

ICS
CCS

T/HNNJ

湖南省农业机械与工程学会团体标准

T/HNNJ 0024—2025

施肥喷药起垄机

Fertilizing-spraying-ridging machine

2025 - 01 - 08 发布

2025 - 01 - 08 实施

湖南省农业机械与工程学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号表示方法	2
5 基本参数	2
6 技术要求	2
7 试验方法	4
8 判定规则	6
9 标志、运输和贮存	7

国家标准

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。

本文件由湖南省农业机械与工程学会提出。

本文件由湖南省农业机械标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：长沙桑铎特农业机械设备有限公司、湖南农业大学、湖南省烟草公司长沙市公司。

本文件主要起草人：邓可、李军政、段美珍、周志、叶焯、邬碧云。

施肥喷药起垄机

1 范围

本文件规定了施肥喷药起垄机的型号表示方法、基本参数、技术要求、试验方法、判定规则、标志、运输和贮存。

本文件适用施肥喷药起垄机。

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 230.1 金属材料 洛氏硬度实验 第1部分：试验方法
- 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 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 10395.5 农林机械 安全 第5部分：驱动式耕作机械
- 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 20346.2 施肥机械 第2部分：行间施肥机
- GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 24677.2 喷杆喷雾机 试验方法
- JB/T 8401.1 旋耕施肥播种机
- JB/T 8401.2 旋耕联合作业机械 旋耕深松灭茬起垄机
- JB/T 8574 农机具产品型号编制规则
- JB/T 9791 农业机械 万向传动轴 安全防护罩
- JB/T 9832.2 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

下列术语和定义适用于本文件。

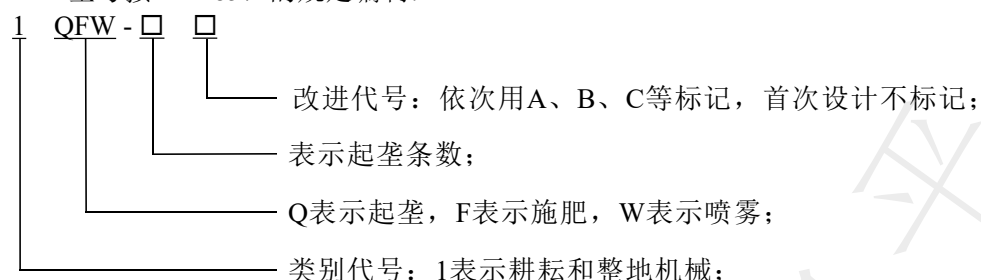
3.1

施肥喷药起垄机 Fertilizing-spraying-ridging machine

同时带有施肥、喷药和起垄功能，且施肥功能和喷药功能不可分离并单独使用的联合作业机。

4 型号表示方法

型号按JB/T 8574的规定编制：



标记示例：表示起垄条数为1条，经过第一次改进的施肥喷雾起垄机标注为1QFW-1A。

5 基本参数

施肥喷雾起垄机（以下简称起垄机）的基本参数应符合表 1 规定。

表 1 基本参数

序号	项目	单位	指标	
			单垄	双垄
1	配套动力	kW	≥ 51.5	≥ 66.2
2	行进速度	km/h	2~4.5	2~4.5
3	作业幅宽	cm	140	210
4	起垄高度	cm	30~45（可调）	30~45（可调）
5	施肥深度	cm	10~25（可调）	10~25（可调）
6	纯作业小时生产率	hm ² /（h·m）	0.27~0.47	0.30~0.70
7	施肥量	kg	测土配方值或经验数据，设定值±5%范围内	
8	施肥深度	cm	当地农艺要求，设定值±3cm 范围内	
9	垄高	cm	当地农艺要求，设定值±10%范围内	
10	垄顶宽	cm		
11	垄间距	cm		
12	喷药幅宽	cm	140	210

6 技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 起垄机应按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造，并符合有关标准规定。

6.1.2 所有自制件应经检验合格，外购、外协件应符合相关标准或图纸的要求，且应有合格证明文件或经检验合格方可装配。

6.1.3 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；药液箱应可靠固定，作业过程中应无松动。

6.2 主要性能指标

起垄机在土壤绝对含水率为 15%~30%的沙土、壤土、轻粘土上作业，在颗粒状化肥含水率不超过 12%，小结晶粉末状化肥含水率不超过 2%，排肥速度范围为 1500kg/hm²~3000kg/hm²的情况下，其主要性能指标应符合表 2 的规定。

表 2 起垄机作业性能指标

序号	项目	单位	指标
1	垄高合格率	/	≥ 75%
2	垄顶宽合格率	/	≥ 70%
3	垄间距合格率	/	≥ 75%
4	施肥均匀性变异系数	/	≤ 20%
5	施肥断条率	/	≤ 5%
6	施肥深度合格率	/	≥ 70%
7	喷药均匀性变异系数	/	≤ 20%

注：1. 单行起垄不需要检测垄间距合格率；
2. 起弧形垄的不需要检测垄顶宽合格率；

6.3 可靠性

6.3.1 起垄机的使用有效度应不小于 90%。

6.3.2 起垄机的平均故障间隔时间 MTBF 应不少于 85h。

6.4 安全要求

6.4.1 防止上肢通过规则开口触及危险区的安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。

6.4.2 万向联轴器传动轴应有安全防护罩，型式符合 JB/T 9791。

6.4.3 其他外露回转件应有安全防护装置，机具顶部、后部、前部及端部的防护应符合 GB 10395.5 的规定。

6.4.4 肥箱的装载高度应不大于 1250mm。

6.4.5 肥箱盖开启时应有固定装置，作业时不应由于振动颠簸或风吹而自动打开。

6.4.6 喷雾装置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。

6.4.7 非作业状态应能可靠切断动力。

6.4.8 在明显位置应有必要的安全标志，其标志应符合 GB 10396 的规定。

6.4.9 起垄机单独停放时，应可靠支承，保持稳定、安全。

6.4.10 使用说明书应有提醒操作者的安全注意事项，编写应符合 GB/T 9480 的规定。使用说明书应重现播种机上的安全标志，并标明安全标志的固定位置。使用无文字安全标志时，使用说明书应用中解释安全标志的释义。

6.5 主要零部件和装配要求

起垄机主要零部件和装配要求见表 3。

表 3 起垄机作业性能指标

序号	项目名称		单位	指标
1	密封性	静结合面	/	不漏油
		动结合面	/	
2	输入轴空转扭矩	侧边传动	N·m	≤ 15
		中间传动	N·m	≤ 20
3	主要紧固件的紧固程度（超差只数）		/	0
4	运输间隙		mm	牵引式 ≥ 110；悬挂式 ≥ 300
5	旋耕刀硬度		/	刀身 48HRC~54HRC；刀柄 38HRC~45HRC
6	涂漆外观质量		/	色泽均匀，平整光滑，无露底，起泡留痕不得多于两处
7	漆膜附着能力		/	3 处均达到 II 级以上
注：主要紧固件指连接主梁、箱体、侧板、轴承座、悬挂机构等主要结构件的连接紧固件。				

7 试验方法

7.1 试验条件

应符合 JB/T8401.2 中 5.1、5.2 的规定，测试前应对试验用的测试仪器进行校正，计量器具应在规定的有效检定周期内。

7.2 性能检验

7.2.1 垄高合格率

每个行程测定五点，每点测量一个工作幅宽，以当地农艺要求的垄高 $A(1\pm 10\%)$ cm 为合格；合格垄数占总测定垄数的百分数计算垄高合格率。

7.2.2 垄顶宽合格率

每个行程测定五点，每点测量一个工作幅宽，以当地农艺要求的垄顶宽 $B(1\pm 10\%)$ cm 为合格；合格垄数占总测定垄数的百分数计算垄顶宽合格率。

7.2.3 垄间距合格率

每个行程测定五点，每点测量一个工作幅宽，以当地农艺要求的垄间距 $C(1\pm 10\%)$ cm 为合格；合格垄数占总测定垄数的百分数计算垄间距合格率。

7.2.4 施肥均匀性变异系数

起垄机以正常作业速度恒速行驶在坚实、平整的地面上进行施肥作业，肥料落在放置在地面上的帆布（或塑料薄膜）上，沿长度方向按每 200mm 分段，记录每段含有的肥料量，测定所有行，重复 2 次，每行连续取 10 段。按 GB/T 20346.2 的规定计算施肥均匀性变异系数。

7.2.5 施肥断条率

按 GB/T 20346.2 的规定计算断条率。

7.2.6 施肥深度合格率

调整起垄机到工作状态，施肥深度满足当地农艺要求，以起垄机正常工作档位行驶通过测区并排肥，在正对于施肥中心线的方位扒开土层，以施肥覆土后的地面为基准面，所测肥料至基准面的距离即为施肥深度，测定所有行，每行测 10 个点，按 GB/T20346.2 的规定计算施肥深度和施肥深度合格率。

7.2.7 喷药均匀性变异系数

按 GB/T 24677.2 的规定计算喷药均匀性变异系数。

7.3 可靠性

7.3.1 有效度

按 JB/T 8401.2 的规定计算有效度。

7.3.2 平均故障间隔时间

按 JB/T 8401.2 的规定计算平均故障间隔时间。

7.4 安全要求

按 6.5 要求对检测样机、产品图样和技术文件进行对照检查。

7.5 主要零部件和装配要求

7.5.1 密封性：在工作转速下，对样机进行 30min 空转磨合，待停机 15min 后，检查各动、静结合面有无漏油。

7.5.2 空转扭矩：采用电测法。在动力输入轴处测量维持机具空转所需要的扭矩，在无条件时，允许使用扭力扳手测量。

7.5.3 主要紧固件的紧固程度：用扭力扳手测量主要结构件联接螺栓的拧紧力矩，累计超差只数。主要紧固件指连接主梁、箱体、侧板、轴承座等主要结构件的连接紧固件。螺栓拧紧力矩按照 JB/T8401.1 的规定。

7.5.4 涂漆外观质量和漆膜附着能力：按 JB/T9832.2 的规定进行，检测影响外观的主要部件，如机罩、拖板。

7.5.5 旋耕刀硬度：按照 GB/T230.1 的规定分别测量刀柄和刀身部位硬度。

7.5.6 运输间隙：将机具调整到运输位置，测量其最低点到地面的距离。

8 判定规则

8.1 出厂检验

8.1.1 起垄机出厂前应该经制造厂质量检验部门检验合格，并附有质量合格证。

8.1.2 出厂检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 项目分类

类别	序号	不合格项目名称	出厂检验	型式检验	对应条款
A	1	安全要求	√	√	6.4
	2	垄高合格率	—	√	表 2 序号 1
	3	施肥均匀性变异系数	—	√	表 2 序号 4
	4	可靠性	—	√	6.3
B	1	垄顶宽合格率	—	√	表 2 序号 2
	2	垄间距合格率	—	√	表 2 序号 3
	3	施肥断条率	—	√	表 2 序号 5
	4	施肥深度合格率	—	√	表 2 序号 6
	5	喷药均匀性变异系数	—	√	表 2 序号 7
	6	使用说明书	—	√	6.4.10
C	1	密封性能	√	√	表 3 序号 1
	2	输入轴空转扭矩	—	√	表 3 序号 2
	3	主要紧固件的紧固程度	√	√	表 3 序号 3
	4	旋耕刀硬度	—	√	表 3 序号 5
	5	运输间隙	—	√	表 3 序号 4
	6	涂漆外观质量	√	√	表 3 序号 6
	7	漆膜附着能力	—	√	表 3 序号 7

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 新产品的定型鉴定；
- b) 老产品异地生产或转厂生产；
- c) 定型产品在结构、工艺、材料等方面有较大改变，影响到产品的性能时；
- d) 产品长期停产后恢复生产时；
- e) 正常生产每 5 年进行一次。

8.2.2 型式检验项目应符合表 4 的规定。

8.3 抽样方法

8.3.1 抽样方法按照 GB/T 2828.1 的规定进行。采用随机抽样，在工厂抽样时，样机应在企业近一年

内生产的合格产品中随机抽取，产品库存量应不少于 10 台（套）。在用户处和经销商部门抽样时，产品库存量不限。

8.3.2 样机在抽取封存后至检验工作结束期间，除按使用说明书的规定进行保养和调整外，不得再进行其他调整、修理和更换。

8.4 不合格项目分类

按 JB/T 8401.1 的规定进行分类。

8.5 判定原则

采用逐项考核，按类判定，判定数组见表 5。

表 5 抽样方案及合格判定

项目类别	A	B	C
样本量	2		
项目数	4	6	7
AQL	6.5	40	65
Ac, Re	0, 1	2, 3	3, 4

9 标志、运输和贮存

9.1 每台起垄机应在明显位置牢靠地固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并标明以下内容。

- a) 产品型号与名称；
- b) 耕幅、配套功率；
- c) 生产企业名称及地址；
- d) 制造日期和编号；
- e) 产品执行标准代号。

9.2 每台产品出厂时，制造企业应随机提供下列文件和附件。

- a) 使用说明书；
- b) 产品合格证和“三包”凭证；
- c) 备件、附件和随机工具；
- d) 装箱清单。

9.3 运输和贮存

9.3.1 运输方式和要求由订货方和生产企业协商确定。

9.3.2 起垄机应贮存在通风、干燥的场所。特殊情况需露天存放时，应采取防雨、防雪等措施。