

ICS 27.020

J 93



# ZZB

## 浙江 制造 团体 标准

T/ZZB 0743—2018

### 尿素溶液供给泵

Urea solution supply pump

ZHEJIANG MADE

2018 - 11 - 09 发布

2018 - 11 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会

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 .....	2
4 产品分类 .....	2
5 基本要求 .....	3
6 技术要求 .....	3
7 试验方法 .....	6
8 检验规则 .....	13
9 标志、包装、运输和贮存 .....	15
10 质量承诺 .....	15

ZHEJIANG MADE

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由温州市质量技术监督协会牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江卡韦德新能源科技有限公司。

本标准参与起草单位：温州市质量技术监督检测院、汇润机电有限公司、温州佳合标准化信息技术事务所、宁波津一油泵有限公司。（排名不分先后）

本标准主要起草人：刘建亮、应仁爱、吴江华、李桃、李成衡、李鑫、周明强、陈伟峰、曾科、黄国安、陈名剑、乐林贵、吴存桂、柯荣俊、宋瑞镜、谢中坚、黄华北、蔡晓娜、叶丽君、金爱蝶、汪际强。

本标准由温州市质量技术监督协会负责解释。

ZHEJIANG MADE

# 尿素溶液供给泵

## 1 范围

本标准规定了尿素溶液供给泵的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存及质量承诺。

本标准适用于装有 SCR 系统的柴油机及其他车辆用的尿素溶液供给泵。

## 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 191 包装储运图示标志 (GB/T 191—2008, ISO 780—1997, MOD)

GB/T 1220—2007 不锈钢棒

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温 (IEC 60068-2-1:2007, IDT)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温 (IEC 60068-2-2:2007, IDT)

GB/T 2423.8—1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ed：自由跌落

GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾 (IEC 60068-2-11:1981, IDT)

GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化 (IEC 60068-2-14:2009, IDT)

GB/T 2423.34—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验Z/AD：温度/湿度组合循环试验 (IEC 60068-2-38:2009, IDT)

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限 (AQL) 检索的逐批检验抽样计划 (ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 4208—2017 外壳防护等级 (IP代码) (IEC 60529:2013, IDT)

GB/T 5171.1—2002 小功率电动机 第1部分：通用技术条件

GB/T 10587 盐雾试验箱技术条件

GB/T 13306 标牌

GB/T 17619 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法

GB/T 18655—2010 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法

GB/T 19951 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法 (GB/T 19951—2005, ISO 10605:2001, IDT)

GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

HG/T 4182—2012 尼龙66切片

JB/T 11880.4 柴油机 选择性催化还原 (SCR) 系统 第4部分：尿素溶液供给泵

QC/T 413—2002 汽车电气设备基本技术条件

ISO 16232-3:2007 公路车辆 有流体循环的部件的清洁度 第3 部分：压力冲洗法提取污物 (Road vehicles. Cleanliness of components of fluid circuits. Part 3:Method of extraction of contaminants by pressure rinsing first edition)

ISO 16232-10:2007 清洁度检测标准—清洁度检测结果的表述 (Road vehicles. Cleanliness of components of fluid circuits. Part 10:Expression of results first edition)

RoHS 2015/863/EU 电气电子设备中限制使用某些有害物质指令 (amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances)

### 3 术语和定义

JB/T 11880.4界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**尿素溶液供给泵** urea solution supply pump

通过电机带动连杆，使膜片往复运动产生压差后，将尿素溶液输送到尿素喷射器，配合选择性催化还原 (SCR) 系统控制单元，实现柴油发动机尾气排放处理的装置 (以下简称尿素泵)。

注：不包括压力传感器及选择性催化还原 (SCR) 系统控制单元。

#### 3.2

**占空比** duty cycle

一个周期内高电平所占时间与脉冲周期时间的比值。

#### 3.3

**流量** flow rate

以规定的占空比运行时，单位时间内从尿素泵口排出的液体体积 (质量)。

#### 3.4

**进口压力** inlet pressure

尿素泵工作时进液口的压力。

#### 3.5

**出口压力** outlet pressure

尿素泵工作时出液口的压力。

### 4 产品分类

#### 4.1 分类

尿素泵按额定工作电压分为以下两类：

- a) 12 V 尿素泵；
- b) 24 V 尿素泵。

## 4.2 结构

尿素泵的结构由电机、泵体、连杆、膜片、阀座、阀片、泵盖等组成。

## 5 基本要求

### 5.1 研发设计

5.1.1 具备数字模块化设计及模拟仿真技术，对尿素泵的流体力学、壳体强度及运动结构等进行分析与优化。

5.1.2 具备采用参数化绘图设计软件进行产品设计的能力，应用三维软件虚拟装配对结构设计进行评审。

5.1.3 在满足性能和安全的前提下，对产品进行轻量化、紧凑化、稳定化的设计。

5.1.4 具备自主设计研发尿素泵装配生产线。

### 5.2 原辅材料

5.2.1 尿素泵泵体采用符合 HG/T 4182—2012 中规定的熔点为  $(258\pm 5)$  °C、拉伸强度不低于 70 MPa 的工程塑料尼龙 66。

5.2.2 尿素泵膜片采用硬度为  $(70\pm 5)$  HA 的氢化丁腈橡胶。

5.2.3 尿素泵偏心轮采用符合 GB/T 1220—2007 中规定的 S30403 不锈钢。

5.2.4 泵体、膜片、偏心轮采用符合欧盟 RoHS 2015/863/EU 或 GB/T 30512 禁用物质规定的材料。

### 5.3 工艺及装备

5.3.1 具备工装气动控制的尿素泵装配生产线，生产过程中应无尘、无有害气体、无废液产生。

5.3.2 生产线具备装配电机、膜片、泵体、阀座、阀盖等专用工装，并具备定位、防错及防漏装等功能。

### 5.4 检测能力

5.4.1 具备尿素泵气密性、流量、高低温交变、盐雾性能、耐久性能等项目的检测能力。

5.4.2 具备三坐标测量仪、二次元投影仪、高低温交变试验箱、振动试验台、耐久试验台等检测设备。

5.4.3 耐久试验台具备模拟海拔高度、负载压力等指标的检测，能实现流量自动检测、判断、扫码、数据实时采集及监控的能力。

## 6 技术要求

### 6.1 外观

6.1.1 尿素泵表面应光滑，无伤痕、油污、飞边、毛刺、裂纹等缺陷。

6.1.2 铭牌或条形码（二维码）应粘贴平整、不脱落，标志或标识应清晰。

### 6.2 进口压力和时间

6.2.1 尿素泵空载时进口压力不应低于  $-0.04$  MPa。

6.2.2 尿素泵抽至进口压力所需时间不应大于 60 s。

### 6.3 出口压力和时间

- 6.3.1 尿素泵空载时出口压力不应低于 0.1 MPa。  
 6.3.2 尿素泵升至空载时出口压力所需时间不应大于 60 s。  
 6.3.3 尿素泵负载时出口压力不应低于 1 MPa。

#### 6.4 流量及流量偏差

尿素泵在不同占空比下的流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

表1 不同占空比下的流量及流量偏差

序号	占空比 %	流量 g/min	流量偏差 %
1	20	26~87	5
2	40	66~144	4
3	60	134~193	3
4	80	144~237	2
5	95	169~269	

#### 6.5 气密性

尿素泵泄漏所导致的压降不应大于 3.0 kPa/min。

#### 6.6 耐久性

尿素泵经 2 000 h 耐久试验后，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

#### 6.7 耐高低温性能（如有加热功能）

##### 6.7.1 耐低温

尿素泵按 7.9.1 试验条件试验后，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

##### 6.7.2 耐高温

尿素泵按 7.9.2 试验条件试验后，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

##### 6.7.3 耐温度变化

尿素泵按 7.9.3 试验条件试验后，恢复至常温，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

##### 6.7.4 耐温度/湿度组合循环

尿素泵按 7.9.4 试验条件试验后，恢复至常温，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

#### 6.8 防护等级

尿素泵防护等级不应低于 IP43 的要求。

#### 6.9 清洁度

6.9.1 尿素泵阀体内腔、与尿素接触的零部件，清洁度等级应符合按 ISO 16232-10:2007 规定的 CCC =V (E20/F15/G5) 要求。

6.9.2 尿素泵内部不允许有长度大于 1 mm 的纤维。

## 6.10 耐振动

尿素泵按 7.12 试验条件试验后，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求，并不应出现下列的现象：

- a) 漏液、漏气；
- b) 紧固件松脱；
- c) 电子控制装置出现故障。

## 6.11 跌落

尿素泵按 7.13 试验条件试验后，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

## 6.12 耐盐雾

尿素泵按 7.14 试验条件试验后，应符合 GB/T 2423.17—2008 中规定的 Ra7 级要求。

## 6.13 工作电压范围

尿素泵在表 2 规定的工作电压范围下，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

表2 尿素泵的工作电压范围

单位为伏特

额定工作电压 (DC)	工作电压范围
12	9~16
24	18~32

## 6.14 耐异常电源电压性能

尿素泵按 7.16 试验条件试验后，不应发生损坏，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

## 6.15 电磁兼容性能

### 6.15.1 辐射抗扰度

尿素泵按 7.17.1 试验条件试验后，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

### 6.15.2 静电放电干扰

尿素泵按 7.17.2 试验条件试验后，应无损伤，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

### 6.15.3 电磁骚扰性

尿素泵按 7.17.3 试验条件试验后，试验结果应符合 GB/T 18655—2010 中规定的等级 3 的要求。

## 6.16 绝缘耐压

尿素泵各互不连接的导电零部件之间及导电零部件对外壳之间应能耐受 50Hz、550V（有效值）正弦波形电压历时 1 min 的绝缘耐压试验，绝缘不应被击穿，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

## 6.17 温升

尿素泵电机表面的温升不应大于 25 K。

## 6.18 工作噪声

尿素泵工作噪声不应大于 58 dB(A)。

### 6.19 抗结晶能力

尿素泵在内部结晶的情况下，通电工作后能够吸液运行，其流量及流量偏差应符合表 1 的要求。

### 6.20 线束拉拔力

尿素泵电源线与单条插针的拉拔力不应小于 80 N。

## 7 试验方法

### 7.1 试验条件

除另有规定外，尿素泵采用下列试验条件：

- a) 环境温度：25 °C ± 2 °C；
- b) 尿素溶液温度：25 °C ± 2 °C；
- c) 环境气压：标准大气压 ± 2 %；
- d) 测量气体相对湿度 50 % ~ 60 %；
- e) 产品安装状态：应模拟实际装车状态；
- f) 出厂检验采用介质为去离子水，型式检验采用介质为尿素溶液。

### 7.2 试验设备

除另有规定外，采用符合下列要求的试验设备：

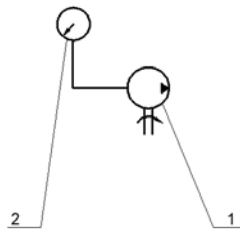
- a) 试验所用设备应满足相关试验项目的要求；
- b) 耐久性试验中测量和指示各参数的仪器或仪表的精度等级不应低于 1.0 级；
- c) 高低温试验设备的温度控制误差不应低于 ± 1.5 °C；
- d) 盐雾试验箱符合 GB/T 10587 要求；
- e) 振动试验装置应具有扫频功能。

### 7.3 外观检查

采用目视法检查。

### 7.4 进口压力和时间检测

按图 1 所示连接，尿素泵体保持干燥，采用真空泵将尿素泵的进口压力抽至 -0.04 MPa，同时采用秒表记录所需要的时间。



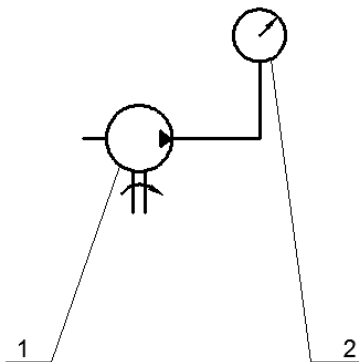
说明：

1——尿素泵；2——真空表。

图1 进口压力和时间试验连接示意图

## 7.5 出口压力和时间检测

7.5.1 按图 2 所示连接，尿素泵体保持干燥，将尿素的出口压力增至 0.1 MPa，同时采用秒表记录所需要的时间。

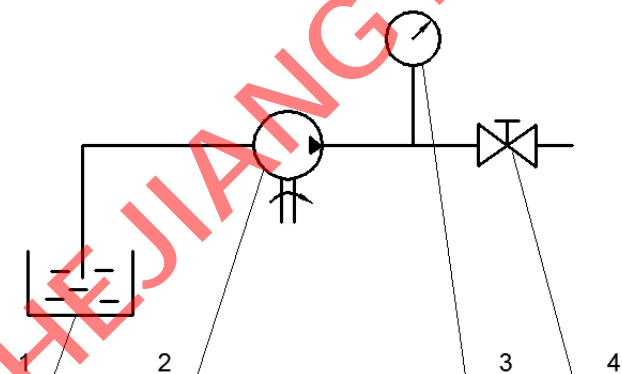


说明：

1——尿素泵；2——真空表。

图2 空载出口压力和时间试验连接示意图

7.5.2 按图 3 所示连接，以 95 % 占空比运行，待调节阀处有液体喷出后关闭调节阀，读取压力表的压力值。



说明：

1——尿素容器；

2——尿素泵；

3——压力表；

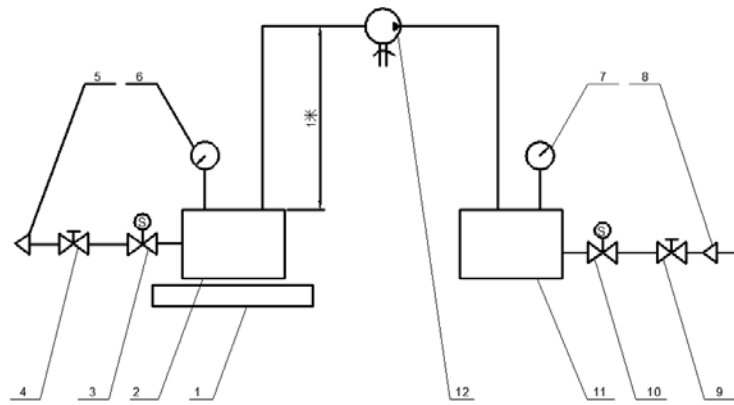
4——调节阀。

图3 负载出口压力连接示意图

## 7.6 流量试验

### 7.6.1 流量检测

按图4所示连接，尿素溶液的温度为常温，将尿素泵设定在95 % 占空比下空载运行20 s，尿素罐抽真空至  $(-0.020 \pm 0.002)$  MPa，压力罐加至  $(0.55 \pm 0.01)$  MPa 背压，采用流量检测台检测尿素泵分别在20 %、40 %、60 %、80 %、95 % 占空比下各运行2 min时的流量。



说明：

- 1——电子秤； 3——电磁阀； 5——真空源 7——压力表； 9——调节阀； 11——压力罐；  
 2——尿素罐； 4——调节阀； 6——真空表； 8——气源； 10——电磁阀； 12——尿素泵。

图4 尿素泵流量测试连接示意图

### 7.6.2 流量偏差

按 7.6.1 流量检测方法，每间隔 5 min 检测同一尿素泵不同占空比下的流量，重复检测 10 次，按式（1）计算不同占空比下的流量偏差。

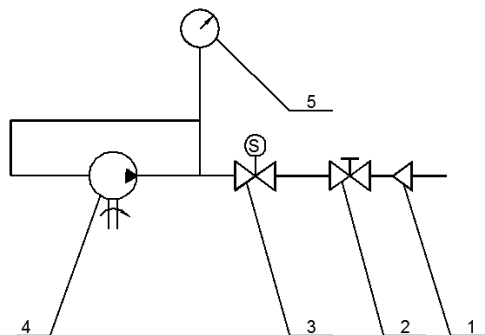
$$v = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{V_{\max}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $v$  ——尿素泵流量偏差，用百分数表示（%）；  
 $V_{\max}$  ——同台尿素泵在某一占空比下的最大流量值，单位为克每分钟（g/min）；  
 $V_{\min}$  ——同台尿素泵在某一占空比下的最小流量值，单位为克每分钟（g/min）。

### 7.7 气密性检测

按图 5 所示连接，尿素泵体保持干燥，从尿素泵进、出口处同时通入（0.62±0.01）MPa 的压缩空气保持 15 s 后关闭电磁阀，记录 1 min 后压力表的气压变化值。



说明：

- 1——气源； 2——调节阀； 3——电磁阀； 4——尿素泵； 5——压力表。

图5 尿素泵气密性检测连接示意图

## 7.8 耐久性试验

按图 4 所示连接, 尿素泵在耐久试验台上进行耐久试验, 尿素溶液的温度为常温, 将尿素罐抽真空至  $(-0.020 \pm 0.002)$  MPa、压力罐加  $(0.55 \pm 0.01)$  MPa, 进行连续不小于 2 000 h 的耐久性试验, 占空比循环时间见表 3, 耐久时间分配见表 4。

注: 尿素泵试验时允许试验有中断, 但每次连续工作时间不小于 4h, 试验时可按尿素泵使用说明书的操作规定进行维护、保养及调整。

表3 循环时间

序号	占空比 %	时间 min
1	20	12
2	40	12
3	60	12
4	80	12
5	95	12

表4 耐久时间分配

序号	环境温度 ℃	时间 h
1	-40	400
2	-15	400
3	0	400
4	40	400
5	80	400

## 7.9 耐高低温性能试验

### 7.9.1 耐低温

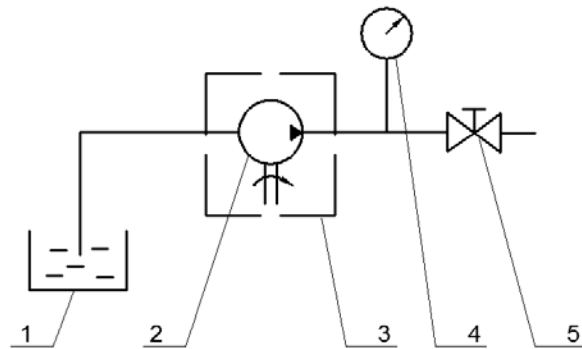
按 GB/T 2423.1—2008 中规定的试验 Ad (散热试验样品温度渐变的低温试验——试验样品在温度开始稳定后通电) 方法进行。试验采用下列试验条件:

- a) 温度:  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 时间: 48 h;
- c) 试验状态: 低温储存。

### 7.9.2 耐高温

如图 6 所示连接, 按 GB/T 2423.2—2008 中规定的试验 Bd (散热试验样品温度渐变的高温试验——试验样品在温升调节期不通电) 方法进行。试验采用下列试验条件:

- a) 温度:  $85\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 时间: 144 h;
- c) 试验状态 1: 尿素泵不通电工作进行 48 h 高温储存;
- d) 试验状态 2: 调节压力阀至压力值为  $(0.55 \pm 0.01)$  MPa 背压时, 高温运行 96 h。



说明:

- 1——尿素容器;
- 2——尿素泵;
- 3——高低温箱;
- 4——压力表;
- 5——调节阀。

图6 尿素泵高低温试验连接示意图

### 7.9.3 耐温度变化

按 GB/T 2423.22—2012 中规定的试验 Na (规定转换时间的快速温度变化试验) 方法进行。试验采用下列试验条件:

- a) 温度: 低温  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、高温  $85\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 转换时间:  $20\text{ s} \sim 30\text{ s}$ ;
- c) 循环次数: 10 次;
- d) 试验状态: 尿素泵不通电工作, 高、低温储存各 1 h。

### 7.9.4 耐温度/湿度组合循环

如图 6 所示连接, 按 GB/T 2423.34—2012 中规定的试验 Z/AD (温度/湿度组合循环试验方法) 方法进行。试验采用下列试验条件:

- a) 温度:  $(-10 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C} \sim (65 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 湿度: 恒温时  $(93 \pm 3)\%$ , 降温时  $(80 \sim 96)\%$ ;
- c) 尿素温度为常温;
- d) 循环时间: 24 h;
- e) 循环次数: 10 次;
- f) 试验状态: 低温段不工作, 高温段给尿素泵通电空载运行。

### 7.10 防护等级试验

按 GB/T 4208—2017 中第 13、14 章规定的方法进行。

### 7.11 清洁度试验

7.11.1 按 ISO 16232-3:2007 规定的水冲洗提取污染物方法, 将尿素泵解体, 用水清洗阀体内腔及与尿素溶液接触的零部件, 收集全部回收到的提取液体和微粒。用净化过滤器过滤, 残留物待挥发后放入

温度为 75℃~85℃ 的烘箱内，烘 1h 后取出，置于干燥容器中冷却 30min。分析试样，检测微粒的总质量或微粒的总数量。

7.11.2 采用分度值为 0.01 mm 的读数显微镜检测微粒长度。

### 7.12 耐振动试验

尿素泵按 QC/T 413—2002 中 3.12 规定的方法进行。将尿素泵固定在振动试验台上并处于正常安装位置，在不工作状态下进行，按表 5 规定的 X、Y、Z 三个方向扫频振动。

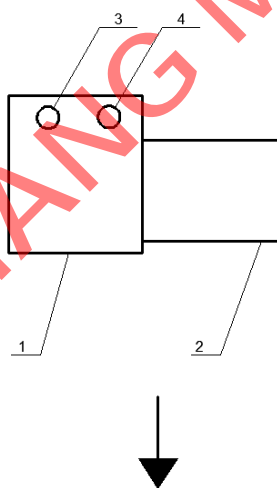
表5 扫频振动试验

频率 Hz	振幅 mm	加速度 m/s <sup>2</sup>	扫描频率 oct/min	每一方向试验时间 h
10~25	1.2		1	8
25~500		30	1	8

注1：表中的振幅和加速度适用于 Z 方向，对于 X 和 Y 方向其振幅和加速度值可以除 2。  
注2：振动试验时的 Z 方向为：与汽车垂直方向平行的方向。

### 7.13 跌落试验

按 GB/T 2423.8—1995 中规定的方法一进行，按图 7 箭头方向水平跌落 1 次，跌落距离 (500±10) mm。



说明：

- 1——泵头；
- 2——电机；
- 3——进口；
- 4——出口。

图7 尿素泵跌落试验示意图

### 7.14 耐盐雾试验

按 GB/T 2423.17—2008 中规定的试验 Ka 方法进行。将尿素泵放入盐雾试验箱内进行 72 h 的耐盐雾试验。试验采用下列试验条件：

- a) 盐溶液质量分数：(5±0.1)%；
- b) 盐溶液 pH 值（室温）：6.5~7.2；

- c) 试验箱内温度：35℃±2℃。

### 7.15 工作电压范围试验

尿素泵处于正常工作状态，按下列规定的电压分别输入，检测尿素泵在95%占空比时不同输入电压下的流量和流量偏差：

- a) 额定电压为12V的尿素泵，分别输入工作电压为9V与16V；  
b) 额定电压为24V的尿素泵，分别输入工作电压为18V与32V。

### 7.16 耐异常电源电压试验

将尿素泵放入高温箱中，加热到60℃并保温1h后，在尿素泵所有相关输入端输入下列规定的电压和保持时间的过电压试验：

- a) 额定电压为12V的尿素泵，输入试验电压为18V，空载时持续时间为60s，额定工况时持续时间为10s；  
b) 额定电压为24V的尿素泵，输入试验电压为36V，空载时持续时间为60s，额定工况时持续时间为10s；  
c) 泄漏电流应不大于0.5mA。

### 7.17 电磁兼容试验

#### 7.17.1 辐射抗扰度

按GB/T 17619规定的方法进行。

#### 7.17.2 静电放电干扰

按GB/T 19951规定的方法进行。

#### 7.17.3 电磁骚扰性

按GB/T 18655规定的方法进行。

### 7.18 绝缘耐压试验

7.18.1 试验仅对新装配完的各部件处于正常状态的产品进行。试验时，施加正弦电压550V（有效值）、频率50Hz~60Hz，持续60s。在大批连续生产时，可用电压660V、历时1s的试验代替。规定如下：

- a) 在带有电绝缘的端子间；  
b) 在带有绝缘的端子和带有电传导面的壳体间；  
c) （在塑料外壳情况下）在端子和裹有外壳（例如金属箔）的电极间。

7.18.2 装机使用过的与做过耐久试验的产品，不做绝缘耐压试验。

### 7.19 温升试验

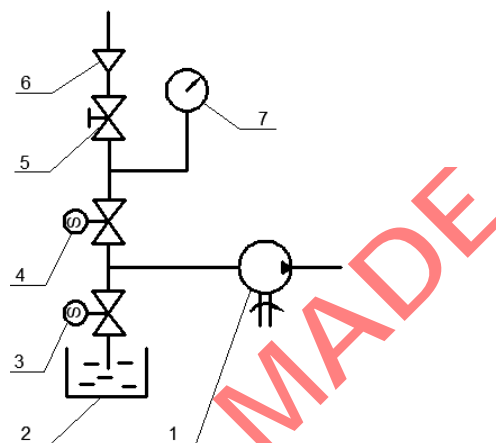
按GB/T 5171.1—2002规定的方法进行。在标准环境下按图1连接，将尿素泵设定95%占空比下空载运行20s，在尿素罐抽真空到 $(-0.020 \pm 0.002)$ MPa，压力罐加 $(0.55 \pm 0.01)$ MPa背压，以95%占空比下连续工作2h后，采用表面温度测试仪每间隔10min检测一次电机表面温度，记录其温度变化值不大于2K时的温度值，并计算与环境温度的差值。

### 7.20 工作噪声试验

按 GB/T 29529 规定的方法进行。按图 1 所示连接，将尿素泵设定 95 % 占空比下空载运行 20 s，将尿素罐抽真空至  $(-0.020 \pm 0.002)$  MPa，压力罐加  $(0.55 \pm 0.01)$  MPa 背压，以 95 % 占空比运行，测试点离泵体表面水平距离为 1 m。

### 7.21 抗结晶能力试验

按图 8 所示连接，尿素泵运行 1 min 后，在进口通入  $(0.45 \pm 0.05)$  MPa 气压历时 30 s，然后将尿素泵放入 60 °C 高温箱 1 h 后取出，按图 1 所示连接，检测尿素泵在占空比为 95 % 时的流量及流量偏差。



说明：

- |          |         |         |         |
|----------|---------|---------|---------|
| 1——尿素泵；  | 3——电磁阀； | 5——调节阀； | 7——压力表。 |
| 2——尿素容器； | 4——电磁阀； | 6——气压源； |         |

图8 抗结晶能力试验连接示意图

### 7.22 线束拉拔力检测

采用弹簧拉力计检测尿素泵电源线与单条插针的拉拔力。

## 8 检验规则

### 8.1 检验类别

尿素泵检验分出厂检验和型式检验。

### 8.2 出厂检验

8.2.1 每台尿素泵应出厂检验合格，并附有产品检验合格证后方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目分为全检和抽检项目，具体项目按表 6 的规定执行。

8.2.3 抽检项目的样品数量按 GB/T 2828.1—2012 中一次检查抽样方案，检查水平（IL）为 S-3，合格质量水平（AQL）为 1.0 的规定进行抽样。

8.2.4 经出厂检验，所有项目检验结果符合要求，则判定出厂检验合格。抽检项目若有一项或一项以上不符合，则加倍抽样重新对出厂检验中的所有抽检项目进行复检，复检结果全部符合要求，则判定该批出厂检验合格，否则就判定该批出厂检验不合格。

### 8.3 型式检验

8.3.1 若有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异；
- e) 连续生产每年不少于一次。

8.3.2 型式检验项目按表 6 的规定执行。

8.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取 5 台。

8.3.4 经型式检验，所有项目符合要求，则判定型式检验合格。若有一项或一项以上不符合，则加倍抽样对不符合项进行复检，复检结果全部符合要求，则判定型式检验合格，否则判定该次型式检验不合格。

表6 检验项目

序号	项目		条款		出厂检验		型式检验
			技术要求	试验方法	全检	抽检	
1	外观		6.1	7.3	√	√	√
2	进口压力和时间		6.2	7.4	—	√	√
3	出口压力和时间		6.3	7.5	—	√	√
4	流量及流量偏差		6.4	7.6	√	√	√
5	气密性		6.5	7.7	√	√	√
6	耐久性		6.6	7.8	—	—	√
7	耐高低温性能	耐低温	6.7.1	7.9.1	—	—	√
		耐高温	6.7.2	7.9.2	—	—	√
		耐温度变化	6.7.3	7.9.3	—	—	√
		耐温度/湿度组循环变化	6.7.4	7.9.4	—	—	√
8	防护等级		6.8	7.10	—	—	√
9	清洁度		6.9	7.11	—	√	√
10	耐振动		6.10	7.12	—	—	√
11	跌落		6.11	7.13	—	—	√
12	耐盐雾		6.12	7.14	—	—	√
13	工作电压范围		6.13	7.15	—	√	√
14	耐异常电源电压性能		6.14	7.16	—	√	√
15	电磁兼容性能	辐射抗扰度	6.15.1	7.17.1	—	—	√
		静电放电干扰	6.15.2	7.17.2	—	—	√
		电磁骚扰性	6.15.3	7.17.3	—	—	√
16	绝缘耐压		6.16	7.18	—	√	√
17	温升		6.17	7.19	—	—	√
18	工作噪音		6.18	7.20	—	√	√
19	抗结晶能力		6.19	7.21	—	—	√
20	线束拉拔力		6.20	7.22	—	√	√

注：“√”表示为检验项目，“—”表示为不须检验项目。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

9.1.1 在尿素泵明显部位上设有铭牌或条形码，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌上应标出以下内容：

- a) 制造厂名称和商标；
- b) 产品名称和型号；
- c) 产品出厂编号；
- d) 产品制造日期。

9.1.2 采用的包装储运图形标志应符合 GB/T 191 规定。

### 9.2 包装

9.2.1 产品包装考虑以下事项：

- a) 尿素泵各管路接头及电器插件等应有保护措施（如护罩、护套等），以防止内腔被污染；
- b) 防潮、防振、防尘要求；
- c) 适应运输及装卸的有关要求。

9.2.2 包装箱内应附随机文件，随机文件包括产品检验合格证、产品说明书和装箱单。产品检验合格证内容包括：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称和型号；
- c) 产品制造日期；
- d) 产品出厂编号（批号）；
- e) 执行标准；
- f) 产品检验结论；
- g) 检验员签章；
- h) 检验日期。

9.2.3 包装箱外应标明：

- a) 制造厂名称、地址、邮编和电话；
- b) 产品名称和型号；
- c) 产品制造日期；
- d) 产品出厂编号（批号）；
- e) 贮运图示标识；
- f) 商标、认证标志、条码；
- g) 数量和重量（毛重、净重）。

### 9.3 运输

尿素泵在运输过程中，要防磕碰、防雨和防潮。

### 9.4 贮存

尿素泵存放在通风和干燥的仓库内，避免与有腐蚀性的物质一起贮存。

## 10 质量承诺

10.1 用户在正常使用情况下，自购买之日起 24 个月或行驶里程 200 000 km 以内（二者以先到为准），如因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造厂应负责包修或免费包换。

10.2 如因操作不当或不可抗拒的因素所造成的非质量问题导致产品故障，制造商或承销商根据用户的需求协助维修。

10.3 在收到客户的维修服务要求后 24 h 内做出响应，并在条件允许的情况下，国内 48 h 内到达现场进行维修。

---

ZHEJIANG MADE