



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14480.1—2015/ISO 15548-1:2008

GB/T 14480.1—2015/ISO 15548-1:2008

## 无损检测仪器 涡流检测设备 第1部分：仪器性能和检验

Non-destructive testing instruments—Equipment for eddy current  
examination—Part 1: Instrument characteristics and verification

(ISO 15548-1:2008, Non-destructive testing—Equipment for eddy current  
examination—Part 1: Instrument characteristics and verification, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
无损检测仪器 涡流检测设备  
第1部分：仪器性能和检验

GB/T 14480.1—2015/ISO 15548-1:2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

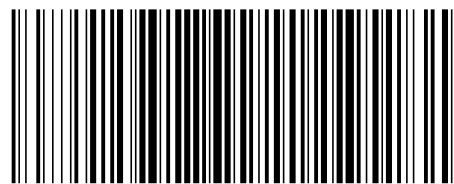
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 46 千字  
2016年3月第一版 2016年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-53161 定价 27.00 元

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)68510107



GB/T 14480.1-2015

2015-12-10 发布

2016-07-01 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

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 仪器性能 .....	1
5 检验 .....	6
6 仪器电气性能的测量 .....	7
附录 A (资料性附录) 差频法原理 .....	21
附录 B (资料性附录) 输出 <i>O</i> 和输入 <i>I</i> 之间线性范围的测量方法 .....	22
附录 C (规范性附录) 测量输入阻抗的替代方法 .....	23

### 附 录 C (规范性附录) 测量输入阻抗的替代方法

正弦波信号发生器通过一个可调电阻器  $R_v$  馈入到涡流仪的输入端(见图 C.1, 仪器的输入阻抗用电阻器  $R_e$  与电容  $C_e$  的并联表示)。

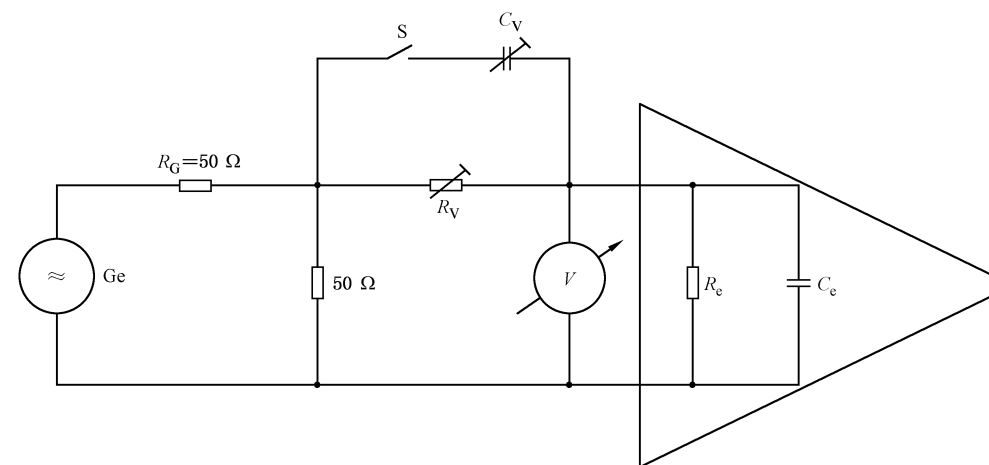


图 C.1 测量输入阻抗的配置图

信号发生器( $G_e$ )的源阻抗  $R_G$  应小于涡流仪的输入电阻  $R_e$ 。通常情况下,如果施加  $50\ \Omega$  的标准电阻就会满足这个条件。

首先,打开开关  $S$ , 信号发生器以低频  $f_{G1}$  (优先  $1\ \text{kHz}$ ) 测定  $R_e$ 。目的是测量  $R_e$  两端的输入电压  $V_e$ 。增加  $R_v$  阻值,直到获得的输入电压  $V_{e1}$  值达到  $R_v$  阻值为零时获得的电压值的一半。如式(C.1)所示:

$$V_{e1} = 0.5V_e, (R_v = 0) \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

此时  $R_v$  和  $R_e$  的值相等,即:  $R_v = R_e$ 。

其次,测定  $C_e$ 、 $R_v$  的设置保持不变,信号发生器的频率值增加到  $f_{G2}$ ,使其输入电压值减小到  $V_{e1}$  值的一半。如式(C.2)所示:

$$V_{e2} = 0.5V_{e1}, (R_v = R_e) \quad \dots\dots\dots (C.2)$$

接下来,闭合开关  $S$ , 改变电容  $C_v$ ,直到再次达到初始电压  $V_{e1}$  ( $R_v = R_e$ )。当频率在  $f_{G1}$  和  $f_{G2}$  之间变化时,输入电压  $V_{e1}$  和  $V_{e2}$  不应出现任何变化。在这些条件下:

当  $C_v = C_e$  时,可以借助于万用电桥测量  $R_v$  和  $C_v$ 。

选择测定旁路电容  $C_e$  的测量装置宜具有极小的电容设计。尤其应记住:电压表的输入电容迭加到了  $C_e$  中。

当测定  $C_e$  时,必须从测定的  $C_v$  值中减去测量装置的寄生电容值。

对所有可能采用的输入电路方案,均应测定  $R_e$  和  $C_e$ 。

附录 B  
(资料性附录)

输出 O 和输入 I 之间线性范围的测量方法

输入端参数 I 的极值是  $I_{min}$  和  $I_{max}$ 。

参数 I 以恒定的步长在  $I_{min}$  和  $I_{max}$  之间变化。对参数 I 的每个值,测量与之相对应的参数 O 的值。线性回归在 I 和 O 这些值之间进行。这样得到一个  $O_{lin}(I)$  的关系式。

偏差  $\Delta(I)$  按式(B.1)计算,用百分数表示。

$$\Delta(I) = \frac{|O(I) - O_{lin}(I)|}{|O_{lin}(I_{max}) - O_{lin}(I_{min})|} \times 100 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

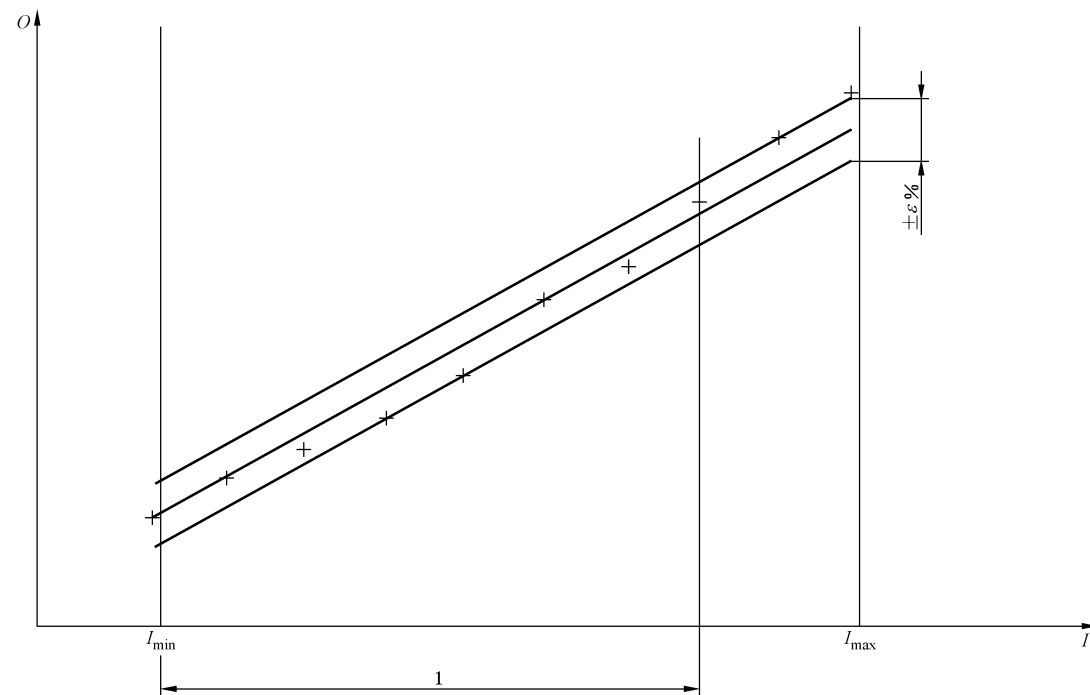
$\epsilon\%$  线性范围是满足式(B.2)的 I 的数值组:

$$\Delta\% \leq \epsilon\% \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

$\epsilon$ ——线性最大允许偏差, %。

图 B.1 给出了用上述方法测定的线性范围。



说明:

1——线性范围。

注:这种测量适用于幅值线性。对于相位线性,以度为单位(0°至 360°标度代替 0 至 100%)测量偏差。

图 B.1 线性范围的测定

前 言

GB/T 14480《无损检测仪器 涡流检测设备》分为以下三个部分:

- 第 1 部分:仪器性能和检验;
- 第 2 部分:探头性能和检验;
- 第 3 部分:系统性能和检验。

本部分为 GB/T 14480 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分采用翻译法等同采用 ISO 15548-1:2008《无损检测 涡流检测设备 第 1 部分:仪器性能和检验》。

为便于使用,本部分对 ISO 15548-1:2008 做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称。

与本部分规范性引用的国际文件存在一致性关系的我国文件如下:

GB/T 30565—2014 无损检测 涡流检测 总则(ISO 15549:2008, MOD)。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国试验机标准化技术委员会(SAC/TC 122)归口。

本部分负责起草单位:长春机械科学研究院有限公司、爱德森(厦门)电子有限公司、济宁鲁科检测器材有限公司、辽宁仪表研究所、深圳国技仪器有限公司、长春黄金设计院。

本部分主要起草人:刘智力、林俊明、马军、于志军、朱平、刘钟励。