

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6014—2018
代替 MH/T 6014-1999

飞机清水车

Potable water service equipment

2018 - 12 - 14 发布

2019 - 04 - 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	2
3.1 一般要求	2
3.2 安全要求	2
3.3 机动性能	4
3.4 专用装置	4
3.5 液压系统	6
3.6 环保要求	6
3.7 电气系统	6
3.8 驾驶室	6
3.9 稳定性	7
3.10 可靠性	7
4 试验方法	7
4.1 一般要求	7
4.2 安全要求	8
4.3 机动性能	8
4.4 专用装置	9
4.5 液压系统	10
4.6 环保要求	10
4.7 电气系统	10
4.8 驾驶室	11
4.9 稳定性	11
4.10 可靠性	11
5 检验规则	11
6 标牌、标识、使用说明书	13
7 包装、运输及贮存	13

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 6014-1999《飞机清水车》，与MH/T 6014-1999相比，主要变化如下：

- 修改了轴荷的技术要求（见3.1.12，1999版4.1.5）；
- 增加了清水车进入飞机机腹下部车体高度的技术要求（见3.1.11）；
- 修改了照明及信号装置的技术要求（见3.1.13，1999版4.1.13）；
- 增加了清洗加水接头收集水箱的技术要求（见3.1.14）；
- 增加了安全要求（见3.2）；
- 修改了清水车机动性能要求（见3.3，1999版4.1.4）；
- 修改了供水系统压力的技术要求（见3.4.2.2，1999版4.3.2.1）；
- 增加了罐体底部相对于排水点倾斜的技术要求（见3.4.1.6）；
- 删除了罐体容积的技术内容（见1999版4.3.1.2）；
- 修改了水泵滤网的技术要求（见3.4.2.4，1999版4.3.2.4）；
- 修改了清水软管内径尺寸要求（见3.4.3.8，1999版4.3.3.7）；
- 增加了清水车专门存放清水管及接头装置的要求（见3.4.3.9）；
- 增加了对护栏及护栏门的技术要求（见3.4.4.3）；
- 增加了升降工作平台载质量的技术要求（见3.4.4.4）；
- 增加了对控制装置的技术要求（见3.4.5）；
- 增加了对应急装置的技术要求（见3.4.7）；
- 修改了作业噪声的技术要求（见3.6.1，1999版4.1.19）；
- 增加了内燃清水车的排放技术要求（见3.6.3）；
- 增加了对驾驶室/位的技术要求（见3.8）；
- 增加了对清水车稳定性的技术要求（见3.9）；
- 增加了清水车行驶可靠性的技术要求（见3.10.1）；
- 修改了清水车作业可靠性的技术要求（见3.10.2，1999版4.2）；
- 删除了对升降工作平台的技术要求（见1999版4.5）；
- 删除了对输水软管材料的技术要求（见1999版4.3.3.6）。

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：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、无锡锡梅特种汽车有限公司、威海广泰空港设备股份有限公司。

本标准主要起草人：孟庆之、梁释心、朱京民、周福双、董中进、郭跃华、庞海晨。

飞机清水车

1 范围

本标准规定了飞机清水车（以下简称清水车）的技术要求、检验方法、检验规则、标牌、标识、使用说明书、包装、运输和贮存。

本标准适用于采用各类底盘的清水车。

注：飞机清水车是对飞机加注饮用水的专用地面设备。

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 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 3847 压燃式发动机汽车排气可见污染物排放限值及测量方法
- 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明显装置符号
- 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 汽车最低稳定车速检验方法
- 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 汽车可靠性行驶检验方法
- GB/T 14436 工业产品保证文件 总则
- GB 17691 车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）
- 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
- 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
- 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

3 技术要求

3.1 一般要求

- 3.1.1 清水车的所有外购件应满足相关国家标准或行业标准的要求,具备相关证明文件及出厂合格证明。
- 3.1.2 清水车结构件的焊接应符合 JB/T 5943 的规定。
- 3.1.3 清水车的油漆涂层应符合 QC/T 484 的规定。
- 3.1.4 清水车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 清水车采用铆接工艺时,铆钉应排列整齐,无歪斜、压伤、松动或头部残缺等现象。清水车所有部位应无锐边或锐角。
- 3.1.6 清水车电气安装应符合电气原理图,各接线端应有不易脱落的明显标识。牵引车各连接件、紧固件应连接可靠,且设置防松动装置。牵引车的工具及备附件应固定可靠。
- 3.1.7 清水车油路、气路系统的管路应排列整齐、夹持牢固,且不应与运动部件发生摩擦或干涉。
- 3.1.8 清水车所有电气部件、线束应排列整齐、牢固固定,且应采取适当保护措施。
- 3.1.9 清水车应无渗油、漏水或漏气现象。
- 3.1.10 清水车的操作和保养部位应有足够的操作空间。
- 3.1.11 清水车进入飞机机腹下部的车体高度应不大于 1.6 m。
- 3.1.12 清水车轴荷应不大于车轴最大设计轴荷,轮胎的承载能力应与清水车的轴荷相匹配。转向轴轴荷分别与清水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%。
- 3.1.13 清水车的外部照明及光信号装置应符合 EN 1915-1 的规定。
- 3.1.14 清水车应设置视频监控系统。

3.2 安全要求

3.2.1 一般要求

- 3.2.1.1 罐体、水泵、管路和接头等供水零部件材料应满足食品安全相关要求。
- 3.2.1.2 清水车的工作平台及罐体顶部工作区域应有防滑和防积水措施。
- 3.2.1.3 应在清水车的明显位置设置符合 MH/T 6012 的 C 型低光强航空障碍灯。清水车尾部及罐体侧面应设有反光标识。
- 3.2.1.4 商用底盘和自制底盘供应商应提供车辆 CAN 总线通讯标准接口协议及车辆运行信息。
- 3.2.1.5 清水车应至少配备一个 8 kg 的干粉灭火器,放置于驾驶室内或车体上,且便于取放。
- 3.2.1.6 配备升降工作平台的清水车应设有工作平台未复位保护装置,以确保工作平台未复位时,清水车无法行驶。
- 3.2.1.7 清水车应设有确保水泵在工作状态下车辆无法行驶的互锁装置。
- 3.2.1.8 清水车应在升降设备上设置机械锁止装置。
- 3.2.1.9 清水车应配备倒车和工作平台升降自动声光报警装置。
- 3.2.1.10 在清水车所有可能接触飞机的地方应设置防撞保护装置。
- 3.2.1.11 清水车应在工作平台升降油缸的缸体上设置防止油缸活塞杆意外回缩的安全锁止装置。
- 3.2.1.12 清水车应在工作平台顶端设置安全保护装置,以确保工作平台顶端距飞机 300 mm 时,停止起升。
- 3.2.1.13 清水车应设置机械式总电源开关。
- 3.2.1.14 清水车宜加装一个用于清洗加水接头的收集水箱。

3.2.1.15 驾驶室外的电控箱、控制元器件、电气连接件防护等级应不低于 IP55。驾驶室内的电控箱、控制元器件、电气连接件应不受雨水影响，安装位置应与驾驶室易进水部位进行有效隔离。

3.2.2 电动式清水车

3.2.2.1 一般要求

3.2.2.1.1 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。

3.2.2.1.2 应在动力蓄电池箱和高压部件上设有明显的警示标识。动力蓄电池箱应设有清晰可见的标明动力蓄电池化学类型的标识。

3.2.2.1.3 电动式清水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。

3.2.2.1.4 电动式清水车从“电源切断”状态到“可行驶”状态，应至少经过两个步骤的操作。应设置防止未经授权人员启动清水车的装置。

3.2.2.1.5 电动式清水车外接充电时，应具备充电止动功能。

3.2.2.1.6 电动式清水车的充电电路应与底盘隔离。

3.2.2.1.7 非正常断电后，驱动系统应自动切换到待机状态。

3.2.2.1.8 采用电压大于 60 V 蓄电池组的电动式清水车，其动力系统主回路应与底盘隔离，动力系统高压部件可导电外壳应与底盘等电位连接。

3.2.2.1.9 电动式清水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。

3.2.2.1.10 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。电动式清水车处于正常行驶状态时，当方向盘置于最大转向角，转向电机应能持续稳定工作。

3.2.2.1.11 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和一个机械式动力蓄电池电源切断开关。

3.2.2.1.12 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。

3.2.2.1.13 电缆连接器应与动力电缆相匹配，且压接牢固，其防护等级应不低于 IP55。电压在 60V (DC) (含) 以上的电缆连接器应设置锁止装置。

3.2.2.1.14 当动力蓄电池剩余电量达到下限值时，应设置声光警示信号，且保证清水车在照明供电状态下，可行驶至充电区域（行驶距离不小于 1 km）。

3.2.2.1.15 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。

3.2.2.1.16 采用 60 V 及以上电压蓄电池组的清水车，应在所有可引起人员触电的部位采取防护措施，且设有“高压危险”标识。

3.2.2.2 绝缘性

3.2.2.2.1 电机绝缘等级应不低于 H 级。

3.2.2.2.2 电机的任何部件均不应使用硅树脂材料。

3.2.2.2.3 在绝缘等级限定温度下，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。

3.2.2.2.4 最大工作电压条件下，直流电路绝缘电阻的最小值应大于 100 Ω/V ，交流电路绝缘电阻的最小值应大于 500 Ω/V 。

3.2.2.3 蓄电池

3.2.2.3.1 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，蓄电池盖板内顶面应附着绝缘材料。

3.2.2.3.2 在盖板 300 mm×300 mm 面积上施加 980 N 的作用力，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。

3.2.2.3.3 采用铅酸蓄电池的清水车，蓄电池箱及其盖板应设置适当的通风孔。

3.2.2.3.4 采用铅酸蓄电池的清水车，蓄电池箱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。

3.2.2.3.5 蓄电池及其箱体应安装牢固且便于拆装。

3.2.2.3.6 动力电池系统（铅酸蓄电池除外）防护等级应不低于 IP67。

3.2.2.3.7 蓄电池（铅酸蓄电池除外）应配置电池管理系统和在线绝缘检测装置。

3.2.2.4 电机

3.2.2.4.1 电机及其控制器应符合 GB/T 18488.1 的规定。

3.2.2.4.2 行驶电机宜采用 S2 60 min、S1 或 S9 工作制，电机防护等级应不低于 IP55。

3.2.2.4.3 如果选用转向电机，则宜采用 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。

3.2.2.4.4 电动式清水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，确保只有在清水车停车时，方可实现电机换向。

3.3 机动性能

3.3.1 清水车满载时，最小离地间隙应不小于 160 mm。

3.3.2 清水车的通道圆外圆直径应不大于 25 m。

3.3.3 清水车的纵向通过角应不小于 3°。

3.3.4 清水车的最高车速应满足设计要求。

3.3.5 清水车应能低速（速度不大于 5 km/h）稳定行驶。低速行驶时，清水车应平稳、无冲击。

3.3.6 清水车的加速性能和滑行距离应满足设计要求。

3.3.7 二类底盘改装的清水车的行车制动性能和驻车制动性能应符合 GB 7258 的规定。自制底盘改装的清水车的行车制动及驻车制动性能应符合 EN 1915-1 的要求。

3.3.8 电动式清水车满载续驶里程应不小于 50 km。

3.4 专用装置

3.4.1 清水罐

3.4.1.1 罐体应采用耐腐蚀材料制造。

3.4.1.2 罐体内应设置防荡板，在罐体装载的介质出现冲击和振荡时，确保行车稳定。

3.4.1.3 罐体顶部应设有一个内径不小于 80 mm 的加水口，且密封、可锁止。

3.4.1.4 罐体应装有液位计，液位计应能准确地显示罐内液面的高度。

3.4.1.5 检修孔尺寸应不小于表 1 的规定。

3.4.1.6 罐体顶部应设置防止雨水、灰尘进入罐体的通气孔。

3.4.1.7 罐体底部相对于排水点应至少有 1° 的倾斜。罐体下部最低处应装有一个直径至少为 50 mm 的放水阀。

表1 罐体检修孔尺寸

检修孔形状	尺寸 mm
椭圆形	450（长轴）×400（短轴）
矩形	450（长）×400（宽）
圆形	400（直径）

3.4.1.8 罐体应安装牢固，避免与底盘之间出现松动、磨损和分裂。

3.4.2 水泵

3.4.2.1 水泵应采用耐腐蚀的材料制造。

3.4.2.2 在额定转速和供水管末端压力为 0.35 MPa 条件下，水泵流量应达到 120 L/min。

3.4.2.3 泵体最低处应设置放水阀或放水螺塞。

3.4.2.4 水泵进水口前端管路中应设置一个符合水泵要求的滤网。

3.4.3 管路及接头

3.4.3.1 管路及接头应采用耐腐蚀材料制造。

3.4.3.2 管路设置应安全合理，便于元件调整、修理和更换。

3.4.3.3 外露供水管路应使用金属材料，未使用金属材料的供水管路应采用金属护罩进行隔离。

3.4.3.4 管路最低处应设置放水阀或放水螺塞。

3.4.3.5 管路系统应装有压力表和安全阀。供水管末端压力应易于调节，其调压范围为 0.15 MPa~0.35 MPa。

3.4.3.6 管路系统应设置一个便于检查，且具有清零功能的流量计。

3.4.3.7 加水接头应与飞机机型的加水口接头相匹配。加水接头应设置防尘盖。

3.4.3.8 管路系统在 0.6 MPa 水压下，应保持 5 min 无渗漏。

3.4.3.9 清水软管应存放在软管卷盘上，其内径应为 25 mm，长度应不小于 5 m。

3.4.3.10 清水车应设置专门存放清水管及接头的装置。

3.4.4 升降工作平台

3.4.4.1 工作平台面积应不小于 0.64 m²。

3.4.4.2 工作平台地板应设有防滑措施。

3.4.4.3 工作平台应设置安全护栏，护栏门应向里打开。护栏高度应不小于 1100 mm。

3.4.4.4 工作平台载重应不小于 200 kg。工作平台作业时，应平稳、可靠。

3.4.4.5 工作平台应可拆卸。

3.4.4.6 工作平台上应设有明显的额定载荷标识。

3.4.4.7 工作平台应设置工作灯。

3.4.4.8 工作平台上应设置平台升降、供水和工作照明控制装置。

3.4.5 控制装置

3.4.5.1 控制装置的操作图形符号应符合 MH/T 0023 的规定。

3.4.5.2 控制装置应布局合理，易于区分，防止误操作。

3.4.5.3 操纵装置附近应设置指示灯。

3.4.5.4 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。

3.4.5.5 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进行戴手套和穿靴子的操作。自制底盘车辆的脚控装置尺寸应不小于 50 mm×75 mm，且采用防滑材料制造。

3.4.5.6 控制装置或控制回路的设计应确保控制装置或其回路出现故障时，不会产生不安全因素。

3.4.6 应急装置

3.4.6.1 清水车应至少配备一套辅助应急装置，且设有清晰明显的标识和操作说明。当清水车出现故障时，工作平台应能复位。

3.4.6.2 清水车前部和后部应设置牵引装置。

3.4.7 油箱及附件

油箱及附件的设置位置应满足以下条件：

- 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。

3.4.8 排气系统

发动机歧管外的排气系统应固定，且其设置位置应满足以下条件：

- 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；
- 避免油液滴落在排气系统上；
- 确保排气不会对人员或其他材料和设备造成伤害。

3.5 液压系统

3.5.1 清水车液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。

3.5.2 液压系统应设有警示标识。

3.6 环保要求

3.6.1 清水车工作平台满载升降、以额定流量加注清水时，作业噪声应不大于 85 dB(A)。

3.6.2 清水车加速行驶时，车外噪声应符合 GB 1495 的规定。

3.6.3 二类底盘改装的内燃式清水车，其排气污染物排放限值应符合 GB 17691 的规定，自制底盘的内燃式清水车，其排气污染物排放限值应符合 GB 20891 的规定。

3.6.4 内燃式清水车的排气烟度应符合 GB 3847 的规定。

3.7 电气系统

3.7.1 电气线路与燃油箱外表面及燃油管的之间的间距应不小于 200 mm。电气系统应设置安全保护装置。整车启动线路中应设置电源开关。

3.7.2 电气原器件和线路布置应与车架一致。

3.8 驾驶室

3.8.1 自制底盘应设置车速表和工作小时计。

3.8.2 内燃式清水车应设置燃油表。

3.8.3 驾驶室的形状和布置不应遮挡驾驶人员和操作人员的视线。

3.8.4 前风挡玻璃应设置雨刮器。

3.8.5 门窗玻璃和风挡玻璃应均使用安全玻璃。

3.8.6 驾驶室应设置后视镜和照明灯。

3.9 稳定性

清水车在最恶劣的工况下，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的风力冲击。按公式（1）和公式（2）计算风速。

注：最恶劣的工况为清水罐空载，平台加载额定载荷升至最高。

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

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

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 ——车辆倾翻距，单位为米（m）；

m ——整车整备质量（清水罐满载及工作平台承载200 kg），单位为千克（kg）；

g ——标准重力加速度，按9.8 m/s²计算；

S_1 ——平台侧面积，单位为平方米（m²）；

H_1 ——平台侧面形心离地高度，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）。

3.10 可靠性

3.10.1 行驶可靠性

在良好公路上，汽车底盘改装的清水车应行驶3 000 km，自制底盘清水车应行驶5 000 km，行驶期间不应出现致命故障，具体要求按GB/T 12678的规定进行试验。

3.10.2 作业可靠性

清水车作业期间，不应出现重要部件损坏或清水车作业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

检查3.1.1、3.1.5~3.1.10、3.1.14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 高度测量

按GB/T 12673的规定对进入飞机机腹下部的车体高度进行测量。

4.1.6 质量参数测量

按GB/T 12674的规定对质量参数进行测量。

4.1.7 外部照明及光信号装置检查

按EN 1915-1的规定对外部照明及光信号装置进行检查。

4.2 安全要求

4.2.1 供水零部件检查

检查所有供水零部件材料是否有符合食品安全相关规定的证明文件。

4.2.2 安全装置的检查

检查3.2.1.2~3.2.1.5、3.2.1.8~3.2.1.15项目。

4.2.3 工作平台未复位保护装置检查

将工作平台升起一段高度，启动车辆，检查车辆是否能行走。

4.2.4 取力装置检查

当水泵由动力输出装置驱动时，启动水泵，将车辆置于前进档或倒档，检查车辆是否无法行驶。

4.2.5 电动式清水车

检查3.2.2项目。

4.3 机动性能

4.3.1 最小离地间隙检测

清水车满载，用长度测量工具测量最小离地间隙。

4.3.2 通道圆外圆直径检测

按GB/T 1589的规定测量清水车通道圆外圆的直径。

4.3.3 通过性检测

用长度测量工具测量并计算清水车的纵向通过角。

4.3.4 最高车速检测

按GB/T 12544的规定对最高车速进行检验。

4.3.5 最小稳定车速检测

按GB/T 12547的规定对最小稳定车速进行检验。

4.3.6 滑行检测

按GB/T 12536的规定对滑行距离进行检验。

4.3.7 加速性能检测

按GB/T 12543的规定对加速性能进行检验。

4.3.8 制动性能检测

二类底盘改装的清水车制动性能按GB 7258的规定进行检验，自制底盘改装的清水车制动性能按EN 1915-1的规定进行检验。

注：最高车速低于30 km/h时，按照最高车速进行试验。

4.3.9 续驶里程检测

动力蓄电池充满后，电动式清水车在满载质量状态下，以最高运行速度行驶，直到电动式清水车显示的电量达到规定值或动力蓄电池电量低至报警时，停止检验并记录累计行驶里程。

4.4 专用装置

4.4.1 清水罐

4.4.1.1 检查水罐的相关证明文件及出厂合格证明，核验是否是耐腐蚀材料。

4.4.1.2 目视检查 3.4.1.2、3.4.1.4、3.4.1.6、3.4.1.8 项目。

4.4.1.3 用长度测量工具测量罐体顶部加水口的内径。

4.4.1.4 用长度测量工具测量罐体顶部检修口的尺寸。

4.4.1.5 用角度测量仪器测量罐体底部的倾斜角度。

4.4.2 水泵

4.4.2.1 检查水泵的相关证明文件及出厂合格证明，核验是否是耐腐蚀材料。

4.4.2.2 水泵在额定转速下，调节供水管末端的出水压力，使其达到 345 kPa，记录出水时间及出水的质量，计算水泵的流量。

4.4.2.3 目视检查 3.4.2.3、3.4.2.4 项目。

4.4.3 管路及接头

4.4.3.1 检查管路及接头的相关证明文件及出厂合格证明，核验是否是耐腐蚀无毒材料。

4.4.3.2 目视检查 3.4.3.2~3.5.3.7、3.4.3.10 项目。

4.4.3.3 将管路系统密封，向其加入 0.6 MPa 的水压，保持 5 min，观察水管路的状态。

4.4.3.4 用长度测量工具测量清水管的内径及长度。

4.4.4 升降工作平台

4.4.4.1 用长度测量工具测量工作平台有效站立面积。

4.4.4.2 目视检查护栏门的开门方向，并用长度测量工具测量安全护栏高度。

4.4.4.3 工作平台加装重量 200 kg 的载荷，检查平台全程升降过程中状态是否平稳、可靠。

4.4.4.4 目视检查 3.4.4.2、3.4.4.5~3.4.4.8 项目。

4.4.5 控制装置

4.4.5.1 目视检查 3.4.5.1~3.4.5.4、3.4.5.6 项目。

4.4.5.2 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。

4.4.6 应急装置

4.4.6.1 电动或手动应急装置

4.4.6.1.1 检验前应将清水车置于坚固的水平地面上，工作平台升至最高位置。

4.4.6.1.2 关闭主动力后，操作电动或手动应急装置，检查工作平台是否能够复位。

4.4.6.2 牵引装置

目视检查清水车前部、后部是否设有牵引装置。

4.4.7 油箱及其附件

目视检查3.4.7项目。

4.4.8 排气系统

用长度测量工具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3.4.8的要求。

4.5 液压系统

目视检查是否符合3.5要求。

4.6 环保要求

4.6.1 作业噪声检测

水泵以额定转速运转向飞机加水，测点距离清水车4.6 m处，离地高1.5 m处，用积分声级计分别测量清水车前、后、左、右四个方向的噪声。

4.6.2 加速行驶噪声检测

按GB 1495的规定对加速行驶噪声进行检测。

4.6.3 内燃式清水车排气污染物排放检测

按 GB 17691的规定对二类底盘改装的内燃式清水车排气污染物排放进行检验，GB 20891的规定对自制底盘的内燃式清水车排气污染物排放进行检测。

4.6.4 内燃式清水车排气烟度检测

按GB 3847的规定对清水车排气烟度进行检测。

4.7 电气系统

目视检查电气系统是否符合3.7要求。

4.8 驾驶室

目视检查是驾驶室是否符合3.8要求。

4.9 稳定性

将清水车停在坚固的水平地面上，清水罐空载，工作平台承载200 kg且升至最高，测量此时的各迎风面的面积及形心高度，根据公式(1)和公式(2)计算此时的风速。

4.10 可靠性

4.10.1 行驶可靠性检测

按GB/T 12678的对行驶可靠性规定进行检测。

4.10.2 作业可靠性检测

作业可靠性检验方法见表2。

表2 作业可靠性检验方法

机构	检验工况	检验次数
工作平台	工作平台满载，全程升降一次为一个工作循环。	2000
水泵	以额定转速工作，供清水1000 L为一个工作循环。	1800

5 检验规则

5.1 检验分类

清水车的检验分为出厂检验和合格性检验。

5.2 出厂检验

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

5.2.2 出厂检验项目见表3。

表3 出厂检验与合格性检验项目

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	试验方法
1	一般要求	外观检查	△	△	3.1.1、3.1.5~3.1.10、 3.1.14	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	—	△	3.1.4	4.1.4
5		高度测量	—	△	3.1.11	4.1.6
6		质量参数测量	—	△	3.1.12	4.1.7
7		外部照明及光信号装置检查	—	△	3.1.13	4.1.8
8	安全要求	供水零部件检查	△	△	3.2.1	4.2.1
9		安全装置检查	△	△	3.2.1.2~3.2.1.5、 3.2.1.8~3.2.1.15	4.2.2
10		工作平台未复位保护装置检查	△	△	3.2.1.6	4.2.3
11		取力装置检查	△	△	3.2.1.7	4.2.4
12		电动式清水车	△	△	3.2.2	4.2.5

表 3（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	试验方法
13	一般要求	外观检查	△	△	3.1.1、3.1.5~3.1.10、 3.1.14	4.1.1
14		结构焊接件检查	—	△	3.1.2	4.1.2
15		油漆涂层检查	—	△	3.1.3	4.1.3
16		涂镀层和化学处理层的零部件	—	△	3.1.4	4.1.4
17		高度测量	—	△	3.1.11	4.1.6
18		质量参数测量	—	△	3.1.12	4.1.7
19		外部照明及光信号装置检查	—	△	3.1.13	4.1.8
20	安全要求	供水零部件检查	△	△	3.2.1	4.2.1
21		安全装置检查	△	△	3.2.1.2~3.2.1.5、 3.2.1.8~3.2.1.15	4.2.2
22		工作平台未复位保护装置检查	△	△	3.2.1.6	4.2.3
23		取力装置检查	△	△	3.2.1.7	4.2.4
24		电动式清水车	△	△	3.2.2	4.2.5
25	机动性能	最小离地间隙检验	—	△	3.3.1	4.3.1
26		通道圆外圆直径检验	—	△	3.3.2	4.3.2
27		通过性检验	—	△	3.3.3	4.3.3
28		最高车速	—	△	3.3.4	4.3.4
29		最小稳定车速	—	△	3.3.5	4.3.5
30		滑行距离	—	△	3.3.6	4.3.6
31		加速性能	—	△	3.3.7	4.3.7
32		制动性能检验	—	△	3.3.8	4.3.8
33	专用装置	续驶里程	—	△	3.3.9	4.3.9
34		清水罐	△	△	3.4.1	4.4.1
35		水泵	—	△	3.4.2	4.4.2
36		管路及接头	—	△	3.4.3	4.4.3
37		升降工作平台	△	△	3.4.4	4.4.4
38		控制装置	△	△	3.4.5	4.4.5
39		应急装置	△	△	3.4.6	4.4.6
40		油箱及附件	—	△	3.4.7	4.4.7
41	环保要求	排气系统	—	△	3.4.8	4.4.8
42		液压系统	—	△	3.5	4.5
43		作业噪声检验	—	△	3.6.1	4.6.1
44		加速行驶车外噪声检验	—	△	3.6.2	4.6.2
45	电气系统	排气污染物排放检验	—	△	3.6.3	4.6.3
46		排气烟度检验	—	△	3.6.4	4.6.4
47	驾驶室	电气系统	△	△	3.7	4.7
48		驾驶室	△	△	3.8	4.8
49	稳定性	稳定性	△	△	3.9	4.9
50		行驶可靠性检验	—	△	3.10.1	4.10.1
51		作业可靠性检验	—	△	3.10.2	4.10.2

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 合格性检验

5.3.1 有下列情况之一应进行合格性检验：

- 新清水车定型；
- 停产一年以上恢复生产；

- 清水车的设计、工艺和材料的改变，可能影响清水车性能；
- 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。

5.3.2 合格性检验项目见表3。

5.3.3 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。

6 标牌、标识、使用说明书

6.1 标牌

清水车的标牌应为金属材质，且应固定在明显位置。标牌上应至少标示以下内容：

- 产品名称；
- 产品型号及编号；
- 生产企业名称；
- 外形尺寸（长×宽×高），单位为毫米（mm）；
- 清水罐有效容积，单位为立方米（m³）；
- 最大总质量，单位为千克（kg）；
- 整备质量，单位为千克（kg）；
- 供水压力，单位为兆帕（MPa）；
- 供水流量，单位为升每分钟（L/min）；
- 生产日期。

6.2 标识

6.2.1 应标识清水车的充气轮胎规定的气压。

6.2.2 应按 GB/T 7593 的规定标识清水车的燃油和液压油注油点。

6.2.3 应在清水车潜在危险的位置设有安全标识。在吊装点设有吊装标识。

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 清水车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 包装箱内应放置以下随机文件：

- 产品合格证，应符合 GB/T 14436 的规定；
- 产品使用说明书；
- 主要配套件的合格证、使用说明书等；
- 装箱清单；
- 随机备附件清单；
- 产品履历书。

7.2 运输

清水车在铁路（或水路）运输时，宜以自驶方式上下车（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。

7.3 贮存

清水车长期存放时，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。
