



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203840063 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201420222128. 8

(22) 申请日 2014. 04. 30

(73) 专利权人 周开壹

地址 410008 湖南省长沙市开福区广福园小区 7 栋 601

(72) 发明人 周开壹

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 张建纲

(51) Int. Cl.

H02J 15/00 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

H02J 7/35 (2006. 01)

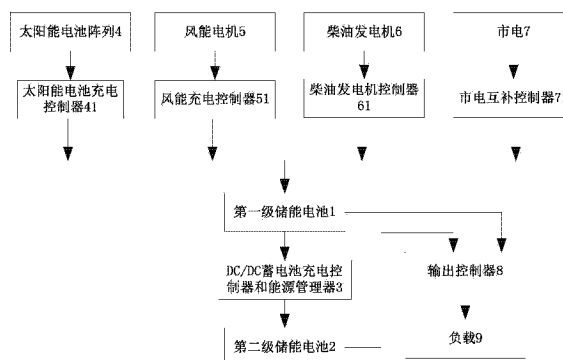
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

储能装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种储能装置,其第一级储能电池通过一级电压输入端口获取电能并通过一级电压输出端口向第二级储能电池的二级电压输入端口供电,第一级储能电池选用恒定充电电流大于或等于 0.5C,额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间的电池或者超级电容,能够在出现瞬时大电流时完全吸收产生的瞬时大电量,降低了能源的浪费。第一级储能电池的电力储存容量是储能装置的电力储存总容量的 5% -49%,第二级储能电池的电力储存容量是储能装置的电力储存总容量的 51% -95%,使整个储能装置的第一级储能电池使用量少于第二级储能电池使用量,降低了整个储能装置的成本。



1. 一种储能装置,其特征在于,包括:

第一级储能电池(1),其具有一级电压输入端口和一级电压输出端口,通过所述一级电压输入端口获取电能,并通过一级电压输出端口向第二级储能电池(2)充电;

所述第二级储能电池(2),其具有二级电压输入端口和二级电压输出端口,通过二级电压输入端口从所述第一级储能电池(1)获取电能,并通过二级电压输出端口输出电能;

所述第一级储能电池(1)的电力储存容量是所述储能装置的电力储存总容量的5%~49%,所述第二级储能电池(2)的电力储存容量是所述储能装置的电力储存总容量的51%~95%;

所述第一级储能电池(1)为恒定充电电流大于或等于0.5C,额定单体电压在2.3V~3.8V之间的电池或者为超级电容;所述第二级储能电池(2)为恒定充电电流小于0.15C,额定单体电压在1.8V~2.1V之间的电池或者为恒定充电电流大于或等于0.5C,额定单体电压在2.3V~3.8V之间的电池。

2. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于:

当所述第一级储能电池(1)的恒定充电电流大于或等于0.5C,额定单体电压在2.3V~3.8V之间,且所述第二级储能电池(2)的恒定充电电流小于0.15C,额定单体电压在1.8V~2.1V之间时,所述第一级储能电池(1)为锂电池,且所述第二级储能电池(2)为铅酸电池或者NaS电池;

当所述第一级储能电池(1)为超级电容,且所述第二级储能电池(2)的恒定充电电流大于或等于0.5C,额定单体电压在2.3V~3.8V之间时,所述第二级储能电池(2)为锂电池。

3. 根据权利要求2所述的储能装置,其特征在于:

所述锂电池为锂离子电池、磷酸亚铁锂电池或钛酸锂电池;所述铅酸电池为胶体电池或铅碳电池。

4. 根据权利要求3所述的储能装置,其特征在于:

所述第一级储能电池(1)的一级电压输出端口通过DC/DC蓄电池充电控制器和能源管理器(3)与所述第二级储能电池(2)的二级电压输入端口相连,向所述第二级储能电池(2)充电。

5. 根据权利要求1-4任一所述的储能装置,其特征在于:

所述第一级储能电池(1)的一级电压输入端口与一个或者多个充电控制器的电压输出端口相连,通过所述一个或者多个充电控制器的电压输出端口获取电能。

6. 根据权利要求5所述的储能装置,其特征在于:

所述充电控制器包括与太阳能电池阵列(4)相连的太阳能充电控制器(41)、与风能电机(5)相连的风能充电控制器(51)、与柴油发电机(6)相连的柴油发电机控制器(61)或者与市电(7)相连的市电互补控制器(71)。

7. 根据权利要求6所述的储能装置,其特征在于:

所述第一级储能电池(1)的一级电压输出端口和所述第二级储能电池(2)的二级电压输出端口均与输出控制器(8)相连,通过输出控制器向负载(9)输出电能。

储能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种储能装置。具体地说涉及一种二级储能装置。

背景技术

[0002] 随着传统化石能源的日趋枯竭及低碳、环保的需求,清洁能源的发电方式已成为当前研究的热点。我国是一个风电资源丰富的国家,有调查显示,我国的风电资源,相当于我国充分利用水力资源可开发量的两倍半,风能资源储量达 32 亿千瓦;与此同时,我国亦是一个太阳能资源丰富的国家,根据全国 700 多个气象站长期观测积累的资料表明,中国各地的太阳辐射年总量大致在 $3.35 \times 10^3 \sim 8.40 \times 10^3 \text{MJ/m}^2$ 之间,且其平均值已高达 $5.86 \times 10^3 \text{MJ/m}^2$ 。位于太阳能资源丰富区的内蒙中西部、青藏高原等地,年总辐射在 150 千卡/平方公里以上。利用太阳能,西藏每年节能折算可以达到 13.5 万吨标准煤,价值超过了 1 亿元人民币。

[0003] 虽然近年来风、光电产业发展势头迅猛,但一直饱受“并网”二字困扰,储能技术的应用,可以帮助风电场输出较为平滑的电能。因此,风电光伏产业的迅猛发展推动了大容量储能产业的发展。储能技术在很大程度上解决了新能源发电的随机性、波动性问题,可以帮助实现新能源发电的平滑输出,能有效调节新能源发电引起的电网电压、频率及相位的变化,使大规模风电及光伏发电方便可靠地并入常规电网。

[0004] 公告号为 CN103580290A,发明名称为“微能量采集控制电路”的专利文献,公开了一种微能量采集控制电路,包括用于检测电压输入端的输入电压的输入采样模块;控制电压输入端向一级储能模块或者二级储能模块供电的控制器,即由控制器按照输入电压等级不同将能量存储在不同的存储模块内。但该专利文献中无论是一级储能模块还是二级储能模块均直接与电压输入端连接,若电网内电压不稳,尤其是瞬时大电流出现的情况下,均很难完全接收所有的电量进而造成能源的浪费。

实用新型内容

[0005] 为此,本实用新型所要解决的技术问题在于现有技术在电网内电压不稳,尤其是瞬时大电流出现的情况下,很难完全接收所有的电量进而造成了能源的浪费,从而提供一种能完全吸收瞬时大电量的储能装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案如下:

[0007] 本实用新型提供了一种储能装置,包括:

[0008] 第一级储能电池,其具有一级电压输入端口和一级电压输出端口,通过所述一级电压输入端口获取电能,并通过一级电压输出端口向第二级储能电池充电;

[0009] 所述第二级储能电池,其具有二级电压输入端口和二级电压输出端口,通过二级电压输入端口从所述第一级储能电池获取电能,并通过二级电压输出端口输出电能;

[0010] 所述第一级储能电池的电力储存容量是所述储能装置的电力储存总容量的 5% - 49%,所述第二级储能电池的电力储存容量是所述储能装置的电力储存总容量的

51% -95% ;

[0011] 所述第一级储能电池为恒定充电电流大于或等于 0.5C, 额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间的电池或者为超级电容 ; 所述第二级储能电池为恒定充电电流小于 0.15C, 额定单体电压在 1.8V-2.1V 之间的电池或者为恒定充电电流大于或等于 0.5C, 额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间的电池。

[0012] 本实用新型所述的储能装置, 当所述第一级储能电池的恒定充电电流大于或等于 0.5C, 额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间, 且所述第二级储能电池的恒定充电电流小于 0.15C, 额定单体电压在 1.8V-2.1V 之间时, 所述第一级储能电池为锂电池, 且所述第二级储能电池为铅酸电池或者 NaS 电池 ;

[0013] 当所述第一级储能电池为超级电容, 且所述第二级储能电池的恒定充电电流大于或等于 0.5C, 额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间时, 所述第二级储能电池为锂电池。

[0014] 本实用新型所述的储能装置, 所述锂电池为锂离子电池、磷酸亚铁锂电池或钛酸锂电池 ; 所述铅酸电池为胶体电池或铅碳电池。

[0015] 本实用新型所述的储能装置, 所述第一级储能电池的一级电压输出端口通过 DC/DC 蓄电池充电控制器和能源管理器与所述第二级储能电池的二级电压输入端口相连, 向所述第二级储能电池充电。

[0016] 本实用新型所述的储能装置, 所述第一级储能电池的一级电压输入端口与一个或者多个充电控制器的电压输出端口相连, 通过所述一个或者多个充电控制器的电压输出端口获取电能。

[0017] 本实用新型所述的储能装置, 所述充电控制器包括与太阳能电池阵列相连的太阳能充电控制器、与风能电机相连的风能充电控制器、与柴油发电机相连的柴油发电机控制器或者与市电相连的市电互补控制器。

[0018] 本实用新型所述的储能装置, 所述第一级储能电池的一级电压输出端口和所述第二级储能电池的二级电压输出端口均与输出控制器相连, 通过输出控制器向负载输出电能。

[0019] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点 :

[0020] (1) 本实用新型所述的储能装置, 包括第一级储能电池和第二级储能电池, 第一级储能电池通过其一级电压输入端口从电源获取电能并通过一级电压输出端口向第二级储能电池的二级电压输入端口供电, 其中, 第一级储能电池选用恒定充电电流 (constant charging rate) 大于或等于 0.5C, 额定单体电压 (nominal cell voltage) 在 2.3V-3.8V 之间的电池或者超级电容, 能够在出现瞬时大电流时完全吸收产生的瞬时大电量, 降低了能源的浪费, 第二级储能电池选用恒定充电电流 (constant charging rate) 小于 0.15C, 额定单体电压 (nominal cell voltage) 在 1.8V-2.1V 之间的电池或者恒定充电电流 (constant charging rate) 大于或等于 0.5C, 额定单体电压 (nominal cell voltage) 在 2.3V-3.8V 之间的电池即可从第一级储能电池中获取电能, 完成电能的存储, 因为能够快速充电的第一级储能电池的造价要高于第二级储能电池, 因此, 在实际应用中, 第一级储能电池的电力储存容量是储能装置的电力储存总容量的 5% -49%, 第二级储能电池的电力储存容量是储能装置的电力储存总容量的 51% -95%, 也即第一级储能电池的电力储存容量占总容量的 5% 时, 第二级储能电池的电力储存容量占总容量的 95%, 因为第一级储能电池的电力储存

容量最多占总容量的 49%，则第二级储能电池的电力储存容量最少也占总容量的 51%，无论何时，整个储能装置中的第一级储能电池的使用量都要少于第二级储能电池的使用量，因此，本实用新型所述的储能装置，相较于现有技术，不仅能够完全吸收出现瞬时大电流时产生的瞬时大电量，降低能源浪费，而且采用大量造价低的第二级储能电池作为二级能源储存，也降低了整个储能装置的成本。

[0021] (2) 本实用新型所述的储能装置，作为一种优选的实施方式，第一级储能电池的一级电压输出端口通过 DC/DC 蓄电池充电控制器和能源管理器与第二级储能电池的二级电压输入端口相连，向其充电。本实用新型所述的储能装置，通过在第一级储能电池和第二级储能电池间添加 DC/DC 蓄电池充电控制器和能源管理器，使第一级储能电池能够恒流恒压的向第二级储能电池进行充电，延长了第二级储能电池的使用寿命。

[0022] (3) 本实用新型所述的储能装置，第一级储能电池的一级电压输入端口与一个或者多个充电控制器的电压输出端口相连，比如，通过太阳能充电控制器与太阳能电池阵列相连，通过风能充电控制器与风能电机相连，通过柴油发电控制器与柴油发电机相连或者通过市电互补控制器与市电相连。因此，本实用新型所述的储能装置，各种电源通过相应的充电控制器向第一级储能电池供电，确保了第一级储能电池充入的电源的稳定性，延长了第一级储能电池的使用寿命。

[0023] (4) 本实用新型所述的储能装置，第一级储能电池的一级电压输出端口和第二级储能电池的二级电压输出端口均与输出控制器相连，通过输出控制器向负载输出电能。通过这种设置，可以使负载从第一级储能电池或者第二级储能电池中获取到充足的稳定的电能。

附图说明

[0024] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解，下面根据本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明，其中

[0025] 图 1 是实施例 1 所述储能装置的结构框图；

[0026] 图 2 是实施例 2 所述储能装置的结构框图。

[0027] 图中附图标记表示为：1- 第一级储能电池，2- 第二级储能电池，3-DC/DC 蓄电池充电控制器和能源管理器，4- 太阳能电池阵列，5- 风能电机，6- 柴油发电机，7- 市电，8- 输出控制器，9- 负载，41- 太阳能充电控制器，51- 风能充电控制器，61- 柴油发电机控制器，71- 市电互补控制器。

具体实施方式

[0028] 实施例 1

[0029] 本实施例提供了一种储能装置，如图 1 所示，包括：

[0030] 第一级储能电池 1，其具有一级电压输入端口和一级电压输出端口，通过所述一级电压输入端口获取电能，并通过一级电压输出端口向第二级储能电池 2 充电。

[0031] 所述第二级储能电池 2，其具有二级电压输入端口和二级电压输出端口，通过二级电压输入端口从所述第一级储能电池 1 获取电能，并通过二级电压输出端口输出电能。

[0032] 所述第一级储能电池 1 的电力储存容量是所述储能装置的电力储存总容量的

5% -49%，所述第二级储能电池 2 的电力储存容量是所述储能装置的电力储存总容量的 51% -95%。

[0033] 所述第一级储能电池 1 为恒定充电电流大于或等于 0.5C，额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间的电池或者为超级电容；所述第二级储能电池 2 为恒定充电电流小于 0.15C，额定单体电压在 1.8V-2.1V 之间的电池或者为恒定充电电流大于或等于 0.5C，额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间的电池。

[0034] 本实施例所述的储能装置，所述 C 用来表示电池充放电时电流大小的比率，即倍率。如 1200mAh 的电池，0.2C 表示 240mA (1200mAh 的 0.2 倍率)，1C 表示 1200mA (1200mAh 的 1 倍率)。

[0035] 本实施例所述的储能装置，包括第一级储能电池 1 和第二级储能电池 2，第一级储能电池 1 通过其一级电压输入端口从电源获取电能并通过一级电压输出端口向第二级储能电池 2 的二级电压输入端口供电，其中，第一级储能电池 1 选用恒定充电电流大于或等于 0.5C，额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间的电池或者超级电容，能够在出现瞬时大电流时完全吸收产生的瞬时大电量，降低了能源的浪费；第二级储能电池 2 选用恒定充电电流小于 0.15C，额定单体电压在 1.8V-2.1V 的电池或者恒定充电电流大于或等于 0.5C，额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间的电池即可从第一级储能电池 1 中获取电能，完成电能的存储，因为能够快速充电的第一级储能电池 1 的造价要高于第二级储能电池 2，因此，在实际应用中，第一级储能电池 1 的电力储存容量是储能装置的电力储存总容量的 5% -49%，第二级储能电池 2 的电力储存容量是储能装置的电力储存总容量的 51% -95%，也即第一级储能电池 1 的电力储存容量占总容量的 5% 时，第二级储能电池 2 的电力储存容量占总容量的 95%，因为第一级储能电池 1 的电力储存容量最多占总容量的 49%，而第二级储能电池 2 的电力储存容量最少也占总容量的 51%，因此，无论何时，整个储能装置中的第一级储能电池 1 的使用量都要少于第二级储能电池 2 的使用量，因此，本实施例所述的储能装置，相较于现有技术，不仅能够完全吸收电压不稳时产生的瞬时大电量，降低能源浪费，而且采用大量造价低第二级储能电池 2 作为二级能源储存，也降低了整个储能装置的成本。

[0036] 作为一种可选的实施方式，本实施例所述的储能装置，当所述第一级储能电池 1 的恒定充电电流大于或等于 0.5C，额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间，且所述第二级储能电池 2 的恒定充电电流小于 0.15C，额定单体电压在 1.8V-2.1V 之间时，所述第一级储能电池 1 为锂电池，且所述第二级储能电池 2 为铅酸电池 Lead-Acid 或者 NaS 电池。

[0037] 当所述第一级储能电池 1 为超级电容，且所述第二级储能电池 2 的恒定充电电流大于或等于 0.5C，额定单体电压在 2.3V-3.8V 之间时，所述第二级储能电池 2 为锂电池。

[0038] 作为一种可选的实施方式，本实施例所述的储能装置，所述锂电池为锂离子电池、磷酸亚铁锂电池或钛酸锂电池；所述铅酸电池为胶体电池或铅碳电池。

[0039] 本实施例所述的储能装置，所述第一级储能电池 1 选用充电快的锂电池比如锂离子电池 (Li-Ion)、磷酸亚铁锂电池 (Li/LiFePO₄) 或钛酸锂电池 (Li₄Ti₅O₁₂/LiMnO₂) 或者超级电容，即能实现快速充电；所述第二级储能电池 2 选用价格低廉的铅酸电池 (Lead-Acid)、胶体电池 (Gel-Cell)、铅碳电池 (Lead-Carbon) 或者 NaS 电池，作为二级储能电池，能够大大降低储能装置的成本。当然，在实际应用中，不仅仅局限于上述提及的电池，只要具备第一级储能电池 1 和第二级储能电池 2 需求的相应功能的电池，均可落入参考范

围。

[0040] 实施例 2

[0041] 在实施例 1 的基础上,本实施例所述的储能装置,如图 2 所示:

[0042] 所述第一级储能电池 1 的一级电压输出端口通过 DC/DC 蓄电池充电控制器和能源管理器 3 与所述第二级储能电池 2 的二级电压输入端口相连,向所述第二级储能电池 2 充电。

[0043] 本实施例所述的储能装置,所述 DC/DC 蓄电池充电控制器和能源管理器 3(DC/DC battery charging controller and power manager with LTC4000) 可以选用美国 Linear 公司生产的具备 LTC4000 的 DC/DC 蓄电池充电控制器和能源管理器,即可使所述第一级储能电池 1 恒压恒流的向所述第二级储能电池 2 进行充电。具备上述功能的蓄电池充电控制器和能源管理还有很多,在此就不一一列举了。

[0044] 本实施例所述的储能装置,通过在第一级储能电池 1 和第二级储能电池 2 间添加 DC/DC 蓄电池充电控制器和能源管理器 3,使第一级储能电池 1 能够恒流恒压的向第二级储能电池 2 进行充电,延长了第二级储能电池 2 的使用寿命。

[0045] 作为一种优选的实施方式,本实施例所述的储能装置,所述第一级储能电池 1 的一级电压输入端口与一个或者多个充电控制器的电压输出端口相连,通过所述一个或者多个充电控制器的电压输出端口获取电能。

[0046] 作为一种优选的实施方式,本实施例所述的储能装置,所述充电控制器包括与太阳能电池阵列 4 相连的太阳能充电控制器 41、与风能电机 5 相连的风能充电控制器 51、与柴油发电机 6 相连的柴油发电机控制器 61 或者与市电 7 相连的市电互补控制器 71。

[0047] 本实施例所述的储能装置,所述太阳能充电控制器 41 可以选用安徽精能绿色能源有限公司生产的型号为 JND240V-100 的太阳能充电控制器;所述风能充电控制器 51 可以选用北京普泰日盛新能源科技有限公司生产的 PSW- 系列风能充电控制器;所述柴油发电机控制器 61 可以选用重庆博策科技有限公司提供的型号为 BC702MS-HC 的发电机控制器,通过该款柴油发电机控制器 61,可以在所述第一级储能电池 1 存储的电量下降到预设值时自启动柴油发电机 6 向所述第一级储能电池 1 进行供电;所述市电互补控制器 71 可以选用北京尚睿伟业能源科技有限公司生产的型号为 SR10+U 的市电互补控制器。目前市场上可以选用的充电控制器的种类还有很多,在此就不一一赘述了。

[0048] 本实施例所述的储能装置,各种电源通过相应的充电控制器向第一级储能电池 1 供电,确保了第一级储能电池 1 充入的电源的稳定性,延长了第一级储能电池 1 的使用寿命。

[0049] 本实施例所述的储能装置,所述第一级储能电池 1 的一级电压输出端口和所述第二级储能电池 2 的二级电压输出端口均与输出控制器 8 相连,通过输出控制器向负载 9 输出电能。

[0050] 本实施例所述的储能装置,所述输出控制器 8 可以选用深圳硕日新能源科技有限公司生产的型号为 SR-2L 的输出控制器。

[0051] 本实施例所述的储能装置,第一级储能电池 1 的一级电压输出端口和第二级储能电池 2 的二级电压输出端口均与输出控制器 8 相连,通过输出控制器 8 向负载 9 输出电能。通过这种设置,可以使负载 9 从第一级储能电池 1 或者第二级储能电池 2 中获取到充足的

稳定的电能。

[0052] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

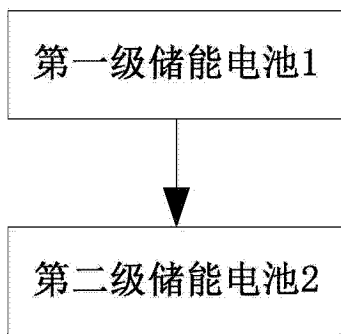


图 1

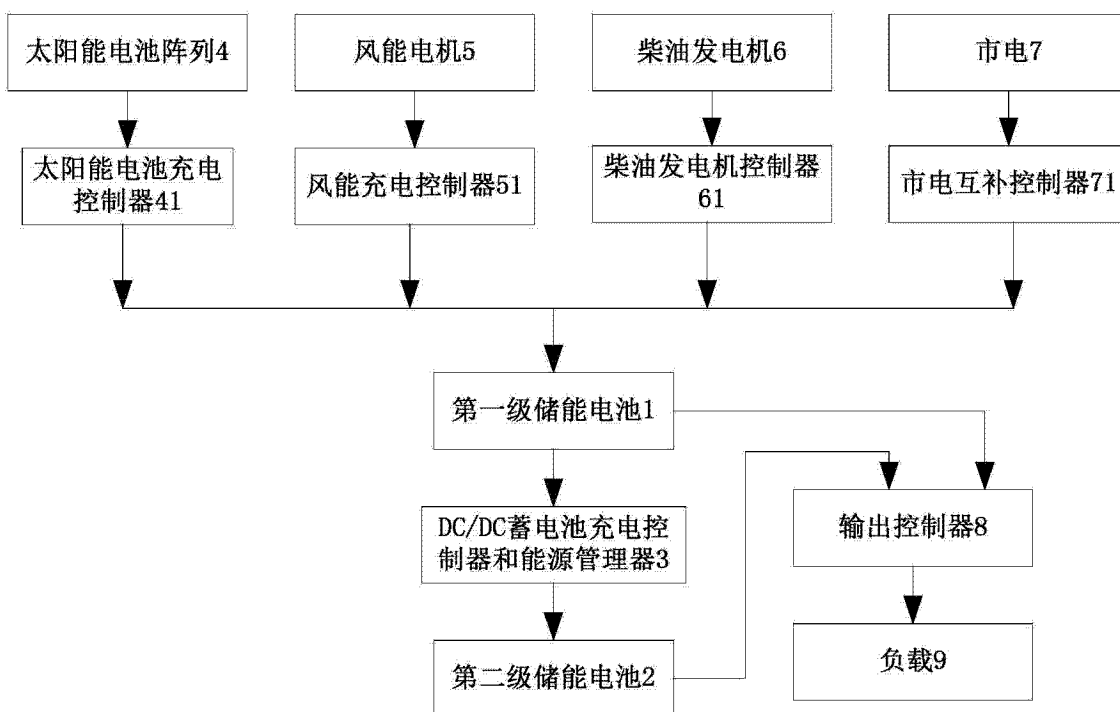


图 2