SPM 监控模块后台 Modbus 通讯协议

艾默生网络能源有限公司

目　次

1 概述

本文规定了 SPM 监控模块与后台监控软件之间的通讯协议。

2 监控内容

2.1 模拟量数据

具体监控量见下文表格

2.2 告警量数据

具体监控量见下文表格

2.3 系统设置量数据

具体监控量见下文表格

2.4 支路设置量数据

具体监控量见下文表格

3 物理接口

3.1 串行通讯口

采用 RS485/ RS232

3.2 信息传输方式

为异步方式，起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验

3.3 数据传输速率

2400 bps, 4800 bps, 9600bps
默认：9600bps

3.4 通讯方式

监控站后台与 SPM 监控模块的通讯也为主从方式，监控站后台是上位机，SPM 监控模块是下位机

4 SPM Modbus 数据帧格式

4.1 信息类型

信息分两种类型:
（1）由主机发出到从机的命令信息（简称命令信息）
（2）由从机返回到主机的响应信息（简称响应信息）

4.2 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，H-L 方式

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，H-L 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		

4.3 FC6 字写入

查询帧：

NODE	FUN	ID	DATA	CRC
1 bin	1 bin	2 bin	2 bin	2 bin

NODE MODBUS 节点号

FUN 功能号，FC6=6

ID 所写入数据的 ID 地址，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

DATA 所写入的数据，先发送高位数据字节，再发送低位数据字节

CRC 校验和，允许 H-L/L-H两种方式

反馈帧：(原样返回)

NODE	FUN	ID	DATA	CRC
1 bin	1 bin	2 bin	2 bin	2 bin

NODE MODBUS 节点号

FUN 功能号，FC6=6

ID 所写入数据的 ID 地址，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

DATA 所写入的数据，先发送高位数据字节，再发送低位数据字节

CRC 校验和，允许 H-L/L-H两种方式

FC6 块写入例子：

Here is an example of a request to write register 2 to 00 03 hex:

Request		Response	
Field Name	*(Hex)*	*Field Name*	*(Hex)*
Function	06	Function	06
Register Address Hi	00	Register Address Hi	00
Register Address Lo	01	Register Address Lo	01
Register Value Hi	00	Register Value Hi	00
Register Value Lo	03	Register Value Lo	03

4.4 FC16 块写入

查询帧：

NODE	FUN	ID(start)	NR	NR_BYTE	DATA	CRC
1 bin	1 bin	2 bin	2 bin	1 bin	n bin	2 bin

NODE MODBUS 节点号

FUN 功能号，FC16=16

ID(start) 所写入数据区的 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 所写入数据区的 ID 个数，合法范围 1～123，并且覆盖范围不能有未定义的 ID，先发送高位，再发送低位

NR_BYTE 所写入数据区 DATA 长度，必须为 NR 的两倍

DATA　　写入数据区，长度等于 NR_BYTE，每个数据先发送高位，再发送低位。

CRC　　校验和，允许 H-L/L-H两种方式

反馈帧：

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，FC16=16

ID(start)　　所写入数据区的 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　　所写入数据区的 ID 个数，合法范围 1～123，并且覆盖范围不能有未定义的 ID，先发送高位字节，再发送低位字节。

CRC　　校验和，允许 H-L/L-H两种方式

FC16 块写入例子：

Here is an example of a request to write two registers starting at 2 to 00 0A and 01 02 hex:

Request		Response	
Field Name	*(Hex)*	*Field Name*	*(Hex)*
Function	10	Function	10
Starting Address Hi	00	Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	01	Starting Address Lo	01
Quantity of Registers Hi	00	Quantity of Registers Hi	00
Quantity of Registers Lo	02	Quantity of Registers Lo	02
Byte Count	04		
Registers Value Hi	00		
Registers Value Lo	0A		
Registers Value Hi	01		
Registers Value Lo	02		

4.5 异常反馈帧

NODE	FUN	ERROR	CRC
1 bin	1 bin	1 bin	2 bin

NODE　　MODBUS 节点号

FUN　　功能号，值和查询帧一致

ERROR　　故障代码

错误代码 01　=　功能码错误

错误代码 02　=　地址错误

错误代码 03　=　数据错误

错误代码 04　=　设备失败

错误代码 06　=　设备忙

CRC　　校验和，允许 H-L 方式

异常反馈帧例子：

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		

5 后台通信部分

为了表示模拟量比较高的精度，很多量的最小单位并不是整数。因此有些读取的模拟量值是乘以 10 以后的整数。例如：
源 1 频率单位为“0.1 Hz”，表示读取到的输入频率数值是乘以 10 后的整数

5.1 按支路获取模拟量数据

ID	含义	字节数	推荐范围/ 单位	格式
1000	源 1 AB 线电压	2	0.1V	HEX
1001	源 1 BC 线电压	2	0.1V	HEX
1002	源 1 CA 线电压	2	0.1V	HEX
1003	源 1 A 相电压	2	0.1V	HEX
1004	源 1 B 相电压	2	0.1V	HEX
1005	源 1 C 相电压	2	0.1V	HEX
1006	源 1 A 相电流	2	0.1A	HEX
1007	源 1 B 相电流	2	0.1A	HEX
1008	源 1 C 相电流	2	0.1A	HEX
1009	源 1 A 相额定电流	2	0.1A	HEX
1010	源 1 B 相额定电流	2	0.1A	HEX
1011	源 1 C 相额定电流	2	0.1A	HEX
1012	源 1 A 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1013	源 1 B 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1014	源 1 C 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1015	源 1 零线电流	2	0.1A	HEX
1016	源 1 频率	2	0.1Hz	HEX
1017	源 1 A 相电能	4	Kwh	HEX
1019	源 1 B相电能	4	Kwh	HEX
1021	源 1 C 相电能	4	Kwh	HEX
1023	源 1 A 相电压谐波百分比	2	0.1%	HEX
1024	源 1 B 相电压谐波百分比	2	0.1%	HEX
1025	源 1 C 相电压谐波百分比	2	0.1%	HEX
1026	源 1 A 相电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
1027	源 1 B 相电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
1028	源 1 C 相电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
1029	源 1 A 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1030	源 1 B 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1031	源 1 C 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1032	源 1 A 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1033	源 1 B 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1034	源 1 C 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1035	源 1 A 相功率因数	2	0.01	HEX
1036	源 1 B 相功率因数	2	0.01	HEX
1037	源 1 C 相功率因数	2	0.01	HEX

1038	源 2 AB 线电压	2	0.1V	HEX
1039	源 2 BC 线电压	2	0.1V	HEX
1040	源 2 CA 线电压	2	0.1V	HEX
1041	源 2 A 相电压	2	0.1V	HEX
1042	源 2 B 相电压	2	0.1V	HEX
1043	源 2 C 相电压	2	0.1V	HEX
1044	源 2 A 相电流	2	0.1A	HEX
1045	源 2 B 相电流	2	0.1A	HEX
1046	源 2 C 相电流	2	0.1A	HEX
1047	源 2 A 相额定电流	2	0.1A	HEX
1048	源 2 B 相额定电流	2	0.1A	HEX
1049	源 2 C相额定电流	2	0.1A	HEX
1050	源 2 A 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1051	源 2 B 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1052	源 2 C 相电流百分比	2	0.1%	HEX
1053	源 2 零线电流	2	0.1A	HEX
1054	源 2 频率	2	0.1Hz	HEX
1055	源 2 A 相电能	4	Kwh	HEX
1057	源 2 B 相电能	4	Kwh	HEX
1059	源 2 C 相电能	4	Kwh	HEX
1061	源 2 A 相电压谐波百分比	2	0.1%	HEX
1062	源 2 B 相电压谐波百分比	2	0.1%	HEX
1063	源 2 C 相电压谐波百分比	2	0.1%	HEX
1064	源 2 A 相电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
1065	源 2 B 相电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
1066	源 2 C 相电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
1067	源 2 A 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1068	源 2 B 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1069	源 2 C 相有功功率	2	0.01kW	HEX
1070	源 2 A 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1071	源 2 B 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1072	源 2 C 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
1073	源 2 A 相功率因数	2	0.01	HEX
1074	源 2 B 相功率因数	2	0.01	HEX
1075	源 2 C 相功率因数	2	0.01	HEX
1080	支路 1 电流	2	0.1A	HEX
1081	支路 1 额定电流	2	0.1A	HEX
1082	支路 1 电流百分比	2	0.1%	HEX
1083	支路 1 电能	4	0.1Kwh	HEX
1085	支路 1 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
1086	支路 1 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
1087	支路 1 有功功率	2	0.01KW	HEX
1088	支路 1 视在功率	2	0.01KVA	HEX

1089	支路 1 功率因数	2	0.01	HEX
1090	支路 2 电流	2	0.1A	HEX
1091	支路 2 额定电流	2	0.1A	HEX
1092	支路 2 电流百分比	2	0.1%	HEX
1093	支路 2 电能	4	0.1Kwh	HEX
1095	支路 2 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
1096	支路 2 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
1097	支路 2 有功功率	2	0.01KW	HEX
1098	支路 2 视在功率	2	0.01KVA	HEX
1099	支路 2 功率因数	2	0.01	HEX
……	……	……	……	HEX
2350	支路 128 电流	2	0.1A	HEX
2351	支路 128 额定电流	2	0.1A	HEX
2352	支路 128 电流百分比	2	0.1%	HEX
2353	支路 128 电能	4	0.1Kwh	HEX
2355	支路 128 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
2356	支路 128 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
2357	支路 128 有功功率	2	0.01KW	HEX
2358	支路 128 视在功率	2	0.01KVA	HEX
2359	支路 128 功率因数	2	0.01	HEX
2359	支路 128 功率因数	2	0.01	HEX

5.1.1 按支路获取地址范围限制说明

源 1 模拟量起始地址必须是 1000，长度是 38 个寄存器长度

源 2 模拟量起始地址必须是 1038，长度是 38 个寄存器长度

任意一个支路数据起始地址必须是以支路电流的地址为起始地址，至少获取 1 个支路的所有数据，最多一次获取 12 个支路的所有数据

5.1.2 省略部分说明

省略部分起始地址按如下公式计算：ID=1080+（N-1）p 10， 其中 N 表示第几支路

例如，支路 100 的 ID 为 1080+（100-1）p 10=2070，则支路 100 的模拟量如下表所示：

ID	含义	字节数	推荐范围/ 单位	格式
2070	支路 100 电流	2	0.1A	HEX
2071	支路 100 额定电流	2	0.1A	HEX
2072	支路 100 电流百分比	2	0.1%	HEX
2073	支路 100 电能	4	0.1Kwh	HEX
2075	支路 100 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
2076	支路 100 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
2077	支路 100 有功功率	2	0.01KW	HEX
2078	支路 100 视在功率	2	0.01KVA	HEX
2079	支路 100 功率因数	2	0.01	HEX

5.2 按类型获取模拟量数据

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
8000	支路 1 电流	2	0.1A	HEX
8001	支路 2 电流	2	0.1A	HEX
8002	支路 3 电流	2	0.1A	HEX
……	……	……	……	HEX
8125	支路 126 电流	2	0.1A	HEX
8126	支路 127 电流	2	0.1A	HEX
8127	支路 128 电流	2	0.1A	HEX
8128	支路 1 开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
8129	支路 2 开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
8130	支路 3 开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
……	……	……	……	HEX
8253	支路 126 开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
8254	支路 127 开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
8255	支路 128 开关状态	2	0-闭合 1-断开	HEX
8256	支路 1 电能	4	0.1Kwh	HEX
8258	支路 2 电能	4	0.1Kwh	HEX
8260	支路 3 电能	4	0.1Kwh	HEX
……	……	……	……	HEX
8506	支路 126 电能	4	0.1Kwh	HEX
8508	支路 127 电能	4	0.1Kwh	HEX
8510	支路 128 电能	4	0.1Kwh	HEX
8512	支路 1 有功功率	2	0.01KW	HEX
8513	支路 2 有功功率	2	0.01KW	HEX
8514	支路 3 有功功率	2	0.01KW	HEX
……	……	……	……	HEX
8637	支路 126 有功功率	2	0.01KW	HEX
8638	支路 127 有功功率	2	0.01KW	HEX
8639	支路 128 有功功率	2	0.01KW	HEX
8640	支路 1 视在功率	2	0.01KVA	HEX
8641	支路 2 视在功率	2	0.01KVA	HEX
8642	支路 3 视在功率	2	0.01KVA	HEX
……	……	……	……	HEX
8765	支路 126 视在功率	2	0.01KVA	HEX
8766	支路 127 视在功率	2	0.01KVA	HEX
8767	支路 128 视在功率	2	0.01KVA	HEX
8768	支路 1 功率因数	2	0.01	HEX
8769	支路 2 功率因数	2	0.01	HEX
8770	支路 3 功率因数	2	0.01	HEX
……	……	……	……	HEX
8893	支路 126 功率因数	2	0.01	HEX

8894	支路 127 功率因数	2	0.01	HEX
8895	支路 128 功率因数	2	0.01	HEX
8896	支路 1 额定电流	2	0.1A	HEX
8897	支路 2 额定电流	2	0.1A	HEX
8898	支路 3 额定电流	2	0.1A	HEX
……	……	……	……	HEX
9021	支路 126 额定电流	2	0.1A	HEX
9022	支路 127 额定电流	2	0.1A	HEX
9023	支路 128 额定电流	2	0.1A	HEX
9024	支路 1 电流百分比	2	0.1%	HEX
9025	支路 2 电流百分比	2	0.1%	HEX
9026	支路 3 电流百分比	2	0.1%	HEX
……	……	……	……	HEX
9149	支路 126 电流百分比	2	0.1%	HEX
9150	支路 127 电流百分比	2	0.1%	HEX
9151	支路 128 电流百分比	2	0.1%	HEX
9152	支路 1 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
9153	支路 2 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
9154	支路 3 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
……	……	……	……	HEX
9277	支路 126 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
9278	支路 127 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX
9279	支路 128 电流谐波百分比	2	0.1%	HEX

5.2.1 按类型获取地址范围说明

该范围内可以从任意地址开始，获取有效的最多 125 个寄存器长度数据。

5.2.2 省略部分说明

省略部分起始地址按如下公式计算：

支路电流：ID=8000+（N-1），　其中 N 表示第几支路

支路开关状态：ID=8128+（N-1），　其中 N 表示第几支路

支路电能：ID=8256+（N-1）p 2，　其中 N 表示第几支路

支路有功功率：ID=8512+（N-1），　其中 N 表示第几支路

支路视在功率：ID=8640+（N-1），　其中 N 表示第几支路

支路功率因数：ID=8768+（N-1），　其中 N 表示第几支路

支路额定电流：ID=8896+（N-1），　其中 N 表示第几支路

支路电流百分比：ID=9024+（N-1），　其中 N 表示第几支路

支路电流谐波百分比：ID=9152+（N-1），　其中 N 表示第几支路

5. 3 主要模拟量数据

ID	含义	字节数	推荐范围/ 单位	格式
7000	源 1 A 相电压	2	0.1V	HEX
7001	源 1 B 相电压	2	0.1V	HEX
7002	源 1 C 相电压	2	0.1V	HEX
7003	源 1 A 相电流	2	0.1A	HEX
7004	源 1 B 相电流	2	0.1A	HEX
7005	源 1 C 相电流	2	0.1A	HEX
7006	源 1 频率	2	0.1Hz	HEX
7007	源 1 A 相功率因数	2	0.01	HEX
7008	源 1 B 相功率因数	2	0.01	HEX
7009	源 1 C 相功率因数	2	0.01	HEX
7010	支路 1 电流	2	0.1A	HEX
7011	支路 2 电流	2	0.1A	HEX
7012	支路 3 电流	2	0.1A	HEX
……	……	……	……	HEX
7135	支路 126 电流	2	0.1A	HEX
7136	支路 127 电流	2	0.1A	HEX
7137	支路 128 电流	2	0.1A	HEX
7138	支路 1 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
7139	支路 2 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
7140	支路 3 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
……	……	……	……	HEX
7263	支路 126 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
7264	支路 127 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX
7265	支路 128 开关状态	2	0- 闭合 1- 断开	HEX

3.4.1 主要模拟量说明

该部分是 SPM 最常用的模拟量数据，支持标准的 Modbus 协议

3.4.2 省略部分说明

省略部分起始地址按如下公式计算：

支路电流：ID=7010+（N-1）， 其中 N 表示第几支路

支路开关状态：ID=7138+（N-1）， 其中 N 表示第几支路

5.4 获取告警量数据

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
2360	主路告警量	4		HEX
2362	采集板就绪状态告警	4		HEX
2364	系统告警	2		HEX
2365	支路 1、2 告警量	2		HEX
2366	支路 3、4 告警量	2		HEX
……	……	2		……
2428	支路 127、128 告警量	2		HEX

主路告警量

0	未使用告警 0
1	源一过压（输入过压）
2	源一欠压（输入欠压）
3	源一缺相（输入缺相）
4	源一掉电（输入掉电）
5	源一过流（输入过流）
6	源一电流超高阈值（输入电流超高阈值）
7	源一电流超低阈值（输入电流超低阈值）
8	源一冲击过流（输入冲击过流）
9	源一频率异常（输入频率异常）
10	源二过压
11	源二欠压
12	源二缺相
13	源二掉电
14	源二过流
15	源二电流超高阈值
16	源二电流超低阈值
17	源二冲击过流
18	源二频率异常
19	输入干接点 1 告警
20	输入干接点 2 告警
21	输入干接点 3 告警
22	输入干接点 4 告警
23	未使用告警 23
24	未使用告警 24
25	未使用告警 25
26	未使用告警 26
27	未使用告警 27
28	未使用告警 28

29	未使用告警 29
30	未使用告警 30
31	未使用告警 31

采集板就绪状态告警

0	采集板 1 未就绪
1	采集板 2 未就绪
2	采集板 3 未就绪
3	采集板 4 未就绪
4	采集板 5 未就绪
5	采集板 6 未就绪
6	采集板 7 未就绪
7	采集板 8 未就绪
8	采集板 9 未就绪
9	采集板 10 未就绪
10	采集板 11 未就绪
11	采集板 12 未就绪
12	采集板 13 未就绪
13	采集板 14 未就绪
14	采集板 15 未就绪
15	采集板 16 未就绪
16	未使用告警 16
17	未使用告警 17
18	未使用告警 18
19	未使用告警 18
20	未使用告警 20
21	未使用告警 21
22	未使用告警 22
23	未使用告警 23
24	未使用告警 24
25	未使用告警 25
26	未使用告警 26
27	未使用告警 27
28	未使用告警 28
29	未使用告警 29
30	未使用告警 30
31	未使用告警 31

系统告警

0	内部通讯故障
1	预留告警量 1

2	CRC 校验错误
3	预留告警量 3
4	预留告警量 4
5	预留告警量 5
6	预留告警量 6
7	预留告警量 7
8	预留告警量 8
9	预留告警量 9
10	预留告警量 10
11	预留告警量 11
12	预留告警量 12
13	预留告警量 13
14	预留告警量 14
15	预留告警量 15

支路 1、2 告警量

0	001 过流
1	001 电流超高阈值
2	001 电流超低阈值
3	001 冲击过流
4	001 开关断开
5	预留告警量 5
6	预留告警量 6
7	预留告警量 7
8	002 过流
9	002 电流超高阈值
10	002 电流超低阈值
11	002 冲击过流
12	002 开关断开
13	预留告警量 13
14	预留告警量 14
15	预留告警量 15

支路 3、4 告警量

……

支路 127、128 告警量

0	127 过流
1	127 电流超高阈值
2	127 电流超低阈值
3	127 冲击过流
4	127 开关断开
5	预留告警量 5

6	预留告警量 6
7	预留告警量 7
8	128 过流
9	128 电流超高阈值
10	128 电流超低阈值
11	128 冲击过流
12	128 开关断开
13	预留告警量 13
14	预留告警量 14
15	预留告警量 15

5.4.1 告警量说明

告警量共由 136 个字节组成，其中每一 bit 表示一个告警量，当对应的 bit 为 1 时，表示该告警量存在，为 0 时表示不存在。每个支路告警量用 1 个字节表示，因此每个支路告警数量最多是 8 个，目前只用了 5 个，其它预留。每个 bit 对应的告警量含义见下文（字节的低位对应较小的序号）

5.4.2 主路告警量说明

主路告警量预留 9bit（9 个告警），供以后扩展用

5.4.3 采集板就绪状态告警说明

采集板未就绪状态告警预留 2 个字节（16 块采集板的未就绪状态）；目前的 SPM 系统最大配置为 16 个采集板。

5.2.4 系统告警量说明

目前系统告警中只有告警消音和 CRC 校验错误告警，其他 14 个告警预留

5.4.5 支路告警量说明

每个支路告警量占 5bit,，预留 3bit 告警量

5.4.6 省略部分说明

地址计算公式：

Address=2365+(N/2-1).其中 N表示第几个支路，偶数，因为每次上传的是两个支路的告警量。

例如，支路 100 的告警量地址：

Address=2365+（100/2-1）=2414。则支路 99，100 的告警量如下：

0	099 过流
1	099 电流超高阈值
2	099 电流超低阈值
3	099 冲击过流
4	099 开关断开
5	预留告警量 5
6	预留告警量 6

7	预留告警量 7
8	100 过流
9	100 电流超高阈值
10	100 电流超低阈值
11	100 冲击过流
12	100 开关断开
13	预留告警量 13
14	预留告警量 14
15	预留告警量 15

支路 100 的告警量为地址 2414 数据的高 8 位。

5.5 获取系统设置量数据

ID	含义	字节数	单位/范围	格式
2440	双母线设置	2	0——单母线　　1——双母线	HEX
2441	额定频率	2		HEX
2442	额定电压	2		HEX
2443	额定容量	2		HEX
2444	系统欠压点	2		HEX
2445	系统过压点	2		HEX
2446	系统过流点	2		HEX
2447	系统电流低阀值	2		HEX
2448	系统电流高阀值	2		HEX
2449	频率超限点	2		HEX
2450	采集板有效状态	2	见 5.3.1 的说明	HEX
2451	LCD 对比度基准	2		HEX
2452	输出干接点 1 触发告警	2	见 5.3.2 的说明	HEX
2453	输出干接点 2 触发告警	2		HEX
2454	输入干接点 1 中文名称	20	最多 10 个汉字	HEX
2464	输入干接点 1 英文名称	20	最多 20 个英文字符	HEX
2474	输入干接点 1 正常状态	2	见 5.3.3 的说明	HEX
2475	输入干接点 2 中文名称	20		HEX
2485	输入干接点 2 英文名称	20		HEX
2495	输入干接点 2 正常状态	2		HEX
2496	输入干接点 3 中文名称	20		HEX
2506	输入干接点 3 英文名称	20		HEX
2516	输入干接点 3 正常状态	2		HEX
2517	输入干接点 4 中文名称	20		HEX
2527	输入干接点 4 英文名称	20		HEX
2537	输入干接点 4 正常状态	2		HEX

5.5.1 采集板有效状态说明

该状态表示当前有几个采集板接入，查询到的值和当前接入的采集板数的对应关系如下表所示：

采集板个数	采集板有效状态
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31
6	63
7	127
8	255
9	511

10	1023
11	2047
12	4095
13	8191
14	16383
15	32767
16	65535

5.5.2 输出干接点触发告警说明

用于确定当前那个告警产生了输出干接点动作。获取到的是一个告警编号，不同的编号对应的告警意义如下表所示：

编号	含义
0	内部通信故障
1	（输入过压）源一过压
2	（输入欠压）源一欠压
3	（输入缺相）源一缺相
4	（输入掉电）源一掉电
5	（输入过流）源一过流
6	（输入电流超高阈值）源一电流超高阈值
7	（输入电流超低阈值）源一电流超低阈值
8	（输入冲击过流）源一冲击过流
9	（输入频率异常）源一频率异常
10	源二过压
11	源二欠压
12	源二缺相
13	源二掉电
14	源二过流
15	源二电流超高阈值
16	源二电流超低阈值
17	源二冲击过流
18	源二频率异常
19	输入干接点 1 告警
20	输入干接点 2 告警
21	输入干接点 3 告警
22	输入干接点 4 告警
23	采集板 1 未就绪
24	采集板 2 未就绪
25	采集板 3 未就绪
26	采集板 4 未就绪
27	采集板 5 未就绪
28	采集板 6 未就绪

29	采集板 7 未就绪
30	采集板 8 未就绪
31	采集板 9 未就绪
32	采集板 10 未就绪
33	采集板 11 未就绪
34	采集板 12 未就绪
35	采集板 13 未就绪
36	采集板 14 未就绪
37	采集板 15 未就绪
38	采集板 16 未就绪
39	告警消音
40	CRC 校验错误
41	001 过流
42	001 电流超高阈值
43	001 电流超低阈值
44	001 冲击过流
45	001 开关断开
46	002 过流
47	002 电流超高阈值
48	002 电流超低阈值
49	002 冲击过流
50	002 开关断开
	……
676	128 过流
677	128 电流超高阈值
678	128 电流超低阈值
679	128 冲击过流
680	128 开关断开

5.5.3 输入干接点正常状态说明

表示当前接入的输入干接点正常状态是：0——闭合还是 1——断开。由于不同的输入干接点正常状态不一致，所以该状态量的值也不一致。

5.6 获取支路设置量数据

ID	含义	字节数	单位	格式
2600	支路 1 额定电流	2		HEX
2601	支路 1 中文名称	8	最多 4 个汉字	HEX
2605	支路 1 英文名称	8	最多 8 个英文字符	HEX
2612	支路 2 额定电流	2		HEX
2613	支路 2 中文名称	8		HEX
2617	支路 2 英文名称	8		HEX
……	……	……	……	HEX
4112	支路 127 额定电流	2		HEX
4113	支路 127 中文名称	8		HEX
4117	支路 127 英文名称	8		HEX
4124	支路 128 额定电流	2		HEX
4125	支路 128 中文名称	8		HEX
4129	支路 128 英文名称	8		HEX

5.6.1 省略部分说明

省略部分计算公式：Address=2600+（N-1）p 12，例如 100 支路设置量地址：

Address=2600+（100-1）p 12=3788，设置量如下表所示：

ID	含义	字节数	单位	格式
3788	支路 100 额定电流	2		HEX
3789	支路 100 中文名称	8		HEX
3793	支路 100 英文名称	8		HEX

5.7 获取 SPM 总告警状态

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
7266	设备告警状态	2	0-正常 1-告警	HEX