



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116054301 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 24

(21) 申请号 202210743212.3

(22) 申请日 2022.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116054301 A

(43) 申请公布日 2023.05.02

(73) 专利权人 荣耀终端有限公司
地址 518040 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道东海社区红荔西路8089号深业中
城6号楼A单元3401

(72) 发明人 马波 王朝 吉庆 何全涛

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285
专利代理师 石翰林

(51) Int. Cl.
H02J 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 112803525 A, 2021.05.14
 - CN 103606718 A, 2014.02.26
 - US 2009256717 A1, 2009.10.15
 - JP 2002165382 A, 2002.06.07
 - CN 107681730 A, 2018.02.09
 - CN 212277961 U, 2021.01.01
 - US 6212410 B1, 2001.04.03
 - WO 2018169323 A1, 2018.09.20
- 郝杰. 高性能锂电池充电器设计方案. 《中国新技术新产品》. 2009, 第2页.

审查员 邢丹琼

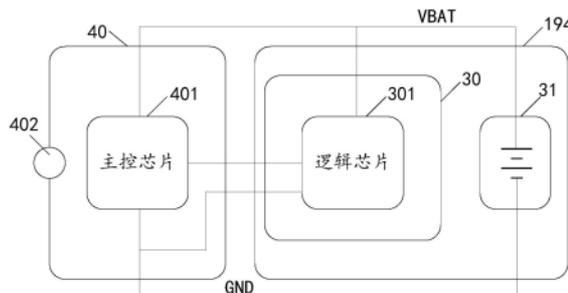
权利要求书3页 说明书15页 附图5页

(54) 发明名称

一种电池保护装置、电池保护方法及电子设备

(57) 摘要

本申请提供了一种电池保护装置、电池保护方法及电子设备, 涉及终端技术领域。该电池保护装置设置于电子设备, 电子设备的电池包括电芯和所述电池保护板, 电池保护装置包括: 主控芯片和逻辑芯片; 逻辑芯片与主控芯片之间电气连接; 所述逻辑芯片位于电池保护板; 所述逻辑芯片, 用于存储第一标识信息; 主控芯片, 用于存储第二标识信息, 并读取所述逻辑芯片存储的所述第一标识信息, 当第一标识信息与第二标识信息匹配时, 控制电子设备按照正常充电模式对电池进行充电; 当第一标识信息与第二标识信息不匹配或未读取到所述第一标识信息时, 控制所述电子设备降低对所述电池的充电功率。利用该方案, 能够在确保电池充电安全的前提下, 降低硬件成本。



1. 一种电池保护装置,其特征在于,设置于电子设备,所述电子设备的电池包括电芯和电池保护板,所述电池保护装置包括:主控芯片和逻辑芯片;

所述逻辑芯片与所述主控芯片之间电气连接;

所述逻辑芯片位于所述电池保护板;

所述逻辑芯片,用于存储第一标识信息;

所述主控芯片,用于存储第二标识信息,并读取所述逻辑芯片存储的所述第一标识信息,当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,控制所述电子设备按照正常充电模式对所述电池进行充电;当所述第一标识信息与所述第二标识信息不匹配或未读取到所述第一标识信息时,控制所述电子设备降低所述电池的充电功率;以及当未读取到所述第一标识信息,且所述电池开始充电时的电压小于第一电压值,且所述电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时大于预设时间时,控制所述电子设备按照降额充电模式对所述电池进行充电,所述降额充电模式的充电功率低于所述正常充电模式的充电功率,高于所述电子设备支持的最低充电功率,所述第二电压值大于所述第一电压值。

2. 根据权利要求1所述的电池保护装置,其特征在于,所述主控芯片,具体用于当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,根据当前的时间、所述电子设备的标识码和所述电池的标识码,生成更新后的第一标识信息和更新后的第二标识信息,存储所述更新后的第二标识信息并将所述更新后的第一标识信息写入所述逻辑芯片。

3. 根据权利要求2所述的电池保护装置,其特征在于,所述电子设备的标识码为所述电子设备的產品序列码,所述电池的标识码为所述电池的產品序列码。

4. 根据权利要求3所述的电池保护装置,其特征在于,所述主控芯片设置于所述电子设备的主板;

所述逻辑芯片的接地端用于通过所述主板接地;

所述逻辑芯片的接地端当与所述主板断开连接时,清除存储的所述第一标识信息。

5. 根据权利要求4所述的电池保护装置,其特征在于,所述主控芯片,具体用于当读取到的所述第一标识信息和所述第二标识信息不一致时,或者,当未读取到所述第一标识信息,且所述电池的电压大于第一电压值时,控制所述电子设备按照所述电子设备支持的最低充电功率,对所述电池进行充电。

6. 根据权利要求5所述的电池保护装置,其特征在于,所述主控芯片,还用于当与所述逻辑芯片之间电气连接断开时,控制所述电子设备按照所述电子设备支持的最低充电功率,对所述电池进行充电。

7. 根据权利要求4所述的电池保护装置,其特征在于,所述主控芯片,还用于当与所述逻辑芯片之间的电气连接正常,但读取到所述第一标识信息为空数据时,控制所述电子设备按照所述降额充电模式对所述电池进行充电。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的电池保护装置,其特征在于,所述主控芯片上还包
括数据接口;

所述数据接口用于连接外部设备;

所述主控芯片,还用于对所述外部设备进行鉴权,当鉴权通过后,在所述外部设备的控制下,存储更新后的第二标识信息,并向所述逻辑芯片写入更新后的第一标识信息。

9. 一种电池保护方法,其特征在于,应用于电子设备的主控芯片,所述主控芯片存储有

第二标识信息,所述方法包括:

读取逻辑芯片存储的第一标识信息,所述逻辑芯片与所述主控芯片之间电气连接,所述逻辑芯片位于电池保护板;

当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,控制所述电子设备按照正常充电模式对电池进行充电;

当所述第一标识信息与所述第二标识信息不匹配或未读取到所述第一标识信息时,控制所述电子设备降低所述电池的充电功率;

当未读取到所述第一标识信息,且所述电池开始充电时的电压小于第一电压值,且所述电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时大于预设时间时,控制所述电子设备按照降额充电模式对所述电池进行充电,所述降额充电模式的充电功率低于所述正常充电模式的充电功率,高于所述电子设备支持的最低充电功率,所述第二电压值大于所述第一电压值。

10. 根据权利要求9所述的电池保护方法,其特征在于,所述当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,控制所述电子设备按照正常充电模式对所述电池进行充电,具体包括:

当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,根据当前的时间、所述电子设备的标识码和所述电池的标识码,生成更新后的第一标识信息和更新后的第二标识信息;

存储所述更新后的第二标识信息并将所述更新后的第一标识信息写入所述逻辑芯片;

并控制所述电子设备按照正常充电模式对所述电池进行充电。

11. 根据权利要求10所述的电池保护方法,其特征在于,所述电子设备的标识码为所述电子设备的產品序列码,所述电池的标识码为所述电池的產品序列码。

12. 根据权利要求10所述的电池保护方法,其特征在于,所述主控芯片设置于所述电子设备的主板;所述逻辑芯片的接地端通过所述主板接地;所述逻辑芯片的接地端当与所述主板断开连接时,清除存储的所述第一标识信息。

13. 根据权利要求12所述的电池保护方法,其特征在于,所述当所述第一标识信息与所述第二标识信息不匹配或未读取到所述第一标识信息时,控制所述电子设备降低对所述电池的充电功率,具体包括:

当读取到的所述第一标识信息和所述第二标识信息不一致时,或者,当未读取到所述第一标识信息,且所述电池的电压大于第一电压值时,控制所述电子设备按照所述电子设备支持的最低充电功率,对所述电池进行充电。

14. 根据权利要求13所述的电池保护方法,其特征在于,所述方法还包括:

当与所述逻辑芯片之间电气连接断开时,控制所述电子设备按照所述电子设备支持的最低充电功率,对所述电池进行充电。

15. 根据权利要求13所述的电池保护方法,其特征在于,所述方法还包括:

当与所述逻辑芯片之间的电气连接正常,但读取到所述第一标识信息为空数据时,控制所述电子设备按照所述降额充电模式对所述电池进行充电。

16. 根据权利要求9至15中任一项所述的电池保护方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过数据接口连接外部设备,并对所述外部设备进行鉴权;

当鉴权通过后,在所述外部设备的控制下,存储更新后的第二标识信息,并向所述逻辑

芯片写入更新后的第一标识信息。

17. 一种电子设备, 其特征在于, 所述电子设备包括权利要求1-8中任一项所述的电池保护装置, 还包括电芯;

所述电芯和所述电池保护板形成所述电池;

所述电池用于为所述电子设备供电。

一种电池保护装置、电池保护方法及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及终端技术领域,尤其涉及一种电池保护装置、电池保护方法及电子设备。

背景技术

[0002] 随着电池充电技术的进步,目前大功率充电在电子设备上的应用日渐广泛。此外,电子设备上应用的电池的额定容量也日渐提升。

[0003] 目前,不同设备生产厂商的大功率充电技术存在差异,并且对电池的充电功率也不尽相同。为了避免电子设备应用非标配电池或者劣质电池,导致充电功率超出电池自身充电规格而出现安全事故,一般采用加密防伪集成电路(integrated circuit, IC)实现电池的安全保护。当加密防伪IC发现电子设备当前的电池为非标配电池时,可以使电子设备降低对电池的充电电流,以降低安全隐患。

[0004] 但是,目前采用的加密防伪IC需要内置加密算法,导致加密防伪IC设计较为复杂,硬件成本较高。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本申请提供了一种电池保护装置、电池保护方法及电子设备,能够在确保电池充电安全的前提下,降低硬件成本。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种电池保护装置,该电池保护装置设置于电子设备,电子设备包括电池保护板,该电池保护装置包括主控芯片和逻辑芯片。其中,逻辑芯片与主控芯片之间电气连接,逻辑芯片位于电池保护板;逻辑芯片用于存储第一标识信息;所述主控芯片,用于存储第二标识信息,并读取所述逻辑芯片存储的所述第一标识信息,当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,控制所述电子设备按照正常充电模式对所述电池进行充电;当所述第一标识信息与所述第二标识信息不匹配或未读取到第一标识信息时,控制所述电子设备降低对所述电池的充电功率。

[0007] 该电池保护装置选用普通的逻辑芯片,利用逻辑芯片的可读写寄存器,将电子设备与电池的匹配关系储存在逻辑芯片上,并且在主控芯片上也存储该匹配关系,通过对比两个匹配关系,即可确定出电池是否被更换。本方案无需在逻辑芯片上内置加密算法,对逻辑芯片的要求低,因此能够在确保电池充电安全的前提下,降低硬件成本,具有较高的实用性。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述主控芯片,具体用于当根据所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,根据当前的时间、所述电子设备的标识码和所述电池的标识码,生成更新后的第一标识信息和更新后的第二标识信息,存储所述更新后的第二标识信息并将所述更新后的第一标识信息写入所述逻辑芯片。此时每次充电后,都会更新第一标识信息以及第二标识信息,也即第一标识信息与第二标识信息并不固定,提升了信息的安全性。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述电子设备的标识码为所述电子设备的产

码,所述电池的标识码为所述电池的产品序列码。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述主控芯片设置于所述电子设备的主板;所述逻辑芯片的接地端用于通过所述主板接地;所述逻辑芯片的接地端当与所述主板断开连接时,清除存储的所述第一标识信息,以使第一标识信息为空数据。也即当电池被更换时,由于逻辑芯片位于电池保护板,因此逻辑芯片也需要被更换,则逻辑芯片的接地端当与所述主板断开连接,导致逻辑芯片上的第一保护信息被清除。以便于根据第一保护信息能够确定出电池是否被更换或者出现异常掉电。

[0011] 在一种可能的实现方式中,主控芯片,具体用于当读取到的所述第一标识信息和所述第二标识信息不一致时,或者,当未读取到所述第一标识信息,且所述电池的电压大于第一电压值时,控制所述电子设备按照所述电子设备支持的最低充电功率,对所述电池进行充电。

[0012] 当读取到的所述第一标识信息和所述第二标识信息不一致时,此时第一标识信息不为空数据,表征此时可能出现以下情况:电池发生了更换,但更换的电池中设置有本申请所述的逻辑芯片,但由于电池的识别码不同,导致虽然逻辑芯片和主控芯片之间的电气连接正常,但是逻辑芯片上存储的第一标识信息与主控芯片上存储的第二标识信息不一致。

[0013] 当未读取到所述第一标识信息,且所述电池的电压大于第一电压值时,表明此时电池未发生过放,电池可能被更换。

[0014] 为了避免安全隐患,主控芯片控制电子设备的充电管理模块按照最低的充电功率对电池的充电。

[0015] 在一种可能的实现方式中,主控芯片,还用于当与所述逻辑芯片之间电气连接断开时,控制所述电子设备按照所述电子设备支持的最低充电功率,对所述电池进行充电。

[0016] 在一种可能的实现方式中,主控芯片,具体用于当未读取到所述第一标识信息,且所述电池开始充电时的电压小于第一电压值,且所述电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时大于预设时间时,控制所述电子设备按照降额充电模式对所述电池进行充电,所述降额充电模式的充电功率低于所述正常充电模式的充电功率,高于所述电子设备支持的最低充电功率,所述第二电压值大于所述第一电压值。

[0017] 此时电子设备的电池未被更换,但是发生了过放导致第一标识信息无法读取。降额充电模式的充电功率可以设置为略小于正常充电模式的充电功率。

[0018] 在一种可能的实现方式中,主控芯片,还用于当与所述逻辑芯片之间的电气连接正常,但读取到所述第一标识信息为空数据时,控制所述电子设备按照所述降额充电模式对所述电池进行充电。

[0019] 此时可能出现以下情况:电子设备的电池未被更换,但是由于发生了意外跌落或碰撞等情况,或者维修时短暂的拆卸,导致逻辑芯片掉电,逻辑芯片上存储的第一标识信息被清空,而之后逻辑芯片由正常上电,并且与主控芯片恢复正常连接。

[0020] 在一种可能的实现方式中,主控芯片上还包括数据接口;所述数据接口用于连接外部设备;所述主控芯片,还用于对所述外部设备进行鉴权,当鉴权通过后,在所述外部设备的控制下,存储更新后的第二标识信息,并向所述逻辑芯片写入更新后的第一标识信息。

[0021] 在产线上连接外部设备时,可以对主控芯片和逻辑芯片上存储的标识信息进行初始化设置;当维修点连接外部设备时,可以通过主控芯片对逻辑芯片上存储的数据进行更

新,也即当电子设备的电池需要更换时,首先更换标配的电池,获取新电池的标识码,也即新电池的设备序列号,然后通过数据接口在主控芯片和逻辑芯片上更新对应标识信息。

[0022] 第二方面,本申请还提供了一种电池保护方法,应用于主控芯片,所述主控芯片存储有第二标识信息,该方法包括:读取逻辑芯片存储的第一标识信息,所述逻辑芯片与所述主控芯片之间电气连接,所述逻辑芯片位于电池保护板;当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,控制所述电子设备按照正常充电模式对所述电池进行充电;当所述第一标识信息与所述第二标识信息不匹配或未读取到所述第一标识信息时,控制所述电子设备降低对所述电池的充电功率。

[0023] 利用该方法,通过将电子设备与电池的匹配关系储存在逻辑芯片上,并且在主控芯片上也存储该匹配关系,通过对比两个匹配关系,即可确定出电池是否被更换。该方法无需在逻辑芯片上内置加密算法,对逻辑芯片的要求低,因此能够在确保电池充电安全的前提下,降低硬件成本,具有较高的实用性。

[0024] 在一种可能的实现方式中,所述当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,控制所述电子设备按照正常充电模式对所述电池进行充电,具体包括:

[0025] 当所述第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,根据当前的时间、所述电子设备的标识码和所述电池的标识码,生成更新后的第一标识信息和更新后的第二标识信息;

[0026] 存储所述更新后的第二标识信息并将所述更新后的第一标识信息写入所述逻辑芯片;

[0027] 并控制所述电子设备按照正常充电模式对所述电池进行充电。

[0028] 在一种可能的实现方式中,所述电子设备的标识码为所述电子设备的產品序列码,所述电池的标识码为所述电池的產品序列码。

[0029] 在一种可能的实现方式中,主控芯片设置于所述电子设备的主板;所述逻辑芯片的接地端通过所述主板接地;所述逻辑芯片的接地端当与所述主板断开连接时,清除存储的所述第一标识信息。

[0030] 在一种可能的实现方式中,所述当所述第一标识信息与所述第二标识信息不匹配或未读取到所述第一标识信息时,控制所述电子设备降低对所述电池的充电功率,具体包括:

[0031] 当读取到的所述第一标识信息和所述第二标识信息不一致时,或者,当未读取到所述第一标识信息,且所述电池的电压大于第一电压值时,控制所述电子设备按照所述电子设备支持的最低充电功率,对所述电池进行充电。

[0032] 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0033] 当与所述逻辑芯片之间电气连接断开时,控制所述电子设备按照所述电子设备支持的最低充电功率,对所述电池进行充电。

[0034] 在一种可能的实现方式中,所述当所述第一标识信息与所述第二标识信息不匹配或未读取到所述第一标识信息时,控制所述电子设备降低对所述电池的充电功率,具体包括:

[0035] 当未读取到所述第一标识信息,且所述电池开始充电时的电压小于第一电压值,且所述电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时大于预设时间时,控制所述电子设备按照降额充电模式对所述电池进行充电,所述降额充电模式的充电功率低于所述正常

充电模式的充电功率,高于所述电子设备支持的最低充电功率,所述第二电压值大于所述第一电压值。

[0036] 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0037] 当与所述逻辑芯片之间的电气连接正常,但读取到所述第一标识信息为空数据时,控制所述电子设备按照所述降额充电模式对所述电池进行充电。

[0038] 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:通过数据接口连接外部设备,并对所述外部设备进行鉴权;当鉴权通过后,在所述外部设备的控制下,存储更新后的第二标识信息,并向所述逻辑芯片写入更新后的第一标识信息。

[0039] 第三方面,本申请还提供了一种电子设备,该电子设备包括以上实现方式提供的电池保护装置,还包括电芯。所述电芯和所述电池保护板封装在一起,以形成电池。电池用于为电子设备供电。电池保护装置的主控芯片可以集成在电子设备的主板上。主控芯片和逻辑芯片由电芯供电。

[0040] 该电子设备应用了电池保护装置,该电池保护装置选用普通的逻辑芯片,利用逻辑芯片的可读写寄存器,将电子设备与电池的匹配关系储存在逻辑芯片上,并且在主控芯片上也存储该匹配关系,通过对比两个匹配关系,即可确定出电池是否被更换。本方案无需在逻辑芯片上内置加密算法,对逻辑芯片的要求低,主控芯片可以直接复用电子设备上的处理器,因此能够在确保电池充电安全的前提下,降低了电子设备的硬件成本,具有较高的实用性。此外,该电池保护装置还能够针对电池过放、电池未更换但主控芯片与逻辑芯片出现通信故障、电池未更换但短暂掉电等情况进行区分,以采用对应的充电模式,具有较高的实用性,进一步提升了电子设备的安全性,降低了事故风险。

附图说明

[0041] 图1为电子设备的结构示意图;

[0042] 图2为一种充电阶段的示意图;

[0043] 图3为本申请实施例提供的一种电池保护装置的示意图;

[0044] 图4为本申请实施例提供的另一种电池保护装置的示意图;

[0045] 图5为本申请实施例提供的一种电池保护方法的流程图;

[0046] 图6为本申请实施例提供的另一种电池保护方法的流程图;

[0047] 图7为本申请实施例提供的一种电子设备的示意图。

具体实施方式

[0048] 为了使本技术领域的人员更清楚地理解本申请的方案,下面首先说明本申请技术方案的应用场景。

[0049] 本申请提供的技术方案可以应用于电子设备,电子设备可以为手机、可穿戴电子设备(例如智能手表)、平板电脑、增强现实(augmented reality,AR)设备、虚拟现实(virtual reality,VR)设备等,本申请实施例不作具体限定。

[0050] 参见图1,该图为电子设备的结构示意图。

[0051] 电子设备100可以包括处理器110,外部存储器接口120,内部存储器121,通用串行总线(universal serial bus,USB)接口130,充电管理模块140,电源管理模块141,电池

142,天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,传感器模块180,按键190,马达191,指示器192,摄像头193,显示屏194,以及用户标识模块(subscriber identification module,SIM)卡接口195等。其中传感器模块180可以包括压力传感器180A,陀螺仪传感器180B,气压传感器180C,磁传感器180D,加速度传感器180E,距离传感器180F,接近光传感器180G,指纹传感器180H,温度传感器180J,触摸传感器180K,环境光传感器180L,骨传导传感器180M等。

[0052] 可以理解的是,本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备100的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备100可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件或软件和硬件的组合实现。

[0053] 处理器110可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器110可以包括应用处理器(application processor,AP),调制解调处理器,图形处理器(graphics processing unit,GPU),图像信号处理器(image signal processor,ISP),控制器,视频编解码器,数字信号处理器(digital signal processor,DSP),基带处理器,和/或神经网络处理器(neural-network processing unit,NPU)等。其中,不同的处理单元可以是独立的器件,也可以集成在一个或多个处理器中。

[0054] 控制器可以根据指令操作码和时序信号,产生操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制。

[0055] 处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。在一些实施例中,处理器110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0056] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备100的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口120与处理器110通信,实现数据存储功能。例如将音乐,视频等文件保存在外部存储卡中。

[0057] 内部存储器121可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。内部存储器121可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统,至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能,图像播放功能等)等。存储数据区可存储电子设备100使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)等。此外,内部存储器121可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(universal flash storage,UFS)等。处理器110通过运行存储在内部存储器121的指令,和/或存储在设置于处理器中的存储器的指令,执行电子设备100的各种功能应用以及数据处理。

[0058] USB接口130是符合USB标准规范的接口,具体可以是Mini USB接口,Micro USB接口,USB Type C接口等。USB接口130可以用于连接充电器为电子设备100充电,也可以用于电子设备100与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机,通过耳机播放音频。该接口还可以用于连接其他电子设备,例如AR设备等。

[0059] 可以理解的是,本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系,只是示意性说明,并不构成对电子设备100的结构限定。在本申请另一些实施例中,电子设备100也可以采用

上述实施例中不同的接口连接方式,或多种接口连接方式的组合。

[0060] 充电管理模块140用于从充电器接收充电输入。其中,充电器可以是无线充电器,也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中,充电管理模块140可以通过USB接口130接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中,充电管理模块140可以通过电子设备100的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块140为电池142充电的同时,还可以通过电源管理模块141为电子设备供电。

[0061] 电源管理模块141用于连接电池142,充电管理模块140与处理器110。电源管理模块141接收电池142和/或充电管理模块140的输入,为处理器110,内部存储器121,显示屏194,摄像头193,和无线通信模块160等供电。电源管理模块141还可以用于监测电池容量,电池循环次数,电池健康状态(漏电,阻抗)等参数。在其他一些实施例中,电源管理模块141也可以设置于处理器110中。在另一些实施例中,电源管理模块141和充电管理模块140也可以设置于同一个器件中。

[0062] 参见图2,该图为一种充电阶段的示意图。

[0063] 当电子设备20上使用标配的电池时,以电子设备20支持直流快充,也即大功率充电为例进行说明。此时对电子设备20的充电阶段可以分为涓流充电阶段、恒流充电阶段、恒压充电阶段和充电终止阶段。

[0064] 图中曲线A表示电池的电压,曲线B表示电池的充电电流。

[0065] 涓流充电阶段时,电子设备采用LDO (Low Dropout Regulator, 低压差线性稳压器) 充电模式,对应图中INT0-INT1之间。

[0066] 本实施例不具体限定恒流充电阶段分为几个阶段,恒流充电阶段可以分为多个阶段,例如:CC1阶段(对应图中INT1-INT2之间)、CC2阶段(对应图中INT2-INT3之间)和CC3阶段(对应图中INT3-INT4之间)。

[0067] 图中CV表示恒压充电阶段,对应图中INT4-INT5之间。C1、C2和C3分别表示恒流充电阶段时CC1阶段、CC2阶段和CC3阶段的充电电流。

[0068] 下面分别详细介绍涓流充电阶段、恒流充电阶段和恒压充电阶段。

[0069] 当电子设备的电池的电压小于预充充电阈值时,充电装置在给电子设备充电时,则能够确定电池的充电阶段为涓流充电阶段。

[0070] 本申请不限定预充充电阈值,预充充电阈值可以为2.8V,也可以为3V,本领域技术人员可以根据实际需要选择合适的预充充电阈值。

[0071] 在涓流充电阶段,充电装置会输出较小的电压给电子设备,为电池进行小电流充电。

[0072] 在涓流充电阶段中,随着充电时间的增加,电池的电量越来越多,进而电池的电压也会变大。当电池的电压大于等于预充充电阈值时,充电阶段由涓流充电阶段变为恒流充电阶段。

[0073] 在恒流充电阶段中,可以实现对电池的大电流充电,此时的充电功率较大,也即实现了快充功能。随着充电时间的增加,电池的电压进一步变大。当电池的电压大于等于快充充电阈值时,充电阶段由恒流充电阶段变为恒压充电阶段。

[0074] 在恒压充电阶段中,电池的电压几乎维持不变,充电电流逐渐下降,充电过程逐渐完成。

[0075] 目前,不同设备生产厂商的大功率充电技术存在差异,并且对电池的充电功率也不尽相同。当电子设备应用非标配电池或者劣质电池时,充电功率可能超出电池自身充电规格而出现安全事故,例如在恒流充电过程中的充电电流过高,可能导致电池损坏,严重时还存在起火爆炸的风险。

[0076] 目前一般采用加密防伪集成IC实现电池的安全保护。当加密防伪IC发现电子设备当前的电池为非标配电池时,可以使电子设备降低对电池的充电功率,例如采用小电流充电,以降低安全隐患。而采用的加密防伪IC需要内置加密算法,导致加密防伪IC设计较为复杂,硬件成本较高。

[0077] 为了解决上述问题,本申请提供了一种电池保护装置、电池保护方法及电子设备,利用逻辑IC的可读写寄存器,将电子设备与电池的匹配关系储存在逻辑IC上,当标配电池被更换为非标配电池或劣质电池时,逻辑IC掉电信息清零,重新开机后信息不匹配,即可检测到电池被替换,进而改变相应的充电模式。因此该方案,能够在确保电池充电安全的前提下,降低硬件成本。

[0078] 为了使本技术领域的人员更清楚地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0079] 本申请说明中的“第一”、“第二”等用词仅用于描述目的,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。

[0080] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接。

[0081] 参见图3,该图为本申请实施例提供一种电池保护装置的示意图。

[0082] 该电池保护装置包括:主控芯片401和逻辑芯片301。

[0083] 主控芯片401设置在电子设备的主板40上,为电子设备的主板的重要组成部分。在一种可能的实现方式中,该主控芯片401可以为电子设备的CPU。

[0084] 主控芯片401上存储有第二标识信息。

[0085] 电子设备的电池194包括电池保护板30和电芯31。其中,电池保护板31主要是针对可充电(一般指锂电池)起保护作用的集成电路板。由于电芯31本身不能被过充、过放、过流、短路及超高温充放电,因此电芯31总会与电池保护板30配套出现,封装在一起以形成电池。

[0086] 逻辑芯片301也可以称为可编程逻辑器件(Programmable Logic Device,PLD),是一种电子零件,简而言之也是一种集成电路。逻辑芯片301属于数字类型的电路芯片。本申请实施例中,逻辑芯片301用于存储第一标识信息。也即本申请实施例中,应用了逻辑芯片301上的可读写寄存器,进行存储,也即逻辑芯片301仅需实现简单的存储功能即可,无需内置复杂的加密算法,因此逻辑芯片301的实现方式简单,成本更低。

[0087] 第一标识信息与第二标识信息用于表征电子设备与电池的匹配关系,当第一标识信息与第二标识信息匹配时,表征此时电子设备与电池匹配,也即电池未被更换;当第一标识信息与第二标识信息不匹配时,表征此时电子设备存在异常掉电的风险,或者电子设备的电池被更换。

[0088] 主控芯片401与逻辑芯片301之间进行电气连接。本申请实施例不具体限定电气连

接的实现方式,例如可以通过单根信号线实现连接,或者通过多根信号线实现连接。

[0089] 当电子设备开机或者开始进行充电时,主控芯片401读取自身存储的第二标识信息,并读取逻辑芯片301存储的第一标识信息。主控芯片401将第一标识信息和第二标识信息进行比对,当第一标识信息与所述第二标识信息匹配时,表征此时电子设备的电池未被替换,此时可以按照正常的充电模式对电池进行充电。此时主控芯片401可以控制电子设备的充电管理模块对电子采用正常充电模式,执行正常的充电策略,例如可以正常采用大功率快充。

[0090] 当第一标识信息与所述第二标识信息不匹配时,或未读取到所述第一标识信息时,表征此时电子设备的电池可能出现被替换的情况,此时为了避免安全隐患,主控芯片401控制电子设备的充电管理模块降低对电池的充电功率。

[0091] 综上所述,利用本申请实施例提供的电池保护装置,选用普通的逻辑芯片,利用逻辑IC的可读写寄存器,将电子设备与电池的匹配关系储存在逻辑芯片上,并且在主控芯片上也存储该匹配关系,通过对比两个匹配关系,即可确定出电池是否被更换。本方案无需在逻辑芯片上内置加密算法,对逻辑芯片的要求低,因此能够在确保电池充电安全的前提下,降低硬件成本,具有较高的实用性。

[0092] 下面结合具体的实现方式说明该电池保护装置的工作原理。

[0093] 参见图4,该图为本申请实施例提供的另一种电池保护装置的示意图。

[0094] 该电池保护装置与图3的区别在于,还包括数据接口402。

[0095] 电子设备出厂时,内置该电池保护装置,逻辑芯片301在出厂时即存储有初始的第一标识信息。初始的第一标识信息根据电子设备的标识码、电池的标识码和初始时间信息生成。

[0096] 在一种可能的实现方式中,电子设备的标识码为电子设备的产品序列码(Serial Number, SN),电池的标识码为电池的SN码。实际应用中,标识码也可以采用其他具备唯一标识功能的字符或字符串,本申请实施例不作具体限定。

[0097] 逻辑芯片301与主控芯片401之间进行电气连接,以实现通信。本申请实施例不具体限定电气连接的实现方式,例如可以通过单根信号线实现连接,或者通过多根信号线实现连接。

[0098] 此外,主控芯片401设置在电子设备的主板40上,逻辑芯片301的接地由主板40提供,也即芯片301的接地端通过走线连接主板40,通过主板40的接地端口实现接地。逻辑芯片301的接地端当与主板40断开连接时,清除自身存储的第一标识信息。

[0099] 也即如果更换电池194,由于芯片301的接地端通过走线连接主板40以实现接地,则会使得逻辑芯片301掉电,逻辑芯片301被配置为掉电时数据清除。在另一些实施例中,逻辑芯片301也可以被配置为掉电时等待一定时间(例如几秒)后才数据清除,以排除偶尔接触不良等意外情况导致第一标识信息的被清除。

[0100] 下面具体说明该电池保护装置的识别原理。

[0101] 当电子设备开机或者通过充电装置进行充电时,主控芯片401获取存储的第二标识信息,该第二标识信息根据电子设备的标识码、电池的标识码以及网络时间生成。

[0102] 主控芯片401读取逻辑芯片301存储的第一标识信息。同理,该第一标识信息根据电子设备的标识码、电池的标识码以及网络时间生成。

[0103] 当主控芯片401读取到第一标识信息且第一标识信息与第二标识信息匹配时,表征此时电子设备的电池未被更换。

[0104] 其中,第一标识信息与第二标识信息匹配,指的是两者表征的设备的标识码、电池的标识码以及网络时间相同。该网络时间可以为上次主控芯片401更新第一标识信息和第二标识信息的时间,或者为上次主控芯片401进行电池识别的时间。

[0105] 对于首次进行开启或者首次充电的设备,第一标识信息和第二标识信息对应的网络时间可以设置为初始网络时间,为一个设定值,本申请实施例对此不作具体限定

[0106] 当主控芯片401读取到第一标识信息且第一标识信息与第二标识信息匹配时,主控芯片401根据当前的时间、电子设备的标识码和电池的标识码,生成更新后的第一标识信息和更新后的第二标识信息,存储更新后的第二标识信息并将更新后的第一标识信息写入逻辑芯片301。在一种可能的实现方式中,主控芯片401生成的第一标识信息与第二标识信息包括的数据一致,但存储在不同的器件上。

[0107] 实际应用中,在一些实施例中,主控芯片401当第一标识信息写入逻辑芯片301成功后,才存储更新后的第二标识信息;否则,保持原有的第二标识信息不变。

[0108] 然后主控芯片401控制电子设备的充电管理模块按照正常充电模式对电池进行充电,例如对电池进行大功率快充。

[0109] 在另一些实施例中,主控芯片401读取到的第一标识信息与第二标识信息不匹配,或者未读取到第一标识信息时,此时主控芯片401控制电子设备的充电管理模块降低对电池的充电功率,下面分别说明。

[0110] 在一种可能的情况中,电池发生了更换,但更换的电池中设置有本申请所述的逻辑芯片301,但由于电池的识别码不同,导致虽然逻辑芯片301和主控芯片401之间的电气连接正常,但是逻辑芯片301上存储的第一标识信息与主控芯片401上存储的第二标识信息不一致,此时主控芯片401读取到的第一标识信息不是空数据。

[0111] 主控芯片401当读取到的第一标识信息和第二标识信息不一致时,控制电子设备的充电管理模块按照电池设备支持的最低充电功率对电子设备进行充电,以避免大功率充电损坏电池,进而降低了安全隐患。

[0112] 本申请实施例不限定最低充电功率的具体规格,可以根据电子设备的实际情况确定。此外,主控芯片401当读取到的所述第一标识信息和所述第二标识信息不一致时,还可以记录此次识别的时间,并生成相应的日志以进行记录,以便于后续的设备维护。

[0113] 在另一种可能的情况中,用户更换的非标配的电池,并且该电池中未设置本申请所述的逻辑芯片301。因此此时主控芯片401无法获取到第一标识信息,并且主控芯片401此时与逻辑芯片301之间的电气连接断开。

[0114] 主控芯片401当未获取到第一标识信息时,且电池的电压大于第一电压值时,控制电子设备的充电管理模块按照电池设备支持的最低充电功率对电子设备进行充电,以避免大功率充电损坏电池,进而降低了安全隐患。

[0115] 其中,设置电池的电压大于第一电压值的判据是因为:如果电池未被更换,而电池出现过放时,逻辑芯片301可能掉电,此时主控芯片401无法读取到第一标识信息,导致逻辑芯片301容易误判电池发生了更换,为了避免这种情况,设置了电池的电压大于第一电压值的条件。当电池的电压大于第一电压值时,表征此时电池未发生过放,避免了误判。

[0116] 实际应用中,电池的过放可能是由于电子设备长时间未使用,电池长时间未充电导致电量消耗过度。

[0117] 本申请实施例不限定最低充电功率的具体规格,可以根据电子设备的实际情况确定。此外,主控芯片401当无法获取到第一标识信息且电池的电压大于第一电压值时,判断此时电池可能被替换,还可以记录此次识别的时间,并生成相应的日志以进行记录,以便于后续的设备维护。

[0118] 在又一种可能的实现方式中,可以根据主控芯片401可以根据与逻辑芯片301之间的电气连接是否正常来确定是否降低对电池的充电功率。当电气连接断开时,表明此时存在异常断电行为,一方面,可能是由于电池更换导致电气连接断开,另一方面,还可能是由于遇到电子设备进水、撞击等原因导致电气连接断开,无论出现以上哪一种情况,对电池采用正常的大功率充电模式均存在安全隐患。因此主控芯片401当与逻辑芯片301之间电气连接断开时,控制电子设备的充电管理模块按照电子设备支持的最低充电功率,对电池进行充电。

[0119] 此外,主控芯片401当与逻辑芯片301之间电气连接断开时,还可以记录此次识别的时间,并生成相应的日志以进行记录,以便于后续的设备维护。

[0120] 在再一种可能的实现方式中,电子设备的电池未被更换,但是电池发生了过放,例如电子设备长时间闲置未对电池进行充电,此时主控芯片401未获取到第一标识信息。本申请的方案为了识别出这种情况,避免误判电池更换,当逻辑芯片未读取到第一标识信息,且电池开始充电时的电压小于第一电压值,且电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时大于预设时间时,控制电子设备按照降额充电模式对电池进行充电。

[0121] 本申请对第一电压值、第二电压值和预设时间不作具体限定。其中,第一电压值小于第二电压值,以电子设备为手机为例,第一电压值可以设置为2.6V,第二电压值可以设置为3.6V。当电池的电压低于第一电压值时,表征此时电池电压过低,可能出现了过放。该预设时间可以通过预先对电子设备进行闲置的测试来确定。实际应用中,主控芯片401可以从电子设备的最近的日志中确定电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时。

[0122] 本申请实施例不限定降额充电模式的具体规格,降额充电模式的充电功率低于正常充电模式的充电功率,高于电子设备支持的最低充电功率,具体充电功率可以根据电子设备的实际情况确定。实际应用中,由于该情况下电子设备的电池仅是出现了过放,而未出现更换,因此降额充电模式的充电功率可以设置为略小于正常充电模式的充电功率。

[0123] 此外,主控芯片401可以记录此次识别的时间,并生成相应的日志以进行记录,以便于后续的设备维护。

[0124] 在另一种可能的实现方式中,电子设备的电池未被更换,但是由于发生了意外跌落或碰撞等情况,或者维修时短暂的拆卸,导致逻辑芯片301掉电,逻辑芯片301上存储的第一标识信息被清空,而之后逻辑芯片301由正常上电,并且与主控芯片401恢复正常连接。为了识别出该情况,主控芯片401当与逻辑芯片301之间的电气连接正常,但读取到第一标识信息为空数据时,控制电子设备的充电管理模块按照降额充电模式对电池进行充电。

[0125] 此外,主控芯片401可以记录此次识别的时间,并生成相应的日志以进行记录,以便于后续的设备维护。

[0126] 本申请实施例的设备主板40上还包括数据接口402。电子设备的产线或者维修点

可以将数据接口与外部设备进行连接。主控芯片401对外部设备进行鉴权,以确定外部设备是否合规,是否为官方设备。当对外部设备的鉴权通过后,外部设备能够对主控芯片401进行控制和读写,将更新的第二标识信息存储在主控芯片401,以及控制主控芯片401向逻辑芯片写入更新后的第一标识信息。

[0127] 在产线上连接外部设备时,可以对主控芯片401和逻辑芯片301上存储的标识信息进行初始化设置;当维修点连接外部设备时,可以通过主控芯片401对逻辑芯片301上存储的数据进行更新,也即当电子设备的电池需要更换时,首先更换标配的电池,获取新电池的标识码,也即新电池的设备序列号,然后通过数据接口402在逻辑芯片301上更新对应标识信息。

[0128] 此外,对于以下两种情况,也可以通过在数据接口402连接外部设备,重新在逻辑芯片401和逻辑芯片301上更新对应标识信息,以使电子设备的充电管理模块能够对电池采用正常的充电模式:

[0129] 1. 电子设备的电池未被更换,但是由于发生了意外跌落或碰撞等情况,或者维修时短暂的拆卸,导致逻辑芯片掉电,逻辑芯片上存储的第一标识信息被清空,而之后逻辑芯片由正常上电,并且与主控芯片恢复正常连接。

[0130] 2. 电子设备的电池未被更换,但是电池发生了过放,例如电子设备长时间闲置未对电池进行充电,此时主控芯片无法获取第一标识信息。

[0131] 对于以上两种情况,由于实际上并未进行电池的更换,因此可以恢复对电池的正常充电模式。

[0132] 综上所述,利用本申请实施例提供的电池保护装置,选用普通的逻辑芯片,利用逻辑IC的可读写寄存器,将电子设备与电池的匹配关系储存在逻辑芯片上,并且在主控芯片上也存储该匹配关系,通过对比两个匹配关系,即可确定出电池是否被更换。本方案无需在逻辑芯片上内置加密算法,对逻辑芯片的要求低,因此能够在确保电池充电安全的前提下,降低硬件成本,具有较高的实用性。此外,该电池保护装置还能够针对电池过放、电池未更换但主控芯片与逻辑芯片出现通信故障、电池未更换但短暂掉电等情况进行区分,以采用对应的充电模式,具有较高的实用性,进一步提升了电子设备的安全性,降低了事故风险。

[0133] 基于以上实施例提供的电池保护装置,本申请还提供了一种电池保护方法,下面结合附图具体说明。

[0134] 参见图5,该图为本申请实施例提供的一种电池保护方法的流程图。

[0135] 该方法应用于电子设备的主控芯片,主控芯片存储有第二标识信息,主控芯片能够读取逻辑芯片存储的第一标识信息,关于主控芯片和逻辑芯片的具体实现方式可以参见以上实施例中的说明,在此不再赘述。该方法包括以下流程:

[0136] S101:读取逻辑芯片存储的第一标识信息。

[0137] 逻辑芯片与主控芯片之间电气连接,逻辑芯片位于电池保护板。

[0138] 当电子设备开机或者开始进行充电时,主控芯片读取自身存储的第二标识信息,并读取逻辑芯片存储的第一标识信息。

[0139] 第一标识信息与第二标识信息用于表征电子设备与电池的匹配关系,当第一标识信息与第二标识信息匹配时,表征此时电子设备与电池匹配,也即电池未被更换;当第一标识信息与第二标识信息不匹配时,表征此时电子设备存在异常掉电的风险,或者电子设备

的电池被更换。

[0140] S102:当第一标识信息与第二标识信息匹配时,控制电子设备按照正常充电模式对电池进行充电。

[0141] 主控芯片可以控制电子设备的充电管理模块对电子采用正常充电模式,执行正常的充电策略,例如可以正常采用大功率快充。

[0142] S103:当第一标识信息与第二标识信息不匹配或未读取到第一标识信息时,控制电子设备降低对电池的充电功率。

[0143] 当第一标识信息与所述第二标识信息不匹配时,或未读取到所述第一标识信息时,表征此时电子设备的电池可能出现被替换的情况,此时为了避免安全隐患,主控芯片控制电子设备的充电管理模块降低对电池的充电功率。

[0144] 下面结合具体的实现方式进行说明。

[0145] 参见图6,该图为本申请实施例提供的另一种电池保护方法的流程图。

[0146] S201:读取逻辑芯片存储的第一标识信息。

[0147] S202:第一标识信息与第二标识信息是否匹配。

[0148] 若是,则执行S203;否则,执行S205。

[0149] S203:根据当前的时间、电子设备的标识码和电池的标识码,生成更新后的第一标识信息和更新后的第二标识信息,存储更新后的第二标识信息并将更新后的第一标识信息写入逻辑芯片。

[0150] 此时每次充电后,都会更新第一标识信息以及第二标识信息,也即第一标识信息与第二标识信息并不固定,提升了信息的安全性。

[0151] 电子设备的标识码为所述电子设备的產品序列码,所述电池的标识码为所述电池的產品序列码。

[0152] S204:控制电子设备按照正常充电模式对电池进行充电。

[0153] 主控芯片可以控制电子设备的充电管理模块对电子采用正常充电模式,执行正常的充电策略,例如可以正常采用大功率快充。

[0154] S205:主控芯片与逻辑芯片之间的电气连接是否断开。

[0155] 若是,则执行S211;若否,则执行S206。

[0156] S206:是否读取到第一识别信息。

[0157] 若是,则执行S209;若否,则执行S207。

[0158] S207:电池电压是否大于第一电压值。

[0159] 若是,则执行S211;若否,则执行S208。

[0160] 当电子设备开机前或者开始充电前的电池电压大于第一电压值时,表明此时电子设备的电池未出现过放,则判断此时可能出现了电池更换。以电子设备为手机为例,第一电压值可以设置为2.6V,当电池的电压低于第一电压值时,表征此时电池电压过低,可能出现了过放。

[0161] S208:电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时是否大于预设时间。

[0162] 若是,则执行S210;若否,则执行S211。

[0163] 当电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时小于预设时间时,表征此时电池未出现过放,因此判断电池可能出现了更换。

[0164] 而当电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时大于预设时间时,表征此时电子设备长时间闲置未对电池进行充电,导致电池电压过低,可能出现了过放。该预设时间可以通过预先对电子设备进行闲置的测试来确定。

[0165] 实际应用中,可以从电子设备的最近的日志中确定电池的电压由第二电压值下降至第一电压值的用时。

[0166] S209:读取到的第一标识信息是否为空数据。

[0167] 若是,则执行S210;若否,则执行S211。

[0168] 当第一标识信息为空数据时,表征此时可能出现以下情况:电子设备的电池未被更换,但是由于发生了意外跌落或碰撞等情况,或者维修时短暂的拆卸,导致逻辑芯片掉电,逻辑芯片上存储的第一标识信息被清空,而之后逻辑芯片由正常上电,并且与主控芯片恢复正常连接。

[0169] 当第一标识信息不为空数据时,表征此时可能出现以下情况:电池发生了更换,但更换的电池中设置有本申请所述的逻辑芯片,但由于电池的识别码不同,导致虽然逻辑芯片和主控芯片之间的电气连接正常,但是逻辑芯片上存储的第一标识信息与主控芯片上存储的第二标识信息不一致。

[0170] S210:控制电子设备按照降额充电模式对电池进行充电。

[0171] 本申请实施例不限定降额充电模式的具体规格,降额充电模式的充电功率低于正常充电模式的充电功率,高于电子设备支持的最低充电功率,具体充电功率可以根据电子设备的实际情况确定。实际应用中,降额充电模式的充电功率可以设置为略小于正常充电模式的充电功率。

[0172] S211:控制电子设备按照支持的最低充电功率对电池进行充电。

[0173] 控制电子设备的充电管理模块按照电池设备支持的最低充电功率对电子设备进行充电,以避免大功率充电损坏电池,进而降低了安全隐患。

[0174] 以上步骤的划分仅是为了方便说明,并不构成对于本申请技术方案的限定。实际应用中,本领域技术人员可以根据电子设备的情况对以上步骤进行调整。

[0175] 进一步的,在另一些实施例中,还可以包括以下步骤:

[0176] 通过数据接口连接外部设备,并对所述外部设备进行鉴权;

[0177] 当鉴权通过后,在所述外部设备的控制下,存储更新后的第二标识信息,并向所述逻辑芯片写入更新后的第一标识信息。

[0178] 在产线上连接外部设备时,可以对主控芯片和逻辑芯片上存储的标识信息进行初始化设置;当维修点连接外部设备时,可以通过主控芯片对逻辑芯片上存储的数据进行更新,也即当电子设备的电池需要更换时,首先更换标配的电池,获取新电池的标识码,也即新电池的设备序列号,然后通过数据接口在所述主控芯片和逻辑芯片上更新对应标识信息。

[0179] 此外,对于以下两种情况,由于电子设备的电池未被更换,也可以通过在数据接口连接外部设备,重新在所述主控芯片和逻辑芯片上更新对应标识信息,以使电子设备的充电管理模块能够对电池采用正常的充电模式:

[0180] 1. 电子设备的电池未被更换,但是由于发生了意外跌落或碰撞等情况,或者维修时短暂的拆卸,导致逻辑芯片掉电,逻辑芯片上存储的第一标识信息被清空,而之后逻辑芯片由正常上电,并且与主控芯片恢复正常连接;

[0181] 2. 电子设备的电池未被更换,但是电池发生了过放,例如电子设备长时间闲置未对电池进行充电,此时主控芯片无法获取第一标识信息。

[0182] 综上所述,利用该方法,通过将电子设备与电池的匹配关系储存在逻辑芯片上,并且在主控芯片上也存储该匹配关系,通过对比两个匹配关系,即可确定出电池是否被更换。该方法无需在逻辑芯片上内置加密算法,对逻辑芯片的要求低,因此能够在确保电池充电安全的前提下,降低硬件成本,具有较高的实用性。此外,该方法还能够针对电池过放、电池未更换但主控芯片与逻辑芯片出现通信故障、电池未更换但短暂掉电等情况进行区分,以采用对应的充电模式,具有较高的实用性,进一步提升了电子设备的安全性,降低了事故风险。

[0183] 基于以上实施例提供的电池保护装置和电池保护方法,本申请还提供了一种电子设备,下面结合附图具体说明。

[0184] 参见图7,该图为本申请实施例提供的一种电子设备的示意图。

[0185] 本申请实施例提供的电子设备70包括电池保护装置701和电芯31。

[0186] 其中,该电池保护装置701包括逻辑芯片301和主控芯片401。

[0187] 逻辑芯片301位于电池保护板30。主控芯片401可以集成在电子设备70的主板40。

[0188] 关于逻辑芯片301和主控芯片401的具体实现方式以及工作原理可以参见以上实施例中的相关说明,本申请实施例在此不再赘述。

[0189] 电芯31和电池保护板30封装形成电池194,也即逻辑芯片301位于电池194。

[0190] 电池194用于为电子设备70进行供电。

[0191] 在一些实施例中,主控芯片上还包括数据接口402,该数据接口通过走线连接主板40上的对外接口。当主板40上的对外接口外接外部设备时,也即数据接口402外接了外部设备。本申请实施例不具体限定外部设备的类型,例如可以为手机、平板电脑、PC或者笔记本电脑等等。

[0192] 电子设备的产线或者维修点可以将数据接口与外部设备进行连接。主控芯片401对外部设备进行鉴权,以确定外部设备是否合规,是否为官方设备。当对外部设备的鉴权通过后,外部设备能够对主控芯片401进行控制和读写,将更新的第二标识信息存储在主控芯片401,以及控制主控芯片401向逻辑芯片写入更新后的第一标识信息。

[0193] 在产线上连接外部设备时,可以对主控芯片401和逻辑芯片301上存储的标识信息进行初始化设置;当维修点连接外部设备时,可以通过主控芯片401对逻辑芯片301上存储的数据进行更新,也即当电子设备的电池需要更换时,首先更换标配的电池,获取新电池的标识码,也即新电池的设备序列号,然后通过数据接口402在逻辑芯片301和逻辑芯片301上更新对应标识信息。

[0194] 此外,对于以下两种情况,也可以通过在数据接口402连接外部设备,重新在逻辑芯片301和逻辑芯片301上更新对应标识信息,以使电子设备的充电管理模块能够对电池采用正常的充电模式:

[0195] 1. 电子设备的电池未被更换,但是由于发生了意外跌落或碰撞等情况,或者维修时短暂的拆卸,导致逻辑芯片掉电,逻辑芯片上存储的第一标识信息被清空,而之后逻辑芯片由正常上电,并且与主控芯片恢复正常连接。

[0196] 2. 电子设备的电池未被更换,但是电池发生了过放,例如电子设备长时间闲置未

对电池进行充电,此时主控芯片无法正常获取第一标识信息。

[0197] 在一种可能的实现方式中,该数据接口402可以与电子设备上的USB接口实现连接,此时外部设备通过电子设备的USB接口即可连接数据接口402。USB接口可以为Mini USB接口, Micro USB接口, USB Type C接口等,本申请实施例不作具体限定。

[0198] 本申请实施例不具体限定电子设备的类型,电子设备可以为手机、可穿戴电子设备(例如智能手表)、平板电脑、增强现实(augmented reality, AR)设备、虚拟现实(virtual reality, VR)设备等。

[0199] 综上所述,该电子设备应用了电池保护装置,该电池保护装置选用普通的逻辑芯片,利用逻辑芯片的可读写寄存器,将电子设备与电池的匹配关系储存在逻辑芯片上,并且在主控芯片上也存储该匹配关系,通过对比两个匹配关系,即可确定出电池是否被更换。本方案无需在逻辑芯片上内置加密算法,对逻辑芯片的要求低,主控芯片可以直接复用电子设备上的处理器,因此能够在确保电池充电安全的前提下,降低了电子设备的硬件成本,具有较高的实用性。此外,该电池保护装置还能够针对电池过放、电池未更换但主控芯片与逻辑芯片出现通信故障、电池未更换但短暂掉电等情况进行区分,以采用对应的充电模式,具有较高的实用性,进一步提升了电子设备的安全性,降低了事故风险。

[0200] 应当理解,在本申请中,“至少一个(项)”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,用于描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,“A和/或B”可以表示:只存在A,只存在B以及同时存在A和B三种情况,其中A,B可以是单数或者复数。

[0201] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

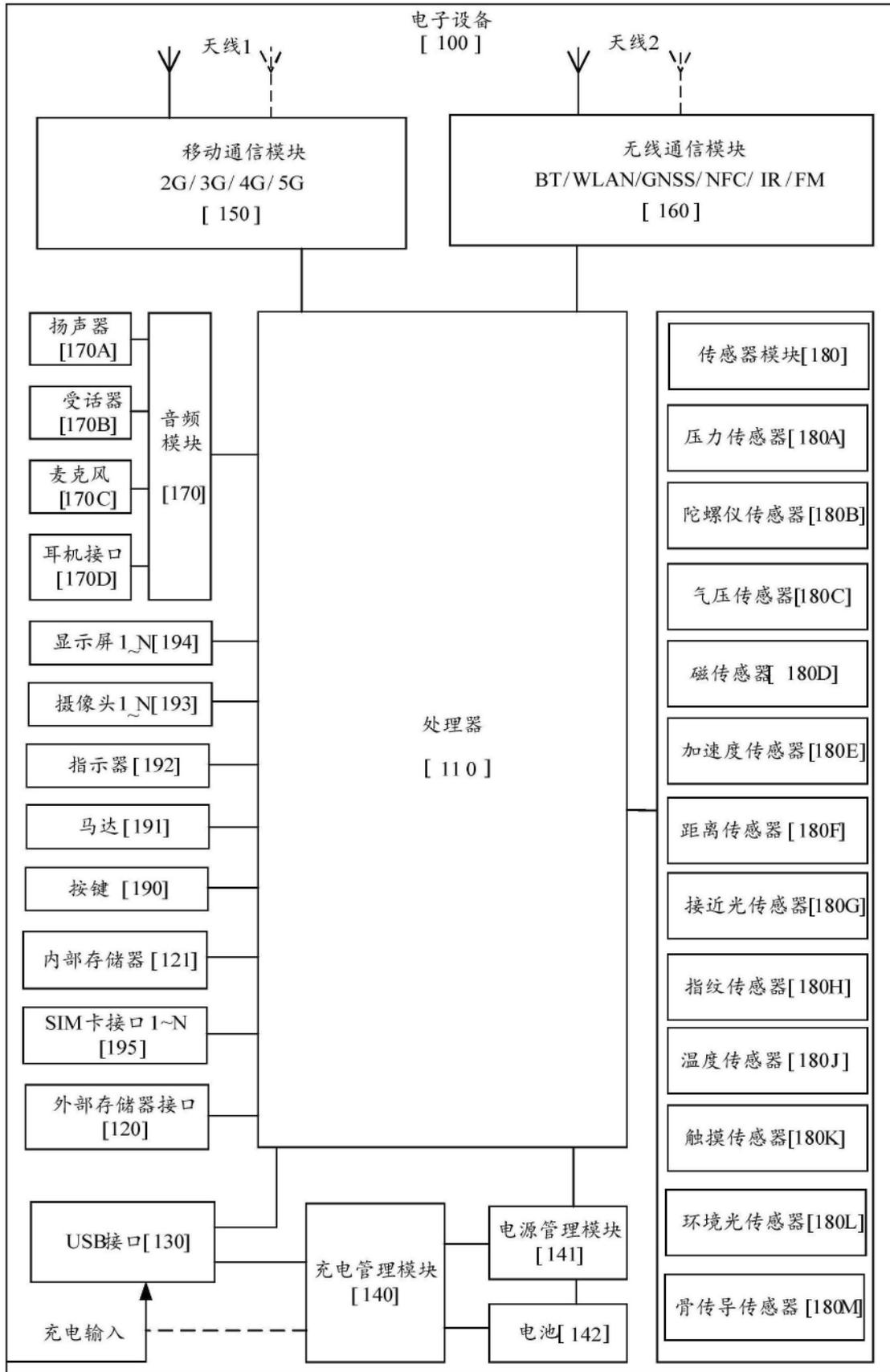


图1

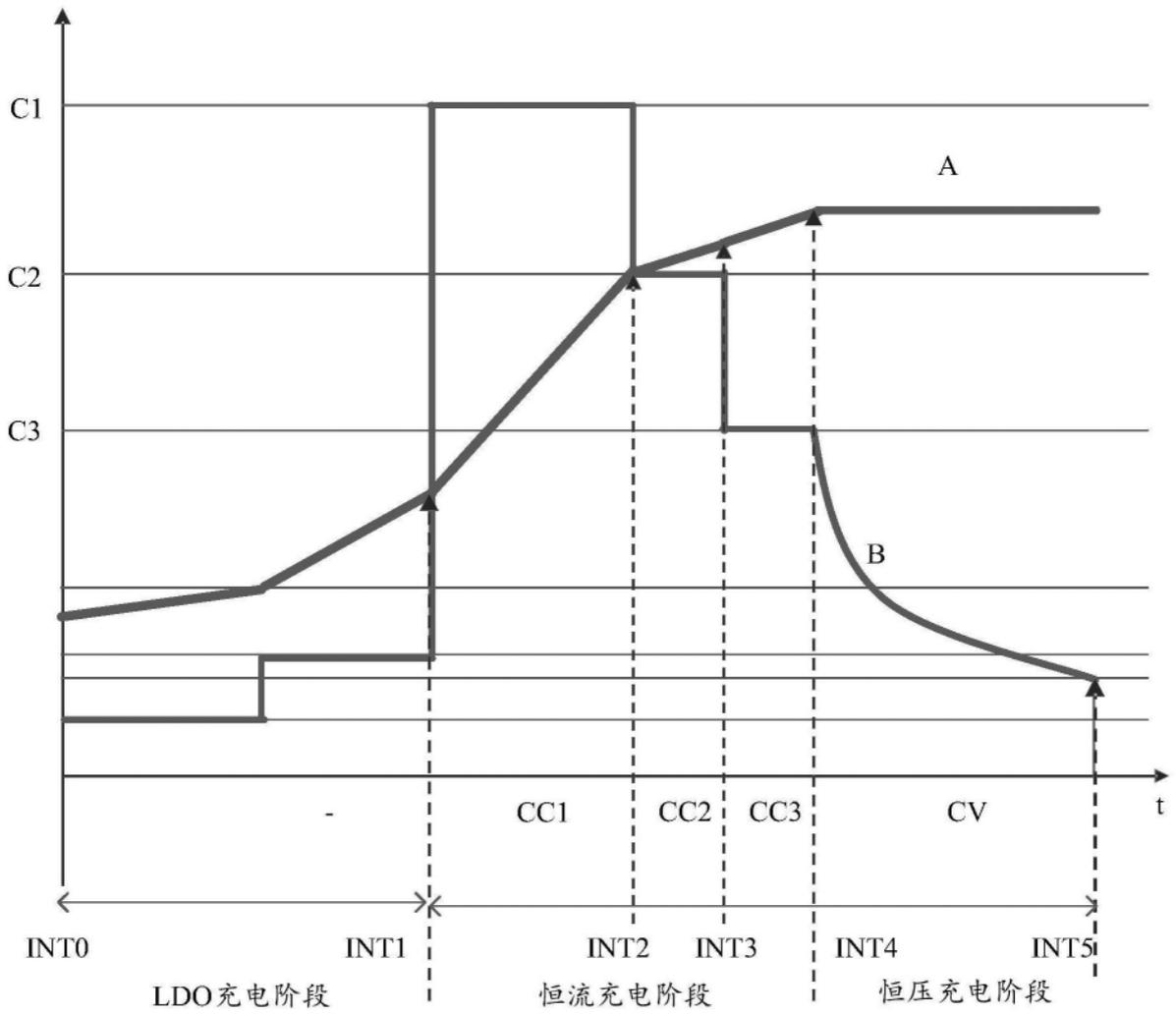


图2

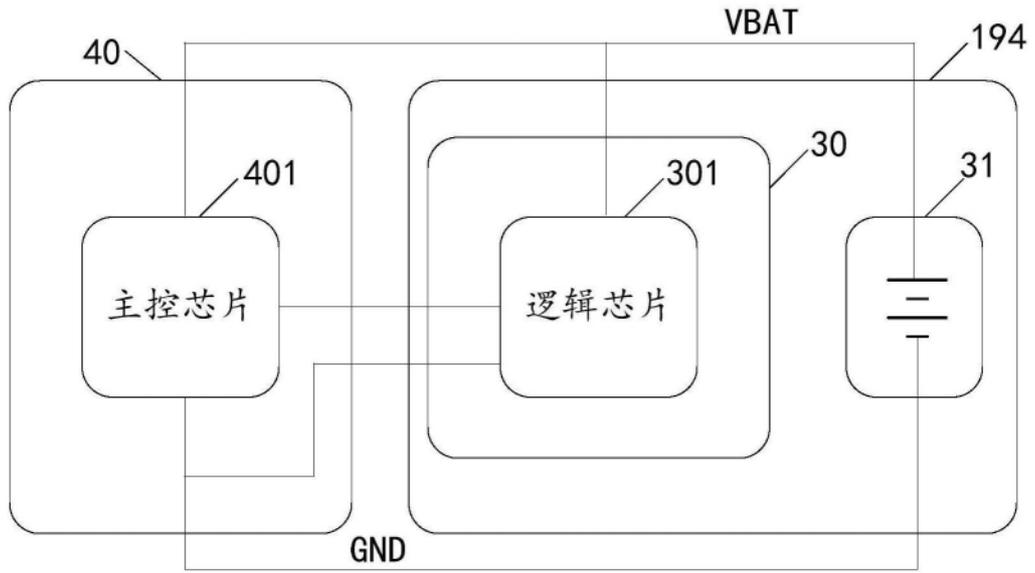


图3

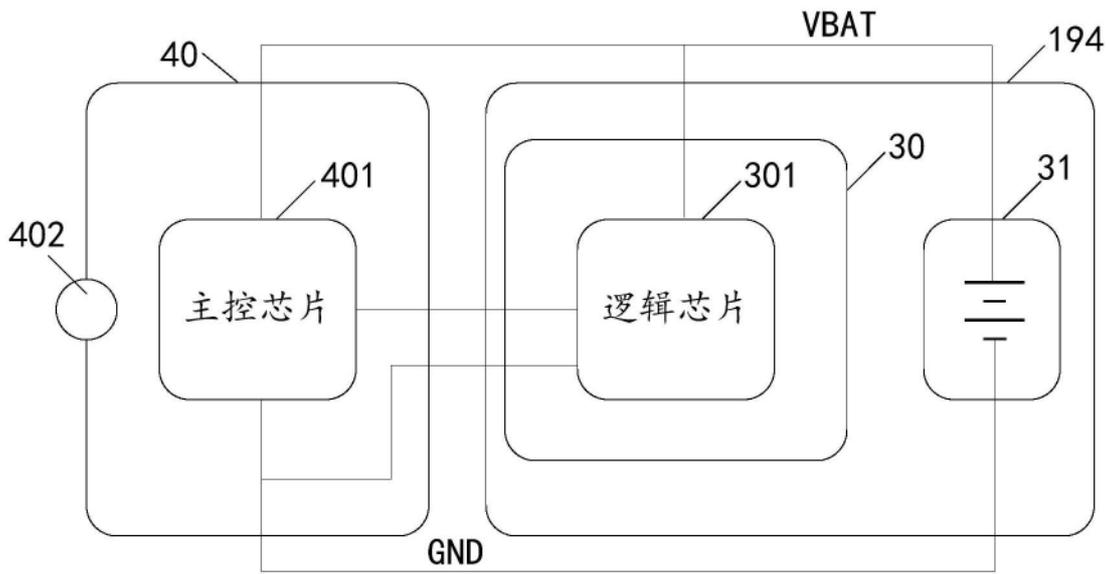


图4

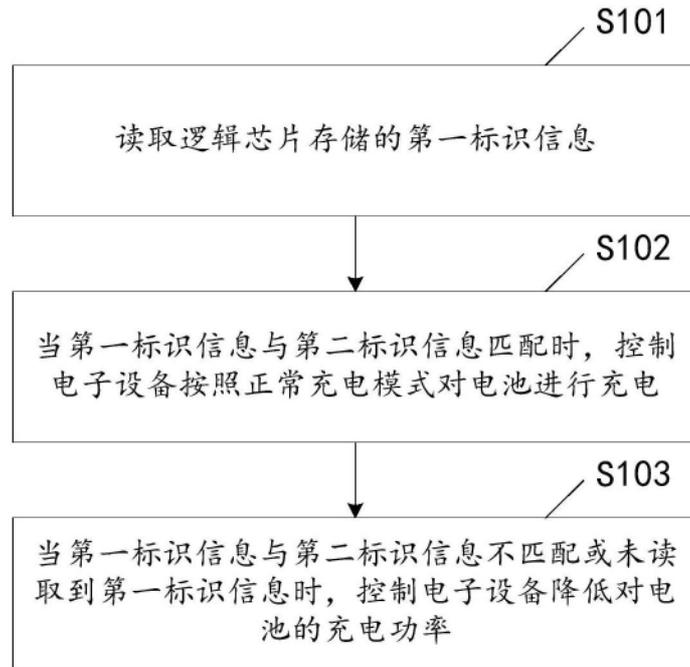


图5

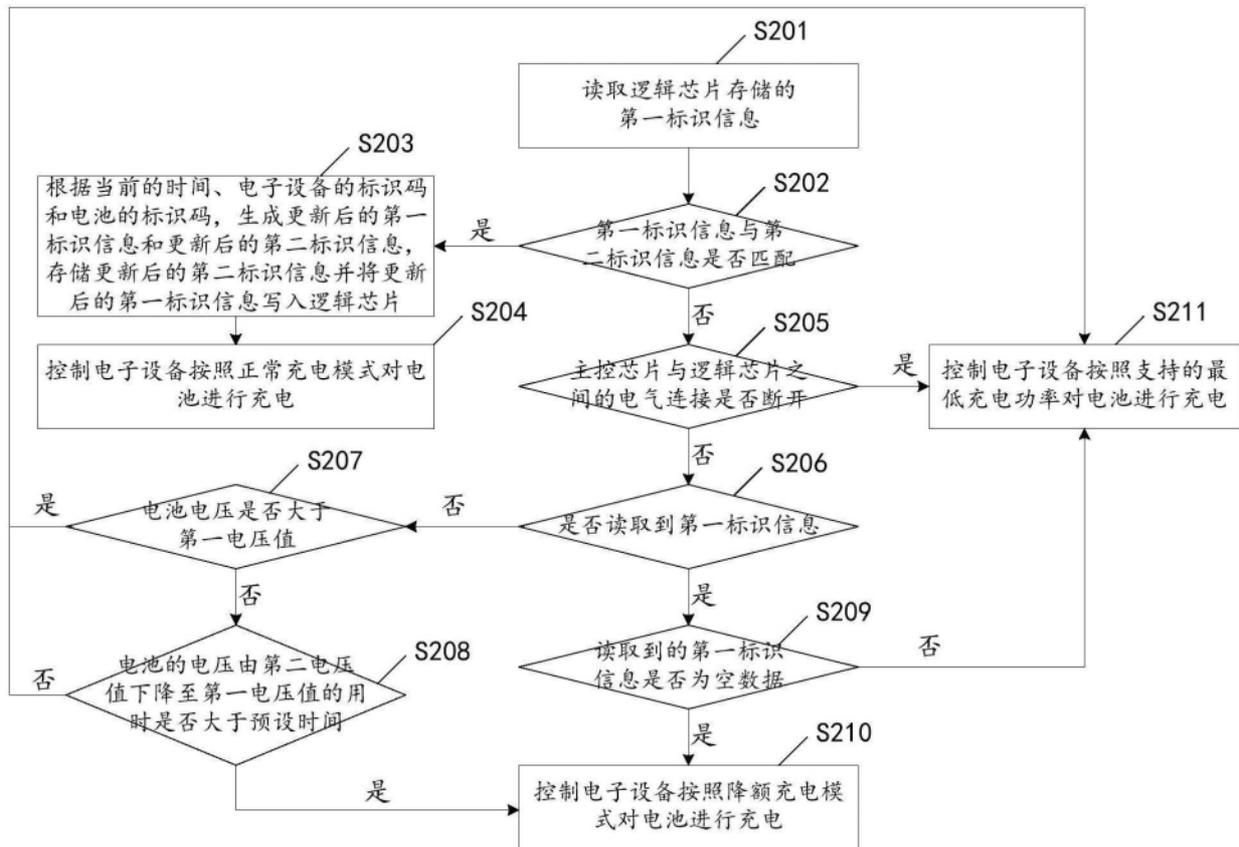


图6

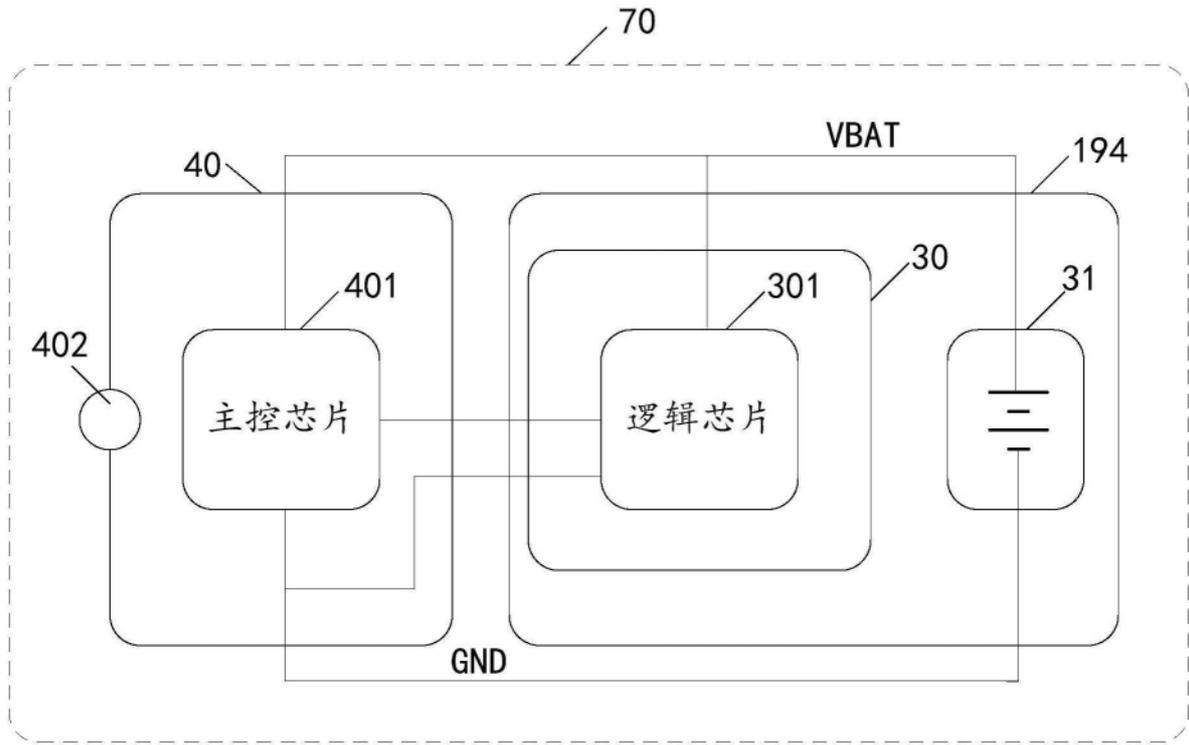


图7