

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 076—XXXX

代替DG/T 076—2019

采茶机

（公示稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

目 次

目 次	I
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 需补充提供的文件资料	1
4.2 仪器设备	2
4.3 样机确定	2
4.4 涵盖机型	2
4.5 生产量和销售量	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	8
附录 A（规范性）	1
附录 B（规范性）	2

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。

本大纲是对 DG/T 076—2019《采茶机》的修订。

本大纲与 DG/T 076—2019《采茶机》相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

- 在“范围”中增加了自走式采茶机；
- 更改了术语和定义，明确了各类结构型式采茶机的定义；
- 在“需补充提供的文件资料”中增加了“配套柴油发动机符合国家环保部门相关要求的环保信息社会公开文件复印件”；
- 更改了“仪器设备”有关内容；
- 更改了样机确定的有关内容，确定自走式采茶机的抽样方式为随机抽样，抽样基数 3 台；
- 增加了机型涵盖；
- 增加了自走式采茶机一致性检查的有关内容；
- 增加了绝缘电阻和驻车制动的安全性能评价；
- 增加了茶园调查试验方法；
- 更改了产品变更的要求；
- 更改了附录 A 的有关内容。

本大纲自实施之日起代替 DG/T 076—2019。

本大纲由农业农村部农业机械化推广司提出。

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：浙江省农业机械试验鉴定推广总站、福建省农业机械推广总站、安徽省农业机械试验鉴定站、浙江省农业机械研究院、农业农村部农业机械化总站、江西省农业科学院农业工程研究所、浙江九奇机械有限公司、安徽茶之源机械研发有限责任公司、浙江川崎茶业机械有限公司、福建冠能机械有限公司。

本大纲主要起草人：赵树武、张守宇、翁晓星、应博凡、冯羚青、唐义平、吴罗发、郭庆、李曦、甄珂晟、周永奎、王刚、叶春、徐黎婷、何六福、李流海、吴青岛

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

- DG/T 076—2012、DG/T 076—2016、DG/T 076—2019。

采茶机

1 范围

本大纲规定了采茶机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于单人采茶机、双人抬式采茶机、双人背负式采茶机、自走式采茶机的推广鉴定。

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

单人采茶机

操作者用手提持，由动力驱动切割器完成采茶作业的机器。

注：根据动力与机身的传动方式的不同，可分为单人手提式采茶机和单人背负式采茶机。一般单人手提式采茶机的传动方式为齿轮传动，单人背负式采茶机的传动方式为软轴传动。

3.2

双人抬式采茶机

所有机件及动力机安装于机架上，由双人手抬完成采茶作业的机器。

3.3

双人背负式采茶机

动力机由一人背负，动力通过软轴传输，由双人手抬机架完成采茶作业的机器。

3.4

自走式采茶机

由自走底盘驱动切割高度可调的切割器完成采茶作业的机器。按行走方式可分为自走乘坐式采茶机和自走手扶式采茶机。

4 基本要求

4.1 需补充提供的文件资料

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) 彩色样机照片（左前方 45°、右前方 45°、正后方、产品铭牌各 1 张）；
 - c) 配套柴油发动机符合国家环保部门相关要求的环保信息社会公开文件复印件；
 - 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、产品编号、购机时间等信息，所提供的用户（主机型）数应不小于本大纲要求的销售量，购机时间 3 个月以上。
- 以上材料需加盖制造商公章。

4.2 仪器设备

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

4.3 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。主机型样机由鉴定机构在制造商明示的合格产品存放处随机抽取，按表1规定执行。当存在机型涵盖情况时，每种被涵盖机型由制造商各提供样机1台。样机由制造商按约定的时间送达指定地点。试验鉴定结束后，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时，可以启用备用样机重新试验。

表 1 主机型样机确定

产品类型	样机确定方法	抽样基数（台）	样机数量（台）	样机用途
自走式采茶机	抽样	3	2	1台用于试验鉴定，1台备用
非自走式采茶机	抽样	10	2	

4.4 机型涵盖

结构型式、刀片形状、传动方式、配套动力类型相同的非自走式采茶机，切割幅宽不同，同单元切割幅宽大的机型可以涵盖切割幅宽小的机型。自走式采茶机不允许涵盖。

各单元涵盖机型的切割幅宽（L）范围： $L \leq 40\text{ cm}$ ， $40\text{ cm} < L \leq 60\text{ cm}$ 和 $L > 60\text{ cm}$ 。

对单元进行鉴定时，申报单元内切割幅宽最大的为主机型，其他机型为涵盖机型，若切割幅宽一致时，以功率较小的为主机型。

4.5 生产量和销售量

主机型的生产量和销售量应符合表 2 规定，同单元涵盖机型应有销量。

表 2 生产量和销售量

产品类型	生产量（台）	销售量（台）
自走式采茶机	≥ 8	≥ 5
非自走式采茶机	≥ 20	≥ 10

5 初次鉴定

5.1 一致性检查

5.1.1 产品检查内容和方法

产品一致性检查项目、限制范围及检查方法见表 3。制造商填报的产品规格表的设计值应与其技术文件所描述的产品技术规格值一致。对照产品规格表的设计值对主机型和涵盖机型的样机进行一致性检查。

表3 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	结构型式			一致	核对
3	刀片形状			一致	核对
4	配套动力类型			一致	核对
5	传动方式			一致	核对配套动力与切割器的传动方式
6	切割幅宽			允许偏差为 3%	测量切割器较长刀片左右端刀齿根部的最外侧距离（平行刀片为直线长度，弧形刀片为弧线长度。）
7	配套动力	汽（柴）油机	标定功率	一致	核对
			标定转速	一致	核对
		电动机	额定电压	一致	核对
			额定功率	一致	核对
			额定转速	一致	核对
8	蓄电池	类型		一致	核对
		额定容量		一致	核对
		额定电压		一致	核对
9	集叶装置类型			一致	核对
10	整机外形尺寸（长×宽×高）			允许偏差为 3%	测量
11	履带	节距		允许偏差为 3%	测量
		节数		一致	核对
		宽度		允许偏差为 3%	测量
		轨距		允许偏差为 3%	测量
12	采茶高度调节范围			允许偏差为 3%	测量切割器最低点和地面距离的调节范围
13	采茶高度调节方式			一致	核对
14	变速机构型式			一致	核对
15	行走驱动方式			一致	核对
注 1：序号 9～15 仅适用于自走式采茶机。					
注 2：整机外形尺寸测量包容样机最小长方体的长、宽、高。					

5.1.2 判定规则

主机型产品一致性检查的全部项目的结果均满足表 3 要求时，主机型一致性检查结论为符合大纲要求；否则，为不符合大纲要求。

同单元涵盖机型产品一致性检查的全部项目的结果均满足表 3 要求时，同单元涵盖机型一致性检查结论为符合大纲要求，否则为不符合大纲要求。

5.2 安全性评价

5.2.1 安全性能

5.2.1.1 绝缘电阻

以电机为动力的采茶机带电端子与切割器间的绝缘电阻应不小于 $20\text{M}\Omega$ 。试验时用绝缘电阻表施加 500 V 的电压，测量电机接线端子与切割器的绝缘电阻。

5.2.1.2 驻车制动

自走式采茶机在 25% 的干硬坡道上，使用驻车制动装置，应能沿上、下坡方向可靠驻车。上、下坡方各试验 1 次，变速器置于空档，发动机熄火，保持时间不少于 5 min。

5.2.1.3 操作者耳位噪声

a) 试验条件

测试场地应为平坦的土地或矮草地，在离测区中心半径 20 m 范围内，不得有建筑物、围墙等大的噪声反射物。离地高 1.2 m 处风速不大于 3 m/s。测试期间背景噪声应比测量噪声至少低 10dB (A)。

b) 试验方法

在采茶机空载状态下测定操作者耳位噪声。测定时，操作者处于正常工作状态，传声器应置于距操作者头部垂直中心面 250 mm±20 mm 处，传声器轴线应水平，膜片朝前，传声器中心高度及前后位置与驾驶员眼睛成直线，声级计采用 A 计权慢档进行测量。在采茶机运转稳定状态下，左右两侧各进行 3 次测量，每次间隔时间不小于 5 s，同侧 3 次连续测量的读数差应在 3 dB(A) 以内，同侧 3 次测定值取平均值。取左右两侧平均值中较大者为操作者耳位噪声。

5.2.2 安全防护

5.2.2.1 内燃机高温部位应有热防护装置。

5.2.2.2 对操作及相关人员可能触及到的外露旋转、传动部件，应设置固定牢固，无尖角和锐棱的安全防护装置。

5.2.2.3 发动机排气口的位置和方向应避开操作者。

5.2.2.4 电动采茶机应有过流保护装置，动力导线应有绝缘防护措施。

5.2.2.5 蓄电池应有防水措施，所有接电端子均应防护，不得裸露。

5.2.2.6 蓄电池的非接地端应进行绝缘防护，以防止其意外接触或短路。

5.2.2.7 自走乘坐式采茶机应设置倾斜角警报装置，以防止翻车事故。

5.2.2.8 自走乘坐式采茶机应安装 2 只后视镜和倒车喇叭。

5.2.2.9 自走乘坐式采茶机所有操纵装置周围应有最小 25 mm 的间隙。

5.2.2.10 非作业状态应能可靠切断动力传输。

5.2.3 安全信息

5.2.3.1 对可能造成人身伤害但因功能需要而不能防护的危险运动件，应在其附近设置符合 GB 10396 规定的安全标志。

5.2.3.2 产品使用说明书中应有“用户在作业时 must 戴上耳罩（或其它防噪设备）、蓄电池的安全注意事项”等安全注意事项说明，产品上设置的安全标志及粘贴位置应在使用说明书中复现和说明。

5.2.3.3 操纵机构应布置合理，操纵灵活自如、准确可靠、无卡滞现象。离合器应分离彻底、接合平顺可靠，在操纵机构上或附近明显位置处用耐久性标志明确标明其功能、操纵方向。

5.2.3.4 自走乘坐式采茶机的使用说明书中应明确产品作业倾斜角度适用范围。

5.2.4 判定规则

安全性能、安全防护和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

适用性评价采用作业性能试验与用户调查相结合的方法进行。

5.3.2 评价内容

评价内容包括损失率、漏采率和适用性用户意见。

5.3.3 作业性能试验

5.3.3.1 试验条件

茶树长势良好、蓬面整齐、树幅不小于采茶机作业幅宽,茶行长度大于20 m,坡度小于15° 的茶园,茶园面积应满足各试验项目的测定要求。

5.3.3.2 茶园调查

试验前应对茶园情况进行调查。记录的茶树品种、种植方式、蓬面形状等内容。在试验地内选择有代表性的茶树若干,随机取5个测点进行新梢密度、新梢长度、百芽重量的测定,同时在测点测量树幅,测定结果取平均值。

a) 新梢密度

新梢密度按公式(1)计算:

$$P = \frac{10}{n} \sum_{i=1}^n Z_i \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——新梢密度,单位为个每平方米(个/m²);

n ——测点数;

Z_i ——第*i*个测点测框((20cm×50cm)的长方形方框)内新梢个数,单位为个。

b) 新梢长度

在测点中人工采摘有代表性(无病虫害及天然损伤)的新梢芽叶 40 个,测量其长度,按公式(2)计算:

$$L = \frac{1}{x} \sum_{i=1}^x l_i \dots\dots\dots (2)$$

式中:

L ——新梢长度,单位为厘米(cm);

x ——选取新梢的总个数;

l_i ——第*i*个新梢长度,单位为厘米(cm)。

c) 百芽重

在测点中选取 100 个新梢芽叶,进行称重,其重量为百芽重。

5.3.3.3 试验项目

a) 损失率

在试验茶行中选取3个测区,每个测区长度为5m,收集各测区已被切割下来而未能收集的可制新梢、单片(包括小的嫩片)作为损失的新梢芽叶,称量并记录,按公式(3)计算损失率,取平均值。

$$R_1 = \frac{W_2}{W_1 + W_2} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

R_1 —— 损失率;

W_2 —— 测区内未能收集的可制茶新梢、单片总质量, 单位为克 (g);

W_1 —— 测区内机采鲜叶质量, 单位为克 (g)。

b) 漏采率

在进行损失率试验后, 通过人工辅采收集各测区切割面上未采下的新梢芽叶作为漏采的鲜叶, 称重并记录, 按公式 (4) 计算漏采率, 取平均值。

$$R_2 = \frac{W_3}{W_1 + W_2 + W_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

R_2 —— 漏采率;

W_3 —— 测区漏采的鲜叶质量, 单位为克 (g)。

5.3.4 适用性用户意见

从制造商提供的用户名单中选取 10 户 (自走式采茶机 5 户) 进行调查, 调查可采用实地、信函、电话、信息化手段等方式之一或组合形式进行, 调查内容见附录 B。

5.3.5 判定规则

作业性能试验和适用性用户意见均满足表 5 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调查相结合的方法进行。

5.4.2 评价内容

可靠性评价的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

对样机在可采摘的茶树 (或性状相似的替代品) 上进行累计作业时间为 18 h 的生产查定。记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及修复时间, 按公式 (5) 计算有效度。

$$K = \frac{\sum T_{zi}}{\sum T_{zi} + \sum T_{gi}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

K —— 有效度;

T_{zi} —— 样机作业时间, 单位为小时 (h);

T_{gi} —— 样机故障修复时间, 单位为小时 (h)。

5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行, 按公式 (6) 计算用户满意度:

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i \times 20 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

S —— 用户满意度（百分制）；

m —— 调查的用户数；

S_i —— 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4。

表4 故障分类表

故障分类	故障分类原则	故障举例
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	内燃机缸体、曲轴；变速箱箱体、齿轮；刀架等损坏；蓄电池爆炸、起火、漏液；充电器起火。
严重故障	导致功能严重下降；主要零部件损坏、关键部位紧固件损坏	软轴等损坏。
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	刀片、轴承等损坏。

5.4.3 判定规则

5.4.3.1 有效度 K 不小于 98%，用户满意度 S 不小于 80 分，且生产查定和用户调查中未发生本大纲表 4 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 在生产查定中如果发生本大纲表 4 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 产品一致性检查、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 5。

表5 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3	/	符合表3的要求
安全性评价	1	绝缘电阻	MΩ	≥20（适用于电动采茶机）
		驻车制动	/	符合本大纲第5.2.1.2的要求
		操作者耳位噪声	dB(A)	≤95
	2	安全防护	/	符合本大纲第5.2.2的要求
	3	安全信息	/	符合本大纲第5.2.3的要求
适用性评价	1	损失率	/	≤1.0%
	2	漏采率	/	≤1.0%
	3	适用性用户意见	/	适用性用户意见调查“好”和“中”的占比不小于80%。
可靠性评价	1	有效度	/	≥98%
	2	用户满意度	/	≥80 分
	3	故障情况	/	在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 主机型产品一级指标均满足大纲要求时，主机型产品推广鉴定结论为通过；否则，主机型产品

推广鉴定结论为不通过。

5.5.3 主机型产品推广鉴定结论为通过时，涵盖机型一致性检查结论符合大纲要求的，准予涵盖；否则，不予涵盖。

6 产品变更

6.1 通过推广鉴定的产品，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 6。

表6 产品结构和特征参数的变化情形、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	结构型式			不允许变化	/	/
3	刀片形状			不允许变化	/	/
4	配套动力类型			不允许变化	/	/
5	传动方式			不允许变化	/	/
6	切割幅宽			不允许变化	/	/
7	配套动力	汽（柴）油机	标定功率	允许变大	变化幅度≤10%	/
			标定转速	允许变化	变化幅度≤5%	/
		直流电动机	额定电压	不允许变化	/	/
			额定功率	允许变大	变化幅度≤10%	/
			额定转速	允许变化	变化幅度≤5%	/
8	蓄电池	类型		不允许变化	/	/
		额定容量		允许变大	/	/
		额定电压		不允许变化	/	/
9	集叶装置类型			不允许变化	/	/
10	整机外形尺寸(长×宽×高)			允许变化	变化幅度≤10%	/
11	履带	节距		不允许变化	/	/
		节数		允许变大	变化幅度≤5%	/
		宽度		允许变大	变化幅度≤10%	/
		轨距		允许变大	变化幅度≤10%	/
12	采茶高度调节范围			允许变大	变化幅度≤10%	/
13	采茶高度调节方式			不允许变化	/	/
14	变速机构型式			不允许变化	/	/
15	行走驱动方式			不允许变化	/	/
注：项目 9～15 仅适用于自走式采茶机。						

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表 6 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 6 的其它结构和特征参数，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 6 要求不一致的，应申报变更确认。

附录 A

(规范性)

产品规格表

序号	项目名称			单位	设计值
1	型号名称			/	
2	结构型式			/	<input type="checkbox"/> 单人手提式 <input type="checkbox"/> 单人背负式 <input type="checkbox"/> 双人抬式 <input type="checkbox"/> 双人背负式 <input type="checkbox"/> 自走乘坐式 <input type="checkbox"/> 自走手扶式
3	刀片形状			/	<input type="checkbox"/> 平行 <input type="checkbox"/> 弧形 <input type="checkbox"/> 其他_____
4	配套动力类型			/	<input type="checkbox"/> 汽油机 <input type="checkbox"/> 柴油机 <input type="checkbox"/> 直流电动机 <input type="checkbox"/> 其他_____
5	传动方式			/	<input type="checkbox"/> 齿轮传动 <input type="checkbox"/> 软轴传动 <input type="checkbox"/> 其他_____
6	切割幅宽			mm	
7	配套动力	汽（柴）油机	标定功率	kW	
			标定转速	r/min	
		电动机	额定电压	V	
			额定功率	kW	
			额定转速	r/min	
8	蓄电池	类型		/	
		额定容量		Ah	
		额定电压		V	
9	集叶装置类型			/	<input type="checkbox"/> 套袋 <input type="checkbox"/> 箱式 <input type="checkbox"/> 其他_____
10	整机外形尺寸（长×宽×高）			mm	
11	履带	节距		mm	
		节数		节	
		宽度		mm	
		轨距		mm	
12	采茶高度调节范围			mm	
13	采茶高度调节方式			/	<input type="checkbox"/> 液压 <input type="checkbox"/> 机械 <input type="checkbox"/> 其它_____
14	变速机构型式			/	<input type="checkbox"/> 无级变速 <input type="checkbox"/> 有级变速
15	行走驱动方式			/	<input type="checkbox"/> 液压驱动 <input type="checkbox"/> 机械驱动 <input type="checkbox"/> 机械+液压驱动 <input type="checkbox"/> 其它_____
注 1：项目 9~15 仅适用于自走式采茶机。 注 2：整机外形尺寸测量包容样机最小长方体的长、宽、高。 注 3：切割幅宽为切割器较长刀片左右端刀齿根部的最外侧距离（平行刀片为直线长度，弧形刀片为弧线长度）。					

制造商负责人：

(公章)

年 月 日

附 录 B
(规范性)
用户调查表

调查单位: 调查人: 调查日期: 年 月 日

用户	姓名			电话			
	地址						
机具情况	型号名称				出厂编号		
	生产企业						
	出厂日期				配套动力	型号	
	购买日期					功率	kW
适用性用户意见	适用茶树品种情况		<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差		作业效果情况		<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差
	动力适用情况		<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差		适用茶园情况		<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差
可靠性情况	故障情况	故障部位和表现			故障原因及处理		故障分类
							<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障
							<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障
							<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障
							<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障
							<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障
	用户满意度		好 [5] 较好 [4] 中 [3] 较差 [2] 差 [1]				
调查方式		<input type="checkbox"/> 实地 <input type="checkbox"/> 信函 <input type="checkbox"/> 电话 <input type="checkbox"/> 信息化手段			用户签字		
					主叫电话号码		

注 1：调查内容有选项的，在所选项上划“√”。

注 2：“故障分类”相应选项由鉴定人员确定。

注 3：调查方式为实地、信函时，用户应签字。

注 4：调查方式为电话时，应记录主叫电话号码。