



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17215.321—2008/IEC 62053-21:2003  
代替 GB/T 17215—2002

## 交流电测量设备 特殊要求 第 21 部分：静止式有功电能表 (1 级和 2 级)

Electricity metering equipment(a. c.)—Particular requirements—  
Part 21:Static meters for active energy(classes 1 and 2)

(IEC 62053-21:2003,IDT)

2008-06-30 发布

2009-01-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
交流电测量设备 特殊要求  
第 21 部分:静止式有功电能表  
(1 级和 2 级)

GB/T 17215.321—2008/IEC 62053-21:2003

\*

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](http://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 1.25 字数 35 千字  
2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-34093

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

目次

前言 ..... III

引言 ..... IV

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 标准的电量值 ..... 1

5 机械要求 ..... 1

6 气候条件 ..... 1

7 电气要求 ..... 2

7.1 功率消耗 ..... 2

7.2 短时过电流影响 ..... 2

7.3 自热影响试验 ..... 3

7.4 交流电压试验 ..... 3

8 准确度要求 ..... 3

8.1 电流改变量引起的误差极限 ..... 3

8.2 由其他影响量引起的误差极限 ..... 4

8.3 起动和无负载状态(潜动)试验 ..... 6

8.4 仪表常数 ..... 7

8.5 准确度试验条件 ..... 7

8.6 试验结果的整理 ..... 8

附录 A (规范性附录) 直流、偶次谐波、奇次谐波和次谐波试验线路图 ..... 9

A.1 半波整流(直流和偶次谐波) ..... 9

A.2 相位触发控制(奇次谐波) ..... 11

A.3 脉冲串控制(次谐波) ..... 13

附录 B (规范性附录) 外磁场影响试验电磁铁 ..... 14

图 A.1 半波整流试验线路 ..... 9

图 A.2 半波整流波形 ..... 10

图 A.3 半波谐波含量(不完全傅立叶分析) ..... 11

图 A.4 试验线路(参考) ..... 11

图 A.5 相位触发波形 ..... 12

图 A.6 相位触发波形的谐波含量分析(不完全傅立叶分析) ..... 12

图 A.7 脉冲串触发波形 ..... 13

图 A.8 谐波分析(不完全傅立叶分析) ..... 13

图 B.1 外磁场影响试验电磁铁 ..... 14

表 1 单相和多相仪表在电压线路(包括电源)的功率消耗 ..... 2

表 2 电流线路的功率消耗 ..... 2

表 3 由短时过电流引起的改变量 ..... 3

表 4 自热引起的改变量 ..... 3

表 5 交流电压试验 ..... 3

表 6 百分数误差极限(单相仪表和带平衡负载的多相仪表) ..... 4

表 7 百分数误差极限(带有单相负载的多相仪表,电压线路加平衡的多相电压) ..... 4

表 8 影响量 ..... 5

表 9 起动电流 ..... 7

表 10 电压和电流平衡 ..... 7

表 11 参比条件 ..... 7

表 12 试验结果的整理 ..... 8

## 前 言

本部分等同采用 IEC 62053-21:2003《交流电测量设备 特殊要求 第 21 部分:1 级和 2 级静止式有功电能表》。本部分与 GB/T 17215.211—2006《交流电测量设备 通用要求、试验和试验条件 第 11 部分:测量设备》共同构成对 1 级和 2 级静止式有功电能表的型式试验要求。

本部分代替 GB/T 17215—2002。

本部分与 GB/T 17215—2002 的主要区别如下:

- 调整了标准的结构,如将“要求”与“试验和试验条件”合二为一,按各项要求,分章节给出;
- 增加了扩展的电压工作范围,如“扩展的工作范围:从  $0.8U_n$  到  $1.15U_n$ ”;
- 在“参比条件”中,增加了影响量“相序、电压不平衡、外部恒定磁强度、高频电磁场、附件工作的参比条件”;
- 增加了衰减振荡波抗扰度试验的 EMC 试验要求;
- 取消了“静电放电抗扰度试验”、“射频场感应的传导骚扰抗扰度试验”的“非工作条件下”或“无电流条件下”的试验。

本部分的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国电工仪器仪表标准化技术委员会归口。

本部分起草单位:哈尔滨电工仪表研究所、国家电网公司、华北电科院、长沙威胜电子有限公司、浙江正泰仪器仪表有限责任公司、华立仪表集团公司、宁波三星电子科技有限公司、杭州华隆电子技术有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、北京海湾智能仪表有限公司、江苏林洋电子有限公司、浙江万胜电力仪表有限公司、德力西集团。

本部分主要起草人:熊兰英、刘得新、谭志强、李岭森、雷惠博、夏亚莉、王兆宏、韩东、李先怀、陈东滨、严序良、张先亮、张立华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 17215—1998;
- GB/T 17215—2002。



## 引 言

本部分是和下列标准以及 IEC 62053、IEC 62059 系列电测量设备标准的有关部分一起使用:

GB/T 17215.211—2006 交流电测量设备 通用要求、试验和试验条件 第 11 部分:测量设备 (IEC 62052-11:2003, IDT)

GB/T 17215.322—2008 交流电测量设备 特殊要求 第 22 部分:静止式有功电能表(0.2S 级和 0.5S 级)(IEC 62053-22:2003, IDT), 代替 GB/T 17883—1999

GB/T 17215.323—2008 交流电测量设备 特殊要求 第 23 部分:静止式无功电能表(2 级和 3 级)(IEC 62053-23:2003, IDT), 代替 GB/T 17882—1999

IEC 62053-31:1998 交流电测量设备 特殊要求 第 31 部分:机电式和电子式电能表的脉冲输出装置(两芯传输)

IEC 62053-61:1998 交流电测量设备 特殊要求 第 61 部分:功耗和电压要求

IEC 62059-11:2002 交流电测量设备 可靠性 第 11 部分:通用概念

IEC 62059-21:2002 交流电测量设备 可靠性 第 21 部分:现场仪表可靠性数据采集

本部分是电能表型式试验的标准。它涵盖的特殊要求的仪表是指使用量大、应用面广的室内室外用仪表,特殊的执行机构(诸如在独立外壳内的测量部件和/或显示器)。

本部分应与 GB/T 17215.211 联合使用。当本部分的任何要求涉及到 GB/T 17215.211 中的已有条款,本部分的要求优先于 GB/T 17215.211 的要求。

本部分区分:

- 准确度等级指数为:1 级和 2 级的仪表;
- I 类防护仪表和 II 类防护仪表;
- 在装有或没装有接地故障抑制的电网上使用的仪表。

该试验等级被认为是在标称工作条件下满足仪表全部功能的最低值,对于特殊应用,可能需要其他的试验等级,应由用户和制造厂之间协商同意。

## 交流电测量设备 特殊要求

### 第 21 部分:静止式有功电能表

#### (1 级和 2 级)

#### 1 范围

GB/T 17215 的本部分仅适用于在 50 Hz 或 60 Hz 网路中测量交流有功电能的,准确度等级为 1 级和 2 级的新制造静止式有功电能表(以下简称仪表),并且仅适用于其型式试验。

本部分仅适用于室内和室外使用的,由一个测量元件和一个或多个计度器装在同一表壳内的互感器接入式的静止式电能表。它也适用于一个或多个工作指示器及一个或多个测试输出。如果仪表具有一个用于测量不止一种电能的测量元件(多电能仪表),或当其他功能单元,如最大需量指示器、电子费率寄存器、时间开关、纹波控制接收器、数据通讯接口等包封在同一该表壳内,则对这些功能单元也适用相应的标准。

本部分不适用于:

- a) 接线端跨接电压超过 600 V(多相仪表为线对线电压)的有功电能表;
- b) 可携式仪表;
- c) 仪表计度器的数据接口;
- d) 标准表。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 17215 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 11150—2001 电能表检验装置,电能表试验设备(neq IEC 60736:1982)

GB/T 17215.211—2006 交流电测量设备 通用要求、试验和试验条件 第 11 部分:测量设备(IEC 62052-11:2003,IDT)

IEC 62053-61:1998 交流电测量设备 特殊要求 第 61 部分:功耗和电压要求

#### 3 术语和定义

GB/T 17215.211—2006 中给出的术语和定义适用于本部分。

#### 4 标准的电量值

GB/T 17215.211—2006 中给出的标准的电量值适用于本部分。

#### 5 机械要求

GB/T 17215.211—2006 中给出的机械要求适用于本部分。

#### 6 气候条件

GB/T 17215.211—2006 中给出的气候条件适用于本部分。

7 电气要求

除了 GB/T 17215.211—2006 中的电气要求外,仪表还应满足下列要求。

7.1 功率消耗

电压电路和电流电路的功率消耗应在 8.5 给定的参比条件下以任意合适的方法确定。功耗测量的最大综合误差不超过 5%。

7.1.1 电压线路

在参比电压、参比温度和参比频率下,仪表每一电压线路的有功功率和视在功率消耗不应超过表 1 规定值。

表 1 单相和多相仪表在电压线路(包括电源)的功率消耗

仪 表	带电源的电压线路	不带电源的电压线路
电压线路	2 W 和 10 VA	0.5 VA
辅助电源	—	10 VA
注 1: 为了匹配仪表的电压互感器,不论负荷是感性或容性的,制造厂应予注明(仅对经互感器接入的仪表)。 注 2: 以上数值是平均值,开关电源时的峰值允许超过上述值,但应确保仪表所连接的电压互感器有足够的负荷能力。 注 3: 多功能仪表功耗要求参见 IEC 62053-61:1998。		

7.1.2 电流线路

直接接入的仪表,每一电流线路在基本电流、参比频率和参比温度下的视在功率不应超过表 2 规定值。

经电流互感器接入的仪表,每一电流线路在参比温度和参比频率下电流值等于电流互感器二次额定电流的视在功率不应超过表 2 规定值。

表 2 电流线路的功率消耗

仪表	仪表等级	
	1	2
单相和多相	4.0 VA	2.5 VA
注 1: 额定二次电流是电流互感器的二次电流值,即确定互感器性能的电流值。最大二次电流的标准值是额定二次电流的 120%、150% 和 200%。 注 2: 为了匹配仪表的电流互感器,不论负荷是感性或容性的,制造厂应予注明(仅对经互感器接入的仪表)。		

7.2 短时过电流影响

短时过电流不应损坏仪表。当回到初始工作条件时,仪表应能正确工作,其误差改变量不应超过表 3 规定值。

试验线路应事实上无感,对于多相仪表试验应逐相进行。

接线端保持电压进行短时过电流以后,在各电压线路通电条件下应使仪表恢复到初始温度(约 1 h)。

a) 直接接入仪表

仪表应能经受  $30I_{max}$ , 允差为 +0%~−10% 的电流,施加时间为额定频率的半个周期。

b) 经电流互感器接入的仪表

仪表应能经受相当于  $20I_{max}$ , 允差为 +0%~−10% 的电流,施加时间为 0.5 s。

注: 本要求不适用于在电流电路中有触点的仪表,此情况参见相关标准。



7.3 自热影响试验

由自热引起的误差改变量不应超过表 4 给出的值。

应进行如下试验：电流线路无电流，电压线路接参比电压至少 2 h(对于 1 级仪表)和 1h(对于 2 级仪表)后，在电流线路中应施加最大电流。在功率因数为 1 时，施加电流后立刻测量仪表误差，接着以足够短的间隔时间准确地画出作为时间函数的误差变化曲线。此项试验至少应进行 1h，且在任何情况下直至在 20 min 内其误差变化不大于 0.2% 时为止。

表 3 由短时过电流引起的改变量

仪 表	电 流 值	功率因数	各等级仪表以百分数误差表示的改变量极限	
			1	2
直接接入	$I_b$	1	1.5	1.5
经电流互感器接入	$I_n$	1	0.5	1.0

表 4 自热引起的改变量

电 流 值	功率因数	各等级仪表以百分数误差表示的改变量极限	
		1	2
$I_{max}$	1	0.7	1.0
	0.5(感性)	1.0	1.5

功率因数为 0.5(感性)时重复上述试验。

给仪表通电的电缆长度为 1 m，横截面积应保证电流密度在 3.2 A/mm<sup>2</sup>~4 A/mm<sup>2</sup> 之间。

7.4 交流电压试验

交流电压试验应按照表 5 进行。

试验电压应近似正弦波，频率在 45 Hz 和 65 Hz 之间，施加 1 min。电源容量至少应为 500 VA。

在对地电压试验中，参比电压等于或低于 40 V 的辅助线路应接地。

所有试验均应在外壳闭合，表盖和端钮盖在原位的情况下进行试验。

试验中不应发生飞弧、火花放电或击穿现象。

表 5 交流电压试验

施加于	试验电压 (均方根)	试 验 电 压 施 加 点
I 类防护仪表	2 kV	a) 所有的电流线路和电压线路以及参比电压超过 40V 的辅助线路连接在一起为一点，另一点是地，试验电压施加于该两点间
	2 kV	b) 在工作中不连接的各线路之间
II 类防护仪表	4 kV	a) 所有的电流线路和电压线路以及参比电压超过 40 V 的辅助线路连接在一起为一点，另一点是地，试验电压施加于该两点间
	2 kV	b) 在工作中不连接的各线路之间
	—	c) 目视检验是否遵从 GB/T 17215.211—2006 的 5.7 条的条件

8 准确度要求

GB/T 17215.211—2006 中给出的试验和试验条件适用于本部分。

8.1 电流改变量引起的误差极限

仪表在 8.5 规定的参比条件下，其百分数误差不应超过表 6 和表 7 中给定的相应准确度等级的

极限。

如果仪表可适用于测量双向电能,则表 6 和表 7 中给定的值适用于每一方向的电能。

当仪表带单相负载和带多相负载时的百分误差之差不应超过 1.5%(对 1 级表)和 2.5%(对 2 级表)。对于直接接入式的仪表,是在基本电流  $I_b$  和功率因数 1 时测试;相应的对于经互感器接入的仪表是在额定电流  $I_n$  和功率因数为 1 时测试百分数误差之差对于 1 级和 2 级仪表分别不能超过 1.5%和 2.5%。

注:当按表 7 试验时,试验电流宜依次加入每一测量单元。

8.2 由其他影响量引起的误差极限

相对于 8.5 给出的参比条件下影响量的变化引起的附加的百分数误差不应超过表 8 规定的与准确度等级有关的极限。

应单独地对某个影响量引起的改变量进行测试,所有其他影响量保持为参比条件(见表 11)。

表 6 百分数误差极限(单相仪表和带平衡负载的多相仪表)

电 流 值		功率因数	各等级仪表百分数误差极限	
直接接入仪表	经互感器仪表		1	2
$0.05I_b \leq I < 0.1I_b$	$0.02I_n \leq I < 0.05I_n$	1	$\pm 1.5$	$\pm 2.5$
$0.1I_b \leq I \leq I_{max}$	$0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$
$0.1I_b \leq I < 0.2I_b$	$0.05I_n \leq I < 0.1I_n$	0.5(感性) 0.8(容性)	$\pm 1.5$ $\pm 1.5$	$\pm 2.5$ —
$0.2I_b \leq I \leq I_{max}$	$0.1I_n \leq I \leq I_{max}$	0.5(感性) 0.8(容性)	$\pm 1.0$ $\pm 1.0$	$\pm 2.0$ —
当用户特殊要求时		0.25(感性) 0.5(容性)	$\pm 3.5$ $\pm 2.5$	— —
$0.2I_b \leq I \leq I_b$	$0.1I_n \leq I \leq I_n$			

表 7 百分数误差极限(带有单相负载的多相仪表,电压线路加平衡的多相电压)

电 流 值		功率因数	各等级仪表百分数误差极限	
直接接入仪表	经互感器仪表		1	2
$0.1I_b \leq I \leq I_{max}$	$0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$
$0.2I_b \leq I \leq I_{max}$	$0.1I_n \leq I \leq I_{max}$	0.5(感性)	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$

8.2.1 在有谐波情况下的准确度试验

试验条件:

- a) 基波电流:  $I_1 = 0.5I_{max}$ ;
- b) 基波电压:  $U_1 = U_n$ ;
- c) 基波的功率因数: 1;
- d) 5 次谐波电压含量:  $U_5 = 10\%U_n$ ;
- e) 5 次谐波电流含量:  $I_5 = 40\%I_1$ ;
- f) 谐波功率因数: 1;
- g) 基波和谐波(在过零点)同相。

由 5 次谐波产生的谐波功率为  $P_5 = 0.1U_1 \times 0.4I_1 = 0.04P_1$ , 或总有功功率为  $1.04P_1$  (基波+谐波)。

8.2.2 奇次和次谐波影响试验

奇次和次谐波影响试验应按图 A. 4 中的线路进行或采用可产生所要求波形的其他试验设备进行, 电流波形分别为图 A. 5 和图 A. 7 所示。在仪表承受图 A. 5 和图 A. 7 给定的试验波形以及承受标准波

形的百分误差改变量不应超过表 8 的改变量极限。

注：图中给出值只是对 50 Hz 的，对其他频率的值可按此推算。

8.2.3 直流和偶次谐波影响试验

直流和偶次谐波影响试验应按图 A. 1 中的线路进行或采用可产生所要求波形的其他试验设备进行，电流波形为图 A. 2。

在图 A. 2 所示的试验波形和标准波形下测得的百分误差改变量改变不应超过表 8 规定的改变量极限。

注：图中仅给出了 50 Hz 的值，对其他频率的参数可按此推算。

表 8 影响量

影 响 量	电 流 值 (平衡的，有说明除外)		功率 因数	各等级仪表的平均温度系数 (%/K)	
	直接接入仪表	经互感器仪表		1	2
环境温度变化 <sup>9)</sup>	$0.1I_b \leq I \leq I_{max}$ $0.2I_b \leq I \leq I_{max}$	$0.05I_n \leq I \leq I_{max}$ $0.1I_n \leq I \leq I_{max}$	1 0.5(感性)	0.05 0.07	0.10 0.15
				各等级仪表百分数误差 改变极限	
				1	2
电压改变量 ± 10% <sup>1) 9)</sup>	$0.05I_b \leq I \leq I_{max}$ $0.1I_b \leq I \leq I_{max}$	$0.02I_n \leq I \leq I_{max}$ $0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	1 0.5(感性)	0.7 1.0	1.0 1.5
频率改变量 ±2% <sup>8)</sup>	$0.05I_b \leq I \leq I_{max}$ $0.1I_b \leq I \leq I_{max}$	$0.02I_n \leq I \leq I_{max}$ $0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	1 0.5(感性)	0.5 0.7	0.8 1.0
逆相序	$0.1I_b$	$0.1I_n$	1	1.5	1.5
电压不平衡 <sup>3)</sup>	$I_b$	$I_n$	1	2.0	4.0
电流线路和电压线 路中谐波分量 <sup>5)</sup>	$0.5I_{max}$	$0.5I_{max}$	1	0.8	1.0
交流电流线路中直 流和偶次谐波 <sup>4)</sup>	$I_{max}/\sqrt{2}$ <sup>2)</sup>	—	1	3.0	6.0
交流电流线路中奇 次谐波 <sup>5)</sup>	$0.5I_b$ <sup>2)</sup>	$0.5I_n$ <sup>2)</sup>	1	3.0	6.0
交流电流线路中次 谐波 <sup>5)</sup>	$0.5I_b$ <sup>2)</sup>	$0.5I_n$ <sup>2)</sup>	1	3.0	6.0
外部恒定磁感应 <sup>5)</sup>	$I_b$	$I_n$	1	2.0	3.0
外磁感应强度 0.5 mT <sup>6)</sup>	$I_b$	$I_n$	1	2.0	3.0
高频电磁场	$I_b$	$I_n$	1	2.0	3.0
附件工作 <sup>7)</sup>	$0.05I_b$	$0.05I_n$	1	0.5	1.0
射频场感应的传导 骚扰	$I_b$	$I_n$	1	2.0	3.0
快速瞬变脉冲群	$I_b$	$I_n$	1	4.0	6.0



表 8 (续)

影 响 量	电 流 值 (平衡的, 有说明除外)		功率 因数	各等级仪表的平均温度系数 (%/K)	
	直接接入仪表	经互感器仪表		1	2
抗衰减振荡波 <sup>10)</sup>	—	$I_n$	1	2.0	3.0
<div>1) 电压范围从-20%~-10%和从+10%~+15%时,以百分数误差表示的改变量极限为本表规定值的3倍。 低于0.8U<sub>n</sub>时,仪表误差可在+10%~-100%之间改变。</div> <div>2) 电压的畸变因数应低于1%,试验条件按8.2.2和8.2.3规定。</div> <div>3) 有3个测量元件的多相仪表,如下面的相被断开,应能在本表规定的以百分数误差表示的改变量的极限内测量和计数。 ——三相四线电网中的一相或两相; ——三相三线电网中(如果仪表为此工作设计)的三相中的一相。 本要求仅包括断相,不包括诸如互感器熔丝失效的事件。</div> <div>4) 此项试验不适用于经互感器工作的仪表。试验条件按A.1的规定。</div> <div>5) 试验条件按8.2.1~8.2.4规定。</div> <div>6) 外部0.5 mT的磁感应强度由施加给仪表电压相同频率的电流产生,并在对被测仪表最不利的相位和方向的条件 下,仪表以百分数误差表示的改变量不应超过表8规定值。 可使用中心能放置仪表的环形电流线圈产生该磁感应强度场的磁场。环形线圈的平均直径为1 m,截面为矩形,并且相对直径具有较小的径向厚度。磁场强度为100安匝。</div> <div>7) 该附件为封装在表壳内的并且是间断通电的,如:多费率计度器的电磁铁。 为能正确接线,最好标出与辅助装置的连接方法。若这种连接是插头和插座方式,则应是不可逆的。 然而,在没有那些标志或者连接是可逆的,如果在最不利的接线条件下试验,其误差改变量不应超过本表规定值。</div> <div>8) 电压改变量、频率改变量推荐的试验点,对直接接入仪表为<math>I_b</math>,对经互感器仪表为<math>I_n</math>。</div> <div>9) 应在整个工作范围内确定平均温度系数。工作温度范围应分成多个20 K宽的子范围,然后在这些范围内确定平均温度系数,在该范围中间的上10 K和下10 K进行测定。试验期间无论如何不要超出规定的工作温度范围。</div> <div>10) 该试验仅用于经互感器仪表。</div>					

8.2.4 外部恒定磁感应

恒定磁场可采用直流电磁铁获得,见附录B。该磁场应作用于按正常使用时安装的仪表的所有可触及表面。其磁势值应为1 000 At(安匝)。

8.3 起动和无负载状态(潜动)试验

对这些试验,除下述规定外,影响量的条件和值应按8.5规定。

8.3.1 仪表的初始启动

参比电压加到仪表接线端后,5 s内仪表应达到全部工作状态。

8.3.2 潜动试验

当施加电压而电流线路无电流时,仪表的测试输出不应产生多于一个的脉冲。

试验时,电流线路应开路,电压线路所加电压应为参比电压的115%。

最短试验时间 $\Delta t$ 为:

对1级表:  $\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{\max}} [\text{min}]$

对2级表:  $\Delta t \geq \frac{480 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{\max}} [\text{min}]$

其中:

$k$ ——仪表输出单元发出的每千瓦小时的脉冲数,imp/(kW·h);



$m$ ——测量单元数；  
 $U_n$ ——参比电压，V；  
 $I_{max}$ ——最大电流，A。

经互感器工作的，并带有初级或半初级计度器的仪表，常数  $k$  应对应于次级（电压和电流）数值。

8.3.3 起动

在表 9 规定起动电流条件下（多相仪表带平衡负载），仪表应能起动并连续记量。  
如果该仪表为双向电能测量仪表，那么这试验应用于每一个方向的电能测量。

表 9 起动电流

仪 表	仪 表 等 级		功率因数
	1	2	
直接接入	$0.004I_b$	$0.005I_b$	1
经电流互感器接入	$0.002I_n$	$0.003I_n$	1

8.4 仪表常数

测试输出与显示器指示之间的关系，应与铭牌标志一致。

8.5 准确度试验条件

为检验准确度要求，应保持下列试验条件：

- a) 被试表应装在表壳内，并盖上表盖，所有要接地的部件应接地。
- b) 进行试验之前，各线路应通电并达到热稳定。
- c) 此外，多相仪表应该：
  - 符合接线图所示的相序；
  - 电压和电流应基本平衡（见表 10）。
- d) 参比条件见表 11。
- e) 试验装置要求见 GB/T 11150—2001 电能表检验装置。

表 10 电压和电流平衡

多 相 仪 表	仪表等级	
	1	2
每一相对中性线间的电压和任二相间的电压与对应的电压平均值之差不大于	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$
每一导体中的电流与平均电流之差不应大于	$\pm 2\%$	$\pm 2\%$
这些电流的每一电流与对应的相对中性线的电压的相位，它们相互间的差不应大于（不考虑相位角）	$2^\circ$	$2^\circ$

表 11 参比条件

影 响 量	参 比 值	各等级仪表允许偏差	
		1	2
环境温度	参比温度或者不标注的为 $23\text{ }^\circ\text{C}^{1)}$	$\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$
电压	参比电压	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.0\%$
频率	参比频率	$\pm 0.3\%$	$\pm 0.5\%$
相序	L1-L2-L3	—	—
电压不平衡	所有相连接	—	—

表 11 (续)

影 响 量	参 比 值	各等级仪表允许偏差	
		1	2
波 形 (直流和偶次谐波, 奇次谐波和次谐波)	正弦波电压和电流	畸变因数 小于 2%	畸变因数 小于 3%
外部恒定 磁感强度	等于零	—	—
参比频率的外部 磁感强度	磁感强度等于零	引起的误差改变量不大于以下值的 磁感应强度值:	
		±0.2%	±0.3%
		但在任何情况下应小于 0.05 mT <sup>2)</sup>	
高频电磁场 30 kHz~2 GHz	等于零	<1 V/m	<1 V/m
附件工作	附件不工作	—	—
射频场感应的传导骚扰 150 kHz~80 MHz	等于零	<1 V	<1 V
<div>1) 若在非参比温度的某一值(包括允许偏差)下进行试验,应通过相应的仪表温度系数校正试验结果。</div> <div>2) 试验包括:</div> <div>a) 单相仪表,首先将仪表同电网电源正常连接测定各项误差,接着将电流线路以及电压线路反向连接后测定各项误差。两个误差之差的一半即是误差改变量的值。由于外磁场相位未知,试验应在 0.1I<sub>b</sub> 或 0.05I<sub>n</sub>、功率因数为 1 和 0.2I<sub>b</sub> 或 0.1I<sub>n</sub>、功率因数为 0.5 条件下进行;</div> <div>b) 三相仪表,在 0.1I<sub>b</sub> 或 0.05I<sub>n</sub>、功率因数为 1 条件下进行三次测量,在每次测量之后,电流线路和电压线路的连接改变 120°,相序不改变。确定每个误差之间的最大差值,它们的平均值就是其误差改变量的值。</div>			

8.6 试验结果的整理

由于存在测量的不确定度和某些能影响测量的参数,有些测试结果可能会超出表 6 和表 7 中规定的极限范围。但是如果将零线平移不超过表 12 中规定的极限,所有测试结果便落入表 6 和表 7 中规定极限范围,则该仪表型式应认为是可接受的。

表 12 试验结果的整理

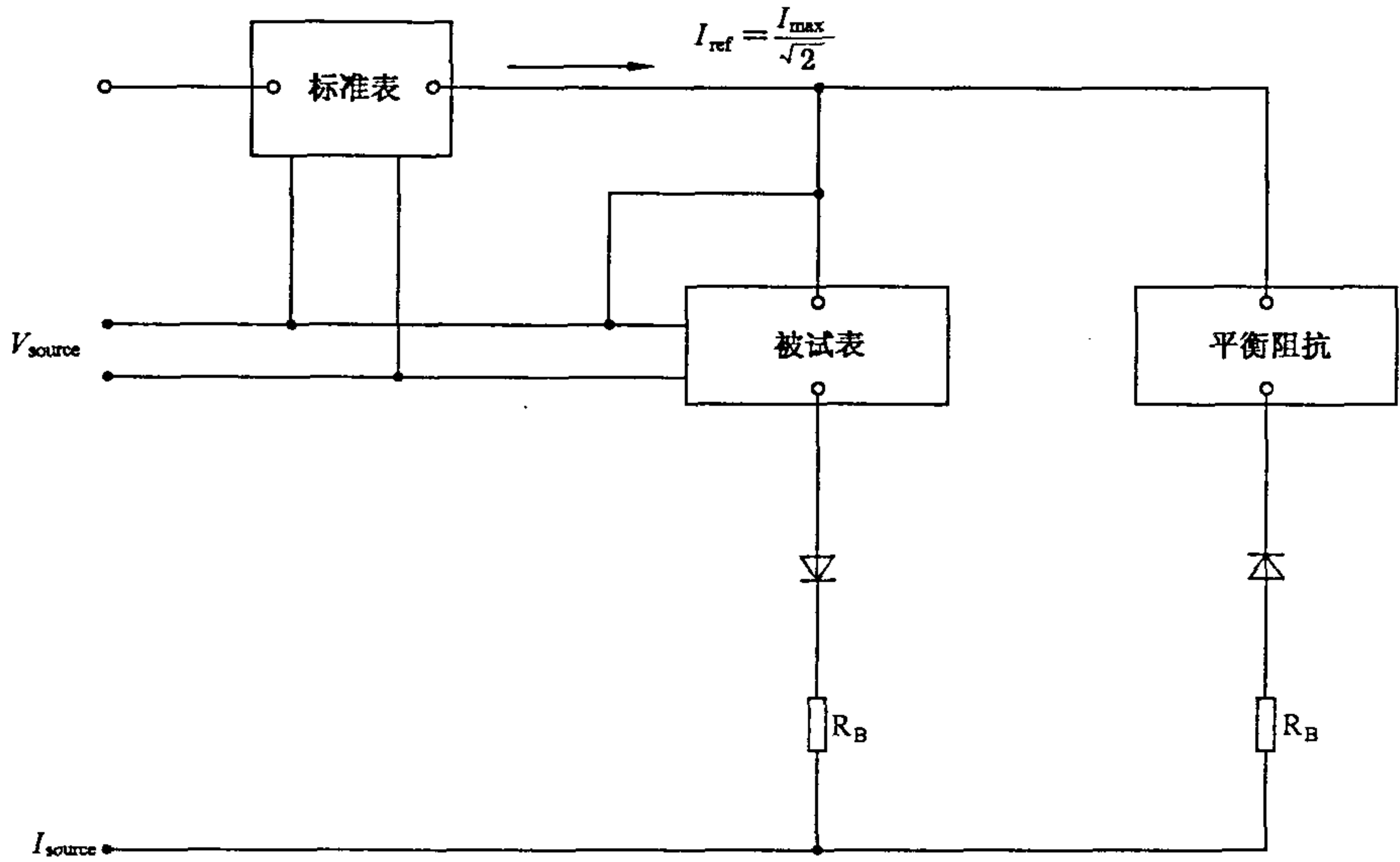
	仪 表 等 级	
	1	2
允许零线移动量/%	0.5	1.0

附录 A  
(规范性附录)

直流、偶次谐波、奇次谐波和次谐波试验线路图

注：在图 A. 2、图 A. 3 和图 A. 5～图 A. 8 给出的值仅适用于 50 Hz, 对其他频率的值必须做适当调整。

A. 1 半波整流(直流和偶次谐波)



- 注 1：为保证测量的准确性，平衡阻抗应等于被试表(EUT)的阻抗；  
注 2：平衡阻抗最好是一只与被试表(EUT)同型号的仪表；  
注 3：整流二极管应是同型号的；  
注 4：为了改善平衡条件，在两支路可引入电阻  $R_B$ ，其阻值应近似被试表(EUT)的 10 倍。

图 A. 1 半波整流试验线路

直流和偶次谐波试验

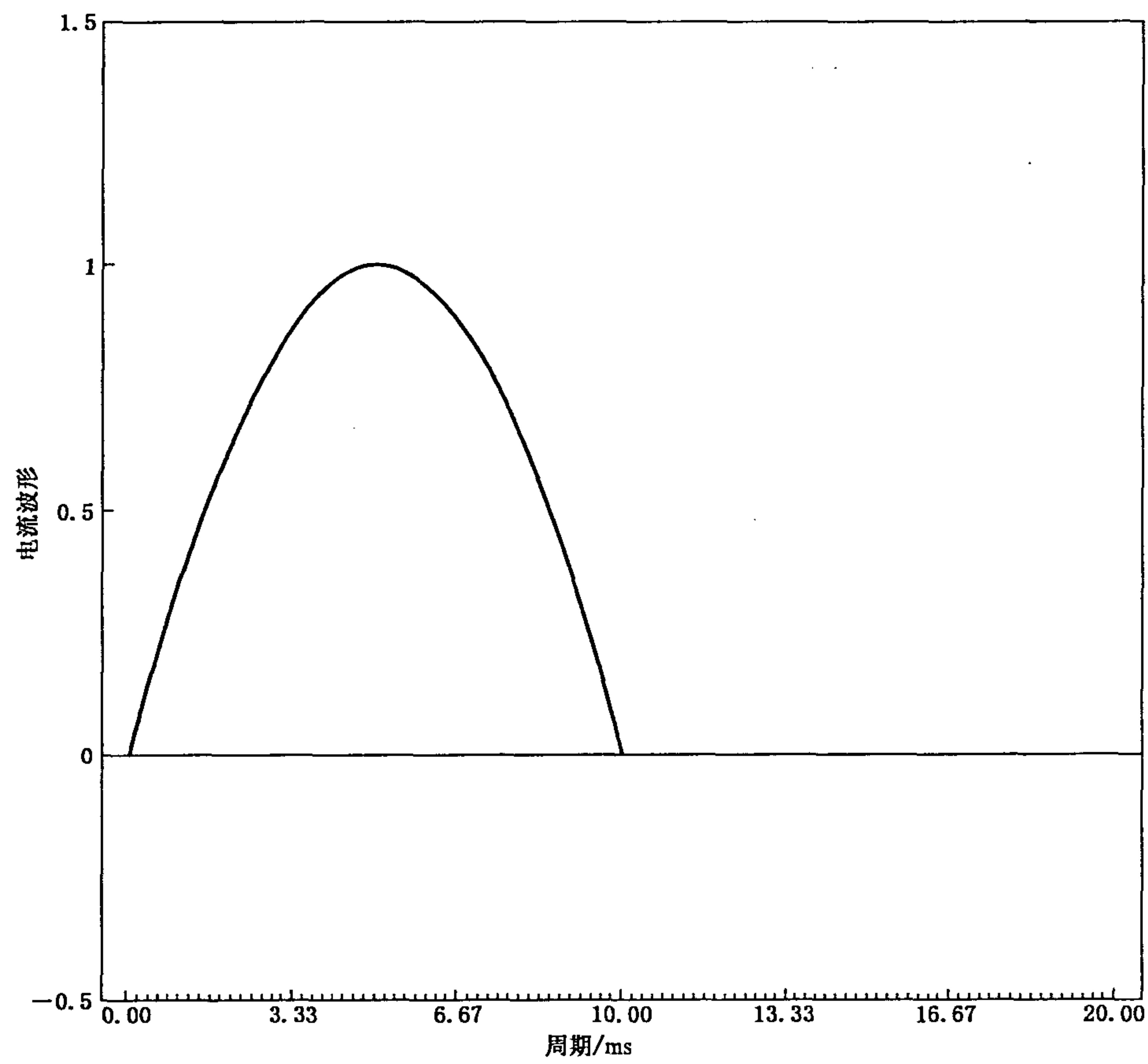


图 A.2 半波整流波形



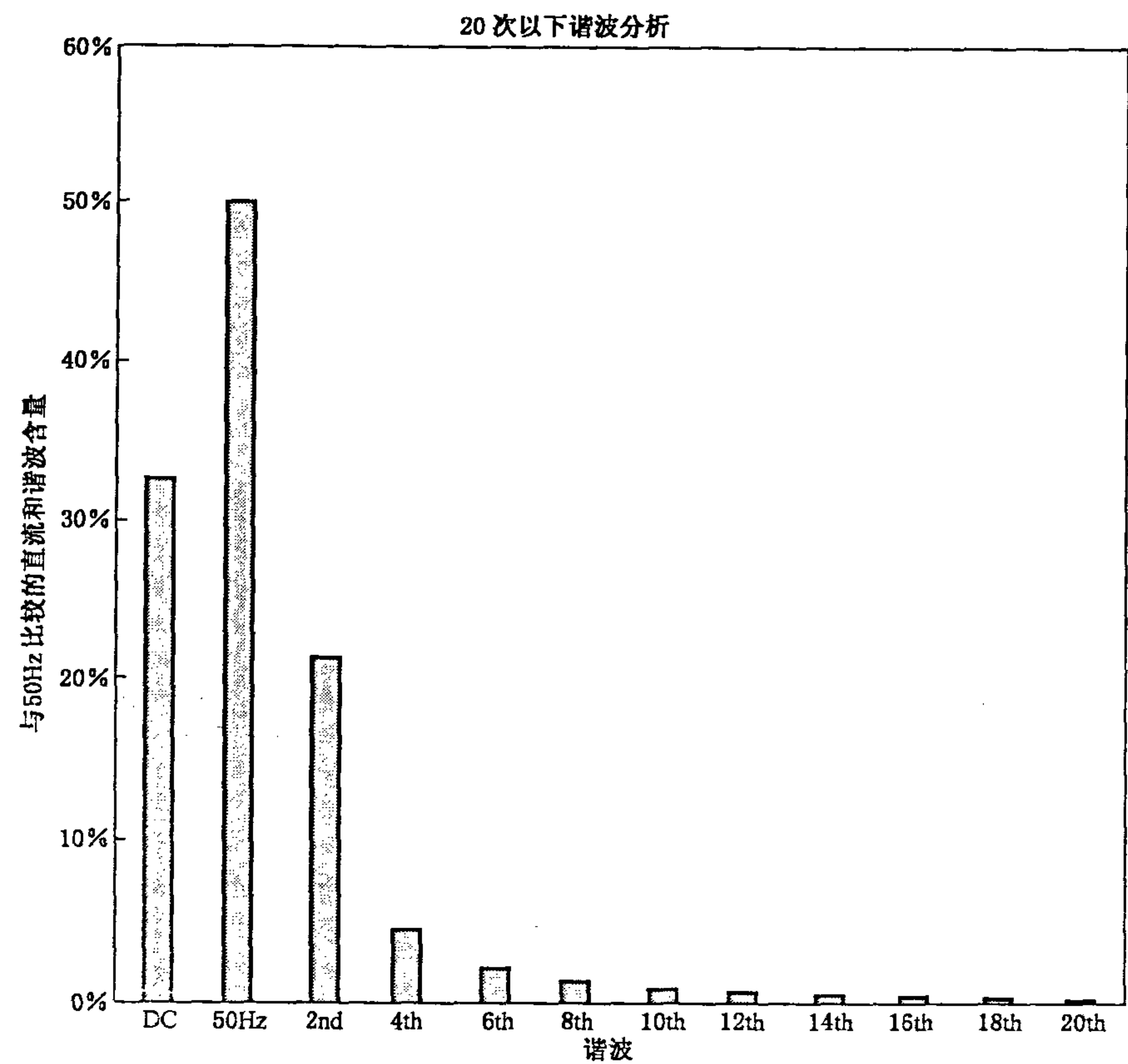
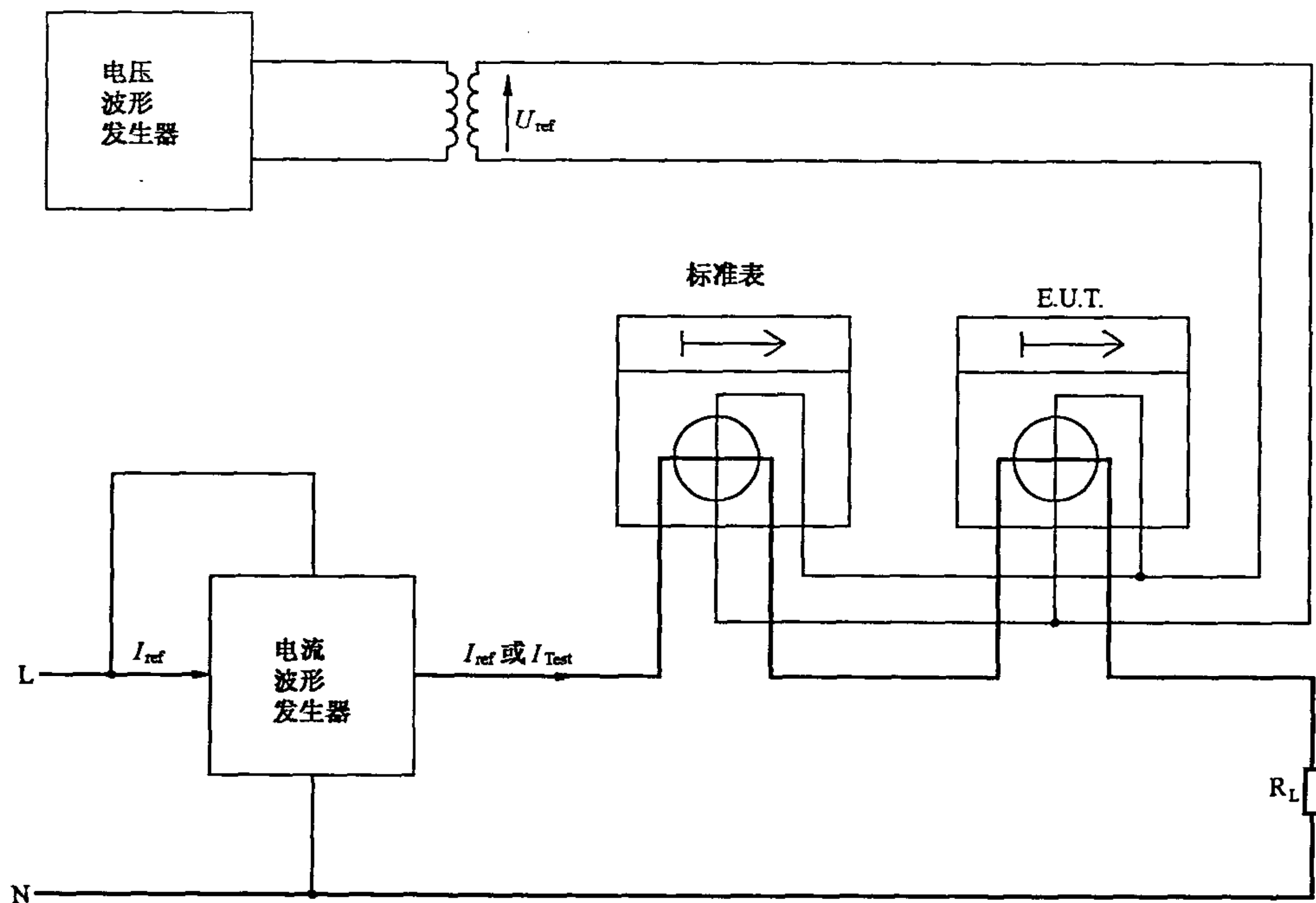


图 A.3 半波谐波含量(不完全傅立叶分析)

A.2 相位触发控制(奇次谐波)

试验线路见图 A.4。



注：标准表应测量含谐波的电能真值(基波+谐波)。

图 A.4 试验线路(参考)

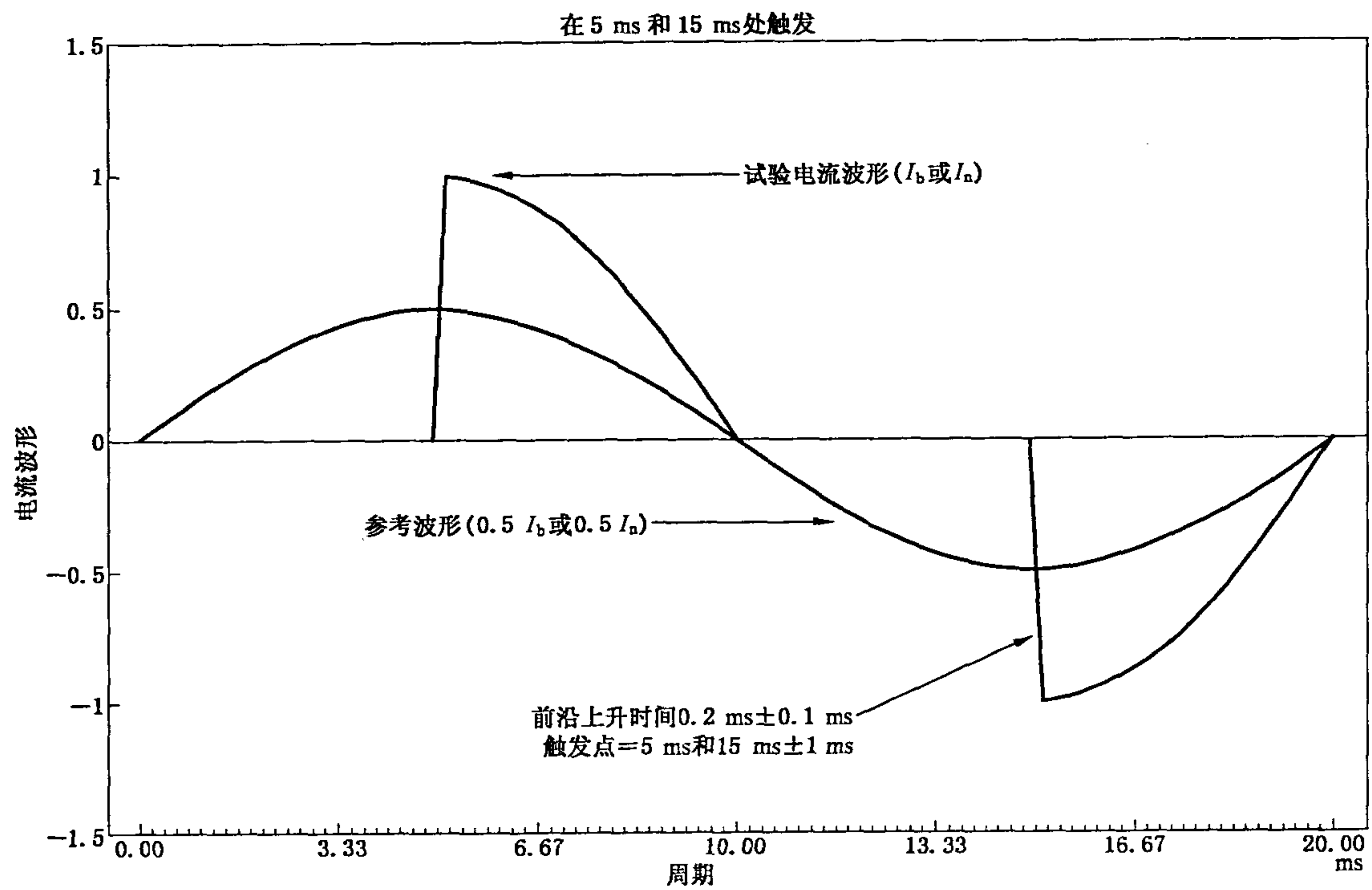


图 A.5 相位触发波形

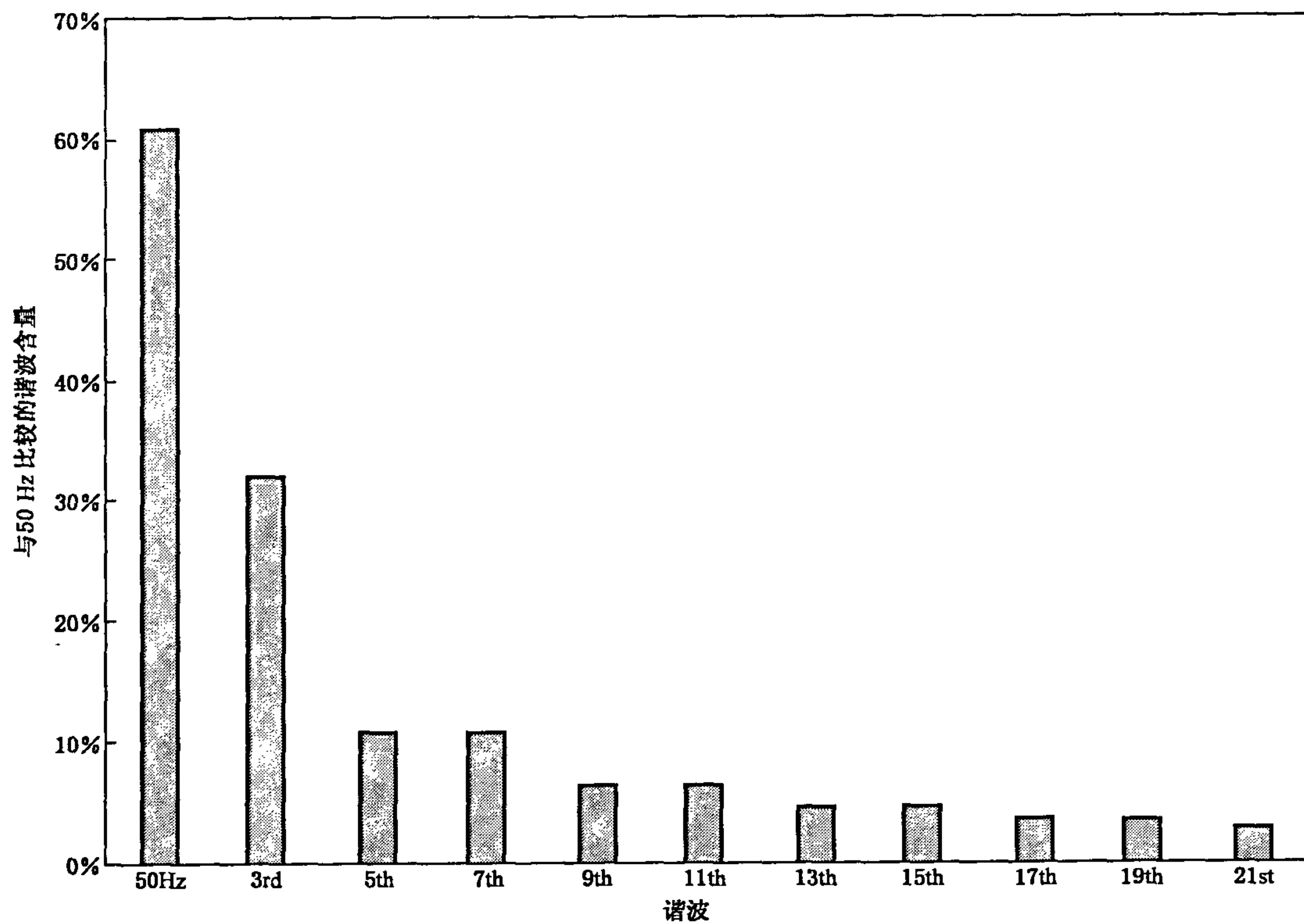


图 A.6 相位触发波形的谐波含量分析(不完全傅立叶分析)

A.3 脉冲串控制(次谐波)

试验线路见图 A.4。

2 个周期导通,2 个周期关断

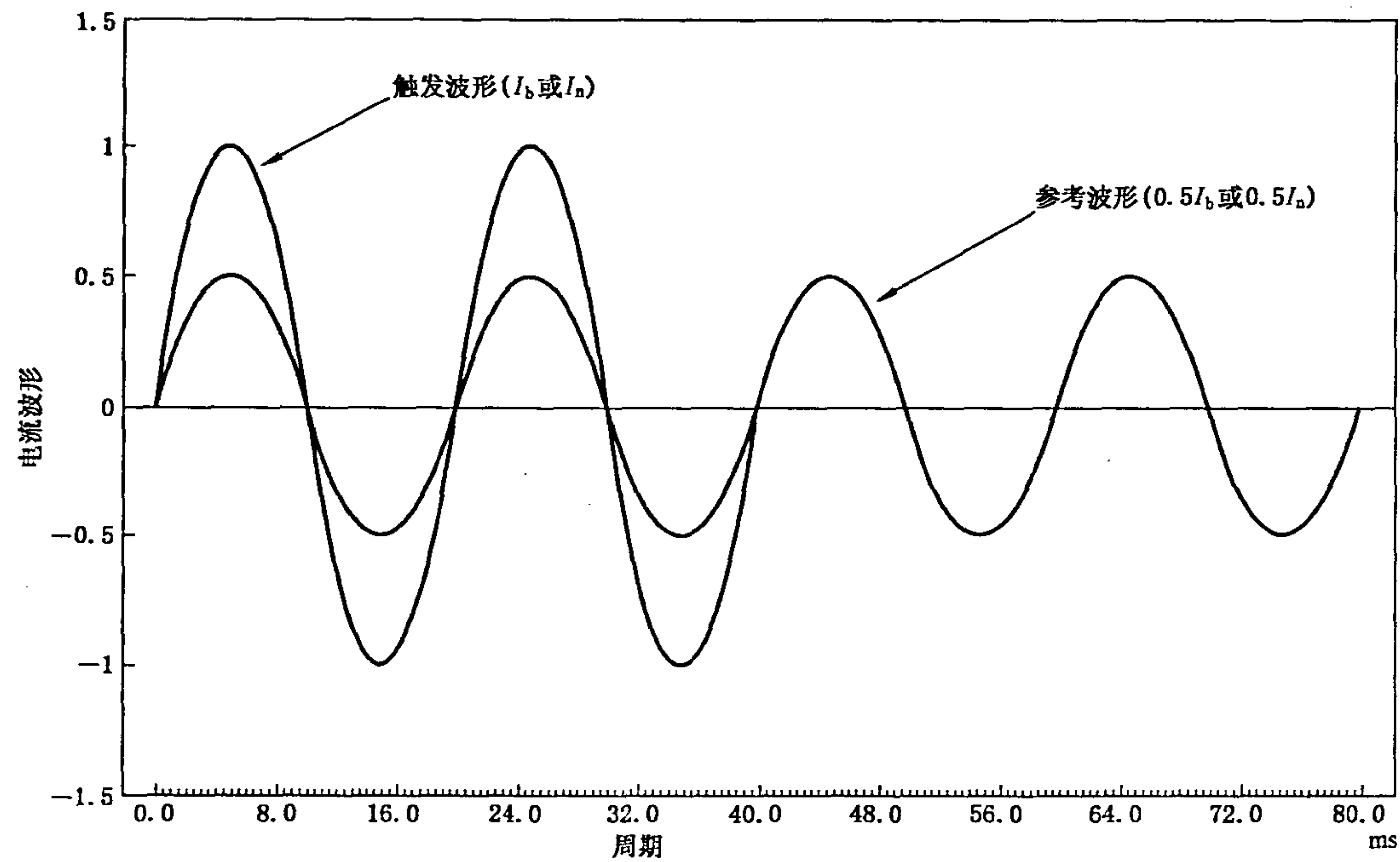


图 A.7 脉冲串触发波形

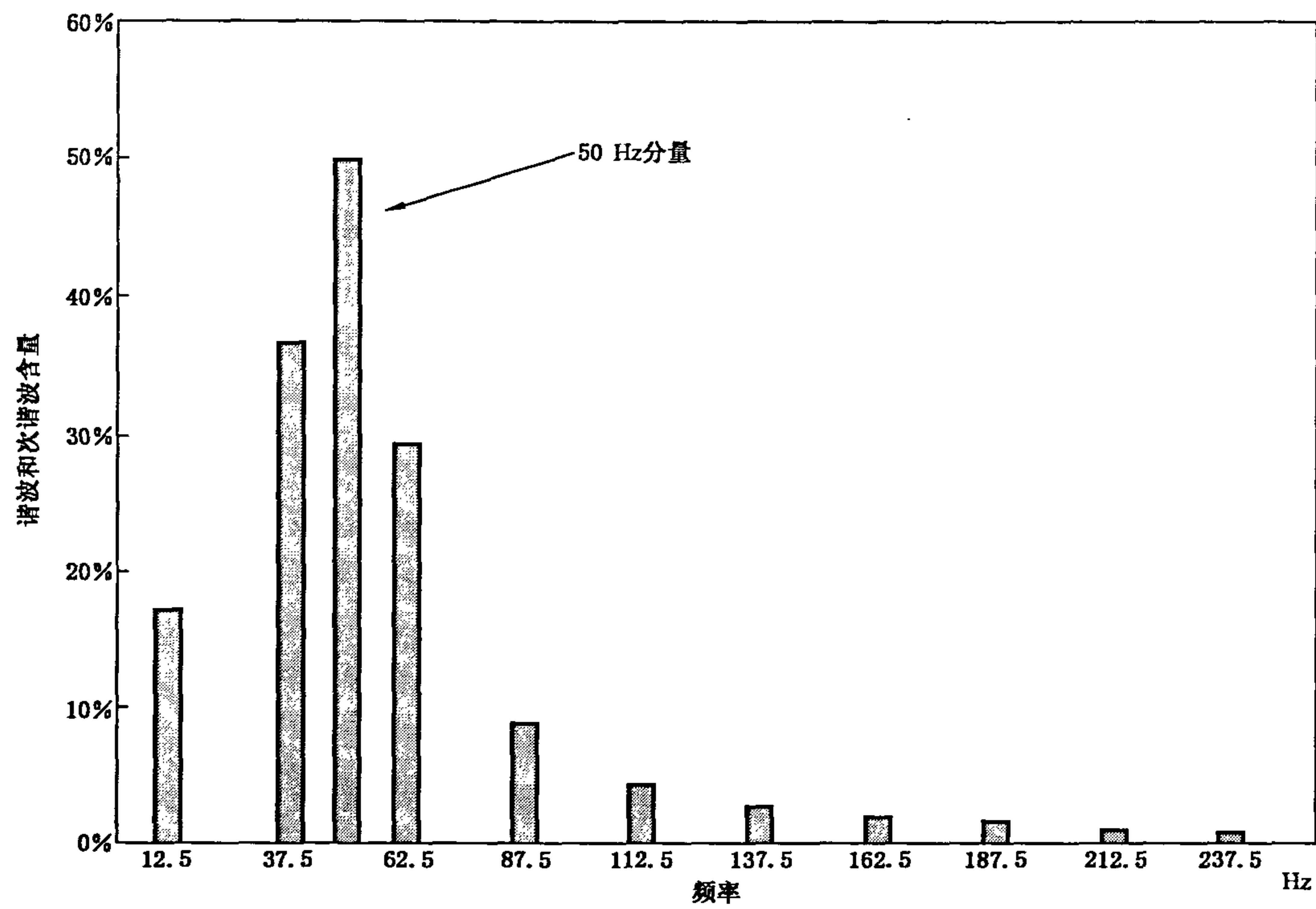
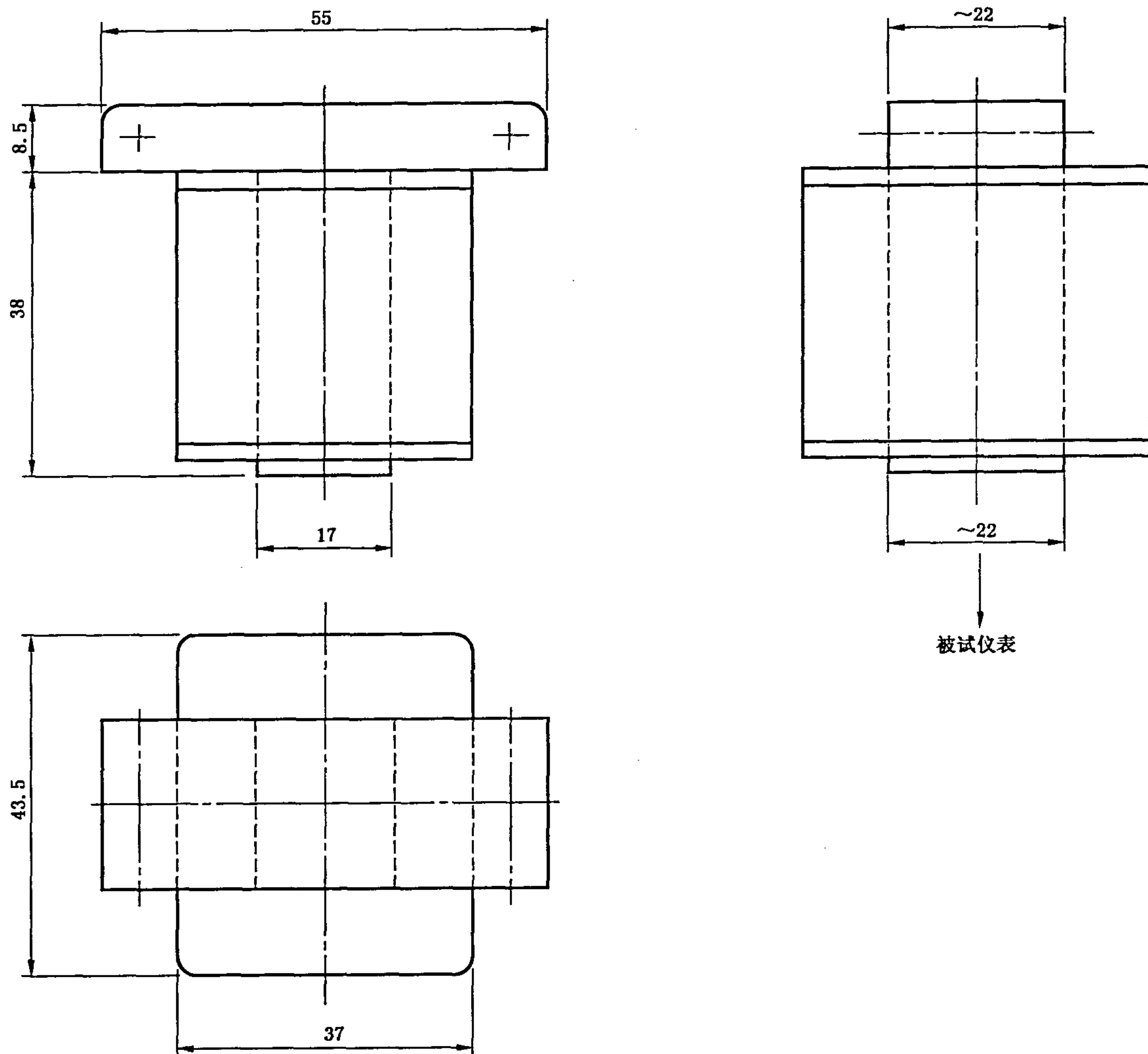


图 A.8 谐波分析(不完全傅立叶分析)

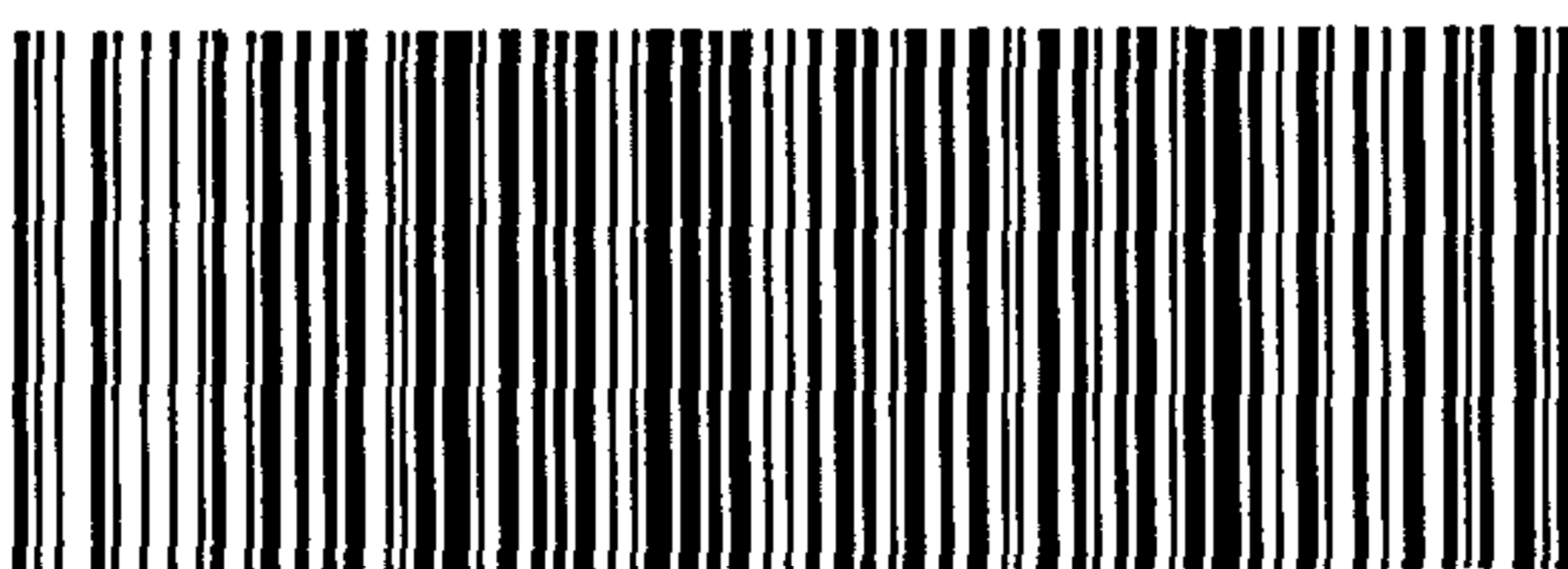
附录 B  
(规范性附录)  
外磁场影响试验电磁铁

比例:1:1(尺寸单位:mm)



绕组参数举例:500 匝  $\phi 0.6 \text{ mm}/0.28 \text{ mm}^2$   
或:1 000 匝  $\phi 0.4 \text{ mm}/0.126 \text{ mm}^2$   
铁芯比总损耗:1.0 W/kg

图 B.1 外磁场影响试验电磁铁



GB/T 17215.321-2008

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066 • 1-34093