

VGUS 串口屏与用户单片机相关的三种文件操作方法

为了优化系统、减少用户系统外部 U 盘接口数量、或者用户单片机没有 U 盘接口等应用场合，会存在用户单片机访问（读写）VGUS 串口屏的外接 U 盘、或者将用户单片机外接 U 盘里的文件写入 VGUS 串口屏的应用需求。

一. 用户单片机读取 VGUS 串口屏外接 U 盘里的文件

典型应用：用户单片机希望通过 VGUS 串口屏外接 U 盘，来更新单片机系统程序或者配置数据等。VGUS 串口屏提供的用户数据读取功能，可以很好的实现上述应用，如下图所示。

3.5 用户数据文件

用户数据文件必须命名为“*.bin”，文件名编号为0-255（文件名不可以使用22和23，系统占用）。

3.5.1 通过 U 盘导入用户数据文件

用户数据文件“*.bin”必须手动复制到“VT_SET”文件夹下。通过U盘下载工程文件时，用户数据文件会自动导入到串口屏里。

3.5.2 通过串口读取用户数据文件

通过寄存器0x40-0x49，可以将用户数据文件里面指定位置数据读出加载到变量存储器里面，如表3-5所示。如果用户单片机需要使用，可以使用0x83指令再从变量存储器中读取。

表 3-5 用户数据文件加载到变量空间寄存器

寄存器地址	定义	R/W	字节长度	说明
0x40-0x49	En_Lib_OP	R/W	1	0x5A 表示申请用户数据文件加载到变量空间, VGUS 操作完后清零。每个 VGUS 周期执行一次读操作
	Lib_OP_Mode	W	1	固定为 0xA0
	Lib_ID	W	1	指定用户数据文件名编号 0x00-0xff
	Lib_Address	W	3	指定数据操作首（字）地址, 0x00:00:00-0x01:FF:FF
	VP	W	2	指定变量空间的数据操作（首）地址 0x0000-0xFFFF
	OP_Length	W	2	操作的（字）数据长度, 0x0001-0xFFFF

例如从“80.bin”用户数据文件的 0x 00 00 00 地址开始读取4KW (0x10 00) 数据到变量存储器 0x1000 单元开始的位置，串口下发指令：

```
A5 5A 0C 80 40 5A A0 50 00 00 00 10 00 10 00
```

读取用户数据文件大约需要花费十毫秒级时间，用户单片机发送连续指令时需要注意插入延时。

首先把目标文件命名为*.BIN，并将该文件保存到 U 盘的 VT_SET 文件夹下，然后下载到 VGUS 串口屏里；

利用寄存器 0x40-0x49 把目标文件转移到变量存储器里面去；

最后再通过 83 指令读取变量存储器，把目标文件读入单片机中。

注意：因为受到 83 指令长度（256 字节）和变量存储器长度（128K 字节）限制，如果文件较大，可能需要多次中转。



二. 用户单片机将目标数据保存到 VGUS 串口屏外接 U 盘里

典型应用：用户单片机将历史数据通过 VGUS 串口屏外接 U 盘导出。VGUS 串口屏提供的数据库读写功能可以实现上述应用。如下图所示。数据库读写与上述用户数据文件操作类似。

3.6 数据库读写

用户数据库的文件名为“UserDb.bin”，且具有掉电存储用户数据的功能。“UserDb.bin”和“VT_SET”文件夹一样，也存放在“VGUS_USER”盘符下。允许数据库文件的大小与用户工程文件有关，可查看“VGUS_USER”的剩余空间，确定可用数据库文件的大小。

3.6.1 通过串口读写数据库

用户单片机使用串口访问数据库，需要通过变量存储器实现。通过寄存器0x56-0x5F，可以将变量存储器指定位置的数据写入保存到FLASH里面，也可以将FLASH里面的指定位置数据读出加载到变量存储器里，如表3-6所示。

表3-6 数据库读写寄存器

寄存器地址	定义	R/W	字节长度	说明
0x56-0x5F	En_DBL_OP	R/W	1	0x5A 表示用户申请进行数据库操作，VGUS 操作完后清零 每个 VGUS 周期执行一次数据库读或写操作
	OP_Mode	W	1	0x50 表示把变量存储器空间数据写入数据库空间 0xA0 表示把数据库空间的数据读出加载到变量存储器空间
	DBL_Address	W	4	数据库首(字)地址(数据库和用户的“VT_SET”文件夹均存放在“VGUS_USER”盘符下)
	VP	W	2	变量空间的首(字)地址，0x0000-0xFFFF
	OP_Length	W	2	数据库操作的(字)长度，0x0001-0xFFFF

例如把变量存储器地址 0000-0100 的数据写入数据库地址 0000 0000-0000 0100，数据长度为 256W (0x01 00)，串口下发指令：A5 5A 0C 80 56 5A 50 00 00 00 00 00 01 00

把数据库地址 0000 0000-0000 0100 的数据读出保存到变量存储器地址 0000-0100，数据长度为 256W (0x01 00)，串口下发指令：A5 5A 0C 80 56 5A A0 00 00 00 00 00 01 00

如果用户单片机需要使用数据库里数据，可以先把数据库读出加载到变量存储器，然后再使用0x83指令从变量存储器中读取，反之亦然。

3.6.2 通过 U 盘导出数据库

VGUS屏工作状态下插入U盘（Fat32格式），VGUS屏会自动将数据库文件“UserDb.bin”拷贝到U盘根目录下。出厂默认状态下，串口屏里面没有数据库文件“UserDb.bin”，只有通过寄存器0x56-0x5F执行了数据库写入操作后，串口屏里面才会生成数据库文件“UserDb.bin”。

数据库保存在 FLASH 存储器里面，因此其具有掉电保存功能。VGUS 串口屏采用的是 NAND 型 FLASH 存储器，具有容量大的优点，但是也具有两点劣势：一是写入次数较少，理论写入次数为 10 万次；二是只支持块写入，写入过程复杂。因此，不推荐将数据库作为重要数据的存储介质使用，也不推荐频繁修改写入数据库！该类应用建议用户单片机外扩一个 24 系列 SPI EEPROM 存储器或者 25 系列 SPI NOR FLASH 存储器。

此外，读写数据库大约需要花费十毫秒级时间，用户单片机发送连续指令时需要注意插入延时。



三. 用户单片机将目标文件通过串口写入 VGUS 串口屏

典型应用：通过用户单片机主板上的外接 TF 卡/U 盘更新 VGUS 串口屏的开机图片或者其他文件。VGUS 串口屏提供的串口下载指定文件指令 0x85 01 可以实现上述应用。如下图所示。

表2-13 串口下载指定文件0x85 01

定义	指令 帧头	指令 长度	指令	数据	说明
长度 (字节)	2	1	2 (85 01)	5a a5 + filesize(4bytes)+ filename(ASCII)	filesize文件大小，单位字节； filename下载文件的文件名， 完整的文件名，含扩展名 ， 如文件名为“1.jpg”，发送的ASCII码应为31 2e 6a 70 67。
	-	-	-	Please Tx file !	串口屏正确收到 85 01 指令后，返回提示信息（无帧头）
	-	-	-	file	单片机收到返回提示后，可以开始发送文件（无帧头）
	-	-	-	One file Saved OK !	串口屏完整收到文件并保存完成后，返回提示信息（无帧头）

0x85 01 5a a5 指令下载指定文件，可以通过串口下载各种文件到串口屏里，包括图片、字库、语音、视频等各种文件。如果客户主板可以连接网络，可以用该功能实现远程更新部分显示内容。串口屏固件不能通过该指令实现升级。**连接 USB 线时用串口下载文件会导致文件出错。**