**Au1311 rotating board modbus RegMap**

版本信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 更改人 | 更改内容 | 日期 |
| V0.1 |  |  |  |
| V0.2 |  | 增加命令和数据描述 | 20220304 |
| V0.3 |  | Add update status | 20220620 |

**目录**

[1. 设计需求 IV](#_Toc97292257)

[2. 通讯协议 IV](#_Toc97292258)

[RTU寄存器功能表 IV](#_Toc97292259)

[3. 通信数据结构 V](#_Toc97292260)

[1) 功能码0x02（读开关输入状态） V](#_Toc97292261)

[2) 功能码0x03（读保持寄存器） V](#_Toc97292262)

[3) 功能码0x06（写单个保持寄存器） VI](#_Toc97292263)

[<1> 命令标识 VI](#_Toc97292264)

[<2> 数据结构 VI](#_Toc97292265)

[<2.1 > 命令0x06（测量开始停止配置） VI](#_Toc97292266)

[<2.2> 命令0x08（读版本号） VI](#_Toc97292267)

[4) 功能码0x10（写多个保持寄存器） VII](#_Toc97292268)

[4. 软件实现 VII](#_Toc97292269)

# 设计需求

本软件为了配合AU1311芯片转台测试而设计开发，方便进行芯片校准。本软件需要实现基本的参数设置、数据读取、数据分析及写OTP等功能。

软件使用Modbus RTU协议与上位机通信，上位机可以是支持Modbus协议的工具。

# 通讯协议

通信协议采用Modbus RTU协议，基于RS485接口。通信波特率：115200，校验位：无，数据位：8bit，停止位：1bit

Modbus地址默认为0x0A，各个功能码数据格式参考Modbus协议文档。

## RTU寄存器功能表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 寄存器地址(Dec) | 寄存器地址(Hex) | 长度(Byte) |
| DUT1状态 | 10001 | 0x2711 | 2 |
| DUT2状态 | 10002 | 0x2712 | 2 |
| DUT3状态 | 10003 | 0x2713 | 2 |
| DUT4状态 | 10004 | 0x2714 | 2 |
| DUT5状态 | 10005 | 0x2715 | 2 |
| DUT6状态 | 10006 | 0x2716 | 2 |
| DUT7状态 | 10007 | 0x2717 | 2 |
| DUT8状态 | 10008 | 0x2718 | 2 |
| DUT9状态 | 10009 | 0x2719 | 2 |
| REF1状态 | 10010 | 0x271A | 2 |
| REF2状态 | 10011 | 0x271B | 2 |
| DUT1数据 | 40001-40005 | 0x9C41-0x9C45 | 10 |
| DUT2数据 | 40006-40010 | 0x9C46-0x9C4A | 10 |
| DUT3数据 | 40011-40015 | 0x9C4B-0x9C4F | 10 |
| DUT4数据 | 40016-40020 | 0x9C50-0x9C54 | 10 |
| DUT5数据 | 40021-40025 | 0x9C55-0x9C59 | 10 |
| DUT6数据 | 40026-40030 | 0x9C5A-0x9C5E | 10 |
| DUT7数据 | 40031-40035 | 0x9C5F-0x9C63 | 10 |
| DUT8数据 | 40036-40040 | 0x9C64-0x9C68 | 10 |
| DUT9数据 | 40041-40045 | 0x9C69-0x9C6D | 10 |
| REF1数据 | 40046-40050 | 0x9C6E-0x9C72 | 10 |
| REF2数据 | 40051-40055 | 0x9C73-0x9C77 | 10 |
| 命令字 | 40100 | 0x9CA4 | 2 |
| 数据域 | 40101~40228 | 0x9CA5-0x9D24 | 256 |
| 状态字 | 40300 | 0x9D6C | 2 |

# 通信数据结构

## 功能码0x02（读开关输入状态）

1. **读芯片状态**

命令简介：

读取芯片的状态是否正常.

下行：寄存器地址0x0000~0x000A对应DUT1~REF2

上行：数据域每个Bit与芯片状态对应，0:表示异常，1:表示芯片正常

## 功能码0x03（读保持寄存器）

1. **读测量数据**

命令简介：

读取DUT1~REF2测量的数据

下行：寄存器地址0x0000~0x0036对应DUT1~REF2测量的数据

上行：根据芯片状态是否正常读取对应的测量数据，分别为X，Y，Z轴，24bit（待定）

1. **读状态字**

命令简介：

读命令字执行的结果。

下行：寄存器地址0x012B对应状态字

上行：返回执行的结果， 高Byte命令序号，低Byte 0xAA表示执行成功，0xBA表示Busy，0xAB表示执行错误

1. **读数据域**

命令简介：

当命令需要返回数据时，通过读数据域的寄存器返回。

下行：寄存器地址0x0064~0x00E3对应数据域地址，一次读取最多读125个寄存器

上行：返回需要读的数据，第一个寄存器(2Byte)表示数据与长度；后续为有效数据，小端模式，数据格式根据命令字确定。

## 功能码0x06（写单个保持寄存器）

1. **写命令字**

命令简介：

写入命令字，根据不同的命令字执行相应命令，注意：如果有数据域，必须先写入数据域。

下行：寄存器地址0x0063对应命令字，低Byte为Cmd，高Byte为序号

## <1> 命令标识

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 功能实现 | 标识符 | 功能说明 |
| 1 |  |  |  |
| 2 | 单个写入加速度计寄存器 | 0x04 | 写加速度计寄存器，单个写 |
| 3 | 连续写入加速度计寄存器 | 0x84 | 写加速度计寄存器, 连续写 |
| 4 | 单个读取加速度计寄存器 | 0x05 | 读加速度计寄存器，单个读 |
| 5 | 连续读取加速度计寄存器 | 0x85 | 读加速度计寄存器，连续读 |
| 6 | 测量开始停止配置 | 0x06 | 启动或停止加速度测量 |
| 7 | 读取数据并计算 | 0x07 | 读取数据并进行计算 |
| 8 | 读版本号 | 0x08 | 读软件版本号 |
| 9 | 读取加速度数据缓存 | 0x09 | 读取加速度数据缓存 |
| 10 | 配置命令 | 0x0A | 配置特定功能 |

## <2> 数据结构

## <2.1> 命令0x04（单个写入加速度计寄存器）

下行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 变长 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | 数据长度 | 2 | 数据域长度(Byte) (1~N) |
| 1 | ID | 2 | 每个Bit标识是否要读取, 0xFFFF表示全部 |
| 2 | 寄存器地址1 | 1 |  |
| 3 | 数据1 | 1 |  |
| 4 | 寄存器地址2 | 1 |  |
| 5 | 数据2 | 1 |  |
| … | … | … | … |
| N-1 | 寄存器地址n | 1 |  |
| N | 数据n | 1 |  |

上行：空数据域

## <2.2> 命令0x84（连续写入加速度计寄存器）

下行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 变长 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | 数据长度 | 2 | 数据域长度(Byte) (1~N) |
| 1 | ID | 2 | 每个Bit标识是否要读取, 0xFFFF表示全部 |
| 2 | 寄存器地址 | 1 |  |
| 3 | 数据1 | 1 |  |
| 4 | 数据2 | 1 |  |
| … | … | … | … |
| N | 数据n | 1 |  |

上行：空数据域

## <2.3> 命令0x05（单个读取加速度计寄存器）

下行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 变长 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | 数据长度 | 2 | 数据域长度(Byte) (1~N) |
| 1 | ID | 2 | 每个Bit标识是否要读取, 总数据量不能超过数据域范围 |
| 2 | 寄存器地址1 | 1 |  |
| 3 | 寄存器地址2 | 1 |  |
| … | … | … | … |
| N | 寄存器地址n | 1 |  |

上行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 变长 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | 数据1 | 1 |  |
| 1 | 数据2 | 1 |  |
| … | … | … | … |
| N | 数据n | 1 |  |

## <2.4> 命令0x85（连续读取加速度计寄存器）

下行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 定长 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | 数据长度 | 2 | 数据域长度(Byte) (1~N) |
| 1 | ID | 2 | 每个Bit标识是否要读取, 总数据量不能超过数据域范围 |
| 2 | 寄存器地址 | 1 |  |
| 3 | 寄存器数量 | 1 |  |

上行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 变长 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | 数据 | N |  |

## <2.5> 命令0x06（测量开始停止配置）

下行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 4 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | ID | 2 | 每个Bit标识是否要读取, 0xFFFF表示全部 |
| 1 | 采集间隔 | 1 | 读取加速度芯片的间隔，单位:ms，  >=2：读取间隔  1：表示读取一次  0：停止测量 |
| 2 | 数据长度 | 1 | 0:16Bit 1:24Bit |

上行：空数据域

## <2.6> 命令0x07（读取数据并计算）

下行

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 4 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | ID | 2 | 每个Bit标识是否要读取, 0xFFFF表示全部 |
| 1 | 采集间隔 | 1 | 读取加速度芯片的间隔，单位ms，注意不要过长导致超时 |
| 2 | 采集次数 | 2 | 采集数据次数 |
| 3 | 计算类型 | 1 | 0: 均值 1：方差 |

上行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 变长 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | 数据 | N |  |

## <2.7> 命令0x08（读版本号）

下行：空数据域

上行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 22 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | Chip ID | 4 | 芯片ID |
| 1 | 硬件版本号 | 8 |  |
| 2 | 软件版本号 | 8 |  |
| 3 | 通讯数据长度 | 2 |  |

上行：与发送的数据内容相同(Modbus标准格式)

## <2.8> 命令0x09（读取加速度数据缓存）

用于读取数据计算(CMD:0x07)的缓存数据.

下行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 4 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | Offset | 2 | 要读取缓存数据的偏移 |
| 1 | 长度 | 1 | 要读取缓存数据的长度 |

上行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 22 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | 数据 | N | 返回的数据 |

## <2.9> 命令0x0A（配置命令）

用于配置特定功能.

下行：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据域结构 | | 总长 | 4 |
| 序号 | 功能 | 长度（byte） | 说明 |
| 0 | Command id | 1 | 1:更新ID |

上行：空数据域

## 功能码0x10（写多个保持寄存器）

1. **写数据域**

命令简介：

当命令字需要数据域时，通过读数据域的寄存器写入。

下行：寄存器地址0x0064~0x00E3对应数据域地址，一次最多写入120个寄存器（格式根据命令字确定）

上行：Modbus标准格式

# 软件实现

如下为GUI设计大致框图，后续待补充：