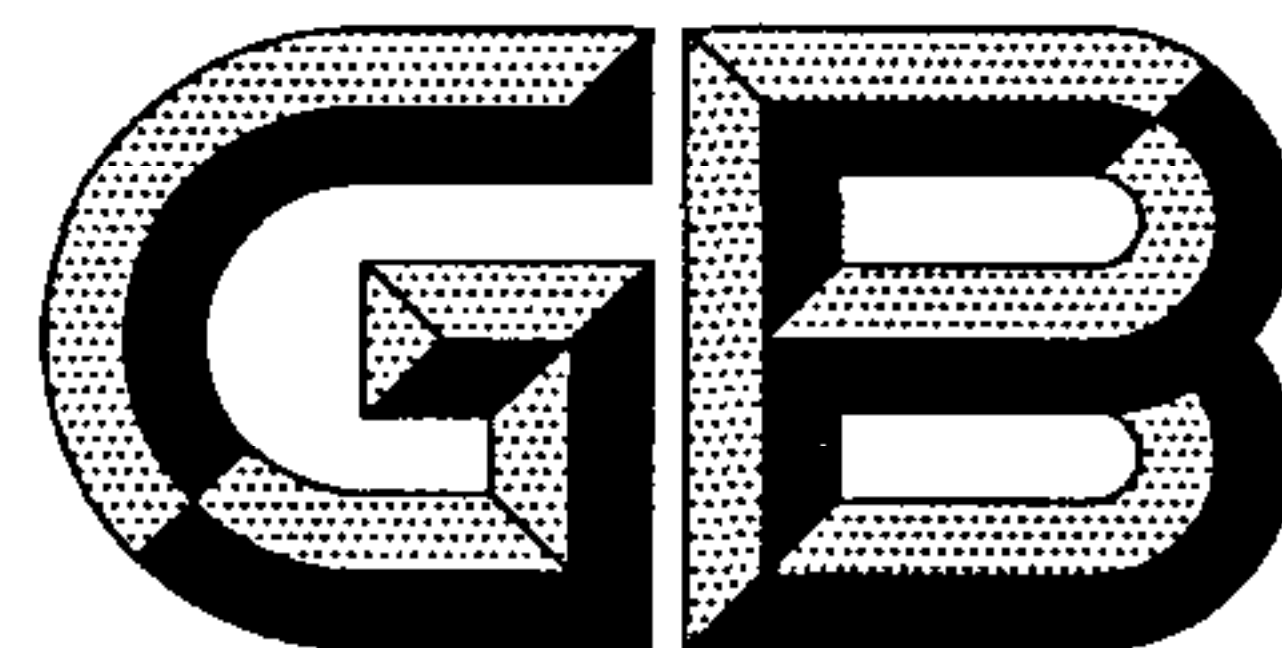




中华人民共和国国家标准

GB/T 3386.1—2007/IEC 60873-1:2003
代替 GB/T 3386—1988

工业过程控制系统用 电动和气动模拟图纸记录仪 第 1 部分：性能评定方法

Electrical and pneumatic analogue chart recorders
for use in industrial-process control systems—
Part 1: Methods for performance evaluation

(IEC 60873-1:2003, IDT)

2007-09-12 发布

2008-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 3386《工业过程控制系统用电动和气动模拟图纸记录仪》分为两个部分：

- 第1部分：性能评定方法；
- 第2部分：检查和例行试验导则。

本部分为 GB/T 3386 的第1部分，等同采用 IEC 60873-1:2003《工业过程控制系统用电动和气动模拟图纸记录仪 第1部分：性能评定方法》。

本部分等同翻译 IEC 60873-1:2003(英文版)。

为符合 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》和 GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第2部分：采用国际标准的规则》的有关规定及便于使用，在制定本部分时做了如下一些编辑性修改和对出错之处的更正：

- “本标准”一词改为“GB/T 3386 的本部分”。
- 删除国际标准的前言和引言。
- 原引用标准的引导语按 GB/T 1.1—2000 的规定改成规范性引用文件的引导语。
- 规范性引用文件一览表按 GB/T 1.1—2000 的规定重新进行排列。
- 在 6.3 中增加了“由误差表和误差曲线来确定”的并列表述。按 GB/T 18271.2 的规定，“回差”是每个循环的试验点上下行程读数之差，而不是试验点的上行程平均误差与下行程平均误差之差值，另外“重复性”是同行程上试验点各个循环中测得的最大差值，因此不能从误差曲线（按误差平均值绘出）中确定。
- 删除了 7.4 中有关引用文件的条文编号，GB/T 18271.3—2000 的 12.5 为“电快速瞬变脉冲群抗扰度”而不是“电源瞬时过压”的试验。由于其“试验方法和程序说明”一栏没有说明具体试验方法，因此参照 IEC 61003-1:2003 中相同的“电源瞬时过压”试验项目，在“试验方法和程序说明”一栏中补充了具体试验的方法。
- 8.2 的长期漂移原引用 GB/T 18271.3—2000 的第 24 章，但该章为“长期工作漂移”，鉴于 8.2 的长期漂移为稳定性试验，现更正为引用 GB/T 18271.2—2000 的 7.2“长期漂移”。表中引用文件一栏的标题作了相应更改处理。

本部分代替 GB/T 3386—1988《工业过程测量和控制系统用电动和气动模拟记录仪和指示仪性能评定方法》。

本部分与 GB/T 3386—1988 相比主要变化如下：

- 本部分需与 GB/T 18271 一起使用；
- 增加了术语和定义；
- 本部分的 4.4 与 GB/T 3386—1988 的 4.10 一样也提出了为方便计，可以调整输入信号得到理想的输出值，然后记录这个输入值的试验程序，但本部分的 6.1.3 与 GB/T 3386—1988 的 5.3“误差表”中却不一致，前者用了一个参比表其误差用输出量程的百分数表示，而后者误差用输入量程的百分数表示（为等同，本部分未作修改）；
- 本部分未对基本误差单独列条，本部分的 6.1.3 中所指的误差即为 GB/T 3386—1988 的 5.5 中的基本误差；
- 增加了辐射电磁场、清洗气体等影响量的试验；
- 本部分的涂污试验采用频率响应条件，而 GB/T 3386—1988 采用长期记录的输入信号条件；
- 增加了试验报告的内容；

GB/T 3386.1—2007/IEC 60873-1:2003

——删除了误差表实例(可引用 GB/T 18271.2—2000);

——增加了规范性附录“其他事项”。

本部分的附录 A 为规范性附录。

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第一分技术委员会归口。

本部分负责起草单位:上海工业自动化仪表研究所。

本部分参加起草单位:上海仪器仪表及自控系统检验测试所、上海自动化仪表股份有限公司记录仪制造部、重庆川仪总厂有限公司执行器记录仪分公司。

本部分主要起草人:陈诗恩、李明华、刘文秀、程广富、蒋敏强。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

GB/T 3386—1982、GB/T 3386—1988。

工业过程控制系统用 电动和气动模拟图纸记录仪 第1部分：性能评定方法

1 范围

GB/T 3386 的本部分规定了确定所有以过程控制用标准化信号工作的电动和气动模拟图纸记录仪,包括连续划线和打点的记录仪以及多笔和多点记录仪的性能的方法。有些试验可能不适用于所有记录仪,而某些类型的记录仪则可能需要附加试验。

本部分旨在为以标准化信号工作的过程控制用电动和气动模拟图纸记录仪的性能评定规定统一的试验方法。

当不需要按本部分作全面评定时,可只进行所需的试验。试验结果应按本部分有关条文的要求列入试验报告。试验报告应阐明报告所述的评定不是全面评定,并指出省略的项目。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3386 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2900.56—2002 电工术语 自动控制(idt IEC 60050-351:1998)

GB/T 18271.1—2000 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(idt IEC 61298-1:1995)

GB/T 18271.2—2000 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(idt IEC 61298-2:1995)

GB/T 18271.3—2000 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(idt IEC 61298-3:1998)

GB/T 18271.4—2000 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(idt IEC 61298-4:1995)

IEC 61010-1:2001 测量、控制和试验室用电气设备安全要求 第1部分：通用要求

IEC 61187:1993 电气和电子测量设备 文件编制

3 术语和定义

GB/T 2900.56、GB/T 18271.1、GB/T 18271.2、GB/T 18271.3 确立的以及下列术语和定义适用于 GB/T 3386 的本部分。

3.1

摩擦影响 friction effect

就连续划线记录仪而言,即使记录纸缓慢移动,记录装置在记录纸上的摩擦仍可能对记录造成的影响。

3.2

测量范围 measuring range

以规定的范围下限值和范围上限值(如 0 Pa、20 Pa)表示的两个极限值之间测量或接收量值的区间。

注：仪表可备有手动或自动的范围调整装置。在本部分中，术语“范围”及下述定义适用于调整装置指定设定值的仪表特性。

被测变量的零值大于范围下限值是“零点提升”，被测变量的零值小于范围下限值是“零点下降”。

3.3

输出 output

记录仪记录装置的位置。

如果指示器直接连接到记录装置上，则指示值可作为二次输出进行测试(有关视差的陈述见10.4)。

3.4

记录仪 recorder

用笔或其他记录装置记录信号的瞬时值、有效值或平均值的仪表。

3.5

多笔记录仪 recorder, multiple -pen

用于一个以上输入信号，每个输入信号配有各自的记录笔或其他记录装置的记录仪。

3.6

多点记录仪 recorder, multiple -channel

用于一个以上输入信号，其内部的测量电路依次连接到不同的输入信号，从而按顺序记录输入信号值的记录仪。

3.7

记录 record

响应输入信号，在仪表记录纸上留下的迹线。

3.8

每点时间 time per point

多点记录仪的两个直接相邻的读数(通常为不同的外部测量电路中的信号)之间的时间间隔。

3.9

零点调整装置 zero adjustment

仪表上配备的引起输入-输出关系平行迁移的装置。

4 通用试验程序

测量程序的通用要求见 GB/T 18271.1—2000 的第 7 章，其他特定程序见下文。

4.1 试验范围的选择

在切换范围(或度盘设定)，例如增益可调的情况下，应在各个范围上重复试验。如果被试记录仪经过使用校准，则进行第一组试验时应不做任何调整。

a) 记录仪应按照制造厂的使用说明书，特别是有关预调的说明投入运行；

注：全部试验均宜使用制造厂为记录仪提供的记录纸和墨水。

b) 除非另有说明，在量程可调(不包括消除制造允差的量程调整)的情况下，将量程调整装置设定在约为制造厂规定的最小值和最大值及中间值进行试验；

c) 除非另有说明，在零点可调(不包括消除制造允差的零点调整)的情况下，例如记录仪具备零点下降或零点提升装置，将提升/下降调整装置设定在其最小影响，然后设定在其极值进行试验。

如果调整范围大于最大量程的两倍，也可将调整装置设定在约为提升和(或)下降的两个极值的算术平均值进行试验(另见 GB/T 18271.2—2000 的 4.1.1.2)。

注：按照 4.1b) 和 4.1c) 对一台仪表进行试验时，考虑到量程和零点的实际调整，试验量可能过大。为此应进行初步试验，以确定改变量程和零点调整对被测特性的影响，只要能从少量试验中可靠地推导出特性，就可删减试验计划中多余的试验。例如，只要量程保持不变，选择范围上、下限值就不会对回差和死区造成显著的影响，且常可从单一量程设定的各次测量中计算出不同量程的回差和死区。在任何情况下，试验报告均应清楚说明每一个调整设定值被测参数的相关值，以便测量误差、回差、死区等都参照记录仪的同一调整。

4.2 零点和量程调整

在进行本部分规定的每项试验之前宜调整零点和量程，使实际特性在范围上限值和范围下限值与理想值相吻合。如作了调整应在评定报告中说明。

4.3 报告的内容

除非另有商定，试验结果应以输出量程的百分数表示。

当规定了性能特性时，应以表格形式列在实际试验结果旁。

试验报告应说明试验用测量系统的误差限，宜小于或等于被试仪表规定误差限的 1/4。

4.4 其他程序

a) 接通电源后，应允许按制造厂规定有足够时间使仪表内部的温度稳定。若制造厂技术规范未作规定，应允许有至少 30 min 的稳定时间。

b) 对多点记录仪进行试验时，应把被测量同时施加在被试记录仪和参比仪表上，并应加以变化，使参比仪表显示所需要的值。首先应使用第一点进行偏差测定，然后依次使用其他点进行偏差测定。选择输入值时通常宜使记录纸不同点上产生的记录值之间达到最佳鉴别力（在诸如检查零点和量程的某些试验中，不可能做到这一点）。

对这几类记录仪而言，较为方便的做法是调整输入以得到理想的输出值，然后记录这个输入值。

c) 若使用制造厂交货前的设定值，则应按偏离制造厂规定的输入输出关系来确定误差。在其他情况下，还必须参考试验人员加入的调整和设定值。

5 试验条件

5.1 环境条件

环境试验条件应符合 GB/T 18271.1—2000 的 6.1。该条款还论述了如何处理标准条件的微小变化。除另有规定外，这些条件适用于本部分涉及的全部试验。

5.2 供源

5.2.1 供源参比值

参比值由制造厂规定。

5.2.2 允差

除用户与制造厂商定采用更小的允差外，应采用 GB/T 18271.1—2000 的 6.2.2 给出的允差，其值如下。

电源

额定电压：	$\pm 1\%$ ；
额定频率：	$\pm 1\%$ ；
谐波失真(交流电源)：	小于 5%；
纹波(直流电源)：	小于 0.1%。

气源

额定压力：	$\pm 1\%$ ；
供气温度：	环境温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ ；

供气湿度： 露点至少低于记录仪本体温度 10℃。

无油无尘

注：含油量小于重量的 1×10^{-6} ，且无直径大于 3 μm 尘粒被认为是“无油无尘”的供源。

5.3 其他

输入信号应使寄生感应电压或压力波动对测量的影响小到可以忽略不计。

试验期间记录仪的位置应是制造厂规定的正常工作位置之一。但在整个试验过程中，应只采用所允许各种位置中的一种。

6 试验程序

下列试验适用于工业过程记录仪。一般而言，如果计划做一个全面评定报告，宜对指定记录仪进行每一项适用的试验。如有省略，宜说明并给出理由。

GB/T 18271.2 规定的参比条件下的试验程序（例如与精确度有关的因素、动态特性等）和下列附加内容适用于本部分。

6.1 与精确度有关的因素

6.1.1 总则

记录观察点值之前，记录仪应在每个方向上作 3 次全范围移动。

在每一个观察点上，输入应保持稳定，直至记录笔稳定在其近似最终值上。

不允许轻敲被试记录仪，宜按制造厂的规定操作记录仪。

按下述方法确定增大和减小被测量值时的偏差。

a) 连续划线记录仪

驱动记录纸，将输入信号施加到被试记录仪和一台参比仪表上，并逐步改变信号避免过冲，直至参比仪表达达到所需的值。误差限内包含摩擦影响。

b) 打点记录仪(单点记录仪)

将输入信号施加到被试记录仪和一台参比仪表上，并予以变化，使参比仪表显示所需的值。

c) 打点记录仪(多点记录仪)

应按单点记录仪[见 6.1.1 的 b)]的相同方式测量误差，首先应使用一个点，然后依次使用其他点。

每次使用增大值测定时，所有不用的输入通道应工作并使记录的点对应于量程的下限。

6.1.2 测量循环

按 6.1.1 所述保持试验条件并做好被试记录仪的试验前准备。在每一方向上作至少 3 次，最好 5 次全范围移动，观察和记录对应于每一个输入值的输出值。

输入信号必须从与初始输入相同的方向接近最终输入。施加输入时，输入或输出均不能出现过冲。

6.1.3 误差表

确定每个观察输出值与其对应的理想输出值之间的差值。该差值即为误差，应以输出量程的百分数表示。正误差表示观察到的输出值大于理想输出值。

计算下列误差：

a) 平均上行程误差——每个测量循环的上行程读数中，每个试验点上误差的算术平均值；

b) 平均下行程误差——每个测量循环的下行程读数中，每个试验点上误差的算术平均值；

c) 平均误差——每个试验点上所有上行程和下行程读数误差的算术平均值。

误差表中应包括误差值、平均上行程误差值、平均下行程误差值和平均误差值。

6.1.4 误差曲线

绘出下列相对于百分数输入的误差曲线：

- 平均上行程误差；
- 平均下行程误差；
- 平均误差。

6.2 测量误差

应按 GB/T 18271.2—2000 的 4.1.7.2 的要求确定测量误差。除了报告中另有说明以及在不违背制造厂调整指南的情况下，应在试验前调整仪表，使范围上限值和范围下限值处的误差减到最小。

6.3 端基一致性、回差和重复性

这些因素应按 GB/T 18271.2—2000 的 4.1.7 的要求直接由误差表和误差曲线来确定。

6.4 死区

程序应与 GB/T 18271.2—2000 的 4.2 完全一致，同时要考虑到记录纸的走纸速度。因此，为了使记录纸的移动不影响记录笔的动作，走纸速度宜足够慢。

7 影响量的影响

GB/T 18271.3 规定的试验程序适用于本部分。除非另有规定，评估这些影响应确定由于下列使用条件逐一变化所引起的范围下限值和量程的变化。其他的使用条件保持参比值不变。影响量变化的速率应足够慢，以确保被试记录仪内的任何位置都不发生过冲。

注 1：若有必要并经商定，应以足够数量的输入值来测量输出，以便能估计影响量对一致性、回差等的任何显著影响。

注 2：记录纸和记录纸驱动速度也可能受影响量的影响。

条款	名称	引用 GB/T 18271.3— 2000 的条款	试验方法和程序说明
7.1	主电源变化	12.1	
7.2	电源电压短时中断	12.4	确定记录仪电源电压短时中断或电源切换时的特性
7.3	电源电压低降	12.3	
7.4	电源瞬时过压		电压尖峰应叠加到主电源上，除非另有商定，尖峰能量应为 0.1 J，尖峰幅值应为过电压 100%、200%、300%和 500%（公称主电源电压有效值的百分数）。应使用一个合适的抑制滤波器保护电源线，滤波器至少应包含一个能承载线路电流的 500 μH 扼流圈。 施加与主电源峰值电压同相的每种幅值各二个脉冲，或者施加相对于主电源相位随机的至少 10 个脉冲
7.5	电源电压反向	12.7	
7.6	气源压力变化	12.8	仅适用于气动记录仪
7.7	电干扰		
7.7.1	共模干扰	13.1	

条款	名称	引用 GB/T 18271.3— 2000 的条款	试验方法和程序说明
7.7.2	串模干扰	13.2	
7.7.3	辐射电磁场	第 16 章	
7.7.4	磁场影响	第 15 章	主电源频率场对记录仪输出的影响。不适用于气动输出仪表
7.8	接地	13.3	
7.9	输入引线电阻	见 GB/T 18271.2— 2000 的 6.2	输入电路电阻变化超出规定范围对输出的影响。每线电阻相同
7.10	环境		
7.10.1	环境温度	第 5 章	应特别注意记录纸上的记录质量
7.10.2	湿度	第 6 章	
7.11	安装位置	第 9 章	应特别注意记录纸上的记录质量
7.12	冲击、跌落和倾倒	第 8 章	
7.13	机械振动	第 7 章	每次试验前,记录笔设定于量程的 50%。寻找谐振期间记下所有超过 1%的偏差和频率,耐久性试验记下最大的正和负偏差
7.14	过范围	第 10 章	
7.15	清洗气体流量	第 22 章	记下流经记录仪的流量

8 稳定性

条款	名称	引用文件	试验方法和程序说明
8.1	始动漂移	GB/T 18271.2— 2000 的 7.1	断开能源 24 h 后,接通能源并施加 10%输入信号,在 5 min、1 h 和 4 h 后测量输出发生的变化。断开能源 24 h 后,再用 90%输入信号重复上述试验
8.2	长期漂移	GB/T 18271.2— 2000 的 7.2	
8.3	加速工作寿命试验	GB/T 18271.3— 2000 的第 23 章	本试验可与 9.1 结合进行。对多点记录仪,输入信号应给出等距记录,对多笔记录仪,各记录笔不可出现停顿

9 记录质量

宜采用 20 mm/h 的走纸速度,墨水和记录纸应与记录仪相匹配。

条款	名称	引用 GB/T 18271.3— 2000 的条款	试验方法和程序说明
9.1	长期试验		记录仪应按正常工作状态连接,使所有记录笔都能正常工作。施加峰-峰幅值为 50% 量程,并以输入范围上、下限值的平均值为中点的交变输入信号。 选择的频率应使所有录迹能清晰辨别(不多于 1 个循环每毫米记录纸行程)。 至少记录满卷记录纸和至少完成 10^4 个循环后,应记下: a) 所有录迹有无墨水流中断现象; b) 记录线条的宽度在试验期间有无改变; c) 对于多笔记录仪,不同颜色录迹交叉后墨水颜色变化的长度是否超过 5 mm。 注:本试验可与 8.3 结合进行
9.2	涂污试验		在 12.2 的条件下,增加输入信号的频率 f 直至不能区分单笔线条且记录纸被完全涂色为止。 注:记录仪以此频率 f 运行 24 h 或至少 500 mm 的记录纸长度(在适用的场合)。应记下: a) 记录纸是否破损。墨水是否渗透到记录纸台板上; b) 墨水流是否中断; c) 有否墨水滴或污渍
9.3	记录速度试验		施加速度递增的斜坡或三角形输入信号,确定并记下正反行程中录迹均无断线的最高速度(以量程的百分数/秒表示)。 宜记下在上述试验录迹中断后,在较低速度下记录仪能否恢复记录

10 其他

10.1 安全

按 IEC 61010.1:2001 的要求检验记录仪。

10.2 功耗

10.2.1 电功耗

测量记录仪以量大能耗工作时所消耗的瓦特数或伏安数,并列入报告。测量应在制造厂规定的电压和频率的公称值下和最高电压与最低频率下进行。

10.2.2 气功耗

测量记录仪在输入上限值和下限值和最大耗气量下的耗气量,并以立方米每小时(m^3/h)为单位列入报告。

10.3 走纸速度

以不小于 24 h 的间隔确定走纸计时的被测不精确度。

10.4 视差

记录并描述用于避免指示器读数视差的装置。若无此装置,则应将指示器设定在中间标度,以标度

垂直线两侧不大于 10° 的视角观察读数,并记下结果。

11 开路和短路输入影响

每个电输入连接端应依次中断 5 min,并记下最终稳态输出,同时还应记录达到这些稳态值所需的时间。还应在各电输入连接端一起短路的情况下做类似试验。

12 动态特性

试验时,量程调整至约为最大与最小量程的中值,范围下限值设定在约为其允许调整范围的中点。

如果有改变记录仪动态特性的其他调整装置,应将调整装置设定至其最小和最大影响下进行试验。

12.1 阶跃响应

按下列规定在记录仪输入端上施加一系列阶跃变化。

阶跃输入的上升时间应短于记录仪的响应时间,记录下列条件下的这两种时间:

- a) 施加相当于输出量程 80% 的阶跃信号,先由 10%→90%,然后由 90%→10%;
- b) 施加相当于输出量程 10% 的阶跃信号,按以下次序上升和下降:
5%→15%,45%→55%,85%→95%。

测量每种试验条件下输出达到并保持最终稳态值、偏差在量程的 1% 内的时间。

本试验可按下述两种方法之一进行:

- a) 如果最大走纸速度足以对记录作精确的时间分析,则用最大走纸速度;
- b) 以精确定时的时间间隔向被测信号施加突变,以较小的幅度逐步改变时间间隔的长短,达到平衡时的时间间隔即代表响应时间。

注:如果出现过冲,则记录的响应时间宜包括过冲时间。还宜记录超过最终平衡点的过冲量,并以量程的百分数表示。

12.2 频率响应

当施加在输入上的正弦信号的峰-峰幅值保持相对较小值(不超过量程的 20%)时,应足以进行有效测量。输入信号的频率应以增量方式从低至接近零频率(不高于 0.005 Hz)的初始值起递增到输出衰减至约为其初始幅值一半的较高频率。

在每一个频率台阶上,至少应记录一个完整的输入输出循环。

这些试验结果应以下列形式图解表示:

- a) 在对数标度上画出相对于零频增益的增益对频率的曲线;
- b) 在对数标度上画出输入与输出间的相位滞后对频率的曲线。

从图中应得出以下结果:

- a) 相对增益为 0.7 时的频率;
- b) 相位滞后为 45° 时的频率;
- c) 最大相对增益和相对应的频率及相位角。

12.3 每点时间(多点记录仪)

12.3.1 固定时间周期打印的记录仪

按顺序在每个输入端上交替施加相当于满量程和零点的输入信号。应注意记录仪是否在额定精确度内平衡和记录,并记下各个打印记录之间的时间。

12.3.2 达到平衡点时打印的记录仪

按顺序在每个输入端上交替施加相当于满量程和零点的输入信号,并测量每点的最大时间。

13 试验报告

按 GB/T 18271.4—2000 规定的型式编写试验报告。试验报告应包括下述内容:

- 试验日期和地点；
- 引用本部分的情况；
- 被试记录仪的标识特征(类型、型号、系列号等)；
- 环境试验条件和按本部分规定采用的修正值；
- 可能影响到试验结果的任何重大事件。

当制造厂规定了性能特性时,这些数值应以表格形式列于实际试验结果旁。

附 录 A
(规范性附录)
其 他 事 项

A.1 概述

通过必要的实际操作检查安装、日常维护、调整、修理和检修的程序。实际操作可按制造厂的使用说明书进行,以便同时对使用说明书作出评价。

A.2 安全(见 IEC 61010.1:2001)

检查采用交流电源的记录仪,确定其电击防护等级。

A.3 文件资料(见 IEC 61187)

列出由制造厂主动提供和供索取的所有相关文件资料。

如果文件资料中未用足够的图表清楚说明记录仪的工作,或者缺乏一份完整的备件和规格清单,应注明文件不完备的情况。

此外,还应列出电动记录仪的防爆证书。该资料应详细说明证书的编号和提供的防护等级。

A.4 安装

记录仪应根据制造厂的使用说明书并考虑各种实际应用场合及其所要求的不同程序进行安装和投入使用。

制造厂应告知规定的安装方法。应说明这种安装方法对记录仪的使用可能造成的限制。

还应说明其他可能与安装有关的问题。

A.5 日常维护和调整

按制造厂的使用说明书进行必要的日常维护和调整(指每年至少进行4次的操作)。

应指出实施这些操作的任何影响并说明理由。

A.6 修理

记录仪通常能分解成若干组件,制造厂会详细说明拆卸和更换这些组件的修理步骤。这些组件可能适合也可能不适合用户作进一步的分解。为了评估修理方便程度,每次只拆卸一个组件,每个组件应按规定分解,更换已损坏的或需要更换的任何部件。

应指出与修理有关的任何问题并说明理由。

A.7 防护涂层

列出制造厂规定的外部零件的防护涂层,并附上相关的意见。

A.8 设计特性

列出可能造成使用困难的设计和结构方面的问题及其原因。还应列出那些特别受人关注的特性,如工作部件的外壳防护等级、备件的互换性和抗气候环境影响等。

A.9 改型

注明重要的改型和可供选择的型式。

A.10 工具和设备

列出安装、维护和修理所必需的工具和设备。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工业过程控制系统用
电动和气动模拟图纸记录仪
第 1 部分:性能评定方法

GB/T 3386.1—2007/IEC 60873-1:2003

✱

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字
2008 年 3 月第一版 2008 年 3 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-30866

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

