

团 体 标 准

T/CQSAMXXX—XXXX

双轴旋耕起垄机通用技术条件

General technical conditions for two-axis rotary-tilling ridger

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

重庆市农业机械学会

发布

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。

本文件由重庆市农业机械学会提出。

本文件由重庆市农业机械学会归口。

本文件起草单位：重庆市农业科学院

本文件主要起草人：张涛、代聪、唐兴隆、梁涛、李磊、曾磊、庞有伦、李英、卢文

双轴旋耕起垄机通用技术条件

1 范围

本标准规定了双轴旋耕起垄机的术语和定义、作业条件、技术要求、试验方法、检验规则以及标牌、包装和储存。双轴旋耕起垄机中拖拉机由其生产厂家相关标准规定，不在本标准规定范围内。

本标准适用于双轴旋耕起垄机。

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 5667 农业机械 生产试验方法

JB/T 5673-2015 农林拖拉机及机具涂漆通用技术条件

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 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

NY/T 499-2013 旋耕机 作业质量

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 191 包装储运图示标志

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

JB/T 8401.2-2007 旋耕联合作业机械 旋耕深松灭茬起垄机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1 双轴旋耕起垄机

具有前置深旋刀轴、后置碎土刀轴，上下错位布置，双轴沿机具前进方向正转，具有旋耕、碎土、起垄功能，主要用于黏重土壤的精细整地作业。

3.2 土壤蓬松度

旋耕起垄作业后，作业后地表线与作业前地表线之差占作业后地表线的百分比。

3.3 碎土率

旋耕起垄作业后，垄面单位面积最长边小于40mm土块质量占总质量百分比。

3.4 垄面土壤平整度

旋耕起垄作业后，垄面地表几何形状高低不平的程度。

3.5 垄面植被覆盖率

旋耕起垄作业后，垄面单位面积地表植被质量占作业前植被质量百分比。

4 技术要求

4.1 通用要求

- 4.1.1 双轴旋耕起垄机应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 4.1.2 表面涂漆质量应符合 JB/T 5673-1991 的规定，其中漆膜厚度应不小于 45 μ m；漆膜附着力不得低于 2 级。
- 4.1.3 焊接应牢固可靠，不允许裂纹、变形、气孔、夹渣现象。钣金件咬接处应平整、牢固。
- 4.1.4 容易松脱的零件应有可靠的防松装置，单向运动的零件应有运动方向标记。
- 4.1.5 双轴旋耕起垄机购外协件应符合相关标准和产品说明书的规定，并附有制造商提供的产品合格证。
- 4.1.6 旋耕刀应用 GB/T699-2015 中规定的 65 MMn，刀身硬度：HRC 48~HRC 54，刀柄硬度：HRC 38~HRC 45。
- 4.1.7 双轴旋耕起垄机使用说明书应符合 GB/T 9480-2016 的规定，并应规定所需配套动力的要求。使用说明书中列明的双轴旋耕起垄机主要技术参数按表 1 执行。

表 1 主要技术参数

参数	数值
起垄行数（行）	2
垄间距（mm）	115
配套动力（kW）	≥ 68.76
旋耕深度（mm）	100~210
碎土深度（mm）	60
深旋转速(r/min)	260
碎土转速(r/min)	430

- 4.1.8 万向节传动轴和动力输入连接装置应符合 GB/T 17126.1-2009 和 GB/T 17126.2-2009 的规定。

4.2 主要性能要求

- 4.2.1 整机应包括深旋装置、碎土装置、起垄装置。
- 4.2.2 双轴旋耕起垄机应能满足旋耕、碎土、起垄等技术要求。起垄要求为每个垄厢平均宽度 1150mm，其中垄顶宽度 750~800mm，沟面宽度 150mm，垄高 250~280mm，
- 4.2.3 耕作与成垄性能中变异系数(CV)应符合 GB/T25401—2010 3.3.3 条的相关规定。
- 4.2.4 在配套动力 68.76kW 条件下，双轴旋耕起垄机的主要性能指标应符合表 2 规定。

表 2 双轴旋耕起垄机主要性能指标

序号	项目名称	性能指标
1	碎土率（%）	$>75\%$
2	垄面植被覆盖率（%）	$\geq 80\%$
3	土壤蓬松度（%）	$\leq 40\%$
4	垄面土壤平整度（mm）	$<30\text{mm}$

4.3 可靠性要求

4.3.1 双轴旋耕起垄机首次故障前的工作时间应不低于 150 小时。

4.3.2 双轴旋耕起垄机使用有效度应不小于 93 %。

4.4 安全要求

4.4.1 碎土装置、深旋装置应有可靠的安全防护罩，其防护罩与动力输入轴防护罩重叠量不小于 50mm。

4.4.2 非作业状态应能可靠切断拖拉机的动力传动。

4.4.3 在存在危险或有潜在危险的位置应粘贴安全标志，其标志应符合 GB10396-2006 的规定，使用警告标志应描述下列危险：

(a) 双轴旋耕起垄机万向节传动轴可能缠绕身体，万向节传动轴转动时，保持安全距离；

(b) 双轴旋耕起垄机部件工作时可能有飞出物冲击人身，作业时人与机具保持安全距离；

(c) 双轴旋耕起垄机工作时不得打开或拆卸安全防护罩。

4.4.4 安全标志应在使用说明书中重现，用图文描述可能存在的危险或有潜在危险、危险所造成的伤害以及如何避免危险，并指明其在双轴旋耕起垄机上的粘贴部位。

4.5 外观质量

4.5.1 双轴旋耕起垄机外表面不应有划伤、碰伤、凹凸不平缺陷，外露零件不应有毛刺、飞边和不应有的棱角。

4.5.2 双轴旋耕起垄机涂漆应符合 JB/T 5673 中 TQ-2-2-DM 的要求，涂漆表面应平整、均匀和光滑，涂漆附着力达到 JB/T 8595 中涂层附着力质量等级 3 等。

4.6 装配质量

4.6.1 双轴旋耕起垄机应按照装配工艺的规定进行装配。

4.6.2 所有零部件必须检验合格，外购件、外协件经抽查复验后方可进行装配。

4.6.3 零部件装配前必须清理和清洗干净，不得有毛刺、飞边、氧化皮、锈蚀、切屑、砂粒、灰尘和油污等，并应符合相应清洁度要求。

4.6.4 各紧固件不得有松动现象。

4.6.5 传动装置调速应稳定可靠，操作应灵活方便。

4.6.6 各润滑部位不得漏油污染物料。

4.6.7 装配完毕后应启动正常，运转平稳，无异常声音。

5 试验方法

5.1 一般要求

5.1.1 试验样机按使用说明书进行磨合、调整、试运转。配套动力与使用说明书一致。试验时，样机按照额定工况进行。

5.1.2 漏油检测应检查传动箱各结合面，静结合面手摸无湿润，动结合面目测无滴漏和流痕。

5.1.3 空载运转正常后，进行空载运转噪声测定。测量点位于距机器表面 1 m、跟地面高度 1.5 m 的前、后、左、右 4 点，取其平均值为噪声值。

5.2 试验条件

5.2.1 试验前应测定试验样机的主要技术参数并做好记录，并按使用说明书的规定进行样机安装和调试，确认样机达到正常状态后方可进行试验。

5.2.2 试验地应具有代表性，地势应平坦，无障碍物，地表条件符合使用说明书要求。试验区由稳定区、测定区和停车区组成。测定区长度应不少于 50m，测区前应有不少于 10m 的稳定区，测定区后应有不少于 10m 的停车区；测定区宽度应满足性能试验要求。

5.3 性能试验

5.3.1 土壤蓬松度测定

其中耕作性能中土壤蓬松度测定方法为耕前在地表最高点以上取一水平基准线，并测量作业前后水平基准线至地表的距离，计算公式为：

$$P_t = \frac{d_1 - d_0}{d_0} \quad (1)$$

式中：

P_t ——土壤蓬松度，单位为百分比（%）；

d_1 ——作业前水平基准线至地表的距离，单位为毫米（mm）；

d_0 ——作业后水平基准线至地表的距离，单位为毫米（mm）；

5.3.2 垄面碎土率测定

选取垄面 0.25m² 面积内 6cm 深的土块，以最长边小于 40mm 土块质量占总质量百分比表示，计算方式为：

$$S_t = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

S_t ——为碎土率，单位为百分比（%）；

m_1 ——测区土壤总质量，单位为克（g）；

m_0 ——测区最长边大于 40mm 土块质量，单位为克（g）。

5.3.3 垄面植被覆盖率测定

植被覆盖率测定方法为作业前后在 1m² 面积中紧贴地面剪下露出地表的植被，称其质量，计算公式为

$$F_t = \frac{m_2 - m_3}{m_2} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

F_t ——为植被覆盖率，单位为%；

m_2 ——作业前植被质量，单位为克 g；

m_3 ——作业后植被质量，单位为 g

5.4 可靠性试验

5.4.1 首次作业故障时间

设备在合格场地，安装调试完成后，无外部因素干扰情况下，随机选取 1 台，统计首次故障前的累计时间。

5.4.2 使用有效度

双轴旋耕起垄机的使用有效度按照 GB/T 5667 的规定进行测定。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每台总装完毕的双轴旋耕起垄机应进行装配质量、外观质量、安全性能、空运转试验等方面的检查，具体检验项目为 4.1、4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.6 及空运转试验(不超过 10 min)。

6.1.2 空运转试验应符合下列要求：

- (a) 产品出厂前应逐台进行空运转试验：试验时间不超过 10 min；
- (b) 空运转试验中传动系统自身产生的噪音外，不应有其他异响；
- (c) 各零部件之间的连接应牢固、可靠，紧固件不得存在松动现象。

6.1.3 每台双轴旋耕起垄机须经制造厂质量检验部门进行检验，检验合格并附有产品合格证后方可出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 下列情况之一，应进行型式试验：

- (a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- (b) 正式生产后，如结构、材料、工艺、参数有较大改变，可能影响产品性能时；
- (c) 产品停产一年以上恢复生产时；
- (d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.2.2 型式检验项目为本标准的全部要求（用户提出要求条款除外）。

6.2.3 组批：以客户订单量生产的产品为一批。

6.2.4 抽样：型式检验按随机方法从企业近一年内生产的合格产品中随机抽取一台进行检验。

6.2.5 检验项目按其对产品的影响程度分为 A、B、C 三类，如表 3 所示。

表 3 检验项目分类

项目分类		检验项目	项目分类		检验项目
类	项		类	项	
A 类	1	安全要求	C 类	1	焊接质量
	2	土壤蓬松度		2	铸件质量
	3	碎土率		3	钣金件质量
	4	植被覆盖率		4	零件可靠防松装置
	5	垄面土壤平整度		5	装配质量
B 类	1	作业幅宽		6	外观质量
	2	旋耕刀质量		7	漆膜附着力
	3	有效度		8	漆膜厚度
	4	使用说明书内容		9	产品标牌内容
				10	包装质量

6.2.6 判定规则

抽样检验的合格判定按表 4 的规定进行，被检样品在表 3 的 A、B、C 各类项目中的不合格数均不超过相应的可接收质量限，方可判定被检样品合格，否则判定为不合格。

表 4 抽样判定表

不合格分类	A	B	C
项目数	5	4	10
检查水平	S-1		
样本字码	A		
样本数	2		
可接收质量限 AQL	6.5	25	40
接收数 Ac	0	1	2
拒收数 Re	1	2	3

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

7.1.1 每台双轴旋耕起垄机应在明显位置固定永久性产品标牌，标志应符合 GB/T13306 的规定。

7.1.2 标志内容应清晰可见，且至少应包括以下内容：

- (a) 商标、型号、名称；
- (b) 主要技术参数；
- (c) 产品执行标准编号；
- (d) 生产日期及产品编号；
- (e) 制造单位名称。

7.2 包装

7.2.1 双轴旋耕机出厂包装应牢固可靠，保证在正常装运中不致碰伤和受潮，且符合运输要求，并有防潮、防压措施。如顾客有特殊要求，可由分离机供需双方协商决定。

7.2.2 包装箱内应装有产品合格证、产品使用说明书、装箱清单及备件（易损件、质量承诺书或保修卡、附件及随机工具，技术文件应装在防水防潮的文件袋内。

7.2.3 部件包装出厂应牢固、可靠，各部件在不经任何修整的情况下即能进行总装。零件、附件、备件和随机专用工具需用木箱或包装袋包装。

7.2.4 双轴旋耕机包装前应清洁，油漆表面之外的非不锈钢外露加工面应涂防锈剂。

7.3 贮存

产品应贮存在干燥、通风和无腐蚀性气体的室内，露天存放时应有防雨、防潮和防碰撞的措施。