

ICS 49.100
V57
5912-2015

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6016—XXXX

航空食品车

Aviation catering vehicle

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(修订征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国民用航空局 发布

目 次

前 言	2
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 技术要求	5
5 试验方法	10
6 检验规则	15
7 标牌、标志及使用说明书	17
8 包装、运输、贮存	18
附 录 A 续航能力试验工况	19

前 言

本标准按《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1—2009）给出的规则编制。本标准代替《飞机食品车》MH/T 6016—1999，与MH/T 6016—1999相比主要变化如下：

- 修改了标准的名称，由原来的《飞机食品车》修改为《航空食品车》；
- 1 范围，增加了电能来源于车载可充电蓄电池的电动式航空食品车；
- 增加了食品车的行驶状态时，高度应不超过4 m（见4.1.12）；
- 增加了食品车轴荷不应超过车轴最大设计轴荷，轮胎的承载能力应与食品车的轴荷相匹配，转向轴轴荷分别与食品车整备质量和总质量的比值应不小于20%；驱动轴轴荷应不小于总质量的25%（见4.1.11）；
- 增加了食品车外部照明及光信号装置应符合EN 1915-1的规定（见4.1.13）；
- 增加了安全要求（见4.2）
- 增加了电动式食品车的要求及试验方法（见4.2.2）；
- 增加了续驶里程要求及试验方法（见4.2.2.5）；
- 修改为平台作业高度，由原1 500 mm~5 800 mm，修改为前平台作业高度应满足所服务机型的要求（见4.3.2）；
- 增加了前平台上安装工作照明灯（见4.3.6）；
- 增加了前平台宜设置左右全程移动的活动平台（见4.3.10）；
- 增加了厢体承载能力的要求（见4.4.10）；
- 增加了厢体内部尺寸的约束（见4.4.11，4.4.12）；
- 增加了厢体下部应设置食品车维修、保养时，防止厢体下落的撑杆或其他可靠的机械锁止装置（见4.4.9）；
- 增加了食品车支腿机构在处于收回位置时，不应超出食品车厢体总宽度（见4.5.5）；
- 增加了支腿应设有黑黄相间反光条，其支腿盘应为红色（见4.5.6）；
- 增加了食品车控制装置应设置便于夜间操作的照明装置（见4.6.3）；
- 增加了厢体内、外应有控制厢体升、降的装置，内、外控制装置应能互锁（见4.6.4）；
- 增加了食品车驾驶室内应设置显示支腿机构未完全收回的指示灯（见4.6.5）；
- 增加了采用自动变速器的食品车应设有确保换挡准确的限制机构，防止前进挡与倒档直接转换（见4.6.6）；
- 增加了食品车驾驶室内应设有显示取力装置工作状态的指示灯（见4.6.7）；
- 增加了机动性能的要求（见4.9）；
- 增加了环保要求（见4.10）；
- 增加了食品车应设有控制油泵取力装置结合和分离的装置（见4.11.7）；
- 增加了照明的要求（见4.12）；
- 增加了应急装置的要求（见4.13）；
- 增加了可靠性的要求（见4.14）；

本标准由中国民用航空局机场司提出。

本标准由中国民用航空局适航审定司批准。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：

本标准起草人：

修订征求意见 见 稿

航空食品车

1 范围

本标准规定了航空食品车（以下简称食品车）的技术要求、试验方法、检验规则、标牌、标志、使用说明书及包装、运输、贮存。

本标准适用于在民用机场内使用的食品车。

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 4094 电动式汽车操纵件、指示器及信号装置的标志

GB 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 12536 汽车滑行试验方法

GB/T 12544 汽车最高车速试验方法

GB/T 12543 汽车加速性能试验方法

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 50087 工业企业噪声控制设计规范

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

MH/T 0023 机动工业车辆 驾驶员控制装置及其他显示装置用符号

GB 20891 柴油车排气污染物排放限值的规定。

AHM 910 车辆周围作业噪声的规定

GB/T 18385 电动式汽车动力性能试验方法

GB/T 18488 电动式汽车用电机及其控制器技术条件

GJB 150.3A 军用装备试验室环境试验方法 第3部分:高温试验

GJB 150.4A 军用装备试验室环境试验方法 第4部分:低温试验

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 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

航空食品车 Aviation catering vehicle

用于机场为飞机上旅客配送航空食品的地面特种车辆。

4 技术要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 食品车所有外购件应满足相关国家或行业标准的要求，具备相关证明文件及出厂合格证明。
- 4.1.2 食品车的焊接应符合 JB/T 5943 的规定。
- 4.1.3 食品车的油漆涂层应符合 QC/T 484 的规定。
- 4.1.4 食品车零部件的涂镀层和化学处理层应符合 QC/T 625 的规定。
- 4.1.5 食品车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。
- 4.1.6 食品车各连接件、紧固件应连接可靠，并有防松措施。
- 4.1.7 食品车油路、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。
- 4.1.8 食品车应无漏油、漏气、漏水的现象。
- 4.1.9 食品车的电气设备各导线端子应有不易脱落的明显标识。
- 4.1.10 食品车的操作、保养部位应有足够的操作空间。
- 4.1.11 食品车轴荷不应超过车轴最大设计轴荷，轮胎的承载能力应与食品车的轴荷相匹配，转向轴轴荷分别与食品车整备质量和总质量的比值应不小于 20 %；驱动轴轴荷应不小于总质量的 25 %。
- 4.1.12 食品车的行驶状态时，高度应不超过 4 m。

4.2 安全要求

4.2.1 基本安全要求

- 4.2.1.1 食品车应配备容量 8 kg 的灭火器，置于驾驶室内或车体上，便于取放。
- 4.2.1.2 食品车倒车和升降车厢时应配备自动声光报警装置。
- 4.2.1.3 食品车的前平台应设置能锁止、可调节的护栏，不应采用插拔式护栏，护栏高度应不小于 1 100 mm。护栏应能承受 900 N 的侧向力，在该力作用下，最大侧向位移量不应超过护栏高度的 1/48。
- 4.2.1.4 食品车底盘前、后桥有减震装置，应设置支腿，并设有安全互锁装置，在支腿机构未复位时，食品车应无法行驶。
- 4.2.1.5 食品车前平台前缘应设有接近飞机保护系统，当前缘距飞机小于 100 mm 时，前平台应停止前伸。
- 4.2.1.6 食品车应设置安全互锁装置，前平台未完全收回时，车厢不能升降。
- 4.2.1.7 食品车应设有取力器结合保护装置，在取力器未分离时，食品车应无法行驶。
- 4.2.1.8 食品车支腿机构应与车厢升降装置互锁。
- 4.2.1.9 食品车装有自动变速器底盘的食品车只有档位处于空档时，发动机才能启动。
- 4.2.1.10 食品车应在明显位置设置符合标准的 C 型低光强度航空障碍灯，厢体顶应喷涂黄色。
- 4.2.1.11 食品车电气线路距燃油箱外表面及燃油管应大于 200 mm，电气线路必须与燃油管交叉或平行布置时，应有安全措施，保证局部电气短路打火时不会引发油管失火。
- 4.2.1.12 食品车电器系统应有安全保护装置，在整车起动线路中设有用于切断电源的开关。

4.2.2 电动式食品车

4.2.2.1 一般要求

- 4.2.2.1.1 电动式牵引车操纵件、指示器及信号装置的标志应符合 GB/T 4094 的规定。
- 4.2.2.1.2 当人员接近动力蓄电池箱和高压部件（最大工作电压高于 25 V（AC）或 60 V（DC）的食品车）时，应能看见“高压危险”警示标记，且动力蓄电池箱应清晰可见地注明动力蓄电池的化学类型。
- 4.2.2.1.3 电动式食品车从“电源切断”状态到“可行驶”状态应经过至少两个步骤的操作。应设置机械式电源切断装置，防止未经允许的人员开动电动式食品车。
- 4.2.2.1.4 电动式食品车断电后，驱动系统应只能通过正常的电源接通程序重新启动。
- 4.2.2.1.5 电动式食品车应设有充电止动互锁装置。
- 4.2.2.1.6 电动式食品车操作台上设置明显的工作状态信号显示装置。
- 4.2.2.1.7 电动式食品车采用电压大于 60 V 蓄电池组时，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。
- 4.2.2.1.8 电动式食品车应设有独立于控制系统的座位切断开关，在驾驶员离开驾驶位（3~5）s 内应能自动断开行驶主回路。
- 4.2.2.1.9 电动式食品车行驶电机和转向电机回路应设有过电流保护装置，在电流过大时，断开动力蓄电池至少一个电极。
- 4.2.2.1.10 电动式食品车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。
- 4.2.2.1.11 电动式食品车的动力系统供电应采用双线回路设计，当辅助电路与动力系统有电联接时，应防止辅助电路电压过高。
- 4.2.2.1.12 电动式食品车的所有电气部件（包括线束）应固定可靠，并采取适当保护措施。
- 4.2.2.1.13 电动式食品车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。
- 4.2.2.1.14 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) 电动式食品车驶至充电区域（行驶距离不低于 1 km）；
 - b) 照明供电。
- 4.2.2.1.15 在食品车起步或慢速接近飞机时应当对接平稳、避免冲击接近部位。
- 4.2.2.2 绝缘性
- 4.2.2.2.1 电动式食品车电机绝缘等级应不低于 H 级。
- 4.2.2.2.2 电动式食品车电机的任何部件都不应使用硅树脂材料。
- 4.2.2.2.3 电动式食品车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。
- 4.2.2.2.4 电动式食品车蓄电池的绝缘电阻应不小于 50 Ω 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 k Ω 乘以蓄电池组额定电压值。
- 4.2.2.3 蓄电池箱
- 4.2.2.3.1 电动式食品车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 30 mm。
- 4.2.2.3.2 电动式食品车在盖板上 300 mm×300 mm 面积上施加 980 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。
- 4.2.2.3.3 电动式食品车蓄电池箱、盖板应设置适当的通风孔，以防因气体积聚形成危险。
- 4.2.2.3.4 电动式食品车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。
- 4.2.2.3.5 电动式食品车可拆装的蓄电池箱应便于拆装。

4.2.2.3.6 铅酸电池外的蓄电池应配置电池管理系统和在线绝缘检测装置。

4.2.2.4 电机

4.2.2.4.1 电动式食品车用电机及其控制器应符合 GB/T 18488 的规定。

4.2.2.4.2 电动式食品车行驶电机应采用 S2 60 min 或 S1 工作制；电机防护等级应不低于 IP55。

4.2.2.4.3 电动式食品车如果选用转向电机，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。

4.2.2.4.4 电动式食品车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，确保只有在电动式食品车停车时才能够实现电机换向。

4.3 前平台

4.3.1 前平台由固定部分和活动部分组成。

4.3.2 前平台作业高度应满足所服务机型的要求。

4.3.3 前平台活动部分应动作灵活，无阻卡现象，并能任何位置可靠地制动。

4.3.4 前平台地板应平整、防滑、不积水，可承受设计载荷。

4.3.5 前平台上应醒目地注明额定载荷。

4.3.6 前平台上安装工作照明灯。

4.3.7 前平台固定部分的设计应能承受大于 600 kg 的均布载荷，其中包括前平台活动部分应能承受大于 350 kg 的均布载荷。

4.3.8 前平台活动部分前后伸缩最大行程为 600 mm。

4.3.9 前平台活动部分设置成左右移动，前平台宽度应为 (800~1 200) mm。

4.3.10 前平台宜设置左右全程移动的活动平台。

4.3.11 前平台前端应设置缓冲装置，前平台在水平方向完全收回时，前平台与飞机对接区域正下方 300mm 范围内应无部件及其他障碍物。

4.3.12 前平台前缘和护栏的设计应适于飞机的轮廓，与飞机机身接触后出现的间隙应不大于 150 mm，护栏应不影响开启飞机舱门。

4.4 车厢

4.4.1 车厢内地板应平整、防滑，可承受设计载荷；车厢内所有装饰材料应符合食品卫生相关要求，其结构易于清洁。

4.4.2 车厢内两壁应设置固定餐车的装置，并设置扶手，供作业人员使用。

4.4.3 车厢尾部应设置扶梯和把手，保证车厢下降到最低位置时，方便工作人员能上下。

4.4.4 车厢内应设置工作照明灯。

4.4.5 车厢前后应设置内、外方便开启、关闭且锁止可靠的门。

4.4.6 车厢与前平台应设置同时升降的锁定销。

4.4.7 车厢内应醒目地注明车厢的额定载荷。

4.4.8 车厢内侧壁应设置适当的防护装置。

4.4.9 车厢下部应设置食品车维修、保养时防止车厢下落的撑杆或其他可靠的机械锁止装置。

4.4.10 车厢底板承载 3 000 N/m² 时，其弹性变形量小于 6 mm，且不出现永久变形。

4.4.11 车厢内部高度大于 1 900 mm。

4.4.12 车厢内部有效宽度应不小于 2 300 mm。

4.4.13 食品车升降叉架在额定载荷下，车厢上升时能在任何位置可靠制动，制动后 15 min，车厢下沉量平均值不应超过 20 mm。

4.4.14 食品车在额定载荷下，车厢升降速度宜为（80~150）mm/s。

4.5 支腿机构

4.5.1 食品车在升降作业、支腿机构在收放动作时，工作应平稳、可靠、无卡滞现象，无爬行、振颤、冲击及驱动功率异常增大等现象，微动性能良好。

4.5.2 食品车至少有四个支腿机构。

4.5.3 食品车支腿机构应具有锁止功能。在行驶状态下，支腿机构不应伸出。

4.5.4 食品车在工作升降作业时，支腿机构最大位移量应不大于 5 mm。

4.5.5 食品车支腿机构在处于收回位置时，不应超出食品车厢体总宽度。

4.5.6 食品车支腿应设有黑黄相间反光条，其支腿底盘应为红色。

4.6 控制装置

4.6.1 食品车控制功能动作的操纵装置应至少两套，一套安装在车厢内前部，其它操纵装置应安装在便于操作和紧急处置的位置。

4.6.2 食品车两套操纵台均应有紧急停止按钮。

4.6.3 食品车控制装置应设置便于夜间操作的照明装置。

4.6.4 食品车车厢内、外应有控制车厢升、降的装置，内、外控制装置应能互锁

4.6.5 食品车驾驶室内应设置显示支腿机构未完全收回的指示灯。

4.6.6 自动变速器的食品车应设有确保换挡准确的限制机构，防止前进挡与倒档直接转换。

4.6.7 食品车驾驶室内应设有显示取力装置工作状态的指示灯。

4.6.8 食品车控制装置的操作图形符号应符合 MH/T 0023 的规定。

4.7 结构安全系数

4.7.1 食品车的前平台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。

4.7.2 食品车的前平台及升降机构等重要承载部件所用的非塑性材料，按材料最小强度极限计算，结构安全系数应不小于 5。

4.7.3 确定结构安全系数的设计应力，是食品车在额定载荷下作业，结构件内所产生的最大应力值；设计应力还应考虑到应力集中及动力载荷的影响，如下式所示：

$$S = \frac{\sigma}{(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3) \cdot f_1 \cdot f_2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

S——结构安全系数；

σ ——在 4.6.1 中所述的材料最低屈服强度或在 4.6.2 中所述材料最小强度极限，MPa；

σ_1 ——由结构质量产生的应力，MPa；

σ_2 ——由额定载荷产生的应力，MPa；

σ_3 ——由附加载荷产生的应力，MPa；

f_1 ——应力集中系数；

f_2 ——动力载荷系数；

f_1 、 f_2 的数值可通过对样车的试验应力分析确定，或取 $f_1 \geq 1.10$ ， $f_2 \geq 1.25$ 。

4.8 稳定性

4.8.1 食品车置于坚固的水平地面上，放支腿固定，车厢均布承载 1.25 倍额定载荷，上升至最高位置时，应足够稳定。

4.8.2 食品车在空载且车厢处于最高位置，且抗倾翻力矩为 1.2 倍的倾翻力矩时，应能承受不小于 75km/h 的风速。风速按公式（2）、公式（3）计算。

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

式中：

V ——风速，m/s；

p ——风力压强，Pa；

ρ ——空气密度，按 1.293 kg/m³ 计算。

$$p = \frac{L}{1.2} \cdot \frac{mg}{S_1 \cdot H_1 + S_2 \cdot H_2 + S_n \cdot H_n} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

L —食品车倾翻距，m；

m —整车整备质量，kg；

g —标准重力加速度，按 9.8 m/s² 计算；

S_1 —车厢侧面积，m²；

H_1 —车厢侧面形心离地高度，m；

S_2 —驾驶室侧面积，m²；

H_2 —驾驶室侧面形心离地高度，m；

S_n —其他迎风部件侧面积，m²；

H_n —其他迎风部件侧面形心离地高度，m。

4.9 机动性能

4.9.1 食品车的接近角、离去角应不小于 5°，纵向通过角应不小于 3°。

4.9.2 食品车的最小离地间隙应不小于 160 mm。

4.9.3 食品车应能在通道圆内通过，且其由直线行驶过渡到上述圆周运动时，任何部分超出直线行驶时的食品车外侧面垂直面的值（车辆外摆值） T 不得大于 0.8 m。

注：通道圆的外圆直径 D_1 为 25 m，车辆通道圆的内圆直径 D_2 为 10.6 m

4.9.4 食品车的最高车速应不小于 25 km/h。

4.9.5 食品车最低稳定车速应不大于 5 km/h 稳定行驶，低速行驶时应平稳、无冲击。

4.9.6 食品车的加速性能和滑行距离应满足设计要求。

4.9.7 食品车制动性能应符合 GB 7258 的要求。

4.9.8 电动式食品车额定载荷状态、动力蓄电池满电量时，应能以最高车速连续行驶 30 min，且电动机、动力蓄电池、控制器等不应出现过热现象。

4.9.9 电动式食品车满载续航里程应不小于 40 km。

4.9.10 电动式食品车的续航能力应满足设计要求，且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。

注：续航能力是指电动式食品车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量之和。

4.10 环保要求

- 4.10.1 以柴油机为动力的内燃式食品车的排气污染物排放限值应符合 GB 20891 的规定。
- 4.10.2 食品车的车厢在承载额定载荷升降时，操作车厢作业的人员耳边噪声应符合 GB/T 50087 的规定，应不超过 90 dB(A)，食品车周围作业噪声应符合 AHM 910 的规定，应不超过 85 dB(A)。
- 4.10.3 食品车的加速行驶车外噪声限值应符合 GB 1495 的规定。

4.11 液压系统

- 4.11.1 液压系统应符合 GB 3766 的规定、液压系统应符合 GB 7935 的规定。
- 4.11.2 除液压制动装置外，应在液压系统的压力管道容易接近的部位设置压力表接口。
- 4.11.3 液压系统应装有安全阀，如果该阀可调，则应具有防止意外松动 未经批准而被调整的设施或警示标识。
- 4.11.4 液压系统应装有排气装置。
- 4.11.5 液压油箱应装有油量表，并清晰地标明允许的最高和最低油面界线。
- 4.11.6 液压升降油缸、支腿机构油缸应设安全锁止装置，该装置应安装在缸体上，防止油缸活塞杆意外回缩。
- 4.11.7 应设有控制油泵取力装置结合和分离的装置。

4.12 照明

- 4.12.1 车厢、前平台应设置工作灯，车厢地板和前平台上表面的照度均应大于 150 lx。
- 4.12.2 车厢内的照明应不炫目。
- 4.12.3 食品车应设置夜间作业时定位机门的工作灯。
- 4.12.4 食品车外部照明及光信号装置应符合 EN 1915-1 的规定。
- 4.12.5 厢体内应安装照度不小于 5 lx 的应急照明系统，且在能量供应中断时应能自动启动。

4.13 应急装置

- 4.13.1 食品车应至少配备一套手动或电动应急装置。应急装置应具备以下功能：
- 使前平台复位，车厢下降到初始位置；
 - 使支腿机构收起。
- 4.13.2 食品车前、后端应设置牵引装置。
- 4.13.3 食品车应急辅助系统的安装位置及功能应明确指示

4.14 可靠性

4.14.1 行驶可靠性

食品车定型试验行驶里程为 3 000 km（在良好公路行驶），行驶期间不应出现致命故障。

4.14.2 作业可靠性

食品车作业可靠度应不小于 80 %。

4.15 环境要求

内燃式食品车应能在环境温度 -40℃~60℃、相对湿度不大于 95% 的条件下正常工作。电动式食品车应能在环境温度 -15℃~45℃、相对湿度不大于 95% 的条件下正常工作。用户有特殊要求的除外。

5 试验方法

5.1 一般要求

5.1.1 外观检查

目测检查 4.1.1、4.1.5~4.1.9 项目。

5.1.2 结构焊接件检查

按 JB/T 5943 的规定进行检查。

5.1.3 油漆涂层检查

按 QC/T 484 的规定进行检查。

5.1.4 涂镀层和化学处理层的零部件检查,

按 QC/T 625 的规定进行检查。

5.1.5 质量参数测量

按 GB/T 12674 的规定测量质量参数。

5.1.6 尺寸参数测量

用钢卷尺测量食品车行驶状态时整车的高度。

5.1.7 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。

5.2 安全要求

5.2.1 基本要求

5.2.1.1 目视检查 4.2.1.1~4.2.1.2、4.2.1.4~4.2.1.10 项目。

5.2.1.2 选择前平台护栏受力变形量最大的部位作为测试点,在该点施加 900 N 的拉力,测量最大位移量。

5.2.2 电动式食品车

目视检查 4.2.2 项目。

5.3 前平台

5.3.1 一般项目检查

目视检查 4.3.1~4.3.6 项目。

5.3.2 承载能力试验

食品车置于坚固的水平地面上,放下支腿机构,测定全程伸出的前平台在以下三种工况时平台最前缘的离地高度,并分别计算 b)、c) 工况下前平台最前缘的变形量:

- a) 空载;
- b) 均布 1 000 kg 载荷;
- c) 在前四分之一的区域内加载 400 kg 集中载荷。

5.3.3 尺寸测量

用钢卷尺测量前平台的通道宽度、活动部分前后伸缩最大行程。

5.3.4 伸缩功能检查

目视检查前平台是否具有伸缩功能。

5.3.5 前缘及护栏

目视检查前平台前端是否设有缓冲装置,前平台前缘及护栏的设计是否适于飞机轮廓。护栏是否影响开启飞机舱门;前平台完全收回,使平台前缘与飞机舱门对接,用钢卷尺测量平台前部与飞机对接区域正下方的最小水平距离和接触后的间隙。

5.4 车厢及举升装置

5.4.1 一般项目检查

目视检查 4.4.1~4.4.9 项目。

5.4.2 承载能力试验

食品车置于坚固的水平地面上，放下支腿机构，车厢降至最低位，厢内均布 3 000 N/m² 的载荷，静止 30 min，测定车厢地板的弹性变形量并观察是否发生永久变形。

5.4.3 尺寸测量

用钢卷尺测量食品车车厢内部高度和有效宽度。

5.4.4 下沉量

食品车置于坚固的水平地面上，放下支腿机构，车厢均布额定载荷升至最大高度，测量此时车厢距地面的高度，停止 15 min 后，测定车厢的下沉量。

5.4.5 升降速度

食品车置于坚固的水平地面上，放下支腿机构，测量空载及均布额定载荷工况下车厢全行程升、降的距离及所需时间，并计算车厢升、降速度。

5.5 支腿机构

目视检查 4.5 项目。

5.6 控制装置

目视检查 4.6 项目。

5.7 结构安全系数

5.7.1 测点选择原则

按以下情况进行选择测点：

- a) 已知的高应力区可以少贴应变片；
- b) 根据 CAE（计算机辅助分析）等计算分析发现的高应力区及根据设计使用经验估计得高应力区可以多贴应变片；
- c) 无法估计高低的应力区及应力集中处可以更多地贴应变片。

5.7.2 测试工况

按以下工况进行测试：

- a) 放下支腿机构，车厢均布额定载荷，前平台空载，测量车厢举升机构从最低到最高位置过程中测点的结构应力；
- b) a) 工况试验后，从车厢中搬移一部分载荷均布在前平台上，使前平台的载荷达到额定值；
- c) 放下支腿机构，车厢位于最低位置，后提升平台均布额定载荷，升高地面 100mm。

5.7.3 测量结果处理

结构应力值按公式（4）计算：

$$\sigma = E \cdot \varepsilon \dots \dots \dots (4)$$

式中：

σ —— 应力值，kPa；

E —— 弹性模量，kPa；

ε —— 应变值。

5.8 稳定性

食品车停在坚固的水平地面上，放下支腿机构、车厢空载且升至最高，前平台全部伸出，测量车厢及其他迎风部件的侧面积和侧面形心离地高度，计算倾翻力矩和抗倾翻力矩。

5.9 机动性能

5.9.1 通过性检查

按照GB/T 12673的方法测量食品车的接近角、离去角。

5.9.2 最小离地间隙测量

用钢卷尺测量食品车的最小离地间隙。

5.9.3 通道圆与外摆值测量

按照GB 1589的方法测量食品车的通道圆与外摆值。

5.9.4 最高车速测定

按GB/T 12544的规定对最高车速进行测定。

5.9.5 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。

5.9.6 加速性能试验

按GB/T 12543的规定对最加速性能进行试验。

5.9.7 滑行试验

按GB/T 12536的规定对滑行距离进行试验。

5.9.8 行车制动性能和驻车制动性能试验

最高车速小于30 km/h的食品车，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的食品车的行车制动试验按GB 7258的规定进行。

5.9.9 电动式食品车 30 min 最高车速测定

按GB/T 18385规定对30 min进行测定。

5.9.10 电动式食品车续驶里程试验

食品车加载一半的额定载荷、动力蓄电池满电量时，以最大运行速度行驶，直到样车显示的电量达到规定值或动力蓄电池报警时停止试验，记录行驶过的里程。

5.9.11 电动式食品车续航能力试验

食品车处于加载一半的额定载荷、动力蓄电池满电量时，设置起始点，按附录A规定的工况进行循环试验。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。

5.10 环保要求

5.10.1 柴油机食品车排气污染物排放测定

按GB 20891的规定对柴油机食品车排气污染物排放进行测定。

5.10.2 作业噪声测定

5.10.2.1 测定工况如下：

- a) 车厢内均布额定载荷；
- b) 车厢以额定速度升降。

5.10.2.2 测定位置如下：

- a) 食品车周围 4.6 m 处，测量位置离地高 1.5 m；

b) 操作人员耳边。

5.10.3 加速行驶车外噪声试验

按GB 1495的要求进行。

5.11 液压系统

目视检查4.11项目。

5.12 照明

5.12.1 照度测量

食品车置于黑暗的外界环境中，调节车厢、前平台的工作灯，使其处于最佳工作位置，测量车厢地板和前平台上表面的照度。

5.12.2 车厢照明检查

目视检查车厢内照明是否炫目。

5.12.3 应急照明试验

食品车置于黑暗的外界环境中，切断正常照明系统供电，检查应急照明是否启动，启动后测量车厢地板上表面的照度。

5.12.4 光通量测量

食品车置于黑暗的外界环境中，打开定位机门的工作灯，在前平台的最前缘竖立一块带方格（50 mm × 50 mm）的平木板，按公式（5）计算：

$$\phi = E \cdot S \dots\dots\dots (5)$$

式中：

ϕ ——光通量，lm；

E ——光照度，lx；

S ——面积，m²。

5.12.5 外部照明及光信号装置

按 EN 1915-1 的规定对外部照明及光信号装置进行检测。

5.13 应急装置

5.13.1 电动或手动应急装置

将食品车置于坚固的水平地面上，放下支腿机构；全部伸出前平台；起升车厢至最高位置。关闭发动机后，分别操作电动或手动应急装置，观察是否能够完成以下动作：

- a) 支腿机构收起；
- b) 前平台复位；
- c) 车厢复位。

5.13.2 牵引装置

目测检查食品车前、后端是否设有牵引装置。

5.13.3 应急装置

目视检查食品车应急辅助系统的安装位置及功能是否明确指示。

5.14 可靠性

5.14.1 行驶可靠性试验

按GB/T 12678的规定进行。

5.14.2 作业可靠性试验

试验工况及次数应符合表1的要求。

表1 作业可靠性试验方法

机构	试验工况	试验次数
前平台	前平台空载，全程伸缩一次为一个工作循环。	400
车厢	车厢均布额定载荷，全程升、降一次为一个工作循环。	1 000
支腿机构	车厢空载，支腿机构全程伸、缩一次为一个工作循环。	400

试验过程中液压系统油温超过80℃时，可采取强制冷却手段。应及时修复试验期间出现的故障。各机构作业可逐项进行，也可以几项同时进行。作业可靠度按公式(6)计算：

$$R = T_s / (T_s + T_f) \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

R ——作业可靠度；

T_s ——食品车应进行的作业可靠性实际试验时间，h；

T_f ——在作业可靠性试验期间，修复故障的时间总和（不包括保养时间），h。

5.15 环境试验

5.15.1 高温试验

按GJB 150.3的规定进行高温试验。

5.15.2 低温试验

按GJB 150.4的规定进行低温试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

食品车的检验分为出厂检验和合格性试验。

6.2 出厂检验

6.2.1 食品车出厂应逐辆检验，经质量检验部门检验合格并签署产品合格证书。

6.2.2 出厂检验项目应符合表2的规定。

6.2.3 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。

表2 检验项目

序号	检验项目与内容	出 厂	合 格	本标准章条号	
				试验要求	试验方法

			检 验	性 检 验		
1	一般要求	外观检查	△	△	4.1.1、4.1.5~4.1.9	5.1.1
2		结构焊接件检查	△	△	4.1.2	5.1.2
3		油漆涂层检查	△	△	4.1.3	5.1.3
4		涂镀层和化学处理层的零部 件检查	△	△	4.1.4	5.1.4
5		质量参数测量	△	△	4.1.11	5.1.5
6		尺寸参数测量	△	△	4.1.12	5.1.6
7	安全要求	基本要求	△	△	4.2.1.1 ~ 4.2.1.2 、 4.2.1.4~4.2.1.10	5.2.1.1
8		护栏变形量测量	△	△	4.2.1.3	5.2.1.2
9		电动式食品车	△	△	4.2.2	5.2.2
10	前平台	一般项目检查	△	△	4.3.1~4.3.6	5.3.1
11		承载能力试验	—	△	4.3.7	5.3.2
12		尺寸测量	△	△	4.3.8~4.3.10	5.3.3
13		伸缩功能检查	△	△	4.3.9	5.3.4
14		前缘及护栏	△	△	4.3.11~4.3.12	5.3.5
15	车厢及举升 装置	一般项目检查	△	△	4.4.1~4.4.9	5.4.1
16		承载能力试验	—	△	4.4.10	5.4.2
17		尺寸测量	△	△	4.4.11~4.4.12	5.4.3
18		下沉量	—	△	4.4.13	5.4.4
19		升降速度	△	△	4.4.14	5.4.5
20	支腿机构	支腿机构	—	△	4.5	5.5
21	控制装置	控制装置	△	△	4.6	5.6
22	结构安全系 数	结构安全系数	—	△	4.7	5.7
23	稳定性	稳定性	—	△	4.8	5.8
24	机动性能	通过性检查	—	△	4.9.1	5.9.1
25		最小离地间隙测量	—	△	4.9.2	5.9.2
26		通道圆与外摆值测量	—	△	4.9.3	5.9.3
27		最高车速测定	—	△	4.9.4	5.9.4
28		最低稳定车速测定	—	△	4.9.5	5.9.5
29		加速性能试验	—	△	4.9.6	5.9.6
30		滑行试验	△	△	4.9.6	5.9.7
31		行车制动性能和驻车制动性 能试验	—	△	4.9.7	5.9.8
32		电动式食品车 30 分钟最高车 速测定	—	△	4.9.8	5.9.9
33		电动式食品车续驶里程试验	—	△	4.9.9	5.9.10

34		电动式食品车续航能力试验	—	△	4.9.10	5.9.11
35	环保要求	柴油机食品车排气污染物排放测定	△	△	4.10.1	5.10.1
36		作业噪声测定	—	△	4.10.2	5.10.2
37		加速行驶车外噪声试验	—	△	4.10.3	5.10.3
38	液压系统	液压系统	△	△	4.11	5.11
39	照明	照度测量	—	△	4.12.1	5.12.1
40		车厢照明检查	△	△	4.12.2	5.12.2
41		应急照明试验	△	△	4.12.5	5.12.3
42		光通量测量	—	△	4.12.3	5.12.4
43		外部照明及光信号装置	△	△		5.12.5
44	应急装置	电动或手动应急装置	△	△	4.13.1	5.13.1
45		牵引装置	△	△	4.13.2	5.13.2
46	可靠性	行驶可靠性试验	—	△	4.14.1	5.14.1
47		作业可靠性试验	—	△	4.14.2	5.14.2
48	环境试验	工作环境温度	—	△	4.15	5.15

注：“△”表示包括该项目，“—”表示不包括该项目。

6.3 合格性检验

6.3.1 有下列情况之一应进行合格性检验：

- 新产品定型时；
- 停产一年以上恢复生产时；
- 产品的设计、工艺和材料的改变，可能影响产品性能时；
- 出厂检验结果与上次合格性检验结果相比有较大差距时；
- 民航管理部门提出设备合格性检验要求时。

6.3.2 合格性检验项目应符合表2的规定。合格性检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。

7 标牌、标志及使用说明书

7.1 标牌

食品车的标牌应固定在明显位置。标牌内容应包含：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 生产企业名称；
- 前平台升降范围，mm；
- 车厢额定载荷，kg；
- 主驱动电机的型号和功率（电动式食品车适用）；
- 电机额定功率/峰值功率（电动式食品车适用）；
- 动力蓄电池额定电压（电动式食品车适用）；
- 动力蓄电池容量（电动式食品车适用）；

- 整备质量，kg；
- 外廓尺寸（长乘宽乘高），mm；
- 出厂编号；
- 出厂日期。

7.2 标志

7.2.1 轮胎气压

在食品车上应标出充气轮胎规定的气压。

7.2.2 注油部位

在食品车上应按GB/T 7593的规定标记燃油和液压油注油点。

7.2.3 安全标识

在食品车上应标记出有潜在危险的安全标识。

7.3 使用说明书

使用说明书应符合GB/T 9969的规定。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装

8.1.1 食品车及其备附件在包装前，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。

8.1.2 包装箱内应放置随机文件，应包括：

- 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；
- 随车工具清单。

8.2 运输

食品车在铁路（或水路）运输时应以自驾方式上下车（或船），若必须用吊装方式装卸时，应使用防止损伤产品的专用吊具。

8.3 贮存

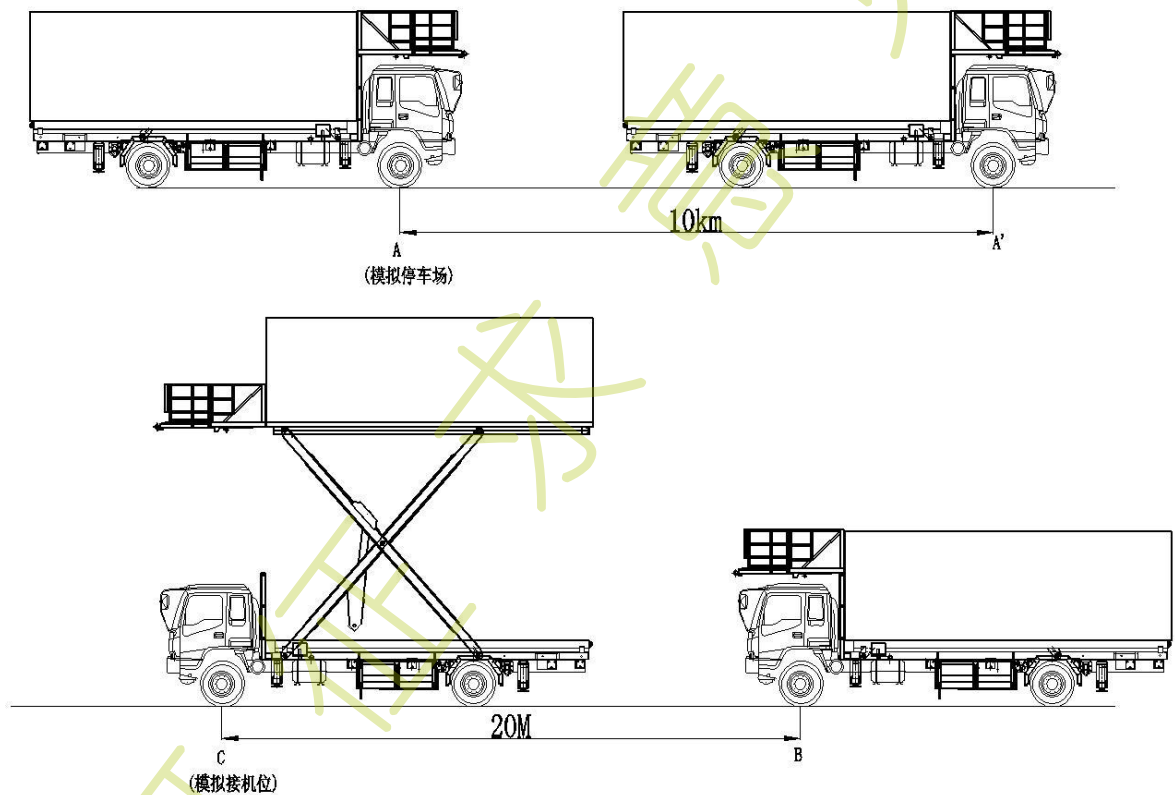
食品车长期停放时，应将冷却液和燃油放尽，切断电源，锁闭车门、窗。放置于通风、防潮及有消防设施的场所并按产品使用说明书的规定进行定期保养。

附录 A 续航能力试验工况

B.1 电动航空食品车试验工况依据MH/T 6016。

将电动航空食品车按设计载重量加载，试验路线图见图B.1，其运行顺序如下：

- 从A处（模拟停车场）开始沿标准路线行驶10 km后停至A'处；
- 转弯调头，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）；
- 停车后，按照表3中作业工况进行作业，作业结束后，收回平台，降下厢体，收回撑脚，缓慢倒退至B处停车；
- 转弯调头，退回A'处，并行驶10 km至A处（模拟停车场）；
- a)~d) 作为一个作业工况，试验时不间断重复a)~d) 试验。



图B.1 电动航空食品车运行路线图

表3 电动航空食品车机场设备作业工况

设备类型	作业工况
电动航空食品车	放下支腿，将车厢升至最高位，伸出活动平台，将活动平台从最左侧移到最右侧，车厢在最高位停止15 min，将活动平台从最右侧返回最左侧，收回活动平台，车厢降至最低位。