



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202093155 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201120134815. 0

(22) 申请日 2011. 05. 03

(73) 专利权人 国网电力科学研究院

地址 210003 江苏省南京市鼓楼区南瑞路 8 号

(72) 发明人 冯炜 陈志磊 李臻 秦筱迪 夏烈

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 汪旭东

(51) Int. Cl.

G01R 31/40(2006. 01)

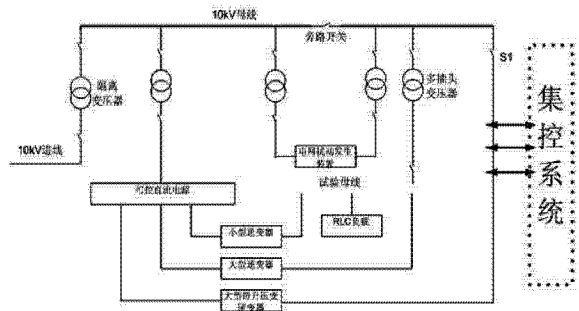
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台

(57) 摘要

大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台，包括隔离变压器，可控直流电源，用于为待测逆变器的输入；电网扰动发生装置；多抽头变压器；RLC 负载集控系统；其中，进线接隔离变压器，隔离变压器输出为试验母线，试验母线一条分支通过隔离变压器后作为可控直流电源的输入，可控直流电源输出接待测逆变器；另一分支通过隔离变压器降压后接电网扰动发生装置，电网扰动发生装置的输出接多抽头变压器，多抽头变压器的输出接待测逆变器的交流侧。本实用新型实现逆变器检测的高度自动化。



1. 大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台,其特征在于,包括隔离变压器,用于避免并网特性试验过程对上一级线路造成影响;可控直流电源,用于为待测逆变器的输入;电网扰动发生装置,用于模拟电网的各种特性;多抽头变压器,用于适应多种电压等级输出逆变器的测试,调节输出电压;RLC 负载集控系统,用于集中采集电压、电流、频率数据;其中,进线接隔离变压器,隔离变压器输出为试验母线,试验母线一条分支通过隔离变压器后作为可控直流电源的输入,可控直流电源输出接待测逆变器;另一分支通过隔离变压器降压后接电网扰动发生装置,电网扰动发生装置的输出接多抽头变压器,多抽头变压器的输出接待测逆变器的交流侧。

2. 根据权利要求1所述的. 大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台,其特征在于,所述 RLC 负载是功率为 33kW、200kW 和 1000kW 的负载各 1 套。

3. 根据权利要求1所述的. 大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台,其特征在于,所述多抽头变压器输出电压调节范围为 120V-480V。

大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源领域,主要是针对并网光伏逆变器各项性能测试的检测技术,尤其是涉及一种大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台。

背景技术

[0002] 并网光伏逆变器作为光伏电站的基本单元,起着将电池板的直流输出转换为交流的作用,是电网与组件的桥梁。大到兆瓦级的光伏电站小到几千瓦的小型家用逆变器,在投入使用前都需要通过各种性能测试。不同国家对逆变器的测试项目不同,即使相同的项目,技术要求也有较大差异。光伏逆变器的测试项目主要包括并网特性测试和通用技术测试。检测平台模拟逆变器实际运行环境,包括逆变器的输入、输出和负载,人为模拟出各种工况以达到测试目的。图 1 为目前普遍使用的逆变器检测平台构成图。

[0003] 其中,可控直流电源模拟光伏电池板阵列输出特性,公用电网或模拟电网接逆变器的输出,RLC 负载作为逆变器的负载,负载一般能够单独调节电感值、电容值和电阻值。

[0004] 目前的这种检测平台存在两点不足:检测容量不够大,对被测逆变器的兼容性不强。

[0005] 随着国内光伏产业的迅猛发展,大规模集中式光伏电站的建设,市场对大容量逆变器的需求越来越大,单机容量已达 630kW,部分测试项目是需要满功率下进行的,这就要求逆变器的输入、输出和负载容量与之匹配。

[0006] 目前国家没有对逆变器的输出电压等级做统一的标准规定,逆变器的输出从 120V 到 400V 都有,甚至有的大型逆变器带 10kV 升压变,而我国的公用电网只有单相相电压 220V 和三相线电压 380V 两种等级,这就要求模拟电网能够适应不同逆变器且在电压降低的情况下不降低自身容量。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是实现一种适用于各种功率等级、各种输出电压等级的逆变器检测平台,该平台能够完成对逆变器的并网性能和通用性能测试。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案,大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台,包括隔离变压器,用于避免并网特性试验过程对上一级线路造成影响;可控直流电源,用于为待测逆变器的输入;电网扰动发生装置,用于模拟电网的各种特性;多抽头变压器,用于适应多种电压等级输出逆变器的测试,调节输出,输出电压调节范围为 120V-480V;RLC 负载,本实用新型配置 33kW、200kW 和 1000kW 功率的负载各 1 套;集控系统,用于集中采集电压、电流、频率数据。10kV 进线接隔离变压器,隔离变压器输出为 10kV 试验母线,10kV 试验母线一条分支通过变压器后作为可控直流电源的输入,可控直流电源输出接待测逆变器;另一分支通过变压器降压后接电网扰动发生装置,电网扰动发生装置的输出升压至 10kV 接多抽头变压器,多抽头变压器的输出接孤岛检测装置和待测逆变器的交流侧。

[0009] 本实用新型为并网光伏逆变器的检测提供了一个通用性平台,该平台能够适应目前市场上任意容量、任意输出电压等级的逆变器,实现逆变器检测的高度自动化,所有的开关分合都通过集控系统统一操作,并且实时显示测试回路上的数据。

[0010] 该检测平台可以通过开关的分合实现多种功能:

[0011] (1) 旁路开关分,用模拟电网回路检测大型、小型逆变器;

[0012] (2) 旁路开关合,用公用电网回路检测大型、小型逆变器;

[0013] (3) 旁路开关分,用模拟电网回路检测大型带升压变的逆变器;

[0014] (4) 旁路开关合,用公用电网回路检测大型带升压变的逆变器。

附图说明

[0015] 图 1 是目前普遍使用的并网光伏逆变器检测平台构成图。

[0016] 图 2 是大容量多适应性并网光伏逆变器检测平台。

具体实施方式

[0017] 所述检测平台接线图如图 2,包括以下几个部分:

[0018] 隔离变压器:为避免并网特性试验过程对上一级线路造成影响,设置隔离变压器。

[0019] 可控直流电源:作为待测逆变器的输入,该输入信号可编程,完全模拟太阳能电池板的工作特性。

[0020] 电网扰动发生装置:该装置目的是模拟电网的各种特性,例如电压波动、频率波动等工况,实现逆变器的并网特性测试。

[0021] 多抽头变压器:为适应多种电压等级输出逆变器的测试,安装多抽头试验变,可根据不同逆变器调节输出,以满足不同输出等级的要求,本实用新型输出电压调节范围为 120V-480V。

[0022] RLC 负载:在做并网光伏逆变器防孤岛功能测试时,需要有模拟负载,本实用新型方案配置 33kW、200kW 和 1000kW 功率的负载各 1 套。

[0023] 集控系统:本实用新型通过集控系统统一控制整个测试平台的开关分合,并且集中采集电压、电流、频率等数据。

[0024] 各装置之间的连接关系如下所述:

[0025] 10kV 进线接隔离变压器,隔离变压器输出为 10kV 试验母线,10kV 试验母线一条分支通过变压器后作为可控直流电源的输入,可控直流电源输出接待测逆变器;另一分支通过变压器降压后接电网扰动发生装置,电网扰动发生装置的输出升压至 10kV 接多抽头变压器,多抽头变压器的输出接孤岛检测装置和待测逆变器的交流侧。

[0026] 打开图 2 的旁路开关,并合上开关 S1,可以做到 10kV 升压变的逆变器并网特性测试。

[0027] 并网光伏逆变器检测目的是模拟逆变器正常工作状况和极端工作情况,如附图 2 所示,在做并网性能测试时,

[0028] (1) 选择一条回路:将可控直流电源输出接入逆变器,调节多抽头变压器,使其输出符合被测逆变器允许的范围,分旁路开关,选择接模拟电网;

[0029] (2) 启动模拟电网,调节模拟电网输出至逆变器运行范围;

- [0030] (3) 启动可控直流电源,选择直流电源工作模式为恒流、恒压或 MPPT;
- [0031] (4) 启动逆变器,逆变器工作;
- [0032] (5) 使用电能质量分析仪测量逆变器输出侧电能质量;
- [0033] (6) 使用功率分析仪测量并计算逆变器效率;
- [0034] (7) 调节模拟电网输出电压、频率的变化进行电压、频率响应特性测试;
- [0035] (8) 接入 RLC 负载,按照防孤岛测试方法进行逆变器的防孤岛功能测试。

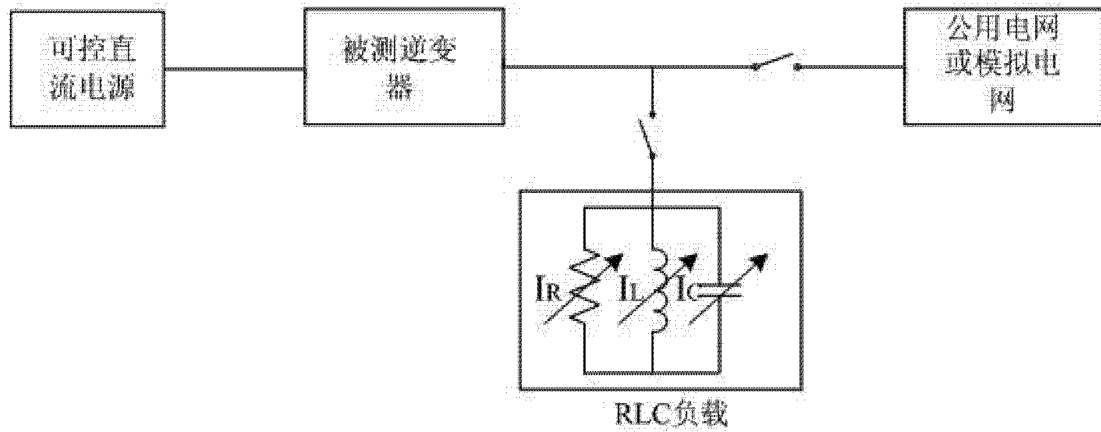


图 1

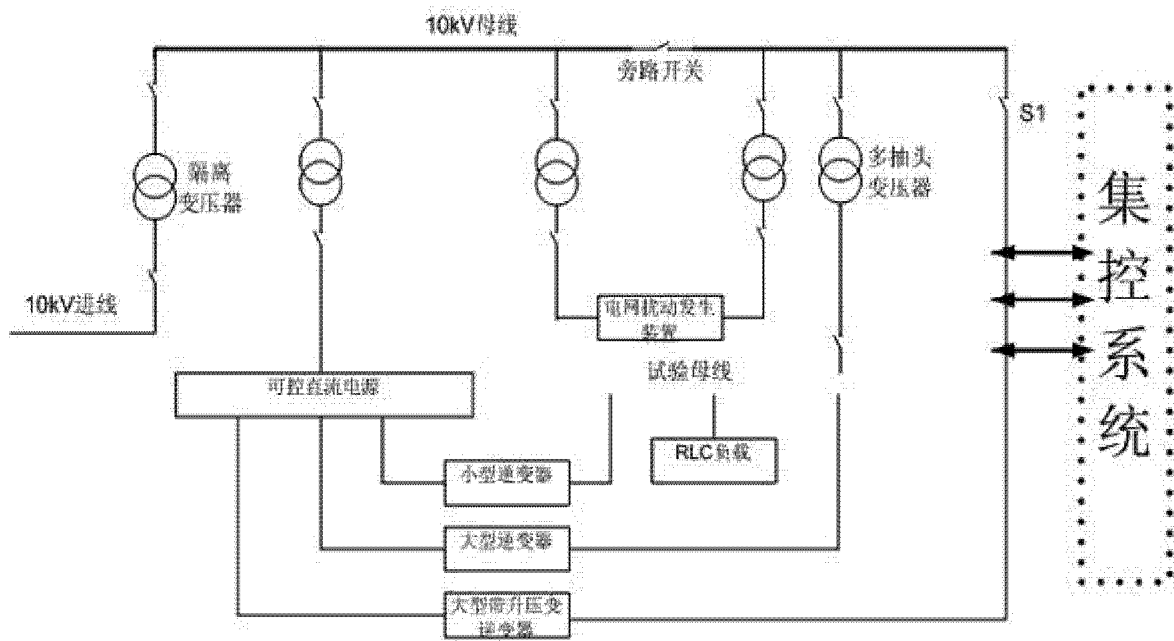


图 2