

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102546238 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110437172. 1

(22) 申请日 2011. 12. 23

(71) 申请人 南京丰泰通信技术有限责任公司

地址 210042 江苏省南京市玄武大道 699-8
号研发一区 8 幢 2 楼

(72) 发明人 谢作龙

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

H04L 12/24 (2006. 01)

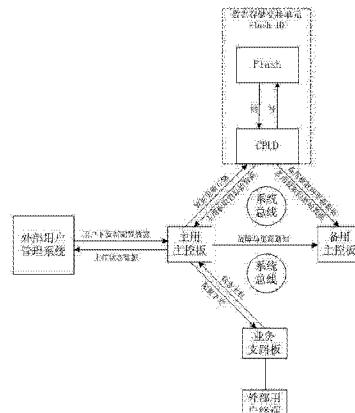
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种基于板外数据存储单元的主控板热备份
系统及其方法

(57) 摘要

本发明属于通信设备技术领域，涉及一种主控板数据热备份系统，特别是一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统及其方法。本发明的系统主要包括主用主控板、备用主控板、业务支路板、系统总线，主用主控板通过系统总线分别与备用主控板、业务支路板连接，其特征在于还包括数据存储单元，该数据存储单元由非易失性的快速存储器和逻辑控制单元组成，该数据存储单元通过系统总线分别与主用主控板和备用主控板连接。本发明通信方法主要步骤包括：一是设置数据存储单元、二是数据接收与存储、三是数据检测与倒换、四是数据上报。它具有保证其系统数据唯一、安全和高效的特性，且其操作和管理简便，可大大提高其系统运行的可靠性。



1. 一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统,它主要包括主用主控板、备用主控板、业务支路板、系统总线,主用主控板通过系统总线分别与备用主控板、业务支路板连接,其特征在于还包括数据存储单元(Flash ID),该数据存储单元(Flash ID)由非易失性的快速存储器(Flash)和逻辑控制单元(CPLD)组成,该数据存储单元(Flash ID)通过系统总线分别与主用主控板和备用主控板连接。

2. 根据权利要求 1 所述的主控板热备份系统,其特征在于主用主控板和备用主控板分别由 FPGA 主芯片、CPU 单片机、管理用户通信接口、功能与故障测试单元组成。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的主控板热备份系统,其特征在于业务支路板为具有综合业务输入输出功能的接入接口模块与传输接口模块。

4. 一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统的通信方法,其特征在于主要步骤包括 :

一是设置数据存储单元(Flash ID),在主控板热备份系统的主用主控板和备用主控板之外单独设置数据存储单元(Flash ID),以永久存储用于识别原始设定的数据、标明其身份的 ID 号以及其运行中所需的用户配置数据和运行状态数据;

二是数据接收与存储,将外部用户管理系统、业务支路板的数据直接传输给主用主控板,由主用主控板校验后直接存储到数据存储单元(Flash ID),并通知备用主控板从数据存储单元(Flash ID)中读取更新数据;

三是数据检测与倒换,在主用主控板与备用主控板内各设有二次电源电压、FPGA 芯片自告警功能和 MCU 自告警功能故障检测模块,备用主控板的故障检测模块时刻监视主用主控板的告警输出,当检测到主用主控板告警时,备用主控板即刻启动并将自己的标识修改为主用,并切断原主用主控板的输出;

四是数据上报,将主用主控板与备用主控板倒换后的状态数据结果上报外部用户管理系统。

一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于通信设备技术领域，涉及一种主控板数据热备份系统，特别是一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统及其方法。

背景技术

[0002] 通信领域中的通信网络是由各类通信设备以相应方式组网而成，通信设备是否稳定运行直接关系到通信网络能否正常营运。通信设备生产厂家、网络建设部门纷纷采取各种各样的技术措施，用于解决通信设备运行的可靠性，保证通信网络的顺畅营运。公知的技术措施主要有：关键网元互为备份、主控板等设备关键部件的热备份、多台数据库服务器的互为实时备份等，而主控板的热备份是其中最常用的措施之一。

[0003] 在传统的主控板热备份系统中，主控板出现死机或损坏后，只能通过手动重启设备或更换主控板来解决设备故障，严重影响在网用户使用通信设备，对保证设备配置数据的完整性构成极大的风险，无法适应在可靠性、实时性要求很高的行业信息专网中应用，甚至对用户会造成直接的经济损失。

[0004] 为克服传统的主控板热备份系统的不足，典型的技术措施是设置备用主控板，与主用主控板协同运行。具体是，主用主控板一次性将所在设备的所有配置数据批量传输给备用主控板，包括该通信设备的配置数据、状态数据等，在备用主控板正常运行后，不断接收管理用户发来的配置信息和业务板上报的状态信息，主用主控板不断地将更新数据传输给备用主控板。当主用主控板出现故障后，备用主控板替代并成为主用主控板。如中国发明专利申请 200510102640 公开了中兴通讯股份有限公司提出的“一种主控板数据的热备份系统及其方法”，首先将所述主控板数据按数据项进行存储；然后针对所述主控板数据项，生成一个数据项信息表，保存有对应于所述各数据项的数据项验证码与同步状态标志；根据所述各数据项的备份状态，将各数据项的验证码与同步状态标志在所述数据项信息表中进行注册、修改与查询；根据对查询到的所述各数据项的验证码信息的主备比较，以及同步状态标志的当前状态，完成对所述各数据项的主备同步。虽然该技术方案可通过数据备份来提高同步效率，但还存在着明显不足。第一，主备主控板必须设有掉电保存装置，否则设备重启或更换主控板后需要重新对设备做配置数据；第二，如果当主备两块板卡同时设有掉电保存单元后，又因在数据倒换过程中经常有掉电、板卡插拔、主用板损坏等突发事件发生，有可能出现保存的数据不具有唯一性，不仅增加了操作和管理的难度，同时大大降低了设备的可靠性。如何克服现有技术的不足，已成为当今通信设备技术领域中亟待解决的重大难题之一。

发明内容

[0005] 本发明是为克服现有技术的不足而提出的一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统及其方法，它具有保证其系统数据唯一、安全和高效的特性，且其操作和管理简便，可大大提高其系统运行的可靠性。

[0006] 根据本发明提出的一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统,它主要包括主用主控板、备用主控板、业务支路板、系统总线,主用主控板通过系统总线分别与备用主控板、业务支路板连接,其特征在于还包括数据存储单元,该数据存储单元由非易失性的快速存储器(Flash)和逻辑控制单元(CPLD)组成,该数据存储单元通过系统总线分别与主用主控板和备用主控板连接。

[0007] 根据本发明提出的一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统的通信方法,其特征在于主要步骤包括:

一是设置数据存储单元(Flash ID),在主控板热备份系统的主用主控板和备用主控板之外单独设置数据存储单元(Flash ID),以永久存储用于识别原始设定的数据、标明其身份的 ID 号,以及其运行过程中所需的用户配置数据和运行状态数据,并对存储在非易失性的快速存储器(Flash)的过程数据进行校验与修正;

二是数据接收与存储,将外部用户管理系统、业务支路板的数据直接传输给主用主控板,由主用主控板校验后直接存储到数据存储单元(Flash ID),并通知备用主控板从数据存储单元(Flash ID)中读取更新后的数据;

三是数据检测与倒换,在主用主控板与备用主控板内各设有用于检测板内二次电源电压、FPGA 芯片自告警输出信号和 MCU 自告警输出信号的故障检测模块,备用主控板的故障检测模块时刻监视主用主控板的告警输出,当检测到主用主控板告警时,备用主控板即刻启动并将自己的标识修改为主用,并切断原主用主控板的输出;

四是数据上报,将主用主控板与备用主控板倒换后的状态数据结果上报外部用户管理系统。

[0008] 本发明与现有技术相比其显著优点是:第一,本发明仅需设置一套主控板之外的数据存储单元,即可在主用主控板与备用主控板之间实现数据接收、存储和同步转发的功能,确保主用主控板与备用主控板之间可靠实施告警、数据更新等信息告知机制,并完成数据的更新、校验、存储和倒换。第二,本发明运行中即使主控板异常或更换主控板,无需做标识,只要重新开机,主控板即可从数据存储单元(Flash ID)中获取其最后更新存储数据,并能保证其数据的唯一、安全和高效。第三,本发明主控板的每一种重要功能模块都具有功能自告警输出功能,为主用主控板与备用主控板数据倒换提供判别依据,大大提高系统运行的可靠性。第四,本发明不仅克服了现有技术方案必须在主用主控板与备用主控板之间不断进行数据的比较、同步和请求所造成运行可靠性降低的弊端,而且降低了主用与备用两块主控板的开发难度和开发成本。本发明广泛适用于通信设备技术领域中的各种数据热备份系统。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明提出的一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统的拓扑图。

[0010] 图 2 是本发明提出的数据存储单元数据准确性校验方法的流程示意图。

[0011] 图 3 是本发明提出的主用主控板取得原始数据的流程示意图。

[0012] 图 4 是本发明提出的配置数据发送和存储的流程示意图。

[0013] 图 5 是本发明提出的业务支路板刷新配置数据的流程示意图。

[0014] 图 6 是本发明提出的主用主控板与备用主控板的数据倒换的流程示意图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0016] 结合图 1,本发明提出的一种基于板外数据存储单元的主控板热备份系统,它主要由主用主控板、备用主控板、业务支路板、系统总线和数据存储单元(Flash ID)组成。主用主控板通过系统总线分别与备用主控板、业务支路板连接,数据存储单元(Flash ID)通过系统总线分别与主用主控板和备用主控板连接。本发明的系统及其通信方法的具体实施方式如下:

结合图 1,本发明设置数据存储单元(Flash ID)。本发明的数据存储单元由非易失性的快速存储器(Flash)和逻辑控制单元(CPLD)组成,是用于系统数据存储、转发、校验的电路模块;其中,非易失性的快速存储器(Flash)以永久存储用于识别其原始设定的数据、标明其身份的 ID 号以及其运行中所需的用户配置数据和运行状态数据;逻辑控制单元(CPLD)为本发明的系统运行数据管理器,负责校验所接收到的数据准确性,以及判别备用主控板的数据是否与主用主控板存储的数据一致,当两者数据不一致时,通知备用主控板读取最终数据。该数据存储单元(Flash ID)不断接收与存储主用主控板发来的配置更新数据,每一次数据更新后,将数据同步转发给备用主控板,但标明其身份的 ID 号始终不变。本发明的系统中分别设有 A、B 两个主控板插槽,当主控板的两个插槽同时插上主用、备用两个主控板时,该数据存储单元(Flash ID)将设定插槽 A 的主控板为主用主控板,当插槽 A 的位置为空时,插槽 B 的主控板自动启动替代主用主控板。

[0017] 结合图 2,本发明的数据存储单元(Flash ID)数据准确性的校验方法。数据存储单元(Flash ID)将原始设定的 ID 识别号预存储在非易失性的快速存储器(Flash)的预定位置,用于标记其唯一的身份,在与主用和备用主控板以及外部用户管理系统进行数据通信时,不会修改或覆盖 ID 识别号。由于数据通信存在误码、误操作等可能,由逻辑控制单元(CPLD)完成对存储在非易失性的快速存储器(Flash)中的数据准确性进行校验。逻辑控制单元(CPLD)应用多数基准判别法对数据准确性判别,即在非易失性的快速存储器(Flash)中共存储多份数据,以 5 份数据为佳,在正常状态下,5 份数据是相同的,在异常状态下,会出现 5 份数据不一样,于是在 5 份数据中取多数一致的数据结果作为最终准确数据,以此为参照将少数不一致的数据进行修改,确保非易失性的快速存储器(Flash)中数据的唯一性。逻辑控制单元(CPLD)判别主用与备用主控板中的数据与非易失性的快速存储器(Flash)中校验后的数据是否一致,如果不一致,则进行修改。

[0018] 结合图 3,本发明主用主控板取得原始数据。本发明设置的主控板为通信传输网与接入网设备的主控单元,采用板外数据存储单元作为数据存储与校验模块,以保证主用主控板与备用主控板的数据一致。即在主用主控板启动后,判别数据存储单元(Flash ID)芯片是否为空,如果为空,主用主控板发出命令将数据存储单元(Flash ID)芯片初始化,如果为非空,主用主控板读取数据存储单元(Flash ID)的已有数据,主用主控板与数据存储单元(Flash ID)开机互动结束后,通知备用主控板从数据存储单元(Flash ID)取走原始数据,实现备用主用主控板的数据同步。

[0019] 结合图 4,本发明配置数据的发送和存储。当需要对系统数据进行配置更改时,外部用户管理系统将新的配置数据通过系统总线发送至主用主控板,主用主控板接收到新的

配置数据后,即刻将收的数据发送至数据存储单元(Flash ID),同时主用主控板通知备用主控板向数据存储单元(Flash ID)获取新的数据,以上整个过程结束后,最终实现主用主控板与备用主控板的数据同步更新。

[0020] 结合图5,本发明的业务支路板刷新配置数据。本发明的业务支路板为具有综合业务输入输出功能的接入接口模块与传输接口模块,设置在系统机框的用户接口插槽。接入接口模块连接外部用户业务终端,实现对外部用户接入信号的处理,并将处理后的数据通过系统总线连接到主用主控板,再由主用主控板进行时分复用、数字交叉、时隙捆绑等处理后,再通过传输接口模块进入传输层;反之,从传输层接收的信号通过主用主控板的处理还原成用户接口信号。接入接口分为模拟与数据接口,本发明采用的模拟接口有:电话用户接口FXS、交换用户接口FXO、二四线音频接口2/4WEM或载波磁石接口等,采用的数据接口有:RS232、RS485、RS422、V35或G703等。传输接口分为电传输接口与光传输接口,本发明为接入网设备,传输接口采用的电接口有E1、ETH、STM-1e或STM-4e等,采用的光接口有PDH光口、SDH光口等。在本发明的系统运行中,当某个业务扩展插槽上增加了业务支路板,该业务支路板会主动通过数据总线告知主用主控板,主用主控板对新增的业务支路板进行状态信息采集,并将采集来的插槽位置、业务支路板类型、告警状态等信息存储到数据存储单元(Flash ID)中,同时通知备用主控板从数据存储单元(Flash ID)中读取数据。

[0021] 结合图6,本发明的主用主控板与备用主控板的数据倒换。本发明主用主控板和备用主控板分别由FPGA主芯片、MCU单片机、管理用户通信接口、功能与故障测试单元组成。本发明判别主控板的故障,主要是判别主用主控板的故障,因为当主用主控板启动后,备用主控板处于待机状态,其状态也就无从检测,也不会损坏。只有当主用主控板符合故障条件后,备用主控板会立刻启动并将备用标记修改为主用标记,使之成为主用主控板,替代原主控板的所有功能。因此,本发明在主用主控板与备用主控板内各设置有一套故障检测电路,用于检测主用主控板的工作状态,其检测内容包括板内二次供电电源的电压、FPGA芯片自告警输出、MCU自告警输出等,基于上述检测内容为主用主控板与备用主控板的倒换条件,当备用主控板检测到主用主控板上述检测内容异常,备用主控板即刻启动替代主用主控,实现主用主控板与备用主控板的数据倒换。

[0022] 本发明经反复试验验证,取得了满意的应用效果。

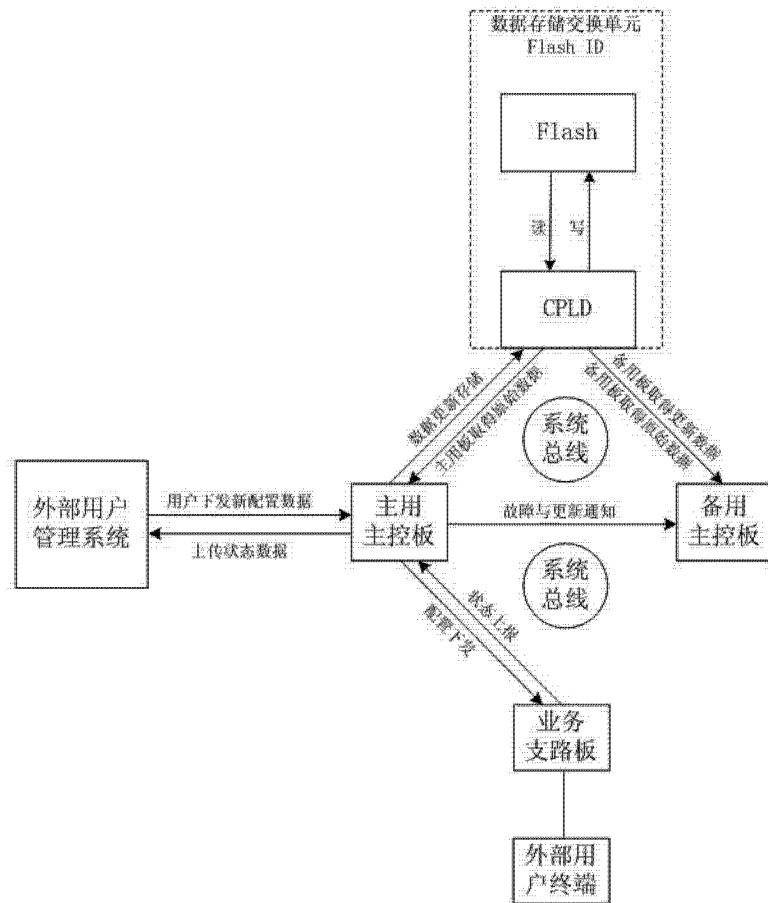


图 1

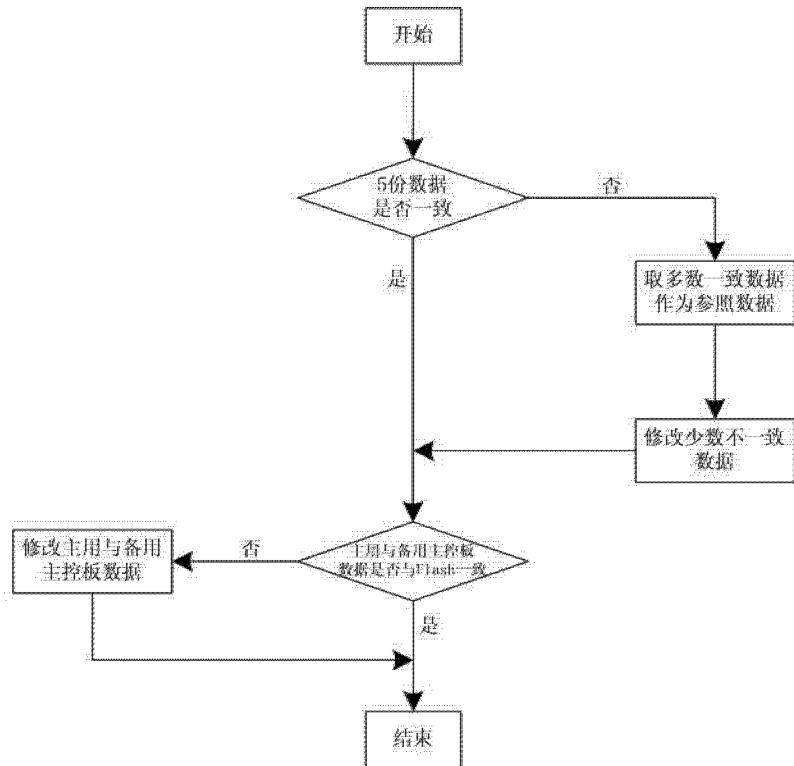


图 2

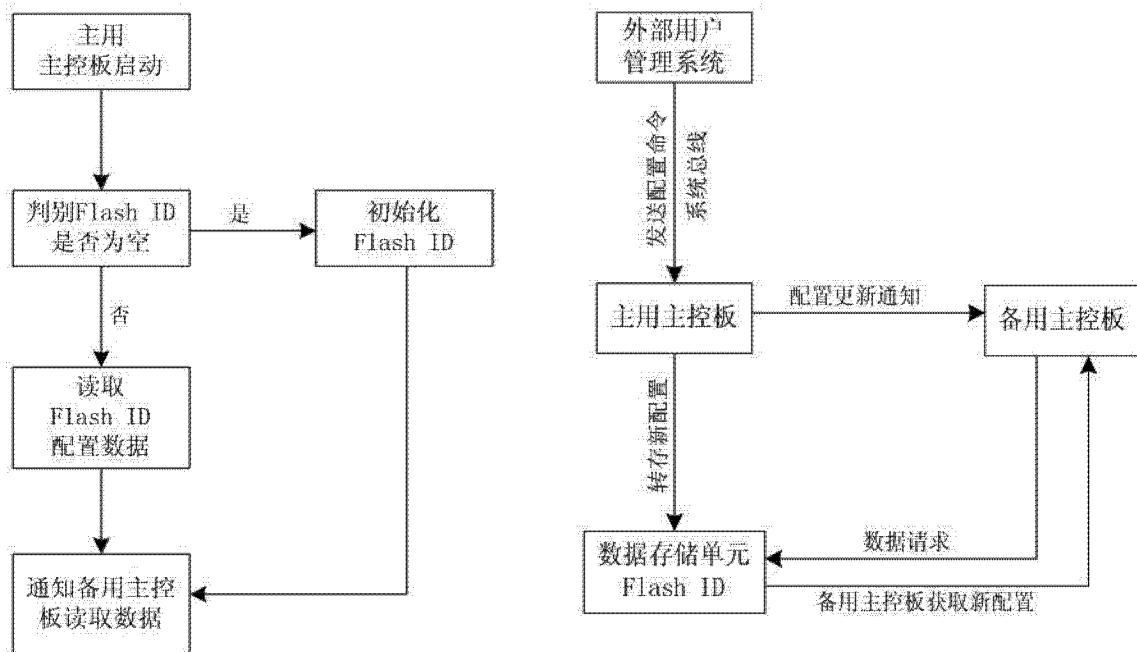


图 3

图 4

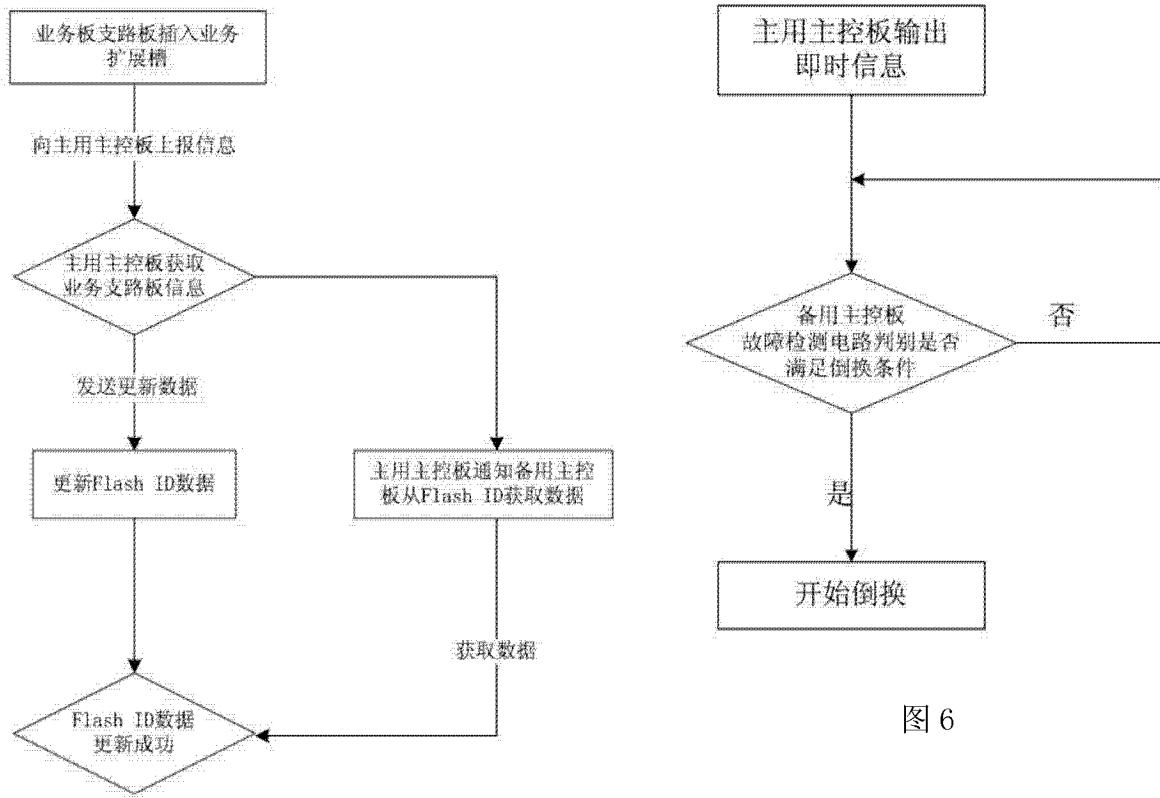


图 5

图 6