

DG

农业机械专项鉴定大纲

DG23/Z 007—2020

插秧机直行控制系统

2020 - 11 - 02 发布

2020 - 11 - 02 实施

黑龙江省农业农村厅 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.....	2
4.1 需补充提供的材料.....	2
4.2 样机确定.....	2
5 鉴定内容和方法.....	2
5.1 一致性检查.....	2
5.2 创新性评价.....	3
5.3 安全性检查.....	3
5.4 适用地区性能试验.....	4
5.5 综合判定规则.....	5
附录 A（规范性附录） 产品规格表.....	7

前 言

本大纲依据TZ 6-2019《农业机械专项鉴定大纲编写规则》编制。

本大纲为首次制定。

本大纲由黑龙江省农业农村厅提出。

本大纲由黑龙江农垦农业机械试验鉴定站技术归口。

本大纲起草单位：黑龙江农垦农业机械试验鉴定站。

本大纲主要起草人：高广智、于孟京、修德龙、李东涛、范淼、常相铨、卢宝华、柳春柱、牛文祥。

插秧机直行控制系统

1 范围

本大纲规定了插秧机直行控制系统专项鉴定的内容、方法和判定规则。

本大纲适用于单基准站系统、陆基增强系统、星基增强系统的插秧机直行控制系统的专项鉴定。

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 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

GB/T 19391-2003 全球定位系统(GPS)术语及定义

3 术语和定义

GB/T 19391 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

插秧机直行控制系统

安装在插秧机上，用卫星导航技术控制插秧机按预先设定的直线进行插秧作业的系统设备。一般由单片机、卫星接收机板卡、力矩电机、方向传感器、转向控制器或其集成装置等部分组成。

3.2

单基准站系统

利用单个基准站，并通过数据通信技术接收移动基准站发布的载波相位码和伪距观测量差分改正参数以提高卫星导航精度及其他性能的系统。

3.3

陆基增强系统

利用地面发射台网播发差分修正及其他信息以提高卫星导航精度及其他性能的局域增强系统。

3.4

星基增强系统

利用地球静止轨道卫星播发差分修正及其他信息，以提高卫星导航的精度及其性能的广域增强系统。

3.5

A-B线

即在作业场地上选择位置A点和位置B点，以通过A点和B点的虚拟直线作为插秧机直行控制系统的基准线。

3.6

导向路径

根据A-B线引导插秧机沿着已规划路径行驶的实际轨迹。

3.7

直线精度

由辅助直行系统引导插秧机沿作业行起点前进至作业行终点行驶轨迹与设置轨迹符合度的标准偏差。

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) 样机照片[转向控制系统、基站（单基站系统）、产品铭牌各1张及插秧机直行控制系统各部分安装后的集成照片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验证报告（如适用）；
- f) 有资质的第三方检测机构出具的主机板包含接收机和基站（单基站系统）检测报告（该检测报告检验项目至少应有信号接收性能、测量精度检验项）；
- g) 无线电发射设备型号核准证书或等效证明文件（复印件）。

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 检查内容与方法

一致性检查的项目、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1 一致性检查项目、允许变化限制范围及检查方法

序号	检查项目	限制范围	检查方法	单基准站系统	陆基增强系统	星基增强系统

1	型号名称	一致	核对	√	√	√
2	工作电压	一致	核对	√	√	√
3	转向控制型式	一致	核对	√	√	√
4	单片机系统操作系统	一致	核对	√	√	√
5	卫星信号类型及频点	一致	核对	√	√	√
6	卫星接收机差分类型	一致	核对	√	√	√
7	卫星接收机数据更新率	一致	核对	√	√	√
8	卫星接收机接收天线型式	一致	核对	√	√	√
9	力矩电机型号规格	一致	核对	√	√	√
10	传感器型式（如有）	一致	核对	√	√	√
11	集成部分组成	一致	核对	√	√	√
12	配套插秧机型式	一致	核对	√	√	√
注：“√”为检查项，“/”为非检查项。						

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目的检查结果均满足表1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 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评价方式进行。

5.2.1.2 材料评审方式，依据制造商提供的以下至少一种材料进行评价：

- 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 专家评价方式，由鉴定机构组织专家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 判定规则

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

5.2.2.2 专家评价的，专家组形成创新性评价意见，三分之二以上的专家评价该产品具有创新性的，创新性评价结论为符合要求；否则，创新性评价结论为不符合要求。

5.3 安全性检查

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。

5.3.1 安全要求

5.3.1.1 插秧机直行控制系统的设计对可能产生危险和系统失灵应能立即限制或停止其相关动作，使插秧机直行控制系统回到可控参数范围而不产生新的危险。

5.3.1.2 插秧机直行控制系统失灵不应阻碍手动操作的使用。

5.3.1.3 所有插秧机直行控制系统自动功能只应通过单独操作控制器进行操作。

5.3.1.4 当插秧机直行控制系统关闭时，自动功能应自动恢复到手动控制状态。

5.3.1.5 应能使驾驶员随时都可撤销自动功能，自动功能只准许由驾驶员重启。当使用手动控制功能时，控制系统功能的自动控制应自动解除，自动功能控制装置应明确表示出其用途。

5.3.1.6 插秧机直行控制系统的电器线路的连接应正确、可靠、无漏电。导线应捆扎成束，布置整齐，固定卡紧，接头牢固并有绝缘套。

5.3.1.7 导线穿越孔洞时应设绝缘套管。插秧机直行控制系统各组成部分应满足防护等级 IP54。

5.3.2 安全防护

5.3.2.1 插秧机直行控制系统的电器设备应具有过流、过压、电源瞬间变化和偶然极性反接的保护装置。

5.3.2.2 插秧机直行控制系统的电器设备的电器接口应设置防静电装置。

5.3.3 安全信息

5.3.3.1 使用说明书应有安全使用注意事项，应有超范围使用警示及未定位警示信息、显示器中给出的听觉或视觉或两者组合的安全警示含义及安全搬运电子部件的注意事项等，应明确规定在插秧机直行控制系统自动驾驶状态时驾驶员应时刻观察前方有无障碍物并判断潜在危险。

5.3.3.2 插秧机直行控制系统在开启时，显示器首页应有安全警示，安全警示标志应符合 GB 10396 的规定，其形式可以是听觉或视觉的，或两者组合的。

5.3.3.3 显示器首页应有超出范围使用的警示，在正常工作中应有未定位的警示。

5.3.4 判定规则

安全要求、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，结论为不符合要求。

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，或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，检验检测报告或实地试验验证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

直线精度。

5.4.2 试验方法

5.4.2.1 样机状态

选择适宜安装插秧机直行控制系统的插秧机，按照使用说明书要求安装各功能部件，然后安装第三方高精度测量型卫星接收机，该卫星接收机的安装位置位于该插秧机的纵向中心线上，安装高度应尽量降低。调试运转到正常工作状态，装满秧盘。试验时应按照使用说明书的规定配备操作人员进行操作，操作人员应操作熟练，试验过程中无特殊情况不允许更换操作人员。记录配套插秧机型号、型式、配套动力、行数、行距等信息。

5.4.2.2 试验条件

试验场地应在视野开阔，视场内障碍物的高度不超过 15° ；远离大功率无线电发射源（如电视台、电台、微波站等）。测区长不少于50m，前后预留区各不少于5m，宽度不少于四个作业幅宽，要求田块平整、田面整洁，泥脚深度不大于20cm。对于采用单基站差分技术的插秧机直行控制系统，试验时要求移动基站距试验用插秧机的距离不少于5km，试验过程中记录试验环境温度和湿度。

5.4.2.3 直线精度

试验前先确定A-B线，打开直行控制系统，确定A点位置和B点位置，进入测区，利用第三方高精度测量型卫星接收机记录自动导航作业的A点坐标、B点坐标及行驶轨迹。插秧机至少完成一次以A-B线为基准线的导向路径作业。然后以A-B线为基准线，按照不小于50m长的导向路径在速度 $(1.0\text{ m/s} \pm 0.2\text{ m/s})$ 下插秧作业。用第三方高精度测量型卫星接收机记录的位置数据作为实际行驶轨迹点，取50个检测点，测量插秧机直行控制系统实际行驶轨迹点距离A-B线的距离，利用计算公式（1）计算距离标准差作为插秧机直行控制系统直线精度，插秧机的直线精度应不大于5cm。

$$S_1 = \sqrt{\sum_i^N (x_i - \bar{x})^2 / (N - 1)} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

x_i ——插秧机实际行驶轨迹点到AB线的距离，单位为厘米（cm）；

\bar{x} ——插秧机实际行驶轨迹点到AB线的距离的平均值，单位为厘米（cm）；

N ——所取的检测点点数；

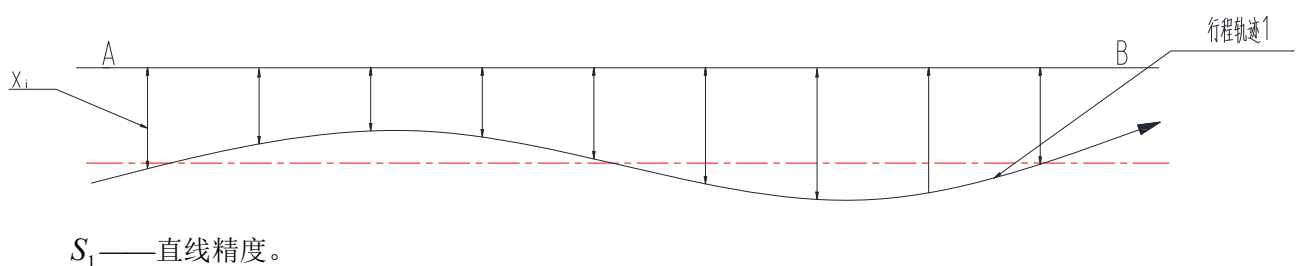


图1 插秧机直行控制系统直线精度检测示意图

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 2。

表 2 综合判定表

一级指标	二级指标			
项目	序号	项目	单位	要求
一致性检查	1	见表 1	/	符合要求
创新性评价	1	见 5.2.1	/	符合本大纲第 5.2.2 的要求
安全性检查	1	安全要求	/	符合本大纲第 5.3.1 的要求
	2	安全防护	/	符合本大纲第 5.3.2 的要求
	3	安全信息	/	符合本大纲第 5.3.3 的要求
适用地区性能试验	1	直线精度	cm	≤ 5

5.5.2 一级指标均符合大纲要求时，专项鉴定的结论为通过；否则，专项鉴定的结论为不通过。

附 录 A
(规范性附录)
产品规格表

序号	项目	单位	设计值	单基准站系统	陆基增强系统	星基增强系统
1	型号名称	/		√	√	√
2	工作电压	V		√	√	√
3	转向控制型式	/		√	√	√
4	操作系统类型	/		√	√	√
5	卫星信号类型及频点	/		√	√	√
6	卫星接收机差分类型	/		√	√	√
7	卫星接收机数据更新率	Hz		√	√	√
8	卫星接收天线型式	/		√	√	√
9	力矩电机型号规格	/		√	√	√
10	传感器型式(如有)	/		√	√	√
11	集成部分组成	/		√	√	√
12	配套插秧机型式	/		√	√	√
注：“√”为填报内容项，“/”为不适用项。						

制造商负责人：

(公章)

年 月 日