



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106058279 B

(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201610384368.1

(22)申请日 2016.05.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106058279 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 合肥国轩高科动力能源有限公司

地址 230011 安徽省合肥市新站区岱河路
599号

(72)发明人 余水 李瑜 王启岁

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通
合伙) 34115

代理人 金凯

(51)Int.Cl.

H01M 6/50(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

(56)对比文件

CN 103208655 A,2013.07.17,

CN 101924247 A,2010.12.22,

CN 103490100 A,2014.01.01,

EP 2797140 A1,2014.10.29,

CN 104091975 A,2014.10.08,

CN 104103866 A,2014.10.15,

CN 104037461 A,2014.09.10,

US 2015194707 A1,2015.07.09,

US 2003041445 A1,2003.03.06,

审查员 李改

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种锂电池pack配组方法

(57)摘要

本发明公开一种锂电池pack配组方法,包括如下步骤:取一批品质符合工艺要求且电池数为 $N*(M+m)$ 只的电池, N 为并联电池数, M 为串联电池数, m 为过量的 N 并电池组数; N 为偶数或奇数求得的差值按差值绝对值降序排列,剔除前 m 组,剩余的 M 组即是需要配得的目标电池组。本发明由于 M 个 N 并电池组是由 $M+m$ 组容量升序的小电池组和 $M+m$ 组容量降序的小电池组两两依次拼接而成,高低容量互补,减少了每一并联组之间的容量差,极大提高了目标电池组的一致性,方法简单,易于实现自动化处理;本发明配组方法采取升序和降序的小电池组两两拼接而成,并最终剔除与均值相差较大的并联组,极大提高了配组的一致性;方法简单,易于实现自动化。

1. 一种锂电池pack配组方法,该方法包括如下步骤:

(1) 取一批品质符合工艺要求且电池数为 $N*(M+m)$ 只的电池, N 为并联电池数, M 为串联电池数, m 为过量的 N 并电池组数;

(2) 若 N 为偶数,随机盲取 $N/2$ 只电池为一组,共 $(2M+2m)$ 组,从数据库导出每组电池的容量数据并求和后,按总容量升序排列,依次编号为 $A(01), A(02), \dots, A(2M+2m)$;然后将 $A(01)$ 与 $A(2M+2m), A(02)$ 与 $A(2M+2m-1), \dots, A(M+m)$ 与 $A(M+m+1)$ 依次两两相加,和值依次编号为 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$,然后将 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$ 依次减去 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$ 的均值,求得差值;

若 N 为奇数,随机盲取 $(N+1)/2$ 只电池为一组,共取 $(M+m)$ 组,从数据库导出每组电池的容量数据并求和后按总容量升序排列,依次编号为 $A(01), A(02), \dots, A(M+m)$;再随机盲取 $(N-1)/2$ 只电池为一组,共 $(M+m)$ 组,从数据库导出每组电池的容量数据并求和后,按总容量降序排列,依次编号为 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$;将 $A(01)$ 与 $B(01), A(02)$ 与 $B(02), \dots, A(M+m)$ 与 $B(M+m)$ 依次两两相加,和值依次编号为 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$,然后将 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$ 依次减去 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$ 的均值,求得差值;

(3) 将上述 N 为偶数或奇数求得的差值按差值绝对值降序排列,剔除前 m 组,剩余的 M 组即是需要配得的目标电池组。

一种锂电池pack配组方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锂电池pack配组方法。

背景技术

[0002] 目前的方形锂电池pack分别采用并联和串联的方式增加容量和电压,通常的方法是先对电池进行配组,每组内的电池并联,组与组之间采用串联。

[0003] 配组的要求是组与组之间容量和差值需要尽量小,所以配组是电池pack中工作量大,难度较高的一个流程,配组的结果关系到电池组的续航里程和寿命。

[0004] 目前常见的配组方法是先将电池分成若干个档位,然后依据每个档位里电池数量的多少按比例取电池配成一组,若组与组容量和差距较大,再调换电池进行修改。此种方法将电池分成若干个档位,大大增加了操作的难度和复杂性,不利于提高效率,也很难自动化。授权公告号CN 104103866 B公开了一种锂电池配组方法,锂电池为由 $N \times M$ 只单体锂电池组成的先 N 只电池并联再 M 组串联的电池模块,将 $N \times M$ 只电池数据按容量升序排列后平均分成由前半段升序数据和后半段降序数据的整段数据,使得配组时高低容量互补,减小了每一并联小组之间的容量差。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提出一种锂电池pack配组方法。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种锂电池pack配组方法,该方法包括如下步骤:

[0008] (1) 取一批品质符合工艺要求且电池数为 $N \times (M+m)$ 只的电池, N 为并联电池数, M 为串联电池数, m 为过量的 N 并电池组数;

[0009] (2) 若 N 为偶数,随机盲取 $N/2$ 只电池为一组,共 $(2M+2m)$ 组,从数据库导出每组电池的容量数据并求和后,按总容量升序排列,依次编号为 $A(01), A(02), \dots, A(2M+2m)$;然后将 $A(01), A(02), \dots, A(M+m)$ 与 $A(2M+2m), A(2M+2m-1), \dots, A(M+m+1)$ 依次两两相加,和值依次编号为 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$,然后将 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$ 依次减去 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$ 的均值,求得差值;

[0010] 若 N 为奇数,随机盲取 $(N+1)/2$ 只电池为一组,共取 $(M+m)$ 组,从数据库导出每组电池的容量数据并求和后按总容量升序排列,依次编号为 $A(01), A(02), \dots, A(M+m)$;再随机盲取 $(N-1)/2$ 只电池为一组,共 $(M+m)$ 组,从数据库导出每组电池的容量数据并求和后,按总容量降序排列,依次编号为 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$; $A(01), A(02), \dots, A(M+m)$ 与 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$ 依次两两相加,和值依次编号为 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$,然后将 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$ 依次减去 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$ 的均值,求得差值;

[0011] (3) 将上述 N 为偶数或奇数求得的差值按差值绝对值降序排列,剔除前 m 组,剩余的 M 组即是需要配得的目标电池组。

[0012] 本发明的有益效果:本发明由于 M 个 N 并电池组是由 $M+m$ 组容量升序的小电池组和 M

+m组容量降序的小电池组两两依次拼接而成,高低容量互补,减少了每一并联组之间的容量差,并且最终剔除了与均值相差较大的并联组,极大提高了目标电池组的一致性,方法简单,易于实现自动化处理;

[0013] 本发明配组方法采取升序和降序的小电池组两两拼接而成,并最终剔除与均值相差较大的并联组,极大提高了配组的一致性;方法简单,易于实现自动化。

具体实施方式

[0014] 一种锂电池pack的配组方法

[0015] 配组一块N并M串的电组,取一批品质符合工艺要求且电池数为 $N*(M+m)$ 只的电池,m指的是过量的N并电组数;

[0016] 其中:若N为偶数,随机盲取 $N/2$ 只电组为一组,共 $(2M+2m)$ 组,从数据库导出每组电组的容量数据,每组求和后按总容量升序排列,依次编号为 $A(01), A(02), \dots, A(2M+2m)$;

[0017] 然后将 $A(01), A(02), \dots, A(M+m)$ 与 $A(2M+2m), A(2M+2m-1), \dots, A(M+m+1)$ 依次两两相加,和值依次编号为 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$,具体如下:

[0018] $B(01) = A(01) + A(2M+2m)$,

[0019] $B(02) = A(02) + A(2M+2m-1)$,

[0020] ...

[0021] $B(M+m) = A(M+m) + A(M+m+1)$;

[0022] 然后将 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$ 依次减去 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$ 的均值,求得差值,将差值绝对值降序排列,剔除前m组,剩余的M组即是需要配得的目标电组;

[0023] 若N为奇数,随机盲取 $(N+1)/2$ 只电组为一组,共取 $(M+m)$ 组,从数据库导出每组电组的容量数据,每组求和后按总容量升序排列,依次编号为 $A(01), A(02), \dots, A(M+m)$;再随机盲取 $(N-1)/2$ 只电组为一组,共 $(M+m)$ 组,从数据库导出每组电组的容量数据,每组求和后按总容量降序排列,依次编号为 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$, $A(01), A(02), \dots, A(M+m)$ 与 $B(01), B(02), \dots, B(M+m)$ 依次两两相加,和值依次编号为 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$,具体如下:

[0024] $C(01) = A(01) + B(01)$,

[0025] $C(02) = A(02) + B(02)$,

[0026] ...

[0027] $C(M+m) = A(M+m) + B(M+m)$,

[0028] 然后将 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$ 依次减去 $C(01), C(02), \dots, C(M+m)$ 的均值,求得差值,将差值绝对值降序排列,剔除前m组,剩余的M组即是需要配得的目标电组。

[0029] 由于M个N并电组是由M+m组容量升序的小电组和M+m组容量降序的小电组两两依次拼接而成,高低容量互补,减少了每一并联组之间的容量差,并且最终剔除了与均值相差较大的并联组,极大提高了目标电组的一致性,方法简单,易于实现自动化处理;此种配组方法采取升序和降序的小电组两两拼接而成,并最终剔除与均值相差较大的并联组,极大提高了配组的一致性。方法简单,易于实现自动化。

[0030] 以10并10串的pack配组为例,从数据库里随机取 $10*(10+2)$,共120只合格电组,M为10,N为10,m为2,导出容量数据,按电组条码排序,容量为无序排列,每五个数据求和值,如表1。

[0031] 表1

条码	容量	5 并容量和	条码	容量	5 并容量和	条码	容量	5 并容量和
EA15A1000009	21183	103874	EA15A1000049	21038	105659	EA15A1000089	21281	105616
EA15A1000010	21144		EA15A1000050	21348		EA15A1000090	21000	
EA15A1000011	20487		EA15A1000051	21059		EA15A1000091	20999	
EA15A1000012	20501		EA15A1000052	21020		EA15A1000092	21052	
EA15A1000013	20559		EA15A1000053	21194		EA15A1000093	21284	
EA15A1000014	20714	102116	EA15A1000054	21224	106104	EA15A1000094	21275	105341
EA15A1000015	20233		EA15A1000055	21000		EA15A1000095	20913	
EA15A1000016	20289		EA15A1000056	21364		EA15A1000096	21091	
EA15A1000017	20516		EA15A1000057	21308		EA15A1000097	21063	
EA15A1000018	20364		EA15A1000058	21208		EA15A1000098	20999	

[0032]

EA15A1000019	20333	101509	EA15A1000059	21845	106489	EA15A1000099	21272	106067
EA15A1000020	20280		EA15A1000060	21223		EA15A1000100	21322	
EA15A1000021	20390		EA15A1000061	21049		EA15A1000101	21208	
EA15A1000022	20314		EA15A1000062	21258		EA15A1000102	21091	
EA15A1000023	20192		EA15A1000063	21114		EA15A1000103	21174	
EA15A1000024	21002	104631	EA15A1000064	20519	103495	EA15A1000104	21359	105041
EA15A1000025	21356		EA15A1000065	20230		EA15A1000105	20564	
EA15A1000026	21280		EA15A1000066	20369		EA15A1000106	21069	
EA15A1000027	20353		EA15A1000067	21078		EA15A1000107	21108	
EA15A1000028	20640		EA15A1000068	21299		EA15A1000108	20941	
EA15A1000029	20801	103110	EA15A1000069	21188	104092	EA15A1000109	21205	106169
EA15A1000030	20407		EA15A1000070	20416		EA15A1000110	21371	
EA15A1000031	20478		EA15A1000071	20300		EA15A1000111	21213	
EA15A1000032	21154		EA15A1000072	20955		EA15A1000112	21105	
EA15A1000033	20270		EA15A1000073	21233		EA15A1000113	21275	
EA15A1000034	21277	105255	EA15A1000074	20891	106184	EA15A1000114	21047	105606
EA15A1000035	20602		EA15A1000075	21272		EA15A1000115	21165	
EA15A1000036	20740		EA15A1000076	21315		EA15A1000116	21077	
EA15A1000037	21280		EA15A1000077	21432		EA15A1000117	21208	
EA15A1000038	21356		EA15A1000078	21274		EA15A1000118	21109	
EA15A1000039	21126	104182	EA15A1000079	21267	106834	EA15A1000119	21222	106012
EA15A1000040	20375		EA15A1000080	21353		EA15A1000120	21123	
EA15A1000041	20740		EA15A1000081	21249		EA15A1000121	21263	
EA15A1000042	20709		EA15A1000082	21388		EA15A1000122	21196	
EA15A1000043	21532		EA15A1000083	21577		EA15A1000123	21238	
EA15A1000044	20323	102643	EA15A1000084	21016	106024	EA15A1000124	21126	106169
EA15A1000045	20382		EA15A1000085	21199		EA15A1000125	21538	
EA15A1000046	20411		EA15A1000086	21395		EA15A1000126	21105	
EA15A1000047	21228		EA15A1000087	21152		EA15A1000127	21077	
EA15A1000048	20299		EA15A1000088	21262		EA15A1000128	21323	

[0033]

[0034] 按总容量升序排列,依次编号为A(01),A(02),...,A(2M+2m);然后将A(01),A(02),...,A(M+m)与A(2M+2m),A(2M+2m-1),...,A(M+m+1)依次两两相加,和值依次编号为B(01),B(02),...,B(M+m),然后将B(01),B(02),...,B(M+m)依次减去B(01),B(02),...,B(M+m)的均值,求得差值;如表2。

[0035] 表2

编号	5 并容量和	编号	5 并容量和	编号	10 并容量和	与均值差
A(01)	101509	A(24)	106834	B(01)	208343	-1536
A(02)	102116	A(23)	106489	B(02)	208605	-1274
A(03)	102643	A(22)	106184	B(03)	208827	-1052
A(04)	103110	A(21)	106169	B(04)	209279	-600
A(05)	103495	A(20)	106169	B(05)	209664	-215
A(06)	103874	A(19)	106104	B(06)	209978	99
A(07)	104092	A(18)	106067	B(07)	210159	280
A(08)	104482	A(17)	106042	B(08)	210524	645
A(09)	104631	A(16)	106024	B(09)	210655	776
A(10)	105041	A(15)	105659	B(10)	210700	821
A(11)	105255	A(14)	105616	B(11)	210871	992
A(12)	105341	A(13)	105606	B(12)	210947	1068

[0038] 剔除差值绝对值靠前的B(01),B(02)组2组,剩下10组即是目标10并10串电池组。

[0039] 在实际生产中,并联以及串联数远大于示例数值,或者增大m值,获得的目标电池组一致性将大大优于示例结果。

[0040] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。