团 体 标 准

**中国农业机械学会**

发布 布

201X-XX-XX实施

201X-XX-XX发布

农业机械 自走式高地隙施肥喷药机

**Agricultural machinery—Self-propelled high-gap fertilizer sprayer**

**（征求意见稿）**

**T/NJ** XXXX—20XX

**ICS** 65.060.30

**B** 91

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国农业机械学会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201）归口。

本标准主要起草单位：樱田农机科技（泰州）有限公司、江苏省农业机械试验鉴定站、盐城市威氏机械有限公司。

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

农业机械 自走式高地隙施肥喷药机

1范围

本标准规定了自走式高地隙施肥喷药机的术语和定义、产品型号、技术要求、安全要求、试验方法、检验规则、标志、包装与贮存等。

本标准适用于自走式高地隙施肥喷药机（以下简称施肥喷药机）。

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 1147.1 中小功率内燃机 第1部分：通用技术条件

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 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 5262—2008 农业机械 试验条件测定方法的一般规定

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 9656 汽车安全玻璃

GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则

GB 10395.6 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/T 20085 植物保护机械 词汇

GB/T 20183.2—2006 植物保护机械 喷雾设备 第2部分：液力喷雾机试验方法

GB/T 20183.3 植物保护机械 喷雾设备 第3部分：农业液力喷雾机每公顷施液量调节系统试验方法

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 20948 农林拖拉机 后视镜技术要求

GB/T 24677.2-2009 喷杆喷雾机 试验方法

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（中国第一、二阶段）

GB/T 30464 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

GB/T 32242.1 植物保护机械 吸入式加药装置 第1部分：测试方法

GB/T 32242.2 植物保护机械 吸入式加药装置 第2部分：一般要求与性能限值

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 8574—2013 农机具产品型号编制规则

JB/T 9782 植物保护机械 通用试验方法

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

3 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。

3.1

自走式高地隙施肥喷药机 **self-propelled high-gap fertilizer sprayer**

采用具有行走系统、转向系统和制动系统的专用底盘并依靠自身动力驱动、由操作者乘坐驾驶或遥控操作的能同时施肥、喷药的机器。

3.2

高地隙 **high ground clearance**

喷药机龙门架横梁最低点与地面间的距离不小于1.2m。

4 产品型号

施肥喷药机产品型号按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 | | FW | | P Z | | | | — | | □ /□/ □ | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | 改进代号（原型机—无，第1次改进—A，第2次改进—B，…）； |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | 第2主参数—作业幅宽，单位为米（m）和施肥行数，单位为行； |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | 第1主参数—药液箱额定容量，单位为升（L）； |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | 结构特征代号，Z—自走式； |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | 产品特征代号，P—喷杆式； |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | 小类代号，FW-施肥、喷雾机； |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | 大类代号，3-田间管理与植保机械。 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |

示例：3FWPZ-1000/18/20A，表示药液箱额定容量为1000L、喷雾幅宽为18m、施肥行数为20行，经过第1次改进的自走式施肥喷药机。

1. 要求
   1. 性能要求

5.1.1 在空气相对湿度不大于50%，气温在0℃～40℃之间，风速应不大于 2 m/s，试验介质为不含有固体杂质的清水条件下，施肥喷药机在额定工作压力下的喷药夜性能应符合表1的规定。

表1喷药液性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 指 标 | 备注 |
| 1 | 各喷头之间的喷雾量变异系数 | % | ≤15 |  |
| 2 | 药液分布均匀性变异系数 | % | ≤10 | 沿喷杆方向 |

5.1.2 喷雾机的喷头应具有防滴性能，在额定工作压力下，停止喷雾5s后，出现滴漏现象的喷头数量不应大于喷头总数的10％，且单个滴漏喷头滴漏的液滴数不应大于10滴/min。

5.1.3 施肥喷药机在颗粒状肥料含水率不超过12%、颗粒直径2mm～5mm，肥料颗粒不互相粘结，排肥量在使用说明书明示范围内，以常用作业速度作业时，应正常工作，排肥管不应发生堵塞，作业性能应符合表2的规定。

表2 施肥性能要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 单位 | 指 标 |
| 1 | 各行排肥量一致性变异系数1） | ％ | ≤7 |
| 2 | 总施肥量稳定性变异系数 | ％ | ≤7 |
| 3 | 施肥均匀性变异系数2） | ％ | ≤40 |
| 4 | 施肥量偏差 | ％ | ≤ 15 |
| 注：行间施肥机型适用于1），撒肥机型适用于2）。 | | | |

5.1.3施肥喷药机的可靠性应符合表3的规定。

表3 可靠性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 单位 | 指 标 |
| 1 | 有效度 | ％ | ≥95 |
| 2 | 首次故障前平均工作时间 | h | ≥ 50 |

* 1. 一般技术要求

5.2.1 施肥喷药机应具有良好的起动性能，冷态起动时间不应超过15s。

5.2.2施肥喷药机正常工作条件下作业时应运转平稳，无不正常的振动、响声，各工作部件及连接处无松动等现象。喷雾机在最高工作压力下工作时，喷雾机各密封部位应密封可靠，无渗漏等现象。

5.2.3 施肥喷药机的离合器应接合可靠，分离彻底，不应有卡滞、接合不上、作业过程中自动分离或自动接合等现象。

5.2.4 施肥喷药机在正常工作时，传动系统的温度或温升应符合以下要求：

——机械驱动的施肥喷药机，传动箱等传动部件的温升不应超过35K；

——液压驱动的施肥喷药机，液压驱动系统内的液压油温度不应超过80℃。

5.2.5 自动调控系统的施肥喷药机，其单位面积施药液量实际值相对于设定值的偏差不应超过±10％，施药液量调控范围应符合制造厂技术文件明示值的规定。

5.2.6 采用遥控操作方式的喷雾机，在制造厂技术文件明示的最大控制距离内，其遥控系统应响应快捷、操作准确、性能稳定。

5.2.7 施肥喷药机工作时的离地间隙应不小于1.2m。

* 1. 主要零部件要求
     1. 施肥喷药机配套柴油机应符合GB/T 1147.1的要求，柴油机排气污染物排放限值应符合GB

20891的规定。

* + 1. 施肥喷药机配用的三缸柱塞泵、活塞泵应符合JB/T 9802的规定，隔膜泵应符合JB/T 9806的规定；配用离心泵、滚子泵等其他形式的液泵，其流量和工作压力应符合相应标准或制造厂技术文件的规定。
    2. 施肥喷药机配用的排肥装置应符合以下要求：

——排肥器排量应可调整，满足设计的排量要求；

——排肥杆应能根据作物生长情况高低可调；

——排肥用风机应符合设计要求；

——排肥管路应密封，无破裂。

* + 1. 轮胎、离合器、变速箱、转向器、传动轴、差速器、制动器、蓄电池、散热器等底盘用零部件应符合制造厂技术文件的规定。
    2. 施肥喷药机应设有不少于三级的过滤装置，至少最后一级过滤网的孔径不应大于喷孔最小通过尺寸。
    3. 施肥喷药机应设有压力调节装置，在制造厂技术文件明示的额定工作压力范围内应能平稳地调压。
    4. 施肥喷药机的开关、按钮及手柄等操控装置应设置在操作者容易触及的范围内，操作应方便，并有清晰的指示标志或标牌，其内容应反映出装置的基本特征（功能）。
    5. 喷杆零部件应符合下列要求：

——排肥杆和喷药杆长度12 m以上（含12m）的喷雾机应设有喷杆平衡装置。田间作业时，喷杆平衡装置应使喷杆与地面保持平行。

——排肥杆和喷药杆应具有避让障碍物的功能。长度10m以下的施肥喷药机两侧喷杆应能在触碰障碍物后向后运动；喷杆长度10 m以上（含10m）的施肥喷药机两侧喷杆应能在触碰障碍物后向后和/或向前运动。喷杆在避让障碍物过程中不应损坏，通过障碍物后应能立即并自动回复到原始位置。

——喷杆末端应设有防止喷杆碰撞地面时损坏喷头的保护装置。

——施肥喷药机应设有喷杆折叠机构。采用人工折叠的施肥喷药机，喷杆的折叠和展开应方便；采用液压或电动折叠的喷雾机，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，喷杆的动作应同步。

——施肥喷药机喷杆长度不小于12m时，喷头离地高度之差不应超过100mm；

——施肥喷药机喷杆长度小于12m时，喷头离地高度之差不应超过50mm。

——施肥喷药机处于运输状态时，喷杆应可靠摆放或固定，运输过程中不应自行展开。

* + 1. 药液箱部件应符合下列要求：

——药液箱应具有足够的强度和刚度，无气孔、裂纹等缺陷。装满药液后无渗漏和明显变形等现象。药液箱应固定可靠，道路行驶及作业过程中应无松动现象。

——加液口直径及药液箱额定容量应符合GB/T 18678的规定。药液箱上应有液位刻度线和液量指示标志，能看清药液位置和药液量。

——加液口应设置过滤网，过滤网应具有一定的深度，保证加液畅通，无药液（水）溢出。药液箱盖应联结牢固、可靠，不会出现意外松动或开启现象。

——药液箱底部应设置放液阀，在不使用工具和不污染操作者的情况下能方便、安全地排放药液。

——药液箱内药液残留量不应大于额定容量的2%。

——药液箱内应装有药液搅拌装置，每个液位处试验液实际浓度的平均值应在0.95％～1.05％之间。

5.3.10 施肥部件应符合下列要求：

——肥箱盖开起时应有固定装置，作业时不应因振动、颠簸和风吹而自行打开。

——肥箱内应用JB/T5673规定的耐肥涂层TQ-3-F--DM进行防腐蚀处理，或采用塑料和不锈钢材料；

——排肥器零件要清洁，装配后转动灵活可靠，不得有卡滞现象；

——施肥装置的吸风口与出风口应按装防护网，防止异物吸入；

——肥箱不应漏肥，排肥器部件与肥箱底板局部间隙不大于2mm。

* + 1. 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：

——配用的液压泵、马达、油缸、阀以及油箱、过滤器、蓄能器、散热器、硬管、软管、管接头等液压元件应符合制造厂技术文件的规定；

——液压系统应工作可靠，无渗漏现象；

——液压系统管路布置应整齐有序，避免和发热部件相接触，安装牢固；

——液压系统的设计、制造、安装等方面的其他事项应符合GB/T 3766的规定。

* + 1. 施肥喷药机的电气系统应符合以下要求：

——施肥喷药机配用的开关、继电器、电流表、电压表、熔断器及电阻器、电容器等电气元件应符合制造厂技术文件的规定；

——电气系统线路布置应整齐有序，不应和发热部件相接触；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，动作可靠，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，应设置过孔保护措施。

* + 1. 施肥喷药机承压管路系统（包括仪表、喷雾控制阀、所有承压软管）的耐压性能应符合GB 10395.6的规定。承压软管上应有永久性标志，直接或间接地标明制造厂和最高允许工作压力。

液泵空气室（如果有）的耐压性能应符合GB 10395.6的规定。

* + 1. 施肥喷药机应装备符合GB 10395.6规定的压力指示计。
    2. 吸入式加药装置（如果有）的性能应符合GB/T 32242.2的规定。
    3. 喷雾机的零部件加工质量应符合以下要求：

——机加工件、冲压件应去锐边，毛刺；

——铸件应无气孔、夹渣、缩孔、缩松、砂眼等缺陷；

——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；

——与农药接触的零件应具有良好的防腐性能，镀锌、镀铬零件镀层应均匀、牢固；

——用手操作的零部件，其操作表面应光滑、无毛刺和锐角。

* + 1. 清洗水箱

施肥喷药机应配有容量不少于15L的清洗水箱供操作者使用。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。

* 1. 安全要求
     1. 稳定性

施肥喷药机处于运输状态，在空载（未加水）和满载（加额定容量清水）条件下，以纵向和横向的4个方向停放在坡度为8.5°的坚硬倾斜面上应保持稳定；满载的喷雾机倾斜时药液箱的药液不应溢出。

* + 1. 制动性能

施肥喷药机空载状态下的制动性能应符合以下要求：

a）冷态行车制动平均减速度不应小于2.5m/s2；

b）采用驻车制动器进行驻车制动时，喷雾机应能沿上坡和下坡方向可靠地停在坡度为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. 喷杆作业位置

不具有驾驶室的喷雾机处于作业状态时，喷杆不应位于操作者的前方（遥控操作的喷雾机除外）。

* + 1. 运动件安全防护装置

液泵的传动装置、喷杆折叠机构（如果有）等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，并在说明书中加以说明。

* + 1. 限压安全装置

施肥喷药机应设置限定工作压力的安全装置，其限定压力不应超过制造厂技术文件明示的最高工作压力的1.2倍。从安全装置泄出的药液应能安全排放。

* + 1. 挡风玻璃

施肥喷药机的驾驶室前风窗或前挡风玻璃（如果有）应使用符合GB 9656要求的安全玻璃（遥控操作的喷雾机除外）。

* + 1. 警示喇叭

施肥喷药机应设置具有连续发声功能的警示喇叭，且应工作可靠。

* + 1. 照明及信号装置

四轮行驶的施肥喷药机应至少有2个前照灯、2个制动灯、前后各2个转向信号灯、前后位灯；三轮行驶的施肥喷药机应至少有1个前照灯、2个制动灯、2个后转向信号灯、后位灯；履带行驶的自走式喷雾机应至少有2个前照灯；照明及信号装置应工作准确、可靠；灯光信号装置的光色及安装位置应符合GB/T 30464的规定。

* + 1. 后视镜

遥控操作的施肥喷药机以外，带驾驶室的施肥喷药机应在左、右各设一面后视镜，不带驾驶室的应至少设置一面后视镜，后视镜应符合GB/T 20948的规定。

* + 1. 喷雾软管位置

具有驾驶室的自走式施肥喷药机，喷雾软管不应位于驾驶室内。不具有驾驶室的自走式施肥喷药机，靠近操作者座位处的软管及其连接装置应设置防护措施，以避免操作者接触到泄漏的药液。

* + 1. 手动控制装置

在驾驶员操作位置可触及区域内应配备停止喷药和施肥的手动控制装置，以便安全停止喷药和施肥。

* + 1. 梯子要求

操作者工作位置平台离地面垂直高度大于550mm时应设置梯子，梯子的要求为：a)梯子的每个台阶应有防滑面；b)如使用梯子，脚踏板宽度≥300mm；脚踏板深度：梯子后面有封闭板的≥150mm，无封闭板的≥50mm。

* + 1. 其他通用性安全要求

安装空调密封驾驶室的应在循环风口加装活性炭空气过滤系统。

* 1. 装配质量要求
     1. 施肥喷药机零部件应完整、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、发动机和传动箱之间、油管接头以及油箱等处各动、静接合面应无渗漏。
     3. 装配后，各运动件应动作灵活，不应有磕碰、卡滞等现象。各操纵机构应轻便，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。
     4. 液压软管、喷雾胶管应布置整齐有序，弯曲处弯曲内径不应过小，并应避免扎瘪、压扁现象。
  2. 外观质量要求
     1. 施肥喷药机涂漆应符合JB／T 5673的规定，漆膜附着性能不应低于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。
     2. 施肥喷药机外观应整洁，不应有毛刺和明显的伤疤、碰瘪、变形、锈斑、油污等缺陷。
  3. 使用说明书

施肥喷药机的使用说明书应按GB/T 9480的要求编制，其内容至少应包括：

——机具特点及适用范围；

——安全使用要求和安全标志的说明；

——整机结构示意图和/或零部件图册；

——主要技术参数，如发动机功率、药液箱额定容量、喷雾幅宽、额定喷雾压力等；

——全部操纵机构的描述和功能，包括所使用标志符号的解释；

——施肥喷药机的安装、调整、起动、加水加药、喷雾作业和停机的方法和步骤；

——紧急情况下应采取的措施；

——常见故障排除方法及清洗、维护与保养要求；

——处理农药时，应当遵守农药生产厂所提供的安全说明；

——作业完成后药液箱内剩余药液及清洗药液箱后清洗液体的处理要求；

——禁止使用的特殊工作液；

——肥料箱的装载方式,应提醒操作者防止肥料的压实。

——制造厂或供应商名称、地址及电话。

1. 试验方法
   1. 试验条件
      1. 喷药试验条件

6.1.1.1 试验用介质

除药箱搅拌试验和可靠性试验外,试验介质为常温下不含固体物质的清水。

* + - 1. 试验环境

试验在常温常压下进行，试验场地整洁、宽敞、无障碍物。

6.1.1.3试验样机

试验用施肥喷药机装配完整，并调整至使用说明书规定的状况。

6.1.1.4 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检定有效期内，主要测定参数准确度应符合GB/T 24677.2-2009中3.4的要求。

* + 1. 施肥试验条件

6.1.2.1试验地选择应具有代表性，试验地长度、面积应能满足施肥各项试验要求。

6.1.2.2 颗粒状肥料含水率不超过12%、颗粒直径2mm～5mm，肥料颗粒不互相粘结。

6.1.2.3 肥料的含水率、容积质量、休止角和颗粒尺寸的测定方法按GB/T5262-2008中第11章的规定。

6.2 施肥性能测定

6.2.1 施肥量偏差测定：试验时肥箱中肥料应不少于肥箱容积的三分之二。按使用说明书将施肥装置调至最大、最小位置，测定每公顷最大和最小排肥量，排肥管未端离地尽可能低，机架呈水平状态，驱动排肥装置使转速与田间施肥行走速度相对应，模拟行走距离约20m ，接取每个排肥口所排出的肥料，称得总排肥量，重复3次求其平均值，施肥量偏差为设定的排肥量与测试实际排肥量比值得百分数。

按（公式1)计算排肥量：

= ...............................(1)

式中：

--排肥量，单位为千克每公顷（kg/ hm2）；

--测试期间几个排肥口的总排量，单位为克（g）；

*M*--行距，单位为米（m）；

--排肥口数；

*L*--模拟行走距离，单位为米（m）。

6.2.2 总排肥量稳定性测定：将肥量调至规定施肥量，按6.2.1的方法重复测定3次，计算平均排肥量和变异系数。

总排肥量稳定性变异系数计算按公式（2）～公式（4）：

...............................(2)

式中：

—排肥器3次排出量的平均值，单位为克（g）；

*Qi*—排肥器第*i*次排出量，单位为克（g）；

*n1*—测定次数。

 =..........................(3)

式中：

*S*—排肥量标准差，单位为克（g）；

 =..............................(4)

式中：

*V—总*排肥量稳定性变异系数，%；

6.2.3 各行排肥量的一致性测定：将肥量调至规定施肥量，方法按6.2.1重复测定3次，不小于15行的全测，大于15行的从排肥末端的排肥口向机器中心间隔测定，测定每行的平均排肥量后，进行各行间排肥量一致性的标准差*S*、变异系数*V*。计算公式同公式（2）、公式（3）和公式（4）。式中Qi为每行排肥量，单位为克（g）；*n1*为测定行数; 为平均排量。

6.2.4 撒肥均匀性测定

6.2.4.1 不分行撒肥机的试验应在平坦坚实的地面进行，测区长度不少于30米，测定 3 次。在户外进行试验时，风速应不大于 3m/s，并应满足以下要求：

——如试验在混凝土或地面上进行，应采取避免肥料弹跳飞出的预防措施；

——肥料收集可采用无纺布铺在地面，或用可防止肥料弹跳的材料铺于地面；；

——各撒肥装置离地面的高度应与制造厂家推荐的作业时距地面或作物的高度一致。

6.2.4.2在测区内采用十字交叉法选定5个小区，每个小区纵向长度为0.5 m，宽度为0.5 m 。在使用说明书规定的作业速度下作业1个行程，共测定3次，测量每个测量段的肥料质量。分别按式（5）～式（7）计算撒肥均匀性变异系数。

………………………………………………（5）

 ………………………………………（6）

 ………………………………………………（7）

式中：

——总测量小区肥料量的平均值，单位为千克（kg）；

*Xi*——第i小区的肥料质量，单位为千克（kg）；

n1——测量小区数；

——撒肥均匀性标准差，单位为千克（kg）；

——撒肥均匀性变异系数，%。

6.3 喷雾性能试验

6.3.1喷雾机在额定工作压力下喷雾时，目测检查雾流是否连续、均匀，雾形是否完整；

喷杆上各喷头之间的喷雾量变异系数测定应按GB/T 24677.2-2009中5.3的规定；

沿喷杆方向的药液分布均匀性变异系数测定应按GB/T 24677.2-2009中5.6的规定。

6.3.2喷头防滴性能试验应按GB/T 24677.2-2009中5.4的规定。

6.4起动性能试验

试验前将喷雾机在试验环境中放置1h以上。按照使用说明书规定的方法进行起动。

* 1. 运转与密封性能试验

喷雾机运转与密封性能试验应按GB/T 24677.2-2009中5.2的规定。

* 1. 传动系统温度/温升测定

机械驱动的喷雾机，试验前测定传动箱外表面温度；液压驱动的喷雾机，试验前测定液压油箱内的液压油温度,喷雾机以制造厂技术文件明示的最大作业速度、额定喷雾压力下进行不少于30 min的喷雾作业后，测定传动箱外表面温度或液压油箱内的液压油温度，计算机械驱动喷雾机传动部件的温升。

6.7喷雾量自动调控系统性能试验

喷雾量自动调控系统性能试验应按GB/T 20183.3的规定。

6.8遥控性能试验

试验在宽阔的室外场地进行，试验区域内无建筑物、高大茂密树木等可能对遥控通讯信号产生影响的障碍物。起动施肥喷药机，打开遥控装置电源，按制造厂技术文件明示的最大控制距离操作控制按钮/开关，检查喷雾机上的遥控执行系统是否响应快捷、操作准确、性能稳定。

* 1. 过滤网孔径测定

使用工具显微镜进行测量，圆孔过滤网测量其圆孔直径，矩形孔过滤网测量矩形短边长度。

6.10压力调节装置性能试验

起动发动机并调整到额定转速运转，接合离合器或液压输出装置使液泵转动，调整压力调节装置，检查喷雾压力是否能在制造厂技术文件明示的额定工作压力范围内平稳地调节。

6.11喷杆长度测量

将施肥喷药机的喷杆展开成作业状态，测量两侧喷杆末端两个喷头中心之间的距离。

6.12 药液箱残留液量测定

试验在喷雾机保持平稳状态和水平位置下进行，药液箱内装适量清水，发动机以额定转速运转，喷头以额定工作喷雾压力喷雾，当出现喷头不能正常喷雾时液泵停止转动，收集并测量残留在药液箱内的药液量，计算残留液量占药液箱额定容量的百分率。

* 1. 喷杆避让障碍物功能的测试

将障碍物置于施肥喷药机半个喷杆长度的90%至100%之间（从轮距中心测量，见图1），喷雾机以4km/h±0.2km/h的速度前进，和/或以2km/h±0.2km/h的速度后退，使喷杆触碰障碍物并继续前进/后退，检查喷杆触碰障碍物后是否能向后和/或向前运动以避让障碍物，避让过程中喷杆部件有无损坏；通过障碍物后，喷杆是否能立即且自动回复到原始位置。

注：障碍物可以是树木、电线杆，也可以是其他固定可靠、能起到障碍作用的杆状物件。

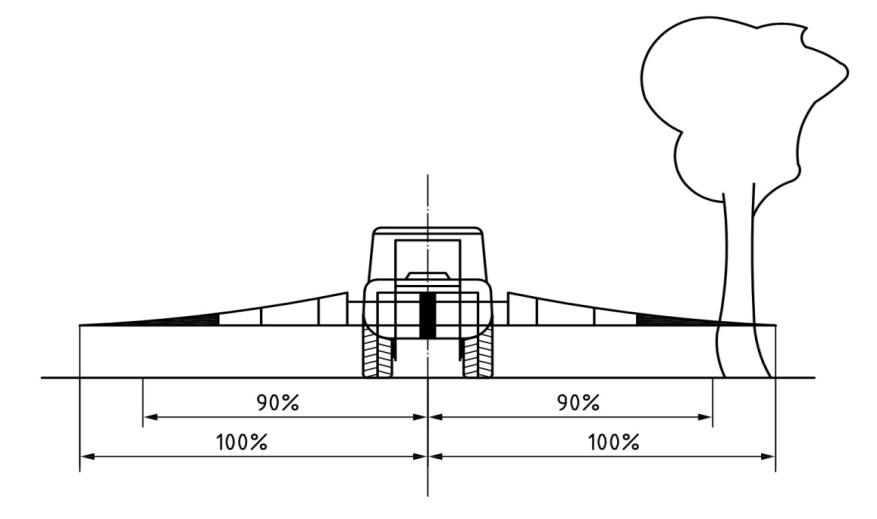


图1 障碍物位置

6.14药液搅拌装置性能试验

药液搅拌装置性能试验应符合GB/T 20183.2－2006中8.9.1的规定。

6.15喷雾系统承压零部件耐压性能试验

将承压管路系统连接到耐压试验台上，启动试验台，缓慢升压至1.5倍的最高工作压力，保持1min,观察各处有无破裂、渗漏等现象。

将空气室安装在耐压试验台上，启动试验台，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. 吸入式加药装置性能试验

吸入式加药装置的性能试验应按GB/T 32242.1的规定。

* 1. 行车制动性能试验

行车制动性能测试在平坦、干燥、洁净的混凝土或沥青路面进行。

施肥喷药机以空载、最高道路行驶速度稳定行驶，起动制动装置制动，直至施肥喷药机完全停止，测量制动操纵装置开始动作到施肥喷药机完全停下来时行驶的距离（制动距离），按公式（8）计算冷态行车制动平均减速度。试验重复3次，取平均值。

………………………………………………………（8）



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. 驻车制动性能试验

驻车制动性能试验在20％的干硬坡道上进行。施肥喷药机沿上坡和下坡方向停放在坡道上，使用驻车制动装置制动，检查喷雾机是否能可靠停住。

* 1. 运动件安全防护装置检查

目测检查施肥喷药机外露运动件及喷杆折叠、升降机构等可能产生挤压和剪切的危险部位防护装置的结构和/或安全标志是否符合GB 10395.1和/或GB10396 的规定，测量防护装置的防护距离，与GB 10395.1规定的安全距离进行对比。

* 1. 限压安全装置性能试验

试验前，使压力调节装置处于低压位置。起动施肥喷药机，使液泵在额定转速下运转，然后操作压力调节装置使喷雾压力逐渐升高，直至限压安全装置动作/开启，记录限压安全装置动作/开启时的压力值，与制造厂技术文件明示的最高工作压力值进行对比。

* 1. 其他通用性安全要求检查

目测检查操作者工作位置、蓄电池、燃料箱、热表面等其他通用性安全防护情况，测量操作者工作位置、进入操作者工作位置的梯子、扶手/扶栏、工作台等防护装置相关尺寸和燃料箱加油口高度，与GB 10395.1规定的要求进行对比。

* 1. 可靠性试验

施肥喷药机可靠性试验应按照GB/T 24677.2-2009中第6章的规定。

* 1. 装配和外观质量检查

按JB/T 5673规定的方法，检查整机的涂漆外观质量，测定机罩处的漆膜附着力；其他装配和外观质量采用目测法检查。

* 1. 其他项目试验

施肥喷药机其他项目的试验应按GB/T 24677.2和JB/T 9782的规定进行。

1. 检验规则
   1. 检验分类

施肥喷药机的检验分为出厂检验和型式检验。

* 1. 出厂检验

每台施肥喷药机均应进行出厂检验，以检查施肥喷药机的装配质量、外观质量和产品完整性是否符合出厂条件。

* 1. 型式检验
     1. 施肥喷药机正常生产时，一般每3年应进行1次型式检验，以对施肥喷药机的技术性能、可靠性、耐久性作出全面评定。当遇有下列情况之一时，应进行型式检验：

——新产品定型鉴定及老产品转厂生产时；

——结构、工艺、材料有较大的改变，可能影响产品性能时；

——工装、模具的磨损可能影响产品性能时；

——产品停产1年以上后恢复生产时；

——国家质量监督检验机构提出进行型式试验要求时。

7.3.2 型式检验项目按表 4的规定。

7.3.3 抽样检查程序按照 GB/T 2828.1 规定的一次正常抽样方案进行。采取随机抽样，在工厂抽样时，应在企业近一年内生产的合格产品中随机抽取，施肥喷药机的检查批量应不少于10台，在用户和经销部门抽样不受此限，抽取样本为2台。样机抽取封存后至检验工作结束期间，除按使用说明书规定进行保养和调整外，不得再进行其他调整、修理和更换。

7.3.4 不合格项目分类见表4，按其对产品质量的影响程度，分A、B、C三类。A类为对产品质量有重大影响的项目，B类为对产品质量有较大影响的项目、C类为对产品质量影响一般的项目。

7.3.5 判定方案按表5的规定进行。表中接收质量限 AQL、接收数 Ac、拒收数Re 均按计点法（即不合格项次数）计算。采用逐项考核，按类别判定的原则，若各类不合格项次小于或等于接收数 Ac 时，判定该产品合格；若不合格项次大于或等于该拒收数 Re 时，判定该产品不合格。

表4 不合格分类

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目分类 | | 项目名称 | 对应条款 | 出厂检验 | 型式检验 |
| A  类 | 1 | 起动性能 | 5.2.1 | √ | √ |
| 2 | 运转与密封性能 | 5.2.2 | √ | √ |
| 3 | 限压安全装置 | 5.4.5 | √ | √ |
| 4 | 喷头防滴性能 | 5.1.2 | — | √ |
| 5 | 制动性能 | 5.4.2 | √ | √ |
| 6 | 喷杆作业位置 | 5.4.3 | √ | √ |
| 7 | 运动件安全防护装置 | 5.4.4 | √ | √ |
| 8 | 配套柴油机质量及排放 | 5.3.1 | — | √ |
| 9 | 其他安全要求 | 5.4.13 | √ | √ |
| B  类 | 1 | 喷雾量自动调控系统性能 | 5.2.5 | — | √ |
| 2 | 药液分布均匀性变异系数 | 表1 | — | √ |
| 3 | 施肥均匀性变异系数 | 表2 | — | √ |
| 4 | 各行排肥量一致性变异系数 | 表2 | — | √ |
| 5 | 总施肥量稳定性变异系数 | 表2 | — | √ |
| 6 | 离合器性能 | 5.2.3 | √ | √ |
| 7 | 传动系统温度/温升 | 5.2.4 | — | √ |
| 8 | 遥控系统性能 | 5.2.6 | — | √ |
| 9 | 喷雾液泵 | 5.3.2 | — | √ |
| 10 | 过滤性能 | 5.3.5 | — | √ |
| 11 | 喷杆零部件 | 5.3.8 | √ | √ |
| 12 | 药液箱部件 | 5.3.9 | √ | √ |
| 13 | 液压系统 | 5.3.11 | √ | √ |
| 14 | 电气系统 | 5.3.12 | √ | √ |
| 15 | 压力调节装置 | 5.3.6 | √ | √ |
| 16 | 挡风玻璃 | 5.4.6 | √ | √ |
| 17 | 警示喇叭 | 5.4.7 | √ | √ |
| 18 | 施肥零部件 | 5.3.10 | √ | √ |
| 19 | 照明及信号装置 | 5.4.8 | √ | √ |
| 20 | 后视镜 | 5.4.9 | √ | √ |

续表1 不合格分类

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目分类 | | 项目名称 | | 对应条款 | 出厂检验 | | 型式检验 |
| C  类 | 1 | | 稳定性 | 5.4.1 | | √ | √ |
| 2 | | 操作指示标志 | 5.3.7 | | √ | √ |
| 3 | | 离地间隙 | 5.2.7 | | √ | √ |
| 4 | | 喷雾承压系统 | 5.3.13 | | √ | √ |
| 5 | | 压力指示计 | 5.3.14 | | √ | √ |
| 6 | | 吸入式加药装置 | 5.3.15 | | √ | √ |
| 7 | | 清洗水箱 | 5.3.17 | | √ | √ |
| 8 | | 零部件加工质量 | 5.3.16 | | √ | √ |
| 9 | | 喷雾软管位置 | 5.4.10 | | √ | √ |
| 10 | | 手动控制装置 | 5.4.11 | | √ | √ |
| 11 | | 梯子要求 | 5.4.12 | | √ | √ |
| 12 | | 有效度 | 表3 | | — | √ |
| 13 | | 首次故障前平均工作时间 | 表3 | | — | √ |
| 14 | | 装配质量要求 | 5.5 | | √ | √ |
| 15 | | 外观质量要求 | 5.6 | | √ | √ |
| 16 | | 使用说明书 | 5.7 | | √ | √ |
| 17 | | 标志 | 8.1 | | √ | √ |
| 注：“√”为必检项目，“—”为非必检项目。 | | | | | | | |

表5 抽样判定方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 不合格分类 | A | B | C |
| 项目数 | 9 | 20 | 17 |
| 检查水平 | S－1 | | |
| 样本字码 | A | | |
| 样本数（n） | 2 | | |
| AQL | 6.5 | 40 | 65 |
| Ac Re | 0 1 | 2 3 | 3 4 |

1. 标志、包装、运输、贮存
   1. 标志
      1. 施肥喷药机应在明显的位置设有产品标牌，标牌应内容清晰、固定牢固。
      2. 产品标牌的型式应符合GB/T 13306的规定，包括以下内容：
2. 产品商标；
3. 产品名称、型号；
4. 主要技术参数（发动机功率、药液箱额定容量、喷雾幅宽、额定喷雾压力等）；
5. 出厂日期和/或出厂编号；
6. 制造厂名称、地址。
   1. 包装
      1. 施肥喷药机整机出厂时允许裸装，包装应牢固可靠，便于运输。
      2. 施肥喷药机的随机文件（产品使用说明书、合格证、“三包”凭证等）以及备件、附件和随机工具应用包装袋或包装箱包装。包装应牢固可靠，便于运输。
   2. 运输与贮存
      1. 施肥喷药机运输过程中，应可靠固定，避免剧烈的颠簸、振动以及碰撞、挤压。
      2. 施肥喷药机存放时，应避免与酸、碱、农药等腐蚀性物品堆放在一起。