



中华人民共和国国家标准

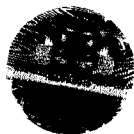
GB/T 20321.1—2006

离网型风能、太阳能发电系统用逆变器 第 1 部分：技术条件

Inverter of wind and solar energy supply power system for off-grid—
Part 1: Technical specification

2006-07-20 发布

2007-01-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
离网型风能、太阳能发电系统用逆变器
第 1 部分：技术条件
GB/T 20321.1—2006

*

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.bzchs.com

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

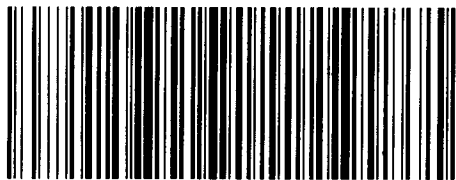
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2006 年 10 月第一版 2006 年 10 月第一次印刷

*

书号：155066·1-28221 定价 10.00 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



GB/T 20321.1—2006

前 言

GB/T 20321《离网型风能、太阳能发电系统用逆变器》分为两个部分：

——第1部分：技术条件；

——第2部分：试验方法。

本部分为 GB/T 20321 的第1部分。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国风力机械标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院。

本部分主要起草人：李卿韶。

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 逆变器基本参数和型号编制方法 1

5 技术要求 2

6 试验方法 4

7 检验规则 4

8 标志、包装、运输及贮存 5

9 质量保证期 6

离网型风能、太阳能发电系统用逆变器

第1部分:技术条件

1 范围

本部分规定了离网型风能、太阳能发电系统用逆变器的术语、基本参数及型号编制、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输及贮存等内容。

本部分适用于离网型风能、太阳能发电系统用逆变器(以下简称逆变器)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 20321 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 2900.33 电工术语 电力电子技术(GB/T 2900.33—2004,IEC 60050-551:1998,IDT)

GB/T 3859.3 半导体变流器 变压器和电抗器(GB/T 3859.3—1993,eqv IEC 60146-1-3:1991)

GB/T 4025 人-机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器的编码规则(GB/T 4025—2003,IEC 60073:1996,IDT)

GB 7947 导体的颜色或数字标识(GB 7947—1997,idt IEC 446:1989)

GB/T 20321.2—2006 离网型风能、太阳能发电系统用逆变器 第2部分:试验方法

JB/T 4277—1996 电力半导体器件包装

3 术语和定义

GB/T 2900.33 和 GB/T 3859.3 中确立的术语和定义适用于本部分。

4 逆变器基本参数和型号编制方法

4.1 逆变器的基本参数

逆变器的基本参数为:

a) 额定输出参数:额定容量、交流电压、频率和波形应符合表1的有关规定。

b) 额定输入参数:逆变器的额定输入直流电压应按表2的规定选择。

表1 额定输出参数

额定容量/ VA	频率/ Hz	波形	交流电压/ V	备注
100	50	方波/正弦波	220	
300	50	方波/正弦波	220	
600	50	方波/正弦波	220	
1 k	50	方波/正弦波	220	1 k VA = 1 000 VA
2 k	50	方波/正弦波	220	

表 1(续)

额定容量/ VA	频率/ Hz	波形	交流电压/ V	备注
5 k	50	方波/正弦波	220	
7.5 k	50	正弦波	220/380	
10 k	50	正弦波	220/380	
15 k	50	正弦波	220/380	
20 k	50	正弦波	220/380	
30 k	50	正弦波	220/380	
50 k	50	正弦波	220/380	

表 2 额定直流电压

单位为伏

12	24	36	48	110	220	440		
----	----	----	----	-----	-----	-----	--	--

4.2 逆变器的型号编制方法

逆变器的型号应采用汉语拼音字母和阿拉伯数字组合表示,具体方法如下。



示例:

输入额定直流电压为 24 V、输出额定容量为 1 kVA、输出额定交流电压为 220 V、输出频率为 50 Hz、输出波形为方波,其标记为:

NB1k/24-220F

5 技术要求

5.1 一般要求

逆变器应符合本部分的规定,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 环境条件

逆变器在下列环境条件下应能连续、可靠地工作:

- a) 环境温度: -10℃~+40℃;
- b) 空气相对湿度应小于 85%(在空气温度为 20℃±5℃时);
- c) 海拔高度不超过 1 000 m;
- d) 运行地点无导电、爆炸尘埃,没有腐蚀金属和破坏绝缘的气体;
- e) 运行地点无振动和冲击。

5.3 输出电压

逆变器应具有输出电压自动调节功能,当输入直流电压在额定值的 85%~120%范围变化时,其方波输出端电压变化范围应不超过额定电压值的±10%,正弦波输出端电压变化范围应不超过额定电压值的±5%。

5.4 输出频率

逆变器的输出频率变化范围应不超过规定值的 $\pm 5\%$ 。

5.5 输出波形谐波分量

逆变器输出波形为方波时,谐波分量应小于或等于 10% ;为正弦波时,谐波分量应小于或等于 5% 。

5.6 效率

在额定输出状态下,其输出容量不大于 2 kVA 的逆变器,效率应大于或等于 80% ;大于 2 kVA 的逆变器,效率应大于或等于 85% 。

5.7 温升

逆变器在额定负载及正常使用条件下,其主要零部件的温升为:

- a) 电力半导体功率元器件(晶闸管、整流管、场效应管等)用温度计法测量时,温升应符合有关标准规定;
- b) 变压器及电抗器用电阻法测量时,E级绝缘温升应不超过 75°C ,A级绝缘温升应不超过 60°C ;
- c) 导体器件连接的塑料绝缘导线、橡胶导线,温升应不超过 45°C 。

5.8 保护

逆变器应设有以下保护:

- a) 输出短路保护:其短路保护动作时间应小于或等于 0.5 s ;
- b) 过流保护:当工作电流超过额定值的 150% 时,逆变器应能自动保护;
- c) 输入欠压保护:当输入端电压低于额定电压的 85% 时,逆变器应有保护和显示;
- d) 输入过压保护:当输入端电压高于额定电压的 130% 时,逆变器应有保护和显示;
- e) 输入反接保护:当输入端正、负极接反时,逆变器应有防护功能和显示;
- f) 防雷保护:逆变器应具有防雷保护。

5.9 负载等级

在额定电流下,逆变器连续可靠工作时间应大于或等于 8 h ;在 125% 额定电流下,逆变器连续可靠工作时间应大于或等于 1 min ;在 150% 额定电流下,逆变器连续可靠工作时间应大于或等于 10 s 。

5.10 空载损耗

在输入电压为额定值,负载为零时,逆变器空载损耗应不超过额定容量的 3% 。

5.11 高、低温

逆变器高、低温要求如下:

a) 低温

在温度为 $-10^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 时,逆变器应能正常工作。

b) 高温

在温度为 $+40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 时,逆变器应能正常工作。

5.12 振动与自由跌落

逆变器振动与自由跌落的要求如下:

a) 振动

将样机置于振动试验台上,承受振动的频率为 20 Hz ,振幅峰值为 0.38 mm ,加速度峰值为 6.0 m/s^2 ,持续时间应大于或等于 10 min 。

b) 自由跌落

自由跌落冲击高度为 25 mm ,样机底面与水泥地面夹角不大于 3° ,自由跌落次数为 2 次。

5.13 绝缘电阻与介电强度的要求

绝缘电阻与介电强度的要求如下:

- a) 带电电路对地(机壳)之间的绝缘电阻在环境温度为 20℃和相对湿度为 85%时,电气回路与壳体的接地部件之间应大于或等于 20 MΩ。
- b) 电路与外壳之间应能承受 50 Hz、正弦波电压为 1 500 V、历时 1 min 的试验而不击穿。

5.14 元器件及辅助件的要求

元器件及辅助件的要求如下:

- a) 各元器件及辅助部件应符合有关标准的规定和安装规程;
- b) 印制电路板应符合有关标准的规定;
- c) 指示灯和按钮的颜色应符合 GB/T 4025 的规定,导线及母线的颜色应符合 GB 7947 的规定;
- d) 装焊后的印制板、插件等应能承受规定条件的振动与高、低温循环试验,其电气性能应符合有关标准的要求,主器件不得有虚焊、脱焊或脱落,紧固件不得有松动等缺陷;
- e) 装焊的导线截面应按规定的截面流量选择,导线的绝缘电压应与电路额定工作电压相对应。

5.15 输入、输出端及保护性接地的标志

输入端正、负极、输出端和保护性接地端在接线处应有明显的标志。

5.16 噪声

逆变器噪声应小于或等于 65 dB(A)。

5.17 外观

逆变器的前后面板及其他外露部分应涂漆或镀层,涂镀层应表面平整光滑、色泽一致和牢固。

5.18 首次故障前工作时间

逆变器首次故障前工作时间应大于或等于 1 500 h。

6 试验方法

逆变器的各项性能试验应按 GB/T 20321.2—2006 的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 逆变器应逐台进行出厂检验,经质量检验部门检验合格后方可出厂。

7.1.2 出厂检验的项目应按本部分第 5.3、5.4、5.5、5.6、5.8、5.10、5.11、5.14、5.16、5.18 和 8.1、8.2 的要求进行。

7.1.3 在出厂检验中,各项被检性能指标检验全部符合规定时,判为合格。如果有不合格项目,经修复后重新进行检验,复检合格的判为合格,否则判为不合格。

7.1.4 经出厂检验判为合格的产品,应出具合格证。

7.2 型式试验

7.2.1 当产品有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型时;
- b) 正式生产后如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 批量生产的逆变器,应每年进行一次型式试验;
- d) 产品停产超过 3 年,恢复生产时;
- e) 出厂检验的结果与上次型式试验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式试验的要求时。

7.2.2 型式试验的项目按本部分第 5 章规定的全部项目进行。

7.2.3 型式试验的样机应在产品批量中随机抽取,当批量 $N=26\sim 50$ 时,采用正常检验一次抽样方案,其质量不合格分类及抽样方案见表 3。

7.2.4 判定规则

- a) 当被检类的累积不合格数小于或等于合格判定数 A_c 时,整批产品该类被判为合格;
- b) 当被检类的累积不合格数大于或等于不合格判定数 R_e 时,整批产品在该类被判为不合格;
- c) 当产品在 A、B 二类都被判为合格,则整批产品判为合格,否则判为不合格。

表 3 质量不合格分类及抽样

不合格分类		A	B
不合格项目		输出电压试验	空载损耗试验
		效率试验	温升试验
		输出频率试验	噪声试验
		输出波形试验	高、低温试验
		保护试验	振动与跌落试验
		负载等级试验	绝缘电阻/介电强度试验
			元器件及辅件质量检查
			标志检查
			外观检查
			首次故障前平均工作时间
抽样方案	项目数	6	10
	检查水平	S-1	
	样本字码	A	
	样本大小	2	
判定规则	AQL	6.5	65
	A_c, R_e	0.1	3,4

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 每台逆变器应设有标牌,标牌的字迹应清晰、整齐,产品标牌应包括以下内容:

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号和标记;
- d) 产品主要参数;
- e) 出厂日期和出厂编号。

8.2 逆变器应采用外包装,并应有防震措施,包装应符合 JB/T 4277—1996 第 3 章的要求,包装箱内应随带以下文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 装箱单;
- d) 各附件清单。

8.3 逆变器外包装上应注明防震、防潮和禁止倒置的明显标志。

8.4 逆变器应贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体、无导电尘埃的库房内。贮存期超过 1 年时,应经质量

检验部门逐台按出厂检验规程进行复检,检验合格方能出厂。

9 质量保证期

在用户遵守产品的安装、使用规定的条件下,自购货之日起 12 个月内,产品因制造质量不良而不能正常工作时,制造厂应免费为用户修理或更换。
