

DG

# 农业机械推广鉴定大纲

DG/T 288—2023

---

## 便携式干坚果采打机

2023-02-03 发布

2023-02-03 实施

---

中华人民共和国农业农村部 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 需补充提供的材料 .....	1
4.2 样机确定 .....	1
4.3 机型涵盖 .....	2
4.4 生产量和销售量 .....	2
4.5 参数准确度及仪器设备 .....	2
4.6 型号编制规则 .....	2
5 初次鉴定 .....	2
5.1 一致性检查 .....	2
5.2 安全性评价 .....	3
5.3 适用性评价 .....	4
5.4 可靠性评价 .....	6
5.5 综合判定规则 .....	7
6 产品变更 .....	7
附录 A（规范性附录）产品规格表 .....	9
附录 B（规范性附录）用户调查表 .....	10

## 前 言

本大纲依据TZ 1—2019《农业机械推广鉴定大纲编写规则》编制。

本大纲为首次制定。

本大纲由农业农村部农业机械化管理司提出。

本大纲由农业农村部农业机械化总站技术归口。

本大纲起草单位：安徽省农业机械试验鉴定站、浙江省畜牧技术推广与种畜监测总站（浙江省农业机械试验鉴定推广总站）、陕西省农业机械鉴定推广总站。

本大纲主要起草人：秦军卫、肖美华、李杰、朱成亮、汪满珍、詹惠敏、应博凡、赵树武、蒋深、蔡煜铎、洪露、陈飞飞。

# 便携式干坚果采打机

## 1 范围

本大纲规定了便携式干坚果采打机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。  
本大纲适用于便携式干坚果采打机的推广鉴定。

## 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

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 便携式干坚果采打机

以电动机或汽油机为动力，通过拍打、晃动、推拉或拨动等方式振动果树枝条，使干坚果从枝条上脱落的机具。按使用特点分为手持式和固定式两种型式。

注：手持式为采打部直接施力于果树枝条，固定式为采打部直接施力于果树主干。

## 4 基本要求

### 4.1 需补充提供的材料

除申请时提交的材料之外，需补充提供以下材料：

- a) 产品规格表（见附录A）；
- b) 样机彩色照片（左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张）；
- c) 用户名单（内容应至少包括购买者姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、出厂日期、购买日期等，所提供的用户作业时间应不小于60 h，主机型的用户数量不少于15户，涵盖机型的用户数量不少于2户）。

以上材料需加盖制造商公章。主机型和涵盖机型都应提供。

### 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。鉴定机构在制造商明示的合格产品存放处随机抽取，抽样基数不少于10台（在使用现场获取样机不受此限制），抽样数量为2台，其中1台用于鉴定，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后，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，可启用备用样机重新试验。

当存在涵盖机型时，制造商应提供每种涵盖机型各1台。

4.3 机型涵盖

对采打部型式、整机结构型式和杆件结构型式相同的便携式干坚果采打机，按杆件最大长度进行机型涵盖，当杆件最大长度不大于5 m时，以杆件最大长度最大的为主机型，其它的为涵盖机型。杆件最大长度大于5 m的机型不进行涵盖。涵盖机型只进行一致性检查。

4.4 生产量和销售量

初次申请推广鉴定时，产品的生产量、销售量均应不少于 30 台。涵盖机型应有销售量。

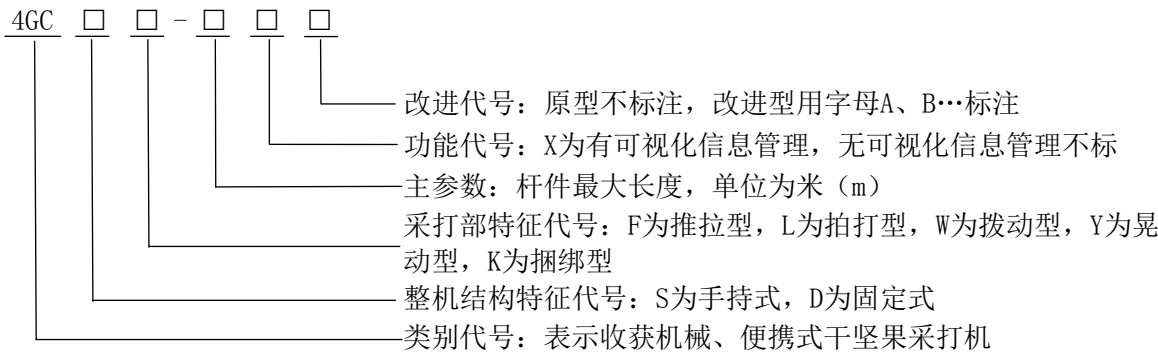
4.5 参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表1。选用仪器设备的量程和准确度应与表1的要求相匹配。试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

表 1 被测参数准确度要求

序号	被测参数名称	测量范围	准确度要求
1	时间	0 h~24 h	1 s/d
2	质量	0 kg~100 kg	50 g
3	长度	0 m~10 m	1 mm
4	噪声	30 dB(A)~130 dB(A)	2 级
5	力	10 N~500 N	0.5%

4.6 型号编制规则



示例1：  
杆件最大长度为3.5 m，有可视化信息管理的手持式推拉型便携式干坚果采打机的型号为：4GCSF-3.5X。

5 初次鉴定

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、限制范围及检查方法见表 2。制造商填报的产品规格表的设计值应与其提供的产品执行标准、产品使用说明书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。主机型和涵盖机型均应进行一致性检查。

表 2 一致性检查项目、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	整机结构型式	一致	核对
3	整机使用质量	允许偏差为2%	测量
4	杆件结构型式	一致	核对
5	杆件最大长度	允许偏差为5%	测量
6	杆件长度可调范围	一致	核对
7	杆件锁紧装置型式	一致	核对
8	电池型式	一致	核对
9	电池数量	一致	核对
10	电池额定电压	一致	核对
11	电池额定容量	一致	核对
12	电机型式	一致	核对
13	电机额定转速	一致	核对
14	电机额定电压	一致	核对
15	电机额定功率	一致	核对
16	汽油机标定功率	一致	核对
17	汽油机标定转速	一致	核对
18	固定式安装方式	一致	核对
19	采打部型式	一致	核对
20	采打部传动方式	一致	核对与采打部相邻处传动
21	采打部工作频率	一致	核对
22	采打部摆动角度	允许偏差为 $\pm 5^\circ$	测量
23	采打部往复行程	允许偏差为 $\pm 5\text{ mm}$	测量
24	收集部件	一致	核对
25	可视化信息管理	一致	核对
注 1: 不适用的项目不进行一致性检查。			
注 2: 可视化信息管理至少有电池电量、待机时长、自检电路故障和位置信息等功能。			

### 5.1.2 判定规则

主机型一致性检查的全部项目结果均满足表2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。涵盖机型一致性检查的全部项目结果均满足表2要求时，准予涵盖；否则，不予涵盖。

## 5.2 安全性评价

### 5.2.1 安全性能

#### 5.2.1.1 操作者耳旁噪声

测定时，机器应在额定转速下运转，采打部空载运动。测试场地至少在半径 20 m 的范围内无任何障碍物。操作者应保持正常工作状态，在操作者中心线左、右各 250 mm，与操作者耳朵等高处，传声器垂直向下，用声级计 A 计权慢档测量。测量时，背景噪声应比实测噪声至少低 10 dB(A)。左右两侧

各进行 3 次测量，同侧 3 次连续测量的读数差应在 3 dB (A) 以内，否则测定数值无效。两侧测点分别取算术平均值，取最大平均值为测定结果。

#### 5.2.1.2 开机保护时间

机器有电启动装置的，应有防止启动按钮“即按即通”的措施，需长按启动按钮才能接通电路，启动时间应不小于 3 s。

#### 5.2.1.3 手把振动

操作者正常操作机器，机器应在额定转速下运转，采打部空载运动。测量手把振动的加速度传感器，应通过固定座紧固在尽量靠近操作者的手部握持部位，测量 x、y、z 3 个矢量方向的振动量，其中 3 个矢量方向之一应平行于手把的轴线。在 x、y、z 3 个矢量方向各测量 3 次，分别取平均值后，以方根值作为测量结果。

### 5.2.2 安全防护

5.2.2.1 汽油机高温部位应有有效热防护装置，以防止操作人员无意中触及高温表面而受到伤害。

5.2.2.2 蓄电器应采取防雨措施，所有接电端子均应防护，不得裸露；蓄电池液应无泄露。

5.2.2.3 应有防止灰尘和雨水进入电池和电机的防护装置，且能实现电机有效散热。

5.2.2.4 开关应灵敏、可靠；开关自如，不能因振动而自行接通或断开。

5.2.2.5 电池输出线缆与杆件部位应连接牢固、可靠；线缆应设置在不接近运动部件或锋利边缘的位置；线路应布置合理，接头不外露，不应发生短路或断路；杆件锁紧装置应当牢固可靠，作业时杆件不应发生旋转或松脱。

5.2.2.6 正常工作位置可触及可能发生挤压或碰撞危险的部位、旋转工作部件等外露运动件应有可靠的安全防护装置。

### 5.2.3 安全信息

5.2.3.1 对操作者存在或有潜在危险的部位附近设置安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 10396 的相关规定。在机体显著位置贴有“操作者工作时应有安全帽和防护耳塞”、“锂电池使用注意事项”、“严禁携带本产品攀爬上树后操作使用”、“严禁雷雨天气使用”、“严禁在距离高低压电线及其它任何带电物体 50 m 以内的区域使用”和“汽油机高温部位防止烫伤”等安全标志。

5.2.3.2 使用说明书必须有提醒操作者的安全注意事项，产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现。

5.2.3.3 操作开关处应有说明用途的文字或符号。

### 5.2.4 判定规则

安全性能、安全防护、安全信息均满足要求时，安全性评价结论为符合大纲要求；否则，安全性评价结论为不符合大纲要求。

## 5.3 适用性评价

### 5.3.1 评价方法

适用性评价采用性能试验与用户适用性意见相结合的方法进行。

### 5.3.2 评价内容

评价内容包括枝条折断率、打击（推拉）力、树皮损伤率、主干振幅和适用性用户意见。

### 5.3.3 作业性能试验



### 5.3.3.1 试验条件

试验地应选在种植板栗、山核桃或油茶果等果树种植区，试验用果树生长状态良好。手持式干坚果采打机选择直径约 $\Phi 20\text{ mm}$ 的枝条进行性能试验，枝条应在使用说明书明示的作业高度范围内；固定式干坚果采打机按使用说明书明示的作业主干直径和捆绑主干高度范围，选择接近最大直径的主干作业，并捆绑在主干的合适高度处进行性能试验。

采打部安装准确，杆件调整到最大长度时锁紧，固定式样机应安装牢固，试运行无异常后，进行性能试验。

### 5.3.3.2 枝条折断率

操作者保持正常采打姿势，机器在额定转速下运转，采打部对活枝条进行连续的拍打、晃动、推拉或拨动，每次采打的持续振动时间不少于5 s，每个活枝条采打3次。选取50个活枝条进行试验，记录折断枝条个数，按公式（1）计算。

$$Z = \frac{Z_d}{50} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$Z$  ——枝条折断率；

$Z_d$  ——折断枝条个数。

### 5.3.3.3 打击（推拉）力

机器在额定转速下运转，使用推拉力计测量采打部处打击（推拉）力的最大值，测量3次，取算术平均值作为测定结果。

### 5.3.3.4 树皮损伤率

采打部牢固捆绑住果树主干，机器在额定转速下运转，采打部对主干进行连续摇晃，每次持续时间不少于5 s，每棵树晃动3次。选取3棵树进行试验，记录每棵树捆绑处的树皮损伤面积和树皮总面积，取3次算术平均值作为测定结果。按公式（2）计算。

$$S = \frac{A_s}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$S$  ——树皮损失率；

$A_s$  ——捆绑处的树皮损伤面积，单位为平方毫米（ $\text{mm}^2$ ）；

$A$  ——捆绑处的树皮总面积，单位为平方毫米（ $\text{mm}^2$ ）。

### 5.3.3.5 主干振幅

与树皮损伤率的测试同时进行。在每棵树主干离地高度2 m处，测量主干晃动方向外侧的水平位移量，取最大值。测量3棵树，取算术平均值作为测定结果。

## 5.3.4 适用性用户意见调查

### 5.3.4.1 调查方式

在制造商提供的用户名单中随机抽取10户进行调查。调查可采用实地、信函、电话、网络、视频等方式之一或组合方式进行。调查内容见附录B。

### 5.3.4.2 调查结果要求

适用性用户意见调查中枝条折断、树皮损伤、果实打净和采打效率等适用性情况的每项回答“适用”、“基本适用”两项合计占比不低于80%，且回答“适用”占比不少于70%的为合格。

5.3.5 判定规则

当作业性能试验结果和适用性用户意见调查结果均满足表4要求时，适用性评价结论为符合大纲要求；否则，适用性评价结论为不符合大纲要求。

5.4 可靠性评价

5.4.1 评价方法

可靠性评价采用生产查定与用户可靠性意见相结合的方法进行。

5.4.2 评价内容

评价内容包括生产查定的有效度和用户满意度。

5.4.2.1 有效度

对1台样机进行累计作业时间为18 h的生产查定。生产查定样机应按使用说明书调整到正常工作状态，试验期间工作状态应保持稳定，除易损件外，不允许更换其他零件。试验时可选择任意活树木进行采打枝条或摇晃主树干的试验。试验期间，记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及排除时间，按公式（3）计算。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：  
K ——有效度；  
T<sub>z</sub> ——样机作业时间，单位为小时（h）；  
T<sub>g</sub> ——样机故障排除时间，单位为小时（h）。

5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户意见调查和适用性用户意见调查同时进行，按公式（4）计算。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i \times 20 \dots\dots\dots (4)$$

式中：  
S ——用户满意度(百分制)；  
m ——调查的用户数；  
s<sub>i</sub> ——第i个用户赋予的满意度分值(5分制)。

5.4.2.3 故障分类

故障分类见表 3。

表 3 故障分类

故障分类	故障基本特征	故障示例
致命故障	导致功能完全丧失；危及作业、人身安全或引起重要总成（系统）报废	汽油机缸体、曲轴损坏；电机、变速箱箱体、齿轮损坏等；蓄电池暴爆、起火、漏液；充电器起火等
严重故障	导致功能严重下降；重要零部件损坏、关键部位紧固件损坏	软轴、杆件损坏；锁紧部件打滑、损坏等
一般故障	导致功能下降，不能正常作业；一般零部件和标准件损坏或脱落，通过调整或更换在短时间内可修复	采打部、轴承损坏等

### 5.4.3 判定规则

5.4.3.1 有效度不小于98%，用户满意度不小于80分，且在生产查定和用户调查中均未发生本大纲表3中所述的严重故障、致命故障时，可靠性评价结论为符合大纲要求；否则，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.4.3.2 在生产查定期间如果发生本大纲表3中所述的严重故障、致命故障，试验不再继续进行，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

### 5.5 综合判定规则

5.5.1 一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价为一级指标，其包含的各检查项目为二级指标。指标分级与要求见表4。

表4 综合判定

一级指标	二级指标				
	序号	项 目		单位	要求
一致性检查	1	见表2		/	符合要求
安全性评价	1	安全性能	操作者耳旁噪声	dB(A)	≤95
			开机保护时间	s	≥3
			手把振动（手持式）	m/s <sup>2</sup>	≤25
	2	安全防护		/	符合本大纲5.2.2的要求
	3	安全信息		/	符合本大纲5.2.3的要求
适用性评价	1	打击（推拉）力（手持式）		N	≥40（拍打、晃动、拨动型）； ≥150（推拉型）
	2	枝条折断率（手持式）		/	≤10%
	3	树皮损伤率（固定式）		/	≤10%
	4	主干振幅（固定式）		mm	≥10
	5	适用性用户意见		/	回答“适用”和“基本适用”两项合计占比不低于80%， 且回答“适用”的占比不少于70%
可靠性评价	1	有效度		/	≥98%
	2	用户满意度		/	≥80分
	3	故障情况		/	生产查定和用户调查中均未发生严重故障、致命故障

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

## 6 产品变更

6.1 通过推广鉴定的产品（包括涵盖机型），在证书有效期内其产品结构和特征参数变化情形、变化幅度和要求见表5。

表5 产品结构和特征参数变化情形、变化幅度和要求

序号	项目	变化情形	变化幅度和要求	检查方法
1	型号名称	不允许变化	/	/
2	整机结构型式	不允许变化	/	/
3	整机使用质量	允许变化	变化幅度≤5%	/
4	杆件结构型式	不允许变化	/	/
5	杆件最大长度	不允许变化	/	/

表 5 产品结构和特征参数变化情形、变化幅度和要求（续）

序号	项目	变化情形	变化幅度和要求	检查方法
6	杆件长度可调范围	不允许变化	/	/
7	杆件锁紧装置型式	不允许变化	/	/
8	电池型式	不允许变化	/	/
9	电池数量	不允许变化	/	/
10	电池额定电压	不允许变化	/	/
11	电池额定容量	允许变化	只允许增加	/
12	电机型式	不允许变化	/	/
13	电机额定转速	不允许变化	/	/
14	电机额定电压	不允许变化	/	/
15	电机额定功率	不允许变化	/	/
16	汽油机标定功率	不允许变化	/	/
17	汽油机标定转速	不允许变化	/	/
18	固定式安装方式	不允许变化	/	/
19	采打部型式	不允许变化	/	/
20	采打部传动方式	不允许变化	/	/
21	采打部工作频率	不允许变化	/	/
22	采打部摆动角度	不允许变化	/	/
23	采打部往复行程	不允许变化	/	/
24	收集部件	不允许变化	/	/
25	可视化信息管理功能	允许变化	只允许增加	/

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表5要求的，企业自主变更并保存变更批准文件。为鼓励产品技术升级，未列入表5的其他结构和特征参数，企业可自主变更。

6.3 因执行国家法律法规提出的新要求或强制性标准新要求而造成产品结构和特征参数变化，与表5要求不一致的，应申报变更确认。

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	整机结构型式	/	<input type="checkbox"/> 手持式 <input type="checkbox"/> 固定式
3	整机使用质量	kg	
4	杆件结构型式	/	<input type="checkbox"/> 对接式 <input type="checkbox"/> 伸缩式 <input type="checkbox"/> 对接+伸缩式
5	杆件最大长度	m	
6	杆件长度可调范围	m	
7	杆件锁紧装置型式	/	
8	电池型式	/	<input type="checkbox"/> 锂电池 <input type="checkbox"/> 蓄电池 <input type="checkbox"/> 其他
9	电池数量	个	
10	电池额定电压	V	
11	电池额定容量	Ah	
12	电机型式	/	<input type="checkbox"/> 有刷式 <input type="checkbox"/> 无刷式
13	电机额定转速	r/min	
14	电机额定电压	V	
15	电机额定功率	W	
16	汽油机标定功率	kW	
17	汽油机标定转速	r/min	
18	固定式安装方式	/	<input type="checkbox"/> 固定在地面 <input type="checkbox"/> 装配在拖拉机 <input type="checkbox"/> 其他
19	采打部型式	/	<input type="checkbox"/> L型 <input type="checkbox"/> Y型 <input type="checkbox"/> F型 <input type="checkbox"/> W型 <input type="checkbox"/> K型
20	采打部传动方式	/	
21	采打部工作频率	次/min	
22	采打部摆动角度	°	
23	采打部往复行程	mm	
24	收集部件	/	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
25	可视化信息管理功能	/	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
注：不适用的项目划“/”。			

制造商负责人：

(公章)

年 月 日

