

T/CCAATB

中国民用机场协会团体标准

T/CCAATB 00XX—202X

民用机场专用设备综合状况年度评估指南

Annual Evaluation Guidelines for Comprehensive Condition of Civilian Airport
Equipment

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

目 次

引 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评估要求 1

5 处置方式 3

6 其他要求 3

附 录 A （资料性附录） 设备安全技术档案评估 4

附 录 B （资料性附录） 设备通用评估 5

附 录 C （资料性附录） 设备专用评估 12

参 考 文 献 49

引 言

本文件主要依据《运输机场运行安全管理规定》（CCAR-140-R2）、《民用机场专用设备管理规定》（CCAR-137CA-R5）的有关要求进行编制，为民用机场专用设备综合状况年度评估提供指导。

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定编制。

本文件旨在规范民用机场专用设备的综合状况年度评估工作，提升设备全生命周期管理水平，保障机场运行安全和效率。

本文件由中机科（北京）车辆检测工程研究院有限公司提出。

本文件由中国民用机场协会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件主要审查人：。

本文件为首次发布。

民用机场专用设备综合状况年度评估指南

1 范围

本文件规定了民用机场专用设备综合状况年度评估的评估要求、评估方法和其他要求。

本文件适用于对民用机场运行安全和民用航空飞行安全具有直接关联的航空器地面服务设备、目视助航及其相关设备和其他地面服务设备等民用机场专用设备（以下简称“设备”）。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 评估 Evaluation

对设备的性能、状态及技术要求进行综合分析判断的过程。

3.2 设备生命周期管理 Equipment Life Cycle Management

对设备从交付使用到报废全阶段进行鉴定、评估与处置的管理活动。

3.3 维修费用 Maintenance Costs

设备全生命周期内，因维护及故障处置产生的直接成本总和，含物料、人工、运输及相关配套费用。

4 评估要求

4.1 总则

4.1.1 评估目的

通过系统评估设备安全性能、技术状况及风险要素，保障安全高效运行，并为设备维保决策、隐患治理及设备生命周期管理提供科学支撑。

4.1.2 评估原则

评估工作应遵循以下原则开展。

- a) 科学性原则：评估过程以数据为基础，采用科学的方法和技术手段，确保结果的准确性和客观性；
- b) 安全性原则：设备评估优先关注安全风险，确保设备在运行过程中的可靠性和安全性；
- c) 全面性原则：评估范围覆盖设备的性能指标、技术状况、使用年限及潜在风险因素，对设备综合状况全面评估；
- d) 可追溯性原则：评估过程有详细的数据记录，确保整个评估工作可追踪、可验证；
- e) 标准化原则：评估流程、方法及结果满足国家相关标准和行业规范，统一评估标准，减少误差。

4.2 评估频次

机场管理机构应按照《运输机场运行安全管理规定》的要求，每年组织使用单位对航空器地面服务设备的状况进行一次评估。对于航空器地面服务设备以外的其他设备，机场管理机构应按照中国民航局有关规定进行日常维护。

4.3 一般要求

4.3.1 设备维护情况的评估项目应包含附录 A 的内容。

4.3.2 电动式设备的评估项目应包含附录 B 中表 B.1 的内容。

4.3.3 内燃式设备的评估项目应包含附录 B 中表 B.2 的内容。

4.3.4 组合式设备的评估项目应包含附录 B 中表 B.3 的内容。

4.3.5 拖曳式设备的评估项目应包含附录 B 中表 B.4 的内容。

4.3.6 装有安全靠机系统的设备评估项目应包含附录 B 中表 B.5 的内容。

4.3.7 设备具体评估项目应包含附录 C 中对应表格的内容。

4.3.8 对于附录 B 和附录 C 中机场设备关键性能参数（如导航设备定位精度、登机桥调平精度等）的关键性能退化量大于设备规定衰减值宜触发预警机制。关键性能退化量计算公式如下：

$$D_p = \frac{P_{\text{设计}} - P_{\text{实测}}}{P_{\text{设计}}} \times 100\%$$

4.3.9 评估流程应按照以下步骤开展：启动评估→设备维护情况评估→通用项目评估→专用项目评估→形成评估意见→出具评估报告。

4.4 评估机构要求

4.4.1 评估机构可以是机场管理机构、使用单位或第三方评估机构。

4.4.2 评估机构应至少具备以下要求方能开展评估工作。

- a) 确保评估人员符合 4.4.4 审核及评估人员资格要求；
- b) 计划实施评估所需要的资源和能力等；
- c) 制定评估的计划，计划应包括评估组职责、评估范围、评估准则和评估日程等；
- d) 制定评估清单，清单应符合 4.3.1~4.3.7 的要求；

评估人员应听取使用单位对被评估设备使用情况的介绍，查阅使用单位提供的资料，根据评估范围选择相关的评估项目，准备评估记录表、仪器设备等。

4.4.3 第三方评估机构应符合《民用机场专用设备管理规定》（CCAR-137CA-R5）中第四章第十八条的要求。委托方应准备相关安全技术档案，并做好设备评估的其他配合工作。

4.4.4 审核及评估人员应具备评估设备设计、制造、安装、修理、使用、管理和检测等（至少 1 项）相关的专业技术累计工作 3 年以上。

4.4.5 评估机构应配备能够满足评估需要的仪器设备和工具，并在计量有效期内。

4.4.6 评估机构组成评估组，依据《民用机场专用设备管理规定》（CCAR-137CA-R5）第八章第六十条的要求，审查技术资料和文件是否齐全。

4.5 被评估设备状况

4.5.1 使用单位应建立设备安全技术档案，保存期限应不小于 5 年。安全技术档案内容应符合《民用机场专用设备管理规定》（CCAR-137CA-R5）中第八章第六十三条、第六十四条的要求。

4.5.2 设备的使用维护应符合《民用机场专用设备管理规定》（CCAR-137CA-R5）第八章中，第六十一条、第六十三条、第六十四条的要求。

- 4.5.3 使用单位应建立设备故障处置预案。
- 4.5.4 定期维护保养记录存入安全技术档案。
- 4.5.5 停用的设备应有停用记录。

4.6 评估报告

4.6.1 评估的报告应包含以下内容：

- a) 评估的对象和范围；
- b) 评估组成员；
- c) 评估的详细内容和结果；
- d) 安全问题管理清单。如适用，还可包括问题解决措施项的状态（待处理或已处理）、负责人和完成日期（若为待处理）。
- e) 应在评估工作完成后的 30 个工作日内出具评估报告，评估报告应报送机场管理机构。

5 处置方式

5.1 整改要求

使用单位根据问题清单和时间计划，完善并落实问题处理措施。使用单位应根据评估报告的结论进行问题整改，并将整改结果及时报告相关部门。

5.2 报废条件

使用单位宜依据评估报告并综合以下条件，作为报废依据。对于需要报废的设备，建议使用单位及时予以报废。

- a) 因各种原因造成严重损坏，无法修复的；
- b) 故障频次高，影响正常使用的；
- c) 预计维修费用大于该设备原值 50% 的；
- d) 达到设计使用年限的；
- e) 不符合国家现行标准的。

6 其他要求

本文件未尽事宜，参照国家相关法律法规、行业标准及其他相关管理制度执行。

附 录 A
(资料性附录)
设备安全技术档案评估

设备安全技术档案应包含表A中的内容。

表 A 设备安全技术档案评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
1.1	出厂文件	出厂文件包括：技术文件、检验合格报告、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明等相关技术资料和文件。
1.2	维护保养记录	应按照国家、民航、机场管理机构和使用单位要求进行维护保养，并保留相应记录。
1.3	日常使用状况	应按照国家、民航、机场管理机构和使用单位要求记录机场设备的日常使用状况，并存留相应记录。
1.4	运行故障	应按照国家、民航、机场管理机构和使用单位要求记录机场设备的运行故障，并存留相应记录。
1.5	事故记录	应按照国家、民航、机场管理机构和使用单位要求记录机场设备的事故，并存留相应记录。
1.6	评估报告	应按照国家、民航、机场管理机构和使用单位要求存留年度评估报告。
1.7	其他	记录机场管理机构和使用单位对设备的核心管理方式。

附 录 B
(资料性附录)
设备通用评估

电动式设备通用评估项目应包含表B.1中的内容。

表 B.1 电动式设备通用评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
1.1	外观检查	油路、气路和电路系统的管路、线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。
		应在明显位置安装符合标准的 C 型低光强航空障碍灯。
		电气线路距燃油箱外表面及燃油管应不少于 200mm，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。
1.2	警示标记	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。
		B 级电压的储能系统或产生装置，应设置警示标记，如图 1 所示。警示标记应符合《电动汽车安全要求》（GB18384）、《安全色》（GB2893）的要求。在使用中应准确无误地将图 1 中的符号等比例放大或缩小。  图 1 警示标记 当移开遮挡/外壳可以露出 B 级电压带电部分时，遮挡/外壳上也应具有同样的警示标识。
1.3	安全要求	如果由外壳或遮挡提供防护，B 级带电部分应置于外壳内或遮挡后。外壳或遮挡应仅能通过工具打开或去掉。
		应设置防止未经允许的人员启动电动设备的装置。电动设备从“电源切断”状态到“可行驶”状态应至少经过两个步骤的操作。驱动系统在断电后应仅通过正常的电源接通程序重新启动。
		当制动信号和加速信号同时出现时，整车控制系统应优先响应制动信号。
		在充放电电缆与设备连接时，设备不应通过其自身的驱动系统移动。
		应设置换向保护装置，确保在改变驱动方向时，只有车辆停稳后，才能够实现换向。
		应装有能发出清晰声响的倒车警示装置。
		需要主驱动电机提供上装动力的车辆，档位未处于空档和未实施驻车制动时，驾驶员离开驾驶座后 3s~5s 应能自动切断驱动主回路。不需要主驱动电机提供上装动力的车辆，驾驶员离开驾驶座后 3s~5s 应能自动切断驱动主回路。
		对接飞机或者连接牵引装置的电动设备应具备安全接近功能，在未操作加速踏板时，可平稳起步、低速行驶、无冲击。
		储能系统应配置电池管理系统、在线绝缘监测装置、温度报警装置及自动灭火装置，80V（d.c.）及以下铅酸类储能系统除外。

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
		动力蓄电池组的绝缘电阻应不小于 50Ω 乘以动力蓄电池组额定电压值，其余电气设备的绝缘电阻应不小于 $1k\Omega$ 乘以动力蓄电池组额定电压值。
		所有外露导电部分和接地回路间的电阻值应不大于 0.1Ω 。
		应配备事件数据记录系统（EDR）或车载视频行驶记录装置。
1.4	应急 装置	应设置具备防脱性能的牵引装置，以便在发生故障时将设备移走。
		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。
		应设置手动应急装置，可以解除制动系统，收回作业装置和撑脚。
1.5	环保 要求	样车司机耳旁定置噪声应不大于 $90dB(A)$ 。
1.6	行车制 动性能	a) 样车最高车速不小于 $30km/h$ 时，紧急制动距离应不大于 $10m$。制动过程中样车的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 $3m$ 的检测通道的边缘线，样车脚制动力应不大于 $700N$。 b) 样车最高车速小于 $30km/h$ 时，紧急制动平均减速度应不小于 $2.5m/s^2$，制动过程中样车的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 $3m$ 的检测通道的边缘线，样车脚制动力应不大于 $700N$。

内燃式设备通用评估项目应包含表B.2中的内容。

表 B.2 内燃式设备通用评估项目表

项目编号	项目名称	评估内容与要求
2.1	外观检查	油路、气路和电路系统的管路、线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。
		应在明显位置安装符合标准的 C 型低光强航空障碍灯。
		电气线路距燃油箱外表面及燃油管应不少于 200mm，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。
		发动机歧管外的排气系统应固定，且其位置设置应满足以下条件：
		a) 距离易燃材料不小于 75mm； b) 距离燃油、液压及电气系统不小于 50mm； c) 避免油液滴落在排气系统上； d) 确保排气不会对人员、其他设备和材料造成伤害。
2.2	安全要求	当制动信号和加速信号同时出现时，整车控制系统应优先响应制动信号。
		应设置换向保护装置，确保在改变驱动方向时，只有车辆停稳后，才能够实现换向。
		应装有能发出清晰声响的倒车警示装置。
		应配备事件数据记录系统（EDR）或车载视频行驶记录装置。
2.3	应急装置	应设置具备防脱性能的牵引装置，以便在发生故障时将设备移走。
		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。
		应设置手动应急装置，当设备出现故障或发动机停机情况下，可以解除制动系统，收回作业装置和撑脚。
2.4	环保要求	样车司机耳旁定置噪声应不大于 90dB（A）。
2.5	行车制动性能	a) 样车最高车速不小于 30km/h 时，紧急制动距离应不大于 10m。制动过程中样车的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 3m 的检测通道的边缘线，样车脚制动力应不大于 700N。
		b) 样车最高车速小于 30km/h 时，紧急制动平均减速度应不小于 2.5m/s ² ，制动过程中样车的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 3m 的检测通道的边缘线，样车脚制动力应不大于 700N。

组合式设备通用评估项目应包含表B.3中的内容。

表 B.3 组合式设备通用评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
3.1	外观检查	油路、气路和电路系统的管路、线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。
		应在明显位置安装符合标准的 C 型低光强航空障碍灯。
3.2	警示标识	电气线路距燃油箱外表面及燃油管应不少于 200mm，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。
		发动机歧管外的排气系统应固定，且其位置设置应满足以下条件： 距离易燃材料不小于 75mm； 距离燃油、液压及电气系统不小于 50mm； 避免油液滴落在排气系统上； 确保排气不会对人员、其他设备和材料造成伤害。
3.3	安全要求	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。
		B 级电压的储能系统或产生装置，应设置警示标记，如图 1 所示。警示标记应符合《电动汽车安全要求》（GB18384）、《安全色》（GB2893）的要求。在使用中应准确无误地将图 1 中的符号等比例放大或缩小。  图 1 警示标记 当移开遮挡/外壳可以露出 B 级电压带电部分时，遮挡/外壳上也应具有同样的警示标识。
3.3	安全要求	如果由外壳或遮挡提供防护，B 级带电部分应置于外壳内或遮挡后。外壳或遮挡应仅能通过工具打开或去掉。
		应设置防止未经允许的人员启动电动设备的装置。电动设备从“电源切断”状态到“可行驶”状态应至少经过两个步骤的操作。驱动系统在断电后应仅通过正常的电源接通程序重新启动。
3.3	安全要求	当制动信号和加速信号同时出现时，整车控制系统应优先响应制动信号。
		在充放电电缆与设备连接时，设备不应通过其自身的驱动系统移动。
3.3	安全要求	应设置换向保护装置，确保在改变驱动方向时，只有车辆停稳后，才能够实现换向。
		应装有能发出清晰声响的倒车警示装置。
3.3	安全要求	需要主驱动电机提供上装动力的车辆，档位未处于空档和未实施驻车制动时，驾驶员离开驾驶座后 3s~5s 应能自动切断驱动主回路。不需要主驱动电机提供上装动力的车辆，驾驶员离开驾驶座后 3s~5s 应能自动切断驱动主回路。
		对接飞机或者连接牵引装置的电动设备应具备安全接近功能，在未操作加速踏板时，可平稳起步、低速行驶、无冲击。
3.3	安全要求	储能系统应配置电池管理系统、在线绝缘监测装置、温度报警装置及自动灭火装置，80V（d.c.）及以下铅酸类储能系统除外。
		动力蓄电池组的绝缘电阻应不小于 50Ω 乘以动力蓄电池组额定电压值，其余电气

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
		设备的绝缘电阻应不小于 $1\text{k}\Omega$ 乘以动力蓄电池组额定电压值。
		所有外露导电部分和接地回路间的电阻值应不大于 0.1Ω 。
		应配备事件数据记录系统（EDR）或车载视频行驶记录装置。
3.4	应急 装置	应设置具备防脱性能的牵引装置，以便在发生故障时将设备移走。
		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。
		应设置手动应急装置，可以解除制动系统，收回作业装置和撑脚。
3.5	环保要求	样车司机耳旁定置噪声应不大于 $90\text{dB}(\text{A})$ 。
3.6	行车制 动性能	a) 样车最高车速不小于 30km/h 时，紧急制动距离应不大于 10m。制动过程中样车的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 3m 的检测通道的边缘线，样车脚制动力应不大于 700N。 b) 样车最高车速小于 30km/h 时，紧急制动平均减速度应不小于 2.5m/s^2，制动过程中样车的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 3m 的检测通道的边缘线，样车脚制动力应不大于 700N。

拖曳式设备通用评估项目应包含表B.4中的内容。

表 B.4 拖曳式设备通用评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
4.1	外观检查	油路、气路和电路系统的管路、线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。
		应在明显位置安装符合标准的 C 型低光强航空障碍灯。
		电气线路距燃油箱外表面及燃油管应不少于 200mm，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。
		牵引杆放下时与地面的距离应不小于 120mm。
4.2	自行制动性能	样车与牵引车脱离时，应能自行制动，其制动距离应小于 18.3m。
4.3	牵引力	样车在平坦、干燥、经过铺设的无坡度的路面（如清洁的水泥路面）上牵引起动时，每 1000kg 质量的最大牵引起动力不应超过 350N。
4.4	跟踪能力	牵引车牵引样车以牵引最高车速行驶时，样车轮迹相对于牵引车轮迹的偏离量应不大于 76mm。

装有安全靠机系统的设备通用评估项目应包含表B.5中的内容。

表 B.5 安全靠机系统通用评估项目表

项目 编号	项目 名称	评估内容 与要求
5.1	安全接 近功能	航空器地面服务设备（以下简称地面设备）在接近飞机及与飞机最终对接时，应以平稳可靠、无冲击的缓、低速行驶。
5.2	缓冲防 护装置	地面设备上任何可能与飞机接触的部位，包括扶手、梯阶、防护栏、侧板等，都应安装缓冲防护装置。缓冲防护装置的材料应柔软、可压缩，材质宜为柔性无痕橡胶，以不会损坏飞机为宜。缓冲防护装置的材料及正确安装方法，应符合 SAE ARP 1558 的要求。
5.3	触机 停止	所有与飞机对接的自行式地面设备都应安装缓冲防护及自动控制的防撞装置，当探测到地面设备与飞机发生实际接触时，设备应立即自动停止且报警。
5.4	止动 装置	所有对接前缘都应配备自主止动装置，当地面设备的任何部位与飞机接触时，启动自主止动功能。
5.5	存储数 据装置	地面设备应配备存储数据装置，用于记录其因为缓冲防护装置挤压超过 30% 限值时自动停止的情况。
5.6	接近检 测装置	所有直接与飞机对接的地面设备，均应配备飞机接近检测装置，任何时候当设备与飞机对接点之间的距离小于 500mm 时，地面设备自动进入蜗速模式。如该设备此时的行驶速度低于蜗速模式范围内，则不应改变原速度。
5.7	指示灯	地面设备外部显著位置应设置靠机安全系统工作指示灯，用于靠机作业期间的监测和警示，该指示灯为绿色，便于监督和操作人员观察。
5.8	超越控 制装置	地面设备应设置用于防止高处跌落的护栏，当护栏或伸缩式平台未收回时，地面设备不能靠近或撤离飞机。宜设置超越控制装置，当护栏或伸缩式平台收回装置发生故障时可将地面设备应急撤离飞机。
5.9	接机 速度	地面设备宜以不高于 0.36km/h 的速度进行最终靠机，若不满足要求，地面设备宜在距离飞机一个安全距离内停止，并使用精准定位装置（如伸缩式平台或传送架前缘）来完成最终靠机。 若地面设备采用伸缩式平台的方式与飞机对接，平台伸缩速度不应超过 0.1m/s。
5.10	速度 控制	与飞机对接的地面设备，在蜗速模式下应具有精确的速度控制且安全可靠。
5.11	超越 装置	除旅客登机桥外，地面设备应设置超越装置，必要时可操作超越装置停止接近探测及速度控制。
5.12	自测功能	检查系统自测功能是否符合相关要求。

附 录 C
(资料性附录)
设备专用评估

飞机地面电源机组、飞机静变电源机组的专项评估项目应包含表C.1的内容。

表 C.1 飞机地面电源机组、飞机静变电源机组评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
1.1	应急按钮	电源应在明显且易于操作的位置安装应急按钮，在任何紧急情况下，按动应急按钮，应能立即将电源与飞机电气系统断开，并立即停机。
1.2	安全要求	电源机组应具有过热保护措施，以确保安全可靠地运转。
		原动机的排气管应避开燃油系统和电气系统部件。
		应在电源机组的进风口设置防止外来物进入设备的防护装置。
		电源的绝缘电阻值应符合 MH 6019-2014 中 4.6.3.6 的规定。
1.3	勤务接头	自行式设备勤务接头应至少满足以下一种要求： a) 当勤务接头与航空器连接时，与设备行驶实现联锁，设备不能行驶。对于通过勤务接头未收回至设备初始固定位置实现设备不能行驶的，勤务接头放置在初始固定位置时，应牢固可靠，不易松动、脱落； b) 具有快速脱离装置。当设备上的电、气、液管线拖拽航空器地面勤务接口时，快速脱离装置应能快速脱离，以避免航空器接口的损坏；快速脱离装置应密封严紧，无渗、漏，安装位置应远离航空器地面勤务接口。
		采用行驶安全联锁的自行式设备、自身带有辅助动力的拖曳式设备，应设置用于应急操作的超越装置，其功能应满足以下要求： a) 操作超越装置，应可解除联锁； b) 应具有自动保存、查询其操作的功能，保存时间应不小于 30 天。

飞机地面气源机组的评估项目应包含表 C.2 的内容。

表 C.2 飞机地面气源机组评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
2.1	操作 控制装置	应设置急停开关，该开关应优先于超越保护功能。
2.2	安全性	供气软管外部应有防止软管破裂后碎屑飞溅伤人的格网保护措施。
		气源机组柴油机的排气方向应避开飞机、燃油系统和电气系统。
		燃油箱及管路与排气管的间距应大于 200mm，否则排气管应设置隔离套管进行防护。
		供气系统应设置过压时能自动开启的压力安全阀。
		自行式气源机组供气软管接头未放回其托架时应无法行驶。
2.3	勤务接头	自行式设备勤务接头应至少满足以下一种要求： a) 当勤务接头与航空器连接时，与设备行驶实现联锁，设备不能行驶。对于通过勤务接头未收回至设备初始固定位置实现设备不能行驶的，勤务接头放置在初始固定位置时，应牢固可靠，不易松动、脱落； b) 具有快速脱离装置。当设备上的电、气、液管线拖拽航空器地面勤务接口时，快速脱离装置应能快速脱离，以避免航空器接口的损坏；快速脱离装置应密封严密，无渗、漏，安装位置应远离航空器地面勤务接口。
		采用行驶安全联锁的自行式设备、自身带有辅助动力的拖曳式设备，应设置用于应急操作的超越装置，其功能应满足以下要求： a) 操作超越装置，应可解除联锁； b) 应具有自动保存、查询其操作的功能，保存时间应不小于 30 天。
		飞机地面气源机组勤务接头安全联锁应符合 GB/T 32084 的要求。在勤务接头端应设置单向蝶型阀，以防止在为给飞机供气时勤务接头意外脱落造成高压气体逸出。

飞机地面空调机组的评估项目应包含表 C.3 的内容。

表 C.3 飞机地面空调机组评估项目表

项目编号	项目名称	评估内容与要求
3.1	安全要求	机组电气系统应保证机组平稳启动和可靠工作。
		机组电气系统应具有自动检测机组主要故障及报警功能。
		电力驱动的机组应具有电压过压、欠压关断保护功能。
		电力驱动的机组采用的电机应配有回路断路器。
		操作面板应具有各部件工作指示、主要运行数据、累计运行时间显示和故障报警显示。
		机组应具有手动操作紧急停机功能。
		制冷时，制冷系统各部位不应出现制冷剂泄漏。
		机组应具有与机场相关管理系统的信息接口及相应软件，以保证机场相关管理系统获得空调机组的运行状态数据，并可记录、存储和传输。
		电器元件、仪表、开关等均应排列整齐，连接可靠。控制信号和报警信号的显示应分组安排，符合 AHM 915 标准图形的要求。桥载式空调机组应设有远程操作控制箱。
		机组蒸发器进风口应安装可拆卸清洗、防腐蚀分解、防老化的空气过滤器。
		机组集水器或排水槽应能抽出清洗。
		机组应具备切断送风和余压控制的措施。采用排气阀装置的空调机组，排气阀的出口应设置在不会伤害作业人员的位置。
		空调通风机转动部分应具有保护措施，当动力源突然中止时，能吸收冲击和振动。
3.2	勤务接头	自行式设备勤务接头应至少满足以下一种要求： a) 当勤务接头与航空器连接时，与设备行驶实现联锁，设备不能行驶。对于通过勤务接头未收回至设备初始固定位置实现设备不能行驶的，勤务接头放置在初始固定位置时，应牢固可靠，不易松动、脱落； b) 具有快速脱离装置。当设备上的电、气、液管线拖拽航空器地面勤务接口时，快速脱离装置应能快速脱离，以避免航空器接口的损坏；快速脱离装置应密封严密，无渗、漏，安装位置应远离航空器地面勤务接口。
		采用行驶安全联锁的自行式设备、自身带有辅助动力的拖曳式设备，应设置用于应急操作的超越装置，其功能应满足以下要求： a) 操作超越装置，应可解除联锁； b) 应具有自动保存、查询其操作的功能，保存时间应不小于 30 天。
3.3	性能检测	机组各功能部件不应损坏，安全保护装置不应跳开，机组应能正常运行。
		机组应能在最小制冷运行测试工况条件下正常运行。
		凝结水排水畅通，不应有凝结水从排水口以外的地方溢出或吹出。
		送风系统应保证输入飞机机舱的空气干燥，不含游离水。

飞机牵引设备的评估项目应包含表 C.4 的内容。

表 C.4 飞机牵引设备评估项目表

项目编号	项目名称	评估内容要求
4.1	安全要求	除遥控牵引车外，牵引车应在显示屏或控制面板上设置一个红色驻车制动指示灯。
		应配备运行数据记录装置和车载视频监控装置，具备能够覆盖抱夹装置、驾驶员和行驶状态等至少 3 路视频监控装置。所有记录应至少保存 30 天。
		应设置靠机速度警告功能。
		应设置刹车失效报警装置。
		带牵引装置的设备应当设置防止牵引销脱出的锁定机构。
		牵引车处于空档或驻车档时，其发动机方可启动。
		传动装置应保证无冲击地起步、变速、制动和转向。在转向和曲线行驶时，左右驱动轮应协调运转。
4.2	动力性能	牵引车应能以不大于 3km/h 的速度稳定行驶，行驶时应平稳、无冲击。
4.3	制动性能	牵引车在额定质量条件下，行车制动管路有效时平均制动减速度应不小于 2.5m/s^2 。
4.4	转向性能	除遥控牵引车外，牵引车应配备一套独立的应急转向系统。
		牵引车应设置扭力过载和/或转向角过大保护装置，转向时不应超过安全限定转向的角度值和扭转限值。牵引车处于正常操作时，驾驶室内绿色指示灯亮启。声光报警应满足以下要求： a) 当达到最大安全极限时，驾驶室内红色警告灯亮起并声音报警； b) 当达到操作极限时，驾驶室内黄色警告灯亮起并声音报警，但操作人员及时纠正时，则黄灯熄灭，绿灯亮启，随即报警声停止。
		驾驶室外顶部显著位置宜设置扭力过载和/或转向角过大红色警告灯。
4.5	抱夹与提升机构	抱夹机构应设有抱夹力监控装置，抱夹力不应超过适用机型的要求。
		抱夹机构的抱夹旋转臂应设有机械式锁定装置，防止当液压系统故障时，抱夹旋转臂打开，飞机前轮从抱夹机构中脱落。
		若抱夹与提升机构的抬起/释放顺序是全自动的，则紧急停止或急停开关应允许操作员随时触发停止该动作，牵引车自动或手动系统应允许反转该顺序并恢复起始位置。
4.6	驾驶室	若驾驶室可升降，应在驾驶室外顶部中央位置安装自动升降止动装置。驾驶室内应有升降止动装置的启动指示。
		升降式驾驶室升降时，应平稳、无卡滞现象，升降速度应在 $50\text{mm/s}\sim 130\text{mm/s}$ 范围内。驾驶室顶部距飞机小于 150mm 时，应停止上升。
4.7	应急装置	牵引车应配置应急转向系统，应急转向时方向盘的操作力应不大于 60N。
		牵引车应设置驻车制动应急解除装置，在无法正常解除时，可人工进行解除。
		在牵引车故障时，应能降下抱夹与提升机构，打开抱夹旋转臂，安全释放飞机前轮，保证故障的牵引车可被迅速拖离。
		牵引车应具备紧急制动/紧急停止、紧急状态撤离和恢复等功能。
		应设置用于应急牵引的装置，以便牵引车故障时可被拖离现场。该牵引装置应安全可靠，操作方便，并设置防止牵引销脱出的锁定机构。
4.8	文件审核	应提供制造商关于抱轮机构校验符合相关规定的证明材料。

飞机清水车的评估项目应包含表 C.5 的内容。

表 C.5 飞机清水车评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
5.1	安全要求	清水车油路、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。
		清水车的工作平台及罐体顶部工作区域应有防滑、防积水措施。
		汽车底盘改装的清水车应设有控制油泵取力装置结合和分离的装置，以确保只有在取力器完全分离的状态下，车辆方可行驶。
		清水车应在升降设备上安装机械锁止装置，便于在平台下进行维修保养。
		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。
		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。
		在清水车所有可能接触飞机的地方应设置防撞保护装置。
		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。
		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 300m 时，停止起升
		清水车应配备倒车和工作平台升降自动声光报警装置。
5.2	清水罐	罐体应装有液位计，液位计应能正确清楚地显示罐内液面的高度。
		罐体顶部应安装能避免雨水、灰尘进入罐内的通气孔。
		罐体与底盘安装应牢固可靠，车辆在行驶时，罐体与底盘不应有相对运动。
5.3	水泵	在额定转速和供水管末端压力为 0.35MPa 条件下，水泵流量应达到 120L/min。
5.4	管路及接头	管路系统在 0.6MPa 水压下，应保持 5min 无渗漏。
		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，以满足不同机型的供水需要，其调压范围应为 150kPa~345kPa。
5.5	升降工作平台	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 1100mm。
		工作平台面积应不小于 0.64 平方米。
5.6	控制装置	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。
		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 50mm×75mm，并应采用防滑材料。
		采用自动变速器的清水车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措施。
5.7	应急装置	清水车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。当清水车出现故障时，工作平台应能复位。
5.8	液压系统	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。
5.9	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。

飞机污水车的评估项目应包含表 C.6 的内容。

表 C.6 飞机污水车评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
6.1	安全要求	清水车油路、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。
		清水车的工作平台及罐体顶部工作区域应有防滑、防积水措施。
		汽车底盘改装的清水车应设有控制油泵取力装置结合和分离的装置，以确保只有在取力器完全分离的状态下，车辆方可行驶。
		清水车应在升降设备上安装机械锁止装置，便于在平台下进行维修保养。
		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。
		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。
		在清水车所有可能接触飞机的地方应设置防撞保护装置。
		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。
		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 300m 时，停止起升
		清水车应配备倒车和工作平台升降自动声光报警装置。
6.2	清水罐	罐体应装有液位计，液位计应能正确清楚地显示罐内液面的高度。
		罐体顶部应安装能避免雨水、灰尘进入罐内的通气孔。
		罐体与底盘安装应牢固可靠，车辆在行驶时，罐体与底盘不应有相对运动。
6.3	水泵	在额定转速和供水管末端压力为 0.35MPa 条件下，水泵流量应达到 120L/min。
6.4	真空泵	真空泵与污水罐之间应设置显示箱体压力的压力表。
6.5	管路及接头	管路系统在 0.6MPa 水压下，应保持 5min 无渗漏。
		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，以满足不同机型的供水需要，其调压范围应为 150kPa~345kPa。
6.6	升降工作平台	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 1100mm。
		工作平台面积应不小于 0.64 平方米。
6.7	控制装置	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。
		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 50mm×75mm，并应采用防滑材料。
		采用自动变速器的清水车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措施。
6.8	应急装置	清水车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。当清水车出现故障时，工作平台应能复位。
6.9	液压系统	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。
6.10	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。

航空食品车的评估项目应包含表 C.7 的内容。

表 C.7 航空食品车评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
7.1	作业性能	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。
7.2	安全要求	食品舱只有在护栏及接机平台完全收回时，才能进行起升或降落。
		食品车车厢升降与车辆行驶应互锁。
		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。
		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 2500mm；车厢未降到位时，支腿机构应不能收回。
7.3	前平台	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。
		前平台上应醒目地注明额定载荷。
		前平台作业高度应满足所服务机型的要求。
7.4	车厢及 举升装置	车厢与前平台应设置升降联动机构。
		车厢内应醒目地注明车厢的额定载荷。
7.5	支腿机构	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。
		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。
7.6	应急装置	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： a) 使前平台复位，车厢下降到初始位置； b) 使支腿机构收起。
		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 5min。
		食品车应设置解除安全互锁的控制装置。

航空垃圾接收车的评估项目应包含表 C.8 的内容。

表 C.8 航空垃圾接收车评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
8.1	厢体及 举升装置	厢体下部应设置防止厢体下落的撑杆或其他可靠的安全装置。
		厢体与底架的连接应牢固可靠，在行驶过程中，厢体与底盘之间不应发生相对运动。
		厢盖、厢后门等活动部分与厢体应装卡牢固、结合缝平直均匀，在飞机垃圾车行驶时不应发生跳动、脱扣现象。
		车厢升降机构每个工作循环时间应不大于 60s。
8.2	稳定 装置	稳定装置收放动作时，工作应平稳、准确，无爬行、振颤、冲击等现象。
		航空垃圾车在行驶状态下，稳定装置应保持在完全收起状态，其最大位移量不应大于 5mm。
8.3	安全装置	稳定装置应具有锁止功能。
		应设有稳定装置未复位保护装置，在稳定装置未复位时，航空垃圾车应无法行驶。
		平台前缘应设有接近飞机保护系统，当前缘接触飞机时，平台应停止前伸，厢体不能升降。
		应设有厢体未复位保护装置，在厢体未降至最低点，保护装置应能保证既不能收稳定装置也不能移动航空垃圾车。
		应设有取力器结合保护装置，在取力器未分离时，航空垃圾车应无法行驶。
		稳定装置应与厢体升降装置互锁。
8.4	应急装置	航空垃圾车应配备一套手动应急装置。应急装置应具备以下功能： 手动应急装置应具备以下功能： —使厢体下降到初始位置； —使稳定装置收起。

飞机除冰设备的评估项目应包含表 C.9 的内容。

表 C.9 飞机除冰设备评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
9.1	安全要求	设置电源切断开关，防止未经授权人员启动除冰车。
		在驾驶员方便操作的位置应设置一个手动切断动力电源的主开关。
		应在液罐和管路上可能造成严重泄漏的地方设置隔离开关阀。
		高空作业装置最高处应设置风速测量仪，当风速超过设计风速限值时，高空作业装置和驾驶室内应有声光报警信号，且距离操作员和驾驶员耳边报警声应不小于 90dB（A）。
9.2	应急系统	应设置便于操作的应急系统，在系统故障或发动机停机情况下，通过操作应急系统，能完全收回高空作业装置并使操作员安全脱离。
		应在高空作业装置内、驾驶室和地面可接近的位置安装急停按钮，按下急停按钮，应能使所有的臂架运动停止和动力源立即关闭，通讯、照明、车辆制动和消防等功能均能正常使用。
		设置手动应急装置，当设备出现故障或储能系统电量不足时，可以解除制动系统，收回作业装置和撑脚。
9.3	高空 作业装置	高空作业装置在任何除冰和防冰工作位置应具有自动调平功能，且可由中位向左或右旋转 90°，并设置中位指示灯。
		高空作业装置的门应可自锁或自动关闭，且应与举升臂互锁，当门未锁闭时应有持续报警提示，在完全收回状态下方可打开，当发生故障或突发事件时该互锁应可超越。吊篮门应向内开启。
		高空作业装置应为操作员设置安全有效的防护设施，如系挂点或安全带。安全防护设施应安全且便于操作。当未实施安全防护设施时，应持续报警提示或与举升臂互锁。
		在高空作业装置和地面驾驶室之间应配备双向对讲系统。
		高空作业装置所有可能与飞机发生接触的部位均应设置缓冲防护及自动控制的防撞装置，最大限度防止误操作时对飞机造成损害。
9.4	喷枪	喷射模式应能在扇状到柱状之间调整，操作员应能通过设在喷枪或开关控制处的流量调节机构控制流量。
		喷枪在垂直轴上从除冰车中心线向上旋转角度应不小于 25°，向下旋转角度应不小于 60°；在水平轴上从除冰车中心线向左和向右旋转角度应不小于 45°。
		宜设置喷洒除冰液和防冰液的地面手持喷枪，喷枪软管应不小于 16m，喷枪出口流量应不小于 30L/min，方便对飞机机翼下表面除冰和防冰作业等。
9.5	液体 加热器	液体加热器应配备安全装置，除冰车应配备自动关闭系统的装置，当泵液或加热泵操作出现险情时，能自动关闭加热器。具体满足以下要求： a) 除冰车应配备温度控制装置，当液体温度升至设定的温度时，自动关闭加热器，当液体温度降至设定的温度时，自动启动加热器； b) 自动关闭加热器后，除冰车应能正常行驶。

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
9.6	控制装置	高空作业装置内应设置全套控制装置，能够实现臂架的运动以及作业控制。臂架动作应设计成地面和高空作业装置双重操作控制，地面操作优先于高空作业装置操作，地面操作位置应设置于举升臂底部附近或驾驶室内。
		驾驶室内及高空作业装置应设置液罐内液体剩余量的液位表和低液位报警装置，同时应设置液体流量计，单位为升，液体数值显示高度应大于 3mm。
9.7	臂架	臂架应符合 GB/T 23417-2024 中 5.6.7 的要求。
9.8	喷洒系统	喷洒系统应符合 GB/T 23417-2024 中 5.6.8 的要求。
9.9	行驶 稳定性	臂架和高空作业装置应满足安全性和稳定性要求，操作和控制应平稳。
		当高空作业装置承载额定载荷举升时，除冰车应能以最高作业车速正常行驶。

飞机充氧设备的评估项目应包含表 C.10 的内容。

表 C.10 飞机充氧设备评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容要求
10.1	互锁装置	自行式充氧设备应设有确保在工作状态下车辆无法行驶的互锁装置。
10.2	安全要求	充氧设备宜有漏气自检报警装置。在发生氧气泄漏时，应自行检测并进行报警。
		充氧设备的危险部位应有警告标志或说明牌。
		充氧设备的汽车发动机尾气排放方向应避开飞机和充氧装置。
		充氧设备应设置防静电接地装置。
		充氧设备厢体两侧的明显部位应设有“禁油”“禁火”“禁打手机”标识，应在明显部位设有“氧气”标识，字体高度应不小于 100mm。
		充氧设备的氧压机及气瓶（罐体）应设置安全保护装置，危险部位应设有警告标识。
		充氧设备在紧急状态下，应能报警并设置触手可及的紧急停机装置。
		充氧设备灌注系统的电气系统布线应具有保护措施，不能出现短路或断路。导线应为阻燃导线，导线及传感器引线的常态绝缘电阻应不小于 $50M\Omega$ 。
		充氧设备灌注系统的管路、阀门、管接头等均不应沾油脂。灌注系统应无泄漏、密封良好。应设置供应、灌注、循环、增压、放空、吹除等符合 GB 16912 规定的高压截止阀。法兰和螺纹连接处的跨接电阻最大值应小于 3Ω 。
10.3	控制面板、紧急停机装置检查	氧压机启动和充氧作业时能自动监控或显示主要参数，控制面板上应有故障报警和紧急停机装置，急停按钮设置应规范。
10.4	安全防护	氧压机外露运动件及灌注系统的危险部位应设置安全防护装置。安全阀的排泄口应避开操作人员站立的方位和监控仪表及电池。
10.5	材料安全	氧压机及灌注系统与氧气接触的材料不应采用可燃性材料或在运动中易产生火花的材料。在额定工况下，该材料不应热分解且危及人体健康。与氧气接触的管件、阀件应采用铜合金等符合 GB 16912 规定的材料。
10.6	传动装置检查	充氧设备的传动装置应满足氧压机的使用，传动装置的连接应准确、可靠。
10.7	调速装置检查	充氧设备的原动机应有调速装置，以适应氧压机在变工况下稳定可靠运行。
10.8	制动影响检查	充氧设备在平坦路面上以 30km/h（拖曳式以 15km/h）的行驶速度进行 10 次紧急制动试验，试验后检查行驶机构、传动装置、气瓶组连接处、氧压机连接处应无异常、无松动，带压空载运行及灌注应能正常进行。

管线加油设备的评估项目应包含表 C.11 的内容。

表 C.11 管线加油设备评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
11.1	安全装置	车架、金属管路的任意两点之间、任意一点到导静电线夹的电阻值应不大于 5Ω 。软管总成两端的电阻值应不大于 $1M\Omega$ 。
		加油车发动机的消声器出口应加装防火帽或采用防火消声器。排气管与管路接近处应安装隔离装置。排气管出口应远离操作面、加油系统，如不能远离，应有安全装置。
		在车辆左右两侧，便于操作处应各设置一个导静电接地装置。导静电电缆的长度应不小于 25m，电缆末端带鳄鱼夹。
		加油车底部应设置导静电拖地胶带。
		管线加油设备应具备安全联锁功能。拖曳式管线加油设备在飞机加油接头及地井接头未复位，且处于拖曳状态时，应具有声光报警；自行式管线设备在下列状态时，设备应处于制动状态： a) 加油平台未复位； b) 压力加油接头未复位； c) 地井接头未复位； d) 导静电线夹未复位； e) 取力器未分离； f) 地井软管收放机构未复位； g) 平台软管支撑装置未复位； h) 支撑脚未复位； i) 轮档未复位； j) 鹤管未复位。
		应在驾驶室内便于观察处设置联锁点红色指示灯和总联锁黄色指示灯。当任一联锁点离位时，对应联锁点指示灯及总联锁指示灯亮，联锁点复位后对应指示灯熄灭，全部联锁点复位后总联锁指示灯熄灭。
		驾驶室内应设置联锁超越装置，该装置应能铅封，并配置红色超越指示灯，当处于超越联锁状态时指示灯亮，复位后指示灯熄灭。
		应在加油平台和操作面板分别设置红色自锁型发动机紧急熄火装置，并设置醒目的标记和防误触装置。在紧急情况下，操纵紧急熄火控制装置，发动机应能立即熄火。
11.2	加油平台	加油平台应采用升降式，窄边宽度应不小于 0.8m。
		平台升降速度在 (100~200) mm/s 内可调。
		当最大作业高度小于 2m 时，防护围栏高度应不小于 0.9m；当最大作业高度大于 2m 时，防护围栏高度应不小于 1.1m，升降平台的防护围栏底部应安装不小于 150mm 踢脚板。
		升降式加油平台应设置控制平台上升和下降操纵装置，升降操纵装置应具备防止误碰功能。
		加油平台至少应在对角线位置设有防撞装置。
		应在加油平台便于操作的位置设置红色自锁型发动机紧急熄火装置，并设置醒目的标记。

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
11.2	加油平台	升降式加油平台上任何可能与飞机接触的部位应安装缓冲防护装置。在其对角应设置不少于 3 处防撞装置，至少包含下列要求： a) 受到触碰后发动机应立即熄火或平台下降； b) 至少有一处应处于升降平台最高点； c) 装置顶端应高出护栏顶端，且高度差不小于 300mm； d) 防撞装置顶端应有预防进入航空器机翼表面孔洞或缝隙的措施。
		加油平台的液压支撑缸出口应安装液压胶管破裂保护装置，防止平台快速跌落，并配有维修用机械支撑杆。
		加油车应设有支撑脚，保证平台升起后的稳定性。
		升降式加油平台应设置应急下降装置，在平台上或地面上均可控制平台下降，并设置警示标识。
		升降式加油平台应设置防止平台快速跌落安全装置，并配备维修用机械支撑杆。
		平台升降过程中应有黄色声光警示灯进行警示。
11.3	压力要求	加油系统零部件在额定工作压力条件下应能正常工作，在 1.5 倍额定工作压力条件下保压 5min，不应损坏、失灵和泄漏，对于过滤分离器，在 1.25 倍额定工作压力条件下保压 5min，不应损坏和泄漏。
		加油系统管路在 1.25 倍的额定工作压力条件下保压 15min，不应损坏、失灵和泄漏。
		加油系统中应安装在线压力控制阀及文氏管以进行在线压力控制，压力控制阀的控制范围为 $0.35 \pm 0.035 \text{Mpa}$ 。当文氏管压力大于 0.385MPa 时，在线压力控制阀应关闭，防止超压。
11.4	操作装置及仪表	应在加油车操作面侧设置便于操作的位置设置红色自锁型发动机紧急熄火装置，并设置醒目的标记。
		加油系统的开启和关闭应由呆德曼控制阀控制。呆德曼控制阀应具备超越功能及时间提示激活功能，呆德曼控制阀的有效范围应不小于 15m，呆德曼控制阀超越装置可铅封，超越装置应有安全标识，并应防止意外触发。
		零部件拆装应简便，检测和维修时应具有良好的可达性。应能避免或消除操作、维护时的人为差错。不应降低底盘和所选机电设备原有的维修性。
11.5	软管卷盘	软管卷盘应设置卷盘制动装置，防止车辆行驶时卷盘转动。
11.6	行车制动	加油车以 30km/h 时速进行制动距离检测，制动距离在车辆满载时应不大于 12m，空载时不大于 11m。自制底盘加油车的脚制动力应不大于 700N。

罐式加油设备的评估项目应包含表 C.12 的内容。

表 C.12 罐式加油设备评估项目表

项目编号	项目名称	评估内容与要求
12.1	安全装置	车架、金属管路的任意两点之间、任意一点到导静电线夹的电阻值应不大于 5Ω 。软管总成两端的电阻值应不大于 $1M\Omega$ 。
		蓄电池应设置电源总开关和防油保护装置。
		在车辆左右两侧，便于操作处应各设置一个导静电接地装置。导静电线缆的长度应不小于 25m，电缆末端带鳄鱼夹。
		油罐底部应设置导静电拖地胶带。
		罐式加油设备应具备安全联锁功能。在下列状态时，设备应处于制动状态： a) 加油平台未复位； b) 压力加油接头/重力加油枪未复位； c) 导静电线夹未复位； d) 取力器未分离； e) 油罐装油口压杆未复位； f) 油罐顶部护栏、扶杆未复位； g) 轮档未复位。
		应在驾驶室内便于观察处设置联锁点红色指示灯和总联锁黄色指示灯。当任一联锁点离位时，对应联锁点指示灯及总联锁指示灯亮，联锁点复位后对应指示灯熄灭，全部联锁点复位后总联锁指示灯熄灭。
		驾驶室内应设置联锁超越装置，该装置应能铅封，并配置红色超越指示灯，当处于超越联锁状态时指示灯亮，复位后指示灯熄灭。
		应在加油平台和操作面板分别设置红色自锁型发动机紧急熄火装置，并设置醒目的标记和防误触装置。在紧急情况下，操纵紧急熄火控制装置，发动机应能立即熄火。
12.2	油罐	油罐左侧面应设置液位计，液位计指示误差应不大于 5%。油罐顶部应设置量油尺。
		油罐内应设置低液位控制装置、高液位控制装置。
		油罐的焊缝应均匀、整齐；外表面应光洁，无划痕，无明显凹凸不平；，油罐全长不应大于 15mm。
12.3	加油平台	加油平台应采用升降式，窄边宽度应不小于 0.8m。
		平台升降速度在 (100~200) mm/s 内可调。
		当最大作业高度小于 2m 时，防护围栏高度应不小于 0.9m；当最大作业高度大于 2m 时，防护围栏高度应不小于 1.1m，升降平台的防护围栏底部应安装不小于 150mm 踢脚板。
		升降式加油平台上任何可能与飞机接触的部位应安装缓冲防护装置。在其对角应设置不少于 3 处防撞装置，至少包含下列要求： a) 受到触碰后发动机应立即熄火或平台下降； b) 至少有一处应处于升降平台最高点； c) 装置顶端应高出护栏顶端，且高度差不小于 300mm； d) 防撞装置顶端应有预防进入航空器机翼表面孔洞或缝隙的措施。

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
12.3	加油平台	升降式加油平台应设置控制平台上升和下降操纵装置，升降操纵装置应具备防止误碰功能。
		升降式加油平台应设置应急下降装置，在平台上或地面上均可控制平台下降，并设置警示标识。
		升降式加油平台应设置防止平台快速跌落安全装置，并配备维修用机械支撑杆。
		平台升降过程中应有黄色声光警示灯进行警示。
12.4	压力要求	加油系统零部件在额定工作压力条件下应能正常工作，在 1.5 倍额定工作压力条件下保压 5min，不应损坏、失灵和泄漏，对于过滤分离器，在 1.25 倍额定工作压力条件下保压 5min，不应损坏和泄漏。
		加油系统管路在 1.25 倍的额定工作压力条件下保压 15min，不应损坏、失灵和泄漏。
		加油系统中应安装在线压力控制阀及文氏管以进行在线压力控制，压力控制阀的控制范围为 (0.35 ± 0.035) Mpa。当文氏管压力大于 0.385MPa 时，在线压力控制阀应关闭，防止超压。文氏管应安装在罐式加油车油泵后。
12.5	操作装置及仪表	应在操作面设置呆德曼控制阀操作手柄。呆德曼控制阀应具备超越功能及时间提示激活功能，超越装置应能够铅封。呆德曼控制阀应可在距操作面 15m 的距离内通过手柄进行操作。
		在操作室便于操作处应设置手油门装置，该装置能平稳控制发动机转速，且当松开呆德曼控制器时能自动恢复原位，使发动机处于怠速状态。通航加油车在怠速下如能达到额定工况，可不设置手油门装置。
12.6	行车制动	加油车以 30km/h 时速进行制动距离检测，制动距离在车辆满载时应不大于 12.5m，空载时不大于 11m。自制底盘加油车的脚制动力应不大于 700N。

旅客登机梯的评估项目应包含表 C.13 的内容。

表 C.13 旅客登机梯评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容要求
13.1	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±30mm。
		登机梯在工作状态时，横向晃动量，应不大于 50mm。
		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。
13.2	登机梯台阶	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 $0.842 \leq R/T1 \leq 0.364$ 。
13.3	登机梯 工作高度	登机梯上平台的高度应能满足所服务机型的要求。
13.4	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。
		如果上平台和下车均设置实现同一功能的控制装置，则控制装置之间应能互锁。
13.5	应急 装置	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。

行动不便旅客登机设备的评估项目应包含表 C.14 的内容。

表 C.14 行动不便旅客登机设备评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
14.1	后提升平台	后提升平台升降、翻转应动作灵活、无卡滞现象。
14.2	平台 工作高度	登机平台高度应能满足所服务机型的要求。
14.3	厢体升降 速度检测	厢体的升、降（空载、额定载荷状态）速度应不大于 150mm/s。
14.4	稳定 装置	稳定装置收放动作时，应平稳、可靠、无卡滞现象。
		稳定装置应具有锁止功能。
14.5	安全 装置	应设有稳定装置未复位保护装置，在稳定装置未复位时，登机车应无法行驶。
		登机平台前缘应设有接近飞机保护系统，当前缘接触飞机时，登机平台应停止前伸，厢体不能升降。
		应设有厢体未复位保护装置，在厢体未降至最低点，保护装置应能够保证既不能收稳定装置也不能移动登机车。
		应设有取力器结合保护装置，在取力器未分离时，登机车应无法行驶。
		应设有后提升平台未复位保护装置，在后提升平台未翻转收到位状态时，登机车应无法行驶。
		稳定装置应与厢体升降装置互锁。
14.6	控制 装置	控制装置应设置便于夜间操作的照明装置。
		控制装置应设置紧急停机装置。
		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。
		驾驶室内、厢体外控制面板上应有显示稳定装置完全放下的指示灯。
		驾驶室内应有后提升平台未完全折叠的指示灯。
		驾驶室内应有显示取力器工作状态的指示灯。
		驾驶室内应有登机平台未完全收回的指示灯。
14.7	应急 装置	登机车应配备电动和手动应急装置至少各一套。 电动应急装置应具备以下功能： a.能够将登机平台、后提升平台复位，厢体下降到初始位置； b.能够将稳定装置收起。 手动应急装置应具备以下功能： a.厢体能够下降到初始位置； b.能够将稳定装置收起。

旅客登机桥的评估项目应包含表 C.15 的内容。

表 C.15 旅客登机桥评估项目表

项目编号	项目名称	评估内容与要求
15.1	运行状况	登机桥所有运动应平稳、均匀，无明显冲击及低速爬行现象。
15.2	控制、监测、监视及警报装置	登机桥控制系统应对控制元件进行实时监控，并有实时记录运行数据的功能，数据记录频率应不小于 10 组/秒。
		登机桥应始终处于受控状态。控制系统应能监测和自动锁止登机桥的非受控动作，并发出声、光警报。
		操作面板上的显示器应能显示行走机构周围及服务梯底部的情况。登机桥在手动和自动模式运行过程中，监视系统应一直处于工作状态。
		当出现紧急情况时，按下紧急停止按钮，所有运动应立即终止，且不应使制动系统和监视系统失效。
15.3	警报器	警报器应符合 AC-137-CA-2019-06 中 5.2.1.11 的要求。
15.4	升降系统	采用双支撑结构的登机桥，升降装置应具有运动同步功能，确保其结构不被破坏。升降装置不同步累计值不应超过 75mm，否则登机桥应锁止升降运动并报警提示。
15.5	行走系统	伸缩机构的挤压或剪切点应设置机械保护装置。无法设置机械保护装置时，应在挤压或剪切点设置安全防护探测装置。当人员接近时，伸缩机构应停止运动。
15.6	行走机构安全防护装置	行走系统安全防护装置应符合 AC-137-CA-2019-06 中 5.2.5 的要求
15.7	旅客区域	侧壁卷帘应张紧并固定，防止发生人员跌落。
		在正常接机状态下，登机桥相对水平面的坡度应不大于 10%。通道内地板相对于水平面的坡度应不大于 12.5%，通道过渡板相对于水平面的坡度应不大于 17%。
		电动或自动式防护门应具有防夹功能。
		防护门和可移动保护装置应与登机桥行走、升降和接机口旋转系统联锁，防护门和可移动保护装置同时处于开启状态时，应锁止登机桥运动（水平行走、垂直升降和接机口旋转），两者中至少有一个处于关闭状态时，登机桥方可运动。自动模式下的自动调平升降运动和紧急下降运动应能超越该联锁。
15.8	电气系统	动力电缆之间和动力电缆对地的绝缘电阻应不小于 $2\text{M}\Omega$ 。
		系统接地型式应符合 GB 14050 的规定，登机桥上任一点的接地电阻应不大于 4Ω 。
15.9	操作速度	操作速度应符合 AC-137-CA-2019-06 中 5.5 的要求。
15.10	紧急下降速度	紧急下降速度范围应为 $0.1\text{m/s}\sim 0.2\text{m/s}$ ，1s 后运动应停止。
15.11	锁止并报警	连续触发安全靴或等效检测装置，登机桥累计下降距离不应超过 400mm，否则应锁止登机桥下降功能并报警。

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
15.12	自动调平	登机桥应具有自动调平功能。与飞机对接后，自动调平系统应启动，并自动锁止手控的所有运动。
		调平轮自伸出到接触飞机机身的时间应不大于 6s，否则应报警提示。
		登机桥处于自动调平状态时，如调平轮脱离飞机机身，应锁止自动调平功能并报警。
		登机桥处于自动调平状态时，调平轮单次连续跟踪行程不应超过 120mm，否则应锁止自动调平功能并报警。
		在任何环境条件下（如机身湿滑或有冰），调平轮应与飞机机身接触良好，并能检测到飞机的高度变化，其调平精度应不大于 20mm。
		登机桥处于自动调平状态时，出现调平轮故障信息后，应锁止自动调平功能并报警。
		登机桥处于自动调平状态时，调平轮单次向上/向下跟踪行程不大于 90mm，间隔 5s 后重复上述动作，累计做 3 次，其最终累计移动距离应不大于 270mm，且不应发生自动调平轮误动作。

散装货物装载机的评估项目应包含表 C.16 的内容。

表 C.16 散装货物装载机评估项目表

项目编号	项目名称	评估内容要求
16.1	控制装置	散装机在行驶时，传送带、升降油缸和支腿应不能动作。
		传送架两端均应设有红色蘑菇型紧急停机按钮。
		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。
		采用自动变速器的散装机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。
		控制装置应得到充分保护，以防止物品从高处掉下对其造成意外启动或损坏。
16.2	应急装置	散装机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。当散装机出现任何故障时传送架和支腿应能复位。
16.3	安全要求	如果底盘前、后桥有减震装置，应装支腿，并设有安全互锁装置，以防止支腿没有完全收起时车辆行驶。
		带动力驱动的支腿应设有未复位警报装置。
		支腿应设有黑黄相间反光条，其支腿盘应为红色。
		带座位的敞开式驾驶室的散装机，座位上应配备安全带。
		散装机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。
		散装机应在升降设备上安装机械锁止装置，便于在传送架下进行维修保养。
		在散装机所有可能接触飞机的地方应设置防撞保护装置。
16.4	传送架	传送架从最低位置升至最高位置或从最高位置降至最低位置所用时间应不大于 15s。
16.5	传送带	传送带宽度应不小于 600mm，外表面应平整，无凸起现象。
		传送带启动时或传送架倾斜角度最大时，传送带表面的摩擦力应能防止货物下滑或下滚。
		传送带由滚筒或其他装置支撑应足以保证安全传送货物或操作人员安全行走。
16.6	护栏及导向挡板	传送架的一侧应安装可伸缩或折叠的护栏，护栏应高于传送带表面 850mm。折叠后的护栏应低于传送带表面。
		护栏具备伸缩部件时，应能承受 200N 的力而不会移动，且应能被顺畅、安全地解除。
16.7	机动性能	内燃式散装机最高行驶速度应不低于 25km/h，电动式散装机最高行驶速度应不低于 20km/h。
16.8	液压系统	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

集装货物装载机的评估项目应包含表 C.17 的内容。

表 C.17 集装货物装载机评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容 与要求
17.1	安全要求	应对未被下舱装载机结构或罩子遮挡的链轮、齿轮、链条、皮带、风扇和皮带轮，或者其他会导致危险的挤夹点加以防护。
		应设置发动机应急停机按钮（红色蘑菇型）。按钮应安装在易于触及的位置以便在紧急情况下能够立即关闭发动机。其设置位置和设置数量宜由购买方规定。
		下舱装载机上紧靠飞机或有可能接触飞机的部件应装有适当的衬垫。
		下舱装载机应具有自动声响警示器，当倒车或平台下降时产生警示声音。倒车报警器在 10V 的标称电压下，噪声应不小于 70dB（A）。
		操作平台和通道应设有合适高度的扶手或护栏；桥平台应设置高度应不低于 1100mm 的护栏，且能够调节。
		操作平台应设置安全带系挂点。
		操作平台和通道的表面应采取防滑措施。
		操纵装置应设置在便于操作人员操作的地方。设有两个（含两个）以上工位情况下，应在每个工位设置互锁装置。
		所有操纵装置的操作移动方向宜与所控制机构和货物的行进方向一致，操纵装置应具有安全逻辑控制功能或安全锁止功能，以防止作业时意外停止或反转。
		液压阀和电路应设置应急系统以便在故障情况下手动操作。
		应对未被集装机结构或防护罩遮挡的链轮、齿轮、链条、皮带、风扇和皮带轮等可能导致危险的挤夹点采取防护措施。
		应在操作台和桥平台下方易于触及的位置设置红色蘑菇型应急停机按钮，启动按钮应能立即关闭内燃式集装机的发动机、电动式集装机的主电源或组合式集装机的动力源。
		应在接触飞机的部件加装缓冲防护装置和靠机防撞装置。
17.2	液压系统	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。
		应装有防止过载和液压冲击的安全装置，安全溢流阀的调定压力不得大于系统额定压力的 1.1 倍。
		液压油箱的容积应满足液压缸全伸及全缩的要求，并配有液位计、检修孔和放油塞。
17.3	平台作业性能	主舱：主平台一个完整循环的时间应不大于 60s（主舱）； 下舱：主平台一个完整循环的时间应不大于 35s（下舱）。
		动力传输系统应能驱动集装箱、集装板以 0.3m/s 的速度移动，且移动速度可调。
		桥平台应能根据飞机的仰俯、摇摆及高度等姿态作调整。
		当集装箱、集装板跨越两平台时，主平台和桥平台的高度均不应改变。

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
17.4	主舱导轨作业 性能	桥平台：自动止动装置应设在邻近主平台一端，止动装置在主平台开始下降时升起，在主平台和桥平台对齐时收回。如果止动装置没有升起，则主平台不可下降；
		主平台：应设置在主平台的前端和后端；两侧的导轨可以具有导轨和止动装置的功能；当主平台上升至桥平台对齐时，邻近桥平台的止动装置应自动收回。两个驱动区域的止动装置应由操作员分别控制。后止动装置应为单向（装载方向）通过型。当主平台停在距地面 510mm~1520mm，应仅有后止动装置能收缩。
17.5	下舱导轨作业 性能	桥平台：自动止动装置应设在邻近主平台一端，止动装置在主平台开始下降时升起，在主平台和桥平台对齐时收回。
		主平台：自动止动装置应设置在两端；平台完全降下时，尾端的止动装置应能自动收回，当平台升起时伸出；靠近桥平台一端的止动装置应在主平台处于低位时伸出，应在主平台和桥平台对齐时收回。设置止动装置的位置时应考虑集装箱的悬空部分。
17.6	止动装置	所有止动装置的高度应不小于 54mm。
17.7	安全装置	桥平台及主平台升降系统应有安全装置，防止在系统出现故障时突然塌降。
		应设置机械式锁止装置，以保证升降机构止动的可靠。
17.8	稳定性	为确保 GB/T23421-2009 第 6.4.2 条所述的稳定性，应设置安全装置，以确保在稳定装置未被展开和（或）接合的情况下起升高度不超过设定值。
17.9	稳定性	应装有动力驱动的可调撑脚，以满足装卸作业时的设备稳定性要求。装有动力驱动撑脚的自行式设备应具有操作人员警告装置以便在撑脚未收回状态时发出警示。
		在正常或紧急情况下，稳定装置应在设备符合 GB/T 23421-2009 第 6.4.2 条所述的稳定性要求时才能收回。
		撑脚的动作装置应置于能够避免操纵者遭受人身伤害的位置。
		应设有联锁装置以防撑脚未完全收回时驱动车辆。
		应设有应急收起撑脚的装置，并将其设置于能够避免操纵者遭受人身伤害的位置。
		撑脚应以黑、黄相间的反射条带加以标识，撑脚垫应喷涂成红色。
		在系统发生故障的情况下，撑脚不应失效。
		下舱装载机应具备如下安全保护功能： ——撑脚未伸出时，输送系统不能工作，主平台不能从最低位起升； ——撑脚未收回时，不能行驶； ——系统发生故障时，撑脚不应失效。
17.10	机动性能	最高车速应不小于 10km/h。
17.11	制动性能	行车制动应符合 GB/T 18849 的规定。行车过程中油门踏板收起时，集装箱机应自动制动，且制动灯自动亮起。

行李/货物牵引车的评估项目应包含表 C.18 的内容。

表 C.18 行李/货物牵引车评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容要求
18.1	启动	牵引车处于空档或驻车档时方可启动。
18.2	传动系统	传动系统不应有异常噪声，变速器不应有自动脱档、串档、滞排现象。动力换档应平稳无冲击。机械传动换档变速器应有同步器。
18.3	倒车警示装置	牵引车应装有能发出清晰声响的倒车警示装置，且警示装置输入电源电压在 10V~20V 下限电压鸣叫时，声压级不应低于 70dB (A)。
18.4	其他 电气系统	牵引车的照明和信号装置、雨刮器、警示灯、收音机等宜采用 DC12V 供电。如果采用负极（或正极）搭铁的单线供电方式，用电设备的正极与负极之间的绝缘电阻应大于 500k Ω 。
18.5	液压系统	液压系统应设置安全阀。如果安全阀可调，则应设置防止意外松动或未经许可而被调整的装置，并设有警示标识。
		液压油箱应设置油量表，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。
18.6	最大挂钩牵引力	其最大牵引力应满足设计要求。
18.7	动力性能	牵引车空载时，最低稳定车速应不大于 3km/h，最高车速应不小于 25km/h。
18.8	制动性能	牵引车制动器的性能应符合 GB/T 18849 的规定。

目视助航及相关设备的评估项目应包含表 C.19 的内容

表 C.19 目视助航及相关设备评估项目表

项目 编号	设备名称	维护材料文件		近一年内故障 和事故情况
		维护项目是 否齐全	维护频次是否 满足要求	
1	进近灯			
2	顺序闪光灯系统			
3	精密进近航道指示器			
4	跑道入口识别灯			
5	跑道入口翼排灯			
6	跑道入口灯			
7	跑道末端灯			
8	跑道中线灯			
9	跑道边灯			
10	滑行道中线灯			
11	滑行道边灯			
12	快速出口滑行道指示灯			
13	中间等待位置灯			
14	停止排灯			
15	跑道警戒灯			
16	风向标			
17	标记牌			
18	跑道状态灯			
19	调光器			
20	隔离变压器			
21	助航灯光电缆			
22	电缆连接器			
23	隔离变压器箱			
24	助航灯光监控系统			
25	最终进近和起飞地区灯			
说明：1. 目视助航及相关设备（见表 C.19）的评估项目，以文件审核为主，参考 MH/T 5083-2024 《民用机场助航灯光系统维护规程》中相关检查项目，审核各设备的维护材料文件。主要包括：相关设备维护项目是否齐全，维护频次是否满足要求，并检查核对近一年内故障和事故情况。 2. 直升机场目视助航设备参考本条目执行。 3. 若一年内同一类设备故障或事故次数较高，则应及时予以关注，分析和检查原因，并做出专项评估结论。 4. 其他无相关维护规程文件的灯光设备，以对应评估表格为主。				

航空灯标的评估项目应包含表 C.20 的内容。

表 C.20 航空灯标评估项目表

项目 编号	项目名称	评价内容要求
20.1	灯具发光情况	灯具是否发光正常，颜色没有明显偏差。
20.2	灯具光强	测试灯具光强应符合 MH 5001 中 7.6.5 要求。
20.3	两灯交替变化频率	检查并记录灯光交替变化频率符合 MH 5001 中 7.6.5 要求。
20.4	灯具安装	检查灯具固定螺栓的紧固程度及安装情况。
20.5	灯具密封性	灯具及户外配套设备密封情况。
20.6	灯具涂层	灯具表面黄色涂层颜色可清晰辨认且未出现鼓包、起皮、脱落等涂层异常失效。
20.7	发光角度	目视检查灯具的发光角度是否正确，仰角不应有显著偏差。
20.8	灯具标识	灯具标识内容清晰，符合 AC-137-CA-2015-11 中 7.1 要求。
20.9	备品备件储备	灯具备品备件储备情况。
说明：灯标（直升机场）参考本条目执行。		

航空障碍灯的评估项目应包含表 C.21 的内容。

表 C.21 航空障碍灯评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容要求
21.1	灯具发光情况	灯具是否发光正常，颜色没有明显偏差。
21.2	灯具光强	测试灯具光强应符合 MH 5001 中 12.2.1 要求。
21.3	灯具安装	灯具螺栓紧固情况及立式灯具易折件或嵌入式结构完好性。
21.4	灯具密封性	灯具及户外配套设备密封情况。
21.5	灯具涂层	立式灯具表面黄色涂层颜色可清晰辨认且未出现鼓包、起皮、脱落等涂层异常失效。
21.6	灯具标识	灯具标识内容清晰，符合 AC-137-CA-2017-05 中 5.4 要求。
21.7	备品备件储备	检查灯具备品备件储备情况。

滑行道边反光标志物的评估项目应包含表 C.22 的内容。

表 C.22 滑行道边反光标志物评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
22.1	反光标志颜色	反光标志颜色没有明显偏差。
22.2	标志物结构	标志物易碎或易折件结构完好性。
22.3	标志物安装	检查标志物安装底座及紧固件情况。
22.4	标志物标识	标志物标识内容清晰，符合 MH/T 6035-2018 中 8.1 要求。
22.5	备品备件储备	标志物备品备件储备情况。

目视停靠引导系统的评估项目应包含表 C.23 的内容。

表 C.23 目视停靠引导系统评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
23.1	组成	检查系统各个部件是否完好，连接通讯是否正常
23.2	密封性	检查户外设备是否能达到密封要求
23.3	显示单元	检查户外显示屏是否显示正常
23.4	扫描单元	检查扫描单元的激光器是否正常工作
23.5	控制单元	检查控制单元通讯是否正常，各个硬件状态和软件控制功能是否正常
23.6	控制面板	检查控制面板显示是否正常，触控是否灵敏
23.7	运行日志	详细记录设备的运行时间、负载情况、异常信息及处理措施；日志内容应保持完整、真实，供设备管理单位定期核查和分析。
23.8	标识	标识内容清晰，符合 AC-137-CA-2022-02《目视停靠引导系统技术要求》中 7.1 要求。

旅客行李处理系统的评估项目应包含表 C.24 的内容。

表 C.24 旅客行李处理系统评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
24.1	报警装置	现场声光报警装置应符合 MH/T 5106-2013 第 5.1.3.5、5.2.1 及 5.4.9 条要求。
24.2	急停按钮	急停按钮分区设置，开关动作应符合 MH/T 5106-2013 第 5.2.3 条要求。
24.3	危险警告标识	现场应有防止发生危险的警告指示牌，警告指示牌应符合 GB2894 要求，符合 MH/T 6123.5-2023 中 8.2 的要求。
24.4	工作噪声	工作噪声应符合 MH/T5106-2013 第 5.4.20 条要求。 高速直线设备应符合 MH/T6123.5-2023 第 5.4.1 条要求。 托盘式分拣设备应符合 MH/T6123.4-2023 第 5.4.1 条要求。
24.5	过载保护	每台电机均带有电流短路和过载保护装置；系统中转盘、分拣机及频繁启停的设备等均应采取软启动措施，保证电机在满负荷状态下正常启动；电机的工业防护等级不低于 IP55。
24.6	系统启动与停止功能	系统启动与停止操作应符合 MH/T 5106-2013 第 5.4.2 条要求。
24.7	系统节能功能	系统的节能功能应符合 MH/T5106-2013 第 5.4.8 条要求。
24.8	系统堵塞检测	功能系统应具有堵塞检测控制功能，符合 MH/T 5106-2013 第 5.4.22.2 条要求。
24.9	设备的本地功能	控制功能系统可通过 PLC 控制柜上的钥匙、按钮开关或触摸屏实现本地控制，符合 MH/T 5106-2013 第 5.4.22.1 条要求。
24.10	行李值机功能	行李值机功能应符合 MH/T5106-2013 第 5.4.3 条要求。
24.11	行李合流功能	行李输送至输送路线上的合流点位置时，应符合 MH/T5106-2013 第 5.4.5 条、MH/T6123.5-2023 第 4.5 条要求。
24.12	行李分流功能	行李输送至输送路线上的分流点位置时，应符合 MH/T5106-2013 第 5.4.6 条要求、MH/T 6123.5-2023 第 4.5 条。
24.13	行李跟踪功能	可疑行李与安全行李混合进行输送时，应符合 MH/T 5106-2013 第 5.4.10 条要求。
24.14	行李标签识别功能	标签识别设备应能识别 IATA 规定的行李标签。识别功能应符合 MH/T 5106-2013 第 5.3.6 条要求。
24.15	离港装运转盘功能	离港装运转盘应符合 MH/T5106-2013 第 5.4.12 条要求。
24.16	早到行李存储功能	早到行李存储可分为巷道式和货架式等存储形式，存储功能应符合 MH/T 5106-2013 第 5.4.13 条要求。
24.17	到港行李系统功能	到港系统功能应符合 MH/T5106-2013 第 5.4.14 条要求。
24.18	分拣设备性能	分拣设备的性能应符合 MH/T 5106-2013 第 5.3.4.2 条要求。
24.19	正确识别率	自动识别设备的正确识别率应满足 MH/T 5106-2013 第 5.3.6.2.4 及 5.3.6.3 条要求。
24.20	行李跟踪率	行李跟踪率应符合 MH/T 5106-2013 第 7.11 条要求。
24.21	行李分拣率	行李分拣率应符合 MH/T 5106-2013 第 5.4.17 条要求。
注：具体实施应依据机场实际功能需求，选择相关评估内容。		

旅客行李处理系统—输送机的评估项目应包含表 C.25 的内容。

表 C.25 旅客行李处理系统—输送机评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
25.1	运行状况	设备在运行时，所有运动部件应平稳，无异响。
25.2	输送速度	输送速度的最大允许误差应在设计速度的 $\pm 5\%$ 范围内。
25.3	安全防护	凡易对人身造成伤害的部位和运动部件，安全防护装置、安全标志及警告标识设置完整。应符合 MH/T 6123.1-2021 第 5.3.1.1 条的要求。
		闭锁/开锁装置（如隔离开关）功能完整，在闭锁位置时，设备应不能进行任何操作。应符合 MH/T 6123.1-2021 第 5.3.1.2 条的要求。
		急停功能完整，当出现紧急情况能立即断电停机。应符合 MH/T 6123.1-2021 第 5.3.1.3 条的要求。
25.4	电气安全	电气安全性应符合 MH/T 6123.1—2021 中第 5.3.2 条的要求。
25.5	值机电子秤	值机电子秤应符合 MH/T 6123.1-2021 第 5.2.2 条的要求；称重结果与行李摆放位置无关。
25.6	有效运行率	设备有效运行率要求应符合 MH/T 6123.1-2021 第 5.2.10 条的要求。
25.7	平均故障 修复时间	减速电机、滚筒、轴承平均故障修复时间应符合 MH/T 6123.1-2021 第 5.2.9 条的要求。
25.8	环保	设备应具备满足环保要求的装置，应符合 MH/T 6123.1-2021 中第 5.4.2 条的要求。

旅客行李处理系统一分流器的评估项目应包含表 C.26 的内容。

表 C.26 旅客行李处理系统一分流器评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
26.1	运行状况	设备在运行时，所有运动部件应平稳，无异响。
26.2	输送速度	输送速度的最大允许误差应在设计速度的 $\pm 5\%$ 范围内。
26.3	安全防护	凡易对人身造成伤害的部位和运动部件，安全防护装置、安全标志及警告标识设置完整。应符合 MH/T 6123.2-2021 第 5.3.1.1 条的要求。
		闭锁/开锁装置（如隔离开关）功能完整，在闭锁位置时，设备应不能进行任何操作。应符合 MH/T 6123.2-2021 第 5.3.1.2 条的要求。
		急停功能完整，当出现紧急情况能立即断电停机。应符合 MH/T 6123.2-2021 第 5.3.1.3 条的要求。
		垂直分流器防护门在开、关情况下安全检测器件正常工作。
26.4	电气安全	电气安全性应符合 MH/T 6123.2—2021 中第 5.3.2 条的要求。
26.5	处理能力	设备的处理能力应符合 MH/T 6123.2-2021 第 5.2.1 条的要求。
26.6	产品性能	水平分流器应符合 MH/T5106-2013 第 5.3.2 条的要求。
		垂直分流器应符合 MH/T5106-2013 第 5.3.3 条的要求。
		推板分流器应符合 MH/T5106-2013 第 5.3.4.2.2 条的要求。
26.7	有效运行率	设备有效运行率要求应符合 MH/T6123.2-2021 第 5.2.9 条的要求。
26.8	平均故障 修复时间	减速电机、辊筒、轴承平均故障修复时间应符合 MH/T 6123.2-2021 第 5.2.8 条的要求。
26.9	环保	设备应具备满足环保要求的装置，应符合 MH/T 6123.1-2021 中第 5.4.2 条的要求。

旅客行李处理系统—转盘的评估项目应包含表 C.27 的内容。

表 C.27 旅客行李处理系统-转盘评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
27.1	运行状况	设备在运行时，所有运动部件应平稳，无异响。
27.2	输送速度	输送速度的最大允许误差应在设计速度的±5%范围内。
27.3	安全防护	凡易对人身造成伤害的部位和运动部件，安全防护装置、安全标志及警告标识设置完整。应符合 MH/T 6123.3-2021 第 5.3.1.1 条的要求。
		闭锁/开锁装置（如隔离开关）功能完整，在闭锁位置时，设备应不能进行任何操作。应符合 MH/T 6123.3-2021 第 5.3.1.2 条的要求。
		急停功能完整，当出现紧急情况能立即断电停机。应符合 MH/T 6123.3-2021 第 5.3.1.3 条的要求。
		整机启动时声光报警功能完整。应符合 MH/T 6123.3-2021 第 5.3.1.6 条的要求。
27.4	电气安全	电气安全性应符合 MH/T 6123.3—2021 中第 5.3.2 条的要求。
27.5	产品性能	设备应符合 MH/T5106-2013 第 5.3.5 条的要求。
27.6	有效运行率	设备有效运行率要求应符合 MH/T6123.3-2021 第 5.2.9 条的要求。
27.7	平均故障 修复时间	减速电机、行走轮、轴承平均故障修复时间应符合 MH/T 6123.3-2021 第 5.2.8 条的要求。
27.8	环保	设备应具备满足环保要求的装置，应符合 MH/T 6123.1-2021 中第 5.4.2 条的要求。

旅客行李处理系统-托盘式分拣机的评估项目应包含表 C.28 的内容。

表 C.28 旅客行李处理系统-托盘式分拣机评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容要求
28.1	运行状况	设备在运行时，所有运动部件应平稳，无异响。
28.2	运行速度	设备的运行速度应符合 MH/T 6123.4-2023 第 4.2.2.1 条的要求。
28.3	安全防护	在托盘运行环线区域两侧，应有防护装置。应符合 MH/T 6123.4—2023 中第 4.2.2.7 条的要求。
		托盘分拣机轨道应有防护装置或措施。应符合 MH/T 6123.4—2023 中第 4.2.2.6 条的要求。
28.4	电气系统	动力电路导线与保护接地电路之间的绝缘电阻应不小于 1 MΩ。
		所有外露可导电部分都应接到保护接地电路上，接地电阻小于 4 Ω。
		保护接地电路的连续性应符合 GB/T5226.1 的相关要求。
		所有电路导线和保护接地电路之间的耐压应符合 GB/T5226.1 的相关要求。
28.5	检测功能	托盘分拣机应具有空托盘检测、注入堵包检测、托盘倾翻复位检测、直线电机防撞检测、首车位置检测（小车位置检测）、小车测速、行李注入托盘之间检测等检测功能。
		托盘分拣机应具有行李外伸/挂包检测功能。
28.6	单个托盘承载能力	单个托盘承载能力应符合 MH/T 6123.4-2023 第 4.2.2.1 条的要求。
28.7	备用驱动装置	托盘分拣机备用驱动装置应符合 MH/T 6123.4-2023 第 4.2.2.5 条的要求。
28.8	有效运行率	设备有效运行率要求应符合 MH/T 6123.4—2023 标准中 5.2.5 条的要求。
28.9	平均故障修复时间	托盘和倾翻机构的平均故障修复时间应符合 MH/T 6123.4-2023 第 5.2.4 条的要求。
28.10	环保	设备应具备满足环保要求的装置，应符合 MH/T 6123.4—2023 中 5.4.2、5.4.3、5.4.4 的要求。

旅客行李处理系统—独立运载单元评估项目应包含表C.29中的内容。

表 C.29 旅客行李处理系统—独立运载单元评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
29.1	运行状况	设备在运行时，所有运动部件应平稳，无异响。
29.2	运行速度	输送速度的最大允许误差应在设计速度的±5%范围内。
29.3	安全防护	凡易对人身造成伤害的部位和运动部件，应设置安全防护装置、安全标志及警告标识，并便于观察设备运行状态，应符合 MH/T 6123.5-2023 中 5.3.1.1、8.2 的要求。
		具备升降、摆动、倾翻、伸缩等机械动作的设备，应具有相应的机械限位功能。
		倾斜向上运行的设备，当其满载停机后逆转力矩为正值时，应设置制动装置。
		倾斜向下运行的设备，当其满载停机后驱动力矩为负值时，应设置制动装置。
29.4	失效安全措施	水平分流设备、垂直分合流设备、横向移载设备的分流/移载模块发生故障时，设备应采取措施保障某一方向的输送功能。 卸载设备的卸载模块发生故障时，设备应采取措施保障托盘输送功能。 码/分设备的码/分模块发生故障时，设备应采取措施保障托盘输送功能。
29.5	行李防跌落	独立运载单元应具有防止行李跌落的措施。
29.6	电气系统	动力电路导线与保护接地电路之间的绝缘电阻应不小于 1 MΩ。
		所有外露可导电部分都应接到保护接地电路上，接地电阻小于 4 Ω。
29.7	有效运行率	设备有效运行率要求应符合 MH/T 6123.5-2023 标准中 5.2.7 条的要求。
29.8	装载、卸载成功率	装载、卸载成功率应符合 MH/T 6123.5-2023 第 4.3 条、第 4.6 条的要求。
29.9	平均故障修复时间	电机（用于实现输送功能）、滚筒、滚轮、轴承组件、窄输送带平均故障修复时间应符合 MH/T 6123.5-2023 第 5.2.5 条的要求。
29.10	环保	设备应具备满足环保要求的装置，应符合 MH/T 6123.5-2023 中 5.4.2、5.4.3 的要求。

摩擦系数测试设备评估项目应包含表C.30中的内容。

表 C.30 摩擦系数测试设备评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
30.1	电气系统	电气系统对地的绝缘电阻应不小于 $1.5\text{M}\Omega$ 。
		传感器精度应满足制造商设计要求。
30.2	标准差	摩擦系数测试结果应满足标准差在 ± 0.06 范围内。
30.3	水平力和垂直力	测试轮胎对地摩擦力、负载力应满足设计要求
30.4	连续测试距离	摩擦系数测试设备的连续测试距离应不小于 4.3km 。
30.5	打滑率	打滑率满足制造商设计要求。
30.6	加速性能	样车测试轮的状态取决于摩擦系数测试设备实际使用工况由静止分别加速至 65km/h 、 96km/h 的加速距离应不超过 150m 、 300m ，样车由静止分别加速至 100km/h 的加速时间应不低于制造商设计值。
30.7	制动性能	制动初速度分别为 96km/h 、 65km/h 和 50km/h 时，制动距离应满足设计值，且制动过程中设备的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应超出 3m 的检测通道的边缘线。
30.8	定速行驶	工作状态下摩擦系数测试设备行驶速度应稳定，摩擦系数测试系统显示车速应准确。

机坪地井盖、机坪排水沟箅子评估项目应包含表C.31中的内容。

表 C.31 机坪地井盖、机坪排水沟箅子评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
31.1	盖板和箅子的松动 和开启	应具有相应的措施保证盖板和箅子能有效地松动和开启。
31.2	密封的地井顶盖	对具有密封性能要求的地井顶盖，其密封设计是否取决于盖板下方的压力，以及气味密封、气体密封或水压密封等特定要求。

机场道面外来物探测设备评估项目应包含表C.32中的内容。

表 C.32 机场道面外来物探测设备评估项目表

项目 编号	项目名称	评估内容与要求
32.1	探测设备外部检查	检查探测设备外观有无裂纹、砂眼等缺陷。
32.2	探测设备紧固部件	检查探测设备紧固螺母和调平螺栓是否出现异常等，如螺母是否锈蚀、松动、缺失。
32.3	探测设备 镜头及补光灯	检查探测设备镜头和补光灯窗口上污渍是否严重。
32.4	探测设备润滑情况	涉及运动部件的设备应有良好的润滑状态，不应出现润滑油泄漏、润滑油劣化或润滑不足现象；定期检查润滑剂更换记录。
32.5	探测设备结构	探测设备易折件及其他结构完好性。
32.6	探测设备密封性	探测设备及户外配套电气设备密封情况。
32.7	边灯式 探测设备涂层	边灯式探测设备表面黄色涂层颜色可清晰辨认且未出现鼓包、起皮、脱落等涂层异常失效。
32.8	探测设备标识	灯具标识内容清晰，符合 AC-137-CA-2024-01 中 5.1 要求。
32.9	集中监控 系统报警信息	探测设备故障时系统报警信息应能显示故障探测设备信息。
32.10	探测设备操作性能	探测设备的操作界面应运行正常，控制指令响应准确；应急按钮、报警系统和其他保护装置应灵敏可靠。
32.11	应急备件情况	探测设备关键部件的备件储备应充足，定期检查库存和有效性；在故障发生时可迅速更换，避免长时间影响运营。

参 考 文 献

- [1] GB 22128-2019 报废机动车回收拆解企业技术规范
- [2] GB/T 32813-2016 绿色制造 机械产品生命周期评价细则
- [3] GB/T 43253.1-2023 道路车辆 功能安全审核及评估方法 第1部分：通用要求
- [4] MH/T 5083-2024 《民用机场助航灯光系统维护规程》
- [5] TSG 81-2022 场（厂）内专用机动车辆安全技术规程
- [6] DB 15/T 824-2015 场（厂）内专用机动车辆使用管理与维护保养规则
- [7] DB 4115/T 088-2023 在用场（厂）内专用机动车辆风险评估规范
- [8] DB 4106/T 33-2021 特种设备安全监察工作规范
- [9] CCAR-140-R2 《运输机场运行安全管理规定》
- [10] CCAR-137CA-R5 《民用机场专用设备管理规定》