备案号：

DG

农 业 机 械 专 项 鉴 定 大 纲

DG32/Z 034—2021

温室自走式运输机器人

2021－09－16 发布　　2021－09－16 实施

江苏省农业农村厅　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 1
5.1 一致性检查 2
5.2 创新性评价 2
5.3 安全性检查 2
5.4 适用地区性能试验 3
5.5 综合判定规则 4
附录A（规范性附录）产品规格表 6

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。
本大纲为首次制定。
本大纲由江苏省农业农村厅提出。
本大纲由江苏省农业机械试验鉴定站技术归口。
本大纲起草单位：江苏省农业机械试验鉴定站。
本大纲主要起草人：夏利利、周达辉、张琳。

温室自走式运输机器人

1 范围

本大纲规定了温室自走式运输机器人专项鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于温室自走式运输机器人的专项鉴定。

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 10395.1 农林拖拉机和机械安全技术要求 第1部分：总则（ISO4254-1：2008，MOD）

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

温室自走式运输机器人

在农业设施内，以电动机为动力，具备自主识别路径和定位导航的运输机械。

4 基本要求

4.1 申请方需提供的文件材料

除申请时提交的材料之外，需补充提供以下材料：

a) 产品规格表（见附录A）一份；

b) 样机照片（左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张）；

c) 创新性证明材料（整机或部件的发明专利、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) 符合大纲要求的检验检测报告（如适用）；

e) 符合大纲要求的实地试验验证报告（如适用）。

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的设计值应与产品执行标准、产品使用说明书所描述的一致。对照产品规格表的设计值对样机的相应项目进行检查。

表1 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	行走方式	一致	核对
3	行走机构形式	一致	核对
4	最小运输状态外形尺寸（长×宽×高）	允许偏差为 5%	测量
5	整机质量	允许偏差为 5%	核对
6	额定载质量	一致	核对
7	整机功率	允许偏差为 5%	核对
8	电池容量（电压）	允许偏差为 5%	核对
9	控制方式（自动、遥控、其他）	一致	核对
10	运载平台尺寸	允许偏差为 5%	测量
11	行走机构中心距离	允许偏差为 3%	测量

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，结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

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，采用材料评审方式或专家组评价方式之一进行评价。

5.2.1.2 材料评审方式，依据制造商提供以下材料之一进行评价：

a) 发明专利；
b) 实用新型专利；
c) 科技成果评价证书；
d) 科技成果查新报告。

5.2.1.3 专家组评价方式，由省级以上农机事业单位或农机学会（协会）等组织专家组成评审组，对制造商提供的创新性材料进行评价，专家组人数为单数且不少于 3 名。

5.2.2 判断规则

5.2.2.1 材料评审的，经评价该产品具有创新性，结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

5.2.2.2 专家组评价的，专家组形成创新性评价意见，2/3 以上的专家评价该产品具有创新性，结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

5.3 安全性检查

5.3.1 安全防护

5.3.1.1 对可能造成人身伤害的运动部件，应设置符合GB 10395.1的规定的安全防护装置。安全防护装置应确保人体不能触及这些运动部件。

5.3.1.2　防护装置应具有足够的机械强度，不应出现明显变形、损坏。

5.3.2　安全信息

5.3.2.1　在产品电机、传动件和采摘工作部件等危险部位，应在附近明显位置上设置安全警示标志。机具上应有防止电池过充危险提示。

5.3.2.2　使用说明书中应有安全注意事项，产品上设置的安全警示标志应符合 GB 10396 的规定，并在使用说明书中复现。

5.3.3　安全要求

5.3.3.1　电气装置及线路连接应正常，接头应可靠，不应因振动而松脱，不应发生短路或断路。

5.3.3.2　开关按钮应操作方便，工作可靠，不应因振动而自行接通或关闭。

5.3.3.3　电线应捆扎成束，布置整齐，固定卡紧，接头牢固，并有绝缘套。在导线穿过孔洞时应装绝缘套管。

5.3.3.4　插接件、传动件和防护装置等应做防潮腐蚀处理。

5.3.4　判定规则

安全防护、安全信息、安全要求检查符合5.3.1、5.3.2、5.3.3规定时，安全检查结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

安全性检查可采信具有资质的检验检测机构依据相关国家标准、行业标准、地方标准、团体标准、或企业标准出具的符合本大纲要求的安全性检查报告。

5.4　适用地区性能试验

适用地区性能试验可采信县级以上农机主管部门、鉴定、推广、科研等单位开展的实地试验验证报告，相关性能可以采信用具有资质的检验检测机构依据相关国家标准、行业标准、地方标准、团体标准或企业标准出具的检验检测报告；报告中至少应包括本大纲所规定的性能试验项目。

5.4.1　试验内容

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	要求
1	最大移动速度	m/s	≥1.2
2	停车位置偏差	mm	≤100
3	避障性能	m	≥0.3

5.4.2　作业性能试验

5.4.2.1　试验条件

试验场地应具有代表性，地势应平坦，无障碍物，保证机具正常通行作业，作业条件应符合使用说明书要求；测区长度应不少于20 m，两端稳定区长不少于10 m，轨道运行时轨道管外径48 mm、厚度3 mm、轨道中心距550 mm。 空车、满载分别测试。

5.4.2.2　试验样机

试验开始前允许按照使用说明书的规定对样机进行调整。操作员的技术应熟练。

5.4.2.3　试验方法

在使用说明书规定的作业速度下作业，测定并记录作业速度和负载能力。样机在测区内作业往返 2 个行程，往返间距大于 0.5 m。

5.4.2.3.1 最大移动速度

测量机器人通过直线上速度稳定那一点起20m以上区间的时间和移动距离，计算移动速度。测试不少于2次，取平均值。在无负荷和有规定负荷、前进和后退（无后退功能除外）的情况下进行。按式（1）计算最大移动速度。

$$V = L/T \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

V ---- 最大移动速度，单位为米/秒（m/s）；

L ---- 移动距离，单位为米（m）；

T ---- 通过时间，单位为秒（s）。

5.4.2.3.2 停车位置偏差

停车位置偏差是指按照速度0.6 m/s行驶，运输机器人收到停车指令后，记录停车点，反复2次后，2次停车点之间的距离。测试时，稳定行驶10 m以上区间后，在同一位置发出停车指令，反复10次，记录10个停车点间的最大距离作为停车位置偏差。

5.4.2.3.3 避障性能

运输机器人停止状态下，障碍物从贴近运输机器人的机头或机尾，逐渐远离，直到运输机器人无法检测到障碍物的位置，此距离即为避障范围。其中，障碍物限定为：长度是运输机器人机器宽度的一半，宽度不限制，高度范围300 mm～500 mm。

5.4.3 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。

表3 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1	/	符合本大纲表1的要求
创新性评价	1	见5.2.1	/	符合本大纲5.2.2的要求
安全性检查	1	安全防护	/	符合本大纲5.3.1的要求
	2	安全信息	/	符合本大纲5.3.2的要求
	3	安全要求	/	符合本大纲5.3.3的要求
性能试验	1	最大移动速度	m/s	≥1.2
	2	停车位置偏差	mm	≤100
	3	避障性能	m	避障距离≥0.3

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。

附　录　A
（规范性附录）
产品规格表

表A.1　产品规格表

序号	项目	单位	设计值
1	型号名称	/	
2	行走方式	/	
3	行走机构形式	/	
4	最小运输状态外形尺寸（长×宽×高）	mm	
5	整机质量	kg	
6	额定载质量	kg	
7	整机功率	kW	
8	电池容量（电压）	Ah（V）	
9	控制方式（自动、遥控、其他）	/	
10	运载平台尺寸	mm	
11	行走机构中心距离	m/s	

企业负责人：　　（公章）　　年　　月　　日