DG

农 业 机 械 推 广 鉴 定 大 纲

DG/T 141—2019

灌溉首部

2019-03-08 发布　　2019-04-01 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 型号编制规则 1
5 基本要求 2
5.1 需补充提供的文件资料 2
5.2 样机确定 2
5.3 机型大小划分 2
5.4 涵盖机型 2
5.5 生产量和销售量 2
5.6 参数准确度及仪器设备 3
6 初次鉴定 3
6.1 一致性检查 3
6.2 安全性评价 4
6.3 适用性评价 4
6.4 可靠性评价 6
6.5 综合判定规则 7
7 产品变更 7
附录A（规范性附录）产品规格表 9
附录B（规范性附录）适用性、可靠性用户调查记录表 10

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。

本大纲为首次制定。

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试验鉴定总站技术归口。

本大纲起草单位：广东省农业机械试验鉴定站、江苏省农业机械试验鉴定站、新疆维吾尔自治区农牧业机械产品质量监督管理站、内蒙古自治区农牧业机械试验鉴定站。

本大纲主要起草人：陈连飞、林羽、赵海瑞、雷振华、王莹、王菡。

灌溉首部

1 范围

本大纲规定了农业灌溉用灌溉首部推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于农业灌溉用灌溉首部的推广鉴定。

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/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级

GB/T 24670 节水灌溉设备 词汇

3 术语和定义

GB/T 24670、GB/T 3216界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

灌溉首部

灌溉首部是将水进行增压、过滤，为农业灌溉管网提供满足灌溉要求水源的设备。灌溉首部应包含但不限于灌溉水增压装置、过滤装置及控制装置，可配备灌溉施肥一体化装置等。

3.2

智能控制灌溉首部

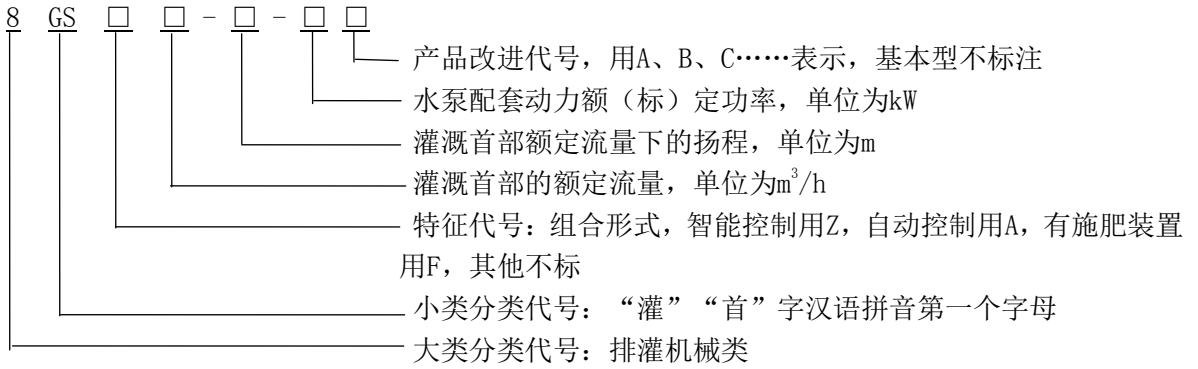
可根据环境湿度或土壤含水率自动控制灌溉首部工作，并且具备定时自动启停功能的灌溉首部。

3.3

自动控制灌溉首部

具备定时自动启停功能的灌溉首部。

4 型号编制规则



示例：

智能控制灌溉首部基本型，配有施肥一体化装置，额定流量50m³/h,额定流量下扬程45m,水泵配套动力额定功率7.5kW,其型号表示为：8GSZF50-45-7.5。

5 基本要求

5.1 需补充提供的文件资料

除申请时提交的材料外，需补充提供以下材料：

a) 产品规格表(包括涵盖机型)（见附录A）；

b) 样机照片(包括涵盖机型)（正前方45°、左前方45°、右前方45°和产品铭牌各1张）；

c) 用户名单（内容包括购买者姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、机具编号、购机时间等），提供的机具应为作业时间在200h以上的，主机型用户数量为大型机5户、中小型机10户，涵盖机型（如有）各1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。

以上材料需加盖制造商公章。

5.2 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。有涵盖机型时，每种涵盖机型由制造商各提供样机 1 台，用于一致性检查。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。

5.3 机型大小划分

按额定流量划分为大型、中型、小型，见表1。

表1 机型大小划分

项　　目	大型	中型	小型
额定流量Q　（m³/h）	Q≥100.0	50.0＜Q＜100.0	Q≤50.0

5.4 涵盖机型

5.4.1 涵盖机型条件

结构型式、装置或部件（下列允许变化的除外）型号规格、额定流量及额定流量下扬程相同，符合下列条件的，可以进行涵盖：

a) 控制型式为智能控制的可以涵盖自动控制的或人工控制的机型，自动控制的可以涵盖人工控制的机型；

b) 带施肥一体化装置的可以涵盖无施肥一体化装置的机型；

c) 过流能力、孔眼尺寸（过滤目数）相同的结构类型不同的过滤器可以涵盖。

5.4.2 涵盖机型考核内容和要求

依据涵盖机型产品规格表对样机按6.1的要求进行一致性检查。符合要求的予以涵盖。

5.5 生产量和销售量

初次鉴定的产品主机型生产量和销售量应符合表2规定。

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	≥5	≥5
中小型	≥10	≥10

5.6 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	时间	0h～24h	1s/d
2	长度	0mm～300mm	0.02mm
		0m～30m	2 级
3	温度	0℃～40℃	1℃
4	湿度	0%RH～100%RH	5%
5	质量	0kg～300kg	III级
6	流量	$0m^3/h$～$250m^3/h$	2 级
7	压力	0MPa～1.6MPa	0.5 级
8	转速	10r/min～3500r/min	0.2 级
9	绝缘电阻	0.01MΩ～500MΩ	10 级
10	电导率	0ms/cm～10ms/cm	2.0%

6 初次鉴定

6.1 一致性检查

6.1.1 检查内容和方法

一致性检查项目、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。

6.1.2 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。

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	项　　目		允许变化的限制范围	检查方法
1	型号名称		一致	核对
2	结构型式（移动式/固定式）		一致	核对
3	控制型式（智能控制/自动控制/人工控制）		一致	核对
4	输出管道内径		一致	核对
5	额定流量		一致	核对
6	额定流量下扬程		一致	核对
7	动力与水泵联接方式（直联/皮带传动/其他）		一致	核对
8	过滤器	型号名称	一致	核对
		结构类型	一致	核对
		过流能力	一致	核对
		孔眼尺寸（过滤目数）	一致	核对
		数量	一致	核对

表 4（续）

序号	项　　目		允许变化的限制范围	检查方法
9	动力	型号名称	一致	核对
		类型（发动机/电动机）	一致	核对
		额（标）定功率	一致	核对
		额（标）定转速	一致	核对
10	水泵	型号名称	一致	核对
		保证流量	一致	核对
		保证扬程	一致	核对
		规定转速	一致	核对
11	施肥一体化装置	结构型式（压差式/文丘里/注入泵）	一致	核对
		肥罐数量	一致	核对
		单个肥罐容量	一致	核对
		配肥方式（自动/人工/无）	一致	核对

6.2　安全性评价

6.2.1　安全性能

在电机接线端子、配电箱接线端子与机壳间施加 500V 的电压，其绝缘电阻均应不少于 20MΩ 。

6.2.2　安全防护

整机应有必要的安全防护设施，外露传动部件应加防护装置，对可能导致危险的高温部件应有热防护。防护壳、防护罩及类似防护装置应牢固地固定在机器上。

6.2.3　安全信息

6.2.3.1　对于通过设计和安全防护，不能消除或充分限制的机械危险、热危险和电气危险的部位，应加施安全警示标志。

6.2.3.2　对设计成可开启或可移动的防护装置，在打开或移动后会出现危险的，则应在防护装置上或邻近危险处设置警示危险的安全标志，或将该类防护装置设计为连锁型（该类防护装置打开或移动后，被防护的运动部件停止运行）。

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

6.2.3.4　在泵体明显位置应清楚地标明水泵主轴旋转方向。

6.2.3.5　过滤器外壳应有清晰、耐久的水流方向标识。

6.2.4　安全装备

6.2.4.1　应设置电源总开关，便于切断整机电源。

6.2.4.2　电控系统应设置接地保护、过载保护和漏电保护装置。

6.2.4.3　管路系统应有水压过载保护装置。

6.2.4.4　施肥一体化装置的上游应设置防回流装置。

6.2.5　判定规则

安全性能、安全防护、安全信息、安全装备全部符合要求时，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。

6.3　适用性评价

6.3.1　评价方法

适用性评价采用主要性能试验与用户调查相结合的方法进行。

6.3.2 评价内容

适用性评价内容和要求见表5。

表5 适用性评价内容和要求

序号	项　　目	单位	要　　求
1	额定流量下扬程	m	偏差不大于明示值的 10%
2	整机水头损失	m	≤5
3	整机密封性	/	在额定工况下运行 30min，各连接部位和过滤器等配套装置应无渗漏现象。
4	电导率均匀性[a]	/	≥90%
5	电导率控制精度[a]	/	≤10%
6	适用性用户意见	/	调查结果为“好”、“中”的占比不小于 80%
备注	a 仅适用于含施肥一体化装置的灌溉首部		

6.3.3 性能试验

6.3.3.1 试验条件

a) 样机在试验前应按使用说明书要求进行调整、保养；

b) 试验用水为自来水或清洁灌溉用水；

c) 试验过程中流量、压差、压力、转速波动幅度应不大于GB/T 3216规定的3级要求；

d) 试验电压波动应不大于±10%。

6.3.3.2 试验方法

a) 额定流量下扬程

调节灌溉首部出口流量至额定流量,待流量值稳定后(与额定流量的偏差应不大于额定流量的2%)。测算该流量下的整机扬程，即为额定流量下扬程，不进行转速换算。

b) 整机水头损失

在联结水泵出口的直管段上和灌溉首部出水管上安装压力表，在额定流量状况下，两处压差即为整机水头损失。

c) 电导率均匀性

待设备工作稳定后，在整机出口处接取肥液，接取量按电导率仪使用说明书规定要求。每隔1min接一次，共接取5次，用电导率仪测量肥液其电导率，按式（1）、式（2）和式（3）计算肥液电导率均匀性。

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{5} x_i}{5} \quad \cdots\cdots (1)$$

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{5}(x_i - \bar{x})^2}{5-1}} \quad \cdots\cdots (2)$$

$$v = (1 - \frac{s_d}{\bar{x}}) \times 100\% \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

x_i——各次电导率，单位为毫秒每厘米（ms/cm）；

$\bar{x}$——电导率的平均值，单位为毫秒每厘米（ms/cm）；

s_d——电导率的标准差，单位为毫秒每厘米（ms/cm）；

v——电导率均匀性。

d) 电导率控制精度

按式（4）计算肥液电导率控制精度。

$$P=\left|\frac{\bar{x}-x_e}{x_e}\right|\times 100\%\cdots\cdots\cdots

6.4.4 判定规则

有效度 K 应不小于 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 6.4.3 所述的严重故障或致命故障时，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。

表6 故障分类表

序号	故障名称	故障基本特征	故障举例
1	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。	电控系统保护装置失效、有漏电现象、管路系统保护装置失效、控制器功能损坏不能修复、动力系统损坏、过滤器损坏、泵损坏等。
2	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。	控制器失效不能执行操作、压力表等监测仪表损坏、壳体破裂漏液、主轴明显变形、叶轮变形断损等。

6.5 综合判定规则

6.5.1 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和要求为二级指标。指标分级与判定要求见表 7。

6.5.2 一级指标均满足大纲要求时，推广鉴定结论为通过；否则，推广鉴定结论为不通过。

表7 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 4		/	符合本大纲 6.1 的要求
安全性评价	1	安全性能	电机接线端子与机壳间绝缘电阻	MΩ	≥20
			配电箱接线端子与机壳间绝缘电阻	MΩ	≥20
	2	安全防护		/	符合本大纲6.2.2的要求
	3	安全信息		/	符合本大纲6.2.3的要求
	4	安全装备		/	符合本大纲6.2.4的要求
适用性评价	1	额定流量下扬程		/	符合本大纲 6.3.2 的要求
	2	整机水头损失		/	符合本大纲 6.3.2 的要求
	3	整机密封性		/	符合本大纲 6.3.2 的要求
	4	电导率均匀性[a]		/	≥90%
	5	电导率控制精度[a]		/	≤10%
	6	适用性用户意见		/	调查结果为“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		/	生产查定和用户调查中均未发生严重故障或致命故障
[a] 仅适用于含施肥一体化装置的灌溉首部					

7 产品变更

7.1 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的变化情形、变化幅度和要求见表 8。

表8 产品结构和特征参数变化限制范围及要求

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（移动式/固定式）	不允许变化	/	/
3	控制型式（智能控制/自动控制/人工控制）	不允许变化	/	/
4	输出管道内径	不允许变化	/	/

表 8 （续）

序号	项　目		变化情形	变化幅度和要求	检查方法
5	额定流量		不允许变化	/	/
6	额定流量下扬程		允许变化	变化幅度≤5%	/
7	过滤器	型号名称	不允许变化	/	/
		结构类型	不允许变化	/	/
		过流能力	不允许变化	/	/
		孔眼尺寸（过滤目数）	不允许变化	/	/
8	动力	型号名称	不允许变化	/	/
		类型（发动机/电动机）	不允许变化	/	/
		额（标）定功率	允许变化	变化幅度≤5%	/
		额（标）定转速	允许变化	变化幅度≤5%	/
9	水泵	型号名称	不允许变化	/	/
		保证流量	不允许变化	/	/
		保证扬程	不允许变化	/	/
		规定转速	不允许变化	/	/
10	施肥一体化装置	结构型式（压差式/文丘里/注入泵）	不允许变化	/	/
		肥罐数量	不允许变化	/	/
		单个肥罐容量	允许变化	变化幅度≤10%	/
		配肥方式（自动/人工/无）	不允许变化	/	/
备注	产品型号原则上不允许变化，如果确须变化，则按相关规定申报办理。				

7.2　产品结构和特征参数的变更符合表 8 要求的，企业自主变更并保存变更批准文件。

7.3　未列入产品变更控制范围的，允许企业自主变更。

7.4　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）

表 A.1　产品规格表

序号	项　　目	单位	设　计　值
1	型号名称	/	
2	结构型式（移动式/固定式）	/	
3	控制型式（智能控制/自动控制/人工控制）	/	
4	输出管道内径	mm	
5	额定流量	m^3/h	
6	额定流量下扬程	m	
7	动力与水泵联接方式（直联/皮带传动/其他）	/	
8	过滤器型号名称	/	
9	过滤器结构类型	/	
10	过滤器过流能力	m^3/h	
11	过滤器孔眼尺寸（过滤目数）	/	
12	过滤器数量	/	
13	动力型号名称	/	
14	动力类型（发动机/电动机）	/	
15	动力额（标）定功率	kW	
16	动力额（标）定转速	r/min	
17	水泵型号名称	/	
18	水泵保证流量	m^3/h	
19	水泵保证扬程	m	
20	水泵规定转速	r/min	
21	施肥一体化装置结构型式（压差式/文丘里/注入泵）	/	
22	施肥一体化装置肥罐数量	/	
23	施肥一体化装置单个肥罐容量	m^3	
24	施肥一体化装置配肥方式（自动/人工/无）	/	

企业负责人：　　（公章）　　年　　月　　日

附录 B
（规范性附录）

表 B.1　适用性、可靠性用户调查记录表

调查单位：　　调查日期：　　年　　月　　日

用户情况	姓　　名		电　　话	
	通讯地址			
机具情况	型号名称			
	生产企业			
	出厂(生产)编号			
	购买日期			
	总工作时间			
适用性情况	水源	□好　□中　□差	水质	□好　□中　□差
	气候	□好　□中　□差	使用区域	□好　□中　□差
	肥料种类	□好　□中　□差	肥料配比	□好　□中　□差
	配套方便性	□好　□中　□差	耗电（油）情况	□好　□中　□差
	作业效率	□好　□中　□差	使用方便性	□好　□中　□差
可靠性情况	故障发生时间	故障和部位	原　　因	故障级别
	致命故障	□有　□无	描述：	
	严重故障	□有　□无	描述：	
	可靠性用户满意度	□好[5]　□较好[4]　□中[3]　□较差[2]　□差[1]		

调查方式	□实地　□信函	用户签字	
	□电话	主叫电话	
备注	1. 调查内容有选项的，在所选项上划“√”； 2. 调查方式为实地、信函调查时，用户应签名； 3. 调查方式为电话调查时，应记录主叫电话。		

调查人：　　记录人：