

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6029—2014

代替 MH/T 6029—2003

旅客登机梯

Passenger stairs

2014—12—03 发布

2015—03—01 实施

中国民用航空局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 技术要求	1
3.1 一般要求	1
3.2 安全要求	2
3.3 专用装置	4
3.4 稳定性	6
3.5 机动性能	6
3.6 驾驶室	7
3.7 结构安全系数	7
3.8 液压系统	7
3.9 环保要求	7
3.10 环境要求	7
3.11 可靠性	8
4 试验方法	8
4.1 一般要求	8
4.2 安全要求	9
4.3 专用装置	9
4.4 稳定性	10
4.5 机动性能	11
4.6 驾驶室	11
4.7 结构安全系数	11
4.8 液压系统	12
4.9 环保要求	12
4.10 环境要求	12
4.11 可靠性试验	13
5 检验规则	13
6 标牌、标志、使用说明书	15
7 包装、运输及贮存	15
附录 A (规范性附录) 设计载荷	17
附录 B (规范性附录) 梯身结构设计尺寸	18
附录 C (规范性附录) 续航能力试验工况	19

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准替代MH/6029-2003《客梯车》，与MH/T 6029-2003相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 修改了标准的名称，由原来的《客梯车》修改为《旅客登机梯》；
- 修改了登机梯轴荷分配的要求（见3.1.14，2003年版的4.2.7）；
- 修改了外部照明及光信号装置的安装要求（见3.1.15，2003年版的4.2.18）；
- 增加了电动式登机梯的相关要求（见3.2.3）；
- 增加了手推式登机梯的相关要求（见3.2.2）；
- 修改了制动性能的相关要求（见3.5.6、3.5.7，2003年版的4.2.14、4.2.15）；
- 增加了电动式登机梯的续航能力要求（见3.5.8）；
- 增加了驾驶室的要求（见3.6）；
- 增加了抗风稳定性的要求（见3.4.9）；
- 增加了排气装置的要求（3.3.6）；
- 增加了内燃式登机梯的排气污染物排放限值的要求（3.9.3）；
- 增加了结构安全系数的要求（见3.7）；
- 修改了可靠性试验的相关要求（见3.11，2003年版的4.7）。

本标准由中国民用航空局机场司提出并负责解释。

本标准由中国民用航空局航空器适航审定司批准立项。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：中国民用航空局机场司、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、上海航福机场设备有限公司。

本标准主要起草人：高超、李朝阳、张建发、董法鑫、马志刚、邹廷念、樊向荣、席占勇、白彬、张青军。

旅客登机梯

1 范围

本标准规定了旅客登机梯的技术要求、试验方法、检验规则、标牌、标志、使用说明书、包装、运输及贮存。

本标准适用于民用航空领域所有供旅客上、下飞机的旅客登机梯。

注：本标准中的旅客登机梯是指用于乘客在机坪上、下飞机的专用设备，通常分为内燃式旅客登机梯、电动式旅客登机梯、手推式旅客登机梯。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 1495 汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法

GB/T 3766 液压系统通用技术条件

GB 7258 机动车运行安全技术条件

GB/T 7593 机动工业车辆 驾驶员控制装置及其他显示装置用符号

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12544 汽车最高车速试验方法

GB/T 12547 汽车最低稳定车速试验方法

GB/T 12673 汽车主要尺寸测量方法

GB/T 12674 汽车质量（重量）参数测定方法

GB/T 12678 汽车可靠性行驶试验方法

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB 20891 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 I、II 阶段）

GJB 150.3 军用设备环境试验方法 高温试验

GJB 150.4 军用设备环境试验方法 低温试验

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

QC/T 484 汽车油漆涂层

QC/T 625 汽车用涂镀层和化学处理层

AHM 915 标准控制(Standard Controls)

EN 1915-1 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——Part 1: Basic safety requirements)

3 技术要求

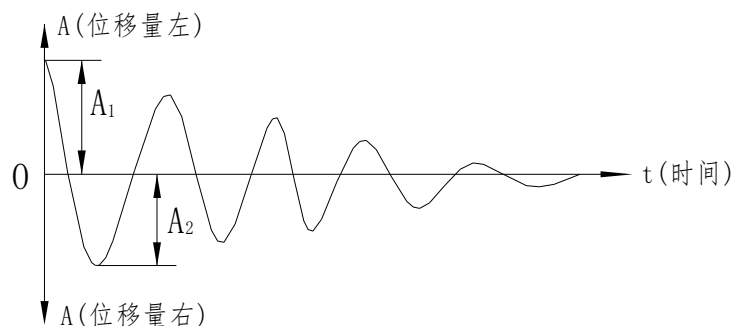
3.1 一般要求

- 3.1.1 旅客登机梯（以下简称登机梯）的所有外购件应满足相关国家标准或行业标准的要求，且具备出厂合格证。
- 3.1.2 登机梯结构件的焊接应符合 JB/T 5943 的规定。
- 3.1.3 登机梯的油漆涂层应符合 QC/T 484 的规定。
- 3.1.4 登机梯零部件的涂镀层和化学处理层应符合 QC/T 625 的规定。
- 3.1.5 登机梯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。所有部位应无锐边或锐角。
- 3.1.6 登机梯的连接件、紧固件应连接可靠，并有防松动措施。
- 3.1.7 登机梯油路、气路系统管路及电器元件的安装应排列整齐、夹持牢固，不应与运动部件发生摩擦或干涉。
- 3.1.8 登机梯的各管路应无漏油、漏水、漏气现象。
- 3.1.9 登机梯的电气设备各导线端子应设有不易脱落的明显标识。
- 3.1.10 登机梯操作、保养部位应有足够的操作空间。
- 3.1.11 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 4 m（不含雨篷）。
- 3.1.12 装有雨篷的登机梯，雨篷宜便于拆卸。
- 3.1.13 登机梯上平台的高度应能满足所服务机型的要求。
- 3.1.14 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，转向轴轴荷与登机梯整备质量和总质量的比值均应不小于 20%；驱动轴轴荷应不小于总质量的 25%。
- 3.1.15 登机梯外部照明及光信号装置的安装应符合 EN 1915-1 的规定。
- 3.1.16 登机梯平台及台阶的设计载荷应符合附录 A 的规定，站位人数不应超过根据设计载荷计算的人数，按每人 80 kg（含随身行李 5 kg）计算。

3.2 安全要求

3.2.1 基本要求

- 3.2.1.1 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 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。
- 3.2.1.2 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 ± 30 mm。
- 3.2.1.3 登机梯在工作状态时，横向晃动量见图 1，应不大于 50 mm，



注：晃动量为 $A_1 + A_2$ 。

图1 晃动量示意图

- 3.2.1.4 登机梯上应至少配备 1 个 8 kg 的干粉灭火器。
- 3.2.1.5 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。
- 3.2.1.6 应在登机梯明显位置设置符合 MH/T 6012《航空障碍灯》的 C 型低光强航空障碍灯。
- 3.2.1.7 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。
- 3.2.1.8 登机梯升降作业时,各工作装置均应动作平稳、灵活。
- 3.2.1.9 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。
- 3.2.1.10 登机梯应设置机械式总电源开关和钥匙启动开关。

3.2.2 手推式登机梯

- 3.2.2.1 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。
- 3.2.2.2 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。
- 3.2.2.3 手推式登机梯牵引杆处于垂直位置时,应有机械锁止。
- 3.2.2.4 手推式登机梯牵引杆放下时与地面的距离应不小于 120 mm。
- 3.2.2.5 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 1 000 kg 质量的起动力应不超过 350 N。
- 3.2.2.6 手推式登机梯应转向轻便。

3.2.3 电动式登机梯(仅适用于铅酸蓄电池为能源的电动式登机梯)

3.2.3.1 电路的安全保护

- 3.2.3.1.1 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。
- 3.2.3.1.2 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。
- 3.2.3.1.3 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。
- 3.2.3.1.4 操作台上应设置工作状态信号显示装置。
- 3.2.3.1.5 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。
- 3.2.3.1.6 行驶电机和转向电机回路应设有过电流保护装置。
- 3.2.3.1.7 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。
- 3.2.3.1.8 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,蓄电池外壳到底盘的泄漏电流应不超过 20 mA。
- 3.2.3.1.9 电动式登机梯动力系统供电应采用双线回路设计。

3.2.3.2 绝缘性

- 3.2.3.2.1 电机绝缘等级应不低于 H 级。
- 3.2.3.2.2 电机的任何部件均不应使用硅树脂材料。
- 3.2.3.2.3 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。
- 3.2.3.2.4 蓄电池的绝缘电阻应不小于 $50\ \Omega$ 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 $1\ \text{k}\Omega$ 乘以蓄电池组额定电压值。
- 3.2.3.3 蓄电池箱

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

3.2.3.3.2 在盖板上 300 mm×300 mm 的面积上施加 980 N 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。

3.2.3.3.3 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。

3.2.3.3.4 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。

3.2.3.3.5 可拆装蓄电池箱应便于拆装。

3.2.3.4 电机

3.2.3.4.1 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。

3.2.3.4.2 如果选用转向电机，则应采用 S2 30min、S2 60 min 或 S1 工作制，其防护等级应不低于 IP55。转向电机应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。

3.2.3.4.3 登机梯需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。

3.2.3.5 其他

3.2.3.5.1 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。

3.2.3.5.2 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 60 V（DC）的电缆连接器应有锁止装置。

3.2.3.5.3 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。

3.3 专用装置

3.3.1 登机梯梯身及台阶

3.3.1.1 台阶宽及梯身的倾斜角度应符合附录 B 的规定。

3.3.1.2 台阶由竖板和踏板组成。竖板与踏板的比例与尺寸应符合附录 B 的规定。

3.3.1.3 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。

3.3.1.4 活动梯与固定梯台阶的高度差应不大于 2.5 mm。

3.3.1.5 踏板表面应防滑，不易积聚污物，便于清除积水和雨雪。

3.3.1.6 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。

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

3.3.1.8 梯身两侧及上平台舷板高度（含扶手）应不低于 1 100 mm，水平横向载荷应符合附录 A 的规定。

3.3.2 上平台

3.3.2.1 上平台尺寸应符合附录 B 的规定。

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

3.3.2.3 上平台表面应防滑，不易积聚污物，便于清除积水和雨雪。

3.3.2.4 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。

3.3.2.5 上平台前缘应设有具备声光报警功能的触机保护装置。

3.3.2.6 在可能接触飞机的部位应设置适当的防护装置。

3.3.2.7 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。

3.3.3 扶手

3.3.3.1 登机梯梯身两侧及上平台舷板均应设置扶手。

3.3.3.2 扶手分段处应保持最大限度地连续性。

3.3.3.3 扶手应便于拆卸、清洁。

3.3.3.4 舷板内侧扶手高度宜为 850 mm~900 mm。

3.3.4 控制装置

3.3.4.1 控制装置的操作图形符号应符合 AHM 915 的规定。

3.3.4.2 控制装置和指示灯应集中设置在妥当位置，且应在自然光及照明条件下清晰可见。

3.3.4.3 控制装置应布局合理，易于区分，防止误操作。

3.3.4.4 操纵装置附近应设置相应的指示灯。

3.3.4.5 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。

3.3.4.6 控制装置应设有车速表和工作小时计。

3.3.4.7 内燃式登机梯应设置燃油表。电动式登机梯应设置电量表，其满量程指示最大允差为 10%，蓄电池组剩余电量低于 20%时应报警。

3.3.4.8 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。

3.3.4.9 控制装置或控制回路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。

3.3.4.10 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。

3.3.5 油箱及附件（仅适用内燃式登机梯）

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、排气装置和电气元件上。

3.3.6 排气系统（仅适用内燃式登机梯）

发动机歧管外的排气系统应予以固定，且其设置位置应：

- 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；
- 避免油液滴落在其上；
- 确保排气不会对人员或其他材料、设备造成伤害。

3.3.7 应急装置

3.3.7.1 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。

3.3.7.2 登机梯前后两端应设置牵引装置。

3.4 稳定性

- 3.4.1 应设置支腿，以保证登机梯在旅客上、下飞机时的稳定性。
- 3.4.2 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。
- 3.4.3 在驾驶室内应设有支腿位置显示装置。
- 3.4.4 支腿应设有黑黄相间反光条，其支腿盘应为红色。
- 3.4.5 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。
- 3.4.6 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。
- 3.4.7 登机梯满载保持 30 min 后，升降油缸回缩量应不超过 2 mm。
- 3.4.8 登机梯满载时，上平台变形量应不大于 50 mm。
- 3.4.9 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 1.293 kg/m³ 计算；
- L ——车辆倾翻距，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；
- 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）。

3.5 机动性能

- 3.5.1 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°。
- 3.5.2 内燃和电动式登机梯的最小离地间隙应不小于 160 mm，手推式登机梯的最小离地间隙应不小于 150 mm。
- 3.5.3 登机梯的最小转弯半径应不大于 12.2 m。
- 3.5.4 内燃式登机梯的最高车速应不低于 25 km/h，电动式登机梯的最高车速应不小于 20 km/h。
- 3.5.5 内燃式登机梯和电动式登机梯应能以低速（≤3 km/h）稳定行驶，低速行驶时平稳、无冲击。
- 3.5.6 最高车速不小于 30 km/h 的登机梯的行车制动应符合 GB 7258 的规定；最高车速小于 30 km/h 的登机梯的行车制动应符合 EN 1915-1 的规定。
- 3.5.7 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/s²。
- 3.5.8 登机梯应能在坡度为 7% 的坡道上可靠制动。

3.5.9 电动式登机梯的续航能力应满足设计要求，且样车在试验中的停机次数不应超过 3 次，总停车时间不应超过 15 min。

注：续航能力是指电动式登机梯在动力蓄电池充满电的状态下，以一定的作业工况，能连续行驶的最大距离和最大作业次数之和。

3.6 驾驶室

3.6.1 驾驶室的形状和布置不应遮挡行驶或操作视线。

3.6.2 前风挡玻璃应装有雨刮器。

3.6.3 门窗、风挡玻璃均应为安全玻璃。

3.6.4 驾驶室应设置后视镜、照明灯。

3.7 结构安全系数

3.7.1 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。

3.7.2 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。

3.7.3 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（3）所示：

$$S = \frac{\sigma}{(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3) \times f_1 \times f_2} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

S ——结构安全系数；

σ ——在3.7.1中所述的材料最低屈服强度或在3.7.2中所述材料最小强度极限，单位为帕斯卡（Pa）；

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）；

σ_3 ——由附加载荷产生的应力，单位为兆帕（MPa）；

f_1 ——应力集中系数；

f_2 ——动力载荷系数；

注： f_1 、 f_2 的数值可通过对样梯的试验应力分析确定，或取 f_1 不小于1.10， f_2 不小于1.25。

3.8 液压系统

3.8.1 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。

3.8.2 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。

3.9 环保要求

3.9.1 内燃式登机梯加速行驶时，车外噪声应符合 GB 1495 的规定。

3.9.2 登机梯空载升降上平台时，登机梯作业噪声应不超过 85 dB(A)。

3.9.3 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 的规定。

3.10 环境要求

3.10.1 工作环境温度

内燃式登机梯在环境温度-40℃~60℃的条件下应能正常工作。电动式登机梯在-15℃~45℃的条件下应能正常工作。用户有特殊要求的除外。

3.10.2 淋雨（仅适用于自制底盘的登机梯）

登机梯各部位在表1规定的降雨强度下应能正常运行。登机梯的封闭式驾驶室不应有明显渗漏。

表1 登机梯不同部位降雨强度要求

序号	驾驶室类型	淋雨部位	降雨强度
1	封闭式驾驶室	前风挡玻璃	8 mm/min~10 mm/min
2		门、窗、车体	4 mm/min~6 mm/min
3	敞开式驾驶室	向车体顶部、侧围	4 mm/min~6 mm/min

3.11 可靠性

3.11.1 行驶可靠性

在良好公路上，内燃和电动式登机梯行驶3 000 km，手推式登机梯由牵引车牵引行驶1 500 km，行驶期间不应出现致命故障。

3.11.2 作业可靠性

登机梯在作业可靠性试验期间，不应出现重要部件损坏或登机梯举升能力严重下降的情况。

4 试验方法

4.1 一般要求

4.1.1 外观检查

目视检查3.1.1、3.1.5~3.1.10、3.1.12项目。

4.1.2 结构焊接件检查

按JB/T 5943的规定对结构焊接件进行检查。

4.1.3 油漆涂层检查

按QC/T 484的规定对油漆涂层进行检查。

4.1.4 涂镀层和化学处理层的零部件检查

按QC/T 625的规定对涂镀层和化学处理层的零部件进行检查。

4.1.5 尺寸测量

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。

4.1.6 质量参数测量

按GB/T 12674的规定测量质量参数。

4.1.7 外部照明及光信号装置检测

按EN 1915-1的规定对外部照明及光信号装置进行检测。

4.1.8 登机梯站位人数

按照设计载荷和3.1.16要求计算登机梯站位人数。

4.2 安全要求

4.2.1 基本要求

4.2.1.1 当上平台的伸缩机构全部收回时，用钢卷尺测量上平台最前端与登机梯底盘最前端的水平距离，同时目视检查驾驶室或驾驶台是否超出上平台前缘。

4.2.1.2 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。

4.2.1.3 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 200 kg 重物，突然撤掉该拉力，用测试仪测试登机梯的晃动量。

4.2.1.4 目视检查 3.2.1.4~3.2.1.10 项目。

4.2.2 手推式登机梯

4.2.2.1 目视检查 3.2.2.1~3.2.2.3、3.2.2.6 项目。

4.2.2.2 用钢卷尺测量牵引杆放下时与地面之间的距离。

4.2.2.3 将手推式登机梯停在平坦、干燥、经过铺设的无坡度的路面上，在牵引车和手推式登机梯之间连接拉力传感器，使用牵引车牵引，记录手推式登机梯被拉动瞬间的牵引力。

4.2.3 电动式登机梯

目视检查3.2.3项目。

4.3 专用装置

4.3.1 登机梯梯身及台阶

4.3.1.1 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。

4.3.1.2 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。

4.3.1.3 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。

4.3.1.4 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。

4.3.1.5 目视检查 3.3.1.5 项目。

4.3.1.6 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。

4.3.1.7 用游标卡尺测量踏板两块材料拼接处的高度差。

4.3.1.8 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。

4.3.2 上平台

4.3.2.1 用钢卷尺测量上平台深、宽、舷板高。

4.3.2.2 用倾角仪测量工作状态时上平台与水平面的夹角。

4.3.2.3 目测检查 3.3.2.3~3.3.2.6 项目。

4.3.2.4 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。

4.3.3 扶手

4.3.3.1 目测检查 3.3.3.1~3.3.3.3 项目。

4.3.3.2 用钢卷尺测量舷板内侧扶手高度。

4.3.4 控制装置

4.3.4.1 目测检查 3.3.4.1~3.3.4.7、3.3.4.9、3.3.4.10 项目。

4.3.4.2 目测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。

4.3.5 油箱及其附件（仅适用内燃登机梯）

目视检查 3.3.5 项目。

4.3.6 排气系统（仅适用内燃登机梯）

用钢卷尺分别测量排气系统与易燃材料的距离，以及与燃油、液压及电气系统的距离，并目视检查排气系统是否符合 3.3.6 的要求。

4.3.7 应急装置

4.3.7.1 电动或手动应急装置

4.3.7.1.1 试验前应：

- 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。

4.3.7.1.2 关闭发动机后，操作电动或手动应急装置，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。

4.3.7.2 牵引装置

目视检查登机梯前、后端是否设有牵引装置。

4.4 稳定性

4.4.1 目视检查 3.4.1~3.4.5 项目。

4.4.2 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。

4.4.3 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；静置 30 min 后，测量升降油缸回缩量。

4.4.4 将登机梯停在坚固的水平地面上，支腿全程伸出、登机梯空载且升至最高，测量登机梯迎风部件的侧面积和侧面形心离地高度，根据公式(1)和公式(2)计算此时的风速。

4.5 机动性能

4.5.1 通过性检查

按照GB/T 12673的方法测量登机梯的接近角、离去角。

4.5.2 最小离地间隙测量

用钢卷尺测量登机梯的最小离地间隙。

4.5.3 最小转弯半径测量

用钢卷尺测量登机梯的最小转弯半径。

4.5.4 最高车速测定

按 GB/T 12544 的规定对最高车速进行测定。

4.5.5 最低稳定车速测定

按GB/T 12547的规定对最低稳定车速进行测定。

4.5.6 行车制动试验

最高车速小于30 km/h的登机梯，其行车制动试验按EN 1915-1的规定进行；最高车速不小于30 km/h的登机梯的行车制动试验按GB 7258的规定进行。

4.5.7 手推式登机梯制动减速度试验

牵引车牵引手推式登机梯行驶，速度维持在 (30 ± 1) 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，按照最高车速进行试验。

4.5.8 驻车制动试验

按GB 7258的规定对驻车制动进行试验。

4.5.9 续航能力试验

使电动式登机梯处于充满电状态，设置起始点，按附录C规定的三种工况分别进行循环试验。直到样车显示的电量达到规定值或蓄电池报警时停止试验。

在工况试验循环结束时，分别记录试验样车驶过的距离(单位为千米)；梯身、平台及尾板全程作业的次数；试验历经的时间(单位为小时)。测量值按四舍五入取整数。同时记录工况试验循环期间登机梯达到的最高车速、平均车速和单个循环所用时间(单位为分钟)。

4.6 驾驶室

目视检查3.6项目。

4.7 结构安全系数

4.7.1 测试点选择

应按以下原则在登机梯上选择高应力区：

- 已知的高应力区；
- 根据 CAE（计算机辅助分析）等计算分析得到的高应力区；
- 根据设计使用经验估计的高应力区。

4.7.2 试验工况

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。

4.8 液压系统

目视检查3.8项目。

4.9 环保要求

4.9.1 加速行驶车外噪声测定

按GB 1495的规定对加速行驶车外噪声进行测定。

4.9.2 作业噪声测定

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。

4.9.3 柴油机登机梯排气污染物排放测定

按GB 20891的规定对柴油机登机梯排气污染物排放进行测定。

4.10 环境要求

4.10.1 高温试验

按 GJB 150.3 的试验方法进行高温试验。

4.10.2 低温试验

按 GJB 150.4 的试验方法进行低温试验。

4.10.3 淋雨试验

4.10.3.1 封闭式驾驶室的登机梯淋雨试验

4.10.3.1.1 驾驶室前风挡玻璃淋雨试验

喷淋强度为8 mm/min~10 mm/min，喷淋角度与铅垂方向成30° ~ 45°。喷嘴朝向前风挡玻璃，距前挡风挡玻璃800 mm~1 000 mm，喷淋时间15 min。

4.10.3.1.2 驾驶室门、窗及车体淋雨试验

喷淋强度为4 mm/min~6 mm/min，喷淋角度与铅垂方向夹角30° ~ 45°。喷嘴朝向门、窗、车体，距门、窗、车体800 mm~1 000 mm，喷淋时间15 min。

4.10.3.2 敞开式驾驶室的登机梯淋雨试验

喷淋强度为4 mm/min~6 mm/min, 喷淋角度与铅垂方向夹角 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$; 喷嘴朝向车体顶部、侧围, 距车体顶部、侧围800 mm~1 000 mm, 喷淋时间15 min。

4.11 可靠性试验

4.11.1 行驶可靠性

按GB/T 12678的规定对行驶可靠进行试验。

4.11.2 作业可靠性

作业工况为:

- 登机梯空载, 支腿撑起, 油缸全程升降 1 000 次;
- 支腿全程伸缩 400 次。

5 检验规则

5.1 检验分类

登机梯检验分为出厂检验和定型试验。

5.2 出厂检验

5.2.1 登机梯出厂应逐辆检验, 经质检部检验合格并签署产品合格证书。

5.2.2 出厂检验项目见表 2。

表 2 出厂检验和定型试验项目

序号	检验项目	检验内容	出厂检验	定型试验	在本标准中的编号	
					试验要求	试验方法
1	一般要求	外观检查	△	△	3.1.1、3.1.5~3.1.10、3.1.12	4.1.1
2		结构焊接件检查	—	△	3.1.2	4.1.2
3		油漆涂层检查	—	△	3.1.3	4.1.3
4		涂镀层和化学处理层的零部件检查	—	△	3.1.4	4.1.4
5		尺寸测量	—	△	3.1.11、3.1.13	4.1.5
6		质量参数测量	—	△	3.1.14	4.1.6
7		外部照明及光信号装置检查	—	△	3.1.15	4.1.7
8		站位人数计算	△	△	3.1.16	4.1.8
9	安全要求	基本要求	△	△	3.2.1.1	4.2.1.1
10			△	△	3.2.1.2	4.2.1.2
11			△	△	3.2.1.3	4.2.1.3
12			△	△	3.2.1.4~3.2.1.10	4.2.1.4
13		手推登机梯	△	△	3.2.2.1~3.2.2.3、3.2.2.6	4.2.2.1
14			△	△	3.2.2.4	4.2.2.2
15			△	△	3.2.2.5	4.2.2.3
16		电动式登机梯	△	△	3.2.3	4.2.3

表2 (续)

序号	检验项目	检验内容	出厂检验	定型试验	在本标准中的编号	
					试验要求	试验方法
17	专用装置	登机梯梯身及台阶	△	△	3.3.1.1	4.3.1.1
18			△	△	3.3.1.2	4.3.1.2
19			△	△	3.3.1.3	4.3.1.3
20			△	△	3.3.1.4	4.3.1.4
21			△	△	3.3.1.5	4.3.1.5
22			△	△	3.3.1.6	4.3.1.6
23			△	△	3.3.1.7	4.3.1.7
24			△	△	3.3.1.8	4.3.1.8
25		上平台	△	△	3.3.2.1	4.3.2.1
26			△	△	3.3.2.2	4.3.2.2
27			△	△	3.3.2.3~3.3.2.6	4.3.2.3
28			△	△	3.3.2.7	4.3.2.4
29		扶手	△	△	3.3.3.1~3.3.3.3	4.3.3.1
30			△	△	3.3.3.4	4.3.3.2
31		控制装置	△	△	3.3.4.1~3.3.4.7、3.3.4.9、3.3.4.10	4.3.4.1
32			△	△	3.3.4.8	4.3.4.2
33		油箱及其附件	△	△	3.3.5	4.3.5
34		排气系统	△	△	3.3.6	4.3.6
35		应急装置	△	△	3.3.7	4.3.7
36	稳定性	稳定性	△	△	3.4.1~3.4.5	4.4.1
37			△	△	3.4.6	4.4.2
38			△	△	3.4.7、3.4.8	4.4.3
39			△	△	3.4.9	4.4.4
40	机动性能	通过性检查	—	△	3.5.1	4.5.1
41		最小离地间隙测量	—	△	3.5.2	4.5.2
42		最小转弯半径测量	—	△	3.5.3	4.5.3
43		最高车速测定	—	△	3.5.4	4.5.4
44		最低稳定车速测定	—	△	3.5.5	4.5.5
45		行车制动试验	△	△	3.5.6	4.5.6
46		手推式登机梯制动减速度试验	△	△	3.5.7	4.5.7
47		驻车制动试验	△	△	3.5.8	4.5.8
48		续航能力试验	—	△	3.5.9	4.5.9
49	驾驶室	驾驶室	△	△	3.6	4.6
50	结构安全系数	结构安全系数	—	△	3.7	4.7
51	液压系统	液压系统检查	—	△	3.8	4.8
52	环保要求	加速行驶车外噪声测定	—	△	3.9.1	4.9.1
53		作业噪声测定	—	△	3.9.2	4.9.2
54		排气污染物排放测定	—	△	3.9.3	4.9.3
55	环境要求	高温试验	—	△	3.10.1	4.10.1
56		低温试验	—	△	3.10.1	4.10.2
57		淋雨试验	—	△	3.10.2	4.10.3
58	可靠性试验	行驶可靠性试验	—	△	3.11.1	4.11.1
59		作业可靠性试验	—	△	3.11.2	4.11.2

注：“△”表示包括该项目，“—”表示不包括该项目。

5.2.3 出厂检验中若有一项不符合规定，应重新调试、修正、检测，直至合格为止。

5.3 定型试验

5.3.1 有下列情况之一应进行定型试验：

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

5.3.2 定型试验项目见表 2。

5.3.3 定型试验项目中若有一项不符合规定，则应对不符合项目重新进行检测，若仍不合格，则该产品不合格。

6 标牌、标志、使用说明书

6.1 标牌

登机梯的铭牌应固定在明显位置。铭牌上应至少标示：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 生产企业名称；
- 整备质量；
- 外形尺寸；
- 平台升降范围；
- 限载人数；
- 产品编号；
- 生产日期。

6.2 标志

6.2.1 登机梯上应标出充气轮胎规定的气压。

6.2.2 登机梯上应按 GB/T 7593 的规定标记燃油和液压油注油口。

6.2.3 登机梯上应在有潜在危险的部位设置安全标识，在吊装点设置吊装标识。

6.3 使用说明书

使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

7 包装、运输及贮存

7.1 包装

7.1.1 登机梯及其备用附件在包装前，凡未经涂漆或电镀保护的裸露金属，应采取临时性防锈措施。

7.1.2 包装箱内应放置随机文件，应包括：

- 符合 GB/T 14436 的规定的产品合格证；
- 产品使用说明书；
- 产品零件图册；
- 主要配套件的合格证、使用说明书等；
- 装箱清单；

——随机附件、工具清单。

7.2 运输

登机梯在铁路（或水路）运输时宜以人员驾驶方式上下车（船），如必须用吊装方式装卸时，应使用防止损伤产品的专用吊具。

7.3 贮存

登机梯长期存放时，应将冷却液和燃油放尽，切断电源，锁闭车门、窗，放置于通风、防潮、防暴晒和有消防设施的场地，并按产品使用说明书的规定进行定期保养。

附 录 A
(规范性附录)
设计载荷

设计载荷见表A. 1。

表A. 1 设计载荷

项目名称	
每一台阶设计载荷	不小于 488 kg/m ²
中平台设计载荷	不小于 317 kg/m ²
上平台设计载荷	不小于 317 kg/m ²
台阶或平台任何一点处设计集中载荷	不小于 140 kg
舷板上端侧向设计载荷	不小于 90 kg
最大负载下扶手高度每单位所允许的最大偏差 ^a	不大于 1/48
^a 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。	

附 录 B
(规范性附录)
梯身结构设计尺寸

B.1 竖板固定式登机梯梯身结构设计尺寸见表B.1。

表B.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	——	1 070
梯身倾斜角度	40° (包括微调角度)	——
上平台宽	——	1 500
上平台深	——	1 220

B.2 竖板变化式登机梯梯身结构设计尺寸见表B.2。

表B.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	—	1 070
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	—	1 220

附 录 C

（规范性附录）

续航能力试验工况

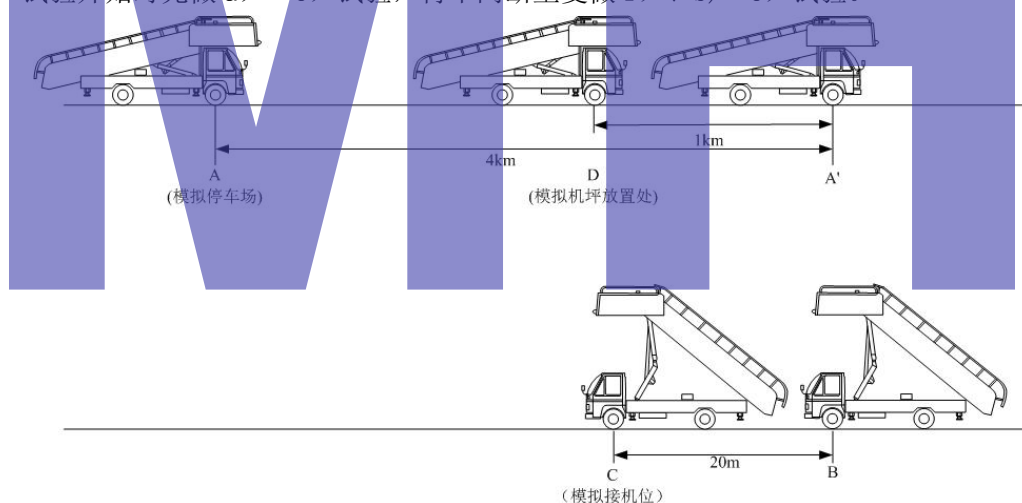
C.1 范围

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试验工况。

C.2 大型机场试验工况

试验路线图见图C.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) 转弯调头，在B处停车将梯身、上平台全部伸出，尾梯展开；
- 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），放下支腿；
- d) 停车5 min后，收回支腿，缓慢倒退至B处停车；
- e) 收回梯身、上平台及尾梯，转弯调头，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) 试验开始时先做a)～e)试验，再不间断重复做f)、b)～e)试验。



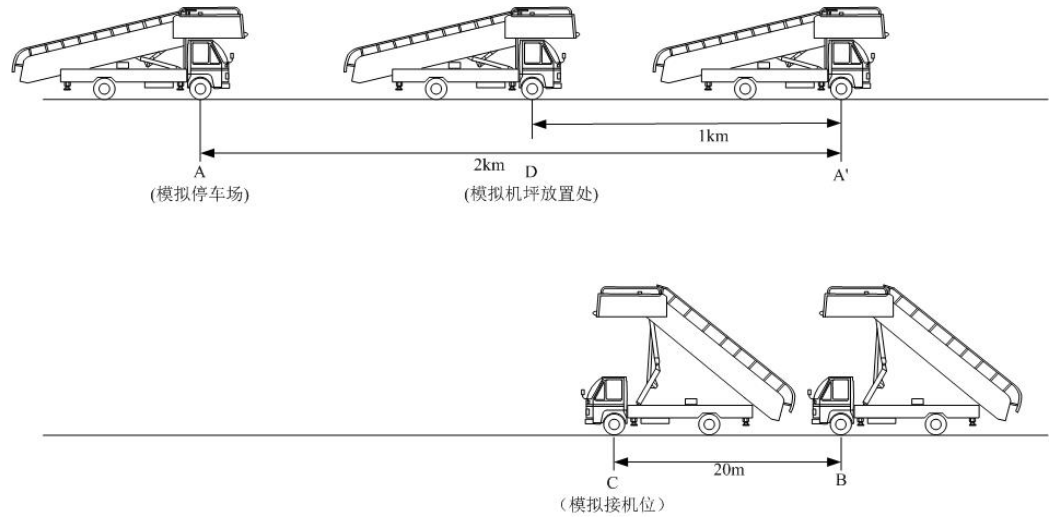
图C.1 大型机场登机梯运行路线图

C.3 中型机场试验工况

试验路线图见图C.2，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2 km后停至A'处；
- b) 转弯调头，在B处停车将梯身、上平台全部伸出，尾梯展开；
- 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），放下支腿；
- d) 停车5 min后，收回支腿，缓慢倒退至B处停车；
- e) 收回梯身、上平台及尾梯，转弯调头，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) 试验开始时先做 a) ~e) 试验，再不间断重复做 f) 、 b)~e) 试验。

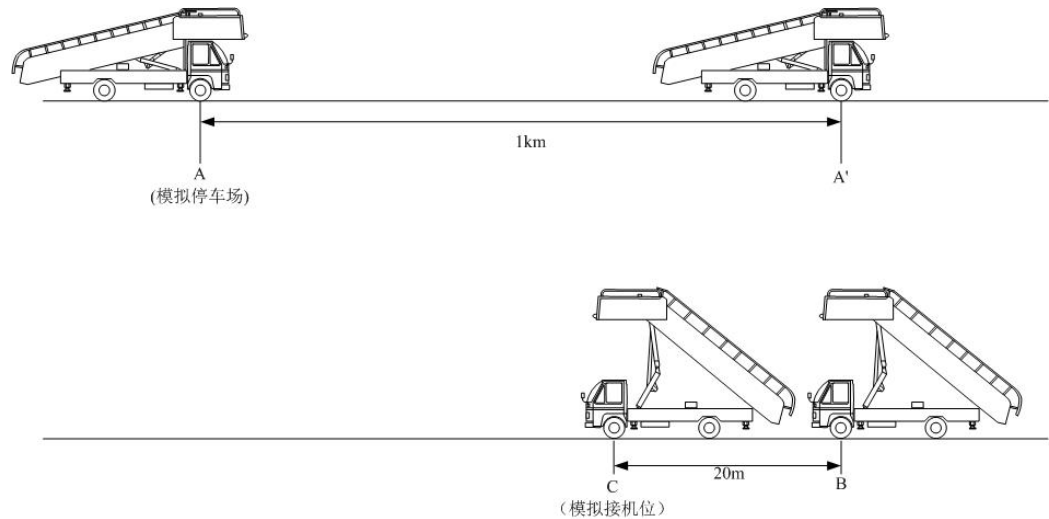


图C.2 中型机场登机梯运行路线图

C.4 小型机场试验工况

试验路线图见图C.3，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 1 km 后停至 A' 处；
- b) 转弯掉头，在 B 处停车将梯身、上平台全部伸出，尾梯展开；
- 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），放下支腿；
- d) 停车 5 min 后，收回支腿，缓慢倒退至 B 处停车；
- e) 收回梯身、上平台及尾梯，转弯掉头，退回 A' 处，并行驶 1 km 至 A 处；
- f) 不间断重复做 a) ~e) 试验。



图C.3 小型机场登机梯运行路线图

民 航 行 业 标 准 修 改 通 知 单

MH/T 6029—2014《旅客登机梯》第 1 号修改单

本修改单经中国民用航空局于 2017 年 5 月 25 日批准并实施。

（修改事项）

将 3.3.4.8 条款修改为：

3.3.4.8 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。脚控装置长应不小于 75 mm、宽应不小于 50 mm（二类底盘除外），并应采用防滑材料。