

基于 VGUS 串口屏的 Modbus 从机方案

该方案将 VGUS 串口屏作为 Modbus 从机，用户设备为 Modbus 主机。使用 Modbus 协议通讯，支持常用的功能码，标准指令格式快速上手。串口模式，传输模式可配置。传输模式支持 RTU 模式或 ASCII 模式，以提供更大的灵活度，能够方便快速连接到总线。

注意：仅 SDWb 系列串口屏支持该方案应用。

配置说明及注意事项：

1.设备地址配置路径：屏参配置->串口参数配置->帧头->高字节。

（设备地址默认为 0xA5，若设定值为 0，则自动恢复默认设备地址）

2. 串行数据格式配置。

波特率配置路径：屏参配置->串口参数配置->波特率。

工作模式配置路径：屏参配置->串口参数配置->帧头->低字节。

工作模式配置数据说明：

使用帧头低字节的用于定义串口模式和传输模式。

bit7-bit4：保留，写 0。

Bit3-bit1：定义串口模式。

- 000：7N1（7 数据位，无校验，1 停止位）；
- 001：7E1（7 数据位，偶校验 EVEN，1 停止位）；
- 010：7O1（7 数据位，奇校验 ODD，1 停止位）；
- 011：7N2（7 数据位，无校验，2 停止位）；
- 100：8N1（8 数据位，无校验，1 停止位）；
- 101：8E1（8 数据位，偶校验 EVEN，1 停止位）；
- 110：8O1（8 数据位，奇校验 ODD，1 停止位）；
- 111：8N2（8 数据位，无校验，2 停止位）。

bit0：定义传输模式。

- 0：RTU 模式；
- 1：ASCII 模式。

注意：使用 RTU 模式时，必须使用 8 数据位，不满此条件，将默认配置为 8E1 模式。

3.RTU 模式时，波特率小于或等于 19200Bps 时，报文帧间隔需大于 3.5 个字符时间。报文内字符间隔需小于 1.5 个字符时间。波特率大于 19200Bps 时，报文帧间隔需大于 1.750ms。报文内字符间隔需小于 750μs。

4.本方案支持的指令功能与 VGUS 串口指令集所实现的功能一致。

5.VGUS 中涉及到主动上传串口数据的功能均已屏蔽。



6.需要更新到固件 SDWb_Firmware_MODBUS_SLAVE-xxxxxxx.bin。

7.可以使用 Modbus Poll 等工具模拟 Modbus 主机与屏进行通讯测试。

Modbus Slave 指令操作表:

Modbus 指令	地址范围	功能	读写数据长度	说明	VGUS 指令功能对应关系
0x03	0x0000-0xEFFF	读变量存储器	1-125	-	与 83 指令功能一致
	0xF000-0xF0FF	读取寄存器	1-125	地址低字节表示待读取寄存器地址。 返回数据高位填充 0, 低字节为有效寄存器数据。	与 81 指令功能一致
	0xF100-0xFFFF	非法地址	-	-	-
0x06	0x0000-0xEFFF	写单个变量存储器	1	-	与 82 指令功能一致
	0xF000-0xF0FF	写单个寄存器	1	地址低字节表示待读取寄存器地址。 发送数据高位填充 0, 低字节为有效寄存器数据。	与 80 指令功能一致
	0xF100-0xF1FF	写 1 个数据到单个曲线缓存区	1	地址低字节表示通道模式 后续数据格式定义与 84 指令一致。	与 84 指令功能一致
	0xF200-0xFFFF	非法地址	-	-	-
0x10	0x0000-0xEFFF	写多个变量存储器	1-123	-	与 82 指令功能一致
	0xF000-0xF0FF	写多个寄存器	1-123	地址低字节表示待读取寄存器地址。 发送数据高位	与 80 指令功能一致



				填充0,低字节为有效寄存器数据。	
	0xF100-0xF1FF	写多个数据到曲线缓存区	1-123	地址低字节表示通道模式 后续数据格式定义与84指令一致	与84指令功能一致
	0xF200-0xF2FF	扩展指令功能	1-123	地址低字节表示扩展指令0x85的具体功能码。	与85指令功能一致
	0xF300-0xFFFF	非法地址	-	-	-
0x16	0x0000-0xEFFF	设置或清除变量存储器中指定地址的特定比特	1	-	-
	0xF000-0xFFFF	非法地址	-	-	-
0x01	0x000-0x1FF	读线圈	-	-	-
0x05	0x000-0x1FF	写单个线圈	-	-	-
0x0F	0x000-0x1FF	写多个线圈	-	-	-

指令举例说明

注意：以下举例指令的从机地址均为0xA5。

一、0x03 指令举例说明

1.1 读变量存储器

从变量存储器0x0020地址开始读取1个变量数据。

发送：A5 03 00 20 00 01 9C E4

成功应答：A5 03 02 12 34 C4 EA

变量存储器0x0020地址的数据为0x1234。

上述指令ASCII模式的发送和应答：

ASCII发送：3A 41 35 30 33 30 30 32 30 30 30 30 31 33 37 0D 0A

ASCII成功应答：3A 41 35 30 33 30 32 31 32 33 34 31 30 0D 0A

1.2 读寄存器

从寄存器0x03地址开始读取2个变量数据。



发送: A5 03 F0 03 00 02 1E 2F

成功应答: A5 03 04 00 00 00 02 9E 38

寄存器 0x03 地址的数据为 0x0002。(读取数据的低字节为寄存器的有效数据)

上述指令 ASCII 模式的发送和应答:

ASCII 发送: 3A 41 35 30 33 46 30 30 33 30 30 30 32 36 33 0D 0A

ASCII 成功应答: 3A 41 35 30 33 30 34 30 30 30 30 30 30 30 35 34 0D 0A

二、0x06 指令举例说明

2.1 写单个变量存储器

将变量存储器 0x0020 地址的数据写为 0x5566。

发送: A5 06 00 20 55 66 2E 5E

成功应答: A5 06 00 20 55 66 2E 5E

2.2 写单个变量存储器

控制蜂鸣器鸣叫 200ms。

发送: A5 06 F0 02 00 14 02 21

成功应答: A5 06 F0 02 00 14 02 21

2.3 写 1 个数据到单个曲线缓存区

曲线缓冲区通道 0 写入一个数据。

发送: A5 06 F1 01 00 60 F3 FA

成功应答: A5 06 F1 01 00 60 F3 FA

三、0x10 指令举例说明

3.1 写多个数据到变量存储器:

将字符“hello word”写入 0x0200 为起始地址的变量存储器。

发送: A5 10 02 00 00 06 0C 68 65 6C 6C 6F 20 77 6F 72 64 FF FF AA BC

成功应答: A5 10 02 00 00 06 58 97

3.2 写多个数据到寄存器:

切换到 2 号页面。

发送: A5 10 F0 03 00 02 04 00 00 00 02 21 4D

成功应答: A5 10 F0 03 00 02 9B EC

3.3 写多个数据到曲线缓存区:

通道 0, 通道 1, 通道 7 分别写入两个数据

发送: A5 10 F1 83 00 06 0C 00 10 00 20 00 30 00 40 00 50 00 60 91 F8

成功应答: A5 10 F1 83 00 06 9A 3B

0x83 表示数据顺序为: (通道 0+通道 1+通道 7) +...+ (通道 0+通道 1+通道 7)。

通道 0 数据: 0x0010 0x0040

通道 1 数据: 0x0020 0x0050



通道 7 数据: 0x0030 0x0060

3.4 扩展指令功能

3.4.1 直接写显存

以 (100, 100) 为起始坐标, 设置 4 个像素点为红色 (0xF800)。

发送: A5 10 F2 00 00 06 0C 00 64 00 64 F8 00 F8 00 F8 00 F8 00 A4 A4

成功应答: A5 10 F2 00 00 06 6B 97

3.4.2 连续播放音频文件。

连续播放 1 次编号为 1, 2, 3 的音频文件。

发送: A5 10 F2 03 00 04 08 01 00 01 00 02 00 03 00 90 E3

成功应答: A5 10 F2 03 00 04 1A 56

数据 0xF2 0x03 表示连续播放音频文件指令。

四、0x10 指令说明

该指令用于设置或清除变量存储器中指定地址的特定比特。

地址范围: 0x0000-0xEFFF。

指令格式:

从机地址	功能码	参考地址	And_Mask	Or_Mask	CRC
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

功能算法:

结果=(当前内容 AND And_Mask) OR (Or_Mask AND And_Mask)。

如果 Or_Mask 值为零, 那么结果是当前内容和 And_Mask 的简单逻辑 AND (与)。如果 And_Mask 值为零, 结果等于 Or_Mask 值。

注: 当前内容为变量存储器参考地址的数据。

示例 1:

在不影响其它位的情况下, 将位 0 置 1。

And_Mask=0xFFFF

Or_Mask=0x0001

将变量存储器地址 0x0122 的位 0 置 1。

发送: A5 16 01 22 FF FF 00 01 C5 BF

成功应答: A5 16 01 22 FF FF 00 01 C5 BF

示例 2:

在不影响其它位的情况下, 将位 0 置 0。

And_Mask=0xFFFE

Or_Mask=0x0000

将变量存储器地址 0x0122 的位 0 置 0。

发送: A5 16 01 22 FF FE 00 00 55 BF



成功应答：A5 16 01 22 FF FE 00 00 55 BF

五、位操作区（线圈）说明

在变量存储器中开辟一块区域，用于位变量操作区。可结合显示控件和触摸控件使用。

位变量操作区地址与变量存储器地址对应关系如下：

使用 0x01、0x05、0x15 指令时，读取或写入的地址需要使用下表中的地址。

线圈地址范围：0-512

变量存储器地址/位	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0x0100	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0x0101	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0x0102	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
0x0103	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
0x0104	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
0x0105	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
0x0106	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
0x0107	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112
0x0108	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128
0x0109	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144
0x010A	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160
0x010B	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178	177	176
0x010C	207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	195	194	193	192
0x010D	223	222	221	220	219	218	217	216	215	214	213	212	211	210	209	208
0x010F	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240
0x0110	271	270	269	268	267	266	265	264	263	262	261	260	259	258	257	256



0x0111	287	286	285	284	283	282	281	280	279	278	277	276	275	274	273	272
0x0112	303	302	301	300	299	298	297	296	295	294	293	292	291	290	289	288
0x0113	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	307	306	305	304
0x0114	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320
0x0115	351	350	349	348	347	346	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336
0x0116	367	366	365	364	363	362	361	360	359	358	357	356	355	354	353	352
0x0117	383	382	381	380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369	368
0x0118	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384
0x0119	415	414	413	412	411	410	409	408	407	406	405	404	403	402	401	400
0x011A	431	430	429	428	427	426	425	424	423	422	421	420	419	418	417	416
0x011B	447	446	445	444	443	442	441	440	439	438	437	436	435	434	433	432
0x011C	463	462	461	460	459	458	457	456	455	454	453	452	451	450	449	448
0x011D	479	478	477	476	475	474	473	472	471	470	469	468	467	466	465	464
0x011E	495	494	493	492	491	490	489	488	487	486	485	484	483	482	481	480
0x011F	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496

变量存储器地址与线圈地址对应关系表

5.1 0x01 指令，读线圈：

从线圈地址 0 开始，读取 10 个线圈。

发送：A5 01 00 00 00 0A A5 29

成功应答：A5 01 02 5A 01 33 45

5.2 0x05 指令，写单个线圈：

将线圈地址 2 写为“ON”。

发送：A5 05 00 02 FF 00 34 DE

成功应答：A5 05 00 02 FF 00 34 DE

5.2 0x15 指令，写多个线圈：

从线圈地址 0 开始，写 10 个线圈。写入数据为 0xA3 0x02。

比	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



特																	
线圈地址	7	6	5	4	3	2	1	0	-	-	-	-	-	-	9	8	

发送: A5 0F 00 00 00 0A 02 A3 02 D6 CE

成功应答: A5 0F 00 00 00 0A CC E8

