



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104407954 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410678467. 1

(22) 申请日 2014. 11. 24

(71) 申请人 深圳市振邦智能科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街道
龙井第二工业区 A 栋 2 楼 A 栋 3 楼北 B
栋 3 楼、B 栋 6 楼 C 栋 3 楼

(72) 发明人 宋志超 陈志杰

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248
代理人 刘显扬 黄晓笛

(51) Int. Cl.
G06F 11/22(2006. 01)

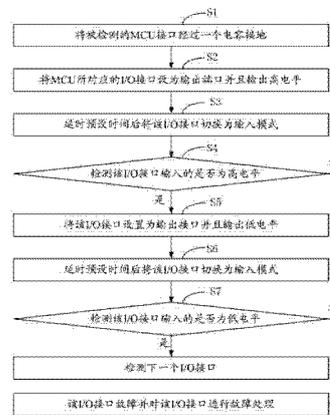
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法

(57) 摘要

本发明涉及一种 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法,所述检测方法包括:A、将被检测的 MCU 接口经过一个电容接地;B、将 MCU 所对应的 I/O 接口设为输出端口并且输出高电平;C、延时预设时间后将该 I/O 接口切换为输入模式;D、判断检测该 I/O 接口输入的是否为高电平;E、将该 I/O 接口设置为输出接口并且输出低电平;F、延时预设时间后将该 I/O 接口切换为输入模式;G、判断检测该 I/O 接口输入的是否为低电平。I/O 不用采取冗余 I/O 检测,减少 I/O 使用,降低 MCU 的价格选型;使检测更可靠和精确;检测范围更广。利用充放电电容使得监测中控制输出完成高低电平的切换,在输入模式下检测输入会随着外部电路电压变化而变化。



1. 一种 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法,其特征在于,所述检测方法包括以下步骤:
 - A、将被检测的 MCU 接口经过一个电容接地;
 - B、将 MCU 所对应的 I/O 接口设为输出端口并且输出高电平;
 - C、延时预设时间后将该 I/O 接口切换为输入模式;
 - D、判断检测该 I/O 接口输入的是否为高电平;如是高电平,则执行步骤 E,如不是高电平,则该 I/O 接口故障并对该 I/O 接口进行故障处理;
 - E、将该 I/O 接口设置为输出接口并且输出低电平;
 - F、延时预设时间后将该 I/O 接口切换为输入模式;
 - G、判断检测该 I/O 接口输入的是否为低电平;如是低电平,则检测下一个 I/O 接口,如不是低电平,则该 I/O 接口故障并对该 I/O 接口进行故障处理。
2. 根据权利要求 1 所述的检测方法,其特征在于,所述步骤 C 包括以下步骤:
 - C1、延时预设时间为与 MCU 接口连接的电容进行充电;
 - C2、对电容充满电后将该 I/O 接口切换为输入模式。
3. 根据权利要求 2 所述的检测方法,其特征在于,所述步骤 E 包括以下步骤:
 - E1、在延时预设时间内为连接的电容进行放电;
 - E2、电容放电后将该 I/O 接口切换为输入模式。
4. 根据权利要求 3 所述的检测方法,其特征在于,在检测过程中利用连接电容的充放电功能使得 I/O 接口故障检测更精确。
5. 根据权利要求 4 所述的检测方法,其特征在于,在故障检测过程中运用 I/O 接口的输出到输入的短时间的切换输出的高电平或低电平检测接口的故障。
6. 根据权利要求 5 所述的检测方法,其特征在于,在检测中延时时间的单位为秒。
7. 根据权利要求 6 所述的检测方法,其特征在于,在检测中的延时时间为 1-2 秒。
8. 根据权利要求 7 所述的检测方法,其特征在于,在检测中的延时时间为 1 秒。

一种 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于总线接口领域,尤其涉及一种 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法。

背景技术

[0002] 目前大众对于各种电子产品的安全要求提高,对于如何提高电子控制产品的安全性运用有许多的技术,其中就有对控制单元 MCU 的接口 I/O 故障安全检测的技术。其中,MCU 是指电子产品的控制中心;I/O 故障是指控制单元的控制接口短路、断路等;安全检测是指在一些影响安全的 I/O 接口处,检测会造成安全事故的故障信息,并消除故障安全隐患。

[0003] 目前,对于 I/O 接口的检测技术是通过冗余的 i/o 口进行监控。利用 MCU 芯片中 PG1/PG2/P06/P07 四个 I/O 接口,其中 PG1 和 PG2 为输出 I/O 接口,P06 和 P07 为监视检测接口。在利用 I/O 输出 OUT_PG1 电平和 OUT_PG2 电平;检测输入 I/O 中的电平 IN_P06 和 IN_P07;判断对应检测 OUT_PG1 是否等于 IN_P06,若不等 I/O 接口 PG1 有故障,反之无故障;判断对应检测 OUT_PG2 是否等于 IN_P07,若不等 I/O 接口 PG2 有故障,反之无故障;若无故障,则继续运行;若有故障则进行故障处理,消除安全隐患。

[0004] 目前,现有技术存在检测中控制输出的高低电平不能切换、输入模式下检测输入不会随着外部电路电压变化而变化的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法,旨在解决现有技术存在检测中控制输出的高低电平不能切换、输入模式下检测输入不会随着外部电路电压变化而变化的问题。

[0006] 本发明是这样实现的,一种 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法,所述检测方法包括以下步骤:

- A、将被检测的 MCU 接口经过一个电容接地;
- B、将 MCU 所对应的 I/O 接口设为输出端口并且输出高电平;
- C、延时预设时间后将该 I/O 接口切换为输入模式;
- D、检测该 I/O 接口输入的是否为高电平;如是高电平,则执行步骤 E,如不是高电平,则该 I/O 接口故障并对该 I/O 接口进行故障处理;
- E、将该 I/O 接口设置为输出接口并且输出低电平;
- F、延时预设时间后将该 I/O 接口切换为输入模式;
- G、检测该 I/O 接口输入的是否为低电平;如是低电平,则检测下一个 I/O 接口,如不是低电平,则该 I/O 接口故障并对该 I/O 接口进行故障处理。

[0007] 本发明的进一步技术方案是:所述步骤 C 包括以下步骤:

- C1、延时预设时间为与 MCU 接口连接的电容进行充电;
- C2、对电容充满电后将该 I/O 接口切换为输入模式。

[0008] 本发明的进一步技术方案是:所述步骤 E 包括以下步骤:

E1、在延时预设时间内为连接的电容进行放电；

E2、电容放电后将该 I/O 接口切换为输入模式。

[0009] 本发明的进一步技术方案是：在检测过程中利用连接电容的充放电功能使得 I/O 接口故障检测更精确。

[0010] 本发明的进一步技术方案是：在故障检测过程中运用 I/O 接口的输出到输入的短时间的切换输出的高电平或低电平检测接口的故障。

[0011] 本发明的进一步技术方案是：在检测中延时时间的单位为秒。

[0012] 本发明的进一步技术方案是：在检测中的延时时间为 1-2 秒。

[0013] 本发明的进一步技术方案是：在检测中的延时时间为 1 秒。

[0014] 本发明的有益效果是：I/O 不用采取冗余 I/O 检测，减少 I/O 使用，降低 MCU 的价格选型；I/O 口不会出现检测此 I/O 故障时还要考虑另一非控制 I/O 的故障，使检测更可靠和精确；不但可以检测出 I/O 作为输出模式时的输出控制故障，还可以检测输入时 I/O 口的输入故障。利用充放电电容使得监测中控制输出完成高低电平的切换，在输入模式下检测输入会随着外部电路电压变化而变化。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例提供的 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法的流程图。

具体实施方式

[0016] 图 1 示出了本发明提供的 MCU 中 I/O 接口故障的检测方法的流程图，其详述如下：

步骤 S1，在对 MCU 进行检测时首先对被检测的 MCU 的接口连接一个一个电容的一端，电容的另一端接地。由于在 MCU 接口检测的硬件方面的要求：在硬件设计考虑检测要求，增加电容，该电容尽可能接近接口，不能太远，最好在 MCU 的接口焊点位置，电容为规格为“104”。

[0017] 步骤 S2，将 MCU 上所对应的 I/O 接口设置为输出，并且设置为输出为高电平并执行步骤 S3。以 Atiny13A-MCU-PA0 口为例：将 MCU 的 DDRA=0X01；//PA0 口设为输出，将 PORTA=0X01；//PA0 口输出高电平，给电容充电。

[0018] 步骤 S3，将输出设置为高电平后延时一个预设时间后，对连接的电容进行充电，当电容充电到预设时间后将该 I/O 接口的模式切换成输入的模式；在延时预设时间中的单位为秒，所预设的时间为 1-2 秒，其中最佳时间是 1 秒。

[0019] 步骤 S4，在预设时间为电容充电后，对检测该 I/O 接口输入的是否为高电平进行判断；如是高电平，则执行步骤 S5，如不是高电平，则该 I/O 接口故障并对该 I/O 接口进行故障处理。

[0020] 步骤 S5，将 MCU 上所对应的 I/O 接口设置为输出接口，并且设置为输出为低电平并执行步骤 S6。将 MCU 的 DDRA=0X01；//PA0 口充设为输出，将 PORTA=0X01；//PA0 口输出低电平，给电容放电。

[0021] 步骤 S6，将输出设置为低电平后延时一个预设时间后，对连接的电容进行放电，当电容放电到预设时间后将该 I/O 接口的模式切换成输入的模式；在延时预设时间中的单位为秒，所预设的时间为 1-2 秒，其中最佳时间是 1 秒。

[0022] 步骤 S7,在预设时间为电容放电后,对检测该 I/O 接口输入的是否为低电平进行判断;如是低电平,则检测下一个 I/O 接口,如不是低电平,则该 I/O 接口故障并对该 I/O 接口进行故障处理。在检测过程中利用连接电容的充放电功能使得 I/O 接口故障检测更精确。DDRA=0X01; //PA0 口改为输入,检测电平是否为低,若不为低则,报故障跳转;若为低,无故障,继续执行。

[0023] 在故障检测过程中运用 I/O 接口的输出到输入的短时间的切换输出的高电平或低电平检测接口的故障。

[0024] I/O 不用采取冗余 I/O 检测,减少 I/O 使用,降低 MCU 的价格选型;I/O 口不会出现检测此 I/O 故障时还要考虑另一非控制 I/O 的故障,使检测更可靠和精确;不但可以检测出 I/O 作为输出模式时的输出控制故障,还可以检测输入时 I/O 口的输入故障。利用充放电电容使得监测中控制输出完成高低电平的切换,在输入模式下检测输入会随着外部电路电压变化而变化。

[0025] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

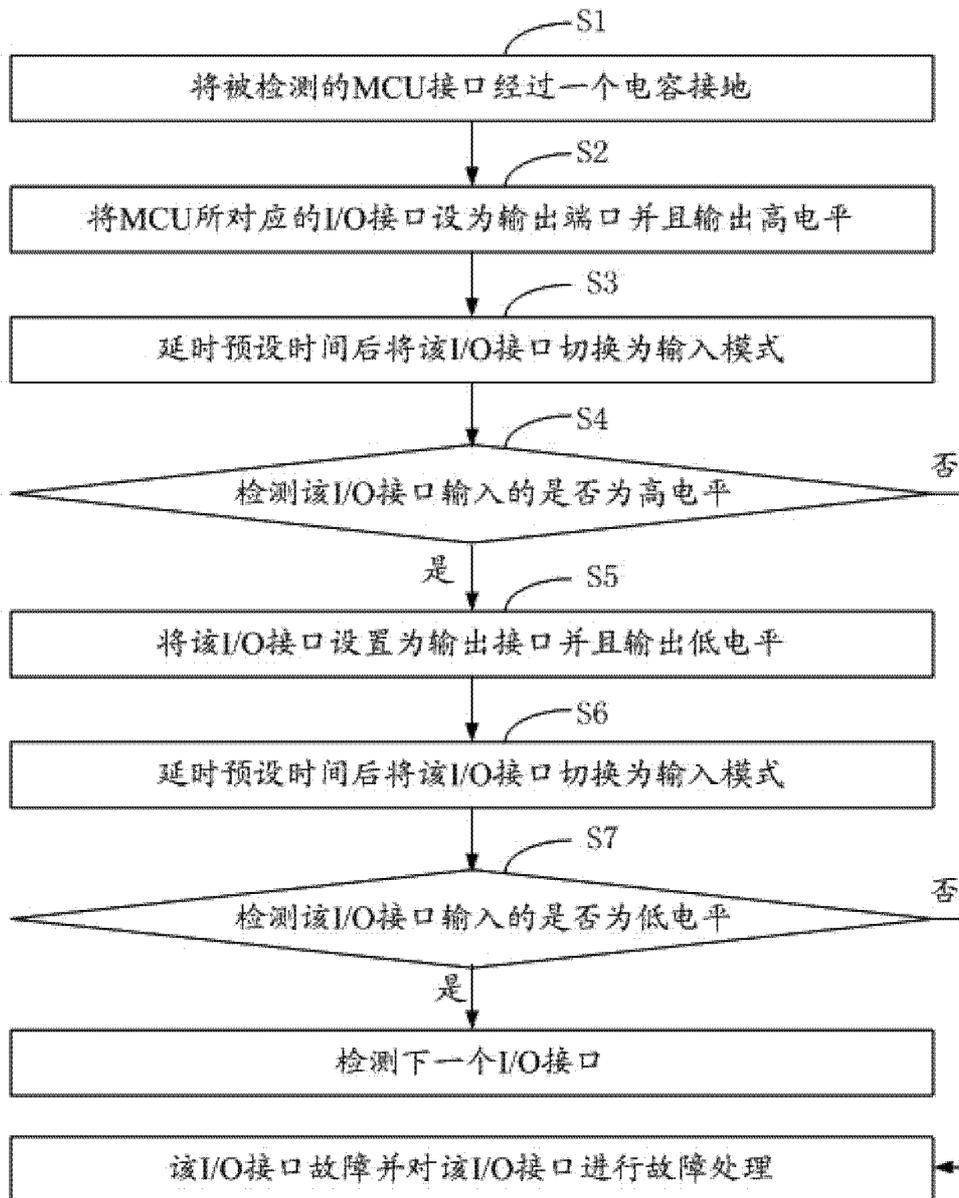


图 1