



国家标准
汇编

2006年制定



图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 2006 年制定. 327: GB 20046~
20083/中国标准出版社编. —北京: 中国标准出版社,
2007

ISBN 978-7-5066-4489-1

I. 中… II. 中… III. 国家标准-汇编-中国-2006
IV. T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 056508 号

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

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 48 字数 1 430 千字

2007 年 6 月第一版 2007 年 6 月第一次印刷

*

定价 180.00 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) 68533533

ISBN 978-7-5066-4489-1



9 787506 644891 >

出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。本《汇编》在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 本《汇编》收入我国正式发布的全部国家标准。各分册中如有顺序号缺号的,除特殊情况注明外,均为作废标准号或空号。

3. 由于本《汇编》的出版时间与新国家标准的发布时间已达到基本同步,我社将在每年出版前一年发布的新制定的国家标准,便于读者及时使用。出版的形式不变,分册号继续顺延。

4. 由于标准不断修订,修订信息不能在本《汇编》中得到充分和及时的反应,根据多年来读者的要求,自 1995 年起,在本《汇编》汇集出版前一年发布的新制定的国家标准的同时,新增出版前一年发布的被修订的标准的汇编版本,视篇幅分设若干分册。这些修订标准汇编的正书名、版本形式与《中国国家标准汇编》相同,但不占总的分册号,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样,作为本《汇编》的补充。读者配套购买则可收齐前一年制定和修订的全部国家标准。

5. 由于读者需求的变化,自第 201 分册起,仅出版精装本。

本分册为第 327 分册,收入国家标准 GB 20046~20083 的最新版本。

中国标准出版社

2007 年 4 月

目 录

GB/T 20046—2006	光伏(PV)系统电网接口特性	1
GB/T 20047.1—2006	光伏(PV)组件安全鉴定 第1部分:结构要求	9
GB 20048—2006	丝虫病消除标准	21
GB/T 20049—2006	游乐设施代号	25
GB/T 20050—2006	游乐设施检验验收	31
GB/T 20051—2006	无动力类游乐设施技术条件	37
GB 20052—2006	三相配电变压器能效限定值及节能评价值	51
GB 20053—2006	金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级	59
GB 20054—2006	金属卤化物灯能效限定值及能效等级	65
GB 20055—2006	开放式炼胶机炼塑机安全要求	71
GB/T 20056—2006	滚动轴承 向心滚针和保持架组件 尺寸和公差	83
GB/T 20057—2006	滚动轴承 单列圆柱滚子轴承 平挡圈和套圈无挡边端倒角尺寸	91
GB/T 20058—2006	滚动轴承 单列角接触球轴承 外圈非推力端倒角尺寸	95
GB/T 20059—2006	滚动轴承 额定动载荷和额定寿命 基本额定动载荷计算中的间断点	99
GB/T 20060—2006	滚动轴承 圆柱滚子轴承 可分离斜挡圈 外形尺寸	107
GB/T 20061—2006	煤矿许用炸药抗爆燃性能测试方法及判定	111
GB 20062—2006	流动式起重机 作业噪声限值及测量方法	117
GB/T 20063.1—2006	简图用图形符号 第1部分:通用信息与索引	125
GB/T 20063.2—2006	简图用图形符号 第2部分:符号的一般应用	189
GB/T 20063.3—2006	简图用图形符号 第3部分:连接件与有关装置	211
GB/T 20063.4—2006	简图用图形符号 第4部分:调节器及其相关设备	225
GB/T 20063.5—2006	简图用图形符号 第5部分:测量与控制装置	239
GB/T 20063.6—2006	简图用图形符号 第6部分:测量与控制功能	255
GB/T 20063.7—2006	简图用图形符号 第7部分:基本机械构件	279
GB/T 20063.8—2006	简图用图形符号 第8部分:阀与阻尼器	289
GB/T 20063.9—2006	简图用图形符号 第9部分:泵、压缩机与鼓风机	311
GB/T 20063.10—2006	简图用图形符号 第10部分:流动功率转换器	321
GB/T 20063.11—2006	简图用图形符号 第11部分:热交换器和热发动机器件	335
GB/T 20063.12—2006	简图用图形符号 第12部分:分离、净化和混合的装置	347
GB/T 20064.1—2006	往复式内燃机 手柄起动装置 第1部分:安全要求和试验	359
GB/T 20064.2—2006	往复式内燃机 手柄起动装置 第2部分:脱开角试验方法	365
GB/T 20065—2006	预应力混凝土用螺纹钢筋	371
GB/T 20066—2006	钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法	379
GB/T 20067—2006	粗直径钢丝绳	411
GB/T 20068—2006	船载自动识别系统(AIS)技术要求	445
GB/T 20069—2006	道路车辆 牵引座强度试验	505
GB/T 20070—2006	道路车辆 牵引车与半挂车之间机械连接互换性	513
GB 20071—2006	汽车侧面碰撞的乘员保护	521

GB 20072—2006	乘用车后碰撞燃油系统安全要求	581
GB 20073—2006	摩托车和轻便摩托车 制动性能要求及试验方法	589
GB 20074—2006	摩托车和轻便摩托车外部凸出物	603
GB 20075—2006	摩托车乘员扶手	615
GB/T 20076—2006	摩托车和轻便摩托车发动机 最大扭矩和最大净功率测量方法	619
GB/T 20077—2006	一次性托盘	631
GB/T 20078—2006	铜和铜合金 锻件	637
GB/T 20079—2006	液压过滤器技术条件	673
GB/T 20080—2006	液压滤芯技术条件	681
GB/T 20081.1—2006	气动减压阀和过滤减压阀 第1部分:商务文件中应包含的主要特性和产品标识要求	689
GB/T 20081.2—2006	气动减压阀和过滤减压阀 第2部分:评定商务文件中应包含的主要特性的测试方法	700
GB/T 20082—2006	液压传动 液体污染 采用光学显微镜测定颗粒污染度的方法	709
GB/T 20083.1—2006	风送农业喷雾机 数据表 第1部分:典型格式	723
GB/T 20083.2—2006	风送农业喷雾机 数据表 第2部分:零部件技术规范	735



中华人民共和国国家标准

GB/T 20046—2006

光伏(PV)系统电网接口特性

Photovoltaic (PV) systems—Characteristics of the utility interface

(IEC 61727:2004, MOD)



2006-01-13 发布

2006-02-01 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

前 言

本标准修改采用 IEC 61727:2004《光伏(PV)系统 电网接口特性》(英文版)。

本标准与 IEC 61727:2004 比较存在以下技术性差异:

原文 5.2.2“当电网频率超出 ± 1 Hz 范围时,系统应在 0.2 s 以内停止向电网线路送电”;而本标准参考了 GB/T 15945—1995《电能质量 电力系统频率允许偏差》3.1“电力系统正常频率偏差允许值为 ± 0.2 Hz。当系统容量较小时,偏差值可以放宽到 ± 0.5 Hz”的规定,修改为“当电网频率超出 ± 0.5 Hz 范围时,系统应在 0.2 s 以内停止向电网线路送电”。

为了便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除国际标准的前言。

本标准由中华人民共和国信息产业部提出。

本标准由全国太阳光伏能源系统标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:北京全路通信信号研究设计院、南京冠亚电源设备有限公司。

本标准主要起草人:陈晖、杨红升、张海波。

光伏(PV)系统电网接口特性

1 范围

本标准适用于与电网相互连接的光伏(PV)发电系统,该系统并联于电网运行,并且使用将DC变换为AC的静态(半导体)非孤岛逆变器。本标准描述了对额定功率在10 kVA或以下系统的相关建议,例如用于独立住宅的单相或三相系统。本标准适用于与低压电网配电系统的相互连接。

本标准的目的是规定光伏系统与电网配电系统相互连接的要求。

注1:逆变器型式鉴定符合本标准具体条款时应视为可以安装,无需任何进一步的检验。

本标准不解决针对电磁兼容或孤岛效应的保护机制方面的问题。

注2:当具有储能系统或电网提供给PV系统控制信号时,接口要求可随之变化。

2 规范性引用文件

下列标准所包含的条款,通过在本标准中的引用而构成本标准的条文。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标准,但鼓励根据本标准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标准。

GB/T 18479—2001 地面用光伏(PV)发电系统 概述和导则(idt IEC 61277:1995)

IEC 60364-7-712:2002 建筑物电气装置 第7-712部分:特殊装置或场所的要求 太阳光伏(PV)发电系统

IEC 61000-3-3:1994 电磁兼容(EMC) 第3-3部分:限值 公共低压供电系统中的电压变化、电压波动和闪变的限值,适用于每相额定电流 ≤ 16 A、且不是有条件连接的设备。¹⁾

IEC 61000-3-5:1994 电磁兼容(EMC) 第3-5部分:限值 低压供电系统中的电压波动和闪变的限值,适用于每相额定电流 > 16 A的设备

IEC 61836:1997 太阳光伏能源系统 术语和符号

3 术语和定义

本标准给出了以下术语和定义。

3.1

功率因数 power factor

功率因数(PF)是由一段时间内的有功电能(kWh)除以有功电能和无功电能(kVARh)的平方和的平方根计算得出。

一段时期内的功率因数(PF)公式为:

$$PF = \frac{E_{\text{REAL}}}{\sqrt{E_{\text{REAL}}^2 + E_{\text{REACTIVE}}^2}}$$

式中:

E_{REAL} ——单位为 kWh 的有功电能;

E_{REACTIVE} ——单位为 kVARh 的无功电能。

3.2

方阵场 array field

在某个发电系统内全部太阳电池方阵的集合(见 GB/T 18479—2001)。

1) 包括了修改单1(2001)的修订版1.1(2002)已经出版。

3.3

直流(DC)接口 direct current (DC) interface

方阵场与逆变器/功率调节系统输入端之间的连接。

3.4

供电机构 electric utility

一般来说,指负责电力供应和低压配电系统安装、运行和维护的机构(见 GB/T 18479—2001)。

3.5

安全解列控制和监测子系统 safety disconnect control and monitoring subsystem

监测公用电网状态,并且对越限状态进行切除逆变器交流输出的子系统。

3.6

总谐波畸变率 total harmonic distortion

畸变率定义为:

$$THD_x = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} X_n^2}}{X_1}$$

式中:

X_1 ——基波电压或电流方均根值;

X_n ——第 n 次谐波电压或电流方均根值。

3.7

光伏系统 photovoltaic system

PV system

具有一个公共联结点,包含所有的逆变器(单台或多台)、相关的平衡系统部件(BOS)和方阵的光伏系统,在 IEC 61836:1997 中亦称为光伏电站。

3.8

逆变器 inverter

静态功率变换器(SPC)(见注 1)

将 DC 变换为 AC 的设备。将来自方阵场的直流电流变换为交流电流的装置。该装置将电能变换成一种或多种电能形式,以适于后续电网的使用。

注 1: 具备控制、保护和滤波功能,用于电源和电网之间接口的静态功率变换器。有时被称为功率调节子系统、功率变换系统、静态变换器,或者功率调节单元。

注 2: 由于其整体化的属性,在维修或维护时才要求逆变器与电网完全断开。在其他所有的时间里,无论逆变器是否在向电网输送光伏能源,控制电路保持与电网的连接,以监测电网状态。“停止向电网线路送电”的说法在本标准中普遍使用。应该认识到在发生跳闸时,例如过电压跳闸,逆变器不会与电网完全断开。逆变器维护时可以通过一个电网 AC-断路开关来实现与电网完全断开。

3.8.1

非孤岛逆变器 non-islanding inverter

在电压和/或频率超出正常运行范围时能停止向电网配电系统送电的逆变器。

注: 见 IEC 61836:1997。

3.9

电网接口 utility interface

在光伏系统与电网配电系统之间的相互联接,公共联结点。

4 电网兼容性

光伏系统向当地交流负载提供电能和向电网发送电能的质量应受控,在电压、闪变、频率、谐波和功

率因数方面满足实用要求并符合标准。出现偏离标准的越限状况,可要求光伏系统检测此偏差并与电网解列。

除非另有要求,所有电能质量参数(电压、闪变、频率、谐波、功率因数)的测量必须在电网接口/公共联结点进行。

注:多相系统中尽量实现相电流平衡。

4.1 电压、电流和频率

光伏系统的交流电压、电流和频率应与电网系统相匹配。

4.2 正常电压工作范围

并网光伏系统一般不调节电压,而是向电网注入电流。因此,选择光伏逆变器的电压工作范围时考虑保护功能,即对超出电网运行条件做出反应,而不考虑电压调节功能。

4.3 闪变

光伏系统运行造成的电压闪变,不应超出 IEC 61000-3-3(小于 16 A 的系统)或 IEC 61000-3-5(16 A 及以上的系统)相关章节规定的限值。

4.4 直流注入分量

在任何工作状态下,光伏系统向电网交流接口注入的直流电流不应大于逆变器输出电流的 1%。

4.5 正常频率工作范围

光伏系统应与电网同步运行,5.2.2 给出了频率偏差限值。

4.6 谐波和波形畸变

低的电流和电压谐波水平是所期望的;较高的谐波水平增加了对所连接的设备产生有害影响的可能性。

谐波电压和电流的允许水平取决于配电系统的特性、工作方式、连接的负载/仪器,以及供电机构的实际现行规定。

光伏系统的输出应有较低的电流畸变水平,以确保对连接到电网的其他设备不造成不利影响。

总谐波电流应小于额定逆变器输出的 5%。各次谐波应限定在表 1 所列的百分比之内。

此范围内偶次谐波限值应小于更低奇次谐波的 25%。

表 1 电流畸变限值

		畸变限值
奇次谐波	3 次至 9 次	小于 4.0%
	11 次至 15 次	小于 2.0%
	17 次至 21 次	小于 1.5%
	23 次至 33 次	小于 0.6%
偶次谐波	2 次至 8 次	小于 1.0%
	10 次至 32 次	小于 0.5%

注:由于电压畸变可能会导致更严重的电流畸变,使得谐波测试存在的问题。注入谐波电流不应包括任何由未连接光伏系统的电网上的谐波电压畸变引起的谐波电流。满足上述要求的型式试验逆变器可视为符合条件,不需要进一步的检验。

4.7 功率因数

当输出大于逆变器额定输出功率的 50%时,光伏系统的滞后功率因数应大于 0.9。

注 1:在供电机构许可下,提供无功功率补偿的特殊设计系统可超出此限值工作。

注 2:用于并网运行而设计的大多数逆变器功率因数接近于 1。

5 人身安全和设备保护

本条款给出并网光伏系统安全和正确操作的内容和需考虑事项。

注 1: 保护功能可由系统的内部或外部设备提供。

注 2: 可采用 IEC 60364-5-55、国家标准或地方法规。

5.1 电网失压

为防止孤岛效应,并网 PV 系统应在特定的时限内停止向停电的配电线路送电,而不必顾及其所带的负载或其他发电机。

电网配电线路停电可能有多种原因。例如,由于故障状态变电站断路器跳闸,或者在维修时配电线路拉闸。

如果逆变器(单台或多台)具备直流安全特低电压 SELV 输入且总功率低于 1 kW,则不需要机械断开(继电器)。

5.2 过/欠压和过/欠频

异常状态可能在电网上出现,要求与之相连的光伏系统发出响应。该响应确保供电机构维修人员和一般公众的人身安全,同时避免损坏连接的设备,包括光伏系统。相关的异常电网状态是指,电压和频率偏差高于或低于本条款规定值,以及出现潜在的配电电源孤岛效应时的完全解列。

5.2.1 过/欠压

当接口电压偏离超出表 2 所规定的状态时,光伏系统应停止向电网配电系统送电。此要求适用于多相系统中的任何一相。

本标准所指的系统电压是指当地标称电压。

系统应能检测到异常电压并做出反应。下列条件应满足,电压数值为方均根值并且在电网接口处测量。

表 2 异常电压的响应

电压(在电网连接端)	最大跳闸时间 ^a
$V < 0.5 \times V_{\text{标称}}$	0.1 s
$50\% \leq V < 85\%$	2.0 s
$85\% \leq V \leq 110\%$	继续运行
$110\% < V < 135\%$	2.0 s
$135\% \leq V$	0.05 s

^a 最大跳闸时间是指异常状态发生至逆变器停止向电网线路送电的时间。PV 系统控制电路应切实保持与电网的连接,利用“再联”特性来判别电网电气状态。

延时的目的是为了避开因短时扰动造成的过多跳闸。如果在要求的最大跳闸时间内电压恢复到正常的电网持续运行状态,无需停止送电。

注:应考虑在逆变器端子与连接点之间的电压降。

5.2.2 过/欠频

当电网频率偏离特定的状态时,光伏系统应停止向电网线路送电。如果在指定的分闸时间内频率恢复到正常的电网持续运行状态,无需停止送电。

当电网频率超出 ± 0.5 Hz 范围时,系统应在 0.2 s 以内停止向电网线路送电。允许范围和延时的目的是为了避开因短时扰动造成的过多跳闸。

5.3 孤岛效应保护

光伏系统必须在电网失压 2 s 以内停止向电网线路送电。

注:非孤岛逆变器的问题由正在制定的其他标准解决。

5.4 电网恢复

由于超限状态导致光伏系统停止送电后,在电网工作电压和频率恢复到特定的范围后一段时间内光伏系统不允许向电网线路送电,送电延时取值范围为 20 s 至 5 min。

注：送电延时取决于当地条件。

5.5 接地

电网接口设备应按照 IEC 60364-7-712 的要求接地/接保护线。

5.6 短路保护

光伏系统应具有符合 IEC 60364-7-712 要求的短路保护。

5.7 隔离和开关

应提供符合 IEC 60364-7-712 要求的隔离和开关的方式。

参 考 文 献

GB 156—2003 标准电压(IEC 60038:1983²⁾, NEQ)

IEC 60364-5-55:2001 建筑物电气装置 第 5-55 部分:电气设备的选择和安装-其他设备³⁾

SJ/T 11127—1997 光伏(PV)发电系统的过压保护 导则(IEC 61173:1992, IDT)

CIGRE 123:1992 产生谐波的器件及其与主功率电源连接的控制条件

IEEE 929 住宅和中间的光伏(PV)系统电网接口的建议实践

2) 包括了修改单 1(1994)和修改单 2(1997)的修订版 6.2(2002)已经出版。

3) 包括了修改单 1(2001)的修订版 1.1(2002)已经出版。



中华人民共和国国家标准

GB/T 20047.1—2006/IEC 61730-1:2004



2006-01-13 发布

2006-02-01 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

前 言

GB/T 20047 由以下两部分组成:

——第 1 部分:光伏组件安全鉴定:结构要求;

——第 2 部分:光伏组件安全鉴定:试验要求。

本部分为 GB/T 20047 的第 1 部分,等同采用 IEC 61730-1:2004《光伏组件安全鉴定 第 1 部分:结构要求》(英文版)。

为了便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

a) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

b) 删除国际标准的前言。

本部分由中华人民共和国信息产业部提出。

本部分由全国太阳光伏能源系统标准化技术委员会归口。

本部分起草单位:中国电子科技集团公司第十八研究所、天津蓝天电源公司。

本部分主要起草人:郭增良、翟佐绪、季良俊、李慧、孙彦铮、唐军。

光伏(PV)组件安全鉴定

第 1 部分:结构要求

1 范围

GB/T 20047 的本部分规定了光伏组件的结构要求,以使其在预期的使用期内提供安全的电气和机械运行。对由机械或外界环境影响造成的电击、火灾和人身伤害的保护措施进行评估。GB/T 20047 的第 2 部分给出了试验要求,本部分给出了结构要求。

本部分尽可能详细说明光伏组件不同应用等级的基本要求。本部分未涉及海上和交通工具应用时的特殊要求。本部分也不适用于集成了逆变器的组件(交流组件)。

本部分设计的试验顺序与 IEC 61215:2004 或 GB/T 18911—2002 相一致,所以一套样品可同时用于光伏组件设计的安全和性能评估。

本部分的目的是为光伏组件能够通过 GB/T 20047.2 的安全鉴定试验所需的主要结构提供一些基本指南。这些要求是为了减少由于组件应用等级误用、错误使用或内部元件破碎而引起的火灾、电击和人身伤害。本部分规定了为提供组件最终使用性能所要求的基本的安全结构要求和附加的试验。

对部件的要求是为该部件在相应的组件结构和工作环境中能提供应有的功能而提出的。

注:除本部分的要求外,应考虑 ISO 相关的标准、国家或地区法规中另外的结构要求,这些法规对组件在当地的安装和使用具有管辖权。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 20047 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,其最新的版本均适用于本部分。

GB/T 5169.2 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:着火危险评定导则 总则(GB/T 5169.2—2002, IEC 60695-1-1:1999, IDT)

GB/T 11026.1 电气绝缘材料 耐热性 第 1 部分:老化程序和试验结果的评定(GB/T 11026.1—2003, IEC 60216-1:2001, IDT)

GB/T 18911—2002 地面用薄膜光伏组件 设计鉴定和定型(IEC 61646:1996, IDT)

GB/T 20047.2¹⁾ 光伏组件安全鉴定 第 2 部分:试验要求

IEC 60112 固体绝缘材料在潮湿条件下相比电痕化指数和耐电痕化指数的测定方法

IEC 60130(所有部分) 频率低于 3 MHz 的电连接器

IEC 60189-2 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线 第 2 部分:局用电缆(对线组或三线组或四线组或五线组的)

IEC 60216-1 电子气绝缘材料 耐热性 第 1 部分:老化程序及试验结果评估

IEC 60216-5 电气绝缘材料 耐热性 第 5 部分:绝缘材料相对耐热指示温度的确定

IEC 60364-5-51 建筑物电气装置 第 5-51 部分:电气设备的选择和安装 通用规则

IEC 60417-DB:2002²⁾ 用于设备的图形符号

IEC 60529 封装保护等级(IP 码)

1) 在报批中。

2) “DB”指参考 IEC 在线数据库。

IEC 60947-1 低压开关设备和控制设备 总则
IEC 61215:2004 地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型
IEC 61721 光伏组件对意外碰撞的承受能力
IEC 61140:2001 电击防护 装置和设备的通用部分
ISO 261 普通螺纹 直径与螺距系列
ISO 262 普通螺纹 优选系列
ANSI/UL 746C 聚合物材料标准 用于电子设备评估
ANSI Z97.1 用于建筑物的安全窗用玻璃材料美国国家标准 安全性能规范和试验方法
ASTM D2303 97 绝缘材料的液体污染、倾斜面漏流径和腐蚀的标准试验方法
ASTM E162-02a 用热辐射源测试材料表面可燃性的标准试验方法

3 应用等级

3.1 概述

光伏组件可以有許多不同的应用方式,因此把评估组件在相应应用条件下的潜在危险与组件的结构联系起来考虑是很重要的。

不同的应用等级应该满足与其相应的安全要求和进行必要的试验。本章定义了应用等级和对每个等级要求的结构特性。

光伏组件的应用等级定义如下:

3.2 A级:公众可接近的、危险电压、危险功率条件下应用

通过本等级鉴定的组件可用于公众可能接触的、大于直流 50 V 或 240 W 以上的系统。通过本部分和 IEC 61730-2 的本应用等级鉴定的组件满足安全等级 II 的要求。

3.3 B级:限制接近的、危险电压、危险功率条件下应用

通过本等级鉴定的组件可用于以围栏、特定区划或其他措施限制公众接近的系统。通过本应用等级鉴定的组件只提供了基本的绝缘保护,满足安全等级 0 的要求。

3.4 C级:限定电压、限定功率条件下应用

通过本等级鉴定的组件只能用于公众有可能接触的、低于直流 50 V 和 240 W 的系统。通过本部分和 GB/T 20047.2 的本应用等级鉴定的组件满足安全等级 III 的要求。

注:安全等级在 IEC 61140:2001 中规定。

4 结构要求

4.1 一般要求

4.1.1 所有组件应能够在 IEC 60364-5-51 规定的 AB8 类的环境下工作。

4.1.2 组件应在出厂时装配完好,如果按部件出厂,其安装不允许包括有影响 GB/T 20047 要求的操作。

4.1.3 有的装配件,例如接线盒盖,不需要在出厂时安装在组件上。将部件安装成组件时,不允许与最初通过鉴定的组件有任何变更,除非在安装说明书中提供了变更的详细指导。

4.1.4 如果一个组件的安装或运行必须与另一个组件建立一定的连接(例如,电连接器),该组件的结构设计应保证在进行最终安装时不需要对产品作任何变更。

4.1.5 组件结构应保证安装过程不破坏接地连续性。

4.1.6 部件应防止可能引起火灾、电击或人身伤害的松动或转动。

4.1.7 不允许利用表面摩擦力(如简单的弹簧压力)作为防止某一部件松动或转动的唯一措施。

4.1.8 任何可调节或可移动的部件都应提供锁定装置,以减少可能导致火灾、电击或造成人身伤害的无意移动。