



中华人民共和国国家标准

GB/T 12113—1996
idt IEC 990:1990

接触电流和保护导体电流的测量方法

Methods of measurement of
touch-current and protective conductor current

1996-08-22 发布

1997-07-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言	■
IEC 前言	IV
引言	V
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 测试场地	2
5 测量设备	3
6 测量程序	9
7 结果评定	10
8 保护导体电流的测量	10
附录 A(标准的附录) 设备	12
附录 B(标准的附录) 导电板的使用	12
附录 C(标准的附录) 偶然连接的零部件	13
附录 D(提示的附录) 电流限值的选择	13
附录 E(提示的附录) 用于测量接触电流的网络	15
附录 F(提示的附录) 测量网络的限制和结构	16
附录 G(提示的附录) 测量值的容许误差	18
附录 H(提示的附录) 可握紧的零部件	18
附录 J(提示的附录) 参考标准	19

前 言

本标准等同采用 IEC 990:1990《接触电流和保护导体电流的测量方法》技术报告。

本标准是修订原国标 GB 12113—89《接触电流和接地线电流的测量》(等效采用 IEC 990 技术报告草案),题目改为《接触电流和保护导体电流的测量方法》。

本标准是为了协调各设备委员会在制定或修订“漏电流”测量方法而制定的推荐性标准,其中包括制定该标准的缘由和目的,以及不同测量方法的依据。因此,等同采用 IEC 990 对执行各设备安全标准,制定相应的漏电流测量方法有一定的指导意义。原 GB 12113 是在 IEC 990 技术报告(草案)的基础上,根据我国的实际情况,作了部分删除和修改。为了促进国际贸易与交流,参加国际安全质量认证,与国际标准协调一致,本标准等同采用 1990 年出版的 IEC 990。

本标准从实施之日起,同时代替 GB 12113—89 标准。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 都是标准的附录;

本标准的附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 J 都是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人:李兰芬。

IEC 前言

1) IEC 有关技术问题上的正式决议或协议,是由那些特别关心这些问题的国家委员会参加的技术委员会所制定的,而且尽可能表达国际上一致的看法。

2) 这些决议或协议以建议的形式供国际上使用,在此意义上为各国委员会所接受。并尽可能地表达所涉及的问题在国际上的一致意见。

3) 为了促进国际上的一致,IEC 表达了这样一个意向:所有国家委员会在本国条件允许的情况下,在各自的国家标准中采用 IEC 建议的文本。IEC 文本与相应国家标准之间的任何差异应在后者明确指出。

本报告由第 74 技术委员会“信息技术设备(包括电气事务设备和通信设备)的安全”起草。

根据 IEC 104 导则,本报告属于基础安全出版物。

本报告的文本基于下列文件:

六月法则	表决报告
74(CO)82	74(CO)98

所有通过此报告的表决的信息可以在表中的表决报告中找到。

附录 A、附录 B、附录 C 是标准的附录。

附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 和附录 J 是提示的附录。

引 言

本报告试图成为设备委员会在制定或修订“漏电流”测量标准的测试要求时的导则,尽管“漏电流”这个术语基于下面所述的理由而不使用。

1983年IEC的TC74被指定就下面研究范围担负安全指导职能,这个报告是担负这种职能的研究成果。

测量漏电流的方法

它包括对不同类型设备的有关“漏电流”的所有方面,包括在正常条件和某些故障条件下的有关生理效应和安装场合的电流测量方法。

背景

本报告的主要工作内容是制定通常被称之为“漏电流”的标准测量方法,以协调不同设备委员会制定的测量要求。

本报告中的“漏电流”的测量方法是对IEC 479和其他出版物(包括对早期测量方法的叙述)进行研究而产生的。

初步结论

第一,从对“漏电流”效应的研究中得出两个相关的结论:

——就安全而言,主要考虑可能流过人体的有害电流(该电流不一定等于流过保护导体的电流);

——电流对人体的效应比早期标准中所假设的几种要考虑的效应更复杂,对确定连续波形情况下的安全限值,最为重要的效应为以下几种:

- 感知;
- 反应;
- 摆脱;
- 电灼伤。

这四种人体效应中任一种都具有唯一的阈值,但其中的某些阈值随频率变化的差异是很大的。

第二,根据其不同的测量方法对两种电流定义如下:

1型电流(type1 current):在正常条件或单一的故障条件下,当人体接触连接到不同电源系统的接地或不接地的I类或II类设备时流过人体的电流;

2型电流(type2 current):在正常条件下流过I类设备的保护导体的电流。

第三,已做出的结论是术语“漏电流”已用于表达若干不同的概念,(如1型电流和2型电流,绝缘特性等),因此在本报告中,不使用术语“漏电流”。而将流过人体的电流(1型电流)称为:

接触电流

将流过保护导体的电流(2型电流)称为:

保护导体电流

接触电流仅在人体(或等效电路)作为电流通路时才存在。

接触电流的测量

过去,各种设备标准采用两种传统的技术测量“漏电流”,无论是测量保护导体中的实际电流,还是采用简单的电阻-电容网络,都是把漏电流定义为流过电阻的电流。

本报告采用更有代表性的人体模型,给出上面提到的关于电流的四种人体效应的测量方法。

此人体模型是针对最普遍情况下,一般意义上的电击而选择的,考虑到电流通路和接触条件,使用正常条件下几乎完全是从手到手、或手到脚接触的人体模型。对较小区域的接触(例如一个手指接触),

GB/T 12113—1996

选用其他不同的模型可能比较合适,这样的模型正在考虑中。

在四种效应中,感知、反应和摆脱与接触电流峰值有关,并且随频率变化而不同。由于测量有效值(r. m. s)最为方便,因此习惯上将电击作为正弦波形来处理。而本报告推荐采用峰值测量方法,它更适合非正弦波形,但也同样适合于正弦波形。对测量感知、反应和摆脱电流所规定的网络是具有频率响应特性的网络,这种加权网络可以对工频下的单一限值进行规定并作为基准。

然而,电灼伤与接触电流的有效值有关,而与频率无关。对可能发生电灼伤的设备(见 7.2),需要分别进行两种不同的测量,即对电击是测量电流的峰值,对电灼伤是测量电流的有效值。

每一设备委员会应决定哪种生理效应能接受而哪一种不能接受,并由此而规定电流的限值,对某些特定类型的设备委员会,可以本报告为基础,采用简化的方法。在附录 D(标准的附录)中提供了依据各个 IEC 设备委员会早期工作拟定的若干限值的实例。

保护导体电流的测量

在某些情况下,要求在正常工作条件下测量 I 类设备的保护导体电流,包括:

- 选择剩余电流保护装置的情况;
- 符合 IEC 364-7-707 的第 471.3.3 条的情况。

在这些情况下,保护导体电流通过在设备保护导体中串联一个内阻可忽略不计的安培表来进行测量。

第 8 章给出了保护导体电流的测量。

相关文件的书目在附录 J(提示的附录)中给出。

中华人民共和国国家标准

接触电流和保护导体电流的测量方法

GB/T 12113—1996
idt IEC 990:1990

Methods of measurement of
touch-current and protective conductor current

代替 GB 12113—89

1 范围

1.1 本标准为下述电流规定测量方法：

- 可能流过人体的交、直流电流；
- 可能流过保护导体的电流。

对接触电流所推荐的测量方法是基于流经人体的电流可能引起的效应，本标准不包括特定限值的规定或说明，选择限值的有关要求见 GB/T 13870.1《电流通过人体的效应 第一部分：适用部分》。

1.2 本标准适用于 GB/T 12501《电工电子设备防触电保护分类》所定义的各类设备。

1.3 本标准中的测量方法不适用于：

- 持续时间小于 1s 的接触电流；
- 在 GB 9706.1《医用电子设备 第一部分：通用安全要求》中规定的患者能承受的电流；
- 频率低于 15Hz 的交流电流；
- 含直流分量的交流电流，单网络应用中交流和直流复合效应的综合特征尚待研究；
- 超过所选择的那些电灼伤限值的电流。

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 11918—89 工业用插头插座和耦合器 一般要求 (eqv IEC 309—1:1988)

GB 11919—89 工业用插头插座和耦合器 插销和插套尺寸互换性的要求 (eqv IEC 309—2:1989)

GB/T 12501—90 电工电子设备防触电保护分类 (neq IEC 536:1976)

GB/T 13870.1—92 电流通过人体的效应 第一部分：通用部分 (neq IEC 479:1984)

GB 14821.1—93 建筑物的电气装置 电击防护 (eqv IEC 364-4-41:1982)

IEC 50(604):1987 国际电工词典 (IEV) 第 604 章：发电、输电和配电：运行

IEC 364-7-707:1984 建筑物电气装置 第 7 部分：特殊装置或场所的要求，第 707 章：数据处理设备用装置的接地要求

3 定义

本标准采用下列定义：

3.1 接触电流 touch-current

流入图 3、图 4 和图 5 所示的网络中的电流，这些网络表示人体的阻抗。

3.2 保护导体电流 protective conductor current

国家技术监督局 1996-08-22 批准

1997-07-01 实施