



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115084703 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 20

(21) 申请号 202210989773.1

B07B 1/28 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.18

B07B 11/02 (2006.01)

B09B 101/16 (2022.01)

(71) 申请人 深圳市杰成镍钴新能源科技有限公司

地址 518100 广东省深圳市龙岗区坪地街道坪西岭背红花岭路1-1号2楼

(72) 发明人 郑伟鹏 杨浩昱 丁柏栋 夏冬冬 潘金胜 杨漫娜

(74) 专利代理机构 深圳市诺正鑫泽知识产权代理有限公司 44689

专利代理师 彭佳伟

(51) Int. Cl.

H01M 10/54 (2006.01)

B09B 3/35 (2022.01)

B03C 1/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种退役动力电池回收处理方法、设备及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种退役动力电池回收处理方法、设备及系统。本发明方案通过对退役动力电池放电、破碎处理后,经磁选、筛分分离外壳、隔膜、正负极材料,并对正负极材料进行脱粉粉碎处理后经振动过滤分离黑粉材料及铜铝颗粒,进而通过风速自动调节风选系统对铜铝进行分离,该风速自动调节风选系统可以检测经第一风选后的铝含量,进而智能自动控制风选速度参数及风选装置的启停,该风选参数能智能匹配当前回收过程的铜铝颗粒分选,从而达到全过程智能自动控制、提高回收分选回收的准确率、提升分选效率及节约能源消耗的效果。



1. 一种退役动力电池回收处理方法,其特征在于,所述方法包括:
 - S1、对所述退役动力电池进行放电处理;
 - S2、将放电后的所述退役动力电池进行破碎,得到混合碎料;
 - S3、将所述混合碎料经磁选、筛分分离得到外壳、隔膜、正负极材料;
 - S4、所述正负极材料经脱粉粉碎处理后,经振动过滤筛选分离得到黑粉材料及第一铜铝颗粒;
 - S5、将所述第一铜铝颗粒经风速自动调节风选系统进行分离,得到铜粉颗粒和铝粉颗粒。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述风速自动调节风选系统,包括:
控制装置、第一气流分选装置、铜铝颗粒检测装置及第二气流分选装置;
所述控制装置根据所述铜铝颗粒检测装置检测结果自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述将所述第一铜铝颗粒经风速自动调节风选系统进行分离,得到铜粉颗粒和铝粉颗粒包括:
所述第一气流分选装置以预设第一风速 v_1 分选所述第一铜铝颗粒,得到铝颗粒及第二铜铝颗粒;
所述铜铝颗粒检测装置检测所述第二铜铝颗粒中的铝含量,并将检测结果发送至所述控制装置;
所述控制装置根据所述铝含量检测结果,自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,铜铝颗粒检测装置包括光源发射装置、图像采集装置、图像检测装置,所述铜铝颗粒检测装置检测所述第二铜铝颗粒中的铝含量,包括:
第二铜铝颗粒经过所述铜铝颗粒检测装置时,所述光源发射装置发射预设光源照射所述第二铜铝颗粒;
通过所述图像采集装置采集所述第二铜铝颗粒图像,并发送至所述图像检测装置;
所述图像检测装置根据所述图像色谱信息分析得到所述铝含量信息。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述控制装置根据所述铝含量,自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停,包括:
若所述铝含量大于等于第一阈值,则以第一梯度 T_1 增大所述第一气流分选装置的风速,并启动所述第二气流分选装置以第二风速 v_2 进行二次风选所述第二铜铝颗粒;
若所述铝含量大于等于第二阈值且小于等于第一阈值,则以第二梯度 T_2 增大所述第一气流分选装置的风速,并启动所述第二气流分选装置以第三风速 v_3 进行二次风选所述第二铜铝颗粒;
若所述铝含量小于第二阈值,则以第三梯度 T_3 减小所述第一气流分选装置的风速,直到所述铝含量不小于第二阈值,将所述第一气流分选装置风速设置为当前风速 $v_1' + T_3/2$,并关闭所述第二气流分选装置;
其中, $T_1 > T_2 > T_3$; $v_2 > v_1 > v_3$ 。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对所述退役动力电池进行放电处理,

包括：

在惰性气体环境中，通过机械手进行穿刺挤压处理后，进行旋转烘干机加热无氧热解处理，并收集所述退役动力电池挥发的电解液。

7. 一种退役动力电池回收处理设备，其特征在于，所述设备包括：

放电处理装置，用于对所述退役动力电池进行放电处理；

破碎装置，用于将放电后的所述退役动力电池进行破碎，得到混合碎料；

磁选筛分装置，用于磁选、筛分分离得到外壳、隔膜、正负极材料；

粉碎过滤筛选装置，用于将正负极材料经脱粉粉碎处理，并振动过滤筛选分离得到黑粉材料及第一铜铝颗粒；

风速自动调节风选系统装置，用于将所述第一铜铝颗粒进行分离，得到铜粉颗粒和铝粉颗粒。

8. 根据权利要求7所述的设备，其特征在于所述风速自动调节风选系统，包括：

控制装置、第一气流分选装置、铜铝颗粒检测装置及第二气流分选装置；

所述第二气流分选装置设置在所述第一气流分选装置的下方；

铜铝颗粒检测装置包括光源发射装置、图像采集装置、图像检测装置；

所述光源发射装置，用于发射预设光源；

所述图像采集装置，用于采集图像，并发送至所述图像检测装置；

所述图像检测装置，用于根据图像色谱信息分析得到所述铝含量。

9. 一种退役动力电池回收处理系统，所述系统包括如权利要求7-8任一项所述设备，使得所述系统执行如权利要求1-6任一项所述方法的步骤。

一种退役动力电池回收处理方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及动力电池回收技术领域,具体而言,涉及一种退役锂电池回收处理方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车的大力发展与推广,动力电池以其优良的性能而被广泛应作为动力电池,且动力电池的应用领域及市场空间也会越来越广阔。然而,动力电池的性能及寿命随着使用或者循环次数的增加而不断衰减进而退役失效。动力电池中,含有多种有价金属元素及其他化学物质。如果处理不当既有可能严重污染环境也必然会导致资源的严重浪费,甚至也会影响到动力电池的蓬勃发展,因此,从各方面来看,动力电池均需进行回收与再利用。

[0003] 目前,对于退役动力电池回收还处于起步阶段,现有对退役动力电池回收一般先进行预处理,然后进行色选或风选等处理,从而分离出正负极黑粉材料、铜、铝等物质,进而对黑粉材料进行进一步分离及化学提取锂、钴、镍等金属。然而,经破碎处理后的电池正负极碎片因粘有黑色物质,且其尺寸规则也有相差,进行色选效果并不很理想,对于量大退役电池处理而言,效率也低。而传统的风选需要人工通过经验判断来进行手动控制,如:通过人工判断当前风选分离情况,及通过人工手动控制风选气流速度等,依靠人工经验判断来操作存在诸多不确定性因素,可能造成一定的能源浪费而且工作效率、回收率也无法保证,因此,退役电池回收过程仍然存在许多问题亟需解决与改进。

发明内容

[0004] 基于此,针对现有的退役动力电池回收系统中存在的上述问题,本申请提出了一种退役动力电池回收处理方法、设备及系统,对退役动力电池回收进行智能控制,在提高回收分选回收率的同时,也提高分选效率及节约能源消耗。

[0005] 一种退役动力电池回收处理方法,其特征在于,所述方法包括:

S1、对所述退役动力电池进行放电处理;

S2、将放电后的所述退役动力电池进行破碎,得到混合碎料;

S3、将所述混合碎料经磁选、筛分分离得到外壳、隔膜、正负极材料;

S4、所述正负极材料经脱粉粉碎处理后,经振动过滤筛选分离得到黑粉材料及第一铜铝颗粒;

S5、将所述第一铜铝颗粒经风速自动调节风选系统进行分离,得到铜粉颗粒和铝粉颗粒。

[0006] 进一步地,所述风速自动调节风选系统,包括:控制装置、第一气流分选装置、铜铝颗粒检测装置及第二气流分选装置。

[0007] 所述控制装置根据所述铜铝颗粒检测装置检测结果自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停。

[0008] 进一步地,所述将所述第一铜铝颗粒经风速自动调节风选系统进行分离,得到铜粉颗粒和铝粉颗粒包括:所述第一气流分选装置以预设第一风速 v_1 分选所述第一铜铝颗粒,得到铝颗粒及第二铜铝颗粒;所述铜铝颗粒检测装置检测所述第二铜铝颗粒中的铝含量,并将检测结果发送至所述控制装置;所述控制装置根据所述铝含量检测结果,自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停。

[0009] 进一步地,铜铝颗粒检测装置包括光源发射装置、图像采集装置、图像检测装置,所述铜铝颗粒检测装置检测所述第二铜铝颗粒中的铝含量,包括:第二铜铝颗粒经过所述铜铝颗粒检测装置时,所述光源发射装置发射预设光源照射所述第二铜铝颗粒;通过所述图像采集装置采集所述第二铜铝颗粒图像,并发送至所述图像检测装置;所述图像检测装置根据所述图像色谱信息分析得到所述铝含量信息。

[0010] 进一步地,所述控制装置根据所述铝含量,自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停,包括:

若所述铝含量大于等于第一阈值,则以第一梯度 T_1 增大所述第一气流分选装置的风速,并启动所述第二气流分选装置以第二风速 v_2 进行二次风选所述第二铜铝颗粒;

若所述铝含量大于等于第二阈值且小于等于第一阈值,则以第二梯度 T_2 增大所述第一气流分选装置的风速,并启动所述第二气流分选装置以第三风速 v_3 进行二次风选所述第二铜铝颗粒;

若所述铝含量小于第二阈值,则以第三梯度 T_3 减小所述第一气流分选装置的风速,直到所述铝含量不小于第二阈值,将所述第一气流分选装置风速设置为当前风速 $v_1' + T_3/2$,并关闭所述第二气流分选装置;其中, $T_1 > T_2 > T_3$; $v_2 > v_1 > v_3$ 。

[0011] 进一步地,所述对所述退役动力电池进行放电处理,包括:在惰性气体环境中,通过机械手进行穿刺挤压处理后,进行旋转烘干机加热无氧热解处理,并收集所述退役动力电池挥发的电解液。

[0012] 一种退役动力电池回收处理设备,其特征在于,所述设备包括:

放电处理装置,用于对所述退役动力电池进行放电处理;

破碎装置,用于将放电后的所述退役动力电池进行破碎,得到混合碎料;

磁选筛分装置,用于磁选、筛分分离得到外壳、隔膜、正负极材料;

粉碎过滤筛选装置,用于将正负极材料经脱粉粉碎处理,并振动过滤筛选分离得到黑粉材料及第一铜铝颗粒;

风速自动调节风选系统装置,用于将所述第一铜铝颗粒进行分离,得到铜粉颗粒和铝粉颗粒。

[0013] 进一步地,所述风速自动调节风选系统,包括:控制装置、第一气流分选装置、铜铝颗粒检测装置及第二气流分选装置。

[0014] 所述第二气流分选装置设置在所述第一气流分选装置的下方。

[0015] 进一步地,铜铝颗粒检测装置包括光源发射装置、图像采集装置、图像检测装置:

所述光源发射装置,用于发射预设光源;

所述图像采集装置,用于采集图像,并发送至所述图像检测装置;

所述图像检测装置,用于根据图像色谱信息分析得到所述铝含量信息。

[0016] 一种退役动力电池回收处理系统,所述系统上述退役动力电池回收处理设备,使

得所述系统执行上述退役动力电池回收处理方法的步骤。

[0017] 本发明方案通过对退役动力电池放电、破碎处理后,经磁选、筛分分离外壳、隔膜、正负极材料,并对正负极材料进行脱粉粉碎处理后经振动过滤分离黑粉材料及铜铝颗粒,进而通过风速自动调节风选系统对铜铝进行分离,该风速自动调节风选系统可以检测经第一风选后的铝含量,进而智能自动控制风选速度参数及风选装置的启停,该风选参数能智能匹配当前回收过程的铜铝颗粒分选,从而达到全过程智能自动控制、提高回收分选回收的准确率、提升分选效率及节约能源消耗的效果。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 其中:

图1为一个实施例中的退役动力电池回收处理方法流程结构框图;

图2为一个实施例中风速自动调节风选系统框图;

图3为一个实施例中退役动力电池回收处理设备框图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“包括”、“包含”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。在本申请的权利要求书、说明书以及说明书附图中的术语,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体/操作/对象与另一个实体/操作/对象区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体/操作/对象之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0022] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其他实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其他实施例相结合。

[0023] 如图1所示,在一个实施例中,提供了一种退役动力电池回收处理方法,所述方法包括:

S1、对所述退役动力电池进行放电处理。

[0024] 具体地,在惰性气体环境中,通过机械手进行穿刺挤压处理后,通过旋转烘干机进行无氧热解处理挥发电池中的电解液并进行收集所述退役动力电池挥发的电解液,收集方

式可以通过冷凝、吸附等方式。如此,通过在惰性气体(如氩气、氮气或二氧化碳等)环境中自动拆解放电处理,解决了退役动力电池因后续工艺处理过程失控、燃爆等安全问题,同时无氧热解处理也助于后续电池内隔膜和粘结剂分离。

[0025] S2、将放电后的所述退役动力电池进行破碎,得到混合碎料。

[0026] 具体地,本方案的破碎可以包括第一破碎和第二破碎,第一破碎为粗碎,包括但不限于:线切割、撕碎、锤破碎等。经过第一破碎后进行第二刀式搅碎得到1-2CM的混合细碎料片。

[0027] S3、将所述混合碎料经磁选、筛分分离得到外壳、隔膜、正负极材料。

[0028] 具体地,对混合碎料进行磁选处理,分离出钢壳、铁壳等磁性物质,并通过风选分离出隔膜,从而得到剩余的正负极材料,该正负极材料主要包括铜铝碎片、正负极粉。

[0029] S4、所述正负极材料经脱粉粉碎处理后,经振动过滤筛选分离得到黑粉材料及第一铜铝颗粒。

[0030] 具体地,对包含铜铝碎片、正负极黑粉的正负极混合碎片进行脱粉粉碎研磨处理,使得正负极粉从铜铝碎片上脱落的同时,可以将铜铝碎片粉碎至颗粒状,由于粉碎研磨的正负极直径远小于铜铝颗粒。因此本发明在在脱粉粉碎机下方设置有预设孔径大小的振动过滤筛滤网,以将正负极黑粉材料滤除,该脱粉粉碎过滤处理可以在负压状态下进行,防止粉末飞溅出来的同时,增加了抽取出来的粉末抽吸力,从而加大正负极黑粉滤出率。在滤出正负极黑粉后,可以得到粉碎后的第一铜铝颗粒。

[0031] S5、将所述第一铜铝颗粒经风速自动调节风选系统进行分离,得到铜粉颗粒和铝粉颗粒。

[0032] 具体地,所述第一铜铝颗粒分离后抖动展开后经传输装置通过自由落体运动经风速自动调节风选系统进行进一步分离。

[0033] 在一个实施例中,如图2所示,所述风速自动调节风选系统,包括:控制装置、第一气流分选装置、铜铝颗粒检测装置及第二气流分选装置;所述控制装置根据所述铜铝颗粒检测装置检测结果自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停。

[0034] 具体地,所述将所述第一铜铝颗粒经风速自动调节风选系统进行分离,得到铜粉颗粒和铝粉颗粒包括:

S51、所述第一铜铝颗粒自由落体经过所述第一气流分选装置时,所述第一气流分选装置以预设第一风速 v_1 分选所述第一铜铝颗粒,得到铝颗粒及第二铜铝颗粒。

[0035] 由于铜的密度大于铝的密度,因此可以通过风选来分离铜铝颗粒,由于本发明方案可以根据后续检测结果进行自动调整,所以预设第一风速 v_1 初始设置可以小些,防止过大把铜颗粒分离,如预设第一风速设置为10m/s-14m/s,具体设置可以根据实际情况而定。而初始的第一风速 v_1 并不一定能很好的分离出铜颗粒和铝颗粒,因此第二铜铝颗粒可能还含有大量或者少量的铝颗粒。

[0036] S52、所述铜铝颗粒检测装置检测所述第二铜铝颗粒中的铝含量,并将检测结果发送至所述控制装置。

[0037] 具体地,本发明提供的铜铝颗粒检测装置包括光源发射装置、图像采集装置、图像检测装置,图像采集装置具有超高拍摄频率,所述光源发射装置、图像采集装置、图像检测

装置可以集成设置在一个设备中如集成在CCD高清摄像设备中,也可以部分并通过有线或无线连接。所述铜铝颗粒检测装置检测所述第二铜铝颗粒中的铝含量,包括:

S521、第二铜铝颗粒经过所述铜铝颗粒检测装置时,所述光源发射装置发射预设光源照射所述第二铜铝颗粒。

[0038] 具体地,通过光源发射装置发射预设光源来照射第二铜铝颗粒,以增加图像采集时,图像中铜、铝颗粒的对比度,所述光源可以发射白光、也可以发射特定的频段的可见光源以增加铝颗粒反射的对比度。

[0039] S522、通过所述图像采集装置采集所述第二铜铝颗粒图像,并发送至所述图像检测装置。

[0040] 在一个实施例中,经所述第一气流风选装置分离后的第二铜铝颗粒可以自由落体方式的方式经过所述铜铝颗粒检测装置,在该实施例中,所述铜铝颗粒检测装置优选地可以设置在所述第一气流风选装置的下方。

[0041] 在另一个实施例中,经所述第一气流风选装置分离后的第二铜铝颗粒可以进一步抖动散落在传输装置上,所述第二铜铝颗粒通过传输装置经过所述铜铝颗粒检测装置,在该实施例中,所述铜铝颗粒检测装置优选地可以设置在所述传送装置的上方。

[0042] 所述图像采集可以按预设时间间隔采集,预设时间间隔可以根据具体工艺情况进行设定与调节,也可以进行实时采集处理。

[0043] S523、所述图像检测装置根据所述图像色谱信息分析得到所述铝含量信息。

[0044] 由于铝颗粒的光泽与铜颗粒的光泽不同,如铝颗粒呈现出银白色光泽,而铜则呈现出铜黄色光泽,其颜色色谱不同,图像检测装置可以根据所获得的图像信息进行颜色分析,来得到铝颗粒的含量,具体地,统计预设数量图像帧中(也可以图像帧特定区域中)各颗粒颜色中属于铝颗粒颜色的颗粒数量,将铝颗粒数量除以总颗粒数量,可以得到当前第一风速风选下,铝含量的多少。

[0045] 同时,所述图像检测装置将分析得到经第一风选后第二铜铝颗粒中的铝含量检测结果,发送至所述控制装置处理。

[0046] S53、所述控制装置根据所述铝含量检测结果,自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停。

[0047] 所述第二气流分选装置分选设置在所述铜铝颗粒检测装置前端也可以设置在后端。优选地,所述第二气流分选装置分选设置在所述铜铝颗粒检测装置的后端,以对经第一风选装置及经检测装置后的第二铜铝颗粒进行二次风选,提高回收分选率。

[0048] 进一步地,所述控制装置根据所述铝含量,自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停,包括:

若所述铝含量大于等于第一阈值,则以第一梯度 T_1 增大所述第一气流分选装置的风速 v_1 ,并启动所述第二气流分选装置以第二风速 v_2 进行二次风选所述第二铜铝颗粒。

[0049] 具体地,铝含量大于第一阈值(例如可以设置为8%-10%),说明以当前风速 v_1 进行风选并不能很好地分离出铜和铝颗粒,此时,以第一梯度 T_1 (例如可以设置为3m/s-5m/s)增大所述第一气流分选装置的风速 v_1 ,即 $v_1=v_1+T_1$ 。并且启动第二气流分选装置以第二风速 v_2 进行二次风选第二铜铝颗粒,如此,通过二级风选有助于提高铜、铝颗粒的回收分选率。

[0050] 若所述铝含量大于等于第二阈值且小于等于第一阈值,则以第二梯度 T_2 (例如可

以设置为2m/s)增大所述第一气流分选装置的风速,并启动所述第二气流分选装置以第三风速 v_3 进行二次风选所述第二铜铝颗粒。

[0051] 具体地,铝含量大于等于第二阈值且小于等于第一阈值(如0.5%-8%之间),即以当前风速 v_1 进行风选可以较好地分离出铜和铝颗粒,但是分离结果有待进一步提高。此时,以第二梯度 T_2 增大所述第一气流分选装置的风速 v_1 ,即 $v_1=v_1+T_2$,其中 $T_2<T_1$ 。并且启动第二气流分选装置以第三风速 v_3 进行二次风选第二铜铝颗粒,由于经第一风选分离后的第二铜铝颗粒铝含量并不很高,此时以小于第一风速 v_1 的第三风速 v_3 ,进行二级风选,有可以提高铜、铝颗粒的回收分选率的同时,节约第二气流风选装置的能源消耗。

[0052] 若所述铝含量小于第二阈值,则以第三梯度 T_3 减小所述第一气流分选装置的风速,直到所述铝含量不小于第二阈值,将所述第一气流分选装置风速设置为当前风速 $v_1'+T_3/2$,并关闭所述第二气流分选装置。

[0053] 具体地,铝含量小于第一阈值(如小于0.5%),即根据不断调节的当前第一风速 v_1 进行风选可以很好地分离出铜和铝颗粒,但是当前第一风速 v_1 可能并不是最佳的匹配第一风速。此时,以第三梯度 T_3 (例如可以设置为1m/s)减小所述第一气流分选装置的风速 v_1 ,其中 $T_3<T_2$,不断调节优化,直到所述铝含量不小于第二阈值,获取当前最新更新调节后的第一风速 v_1' 值,并将所述第一气流分选装置风速设置为当前风速 $v_1'+T_3/2$ 。并且关闭第二气流分选装置。通过不断调节优化第一气流风选装置的风速,从而能有效得到匹配当前铜、铝颗粒的分选的风选速度,也节约第一气流风选装置及第二气流风选装置的能源消耗。

[0054] 在另一个实施例中, T_1 、 T_2 、 T_3 也可以为与所检测铝含量数据相关的函数。

[0055] 本发明提供的风速自动调节风选系统,首先通过第一气流风选装置以预设第一风速 v_1 进行铝颗粒粗筛,然后通过检测装置检测粗筛结果,并根据结果来自动调节控制所述第一气流分选装置和/或第二气流分选装置的风速和/或启停,以提高铜铝的回收分选回收准确率(铜、铝分选回收准确率可以达99%以上)及分选效率。同时,本发明方案通过设置不同的调节梯度及调节方案,使得所述风速自动调节风选系统能不断调节优化第一气流风选装置的风速,从而能有效得到匹配当前铜、铝颗粒的分选的风选速度,实现了全自动化控制调节,进一步提高分选回收准确率,及节约风选的能源消耗。

[0056] 在一个实施例中,如图3所示,本发明提供一种退役动力电池回收处理设备,其特征在于,所述设备包括:

放电处理装置302,用于对所述退役动力电池进行放电处理;

破碎装置304,用于将放电后的所述退役动力电池进行破碎,得到混合碎料;

磁选筛分装置306,用于磁选、筛分分离得到外壳、隔膜、正负极材料;

粉碎过滤筛选装置308,用于将正负极材料经脱粉粉碎处理,并振动过滤筛选分离得到黑粉材料及第一铜铝颗粒;

风速自动调节风选系统装置310,用于将所述第一铜铝颗粒进行分离,得到铜粉颗粒和铝粉颗粒。

[0057] 进一步地所述风速自动调节风选系统,包括:控制装置、第一气流分选装置、铜铝颗粒检测装置及第二气流分选装置。

[0058] 所述第二气流分选装置设置在所述第一气流分选装置的下方。

[0059] 进一步地,铜铝颗粒检测装置包括光源发射装置、图像采集装置、图像检测装置:

所述光源发射装置,用于发射预设光源;

所述图像采集装置,用于采集图像,并发送至所述图像检测装置;

所述图像检测装置,用于根据图像色谱信息分析得到所述铝含量信息。

[0060] 本发明还提供一种退役动力电池回收处理系统,所述系统上述退役动力电池回收处理设备,使得所述系统执行上述退役动力电池回收处理方法的步骤。

[0061] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink) DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0062] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0063] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

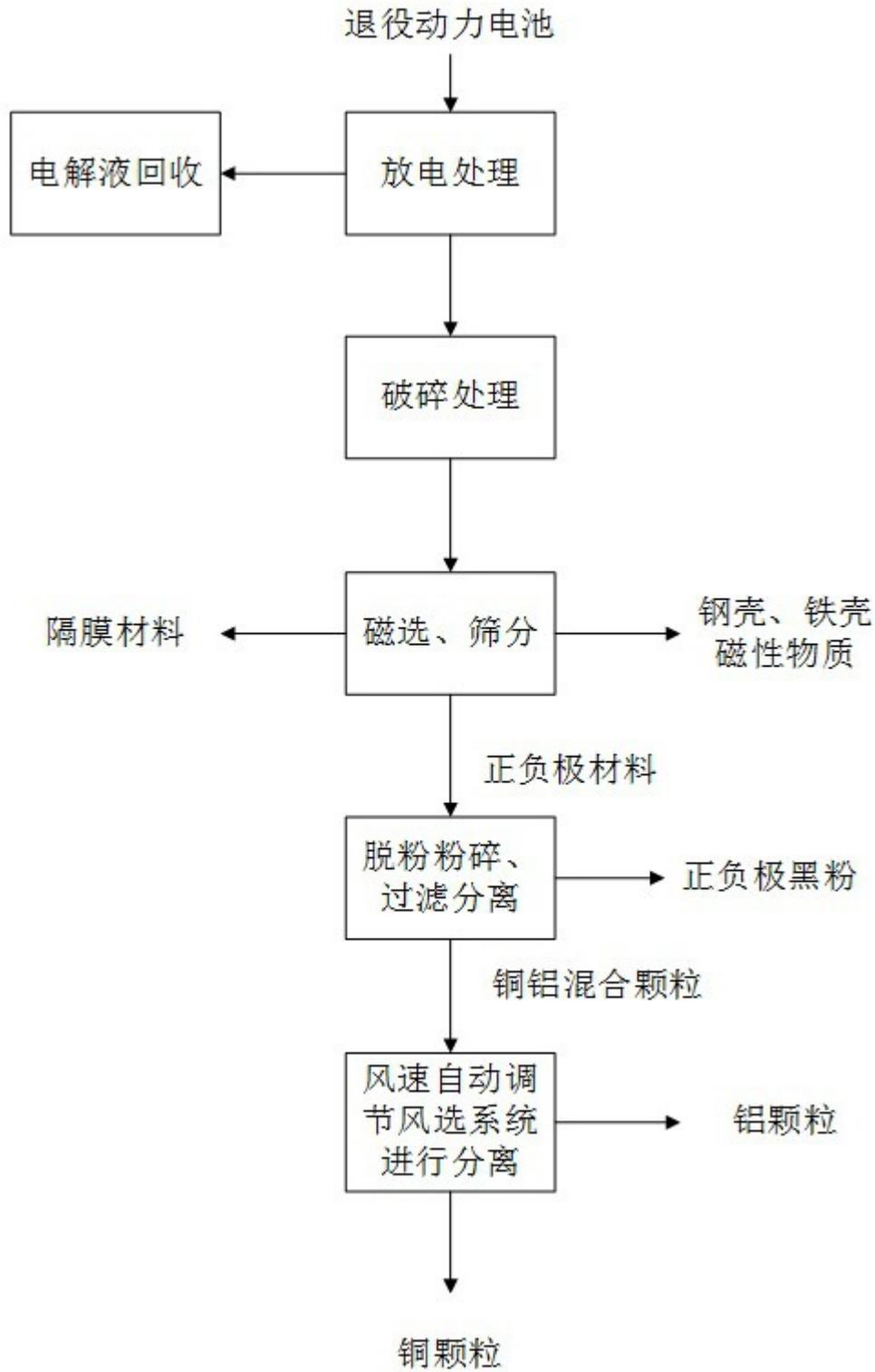


图1

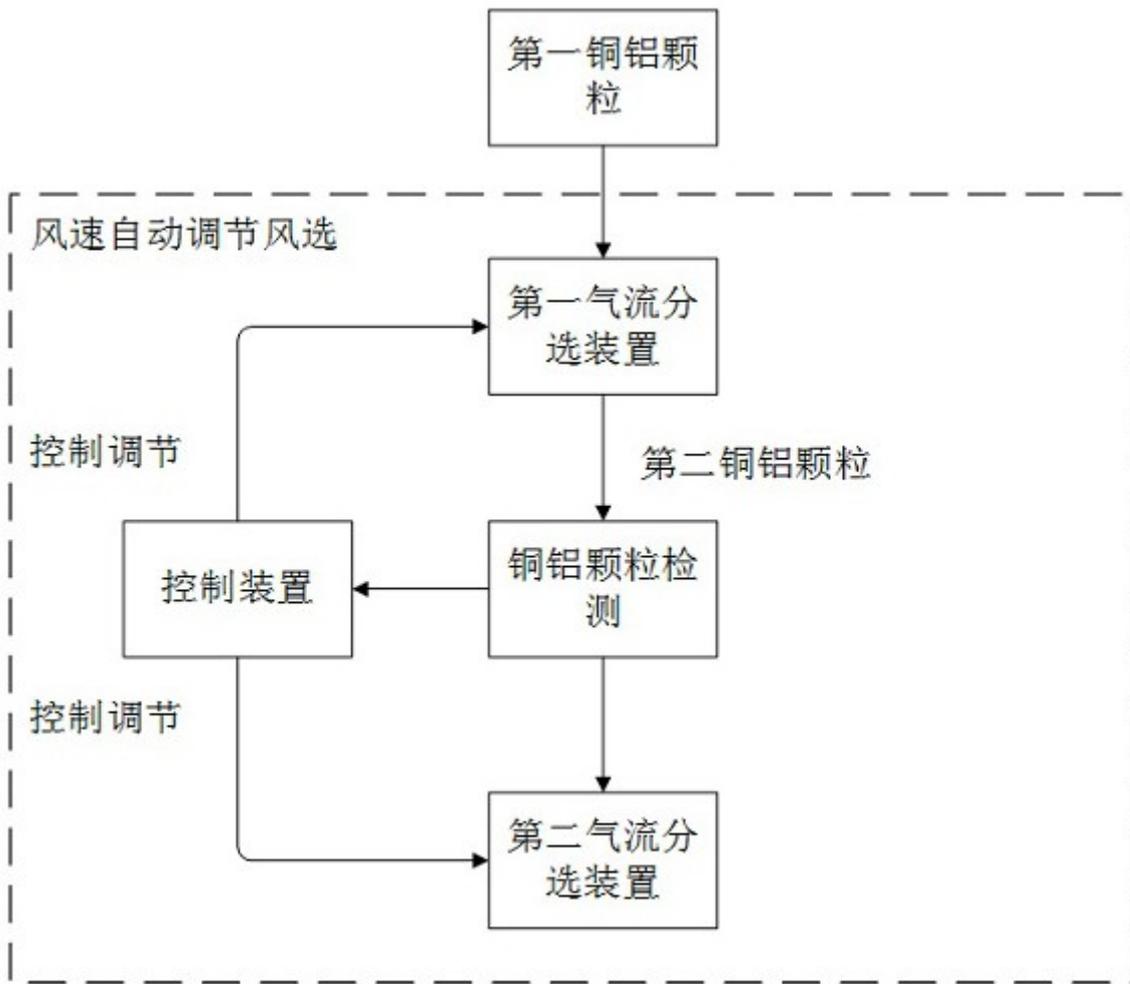


图2



图3