



1. 一种锂电池充放电保护电路,其特征在于,包括:充放电电路和保护电路,所述充放电电路与所述保护电路连接,所述充放电电路与所述保护电路分别与锂电池连接;  
所述锂电池的电芯通过所述充放电电路将4.2V降压至1.5V恒压输出;  
所述保护电路被配置为对所述锂电池的电芯进行过充放电保护;  
所述充放电电路包括:第一编码芯片,所述第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚连接所述保护电路,所述第一编码芯片的GND引脚接地;  
所述第一编码芯片的SW引脚与电感L1连接后一端与电容C2连接后接地;  
所述第一编码芯片的VOUT引脚与所述第一编码芯片的SW引脚与电感L1连接后一端连接,所述第一编码芯片的VOUT引脚还通过电阻R1与所述第一编码芯片的CHVIN引脚连接;  
电阻R1的第二端与所述第一编码芯片的CHRG引脚连接;  
所述第一编码芯片的PROG引脚通过电阻R4接地。
2. 根据权利要求1所述一种锂电池充放电保护电路,其特征在于,所述第一编码芯片的型号为:XS5301。
3. 根据权利要求1或2所述一种锂电池充放电保护电路,其特征在于,所述第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚还分别连接电容C6的第一端,电容C6的第二端接地;  
所述第一编码芯片的CHVIN引脚还连接电容C1的第一端,电容C1的第二端接地;  
所述第一编码芯片的SW引脚与电感L1连接后一端还与二极管D3连接后接地。
4. 根据权利要求1所述一种锂电池充放电保护电路,其特征在于,电阻R2和LED灯串联连接在电阻R1的第二端与所述第一编码芯片的CHRG引脚之间。
5. 根据权利要求1或2所述一种锂电池充放电保护电路,其特征在于,所述保护电路包括:锂电池保护芯片,所述锂电池保护芯片的VCC引脚通过电容C7连接电源,所述锂电池保护芯片的GND引脚接地;  
所述锂电池保护芯片的VM引脚与所述第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚连接;  
所述锂电池保护芯片的VDD引脚与电池正极连接。
6. 根据权利要求5所述一种锂电池充放电保护电路,其特征在于,所述锂电池保护芯片的型号为:BP5301 C。

## 一种锂电池充放电保护电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池技术领域,尤其涉及一种锂电池充放电保护电路。

### 背景技术

[0002] 电池按照大小不同,常用的型号有AAA、AA、C、D,对应于我们常说的7号、5号、2号、1号电池,其中尤其以7号电池和5号电池应用最为广泛。这两类电池虽然使用方便,但其寿命短、容量低,只能一次性使用,用完之后便丢掉,容易造成环境污染,非常不环保。传统的充电电池例如镍氢、镍铬电池,电芯本身没有额外加上保护元器件,在使用上如果出现正反接,易造成短路以致元器件损坏。目前的电池电芯与PACK组装(其中锂电池电芯组装成组的过程称为PACK)是通过正负极焊接而成,导致现有的电池加工复杂,生产效率低,物料损耗高,生产成本较高。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种锂电池充放电保护电路,解决背景技术中提到的上述问题。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种锂电池充放电保护电路,包括:充放电电路和保护电路,所述充放电电路与所述保护电路连接,所述充放电电路与所述保护电路分别与锂电池连接;

[0005] 所述锂电池的电芯通过所述充放电电路将4.2V降压至1.5V恒压输出;

[0006] 所述保护电路被配置为对所述锂电池的电芯进行过充放电保护。

[0007] 本实用新型的有益效果是:解决目前5号、7号电池一次性使用的现状,改成可充电循环的方案,锂电池的电线通过充放电电路,将4.2V降压至1.5V恒压输出,同时最大能支持2A持续电流放电,充电电流最大支持700mA充电;通过保护电路对电芯起到过充、过放、短路、过流、过温等功能。

[0008] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0009] 进一步,所述充放电电路包括:第一编码芯片,所述第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚连接所述保护电路,所述第一编码芯片的GND引脚接地;

[0010] 所述第一编码芯片的SW引脚与电感L1连接后一端与电容C2连接后接地;

[0011] 所述第一编码芯片的VOUT引脚与所述第一编码芯片的SW引脚与电感L1连接后一端连接,所述第一编码芯片的VOUT引脚还通过电阻R1与所述第一编码芯片的CHVI N引脚连接;

[0012] 电阻R1的第二端与所述第一编码芯片的CHRG引脚连接;

[0013] 所述第一编码芯片的PROG引脚通过电阻R4接地。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过第一编码芯片的VOUT引脚感测输出电压,以将该电压调节为1.5V,第一编码芯片的CHRG引脚开路漏极充电状态输出。指示充电状态。第一编码芯片的PROG引脚充电电程序、充电电流监视器和停机引脚,通过P-MOS主开

关管和N-MOS同步整流管来回切换导通/截止和外部电感、输出电容来共同实现降压的目的。

[0015] 进一步,所述第一编码芯片的型号为:XS5301。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是:采用XS5301芯片,集成充电、降压和防倒灌功能。

[0017] 进一步,所述第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚还分别连接电容C6的第一端,电容C6的第二端接地;

[0018] 所述第一编码芯片的CHVI N引脚还连接电容C1的第一端,电容C1的第二端接地;

[0019] 所述第一编码芯片的SW引脚与电感L1连接后一端还与二极管D3连接后接地。

[0020] 进一步,电阻R2和LED灯串联连接在电阻R1的第二端与所述第一编码芯片的CHRG引脚之间。

[0021] 采用上述进一步方案的有益效果是:当电池充电时,LED灯常亮;当充满时,LED灯熄灭;当存在异常时LED灯闪烁。

[0022] 进一步,所述保护电路包括:锂电池保护芯片,所述锂电池保护芯片的VCC引脚通过电容C7连接电源,所述锂电池保护芯片的GND引脚接地;

[0023] 所述锂电池保护芯片的VM引脚与所述第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚连接;

[0024] 所述锂电池保护芯片的VDD引脚与所述电池正极连接。

[0025] 进一步,所述锂电池保护芯片的型号为:BP5301C。

[0026] 采用上述进一步方案的有益效果是:采用的BP5301C芯片是一种保护IC,集成了高精度的检测电路和检测延迟电路,以防止电池过充电、过放电、过电流放电和充电,超温工作电流小。

## 附图说明

[0027] 图1为本实用新型一种实施例的电路原理图。

## 具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0029] 如图1所示,在本实用新型的一种实施例中,一种锂电池充放电保护电路,包括:充放电电路和保护电路,充放电电路与保护电路连接后,充放电电路与保护电路分别与锂电池连接,具体的,充放电电路与保护电路分别与锂电池的电芯连接,锂电池内的电芯通过充放电电路将4.2V降压至1.5V后恒压输出,并且能最大支撑2A持续电流放电,充电电流最大支撑700mA充电;并通过保护电路对电芯起到充放电保护,例如:过充、过放、过流、过温、短路等保护功能。

[0030] 上述方案中,解决目前5号、7号电池一次性使用的现状,改成可充电循环的方案,锂电池的电线通过充放电电路,将4.2V降压至1.5V恒压输出,同时最大能支持2A持续电流放电,充电电流最大支持700mA充电;通过保护电路对电芯起到过充、过放、短路、过流、过温等功能。

[0031] 如图1所示,在优选的实施例中,充放电电路包括:第一编码芯片,第一编码芯片U1上有8个引脚,第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚连接保护电路,第一编码芯片的GND引脚为电源负极,进行接地连接。第一编码芯片的SW引脚为降压调节输出引脚,第一编码芯片的SW引脚与电感L1连接后一端与C2连接后接地。第一编码芯片的VOUT引脚为反馈输入引脚,第一编码芯片的VOUT引脚与第一编码芯片的SW引脚与电感L1连接后一端连接,同时第一编码芯片的VOUT引脚还通过电阻R1与第一编码芯片的CHVI N引脚连接;电阻R1的第二端与第一编码芯片的CHRG引脚连接;第一编码芯片的PROG引脚通过电阻R4接地。

[0032] 上述方案中,通过第一编码芯片的VOUT引脚感测输出电压,以将该电压调节为1.5V,第一编码芯片的CHRG指示充电状态。第一编码芯片的PROG引脚为充电电程序、充电电流监视器和停机引脚,通过P-MOS主开关管和N-MOS同步整流管来回切换导通/截止和外部电感L1、输出电容C2来共同实现降压的目的。

[0033] 在本实施例中,第一编码芯片的型号为:XS5301。

[0034] 上述方案中,采用XS5301芯片,集成充电、降压和防倒灌功能。

[0035] 如图1所示,在优选的实施例中,在本实施例中,第一编码芯片的BKVDD引脚为降压调节器的电源,第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚均需要10uF电容器旁路,具体的,第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚还分别连接电容C6的第一端,电容C6的第二端接地。

[0036] 其中,CHVI N引脚同样需要10uF电容器旁路,具体的,第一编码芯片的CHVI N引脚还连接电容C1的第一端,电容C1的第二端接地。

[0037] 第一编码芯片的SW引脚与L1连接后一端还与二极管D3连接后接地。

[0038] 如图1所示,在优选的实施例中,为了体现充电时电池充电状态,在本实施例中采用低功耗高亮LED灯,具体的,在电阻R2和LED灯串联连接在电阻R1的第二端与第一编码芯片的CHRG引脚之间。

[0039] 上述方案中,当电池充电时,LED灯常亮;当充满时,LED灯熄灭;当存在异常时LED灯闪烁。

[0040] 如图1所示,在优选的实施例中,保护电路包括:锂电池保护芯片,锂电池保护芯片U5上有6个引脚,锂电池保护芯片的VCC引脚通过电容C7连接电源,锂电池保护芯片的GND引脚接地。锂电池保护芯片的VM引脚进行过电流检测,锂电池保护芯片的VM引脚与第一编码芯片的VBAT引脚和BKVDD引脚连接。锂电池保护芯片的VDD引脚为正极电源输入引脚,锂电池保护芯片的VDD引脚与电池正极连接。

[0041] 如图1所示,在优选的实施例中,锂电池保护芯片的型号为:BP5301 C。其工作原理为:

[0042] 过充保护:在正常的充电条件下。当电池电压(VDD端电压)超过过充电检测电压VCU时,维护时间超过过充电检测延迟时间tCU时,锂电池保护芯片内部开关关闭,断开充电电路,停止充电,进入过充电电压保护。

[0043] 过放保护:正常情况下,当电池电压(VDD端电压)降至过放电检测电压VDL,持续时间超过过放电检测延迟时间tDL时,锂电池保护芯片将关闭内部开关,切断放电电路,停止放电,进入过放电电压保护,电压将被拉下至RVMS。

[0044] 过流保护:在充电模式下,如果充电电流超过过充电检测电流值I CHOC,持续时间超过过充电检测延迟时间tCHOC,芯片将关闭内部开关,断开充电电路,停止充电,进入电压

充电电流保护。

[0045] 上述方案中,采用的BP5301C芯片是一种保护IC(Integrated Circuit),集成了高精确的检测电路和检测延迟电路,以防止电池过充电、过放电、过电流放电和充电,超温工作电流小。

[0046] 在本实施例中电路上采用了集成充放电管理IC,即第一编码芯片U1,电芯经过了集成充放电管理IC,将4.2V降压至1.5V恒压输出;同时锂电池还具有多重保护,采用锂电保护IC,即锂电池保护芯片U5,电芯外部接着锂电保护IC起到了过充、过放、过流、过温、短路等保护功能。

[0047] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

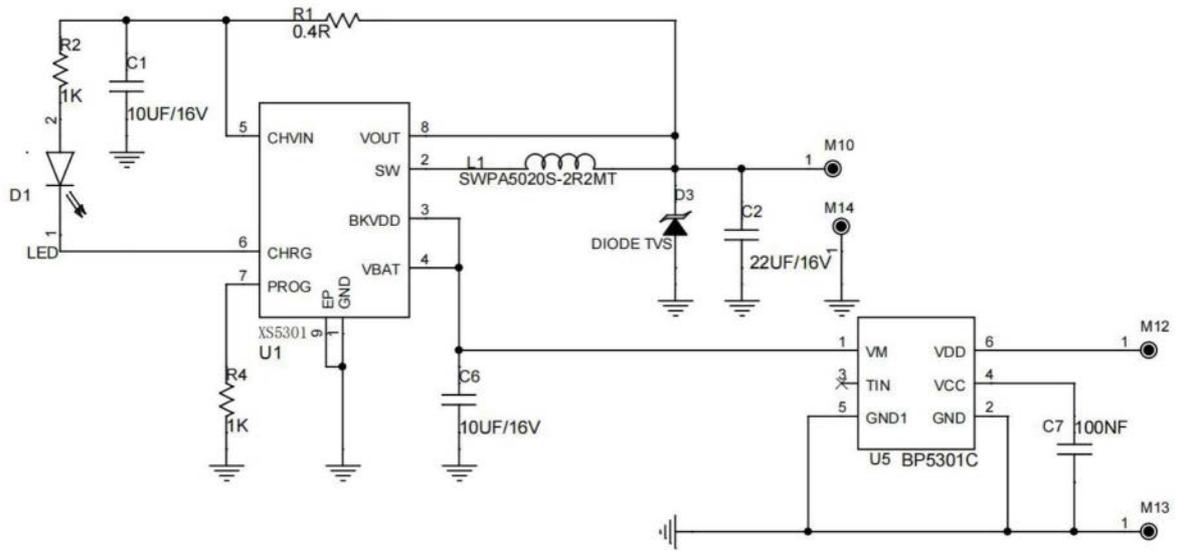


图1