ICS 65.060.40

B91

|  |
| --- |
|  |

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

自走式喷杆喷雾机

Self-propelled boom sprayers

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

|  |
| --- |
|  |
| （本稿完成日期：） |

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中华人民共和国工业和信息化部   发布

前  言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

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/TC 201）归口。

本标准起草单位：**现代农装科技股份有限公司、**中国农业机械化科学研究院**、**雷沃重工股份有限公司、山东华盛中天机械集团有限公司。

本标准主要起草人：

本标准系首次制定。

自走式喷杆喷雾机

1. 范围

本标准规定了喷施杀虫剂、除草剂、杀菌剂、生长调节剂及叶面肥料等液体的农用自走式喷杆喷雾机的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、使用说明书。

本标准适用于自走式喷杆喷雾机（以下简称喷雾机）。其他型式与用途的喷杆喷雾机亦可参照采用。

1. 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 1147.1 中小功率内燃机第1部分：通用技术条件

GB/T 1147.2 中小功率内燃机第2部分：试验方法

GB/T 3871.6 农业拖拉机试验规程 第6部分:农林车辆制动性能的确定

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 10395.1农林机械安全第1部分：总则

GB 10395.6-2006农林拖拉机和机械安全技术要求第6部分，植物保护机械

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 13306标牌

GB/T 18678 植物保护机械农业喷雾机（器）药液箱额定容量和加液孔直径

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(中国第三、四阶段）

GB/T 24677.2—2009 喷杆喷雾机试验方法

GB 26133-2010 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（中国第一、二阶段）

GB/T 30464-2013 农林拖拉机和机械道路行驶用照明、光信号和标志装置的安装规定

HG/T 3043农业喷雾用橡胶软管

JB/T 5135.3通用小型汽油机技术条件

JB/T 5673林拖拉机及机具涂漆通用技术条件

JB/T 8574农机具产品型号编制规则

JB/T 9802 喷雾机、清洗机用三缸柱塞泵、活塞泵

JB/T 9806喷雾机用隔膜泵

JB/T 9832.2-1999农林拖拉机及机具漆膜附着性能测定方法压切法

1. 术语和定义

GB/T 20085中确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

* 1. 自走式喷杆喷雾机 self-propelled boom sprayers

依靠自带动力驱动行走装置、由操作者乘坐驾驶或遥控操作行走和喷雾作业的喷杆喷雾机。

1. 产品型号

喷雾机产品型号按JB/T 8574-2013进行编制，由类别代号、特征代号和主参数三部分组成，标记如下：

3

W

P

Z

－

□

主参数—药液箱容量，单位为升（L）

结构特征代号，Z—自走式

产品特征代号，P—喷杆

喷雾机（类别代号的组别号）

植保机械（类别代号的分类号）

示例：3WPZ-1000，表示额定容量为1000升的自走式喷杆喷雾机。

1. 要求
   1. 喷雾机配套部件
      1. 喷雾机配套的汽油机应符合JB/T 5135.3的要求；汽油机排放应符合GB 26133的规定。
      2. 喷雾机所配套的柴油机应符合GB/T1147.1的要求；柴油机排放应符合GB20891的规定。
      3. 喷雾机配套液泵应符合JB/T 9802、JB/T 9806的规定。
      4. 喷雾机配套的输液管应符合HG/T 3043的规定。
   2. 一般要求
      1. 喷雾机应能在5 ℃～35℃、相对湿度不大于80%的自然环境条件下正常工作。
      2. 油门操纵机构应为右手操作，并能保证发动机在全程调速的范围内稳定运转。
      3. 控制液泵离合、行走速度和方向的操纵手柄应安装在驾驶员前方，且标识清晰。
      4. 各操纵机构的最大操纵力应不大于250 N。
      5. 喷雾机应根据喷幅大小设置多路控制阀，分别控制各路喷头的喷雾。控制阀应设置在操作者容易触及的范围内，操作应方便、灵活。
      6. 喷雾机至少应设有足够过滤面积的三级过滤系统，至少最后一级过滤网的孔径应不大于喷孔最小通过段。
   3. 整机性能要求
      1. 喷雾机应具有良好的起动性能，起动时间不应超过30S。
      2. 离合器应接合牢固，分离彻底。不应有卡滞或接合不上，或接合后自动脱开的现象。
      3. 喷雾机应能在规定的怠速值下连续稳定运转3 min，突加油门后不熄火。怠速运转时喷雾机不应走动。（这条不要）
      4. 喷雾机在额定工作压力下喷雾时，喷杆上各喷头的喷雾量变异系效应不大于15％；沿喷杆方向的喷雾量分布均匀性变异系数应不大于20％。
      5. 喷雾机的喷头应具有良好的防滴性能，在额定工作压力下，停止喷雾5 s后，出现滴漏现象的喷头数量应不大于喷头总数的10％，且单个滴漏喷头滴漏的液滴数应不大于10滴／min。
      6. 喷雾机应设有调压阀，在额定工作压力范围内应能平稳地调压。
      7. 喷雾机的轮距及喷杆高度应能根据实际使用状况进行调整。（这条不要）
      8. 喷雾机最高行走速度的实测值应在制造厂明示值的95%～105%的范围内。
      9. 喷雾机在额定工况作业时，传动系统的温升和/或温度应符合以下要求：

对于机械驱动的喷雾机，传动箱等传动部件的温升不应超过35K。

对于液压驱动的喷雾机，液压驱动系统内的液压油温度不应超过80℃。

* 1. 主要零部件性能要求
     1. 喷杆
        1. 喷幅12 m以上（含12 m）的喷雾机应设有喷杆平衡装置。田间作业时，喷杆平衡装置应反应灵敏，使喷杆与地面保持平行。
        2. 喷幅12 m以上（含12 m）的喷雾机的两侧喷杆应设有避让障碍的回弹装置，喷杆末端设有喷头保护装置。
        3. 喷雾机应设有喷杆折叠机构。采用人工折叠的喷雾机，喷杆的折叠和展开应方便、省力；采用液压折叠机构的喷雾机，喷杆的折叠和展开应平稳、轻缓。两侧喷杆同时折叠和展开的喷雾机，喷杆的动作应协调、同步。
        4. 喷杆展开后应平直、整齐，喷头的离地高度应一致，当两侧最外端喷头连线处于水平位置时，最高位置喷头和最低位置喷头的离地高度之差应不超过50 mm。
        5. 喷雾机处于运输状态时，喷杆应可靠摆放或固定在运输位置，并能防止运输过程中自行展开。
     2. 药液箱
        1. 药液箱应具有良好的强度和刚度，无气孔、裂纹等缺陷。装满药液后无渗漏、变形、凹陷等现象。药液箱应固定可靠，道路行驶及作业过程中应无松动现象。
        2. 加液口直径及药液箱额定容量应符合GB/T 18678的规定。操作者给药液箱加液时，应能直接看到液位指示值或液位刻度位置。
        3. 加液口应设置过滤网。药液箱盖应联结牢固、可靠，不会出现意外松动或开启现象。
        4. 药液箱应能在不使用工具和不污染操作者的情况下方便、安全地排空。
        5. 药液箱内应装有液力式或机械式的药液搅拌装置，按GB/T 24677.2－2009中5.7条进行搅拌试验时，每个液位处试验液实际浓度的平均值应在0.95％～1.05％之间。
     3. 传动箱 （这条不要）
        1. 喷雾机在空运转试验后，传动箱体内润滑油的温升不应超过25K。
        2. 传动箱不应有漏油现象。
     4. 液压驱动及操纵系统

采用液压驱动及操纵的喷雾机，其液压系统应符合以下要求：

液压系统所用的泵、马达、控制阀、油缸以及油箱、软管、过滤器、蓄能器等元器件应符合相关标准或其他技术文件的规定。

喷雾机的液压操纵系统、驱动系统及转向系统应灵活可靠，作业过程中无渗漏现象。

* + 1. 电气系统

喷雾机的电气系统应符合以下要求：

1. 电气系统线路布置应避免和发热部件相接触；电气装置及线束应完整无损，安装牢固，不应因振动而松脱、损坏，不应产生短路和断路。

开关、按钮应操作方便，开关自如，不应因振动而自行接通或关闭。

照明和信号装置的任何一条线路出现故障时，不应干扰其他线路的正常工作。

所有电缆导线均需捆扎成束，布置整齐，固定卡紧；接头牢靠并有绝缘封套；导线穿越孔时，应设置绝缘导管。

* + 1. 喷雾机的其他要求

喷雾机的轮胎、离合器、变速箱、转向器、制动器、燃料箱、蓄电池等零部件应符合相关标准的规定。

喷雾机的照明、光信号和标志装置应符合GB/T 30464-2013的规定。

* 1. 安全要求
     1. 喷雾机在最高工作压力工作时，应无不正常的振动、响声、紧固件松动等现象；各工作部件及连接处、各密封部位应无松动和渗漏等现象。
     2. 喷雾机应装备压力指示计,压力指示计的要求应符合GB 10395.6-2006中4.3的规定。
     3. 液泵的空气室必须具有良好的耐压性能，在2倍的最高工作压力下保持1min,不允许出现破裂、渗漏等现象。
     4. 喷雾机承压管路系统，包括仪表、压力计管路和所有承压软管，应能承受不小于规定最高工作压力1.5倍的压力而无泄漏。
     5. 喷雾机应设置限定工作压力的安全装置，其限定压力应不超过最高工作压力的1.2倍。从安全

装置泄出的药液应当能安全排放**。**

* + 1. 喷雾机外露运动件应设置符合GB 10395.1-2009规定的安全防护罩。因结构原因无法设置安全防护罩时，应在运动件附近明显位置粘贴安全警示标志，并在使用说明书中加以说明。
    2. 液泵的传动装置、喷杆折叠机构（如果有）可能产生挤压和剪切危险处等应设安全防护装置，其安全防护装置应符合GB 10395.1的规定。因结构原因无法保证安全距离时，应设置警告标志，并在使用说明书中加以说明。
    3. 喷杆及辅助装置应符合GB 10395.6-2006中4.5的规定。
    4. 喷雾机热表面的防护应符合GB 10395.1-2009中5.5的规定。
    5. 发动机排气口的配置应符合GB 10395.1-2009中5.6的规定。
    6. 喷雾机应设置符合GB 10395.1-2009中4.5条要求的防护栏和必要的脚踏板、阶梯；防护栏应牢固可靠，脚踏板或阶梯应防滑，必要时应有突缘或挡边。
    7. 喷雾机处于运输状态，在空载和满载条件下，以纵向和横向的4个方向停放在坡度为8.5°的坚硬地面上应保持稳定。在满载的情况下，机器倾斜时药液箱的药液不得溢出。
    8. 喷雾机空载状态下的制动性能应符合以下要求：

a）在最大设计速度下的行车制动平均减速度应不小于2.5m/s2。

b）采用驻车制动器进行驻车制动时，喷雾机应能沿上下坡方向可靠地停在斜度为20％（11.3°）的干硬纵向坡道上；锁定装置应锁定可靠，没有外力作用不应自动松脱。

* + 1. 进入操作者座位的通道设计应符合GB 10395.1-2009中5.1.1的规定。
    2. 操作者座位的设计应符合GB 10395.1-2009中5.1.2的规定。
    3. 动力装置和转向机构应符合GB 10395.1-2009中5.1.3的规定。
    4. 发动机的起动和停机要求应符合GB 10395.1-2009中5.1.8的规定。
    5. 喷雾机的牵引连接装置应符合GB 10395.1-2009中5.2.1的规定。
    6. 喷雾机应配有体积至少15 L的清洗水箱供操作者使用（例如当人员与化学品接触后）。清洗水箱应与机器其他部件完全隔离，且应安装不使用工具即能容易打开、不需持续按压的开关。
    7. 装有驾驶室的喷雾机，不允许除清水外的其他液体穿过驾驶室输送；未装驾驶室的喷雾机，输液管路不允许紧靠操作者座位。操作者在正常操作位置处应能方便地切断通向喷头的液流。
    8. 燃油箱加油口应位于驾驶室外，且离地面或工作台的高度应不大于1500mm。
  1. 可靠性要求
     1. 喷雾机的有效度应不小于95%。
     2. 喷雾机的平均故障工作时间应不少于50 h。
  2. 零部件加工质量要求
     1. 机加工件、冲压件应去锐边，毛划。
     2. 铸件应无气孔、夹渣、缩孔、缩松、砂眼等缺陷。
     3. 焊接件应平整、光洁，不得有漏焊、烧伤、裂纹等缺陷，焊接应牢固。
     4. 与农药接触的零件应具有良好的防腐性能，饺锌、镀铬零件镀层应均匀、牢固。
     5. 用手操作的零、部件，其操作表面应光滑、无毛刺和尖角锐棱。
  3. 装配质量要求
     1. 喷雾机零部件应完整、齐全，连接应牢固可靠，容易松脱的零部件应装有防松装置。
     2. 液压系统、发动机和传动箱各结合面、油管接头以及油箱等处，静结合面应无渗漏；动结合面应无滴漏。
     3. 三角胶带传动、链条传动的主动轮与从动轮的V形槽、链齿中心面应在同一平面，其偏差应不大于3 mm。三角胶带、链条的张紧程度应适中。
     4. 各操纵机构应轻便灵活，自动回位的操纵件在操纵力去除后，应能自动回位，非自动回位的操纵件应能可靠地停在操纵位置。
     5. 液压软管、喷雾胶管、电缆等应布置整齐有序，并应处于自然状态；弯曲处弯曲内径不应过小，并应避免扎瘪、压扁现象。
  4. 外观质量
     1. 喷雾机具外观应整洁，不得有毛刺和明显的伤疤、碰瘪、变形、锈斑、油污等缺陷。
     2. 喷雾机涂漆应符合JB／T 5673的规定，漆膜附着性能应不低于JB／T 9832.2-1999规定的Ⅱ级，涂层表面应均匀，不应有漏漆、起皱、流挂和剥落现象。
  5. 使用说明书

喷雾机的使用说明书应根据GB/T 9480的要求编制，其内容至少应包括：

1. 操纵机构的描述和功能，包括所使用标志符号的解释；
2. 发动机的起动和停机方法
3. 喷雾作业方法和步骤；
4. 安全停放步骤；
5. 维护与清洗要求；
6. 有关安全使用规则的要求和安全标志的说明
7. 禁止使用的特殊工作液；
8. 制造厂或供应商名称、地址及电话。
9. 试验方法
   1. 试验准备
      1. 试验用介质

试验介质为常温下不含固体悬浮物的清水（除药箱搅拌试验外）。

* + 1. 试验环境

试验在常温常压下进行。

* + 1. 装配完整至出厂状态，并调整至使用说明书规定的状况。
  1. 试验用仪器、设备

试验所用的仪器、设备需检查校正，计量器具应在规定的有效检定周期内。除特殊规定外，其主要测定参数最低准确度应满足表1要求。

1. 试验用仪器、设备

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测定参数 | 准确度要求 | 备 注 |
| 转 速 | ±0.5% | 推荐使用数字式转速表 |
| 时 间 | 分辨率1s | 推荐使用电子秒表 |
| 质 量 | 分辨率0.05kg |  |
| 压 力 | 1.5级 |  |
| 风 速 | ±10%FS |  |
| 温 度 | ±1℃ |  |

* 1. 配套部件性能试验
     1. 配套汽油机性能试验

喷雾机配套汽油机性能测试按照JB/T 5135.2、 JB/T 5135.3的规定进行。

* + 1. 配套柴油机性能试验

喷雾机配套柴油机性能测试按照 GB/T 1147.2的规定进行。

* 1. 整机性能试验
     1. 起动性能测试

喷雾机试验前应进行必要的准备，并使机器在环境中放置1h以上。按照使用说明书规定的方法进行起动。

* + 1. 离合器离合转速的测定（这两条不要）

测量当离合器接合，工作部件开始运动时的发动机转速。

* + 1. 怠速性能试验

使发动机处于怠速状态连续稳定运转3min后突加油门。

* + 1. 制动性能试验
       1. 喷雾机在20％的干硬坡道上，使用驻车制动装置，应能沿上下坡方向可靠停住，并按GB/T 3871.6的规定检测。
       2. 喷雾机的最大设计速度下的行车制动平均减速度在平坦、干燥、干净的混凝土、沥青路面进行，表面纵向坡度不超过1%，侧向坡度不超过3%。

喷雾机以空载、最大设计速度稳定行驶，起动制动装置制动，直至喷雾机完全停止，测量制动操纵装置开始动作到喷雾机完全停下来时的行驶的距离（制动距离），按下式计算行车制动平均减速度。试验重复3次，取平均值。



式中：

——平均减速度，单位为米每平方秒（m/s2）；

——初速度，单位为米每秒（m/s）；

——制动距离，单位为米（m）。

* + 1. 喷雾机上各喷头的喷雾量和总喷雾量的测量

喷雾机喷雾量的测量按照GB/T 24677.2-2009中5.3的规定执行。

* + 1. 沿喷杆喷雾量分布均匀性测量

沿喷杆喷雾量分布均匀性的测量方法按照GB/T 24677.2-2009中5.6的规定执行。

* + 1. 喷头防滴性能的测量

喷头防滴性能的测量按照GB/T 24677.2-2009中5.4的规定执行。

* + 1. 喷雾机喷幅的测量

喷雾机喷幅的测量按照GB/T 24677.2-2009中5.1的规定执行。

* + 1. 调压阀调压性能

在调压阀出水管路上安装一截止阀，使出水管路流量等于喷头总喷量，调节调压阀上的弹簧压力，在从0至最高压力逐个工况调节压力时，调压阀应灵敏可靠，调压阀泄压时，压力应能迅速下降到起始值，这时压力表上显示各压力读数。

* 1. 零部件性能试验
     1. 药液搅拌装置搅拌性能测量

药液箱内药液搅拌均匀性的测量按照GB/T 24677.2－2009中5.7的规定执行。

* + 1. 传动系统温度和温升测定

喷雾机在额定工况下进行不少于30 min的喷雾作业，停机后测量传动系统或液压油的温度，计算温升。

注: 额定工况是指发动机在额定转速、喷雾机按额定作业速度和额定喷雾压力进行喷雾作业。

* + 1. 密封性能试验

按6.5.2空运转后，待停机20 min后，检查各结合面有无漏油。

* 1. 安全要求试验
     1. 空气室的耐压性能

将空气室安装在耐压试验台上，缓慢升压至2倍的最高工作压力，保持1min,观察空气室有无破裂、渗漏等现象。

* + 1. 承压管路系统耐压性能

将承压管路的一端用无孔的圆片堵塞（胶管试验时应预先灌水），并将另一端用钢丝编织管于耐压试验台相连，启动试验台，缓慢升压至1.5倍的最高工作压力，保持1min,观察各处有无渗漏。

* + 1. 喷雾机运转与密封性能

喷雾机运转与密封性能测定应按照GB/T 24677.2-2009中5.2的规定执行。

* 1. 可靠性试验

喷雾机可靠性试验按照GB/T 24677.2-2009中6的规定执行。

* 1. 外观质量检查

按JB/T 5673的规定，检查整机的涂漆外观质量，测定机罩处的漆膜附着力。其他外观质量用目测法检查是否合格。

* 1. 其他项目的检测

其他项目的检测按目测法进行。

1. 检验规则
   1. 检验分类

喷雾机的检验分为出厂检验、型式检验。

* 1. 出厂检验
     1. 每台喷雾机均应进行出厂检验，以检查喷雾机的制造、装配质量和完整性是否符合产品技术条件的规定。出厂检验项目全部合格后，附合格证方可入库或出厂。
     2. 出厂检验项目应包括：

a) 常温起动性能；

b) 制动性能；

c) 各操纵机构操作准确可靠性；

d) 整机运转与密封性能；

e) 标志、包装质量；

f) 装配质量和外观质量。

* 1. 型式检验
     1. 喷雾机正常生产时，一般每3年应进行1次型式检验，但有下列情况之一时，应进行型式检验：

a）新产品定型鉴定及老产品转厂生产时；

b）结构、工艺，材料有较大的改变，可能影响产品性能时；

c）工装、模具的磨损可能影响产品性能时；

d）产品停产1年以上后恢复生产时；

e）国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

* + 1. 型式检验项目应包括技术要求的全部内容。
    2. 型式检验项目的判定

检验项目中除喷雾量分布均匀性变异系数，喷头喷雾量变异系数，调压装置性能外，全部项目合格，型式检验方为合格。（这条什么意思？喷雾机无法正常调压还能合格吗？是否需要列出检验项目表？）

1. 标志、包装、运输、贮存
   1. 标志

喷雾机应在明显的位置牢固地固定产品标牌。

产品标牌的型式应符合GB/T 13306的规定，包括以下内容：

1. 产品商标；
2. 产品名称、型号；
3. 主要技术参数（发动机功率、药液箱容积、喷雾幅宽、额定工作压力等）；
4. 出厂日期或出厂编号；
5. 制造厂名称、地址。
   1. 包装

喷雾机整机出厂时允许裸装，包装应牢固可靠，便于运输。当订货方要求使用包装箱包装时，包装箱的材料、型式及标志由供需双方商定。

喷雾机的随机文件（产品使用说明书、合格证、“三包”凭证等）以及备件、附件和随机工具应当用包装袋或包装箱包装。包装应牢固可靠，便于运输。

* 1. 运输与贮存

喷雾机运输过程中，应可靠固定，避免剧烈的颠簸、振动以及碰撞、挤压。

喷雾机长期存放时，应避免与酸、碱、农药等腐蚀性物品堆放在一起。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_