



中华人民共和国国家标准

GB/T 42567.2—2023/IEC 62828-2:2017

工业过程测量变送器试验的参比条件和 程序 第2部分：压力变送器的特定程序

Reference conditions and procedures for testing industrial and process
measurement transmitters—Part 2: Specific procedures for pressure transmitters

(IEC 62828-2:2017, IDT)

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局
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	1
3.1 通用术语	3
3.2 有关过程条件的术语	3
4 压力变送器概述	3
5 参比试验条件	3
6 试验程序	3
6.1 通则	3
6.2 标准和工作参比试验条件下的试验	4
6.2.1 概述	4
6.2.2 验收和例行试验中的准确度验证的常规方法	4
6.2.3 过压	5
6.2.4 静压影响	6
6.2.5 长期漂移	9
6.2.6 泄漏试验	9
6.2.7 隔膜/远传密封的附加试验——工艺温度的影响(长期)	9
7 试验报告和技术文档	10
7.1 通则	10
7.2 总概率误差	10
附录 A (资料性) SI 单位与其他压力单位的关系	11
附录 B (资料性) 压力变送器	12
B.1 压力变送器概述	12
B.2 典型压力变送器	12
附录 C (资料性) 4 mA~20 mA 变送器电流输出示例	13
C.1 4 mA~20 mA 变送器电流信号输出范围(调整前)	13
C.2 比例范围	13
C.3 正常范围	13
C.4 超下限	13
C.5 超量程	14
C.6 低报警	14

C.7 高报警	14
参考文献	15
图 1 压力变送器测量范围和相关特性	2
图 2 压力变送器试验配置示意图	4
图 3 测量误差图示例	5
图 4 单边过压误差计算方法	6
图 5 静压影响试验配置	7
图 6 计算静压带来的零点误差	8
图 7 计算静压带来的量程误差	8
图 B.1 智能压力变送器模型	12
图 C.1 4 mA~20 mA 变送器电流信号输出范围(调整前)	13
表 1 测量误差表示例	5
表 A.1 SI 单位与其他压力单位之间的关系	11

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。

本文件是 GB/T 42567《工业过程测量变送器试验的参比条件和程序》的第 2 部分。GB/T 42567 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：所有类型变送器的通用程序；
- 第 2 部分：压力变送器的特定程序；
- 第 3 部分：温度变送器的特定程序。

本文件等同采用 IEC 62828-2:2017《工业过程测量变送器试验的参比条件和程序 第 2 部分：压力变送器的特定程序》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 将 6.1 中“带有可选的 HART 数字输出的变送器的一般试验配置如图 3 所示。”中的“如图 3 所示”更正为“如图 2 所示”，且其后正文中提及的图号均减少 1，如“图 4”更正为“图 3”（原文编辑性错误）；
- 将 6.2.2.3 中“所有的测量误差应用表格（见表 1）和图形（见图 6）表示。”中的“见图 6”更正为“见图 3”（原文编辑性错误）；
- 将图 4 中的“ M_{span} ——最大量程”“ p_{t_i} ——时间 t_i 时的压力”和“ $p_{t_{i+1}}$ ——规定的 P_N ，单位 Pa/100”更正为“ M_{span} ——输出量程”“ p_{t_i} ——时间 t_i 时的零点输出”和“ $p_{t_{i+1}}$ ——时间 t_{i+1} 时的零点输出”，公式更正为：
$$F_w = \frac{\max |p_{t_{i+1}} - p_{t_i}|}{M_{\text{span}}} \times 100\% \text{（原文编辑性错误）；}$$
- 将图 5 中“ $I/1$ 、 $I/2$ 、 $I/3$ ”更正为“ V_1 、 V_2 、 V_3 ”（原文编辑性错误）；
- 将图 6 中的“ M_{span} ——最大量程”“ p_{t_i} ——时间 t_i 时的压力”和“ $p_{t_{i+1}}$ ——规定的 P_N ，单位 Pa/100”更正为“ M_{span} ——输出量程”“ p_{t_i} ——时间 t_i 时的零点输出”和“ $p_{t_{i+1}}$ ——时间 t_{i+1} 时的零点输出”，同时图中增加了“ p_N ”标记，公式更正为：
$$p_{\text{KN}} = \frac{\max |p_{t_{i+1}} - p_{t_i}|}{M_{\text{span}}} \times 100\% \text{（原文编辑性错误）；}$$
- 将图 7 中的“ M_{span} ——最大量程”“ p_{t_i} ——时间 t_i 时的压力”和“ $p_{t_{i+1}}$ ——规定的 P_N ，单位 Pa/100”更正为“ M_{span} ——输出量程”“ p_{t_i} ——时间 t_i 时的输出量程”和“ $p_{t_{i+1}}$ ——时间 t_{i+1} 时的输出量程”，同时图中增加了“ p_N ”标记，公式更正为：

$$p_{\text{KS}} = \frac{\max |p_{t_{i+1}} - p_{t_i}|}{M_{\text{span}}} \times 100\% \text{（原文编辑性错误）。}$$

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。

本文件起草单位：西南大学、上海立格仪表有限公司、重庆市伟岸测器制造股份有限公司、厦门安东电子有限公司、深圳市尔泰科技有限公司、北京昆仑海岸科技股份有限公司、深圳未来智控技术有限公司、深圳万讯自控股份有限公司、江苏杰克仪表有限公司、上海辰竹仪表有限公司、重庆四联测控技术有限公司、北京京仪集团有限责任公司、恩德斯豪斯(中国)自动化有限公司、陕西创威科技有限公司、沈阳中科博微科技股份有限公司、广东东崎电气有限公司、深圳市特安电子有限公司、上海铭控传感技术有

限公司、浙江中控传感技术有限公司、青岛自动化仪表有限公司、厦门宇电自动化科技有限公司、上海恩邦自动化仪表股份有限公司、丹东通博电器(集团)有限公司、北京布莱迪仪器仪表有限公司、安徽天康(集团)股份有限公司、重庆信安网络安全等级测评有限公司、山东福瑞德测控系统有限公司、上海模数自动化系统有限公司、厦门市计量检定测试院、上海盖林自动化科技有限公司、西安鼎正测控科技有限公司、杭州振华仪表有限公司、百特(福建)智能装备科技有限公司、南阳防爆电气研究所有限公司、汉威科技集团股份有限公司、上海凡宜科技电子有限公司、南京科达新控仪表有限公司、江元(重庆)科技集团股份有限公司、普力斯特测控技术(天长)有限公司、阿米检测技术有限公司、上海敏榆实业有限公司、西安安森智能仪器股份有限公司、西安华恒仪表制造有限公司、江苏华海测控技术有限公司、上海工业自动化仪表研究院有限公司、山东省计量科学研究院、罗克韦尔自动化(中国)有限公司、西门子(中国)有限公司、杭州自动化技术研究院有限公司、江苏新晖测控科技有限公司。

本文件主要起草人:张渝、张埂、刘枫、张新国、陈文弦、欧文辉、肖国专、郑彦哲、刘伯林、郑轶群、魏天财、陈泽文、闵沛、陈建军、喻立川、王莉、卿厚晏、吴洪威、尹逊增、徐顺荣、徐昌鸿、陈德龙、王为民、杨伟山、卫万军、尹涛、张彭、张一丁、高冀东、毛文章、张为群、李明、王颢涵、蒋淑恋、韩恒超、屈科兵、方晓峰、陈龙斌、王西同、孙金国、郑兆凯、周亚东、杨晓明、牟恒、赵兴亮、胡安伦、朱伟宁、周卫东、吕海东、肖红练、张帅、高镜媚、王鹏、卜琰、王宇翔、张焱、张登友、高家兴、吕静、张建成。

引 言

目前大多数关于工业过程测量变送器的标准都比较陈旧,并且是基于模拟变送器而制定的。同时,许多工业过程测量变送器也在不断发展,与模拟变送器有很大差异:它们通常是数字型的,在计算部分(主要是数字电子电路)和测量部分(主要是机械结构),都包括更多的功能和较新的接口。目前已存在一些过程测量数字变送器的相关标准,但仍然缺少某些性能方面的合适的试验方法。

针对工业过程测量变送器的现有试验标准是分散的文件,因此,对于制造商和用户而言,识别和选择所有用于测量特定过程量(压力、温度、流量、物位等)的变送器标准是困难的,既不实际又耗时。

为解决上述问题,以便更好为制造商和用户所用,并为不同类型的工业过程测量变送器系统地提供全面的试验方法,GB/T 42567 拟由以下 5 部分构成。

- 第 1 部分:所有类型变送器的通用程序。目的在于为工业过程和机械领域测量与控制系统中使用的所有类型的变送器提供试验的参比条件和程序框架。
- 第 2 部分:压力变送器的特定程序。目的在于为工业过程和机械领域测量与控制系统中使用的压力变送器提供特定的试验的参比条件和程序。
- 第 3 部分:温度变送器的特定程序。目的在于为工业过程和机械领域测量与控制系统中使用的温度变送器提供特定的试验的参比条件和程序。
- 第 4 部分:物位变送器的特定程序。目的在于为工业过程和机械领域测量与控制系统中使用的物位变送器提供特定的试验的参比条件和程序。
- 第 5 部分:流量变送器的特定程序。目的在于为工业过程和机械领域测量与控制系统中使用的流量变送器提供特定的试验的参比条件和程序。

在制定 GB/T 42567 系列标准的过程中,采用了 IEC 61298 中的许多试验程序,并进行了必要的改进。

工业过程测量变送器试验的参比条件和程序 第2部分：压力变送器的特定程序

1 范围

本文件规定了工业过程和机械控制系统中,用于测量和控制系统的过程压力测量变送器(PMT,以下简称压力变送器或变送器)的特定试验程序。

压力变送器可采用远传密封,将过程变量引到压力变送器的传感元件中。当无法从压力变送器中分离出远传密封件时,需对整个压力变送器进行试验。

对于通用试验程序,请参考 GB/T 42567.1—2023,它适用于所有类型的工业过程测量变送器。

注:在工业过程应用中,通常也使用术语“工业变送器”或“过程变送器”来表示过程测量变送器。

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 42567.1—2023 工业过程测量变送器试验的参比条件和程序 第1部分:所有类型变送器的通用程序(IEC 62828-1:2017,IDT)

IEC 62828-1 工业过程测量变送器试验的参比条件和程序 第1部分:所有类型变送器的通用程序(Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters—Part 1:General procedures for all types of transmitters)

3 术语和定义

IEC 62828-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 在下列网址中维护用于标准化的术语数据库:

——IEC:<http://www.Electropedia.org/>;

——ISO:<http://www.iso.org/obp>。

3.1 通用术语

3.1.1

绝对压力 absolute pressure

p_{abs}

以绝对真空作为基准点的压力。

注:用于电子数据交换的条目的 CDD 代码为 ABB181。

3.1.2

环境大气压力 ambient atmospheric pressure

p_{amb}

在给定的海拔高度和温度下的大气压力。

注:大气压力随高度降低约为 10 Pa/m(帕斯卡每米)。