

iLine2 智能母线后台监控 Modbus 协议

V1.00	首次发布	2017 - 11 - 20
V1.01	第一次修订（插接箱总电量修改为插接箱三相开关各个电量）	2018 - 09 - 06

1 概述.....	4
1.1 协议接口设置.....	4
1.2 功能列表.....	4
1.3 数据格式说明.....	4
2. 系统配置.....	5
2.1 系统额定配置及环境量信息.....	5
3. 模拟量.....	5
3.1 始端箱 1 监控量.....	5
3.2 始端箱 2 监控量.....	6
3.3 始端箱 3 监控量.....	7
3.4 始端箱 4 监控量.....	7
3.5 智能母线监控量.....	8
4. 告警量.....	9
4.1 总告警.....	9
4.2 分告警.....	9
4.2.1 始端箱告警量位定义.....	10
4.2.2 母线采集模块 N 告警量位定义.....	11
5 配置参数及名称查询.....	11
5.1 母线采集模块配置及名称查询.....	11
6 附录.....	13
6.1 错误反馈帧格式.....	13
6.2 SPDS MODBUS/JBUS RTU 数据帧格式.....	13
6.2.1 FC3/FC4 块读取.....	13
6.2.2 写单个寄存器, 0x06 功能码.....	15
6.2.3 写多个寄存器, 0x10 功能码.....	16

1 概述

本协议是海德森 iLine2 智能母线监控模块通过 RS485 端口与后台监控软件通信的 MODBUS 协议。

1.1 协议接口设置

波特率 4800/9600/19200 默认设置为 9600

起始位 1

数据位 8

停止位 1 默认设置为 1

奇偶校验位 无

CRC 校验顺序 L-H

通讯地址 范围 1 - 247 默认设置为 1

1.2 功能列表

显示模块所能响应的查询和命令：

- 查询：模拟量 功能码 03/04
- 查询：告警量 功能码 03/04

1.3 数据格式说明

- HEX 16 进制格式，1 或 2 字节

(如：值 1001 = 0x03E9 ，即：低位 = 0xE9 ； 高位 = 0x03)

注意事项：

- 1、当获取到寄存器的值为 16 进制的“D8F0”时，表明此寄存器无效，说明此支路不存在或者未配置。
- 2、每块寄存器的获取都有严格的起始地址和获取长度限制，请严格按照每块寄存器描述表格随后的要求来开发。

2. 系统配置

2.1 系统额定配置及环境量信息

ID	名称	字节数	数据定标	格式
1000	协议版本号	2	100 代表 V1.00	HEX
1001	多源输入配置	2	0: 无进线采样 1: 单路进线采样 2: 双路进线采样 3: 三路进线采样 4: 四路进线采样	HEX
1002	母线插接箱数量	2	1-50	HEX
1003	系统额定频率	2	50/60	HEX
1004	系统额定电压	2	220/230/240	HEX

3. 模拟量

3.1 始端箱 1 监控量

ID	名称	字节数	数据定标	格式
1101	AB 线电压	2	0.1V	HEX
1102	BC 线电压	2	0.1V	HEX
1103	CA 线电压	2	0.1V	HEX
1104	A 相电压	2	0.1V	HEX
1105	B 相电压	2	0.1V	HEX
1106	C 相电压	2	0.1V	HEX
1107	A 相电流	2	0.1A	HEX
1108	B 相电流	2	0.1A	HEX
1109	C 相电流	2	0.1A	HEX
1110	A 相额定电流	2	0.1A	HEX
1111	B 相额定电流	2	0.1A	HEX
1112	C 相额定电流	2	0.1A	HEX
1113	A 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1114	B 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1115	C 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1116	交流频率	2	Hz	HEX
1117	有功电量	4	0.1Kwh	HEX
1119	A 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1120	B 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1121	C 相有功功率	2	0.01kW	HEX

1122	A 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1123	B 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1124	C 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1125	A 相功率因数	2	0.01	HEX
1126	B 相功率因数	2	0.01	HEX
1127	C 相功率因数	2	0.01	HEX
1128	A 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX
1129	B 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX
1130	C 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX

3.2 始端箱 2 监控量

ID	名称	字节数	数据定标	格式
1201	AB 线电压	2	0.1V	HEX
1202	BC 线电压	2	0.1V	HEX
1203	CA 线电压	2	0.1V	HEX
1204	A 相电压	2	0.1V	HEX
1205	B 相电压	2	0.1V	HEX
1206	C 相电压	2	0.1V	HEX
1207	A 相电流	2	0.1A	HEX
1208	B 相电流	2	0.1A	HEX
1209	C 相电流	2	0.1A	HEX
1210	A 相额定电流	2	0.1A	HEX
1211	B 相额定电流	2	0.1A	HEX
1212	C 相额定电流	2	0.1A	HEX
1213	A 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1214	B 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1215	C 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1216	交流频率	2	Hz	HEX
1217	有功电量	4	0.1Kwh	HEX
1219	A 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1220	B 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1221	C 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1222	A 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1223	B 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1224	C 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1225	A 相功率因数	2	0.01	HEX
1226	B 相功率因数	2	0.01	HEX
1227	C 相功率因数	2	0.01	HEX
1228	A 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX
1229	B 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX
1230	C 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX

3.3 始端箱 3 监控量

ID	名称	字节数	数据定标	格式
1301	AB 线电压	2	0.1V	HEX
1302	BC 线电压	2	0.1V	HEX
1303	CA 线电压	2	0.1V	HEX
1304	A 相电压	2	0.1V	HEX
1305	B 相电压	2	0.1V	HEX
1306	C 相电压	2	0.1V	HEX
1307	A 相电流	2	0.1A	HEX
1308	B 相电流	2	0.1A	HEX
1309	C 相电流	2	0.1A	HEX
1310	A 相额定电流	2	0.1A	HEX
1311	B 相额定电流	2	0.1A	HEX
1312	C 相额定电流	2	0.1A	HEX
1313	A 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1314	B 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1315	C 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1316	交流频率	2	Hz	HEX
1317	有功电量	4	0.1Kwh	HEX
1319	A 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1320	B 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1321	C 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1322	A 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1323	B 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1324	C 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1325	A 相功率因数	2	0.01	HEX
1326	B 相功率因数	2	0.01	HEX
1327	C 相功率因数	2	0.01	HEX
1328	A 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX
1329	B 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX
1330	C 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX

3.4 始端箱 4 监控量

ID	名称	字节数	数据定标	格式
1401	AB 线电压	2	0.1V	HEX
1402	BC 线电压	2	0.1V	HEX
1403	CA 线电压	2	0.1V	HEX
1404	A 相电压	2	0.1V	HEX
1405	B 相电压	2	0.1V	HEX
1406	C 相电压	2	0.1V	HEX

1407	A 相电流	2	0.1A	HEX
1408	B 相电流	2	0.1A	HEX
1409	C 相电流	2	0.1A	HEX
1410	A 相额定电流	2	0.1A	HEX
1411	B 相额定电流	2	0.1A	HEX
1412	C 相额定电流	2	0.1A	HEX
1413	A 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1414	B 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1415	C 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1416	交流频率	2	Hz	HEX
1417	有功电量	4	0.1Kwh	HEX
1419	A 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1420	B 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1421	C 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1422	A 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1423	B 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1424	C 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1425	A 相功率因数	2	0.01	HEX
1426	B 相功率因数	2	0.01	HEX
1427	C 相功率因数	2	0.01	HEX
1428	A 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX
1429	B 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX
1430	C 相无功功率	2	0.01kVAR	HEX

3.5 智能母线监控量

ID	名称	字节数	数据定标	格式
母线采集模块 X 监控量 (X=1、2、3、...、50)				
2000+(42*(X-1))	A 相电流	4	0.1A	HEX
2002+(42*(X-1))	B 相电流	4	0.1A	HEX
2004+(42*(X-1))	C 相电流	4	0.1A	HEX
2006+(42*(X-1))	A 相开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
2007+(42*(X-1))	B 相开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
2008+(42*(X-1))	C 相开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
2009+(42*(X-1))	A 相有功电能	4	0.01Kwh	HEX
2011+(42*(X-1))	B 相有功电能	4	0.01Kwh	HEX
2013+(42*(X-1))	C 相有功电能	4	0.01Kwh	HEX
2015+(42*(X-1))	A 相有功功率	4	0.01KW	HEX
2017+(42*(X-1))	B 相有功功率	4	0.01KW	HEX
2019+(42*(X-1))	C 相有功功率	4	0.01KW	HEX

2021+(42*(X-1))	A 相视在功率	4	0.01KVA	HEX
2023+(42*(X-1))	B 相视在功率	4	0.01KVA	HEX
2025+(42*(X-1))	C 相视在功率	4	0.01KVA	HEX
2027+(42*(X-1))	A 相功率因数	2	0.01	HEX
2028+(42*(X-1))	B 相功率因数	2	0.01	HEX
2029+(42*(X-1))	C 相功率因数	2	0.01	HEX
2030+(42*(X-1))	A 相额定电流	2	0.1A	HEX
2031+(42*(X-1))	B 相额定电流	2	0.1A	HEX
2032+(42*(X-1))	C 相额定电流	2	0.1A	HEX
2033+(42*(X-1))	A 相电流百分比	2	0.1%	HEX
2034+(42*(X-1))	B 相电流百分比	2	0.1%	HEX
2035+(42*(X-1))	C 相电流百分比	2	0.1%	HEX
2036+(42*(X-1))	A 相无功功率	4	0.01KVAR	HEX
2038+(42*(X-1))	B 相无功功率	4	0.01KVAR	HEX
2040+(42*(X-1))	C 相无功功率	4	0.01KVAR	HEX

4. 告警量

4.1 总告警

ID	名称	字节数	推荐范围/单位	格式
5000	iLine 设备总告警状态	2	0-正常 1-告警	HEX

4.2 分告警

ID	名称	字节数	备注	格式
5001	始端箱 1 告警	4		HEX 见 4.2.1
5003	始端箱 2 告警	4		HEX 见 4.2.1
5005	始端箱 3 告警	4		HEX 见 4.2.1
5007	始端箱 4 告警	4		HEX 见 4.2.1
5009	母线采集模块 01 告警量	4		HEX 见 4.2.2
.....
5009+2X-2	母线采集模块 X 告警量	4		HEX 见 4.2.2
.....	.....	.....	.....	HEX 见 4.2.2
5107	母线采集模块 50 告警量	4		HEX 见 4.2.2

注：此处 X 取值范围为 1 – 50。

4.2.1 始端箱告警量位定义

BIT	告警名称
0	输入 A 相电流超上限
1	输入 B 相电流超上限
2	输入 C 相电流超上限
3	输入 A 相电流超上上限
4	输入 B 相电流超上上限
5	输入 C 相电流超上上限
6	输入 A 相电流过载
7	输入 B 相电流过载
8	输入 C 相电流过载
9	始端箱 X 通信故障
10	频率超下限
11	频率超上限
12	未定义
13	未定义
14	未定义
15	未定义
16	未定义
17	输入缺相故障
18	输入丢失故障
19	输入 AB 线电压欠压故障
20	输入 BC 线电压欠压故障
21	输入 CA 线电压欠压故障
22	输入 AB 线电压过压故障
23	输入 BC 线电压过压故障
24	输入 CA 线电压过压故障
25	输入 A 相欠压故障
26	输入 B 相欠压故障
27	输入 C 相欠压故障
28	输入 A 相过压故障
29	输入 B 相过压故障
30	输入 C 相过压故障
31	未定义

注：X 的值为 1-4。

4.2.2 母线采集模块 N 告警量位定义

BIT	告警名称
0	采集模块通讯故障
1	A 相过流故障
2	A 相电流超高上限故障
3	A 相电流超低上限故障
4	A 相瞬时过流故障
5	A 相开关故障
6	A 相电流超低限故障
7	未定义
8	B 相过流故障
9	B 相电流超高上限故障
10	B 相电流超低上限故障
11	B 相瞬时过流故障
12	B 相开关故障
13	B 相电流超低限故障
14	未定义
15	C 相过流故障
16	C 相电流超高上限故障
17	C 相电流超低上限故障
18	C 相瞬时过流故障
19	C 相开关故障
20	C 相电流超低限故障
21	未定义
22	未定义
23-31	预留

5 配置参数及名称查询

5.1 母线采集模块配置及名称查询

ID	名称	字节数	推荐范围/单位	格式
额定电流				
5200	采集模块 1 额定电流	2	A	HEX
5201	采集模块 2 额定电流	2	A	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX

5200+ (N-1)	采集模块 N 额定电流	2	A	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX
5249	采集模块 50 额定电流	2	A	HEX
过流上上限				
5250	采集模块 1 过流上上限	2	%	HEX
5251	采集模块 2 过流上上限	2	%	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX
5250+ (N-1)	采集模块 N 过流上上限	2	%	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX
5299	采集模块 50 过流上上限	2	%	HEX
过流上限				
5300	采集模块 1 过流上限	2	%	HEX
5301	采集模块 2 过流上限	2	%	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX
5300+ (N-1)	采集模块 N 过流上限	2	%	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX
5349	采集模块 50 过流上限	2	%	HEX
电流下限				
5350	采集模块 1 电流下限	2	%	HEX
5351	采集模块 2 电流下限	2	%	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX
5350+ (N-1)	采集模块 N 电流下限	2	%	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX
5399	采集模块 50 电流下限	2	%	HEX
相位配置				
5400	采集模块 1 相位配置	2	1: 配置成单相, 相位为 A 相 2: 配置成双相, 相位为 A, B 相 3: 配置成三相, 相位为 A, B, C 相	HEX
5401	采集模块 2 相位配置	2		HEX
.....	.....	.....		HEX
5400+ (N-1)	采集模块 N 相位配置	2		HEX
.....	.....	.....		HEX
5449	采集模块 50 相位配置	2		HEX
名称定义				
5500	采集模块 1A 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX
5505	采集模块 1B 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX
5510	采集模块 1C 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX
.....	
5500+ (N-1) × 15	采集模块 NA 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX

5505+ (N-1) × 15	采集模块 NB 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX
5510+ (N-1) × 15	采集模块 NC 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX
.....	.....	.....	.....	HEX
6235	采集模块 50A 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX
6240	采集模块 50B 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX
6245	采集模块 50C 名称	10	最多可以支持 10 个英文及数字字符	HEX

备注: 名称字符串中每个寄存器的高字节和低字节需要颠倒, 比如: 如果支路名称为“1234567890”

字符串, 则读取到的 5 个寄存器值分别为: 3231H、3433H、3635H、3837H、3039H。

6 附录

6.1 错误反馈帧格式

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
SLAVE	地址	1	0x01 - 0xF7	HEX
FCT	功能码	1		HEX
ERR	错误代码	1		HEX
CRC	校验和	2		HEX

错误反馈帧的功能码为请求帧的功能码+80H。

错误代码 01 = 未知的功能码

错误代码 02 = 地址错误

错误代码 03 = 数据错误

错误代码 06 = 设备忙

6.2 SPDS MODBUS/JBUS RTU 数据帧格式

6.2.1 FC3/FC4 块读取

查询帧:

NODE	FUN	ID(start)	NR	CRC
1 bin	1 bin	2 bin	2 bin	2 bin

NODE MODBUS 节点号

FUN 功能号, FC3=3, FC4=4

ID(start) 所查询数据区的 ID 首址, 必须是以上表格定义了的 ID, 先发送高位地址, 再发送低位地址

NR 所查询数据区的 ID 个数，先发送高位字节，再发送低位字节

CRC 校验和，L-H 方式

注意：此处 NR 最大值为 0x7D

反馈帧：

NODE	FUN	NR_BYTE	DATA	CRC
1 bin	1 bin	1 bin	n bin	2 bin

NODE MODBUS 节点号

FUN 功能号，FC3=3，FC4=4

NR_BYTE 反馈数据 DATA 的字节个数，等于 NR 的两倍

DATA 反馈数据区，长度等于 NR_BYTE，每个数据先发送高位字节，再发送低位字节

CRC 校验和，L-H 方式

FC3 块读取例子：

Here is an example of a request to read registers 108 – 110:

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Function	03	Function	03
Starting Address Hi	00	Byte Count	06
Starting Address Lo	6B	Register value Hi (108)	02
No. of Registers Hi	00	Register value Lo (108)	2B
No. of Registers Lo	03	Register value Hi (109)	00
		Register value Lo (109)	00
		Register value Hi (110)	00
		Register value Lo (110)	64

FC4 块读取例子：

Here is an example of a request to read input register 9:

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Function	04	Function	04
Starting Address Hi	00	Byte Count	02
Starting Address Lo	08	Input Reg. 9 Hi	00
Quantity of Input Reg. Hi	00	Input Reg. 9 Lo	0A
Quantity of Input Reg. Lo	01		

Example of a client request and server exception response

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Function	01	Function	81
Starting Address Hi	04	Exception Code	02
Starting Address Lo	A1		
Quantity of Outputs Hi	00		
Quantity of Outputs Lo	01		

6.2.2 写单个寄存器，0x06 功能码

请求

功能码	1 个字节	0x06
寄存器地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
寄存器值	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF

响应

功能码	1 个字节	0x06
寄存器地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
寄存器值	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF

错误

差错码	1 个字节	0x86
异常码	1 个字节	01 或 02 或 03 或 04

这是一个请求将十六进制 00 03 写入寄存器 2 的实例：

请求		响应	
域名	(十六进制)	域名	(十六进制)
功能	06	功能	06
寄存器地址 Hi	00	输出地址 Hi	00
寄存器地址 Lo	01	输出地址 Lo	01
寄存器值 Hi	00	输出值 Hi	00
寄存器值 Lo	03	输出值 Lo	03

6.2.3 写多个寄存器，0x10 功能码

请求 PDU

功能码	1 个字节	0x10
起始地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
寄存器数量	2 个字节	0x0001 至 0x0078
字节数	1 个字节	2×N*
寄存器值	N×2 个字节	值

*N=寄存器数量

响应 PDU

功能码	1 个字节	0x10
起始地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
寄存器数量	2 个字节	1 至 123 (0x7B)

错误

差错码	1 个字节	0x90
异常码	1 个字节	01 或 02 或 03 或 04

这是一个请求将十六进制 00 0A 和 01 02 写入以 2 开始的两个寄存器的实例：

请求		响应	
域名	(十六进制)	域名	(十六进制)
功能	10	功能	10
起始地址 Hi	00	起始地址 Hi	00
起始地址 Lo	01	起始地址 Lo	01
寄存器数量 Hi	00	寄存器数量 Hi	00
寄存器数量 Lo	02	寄存器数量 Lo	02
字节数	04		
寄存器值 Hi	00		
寄存器值 Lo	00		
寄存器值 Hi	0A		
寄存器值 Lo	01		
	02		