



中华人民共和国国家标准

GB/T 28474.2—2012

工业过程测量和控制系统用压力/差压 变送器 第2部分：性能评定方法

Pressure/Differential-pressure transmitter for use in industrial-process measure
and control systems—Part 2: Methods of evaluating the performance



2012-06-29 发布

2012-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

GB/T 28474《工业过程测量和控制系统用压力/差压变送器》分为两部分：

——第 1 部分：通用技术条件；

——第 2 部分：性能评定方法。

本部分是 GB/T 28474 的第 2 部分。

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和控制标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本部分参加起草单位：重庆横河川仪有限公司、上海威尔泰工业自动化股份有限公司、上海自动化仪表股份有限公司、重庆市伟岸测器制造有限公司、天津肯泰仪表有限公司、西门子(中国)有限公司、西仪集团有限责任公司、福州福光百特自动化设备有限公司、福建上润精密仪器有限公司、福建顺昌虹润精密仪器有限公司、西南大学。

本部分主要起草人：赵力行、孙宏泉。

本部分参加起草人：黄理光、陆孝孟、蔡冰珣、田泉林、唐田、王洪明、周佩霞、沈伟愿、赵建梅、汪宝兵、顾建华、张玲玲、柏承显、郑剑秋、戈剑、卞坚斌、张新国、周雪莲、刘枫、黄巧莉、祝培军、张建成。



工业过程测量和控制系统用压力/差压 变送器 第2部分:性能评定方法

1 范围

GB/T 28474 的本部分规定了工业过程测量和控制系统用压力/差压变送器的性能评定方法和检验规则。

本部分适用于工业过程测量和控制系统用压力/差压变送器(以下简称变送器)。

本部分不适用于气动变送器。

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 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 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 2900.56 电工术语 自动控制(GB/T 2900.56—2002,idt IEC 60050-351:1998,International Electrotechnical Vocabulary—Automatic control)

GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求(GB 3836.1—2010,IEC 60079-0:2007,MOD)

GB 3836.2 爆炸性环境 第2部分:由隔爆型“d”保护的设备(GB 3836.2—2010,IEC 60079-1:2007,MOD)

GB 3836.4 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的设备(GB 3836.4—2010,IEC 60079-11:2006,MOD)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—2008,IEC 60529:2001,IDT)

GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求(GB 4793.1—2007,IEC 61010-1:2001,IDT)

GB/T 16511 电气和电子测量设备随机文件(GB/T 16511—1996,idt IEC 61187:1993)

GB/T 16842 外壳对人和设备的防护 检验用试具(GB/T 16842—2008,IEC 61032:1997,IDT)

GB/T 17614.1 工业过程控制系统用变送器 第1部分:性能评定方法(GB/T 17614.1—2008,IEC 60770-1:1999,IDT)

GB/T 17614.2 工业过程控制系统用变送器 第2部分:检查和例行试验导则(GB/T 17614.2—2008,IEC 60770-2:2003,IDT)

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(GB/T 17626.2—2006,IEC 61000-4-2:2001,IDT)

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(GB/T 17626.3—2006,IEC 61000-4-3:2002,IDT)

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(GB/T 17626.4—2008,IEC 61000-4-4:2004,IDT)

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验 (GB/T 17626.5—2008,

IEC 61000-4-5:2005, IDT)

GB/T 18271.1 过程测量和控制装置 通用性能评定方法和程序 第1部分:总则(GB/T 18271.1—2000, idt IEC 61298-1:1995)

GB/T 18271.2 过程测量和控制装置 通用性能评定方法和程序 第2部分:参比条件下的试验(GB/T 18271.2—2000, idt IEC 61298-2:1995)

GB/T 18271.3 过程测量和控制装置 通用性能评定方法和程序 第3部分:影响量影响的试验(GB/T 18271.3—2000, idt IEC 61298-3:1998)

GB/T 18271.4 过程测量和控制装置 通用性能评定方法和程序 第4部分:评定报告的内容(GB/T 18271.4—2000, idt IEC 61298-4:1995)

GB/T 28474.1—2012 工业过程测量和控制系统用压力/差压变送器 第1部分:通用技术条件

JB/T 9329 仪器仪表运输贮存基本环境条件及试验方法

JB/T 50187 过程控制仪表的可靠性要求及考核方法

3 术语和定义

GB/T 2900.56、GB/T 17614.1、GB/T 17614.2 和 GB/T 18271.1 确立的术语和定义适用于 GB/T 28474 的本部分。

4 试验的抽样

如果用户和生产厂商达成了协议,只进行抽样试验,推荐选择 GB/T 2828.1 提出的抽样方法。抽样时,可由用户选定被测试的变送器。

5 试验方法及检验规则

5.1 试验条件

除按 GB/T 17614.1 中有关规定外,补充下列条件和规定:

- a) 为便于检查,通常以输出电流在负载电阻 $250\ \Omega$ 两端的电压降作为变送器输出信号;对采用数字信号传输的变送器,可采用能忽略本身示值误差的计算机监控软件采集的读数作为变送器的输出信号;
- b) 每项试验可以调整零点和量程,零点误差不得超过基本误差限之半;
- c) 变送器在接通电源后,应按制造厂规定的时间进行预热,制造厂未规定时,预热不低于 $30\ \text{min}$;
- d) 影响量试验除非另有说明,一般测定一个影响量变化对输出的影响时,其他影响量应保持在参比工作条件范围内;
- e) 例行试验(验收试验或修理后的试验)应对用户与生产厂商协商确定的范围下限值、上限值和阻尼作调整后进行。

5.2 试验方法

5.2.1 概述

为便于本部分的应用,将使用 GB/T 17614.1 和 GB/T 18271.1 中规定的通用试验程序和有关事项。

除按 GB/T 17614.1、GB/T 17614.2、GB/T 18271.2 和 GB/T 18271.3 标准和条文中有关试验方法规定外,补充下列试验方法。

5.2.2 单向静压

试验时,对正、负腔分别施加或消除额定工作压力变化速度的变化速度应尽量均匀变化,历时约 30 s~90 s,恢复后,稳定 30 min 测试变化量。

5.2.3 机械振动

本试验按 GB/T 18271.3 的要求进行,振动试验频率 10 Hz~150 Hz,振动幅值 0.075 mm,加速度幅值 9.8 m/s^2 ,定频振动时间 30 min。

5.2.4 绝缘电阻

本试验按 GB/T 18271.2 的要求进行,除制造厂另有规定外,采用公称试验电压为 500 V DC 兆欧表、历时 30 s 进行试验。

5.2.5 绝缘强度

本试验按 GB/T 18271.2 的要求进行,除制造厂另有规定外,试验电压有效值为 500 V AC、历时 1 min。

5.2.6 电快速瞬变脉冲群抗扰度

本试验按 GB/T 17626.4 和 GB/T 18271.3 的要求进行,严酷度等级采用试验等级 3。

注:对 2 线制变送器的电源线试验电压峰值选 1 kV。

5.2.7 浪涌抗扰度

本试验按 GB/T 17626.5 和 GB/T 18271.3 的要求进行,对 4 线制变送器的电源线使用电压最大值为 2 kV 峰值(线对地)和 1 kV 峰值(线对线)。其他使用电压最大值为 1 kV 峰值(线对地)和 0.5 kV 峰值(线对线)。

5.2.8 静电放电抗扰度

本试验按 GB/T 17626.2 和 GB/T 18271.3 的要求进行,严酷度等级采用试验等级 3。

5.2.9 工频磁场抗扰度

本试验按 GB/T 18271.3 的要求进行,严酷度等级采用试验等级 4。

5.2.10 射频电磁场抗扰度

本试验按 GB/T 17626.3 和 GB/T 18271.3 的要求进行,严酷度等级采用试验等级 3。

5.2.11 密封性试验

将额定工作压力引入变送器测量部分,切断压力源密封 15 min,用压力表观察密封性,前 10 min 允许压力表指针稍有变动,后 5 min 内压力下降不得超过额定工作压力的 2%。

5.2.12 抗运输环境性能试验

变送器在运输包装条件下,应符合 JB/T 9329 的要求,其中高温选 +55 ℃,低温选 -40 ℃,相对

湿度为 95%(25℃),包装件重量小于 100 kg 时,自由跌落高度取 250 mm。试验后在参比工作条件下自然回温不少于 24 h,然后拆除包装,允许调整零点和量程,检查 GB/T 28474.1—2012 的表 4 中 1、2、3、4 和表 5 中 10、11 及 5.5.3 要求。

5.2.13 外观

目测进行检查。

5.2.14 可靠性试验

按 JB/T 50187 规定方法进行考核。

5.3 检验规则

5.3.1 出厂试验及验收试验

每台变送器须经技术检验部门检验合格后方可出厂。变送器出厂试验应按表 1 规定进行。

若用户同意按 GB/T 2828.1 进行抽样验收时,验收检验可按出厂试验规定进行,否则由制造厂与用户协商确定。

表 1 出厂试验项目

序号	项 目 名 称	技术要求条文号
1	不精确度	GB/T 28474.1—2012 表 4 中 1
2	回差	GB/T 28474.1—2012 表 4 中 3
3	静压	GB/T 28474.1—2012 表 5 中 8
4	绝缘电阻	GB/T 28474.1—2012 表 5 中 10
5	绝缘强度	GB/T 28474.1—2012 表 5 中 11
6	密封性	GB/T 28474.1—2012 5.5.1
7	外观	GB/T 28474.1—2012 5.5.3
注：出厂试验项目中,不精确度试验可简化为一个循环的测试,静压试验在生产过程中测试合格,在出厂试验时该项目可以免做。		

5.3.2 型式试验



变送器型式试验应根据 GB/T 17614.1、GB 3836.1、GB 3836.2(或 GB 3836.4)、GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5 对 GB/T 28474.1—2012 规定技术要求进行全部试验。

注：当制造厂认为某些质量指标能够得到保证时,制造厂内部型式试验的内容允许适当简化。一般型产品不进行 GB 3836.2(或 GB 3836.4)所要求的试验。

6 其他考虑事项

6.1 总则

为了检验变送器的一些其他特性,应进行附加试验,例如由密封提供的安全和防护等级。

为了准备试验报告、试验程序所需的通用信息,包含下述几个方面：

- 安装；

- 例行维护和调试；
- 维修和大修。

应根据实际运行要求和制造厂的说明书来进行性能检查,以便能同时对说明书做出评价。

6.2 安全

按 GB 4793.1 检查变送器。

6.3 外壳防护



如果需要的话,应根据 GB 4208 和 GB/T 16842 进行试验。

6.4 文献资料

制造厂主动提供的以及试验室要求提供的全部有关文件应列出清单。

如果这些文件没有附带用来清楚描述变送器操作的完善图表,或没有完整的元件清单和规范,则应指出其不足。

此外,还应列出表明变送器本质安全和隔爆等级的证书。

应给出具体的证书号码和防护等级等信息。

具体评定方法见 GB/T 16511。

6.5 安装

变送器应根据制造厂的说明书安装和投入使用,同时要考虑在实际中可能遇到的和要求不同程序的各种应用。

制造厂规定的安装方法应列入报告。任何由于此种安装方法所造成的对变送器的使用限制都应予以指出并加以说明。

另外,有关安装的难易程度也应指出并加以说明。

6.6 例行维护和调试

应根据制造厂的说明书进行必要的例行维护和调试操作(作为指南,每年应该至少进行 4 次这种操作)。

任何有关执行这些操作的难易程度都应予以指出,并说明原因。

6.7 修理

通常变送器都能分解成若干组件,制造厂也应详细说明有关这些组件的拆换修理程序,这些组件有的可由用户进一步拆卸,有的则不能进一步拆卸。为了评估修理的方便程度,每次应拆卸一个组件,每一组件都应拆卸到不能再拆开为止,并将任何损坏的或其他需要更换的零件换成新的。

任何有关这些修理的难易程度都应予以指出,并说明原因。

6.8 表面防护处理

应列出制造厂规定的外部零件的表面防护处理完成情况,并附有关评价意见。

6.9 设计特征

应列出所有可能造成使用困难的有关设计或结构方面的情况,并说明原因。同时还要列出可能具有特殊意义的任何特征,例如工作部件的密封等级、备件的互换性和气候防护等。

6.10 可调整参数

报告中应指出厂商列出的重要的变型和选件。

6.11 工具和设备

应列出安装、维护和修理所必须的工具和设备。

7 试验报告和文档

试验完成以后,应根据 GB/T 18271.4 准备完整的评定试验报告。

报告发表之后,所有试验期间与测试有关的原始文档应在试验室至少储存 2 年。

