

GB

2005年制定



中国国家标准汇编

323

GB 19938~19965

(2005 年制定)

中国标准出版社

2006

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编. 323: GB 19938~19965: 2005 年
制定/中国标准出版社总编室编. —北京: 中国标准出
版社, 2006

ISBN 7-5066-4275-1

I. 中… II. 中… III. 国家标准-汇编-中国-2005
IV. T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 118235 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 40.5 字数 1 286 千字

2006 年 12 月第一版 2006 年 12 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 7-5066-4275-1



9 787506 642750 >

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 323 分册,收入国家标准 GB 19938~19965 的最新版本。

中国标准出版社

2006 年 9 月

目 录

GB/T 19938—2005	无损检测 焊缝射线照相和底片观察条件 像质计推荐型式的使用	1
GB/T 19939—2005	光伏系统并网技术要求	9
GB/T 19940—2005	粉状铬鞣剂 六价铬离子测定方法	18
GB/T 19941—2005	皮革和毛皮 化学试验 甲醛含量的测定	23
GB/T 19942—2005	皮革和毛皮 化学试验 禁用偶氮染料的测定	35
GB/T 19943—2005	无损检测 金属材料 X 和伽玛射线照相检测 基本规则	46
GB/T 19944—2005	热处理生产燃料消耗定额及其计算和测定方法	63
GB/T 19945—2005	水上安全监督常用术语	71
GB/T 19946—2005	包装 用于发货、运输和收货标签的一维条码和二维条码	115
GB/T 19947—2005	运输指示报文 XML 格式	156
GB/T 19948—2005	运输计划及实施信息报文 XML 格式	240
GB/T 19949.1—2005	道路车辆 安全气囊部件 第 1 部分:术语	307
GB/T 19949.2—2005	道路车辆 安全气囊部件 第 2 部分:安全气囊模块试验	329
GB/T 19949.3—2005	道路车辆 安全气囊部件 第 3 部分:气体发生器总成试验	351
GB/T 19950—2005	双层客车结构安全要求	371
GB/T 19951—2005	道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法	405
GB/T 19952—2005	煤炭在线分析仪测量性能评价方法	422
GB/T 19953—2005	数码照相机 分辨率的测量	483
GB/T 19954.1—2005	电磁兼容 专业用途的音频、视频、音视频和娱乐场所灯光控制设备的产 品类标准 第 1 部分:发射	495
GB/T 19954.2—2005	电磁兼容 专业用途的音频、视频、音视频和娱乐场所灯光控制设备的产 品类标准 第 2 部分:抗扰度	511
GB/T 19955.1—2005	蒸汽流真空泵性能测量方法 第 1 部分:体积流率(抽速)的测量	533
GB/T 19955.2—2005	蒸汽流真空泵性能测量方法 第 2 部分:临界前级压力的测量	541
GB/T 19956.1—2005	容积真空泵性能测量方法 第 1 部分:体积流率(抽速)的测量	547
GB/T 19956.2—2005	容积真空泵性能测量方法 第 2 部分:极限压力的测量	555
GB/T 19957—2005	地理标志产品 阳澄湖大闸蟹	561
GB/T 19958—2005	地理标志产品 鞍山南果梨	569
GB/T 19959—2005	地理标志产品 扬州漆器	579
GB/T 19960.1—2005	风力发电机组 第 1 部分:通用技术条件	587
GB/T 19960.2—2005	风力发电机组 第 2 部分:通用试验方法	597
GB/T 19961—2005	地理标志产品 剑南春酒	607
GB/T 19962—2005	地热电站接入电力系统技术规定	615
GB/Z 19963—2005	风电场接入电力系统技术规定	623
GB/Z 19964—2005	光伏电站接入电力系统技术规定	631
GB 19965—2005	砖茶含氟量	637



中华人民共和国国家标准

GB/T 19938—2005/ISO 2504:1973

无损检测 焊缝射线照相和底片 观察条件 像质计推荐型式的使用

Non-destructive testing—Radiography of welds and viewing conditions for
films—Utilization of recommended patterns of image quality indicators

(ISO 2504:1973, Radiography of welds and viewing conditions for
films—Utilization of recommended patterns
of image quality indicators(I. Q. I.), IDT)

2005-09-19 发布

2006-04-01 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

前 言

本标准是首次制定。

本标准等同采用 ISO 2504:1973《焊缝射线照相和底片观察条件 推荐使用的像质计(IQI)型式》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 2504:1973。

为便于使用,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) 删除国际标准的前言;
- c) 将国际标准第 2 章中的 ISO/R 947、ISO/R 1106 和 ISO 2405 等引用文件改为引用 GB/T 19943。国际标准引用文件中的 ISO/R 947:1969、ISO/R 1106:1969 和 ISO 2405:1972 等标准已被 ISO 1106-1:1984、ISO 1106-2:1985 和 ISO 1106-3:1984 所替代;而 ISO 1106-1:1984、ISO 1106-2:1985 和 ISO 1106-3:1984 等标准又已被 ISO 17636:2003 所替代;ISO 17636:2003 在制定时参考并大量转抄了 ISO 5579:1998 的基本内容,因此 ISO 17636:2003 与 ISO 5579:1998 在基本技术方面是等效的,本标准中所引用 ISO/R 947、ISO/R 1106 和 ISO 2405 的技术内容体现在表 1 和页下注 2) 中,而这些内容在 ISO 17636:2003 和 ISO 5579:1998 两标准中是完全等同的,故本标准将引用 ISO/R 947、ISO/R 1106 和 ISO 2405 改为引用 GB/T 19943,在技术上可以认为是完全等同的;
- d) 按 GB/T 1.1—2000 规定加了图和表的编号和标题;
- e) 使用 GB/T 1.1—2000 规定的引导语。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)归口。

本标准起草单位:上海材料研究所。

本标准主要起草人:宓中玉、华云波、金宇飞。

无损检测 焊缝射线照相和底片 观察条件 像质计推荐型式的使用

1 范围

本标准规定了焊缝射线照相像质计(IQI)推荐型式的使用和底片观察条件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,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 19803 无损检测 射线照相像质计 原则与标识(GB/T 19803—2005,ISO 1027:1983 Radiographic image quality indicators for non-destructive testing—Principles and identification,IDT)

GB/T 19943 无损检测 金属材料 X 和伽玛射线照相检测 基本规则(GB/T 19943—2005,ISO 5579:1998,IDT)

3 像质计的位置

符合 GB/T 19803 两种型式之一的像质计,应放置在射线源侧的焊缝表面上,使得像质计的图像出现在每张射线照相底片的近端头处。

使用线型像质计,所有的线应与焊缝相交垂直放置。线型像质计也可放置在焊缝以外的部位,但此时应在像质计的下面放置垫片,使得射线透过该部位的金属厚度与穿透焊缝的最大厚度相当。

使用阶梯孔型像质计,应放置在垫片上并靠近焊缝,其最薄的阶梯指向射线照相底片的端头,使得射线透过像质计下的金属厚度与穿透焊缝的最大厚度相当。

不论使用何种像质计,选择线或孔的直径,应使像质计中的一个线或孔正好代表可识别的图像。

注 1:若使用整条的长胶片(胶卷)来环绕焊缝(或类似方法)时,应至少使用三个像质计,并应等距放置,间距不大于 1 m。

注 2:若对管环焊缝使用双壁/双像技术,像质计应放置离源最近的工件表面上,且靠近被检焊缝部位的端头。

注 3:如果源一侧焊缝表面上像质计的放置部位不能接近,则不能直接使用像质计。此射线照相技术的灵敏度应通过与被检工件相似、并且其表面是可接近的试件进行射线照相来另外测定。该测定中,应在每个面上放置像质计。通过比较两个像质计上的像质计灵敏度读数,便能求得实际灵敏度。特别注意的是,应采用相同的射线照相技术和条件。

注 4:如果像质计中全部线或孔,在射线照相底片上均可见,则不能得到灵敏度的正确测量值。

4 像质计灵敏度(像质值)的确定

应在专用的底片观察屏上观察射线照相底片。观察射线照相底片的条件(包括操作者的资格),另作详细推荐(见第 6 章)。

通常,应在像质计图像的任何部分未被遮板遮挡的情况下观察全部图像。但为防止来自射线照相底片其他部位的眩光,使用遮板是必要的和可取的。

对于相交垂直于焊缝放置的线型像质计,应测定焊缝部位像质计图像的可识别度。

通过观察射线照相底片上的像质计图像,能确定可识别的最小的线或孔的直径。对于阶梯孔型像质计,若有两个相同直径的孔都可识别时,则该阶梯应被认为是可见的。

所得的像质应在射线照相检测报告中表述。表述的方式可以不同,但要以所用像质计本身所示的标识来明确表述。

举例:

像质计 GB/T 19803,11 线(1.25 mm);

像质计 GB/T 19803,5 孔(3.2 mm)。¹⁾

在像质计标识符后面以下列方式之一给出所得像质值:

- 可见线或阶梯的数量;
- 可识别的最小线径或阶梯厚度;
- 以%表示的灵敏度;
- 阶梯孔型像质计的可见度指数(见附录)。

所得的像质值仅对所用的特定型式像质计有效。线型像质计所得的像质值,不同于阶梯孔型像质计的值。

所得的像质值可与下述的不同射线照相技术和金属厚度时的可接受值进行比较。

5 可接受的钢的像质值

5.1 要求值

如果正确应用相关标准规定的技术,表 1~表 3 给出的像质值是可获得的可进一步改善。这些数据仅作为正确应用各种射线照相技术的指南。

用 400 kV 的 X 射线允许透照厚度上限为 85 mm 的钢工件。²⁾

厚度若大于 60 mm,通过用低原子序数的特定高密度材料(如 Ni、Cu、Zn 及其合金)的前屏取代铅前屏,以及放置铅后屏,能改善像质值。

5.2 容限

5.2.1 所有射线照相底片上,线径或阶梯厚度应小于等于表 1~3 所列的要求值。

5.2.2 相同射线照相所得的一系列射线照相底片或一系列读数,至少有 70% 的线径或阶梯厚度的读数小于等于表 1~表 3 的值,其余的读数不能超过表中所列的一个阶梯值。

表 1 X 射线检测 B 级(GB/T 19943) 单位为毫米

钢的厚度		要求的识别度	
大于	小于等于	孔径	线径
10	16	0.5	0.2
16	25	0.63	0.25
25	32	0.8	0.32
32	40	1.0	0.4
40	50	1.25	0.5
50	80	1.25	0.63

表 2 铀 192 伽玛射线检测 单位为毫米

钢的厚度		要求的识别度	
大于	小于等于	孔径	线径
10	16	0.8	0.32
16	25	0.8	0.4
25	32	1.0	0.5

1) 这里不需要等效值。
2) 用更高的 X 射线能量在 GB/T 19943 中详述。

表 2 (续)

单位为毫米

钢的厚度		要求的识别度	
大于	小于等于	孔径	线径
32	40	1.0	0.5
40	60	1.25	0.63
60	80	1.25	0.8
80	100	1.6	1.0

表 3 钴 60 伽玛射线检测

单位为毫米

钢的厚度		要求的识别度	
大于	小于等于	孔径	线径
25	32	1.25	0.8
32	40	1.25	1.0
40	50	1.6	1.0
50	80	1.6	1.25
80	100	2.0	1.25

6 射线照相底片观察条件

6.1 引言

为达到最高灵敏度,选定适度的底片密度和适宜的观察条件是重要的,且在开始时就予以强调底片密度和观察屏亮度是相互关联的参数。

最小可识别对比度,即底片放在照明屏上时可识别的最小密度差,既取决于透过底片抵达观察者眼睛的光亮度,也取决于观察者暗适应的程度。所以有必要采取合理的措施,以便在同一观察场所随亮度而变的那些低对比度线之类的微细差别(如裂纹图像等),能被观察者肉眼视觉识别。

考虑到射线照相底片放在亮度不当的照明屏上不能观察到底片上的所有信息,但通过调节(通常是增大)屏的亮度便有可能观察到更多细微之处。因此“适宜的底片密度”仅在假定所用观片灯亮度适当时才有意义,即所采用的观察条件与底片密度相一致。

大量的射线照相检测实践表明,一张可接受的底片密度,与优良商品化的X射线胶片的密度-对比度特性有关。可接受底片的密度,若用金属增感屏时通常约为2.0,但有时也推荐高至3.0的密度。对于使用盐类增感屏,可规定较低的底片密度。

所推荐的观片灯亮度,分别用于1.0、2.0和3.0三种底片密度。密度在两者之间的采用内插法能得到相应的屏亮度值。密度大于4,通常不用。

除了屏亮度,还需考虑减弱眩光。细颗粒胶片增加了对比度以至达到很高密度(可达到6),由于高密度而带来了最高灵敏度,又可作为高分辨力来使用。虽然为了很高密度而配置了适当的高强度观片灯,然而由于在更换底片或遮板损坏时存在诸如眩光等各种问题,则高密度的固有优势将会有一定程度的丧失。

6.2 观片灯亮度

透过射线照相底片的照度(或亮度)不应小于 30 cd/m^2 ,一般近似取 100 cd/m^2 或更大。

要求观片灯亮度的最小值如下:

- 底片密度为1.0时: 300 cd/m^2 ;
- 底片密度为2.0时: $3\,000 \text{ cd/m}^2$;
- 底片密度为3.0时: $30\,000 \text{ cd/m}^2$ 。

观察屏上的亮度,如果没有适合的光亮计,则能用普通的照相曝光计测定。应将曝光计的感应元件紧贴于屏,胶片速度应设定为100 ASA。在 $f:10$ 处曝光 0.01 s 时的表上读数相当于 $1\,000 \text{ cd/m}^2$ 的

屏亮度。

6.3 光的颜色

观片灯光的颜色通常应为白色,但橙色至浅绿色之间的光也可接受。

6.4 光的漫散射

光应是漫散射的,但不需要全部漫散射;例如,乳色玻璃薄片通常是合适的。(厚度越大,吸收光越多,屏亮度越小。)

6.5 亮度的均匀性

被照明区域应被遮挡至观察射线照相底片图像的最低要求。射线照相底片的边缘应始终被遮挡,如果射线照相底片上某些区域的密度明显低于被检区域的密度,则此区域也应被遮挡。

6.6 观察时的环境光

用于观察射线照相底片的暗室或场所,应精心设置遮挡设施,要尽可能减少从底片表面直接反射至观察者的光线。

实际上,穿过屏上射线照相底片的光线,提供了用于书写等足够照明环境。若有需要提高环境照明水平,则可设置光源,但由其发出的光,不得在射线照相底片表面产生任何镜面反射。

由于环境光的影响,放在射线照相底片位置上的白色不透光卡片的照度,不应超过被检区域内被照明底片照度的10%。(可用照相曝光计校验)

6.7 暗适应

观察者在开始工作之前的暗适应,视光线条件不同而各不相同,没有统一的规定。

作为指导,观察者从充满阳光的场所进入弱光线的观察场所,在开始观察前宜至少适应10 min;从平常的人工光照的室中进入的,需适应约30 s。暗适应时间应是一个连续的时间。

若因更换射线照相底片而使眼睛受到观片灯满亮度的照射,则需有不小于30 s的重新适应。

6.8 观察距离

底片观察距离应根据观察者按6.9规定进行视力检验结果而定,但最大距离应规定为40 cm。

为便于观察,极力推荐使用大小适宜的低倍放大镜($\times 3 \sim \times 4$)。

6.9 观察者的视力

所有底片评片人员,应每年检查他们在正常底片观察距离上观看小细节的能力。可能需要戴眼镜或使用放大镜。

所有评片人员,应能在正常底片观察距离上读出图1所示的视力表中第二行的字母和数字。

视力表说明:

所附视力表影印件仅仅是指导尺寸,字母不如原件清楚。

为此目的而制作的视力表,应采用“Univers”类的清秀字体的字符,字符高0.5 mm,行距0.5 mm。

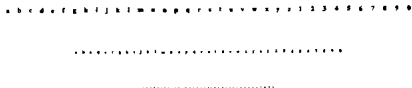


图1 视力表

附 录 A
(规范性附录)
阶梯孔型像质计的可见度指数

根据可识别的最小孔确定阶梯数 b , 而此最小孔的直径, 按惯例是精确的被检厚度的 $k\%$ 。
在以后估算时, 数的第一个孔的孔径就等于计算值, 或者其相邻的较大孔直径为计算值。
对于 ISO 阶梯孔型像质计, $k=5$ 。³⁾
确定射线照相底片上可见的阶梯数 a 。可见度指数用 N 表示, 其值可为正、负或零:

$$N = a - b$$

N 值越大像质越好。

在涉及 a 和 b 的计算中, 如果需要, 可以通过假想使像质计的阶梯按需要延伸。于是对 11 个阶梯 3.2 mm 的 ISO 像质计而论, 若厚度为 85 mm 钢的射线照相底片上有两个阶梯/孔能识别时, 则可见度指数 $N=+3$ 。

可见度指数 N 和灵敏度 % 之间的关系, 见表 A. 1。

表 A. 1 可见度指数 N 和灵敏度 % 之间的关系

N	-1	0	+1	+2	+3	+4
ISO 阶梯孔型像质计的灵敏度/%	6.3~8	5~6.3	4~5	3.2~4	2.5~3.2	2~2.5

表 A. 1 所列为采用各种技术检测不同厚度的钢时通常会遇到的各种可见度指数。检验大厚度钢时, 只要使用技术适当, 非常可能得到高的 N 值。随着厚度的减薄, 这就会变得越来越困难。如果使用常规技术, 要获得表 A. 1 所列的这些值并不是不可能的, 因而, 最小的值也许对应着的是小厚度的检测。

表 A. 1 所示的灵敏度 $S\%$ 与可见度指数 N 的关系可由式 A. 1 表示:

$$S = k \frac{1}{r^N} \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中:

- r ——考虑到像质计阶梯厚度所采纳的优选数的比例;
- k ——上述给出的值。

表 A. 1 中, 对每一个 N 值, 最低灵敏度所对应的是所标称的 N 值, 对于一个给定 N 值而言, 灵敏度的可能变化是由于阶梯分级的不连续本性和计算 b 值时采用的固定规则所致。

3) 适用于 X 射线。



中华人民共和国国家标准

GB/T 19939—2005

光伏系统并网技术要求

Technical requirements for grid connection of PV system



2005-11-11 发布

2006-01-01 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

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由国家标准化管理委员会提出。

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：北京市计科能源新技术开发公司、中国资源综合利用协会可再生能源专业委员会。

本标准主要起草人：王斯成、杨鸿雁、王连贵、王长贵、熊兰英、刘祖明、苏建徽、曹仁贤、董路影、倪受元。

光伏系统并网技术要求

1 范围

本标准规定了光伏系统的并网方式、电能质量、安全与保护和安装要求。

本标准适用于通过静态变换器(逆变器)以低压方式与电网连接的光伏系统。

光伏系统以中压或高压方式并网的相关部分,也可参照本标准。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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 2297—1989 太阳光伏能源系统术语

GB/T 12325—2003 电能质量 供电电压允许偏差

GB 2894—1996 安全标志(neq ISO 3864:1984)

GB/T 14549—1993 电能质量 公用电网谐波

GB/T 15543—1995 电能质量 三相电压允许不平衡度

GB/T 15945—1995 电能质量 电力系统频率允许偏差

GB 16179—1996 安全标志使用导则

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

SJ/T 11127—1997 光伏(PV)发电系统的过电压保护——导则

3 定义

以下术语和定义适用于本标准。

3.1

光伏系统 PV system

包含所有逆变器(单台或多台)和相关的 BOS(平衡系统部件)以及具有一个公共连接点的太阳能电池方阵在内的系统。

3.2

电网 grid

输电、配电的各种装置和设备、变电站、电力线路或电缆的组合。它把分布在广阔地域内的发电厂和用户联接成一个整体,把集中生产的电能配送到众多个分散的电能用户。

在本标准中特指供电区电力变压器次级输出到用户端的输电网络。

3.3

电网保护装置 grid protection device

监测光伏系统电力并网的技术状态,在指标越限情况下将光伏系统与电网安全解列的装置。

3.4

电网接口 grid-interface

在光伏系统与电网配电系统之间的相互联接。

泛指发电设备与电网之间的并解列点。

3.5

孤岛效应 islanding

电网失压时,光伏系统仍保持对失压电网中的某一部分线路继续供电的状态。

3.6

逆变器 inverter

静态功率变换器(见注1)。

将直流电变换为交流电的器件。将光伏系统的直流电变换成交流电的设备。用于将电功率变换成适合于电网使用的一种或多种形式的电功率的电气设备。

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任何静态功率变换器。有时被称作功率调节子系统,功率变换系统,静态变换器,或者功率调节单元。

3.7

应急电源系统 emergency power supply system

当电网因故停电时能够为特定负载继续供电的电源系统,它一般含有逆变器、保护开关、控制电路、储能装置(如蓄电池)和带有充电控制电路的充电装置等。

4 并网方式

根据光伏系统是否允许通过供电区的变压器向高压电网送电,分为可逆流和不可逆流的并网方式。

5 电能质量

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,在电压偏差、频率、谐波和功率因数方面应满足实用要求并符合标准。出现偏离标准的越限状况,系统应能检测到这些偏差并将光伏系统与电网安全断开。

除非另有要求,应保证在并网光伏系统电网接口处可测量到所有电能质量参数(电压、频率、谐波等)。

5.1 电压偏差

为了使当地交流负载正常工作,光伏系统中逆变器的输出电压应与电网相匹配。

正常运行时,光伏系统和电网接口处的电压允许偏差应符合 GB/T 12325 的规定。三相电压的允许偏差为额定电压的 $\pm 7\%$,单相电压的允许偏差为额定电压的 $+7\%$ 、 -10% 。

5.2 频率

光伏系统并网时应与电网同步运行。电网额定频率为 50 Hz,光伏系统并网后的频率允许偏差应符合 GB/T 15945 的规定,即偏差值允许 ± 0.5 Hz。

5.3 谐波和波形畸变

低的电流和电压的谐波水平是所希望的;较高的谐波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、供电类型、所连接的负载/设备,以及电网的现行规定。

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

总谐波电流应小于逆变器额定输出的 5%。各次谐波应限制在表 1、表 2 所列的百分比之内。

此范围内的偶次谐波应小于低的奇次谐波限值的 25%。