

团 体 标 准

T/NJ 1527—202X

自走式农田挖沟机

Self-propelled field trencher

(公示稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国农业机械学会 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。

本文件由中国农业机械学会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：永康市东汇科技有限公司、浙江省工业和信息化研究院、金华市技师学院、永康市晓诚电器有限公司、浙江省农业机械学会、永康市技师协会、浙江省现代农业装备设计研究院。

本文件主要起草人：金宣琮、胡万里、张豪、周延锁、李超、刘云斌、李玉、杨兴新、宗灵宝、陈杰雄、郝帅、胡建胜。

自走式农田挖沟机

1 范围

本文件规定了自走式农田挖沟机的术语和定义、产品型号、技术要求、试验方法、检测规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于挖掘农业用沟渠的非乘坐式的自走式农田挖沟机（以下简称“挖沟机”）。

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—2017 中小功率内燃机 第2部分：试验方法
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 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 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 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
NY/T 740—2003 田间开沟机械 作业质量
JB/T 5673—2015 农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 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

NY/T 740界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

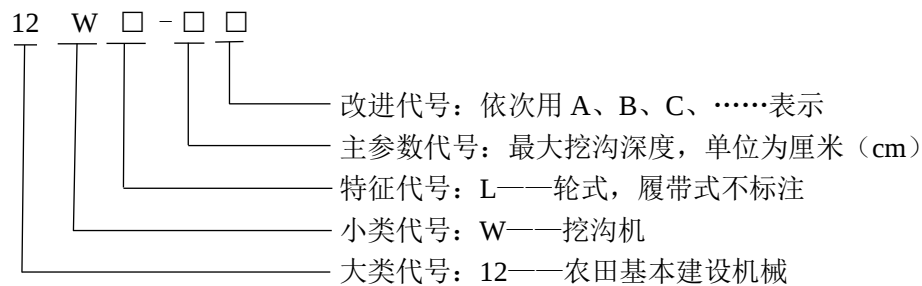
3.1

自走式农田挖沟机 self-propelled field trencher

装有后置或前置工作装置，以连续作业方式在农田中挖掘沟渠的自走式履带或轮式机械。

4 产品型号

挖沟机产品型号按 JB/T 8574 的规定编制，主要由类别代号、特征代号、主参数代号和改进代号等组成，其表示方法如下：



标记示例：经首次改进，最大挖沟深度为 60 cm 的自走式履带挖沟机产品型号表示为 12W-60A。

5 技术要求

5.1 安全要求

- 5.1.1 挖沟机应采取 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 挖沟机外露运动件、传动装置和高温部件等应有安全防护装置，防护装置应符合 GB 10395.1 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 正常操作和保养时应外露的功能件、防护装置开口处及其他存在遗留（剩余）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。
- 5.1.4 挖沟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。
- 5.1.5 挖沟机应设置驻车制动和驻车制动锁定装置；挖沟机应能在 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。
- 5.1.6 挖沟机应设置在操作者工作位置处便于操作的急停装置。
- 5.1.7 挖沟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。
- 5.1.8 挖沟机环境噪声声压级不应大于 95 dB（A）。
- 5.1.9 发动机的排放应符合 GB 20891 的规定。

5.2 性能要求

5.2.1 行驶直线性

挖沟机直线行驶的跑偏量不应大于测量距离的6%。

5.2.2 爬坡能力

挖沟机应能爬上坡度不小于30%的坡道。

5.2.3 侧倾稳定角

挖沟机的侧倾稳定角应大于30°。

5.2.4 纯工作小时生产率

挖沟机的纯工作小时生产率不应小于30 m/h。

5.2.5 挖沟作业质量

挖沟机作业质量指标应符合表1的规定。

表 1 挖沟机作业质量的指标

序号	项目	质量指标
1	挖沟深度/ cm	$(1 \pm 0.1) H^a)$
2	挖沟深度稳定性/ %	≥ 80
3	沟面宽度/ cm	$B_r^{b)} \pm 1.5$
4	沟底宽度/ cm	$B_d^{c)} \pm 1.5$
5	沟底浮土厚度/ cm	$\leq 0.1H$
6	开沟后碎土率/ %	≥ 55
^{a)} H 为符合当地农艺所要求的开沟深度。 ^{b)} B_r 为符合当地农艺所要求的沟面宽度。 ^{c)} B_d 为符合当地农艺所要求的沟底宽度。		

5.2.6 可靠性

挖沟机平均故障间隔时间 ($MTBF$) 不应小于85 h, 有效度不应小于95%。

5.3 一般要求

- 5.3.1 挖沟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。
- 5.3.2 挖沟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, 其代用材料的力学性能不应低于原设计采用的材料。
- 5.3.3 挖沟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。
- 5.3.4 挖沟机焊接件应牢固可靠、焊缝均匀, 不应有漏焊、假焊、虚焊、脱焊、烧穿、夹渣、气孔。
- 5.3.5 挖沟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。
- 5.3.6 挖沟机操纵和调节机构应轻便灵活、松紧适度, 操作方便、准确可靠; 各操纵装置的最大操纵力应符合 GB/T 19407 的规定。
- 5.3.7 挖沟机转向机构应能保证挖沟机平稳转向; 离合器应分离彻底、接合平顺可靠; 变速箱应换挡灵活, 不应有卡滞、乱档和自动脱档现象。操纵符号应设置在操作位置附近, 且显著可见, 并应符合 GB/T 4269.1 和 GB/T 4269.2 的规定。
- 5.3.8 挖沟机起动应顺利平稳, 在环境温度大于 5°C 时, 应能在 15 s 内顺利起动。发动机在全程调速范围内应能运转平稳, 并能通过熄火装置使发动机停止运转。
- 5.3.9 挖沟机液压系统应符合 GB/T 3766 的规定, 液压操纵系统应轻便、灵活、可靠, 不应有卡滞现象。液压管路应固定可靠, 不应扭转、压扁和破损。
- 5.3.10 挖沟机上应装有发动机转速、水温、机油压力、蓄电池充电等指示装置, 各种电气仪表应灵敏准确、显示清晰、布置合理、观察方便。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。
- 5.3.11 所有电气导线应捆扎成束, 卡固牢靠, 布置整齐有序; 接头应牢固可靠并有绝缘套; 导线穿越孔洞时应装设绝缘套管。
- 5.3.12 挖沟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。
- 5.3.13 挖沟机使用说明书的编制应符合 GB/T 9480 的规定。
- 5.3.14 挖沟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; 漆膜附着力不应低于 JB/T 9832.2—1999 中规定的 II 级。

5.3.15 每台挖沟机经制造厂检验部门总装检验合格后，应进行至少 30 min 空运转（行）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；
- b) 各转动/传动部件运行灵活、平稳、可靠，无卡滞和异常声响；
- c) 各连接件、紧固件不应松动；
- d) 各操纵和调节机构操纵灵活、准确、可靠，无异常响声；
- e) 齿轮箱体、轴承座、轴承部位温升不应大于 25℃；
- f) 不应出现漏油现象。

6 试验方法

6.1 试验准备

6.1.1 样机准备

样机应装备完整齐全，在试验前应进行以下技术准备：

- a) 按规定加足燃油、液压油、润滑油和冷却液等，备好随机工具；
- b) 按使用说明书规定调试发动机转速和液压系统的压力等，使其处于正常工作状态；
- c) 试验前应进行充分的跑合。

6.1.2 场地准备

6.1.2.1 试验场地应结实平整，保证试验样机不会下陷，试验场地的坡度不应大于 5%，其最小面积应大于样机试验工作所需的场地。

6.1.2.2 行驶试验场地应为干燥、平整、坚实的直线跑道，跑道长度不应小于 100 m，其纵向坡度小于 1.5%，横向坡度小于 3%，试验跑道的两端有开阔的转弯调头场地。

6.1.2.3 作业的田间条件：土壤类型为壤土、砂壤或粘土；对不同的土壤类型，挖沟机作业应在土壤适宜的状态下进行，即土壤绝对含水率为 15%~25%。

6.2 安全要求检验

6.2.1 对 5.1.1~5.1.4 的安全要求项目检查应分别按 GB 10395.1、GB/T 23821、GB 10396 和 GB/T 9480 的规定进行。

6.2.2 驻车制动试验：将挖沟机置于坡度为 30% 的干硬纵向坡道上，用驻车制动装置将挖沟机停住，变速箱置于空挡，发动机熄火，测量施加在制动器操作装置上的作用力，以 400 N 的操纵力进行驻车制动，保持 5 min。观察并记录其位移量。挖沟机应在前进、倒退两个方向分别进行上、下坡试验。

6.2.3 噪声测量：挖沟机在工作的情况下，用声级计在距样机 1 m，离地高度 1.5 m 的前后左右 4 个点分别进行检测，取最大值。重复 3 次，计算平均值作为测量值。测量环境不应影响测量结果。

6.2.4 发动机排放：检查发动机是否有符合 GB 20891 规定的合格证明。

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 行驶直线性

在干硬水平地面上划 10 m 长的测区和中心线，两端有适当的预备区，发动机在额定转速状态下，在预备区内，挖沟机沿着中心线直行，进入测区时，要求挖沟机中心线与地面中心线对正，挖沟机进

入测区后，不再操作自走旋耕机转向机构，当挖沟机即将驶出测区时，立即停机，测量自走旋耕机履带前端中心点偏离地面中心线的水平距离。试验重复进行3次，取其平均值。

6.3.2 爬坡能力

将挖沟机驶上坡度为30%的干硬纵向坡道上，观察其能否正常行驶。

6.3.3 侧倾稳定性

侧倾稳定性按 JB/T 13081—2017 中 7.7 的规定进行检测。

6.3.4 纯工作小时生产率

挖沟机在额定功率、标定挖沟宽度的状态下，连续作业至少0.25 h，测量挖沟的长度 L ，按公式（1）计算纯工作小时生产率。

$$E = \frac{L}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E ——挖沟机的纯工作小时生产率，单位为米每小时（m/h）。

L ——挖沟机连续作业时内测得的作业距离，单位为米（m）。

T ——挖沟机的纯工作小时，单位为小时（h）。

6.3.5 挖沟作业质量

挖沟作业质量按 NY/T 740 的规定进行测定。

6.3.6 可靠性

可靠性试验按 JB/T 13081—2017 中 7.18 的规定进行。

6.4 一般要求检验

6.4.1 对 5.3.1~5.3.7、5.3.10~5.3.13 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；主要紧固件的性能等级采用目测并核查其采购文件。

6.4.2 对 5.3.8 规定的起动性能按 GB/T 1147.2—2017 中 6.1.1 的规定进行测定。

6.4.3 对 5.3.9 规定按 GB/T 3766 的相应规定进行检验。

6.4.4 对 5.3.14 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。

6.4.5 对 5.3.15 的规定，挖沟机按使用说明书空运转（行）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 每台挖沟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 每台挖沟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	对应技术要求条款	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	机械安全	5.1.1~5.1.7	√	√
	2	噪声	5.1.8	—	√
	3	环保要求	5.1.9	—	√
B	1	行驶直线性	5.2.1	—	√
	2	爬坡能力	5.2.2	—	√
	3	侧倾稳定角	5.2.3	—	√
	4	纯工作小时生产率	5.2.4	—	√
	6	挖沟深度	5.2.5	—	√
	7	挖沟深度稳定性	5.2.5	—	√
	8	沟面宽度	5.2.5	—	√
	9	沟底宽度	5.2.5	—	√
	10	沟底浮土厚度	5.2.5	—	√
	11	开沟后碎土率	5.2.5	—	√
	12	平均故障间隔时间	5.2.6	—	√
	13	使用有效度	5.2.6	—	√
	14	紧固件	5.3.5	√	√
	15	发动机	5.3.8	√	√
	16	空运转试验	5.3.15	√	√

表 2 检验项目分类（续）

项目分类		检验项目	对应技术要求条款	出厂检验	型式检验
类	项				
C	1	产品图样和技术文件	5.3.1	√	√
	2	零部件材料	5.3.2	√	√
	3	零部件检验/合格证明文件	5.3.3	√	√
	4	焊接件	5.3.4	√	√
	5	操纵和调节机构	5.3.6	√	√
	6	操纵机构及操纵符号	5.3.7	√	√
	7	液压系统	5.3.9	√（目测项）	√
	8	指示装置	5.3.10	√	√
	9	仪器仪表	5.3.10	√	√
	10	开关、按钮	5.3.10	√	√
	11	电气导线	5.3.11	√	√
	12	外观	5.3.12	√	√
	13	使用说明书	5.3.13	√	√
	14	漆膜外观/涂层厚度	5.3.14	√	√
	15	漆膜附着力	5.3.14	—	√
	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。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（批）合格；若不合格项次大于或等于该拒收数 Re 时，判定该产品（批）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	3	16	16
样本量 n	2		
AQL	6.5	25	40
Ac Re	0 1	1 2	2 3

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 挖沟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：

- 制造厂名称及地址；
- 产品型号与名称；
- 主要技术参数：至少包括发动机功率、挖沟幅宽、整机质量等；
- 出厂编号；
- 制造日期；
- 执行标准编号。

8.2 挖沟机包装由订货方与制造厂协商确定。挖沟机出厂装运时，对附件、备件、随机工具及运输中

应拆下的零部件，应进行分类包装、标识，应保证挖沟机（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 出厂的挖沟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；
- c) 零部件图册
- d) 备件、附件和随机工具清单；
- e) 装箱单。

8.4 挖沟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 挖沟机应贮存在干燥、通风和无腐蚀物质的场所。在干燥、通风的贮存条件下，挖沟机及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月。挖沟机需露天存放时，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。
