测前的准备

4.1 登机梯

制造商应提供一台出厂检验合格的登机梯。

4.2 制造商应提供的技术文件

制造商提供的技术文件包括但不限于如下：

- a) 产品设计计算书（包括抗风稳定性计算书）；

- b) 企业标准（如有，需提供）
- c) 产品使用说明书；
- d) 总装图纸及主要零部件图纸、电气原理图、液压原理图、主要零部件图册；
- e) 产品及主要零部件合格证；
- f) 地磅合格证或便携式汽车轴载质量测试仪鉴定证书；
- g) 登机梯前后桥的桥荷证明、轮胎的承载证明；
- h) 登机梯及关键部件明细表（制造商、型号、编号）（见附录 B）；
- i) 航空障碍灯的通告信息；
- j) 登机梯使用润滑油及润滑脂明细表；
- k) 升降油缸图纸；
- l) 登机梯使用燃油明细表（适用于内燃式登机梯）；
- m) 登机梯主要技术参数表（见附录 C）；
- n) 液压系统及液压元件的检测报告；
- o) 柴油机排放报告。

4.3 制造商应准备以下检测条件

制造商准备的检测条件包括但不限于如下：

- a) 规定要求的润滑油及润滑脂；
- b) 相应吨位的载荷；
- c) 12V 蓄电池（充满电）；
- d) 地磅或便携式汽车轴载质量测试仪；
- e) 淋雨检测设施。

5 通用检测项目及方法

5.1 外观及安全项目检查

5.1.1 焊缝、油漆、电镀层

登机梯结构件的焊接应符合 JB/T 5943 的规定,油漆涂层应符合 QC/T 484 的规定,零部件的涂镀层和化学处理层应符合 QC/T 625 的规定。具体要求如下:

焊缝应均匀、无缺陷,漆膜应均匀,无流挂和明显裂纹及脱落,电镀层应光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.1.2 ~ 3.1.4 条。

检测方法: 目视检测焊缝、漆膜、电镀层等是否满足要求。

5.1.2 铆接工艺

登机梯采用铆接工艺时,铆钉应排列整齐,无歪斜、压伤、松动和头部残缺等现象,所有部位应无锐边或锐角。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.1.5 条。

检测方法: 目视检测铆接工艺处是否满足要求。

5.1.3 连接件、紧固件

登机梯各连接件、紧固件应连接可靠,并有防松措施。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.1.6 条。

检测方法: 目视检测连接件、紧固件是否满足要求。

5.1.4 油路、气路系统管路及电器安装

登机梯油路、气路系统管路及电器安装应排列整齐、夹持牢固，不应与运动部件发生摩擦或干涉。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.1.7 条。

检测方法：目视检查登机梯油路、气路系统管路及电器安装是否满足要求。

5.1.5 三漏现象

登机梯各管路应无漏油、漏水、漏气现象。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.1.8 条。

检测方法：目视检测登机梯在发动机及停车时，散热器、水泵、缸体、缸盖、暖风装置及各管路是否有明显的渗水现象；登机梯连续行驶 10km 以上，停车 5min 后目视检查，各管路是否有明显的渗油现象；气制动的登机梯目视检查制动系统中的气压表压力是否有明显下降的现象。

5.1.6 导线端子

登机梯的电气设备各导线端子应有不易脱落的明显标识。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.1.9 条。

检测方法：检查电气原理图，目视检测电气器件及各接线端子是否满足要求。

5.1.7 操作空间

登机梯的操作、保养部位应有足够的操作空间。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.1.10 条。

检测方法：目视检测登机梯的操作、保养部位是否有足够的操作空间。

5.1.8 雨篷

装有雨篷的登机梯，雨篷宜便于拆卸。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.1.12 条。

检测方法：目视检查雨篷与车体的连接方式，检验其是否便于拆卸。

5.1.9 安全要求

5.1.9.1 登机梯处于行驶状态且上平台的伸缩机构全部收回时，上平台与飞机对接区域正下方 300mm 范围内应无妨碍对接的部件或其它障碍物；驾驶室或驾驶台不应超出上平台前缘。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.1.1 条。

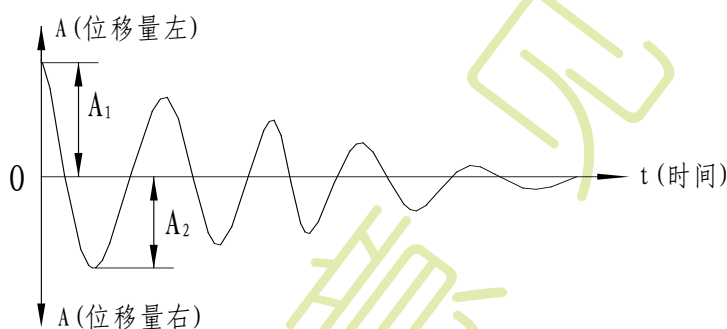
检测方法：登机梯处于行驶状态，将上平台的伸缩机构全部收回，目视检查对接区域正下方 300mm 范围内是否无妨碍对接的部件或其它障碍物（含外后视镜），同时检查此状态下驾驶室或驾驶台是否超出上平台前缘。

5.1.9.2 登机梯应设置可从驾驶座位处观察到梯子高度的指示装置，并应设有确保夜间能够看清高度指示的照明设备。高度指示的最大允差为 $\pm 30\text{mm}$ 。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.1.2 条。

检测方法：登机梯空载，撑起支腿，逐级升高梯子，用红外测距仪或钢卷尺逐级测量上平台距地面的实际高度是否与高度指示装置显示高度相符。

5.1.9.3 登机梯在工作状态时，横向晃动量见图 1，应不大于 50mm。



注：晃动量为 $A_1 + A_2$ 。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.1.3 条。

检测方法：登机梯空载，上平台升至最高位置，撑起支腿，将拉绳传感器固定在墙（或刚性立柱等）上，拉绳末端固定在上平台舷板最前端，拉绳保持水平；登机梯上平台连接钢丝绳，钢丝绳保持水平，通过滑轮悬挂 200kg 重物，突然撤掉该拉力，用测试仪测试登机梯的晃动量。

5.1.9.4 登机梯应至少配备 1 个 8kg 的干粉灭火器。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.1.4 条。

检测方法：目视检查登机梯是否配备 8kg 干粉灭火器，检测其

固定的有效性和取用的方便性。

5.1.9.5 梯身内侧及上平台应设置足够的照明设备,其灯光应自然、柔和、无眩光。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.2.1.5 条。

检测方法: 目视检查梯身内侧及上平台的照明设备,其灯光是否自然、柔和、无眩光。

5.1.9.6 应在登机梯明显位置设置符合标准的 C 型低光强航空障碍灯。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.2.1.6 条。

检测方法: 检查航空障碍灯的安装位置是否明显,同时检查航空障碍灯的通告信息。

5.1.9.7 登机梯上平台应设有标明最大承载能力和最大允许承载人数的警示标识。上平台舷板内侧应设有禁止倚靠的标识。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.2.1.7 条。

检测方法: 目视检查登机梯上平台是否设有标明最大承载能力和最大允许承载人数的警示标识。上平台舷板内侧是否设有禁止倚靠的标识。

5.1.9.8 登机梯升降作业时,各工作装置均应动作平稳、灵活。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.2.1.8 条。

检测方法: 登机梯升降作业时,检查各工作装置动作是否平稳、

灵活。

5.1.9.9 登机梯升降油缸的缸体上应设置防止油缸活塞杆意外回缩的安全锁止装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.1.9 条。

检测方法：目视检查登机梯的液压原理图，检查安全锁止装置是否设置在缸体上，并在登机梯上模拟油管爆裂状态下安全锁止装置是否正常工作。

5.1.9.10 登机梯应设置机械式总电源开关和钥匙启动开关。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.1.10 条。

检测方法：检查登机梯的电气原理图，并检验总电源开关和钥匙启动开关是否有效。

5.2 专用装置检测

5.2.1 登机梯梯身及台阶

5.2.1.1 台阶宽及梯身的倾斜角度应符合表 2 的规定。

表 2.1 竖板固定式梯身结构设计尺寸

单位为毫米（mm）

项目名称	最大值	最小值
台阶竖板高	200	180
台阶踏板深	285	250
台阶宽	——	1070
梯身倾斜角度	40°（包括微调角度）	——
上平台宽	——	1500

上平台深	—	1220
------	---	------

表 2.2 竖板变化式梯身结构设计尺寸

单位为毫米 (mm)

项目名称	最大值	最小值
台阶高 (R)	200	140
台阶深 (T_1)	380	240
台阶宽	—	1070
R/T_1	0.842	0.364
梯身倾斜角度	40°	—
梯身扶手直径	50	25
上平台深	—	1220

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.3.1.1 条。

检测方法: 用钢卷尺测量梯身内宽; 用倾角仪测量梯身的最大倾斜角度。

5.2.1.2 台阶由竖板与踏板组成。竖板与踏板的比例与尺寸应符合表 2 的规定。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.3.1.2 条。

检测方法: 用钢卷尺测量台阶竖板与踏板的尺寸, 并计算竖板与踏板的比例。

5.2.1.3 中平台的深度宜不小于踏板深度的 3 倍。中平台与踏板连接处的间隙应不大于 10 mm。

检测依据: MH/T 6029-2014 第 3.3.1.3 条。

检测方法: 用钢卷尺测量中平台的深度, 并测量中平台与踏板连接处的间隙。

5.2.1.4 活动梯与固定梯台阶的高度差应不大于 2.5 mm。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.1.4 条。

检测方法：用钢卷尺测量活动梯、固定梯台阶的高度，并计算两者的高度差。

5.2.1.5 踏板表面应防滑，不易积聚污物，便于清除积水和雨雪。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.1.5 条。

检测方法：目视检查踏板表面材质，是否防滑、不易积聚污物，是否便于清除积水和雨雪。

5.2.1.6 踏板应能承受接触面为直径 10 mm 圆形的小型金属物施加 75 kg 压力不变形，且不应卡住该小型金属物。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.1.6 条。

检测方法：用截面为直径 10 mm 的圆形小型金属物对台阶踏板垂直施加 75 kg 的压力，观察踏板是否变形，是否有卡阻现象。

5.2.1.7 由两块材料拼接的踏板，其拼接处高度差应不大于 1.6 mm。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.1.7 条。

检测方法：用游标卡尺测量踏板两块材料拼接处的高度差。

5.2.1.8 梯身两侧及上平台舷板高度(含扶手)应不低于 1100 mm，水平横向载荷应符合表 3 的规定。

表 3 设计载荷

项目名称	最小值
每一台阶设计载荷	488 kg/m ²
中平台设计载荷	317 kg/m ²
上平台设计载荷	317 kg/m ²
台阶或平台任何一点处设计集中载荷	140 kg
舷板上端侧向设计载荷	90 kg
在加载最大负载时，上平台舷板或扶手横向最大位移量与上平台舷板或扶手距离上平台表面垂直距离的比值	1/48

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.1.8 条。

检测方法：用钢卷尺测量梯身两侧及上平台舷板高度，并选择上平台舷板或扶手受力变形量最大的部位作为测试点，在该点施加 90 kg 的水平横向拉力，测量最大位移量。

5.2.2 上平台

5.2.2.1 上平台尺寸应符合表 2 的规定。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.2.1 条。

检测方法：用钢卷尺测量上平台深、宽、舷板高。

5.2.2.2 工作状态时，上平台与水平面的夹角限值为 $\pm 3.5^\circ$ 。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.2.2 条。

检测方法：用倾角仪测量工作状态时上平台与水平面的夹角。

5.2.2.3 上平台表面应防滑，不易积聚污物，便于清除积水和雨雪。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.2.3 条。

检测方法：目视检查上平台表面材质，是否防滑、不易积聚污物，是否便于清除积水和雨雪。

5.2.2.4 上平台两侧应设置不妨碍飞机舱门打开或关闭的活动舷板，其前端应与飞机外形轮廓大致相符。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.2.4 条。

检测方法：目视检查上平台两侧是否设置活动舷板，并检测其是否不妨碍飞机舱门打开或关闭；检测舷板前端轮廓与飞机外形轮廓是否大致相符。

5.2.2.5 上平台前缘应设有具备声光报警功能的触机保护装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.2.5 条。

检测方法：目视检查上平台前缘是否设有具备声光报警功能的触机保护装置，并检验其是否有效。

5.2.2.6 在可能接触飞机的部位应设置适当的防护装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.2.6 条。

检测方法：目视检查在可能接触飞机的部位是否设置适当的防护装置。

5.2.2.7 上平台的伸缩机构施加在机身上的力应不大于 400 N，且应具有安全保护功能，以防止因飞机的移动导致施加在机身上的力大于 400 N 时损伤飞机。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.2.7 条。

检测方法：在上平台前方固定一个飞机机身模拟装置，在该装置上安装压力传感器，控制上平台向前伸出，直到保护系统起作用，测量上平台前缘对飞机机身模拟装置施加的力。

5.2.3 扶手

5.2.3.1 登机梯梯身两侧及上平台舷板均应设置扶手。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.3.1 条。

检测方法：目视检查登机梯梯身两侧及上平台舷板是否设置扶手。

5.2.3.2 扶手分段处应保持最大限度地连续性。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.3.2 条。

检测方法：目视检查扶手分段处是否保持最大限度地连续性。

5.2.3.3 扶手应便于拆卸、清洁。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.3.3 条。

检测方法：目视检查扶手的连接方式，是否便于拆卸、清洗。

5.2.3.4 舷板内侧扶手高度宜为 850mm ~ 900mm。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.3.4 条。

检测方法：用钢卷尺测量舷板内侧扶手距踏板的竖直高度。

5.2.4 控制装置

5.2.4.1 控制装置的操作图形符号应符合 AHM 915 的规定。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.1 条。

检测方法：目视检查控制装置的操作图形符号是否符合 AHM 915 的规定。

5.2.4.2 控制装置和指示灯应集中设置在适当的位置，且应在自然光及照明条件下清晰可见。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.2 条。

检测方法：目视检查控制装置和指示灯是否集中设置在适当的位置，且在自然光及照明条件下是否清晰可见。

5.2.4.3 控制装置应布局合理，易于区分，防止误操作。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.3 条。

检测方法：目视检查控制装置布局是否合理，易于区分，防止误操作。

5.2.4.4 操纵装置附近应设置相应的指示灯。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.4 条。

检测方法：目视检查操纵装置附近是否设置相应的指示灯，并检查其是否有效。

5.2.4.5 控制面板上应设置红色蘑菇型紧急停机按钮和便于夜间操作的仪表照明灯。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.5 条。

检测方法：目视检查控制面板上是否设置红色蘑菇型紧急停机

按钮和便于夜间操作的仪表照明灯，并检查其是否有效。

5.2.4.6 控制面板应设有车速表和工作小时计。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.6 条。

检测方法：目视检查控制面板是否设有车速表和工作小时计，并检查其是否有效。

5.2.4.7 手动和脚动控制装置的位置、尺寸及操纵空间应便于作业人员戴手套和穿靴子进行操作。脚控装置尺寸应不小于 50 mm × 75 mm，并应采用防滑材料。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.8 条。

检测方法：目视检查手动和脚动控制装置的位置、尺寸及操纵空间的情况，并用卷尺测量脚控装置的尺寸。

5.2.4.8 控制装置或控制回路的设计应保证即使一个控制装置或其回路出现故障时不应产生不安全因素。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.9 条。

检测方法：模拟任何一个控制装置或其回路出现故障时，检查是否产生不安全因素。

5.2.4.9 采用自动变速器的登机梯应设有确保换档准确的限制机构，且应设有防止前进档与倒档直接转换的装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.10 条。

检测方法：目视检查是否设有确保换档准确的限制机构，且是

否设有防止前进档与倒档直接转换的装置，并检查其是否有效。

5.2.5 应急装置

5.2.5.1 登机梯应至少配备一套辅助应急装置，且应设置清晰明显的标识和操作说明。当登机梯出现任何故障时

- 上平台和活动梯应能降下；
- 上平台的伸缩机构应能收回；
- 支腿应能收起。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.7.1 条。

检测方法：

检测前应：

- a) 将登机梯置于坚固的水平地面上；
- b) 将支腿全程伸出；
- c) 将上平台升至最高位置；
- d) 将上平台伸缩机构全程伸出。

关闭发动机后，操作应急装置，观察是否能够完成以下动作：

- a) 上平台伸缩机构全部收回；
- b) 上平台降至最低；
- c) 支腿全部收回。

5.2.5.2 登机梯前后两端应设置牵引装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.7.2 条。

检测方法：目视检查登机梯前、后端是否设有牵引装置。

5.3 稳定性检测

5.3.1 应设置支腿，以保证登机梯在旅客上、下飞机时的稳定性。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.1 条。

检测方法：目视检查登机梯是否设置支腿，并操作支腿是否有效。

5.3.2 支腿在收回时不应超过登机梯底盘宽度，在伸出时不宜超过登机梯底盘宽度。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.2 条。

检测方法：收回支腿后，目视检查是否超过底盘宽度。

5.3.3 在驾驶室内应设有支腿位置显示装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.3 条。

检测方法：目视检查驾驶室内是否设有支腿位置显示装置，并检查其是否有效。

5.3.4 支腿应设有黑黄相间反光条，其支腿盘应为红色。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.4 条。

检测方法：目视检查支腿是否设有黑黄相间反光条，其支腿盘是否为红色。

5.3.5 可调升降式登机梯除其升降机构本身的锁止装置外，还应设置机械式锁止装置，以保证升降机构止动的可靠。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.5 条。

检测方法：目视检查登机梯升降机构本身是否设置锁止装置，目视检查升降机构是否设置机械式锁止装置，并检验其是否有效。

5.3.6 登机梯支腿撑起，上平台满载、梯身空载时，后轮及后支腿不应离地。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.6 条。

检测方法：登机梯支腿撑起，上平台按照设计载荷加载，梯身空载，用地磅或便携式称重仪测量登机梯各作业状态下后轮及后支腿的支撑力。

5.3.7 登机梯满载（见表 3）保持 30 min 后，升降油缸回缩量应不超过 2 mm。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.7 条。

检测方法：升降油缸全程伸出，梯子起升至最大高度，支腿撑起，梯身及平台按照设计载荷加载，解除机械锁止装置静置 30 min 后，测量升降油缸回缩量。

5.3.8 登机梯满载时，上平台变形量应不大于 50 mm。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.8 条。

检测方法：升降油缸全程伸出，梯子起升至最大高度，支腿撑

起，梯身及平台按照设计载荷加载，用钢卷尺测量上平台变形量。

5.3.9 登机梯（含雨篷）在最恶劣的工况，且抗倾翻力矩为1.2 倍的倾翻力矩时，应能承受风速不小于 75 km/h 的风力冲击，风速按公式（1）、公式（2）计算。

注：最恶劣的工况指支腿全程伸出，登机梯空载且升至最高。

$$V = \sqrt{\frac{2p}{\rho}} \dots\dots\dots (1)$$

$$P = \frac{L}{1.2} \times \frac{m \times g}{S_1 \times H_1 + S_2 \times H_2 + S_n \times H_n} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V ——风速，单位为米每秒（m/s）；

p ——风力压强，单位为帕斯卡（Pa）；

ρ ——空气密度，按1.293kg/m³ 计算；

L ——登机梯倾翻距，单位为米（m）；

m ——整车整备质量，单位为千克（kg）；

g ——标准重力加速度，按9.8m/s²计算；

S_1 ——梯身侧面积，单位为平方米（m²）；

H_1 ——梯身侧面形心离地高度，单位为米（m）；

S_2 ——驾驶室侧面积，单位为平方米（m²）；

H_2 ——驾驶室侧面形心离地高度，单位为米（m）；

S_n ——其他迎风部件侧面积，单位为平方米（m²）；

H_n ——其他迎风部件侧面形心离地高度，单位为米（m）。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.4.4 条。

检测方法：按公式（1）、（2）计算。

5.4 机动性能检测

5.4.1 尺寸参数测量

登机梯处于行驶状态且上平台的伸缩机构全部收回时，总高度应不超过 4m（不含雨篷）。登机梯上平台的高度应能满足所服务机型的要求。登机梯的接近角、离去角均应不小于 5° ，纵向通过角应不小于 3° 。内燃和电动式登机梯的最小离地间隙应不小于 160mm，手推式登机梯的最小离地间隙应不小于 150mm，内燃和电动式登机梯的通道圆外圆直径应不大于 25.0m。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.5.1 条，以及 GB 1589-2004 中的 4.1.2.4。

检测方法：用钢卷尺测量登机梯处于行驶状态且上平台的伸缩机构全部收回时的总高度及上平台的作业高度范围，并核对是否能满足所服务机型的舱门高度。按照 GB/T 12673 的方法测量登机梯的尺寸参数，包括长、宽、高、轴距、轮距、前悬、后悬、前伸、后伸、接近角、离去角、纵向通过角、最小离地间隙、通道圆外圆直径、支腿中心距（前、后、左、右），尺寸参数的极限偏差见附录 E。

5.4.2 质量参数测量

登机梯轴荷不应超过车轴最大设计轴荷，轮胎的承载能力应与登机梯的轴荷相匹配，转向轴轴荷分别与登机梯整備质量的比值应不小于 20%。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.1.14 条。

检测方法：用称重类设备测量整備质量、转向轴承载质量、驱动轴承载质量并计算出前轴负荷率。

计算公式见公式（3）：

$$\phi = \frac{G_1}{G_0} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ϕ ——转向轴轴荷与登机梯整備质量的比值（%）；

G_0 ——登机梯整備质量，单位为千克（kg）；

G_1 ——登机梯转向轴承载质量，单位为千克（kg）。

5.4.3 外部照明及光信号装置检查

登机梯外部照明及光信号装置应符合 EN 1915-1 的规定。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.1.15 条。

检测方法：对登机梯安装灯具的数量及光色进行检查。远光灯，两只或四只，白色；近光灯，两只，白色；转向信号灯，前后各两只，琥珀色；制动灯，两只，红色；倒车灯，车辆长度大于 6m 的必须配备两只，车辆长度不大于 6m 的必须配备一只，选装一只，白色；前、后雾灯，前雾灯白色或黄色，后雾灯红色，前雾灯

选装，后雾灯 1 只或两只；前、后位灯，前位灯白色，后位灯红色，前后各 2 只；前、后示廓灯，宽度大于 2.1m 的车辆必须配备，前示廓灯白色 2 只，后示廓灯红色 2 只。

5.4.4 最高行驶速度测定

内燃式登机梯最高行驶速度应不低于 25 km/h，电动式登机梯最高行驶速度应不低于 20 km/h。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.5.4 条。

检测方法：在符合检测条件的道路上，选择中间 200m 为测试路段，并用标杆做好标识，测量路段两端为检测加速区间。根据登机梯加速性能的优劣，选定充足的加速区间，使登机梯在驶入测试路段前能够达到最高的稳定车速。登机梯在加速区间以最佳的加速状态行驶，在到达测量路段前保持变速器（及分动器）在登机梯设计最高车速的相应挡位，油门全开，使登机梯以最高的稳定车速通过测量路段。通过机动车行驶测试仪观察车速，并测定登机梯通过检测路段时的实际平均车速。检测往返各进行一次，取平均值。

5.4.5 低速行驶测定

登机梯应能低速（ $\leq 3\text{km/h}$ ）稳定行驶，低速行驶时应平稳、无冲击。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.5.5 条。

检测方法：在符合检测条件的道路上，将登机梯的变速器（及分动器）置于低速档位，从发动机怠速转速开始，使登机梯保持一个较低的稳定车速行驶并通过检测路段。行驶时可以采用离合器半

联动的方法，通过机动车行驶测试仪观察车速，并测定登机梯通过 50m 检测路段时的实际平均车速，检测往、返各进行 1 次，取平均值。

5.4.6 行车制动性能检测

最高车速不小于 30km/h 的登机梯的行车制动应符合 GB 7258 的规定；最高车速小于 30km/h 的登机梯的行车制动应符合 EN 1915-1 的规定。具体要求如下：

a) 登机梯最高车速不小于 30km/h 时，紧急制动距离应不大于 10m。制动过程中登机梯的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 3m 的检测通道的边缘线，登机梯脚制动力应不大于 700N。

b) 登机梯最高车速小于 30km/h 时，紧急制动平均减速度应不小于 2.5m/s^2 ，制动过程中登机梯的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 3m 的检测通道的边缘线，登机梯脚制动力应不大于 700N。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.5.6 条。

检测方法：

在检测道路上，选取合适长度的路段，作为制动性能检测路段，在两端各放置标杆作为记号，行驶内燃式登机梯，使其速度处于预设车速，登机梯最高车速不小于 30km/h 时，制动初速为 $V_1 = (30 \pm 1) \text{ km/h}$ ；登机梯最高车速小于 30km/h 时，制动初速度为 $V_1 \leq \text{最高车速 } V_{\text{max}} - 1$ ，按此车速驶入检测路段后，松开油门，迅速踩下制动踏板，使登机梯以最快的速度停止，用机动车行驶测试仪记录制

动初速度及制动距离，检测往返各进行两次，测试结果经修正后取平均值。

用踏板力计测量脚制动力。

制动距离需要根据以下公式（4）进行修订：

$$L_0 = L \times \left(\frac{V}{V_1} \right)^2 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

L_0 ——制动距离得修正值，单位为米（m）；

L ——制动距离的测定值，单位为米（m）；

V ——制动初速度的规定值，单位为千米每小时（km/h）；

V_1 ——制动初速度的测定值，单位为千米每小时（km/h）。

5.4.7 驻车制动性能检测

登机梯驻车制动应能在坡度为 7%的坡道上可靠制动。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.5.8 条。

检测方法：

方法一：将登机梯驶到规定坡度的坡道上，拉紧手制动器，停稳后观察 5min，登机梯不应发生任何移动，上坡和下坡方向各进行 1 次。同时测试驻车手制动力。

如果无法找到相应坡道，可通过降低坡度增加负载的方法来进行驻车制动检测。增加载荷的计算公式见公式（5）：

$$\Delta G \geq G \times \left(\frac{\sin(\arctan 15\%)}{\sin(\arctan \alpha)} - 1 \right) \dots\dots\dots (5)$$

式中:

ΔG ——需要增加的载荷, 单位为千克 (kg);

G ——登机梯整備质量, 单位为千克 (kg);

α ——实际测试坡度, %。

方法二: 将登机梯驶到检测路段, 按规定的操作力使驻车制动器为制动状态, 用牵引车辆牵引登机梯, 缓慢均匀地增加牵引力, 当登机梯产生运动的瞬时, 读出牵引读数。往返各进行 2 次, 取平均值。计算公式见公式 (6):

$$\alpha = \tan \left(\arcsin \frac{F}{G \times g} \right) \dots \dots \dots (6)$$

式中:

F ——牵引力, 单位为牛顿 (N);

g ——重力加速度, 按 9.8N/kg 计算。

5.4.8 滑行检测 (仅适用于手动档登机梯)

内燃式登机梯的滑行性能应满足设计要求。

检测依据: GB/T 31028-2014 中的 4.6.5 条。

检测方法: 在长约 1000m 的检测路段两端立上标杆作为滑行区段, 登机梯车速稍大于 50km/h 时, 将变速器置于空档, 登机梯开始滑行, 进入滑行区段时, 车速为 (50 ± 0.3) km/h, 用机动车行驶测试仪记录滑行初速度和滑行距离, 直至登机梯完全停住为止。在滑行过程中, 不得转动方向盘。检测至少往返各滑行一次, 往返区段尽量重合。滑行距离应修正后取平均值。

滑行距离修正公式见公式 (7)、(8):

$$S = \frac{-b + \sqrt{b^2 + a'c}}{2a'} \dots\dots\dots (7)$$

$$a' = \frac{V_0'^2 - bS'}{S'^2} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

- S ——初速度为 50km/h 时的滑行距离，单位为米（m）；
- a' ——计算系数， $1/s^2$ ；
- V_0' ——实际滑行初速度，单位为米每秒（m/s）；
- b ——常数， m/s^2 （ $b=0.2$ ；当车重 $\leq 4000\text{kg}$ 且滑行距离 $\leq 600\text{m}$ 时， $b=0.3$ ）；
- s' ——实际滑行距离，单位为米（m）；
- c ——常数， m/s^2 （ $c=771.6$ ）

5.4.9 加速性能检测

登机梯的加速性能（全油门起步加速性能）应满足设计要求。

检测依据：GB/T 31028-2014 中的 4.6.4 条

检测方法：

起步连续换挡加速性能检测：登机梯停于检测路段之一端，变速器手柄置入该车的起步档位，迅速起步并将油门踏板快速踩到底，使登机梯尽快加速行驶，当发动机达到最大功率转速时，力求迅速无声地换挡，换挡后立即将油门全开，直至最高档最高车速的 80% 以上。通过机动车行驶测试仪测定登机梯加速行驶的全过程，往返各进行一次，往返检测的路段应重合。

D 档加速性能检测：登机梯停于检测路段之一端，变速器手柄

置入该车的 D 档，迅速起步并将油门踏板快速踩到底，使登机梯尽快加速行驶，直至最高档最高车速的 80% 以上。通过机动车行驶测试仪测定登机梯加速行驶的全过程，往返各进行一次，往返检测的路段应重合。

5.5 驾驶室

5.5.1 驾驶室的形状和布置不应遮挡行驶和操作视线。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.6.1 条。

检测方法：目视检查驾驶室的形状和布置是否遮挡行驶和操作视线。

5.5.2 前风挡玻璃应装有雨刮器。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.6.2 条。

检测方法：目视检查前风挡玻璃是否装有雨刮器，并检验其有效性。

5.5.3 门窗、风挡玻璃均应为安全玻璃。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.6.3 条。

检测方法：目视检查门窗、风挡玻璃安全玻璃检测报告。

5.5.4 驾驶室应设置后视镜、照明灯。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.6.4 条。

检测方法：目视检查驾驶室是否设置后视镜、照明灯，并检验照明灯的有效性。

5.6 结构安全系数

5.6.1 登机梯的平台、梯身及升降机构等重要承载部件所用的塑性材料，按材料的最低屈服强度计算，结构安全系数应不小于2。

5.6.2 登机梯的平台、梯身及升降机构等重要承载部件所用的非塑性材料，按材料的最小强度极限计算，结构安全系数应不小于5。

5.6.3 确定结构安全系数的设计应力为登机梯在额定载荷下作业，结构间内产生的最大应力值。设计应力还应考虑到应力集中、动载荷及附加载荷（如雪载、风载）的影响，如公式（9）所示：按公式（9）计算结构安全系数。

$$S = \frac{\sigma}{(\sigma_1 + \sigma_2) \times f_1 \times f_2} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

S ——结构安全系数；

σ ——最低屈服强度或材料最小强度极限，单位为兆帕（MPa）；

σ_1 ——由结构质量产生的应力，单位为兆帕（MPa）；

σ_2 ——由额定载荷产生的应力，单位为兆帕（MPa）；

f_1 ——应力集中系数；

f_2 ——动力载荷系数；

f_1 、 f_2 的数值可通过对登机梯的检测应力分析确定，或取 $f_1 \geq 1.10$ ， $f_2 \geq 1.25$ 。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.7 条。

检测方法：根据有限元计算的高应力区贴应变片，应力布点数不得少于 40 个。在登机梯上均匀布置设计载荷，加载稳定后，测试登机梯高应力区的静态应力。

5.7 液压系统检测

5.7.1 登机梯液压系统、液压元件应分别符合 GB/T 3766 和 GB/T 7935 的规定。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.8.1 条。

检测方法：目视检查登机梯液压系统及液压元件的测试报告。

5.7.2 液压系统应装有安全阀。如果安全阀可调，则应具有防止意外松动和未经许可而被调整的措施并设置警示标识。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.8.2 条。

检测方法：检测溢流阀是否设有防止意外松动的装置及禁止调整的警示标识，并检测防松装置是否有效。

5.8 作业噪声

登机梯空载升降上平台时，登机梯作业噪声应不超过 85dB(A)。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.9.2 条。

检测方法：用声级计测量登机梯空载升降上平台时，分别在距离登机梯 4.6 m，离地高 1.5 m 处测量噪声。

5.9 环境要求检测

5.9.1 高温、高湿检测

内燃式登机梯应能在环境温度 60℃和相对湿度 80%的条件下正常工作。电动式登机梯应能在环境温度 45℃和相对湿度 80%的条件下正常工作。用户有特殊要求的除外。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.10.1 条、GJB150.9-2009。

检测方法：

a) 检测前应进行如下检查：

- 1) 启动登机梯，检查发动机或电机是否能正常工作；
- 2) 检查登机梯能否进行正常行驶，如前进、倒车、转向、制动；
- 3) 检查登机梯举升装置是否能正常动作；
- 4) 检查各信号灯是否能正常工作；
- 5) 检查控制面板是否能正常操作，显示亦正常。

b) 高温、高湿检测

- 1) 登机梯置于环境实验室后，登机梯打开车门、车窗、电池舱门、电控箱盖，设置温度计和湿度计，并测量驾驶室、电池舱、电控箱的温度和湿度。上述区域的温度、湿度达到设定参数并稳定后，继续保持恒温、恒湿至少 4h；

注：环境实验室温度变化速率应不超过 3℃/min，以免温度冲击。

- 2) 对登机梯进行检测，项目同 (a)，记录结果，登机梯是否正

常。

5.9.2 低温检测

内燃式登机梯应能在环境温度 -40°C 的条件下正常工作。电动式登机梯应能在环境温度 -15°C 的条件下正常工作。用户有特殊要求的除外。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.10.1 条。

检测方法：

- a) 检测前应进行检查项目如 5.9.1 a)。
- b) 低温检测如 5.9.1 b)。

5.9.3 淋雨检测

登机梯各部位在表 4 规定的降雨强度下应能正常运行。登机梯的防雨密封限值应不低于 88 分。

表4 登机梯不同部位降雨强度要求

序号	淋雨部位	平均淋雨强度
1	车身前部	$(12 \pm 1) \text{ mm/min}$
2	车身侧面、后部、顶部	$(8 \pm 1) \text{ mm/min}$

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.10.2 条。

检测方法：登机梯应置于淋雨检测室，车身前部平均淋雨强度为 $(12 \pm 1) \text{ mm/min}$ ，车身侧面、后部、顶部平均淋雨强度为 $(8 \pm 1) \text{ mm/min}$ ，喷嘴垂直朝向对应车身，喷嘴与车身外表面距离 $(0.7 \pm 0.2) \text{ m}$ 。喷嘴出水应均匀且呈 60° 圆锥体形状，喷嘴直径为 $2.5\text{mm} \sim 3\text{mm}$ 。淋雨时间 15min。防雨密封性检查扣分规则见表 5。

表 5 防雨密封性检查扣分规则

序号	渗漏处类别	渗漏处扣分值
1	渗	每处扣1分
2	慢滴	每处扣2分
3	滴	每处扣4分
4	快滴	每处扣6分
5	流	每处扣10分
注1：渗是指水从缝隙中缓慢出现，并沿着车身内表面向周围蔓延。 注2：慢滴是指水从缝隙中出现，以小于或等于每min30滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下。 注3：滴是指水从缝隙中出现，以大于等于每min30滴且小于等于每min60滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下。 注4：快滴是指水从缝隙中出现，以大于每min60滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下。 注5：流是指水从缝隙中出现，离开或沿着车身内表面连续不断地向下流淌。		

5.10 操纵及转向性能检测

5.10.1 原地转向性能检测

登机梯转向时，方向盘向左（或右）最大自由转角不大于 15° ，方向盘向左（或右）最大转角不大于 1080° 。当登机梯以最大运行速度直线行驶时，不应有明显的蛇行现象。

登机梯以 10km/h 的速度在 5s 之内沿螺旋线从直线行驶过渡到外圆直径为 25m 的车辆通道圆行驶，施加于方向盘外缘的最大切向力应小于等于 245N。

检测依据：MH/T 6048-2008 第 4.4.2 条及 GB 7258-2012 第 6.8 条。

检测方法：登机梯空载，置于平整的水泥道路上，转向轮处于

中间位置。用转向参数测试仪测量方向盘向左（或右）最大自由转角及方向盘向左（或右）最大转角；登机梯以 10km/h 的速度在 5s 之内沿螺旋线从直线行驶过渡到外圆直径为 25m 的车辆通道圆行驶，用转向参数测试仪测量施加于方向盘外缘的最大切向力。

5.10.2 转向轻便性检测

对转向轻便性的评分不应低于 60 分。

检测依据：QC/T 480-1999 《汽车操纵稳定性指标限值与评价方法》第 4 条。

检测方法：登机梯呈单车状态，在平坦光洁道路上，以车速（ 10 ± 2 ）km/h 速度沿双纽线（见图 2）行驶，待车速稳定后，用转向参数测试仪开始记录方向盘转角和作用力矩，并用机动车行驶测试仪记录行驶车速作为监督参数。登机梯从双纽线绕行一周至起始位置即完成一次检测，共沿双纽线行驶三次。在行驶过程中，驾驶员应保持车速稳定，并平稳的转动方向盘，不应同时松开双手，在行驶中不应撞到标桩。

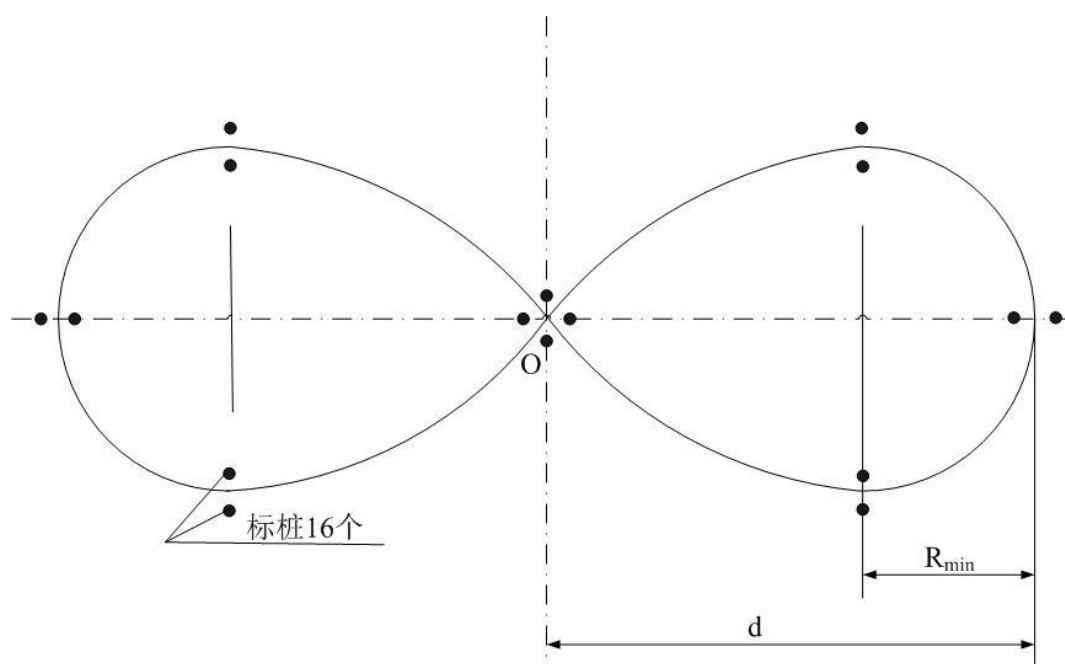


图 2 双纽线示意图

注：双纽线的最小曲率半径 R_{min} （单位为 m）应按检测车辆前外轮的最小转弯半径（单位为 m）乘以 1.1 倍计算，画出双纽线。在双纽线的最宽处及顶点的两侧各放置两个标桩，共计 16 个标桩。标桩与检测路径的距离为车宽的一半加 0.5m，或按转弯通道圆宽的二分之一加 0.5m。

5.11 平顺性检测（仅适用于自制底盘车辆）

测试部位座椅振动总加权加速度均方根值 $\leq 0.63\text{m/s}^2$ 。

检测依据：GB/T 4970-2009 第 A.2.2 条

检测方法：轮胎按规定气压充气，误差不超过规定充气压力的 $\pm 3\%$ 。测试部位的乘员体重应为 $(65 \pm 5)\text{kg}$ 、身高应为 $(1.70 \pm 0.05)\text{m}$ ，测试部位的乘员应全身放松，佩戴安全带，双手自然的放在大腿上，其中驾驶员的双手自然地置于方向盘上，在检测过程中保持坐姿不变。三轴向振动测试仪放置在司机座椅表面中央，同时

传感器 X、Y、Z 轴方向分别与车辆横向、纵向、垂直方向一致。检测中保持匀速行驶，测振时间不少于 2min。在良好的公路上，检测车速分别按 10km/h 的整数倍递增直到最高车速(如果最高车速低于 20km/h，则检测车速按 5km/h 的整数倍递增直到最高车速)进行，车速偏差均不超过预定车速的 $\pm 4\%$ 。

用三轴向振动测试仪测量司机座椅振动总加权加速度均方根值。

5.12 可靠性检测

5.12.1 行驶可靠性

在良好公路上，内燃和电动式登机梯应行驶 3000km，拖曳式登机梯由牵引车拖曳行驶 150km，行驶期间不应出现致命故障。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.11.1 条。

检测方法：

内燃和电动式登机梯应在保证安全的前提下，尽量高速行驶，每行驶 100km 至少制动两次，夜间行驶不少于检测里程的 10%。每行驶 100km 左右停车检查一次，主要检查各部位的松脱、渗漏、损坏等。

手推式登机梯应在保证安全的前提下，尽量高速行驶，每天行驶里程至少行驶 10km，每行驶 10km 停车检查一次，主要检查各部位的松脱、渗漏、损坏等。

登机梯发生故障应立即停车，经过检查判断明确原因后，原则

上要及时排除。如发生的故障不影响行驶安全及基本功能，且不会引起诱发故障，也可以继续检测观察，直至需要修理时为止，故障类别按最严重时计。检测过程中记录发生故障的类别、内容和发生故障时的行驶里程数。

5.12.2 作业可靠性

登机梯作业期间不应出现重要部件损坏或传送能力严重下降的情况。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.11.2 条。

检测方法：作业工况如下：

- 登机梯空载，支腿撑起，油缸全程升降 1000 次；
- 支腿全程伸缩 400 次。

6 内燃式登机梯专用检测项目及方法

6.1 燃油表

内燃式登机梯应设置燃油表。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.4.7 条。

检测方法：目视检查内燃式登机梯是否设置燃油表，并检验其是否有效。

6.2 油箱及附件

内燃式登机梯油箱及附件的设置位置应：

——最大限度地保护其不受撞击；

——确保燃油不滴落到发动机、排气装置、电气元件上。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.5 条。

检测方法：目视检查内燃式登机梯油箱及附件的设置位置是否能最大限度地保护其不受撞击，并确保燃油不滴落到发动机、排气装置、电气元件上。

6.3 排气系统

内燃式登机梯发动机歧管和排气管应予以固定，且其位置应：

——距离易燃材料不小于 76 mm；

——距离燃油、液压及电气系统不小于 50 mm；

——应避免油液滴落在其上；

——应确保排气不会对人员或其他材料、设备造成伤害。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.3.6 条。

检测方法：用钢卷尺测量内燃式登机梯发动机歧管和排气管的位置与易燃材料及燃油、液压及电气系统的距离，并检查是否能避免油液滴落在其上和确保排气不会对人员或其他材料、设备造成伤害；目视检查发动机歧管和排气管是否予以固定。

6.4 环保性能检测

6.4.1 内燃式登机梯的加速行驶车外噪声应符合表 6 限值要求。

表 6 加速行驶车外噪声限值

汽车分类		噪声限值 dB (A)
M ₁		74
M ₂ (GVM ≤ 3.50t), 或 N ₁ (GVM ≤ 3.50t)	GVM ≤ 2t	76
	2t < GVM ≤ 3.5t	77
M ₂ (3.5t < GVM ≤ 5t), 或 M ₃ (GVM > 5t)	P < 150kW	80
	P ≥ 150kW	83
N ₂ (3.5t < GVM ≤ 12t), 或 N ₃ (GVM > 12t)	P < 75kW	81
	75kW ≤ P < 150kW	83
	P ≥ 150kW	84
说明: a) M ₁ , M ₂ (GVM ≤ 3.5t) 和 N ₁ 类汽车装用直喷式柴油机时, 其限值增加 1dB (A); b) M ₁ 类汽车, 若其变速器前进档多于四个, P > 140kW, P/GVM 之比大于 75kW/t, 并且用第三档测试时其尾端出线的速度大于 61km/h, 则其限值增加 1dB (A)。		

检测依据: GB/T 6029-2014 中的 3.9.1 条

检测方法: 见附录 A。

6.4.2 以柴油机为动力的登机梯的排气污染物排放限值应符合 GB 20891-2014 的规定。

检测依据: MH/T 6015-2014 中的 3.6.3 条。

检测方法: 目视检查柴油机的排气污染物排放报告是否符合要求。

7 电动式登机梯专用检测项目及方法

7.1 安全要求

7.1.1 电路的安全保护

7.1.1.1 应设有独立于控制系统的座位切断开关，在驾驶员离开车辆时，应能自动断开行驶主回路。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.1 条。

检测方法：检查电路图，电动式登机梯是否设有独立于控制系统的电源切断开关，并检测在驾驶员离开车辆时是否能自动断开行驶主回路，如安装座位切断开关，则检测在驾驶员离开车辆 3s ~ 5s 时是否能自动断开行驶主回路。

7.1.1.2 在断电后，驱动系统应只能通过正常的电源接通程序重新启动。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.2 条。

检测方法：将电动式登机梯断电，检测驱动系统是否仅通过正常的电源接通程序才能重新启动。

7.1.1.3 插电式充电登机梯充电时，应不能行驶。充电电路应与登机梯底盘隔离。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.3 条。

检测方法：插电式充电登机梯充电时，操作登机梯是否能行驶，目视检查充电电路是否与电动式登机梯底盘隔离。

7.1.1.4 操作台上应设置工作状态信号显示装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.4 条。

检测方法：目视检查电动式登机梯的操作台上是否设置明显的工作状态信号显示装置。

7.1.1.5 应在驾驶员手可触及的位置设置一个红色蘑菇型主电源紧急断开开关。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.5 条。

检测方法：目视检查电动式登机梯是否在驾驶员手可触及的位置设置一个红色蘑菇型主电源紧急断开开关，并检查其是否有效。

7.1.1.6 驱动电机和转向电机回路应设有过电流保护装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.6 条。

检测方法：模拟驱动电机和辅助电机过电流状态，检查过电流保护装置是否有效。

7.1.1.7 采用电压不小于 60V 蓄电池组的登机梯，应在所有可能引起人员触电的部位采取防护措施，并设有高压警示标识。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.7 条。

检测方法：目视检查采用电压不小于 60V 蓄电池组的电动式登机梯时是否在所有可能引起人员触电的部位采取防护措施，并设有高压警示标识。

7.1.1.8 采用电压不小于 60V 蓄电池组的登机梯，其动力系

统应与底盘隔离。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.8 条。

检测方法：目视检查采用电压不小于 60V 蓄电池组的电动式登梯，其动力系统是否与底盘隔离。

7.1.1.9 电动式登梯动力系统供电应采用双线回路设计。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.1.9 条。

检测方法：目视检查电路图，检查电动式登梯的动力系统供电是否采用双线回路设计。

7.1.2 绝缘性

7.1.2.1 电机绝缘等级应不低于 H 级。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.2.1 条。

检测方法：目视检查电机合格证。

7.1.2.2 电机的任何部件都不应使用硅树脂材料。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.2.2 条。

检测方法：目视检查电机材质，并检查电机说明书。

7.1.2.3 在绝缘等级限定温度下工作，漆包线的电气和机械性能不应降低，即使在规定工作制下连续工作，漆包线也不应丧失绝缘性。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.2.3 条。

检测方法：此项目在可靠性期间检测。在绝缘等级限定温度下

工作，漆包线的电气和机械性能是否降低，在规定工作制下连续工作，漆包线是否丧失绝缘性。

7.1.2.4 动力蓄电池的绝缘电阻值除以动力蓄电池的标称电压 U ，所得值应大于 $100\Omega/V$ 。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.2.4 条。

检测方法：将电动式登机梯整车断电，用电压表测试蓄电池与车体及其他电气设备与车体之间是否短路，在没有任何短路情况下，用兆欧表测试蓄电池与车体之间的绝缘电阻及其余电气设备的绝缘电阻。并计算动力蓄电池的绝缘电阻值除以动力蓄电池的标称电压 U 的值。

7.1.3 蓄电池箱

7.1.3.1 蓄电池应置于有盖板的蓄电池箱内，金属盖板与蓄电池的带电零部件的间距应不小于 30mm。如能确保盖板或蓄电池的带电零部件不会掉落或移动，则将此间距可降至不小于 10mm。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.3.1 条。

检测方法：目视检查蓄电池是否置于有盖板的蓄电池箱内，用钢卷尺测量金属盖板与蓄电池的带电零部件的间距。如能确保盖板或蓄电池的带电零部件不会掉落或移动，则测量此间距。

7.1.3.2 在盖板上 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 面积上施加 980N 的力时，盖板与接线端面不应发生接触。盖板在正常使用时应盖紧，不会出

现移动。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.3.2 条。

检测方法：在盖板上 300mm × 300mm 面积上施加 980N 的力时，目视检查盖板与接线端面是否发生接触。盖板在正常使用时是否盖紧，不会出现移动。

7.1.3.3 蓄电池箱、盖板应设置适当的通风孔，以防因气体积聚形成危险。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.3.3 条。

检测方法：目视检查蓄电池箱、盖板是否设置适当的通风孔

7.1.3.4 蓄电池箱的内表面应能抗电解质的化学腐蚀。蓄电池箱应采取措施，防止电解质流到地面上。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.3.4 条。

检测方法：检查蓄电池箱的内表面的材料证明。目视检查蓄电池箱是否采取措施，防止电解质流到地面上。

7.1.3.5 可拆装的蓄电池箱应便于拆装。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.3.5 条。

检测方法：目视检查蓄电池箱是否便于拆装，并进行验证。

7.1.4 电机

7.1.4.1 驱动电机应采用 S2 60min 或 S1 工作制；电机防护等级应不低于 IP55。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.4.1 条。

检测方法：目视检查驱动电机合格证。

7.1.4.2 如果选用转向电机，则应采用 S2 30min、S2 60min 或 S1 工作制，其防护等级应不低于 IP55。转向电机应能保证所受综合应力和温升不应引起任何部件失效和过度变形。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.4.2 条。

检测方法：目视检查转向电机合格证。此项目在可靠性期间进行验证转向电机是否能保证所受综合应力和温升而不引起任何部件失效和过度变形。

7.1.4.3 登机梯需要通过改变电机旋转方向行驶时，应设置电机换向保护装置，确保只有在登机梯停车时才能够实现电机换向。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.4.3 条。

检测方法：开启电动式登机梯电源，将档位置于前进档，使登机梯处于向前行驶状态，此时切换倒车档，观察是否能实现电机换向。

7.1.5 其他

7.1.5.1 登机梯的所有电气部件（包括线束）应可靠固定，并采取适当保护措施。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.5.1 条。

检测方法：目视检查电动式登机梯的所有电气部件(包括线束)

是否可靠固定，并采取适当保护措施。

7.1.5.2 电缆连接器应与动力电缆相匹配并压接牢固，其防护等级应不低于 IP55。电压不小于 60V（DC）的电缆连接器应有锁止装置。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.5.2 条。

检测方法：目视检查电缆连接器说明书。

7.1.5.3 动力蓄电池的剩余电量达到下限值时，应有警示显示（例如：发出声、光信号），且应保证：

- a) 登机梯驶至充电区域；
- b) 照明供电。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.3.5.3 条。

检测方法：检查动力蓄电池的剩余电量达到下限值时，是否有警示显示，同时打开照明系统，行驶电动式登机梯，测量其行驶距离是否不低于 1km，行驶 1km 后检查蓄电池电压是否不低于蓄电池制造商规定的下限电压。

7.2 续航能力检测

电动式登机梯的续航能力应满足设计要求，且登机梯在检测中的停机次数应不超过 3 次，总停车时间应不超过 15min。

注：续航能力是指电动式登机梯在动力蓄电池充满电状态下，以规定的作业工况，能连续行驶的最大距离和最大作业量之和。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.5.9 条。

检测方法：使电动式登机梯处于充满电状态，设置起始点，关闭空调和照明等辅助用电，关闭车窗，按附录 B 规定的工况循环检测。直到登机梯显示的电量达到规定值或蓄电池报警时停止检测。

在工况检测循环结束时，记录检测登机梯驶过的距离（单位为千米）；作业量（检测登机梯全程升降、全程伸缩一次为一个循环）；检测历经的时间（单位为小时）。测量值按四舍五入取整数。同时记录工况检测循环期间登机梯所达到的最高车速、平均车速和单个循环所用时间（单位为分钟）

8 手推式登机梯专用检测项目及方法

8.1 外观及安全项目检测

8.1.1 手推式登机梯牵引杆应有足够的刚度和强度，在规定的工作条件下不发生永久变形，保证牵引安全可靠。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.2.1 条。

检测方法：此条款在行驶可靠性中检测，行驶可靠性期间目视检测手推式登机梯的牵引杆情况。

8.1.2 手推式登机梯牵引杆应有足够的长度，在以最小半径转向时，防止设备与牵引车相互碰撞。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.2.2 条。

检测方法：将牵引杆置于极限位置，使手推式登机梯以最小半径转向，检查登机梯与牵引杆是否相互碰撞。

8.1.3 手推式登机梯牵引杆处于垂直位置时，应有机械锁止。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.2.3 条。

检测方法：将手推式登机梯的牵引杆处于垂直位置，目视检查是否有机锁止。

8.1.4 手推式登机梯牵引杆放下时与地面的距离应不小于 120 mm。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.2.4 条。

检测方法：用钢卷尺测量牵引杆放下时与地面的距离。

8.1.5 在平坦、干燥、经过铺设无坡度的路面上牵引登机梯时，在平行于设备行进方向上每 1000kg 质量的起动力应不超过 350N。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.2.5 条。

检测方法：将登机梯置于平坦、干燥、经过铺设无坡度的路面上，用拉力计测试登机梯的起动力。

8.1.6 手推式登机梯应转向轻便。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.2.2.6 条。

检测方法：操作手推式登机梯转向，检查是否轻便。

8.2 自行制动性能检测

手推式登机梯与牵引车脱离时，应能自行制动，其制动减速度应不低于 1.32 m/s^2 。

检测依据：MH/T 6029-2014 第 3.5.7 条。

检测方法：牵引车牵引手推式登机梯行驶，速度维持在 $(30 \pm 1) \text{ km/h}$ ，启动自动制动系统，测试制动平均减速度，往返各测试一次。

注：最高车速低于 30 km/h 时，按照最高车速进行检测

附录 A 内燃式登机梯加速行驶车外噪声检测方法

A.1 测量区和传声器的布置

A.1.1 加速行驶测量区域按图 A.1 确定。0 点为测量区的中心，加速段长度为 $2 \times (10 \pm 0.05) \text{ m}$ ，AA' 线为加速始端线，BB' 线为加速终端线，CC' 为行驶中心线。

A.1.2 传声器距行驶中心线 CC' (7.5 ± 0.05) m 处，其参考轴线必须水平并垂直指向行驶中心线 CC'。传声器距地面高度为 (1.2 ± 0.02) m。

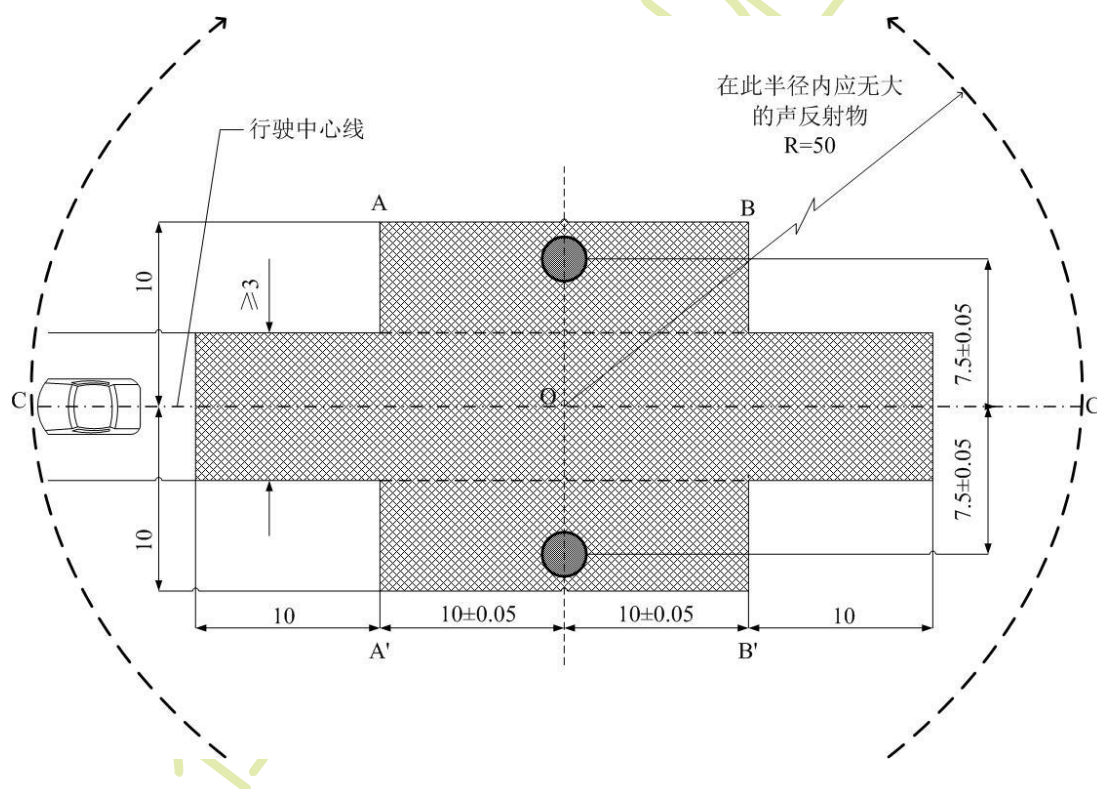


图 A.1 测量场地和测量区及传声器的布置

●: 传声器 $h = (1.2 \pm 0.02) \text{ m}$

▨: 检测路面

A.2 档位选择和接近速度的确定

A. 2. 1 手动变速器

A. 2. 1. 1 档位的选择

对于除 M_1 和 N_1 类以外的车, 前进档总数为 X (包括由副变速器或多级速比驱动桥得到的速比) 的车, 应该用等于或大于 X/n (对于发动机额定功率不大于 225kW 的车, 取 $n=2$; 对于额定功率大于 225kW 的车, 取 $n=3$ 。) 的各档分别进行测量。如 X/n 不是整数, 则应选择较高整数对应的档位。从第 X/n 档开始逐渐升档测量, 直到该车在某一档位下尾端通过 BB' 线时发动机转速第一次低于额定转速时为止。

注: 如果该车主变速器有八个速比, 副变速器有两个速比, 则传动系共有 16 个档位。如果发动机的额定功率为 230kW, $(X/n) = (8 \times 2) / 3 = 16/3 = 5.33$ 。则开始测量的档位就是第六档 (也就是由主副变速器组合得到的 16 个档位中的第六档), 下一个测量档位就是第七档。

A. 2. 1. 2 接近 AA' 线时的稳定速度取下列速度中的较小值 (S : 发动机的额定转速):

——速度为 50km/h。

——对于 M_1 类和发动机功率不大于 225kW 的其他各类汽车: 对应于 $(3/4) S$ 的速度。

——对于 M_1 类以外的且发动机功率大于 225kW 的各类汽车: 对应于 $(1/2) S$ 的速度。

A. 2. 2 自动变速器

A. 2. 2. 1 档位选择

如果该车的自动变速器装有手动选档器, 则应使选档器处于制造厂为正常行驶而推荐的位置来进行测量。

A. 2. 2. 2 接近速度的确定

A. 2. 2. 2. 1 对于有手动选档器的汽车，其接近速度按 A. 2. 1. 2 确定。如果该车的自动变速器有两个或更多的档位，在测量中自动换到了制造厂规定的在市区正常行驶时不使用的低档(包括慢行或制动用的档位)，则可采取以下任一措施：

——将接近速度提高，最大到 60km/h，以避免换到上述低档的情况；

——保持接近速度为 50km/h，加速时将发动机的燃油供给量限制在满负荷所需的 95%。以下操作可以认为满足这个条件；对于点燃式发动机，将节气门开到全开角度的 90%；对于压燃式发动机，将喷油泵上供油位置控制在其最大供油量的 90%。

——装设防止换到上述低档的电子控制装置。

A. 2. 2. 2. 2 对于无手动选档器的汽车，应分别以 30、40、50 (km/h) (如果该车道路上最高速度的 3/4 低于 50km/h，则以其最高速度 3/4 的速度) 的稳定速度接近 AA' 线。

A. 3 加速行驶操作

A. 3. 1 登机梯应以上述规定的档位和稳定速度接近 AA' 线，其速度变化应控制在 $\pm 1\text{km/h}$ 之内；若控制发动机转速，则转速变化应控制在 $\pm 2\%$ 或 $\pm 50\text{r/min}$ 之内 (取两者中较大值)；

A. 3. 2 当汽车前端到达 AA' 线时，必须尽可能地迅速将加速踏板踩到底 (即节气门或油门全开)，并保持不变，直到汽车尾端通过 BB' 线时再尽快地松开踏板 (即节气门或油门关闭)；

A. 3. 3 汽车应直线加速行驶通过测量区，其纵向中心平面应尽

可能接近中心线 CC' 。

A. 4 声级测量

A. 4. 1 在登机梯每一侧至少应测量四次；

A. 4. 2 应测量登机梯加速驶过测量区的最大声级。每一次测得的读数值应减去 1dB (A) 作为测量结果；

A. 4. 3 如果在登机梯同侧连续四次测量结果相差不大于 2dB (A)，则认为测量结果有效；

A. 4. 4 将每一档位（或接近速度）条件下每一侧的四次测量结果进行算术平均，然后取两侧平均值中较大的作为中间结果。

A. 5 最大噪声级的确定

A. 5. 1 对应于 A. 2. 1. 1 条中的档位条件，取发动机未超过额定转速的各档中结果中最大值作为最大噪声级；

A. 5. 2 对应于 A. 2. 2. 2. 1 条中的条件，取中间结果作为最大噪声级；

A. 5. 3 对应于 A. 2. 2. 2. 2 条中的条件，取各速度条件下中间结果中最大值作为最大噪声级；

A. 5. 4 如果按上述规定确定的最大噪声级超过了该车型允许的噪声限值，则应在该结果对应的一侧重新测量四次，此四次测量的中间结果应作为该车型的最大噪声级；

应将最大噪声级的值按有关规定修约到一位小数

附录 B 续航能力检测工况

B.1 范围

本附录规定了用于大、中、小型机场的电动式登机梯续航能力基本检测工况。

B.2 大型机场检测工况

检测路线图见图D.1，电动式登机梯循环运行顺序如下：

- a) 从 A 处(模拟停车场)开始沿标准路线行驶 4 km 后停至 A' 处；
- b) 转弯掉头，在 B 处停车，将梯身升至最高；
- c) 从 B 处以最低稳定车速缓慢行驶 20 m 后，停在 C 处（模拟接机位），如有支腿则放下支腿；
- d) 停车 5min 后，收回支腿，缓慢倒退至 B 处停车；
- e) 将梯身复位，转弯掉头，退回 A' 处，并行驶 1 km 至 D（模拟机坪放置位）处；
- f) 从 D 处开始沿标准路线行驶 1 km 后停至 A' 处；
- g) 检测开始时先做 a) ~ e) 检测，再不间断重复做 f)、b) ~ e) 检测。

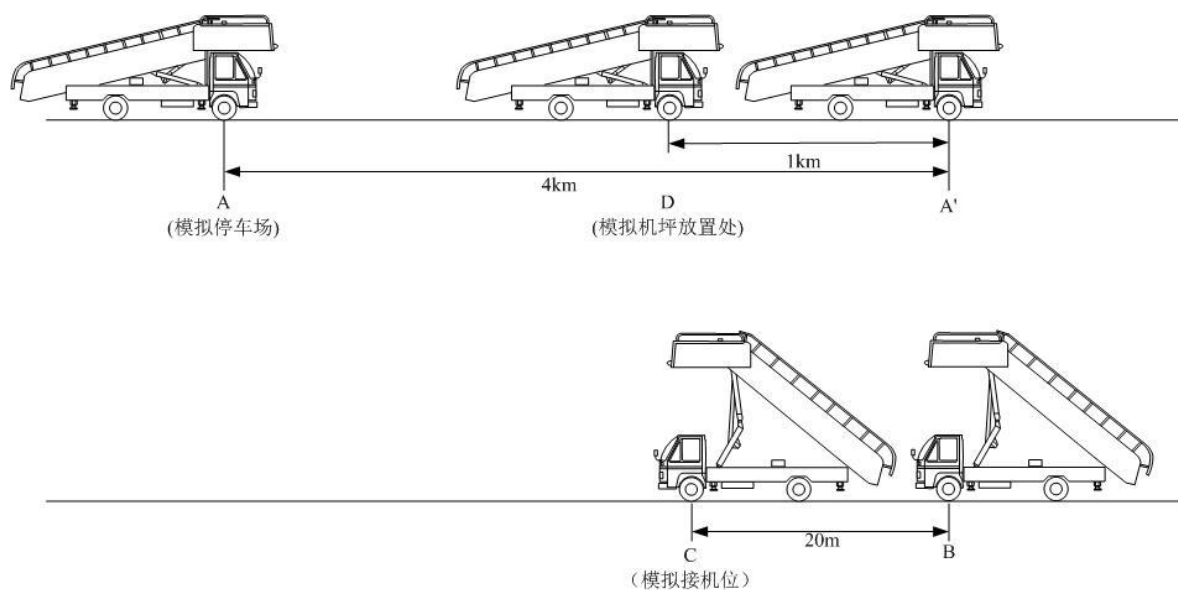


图 B.1 大型机场电动式登机梯运行路线图

B.3 中型机场检测工况

检测路线图见图B.2，电动式登机梯循环运行顺序如下：

- 从 A 处(模拟停车场)开始沿标准路线行驶 2 km 后停至 A' 处；
- 转弯掉头，在 B 处停车，将梯身升至最高；
- 从 B 处以最低稳定车速缓慢行驶 20 m 后，停在 C 处（模拟接机位），如有支腿则放下支腿；
- 停车 5min 后，收回支腿，缓慢倒退至 B 处停车；
- 将梯身复位，转弯掉头，退回 A' 处，并行驶 1 km 至 D（模拟机坪放置位）处；
- 从 D 处开始沿标准路线行驶 1 km 后停至 A' 处；

g) 检测开始时先做 a) ~ e) 检测, 再不间断重复做 f)、b) ~ e) 检测。

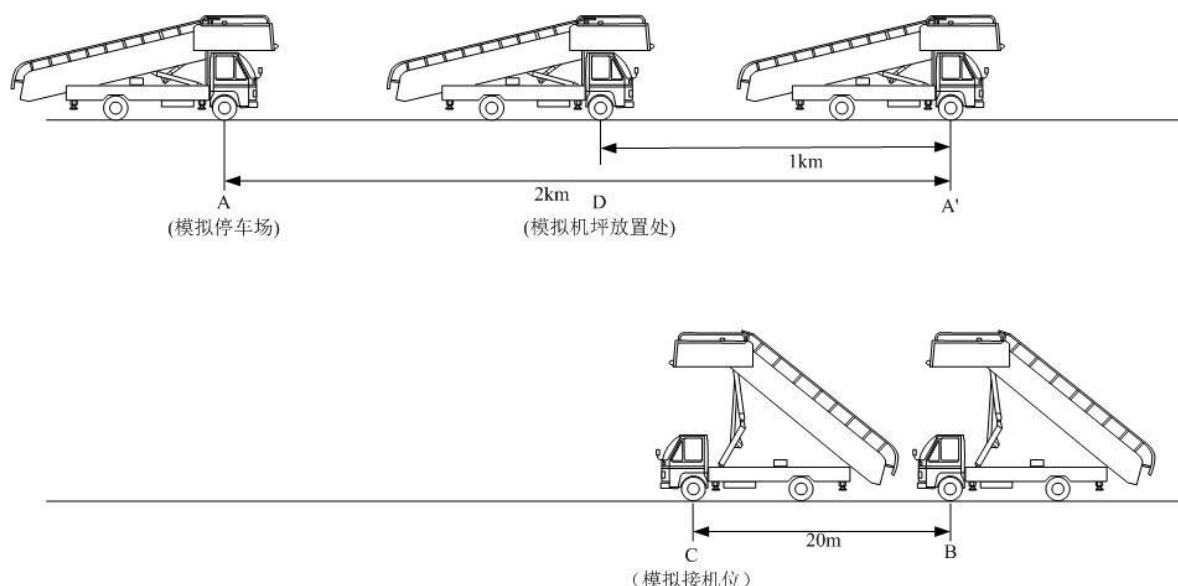


图 B. 2 中型机场电动式登机梯运行路线图

B. 4 小型机场检测工况

检测路线图见图B. 3, 电动式登机梯循环运行顺序如下:

- 从 A 处(模拟停车场)开始沿标准路线行驶 1 km 后停至 A' 处;
- 转弯掉头, 在 B 处停车, 将梯身升至最高;
- 从 B 处以最低稳定车速缓慢行驶 20 m 后, 停在 C 处, 如果有支腿则放下支腿;
- 停车 5min 后, 收回支腿, 缓慢倒退至 B 处停车;
- 将梯身复位, 转弯掉头, 退回 A' 处, 并行驶 1 km 至 A 处。
- 不间断重复做 a) ~ e) 检测。

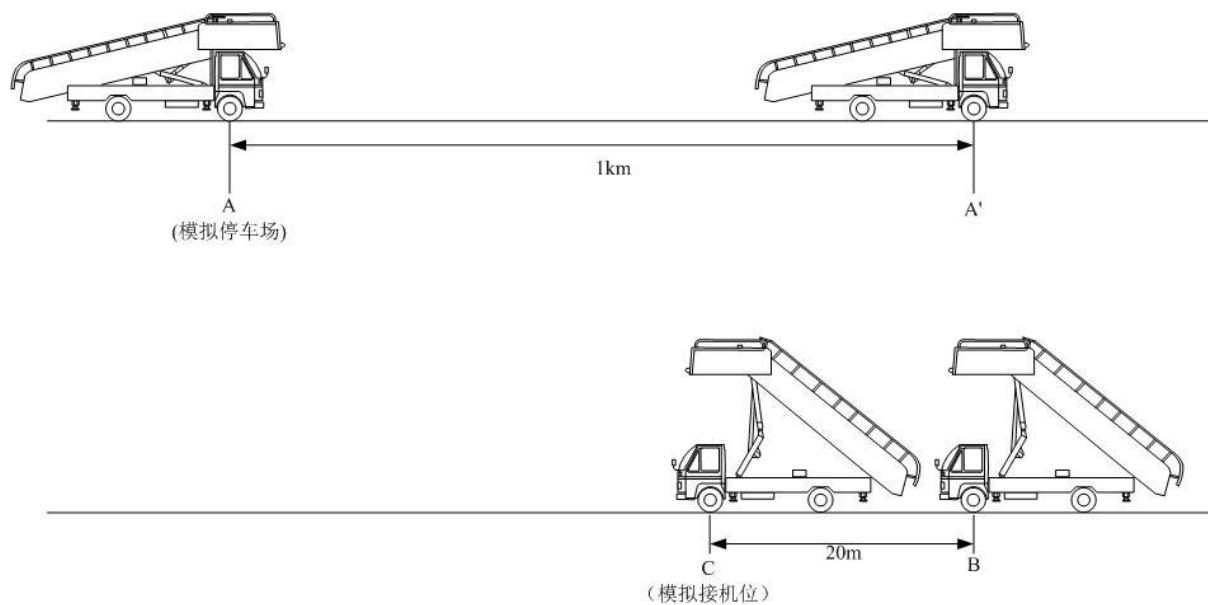


图 B. 3 小型机场电动式登机梯运行路线图

附录 C 设备变更后检验方案的确定

C1 基本要求

- a) 登机梯定型时;
- b) 该机型停产一年以上恢复生产时;
- c) 登机梯的设计、工艺和材料的改变, 可能影响登机梯性能时;
- d) 出厂检测结果与上次定型检测结果相比有较大差距时;
- e) 民航管理部门提出设备符合性检验要求时。

C2 登机梯发生以下情况时, 应按本规范进行部分项目检测:

C2.1 内燃式登机梯

表 C1 部分项目检测

序号	更换部件	测试项目序号
1	底盘	5.3、5.4、5.5、5.7、5.8、5.9、5.10、5.11、5.12.1 (1500km)
2	油缸	5.4.1 (登机梯上平台的高度)、5.1.9.2
3	发动机和变速器	5.4、5.7、5.8、5.12.1 (1500km)
4	车桥	5.4、5.12.1 (1500km)
注: 其他部件更换时, 由民航管理部门与制造商协商确定检测项目。		

C2.2 电动式登机梯

表 C2 部分项目检测

序号	更换部件	测试项目序号
1	底盘	5.3、5.4、5.5、5.7、5.8、5.9、5.10、5.11、5.12.1 (1500km)、7
2	油缸	5.4.1 (登机梯上平台的高度)、5.1.9.2
3	电机或电控	5.4、5.8、5.9、5.12.1 (1500km)、7
4	动力蓄电池	5.4、5.9、5.12.1 (1500km)、5.12.2、7
注：其他部件更换时，由民航管理部门与制造商协商确定检测项目。		

C2.3 手推式登机梯

表 C3 部分项目检测

序号	更换部件	测试项目序号
1	油缸	5.4.1 (登机梯上平台的高度)、5.1.9.2
注：其他部件更换时，由民航管理部门与制造商协商确定检测项目。		

附录 D 关键部件明细表

D.1 内燃式登机梯

序号	名 称	型 号	生产厂家	备注
1	底 盘			
2	发动机			
3	变速器			
4	齿轮泵			
5	举升油缸			
6	前 桥			
7	后 桥			
8	前/后轮胎			

D.2 电动式登机梯

序号	名 称	型 号	生产厂家	备注
1	底 盘			
2	驱动电机			
3	转向电机			
4	制动电机			
5	齿轮泵			
6	控制器			
7	动力蓄电池			
8	举升油缸			
9	前 桥			
10	后 桥			
11	前/后轮胎			

D.3 手推式登机梯

序号	名 称	型 号	生产厂家	备注
1	发动机			
2	举升油缸			
3	前 桥			
4	后 桥			
5	前/后轮胎			

附录 E 主要技术参数表

E. 1 内燃式登机梯

发 动 机	型 式		变 速 器	档位数 及传速比	
	额定功率 kW/r/min				
	最大扭矩 N·m/r/min			操纵方式	
总长 mm			总宽 mm		
总高 mm			轴距 mm		
轮距(前/后) mm			前悬 mm		
后悬 mm			前伸 mm		
后伸 mm			接近角 (°)		
离去角 (°)			纵向通过角 (°)		
最小离地间隙 mm			通道圆外圆直径 mm		
整备质量 kg					

E. 2 电动式登机梯

电 机	型 式		调 速 控 制 器	额定电压 V	
	额定功率 kW/r/min			过流保护 A	
	额定电压 V			调速方式	
	额定电流（1h 工作 制） A				
	绝缘等级				
	IP 等级				
总长 mm			总宽 mm		
总高 mm			轴距 mm		
轮距（前/后） mm			前悬 mm		
后悬 mm			前伸 mm		
后伸 mm			接近角 （° ）		
离去角 （° ）			纵向通过角 （° ）		
最小离地间隙 mm			通道圆外圆直径 mm		
整备质量 kg			蓄电池电压 V		
蓄电池容量 Ah					

E. 3 手推式登机梯

发 动 机	型 式			
	额定功率 kW/r/min			
	最大扭矩 N •m/r/min			
总长 mm			总宽 mm	
总高 mm			轴距 mm	
轮距（前/后） mm			前悬 mm	
后悬 mm			前伸 mm	
后伸 mm			接近角 (°)	
离去角 (°)			纵向通过角 (°)	
最小离地间隙 mm			通道圆外圆直径 mm	
整备质量 kg				

附录 F 报告模板

F.1 内燃式登机梯报告模板

F.2 电动式登机梯报告模板

F.3 手推式登机梯报告模板

民用机场专用设备

检 测 报 告

产品名称：内燃式旅客登机梯

型 号：

检测类别：

制 造 商：

(检验机构)

年 月 日

注 意 事 项

1. 报告无“检测报告专用章”或检验机构公章无效。
 2. 报告无主检（编写）、审核、批准人签字无效。
 3. 未经实验室或质检中心批准，不得部分复制检测报告，复制报告未重新加盖“检测报告专用章”或检验机构公章，报告无效。
 4. 检测报告涂改后无效。
 5. 检测报告仅对样车负责。
-

检验机构：

通讯地址：

联系电话：

传 真：

邮政编码：

制 造 商：

通讯地址：

电 话：

传 真：

邮政编码：

目 录

检测结论.....	1
附录 A 检测对象	2
附录 B 检测结果	7
B1 外观及安全检查.....	7
B2 专用装置检查.....	9
B3 稳定性检测.....	13
B4 机动性能检测.....	15
B4-1 外形尺寸测量.....	15
B4-2 质量参数测定.....	16
B4-3 外部照明及光信号装置检测.....	16
B4-4 动力性能检测.....	17
B4-5 制动性能检测.....	17
B4-6 驻车制动性能检测.....	18
B4-7 滑行检测.....	18
B5 驾驶室	18
B6 结构安全系数.....	18
B7 液压系统检测.....	21
B8 环保性能检测.....	21
B9 环境要求检测.....	22
B10 原地转向性能检测.....	23
B11 平顺性检测.....	23
B12 行驶可靠性检测.....	24
B13 作业可靠性检测.....	26
附录 C 其他性能检测	27
附录 D 检测依据	29
附录 E 参加检测人员	29
附录 F 检测照片	30

(检验机构名称)

检测编号:

产 品 名 称		型 号	
商 标		产 品 编 号	
出 厂 日 期		检 测 日 期	
检 测 地 点		送 样 人	
制 造 商			
委 托 单 位			
检 测 依 据	旅客登机梯检测规范 详见附录 E		
检 验 类 别	全项 ☐ 部分 ☐ 单项 ☐		
检 测 结 论	该产品经检测，附录 B 的检测结果均符合旅客登机梯检测规范的要求。		
主 检:	检验机构认证号: (检验机构检验专用章) 年 月 日		
审 核:			
批 准:			
备 注			

附录 A 检测对象

A1 样车外观

样车外观见照片 A1~6。

照片 A1-1 样车外观（正前部）

照片 A1-2 样车外观（右 45°）

照片 A1-3 样车外观（正后部）

照片 A1-4 样车外观（正左侧）

照片 A1-5 样车外观（正右侧）

照片 A1-6 样车外观（顶部）

A2 样车说明

1 概述

型登机梯是_____研制的一种新型内燃式旅客登机梯,该车主要由_____生产的_____型自制底盘、该车采用自制底盘加装梯身(固定梯、活动梯各一节)、活动舷板、斜撑升降装置、带伸缩的加宽平台总成、前后支腿、液压系统、电气系统等而成。客梯平台离地高度_____mm~_____mm,客梯额载_____人(含平台____人,每人按 65kg 计)。

2 方案确定

依据旅客登机梯检测规范,对_____型内燃式旅客登机梯(以下简称内燃式登机梯)进行检测。

3 检测环境

本检测期间,环境温度在_____℃~_____℃,风速_____m/s,湿度_____%。

A3 样车主要总成明细表

序号	名 称	型 号	生产厂家	备注
9	底 盘			
10	发动机			
11	变速器			
12	齿轮泵			
13	举升油缸			
14	前 桥			
15	后 桥			
16	前/后轮胎			

A4 主要总成结构及主要技术参数

发 动 机	型 式		变 速 器	档位数 及传速比	
	额定功率 kW/r/min				
	最大扭矩 N·m/r/min			操纵方式	
总长 mm			总宽 mm		
总高 mm			轴距 mm		
轮距(前/后) mm			前悬 mm		
后悬 mm			前伸 mm		
后伸 mm			接近角 (°)		
离去角 (°)			纵向通过角 (°)		
最小离地间隙 mm			通道圆外圆直径 mm		
整备质量 kg					

附录 B 检测结果

B1 外观及安全检查

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.1.1	焊缝、涂漆、电镀层	焊缝应均匀、无缺陷，漆膜应均匀，无流挂和明显裂纹及脱落，电镀层应光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。		
5.1.2	铆接工艺	采用铆接工艺装配时，铆钉应排列整齐，无歪斜、压伤、松动和头部残缺等现象。		
5.1.3	连接件、紧固件	连接件应联接牢靠、紧固件不应松脱。		
5.1.4	油路、气路系统管路及电器安装	油路、气路系统管路及电器安装应排列整齐、夹持牢固，不应与运动部件发生摩擦或干涉。		
5.1.5	三漏现象	登机梯各管路应无漏油、漏水、漏气现象。		
5.1.6	导线端子	电气设备各导线端子应有不易脱落的明显标识。		
5.1.7	操作空间	操作、保养部位应有足够的操作空间。		
5.1.8	雨篷	装有雨篷的登机梯，雨篷宜便于拆卸。		
5.1.9	安全要求	登机梯处于行驶状态且上平台的伸缩机构全部收回时，上平台与飞机对接区域正下方 300 mm 范围内应无妨碍对接的部件或其它障碍物；驾驶室或驾驶台不应超出上平台前缘。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.1.9	安全要求	登机梯应设置可从驾驶座位处观察到梯子高度的指示装置, 并应设有确保夜间能够看清高度指示的照明设备。高度指示的最大允差为 ± 30 mm。		
		登机梯在工作状态时, 横向晃动量, 应不大于 50 mm。		
		登机梯应至少配备 1 个 8 kg 的干粉灭火器。		
		梯身内侧及上平台应设置足够的照明设备, 其灯光应自然、柔和、无眩光。		
		应在登机梯明显位置设置符合标准的 C 型低光强航空障碍灯。		
		登机梯上平台应设有标明最大承载能力和最大允许承载人数的警示标识。上平台舷板内侧应设有禁止倚靠的标识。		
		登机梯升降作业时, 各工作装置均应动作平稳、灵活。		
		登机梯升降油缸的缸体上应设置防止油缸活塞杆意外回缩的安全锁止装置。		
		登机梯应设置机械式总电源开关和钥匙启动开关。		

B2 专用装置检查

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.1	登机梯梯身及台阶	台阶宽 $\geq 1070\text{mm}$ ；梯身的倾斜角度 $\leq 40^\circ$ 。		
		台阶由竖板与踏板组成。竖板变化式梯身的登机梯竖板与踏板的比例与尺寸 $0.842 \leq R/T1 \leq 0.364$ 。		
		活动梯与固定梯台阶的高度差应不大于 2.5 mm。		
		踏板表面应防滑，不易积聚污物，便于清除积水和雨雪。		
		踏板应能承受接触面为直径 10 mm 圆形的小型金属物施加 75 kg 压力不变形，且不应卡住该小型金属物。		
		由两块材料拼接的踏板，其拼接处高度差应不大于 1.6 mm。		
		梯身两侧及上平台舷板高度（含扶手）应不低于 1100 mm，施加水平横向载荷 90kg 后扶手高度每单位所允许的最大偏差 $\geq 1/48$ 。		
5.2.2	上平台	竖板固定式登机梯上平台宽应 $\geq 1500\text{mm}$ ；上平台深应 $\geq 1220\text{mm}$ 竖板变化式登机梯上平台深应 $\geq 1220\text{mm}$ 。		
		工作状态时，上平台与水平面的夹角限值为 $\pm 3.5^\circ$ 。		

续上表：

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.2	上平台	上平台表面应防滑，不易积聚污物，便于清除积水和雨雪。		
		上平台两侧应设置不妨碍飞机舱门打开或关闭的活动舷板，其前端应与飞机外形轮廓大致相符。		
		上平台前缘应设有具备声光报警功能的触机保护装置。		
		在可能接触飞机的部位应设置适当的防护装置。		
		上平台的伸缩机构施加在机身上的力应不大于 400 N，且应具有安全保护功能，以防止因飞机的移动导致施加在机身上的力大于 400 N 时损伤飞机。		
5.2.3	扶手	登机梯梯身两侧及上平台舷板均应设置扶手。		
		扶手分段处应保持最大限度地连续性。		
		扶手应便于拆卸、清洁。		
		舷板内侧扶手高度宜为 850 mm~900 mm。		
5.2.4	控制装置	控制装置的操作图形符号应符合 AHM 915 的规定。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.4	控制装置	控制装置和指示灯应集中设置在适当的位置,且应在自然光及照明条件下清晰可见。		
		控制装置应布局合理,易于区分,防止误操作。		
		操纵装置附近应设置相应的指示灯。		
		控制面板上应设置红色蘑菇型紧急停机按钮和便于夜间操作的仪表照明灯。		
		控制面板应设有车速表和工作小时计。		
		手动和脚动控制装置的位置、尺寸及操纵空间应便于作业人员戴手套和穿靴子进行操作。脚控装置尺寸应不小于 50 mm×75 mm, 并应采用防滑材料。		
		控制装置或控制回路的设计应保证即使一个控制装置或其回路出现故障时不应产生不安全因素。		

续上表：

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.4	控制装置	采用自动变速器的登机梯应设有确保换档准确的限制机构，且应设有防止前进档与倒档直接转换的装置。		
5.2.5	应急装置	a) 登机梯应至少配备一套辅助应急装置，且应设置清晰明显的标识和操作说明。当登机梯出现任何故障时 b) 一上平台和活动梯应能降下； c) 一上平台的伸缩机构应能收回； d) 一支腿应能收起。		
		登机梯前后两端应设置牵引装置。		
6.1	燃油表	应设置燃油表。		
6.2	油箱及附件	油箱及附件的设置位置应： —最大限度地保护其不受撞击； —确保燃油不滴落到发动机、排气装置、电气元件上。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
6.3	发动机歧管和排气管	应予以固定。		
		其设置位置应距离易燃材料不小于 76 mm。		
		其设置位置距离燃油、液压及电气系统不小于 50 mm。		
		其设置位置应避免油液滴落在其上。		
		其设置位置应确保排气不会对人员或其他材料、设备造成伤害。		

B3 稳定性检测 (检测规范条目 5.3)

B3-1 安全检查

检查项目	检查结果	结论
e) 应设置支腿, 以保证登机梯在旅客上、下飞机时的稳定性。	f)	
g) 在驾驶室内应设有支腿位置显示装置。	h)	
i) 支腿应设有黑黄相间反光条, 其支腿盘应为红色。	j)	
k) 可调升降式登机梯除其升降机构本身的锁止装置外, 还应设置机械式锁止装置, 以保证升降机构止动的可靠。	l)	
m) 登机梯支腿撑起, 上平台满载、梯身空载时, 后轮及后支腿不应离地。	n)	

o) 登机梯满载（见表 3）保持 30 min 后，升降油缸回缩量应不超过 2 mm。	p)	
q) 登机梯满载时，上平台变形量应不大于 50 mm。	r)	

B3-2 抗风稳定性计算

序号	项目		形状系数 C	迎风面积 m ²	形心高度 h m	标准要求	实测值	结论
						风速 km/h		
1	底盘侧面					≥75		
2	梯身侧面	最低位置						
		最高位置						
4	其他迎风部件							

计算公式：

$$V = \sqrt{\frac{2P}{\rho}}$$

$$P = \frac{L}{1.2} \times \frac{mg}{S_1 \times H_1 + S_2 \times H_2 + S_n \times H_n}$$

其中：V ——风速，单位为米每秒（m/s）；

P——风力压强，单位为帕斯卡（Pa）；

ρ ——空气密度，按 1.293 kg/m³ 计算。

L—登机梯倾翻距，单位为米（m）；

m—整车整备质量，单位为千克（kg）；

g—标准重力加速度，按 9.8 m/s² 计算；

S₁—梯身侧面积，单位为平方米（m²）；

H₁—梯身侧面形心离地高度，单位为米（m）；

S₂—驾驶室侧面积，单位为平方米（m²）；

H₂—驾驶室侧面形心离地高度，单位为米（m）；

S_n—其他迎风部件侧面积，单位为平方米（m²）；

H_n—其他迎风部件侧面形心离地高度，单位为米（m）。

B4 机动性能检测

B4-1 外形尺寸测量 (检测规范条目 5.4.1)

项 目	单 位	内容和要求			实测值		结 论
		设计值	标准要求	极限偏差	实测值	实测偏差%	
总长	mm		——	±1%			
总宽			——				
总高(不含雨篷)			≤4	——		——	
轴距			——	±1%			
前/后轮距							
最小离地间隙			≥160	——		——	
前悬			——	±1%			
后悬							
前伸							
后伸							
接近角	°		≥5	——		——	
离去角			≥5				
纵向通过角			≥3				
通道圆外圆直径	m		≤25.0				
支腿中心距	前		——	±1%			
	后						
	左						
	右						

B4-2 质量参数测定（检测规范条目 5.4.2）

项 目	单 位	内容和要求			实测值		结论
		设计值	标准 要求	极限 偏差	实测 值	实测 偏差	
整备质量	kg		—	±3%			
前轴承载质量				[]		—	
后轴承载质量				[]		—	
前轴负荷率	%	—	≥20	—		—	
备注：极限偏差一栏[]中内容为底盘设计最大允许承载质量。							

B4-3 外部照明及光信号装置检测（检测规范条目 5.4.3）

序号	项 目		标准要求	检测结果	结论
1	远光灯	数量	2 只或 4 只		
		光色	白色		
2	近光灯	数量	2 只		
		光色	白色		
3	转向 信号灯	前	数量	2 只	
		前	光色	琥珀色	
		后	数量	2 只	
		后	光色	琥珀色	
4	制动灯	数量	2 只		
		光色	红色		
5	倒车灯	数量	1 只或 2 只		
		光色	白色		
6	示廓灯	前	数量	2 只	
		前	光色	白色	
		后	数量	2 只	

序号	项 目		标准要求	检测结果	结论
		光色	红色		
7	雾灯	前	数量	选装	
			光色	白色或黄色	
		后	数量	1 只或 2 只	
			光色	红色	

续上表:

序号	项 目		标准要求	检测结果	结论
8	位灯	前	数量	2 只	
			光色	白色	
		后	数量	2 只	
			光色	红色	
10	示廓灯	前	数量	2 只	
			光色	白色	
		后	数量	2 只	
			光色	红色	

B4-4 动力性能检测 (检测规范条目 5.4.4、5.4.5)

序号	试 验 项 目	设计值	标准要求	实测值	结论
1	低速行驶车速 km/h		≤ 3		
2	最高车速 km/h		—		

B4-5 制动性能检测 (检测规范条目 5.4.6)

B4-5-1 二类汽车底盘改装的内燃式登机梯

序号	试 验 项 目		标准要求	实测值	结论
1	30km/h 初速度冷态制动性能	制动距离 m	≤ 10		
		跑偏情况	(不得超出 3m 宽试车道)		
		脚制动力 N	≤ 700		

B4-5-2 自制底盘内燃式登机梯

序号	试 验 项 目	标准要求	实测值	结论
----	---------	------	-----	----

1	以最高行驶车速为初速度冷态制动性能	制 动 减 速 度 m/s^2	≥ 2.5		
		跑 偏	不得超出 3m 宽试车道		
		脚制动力 N	≤ 700		

B4-6 驻车制动性能检测（检测规范条目 5.4.7）

试 验 项 目	标准要求	实测值	结论
驻车制动 %	≥ 7.0		

B4-7 滑行检测（检测规范条目 5.4.8）

B4-7-1 样车最高车速 $\geq 50 \text{ km/h}$

试 验 项 目	设计值	实测值	结论
50km/h 初速度滑行检测 m	$\geq$ 设计值		

B4-7-2 样车最高车速 $\leq 50 \text{ km/h}$

试 验 项 目	设计值	实测值	结论
以最高行驶车速初速度滑行检测 m	$\geq$ 设计值		

B5 驾驶室（检测规范条目 5.5）

检查要求	检查结果	结论
驾驶室的形状和布置不应遮挡行驶或操作视线。		
前风挡玻璃应装有雨刮器。		
门窗、风挡玻璃均应为安全玻璃。		
驾驶室应设置后视镜、照明灯。		

B6 结构安全系数（检测规范条目 5.6）

B6-1 静态结构应力检测工况

在登机梯上均匀布置设计载荷（上平台_____kg，中平台_____kg，台阶_____kg），加载稳定后，测试登机梯高应力区的静态应力

B6-2 布点图

图 6-1 结构静态应力测试布点图

B6-3 测点应力值

测点	结构应力 (Mpa)	材料
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

17		
18		
19		
20		
21		

续上表:

测点	结构应力 (Mpa)	材料
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		

38		
39		
40		

B7 液压系统检测 (检测规范条目 5.7)

检查要求	检查结果	结论
登机梯液压系统、液压元件应分别符合 GB/T 3766 和 GB/T 7935 的规定。		
液压系统应装有安全阀。如果安全阀可调, 则应具有防止意外松动和未经许可而被调整的措施并设置警示标识。		

B8 环保性能检测

B8-1 加速行驶车外噪声检测 (检测规范条目 6.4)

序号	试验项目	标准要求	实测值	结论
1	加速行驶车外噪声 dB(A)	左侧 右侧	≤____	

B8-2 作业噪声检测 (检测规范条目 5.8)

序号	检测项目	检测工况	测点位置	标准要求	实测值	结论
1	空载升降 dB(A)	登机梯空载, 举升油缸以额定升降速度做升降作业, 发动机额定转速 _____ r/min。	前方 4.6m 处 后方 4.6m 处 左侧 4.6m 处	≤85.0		

			右侧 4.6m 处			
--	--	--	--------------	--	--	--

B9 环境要求检测（检测规范条目 5.9）

B9-1 高温、高湿检测

样车置于环境实验室后，打开车门、车窗，设置温度计和湿度计，并测量驾驶室的温度和湿度。上述区域的温度、湿度达到 60℃、80%RH 并稳定后，继续保持恒温、恒湿至少 4h。

注：环境实验室温度变化速率应不超过 3℃/min，以免温度冲击。

序号	检测项目及要求	检测结果
1	启动样车，检测发动机是否能正常工作；	
2	样车应能进行正常行驶，如前进、倒车、转向、制动；	
3	样车举升装置是否能正常动作	
4	各信号灯应能正常工作。	
5	控制面板应能正常操作，显示亦正常。	

B9-2 低温检测

样车置于环境实验室后，打开车门、车窗，设置温度计和湿度计，并测量驾驶室的温度和湿度。上述区域的温度、湿度达到-40℃稳定后，继续保持恒温至少 4h：

序号	检测项目及要求	检测结果
1	启动样车，检测发动机是否能正常工作；	
2	样车应能进行正常行驶，如前进、倒车、转向、制动；	
3	样车举升装置是否能正常动作	
4	各信号灯应能正常工作。	
5	控制面板应能正常操作，显示亦正常。	

B9-3 淋雨检测

序号	检测工况	标准要求	检测结果	结论
----	------	------	------	----

	淋雨部位	降雨强度 mm/min			
1	车身前部	12±1	防雨密封限值 应不低于88分。		
2	车身侧面、后部、顶部	8±1			

B10 原地转向性能检测 (检测规范条目 5.10.1)

序号	项 目	技术要求	检测结果	结论
1	方向盘自由转角(左转/右转) (°)	≤15		
2	方向盘最大转角(左转/右转) (°)	≤1080		
3	以 10km/h 的速度在 5s 之内沿螺旋线从直线行驶过渡到外圆直径为 25m 的车辆通道圆行驶, 测量施加于方向盘外缘的最大切向力 N	左转		
		右转		

B11 平顺性检测 (检测规范条目 5.11)

项目	车速 km/h	标准要求	总加权加速度均方根 m/s ²	结论
司机座椅振动检测		司机座椅振动总加权加速度均方根值应≤0.63m/s ²		

B12 行驶可靠性检测（检测规范条目 5.12.1）

项目	检测方法	要求	检测结果	结论
----	------	----	------	----

可靠性检测	在规定的检测场地进行如下述 E 项规定的作业。 A、检测场地要求： 检测场地应符合使用说明书规定的要求，检测场地及道路应为平坦、干燥混凝土铺装的地面上进行。 B、检测场地一般检测的环境为： 气温-10℃～40℃、相对湿度应不大于95%RH。检测行驶性能时，风速应不大于3m/s。 C、记录： 在检测全过程中，应记录样车检测工作状态。 D、定期维护保养： 可靠性检测的样车按使用说明书的要求进行例行保养。但不应修理和更换零部件。 E、其他： 应在保证安全的前提下，尽量高速行驶，每行驶100km至少制动两次，夜间行驶不少于检测里程的10%。每行驶100km左右停车检测一次，主要检测各部位的松脱、渗漏、损坏等。汽车发生故障应立即停车，经过检测判断明确原因后，原则上要及时排除。如发生的故障不影响行驶安全及基本功能，且不会引起诱发故障，也可以继续检测观察，直至需要修理时为止，故障类别和里程按最严重时计。检测过程中记录发生故障的类别、内容和发生故障时的行驶里程数。 F、作业方法： 在良好路面行驶3000km。	内燃式登机梯驶里为3000km（在良好公路行驶），行驶期间不应出现致命故障		
-------	--	---------------------------------------	--	--

B13 作业可靠性检测（检测规范条目 5.12.2）

项目	检测方法	要求	检测结果	结论
可靠性检测	在规定的检测场地进行如下述 E 项规定的作业。 A、检测场地要求 检测场地应符合使用说明书规定的要求，检测场地及道路应为平整、干燥、清洁的水泥地面。 B、检测场地一般检测的环境为：相对湿度小于 95%，气温-10~40℃，风速不大于 3m/s。 C、记录： 在检测全过程中，应记录样车检测工作状态。 D、定期维护保养 可靠性检测的样车按使用说明书的要求进行例行保养。但不应修理和更换零部件。 E、作业方法 ①登机梯空载，支腿撑起，油缸全程升降 1000 次； ②支腿全程伸缩 400 次。	作业期间不应出现重要部件损坏或传送能力严重下降的情况。		

附录 C 其他性能检测

C1 加速性能检测 (检测规范条目 5.4.9)

序号	项目	实测值
1.	直接档最小稳定车速 km/h	
2.	直接档最高稳定车速 km/h	
3.	起步连续换档加速性能检测	数据见表 C-1, 曲线见图 C-1, 图 C-2
4.	直接档加速性能检测	数据见表 C-2, 曲线见图 C-3, 图 C-4

表 C-1

起步连续换档加速性能检测							
时间 s							
速度 km/h							
距离 m							

图 C-1 起步连续换档加速性能 V-T 曲线

图 C-2 起步连续换档加速性能 V-S 曲线

表 C-2

直接档加速性能检测						
时间 s						
速度 km/h						
距离 m						

图 C-3 直接档加速性能 V-T 曲线

图 C-4 直接档加速性能 V-S 曲线

C2 转向轻便性检测 (检测规范条目 5.10.2)

序号	项 目	检测结果
1	方向盘最大力矩 $N \cdot m$	
2	方向盘最大作用力 N	
3	方向盘平均力矩 $N \cdot m$	
4	方向盘平均作用力 N	
5	方向盘作用功 J	

附录 D 检测依据

序号	依 据 名 称
1	《旅客登机梯检测规范》

附录 E 参加检测人员

(检测机构名称):

(检测人员名单)

(制造商名称):

(参与检测人员名单)

附录 F 检测照片

照片 F1 质量参数测量

照片 F2 动力性能检测

照片 F3 应急下降功能

照片 F4 作业可靠性检测

F5 行驶可靠性检测

(检验机构名称)

检测编号:

征
求
意
见
回
复

打 字:

校 对:

民用机场专用设备

检 测 报 告

产品名称：电动式旅客登机梯

型 号：

检测类别：

制 造 商：

(检验机构)

年 月 日

注 意 事 项

6. 报告无“检测报告专用章”或检验机构公章无效。
 7. 报告无主检（编写）、审核、批准人签字无效。
 8. 未经实验室或质检中心批准，不得部分复制检测报告，复制报告未重新加盖“检测报告专用章”或检验机构公章，报告无效。
 9. 检测报告涂改后无效。
 10. 检测报告仅对样车负责。
-

检测机构：

通讯地址：

联系电话：

传 真：

邮政编码：

制 造 商：

通讯地址：

电 话：

传 真：

邮政编码：

目 录

检测结论.....	1
附录 A 检测对象	2
附录 B 检测结果	7
B1 外观及安全检查.....	7
B2 专用装置检查.....	12
B3 稳定性检测.....	16
B4 机动性能检测.....	18
B4-1 外形尺寸测量.....	18
B4-2 质量参数测定.....	19
B4-3 外部照明及光信号装置检测.....	19
B4-4 动力性能检测.....	20
B4-5 制动性能检测.....	20
B4-6 驻车制动性能检测.....	21
B4-7 滑行检测.....	21
B5 驾驶室	21
B6 结构安全系数.....	21
B7 液压系统检测.....	24
B8 环保性能检测.....	24
B9 原地转向性能检测.....	24
B10 平顺性检测.....	25
B11 续航能力检测.....	25
B12 环境要求检测.....	25
B12 行驶可靠性检测.....	27
B13 作业可靠性检测.....	28
附录 C 其他性能检测	29
附录 D 检测依据	31
附录 E 参加检测人员	31
附录 F 检测照片	32

(检验机构名称)

检测编号:

产 品 名 称		型 号	
商 标		产 品 编 号	
出 厂 日 期		检 测 日 期	
检 测 地 点		送 样 人	
制 造 商			
委 托 单 位			
检 测 依 据	旅客登机梯检测规范 详见附录 E		
检 验 类 别	全项 ☐ 部分 ☐ 单项 ☐		
检 测 结 论	该产品经检测，附录 B 的检测结果均符合旅客登机梯检测规范的要求。		
主 检:	检验机构认证号: (检验机构检验专用章) 年 月 日		
审 核:			
批 准:			
备 注			

附录 A 检测对象

A1 样车外观

样车外观见照片 A1~6。

照片 A1-1 样车外观（正前部）

照片 A1-2 样车外观（右 45°）

照片 A1-3 样车外观（正后部）

照片 A1-4 样车外观（正左侧）

照片 A1-5 样车外观（正右侧）

照片 A1-6 样车外观（顶部）

A2 样车说明

1 概述

型登机梯是_____研制的一种新型电动式旅客登机梯,该车主要由_____生产的_____型自制底盘、选用_____生产的型电机和_____生产的_____型控制器,该车采用自制底盘加装宽大梯身(固定梯、活动梯各一节)、活动舷板、斜撑升降装置、带伸缩的加宽平台总成、前后支腿、液压系统、电气系统等而成。客梯平台离地高度mm~_____mm,客梯额载_____人(含平台_____人,每人按65kg计)。

2 方案确定

依据旅客登机梯检测规范,对_____型电动式旅客登机梯(以下简称电动式登机梯)进行检测。

4 检测环境

本检测期间,环境温度在_____℃~_____℃,风速_____m/s,湿度_____%。

A3 样车主要总成明细表

序号	名称	型号	生产厂家	备注
17	底盘			
18	驱动电机			
5	转向电机			
6	制动电机			
7	控制器			
19	动力蓄电池			
20	齿轮泵			
21	前举升油缸			
22	后举升油缸			
23	前桥			
24	后桥			
25	前/后轮胎			

A4 主要总成结构及主要技术参数

驱 动 电 机	型 式		调 速 控 制 器	额定电压 V	
	额定功率 kW/r/min				
	额定电压 V			过流保护 A	
	额定电流 (1h 工作制) A				
	IP 等级			调速方式	
	绝缘等级				
总长 mm			总宽 mm		
总高 mm			轴距 mm		
轮距(前/后) mm			前悬 mm		
后悬 mm			前伸 mm		
后伸 mm			接近角 (°)		
离去角 (°)			纵向通过角 (°)		
最小离地间隙 mm			最小转弯直径 mm		
整备质量 kg			蓄电池电压 V		
蓄电池容量 Ah					

附录 B 检测结果

B1 外观及安全检查

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.1.10	焊缝、涂漆、电镀层	焊缝应均匀、无缺陷，漆膜应均匀，无流挂和明显裂纹及脱落，电镀层应光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。		
5.1.11	铆接工艺	采用铆接工艺装配时，铆钉应排列整齐，无歪斜、压伤、松动和头部残缺等现象。		
5.1.12	连接件、紧固件	连接件应联接牢靠、紧固件不应松脱。		
5.1.13	油路、气路系统管路及电器安装	油路、气路系统管路及电器安装应排列整齐、夹持牢固，不应与运动部件发生摩擦或干涉。		
5.1.14	三漏现象	登机梯各管路应无漏油、漏水、漏气现象。		
5.1.15	导线端子	电气设备各导线端子应有不易脱落的明显标识。		
5.1.16	操作空间	操作、保养部位应有足够的操作空间。		
5.1.17	雨篷	装有雨篷的登机梯，雨篷宜便于拆卸。		
5.1.18	安全要求	登机梯处于行驶状态且上平台的伸缩机构全部收回时，上平台与飞机对接区域正下方 300 mm 范围内应无妨碍对接的部件或其它障碍物；驾驶室或驾驶台不应超出上平台前缘。		

续上表：

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.1.9	安全要求	登机梯应设置可从驾驶座位处观察到梯子高度的指示装置，并应设有确保夜间能够看清高度指示的照明设备。高度指示的最大允差为±30 mm。		
		登机梯在工作状态时，横向晃动量，应不大于 50 mm。		
		登机梯应至少配备 1 个 8 kg 的干粉灭火器。		
		梯身内侧及上平台应设置足够的照明设备，其灯光应自然、柔和、无眩光。		
		应在登机梯明显位置设置符合标准的 C 型低光强航空障碍灯。		
		登机梯上平台应设有标明最大承载能力和最大允许承载人数的警示标识。上平台舷板内侧应设有禁止倚靠的标识。		
		登机梯升降作业时，各工作装置均应动作平稳、灵活。		
		登机梯升降油缸的缸体上应设置防止油缸活塞杆意外回缩的安全锁止装置。		
		登机梯应设置机械式总电源开关和钥匙启动开关。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
7.1.1	电路的安全防护	应设有独立于控制系统的座位切断开关,在驾驶员离开车辆时,应能自动断开行驶主回路。		
		在断电后,驱动系统应只能通过正常的电源接通程序重新启动。		
		插电式充电登机梯充电时,应不能行驶。充电电路应与登机梯底盘隔离。		
		操作台上应设置工作状态信号显示装置。		
		应在驾驶员手可触及的位置设置一个红色蘑菇型主电源紧急断开开关。		
		行驶电机和转向电机回路应设有过电流保护装置。		
		采用电压不小于 60 V 蓄电池组的登机梯,应在所有可能引起人员触电的部位采取防护措施,并设有高压警示标识。		
		采用电压不小于 60 V 蓄电池组的登机梯,其动力系统应与底盘隔离。		
		电动式登机梯动力系统供电应采用双线回路设计。		
7.1.2	绝缘性	电机绝缘等级应不低于 H 级。		
		电机的任何部件都不应使用硅树脂材料。		

续上表：

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
7.1.2	绝缘性	在绝缘等级限定温度下工作，漆包线的电气和机械性能不应降低，即使在规定工作制下连续工作，漆包线也不应丧失绝缘性。		
		动力蓄电池的绝缘电阻值除以动力蓄电池的标称电压 U ，所得值应大于 $100\ \Omega/V$ 。		
7.1.3	蓄电池箱	在盖板上 $300\ \text{mm} \times 300\ \text{mm}$ 面积上施加 $980\ \text{N}$ 的力时，盖板与接线端面不应发生接触。盖板在正常使用时应盖紧，不会出现移动。		
		蓄电池箱、盖板应设置适当的通风孔，以防因气体积聚形成危险。		
		蓄电池箱的内表面应能抗电解质的化学腐蚀。蓄电池箱应采取保护措施，防止电解质流到地面上。		
		可拆装的蓄电池箱应便于拆装。		
7.1.4	电机	行驶电机应采用 S2 60 min 或 S1 工作制；电机防护等级应不低于 IP55。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
7.1.4	电机	如果选用转向电机,则应采用 S2 30 min、S2 60 min 或 S1 工作制,其防护等级应不低于 IP55。转向电机应能保证所受综合应力和温升不应引起任何部件失效和过度变形。		
		需要通过改变电机旋转方向行驶时,应设置电机换向保护装置,确保只有在登机梯停车时才能够实现电机换向。		
7.1.5	其他	登机梯的所有电气部件(包括线束)应可靠固定,并采取适当保护措施。		
		电缆连接器应与动力电缆相匹配并压接牢固,其防护等级应不低于 IP55。电压不小于 60 V (DC) 的电缆连接器应有锁止装置。		
		动力蓄电池的剩余电量达到下限值时,应有警示显示(例如:发出声、光信号),且应保证: a) 登机梯驶至充电区域; b) 照明供电。		

B2 专用装置检查

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.1	登机梯梯身及台阶	台阶宽 $\geq 1070\text{mm}$ ；梯身的倾斜角度 $\leq 40^\circ$ 。		
		台阶由竖板与踏板组成。竖板变化式梯身的登机梯竖板与踏板的比例与尺寸 $0.842 \leq R/T1 \leq 0.364$ 。		
		活动梯与固定梯台阶的高度差应不大于 2.5 mm。		
		踏板表面应防滑，不易积聚污物，便于清除积水和雨雪。		
		踏板应能承受接触面为直径 10 mm 圆形的小型金属物施加 75 kg 压力不变形，且不应卡住该小型金属物。		
		由两块材料拼接的踏板，其拼接处高度差应不大于 1.6 mm。		
		梯身两侧及上平台舷板高度（含扶手）应不低于 1100 mm，施加水平横向载荷 90kg 后扶手高度每单位所允许的最大偏差 $\geq 1/48$ 。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.2	上平台	竖板固定式登机梯上平台宽应 $\geq 1500\text{mm}$ ；上平台深应 $\geq 1220\text{mm}$ 竖板变化式登机梯上平台深应 $\geq 1220\text{mm}$ 。		
		工作状态时，上平台与水平面的夹角限值为 $\pm 3.5^\circ$ 。		
		上平台表面应防滑，不易积聚污物，便于清除积水和雨雪。		
		上平台两侧应设置不妨碍飞机舱门打开或关闭的活动舷板，其前端应与飞机外形轮廓大致相符。		
		上平台前缘应设有具备声光报警功能的触机保护装置。		
		在可能接触飞机的部位应设置适当的防护装置。		
		上平台的伸缩机构施加在机身上的力应不大于 400 N ，且应具有安全保护功能，以防止因飞机的移动导致施加在机身上的力大于 400 N 时损伤飞机。		

续上表：

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.3	扶手	登机梯梯身两侧及上平台舷板均应设置扶手。		
		扶手分段处应保持最大限度地连续性。		
		扶手应便于拆卸、清洁。		
		舷板内侧扶手高度宜为850 mm~900 mm。		
5.2.4	控制装置	控制装置的操作图形符号应符合 AHM 915 的规定。		
		控制装置和指示灯应集中设置在适当的位置，且应在自然光及照明条件下清晰可见。		
		控制装置应布局合理，易于区分，防止误操作。		
		操纵装置附近应设置相应的指示灯。		
		控制面板上应设置红色蘑菇型紧急停机按钮和便于夜间操作的仪表照明灯。		
		控制面板应设有车速表和工作小时计。		
		应设置燃油表。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.4	控制装置	手动和脚动控制装置的位置、尺寸及操纵空间应便于作业人员戴手套和穿靴子进行操作。脚控装置尺寸应不小于 50 mm×75 mm，并应采用防滑材料。		
		控制装置或控制回路的设计应保证即使一个控制装置或其回路出现故障时不应产生不安全因素。		
		采用自动变速器的登机梯应设有确保换档准确的限制机构，且应设有防止前进档与倒档直接转换的装置。		
5.2.5	应急装置	a) 登机梯应至少配备一套辅助应急装置，且应设置清晰明显的标识和操作说明。当登机梯出现任何故障时 b) 一上平台和活动梯应能降下； c) 一上平台的伸缩机构应能收回； d) 一支腿应能收起。		
		登机梯前后两端应设置牵引装置。		

B3 稳定性检测（检测规范条目 5.2）

B3-1 安全检查

检查项目	检查结果	结论
a) 应设置支腿，以保证登机梯在旅客上、下飞机时的稳定性。		
b) 在驾驶室内应设有支腿位置显示装置。		
c) 支腿应设有黑黄相间反光条，其支腿盘应为红色。		
d) 可调升降式登机梯除其升降机构本身的锁止装置外，还应设置机械式锁止装置，以保证升降机构止动的可靠。		
e) 登机梯支腿撑起，上平台满载、梯身空载时，后轮及后支腿不应离地。		
f) 登机梯满载（见表 3）保持 30 min 后，升降油缸回缩量应不超过 2 mm。		
g) 登机梯满载时，上平台变形量应不大于 50 mm。		

B3-2 抗风稳定性计算

序号	项目		形 状 系数 C	迎风面 积 m ²	形心高 度 h m	标准要求	实 测 值	结 论
						风速 km/h		
1	底盘侧面					≥75		
2	梯身 侧面	最低位置						
		最高位置						
4	其他迎风部件							

计算公式：

$$V = \sqrt{\frac{2P}{\rho}}$$
$$P = \frac{L}{1.2} \times \frac{mg}{S_1 \times H_1 + S_2 \times H_2 + S_n \times H_n}$$

其中：V —— 风速，单位为米每秒（m/s）；
P——风力压强，单位为帕斯卡（Pa）；
ρ —— 空气密度，按 1.293 kg/m³ 计算。
L—登机梯倾翻距，单位为米（m）；
m—整车整备质量，单位为千克（kg）；
g—标准重力加速度，按 9.8 m/s² 计算；
S₁—梯身侧面积，单位为平方米（m²）；
H₁—梯身侧面形心离地高度，单位为米（m）；
S₂—驾驶室侧面积，单位为平方米（m²）；
H₂—驾驶室侧面形心离地高度，单位为米（m）；
S_n—其他迎风部件侧面积，单位为平方米（m²）；
H_n—其他迎风部件侧面形心离地高度，单位为米（m）。

B4 机动性能检测

B4-1 外形尺寸测量（检测规范条目 5.3.1）

项 目	单 位	内容和要求			实测值		结 论
		设计值	标准要求	极限偏差	实测值	实测偏差%	
总长	mm		——	±1%			
总宽			——				
总高(不含雨篷)			≤4	——		——	
轴距			——	±1%			
前/后轮距							
最小离地间隙			≥160	——		——	
前悬			——	±1%			
后悬							
前伸							
后伸							
接近角	°		≥5	——		——	
离去角			≥5				
纵向通过角			≥3				
通道圆外圆直径	m		≤25				
支腿中心距	前		——	±1%			
	后						
	左						
	右						

B4-2 质量参数测定 (检测规范条目 5.3.2)

项 目	单 位	内容和要求			实测值		结论
		设计值	标准 要求	极限 偏差	实测 值	实测 偏差	
整备质量	kg		—	±3%			
转向轴承载质量				[]		—	
驱动轴承载质量				[]		—	
转向轴负荷率	%	—	≥20	—		—	
备注：极限偏差一栏[]中内容为底盘设计最大允许承载质量。							

B4-3 外部照明及光信号装置检测 (检测规范条目 5.3.3)

序号	项 目		标准要求	检测结果	结论
1	远光灯	数量	2 只或 4 只		
		光色	白色		
2	近光灯	数量	2 只		
		光色	白色		
3	转向 信号灯	前	数量	2 只	
			光色	琥珀色	
		后	数量	2 只	
			光色	琥珀色	
4	制动灯	数量	2 只		
		光色	红色		
5	倒车灯	数量	1 只或 2 只		
		光色	白色		
6	示廓灯	前	数量	2 只	
			光色	白色	
		后	数量	2 只	
			光色	红色	
7	雾灯	前	数量	选装	
			光色	白色或黄色	
		后	数量	1 只或 2 只	
			光色	红色	

续上表：

序号	项 目			标准要求	检测结果	结论
9	位灯	前	数量	2 只		
			光色	白色		
		后	数量	2 只		
			光色	红色		
10	示廓灯	前	数量	2 只		
			光色	白色		
		后	数量	2 只		
			光色	红色		

B4-4 动力性能检测（检测规范条目 5.3.4、5.3.5）

序号	试 验 项 目	设计值	标准要求	实测值	结论
3	低速行驶车速 km/h		≤3		
4	最高车速 km/h		——		

B4-5 制动性能检测（检测规范条目 5.3.6）

B4-5-1 二类汽车底盘改装的电动式登机梯

序号	试 验 项 目		标准要求	实测值	结论
1	30km/h 初速度冷态制动性能	制动距离 m	≤10		
		跑偏情况	(不得超出 3m 宽试车道)		
		脚制动力 N	≤700		

B4-5-2 自制底盘电动式登机梯

序号	试 验 项 目		标准要求	实测值	结论
2	以最高行驶车速为初速度冷态制动性能	制 动 减 速 度 m/s ²	≥2.5		
		跑 偏	不得超出 3m 宽试车道		
		脚制动力 N	≤700		

B4-6 驻车制动性能检测 (检测规范条目 5.3.7)

试 验 项 目	标准要求	实测值	结论
驻车制动 %	≥ 7.0	XX	合格

B4-7 滑行检测 (检测规范条目 5.3.8)

B4-7-1 样车最高车速 ≥ 50 km/h

试 验 项 目	设计值	实测值	结论
50km/h 初速度滑行检测 m	$\geq$ 设计值		

B4-7-2 样车最高车速 ≤ 50 km/h

试 验 项 目	设计值	实测值	结论
以最高行驶车速初速度滑行检测 m	$\geq$ 设计值		

B5 驾驶室 (检测规范条目 5.5)

检查要求	检查结果	结论
驾驶室的形状和布置不应遮挡行驶或操作视线。		
前风挡玻璃应装有雨刮器。		
门窗、风挡玻璃均应为安全玻璃。		
驾驶室应设置后视镜、照明灯。		

B6 结构安全系数 (检测规范条目 5.6)

B6-1 静态结构应力检测工况

在登机梯上均匀布置设计载荷 (上平台_____kg, 中平台_____kg, 台阶_____kg), 加载稳定后, 测试登机梯高应力区的静态应力

B6-2 布点图

图 6-1 结构静态应力测试布点图

B6-3 测点应力值

测点	结构应力 (Mpa)	材料
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		

续上表:

测点	结构应力 (Mpa)	材料
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		

B7 液压系统检测（检测规范条目 5.7）

检查要求	检查结果	结论
登机梯液压系统、液压元件应分别符合 GB/T 3766 和 GB/T 7935 的规定。		
液压系统应装有安全阀。如果安全阀可调，则应具有防止意外松动和未经许可而被调整的措施并设置警示标识。		

B8 环保性能检测（检测规范条目 5.8）

序号	检测项目	检测工况	测点位置	标准要求	实测值	结论
2	空载升降 dB(A)	登机梯空载，举升油缸以额定升降速度做升降作业，发动机额定转速 —— r/min。	前方 4.6m 处	≤ 85.0		
			后方 4.6m 处			
			左侧 4.6m 处			
			右侧 4.6m 处			

B9 原地转向性能检测（检测规范条目 5.10.1）

序号	项 目	技术要求	检测结果	结论
1	方向盘自由转角(左转/右转) (°)	≤ 15		
2	方向盘最大转角(左转/右转) (°)	≤ 1080		
3	以 10km/h 的速度在 5s 之内沿螺旋线从直线行驶过渡到外圆直径为 25m 的车辆通道圆行驶，测量施加于方向盘外缘的最大切向力 N	左转	≤ 245	
		右转		

B10 平顺性检测 (检测规范条目 5.11)

项目	车速 km/h	标准要求	总加权加速度均方根 m/s^2	结论
司机 座椅 振动 检测		司机座椅振动总加权 加速度均方根值应 $\leq$ $0.63m/s^2$		

B11 续航能力检测 (检测规范条目 7.2)

试 验 项 目	标准要求		设计值	实测值	结论
电动式 登机梯 的续航 能力	应满足设 计要求	连续行驶的最大距离 km			
		最大作业量			
	样车在检测中的停机次数应不超过 3 次, 总停车时间应不超过 15 min。		—		

B12 环境要求检测 (检测规范条目 5.9)

B12-1 高温、高湿检测

样车置于环境实验室后, 打开车门、车窗, 设置温度计和湿度计, 并测量驾驶室的温度和湿度。上述区域的温度、湿度达到 45°C 、80%RH 并稳定后, 继续保持恒温、恒湿至少 4h。

注: 环境实验室温度变化速率应不超过 $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$, 以免温度冲击。

序号	检测项目及要求	检测结果
1	启动样车, 检测电机是否能正常工作;	
2	样车应能进行正常行驶, 如前进、倒车、转向、制动;	
3	样车举升装置是否能正常动作	
4	各信号灯应能正常工作。	
5	控制面板应能正常操作, 显示亦正常。	

B12-2 低温检测

样车置于环境实验室后，打开车门、车窗，设置温度计和湿度计，并测量驾驶室的温度和湿度。上述区域的温度、湿度达到-15℃稳定后，继续保持恒温至少 4h：

序号	检测项目及要求	检测结果
1	启动样车，检测电机机是否能正常工作；	
2	样车应能进行正常行驶，如前进、倒车、转向、制动；	
3	样车举升装置是否能正常动作	
4	各信号灯应能正常工作。	
5	控制面板应能正常操作，显示亦正常。	

B12-3 淋雨检测

序号	检测工况		标准要求	检测结果	结论
	淋雨部位	降雨强度 mm/min			
1	车身前部	12±1	防雨密封限值 应不低于 88 分。		
2	车身侧面、后部、顶部	8±1			

B12 行驶可靠性检测 (检测规范条目 5.12.1)

项目	检测方法	要求	检测结果	结论
可靠性检测	在规定的检测场地进行如下述 E 项规定的作业。 A、检测场地要求： 检测场地应符合使用说明书规定的要求，检测场地及道路应为平坦、干燥混凝土铺装的地面上进行。 B、检测场地一般检测的环境为： 气温$-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$、相对湿度应不大于 95%RH。检测行驶性能时，风速应不大于 3m/s。 C、记录： 在检测全过程中，应记录样车检测工作状态。 D、定期维护保养： 可靠性检测的样车按使用说明书的要求进行例行保养。但不应修理和更换零部件。 E、其他： 应在保证安全的前提下，尽量高速行驶，每行驶 100km 至少制动两次，夜间行驶不少于检测里程的 10%。每行驶 100km 左右停车检测一次，主要检测各部位的松脱、渗漏、损坏等。汽车发生故障应立即停车，经过检测判断明确原因后，原则上要及时排除。如发生的故障不影响行驶安全及基本功能，且不会引起诱发故障，也可以继续检测观察，直至需要修理时为止，故障类别和里程按最严重时计。检测过程中记录发生故障的类别、内容和发生故障时的行驶里程数。 F、作业方法： 在良好路面行驶 3000km。	电动式登机梯驶里程为 3000 km (在良好公路行驶)，行驶期间不应出现致命故障。		

B13 作业可靠性检测（检测规范条目 5.12.2）

项目	检测方法	要求	检测结果	结论
可靠性检测	在规定的检测场地进行如下述 E 项规定的作业。 A、检测场地要求 检测场地应符合使用说明书规定的要求，检测场地及道路应为平整、干燥、清洁的水泥地面。 B、检测场地一般检测的环境为：相对湿度小于 95%，气温-10~40℃，风速不大于 3m/s。 C、记录： 在检测全过程中，应记录样车检测工作状态。 D、定期维护保养 可靠性检测的样车按使用说明书的要求进行例行保养。但不应修理和更换零部件。 E、作业方法 ①登机梯空载，支腿撑起，油缸全程升降 1000 次； ②支腿全程伸缩 400 次。	作业期间不应出现重要部件损坏或传送能力严重下降的情况。		

附录 C 其他性能检测

C1 加速性能检测 (检测规范条目 5.3.9)

序号	项目	实测值
5.	直接档最小稳定车速 km/h	
6.	直接档最高稳定车速 km/h	
7.	起步连续换档加速性能检测	数据见表 C-1, 曲线见图 C-1, 图 C-2
8.	直接档加速性能检测	数据见表 C-2, 曲线见图 C-3, 图 C-4

表 C-1

起步连续换档加速性能检测							
时间 s							
速度 km/h							
距离 m							

图 C-1 起步连续换档加速性能 V-T 曲线

图 C-2 起步连续换档加速性能 V-S 曲线

表 C-2

直接档加速性能检测						
时间 s						
速度 km/h						
距离 m						

图 C-3 直接档加速性能 V-T 曲线

图 C-4 直接档加速性能 V-S 曲线

C2 转向轻便性检测 (检测规范条目 5.10.2)

序号	项 目	检测结果
6	方向盘最大力矩 $N \cdot m$	
7	方向盘最大作用力 N	
8	方向盘平均力矩 $N \cdot m$	
9	方向盘平均作用力 N	
10	方向盘作用功 J	

附录 D 检测依据

序号	依 据 名 称
2	《旅客登机梯检测规范》

附录 E 参加检测人员

(检测机构名称):

(检测人员名单)

(制造商名称):

(参与检测人员名单)

附录 F 检测照片

照片 F1 质量参数测量

照片 F2 动力性能检测

照片 F3 应急下降功能

照片 F4 作业可靠性检测

F5 行驶可靠性检测

征 求 意 见 稿

打 字：

校 对：

民用机场专用设备

检 测 报 告

产品名称：手推式旅客登机梯

型 号：

检测类别：

制 造 商：

(检验机构)

年 月 日

注 意 事 项

11. 报告无“检测报告专用章”或检验机构公章无效。
 12. 报告无主检（编写）、审核、批准人签字无效。
 13. 未经实验室或质检中心批准，不得部分复制检测报告，复制报告未重新加盖“检测报告专用章”或检验机构公章，报告无效。
 14. 检测报告涂改后无效。
 15. 检测报告仅对样车负责。
-

检验机构：

通讯地址：

联系电话：

传 真：

邮政编码：

制 造 商：

通讯地址：

电 话：

传 真：

邮政编码：

目 录

检测结论.....	1
附录 A 检测对象	2
附录 B 检测结果	6
B1 外观及安全检查.....	6
B2 专用装置检查.....	8
B3 稳定性检测.....	12
B4 机动性能检测.....	14
B4-1 外形尺寸测量.....	14
B4-2 质量参数测定.....	15
B4-3 自行制动性能检测.....	15
B4-4 驻车制动性能检测.....	15
B5 结构安全系数.....	15
B6 液压系统检测.....	18
B7 环保性能检测.....	18
B8 行驶可靠性检测.....	18
B9 作业可靠性检测.....	20
附录 C 检测依据	21
附录 D 参加检测人员	21
附录 E 检测照片	21

(检验机构位名称)

检测编号:

产 品 名 称		型 号	
商 标		产 品 编 号	
出 厂 日 期		检 测 日 期	
检 测 地 点		送 样 人	
制 造 商			
委 托 单 位			
检 测 依 据	旅客登机梯检测规范 详见附录 E		
检 验 类 别	全项 ☐ 部分 ☐ 单项 ☐		
检 测 结 论	该产品经检测，附录 B 的检测结果均符合旅客登机梯检测规范的要求。		
主 检:	检验机构认证号: (检验机构检验专用章) 年 月 日		
审 核:			
批 准:			
备 注			

附录 A 检测对象

A1 样车外观

样车外观见照片 A1~6。

照片 A1-1 样车外观（正前部）

照片 A1-2 样车外观（右 45°）

照片 A1-3 样车外观（正后部）

照片 A1-4 样车外观（正左侧）

照片 A1-5 样车外观（正右侧）

照片 A1-6 样车外观（顶部）

A2 样车说明

1 概述

型登机梯是_____研制的一种新型拖曳式旅客登机梯，可以手推及牵引进退。该车由自制底架加装梯身、平台、手摇升降装置、支腿、工作照明系统等而成，梯身平台采用升降方式。客梯平台离地高度_____mm~_____mm，客梯额载_____人(含平台_____人，每人按 65kg 计算)。

2 方案确定

依据旅客登机梯检测规范，对_____型拖曳式旅客登机梯（以下简称拖曳式登机梯）进行检测。

8 检测环境

本检测期间，环境温度在_____℃~_____℃，风速_____m/s，湿度_____%。

A3 样车主要总成明细表

序号	名 称	型 号	生产厂家	备注
6	发动机			
7	举升油缸			
8	前 桥			
9	后 桥			
10	前/后轮胎			

A4 主要总成结构及主要技术参数

发 动 机	型 式			
	额定功率 kW/r/min			
	最大扭矩 N·m/r/min			
总长		mm	总宽	mm
总高		mm	轴距	mm
轮距（前/后）		mm	前悬	mm
后悬		mm	前伸	mm
后伸		mm	接近角	(°)
离去角		(°)	纵向通过角	(°)
最小离地间隙		mm	整备质量	kg

附录 B 检测结果

B1 外观及安全检查

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.1.19	焊缝、涂漆、电镀层	焊缝应均匀、无缺陷，漆膜应均匀，无流挂和明显裂纹及脱落，电镀层应光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。		
5.1.20	铆接工艺	采用铆接工艺装配时，铆钉应排列整齐，无歪斜、压伤、松动和头部残缺等现象。		
5.1.21	连接件、紧固件	连接件应联接牢靠、紧固件不应松脱。		
5.1.22	油路、气路系统管路及电器安装	油路、气路系统管路及电器安装应排列整齐、夹持牢固，不应与运动部件发生摩擦或干涉。		
5.1.23	三漏现象	登机梯各管路应无漏油、漏水、漏气现象。		
5.1.24	导线端子	电气设备各导线端子应有不易脱落的明显标识。		
5.1.25	操作空间	操作、保养部位应有足够的操作空间。		
5.1.26	雨篷	装有雨篷的登机梯，雨篷宜便于拆卸。		
5.1.27	安全要求	登机梯处于行驶状态且上平台的伸缩机构全部收回时，上平台与飞机对接区域正下方 300 mm 范围内应无妨碍对接的部件或其它障碍物；驾驶室或驾驶台不应超出上平台前缘。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.1.9	安全要求	登机梯应设置可从驾驶座位处观察到梯子高度的指示装置, 并应设有确保夜间能够看清高度指示的照明设备。高度指示的最大允差为 ± 30 mm。		
		登机梯在工作状态时, 横向晃动量, 应不大于 50 mm。		
		登机梯应至少配备 1 个 8 kg 的干粉灭火器。		
		梯身内侧及上平台应设置足够的照明设备, 其灯光应自然、柔和、无眩光。		
		应在登机梯明显位置设置符合标准的 C 型低光强航空障碍灯。		
		登机梯上平台应设有标明最大承载能力和最大允许承载人数的警示标识。上平台舷板内侧应设有禁止倚靠的标识。		
		登机梯升降作业时, 各工作装置均应动作平稳、灵活。		
		登机梯升降油缸的缸体上应设置防止油缸活塞杆意外回缩的安全锁止装置。		
		登机梯应设置机械式总电源开关和钥匙启动开关。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
8.1	其他	手推式登机梯牵引杆应有足够的刚度和强度, 在规定的工作条件下不发生永久变形, 保证牵引安全可靠。		
		手推式登机梯牵引杆应有足够的长度, 在以最小半径转向时, 防止设备与牵引车相互碰撞。		
		手推式登机梯牵引杆处于垂直位置时, 应有机械锁止。		
		手推式登机梯牵引杆放下时与地面的距离应不小于 120 mm。		
		在平坦、干燥、经过铺设无坡度的路面上牵引登机梯时, 在平行于设备行进方向上每 1 000 kg 质量的起动力应不超过 350 N。		
		手推式登机梯应转向轻便。		

B2 专用装置检查

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.1	登机梯梯身及台阶	台阶宽 $\geq 1070\text{mm}$; 梯身的倾斜角度 $\leq 40^\circ$ 。		
		台阶由竖板与踏板组成。竖板变化式梯身的登机梯竖板与踏板的比例与尺寸 $0.842 \leq R/T1 \leq 0.364$ 。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.1	登机梯梯身及台阶	活动梯与固定梯台阶的高度差应不大于 2.5 mm。		
		踏板表面应防滑, 不易积聚污物, 便于清除积水和雨雪。		
		踏板应能承受接触面为直径 10 mm 圆形的小型金属物施加 75 kg 压力不变形, 且不应卡住该小型金属物。		
		由两块材料拼接的踏板, 其拼接处高度差应不大于 1.6 mm。		
		梯身两侧及上平台舷板高度(含扶手)应不低于 1 100 mm, 施加水平横向载荷 90kg 后扶手高度每单位所允许的最大偏差 $\geq 1/48$ 。		
5.2.2	上平台	竖板固定式登机梯上平台宽应 $\geq 1500\text{mm}$; 上平台深应 $\geq 1220\text{mm}$		
		竖板变化式登机梯上平台深应 $\geq 1220\text{mm}$ 。		
		工作状态时, 上平台与水平面的夹角限值为 $\pm 3.5^\circ$ 。		
		上平台表面应防滑, 不易积聚污物, 便于清除积水和雨雪。		

续上表：

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.2	上平台	上平台两侧应设置不妨碍飞机舱门打开或关闭的活动舷板，其前端应与飞机外形轮廓大致相符。		
		上平台前缘应设有具备声光报警功能的触机保护装置。		
		在可能接触飞机的部位应设置适当的防护装置。		
		上平台的伸缩机构施加在机身上的力应不大于 400 N，且应具有安全保护功能，以防止因飞机的移动导致施加在机身上的力大于 400 N 时损伤飞机。		
5.2.3	扶手	登机梯梯身两侧及上平台舷板均应设置扶手。		
		扶手分段处应保持最大限度地连续性。		
		扶手应便于拆卸、清洁。		
		舷板内侧扶手高度宜为 850 mm~900 mm。		
5.2.4	控制装置	控制装置的操作图形符号应符合 AHM 915 的规定。		
		控制装置和指示灯应集中设置在适当的位置，且应在自然光及照明条件下清晰可见。		
		控制装置应布局合理，易于区分，防止误操作。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.2.4	控制装置	操纵装置附近应设置相应的指示灯。		
		控制面板上应设置红色蘑菇型紧急停机按钮和便于夜间操作的仪表照明灯。		
		控制面板应设有车速表和工作小时计。		
		应设置燃油表。		
		手动和脚动控制装置的位置、尺寸及操纵空间应便于作业人员戴手套和穿靴子进行操作。脚控装置尺寸应不小于 50 mm×75 mm，并应采用防滑材料。		
		控制装置或控制回路的设计应保证即使一个控制装置或其回路出现故障时不应产生不安全因素。		
5.2.5	应急装置	s) 登机梯应至少配备一套辅助应急装置，且应设置清晰明显的标识和操作说明。当登机梯出现任何故障时 t) 上平台和活动梯应能降下； u) 上平台的伸缩机构应能收回； v) 一支腿应能收起。		

		登机梯前后两端应设置牵引装置。		
--	--	-----------------	--	--

B3 稳定性检测（检测规范条目 5.3）

B3-1 安全检查

检查项目	检查结果	结论
w) 应设置支腿，以保证登机梯在旅客上、下飞机时的稳定性。	x)	
y) 在驾驶室内应设有支腿位置显示装置。	z)	
aa) 支腿应设有黑黄相间反光条，其支腿盘应为红色。	bb)	
cc) 可调升降式登机梯除其升降机构本身的锁止装置外，还应设置机械式锁止装置，以保证升降机构止动的可靠。	dd)	
ee) 登机梯支腿撑起，上平台满载、梯身空载时，后轮及后支腿不应离地。	ff)	
gg) 登机梯满载（见表 3）保持 30 min 后，升降油缸回缩量应不超过 2 mm。	hh)	
ii) 登机梯满载时，上平台变形量应不大于 50 mm。	jj)	

B3-2 抗风稳定性计算

序号	项目		形 状 系 数 C	迎风 面积 m ²	形心高 度 h m	标准要求	实 测 值	结 论
						风速 km/h		
1	梯身 侧面	最低位置				≥75		
		最高位置						
2	其他迎风部件							

计算公式：

$$V = \sqrt{\frac{2P}{\rho}}$$
$$P = \frac{L}{1.2} \times \frac{mg}{S_1 \times H_1 + S_2 \times H_2 + S_n \times H_n}$$

其中：V ——风速，单位为米每秒（m/s）；
P——风力压强，单位为帕斯卡（Pa）；
ρ ——空气密度，按 1.293 kg/m³ 计算。
L—登机梯倾翻距，单位为米（m）；
m—整车整备质量，单位为千克（kg）；
g—标准重力加速度，按 9.8 m/s² 计算；
S₁—梯身侧面积，单位为平方米（m²）；
H₁—梯身侧面形心离地高度，单位为米（m）；
S₂—驾驶室侧面积，单位为平方米（m²）；
H₂—驾驶室侧面形心离地高度，单位为米（m）；
S_n—其他迎风部件侧面积，单位为平方米（m²）；
H_n—其他迎风部件侧面形心离地高度，单位为米（m）。

B4 机动性能检测

B4-1 外形尺寸测量（检测规范条目 5.4.1）

项 目		单 位	内容和要求			实测值		结 论
			设计值	标准要求	极限偏差	实测值	实测偏差%	
总长		mm		——	±1%			
总宽				——				
总高(不含雨篷)				≤4	——		——	
轴距				——	±1%			
前/后轮距								
最小离地间隙				≥160	——		——	
前悬				——	±1%			
后悬								
前伸								
后伸								
接近角		°		≥5	——		——	
离去角				≥5				
纵向通过角				≥3				
通道圆外圆直径		m		≤25				
支腿中心距	前	mm		——	±1%			
	后							
	左							
	右							

B4-2 质量参数测定 (检测规范条目 5.4.2)

项 目	单 位	内容和要求			实测值		结论
		设计值	标准 要求	极限 偏差	实测 值	实测 偏差	
整备质量	kg		—	$\pm 3\%$			
转向轴承载质量				[]		—	
驱动轴承载质量				[]		—	
转向轴负荷率	%	—	≥ 20	—		—	
备注: 极限偏差一栏[]中内容为底盘设计最大允许承载质量。							

B4-3 自行制动性能检测 (检测规范条目 8.2)

试 验 项 目	标准要求	实测值	结论
制动减速度 m/s^2	拖曳式登机梯与牵引车脱离时, 应能自行制动, 其制动减速度应不低于 1.32 m/s^2		

B4-4 驻车制动性能检测 (检测规范条目 5.4.7)

试 验 项 目	标准要求	实测值	结论
驻车制动 %	≥ 7.0		

B5 结构安全系数 (检测规范条目 5.6)

B5-1 静态结构应力检测工况

在登机梯上均匀布置设计载荷 (上平台 _____ kg, 中平台 _____ kg, 台阶 _____ kg), 加载稳定后, 测试登机梯高应力区的静态应力

B5-2 布点图

图 5-1 结构静态应力测试布点图

B5-3 测点应力值

测点	结构应力 (Mpa)	材料
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		

续上表:

测点	结构应力 (Mpa)	材料
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		

B6 液压系统检测（检测规范条目 5.7）

检查要求	检查结果	结论
登机梯液压系统、液压元件应分别符合 GB/T 3766 和 GB/T 7935 的规定		
液压系统应装有安全阀。如果安全阀可调，则应具有防止意外松动和未经许可而被调整的措施并设置警示标识。		

B7 环保性能检测（检测规范条目 5.8）

序号	检测项目	检测工况	测点位置	标准要求	实测值	结论
1	空载升降 dB(A)	登机梯空载，举升油缸以额定升降速度做升降作业，发动机额定转速 ——r/min。	前方 4.6m 处	≤ 85.0		
			后方 4.6m 处			
			左侧 4.6m 处			
			右侧 4.6m 处			

B8 行驶可靠性检测（检测规范条目 5.12.1）

项目	检测方法	要求	检测结果	结论
可靠性检测	在规定的检测场地进行如下述 E 项规定的作业。 A、检测场地要求： 检测场地应符合使用说明书规定的要求，检测场地及道路应为平坦、干燥混凝土铺装的地面上进行。 B、检测场地一般检测的环境为： 气温$-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$、相对湿度应不大于95%RH。检测行驶性能时，风速应不大于3m/s。 C、记录： 在检测全过程中，应记录样车检测工作状态。 D、定期维护保养： 可靠性检测的样车按使用说明书的要求进行例行保养。但不应修理和更换零部件。 E、其他： 应在保证安全的前提下，尽量高速行驶，每天行驶里程至少行驶10km，每行驶10km停车检查一次，主要检查各部位的松脱、渗漏、损坏等。汽车发生故障应立即停车，经过检测判断明确原因后，原则上要及时排除。如发生的故障不影响行驶安全及基本功能，且不会引起诱发故障，也可以继续检测观察，直至需要修理时为止，故障类别和里程按最严重时计。检测过程中记录发生故障的类别、内容和发生故障时的行驶里程数。 F、作业方法： 在良好路面由牵引车牵引行驶150km。	手推式登机梯行驶里程为150km(在良好公路行驶)，行驶期间不应出现致命故障。		

B9 作业可靠性检测（检测规范条目 5.12.2）

项目	检测方法	要求	检测结果	结论
可靠性检测	在规定的检测场地进行如下述 E 项规定的作业。 A、检测场地要求 检测场地应符合使用说明书规定的要求，检测场地及道路应为平整、干燥、清洁的水泥地面。 B、检测场地一般检测的环境为：相对湿度小于 95%，气温-10~40℃，风速不大于 3m/s。 C、记录： 在检测全过程中，应记录样车检测工作状态。 D、定期维护保养 可靠性检测的样车按使用说明书的要求进行例行保养。但不应修理和更换零部件。 E、作业方法 ①登机梯空载，支腿撑起，油缸全程升降 1000 次； ②支腿全程伸缩 400 次。	作业期间不应出现重要部件损坏或传送能力严重下降的情况。		

附录 C 检测依据

序号	依据名称
3	《旅客登机梯检测规范》

附录 D 参加检测人员

(检测机构名称):

(检测人员名单)

(制造商名称):

(参与检测人员名单)

附录 E 检测照片

照片 E1 质量参数测量

照片 E2 动力性能检测

照片 E3 应急下降功能

照片 E4 作业可靠性检测

照片 E5 行驶可靠性检测

征 求 意 见 稿

打 字：

校 对：
