

团 体 标 准

T/LZBQX 005—2019

商用清洗机

Commercial pressure washer

2019-09-16 发布

2019-09-18 实施

台州市路桥区植保与清洗机械协会 发布

目 录

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 分类.....	1
4 技术要求.....	1
4.1 运转要求.....	1
4.2 性能要求.....	1
4.3 调压、卸荷要求.....	2
4.4 安全要求.....	2
4.5 耐压性能要求.....	2
4.6 起动性能要求.....	2
4.7 寿命与可靠性要求.....	2
4.8 噪声和排放要求.....	3
4.9 警示和标识要求.....	3
5 试验方法.....	4
5.1 一般要求.....	4
5.2 运转试验.....	4
5.3 性能测定.....	4
5.4 调压、卸荷试验.....	4
5.5 安全性试验.....	4
5.6 耐压检测.....	5
5.7 起动试验.....	5
5.8 寿命与可靠性试验.....	5
5.9 噪声试验.....	5
5.10 标志、标识检查.....	5
6 检验规则.....	6
6.1 检验分类.....	6
6.2 出厂检验.....	6
6.3 型式检验.....	6
7 包装、运输和贮存.....	6
7.1 包装.....	6
7.2 运输.....	6
7.3 贮存.....	7
附录A.....	8

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009规则起草。

本标准为您推荐性标准。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由台州市路桥区植保与清洗机械协会提出。

本标准由台州市路桥区市场监督管理局归口

本标准主要起草单位：浙江大农实业股份有限公司。

本标准主要起草人：彭宗元、鲍先启

本标准首次发布：2019-09-16。

商用清洗机

1 范围

本标准规定了商用清洗机的分类、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本标准适用于工作压力6MPa~40MPa，流量6L/min~90L/min，功率2kW~22kW，转速800r/min~3600r/min，工作压力能平稳调节，使用介质为常温清水或添加清洗剂水溶液的高压清洗机（以下简称清洗机）。

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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 7784 机动往复泵试验方法
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14097 往复式内燃机 噪声限值
- 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
- GB 26133 非道路移动机械用小型点燃式发动机排气污染物排放限值与测量方法
- JB/T 9091 微、小型清洗机

3 分类

商用清洗机包括电机动力清洗机和内燃机动力清洗机。

4 技术要求

4.1 运转要求

- 4.1.1 清洗机在额定工况下运转，应无异常振动和声响，紧固件不得松动。
- 4.1.2 运转过程中，清洗机各密封副及承压件不应出现渗漏现象。
- 4.1.3 经运转，清洗机用泵内的机油温度呈不再上升时，其清洗机用泵内的机油温升及油温应满足表1要求。

表1 清洗机用泵机油温升及油温要求

	电机动力	内燃机动力
斜盘式泵	温升≤60K；油温≤90℃	温升≤75K；油温≤105℃
曲轴式泵	温升≤50K；油温≤80℃	温升≤65K；油温≤95℃

4.2 性能要求

- 4.2.1 在清洗机工作（即喷枪射流）期间，泵的初始压力（允许用户手动调压的将其调至最大）为额定压力的90%~105%；
- 4.2.2 在额定工况下，清洗机用泵的容积效率及清洗机用泵总效率应满足表2要求。

表 2 清洗机用泵的容积效率及总效率要求

额定工作压力 P (MPa)	$6 \leq P \leq 16$	$16 < P \leq 30$	$30 < P \leq 40$
容积效率 λ (%)	≥ 82	≥ 80	≥ 78
总效率 (%)	≥ 70	≥ 68	≥ 65

注：容积效率 λ 测量计算见式①。

4.3 调压、卸荷要求

4.3.1 清洗机应配置调压装置（如调压阀）。具有手动可调节压力装置的清洗机，在运行时压力应能平稳无级调节。

4.3.2 清洗机应有卸荷装置（如溢流卸荷阀），在调定压力工况运行时，关闭喷枪射流，卸荷装置动作，泵压应能迅速降至 1MPa 以下；再打开喷枪射流时，泵压应能迅速恢复到设定的压力，压力波动不超过 10%。

4.4 安全要求

4.4.1 清洗机的配套动力为电机时，应符合 JB/T 9091-2012 标准中 4.6.1、4.6.2、4.6.3、4.6.4、4.6.5 条款的要求。

4.4.2 含有联轴器、皮带轮等外露运动部件的清洗机，其外露的运行部件应设防护罩。

4.4.3 清洗机配套的喷枪应为扳机式，其操作扳机应设置锁定机械，在喷枪关闭时可以锁定扳杆防止误操作。

4.4.4 清洗机所配套的高压管、喷枪、喷嘴等参数应与泵的额定工况相匹配，应不低于清洗机的额定工作要求。

4.5 耐压性能要求

4.5.1 清洗机的零部件应有足够的机械强度。承受压力的刚性零部件在室温下应能承受 2 倍额定压力的静压试验，时间 5min，试验过程中零部件不应出现裂纹或渗漏等现象。

4.5.2 高压软管在室温下应能承受 4 倍额定压力的静压试验，该压力从零压力开始在 15s~30s 内应达到试验压力。试验过程中软管不应破裂或渗漏。如果配有供水软管，该软管应能承受 2 倍最高进水压力的静压试验，时间 5min。试验过程中软管不应破裂或渗漏。

4.6 起动性能要求

4.6.1 电机动力清洗机在正常操作条件下起动清洗机，在额定电压的 1.1 倍和 0.85 倍下应能各起动 50 次。

4.6.2 装有离心式或其他型式自动起动开关的清洗机，在正常操作条件和 0.9 倍额定电压下应能起动 10000 次。

4.6.3 清洗机的配套动力为内燃机时，在室温下，空载状态下进行 3 次起动，每次间隔不少于 30 秒，其中至少有 1 次应能顺利起动。

4.7 可靠性要求

清洗机在额定输入条件和正常操作下运行，应能达到表 3 要求时间。

表 3 商用清洗机耐久测试时间要求

	电机动力	内燃机动力
斜盘式泵	400h	300h
曲轴式泵	800h	600h

4.8 噪声和排放要求

清洗机在额定工况下运转时，噪声应符合以下要求。

- a) 电机动力清洗机噪声应符合表 4 要求；

表 4 电机动力清洗机噪声要求

功率 P 泵转速 R	2kW≤P≤5.5kW	5.5kW≤P<11kW	11kW≤P<22kW
≤1800r/min	≤82dB(A)	≤86dB(A)	≤92dB(A)
>1800r/min	≤87dB(A)	≤89dB(A)	/

- b) 内燃机动力清洗机噪声应不低于 GB/T 14097 标准中噪声等级 3 级要求。动力为汽油机的其排放也应符合 GB 26133 相关要求；动力为柴油机的其排放应符合 GB 20891 相关要求。

4.9 标志、标识要求

- 4.9.1 在清洗机明显部位应有以下内容标识：

- a) 产品型号信息；
- b) 额定工作压力、额定流量；
- c) 产品执行标准、产品生产日期和序列号；
- d) 制造厂家名称。

- 4.9.2 配套原动机等重要外购配套设备上应有原配铭牌。

- 4.9.3 所配的高压软管上应有最大工作压力、公称内径、制造厂名及制造时间信息。

- 4.9.4 喷枪上应有最大压力、最大流量和最高使用温度信息。

- 4.9.5 在清洗机明显部位应有以下内容标识：

- a) 警告：“未仔细阅读使用说明书不得操作清洗机！！！”；
- b) 警告：“严禁将喷枪对人、畜或带电设备直接喷射！！！”或按图1警示。
内燃机动力清洗机还应有：警告：“排气中含有一氧化碳，严禁在室内使用。”

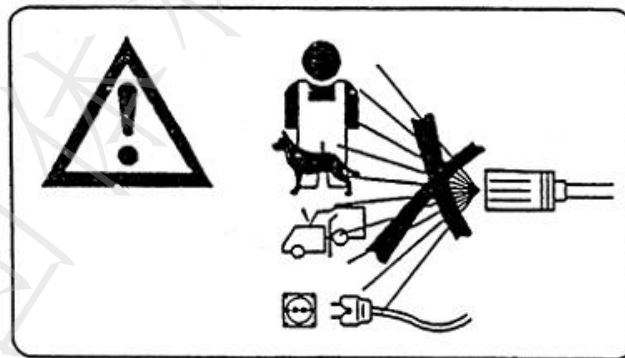


图 1 安全警示标志示意图

5 试验方法

5.1 一般要求

- 5.1.1 清洗机试验介质为 5℃~40℃的清水，以 0.2MPa 的压力供水。

- 5.1.2 除另有说明，试验应在额定工况下进行。

- 5.1.3 试验用的仪器、仪表应在检定合格的有效期限内。

- 5.1.4 流量、压力、温度、噪声、泵速、扭矩和功率的测量方法以及仪器、仪表的精度，按 GB/T 7784 的规定。

5.1.5 试验时,清洗机运转达到稳定工况后,所有仪表读数应同时读出和记录。每个被测参数的测量次数应为3次,取算术平均值作为测量值。

5.1.6 试验应按图2所示操作顺序进行。

注:例行检验试验时长5min,型式检验试验时长为泵机油温升不再上升为止,耐久试验时长按表3规定的时间要求。

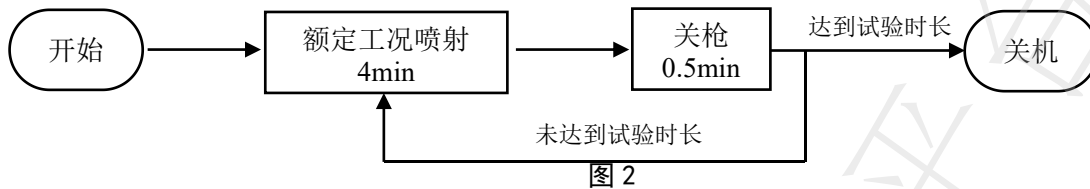


图2

5.2 运转试验

5.2.1 连接清洗机的进水管、高压管、喷枪,装配上配套的喷嘴,并且在高压管与喷枪之间加接压力表,打开喷枪,启动清洗机,调节泵压力至额定压力,在运转过程中,检查清洗机有无异常振动和声响、紧固件有无松动。

5.2.2 目测各密封副及承压零部件是否渗漏,检查有无滴油、滴水现象。

5.2.3 试验前先测量机油温度,运转泵,待泵内机油温度呈稳定态后,立即停机测量机油温度并计算其温升。

5.3 性能测定

5.3.1 在清洗机运转稳定时,查看压力是否在额定压力的90%~105%范围内。

5.3.2 测定清洗机用泵的容积效率及总效率需将泵单独放于性能测试台上进行。在泵运转稳定后,分别测定并记录压力、喷嘴流量、调压溢流流量、转速、扭矩和进水压力。重复测试三次。按附录A中计算出泵的容积效率及总效率。

5.4 调压、卸荷试验

5.4.1 查看清洗机是否配置有调压装置。在清洗机动情况下,在规定的压力范围内调节压力,检查是否能平稳无级调节。

5.4.2 在调定压力工况下运行,开关喷枪3次,查看是否每次在关闭喷枪时,泵压能迅速降至1MPa以下,开枪时,泵压能迅速恢复压力值,并与调定的压力值相差不超过10%。

5.5 安全性试验

5.5.1 按JB/T 9091标准中的5.3.6.1、5.3.6.2、5.3.6.3、5.3.6.4和5.3.6.5条款要求做安全性检测试验。

5.5.2 查看清洗机是否含有联轴器、皮带轮等外露运行部件,如有,这些运行部件是否已经安装有防护罩。

5.5.3 查看清洗配套的喷枪是否为扳机式,其是否有防止误操作的锁定机构。

5.5.4 查看配套的进水管、高压管、喷枪、喷嘴的标识,是否满足额定工况的要求。

5.6 耐压检测

5.6.1 将清洗机安装在压力试验台上,并将清洗机内各阀拆除,并将专用堵塞安置在进水单向阀和回水阀处;将喷头堵塞;连接好高压管、喷枪、喷头,并使喷枪处于打开状态。在泵出水口处通水,并缓慢加压到2倍额定压力,保持5min试验。检查试验过程中各零部件是否出现裂纹或渗漏等现象。

5.6.2 高压软管在室温下以4倍额定压力进行静压试验,压力从零开始升高,在15s~30s时间内应达到试验压力,检查试验过程中高压软管是否出现破裂或渗漏。供水软管以2倍最高进水压力进行静压试验,时间5min,检查试验过程中供水软管是否出现破裂或渗漏。

5.7 起动试验

5.7.1 清洗机配套动力为电动机时，在额定电压的 1.1 倍和 0.85 倍下各操作 50 次，每次操作时间至少达到全速动转所需时间的 10 倍，但不得少于 10s。要有足够操作间隔时间以免过热，每次运行后，其间隔时间至少为运行时间的 3 倍。检查清洗机是否均能顺利起动。

5.7.2 清洗机配套动力为装有离心式或其他型式自动起动开关的动力时，在正常操作和 0.9 倍额定电压下应起动 10000 次，每次操作时间至少达到全速动转所需时间的 10 倍，但不得少于 10s，必要时可使用强制冷却。检查清洗机是否均能顺利起动。

5.7.3 当清洗机配套动力为内燃机时，在室温下，不采取任何机外措施进行 3 次起动，每次间隔不少于 30 秒，检查清洗机是否至少有 1 次顺利起动。

5.8 可靠性试验

5.8.1 清洗机在额定输入条件、正常操作条件下，连续运转，或按相应的操作周期运转，每运转周期不少于 8h。运转总时间要求达到 4.7 条款中表 3 规定的时间。不包括性能试验的必要暂停时间。运转时达到下列条件，经更换易损件不能修复的即为寿命达到：

- a) 泵的压力下降至额定压力 90% 以下；
- b) 泵中有密封面存在泄漏现象；
- c) 泵内机油温升或油温超过表 1 要求；
- d) 有异常声响和振动；
- e) 主机上装配的零部件连接松动、变形、损坏，无法正常测试的；
- f) 动力无法满足要求。

5.9 噪声和排放试验

在额定工况下运行，清洗机噪声按 GB/T 7784 规定方法试验。动力为内燃机的还应查看达到排放相关要求的文件。

5.10 标志、标识检查

- 5.10.1 检查清洗机有无在明显位置标识应有的产品信息。
- 5.10.2 检查清洗机动力上有无原产品铭牌或产品信息。
- 5.10.3 检查高压管上是否标有最大压力、公称内径、制造厂名及制造时间等信息。
- 5.10.4 检查所配套的喷枪上是否有最大压力、最大流量和最高使用温度等信息。
- 5.10.5 检查清洗有无在明显位置有要求的警告标识。

6 检验规则

6.1 检验分类

清洗机的检验分出厂检验和型式检验

6.2 出厂检验

6.2.1 产品应逐台进行出厂检验，条款和产品设计输出参数要求的产品，判定为合格。

表 5 出厂检验和开工检验项目、技术要求和试验方法

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	运转要求	4.1	5.2	○	○
2	性能要求	4.2	5.3	○	○
3	调压、卸荷要求	4.3	5.4	○	○

表 5 (续)

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
4	安全要求	4.4	5.5	×	○
5	耐压性能要求	4.5	5.6	×	○
6	起动性能要求	4.6	5.7	×	○
7	耐久性要求	4.7	5.8	×	○
8	噪声和排放要求	4.8	5.9	×	○
9	标志、标识要求	4.9	5.10	○	○

注：标有“○”为需检验项目，标有“×”为非检验项目。

6.2.2 清洗机应检验合格，并附有产品合格证、使用说明书方能出厂。

6.3 型式检验

6.3.1 连续批生产监督时应按 GB/T 2828.1 中特殊检验水平 S-1 进行抽样，样品应做型式检验，批产品接收质量限 (AQL) 为 0.65。

6.3.2 凡遇下列情况之一，应进行型式检验（试验）和进行耐久试验：

- a) 产品试制定型鉴定或转厂生产时；
- b) 产品正常生产，如产品结构或材料的改变影响了产品性能时，只对受影响的项目进行试验；
- c) 产品一年以上停产后恢复生产时；
- d) 有关部门提出型式检验要求时。

6.3.3 型式试验项目应按本标准规定的全部试验项目进行，型式试验中满足全部技术要求的判定为型式检验合格。

7 包装、运输和贮存

7.1 包装

7.1.1 清洗机的包装满足 GB/T 13384 和客户订货合同要求。

7.1.2 包装标志一般应包含如下内容：

- a) 名称、型号、产品执行标准；
- b) 数量；
- c) 质量；
- d) 体积（长×宽×高），单位为 mm×mm×mm；
- e) 生产厂名称、商标；
- f) 贮运图示标志，图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.1.3 包装内应附有下列随机文件和附件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用说明书；
- d) 必要的随机附件。

7.2 运输

清洗机运输应符合运输部门的要求，运输过程中应保证产品不受损伤。

7.3 贮存

清洗机应贮存在干燥通风的仓库内，不得露天堆放，不得与腐蚀性物品混贮。

全国团体标准信息平台

附录 A
(规范性附录)

容积效率与总效率的测定与计算方法

A.1 按下式计算出泵容积效率

$$\lambda = (Q_p + Q_y) / Q_t \times 100 \dots\dots\dots ①$$

式中: λ —— 泵容积效率, 单位%;

Q_p —— 喷嘴流量, 单位L/min;

Q_y —— 溢流流量, 单位L/min;

Q_t —— 理论流量, 按下式计算, 单位L/min。

$$Q_t = (\pi D^2 / 4) \times S \times Z \times R / 10^6 \dots\dots\dots ②$$

式中: D —— 泵柱塞直径, 单位mm;

S —— 泵柱塞行程, 单位mm;

Z —— 泵柱塞数;

R —— 泵转速, 单位r/min。

A.2 按下式计算出泵的总效率

$$\eta = 15917 \times P \times (Q_p + Q_y) / (T \times R) \dots\dots\dots ③$$

式中: η —— 泵的总效率, 单位%;

P —— 泵输出压力, 单位MPa;

Q_p —— 泵出水流量, 单位L/min;

T —— 泵输入扭矩, 单位N·m。