



中华人民共和国国家标准

GB/T 40076—2021/ISO 18471:2015

农业灌溉设备 过滤器 过滤等级验证

Agricultural irrigation equipment—Filters—Verification of filtration grade

(ISO 18471:2015, IDT)

2021-04-30 发布

2021-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 18471:2015《农业灌溉设备 过滤器 过滤等级验证》。

与本文件中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 18688—2012 农业灌溉设备 灌溉阀的压力损失 试验方法(ISO 9644:2008, IDT)

本文件做了下列编辑性修改：

——用“MPa”换算代替“bar”。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本文件起草单位：华维节水科技集团股份有限公司、中国农业机械化科学研究院、江苏大学流体机械工程技术研究中心、泰安轻松表计有限公司、国家农机具质量监督检验中心、泰安市河湖管理保护服务中心。

本文件主要起草人：吕名礼、张咸胜、侯晓冬、董云雷、侯永胜、赵丽伟、王洋、张中华、朱登平、宋纯立。

农业灌溉设备 过滤器 过滤等级验证

1 范围

本文件规定了农业灌溉系统中使用的过滤器过滤等级验证的试验方法。

本文件适用于验证过滤器制造厂声明的特定过滤器的过滤等级。

本试验方法利用堵塞流量计(CCM)装置将被试过滤器的过滤等级与试验过滤滤网的过滤等级进行比较。

注：本试验方法也可用于过滤器制造厂确定过滤器过滤等级。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

ISO 9644 农业灌溉设备 灌溉阀的压力损失 试验方法(Agricultural irrigation equipment—Pressure losses in irrigation valves—Test method)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

过滤等级 filtration grade

制造厂声明的数值。该数值表示过滤器中水通道的尺寸，与过滤器阻止颗粒的能力有关。

注：过滤器等级用微米(μm)表示。

3.2

堵塞流量计 clogging capacity meter; CCM

用于测量以恒定流量流经标准过滤器滤网达到规定压力损失需要的时间的设备。

3.3

网孔宽度 aperture width

平纹编织方形网孔的金属丝滤网上两条相邻平行金属丝间的距离。

3.4

网目数 mesh count

金属丝编织网或金属筛网中单位长度上网孔的数量。

[来源:ISO 9045:1990,3.2.8]

3.5

流量 flow rate

单位时间内流经装置的水的体积。

3.6

压力损失 pressure loss

在一个系统或系统的一部分中两个规定点之间由于水流产生的压力差。

注：ISO 80000-1 中压力损失单位为帕(Pa)，千帕(kPa)。

4 试验方法综述

使用相同试验滤网的两个堵塞流量计单元，均与水主管路相连，一个安装在被试过滤器的上游，另一个安装在被试过滤器的下游。

使流量为 10 L/min 的水流经每个堵塞流量计滤网，记录每个堵塞流量计的各自滤网达到预先确定的压力损失(0.05 MPa)需要的时间。

计算过滤器下游和上游堵塞流量计单元测量的两个时间段的比值。比值等于或大于 5 表明过滤器制造厂声明的过滤等级正确。

5 堵塞流量计结构和操作方式

5.1 结构

堵塞流量计装置由两个主要部分组成(见图 1)。

5.1.1 取样器(1)

取样器是堵塞流量计的一部分，用于测量试验用水的流量。取样器包括以下部分：

- 滤网壳体(3)，能够开启和关闭进行清理，并易于更换过滤滤网(4)；
- 流量调节器(5)，准确度 $\pm 2\%$ ，能将流量限定在 10 L/min。

5.1.2 控制单元(2)

控制单元包括下列测量装置：

- 压力表(9)，准确度 $\pm 1\%$ ，量程 1 MPa；
- 数字或模拟式差压计(10)，准确度 $\pm 1\%$ ；
- 计数数字计时器(6)，分辨率为 0.01 min，当压力达到预先确定值时能自动启动的优选；
- 计时器启动开关(12)；
- 计时器重置按钮(11)，设置计时器回零；
- 连接控制单元与取样器的管件(7 和 8)。测压孔的结构应符合 ISO 9644 的规定。

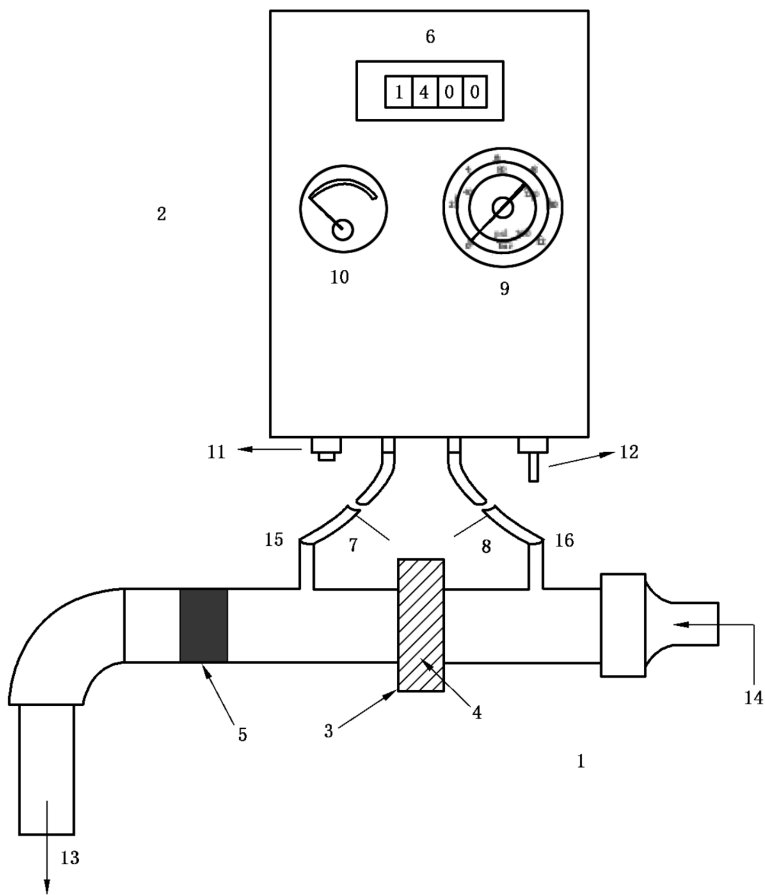
5.2 操作方式

5.2.1 在滤网壳体内插入一个与试验用滤网相同的“密封”滤网，但该滤网被薄塑料膜覆盖并密封。在进口施加 $(0.1^{+0.02})$ MPa 压力。确定没有水从堵塞流量计出口渗出。

5.2.2 用堵塞流量计试验滤网替换“密封”滤网，该滤网的过滤等级等于被试过滤器制造厂声明的过滤等级。

5.2.3 按下计时器重置按钮设置计时器回零。

5.2.4 开始试验，打开取样器的水流进口，并激活计时器启动开关。



标引序号说明：

- | | |
|-------------|--------------|
| 1——取样器； | 9 ——压力表； |
| 2——控制单元； | 10——差压计； |
| 3——滤网壳体； | 11——计时器重置按钮； |
| 4——过滤滤网； | 12——计时器启动开关； |
| 5——流量调节器； | 13——水流出口； |
| 6——计数数字计时器； | 14——水流进口； |
| 7——压力管件； | 15——低压； |
| 8——压力管件； | 16——高压。 |

图 1 堵塞流量计结构示意图

6 堵塞流量计试验滤网特性

在堵塞流量计中使用的滤网应用 316 不锈钢制造并具有表 1 规定特性的平纹编织的方形网孔。

表 1 堵塞流量计试验过滤器滤网特性

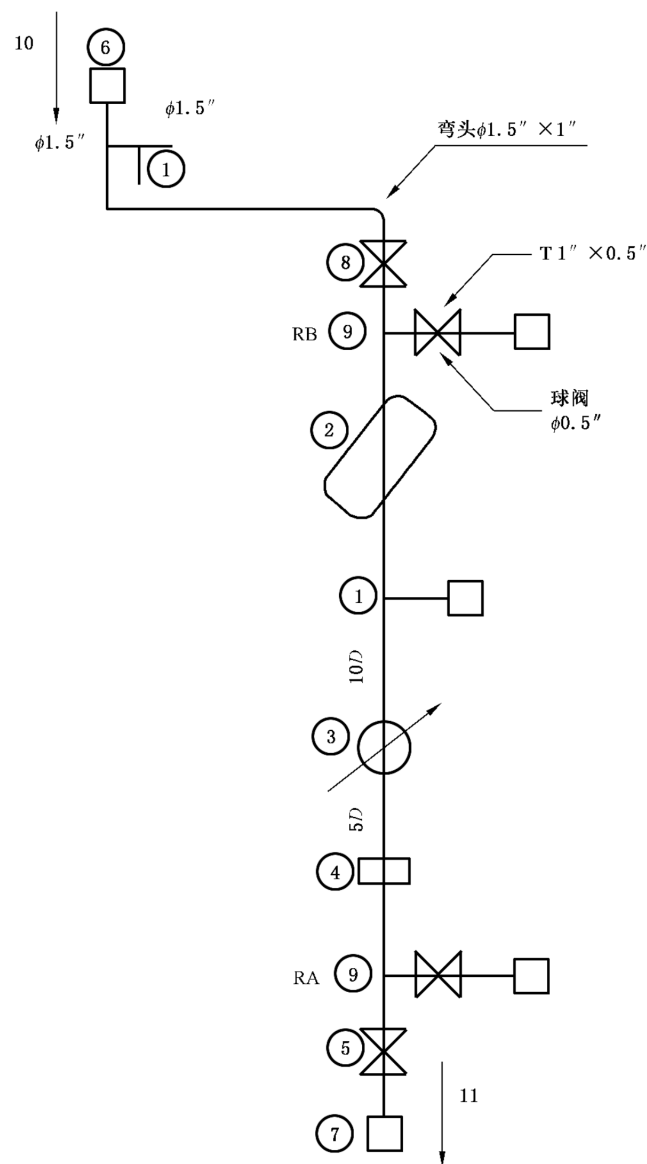
网孔宽度 ^a μm	网目数 ^a 网孔数/in	金属丝直径 mm
60	250	0.04
80	200	0.05
100	140	0.08
120	120	0.09
140	100	0.11
150	120	0.065
165	105	0.076
180	94	0.09
200	88	0.09
250	62	0.16
300	50	0.20
^a 在网孔宽度和网目数值之间不一致的情况下,网孔宽度优先。		

7 测量准确度

- 压力测量准确度应为±1%；
- 压力损失测量准确度应为±1%,使用差压计测量；
- 流量测量准确度应为±2%；
- 试验开始时(见 9.2),试验流量相对要求流量的偏离不应大于±2%；
- 在试验系统中两个堵塞流量计装置之间流量的差值不应大于 4%。

8 试验系统布置

按图 2 准备试验系统。



标引序号说明：

- 1——压力点—数据记录仪；
- 2——被试过滤器 $\phi 1''$ ；
- 3——水表 $\phi 1''$ ；
- 4——流量调节器 $\phi 1''$ ；
- 5——压力调节阀 $\phi 1''$ ；
- 6——聚乙烯(PE)连接组件 $\phi 32$ ；

- 7 —— 聚乙烯(PE)连接组件 $\phi 32$ ；
- 8 —— 球阀 $\phi 1''$ ；
- 9 —— 水流量测点-堵塞流量计；
- 10——水流进口；
- 11——水流出口。

图 2 试验系统布置图

9 试验规程

- 9.1 在进入堵塞流量计单元的水流被堵塞时,调整系统进口压力至 0.4 MPa 。
- 9.2 让水流流经试验系统。调整流经被试过滤器的流量至过滤器制造厂声明的流量范围的中间值。然后调节系统进口压力在 0.3 MPa~0.4 MPa 之间。

- 9.3 记录过滤器上游和下游的压力,并计算通过清洁过滤器的压力损失。
- 9.4 停止系统中水流。将过滤介质更换为新的、型式和特性相同且未使用的过滤介质。
- 9.5 恢复系统中水流,并打开至两个堵塞流量计单元的阀门。
- 9.6 持续监测流经被试过滤器和每个堵塞流量计单元的压力损失的增加值。
- 9.7 记录压力损失达到 0.05 MPa 时上游堵塞流量计需要的时间(t_{up})和下游堵塞流量计需要的时间(t_{down})。计算并给出 t_{down}/t_{up} 的比值。
- 9.8 更换两个堵塞流量计单元的滤网。
- 9.9 如果流经被试过滤器的压力损失超过了其清洁状态下的压力损失 0.05 MPa(见 9.3),中止试验。
- 9.10 重复 9.5~9.9 的步骤 9 次,然后终止试验。
- 9.11 计算全部 t_{down}/t_{up} 比值的平均值。如果结果等于或大于 5,则制造厂声明的过滤等级正确。

注:如果 0.05 MPa 的压力损失在少于 30 s 内达到,如果上游堵塞流量计单元 0.05 MPa 的压力损失在 60 min 内未达到,则可不再继续试验。

参 考 文 献

- [1] ISO 9045:1990 Industrial screens and screening—Vocabulary
 - [2] ISO 80000-1 Quantities and units—Part 1:General
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
农业灌溉设备 过滤器 过滤等级验证
GB/T 40076—2021/ISO 18471:2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

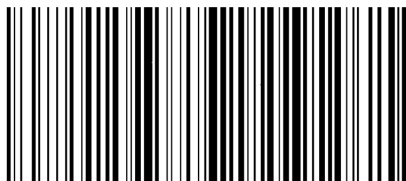
服务热线:400-168-0010

2021年4月第一版

*

书号:155066·1-67396

版权专有 侵权必究



GB/T 40076-2021



码上扫一扫 正版服务到