

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

# SIC 后台 MODBUS RTU 通信协议

拟制人 Prepared by	张小亮	日期 Date	2018-11-20
审核人 Reviewed by		日期 Date	
批准人 Approved by	卓清峰	日期 Date	2018-11-21

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 更改信息登记表

版本	更改点	更改人	更改时间
V100	归档，匹配代码 V220	朱雪秦	2015-10-29
V110	归档，匹配代码 V230	张小亮	2018-02-05
V110.01	根据 epm600 电总协议相关更改进行修改	张小亮	2018-06-28
V110.02	修改 epm600 相关错误	张小亮	2018-06-29
V120	修改 epm600 相关错误, 基线化	张小亮	2018-07-11
V120.01	增加 EXS UPS 的数据	易民	2018-09-14
V130	修正 EXS 数据错误	张小亮	2018-11-20
V140	重新 EXS 修正告警列表	张小亮	2018-11-27
V150	增加 APM160 机型	陆正腾	2019-12-24
V160	增加 EXM2 机型	陆正腾	2020-7-6

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 目录

1	概述 .....	5
1.1	协议概述 .....	5
1.2	适用范围 .....	5
1.3	引用标准 .....	5
2	底层协议 .....	5
2.1	物理接口 .....	5
2.2	数据传输速率 .....	5
2.3	字符格式 .....	6
2.4	响应时间 .....	6
3	通讯方式 .....	6
3.1	网络拓扑 .....	6
3.2	通讯的建立 .....	6
4	应用层数据包/帧格式定义 .....	6
4.1	信息类型 .....	6
4.2	FC3/FC4 块读取 .....	7
4.3	FC6 字写入 .....	8
4.4	异常反馈帧 .....	9
5	命令/响应信息详解 .....	10
5.1	获取 Liebert EXM UPS 的数据 .....	10
5.1.1	获取基本信息 .....	10
5.1.2	获取模拟量 .....	10
5.1.3	获取状态量 .....	12
5.1.4	获取告警量 .....	14
5.2	获取 Liebert APM/EPM 600kva UPS 的数据 .....	19
5.2.1	获取基本信息 .....	19
5.2.2	获取模拟量 .....	19
5.2.3	获取状态量 .....	21
5.2.4	获取告警量 .....	23
5.3	获取 Liebert EXS UPS 的数据 .....	29
5.3.1	获取基本信息 .....	29
5.3.2	获取模拟量 .....	29

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

5.3.3	获取状态量 .....	3 1
5.3.4	获取告警量 .....	3 3
5.4	获取 Liebert APM160 UPS 的数据 .....	4 0
5.4.1	获取基本信息 .....	4 0
5.4.2	获取模拟量 .....	4 0
5.4.3	获取状态量 .....	4 4
5.4.4	获取告警量 .....	4 8
5.5	获取 Liebert EXM2 UPS 的数据.....	5 4
5.5.1	获取基本信息 .....	5 4
5.5.2	获取模拟量 .....	5 4
5.5.3	获取状态量 .....	5 6
5.5.4	获取告警量 .....	5 9

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

# 1 概述

## 1.1 协议概述

本文档描述了SIC卡后台MODBUS RTU通信协议，是SIC卡数据的MODBUS RTU格式说明。

## 1.2 适用范围

通过本协议可以把SIC卡接入MODBUS RTU系统。

## 1.3 引用标准

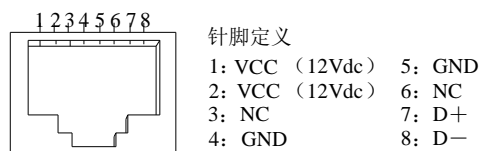
ModBus RTU协议规范。

# 2 底层协议

异步串行协议 UART。

## 2.1 物理接口

提供 COM1、COM2 两个 RJ45 接口，支持 RS485 通信方式，针脚定义如下图所示。



## 2.2 数据传输速率

2400/4800/9600（默认）/19200/38400bps 可设。设置方法请参见 SIC 卡用户手册。

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 2.3 字符格式

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，CRC校验顺序为H-L(默认)/L-H可设。

## 2.4 响应时间

SIC卡在2s时间内响应后台监控查询。

# 3 通讯方式

串口采用主从通讯方式。

## 3.1 网络拓扑

在局站内的监控系统为分布结构。监控站后台与SIC卡的通讯也为主从方式，监控站后台是上位机，SIC卡是下位机。

## 3.2 通讯的建立

后台不断查询下位机,直至通讯建立。

# 4 应用层数据包/帧格式定义

## 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）。

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 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 功能码，FC3=3，FC4=4

ID(start) 所查询数据区的ID首址，必须是后文定义了的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，允许H-L/L-H两种方式

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 功能码，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，允许 H-L/L-H 两种方式

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：

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

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 功能码，FC6=6

ID 所写入数据的 ID 地址，必须是后文定义了的 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 功能码，FC6=6

ID 所写入数据的 ID 地址，必须是后文定义了的 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：



	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

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 异常反馈帧

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

NODE          MODBUS 节点号

FUN            功能码，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/L-H 两种方式

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		

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 5 命令/响应信息详解

### 5.1 获取 Liebert EXM UPS 的数据

#### 5.1.1 获取基本信息

ID	含义	字节数	值
1000~1015	UPS 名称[注释 1]	32	“Liebert EXM UPS”
1016~1025	厂家名称[注释 1]	20	“VertivTechCo.,Ltd.”
1026	适配卡软件版本	2	0x0210 对应 V210

[注释 1]: 此信息必须一次性完整读取。

#### 5.1.2 获取模拟量

功能码 FC=3，起始 ID1100。所有数值（除[注释 3]标注数据外）均以 16 位无符号整形数解析。

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
1100	A 相输入电压	2	0.1V[注释 2]	HEX
1101	B 相输入电压	2	0.1V	HEX
1102	C 相输入电压	2	0.1V	HEX
1103	A 相输出电压	2	0.1V	HEX
1104	B 相输出电压	2	0.1V	HEX
1105	C 相输出电压	2	0.1V	HEX
1106	A 相输出电流	2	0.1A	HEX
1107	B 相输出电流	2	0.1A	HEX
1108	C 相输出电流	2	0.1A	HEX
1109	电池电压	2	0.1V	HEX
1110	输出频率	2	0.01Hz	HEX
1111	预留	2		HEX
1112	AB 线输入电压	2	0.1V	HEX
1113	BC 线输入电压	2	0.1V	HEX
1114	CA 线输入电压	2	0.1V	HEX
1115	A 相输入电流	2	0.1A	HEX
1116	B 相输入电流	2	0.1A	HEX
1117	C 相输入电流	2	0.1A	HEX
1118	输入频率	2	0.01Hz	HEX
1119	A 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1120	B 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1121	C 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1122	A 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1123	B 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1124	C 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1125	旁路频率	2	0.01Hz	HEX
1126	AB 线输出电压	2	0.1V	HEX
1127	BC 线输出电压	2	0.1V	HEX
1128	CA 线输出电压	2	0.1V	HEX
1129	AB 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1130	BC 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1131	CA 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1132	A 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1133	B 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1134	C 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1135	A 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1136	B 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1137	C 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1138	A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1139	B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1140	C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1141	A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1142	B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1143	C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1144	A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1145	B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1146	C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1147	A 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1148	B 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1149	C 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1150	电池后备时间	2	minute	HEX
1151	正电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1152	正电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1153	负电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1154	负电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1155	电池老化系数	2	0.01	HEX
1156	电池温度	2	0.1 ° C	HEX
1157	环境温度	2	0.1 ° C	HEX
1158	系统 A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1159	系统 B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1160	系统 C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1161	系统 A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1162	系统 B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1163	系统 C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1164	系统 A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1165	系统 B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1166	系统 C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1167	整机环境温度	2	0.1 ° C	HEX

[注释 2]: 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 或 100 以后的整数。例如: 输入相电压单位为 “0.01 V”, 表示读取到的输入相电压数值是乘以 100 后的整数。(后续模拟量与此同)。

[注释 3]: 数值以 16 位有符号整形数解析。

### 5.1.3 获取状态量

功能码FC=3, 起始ID3000。

ID	位	含义	值
3000	Bits 2/1/0	供电方式	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	电池自检状态	0: 不在自检 1: 自检中
	Bits 5/4	电池充电状态	00: 非充电状态 01: 电池浮充 10: 电池均充
	Bit 6	逆变器开/关机状态	0: 开机 1: 关机
	Bit 7	发电机接入状态	0: 接入 1: 未接入
	Bit 8	输入空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bit 9	维修空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 10	旁路空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 11	输出空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bits 15/14/13/12	整机工作模式	0000:正常模式 0001:变频器模式 0010:智能并机模式 0011:智能并机演示模式 0100:ECO模式

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
			0101:智能ECO模式 0110:智能ECO演示模式
3001	Bits 2/1/0	并机系统供电状态	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	模块 1 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 4	模块 2 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 3 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 4 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	模块 5 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 8	模块 6 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 9	模块 7 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 10	模块 8 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 11	模块 9 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 12	模块 10 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 13	模块 11 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 14	模块 12 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 15	模块 13 在线状态	0: 在线 1: 不在线
3002	Bit 0	模块 14 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 1	模块 15 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 2	模块 16 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 3	模块 17 在线状态	0: 在线

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
			1: 不在线
	Bit 4	模块 18 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 19 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 20 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	内置电池空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bits 9/8	BCB1 状态	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开
	Bits 11/10	BCB2 状态	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开
	Bits 13/12	BCB3 状态	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开
	Bits 15/14	BCB4 状态	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开

### 5.1.4 获取告警量

功能码 FC=3，起始 ID3050。

ID	位	含义	值
3050	Bit 0	设备通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	逆变器不同步	0: 同步 1: 不同步
	Bit 2	主路电压异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	整流器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 4	逆变器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 5	旁路异常	0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bits 8/7/6	电池状态	000: 正常 001: 电压低于下限（关机点）（预留） 010: 电压高于上限（电压过高）（预留） 011: 电池无 100: 电压预告警 101: 电池接反
	Bit 9	ParaMonCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	PowerCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	整流DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 12	整流FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 13	逆变DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 14	逆变FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 15	旁路DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
3051	Bit 0	旁路FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 1	机架内离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	机架间离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	预留	
	Bit 4	预留	
	Bit 5	预留	
	Bit 6	预留	
	Bit 7	主控模块设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 8	LBS异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	紧急关机	0: 正常 1: 紧急关机
	Bit 10	旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 11	旁路相序反	0: 正常 1: 相序反

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 12	旁路过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 13	旁路异常关机	0: 正常 1: 异常关机
	Bit 14	切换次数限制	0: 正常 1: 次数限制
	Bit 15	ECO切换次数限制	0: 正常 1: 次数限制
3052	Bit 0	ParaPowerCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	电池放电限流	0: 正常 1: 限流
	Bit 2	放电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	充电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 4	LBS连接线异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 5	电池需维护	0: 正常 1: 需更换
	Bit 6	电池过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 7	电池接地故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 8	主路频率异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	模块过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 10	从控模块设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 11	接口模块设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 12	均充超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 13	辅助电源掉电	0: 正常 1: 掉电
	Bit 14	主路相序反	0: 正常 1: 相序反
	Bit 15	整流器软启动失败	0: 正常 1: 失败
3053	Bit 0	用户操作错误	0: 正常 1: 错误



	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 1	输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 2	输出过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 3	系统过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 4	输出过载超时	0: 正常 1: 过载超时
	Bit 5	负载冲击转旁路	0: 正常 1: 转旁路
	Bit 6	并机均流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	母线异常关机	0: 正常 1: 异常关机
	Bit 8	邻机请求转旁路	0: 正常 1: 请求转旁路
	Bit 9	直流母线过压	0: 正常 1: 过压
	Bit 10	MonCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	输入缺零故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 12	逆变继电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 13	主路反灌	0: 正常 1: 反灌
	Bit 14	输入电流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	输出电压异常	0: 正常 1: 异常
3054	Bit 0	输入电流超限	0: 正常 1: 超限
	Bit 1	旁路过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 2	邻机旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	并机连接线异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	充电器过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 5	电池端口短路	0: 正常 1: 短路

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 6	电池房环境异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	旁路缺零故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 9	旁路接管	0: 不接管 1: 接管
	Bit 10	BCB1 状态异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	BCB2 状态异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 12	BCB3 状态异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 13	BCB4 状态异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 14	旁路SCR风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	平衡电路故障	0: 正常 1: 异常
3055	Bit 0	平衡电路过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 1	平衡电路过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 2	失去冗余	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	容量过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 4	功率板设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 5	旁路设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 6	上抽风风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	系统A相输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 8	系统B相输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 9	系统C相输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 10	旁路无效	0: 正常 1: 无效

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 11	整流器过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 12	旁路过流超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 13	零地过压	0: 正常 1: 过压
	Bits 15~14	预留	

## 5.2 获取 Liebert APM/EPM 600kva UPS 的数据

### 5.2.1 获取基本信息

ID	含义	字节数	值
1000~1015	UPS 名称[注释 1]	32	“Liebert APM UPS” 或者 “Liebert EPM UPS”
1016~1025	厂家名称[注释 1]	20	“VertivTechCo.,Ltd.”
1026	适配卡软件版本	2	0x0210 对应 V210

[注释 1]: 此信息必须一次性完整读取。

### 5.2.2 获取模拟量

功能码 FC=3，起始 ID1100。所有数值（除[注释 3]标注数据外）均以 16 位无符号整形数解析。

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
1100	A 相输入电压	2	0.1V[注释 2]	HEX
1101	B 相输入电压	2	0.1V	HEX
1102	C 相输入电压	2	0.1V	HEX
1103	A 相输出电压	2	0.1V	HEX
1104	B 相输出电压	2	0.1V	HEX
1105	C 相输出电压	2	0.1V	HEX
1106	A 相输出电流	2	0.1A	HEX
1107	B 相输出电流	2	0.1A	HEX
1108	C 相输出电流	2	0.1A	HEX
1109	电池电压	2	0.1V	HEX
1110	输出频率	2	0.01Hz	HEX
1111	预留	2		HEX
1112	AB 线输入电压	2	0.1V	HEX
1113	BC 线输入电压	2	0.1V	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1114	CA 线输入电压	2	0.1V	HEX
1115	A 相输入电流	2	0.1A	HEX
1116	B 相输入电流	2	0.1A	HEX
1117	C 相输入电流	2	0.1A	HEX
1118	输入频率	2	0.01Hz	HEX
1119	A 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1120	B 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1121	C 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1122	A 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1123	B 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1124	C 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1125	旁路频率	2	0.01Hz	HEX
1126	AB 线输出电压	2	0.1V	HEX
1127	BC 线输出电压	2	0.1V	HEX
1128	CA 线输出电压	2	0.1V	HEX
1129	AB 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1130	BC 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1131	CA 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1132	A 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1133	B 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1134	C 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1135	A 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1136	B 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1137	C 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1138	A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1139	B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1140	C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1141	A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1142	B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1143	C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1144	A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1145	B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1146	C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1147	A 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1148	B 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1149	C 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1150	电池后备时间	2	minute	HEX
1151	正电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1152	正电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1153	负电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1154	负电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1155	电池老化系数	2	0.01	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1156	电池温度	2	0.1 ° C	HEX
1157	预留	2	0.1 ° C	HEX
1158	系统 A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1159	系统 B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1160	系统 C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1161	系统 A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1162	系统 B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1163	系统 C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1164	系统 A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1165	系统 B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1166	系统 C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1167	整机环境温度	2	0.1 ° C	HEX

[注释 2]: 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 或 100 以后的整数。例如: 输入相电压单位为 “0.01 V”, 表示读取到的输入相电压数值是乘以 100 后的整数。(后续模拟量与此同)。

[注释 3]: 数值以 16 位有符号整形数解析。

### 5.2.3 获取状态量

功能码FC=3, 起始ID3000。

ID	位	含义	值
3000		供电方式	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bits 2/1/0		
	Bit 3	电池自检状态	0: 不在自检 1: 自检中
	Bits 5/4	电池充电状态	00: 非充电状态 01: 电池浮充 10: 电池均充
	Bit 6	逆变器开/关机状态	0: 开机 1: 关机
	Bit 7	发电机接入状态	0: 接入 1: 未接入
	Bit 8	输入空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bit 9	维修空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 10	旁路空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 11	输出空开状态	0: 闭合

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
			1: 断开
	Bits 15/14/13/12	整机工作模式	0000:正常模式 0001:变频器模式 0010:智能并机模式 0011:智能并机演示模式 0100:ECO模式 0101:智能ECO模式 0110:智能ECO演示模式
3001	Bits 2/1/0	并机系统供电状态	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	模块 1 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 4	模块 2 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 3 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 4 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	模块 5 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 8	模块 6 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 9	模块 7 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 10	模块 8 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 11	模块 9 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 12	模块 10 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 13	模块 11 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 14	模块 12 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 15		

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
3002	Bit 0		
	Bit 1		
	Bit 2		
	Bit 3		
	Bit 4		
	Bit 5		
	Bit 6		
	Bit 7	内置电池空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bits 9/8	BCB 状态	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开
	Bits 11/10	BCB2 状态 (预留)	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开
	Bits 13/12	BCB3 状态 (预留)	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开
	Bits 15/14	BCB4 状态 (预留)	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开

## 5.2.4 获取告警量

功能码 FC=3，起始 ID3050。

ID	位	含义	值
3050	Bit 0	设备通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	逆变器不同步	0: 同步 1: 不同步
	Bit 2	主路电压异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	整流器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 4	逆变器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 5	旁路异常	0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bits 8/7/6	电池状态	000: 正常 001: 电压低于下限（关机点）（预留） 010: 电压高于上限（电压过高）（预留） 011: 电池无 100: 电压预告警 101: 电池接反
	Bit 9	ParaMonCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	PowerCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	整流DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 12	整流FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 13	逆变DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 14	逆变FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 15	旁路DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
3051	Bit 0	旁路FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 1	机架内离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	机架间离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	预留	
	Bit 4	预留	
	Bit 5	预留	
	Bit 6	预留	
	Bit 7	主控模块设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 8	LBS异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	紧急关机	0: 正常 1: 紧急关机
	Bit 10	旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 11	旁路相序反	0: 正常 1: 相序反



	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 12	旁路过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 13	旁路异常关机	0: 正常 1: 异常关机
	Bit 14	切换次数限制	0: 正常 1: 次数限制
	Bit 15	ECO切换次数限制	0: 正常 1: 次数限制
3052	Bit 0	ParaPowerCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	电池放电限流	0: 正常 1: 限流
	Bit 2	放电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	充电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 4	LBS连接线异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 5	电池需维护	0: 正常 1: 需更换
	Bit 6	电池过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 7	电池接地故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 8	主路频率异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	模块过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 10	从控模块设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 11	接口模块设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 12	均充超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 13	辅助电源掉电	0: 正常 1: 掉电
	Bit 14	主路相序反	0: 正常 1: 相序反
	Bit 15	整流器软启动失败	0: 正常 1: 失败
3053	Bit 0	用户操作错误	0: 正常 1: 错误

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 1	输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 2	输出过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 3	系统过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 4	输出过载超时	0: 正常 1: 过载超时
	Bit 5	负载冲击转旁路	0: 正常 1: 转旁路
	Bit 6	并机均流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	母线异常关机	0: 正常 1: 异常关机
	Bit 8	邻机请求转旁路	0: 正常 1: 请求转旁路
	Bit 9	直流母线过压	0: 正常 1: 过压
	Bit 10	MonCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	输入缺零故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 12	逆变继电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 13	主路反灌	0: 正常 1: 反灌
	Bit 14	输入电流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	输出电压异常	0: 正常 1: 异常
3054	Bit 0	输入电流超限	0: 正常 1: 超限
	Bit 1	旁路过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 2	邻机旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	并机连接线异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	充电器过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 5	电池端口短路（预留）	0: 正常 1: 短路

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 6	电池房环境异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	旁路缺零故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 9	旁路接管	0: 不接管 1: 接管
	Bit 10	BCB 状态异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	BCB2 状态异常 (预留)	0: 正常 1: 异常
	Bit 12	BCB3 状态异常 (预留)	0: 正常 1: 异常
	Bit 13	BCB4 状态异常 (预留)	0: 正常 1: 异常
	Bit 14	旁路SCR风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	平衡电路故障	0: 正常 1: 异常
3055	Bit 0	平衡电路过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 1	平衡电路过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 2	失去冗余	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	容量过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 4	功率板设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 5	旁路设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 6	上抽风风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	系统A相输出熔丝断 (预留)	0: 正常 1: 断
	Bit 8	系统B相输出熔丝断 (预留)	0: 正常 1: 断
	Bit 9	系统C相输出熔丝断 (预留)	0: 正常 1: 断
	Bit 10	旁路无效	0: 正常 1: 无效

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 11	整流器过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 12	旁路过流超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 13	零地过压	0: 正常 1: 过压
	Bits 14	系统主路熔丝断	0: 正常 1: 熔断
	Bits 15	旁路熔丝断	0: 正常 1: 熔断
3056	Bit 0	模块未就绪	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	并机系统容量过载	0: 正常 1: 异常
	Bit 2		
	Bit 3		
	Bit 4		
	Bit 5		
	Bit 6		
	Bit 7		
	Bit 8		
	Bit 9		
	Bit 10		
	Bit 11		
	Bit 12		
	Bit 13		
	Bits 14		
	Bits 15		

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 5.3 获取 Liebert EXS UPS 的数据

### 5.3.1 获取基本信息

ID	含义	字节数	值
1000~1015	UPS 名称[注释 1]	32	“Liebert EXS UPS”
1016~1025	厂家名称[注释 1]	20	“Vertiv”
1026	适配卡软件版本	2	0x0210 对应 V210

[注释 1]: 此信息必须一次性完整读取。

### 5.3.2 获取模拟量

功能码 FC=3，起始 ID1100。所有数值（除[注释 3]标注数据外）均以 16 位无符号整形数解析。

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
1100	A 相输入电压	2	0.1V[注释 2]	HEX
1101	B 相输入电压	2	0.1V	HEX
1102	C 相输入电压	2	0.1V	HEX
1103	A 相输出电压	2	0.1V	HEX
1104	B 相输出电压	2	0.1V	HEX
1105	C 相输出电压	2	0.1V	HEX
1106	A 相输出电流	2	0.1A	HEX
1107	B 相输出电流	2	0.1A	HEX
1108	C 相输出电流	2	0.1A	HEX
1109	电池电压	2	0.1V	HEX
1110	输出频率	2	0.01Hz	HEX
1111	预留	2		
1112	AB 线输入电压	2	0.1V	HEX
1113	BC 线输入电压	2	0.1V	HEX
1114	CA 线输入电压	2	0.1V	HEX
1115	A 相输入电流	2	0.1A	HEX
1116	B 相输入电流	2	0.1A	HEX
1117	C 相输入电流	2	0.1A	HEX
1118	输入频率	2	0.01Hz	HEX
1119	A 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1120	B 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1121	C 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1122	A 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1123	B 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1124	C 相旁路电压	2	0.1V	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1125	旁路频率	2	0.01Hz	HEX
1126	AB 线输出电压	2	0.1V	HEX
1127	BC 线输出电压	2	0.1V	HEX
1128	CA 线输出电压	2	0.1V	HEX
1129	AB 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1130	BC 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1131	CA 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1132	A 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1133	B 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1134	C 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1135	A 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1136	B 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1137	C 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1138	A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1139	B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1140	C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1141	A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1142	B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1143	C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1144	A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1145	B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1146	C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1147	A 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1148	B 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1149	C 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1150	电池后备时间	2	minute	HEX
1151	正电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1152	正电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1153	负电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1154	负电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1155	电池老化系数	2	0.01	HEX
1156	电池温度	2	0.1 ° C	HEX
1157	环境温度	2	0.1 ° C	HEX
1158	系统 A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1159	系统 B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1160	系统 C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1161	系统 A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1162	系统 B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1163	系统 C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1164	系统 A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1165	系统 B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1166	系统 C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1167	A 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1168	B 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1169	C 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1170	A 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1171	B 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1172	C 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1173	A 相输入电能(16L)	2	1KWH	HEX
1174	A 相输入电能(16H)	2	1KWH	HEX
1175	B 相输入电能(16L)	2	1KWH	HEX
1176	B 相输入电能(16H)	2	1KWH	HEX
1177	C 相输入电能(16L)	2	1KWH	HEX
1178	C 相输入电能(16H)	2	1KWH	HEX

[注释 2]: 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 或 100 以后的整数。例如: 输入相电压单位为 “0.01 V”, 表示读取到的输入相电压数值是乘以 100 后的整数。(后续模拟量与此同)。

[注释 3]: 数值以 16 位有符号整形数解析。

### 5.3.3 获取状态量

功能码FC=3, 起始ID3000。

ID	位	含义	值
3000	Bits 2/1/0	供电方式	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	电池自检状态	0: 不在自检 1: 自检中
	Bits 5/4	电池充电状态	00: 非充电状态 01: 电池浮充 10: 电池均充
	Bit 6	逆变器开/关机状态	0: 开机 1: 关机
	Bit 7	发电机接入状态	0: 接入 1: 未接入
	Bit 8	输入空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bit 9	维修空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 10	旁路空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 11	输出空开状态	0: 闭合

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
			1: 断开
	Bits 15/14/13/12	整机工作模式	0000:正常模式 0001:变频器模式 0010:智能并机模式 0011:智能并机演示模式 0100:ECO模式 0101:智能ECO模式 0110:智能ECO演示模式
3001	Bits 2/1/0	并机系统供电状态	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	模块 1 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 4	模块 2 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 3 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 4 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	模块 5 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 8	模块 6 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 9	模块 7 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 10	模块 8 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 11	模块 9 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 12	模块 10 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 13	模块 11 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 14	模块 12 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 15	模块 13 在线状态	0: 在线



	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
			1: 不在线
3002	Bit 0	模块 14 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 1	模块 15 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 2	模块 16 在线状态 (扩展使用, 预留)	0: 在线 1: 不在线
	Bit 3	模块 17 在线状态 (扩展使用, 预留)	0: 在线 1: 不在线
	Bit 4	模块 18 在线状态 (扩展使用, 预留)	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 19 在线状态 (扩展使用, 预留)	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 20 在线状态 (扩展使用, 预留)	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	(扩展使用, 预留)	0: 闭合 1: 断开
	Bits 9/8	BCB 状态	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开

### 5.3.4 获取告警量

功能码 FC=3, 起始 ID3050。

ID	位	含义	值
3050	Bit 0	设备通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	逆变器不同步	0: 同步 1: 不同步
	Bit 2	主路电压异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	整流器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 4	逆变器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 5	旁路异常	0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bits 8/7/6	电池状态	000: 正常 001: 电压低于下限 (关机点) (预留) 010: 电压高于上限 (电压过高) (预留) 011: 电池无 100: 电压预告警 101: 电池接反
	Bit 9	环境过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	PowerCAN 通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	整流 DSP 程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 12	输出禁止	0: 正常 1: 异常
	Bit 13	逆变 DSP 程序错误	0: 正常 1: 异常
	Bit 14	逆变 FPGA 程序错误	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	旁路 DSP 程序错误	0: 正常 1: 异常
3051	Bit 0	旁路 FPGA 程序错误	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	机架内离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	机架间离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	LBS 异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	紧急关机	0: 正常 1: 异常
	Bit 5	旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 6	旁路相序反	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	旁路过流	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	旁路异常关机	0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 9	切换次数限制	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	ECO 切换次数限制	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	ParaPowerCAN 通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 12	电池放电限流	0: 正常 1: 异常
	Bit 13	放电器故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 14	充电器故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	LBS 连接线异常	0: 正常 1: 异常
3052	Bit 0	电池需维护	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	电池过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	电池接地故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	主路频率异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	模块过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 5	输入变压器过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 6	旁路柜变压器过温（预留）	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	均充超时	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	辅助电源掉电	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	主路相序反	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	整流器软启动失败	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	用户操作错误	0: 正常 1: 异常
	Bit 12	输出过载	0: 正常 1: 异常
	Bit 13	并机系统容量过载	0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 14	输出过载超时	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	负载冲击转旁路	0: 正常 1: 异常
3053	Bit 0	并机均流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	母线异常关机	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	邻机请求转旁路	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	直流母线过压	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	MonCAN 通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 5	输入缺零故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 6	逆变继电器故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	主路反灌	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	输入电流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	输出电压异常	0: 正常 1: 过压
	Bit 10	输入电流超限	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	旁路过温	0: 正常 1: 故障
	Bit 12	邻机旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 13	并机连接线异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 14	充电器过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	电池端口短路	0: 正常 1: 异常
3054	Bit 0	电池房环境异常	0: 正常 1: 超限
	Bit 1	风扇异常	0: 正常 1: 过温
	Bit 2	旁路接管	0: 正常 1: 故障

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 3	BCB 状态异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	旁路模块未授权	0: 正常 1: 过温
	Bit 5	功率模块未授权	0: 正常 1: 短路
	Bit 6	监控未授权	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	旁路 SCR 风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	平衡电路故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	平衡电路过流	0: 不接管 1: 接管
	Bit 10	平衡电路过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	失去冗余	0: 正常 1: 异常
	Bit 12	功率设置不匹配	0: 正常 1: 异常
	Bit 13	模块未就绪	0: 正常 1: 异常
	Bit 14	上抽风风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	系统 A 相输出熔丝断	0: 正常 1: 异常
3055	Bit 0	系统 B 相输出熔丝断	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	系统 C 相输出熔丝断	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	参数配置失败	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	旁路过流超时	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	零地过压	0: 正常 1: 异常
	Bit 5	旁路无效	0: 正常 1: 异常
	Bit 6	输出变压器过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	输出熔丝断	0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 8	电池自检失败	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	分级下电 1 生效	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	分级下电 2 生效	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	旁路功率模块未就绪	0: 正常 1: 异常
	Bit 12	旁路控制模块未就绪	0: 正常 1: 异常
	Bit 13	系统主路熔丝断	0: 正常 1: 过压
	Bits 14	旁路熔丝断	0: 正常 1: 异常
	Bits 15	系统输出熔丝断	0: 正常 1: 异常
3056	Bit 0	维修旁路供电	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	输出短路	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	电池深度放电	0: 正常 1: 异常
	Bit 3		0: 正常 1: 异常
	Bit 4		0: 正常 1: 异常
	Bit 5		0: 正常 1: 异常
	Bit 6		0: 正常 1: 异常
	Bit 7		0: 正常 1: 异常
	Bit 8		0: 正常 1: 异常
	Bit 9		0: 正常 1: 异常
	Bit 10		0: 正常 1: 异常
	Bit 11		0: 正常 1: 异常
	Bit 12		0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 13		0: 正常 1: 过压
	Bits 14		0: 正常 1: 异常
	Bits 15		0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 5.4 获取 Liebert APM160 UPS 的数据

### 5.4.1 获取基本信息

ID	含义	字节数	值
1000~1015	UPS 名称[注释 1]	32	“Liebert APM160 UPS”
1016~1025	厂家名称[注释 1]	20	“Vertiv”
1026	适配卡软件版本	2	0x0270 对应 V270

[注释 1]: 此信息必须一次性完整读取。

### 5.4.2 获取模拟量

功能码 FC=3，起始 ID1100。所有数值（除[注释 3]标注数据外）均以 16 位无符号整形数解析。

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
1100	A 相输入电压	2	0.1V[注释 2]	HEX
1101	B 相输入电压	2	0.1V	HEX
1102	C 相输入电压	2	0.1V	HEX
1103	A 相输出电压	2	0.1V	HEX
1104	B 相输出电压	2	0.1V	HEX
1105	C 相输出电压	2	0.1V	HEX
1106	A 相输出电流	2	0.1A	HEX
1107	B 相输出电流	2	0.1A	HEX
1108	C 相输出电流	2	0.1A	HEX
1109	电池电压	2	0.1V	HEX
1110	输出频率	2	0.01Hz	HEX
1111	预留	2		HEX
1112	AB 线输入电压	2	0.1V	HEX
1113	BC 线输入电压	2	0.1V	HEX
1114	CA 线输入电压	2	0.1V	HEX
1115	A 相输入电流	2	0.1A	HEX
1116	B 相输入电流	2	0.1A	HEX
1117	C 相输入电流	2	0.1A	HEX
1118	输入频率	2	0.01Hz	HEX
1119	A 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1120	B 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1121	C 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1122	A 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1123	B 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1124	C 相旁路电压	2	0.1V	HEX



	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1125	旁路频率	2	0.01Hz	HEX
1126	AB 线输出电压	2	0.1V	HEX
1127	BC 线输出电压	2	0.1V	HEX
1128	CA 线输出电压	2	0.1V	HEX
1129	AB 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1130	BC 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1131	CA 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1132	A 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1133	B 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1134	C 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1135	A 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1136	B 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1137	C 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1138	A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1139	B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1140	C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1141	A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1142	B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1143	C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1144	A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1145	B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1146	C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1147	A 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1148	B 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1149	C 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1150	电池后备时间	2	minute	HEX
1151	正电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1152	正电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1153	负电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1154	负电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1155	电池老化系数	2	0.01	HEX
1156	电池温度	2	0.1 ° C	HEX
1157	环境温度	2	0.1 ° C	HEX
1158	系统 A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1159	系统 B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1160	系统 C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1161	系统 A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1162	系统 B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1163	系统 C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1164	系统 A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1165	系统 B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1166	系统 C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1167	A 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1168	B 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1169	C 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1170	A 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1171	B 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1172	C 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1173	输入电能 A(L)	2	1kwh	HEX
1174	输入电能 A(H)	2	1kwh	HEX
1175	输入电能 B(L)	2	1kwh	HEX
1176	输入电能 B(H)	2	1kwh	HEX
1177	输入电能 C(L)	2	1kwh	HEX
1178	输入电能 C(H)	2	1kwh	HEX
1179	输出电能 A(L)	2	1kwh	HEX
1180	输出电能 A(H)	2	1kwh	HEX
1181	输出电能 B(L)	2	1kwh	HEX
1182	输出电能 B(H)	2	1kwh	HEX
1183	输出电能 C(L)	2	1kwh	HEX
1184	输出电能 C(H)	2	1kwh	HEX
1200	支路 1 电流	2	0.1A	HEX
1201	支路 1 电能(L)	2	1kwh	HEX
1202	支路 1 电能(H)	2	1kwh	HEX
1203	支路 1 开关状态	2	0: 闭合 1: 断开	HEX
1204	支路 1 有功功率	2	0.01kW	HEX
1205	支路 1 视在功率	2	0.01kVA	HEX
1206	支路 1 THDI	2	0.01%	HEX
1207	支路 1 额定电流	2	0.1A	HEX
1208	支路 1 负载率	2	0.01%	HEX
1209	支路 1 功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1210	支路 1 电压	2	0.01V	HEX
1211	支路 1 预留	-	-	-
1212	支路 1 预留	-	-	-
1213	支路 1 预留	-	-	-
1214	支路 1 预留	-	-	-
1215	支路 1 预留	-	-	-
1216	支路 2...	...	...	...
...	...	...	...	...
2336	支路 72 电流	2	0.1A	HEX
2337	支路 72 电能(L)	2	1kwh	HEX
2338	支路 72 电能(H)	2	1kwh	HEX
2339	支路 72 开关状态	2	0: 闭合 1: 断开	HEX
2340	支路 72 有功功率	2	0.01kW	HEX
2341	支路 72 视在功率	2	0.01kVA	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

2342	支路 72THDI	2	0.01%	HEX
2343	支路 72 额定电流	2	0.1A	HEX
2344	支路 72 负载率	2	0.01%	HEX
2345	支路 72 功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
2346	支路 72 电压	2	0.01V	HEX
2347	支路 72 预留	-	-	-
2348	支路 72 预留	-	-	-
2349	支路 72 预留	-	-	-
2350	支路 72 预留	-	-	-
2351	支路 72 预留	-	-	-
2500	源 1A 相电流	2	0.1A	HEX
2501	源 1A 相电能(L)	2	1kwh	HEX
2502	源 1A 相电能(H)	2	1kwh	HEX
2503	源 1A 相开关状态	2	1	HEX
2504	源 1A 相有功功率	2	0.01kW	HEX
2505	源 1A 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
2506	源 1A 相 THDI	2	0.01%	HEX
2507	源 1A 相额定电流	2	0.1A	HEX
2508	源 1A 相负载率	2	0.01%	HEX
2509	源 1A 相功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
2510	源 1A 相线电压	2	0.01V	HEX
2511	源 1A 相相电压	2	0.01V	HEX
2512	源 1A 相频率	2	0.01Hz	HEX
2513	源 1A 相相 THDu	2	0.01%	HEX
2514	源 1A 相预留	-	-	-
2515	源 1A 相预留	-	-	-
2516	源 1A 相预留	-	-	-
2517	源 1A 相预留	-	-	-
2518	源 1A 相预留	-	-	-
2519	源 1A 相预留	-	-	-
...	源 1B 相...	...	...	...
...	源 1C 相...	...	...	...
...	源 2A 相...	...	...	...
...	源 2B 相...	...	...	...
...	源 2C 相...	...	...	...
...	源输出 A 相...	...	...	...
...	源输出 B 相...	...	...	...
2660	源输出 C 相电流	2	0.1A	HEX
2661	源输出 C 相电能(L)	2	1kwh	HEX
2662	源输出 C 相电能(H)	2	1kwh	HEX
2663	源输出 C 相开关状态	2	1	HEX
2664	源输出 C 相有功功率	2	0.01kW	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

2665	源输出 C 相视在功率	2	0.01kVA	HEX
2666	源输出 C 相 THDI	2	0.01%	HEX
2667	源输出 C 相额定电流	2	0.1A	HEX
2668	源输出 C 相负载率	2	0.01%	HEX
2669	源输出 C 相功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
2670	源输出 C 相线电压	2	0.01V	HEX
2671	源输出 C 相相电压	2	0.01V	HEX
2672	源输出 C 相频率	2	0.01Hz	HEX
2673	源输出 C 相相 THDu	2	0.01%	HEX
2674	源输出 C 相预留	—	—	—
2675	源输出 C 相预留	—	—	—
2676	源输出 C 相预留	—	—	—
2677	源输出 C 相预留	—	—	—
2678	源输出 C 相预留	—	—	—
2679	源输出 C 相预留	—	—	—

[注释 2]: 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 或 100 以后的整数。例如: 输入相电压单位为 “0.01 V”, 表示读取到的输入相电压数值是乘以 100 后的整数。(后续模拟量与此同)。

[注释 3]: 数值以 16 位有符号整形数解析。

### 5.4.3 获取状态量

功能码FC=3, 起始ID3000。

ID	位	含义	值
3000	Bits 2/1/0	供电方式	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	电池自检状态	0: 不在自检 1: 自检中
	Bits 5/4	电池充电状态	00: 非充电状态 01: 电池浮充 10: 电池均充
	Bit 6	逆变器开/关机状态	0: 开机 1: 关机
	Bit 7	发电机接入状态	0: 接入 1: 未接入
	Bit 8	输入空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bit 9	维修空开状态	0: 断开 1: 闭合

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
	Bit 10	旁路空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 11	输出空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bits 15/14/13/12	整机工作模式	0000:正常模式  0001:变频器模式  0010:智能并机模式  0011:智能并机演示模式  0100:ECO模式  0101:智能ECO模式  0110:智能ECO演示模式
3001	Bits 2/1/0	并机系统供电状态	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	旁路在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 4	模块 1 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 2 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 3 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	模块 4 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 8	模块 5 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 9	模块 6 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 10	模块 7 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 11	模块 8 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 12	模块 9 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 13	模块 10 在线状态	0: 在线 1: 不在线

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
	Bit 14	模块 11 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 15	模块 12 在线状态	0: 在线 1: 不在线
3002	Bit 0	模块 13 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 1	模块 14 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 2	模块 15 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 3	模块 16 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 4	模块 17 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 18 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 19 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	模块 20 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bits 8	外部维修空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bits 9	外部输出空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bits 10	外部维修隔离空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bits 11/12	BCB 状态	0: 未接入 1: 闭合 2: 断开
	Bits 13	模块休眠	0: 正常 1: 休眠
	Bits 14	充电器需关闭	0: 无充电器关闭命令 1: 干接点要求关闭充电器
	Bits 15	内置电池空开状态	0: 断开 1: 闭合
3003	Bit 0/1	ATS 输入源状态	0: ATS 输入源 2 1: ATS 输入源 1 2: 未知
	Bit 2/3	输入断路器状态	0: 断开 1: 闭合 2: 未知

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
	Bit 4/5	外部输入空开状态	0: 断开 1: 闭合 2: 未知
	Bit 6/7	外部旁路空开状态	0: 断开 1: 闭合 2: 未知
3020	Bit 0	采集板 1 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 1	采集板 2 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 2	采集板 3 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 3	采集板 4 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 4	采集板 5 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 5	采集板 6 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 6	采集板 7 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 7	采集板 8 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 8	采集板 9 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 9	采集板 10 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 10	采集板 11 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 11	采集板 12 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 12	采集板 13 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 13	采集板 14 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 14	采集板 15 就绪	0: 正常 1: 告警
	Bit 15	采集板 16 就绪	0: 正常 1: 告警

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

#### 5.4.4 获取告警量

功能码 FC=3，起始 ID3050。

ID	位	含义	值
3050	Bit 0	设备通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	逆变器不同步	0: 同步 1: 不同步
	Bit 2	主路电压异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	整流器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 4	逆变器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 5	旁路异常	0: 正常 1: 异常
	Bits 8/7/6	电池状态	000: 正常 001: 电压低于下限（关机点）（预留） 010: 电压高于上限（电压过高）（预留） 011: 电池无 100: 电压预告警 101: 电池接反
	Bit 9	环境过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	ParaMonCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	整流DSP程序错误	0: 正常 1: 异常
	Bit 12	输出禁止	0: 正常 1: 错误
	Bit 13	逆变DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 14	逆变FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 15	旁路DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
3051	Bit 0	旁路FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误



	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 1	机架内离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	机架间离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	LBS 异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	紧急关机	0: 正常 1: 紧急关机
	Bit 5	旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 6	旁路相序反	0: 正常 1: 相序反
	Bit 7	旁路过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 8	旁路异常关机	0: 正常 1: 异常关机
	Bit 9	切换次数限制	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	ECO切换次数限制	0: 正常 1: 次数限制
	Bit 11	ParaPowerCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 12	电池放电限流	0: 正常 1: 限流
	Bit 13	放电器故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 14	充电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 15	LBS连接线异常	0: 正常 1: 异常
3052	Bit 0	电池需维护	0: 正常 1: 需更换
	Bit 1	电池过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 2	电池接地故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	主路频率异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	模块过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 5	输入变压器过温	0: 正常 1: 过温

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 6	旁路柜变压器过温（预留）	0: 正常 1: 过温
	Bit 7	均充超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 8	辅助电源掉电	0: 正常 1: 掉电
	Bit 9	主路相序反	0: 正常 1: 相序反
	Bit 10	整流器软启动失败	0: 正常 1: 失败
	Bit 11	用户操作错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 12	输出过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 13	并机系统容量过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 14	输出过载超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 15	负载冲击转旁路	0: 正常 1: 转旁路
3053	Bit 0	并机均流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	母线异常关机	0: 正常 1: 异常关机
	Bit 2	邻机请求转旁路	0: 正常 1: 请求转旁路
	Bit 3	直流母线过压	0: 正常 1: 过压
	Bit 4	MonCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 5	输入缺零故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 6	逆变继电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 7	主路反灌	0: 正常 1: 反灌
	Bit 8	输入电流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	输出电压异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	输入电流超限	0: 正常 1: 超限

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 11	旁路过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 12	邻机旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 13	并机连接线异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 14	充电器过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 15	电池端口短路	0: 正常 1: 短路
3054	Bit 0	电池房环境异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	旁路接管	0: 不接管 1: 接管
	Bit 3	BCB 状态异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	旁路模块未授权	0: 正常 1: 未授权
	Bit 5	功率模块未授权	0: 正常 1: 未授权
	Bit 6	监控未授权	0: 正常 1: 未授权
	Bit 7	旁路SCR风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	平衡电路故障	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	平衡电路过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 10	平衡电路过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 11	失去冗余	0: 正常 1: 故障
	Bit 12	功率设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 13	模块未就绪	0: 正常 1: 未就绪
	Bit 14	上抽风风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	系统A相输出熔丝断	0: 正常 1: 断

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

3055	Bit 0	系统B相输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 1	系统C相输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 2	参数配置失败	0: 正常 1: 失败
	Bit 3	旁路过流超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 4	零地过压	0: 正常 1: 过压
	Bit 5	旁路无效	0: 正常 1: 无效
	Bit 6	输出变压器过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 7	输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 8	电池自检失败	0: 正常 1: 失败
	Bit 9	分级下电1生效	0: 正常 1: 生效
	Bit 10	分级下电2生效	0: 正常 1: 生效
	Bit 11	旁路功率模块未就绪	0: 正常 1: 未就绪
	Bit 12	旁路控制模块未就绪	0: 正常 1: 未就绪
	Bit 13	系统主路熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bits 14	旁路熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bits 15	系统输出熔丝断	0: 正常 1: 断
3056	Bit 0	维修旁路供电	0: 正常 1: 供电
	Bit 1	输出短路	0: 正常 1: 短路
	Bit 2	电池深度放电	0: 正常 1: 短路
	Bit 3	双旁路供电	0: 正常 1: 供电
	Bit 4-15	预留	预留

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

3100	Bit 0	内部通信状态	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	防雷器1开关告警	0: 正常 1: 告警
	Bit 2	防雷器1告警	0: 正常 1: 告警
	Bit 3	防雷器2开关告警	0: 正常 1: 告警
	Bit 4	防雷器2告警	0: 正常 1: 告警
	Bit 5-15	预留	预留
3101	Bit 0	支路1电流过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 1	支路1电流超高阈值	0: 正常 1: 超高
	Bit 2	支路1电流超低阈值	0: 正常 1: 超低
	Bit 3	支路1电流冲击过流	0: 正常 1: 冲击过流
	Bit 4	支路1开关异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 5-15	支路1预留	
...	...	...	...
3172	Bit 0	支路72电流过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 1	支路72电流超高阈值	0: 正常 1: 超高
	Bit 2	支路72电流超低阈值	0: 正常 1: 超低
	Bit 3	支路72电流冲击过流	0: 正常 1: 冲击过流
	Bit 4	支路72开关异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 5-15	支路72预留	

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 5.5 获取 Liebert EXM2 UPS 的数据

### 5.5.1 获取基本信息

ID	含义	字节数	值
1000~1015	UPS 名称[注释 1]	32	“Liebert EXM2 UPS”
1016~1025	厂家名称[注释 1]	20	“Vertiv”
1026	适配卡软件版本	2	0x0270 对应 V270

[注释 1]: 此信息必须一次性完整读取。

### 5.5.2 获取模拟量

功能码 FC=3，起始 ID1100。所有数值（除[注释 3]标注数据外）均以 16 位无符号整形数解析。

ID	含义	字节数	推荐范围/单位	格式
1100	A 相输入电压	2	0.1V[注释 2]	HEX
1101	B 相输入电压	2	0.1V	HEX
1102	C 相输入电压	2	0.1V	HEX
1103	A 相输出电压	2	0.1V	HEX
1104	B 相输出电压	2	0.1V	HEX
1105	C 相输出电压	2	0.1V	HEX
1106	A 相输出电流	2	0.1A	HEX
1107	B 相输出电流	2	0.1A	HEX
1108	C 相输出电流	2	0.1A	HEX
1109	电池电压	2	0.1V	HEX
1110	输出频率	2	0.01Hz	HEX
1111	预留	2		HEX
1112	AB 线输入电压	2	0.1V	HEX
1113	BC 线输入电压	2	0.1V	HEX
1114	CA 线输入电压	2	0.1V	HEX
1115	A 相输入电流	2	0.1A	HEX
1116	B 相输入电流	2	0.1A	HEX
1117	C 相输入电流	2	0.1A	HEX
1118	输入频率	2	0.01Hz	HEX
1119	A 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1120	B 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1121	C 相输入功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1122	A 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1123	B 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1124	C 相旁路电压	2	0.1V	HEX
1125	旁路频率	2	0.01Hz	HEX
1126	AB 线输出电压	2	0.1V	HEX
1127	BC 线输出电压	2	0.1V	HEX
1128	CA 线输出电压	2	0.1V	HEX
1129	AB 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1130	BC 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1131	CA 线旁路电压	2	0.1V	HEX
1132	A 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1133	B 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1134	C 相输出功率因数	2	0.01[注释 3]	HEX
1135	A 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1136	B 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1137	C 相输出峰值比	2	0.01	HEX
1138	A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1139	B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1140	C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1141	A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1142	B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1143	C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1144	A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1145	B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1146	C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1147	A 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1148	B 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1149	C 相输出负载百分比	2	0.01	HEX
1150	电池后备时间	2	minute	HEX
1151	正电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1152	正电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1153	负电池电压	2	0.1V[注释 3]	HEX
1154	负电池电流	2	0.1A[注释 3]	HEX
1155	电池老化系数	2	0.01	HEX
1156	电池温度	2	0.1 ° C	HEX
1157	环境温度	2	0.1 ° C	HEX
1158	系统 A 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1159	系统 B 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1160	系统 C 相输出有功功率	2	0.01kW	HEX
1161	系统 A 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1162	系统 B 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

1163	系统 C 相输出视在功率	2	0.01kVA	HEX
1164	系统 A 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1165	系统 B 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1166	系统 C 相输出无功功率	2	0.01kVar	HEX
1167	预留	2	—	—
1168	A 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1169	B 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1170	C 相输入有功功率	2	0.01kW	HEX
1171	A 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1172	B 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1173	C 相输入视在功率	2	0.01kVA	HEX
1174	A 相输入电能(16L)	2	1kwh	HEX
1175	A 相输入电能(16H)	2	1kwh	HEX
1176	B 相输入电能(16L)	2	1kwh	HEX
1177	B 相输入电能(16H)	2	1kwh	HEX
1178	C 相输入电能(16L)	2	1kwh	HEX
1179	C 相输入电能(16H)	2	1kwh	HEX

[注释 2]: 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 或 100 以后的整数。例如: 输入相电压单位为“0.01 V”, 表示读取到的输入相电压数值是乘以 100 后的整数。(后续模拟量与此同)。

[注释 3]: 数值以 16 位有符号整形数解析

### 5.5.3 获取状态量

功能码 FC=3, 起始 ID3000。

ID	位	含义	值
3000	Bits 2/1/0	供电方式	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	电池自检状态	0: 不在自检 1: 自检中
	Bits 5/4	电池充电状态	00: 非充电状态 01: 电池浮充 10: 电池均充
	Bit 6	逆变器开/关机状态	0: 开机 1: 关机
	Bit 7	发电机接入状态	0: 接入



	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
			1: 未接入
	Bit 8	输入空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bit 9	维修空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 10	旁路空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 11	输出空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bits 15/14/13/12	整机工作模式	0000:正常模式 0001:变频器模式 0010:智能并机模式 0011:智能并机演示模式 0100:ECO模式 0101:智能ECO模式 0110:智能ECO演示模式
3001	Bits 2/1/0	并机系统供电状态	000: 均不供电 001: 旁路供电 010: 主路逆变供电 011: 电池逆变供电
	Bit 3	模块 1 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 4	模块 2 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 3 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 4 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	模块 5 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 8	模块 6 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 9	模块 7 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 10	模块 8 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 11	模块 9 在线状态	0: 在线 1: 不在线

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
	Bit 12	模块 10 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 13	模块 11 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 14	模块 12 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 15	模块 13 在线状态	0: 在线 1: 不在线
3002	Bit 0	模块 14 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 1	模块 15 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 2	模块 16 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 3	模块 17 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 4	模块 18 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 5	模块 19 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 6	模块 20 在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 7	内置电池空开状态	0: 闭合 1: 断开
	Bits 9/8	BCB1 状态	00: 未接入 01: 闭合 10: 断开
	Bits 11/10	预留	—
	Bits 13/12	预留	—
	Bits 15/14	预留	—
3003	Bit 0	旁路在线状态	0: 在线 1: 不在线
	Bit 1	外部维修空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 2	外部输出空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 3	外部维修隔离空开状态	0: 断开 1: 闭合
	Bit 4	模块休眠	0: 正常 1: 休眠

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

ID	位	含义	值
	Bit 5	充电器需关闭	0: 无充电器关闭命令 1: 干接点要求关闭充电器
	Bit 6	预留	0: 断开 1: 闭合
	Bit 7/8	ATS 输入源状态	0: ATS 输入源 2 1: ATS 输入源 1 2: 未知
	Bit 9/10	输入断路器状态	0: 断开 1: 闭合 2: 未知
	Bit 11/12	外部输入空开状态	0: 断开 1: 闭合 2: 未知
	Bit 13/14	外部旁路空开状态	0: 断开 1: 闭合 2: 未知
	Bit 15-16	-	-

### 5.5.4 获取告警量

功能码 FC=3，起始 ID3050。

ID	位	含义	值
3050	Bit 0	设备通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	逆变器不同步	0: 同步 1: 不同步
	Bit 2	主路电压异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	整流器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 4	逆变器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 5	旁路异常	0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bits 8/7/6	电池状态	000: 正常 001: 电压低于下限（关机点）（预留） 010: 电压高于上限（电压过高）（预留） 011: 电池无 100: 电压预告警 101: 电池接反
	Bit 9	ParaMonCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 10	PowerCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	整流DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 12	预留	—
	Bit 13	逆变DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 14	逆变FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 15	旁路DSP程序错误	0: 正常 1: 错误
3051	Bit 0	旁路FPGA程序错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 1	机架内离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	机架间离散总线通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	预留	—
	Bit 4	预留	—
	Bit 5	预留	—
	Bit 6	预留	—
	Bit 7	预留	—
	Bit 8	LBS异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	紧急关机	0: 正常 1: 紧急关机
	Bit 10	旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 11	旁路相序反	0: 正常 1: 相序反
	Bit 12	旁路过流	0: 正常 1: 过流

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 13	旁路异常关机	0: 正常 1: 异常关机
	Bit 14	切换次数限制	0: 正常 1: 次数限制
	Bit 15	ECO切换次数限制	0: 正常 1: 次数限制
3052	Bit 0	ParaPowerCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	电池放电限流	0: 正常 1: 限流
	Bit 2	放电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	充电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 4	LBS连接线异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 5	电池需维护	0: 正常 1: 需更换
	Bit 6	电池过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 7	电池接地故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 8	主路频率异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	模块过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 10	预留	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 11	预留	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 12	均充超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 13	辅助电源掉电	0: 正常 1: 掉电
	Bit 14	主路相序反	0: 正常 1: 相序反
	Bit 15	整流器软启动失败	0: 正常 1: 失败
3053	Bit 0	用户操作错误	0: 正常 1: 错误
	Bit 1	输出熔丝断	0: 正常 1: 断

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 2	输出过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 3	系统过载	0: 正常 1: 过载
	Bit 4	输出过载超时	0: 正常 1: 过载超时
	Bit 5	负载冲击转旁路	0: 正常 1: 转旁路
	Bit 6	并机均流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	母线异常关机	0: 正常 1: 异常关机
	Bit 8	邻机请求转旁路	0: 正常 1: 请求转旁路
	Bit 9	直流母线过压	0: 正常 1: 过压
	Bit 10	MonCAN通讯异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	输入缺零故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 12	逆变继电器故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 13	主路反灌	0: 正常 1: 反灌
	Bit 14	输入电流异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	输出电压异常	0: 正常 1: 异常
3054	Bit 0	输入电流超限	0: 正常 1: 超限
	Bit 1	旁路过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 2	邻机旁路晶闸管故障	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	并机连接线异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	充电器过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 5	电池端口短路	0: 正常 1: 短路
	Bit 6	电池房环境异常	0: 正常 1: 异常

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 7	风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	预留	—
	Bit 9	旁路接管	0: 不接管 1: 接管
	Bit 10	BCB1 状态异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 11	预留	—
	Bit 12	预留	—
	Bit 13	预留	—
	Bit 14	旁路SCR风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 15	平衡电路故障	0: 正常 1: 异常
3055	Bit 0	平衡电路过流	0: 正常 1: 过流
	Bit 1	平衡电路过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 2	失去冗余	0: 正常 1: 故障
	Bit 3	预留	—
	Bit 4	功率板设置不匹配	0: 正常 1: 不匹配
	Bit 5	预留	—
	Bit 6	上抽风风扇异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	系统A相输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 8	系统B相输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 9	系统C相输出熔丝断	0: 正常 1: 断
	Bit 10	旁路无效	0: 正常 1: 无效
	Bit 11	预留	—
	Bit 12	旁路过流超时	0: 正常 1: 超时
	Bit 13	零地过压	0: 正常 1: 过压
	Bits 14	系统主路熔丝断	0: 正常 1: 熔断

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bits 15	旁路熔断丝断	0: 正常 1: 熔断
3056	Bit 0	模块未就绪	0: 正常 1: 异常
	Bit 1	并机系统容量过载	0: 正常 1: 异常
	Bit 2	输入变压器过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 3	旁路模块未授权	0: 正常 1: 未授权
	Bit 4	功率模块未授权	0: 正常 1: 未授权
	Bit 5	监控未授权	0: 正常 1: 未授权
	Bit 6	预留	—
	Bit 7	参数配置失败	0: 正常 1: 失败
	Bit 8	输出变压器过温	0: 正常 1: 过温
	Bit 9	电池自检失败	0: 正常 1: 失败
	Bit 10	分级下电1生效	0: 正常 1: 生效
	Bit 11	分级下电2生效	0: 正常 1: 生效
	Bit 12	旁路功率模块未就绪	0: 正常 1: 未就绪
	Bit 13	旁路控制模块未就绪	0: 正常 1: 未就绪
	Bits 14	系统输出熔断丝断	0: 正常 1: 断
	Bits 15	维修旁路供电	0: 正常 1: 供电
3057	Bit 0	输出短路	0: 正常 1: 短路
	Bit 1	电池深度放电	0: 正常 1: 短路
	Bit 2	环境过温	0: 正常 1: 异常
	Bit 3	输出禁止	0: 正常 1: 异常
	Bit 4	预留	—



	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.4
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bit 5	双旁路供电	0: 正常 1: 供电
	Bit 6	电池温度异常	0: 正常 1: 异常
	Bit 7	主路熔丝断	0: 正常 1: 异常
	Bit 8	放电器关闭	0: 正常 1: 异常
	Bit 9	旁路柜变压器过温	0: 正常 1: 过温
	-	-	-