

ICS 27.010

F 01

备案号: 47863-2015

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 33011 — 2014

分布式电源接入电网测试技术规范

Technical specification for test of equipments interconnecting
distributed resources with power grid

2014-10-15 发布

2015-03-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本要求	2
5 测试设备的技术要求	3
6 型式试验	3
7 例行试验	8
8 现场试验	9
9 定期试验	10
附录 A (规范性附录) 接口试验项目表	11

前 言

本标准根据国家能源局《关于下达 2011 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2011〕252 号）的要求制定。

本标准的编写格式和规则符合 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的要求。

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、南方电网科学研究院。

本标准主要起草人：侯义明、于辉、刘海涛、刘苑红、季宇、苏剑、王鹏、崔艳妍、雷金勇、李鹏、董旭柱。

本标准在执行过程中的意见或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）。

分布式电源接入电网测试技术规范

1 范围

本标准规定了分布式电源接入电网的接口测试内容及测试方法。

本标准适用于以同步发电机、感应发电机、变流器等形式接入 35kV 及以下电压等级电网的新建、改建和扩建的分布式电源。

小水电、分散式风电及光伏发电系统的接入电网测试也可按照已有的国家或行业相关标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 7261 继电保护和安全自动装置基本试验方法
- GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差
- GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
- GB/T 12706.1 额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 和 3kV ($U_m=3.6kV$) 电缆
- GB/T 12706.2 额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 2 部分：额定电压 6kV ($U_m=7.2kV$) 到 30kV ($U_m=36kV$) 电缆
- GB/T 13422 半导体变流器 电气试验方法
- GB/T 13729 远动终端设备
- GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB/T 14598.3 电气继电器 第 5 部分：量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验
- GB/T 14598.9 量度继电器和保护装置 第 22-3 部分：电气骚扰试验辐射电磁场抗扰度
- GB/T 14598.10 量度继电器和保护装置 第 22-4 部分：电气骚扰试验 电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验
- GB/T 14598.13 电气继电器 第 22-1 部分：量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 1MHz 脉冲群抗扰度试验
- GB/T 14598.14 量度继电器和保护装置 第 22-2 部分 电气骚扰试验 静电放电试验
- GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡
- GB/T 16927 高电压试验技术
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范
- GB 50150 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

NB/T 32015—2013 分布式电源接入配电网技术规定

DL/T 448 电能计量装置技术管理规定

DL/T 620 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

DL/T 645 多功能电能表通信协议

DL/T 995 继电保护和电网安全自动装置检验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

接口 interconnection interface

是单个设备或多个设备的集合，包括同步发电机、感应发电机、变流器与电网的互联部分，以及系统控制、稳定控制、继电保护与安全自动装置、自动化通信、计量等装置。接口示意图如图 1 所示。

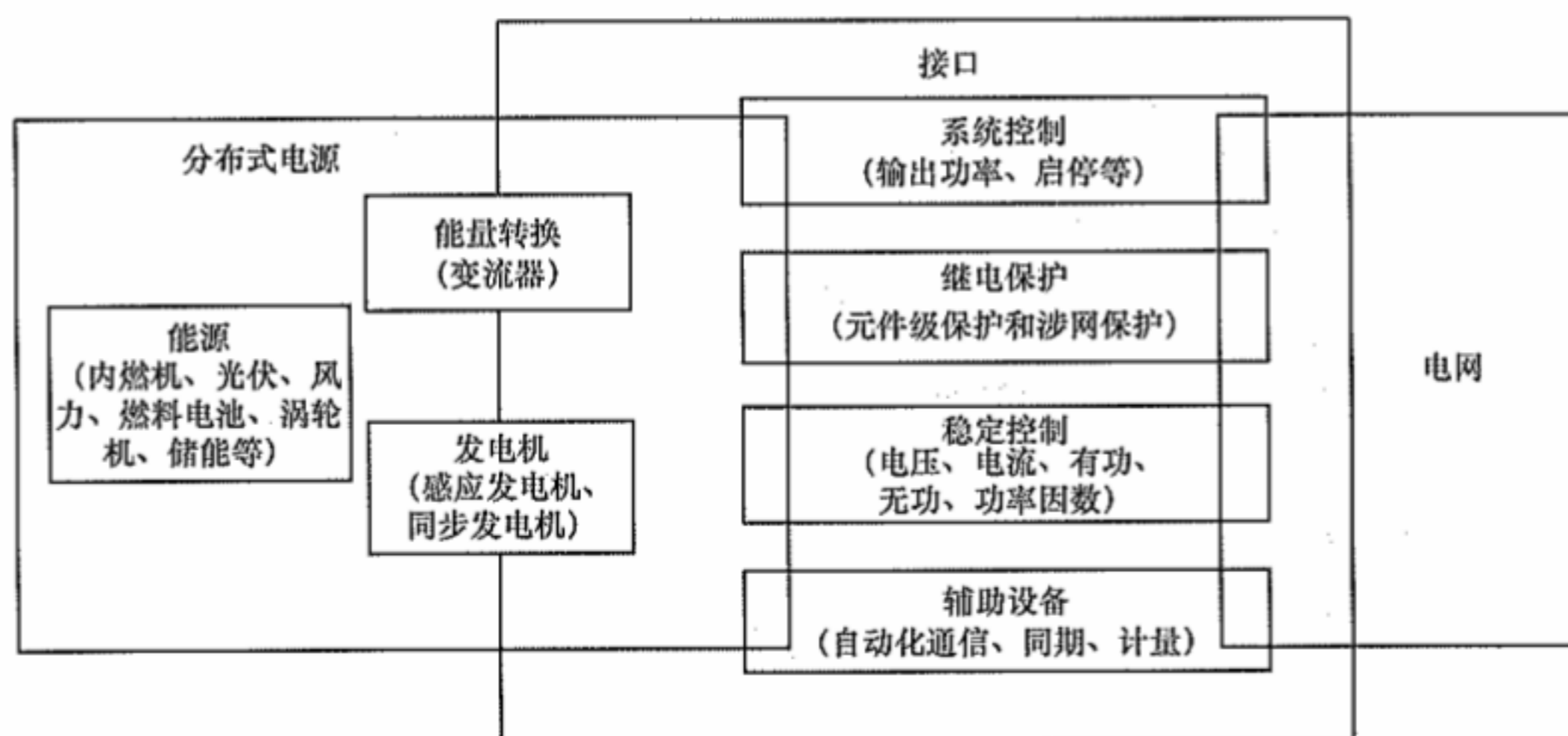


图 1 接口示意图

3.2

模拟电网 simulated power grid

是对电网的电压、频率和相位进行模拟的试验装置。

4 基本要求

4.1 分布式电源系统各设备应具有产品合格证以及相关安全认证，其设备供应商应提供产品技术参数、功能说明、型式试验报告、例行试验报告等相关技术文件。

4.2 分布式电源接口的标识应符合 GB 2894 的规定，外观检查无异常，涂层完整。

4.3 分布式电源系统的防雷接地装置的设计与建设应满足 GB 50057、GB/T 50065 及 DL/T 620 中的规定。

4.4 分布式电源并网点设备的绝缘强度应满足 GB 50150 的规定，并网点各回路交直流电缆绝缘应满足 GB/T 12706.1 和 GB/T 12706.2 的规定。

4.5 分布式电源系统的电能计量装置应符合 DL/T 448 的规定，并应通过技术监督机构授权单位的校验且在有效期内。电能信息采集终端与主站系统的信道、协议和系统调试应符合 DL 645 的规定。

4.6 分布式电源系统各设备应在通过型式试验、例行试验、现场调试并取得当地电网运营管理部门允许后，方可进行接口的现场测试。如有特殊要求，设备供应商应提供测试必需的外部设备。

4.7 测试应遵照相关安全规程、测试程序进行，并具有相应的预防措施。

4.8 测试条件应满足被试设备的测试要求，当测试条件不满足要求时应做校正，校正后若仍不满足条件则停止测试。

4.9 测试结果应满足 NB/T 32015 的要求，且测试精度应在规定的范围内。测试应具有可追溯性和可重复性。

4.10 测试报告应包括测试依据、测试环境、测试设备、测试方法、测试过程和测试结果。

5 测试设备的技术要求

5.1 测试和试验设备应有一定的标度分辨率，使所取得的数值等于或高于被测量准确度等级的 1/5，基本误差应不大于被测量准确度等级的 1/4。

5.2 当测试采用真实电网时，真实电网应满足以下技术要求：

- a) 谐波应小于电能质量系列标准规定的谐波允许值的 50%；
- b) 在测试和试验过程中，电网的稳态电压变化幅度不得超过正常电压的 $\pm 1\%$ ；
- c) 电压偏差应小于标称电压的 $\pm 3\%$ ；
- d) 频率偏差应小于 $\pm 0.01\text{Hz}$ ；
- e) 三相电压不平衡度应小于 1%，相位偏差应小于 $\pm 3^\circ$ ；
- f) 中性点不接地的电网，中性点位移电压应小于相电压的 1%。

5.3 当测试采用模拟电网时，模拟电网除应满足条款 5.2 的规定外，还应满足以下技术要求：

- a) 额定容量应大于被测分布式电源系统的额定容量；
- b) 具有在一个周波内进行 $\pm 0.1\%$ 额定频率的调节能力；
- c) 具有在一个周波内进行 $\pm 3\%$ 额定电压的调节能力。

6 型式试验

6.1 试验要求

接入不同电压等级的分布式电源，接口型式试验项目按附录 A 的规定执行。具有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 接口定型时应做型式试验，接口由多个设备组成时，单个设备应作相应的型式试验。
- b) 设计、工艺、元器件、材料和固件发生变更，可能影响产品性能时。

6.2 高低温试验

接口中的变流器、同步发电机和感应发电机按照其相关标准进行高低温试验，保护及自动化通信设备按照 GB/T 7261 和 GB/T 13729 的规定执行。

6.3 电压响应试验

测试分布式电源接口的电压响应特性。

试验方法：

- a) 设置被试设备与电网断开定值；
- b) 被试设备接入模拟电网（电网），所有参数调至正常工作条件，连续运行 5min，应无跳闸现象，否则停止试验，试验不合格；
- c) 调节模拟电网（电网）电压值至（85%~110%）标称电压范围内，在该范围内合理选择若干个点（至少 3 个点），分别连续运行 5min，应无跳闸现象，否则停止试验，试验不合格；
- d) 模拟电网（电网）电压值分别调至标称电压的（85%~82%）、（110%~113%）内，等待 3~5s，分别记录分布式电源与电网断开的时间和公共连接点的电压幅值；
- e) 模拟电网（电网）电压值分别调至标称电压的（50%~47%）、（135%~138%）内，等待 1s，分别记录分布式电源与电网断开的时间和公共连接点的电压幅值；
- f) 每个测试点要求分别测试 5 次。

6.4 频率响应试验

测试分布式电源接口的频率响应特性。

试验方法如下：

- a) 设置被试设备与电网断开定值；
- b) 将被试设备与模拟电网相连，所有参数调至被试设备正常工作条件下，连续运行 5min，应无跳闸现象，否则停止试验，试验不合格；
- c) 调节模拟电网频率至（49.5Hz~50.2Hz）范围内，在该范围内合理选择若干个点（至少 3 个点），分别连续运行 5min，应无跳闸现象，否则停止试验，试验不合格；
- d) 接入 220/380V 电网的分布式电源，调节模拟电网频率分别至（49.48Hz~49.5Hz）范围内、（50.2Hz~50.22Hz）范围内，分别记录分布式电源与电网断开的时间以及断开时对应的频率；
- e) 接入 10（6）kV~35kV 电网的分布式电源：
 - 1) 调节模拟电网频率至（48Hz~49.5Hz）范围内，分别记录分布式电源与电网断开的时间以及断开时对应的频率；
 - 2) 调节模拟电网频率至（50.2Hz~50.5Hz）范围内，分别记录分布式电源有功出力、分布式电源与电网断开的时间以及断开时对应的频率；
 - 3) 调节模拟电网频率至（47.98Hz~48Hz）范围内、（50.5Hz~50.52Hz）范围内，分别记录分布式电源与电网断开的时间以及断开时对应的频率。
- f) 每个测试点要求分别测试 5 次。

6.5 同期试验

测试分布式电源的同期特性。

6.5.1 电压同期试验

- a) 将模拟电网（电网）所有参数调至模拟电网（电网）正常工作条件，投入自动同期装置；
- b) 调节被试设备电压，使其与模拟电网（电网）之间的电压差值在（3%~10%）标称电压之间；
- c) 将被试设备的频率调至模拟电网（电网）的额定频率，使其偏差值小于±0.05Hz，并保持 3min，被试设备不应启动同期闭合装置；
- d) 逐渐降低被试设备电压，使其与模拟电网（电网）之间的电压差至±3%标称电压范围内，记录被试设备的同期时间以及同期时被试设备和模拟电网（电网）的电压、频率；
- e) 试验重复 5 次。

6.5.2 频率同期试验

- a) 将模拟电网（电网）所有参数调至模拟电网（电网）正常工作条件，投入自动同期装置；
- b) 调节被试设备的频率，使其与模拟电网（电网）的频率差值在（0.2Hz~0.5Hz）之间；
- c) 调节被试设备的电压，使其与模拟电网（电网）之间的电压差值小于 3%标称电压，并保持 3min，被试设备不应启动同期闭合装置；
- d) 逐渐降低被试设备的频率，使其与模拟电网（电网）的频率差至±0.1Hz 范围内，记录被试设备的同期时间以及同期时被试设备和模拟电网（电网）的电压、频率；
- e) 试验重复 5 次。

6.6 有功功率和功率因数试验

测试分布式电源调节有功功率和功率因数的能力。

6.6.1 有功功率试验

- a) 将被试设备与模拟电网（电网）相连，所有参数调至被试设备正常工作条件；
- b) 设置被试设备输出功率为额定输出功率的 75%，连续运行 5min，然后将输出功率降至额定输出功率的 10%；
- c) 逐级升高被试设备输出功率分别至额定输出功率的 30%、50%、80%、100%，记录功率逐级增

加过程中发出命令时间、被试设备达到的功率值及达到时间；

- d) 设置被试设备输出功率为额定输出功率的 100%，连续运行 5min；
- e) 逐级减低被试设备输出功率分别至额定输出功率的 80%、50%、30%、10%，记录功率逐级降低过程中发出命令时间、被试设备达到的功率值及达到时间；
- f) 重复试验 5 次，测试结果取平均值。

6.6.2 功率因数试验

- a) 将被试设备与模拟电网（电网）相连，所有参数调至被试设备正常工作条件；
- b) 试验过程中，被试设备有功功率输出应保持不变；
- c) 设置被试设备有功功率为额定输出功率的 80%，连续运行 5min；
- d) 对于接入 220/380V 电网的分布式电源，调节被试设备无功功率，使其功率因数分别为超前 0.95、1.0 和滞后 0.95，记录各测试点发出命令时间、被试设备达到的功率因数及达到时间；
- e) 对于接入 10（6）kV~35kV 电网的分布式电源：
 - 1) 同步电机类型的分布式电源，调节被试设备无功功率，使其功率因数分别为超前 0.95，超前 0.98、1.0，滞后 0.98 和滞后 0.95，记录各测试点发出命令时间、被试设备达到的功率因数及达到时间；
 - 2) 变流器类型和感应电机类型的分布式电源，调节被试设备无功功率，使其功率因数分别为超前 0.98、1.0 和滞后 0.98，记录各测试点发出命令时间、被试设备达到的功率因数及达到时间。
- f) 每个测试点分别测试 5 次。

6.7 电能质量试验

6.7.1 非全相运行试验（含三相不平衡试验）

按照 GB/T 15543 的相关规定执行。

6.7.2 电压偏差试验

按照 GB/T 12325 的相关规定执行。

6.7.3 谐波试验

按照 GB/T 14549 的相关规定执行。

6.7.4 电压闪变试验

按照 GB/T 12326 的相关规定执行。

6.7.5 直流分量试验

测试分布式电源通过变流器向电网注入的直流分量。

试验方法：

- a) 将被试设备与模拟电网（电网）相连，所有参数调至被试设备正常工作条件；
- b) 逐级调节被试设备输出电流分别至额定输出电流的 33%、66%、100%，分别保持 10min；
- c) 测量被试设备输出端各相电压、电流有效值和电流的直流分量（频率低于 1Hz 的认为是直流），测量时间不小于 5min，测量结果取平均值；
- d) 各测量点分别测试 5 次；
- e) 采用各测量点的绝对值计算各相电流直流分量幅值的平均值。

6.8 保护试验

6.8.1 元件级保护和涉网保护试验

测试分布式电源接口部分的元件级保护功能和涉网保护功能。

按照 DL/T 995 的规定执行。

6.8.2 非计划孤岛保护功能试验

测试分布式电源接口的非计划孤岛保护功能。

非计划孤岛保护功能试验示意图如图 2 所示。

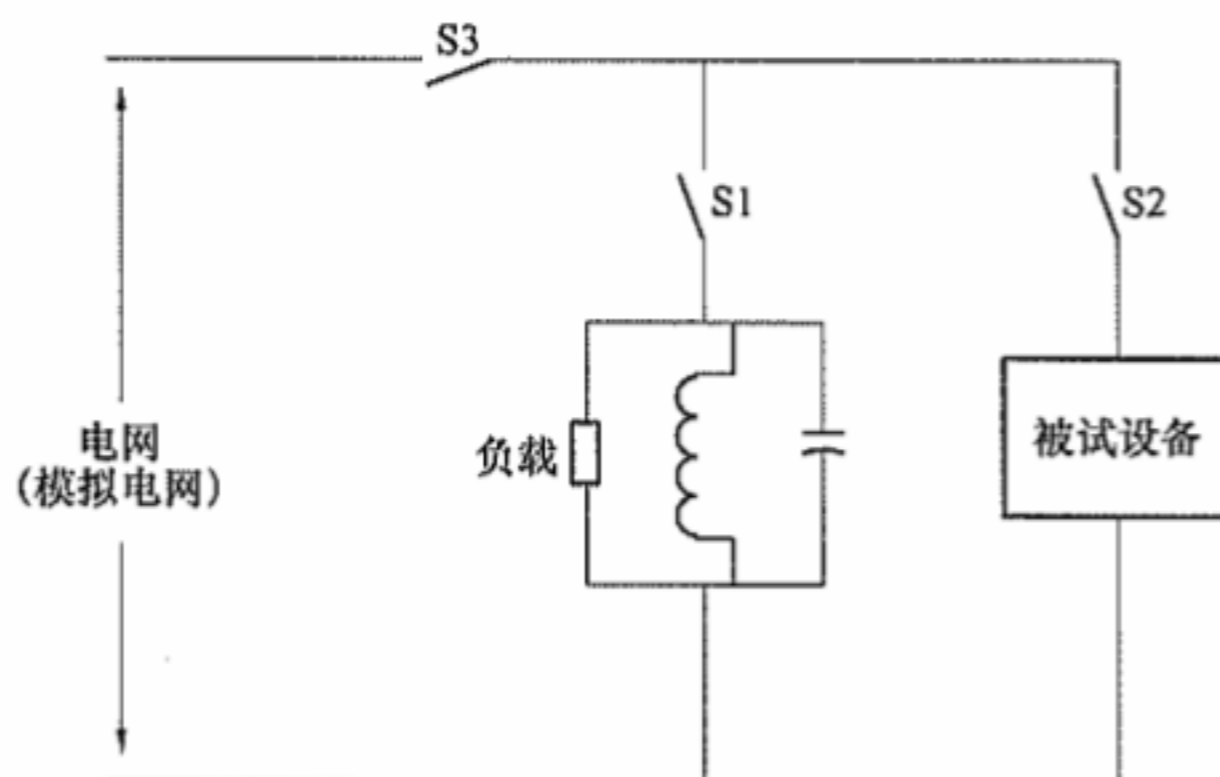


图 2 非计划孤岛保护功能试验示意图

试验方法：

- 星形接线时，图 2 为相线对中性线接线；三角形接线时，图 2 为相间接线；
- 设置被试设备防孤岛保护定值，调节被试设备输出功率至额定功率的 100%；
- 设定模拟电网（电网）电压为被试设备的标称电压，频率为被试设备的额定频率；调节负载品质因数 Q 为 1.0 ± 0.05 ；
- 闭合开关 S1、S2、S3，直至被试设备达到 b) 的规定值；
- 调节负载，直至通过开关 S3 的各相基波电流小于被试设备各相稳态额定电流的 2%；
- 打开 S3，记录从打开 S3 至被试设备停止向负载供电的时间间隔，即断开时间；
- 重复试验，在初始平衡负荷的 95%~105% 范围内，调节无功负荷变化 1%，被试设备无功输出进行相应调节，若被试设备断开时间增加，则需额外变化 1%，直至断开时间不再增加；
- 在初始平衡负荷的 95% 或 105% 时，断开时间仍增加，则需额外变化 1%，直至断开时间不再增加；
- 测试结果中，三个最长断开时间的测试点应做 2 次附加重复试验；三个最长断开时间出现在不连续的 1% 负载增加值上时，则三个最长断开时间之间的所有测试点都应做 2 次附加重复试验；
- 调节被试设备输出功率分别至额定功率的 66%、33%，分别重复步骤 c) 至步骤 i)。

6.8.3 逆功率保护试验

分布式电源配有逆功率保护时，应做逆功率保护试验。试验按照图 2 接线。

试验方法：

- 将被试设备与模拟电网（电网）相连，所有参数调至被试设备正常工作条件，流过开关 S3 的功率方向为由模拟电网（电网）侧流向负载侧；
- 调节被试设备的输出功率，直至流经开关 S3 的功率方向发生变化，当被试设备与模拟电网（电网）断开时，记录功率幅值和断开时间；
- 试验重复 5 次，测量结果取平均值；
- 对于多相系统，除应进行多相同时试验外，还应每一相单独测试。

6.9 故障后恢复并网试验

测试电网故障后，分布式电源接口在规定时间内恢复并网的性能。

被试设备应通过电压响应试验和频率响应试验后，方可进行故障后恢复并网试验。

试验方法：

- 将被试设备与模拟电网相连，所有参数调至被试设备正常工作条件；
- 调节模拟电网电压幅值或频率，直至被试设备与电网断开，保持 5min；

- c) 对于接入 220/380V 的分布式电源，将模拟电网恢复至正常运行状态，记录分布式电源恢复并网时间；
- d) 对于接入 10（6）kV~35kV 的分布式电源，将模拟电网恢复至正常运行状态，连续运行 5min，向分布式电源接口发出并网指令，记录分布式电源恢复并网时间；
- e) 试验重复 5 次，测试结果取平均值。

6.10 耐压试验

6.10.1 工频耐压试验

6.10.1.1 控制元件、自动化和通信元件按照 GB 50150 的规定执行。

6.10.1.2 变流器按照 GB/T 13422 的规定执行。

6.10.1.3 同步电机、感应电机、变压器按照 GB/T 16927 的规定执行。

6.10.2 冲击耐压试验

6.10.2.1 控制元件、自动化和通信元件按照 GB/T 14598.3 的规定执行。

6.10.2.2 变流器按照 GB/T 13422 的规定执行。

6.10.2.3 同步电机、感应电机、变压器按照 GB/T 16927 的规定执行。

6.11 电磁兼容试验

6.11.1 控制元件、自动化、通信元件和保护装置应进行以下电磁兼容试验：

- a) 辐射电磁场干扰试验。按照 GB/T 14598.9 的规定执行；
- b) 快速瞬变干扰试验。按照 GB/T 14598.10 的规定执行；
- c) 脉冲群干扰试验。按照 GB/T 14598.13 的规定执行；
- d) 静电放电干扰试验。按照 GB/T 14598.14 的规定执行。

6.11.2 变流器应进行以下电磁兼容试验：

- a) 静电放电抗扰度试验。按照 GB/T 17626.2 的规定执行；
- b) 射频电磁场辐射抗扰度试验。按照 GB/T 17626.3 的规定执行；
- c) 快速瞬变脉冲群抗扰度试验。按照 GB/T 17626.4 的规定执行；
- d) 浪涌（冲击）抗扰度试验。按照 GB/T 17626.5 的规定执行；
- e) 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验。按照 GB/T 17626.6 的规定执行。

6.12 自动化和通信装置功能试验

按照 GB/T 13729 的规定执行。

6.13 计量装置试验

按照 DL/T 448 的规定执行。

6.14 过电流试验

测试变流器类型分布式电源的过电流能力。

试验方法：

- a) 将被试设备与模拟电网（电网）相连，所有参数调至被试设备正常工作条件；
- b) 设置被试设备输出电流为额定电流，稳定运行 5min；
- c) 调节被试设备输出电流至额定电流的 120%，连续运行 1min，过流保护不应动作，被试设备不应出现局部过热或其他异常现象。

6.15 低电压穿越试验

测试变流器类型分布式电源的低电压穿越能力。

试验方法：

- a) 按照图 3 连接分布式电源系统、低电压穿越检测装置和其他相关设备；
- b) 分布式电源系统的逆变器应工作在与实际投入运行时一致的控制模式下，并稳定运行 10min 后，开始测试；

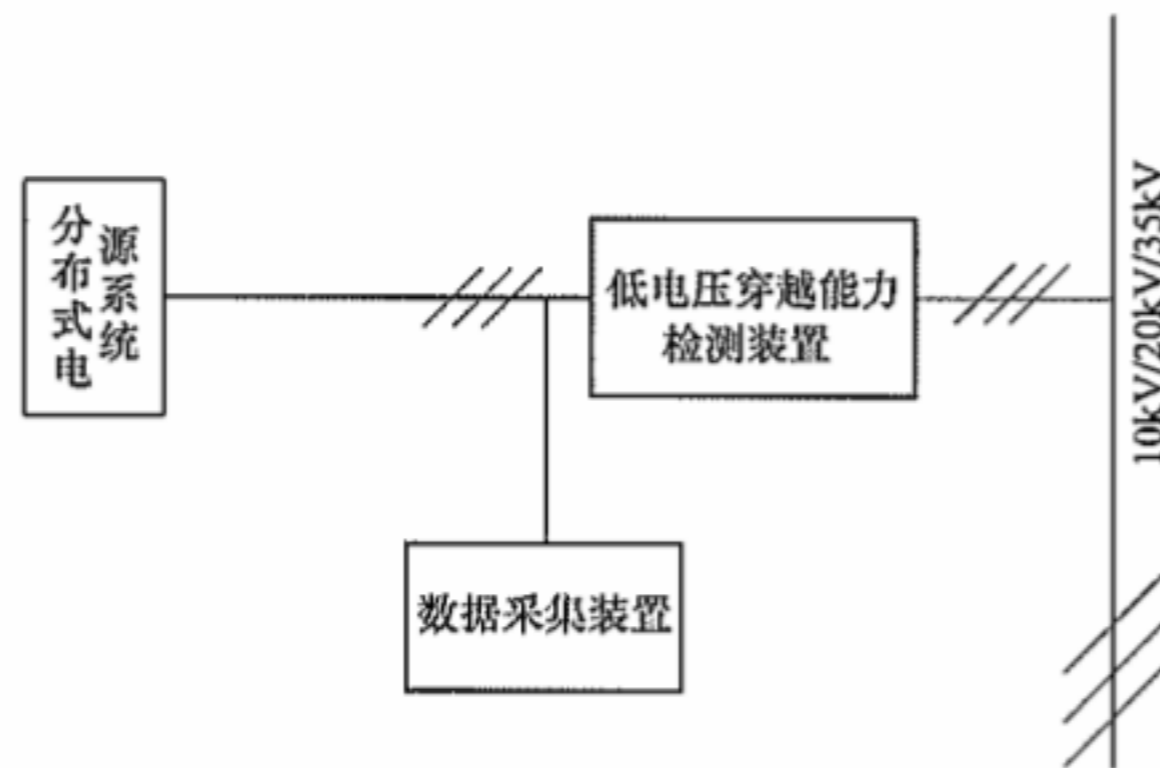


图3 低电压穿越试验接线示意图

- c) 分布式电源输出分别在 (0.1~0.3) 额定功率和 (0.9~1) 额定功率两种工况下进行测试;
- d) 测试前, 至少选取标称电压值 $U_{L1} \sim U_{L2}$ 之间均匀 7 个跌落点 (应包含电压最低跌落点 U_{L1} , 电网正常电压的下限 U_{L2});
- e) 调节低电压穿越测试装置进行三相电压跌落。每个跌落点做两次跌落测试, 记录断开时间。选择每个跌落点的断开时间较小值, 作如图 4 所示的低电压运行曲线。曲线上侧表示分布式电源能够不脱网连续运行的区域, 下侧为分布式电源与电网脱离的区域;

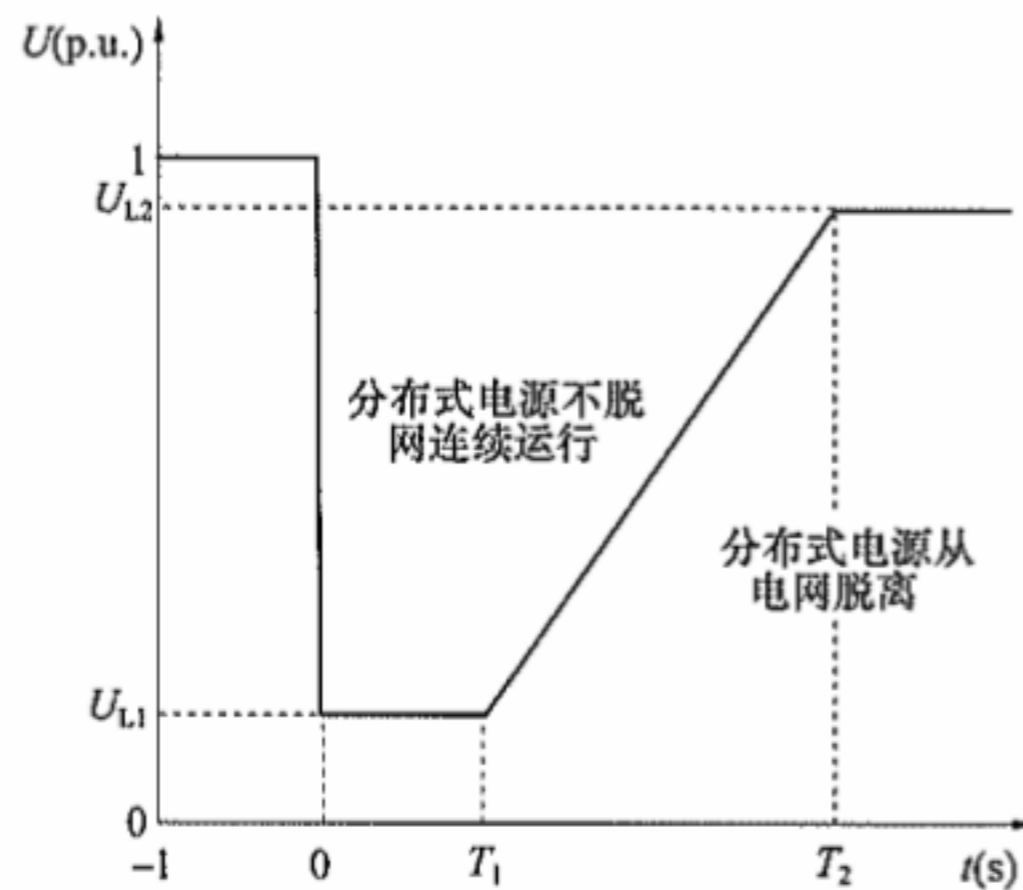


图4 低电压运行曲线

- f) 重新调节低电压穿越测试装置进行 AB、BC、CA 相间电压跌落测试。至少选取标称电压值 $U_{L1} \sim U_{L2}$ 之间均匀 7 个跌落点;
- g) 每个跌落点做两次跌落测试, 记录断开时间。选择每个跌落点的断开时间较小值, 作如图 4 所示低电压运行曲线。

6.16 连续运行试验

将被试设备与模拟电网相连, 所有参数调至被试设备正常工作条件, 分布式电源输出功率至少在额定输出功率的 80% 以上, 连续运行 72h, 应保证被试设备完好、无异常现象, 所有技术参数应在允许误差范围内。

7 例行试验

7.1 一般要求

接口设备出厂前应进行例行试验。接入不同电压等级的分布式电源接口应进行的例行试验项目按附录 A 的规定执行。

7.2 高低温试验

按照条款 6.2 规定执行。

7.3 电压响应试验

按照条款 6.3 规定执行。

7.4 频率响应试验

按照条款 6.4 规定执行。

7.5 同期试验

按照条款 6.5 规定执行。

7.6 有功功率和功率因数试验

按照条款 6.6 规定执行。

7.7 直流分量试验

按照条款 6.7.5 规定执行。

7.8 非全相运行试验

按照条款 6.7.1 规定执行。

7.9 保护试验

按照条款 6.8 规定执行。

7.10 故障后恢复并网试验

按照条款 6.9 规定执行。

7.11 工频耐压试验

按照条款 6.10.1 规定执行。

7.12 自动化和通信装置功能试验

按照条款 6.12 规定执行。

7.13 连续运行试验

按照条款 6.16 规定执行。

8 现场试验

8.1 一般要求

8.1.1 分布式电源接口完成现场安装之后、投入运行之前，应进行现场试验。

8.1.2 现场安装试验过程中，软件、硬件或固件改变时，补做型式试验和例行试验后，方可进行现场试验。接入不同电压等级的分布式电源接口应进行的现场试验项目按附录 A 的规定执行。

8.2 工频耐压试验

按照条款 6.10.1 的规定执行。

8.3 保护试验

8.3.1 元件级保护和涉网保护试验

按照条款 6.8.1 的规定执行。

8.3.2 非计划孤岛保护试验

现场测试时测试方法按照条款 6.8.2 的规定执行，并以现场测试环境下的最大输出功率作为功率输出的基础。

8.4 直流分量试验

按照条款 6.7.5 规定执行。

8.5 并/离网试验

8.5.1 并网试验

测试分布式电源接口的并网性能。

试验方法按照条款 6.5 规定执行。

试验前应确保所有保护装置投入，试验过程中保护不应动作，且分布式电源并网点处电能质量应满足 GB/T 12325、GB/T 12326、GB/T 14549 和 GB/T 15543 的规定。

8.5.2 离网试验

测试分布式电源接口的离网性能。

- a) 将被试设备与电网相连，正常运行条件下连续运行 5min；
- b) 断开被试设备与电网的并网开关，5s 后合上并网开关；
- c) 对于接入 220/380V 电压等级电网的分布式电源，合上并网开关 20s 内不应重新并网；接入 10 (6) kV~35kV 电压等级电网的分布式电源，在接到调度指令之前不应重新并网。
- d) 重复试验 3 次。

8.6 自动化及通信装置功能试验

按照条款 6.12 规定执行。

8.7 有功功率和功率因数试验

测试分布式电源接口调节有功功率和功率因数的能力。

8.7.1 有功功率试验

- a) 将被试设备与电网相连，所有参数调至被试设备正常工作条件；
- b) 设置被试设备输出功率为现场测试环境下的最大输出功率的 75%，连续运行 5min，然后将输出功率降至现场测试环境下的最大输出功率的 10%；
- c) 逐级升高被试设备输出功率分别至现场测试环境下的最大输出功率的 50%、100%，记录功率逐级增加过程中发出命令时间、被试设备达到的功率值及达到时间；
- d) 设置被试设备输出功率为现场测试环境下的最大输出功率的 100%，连续运行 5min；
- e) 逐级减低被试设备输出功率分别至额定输出功率的 50%、10%，记录功率逐级降低过程中发出命令时间、被试设备达到的功率值及达到时间；
- f) 重复试验 3 次，测试结果取平均值。

8.7.2 功率因数试验

按照条款 6.6.2 规定执行。

8.8 故障后恢复并网试验

测试电网故障后，分布式电源接口在规定时间内恢复并网的性能。

被试设备应通过电压响应试验和频率响应试验后，方可进行故障后恢复并网试验。

试验方法：

- a) 将被试设备与电网相连，所有参数调至被试设备正常工作条件；
- b) 断开被试设备与电网的互联开关，保持 5min；
- c) 对于接入 220/380V 的分布式电源，合上并网开关，记录恢复并网时间；
- d) 对于接入 10 (6) kV~35kV 的分布式电源，合上并网开关，连续运行 5min，向分布式电源接口发出并网指令，记录恢复并网时间；
- e) 试验重复 3 次，记录测试结果的最大值和平均值。

8.9 连续运行试验

按照条款 6.16 规定执行。

9 定期试验

9.1 接口应根据其设备性能确定定期检验设备类型和检验周期。

9.2 接口保护装置每年应进行保护定值校验。

9.3 接口外部接地装置每年应进行接地电阻测量。

附 录 A
(规范性附录)
接 口 试 验 项 目 表

接入不同电压等级电网分布式电源与电网接口的型式试验、例行试验和现场试验的测试项目详见表 A.1。

表 A.1 接口试验项目表

序号	测试项目	接入 10 (6) kV~35kV 电网的 分布式电源			接入 220/ 380V 电网的 分布式电源		
		型式试验	例行试验	现场试验	型式试验	例行试验	现场试验
1	高低温试验	√	√		√		
2	电压响应试验	√	√		√	√	
3	频率响应试验	√	√		√	√	
4	同期试验	√	√		√	√	
5	有功功率试验	√	√	√	√		
6	功率因数试验	√	√	√	√		
7	直流分量试验 ¹	√	√	√	√	√	√
8	非计划孤岛保护试验 ¹	√	√	√	√	√	√
9	逆功率保护试验	√			√		
10	非全相运行试验	√	√		√	√	
11	故障后恢复并网试验	√	√	√	√	√	√
12	谐波试验	√			√		
13	电压闪变试验	√			√		
14	工频耐压试验	√	√	√	√	√	√
15	冲击耐压试验	√			√		
16	电磁兼容试验	√			√		
17	自动化和通信装置 功能试验	√	√	√	√		
18	过电流试验 ¹	√			√		
19	连续运行试验	√	√	√	√		
20	并/离网试验			√			√
21	低电压穿越试验	√	√				

¹ 变流器类型的分布式电源应做此项测试，其他类型分布式电源不做该试验。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
分 布 式 电 源 接 入 电 网 测 试 技 术 规 范

NB/T 33011—2014

*

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

*

2015年4月第一版 2015年4月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 1印张 24千字

印数 0001—3000册

*

统一书号 155123·2294 定价 9.00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

版 权 专 有 翻 印 必 究



关注我,关注更多好书



: 规程规范/
电力工程/新能源发电