

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 2 月 28 日 (28.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/037108 A1

(51) 国际专利分类号:
G01R 31/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/099124

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 25 日 (25.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市云中飞网络科技有限公司 (SHENZHEN YUN ZHONG FEI NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新南一道13号赋安科技大厦B座207-2, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 陈伟 (CHEN, Wei); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新南一道13号赋安科技大厦B座207-2, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC.); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) **Title:** TERMINAL DEVICE, ADAPTER, BATTERY SAFETY MONITORING METHOD AND MONITORING SYSTEM

(54) 发明名称: 终端设备、适配器、电池安全监控方法和监控系统

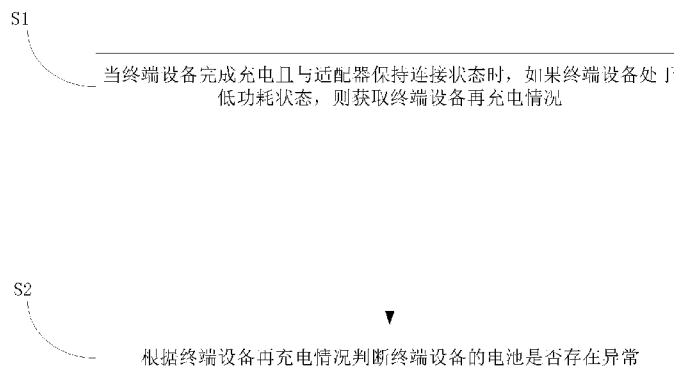


图 1

- S1 When a terminal device completes charging and keeps a connection state with an adapter, if the terminal device is at a low power consumption state, acquire a recharging situation of the terminal device
- S2 Determine, according to the recharging situation of the terminal device, whether the battery of the terminal device is abnormal

(57) **Abstract:** A battery safety monitoring method, a battery safety monitoring system, a terminal device, and an adapter. The battery safety monitoring method comprises the following steps: when a terminal device (10) completes charging and keeps a connection state with an adapter (20), if the terminal device (10) is at a low power consumption state, acquiring a recharging situation of the terminal device (10) (S1); and determining, according to the recharging situation of the terminal device (10), whether the battery of the terminal device (10) is abnormal (S2). Said battery safety monitoring method determines, by monitoring the recharging situation

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

after the completion of charging of the battery, whether the battery is abnormal, so as to provide a prompt and send for repair in time, thereby avoiding a potential safety hazard caused by an abnormal battery.

(57) 摘要: 一种电池安全监控方法、电池安全监控系统、终端设备和适配器, 其中所述电池安全监控方法包括以下步骤: 当终端设备(10)完成充电且与适配器(20)保持连接状态时, 如果所述终端设备(10)处于低功耗状态, 则获取终端设备(10)再充电情况(S1); 根据所述终端设备(10)再充电情况判断所述终端设备(10)的电池是否存在异常(S2)。所述电池安全监控方法通过监控电池充电完成后的再充电情况来判断电池是否存在异常, 以便及时提醒和送修, 从而避免因电池异常导致的安全隐患。

终端设备、适配器、电池安全监控方法和监控系统

技术领域

本发明涉及终端设备技术领域，特别涉及一种电池安全监控方法、一种电池安全监控系统以及一种具有该电池安全监控系统的终端设备、一种具有该电池安全监控系统的适配器。

背景技术

电池是终端设备的动力之源，为终端设备例如手机提供长时间稳定供电。最早用于移动终端的电池为镍铬电池和镍氢电池，但是随着移动终端屏幕的增大、功能的增强等，镍铬电池和镍氢电池的容量已经无法满足能量需求，而锂离子电池由于具有较多的优点，例如，能量密度高，所以能够做的比较轻巧且容量比较大，充放电比较快，并且与镍铬、镍氢电池相比，不具有记忆效应，且对环境的元素损害也是最小的，所以逐渐取代了传统的镍铬电池和镍氢电池。

虽然锂离子电池的出现有效解决了电池容量的问题，但是也存在安全性的问题，例如，当锂离子电池受损引起短路时，导致电芯内部产生热，当该热量产生过快时，很可能出现电池起火、炸裂的情况，因此，需要对电池进行安全监测，以防止事故发生。

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术中的技术问题之一。为此，本发明的第一个目的在于提出一种电池安全监控方法，通过监控电池充电完成后的再充电情况来判断电池是否存在异常，以便及时提醒和送修，从而避免因电池异常导致的安全隐患。

本发明的第二个目的在于提出一种非临时性计算机可读存储介质。

本发明的第三个目的在于提出一种电池安全监控系统。

本发明的第四个目的在于提出一种终端设备。

本发明的第五个目的在于提出一种适配器。

为达到上述目的，本发明第一方面实施例提出的一种电池安全监控方法，包括以下步骤：当终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果所述终端设备处于低功耗状态，则获取终端设备再充电情况；根据所述终端设备再充电情况判断所述终端设备的电池是否存在异常。

根据本发明实施例的电池安全监控方法，当终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果终端设备处于低功耗状态，则通过获取终端设备再充电情况来判断终端设备的

电池是否存在异常，即言，电池受到损伤时，电池内部会发生短路，由于内短路的存在，受损电池一直存在着漏电流，这样在终端设备的电池完成充电后，通过监控电池再充电情况就能准确地监测到电池是否因受损而存在异常，在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高终端设备使用时的安全性。

另外，根据本发明上述实施例提出的电池安全监控方法还可以具有如下附加的技术特征：

根据本发明的一个实施例，所述终端设备再充电情况包括所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔。

根据本发明的一个实施例，根据所述终端设备再充电情况判断所述终端设备的电池是否存在异常，包括：判断所述终端设备在预设时间内的再充电次数是否大于等于预设次数，和/或，判断所述终端设备再充电的时间间隔是否小于预设时间间隔；如果所述终端设备在预设时间内的再充电次数大于等于预设次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔小于预设时间间隔，则判断所述电池存在异常，其中，所述预设时间大于所述预设时间间隔。

根据本发明的一个实施例，当所述电池存在异常时，还通过所述终端设备发出电池存在异常的提醒信息。

根据本发明的一个实施例，所述低功耗状态包括黑屏待机状态、关机状态。

根据本发明的一个实施例，当所述电池存在异常时，还根据所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔进行故障等级划分，并根据所述故障等级对所述终端设备的相应功能进行限制。

为达到上述目的，本发明第二方面实施例提出了一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述的电池安全监控方法。

根据本发明实施例的非临时性计算机可读存储介质，通过执行上述的电池安全监控方法，在终端设备的电池完成充电后，通过监控电池再充电情况就能准确地监测到电池是否因受损而存在异常，在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高终端设备使用时的安全性。

为达到上述目的，本发明第三方面实施例提出了一种电池安全监控系统，包括：获取模块，用于在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果所述终端设备处于低功耗状态，则获取所述终端设备再充电情况；安全监控模块，用于根据所述终端设备再充电情况判断所述终端设备的电池是否存在异常。

根据本发明实施例的电池安全监控系统，当终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果终端设备处于低功耗状态，安全监控模块则通过获取模块获取的终端设备再充电情况来判断终端设备的电池是否存在异常，即言，电池受到损伤时，电池内部会发生短

路，由于内短路的存在，受损电池一直存在着漏电流，这样在终端设备的电池完成充电后，本发明通过监控电池再充电情况就能准确地监测到电池是否因受损而存在异常，在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高终端设备使用时的安全性。

另外，根据本发明上述实施例提出的电池安全监控系统还可以具有如下附加的技术特征：

根据本发明的一个实施例，所述终端设备再充电情况包括所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔。

根据本发明的一个实施例，所述的电池安全监控系统，还包括判断模块，所述判断模块用于，判断所述终端设备在预设时间内的再充电次数是否大于等于预设次数，和/或，判断所述终端设备再充电的时间间隔是否小于预设时间间隔，其中，当所述终端设备在预设时间内的再充电次数大于等于预设次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔小于预设时间间隔时，所述安全监控模块判断所述电池存在异常，其中，所述预设时间大于所述预设时间间隔。

根据本发明的一个实施例，当所述电池存在异常时，还通过所述终端设备发出电池存在异常的提醒信息。

根据本发明的一个实施例，所述低功耗状态包括黑屏待机状态、关机状态。

根据本发明的一个实施例，当所述电池存在异常时，所述安全监控模块还根据所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔进行故障等级划分，并根据所述故障等级对所述终端设备的相应功能进行限制。

为达到上述目的，本发明第四方面实施例提出了一种终端设备，其包括上述的电池安全监控系统。

根据本发明实施例的终端设备，通过上述的电池安全监控系统，能够在终端设备的电池完成充电后，通过监控电池再充电情况监测电池是否因受损而存在异常，并在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高使用安全性。

为达到上述目的，本发明第五方面实施例提出了一种适配器，所述适配器与所述终端设备之间进行通信，所述适配器包括上述的电池安全监控系统。

根据本发明实施例的适配器，通过上述的电池安全监控系统，能够在终端设备的电池完成充电后，通过监控电池再充电情况监测电池是否因受损而存在异常，并在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高终端设备的使用安全性。

附图说明

图 1 为根据本发明实施例的电池安全监控方法的流程图；

图 2 为根据本发明一个实施例的正常电池与异常电池充电过程中电压变化曲线和电流变化曲线对比示意图；

图 3 为根据本发明一个实施例的移动终端的提醒信息的示意图；

图 4 为根据本发明实施例的电池安全监控系统的方框示意图；

图 5 为根据本发明一个实施例的电池安全监控系统的方框示意图；

图 6 为根据本发明实施例的终端设备的方框示意图；

图 7 为根据本发明实施例的适配器的方框示意图。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在描述本发明实施例提出的电池安全监控方法、电池安全监控系统以及具有该电池安全监控系统的终端设备、具有该电池安全监控系统的适配器之前，先来描述一下终端设备中的电池结构以及存在的安全隐患。

举例来说，锂离子电池主要由电芯和电池保护系统组成，其中，电芯被称为锂离子电池的“心脏”，含有正负极材料、电解液、隔离膜以及外壳，外面是电池的保护系统。电芯的正极材料为锰酸锂、钴酸锂等锂分子的材料，决定着电池的能量，负极材料为石墨。隔离膜设置在电池的正负极之间，通俗来讲，隔离膜就像一种纸，不断折叠在小小的电池盒内，隔离膜里充满了正负极材料和电解液，充电时，外部电场把正极材料里面的锂分子激活赶到负极，存储在石墨碳结构的空隙里，驱赶的锂分子越多，存储的能量就越大；放电时，把负极里的锂离子赶到正极，锂离子又变成了原有正极材料里的锂分子，如此循环往复，实现电池的充放电。

其中，隔离膜主要是用于把电芯的正负极材料完全区隔开来，一旦正负极直接接触，就会发生电池内部短路，从而带来一定的安全隐患，因此隔离膜不能太薄，太薄很容易导致隔离膜损坏。但是，随着消费者对终端设备的更高要求，例如，要求移动终端轻薄、屏幕大以及续航能力强，使得生产厂商开始寻求能量密度更高的电池。例如，通过填充更多的正负极材料来提高电池的能量密度，但是在相同体积下，填充的正负极材料越多，隔离膜就会越来越薄，而电池受到外部撞击等损伤时就很容易导致隔离膜损坏，很可能引起短

路。

作为一种示例，当电池受到外界机械损伤例如挤压损伤、跌落损伤、刺破损伤时，由于隔离膜很薄，很容易导致隔离膜损坏而引起正负极间的短路，即所谓的电池内部发生短路。一旦电池受到过损伤，由于内短路的出现，受损电池将一直存在着漏电流。

其中，电池在受到外界机械损伤时，大多都是轻微损伤，这样引起内部短路的电池一般很难识别出来，对外表现的还是正常电池，但这种因受损而存在内部电路的电池又会带来一定的安全隐患。

作为又一种示例，在电池充放电过程中，锂离子可能在正负极产生堆积，产生堆积的时候，它会像我们看到很多东西生成晶体一样，产生一种晶枝，该晶枝会慢慢变长，在这个过程中，也可能刺穿隔离膜导致电池内部短路发生。

一旦短路存在，在电池使用过程中，电芯内部将会产生大量的热，该热量会使电芯内部的电解液产生气化，当热量产生过快时，气化过程就会很快，电芯内部气压就会增大，当气压达到一定程度时，外壳的强度承受不了，外壳就会崩裂，引起爆炸，当遇到明火时还会发生电池起火。

另外，除了能量密度越来越高，使得隔离膜越来越薄，导致隔离膜易损坏，进而导致安全事故发生之外，快充也是电池存在安全隐患的主要原因之一。

所谓快充，顾名思义，就是对二次可充放电池的快速充电的过程。举例来说，电池的充电过程可包括涓流充电阶段、恒流充电阶段和恒压充电阶段中的一个或者多个。在涓流充电阶段，可利用电流反馈环使得在涓流充电阶段进入到电池的电流满足电池所预期的充电电流大小（譬如第一充电电流），例如，当电压低于 3.0V 时，采用 100mA 的充电电流对电池进行预充电。在恒流充电阶段，可利用电流反馈环使得在恒流充电阶段进入电池的电流满足电池所预期的充电电流大小（譬如第二充电电流，该第二充电电流可大于第一充电电流），例如，根据不同的电池该充电电流可以从 0.1C 到几 C 不等，其中 C 是指电池容量。通常在这个阶段，标准充电是采用 0.1C 的充电电流进行充电，而快速充电就是指在这个阶段用大于 0.1C 的电流进行充电，以在短时间内完成充电。在恒压充电阶段，可利用电压反馈环使得在恒压充电阶段加载到电池两端的电压满足电池所预期的充电电压大小，例如，当电池电压等于 4.2V 时，进入恒压充电阶段，这个阶段的充电电压恒定为 4.2V，当电池逐渐充满时，充电电流会越来越小，当充电电流小于 100mA 时，即可判断电池充满。

其中，在恒流充电阶段，由于充电电流比较大，如充电电流可以为 0.2C~0.8C，有的甚至可达到 1C，并且电池的充电过程是一个电化学反应的过程，必然伴随着热量的产生，并且充电电流越大，短时间内产生的热量越多，当隔离膜出现损伤而造成电池局部内短路存在时，很容易产生更多的热量，电解液发生气化，电芯内部气压增大，当气压达到一定程

度时，外壳的强度承受不了，外壳就会崩裂，引起爆炸，当遇到明火时还会发生电池起火。

也就是说，一旦电池存在内部短路的现象，就说明电池是存在异常的，此时电池也就存在一定的安全隐患，在使用过程中就可能引起安全事故发生。

本申请的发明人基于多年来对电池的不断研究和实验，发现正常电池充电完成后，电池在轻载或空载的状况下，电池电压一般比较稳定，例如在终端设备处于正常待机状态（手机待机时通常电池耗电流小于 200mA），在一段时间内，终端设备不会触发再充电条件。其中，可通过判断电池电压是否小于再充电电压阈值，来判断是否触发再充电条件，通常再充电电压阈值可设置为 4.15V-4.25V，例如 4.2V，这样终端设备在连接有适配器的情况下，如果检测到电池电压小于 4.2V，则触发再充电条件。

当电池受到损伤后，受损电池由于自身存在一定的短路自耗电流，因此很容易触发再充电条件。

正是基于此发现以及大量实验验证，为了能够有效监测电池是否因受到损伤而存在异常，防止电池存在安全隐患，进而防止安全事故发生，本申请针对电池是否存在异常提出了有效的安全监控方法。

下面参照附图来描述根据本发明实施例提出的电池安全监控方法、电池安全监控系统以及终端设备、适配器。

需要说明的是，本发明实施例中所使用到的“终端设备”可包括，但不限于被设置成经由有线线路连接(如经由公共交换电话网络(PSTN)、数字用户线路(DSL)、数字电缆、直接电缆连接，以及/或另一数据连接/网络)和/或经由(例如，针对蜂窝网络、无线局域网(WLAN)、诸如 DVB-H 网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM 广播发送器，以及/或另一通信终端的)无线接口接收/发送通信信号的装置。被设置成通过无线接口通信的终端可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”以及/或“移动终端”。移动终端的示例包括，但不限于卫星或蜂窝电话；可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(PCS)终端；可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web 浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(GPS)接收器的 PDA；以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。

图 1 为根据本发明实施例的电池安全监控方法的流程图。如图 1 所示，本发明实施例的电池安全监控方法可包括以下步骤：

S1，当终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果终端设备处于低功耗状态，则获取终端设备再充电情况。

在本发明的实施例中，低功耗状态可包括黑屏待机状态、关机状态，即电池处于轻载或空载状况。其中，电池处于空载状况，是指电池当前没有放电，没有电池外部耗电流（不

包括电池内部短路引起的自身耗电电流), 例如终端设备处于关机状态。电池处于轻载状况, 是指电池当前耗电电流大概在 5mA-6mA 左右, 电池耗电电流很小, 例如终端设备处于待机状态、或者系统负载很小的状态。

进一步需要说明的是, 黑屏待机状态是指终端设备的显示屏处于熄灭状态, 并且后台所有应用程序均关闭, 仅保留与本发明相关的应用程序处于开启状态。也就是说, 在对电池进行安全监控时, 让终端设备处于一种几乎无功耗的状态下, 即让电池处于一种自然放电的状态下, 这样可以避免显示屏或者应用程序耗电而导致检测不准确的问题。

另外, 终端设备完成充电且与适配器保持连接状态是指当前终端设备中的电池已经充满电, 并且适配器与终端设备仍处于连接状态, 在此状态下, 来获取终端设备中电池再充电情况, 例如再充电次数、再充电时间间隔等信息。

举例来说, 通常交流电源供电时, 大多数设备都无法直接使用交流电工作, 而是通过适配器(如充电器)对交流电源提供的交流电例如 220V 的交流电进行转换后, 再给终端设备中的电池充电。

作为一种示例, 终端设备包括充电管理模块, 例如移动终端中的充电 IC, 在电池的充电过程中, 用于对电池的充电电压和/或充电电流进行管理。该充电管理模块具有电压反馈模块的功能, 和/或, 具有电流反馈模块的功能, 以实现电池的充电电压和/或充电电流的管理。同时终端设备还可与适配器进行通信, 可将电池的信息发送给适配器, 通过适配器对电池的充电电压和/或充电电流进行管理。

例如, 在对电池充电的过程中, 开始可对电池进行涓流充电, 然后再对电池进行恒流充电和恒压充电, 其中, 当充电电压达到如 4.2V 且充电电流小于 100mA 时, 可判断电池充满电。由于此时用户并未拔下适配器(如充电器), 表明适配器(如充电器)与终端设备仍处于连接状态, 此时可通过监测电池电压来判断是否触发再充电条件, 从而可以获取终端设备再充电情况。

S2, 根据终端设备再充电情况判断终端设备的电池是否存在异常。

其中, 如果电池受到损伤而存在异常, 受损电池由于自身存在一定的短路自耗电电流, 因此就很容易触发再充电条件。

具体地, 在本发明的一个实施例中, 如图 2 所示, 将再充电条件中的再充电电压阈值设置为 4.25V, 这样如果电池因受损而存在异常时, 在一定时间内就会触发多次再充电条件, 终端设备再充电时, 充电电流也会变大; 如果电池正常时, 电池电压基本保持不变, 一段时间内基本不会触发再充电条件, 也没有再充电电流。

因此, 在本发明的实施例中, 终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时, 如果所述终端设备处于低功耗状态(排除终端设备自身耗电干扰), 通过监测电池在一定时间内的

再充电次数，就可以识别到电池是否存在异常，避免因电池异常导致的安全隐患。

根据本发明的一个实施例，所述终端设备再充电情况包括所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔。

其中，根据所述终端设备再充电情况判断所述终端设备的电池是否存在异常，包括：判断所述终端设备在预设时间内的再充电次数是否大于等于预设次数，和/或，判断所述终端设备再充电的时间间隔是否小于预设时间间隔；如果所述终端设备在预设时间内的再充电次数大于等于预设次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔小于预设时间间隔，则判断所述电池存在异常，其中，所述预设时间大于所述预设时间间隔。

也就是说，在本发明的一个实施例中，终端设备再充电情况可包括终端设备在预设时间内的再充电次数，即言，在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果此时终端设备处于低功耗状态，监测预设时间例如几个小时内触发再充电条件的次数，并在触发再充电条件的次数大于等于预设次数例如 2-5 次，可判断电池自身存在一定的短路耗电流，表示电池存在内部短路，因此存在异常。

在本发明的另一个实施例中，终端设备再充电情况可包括终端设备在预设时间内的再充电次数和终端设备再充电的时间间隔，即言，在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果此时终端设备处于低功耗状态，监测预设时间例如几个小时内触发再充电条件的次数，同时为了提高监控精度，再监测触发再充电条件的时间间隔，并在预设时间内触发再充电条件的次数大于等于预设次数例如 2-5 次、且触发再充电条件的时间间隔小于预设时间间隔例如 0.5-1.5 个小时时，可判断电池自身存在一定的短路耗电流，表示电池存在内部短路，因此存在异常。

在本发明的又一个实施例中，终端设备再充电情况可包括终端设备再充电的时间间隔，即言，在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果此时终端设备处于低功耗状态，监测触发再充电条件的时间间隔，并在触发再充电条件的时间间隔小于预设时间间隔例如 0.5-1.5 个小时时，可判断电池自身存在一定的短路耗电流，表示电池存在内部短路，因此存在异常。

综上所述，本发明实施例的电池安全监控方法，终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，同时在终端设备处于低功耗状态时，通过监控终端设备中的电池是否进行再充电以及进行再充电的情况，来判断电池是否因内部短路而存在自身耗电流，从而可以精确识别到电池是否存在异常。

可以理解的是，执行监控的操作可以由终端设备侧完成，也可以是由适配器侧完成。其中，通过适配器对电池是否异常进行监控时，适配器还通过与终端设备进行通信以将监控到电池异常的信息发送给终端设备，由终端设备进行提醒，或者，适配器本身也可以进

行提醒，又或者，终端设备和适配器同时进行提醒。

作为一个示例，通过终端设备对电池是否异常进行监控时，终端设备还通过与适配器进行通信以将监控到电池异常的信息发送给适配器，由适配器进行提醒，或者，终端设备本身也可以进行提醒，又或者，终端设备和适配器同时进行提醒。

根据本发明的一个实施例，当电池存在异常时，还通过所述终端设备发出电池存在异常的提醒信息。

举例来说，当监测到电池当前存在异常时，需要对用户进行提醒。作为一种示例，如图3所示，可通过提醒信息“电池安全消息：尊敬的客户，目前您的电池由于受损而处于异常状态，为了您的安全使用，请您到***的客服网点进行检测维修，谢谢！”对用户进行提醒；作为又一种示例，在通过图3所示的提醒信息对用户进行提醒时，还可通过移动终端上的指示灯闪烁来对用户进行提醒，例如，以较快的频率控制指示灯发出红光闪烁；作为又一种示例，还可以通过终端设备中的语音播报功能对用户进行提醒。

一般情况下，当用户看到上述提醒信息时，会及时到相应客服网点进行检测维修，但是也有些用户在看到该消息时，并不清楚问题的严重性，所以很可能将该消息进行忽略，并继续正常使用，所以此时可对用户进行多次提醒，例如，可以对用户进行至少三次提醒。而如果多次提醒后用户仍未进行处理，此时可限制终端设备的某些功能。

根据本发明的一个实施例，当所述电池存在异常时，还根据所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔进行故障等级划分，并根据所述故障等级对所述终端设备的相应功能进行限制。

可以理解的是，电池因受损而出现的电池内部局部短路，损伤程度不同，内部短路的程度也不一样，对应的自身短路耗电流也不相同。一般，损伤程度越严重，内部短路的程度越严重，对应的自身短路耗电流也就越大，从而终端设备在预设时间内的再充电次数越多和/或终端设备再充电的时间间隔越短。因此，可根据所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔进行故障等级划分。

例如，可根据电池受损程度划分为一般受损、比较严重受损、严重受损、电池失效，其对应的故障等级为一般等级、比较严重等级、严重等级、完全故障等级，进而可根据故障等级对终端设备的相应功能进行限制。

在本发明的一个实施例中，可以通过适配器来对异常电池进行故障等级划分，然后将故障等级信息发送给终端设备，以对终端设备的相应功能进行限制。

在本发明的另一个实施例中，也可以通过终端设备来对异常电池进行故障等级划分，然后根据故障等级限制一些功能。

举例而言，通常情况下，终端设备中的应用程序的耗电量越小，在电池使用时，发热

量就会小，例如仅开启聊天工具且未进行视频聊天，此时电池耗电量小，电池发热量少，电池发生危险的可能性相对较小，而当应用程序的耗电量比较大时，例如观看视频、玩游戏等，此时电池耗电量大，电池发热量大，很容易发生安全事故，因此，当判断电池存在异常时，如果故障等级为一般等级，禁止耗电大的视频软件、游戏软件、应用程序等的使用；如果故障等级为比较严重等级和严重等级，此时直接禁止整个系统启动，以防止发生安全事故，并在终端设备的显示屏上显示“电池存在安全隐患，禁止系统启动，请到***的客服网点进行检测维修，谢谢配合！”，以对用户进行提醒；如果故障等级为完全故障等级，此时电池失效，系统关机，并无法启动。

另外，由于电池充电过程中也会产生热，尤其是在快充的状态下，短时间内产生的热量更多，因此在判断电池存在异常时，还禁止对电池进行快速充电，严重的情况下禁止用户对电池充电，以防止发生安全事故，并在终端设备的显示屏上显示“由于电池受损，因此禁止对电池进行充电，还请***的客服网点进行检测维修，谢谢配合！”，以对用户进行提醒。

根据本发明实施例的电池安全监控方法，当终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果终端设备处于低功耗状态，则通过获取终端设备再充电情况来判断终端设备的电池是否存在异常，即言，电池受到损伤时，电池内部会发生短路，由于内短路的存在，受损电池一直存在着漏电流，这样在终端设备的电池完成充电后，通过监控电池再充电情况就能准确地监测到电池是否因受损而存在异常，在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高终端设备使用时的安全性。

另外，本发明的实施例还提出了一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述的电池安全监控方法。

根据本发明实施例的非临时性计算机可读存储介质，通过执行上述的电池安全监控方法，在终端设备的电池完成充电后，通过监控电池再充电情况就能准确地监测到电池是否因受损而存在异常，在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高终端设备使用时的安全性。

图4为根据本发明实施例的电池安全监控系统的方框示意图。如图4所示，本发明实施例的电池安全监控系统100包括：获取模块110和安全监控模块130。

获取模块110用于在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果所述终端设备处于低功耗状态，则获取所述终端设备再充电情况。

在本发明的实施例中，低功耗状态可包括黑屏待机状态、关机状态，即电池处于轻载或空载状况。其中，电池处于空载状况，是指电池当前没有放电，没有电池外部耗电流（不包括电池内部短路引起的自身耗电流），例如终端设备处于关机状态。电池处于轻载状况，

是指电池当前耗电流大概在 5mA-6mA 左右，电池耗电流很小，例如终端设备处于待机状态、或者系统负载很小的状态。

进一步需要说明的是，黑屏待机状态是指终端设备的显示屏处于熄灭状态，并且后台所有应用程序均关闭，仅保留与本发明相关的应用程序处于开启状态。也就是说，在对电池进行安全监控时，让终端设备处于一种几乎无功耗的状态下，即让电池处于一种自然放电的状态下，这样可以避免显示屏或者应用程序耗电而导致检测不准确的问题。

另外，终端设备完成充电且与适配器保持连接状态是指当前终端设备中的电池已经充满电，并且适配器与终端设备仍处于连接状态，在此状态下，来获取终端设备中电池再充电情况，例如再充电次数、再充电时间间隔等信息。

举例来说，通常交流电源供电时，大多数设备都无法直接使用交流电工作，而是通过适配器（如充电器）对交流电源提供的交流电例如 220V 的交流电进行转换后，再给终端设备中的电池充电。

作为一种示例，终端设备包括充电管理模块，例如移动终端中的充电 IC，在电池的充电过程中，用于对电池的充电电压和/或充电电流进行管理。该充电管理模块具有电压反馈模块的功能，和/或，具有电流反馈模块的功能，以实现电池的充电电压和/或充电电流的管理。同时终端设备还可与适配器进行通信，可将电池的信息发送给适配器，通过适配器对电池的充电电压和/或充电电流进行管理。

例如，在对电池充电的过程中，开始可对电池进行涓流充电，然后再对电池进行恒流充电和恒压充电，其中，当充电电压达到如 4.2V 且充电电流小于 100mA 时，可判断电池充满电。由于此时用户并未拔下适配器（如充电器），表明适配器（如充电器）与终端设备仍处于连接状态，此时可通过监测电池电压来判断是否触发再充电条件，从而获取模块 110 可以获取终端设备再充电情况。

安全监控模块 130 用于根据所述终端设备再充电情况判断所述终端设备的电池是否存在异常。

其中，如果电池受到损伤而存在异常，受损电池由于自身存在一定的短路自耗电流，因此就很容易触发再充电条件。

具体地，在本发明的一个实施例中，如图 2 所示，将再充电条件中的再充电电压阈值设置为 4.25V，这样如果电池因受损而存在异常时，在一定时间内就会触发多次再充电条件，终端设备再充电时，充电电流也会变大；如果电池正常时，电池电压基本保持不变，一段时间内基本不会触发再充电条件，也没有再充电电流。

因此，在本发明的实施例中，终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果所述终端设备处于低功耗状态（排除终端设备自身耗电干扰），通过监测电池在一定时间内的

再充电次数，就可以识别到电池是否存在异常，避免因电池异常导致的安全隐患。

根据本发明的一个实施例，所述终端设备再充电情况包括所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔。

进一步地，如图 5 所示，在本发明的一个实施例中，上述的电池安全监控系统还包括判断模块 120，判断模块 120 用于，判断所述终端设备在预设时间内的再充电次数是否大于等于预设次数，和/或，判断所述终端设备再充电的时间间隔是否小于预设时间间隔，其中，当所述终端设备在预设时间内的再充电次数大于等于预设次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔小于预设时间间隔时，所述安全监控模块判断所述电池存在异常，其中，所述预设时间大于所述预设时间间隔。

也就是说，在本发明的一个实施例中，终端设备再充电情况可包括终端设备在预设时间内的再充电次数，即言，在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果此时终端设备处于低功耗状态，监测预设时间例如几个小时内触发再充电条件的次数，并在触发再充电条件的次数大于等于预设次数例如 2-5 次，安全监控模块 130 可判断电池自身存在一定的短路耗电流，表示电池存在内部短路，因此存在异常。

在本发明的另一个实施例中，终端设备再充电情况可包括终端设备在预设时间内的再充电次数和终端设备再充电的时间间隔，即言，在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果此时终端设备处于低功耗状态，监测预设时间例如几个小时内触发再充电条件的次数，同时为了提高监控精度，再监测触发再充电条件的时间间隔，并在预设时间内触发再充电条件的次数大于等于预设次数例如 2-5 次、且触发再充电条件的时间间隔小于预设时间间隔例如 0.5-1.5 个小时时，安全监控模块 130 可判断电池自身存在一定的短路耗电流，表示电池存在内部短路，因此存在异常。

在本发明的又一个实施例中，终端设备再充电情况可包括终端设备再充电的时间间隔，即言，在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果此时终端设备处于低功耗状态，监测触发再充电条件的时间间隔，并在触发再充电条件的时间间隔小于预设时间间隔例如 0.5-1.5 个小时时，安全监控模块 130 可判断电池自身存在一定的短路耗电流，表示电池存在内部短路，因此存在异常。

综上所述，本发明实施例的电池安全监控系统，终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，同时在终端设备处于低功耗状态时，通过监控终端设备中的电池是否进行再充电以及进行再充电的情况，来判断电池是否因内部短路而存在自身耗电流，从而可以精确识别到电池是否存在异常。

可以理解的是，执行监控的操作可以由终端设备侧完成，也可以是由适配器侧完成。其中，通过适配器对电池是否异常进行监控时，适配器还通过与终端设备进行通信以将监

控到电池异常的信息发送给终端设备，由终端设备进行提醒，或者，适配器本身也可以进行提醒，又或者，终端设备和适配器同时进行提醒。

作为一个示例，通过终端设备对电池是否异常进行监控时，终端设备还通过与适配器进行通信以将监控到电池异常的信息发送给适配器，由适配器进行提醒，或者，终端设备本身也可以进行提醒，又或者，终端设备和适配器同时进行提醒。

根据本发明的一个实施例，当电池存在异常时，还通过所述终端设备发出电池存在异常的提醒信息。

举例来说，当监测到电池当前存在异常时，需要对用户进行提醒。作为一种示例，如图3所示，可通过终端设备发出提醒信息“电池安全消息：尊敬的客户，目前您的电池由于受损而处于异常状态，为了您的安全使用，请您到***的客服网点进行检测维修，谢谢！”对用户进行提醒；作为又一种示例，在通过图3所示的提醒信息对用户进行提醒时，还可通过移动终端上的指示灯闪烁来对用户进行提醒，例如，以较快的频率控制指示灯发出红光闪烁；作为又一种示例，还可以通过终端设备中的语音播报功能对用户进行提醒。

一般情况下，当用户看到上述提醒信息时，会及时到相应客服网点进行检测维修，但是也有些用户在看到该消息时，并不清楚问题的严重性，所以很可能将该消息进行忽略，并继续正常使用，所以此时可对用户进行多次提醒，例如，可以对用户进行至少三次提醒。而如果多次提醒后用户仍未进行处理，此时可限制终端设备的某些功能。

根据本发明的一个实施例，当所述电池存在异常时，安全监控模块130还根据所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔进行故障等级划分，并根据所述故障等级对所述终端设备的相应功能进行限制。

可以理解的是，电池因受损而出现的电池内部局部短路，损伤程度不同，内部短路的程度也不一样，对应的自身短路耗电流也不相同。一般，损伤程度越严重，内部短路的程度越严重，对应的自身短路耗电流也就越大，从而终端设备在预设时间内的再充电次数越多和/或终端设备再充电的时间间隔越短。因此，安全监控模块130可根据所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔进行故障等级划分。

例如，可根据电池受损程度划分为一般受损、比较严重受损、严重受损、电池失效，其对应的故障等级为一般等级、比较严重等级、严重等级、完全故障等级，进而可根据故障等级对终端设备的相应功能进行限制。

在本发明的一个实施例中，可以通过适配器侧来对异常电池进行故障等级划分，然后将故障等级信息发送给终端设备，以对终端设备的相应功能进行限制。

在本发明的另一个实施例中，也可以通过终端设备侧来对异常电池进行故障等级划分，然后根据故障等级限制一些功能。

举例而言，通常情况下，终端设备中的应用程序的耗电量越小，在电池使用时，发热量就会小，例如仅开启聊天工具且未进行视频聊天，此时电池耗电量小，电池发热量少，电池发生危险的可能性相对较小，而当应用程序的耗电量比较大时，例如观看视频、玩游戏等，此时电池耗电量大，电池发热量大，很容易发生安全事故，因此，当判断电池存在异常时，如果故障等级为一般等级，禁止耗电大的视频软件、游戏软件、应用程序等的使用；如果故障等级为比较严重等级和严重等级，此时直接禁止整个系统启动，以防止发生安全事故，并在终端设备的显示屏上显示“电池存在安全隐患，禁止系统启动，请到***的客服网点进行检测维修，谢谢配合！”，以对用户进行提醒；如果故障等级为完全故障等级，此时电池失效，系统关机，并无法启动。

另外，由于电池充电过程中也会产生热，尤其是在快充的状态下，短时间内产生的热量更多，因此在判断电池存在异常时，还禁止对电池进行快速充电，严重的情况下禁止用户对电池充电，以防止发生安全事故，并在终端设备的显示屏上显示“由于电池受损，因此禁止对电池进行充电，还请***的客服网点进行检测维修，谢谢配合！”，以对用户进行提醒。

根据本发明实施例的电池安全监控系统，当终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果终端设备处于低功耗状态，安全监控模块则通过获取模块获取的终端设备再充电情况来判断终端设备的电池是否存在异常，即言，电池受到损伤时，电池内部会发生短路，由于内短路的存在，受损电池一直存在着漏电流，这样在终端设备的电池完成充电后，本发明通过监控电池再充电情况就能准确地监测到电池是否因受损而存在异常，在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高终端设备使用时的安全性。

如图6所示，本发明的实施例还提出了一种终端设备10，其包括上述的电池安全监控系统100。

根据本发明实施例的终端设备，通过上述的电池安全监控系统，能够在终端设备的电池完成充电后，通过监控电池再充电情况监测电池是否因受损而存在异常，并在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高使用安全性。

如图7所示，本发明第实施例提出了一种适配器20，适配器20与终端设备10之间进行通信，适配器20包括上述的电池安全监控系统100。

根据本发明实施例的适配器，通过上述的电池安全监控系统，能够在终端设备的电池完成充电后，通过监控电池再充电情况监测电池是否因受损而存在异常，并在监测到电池存在异常时可实现及时进行提醒和送修，避免因电池异常导致的安全隐患，可大大提高终

端设备的使用安全性。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本

发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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

权利要求书

1、一种电池安全监控方法，其特征在于，包括以下步骤：

当终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果所述终端设备处于低功耗状态，则获取终端设备再充电情况；

根据所述终端设备再充电情况判断所述终端设备的电池是否存在异常。

2、根据权利要求1所述的电池安全监控方法，其特征在于，所述终端设备再充电情况包括所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔。

3、根据权利要求2所述的电池安全监控方法，其特征在于，根据所述终端设备再充电情况判断所述终端设备的电池是否存在异常，包括：

判断所述终端设备在预设时间内的再充电次数是否大于等于预设次数，和/或，判断所述终端设备再充电的时间间隔是否小于预设时间间隔；

如果所述终端设备在预设时间内的再充电次数大于等于预设次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔小于预设时间间隔，则判断所述电池存在异常，其中，所述预设时间大于所述预设时间间隔。

4、根据权利要求1-3中任一项所述的电池安全监控方法，其特征在于，当所述电池存在异常时，还通过所述终端设备发出电池存在异常的提醒信息。

5、根据权利要求1所述的终端设备的电池安全监控方法，其特征在于，所述低功耗状态包括黑屏待机状态、关机状态。

6、根据权利要求1-5中任一项所述的电池安全监控方法，其特征在于，当所述电池存在异常时，还根据所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔进行故障等级划分，并根据所述故障等级对所述终端设备的相应功能进行限制。

7、一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求1-6中任一项所述的电池安全监控方法。

8、一种电池安全监控系统，其特征在于，包括：

获取模块，用于在终端设备完成充电且与适配器保持连接状态时，如果所述终端设备处于低功耗状态，则获取所述终端设备再充电情况；

安全监控模块，用于根据所述终端设备再充电情况判断所述终端设备的电池是否存在异常。

9、如权利要求8所述的电池安全监控系统，其特征在于，所述终端设备再充电情况包括所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔。

10、如权利要求9所述的电池安全监控系统，其特征在于，还包括判断模块，所述判

断模块用于，判断所述终端设备在预设时间内的再充电次数是否大于等于预设次数，和/或，判断所述终端设备再充电的时间间隔是否小于预设时间间隔，其中，

当所述终端设备在预设时间内的再充电次数大于等于预设次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔小于预设时间间隔时，所述安全监控模块判断所述电池存在异常，其中，所述预设时间大于所述预设时间间隔。

11、如权利要求 8-10 中任一项所述的电池安全监控系统，其特征在于，当所述电池存在异常时，还通过所述终端设备发出电池存在异常的提醒信息。

12、如权利要求 8 所述的电池安全监控系统，其特征在于，所述低功耗状态包括黑屏待机状态、关机状态。

13、如权利要求 8-12 中任一项所述的电池安全监控系统，其特征在于，当所述电池存在异常时，所述安全监控模块还根据所述终端设备在预设时间内的再充电次数和/或所述终端设备再充电的时间间隔进行故障等级划分，并根据所述故障等级对所述终端设备的相应功能进行限制。

14、一种终端设备，其特征在于，包括如权利要求 8-13 中任一项所述的电池安全监控系统。

15、一种适配器，其特征在于，所述适配器与所述终端设备之间进行通信，所述适配器包括如权利要求 8-13 中任一项所述的电池安全监控系统。

附图

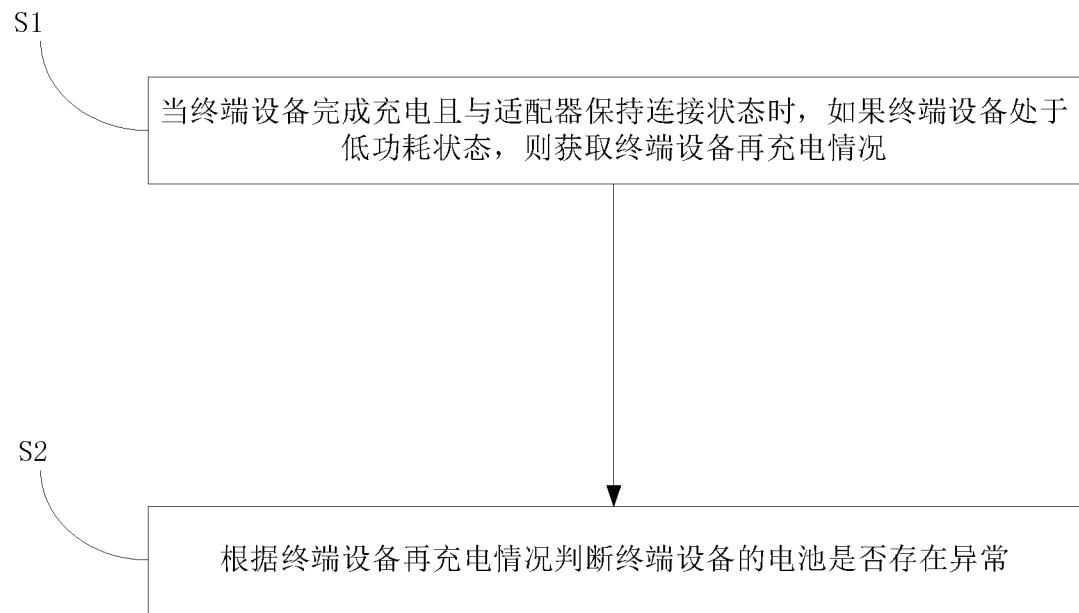


图 1

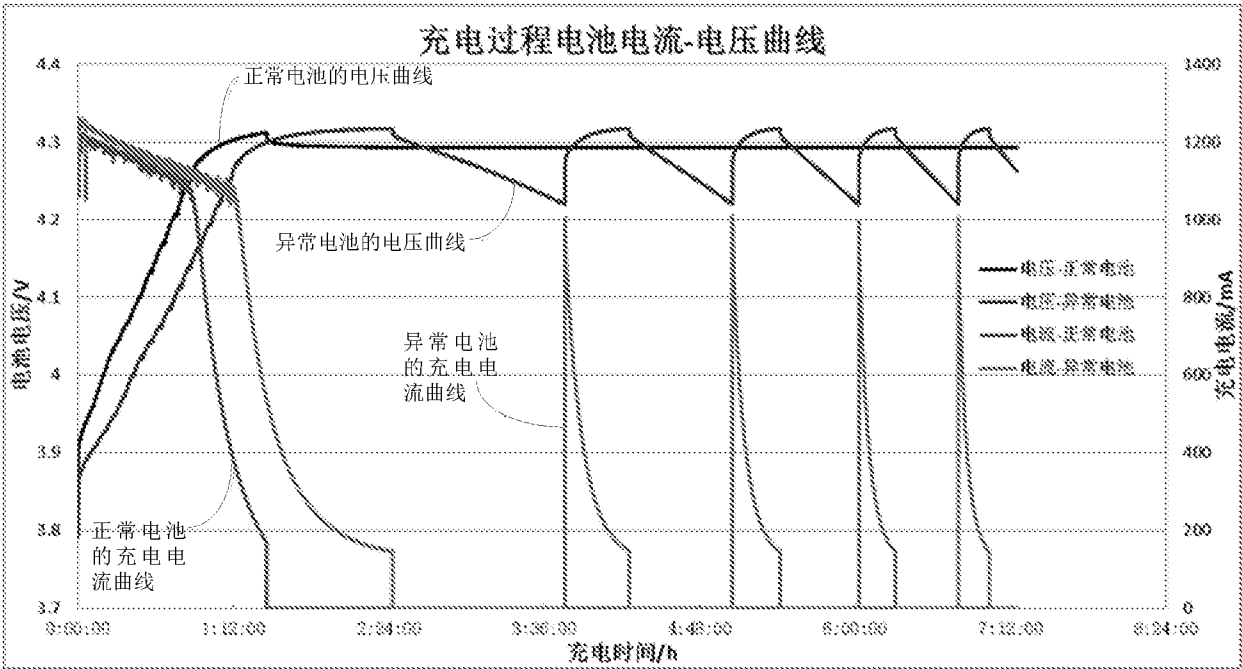


图 2

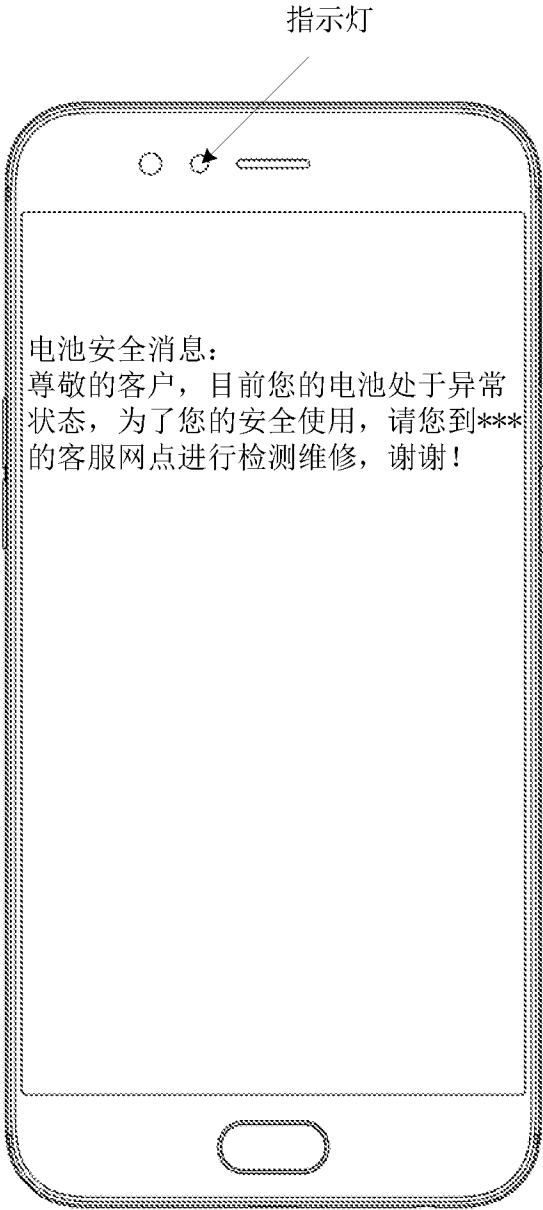


图 3

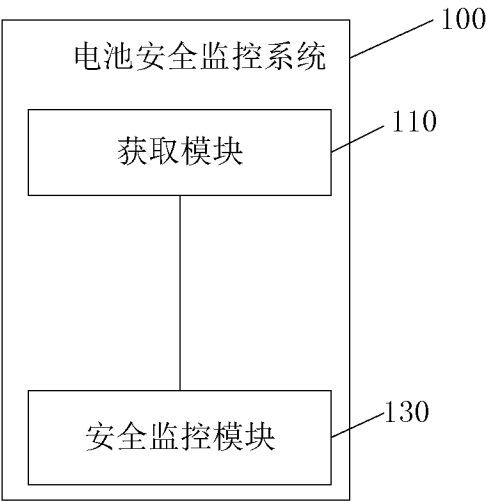


图 4

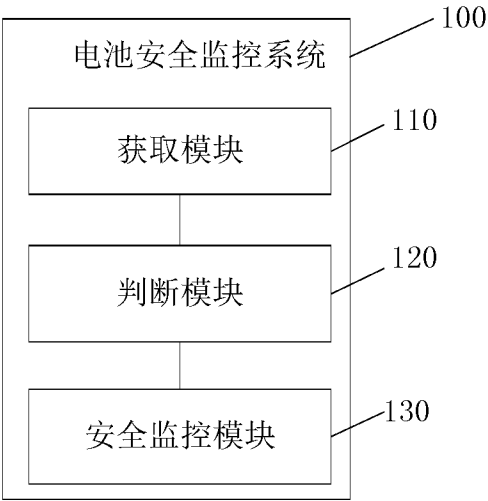


图 5

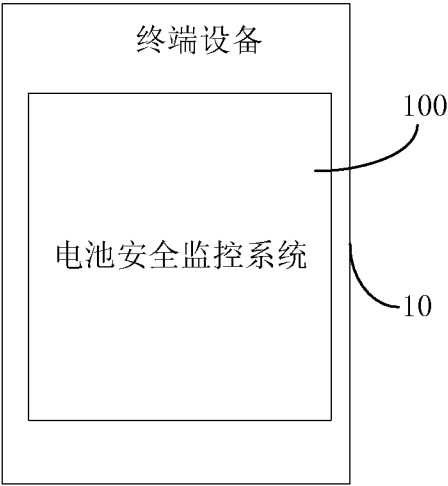


图 6

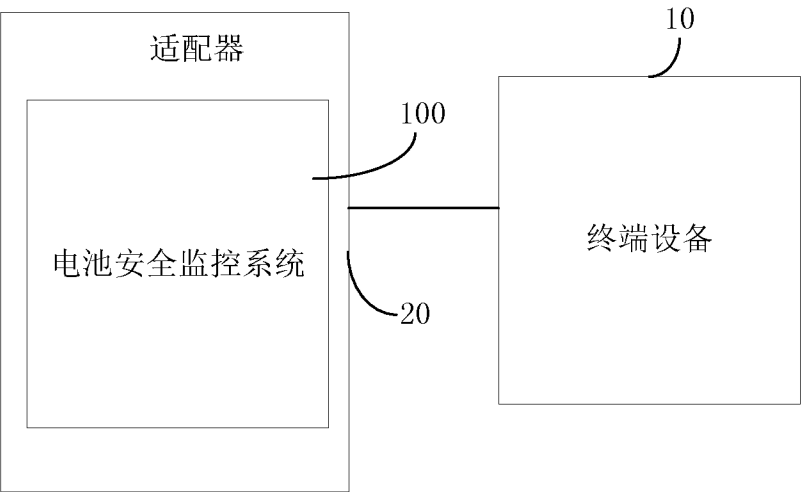


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/099124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/36 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 监控, 安全, 终端, 手机, 设备, 装置, 适配器, 充电器, 低, 再充, 异常, 故障, 隐患, monitor+, security, terminal, phone, mobile, equipment, adapt+, charg+, low, recharg+, fault, error, trouble

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104115365 A (NOKIA CORPORATION) 22 October 2014 (22.10.2014), claims 1-18	1-15
Y	CN 105738831 A (GUANGDONG XIAOTIANCAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2016 (06.07.2016), description, paragraphs [0034]-[0040]	1-15
A	WO 2014154044 A1 (ZTE CORPORATION) 02 October 2014 (02.10.2014), entire document	1-15
A	CN 101304568 A (ZTE CORPORATION) 12 November 2008 (12.11.2008), entire document	1-15
A	CN 105721687 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 29 June 2016 (29.06.2016), entire document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 April 2018	Date of mailing of the international search report 03 May 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Jianqiang Telephone No. (86-10) 53961475

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/099124

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104115365 A	22 October 2014	US 9509171 B2	29 November 2016
		US 2014306657 A1	16 October 2014
		EP 2792046 A4	20 April 2016
		WO 2013087971 A1	20 June 2013
		EP 2792046 A1	22 October 2014
CN 105738831 A	06 July 2016	None	
WO 2014154044 A1	02 October 2014	CN 104377394 A	25 February 2015
CN 101304568 A	12 November 2008	CN 101304568 B	21 September 2011
CN 105721687 A	29 June 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/099124

A. 主题的分类 G01R 31/36 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G01R 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 监控, 安全, 终端, 手机, 设备, 装置, 适配器, 充电器, 低, 再充, 异常, 故障, 隐患, monitor+, security, terminal, phone, mobile, equipment, adapt+, charg+, low, recharg+, fault, error, trouble																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104115365 A (诺基亚公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 权利要求1-18</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105738831 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第34-40段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014154044 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 2日 (2014 - 10 - 02) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101304568 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 11月 12日 (2008 - 11 - 12) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105721687 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 104115365 A (诺基亚公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 权利要求1-18	1-15	Y	CN 105738831 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第34-40段	1-15	A	WO 2014154044 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 2日 (2014 - 10 - 02) 全文	1-15	A	CN 101304568 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 11月 12日 (2008 - 11 - 12) 全文	1-15	A	CN 105721687 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 104115365 A (诺基亚公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 权利要求1-18	1-15																		
Y	CN 105738831 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第34-40段	1-15																		
A	WO 2014154044 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 2日 (2014 - 10 - 02) 全文	1-15																		
A	CN 101304568 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 11月 12日 (2008 - 11 - 12) 全文	1-15																		
A	CN 105721687 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-15																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2018年 4月 18日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 3日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 张建强 电话号码 86-(10)-53961475																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/099124

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104115365	A	2014年 10月 22日	US	9509171	B2	2016年 11月 29日
				US	2014306657	A1	2014年 10月 16日
				EP	2792046	A4	2016年 4月 20日
				WO	2013087971	A1	2013年 6月 20日
				EP	2792046	A1	2014年 10月 22日
CN	105738831	A	2016年 7月 6日	无			
WO	2014154044	A1	2014年 10月 2日	CN	104377394	A	2015年 2月 25日
CN	101304568	A	2008年 11月 12日	CN	101304568	B	2011年 9月 21日
CN	105721687	A	2016年 6月 29日	无			