ICS 27.160
F 12
备案号：43492-2014

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 32008 — 2013

光伏发电站逆变器电能质量检测

目　次

前言 …… II
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　检测条件 …… 2
5　检测设备 …… 2
6　检测方法 …… 3
7　检测文件 …… 7
附录 A（资料性附录）　检测记录 …… 8

前　言

本标准根据国家能源局《关于下达2010年第一批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2010〕320号）编制。

本标准依据GB/T 1.1—2009《标准化工作导则　第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出并归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院、国网电力科学研究院、阳光电源股份有限公司。

本标准主要起草人：夏烈、李臻、陈志磊、秦筱迪、张军军、张友权、朱松鸣、王建秋、牛晨晖、居蓉蓉。

本标准在执行过程中的意见和建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

表 1（续）

参数	指 标 要 求
稳定度	除了由被测逆变器最大功率跟踪引起的变化外，光伏方阵模拟器的输出功率应稳定在规定的功率等级，允许偏差±2%

5.1.3 光伏方阵

光伏方阵应能满足被测逆变器在最小和最大输入电压下达到最大输入功率要求。光伏方阵的型式应根据被测逆变器的适用范围选择。

5.2 测量装置

a） 电能质量测量装置应符合 GB/T 17626.30 的要求。

b） 测量设备仪器规格至少应满足表 2 的要求。电压互感器应满足 GB 1207 的要求，电流互感器满足 GB 1208 的要求，数据采集装置的带宽应不小于 100MHz。

表 2 测量设备仪器准确度等级

设备仪器	准确度等级
电压互感器	0.2 级
电流互感器	0.2 级
直流传感器	0.2 级
数据采集装置	0.2 级

6 检测方法

6.1 检测电路

电能质量的检测电路示意图如图 1 所示，电能质量测量装置应接在被测光伏逆变器交流侧。

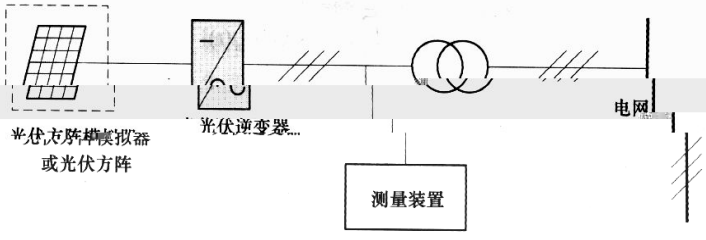

图 1 电能质量检测电路示意图

6.2 三相电流不平衡度

测试应符合下列要求：

a） 被测逆变器运行在 33%额定功率，测试期间被测逆变器的输出功率应保持稳定，运行过程功率允许±5%的偏差。

b） 每个负序电流不平衡度的测量间隔为 1min，仪器记录周期应为 3s，利用式（1）按每 3s 的计算方均根值。测量次数应满足数理统计的要求，一般不少于 100 次。

c） 应分别记录其负序电流不平衡度测量值的 95%概率大值以及所有测量值中的最大值作为参考。

d） 被测逆变器分别运行在 66%和 100%额定功率，重复步骤 a）至 c）。

注：对于离散采样的测量仪器推荐按下式计算：

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\varepsilon_i^2} \quad (1)$$

$$S_{k,fic} = \frac{U_n^2}{\sqrt{R_{fic}^2 + X_{fic}^2}} \tag{6}$$

注：虚拟电网中短路容量比 $S_{k,fic}/S_n$ 建议取 20～50 之间，S_n 是被测逆变器的额定视在功率。

6.3.2 持续运行

6.3.2.1 闪变值 P_{st} 应通过测量结合虚拟电网确定，在整个测试过程中，应控制被测逆变器无功功率输出 $Q=0$，并执行下列测量：

a） 应在被测逆变器出口侧进行测量，测量电压和电流的截止频率应至少为 400Hz；

6.5 直流分量

应按下述步骤进行测量：

a） 以 33%额定功率运行被测逆变器，测试期间被测逆变器的输出功率应保持稳定，运行功率等级允许±5%的偏差；

b） 在被测逆变器出口侧测量各相的直流分量，按每个时间窗 T_w 测量一次直流分量作为输出，取 5min 内所有输出结果的平均值；

c） 以 66%和 100%的额定功率分别运行被测逆变器，重复步骤 a）至 b）。

7 检测文件

7.1 检测文档内容

7.1.1 检测结果应记录并包括以下内容：

附 录 A
（资料性附录）
检 测 记 录

A.1 被测逆变器基本情况见表 A.1。

表 A.1 被测逆变器基本情况

基本资料	
制造厂家	
被测逆变器型号	
厂家地址	
直流输入侧	
开路电压	
直流输入电压范围	
直流输入额定功率	

A.3　持续运行状态和停机操作状态闪变检测信息分别见表 A.3 和表 A.4。

表 A.3　持续运行状态闪变检测信息表

无功功率 Q=____										
电压等级										
电网阻抗角 φ_k =30°										
测量次数	A 相闪变值 P_{st}									
	运行功率 kW									
1										
2										
测量次数	B 相闪变值 P_{st}									
	运行功率 kW									
1										
2										
测量次数	C 相闪变值 P_{st}									
	运行功率 kW									
1										
2										
电网阻抗角 φ_k =50°										
测量次数	A 相闪变值 P_{st}									
	运行功率 kW									
1										
2										
测量次数	B 相闪变值 P_{st}									
	运行功率 kW									
1										
2										

表 A.3（续）

测量次数	C 相闪变值 P_{st}									
	运行功率 kW									
1										
2										
电网阻抗角 φ_k =70°										
测量次数	A 相闪变值 P_{st}									
	运行功率 kW									
1										
2										
	B 相闪变值 P_{st}									

表 A.3（续）

测量次数	C 相闪变值 P_{st}									
	运行功率 kW									
1										
2										

表 A.4　停机操作状态闪变检测信息表

无功功率 Q = ____		
电压等级		
电网阻抗角 $\varphi_k = 30°$		
切除功率 kW	A 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	
	1	2
切除功率 kW	B 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	
	1	2
	C 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	

表 A.4（续）

电网阻抗角 $\varphi_k = 70°$		
切除功率 kW	A 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	
	1	2
切除功率 kW	B 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	
	1	2
切除功率 kW	C 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	
	1	2
电网阻抗角 $\varphi_k = 85°$		
切除功率 kW	A 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	
	1	2
切除功率 kW	B 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	
	1	2
切除功率 kW	C 相闪变值 P_{st}	
	测量次数	
	1	2

A.4　电流谐波子群、间谐波中心子群及高频分量检测信息分别见表 A.5～表 A.7。

表 A.5　电流谐波子群检测信息表

无功功率 Q =_____										
电压等级										
A 相电流谐波子群有效值 A										
谐波次数	运行功率 kW									
1st										
2nd										

表 A.5（续）

谐波次数	运行功率 kW									
3rd										
4th										
5th										
…										
50th										
$THDS_i$										
B 相电流谐波子群有效值 A										
谐波次数	运行功率 kW									
1st										
2nd										
3rd										
4th										

表 A.6　电流间谐波中心子群检测信息表

无功功率 Q =_____										
电压等级										
A 相电流间谐波中心子群有效值 A										
间谐波次数	运行功率 kW									
1st										
2nd										
3rd										
4th										
5th										
…										
39th										
B 相电流间谐波中心子群有效值 A										
间谐波次数	运行功率 kW									
1st										
2nd										
3rd										
4th										
5th										
…										
39th										
C 相电流间谐波中心子群有效值 A										
间谐波次数	运行功率 kW									

NB / T 32008—2013

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
光伏发电站逆变器电能质量检测
技 术 规 程
NB / T 32008 — 2013
*
中国电力出版社出版、发行
（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 http://www.cepp.sgcc.com.cn）
北京九天众诚印刷有限公司印刷
*
2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月北京第一次印刷
880 毫米×1230 毫米 16 开本 1.25 印张 33 千字
印数 0001—3000 册
*
统一书号 155123・1804 定价 11.00 元

敬 告 读 者
本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换