



中华人民共和国国家标准

GB/T 17860.1—1999
idt IEC 61143-1:1992

电测量仪器 X-t 记录仪 第1部分：定义和要求

Electrical measuring instruments—X-t recorders—
Part 1: Definitions and requirements



1999-09-13 发布



C200010471

2000-05-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 61143-1:1992《电测量仪器 X-t 记录仪 第1部分:定义和要求》而制定的。

鉴于 IEC/TC 85 于 1996 年以 85/88/CDV 对 IEC 61143-1 作了第一次修正,因此本标准也作了相应的修正。

本系列标准包括下列部分:

第1部分:定义和要求;

第2部分:推荐的附加试验方法。

本系列标准全部实施后,将代替 ZB Y194—1983《间接动作电测量记录仪》。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国电工仪器仪表标准化技术委员会归口。

本标准由上海仪器仪表研究所负责起草;上海大华仪表厂参加起草。

本标准主要起草人:龚聿荪、孙晓虹、程广富。

IEC 前言

- 1) IEC 在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能地代表了国际上的一致意义。
- 2) 这些决议或协议以推荐标准的形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所认可。
- 3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会在本国条件许可情况下,采用 IEC 标准的文本作为其国家标准。IEC 标准与相应国家标准之间的差异,应尽可能在国家标准中指明。
- 4) 当宣布设备某一项目符合其 IEC 推荐标准时,IEC 没有规定作出认可标记的任何程序,和不负任何责任。

国际标准 IEC 61143 本部分由 IEC/TC 85 基本电参量测试设备技术委员会制定的。
本标准文本以下述文件为依据:

六月法	表决报告
85(CO)15	85(CO)19

本标准表决的详细资料可在上表列出的表决报告中查阅。
附录 A:构成本标准的必备部分。



目次

前言	III
IEC 前言	IV
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	2
3.1 通用术语	2
3.2 记录仪按工作方法分类的描述	4
3.3 记录仪的结构特性	4
3.4 记录仪的性能特征	5
3.5 特性值	6
3.6 影响量、参比条件、标称使用范围和预置	6
3.7 误差和变差	7
3.8 准确度、准确度等级和等级指数	7
4 分类、分级和符合性	8
4.1 分类	8
4.2 分级	8
4.3 与本标准要求符合性	8
5 参比条件及基本误差	8
5.1 参比条件	8
5.2 基准值及基本误差极限	9
5.3 量程	9
5.4 死区	9
5.5 零位位移引起的附加误差	9
6 标称使用范围和变差	9
6.1 标称使用范围	9
6.2 变差极限	10
6.3 确定变差的条件	10
6.4 时基变差	11
6.5 由寄生输入量引起的变差	11
7 其他电和机械要求	11
7.1 动态性能	11
7.2 连续使用	11
7.3 允许过载	11
7.4 温度极限值	11
8 结构要求	12

8.1	防接触封印.....	12
8.2	标度尺和记录纸.....	12
8.3	优先值.....	12
8.4	振动和冲击.....	12
9	信息、标志和符号	13
9.1	记录仪上的信息.....	13
9.2	文件中信息.....	13
9.3	关于参比条件和标称使用范围的信息.....	13
10	接线端的标志和符号	15
10.1	标志要求	15
10.2	接地接线端	16
10.3	测量线路接线端	16
11	遵守本标准的验证试验	16
11.1	性能	16
附录 A(标准的附录)	寄生输入量影响的测定	17

中华人民共和国国家标准

电测量仪器 X-t 记录仪

第1部分：定义和要求

GB/T 17860.1—1999
idt IEC 61143-1:1992

Electrical measuring instruments—X-t recorders— Part 1: Definitions and requirements

1 范围

本标准适用于对电压和电流进行测量的 X-t 记录仪,这类仪器测量和记录与时间成函数的模拟电量。

本标准也适用于其记录纸标度尺线条与输入电量的对应关系为已知的,但不直接与其输入电量相对应的记录仪。

对其他电量的测量,GB/T 7676 系列标准的有关部分也适用于记录仪。

本标准也适用于与记录仪一起使用并已组合调整的不可互换附件及有限可互换附件(如分流器、阻抗元件等)。

本标准仅适用于装有记录仪的电输出控制器中的记录仪,不适用于其控制电路。

本标准不适用于自身已有国家标准(或行业标准)的特殊用途记录仪或特殊用途装置(记录仪作为其附件时)。

本标准不包括安全要求(见 GB 4793.1)和不包括耐环境条件的防护要求或相应试验。当必要时,可从 GB/T 2423 中选择接近于使用条件的试验,以验证耐环境条件的防护能力。

本标准也不包括对记录仪或附件的有关尺寸要求(记录仪尺寸见 IEC 60473)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击
(idt IEC 60068-2-27:1987)

GB/T 2423.10—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Fc 和导则:振动(正弦)(idt IEC 60068-2-6:1982)

GB/T 4728.2—1998 电气简图用图形符号 第2部分:符号要素、限定符号和其他常用符号
(idt IEC 60617-2:1996)

GB 4793.1—1995 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
(idt IEC 61010-1:1990)

GB/T 5465.2—1996 电气设备用图形符号(idt IEC 60417:1994)

GB/T 7676.1—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第1部分:定义和通用要求
(idt IEC 60051-1:1984)

GB/T 7676.2—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第2部分:电流表和电压表的特

- 殊要求(idt IEC 60051-2:1984)
- GB/T 7676.3—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第3部分:功率表和无功功率表的特殊要求(idt IEC 60051-3:1984)
- GB/T 7676.4—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第4部分:频率表的特殊要求(idt IEC 60051-4:1984)
- GB/T 7676.5—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第5部分:相位表、功率因数表和同步指示器的特殊要求(idt IEC 60051-5:1985)
- GB/T 7676.6—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第6部分:电阻表(阻抗表)和电导表的特殊要求(idt IEC 60051-6:1984)
- GB/T 7676.7—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第7部分:多功能仪表的特殊要求(idt IEC 60051-7:1984)
- GB/T 7676.8—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第8部分:附件的特殊要求(idt IEC 60051-8:1984)
- GB/T 7676.9—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第9部分:推荐的试验方法(idt IEC 60051-9:1988)

IEC 60027 电工技术用字符

IEC 60160:1963 试验用标准大气压

IEC 60473:1974 板面安装式指示和记录电测量仪表外形尺寸

3 定义

本部分中所述的交流量除另有说明外,皆为方均根值(r. m. s.)。

以下定义适用于本标准。

3.1 通用术语

3.1.1 电测量仪器 electrical measuring instrument

用电的方法测量电量或非电量的测量仪器。

3.1.2 模拟显示仪器 analogue display instrument

能示出或显示输出信息为被测量的连续函数的测量仪器。

3.1.3 电子测量仪器 electronic measuring instrument

用电子方式测量电量或非电量的测量仪器。

3.1.4 带有电屏蔽的仪器 instrument with electric screen

用导电材料防护外部电场影响的仪器。

3.1.5 附件 accessory

为了给予记录仪规定的特性,而与记录仪的测量线路组合在一起的元件、元件组或装置。

3.1.5.1 可互换附件 interchangeable accessory

具有自身特性和准确度的附件,这些特性和准确度与其组合的记录仪无关。

注:当一个附件额定特性已知并已标志,不需要与所组合的记录仪联接,就能确定其误差及变差的附件即为可互换附件。例如一个分流器在调整时,已考虑了记录仪的输入电流,该电流是不能忽略的和已知的,则此分流器认为是可互换的。

3.1.5.2 有限可互换附件 accessory of limited interchangeability

具有自身特性及准确度的附件,仅能与某些特性在规定极限内的记录仪组合。

3.1.5.3 不可互换附件 non-interchangeable accessory

按指定记录仪的电特性调整的附件。

3.1.6 分流器 shunt

与记录仪的测量线路并联的电阻器。

注：分流器一般用来提供与被测电流成比例的电压。

3.1.7 串联电阻(阻抗)器 series resistor(impedance)

与记录仪的测量线路串联的电阻(阻抗)器。

注：串联电阻(阻抗)器一般用来扩展记录仪的电压测量范围。

3.1.8 畸变因数(一个量的总谐波畸变因数) distortion factor (total harmonic distortion factor of a quantity)

谐波含量的方均根值(r. m. s.)与非正弦量的方均根值(r. m. s.)之比。

3.1.9 纹波含量 ripple content of a quantity

波动分量的方均根值(r. m. s.)与直流分量值之比。

3.1.10 记录仪 recorder

能与测得的量值相应的信息记录在记录介质上的一种测量仪器。

注

1 某些记录仪可以装有指示装置。

2 某些记录仪可以记录一个以上被测量的信息。

3 某些记录仪也可以包含可互换的插入式单元。在这种情况下，记录仪根据所使用的插入单元可具有不同的规格。

3.1.11 间接动作记录仪 indirect acting recorder

由被测量(通过机电、电的或电子方式)控制电机或其他机构以驱动记录装置的记录仪器。

3.1.12 鼓形纸记录仪 drum chart recorder

采用绕在圆筒上的单圈记录纸，并由传纸机构驱动的记录仪器。

3.1.13 圆盘形纸记录仪 disc recorder

采用圆形记录纸，并由传纸机构驱动的记录仪器。

3.1.14 带形纸记录仪 strip chart recorder

采用带形记录纸，并由传纸机构驱动的记录仪器。

3.1.15 笔式记录仪 pen recorder

用墨水笔在记录纸上进行记录的记录仪器。

3.1.16 针式记录仪 stylus recorder

用不需墨水的尖针在记录纸上进行记录的记录仪器。

3.1.17 阵列式记录仪 array recorder

采用激励一串或多串固定元件形成记录的记录仪器。

注：例如，可用加热元件在热敏纸上形成小点。

3.1.18 断续线记录仪 dotter line recorder

记录由一系列接连点、数字等印迹组成的记录仪器。

注：记录仪形成一系列点间很接近显现如一根线，同时打点时间很短、与响应时间相比可忽略时，记录仪作为连续线记录仪一样对待。

3.1.19 连续线记录仪 continuous line recorder

记录为连续线的记录仪器。

3.1.20 单笔记录仪 single recorder

具有一个记录装置的记录仪。

3.1.21 多笔记录仪 multiple recorder

具有一个以上记录装置的记录仪。

3.1.22 单范围记录仪 single range recorder

仅具有一个测量范围的记录仪。

3.1.23 多范围记录仪 multi-range recorder

具有一个以上测量范围的记录仪。

3.1.24 单通道记录仪 single channel recorder

内部测量线路与一个外部测量线路连接的记录仪。

3.1.25 多通道记录仪 multiple channel recorder

将内部测量线路依次连接到不同外部测量线路上的记录仪。

3.2 记录仪按工作方法分类的描述

3.2.1 热偶系记录仪 thermocouple recorder

一个对直流电压敏感的记录仪与一个热电变换器组成的记录仪,从而可以记录交流电流或电压。

3.2.2 整流系记录仪 rectifier recorder

一个对直流电流敏感的记录仪与一个整流元件组成的记录仪,从而可以记录交流电流或电压。

3.2.3 方均根值响应记录仪 r.m.s.-responding recorder

在规定频率范围内设计给出的记录与被测量方均根成比例的记录仪。

3.3 记录仪的结构特性

3.3.1 测量线路 measuring circuit

记录仪及其附件的内部电路部分,如有相互连接导线时,也应包括在内,由电压或电流供电,这些量之一或两者是确定被测量记录值的主要因素(这些量之一可以是被测量本身)。

3.3.1.1 电流线路 current circuit

一种测量电路,通过它的电流是确定被测量记录值的主要因素。

注:流过电流线路的电流可是被测量本身,也可能是经外接电流互感器所提供的成比例的电流,或外接分流器所注入的电流。

3.3.1.2 电压线路 voltage circuit

一种测量电路,在其上所施加的电压是确定被测量记录值的主要因素。

注:施加在电压线路上的电压可是被测量本身,也可能是由外接电压互感器或分压器所提供的成比例的电压,或由外接串联电阻(阻抗)的方法引出的电压。

3.3.2 外部测量线路 external measuring circuit

记录仪的外部电路部分,从该电路能得到被测量值。

3.3.3 辅助线路 auxiliary circuit

记录仪工作所必须的,测量线路以外的电路。

3.3.3.1 辅助电源 auxiliary supply

提供电能的辅助电路。

3.3.4 测量元件 measuring element

记录仪的一些部件组合,它们在被测量的作用下,能使可动部分产生与被测量有关的运动。

3.3.5 可动部分 moving element

测量元件的可运动部分。

3.3.6 指示装置 indicating device

记录仪中用以显示被测量值的一个部件。

3.3.7 记录装置 recording device

记录仪中用以记录被测量值的一个组装部件。

3.3.8 指示器 index

记录仪的固定或活动部分,根据其所在位置的标度线能确定记录值。

3.3.9 标度尺 scale

一系列的标记和数字,通过它与指示器结合可得到被测量值。

3.3.9.1 分度线 scale marks

标度盘上的标度,将标度尺分为适当的间隔,用以确定指示器的位置。

3.3.9.2 零分度线 zero scale mark

在标度盘上具有数码为零的标度。

3.3.9.3 分度 scale division

任意两个相邻分度线之间的距离。

3.3.10 分度数字 scale numbering

与分度线相结合在一起的一系列数字。

3.3.11 标度盘 dial

标有标度尺、其他标志和符号的表面。

3.3.12 电零位 electrical zero

当被测量为零或某一设定值,并当控制电路(若有时)通电时,使指示器趋向的平衡位置。

3.3.12.1 电零位调节器 electrical span adjuster

对需要有辅助电源的记录仪,用以调节记录仪使其电零位与适当的分度线相重合的机构。

3.3.12.2 电量程调节器 electrical zero adjuster

对需要有辅助电源的记录仪,用以调节记录仪使其测量范围的上下限能与适当的分度线相重合的机构。

3.3.13 记录纸 chart

印有或不印有记录纸线条或数字的带状或页状纸,也可借助于读数量尺,从纸上获得为时间函数的被测量值。

3.3.14 记录纸线条 chart lines

在记录纸上一系列能说明记录的线条。

3.3.14.1 记录纸分度线 chart scale lines

用以确定每一被测量值的记录纸线条。

3.3.14.2 记录纸时间线 chart time lines

用以确定每一被测量值出现时间的记录纸线条。

3.3.15 记录纸驱动机构 chart driving mechanism

按时间函数驱动记录纸的机构。

3.3.16 记录宽度 recording width

当记录纸驱动机构静止时,记录纸两极端分度线间弧线或直线的记录长度。

3.4 记录仪的性能特征

3.4.1 标度尺长度 scale length

在标度尺始点分度线与终点分度线间,经过所有最短分度线中点的弧线或直线的长度。以长度的单位计。

注:对于多标度尺的记录仪,每一标度尺都具有本身标度尺长,为方便起见,取主标度尺为记录仪标度尺长度。

3.4.2 量程 span

测量范围的上限与下限间的代数差,以被测量的单位表示。

例如,测量范围: $-10\text{V} \sim +10\text{V}$, 量程为 20V 。

3.4.3 测量范围(有效范围) measuring range(effective range)

由被测量两个值所限定的范围,在此范围规定了记录仪的误差极限。

注:一台记录仪可有几个测量范围。

3.4.4 过冲 overshoot

当被测量从一个恒定值突变到另一个恒定值时,极端记录值与稳定值之差,以记录值相对于量程来表示。

3.4.5 响应时间 response time

当施加一个规定突变的被测量的瞬间到记录进入并保持在最终稳定值的规定极限内的瞬间的时间间隔。

3.4.6 频率响应范围 frequency response range

记录仪在规定的幅值极限内能响应的正弦被测量的频率范围。

3.4.7 死区 dead band

被测量在记录未发生变动下的可变化范围。

3.4.8 共模电压(在测量线路与地之间) common mode voltage

存在于每个输入端与参考点之间,其振幅的相位或极性皆相同的那部分输入电压。

注:参考点可为框架、测量地端、或一个不可触及点。

3.4.9 串模电压/并模电流 series mode voltage/parallel mode current

由被测量引入的叠加在输入量上的那部分所不需要的输入量。

注

1 串模电压的典型例子是在直流讯号上的交流纹波所感应的电压,或热电势。

2 对电压输入,寄生输入值是施加一个电压与被测量串联。对电流输入,寄生输入值是施加一个电流与被测量并联。

3.5 特性值

3.5.1 标称值 nominal values

表明记录仪预定用途的某一量值。由制造厂给定的记录仪特性也是标称值。

3.5.2 额定值 rated value

通常由制造厂给出的用来规定一组工作条件的量值。

3.5.3 基准值 fiducial value

为一明确规定的某量值,记录仪以其相对该值的误差来规定其准确度。

注:此值可能是测量范围的上限、量程或者是其他明确规定的量值。

3.5.4 额定纸速 rated chart speed

由制造厂指出的记录纸速度值。

3.5.5 打点时间 dotting time

形成两个连贯点之间的时间间隔。

3.5.6 零位位移值 zero displacement value

对于有零位位移的记录仪相当于使用或不用零位位移时,对同一被测量的指示或记录值之间的差值,以量程的百分数表示。

3.5.7 有零位位移的记录仪 recorder with zero displacement

使用附加装置以改变零位的记录仪。

3.6 影响量、参比条件、标称使用范围和预置

3.6.1 影响量 influence quantity

不是测量对象但影响记录值的某个量。

例如:湿度、环境温度、被测量电压的频率。

3.6.2 参比条件 reference conditions

记录仪进行性能试验或确保测量结果对比有效所规定的使用条件。

注:因为影响量对记录仪起作用,参比条件一般规定参比值或参比范围。

3.6.2.1 参比值 reference value

一组参比条件之一的规定值。

3.6.2.2 参比范围 reference range

一组参比条件之一的规定范围。

3.6.3 标称使用范围 nominal range of use

一个规定值的范围,其影响量在此范围内所引起的变差不超过规定极限。

3.6.4 影响量的极限值 limiting values of an influence quantity

某影响量可设定的极限值,在此值时不致使记录仪或附件损坏或产生不再满足其准确度要求的永久性变化。

注:极限值可能与其作用的持续时间有关。

3.6.5 预置 preconditioning

在参比条件下,记录仪或附件进行试验或使用之前,将被测量的规定值施加在测量电路上的处理过程。

3.6.6 预调 preliminary adjustment

为使记录仪处于规定准确度下工作,使用前由制造厂规定的必要调节。

3.7 误差和变差

3.7.1 (绝对)误差 (absolute) error

对于记录仪,该值是从记录值减去(约定)真值得。

对于附件,该值是从额定值减去(约定)真值得。

注

- 1 由于真值不可能测得,故用在规定试验条件和规定时间下得到的一个值来代替。此值由国家测量标准器或经制造厂和用户一致同意的参考测量标准器取得。
- 2 “绝对误差”是有符号的,不应与“误差的绝对值”相混淆,后者为误差的模。
- 3 当记录仪与附件连同使用时,该组合体的误差是由记录仪和附件的误差的代数和计算获得。
- 4 实际上,测量误差仅能用某些不确定度来确定。

3.7.2 基本误差 intrinsic error

记录仪在参比条件下的误差。

3.7.3 变差 variation

当单一影响量在标称使用范围内,取相继两个不同规定值时,对同一被测量值所产生的两个记录值之差。对附件为两个真值之差。

3.7.4 基准误差 fiducial error

绝对误差与基准值之比。

3.7.5 时基误差 error in timekeeping

该值是从时间的记录值减去过去时间的真值得。

3.8 准确度、准确度等级和等级指数

3.8.1 准确度 accuracy

表征记录仪提供记录值接近被测量和过去时间的约定真值的能力。

对附件为额定值与约定真值的接近程度。

注:记录仪的准确度是由基本误差极限和变差极限所确定的。

3.8.2 准确度等级 accuracy class

旨在满足记录仪和(或)附件在规定极限内保持误差和变差的某些计量要求的一组级别。

3.8.3 等级指数 class index

3.8.3.1 测量等级指数 measuring class index

标志测量准确度等级的数字。

注:具有几个测量范围的记录仪可以有几个等级指数。

3.8.3.2 时基等级指数 timekeeping class index

标志时基准确度等级的数字。

注：时基误差和过去时间的真值之比，以百分数表示。

4 分类、分级和符合性

4.1 分类

记录仪和(或)其不可互换附件应按其工作原理和(或)其特性进行分类，如第3章所示。

4.2 分级

满足本标准的记录仪及其不可互换附件按其被测量和时基(见6.4)准确度等级进行分级。

等级指数应从1、1.5、2、2.5、3、5序列及其十进分数中选择。

4.3 与本标准要求的符合性

记录仪及其附件应符合本标准涉及其准确度等级的有关要求。检查符合本标准要求的推荐试验方法在GB/T 7676.9和GB/T 17860.2中给出。

4.3.1 如果为了确定基本误差及变差而需要预置时，制造厂应规定预置时间及所有其他有关条件。预置时间不应超过30 min。

注：当规定了预置后，用户应当知道在预置结束前记录仪可以不符合与其准确度等级相应的要求。

4.3.2 记录仪应妥善包装，以确保运输后，在规定条件下符合本标准的要求。

5 参比条件及基本误差

5.1 参比条件

记录仪应按制造厂的说明书投入运行。

5.1.1 除非另外说明，影响量的参比条件应按表1规定。

5.1.2 环境温度的参比值应由制造厂规定，并按IEC 60160从20℃、23℃或27℃中选取。

5.1.3 可以规定不同于表1给出的参比条件。

表1 试验用有关影响量的参比条件及允许误差

影响量		参比条件 (除非另有规定)	试验用允许偏差 (适用于单个参比值) (注1)
环境温度		参照5.1.2	±2℃
相对湿度		40%~60%	—
位置		由制造厂规定	±5°
直流被测量的纹波		0	1%
交流被测量的畸变		0	由制造厂规定
交流被测量的频率		由制造厂规定	±1%
外磁场		全无	40 A/m(注2)在任何方向频率 从0~65 Hz
外电场		全无	1 kV/m 在任何方向频率从0~65 Hz
辅助电源 (供电电源)	电压	由制造厂规定的标称值或标称范围	标称值的±1%
	频率	由制造厂规定的标称值或标称范围	标称值的±1%(注3)
寄生输入量	串模电压，并模电流， a.c. 或 d.c.	0	表2所指出的标称使用范围值的1%
	共模电压，a.c. 和 d.c.	0	
外部测量线路阻抗		由制造厂规定	

表 1(完)

影 响 量	参比条件 (除非另有规定)	试验用允许偏差 (适用于单个参比值) (注 1)
记录纸	由制造厂规定	
记录装置(记录工具)	由制造厂规定	
注 1 这些允许偏差适用于本表所规定的或由制造厂标明的单个参比值。参比范围不允许有偏差。 2 40 A/m 约为地磁场的最大值。 3 见 6.4。		

5.2 基准值及基本误差极限

当记录仪与其连同使用的不可互换附件(如有时)在参比条件下,并在其测量范围极限内和按制造厂说明书使用时,用基准值百分比表示的基本误差不应超过其相对应的准确度等级的极限。随同记录仪提供的更正表中的数值,在确定误差时不应计入。

注

- 1 基本误差包括诸如死区,放大器漂移等引起的其他误差分量。
- 2 然而,对多范围记录仪,制造厂可以规定或是以最大绝对误差值表示(例如 mV)以及或是用意味着准确度等级的误差来代替。

例:等级 $1 \pm 1 \text{ mV}$ (误差可是 $1\% \pm 1 \text{ mV}$)
等级 1 或 1 mV 取较大者(误差可是 1% 或 1 mV)。

5.2.1 基本误差与准确度等级之间的对应关系

最大允许误差与准确度等级之间的对应关系是将带有正负号以基准值百分比表示的等级指数作为误差极限。

注:例如对 0.05 的等级指数,基本误差的极限为基准值的 $\pm 0.05\%$ 。

5.2.2 基准值

对被测量基准值相当于量程。对时基基准值相当于过去时间的真值。对零位位移基准值相当于零位位移的标称值。

5.3 量程

制造厂应说明记录仪相当于记录纸宽度的量程值。

5.4 死区

在参比条件下,死区包括在基本误差内。当任一影响量在其标称使用范围内时,死区不应超过相应等级指数值。

制造厂仅可规定一个较低极限。

5.5 零位位移引起的附加误差

以零位位移值百分数表示的零位位移引起的附加误差极限不应超过 100% 等级指数值。

制造厂仅可规定一个较低极限。

6 标称使用范围和变差

6.1 标称使用范围

6.1.1 每一影响量的标称使用范围应如表 2 所示。

6.1.2 当制造厂规定与表 2 所示不同的标称使用范围时,这些范围应包括参比范围(或参比值及其允许偏差),并一般至少要在一个方向超过参比范围。

6.1.2.1 对于超过参比范围(或参比值)的标称使用范围中的值,其允许变差不应超过表 2 给定值。

例：对一个具有 0.2 等级指数的记录仪，由于位置改变而引起的变差在任何方向不应超过：

$$0.2(\%) \times \frac{100}{100} = \text{基准值的 } 0.2\%$$

6.1.2.2 当某一影响量不是表 2 所示之一时，该影响量有关值及总变差应由制造厂规定。变差不应超过等级指数的 100%。

6.1.2.3 多笔记录仪和多通道记录仪在不同测量线路间相互影响引起的变差不应超过等级指数的 50%。

表 2 标称使用范围极限及允许变差

影 响 量		标称使用范围极限 (除非另有规定)	允许偏差 (以等级指数百分比表示)
环境温度		参比温度±10℃	100
相对湿度		25%~75%	100
位置		参比位置±10°或参比范围(如有时)	100
直流被测量的纹波		由制造厂规定	
交流被测量的畸变		由制造厂规定	
交流被测量的频率		由制造厂规定	
外磁场		见 6.2.1	100
辅助电源 (供电电源)	电压	参比值±10% 或参比范围下限-10% 和参比范围上限+10%	50
	频率	参比值±5% 或参比范围下限-5% 和参比范围上限+5%	50(注)
寄生输入量	串模电压,并模电流, a.c. 或 d.c.	由制造厂规定	100
	共模电压,a.c. 和 d.c.		
外部测量线路阻抗		由制造厂规定	100
注:见 6.4。			

6.2 变差极限

当记录仪在参比条件下及单一影响量改变时，其变差不应超过表 2 和 6.1.2.3 及 6.4 的规定值。变差包括迹线的变粗。

6.2.1 由外界磁场引起的变差

6.2.1.1 当记录仪未标以 F-30 符号(见表 4)和在文件中未给出有关信息时，磁场强度在电网频率下应为 0.4 kA/m。

6.2.1.2 对记录仪标以 F-30 符号(见表 4)和当在文件中给出有关信息时，磁场强度在电网频率下应在符号或文件中给出的以千安每米(kA/m)表示的值。

6.3 确定变差的条件

6.3.1 应分别对每一个影响量确定变差。

在每次试验时，除要确定其变差的影响量外，所有影响量应保持在参比条件下。

6.3.1.1 当影响量有一个参比值时，影响量应在该参比值和表 2 所给出的标称使用范围极限内任何值之间变化，除非另外规定。

6.3.1.2 当影响量有一个参比范围时，影响量应从参比范围的每个极限变化到标称使用范围的相邻

极限。

6.3.1.3 确定影响量引起的变差应在量程的40%~60%之间进行试验。

6.4 时基变差

时基变差不应超过相应时基等级指数值的100%。

注：如记录仪记录纸驱动机构的速度依赖于电网频率稳定及恒定才可能在时间轴上形成一个正确读数，此时制造厂应清楚说明这个事实和电网频率与记录纸速度间的相互关系。

6.5 由寄生输入量引起的变差

制造厂应规定变差不超过相应等级指数值100%的寄生输入量。

寄生输入量可以受安全要求所限制。

应对以下规定寄生输入量的影响：

- 共模干扰；
- 串/并模干扰。

7 其他电和机械要求

7.1 动态性能

当记录仪处于参比条件下并按照制造厂使用说明书使用时，记录仪应符合以下要求。

7.1.1 过冲

被测量相当于95%和10%量程突变下的过冲值不应超过相应等级指数值的两倍，或制造厂规定一个较低值。

7.1.2 响应时间

被测量相当于95%和10%量程突变下的响应时间不应超过制造厂规定值。当记录进入并保持在最终稳定值的一个等级指数内时，则认为已达到最终稳定值。此外，其他偏移值的响应时间可由制造厂另作规定。

在记录装置测到的加速度值和笔移行速度值应等于或大于制造厂的规定值。该值是非强制性规定的，但如已规定，制造厂应指明一个适当的测量方法。

7.1.3 频率响应

如依次施加两个相当于量程2/3和1/10的峰—峰值偏移的正弦输入量，其频率从规定频率响应范围的极限间变化时，在这些频率下的偏移不应偏离超过直流（低频）偏移的10%。

7.2 连续使用

记录仪在参比条件下连续工作后应符合其相应准确度等级的要求。

注：为方便起见，6 h的试验周期认为已足够。

7.3 允许过载

对施加过载的以下条件仅对测量系统有效（对辅助电源不适用）。

7.3.1 连续过载

记录仪的每一测量范围应能承受输入量相当于上限值的120%、周期为2 h的连续过载而不损坏。

在冷却到参比温度后，记录仪应符合其准确度要求。

7.3.2 短期过载

记录仪的每一测量范围应能承受输入量相当于上限值的200%、周期为10 s的短期过载而不损坏。制造厂仅可规定输入量和（或）时间的较高值。由于安全要求是唯一允许的例外。

7.4 温度极限值

除非另有规定，记录仪当承受到0℃和40℃内的环境温度时应能工作而不遭到永久损坏。

如回复到参比条件，记录仪符合相应基本误差要求，即表示不存在永久损坏。

允许调整记录仪零位。