ICS 83.140.30
G 33

中华人民共和国国家标准

GB/T 37842—2019

热塑性塑料球阀

Ball valves of thermoplastics materials

(ISO 16135:2006,Industrial valves—Ball valves of thermoplastics materials,MOD)

2019-08-30 发布　　2020-03-01 实施

国家市场监督管理总局
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
热塑性塑料球阀
GB/T 37842—2019
*
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
2019 年 7 月第一版
*
书号:155066・1-63073

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 16135:2006《工业阀门　热塑性塑料球阀》。

本标准与 ISO 16135:2006 相比,结构变化如下:

——术语和定义中增加了“符号”(见 3.4);

——将 ISO 16135:2006 的第 4 章“要求”拆分为本标准的“材料”“设计”“要求”(见第 4 章～第 6 章);

——删除了 ISO 16135:2006 中 4.7.2 和 4.8 的内容;

——将 ISO 16135:2006 的第 5 章“检验程序”拆分为“试验方法”和“检验规则”(见第 7 章、第 8 章);

——删除了 ISO 16135:2006 的第 6 章;

——将 ISO 16135:2006 的第 7 章“标志”和第 8 章“运输和贮存”合并为“标志、包装、运输和贮存”(见第 9 章);

——将 ISO 16135:2006 的附录 B 调整为附录 A(见附录 A);

——增加了公称外径 d_n 与公称通径 DN 的对照关系(见附录 B);

——将 ISO 16135:2006 的附录 A 调整为附录 C(见附录 C)。

本标准与 ISO 16135:2006 相比,主要技术性差异及其原因如下;

——删除了压力等级(Class)(见第 1 章),统一采用公制单位;

——关于规范性引用文件,本标准做了具体技术性差异的调整,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:

- 用等效采用国际标准的 GB/T 7306.1—2000 和 GB/T 7306.2—2000 代替了 ISO 7-1:1994(见 6.3.1.3);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 12223—2005 代替了 ISO 5211:2001(见 5.3.2);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 27726—2011 代替了 ISO 9393-2:2005(见 6.4);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 28494—2012 的附录 A 代替了 EN 12570:2000(见 5.4.2);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 28494—2012 的附录 B 代替了 ISO 8233—1998(见 7.8);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 28494—2012 的附录 C 代替了 ISO 8659:1999(见 7.9);
- 删除了标准中没有引用的 ISO 228-1:2000、ISO 898-1:1999、ISO/TR 10358:1993、ISO 12092:2000、ISO 12162:1995、EN 558-1:1995、EN 558-2:1995、EN 736-1:1995、EN 736-2:1997、EN 736-3:1999、EN 1092-1:2001、EN 1267:1997、EN 1759-1:2004、EN 12107:1997 和 EN 12266-1:2003;
- 增加引用了 GB/T 2828.1—2012(见 8.3.2);
- 增加引用了 GB/T 2918—2018(见 7.1);
- 增加引用了 GB/T 8806—2008(见 7.3);
- 增加引用了 GB/T 17219(见 6.11);
- 增加引用了 GB/T 19278—2018(见第 3 章);
- 增加引用了 GB/T 21300—2007(见 7.10);
- 增加引用了 GB/T 30832—2014(见 7.6);

——增加了“聚苯醚(PPO/PPE)、聚亚苯基砜(PPSU)和聚酰胺(PA)”的壳体材料要求(见 4.1);

——修改了 ISO 16135:2006 中 4.1.2.2c)的要求,改为根据 GB/T 19278—2018 中术语的定义,给出了全开阀门、全径阀门和缩径阀门的尺寸要求(见 6.3.2);

——d_n<63 mm 球阀疲劳强度的循环次数 5 000 次提高到 15 000 次,d_n≥63 mm 球阀疲劳强度的循环次数与 ISO 16135:2006 一致为 5 000 次(见 6.9)。

本标准做了下列编辑性修改:

——将标准名称修改为《热塑性塑料球阀》;

——规格尺寸采用公称外径 d_n 表示(见第 1 章);

——本部分纳入了 ISO 16135:2006/FDAmd 1 的修改内容,修改了折减系数 f_r,这些修正内容涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直双线(||)进行]标示(见 4.3.2 的表 1)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本标准主要起草单位:上海三山信邦科技有限公司、北京建筑材料检验研究院有限公司(国家节水器具产品质量监督检验中心)、石家庄开发区中实检测设备有限公司、承德市精密试验机有限公司、浙江中财管道科技股份有限公司、永高股份有限公司、温州市润新机械制造有限公司、淄博洁林塑料制管有限公司、南塑建材塑胶制品(深圳)有限公司、沧州明珠塑料股份有限公司、上海白蝶管业科技股份有限公司、宝路七星管业有限公司、广东联塑科技实业有限公司、浙江新大塑料管件有限公司。

本标准主要起草人:朱利平、李延军、党孝刚、王新华、王百提、黄剑、原海林、薛彦超、王文笔、杨健、柴冈、徐红越、李统一、王立君、张雪华。

热塑性塑料球阀

1 范围

本标准规定了热塑性塑料球阀(以下简称球阀)的术语、定义和符号、材料、设计、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准根据球阀材质不同,其使用温度范围为−40 ℃～+120 ℃。

公称外径范围为 d_n16 mm～d_n180 mm。

公称压力范围为 PN 0.6 MPa～PN 2.5 MPa。

管系列范围为 S2～S12.5。

注:选购方有责任根据其特定应用需要,结合相关法规、标准或规范要求,恰当选用本产品。

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 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 2918—2018 塑料试样状态调节和试验的标准环境(ISO 291:2008,MOD)

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

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

GB/T 8806—2008 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定(ISO 3126:2005,IDT)

GB/T 12223—2005 部分回转阀门驱动装置的连接(ISO 5211:2001,MOD)

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 19278—2018 热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义

GB/T 21300—2007 塑料管材和管件 不透光性的测定(ISO 7686:2005,IDT)

GB/T 27726—2011 热塑性塑料阀门压力试验方法及要求(ISO 9393-1:2004,MOD)

GB/T 28494—2012 热塑性塑料截止阀(ISO 21787:2006,MOD)

GB/T 30832—2014 阀门 流量系数和流阻系数试验方法

ISO 10931:2005 工业用塑料管道系统 聚偏氟乙烯(PVDF) 部件与系统的规格[Plastics piping systems for industrial applications—Poly(vinylidene fluoride)(PVDF)—Specifications for components and the system]

ISO 15493:2003 工业用塑料管道系统 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、未增塑聚氯乙烯(PVC-U)和氯化聚氯乙烯(PVC-C) 部件与系统的规格 公制系列[Plastics piping systems for industrial applications—Acrylonitrile-butadiene-styrene(ABS), unplasticied poly(vinyl chloride)(PVC-U) and chlorinated poly(vinyl chloride)(PVC-C)—Specifications for components and the system—Metric series]

ISO 15494:2015 工业用塑料管道系统 聚丁烯(PB)、聚乙烯(PE)、耐热聚乙烯(PE-RT)、交联聚乙烯(PE-X)和聚丙烯(PP) 组成和系统规范 公制系列[Plastics piping systems for industrial applications—Polybutene(PB), polyethylene(PE), polyethylene of raised temperature resistance(PE-RT), crosslinked polyethylene(PE-X), polypropylene(PP)—Metric series for specifications for components and the system]

3 术语、定义和符号

GB/T 19278—2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 与几何尺寸相关的术语和定义

3.1.1

公称尺寸 nominal size

公称通径

DN

与阀门连接管材内径的公称值,与阀门端口的入流截面直径相关的名义尺寸。

注:修改 GB/T 19278—2018,定义 2.3.4。

3.1.2

管系列 pipe series

S

与公称外径 d_n 和公称壁厚 e_n 有关的无量纲数。由式(1)计算:

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中:

d_n ——与阀门连接的管材公称外径;

e_n ——与阀门连接的管材公称壁厚。

注:修改 GB/T 19278—2018,定义 2.3.29。

3.2 与使用条件相关的术语和定义

3.2.1

折减系数 derating factor

f_r

当阀门使用温度不为 20 ℃时,MOP 与 PN 之间的换算系数。

3.2.2

手动操作力 manual forces

单人手动操作球阀手柄时的作用力,用 F 表示,瞬时手动操作力用 F_s 表示。

3.2.3

非水介质 non-aqueous media

除水以外具有流动性质的单质、无机化合物和有机化合物等物质。

3.2.4

关闭扭矩 closing torque

在公称压力下,阀门达到完全关闭时所需的最大扭矩。

[GB/T 19278—2018,定义 2.4.9]

3.2.5

开启扭矩 opening torque

在公称压力下,阀门达到完全开启时所需的最大扭矩。

[GB/T 19278—2018,定义 2.4.9]

3.3 与结构相关的术语和定义

3.3.1

热塑性塑料球阀　ball valves of thermoplastic materials

壳体选用热塑性塑料材质制作,启闭件(球体)由阀杆带动并绕阀杆的轴线做旋转运动的阀门。

3.3.2

阀体　valve body

阀门的主要零部件,提供流体通道及管道(或设备)连接的端口。

[GB/T 19278—2018,定义 2.2.22]

3.3.3

壳体　shell

构成阀门压力腔的部件,通常包括阀体以及阀盖/阀帽。

[GB/T 19278—2018,定义 2.2.23]

3.3.4

阀盖　bonnet

阀帽

与阀体相连并与阀体(或通过其他零件,如隔膜等)构成压力腔的主要零件。

3.3.5

填料　packing;packing rings

装入填料函(填料箱)中,阻止介质沿阀杆处泄露的填充物。

3.3.6

阀门内件　trim

除壳体外,其他与阀门内部流体直接接触的功能件。

[GB/T 19278—2018,定义 2.2.24]

3.3.7

阀座　seat

与阀芯(启闭件)压紧形成密封副的部件(或部位)。

[GB/T 19278—2018,定义 2.2.25]

3.3.8

阀杆　stem;spindle

控制球体启闭旋转动作的部件。

3.3.9

球体　ball

球阀的启闭部件,有两通和多通结构。

3.3.10

全开阀门　clearway valve

具有无障碍流动通道的阀门,理论上允许直径等于阀门入流口内径的球体通过。

[GB/T 19278—2018,定义 2.2.20]

3.3.11

全径阀门　full bore valve

最小流通截面积不小于阀门入流截面积 80%(承口部位除外)的塑料阀门。

[GB/T 19278—2018,定义 2.2.19]

3.3.12

缩径阀门 reduced bore valve

最小流通截面积小于阀门入流截面积(承口部位除外)的80%、但不小于其36%的阀门。

[GB/T 19278—2018,定义2.2.21]

3.3.13

最小流通面积 minimum flow area

阀门进口至出口端之间流道的流体通道最小截面积。

3.4 符号

下列符号适用于本文件。

DN:公称通径

d_n:公称外径

e_n:公称壁厚

F:手动操作力

F_s:瞬时手动操作力

f_r:折减系数

MOP:最大允许工作压力

PN:公称压力

S:管系列

4 材料

4.1 壳体材料

4.1.1 生产阀体、阀盖/阀帽使用的聚偏氟乙烯(PVDF)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)、聚丁烯(PB)、聚乙烯(PE)、耐热聚乙烯(PE-RT)、交联聚乙烯(PE-X)、聚丙烯(PP)应符合ISO 10931:2005、ISO 15493:2003、ISO 15494:2015的要求。

4.1.2 阀体、阀盖/阀帽选用的材料,原材料供应商应提供符合预测强度参照曲线要求的原材料蠕变破坏曲线报告。

4.1.3 选择聚苯醚(PPO/PPE)、聚亚苯基砜(PPSU)和聚酰胺(PA)或其他材料时,由供应商提供原材料蠕变破坏曲线报告与温度折减系数 f_r。

4.2 球阀其他组件材料

密封件、阀杆和球体等其他各部件材料的选择应确保球阀的性能符合第6章规定的要求,这些材料不应对球阀性能产生不利影响。

4.3 压力-温度折减

4.3.1 球阀的最大允许工作压力MOP与工作温度、阀体材料特性和结构设计有关。球阀的最大允许工作压力MOP应由折减系数 f_r 确定,可按式(2)计算:

$$MOP = f_r \times PN \qquad (2)$$

式中:

MOP ——最大允许工作压力,单位为兆帕(MPa);

f_r ——折减系数;

PN ——公称压力,单位为兆帕(MPa)。

4.3.2 设计使用寿命 25 年、所输送流体对球阀部件理化性能无负面影响时，各种材质球阀在不同工作温度下折减系数 f_r 的最小值应符合表 1 规定。

注：设计使用寿命不是 25 年或所输送流体对壳体材料理化性能有影响的非水介质时，折减系数 f_r 由制造商给出。

表 1 设计寿命不超过 25 年时，温度折减系数 f_r 的最小值

温度 ℃	阀体材料的温度折减系数 f_r						
	ABS	PE80 / PE100	PP-H / PP-R	PVC-C	PVC-U	PVDF
−40	1.0	1.0	×	×	×	a
−30	1.0	1.0	×	×	×	a
−20	1.0	1.0	×	×	×	1.0
−10	1.0	1.0	×	×	×	1.0
0	1.0	1.0	a	a	a	1.0
5	1.0	1.0	a	a	a	1.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
20	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
25	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
30	0.80	0.76	0.85	0.85	0.80	0.90
40	0.60	0.53	0.70	0.65	0.60	0.80
50	0.40	0.35	0.55	0.50	0.35	0.71
60	0.20	0.24	0.40	0.35	0.15	0.63
70	×	×	0.27	0.25	×	0.54
80	×	×	0.15	0.15	×	0.47
90	×	×	0.08	a	×	0.36
100	×	×	a	a	×	0.25
110	×	×	×	×	×	0.17
120	×	×	×	×	×	0.12
130	×	×	×	×	×	a
140	×	×	×	×	×	a

表中“×”表示不应使用。

注 1：为寿命 25 年的折减系数 f_r，与管材、管件的折减系数不一致。

注 2：表中 a 处的折减系数由制造商给出。

5 设计

5.1 特征

5.1.1 球阀的结构型式由制造商设计，多通球阀的选择型式参见附录 A。

5.1.2 球阀应具有下列设计特征：

a) 两通球阀：

——双向球阀，适用于流体双向流动和隔离；

——单向球阀，应在壳体外部用箭头标识流动方向。

b) 多通球阀：

——适用于换向/调配流体,也适用于隔离其中的一路或多路。

c) 球体:

——球体由阀杆带动旋转,在终点或中间任一位置靠摩擦力定位,流体压力不能将其转动。

d) 阀杆:

——固定于阀体内,其与阀体间的密封应符合 6.7 的要求;

——用自密封元件密封;

——在阀杆的可见端设计或标示出球孔方向标记(两通球阀),或流体通过球的方式(多通球阀);

——阀杆与球体的连接设计,应保证拆解后重新装配时,上述标记或标识位置不能变化。

5.1.3 最小流通面积应按 6.3.2 中表 3、表 4、表 5 的要求设计。

5.1.4 球阀宜使用自密封元件或填料密封阀体。

5.2 连接

5.2.1 球阀与管道连接有以下方式:

a) 粘接连接;

b) 电熔连接;

c) 热熔连接;

d) 承口弹性密封圈连接;

e) 法兰连接;

f) 螺纹连接;

g) 活接式连接;

h) 其他连接方式。

5.2.2 连接端与球阀应为一体,同一球阀上允许有不同的连接方式。

5.2.3 采用粘接、电熔或热熔连接时,连接部件材质应与管材的材质相同。

5.3 操作

5.3.1 在机动装置或手动装置上明示球孔方向。

5.3.2 手动球阀和动力驱动球阀应有下列特征:

a) 手动球阀:

——从手柄上方看,顺时针方向旋转手柄为关闭;

——操作后手柄相对于阀杆位置不能发生变化;

——“开”“关”的终止位置有行程限位。

b) 动力驱动球阀:

——“开”“关”的终止位置有停止装置限位;

——驱动装置与球阀的连接应符合 GB/T 12223—2005 要求。

c) 若驱动部分与球阀设计成一体,可不受 b)的限制。

5.4 球阀手柄总长度

5.4.1 球阀手柄总长度,是根据手动操作力 F 和瞬时手动操作力 F_s 选取的尺寸,选取方法见表 2。

表 2 球阀手柄总长度选择

操作力 N	F[a]	250	300	350	400	400
	F_s[b]	500	600	700	800	1 000
手柄总长度 mm	L	100	125～160	200	250～315	400～1 000

[a] 手动操作时,操作者双手可以持续(例如 5 min)使出的力。

[b] 球阀开启或关闭瞬间,操作者可以瞬时使出的力。

5.4.2 手动操作力 F 和瞬时操作力 F_s 大小按 GB/T 28494—2012 中附录 A 方法进行确定。

5.5 壁厚计算

壳体、球体等承压部件的壁厚可参照 GB/T 150.3—2011 计算,且应大于相同材质相同管系列相同规格的管材的壁厚,并满足 6.4、6.5 和 6.9 要求。

6 要求

6.1 外观

球阀内外表面不允许有裂纹、气泡、脱皮和明显的杂质、明显的缩形、色泽不均和分解变色等缺陷。

6.2 颜色

由供需双方确定。

6.3 尺寸

6.3.1 连接尺寸

6.3.1.1 用于粘接连接、电熔连接和热熔连接的球阀连接尺寸应符合塑料管道系统标准中对应管件的连接尺寸。

6.3.1.2 球阀的法兰连接尺寸应符合连接管道与设备上的法兰尺寸。

6.3.1.3 管螺纹连接的螺纹尺寸应符合 GB/T 7306.1—2000 和 GB/T 7306.2—2000 要求。

6.3.1.4 球阀的承口或插口连接尺寸应符合连接管道上的管件尺寸。

6.3.1.5 其他连接方式,连接尺寸由供需双方协商确定,且应满足管道系统的使用要求。

6.3.2 结构尺寸

6.3.2.1 全开阀门的最小流通面积应符合表 3 规定。

表 3 全开阀门的最小流通面积

公称外径 d_n	管系列									
	S2	S2.5	S3.2	S4	S5	S6.3	S8	S10	S11.2	S12.5
	最小流通面积 mm^2									
16	69	88	106	121	133	145	154	163	167	167

表 3（续）

公称外径 d_n	管系列									
	S2	S2.5	S3.2	S4	S5	S6.3	S8	S10	S11.2	S12.5
	最小流通面积 mm²									
20	109	137	163	186	206	227	243	254	260	266
25	172	216	254	296	327	353	380	401	408	415
32	284	353	423	483	539	581	625	651	670	679
40	445	556	661	755	835	908	973	1 029	1 041	1 064
50	697	876	1 029	1 182	1 307	1 425	1 521	1 605	1 633	1 662
63	1 110	1 385	1 647	1 870	2 075	2 256	2 411	2 552	2 606	2 642
75	1 576	1 964	2 324	2 660	2 961	3 197	3 421	3 610	3 696	3 761
90	2 273	2 827	3 359	3 827	4 254	4 608	4 927	5 204	5 307	5 411
110	3 400	4 231	5 001	5 728	6 362	6 910	7 359	7 760	7 949	8 107
125	4 394	5 463	6 475	7 390	8 203	8 925	9 538	10 029	10 243	10 459
140	5 515	6 851	8 107	9 263	10 315	11 197	11 960	12 588	12 868	13 110
160	7 208	8 958	10 605	12 115	13 437	14 612	15 615	16 422	16 787	17 111
180	9 127	11 347	13 437	15 350	17 018	18 482	19 756	20 816	21 279	21 695

6.3.2.2　全径阀门最小流通面积应符合表 4 规定。

表 4　全径阀门的最小流通面积

公称外径 d_n	管系列									
	S2	S2.5	S3.2	S4	S5	S6.3	S8	S10	S11.2	S12.5
	最小流通面积 mm²									
16	56	71	85	97	106	116	123	130	134	134
20	87	109	130	149	165	182	195	204	208	213
25	138	173	204	236	261	282	304	321	327	332
32	227	282	338	386	431	465	500	521	536	543
40	356	445	528	604	668	726	779	823	832	851
50	558	701	823	946	1 046	1 140	1 216	1 284	1 307	1 330
63	888	1 108	1 318	1 496	1 660	1 805	1 928	2 041	2 085	2 114
75	1 261	1 571	1 859	2 128	2 369	2 558	2 737	2 888	2 957	3 009
90	1 819	2 262	2 687	3 061	3 404	3 687	3 941	4 163	4 245	4 328
110	2 720	3 385	4 001	4 582	5 089	5 528	5 888	6 208	6 359	6 486
125	3 515	4 370	5 180	5 912	6 563	7 140	7 630	8 023	8 194	8 367
140	4 412	5 481	6 486	7 410	8 252	8 958	9 568	10 070	10 294	10 488
160	5 766	7 167	8 484	9 692	10 750	11 690	12 492	13 138	13 430	13 688
180	7 302	9 078	10 750	12 280	13 614	14 785	15 805	16 653	17 023	17 356

6.3.2.3 缩径阀门最小流通面积应符合表 5 规定。

表 5 缩径阀门的最小流通面积

公称外径 d_n	管系列									
	S2	S2.5	S3.2	S4	S5	S6.3	S8	S10	S11.2	S12.5
	最小流通面积 mm^2									
16	25	32	38	43	48	52	55	59	60	60
20	39	49	59	67	74	82	88	92	94	96
25	62	78	92	106	118	127	137	144	147	150
32	102	127	152	174	194	209	225	235	241	244
40	160	200	238	272	300	327	350	371	375	383
50	251	315	371	426	471	513	547	578	588	598
63	400	499	593	673	747	812	868	919	938	951
75	567	707	837	958	1 066	1 151	1 232	1 300	1 331	1 354
90	818	1 018	1 209	1 378	1 532	1 659	1 774	1 873	1 910	1 948
110	1 224	1 523	1 801	2 062	2 290	2 488	2 649	2 794	2 861	2 919
125	1 582	1 967	2 331	2 660	2 953	3 213	3 434	3 610	3 687	3 765
140	1 986	2 467	2 919	3 335	3 713	4 031	4 306	4 532	4 632	4 720
160	2 595	3 225	3 818	4 362	4 837	5 260	5 621	5 912	6 043	6 160
180	3 286	4 085	4 837	5 526	6 126	6 653	7 112	7 494	7 660	7 810

6.3.2.4 公称外径 d_n 与公称通径 DN 的对照关系参见附录 B。

6.4 壳体强度

球阀的壳体强度应符合 GB/T 27726—2011 中 A.2 要求。

6.5 球阀整体强度

球阀整体强度应符合 GB/T 27726—2011 中 A.3 要求。

6.6 流通能力

制造商应提供球阀的流量系数和流阻系数的标称值,流量系数实测值不能小于给出值的 90%,流阻系数实测值不能大于给出值的 110%。

6.7 阀座和阀体的密封性

阀座和阀体的密封性应符合 GB/T 27726—2011 中 A.4 要求。

6.8 操作扭矩

压差等于公称压力 PN 时,球阀完全开启或完全关闭的扭矩值应不大于制造商给出的标称值。

6.9 疲劳强度

6.9.1 试验过程中球阀不应有滴漏现象。

6.9.2 试验后球阀密封性能应符合 GB/T 27726—2011 中 A.4 要求。

6.9.3 试验后球阀的所有功能仍能正常使用。

6.9.4 d_n<63 mm 球阀循环次数应不少于 15 000 次，d_n≥63 mm 球阀循环次数应不少于 5 000 次。

6.10 透光率

球阀的透光率应≤0.2%。

6.11 卫生要求

用于输送饮用水的球阀应符合 GB/T 17219 的规定。

7 试验方法

7.1 试验状态调节

应在球阀装配 48 h 后取样。

除非另有规定，试样应按 GB/T 2918—2018 规定，在温度为(23±2)℃、相对湿度(50±10)%条件下进行状态调节，时间不少于 24 h，并在此温度下进行试验。

7.2 外观及颜色检测

目测。

7.3 尺寸测量

按 GB/T 8806—2008 进行测量。最小流通面积按测量尺寸计算。

7.4 壳体强度

按 GB/T 27726—2011 中 7.2 进行试验。试验介质：内部为水，外部为空气，试验时宜不包含阀杆部位的密封。

7.5 球阀整体强度

按 GB/T 27726—2011 中 7.3 进行试验。

7.6 流通能力

按 GB/T 30832—2014 进行试验。

7.7 阀座和阀体的密封性

按 GB/T 27726—2011 中 7.4 进行试验。

7.8 操作扭矩

按 GB/T 28494—2012 中附录 B 进行试验。

7.9 疲劳强度

按 GB/T 28494—2012 中附录 C 进行球阀启闭的疲劳强度循环试验，并应符合下列要求：

a) 在球阀输入端以 MOP 的压力，以 15 ℃～30 ℃的水作为试验介质；

b) 球阀完全开启时，使水的流速达到(1±0.2)m/s；

c) 球阀完全关闭时，输出端压力等于大气压力的时间不应少于 5 s；

d) 试验过程中阀杆不应受径向力的影响；

e) 重复步骤 b)和 c)。

7.10 透光率

按 GB/T 21300—2007 进行试验。试样取自与球阀壳体相同原料生产的管材。

7.11 卫生要求

按 GB/T 17219 进行试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 组批和分组

8.2.1 组批

同一原料同一结构同一装配工艺连续生产的同一规格的球阀作为一批。d_n＜32 mm 规格的球阀每批不超过 30 000 个，32 mm≤d_n≤63 mm 规格的球阀每批不超过 10 000 个，d_n＞63 mm 规格的球阀每批不超过 5 000 个。如果生产 7 天仍不足上述数量，则以 7 天为一批。

8.2.2 分组

按表 6 规定对球阀进行尺寸分组。

表 6 球阀的尺寸组及公称外径范围

尺寸组	公称外径 mm
1	$d_n<63$
2	$d_n\geqslant 63$

型式检验按表 6 规定选取每一尺寸组中任一规格的球阀进行检验，即代表该尺寸组内所有规格产品。

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验项目为外观、颜色、尺寸及阀座和阀体的密封性试验。

8.3.2 球阀的外观、颜色、尺寸按 GB/T 2828.1—2012 采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平 I，

接收质量限(AQL)4.0,抽样方案见表7。

表7 抽样方案

单位为件

批量范围 N	样本大小 n	接收数 Ac	拒收数 Re
≤15	2	0	1
16～25	3	0	1
26～90	5	0	1
91～150	8	1	2
151～280	13	1	2
281～500	20	2	3
501～1 200	32	3	4
1 201～3 200	50	5	6
3 201～10 000	80	7	8
10 001～35 000	125	10	11

8.3.3 在8.3.2计数抽样合格的产品中,随机抽取足够的样品进行阀座和阀体的密封性试验,试样数量为三个。

8.4 型式检验

8.4.1 型式检验的项目为第6章所有要求。

8.4.2 一般情况下,每三年进行一次型式检验。

若有下列情况之一,也应进行型式检验:

a) 正式生产后,若模具、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
b) 产品因任何原因停产一年以上恢复生产时;
c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.5 判定规则

外观、颜色、尺寸按表7进行判定。用于输送饮用水的球阀卫生要求有一项不合格判为不合格批(或产品)。其他要求有一项达不到规定时,则随机抽取双倍样品进行复检,如仍不合格,则判为不合格批(或产品)。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 产品应用下列永久性标志:

a) 商标;
b) 壳体材料名称或缩略语;
c) 产品规格:注明公称外径 d_n;
d) 连接端为法兰的球阀,注明 d_n 与 DN;
e) 注明公称压力 PN 和管系列 S;

f) 全径球阀应注明“QJ”；

g) 缩径球阀应注明“SJ”。

9.1.2 产品包装至少有下列标志：

a) 生产厂名、厂址、商标；

b) 产品名称、规格；

c) 生产批号或生产日期；

d) 本标准编号；

e) 饮用水球阀应注明“饮用水”。

9.2 包装

一般情况下，每个包装箱内应装相同品种和规格的球阀，其他情况可由供需双方协商，包装中应放置采购方确定的采购信息，参见附录C。

9.3 运输

球阀在装卸和运输时，不得曝晒、雨淋、沾污、重压、抛摔和损伤。

9.4 贮存

球阀应贮存在室内，远离热源。

附 录 A
（资料性附录）
多通球阀的类型选择

A.1 总则

A.1.1 多通球阀的设计可以有不同类型：

——通路数量(三通或多通)；

——阀杆方位；

——球孔种类。

A.1.2 阀杆的顶端可以明显地表明球孔的方位(见 5.1.2)。

A.2 三通球阀

A.2.1 标准设计方案

A.2.1.1 阀杆垂直于三个通孔平面的球阀见图 A.1。

A.2.1.2 阀杆平行于三个通孔平面的球阀见图 A.2。

A.2.1.3 L 型球孔的球阀见图 A.3 和图 A.4。

A.2.1.4 T 型球孔的球阀见图 A.5 和图 A.6。

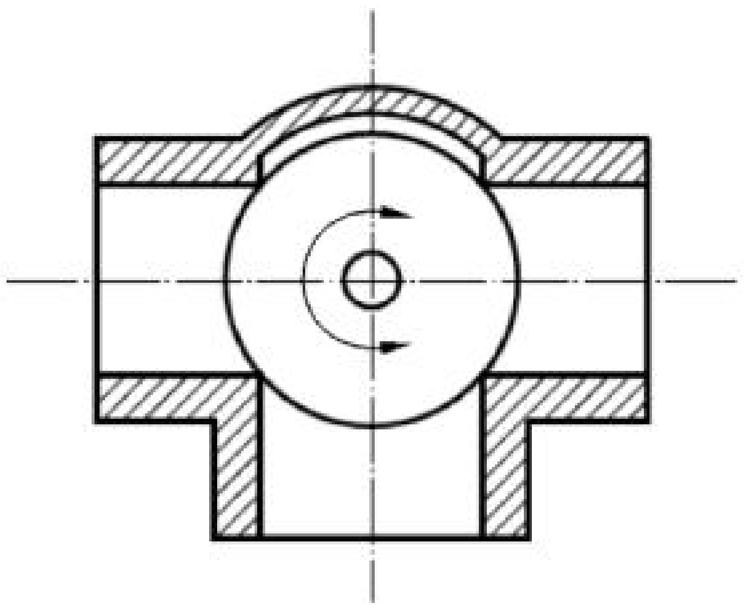

图 A.1 水平式

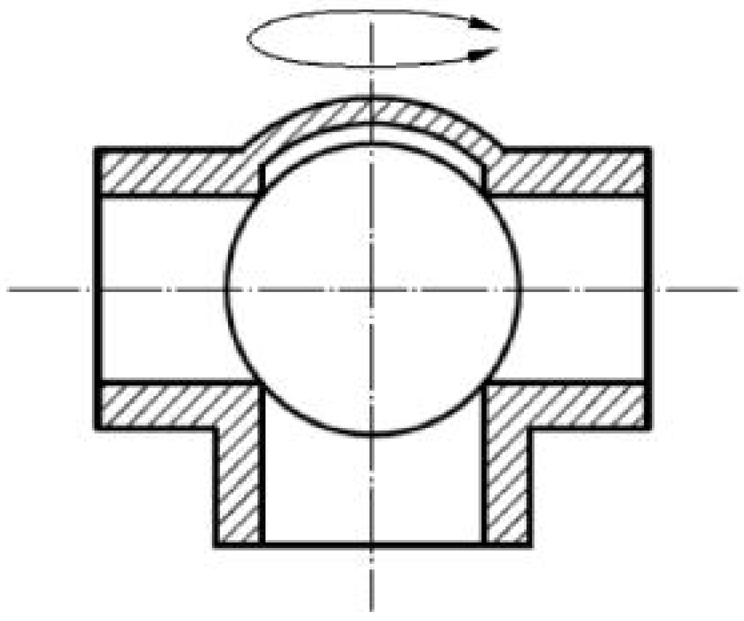

图 A.2 垂直式

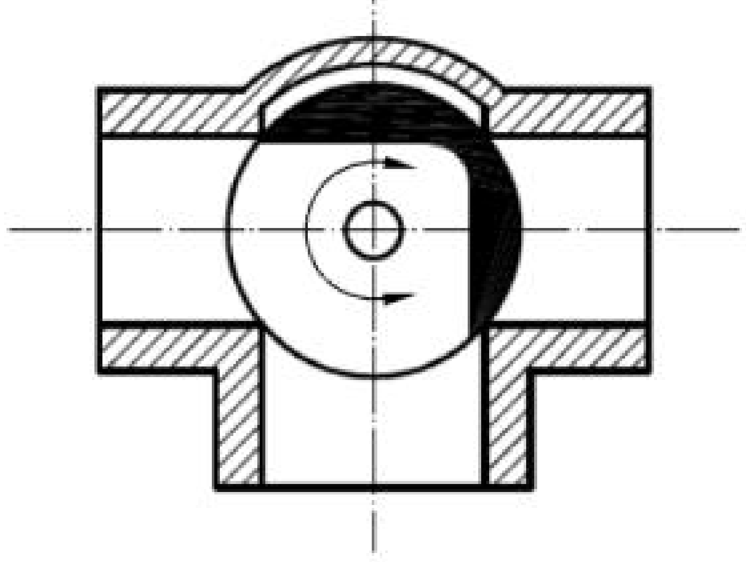

图 A.3 水平式 L 型球孔

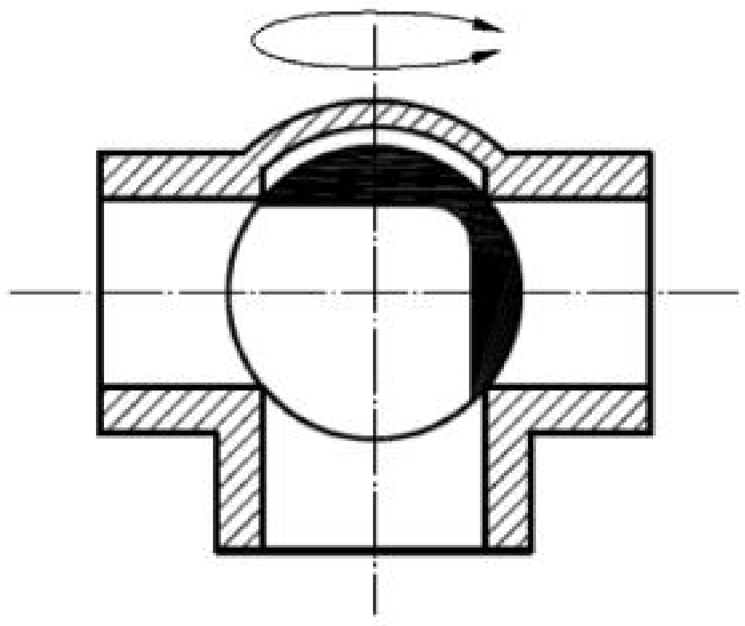

图 A.4 垂直式 L 型球孔

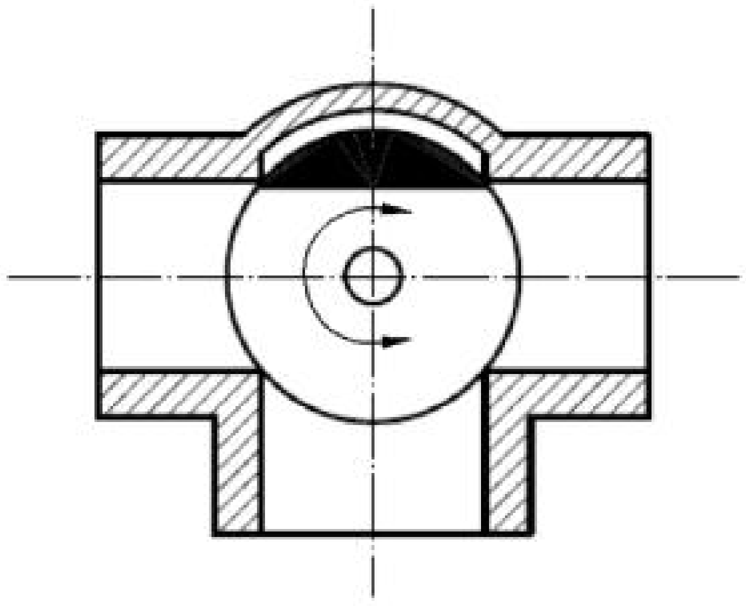

图 A.5 水平式 T 型球孔

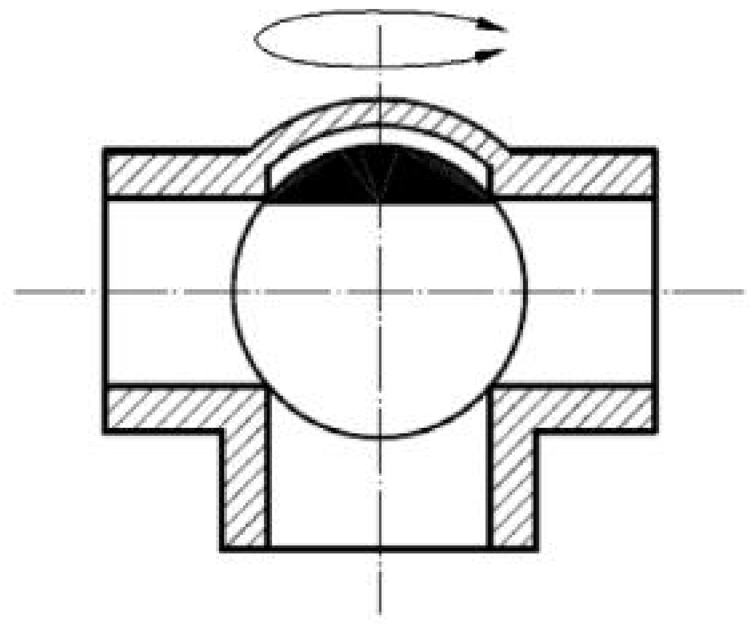

图 A.6 垂直式 T 型球孔

A.2.2 功能型可选方案(垂直式 L 型球孔三通球阀)

A.2.2.1 垂直式 L 型球孔三通球阀见图 A.7 和图 A.8。

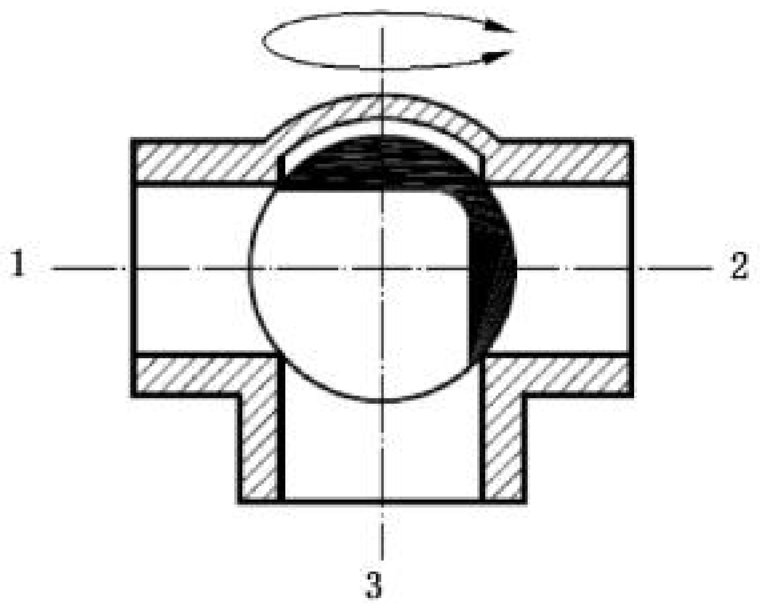

图 A.7 1、3 路相通,2 路关闭

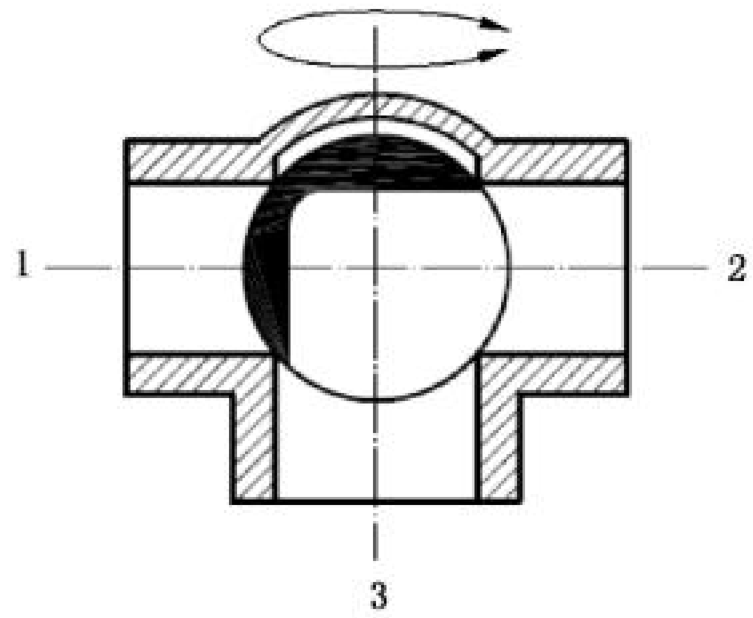

图 A.8 2、3 路相通,1 路关闭

A.2.2.2 垂直式 T 型球孔三通球阀见图 A.9。顺时针或逆时针旋转 90°可以关闭球阀(任何一路不相通)。

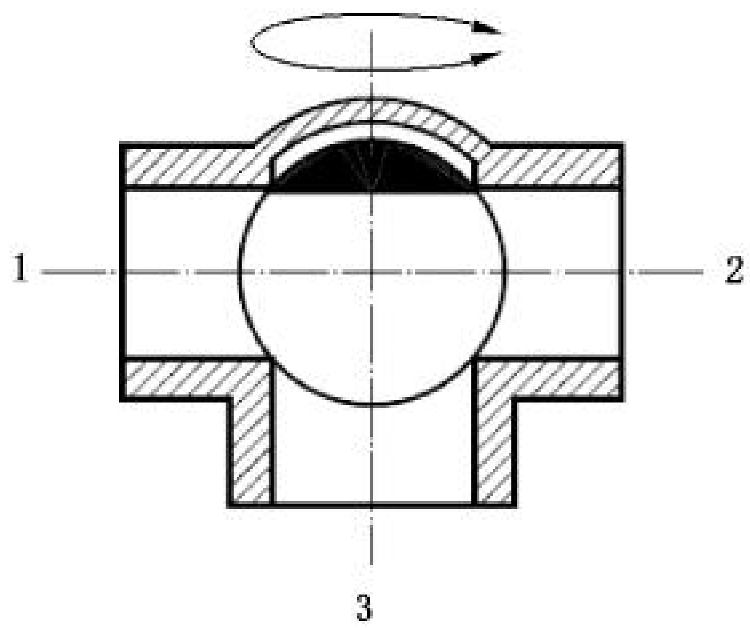

图 A.9 1、2、3 相通

A.2.2.3 水平式 L 型球孔三通球阀见图 A.10 和图 A.11。顺时针或逆时针旋转 90°可以关闭球阀(任何一路不相通)见图 A.12 和图 A.13。

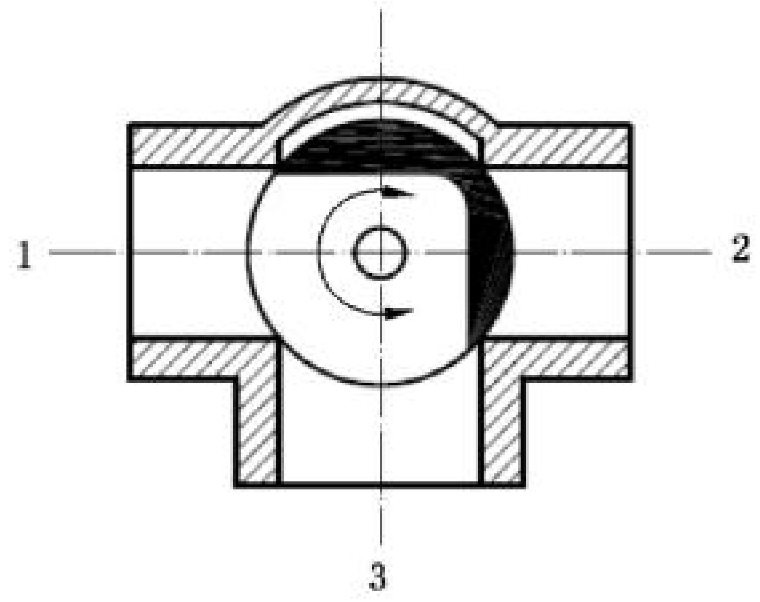

图 A.10　2 路关闭，1、3 相通

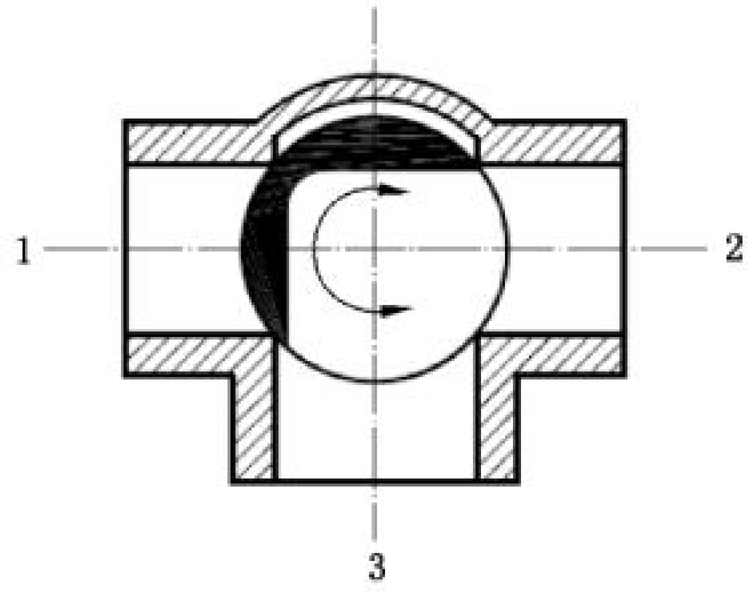

图 A.11　1 路关闭，2、3 相通

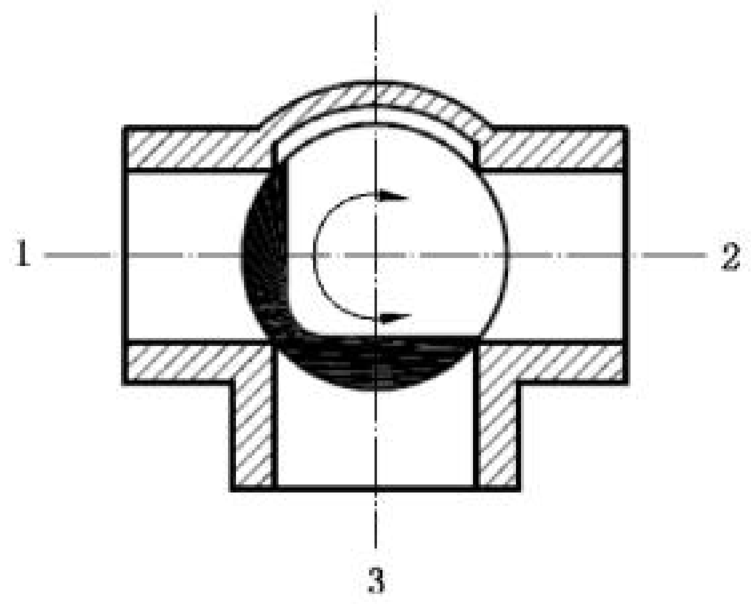

图 A.12　球阀关闭

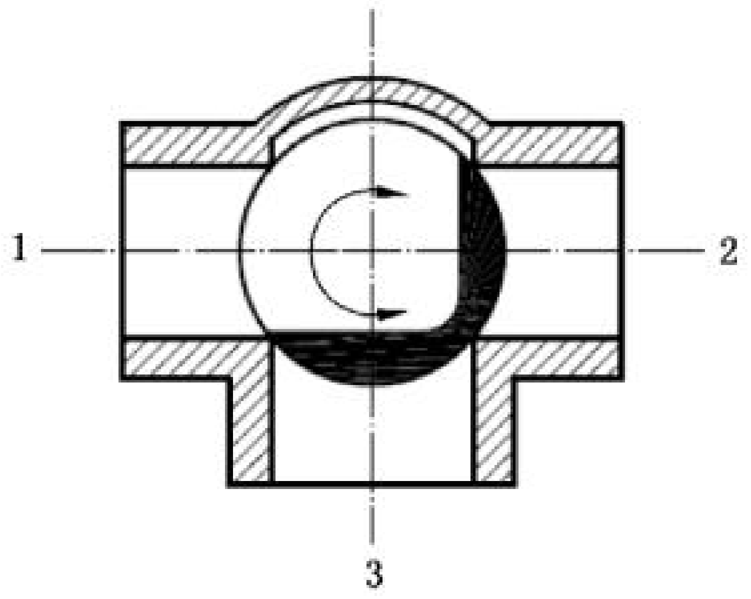

图 A.13　球阀关闭

A.2.2.4　水平式 T 型球孔三通球阀见图 A.14、图 A.15、图 A.16 和图 A.17。

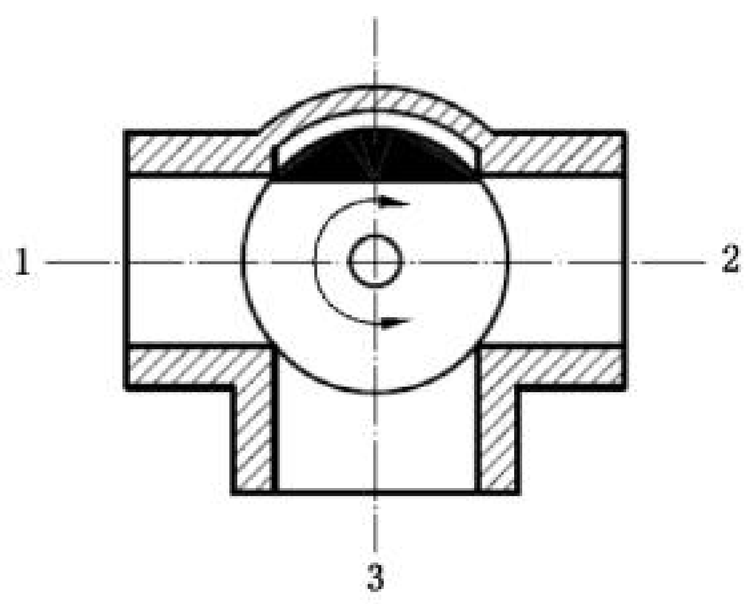

图 A.14　1、2、3 相通

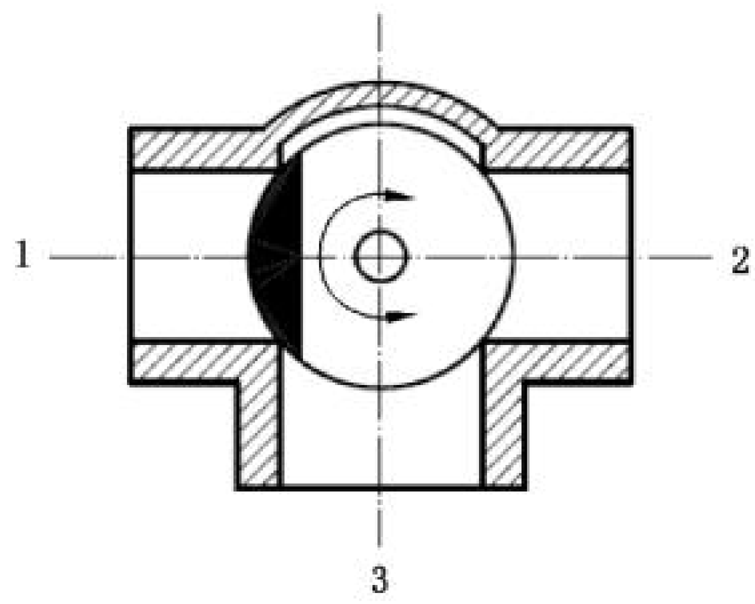

图 A.15　1 路关闭，2、3 相通

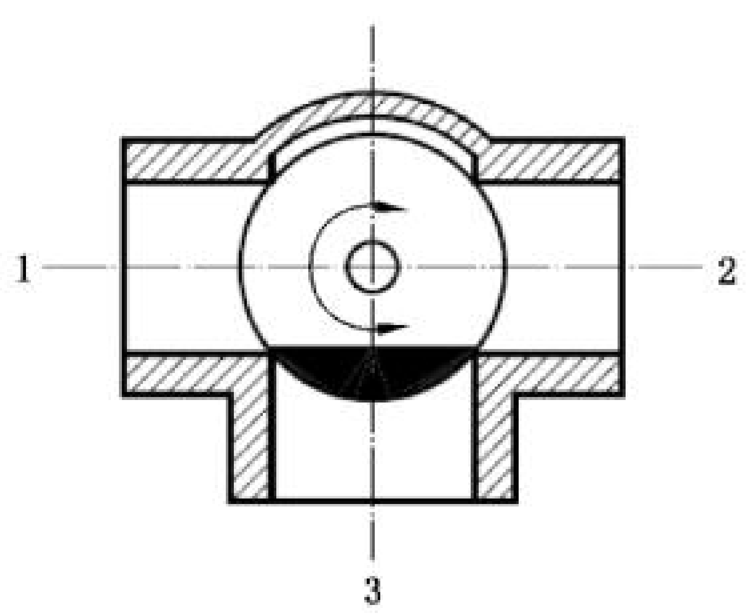

图 A.16　3 路关闭，1、2 相通

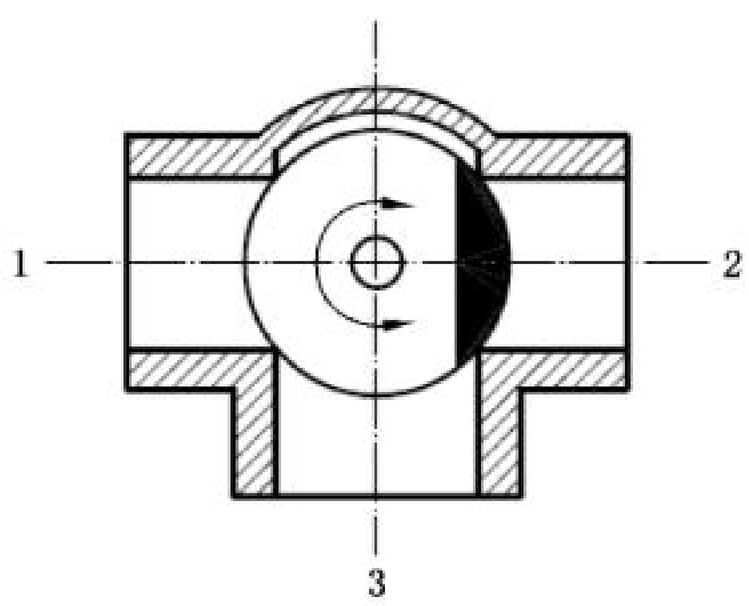

图 A.17　2 路关闭，1、3 相通

A.3 四通球阀

A.3.1 标准类型选择

A.3.1.1 阀杆垂直于阀体通孔平面,球孔是 L 型的球阀见图 A.18。

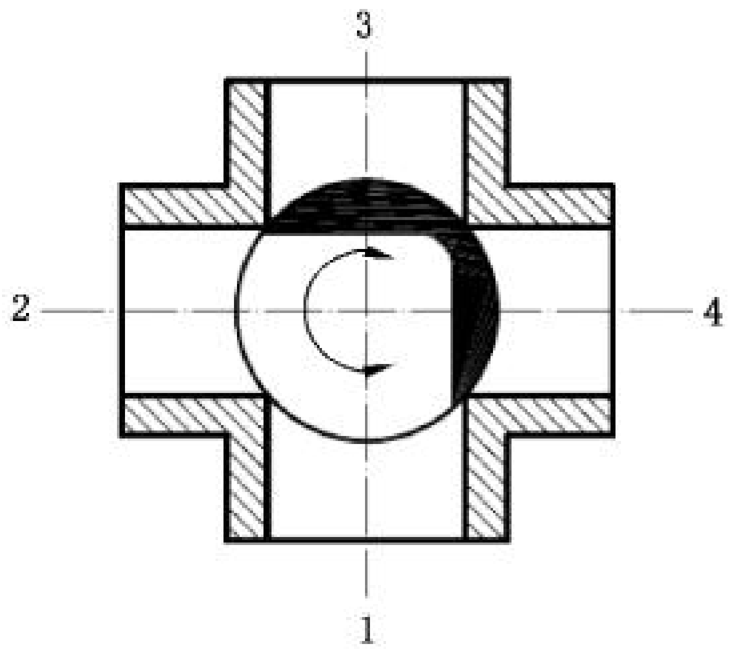

图 A.18 L 型球孔四通球阀

A.3.1.2 阀杆垂直于阀体通孔平面,球孔是 T 型的球阀见图 A.19。

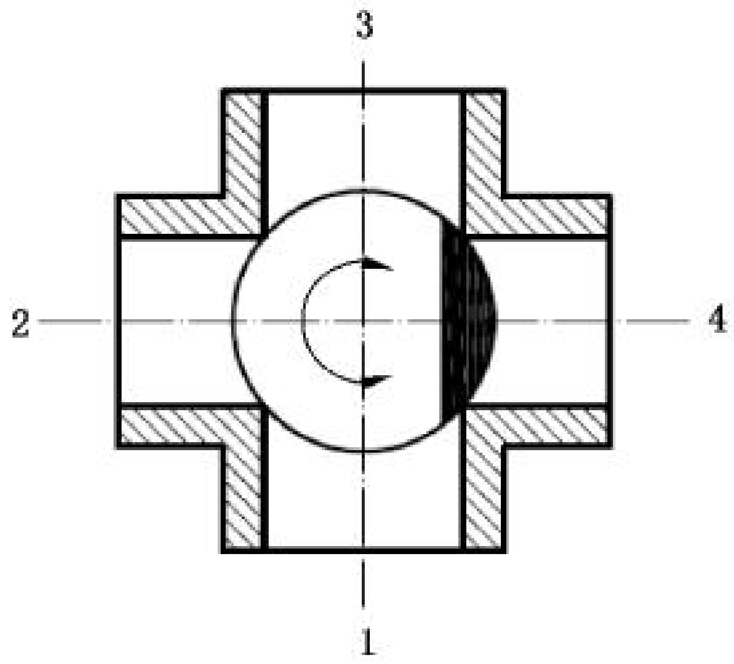

图 A.19 T 型球孔四通球阀

A.3.2 功能型可选方案

A.3.2.1 L 型球孔四通球阀球体旋转 90°连通两路,图 A.18 位置表示为 1、2 路相通,3、4 路关闭。

A.3.2.2 T 型球孔四通球阀球体旋转 90°连通三路,图 A.19 位置表示为 1、2、3 路相通,4 路关闭。

A.4 其他功能可选方案

球阀其他功能是可选的。

附　录　B
（资料性附录）
公称外径 d_n 与公称通径 DN 对照关系

公称外径 d_n 与公称通径 DN 对照关系见表 B.1。

表 B.1　公称外径 d_n 与公称通径 DN 对照关系　　单位为毫米

公称外径 d_n	公称通径 DN	公称外径 d_n	公称通径 DN
16	10	75	65
20	15	90	80
25	20	110	100
32	25	125	100
40	32	140	125
50	40	160	150
63	50	180	150

附　录　C
（资料性附录）
采购信息

C.1 采购方购买球阀时至少应确定下列信息：

a） 球阀；

b） 本标准编号；

c） 球阀类型，例如：两通球阀或多通球阀；

d） 阀体连接形式（和尺寸，如果需要），例如：热熔连接 S3.2；

e） 公称外径 d_n，例如：d_n 110；

f） 公称压力 PN，例如：PN 1.0；

g） 阀体材料，例如：PVC-U；

h） 阀座密封材料，例如：EPDM；

i） 输送流体的种类和条件，例如：0.6 MPa/20 ℃的水；

j） 操作元件形式，例如：手柄。

C.2 采购方需要选用控制装置的球阀时，制造商应确定下列信息：

a） 流体种类；

b） 球阀流量系数和流阻系数；

c） 最大和最小流量；

d） 最大和最小流量的使用条件：

　1） 球阀进口处的流体温度；

　2） 球阀进口和出口出的流体压力（压差）；

　3） 使用条件（流体、流量、压力和温度）；

e） 如果不是标准大气压应提供环境状态（如：空气状态）。

参 考 文 献

[1] GB/T 150.3—2011 压力容器 第3部分:设计

*

书号:155066·1-63073