



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106160181 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610544555.1

(22)申请日 2016.07.12

(71)申请人 彦晶实业发展(上海)有限公司

地址 200000 上海市虹口区逸仙路490弄3号602室

(72)发明人 钟俊

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 竺路玲

(51)Int.Cl.

H02J 9/02(2006.01)

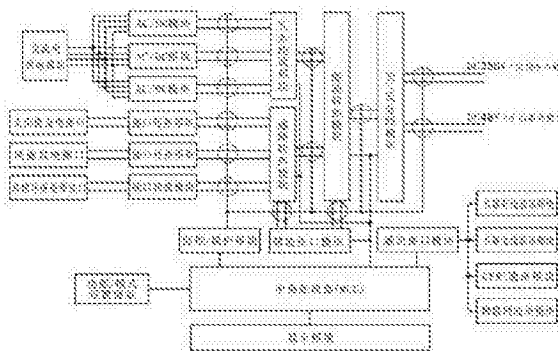
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种不间断供电系统

(57)摘要

本发明涉及供电技术领域,尤其涉及一种供电系统,在清洁能源供电设备的基础上,通过在市电供电网络中于多个AC/DC模块后电连接冗余均流模块,以实现模块式智能型直流集中供电,进而提升了整个供电系统的稳定性。



1. 一种供电系统,其特征在于,包括:
市电供电模块和清洁能源供电模块;
能源转换模块,所述市电供电模块与所述清洁能源供电模块并联于所述能源转换模块上;
储能接口模块,分别与所述能源转换模块和所述清洁能源供电模块电连接;
具有至少两个负载端口的DC/DC分级模块,与所述能源转换模块电连接;
其中,所述市电供电模块和所述清洁能源供电模块同时或分别通过所述能源转换模块经所述DC/DC分级模块向所述DC/DC分级模块上每个所述负载端口连接的负载设备供电,以使所述负载设备不间断正常工作。
2. 如权利要求1所述的供电系统,其特征在于,所述清洁能源供电模块向所述负载设备供电优先于所述市电供电模块向所述负载设备供电;和/或
DC/DC分级模块包括第一负载端口和第二负载端口,且所述第一负载端口输出的功率大于所述第二负载端口输出的功率。
3. 如权利要求1所述的供电系统,其特征在于,所述市电供电模块包括:
交流供电模块和冗余均流模块;
至少两个AC/DC模块,并联于所述交流供电模块与所述冗余均流模块之间;
其中,所述冗余均流模块还与所述能源转换模块电连接,以对所述至少两个AC/DC模块中正常工作的所述AC/DC模块的电流输出进行均衡,并输出均衡后的电能至所述能源转换模块。
4. 如权利要求3所述的供电系统,其特征在于,所述清洁能源供电模块包括:
若干个清洁能源发电接口;
通储转换模块,每个所述清洁能源发电接口均通过一接口转换模块与所述通储转换模块电连接。
5. 如权利要求4所述的供电系统,其特征在于,所述若干个清洁能源发电接口包括太阳能发电接口、风能发电接口、其他环保能源接口。
6. 如权利要求4所述的供电系统,其特征在于,所述供电系统还包括:
储能模块,分别与所述通储转换模块及所述能源转换模块电连接,以通过所述能源转换模块释放电能;或者
所述储能模块通过所述通储转换模块或所述能源转换模块存储电能。
7. 如权利要求6所述的供电系统,其特征在于,所述供电系统还包括:
监控/保护模块,分别与每个所述AC/DC模块、每个所述接口转换模块、所述冗余均流模块、所述通储转换模块、所述能源转换模块、所述储能接口模块及所述DC/DC分级模块上的各个端口连接,以检测每个端口的电性参数;
中央处理器,与所述监控/保护模块连接,以对所述监控/保护模块获取的每个端口的电性参数进行分析处理;
其中,所述中央处理器还分别与所述冗余均流模块、所述通储转换模块、所述能源转换模块及所述DC/DC分级模块的控制端连接,以根据分析处理结果控制所述冗余均流模块、所述通储转换模块、所述储能接口模块、所述能源转换模块及所述DC/DC分级模块的运行。
8. 如权利要求7所述的供电系统,其特征在于,所述供电系统还包括:

功能/模式设置模块,与所述中央处理器连接,以设置所述供电系统的工作模式和/或每个模块所启用的功能。

9.如权利要求7所述的供电系统,其特征在于,所述供电系统还包括:

通讯接口模块,与所述中央处理器连接;以及

分别与所述通讯接口模块连接的负载有线通讯模块、负载无线通讯模块、GPRS通讯模块、物联网通讯模块。

10.如权利要求7所述的供电系统,其特征在于,所述供电系统还包括:

显示模块,与所述中央处理器连接,以实时显示所述供电系统的运行状态及电性参数。

一种不间断供电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及供电技术领域,尤其涉及一种不间断供电系统。

背景技术

[0002] 当前,随着诸如太阳能发电、风能发电等诸多环保型发电设备的普及,但由于清洁能源发电一般是借助自然自生资源进行发电,故会造成供电系统的电性参数极不稳定,进而会影响负载的正常工作及降低使用寿命;尤其是在需要不间断供电的场所中,对于供电系统的供电稳定性要求更高,进而使得如何提升供电稳定性的课题称为当前业界急需解决的难题。

发明内容

[0003] 鉴于上述问题,本发明提供一种供电系统,可应用于对供电系统不间断供电有一定要求的诸如商场、办公楼、医院、工厂、车站、学校等公共场所中。

[0004] 本发明解决技术问题所采用的技术方案为:

一种供电系统,包括:

市电供电模块和清洁能源供电模块;

能源转换模块,所述市电供电模块与所述清洁能源供电模块并联于所述能源转换模块上;

储能接口模块,分别与所述能源转换模块和所述清洁能源供电模块电连接;

具有至少两个负载端口的DC/DC分级模块,与所述能源转换模块电连接;

其中,所述市电供电模块和所述清洁能源供电模块同时或分别通过所述能源转换模块经所述DC/DC分级模块向所述DC/DC分级模块上每个所述负载端口连接的负载设备供电,以使所述负载设备不间断正常工作。

[0005] 优选的,上述的供电系统,所述清洁能源供电模块向所述负载设备供电优先于所述市电供电模块向所述负载设备供电;和/或

DC/DC分级模块包括第一负载端口和第二负载端口,且所述第一负载端口输出的功率大于所述第二负载端口输出的功率。

[0006] 优选的,上述的供电系统,所述市电供电模块包括:

交流供电模块和冗余均流模块;

至少两个AC/DC模块,并联于所述交流供电模块与所述冗余均流模块之间;

其中,所述冗余均流模块还与所述能源转换模块电连接,以对所述至少两个AC/DC模块中正常工作的所述AC/DC模块的电流输出进行均衡,并输出均衡后的电能至所述能源转换模块。

[0007] 优选的,上述的供电系统,所述清洁能源供电模块包括:

若干个清洁能源发电接口;

通储转换模块,每个所述清洁能源发电接口均通过一接口转换模块与所述通储转换模

块电连接。

[0008] 优选的,上述的供电系统,所述若干个清洁能源发电接口包括太阳能发电接口、风能发电接口、其他环保能源接口。

[0009] 优选的,上述的供电系统,还包括:

储能模块,分别与所述通储转换模块及所述能源转换模块电连接,以通过所述能源转换模块释放电能;或者

所述储能模块通过所述通储转换模块或所述能源转换模块存储电能。

[0010] 优选的,上述的供电系统,还包括:

监控/保护模块,分别与每个所述AC/DC模块、每个所述接口转换模块、所述冗余均流模块、所述通储转换模块、所述储能接口模块、所述能源转换模块及所述DC/DC分级模块上的各个端口连接,以检测每个端口的电性参数;

中央处理器,与所述监控/保护模块连接,以对所述监控/保护模块获取的每个端口的电性参数进行分析处理;

其中,所述中央处理器还分别与所述冗余均流模块、所述通储转换模块、所述储能接口模块、所述能源转换模块及所述DC/DC分级模块的控制端连接,以根据分析处理结果控制所述冗余均流模块、所述通储转换模块、所述能源转换模块及所述DC/DC分级模块的运行。

[0011] 优选的,上述的供电系统,还包括:

功能/模式设置模块,与所述中央处理器连接,以设置所述供电系统的工作模式和/或每个模块所启用的功能。

[0012] 优选的,上述的供电系统,还包括:

通讯接口模块,与所述中央处理器连接;以及

分别与所述通讯接口模块连接的负载有线通讯模块、负载无线通讯模块、GPRS通讯模块、物联网远程通讯模块。

[0013] 优选的,上述的供电系统,还包括:

显示模块,与所述中央处理器连接,以实时显示所述供电系统的运行状态及电性参数。

[0014] 上述技术方案具有如下优点或有益效果:

本发明中的供电系统通过利用清洁能源供电的基础上,接入市电供电网络,使得在有效利用清洁能源的基础上,利用市电网络来提升供电系统的稳定性;同时本发明中的供电系统还能有效地降低清洁能源应用中将其电能逆变为市电供电方式时所造成的能源损耗。

附图说明

[0015] 参考所附图,以更加充分的描述本发明的实施例。然而,所附图仅用于说明和阐述,并不构成对本发明范围的限制。

[0016] 图1是本发明实施例中一种供电系统的模块结构示意图。

具体实施方式

[0017] 本发明提供一种供电系统,该供电系统在清洁能源供电设备的基础上,通过在市电供电网络中于多个AC/DC模块后电连接冗余均流模块,以实现模块式智能型直流集中供电,下面结合附图对本发明的内容进行举例说明,但需要注意的是,该实施例仅用于对本发

明的发明内容进行解释说明,但不应理解为对其的限制。

[0018] 如图1所示,本实施例中提供了一种不间断供电的供电系统,可包括:

交流供电模块,可以为100~240V(如110V或220V等)的市电网接口,采用诸如三相四线输入或单相两线输入等方式向本供电系统提供交流电。例如,在向诸如20A及其以上的大功率负载供电时,可采用三相四线方式来提供交流电,以利于三相电力平衡;而在对小功率(如小于20A)的负载供电时,则可采用单相两线输入方式来提供上述的交流电;当然,在三相四线方式接入不便的场所,无论大功率或小功率供电均可采用单相两线供电。

[0019] 至少两个AC/DC模块,并联于上述的交流供电模块;由于采用单个AC/DC模块进行交直流转换时,一旦该AC/DC模块出现故障,甚至会可能导致供电系统无法正常供电,故为了提升该供电系统供电的稳定性,在上述的市电网接入端口电连接并联的至少两个AC/DC模块(本实施例中是以三个AC/DC模块进行举例说明,但其不应理解为对本发明的限制),这样当其中的一个甚至多个发生故障时,只要剩余一个AC/DC模块能正常工作,均能确保该供电系统能够正常供电,进而可大大提升供电系统的稳定性。同时,上述的每个AC/DC均能将市电网接入端口输入的交流电转换为相应电性参数要求的直流电,进而便于向直流负载提供电能。

[0020] 冗余均流模块,与上述的至少两个AC/DC模块中的每个AC/DC模块的直流输出端电连接(该直流输出端图中未标示,依据该图中所示的电路电流走向,明确可知,上述每个AC/DC模块的交流输入端均与市电网接入端电连接);该冗余均流模块可通过均衡与其电连接的每个AC/DC模块的电流输出,进而平衡其负载能力;即该冗余均流模块对与其电连接的能够正常输出直流电的所有AC/DC模块所输出的电流进行均衡,并向直流负载输出均衡后稳定的直流电;这样,即便与该冗余均流模块连接的AC/DC模块中有一个甚至多个出现故障时,冗余均流模块也能及时的对剩余的正常工作的AC/DC模块所输出的直流电进行重新均衡,进而确保直流负载工作在较为稳定的电路中。

[0021] 优选的,上述的至少两个AC/DC模块中每个AC/DC模块均可采用热插拔方式分别与交流供电模块及冗余均流模块电连接,这样一旦某个甚至多个AC/DC模块发生故障时,在不影响供电系统正常工作的前提下,就能对发生故障的AC/DC模块进行更换操作,进而可进一步的提升供电系统的稳定性。

[0022] 进一步的,上述的冗余均流模块可包括冗余均流电路,以用于对AC/DC模块间进行均流,如图1所示,若是采用三个并联的且电性规格参数均相同的AC/DC模块进行向负载(假设DC/DC分级模块及其所连接的电气设备视为一体的负载)供电,且该负载的额定电压为48V,额定电流为60A时,在三个AC/DC模块均正常工作时,上述的冗余均流电路控制每个AC/DC模块的输出电压均为48V,而输出电流则均为20A;而若其中的一个AC/DC模块出现故障不能正常供电时,则断开该AC/DC模块的支路,并重新对剩余的两个并联的AC/DC模块的输出功率进行均衡,并在均衡后使得每个AC/DC模块的输出电压均为48V,而输出电流则为30A;优选的,该冗余均流电路可为逻辑电路结构,如采用MOSFET或IGBT等元器件搭建构成的理想二极管“或”逻辑控制器电路等;当然,上述的冗余均流模块也可采用微处理器等手段来实现上述冗余均流电路所能实现的功能,只要能确保在任意一个或多个AC/DC模块出现故障时,剩余的AC/DC模块可及时的向负载提供恒定的电能即可。

[0023] 优选的,为了进一步的提升系统的稳定性,该系统所包括的AC/DC模块中的每个

AC/DC模块均能够单独的向负载提供额定能的电能;如当负载的额定电压为48V,额定电流为30A时,则每个AC/DC模块所能提供的电压也均要达到48V及其以上,而输出的电流也要达到30A及其以上,这样只要有一个AC/DC模块正常工作,就能确保能向负载提供足额的电功率。

[0024] 进一步的,上述的供电系统还可包括电路保护模块(图中未示出),直流负载通过该电路保护模块与冗余均流模块电连接;该电路保护模块在向直流负载提供诸如36V的直流电的同时,还可对供电系统中出现的诸如过压和/或过流、欠压和/或欠流、开路 and /或短路等故障时提供保护,进而确保整个供电系统能够高效、可靠及稳定地运行。

[0025] 进一步的,上述的供电系统还可包括若干个清洁能源电能输入端口,例如该若干个清洁能源电能输入端口可包括如图1中所示的太阳能发电接口、风能发电接口及其他环保能源接口(如沼气发电接口等)等,其中每个接口均可用于接入对应的一种发电类型的电能,如太阳能发电接口与太阳能发电设备电连接,以引入该太阳能发电设备输出的电能为本申请供电系统所连接的负载所使用;相应的,每个接口也就对应通过一个接口转换模块分别与通储转换模块连接,并利用于通储转换模块电连接的能源转换模块,进而将清洁能源电能与市电供电网络所提供的电能合并(能源转换模块将上述的诸如太阳能、风能或其他环保能源及市电网之间的能源转换,以确定利用某一供电单元(如利用太阳能和/或风能和/或市电等对负载进行供电)对后续的负载进行供电);由于设置在市电供电网络上设置了上述的清洁能源接入端口,进而可方便各种电能并入至市电供电终端网络中;同时,当利用清洁能源进行供电时,由于可引入市电供电,进而可大大提升供电系统的稳定性。

[0026] 优选的,上述的清洁能源供电的优先级可高于市电供电的优先级,如仅利用清洁能源就能给负载提供充足的电能时,供电系统可断开市电供电设备与负载之间的电连接,只有当所有的清洁能源供电无法满足后续负载电能的需求时,可单独或同时让市电供电向负载供电,进而提升整个供电系统的稳定性。

[0027] 进一步的,上述的供电系统还可包括储能接口模块及与该储能接口模块电连接蓄电池组(图中未标示),且蓄电池组通过上述的储能接口模块分别通储转换模块及能源转换模块电连接,通过利用上述的通储转换模块来控制是向储能电池组充电还是通过能源转换模块向负载释放电能。

[0028] 优选的,上述的蓄电池组可设置为外置设备,即可根据不同的需求接入相应容量的蓄电池组,以在上述交流供电模块断电和/或AC/DC模块均无法正常工作和/或清洁能源供电不足时,通过能源转换模块向直流负载提供应急电能,进而来进一步提升供电系统的稳定性;另外,在供电系统中交流供电正常工作时,还可利用冗余均流模块经储能接口模块向上述蓄电池组进行充电(图中未示出),或者,清洁能源的电能通过通储转换模块将清洁电能存储至蓄电池组中,以确保蓄电池组预留有充足的电能,来应对突发的断电状况,进而提升供电系统的稳定性。

[0029] 优选的,在本实施例中,清洁能源供电的优先级最高,市电供电系统供电的优先级次之,而蓄电池组供电的优先级最低,只有当供电系统中其他所有的供电单元一起供电且不能提供充足的电能时,才启用该蓄电池组供电。

[0030] 进一步的,上述的供电系统还可包括DC/DC分级模块,该DC/DC分级模块具有至少两个功率不同的负载端口,如图1所示,DC/DC分级模块具有提供大功率负载的第一负载端

口,其可向负载提供350V的直流电,以及提供小功率负载的第二负载端口,其可向负载提供48V的直流电。由于本实施例中的DC/DC分级模块是将前端DC(直流电)电压进行分级输出,且输出标准可采用国际直流家电联盟推荐的电压标准:350V、48V,所以当只应用于大功率负载时,可设置或设计模块只输出350V直流电,而当只应用小功率负载(如照明)时,可设置或设计模块只输出48V直流电;当同时应用于大功率负载和小功率负载时,则设置或设计模块同时输出350V和48V直流电;也可根据实际应用需要设置或设计输出相对应电压的直流电;这样根据负载需求的不同,可使得输出的电能与负载相契合,进而提升能量利用效率的同时,还能提升供电系统的稳定性。

[0031] 优选的,上述的储能接口模块可包括充电电路、放电电路及DC/DC转换电路等,当其他供电单元不能满足负载所需电能时,由外置蓄电池组通过储能接口模块向直流负载提供应急电能。

[0032] 进一步的,上述的供电系统还可包括监测/保护模块,上述的监测/保护模块连接于各个器件之间线路上(如每个AC/DC模块与冗余均流模块连接的线路上、冗余均流模块与能源转换模块连接的线路上、每个接口转换模块与通储转换模块连接的线路上、通储转换模块与能源转换模块连接的线路上、储能接口模块与通储转换模块连接的线路上、储能接口模块与能源转换模块连接的线路上、能源转换模块与DC/DC分级模块连接的线路上以及DC/DC分级模块上的各个端口(如第一负载端口、第二负载端口)上等),主要通过对每个监控点的电压和/或电流进行监测、控制、报警及保护等,进而实现对供电系统进行过(欠)压保护和/或过(欠)流保护和/或断电保护,以及故障报警等。

[0033] 进一步的,上述的供电系统还可包括中央处理器(MCU)、功能/模式设置键盘、显示模块等,上述的中央处理器与监控/保护模块连接,以对监控/保护模块获取的每个端口的电性参数进行分析处理;同时,该中央处理器还分别与冗余均流模块、通储转换模块、能源转换模块、储能接口模块及DC/DC分级模块的控制端连接,以根据分析处理结果控制冗余均流模块、通储转换模块、能源转换模块、储能接口模块及DC/DC分级模块的运行,而显示模块则与中央处理器连接,以实时显示供电系统的运行状态及电性参数;功能/模式设置键盘则与中央处理器连接,以设置供电系统的工作模式和/或每个模块所启用的功能。

[0034] 其中,上述的中央处理器在当太阳能、风能、其他清洁能源任一能源电力充足时,则控制由其直接向负载直流供电;而当其他任一清洁能源不足以供电但具备一定电能时,可以涓流形式为储能装置充电;当太阳能、风能、其他环保能源、储存能源均不足时则由市电供电;而当出现紧急情况,所有清洁能源及交流供电设备均无法供电时,则利用储存能源(即蓄电池组)对负载进行应急供电并报警。

[0035] 进一步的,本实施例的供电系统还可包括与中央处理器连接的通讯接口模块,以及分别与通讯接口模块连接的负载有线通讯模块、负载无线通讯模块、GPRS通讯模块、物联网远程通讯模块。其中,上述的通讯接口模块可预留多个通讯接口,即可根据需要单个或多个同时接入负载有线/无线监控通讯模块、GPRS监控通讯模块、物联网远程监控通讯模块,以对供电系统及负载运行情况进行实时监控;同时,由于本实施例中的供电系统还可通过GPRS、物联网进行远程功能/监控模式设置,也可通过功能/模式设置键盘实地进行相应的功能/监控模式设置。

[0036] 综上所述,本实施例中的一种供电系统,可应用于公共场所(如:商场、办公楼、医

院、学校、工厂、车站、仓库等),也可应用于家庭供电,不仅具有高效、节能、环保等优点,且还能稳定无电磁辐射、无交流谐波干扰。在确保电能质量优良的前提下,利于负载的智能控制及其他高质量能源与环保要求;另外,本实施例中的供电系统是利用AC/DC模块(该AC/DC模块均可采用高转换效率、高功率因数校正技术而设计的电路结构)将交流供电模块提供的交流电转换为直流电后,经冗余均流模块后即可向负载直接提供直流电供电,相对于传统的交直流供电系统,功率因数PF的值得到大幅提升,即其电能的转换效率得到大大的提升,进而可进一步的降低能源的浪费。

[0037] 对于本领域的技术人员而言,阅读上述说明后,各种变化和修正无疑将显而易见。因此,所附的权利要求书应看作是涵盖本发明的真实意图和范围的全部变化和修正。在权利要求书范围内任何和所有等价的范围与内容,都应认为仍属本发明的意图和范围内。

