



中华人民共和国国家标准

GB/T 18689—2009
代替 GB/T 18689—2002

农业灌溉设备 小型手动塑料阀

Agricultural irrigation equipment—
Manually operated small plastics valves

(ISO 9911:2006, MOD)

2009-11-30 发布

2010-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准修改采用国际标准 ISO 9911:2006《农业灌溉设备 小型手动塑料阀》(英文版)。

本标准根据 ISO 9911:2006 重新起草。

与国际标准 ISO 9911:2006 技术差异为:

——引用了采用国际标准的我国标准,但我国标准并非等同采用国际标准。

为便于使用,本标准还对 ISO 9911:2006 做了下列编辑性修改:

——“本国际标准”改为“本标准”;

——用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

——删除 ISO 9911:2006 的前言;

——删除以英制为单位的有关数据。

本标准是对 GB/T 18689—2002 的修订,主要技术内容变化如下:

——扩大了标准的适用范围;

——明确了阀及其材料的耐压性能型式试验的样本大小和合格判定数;

——增加了材料为加强聚酰胺(NP)阀的有关要求;

——细化了阀瓣密封圈的要求和试验方法。

本标准自实施之日起代替 GB/T 18689—2002。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本标准起草单位: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、国家农机具质量监督检验中心。

本标准主要起草人:张咸胜、王洋、赵丽伟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 18689—2002。

农业灌溉设备 小型手动塑料阀

1 范围

本标准规定了农业灌溉系统中使用的小型手动塑料阀的技术要求和试验方法。

本标准适用于公称尺寸 8 mm~100 mm 的手动塑料阀。该阀适宜安装在水温不超过 60 ℃ 的灌溉管路中,阀的公称压力由制造厂确定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2828.1 2003 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 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(GB/T 3512 2001,eqv ISO 188:1998)

GB/T 6031 1998 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)(idt ISO 48:1994)

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法(GB/T 6111 2003,ISO 1167:1996,IDT)

GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第1部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹(GB/T 7306.1—2000,eqv ISO 7-1:1994)

GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹(GB/T 7306.2—2000,eqv ISO 7-1:1994)

GB/T 7759 硫化橡胶、热塑性橡胶 常温、高温和低温下压缩永久变形测定(GB/T 7759 1996,eqv ISO 815:1991)

GB/T 12221 金属阀门 结构长度(GB/T 12221—2005,ISO 5752:1982,Metal valves for use in flanged pipe systems Face-to-face and center-to-face dimensions,MOD)

GB/T 18688 农业灌溉设备 灌溉阀的压力损失 试验方法(GB/T 18688 2002,idt ISO 9644:1993)

GB/T 20201 灌溉用聚乙烯(PE)压力管 机械连接管件(GB/T 20201—2006,ISO 9625:1993,NEQ)

ISO 7349:1983 热塑性塑料阀 连接参数

ISO 7508:1985 用于压力管道的未增塑聚氯乙烯(PVC-U)阀 基本尺寸 公制系列

ISO 8233:1988 热塑性塑料阀 转矩 试验方法

ISO 8242:1989 用于压力管道的聚丙烯(PP)阀 基本尺寸 公制系列

ISO 8659:1989 热塑性塑料阀 疲劳强度 试验方法

ISO 9393-1:2004 热塑性塑料阀 压力试验方法和技术要求 第1部分:总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

阀体 body

形成水流通道和阀端的主要部件。

3.2

阀座 seat

具有接触启闭件密封表面的阀零件。

注：阀座可以是阀体整体组成部分或是独立的组件。

3.3

阀体分界壁 body dividing wall

阀体上将进口和出口分隔开，并在其上形成阀座的阀体整体组成部分。

3.4

公称压力 nominal pressure

PN

与阀机械强度相关基准数字标记。

注：公称压力通常等于水温为 20℃ 时阀的设计工作压力，单位为巴(bar)。

(1 bar=0.1 MPa=10⁵ Pa; 1 MPa=1 N/mm²)

3.5

公称尺寸 nominal size

表示阀规格的数字标记。该标记等于直接与阀相连的管路的直径。

注：如果阀的进出口尺寸相同，则只需用一组数字标记。

3.6

角阀 angle valve

阀体通常是圆柱体形，阀体两端在同一平面内互成直角，阀杆中心线和阀体一端的中心线在同一直线上的阀。

3.7

球阀 ball valve

通过改变阀内球的通道方向，从而控制流量的阀。

3.8

隔膜阀 diaphragm valve

通过阀内的柔性隔膜关闭阀，并用调节机构控制流量的阀。

3.9

直通阀 globe valve

阀体通常是圆柱体形，阀体两端中心线在同一条直线上，阀杆中心线和阀体两端中心线互成直角的阀。

3.10

斜杆阀 oblique

Y型直通阀 Y-globe valve

阀体两端中心线在同一条直线上，阀杆中心线和阀体两端中心线互成斜角的阀。

3.11

阀瓣 closing disc

启闭件的一部分，其上制有阀瓣密封面，以保证阀瓣密封圈位置可靠。

3.12

启闭件 obturator

阀内用于封闭阀的运动部件，它可能包含一个垫圈或类似的密封件。

3.13

阀瓣密封面 **disc face**

当阀关闭时,与阀座相接触的启闭件的光滑端面。

3.14

阀瓣密封圈 **disc facing ring**

固定在阀瓣上,材料不同于阀瓣的圆环。当阀关闭时,用于保证阀瓣的密封性。

3.15

阀杆 **stem**

阀轴 **shaft**

具有转动螺纹并控制启闭件动作的启闭件组件。

3.16

关闭转矩 **closing torque**

在公称压力下,阀达到完全关闭时所需施加的转矩。

3.17

开启转矩 **opening torque**

在公称压力下,阀从完全关闭到完全打开过程中所施加的转矩。

3.18

阀耐压试验 **shell test**

静水压下测定阀体设计强度的试验。

4 标记

每个小型手动塑料阀都应具有包括以下 a)、b)和 c)项内容的清晰耐久标记;c)和 d)项内容也可在不干胶标签上或在包装物上给出:

- a) 制造厂名称或注册商标;
- b) 进口和出口的公称尺寸;对于直接与塑料管承插连接的阀,应标出连接管的公称外径(mm);对于螺纹接口的阀,应按 GB/T 7306.1 和 GB/T 7306.2 的规定标出螺纹公称尺寸;
- c) 公称压力,单位为兆帕(MPa);
- d) 阀材料类型(PE、PVC、PP、NP 等);
- e) 如需要,水流方向标志,该标志宜标在阀体上。

5 检验规则

5.1 型式检验

样本应由检测部门从批量不少于 100 个的阀中随机抽取。各检验项目所需的样本大小应符合表 1 规定。

表 1 样本大小和合格判定数

章条编号	检验项目	样本大小	合格判定数
6	技术性能	2	0
7.2.1	关闭转矩	3	1
7.2.2	耐转矩试验	3	0
7.3	压力损失	2	0
7.4	阀及其材料的耐压性能	4	0

表 1 (续)

章条编号	检验项目	样本大小	合格判定数
7.5	阀座和阀杆密封性试验	5	1
7.6	加大压力时阀的性能	2	0
7.7	耐久性试验	2	0
A.1	阀体塑料材料——压力试验	2	0
A.2	阀耐压试验	3	0

如果样本中的不合格数等于或小于表 1 中的合格判定数,则判定该批合格。如果样本中的不合格数大于合格判定数,则判定该批不合格。

阀的所有零部件都应具有良好的工艺性和表面光洁度,且无孔眼。

5.2 验收检验

对生产批或装运批进行验收时,抽样应按 GB/T 2828.1—2003 的规定进行,采用 AQL=2.5 和特殊检验水平为 S-4 的检验方案。

对 7.5 中规定的 1 h 检验项目,应对按 GB/T 2828.1—2003 中表 2-A 的规定随机抽取的所有样本进行试验。

如果样本中的不合格数不大于 GB/T 2828.1—2003 规定的合格判定数,则判定该生产批或装运批符合本标准的规定。

对其他检验项目,样本按表 1 的规定随机抽取。

如果样本中的不合格数小于或等于表 1 中规定的合格判定数,则判定该生产批或装运批符合本标准的规定。

6 技术性能

6.1 一般要求

与水接触的阀零部件都应能适用于水、灌溉常用的肥料和化学物质以及被处理过的污水。

阀体材料应不透光。

阀的所有零部件都应具有良好的工艺性和表面光洁度,并没有孔眼、气泡、飞边、凸起及其他可能削弱阀性能或使人致伤的缺陷。

同一制造厂生产的类型、规格和型号相同的阀的所有零部件应能互换。

制造厂应提供阀的材料符合本标准的书面证明。

应用户要求,制造厂应提供阀对农用肥料和化学物质耐腐蚀性的资料。

6.2 基本尺寸

根据阀两端的连接方式,阀的基本尺寸应符合表 2 中所列标准的规定。

表 2 基本尺寸

材 料	相关标准
聚丙烯(PP)	ISO 8242
聚乙烯(PE)	GB/T 20201
未增塑聚氯乙烯(PVC-U)	ISO 7508
加强聚酰胺(NP)	GB/T 12221

6.3 阀与管路的连接

阀与管路的连接应符合 ISO 7349 和表 2 中所列的标准。

注:不包括法兰连接。

对于直接与管路连接的带螺纹接口的阀,其螺纹应符合 GB/T 7306.1 和 GB/T 7306.2 的规定。如果采用中间接头与管路连接,则阀的接口可以采用其他螺纹,但该中间接头与管路连接的螺纹应符合 GB/T 7306.1 和 GB/T 7306.2 的规定。对于采用机械接头与聚乙烯管连接的阀,其接头应符合 GB/T 20201 的规定。

6.4 手轮或手柄

手轮或手柄上不应有尖锐凸台、毛刺及其他可能造成人员伤害的缺陷。

手轮或手柄应牢固地连接在阀杆上并能更换。

6.5 直通阀、斜杆阀和角阀的特殊结构要求

6.5.1 螺纹阀杆

阀杆的螺纹由制造商设计,并应设计成自锁型。

阀杆应有足够的长度,以保证将手轮或手柄安装在阀杆上并卸掉阀瓣密封圈时,阀能完全关闭。

6.5.2 阀瓣密封圈

6.5.2.1 一般要求

阀运行时阀瓣密封圈应牢固地贴附在阀瓣上,并且不需从管路系统中卸下阀即可将它单独或与阀瓣一起拆下更换。

当阀瓣密封圈采用弹性材料时,材料应符合 6.5.2.2~6.5.2.4 的要求。

6.5.2.2 硬度

阀瓣密封圈的硬度试验应按 GB/T 6031 1998 的规定进行,根据阀瓣密封圈的形状,采用方法 N 或 M。

阀瓣密封圈的肖氏硬度应为 $80 A \pm 5 A$ 。

6.5.2.3 压缩永久变形

阀瓣密封圈的压缩永久变形试验应按 GB/T 7759 的规定在 70°C 温度下进行 24 h。

压缩后的永久变形应不大于 20%。

6.5.2.4 老化性能

按 GB/T 3512 中的规定,使阀瓣密封圈在 70°C 温度下保持 16 h,而后重做硬度试验(6.5.2.2)。

由老化引起的硬度变化范围应在 $-5 A \sim +8 A$ 之间。

6.6 球阀的特殊结构要求

6.6.1 阀杆应装有密封装置以保证其密封性,密封装置应采用弹性材料或机械性能和化学性能均适宜的其他材料。

6.6.2 如果密封装置采用 O 形密封圈,则 O 形圈的硬度应按 GB/T 6031 中规定的试验方法测定,其硬度不应大于 75 IRHD。

O 形圈材料的压缩永久变形应按 GB/T 7759 中规定的试验方法(70°C 温度下进行 22 h)测定,其变形量应不大于 20%。

7 机械性能和功能特性试验

7.1 一般要求

除有特殊要求外,试验应在水温为 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 下进行。

测量参数的测量仪表读数相对于真值的允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 测量准确度

测量参数	允许偏差/%
流量	± 2
压力	± 2
转矩	± 2

注:测量仪表应按国家现行的标定规范进行标定。

7.2 操作转矩

7.2.1 关闭转矩

试验应按 ISO 8233 的规定进行。在公称压力下,阀从完全打开到完全关闭所需的转矩应不大于表 4 规定的关闭转矩。

表 4 关闭转矩

阀的公称直径/ mm	关闭转矩/ N·m
20	1.5
25	3
32	5
40	7.7
50	11
63	20
90	30

7.2.2 耐转矩试验

试验应按 ISO 8233 的规定进行,在阀杆上施加表 4 规定的关闭转矩 3 倍的转矩,沿阀关闭方向和阀打开方向各持续 1 min。

阀及其零部件应能承受该转矩而不损坏,各个零部件应不松动或脱落。

施加加大的转矩后,阀应能通过 7.5 的阀座和阀杆填料密封性试验。

7.3 压力损失

压力损失参数的测定应按 GB/T 18688 的规定进行。

实测值相对于制造厂声明值的偏差应不大于 5%。

7.4 阀及其材料的耐压性能

阀及其材料的耐压性能试验应按附录 A 的规定进行,并应符合附录 A 的要求。

7.5 阀座和阀杆密封性试验

7.5.1 阀座密封性试验

将阀进口与供水管路相连,出口与大气相通。在表 5 规定的试验条件下,以规定的试验转矩关闭启闭件,并在规定的时间内,施加规定的压力。在两种试验条件分别进行试验。

表 5 试验条件

试验温度/ ℃	试验转矩/ N·m	试验条件	
		压力/MPa	持续时间/h
23±3	1.2×关闭转矩 ^a	1.5×PN	1
	1.5×关闭转矩 ^a	1.1×PN	100
^a 见表 4。			

如果阀座没有泄漏,则试样符合试验要求。如果试验期间阀座出现泄漏,可以施加表 5 规定的试验转矩再密封一次。

试验中阀的任何部件均不应产生永久变形。

7.5.2 阀杆密封性试验

将阀的进口与供水管相连,打开启闭件,关闭阀出口。施加压力至 1.5 倍公称压力,持续 1 h。交替打开、关闭启闭件 3 次(即 6 个动作)。

要特别注意确保关闭状态时的压力不大于上述规定压力。

如果密封处没有泄漏,则试样符合试验要求。试验期间,如果密封处有泄漏,可利用填料压盖螺母再密封一次。

试验中阀的任何部件均不应产生永久变形。

如果阀杆采用 O 形圈密封,应在 0.20 MPa 压力下重复密封性试验。

合格判定条件同上。

7.6 加大压力时阀的性能

将阀与装有流量计的有压供水管路相连。使阀进口压力(流动时)为 1.5 倍的公称压力,阀出口与大气相通。调节阀门,将公称直径等于阀进口直径的管路中的流速调整到 0.1 m/s。

保持该压力和流速 30 s。

关闭机构应运行正常,密封件应不移位,并无振动噪声。

7.7 耐久性试验

7.7.1 一般要求

本试验总体上按 ISO 8659 的规定进行,并附加 7.7.2~7.7.3 的内容。

7.7.2 初密封性试验

关闭阀,在阀进口施加等于公称压力的静水压力 1 min。阀的出口与大气相通。

阀应不出现肉眼可见的泄漏现象。

7.7.3 试验程序

阀保持打开状态 10 s,流速应不大于 1.5 m/s。

阀关闭后,施加等于公称压力的静水压力。保持该压力:

- 5 s,对于公称尺寸不大于 32 mm 的阀;
- 10 s,对于公称尺寸不小于 40 mm 的阀。

进行 5 000 次试验循环,其中在水温 45 ℃下进行 2 500 次,在常温下进行 2 500 次。

在阀打开和关闭过程中,密封处应无肉眼可见的泄漏。

完成上述循环后,重新进行 7.5.1 和 7.5.2 规定的试验。

试验期间,阀应无肉眼可见的泄漏现象。

附 录 A
(规范性附录)
阀及其材料的耐压性能

A.1 阀体材料——压力试验

如果制造厂给检测部门提供的按表 A.1 规定的强度要求的试验报告令人满意,则本试验可以省去。本试验应采用与阀体材料相同的注塑管试件。

试件尺寸,见图 A.1。

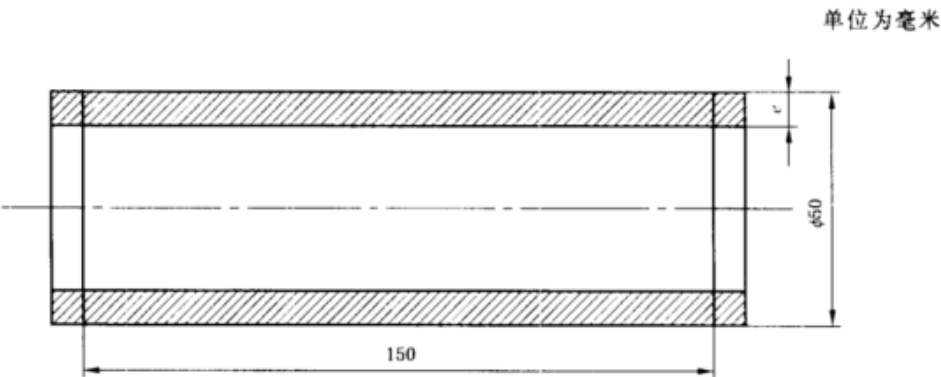


图 A.1 试件有效长度

试件应按 GB/T 6111 的规定进行试验,并应符合表 A.1 规定的强度要求。试验中,试件应不产生裂纹或其他损坏。

表 A.1 试验条件和要求

材 料	温 度/ ℃	环向应力/ (N/mm ²)	最短持续时间/ h
PVC-U	60	10	1 000
HDPE, I 型	80	3	170
HDPE, II 型	80	4	170
PP, I 型	95	3.5	1 000
PP, II 型	95	2.5	1 000
POM	60	10	1 000
ABS	70	4	1 000
NP(增强型)	80	10	250

A.2 阀耐压试验

试验应按 ISO 9393-1 的规定进行,但试验条件和要求应符合表 A.2 及下列规定:

- a) 试验条件应在两种条件下进行,即每种材料都应进行 1 h 和 1 000 h 的试验(表 A.2);
- b) 对于各种不同的阀,都应进行两种试验;
- c) 试验期间,阀关闭机构应打开;

d) 所有试验都应在水温为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下进行。

试验中,如果阀体未出现渗漏现象,也未出现裂纹和其他缺陷,则判定试件符合试验要求。

在最短试验持续时间结束前,如果阀破裂或出现渗漏迹象,则判定试件不合格。

试验期间,密封件渗漏不作为判定不合格的依据。

表 A.2 试验条件

材 料	持续时间/ h	压 力/ MPa
PVC-U	1	$4.2 \times P_N$
	1 000	$3.2 \times P_N$
HDPE, I 型	1	$3 \times P_N$
	1 000	$2.3 \times P_N$
HDPE, II 型	1	$2.3 \times P_N$
	1 000	$2 \times P_N$
PP, I 型(均聚物)	1	$3.2 \times P_N$
	1 000	$2.5 \times P_N$
PP, II 型(共聚物)	1	$2.7 \times P_N$
	1 000	$2.1 \times P_N$
POM	1	$4.2 \times P_N$
	1 000	$3.2 \times P_N$
ABS	1	$3.2 \times P_N$
	1 000	$2.5 \times P_N$
NP(增强型)	1	$4.2 \times P_N$
	250	$3.2 \times P_N$

参 考 文 献

- [1] ISO 9393-2 Thermoplastics valves for industrial applications · Pressure test methods and requirements · Part 2: Test conditions and basic requirements.
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
农业灌溉设备 小型手动塑料阀
GB/T 18689—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2010年2月第一版 2010年2月第一次印刷

*

书号:155066·1-39993 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 18689—2009