

备案号：Z备 2023007号

DG

农业机械专项鉴定大纲

DG51/Z 002—2023

代替 DG51/Z 002-2020

深耕粉碎松土机

2023-12-26 发布

2023-12-26 实施

四川省农业农村厅 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 基本要求	1
4.1 申请方需提供的文件材料	1
4.2 样机确定	1
5 鉴定内容和方法	2
5.1 一致性检查	2
5.2 创新性评价	3
5.3 安全性检查	3
5.4 适用地区性能试验	3
5.5 综合判定规则	6
附录 A（规范性附录）产品规格表	7
附录 B（规范性附录）安全性检查明细表	9

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。

本大纲是对 DG51/Z 002—2020《深耕粉碎松土机》的修订。

本大纲与 DG51/Z 002—2020 相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

——修改了大纲适用范围；

——修改了表 1；

——修改了样机确认；

——增加了安全性能检查内容；

——修改了表 3；

——修改了附录 A 产品规格表；

——修改了附录 B 安全性检查明细表。

本大纲自实施之日起代替 DG51/Z 002—2020。

本大纲由四川省农业农村厅提出。

本大纲由四川省农业机械鉴定站技术归口。

本大纲起草单位：四川省农业机械鉴定站。

本大纲主要起草人：曾贵华、徐涵秋、鄢晓娟、陈军成、金小兰、刁伟。

深耕粉碎松土机

1 范围

本大纲规定了深耕粉碎松土机专项鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。
本大纲适用于自走式、牵引式或悬挂式深耕粉碎松土机产品的专项鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 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 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

JB/T 7873-2015 耕耘机械 术语

3 术语与定义

JB/T 7873-2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

深耕粉碎松土机

能完成土壤深耕、粉碎、疏松功能的立式刀轴耕整地机械。

4 基本要求

4.1 申请方需补充提供的文件材料

除申请时提交的材料之外，需补充提供以下文件资料：

- a) 产品规格表（见附录 A）一份；
- b) 样机照片（彩色照片，左前方 45°、右前方 45°、正前方、正后方和产品铭牌各 1 张）；
- c) 创新性证明材料（至少提供发明专利、实用新型专利、科技成果评价证书、科技成果查新报告之一）；
- d) 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、购机时间等，数量至少 1 户）；
- e) 配套发动机符合国家环保部门相关要求的排气污染物检验报告复印件或环保信息社会公开文件复印件；

以上材料需加盖制造商公章。

4.2 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1台（套）。样机应在制造商明示的合格品存放处获得，也可在使用现场获得，由鉴定人员验样并经制造商确认后，方可进行鉴定。试验鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议后，样机由制造商自行处理。

5 鉴定内容和方法

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容和方法

一致性检查的项目、允许变化的限制范围及检查方法见表1。制造商填报的产品规格表（见附录A）的设计值应与其提供的产品执行标准、产品使用说明书等技术文件所描述的产品技术规格参数一致。对照产品规格表的设计值对样机进行一致性检查。

表1 一致性检查项目、允许变化的限制范围及检查方法

序号	检查项目		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		允许偏差为5%	测量
4	整机质量		一致	核对
5	工作幅宽		允许偏差为3%	测量
6	制动系统型式		一致	核对
7	最小离地间隙		允许偏差为5%	测量
8	自走式、牵引式	配套发动机标定功率	一致	核对
9		配套发动机标定转速	一致	核对
10	牵引式、悬挂式	配套拖拉机动力范围	一致	核对
11	工作部件结构型式		一致	核对
12	工作部件动力传动型式		一致	核对
13	工作部件升降方式		一致	核对
14	液压油泵型号		一致	核对
15	耕深设计值		一致	核对
16	旋耕组件头数		一致	核对
17	旋耕刀轴转速		允许偏差为3%	测量
18	每组旋耕组件刀片数		一致	核对
19	旋耕组件螺旋螺距		允许偏差为3%	测量
20	旋耕组件长度		允许偏差为3%	测量
21	旋耕组件外径		允许偏差为3%	测量
22	自走履带式	履带条数	一致	核对
23		履带节距	一致	核对
24		履带节数	一致	核对
25		履带宽度	允许偏差为3%	测量
26		履带轨距	允许偏差为3%	测量
27		履带接地压力	允许偏差为3%	测量
28		履带动力传动型式	一致	核对

表1 一致性检查项目、允许变化的限制范围及检查方法（续）

序号	检查项目		限制范围	检查方法
29	自走轮式 牵引式（适用时）	轴距	允许偏差为5%	测量
30		轮胎型号（前轮/后轮）	一致	核对
31		轮胎数量	一致	核对
32		轮距	允许偏差为5%	测量
备注	一致性检查时样机停放在硬化检测场地上，整机外形尺寸测量状态为工作部件伸到最高处的外形尺寸。			

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表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。

5.2 创新性评价

5.2.1 评价方法

5.2.1.1 创新性评价依据创新产品应用领域、技术创新点的情况，采用材料评审方式进行评价。

5.2.1.2 依据制造商按4.1 c) 中提供的材料进行评价。

5.2.2 判定规则

根据制造商提供的材料，经评价表明该产品具有创新性时，创新性评价结论为符合大纲要求；否则，创新性评价结论为不符合大纲要求。

5.3 安全性检查

5.3.1 安全性能

a) 驻车制动（适用于自走式深耕粉碎松土机）

轮式深耕粉碎松土机应能在20%的试验坡道上可靠驻车，履带式深耕粉碎松土机应能在25%的试验坡道上可靠驻车。变速器置于空挡，发动机熄火，保持时间不少于5min。上下坡方向各1次。

b) 行车制动（适用于自走式轮式深耕粉碎松土机）

在平坦、干燥的硬路面上试验时，自走轮式深耕粉碎松土机以20km/h（19km/h~21km/h）初速度（当自走轮式深耕粉碎松土机最高速度达不到20km/h时，按最高速度进行测试），进行冷态紧急行车制动，往返各测1次测试制动距离，取平均值。轮式深耕粉碎松土机冷态制动平均减速度应不小于 2.5m/s^2 。

5.3.2 安全防护、安全信息及安全装备

安全防护、安全信息及安全装备的检查内容和要求见附录B。

5.3.3 判定规则

安全性能、安全防护、安全信息及安全装备均满足要求时，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。

5.4 适用地区性能试验

5.4.1 评价方法

适用地区性能试验采用作业性能试验的方法进行。

5.4.2 评价内容

适用性评价内容和要求见表 2。

表 2 适用性评价内容和要求

序号	项目	单位	合格标准
1	耕深	cm	≥30
2	耕深稳定性变异系数	%	≥85
3	全耕层碎土率(≤4 cm 土块)	%	≥85
4	耕层膨松度	%	≥20
5	耕后地表平整度	cm	≤5
6	纯工作小时生产率	hm ² /h	不低于企业明示值

5.4.3 作业性能试验

5.4.3.1 试验条件

选择使用说明书明确的试验地类型进行试验，试验地长度应不少于 40 m，测区长度应为 30m，测区宽度至少满足 3 个作业幅宽要求。

5.4.3.2 田间调查

试验前对试验地块进行田间调查，记录前茬作物、耕作方式和土壤质地，按 GB/T 5262 测定耕前植被密度、土壤绝对含水率和土壤坚实度。土壤坚实度测定每点位在土壤表面以下 0 cm~10 cm、10 cm~20 cm、20 cm~30cm 分层取样。在整个试验过程中，测定环境温度和湿度各 3 次并取范围值。

5.4.3.3 试验样机

悬挂式、牵引式深耕粉碎松土机根据使用说明书的配套动力范围，选择功率不大于上限值 80%的拖拉机为配套动力，若最小功率大于上限值 80%时，选择最小功率为配套动力。样机的技术状态应符合产品使用说明书要求。驾驶员操作技术熟练。

5.4.3.4 试验项目

样机在使用说明书规定的作业速度下，在测区内作业1个行程，测定以下项目：耕深、耕深稳定性变异系数、耕层膨松度（土壤膨松度）、耕后地表平整度、全耕层碎土率。对样机进行累计2h作业，计算纯工作小时生产率。

a) 耕深

在测区内，沿机组前进方向每隔 3m 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。

b) 耕深稳定性变异系数

按式（2）、（3）、（4）计算耕深标准差、稳定性系数。

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

$$v = \frac{s}{a} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$u = 1 - v \dots\dots\dots (4)$$

式中：

S ——耕深标准差，单位为厘米（cm）；

v ——耕深变异系数；

u ——耕深稳定性变异系数。

c) 耕层膨松度与耕后地表平整度

采用水平基准线法。作业前，垂直机具作业方向横跨工作幅宽距地表适当高度建立水平基准线，沿水平基准线在整个工作幅宽范围内连续等分标记 11 测点，在作业前、后，以各等分测点测定耕前地表至水平基准线的距离、耕后地表至水平基准线的距离。按公式（5）计算耕层膨松度。

用各测点耕后地表至水平基准线的距离计算其平均值和标准差，并以标准差表示其耕后地表平整度。

$$F_{1g} = \frac{Q_h}{a} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

F_{1g} ——耕层膨松度；

Q_h ——耕作后地表平均增加的高度，单位为厘米（cm）；

a ——耕深平均值，单位为厘米（cm）。

d) 全耕层碎土率

在测区内选 1 点，测定 0.5 m×0.5 m 面积内的全耕层土块，将耕松的土块按直径（土块最大尺寸）分为大于 4cm 的土块和小于或等于 4cm 的土块，分别称量质量，按（6）式计算碎土率。

$$S_t = \frac{W_s}{W_s + W_w} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

S_t ——碎土率；

W_s ——碎土质量（小于或等于 4cm 的土块），单位为千克（kg）；

W_w ——未碎土质量（大于 4cm 的土块），单位为千克（kg）。

e) 纯工作小时生产率

纯工作小时生产率计算按式 (7) :

$$E_C = \frac{\sum Q_C}{\sum T_C} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

E_C ——纯工作小时生产率, 单位为公顷每小时 (hm^2/h) ;

Q_C ——纯作业量, 单位为公顷 (hm^2) ;

T_C ——纯作业时间, 单位为小时 (h) 。

5.4.4 判定规则

试验结果满足表2要求, 或制造商提供的检验检测报告、实地试验验证报告满足表2要求时, 适用地区性能试验结论为符合大纲要求; 否则, 适用地区性能试验结论为不符合大纲要求。

5.5 综合判定规则

5.5.1 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3。

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

表 3 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	/	符合表 1 的要求
创新性评价	1	见 5.2.1	/	符合 5.2.1 的要求
安全性检查	1	安全防护	/	符合 5.3.1 的要求
	2	安全信息	/	符合 5.3.1 的要求
	3	安全装备	/	符合 5.3.1 的要求
	4	安全性能	/	符合 5.3.2 的要求
适用地区性能试验	1	耕深	cm	≥ 30
	2	耕深稳定性变异系数	%	≥ 85
	3	全耕层碎土率 (≤ 4 cm 土块)	%	≥ 85
	4	耕层膨松度	%	≥ 20
	5	耕后地表平整度	cm	≤ 5
	6	纯工作小时生产率	hm^2/h	不低于企业明示值

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		/	
3	整机外形尺寸		mm	
4	整机质量		kg	
5	工作幅宽		mm	
6	制动系统型式		/	
7	最小离地间隙		mm	
8	自走式、牵引式	配套发动机生产企业	/	
9		配套发动机型号	/	
10		配套发动机标定功率	kW	
11		配套发动机标定转速	r/min	
12	牵引式、悬挂式	配套拖拉机动力范围	/	
13	工作部件结构型式		/	
14	工作部件动力传动型式		/	
15	工作部件升降方式		/	
16	液压油泵型号		/	
17	耕深设计值		cm	
18	旋耕组件头数		头	
19	旋耕刀轴转速		r/min	
20	每组旋耕组件刀片数		片	
21	旋耕组件螺旋螺距		mm	
22	旋耕组件长度		mm	
23	旋耕组件外径		mm	
24	自走履带式	履带条数	条	
25		履带节距	mm	
26		履带节数	/	
27		履带宽度	mm	
28		履带轨距	mm	
29		履带接地压力	kPa	
30		履带动力传动型式	/	
31	自走轮式 牵引式(适用时)	轴距	mm	
32		轮胎型号(前轮/后轮)	/	
33		轮胎数量	个	
34		轮距	mm	

产品规格表（续）

序号	项目	单位	设计值
35	纯工作小时生产率	hm ² /h	
36	单位作业量燃油消耗量	kg/hm ²	

企业负责人：

（公章）

年 月 日

附录B
(规范性附录)
安全性检查明细表

序号	检查项目	合格指标说明	
1	安全 防护	危险件防护	所有操作者能意外触及的外露运动件，应有安全防护装置，发动机排气管高温处应加以防护或设置隔热装置。对散热器等特殊部位需要用网眼防护的，其网眼内切圆直径不大于4mm，防护距离不小于2mm。
		旋削刀具防护	在旋削刀具工作状态，刀具的左右两侧和后部应设置防护，防护从工作部件最外端运动轨迹分别向左右两侧、后部延伸不小于20mm（工作状态下机具两侧和后部防护罩能覆盖地面以上工作部件的除外）
		动力传输与切断	深耕粉碎松土机应有能可靠传输或切断动力的装置。
		发动机性能	发动机在全程提速范围内能稳定运转，熄火装置有效，操作者应在座位上实现发动机启动和关闭
		自走式、牵引式深耕粉碎松土机 操作者操作装置	a) 操作机构应轻便灵活、松紧适度，各机构行程调整应符合使用说明书的规定，所有自动回位的操作件在操作力去除后应能自动复位。非自动回位的操作件应能可靠的停在操作位置。 b) 关键操作装置附近应粘贴以适合操作者的文种描述的操作符号。 c) 所有操作装置周围应有最小 25mm 的间隙。
		制动装置	深耕粉碎松土机应设置行走制动装置、驻车制动和驻车制动锁定装置，锁定装置必须可靠，没有外力不能松脱。
		过载保护装置	深耕粉碎松土机应具备过载保护，超负荷时有仪表显示或报警器报警。
		轴承温升	空运转 30min 后，旋削刀具传动箱的轴承温升不应超过 45℃。
		旋削刀具举升限位装置	当旋削刀具升到最高位时，有能防止旋削刀具掉落的限位装置。
		防滑措施	深耕粉碎松土机所有工作台和踏板表面应防滑，工作台的各边应有挡脚板，必要时踏板的边上应有凸缘。
		进入工作的梯子	a) 梯子的结构应能防止形成泥土层。 b) 梯子斜度应保证从梯子上下来时向下可以看到下一级梯子踏板外缘。 c) 脚踏板宽度≥300mm。 d) 脚踏板深度：梯子后面有封闭板的≥150mm，无封闭板的≥200mm。
		扶手/扶栏	a) 门道梯子两侧应设置扶手或扶栏，以使操作者与机器始终保持三点接触。 b) 扶手/扶栏的横截面尺寸 25~35mm。 c) 扶手/扶栏后侧最小放手间隙为 50mm。
挤压和剪切部位	a) 操作者坐在座位上，手或脚触及范围内不应有剪切或挤压部位。 b) 钣金件不能有锐角。		
驾驶室紧急出口	a) 驾驶室至少应有两个在不同面上的紧急出口。 b) 紧急出口横截面应至少能包含一个长轴 640mm、短轴 440mm 的椭圆。 c) 驾驶室前挡风玻璃应有 3C 标志。 d) 使用安全玻璃作为紧急出口的，应在便于取卸的位置配备能敲碎玻璃的工具。		

安全性检查明细表(续1)

序号	检查项目		合格指标说明	
1	安全 防护	自 走 式 、 牵 引 式 深 耕 粉 碎 松 土 机	安全带	座位应设置安全带固定件和安全带。
			驾驶室视野	a) 操作者工作位置的结构和位置应保证操作者有足够视野驾驶机器并能观察到机器的作业区。机器应设置弥补直接视觉不足的装置, 如视镜或可视装置。 b) 驾驶室前风窗玻璃应设置刮水器。
			排气口的位置和方向	排气口的位置和方向应避开驾驶员和必须站在机器上的其他操作者。
			燃油箱与排气管、电器件安全距离	燃油箱与发动机排气管之间的距离应不小于 300mm, 距裸露电器接头及电器开关 200mm 以上, 或设置有效的隔热措施。
			液压系统	a) 液压系统应具有压力释放措施。以便在维修气、液压系统之前, 能将液压系统中的剩余压力释放掉。 b) 液压系统中应有当压力骤降或高压液体外溢时不会引起或产生危险的措施。 c) 液压系统中的软管、硬管和管接头应有足够的强度。管路布置应便于检查和维修, 管路的安装位置应使其不会受到发动机或其他高温零部件的影响。 d) 液压系统中应安装压力安全阀。如安全阀是可调的, 则应具有防松和防止任何人进行随意调整的措施。
			蓄电池	蓄电池的非接地端应加以防护, 以防止意外接触及与地面短路。
			电气系统	电气系统应有足够安全可靠的保护措施, 在正常的工况下, 其应能可靠地预防和减少直接由电发生的危险。
	悬 挂 式	光、声信号系统及灯光装置	照明装置: 必须装前照灯 2 只、工作灯 1 只、仪表灯 1 只。驾驶室内应装驾驶室照明灯。 信号装置: 应有发动机转速、水温等指示装置, 有倒车报警器等装置, 应设置后反射器、有作业负荷过载报警装置。每侧应装有后视镜各 1 只。	
			万向节传动轴、动力输入轴、齿轮传动、皮带传动、链传动等运动件均应有安全防护装置。	
			万向节传动轴防护罩和动力输入连接装置防护罩间直线重叠量应不少于 50mm。防护罩应包络住至机器的第一个固定轴承座的整个传动轴。工作幅宽大于 280cm 粉垄机的万向节传动轴应有离合保护装置。	
			深耕粉碎松土机工作部件的顶部、后部、前部和端部的防护应符合下面规定: a) 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 200mm, 离地高度应不大于 (400+h)mm (h 指使用说明明示最小耕深)。采用间隔式防护的, 防护栅栏的间隙不大于 60mm。 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 200mm (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)。采用间隔式防护的, 防护栅栏的间隙不大于 80mm。 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) 后部防护采用铰接式时, 应覆盖整个工作部件, 工作时始终与地面接触。后部带有镇压辊的情况, 工作时后部防护应能覆盖地面以上工作部件。	
			深耕粉碎松土机单独停放时应有保持稳定的措施, 确保安全。	

安全性检查明细表(续2)

序号	检查项目		合格指标说明
2	安全信息		<p>应在旋削刀具防护部位固定永久安全标志。并在显著位置粘贴“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。驾驶室、加油口、排气管消声器出口和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标志。产品上设置的安全警示标志应符合 GB 10396 的规定。</p> <p>使用说明书应对安全注意事项进行说明。包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 安全操作注意事项。 b) 旋耕部件转动及停止的危险提示。 c) 田间转移注意事项。 d) 液压元件的维护保养。 e) 深耕粉碎松土机上下运输工具的操作说明。 f) 动力源停机装置的操作要领及使用方法。 g) 蓄电池的维护或更换信息。 h) 千斤顶作用点位置信息。 i) 给出灭火器使用方法及放置位置。
3	安全装备	灭火器	灭火器应在易于取卸的地方。
		护目镜	应配备护目镜, 检修人员在检修液压系统时应佩戴。