



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202333935 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201120464814. 2

(22) 申请日 2011. 11. 21

(73) 专利权人 沈学明

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区钱荣路
108 号

(72) 发明人 沈学明

(74) 专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理
有限公司 11249

代理人 姜万林

(51) Int. Cl.

H02J 7/02(2006. 01)

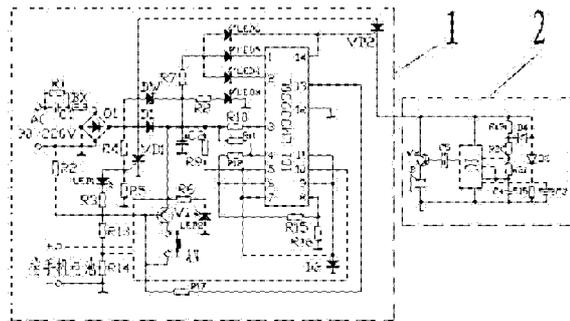
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种充电完成后自动停充并语音提示的手机
电池充电器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种充电完成后能自动停
充并语音提示的手机电池充电器,包括手机电池
充电单元与语音提示单元,所述手机电池充电单
元与语音提示单元相连接。本实用新型所述充电
完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电
器,可以克服现有技术中浪费电能、可靠性差与
使用不方便等缺陷,以实现成本低廉、节能可靠
与使用方便的优点。



1. 一种充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器,其特征在于,包括手机电池充电单元与语音提示单元,所述手机电池充电单元与语音提示单元电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器,其特征在于,所述手机电池充电单元包括 90-220V 交流电源 AC 的第一接入端与第二接入端、第一至第十七电阻 R1-R17、第一电容 C1、第一电解电容 C2、整流桥 Q1、第一至六发光二极管 LED1-LED6、第一可控硅 VD1、第二可控硅 VD2、稳压二极管 DW、第一二极管 D1、第二二极管 D2、型号为 LM33930L 的功放集成芯片、第一三极管 V1、放电按钮开关 AN、以及保险管 BX,其中:

所述 90-220V 交流电源 AC 的第一接入端分别经第一电阻 R1 及第一电容 C1 后,经保险管 BX 与整流桥 Q1 的第一连接端连接;

所述 90-220V 交流电源 AC 的第二接入端与整流桥 Q1 的第三连接端连接;并经第二电阻 R2 后,与第三电阻 R3 的第二连接端、第十三电阻 R13 的第一连接端、第一三极管 V1 的基极、放电按钮开关 AN 的第二连接端、以及第十七电阻 R17 的第一连接端连接;

所述整流桥 Q1 的第四连接端接地;第二连接端与第一二极管 D1 的阳极、第一可控硅 VD1 的阳极、以及第二可控硅 VD2 的阳极连接;第二可控硅 VD2 的阴极与语音提示单元连接,控制端与第六发光二极管 LED6 的阴极、以及型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第 14 端连接;

所述第一二极管 D1 的阴极,与稳压二极管 DW 的阴极、第七电阻 R7 的第二连接端、第八电阻 R8 的第一连接端、第一三极管 V1 的发射极、第一电解电容 C2 的正极、第九电阻 R9 的第一连接端、第十电阻 R10 的第一连接端、第十一电阻 R11 的第一连接端、以及第六电阻 R6 的第一连接端连接;第六电阻 R6 的第一连接端为手机电池的第一接入端;第一电解电容 C2 的负极接地;

所述第一可控硅 VD1 的阴极接地;控制端,经第四电阻 R4 后与稳压二极管 DW 的阳极连接,经第五电阻 R5 后接地,并与第一发光二极管 LED1 的阳极连接;

所述第一发光二极管 LED1 的阴极,依次经第三电阻 R3、第十三电阻 R13 及第十四电阻 R14 后接地;第十四电阻 R14 与地连接端为手机电池的第二接入端;

所述第一三极管 V1 的集电极与放电按钮开关 AN 的第一连接端连接,第十七电阻 R17 的第二连接端与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第 13 连接端连接;第七电阻 R7 的第一连接端,经第四发光二极管 LED4 后与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第二连接端连接,经第五发光二极管 LED5 后与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第一连接端连接,并与经第六发光二极管 LED6 的阳极连接;第五电阻 R5 的第二连接端接地,第六电阻 R6 的第二连接端与第二发光二极管 LED2 的阴极连接,第二发光二极管 LED2 的阳极接地;

所述型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第三连接端,与第十电阻 R10 的第二连接端连接;第四连接端,与第十一电阻 R11 的第二连接端连接,并依次经第十二电阻 R12、第十五电阻 R15 与第十六电阻 R16 后接地;第五连接端,与第九电阻 R9 的第二连接端及第二二极管 D2 的阳极连接,第二二极管 D2 的阴极接地;第六连接端,与第十二电阻 R12 及第十五电阻 R15 的公共端连接;第七连接端与第五连接端连接;第八连接端与第十五电阻 R15 及第十六电阻 R16 的公共端连接;第九连接端与第五连接端、第七连接端及第十一连接端连接;第十连接端与第十三电阻 R13 及第十四电阻 R14 的公共端连接;第十二连接端接地。

3. 根据权利要求 2 所述的充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器,其特征在于,所述语音提示单元包括语音提示芯片 IC、第一电解电容 C3、第四电容 C4、第二电解电容 C5、第十八电阻 R18、第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第二十一电阻 R21 第二三极管 V2、第三二极管 D3、第四三极管 D4 与扬声器 B,其中:

所述第二电解电容 C5 的负极与第二三极管 V2 的基极连接,正极与语音提示芯片 IC 的第一连接端连接;第二三极管 V2 的集电极,与第二可控硅 VD2 的阴极连接,发射极经扬声器 B 后接地;第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第二十一电阻 R21 与第四电容 C4,依次连接在语音提示芯片 IC 的第二连接端与语音提示芯片 IC 的第三连接端之间,语音提示芯片 IC 的第二连接端与第二可控硅 VD2 的阴极连接,语音提示芯片 IC 的第三连接端接地;第四三极管 D4 的阴极与第十九电阻 R19 及第二十电阻 R20 的公共端连接,阳极与可控硅 VD2 的阴极及第三三极管 D3 的阳极连接;第三三极管 D3 的阴极经第十八电阻 R18 后接地;语音提示芯片 IC 的第四连接端与第二十电阻 R20 及第二十一电阻 R21 的公共端连接;语音提示芯片 IC 的第五连接端及语音提示芯片 IC 的第六连接端,均与第二十一电阻 R21 及第四电容 C4 的公共端连接;语音提示芯片 IC 的第七连接端,与第一电解电容 C3 的正极连接,第一电解电容 C3 的负极接地。

4. 根据权利要求 2 所述的充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器,其特征在于,所述第一发光二极管 LED1 为放电指示灯,所述第二发光二极管至第六发光二极管 LED2-LED6 为 20-100% 电量指示灯。

一种充电完成后自动停充并语音提示的手机电池充电器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及充电器,具体地,涉及一种充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器。

背景技术

[0002] 在现有技术中,如果手机电池充满电后继续对电池进行充电,俗称过充;过充电对于手机电池会造成一定的伤害(特别是镍电池),如引起电池会因发热或过热,影响电池性能。

[0003] 目前,市场上大多数电池充电器在电池充满后虽然会自动停充,但仍无法保证电池的充电保护电路的特性永不变化和质量的万无一失,如果充电器的充电保护电路一旦失效,那电池将长期处在危险的边缘徘徊,可能导致电池鼓包或爆炸。

[0004] 此外,充电需要很长的时间,一般往往需要在夜间进行,而以我国电网的情况看,许多地方夜间的电压都比较高,而且波动较大。由于锂电池比较娇贵,它比镍电池在充电方面耐波动的能力差得多,如果夜间充电完成后不及时从电源上拔下充电器,对手机电池而言又带来潜在的危险。

[0005] 在实现本实用新型的过程中,发明人发现现有技术中至少存在浪费电能、可靠性差与使用不方便等缺陷。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于,针对上述问题,提出一种充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器,以实现成本低廉、节能可靠与使用方便的优点。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器,包括手机电池充电单元与语音提示单元,所述手机电池充电单元与语音提示单元相连接。

[0008] 进一步地,所述手机电池充电单元包括 90-220V 交流电源 AC 的第一接入端与第二接入端、第一至第十七电阻 R1-R17、第一电容 C1、第一电解电容 C2、整流桥 Q1、第一至第六发光二极管 LED1-LED6、第一可控硅 VD1、第二可控硅 VD2、稳压二极管 DW、第一二极管 D1、第二二极管 D2、型号为 LM33930L 的功放集成芯片、第一三极管 V1、放电按钮开关 AN、以及保险管 BX,其中:

[0009] 所述 90-220V 交流电源 AC 的第一接入端分别经第一电阻 R1 及第一电容 C1 后,经保险管 BX 与整流桥 Q1 的第一连接端连接;

[0010] 所述 90-220V 交流电源 AC 的第二接入端与整流桥 Q1 的第三连接端连接;并经第二电阻 R2 后,与第三电阻 R3 的第二连接端、第十三电阻 R13 的第一连接端、第一三极管 V1 的基极、放电按钮开关 AN 的第二连接端、以及第十七电阻 R17 的第一连接端连接;

[0011] 所述整流桥 Q1 的第四连接端接地;第二连接端与第一二极管 D1 的阳极、第一可控硅 VD1 的阳极、以及第二可控硅 VD2 的阳极连接;第二可控硅 VD2 的阴极与语音提示单元连

接,控制端与第六发光二极管 LED6 的阴极、以及型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第 14 端连接;

[0012] 所述第一二极管 D1 的阴极,与稳压二极管 DW 的阴极、第七电阻 R7 的第二连接端、第八电阻 R8 的第一连接端、第一三极管 V1 的发射极、第一电解电容 C2 的正极、第九电阻 R9 的第一连接端、第十电阻 R10 的第一连接端、第十一电阻 R11 的第一连接端、以及第六电阻 R6 的第一连接端连接;第六电阻 R6 的第一连接端为手机电池的第一接入端;第一电解电容 C2 的负极接地;

[0013] 所述第一可控硅 VD1 的阴极接地;控制端,经第四电阻 R4 后与稳压二极管 DW 的阳极连接,经第五电阻 R5 后接地,并与第一发光二极管 LED1 的阳极连接;

[0014] 所述第一发光二极管 LED1 的阴极,依次经第三电阻 R3、第十三电阻 R13 及第十四电阻 R14 后接地;第十四电阻 R14 与地连接端为手机电池的第二接入端;

[0015] 所述第一三极管 V1 的集电极与放电按钮开关 AN 的第一连接端连接,第十七电阻 R17 的第二连接端与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第 13 连接端连接;第七电阻 R7 的第一连接端,经第四发光二极管 LED4 后与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第二连接端连接,经第五发光二极管 LED5 后与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第一连接端连接,并与经第六发光二极管 LED6 的阳极连接;第五电阻 R5 的第二连接端接地,第六电阻 R6 的第二连接端与第二发光二极管 LED2 的阴极连接,第二发光二极管 LED2 的阳极接地;

[0016] 所述型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第三连接端,与第十电阻 R10 的第二连接端连接;第四连接端,与第十一电阻 R11 的第二连接端连接,并依次经第十二电阻 R12、第十五电阻 R15 与第十六电阻 R16 后接地;第五连接端,与第九电阻 R9 的第二连接端及第二二极管 D2 的阳极连接,第二二极管 D2 的阴极接地;第六连接端,与第十二电阻 R12 及第十五电阻 R15 的公共端连接;第七连接端与第五连接端连接;第八连接端与第十五电阻 R15 及第十六电阻 R16 的公共端连接;第九连接端与第五连接端、第七连接端及第十一连接端连接;第十连接端与第十三电阻 R13 及第十四电阻 R14 的公共端连接;第十二连接端接地。

[0017] 进一步地,所述语音提示单元包括型号为 HL-169 的语音提示芯片 IC、第一电解电容 C3、第四电容 C4、第二电解电容 C5、第十八电阻 R18、第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第二十一电阻 R21 第二三极管 V2、第三二极管 D3、第四三极管 D4 与扬声器 B,其中:

[0018] 所述第二电解电容 C5 的负极与第二三极管 V2 的基极连接,正极与语音提示芯片 IC 的第一连接端连接;第二三极管 V2 的集电极,与第二可控硅 VD2 的阴极连接,发射极经扬声器 B 后接地;第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第二十一电阻 R21 与第四电容 C4,依次连接在语音提示芯片 IC 的第二连接端与语音提示芯片 IC 的第三连接端之间,语音提示芯片 IC 的第二连接端与第二可控硅 VD2 的阴极连接,语音提示芯片 IC 的第三连接端接地;第四三极管 D4 的阴极与第十九电阻 R19 及第二十电阻 R20 的公共端连接,阳极与可控硅 VD2 的阴极及第三三极管 D3 的阳极连接;第三三极管 D3 的阴极经第十八电阻 R18 后接地;语音提示芯片 IC 的第四连接端与第二十电阻 R20 及第二十一电阻 R21 的公共端连接;语音提示芯片 IC 的第五连接端及语音提示芯片 IC 的第六连接端,均与第二十一电阻 R21 及第四电容 C4 的公共端连接;语音提示芯片 IC 的第七连接端,与第一电解电容 C3 的正极连接,第一电解电容 C3 的负极接地。

[0019] 进一步地,所述第一发光二极管 LED1 为放电指示灯,所述第二发光二极管至第六

发光二极管 LED2-LED6 为 20-100% 电量指示灯。

[0020] 本实用新型各实施例的充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器,由于包括手机电池充电单元与语音提示单元,手机电池充电单元与语音提示单元相连接;可以在手机电池充电完成后,自动停止充电并及时发出警示声音,提醒用户在充电结束后的第一时间里把手机电池从该充电器上取下,既可以对手手机电池进行保护,还可以减少不必要的电能消耗,制造成本低廉,节能可靠,使用方便;从而可以克服现有技术中浪费电能、可靠性差与使用不方便的缺陷,以实现成本低廉、节能可靠与使用方便的优点。

[0021] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0022] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0023] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0024] 图 1 为根据本实用新型充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器的电路原理示意图。

[0025] 结合附图,本实用新型实施例中附图标记如下:

[0026] 1-手机电池充电单元;2-语音提示单元;手机电池充电单元语音提示单元;AN:放电按钮开关;LED1:放电指示灯;LED2-LED6:20-100%电量指示灯。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本实用新型的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0028] 根据本实用新型实施例,提供了一种充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器。如图 1 所示,本实施例包括手机电池充电单元与语音提示单元,手机电池充电单元与语音提示单元相连接;该充电器在充电完成后能自动停充并及时发出警示声音。

[0029] 具体地,在上述实施例中,手机电池充电单元包括 90-220V 交流电源 AC 的第一接入端与第二接入端、第一至第十七电阻 R1-R17、第一电容 C1、第一电解电容 C2、整流桥 Q1、第一至六发光二极管 LED1-LED6、第一可控硅 VD1、第二可控硅 VD2、稳压二极管 DW、第一二极管 D1、第二二极管 D2、型号为 LM33930L 的功放集成芯片、第一三极管 V1、放电按钮开关 AN、以及保险管 BX;第一发光二极管 LED1 为放电指示灯,所述第二发光二极管至第六发光二极管 LED2-LED6 为 20-100% 电量指示灯;其中:

[0030] 上述 90-220V 交流电源 AC 的第一接入端分别经第一电阻 R1 及第一电容 C1 后,经保险管 BX 与整流桥 Q1 的第一连接端连接;

[0031] 上述 90-220V 交流电源 AC 的第二接入端与整流桥 Q1 的第三连接端连接;并经第二电阻 R2 后,与第三电阻 R3 的第二连接端、第十三电阻 R13 的第一连接端、第一三极管 V1 的基极、放电按钮开关 AN 的第二连接端、以及第十七电阻 R17 的第一连接端连接;

[0032] 上述整流桥 Q1 的第四连接端接地;第二连接端与第一二极管 D1 的阳极、第一可控

硅 VD1 的阳极、以及第二可控硅 VD2 的阳极连接；第二可控硅 VD2 的阴极与语音提示单元连接，控制端与第六发光二极管 LED6 的阴极、以及型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第 14 端连接；

[0033] 上述第一二极管 D1 的阴极，与稳压二极管 DW 的阴极、第七电阻 R7 的第二连接端、第八电阻 R8 的第一连接端、第一三极管 V1 的发射极、第一电解电容 C2 的正极、第九电阻 R9 的第一连接端、第十电阻 R10 的第一连接端、第十一电阻 R11 的第一连接端、以及第六电阻 R6 的第一连接端连接；第六电阻 R6 的第一连接端为手机电池的第一接入端；第一电解电容 C2 的负极接地；

[0034] 上述第一可控硅 VD1 的阴极接地；控制端，经第四电阻 R4 后与稳压二极管 DW 的阳极连接，经第五电阻 R5 后接地，并与第一发光二极管 LED1 的阳极连接；

[0035] 上述第一发光二极管 LED1 的阴极，依次经第三电阻 R3、第十三电阻 R13 及第十四电阻 R14 后接地；第十四电阻 R14 与地连接端为手机电池的第二接入端；

[0036] 上述第一三极管 V1 的集电极与放电按钮开关 AN 的第一连接端连接，第十七电阻 R17 的第二连接端与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第 13 连接端连接；第七电阻 R7 的第一连接端，经第四发光二极管 LED4 后与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第二连接端连接，经第五发光二极管 LED5 后与型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第一连接端连接，并与经第六发光二极管 LED6 的阳极连接；第五电阻 R5 的第二连接端接地，第六电阻 R6 的第二连接端与第二发光二极管 LED2 的阴极连接，第二发光二极管 LED2 的阳极接地；

[0037] 上述型号为 LM33930L 的功放集成芯片的第三连接端，与第十电阻 R10 的第二连接端连接；第四连接端，与第十一电阻 R11 的第二连接端连接，并依次经第十二电阻 R12、第十五电阻 R15 与第十六电阻 R16 后接地；第五连接端，与第九电阻 R9 的第二连接端及第二二极管 D2 的阳极连接，第二二极管 D2 的阴极接地；第六连接端，与第十二电阻 R12 及第十五电阻 R15 的公共端连接；第七连接端与第五连接端连接；第八连接端与第十五电阻 R15 及第十六电阻 R16 的公共端连接；第九连接端与第五连接端、第七连接端及第十一连接端连接；第十连接端与第十三电阻 R13 及第十四电阻 R14 的公共端连接；第十二连接端接地。

[0038] 在上述实施例中，语音提示单元包括型号为 HL-169 的语音提示芯片 IC、第一电解电容 C3、第四电容 C4、第二电解电容 C5、第十八电阻 R18、第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第二十一电阻 R21 第二三极管 V2、第三二极管 D3、第四三极管 D4 与扬声器 B，其中：

[0039] 上述第二电解电容 C5 的负极与第二三极管 V2 的基极连接，正极与语音提示芯片 IC 的第一连接端连接；第二三极管 V2 的集电极，与第二可控硅 VD2 的阴极连接，发射极经扬声器 B 后接地；第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第二十一电阻 R21 与第四电容 C4，依次连接在语音提示芯片 IC 的第二连接端与语音提示芯片 IC 的第三连接端之间，语音提示芯片 IC 的第二连接端与第二可控硅 VD2 的阴极连接，语音提示芯片 IC 的第三连接端接地；第四三极管 D4 的阴极与第十九电阻 R19 及第二十电阻 R20 的公共端连接，阳极与可控硅 VD2 的阴极及第三三极管 D3 的阳极连接；第三三极管 D3 的阴极经第十八电阻 R18 后接地；语音提示芯片 IC 的第四连接端与第二十电阻 R20 及第二十一电阻 R21 的公共端连接；语音提示芯片 IC 的第五连接端及语音提示芯片 IC 的第六连接端，均与第二十一电阻 R21 及第四电容 C4 的公共端连接；语音提示芯片 IC 的第七连接端，与第一电解电容 C3 的正极连接，第一电解电容 C3 的负极接地。

[0040] 实际使用时,可以在设计制造手机充电器电路板的过程中,在充电器主板上嵌入简单的语音提示单元,就可实现上述实施例充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器的功能。

[0041] 具体原理如下:在充电器电路中第六发光二极管 LED6 处并联一个语音提示单元,该语音提示单元主要由型号为 HL-169 的语音提示芯片 IC、第二三极管 V2 和扬声器 B 组成。语音提示单元中的第十八电阻 R18 是型号为 HL-169 的语音提示芯片 IC 的振荡电阻,其阻值大小直接影响报警语音的速度和音调;第二电解电容 C5 是电源滤波电容,主要用来减小供电电源的交流电阻,使扬声器 B 发出的声音更清晰响亮;型号为 HL-169 的语音提示芯片 IC、第二三极管 V2 和扬声器 B 组成的电路与第二可控硅 VD2 的阴极相连。

[0042] 当手机电池充满电后,第二可控硅 VD2 打开,语音提示单元得电,发出警报声,提醒用户及时把电池取下。

[0043] 在上述实施例中,手机电池充电完成后,充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器自动停止充电并同时发出语音提示声音,提醒用户在充电结束后的第一时间里把手机电池从充电器上取下,既可以对手机电池进行保护,还可以减少不必要的电能消耗,制造成本低廉,节能可靠,使用方便,可有效保护手机电池不受过充电或者过电压的伤害,延长其使用寿命。

[0044] 在设计制造手机充电器电路板过程中,可以在手机电池充电单元 1 上嵌入简单的语音提示单元 2 就可实现本实施例的功能。

[0045] 具体原理如下:在手机电池充电单元 1 中 LED6 处并联一个语音提示电路 2,该语音提示电路由语音提示芯片 IC、驱动放大器(即第二三极管 V2)和扬声器 B 组成。语音发生器 IC、驱动放大器(即第二三极管 V2)和扬声器 B 组成一串联电路与充电电路中发光二极管 LED6 正极处引出的一根导线相连。

[0046] 当手机电池充满电后,可控硅 VD2 打开,语音提示电路得电,即发出类似“电池已充电结束,请您把电池从充电器上取下”或其它流行音乐,并可选择(具体可根据需要,编制成不同声音的语音发生器),提醒用户及时把电池取下,实现了本实施例的目的。

[0047] 综上所述,本实用新型各实施例的充电完成后能自动停充并语音提示的手机电池充电器,由于包括手机电池充电单元与语音提示单元,手机电池充电单元与语音提示单元相连接;可以在手机电池充电完成后,自动停止充电并及时发出警示声音,提醒用户在充电结束后的第一时间里把手机电池从该充电器上取下,既可以对手机电池进行保护,还可以减少不必要的电能消耗,制造成本低廉,节能可靠,使用方便;从而可以克服现有技术中浪费电能、可靠性差与使用不方便的缺陷,以实现成本低廉、节能可靠与使用方便的优点。

[0048] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

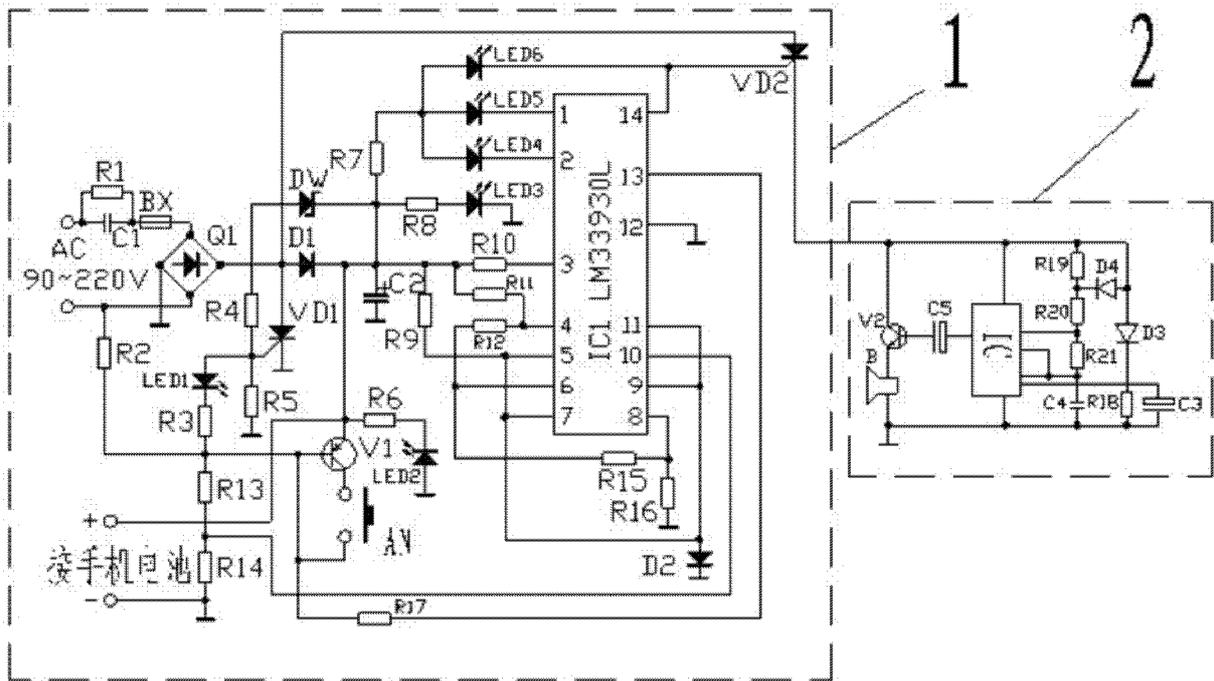


图 1