



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204696782 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520319983. 5

(22) 申请日 2015. 05. 18

(73) 专利权人 刘粤荣

地址 310013 浙江省杭州市西湖区文三路
459 号

专利权人 刘通

(72) 发明人 刘粤荣 刘通

(74) 专利代理机构 北京方安思达知识产权代理
有限公司 11472

代理人 王宇杨 杨青

(51) Int. Cl.

H02J 9/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

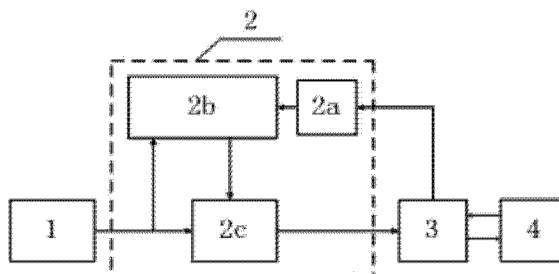
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种 UPS 的双电源系统和 UPS 设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 UPS 的双电源系统和 UPS 设备, 所述 UPS 的双电源系统包括第一电池组 (4)、第二电池组 (1)、测控装置 (2) 和逻辑接口 (3); 所述第一电池组为二次电池, 其电连接逻辑接口 (3) 和所述 UPS 的电源输入端; 所述第二电池组包括一次电池, 其电连接测控装置 (2) 的电源输入端; 所述测控装置 (2) 的输出端电连接所述第一电池组 (4) 或通过逻辑接口 (3) 电连接第一电池组; 所述测控装置能采集、处理所述第一电池组的实时状态信号, 在设定逻辑状态实现控制第二电池组 (1) 对第一电池组 (4) 补充电能。所述的 UPS 设备含有至少一套所述 UPS 的双电源系统。本实用新型有效适应高端 UPS 的设备配置要求。



1. 一种 UPS 的双电源系统,其特征在于,所述的双电源系统包括第一电池组 (4)、第二电池组 (1)、测控装置 (2) 和逻辑接口 (3);所述第一电池组 (4) 为二次电池,其电连接逻辑接口 (3) 和所述 UPS 的电源输入端;所述第二电池组 (1) 包括一次电池,其电连接测控装置 (2) 的电源输入端;所述测控装置 (2) 的输出端电连接所述第一电池组 (4) 或通过逻辑接口 (3) 电连接第一电池组;所述测控装置 (2) 的信号输入端连接第一电池组 (4) 或通过逻辑接口 (3) 连接第一电池组。

2. 根据权利要求 1 所述的双电源系统,其特征在于,所述测控装置 (2) 包括滤波保护模块 (2a)、信号采集处理模块 (2b) 和 DC/DC 充电模块 (2c);所述的信号采集处理模块 (2b) 包括电压采集电路和 / 或电池容量采集电路;所述的 DC/DC 充电模块 (2c) 包括输出电压恒定电路和输出电流限制电路。

3. 根据权利要求 2 所述的双电源系统,其特征在于,所述的 DC/DC 充电模块 (2c) 分立设置,其电源输入端电连接第二电池组 (1),电源输出端电连接逻辑接口 (3) 或所述的第一电池组 (4),信号输入端连接信号采集处理模块 (2b)。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的双电源系统,其特征在于,所述的双电源系统还包括电压提升模块 (5);所述电压提升模块 (5) 包括电源输入端、电源输出端和信号输入端,其电源输入端电连接第二电池组 (1),其电源输出端电连接 DC/DC 充电模块 (2c),其信号输入端连接测控装置 (2)。

5. 根据权利要求 4 所述的双电源系统,其特征在于,所述的电压提升模块 (5) 分立设置,其部分逻辑功能或全部逻辑功能可集成于测控装置 (2)。

6. 根据权利要求 1 所述的双电源系统,其特征在于,所述第二电池组 (1) 还包括二次电池或 / 和电能转换装置;所述的电能转换装置包括储氢电能转换装置、燃油发电装置、太阳能发电装置或 / 和风能发电装置。

7. 根据权利要求 6 所述的双电源系统,其特征在于,当所述第二电池组 (1) 选用二次电池时,所述双电源系统还包括补充电装置 (7);补充电装置 (7) 包括电源输出端、电源输入端和信号输入端,其电源输出端电连接第二电池组 (1),电源输入端电连接逻辑接口 (3) 或所述第一电池组 (4),信号输入端连接测控装置 (2)。

8. 一种 UPS 设备,其特征在于,所述的 UPS 设备含有如权利要求 1 ~ 7 任一所述 UPS 的双电源系统。

9. 根据权利要求 8 所述的 UPS 设备,其特征在于,所述双电源系统的测控装置 (2) 分立设置,亦可将测控装置 (2) 的部分逻辑功能或全部逻辑功能集成于所述 UPS 设备的中央控制系统内。

一种 UPS 的双电源系统和 UPS 设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 UPS 的电源设计领域,特别涉及一种 UPS 的双电源系统和含有该双电源系统的 UPS 设备。

背景技术

[0002] 市场广泛应用的不间断电源,行业通常简称为 UPS(Uninterruptible Power System/Uninterruptible Power Supply),是一种将蓄电池与主机相连接,通过主机逆变器等模块电路将直流电转换成市电的系统设备,大量应用于通讯设备、单台计算机、计算机网络系统或其它电力电子设备如电磁阀、压力变送器等,为这些设备设施提供稳定、不间断的电力供应。当交流市电输入正常时,UPS 为内部配置的备用电池充电(可设计为将市电稳压后供应给负载使用);当市电中断(事故停电)时,UPS 立即将电池的直流电能,通过逆变零切换转换的方法向负载继续供应 220V 交流电,使负载维持正常工作并保护负载的软、硬件不受损坏。

[0003] UPS 设备在现代社会的应用地位越来越重要,其应用技术也在不断升级,例如 UPS 的监控系统,这类 UPS 监控系统已成为目前中高端 UPS 电源系统的重要组成部分;UPS 监控系统的一个应用范例是电池巡检仪,是一种针对电源系统蓄电池进行实时、完善的在线检测与管理的装置,目前已得到较广泛的技术应用。

[0004] 在 UPS 设备中,一个老大难问题是备用电池配置,以通信机站 UPS 电源为例,通常需要配置 500Ah 电池组,该大容量需求几乎只能选择铅酸免维护蓄电池(以下又简称铅电池或铅酸电池)。由于铅为有毒金属,铅酸电池在制造环节又存在明显的环境污染,使用中又或多或少地逸出硫酸雾腐蚀周边设备,行业多年来希望改用其他环保电池,例如试图用锂电池替代铅酸免维护蓄电池;但是,撇开锂电池价高、安全系数低不论,仅仅大容量需求一项已使得锂电池难有作为,现阶段的“大容量锂电池”是由众多的“小容量单体”并联拼合的模块,使用时需附加复杂的电池管理系统,一旦电池管理系统失效,其因过充电引起的严重效果将不堪设想。

[0005] 近年来通信机站等不少行业对 UPS 配置的电池组容量要求越来越大,例如要求配置 1000Ah、2000Ah 甚至 3000-5000Ah,即使对适合制造大容量的铅酸电池来说,制造 1000Ah 以上大容量电池的设备要求也会骤升,为应对超大容量电池的需求,目前市场上主要是靠增加电池数量(例如两组以上并联)的方案解决,但其存在技术收益低、配置成本高的缺陷;以通信机站 UPS 设备配置的电池组为例,虽然行业技术标准要求放电时间 10 小时,但伴随电力部门的技术进步和管理措施落实,市电已极少发生断电超过 1 小时的情况,为此不少应用行业希望能寻求到一种既符合行业技术标准对电池容量的要求、实用中又可降低电池使用成本的技术方案。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的,在于适应现有 UPS 设备对备用电池容量越来越大的要求,提

供一种电源结构有别于传统的单一电池组、通过双电源系统为 UPS 增加设备工作时间的方案；同时，本实用新型技术方案的实施，可以使通信基站等行业在符合行业技术标准对电池容量要求的前提下，有效降低备用电池的采购使用成本。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种 UPS 的双电源系统，所述 UPS 的双电源系统包括第一电池组 4、第二电池组 1、测控装置 2 和逻辑接口 3；所述第一电池组为二次电池，其电连接逻辑接口（3）和所述 UPS 的电源输入端；所述第二电池组 1 包括一次电池，其电连接测控装置 2 的电源输入端；所述测控装置 2 的输出端电连接所述第一电池组 4 或通过逻辑接口 3 电连接第一电池组 4；所述测控装置 2 的信号输入端连接第一电池组 4 或通过逻辑接口 3 连接第一电池组 4。所述测控装置 2 能采集所述第一电池组 4 的实时状态信号，并对信号进行处理，在设定逻辑状态实现控制第二电池组 1 对所述第一电池组 4 补充电能。

[0008] 所述的一次电池为无需充电的一次性使用电池。

[0009] 所述的第一电池组 4 包括任意可反复充电使用的二次电池。

[0010] 作为上述技术方案的一种改进，所述测控装置 2 包括滤波保护模块 2a、信号采集处理模块 2b 和 DC/DC 充电模块 2c；所述的信号采集处理模块 2b 包括电压采集电路和 / 或电池容量采集电路；所述的 DC/DC 充电模块 2c 包括输出电压恒定电路和输出电流限制电路。前述的各模块选择性分立设置或共用一体化模块实现其功能。

[0011] 优选的，所述的 DC/DC 充电模块 2c 分立设置，其电源输入端电连接第二电池组 1，电源输出端电连接逻辑接口 3 或所述 UPS 电源的第一电池组 4，信号输入端连接信号采集处理模块 2b。

[0012] 优选的，所述 DC/DC 充电模块的输出电流不限波形、频率及占空比。

[0013] 作为上述技术方案的又一种改进，所述的双电源系统还包括电压提升模块 5；电压提升模块 5 包括电源输出端、电源输入端和信号输入端，其电源输出端电连接第二电池组 1，其电源输入端电连接 DC/DC 充电模块 2c，其信号输入端连接测控装置 2。在所述的双电源系统中设置电压提升模块 5，是应用于所述第二电池组 1 的电压比所述第一电池组 4 电压低的情况。

[0014] 优选的，所述的电压提升模块 5 分立设置，其部分逻辑功能或全部逻辑功能可集成于测控装置 2。

[0015] 作为上述技术方案的再一种改进，所述双电源系统还包括电容器 6，所述电容器 6 与测控装置 2 的输入端或 / 和输出端并联电连接。

[0016] 优选的，所述第二电池组 1 还包括二次电池或 / 和电能转换装置；所述的电能转换装置包括储氢电能转换装置、燃油发电装置、太阳能发电装置或风能发电装置。

[0017] 优选的，当所述第二电池组 1 选用二次电池时，所述的双电源系统还包括补充装置 7；补充装置 7 包括电源输出端、电源输入端和信号输入端，其电源输出端电连接第二电池组 1，其电源输入端电连接逻辑接口 3 或所述的第一电池组 4，其信号输入端连接测控装置 2。在所述的双电源系统中设置补充装置 7，是应用于对所述第二电池组 1（选用二次电池的情况下）进行补充电；

[0018] 本实用新型还公开了含有上述任一双电源系统的 UPS 设备，所述的 UPS 设备至少设置一套所述的双电源系统。本实用新型所述的 UPS 设备含有两种电源，一是由常规蓄电

池串、并联组成的第一电池组 4,二是所述的第二电池组 1,两种电源构成了本实用新型 UPS 设备的双重电源保障,使本实用新型所述 UPS 设备的备用工作时间更长。

[0019] 优选的,在所述的 UPS 设备中,所述双电源系统内部的测控装置 2 独立设置,亦可将测控装置 2 的部分逻辑功能或全部逻辑功能集成于所述 UPS 设备的中央控制系统内。

[0020] 本实用新型还公开了一种前述 UPS 的双电源系统的控制方法,该方法由所述测控装置 2 对所述第一电池组 4 进行实时状态监控,并在设定的逻辑状态下通过测控装置 2 控制第二电池组 1 放电为第一电池组 4 补充电能。

[0021] 优选的,所述测控装置 2 对第一电池组 4 的实时电压状态进行监控,当测控装置 2 监测到第一电池组 4 的实时电压低于所设定的阈值时,控制第二电池组 1 放电为第一电池组 4 补充电能。

[0022] 优选的,所述测控装置 2 对第一电池组 4 的实时容量状态进行监控,当测控装置 2 监测到第一电池组 4 的实时容量低于所设定的阈值时,控制第二电池组 1 放电为第一电池组 4 补充电能。

[0023] 更优选的,所述测控装置 2 对第一电池组 4 的实时电压状态和实时容量状态同时进行监控,当测控装置 2 监测到第一电池组 4 的实时电压或实时容量任一监测值低于所设定的阈值时,控制第二电池组 1 放电为第一电池组 4 补充电能。

[0024] 本实用新型 UPS 的双电源系统可配置常规 UPS 设备使用,使用时将双电源系统替代常规 UPS 设备中的备用电池组(相当于本实用新型所述双电源系统中的第一电池组 4);当市电断电、第一电池组 4 的容量消耗完时,第二电池组 1 承担起为第一电池组 4 补充电能、使常规 UPS 设备继续工作的作用,大大增加了常规 UPS 设备的不间断工作时间,可理解为为常规 UPS 设备提供了一种“双保险电池组”。

[0025] 本实用新型亦可制造为一种备用电池容量超配的 UPS 设备,视为在常规 UPS 设备设计基础上选用了一种超级容量的备用电源系统,用于取代常规配置 UPS 设备的单一电池组;如前述例,通信基站用的 UPS 极少遇到发生断电超过 1 小时的情况,但行业技术标准要求配置的电池组容量达到放电时间 10 小时,由此大大增加了电池的采购使用成本,但要彻底保障通信基站安全运行,又不能降低行业技术标准对配置蓄电池组的容量要求,本实用新型为解决这种现存矛盾,提供了一种配置蓄电池组容量既符合行业技术标准、实用中又可降低电池成本的技术方案。本实用新型所述含有双电源系统的 UPS 设备中,蓄电池备用容量分别来源于常规的第一电池组 4 和第二电池组 1,例如可以设计为:双电源系统中第一电池组 4 着眼于应对断电 1 小时的情况而设计容量,第二电池组 1 着眼于应对断电 1 小时后的情况而设计足够 10 小时以上放电时间的容量,由于第二电池组 1 优选一次电池,而一次电池的价格远远比二次电池低,由此可大大降低通信基站用 UPS 电源的采购运营成本。

[0026] 针对通信基站等不少行业对 UPS 配置电池组容量越来越大的市场要求,本实用新型所述的 UPS 的双电源系统,或所述含有双电源系统的 UPS 设备,均可较轻易满足市场对电池容量增配的要求;因为一次电池中的某些种类,例如铅空气电池,不仅造价低,而且设计工艺非常适合制造千安时量级的大容量电池,本实用新型为解决这类市场需求提供了一种可行的技术方案,使之可实现更有效的电源保障。

[0027] 本实用新型所述双电源系统的第二电池组 1 优选一次电池,是基于近年一次电池技术发展的现状及展望;与二次电池相比,现阶段一次电池的比能量已足够高,容易满足所

述双电源系统对第二电池组储备容量的较高要求,所述的一次电池例如锌空气电池、铝空气电池等;所述第二电池组 1 也可选择二次电池,所述二次电池包括所有放电后可反复充电使用的电池,例如锂电池、铅电池、镍电池以及金属储氢电池等,优选比能量高于所述第一电池组 4(通常使用铅酸免维护蓄电池)的二次电池,例如当第一电池组采用铅酸电池时,可选择锂电池作为第二电池组 1;所述第二电池组 1 还可以选择各种燃料电池(例如储氢电能转换装置)以及燃油发电装置、太阳能发电装置、风能发电装置等任意形式的电能转换装置。

[0028] 本实用新型的优点在于:通过对常规 UPS 设备附加所述的双电源系统,可有效增加常规 UPS 设备的工作时间;以附加所述双电源系统方案制造的 UPS 设备结构简单、组合多样化、成本低,适应高端 UPS 的设备配置要求。

附图说明

[0029] 图 1a 是本实用新型的一种基础结构示意图。

[0030] 图 1b 是本实用新型的另一种基础结构示意图。

[0031] 图 1c 是本实用新型设置两套双电源系统的基础结构示意图。

[0032] 图 2 是本实用新型的一种逻辑控制结构示意图。

[0033] 图 3 是 DC/DC 充电模块独立设置的逻辑控制结构示意图。

[0034] 图 4 增设电压提升模块的一种逻辑控制结构示意图。

[0035] 图 5 是 DC/DC 充电、电压提升模块独立设置的一种逻辑控制结构示意图。

[0036] 图 6 是电容器与测控装置输出端并联的示意图。

[0037] 图 7 是设置两个滤波保护模块的逻辑控制结构示意图。

[0038] 图 8 是增设补充电装置的一种逻辑控制结构示意图。

[0039] 附图标识:

[0040] 1、第二电池组;2、测控装置;2a、滤波保护模块;2b、信号采集处理模块;2c、DC/DC 充电模块;3、逻辑接口;4、第一电池组;5、电压提升模块;6、电容器;7、第二电池组的补充电装置。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图和实施例进一步对本实用新型进行详细说明。

[0042] 参见图 1a,本实用新型所述 UPS 的双电源系统的一种基础结构,双电源系统的基础部件包括第二电池组 1、测控装置 2 和逻辑接口 3,测控装置 2 的信号输入端连接第一电池组 4(常规 UPS 设备配置的备用电源形式);所述双电源系统的另一种基础结构如图 1b 所示,测控装置 2 的信号输入端通过逻辑接口 3 连接第一电池组。所述的双电源系统,包括对应系统内部多个部件的不同组合方式,图 1c 是一种设置一个第一电池组 4、两个第二电池组 1、两个测控装置 2、共用逻辑接口 3 的组合示例。所述的第二电池组包括比能量较高的一次电池,也可以优选比能量较之第一电池组高的二次电池;当第二电池组与第一电池组的比能量类同(选型相同),甚至第二电池组的比能量低于第一电池组时,会降低本实用新型的技术实施效果。

[0043] 目前市场 UPS 设备配置的电源主要是二次电池,二次电池因自放电大,需常态浮

充电或定期补充电能,其中,因性价比高而占市场主导地位的是铅酸免维护蓄电池,其比能量较低,约 35VAh/Kg;锂电池单体比能量虽然可以达到 100 ~ 120VAh/Kg,但实用中需附加管理系统;镍氢电池的单体比能量约 60 ~ 70VAh/Kg,但实用中同样需附加管理系统;几类电池在 UPS 设备中使用各有其优缺点,当 UPS 设备配置大容量备用电池时,锂电池和镍氢电池都存在行业公知的安全隐患。

[0044] 一次电池的明显优点是比能量较高、自放电小,例如铝空气电池的理论比能量可以达到 8000VAh/Kg 以上,近期市场出现的铝空气电池产品的比能量也已达 1000VAh/Kg 以上,这类一次电池也普遍伴随内阻大的缺陷,其比能量虽高,大电流放电能力尤其是瞬时大电流(脉冲大电流)放电能力远不如上述几种常规二次电池,但作为第二电池组,完全可承担对第一电池组补充电能或与第一电池组并联满足 UPS 设备对放电性能的需求。随着技术的发展,某些现阶段的一次电池有可能实现可反复充电,例如近期铝离子电池的前沿研发已取得突破性进展。

[0045] 图 2 为本实用新型所述 UPS 的双电源系统的一种逻辑控制结构示意图,测控装置 2 的内部结构包括了行业常见的滤波保护模块 2a、信号采集处理模块 2b 和 DC/DC 充电模块 2c;所述信号采集处理模块 2b 的逻辑功能,包括了对第一电池组 4 实时状态的信号采集、处理,使之为实现现在设定状态对第一电池组补充电能提供逻辑依据;所述第一电池组 4 的实时电压和实时容量状态可择一监测,也可以同时监测,可连续监测也可以定时监测,对采集到的信号进行数据比较及处理,在设定逻辑条件下启动第二电池组对第一电池组的 DC/DC 充电。

[0046] 所述的 DC/DC 充电为行业公知的直流电源对蓄电池的充电技术,当测控装置 2 用一体化模块实现其内部功能时,所述功能通过对测控装置 2 的 CPU 编程而实现。

[0047] 所述测控装置 2 监测第一电池组 4 的实时电压,例如某 UPS 内部第一电池组 4 使用标称工作电压为 48V 的铅酸电池,其正常工作电压区间为 43.20V 至 53.52V(常规在线浮充电压一般为 53.52V,放电终止电压一般为 43.2V),当设定该 UPS 电源补充充电的电压阈值为 43.2V 时,只要信号采集处理模块 2b 监测到该 UPS 电源(第一电池组 4)的实时电压下降至 43.2V,即发出相应的逻辑处理信号。

[0048] 行业公知,电池组的实时电压与实时容量并非线性关系,以铅酸电池为例,当铅酸电池内部正极板发生软化、电解质大量失水或负极板发生硫酸盐结晶盐化现象时,均有可能表现为电压虚高,但储电容量已很低,此时测控装置 2 监测到第一电池组 4 的实时电压并不真实反映其储电容量状态,因此对技术要求较高的双电源系统应监测第一电池组的实时容量,并在设定的工作逻辑条件为第一电池组补充电能;常规检测电池容量的技术是采用微分流数据比较方法,市场上已有各种精度的容量测试仪及集成电路测试模块,将其与第一电池组并联即可读出容量信号;实用时,容量测试仪或测试模块不必与第一电池组常态并联,优选在测控装置的中控平台设定为定时(例如每间隔 15 分钟)并联接通第一电池组读取容量信号;例如某 UPS 内部的第一电池组的满荷容量为 500Ah,只要测控装置读取到第一电池组的容量下降至 50Ah,信号采集处理模块 2b 即发出相应的逻辑处理信号。

[0049] 所述测控装置 2 对第一电池组 4 的实时电压或实时容量的监测功能,可择一设置也可以同时设计。

[0050] DC/DC 充电模块 2c 可以独立设置,市场已有各种规格的集成电路器件模块;功率

器件与逻辑控制器件分立有利于工作稳定性,尤其当充电模块 2c 功率较大时;图 3 为一种充电模块 2c 独立设置的逻辑控制结构示意图。

[0051] 当第二电池组 1 的设计电压低于第一电池组 4 的电压时,需在双电源系统中加入电压提升模块 5 才能实现对第一电池组充电;例如通信机站常见的 UPS 电源(第一电池组)为 48V500Ah 计 24000VAh,第二电池组采用铝空气电池,因铝空气电池的比能量高而适合制作大容量,例如较佳的容量设计值为 2000Ah,仅配置标称 12V 的铝空气电池能量已达到 24000VAh,可使常规 UPS 电源的工作时间延长一倍;该设计例中,需要把标称 12V 的铝空气电池的电压提升至 48V 以上。

[0052] 图 4 是在图 2 述例基础上加入电压提升模块 5 的一种逻辑控制结构示意图,电压提升模块独立设置。图 5 是一种在图 3 述例基础上,电压提升模块 5 和 DC/DC 充电模块 2c 均独立设置的一种优选设计逻辑控制结构示意图。

[0053] 测控装置 2(包括独立设置的 DC/DC 充电模块、电压提升模块 5)的信号逻辑控制需要工作电流,会静态消耗电量(此处所述静态是双电源系统处于对第一电池组 4 的实时信号采集、处理状态,未启用对第一电池组 4 补充电能的功能),该信号逻辑工作电流接口既可电连接第二电池组 1 也可以电连接第一电池组 4,两种方案各有其优缺点,可根据具体要求而设计。

[0054] 在双电源系统中加入电容器的技术目的,是考虑到使用某些大容量一次电池作为第二电池组时,其闭合放电瞬间会产生较大的冲击电流;另外 UPS 设备运行时,其中央控制系统或附属设备(例如电池巡检系统)也有可能通过第一电池组 4 对测控装置 2 发生干扰,加入电容器可有效消除所述闭合冲击电流和系统偶联对测控装置 2 带来的影响;电容器可以并联设置在测控装置的输出端,如图 6 所示,也可以并联设置在测控装置的输入端,或两者同时设置。

[0055] 所述逻辑接口 3 的基本功能,是第二电池组 1 通过测控装置 2 电连接第一电池组 4 的电路开关,该电路开关通常采用电控功率开关设置为逻辑自动控制方式;逻辑接口 3 同时也是测控装置 2 对第一电池组 4 采集信号的通道,为消除 UPS 电源中控系统通过第一电池组对测控装置 2 附加的脉冲信号影响,可以在逻辑接口 3 中与测控装置 2 的信号通道中加入滤波保护电路。

[0056] 滤波保护模块可设置在测控装置的任一信号输入通道,图 2 示例了滤波保护模块 2a 设置在第一电池组 4 通过逻辑接口 3 进入测控装置 2 输入端的一种设计;滤波保护模块 2a 亦可设置在第二电池组 1 进入测控装置 2 的输入通道,或两个输入通道同时设置滤波保护模块,如图 7 所示。

[0057] 当使用二次电池作为第二电池组时,因二次电池的自放电普遍较大(一般月自放电率会达到标称容量的 3-10%),需要定期补充电能,该电能补充可以在所述双电源系统内置专用的补充充电装置 7 实现;该补充充电装置可独立设置,亦可利用第一电池组 4 的常态浮充(包括周期性充电)为该二次电池(第二电池组 1)补充因自放电损失的电量,这类补充充电技术为行业所公知,一般包括包括输出电压恒定电路和输出电流限制电路,如果补充电能的来源非直流电还包括整流电路;图 8 为本实用新型一种增设补充充电装置 7 的逻辑控制结构示意图,逻辑接口 3 相应设置对接补充充电装置的电源输入通道,使补充充电装置的电源输入端通过逻辑接口电连接第一电池组 4。补充充电装置 7 的电源输入端亦可设计为电连接

所述 UPS 设备的电源输入端。

[0058] 上述充电装置 7 一般包括输出电压恒定电路和输出电流限制电路,具体设计时需灵活运用;例如用作第二电池组 1 的二次电池并不需要常态浮充,定期补充电能即可;又例如把充电装置 7 的电源输入端与第一电池组 4 的充电器输出端设计为接口共用,这样可充分利用第一电池组 4 的常态浮充或周期性充电制度,使二次电池的第二电池组 1 同样得到常态浮充或周期性充电。

[0059] 以下的实施例仅为推荐,这些若干技术方案可单独使用,也可加入或组合并用其他成熟技术;只要根据第一电池组电压或容量的下降所表现的技术特点,通过测控装置对其进行信号采集以及数据处理,在设定的逻辑条件下启动第二电池组对第一电池组的 DC/DC 充电,即可实现本实用新型方案的基本技术目标。

[0060] 对 UPS 电源技术较深入了解的专业人士,都不难在本实用新型所述的方案基础上,举一反三地变形实施本实用新型内容。本实用新型所述双电源系统的基础结构及其衍生的技术变形实施,应被列入本实用新型的保护范围。

[0061] 实施例

[0062] 实施例 1、

[0063] 设计一种 UPS 设备升级用的双电源系统,该双电源系统的第一电池组 4 容量与该 UPS 设备的原设计电源容量相同,为标称 48V200Ah 的铅酸免维护蓄电池,功率数计 9600VAh。所述的第一电池组 4 电连接所述 UPS 设备的电源输入端(该第一电池组 4 亦可视作利用所述 UPS 设备内部原配置的备用电池)。

[0064] 双电源系统的第二电池组 1 采用铝空气电池,其单体标称电压 1.71V,单体容量 1000Ah,38 个单体串联成标称电压 65V、标称容量 1000Ah 的第二电池组,即第二电池组的功率数计 65000VAh;第二电池组 1 电连接测控装置 2 的电源输入端;测控装置 2 的内部设置有滤波保护模块 2a、信号采集处理模块 2b 和 DC/DC 充电模块 2c,信号采集处理模块 2b 的逻辑功能包括了对第一电池组 4 实时状态的信号采集处理,如图 2 所示。

[0065] 测控装置 2 采用一体化的数据处理、功率模块编程实现,其功能包括对第一电池组 4 实时状态的信号采集、信号处理和 DC/DC 充电,逻辑工作电流接口通过逻辑接口 3 电连接第一电池组 4。

[0066] 逻辑接口 3 除了测控装置 2 的信号采集接口,电源接口采用一个常规逻辑电控的功率开关,其自动控制逻辑为,接收“0”信号时不闭合(断路),当接收到“1”信号时与第一电池组 4 闭合(电路导通)。

[0067] 测控装置 2 中 DC/DC 充电模块 2c 的控制逻辑,通过编程设定为恒定输出电压 53.52V、限制最大输出电流 20A;充电模块的输出回路设计有启动触发逻辑开关,输出回路开路时静置,当输出回路被接通时同步启动(电路导通)。

[0068] 测控装置 2 对第一电池组 4 的信号采集、处理为实时电压监测,当第一电池组 4 的实时电压高于 43.2V 时,测控装置 2 对逻辑接口 3 输出“0”信号,双电源系统处于静置状态(忽略电压信号实时监测、处理的功耗);当第一电池组 4 的实时电压下降至 43.2V 时,测控装置 2 对逻辑接口 3 输出“1”信号,逻辑接口 3 与第一电池组 4 闭合;与此同时,测控装置 2 中的 DC/DC 充电模块 2c 因输出回路被接通,自动进入充电状态。

[0069] 本实施例双电源系统因内部设计有大容量的第二电池组 1,其储备功率数为第一

电池组 4 的 6.8 倍,与仅采用 48V200Ah 铅酸电池组的电源(原设计值)比较,可增加该 UPS 设备原设计电源 6.8 倍的备用电源工作时间,有效地适应了一部分原设计备用工作时间不足的 UPS 设备的电源增容需求。

[0070] 本实施例所述的逻辑接口 3,亦可以置换为人机对话的界面操控形式,将测控装置 2 对逻辑接口 3 输出信号的方式置换为对操控人员提示,例如色光、音鸣、数字显示等,通过人工界面的操控方式闭合逻辑接口 3。

[0071] 实施例 2、

[0072] 实施例 1 双电源系统中第二电池组 1 的储备功率数为 65000VAh,当所匹配 UPS 设备的备用工作时间不需要达到原设计值的 6.8 倍时,可降低第二电池组的储备功率数;因铝空气电池的比能量高,宜制作为大容量产品(性价比高),本实施例将实施例 1 中第二电池组 1 的铝空气电池单体改为 7 个,7 个单体串联成标称电压 11.97V、标称容量 1000Ah 的第二电池组,即第二电池组的功率数计 11970VAh。

[0073] 本实施例在实施例 1 基础上加入 DC/DC 电压提升模块 5,其独立设置;这类电压提升模块在市场有各种规格的产品,功率数可达到所述 UPS 电源的需求,购置后只需按说明书编程、填入对应数据即可使用。本实施例中,DC/DC 电压提升模块的电源输入端电连接第二电池组 1,信号输入端连接测控装置 2 的信号采集处理模块 2b,电源输出端电连接测控装置 2 中 DC/DC 充电子模块 2c 的输入端。

[0074] 其余与实施例 1 同,本实施例因第二电池组 1 的储备功率数为第一电池组 4 的 1.25 倍,双电源系统启用后可增加原有 UPS 设备 1.25 倍的备用电源工作时间。

[0075] 前述测控装置 2 中的 DC/DC 充电模块 2c 也可分立设计,如图 3 所示,通过编程实现所述的功能;因 DC/DC 充电模块 2c 的工作电流达到 20A,DC/DC 充电模块 2c 分立设置更有利于信号采集处理模块 2b 的工作稳定性。

[0076] 实施例 3、

[0077] 在实施例 2 的设计基础上继续加入电容器,其技术目的是消除所匹配 UPS 设备对测控装置 2 带来的系统偶联影响;使用一只 400V500UF 的电容器 6,电容器 6 并联设置在测控装置的输出端,如图 6 所示。

[0078] 其余与实施例 2 同。

[0079] 实施例 4、

[0080] 参考实施例 1,设计一种含有双电源系统、超配电源容量的通信机站 UPS 设备。通信机站 UPS 设备常见的电源配置为 48V500Ah,即储备功率为 24000VAh。

[0081] 本实施例 UPS 设备的备用功能控制和电池巡检设计方案与普通 UPS 设备类同,不同的是该 UPS 设备采用本实用新型所述的双电源系统;在普通 UPS 设备中,备用电源由若干电池通过串联或加并联组合而成(其功能结构相当于本实用新型所述的第一电池组 4),本实施例用所述的双电源系统替代这种常规备用电源,几项基础设计数据为:第一电池组采用 4 只标称 12V100Ah 的镍锌电池组,串联组成标称 48V100Ah 的第一电池组 4,标称功率数计 4800VAh;第二电池组 1 同样采用铝空气电池,单体容量同为 1000Ah,38 个单体串联成标称电压 65V、标称容量 1000Ah,即第二电池组的储备功率数计 65000VAh。

[0082] 本实施例的 DC/DC 充电模块 2c 独立于测控装置 2 而设置,如图 3 所示;DC/DC 充电模块 2c 通过编程设定为恒定输出电压 53.52V、限制最大输出电流 10A;测控装置 2 的其

余设计和逻辑接口 3 的设计与实施例 1 类同。

[0083] 本实施例所设计的 UPS 设备,由于采用了价格低廉、大容量的铝空气电池作为第二电池组 1,双电源系统中的第二电池组 1 储备容量为 65000VAh,第一电池组 4(镍锌电池组)的储备容量为 4800VAh,电池储备容量达到 69800VAh,是常规通信机站 UPS 电源(48V500Ah,24000VAh)的 2.91 倍,即备用工作时间为这类常规通信机站 UPS 电源的 2.91 倍。

[0084] 本实施例所设计的 UPS 设备的明显优点在于:

[0085] 1)、备用工作时间更长;

[0086] 2)、电源体积小、重量轻;

[0087] 3)、相对造价更低;

[0088] 4)、电池选型具有环保优势。

[0089] 实施例 5、

[0090] 在实施例 4 的设计基础上提高测控装置 2 对第一电池组 4 的监测精度。

[0091] 因电池组的实时电压与实时容量并非严格的线性关系,尤其当电池老化时有可能表现为电压虚高,此时测控装置 2 监测到第一电池组 4 的实时电压并不真实反映第一电池组 4 储电容量状态,因此本实施例的双电源系统在测控装置 2 对第一电池组 4 监测实时电压的设计基础上,增加监测第一电池组实时容量的功能。

[0092] 市购一种专为测试电池容量而设计的集成电路专用模块,其精度为 1%,这类电池容量测试模块的技术一般是采用微分流数据比较方法,将该测试模块电源连接线与第一电池组 4 的两极电连接(电连接时注意第一电池组 4 的正负极),其容量信号输出端连接测控装置 2 的信号采集处理模块 2b;容量测试模块通过测控装置 2 的 CPU 平台设定为过每间隔 5 分钟并联接通一次第一电池组 4,读取第一电池组的实时容量信号;信号采集处理模块 2b 的测控逻辑设定为:只要测控装置 2 读取到第一电池组 4 的容量下降至 5Ah,信号采集处理模块 2b 即发出相应的逻辑处理信号,使第二电池组 1 通过 DC/DC 充电模块 2c 为第一电池组 4 补充电能。

[0093] 本实施例所述的第二电池组 1,其选型亦可更改为可反复充电使用的铝离子电池、锂离子电池或其他比能量较高的二次电池。

[0094] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,都不脱离本实用新型技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

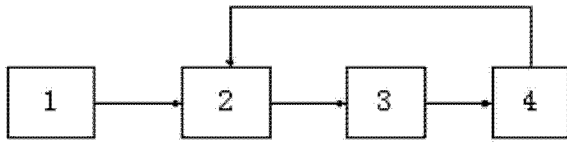


图 1a

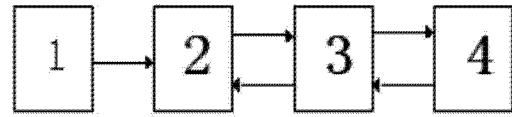


图 1b

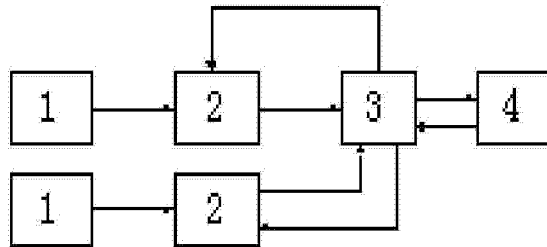


图 1c

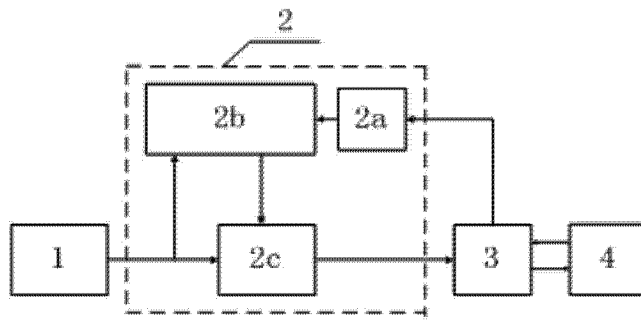


图 2

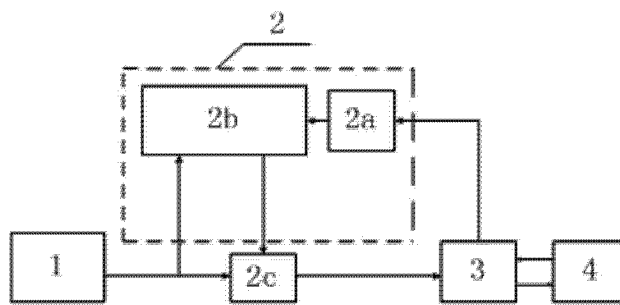


图 3

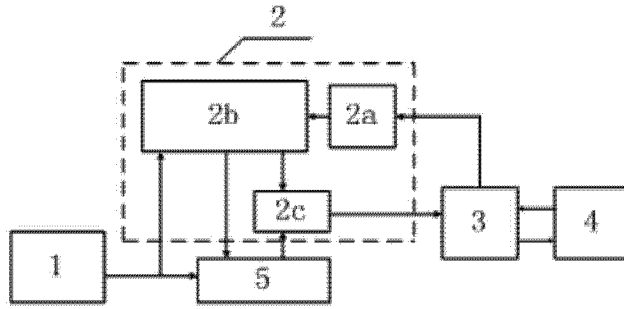


图 4

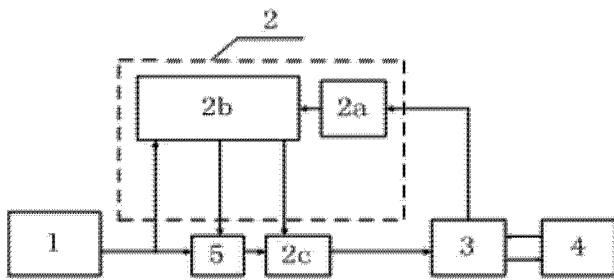


图 5

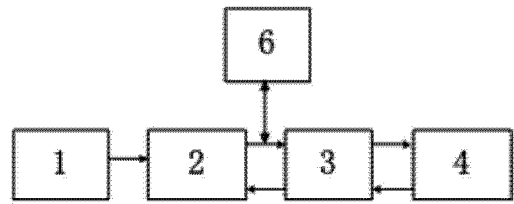


图 6

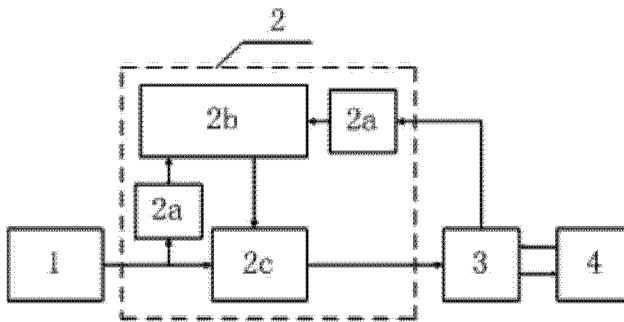


图 7

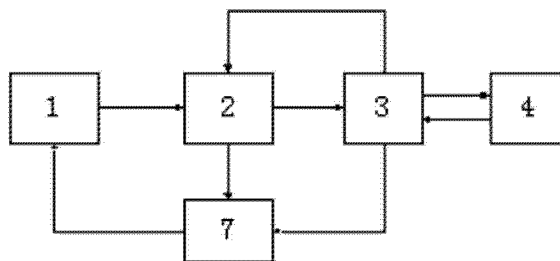


图 8