

ICS 23.060.01

J 16

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 13884—2020

阀门启闭扭矩测试规程

Valve opening and closing torque test regulation

2020-04-16 发布

2021-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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 测试方法与测试要求	2
4.1 测试方法	2
4.2 测试要求	3
5 测试步骤、数据记录	3
6 附则	3
附录 A (资料性附录) 阀门启闭扭矩测试记录	4
附录 B (资料性附录) 用扭矩扳手进行阀门启闭扭矩测试	5
B.1 总则	5
B.2 测试要求	5
附录 C (资料性附录) 阀门启闭阀杆轴向力测试	7
C.1 范围	7
C.2 测试方法	7
C.3 测试要求	8
C.4 测试步骤及数据记录	8
图 1 典型扭矩测试装置原理图	2
图 B.1 用扭矩扳手进行阀门启闭扭矩测试原理	5
图 C.1 典型轴向力测试装置原理	7
表 A.1 阀门启闭扭矩测试记录	4
表 C.1 阀门启闭轴向力测试记录	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC 188）归口。

本标准负责起草单位：黄山良业智能控制股份有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、宁波埃美柯铜阀门有限公司、浙江万得凯流体设备科技股份有限公司、中核苏阀科技实业股份有限公司。

本标准参加起草单位：远大阀门集团有限公司、大通互惠集团有限公司、玉环县金炜阀门厂、浙江利水科技股份有限公司、浙江鑫帆暖通智控股份有限公司、安徽铜都流体科技股份有限公司。

本标准主要起草人：项美根、项晓明、胡春艳、郑雪珍、查昭、陈鉴平、刘丙志、赵赞、董根法、黄辉、蒋灵会、王春。

本标准为首次发布。

阀门启闭扭矩测试规程

1 范围

本标准规定了阀门启闭扭矩测试的术语和定义、测试方法与测试要求、测试步骤、数据记录以及附则。

本标准适用于闸阀等多回转阀门和球阀等部分回转阀门的启闭过程操作扭矩测试。

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 12222 多回转阀门驱动装置的连接

GB/T 12223 部分回转阀门驱动装置的连接

GB/T 13927 工业阀门 压力试验

GB/T 21465 阀门 术语

GB/T 26480 阀门的检验和试验

ISO 5210:2017 多回转阀门驱动装置的连接 (Industrial valves—Multi-turn valve actuator attachments)

ISO 5211:2017 部分回转阀门驱动装置的连接 (Industrial valves—Part-turn valve actuator attachments)

3 术语和定义

GB/T 21465 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

阀门启闭扭矩 **valve opening and closing torque**

为实现阀门开启、关闭，施加在阀杆或阀杆螺母上的扭转力矩，单位为牛米 (N·m)。

3.2

阀门启闭扭矩测试装置 **valve opening and closing torque testing device**

扭矩测试装置

连接于阀门并可操作阀门，用于测定阀门启闭过程动态扭矩值的装置。

3.3

多回转型扭矩测试装置 **multi-turn valve torque testing device**

用于测定闸阀等多回转阀门扭矩的测试装置。

3.4

部分回转型扭矩测试装置 **part-turn valve torque testing device**

用于测定球阀等部分回转阀门扭矩的测试装置。

3.5

测试最大扭矩 **maximum testing torque**

扭矩测试装置输出扭矩过程中允许的最大扭矩值，单位为牛米 (N·m)。

3.6

输出转速 output speed

单位时间内，扭矩测试装置输出轴的转数，单位为转每分 (r/min)。

3.7

阀门启闭阀杆轴向力 axial force of valve opening and closing stem

为实现阀门开启、关闭，施加在阀杆上的轴向力，单位为牛 (N)。

3.8

阀门启闭轴向力测试装置 testing device for axial force of valve opening and closing

轴向力测试装置

连接于阀门并可操作阀门，用于测定阀门启闭过程动态阀杆轴向力值的装置。

3.9

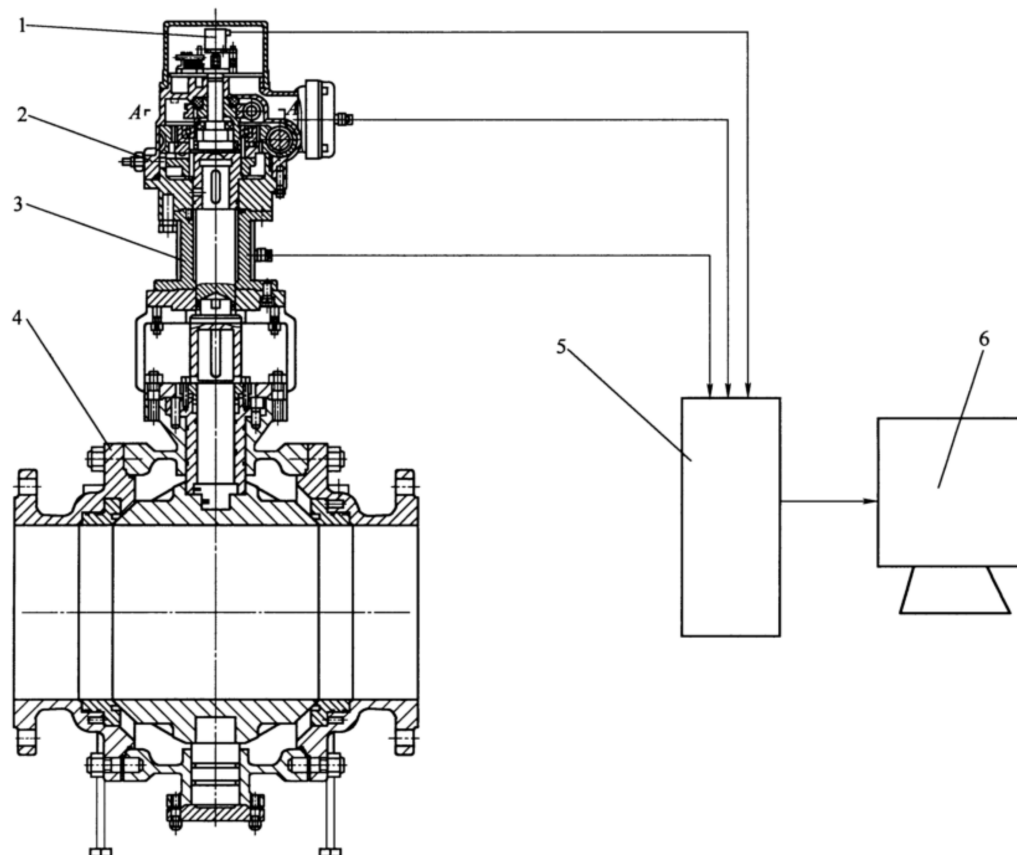
阀杆位移速度 stem displacement velocity

单位时间内，轴向力测试装置带动阀杆移动的距离，单位为毫米每秒 (mm/s)。

4 测试方法与测试要求

4.1 测试方法

阀门启闭扭矩测试由扭矩测试装置完成。扭矩测试装置由扭矩传感器、扭矩输出型驱动装置、位置传感器、控制单元、数据输出设备等组成，典型原理图如图 1 所示。



说明：

1——位置传感器；

2——扭矩输出型驱动装置；

3——扭矩传感器；

4——被测阀门；

5——控制单元；

6——数据输出。

图1 典型扭矩测试装置原理图

4.2 测试要求

4.2.1 扭矩传感器一端与被测阀门连接，另一端与驱动装置连接。两端部应采用带止口定位的法兰连接，以确保驱动装置输出轴与阀杆同轴。

4.2.2 驱动装置的运动由控制单元控制。

4.2.3 由扭矩传感器和位置传感器输出的电信号，输入控制单元转换后，其测试过程及测试结果数据应能显示、打印、储存。

4.2.4 阀门启闭扭矩测试，应按制造厂或用户要求的压力工况进行测试。在阀门压力试验下进行测试时，应符合 GB/T 13927 或 GB/T 26480 的规定。

4.2.5 扭矩测试装置所用扭矩传感器、位置传感器的精度应不大于 0.5%，系统测量误差应不大于 2%。

4.2.6 闸阀等多回转型扭矩测试装置的输出转速应为 18 r/min 或 36 r/min。为保持扭矩测试曲线的连续性，输出轴每转 1 圈其扭矩采样点应不少于 120 个。输出转速、采样点也可按订货合同的要求。

4.2.7 球阀等部分回转型扭矩测试装置的输出转速应为 0.125 r/min~1 r/min。为保持扭矩测试曲线的连续性，在 0~100%测量范围内的采样点，每 1%变化量应不少于 1 个。输出转速、采样点也可按订货合同的要求。

4.2.8 扭矩测试装置安装方式可为卧式或立式。

4.2.9 为便于扭矩测试装置与被测阀门安装，大规格扭矩测试装置应设置起吊位，使其平稳吊装。

4.2.10 扭矩测试装置应具有限定测试最大扭矩的功能，传感器检测到测试最大扭矩值时，能紧急切断电源，停止工作，最大限度保证扭矩传感器和被测试阀门不被损坏。

4.2.11 扭矩测试装置与被测阀的连接应符合 GB/T 12222、GB/T 12223 或 ISO 5210:2017、ISO 5211:2017 的规定，或按订货合同的要求。

5 测试步骤、数据记录

5.1 将被测阀门安装在阀门压力试验台上，或按 4.2.4 规定的压力工况条件，安装被测阀门。

5.2 将扭矩测试装置安装在被测阀门上。

5.3 启动扭矩测试装置，待运行平稳，具备阀门扭矩测试条件后，测试被测阀门启闭扭矩，记录测得的压差与启闭过程最大扭矩值。

5.4 阀门启闭扭矩测试记录参见附录 A。

6 附则

6.1 用扭矩扳手进行阀门启闭扭矩测试，参见附录 B。

6.2 阀门启闭阀杆轴向力测试，参见附录 C。

附 录 A
(资料性附录)
阀门启闭扭矩测试记录

阀门启闭扭矩测试记录见表 A.1。

表A.1 阀门启闭扭矩测试记录

测试日期		测试地点	
阀门制造厂		阀门名称	
型号、规格		公称压力 (压力等级)	PN (Class)
扭矩测试装置名称 型号规格		测试执行标准	
测试条件	压力试验标准或供货合同约定的试验要求		备注
压力试验标准条件 下测试			
按订货合同的要求 测试			
项目	开向试验数据记录		关向试验数据记录
	开启时压差 MPa	开启过程最大扭矩 N·m	关闭时压差 MPa 关闭过程最大扭矩 N·m
数据记录			
备注			

附录 B
(资料性附录)
用扭矩扳手进行阀门启闭扭矩测试

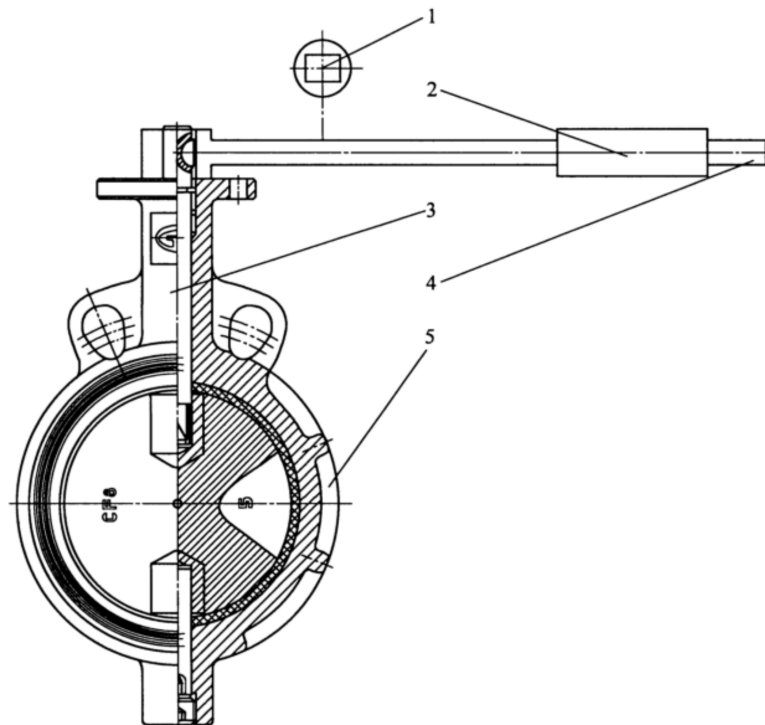
B.1 总则

本附录规定了用扭矩扳手测试阀门启闭扭矩的要求。

本附录适用于启闭扭矩不大、测试精度要求不高的小型闸阀等多回转阀门和球阀等部分回转阀门的启闭扭矩测试。

B.2 测试要求

B.2.1 用扭矩扳手进行阀门启闭扭矩测试的原理如图 B.1 所示。



说明：

- | | |
|-------------|----------|
| 1——扭矩数显表； | 4——扭矩扳手； |
| 2——扭矩扳手中心线； | 5——被测阀门。 |
| 3——被测阀杆中心线； | |

图B.1 用扭矩扳手进行阀门启闭扭矩测试原理

B.2.2 扭矩扳手与阀杆头部连接处的结合松紧应适度（不宜过松）；测试时，扭矩扳手的中心线应与被测阀阀杆中心线保持垂直状态。

B.2.3 所用扭矩扳手应是测量精度不大于 $\pm 1\%$ 的数显扭矩扳手，以下简称扭矩扳手。

B.2.4 用扭矩扳手进行阀门扭矩测试，应在压力试验条件下进行，压力试验应符合 GB/T 13927 或 GB/T

26480 的规定,或按订货合同的要求。

B.2.5 根据阀门采购商或制造厂对产品要求,用扭矩扳手进行阀门启闭扭矩测试,也可以在不同压差条件下,或阀门使用现场工况下进行,测试要求按订货合同的要求。

B.2.6 测试步骤及数据记录,参照第 5 章执行。

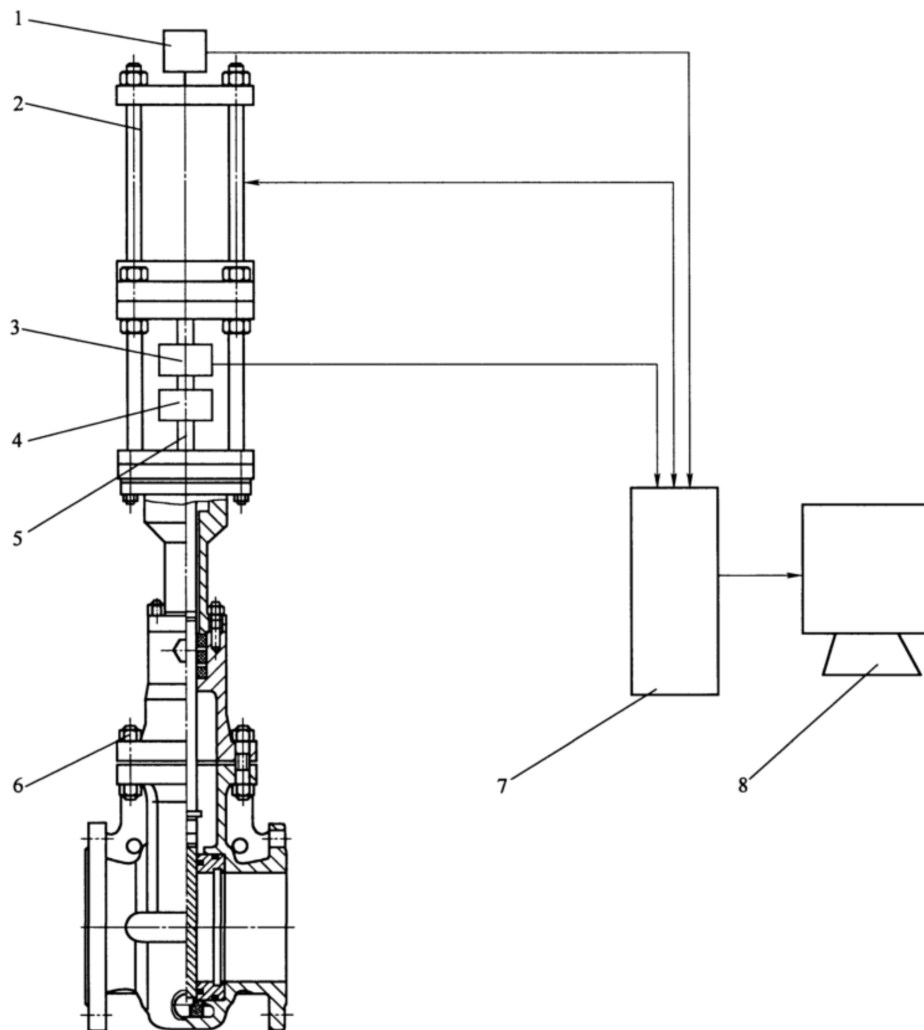
附录 C
(资料性附录)
阀门启闭阀杆轴向力测试

C.1 范围

本附录规定了阀门启闭阀杆轴向力测试的测试方法与要求、测试步骤和数据记录。
本附录适用于平板闸阀等直行程阀门启闭过程阀杆轴向力测试。

C.2 测试方法

阀杆轴向力测试由轴向力测试装置完成。轴向力测试装置由位置传感器、轴向力输出型驱动装置、轴向力传感器、阀杆连接件、控制单元、数据输出设备组成，其原理如图 C.1 所示。



说明：

- | | | | |
|----------------|------------|------------|----------|
| 1——位置传感器； | 3——轴向力传感器； | 5——被测阀门阀杆； | 7——控制单元； |
| 2——轴向力输出型驱动装置； | 4——阀杆连接件； | 6——被测阀门； | 8——数据输出。 |

图C.1 典型轴向力测试装置原理

C.3 测试要求

C.3.1 被测阀阀体、阀盖或支架法兰与带止口定位的驱动装置输出端法兰连接，阀杆通过阀杆连接件与轴向力传感器连接，轴向力传感器与驱动装置输出轴连接。驱动装置输出轴应与阀杆同轴。阀杆连接件与阀杆的连接形式与尺寸，应按订货合同的要求。

C.3.2 为保持轴向力测试曲线的连续性，轴向力测试装置的轴向力采样点，应保证阀杆移动 1 mm 不少于 30 个。

C.3.3 阀杆轴向力测试时，阀杆位移速度和阀杆的最大位移由制造厂与采购商约定。

C.3.4 轴向力测试装置与被测阀的连接，应符合 ISO 5210:2017 的规定，或按订货合同的要求。

C.3.5 阀门阀杆轴向力测试的其他要求，参照 4.2.8~4.2.10 执行。

C.4 测试步骤及数据记录

C.4.1 轴向力测试的测试步骤、数据记录，参照第 5 章执行。

C.4.2 阀门启闭轴向力测试记录格式与内容见表 C.1。

表C.1 阀门启闭轴向力测试记录

测试日期		测试地点	
阀门制造厂		阀门名称	
型号、规格		公称压力 (压力等级)	PN (Class)
轴向力测试装置 名称型号规格		测试执行标准	
测试条件	压力试验标准或供货合同约定的试验要求		备注
压力试验标准条件 下测试			
按订货合同的要求 测试			
项目 序号	开向试验数据记录		关向试验数据记录
	开启时压差 MPa	开启过程最大轴向力 N	关闭时压差 MPa 关闭过程最大轴向力 N
数据记录			
备注			