

中华人民共和国国家标准

GB/T 18691.1—2011

农业灌溉设备 灌溉阀 第1部分：通用要求

Agricultural irrigation equipment—Irrigation valves—
Part 1: General requirements

(ISO 9635-1:2006, MOD)

2011-05-12 发布

2011-10-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
农 业 灌 溉 设 备 灌 溉 闸
第 1 部 分：通 用 要 求
GB/T 18691.1—2011

*

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 1.5 字数 42 千字
2011年6月第一版 2011年6月第一次印刷

*

书号：155066·1-43226 定价 24.00 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

前 言

GB/T 18691《农业灌溉设备 灌溉阀》分为如下部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：隔离阀；
- 第3部分：止回阀；
- 第4部分：进排气阀；
- 第5部分：控制阀。

本部分为 GB/T 18691 的第1部分。

本部分按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 9635-1:2006《农业灌溉设备 灌溉阀 第1部分：通用要求》。

本部分与 ISO 9635-1:2006 的技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的 GB/T 1047 代替了 ISO 6708:1995；
- 用一致性程度为非等效的 GB/T 9114 代替了 ISO 7005-1；
- 用等效采用国际标准的 GB/T 10125 代替了 ISO 9227；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 12220 代替了 ISO 5209；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 12221 代替了 ISO 5752；
- 用除 GB/T 17241.6 以外的 GB/T 17241 所有部分代替了 ISO 7005-2；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 18252 代替了 ISO 9080；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 18688 代替了 ISO 9644；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 18689—2009 代替了 ISO 9911:2006；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 21873 代替了 ISO 4633；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 18691.2—2011 代替了 ISO 9635-2:2006；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 18691.3—2011 代替了 ISO 9635-3:2006；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 18691.4—2011 代替了 ISO 9635-4:2006；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 18691.5—2011 代替了 ISO 9635-5:2006；
- 删除了 EN 681-1、EN 12627、EN 12982；
- 增加引用了 GB/T 17241.6。

本部分做了下列编辑性修改：

- 用“MPa”换算代替“bar”；
- 删除了第3章中条文的注。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本部分起草单位：江苏大学流体机械工程技术研究中心、杭州市质量技术监督检测院、中国农业机械化科学研究院。

本部分主要起草人：王洋、童俊、赵丽伟、芮昶、张金凤、张蒙、马新华。

农业灌溉设备 灌溉阀

第1部分:通用要求

1 范围

GB/T 18691 的本部分规定了灌溉阀的设计要求、性能要求、一致性评定、标志和包装。该阀适用于水温不超过 60 ℃、并且水中可能含有某些农业常用类型和浓度的肥料或化学物质的灌溉系统。

本部分适用于公称尺寸不小于 15 mm 的灌溉阀,该阀的设计工作状态为全开和全关,但也可在任意中间状态长时间工作。

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 1047 管道元件 DN(公称尺寸)的定义和选用(GB/T 1047—2005,ISO 6708:1995,MOD)

GB/T 9114 突面带颈螺纹钢制管法兰(GB/T 9114—2000,neq ISO 7005-1:1992)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—1997,eqv ISO 9227:1990)

GB/T 12220 通用阀门 标志(GB/T 12220—1989,idt ISO 5209:1977)

GB/T 12221 金属阀门 结构长度(GB/T 12221—2005,ISO 5752:1982,MOD)

GB/T 17241(所有部分) 铸铁管法兰

GB/T 18252 塑料管道系统 用外推法确定热塑性塑料材料以管材形式的长期静液压强度(GB/T 18252—2008,ISO 9080:2003,IDT)

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 18689—2009 农业灌溉设备 小型手动塑料阀(ISO 9911:2006,IDT)

GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范(GB/T 21873—2008,ISO 4633:2002,MOD)

GB/T 18691.2—2011 农业灌溉设备 灌溉阀 第2部分:隔离阀(ISO 9635-2:2006,MOD)

GB/T 18691.3—2011 农业灌溉设备 灌溉阀 第3部分:止回阀(ISO 9635-3:2006,MOD)

GB/T 18691.4—2011 农业灌溉设备 灌溉阀 第4部分:进排气阀(ISO 9635-4:2006,MOD)

GB/T 18691.5—2011 农业灌溉设备 灌溉阀 第5部分:控制阀(ISO 9635-5:2006,MOD)

ISO 7005-3 金属法兰 第3部分:铜合金和复合法兰

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

最大工作转矩 maximum operating torque

开启阀门并保证泄漏量符合要求时,作用于阀轴上的转矩上限值。

3.2

最小强度转矩 minimum strength torque

启闭件全开或全闭而不使阀门功能特性改变时,作用于阀轴上的转矩下限值。

3.3

轴 shaft

为改变阀门启闭件位置而施加载荷(转矩)的作用点,它或为阀杆端部,或为减速箱的输入轴(当减速箱和阀门为一体时)。

3.4

型式检验 type test

用于证明设计满足本部分以及其他部分涉及的阀门相应性能要求的检验。

3.5

操作机构 operating mechanism

将操作装置的运动转变为启闭件运动的机构。

3.6

操作装置 operating device

用于操作裸阀的手动或电动装置。

3.7

操作元件 operating element

输入机械力的操作装置部件。

3.8

公称尺寸 nominal size

DN

由字母 DN 后跟无因次的整数数字组成,代表管件的规格。数字与端部连接件孔径或外径的有效尺寸有关联,单位为毫米(mm),作为参考尺寸。

3.9

公称压力 nominal pressure

PN

由字母 PN 后跟无因次的数字组成,数字与压力关系不大,单位为兆帕(MPa),作为参考尺寸。

3.10

允许工作压力 allowable operating pressure

PFA

阀门部件可以连续承受的最大静水压力。

3.11

最大允许压力 maximum allowable pressure

PMA

阀门部件可以承受的偶尔出现的最大压力,包括脉动水击。

3.12

允许现场试验压力 allowable site test pressure

PEA

为保证管路的完整性和密封性,新安装的部件可以承受的相对短时间的最大静水压力。

3.13

启闭件 obturator

置于流道中限制或阻止流体流动的阀运动部件。

4 设计要求

4.1 材料

4.1.1 部件和涂层材料

部件材料和涂层材料的选择应符合 4.9、4.10 和 4.11 及相关标准的规定。

4.1.2 橡胶件

橡胶件应符合 GB/T 21873 和本部分 4.10 的规定。

4.2 公称尺寸(DN)

公称尺寸(DN)的数值应按 GB/T 1047 给定的公称尺寸进行选取, DN 上限为 2 000。制造厂应说明 DN 与管道元件尺寸的关系, 如 DN/ID 系列(内径)或 DN/OD 系列(外径)。

4.3 压力

灌溉系统中阀的压力值应低于 PN 值, 且应使设计的特征压力、允许工作压力(PFA)、最大允许压力(PMA)以及允许现场试验压力(PEA)符合表 1 的规定(见 4.4)。

表 1 阀的压力

PN	压力/MPa		
	PFA ^a	PMA ^a	PEA ^b
0.6	0.6	0.8	1.2
1.0	1.0	1.2	1.7
1.6	1.6	2.0	2.5
2.5	2.5	3.0	3.5

^a 适用于从全开到全关的任何位置的阀。
^b 仅适用于不在关闭状态的阀。

表 1 给出了 PMA 和 PEA 的最小值。经验证更高的数值符合本部分要求的情况下, 制造厂的技术文件中可给出更高的数值。这时 PEA 应不低于 1.5 PMA 和 PMA+0.5 MPa 中的较小值。

4.4 温度

阀门设计的工作温度应为 1 °C~60 °C, 存放温度为 -40 °C~70 °C。阀门材料的机械性能随温度变化时, PFA、PMA 和 PEA 应基于 23 °C±3 °C 取值, 如果可行, 产品标准和/或制造厂应针对较高温度给出一个参数值(温度/压力表)。

4.5 壳体和启闭件的设计

阀门的壳体和启闭件设计应取一个安全系数, 防止工作时间内破裂, 按 4.3 选取 PFA、PMA 和 PEA 的值。并应考虑第 5 章给出的性能要求。

设计应采用下列方法之一:

- a) 计算方法——材料的抗拉强度(在相关的材料标准中给出)除以一个安全系数: 对于机械性能

随时间变化的材料(如塑料),按 GB/T 18252 的规定在不同温度和时长下,对铸造或挤压成型管施加某一固定的静水压力进行压力试验,抗拉强度应为采用压力试验所得最小强度外推 20 °C 50 年寿命所得强度。

- b) 试验方法——通过施加某一固定的静水压力(PMA 乘以一个安全系数)对阀门壳体进行压力试验:对于机械性能随时间变化的材料(如塑料),试验压力应针对每种材料再乘以一个系数,以考虑推得 50 年寿命的最小强度以及强度回归线的斜率。

4.6 阀端型式和互换性

阀门可设计不同型式的阀端连接以适应特定的管路系统。连接应满足相关管路系统的标准要求。

为保证法兰连接的阀门的互换性,阀门面对面或中心到面的尺寸应符合 GB/T 12221 的规定,并且其配套法兰应符合 GB/T 9114、GB/T 17241(所有部分)或 ISO 7005-3(取决于法兰的材料)的规定。对于有焊接端的钢阀,端到端和中心到端的尺寸应符合相关标准的规定。

4.7 操作方向

带有操作机构的阀门,优先以顺时针方向为关阀方向。

阀门设计为逆时针关阀时,应用标记标明关阀方向。

4.8 最大流速

阀门设计应满足表 2 给出的稳态流动时的流速。

表 2 最大流速

PFA/MPa	流速/(m/s)
0.6	2.5
1.0	3
1.6	4
2.5	5

4.9 阀零部件

与水接触的阀零部件应采用无毒材料。同一制造厂生产的,尺寸、型号和型式相同的阀零部件,应具有互换性。

4.9.1 塑料阀

塑料阀应按 GB/T 18689 进行设计。

阀的塑料零部件在正常使用条件下易受紫外线辐射(UV),应包括提高抗 UV 辐射能力的添加剂。位于水中的塑料零部件应不透光,或有不透光的封盖以防止光进入。

4.10 内部耐腐蚀和抗老化性能

与水接触的阀的零部件在工作条件下应能抗老化和耐腐蚀。阀体应满足 GB/T 10125 规定的盐雾试验。

4.11 外部耐腐蚀和抗老化性能

在本部分规定的使用条件下,与周围油、水或气体接触的阀的外表面(包括螺栓)的材料应能耐腐蚀

和抗老化,或应采取适当的防护措施。阀体应满足 GB/T 10125 规定的盐雾试验。

4.12 维护和保养

阀应能在阀体不从系统中拆除的情况下进行内部维护和保养。

5 性能要求

所有试验均应在试验装置上进行。除有特定要求外,试验水温应为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.1 机械强度

5.1.1 壳体和所有承压元件的耐内压性能

阀应承受内部压力为 PEA 和 $1.5\times\text{PFA}$ 中的较高值,而无任何可见的损伤。

试验应按附录 A 的规定进行,试验时应无可见的外部泄漏和缺陷。

5.1.2 启闭件耐压差性能

阀门在关闭位置时,应能承受施加于启闭件的压差(等于 $1.5\times\text{PFA}$ 和 $\text{PFA}+0.5\text{ MPa}$ 中的较低值),而无任何可见的损伤;如果阀标示的 PMA 值高于上述值,施加于启闭件的压差应等于 PMA。

试验应按附录 B 的规定进行,试验后阀应按 5.2.2 的规定通过底座密封性试验。

5.1.3 阀门抗弯性能

除压片式阀外,阀两端与邻接管间为刚性连接的阀应能承受作用其上的应力,而不出现超过附录 C 规定的可能影响其功能的变形。

试验应按附录 C 的规定进行,当启闭件承受的压差等于 $\text{PFA}(1\pm 5\%)$ 时,对阀门施加弯矩 M ,在此试验弯矩下:

- 应无可见的外部泄漏;
- 启闭件的泄漏量(见 5.2.2)应不大于新阀规定的底座泄漏量。(例如,如果规定为附录 G 中 A 级,则为 B 级)。

5.1.4 阀门抗负荷性能

在阀门全开或全关状态时,带有机械式启闭件的阀门在最小强度转矩(mST)下应无任何超过附录 B 规定的可能影响阀门功能的损伤。

试验方法、采用的 mST 和参考标准应符合附录 C 的规定。

5.2 密封性

5.2.1 壳体和所有承压元件的密封性

5.2.1.1 内部压力

阀门应能在内部水压等于 PEA 和 $1.5\times\text{PFA}$ 中较大值时不发生泄漏。

应按 5.1.1 承受水压或按附录 F 承受 $0.6\text{ MPa}\pm 0.1\text{ MPa}$ 的气体压力进行试验,试验时应无可见的泄漏出现。

注:气压试验仅适用于可调压力容器。

5.2.1.2 外部压力

阀门应密封,防止气体、水或其他介质进入。

应按附录 D 给出的方法进行测试,试验过程中,压力的变化应不超过 0.002 MPa。

5.2.2 底座密封性

5.2.2.1 高压差时底座密封性

在阀门全关位置处,阀门底座的密封性应保证泄漏量在规定的范围内,按附录 G 选择 A~F 级精度。允许泄漏量应在制造厂的技术文件中给出。

阀门应在水压差等于 $1.1 \times PFA$ 或气体压差等于 $0.6 \text{ MPa} \pm 0.1 \text{ MPa}$ 时,按附录 G 的规定进行试验。测得的泄漏量不应超过允许的泄漏量。

5.2.2.2 低压差时底座密封性

应符合 5.2.2.1 的要求。

试验应按 5.2.2.1 的规定进行,但水压差值应为 0.05 MPa。

5.3 水力特性

5.3.1 压力损失

试验应按 GB/T 18688 的规定进行,在特定的流量下测得的压力损失值,不应超过相同流量下制造厂声明值的 +5%。

5.3.2 其他

控制阀的其他水力特性应在制造厂的技术文件中给出,并按 GB/T 18691.5—2011 中附录 B 的规定进行试验。

5.4 耐化学物质和肥料的能力

在使用农业常用类型和浓度的肥料和其他化学物质后,阀门的功能不应降低。

试验应按附录 E 的规定进行,试验后阀门各部件的性能不应降低,并能通过 5.2.2.1 和 5.2.2.2 的规定的密封性试验。

试验用阀的公称尺寸应具有代表性,在两个相邻较小的公称尺寸中选取(其结构相同、材料相同,并由同一制造厂生产)。

5.5 耐久性试验

各种型式阀的耐久性试验应按 GB/T 18691 的相关部分进行。

6 一致性评定

6.1 一般要求

GB/T 18691 关于产品一致性的规定应通过下述证实:

——进行所有的型式检验(见 6.2),以保证满足标准要求。

——控制生产过程(见 6.3),以保证所要求的性能均能实现。

制造厂应保证所有出厂的阀门均符合 GB/T 18691 相关部分标准的规定。通过相应的型式检验,

证实所供应的产品均符合要求。

6.2 型式检验

型式检验应包括本部分中要求的所有试验,并包括其他部分中特殊阀有关要求的试验。型式检验用阀应为批次生产的产品。

型式检验应按质量保证计划设定样本大小。

型式检验结果应记录在试验报告中,包括被试阀的型号、数量、DN 和 PN,且应注明所用试验仪器和测量设备以及其校准标准。

对相同结构、同批次生产、由相同或相当的材料制成的阀,型式检验可以按以下原则减少测试阀门 DN 型号的数量:当对某一 DN 型号的阀门进行型式检验,并给出试验结果时,可免除和其相邻的两个 DN 型号的阀的试验,按已得到的试验结果处理。

型式检验由制造厂或制造厂委托的授权许可的检测机构进行。制造厂应保留完整的试验报告作为产品一致性的证明材料。当结构或生产工艺发生变化,可能对产品性能产生影响时,应重新进行型式检验。

6.3 生产过程与质量体系控制

制造厂应在生产过程中,通过系统的过程控制确保产品的质量满足本部分的要求。

制造厂质量体系应与国际质量体系保持一致,例如 GB/T 19001。建议质量系统由有能力的第三方审定批准、鉴定。

7 标志

符合 GB/T 18691 的阀门,应按 GB/T 12220 的规定给出耐久和清晰的标志,并应包括下列内容:

- a) 阀的公称尺寸大于等于 50:
 - DN;
 - 阀壳材料的标志;
 - PN;
 - 制造厂名称;
 - 制造年份;
 - 执行标准编号,例如 GB/T 18691.1—2011。
- b) 阀的公称尺寸小于 50,仅需标记下列内容:
 - PN;
 - 制造厂名称;
 - 执行标准编号,例如 GB/T 18691.1—2011。

8 包装

应按制造厂使用说明书的要求对阀门进行包装和/或防护,避免外界机械损坏,并防止异物进入,除非供需双方另有协议。

附录 A

(规范性附录)

壳体和所有承压元件的耐内压性能试验方法

A.1 一般要求

A.1.1 机械性能不随时间变化的材料

对于金属阀体,试验流体应为 4.4 规定的阀门工作温度范围内的水。

阀端应密封。试验压力应同时施加到组装阀门内腔中。如有必要,启闭件应在一定开度位置处。

试验压力应持续 10 min~12 min。

A.1.2 机械性能随时间变化的材料

对于塑料阀体,5.1.1 中给出的 50 年耐压能力应按 4.3 和 GB/T 18689—2009 中 A.1 和 A.2 的规定进行阀体的耐内压试验验证。

每次试验均应按 GB/T 18689—2009 中附录 A 规定的压力、温度和持续时间进行。

阀端应密封。试验压力应同时施加到组装阀门的内腔中。如有必要,启闭件应在一定开度位置处。

对于在线产品试验,试验持续时间可以由生产周期确定,但压力试验应通过一个特定参数增加压力,以考虑 50 年的外推强度和强度回归线(见 4.5)。

A.2 试验程序

样本大小应符合 GB/T 18689—2009 中 5.1 的规定。

- a) 关闭阀端;
- b) 将阀门内充满水,并且排气;
- c) 保持 15 s 增加 0.1 MPa 压力的速度,逐渐从零增压到试验压力;
- d) 保持压力至规定时间(见 A.1.1 和 A.1.2);
- e) 在规定的试验持续时间内,目测是否有可见的外部泄露和其他故障发生;
- f) 结束试验,记录试验条件和试验结果。

附录 B
(规范性附录)
启闭件耐压差性能试验方法

B.1 一般要求**B.1.1 机械性能不随时间变化的材料**

对于金属阀体,试验流体应为 4.4 规定的阀门工作温度范围内的水,保持试验压力至少 10 min。阀门应在关闭状态下试验。除非 5.1.2 另有规定,试验压差应施加在流动的各个方向。当阀门装有机械式启闭件时,关闭启闭件的转矩应小于最大工作转矩(MOT)(见 5.1.2)。试验期间不考虑底座的泄漏。允许底座泄漏量见表 G.2。

B.1.2 机械性能随时间变化的材料

对于塑料阀体,5.1.2 中给出的 50 年耐压能力应按 4.3 和 GB/T 18689—2009 中附录 A 的规定进行阀体的耐内压试验验证。

阀门应在关闭状态下试验,除非 5.1.2 另有规定,试验压差应逐渐施加在流动的各个方向。当阀门装有机械式启闭件时,关闭启闭件的转矩应小于最大工作转矩(MOT)。允许底座泄漏量见表 G.2。

B.2 试验程序

样本大小应符合 GB/T 18689—2009 中的 5.1 的规定。

- a) 关闭阀端;
- b) 关闭启闭件;
- c) 在启闭件与阀门一端中间段内充满水,并且排气;
- d) 保持 15 s 增加 0.1 MPa 压力的速度,逐渐从零增压到试验压力;
- e) 保持压力至规定时间(见 B.1.1 和 B.1.2);
- f) 结束试验,阀门内水排尽;
- g) 对于双向阀门,两端都需要一个竖管;
- h) 进行底座密封性试验(见 5.2.2);
- i) 对于含有机械式启闭件的阀门,应进行运转试验(见 5.1.4);
- j) 记录试验条件和试验结果。

附录 C
(规范性附录)

阀门抗弯性能试验方法

C.1 一般要求

试验流体应为 4.4 规定的阀门工作温度范围内的水。

试验装置如图 C.1 所示,将阀门安装在指定的位置。

新阀门应安装在两个管子中间,试验装置应有简单的支撑。尺寸 L [见公式(C.1)和图 C.1] 最小取值为 $0.005 \times DN$,单位为米(m),悬空在支撑外部的管长不应超过 $0.001 \times DN$,单位为米(m)。

形成弯矩 M 的力由下列因素确定:

—— 阀、管路和水的总质量 m_p ,单位为千克(kg);

—— 两个垂直方向的力 F ,单位为牛顿(N),对称的施加在阀的两侧,如图 C.1 所示,在中心部位产生一个纯弯矩 M 。

总质量 m_p 和垂直方向的力 F 都与弯矩 M 有关,如公式(C.1)所示:

$$F = \frac{1}{2L + b - 2a} \left[2M - m_p \times L \times \left(\frac{L + b}{2L + b} \right) \right] \dots\dots\dots(C.1)$$

式中:

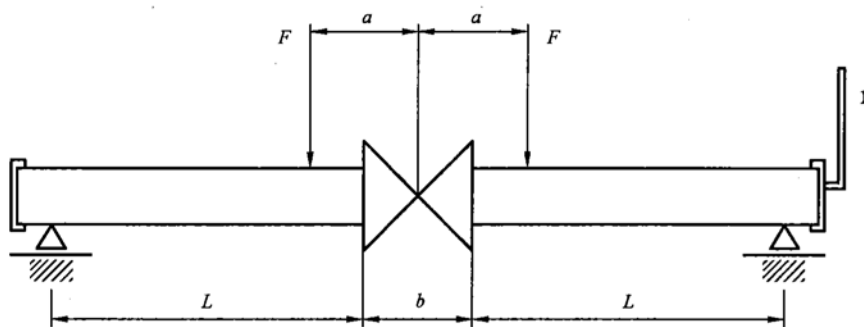
L —— 阀门一端与最近支撑点的距离,单位为米(m);

a —— 两个力 F 施加点之间距离的一半,且 $\frac{b}{2} < a < \frac{L}{2}$;

b —— 阀门面到面的尺寸,单位为米(m);

M —— 根据 GB/T 18691.2—2011 表 1 确定的弯矩。

为了正确的通过竖管测量泄露量,试验组件、水和周围的气体在整个试验过程中应满足热平衡条件。



说明:

1—— 竖管。

图 C.1 试验组件

C.2 试验程序

样本大小应符合 GB/T 18689—2009 中 5.1 的规定。

- a) 在支架上安装试验组件(如图 C.1),两端封堵;
- b) 在组件内充满水,如有启闭件,使之处在某一开度下并排气;
- c) 施加计算得到的力 F ,以得到弯矩 M ;
- d) 如有启闭件,通过施加 MOT 转矩,关闭启闭件;
- e) 对与竖管安装位置相对端的管路加压,保持 15 s 增加 0.1 MPa 压力的速度,逐渐从零增压到试验压力;
- f) 达到要求的试验压力后,保持压力至少 10 min。如果被试阀为双向阀,管路的两端均需要一个竖管;
- g) 目测试验中是否有可见的外部泄漏;
- h) 试验结束,读取竖管内水的量(从加压管一端泄漏到没有加压的一端的水),并计算泄漏量;
- i) 解除力 F 和压力的作用,停止试验;
- j) 对于双向阀,应对另一端加压重复上述试验过程;
- k) 记录试验条件和试验结果。

附 录 D

(规范性附录)

壳体和所有承压元件的外部承压密封性试验方法

D.1 一般要求

被试阀不应沾水。

试验应在常温下进行。

D.2 试验程序

试验程序如下：

- a) 操作启闭件从全开到全关至少反复 5 次；
- b) 使启闭件处于某一开度的位置；
- c) 关闭阀两端；
- d) 降低阀内压力至 $-0.08 \text{ MPa} \pm 0.002 \text{ MPa}$ ；
- e) 通过真空泵使阀隔离 2 h, 此过程中, 阀的温度变化应保持在 $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 范围内；
- f) 在 2 h 后, 计算内部压力相对于初始值的变化；
- g) 记录试验条件和试验结果。

附录 E
(规范性附录)
耐化学物质和肥料能力试验方法

E.1 一般要求

试液温度应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。

试液应为含有 50 mg/L 的活性氯的 NaClO 或 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶解液(用 Cl_2 表示)。

试验中应使用制造厂所用的密封胶。

E.2 试验程序

样本大小应符合 GB/T 18689—2009 中 5.1 的规定。

- a) 关闭阀两端；
- b) 使启闭件处于某一开度的位置；
- c) 阀内充满试液，排气；
- d) 停放 48 h；
- e) 排尽阀内试液，检查元件有无表面损伤；
- f) 进行底座密封性试验(见 5.2.2)；
- g) 记录试验条件和试验结果。

附录 F
(规范性附录)
阀体的密封性试验方法

F.1 一般要求

试验目的在于检测阀体在内部压力下的密封性,包括操作机构密封。

试验流体应为气或水。根据阀门的应用场合选择试验流体。

隔离阀和控制阀的启闭件应在某一开度的位置处。

阀体末端应封堵,所有腔体应注满试验流体。

F.2 试验程序

试验程序如下:

- a) 对试验流体施加试验压力:
 - 如果试验流体是水,应按 5.2.1.1 施加压力;
 - 如果试验流体是气,施加压力应取 1.5 倍常温下的允许压力和 $0.6 \text{ MPa} \pm 0.1 \text{ MPa}$ 中的较小值。
- b) 按表 F.1 规定的最短时间进行保压。
- c) 检查阀体的密封性:
 - 如果试验流体是水,检查整个外表面有无可见的泄漏出现;
 - 如果试验流体是气:
 - 1) 将阀浸在水中,阀上表面在水下深度不大于 50 mm 处,检查水面上的气泡破灭情况;
 - 2) 或在阀外表面涂一层密闭性检查用的液体,检查表面是否有连续的气泡生成。

表 F.1 阀体试验的最短时间

公称尺寸	最短试验持续时间	
	生产和验收检验/s	型式检验/min
≤DN 50	15	10
DN 65~DN 200	60	10
≥DN 250	180	10

当阀体试验在生产线上进行时,并且一个产品生产周期小于表 F.1 中规定的最短时间时,阀体试验时间按一个产品生产周期来进行。此时,统计控制试验过程应保证所有阀均能满足 F.3 的要求。

F.3 验收规则

验收规则如下:

- 如果试验流体是水,阀体所有外表面应无可视的泄漏出现;
- 如果试验流体是气:

- a) 将阀浸入水中, 阀表面不应有气泡破灭;
- b) 当阀外表面涂有一层密闭性检查用的液体时, 应无连续的气泡生成。

如果在常温下 1.1 倍的允许压力下试验时, 无可视的液滴出现, 则运行状态下允许从操作机构密封中的泄漏。

附录 G
(规范性附录)
底座密封性试验方法

G.1 一般要求

试验目的在于检测阀体底座密封能力,能否满足规定的泄漏量要求:

- 在生产过程中;以及
- 在阀门的设计应用方面。

试验流体应为液体或气体。试验流体根据应用场合进行选择。

G.2 试验压力

试验压力应符合 5.2.2.1 的规定,但当试验流体是气体时,对于符合下列条件的阀门,施加压力取 1.1 倍常温下的允许压力和 0.6 MPa±0.1 MPa 中的较小值:

- ≤DN 80 的所有压力等级;以及
- 压力等级小于 PN 4.0 的 DN 80~DN 2 000。

G.3 试验持续时间

试验持续时间应不低于表 G.1 中的规定时间。

表 G.1 阀体底座密封性试验的最短持续时间

公称尺寸	试验最短持续时间			
	生产和验收检验/s			型式检验/min
	金属底座阀		软底座阀	所有阀 液体或气体
	液体	气体	液体或气体	
≤DN 50	15	15	15	10
DN 65~DN 200	30	15	15	10
DN 250~DN 450	60	30	30	10
≥DN 500	120	30	60	10

当在生产线上进行阀体底座密封性试验,并且一个产品的生产周期小于表 G.1 中规定的最短时间时,阀体底座密封性试验时间按一个产品生产周期来进行。此时,统计控制试验过程应保证所有的阀都能满足 G.5 的要求。

G.4 试验程序

G.4.1 一般要求

试验程序按 G.4.2~G.4.6 的规定进行,根据被试阀的类型选定。

G.4.2 闸阀、球阀和旋塞阀

闸阀、球阀和旋塞阀底座密封性试验程序如下：

- a) 用试验流体灌满阀门腔体,包括有盖腔体;
- b) 将启闭件置于关闭位置;
- c) 施加 G.2 中规定的试验压力,按 G.3 规定的时间保压;
- d) 确定泄漏量;
- e) 对阀的另一侧重复 c)、d)。

该程序不能保证双底座阀门整个空间增压,因此不允许用于验证下游阀座的泄漏量。如果这种增压是产品或性能标准中或用户要求的,程序 c)应放在程序 b)的前面进行。

对具有“双阻塞排放”设计结构的阀,为验证其“双阻塞排放”功能,试验前应先去掉排放塞。

对具有独立双底座阀(例如两个启闭件或者双底座阀),可在阀的两底座之间施加试验压力进行试验,并检查关闭阀时每一侧是否有泄漏。

注:软座球阀进行液体的底座压力试验后,可能会导致在以后的使用过程中低压差时,阀门性能降低。如果液体压力试验在气体压力试验前进行,应留有足够的时间,使得阀座恢复原形。

旋塞阀用密封胶密封时,允许试验前对密封胶充气。

G.4.3 球阀

球阀的底座密封性试验程序如下：

- a) 阀体上游腔内装满试验流体;
- b) 将启闭件置于关闭位置;
- c) 沿使启闭件离开底座的方向施加 G.2 中规定的试验压力,按 G.3 规定的时间保压;
- d) 确定泄漏量。

G.4.4 隔膜阀

隔膜阀的底座密封性试验程序如下：

- a) 阀腔内装满试验流体;
- b) 将启闭件置于关闭位置;
- c) 沿不利于密封的方向施加 G.2 中规定的试验压力,按 G.3 规定的时间保压;
- d) 确定泄漏量。

有对称底座的阀可在任一端进行试验。

G.4.5 蝶形阀

蝶形阀的底座密封性试验程序如下：

- a) 阀腔内装满试验流体;
 - b) 将启闭件置于关闭位置;
 - c) 沿不利于密封的方向施加 G.2 中规定的试验压力,按 G.3 规定的时间保压;
- 对于双盘蝶阀,或移去阀塞,进行双向检测,或在双盘之间施加试验压力并测量每一侧盘的泄漏量。
- d) 确定泄漏量。

有对称底座的阀可在任一端进行试验。

G.4.6 止回阀

止回阀的底座密封性试验过程如下：

- a) 阀腔内装满试验流体；
- b) 沿关闭启闭件的方向施加 G.2 中规定的试验压力，按 G.3 规定的时间保压；
- c) 确定泄漏量。

G.5 验收规则

试验中测得的泄漏量不应超过相关标准的规定，并应符合表 G.2 的要求。

表 G.2 最大允许底座泄漏量

试液	泄漏量 ^a /(mm ³ /s)						
	A	B	C	D	E	F	G
水	试验中无 可视泄漏 液滴 ^b	0.01×DN	0.03×DN	0.1×DN	0.3×DN	1.0×DN	2.0×DN
气		0.3×DN	3.0×DN	30×DN	300×DN	3 000×DN	6 000×DN
不按 DN 设计的阀，应使用表 G.3 规定的 DN 当量值。							
^a 在常温下，仅给出泄漏量。							
^b “无可见泄漏液滴”意味着无明显的滴下或者液滴形成或气泡生成。							

为计算底座泄漏量和试验时间，对不按公称尺寸设计的产品，有必要建立 DN 当量值。

阀的 DN 当量值包括法兰端、螺纹端、焊接端、毛细管或压缩端，均应符合表 G.3 的要求。

表 G.3 不同型式端部的 DN 当量值

DN 当量值	法兰端、螺纹端、 焊接端/NPS	铜管的毛细管或压缩端/ mm	塑料管的压缩端/ mm
8	¼	8	—
10	—	10;12	10;12
15	½	14;14.7;15;16;18	14.7;15;16;18
20	¾	21;22	20;21;22
25	1	25;27.4;28	25;27.4;28
32	1¼	34;35;38	32;34
40	1½	40;40.5;42	40;40.5
50	2	53.6;54	50;53.6
65	2½	64;66.7;70	63
80	3	76.1;80;88.9	75;90
100	4	108	110
125	5	—	—
150	6	—	—
200	8	—	—
250	10	—	—

表 G.3 (续)

DN 当量值	法兰端、螺纹端、 焊接端/NPS	铜管的毛细管或压缩端/ mm	塑料管的压缩端/ mm
300	12	—	—
350	14	—	—
400	16	—	—
450	18	—	—
500	20	—	—
600	24	—	—
650	26	—	—
700	28	—	—
750	30	—	—
800	32	—	—
900	36	—	—
1 000	40	—	—

参 考 文 献

- [1] ISO 7268 Pipe components—Definition of nominal pressure
 - [2] ISO 9001 Quality management systems—Requirements
 - [3] ISO/TR 15155 Test facilities for agricultural irrigation equipment
 - [4] ISO/IEC Guide 62:1996 General requirements for bodies operating assessment and certification/registration of quality systems
 - [5] IEC 60529 Degrees of protection afforded by enclosures (IP code)
 - [6] EN 736-2 Valves—Terminology—Part 2:Definition of components of valves
 - [7] EN 805 Water supply—Requirements for systems and components outside buildings
-



GB/T 18691.1-2011

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-43226

定价: 24.00 元