

IEC1010-1

国际标准安全类标准测量、控制及试验室用电器设备的安全要求

规程概述： IEC1010-1 国际标准安全类标准测量、控制及试验室用电器设备的安全要求规定了用于专业用、工业过程及教学用的电器设备的一般安全要求，包括下述范围的设备的设备装置。

——计量测试

——控制

——实验室用

——与上述设备一起使用的附件（如下型手执设备）

本标准 IEC1010-1 国际标准安全类标准测量、控制及试验室用电器设备的安全要求第一部分适用于下列 a 至 c 规定的并在 1.4 条规定的环境条件下使用的设备。

- a. 计量测试设备，用电的手段测量、指示和记录一个或多个电量及非电量的设备，也包括象信号发生器计量标准、电源、转换器、变送器等非测量用设备。
- b. 控制设备，按照规定的量值控制一个或多个输出量的设备。这个规定量值可以是人为设定的，也可以是自身或外部程序设定的，也可以是由一个或多个输入变量来确定的。
- c. 实验室设备，对物质进行测量、指示监测、分析以及制备材料的设备。

标准编号： IEC1010-1

规程名称： 国际标准安全类标准测量、控制及试验室用电器设备的安全要求

发布时间：1998

实施时间：1998

发布部门：国际电工委员会标准 IEC

制造厂商：武汉鼎升电力自动化有限责任公司

产品名称：DGFA-T [变频互感器综合测试仪](#)

产品地址：<http://www.kv-kva.com/702/>

IEC 1010-1
国际标准
安全类标准
测量、控制及试验室用电器设备的安全要求

第一部份	
一般要求	6.3 可接触零件的允许极限
	6.4 正常条件下的防护
	6.5 单次故障条件下的防护
	6.6 外部电路
	6.7 间隙和爬电距离
	6.8 绝缘强度试验
	6.9 电击防护的结构要求
	6.10 与电源的联接
	6.11 端子
	6.12 与电源的断开
	7 机械伤害的防护
	7.1 总则
	7.2 运动部件
	7.3 稳定性
	7.4 提升及搬运的预防
	7.5 发射部件
	8 冲击、振动和碰撞的机械阻尼
	8.1 刚性试验
	8.2 碰撞锤试验
	8.3 振动试验
	8.4 跌落试验
	9 设备的温度限制和防火措施
	9.1 总则
	9.2 温度试验
	9.3 保护装置
	9.4 接线盒
	9.5 过热保护装置
	9.6 过电流保护装置
	10 热防护
	10.1 间隙和爬电距离的完善性
	10.2 非金属机壳的热防护
	10.3 绝缘材料的热防护
	11 对潮湿和液体的防护
	11.1 总则
	11.2 清洗
引言	
条款	
1 范围和目的	
1.1 范围	
1.2 目的	
1.3 检验	
1.4 环境条件	
2 参考标准	
2.1 IEC 标准	
2.2 ISO 标准	
3 定义	
3.1 设备及设备性能	
3.2 零件和附件	
3.3 电气参数	
3.4 试验	
3.5 安全术语	
3.6 绝缘	
3.7 绝缘配合	
3.8 电源	
4 试验	
4.1 总则	
4.2 试验程序	
4.3 试验参考条件	
4.4 单次故障条件下的测试	
5 标志和文件	
5.1 标志	
5.2 警告标志	
5.3 标志的耐久性	
5.4 文件	
6 电击的防护	
6.1 总则	
6.2 可接触零件的确定	

目录

- 11.3 泄漏
- 11.4 溢出
- 11.5 液体渗漏
- 11.6 特殊防护装置
- 12 幅射防护包括对激光光源, 声波和超声波的防护
 - 12.1 总则
 - 12.2 产生电离幅射的设备
 - 12.3 紫外线幅射
 - 12.4 微波幅射
 - 12.5 声波和超声波
 - 12.6 激光源
- 13 气体泄漏、爆炸和内爆的防护
 - 13.1 毒气及有害气体
 - 13.2 爆炸及内爆
 - 13.3 高真空装置的内爆
- 14 部件
 - 14.1 总则
 - 14.2 发动机
 - 14.3 过热保护装置
 - 14.4 保险丝盒
 - 14.5 供电电压选择装置
 - 14.6 高度完善的部件
- 附录
 - A. 可接触电流的测量电路
 - B. 标准测试笔
 - C. 冲击锤
 - D. 在设备内和印刷线路板上的间隙和爬电距离及测试电压表
 - E. 相互间有明确绝缘要求的零件上的导板
 - F. 防火
 - G. 需进行绝缘材料防火测试的电路
 - H. 防止电击电子设备的分类标志
 - J. 绝缘配置
 - K. 程序测试
 - L. 参考文件
 - M. 定义索引

引言

经过多年来对测量、控制及试验室用电器

设备安全通用标准必要性的讨论和认识, 大多数成员国于 1988 年投票通过了 IEC1010-1 标准。

本标准第一部份规定的要求一般适用于本标准适用范围内的所有设备, 对于特殊设备, 将制订专用标准来补充和调整第一部份的要求。这些专用标准必须与第一部份一起使用。

对于下列类型的设备及使用条件, 考虑制订专用标准

—探针

—实验室离心机

—实验室加热设备

—实验室火焰光度计、电弧光度计和电离设备

—实验室消毒器

—实验室混合、破碎、振动设备

—实验室使用或室内恶劣条件下使用的设备

1 范围和目的

1.1 适用范围

本标准规定了用于专业用, 工业过程及教学用的电器设备的一般安全要求, 包括下述范围的设备和计算装置:

—计量测试

—控制

—实验室用

—与上述设备一起使用的附件(如小型手执设备)

本标准第一部份适用于下列 a) 至 c) 规定的并在 1.4 条规定的环境条件下使用的设备。

a) 计量测试设备

用电的手段测量、指示和记录一个或多个电量及非电量的设备, 也包括象信号发生器、计量标准、电源、转换器、变送器等非测量用设备。

b) 控制设备

按照规定的量值控制一个或多个输出量的设备。这个规定量值可以是人为设定的, 也可以是自身或外部程序设定的, 也可以是由一个或多个输入变量来确定的。

c) 实验室设备

对物质进行测量、指示、监测、分析以及制备材料的设备。

上述设备也可能用于实验室以外。

1.1.1 不适用的范围

本标准的第一部份不涉及下述情况

—设备的准确性,功能及其它特性

—维修服务

—维修人员的防护

注:虽然维修人员应小心,以防止各种伤害,但在设计上应考虑防止意外伤害的方法,如使用警告标记、对有危险电压的端子进行防护、将低压电路与有危险电压的电路分隔开等等。更重要的是应对维修人员进行培训以避免伤害。

1.1.2 不适用的设备

—电能设备如电源电子设备

—机械工具及其控制装置

—0.5级、1级及2级交流电能表(见 IEC521)

—在 IEC601 规定范围内的医用电子设备

—用于研究和教学的联接人和设备的生物放大器

—低压开关及控制器系统的经过形式试验或部份形式试验的部件(见 IEC439-1)

—建筑物设施中的电路或设备(IEC364)

—1.1.3 条规定之外的计算机、信息处理设备
及类似设备(见 IEC950)

—单独的变压器(见 IEC742)

—家庭用设备(见 IEC335)

—用于爆炸气体环境的设备(见 IEC79)

1.1.3 计算装置

本标准仅适用于作为本标准规定范围内设备之一部分的计算机及信息处理机以及为该类产品设计的计算机和信息处理机。

注:在 IEC950 范围内并符合其要求的计算装置及类似装置可以与本标准第一部份规定范围内的设备一起使用。

1.2 目的

本标准第一部份的目的是使设计和结构方式对使用者和周围环境提供足够的防护以防止以下伤害。

—电击和电烧伤(见第 6 章);

—机械伤害(见第 7 第八章);

—过热(见第九章);

—设备中的火焰溢出;

—幅射作用,包括激光光源,声波及超声波(见

第十二章);

—气体溢出,爆炸及内爆(见第十三章)。

注:请注意各国当局为劳动者的安全健康而制订的附加要求。

1.3 检验

本标准第一部份还规定了检验方法,通过检查和定型试验确定设备是否满足标准要求。

注:附录 K 推荐了试验程序

1.4 环境条件

本标准第一部份适用于以下列条件为准设计的设备

—室内使用;

—海拔 2000 米以下;

—温度在 5℃ 和 40℃ 之间;

—相对湿度 80%(31℃)至 50%(40℃);

—主供电电压波动小于正常电压的 $\pm 10\%$;

—其它供电电压符合制造商的规定;

—瞬时过电压符合设备等级(过电压等级)的 I、II 或 III 级(见附录 J)。对于主电源最小和正常等级是 II 级;

—污染度是 IEC664 规定的 1 或 2 级(见 3.7.3)。

2 引用标准

下列标准中的条款,通过在本标准中引用而构成本标准的条文,在标准出版时,所示板本均为有效,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。IEC 和 ISO 成员保留目前有效之国际标准的注册。

2.1 IEC 标准

50(151): 1978, 国际电工词汇—第 151 章:电磁装置。

50(351): 1975, 国际电工词汇—第 351 章:自动控制。

51, 直接作用指示模拟电测量仪表及其附件。

60, 高电压测试技术。

60-2: 1973, 高电压测试技术—第二部份:试验程序。

65: 1985, 室内及类似用途交流电器及相关另件的安全要求。

68-2-3: 1969, 环境试验—第二部份:试验—试

验 Ca: 湿热, 恒定。
68-2-6: 1982, 环境试验—第二部分: 试验—
试验 Fc 及指南: 振动(正弦)。
68-2-31: 1969, 环境试验—第二部份: 试验—
试验 Ec: 主要针对样机的降落和倾复。
85. 1984, 热的估算及绝缘分类。
227, 450 / 475V 额定电压用聚氯乙烯绝缘电
缆。
245, 450 / 475V 额定电压用橡胶绝缘电缆。
309, 工业用叉头座和连接器。
359: 1987, 电及电测量设备的功能表示。
417: 1973, 用于设备及编辑、指标、介绍等的图
示符号。
529: 1976, 机壳的防护等级。
612-2: 1983, 图形符号—第 2 部份: 符号要素、
限制符号及其它具有一般用途的符号。
664: 1980, 低压系统的绝缘配合, 包括设备的
间隙和爬电距离。
664A: 1981, 第一次增补 (针对 IEC664:
1980)。
707: 1981, 确定暴露于燃烧源的固体电绝缘材
料可燃性的测试方法。
817: 1984, 触发脉冲试验仪器及其校准。
825: 1984, 激光设备的安全, 设备分类, 要求及
使用指南。
2.2 ISO 标准
306: 1987, 塑料—热塑性材料, 软化温度的确
定
3864: 1984, 安全色及安全符号

3 定义

下列定义适用于本标准。

用于本标准的其它术语见 IEC50(351),
IEC51 和 IEC359。如无另外规定, 电压和电流
指的是交流、直流或混合情况下电压和电流的
均方根值。

3.1 设备及设备的确定

3.1.1 固定设备: 固定在支架或规定位置上的
设备。

3.1.2 永久联接设备: 以永久联接方式与电
源进行电联接的设备, 该设备只有用工具才可
拆除。

3.1.3 便携式设备: 可用手持的设备。

3.1.4 手持设备: 在正常使用情况下可用单
手拿起的便携式设备。

3.1.5 工具: 外部装置, 用于帮助人完成机械
功能, 包括钥匙及硬币。

3.2 零件和附件

3.2.1 端子: 一种提供装置(设备)与外部操
作者沟通的部件。[IEV 151-01-057]

注: 可包括一个或一系列终端联接。

3.2.2 功能接地端子: 与检测、控制回路或屏
蔽部份的点直接电联接可以除安全外其它
任何功能起接地作用的端子。

注: 对于测试设备, 这种端子一般称为测试接
地端子。

3.2.3 防护传导端子: 为安全目的接于设备
传导部份并可与外部防护接地系统相联接的
端子。

3.2.4 机壳: 为设备提供防护以防止任意方
向上某些外部干扰以及直接接触的部件。

3.2.5 隔板: 防止直接接触的部件。

注: 机壳和隔板也可以防止火焰溢出(见 9.1
和附录 F)。

3.3 电气参数

3.3.1 额定值: 元件、装置及设备在特定操作
条件下一般由制造者设定的参数值。
[IEV151-04-03]

3.3.2 定额: 额定值及操作条件的设定
[IEV151-04-04]

3.4 试验

3.4.1 形式试验: 一种针对特定设计产品(或
产品的部件)的一个或多个样品的试验, 用以
证明设计或结构满足本标准一种或多种要求。
注: 这条定义是 IEV151-04-15 中有关设计
和结构要求定义的延伸。

3.4.2 例行试验: 每个设备(装置)在制造中
或制造后必须经过的试验, 用以确定是否符合
标准。(见附录 K) [IEV151-04-16]

3.5 安全术语

3.5.1 可接触(的部件): 在 6.2 条规定下可
与标准测试笔接触。

3.5.2 危险水平: 在正常条件下或单次故障
条件下, 允许发生的电击或电灼(见 6.3.1 正

常条件下的适用值和 6.3.2 单次故障条件下的较高适用值)

3.5.3 高度完善:在本标准的范围内不可能出现导致伤害危险的缺陷;一个高度完善的部件当在故障条件下测试时也不会出现问题。

3.5.4 防护电阻:一个部件,部件的组合或基本绝缘的组合和一个电流或电压限制装置,电阻、电阻的结构及可靠性,应保证当联接于具有危险水平且可接触导体的部件之间时在正常条件下或单次故障条件下能够提供满足本标准要求的防护。

3.5.5 防护联接:可接触导体和(或)防护屏的电联接,用以与外部防护导体提供不间断的电联接。

3.5.6 正常使用:按照为使用或其它目的所作的说明书进行操作,包括辅助操作。

注:许多情况下,正常使用也意味着正常条件,因为使用说明书会对设备在非正常条件下使用提出警告。

3.5.7 正常条件:所有防止伤害的防护装置均未被启动的条件。

3.5.8 单次故障条件:一个防止伤害的防护装置出现问题的条件。

注:如果一个故障必然导致另一个故障,则两个故障作为一个一次故障条件。

3.5.9 操作者:为某一目的使用设备的人。

3.6 绝缘

3.6.1 基础绝缘:如果失效就会引起电击危险的绝缘。

注:基础绝缘也可用于功能目的。

3.6.2 辅助绝缘:加在基础绝缘上的独立的绝缘,在基础绝缘失效时用来对电击进行防护。

3.6.3 双绝缘:由基础绝缘与辅助绝缘组成的绝缘。

3.6.4 增强绝缘:比双绝缘更强的绝缘,是由多层绝缘层组成的,这些绝缘层不能象基础绝缘和辅助绝缘一样进行单独测试。

3.7 绝缘配置

3.7.1 绝缘等级(过电压等级):根据对地的额定线电压,对绝缘系统的零件或具有瞬时过电压标准限制的回路的分级(见附录 J 和

IEC664、664A)。

3.7.2 污染:可能导致绝缘强度或表面电阻率降低的外界物质如固体、液体、气体(离子气体)的介入。

3.7.3 污染度:为评价清洁程度,下列在微环境下的两种污染度用于本标准。

3.7.3.1 污染度 1:无污染或仅仅是固体介入,无导电污染发生。这种污染没有影响。

3.7.3.2 污染度 2:仅在正常情况下无导电污染发生,但是,偶尔的会由于冷凝导致一时的导电。

3.7.4 间隙:两个导电部件间的最小空气间距

3.7.5 爬电距离:沿两个导电零件间绝缘材料表面的最小距离。

3.8 电源

本标准中电源一词是指电力的提供,该电力用户可从分支系统或为有关设备设计的系统中得到。

4 测试

4.1 总则

本标准中的所有试验都是对设备或零件样品的型式试验。其目的是检验设计和结构以确保符合本标准。

当设备的零部件已符合本标准中提出的相关标准的要求,在对整个设备进行型式试验时不必重复进行试验。

除非设备经分析明确其可通过试验,不然应进行全部有关试验以检查设备是否符合本标准。

试验在下列条件下进行:

—参考试验条件(见 4.3)

—规定的失效条件(见 4.4)

注:

1. 如果设备环境条件的额定范围比 1.4 条规定的宽,制造者必须确保(如试验要求的适当调整或附加试验)仍能符合本标准的安全要求。

2. 如果当进行符合性试验时,由于误差使得应用的精确值或测量值不确定则:

—制造者应保证至少规定的测试值是适用的;

—试验室应保证使用不大于规定的试验值。

3. 由于一些试验导致的残余应力的影响,型式试验后的设备可能达不到预定的功能。因此,当设备已出厂后不要进行型式试验。(如使用者进行试验)。

4.2 试验程序

除非本标准已有规定,试验程序是可以选择的。在试验中的设备每次试验后都应仔细检查。如果试验程序不对,当试验结果有疑问时,早期通过的试验也要重新进行。当在失效条件下进行试验可能产生破坏时,试验应在参考条件下进行。

4.3 参考试验条件

4.3.1 环境条件

除非本标准另有规定,试验地点应符合下列环境条件(但不能与 1.4 相抵触):

- 温度, 15℃ 至 35℃
- 相对湿度:不大于 75%
- 空气压力:75KPa 至 106KPa;
- 无白霜、露水、渗水、雨水、太阳辐射等。

4.3.2 设备状态

除非另有规定,试验应在设备正常使用状态下进行,并在 4.3.3 至 4.3.16 条规定的条件之适当组合的情况下进行。

如尺寸、重量等因素使得某些试验不能在设备上进行,允许在分装情况下进行试验;并检查分装的设备也应符合本标准。

4.3.3 设备位置

设备应放在正常使用、通风、无妨碍的位置。

4.3.4 附件

由制造者提供的或推荐的附件及操作者可更换的零件,在试验时应处于联接或非联接状态。

4.3.5 盖和可移动部件

不用工具即可移动的盖和部件应处于被移开或未被移开的状态。如果不用工具即可移开的盖是联锁的即当盖打开时会自动断电,则盖不应移动。

4.3.6 供电电源

符合下列要求

- 供电电压应在设备设定的额定电压的 90% 至 110% 之间,如设备允许的电压波动较大,供电电压应在允许波动范围内;

—供电频率应是额定的频率;

—交直流两用的设备应与交流或直流电源相连接;

—用直流或单项电的设备应与正负极相联接;

—除非设备规定仅可使用无接地电源,参考测量电源的一级应位于或接近地电位。

—如联接方式允许正负颠倒,电池供电设备应与正负极相联接。

4.3.7 输入输出电压

输入和输出电压,包括可变电压但不包括供电电压,应设定在额定电压范围内。

4.3.8 接地端子

如有防护传导端子则应与地联接。功能接地端子应处于接地或不接地状态。

4.3.9 控制器

操作者用手调整的控制器可处于任意位置,但下列情况除外。

—电源选择装置应设定在正确值;

—如果制造者在设备上设有标记禁止某些设置组合则应避免这类组合。

4.3.10 联接

设备应按使用目的进行联接。

4.3.11 马达负载

设备的电动部分的负载条件应符合使用目的。

4.3.12 输出

对于有电输出的设备

—设备对于额定负载应提供额定输出;

—输出的额定负载电阻应处于联接或非联接状态。

4.3.13 工作循环

短周期或间歇运动的设备应在与制造者指导相一致的最长周期和最短恢复周期上进行操作。

4.3.14 负载和加载

装载规定材料的设备应处于规定材料的最大负载量或空载状态。

注:如果规定的材料在试验时会引起危险,在确定不致影响试验结果的前提下可用其它材料代替。

4.3.15 加热设备

当用测量温度来评价火焰溢出时,加热设备应位于 9.2.1 规定的测试角上进行测试。

4.3.16 安装在内部的设备

当用测量温度来评价火焰溢出时,要安装在箱柜内或墙内的设备应按 9.2.2 要求安装。

4.4 单次错误条件下的测试

4.4.1 总则

应符合下列要求

一对设备及其线路图进行检验找出易发生危险的失效条件并使用这个失效条件。

—除非可证明在这个失效条件下不会产生危险,否则应进行失效试验。

—设备应在适当的组合参考测试条件最不利条件下进行操作,(见 4.3.3)这些组合测试条件对不同失效情况可以是不同组合并且在每次试验后要做记录

—附录 F 给出了两个可选择的在失效条件下防止火焰溢出的测试方案。(见 9.1)

4.4.2 失效条件的应用

失效条件应按 4.4.2.1 至 4.4.2.12 条的规定应用。一次只能使用一种并且按照最佳顺序使用。除非是需要组合失效的结果,否则不应使用组合失效条件。

在每次失效条件应用后,设备或部件应通过 4.4.4 条规定的相应试验。

4.4.2.1 防护电阻

应符合下列要求

—如果防护电阻是由几个部分组成的,每部份应进行短路或断路,两者选择一个条件较恶劣的进行。

—如果保护电阻是由基础绝缘和一个电流或电压限制装置所组成,则应对其进行每次进行一种的单次失效试验。基础绝缘应进行短路,电压或电流限制装置应进行短路或断路,两者选择一个条件较恶劣的进行。高度完善的防护电阻零件无需进行短路或断路(见 6.5.3 和 14.6)

4.4.2.2 防护导体

除了永久联接设备或使用符合 IEC309 要求的联接器的设备外,防护导体应断开。

4.4.2.3 短周期或间歇运动的设备和部件

如果在单次失效条件下出现连续操作则应对这些设备进行连续操作,这类单独的部件包括马达、继电器、其它电磁控制装置和加热器。

4.4.2.4 马达

马达应在满负荷情况下停止或在起动时阻止其起动,两者选一个条件更恶劣的进行。

4.4.2.5 电容

马达的补充线圈电路上的电容(自恢复电容除外)应进行短路

4.4.2.6 电源变压器

电源变压器的次级线圈应进行短路,一次进行一个线圈。

直接联接于次级线圈的限流电阻或过电保护装置在测试时应处于联接状态。

4.4.2.7 输出

输出应进行短路:同一时间内只进行一种输出的短路。

4.4.2.8 具有多种供电方式的设备

具有多种供电方式的设备除说明书上不允许的情况外应同时与这些电源相联接。

4.4.2.9 冷却

设备冷却时应限制出现下列情况,一次只在一种下列情况下进行。

—带过漏器的气孔被关闭;

—用电扇进行的冷却被停止;

—用循环水或其它方法进行的冷却被停止。

4.4.2.10 加热装置

具有加热装置的设备,按下述失效条件,每次进行一种。

—限制加热时间的定时器超时;

—除了过热保护装置满足 14.3 要求外,温度控制器超温;

—模拟冷却液泄漏的情况。

4.4.2.11 电路和零件间的绝缘

除非已按 10.1 规定进行过检验,附录 G 中所述电路和零件间的绝缘应进行短路。

4.4.2.12 自锁

如果当机盖不用工具即可移动时可防止接触具有危险水平的零件,则机盖自锁系统的每个零件应依次进行短路或断路。如自锁系统是由高度完善部件组成的则不必进行短路或断路。

4.4.3 测试程序

4.4.3.1 设备应操作至不可能出现其它应用失效条件的结果止。每次试验一般进行一个小时,因为由单次失效条件下产生的第二次失效

一般在这个时间内发生。如在一小时快到时显示出可能发生电击, 火焰溢出, 或对人造成伤害的危险, 则试验应继续进行直至上述危险发生或进行至 4 个小时。

4.4.3.2 如在操作时限制或阻断电流的装置可用于对易接触零件温度进行限制时, 无论该装置是否在运转, 都应对设备达到的最高的温度进行测试。

4.4.3.3 如果因保险丝断开使故障终止并且保险丝不能在大约 1 秒内熔断, 则应测量在相应失效条件下通过保险丝的电流。要对电弧时间 / 电流特性进行评价以确定是否达到或超过保险丝的最小熔断电流和在熔断前的最长时间。通过保险丝的电流可能会随时间特性而变化。

如在测试中未达到保险丝的最小熔断电流, 设备应对应保险丝的最长熔断时间进行运转或按 4.4.3.1 规定的持续时间持续运转。

4.4.4 符合性

4.4.4.1 电击防护要求的检验如下:

—按 6.3.2 进行测试

—按 6.8.4 的规定对双绝缘或加强绝缘进行电压试验, 但测试电压仅用基础绝缘使用的电压。

注: 对基础绝缘的测试模仿双绝缘的一层失效的单个失效条件或加强绝缘部分失效的条件。

4.4.2 温度保护的要求用确定机壳或易接触零件外表面的温度来检验。

除加热设备热表面外, 零件的温度在环境温度 40℃ 条件下不应超过 105℃ (见 1.4)。

这个温度用测量零件或表面的温升然后加 40℃ 来确定。

4.4.4.3 火焰溢出的检验如下: 设备放在盖着白纱纸的软木上, 用布盖住设备。无熔化金属、燃烧的绝缘物、发火颗粒等落在设备所在的表面上, 并且纱纸和盖布无石炭化、灼热、发火现象。按本标准的要求不重要的绝缘材料的熔化可忽略不计。

4.4.4.4 零件飞出防护的要求按 7.5 的规定检验。

5 标志及文件

42

5.1 标志

5.1.1 总则

装置应按 5.1.2 至 5.2 的要求提供标志, 该标志应该从外面可明显看到。或当需要操作者打开设备的盖或门时标志应在操作者不用工具打开盖或门后易于看到。为整个设备提供的标志不应放在可由操作者不用工具即可拆走的零件上。

对于安装设备的支架或底板, 标志允许贴在任何表面上, 但需保证当设备从支架或底板上移开时容易看到。

数量和单位的字母符号应符合 IEC27, 图型符号应符合表 1。

注: 除手执工具及空间有限的情况外, 标志不要贴在设备底部。

上述要求用目视检查

5.1.2 识别

设备至少应标有以下内容

—制造厂名或注册商标

—设备的型号、名称或其它识别方式。

上述要求用目视检查

5.1.3 电源

设备标志上应提供如下信息

a. 供电特性

—交流电: 额定频率或频率范围

—直流电: 标志表 1 的标志 1

注: 文件应给出设备适用的装置种类 (过电压等级) (与抗瞬时过电压能力有关)。为提供信息以下标记也是有用的:

—交流设备用表 1 的标记 2

—交直流两用设备用表 1 的标记 3

—使用三相电的设备用表 1 的标记 4

b. 供电电压额定值或供电电压额定范围

注: 允许的额定电压波动也应注明

c. 所有附件及插入联接模块的最大额定功率 (有效功率) 或伏—安 (视在功率) 或最大额定输入电流。

d. 可由操作者设定不同种额定供电电压的设备应具有设备所设定的电压指示方法, 对于便携式设备, 指示标志应可以从外面看到, 如果设备的结构可由操作者不用工具即可改变供电电压设置, 则改变设置时标志应同时改变。

e. 如与供电电压不一致,可插入标准插头的附件上的插座应标注上电压值。如电源插座仅用于特定的设备,应标名其适用的设备,如不是,则应标注最大额定电流或功率和最大允许泄漏电流或在插座旁标注表 1 的标记 14 并在随机文件中说明其细节。

是否符合 5.1.3 c) 的标志要求用目视及用测量输入电流或功率表来检查。除设备与自身的额定供电电压相联接外,测试应在参考测试条件下进行(见 4.3),测试值不应超过标注值的 10%。

5.1.4 保险丝

可由操作者更换的保险丝应在保险丝座旁标明规定的额定电流和种类如按 IEC127 的要求指明熔断速度(见下注),对于不可由操作者更换的保险丝,应在文件中提供同样的信息。

注:IEC127 规定的符号及颜色如下:

一极快速熔断	FF, 或黑色
一快速熔断	F, 或红色
一中等时间迟滞	M, 或黄色
一一段时间迟滞	T, 或兰色
一长时间迟滞	TT, 或绿色

是否符合要求用目视检查

5.1.5 测试电路端子

用于测量电压或电流的测试输入电路端子应标明最大对地额定电压,当最大额定对地电压小于 5Vac 或 120Vdc 或电路端子(联接器)是专用的仅用于联接其它规定设备的端子时可不标注。在这种情况下应提供识别这些端子的方法。

标志应位于端子旁边,但如果地方不够(如具有多种输入的设备)允许标志在参数盘或刻度盘上,或在端子上标注表 1 的标志 14。

是否符合要求用目视检查。

5.1.6 端子和操作装置

为安全起见,端子、联接器控制器和显示器应用文字或标记标明其用途,包括操作程序。如地方不够用可用表 1 的标志 14。

注:对于附加信息可参见 IEC445 和 447

各类端子和操作装置的标注如下:

- a) 功能接地端子用表 1 的标志 5
- b) 除非防护导体端子是已经认证的主要设备

的输入口的零件,防护导体端子用表 1 的标志 6,标志可在端子上或在端子旁。

c) 如果联接并非不言自明的,6.6.3 中规定的并与易传导零件相连接的测试或控制电路端子应用表 1 第 7 标志。

注:这个标志也可当做警示标志,表示有危险电压的部份不可与此端子相联接。这一标志也可用于操作者不当心时会触到接的地方。

d) 由设备内部引出的,有一定电压,电流,电量及电能的处于危险水平的端子用表 1 的标志 14,该要求不适用于标准的电源插座。

e) 要与导体部份的可接触功能接地端子,除非是显而易见的情况应标明,用表 1 的第 8 标志来标记。

f) 任何开的位置,关的位置以及开关或回路中的断路器的开关应清楚标明并也可以作为装置的识别标志,见 6.12.3.1。一个指示灯不能成为一个满意的标记。

注:表 1 的标志 9 和标志 10 可用于此目的但不能用于标志其它开关。

是否符合要求用目视检查。

5.1.7 用双绝缘或加强绝缘防护的设备

通过双绝缘或加强绝缘进行防护的设备(见附录 H)除非其具有防护导体端子应用表 1 的标志 11 来标注。

如果设备仅是部份地用双绝缘或加强绝缘来进行防护的则不可用表 1 的标志 11 来标注。是否符合要求用目视检查。

5.1.8 电池充电

可对充电电池进行充电的设备,在设备内可以装入不可充电电池并与电池盒相联接时在电池盒内或旁边应有标志以警告不要对不可充电电池进行充电以及提示可在充电电路上使用的可充电电池的种类。

注—表 1 的标志 14 是可接受的标注。

是否符合要求用目视检查。

5.2 警告标志

警告标志在设备可正常使用时应明显可见。如有必要让操作者参考说明书来维护由设备提供的防护,设备上应标上表 1 的 14 标志,如果警告是对设备的特殊部份的,标志应位于或接近该部份。

警告应告知操作者采取预防措施以避免接触危险部件,这些部件根据 6.1.1 是可接触的。从设备内部提供的端子其电压超过 1KV 或允许联接超过 1KV 的电压时(见 6.6.2)应标上表 1 标志 12。

除非从设备功能可明显看出或其热的情况是不言而喻的,则容易接触的部位若超过 9.1 允许的表 3 的热限应标志表 1 的标志 13。

注:安全警告对比背景应明显。

是否符合要求用目视检查

5.3 标志的耐久性

5.1.2 至 5.2 所述的标志在正常使用条件下应清楚可辩并能经受制造者规定使用的试剂的清洗。

用目视检查或履行下列对设备外部的标志耐久性试验,用泡有规定清洗液(如无规定,则用水)的布不加过度的压力擦洗标志 15 秒钟,然后用泡有酒精的布同样擦洗 15 秒钟。

上述试验完成后标记应清楚可辩并且粘性标签不应松动或卷角。

5.4 文件

5.4.1 一般要求

设备应附带下列有关安全的文件:

- 技术规范;
- 使用说明;
- 可能提供技术帮助的厂商或供货商名称、地址;

5.4.2 到 5.4.5 规定的信息文件中应有警告的叙述以及设备上警告标志的清楚解释,或将这些信息牢固清楚地标注在设备上。

注:如果正常使用涉及危险的操作,则应指出正确的使用方法和安全防护方法。

如设备制造商说明了存在某种危险,则应给出危险的构成及正确处理程序的必要信息。

是否符合要求用目视检查。

5.4.2 设备额定值

文件中应包括下列内容:

- 供电电压值或范围,频率值或范围功率或额定电流;
- 所有输入或输出联接的说明;
- 当外部电路没有任何地方是易接触的时,适

用于单次故障条件的绝缘额定值(见 6.6)。

—设备设计对周围环境条件范围的要求(见 1.4 和 4.1 的注释 1)

是否符合要求用目视检查

5.4.3 设备安装

文件中包括下列安装和交会使用的说明:

- 装配、位置及移动的要求;
- 接地防护的说明;
- 供电联接;
- 通风要求;
- 特殊服务要求如空气、冷却液。

对于永久性联接的设备应包括如下附加信息:

- 供电线的要求;
- 对外部开关、电路断路器(见 6.12.2.1)和外部过电流保护装置(见 9.6)的要求以及对靠近设备的电路断路器和开关之建议。

是否符合要求用目视检查。

5.4.4 设备操作

使用说明应包括:

- 在所有操作模式下操作控制及其使用的识别;
- 与附件及其它设备连接的说明,包括指明适用的附件、分离零件及特殊材料;
- 对间歇运动的极限的规定;
- 本标准要求的并在设备上使用的标志的说明;
- 消耗材料更换的说明;
- 清洁说明(见 11.2)。

应让使用者了解到,如果不按制造者的规定进行使用,设备所提供的防护可能会减弱。

是否符合要求用目视检查。

5.4.5 设备维护

涉及安全所必须的预先检查及维护,在使用说明书中应给出详尽的描叙。

对于使用电池的设备,应注明规定的电池型号(见 5.18)。

制造商应指明必须由制造商或其代理才能进行检验或提供的零件。

应注明所用保险丝的额定值及特性(见 5.14)。

是否符合要求用目视检查。