



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104377953 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201410594410. 3

H02J 7/00(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 10. 29

H02J 9/06(2006. 01)

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22 号

申请人 天津力神电池股份有限公司

(72) 发明人 刘春旺 商锡瑞 张雅贤 张重阳

张青 何君霞 郭庆奎 原永禹

尹子振 魏金军 吕英 高丽岩

汪永翔

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 杜文茹

(51) Int. Cl.

H02M 3/00(2006. 01)

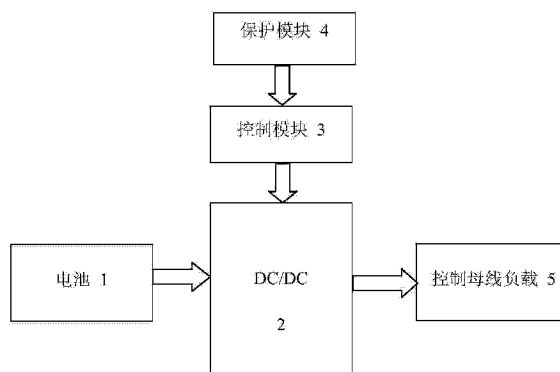
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

具有大功率直流变换器的直流屏电源

(57) 摘要

一种具有大功率直流变换器的直流屏电源，包括有电池，还设置有与所述的电池相连接的用于在交流断电时为直流屏电源控制母线提供负载的 DC/DC 单元，与所述的 DC/DC 单元的输入端相连接用于对 DC/DC 单元的实时参数进行监控及处理的控制模块，与所述控制模块的输入端相连接用于对 DC/DC 单元进行保护，保证 DC/DC 单元正常运行的保护模块，所述 DC/DC 单元的输出端连接直流屏电源控制母线。所述的 DC/DC 单元是采用多只 DC/DC 模块 N+1 并机运行。本发明解决了目前直流屏系统在使用混合电源时使用效率低等缺点，达到稳压精度高、转换效率高、输出噪声低等特点。可极大程度地提高提高直流屏的稳压精度、混合电源使用效率、使用寿命等。



1. 一种具有大功率直流变换器的直流屏电源,包括有电池(1),其特征在于,还设置有与所述的电池(1)相连接的用于在交流断电时为直流屏电源控制母线提供负载的DC/DC单元(2),与所述的DC/DC单元(2)的输入端相连接用于对DC/DC单元(2)的实时参数进行监控及处理的控制模块(3),与所述控制模块(3)的输入端相连接用于对DC/DC单元(2)进行保护,保证DC/DC单元(2)正常运行的保护模块(4),所述DC/DC单元(2)的输出端连接直流屏电源控制母线(5)。

2. 根据权利要求1所述的具有大功率直流变换器的直流屏电源,其特征在于,所述控制模块(3)还分别连接通讯接口(6)和操作按键(7)。

3. 根据权利要求1所述的具有大功率直流变换器的直流屏电源,其特征在于,所述的DC/DC单元(2)是采用多只DC/DC模块N+1并机运行。

4. 根据权利要求3所述的具有大功率直流变换器的直流屏电源,其特征在于,所述的DC/DC模块包括有依次连接的EMI滤波电路(21)、DC/DC变换电路(22)、输出滤波电路(23)和输出防反馈电路(24),其中,所述的EMI滤波电路(21)连接电池(1),所述的DC/DC变换电路(22)还连接控制模块(3)的信号输出端,所述输出滤波电路(23)的输出端还连接控制模块(3)的信号输入端,所述的输出防反馈电路(24)的输出连接直流屏电源控制母线(5)。

5. 根据权利要求1所述的具有大功率直流变换器的直流屏电源,其特征在于,所述的保护模块(4)包括有分别与具有大功率直流变换器的直流屏电源中的供电电池(1)相连的输入保护电路(41),与具有大功率直流变换器的直流屏电源中的散热器相连的过温保护电路(42),以及与具有大功率直流变换器的直流屏电源的电源输出相连的输出保护电路(43),所述的输入保护电路(41)、过温保护电路(42)和输出保护电路(43)的输出端分别连接所述控制模块(3)的输入端。

6. 根据权利要求5所述的具有大功率直流变换器的直流屏电源,其特征在于,所述的过温保护电路(42)检测具有大功率直流变换器的直流屏电源中的散热器的温度超过90℃时自动关机保护,所述散热器温度降低到80℃时过温保护电路(42)自动启动。

7. 根据权利要求1所述的具有大功率直流变换器的直流屏电源,其特征在于,所述的控制模块(3)包括有脉宽调制电路(31)和分别与所述脉宽调制电路(31)的输入端相连接的均流控制电路(32)、模块监控电路(33)和采样反馈电路(34),其中,所述的模块监控电路(33)的输入端分别连接保护模块(4)中的输入保护电路(41)、过温保护电路(42)和输出保护电路(43),所述的模块监控电路(33)的输入端还分别连接采样反馈电路(34)以及通讯接口(6)和操作按键(7),所述的采样反馈电路(34)的输入端连接构成DC/DC单元(2)的DC/DC模块中的输出滤波电路(23)的输出端,所述脉宽调制电路(31)的输出端连接DC/DC单元(2)中的DC/DC变换电路(22)的输入端。

具有大功率直流变换器的直流屏电源

技术领域

[0001] 本发明涉及一种直流变换器的应用。特别是涉及一种具有大功率直流变换器的直流屏电源。

背景技术

[0002] 直流变换器,即直流-直流变换器,是将一种直流电源变换为另一种具有不同输出特性的直流电源的装置。直流变换器变换器广泛应用于远程及数据通讯、计算机、办公自动化设备、工业仪器仪表、军事、航天等领域,涉及到国民经济的各行各业。按额定功率的大小来划分,直流变换器可分为 750W 以上、750W ~ 1W 和 1W 以下这 3 大类。

[0003] 公开号为 CN102437640A,发明名称为直流屏专用可移动检修电源系统的专利申请公开的直流屏专用可移动检修电源系统,由 4 个模块组成:整流模块、馈线模块、检测模块、多路不间断切换开关模块;整流模块的输入接三相交流市电,产生控母、合母两路直流电源;馈线模块有三组接入端:1 整流模块产生的控母、合母两路直流电源接入端;2 被检修直流屏的控母、合母两路直流电源接入端;3 多路馈线连接端口;检测模块:1 检测整流模块的输入、输出;2 检测各馈线回路的电压/电流;多路不间断切换开关(过渡切换开关),其动触点的宽度大于两路静触点间的间隔。

[0004] 公开号为 CN101741259A 的双向直流变换器的专利申请,公开了两种双向直流变换器,属于电力电子变换器技术领域。这两种双向直流变换器分别为升压-降压式和升降压式,其电路结构均包括第一和第二电源(V1、V2)、第一和第二滤波电容(C1、C2)、第一和第二二极管(D1、D2)、第一和第二开关管(Q1、Q2)、第一和第二耦合电感(Lc1、Lc2)及滤波电感(L),两个耦合电感通过共用一个电感磁芯相互耦合在一起。本发明两个方向功率变换的开关管相互独立,避免了传统双向变换器开关管复用时由于开关管寄生物二极管反向恢复所导致的变换效率降低,同时提高了变换器的可靠性,当其中一个方向的开关管故障时,另一个方向的功率变换不会受影响。本发明变换器特别适用于对变换效率及可靠性具有较高要求的高压大功率变换场合。

[0005] 因为电子设备中所用的集成电路的种类繁多,其电源电压也各不相同,在电子供电系统中,采用大功率密度的高频 DC/DC 隔离电源模块,从中间母线电压变换成所需的各种直流电压,可以大大减小损耗、方便维护,且安装和扩容非常方便。在直流屏电源装置中,大功率直流变换器以其优良的电气特性应用于直流屏电源控制母线的后备负载。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种稳压精度高、转换效率高、输出噪声低的具有大功率直流变换器的直流屏电源。

[0007] 本发明所采用的技术方案是:一种具有大功率直流变换器的直流屏电源,包括有电池,还设置有与所述的电池相连接的用于在交流断电时为直流屏电源控制母线提供负载的 DC/DC 单元,与所述的 DC/DC 单元的输入端相连接用于对 DC/DC 单元的实时参数进行监

控及处理的控制模块,与所述控制模块的输入端相连接用于对 DC/DC 单元进行保护,保证 DC/DC 单元正常运行的保护模块,所述 DC/DC 单元的输出端连接直流屏电源控制母线。

[0008] 所述控制模块还分别连接通讯接口和操作按键。

[0009] 所述的 DC/DC 单元是采用多只 DC/DC 模块 N+1 并机运行。

[0010] 所述的 DC/DC 模块包括有依次连接的 EMI 滤波电路、DC/DC 变换电路、输出滤波电路和输出防反馈电路,其中,所述的 EMI 滤波电路连接电池,所述的 DC/DC 变换电路还连接控制模块的信号输出端,所述输出滤波电路的输出端还连接控制模块的信号输入端,所述的输出防反馈电路的输出连接直流屏电源控制母线。

[0011] 所述的保护模块包括有分别与具有大功率直流变换器的直流屏电源中的供电电池相连的输入保护电路,与具有大功率直流变换器的直流屏电源中的散热器相连的过温保护电路,以及与具有大功率直流变换器的直流屏电源的电源输出相连的输出保护电路,所述的输入保护电路、过温保护电路和输出保护电路的输出端分别连接所述控制模块的输入端。

[0012] 所述的过温保护电路检测具有大功率直流变换器的直流屏电源中的散热器的温度超过 90℃时自动关机保护,所述散热器温度降低到 80℃时过温保护电路自动启动。

[0013] 所述的控制模块包括有脉宽调制电路和分别与所述脉宽调制电路的输入端相连接的均流控制电路、模块监控电路和采样反馈电路,其中,所述的模块监控电路的输入端分别连接保护模块中的输入保护电路、过温保护电路和输出保护电路,所述的模块监控电路的输入端还分别连接采样反馈电路以及通讯接口和操作按键,所述的采样反馈电路的输入端连接构成 DC/DC 单元的 DC/DC 模块中的输出滤波电路的输出端,所述脉宽调制电路的输出端连接 DC/DC 单元中的 DC/DC 变换电路的输入端。

[0014] 本发明的具有大功率直流变换器的直流屏电源,使用大功率直流变换器作为控制母线的后备负载,交流正常运行时,充电器负责对电池进行充电,同时供合闸和控制母线负载,当交流断电时,后备电池和大功率直流变换器负责控制母线的负载。具有智能线路保护、短路保护、过压保护、过温保护、过流保护、并联保护、防雷等特点。本发明解决了目前直流屏系统在使用混合电源时使用效率低等缺点,达到稳压精度高、转换效率高、输出噪声低等特点。可极大程度地提高提高直流屏的稳压精度、混合电源使用效率、使用寿命等。直流变换器稳压精度高、输出噪声低、抗干扰能力强、体积小、重量轻,而且保证了直流屏电源总线电压的稳定,可以广泛地生产普及,具有重大的生产实践意义。本发明具有如下特点:

[0015] 1. 中间变换、升降压,方便选配蓄电池。

[0016] 2. 将电池充放电工作隔离开。

[0017] 3. 优化充放电过程,提高充放电过充和蓄电池寿命。

[0018] 4. 允许蓄电池和直流母线相互隔离,保证安全。

[0019] 5. 大功率直流变换器含有过温保护功能,模块检测散热器温度超过 90℃时自动关机保护,温度降低到 80℃时模块自动启动。

[0020] 6. 大功率直流变换器含有过流保护功能,如果通过电流超过器件承受电流,关闭功率器件,达到保护功率器件的目的。过流保护可自动恢复。

[0021] 7. 大功率直流变换器含有测量功能,测量电源模块输出电压和电流以及模块的工作状态,并通过 LCD 显示,使用者可以直观方便的了解模块和系统工作状态。

[0022] 8. 大功率直流变换器含有故障报警功能,在出现故障时模块会发出声光报警,同时 LCD 上显示故障信息,用户能方便的对模块故障定位,便于及时排除故障。

[0023] 9. 大功率直流变换器含有并联保护功能,每个模块内部均有并联保护电路,绝对保证故障模块自动退出系统,而不影响其它正常模块工作。

[0024] 10. 大功率直流变换器电压、电流、故障等信息参数能够通过通讯方式上传至监控。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明具有大功率直流变换器的直流屏电源的构成框图;

[0026] 图 2 是图 1 的展开框图。

[0027] 图中

- | | |
|----------------------|-------------|
| [0028] 1:电池 | 2:DC/DC 单元 |
| [0029] 3:控制模块 | 4:保护模块 |
| [0030] 5:直流屏电源控制母线 | 6:通讯接口 |
| [0031] 7:操作按键 | 21:EMI 滤波电路 |
| [0032] 22:DC/DC 变换电路 | 23:输出滤波电路 |
| [0033] 24:输出防反馈电路 | 31:脉宽调制电路 |
| [0034] 32:均流控制电路 | 33:模块监控电路 |
| [0035] 34:采样反馈电路 | 41:输入保护电路 |
| [0036] 42:过温保护电路 | 43:输出保护电路 |

具体实施方式

[0037] 下面结合实施例和附图对本发明的具有大功率直流变换器的直流屏电源做出详细说明。

[0038] 本发明的具有大功率直流变换器的直流屏电源,在直流屏电源正常工作时,直流变换器不工作,当交流断电时,控制模块通过检测电压和电流立即作出反应,用蓄电池通过直流变换器来提供控制母线负载能量,并在一定时间段内保证直流总线电压的恒定。

[0039] 如图 1 所示,本发明的具有大功率直流变换器的直流屏电源,包括有电池 1,还设置有与所述的电池 1 相连接的 DC/DC 单元 2,与所述的 DC/DC 单元 2 的输入端相连接的控制模块 3,与所述控制模块 3 的输入端相连接的保护模块 4,所述 DC/DC 单元 2 的输出端连接直流屏电源控制母线 5。所述控制模块 3 还分别连接通讯接口 6 和操作按键 7。

[0040] 电池及 DC/DC 单元 2 负责在交流断电时为直流屏电源控制母线提供负载;所述 DC/DC 单元 2 因输出大电流时,转换器的输入端电流再经转换效率后会很大,对模块的散热要求非常高,考虑系统的安全性,所述的 DC/DC 单元 2 是采用多只 DC/DC 模块 N+1 并机运行,模块之间具有自动均流功能,同时也避免了使用 1 只模块故障后全盘瘫痪的危险,增加系统的可靠性。

[0041] 如图 2 所示,所述的 DC/DC 模块包括有依次连接的 EMI 滤波电路 21、DC/DC 变换电路 22、输出滤波电路 23 和输出防反馈电路 24,其中,所述的 EMI 滤波电路 21 连接电池 1,所述的 DC/DC 变换电路 22 还连接控制模块 3 的信号输出端,所述输出滤波电路 23 的输出端

还连接控制模块 3 的信号输入端,所述的输出防反馈电路 24 的输出连接直流屏电源控制母线 5。

[0042] 如图 2 所示,所述的保护模块 4 负责对 DC/DC 单元 2 进行保护,保证 DC/DC 单元 2 的正常运行。包括有分别与具有大功率直流变换器的直流屏电源中的供电电池 1 相连的输入保护电路 41,与具有大功率直流变换器的直流屏电源中的散热器相连的过温保护电路 42,以及与具有大功率直流变换器的直流屏电源的电源输出相连的输出保护电路 43,所述的输入保护电路 41、过温保护电路 42 和输出保护电路 43 的输出端分别连接所述控制模块 3 的输入端。所述的过温保护电路 42 检测具有大功率直流变换器的直流屏电源中的散热器的温度超过 90℃时自动关机保护,所述散热器温度降低到 80℃时过温保护电路 42 自动启动。

[0043] 如图 2 所示,所述的控制模块 3 负责对 DC/DC 单元 2 的实时参数进行监控及处理,并通过通讯方式上传到直流屏电源总监控。控制模块 3 包括有脉宽调制电路 31 和分别与所述脉宽调制电路 31 的输入端相连接的均流控制电路 32、模块监控电路 33 和采样反馈电路 34,其中,所述的模块监控电路 33 的输入端分别连接保护模块 4 中的输入保护电路 41、过温保护电路 42 和输出保护电路 43,所述的采样反馈电路 34 的输入端连接构成 DC/DC 单元 2 的 DC/DC 模块中的输出滤波电路 23 的输出端,所述脉宽调制电路 31 的输出端连接 DC/DC 单元 2 中的 DC/DC 变换电路 22 的输入端。所述的模块监控电路 33 的输入端还分别连接采样反馈电路 34 以及通讯接口 6 和操作按键 7,将模块电压、电流、故障等信息参数能够通过通讯方式上传至直流屏电源总监控

[0044] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离实施原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实施的保护范围。

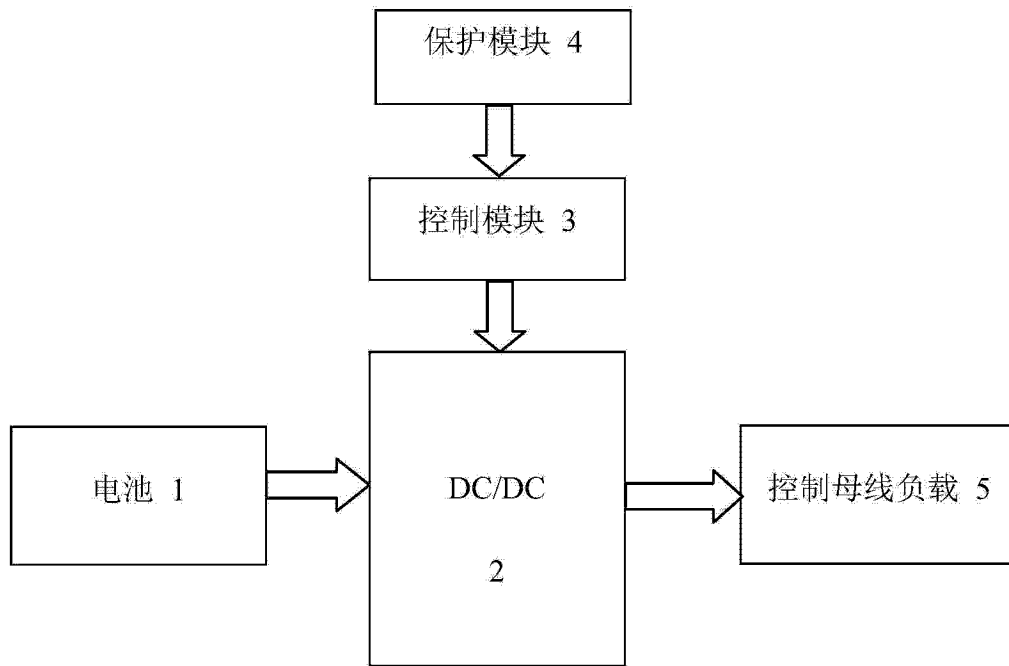


图 1

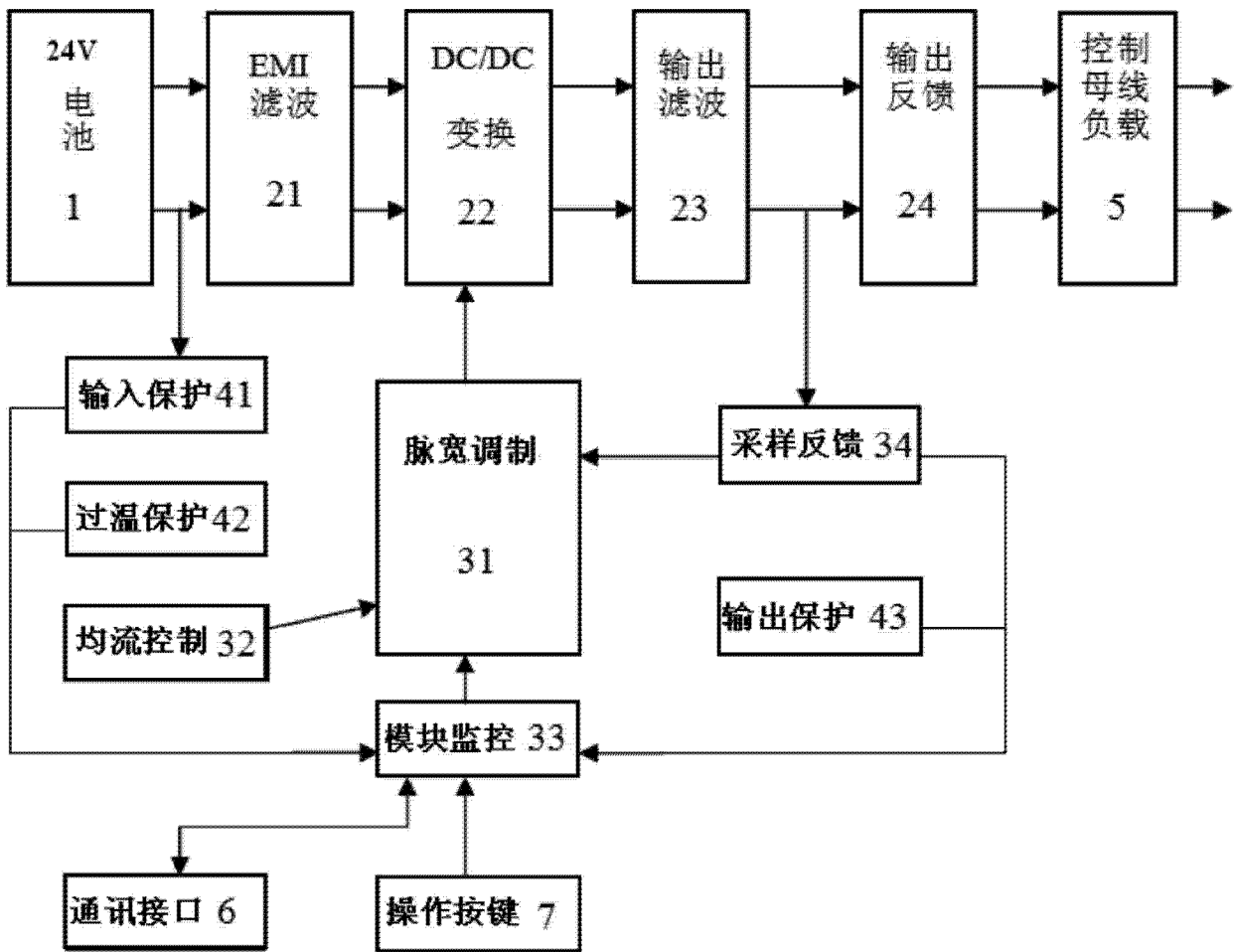


图 2