主控板功能说明

主控板主要用于电眼和编码器的信号分配以及单双通道切换。我们板子设计目标是支持双通道\*6色配置。

# 编码器

含一路差分输入。所有编码器输出接口的信号是该输入信号的原本复制。

# 电眼

电眼信号输出划分为两组，称为通道一和通道二的电眼输出。两路电眼输入，称为通道一和通道二的电眼输入。还有两个电眼控制输入，分别称为通道一和通道二的电眼控制输入。

在单通道模式下，所有电眼输出为通道一电眼输入的信号滤波后加控制（使用通道一电眼控制输入）的复制。在双通道模式下，各通道电眼输出为各自电眼输入滤波后加控制（使用各自通道电眼控制输入）的复制。

电眼控制输入低电平时表示电眼输出关闭，输入高电平时表示电眼输出使能。

# 通道模式切换

有一个单/双通道模式切换输入，当该输入为低电平的时候，表示工作于单通道模式，为高电平时表示工作于双通道模式。

# 拨码功能

1. P/N型电眼输入选择；（赋初值）
2. 电眼极性选择；（赋初值）
3. 编码器信号交换；（赋初值）
4. 电眼滤波使能；（赋初值）
5. 电眼输出有效值选择
6. 依据砖大小滤波使能
   1. 老系统：固定长度滤波使能
   2. 新系统：可变长度滤波使能

# 控制列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号名称 | 功能 | 描述 |  |
| F\_GPIO\_I1 | NPN电眼输入 |  |  |
| F\_GPIO\_I2 | NPN电眼输入 |  |  |
| F\_GPIO\_I6 | PNP电眼输入 |  |  |
| F\_GPIO\_I7 | PNP电眼输入 |  |  |
| F\_GPIO\_I3 | 电眼通道一使能 | 配合TP软件使用 |  |
| F\_GPIO\_I4 | 单双通道切换 | 配合TP软件使用 |  |
| F\_GPIO\_I5 | 电眼通道二使能 | 配合TP软件使用 |  |
| F\_SW0 | P/N型电眼输入选择 | 0：NPN型；  1：PNP型； |  |
| F\_SW1 | 电眼极性选择 | 0：不取反；  1：取反； |  |
| F\_SW2 | 编码器信号交换 | 0：不交换；  1：交换； |  |
| F\_SW3 | 电眼滤波使能 | 0：滤波；  1：不滤波； |  |
| F\_SW4 | 电眼有效输出值 | 0：有效电眼输出为低  1：有效电眼输出为高 |  |
| F\_SW5 | 依据砖大小滤波使能 | 0：砖大小滤波有效  1：砖大小滤波无效 | 老系统：固定长度  新系统：可变长度 |

# 寄存器列表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地址 |  | RW | 功能 | 描述 |
| x“00” | 15:8 | RW | BoardType |  |
| 7:0 | R | Version |  |
| x“01” | 1:0 | R | GPIO\_I |  |
| x“02” | 11:0 | RW | 编码器输入选择 | 0：第一组输入有效；  1：第二组输入有效； |
| x“03” | 11:0 | RW | 编码器输入交换 | 0：不交换；  1：交换； |
| x“04” | 3:0 | RW | GPIO输出 |  |
| x“05” | 11:0 | R | 电眼输出 |  |
| x“06” | 0 | R | 单双通道选择 |  |
| x“07” | 0 | R | 电眼使能 |  |
| x“08” | 0 | RW | 电眼输入极性选择 | 0：不取反；  1：取反； |
| x“09” | 0 | RW | 电眼输出极性选择 | 0：低电平有效；  1：高电平有效； |
| x“0A” | 0 | RW | P/N型电眼输入选择 | 0：NPN型；  1：PNP型； |
| x“0B” | 1 | RW | 根据砖尺寸滤波 | 1：取消尺寸滤波；  0：使能尺寸滤波； |
| 0 | RW | 电眼时间滤波使能 | 1：不滤波；  0：滤波； |
| x“0C” | 15:0 | RW | 电眼滤波时间长度（低16bit） | 单位20ns； |
| x“0D” | 15:0 | RW | 电眼滤波时间长度（高16bit） | 单位20ns； |
| x“0E” | 15:0 | RW | 通道1打印砖的大小（低16bit） | 单位：编码器分辨率 |
| x“0F” | 15:0 | RW | 通道1打印砖的大小（中16bit） | 单位：编码器分辨率 |
| x“10” | 0 | W | 通道1SPR\_XPRTCoor\_Wr\_en | 砖大小写入（自复位）； |
| x“11” | 15:0 | RW | 通道2打印砖的大小（低16bit） | 单位：编码器分辨率 |
| x“12” | 15:0 | RW | 通道2打印砖的大小（中16bit） | 单位：编码器分辨率 |
| x“13” | 0 | W | 通道2SPR\_XPRTCoor\_Wr\_en | 砖大小写入（自复位）； |
| x“14” | 1:0 | RW | 第0位内部电眼发生使能  第1位内部编码器发生使能 | 0：不使能  1：使能  虚拟电眼使能还要配合&07寄存器使用 |
| x“15” | 15:0 | RW | 内部电眼周期编码坐标个数低16位 | Default:x"0000D60A"  内部编码器四分之一周期为x"039D" 时，1秒一个电眼 |
| x“16” | 15:0 | RW | 内部电眼周期编码坐标个数高16位 |
| x“17” | 15:0 | RW | 内部编码器四分之一周期 | Default:x"039D" cycle: 74uS |
| x“20” | 15:0 | R | [0]:通道1的FIFOalmost full;  [1]:通道2的FIFOalmost full;  [2]:通道1的empty;  [3]:通道2的empty;  [4]:电眼1到达时，通道1的FIFO为空；  [5]:电眼2到达时，通道2的FIFO为空；  [6]:电眼1的标志；  [7]:电眼2的标志； |  |
| x“21” | 1、0 | W | [0]: 通道1的FIFO清空标志  [1]: 通道2的FIFO清空标志 | 通道1和2的FIFO清空标志（自复位）； |
| x“22” | 15 : 0 | R | 抛弃电眼计数器  [7:0] : 第一路  [15:8]: 第二路 |  |
| x“23” | 0 | RW | 新老系统选择 | Default: ‘0’ 老系统 |
| x“24” | 7:0 | RW | 编码器滤波大小 | 不用配置，预留 |
| x“25” | 0 | RW | 编码器滤波使能 | 不用配置，预留 |
| x“26” | 15 : 0 | R | 原始坐标低16位 |  |
| x“27” | 15 : 0 | R | 原始坐标高16位 |  |

电眼与编码器周期设置

FPGA时钟周期：20ns

电眼周期： x”02FAF080” = d” 50000000”

50000000 \* 20ns = 1s

编码器周期：x"039D" = d”925”

925 \* 20ns \* 4 =74us

版本说明

A：修正内部电眼使能无效后再使能不能产生电眼问题

B：修正第一个电眼无效问题

C：输出电眼时间为150us，传统瓷砖机会将电眼滤掉

主控板功能：

1. 电眼功能：
   1. 虚拟电眼：按照设定距离产生虚拟电眼信号，使能时使用内部虚拟电眼
   2. 外部输入电眼信号：可选择NPN/PNP，输入极性可取反，可使能时间滤波
   3. 电眼输出信号： 支持双通道，输出电平可设置，支持尺寸滤波
2. 编码器功能：
   1. 虚拟编码器：按指定周期产生编码器信号，使能时使用内部编码器
   2. 外部编码器输入：两路编码器输入可选，输入极性可取反
3. 坐标系统： 编码器滤波可使能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 功能 | 描述 | 注意事项 | 默认状态 |
| 虚拟电眼 | 按照软件设置距离间隔产生电眼 | 在虚拟电眼功能无效时方可修改此距离  Reg16[0] | 默认关闭此功能 |
| NPN/PNP电眼选择 | 电眼输入来源选择 | Reg0a[0] | SW0  ON：NPN  OFF：PNP |
| 电眼输入极性选择 | 电眼有效电平 | Reg08[0] | SW1  ON：保持  OFF：取反 |
| 输入电眼滤波使能 | 按时间滤除输入电眼毛刺 | Reg0b[0] | SW3  ON（0）：使能  OFF：不使能 |
| 输出电眼使能 | 双通道独立控制， | F\_SW5=1，外部管脚控制  F\_SW5=0，寄存器控制  Reg06[0]：通道2使能  Reg07[0]：通道1使能 | SW5：  ON： 寄存器控制  OFF：管脚控制 |
| 电眼输出电平 | 电眼输出电平极性 | Reg09[0] | SW4：  ON：低电平  OFF：高电平 |
| 电眼尺寸滤波使能 | 按照尺寸滤波使能 | Reg0b[1]  老系统砖滤波尺寸打印过程中固定  EOPS系统按尺寸队列滤波 |  |
|  |  |  |  |
| 虚拟编码器 | 按指定周期产生编码器信号 | Reg16[1] | 默认关闭虚拟编码器 |
| 编码器输入选择 | 外部编码器选择 | Reg02[11:0]  0：编码器输入1  1：编码器输入2 | 0 |
| 编码器滤波使能 | 内部坐标系统编码器信号滤波 | Reg25[0] | 0，默认关闭编码器滤波使能 |
| 编码器极性选择 | 外部输入编码器极性取反 | Reg03[11:0] | SW2  ON：保持  OFF：取反 |
|  |  |  |  |