



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207743761 U

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201721733084.5

(22)申请日 2017.12.13

(73)专利权人 国网上海市电力公司

地址 200126 上海市浦东新区源深路1122号

(72)发明人 安益 孙斌 徐擎士 王坚 陈晨 秦嘉南 季蕾 施浩

(74)专利代理机构 上海信好专利代理事务所 (普通合伙) 31249

代理人 朱成之

(51)Int.Cl.

H02J 11/00(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

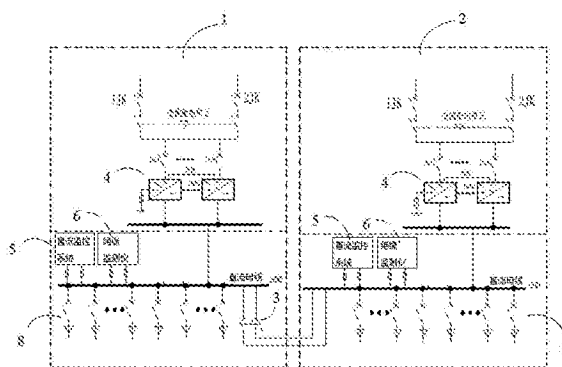
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种模块化分布式并联电池直流系统

(57)摘要

一种模块化分布式并联电池直流系统,包含:二次设备室直流系统模块和110kV及10kV配电装置直流系统模块,二次设备室直流系统模块和110kV及10kV配电装置直流系统模块的直流母线之间设置有母联开关。二次设备室直流系统模块和110kV及10kV配电装置直流系统模块都分别包含:多个并联的智能电池组件,其一端连接直流母线,另一端连接交流配电单元;直流监控系统模块,其连接直流母线;智能馈线单元,其连接直流母线。本实用新型将直流系统采用模块化分布式就近布置,并采用蓄电池间接并联方式,大大减少了直流电缆使用量,降低了直流绝缘故障的几率,提高了直流系统供电的可靠度。



1. 一种模块化分布式并联电池直流系统,其特征在于,包含:二次设备室直流系统模块(1)和110kV及10kV配电装置直流系统模块(2),二次设备室直流系统模块(1)和110kV及10kV配电装置直流系统模块(2)的直流母线之间设置有母联开关(3);

所述的二次设备室直流系统模块(1)和110kV及10kV配电装置直流系统模块(2)都分别包含:

多个并联的智能电池组件(4),其一端连接直流母线,另一端连接交流配电单元;

直流监控系统模块,其连接直流母线;

智能馈线单元(8),其连接直流母线。

2. 如权利要求1所述的模块化分布式并联电池直流系统,其特征在于,所述的智能电池组件(4)包含:

蓄电池;

AC/DC电路(402),其电性连接DC/DC电路(403)和充电DC/DC电路(404),用于将220V交流电压转换为直流电压,一方面为蓄电池充电,另一方面经过升压转换成DC110V;

DC/DC电路(403),其电性连接AC/DC电路(402)、充电DC/DC电路(404)和放电DC/DC电路(405),用于将AC220V交流电压整流成的直流电压进行升压,转换成满足要求的110V直流电压;

充电DC/DC电路(404),其电性连接蓄电池、AC/DC电路(402)和DC/DC电路(403),用于控制交流电源对蓄电池充电;

放电DC/DC电路(405),其电性连接蓄电池和DC/DC电路(403),用于控制蓄电池放电;

CPU(401),其电性连接蓄电池、AC/DC电路(402)、DC/DC电路(403)、充电DC/DC电路(404)和放电DC/DC电路(405),用于对直流系统运行实施全面监测和控制。

3. 如权利要求2所述的模块化分布式并联电池直流系统,其特征在于,所述的智能电池组件(4)还包含:滤波电路(406),其电性连接DC/DC电路(403)和放电DC/DC电路(405),用于滤除谐波。

4. 如权利要求3所述的模块化分布式并联电池直流系统,其特征在于,所述的直流监控系统模块进一步包含:

直流监控系统(5),其连接直流母线;

绝缘监测仪(6),其连接直流母线。

5. 如权利要求4所述的模块化分布式并联电池直流系统,其特征在于,每个智能馈线单元(8)上安装有馈线开关。

一种模块化分布式并联电池直流系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种模块化分布式并联电池直流系统。

背景技术

[0002] 如图1所示,传统变电站的直流系统由充电组件、蓄电池组、电池巡检仪、绝缘监测仪、直流监控系统和馈线单元组成。通过蓄电池串联叠加获得母线电压,所有负荷集中在同一直流母线上,由于直流馈线屏集中布置于控制室,需要大量的电缆到直流负载。另外,由于蓄电池的安装方式采用集中布置,超过300AH的蓄电池组需专门设置独立的蓄电池室,并配置防爆空调。这种布置方式的可靠性不高,受限于单节蓄电池的好坏,蓄电池需进行离线维护,人工操作蓄电池组退出运行,并做全容量核容试验,至少需要花费2人2~3天工时,耗时间长。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种模块化分布式并联电池直流系统,将直流系统采用模块化分布式就近布置,并采用蓄电池间接并联方式,大大减少了直流电缆使用量,降低了直流绝缘故障的几率,提高了直流系统供电的可靠度。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型提供一种模块化分布式并联电池直流系统,包含:二次设备室直流系统模块和110kV及10kV配电装置直流系统模块,二次设备室直流系统模块和110kV及10kV配电装置直流系统模块的直流母线之间设置有母联开关;

[0005] 所述的二次设备室直流系统模块和110kV及10kV配电装置直流系统模块都分别包含:

[0006] 多个并联的智能电池组件,其一端连接直流母线,另一端连接交流配电单元;

[0007] 直流监控系统模块,其连接直流母线;

[0008] 智能馈线单元,其连接直流母线。

[0009] 所述的智能电池组件包含:

[0010] 蓄电池;

[0011] AC/DC电路,其电性连接DC/DC电路和充电DC/DC电路,用于将220V交流电压转换为直流电压,一方面为蓄电池充电,另一方面经过升压转换成DC110V;

[0012] DC/DC电路,其电性连接AC/DC电路、充电DC/DC电路和放电DC/DC电路,用于将AC220V交流电压整流成的直流电压进行升压,转换成满足要求的110V直流电压;

[0013] 充电DC/DC电路,其电性连接蓄电池、AC/DC电路和DC/DC电路,用于控制交流电源对蓄电池充电;

[0014] 放电DC/DC电路,其电性连接蓄电池和DC/DC电路,用于控制蓄电池放电;

[0015] CPU,其电性连接蓄电池、AC/DC电路、DC/DC电路、充电DC/DC电路和放电DC/DC电路,用于对直流系统运行实施全面监测和控制。

[0016] 所述的智能电池组件还包含:滤波电路,其电性连接DC/DC电路和放电DC/DC电路,

用于滤除谐波。

[0017] 所述的直流监控系统模块进一步包含：

[0018] 直流监控系统，其连接直流母线；

[0019] 绝缘监测仪，其连接直流母线。

[0020] 每个智能馈线单元上安装有馈线开关。

[0021] 本实用新型将直流系统采用模块化分布式就近布置，并采用蓄电池间接并联方式。由于分布式就近布置，缩短了负荷到直流馈线屏的距离，蓄电池的并联使用使得多段直流母线避免负载之间的相互干扰，从而大大减少了直流电缆使用量，降低了直流绝缘故障的几率，多段直流母线相互支援，提高了直流系统供电的可靠度。全模块化设计，减少了二次接线，缩短了供货周期，增加了安装密度，且实现了馈线开关在线运行维护，避免停电运行维护。蓄电池间接并联使用实现了蓄电池全隔离，单体异常不会影响直流母线，不受限于单节蓄电池的好坏，提高了系统的可靠性。

附图说明

[0022] 图1是背景技术中传统变电站的直流系统的结构示意图。

[0023] 图2是本实用新型提供的一种模块化分布式并联电池直流系统的结构示意图。

[0024] 图3是单个并联电池组件原理示意图。

具体实施方式

[0025] 以下根据图2和图3，具体说明本实用新型的较佳实施例。

[0026] 如图2所示，本实用新型提供一种模块化分布式并联电池直流系统，包含：二次设备室直流系统模块1和110kV及10kV配电装置直流系统模块2，这两个模块的直流母线之间设置有母联开关3，正常情况下，母联开关3断开，二次设备室直流系统模块1和110kV及10kV配电装置直流系统模块2分列运行，当某一段母线检修或多个模块数量损坏时，可通过闭合母联开关3，实现两段母线之间相互支援。

[0027] 所述的二次设备室直流系统模块1和110kV及10kV配电装置直流系统模块2都分别包含：

[0028] 多个并联的智能电池组件4，其一端连接直流母线，另一端连接交流配电单元；

[0029] 直流监控系统模块，其连接直流母线；

[0030] 智能馈线单元8，其连接直流母线，每个智能馈线单元8上安装有馈线开关。

[0031] 本实用新型提供的一种模块化分布式并联电池直流系统结合保护测控装置按间隔分散就地安装，将主要直流负荷分布在二次设备室、110kV GIS室和10kV开关室，考虑平面布置，将每个模块组屏安装于就地。由于分布式布置，缩短了负荷到直流馈线屏的距离，大大减少了直流电缆使用量。直流馈线电缆长度减少，降低直流绝缘故障的几率。由于采用全模块化设计，减少了二次接线，缩短了供货周期，增加了安装密度，且实现了馈线开关在线运行维护，避免停电运行维护。

[0032] 所述的直流监控系统模块进一步包含：

[0033] 直流监控系统5，其连接直流母线，对直流系统和智能电池组件进行全面监测和控制；

[0034] 绝缘监测仪6,其连接直流母线,用于监测直流母线对地的绝缘阻值,监测直流与地直接是否绝缘完好。

[0035] 本实用新型按照变电站布置情况及直流负荷分布情况,使用不同数量的并联智能电池组件4组成多个直流电源子系统,分散地布置于各直流负荷的集中区域,并进行统一监控。直流监控系统对直流系统运行实施全面监测和控制,实时监测蓄电池电压、充放电电流、自动/手动控制蓄电池均充与浮充,具有过欠压、过温告警及故障告警,通过对蓄电池电压、充放电电流及蓄电池温度补偿的精确管理,确保蓄电池工作在最佳状态,延长蓄电池的使用寿命。

[0036] 如图3所示,所述的智能电池组件4包含:

[0037] 蓄电池;

[0038] AC/DC电路402,其电性连接DC/DC电路403和充电DC/DC电路404,用于将220V交流电压转换为直流电压,一方面为蓄电池充电,另一方面经过升压转换成DC110V;

[0039] DC/DC电路403,其电性连接AC/DC电路402、充电DC/DC电路404和放电DC/DC电路405,用于将AC220V交流电压整流成的直流电压进行升压,转换成满足要求的110V直流电压;

[0040] 充电DC/DC电路404,其电性连接蓄电池、AC/DC电路402和DC/DC电路403,用于控制交流电源对蓄电池充电;

[0041] 放电DC/DC电路405,其电性连接蓄电池和DC/DC电路403,用于控制蓄电池放电;

[0042] CPU401,其电性连接蓄电池、AC/DC电路402、DC/DC电路403、充电DC/DC电路404和放电DC/DC电路405,用于对直流系统运行实施全面监测和控制,实时监测蓄电池电压、充放电电流、自动/手动控制蓄电池均充与浮充,具有过欠压、过温告警及故障告警,通过对蓄电池电压、充放电电流及蓄电池温度补偿的精确管理,确保蓄电池工作在最佳状态,延长蓄电池的使用寿命;

[0043] 滤波电路406,其电性连接DC/DC电路403和放电DC/DC电路405,用于滤除谐波。

[0044] 智能电池组件4采用间接并联方式,将单只蓄电池与匹配的AC/DC充电回路,DC/DC升压电路等部件组合在一起,并通过多套智能电池组件4并联,组成满足实际需要的直流电源系统,取代传统设计中的“充电组件+蓄电池组+电池巡检仪”装置组合。智能电池组件4选用12V的蓄电池,按2小时放电时间考虑,模块输出电压为DC110V。

[0045] 间接并联的智能电池组件4能实现在线检修更换,正常运行时,间接并联的智能电池组件中AC/DC充电回路对单只蓄电池浮充电,并通过DC/DC升压回路带载;交流失电或AC/DC充电回路输出电压小于单只蓄电池两端电压情况下,单只蓄电池不间断通过DC/DC升压回路带载。

[0046] 单只蓄电池也能实现在线核容试验。当间接并联的智能电池组件4需要进行蓄电池核容时,直流监控系统5向系统中一个智能电池组件4下发核容指令,该组件的智能电路控制其转为蓄电池供电状态,并动态调节实现蓄电池以0.1C 恒流放电,同时累记蓄电池放电容量直至核容完毕,并自动转为交流供电状态,为蓄电池充电。该蓄电池充电完成后自动开始另一个智能电池组件4的核容。在线核容可以提前发现异常电池,提升工作效率。

[0047] 本实用新型主要应用于对供电可靠性要求比较高的变电站,也可以应用任何需要直流电源及电池备用的电源场合。主要具有以下优点:

[0048] 1、蓄电池间接并联使用:通过蓄电池间接并联使用,实现蓄电池全隔离,单体异常不会影响直流母线,提高系统的可靠性,不受限于单节蓄电池的好坏。

[0049] 2、直流系统分布式布置:实现直流系统分布式就近布置,减少直流电缆的使用量,降低一次建设成本及绝缘问题对系统运行的影响。

[0050] 3、提高系统供电可靠度:通过蓄电池的并联使用,多段直流母线避免负载之间的相互干扰,减少直流馈线电缆的使用,多段直流母线相互支援,提高直流系统供电的可靠度。

[0051] 4、间接并联电池组件能实现在线检修更换,蓄电池在线自动全容量0.1C核对性放电,核容数据后台上传,支持U盘导出,减少维护人员的工作量。

[0052] 5、采用分布式并联电池后,单个蓄电池容量减少至200Ah以下,可取消设置单独的蓄电池室,提高可靠性。

[0053] 尽管本实用新型的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本实用新型的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本实用新型的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本实用新型的保护范围应由所附的权利要求来限定。

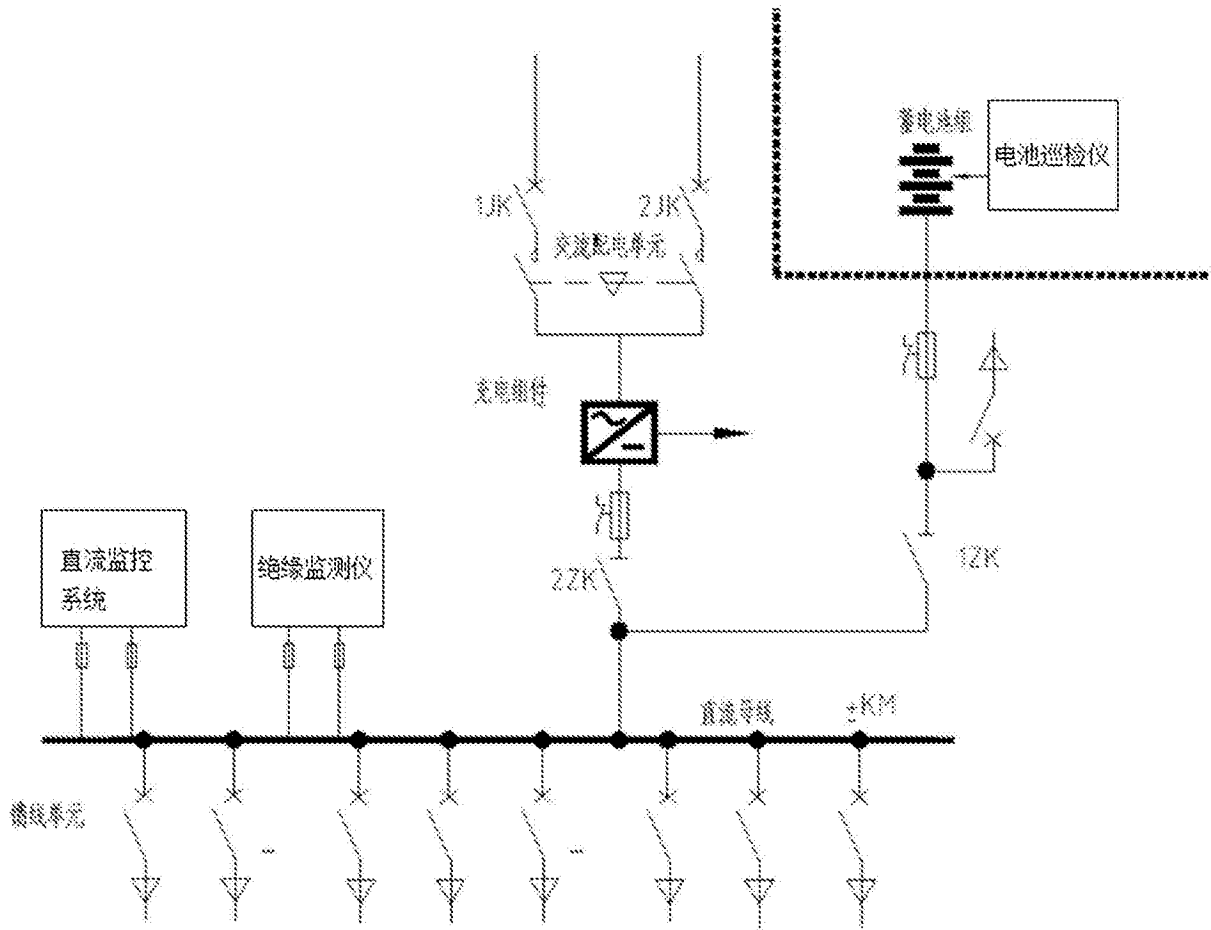


图1

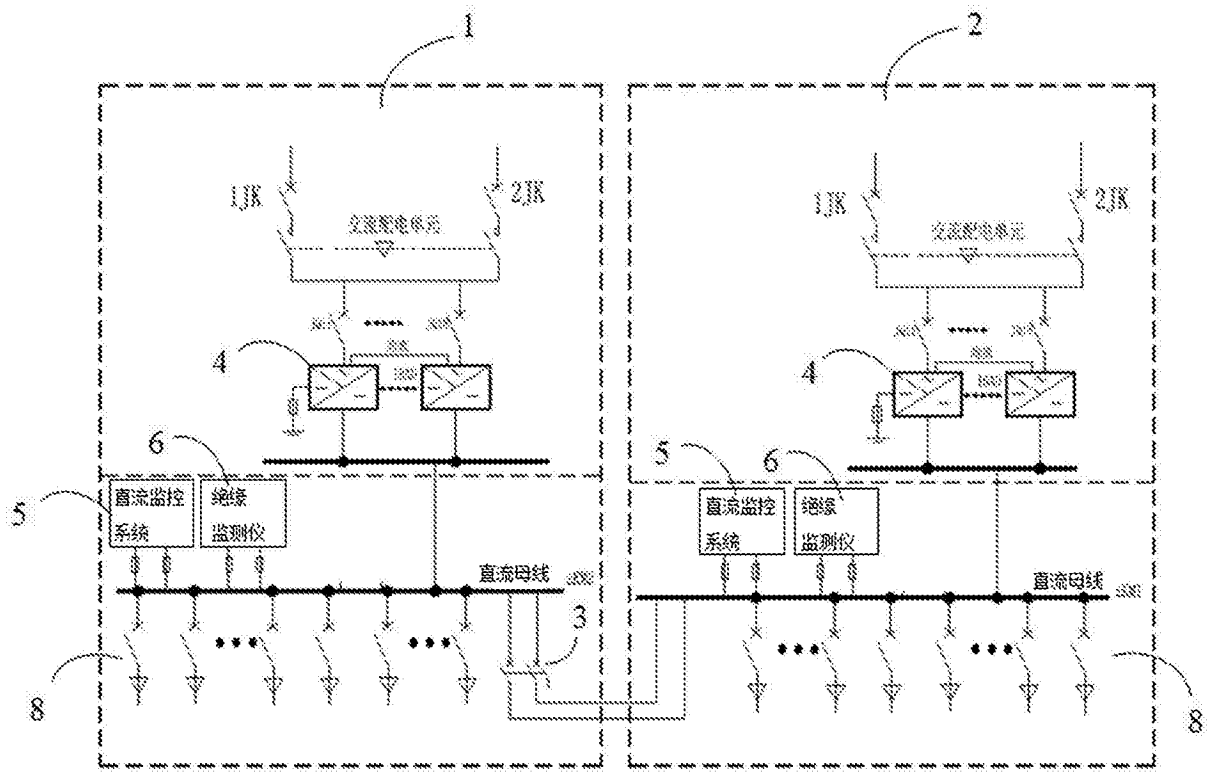


图2

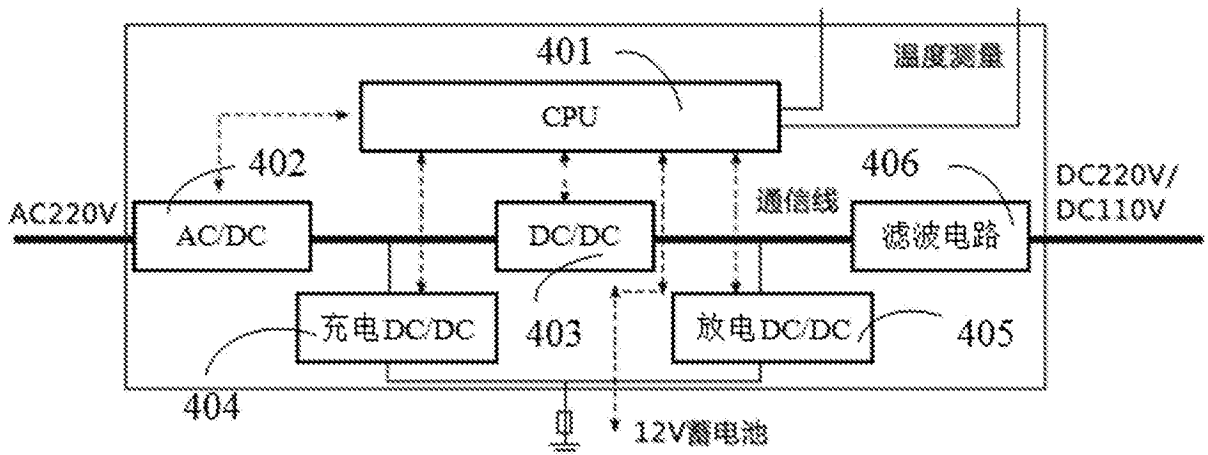


图3