



中华人民共和国国家标准

GB/T 22137.2—2018
代替 GB/T 22137.2—2008

工业过程控制系统用阀门定位器 第 2 部分：智能阀门定位器 性能评定方法

Valve positioners for industrial process control systems—
Part 2: Methods of evaluating the performance of intelligent valve positioners

(IEC 61514-2:2013, Industrial process control systems—Part 2: Methods of evaluating the performance of intelligent valve positioners with pneumatic outputs mounted on an actuator valve assembly, MOD)

2018-06-07 发布

2019-01-01 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

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 设计评审	4
4.1 总则	4
4.2 定位器标识	4
4.2.1 总则	4
4.2.2 电源单元	4
4.2.3 主传感器/输入组件	5
4.2.4 辅助传感器组件	5
4.2.5 人机界面	5
4.2.6 通信接口	5
4.2.7 数据处理单元	5
4.2.8 输出子系统	5
4.2.9 外部功能	6
4.3 需要评审的功能和性能	7
4.3.1 检查表	7
4.3.2 报告	12
4.4 文本信息	12
5 性能试验	14
5.1 总则	14
5.2 性能试验的参比条件	14
5.2.1 概述	14
5.2.2 阀门特性	14
5.3 一般试验程序	15
5.3.1 试验配置	15
5.3.2 试验注意事项	16
5.4 初步观察和测量	17
5.4.1 总则	17
5.4.2 安装程序	17
5.4.3 组态程序	17
5.4.4 阀杆位置校准程序	17
5.4.5 阀杆位置整定程序	17
5.5 性能试验程序	18
5.5.1 总则	18

5.5.2 影响量的影响	21
6 其他事项	27
6.1 安全	27
6.2 外壳防护等级	27
6.3 电磁发射	27
6.4 改型	27
7 评定报告	27
附录 A (规范性附录) 振动试验配置	29
附录 B (资料性附录) 与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件	30
参考文献	33

前 言

GB/T 22137《工业过程控制系统用阀门定位器》分为以下两部分：

- 第 1 部分：气动输出阀门定位器性能评定方法；
- 第 2 部分：智能阀门定位器性能评定方法。

本部分为 GB/T 22137 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 22137.2—2008《工业过程控制系统用阀门定位器 第 2 部分：气动输出智能阀门定位器性能评定方法》。与 GB/T 22137.2—2008 相比，主要变化如下：

- 修改了标准名称；
- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,2008 年版的第 2 章)；
- 修改了术语“配置”为“组态”(见 3.2,2008 年版的 3.2)；
- 修改了术语“可配置性”为“组态能力”(见 3.3,2008 年版的 3.3)；
- 修改了术语“组建”为“设置”(见 3.6,2008 年版的 3.6)；
- 修改了术语“行程截断”为“行程截止点”(见 3.7,2008 年版的 3.6)；
- 增加了评审功能检查表中对“双向作用型”的考虑方面(见表 1)；
- 将“阀门诊断”“检查阀门诊断范围和工具”从可靠性操作部分调整至功能部分(见表 1,2008 年版的 4.2.1.4)；
- 删除了可靠性评审表中“不正确使用的检测”“用于降低前期故障的环境应力筛选”(见 2008 年版的 4.2.1.5)；
- 增加了失效保护特性表格(见表 6)；
- 删除了“生产商支持”表格(见 2008 年版的 4.2.1.6)；
- 修改了性能试验参比条件中动态测试和气流实验中气源压力的变化量(见 5.2.1,2008 年版的 5.1)；
- 删除了执行机构的具体尺寸(见 2008 年版的表 1、表 2)；
- 删除了执行器行程的推荐值(见 2008 年版的 5.1.1.2)；
- 修改了摩擦线条款中死区的大小(见 5.2.2.7,2008 年版的 5.1.1.6)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 61514-2:2013《工业过程控制系统 第 2 部分：安装在执行机构/阀门组合体上带气动输出的智能阀门定位器性能评定方法》。

本部分与 IEC 61514-2:2013 相比技术差异及其原因如下：

- 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：

- 用等同采用 IEC 60068-2-1:2007 的 GB/T 2423.1—2008 代替了 IEC 60068-2-1:1990；
- 用等同采用 IEC 60068-2-2:2007 的 GB/T 2423.2—2008 代替了 IEC 60068-2-2:1974；
- 用等同采用 IEC 60068-2-78:2012 的 GB/T 2423.3—2016 代替了 IEC 60068-2-78:2001；
- 用等同采用 IEC 60068-2-31:1982 的 GB/T 2423.7—1995 代替了 IEC 60068-2-31:1969；
- 用等同采用 IEC 60050-351:2006 的 GB/T 2900.56—2008 代替了 IEC 60050(所有部分)；
- 用等同采用 IEC 60529:2013 的 GB/T 4208—2017 代替了 IEC 60529:1989；
- 删除了未规范性引用的 IEC 61069、IEC 62098 和 IEC 61158；
- 增加了规范性引用的 IEC 61508(所有部分)和 IEC 61511(所有部分)。

本部分做了下列编辑性修改：

——修改了标准名称；

——增加了资料性附录 B,列出与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本部分起草单位:上海工业自动化仪表研究院有限公司、常熟市维特隆自动化仪表有限公司、常熟市惠尔石化仪表有限公司、浙江派沃自控仪表有限公司、乐清市人民仪表有限公司、吴忠仪表有限责任公司、西门子(中国)有限公司、浙江贝尔控制阀门有限公司、上海自动化仪表有限公司自动化仪表七厂、杭州蓝圣阀门有限公司、中环天仪股份有限公司、深圳万讯自控股份有限公司、杭州良工阀门有限公司、浙江瑞工电气科技有限公司、重庆川仪调节阀有限公司。

本部分主要起草人:李明华、张建伟、吴维君、徐志龙、王汉克、王剑、杨富江、冯晓平、林小克、叶林宋、林权武、李强、谢晓辉、李展其、邵万岳、王炯、王嘉宁、钟盛辉。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 22137.2—2008。

引 言

新型的过程测量和控制仪表,包括阀门定位器,多数都配有微处理器,采用数字化的数据处理和通信方法和(或)人工智能,使这些仪表更加复杂,也带来可观的附加价值。

现在的智能阀门定位器已经不再是仅仅控制阀门的位置,在许多情况下还具有自检、执行机构/阀门状态监测与报警等各种功能。新增的功能种类繁多,远非单一功能的“凸轮型”定位器可比。因此,与准确度相关的性能试验,虽然仍然非常重要,但已不足以证明智能阀门定位器的灵活性、能力和设计施工、安装、可维护性、可靠性和可操作性等方面的特点。

本部分所述的评定,同时考虑了硬件和软件的性能试验和设计评审。本部分的结构安排一定程度上遵循了 IEC/TS 62098《基于微处理器仪表的评定方法》的框架。GB/T 22137.1 所述的一些性能试验仍然适用于智能阀门定位器。建议进一步阅读 IEC 61069《工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定》。

工业过程控制系统用阀门定位器

第 2 部分：智能阀门定位器

性能评定方法

1 范围

GB/T 22137 的本部分规定了单作用或双作用智能阀门定位器(以下简称:定位器)的性能评定方法,旨在通过设计评审和试验来测试和确定智能阀门定位器的静态和动态性能、智能化程度和通信能力。

本部分适用于接收标准模拟量电输入信号(见 IEC 60381)和(或)经由数据通信链路传输的数字信号并有气动输出的智能阀门定位器。按第 3 章的定义,智能阀门定位器是一种采用数据处理、决策生成和双向通信等数字技术来实现其功能的仪表。它可以配备附加传感器和附加功能来支持其主要功能。

智能阀门定位器的性能试验需要将定位器安装和连接到配用的执行机构/阀门组合体上。由于定位器的性能很大程度上取决于所使用的执行机构,因此组合体的一些特征参数,如:尺寸、行程、摩擦力(回差)、填料函类型、弹簧组件和气动部分的气源压力宜精心选择和报告。

本部分所规定的评定方法旨在供测试实验室验证定位器的性能指标。建议定位器的制造商在早期开发阶段就运用本标准。

本部分旨在给定位器的设计评定提供指导,为此提供了:

- 按结构化方法评审智能阀门定位器硬件和软件设计的检查表;
- 在不同环境条件和工作条件下测量和确定智能阀门定位器性能的试验方法;
- 试验数据的报告方法。

当不要求或者不可能按本部分进行全面评定时,可进行必要的试验,并按本部分相关条款的规定报告试验结果。在这种情况下,试验报告宜说明其中并不包含本部分所规定的全部试验项目。此外,还宜提及被省略的项目,使报告的阅读者有一个清晰的概念。

本部分也适用于带微处理器但不具备双向通信功能的非智能阀门定位器,在这种情况下,性能评定宜简化成限定的性能试验方案和简略的结构评审。

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 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温(IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.3—2016 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2012,IDT)

GB/T 2423.7—1995 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ec 和导则:倾跌与翻倒(主要用于设备型样品)(IEC 60068-2-31:1982,IDT)