

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 156—2019

水井钻机

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 基本要求	2
4.1 需补充提供的材料	2
4.2 参数准确度及仪器设备	2
4.3 样机确定	2
4.4 涵盖机型认可条件	2
4.5 生产量和销售量	2
5 初次鉴定	3
5.1 一致性检查	3
5.2 安全性评价	4
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	7
附录 A（规范性附录）产品规格表	9
附录 B（规范性附录）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推广司提出。

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：山东省农业机械试验鉴定站。

本大纲主要起草人：惠祥河、宋鹏行、史正芳、王少杰、崔传兵、宋涛。

水井钻机

1 范围

本大纲规定了水井钻机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于回转式水井钻机及潜孔式水井钻机（含固定式、牵引式、悬挂式、履带自走式）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

回转式水井钻机

通过转盘、钻杆旋转进行钻井作业的水井钻机。

3.2

潜孔式水井钻机

通过转盘、钻杆旋转，利用潜孔冲击器和潜孔钻头进行钻井作业的水井钻机。

3.3

固定式水井钻机

底座直放在作业地面上的水井钻机。

3.4

牵引式水井钻机

通过其他动力装置移动的水井钻机。

3.5

履带自走式水井钻机

通过自带履带、能自行移动的水井钻机。

3.6

悬挂式水井钻机

悬挂在拖拉机上的水井钻机。

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，需补充提供的资料：

- a) 样机照片（左前方45°、右前方45°，正后方，产品铭牌各1张）；
- b) 产品规格表（见附录A）；
- c) 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；
- d) 用户名单（为定型后的主机型用户。内容包括购买者姓名、电话、地址、邮编、产品型号名称、出厂编号、出厂日期、购机时间、总工作时间等），提供的用户应分布在3个主要销售区域，机具应使用150h以上，数量至少为5户。

以上材料需加盖制造商公章。

4.2 参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表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	2 mm
		5 m~50 m	10 mm
2	力	0 kN~300 kN	1%
3	转速	0 r/min~5000 r/min	1%
4	时间	0 h~24 h	1s/d
6	噪声	30 dB(A)~130 dB(A)	2级
7	温度	0 °C~100 °C	1%

4.3 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，送样数量为2台，其中1台用于试验鉴定，1台备用。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。在鉴定过程中，由于非样机质量原因造成鉴定无法继续进行，启用备用样机重新鉴定。

4.4 涵盖机型认可条件

对结构型式相同的水井钻机按钻井深度划分系列单元。

各系列单元涵盖机型的钻井深度（S）范围（m）： $S \leq 100$ 、 $100 < S \leq 200$ 、 $200 < S \leq 300$ 。

对钻井深度在300m以上的水井钻机不进行系列单元划分。

对系列单元进行鉴定时，申报系列单元内钻井深度最大的机型为主检机型，其他机型为被涵盖机型。涵盖的机型只加做产品一致性检查。

4.5 生产量和销售量

申请推广鉴定的产品的生产量应不少于15台，销售量应不少于10台。

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、允许变化的限制范围及检查方法见表2。制造商（申请方）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。主机型和涵盖机型均应进行一致性检查。

表2 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
2	结构型式	一致	核对：回转式/潜孔式、固定式/牵引式/履带自走式、悬挂式
3	运输状态外形尺寸（长×宽×高）	允许偏差为5%	测量样机在硬化检测场地上的实际作业状态下包容样机最小长方体的长、宽、高
4	工作状态外形尺寸（长×宽×高）	允许偏差为5%	测量样机在硬化检测场地上的实际作业状态下包容样机最小长方体的长、宽、高
5	配套动力（含作业、自走）	一致	核对
6	钻井深度	一致	核对
7	开孔直径	一致	核对
8	转盘转速	一致	核对
9	*潜孔冲击器型号	一致	核对
10	钻头直径	一致	核对
11	卷扬机单绳拉力	一致	核对
12	卷扬机钢丝绳容量	一致	核对
13	卷扬机钢丝绳规格	一致	核对
14	提升速度	一致	核对
15	大钩提升力	一致	核对
16	井架承载能力（钻塔井架额定负荷）	一致	核对
17	钻塔有效高度	允许偏差为5%	测量
18	水龙头最大提升力	一致	核对
19	水龙头配套胶管直径	一致	核对
20	钻井泵型号名称	一致	核对
21	钻井泵流量	一致	核对
22	钻井泵扬程	一致	核对
23	*空压机排气量	一致	核对
24	*空压机排气压力	一致	核对
25	*牵引杆长度	允许偏差为5%	测量牵引孔中心到牵引装置旋转点中心的距离
26	回转扭矩	一致	核对
27	*履带材质	一致	核对
28	*履带宽度	一致	核对
29	*履带节距	一致	核对
30	*履带节数	一致	核对

注：带*为适用时选择项目。

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目的结果均满足表 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 井架承载能力

在1.25倍的大钩提升力负荷下,井架(桅杆)应无明显变形。

试验方法:

a) 试验在钻井前进行;

b) 将相当提升力1.25倍的负荷提升并稳定停留30s,连续试验三次,观察井架(桅杆)应无明显变形。

5.2.1.2 卷扬机制动距离

提升力的负荷至最大提升高度的二分之一处制动,停留30s再下降至距地面2m处制动,测量制动距离。连续试验3次,取最大值。

允许采用单绳并相应按比例减少负荷进行试验。

5.2.1.3 噪声

在钻机钻进至钻井深度的50%时,钻机连续工作1h后进行测定。

采用精密声级计检测。噪声测点位置,取距钻机外侧(不包括塔架、绷绳)2m,前、后、左、右四点,距地面均为1.2m,测头指向噪声源,各测点测定3次,取最大点平均值。

5.2.1.4 机组道路制动性能

行车制动:牵引式机组在制动初速度为20km/h时,制动距离 ≤ 6.5 m。

驻车制动:牵引式机组在20%(履带自走式在25%)的干硬纵向坡道上正、反两个方向制动停车后,将变速器置于空挡,发动机熄火,进行驻车制动后,解除行车制动,稳定保持驻车状态应不小于5min。

5.2.2 安全防护

5.2.2.1 防护装置

各传动轴、带轮、链轮、传动带和链条等外露运动件要有防护装置,安装应牢固可靠。

5.2.2.2 电气电路防护

电气装置和电路应连接可靠,不应因振动而松脱,不应发生短路或断路。电线应捆扎成束、布置整齐、固定卡紧、接头牢固并有绝缘套,导线穿越孔洞处应设绝缘套管;电线应设置在不触及发热部件,不接近运动部件或锋利边缘的位置;蓄电池应固定牢固,其极柱和未绝缘电气件应进行防护,防止水、油或工具等造成短路。

5.2.2.3 电机绝缘电阻(电机为动力的水井钻机)

用500V兆欧表测量,其对地绝缘电阻应不小于20M Ω ,并应具有可靠的接地装置。

5.2.3 安全信息

5.2.3.1 对操作者存在或有潜在危险的部位,应在其附近固定永久的安全标志。安全标志应符合GB 10396的规定。

5.2.3.2 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。

5.2.4 安全装备

- 5.2.4.1 履带式应设置驻车制动和驻车制动锁定装置，锁定装置应可靠，没有外力不能松脱。
- 5.2.4.2 牵引式、履带式水井钻机后方应安装反射器。
- 5.2.4.3 上、下钻机的位置应设置扶手，保证操作者能安全方便地进入操作位置。
- 5.2.4.4 所有工作台和踏板表面应防滑，工作台的各边应有挡脚板，必要时踏板的边上应有凸缘。

5.2.5 判定规则

安全性能、安全防护、安全信息、安全装备均满足表3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

采用选点试验与用户调查相结合的方法进行评价。根据产品的适用范围，选取3个主要使用（销售）区域，在其中1个区域进行性能试验，在这3个区域进行用户调查。

5.3.2 评价内容

评价内容包括卷扬机单绳拉力、提升能力(大钩提升力)、提升速度、转盘转速、轴承温升等作业性能和用户调查适用性情况。

5.3.3 作业性能试验

5.3.3.1 试验条件

- a) 钻井的地质条件应符合产品使用说明书要求。性能试验时，钻机应放置在坚实、平整的地面上，并处于水平状态。
- b) 根据样机使用说明书的规定配备动力。
- c) 试验样机的技术状态应良好，应按产品使用说明书的要求进行调整和维护保养，达到正常工作状态后方可进行测试。

5.3.3.2 试验方法

- a) 卷扬机单绳拉力及提升能力(大钩提升力)
 - 1) 试验在钻井前进行；
 - 2) 将相当提升力1.25倍的负荷提升并隐定停留30s，连续试验三次，用测力仪测定卷扬机单绳拉力，计算大钩提升力。
- b) 提升速度

选取1种提升速度，提升力的负荷至距地面2m处制动，停留30s再上升至最大提升高度的二分之一处制动，测定提升距离及通过时间，计算大钩提升速度。
- c) 转盘转速

选取1种转速，在钻机钻进至钻井深度的50%时，钻机连续工作1h后，测定转盘旋转30转所用时间，计算转盘转速。
- d) 制轴承温升

在钻机钻进至钻井深度的50%时，用测温仪分别测量钻机连续工作1h前后轴承座外表面温度，取最大值。

5.3.4 适应性用户意见调查

适用性用户意见调查数量为5户，调查方式可采用实地、信函、电话方式之一或组合方式。调查机器对地质类型、工作强度、配套动力的适用情况及用户满意度分值，用户调查记录表见附录B。用户满

意度分为5级，分别为好、较好、中、较差、差，满意度分值分别为5、4、3、2、1，按式（1）式计算适用性用户满意度。

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

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）。

5.3.5 判定规则

当作业性能试验结果和适用性用户满意度均满足表4要求，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。

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用户调查结合法进行。

5.4.2 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以及故障情况。

5.4.2.1 有效度

生产查定时，样机数量为1台，对样机进行累计作业时间不少于18h（偏差为±1min）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。按式（2）计算有效度K。查定过程中不得出现致命故障和严重故障。故障分类见表3。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：
 K——生产查定的有效度；
 T_z——样机作业时间，单位为小时（h）；
 T_g——样机故障排除时间，单位为小时（h）。

表3 故障分类

故障分类	故障分类原则	故障状态举例
致命故障	危及或导致人身伤亡，引起主要总成报废或造成重大经济损失的故障。	钻塔、水龙头断裂，或发生其他引起人员伤亡事故。
严重故障	严重影响水井钻机功能或规定的重要性能指标恶化至规定范围以外，必须停机修理、修理费用较高，在较短时间内无法排除的故障。	钻头、水泵等损坏、报废。
一般故障	明显影响水井钻机功能，修理费用中等。在较短的有效时间内可以排除的故障，即需要更换或修理外部零部件的故障。	钻头等零部件磨损、工作效率下降。
轻微故障	轻度影响产品功能，暂时不会导致工作中断，修理费用低廉的故障，或在日常保养中能用随机工具轻易排除的故障。	螺钉松动、名牌脱落，易损件、次要的紧固件及价格低廉的密封件损坏等。

5.4.2.2 可靠性用户调查

可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行。按式（1）计算用户满意度S。

5.4.3 评价规则

有效度 K 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 5.4.2.1 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。

5.5 综合判定规则

5.5.1 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 4。

表 4 综合判定表

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	/	符合本大纲 5.1 的要求	
安全性评价	1	安全性能	井架承载能力	/	将相当提升力 1.25 倍负荷提升并稳定停留 30s，井架无明显变形，卷扬机和制动器工作正常
			卷扬机制动距离	m	≤ 0.5
			噪声	dB(A)	≤ 95
			机组道路制动距离	m	≤ 6.5
	2	安全防护	/	符合本大纲 5.2.2 的要求	
	3	安全信息	/	符合本大纲 5.2.3 的要求	
	4	安全装备	/	符合本大纲 5.2.4 的要求	
适用性评价	1	卷扬机单绳拉力	kN	\geq 企业明示值	
	2	大钩提升力	kN	\geq 企业明示值	
	3	提升速度	m/s	企业明示值 $\pm 20\%$	
	4	转盘转速	r/min	企业明示值 $\pm 20\%$	
	5	轴承温升	$^{\circ}\text{C}$	≤ 40	
	6	适用性用户满意度	/	≥ 80 分	
可靠性评价	1	有效度	/	$\geq 98\%$	
	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	

5.5.2 主机型一级指标均符合大纲要求时，主机型产品推广鉴定结论为通过；否则，主机型产品推广鉴定结论为不通过。

主机型推广鉴定结论为通过，且涵盖机型产品一致性检查符合大纲要求时，涵盖机型准予涵盖；否则，不予涵盖。

6 产品变更

6.1 通过推广鉴定的产品（包括涵盖机型），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 5。

表 5 产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求

序号	检查项目	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	运输状态外形尺寸（长 \times 宽 \times 高）	允许变化	变化幅度为10%	/
4	工作状态外形尺寸（长 \times 宽 \times 高）	允许变化	变化幅度为10%	/
5	配套动力（含作业、自走）	允许变化	变化幅度为20%	/
6	钻井深度	不允许变化	/	/
7	钻井直径	不允许变化	/	/

表 5（续）

序号	检查项目	变化情形	变化幅度和要求	检查方法
8	卷扬机单绳拉力	允许变化	允许变大，变化幅度为10%	/
9	卷扬机钢丝绳容量	允许变化	变化幅度为10%	/
10	卷扬机钢丝绳规格	允许变化	允许变大，变化幅度为10%	/
11	提升速度	允许变化	变化幅度为10%	/
12	大钩提升力	允许变化	允许变大，变化幅度为10%	/
13	井架承载能力（钻塔井架额定负荷）	允许变化	允许变大，变化幅度为10%	/
14	钻井泵流量	允许变化	允许变大，变化幅度为10%	/
15	钻井泵扬程	允许变化	允许变大，变化幅度为10%	/
16	*空压机排气量	允许变化	允许变大，变化幅度为10%	/
17	*空压机排气压力	允许变化	允许变大，变化幅度为10%	/
18	*履带材质	不允许变化	/	/

注：带*为适用时选择项目。

6.2 产品规格表中未列入表 5 的项目，企业自主变更。

6.3 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。

6.4 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 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	备注
1	型号名称	/		
2	结构型式	/		回转式/潜孔式、 固定式/牵引式/履带式/悬挂式
3	运输状态外形尺寸(长×宽×高)	mm		
4	工作状态外形尺寸(长×宽×高)	mm		
5	配套动力(含作业、自走)	kW		单独用于行走的须另外标明
6	结构质量	kg		
7	钻井深度	m		
8	钻井直径	mm		
9	转盘转速	r/min		
10	*潜孔冲击器型号	/		
11	钻头直径	mm		
12	卷扬机单绳拉力	kN		
13	卷扬机钢丝绳容量	m		
14	卷扬机钢丝绳规格	mm		
15	提升速度	m/min		
16	大钩提升力	kN		
17	井架承载能力(钻塔井架额定负荷)	kN		
18	钻塔有效高度	m		
19	水龙头最大提升力	kN		
20	水龙头配套胶管直径	mm		
21	钻井泵型号名称	/		
22	钻井泵流量	m ³ /h		
23	钻井泵扬程	m		
24	*空压机排气量	m ³ /min		
25	*空压机排气压力	MPa		
26	*牵引杆长度	mm		牵引孔中心到牵引装置旋转点中心的距离
27	回转扭矩	N·m		
28	*履带材质	/		
29	*履带宽度	mm		
30	*履带节距	mm		
31	*履带节数	节		

注：带*为适用时选择项目。

企业技术负责人：

(公章)

年 月 日

附 录 B
(规范性附录)
用户调查记录表

调查单位：_____ 调查人：_____ 调查日期：_____ 年 月 日

用户	姓名		电话	
	地址			
机具	型号名称			
	生产企业			
	出厂编号		出厂日期	
	购买日期		总工作时间 h	
适用性	地质类型适用性	好 <input type="checkbox"/>	中 <input type="checkbox"/>	差 <input type="checkbox"/>
	工作强度适用性	好 <input type="checkbox"/>	中 <input type="checkbox"/>	差 <input type="checkbox"/>
	动力配套适用性	好 <input type="checkbox"/>	中 <input type="checkbox"/>	差 <input type="checkbox"/>
	适用性用户满意度	<input type="checkbox"/> 好 [5分] <input type="checkbox"/> 较好 [4分] <input type="checkbox"/> 中 [3分] <input type="checkbox"/> 较差 [2分] <input type="checkbox"/> 差 [1分]		
可靠性	故障部位和表现		故障原因及处理	
			<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障	
			<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障	
			<input type="checkbox"/> 致命故障 <input type="checkbox"/> 严重故障 <input type="checkbox"/> 一般故障	
用户满意度		<input type="checkbox"/> 好 [5分] <input type="checkbox"/> 较好 [4分] <input type="checkbox"/> 中 [3分] <input type="checkbox"/> 较差 [2分] <input type="checkbox"/> 差 [1分]		
调查方式	<input type="checkbox"/> 实地 <input type="checkbox"/> 信函		用户签字	
	<input type="checkbox"/> 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。			