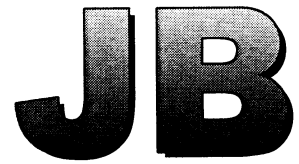


ICS 65.060.40

B 91

备案号: 47361—2014



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9806—2014

代替 JB/T 9806—1999

喷雾机用隔膜泵

Diaphragm pump for sprayer

2014-07-09 发布

2014-11-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
喷 雾 机 用 隔 膜 泵
JB/T 9806—2014

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1 印张·27 千字
2014 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
定价：18.00 元

*

书号：15111·12404
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：（010）88379778
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 产品型号.....	1
4 要求.....	1
4.1 总则.....	1
4.2 容积效率和总效率.....	1
4.3 调压、卸荷性能.....	1
4.4 运转性能要求.....	2
4.5 安全要求.....	2
4.6 清洁度要求.....	2
4.7 可靠性要求.....	2
4.8 耐久性要求.....	2
4.9 零部件要求.....	2
4.10 外观质量.....	3
4.11 使用说明书.....	3
5 试验方法.....	3
5.1 运转性能试验.....	3
5.2 容积效率和总效率测定.....	3
5.3 可靠性试验.....	3
5.4 耐久性试验.....	3
5.5 清洁度测定.....	3
5.6 外观质量检查.....	3
6 检验规则.....	4
6.1 出厂检验.....	4
6.2 型式检验.....	4
6.3 购货方复验.....	4
7 标志、包装、运输与贮存.....	4
7.1 标志.....	4
7.2 包装.....	4
7.3 运输.....	5
7.4 贮存.....	5
附录 A (规范性附录) 塑料涂层附着力检查方法.....	6
附录 B (规范性附录) 容积效率和总效率的测定与计算方法.....	7
B.1 测定项目和方法.....	7
B.2 计算公式.....	7
附录 C (规范性附录) 泵可靠性试验和评定方法.....	9
C.1 试验要求.....	9

C.2 首次故障前平均工作时间	9
C.3 有效度测定	10
表 1 泵容积效率和总效率的规定值	2
表 C.1 可靠性评定试验	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 9806—1999《喷雾机用隔膜泵》，与JB/T 9806—1999相比主要技术变化如下：

- 增加了泵流量和工作压力的适用范围；
- 按泵的工作膜片型式对泵的容积效率和总效率进行了分档；
- 增加了工作膜片寿命的规定；
- 修改了泵的耐久性试验时间；
- 取消了噪声的要求；
- 增加了产品使用说明书的编写要求；
- 增加了设置安全标志的内容。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201）归口。

本标准起草单位：台州信溢农业机械有限公司、中国农业机械化科学研究院、农业部南京农业机械化研究所。

本标准主要起草人：汤根法、陈健、严荷荣、傅锡敏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- ZB B 91034—1990；
- JB/T 9806—1999。

喷雾机用隔膜泵

1 范围

本标准规定了喷雾机用隔膜泵的产品型号、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于流量不大于 600 L/min、工作压力不大于 5.0 MPa、额定转速为 350 r/min~1 000 r/min 的输送农药液体和其他液体介质的隔膜泵（以下简称泵）。

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 2828.1—2012 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

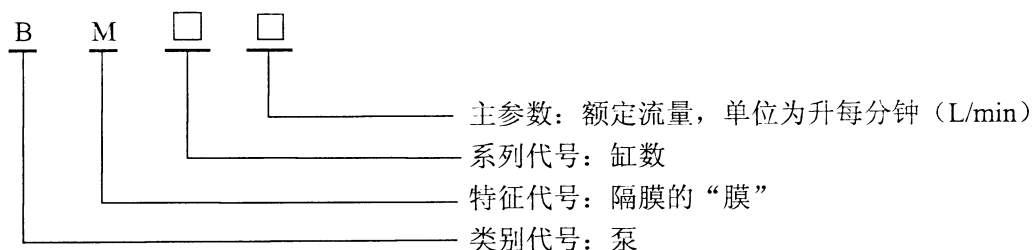
GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

3 产品型号

泵的型号由类别代号、特征代号、系列代号和主参数四部分组成，标记如下：



示例：

BM240 表示流量为 40 L/min 的二缸隔膜泵。

4 要求

4.1 总则

泵应按经规定程序批准的图样与技术文件的要求制造。

4.2 容积效率和总效率

泵在额定转速、额定压力或最高工作压力下的容积效率和总效率应符合表 1 的规定。

4.3 调压、卸荷性能

4.3.1 装有调压阀的泵，应能调压到额定压力，或在工作压力范围内应能平稳地调压。当关闭泵出水

口截止阀时，压力增值应不超过调定压力值的 20%。

表 1 泵容积效率和总效率的规定值

工作膜片形式	容积效率	总效率
强制式	≥76%	≥72%
非强制式	≥74%	≥70%

4.3.2 装有卸荷装置的泵，卸荷装置起动时，泵内压力应迅速下降到 1 MPa 以下，卸荷装置复位后，泵内压力应能恢复到原设定压力值。

4.3.3 泵应安装能清晰显示工作压力的压力表或压力指示器，压力表指针或指示器标杆不应有明显的跳动。

4.4 运转性能要求

4.4.1 泵在额定转速、最高工作压力下运转时，应无异常的振动、响声、紧固件松动等现象。

4.4.2 泵在额定转速、最高工作压力下运转时，运动副不应向外滴油和漏水。在规定的最高工作压力下各静密封副及承压件应无渗漏。

4.4.3 泵在额定转速、最高工作压力下经 30 min 运转后，要求如下：

- a) 泵内机油温度应呈稳定态，不再上升；
- b) 机油温度应不大于 75℃，温升应不大于 35 K。

4.5 安全要求

4.5.1 泵应设置限压安全装置，以防止泵内压力超过最高工作压力的 1.2 倍。

4.5.2 空气室应具有良好的耐压性能，在额定压力或最高工作压力的 2 倍的试验压力下保持 1 min，不应出现渗漏、变形、破裂现象。

4.5.3 其他承压零部件应具有良好的耐压性能，在额定压力或最高工作压力的 1.5 倍的试验压力下保持 1 min，不应出现渗漏、变形、破裂等现象。

4.6 清洁度要求

在额定转速、最高工作压力下运转 30 min 后，泵内杂物质量应不大于 65 mg。

4.7 可靠性要求

4.7.1 首次故障前平均工作时间 *MTTF* 应不小于 50 h。

4.7.2 有效度应不小于 96%。

4.7.3 在额定转速、额定压力或最高工作压力下运转时，泵工作膜片的使用寿命应不小于 100 h。

4.8 耐久性要求

泵应在额定转速、额定压力或最高工作压力下进行 300 h 耐久性试验。试验结束后，其容积效率和总效率允许下降到不低于标准规定值的 95%。

4.9 零部件要求

4.9.1 与农药直接接触的零部件表面应经防腐蚀处理。

4.9.2 塑料涂敷件的涂层厚度应不小于 0.2 mm；涂层应平整光滑，厚度均匀，附着牢固，不应有露底、起泡、脱层等缺陷，按附录 A 规定的方法检查时，涂层剥离长度应不大于 7 mm。

4.10 外观质量

4.10.1 外表应整洁，不应有锈渍、油污及其他脏物，不应有碰瘪、划痕等损伤。

4.10.2 油漆涂层应平整、光滑、均匀，不应有漏漆、起皱、流挂和剥落等明显缺陷。

4.11 使用说明书

每台泵应附有使用说明书，使用说明书的内容应符合 GB/T 9480 的规定，至少应包括以下内容：

- a) 主要技术参数（额定转速、额定压力或工作压力范围、额定流量、配套功率等）；
- b) 正确使用操作步骤；
- c) 操作者安全注意事项；
- d) 常见故障及排除方法；
- e) 禁止使用的液体种类；
- f) 安全警示标志说明；
- g) 清洗、维护保养和贮存要求；
- h) 制造厂名称、地址。

5 试验方法

5.1 运转性能试验

试验介质为清水，按使用说明书的要求加足规定牌号的润滑油。在额定转速、最高工作压力下运转 30 min，并按 4.4 的规定进行测定。

5.2 容积效率和总效率测定

容积效率和总效率的测定与计算方法见附录 B。

5.3 可靠性试验

泵首次故障前平均工作时间 *MTTF* 和有效度的试验及评定方法见附录 C。

5.4 耐久性试验

泵在额定转速、额定压力或最高工作压力下运转，试验累计时间 300 h。试验过程中允许更换说明书中规定的易损件，但不应更换其他零部件。

泵耐久性试验可与泵有效度试验合并进行。计算耐久性试验前后的容积效率和总效率。

5.5 清洁度测定

5.5.1 泵在额定转速、最高工作压力下连续运转 30 min 后，放出并收集曲轴箱内全部机油。

5.5.2 用煤油冲洗曲轴箱内的各运动件及曲轴箱内表面后，放出并收集。

5.5.3 将收集的全部机油及冲洗后的全部煤油过滤、烘干、称重。

5.6 外观质量检查

5.6.1 目测检查泵表面是否有锈渍、油污及其他脏物，是否有碰瘪、划痕等损伤。

5.6.2 目测检查泵涂层表面是否平整、光滑、均匀，是否有漏漆、起皱、流挂和剥落等明显缺陷。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 泵应经检验合格，附产品检验合格证后方可出厂。

6.1.2 出厂检验项目应包括 4.3、4.4、4.5.1、4.10 和 4.11 的要求。

6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制、定型鉴定；
- b) 产品的结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 产品停产一年后恢复生产；
- d) 产品正常生产、上次型式检验已满三年。

6.2.2 型式检验项目应符合第 4 章的规定，检验数量应不少于 2 台。

6.3 购货方复验

购货单位有权按产品出厂检验项目复验产品质量，抽样方法及接受质量限（AQL）值由供需双方按 GB/T 2828.1—2012 的规定协商确定。

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

7.1.1 泵应在明显位置固定清晰、牢固的产品标牌，内容至少应包括：

- a) 产品型号、名称；
- b) 主要技术参数（额定转速、额定流量、额定压力或最高工作压力）；
- c) 制造商名称；
- d) 出厂日期或出厂编号；
- e) 产品执行标准编号。

7.1.2 对操作者有危险的部位应设置防护装置，因结构原因无法设置防护装置的，应在危险部位附近设置符合 GB 10396 要求的安全标志。

7.2 包装

7.2.1 泵出厂时应包装牢固可靠，便于运输，并有防潮、防压措施。

7.2.2 包装应符合 GB/T 13384 的要求，包装箱外应有下列明显标志：

- a) 产品型号、名称；
- b) 产品执行标准编号；
- c) 数量，单位为台；
- d) 总质量，单位为千克（kg）；
- e) 包装箱外形尺寸：长×宽×高，单位为厘米（cm）；
- f) 制造商名称；
- g) 制造日期：年、月；
- h) 储运图示标志。

7.2.3 包装箱内应附下列文件，并配带易损备件：

- a) 质量合格证；

- b) 使用说明书;
- c) 装箱清单。

7.3 运输

产品在运输过程中, 应避免碰撞、受潮和受压。

7.4 贮存

泵应贮存在干燥、通风的仓库内, 不应露天堆放, 避免与酸、碱、农药等有腐蚀性的物质混放。

附 录 A
(规范性附录)
塑料涂层附着力检查方法

用尖角法检查塑料涂层附着力:

用单面刀片或 18 号缝纫机针,在零件表面较平整处切割两条相交的直线,两直线的夹角为 10° ,角的两边长大于 20 mm,切割的深度应穿透整个涂层到达基体。然后用针尖轻轻挑起角尖处涂层。若挑不动涂膜,说明附着十分牢固,若挑起少许涂膜,则用手持尖角涂膜慢慢撕开,观察涂层剥离情况:从尖角端点算起,涂层剥离长度不大于 7 mm 为合格。

附录 B

(规范性附录)

容积效率和总效率的测定与计算方法

B.1 测定项目和方法

B.1.1 测定项目

泵的转速 n_1 ，出水压力 p_M ，进水压力 p_B ，流量 Q ，输入功率 N 。

B.1.2 测定方法

试验介质采用清水，被测泵和转速-转矩仪应同轴连接。

泵在额定转速 n （允许波动范围不超过 $\pm 3\%$ ）下进行试验，试验压力从 0 开始，间隔一定压力为一测试工况点，一直测到最高工作压力。每一工况点应同时测定泵的转速 n_1 ，出水压力 p_M 、流量 Q ，输入功率 N 、进水压力 p_B 。每次测试工况点应不少于 5 点，重复三次。

B.2 计算公式

B.2.1 隔膜泵理论流量

隔膜泵理论流量按公式 (B.1) 计算。

$$Q_t = \frac{\pi d^2}{4} s k n \times 10^{-6} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

Q_t ——泵的理论流量，单位为升每分钟 (L/min)；

d ——活塞公称直径，单位为毫米 (mm)；

s ——活塞公称行程，单位为毫米 (mm)；

k ——缸数；

n ——泵的额定转速，单位为转每分钟 (r/min)。

B.2.2 容积效率

容积效率按公式 (B.2) 和公式 (B.3) 计算。

$$\eta_v = \frac{Q_q}{Q_t} \times 100\% \dots\dots\dots (B.2)$$

$$Q_q = \frac{n}{n_1} Q \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：

η_v ——泵的容积效率；

Q_q ——换算成额定转速下泵的实际流量，单位为升每分钟 (L/min)；

Q ——泵的实测流量，单位为升每分钟 (L/min)；

n_1 ——泵的实测转速，单位为转每分钟 (r/min)。

B.2.3 总效率

总效率按公式 (B.4) 计算。

$$\eta = \frac{N'}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

η ——总效率，%；

N' ——泵的输出功率，单位为千瓦 (kW)，其值按公式 (B.5) 计算；

N ——泵的输入功率，单位为千瓦 (kW)。

$$N' = \frac{pQ_q}{60} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

Q_q ——泵的额定转速下的流量，单位为升每分钟 (L/min)；

p ——全压力，单位为兆帕 (MPa)，其值按公式 (B.6) 计算。

$$p = p_M - p_B \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

p_M ——泵出水压力，单位为兆帕 (MPa)；

p_B ——泵进水压力，单位为兆帕 (MPa)。当进水压力小于大气压时 (真空情况)， p_B 取负值；当进水压力大于大气压时 (灌注情况)， p_B 取正值。

附 录 C
(规范性附录)
泵可靠性试验和评定方法

C.1 试验要求

- C.1.1 试验用介质为清水，在室内台架上进行，泵在额定转速、额定压力或最高工作压力下运转。
- C.1.2 按累计 100 h 定时截尾试验，测定泵首次故障前平均工作时间，并计算平均值。
- C.1.3 按累计 300 h 试验，测定泵有效度。试验过程中，除说明书中规定的易损件外，不允许更换其他零件。
- C.1.4 泵可靠性试验台数为 2 台，计算首次故障前平均工作时间和有效度平均值。

C.2 首次故障前平均工作时间

首次故障前平均工作时间 *MTTF* 按公式 (C.1) 计算 (记录表见表 C.1)。

$$MTTF = \frac{T}{r} = \frac{1}{r} \left[\sum_{i=1}^r t_i + (n-r)t_0 \right] \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

- T*——总工作时间，单位为小时 (h)；
- n*——抽样试验台数；
- r*——故障台数 (若无故障，则按 *r*=1 计算)；
- t_i*——第 *i* 台泵出现首次故障时累计工作时间，单位为小时 (h)；
- t₀*——定时截尾试验时间，单位为小时 (h)。

表 C.1 可靠性评定试验

型号及名称：
 额定压力或最高工作压力：_____MPa；
 定时截尾时间 *t₀*：_____h； 试验地点：_____；
 抽样试验台数 *n*：_____ 试验日期：_____

序号	出厂编号	故障情况说明	首次故障前累计工作时间 <i>t_i</i> (h)	备注
$MTTF = \frac{T}{r} = \frac{1}{r} \left[\sum_{i=1}^r t_i + (n-r)t_0 \right]$				

C.3 有效度测定

有效度按公式 (C.2) 计算:

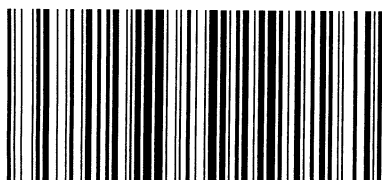
$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_g + \sum T_z} \times 100\% \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

K ——有效度, %;

$\sum T_g$ ——故障排除时间, 单位为小时 (h);

$\sum T_z$ ——纯工作时间, 单位为小时 (h)。



JB/T 9806-2014

版权专有 侵权必究

*

书号: 15111 • 12404

定价: 18.00 元