



中华人民共和国国家标准

GB 7956.11—2025

消防车 第 11 部分：涡喷消防车

Fire fighting vehicles—Part 11: Turbo-jet engine fire fighting vehicle

2025-12-02 发布

2027-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
4.1 基本要求	1
4.2 整车要求	1
4.3 底盘改制的要求	1
4.4 标识要求	2
4.5 消防水力系统要求	2
4.6 液压系统要求	2
4.7 控制柜要求	2
4.8 涡喷灭火装置要求	2
4.9 随车文件、工具及易损件要求	3
5 试验方法	4
5.1 基本要求试验	4
5.2 整车要求试验	4
5.3 底盘改制的要求试验	4
5.4 标识检查	4
5.5 消防水力系统试验	4
5.6 液压系统试验	4
5.7 控制柜试验	4
5.8 涡喷灭火装置试验	5
5.9 随车文件、工具及易损件检查	6
6 检验规则	6
6.1 检验分类	6
6.2 判定规则	6
7 包装、运输和贮存	7
7.1 包装	7
7.2 运输	7
7.3 贮存	7

前 言

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》的规定起草。

本文件是 GB 7956《消防车》的第 11 部分。GB 7956 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用技术条件；
- 第 2 部分：水罐消防车；
- 第 3 部分：泡沫消防车；
- 第 4 部分：干粉消防车；
- 第 5 部分：气体消防车；
- 第 6 部分：压缩空气泡沫消防车；
- 第 7 部分：泵浦消防车；
- 第 8 部分：高倍泡沫消防车；
- 第 9 部分：水雾消防车；
- 第 10 部分：机场消防车；
- 第 11 部分：涡喷消防车；
- 第 12 部分：举高消防车；
- 第 13 部分：通信指挥消防车；
- 第 14 部分：抢险救援消防车；
- 第 15 部分：化学救援消防车；
- 第 16 部分：照明消防车；
- 第 17 部分：排烟消防车；
- 第 18 部分：洗消消防车；
- 第 21 部分：器材消防车；
- 第 22 部分：供液消防车；
- 第 23 部分：供气消防车；
- 第 24 部分：自装卸式消防车。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家消防救援局提出并归口。



引 言

消防车是消防救援队伍用于火灾扑救或灾害现场救援的特种车辆,紧急情况下使用,保障人民生命财产安全。GB 7956《消防车》是指导我国消防车设计、制造和检验的基础性、通用性标准。按照消防车主要类别,GB 7956 包括但不限于以下部分。

- 第 1 部分:通用技术条件。目的在于规定全部类型消防车的通用技术要求。
- 第 2 部分:水罐消防车。目的在于规定水罐消防车和供水消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 3 部分:泡沫消防车。目的在于规定泡沫消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 4 部分:干粉消防车。目的在于规定干粉消防车、干粉泡沫联用和干粉水联用消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 5 部分:气体消防车。目的在于规定气体消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 6 部分:压缩空气泡沫消防车。目的在于规定压缩空气泡沫消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 7 部分:泵浦消防车。目的在于规定泵浦消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 8 部分:高倍泡沫消防车。目的在于规定高倍泡沫消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 9 部分:水雾消防车。目的在于规定水雾消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 10 部分:机场消防车。目的在于规定机场消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 11 部分:涡喷消防车。目的在于规定涡喷消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 12 部分:举高消防车。目的在于规定登高平台消防车、云梯消防车、举高喷射消防车和举高破拆消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 13 部分:通信指挥消防车。目的在于规定通信指挥消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 14 部分:抢险救援消防车。目的在于规定抢险救援消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 15 部分:化学救援消防车。目的在于规定化学救援消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 16 部分:照明消防车。目的在于规定照明消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 17 部分:排烟消防车。目的在于规定排烟消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 18 部分:洗消消防车。目的在于规定洗消消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 19 部分:侦检消防车。目的在于规定侦检消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 20 部分:特种底盘消防车。目的在于规定隧道消防车、履带消防车、轨道消防车和水陆两用消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 21 部分:器材消防车。目的在于规定器材消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 22 部分:供液消防车。目的在于规定供液消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 23 部分:供气消防车。目的在于规定供气消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。
- 第 24 部分:自装卸式消防车。目的在于规定自装卸式消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求。

本文件主要规定了涡喷消防车的整车特殊要求和专用装置的技术要求,与 GB 7956.1 规定的通用技术条件共同使用,作为涡喷消防车的全部技术要求。

消防车 第 11 部分：涡喷消防车

1 范围

本文件界定了涡喷消防车的术语，规定了技术要求、检验规则及包装、运输和贮存要求，描述了相应的试验方法。

本文件适用于各类涡喷消防车（以下简称“涡喷车”）的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 7956.1 消防车 第 1 部分：通用技术条件

GB 7956.3—2014 消防车 第 3 部分：泡沫消防车

GB 7956.12—2015 消防车 第 12 部分：举高消防车

GB 7956.14—2015 消防车 第 14 部分：抢险救援消防车

GB 18296—2019 汽车燃油箱及其安装的安全性能要求和试验方法

XF 39—2016 消防车消防要求和试验方法

3 术语和定义

GB 7956.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

涡喷灭火装置 turbo-jet engine fire extinguishing device

涡喷消防车上安装的，利用涡轮（涡扇）发动机排气气流喷射灭火剂的装置。

3.2

推重比 thrust-weight ratio

涡轮（涡扇）发动机的额定推力与整备质量的比值。

4 技术要求

4.1 基本要求

涡喷车应符合 GB 7956.1 的规定。

4.2 整车要求

4.2.1 涡喷车应配备截面积不小于 100 mm² 的汽车导静电拖地带。

4.2.2 涡喷车上如安装了附加燃油箱，燃油箱的安全性能和安装要求应符合 GB 18296—2019 的要求。

4.3 底盘改制的要求

涡喷车底盘改制应符合 GB 7956.3—2014 中 4.3 的相关要求。

4.4 标识要求

- 4.4.1 涡喷车水力系统的操作说明和标识应符合 GB 7956.3—2014 中 4.2.2.1 的要求。
- 4.4.2 涡喷灭火装置的显示仪表应齐全,应至少能显示涡喷发动机的转速、涡喷发动机的温度和附加燃油箱容量等参数。
- 4.4.3 涡喷灭火装置的操作按钮应有功能说明标牌,危险操作处应设置安全防护装置和永久固定警示标识。
- 4.4.4 操作处应设置涡喷灭火装置的操作规程和注意事项,内容应完整清晰。操作规程中应包括发动机使用的燃油和润滑油种类、牌号及对应的使用温度、警示温度。
- 4.4.5 涡喷车的操作说明、操作标识和警示标识应符合 XF 39—2016 中附录 H 的相关要求。
- 4.4.6 涡喷车应在顶部设置工作频闪灯。

4.5 消防水力系统要求

- 4.5.1 消防水力系统配备出水口的涡喷车,如通过消防水带向外供水,其消防水力系统应符合 GB 7956.3—2014 中 4.4.2.1、4.4.2.2.2~4.4.2.2.6、4.4.2.3、4.4.2.4、4.4.2.5、4.4.3、4.4.4.1.1~4.4.4.1.5、4.4.4.3 及 4.4.5~4.4.8 的要求。
- 4.5.2 仅对涡喷灭火装置进行供水的涡喷车,其消防水力系统应符合 GB 7956.3—2014 中 4.4.1、4.4.3、4.4.4.3 的要求。
- 4.5.3 配备泡沫灭火装置的涡喷车,其泡沫液混合比应符合 GB 7956.3—2014 中 4.4.4.1.6 的要求。

4.6 液压系统要求

- 4.6.1 涡喷车液压油箱应保证涡喷车液压系统连续举升、俯仰 50 个循环后,油箱内液压油温度不高于 90 ℃,液压系统不应出现颤抖、爬行或发卡等现象,液压元器件不应出现漏油、渗油或机件损坏现象。
- 4.6.2 涡喷车的支腿和上装液压系统应分别设置量程范围不低于最大工作压力的压力表。
- 4.6.3 涡喷车液压系统应设置溢流阀。
- 4.6.4 采用液压电磁阀型式的液压系统应设置手动应急操作装置。
- 4.6.5 液压系统的油箱应符合 GB 7956.12—2015 中 4.2.3.4 的要求。
- 4.6.6 液压系统滤油器应符合 GB 7956.12—2015 中 4.2.3.5 的要求。

4.7 控制柜要求

设置控制柜的涡喷车,其性能应符合 GB 7956.14—2015 中 4.4.3.1.8~4.4.3.1.10 的要求。

4.8 涡喷灭火装置要求

4.8.1 一般要求

- 4.8.1.1 涡喷灭火装置在工作范围内以额定转速工作时,涡喷车应能保持稳定。
- 4.8.1.2 操作系统设置在驾乘室内的涡喷车,驾乘室内操作处应能直接观测到涡喷灭火装置工作状态;操作系统设置在驾乘室外的涡喷车,应配备不少于 2 个抗噪声通信头盔及长度不小于 50m 的控制线或无线遥控距离不少于 50 m 的操作设备。
- 4.8.1.3 涡喷装置应设置独立燃油箱,油箱容积不应小于 1 000 L,燃油箱距离车辆后部防护距离不应小于 500 mm,独立油箱加油口应增加隔热保护措施且距离车辆排气管口不应小于 300 mm。
- 4.8.1.4 独立燃油箱加油口应保证涡喷车工作时方便加油,加油口处应标明加油品类,并设置燃油液位显示装置。

4.8.2 支腿要求

- 4.8.2.1 推重比大于 0.08 的涡喷车应配备支腿。
- 4.8.2.2 支腿油缸应有液压或机械锁止机构。
- 4.8.2.3 支腿应工作可靠,工作中不应出现漏油、结构件变形及运动卡滞等现象。
- 4.8.2.4 支腿具备外伸功能时,支腿外侧应设置频闪灯。

4.8.3 涡喷灭火装置性能要求

- 4.8.3.1 涡喷车的混合装置应保证灭火剂与高速燃气混合充分。
- 4.8.3.2 涡喷灭火装置在额定转速下,水雾喷射的射程不应小于 90 m。
- 4.8.3.3 涡喷灭火装置 30 m、50 m、70 m 和 100 m 处风速均不应小于 10 m/s。
- 4.8.3.4 涡喷灭火装置水平回转角不应小于 360°,俯角不应小于 5°,仰角不应小于 30°。
- 4.8.3.5 涡喷灭火装置喷射作业时,应能进行回转和俯仰动作,动作应平稳可靠,应无颤抖、爬行、发卡等现象。
- 4.8.3.6 涡喷灭火装置的操纵应可靠、灵活、平稳,应无卡滞、异响等现象。
- 4.8.3.7 涡喷灭火装置以额定转速作业时,人员操作处噪声不应大于 90 dB(A)。
- 4.8.3.8 涡喷灭火装置应连续 5 次启动正常。
- 4.8.3.9 涡喷灭火装置应有限速装置,确保不出现超速运行的情况,转速控制应稳定,转速波动不应超过 100 r/min。
- 4.8.3.10 涡喷灭火装置应有自保灭火系统,自保系统应有压力指示装置。
- 4.8.3.11 涡喷灭火装置额定工况下连续运转 1 h,装置应工作正常;带水雾喷射功能的,水雾功能额定工况下还应连续运转 30 min,装置应工作正常。

4.9 随车文件、工具及易损件要求

4.9.1 涡喷车交付用户时除应交付车辆注册所需资料外,还至少应随车交付用户以下中文文件:

- a) 底盘操作手册;
- b) 底盘维修手册及零部件目录;
- c) 底盘质量保证书和售后服务说明书;
- d) 底盘合格证;
- e) 底盘随车工具清单;
- f) 整车出厂合格证;
- g) 电气原理图,管路、电路配线系统图;
- h) 液压原理图(适用时);
- i) 整车使用说明书;
- j) 整车维修、保养手册及零部件目录;
- k) 整车质量保证和售后服务承诺;
- l) 随车器材清单;
- m) 随车工具及易损件清单;
- n) 所配总成及附件的合格证和使用说明书。

4.9.2 涡喷车除随车配置底盘工具外还应随车配置消防装置的专用工具。

4.9.3 涡喷车应随车配置必要的密封件备件和电路熔断器(适用时)。

5 试验方法

5.1 基本要求试验

按照 GB 7956.1 中规定的相关方法进行试验,判断结果是否符合 4.1 的要求。

5.2 整车要求试验

5.2.1 目测检查涡喷车汽车导静电拖地带配备情况,使用游标卡尺测量导静电拖地带宽度和长度,计算截面积,判断结果是否符合 4.2.1 的要求。

5.2.2 检查燃油箱的检验报告,按照 GB 18296—2019 中 4.2 的要求目测检查燃油箱的安装情况,判断结果是否符合 4.2.2 的要求。

5.3 底盘改制的要求试验

按照 GB 7956.3—2014 中 5.3 规定的方法进行试验,判断结果是否符合 4.3 的要求。

5.4 标识检查

5.4.1 目测检查涡喷车水力系统的操作说明和标识,判断结果是否符合 4.4.1 的要求。

5.4.2 目测检查涡喷灭火装置的显示仪表,判断结果是否符合 4.4.2 的要求。

5.4.3 目测检查操作按钮的说明标牌、安全防护措施和警示标识,判断结果是否符合 4.4.3 的要求。

5.4.4 目测检查操作处操作规程和注意事项,判断结果是否符合 4.4.4 的要求。

5.4.5 目测检查操作说明、操作标识和警示标志,判断结果是否符合 4.4.5 的要求。

5.4.6 检查涡喷车顶部频闪灯的设置和工作情况,判断结果是否符合 4.4.6 的要求。

5.5 消防水力系统试验

5.5.1 按照 GB 7956.3—2014 中 5.4.2.1、5.4.2.2.2~5.4.2.2.6、5.4.2.3、5.4.2.4、5.4.2.5、5.4.3、5.4.4.1.1~5.4.4.1.5、5.4.4.3、5.4.5~5.4.8 规定的方法进行试验,判断结果是否符合 4.5.1 的要求。

5.5.2 按照 GB 7956.3—2014 中 5.4.1、5.4.3、5.4.4.3 规定的方法进行试验,判断结果是否符合 4.5.2 的要求。

5.5.3 按照 GB 7956.3—2014 中 5.4.4.1.6 规定的方法进行试验,判断结果是否符合 4.5.3 的要求。

5.6 液压系统试验

5.6.1 涡喷车停靠稳定后,涡喷灭火装置放置在行车位置,操作控制装置将其举升至最大工作高度、俯仰机构至最大行程并回转 360°后回收至行车位置为一个工作循环,连续进行 50 次循环后,使用测温装置测量液压油箱的温度,检查液压机构和液压元器件,判断结果是否符合 4.6.1 的要求。

5.6.2 目测检查液压系统的压力表设置情况,判断结果是否符合 4.6.2 的要求。

5.6.3 目测检查液压系统溢流阀设置情况,判断结果是否符合 4.6.3 的要求。

5.6.4 目测检查液压系统的控制阀的类型,检查其手动应急操作的设定情况,判断结果是否符合 4.6.4 的要求。

5.6.5 按照 GB 7956.12—2015 中 5.2.3.4 规定的方法进行试验,判断结果是否符合 4.6.5 的要求。

5.6.6 按照 GB 7956.12—2015 中 5.2.3.5 规定的方法进行试验,判断结果是否符合 4.6.6 的要求。

5.7 控制柜试验

按照 GB 7956.14—2015 中 5.4.3.1.8~5.4.3.1.10 规定的方法进行试验,判断结果是否符合 4.7 的

要求。

5.8 涡喷灭火装置试验

5.8.1 一般要求检查

5.8.1.1 在平整地面将涡喷车停靠稳定,有支腿的将支腿支撑可靠,将涡喷灭火装置调节至额定转速,操作控制系统,在其允许动作范围内进行动作,判断结果是否符合 4.8.1.1 的要求。

5.8.1.2 目测检查控制系统的位置,检查驾乘室内操作处的视野或抗噪声通信头盔的配备情况,使用卷尺测量控制线的长度或无线遥控的距离,判断结果是否符合 4.8.1.2 的要求。

5.8.1.3 利用称重设备测量油箱空箱时的涡喷车重量和油箱满箱时的涡喷车重量,计算油箱容积,使用卷尺测量油箱距离后部防护的距离,检查隔热保护措施设置情况。判断测量结果是否符合 4.8.1.3 的要求。

5.8.1.4 检查独立燃油箱加油口、燃油液位显示装置及加油品类标识,判断结果是否符合 4.8.1.4 的要求。

5.8.2 支腿要求试验

5.8.2.1 查询涡喷装置的推力和底盘的整备重量,计算推重比,检查涡喷消防车的支腿配备情况,判断结果是否符合 4.8.2.1 的要求。

5.8.2.2 目测检查支腿油缸锁止机构配备情况,判断结果是否符合 4.8.2.2 的要求。

5.8.2.3 支腿从车辆行驶状态长度伸展至支撑可靠后回收至行车位置为 1 次工作循环,支腿进行 50 次工作循环试验过程中和试验后,检查支腿结构件和液压系统工作情况,判断结果是否符合 4.8.2.3 的要求。

5.8.2.4 目测检查支腿外侧频闪灯的设置和工作情况,判断结果是否符合 4.8.2.4 的要求。

5.8.3 涡喷灭火装置性能试验

5.8.3.1 涡喷车进行喷射试验,检查水和泡沫混合液与高速燃气混合情况,是否呈现水雾状态均匀喷射,判断结果是否符合 4.8.3.1 的要求。

5.8.3.2 在平坦的试验场上,试验场地风速不应大于 2 m/s,涡喷装置以额定转速工作时,顺风向进行水平喷射,连续喷射 60 s,以喷射装置的喷口铅垂线与地面交点为测量原点,测量水雾喷射最远洒落点距离。判断结果是否符合 4.8.3.2 的要求。

5.8.3.3 在平坦的试验场上,试验场地风速不应大于 2 m/s,调节涡喷灭火装置至额定转速,使用风速仪分别测量 30 m、50 m、70 m 和 100 m 处风速,判断结果是否符合 4.8.3.3 的要求。

5.8.3.4 使用角度仪测量装置回转角和俯仰角,判断结果是否符合 4.8.3.4 的要求。

5.8.3.5 涡喷灭火装置工作时,操作涡喷灭火装置进行回转和俯仰动作,目测检查其运动情况,判断结果是否符合 4.8.3.5 的要求。

5.8.3.6 操纵检查装置的动作情况,判断结果是否符合 4.8.3.6 的要求。

5.8.3.7 涡喷灭火装置以额定转速工作时,使用声级计测量驾驶室内操作处的噪声,判断结果是否符合 4.8.3.7 的要求。

5.8.3.8 对涡喷灭火装置的启动系统进行测试,按照操作规程进行 5 次点火和熄火测试,每次启动均应达到额定转速,每次启动间隔不大于 2 min,检测涡喷灭火装置的启动和停止工作情况,判断结果是否符合 4.8.3.8 的要求。

5.8.3.9 检查限速装置的配备情况,操作测试判断其工作有效性,记录 3 次启动中 1 min 内涡喷灭火装置的最大转速和最小转速,计算最大转速和最小转速平均值的差值,判断结果是否符合 4.8.3.9 的要求。

5.8.3.10 检查涡喷灭火装置的自保灭火系统,判断结果是否符合 4.8.3.10 的要求。

5.8.3.11 涡喷灭火装置额定工况下连续运转 1 h,目测检查涡喷灭火装置工作情况。带水雾喷射装置的,涡喷灭火装置工作 1 h 后再开启水雾喷射装置工作 30 min,目测检查水雾喷射装置工作情况,判断结果是否符合 4.8.3.11 的要求。

5.9 随车文件、工具及易损件检查

- 5.9.1 查阅随车交付的相关文件,判断结果是否符合 4.9.1 的要求。
- 5.9.2 检查随车配置的专用工具,判断结果是否符合 4.9.2 的要求。
- 5.9.3 检查随车配置的液压密封件备件和电路保险丝,判断结果是否符合 4.9.3 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

出厂检验项目应至少包括表 1 中出厂检验的内容和 GB 7956.1 的相关内容。

6.1.2 型式检验

- 6.1.2.1 有下列情况之一,应进行型式检验：
- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
 - b) 产品的设计、结构、材料、零部件、元器件、生产工艺及生产条件等发生改变,可能影响产品质量时；
 - c) 产品标准规定的技术要求发生变化时；
 - d) 停产一年及以上恢复生产时；
 - e) 产品质量监督部门提出进行型式检验要求时；
 - f) 其他通过型式检验才能证明产品质量的情况时。
- 6.1.2.2 检验项目应包括表 1 中型式检验的全部内容和 GB 7956.1 的相关内容。

6.2 判定规则

表 1 和 GB 7956.1 规定的通用部分出厂检验和型式检验项目有不合格时,准许对不合格项进行返工,经复检如仍不合格则判该产品为不合格。

表 1 涡喷车专用部分检验项目

序号	检验项目	检验方法	判定依据	型式检验	出厂检验
1	整车要求	5.2	4.2	√	√
2	底盘改制要求	5.3	4.3	√	√
3	标识要求	5.4	4.4	√	√
4	消防水力系统要求	5.5	4.5	√	—
5	液压系统要求	5.6	4.6	√	√(除 4.6.1)
6	控制柜要求	5.7	4.7	√	√

表 1 涡喷车专用部分检验项目（续）

序号	检验项目		检验方法	判定依据	型式检验	出厂检验
7	涡喷灭火装置 要求	一般要求	5.8.1	4.8.1	√	√
		支腿要求	5.8.2	4.8.2	√	√(除 4.8.2.3)
		涡喷灭火装置 性能要求	5.8.3	4.8.3	√	√(仅做 4.8.3.4、4.8.3.6、 4.8.3.8、4.8.3.10)
8	随车文件、工具及易损件要求		5.9	4.9	√	√
注：“√”表示进行该项试验；“—”表示不进行该项试验。						

7 包装、运输和贮存

7.1 包装

- 7.1.1 涡喷车出厂应采用裸装，随车文件用防潮材料包装。
- 7.1.2 所有车门、工具箱均应关闭锁紧。
- 7.1.3 采用铁（水）路运输时，发动机不应有余水，燃料箱不应有余油，蓄电池应断开正负极接头。

7.2 运输

- 7.2.1 采用行驶运输时，应遵守使用说明书相关新车行驶的规定。
- 7.2.2 采用铁（水）路运输时，应执行铁（水）路运输的相关规定。

7.3 贮存

涡喷车需长期贮存时，应将燃油和水放尽，切断电路，停放在防雨、防潮、防晒、无腐蚀气体侵害及通风良好的场所，并按产品使用说明书的规定进行维护和保养。

