



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102394752 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201110337984. 9

(22) 申请日 2011. 10. 31

(73) 专利权人 飞天诚信科技股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区学清路9号汇智大厦B座17层

(72) 发明人 陆舟 于华章

(51) Int. Cl.

H04L 9/32(2006. 01)

(56) 对比文件

- CN 102130767 A, 2011. 07. 20,
- EP 1835404 A2, 2007. 09. 19,
- CN 101159551 A, 2008. 04. 09,
- CN 101728076 A, 2010. 06. 09,
- US 2008/0273628 A1, 2008. 11. 06,

审查员 许晓娟

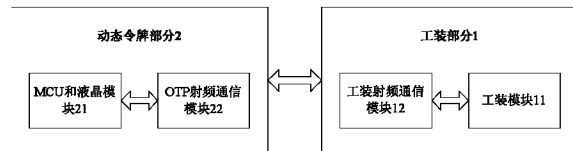
权利要求书4页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

一种动态令牌与工装通信的系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种动态令牌与工装通信的系统及方法,属于信息安全领域。所述系统包括工装部分和动态令牌部分,所述工装部分包括控制模块、工装射频通信模块,动态令牌部分包括MCU和液晶模块、OTP射频通信模块。所述方法包括:工装部分以电磁波形式发送已调唤醒指令信号给动态令牌部分,当正确接收到所述动态令牌部分返回的唤醒应答指令信号时,以电磁波形式发送已调指令信号给所述动态令牌部分,所述工装部分检测其生成的载波信号的幅度变化,判断是否正确接收到应答信号并做出相应操作。



1. 一种动态令牌与工装通信的系统,其特征在于,包括工装部分和动态令牌部分:

所述工装部分,包括控制模块、工装射频通信模块;

所述控制模块,用于判断是否需要发送操作指令并在判断结果为是时控制所述工装射频通信模块输出载波信号,经过指定时间延迟后生成唤醒指令信号并发送给所述工装射频通信模块,当在预定时间内正确接收到唤醒应答信号时检测所述动态令牌部分的波特率、以检测得到的波特率生成操作指令信号并发送给所述工装射频通信模块,判断在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的相应应答信号、输出通信成功的提示信息或错误的提示信息;

所述工装射频通信模块,用于生成载波信号、在所述控制模块的控制下输出所述载波信号,根据接收到的所述控制模块发送的所述唤醒指令信号和所述操作指令信号生成相应的已调信号,将所述载波信号和所述已调信号放大后以电磁波形式发送给所述动态令牌部分,接收所述动态令牌部分返回的信号、对接收到的信号进行提取和处理并将经提取和处理得到的结果信号发送给所述控制模块;

所述工装射频通信模块,包括信号准备和收发子模块、信号处理子模块;

所述信号准备和收发子模块,包括:

载波生成单元,用于生成所述载波信号;

信号混合单元,用于在所述控制模块的控制下输出所述载波信号给第一信号强度调节单元,用于将所述载波信号和所述控制模块发送来的指令信号进行混合处理得到所述已调信号;

所述第一信号强度调节单元,用于调节所述载波信号、所述已调信号的强度;

信号驱动单元,用于驱动所述第一信号强度调节单元输出的信号,将所述输出的信号的功率放大;

工装部分 LC 互感单元,用于将所述信号驱动单元输出的信号发送给所述动态令牌部分,还用于接收所述动态令牌部分返回的信号;

所述信号处理子模块,用于对所述工装部分 LC 互感单元接收到的所述动态令牌部分返回的信号进行提取和处理,并将经提取和处理得到的信号发送给所述控制模块;

所述动态令牌部分,包括 MCU 和液晶模块、OTP 射频通信模块;

所述 OTP 射频通信模块,用于接收所述工装部分发送的信号、对所述接收到的信号进行提取和处理,将经提取和处理得到的结果信号发送给所述 MCU 和液晶模块,还用于向所述工装部分返回相应的应答信号;

所述 MCU 和液晶模块,用于判断所述 OTP 射频通信模块发送来的信号是否为正确的指令信号,并在所述信号为正确的指令信号时生成相应的应答信号发送给所述 OTP 射频通信模块,其中,所述指令信号包括唤醒指令信号和操作指令信号。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,

所述操作指令信号包括获取硬件信息指令信号、晶体输出控制指令信号、设置晶体校准数据指令信号、提取 OTP 数据指令信号、烧种子指令信号;

所述已调信号包括已调唤醒指令信号和已调操作指令信号。

3. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述信号处理子模块包括:

信号提取单元,用于对所述工装部分 LC 互感单元接收到的所述动态令牌部分返回的

信号进行提取；

消除干扰单元,用于去除所述信号准备和收发子模块发送的信号对所述信号处理子模块的影响；

信号放大单元,用于将所述信号提取单元得到的信号进行放大；

滤波单元,用于滤除所述信号放大单元输出的信号的高频分量；

信号整理单元,用于将所述滤波单元输出的信号转换为所述控制模块能够识别的 TTL 信号。

4. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述信号处理子模块包括：

信号提取单元,用于从所述工装部分 LC 互感单元接收到的信号中提取出动态令牌部分返回的信号；

第二信号强度调节单元,用于调节所述信号提取单元提取到的信号的强度；

相位调节单元,用于将所述载波生成单元生成的载波信号进行反相处理；

混合比较单元,用于将所述第二信号强度调节单元输出的信号和所述相位调节单元输出的信号进行混合处理,将混合处理得到的信号发送给信号整理单元；

同步信号提取单元,用于获取所述载波生成单元生成的载波信号,对所述载波信号进行提取和处理得到同步时钟信号,发送所述同步时钟信号给所述信号整理单元；

所述信号整理单元,用于根据所述同步时钟信号对所述混合比较单元输出的信号进行比较整理,将经比较整理得到的信号发送给所述控制模块。

5. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述 OTP 射频通信模块包括：

动态令牌部分 LC 互感单元,用于接收所述工装部分发送来的信号,以及在数据发送控制单元的控制下向所述工装部分返回信号；

信号提取及芯片保护单元,用于对所述动态令牌部分 LC 互感单元接收到的信号进行提取,并对提取得到的信号进行处理,得到所述 MCU 和液晶模块能识别的并对所述 MCU 和液晶模块无损的 TTL 信号,然后将所述 TTL 信号发送给所述 MCU 和液晶模块；

所述数据发送控制单元,用于在所述 MCU 和液晶模块的控制下使所述动态令牌部分 LC 互感单元的电感线圈两端导通或断开,从而通过电磁场的变化影响所述工装部分的载波信号的幅度。

6. 一种动态令牌与工装的通信方法,其特征在于,包括：

步骤 A:工装部分生成唤醒指令信号,将所述唤醒指令信号和载波信号进行与运算得到已调唤醒指令信号,并将所述已调唤醒指令信号放大后经 LC 互感电路以电磁波形式发送给动态令牌部分；

步骤 B:所述工装部分对接收到的所述动态令牌部分返回的信号进行相应操作,得出操作结果信号；

步骤 C:所述工装部分检测所述动态令牌部分的波特率,判断所述步骤 B 中得到的操作结果信号是否为正确的唤醒应答信号,是则执行步骤 D,否则工装部分输出错误提示信息,结束；

步骤 D:所述工装部分以检测到的波特率生成操作指令信号,将所述操作指令信号和所述载波信号进行与运算得到已调操作指令信号,将所述已调操作指令信号放大后经 LC 互感电路以电磁波形式发送给所述动态令牌部分；

步骤 E:所述工装部分对接收到的所述动态令牌部分返回的信号进行相应操作,得出操作结果信号;

步骤 F:工装部分判断所述步骤 E 中得到的操作结果信号是否为正确的应答信号,是则输出通信成功的提示信息,结束或返回执行所述步骤 A,否则工装部分输出错误提示信息,结束;

其中,所述步骤 A 和所述步骤 B 之间、所述步骤 D 和所述步骤 E 之间还包括:

工装部分生成高电平信号,将所述高电平信号和所述载波信号进行与运算得到的信号放大后经 LC 互感电路以电磁波形式输出。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述步骤 A 之前包括:工装部分开始工作后生成载波信号。

8. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述步骤 B 和所述步骤 E 具体为:

工装部分接收所述动态令牌部分返回的信号,对所述信号进行检波、隔除直流分量、放大、滤除高频分量、隔除直流分量以及比较输出操作;

所述比较输出操作得到的信号为所述操作结果信号。

9. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述步骤 B 和所述步骤 E 具体为:

工装部分接收所述动态令牌部分返回的信号,对所述信号进行隔除直流分量和分压处理后与载波信号的反相信号进行与操作,将操作得到的信号作为触发器的输入,将载波信号与其自身经分压后的信号进行与操作得到的信号作为触发器的时钟信号;

所述触发器输出的信号为所述操作结果信号。

10. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述步骤 A 和所述步骤 B 之间包括动态令牌部分的处理操作,具体为:

步骤 a:所述动态令牌部分接收所述工装部分发送的信号,并对接收到的信号进行检波、滤除高频分量以及限压操作,判断经上述操作得到的信号是否为正确的唤醒指令信号,是则执行步骤 b,否则所述动态令牌部分无应答,休眠;

步骤 b:所述动态令牌部分生成唤醒应答信号,在所述唤醒应答信号的控制下通过控制动态令牌部分的电感线圈以影响周围电磁场的方式影响所述工装部分的载波信号。

11. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述步骤 D 和所述步骤 E 之间包括动态令牌部分的相关操作,具体为:

步骤 f:动态令牌部分接收工装部分发送的信号,对接收到的信号进行检波、滤除高频分量以及限压操作,判断经上述操作得到的信号是否为正确的指令信号,是则执行步骤 g,否则动态令牌部分无应答,休眠;

步骤 g:动态令牌部分存储、处理所述指令信号中的数据,并生成相应应答信号,在所述相应应答信号的控制下通过控制动态令牌部分的电感线圈以影响周围电磁场的方式影响所述工装部分的载波信号。

12. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述操作指令信号包括获取硬件信息指令信号、晶体输出控制指令信号、设置晶体校准数据指令信号、提取 OTP 数据指令信号和烧种子指令信号。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,当所述操作指令信号为所述获取硬件信息指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回

的硬件信息信号,是则发送晶体输出控制指令信号或提取 OTP 数据指令信号;否则输出错误提示信息,结束。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,当所述操作指令信号为所述晶体输出控制指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的时钟信号,是则根据标准时钟信号和所述时钟信号生成并发送设置晶体校准数据指令信号;否则输出错误提示信息,结束。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述时钟信号为所述动态令牌部分正确接收到所述工装部分发送的所述晶体输出控制指令信号后以特定频率输出的秒信号、32.768KHZ 的时钟信号或与 32.768KHZ 的时钟信号相关的时钟信号。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述根据标准时钟信号和所述时钟信号生成设置晶体校准数据指令信号具体包括:所述工装部分计算所述动态令牌部分返回的时钟信号与所述标准时钟信号的偏差,根据所述偏差计算得出晶体校准数据,根据所述晶体校准数据生成设置晶体校准数据指令信号。

17. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,当所述操作指令信号为所述设置晶体校准数据指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的通信成功指令信号,是则发送烧种子指令信号;否则输出错误提示信息,结束。

18. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,当所述操作指令信号为所述提取 OTP 数据指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的相应数据,是则根据所述相应数据判断所述动态令牌是否符合预定的烧种子要求,符合则发送烧种子指令信号,不符合则输出错误提示信息,结束;否则输出错误提示信息,结束。

19. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,当所述操作指令信号为所述烧种子指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的通信成功指令信号,是则输出本次通信成功的提示信息,结束或发送获取硬件信息指令信号;否则输出错误提示信息,结束。

20. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法,其特征在于,所述通过控制动态令牌部分的电感线圈以影响周围电磁场的方式影响所述工装部分的载波信号包括:

通过转换动态令牌部分的电感线圈两端的导通和断开以影响电磁场,通过电磁场的变化影响工装部分载波信号的幅度,当所述动态令牌部分的电感线圈两端导通时,影响所述工装部分产生的载波信号的幅度,当所述动态令牌部分的电感线圈两端断开时,对所述工装部分产生的载波信号不产生影响。

## 一种动态令牌与工装通信的系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及信息安全领域,特别涉及一种动态令牌与工装通信的系统及方法。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中,动态令牌(One-time Password, OTP)是一种安全便捷的帐号防盗技术,根据专门的算法生成一个不可预测的随机数字组合,每个口令只能使用一次,用户进行认证时候,除输入账号和静态密码之外,必须要求输入动态密码,只有通过系统验证,才可以正常登录或者交易,从而有效保证用户身份的合法性和唯一性。动态令牌最大的优点在于,用户每次使用的口令都不相同,使得不法分子无法仿冒合法用户的身份。动态口令认证技术被认为是目前能够最有效解决用户的身份认证方式之一,可以有效防范黑客木马盗窃用户账户口令、假网站等多种网络问题,导致用户的财产或者资料的损失。目前被广泛运用在网银、网游、电信运营商、电子政务、企业等领域。

[0003] 目前所使用的动态令牌大部分是通过裸露的硬件接口与生产工具连接进行通信的,这样的接口存在很多弊端,如安全性弱、密封性差、防水防尘性不好、生产效率低等。

### 发明内容

[0004] 鉴于现有技术的不足,为了有效的解决动态令牌在使用过程中的安全密闭性的问题,本发明提出了一种不用直接接触,通过射频通信技术来实现动态令牌与工装通信的系统和方法。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种动态令牌与工装通信的系统,包括工装部分和动态令牌部分:

[0007] 所述工装部分,包括控制模块、工装射频通信模块;

[0008] 所述控制模块,用于判断是否需要发送操作指令并在判断结果为是时控制所述工装射频通信模块输出载波信号,经过指定时间延迟后生成唤醒指令信号并发送给所述工装射频通信模块,当在预定时间内正确接收到唤醒应答信号时检测所述动态令牌部分的波特率、以检测得到的波特率生成操作指令信号并发送给所述工装射频通信模块,判断在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的相应应答信号、输出通信成功的提示信息或错误的提示信息;

[0009] 所述工装射频通信模块,用于生成载波信号、在所述控制模块的控制下输出所述载波信号,根据接收到的所述控制模块发送的所述唤醒指令信号和所述操作指令信号生成相应的已调信号,将所述载波信号和所述已调信号放大后以电磁波形式发送给所述动态令牌部分,接收所述动态令牌部分返回的应答信号、对接收到的信号进行提取和处理并将经提取和处理得到的结果信号发送给所述控制模块;

[0010] 所述动态令牌部分,包括 MCU 和液晶模块、OTP 射频通信模块;

[0011] 所述 OTP 射频通信模块,用于接收所述工装部分发送的信号、对所述接收到的信号进行提取和处理,将经提取和处理得到的结果信号发送给所述 MCU 和液晶模块,还用于

向所述工装部分返回相应的应答信号；

[0012] 所述 MCU 和液晶模块,用于判断所述 OTP 射频通信模块发送来的信号是否为正确的指令信号,并在所述信号为正确的指令信号时生成相应的应答信号发送给所述 OTP 射频通信模块。

[0013] 所述指令信号包括唤醒指令信号和操作指令信号；

[0014] 所述操作指令信号包括获取硬件信息指令信号、晶体输出控制指令信号、设置晶体校准数据指令信号、提取 OTP 数据指令信号、烧种子指令信号；

[0015] 所述已调信号包括已调唤醒指令信号和已调操作指令信号。

[0016] 所述工装射频通信模块,包括信号准备和收发子模块、信号处理子模块；

[0017] 所述信号准备和收发子模块,包括：

[0018] 载波生成单元,用于生成所述载波信号；

[0019] 信号混合单元,用于在所述控制模块的控制下输出所述载波信号给第一信号强度调节单元,用于将所述载波信号和所述控制模块发送来的指令信号进行混合处理得到所述已调信号；

[0020] 所述第一信号强度调节单元,用于调节所述载波信号、所述已调信号的强度；

[0021] 所述信号驱动单元,用于驱动所述第一信号强度调节单元输出的信号,将所述输出的信号的功率放大；

[0022] 工装部分 LC 互感单元,用于将所述信号驱动单元输出的信号发送给所述动态令牌部分,还用于接收所述动态令牌部分返回的信号；

[0023] 所述信号处理子模块,用于对所述工装部分 LC 互感单元接收到的所述动态令牌部分返回的信号进行提取和处理,并将经提取和处理得到的信号发送给所述控制模块。

[0024] 所述信号处理子模块包括：

[0025] 信号提取单元,用于对所述工装部分 LC 互感单元接收到的所述动态令牌部分返回的信号进行提取；

[0026] 消除干扰单元,用于去除所述信号准备和收发子模块发送的信号对所述信号处理子模块的影响；

[0027] 信号放大单元,用于将所述信号提取单元得到的信号进行放大；

[0028] 滤波单元,用于滤除所述信号放大单元输出的信号的高频分量；

[0029] 信号整理单元,用于将所述滤波单元输出的信号转换为所述控制模块能够识别的 TTL 信号。

[0030] 所述信号处理子模块包括：

[0031] 信号提取单元,用于对所述工装部分 LC 互感单元接收到的信号进行提取；

[0032] 第二信号强度调节单元,用于调节所述信号提取单元提取到的信号的强度；

[0033] 相位调节单元,用于将所述载波生成单元生成的载波信号进行反相处理；

[0034] 混合比较单元,用于将所述第二信号强度调节单元输出的信号和所述相位调节单元输出的信号进行混合处理,将混合处理得到的信号发送给信号整理单元；

[0035] 同步信号提取单元,用于获取所述载波生成单元生成的载波信号,对所述载波信号进行提取和处理得到同步时钟信号,发送所述同步时钟信号给所述信号整理单元；

[0036] 所述信号整理单元,用于根据所述同步时钟信号对所述混合比较单元输出的信号

进行比较整理,将经比较整理得到的信号发送给所述控制模块。

[0037] 所述 OTP 射频通信模块包括:

[0038] 动态令牌部分 LC 互感单元,用于接收所述工装部分发送来的信号,以及在数据发送控制单元的控制下向所述工装部分返回信号;

[0039] 信号提取及芯片保护单元,用于对所述动态令牌部分 LC 互感单元接收到的信号进行提取,并对提取得到的信号进行处理,得到所述 MCU 和液晶模块能识别的并对所述 MCU 和液晶模块无损的 TTL 信号,然后将所述 TTL 信号发送给所述 MCU 和液晶模块;

[0040] 所述数据发送控制单元,用于在所述 MCU 和液晶模块的控制下使所述动态令牌部分 LC 互感单元的电感线圈两端导通或断开,从而通过电磁场的变化影响所述工装部分的载波信号的幅度。

[0041] 一种动态令牌与工装的通信方法,包括:

[0042] 步骤 A:工装部分生成唤醒指令信号,将所述唤醒指令信号和载波信号进行与运算得到已调唤醒指令信号,并将所述已调唤醒指令信号放大后经 LC 互感电路以电磁波形式发送给动态令牌部分;

[0043] 步骤 B:所述工装部分对接收到的所述动态令牌部分返回的信号进行相应操作,得出操作结果信号;

[0044] 步骤 C:所述工装部分检测所述动态令牌部分的波特率,判断所述步骤 B 中得到的操作结果信号是否为正确的唤醒应答信号,是则执行步骤 D,否则工装部分输出错误提示信息,结束;

[0045] 步骤 D:所述工装部分以检测到的波特率生成操作指令信号,将所述操作指令信号和所述载波信号进行与运算得到已调操作指令信号,将所述已调操作指令信号放大后经 LC 互感电路以电磁波形式发送给所述动态令牌部分;

[0046] 步骤 E:所述工装部分对接收到的所述动态令牌部分返回的信号进行相应操作,得出操作结果信号;

[0047] 步骤 F:工装部分判断所述步骤 E 中得到的操作结果信号是否为正确的应答信号,是则输出通信成功的提示信息,结束或返回执行所述步骤 A,否则工装部分输出错误提示信息,结束。

[0048] 所述步骤 A 之前包括:工装部分开始工作后生成载波信号。

[0049] 所述步骤 B 和所述步骤 E 具体为:

[0050] 工装部分接收所述动态令牌部分返回的信号,对所述信号进行检波、隔除直流分量、放大、滤除高频分量、隔除直流分量以及比较输出操作;

[0051] 所述比较输出操作得到的信号为所述操作结果信号。

[0052] 所述步骤 B 和所述步骤 E 具体为:

[0053] 工装部分接收所述动态令牌部分返回的信号,对所述信号进行隔除直流分量和分压处理后与载波信号的反相信号进行与操作,将操作得到的信号作为触发器的输入,将载波信号与其自身经分压后的信号进行与操作得到的信号作为触发器的时钟信号;

[0054] 所述触发器输出的信号为所述操作结果信号。

[0055] 所述步骤 A 和所述步骤 B 之间、所述步骤 D 和所述步骤 E 之间包括:

[0056] 工装部分生成高电平信号,将所述高电平信号和所述载波信号进行与运算得到的



信号放大后经 LC 互感电路以电磁波形式输出。

[0057] 所述步骤 A 和所述步骤 B 之间包括动态令牌部分的处理操作,具体为:

[0058] 步骤 a:所述动态令牌部分接收所述工装部分发送的信号,并对接收到的信号进行检波、滤除高频分量以及限压操作,判断经上述操作得到的信号是否为正确的唤醒指令信号,是则执行步骤 b,否则所述动态令牌部分无应答,休眠;

[0059] 步骤 b:所述动态令牌部分生成唤醒应答信号,在所述唤醒应答信号的控制下通过控制电感线圈以影响周围电磁场的方式影响所述工装部分的载波信号。

[0060] 所述步骤 D 和所述步骤 E 之间包括动态令牌部分的相关操作,具体为:

[0061] 步骤 f:动态令牌部分接收工装部分发送的信号,对接收到的信号进行检波、滤除高频分量以及限压操作,判断经上述操作得到的信号是否为正确的指令信号,是则执行步骤 g,否则动态令牌部分无应答,休眠;

[0062] 步骤 g:动态令牌部分存储、处理所述指令信号中的数据,并生成相应应答信号,在所述相应应答信号的控制下通过控制电感线圈以影响周围电磁场的方式影响所述工装部分的载波信号。

[0063] 所述操作指令信号包括获取硬件信息指令信号、晶体输出控制指令信号、设置晶体校准数据指令信号、提取 OTP 数据指令信号和烧种子指令信号。

[0064] 当所述操作指令信号为所述获取硬件信息指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的硬件信息信号,是则发送晶体输出控制指令信号或提取 OTP 数据指令信号;否则输出错误提示信息,结束。

[0065] 当所述操作指令信号为所述晶体输出控制指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的时钟信号,是则根据标准时钟信号和所述时钟信号生成并发送设置晶体校准数据指令信号;否则输出错误提示信息,结束。

[0066] 所述时钟信号为所述动态令牌部分正确接收到所述工装部分发送的所述晶体输出控制指令信号后以特定频率输出的秒信号、32.768KHZ 的时钟信号或与 32.768KHZ 的时钟信号相关的时钟信号。

[0067] 所述根据标准时钟信号和所述时钟信号生成设置晶体校准数据指令信号具体包括:所述工装部分计算所述动态令牌部分返回的时钟信号与所述标准时钟信号的偏差,根据所述偏差计算得出晶体校准数据,根据所述晶体校准数据生成设置晶体校准数据指令信号。

[0068] 当所述操作指令信号为所述设置晶体校准数据指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的通信成功指令信号,是则发送烧种子指令信号;否则输出错误提示信息,结束。

[0069] 当所述操作指令信号为所述提取 OTP 数据指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的相应数据,是则根据所述相应数据判断所述动态令牌是否符合预定的烧种子要求,符合则发送烧种子指令信号,不符合则输出错误提示信息,结束;否则输出错误提示信息,结束。

[0070] 当所述操作指令信号为所述烧种子指令信号时,所述工装部分判断在预定时间内是否正确接收到所述动态令牌部分返回的通信成功指令信号,是则输出本次通信成功的提示信息,结束或发送获取硬件信息指令信号;否则输出错误提示信息,结束。

[0071] 所述通过控制电感线圈以影响周围电磁场的方式影响所述工装部分的载波信号包括：

[0072] 通过转换电感线圈两端的导通和断开以影响电磁场，通过电磁场的变化影响工装部分载波信号的幅度，当所述电感线圈两端导通时，影响所述工装部分产生的载波信号的幅度，当所述电感线圈两端断开时，对所述工装部分产生的载波信号不产生影响。

[0073] 本发明的有益效果在于：可以实现动态令牌的完全密封，简化生产流程，提高生产效率。在密封的同时还增加了动态令牌的安全性，降低了种子泄露和动态令牌复位的风险。

#### 附图说明

[0074] 图 1 为本发明实施例一中提供的一种动态令牌与工装通信的系统的示意图；

[0075] 图 2 为图 1 中工装射频通信模块的组成结构图；

[0076] 图 3 为图 1 中 OTP 射频通信模块的组成结构图；

[0077] 图 4 为本发明实施例二中提供的一种工装射频通信模块的组成结构图；

[0078] 图 5 为图 4 的一种细化结构图；

[0079] 图 6 为本发明实施例三中提供的一种优化的工装射频通信模块的组成结构图；

[0080] 图 7 为图 6 的一种细化结构图；

[0081] 图 8 为本发明实施例四中提供的一种动态令牌与工装通信的第一阶段方法流程图；

[0082] 图 9 为本发明实施例四中提供的一种动态令牌与工装通信的第二阶段方法流程图；

[0083] 图 10 为本发明实施例四中所提供的一种动态令牌与工装间一条操作指令信号的通信方法流程图。

#### 具体实施方式

[0084] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图和具体实施例对本发明做进一步地详细说明。

[0085] 实施例一

[0086] 参见图 1，本发明实施例 1 提供了一种动态令牌与工装通信的系统，系统包括工装部分 1 和动态令牌部分 2，所述工装部分 1 包括控制模块 11 和工装射频通信模块 12，动态令牌部分 2 包括 MCU 和液晶模块 21、OTP 射频通信模块 22，上述各模块的功能如下：

[0087] 控制模块 11：与工装射频通信模块 12 相连，用于计算得出动态因子以及动态口令，还用于判断是否需要发送操作指令并在判断结果为是时控制工装射频通信模块 12 输出载波信号、经过指定时间延迟后生成唤醒指令信号并发送给工装射频通信模块 12、当在预定时间内正确接收到唤醒应答信号时检测动态令牌部分 2 的波特率、以检测得到的波特率生成操作指令信号并发送给工装射频通信模块 12、判断在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分 2 返回的相应应答信号、根据动态令牌部分 2 返回的应答信号判断动态令牌部分 2 是否符合烧种子要求，还用于输出通信成功的提示信息或错误的提示信息；

[0088] 具体地，在本实施例中，所述操作指令包括获取硬件信息指令、晶体输出控制指令、设置晶体校准数据指令、提取 OTP 数据指令、烧种子指令等；

[0089] 工装射频通信模块 12 :与控制模块 11 相连,用于生成载波信号、在控制模块 11 的控制下输出载波信号、用于接收控制模块 11 发送的唤醒指令信号和操作指令信号生成相应的已调信号、用于将所述载波信号和所述已调信号放大后以电磁波形式发送给动态令牌部分 2,还用于接收动态令牌部分 2 返回的应答信号并对所述动态令牌部分 2 返回的应答信号进行相应操作,并将操作结果信号发送给控制模块 11 ;

[0090] 具体地,所述已调信号包括已调唤醒指令信号和已调操作指令信号。

[0091] MCU 和液晶模块 21 :与 OTP 射频通信模块 22 相连,用于生成和显示动态口令,还用于判断 OTP 射频通信模块 22 发送来的信号是否为正确的指令信号,并在所述信号为正确的指令信号时生成相应的应答信号发送给 OTP 射频通信模块 22 ;

[0092] 具体地,所述指令信号包括唤醒指令信号和操作指令信号。

[0093] OTP 射频通信模块 22 :与 MCU 和液晶模块 21 相连,用于接收工装部分 1 发送的信号、对接收到的信号进行提取和处理,将通过提取和处理得到的结果信号发送给 MCU 和液晶模块 21,还用于向工装部分 1 返回应答信号。

[0094] 参见图 2,工装射频通信模块 12 具体包括:信号准备和收发子模块 121 和信号处理子模块 122,其中信号准备和收发子模块 121 具体包括:载波生成单元 1211、信号混合单元 1212、第一信号强度调节单元 1213、信号驱动单元 1214、工装部分 LC 互感单元 1215,上述各子模块以及单元的具体功能如下:

[0095] 载波生成单元 1211 :与信号混合单元 1212 相连,用于生成载波信号;

[0096] 信号混合单元 1212 :与控制模块 11、载波生成单元 1211、第一信号强度调节单元 1213 相连,用于在所述控制模块 11 的控制下输出载波信号给第一信号强度调节单元 1213,用于将所述载波信号和控制模块 11 发送来的指令信号进行混合处理得到已调信号;

[0097] 优选地,在本实施例中所述在所述控制模块 11 的控制下输出载波信号给第一信号强度调节单元 1213 具体包括:所述第一信号强度调节单元 1213 将所述载波信号与所述控制模块 11 发送的电平信号进行与运算,当所述电平信号为高电平信号时,所述信号混合单元 1212 输出载波信号给第一信号强度调节单元 1213,当所述电平信号为低电平信号时,所述信号混合单元 1212 不输出载波信号;

[0098] 优选地,在本实施例中所述将所述载波信号和控制模块 11 发送来的指令信号进行混合得到已调信号具体为:将所述载波信号和所述控制模块 11 发送来的指令信号进行与运算得到已调信号,当所述指令信号为唤醒指令信号时得到已调唤醒指令信号,当所述指令信号为操作指令信号时得到已调操作指令信号。

[0099] 第一信号强度调节单元 1213 :与信号混合单元 1212、信号驱动单元 1214 相连,用于调节所述载波信号或所述已调信号的强度,使信号驱动单元 1214 工作在稳定可用的状态;

[0100] 信号驱动单元 1214 :与第一信号强度调节单元 1213、工装部分 LC 互感单元 1215 相连,用于驱动所述第一信号强度调节单元 1213 输出的信号,将其功率放大;

[0101] 工装部分 LC 互感单元 1215 :与信号驱动单元 1214、信号处理子模块 122 相连,用于将所述信号驱动单元 1214 输出的信号发送给动态令牌部分 2,还用于接收动态令牌部分 2 返回的信号;

[0102] 信号处理子模块 122 :与工装部分 LC 互感单元 1215、控制模块 11 相连,用于对工

装部分 LC 互感单元 1215 接收到的信号进行相应操作,并将操作结果信号发送给控制模块 11。

[0103] 参见图 3,OTP 射频通信模块 22 具体包括:动态令牌部分 LC 互感单元 221、信号提取及芯片保护单元 222、数据发送控制单元 223,上述各单元的具体功能如下:

[0104] 动态令牌部分 LC 互感单元 221:与信号提取及芯片保护单元 222、数据发送控制单元 223 相连,用于接收工装部分 1 发送来的信号,以及在数据发送控制单元 223 的控制下向工装部分返回应答信号;

[0105] 优选地,在本实施例中所述在数据发送控制单元 223 的控制下向工装部分 1 返回应答信号具体包括:动态令牌部分 LC 互感单元 221 接收数据发送控制单元 223 发送的信号,在所述数据发送控制单元 223 发送的信号的的控制下转换电感线圈两端的导通和断开,以通过影响电磁场的变化影响工装部分 1 产生的载波信号的幅度,例如当动态令牌部分 LC 互感单元 221 接收到低电平信号时,电感线圈两端导通,影响工装部分 1 产生的载波信号的幅度,当动态令牌部分 LC 互感单元 221 接收到高电平信号时,电感线圈两端断开,不对工装部分 1 产生的载波信号产生影响,或当动态令牌部分 LC 互感单元 221 接收到高电平信号时,电感线圈两端导通,影响工装部分 1 产生的载波信号的幅度,当动态令牌部分 LC 互感单元 221 接收到低电平信号时,电感线圈两端断开,不对工装部分 1 产生的载波信号产生影响。

[0106] 信号提取及芯片保护单元 222:与动态令牌部分 LC 互感单元 221、MCU 和液晶模块 21 相连,用于对动态令牌部分 LC 互感单元 221 接收到的信号进行提取,并将提取后的信号进行处理,得到 MCU 和液晶模块 21 能识别的并对 MCU 和液晶模块 21 无损的 TTL 信号,然后将所述 TTL 信号发送给 MCU 和液晶模块 21;

[0107] 优选地,在本实施例中,所述对动态令牌部分 LC 互感单元 221 接收到的信号进行提取和处理具体包括动态令牌部分 LC 互感单元 221 接收到的信号进行检波、滤除高频分量和限压操作。

[0108] 数据发送控制单元 223:与 MCU 和液晶模块 21、动态令牌部分 LC 互感单元 221 相连,用于在 MCU 和液晶模块 21 的控制下使 LC 互感单元的电感线圈两端导通或断开,从而通过电磁场的变化影响工装部分 1 产生的载波信号的幅度。

[0109] 实施例二

[0110] 参见图 4,本实施例在实施例一的基础上提供了一种与信号处理子模块 122 相对应的工装射频通信模块 12,具体包括信号准备和收发子模块 121 以及信号处理子模块 122,其中所述信号准备和收发子模块 121 与实施例一中所提供的相同,所述信号处理子模块 122 包括信号提取单元 1226、信号放大单元 1227、滤波单元 1228、信号整理单元 1229、消除干扰单元 12210,上述各单元的具体功能如下:

[0111] 信号提取单元 1226:与工装部分 LC 互感单元 1215、消除干扰单元 12210 相连,用于从所述工装部分 LC 互感单元 1215 接收到的信号中提取出动态令牌部分返回的信号;

[0112] 信号放大单元 1227:与滤波单元 1228、消除干扰单元 12210 相连,用于将信号提取单元 1226 得到的信号进行放大;

[0113] 滤波单元 1228:与信号放大单元 1227、信号整理单元 1229 相连,用于滤除信号放大单元 1227 输出的信号的高频分量;

[0114] 信号整理单元 1229 :与滤波单元 1228、控制模块 11 相连,用于将滤波单元 1228 输出的信号转换为控制模块 11 能够识别的 TTL 信号 ;

[0115] 消除干扰电路 12210 :与信号提取单元 1226、信号放大单元 1227 相连,用于去除信号准备和收发子模块 121 发送的信号对信号处理子模块 122 的影响 ;

[0116] 参见图 5,本实施例提供了一种与图 4 相对应的一种工装射频通信模块 12 的具体实现方式,所述工装射频通信模块 12 具体包括 :晶体振荡器 501、与门电路 502、信号强度调节器 503、MOS 管 504、工装部分 LC 互感电路 505、工装部分检波电路 506、隔直电路 507、信号放大电路 508、有源滤波电路 509、比较器 510、消除干扰电路 511,上述各部分的具体连接关系如下 :

[0117] 与门电路 502 的两个输入端分别与载波发生器 501、控制模块 11 相连,输出端与信号强度调节器 503 的一端相连 ;信号强度调节器 503 的另一端与 MOS 管 504 相连,MOS 管 504 的输出端与工装部分 LC 互感电路 505 相连,工装部分 LC 互感电路 505 还与工装部分检波电路 506 相连,工装部分检波电路 506 的输出端与隔直电路 507 相连,隔直电路 507 还与消除干扰电路 511 相连,消除干扰电路的另一端与信号放大器 508 的输入端相连,信号放大器 508 的输出端与有源滤波电路 509 相连,有源滤波电路 509 还与比较器 510 的输入端相连,比较器 510 的输出端与控制模块 11 相连 ;

[0118] 与图 4 相对应地,所述晶体振荡器 501 对应图中的载波生成单元 1221,与门电路 502 对应图中的信号混合单元 1222,信号强度调节器 503 对应图中的信号强度调节单元 1223, MOS 管 504 对应图中的信号驱动单元 1224,工装部分 LC 互感电路 505 对应图中的工装部分 LC 互感单元 1225,工装检波电路 506 和隔直电路 507 对应图中的信号提取单元 1226,信号放大器 508 对应图中的信号放大单元 1227,有源滤波电路 509 对应图中的滤波单元 1228,比较器 510 对应图中的信号整理单元 1229、消除干扰电路 511 对应图中的消除干扰单元 12210。

[0119] 实施例三

[0120] 参见图 6,本实施例在实施例一的基础上提供了一种与较实施例二提供的信号处理子模块 122 更优的信号处理子模块 122' 相对应的工装射频通信模块 12',该方案较之于实施例二的优越性在于,可以检测出信号的每个载波周期的变化,即精确的检测到信号的边沿,故可实现用非接触通信的方法校准 OTP 时钟,也可以使通信的速率大大提高。

[0121] 所述工装射频通信模块 12' 具体包括信号准备和收发子模块 121 和信号处理子模块 122',其中所述信号准备和收发子模块 121 与实施例一中所提供的相同,所述信号处理子模块 122' 包括 :信号提取单元 1226'、第二信号强度调节单元 1227'、相位调节单元 1228'、混合比较单元 1229'、同步信号提取单元 12210'、信号整理单元 12211',上述各单元的具体功能如下 :

[0122] 信号提取单元 126' :与工装部分互感单元 1215、第二信号强度调节单元 1227' 相连,用于从所述工装部分 LC 互感单元 1225 接收到的信号中提取出动态令牌部分返回的信号 ;

[0123] 第二信号强度调节单元 1227' :与信号提取单元 1226'、混合比较单元 1229' 相连,用于调节信号提取单元 1226' 提取到的信号的强度 ;

[0124] 相位调节单元 128' :与载波生成单元 1211、混合比较单元 1229' 相连,用于将

载波生成单元 1211 生成的载波信号进行反相；

[0125] 混合比较单元 1229'：与第二信号强度调节单元 1227'、相位调节单元 1228'、信号整理单元 12211' 相连，用于将所述第二信号强度调节单元 1227' 输出的信号和相位调节单元 1228' 输出的信号进行混合处理，将混合处理得到的信号发送给信号整理单元 12211'；

[0126] 优选地，在本实施例中，所述将所述第二信号强度调节单元 1227' 输出的信号和相位调节单元 1228' 输出的信号进行混合处理具体为将所述第二信号强度调节单元 1227' 输出的信号和相位调节单元 1228' 输出的信号进行与运算。

[0127] 同步信号提取单元 12210'：与载波生成单元 1211、信号整理单元 12211' 相连，用于从所述载波生成单元获取载波信号，对所述载波信号进行提取和处理得到同步时钟信号，发送所述同步时钟信号给信号整理单元；

[0128] 信号整理单元 12211'：与混合比较单元 1229'、同步信号提取单元 12210' 相连，用于根据所述同步时钟信号对所述混合比较单元输出的信号进行比较整理，将经上述比较整理得到的信号发送给所述控制模块。

[0129] 参见图 7，本实施例提供了一种与图 6 相对应的一种工装射频通信模块 12' 的具体实现方式，所述工装射频通信模块 12' 包括：载波发生器 701、第一与门电路 702、信号强度调节器 703、MOS 管 704、工装部分 LC 互感电路 705、隔直电路 706、第一分压电路 707、非门电路 708、第二与门电路 709、第二分压电路 710、第三与门电路 711、触发器 712，上述各部分的连接关系如下：

[0130] 第一与门电路 702 的两个输入端分别连接控制模块 11 和载波发生器 701，第一与门电路 702 的输出端与信号强度调节器 703 的一端相连，信号强度调节器 703 的另一端与 MOS 管 704 相连，MOS 管 704 还与工装部分互感电路 705 相连，工装部分互感电路 705 与隔直电路 706 的一端相连，隔直电路 706 的另一端与第一分压电路 707 相连，第一分压电路 707 还与第二与门电路 709 的一个输入端相连，第二与门电路 709 的另一个输入端与非门电路 708 的输出端相连，非门电路 708 的输入端与载波发生器 701 的输出端相连，与门电路 709 的输出端与触发器的 D 端相连，触发器的 CP 输入端与第三与门电路 711 的输出端相连、Q 输出端与控制模块 11 相连，第三与门电路 711 的一个输入端与载波发生器 701 的输出端相连、另一个输入端经第二分压电路 710 与载波发生器 701 的输出端相连；

[0131] 与图 6 相对应地，所述晶体振荡器 701 对应图中的载波生成单元 1221'，第一与门电路 702 对应图中的信号混合单元 1222'，信号强度调节器 703 对应图中的信号强度调节单元 1223'，MOS 管 704 对应图中的信号驱动单元 1224'，工装部分 LC 互感电路 705 对应图中的工装部分 LC 互感单元 1225'，隔直电路 706 对应图中的信号提取单元 1226'，第一分压电路 707 对应图中的第二信号强度调节单元 1227'，非门电路 708 对应图中的相位调节单元 1228'，第二与门电路 709 对应图中的混合比较单元 1229'、第二分压电路 710 和第三与门电路 711 对应图中的同步信号提取单元 12210'，触发器 712 对应图中的信号整理单元 12211'。

[0132] 实施例四

[0133] 参见图 8 和图 9，本实施例提供了一种动态令牌与工装通信的方法，具体为工装部分向动态令牌部分中烧写种子的过程，所述工装部分向动态令牌部分中烧写种子的具体

过程分为两个阶段,其中所述工装部分开始工作后即产生载波信号,各阶段的具体步骤如下:

[0134] 第一阶段:

[0135] 步骤 801:工装部分发送获取硬件信息指令信号给动态令牌部分;

[0136] 步骤 802:工装部分判断其在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的硬件信息信号,是则顺序执行下一步,否则执行步骤 810;

[0137] 步骤 803:工装部分发送晶体输出控制指令信号给动态令牌部分;

[0138] 步骤 804:工装部分判断其在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的时钟信号和通信成功指令信号,是则顺序执行下一步,否则执行步骤 810;

[0139] 具体地,所述动态令牌部分返回的时钟信号为动态令牌部分正确接收到工装部分发送的晶体输出控制指令信号后以特定频率输出的秒信号、32.768KHZ 的时钟信号或与 32.768KHZ 的时钟信号相关的时钟信号。

[0140] 步骤 805:工装部分根据动态令牌部分返回的时钟信号和标准时钟信号计算得出晶体校准数据;

[0141] 具体地,所述工装部分根据动态令牌部分返回的时钟信号和标准时钟信号计算得出晶体校准数据具体包括:工装部分计算标准时钟信号与动态令牌部分返回的时钟信号的偏差,根据所述偏差计算得出晶体校准数据,生成设置晶体校准数据指令信号。

[0142] 步骤 806:工装部分发送设置晶体校准数据指令信号;

[0143] 步骤 807:工装部分判断在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的通信成功指令信号,是则顺序执行下一步,否则执行步骤 810;

[0144] 步骤 808:工装部分发送第一烧种子指令信号给动态令牌部分;

[0145] 步骤 809:工装部分判断在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的通信成功指令信号,是则进入第二阶段,否则执行步骤 810;

[0146] 步骤 810:工装部分输出错误提示信息,结束进程;

[0147] 第二阶段:

[0148] 步骤 811:工装部分经过指定时间后发送获取硬件信息指令信号;

[0149] 步骤 812:工装部分判断在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的硬件信息信号,是则顺序执行下一步,否则执行步骤 818;

[0150] 步骤 813:工装部分发送提取 OTP 数据指令信号给动态令牌部分;

[0151] 步骤 814:工装部分判断在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的相应数据信号,是则顺序执行下一步,否则执行步骤 818;

[0152] 步骤 815:工装部分根据接收到的相应数据信号所携带的数据判断是否符合烧种子要求,是则顺序执行下一步,否则执行步骤 818;

[0153] 步骤 816:工装部分发送第二烧种子指令信号给动态令牌部分;

[0154] 步骤 817:工装部分判断在预定时间内是否正确接收到动态令牌部分返回的通信成功指令信号,是则输出本次通信成功的提示信息,结束进程,否则执行步骤 818;

[0155] 步骤 818:工装部分输出错误提示信息,结束进程。

[0156] 具体地,工装部分发送指令信号(所述指令信号包括所述获取硬件信息指令信号、所述晶体输出控制指令信号、所述设置晶体校准数据指令信号、所述烧种子指令信号、所述

提取 OTP 数据指令信号、所述烧种子指令信号)、动态令牌部分接收工装部分发送来的信号并对所述信号进行处理、返回相应应答信号(所述相应应答信号包括所述硬件信息信号、所述通信成功指令信号、所述相应数据信号)、工装部分接收动态令牌部分返回相应应答信号的过程如图 10 所示,具体包括:

[0157] 步骤 1001:工装部分判断是否需要发送操作指令,是则顺序执行下一步,否则继续判断是否需要发送操作指令;

[0158] 步骤 1002:工装部分生成高电平信号,在所述高电平信号的控制下输出载波信号;

[0159] 具体地,在本实施例中,当工装部分生成高电平信号时,工装部分将载波信号与高电平信号进行与运算,可输出载波信号。

[0160] 步骤 1003:工装部分经指定时间延迟后生成唤醒指令信号;

[0161] 具体地,在本实施例中所述工装部分在生成所述唤醒指令信号后继续输出载波信号,即继续生成高电平信号;

[0162] 步骤 1004:工装部分将所述载波信号和所述唤醒指令信号进行与运算得到已调唤醒指令信号;

[0163] 步骤 1005:工装部分将已调唤醒指令信号放大后经工装部分 LC 互感电路以电磁波形式发送给动态令牌部分;

[0164] 步骤 1006:动态令牌部分接收工装部分发送的信号;

[0165] 步骤 1007:动态令牌部分对接收到的信号进行相应操作得到第一信号;

[0166] 优选地,在本实施例中,所述相应操作为检波、滤除高频分量以及限压操作。

[0167] 步骤 1008:动态令牌部分判断所述第一信号是否为正确的唤醒指令信号,是则顺序执行下一步,否则动态令牌部分无应答,休眠,执行步骤 1011;

[0168] 步骤 1009:动态令牌部分生成唤醒应答信号;

[0169] 步骤 1010:动态令牌部分在所述唤醒应答信号的控制下通过控制自身电感线圈以影响周围电磁场的方式影响工装部分的载波信号;

[0170] 步骤 1011:工装部分接收动态令牌部分返回的信号,对所述信号进行相应操作得到第二信号;

[0171] 优选地,在本实施例中,所述对所述信号进行相应操作具体包括:对所述信号进行检波、隔除直流分量、放大以及滤除高频分量操作,或对所述信号进行隔除直流分量和分压处理后与载波信号的反相信号进行与操作,得到第二信号。

[0172] 步骤 1012:工装部分对所述第二信号进行相应处理得到第三信号;

[0173] 优选地,在本实施例中,所述对所述第二信号进行相应处理得到第三信号具体包括:对所述第二信号进行隔除直流分量和比较输出操作得到第三信号,或将第二信号作为触发器的输入,将载波信号与其自身经分压后的信号进行与操作得到的信号作为触发器的时钟信号,得到触发器输出的第三信号。

[0174] 步骤 1013:工装部分检测动态令牌部分的波特率;

[0175] 步骤 1014:工装部分判断所述第三信号是否为正确的唤醒应答信号,是则顺序执行下一步,否则工装部分输出错误提示信息,结束进程;

[0176] 步骤 1015:工装部分以步骤 1013 检测到的波特率生成操作指令信号;



[0177] 具体地,在本实施例中所述工装部分在生成所述指令信号后继续输出载波信号,即继续生成高电平信号;

[0178] 步骤 1016:工装部分将所述操作指令信号和所述载波信号进行与运算得到已调操作指令信号;

[0179] 步骤 1017:工装部分将所述已调操作指令信号放大后经工装部分 LC 互感电路以电磁波形式发送给动态令牌部分;

[0180] 步骤 1018:动态令牌部分接收工装部分发送的信号;

[0181] 步骤 1019:动态令牌部分对接收到的信号进行检波、滤除高频分量以及限压操作后得到第四信号;

[0182] 步骤 1020:动态令牌部分判断所述第四信号是否为正确的指令信号,是则顺序执行下一步,否则动态令牌部分无应答,休眠,执行步骤 1023;

[0183] 步骤 1021:动态令牌部分存储、处理指令信号中的数据,并生成相应应答信号;

[0184] 步骤 1022:动态令牌部分在所述相应应答信号的控制下影响工装部分的载波信号;

[0185] 步骤 1023:工装部分对载波信号进行相应操作得到第五信号;

[0186] 优选地,所述工装部分对载波信号进行相应操作包括:对所述信号依次进行检波、隔除直流分量、放大、滤除高频分量、隔除直流分量以及比较输出操作得到第五信号,或对所述信号进行隔除直流分量和分压处理后与载波信号的反相信号进行与操作,将所述与操作的结果信号作为触发器的输入信号,将载波信号与其自身经分压后的信号进行与操作得到的信号作为触发器的时钟信号,触发器输出的即为第五信号。

[0187] 步骤 1024:工装部分判断所述第五信号是否为正确的应答信号,是则返回执行步骤 1001,否则工装部分输出错误提示信息,结束进程。

[0188] 以上所述的实施例只是本发明较优选的具体实施方式,本领域的技术人员在本发明技术方案范围内进行的通常变化和替换都应包含在本发明的保护范围内。

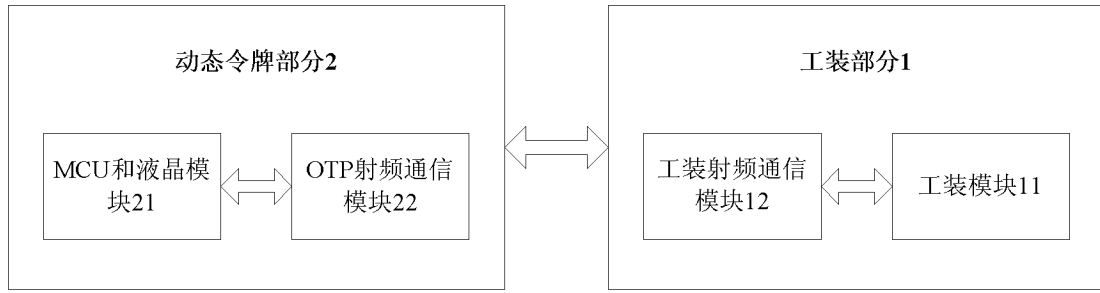


图 1

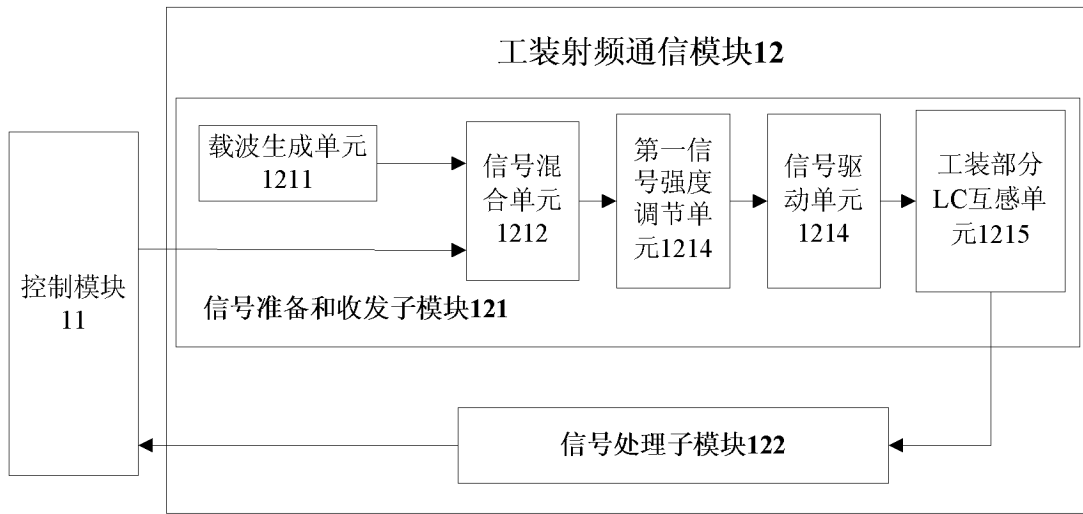


图 2

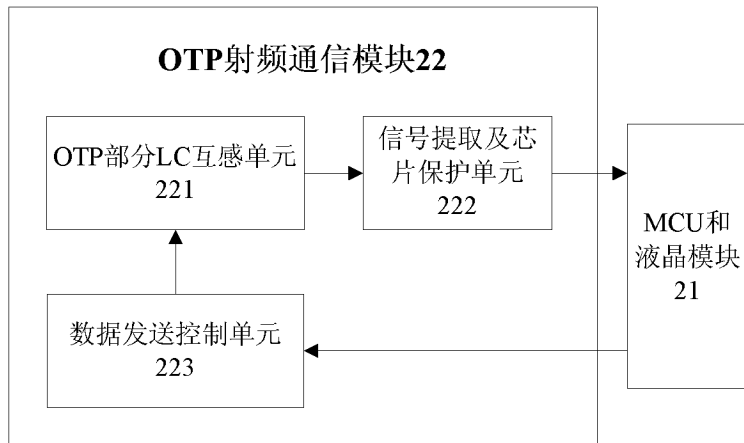


图 3

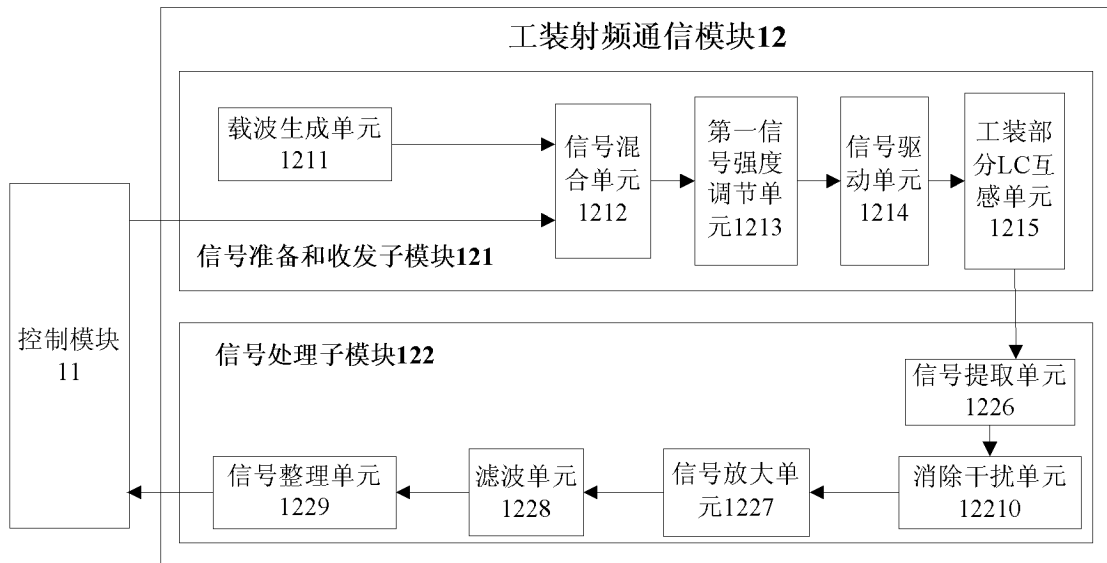


图 4

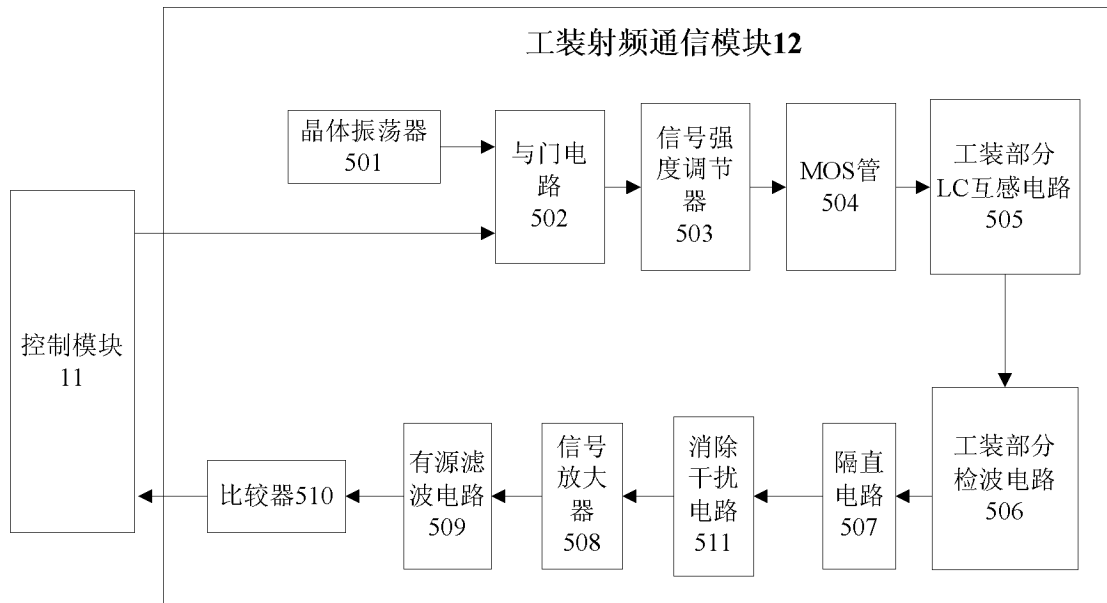


图 5

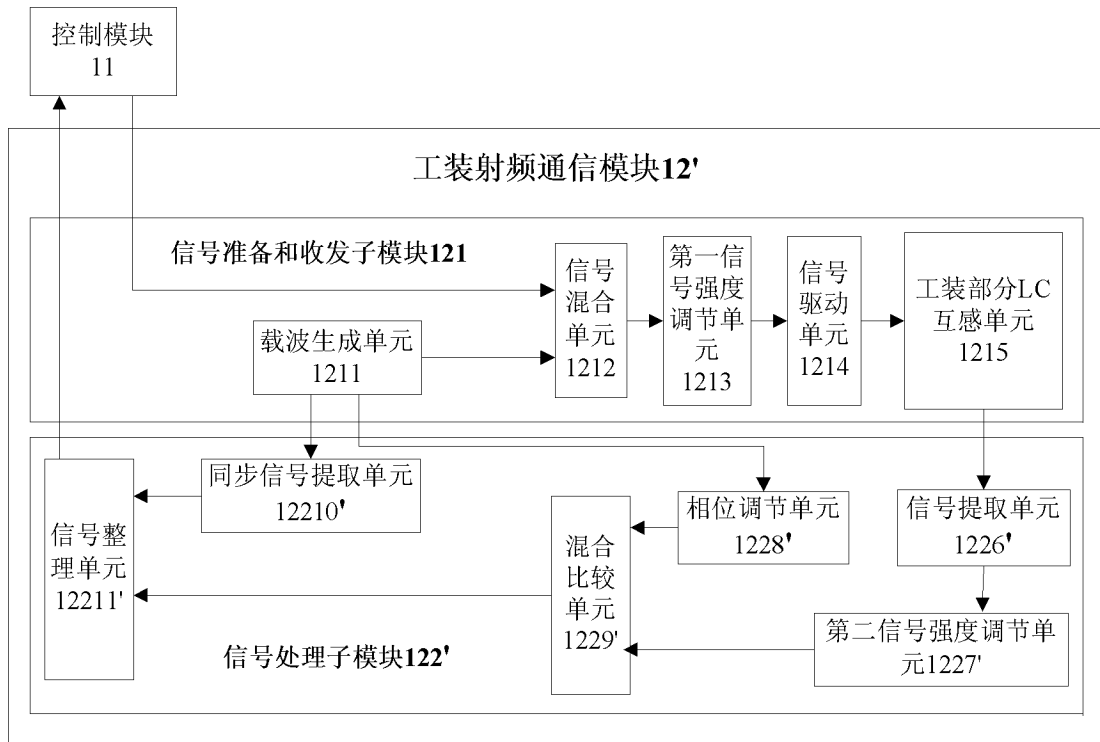


图 6

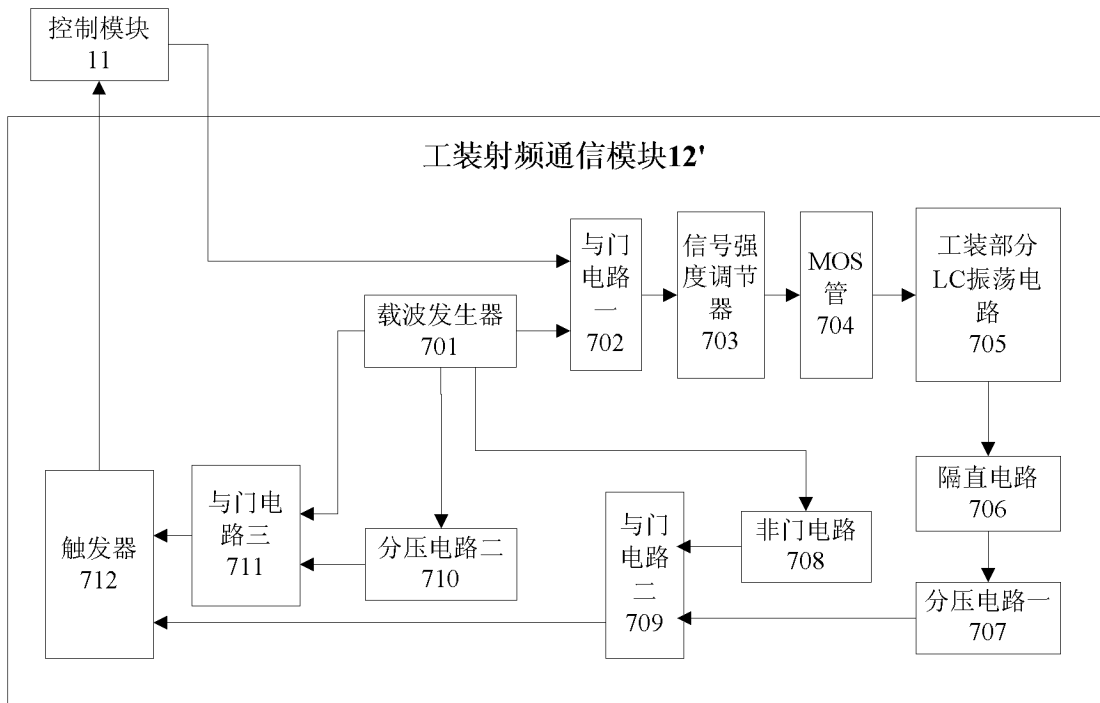


图 7

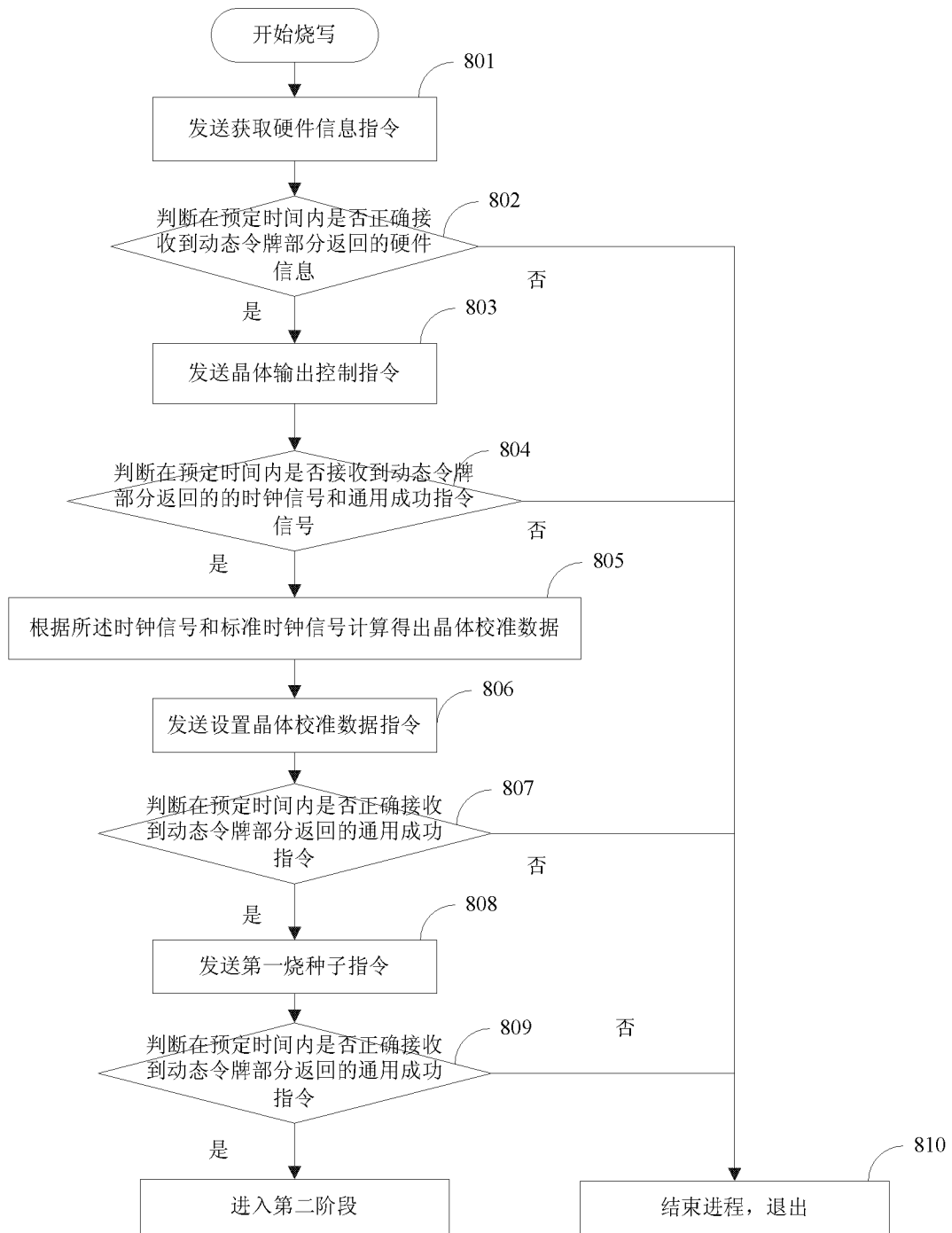


图 8

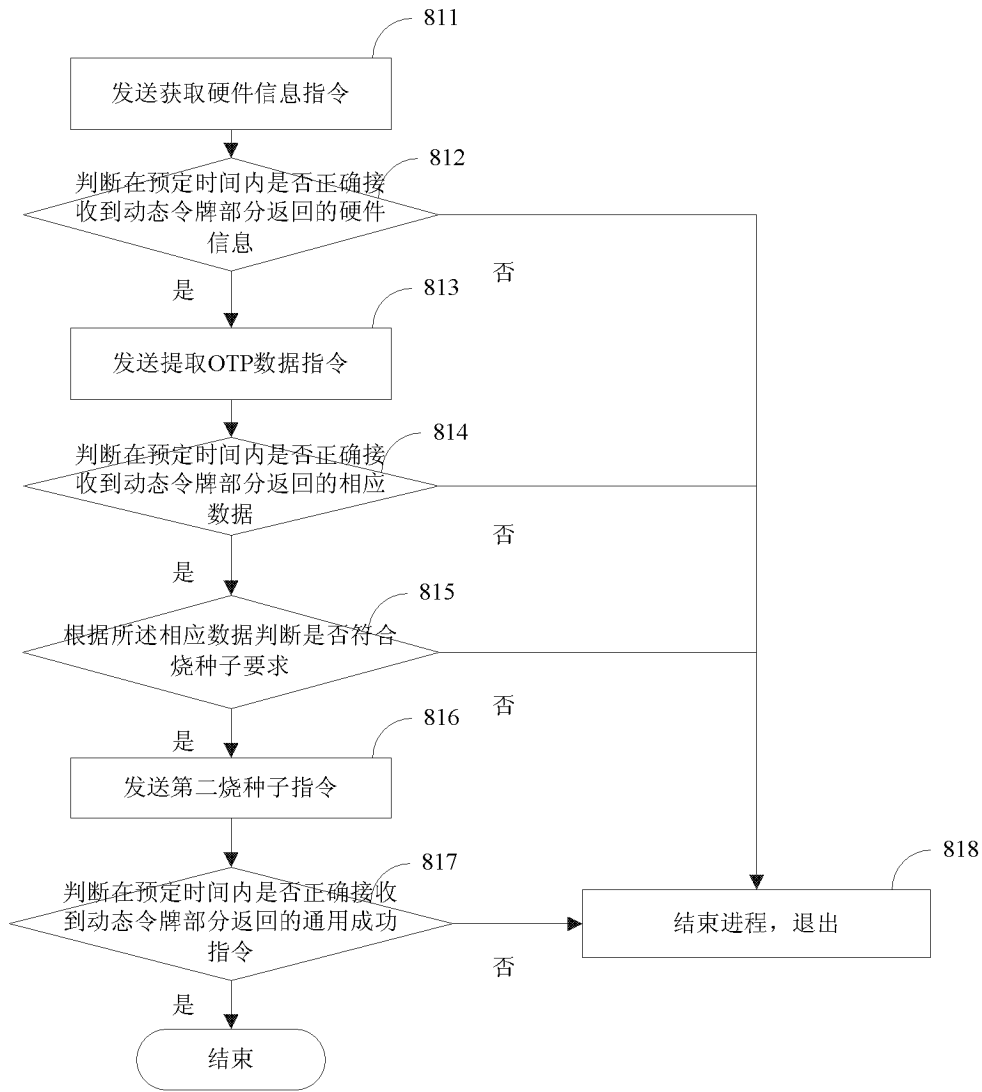


图 9

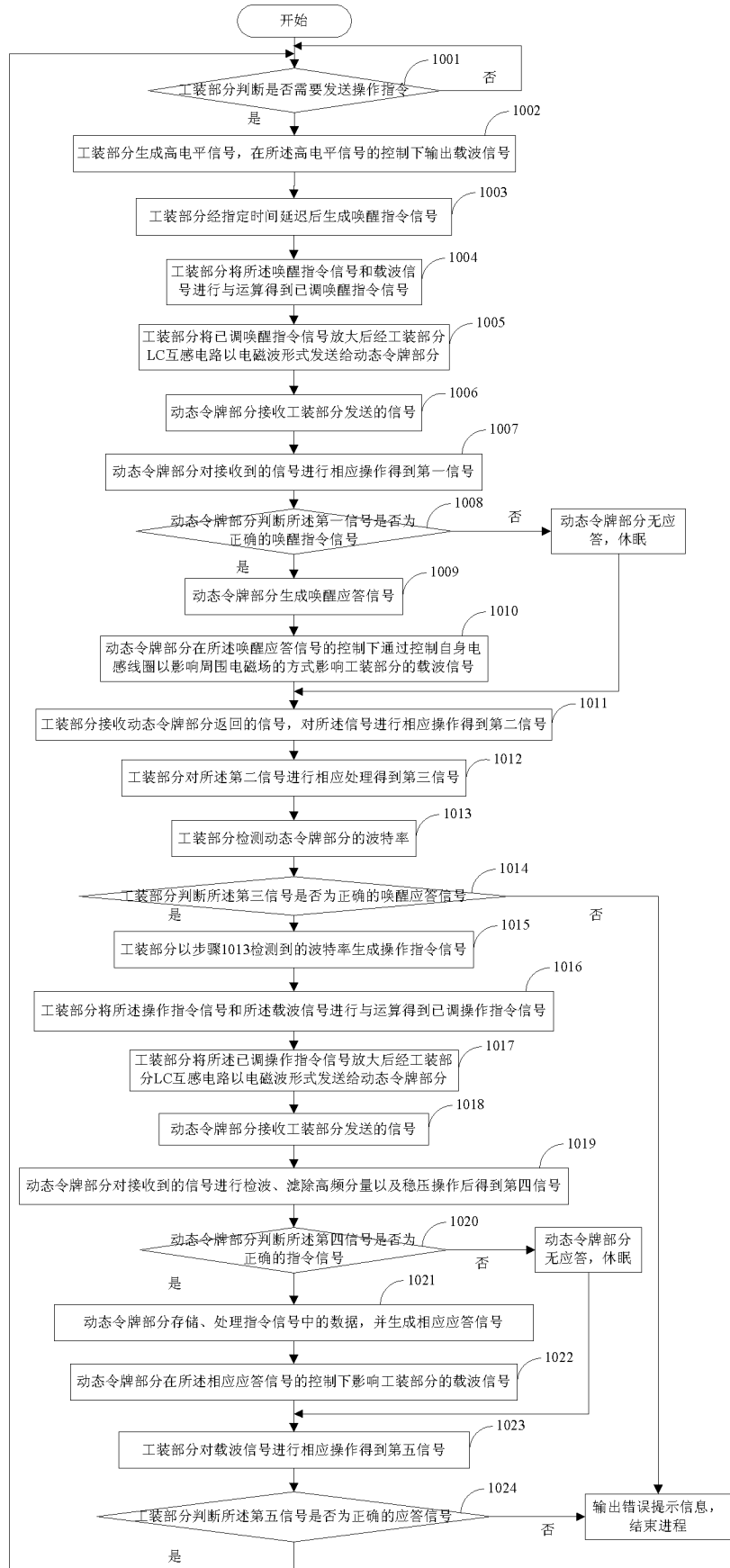


图 10