

备案号：Z 备 2024015 号

DG

农业机械专项鉴定大纲

DG33/Z 017—2025

自走式电动旋耕机

2025-08-28 发布

2025-09-28 实施

浙江省农业农村厅 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 型号命名规则 1

5 基本要求 1

5.1 申请方需补充提供的材料 1

5.2 样机确定 2

5.3 生产量和销售量 2

5.4 参数准确度与仪器设备 2

6 鉴定内容和方法 2

6.1 一致性检查 2

6.2 创新性评价 3

6.3 安全性检查 3

6.4 适用地区性能试验 5

6.5 适用性用户意见 7

6.6 综合判定规则 8

附录 A（规范性附录）产品规格表 9

附录 B（规范性附录）创新性材料核查表 11

附录 C（规范性附录）用户名单 12

附录 D（规范性附录）用户调查记录表 13

前 言

本大纲依据TZ 6—2021《农业机械专项鉴定大纲编写规则》编制。

本大纲为首次制定。

本大纲由浙江省农业农村厅提出。

本大纲由浙江省畜牧技术推广与种畜禽监测总站（浙江省农业机械试验鉴定推广总站）技术归口。

本大纲起草单位：浙江省农业科学院农业装备研究所、北京经纬物联科技有限公司、浙江省畜牧技术推广与种畜禽监测总站（浙江省农业机械试验鉴定推广总站）、宁波农邦农业机械有限公司、浙江亚特电器股份有限公司。

本大纲主要起草人：索利利、张建、甄珂晟、武萌、石晓燕、徐青、应博凡、王明星、王慧、魏仁全、梁伟、郑良、时克君、赵建锋、张振彪、魏开慧、张进、孙岩。

自走式电动旋耕机

1 范围

本大纲规定了自走式电动旋耕机专项鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于最大设计速度不大于10 km/h的自走式电动旋耕机（以下简称“电动旋耕机”）的专项鉴定。

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 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 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 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

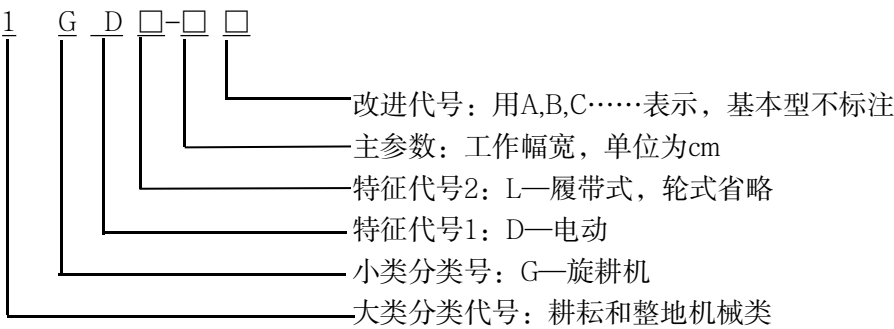
3.1

自走式电动旋耕机

以蓄电池为动力，电机驱动的轮胎或履带为行走装置，通过遥控或辅助驾驶进行控制的旋耕作业机械。

4 型号命名规则

按照JB/T 8574规定命名，型号主要由类别代码、特征代号、主参数等组成，型号命名方法如下



示例：1GDL-80A表示为工作幅宽为80 cm，经过一次改进的自走电动履带式旋耕机。

5 基本要求

5.1 申请方需补充提供的材料

除申请时提交的材料之外，申请方需补充提供的文件资料：

- a) 产品规格表（见附录A）；
- b) 样机照片（左前方45°、右前方45°，正后方，产品铭牌各1张）；
- c) 执行标准复印件；

d) 创新性证明材料（整机或部件的发明专利、实用新型专利、科技成果评价证书、科技成果查新报告之一或创新性评价意见）。

e) 用户名单（内容至少包括购买者姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、购买时间等，使用一个作业季以上，不少于5户），提供的用户应为产品定型后使用的用户，格式见附录C。

以上材料均需加盖制造商公章。

5.2 样机确定

样机由制造商无偿提供且应是12个月以内生产的合格产品。样机数量为2台，其中1台用于试验鉴定，另1台备用。样机由制造商按约定的时间送达指定地点。试验鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议时，样机由制造商自行处理。在试验过程中，由于非样机质量原因造成试验无法继续进行，可以启动备用样机重新试验。

5.3 生产量和销售量

鉴定产品的累计生产量不少于10台，销售量不少于5台。

5.4 参数准确度与仪器设备

选用仪器设备的量程和准确度应与被测参数准确度要求相匹配。试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

6 鉴定内容和方法

6.1 一致性检查

6.1.1 检查内容和方法

一致性检查的项目、限制范围及检查方法见表1。生产者填报的产品规格表的设计值应与其提供的产品执行标准、产品技术文件所描述的产品技术规格值相一致。对照产品规格表的设计值对样机的相应项目进行一致性检查。

表1 一致性检查项目、限制范围及检查方法

序号	项目	单位	限制范围	检查方法
1	型号名称	/	一致	核对
2	结构型式	/	一致	核对
3	整机外形尺寸 ^a （长×宽×高）	mm	允许偏差为5%	测量
4	行走电机数量	个	一致	核对
5	行走电机额定功率	kW	一致	核对
6	行走电机额定转速	r/min	一致	核对
7	作业电机数量	个	一致	核对
8	作业电机额定功率	kW	一致	核对
9	作业电机额定转速	r/min	一致	核对
10	电机总功率	kW	一致	核对
11	电池类型	/	一致	核对
12	电池标称电压	V	一致	核对
13	电池额定容量	Ah	一致	核对
14	作业幅宽	cm	允许偏差为3%	测量
15	续航时间	h	允许偏差为3%	测量

表1 一致性检查项目、限制范围及检查方法（续）

序号	项目	单位	限制范围	检查方法
16	充电时长	h	一致	核对
17	最小离地间隙 ^b	mm	允许偏差为 3%	测量
18	工作部件传动方式	/	一致	核对
19	旋耕装置联接方式	/	一致	核对
20	旋耕刀型号	/	一致	核对
21	导辊总安装刀数	片	一致	核对
22	刀辊设计转速	r/min	一致	核对
23	刀辊最大回转半径	mm	一致	核对
24	轮距	mm	允许偏差为 5%	测量
25	轴距	mm	允许偏差为 5%	测量
26	轮胎规格	/	一致	核对
27	驱动型式	/	一致	核对
28	制动方式	/	一致	核对
29	轨距	mm	允许偏差为 5%	测量
30	履带节距	mm	一致	核对
31	履带节数	节	一致	核对
32	履带宽	mm	一致	核对
33	整机质量	kg	允许偏差为 5%	测量
34	遥控方式	/	一致	核对
35	遥控距离	m	允许偏差为 5%	测量
36	辅助驾驶系统中央控制器型号（主机型号）	/	一致	核对
37	辅助驾驶系统转向控制型式	/	一致	核对
38	辅助驾驶系统力矩电机/液压阀型号	/	一致	核对
^a 整机停放在水平硬化场地上，刀辊部件着地，测量包容样机最小长方体的长、宽、高。				
^b 整机停放在水平硬化场地上，刀辊部件升起后，测量履带或轮胎之间的机架、驱动箱等部位的离地间隙，取最小值即为最小离地间隙。				

6.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目的结果均满足表1要求时，一致性检查结论为符合大纲要求；否则，一致性检查结论为不符合大纲要求。

6.2 创新性评价

6.2.1 评价方法

创新性评价依据创新产品应用领域，材料评审方式按照附录B创新性材料核查表进行评价。

6.2.2 判定规则

依据材料评审的，经评价该产品具有创新性，结论为符合大纲要求；否则，结论为不符合大纲要求。

6.3 安全性检查

安全性检查可采信生产者提供的具有资质的检验检测机构依据相关国家标准、行业标准、地方标准等出具的符合本大纲要求的安全性检查报告。

6.3.1 安全性能

6.3.1.1 电动旋耕机应有措施确保只有在旋耕部件按启动键时才能起动,应在遥控距离出现问题时自动停止。

6.3.1.2 电动旋耕机应能在30%（履带式）或20%（轮式）的干硬纵向坡道上可靠停驻。用驻车制动装置将电动旋耕机停住,电机锁止,电动旋耕机应保持固定不动,时间应不少于5 min,应分别进行上、下坡试验。

6.3.1.3 辅助驾驶系统应能使电动旋耕机随时能切换到手动控制状态,当自动控制系统关闭或失灵时,自动控制功能应能自动恢复到手动控制状态。

6.3.1.4 辅助驾驶系统应具有遇到障碍物自动防撞的能力。

6.3.2 安全防护

6.3.2.1 操作者工作和保养时,易产生危险的外露旋转件应有防护装置,防护装置应固定牢靠,无尖角和锐棱。防护装置的安全距离应符合GB/T 23821的规定。

6.3.2.2 电动旋耕机工作部件的前部、左右两侧、顶部和后部的防护应符合下列规定:

a) 电动旋耕机左右下悬挂点到左右两侧之间应设置前部防护,防护从工作部件最外端运动轨迹向前延伸不小于200 mm,离地高度应不大于 $(400+h)$ mm(h 为使用说明书明示的最小耕深)。采用间隔式防护的,防护栅栏的间隙不大于60 mm;

b) 左右两侧应设置端部防护,防护从工作部件最外端运动轨迹分别向左右两侧延伸不小于200 mm(工作状态下机具两侧防护罩能覆盖地面以上工作部件的除外)。

c) 顶部防护应覆盖工作部件轨迹最外端区域且不与运动工作部件接触;

d) 后部防护采用铰接方式时,应覆盖整个工作部件,工作时始终与地面接触。

6.3.2.3 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;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。

6.3.2.4 如果可充电电池系统的低电量影响到电动旋耕机的正常工作,应通过一个明显的信号装置(如:声或光信号)向操作者发出欠电提示。

6.3.3 安全装备

6.3.3.1 电动旋耕机应设置驻车制动和驻车制动锁定装置,锁定装置应可靠,没有外力不能松脱。

6.3.3.2 电动旋耕机应设置防止旋耕部件升起后意外下降的液压自锁装置。

6.3.3.3 电动旋耕机应安装至少1个照明装置。

6.3.3.4 电动旋耕机应在适当部位粘贴全机身反光带。

6.3.4 安全信息

6.3.4.1 旋耕刀等必须外露的功能件,应在其附近固定永久性安全标志。应在显著位置粘贴“机器运转时,请勿靠近”、“机器作业时,防护板应拖地”、“机器运转时,禁止攀爬”等安全警示标志。防护罩等对操作者存在或有潜在危险的明显部位应设置永久性安全警示标志。安全警示标志应符合GB 10396的要求。

6.3.4.2 可充电储能系统的高压部分应有清晰可见的高压警示标记及注明该系统的种类(例如,锂电池其它等),以便识别。

6.3.4.3 安全警示标志应在使用说明书中复现,并说明其粘贴位置。操作者关键操纵装置附近应粘贴适合操作者的操作符号。

6.3.4.4 使用说明书应有提醒操作者使用、保养和维护的安全注意事项,其编写应符合GB/T 9480的规定,并至少包含以下内容:

a) 应明确说明电池系统应远离热源、火源、避免阳光长时间直射;电池系统禁止放置于水中或高湿环境。

b) 应明确说明电池系统禁止擅自拆解,以免发生危险;电池系统禁止与其他类型电池混用;电池系统禁止正负极用金属导体直接连接到一起,也不应将电池系统与能够引起短路的物品接触和混放。

6.3.4.5 带有辅助驾驶系统的说明书中明确规定在辅助驾驶控制模式时操作者应注意周围环境并判断潜在危险,并明确规定辅助驾驶的相关操作信故障信息的具体含义。

6.3.5 判定规则

安全性检查满足以上内容要求时,安全性检查结论为符合大纲要求;否则,安全性检查结论为不符合大纲要求。

6.4 适用地区性能试验

适用地区性能试验可采信县级以上农机主管部门、鉴定、推广、科研等单位开展的实地试验验证报告,或具有资质的检验检测机构依据相关标准出具的检验检测报告,检验检测报告或实地试验验证报告中至少应包括本大纲所规定的性能试验项目。

6.4.1 试验内容和要求

采用产品作业性能试验与用户(使用1个作业季以上)调查意见相结合的方法进行。作业性能试验内容包括耕深、耕深稳定性、植被覆盖率、碎土率、耕后地表平整度、平均接地压力、遥控距离、续航时间、直线性精度等作业性能指标,具体要求见表2。

6.4.2 试验方法

6.4.2.1 试验条件

性能试验样机1台,试验样机应与制造厂提供的说明书相符,其技术状态良好,试验前测定样机的主要技术参数并做好记录,按照说明书中的规定,确定样机正常后方可进行试验。

6.4.2.2 试验条件

试验地应选择在有代表性的田块,性能试验时测区长度应不少于最大遥控距离,两端各留有不少于5m的稳定区,测区宽度至少满足3个作业幅宽要求。

田间调查内容为土壤质地、前茬作物、土壤坚实度、土壤绝对含水率、环境温度和湿度。在试验区内任选3点,测定0 cm~10 cm、10 cm~20 cm的土壤坚实度值,取算术平均值;在测试区内任选3点测定土壤绝对含水率与耕前植被,取算术平均值;试验过程中测定环境温度和湿度3次,取范围值。

6.4.3 试验项目及方法

6.4.3.1 耕深

在测区内,沿机组前进方向每隔2 m左、右两侧各测1个点,各测11次,按公式(1)计算耕深平均值。

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

a ——耕深平均值，单位为厘米（cm）；

a_i ——第 i 个点的耕深值，单位为厘米（cm）；

n ——测定点数。

6.4.3.2 耕深稳定性

按公式（2）～公式（4）计算。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (a_i - a)^2}{n-1}} \dots\dots\dots (2)$$

$$V = \frac{S}{a} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$U = 1 - V \dots\dots\dots (4)$$

式中：

S ——耕深标准差，单位为厘米（cm）；

V ——耕深变异系数；

U ——耕深稳定性系数。

6.4.3.3 植被覆盖率

在测区内取3点，取出1 m×1 m范围内植被按公式（5）计算植被覆盖率：

$$F_b = \frac{W_q - W_h}{W_q} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

F_b ——植被覆盖率；

W_q ——耕前植被平均值，单位为克（g）；

W_h ——耕后植被平均值，单位为克（g）。

6.4.3.4 碎土率

在已耕地上测定 0.5 m×0.5 m 面积内的全耕层土块，土块大小按其最长边分为小于 4 cm、不小于 4 cm 两级，并以小于 4 cm 的土块质量占总质量的百分比为碎土率。按公式（6）计算碎土率：

$$e = \frac{E_a}{E_c} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

e ——碎土率；

E_a ——小于 4 cm 的土块质量，单位为克（g）；

E_c ——土块总质量，单位为克（g）。

6.4.3.5 耕后地表平整度

沿垂直于机组前进方向，在地表最高点以上取一水平基准线，在其适当位置上取一定宽度（与样机耕宽相当）分成10等分，测定各等分点至地表的距离，按6.4.3.1～6.4.3.2公式（1）～公式（4）计算其行程平均值和标准差，每一行程测定一点，并以工况标准差的平均值表示其平整度。

6.4.3.6 平均接地压力

测定电动旋耕机的质量和行走装置接地面积，其比值即为整机对土壤的平均接地压力。在平整的场地上测定履带的接地长度（第一支重轮中心到张紧轮中心垂线的水平距离）和宽度（履带宽度），计算行走装置接地面积。

$$P = \frac{9.8M}{bl} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

P ——平均接地压力；

M ——电动旋耕机质量，单位为克（kg）；

b ——履带宽度（左右履带宽度之和），单位米（m）；

l ——履带的接地长度，单位米（m）。

6.4.3.7 遥控距离

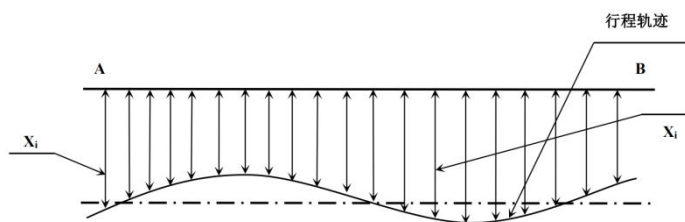
试验应在空旷地进行，在距离电动旋耕机不小于100 m且满足样机设计值最远距离处，用遥控装置发出信号进行遥控，依次按启动——停止、启动——停止，如电动旋耕机均能正常工作，则表明本次遥控操作成功。测定50次，遥控操作成功次数应不少于48次，则判定遥控装置达到其遥控距离要求。

6.4.3.8 续航时间

将电动旋耕机充满电，在温度(10~35)℃和6.4.2规定的试验条件下，以规定的耕深作业直至电量不足报警后停止，测试并记录连续作业时间。

6.4.3.9 直线性精度

在辅助驾驶模式下，利用车载主机记录作业的A点坐标、B点坐标。以A—B线为基准线，按照不小于40 m长的直线路径在速度取(0.5 m/s ± 0.2 m/s)时进行旋耕作业2次；用第三方高精度测量型卫星接收机（RTK设备）记录的位置数据作为实际行驶轨迹点，每次等间隔取50个检测点，测量辅助驾驶电动旋耕机实际行驶轨迹点距离基准线的距离(直线精度检测示意图见图1)，按公式（8）计算得出两次作业的实际距离与基准线距离的标准差，该标准差为直线精度 S ，两次直线精度均应不大于5 cm。



$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

S ——直线性精度,检测示意图1；

X_i ——自动驾驶系统实际行驶轨迹点到AB线的距离,单位为厘米(cm)；

$\bar{X}$ ——自动驾驶系统实际行驶轨迹点到AB线的平均值,单位为厘米(cm)；

n ——所取的检测点点数。

6.5 适用性用户意见

6.5.1 调查方式

从制造商提供的全部用户名单中抽取5户进行调查。调查可采取实地、信函、电话之一或组合的方式进行。调查内容见附录D。

6.5.2 调查结果要求

适用性用户意见调查中，配套动力、土壤类型、耕前植被、作物耕茬、泥脚深度、耕深满足农艺要求，植被覆盖、漏耕、地形坡度、田块大小、地头转弯和机耕道及田间行走每项评价为“好”和“中”两项合计应不小于调查总数的80%。

6.5.3 判定规则

适用性评价的全部项目结果均满足表2要求时，适用性评价结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

6.6 综合判定规则

6.6.1 产品一致性检查、创新性评价、安全性检查、适用地区性能试验为一级指标，其包含的各检查项目为二级指标。指标分级与要求见表2。

表2 综合判定表

一级指标	二级指标			
	序号	项目	单位	要求
一致性检查	1	见表1	/	符合本大纲表 1 要求
创新性评价	1	见附录B	/	符合本大纲附录 B 要求
安全性评价	1	安全性能	/	符合本大纲 6.3.1 的要求
	2	安全防护	/	符合本大纲 6.3.2 的要求
	3	安全信息	/	符合本大纲 6.3.3 的要求
	4	安全装备	/	符合本大纲 6.3.4 的要求
适用性检查	1	耕深	cm	≥8（刀辊最大回转半径≤195 mm） ≥12（刀辊最大回转半径>195 mm）
	2	耕深稳定性	/	≥86%
	3	植被覆盖率	/	≥62%
	4	碎土率	/	≥80%
	5	耕后地表平整度	cm	≤4
	6	平均接地压力	kPa	≤20
	7	遥控距离	m	不小于100 m且满足样机设计值要求
	8	续航时间	h	满足样机设计值要求
	9	直线性精度	cm	≤5
	10	用户适用性调查项	/	所有适用性调查项的评价结果为“好”和“中”的项数不低于适用性调查项总数的 80%。

6.6.2 一级指标均符合大纲要求时，专项鉴定结论为通过；否则，专项鉴定结论为不通过。

附录 A
(规范性附录)
产品规格表

序号	项目	单位	设计值
1	型号名称	/	
2	结构型式	/	≤履带式 ≤轮式 ≤遥控式 ≤辅助驾驶式
3	整机外形尺寸(长×宽×高)	mm	
4	行走电机数量	个	
5	行走电机额定功率	kW	
6	行走电机额定转速	r/min	
7	作业电机数量	个	
8	作业电机额定功率	kW	
9	作业电机额定转速	r/min	
10	电机总功率	kW	
11	电池类型	/	☐ 铅酸电池 ☐ 镍氢电池 ☐ 锂离子电池 ☐ 燃料电池 ☐ 超级电容器 ≤其他
12	电池标称电压	V	
13	电池额定容量	Ah	
14	作业幅宽	cm	
15	续航时间	h	
16	充电时长	h	
17	最小离地间隙	mm	
18	工作部件传动方式	/	≤齿轮传动 ≤皮带传动 ☐ 链条传动 ≤其它: ____
19	旋耕装置联接方式	/	≤三点悬挂式 ≤直联式 ≤其它: ____
20	旋耕刀型号	/	
21	刀辊总安装刀数	片	
22	刀辊设计转速	r/min	
23	刀辊最大回转半径	mm	
24	轮距	mm	
25	轴距	mm	
26	轮胎规格	/	
27	驱动型式	/	≤两驱 ≤四驱
28	制动方式	/	
29	轨距	mm	
30	履带节距	mm	
31	履带节数	节	
32	履带宽	mm	
33	整机质量	kg	
34	遥控方式	/	≤手持式 ≤其它: ____
35	遥控距离	m	

产品规格表（续）

序号	项目	单位	设计值
36	辅助驾驶系统中央控制器型号 (主机型号)	/	
37	辅助驾驶系统转向控制型式	/	
38	辅助驾驶系统力矩电机/液压阀型	/	
注：产品不适用的项目填写“/”。			

制造商负责人：

(公章)

年 月 日

附录 C
(规范性附录)
用户名单

序号	姓名 (购买者)	通讯地址	联系电话	产品型号	购买时间
1					
2					
3					
4					
5					

