

DG

# 农业机械推广鉴定大纲

DG/T 274—XXXX

代替DG/T 274—2022、DG/T 141—2019

## 水肥一体化设备

（公示稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 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 样机确定 .....         | 2  |
| 4.3 机型大小划分 .....       | 2  |
| 4.4 生产量和销售量 .....      | 2  |
| 4.5 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 .....        | 4  |
| 5.3 适用性评价 .....        | 5  |
| 5.4 可靠性评价 .....        | 7  |
| 5.5 综合判定规则 .....       | 8  |
| 6 产品变更 .....           | 10 |
| 附录 A（规范性附录）产品规格表 ..... | 12 |
| 附录 B（规范性附录）用户调查表 ..... | 15 |

## 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 274-2022《水肥一体化设备》和DG/T 141-2019《灌溉首部》的修订。

本大纲与DG/T 274-2022《水肥一体化设备》、DG/T 141-2019《灌溉首部》相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

- 调整了范围；
- 更改了规范性引用文件；
- 更改了术语和定义；
- 删除了型号命名规则；
- 更改了基本要求，取消了涵盖机型；
- 更改了一致性检查的有关内容；
- 更改了安全性评价的有关内容；
- 更改了适用性评价的有关内容；
- 更改了综合判定的有关内容；
- 更改了产品变更的要求；
- 增加了到期注册的要求；
- 更改了附录A；
- 更改了附录B。

本大纲自实施之日起代替DG/T 274-2022《水肥一体化设备》、DG/T 141-2019《灌溉首部》。

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化总站技术归口。

本大纲起草单位：农业农村部农业机械化总站、新疆维吾尔自治区农牧业机械产品质量监督管理站、山东省农业机械技术推广站、河北省农业机械鉴定总站、内蒙古自治区农牧业技术推广中心、广东省农业技术推广中心、北京市农业机械试验鉴定推广站、吉林省农业机械化推广中心、黑龙江省农业机械试验鉴定站、上海市农业机械鉴定推广站、四川省农业机械鉴定站、北京农林科学研究院、重庆星联云科技发展有限公司、河北田野节水有限公司、邯郸市农机技术推广站。

本大纲主要起草人：李玮琪、蒋志超、王明磊、齐珊珊、彭俊明、田绍华、杜亚尊、宋兴龙、刘波、徐峰、饶卫航、禹振军、许甦康、金晓刚、郭凤凯、周子涵、白璐、梅鹤波、韩非、田栋、郭常有、李艳丽。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

- 代替DG/T 274—2022、DG/T 141—2019。

# 水肥一体化设备

## 1 范围

本大纲规定了水肥一体化设备、灌溉首部推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。  
本大纲适用于水肥一体化设备、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 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 9254.1-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求  
GB/T 9254.2-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部分：抗扰度要求

## 3 术语和定义

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。包含灌溉水增压装置、过滤装置、控制装置及量测设备。

### 3.2

#### 水肥一体机

水肥一体机是将肥料施加到灌溉水中的设备，一般由机架、控制器、施肥泵、肥料溶液混合系统、母液罐、注肥流量计等部分组成。

### 3.3

#### 水肥一体化设备

水肥一体化设备是将灌溉水和肥料进行精准混合和一体化管理的设备，一般由灌溉首部和水肥一体机组成。

### 3.4

#### 水肥协同形式

施灌过程中管网中灌溉水与肥料溶液的混合路径。一般包括主路式和旁路式等形式：灌溉水和肥料溶液经过水肥一体机混合后，通过施肥泵直接输出工作液的为主路式；抽取部分灌溉水通过水肥一体机与肥料溶液混合后，通过施肥泵注入灌溉主管路进行二次混合形成工作液的为旁路式。

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（左前方45°、右前方45°、正后方和产品铭牌各1张彩照）；
- c) 用户名单（内容包括用户姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、购机日期，提供的用户购机时间需在6个月以上，用户数量为水肥一体化设备10户，灌溉首部大型机不少于5户，中、小型机不少于10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；
- e) 对于自动控制和智能控制的水肥一体化设备，应提供有资质的第三方检测机构出具的水肥一体化机电磁兼容性检测报告[包括辐射发射（应符合GB/T 9254.1-2021中表A.2的表格条款A2.2的要求）、连续射频电磁场骚扰（应符合GB/T 9254.2-2021中表1的表格条款1.2的要求）、工频磁场和静电放电（应符合GB/T 9254.2-2021表1的要求）]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。样机在使用现场获得，数量为1台。样机由鉴定人员验样并经制造商确认后，方可进行试验。在试验过程中，由于非样机质量原因，造成试验无法进行时，可由制造商重新供样。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。

4.3 机型大小划分

对于水肥一体化设备，不划分机型大小；对于灌溉首部设备，按额定流量将机型划分为大型、中型和小型。

表1 机型大小划分

| 项目                         | 大型             | 中型                 | 小型            |
|----------------------------|----------------|--------------------|---------------|
| 额定流量（Q）（m <sup>3</sup> /h） | $Q \geq 100.0$ | $50.0 < Q < 100.0$ | $Q \leq 50.0$ |

4.4 生产量和销售量

初次鉴定的水肥一体化设备产品生产量和销售量均应不少于15台，灌溉首部产品生产量和销售量大型均应不少于10台，中、小型均应不少于15台。

4.5 参数准确度及仪器设备

所选用仪器设备的量程和准确度应与被测参数的要求相匹配。试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

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 2-1 水肥一体化设备一致性检查项目、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  | 水肥协同形式             | 一致   | 核对   |
| 4  | 水肥一体化设备适用场景        | 一致   | 核对   |
| 5  | 控制器类型              | 一致   | 核对   |
| 6  | 施肥泵型式              | 一致   | 核对   |
| 7  | 施肥泵额定流量            | 一致   | 核对   |
| 8  | 施肥泵额定流量下扬程         | 一致   | 核对   |
| 9  | 灌溉控制方式             | 一致   | 核对   |
| 10 | 注肥方式               | 一致   | 核对   |
| 11 | 注肥控制方式             | 一致   | 核对   |
| 12 | 适用肥料类型             | 一致   | 核对   |
| 13 | 注肥通道数量             | 一致   | 核对   |
| 14 | 母液桶数量              | 一致   | 核对   |
| 15 | 母液桶容积              | 一致   | 核对   |
| 16 | 母液桶搅拌电机功率          | 一致   | 核对   |
| 17 | 混液桶容积 <sup>a</sup> | 一致   | 核对   |
| 18 | 超限报警               | 一致   | 核对   |
| 19 | EC 工作范围            | 一致   | 核对   |
| 20 | pH 工作范围            | 一致   | 核对   |
| 21 | 动力型式               | 一致   | 核对   |
| 22 | 动力型号名称             | 一致   | 核对   |
| 23 | 动力额（标）定功率          | 一致   | 核对   |
| 24 | 动力额（标）定转速          | 一致   | 核对   |
| 25 | 水泵型号名称             | 一致   | 核对   |
| 26 | 水泵额定流量             | 一致   | 核对   |
| 27 | 水泵额定扬程             | 一致   | 核对   |
| 28 | 水泵规定转速             | 一致   | 核对   |
| 29 | 动力与水泵联接方式          | 一致   | 核对   |
| 30 | 工作电压 <sup>b</sup>  | 一致   | 核对   |
| 31 | 过滤器型号名称            | 一致   | 核对   |
| 32 | 过滤器结构类型            | 一致   | 核对   |
| 33 | 过滤器过流能力            | 一致   | 核对   |
| 34 | 过滤器孔眼尺寸（过滤目数）      | 一致   | 核对   |
| 35 | 过滤器数量              | 一致   | 核对   |

表 2-1 水肥一体化设备一致性检查项目、限制范围及检查方法（续）

| 序号                                 | 检查项目    | 限制范围 | 检查方法 |
|------------------------------------|---------|------|------|
| 36                                 | 过滤器冲洗方式 | 一致   | 核对   |
| <sup>a</sup> 水肥协同形式为主路式的水肥一体化设备适用； |         |      |      |
| <sup>b</sup> 动力型式为电动机的水肥一体化设备适用。   |         |      |      |

表 2-2 灌溉首部一致性检查项目、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                             | 灌溉控制方式            | 一致   | 核对   |
| 4                             | 额定流量              | 一致   | 核对   |
| 5                             | 额定流量下扬程           | 一致   | 核对   |
| 6                             | 动力型式              | 一致   | 核对   |
| 7                             | 动力型号名称            | 一致   | 核对   |
| 8                             | 动力额（标）定功率         | 一致   | 核对   |
| 9                             | 动力额（标）定转速         | 一致   | 核对   |
| 10                            | 水泵型号名称            | 一致   | 核对   |
| 11                            | 水泵额定流量            | 一致   | 核对   |
| 12                            | 水泵额定扬程            | 一致   | 核对   |
| 13                            | 水泵规定转速            | 一致   | 核对   |
| 14                            | 动力与水泵联接方式         | 一致   | 核对   |
| 15                            | 过滤器型号名称           | 一致   | 核对   |
| 16                            | 过滤器结构类型           | 一致   | 核对   |
| 17                            | 过滤器过流能力           | 一致   | 核对   |
| 18                            | 过滤器孔眼尺寸（过滤目数）     | 一致   | 核对   |
| 19                            | 过滤器数量             | 一致   | 核对   |
| 20                            | 过滤器冲洗方式           | 一致   | 核对   |
| 21                            | 工作电压 <sup>a</sup> | 一致   | 核对   |
| <sup>a</sup> 动力型式为电动机的灌溉首部适用。 |                   |      |      |

5.1.2 判定规则

产品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 承压性能

将进水口用管路与耐压试验系统连接，升压至水肥一体机额定扬程的1.5倍，保持1min，连接管道、注肥管路、设备不应出现破裂现象。

5.2.1.2 密封性



在5.2.1.1承压条件下各零部件及连接处应密封可靠，不应出现水或肥料溶液渗漏现象。

### 5.2.1.3 电气保护

配有专用控制箱，电缆、电线应有保护套并且固定牢靠，控制箱体应密封防水，应有防止水进入箱体的措施，漏电、过载保护装置、急停按钮等。

电气设备和所有外露可导电部分都应连接到保护接地电路上，在动力电路导线和保护接地电路之间施加500V时，测得的绝缘电阻不应小于20MΩ。

### 5.2.2 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。外露的电动机等可产生高温的部件或其他对人员易产生伤害的部位，应设置防护装置或安全标志，避免人手或身体触碰。防护壳、防护罩及类似防护装置应固定在机器上。

管路系统应有水压过载保护装置，水肥一体机的上游应设置防回流装置。

### 5.2.3 安全信息

5.2.3.1 在水泵电机部位、控制箱明显位置处设置永久性的防触电标志，电气接地处、漏电，过载保护装置、急停按钮应设置安全标志。

5.2.3.2 对于存在机械危险、热危险和电气危险的部位，应加施安全警示标志。

5.2.3.3 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）。

5.2.3.4 在泵体明显位置应清楚地标明水泵主轴旋转方向。

5.2.3.5 过滤器外壳和管路上应有清晰、耐久的水流方向标识。

5.2.3.6 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符合 GB 10396 要求并在使用说明书中复现。

### 5.2.4 判定规则

当安全性能、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，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适用性用户意见相结合的方法进行。

### 5.3.2 评价内容

评价内容包括对水肥一体化设备样机的额定流量下扬程、整机压力损失、流量偏差、EC值控制精度、pH值控制精度、EC值控制均匀度、pH值控制均匀度或灌溉首部的额定流量下扬程、整机压力损失、流量偏差等主要性能和适用性用户意见。

### 5.3.3 试验方法

#### 5.3.3.1 试验条件

a) 试验场地满足使用说明书的安装与运行要求。样机在试验前应按使用说明书要求进行调整、保养，肥料母液按使用说明书要求混合均匀；

b) 试验用水为自来水或不含固体杂质的清洁灌溉用河水、井水；分别测量试验用水和肥料母液的EC、pH值和温度，重复3次，记录范围值；

c) 试验电压应满足产品使用说明书要求，且在试验过程中保持稳定。

### 5.3.3.2 额定流量下扬程

使测试样机流量达到额定流量 $\pm 2\%$ 范围内，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。

### 5.3.3.3 整机压力损失

与5.3.3.2测试同时进行，在联结水泵入口的直管段上和测试样机出水管上安装压力表，两处压差即为整机压力损失。

### 5.3.3.4 流量偏差

使测试样机流量达到额定流量 $\pm 2\%$ 范围内，在灌溉管路下游测量实际流量与设定值的偏差。设备正常运行5min后，开始记录流量计读数，连续测量5次，每次测量时间间隔不少于5min，取平均值，按式(1)～式(2)计算流量偏差。

$$\bar{Q} = \frac{\sum_{i=1}^5 Q_i}{5} \dots\dots\dots (1)$$

$$\delta = \left| \frac{\bar{Q} - Q_e}{Q_e} \right| \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$Q_i$ ——第*i*次测量的流量，单位为立方米每小时（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$\bar{Q}$ ——测量的流量平均值，单位为立方米每小时（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$\delta$ ——流量偏差；

$Q_e$ ——设定流量，单位为立方米每小时（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）。

### 5.3.3.5 EC值控制精度和EC值控制均匀度

在设备正常工作状态下，在灌溉管路出口处用容器接取工作液，每隔5min接取1次，共接取5次，用电导率仪测量EC值。按式(3)～式(4)计算EC值控制精度；按式(3)～式(6)计算EC值控制均匀度。

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i}{5} \dots\dots\dots (3)$$

$$A = \left( 1 - \left| \frac{\bar{x} - x_e}{x_e} \right| \right) \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

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

$$v = \left( 1 - \frac{s_d}{\bar{x}} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$\bar{x}$ ——EC值测量的平均值，单位为毫西门子每厘米（ $\text{mS}/\text{cm}$ ）；

$x_i$ ——第*i*次测量的EC值，单位为毫西门子每厘米（ $\text{mS}/\text{cm}$ ）；

$A$ ——EC值控制精度；

$x_e$ ——EC值的设定值，单位为毫西门子每厘米（ $\text{mS}/\text{cm}$ ）；

$s_d$ ——测量的EC值的标准差，单位为毫西门子每厘米（ $\text{mS}/\text{cm}$ ）；

$v$ ——EC值控制均匀度。

### 5.3.3.6 pH值控制精度和pH值控制均匀度

与测量EC值控制精度和EC值控制均匀度的同时进行，用pH计测量工作液pH值。按式（7）～式（8）计算pH值控制精度，按式（7）～式（10）计算pH值控制均匀度。

$$\bar{z} = \frac{\sum_{i=1}^5 z_i}{5} \dots\dots\dots (7)$$

$$B = |\bar{z} - z_p| \dots\dots\dots (8)$$

$$s_z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (z_i - \bar{z})^2}{5-1}} \dots\dots\dots (9)$$

$$v_z = \left(1 - \frac{s_z}{\bar{z}}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$\bar{z}$ ——pH值测量的平均值；

$z_i$ ——第*i*次测量的pH值；

$B$ ——pH值控制精度；

$z_p$ ——pH值的设定值；

$s_z$ ——测量的pH值的标准差；

$v_z$ ——pH值控制均匀度。

#### 5.3.4 适用性用户意见

按照制造商提供的用户名单进行用户适用性意见调查。调查可采用实地、信函、电话、信息化手段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

性能试验结果和用户调查结果均满足表5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用户调查结合的方法进行。

#### 5.4.2 内容和要求

可靠性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

对样机进行累计作业时间为18h的生产查定（可采用信息化监测手段全程监测）。记录作业时间、调整保养时间、故障情况及修复时间。按式（11）计算有效度。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$K$ ——有效度；

$T_z$ ——作业时间，单位为小时（h）；

$T_g$ ——故障修复时间，单位为小时（h）。

##### 5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户调查与适用性用户调查同时进行，按式（12）计算用户满意度。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i \times 20 \cdots \cdots \cdots (12)$$

式中：  
S——用户满意度（百分制）；  
m——调查的用户数；  
s<sub>i</sub>——第i个用户赋予的满意度分值（5分制）。

5.4.2.3 故障分类

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 | 导致机具功能完全丧失、危及作业、人身伤亡或重大经济损失的致命故障     | 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。 |
| 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，无法正常作业的严重故障 | 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。              |
| 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                                  |

5.4.3 判定规则

- 5.4.3.1 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均未发生本大纲表 4 中所述的致命故障、严重故障时，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 在生产查定期间，如果发生本大纲表 3 中所述的严重故障、致命故障时，试验终止，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和要求为二级指标。指标分级与要求见表 4。

表 4-1 水肥一体化设备综合判定

| 一级指标                                | 二级指标 |                       |                   |    |                                 |      |
|-------------------------------------|------|-----------------------|-------------------|----|---------------------------------|------|
|                                     | 序号   | 项目                    |                   | 单位 | 要求                              |      |
|                                     |      |                       |                   |    | 大田、果园机型                         |      |
| 一致性检查                               | 1    | 见表 2-1                |                   | /  | 符合本大纲 5.1.1 的要求                 |      |
| 安全性评价                               | 1    | 安全性能                  | 承压性能              | /  | 符合本大纲 5.2.1.1 的要求               |      |
|                                     |      |                       | 密封性               | /  | 符合本大纲 5.2.1.2 的要求               |      |
|                                     |      |                       | 电气保护 <sup>a</sup> | /  | 符合本大纲 5.2.1.3 的要求               |      |
|                                     | 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                 |      |
| 适用性评价                               | 1    | 额定流量下扬程               |                   | m  | 偏差不大于明示值的 10%                   |      |
|                                     | 2    | 整机压力损失                |                   | m  | 5                               |      |
|                                     | 3    | 流量偏差                  |                   | /  | ≤6%                             | ≤5%  |
|                                     | 4    | EC 值控制精度 <sup>b</sup> |                   | /  | ≥80%                            | ≥90% |
|                                     | 5    | pH 值控制精度 <sup>b</sup> |                   | /  | ≤0.2                            | ≤0.1 |
|                                     | 6    | EC 值控制均匀度             |                   | /  | ≥80%                            | ≥90% |
|                                     | 7    | pH 值控制均匀度             |                   | /  | ≥80%                            | ≥90% |
|                                     | 8    | 适用性用户意见               |                   | /  | 调查结果为“好”和“中”两项之和与总项数的百分比不低于 80% |      |
| 可靠性评价                               | 1    | 有效度                   |                   | /  | ≥98%                            |      |
|                                     | 2    | 用户满意度                 |                   | /  | ≥80 分                           |      |
|                                     | 3    | 故障情况                  |                   | /  | 在生产查定和用户调查中均未发生严重及以上故障          |      |
| <sup>a</sup> 动力型式采用电动机的水肥一体化设备适用；   |      |                       |                   |    |                                 |      |
| <sup>b</sup> 手动控制、无注肥控制的水肥一体化设备不适用。 |      |                       |                   |    |                                 |      |

表 4-2 灌溉首部综合判定

| 一级指标                          | 二级指标 |                         |    |                                 |
|-------------------------------|------|-------------------------|----|---------------------------------|
|                               | 序号   | 项目                      | 单位 | 要求                              |
| 一致性检查                         | 1    | 见表 2-2                  | /  | 符合本大纲 5.1.1 的要求                 |
| 安全性评价                         | 1    | 安全性能（电气保护） <sup>a</sup> | /  | 符合本大纲 5.2.1.3 的要求               |
|                               | 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                 |
| 适用性评价                         | 1    | 额定流量下扬程                 | m  | 偏差不大于明示值的 10%                   |
|                               | 2    | 整机压力损失                  | m  | 5                               |
|                               | 3    | 流量偏差                    | /  | ≤6%                             |
|                               | 4    | 适用性用户意见                 | /  | 调查结果为“好”和“中”两项之和与总项数的百分比不低于 80% |
| 可靠性评价                         | 1    | 有效度                     | /  | ≥98%                            |
|                               | 2    | 用户满意度                   | /  | ≥80 分                           |
|                               | 3    | 故障情况                    | /  | 在生产查定和用户调查中均未发生严重及以上故障          |
| <sup>a</sup> 动力型式为电动机的灌溉首部适用。 |      |                         |    |                                 |

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的变化情形、变化幅度和要求见表5。

表 5-1 水肥一体化设备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  | 水肥协同形式        | 不允许变化 | /               | /    |
| 4  | 控制器类型         | 不允许变化 | /               | /    |
| 5  | 施肥泵型式         | 不允许变化 | /               | /    |
| 6  | 施肥泵额定流量       | 不允许变化 | /               | /    |
| 7  | 施肥泵额定流量下扬程    | 允许变化  | 变化幅度 $\leq 5\%$ | /    |
| 8  | 灌溉控制方式        | 不允许变化 | /               | /    |
| 9  | 注肥方式          | 不允许变化 | /               | /    |
| 10 | 注肥控制方式        | 不允许变化 | /               | /    |
| 11 | 注肥通道数量        | 不允许变化 | /               | /    |
| 12 | 混液桶容积         | 允许变大  | /               | /    |
| 13 | 超限报警          | 允许增加  | /               | /    |
| 14 | EC 工作范围       | 允许变大  | /               | /    |
| 15 | pH 工作范围       | 允许变大  | /               | /    |
| 16 | 动力型式          | 不允许变化 | /               | /    |
| 17 | 动力额（标）定功率     | 允许变化  | 变化幅度 $\leq 5\%$ | /    |
| 18 | 动力额（标）定转速     | 允许变化  | 变化幅度 $\leq 5\%$ | /    |
| 19 | 水泵额定流量        | 不允许变化 | /               | /    |
| 20 | 水泵额定扬程        | 不允许变化 | /               | /    |
| 21 | 水泵规定转速        | 不允许变化 | /               | /    |
| 22 | 动力与水泵联接方式     | 不允许变化 | /               | /    |
| 23 | 水泵型号名称        | 不允许变化 | /               | /    |
| 24 | 过滤器结构类型       | 允许优化  | /               | /    |
| 25 | 过滤器过流能力       | 不允许变化 | /               | /    |
| 26 | 过滤器孔眼尺寸（过滤目数） | 不允许变化 | /               | /    |
| 27 | 过滤器数量         | 允许增加  | /               | /    |

表 5-2 灌溉首部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  | 灌溉控制方式 | 不允许变化 | /       | /    |
| 4  | 动力型式   | 不允许变化 | /       | /    |

表 5-2 灌溉首部产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求（续）

| 序号 | 检查项目          | 变化情形  | 变化幅度和要求         | 检查方法 |
|----|---------------|-------|-----------------|------|
| 5  | 动力额（标）定功率     | 允许变化  | 变化幅度 $\leq 5\%$ | /    |
| 6  | 动力额（标）定转速     | 允许变化  | 变化幅度 $\leq 5\%$ | /    |
| 7  | 水泵额定流量        | 不允许变化 | /               | /    |
| 8  | 水泵额定扬程        | 不允许变化 | /               | /    |
| 9  | 水泵规定转速        | 不允许变化 | /               | /    |
| 10 | 动力与水泵联接方式     | 不允许变化 | /               | /    |
| 11 | 水泵型号名称        | 不允许变化 | /               | /    |
| 12 | 过滤器结构类型       | 允许优化  | /               | /    |
| 13 | 过滤器过流能力       | 不允许变化 | /               | /    |
| 14 | 过滤器孔眼尺寸（过滤目数） | 不允许变化 | /               | /    |
| 15 | 过滤器数量         | 允许增加  | /               | /    |

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 的产品结构和特征参数，允许企业自主变更。

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-1  
(规范性附录)  
产品规格表(水肥一体化设备)

| 序号 | 项 目         | 单 位               | 设 计 值                                                                                                                                                |
|----|-------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 型号名称        | /                 |                                                                                                                                                      |
| 2  | 结构型式        | /                 | <input type="checkbox"/> 移动式 <input type="checkbox"/> 固定式                                                                                            |
| 3  | 水肥协同形式      | /                 | <input type="checkbox"/> 主路协同 <input type="checkbox"/> 旁路协同 <input type="checkbox"/> 其他____                                                          |
| 4  | 水肥一体化设备适用场景 | /                 | <input type="checkbox"/> 设施 <input type="checkbox"/> 大田 <input type="checkbox"/> 果园 <input type="checkbox"/> 其他____ (可多选)                            |
| 5  | 控制器类型       | /                 |                                                                                                                                                      |
| 6  | 施肥泵型式       | /                 |                                                                                                                                                      |
| 7  | 施肥泵额定流量     | m <sup>3</sup> /h |                                                                                                                                                      |
| 8  | 施肥泵额定流量下扬程  | m                 |                                                                                                                                                      |
| 9  | 灌溉控制方式      | /                 | <input type="checkbox"/> 手动控制<br><input type="checkbox"/> 时序控制<br><input type="checkbox"/> 辅助决策控制<br><input type="checkbox"/> 其他____                 |
| 10 | 注肥方式        | /                 | <input type="checkbox"/> 文丘里自动注入式<br><input type="checkbox"/> 混肥罐自动注入式<br><input type="checkbox"/> 计量泵自动注入式<br><input type="checkbox"/> 其他____       |
| 11 | 注肥控制方式      | /                 | <input type="checkbox"/> 肥料溶液注入 EC、pH 定量自动控制<br><input type="checkbox"/> 肥料溶液注入总量自动控制<br><input type="checkbox"/> 手动控制<br><input type="checkbox"/> 无 |
| 12 | 适用肥料类型      | /                 | <input type="checkbox"/> 液态肥 <input type="checkbox"/> 水溶肥 <input type="checkbox"/> 其他____ (可多选)                                                      |
| 13 | 注肥通道数量      | 个                 |                                                                                                                                                      |
| 14 | 母液桶数量       | 个                 |                                                                                                                                                      |
| 15 | 母液桶容积       | L                 |                                                                                                                                                      |
| 16 | 母液桶搅拌电机功率   | kW                |                                                                                                                                                      |
| 17 | 混液桶容积       | L                 |                                                                                                                                                      |
| 18 | 超限报警        | /                 | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无                                                                                                |
| 19 | EC 工作范围     | mS/cm             |                                                                                                                                                      |
| 20 | pH 工作范围     | /                 |                                                                                                                                                      |
| 21 | 动力型式        | /                 |                                                                                                                                                      |
| 22 | 动力型号名称      | /                 |                                                                                                                                                      |
| 23 | 动力额(标)定功率   | kW                |                                                                                                                                                      |
| 24 | 动力额(标)定转速   | r/min             |                                                                                                                                                      |
| 25 | 水泵型号名称      | /                 |                                                                                                                                                      |
| 26 | 水泵额定流量      | m <sup>3</sup> /h |                                                                                                                                                      |
| 27 | 水泵额定扬程      | m                 |                                                                                                                                                      |



产品规格表（水肥一体化设备）（续）

| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 项 目           | 单 位               | 设 计 值                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 水泵规定转速        | r/min             |                                                                                                                                                              |
| 29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 动力与水泵联接方式     | /                 | <input type="checkbox"/> 直联 <input type="checkbox"/> 皮带传动 <input type="checkbox"/> 轴传动 <input type="checkbox"/> 其他_____                                      |
| 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 工作电压          | V                 |                                                                                                                                                              |
| 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 过滤器型号名称       | /                 |                                                                                                                                                              |
| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 过滤器结构类型       | /                 | <input type="checkbox"/> 离心式 <input type="checkbox"/> 叠片式 <input type="checkbox"/> 网式 <input type="checkbox"/> 砂石式 <input type="checkbox"/> 其他_____<br>(可多选) |
| 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 过滤器过流能力       | m <sup>3</sup> /h |                                                                                                                                                              |
| 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 过滤器孔眼尺寸(过滤目数) | /                 |                                                                                                                                                              |
| 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 过滤器数量         | /                 |                                                                                                                                                              |
| 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 过滤器冲洗方式       | /                 | <input type="checkbox"/> 手动反冲洗 <input type="checkbox"/> 自动反冲洗 <input type="checkbox"/> 其他_____                                                               |
| <p>注 1：不适用的项目填“/”；</p> <p>注 2：控制器类型指水肥一体机控制主板的类型，一般包括 PAD、PLC 等。</p> <p>注 3：手动控制指通过机械旋钮或按键人工启停设备的控制方式；</p> <p>注 4：时序控制指通过设定界面设置起闭时间、灌溉时长等参数开关阀门的控制方式；</p> <p>注 5：辅助决策控制指通过监测气象、水土环境、作物水分生理等信息并结合灌溉模型或控制阈值进行决策分析控制灌溉的方式。</p> <p>注 6：注肥方式指将肥料溶液注入灌溉管道系统的流体驱动机构类型；</p> <p>注 7：注肥通道数量指水肥一体化设备中具有肥料或酸溶液独立注入功能的机构数量；</p> <p>注 8：混液桶指用于定量混配灌溉水和肥料溶液的容器。（旁路式水肥一体化设备不适用）；</p> <p>注 9：超限报警指混液桶液位、流量、肥料溶液 EC 值、pH 值等关键技术参数超出安全设定范围时，能发出能够发出声、光或即时通讯信息等报警信息；</p> <p>注 10：自动型和智能型水肥一体化设备灌溉控制方式应至少具备时序控制或辅助决策控制功能，智能型的注肥控制方式应至少具备 EC、pH 定量控制功能，自动型的注肥控制方式应至少具备总量自动控制或 Ec、pH 定量控制功能。</p> |               |                   |                                                                                                                                                              |

企业负责人：

（公章）

年 月 日

附录 A-2  
(规范性附录)  
产品规格表(灌溉首部)

| 序号                                                                                                                                                                                                                                   | 项 目           | 单 位               | 设 计 值                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                    | 型号名称          | /                 |                                                                                                                                                     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                    | 结构型式          | /                 | <input type="checkbox"/> 移动式 <input type="checkbox"/> 固定式                                                                                           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                    | 灌溉控制方式        | /                 | <input type="checkbox"/> 手动控制<br><input type="checkbox"/> 时序控制<br><input type="checkbox"/> 辅助决策控制<br><input type="checkbox"/> 其他                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                    | 额定流量          | m <sup>3</sup> /h |                                                                                                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                    | 额定流量下扬程       | m                 |                                                                                                                                                     |
| 6                                                                                                                                                                                                                                    | 动力型式          | /                 |                                                                                                                                                     |
| 7                                                                                                                                                                                                                                    | 动力型号名称        | /                 |                                                                                                                                                     |
| 8                                                                                                                                                                                                                                    | 动力额(标)定功率     | kW                |                                                                                                                                                     |
| 9                                                                                                                                                                                                                                    | 动力额(标)定转速     | r/min             |                                                                                                                                                     |
| 10                                                                                                                                                                                                                                   | 水泵型号名称        | /                 |                                                                                                                                                     |
| 11                                                                                                                                                                                                                                   | 水泵额定流量        | m <sup>3</sup> /h |                                                                                                                                                     |
| 12                                                                                                                                                                                                                                   | 水泵额定扬程        | m                 |                                                                                                                                                     |
| 13                                                                                                                                                                                                                                   | 水泵规定转速        | r/min             |                                                                                                                                                     |
| 14                                                                                                                                                                                                                                   | 动力与水泵联接方式     | /                 | <input type="checkbox"/> 直联 <input type="checkbox"/> 皮带传动 <input type="checkbox"/> 轴传动 <input type="checkbox"/> 其他                                  |
| 15                                                                                                                                                                                                                                   | 过滤器型号名称       | /                 |                                                                                                                                                     |
| 16                                                                                                                                                                                                                                   | 过滤器结构类型       | /                 | <input type="checkbox"/> 离心式 <input type="checkbox"/> 叠片式 <input type="checkbox"/> 网式 <input type="checkbox"/> 砂石式 <input type="checkbox"/> 其他(可多选) |
| 17                                                                                                                                                                                                                                   | 过滤器过流能力       | m <sup>3</sup> /h |                                                                                                                                                     |
| 18                                                                                                                                                                                                                                   | 过滤器孔眼尺寸(过滤目数) | /                 |                                                                                                                                                     |
| 19                                                                                                                                                                                                                                   | 过滤器数量         | /                 |                                                                                                                                                     |
| 20                                                                                                                                                                                                                                   | 过滤器冲洗方式       | /                 | <input type="checkbox"/> 手动反冲洗 <input type="checkbox"/> 自动反冲洗(可多选)                                                                                  |
| 21                                                                                                                                                                                                                                   | 工作电压          | V                 |                                                                                                                                                     |
| 注 1: 不适用的项目填“/”;<br>注 2: 手动控制指通过机械旋钮或按钮人工启停设备的控制方式;<br>注 3: 时序控制指通过设定界面设置起闭时间、灌溉时长等参数开关阀门的控制方式;<br>注 4: 辅助决策控制指通过监测气象、水土环境、作物水分生理等信息并结合灌溉模型或控制阈值进行决策分析控制灌溉的方式;<br>注 5: 自动型灌溉首部的灌溉控制方式应至少具备时序控制或辅助决策控制功能,智能型灌溉首部的灌溉控制方式应至少具备辅助决策控制功能。 |               |                   |                                                                                                                                                     |

企业负责人:

(公章)

年    月    日

