

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102139408 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201010273916. 6

(22) 申请日 2010. 09. 07

(73) 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 3888 号

(72) 发明人 洪喜 李维 宋志 郑福志 刘亚忠

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 王淑秋

(51) Int. Cl.

B23K 20/10 (2006. 01)

B23K 20/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2782284 Y, 2006. 05. 24,

CN 101339912 A, 2009. 01. 07,

CN 2740338 Y, 2005. 11. 16,

CN 2776616 Y, 2006. 05. 03,

US 6471116 B2, 2002. 10. 29,

US 5890643 A, 1999. 04. 06,

EP 1086777 A1, 2001. 03. 28,

审查员 曹翠华

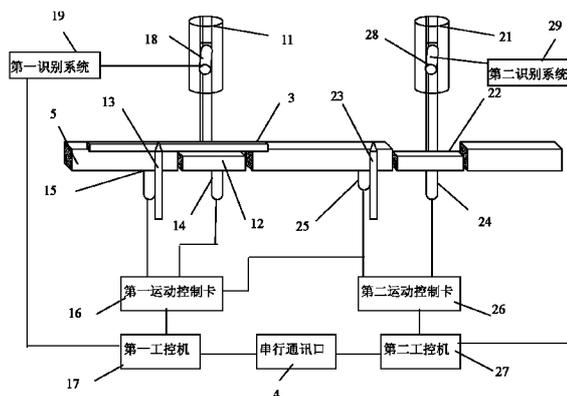
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

异步控制超声波铝丝压焊机

(57) 摘要

本发明涉及一种焊接异步控制超声波铝丝压焊机,该压焊机的第一光纤传感器安装在第一夹具基座的下方,第一拨针和第二光纤传感器安装在第一焊头对应的焊接区域起始位置;第三光纤传感器安装在第二夹具基座的下方;第二拨针和第四光纤传感器安装在第二焊头对应的焊接区域起始位置;第一光纤传感器、第二光纤传感器、第四光纤传感器的信号状态通过第一运动控制卡送给第一工控机;第三光纤传感器、第四光纤传感器的信号状态通过第二运动控制卡送给第二工控机;第一工控机与第二工控机通过串行通讯口进行通讯。本发明在同一工作时间能够控制双焊头同时工作,提高了产能。当两个焊头工作速度不一致时,可避免焊接及拨片过程中两个芯片框架推堵叠压。



1. 一种异步控制超声波铝丝压焊机,包括第一焊头(11),第一 CCD 镜头(18),第一识别系统(19),第一拨针(13),第一夹具基座(12),第一工控机(17),输片轨道(5);其特征在于还包括第二焊头(21),第二 CCD 镜头(28),第二识别系统(29),第二拨针(23),第二夹具基座(22),第二工控机(27),第一光纤传感器(14),第二光纤传感器(15),第三光纤传感器(24),第四光纤传感器(25),第一运动控制卡(16),第二运动控制卡(26),串行通讯口(4);芯片框架(3)放置于输片导轨(5)上;第一焊头(11)和第一 CCD 镜头(18)位于第一夹具基座(12)的上方,并且第一 CCD 镜头(18)通过第一识别系统(19)与第一工控机(17)连接;第一光纤传感器(14)安装在第一夹具基座(12)的下方,第一拨针(13)和第二光纤传感器(15)安装第一焊头(11)对应的焊接区域起始位置,并且第二光纤传感器(15)位于输片轨道(5)下方;第二焊头(21)和第二 CCD 镜头(28)位于第二夹具基座(22)的上方,并且第二 CCD 镜头(28)通过第二识别系统(29)与第二工控机(27)连接;第三光纤传感器(24)安装在第二夹具基座(22)的下方;第二拨针(23)和第四光纤传感器(25)安装在第二焊头(21)对应的焊接区域起始位置,并且第四光纤传感器(25)位于输片轨道(5)下方;第一光纤传感器(14)、第二光纤传感器(15)、第四光纤传感器(25)的信号状态通过第一运动控制卡(16)送给第一工控机(17);第三光纤传感器(24)、第四光纤传感器(25)的信号状态通过第二运动控制卡(26)送给第二工控机(27);第一工控机(17)与第二工控机(27)通过串行通讯口(4)进行通讯。

## 异步控制超声波铝丝压焊机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波铝丝压焊机,特别涉及一种焊接异步控制超声波铝丝压焊机。

### 背景技术

[0002] 现有的超声波铝丝压焊机 UAB 320 是一种单焊头全自动铝丝压焊机,该压焊机包括焊头,CCD 镜头,识别系统,输片轨道,夹具基座,拨针及工控机。输片轨道上同时放置一条以上由多个框架单元构成的芯片框架,芯片放置在框架单元上。焊头及摄像头位于夹具基座的上方。当芯片框架被输送到焊接区域起始位置时,工控机输出驱动信号通过驱动装置控制拨针拨动芯片框架,将待焊目标(即芯片)拨送到夹具基座上;然后工控机根据识别系统给出的芯片位置信息控制驱动装置完成芯片对位,最后由焊头驱动装置完成芯片焊接。这种压焊机只能对单个芯片框架实现识别及焊接。随着市场对铝丝机产能的要求不断提高,单焊头铝丝压焊机在某些使用条件已经无法满足要求。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种采用异步控制方法,在同一工作时间能够控制双焊头同时工作,焊接效率高、焊接方式灵活的异步控制超声波铝丝压焊机。

[0004] 为了解决上述问题,本发明的异步控制超声波铝丝压焊机包括第一焊头,第一 CCD 镜头,第一识别系统,第一拨针,第一夹具基座,第一工控机,输片轨道,第二焊头,第二 CCD 镜头,第二识别系统,第二拨针,第二夹具基座,第二工控机,第一光纤传感器,第二光纤传感器,第三光纤传感器,第四光纤传感器,第一运动控制卡,第二运动控制卡,串行通讯口;芯片框架放置于输片导轨上;第一焊头和第一 CCD 镜头位于第一夹具基座的上方,并且第一 CCD 镜头通过第一识别系统与第一工控机连接;第一光纤传感器安装在第一夹具基座的下方,第一拨针和第二光纤传感器安装在第一焊头对应的焊接区域起始位置,并且第二光纤传感器位于输片轨道下方;第二焊头和第二 CCD 镜头位于第二夹具基座的上方,并且第二 CCD 镜头通过第二识别系统与第二工控机连接;第三光纤传感器安装在第二夹具基座的下方;第二拨针和第四光纤传感器安装在第二焊头对应的焊接区域起始位置,并且第四光纤传感器位于输片轨道下方;第一光纤传感器、第二光纤传感器、第四光纤传感器的信号状态通过第一运动控制卡送给第一工控机;第三光纤传感器、第四光纤传感器的信号状态通过第二运动控制卡送给第二工控机;第一工控机与第二工控机通过串行通讯口进行通讯。

[0005] 当第一工控机查询到第一运动控制卡的与第二光纤传感器连接的输入点信号为 0 时,输出驱动信号通过驱动装置控制第一拨针将芯片框架的第一个框架单元拨送到第一夹具基座的中央;第一工控机查询到第一运动控制卡的与第一光纤传感器连接的输入点信号为 0 时,根据第一识别系统给出的芯片位置信息输出驱动信号通过第一焊头的驱动装置完成以芯片焊接区域为目标的焊头定位运动与焊接;当第一工控机查询到第一运动控制卡的与第四光纤传感器输出端相连接的输入点信号为 1 时,继续以设定的速度控制第一拨针将

芯片框架的下一个框架单元拨到第一夹具基座的中央,并根据第一识别系统给出的芯片位置信息输出驱动信号控制第一焊头进行芯片的对位与焊接;当第一工控机查询到第一运动控制卡的与第四光纤传感器输出端相连接的输入端电平信号为 0 时,查询串行通讯口传送的计数值;当第二工控机查询到第二运动控制卡的与第四光纤传感器连接的输入点信号为 0 时,输出驱动信号通过驱动装置控制第二拨针将芯片框架拨动到第二夹具基座的中央;当第二工控机查询到第二运动控制卡的与第三光纤传感器连接的输入端信号为 0 时,根据第二识别系统给出的芯片位置信息输出驱动信号通过第二焊头的驱动装置实现以芯片焊接区域为目标的焊头定位运动与焊接;完成焊接后,第二工控机输出驱动信号通过驱动装置控制第二拨针进行拨片;拨片动作完成后,第二工控机通过串行通讯口给第一工控机发送一个累加的计数值;当第二焊头下的芯片框架全部焊接完成后计数值清零;当接收到的串行通讯口发送的计数值已经更新时,第一工控机输出驱动信号通过驱动装置控制第一拨针进行拨片动作,然后控制第一焊头进行下一次焊接。

[0006] 本发明采用异步控制方法,在同一工作时间能够控制双焊头同时工作,可极大地提高产能。当两个焊头工作速度不一致时,可避免焊接及拨片过程中产生两个芯片框架推堵叠压等情况。对于第一焊头工作速度慢,第二焊头工作速度快的情况,采用异步控制方法并不会影响双焊头的工作效率与产能。当第二焊头工作速度慢,第一焊头工作速度快时,在第四传感器上方没有芯片框架时,第一焊头仍以自己的设定速度进行焊接,当第四传感器上方有芯片框架时,第一焊头会根据第二焊头和第二拨针的工作情况调整第一拨针拨片动作的起始时间,在不影响整机产能的情况下避免二者因焊接与速度差异而产生堵片或芯片叠压等情况。

### 附图说明

[0007] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0008] 图 1 为本发明的异步控制超声波铝丝压焊机结构示意图。

[0009] 图 2 为第一工控机控制程序流程图。

[0010] 图 3 为第二工控机控制程序流程图。

### 具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,本发明的异步控制超声波铝丝压焊机包括第一焊头 11,第一 CCD 镜头 18,第一识别系统 19,第一拨针 13,第一夹具基座 12,第一工控机 17,输片轨道 5,第二焊头 21,第二 CCD 镜头 28,第二识别系统 29,第二拨针 23,第二夹具基座 22,第二工控机 27,第一光纤传感器 14,第二光纤传感器 15,第三光纤传感器 24,第四光纤传感器 25,第一运动控制卡 16,第二运动控制卡 26,串行通讯口 4;芯片框架 3 放置于输片导轨 5 上;第一焊头 11 和第一 CCD 镜头 18 位于第一夹具基座 12 的上方,并且第一 CCD 镜头 18 通过第一识别系统 19 与第一工控机 17 连接;第一光纤传感器 14 安装在第一夹具基座 12 的正下方,第一拨针 13 拨动芯片框架 3 停止后,第一光纤传感器 14 的发送端恰好能完全被遮挡。第一拨针 13 和第二光纤传感器 15 安装第一焊头 11 对应的焊接区域起始位置,并且第二光纤传感器 15 位于输片轨道 5 下方;当有框架单元被输送到该焊接区域起始位置时,第二光纤传感器 15 的发送端被遮挡。第二焊头 21 和第二 CCD 镜头 28 位于第二夹具基座 22 的上方,并且第二

CCD 镜头 28 通过第二识别系统 29 与第二工控机 27 连接。第三光纤传感器 24 安装在第二夹具基座 22 的正下方,第二拨针 23 拨动芯片框架 3 停止后,第三光纤传感器 24 的发送端恰好能完全被遮挡。第二拨针 23 和第四光纤传感器 25 安装在第二焊头 21 对应的焊接区域起始位置,并且第四光纤传感器 25 位于输片轨道 5 下方;当有框架单元被输送到该焊接区域起始位置时,第四光纤传感器 25 的发送端恰好被遮挡。第一光纤传感器 14 和第二光纤传感器 15 的输出信号接到第一运动控制卡 16 的输入端;第三光纤传感器 24 的输出信号接到第二运动控制卡 26 的输入端;第四光纤传感器 25 的输出信号既连接到第一运动控制卡 16 的输入端,又连接到第二运动控制卡 26 的输入端。第一运动控制卡 16 插在第一工控机 17 的 PCI 插槽中;第二运动控制卡 26 插在第二工控机 27 的 PCI 插槽中。第一工控机 17 与第二工控机 27 通过串行通讯口 4 进行通讯。

[0012] 第一工控机 17 查询第一运动控制卡 16 的与第二光纤传感器 15 连接的输入点信号,当该输入点信号为 0 时,代表有芯片框架 3 输送到第一焊头 11 对应的焊接区域起始位置。此时,第一工控机 17 输出驱动信号通过驱动装置控制第一拨针 13 将芯片框架 3 的第一个框架单元拨送到第一夹具基座 12 的中央,也即第一光纤传感器 14 的正上方。当第一光纤传感器 14 的发送端被可靠遮挡后,第一工控机 17 查询到第一运动控制卡 16 的与第一光纤传感器 14 输出端连接的输入点信号为 0,第一工控机 17 根据第一识别系统 19 给出的芯片位置信息输出驱动信号通过第一焊头的驱动装置实现以芯片焊区为目标的定位运动与焊接。第一工控机 17 控制第一焊头 11 完成本次焊接工作后,不会立即执行下一次的拨片与焊接动作,而是首先判断第一运动控制卡 16 的与第四光纤传感器 25 输出端相连接的输入点电平信号。当第一工控机 17 查询到第一运动控制卡 16 的与第四光纤传感器 25 输出端相连接的输入点电平信号为 1 时,表明第二焊头 21 对应的焊接区域中没有芯片框架 3 遮挡住第四光纤传感器 25,此时第一工控机 17 继续以设定的速度通过驱动装置控制第一拨针 13 将芯片框架 3 的下一个框架单元拨到第一夹具基座 12 的中央,也即第一光纤传感器 14 的正上方,然后进行芯片的对位和焊接。当第一工控机 17 查询到第一运动控制卡 16 的与第四光纤传感器 25 输出端相连接的输入点电平信号为 0 时,表明在第二焊头 21 对应的焊接区域中尚有未焊完的芯片框架;此时第一工控机 17 不再控制驱动装置进行后续的拨片与焊接,而是通过查询串行通讯口 4 传递过来的数据来决定后续动作,以避免直接进行拨片与焊接时会推挤在第二焊头的焊接区域中未焊完的芯片框架。(即当第二焊头 21 的焊接区域没有芯片框架时,第一焊头 11 可以以自身较快的速度进行焊接,此时不存在对第二焊头 21 下的焊接区域的芯片框架推挤或叠压的可能。但是当第二焊头 21 的焊接区域有芯片框架时,就要去查询负责两个焊头间信息通讯的串行通讯口 4;当串行通讯口 4 传递的数据代表可以继续拨片焊接时,第一工控机 17 才控制第一拨针 13 进行拨片。当串行通讯口 4 传递的数据代表第二焊头 21 的当前焊接未完成时,第一工控机 17 继续等待。)

[0013] 当第四光纤传感器 25 被新的芯片框架遮挡时,第二工控机 27 查询到第二运动控制卡 26 的与第四光纤传感器 25 连接的输入点信号为 0。此时,第二工控机 27 输出驱动信号通过驱动装置控制第二拨针 23 拨动芯片框架 3 到第二夹具基座 22 上。第二拨针 23 停止后,第二夹具基座 22 下方安装的第三光纤传感器 24 被框架单元遮挡。当第二工控机 27 查询到第二运动控制卡 26 的与第三光纤传感器 24 连接的输入点信号为 0 时,代表第二夹具基座 22 上有框架单元;此时第二工控机 27 根据第二识别系统 29 给出的芯片位置信息输

出驱动信号通过驱动装置控制第二焊头进行芯片的对位,焊接。第二焊头 21 焊接结束后,第二工控机 27 输出驱动信号通过驱动装置控制第二拨针 23 进行拨片。每完成一次焊接、拨片动作后,第二工控机 27 通过串行通讯口 4 给第一工控机 17 发送一个累加的计数值。当第二焊头 22 下的芯片框架全部焊接完成后计数值清零。第一工控机 17 每当要控制第一拨针 13 进行新一次的拨片前都要先判断串行通讯口 4 发送的计数值是否更改。如计数值无更改,则表明第二工控机 27 尚未完成一次第二焊头 21 焊接及第二拨针 23 拨片动作的控制,第一工控机 17 控制第一焊头 11 暂停工作,等待第二工控机 27 完成当前动作的控制;如计数值已经更新,则表明第二工控机 27 已完成一次第二焊头 21 焊接及第二拨针 23 拨片动作的控制,第一工控机 17 输出控制信号通过驱动装置控制第一拨针 13 进行下一次拨片动作,然后控制第一焊头进行焊接。

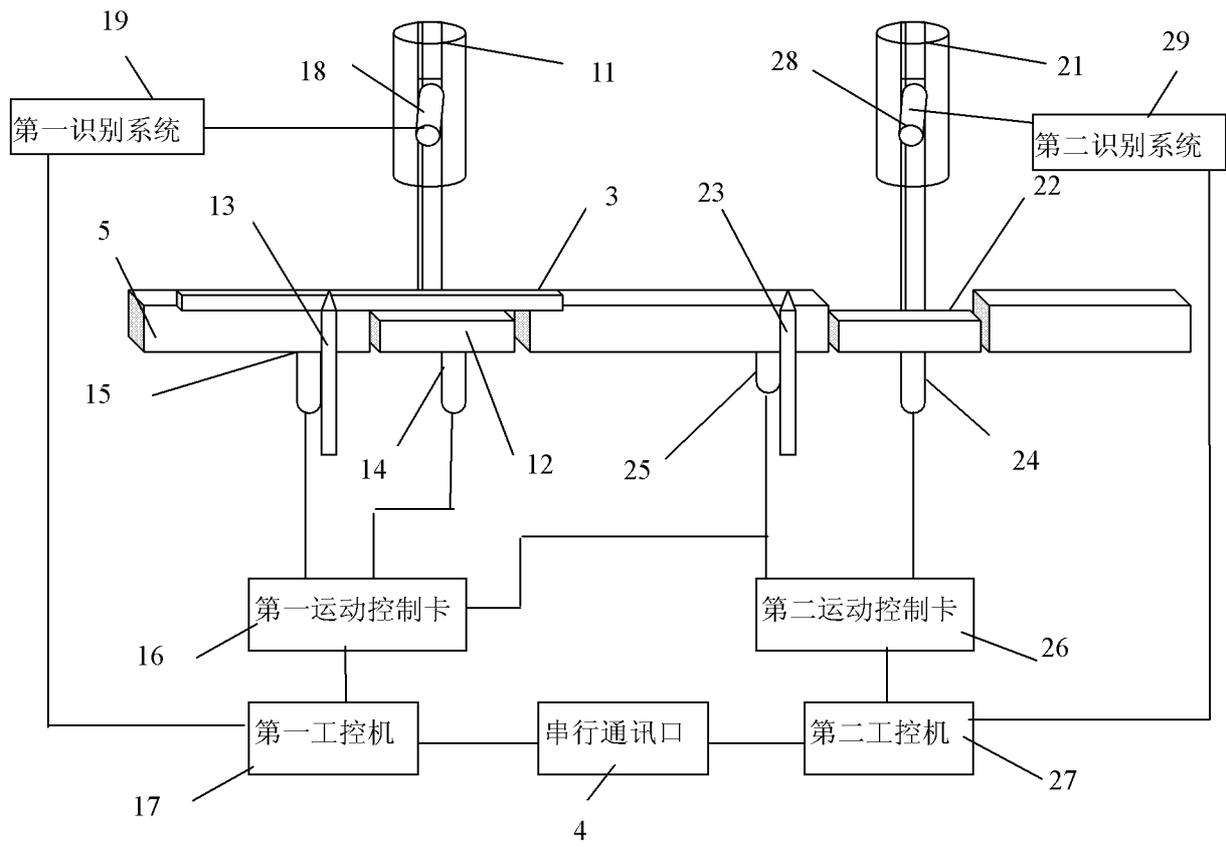


图 1

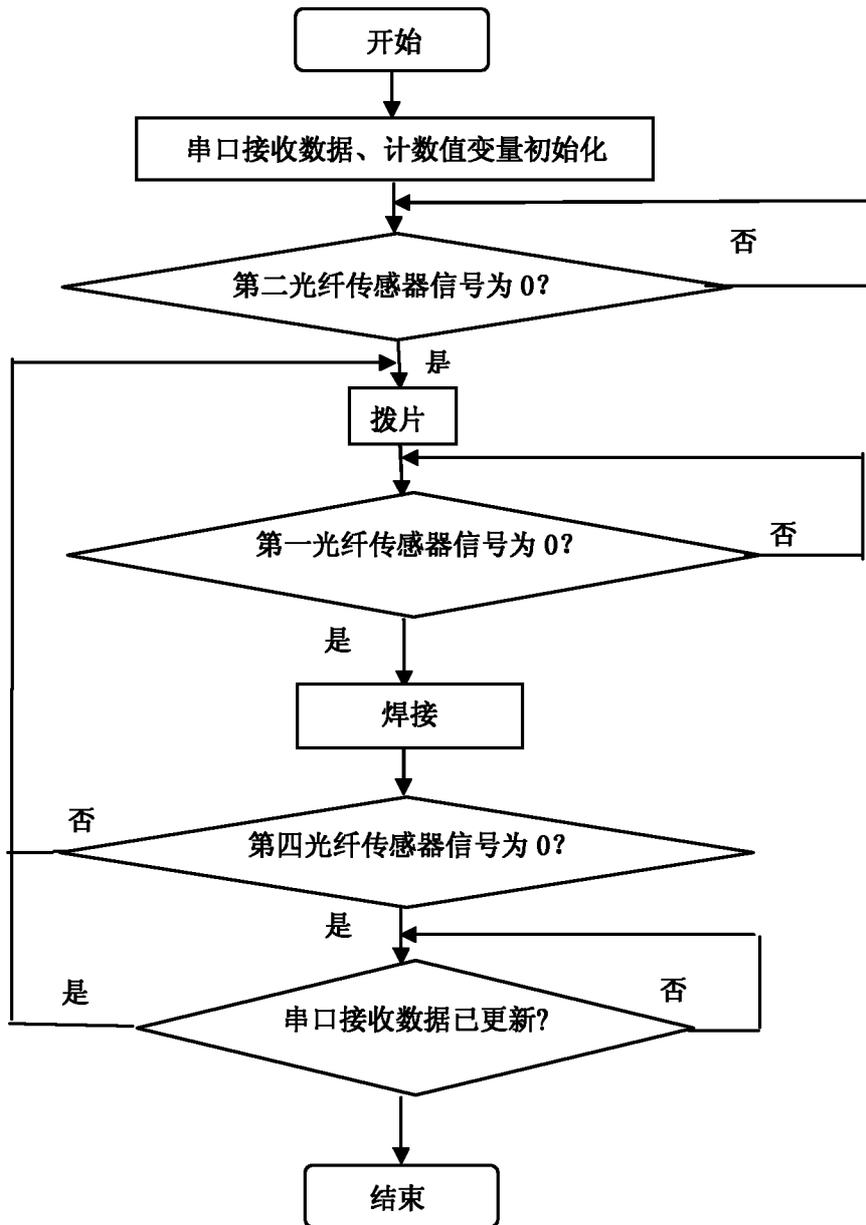


图 2

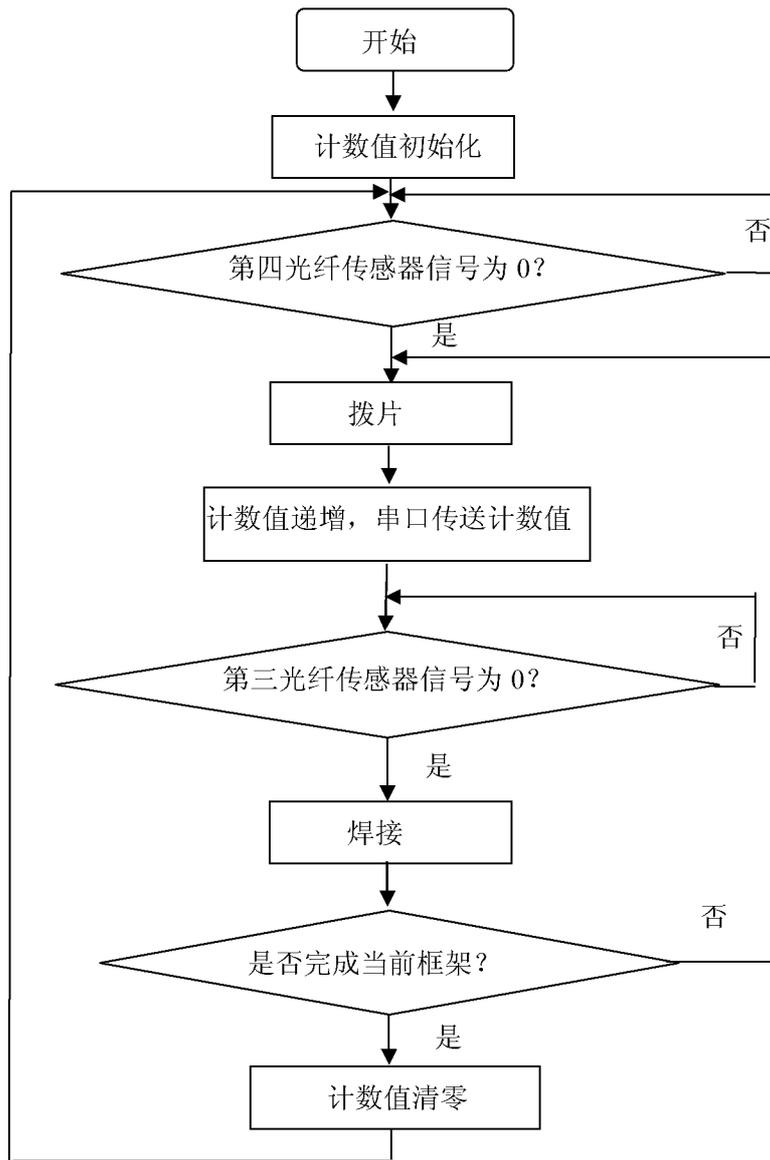


图 3