



中华人民共和国国家标准

GB/T 22107—2025

代替 GB/T 22107—2008

气动 方向控制阀 切换时间的测量

Pneumatic fluid power—Directional control valves—
Measurement of shifting time

(ISO 12238:2023, MOD)

2025-03-28 发布

2025-03-28 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 符号和单位 2

5 试验装置 2

6 测量准确度 6

7 试验程序 6

8 数据计算 8

9 测试数据报告 8

10 标注说明..... 8

附录 A（资料性） 测试数据报告示例 9

附录 B（资料性） 非排气切换时间测量 10

参考文献 13

前 言

本文件按照 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》的规定起草。

本文件代替 GB/T 22107—2008《气动方向控制阀 切换时间的测量》，与 GB/T 22107—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了标准的适用范围(见第 1 章)；
- 增加了术语和定义“排气切换时间”“充气切换时间”“非排气切换时间”(见 3.4～3.6)；
- 更改了符号和单位以及符合的标准(见第 4 章，2008 年版第 4 章)；
- 基本试验装置中增加了“节流阀”和“流量传感器”用以测定切换时间(非排气)，增加了对“气控阀”基本测试设备的要求(见 5.1)；
- 更改了对“压力传感器”的要求(见 5.3，2008 年版 5.3)；
- 增加了储气罐内空气的温度要求(见 5.4.2)；
- 更改了直流电磁阀和交流电磁阀的稳态电压(见 5.5.2、5.5.3，2008 年版的 5.5.2、5.5.3)；
- 增加了由试验装置的反向电动势引起的切换时间变化的要求(见 5.5.4)；
- 增加了对双稳态阀的测试要求(见 5.5.5)；
- 增加了使用数据记录系统的具体要求(见 5.6.1)；
- 更改了时间允许偏差值(见表 2，2008 年版表 2)；
- 更改了气动方向控制阀切换时间的试验程序(见第 7 章，2008 年版第 7 章)；
- 增加了非排气切换时间的计算方法(见 8.5)。

本文件修改采用 ISO 12238:2023《气动 方向控制阀 切换时间的测量》。

本文件与 ISO 12238:2023 相比做了下述结构调整：

- 7.4 的 a)～c)分别对应 ISO 12238:2023 的 7.4.1～7.4.3；
- 7.5 的 a)～c)分别对应 ISO 12238:2023 的 7.5.1～7.5.3；
- 7.6 的 a)、b)分别对应 ISO 12238:2023 的 7.6.1、7.6.2；
- 7.7 的 a)～c)分别对应 ISO 12238:2023 的 7.7.1～7.7.3。

本文件与 ISO 12238:2023 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 17446 替换了 ISO 5598 (见第 3 章)，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 786.1 替换了 ISO 1219-1 (见 4.2)，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 14513.1 替换了 ISO 6358-1 (见 5.2.1)，以适应我国的技术条件，提高可操作性。
- 更改了使用数据记录系统的具体要求(见 5.6.1)，以适应我国的技术条件，提高可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将第 4 章标题更改为“符号和单位”；
- 删除了单位“bar”；
- 更改了图 1、图 2 说明 6 的表述。

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本文件起草单位:江苏大学、深圳垦拓流体技术股份有限公司、浙江星辰气动有限公司、浙江亿太诺科技股份有限公司、深圳市伙伴气动精密机械有限公司、山耐斯自动化(宁波)集团有限公司、星宇电子(宁波)有限公司、江苏科技大学、宁波普瑞均胜汽车电子有限公司、史塔克工业自动化有限公司、天津大学、深圳市天一智能科技有限公司、铜陵学院、浙江永源机电制造有限公司、科讯工业制造(深圳)有限公司、无锡福斯拓科科技有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司。

本文件主要起草人:钱鹏飞、浦晨玮、张成、钱墅、刘勇、虞儒杨、唐圣钦、陈广景、钟伟、张振威、马迪炜、单军波、赵苓、梅皓麟、王东生、张辉、张生洲、王利敏、张珂。

本文件于 2008 年首次发布,本次为第一次修订。

气动 方向控制阀 切换时间的测量

1 范围

本文件确立了测量电气控制方向控制阀(以下简称“电控阀”)和气动控制方向控制阀(以下简称“气控阀”)切换时间的测试程序。

本文件适用于具有 2 个或 3 个工作位置的单稳态和双稳态气动方向控制阀的测量。

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 786.1 流体传动系统及元件 图形符号和回路图 第 1 部分:图形符号(GB/T 786.1—2021,ISO 1219-1:2012,IDT)

GB/T 14513.1 气动 使用可压缩流体元件的流量特性测定 第 1 部分:稳态流动的一般规则和试验方法(GB/T 14513.1—2017,ISO 6358-1:2013,IDT)

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇(GB/T 17446—2024,ISO 5598:2020,MOD)

ISO 80000-1 数量和单位 第 1 部分:总则(Quantities and units—Part 1:General)

3 术语和定义

GB/T 17446 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

切换时间 shifting time

被试阀从控制信号(电气或气动)发生变化到相对应的出口端压力发生规定变化的时间间隔。

注:根据阀的类型,“开启切换时间”或“复位切换时间”指能够切换到排气位置或非排气位置的时间。因此,在本文件中,使用术语“排气切换时间”“充气切换时间”和“非排气切换时间”。根据阀的类型,就能根据附录获得相应的开启切换时间或复位切换时间。

3.2

开启切换时间 shifting on-time

被试阀施加控制信号时的切换时间。

3.3

复位切换时间 shifting off-time

被试阀撤销控制信号时的切换时间。

3.4

排气切换时间 shifting time (exhaust)

被试阀切换到工作口排气位置并使出口压力改变 10%所需的时间。

3.5

充气切换时间 shifting time (fill)

被试阀切换到工作口给连接元件或系统充气的位置并使出口压力改变 10%所需的时间。