



团 体 标 准

T/ZZB 3987—2025

工业用氯化聚氯乙烯（PVC-C）球阀

Industrial chlorinated polyvinyl chloride (PVC-C) ball valve

2025 - 12 - 20 发布

2025 - 12 - 31 实施

浙江省质量协会 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	1
4 基本要求	1
5 技术要求	2
6 试验方法	5
7 检验规则	6
8 标志、包装、运输和贮存	7
9 质量承诺	8



前 言

本文件依据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》的规则起草。

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专利的责任。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：嘉兴南艺管业股份有限公司。

本文件参与起草单位：浙艺管业（武汉）有限公司、广州市佐利管道设备有限公司。

本文件主要起草人：刘华鹏、刘建忠、陶文丰、刘阿建、黄博、孔庆晓。

本文件评审专家组长：徐海平。



工业用氯化聚氯乙烯（PVC-C）球阀

1 范围

本文件规定了工业用氯化聚氯乙烯(PVC-C)球阀(以下简称球阀)的基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、质量承诺。

本文件适用于公称压力范围 PN -0.001 MPa~PN 1.6 MPa、公称外径范围 $d_n 20 \text{ mm} \sim d_n 110 \text{ mm}$ 、介质温度 $-10^\circ\text{C} \sim 90^\circ\text{C}$ ，以氯化聚氯乙烯(PVC-C)为主要原料，经加工成型后的工业用球阀。

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。

- GB/T 2828.1 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
- GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 8802 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定
- GB/T 8803 注射成型硬质聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物(ABS)和丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸盐三元共聚物(ASA)管件 热烘箱试验方法
- GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定
- GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分 PN系列
- GB/T 18998.1 工业用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第1部分:总则
- GB/T 18998.3 工业用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第3部分:管件
- GB/T 19278 热塑性塑料管材、管件与阀门通用术语及其定义
- GB/T 21300 塑料管材和管件 不透光性的测定
- GB/T 27726—2011 热塑性塑料阀门压力试验方法及要求
- GB/T 28494 热塑性塑料截止阀
- GB/T 30832 阀门 流量系数和流阻系数试验方法
- GB/T 37842—2019 热塑性塑料球阀

3 术语和定义

GB/T 19278、GB/T 37842—2019、GB/T 18998.1界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

4.1 研发设计

- 4.1.1 应采用三维计算机辅助分析软件开展产品应力分析与模流分析。
- 4.1.2 应具备模具与产品的结构设计、工艺设计能力。

4.2 原材料

4.2.1 氯化聚氯乙烯树脂的氯含量应不小于 65%。

4.2.2 橡胶密封圈应使用氟橡胶材料，邵氏硬度 65 ± 5 度，拉伸强度不小于 8 MPa，扯断伸长率不小于 175%。

4.2.3 球芯应采用聚偏氟乙烯（PVDF）材料，其密度应不小于 1.76 g/cm^3 ，熔融温度应不小于 168°C 。

4.3 工艺与装备

4.3.1 应采用自动化集中供料系统，实现原料的定点、定量供给。

4.3.2 壳体应采用注塑一次成型工艺。

4.3.3 球芯应采用专用双刀球车床进行机加工。

4.4 检验检测

4.4.1 应具备原材料（密度、拉伸强度、缺口冲击强度）及球阀成品（维卡软化温度、热烘箱试验、壳体强度、整体强度、密封性、操作扭矩、疲劳强度）的检测能力。

4.4.2 应配备万能试验机、悬臂梁摆锤冲击试验机、电热恒温干燥箱、热变形维卡软化点温度测定仪、管材耐压爆破试验机、阀门试压机等检测设备。

5 技术要求

5.1 外观

球阀内外表面应光滑、清洁，不应存在裂纹、气泡、脱皮、明显的杂质、收缩变形，以及色泽不均、降解变色等缺陷。

5.2 尺寸

5.2.1 连接尺寸

5.2.1.1 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。

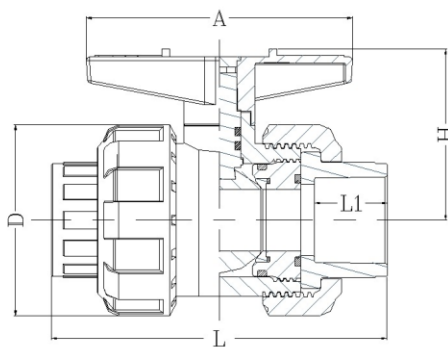
5.2.1.2 球阀的承口尺寸应符合 GB/T 18998.3 的规定。

5.2.1.3 法兰连接式球阀的法兰连接尺寸应符合 GB/T 9124.1 的规定。

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

5.2.2 结构尺寸

5.2.2.1 活接连接式球阀结构如图 1 所示，结构尺寸应符合表 1 的规定。



标引序号说明:

- A ——手柄长度;
 D ——紧固盖外径尺寸;
 L ——总长;
 L₁ ——承插深度;
 H ——中心高度。

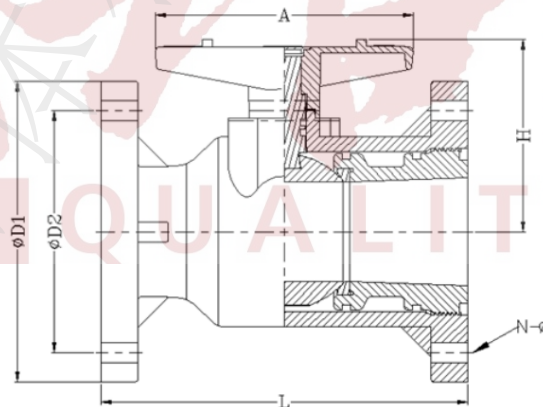
图1 活接连接式球阀的结构

表1 活接连接式球阀的结构尺寸

单位为毫米

公称直径 d _n	公称通径 DN	结构尺寸				
		A	D	H	L	L ₁
20	15	85	56	50	105	21.5
25	20	90	63	55	116	22
32	25	105	75	65	132	24.5
40	32	116	85	75	149	28.5
50	40	125	99	86	165	31.5
63	50	137.5	118	100	190	38
75	65	154.5	141	120	235	44
90	80	176.5	164	138	270	51
110	100	206.5	201.5	160	320	61

5.2.2.2 法兰连接式球阀结构如图2所示,结构尺寸应符合表2的规定。



标引序号说明:

- D₁ ——法兰外径;
 D₂ ——法兰孔中心距;
 N-φ ——法兰孔数和孔直径。

图2 法兰连接式球阀结构

表2 法兰连接式球阀结构尺寸

单位为毫米

公称直径 d_n	公称通径 DN	结构尺寸					
		D_1	D_2	A	H	L	N— \emptyset
32	25	116	86	105	65	150	4— $\emptyset 14$
40	32	140	100	116	85	160	4— $\emptyset 18$
50	40	145	110	125	88	165	4— $\emptyset 18$
63	50	165	125	137.5	98	180	4— $\emptyset 18$
75	65	180	145	154.6	111	220	4— $\emptyset 18$
90	80	195	160	176.5	128	250	4— $\emptyset 18$
110	100	220	182	206.6	139	280	8— $\emptyset 18$

5.3 维卡软化温度

阀体的维卡软化温度应不小于105℃。

5.4 热烘箱试验

试验后试样的开裂、脱层、气泡、熔接缝开裂等缺陷的判定应符合GB/T 8803的规定。

5.5 壳体强度

按表3规定的条件进行壳体强度试验，过程中阀门应无渗漏、破裂及其他可见破坏。

表3 壳体试验条件

温度 ℃	试验压力 ^a P_{test} /MPa	最短试验时间 h	试验介质	
			内部	外部
20±2	3.6×PN	1	水	水或空气 ^b
^a 试验压力 P_{test} 由以下公式计算得出： $p_{test} = (\sigma_t / \sigma_s) \times PN$ 其中： σ_t —试验条件下的诱导应力，MPa； σ_s —设计应力，MPa； ^b 如有争议，进行仲裁试验时，外部应为水。				

5.6 球阀整体强度

按表4规定的条件进行球阀整体强度试验，过程中阀门应无渗漏、破裂及其他可见破损。

表4 球阀整体强度试验条件

温度 ℃	试验压力 P_{test} /MPa	最短试验时间 h	试验介质	
			内部	外部
80±2	0.39×PN	1000	水	水或空气

5.7 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，流量系数实测值不应小于标称值的95%，流阻系数实测值不应大于标称值的105%。

5.8 阀座和阀体的密封性

按表5规定的条件进行密封性试验，过程中阀门应无渗漏。

表5 密封性试验条件

试验	最少试验时间 s		试验压力 MPa	温度 ℃	试验介质	
					内部	外部
阀座试验（阀门 关闭）	60		0.3	20±2	空气	水
	$d_n \leq 110\text{mm}$	15	$1.5 \times \text{PN}^a$		水 ^b	空气
密封件试验（阀 门半开）	$d_n \leq 63\text{mm}$	15	$2.0 \times \text{PN}^a$		水 ^b	空气
	$d_n > 63\text{mm}$	30				

^a 最大试验压力 (PN+0.5) MPa;
^b 或者采用内部为空气，外部为水，试验压力为 (0.6±0.1)MPa；如有争议，内部介质为水，外部介质为空气。

5.9 操作扭矩

应符合GB/T 37842—2019的规定。

5.10 疲劳强度

5.10.1 试验过程中球阀不应有滴漏现象。

5.10.2 试验后球阀密封性能应符合 5.8 的要求。

5.10.3 试验后球阀的所有功能仍能正常使用。

5.10.4 $d_n < 63\text{ mm}$ 球阀循环次数应不小于 20000 次； $d_n \geq 63\text{ mm}$ 循环次数应不小于 8000 次。

5.11 透光率

球阀透光率应不大于0.2%。

6 试验方法

6.1 试样状态调节和试验标准环境

6.1.1 应在球阀装配 48 h 后取样。

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

6.2 外观

采用感官法进行检验。

6.3 尺寸

按GB/T 8806规定的方法执行。

6.4 维卡软化温度

按GB/T 8802规定的方法执行，取样部位为阀体。

6.5 热烘箱试验

按GB/T 8803规定的方法执行。

6.6 壳体强度

按GB/T 27726—2011中7.2规定的方法执行。

6.7 球阀整体强度

按GB/T 27726—2011中7.3规定的方法执行。

6.8 流通能力

按GB/T 30832规定的方法执行。

6.9 密封性

按GB/T 27726—2011规定的方法执行。

6.10 操作扭矩

按GB/T 28494中附录 B规定的方法执行。

6.11 疲劳强度试验

按GB/T 37842—2019中7.9规定的方法执行。

6.12 透光率

按GB/T 21300规定的方法执行，试样取自与球阀壳体相同原料生产的管材。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批和分组

7.2.1 组批

同一批原料，同一配方和工艺情况下生产的同一规格阀门为一批。当 $d_n \leq 32$ mm时，每批数量不超过7000个；当 $d_n > 32$ mm时，每批数量不超过3000个。如果生产7天仍不足批量，以7天产量为一批。

7.2.2 分组

按GB/T 37842—2019的规定执行。

7.3 出厂检验

- 7.3.1 产品需经质量检验部门检验合格并附有合格证方可出厂。
- 7.3.2 出厂检验项目为 5.1、5.2、5.3、5.4 和 5.8。
- 7.3.3 5.1、5.2 的检验按 GB/T 2828.1 的规定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。具体抽样方案见表 6。

表6 抽样方案

单位为件

批量 N	样本量 n	接收数 Ac	拒收数 Re
≤150	2	0	1
151~280	13	1	2
281~500	20	2	3
501~1200	32	3	4
1201~3200	50	5	6
3201~10000	80	7	8

7.3.4 在计数抽样合格的产品中，随机抽取足够的样品进行 5.3、5.4 和 5.8 的检验。

7.4 型式检验

7.4.1 型式检验项目为第 5 章中的全部技术要求。

7.4.2 若有以下情况之一，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试定型试验；
- 结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。
- 每隔两年进行一次型式检验。

7.4.3 型式检验项目有一项不达标时，则判该批为不合格批。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品应至少包括以下永久性标志：

- 材料：PVC-C；
- 产品规格：公称直径和公称压力；
- 本标准的标准号；
- 商标。

8.1.2 产品外包装应至少有以下标志：

- 生产厂家、厂址；
- 产品名称（包含材料）；
- 商标；
- 产品规格；
- 生产日期；

- f) 产品数量;
- g) 生产批号。

8.2 包装

8.2.1 按 GB/T 37842—2019 的规定执行。

8.2.2 应放入使用说明书。

8.3 运输

产品运输时, 不得受到剧烈的撞击、划伤、抛摔、曝晒、雨淋和污染。

8.4 贮存

产品应合理堆放、远离热源、防止雨淋和污染。

9 质量承诺

9.1 在符合使用说明书的情况下, 自发货日起 18 个月内, 如产品出现因制造问题而产生的损坏或无法正常工作, 由制造单位免费为用户修理或调换。

9.2 用户有诉求时, 应在 12 h 内做出响应, 48 h 内为用户提供解决方案。