

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 212—2023

代替DG/T 212—2021

农用升降作业平台

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	2
4.3 生产量和销售量	2
4.4 参数准确度及仪器设备	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	5
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（规范性附录）产品规格表	10
附录 B（规范性附录）用户调查表	12

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 212—2021《果园作业平台》的修订。

本大纲与DG/T 212—2021相比，主要技术内容变化如下：

- 修改了大纲名称；
- 修改了适用范围；
- 修改了术语和定义有关内容；
- 修改了基本要求有关内容；
- 修改了一致性检查部分项目有关内容；
- 修改了安全性能有关内容；
- 修改了适用性评价的有关内容；
- 修改了可靠性评价的有关内容；
- 修改了综合判定的有关内容；
- 修改了产品变更的有关内容；
- 修改了附录A的有关内容；
- 修改了附录B的有关内容。

本大纲自实施之日起代替DG/T 212—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：陕西省农业机械鉴定推广总站、洛阳汇四海机器人科技有限公司、中联农业机械股份有限公司、潍坊拓普机械制造有限公司、安徽省农业机械试验鉴定站、山西省农业机械发展中心、山东省农业机械技术推广站、广西壮族自治区农业机械化服务中心。

本大纲主要起草人：张保伦、何鹏、种莉珍、廖国庆、闫志文、王海江、陈壮、李鹄鹏、周华、贡军、易建贵、博纳·菲利普。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

- DG/T 212—2019、DG/T 212—2021。

农用升降作业平台

1 范围

本大纲规定了农用升降作业平台推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于举升高度不高于4000 mm，且最高行走速度不高于15 km/h的农用升降作业平台（以下简称作业平台）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

农用升降作业平台

具有升降功能，能在果蔬行间移动作业的自走式非道路移动设备。按行走方式分为轮式（四轮及以上）和履带式；按功能分为单一功能（升降）和多功能（同时具有卸载、输送、避障、旋转等功能中的两种或以上）。

3.2

举升高度

空载状态下，作业平台升起至最高位置时，其平台台面至水平地面的垂直距离。

3.3

举升负载量

作业平台举升时的最大负载质量。

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：

- 产品规格表（见附录A）；
- 样机照片（左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张）；
- 用户名单（内容至少应包括用户姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、出厂日期、购机时间等，提供的用户应作业1个季节以上或者作业时间不少于50h，数量为8户）；

- d) 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（适用时）。
- 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。数量为1台，用于鉴定。样机由制造商按约定的时间送达指定地点，由鉴定人员验样并经制造商确认后，方可进行鉴定。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。

4.3 生产量和销售量

初次申请推广鉴定时，产品的生产量和销售量均应不少于5台。

4.4 参数准确度及仪器设备

被测参数准确度要求见表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	长度	0 m~5 m	1 mm
		>5 m	10 mm
2	质量	0 kg~3 000 kg	1 kg
3	时间	0 h~24 h	0.5 s/d
4	温度	-25℃~50℃	1℃
5	湿度	10%RH~90%RH	5%RH
6	风速	0 m/s~10 m/s	0.1 m/s
7	角度	0° ~360°	0.2°

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。

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	结构型式	一致	核对
3	驱动型式	一致	核对
4	驱动方式（前/后）	一致	核对
5	升降机构类型	一致	核对
6	转向型式	一致	核对

表 2 一致性检查项目、限制范围及检查方法（续）

序号	检查项目	限制范围	检查方法
7	配套动力型式	一致	核对
8	配套动力总功率	一致	核对
9	配套动力额定转速	一致	核对
10	整机外形尺寸（长×宽×高） ^a	允许偏差为5%	测量
11	工作台最大尺寸（长×宽）	允许偏差为5%	测量
12	额定载荷 ^b	一致	核对
13	举升负载量	一致	核对
14	升降幅度	允许偏差为 5%	测量
15	最小离地间隙	一致	测量
16	轮胎型号（前轮/后轮）	一致	核对
17	轮胎数量（前轮/后轮）	一致	核对
18	履带宽度	允许偏差为 3%	测量
19	轮距（前轮/后轮）	允许偏差为 3%	测量
20	轨距	允许偏差为 3%	测量
21	轴距	允许偏差为 3%	测量
22	履带接地长度	允许偏差为 3%	测量
23	电机规格型号	一致	核对
24	变速机构型式	一致	核对
25	电池类型	一致	核对
26	电池容量	一致	核对
27	电池数量	一致	核对
28	横向最大调平角度	允许偏差≤5%	测量
29	纵向最大调平角度	允许偏差≤5%	测量
30	举升高度	允许变小, 偏差为 3%	测量
31	平台空载升、降速度	允许偏差为 3%	测量
32	平台额定载荷升、降速度	允许偏差为 3%	测量
33	最大沉降量	一致	测量
34	最高行走速度	允许变小, 偏差为 3%	测量
^a 整机外形尺寸测量状态为样机停放在硬化检测场地上, 胎压正常, 工作台处于最低位置, 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。 ^b 额定载荷包括操作者的质量、果蔬的质量、空的果蔬收集箱的质量等。			

5.1.2 判定规则

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。

5.2 安全性评价

5.2.1 安全性能

5.2.1.1 行车制动（轮式）

作业平台空载情况下, 在干硬平整的路面上行驶, 当速度达到产品使用说明书明示最高速度时,

进行冷态紧急行车制动，往返各测1次，取平均值。行车制动减速度应不小于 2.5 m/s^2 。

5.2.1.2 驻车制动

空载作业平台在20%（履带式为25%）的干硬平整的纵向坡道上，使用驻车制动装置制动，应能沿上下坡方向可靠停驻5 min。

5.2.1.3 稳定性

作业平台在额定载荷且工作台回落状态下，在干硬平整的路面上前后（纵向）和左右（横向）倾斜 15° 时均应能保持稳定。作业平台在额定载荷且工作台升起至最大举升高度状态下，左右两侧倾斜 8.5° 均不侧翻。

5.2.2 安全装备

5.2.2.1 工作台表面应能防滑和排水，工作台可设置出入门，门不得向外开；工作台应具备有系安全带或绳索的结点。

5.2.2.2 果蔬箱旋转系统应保证果蔬箱释放后与地面夹角不大于 20° ；果蔬箱固定机构能牢固固定果蔬箱，保证果蔬箱旋转释放过程不发生明显晃动。

5.2.2.3 作业平台的控制装置应有急停装置；具有上下控制装置的作业平台，上控制装置应设在工作台上，下控制装置应具有上控制装置的功能。

5.2.2.4 作业平台应设置工作台在举升位置时的限速装置，限定速度不超过 5.4 km/h 。

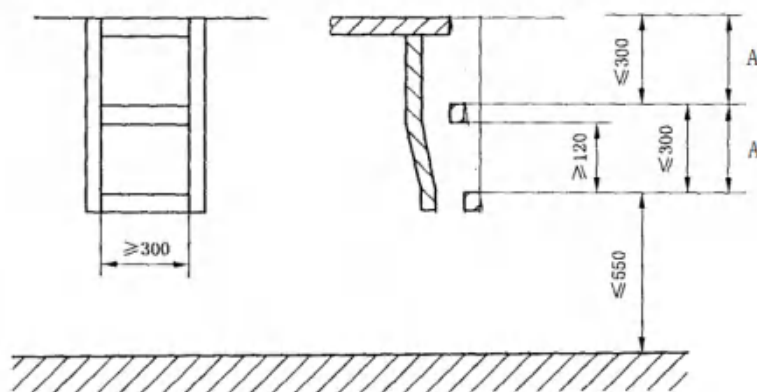
5.2.2.5 作业平台应有止动装置，确保在任意位置可靠停止。

5.2.3 安全防护

5.2.3.1 暴露在外的运动部件、高温部件等对操作人员有危险的部位应有可靠的防护装置。

5.2.3.2 作业平台应设计有护栏、挡脚板（或脚踝防护杆）和扶手，护栏高度应为 $1\,000 \text{ mm} \sim 1\,100 \text{ mm}$ ，挡脚板（或脚踝防护杆）高度应不小于 150 mm ；工作台底面最小离地高度大于 550 mm 时，应设置工作梯或工作踏板，工作踏板应有防滑面，工作踏板的宽度和长度应不小于 300 mm ，工作梯和工作踏板的尺寸还应符合图1要求。

单位为毫米



A——相邻台阶间垂直距离。

图1 工作梯和工作踏板的尺寸

5.2.3.3 作业平台在升降机构的起点和终止点应设置行程开关。

5.2.3.4 液压系统中应设置能防止液压缸和工作台因自重引起下滑或因管路破裂泄漏而导致超速下降坠毁的装置。

5.2.3.5 液压、电气系统的管线应排列整齐、合理，连接紧密牢固，穿过金属孔洞时应有绝缘保护套管。

5.2.3.6 电气系统应设置过载和漏电保护装置。

5.2.4 安全信息

5.2.4.1 对操作者和维修者存在危险的部位应固定有永久醒目的安全警示标志，安全警示标志应便于观察，内容应准确、清晰，符合 GB 10396 的规定。

5.2.4.2 产品使用说明书中应有安全注意事项说明，产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现。

5.2.5 判定规则

安全性能、安全装备、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

评价内容包括工作台升降速度、最大沉降量、行走速度和适用性用户意见。

5.3.3 作业性能试验

5.3.3.1 试验条件

试验地应为干硬平整的地面，作业过程中地面不应下陷，测区长度应不小于 50 m，宽度应满足机具自由转弯要求。试验过程中对环境温、湿度以及风速分别记录 3 次并取范围值，风速不超过 4 m/s。

5.3.3.2 试验方法

a) 工作台升降速度

将工作台下降到最低位置，分别选择空载和额定载荷状态，启动发动机（包括内燃机与电动机），调整油门至标定转速或说明书规定转速，升起工作台，测试工作台由最低位置升高到最高位置以及由最高位置下落到最低位置分别所需要的时间并观察升降的平稳性。分别测试 3 次，按公式（1）、公式（2）计算并取平均值。

$$V_1 = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{t_1} \dots\dots\dots (1)$$

$$V_2 = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{t_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V_1 ——工作台起升速度，单位为毫米每秒（mm/s）；

H_{\max} ——工作台最高位置时距地面高度，单位为毫米（mm）；

H_{\min} ——工作台最低位置时距地面高度，单位为毫米（mm）；

t_1 ——工作台起升所用时间，单位为秒（s）；

V_2 ——工作台下降速度，单位为毫米每秒（mm/s）；

t_2 ——工作台下降所用时间，单位为秒（s）。

b) 最大沉降量

样机在额定载荷下进行试验，将工作台起升到最大高度处后切断动力，测量其升起高度，10 min 后检查各部位变形情况，并测量其最低位置处的高度，计算沉降量，测试3次取平均值。

c) 行走速度

在干硬平整的路面上进行，空载状态下，工作台回落至最低位置时测试距离为50 m，最大举升位置时测试距离为20 m。在最大举升位置和工作台回落至最低位置时，以最高行走速度匀速通过测区，分别测定3次，按公式（3）、公式（4）计算并取平均值。

$$V_g = 3.6 \times \frac{S_g}{t_g} \dots\dots\dots (3)$$

$$V_d = 3.6 \times \frac{S_d}{t_d} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

V_g ——工作台回落时行走速度，单位为千米每小时（km/h）；

S_g ——工作台回落时测试距离，单位为米（m）；

t_g ——工作台回落时所用时间，单位为秒（s）；

V_d ——最大举升位置时行走速度，单位为千米每小时（km/h）；

S_d ——最大举升位置时测试距离，单位为米（m）；

t_d ——最大举升位置时所用时间，单位为秒（s）。

5.3.4 适用性用户意见调查

在制造商提供的用户名单中随机抽取5户进行适用性用户意见调查。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。

5.3.5 判定规则

当作业性能试验结果和适用性用户意见均满足表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可靠性用户意见相结合的方式。

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

对作业平台在额定载荷的状态下进行50次升降的生产查定，记录故障情况。多功能作业平台还应对所具备的全部功能进行累计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。生产查定过程中不得发生致命故障、严重故障，故障分类见表3。

表3 故障分类

故障分类	故障分类原则	故障举例
致命故障	正常作业时出现机具功能完全丧失，危及作业安全、造成人身伤亡或重大经济损失的故障	轴承、机架断裂、损坏；升降机构失灵
严重故障	主要零部件或重要总成损坏、报废，导致功能严重下降，难以正常作业的故障	机架变形；液压缸损坏
一般故障	明显影响产品使用功能，在较短时间内可以排除的故障	易损件更换或在较短时间内便于维修，并容易排除的故障

按公式（5）计算。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

K ——有效度；

T_z ——作业时间，单位为小时（h）；

T_g ——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（6）计算。

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

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）。

5.4.3 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，且生产查定和用户调查中未发生表 3 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表 3 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	/	符合本大纲 5.2.1 的要求
	2	安全装备	/	符合本大纲 5.2.2 的要求
	3	安全防护	/	符合本大纲 5.2.3 的要求

表4 综合判定（续）

一级指标	二级指标			
	序号	项目	单位	要求
安全性评价	4	安全信息	/	符合本大纲 5.2.4 的要求
适用性评价	1	空载起升速度	mm/s	企业明示值（ $1 \pm 10\%$ ）
		空载下降速度		
		额定载荷起升速度		
		额定载荷下降速度		
	2	最大沉降量	mm	\leq 企业明示值
	3	行走速度		
		最大举升位置时	km/h	≤ 5.4
可靠性评价		工作台回落时	km/h	≤ 15
	4	适用性用户意见	/	调查结果为“好”和“中”的占比不小于80%
	1	升降功能生产查定	/	在额定载荷状态下成功进行连续50次升降操作
	2	有效度（多功能型）	/	$\geq 98\%$
	3	用户满意度	/	≥ 80 分
	4	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，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	结构型式	不允许变化	/	/
3	驱动型式	不允许变化	/	/
4	驱动方式（前/后）	不允许变化	/	/
5	升降机构类型	不允许变化	/	/
6	转向型式	不允许变化	/	/
7	配套动力型式	不允许变化	/	/
8	配套动力额定功率	不允许变化	/	/
9	整机外形尺寸（长×宽×高）	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
10	工作台最大尺寸（长×宽）	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
11	额定载荷	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
12	举升负载量	允许变化	可以变大，变化幅度 $\leq 10\%$	/
13	升降幅度	允许变化	变化幅度 $\leq 3\%$	/
14	最小离地间隙	不允许变化	/	/
15	轮胎型号（前轮/后轮）	不允许变化	/	/
16	履带宽度	不允许变化	/	/
17	轮距（前轮/后轮）	允许变化	可以变大，变化幅度 $\leq 3\%$	/

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
18	轨距	允许变化	可以变大，变化幅度 $\leq 3\%$	
19	轴距	允许变化	可以变大，变化幅度 $\leq 3\%$	/
20	履带接地长度	允许变化	可以变大，变化幅度 $\leq 3\%$	
21	电机规格型号	不允许变化	/	/
22	变速机构型式	不允许变化	/	/
23	电池类型	不允许变化	/	/
24	电池容量	允许变化	可以变大，变化幅度 $\leq 10\%$	/
25	电池数量	不允许变化	/	/
26	横向最大调平角度	允许变化	变化幅度 $\leq 5\%$	/
27	纵向最大调平角度	允许变化	变化幅度 $\leq 5\%$	/

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	结构型式	/	<input type="checkbox"/> 轮式 <input type="checkbox"/> 履带式 <input type="checkbox"/> 半履带式
3	驱动型式	/	轮式: <input type="checkbox"/> 两轮驱动 <input type="checkbox"/> 四轮驱动 履带式: <input type="checkbox"/> 双边驱动
4	驱动方式 (前/后)	/	<input type="checkbox"/> 机械驱动 <input type="checkbox"/> 液压驱动 <input type="checkbox"/> 机械+液压驱动
5	升降机构类型	/	<input type="checkbox"/> 剪叉式 <input type="checkbox"/> 液压导轨式
6	转向型式	/	轮式: <input type="checkbox"/> 机械无助力转向 <input type="checkbox"/> 机械液压助力转向 <input type="checkbox"/> 电动液压助力转向 <input type="checkbox"/> 电动助力转向 履带式: <input type="checkbox"/> 单边制动 <input type="checkbox"/> 差速制动
7	配套动力型式	/	<input type="checkbox"/> 内燃机 <input type="checkbox"/> 电动机
8	配套动力总功率	kW	
9	配套动力额定转速	r/min	
10	整机外形尺寸 (长×宽×高)	mm	
11	工作台最大尺寸 (长×宽)	mm	
12	额定载荷	kg	
13	举升负载量	kg	
14	升降幅度	mm	
15	最小离地间隙	mm	
16	轮胎型号 (前轮/后轮)	/	
17	轮胎数量 (前轮/后轮)	个	
18	履带宽度	mm	
19	轮距 (前轮/后轮)	mm	
20	轨距	mm	
21	轴距	mm	
22	履带接地长度	mm	
23	电机规格型号	/	
24	变速机构型式	/	<input type="checkbox"/> 机械换挡 <input type="checkbox"/> 无级变速
25	电池类型	/	
26	电池容量	Ah	
27	电池数量	个	
28	横向最大调平角度	°	
29	纵向最大调平角度	°	
30	举升高度	mm	
31	平台空载升、降速度	mm/s	
32	平台额定载荷升、降速度	mm/s	
33	最大沉降量	mm	
34	最高行走速度	km/h	
35	卸载功能型式	/	

产品规格表（续）

序号	项 目	单位	设计值
36	卸载质量	kg	
37	输送功能型式	/	
38	避障功能型式	/	
39	旋转功能型式	/	
40	工作台数量	个	
41	最小转弯半径	mm	
42	最大适应坡度（横向）	°	
注：本表需按申报机型的实际情况进行填写，未涉及的参数用“/”填写。			

制造商负责人：

（公章）

年 月 日

