**TFmini-I2C-Master设计说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 更改日期 | 更改内容 | 记录人员 |
| 2018年9月9日 | 创建 | 吴秀华 |
| 2018年12月24日 | 更新硬件连接 | 吴秀华 |
|  |  |  |

目录

[一、 概述 2](#_Toc18777)

[二、 Master指令集（UART） 2](#_Toc29563)

[1. 开启/关闭数据采集 2](#_Toc29398)

[2. 配置从机地址 3](#_Toc12915)

[3. 配置固定测距模式档位和测距模式 4](#_Toc21956)

[4. 配置量程输出限制模式和量程输出限制阈值 5](#_Toc13255)

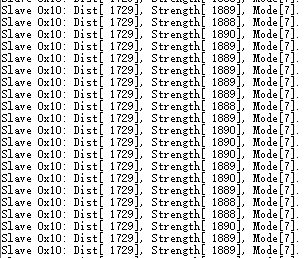
[5. 配置信号强度阈值最低点 6](#_Toc13965)

[6. 配置距离数据单位 7](#_Toc14779)

[7. 恢复默认配置 8](#_Toc10208)

# 概述

本文用于介绍如何使用STM32F103作为Master与TFmini-I2C交互。



# 硬件连接

|  |  |
| --- | --- |
| **STM32F103C8Tx** | **TFmini-I2C** |
| IMG_256 |  |
| |  |  | | --- | --- | | **接口** | **管脚** | | SCL | PB6 | | SDA | PB7 | | UART1\_TX | PA9 | | UART1\_RX | PA10 | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **编号** | **I²C 线序** | **对应连接项** | |  | SCL | SCL | |  | SDA | SDA | |  | +5V | 电源正极 | |  | GND | 电源地 | |

# Master指令集（UART）

## 开启/关闭数据采集

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下行 | | | | | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** | **Byte 5** | **Byte 6** | **Byte 5 +**  **Num - 1** | **Byte 5 +**  **Num** |
| **0x42** | **0x57** | **0x00** | **ON/OFF** | **Slave Num** | **Slave Addr 0** | **...** | **Slave Addr n-1** | **CHK** |
| **说明** | | | | | | | | |
| **名称** | | **含义** | | | **取值范围** | | | |
| ON/OFF | | 控制数据采集状态 | | | ON/OFF=0x00:关闭数据采集  ON/OFF!=0x00:开启数据采集 | | | |
| Slave Num | | I2C总线控制的TFmini数量 | | | [8,0] | | | |
| Slave Addr n | | TFmini设备的从机地址 | | | [0x78,0x07] | | | |
| CHK | | 校验和 | | | CHK=Byte0+Byte1+...+(Byte5+Num-1) | | | |

开启/关闭数据采集。若开启数据采集，STM32F103将定时10ms获取数据。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **上行** | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x00** | **Config Status** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | **含义** | | **取值范围** | |
| Config Status | 配置结果 | | Config Status = 0x01:配置成功  Config Status = 0x02:配置参数错误  Config Status = 0x03:校验失败  Config Status = 0x04:配置失败 | |
| CHK | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 | |

## 配置从机地址

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下行 | | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** | **Byte 5** |
| **0x42** | **0x57** | **0x01** | **Original Address** | **Target Address** | **CHK** |
| **说明** | | | | | |
| **名称** | | **含义** | | **取值范围** | |
| Original Address | | 需要被修改地址的TFmini的从机地址 | | [0x78,0x07] | |
| Target Address | | 目标地址 | | [0x78,0x07] | |
| CHK | | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3+Byte4 | |

依据规格书修改从机地址，若配置成功后，将复位TFmini。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **上行** | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x01** | **Config Status** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | **含义** | | **取值范围** | |
| Config Status | 配置结果 | | Config Status = 0x01:配置成功  Config Status = 0x02:配置参数错误  Config Status = 0x03:校验失败  Config Status = 0x04:配置失败 | |
| CHK | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 | |

## 配置固定测距模式档位和测距模式

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下行 | | | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** | **Byte 5** | **Byte 6** |
| **0x42** | **0x57** | **0x02** | **Slave Addr** | **Inttime** | **Mode** | **CHK** |
| **说明** | | | | | | |
| **名称** | | **含义** | | | **取值范围** | |
| Slave Addr | | 从机地址 | | | [0x78,0x07] | |
| Inttime | | 固定测距模式档位 | | | 0x00,0x03,0x07 | |
| Mode | | 测距模式 | | | Mode=0x00:测距模式自动切换  Mode!=0x00:固定测距档位 | |
| CHK | | 校验和 | | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3+Byte4+Byte5 | |

修改TFmini的固定测距模式档位和测距模式。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **上行** | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x02** | **Config Status** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | **含义** | | **取值范围** | |
| Config Status | 配置结果 | | Config Status = 0x01:配置成功  Config Status = 0x02:配置参数错误  Config Status = 0x03:校验失败  Config Status = 0x04:配置失败 | |
| CHK | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 | |

## 配置量程输出限制模式和量程输出限制阈值

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下行 | | | | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** | **Byte 5** | **Byte 6** | **Byte 7** |
| **0x42** | **0x57** | **0x03** | **Slave Addr** | **Range**  **Mode** | **Range Value L** | **Range Value H** | **CHK** |
| **说明** | | | | | | | |
| **名称** | | **含义** | | | **取值范围** | | |
| Slave Addr | | 从机地址 | | | [0x78,0x07] | | |
| Range Mode | | 量程输出限制模式 | | | Range Mode=0x00:关闭量程限制  Range Mode!=0x00:开启量程限制 | | |
| Range Value | | 量程输出限制阈值（单位：mm）  L表示低8位；H表示高8位 | | | [65535, 0] | | |
| CHK | | 校验和 | | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+...+Byte6 | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **上行** | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x03** | **Config Status** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | **含义** | | **取值范围** | |
| Config Status | 配置结果 | | Config Status = 0x01:配置成功  Config Status = 0x02:配置参数错误  Config Status = 0x03:校验失败  Config Status = 0x04:配置失败 | |
| CHK | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 | |

## 配置信号强度阈值最低点

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下行 | | | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** | **Byte 5** | **Byte 6** |
| **0x42** | **0x57** | **0x04** | **Slave Addr** | **Strength Low Threshold L** | **Strength Low Threshold H** | **CHK** |
| **说明** | | | | | | |
| **名称** | | **含义** | | **取值范围** | | |
| Slave Addr | | 从机地址 | | [0x78,0x07] | | |
| Strength Low Threshold | | 信号强度阈值最低点  L表示低8位；H表示高8位 | | [65535, 0] | | |
| CHK | | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+...+Byte5 | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **上行** | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x04** | **Config Status** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | **含义** | | **取值范围** | |
| Config Status | 配置结果 | | Config Status = 0x01:配置成功  Config Status = 0x02:配置参数错误  Config Status = 0x03:校验失败  Config Status = 0x04:配置失败 | |
| CHK | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 | |

## 配置距离数据单位

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下行 | | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** | **Byte 5** |
| **0x42** | **0x57** | **0x05** | **Slave Addr** | **Unit** | **CHK** |
| **说明** | | | | | |
| **名称** | | **含义** | | **取值范围** | |
| Slave Addr | | 从机地址 | | [0x78,0x07] | |
| Unit | | 距离数据单位 | | Unit = 0x00:mm  Unit != 0x00:cm | |
| CHK | | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3+Byte4 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **上行** | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x05** | **Config Status** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | **含义** | | **取值范围** | |
| Config Status | 配置结果 | | Config Status = 0x01:配置成功  Config Status = 0x02:配置参数错误  Config Status = 0x03:校验失败  Config Status = 0x04:配置失败 | |
| CHK | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 | |

## 恢复默认配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下行 | | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** | **Byte 5** |
| **0x42** | **0x57** | **0x06** | **Slave Addr** | **Config** | **CHK** |
| **说明** | | | | | |
| **名称** | | **含义** | | **取值范围** | |
| Slave Addr | | 从机地址 | | [0x78,0x07] | |
| Config | | 恢复默认配置 | | 0x02 | |
| CHK | | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3+Byte4 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **上行** | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x06** | **Config Status** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | **含义** | | **取值范围** | |
| Config Status | 配置结果 | | Config Status = 0x01:配置成功  Config Status = 0x02:配置参数错误  Config Status = 0x03:校验失败  Config Status = 0x04:配置失败 | |
| CHK | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 | |

## 打印配置信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 下行 | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x07** | **Slave Addr** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | | **含义** | | **取值范围** |
| Slave Addr | | 从机地址 | | [0x78,0x07] |
| CHK | | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 |

|  |
| --- |
| **上行-数据** |
| ASCII码信息打印。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **上行** | | | | |
| **Byte 0** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** |
| **0x42** | **0x57** | **0x07** | **Config Status** | **CHK** |
| **说明** | | | | |
| **名称** | **含义** | | **取值范围** | |
| Config Status | 配置结果 | | Config Status = 0x01:配置成功  Config Status = 0x02:配置参数错误  Config Status = 0x03:校验失败  Config Status = 0x04:配置失败 | |
| CHK | 校验和 | | CHK=Byte0+Byte1+Byte2+Byte3 | |