**ICS** 65.060.20

**CCS B** 91

**T/NJ** 1364—2022**/T/CAAMM** XXX—2022

团体标准

农业机械 履带式掘耕机

**Agricultural machinery —Crawler digging tillage machine**

**（征求意见稿）**

2022-XX-XX发布

2022-XX-XX实施

**发布**

**中国农业机械学会**

**中国农业机械工业协会**

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。

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。

本文件由中国农业机械学会和中国农业机械工业协会联合提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件主要起草单位：浙江唐诗之路控股集团有限公司、新昌中国大佛龙井研究院、浙江省农业机械试验鉴定推广总站、浙江省农业科学院农业装备研究所、新昌县农业农村局。

本文件主要起草人：陈志东、王洋军、何广才、王校常、武萌、马军辉、杨槐均、章祖民、杨少英、孟建、梁东、袁海艳、王伟娜、章凯雯、陈逾辉、盛陈钿。

农业机械 履带式掘耕机

1 范围

本文件规定了履带式掘耕机的规格型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以柴油机为动力、履带为行走装置，掘耕部件与底盘连为一体的掘耕作业机械（以下简称“掘耕机”）。

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/T 1147.2 中小功率内燃机 第2部分：试验方法

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2015 紧固件机械性能 螺母

GB/T 4269.1 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第1部分：通用符号

GB/T 4269.2 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第2部分：农用拖拉机和机械用符号

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—2009 农林机械 安全 第1部分：总则

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 13306 标牌

GB/T 17248.3 声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级

GB/T 19407 农业拖拉机操纵装置最大操纵力

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 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 34484.2—2018 热处理钢 第2部分：淬火及回火合金钢

JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则

JB/T 9798.2—2011 手扶拖拉机配套旋耕机 第2部分：试验方法

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

JB/T 13081—2017 自走履带式旋耕机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

掘耕机 **digging tillage machine**

模仿人工掘地动作，完成掘地作业的耕作机械。

4 产品型号

掘耕机的产品型号按JB/T JB/T 8574的规定编制，主要由分类代号、特征代号、主参数和改进代号组成，表示方法如下：

1J ZM - □ □

改进代号：用A、B、C、……表示

主参数：掘耕宽度，单位为厘米（cm）

特征代号：S——手扶，Z——自走，L——履带式

类别代号：1——耕耘和整地机械，J——掘耕机

标记示例：掘耕宽度为35 cm，经过首次改进的手扶履带式掘耕机型号表示为1JSL-35A。

5 技术要求

5.1 安全要求

5.1.1 掘耕机应采取GB 10395.1规定的适用安全要求和/或措施，并应按照GB 10395.1规定的设计原则，通过充分的风险减少措施达到可接受的风险水平。

5.1.2 掘耕机外露运动件和传动装置应有安全防护装置，防护装置应符合GB10395.1的规定；防止上下肢触及危险区的安全距离应符合GB/T 23821的规定。

5.1.3 掘耕机应设置驻车制动和驻车制动锁定装置；掘耕机应能在30%的干硬纵向坡道上可靠停驻，锁定装置应可靠，没有外力不应松脱。

5.1.4 掘耕机应采取措施确保只有在掘耕工作部件未结合时才能起动。

5.1.5 掘耕机电气装置和电路应连接可靠，不应因振动而松脱，不应发生短路或断路。电线应捆扎成束、布置整齐、固定卡紧、接头牢固并有绝缘套，导线穿越孔洞处应设绝缘套管；电线应设置在不触及发热部件，不接近运动部件或锋利边缘的位置；蓄电池应固定牢固，其极柱和未绝缘电气件应进行防护，防止水、油或工具等造成短路。

5.1.6 掘耕机环境噪声声压级应不大于82 dB（A)。

5.1.7 掘耕机发动机排放限值应符合GB 20891的规定，且发动机应具有符合GB 20891规定的标签。

5.1.8 正常操作和保养时必须外露的功能件、防护装置开口处及其他存在遗留风险的部件附近应设置符合GB 10396规定的安全标志，安全标志应在使用说明书中重现；使用说明书应包含提醒操作人员的安全注意事项。

5.1.9 掘耕机使用说明书中应按GB/T 9480的规定给出提醒操作者的安全注意事项。

5.2 可靠性

5.2.1 掘耕机平均故障间隔时间应不少于85 h。

5.2.2 掘耕机使用有效度应不小于95%。

5.3 性能指标

掘耕机在壤土、轻黏土中耕作，其主要作业性能指标应符合表1的规定。

表1 主要作业性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
| 1 | 耕深 | cm | ≥8 |
| 2 | 耕深稳定性系数 | % | ≥86 |
| 3 | 植被覆盖率 | % | ≥62 |
| 4 | 碎土率 | % | ≥50 |
| 5 | 单位作业量燃油消耗量 | kg/亩 | ≤2.0 |
| 6 | 纯作业小时生产率 | 亩/h | 不低于产品使用说明书中明示值 |
| 注：旱地耕作土壤绝对含水率为15%～35%。 | | | |

5.4 一般要求

5.4.1 掘耕机应符合本文件的要求，并按照规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

5.4.2 掘耕机零部件所用材料应符合产品图样和技术文件的规定，允许使用代用材料，其代用材料的机械性能应不低于原设计采用的材料。掘耕机掘齿应采用性能不低于GB/T 34484.2—2018中规定的35CrMo钢制造；掘齿应经锻压成形，掘齿齿长偏差应不大于7.5 mm。

5.4.3 掘耕机所有零部件应经质量检验部门检验合格，外购件、外协件应有合格证明文件或质量等级证明。

5.4.4 掘耕机焊接件应牢固可靠、焊缝平直均匀，不应有漏焊、假焊、虚焊、脱焊、烧穿、夹渣、气孔等影响强度的缺陷。

5.4.5 掘耕机上的零部件采用紧固件连接时，应牢固可靠，不应有松动现象。发动机固定螺栓、变速箱联接螺栓、掘耕部件安装螺栓、轴承座固定螺栓等重要连接部位所用的紧固件性能等级，螺栓不应低于GB/T 3098.1—2010中规定的8.8级，螺母不应低于GB/T 3098.2—2015中规定的8级，其拧紧力矩应符合产品图样及技术文件的规定。

5.4.6 掘耕机操纵和调节机构应轻便灵活、松紧适度，操作方便、可靠。机构行程调整应符合产品图样及技术文件的规定；自动复位的操纵件在操纵力去除后应自动复位，非自动复位的操纵件应可靠地停在操纵位置；各操纵装置的最大操纵力应符合GB/T 19407的规定。

5.4.7 掘耕机调整、维修和保养应方便。掘耕机各操纵件及仪表应布置合理，操作和观察方便，准确可靠；转向机构应能保证掘耕机平稳转向；离合器应分离彻底、接合平顺可靠。操纵符号应设置在操作位置附近，并应符合GB/T 4269.1和GB/T 4269.2的规定。

5.4.8 掘耕机外观表面应整洁平整、颜色均匀、无污损，不应有毛刺、划痕、裂痕、剥落和磕碰伤。

5.4.9 掘耕机使用说明书的编制应符合GB/T 9480的规定。

5.4.10 掘耕机起动应顺利平稳，在气温-5℃～35℃范围内，每次起动时间应不大于30 s；发动机标定功率应为12 h功率，按规定磨合后，标定功率应符合标牌的规定，允差为±5%；怠速和最高空转转速下，发动机运转应平稳，无异响，熄火彻底可靠，在正常工作负荷下，排气烟色正常。

5.4.11 掘耕机整机内部应密封，不应有渗漏油和泥水渗入机体现象；掘耕机传动箱润滑剂经0.150 mm（100目）滤网过滤后，其铁屑等杂物干重不应超过100 mg。

5.4.12 掘耕机油漆涂层外观和厚度应符合JB/T 5673—2015中TQ-2-1-DM的规定；漆膜附着力应不低于JB/T 9832.2—1999中规定的II级。

5.4.13 每台掘耕机经制造厂检验部门总装检验合格后，应在在各档下进行至少30 min空运转试验，并应符合下列要求：

a） 起动平稳方便，发动机熄火彻底可靠；

c） 各转动/传动部件运行灵活、平稳、可靠，无卡、碰和异常声音；

d） 各连接件、紧固件不应松动；

f） 各处轴承温升应不大于25℃；

h） 不应出现漏油、漏水、漏气、漏电现象。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验条件应符合按JB/T 13081—2017中7.1的规定。

6.2 安全要求检查

6.2.1 掘耕机的安全要求项目检查应分别按GB/T 9480、GB 10395.1、GB 10396和GB/T 23821规定进行。

6.2.2 驻车制动按JB/T 13081—2017中7.2的规定进行检测。

6.2.3 掘耕机噪声测量应按GB/T 17248.3的规定进行。

6.2.4 掘耕机柴油机排放限值按GB 20891的规定进行测定，并具有GB 20891规定的标签。

6.2.5 对5.1规定的其他项目，应采用目测、手感、手动操作和/或常规量具测量方式逐项进行检查。

6.3 性能试验

6.3.1 耕深测定

按JB/T 9798.2—2011中4.2.2的规定进行试验，在测区内沿掘耕机前进方向每隔2 m左右，在两侧各测1个点，共测11次，按公式（1）计算耕深平均值：

 ……………………………………（1）

式中：

*a* ——耕深平均值，单位为厘米（cm）；

*ai*——第*i*个点的的耕深值，单位为厘米（cm）；

*n* ——测定点数。

6.3.2 耕深稳定性系数

按JB/T 9798.2—2011中4.2.2的规定进行试验，按公式（2）～（4）计算耕深标准差、稳定性系数、变异系数：

 …………………………………………（2）

 ………………………………………（3）

 ………………………………………（4）

式中：

——耕深标准差，单位为厘米（cm）；

——耕深变异系数；

——耕深稳定性系数。

6.3.3 植被覆盖率

按JB/T 9798.2—2011中4.2.3的规定进行，植被覆盖率与生产查定同时进行。在查定区内选3个点，取1 m×1 m的面积，测定耕后植被，并计算出3点平均值，按公式（5）计算植被覆盖率：

………………………………………（5）

式中：

*Fb*——植被覆盖率，%；

*Wq*——耕前植被平均值，单位为克（g）；

*Wh*——耕后植被平均值，单位为克（g）。

6.3.4 碎土率

按JB/T 9798.2的规定法进行测定。

6.3.5 单位作业量燃油消耗量

按JB/T 13081—2017中7.11的规定进行测量。

6.3.6 纯作业小时生产率

按JB/T 13081—2017中7.12的规定进行测定。

6.4 可靠性试验

按JB/T 13081—2017中7.18的规定进行测定。

6.5 一般要求检查

6.5.1 对5.4.1～5.4.9的规定，在检测试验过程（包括30 min空运转试验）中采用目测、手感/手动操作和/或常规量具测量方式逐项进行检测；零部件材料性能目测查对检测报告，并核查材料采购文件；零部件（包括外购件、外协件）核查有无检测报告和/或合格证明文件；主要紧固件的强度等级采用目测核查其采购文件。

6.5.2 对5.4.10的规定的发动机标定功率、起动性能、运转及调速操控性按GB/T 1147.2的规定进行测定。

6.5.3 对5.4.11规定的密封性按JB/T 13081—2017中7.17.2的规定进行检测，传动箱清洁度按JB/T 13081—2017中7.16和JB/T 7279的规定进行测量。

6.5.4 对5.4.12规定的涂漆层外观采用目测的方法检测；漆层厚度按JB/T 5673的规定测定；涂漆层漆膜附着力的测定按JB/T 9832.2的规定进行。

6.5.5 对5.4.13的规定，掘耕机按使用说明书空运转至少30 min。在空运转期间和结束后，目测、手感检查起动平稳性与发动机熄火状况；实际操作各类操纵和调节机构检查操控状况；目测、听取各部件运行状况；手感和/或使用常规器具检查各连接件、紧固件是否松动；目测、手感和/或使用常规器具检查是否存在漏油、漏水、漏气现象；空运转前、后，用测温仪测定齿轮箱体、轴承座、轴承部位温度并计算温升。

空运转试验中出现故障（不合格项）时，应立即停止试验，排除故障后，进行补充试验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台掘耕机应经制造厂质量检验部门检查合格，并附有产品质量合格证方准入成品库和出厂。

7.1.2 每台掘耕机出厂前应进行出厂检验，检验项目见表2，全部检验项目均应合格。如有不合格项目允许修复、调整，并重新提交复检，复检仍不合格则判定该产品不合格。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，需要进行型式检验：

——新产品定型鉴定和老产品转厂生产；

——正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；

——工装、模具的磨损可能影响产品性能；

——长期停产后，恢复生产；

——批量生产，周期性检验（一般每2年进行一次）；

——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；

——国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

7.2.2 型式检验项目按表2规定。

7.2.3 采取随机抽样，在工厂抽样时，应在制造厂近6个月内生产的合格产品中随机抽取，检查批量不应少于16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，不应再进行其他调整、修理和更换。

7.2.4 型式检验项目分类见表2，按其对产品质量的影响程度，分为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。

表2 检验项目分类

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目分类 | | 检验项目 | 对应条款 | 出厂检验 | 型式检验 |
| 类 | 项 |
| A | 1 | 安全要求 | 5.1 | √ | √ |
| B | 1 | 平均故障间隔时间 | 5.2.1 | — | √ |
| 2 | 使用有效度 | 5.2.2 | — | √ |
| 3 | 纯工作小时生产率 | 5.3 | — | √ |
| 4 | 耕深 | 5.3 | — | √ |
| 5 | 耕深稳定性系数 | 5.3 | — | √ |
| 6 | 植被覆盖率 | 5.3 | — | √ |
| 7 | 碎土率 | 5.3 | — | √ |
| 8 | 单位作业量燃油消耗量 | 5.3 | — | √ |
| 9 | 纯作业小时生产率 | 5.3 | — | √ |
| 10 | 紧固件 | 5.4.5 | √ | √ |
| 11 | 使用说明书 | 5.4.9 | √ | √ |
| 12 | 发动机 | 5.4.10 | √ | √ |
| 13 | 空运转试验 | 5.4.13 | √ | √ |

表2 检验项目分类（续）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目分类 | | 检验项目 | 对应条款 | 出厂检验 | 型式检验 |
| 类 | 项 |
| C | 1 | 产品图样和技术文件 | 5.4.1 | √ | √ |
| 2 | 零部件材料 | 5.4.2 | √ | √ |
| 3 | 掘齿 | 5.4.2 | √ | √ |
| 4 | 零部件检验/合格证明文件 | 5.4.3 | √ | √ |
| 5 | 焊接件 | 5.4.4 | √ | √ |
| 6 | 操纵和调节机构 | 5.4.6 | √ | √ |
| 7 | 调整、维修和保养 | 5.4.7 | √ | √ |
| 8 | 操纵件、仪表及操纵符号 | 5.4.7 | √ | √ |
| 9 | 转向机构 | 5.4.7 | √ | √ |
| 10 | 离合器 | 5.4.7 | √ | √ |
| 11 | 外观 | 5.4.8 | √ | √ |
| 12 | 密封性 | 5.4.11 | — | √ |
| 13 | 清洁度 | 5.4.11 | — | √ |
| 14 | 油漆质量/涂层厚度 | 5.4.12 | √ | √ |
| 15 | 漆膜附着力 | 5.4.12 | — | √ |
| 16 | 标牌 | 8.1 | √ | √ |
| 注：“√”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。 | | | | | |

7.2.5 抽样判定方案按表3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3 抽样判定方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目类别 | A | B | C |
| 检验项目数 | 1 | 13 | 16 |
| 样本量 *n* | 2 | | |
| AQL | 6.5 | 25 | 40 |
| Ac Re | 0 1 | 1 2 | 2 3 |

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 掘耕机上应安装牢固的产品标牌。标牌应符合GB/T 13306的规定，内容至少应包括：

a） 制造商名称及地址；

b） 产品型号与名称；

c） 产品主要技术参数：掘耕宽度、配套发动机功率等；

d） 产品出厂编号；

e） 产品制造日期；

f） 产品执行标准。

8.2 掘耕机出厂装运时，对附件、备件、工具及运输中必须拆下的零部件，应进行分类包装、标识，应保证掘耕机（包括备件、附件和随机工具）在正常运输中不致发生损坏和丢失。

8.3 出厂的掘耕机应按照产品技术文件的规定配齐全套备件、附件和随机工具，并应随机提供至少下列文件：

a） 使用说明书；

b） 合格证和三包文件；

c） 备件、附件和随机工具清单；

d） 装箱单。

8.4 掘耕机的运输应符合公路、铁路、水路运输的规定。在运输、装卸过程中应可靠固定，防止翻倒、碰撞、重压，并采取防雨、防潮措施。

8.5 掘耕机应贮存在干燥、通风和无腐蚀物质的场所。在干燥、通风的贮存条件下，掘耕机及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起12个月。掘耕机需露天存放时，应采取防风、防晒、防雨雪和防碰撞等措施，并避免有害物质的侵蚀。