



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204304495 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420713439. 4

(22) 申请日 2014. 11. 24

(73) 专利权人 武汉经开能源科技发展有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武汉经济技术开发区车城南路 69 号

(72) 发明人 唐明涛 陈志强 郑家伟 贾峰
刘一春

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 俞鸿

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H02J 9/06(2006. 01)

H02J 9/08(2006. 01)

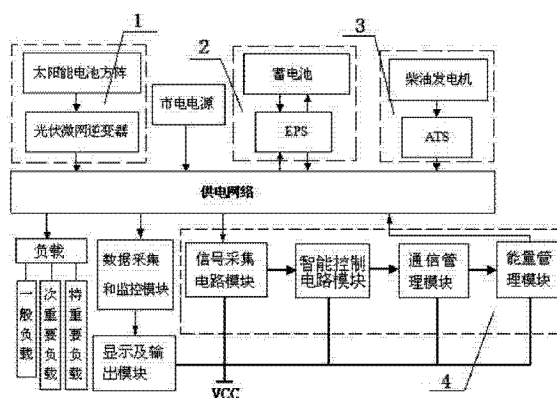
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统

(57) 摘要

本实用新型涉及光伏发电技术领域,尤其涉及一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统。它包括供电网络、负载、市电电源、光伏供电系统、储能系统和柴油供电系统,还包括与供电网络连接的智能控制器,智能控制器包括依次连接的信号采集电路模块、智能控制电路模块、通信管理模块和能量管理模块,信号采集电路模块的输入端与供电网络连接,能量管理模块的输出端与供电网络连接。本发明大大地提高了特殊供电场合的重要负载的供电保障率,同时,使并网光伏发电系统具有更高的能源利用率和使用效率。并且由于光伏供电系统的二次下电,使 EPS 应急电源和柴油发电机的使用频率降低,有效的节约了资源和降低了使用成本。



1. 一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统,包括供电网络、负载、市电电源、光伏供电系统、储能系统和柴油供电系统,所述市电电源、光伏供电系统和柴油供电系统的输出端均与供电网络连接,所述供电网络的输出端与负载连接,其特征在于:还包括智能控制器,所述的智能控制器包括依次连接的信号采集电路模块、智能控制电路模块、通信管理模块和能量管理模块,所述信号采集电路模块的输入端与供电网络连接,所述能量管理模块的输出端与供电网络连接。

2. 如权利要求 1 所述的一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统,其特征在于:还包括与供电网络连接的数据采集和监控模块,所述的数据采集和监控模块输出端连接有显示及输出模块。

3. 如权利要求 1 所述的一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统,其特征在于:还包括 VCC 电源,所述的 VCC 电源与显示及输出模块、信号采集电路模块、智能控制电路模块、通信管理模块和能量管理模块连接。

4. 如权利要求 1 所述的一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统,其特征在于:所述的光伏供电系统包括太阳能电池方阵和光伏微电网逆变器,所述太阳能电池方阵的输出端通过光伏微电网逆变器与供电网络连接。

5. 如权利要求 1 所述的一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统,其特征在于:所述的储能系统包括蓄电池和连接在蓄电池与供电网络之间的 EPS 应急电源。

6. 如权利要求 1 所述的一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统,其特征在于:所述的柴油供电系统包括柴油发电机和 ATS 自动切换系统,所述的柴油发电机输出端通过 ATS 自动切换系统与供电网络连接。

7. 如权利要求 1 所述的一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统,其特征在于:所述的负载包括一般负载、次重要负载和特重要负载。

一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电技术领域,尤其涉及一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统。

背景技术

[0002] 能源是人类生存的基本要素和国民经济和社会发展的物质基础。随着经济社会的发展,对能源的需求日益增加。而与此同时,由于燃烧煤、石油等常规能源所带来的能源短缺、环境污染和温室效应也不容忽视。鉴于常规能源供给的有限性和环保压力的增加,从根本上解决能源危机,我国必须充分利用可再生能源调整能源结构,促进经济和社会的可持续发展。

[0003] 近年来,由于国家政策的支持和国民环保意识的提高,我国太阳能光伏建筑集成与并网发电得到快速发展。并网型光伏发电系统的优点是可以省去蓄电池,而将电网作为自己的储能单元。由于蓄电池在存储和释放电能的过程中,伴随着能量的损失,而且,蓄电池的使用寿命通常为 5~8 年,报废的蓄电池又将对环境造成污染。所以,省去蓄电池后的并网光伏系统不仅可以大幅度降低造价,还大大提高了系统的可靠性,具有更高的发电效率和更好的环保性能。将建筑物与光伏集成并网发电具有多方面的优点,如:无污染、不需占用昂贵的土地、降低施工成本、不需要能量储存设备、在用电地点发电避免或减少了输电损失等等,好的集成设计会使建筑物更加洁净、美观,容易被建筑师、用户和公众所接受,所以发展很快。但是,并网光伏发电系统有一个显著特点:孤岛保护功能。即当市电停电或发生故障时,即使是在白天光伏系统也必须立即停止发电。但是,对某些场合如:医院、银行系统、证券系统、电信系统、化工系统、电力系统、铁路系统、机场等特重要负载必须保持持续供电。而传统的并网光伏发电系统并不能保障在市电停电或发生故障时继续给某些特重要负载提供电力,也就是说传统的并网光伏发电系统并不具备二次下电的功能。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统。它具备二次下电功能,能够在市电停电或发生故障时采用蓄电池进行供电,并切断一般负载的供电,在蓄电池供电不足时切断次要负载并启用柴油发电机对特重要负载继续供电,保证特重要负载的正常运行。

[0005] 本实用新型的技术方案是:一种具备二次下电功能的光伏智能发电系统,包括供电网络、负载、市电电源、光伏供电系统、储能系统和柴油供电系统,所述市电电源、光伏供电系统和柴油供电系统的输出端均与供电网络连接,所述供电网络的输出端与负载连接,还包括智能控制器,所述的智能控制器包括依次连接的信号采集电路模块、智能控制电路模块、通信管理模块和能量管理模块,所述信号采集电路模块的输入端与供电网络连接,所述能量管理模块的输出端与供电网络连接。

[0006] 进一步的,还包括与供电网络连接的数据采集和监控模块,所述的数据采集和监

控模块输出端连接有显示及输出模块。

[0007] 进一步的,还包括 VCC 电源,所述的 VCC 电源与显示及输出模块、信号采集电路模块、智能控制电路模块、通信管理模块和能量管理模块连接。

[0008] 进一步的,所述的光伏供电系统包括太阳能电池方阵和光伏微电网逆变器,所述太阳能电池方阵的输出端通过光伏微电网逆变器与供电网络连接。

[0009] 进一步的,所述的储能系统包括蓄电池和连接在蓄电池与供电网络之间的 EPS 应急电源。

[0010] 进一步的,所述的柴油供电系统包括柴油发电机和 ATS 自动切换系统,所述的柴油发电机输出端通过 ATS 自动切换系统与供电网络连接。

[0011] 进一步的,所述的负载包括一般负载、次重要负载和特重要负载。

[0012] 本实用新型的有益效果是:在传统供电网络上增加了一个智能控制器,智能控制器内的信号采集电路模块通过供电网络采集各种电源的供电情况,通过能量管理模块根据市电电源的供电情况自动进行储能系统的储能、市电电源与光伏供电系统的切换以及在市电电源停电或发生故障时通过储能系统和柴油供电系统实现二次下电功能。大大地提高了特殊供电场合的重要负载的供电保障率,同时,使并网光伏发电系统具有更高的能源利用率和使用效率。并且由于光伏供电系统的二次下电,使 EPS 应急电源和柴油发电机的使用频率降低,有效的节约了资源和降低了使用成本。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型模块连接原理图;

[0014] 图 2 为系统控制流程图;

[0015] 图中:1—光伏供电系统,2—储能系统,3—柴油供电系统,4—智能控制器。

具体实施方式

[0016] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0017] 图 1 所示,本实用新型包括供电网络、负载、市电电源、光伏供电系统 1、储能系统 2 和柴油供电系统 3,市电电源、光伏供电系统 1 和柴油供电系统 3 的输出端均与供电网络连接,供电网络的输出端与负载连接,还包括与供电网络连接的数据采集和监控模块、智能控制器 4,数据采集和监控模块的输出端连接有显示及输出模块,智能控制器 1 包括依次连接的信号采集电路模块、智能控制电路模块、通信管理模块和能量管理模块,信号采集电路模块的输入端与供电网络连接,能量管理模块的输出端与供电网络连接。还包括 VCC 电源,VCC 电源与显示及输出模块、信号采集电路模块、智能控制电路模块、通信管理模块和能量管理模块连接。其中,光伏供电系统 1 包括太阳能电池方阵和光伏微电网逆变器,太阳能电池方阵的输出端通过光伏微电网逆变器与供电网络连接。储能系统 2 包括蓄电池和连接在蓄电池与供电网络之间的 EPS 应急电源。柴油供电系统 3 包括柴油发电机和 ATS 自动切换系统,柴油发电机输出端通过 ATS 自动切换系统与供电网络连接。负载包括一般负载、次重

要负载和特重要负载。

[0018] 智能控制器是本系统的控制核心,它通过信号采集电路模块采集各种电源的工作状况,包括电压电流等信息。而智能控制电路模块接收信号采集电路模块采集的数据信息进行整理,并根据预先设定的控制策略进行逻辑判断,将执行指令发给通信管理模块,通信管理模块利用 TCP/IP 协议上传实时数据给能量管理模块,最终由能量管理模块进行各种能量的综合协调、分配和管理。而数据采集和监控模块对系统的运行状况进行实时监控并把工作状态发送给显示及输出模块,以图像和文字形式进行显示输出,供人进行识别监控。

[0019] 如图 2 所示为本实用新型的控制流程图,本实用新型的工作原理如下:在市电电源正常供电时,若光伏供电系统 1 发电功率大于负载功率,智能控制电路模块发送信号给能量管理模块切断市电输入,并将多余功率存储到储能系统 2 中,若光伏供电系统 1 发电功率小于负载功率时,智能控制电路模块发送信号给能量管理模块接入市电与光伏供电系统 1 发电一起给负载供电。当市电停电或发生故障时,智能控制器首先判断光伏供电系统 1 发电功率是否能满足负载功率,若不能满足,立即启动 EPS 应急电源通过蓄电池对负载进行供电,智能控制电路模块发送信号给能量管理模块切断一般负载的供电。同时对蓄电池剩余容量进行监测,达到设定的一次下电容量比例时,智能控制电路模块发送信号给能量管理模块切断次要负载的供电进行一次下电;当达到设定的二次下电容量比例时,智能控制电路模块发送信号给能量管理模块切断蓄电池对特重要负荷的供电进行二次下电,同时 ATS 自动切换系统立即切换到柴油发电机,切换时间为毫秒级,柴油发电机立即启动为特重要负载供电。当市电电压恢复正常工作时,智能控制电路模块发出信号给能量管理模块对柴油发电机 ATS 自动切换系统和 EPS 应急电源执行自动关机操作,同时执行由市电电源和光伏供电系统的转换操作。

[0020] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,应当指出,任何熟悉本领域的技术人员在本实用新型所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

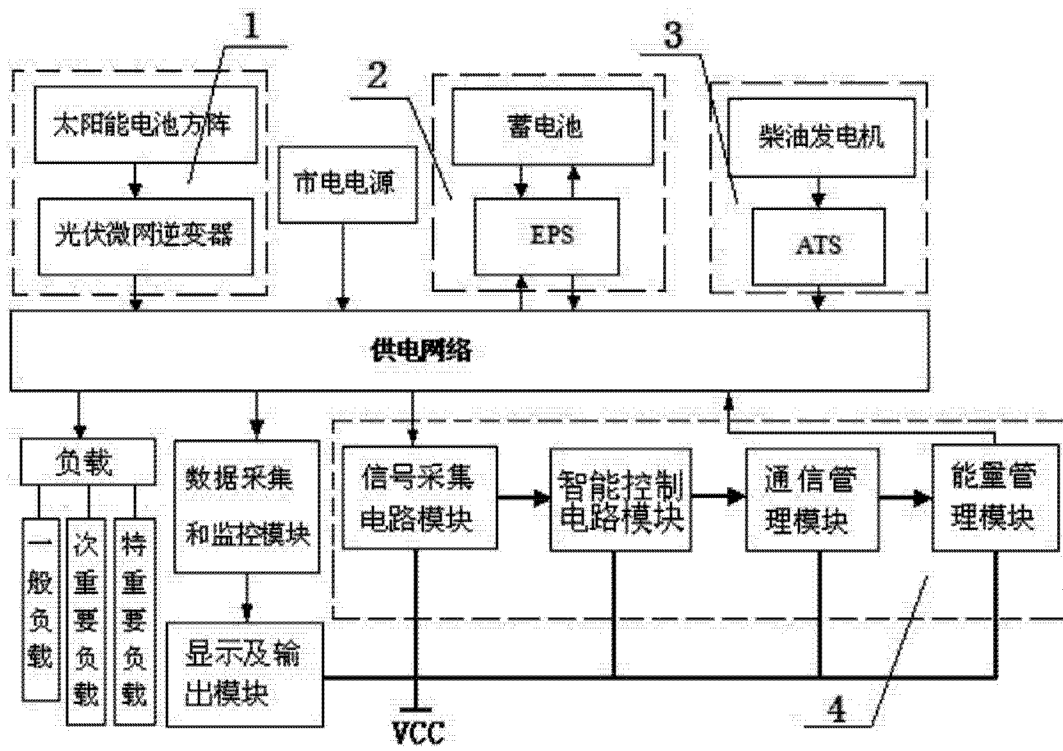


图 1

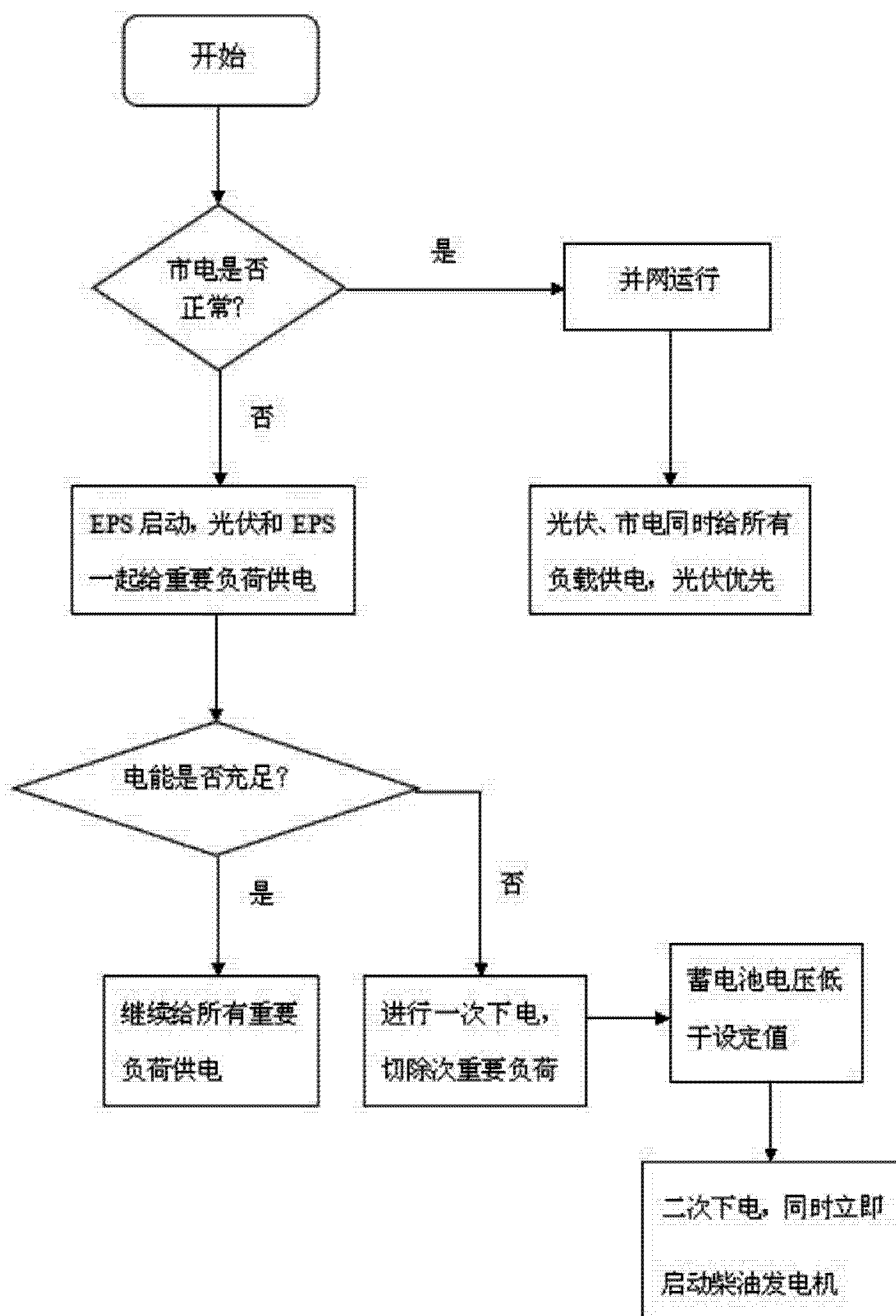


图 2