

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 015—XXXX

代替DG/T 015—2021

玉米收获机

(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

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 基本要求	1
3.1 需补充提供的文件资料	1
3.2 样机确定	1
3.3 机型大小划分	1
3.4 机型涵盖和样机配置	2
3.5 生产量和销售量	2
3.6 参数准确度及仪器设备	2
4 初次鉴定	3
4.1 一致性检查	3
4.2 安全性评价	4
4.3 适用性评价	5
4.4 可靠性评价	10
4.5 综合判定规则	12
5 产品变更	13
附录 A（规范性附录）产品规格表	16
附录 B（规范性附录）安全性检查明细表	18
附录 C（规范性附录）用户调查表	20

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 015—2021《玉米收获机》的修订。

本大纲与DG/T 015—2021相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

- 更改了范围；
- 更改了适用性评价相关要求；
- 更改了判定要求；
- 更改了产品规格表。

本大纲自实施之日起代替DG/T 015—2021。

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：农业农村部农业机械化总站、新疆维吾尔自治区农业农村机械化发展中心、山东省农业机械技术推广站、河南省农业机械试验鉴定站、北京市农业机械试验鉴定推广站、中国农业大学、农业农村部南京农业机械化研究所、潍柴雷沃智慧农业科技有限公司、江苏沃得农业机械有限公司、洛阳智能农业装备研究院有限公司、河北英虎农业机械制造有限公司、新疆新研牧神科技有限公司。

本大纲主要起草人：王超、程胜男、王明磊、徐峰、张林娜、王韵弘、王祥明、宋鹏行、赵玉成、祁福长、张莉、崔涛、张进龙、王岩亮、吴江伟、黄胜操、李衡、赵玉仙。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

- DG/T 015—2006、DG/T 015—2009、DG/T 015—2016、DG/T 015—2019、DG/T 015—2021。

玉米收获机

1 范围

本大纲规定了玉米收获机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于自走式玉米果穗收获机、自走式玉米籽粒收获机、自走式玉米穗茎收获机、自走式种穗玉米收获机的推广鉴定。

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

NY/T 2846—2015 农业机械适用性评价通则

3 基本要求

3.1 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：

- 产品规格表（见附录A）；
- 样机彩色照片（左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张）；
- 用户名单[内容包括购买者姓名、通信地址、联系电话、产品型号名称、购机时间等。玉米收获机产品应作业1个季节以上，用户分布在3个主要使用（销售）区域，数量为大型机5户，中、小型机10户]；
- 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；
- 配备收获作业监测终端、辅助驾驶系统的机型还需提供作业监测终端、辅助驾驶系统试验鉴定证书或认证证书或具有资质的机构出具的检验报告。

以上材料需加盖制造商公章。涵盖机型提供a)、b)、d)项材料。

3.2 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，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。

当存在机型涵盖和机型多种配置情况时，每种被涵盖机型和选配机型由制造商各提供样机1台，用于一致性检查和部分项目检测，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。

3.3 机型大小划分

按工作幅宽 b 划分机型的大小，见表1。

表1 机型大小划分

机具类型	大型	中型	小型
工作幅宽 <i>b</i> (cm)	$b \geq 280$	$280 > b > 160$	$b \leq 160$

3.4 机型涵盖和机型配置

3.4.1 机型涵盖

- 3.4.1.1 对整机结构布局相似、配置或参数有变化，符合下列一项或多项条件的，可以进行涵盖：
- a) 驾驶室配置型式由高到低可分为：封闭驾驶室、普通驾驶室、简易驾驶室、无驾驶室，高配置机型可以涵盖低配置机型，带驾驶室的机型可以涵盖不带驾驶室的机型；
 - b) 四轮驱动机型可以涵盖两轮驱动机型；
 - c) 同时配置秸秆切碎回收机构和粉碎还田机构两种机构的机型可以涵盖在相同位置单独配置一种机构的机型。
- 3.4.1.2 依据被涵盖机型的产品规格表，对样机按 4.1 进行一致性检查，3.4.1.1 中 a) 情形被涵盖机型按 4.2.1.2 进行噪声性能试验，3.4.1.1 中 b) 情形被涵盖机型按 4.2.1.1 进行制动性能试验，符合要求的予以涵盖，否则，不予涵盖。

3.4.2 机型配置

- 3.4.2.1 配套 2 种及以上割台，选配的割台与试验机型配套割台结构型式、工作行数应相同，工作幅宽差不超过 20%（以最大工作幅宽割台为基准）。以最大工作幅宽割台进行试验鉴定，对选配割台规格参数按 4.1 进行一致性检查。
- 3.4.2.2 配置两种及以上驱动方式的机型，以液压驱动机型进行试验鉴定，对机械驱动型式进行一致性检查，并按 4.2.1.1 进行制动性能试验。

3.5 生产量和销售量

初次鉴定产品的生产量和销售量应符合表2规定。涵盖产品的产销量不做要求。

表2 生产量和销售量要求

机具种类	生产量（台）	销售量（台）
大型	≥ 7	≥ 5
中、小型	≥ 15	≥ 10

3.6 参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表3。选用仪器设备的量程和准确度应与表3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3 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	长度	$\geq 5\text{ m}$	10 mm
		0 cm~5 m	1 mm
2	质量	5 kg~50 kg	0.05 kg
		200 g~5 000 g	1 g
		0 g~200 g	0.2 g
3	时间	0 h~24 h	1 s/d
4	噪声	35 dB(A)~120 dB(A)	2级

4 初次鉴定

4.1 一致性检查

4.1.1 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4。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。

表4 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	核对产品铭牌
2	结构型式	一致	核对
3	配套发动机额定功率	一致	核对发动机铭牌
4	配套发动机额定转速	一致	核对发动机铭牌
5	整机外形尺寸(长×宽×高)	允许偏差为 5%	测量(包容样机最小长方体的长、宽、高)
6	工作行数	一致	核对
7	行距	允许偏差为 3%	测量(相邻两行摘穗部件中心线间的距离),取均值
8	工作幅宽	允许偏差为 3%	测量(最外侧两分禾器前端内侧的最大距离)
9	最小离地间隙	允许偏差为 3%	测量(收获机行走部件以外的刚性结构部件最低点到地面的垂直距离)
10	果穗升运器布置位置	一致	核对
11	摘穗机构型式	一致	核对
12	剥皮机构型式	一致	核对
13	割台型式	一致	核对
14	割刀型式	一致	核对
15	脱粒滚筒数量	一致	核对
16	主脱粒滚筒型式	一致	核对
17	主脱粒滚筒尺寸(外径×长度)	允许偏差为 3%	测量(外径:脱粒滚筒回转时外圆对应的直径;长度:脱粒滚筒端面距离)
18	风扇数量	一致	核对
19	风扇型式	一致	核对
20	凹板筛型式	一致	核对
21	清选筛型式	一致	核对
22	秸秆粉碎还田机构型式	一致	核对
23	秸秆粉碎还田机构位置	一致	核对
24	秸秆粉碎还田机构工作幅宽	允许偏差为 3%	测量(两侧挡板内侧间距离)
25	秸秆切碎回收机构型式	一致	核对
26	秸秆切碎回收机构位置	一致	核对
27	秸秆切碎回收机构工作幅宽	允许偏差为 3%	测量(两侧挡板内侧间距离)
28	驾驶室型式	一致	核对
29	变速机构型式	一致	核对
30	驱动型式	一致	核对
31	驱动方式(前/后)	一致	核对

表4 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
32	制动器型式（前/后）	一致	核对
33	轴距	允许偏差为 3%	测量
34	导向轮轮距	允许偏差为 3%	测量（同轴线上左、右车轮接地中心点之间的距离）
35	驱动轮轮距	允许偏差为 3%	
36	导向轮轮胎规格	一致	核对
37	驱动轮轮胎规格	一致	核对
38	履带节距	允许偏差为 3%	测量
39	履带节数	一致	核对
40	履带宽度	允许偏差为 3%	测量
41	履带轨距	允许偏差为 3%	测量（左、右履带中心面之间的距离）
42	打（压）捆机构数量	一致	核对
43	打（压）捆机构型式	一致	核对
44	打（压）捆机构打结器型式	一致	核对
45	打（压）捆机构打结器数量	一致	核对
46	压缩室尺寸	允许偏差为 3%	方草捆：测量压缩室草捆出口处内壁间宽度和高度；圆草捆：测量压缩室内相距最远卷压滚筒间距离、草捆出口处内壁间宽度
47	膜架最大回转半径	允许偏差为 3%	测量
48	收获作业监测终端型号名称	一致	核对
49	辅助驾驶系统型号名称	一致	核对
50	辅助驾驶系统转向控制型式（适用于含辅助驾驶功能的机型）	一致	核对
51	辅助驾驶系统差分型式（适用于含辅助驾驶功能的机型）	一致	核对
52	卫星接收机卫星天线型式（适用于含辅助驾驶功能的机型）	一致	核对
53	辅助驾驶系统液压阀或力矩电机型号规格	一致	核对
<p>注 1：整机外形尺寸测量状态为：样机停放在硬化检测场地上，轮胎气压正常，割台置于安全锁定位置，所有可活动的工作部件均置于收起（使样机外形尺寸最小）位置。</p> <p>注 2：发动机额定功率应小于等于型式核准时额定净功率。</p> <p>注 3：最外侧分禾器为拨禾链结构时，工作幅宽以两侧拨禾链链轮轴线之间的距离来确定。如果最外侧拨禾链位置可调，则调整到中间位置测量，当中间位置不明确时则取调节范围中值。</p> <p>注 4：由选配割台引起的秸秆处理机构工作幅宽等变化要同时检查。</p>			

4.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表4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。

4.2 安全性评价

4.2.1 安全性能

4.2.1.1 制动

4.2.1.1.1 冷态行车制动（履带式、半履带式、手扶自走式机型不适用）

试验路面应为干燥平坦的硬路面，自走轮式收获机呈运输状态（不含挂接割台），燃油箱加满，粮箱空仓，轮胎气压符合使用说明书规定。试验时，收获机以20 km/h（19 km/h～21 km/h）初速度（如最高行驶速度达不到20 km/h，则以最高行驶速度为初速度），进行冷态紧急行车制动，测试其行车制动距离，往返各1次，取平均值，在制动过程中后轮不应翘起。

4.2.1.1.2 驻车制动

轮式收获机在20%（11° 18′）的试验坡道、履带式（含半履带式）收获机在25%（14° 3′）的试验坡道上驻车，变速器置于空挡，发动机熄火，保持时间不少于5 min。收获机上下坡方向各1次。

4.2.1.2 耳位噪声

测试场地应为平坦的土地或矮草地。在离测区中心半径25 m范围内，不得有大的噪声反射物。配置简易驾驶室或无驾驶室机型测试时，离地表1.2 m处的平均风速应不大于3 m/s。测试期间背景噪声应比测量噪声至少低 10 dB(A)。

测试时，收获机发动机在额定转速下运转，收获部件全部空运转。如果装有驾驶室，应关闭门窗。驾驶员身高175 cm±5 cm，坐在座椅中间位置，传声器应置于距驾驶员头部垂直中心面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。

在机器运转稳定状态下，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，取左右两侧6次测量的算术平均值作为测量结果。

4.2.2 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。

4.2.3 判定规则

安全性能满足表7相关要求，安全防护、安全信息及安全装备均满足附录B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。

4.3 适用性评价

4.3.1 评价方法

适用性评价采用选点试验与用户调查相结合的方法进行。根据产品的适用范围，选取有代表性作业条件的地块进行性能试验，在3个主作业区域进行用户调查。重点考核产品对种植模式、行距、成熟度、最低结穗高度等不同条件的适用能力。

4.3.2 评价内容

评价内容包括总损失率、籽粒破碎率、苞叶剥净率、果穗含杂率、籽粒含杂率、秸秆粉碎长度合格率、秸秆切段长度合格率、成捆率、成包率、直线精度等作业性能和用户调查的适用度。

4.3.3 作业性能试验

4.3.3.1 试验样机

样机技术状态应符合产品说明书要求。驾驶员的驾驶技术应熟练。

4.3.3.2 试验条件

试验地应具有代表性，地势应平坦，无障碍物，地表条件符合使用说明书要求。试验区由稳定区、测定区和停车区组成，测定区长度应不少于20 m，测区前应有不少于10 m的稳定区，测定区后应有不少于10 m的停车区，测定区宽度应满足性能试验要求。

选择作物长势比较均匀、没有病虫害、无倒伏的有代表性的玉米品种。作物条件的具体要求见表5。

表5 作物条件的具体要求

产量	作物表面明水	籽粒含水率			最低结穗高度
		果穗收获、穗茎收获	籽粒收获	种穗收获	
中等以上	无	25%~35%	15%~25%	20%~30%	>35 cm

4.3.3.3 田间调查

4.3.3.3.1 地表条件

测定垄高、垄距，测 5 点，计算平均值，平作地块不测。

4.3.3.3.2 作物特征

测定株距、行距各 5 点，百粒质量测 3 次（籽粒收获机型不测），取平均值。随机取籽粒 3 次，测定含水率。并记录作物品种、成熟度、种植方式等。连续取 10 株，分别测定每株的自然高度、最低结穗高度（植株最低果穗基部到所在地面或垄顶面的距离）、果穗大端直径、单穗籽粒质量、单株秸秆质量（指高出垄顶面 100 mm 以上、去掉果穗和果柄后的植株质量），计算平均值。

4.3.3.3.3 气象条件

在试验开始和结束时测定环境温度与相对湿度各 1 次，取其范围值。

4.3.3.4 试验方法

测定前要清除测定区和清理区（包括已割地和未割地2行）内的自然落粒、落穗，断离、倒伏、不成熟植株及结穗高度在35 cm以下的果穗。

在使用说明书规定的作业速度下，作业一个行程，籽粒收获机型测定作业速度、总损失率、籽粒含杂率、籽粒破碎率、秸秆粉碎长度合格率或秸秆切段长度合格率项目；果穗收获机型（含穗茎收获机型）测定作业速度、总损失率、苞叶剥净率、果穗含杂率、籽粒破碎率、秸秆粉碎长度合格率或秸秆切段长度合格率。种穗玉米收获机测定作业速度、总损失率、果穗含杂率、籽粒破碎率、秸秆粉碎长度合格率或秸秆切段长度合格率。带打捆功能的机型还需测定成捆率。秸秆打捆包膜的机型还需测定成包率。带辅助驾驶功能的机型还需测定直线精度。

a) 作业速度

按公式（1）计算。

$$V=3.6\times\frac{L}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- V ——作业速度，单位为千米每小时（km/h）；
- L ——测定区长度，单位为米（m）；
- T ——通过测定区的时间，单位为秒（s）。

b) 苞叶剥净率（籽粒收获和种穗收获机型不适用）

在测定区内，从果穗升运器出口接取的果穗中，拣出苞叶多于或等于3片（超过2/3的整叶算1片）的果穗，按公式（2）计算。

$$B = \frac{G - G_j}{G} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

B ——苞叶剥净率;

G_j ——未剥净苞叶果穗数, 单位为个;

G ——接取果穗总数, 单位为个。

c) 果穗含杂率(籽粒收获机型不适用)

在测定区内, 接取粮箱收获物, 分别称出接取物总质量及杂物(包括泥土、砂石、茎叶和杂草等)质量, 按公式(3)计算。带剥皮功能的, 果穗上未剥下的苞叶不计入杂物。

$$G_n = \frac{W_n}{W_p} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

G_n ——果穗含杂率;

W_n ——杂物质量, 单位为克(g);

W_p ——从果穗升运器排出口接取排出物总质量, 单位为克(g)。

d) 籽粒含杂率(果穗收获、穗茎收获和种穗收获机型不适用)

在测定区内, 从粮箱内接取不少于2 000 g的混合籽粒, 从中选出杂质, 分别称出混合籽粒质量及杂质质量, 按公式(4)计算。

$$Z_z = \frac{W_{zm}}{W_{sb}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中:

Z_z ——籽粒含杂率;

W_{zm} ——杂质质量, 单位为克(g);

W_{sb} ——混合籽粒质量, 单位为克(g)。

e) 籽粒破碎率

1) 果穗收获机型(含玉米穗茎收获机、种穗玉米收获机)收获机籽粒破碎率

在测定区内, 收集集粮箱和籽粒回收装置内拣出破损及残缺程度达到颗粒体积1/5以上的籽粒, 含果穗上的破碎籽粒(按百粒重折算), 称其质量, 按公式(5)计算籽粒破碎率。

$$Z_s = \frac{W_s}{W_z} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中:

Z_s ——籽粒破碎率;

W_s ——破碎籽粒质量, 单位为克(g);

W_z ——籽粒总质量, 单位为克(g)。

2) 籽粒收获机型籽粒破碎率

从d)中已去除杂质的籽粒含杂率检测样品中, 拣出破碎籽粒(破损及残缺程度达到颗粒体积1/5以上的籽粒), 称量破损籽粒质量, 按公式(6)计算籽粒破碎率。

$$Z_s = \frac{W_s}{W_{sb} - W_{zm}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

f) 总损失率

1) 果穗收获机型(含穗茎玉米收获机、种穗玉米收获机)总损失率

在测定区(包括清理区)内, 捡起的全部落地籽粒和收集起漏摘、落地的果穗(含碎果穗)脱粒后称重, 按公式(7)计算。

$$S_g = \frac{W_L}{W_z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

S_g ——总损失率;

W_L ——落地籽粒质量以及漏摘、落地果穗(含碎果穗)的籽粒质量, 单位为克(g);

W_z ——籽粒总质量, 允许用计算的方法折算(单穗籽粒平均质量×测定区内果穗数), 单位为克(g)。

2) 籽粒收获机型总损失率

接取测定区内的籽粒, 捡起测定区(包括清理区)内全部落地籽粒和收集起漏摘、落地的果穗(含碎果穗)并脱粒, 称其质量, 按公式(8)和公式(9)计算。

$$W_{zz} = W_q(1 - Z_z) + W_L \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

W_{zz} ——籽粒总质量, 单位为克(g);

W_q ——测定区内接取的籽粒质量, 单位为克(g)。

$$S = \frac{W_L}{W_{zz}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

S ——总损失率。

g) 秸秆粉碎长度合格率的测定(适用于带秸秆粉碎还田功能的机型)

在测定区内等间隔取3个测量点位, 每点取1 m作业幅宽, 收集所有秸秆(包括未割下和轧倒的秸秆)称其质量, 从中挑出长度大于100 mm的秸秆(不含其两端的韧皮纤维)称其质量, 按公式(10)和公式(11)计算秸秆粉碎长度合格率。

$$F_i = \frac{M_{zi} - M_{bi}}{M_{zi}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (10)$$

$$\bar{F} = \frac{\sum_{i=1}^3 F_i}{3} \dots\dots\dots (11)$$

式中:

F_i ——第*i*测点秸秆粉碎长度合格率;

M_{zi} ——第*i*测点秸秆质量, 单位为克(g);

M_{bi} ——第*i*测点不合格秸秆质量, 单位为克(g);

\bar{F} ——测定区内秸秆粉碎长度合格率。

h) 秸秆切段长度合格率的测定 (适用切段回收的机型)

首先要根据农艺要求确定出秸秆切段长度的标准值*L*, 秸秆切段长度合格范围确定为0.7 *L*~1.2 *L*。从粉碎(切段)秸秆排出口的接取物中, 随机取3个不少于1 kg的样品, 可通过手工分选、机械分选、气力分选或其他分选手段对样品进行分选, 分选出切段长度小于0.7 *L*和切段长度大于1.2 *L*的秸秆(不含其两端的韧皮纤维), 称其质量, 按公式(12)和公式(13)计算秸秆切段长度合格率。

$$Q_i = \frac{L_{zi} - L_{bi}}{L_{zi}} \times 100\% \dots\dots\dots (12)$$

$$\bar{Q} = \frac{\sum_{i=1}^3 Q_i}{3} \dots\dots\dots (13)$$

式中:

Q_i ——第*i*样品秸秆切段长度合格率;

L_{zi} ——第*i*样品秸秆质量, 单位为克(g);

L_{bi} ——第*i*样品切段长度不合格秸秆质量, 单位为克(g);

\bar{Q} ——测定区内秸秆切段长度合格率。

i) 成捆率(适用于带打(压)捆功能的机型)

在生产查定过程中, 连续检查100个草捆, 记录其中散草捆数, 按公式(14)计算。

$$S_k = \frac{100 - I_s}{100} \times 100\% \dots\dots\dots (14)$$

式中:

S_k ——成捆率;

I_s ——累计散捆数, 单位为捆。

j) 成包率(适用于带秸秆打捆包膜的机型)

在生产查定过程中, 连续检查20个包膜草捆, 记录累计包膜捆数及其中包裹成型无物料外露的捆数, 按公式(15)计算。

$$\beta = \frac{I_c}{I_z} \times 100\% \dots\dots\dots (15)$$

式中:

β ——成包率;

I_c ——成包数，单位为包；
 I_z ——累计包数，单位为包。

k) 直线精度（适用于含辅助驾驶功能的机型）

在智能控制模式下，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80 m长的直线路径在速度取(1.5 m/s±0.2 m/s)时进行收割作业2次；用第三方高精度测量型卫星接收机（RTK设备）或相关仪器设备，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，测量辅助驾驶联合收割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（16）计算得出2次作业的实际距离与基准线距离的标准差，以最大值为最终结果，该标准差为直线精度S。

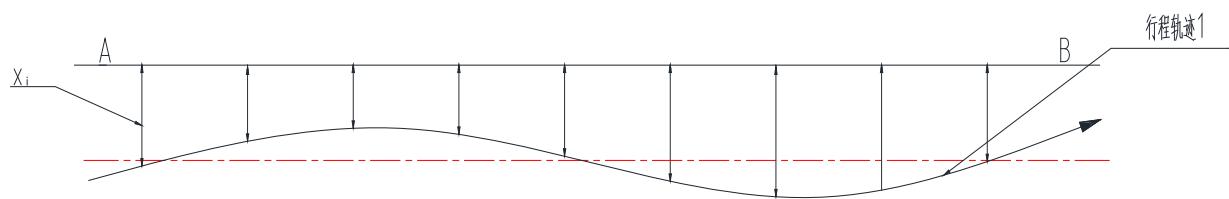


图1 直线精度检测示意图

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (16)$$

式中：
 s ——直线精度。
 x_i ——每个 Ai 点到基准线偏离值，单位为厘米（cm）；
 \bar{x} ——所有偏离值的平均值，单位为厘米（cm）；
 n ——所取的检测点点数。

4.3.4 适用度调查

4.3.4.1 调查方式

按照制造商提供的用户名单全部进行调查。调查可采用实地、信函、电话和信息化手段等方式之一或组合方式进行。调查内容见附录C。

4.3.4.2 评价项目及权重

评价项目B的权重依据其对适用性影响确定，C类子项目权重依据其对评价项目B的影响确定，评价项目及权重系数确定结果见表6。如C类子项目中有对评价机型不适用的项目，则该项目不考核，将其权重系数按原有比例分配至同一B类项目对应的其他所有C类子项目。

表6 评价项目及权重系数

评价项目B			评价子项目C	
名 称	权 重		名 称	权 重
适用性A	作业能力 B_1	0.3	种植模式适应情况 C_{11}	0.2
			行距（大小）适应情况 C_{12}	0.4
			成熟度（籽粒含水多少）适应情况 C_{13}	0.3
			最低结穗高度适应情况 C_{14}	0.1
	作业质量 B_2	0.5	总损失情况 C_{21}	0.4
			籽粒破碎情况 C_{22}	0.3

表 6 评价项目及权重系数（续）

评价项目 <i>B</i>			评价子项目 <i>C</i>	
名 称		权 重	名 称	权 重
适用性 <i>A</i>	作业质量 <i>B</i> ₂	0.5	含杂（苞叶剥净、果穗含杂）情况 <i>C</i> ₂₃	0.1
			秸秆处理（粉碎、还田、切段、打捆）情况 <i>C</i> ₂₄	0.2
	通过性 <i>B</i> ₃	0.2	湿滑地面适应情况 <i>C</i> ₃₁	0.3
			坡地适应情况 <i>C</i> ₃₂	0.3
			地头转弯情况 <i>C</i> ₃₃	0.2
			田间大小田块适用情况 <i>C</i> ₃₄	0.2

4.3.4.3 适用度

按NY/T 2846—2015中公式（3）计算适用度。

4.3.5 判定规则

作业性能试验结果和适用度均满足表7要求时，适用性评价结论为在选定的区域内符合大纲要求；否则，适用性评价结论为不符合大纲要求。

4.4 可靠性评价

4.4.1 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。

4.4.2 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。

4.4.2.1 有效度

生产查定可与性能试验同时进行。对样机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、样机故障情况及排除时间。查定过程中不得发生导致机具功能完全丧失、危及作业安全、造成人身伤亡或重大经济损失的致命故障，以及主要零部件或重要总成（如发动机、割台、传动箱、脱粒清选机构、输送机构、轴承座以及机架等）损坏、报废，导致功能严重下降，无法正常作业的严重故障。按公式（17）计算有效度。

$$K = \frac{T_z}{T_z + T_g} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中：

K——有效度；

*T*_z——样机累计作业时间，单位为小时（h）；

*T*_g——样机故障修复时间，单位为小时（h）。

4.4.2.2 用户满意度

可靠性用户调查与适用性用户调查同时进行。按公式（18）计算用户满意度。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i \times 20 \quad \dots\dots\dots (18)$$

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。

4.4.3 判定规则

4.4.3.1 有效度不小于 98%，用户满意度不小于 80 分，且生产查定和用户调查中未发生 4.4.2.1 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。

4.4.3.2 在生产查定中如果发生本大纲 4.4.2.1 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。

4.5 综合判定规则

4.5.1 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 7。

表7 综合判定

一级指标	二级指标							
	序号	项目			单位	要求		
						果穗收获、穗茎收获	籽粒收获	种穗收获
一致性检查	1	见表4			/	符合要求		
安全性评价	1	安全防护			/	符合本大纲附录B的要求		
	2	安全信息			/			
	3	安全装备			/			
	4	安全性能	制动性能	行车制动	/	整机质量不大于8 000 kg，制动距离≤6m 整机质量大于8 000 kg，制动距离≤8m		
				停车制动	/	轮式：能可靠地停在 20%的干硬纵向坡道上 履带式：能可靠地停在 25%的干硬纵向坡道上		
			耳位噪声			dB(A)	封闭驾驶室：≤85；普通驾驶室：≤93；无驾驶室或简易驾驶室：≤95	
适用性评价	1	总损失率			/	≤3.5%	≤4%	≤3%
	2	籽粒破碎率			/	≤0.8%	≤5%	≤0.6%
	3	苞叶剥净率			/	≥85%	/	/
	4	果穗含杂率			/	≤1%	/	≤1%
	5	籽粒含杂率			/	/	≤2.5%	/
	6	秸秆粉碎长度合格率（适用于秸秆粉碎还田的机型）			/	≥85%		
	7	秸秆切段长度合格率（适用于具有秸秆切段回收的机型）			/	≥85%		
	8	成捆率(适用于带打(压)捆功能的机型)			/	方草捆≥98%；圆草捆≥99%		
	9	成包率(适用于带秸秆打捆包膜的机型)			/	≥95%		
	10	直线精度（适用于含辅助驾驶功能的机型）			cm	≤5		
	11	适用度			/	≥4		

表7 综合判定（续）

一级指标	二级指标					
	序号	项目			单位	要求
						果穗收获、穗茎收获 籽粒收获 种穗收获
一致性检查	1	见表4			/	符合要求
安全性评价	1	安全防护			/	符合本大纲附录B的要求
	2	安全信息			/	
	3	安全装备			/	
	4	安全性能	制动	行车制动	/	整机质量不大于8 000 kg，制动距离≤6m 整机质量大于8 000 kg，制动距离≤8m
			性能	停车制动	/	轮式：能可靠地停在 20%的干硬纵向坡道上 履带式：能可靠地停在 25%的干硬纵向坡道上
		耳位噪声			dB(A)	封闭驾驶室：≤85；普通驾驶室：≤93；无驾驶室或简易驾驶室：≤95
适用性评价	1	总损失率			/	≤3.5% ≤4% ≤3%
	2	籽粒破碎率			/	≤0.8% ≤5% ≤0.6%
	3	苞叶剥净率			/	≥85% / /
	4	果穗含杂率			/	≤1% / ≤1%
	5	籽粒含杂率			/	/ ≤2.5% /
	6	秸秆粉碎长度合格率（适用于秸秆粉碎还田的机型）			/	≥85%
	7	秸秆切段长度合格率（适用于具有秸秆切段回收的机型）			/	≥85%
	8	成捆率（适用于带打（压）捆功能的机型）			/	方草捆≥98%；圆草捆≥99%
	9	成包率（适用于带秸秆打捆包膜的机型）			/	≥95%
	10	直线精度（适用于含辅助驾驶功能的机型）			cm	≤5
	11	适用度			/	≥4
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

4.5.2 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。

5 产品变更

5.1 通过推广鉴定的产品（含涵盖机型），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8。

表8 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	结构型式	不允许变化	/	/
3	配套发动机额定功率	允许变大	变化幅度≤10%	/

表 8 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
4	配套发动机额定转速	允许变化	变化幅度 $\leq 5\%$	/
5	整机外形尺寸(长 \times 宽 \times 高)	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
6	工作行数（通道数）	不允许变化	/	/
7	工作幅宽	不允许变化	/	/
8	最小离地间隙	允许变化	不允许变小	/
9	果穗升运器布置位置	不允许变化	/	/
10	摘穗机构型式	不允许变化	/	/
11	剥皮机构型式	不允许变化	/	/
12	割台型式	不允许变化	/	/
13	割刀型式	不允许变化	/	/
14	脱粒滚筒数量	不允许变化	/	/
15	主脱粒滚筒型式	不允许变化	/	/
16	主脱粒滚筒尺寸（外径 \times 长度）	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
17	秸秆粉碎还田机构型式	不允许变化	/	/
18	秸秆粉碎还田机构工作幅宽	允许变化	变化幅度 $\leq 20\%$	/
19	秸秆粉碎还田机构位置	不允许变化	/	/
20	秸秆切碎回收机构型式	不允许变化	/	/
21	秸秆切碎回收机构工作幅宽	允许变化	变化幅度 $\leq 20\%$	/
22	秸秆切碎回收机构位置	不允许变化	/	/
23	驾驶室型式	允许变化	/	按 4.2.1 条进行试验确认或提供符合 4.2.1 条要求的制动性能和噪声检验报告
24	变速机构型式	不允许变化	/	/
25	驱动型式	不允许变化	/	/
26	驱动方式（前/后）	不允许变化	/	/
27	制动器型式（前/后）	允许变化	/	按 4.2.1.1 条进行试验确认或提供符合 4.2.1.1 条要求的制动性能检验报告
28	轴距	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
29	导向轮轮距	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
30	驱动轮轮距	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
31	履带节距	不允许变化	/	/
32	履带节数	允许变化	变化幅度 $\leq 5\%$ ，不允许变小	/
33	履带宽度	允许变化	不允许变小	/
34	履带轨距	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$ ，不允许变小	/
35	打（压）捆机构数量	不允许变化	/	/
36	打（压）捆机构型式	不允许变化	/	/
37	打（压）捆机构打结器型式	不允许变化	/	/
38	打（压）捆机构打结器数量	不允许变化	/	/
39	膜架最大回转半径	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$ ，不允许变大	/
40	收获作业监测终端型号名称	允许变化	/	按 3.1 e) 条要求的提供检验报告
41	辅助驾驶系统型号名称	不允许变化	/	/
42	辅助驾驶系统转向控制型式	不允许变化	/	/
43	辅助驾驶系统差分型式	不允许变化	/	/

注 1：型号名称原则上不允许变化，如确需变化，按相关规定申报办理。

注 2：配套发动机功率、转速变化应满足：收获机所有配套发动机最大功率差不超过试验样机配套发动机功率的 10%，最大转速差不超过试验样机配套发动机转速的 5%。

5.2 产品结构和特征参数的变更符合表 8 要求且无需检查确认的，以及表 8 未列出的，企业自主变更并保存变更批准文件。

5.3 表 8 中允许变化但需检查确认的，企业按相关规定申报变更。

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 8 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	适用机型	
				果穗收获(含 穗茎兼收、种 穗收获)	籽粒收获
1	型号名称	/		√	√
2	结构型式	/	<input type="checkbox"/> 自走轮式 <input type="checkbox"/> 自走履带式 <input type="checkbox"/> 自走半履带式 <input type="checkbox"/> 手扶自走式	√	√
3	功能型式		<input type="checkbox"/> 果穗收获 <input type="checkbox"/> 穗茎收获 <input type="checkbox"/> 籽粒直收 <input type="checkbox"/> 种穗收获 <input type="checkbox"/> 剥皮 <input type="checkbox"/> 秸秆还田 <input type="checkbox"/> 秸秆打捆 <input type="checkbox"/> 秸秆切断回收	√	√
4	配套发动机型号规格	/		√	√
5	配套发动机生产企业	/		√	√
6	配套发动机结构型式	/		√	√
7	配套发动机额定功率	kW		√	√
8	配套发动机额定转速	r/min		√	√
9	整机外形尺寸(长×宽×高)	mm		√	√
10	整机质量	kg		√	√
11	工作行数(通道数)	行		√	√
12	行距	mm		√	√
13	工作幅宽	mm		√	√
14	最小离地间隙	mm		√	√
15	作业速度	km/h		√	√
16	作业小时生产率	hm ² /h		√	√
17	单位面积燃油消耗量	kg/hm ²		√	√
18	果穗升运器布置位置	/	<input type="checkbox"/> 左置 <input type="checkbox"/> 中置 <input type="checkbox"/> 右置	√	
19	果穗升运器结构型式	/		√	
20	摘穗机构型式	/		√	√
21	摘穗辊/板数量	个		√	√
22	剥皮机构型式	/		√	
23	剥皮辊数量	个		√	
24	割台型式	/	<input type="checkbox"/> 立式 <input type="checkbox"/> 卧式	√	√
25	割刀型式	/		√	√
26	脱粒滚筒数量	个			√
27	主脱粒滚筒型式	/	<input type="checkbox"/> 横轴流 <input type="checkbox"/> 纵轴流		√
28	主脱粒滚筒尺寸(外径×长度)	mm			√
29	风扇数量	个		√	√
30	风扇型式	/		√	√
31	风扇直径	mm		√	√
32	凹板筛型式	/			√
33	清选筛型式	/			√
34	卸粮方式	/		√	√
35	秸秆粉碎还田机构型式	/		√	√

产品规格表（续）

序号	项 目	单位	设计值	机型	
				果穗收获（含 穗茎兼收、种 穗收获）	籽粒收获
36	秸秆粉碎还田机构位置	/		√	√
37	秸秆粉碎还田机构工作幅宽	mm		√	√
38	秸秆切碎回收机构型式	/		√	√
39	秸秆切碎回收机构位置	/		√	√
40	秸秆切碎回收机构工作幅宽	mm		√	√
41	驾驶室型式	/	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 简易式 <input type="checkbox"/> 普通式 <input type="checkbox"/> 封闭式	√	√
42	变速机构型式	/		√	√
43	驱动型式	/	<input type="checkbox"/> 两驱 <input type="checkbox"/> 四驱 <input type="checkbox"/> 其他:____	√	√
44	驱动方式（前/后）	/	前: <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"/> 其他:____ 后: <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"/> 其他:____	√	√
45	制动器型式（前/后）	/		√	√
46	轴距	mm		√	√
47	导向轮轮距	mm		√	√
48	驱动轮轮距	mm		√	√
49	导向轮轮胎规格	/		√	√
50	驱动轮轮胎规格	/		√	√
51	履带节距	mm		√	√
52	履带节数	节		√	√
53	履带宽度	mm		√	√
54	履带轨距	mm		√	√
55	打（压）捆机构数量	个		√	√
56	打（压）捆机构型式	/	<input type="checkbox"/> 方草捆 <input type="checkbox"/> 圆草捆	√	√
57	打（压）捆机构打结器型式	/		√	√
58	打（压）捆机构打结器数量	个		√	√
59	压缩室尺寸	mm	<input type="checkbox"/> 方草捆（截面宽×高）： <input type="checkbox"/> 圆草捆（压缩室直径×宽度）：	√	√
60	膜架最大回转半径	mm		√	√
61	收获作业监测终端型号名称	/		√	√
62	辅助驾驶系统型号名称	/		√	√
63	辅助驾驶系统转向控制型式	/		√	√
64	辅助驾驶系统差分型式	/		√	√
65	卫星接收机卫星天线型式	/	<input type="checkbox"/> 单天线 <input type="checkbox"/> 双天线	√	√
66	辅助驾驶系统液压阀或力矩电机 型号规格	/		√	√
注：整机外形尺寸测量状态为：样机停放在硬化检测场地上，轮胎气压正常，割台置于安全卡锁定位置，所有可活动的工作部件均置于收起（使样机外形尺寸最小）位置。对本机型不适用的项目划“/”。					

制造商负责人：

（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	危险件防护	a) 各链条、胶带、缆索、轴系、链轮、带轮、传动轴和万向节等运动件，风扇进风口、割刀端部等操作者能意外触及的部位，对于暴露在外的高压管路（金属管路及低压软管除外）及其附件应有防护措施； b) 对散热器等特殊部位需用网眼防护的，其网眼内切圆直径不大于 4 mm，防护距离不小于 2 mm
	进入工作位置的梯子	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 ≥ 300 mm； d) 脚踏板深度：梯子后面有封闭板的 ≥ 150 mm，无封闭板的 ≥ 200 mm； e) 最低一级梯子踏板离地面高度不大于 550 mm
	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处接触； b) 扶手/扶栏的横截面尺寸 25 mm~35 mm； c) 扶手/扶栏后侧最小放手间隙为 50 mm
	割台分离机构	割台传动系分离机构应具有防止意外接合的结构
	方向盘自由行程	方向盘最大自由行程应不大于 30° 转角
	安全 防 护	操作者操纵装置
	挤压和剪切部位	a) 关键操纵装置附近应粘贴以适合操作者的文种描述的操作符号； b) 所有操纵装置周围应有最小 25 mm 的间隙
	驾驶室紧急出口	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容一个 640 mm×440 mm 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
	发动机停机装置	发动机应有可以停机并保持停机状态的装置；收获机应设有安全启动装置，在作业离合器接合及行走变速箱处于接合和非空档状态下不能起动柴油机
	燃料箱	所有燃料箱的加油口应位于驾驶室外，且离地面或工作台的高度不大于 1500 mm
	粮箱分配螺旋输送机	a) 粮箱盖不应作为安全装置，除非粮箱盖打开时，由连锁装置使螺旋输送机停止运转； b) 粮箱的分配螺旋输送机出口应安装防护装置
	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 300 mm，距裸露电气接头及电器开关 200 mm 以上，或设置有效的隔热措施
	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

安全性检查明细表（续）

序号	检查项目		合格指标说明
1	安全防护	光、声信号系统及灯光装置	<p>照明装置：必须装前照灯 2 只、前位灯 2 只、后位灯 2 只、前转向灯 2 只、后转向灯 2 只、倒车灯 2 只、制动灯 2 只、作业灯 2 只，1 只照向割台前方，1 只照向卸粮区（手扶自走式机型至少应装作业照明灯 2 只，1 只照向割台前方，1 只照向卸粮作业区）</p> <p>割幅大于 3 m 的轮式机应有危险报警闪光灯。驾驶室内应装驾驶室照明灯</p> <p>信号装置：信号装置应有发动机机油压力、转速、水温、蓄电池充电电流等指示装置，有倒车报警器或监视装置（手扶自走式机型可不检查），带自卸粮箱的机型应设置粮箱谷满报警器或监视装置，还应装行走喇叭、后反射器。每侧应装有后视镜各 1 只</p>
2	安全信息		<p>摘穗辊、拉茎辊、输送螺旋、驾驶台、秸秆粉碎还田机、剥皮机、排气管消声器出口以及切割器、脱粒机体外壳、螺旋输送机检查口、粮箱、排草口（含打捆及包膜部分）、加油口等，对操作者存在危险部位的明显位置处应设置永久性安全警示标志。安全标志应符合 GB 10396 规定的要求，在使用说明书中复现，并说明其位置</p> <p>使用说明书应对有关安全注意事项进行说明。包括：</p> <p>a) 安全操作注意事项；</p> <p>b) 收割或切割装置等位置处会出现与其功能相关剪切危险的提示；</p> <p>c) 割台固定机构使用方法；</p> <p>d) 进入粮箱（草箱）的危险；</p> <p>e) 人工转动滚筒专用工具的放置位置和使用方法说明；</p> <p>f) 动力源停机装置的操作要领及使用方法；</p> <p>g) 蓄电池的维护或更换信息；</p> <p>h) 千斤顶作用点位置信息；</p> <p>i) 给出灭火器使用方法及放置位置；</p> <p>j) 给出打捆机构、包膜机构潜在危险及注意事项</p> <p>应设置号牌座或有号牌安装位置（号牌座平面大小应满足长≥ 300 mm，宽≥ 165 mm）（手扶自走式机型可不检查）</p>
3	安全装备	机构的分离和清理	如果需要人工转动脱粒机构或附属部件，应随机提供适用的专用工具
		割台固定机构	机器应设置将割台保持在提升位置的锁定装置
		灭火器	灭火器应在易于取卸的位置上

