

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6016—2017

代替 MH/T 6016—1999

航空食品车

Aviation catering vehicle

2017 - 01 - 02 发布

2017 - 04 - 01 实施

中国民用航空局

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	2
4.1 一般要求	2
4.2 安全要求	2
4.3 前平台	4
4.4 车厢及举升装置	5
4.5 支腿机构	5
4.6 控制装置及指示	5
4.7 结构安全系数	5
4.8 稳定性	6
4.9 机动性能	7
4.10 液压系统	7
4.11 照明和信号	7
4.12 应急装置	8
4.13 环保要求	8
4.14 环境要求	8
4.15 可靠性	8
5 试验方法	9
5.1 一般项目检查	9
5.2 安全性能检查	9
5.3 前平台检查	10
5.4 车厢及举升装置检验	10
5.5 支腿机构检查	11
5.6 控制装置及指示检查	11
5.7 结构安全系数检验	11
5.8 稳定性检验	11
5.9 机动性能检验	11
5.10 液压系统检查	12
5.11 照明和信号检验	12
5.12 应急装置检验	13
5.13 环保要求检验	13
5.14 环境检验	14
5.15 可靠性检验	14

6 检验规则..... 14

7 标牌、标识、使用说明书..... 17

8 包装、运输、贮存..... 17

附录 A（规范性附录） 续航能力检验工况 19

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替MH/T 6016—1999《飞机食品车》，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》；
- 增加了电动式航空食品车（见第1章）；
- 增加了食品车轴荷、轮胎的承载能力、转向轴轴荷和驱动轴轴荷的技术要求（见4.1.13）；
- 增加了食品车在行驶状态时的高度要求（见4.1.14）；
- 增加了安全要求（见4.2）；
- 增加了电动式食品车的技术要求（见4.2.2）；
- 修改前平台作业高度的技术要求（见4.3.2，1999版4.2.2）；
- 增加了前平台活动部分宽度和其左右移动最大行程的技术要求（见4.3.8）；
- 增加了前平台前端、前平台前缘和护栏的技术要求（见4.3.9、4.3.10）；
- 增加了车厢内侧壁设置缓冲护板的技术要求（见4.4.7）；
- 增加了车厢下部设置撑杆或其他可靠的机械锁止装置的技术要求（见4.4.8）；
- 增加了车厢的侧板和顶板材料的技术要求（见4.4.9）；
- 增加了车厢底板承载和车厢内部高度的技术要求（见4.4.10和4.4.11）；
- 增加了车厢内部有效宽度的技术要求（见4.4.12）；
- 增加了支腿机构的技术要求（见4.5）；
- 增加了控制装置设置照明的技术要求（见4.6.3）；
- 增加了车厢内、外设置控制车厢升、降控制装置的技术要求（见4.6.4）；
- 增加了驾驶室内设置支腿收放状态指示灯的技术要求（见4.6.5）；
- 增加了配置自动变速器的食品车设置换挡限制装置的技术要求（见4.6.6）；
- 增加了驾驶室内设置显示取力装置工作状态指示灯的技术要求（见4.6.7）；
- 增加了控制装置用图形符号应符合MH/T 0023的规定（见4.6.8）；
- 增加了机动性能的技术要求（见4.9）；
- 增加了液压系统的技术要求（见4.10）；
- 增加了照明和信号的技术要求（见4.11）；
- 增加了应急装置的技术要求（见4.12）；
- 增加了环保、环境和可靠性的要求（见4.13、4.14和4.15）；
- 修改了试验方法（见第5章，1999版第5章）。

本标准历次版本发布情况为：MH/T 6016—1999。

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：民航专业工程质量监督总站、江苏天一机场专用设备有限公司、国家工程机械质量监督检验中心、威海广泰空港设备股份有限公司。

本标准主要起草人：王东东、邹廷念、佟岱山、马志刚、邵道杰、高超、廖毅飞、贾宏厦、朱京民、樊向荣、徐一多。

航空食品车

1 范围

本标准规定了航空食品车的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标牌、标识、使用说明书、包装、运输和贮存。

本标准适用于在民用机场内使用的航空食品车（以下简称食品车）。

注：食品车包括内燃式食品车和电动式食品车。

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 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- GB/T 4094.2 电动汽车操纵件、指示器及信号装置的标志
- 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 12536 汽车滑行试验方法
- GB/T 12543 汽车加速性能试验方法
- 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/T 18384.1 电动汽车 安全要求 第1部分：车载可充电储能系统（REESS）
- GB/T 18488.1 电动汽车用电机及其控制器 第1部分：技术条件
- 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（中国第三、四阶段）
- GJB 150.3A 军用装备实验室环境试验方法 第3部分：高温试验
- GJB 150.4A 军用装备实验室环境试验方法 第4部分：低温试验
- JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件
- MH/T 0023 航空器地面服务设备用图形符号
- QC/T 484 汽车油漆涂层
- QC/T 625 汽车用涂镀层和化学处理层

IATA AHM 910 航空地面支持设备的基本要求 (Basic requirements for aircraft ground support equipment)

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文件。

3.1

航空食品车 aviation catering vehicle

在民用机场内使用, 为航空器上的旅客和机组工作人员配送食品的地面专用设备。

3.2

额定载荷 rated load

食品车允许举升作业的最大质量。

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, 并有防松装置。
- 4.1.7 食品车在升降作业时, 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。
- 4.1.8 食品车油路、气路系统管路应排列整齐、夹持牢固, 不应与运动部件发生摩擦或干涉。
- 4.1.9 食品车所有电气部件、线束应排列整齐、牢固固定, 并应采取适当保护措施。
- 4.1.10 食品车应无漏油、漏气、漏水的现象。
- 4.1.11 食品车的电气设备的各导线端子应有不易脱落的明显标识。
- 4.1.12 食品车的操作、保养部位应有足够的操作空间。
- 4.1.13 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%。
- 4.1.14 食品车在行驶状态时的高度应不大于 4 m。
- 4.1.15 食品车应具备其自身运行数据的采集和传输功能。

4.2 安全要求

4.2.1 基本安全要求

- 4.2.1.1 食品车应至少配备一个 8 kg 的干粉灭火器,置于驾驶室内或车体上,且便于取放。
- 4.2.1.2 食品车应设置升降车厢自动声光报警和倒车声音报警装置。
- 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。护栏在长度方向应能承受 300 N/m 的力,在该力作用下,其变形量不大于 50 mm。
- 4.2.1.4 底盘前、后桥应设置减震装置。
- 4.2.1.5 食品车前平台前缘应设置接近航空器保护系统,当前缘距航空器小于 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,前平台伸缩部分未完全收回时,车厢不能升降。
- 4.2.1.7 食品车应设置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 支腿机构应与车厢升降装置互锁。当支腿机构未释放时,车厢上升高度应不大于 2 500 mm;车厢未降到位时,支腿机构应不能收回。
- 4.2.1.9 食品车只有档位处于空档或驻车档时,发动机方可启动。
- 4.2.1.10 食品车应在顶部适当位置设置符合 MH/T 6012 中 C 型低光强度航空障碍灯,控制线路应与点火开关连接。
- 4.2.1.11 电气线路距燃油箱和燃油管外表面应大于 200 mm,电气线路与燃油管交叉或平行布置时,应设置安全装置,保证局部电气短路打火时不引发油管失火。
- 4.2.1.12 食品车电气系统应设置机械式电源总开关。
- 4.2.1.13 食品车宜设置车载对讲装置,用于车厢人员与驾驶室人员的通讯。
- 4.2.1.14 食品车宜设置视频监控录像系统。
- 4.2.2 电动式食品车
 - 4.2.2.1 一般要求
 - 4.2.2.1.1 操纵部件、指示器及信号装置的标识应符合 GB/T 4094.2 的规定。
 - 4.2.2.1.2 动力蓄电池箱和高压部件应设置醒目的警示标识。动力蓄电池箱应设置清晰可见的标明动力蓄电池化学类型的标识。
 - 4.2.2.1.3 电动式食品车应具备安全接近功能,在未操控加速踏板时,可平稳起步、低速行驶,且无冲击。
 - 4.2.2.1.4 电动式食品车从“电源切断”状态到“可行驶”状态应至少经过两个步骤的操作。应设置防止未授权人员启动食品车的装置。
 - 4.2.2.1.5 电动式食品车在外接充电时,应具备充电止动功能。
 - 4.2.2.1.6 电动式食品车的充电电路应与底盘隔离。
 - 4.2.2.1.7 断电后,驱动系统应通过正常的电源接通程序方可重新启动。
 - 4.2.2.1.8 操作台上应设置明显的工作状态指示信号,其图型符号应符合 MH/T 0023 的规定。
 - 4.2.2.1.9 采用电压大于 60 V 蓄电池组时,其动力系统应与底盘隔离。
 - 4.2.2.1.10 电动式食品车应设置独立于控制系统的电源切断开关。在驾驶员离开驾驶位 3 s~5 s 后,应能自动断开行驶主回路。
 - 4.2.2.1.11 行驶电机应设置过电流保护装置,转向电机应设置短路保护装置。当正常行驶状态时,将方向盘置于最大转向角,转向电机应能够持续稳定工作。
 - 4.2.2.1.12 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。应设置一个机械式动力蓄电池电源切断开关。
 - 4.2.2.1.13 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连接时,应防止辅助电路电压过高。

4.2.2.1.14 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。直流电压在 60 V (含)以上的电缆连接器应设置锁止装置。

4.2.2.1.15 应设置动力蓄电池剩余电量达到下限值时的声光警示信号,且应保证食品车在照明供电条件下,行驶至充电区域(行驶距离不小于 1 km)。

4.2.2.2 绝缘性

4.2.2.2.1 电机绝缘等级应不低于 H 级。

4.2.2.2.2 电机的任何部件都不应使用硅树脂材料。

4.2.2.2.3 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,漆包线不应丧失绝缘性。

4.2.2.2.4 在最大工作电压下,直流电路绝缘电阻的最小值应大于 $100\ \Omega/V$,交流电路绝缘电阻的最小值应大于 $500\ \Omega/V$ 。

4.2.2.2.5 爬电距离应符合 GB/T 18384.1 的规定。

4.2.2.3 蓄电池

4.2.2.3.1 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。

4.2.2.3.2 在盖板上 $300\text{ mm}\times 300\text{ mm}$ 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且不出现移动。

4.2.2.3.3 蓄电池箱及其盖板应设置适当的通风孔,以防止因气体积聚形成危险。

4.2.2.3.4 蓄电池箱的内表面应能抗电解质的化学腐蚀。蓄电池箱应采取防护装置,防止电解质流到地面上。

4.2.2.3.5 蓄电池及其箱体应安装牢固,便于拆装。

4.2.2.3.6 除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 电机及其控制器应符合 GB/T 18488.1 的规定

4.2.2.4.2 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 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,确保只有在食品车停车时方可实现电机换向。

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,并能在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。

4.3.5 前平台上应醒目地注明额定载荷。

4.3.6 前平台固定部分应能承受大于 600 kg 的均布载荷,前平台活动部分应能承受大于 350 kg 的均布载荷。

4.3.7 前平台活动部分伸缩量应满足对接航空器的要求,其最大行程应不大于 600 mm。

4.3.8 前平台活动部分宽度应为 800 mm~1 200 mm,其左右移动最大行程应不小于 600 mm。

4.3.9 前平台前端应设置缓冲装置。伸缩部分完全收回时,前平台与航空器对接区域正下方 300 mm 范围内应无部件及其他障碍物。

4.3.10 前平台前缘及其护栏应不影响航空器舱门的开启,与航空器对接后护栏前缘与航空器最大间隙应不大于 150 mm。

4.4 车厢及举升装置

4.4.1 车厢内地板应具备保温、平整、防滑、防渗漏、易于排水,可承受设计载荷;车厢内所有装饰材料应符合食品安全相关要求,其结构易于清洁。

4.4.2 车厢内侧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 车厢应设置踏板和拉手,保证车厢下降到最低位置时,方便工作人员上下。

4.4.4 车厢前后应设置方便内外开启、关闭且锁止可靠的保温门。

4.4.5 车厢与前平台应设置升降联动机构。

4.4.6 车厢内应醒目地注明车厢的额定载荷。

4.4.7 车厢内侧壁应设置适当的缓冲护板。

4.4.8 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。

4.4.9 车厢的侧板和顶板应采用保温复合材料,侧板和顶板内外层表面应为食品级,且防日晒、抗雨蚀。

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

4.4.11 车厢内部高度应不小于 1 900 mm。

4.4.12 车厢内部有效宽度宜不小于 2 300 mm。

4.4.13 车厢在额定载荷下,上升时应能在任何位置可靠制动,制动后 15 min,下沉量平均值应不大于 20 mm。

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

4.5 支腿机构

4.5.1 食品车应至少配备四个支腿机构。支腿机构应设置安全互锁装置,当支腿机构未复位时,食品车应无法行驶。

4.5.2 支腿机构应具备锁止功能。在行驶状态下,支腿机构不应伸出。

4.5.3 支腿机构在处于收回位置时,不应超出食品车车厢总宽度。

4.5.4 支腿机构应设置黑黄相间反光条,其支腿底盘应为红色。

4.6 控制装置及指示

4.6.1 应至少设置两套控制装置,一套安装在车厢内前部,其它控制装置应安装在便于操作或紧急处置的位置。

4.6.2 每套控制装置应设置紧急停止按钮。

4.6.3 控制装置应设置照明,便于夜间操作。

4.6.4 车厢内外应设置车厢升、降的控制装置,内外控制装置应能互锁。

4.6.5 驾驶室内应设置支腿收放状态指示灯。

4.6.6 配置自动变速器的食品车应设置换挡限制装置,防止车辆未停稳时前进挡与倒档直接转换。

4.6.7 驾驶室内应设置取力器工作状态指示灯。

4.6.8 控制装置用图形符号应符合 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,结构安全系数的计算见公式(1)。

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

式中:

S —— 结构安全系数;

σ —— 在4.7.1中所述的材料最低屈服强度或在4.7.2中所述材料最小强度极限,单位为帕(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 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,全部释放支腿,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 食品车在空载并车厢处于最高位置,且抗倾翻力矩为1.2倍的倾翻力矩时,应能承受不小于75 km/h的风速。风速按公式(2)和公式(3)计算。

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

式中:

V —— 风速,单位为米每秒(m/s);

p —— 风力压强,单位为帕(Pa);

ρ —— 空气密度,按1.293 kg/m³计算。

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

式中:

L —— 食品车抗倾翻距,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 —— 车厢侧面积,单位为平方米(m²);

H_1 —— 车厢侧面形心离地高度,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_0 ——其他迎风部件侧面形心离地高度，单位为米（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，通道圆的外圆直径应不大于 25 m。
- 4.9.4 食品车的最大车速应不小于 25 km/h。
- 4.9.5 食品车最低稳定车速应不大于 5 km/h，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 最高车速不小于 30 km/h 的食品车行车制动应符合 GB 7258 的要求；最高车速小于 30 km/h 的食品车行车制动应符合 EN 1915-1 的要求。驻车制动应符合 GB 7258 的要求。
- 4.9.8 电动式食品车在额定载荷状态下，从动力蓄电池满电量开始直到动力蓄电池低电量报警时，应能连续行驶，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驶里程应不小于 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，在一定的作业工况下，能连续行驶的最大距离和最大作业量之和。

4.10 液压系统

- 4.10.1 应符合 GB/T 3766 的规定，液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。
- 4.10.2 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测试口。
- 4.10.3 液压系统应设置安全阀。如果安全阀可调，则应具备防止意外松动和未经许可而被调整的装置并设置警示标识。
- 4.10.4 液压系统应设置排气装置。
- 4.10.5 液压油箱应设置油量表，且清晰地标明允许的最高和最低油面界线。液压油箱的加油口和放油口应设置合理且操作方便。
- 4.10.6 液压升降油缸、支腿机构油缸应在缸体上设置安全锁止装置，防止油缸活塞杆意外回缩。
- 4.10.7 应设置控制油泵取力装置结合和分离的装置。

4.11 照明和信号

- 4.11.1 车厢、前平台应设置工作照明灯，车厢地板和前平台上表面的照度均应大于 150 lx。
- 4.11.2 照明灯光不应使飞机驾驶舱内人员产生眩目。
- 4.11.3 食品车应至少设置表 1 所列灯具。
- 4.11.4 车厢内应配备应急照明系统，在主电源供电中断时应能自动启动，照度应不小于 5 lx。

表1 照明及光信号装置的光色及数量

序号	灯具名称	光色	数量
1	远光灯	白色	2 只或 4 只。
2	近光灯	白色	2 只。
3	转向信号灯	琥珀色	前后各 2 只。
4	制动灯	红色	2 只。

表 1 (续)

序号	灯具名称	光色	数量
5	倒车灯	白色	车辆长度大于 6 m 的应配备 2 只； 车辆长度不大于 6 m 的应配备 1 只，选装 1 只。
6	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 2 只。
7	位置灯	前位灯白色，后位灯红色	前后各 2 只。
8	示廓灯	前示廓灯白色，后示廓灯红色	宽度大于 2.1 m 的车辆应配备，前示廓灯 2 只，后示廓灯 2 只。

4.12 应急装置

4.12.1 食品车应设置手动和电动应急装置。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。

4.12.2 食品车前、后端应设置食品装置。

4.12.3 食品车应急辅助装置应安装在车厢下部底盘上，并具有防护措施。

4.12.4 食品车使用电动应急装置完成前平台收回、车厢下降、支脚收起的总时间应不大于 5 min。

4.12.5 食品车应设置解除安全互锁的控制装置。

4.13 环保要求

4.13.1.1 内燃式食品车的排气污染物排放限值应符合 GB 20891 的规定。

4.13.1.2 食品车的车厢在承载额定载荷升降时，车厢作业人员耳边噪声应不超过 90 dB(A)，食品车周围作业噪声应符合 IATA AHM 910 的规定。

4.13.1.3 食品车加速行驶时，车外噪声限值应符合 GB 1495 的规定。

4.14 环境要求

4.14.1 环境

内燃式食品车应能在环境温度为-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为-15℃~45℃、相对湿度不大于95%的条件下正常工作。

4.14.2 淋雨

食品车各部位在表2规定的淋雨强度下应能正常运行。食品车车厢不应有明显渗漏。

表2 食品车不同部位淋雨强度要求

序号	淋雨部位	淋雨强度
1	前风挡玻璃	8 mm/min~10 mm/min
2	门、窗、车体、车厢	4 mm/min~6 mm/min

4.15 可靠性

4.15.1 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。

4.15.2 作业可靠性

食品车作业可靠度应不小于80%，按公式（4）计算：

$$R = T_s / (T_s + T_1) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

R —— 作业可靠度；

T_s —— 食品车应进行的作业可靠性实际检验时间，单位为小时（h）；

T_1 —— 在作业可靠性检验期间，修复故障的时间总和（不包括保养时间），单位为小时（h）。

5 试验方法

5.1 一般项目检查

5.1.1 外观检查

目测检查4.1.1、4.1.5～4.1.12、4.1.15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。

5.2 安全性能检查

5.2.1 一般检查

目视检查4.2.1.1～4.2.1.2、4.2.1.4～4.2.1.7、4.2.1.9～4.2.1.10、4.2.1.12～4.2.1.14项目。

5.2.2 护栏变形量测量

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。

5.2.3 支腿机构与车厢升降装置互锁及车厢上升高度检查

当支腿机构未释放时，检查车厢是否可以升起超过2 500 mm的高度，车厢未降到位时检查支腿机构是否能收回。

5.2.4 电气线路距燃油箱和燃油管外表面距离及布置检查

电气线路距燃油箱和燃油管外表面距离是否大于200 mm，电气线路与燃油管交叉或平行布置时，是否设置安全装置，保证局部电气短路打火时不引发油管失火。

5.2.5 电动式食品车

检查4.2.2项目。

5.3 前平台检查

5.3.1 一般项目检查

目视检查4.3.1~4.3.5项目。

5.3.2 承载能力检验

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 600 kg 载荷；
- c) 在前四分之一的区域内加载 350 kg 集中载荷。

5.3.3 尺寸测量

用钢卷尺测量前平台活动部分的通道宽度、前平台活动部分左右移动及前后伸缩最大行程。

5.3.4 左右移动及前后伸缩功能检查

目视检查前平台活动部分是否具备左右移动及前后伸缩功能。

5.3.5 前缘及护栏检查

目视检查前平台前端是否设置缓冲装置。护栏是否影响开启航空器舱门。前平台完全收回，使平台前缘与航空器舱门对接，用钢卷尺测量平台前部与航空器对接区域正下方的最小水平距离和接触后的间隙。

5.4 车厢及举升装置检验

5.4.1 一般项目检查

目视检查4.4.1~4.4.9项目。

5.4.2 承载能力检验

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，静置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 支腿机构检查

目视检查 4.5 项目。

5.6 控制装置及指示检查

目视检查4.6项目。

5.7 结构安全系数检验

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) 工况检验后，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，升离地面 100 mm。

5.7.3 测量结果处理

结构应力值按公式（7）计算：

$$\sigma = E \times \varepsilon \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- σ —— 应力值，单位为千帕（kPa）；
 E —— 弹性模量，单位为千帕（kPa）；
 ε —— 应变值。

5.8 稳定性检验

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 机动性能检验

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、纵向通过角。

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 通道圆外圆直径测量

按照GB 1589的方法测量食品车的通道圆外圆直径。

5.9.4 最高车速检验

按GB/T 12544的规定对最高车速进行测定。

5.9.5 最低稳定车速检验

按GB/T 12547的规定对最低稳定车速进行测定。

5.9.6 加速性能检验

按GB/T 12543的规定对加速性能进行检验。

5.9.7 滑行检验

按GB/T 12536的规定对滑行距离进行检验。

5.9.8 行车制动性能和驻车制动性能检验

最高车速小于30 km/h的食品车，其行车制动检验按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检验按GB 7258的规定进行。

驻车制动检验按GB 7258的规定进行。

5.9.9 电动式食品车连续工作能力检验

电动式食品车在额定载荷状态下、动力蓄电池充满电后，以最高安全速度行驶，直到样车显示的电量达到规定值或动力蓄电池低电量报警时，检查食品车是否出现过热或动力系统损坏现象。

5.9.10 电动式食品车续驶里程检验

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检验，记录行驶过的里程。

5.9.11 电动式食品车续航能力检验

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检验。直到样车显示的电量达到规定值或蓄电池报警时停止检验，记录行驶过的里程和循环次数。

5.10 液压系统检查

目视检查4.10项目。

5.11 照明和信号检验

5.11.1 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。

5.11.2 车厢照明检查

目视检查车厢内照明是否炫目。

5.11.3 外部照明及光信号装置检查

按表1的规定对外部照明及光信号装置进行检测。

5.11.4 应急照明检验

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 应急装置检验

5.12.1 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) 前平台复位；
- b) 车厢复位；
- c) 支腿机构收起。

同时用秒表测量每个动作的时间。

5.12.2 食品装置

目视检查食品车前、后端是否设置食品装置。

5.12.3 应急装置安装位置检查

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。

5.12.4 解除安全互锁检查

将食品车置于坚固的水平地面上，未放下支腿机构；打开解除安全互锁的控制装置，检查车厢是否可以升起超过2 500 mm的高度。

将解除安全互锁的控制装置复位，启动发动机，将支腿机构完全放下，车厢升至最高位置。打开解除安全互锁的控制装置，检查支腿机构是否可以收回。

将食品车置于坚固的水平地面上，前平台活动部分伸出；打开解除安全互锁的控制装置，检查车厢是否可以下降。

5.13 环保要求检验

5.13.1 柴油机食品车排气污染物排放检验

按GB 20891的规定对柴油机食品车排气污染物排放进行检验。

5.13.2 作业噪声检验

5.13.2.1 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。

5.13.2.2 测定位置如下:

- a) 在食品车周围 4.6 m 处, 测量位置离地高 1.5 m;
- b) 操作人员耳边。

5.13.2.3 加速行驶车外噪声检验

按GB 1495的要求进行加速行驶车外噪声检验。

5.14 环境检验

5.14.1 高温检验

按GJB 150.3A的规定进行高温检验。

5.14.2 低温检验

按GJB 150.4A的规定进行低温检验。

5.14.3 淋雨检验

5.14.3.1 驾驶室前风挡玻璃淋雨检验

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, 距前风挡玻璃800 mm~1 000 mm, 喷淋时间15 min。

5.14.3.2 驾驶室门、窗及车体、车厢淋雨检验

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、车厢, 距门、窗、车体800 mm~1 000 mm, 喷淋时间15 min。

5.15 可靠性检验

5.15.1 行驶可靠性检验

按GB/T 12678的规定进行行驶可靠性检验。

5.15.2 作业可靠性检验

检验工况及次数应符合表3的要求。

表3 作业可靠性检验方法

机构	检验工况	检验次数
活动平台	活动平台空载, 全程左右移动及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

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检验。

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4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4 出厂检验和合格性检验

序号	项目名称		出厂 检验	合格性 检验	本标准章条号	
					技术要求	检验方法
1	一般项目 检查	外观检查	△	△	4.1.1、4.1.5~4.1.12、 4.1.15	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	△	△	4.1.13	5.1.5
6		尺寸参数测量	△	△	4.1.14	5.1.6
7	安全性能 检查	一般检查	△	△	4.2.1.1~4.2.1.2、 4.2.1.4~4.2.1.7、 4.2.1.9~4.2.1.10、 4.2.1.12~4.2.1.14	5.2.1
8		护栏变形量测量	△	△	4.2.1.3	5.2.2
9		支腿机构与车厢升降装置互锁及车 厢上升高度检查	△	△	4.2.1.8	5.2.3
10		电气线路距燃油箱和燃油管外表面 距离及布置检查	△	△	4.2.1.11	5.2.4
11		电动式食品车	△	△	4.2.2	5.2.5
12	前平台检查	一般项目检查	△	△	4.3.1~4.3.5	5.3.1
13		承载能力检验	—	△	4.3.6	5.3.2
14		尺寸测量	△	△	4.3.7~4.3.8	5.3.3
15		左右移动及前后伸缩功能检查	△	△	4.3.7~4.3.8	5.3.4
16		前缘及护栏检查	△	△	4.3.9~4.3.10	5.3.5
17	车厢及举升 装置检验	一般项目检查	△	△	4.4.1~4.4.9	5.4.1
18		承载能力检验	—	△	4.4.10	5.4.2
19		尺寸测量	△	△	4.4.11~4.4.12	5.4.3
20		下沉量	—	△	4.4.13	5.4.4
21		升降速度	△	△	4.4.14	5.4.5
22	支腿机构 检查	支腿机构	△	△	4.5	5.5
23	控制装置及 指示检查	控制装置及指示	△	△	4.6	5.6

表 4 (续)

序号	项目名称		出厂 检验	合格性 检验	本标准章条号	
					技术要求	检验方法
24	结构安全系数检验	结构安全系数	—	△	4.7	5.7
25	稳定性检验	稳定性	—	△	4.8	5.8
26	机动性能 检验	通过性检查	—	△	4.9.1	5.9.1
27		最小离地间隙测量	△	△	4.9.2	5.9.2
28		通道圆外圆直径测量	—	△	4.9.3	5.9.3
29		最高车速检验	—	△	4.9.4	5.9.4
30		最低稳定车速检验	—	△	4.9.5	5.9.5
31		加速性能检验	—	△	4.9.6	5.9.6
32		滑行检验	△	△	4.9.6	5.9.7
33		行车制动性能和驻车制动性能检验	—	△	4.9.7	5.9.8
34		电动式食品车连续工作能力检验	—	△	4.9.8	5.9.9
35		电动式食品车续驶里程检验	—	△	4.9.9	5.9.10
36		电动式食品车续航能力检验	—	△	4.9.10	5.9.11
37	液压系统 检查	液压系统	△	△	4.10	5.10
38	照明和信号 检验	照度测量	—	△	4.11.1	5.11.1
39		车厢照明检查	△	△	4.11.2	5.11.2
40		外部照明及光信号装置检查	△	△	4.11.3	5.11.3
41		应急照明检验	△	△	4.11.4	5.11.4
42	应急装置 检验	应急装置	△	△	4.12.1、4.12.4	5.12.1
43		食品装置	△	△	4.12.2	5.12.2
44		应急装置安装位置检查	△	△	4.12.3	5.12.3
45		解除安全互锁检查	△	△	4.12.5	5.12.4
46	环保要求 检验	柴油机食品车排气污染物排放检验	△	△	4.13.1	5.13.1
47		作业噪声检验	—	△	4.13.2	5.13.2
48		加速行驶车外噪声检验	—	△	4.13.3	5.13.3
49	环境检验	高温检验	—	△	4.14.1	5.14.1
50		低温检验	—	△	4.14.1	5.14.2
51		淋雨检验	—	△	4.14.2	5.14.3
52	可靠性检验	行驶可靠性检验	—	△	4.15.1	5.15.1
53		作业可靠性检验	—	△	4.15.2	5.15.2
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；
- 停产一年以上恢复生产；

- 产品的设计、工艺和材料的改变，可能影响产品性能；
- 出厂检验结果与上次合格性检验结果相比有较大差距；
- 民航管理部门提出设备符合性检验要求。

6.3.2 合格性检验项目应符合表4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、标识、使用说明书

7.1 标牌

食品车的标牌应为金属材质且固定在明显位置。标牌上应至少包括：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 生产企业名称；
- 车厢额定载荷，单位为千克（kg）；
- 整备质量，单位为千克（kg）；
- 外形尺寸（长×宽×高），单位为毫米（mm）；
- 前平台升降范围，单位为毫米（mm）；
- 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）；
- 出厂编号；
- 出厂日期。

7.2 标识

7.2.1 轮胎气压

食品车应标识充气轮胎规定的气压。

7.2.2 注油部位

食品车应按GB/T 7593的规定标识燃油和液压油加注点。

7.2.3 安全标识

食品车潜在危险的部位应设置安全警示标识。

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，应符合 GB/T 14436 的规定；
- 产品使用说明书；
- 产品零件图册；
- 主要配套件的合格证及其使用说明书等；
- 装箱清单；
- 随车附件清单。

8.2 运输

食品车在铁路（或水路）运输时应以自驶方式上下车（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。

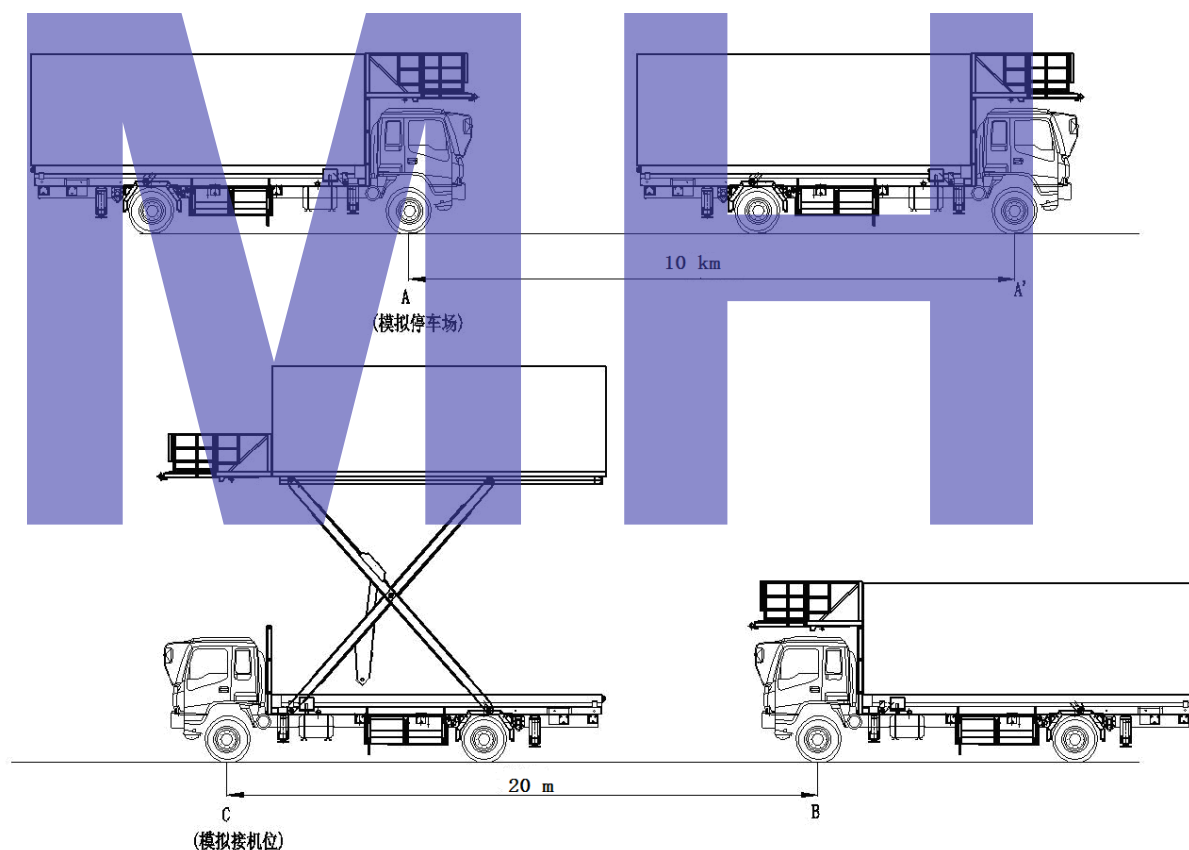
8.3 贮存

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
(规范性附录)
续航能力检验工况

电动式食品车在额定载荷状态下行驶作业，检验路线图见图A.1，其运行顺序如下：

- a) 从 A 处（模拟停车场）开始沿标准路线行驶 10 km 后停至 A' 处；
- b) 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）；
- c) 停车后，放下支腿机构，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，作业结束后收回平台，降下车厢，收回支腿机构，缓慢倒退至 B 处停车；
- d) 转弯调头，退回 A' 处，并行驶 10 km 至 A 处（模拟停车场）；
- e) a)～d) 作为一个作业工况，检验时不间断重复 a)～d) 检验。



图A.1 电动式食品车运行路线图