

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

IAT2 & EXS Pro 后台（电总版） 通讯协议

拟制人 Prepared by	Wendy/Harlan	日期 Date	/
审核人 Reviewed by	Carina	日期 Date	/
批准人 Approved by	Dawei	日期 Date	/

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

更改信息登记表

/	初始版本	V1.0	2016.03.18
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	模拟量数据帧中 5~20K 的电压、电流的放大倍数统一修正为 10 倍	ITA2 项目组	2016.04.18
2	告警帧 44 中添加了系统电池电压低预告警和并机台数与设定不一致两个告警	ITA2 项目组	2016.04.18
3	故障帧 89 中添加了并机线缆故障和系统故障两个故障。同时将“电池反灌”修改为“主路反灌”	ITA2 项目组	2016.04.18
/	初始版本	V1.1	2016.05.18
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	远程控制命令中增加了“远程电池维护自检命令”	ITA2 项目组	2016.05.18
2	修改了 42 帧和 E2 帧内容	ITA2 项目组	2016.05.30
3	告警帧 44 中添加了并机旁路接线错误告警	ITA2 项目组	2016.05.30
4	告警帧 44 中添加了休眠模式和外置电池箱连接异常告警	ITA2 项目组	2016.06.29
5	告警帧 44 中添加了系统告警告警	ITA2 项目组	2016.08.18
6	0x47 和 0x49 帧中添加了远程开机延时时间参数	ITA2 项目组	2016.10.11
7	将“机壳带电”和“输出火线搭机壳”更改为“零地电压异常”	ITA2 项目组	2017.11.07
8	修改厂家版本信息为“Vertiv”,切换公司名称	ITA2 项目组	2017.12.18
/	电总协议及文档更新	V1.2	2018.05.22
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	添加 UPS 无输出和旁路禁止两个告警量; 增加“整流软启动失败”故障上报;	ITA2 项目组	2018.05.22
2	更新文档格式, 将文档图标切换成 Vertiv	ITA2 项目组	2018.05.22
3	修改 UPS 状态量中供电方式的“联合供电”为保留; 将 UPS 事件中的手动关机改为手动关输出	ITA2 项目组	2018.05.22
/	添加监控时间设置命令	V1.3	2018.05.31
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	添加监控时间设置下设命令帧	ITA2 项目组	2018.05.31
/	更新状态量, 添加30K, 修改Outlet注释	V1.4	2018.06.26
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	修改 UPS 告警量中的“旁路禁止”为“保留”;	ITA2 项目组	2018.06.19
2	增加厂家版本中 30K 机型的定义	ITA2 项目组	2018.06.22
3	修改开关状态量中的 Outlet 注释说明, ITA2 不支持 Outlet 的状态上报	ITA2 项目组	2018.06.26
/	修改告警名称; 添加“输出电压异常”新告警; 修改电总协议地址为1~255; 更改电池节数告警说	V1.5	2019.01.30

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

	明。		
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	修改“电池放电时间”为“电池总放电时间”	ITA2 项目组	2018.11.10
2	添加“输出电压异常”告警量，更改预留位数	ITA2 项目组	2019.01.30
3	修改电总协议地址为 1~255	ITA2 项目组	2019.01.30
4	更改电池节数告警为“保留”，说明为：ITA2 5~10k DSP V150 及 ITA2 20k DSP V190 版本前会上报此项；ITA2 30k 无此告警上报。	ITA2 项目组	2019.01.30
/	添加 ITA2 1-3k 机型有关的信息	V1.6	2020.05.21
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	更新 E2 帧：注明 ITA2 1-3K 不支持的项	ITA2 项目组	2019.12.02
2	更新 44、89、8A 帧：注明 ITA2 1-3K 不支持的告警量、故障量和事件量	ITA2 项目组	2019.12.02
3	更新 44 帧：增加 BIT56 告警位,对应“本机输出断开”，增加 BIT57 告警位,对应“主路反灌”，增加 BIT58 告警位,对应“旁路反灌”，增加 BIT59 告警位,对应“开机失败告警	ITA2 项目组	2020.05.21
/	添加 ITA2 40k 机型有关的信息	V1.7	2021.06.28
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	更新 E0 帧：增加母线电压 P、母线电压 N	ITA2 项目组	2021.06.28
2	更新 E3 帧：增加电池健康状态	ITA2 项目组	2021.06.28
3	更新 44 帧：增加 BIT60 告警位，对应“输入频率异常”，增加 BIT61 告警位，对应“风扇后备时间告警”，增加 BIT62 告警位，对应“旁路过流超时”，增加 BIT63 告警位，对应“电池直流接地故障”，增加 BIT64 告警位，对应“系统冗余过载”	ITA2 项目组	2021.06.28
4	更新 89 帧：增加 BIT17 故障位，对应“DSP 故障”	ITA2 项目组	2021.06.28
5	更新 8A 帧：增加 BIT19 事件位，对应“DSP 初始化”，增加 BIT20 事件位，对应“ECO 旁路供电”，增加 BIT21 事件位，对应“系统开机”，增加 BIT22 事件位，对应“系统关机”，增加 BIT23 事件位，对应“均不供电”，增加 BIT24 事件位，对应“风扇已更换”	ITA2 项目组	2021.06.28
/	电总协议中增加锂电池相关信息	V1.8	2021.08.12
1	6.3 获取告警状态（43）增加锂电池在线信息	ITA2 项目组	2021.08.12
2	6.4 获取告警状态（44）增加锂电池告警信息	ITA2 项目组	2021.08.12
3	6.10 远程控制命令（8B）增加锂电池强制唤醒	ITA2 项目组	2021.08.12
4	6.80 获取电池模块模拟量信息（B6）增加锂电池模拟量获取	ITA2 项目组	2021.08.12
5	6.81 获取电池模块告警状态（B7）增加锂电池模块告警量获取	ITA2 项目组	2021.08.12
6	对外协议中去掉“获取事件状态”0x8A 帧，后台卡不读取	ITA2 项目组	2021.08.12
	电总协议中增加锂电池相关信息	V1.9	2022.06.07
1	6.4 获取告警状态（44）修改预留位数，和对告警上报的描述	ITA2 LIO 项目组	2022.06.07

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

2	6.15 告警信息中补充关于软件不兼容的描述	ITA2 LIO 项目组	2022.06.07
3	0x44 和 0xB7 新增部分告警	ITA2 项目组	2022.08.07
4	0xE3 和 0xB6 帧中的电池温度/环境温度增加有符号数说明	ITA2 项目组	2022.08.07
/	电总协议中增加 EXS Pro 机型相关协议	V2.0	2023.08.02
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	新增状态量“模块在线状态”（43 帧）	EXS Pro 项目组	2023.08.02
2	新增多模块参数相关协议（10~14 帧）	EXS Pro 项目组	2023.08.02
3	新增告警量“本机负载冲击转旁路”，“邻机负载冲击转旁路”“模块过温”，“失去冗余”，“并机系统输出过载”，“模块均流异常”，“并机系统容量过载”（44 帧）	EXS Pro 项目组	2023.08.02
4	新增故障量“功率设置不匹配”、“CAN 通信故障”（89 帧）	EXS Pro 项目组	2023.08.02
/	添加 ITA2 15/20k 208v 机型有关的信息	V2.1	2023.08.04
序号	更改内容	更改者	更改时间
1	更新 44 帧：增加 BIT83 告警位，对应“输出断路器断开”	ITA2 项目组	2023.08.04
/	电总协议中增加 EXS Pro 机型相关协议	V2.2	2023.12.13
1	更新 44 帧：增加 BIT84 告警位，对应“功率设置不匹配”	EXS Pro 项目组	2023.12.13

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

自检表（CHECKLIST）

序号	内容	检视情况 (Y/N)
1	是否使用最新版本的通讯协议模版（从流程优化专栏拆离）	Y
2	封面内容是否填写完整——项目名称和项目编码	
3	封面内容是否填写完整——拟制人（项目经理）和拟制时间	
4	封面内容是否填写完整——审核人（开发经理）	
5	封面内容是否填写完整——批准人（技术管理处经理）	
6	是否使用统一字体（宋体/黑色）且无错别字	
7	是否按照《对外通讯硬件接口缺省规范》要求进行检视	
8	是否对协议中的通讯方式进行说明	
9	是否对协议中用到的数据类型进行说明	
10	是否根据查检表进行了自检	

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

目录

目录

IAT2 & EXS Pro 后台（电总版）	1
1 概述.....	8
1.1 协议概述.....	8
1.2 适用范围.....	8
1.3 引用标准.....	8
2 底层协议.....	8
2.1 物理接口.....	8
2.2 数据传输速率.....	8
2.3 字符格式.....	9
3 数据类型.....	9
3.1 整型数.....	9
3.2 浮点数.....	9
3.3 无符号字符型.....	1 0
4 通讯方式.....	1 0
4.1 网络拓扑.....	1 0
4.2 通讯的建立.....	1 0
4.3 连续查询间隔时间.....	1 0
5 应用层数据包/帧格式定义	1 0
5.1 信息类型.....	1 0
5.2 协议基本格式.....	1 1
5.3 基本数据格式.....	1 2
5.4 LENGTH 数据格式.....	1 2
5.5 CHECKSUM 数据格式.....	1 2
5.6 INFO 数据格式.....	1 3
5.7 说明.....	1 3

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

5.8	编码分类及定义.....	1 4
6	命令/响应信息详解	1 5
6.1	说明.....	1 5
6.2	获取模拟量量化数据.....	1 5
6.2.1	获取本机模拟量量化数据 42	1 5
6.2.2	获取本机输入侧模拟量量化数据 E0	1 7
6.2.3	获取本机输出侧模拟量量化数据 E1	1 8
6.2.4	获取系统输出侧模拟量量化数据 E2	2 0
6.2.5	获取本机电池侧模拟量量化数据1 E3	2 1
6.2.6	获取本机电池侧模拟量量化数据2 E4	2 2
6.2.7	获取模块模拟量量化数据 10	2 3
6.2.8	获取模块输入侧模拟量量化数据 11	2 4
6.2.9	获取模块输出侧模拟量量化数据 12	2 6
6.2.10	获取模块电池侧模拟量量化数据1 13	2 7
6.2.11	获取模块电池侧模拟量量化数据2 14	2 9
6.3	获取开关输入状态（43）	2 9
6.4	获取告警状态（44）	3 3
6.5	获取系统参数（47）	3 9
6.6	获取协议版本号（4F）	4 0
6.7	获取设备厂家信息（51）	4 0
6.8	获取设备地址（50）	4 2
6.9	设置系统参数（49）	4 3
6.10	远程控制命令（8B）	4 4
6.11	获取故障状态（89）	4 5
6.12	获取监控时间（定点数）DC.....	4 7
6.13	设置监控时间（定点数）DD.....	4 8
6.14	获取电池模块模拟量信息 B6.....	4 9
6.15	获取电池模块告警状态 B7.....	5 0
7	错误代码.....	5 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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

1 概述

1.1 协议概述

本文规定了ITA2 1-40k/GXE2 5-20k/EXS Pro 30-80k机型与后台监控软件的通讯协议。本文以电总协议为基本依据，并增加许多自定义的命令帧和数据，来完成后台对UPS监控的通讯要求。

1.2 适用范围

本协议适用于UPS ITA2 1-40k/GXE2 5-20k/EXS Pro 30-80k系列产品, 供监控与相应后台软件数据交互使用。

1.3 引用标准

电总协议V1.3。

2 底层协议

异步串行协议 UART。

2.1 物理接口

ITA2 项目使用 STM32F407MCU/STM32F427MCU 执行电总协议，EXS Pro 30-80k 项目使用 STM32F427MCU 执行电总协议。

第一路为 USB 虚拟串口，只执行电总的芯片升级和获得历史记录部分协议和设置功率等级和功率因数，主要提供给客服人员使用，USB 口在整机后侧，计划使用的客服软件为 PARAMSET。同时还有生产时的参数校正功能，配合生产的 PARAMSET 使用。

第二路为一路 SCI 转成 232 信号，用于智能插槽；第三路为 SCI 转成 232 信号接入 UPS 后面的 DB9 串口。

DB9 接口形式也可提供给后台做监控。

2.2 数据传输速率

9600bps

	维谛技术有限公司 VERTIV TECH CO., LTD.	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		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

3 数据类型

描述本通讯协议中用到的数据类型定义和发送方式和顺序。

3.1 整型数

整型数（INTEGER，2BYTE）的存储格式为两个字节：

有符号整型数 $-32,768 \sim +32,767$

无符号整型数 $0 \sim +65,535$

两个字节的整型数传送顺序为：先传高字节，再传低字节；每个字节用两个 ASCII 码传输，先传高四位对应 ASCII 码，再传低四位对应 ASCII 码。如整型数 1987H，传送顺序为：先传 19H，再传 87H；每个 HEX 字节用 2 个 ASCII 码发送，故实际发送 ASCII 码顺序 31H，39H，38H，37H。

3.2 浮点数

浮点数格式与IEEE-754标准（32）有关，长度32位,浮点数的存储格式为四个字节，转换为HEX-ASCII码后传输，发送时按尾数低位、尾数中位、尾数高位和阶码及符号位的先后顺序发送八个字节。浮点数采用IEEE32位标准浮点数格式（标准C语言格式），长度为32bits，格式如下所示表9所示。

表 9. 浮点数传输格式

D31	D30--D23	D22--D16	D15--D8	D7--D0
浮点数符号S	阶码	尾数高位	尾数中位	尾数低位

若阶码为E，尾数为M，则有：浮点数值= $\pm (1+M \times 2^{-23}) \cdot 2^{E-127}$

浮点数的正负取决于符号位S的值，S=1表示浮点数为负，S=0则表示浮点数为正。

例如：当32位浮点数为40H，A0H，00H，00H时，即S=0，E=129，M=2²¹，则：

浮点数值= $(1+2^{21} \times 2^{-23}) \cdot 2^{129-127}=5.0$ 。

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

3.3 无符号字符型

字符型 (CHAR)， 1 BYTE， 0-255

4 通讯方式

串口采用主从通讯方式

4.1 网络拓扑

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

4.2 通讯的建立

后台通过每隔大约1S与下位机连接一次,直至通讯建立.

4.3 连续查询间隔时间

上位机连续查询下位机时，查询命令的间隔时间不小于该规定时间。即：上位机发送查询帧后至少需要间隔该规定时间后才可再次下发查询帧。

规定时间 (ms) = (((3000*11) / baudRate) * dataLen) + 100ms + 50ms;

baudRate为通讯波特率;

dataLen为响应帧转换成ASCII码后的字节长度。

5 应用层数据包/帧格式定义

5.1 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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

5.2 协议基本格式

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	X	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

基本格式的注解见表5.2.1。

表5.2.1

序号	符号	表示意义	备注
1	SOI	起始标志位（START OF INFORMATION）	~（7EH）
2	VER	通讯协议版本号	0x21
3	ADR	设备地址描述（1-255）	
4	CID1	控制标识码（UPS模块标识码为2AH）	
5	CID2	命令信息：控制标识码（数据活动作类型描述） 响应信息：返回码RTN（见返回码表7.1）	
6	LENGTH	INFO字节长度（包括LENID和LCHKSUM），数据格式见5.4	
7	INFO	命令信息：控制数据信息COMMAND INFO 应答信息：应答数据信息DATA INFO	
8	CHKSUM	校验和码，数据格式见5.5	
9	EOI	结束码	CR（0DH）

说明：

COMMAND INFO由以下控制命令码组成：

COMMAND TYPE（1字节）：表示不同的遥控命令或不同设置参数命令；

COMMAND ID（1字节）：表示同一遥控命令的不同控制状态；

DATA INFO由以下应答码组成：

DATAI：含有整型数的应答信息；

DATAF：含有浮点数的应答信息；

RUNSTATE：设备的运行状态；

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

WARNSTATE: 设备的告警状态;

RTN: 返回码

5.3 基本数据格式

在5.2基本格式中的各项除SOI和EOI是以十六进制解释（SOI=7EH，EOI=0DH），十六进制传输外，其余各项都是以十六进制解释，以十六进制—ASCII码的方式传输，每个字节用两个ASCII码表示，即高四位用一个ASCII码表示，低四位用一个ASCII码表示。例如：

CID2=4BH，传输时先传送34H，再传送42H两个字节。

5.4 LENGTH 数据格式

LENGTH的数据格式如下表所示。

高字节								低字节							
校验码LCHKSUM				LENID（表示INFO的传送中ASCII码字节数）											
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

LENGTH共2个字节，由LENID和LCHKSUM组成，LENID表示INFO项的ASCII码字节数，当LENID=0时，INFO为空，即无该项。LENGTH传输中先传高字节，再传低字节，分四个ASCII码传送。

校验码的计算：D11D10D9D8+D7D6D5D4+D3D2D1D0，求和后模16的余数取反加1。例如：

INFO项的ASCII码字节数为18，即LENID = 0000 0001 0010。

$D11D10D9D8+D7D6D5D4+D3D2D1D0 = 0000 + 0001 + 0010 = 0011$ ，模16余数为0011B，0011B取反加1就是1101B，即LCHKSUM为1101B。可得：

LENGTH 为 1101 0000 0001 0010，即 D012H。

5.5 CHECKSUM 数据格式

CHKSUM的计算是除SOI、EOI和CHKSUM外，其他字符ASCII码值累加求和，所得结果模65535余数取反加1。例：

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

收到或发送的字节序列是：“~1203400456ABCDFEFC72\R”，则最后五个字符“FC72\R”中的FC72是CHKSUM，计算方法是：

$$\begin{aligned}
 & '1' + '2' + '0' + \dots + 'A' + 'B' + \dots + 'F' + 'E' \\
 & = 31H + 32H + 30H + \dots + 41H + 42H + \dots + 46H + 45H \\
 & = 038EH
 \end{aligned}$$

其中‘1’表示1的ASCII码值，‘E’表示E的ASCII码值。038EH模65536余数是038EH，038EH取反加1就是‘FC72’。

5.6 INFO 数据格式

参见数据类型定义。

5.7 说明

1. 从机对于“获取模拟量量化后数据（含定点数，浮点数）”，“获取开关输入状态”，“获取告警状态”命令的响应信息中，其DATAINFO字段首先为一标示字节DATAFLAG，标示字节描述如下：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----

D0：默认位。告警标示位

告警状态发生变化时为1，否则为0。

在“获取告警状态”命令的响应信息中，此位无效（清零）；

D1：故障标示位

故障状态发生变化时为1，否则为0。

在“获取故障状态”命令的响应信息中，此位无效（清零）；

D2：自定义

D3：自定义。

D4：默认位。开关标示位

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

开关量状态发生变化时为1，否则为0。

在“获取开关输入状态”命令的响应信息中，此位无效（清零）；

D5：未定义

D6：未定义

D7：未定义

2. 不支持的内容填写20H，一个字节对应两个20H。

文档中若描述为“若不支持，则为4空格”的，表示该协议的内容对于ITA2所有机型有些机型支持，有些机型不支持。文档中描述为“不支持，为4空格”的，表示该协议的内容对于ITA2所有机型不支持，主要是为了遵循邮电标准。

3. 模拟量数据帧中注明有符号数的要按照有符号数显示，没有标明有符号数的模拟量按照无符号数显示。

5.8 编码分类及定义

在电总协议的规定中UPS的CID1为2AH，CID2编码分配及分类表见表5.8.1。

UPS并联系统编码如下表（CID1 、CID2）。

表5.8.1 编码分类及定义

序号	内容	CID1	CID2	备注
1	获取模拟量量化数据	2AH	42H	标准帧
2	获取开关输入状态	2AH	43H	标准帧
3	获取告警状态	2AH	44H	标准帧
4	获取系统参数	2AH	47H	标准帧
5	设置系统参数	2AH	49H	标准帧
6	获取通信协议版本号	2AH	4FH	标准帧
7	获取设备地址	2AH	50H	标准帧
8	获取设备厂家信息	2AH	51H	标准帧

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

	用户自定义帧	2AH	E0H-EFH, B0H-CFH	
9	获取本机输入侧模拟量量化数据	2AH	E0H	自定义帧
10	获取本机输出侧模拟量量化数据	2AH	E1H	自定义帧
11	获取系统输出侧模拟量量化数据	2AH	E2H	自定义帧
12	获取本机电池侧模拟量量化数据	2AH	E3H	自定义帧
13	远程控制命令	2AH	E4H	自定义帧
14	获取故障状态	2AH	89H	自定义帧
15	获取事件状态	2AH	8AH	自定义帧

6 命令/响应信息详解

6.1 说明

模拟量量化数据采用定点数形式。

6.2 获取模拟量量化数据

采用定点数, 为了传输的灵活性, 将整个模拟量分成 5 个模拟帧, 分别为电总标准模拟量帧 1 个、厂家自定义帧 4 个, 具体如下。此部分更新成与对内协议一致。客服软件需要下载到事件记录里。

6.2.1 获取本机模拟量量化数据 42

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	42H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注: LENID=00H.

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG(1字节)与DATAI（26字节）组成，DATAI为UPS遥测内容，如表

6.2.1.

表6.2.1 UPS供电系统遥测量内容及传送顺序

序号	内容	字节	DATAI
1	交流输入相电压A	2	扩大10倍（V）
2	交流输入相电压B	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
3	交流输入相电压C	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
4	交流输出相电压A	2	扩大10倍（V）
5	交流输出相电压B	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
6	交流输出相电压C	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
7	交流输出相电流A	2	扩大10倍（A）
8	交流输出相电流B	2	扩大10倍（A） （若不支持，则为4空格）
9	交流输出相电流C	2	扩大10倍（A） （若不支持，则为4空格）
10	直流输入电压（电池电压）	2	不支持，为4空格
11	输出频率	2	扩大100倍（HZ） （若不支持，则为4空格）
12	标示电池数量m	1	（不支持，为2空格）
13	标示温度数量 n	2	（不支持，为 4 空格）
14	用户自定义遥测内容数量	1	0x00

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

6.2.2 获取本机输入侧模拟量量化数据 E0

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	E0H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与DATAF（42字节）组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.2。

表6.2.2 UPS自定义遥测内容1及传送顺序

序号	名称	字节	DATAI
1	用户自定义模拟量个数	2	0x14
2	输入相数	2	1: 单相 2: 两相 3: 三相
3	交流输入线电压AB	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
4	交流输入线电压BC	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
5	交流输入线电压CA	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
6	交流输入相电流A	2	扩大10倍（V）
7	交流输入相电流B	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
8	交流输入相电流C	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
9	系统输入频率	2	扩大100倍（HZ）
10	输入功率因数A相	2	扩大100倍
11	输入功率因数B相	2	扩大100倍

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

			(若不支持, 则为4空格)
12	输入功率因数C相	2	扩大100倍 (若不支持, 则为4空格)
13	旁路电压A	2	扩大10倍 (V)
14	旁路电压B	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
15	旁路电压C	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
16	旁路线电压AB	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
17	旁路线电压BC	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
18	旁路线电压CA	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
19	旁路频率	2	扩大100倍 (HZ)
20	母线电压P	2	扩大100倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
21	母线电压N	2	扩大100倍 (V) (若不支持, 则为4空格)

6.2.3 获取本机输出侧模拟量量化数据 E1

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	E1H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

此帧主要是输出侧模拟量。

注: LENID=00H。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1

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

格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI
----	-----	-----	-----	-----	-----	--------	----------	--------	-----

注：DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与DATAF（34字节）组成， DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.3。

表6.2.3 UPS自定义遥测内容2及传送顺序

序号	名称	字节	DATAI
1	模拟量个数	2	0x10(16)
2	输出相数	2	1: 输出单相 2: 输出两相 3: 输出三相
3	A相输出功率因数	2	扩大 100 倍
4	B相输出功率因数	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
5	C相输出功率因数	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
6	本机A相输出峰值比	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
7	本机B相输出峰值比	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
8	本机C相输出峰值比	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
9	本机A相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW)
10	本机B相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW) (若不支持, 则为 4 空格)
11	本机C相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW) (若不支持, 则为 4 空格)
12	本机A相输出视在功率	2	扩大 100 (kVA)
13	本机B相输出视在功率	2	扩大 100 (kVA) (若不支持, 则为 4 空格)
14	本机C相输出视在功率	2	扩大 100 (kVA) (若不支持, 则为 4 空格)
15	本机A相输出负载百分比	2	扩大 10 倍 (%)
16	本机B相输出负载百分比	2	扩大 10 倍 (%) (若不支持, 则为 4 空格)
17	本机C相输出负载百分比	2	扩大 10 倍 (%) (若不支持, 则为 4 空格)

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

6.2.4 获取系统输出侧模拟量量化数据 E2

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	E2H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。此帧主要是系统输出侧模拟量。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与DATAF（24字节）组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.4。

表6.2.4 UPS自定义遥测内容3及传送顺序

序号	名称	字节	DATAI
1	模拟量个数	2	0x0A
2	系统A相输出功率因数	2	扩大 100 倍
3	系统B相输出功率因数	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
4	系统C相输出功率因数	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
5	系统A相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW) (若不支持, 则为 4 空格)
6	系统B相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW) (若不支持, 则为 4 空格)
7	系统C相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW) (若不支持, 则为 4 空格)
8	系统A相输出视在功率	2	扩大 100 倍 (kVA) (若不支持, 则为 4 空格)
9	系统B相输出视在功率	2	扩大 100 倍 (kVA) (若不支持, 则为 4 空格)

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

10	系统C相输出视在功率	2	扩大 100 倍 (kVA) (若不支持, 则为 4 空格)
11	并机台数	2	(若不支持, 则为 4 空格)

6.2.5 获取本机电池侧模拟量量化数据 1 E3

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	E3H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注: LENID=00H。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由DATAFLAG (1字节) 与DATAF (28字节) 组成, DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.5。

表6.2.5 UPS自定义遥测内容4及传送顺序

序号	名称	字节	DATAI
1	模拟量个数	2	0x0D
2	UPS 运行时间	2	天
3	电池电压 (5~10K 机型) 正电池电压 (16~20K 机型)	2	扩大 10 倍
4	电池充电电流 (5~10K 机型) 正电池充电电流 (16~20K 机型)	2	扩大 100 倍
5	电池放电电流 (5~10K 机型) 正电池放电电流 (16~20K 机型)	2	扩大 100 倍
6	负电池电压	2	扩大 10 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
7	负电池充电电流	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
8	负电池放电电流	2	扩大 100 倍

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

			(若不支持, 则为 4 空格)
9	电池后备时间	2	扩大 10 倍 (分钟)
10	电池温度	2	扩大 10 倍 (摄氏度) (有符号数) (若不支持, 则为 4 空格)
11	环境温度	2	扩大 10 倍 (摄氏度) (有符号数)
12	电池当前容量	2	1 表示 1%
13	电池放电次数	2	1 次
14	电池健康状态	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)

6.2.6 获取本机电池侧模拟量量化数据 2 E4

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	E4H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注: LENID=00H。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由DATAFLAG (1字节) 与DATAF (18字节) 组成, DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.6。

表6.2.6 UPS自定义遥测内容5及传送顺序

序号	名称	字节	DATAI
1	模拟量个数	2	0x04
2	输入电能	4	前 2 个字节为电能高 16 位, 后两个字节为电能低 16 位 (KWH)
3	输出电能	4	前 2 个字节为电能高 16 位, 后两个字节为电能低 16 位 (KWH)
4	电池总运行时间	4	前 2 个字节为高 16 位, 后两 个字节为低 16 位 (秒)

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

5	电池总放电时间	4	前2个字节为高16位，后两个字节为低16位（秒）
---	---------	---	--------------------------

6.2.7 获取模块模拟量量化数据 10

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	10H	LENGTH	MOD_IDX	CHKSUM	EOI

注：LENID=02H。COMMD INFO 由模块号(MOD_IDX)组成。

其中MOD_IDX取值范围1~2，表示模块号1~2，其他值无效。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG(1字节)与DATAI（27字节）组成，DATAI为UPS遥测内容，如表

6.2.7。

表6.2.7 UPS供电系统遥测量内容及传送顺序

序号	内容	字节	DATAI
1	模块号(MOD_IDX)	1	
2	交流输入相电压A	2	扩大10倍（V）
3	交流输入相电压B	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
4	交流输入相电压C	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
5	交流输出相电压A	2	扩大10倍（V）
6	交流输出相电压B	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）

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

7	交流输出相电压C	2	扩大10倍（V） （若不支持，则为4空格）
8	交流输出相电流A	2	扩大10倍（A）
9	交流输出相电流B	2	扩大10倍（A） （若不支持，则为4空格）
10	交流输出相电流C	2	扩大10倍（A） （若不支持，则为4空格）
11	直流输入电压（电池电压）	2	不支持，为4空格
12	输出频率	2	扩大100倍（HZ） （若不支持，则为4空格）
13	标示电池数量m	1	（不支持，为2空格）
14	标示温度数量 n	2	（不支持，为 4 空格）
15	用户自定义遥测内容数量	1	0x00

6.2.8 获取模块输入侧模拟量量化数据 11

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	11H	LENGTH	MOD_IDX	CHKSUM	EOI

注： LENID=02H。COMMD INFO 由模块号(MOD_IDX)组成。

其中MOD_IDX取值范围1~2，表示模块号1~2，其他值无效。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注： DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与DATAF（43字节）组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.8。

表6.2.8 UPS自定义遥测内容1及传送顺序

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

序号	名称	字节	DATAI
1	模块号(MOD_IDX)	1	
2	用户自定义模拟量个数	2	0x14
3	输入相数	2	1: 单相 2: 两相 3: 三相
4	交流输入线电压AB	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
5	交流输入线电压BC	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
6	交流输入线电压CA	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
7	交流输入相电流A	2	扩大10倍 (V)
8	交流输入相电流B	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
9	交流输入相电流C	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
10	系统输入频率	2	扩大100倍 (HZ)
11	输入功率因数A相	2	扩大100倍
12	输入功率因数B相	2	扩大100倍 (若不支持, 则为4空格)
13	输入功率因数C相	2	扩大100倍 (若不支持, 则为4空格)
14	旁路电压A	2	扩大10倍 (V)
15	旁路电压B	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
16	旁路电压C	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
17	旁路线电压AB	2	扩大10倍 (V)

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

			(若不支持, 则为4空格)
18	旁路线电压BC	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
19	旁路线电压CA	2	扩大10倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
20	旁路频率	2	扩大100倍 (HZ)
21	母线电压P	2	扩大100倍 (V) (若不支持, 则为4空格)
22	母线电压N	2	扩大100倍 (V) (若不支持, 则为4空格)

6.2.9 获取模块输出侧模拟量量化数据 12

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	12H	LENGTH	MOD_IDX	CHKSUM	EOI

此帧主要是输出侧模拟量。

注: **LENID=02H**。COMMD INFO 由模块号(MOD_IDX)组成。

其中MOD_IDX取值范围1~2, 表示模块号1~2, 其他值无效。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注: **DATAINFO**由**DATAFLAG** (1字节) 与**DATAF** (35字节) 组成, **DATAF**为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.9。

表6.2.9 UPS自定义遥测内容2及传送顺序

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

序号	名称	字节	DATAI
1	模块号(MOD_IDX)	1	
2	模拟量个数	2	0x10(16)
3	输出相数	2	1: 输出单相 2: 输出两相 3: 输出三相
4	A相输出功率因数	2	扩大 100 倍
5	B相输出功率因数	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
6	C相输出功率因数	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
7	本机A相输出峰值比	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
8	本机B相输出峰值比	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
9	本机C相输出峰值比	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
10	本机A相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW)
11	本机B相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW) (若不支持, 则为 4 空格)
12	本机C相输出有功功率	2	扩大 100 倍 (KW) (若不支持, 则为 4 空格)
13	本机A相输出视在功率	2	扩大 100 (kVA)
14	本机B相输出视在功率	2	扩大 100 (kVA) (若不支持, 则为 4 空格)
15	本机C相输出视在功率	2	扩大 100 (kVA) (若不支持, 则为 4 空格)
16	本机A相输出负载百分比	2	扩大 10 倍 (%)
17	本机B相输出负载百分比	2	扩大 10 倍 (%) (若不支持, 则为 4 空格)
18	本机C相输出负载百分比	2	扩大 10 倍 (%) (若不支持, 则为 4 空格)

6. 2. 10 获取模块电池侧模拟量量化数据 1 13

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	13H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注： LENID=02H。COMMD INFO 由模块号(MOD_IDX)组成。

其中MOD_IDX取值范围1~2，表示模块号1~2，其他值无效。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注： DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与DATAF（29字节）组成, DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.10。

表6.2.10 UPS自定义遥测内容4及传送顺序

序号	名称	字节	DATAI
1	模块号(MOD_IDX)	1	
2	模拟量个数	2	0x0D
3	UPS 运行时间	2	天
4	电池电压（5~10K 机型） 正电池电压（16~20K 机型）	2	扩大 10 倍
5	电池充电电流（5~10K 机型） 正电池充电电流（16~20K 机型）	2	扩大 100 倍
6	电池放电电流（5~10K 机型） 正电池放电电流（16~20K 机型）	2	扩大 100 倍
7	负电池电压	2	扩大 10 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
8	负电池充电电流	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
9	负电池放电电流	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)
10	电池后备时间	2	扩大 10 倍 (分钟)
11	电池温度	2	扩大 10 倍 (摄氏度) (有符号数) (若不支持, 则为 4 空格)
12	环境温度	2	扩大 10 倍 (摄氏度) (有符号数)
13	电池当前容量	2	1 表示 1%
14	电池放电次数	2	1 次
15	电池健康状态	2	扩大 100 倍 (若不支持, 则为 4 空格)

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

6.2.11 获取模块电池侧模拟量量化数据 2 14

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	14H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=02H。COMMD INFO 由模块号(MOD_IDX)组成。

其中MOD_IDX取值范围1~2，表示模块号1~2，其他值无效。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与DATAF（19字节）组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.11。

表6.2.11 UPS自定义遥测内容5及传送顺序

序号	名称	字节	DATAI
1	模块号(MOD_IDX)	1	
2	模拟量个数	2	0x04
3	输入电能	4	前 2 个字节为电能高 16 位， 后两个字节为电能低 16 位 (KWH)
4	输出电能	4	前 2 个字节为电能高 16 位， 后两个字节为电能低 16 位 (KWH)
5	电池总运行时间	4	前 2 个字节为高 16 位，后两 个字节为低 16 位（秒）
6	电池总放电时间	4	前 2 个字节为高 16 位，后两 个字节为低 16 位（秒）

6.3 获取开关输入状态（43）

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	43H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。此帧需要下载到事件记录里。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与RUNSTATE（13字节）组成，RUNSTATE为UPS工作状态，其内容见表6.3.1。

表6.3.1UPS工作状态及传送顺序

序号	内容	字节	备注
1	供电方式	1	01:UPS逆变供电; 02:内部旁路供电; E0:均不供电;
2	用户自定义数量为	1	0x0B
3	输入供电状态	1	E0H: 市电供电 E1H: 电池供电 E2H: 保留 E3H: 市电电池均不供电
4	电池正组状态	1	E0H 空闲 Idle E1H 浮充 Float charging E2H 均充 Equalization Charging E3H 放电 Discharging E4H 电池自检

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

			Self Testing E5H 电池无 No Battery E6H 已充满 Full E7H 预充电 Precharge E8H 快速充电 Fast charging （若不支持，为2空格）
5	电池负组状态	1	E0H 空闲 Idle E1H 浮充 Float charging E2H 均充 Equalization Charging E3H 放电 Discharging E4H 电池自检 Self Testing E5H 电池无 No Battery E6H 已充满 Full E7H 预充电 Precharge E8H 快速充电 Fast charging

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

			(若不支持, 为2空格)
6	充电器状态	1	E0H 充电器开 E1H 充电器关
7	并机系统供电状态	1	E0: 主路逆变供电 E1: 电池逆变供电 E2: 旁路供电 E3: 均不供电
8	内置网口连接状态	1	E0H 连接 E1H 未连接
9	Outlet1开关状态	1	E0H: 开启(闭合) E1H: 关闭(断开) (若不支持, 为2空格)
10	Outlet2开关状态	1	E0H: 开启(闭合) E1H: 关闭(断开) (若不支持, 为2空格)
11	电池模块在线状态1	1	1~8号锂电池模块在线状态, BIT0~ BIT7表示电池模块1~电池模块8在线状态。 1: 在线 0: 不在线 (铅酸机型不支持, 为2空格)
12	电池模块在线状态2	1	9~16锂电池模块在线状态, BIT0~ BIT7表示电池模块9~电池模块16在线状态。 1: 在线 0: 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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

			(铅酸机型不支持, 为2空格)
13	模块在线状态	1	Bit0: 模块1在线状态 Bit1: 模块2在线状态 Bit2-7: 预留 0不在线; 1在线

6.4 获取告警状态 (44)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	44H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注: LENID=00H。此帧包括UPS的告警。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由DATAFLAG (1字节) 与WARNSTATE (83字节) 组成, WARN STATE为UPS供电系统告警状态,见表6.4.1。

表6.4.1 UPS告警内容及传送

序号	内容	字节	WARN STATE
1	同步/不同步状态	1	(不支持, 为 2 空格)
2	市电异常	1	(不支持, 为 2 空格)
3	整流器 (故障)	1	(不支持, 为 2 空格)
4	逆变器 (故障)	1	(不支持, 为 2 空格)
5	旁路状态 (电压或频率)	1	(不支持, 为 2 空格)
6	蓄电池电压异常	1	(不支持, 为 2 空格)
7	标示电池数量 m	1	(不支持, 为 2 空格)
8	用户自定义告警数量 p	1	填写 0x4B (76)
9	主路异常 Input abnormal	1	00: 正常 F0: 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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

10	系统过温 System overtemp	1	00: 正常 F0: 异常
11	系统电池电压低预告警 System battery low pre-warning	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
12	主路相序反 Input Phase Reversed	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
13	输入缺零 Input Neutral Lost	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
14	输入缺地 Input Ground Lost	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
15	整流器过载 Rectifier overload	1	00: 正常 F0: 异常
16	电池箱未连接 Battery cabinet not connected	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
17	逆变器过载 Inverter overload	1	00: 正常 F0: 异常
18	LBS 异常 LBS abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
19	输出即将关闭 Output pending	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
20	输出禁止 Output disabled	1	00: 正常 F0: 异常
21	旁路异常 Bypass abnormal	1	00: 正常 F0: 异常
22	ECO 旁路异常 Bypass abnormal in ECO mode	1	00: 正常 F0: 异常
23	旁路相序反 Bypass phase reversed	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
24	旁路过流 Bypass overcurrent	1	00: 正常 F0: 异常
25	旁路接线错误	1	00: 正常 F0: 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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

	Bypass cable connection abnormal		(若不支持, 则为 2 空格)
26	电池接反 Battery Reversed	1	00: 正常 F0: 异常
27	电池电压低预告警 Battery low pre-warning	1	00: 正常 F0: 异常
28	电池电压异常 Battery Volt.abnormal	1	00: 正常 F0: 异常
29	电池无 No battery	1	00: 正常 F0: 异常
30	电池温度过温 Battery overtemp	1	00: 正常 F0: 异常
31	电池老化告警 Battery aging	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
32	电池自检失败 Battery test failure	1	00: 正常 F0: 异常
33	电池节数设置错误 Battery series not qualified	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
34	风扇故障 Fan fault	1	00: 正常 F0: 异常
35	紧急关机告警 REPO	1	00: 正常 F0: 异常
36	零地电压异常 Input neutral-ground abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
37	版本不兼容 Version incompatible	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
38	零地电压异常 Input neutral-ground abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
39	并机无冗余 Loss of redundancy	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
40	并机输出过载 System overload	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
41	并机均流异常	1	00: 正常

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

	Load sharing abnormal		F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
42	系统并机参数不同步 System parallel settings async.	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
43	本地并机参数不同步 Local parallel settings async.	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
44	维修模式 On maintenance bypass	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
45	电池逆变供电 Battery mode	1	00: 正常 F0: 异常
46	旁路供电 Bypass mode	1	00: 正常 F0: 异常
47	并机台数与设定不一致 Parallel No. abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
48	并机旁路接线错误 Parallel bypass cable connection abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
49	智能休眠模式 On intelligent sleep mode	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
50	外置电池柜连接异常 Battery cabinet connect abnormal	1	00: 正常 F0: 异常
51	系统告警 System warning	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
52	电池放电结束 Battery EOD	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
53	旁路禁止 Bypass disable	1	保留
54	UPS 无输出 UPS has no output	1	00: 正常 F0: 异常
55	输出电压异常 Output voltage abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
56	本机输出断开	1	00: 正常

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

	Local output is disconnected		F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
57	主路反灌 Input backfeed	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
58	旁路反灌 Bypass backfeed	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
59	开机失败 Turn on failed	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
60	输入频率异常 Input frequency abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
61	风扇后备时间告警 Fan aging time alarm	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
62	旁路过流超时 Bypass overcurrent timeout	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
63	电池直流接地故障 Battery DC ground fault	1	00: 正常 F0: 异常
64	系统冗余过载 System redundant overload	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
65	锂电池通信故障 Battery communication fail	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
66	锂电池与机型不匹配 Battery ummatch the UPS	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
67	锂电池地址设置错误 Battery address set wrong	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
68	锂电池型号不兼容 Battery model not qualified	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
69	锂电池序列号异常	1	00: 正常

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

	Battery SN abnormal		F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
70	锂电池箱连接异常 Battery cabinet connect abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
71	锂电池 CAN 连接异常 Battery CAN connect abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
72	电池并机数超过最大限制 Battery No. exceed the limit	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
73	电池组数不足禁止电池放电 Battery group less, Forbid discharge	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
74	环境温度低预告警 Ambient temperature low pre-alarm	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
75	环境温度高预告警 Ambient temperature high pre-alarm	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 为 2 空格)
76	并机系统容量过载 Parallel system capacity overload	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
77	本机负载冲击转旁路 Load Impact Transfer	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
78	邻机负载冲击转旁路 Other Module Xfer	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
79	模块过温 Module overtemp	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
80	失去冗余 Loss of redundancy	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
81	并机系统输出过载 Parallel system overload	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
82	模块均流异常 Module sharing abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)

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

83	输出断路器断开 Output breaker open	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)
84	功率设置不匹配 Pwr. Hardware Mismatch	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 为 2 空格)

6.5 获取系统参数 (47)

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	47H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注: LENID=00H。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由DATAI (23字节) 组成, DATAI为UPS系统参数, 见表6.5.1。

表6.5.1 UPS系统参数及传送顺序

序号	内容	字节	DATAI
1	蓄电池总电压上限	2	不支持, 为4空格
2	蓄电池总电压下限	2	不支持, 为4空格
3	蓄电池单体电压上限	2	不支持, 为4空格
4	蓄电池单体电压下限	2	不支持, 为4空格
5	用户自定义参数数量	1	填写0x07
6	自起机延时时间	2	0~999s, 默认为 0s
7	远程关机延迟时间	2	0~999s, 默认为 0s
8	电池自检间隔	2	0: 禁止 1: 8周 2: 12周 3: 16周

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

			4: 20周 5: 26周
9	UPS工作模式	2	00H: 正常模式 01H: ECO模式
10	自启机设置	2	00H: 禁止; 01H: 允许;
11	设置是否冗余	2	00H: 不冗余 01H: 冗余
12	远程开机延迟时间	2	0~999s, 默认为 0s

6.6 获取协议版本号（4F）

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	4FH	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:LENID = 00H, VER为任意值。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:LENID = 00H, 收到该命令后, 不判断收到命令的VER, 将协议的版本号添入到响应信息中的VER字段。

例: 当版本号为2.1时, 则VER为21H; 版本号为5.1时, VER为51H。

本协议的版本号为1.1, 即11H。

6.7 获取设备厂家信息（51）

命令信息

4 0

VERTIV TECH CO., LTD.

本文件之版权属维谛技术有限公司所有, 未经书面批准不得随意复制!

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

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	51H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:LENID = 00H。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注: DATA INFO内容如表6.7.1。

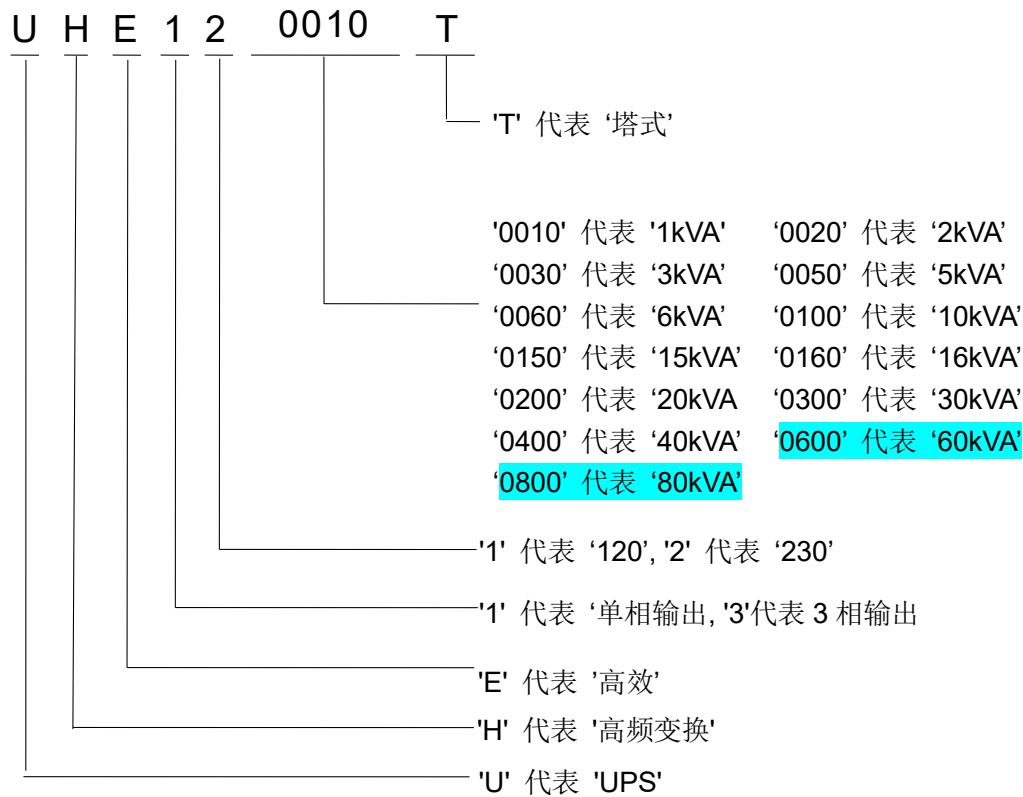
表 6.7.1

序号	名称	字节
1	UPS名称	10
2	厂家软件版本	2（不支持，为4空格）
3	厂家名称	20

注：厂家名称(Vertiv)均为ASCII码字符，不足长度填20H(无效字符)；没有存在的内容也填20H；

UPS名称一共10位，每一位具体描述如下：

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



例如：20KVA230 体系三相输出的高效高频变换 UPS 的名称为：

U	H	E	3	2	0	2	0	0	T
55	48	45	33	32	30	32	30	30	54

厂家软件版本定义如下：

软件版本号形式应该为 A.BC，用两个字节来表达，第一个字节表示 A，第二个字节表示 BC，BC 是一个十进制的数，范围为 0-99。例如：软件版本为 V1.03 时，则软件版本字段为 0103H，版本号为 1.1 时，为 0110H。该软件版本只能表达公司的正标版本，非标版本无法表达。

注：本协议软件版本指的是 MCU 软件版本。

厂家名称定义如下：

V	e	r	t	i	v													
56	65	72	74	69	76	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

6.8 获取设备地址（50）

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	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	V
						文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
						发放范围 Release Scope	研发部		

字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	50H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:VER与ADR可以为任意值, UPS收到后不判断VER与ADR, 对任何值的VER与ADR都响应。此命令只能适用于点到点的通信方式, LENID = 00H。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:ADR为UPS地址, LENID = 00H。

6.9 设置系统参数 (49)

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	49H	LENGTH	COMMANDINFO	CHKSUM	EOI

注: LENID=06H, COMMANDINFO由COMMAND TYPE (1字节)与COMMAND DATAI (2字节)组成。参数类型如表6.9.1。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注: LENID=00。

表6.9.1 UPS系统设置参数

序号	内容	COMMAND TYPE	DATAI (2字节)
1	蓄电池总电压上限	80H	不支持, 为4空格

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

2	蓄电池总电压下限	81H	不支持，为4空格
3	蓄电池单体电压上限	82H	不支持，为4空格
4	蓄电池单体电压下限	83H	不支持，为4空格
5	用户自定义参数数量	E0H	填写0x07
6	自起延时开启时间	E1H	0~999s，默认为0s
7	远程关机延迟时间	E2H	0~999s，默认为0s
8	电池自检周期设置	E3H	0: 禁止 1: 8周 2: 12周 3: 16周 4: 20周 5: 26周
9	UPS运行模式	E4	00H: 正常模式 01H: ECO模式
10	自启机设置	E5	00H: 禁止; 01H: 允许;
11	设置是否冗余	E6	00H: 不冗余 01H: 冗余
12	远程开机延迟时间	E7	0~999s，默认为0s

6.10 远程控制命令（8B）

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	8BH	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=04H，COMMANDINFO由COMMAND TYPE（1字节）与COMMAND ID（1字

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

节)组成。见表6.10.1。

表6.10.1 UPS系统远程设置参数

序号	内容	COMMAND TYPE	COMMAND ID
1	远程电池手动自检命令	10H	0x01: 开始电池自检; 0x02: 结束电池自检
2	远程开关机命令	20H	0x01: UPS开机; 0x02: UPS关闭逆变器; 0x03: UPS立即关闭输出 0x04: UPS延时开机 0x05: 延时关闭输出 0x06: 取消延时关闭
3	远程电池维护自检命令	30H	0x01: 开始电池维护自检; 0x02: 结束电池维护自检
4	强制唤醒锂电池	40H	0x01: 开始强制唤醒锂电池

注：在下发延时开机和延时关闭输出指令前，必须先设置开关机延迟时间，指定开关机延迟时间的长短。

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

6.11 获取故障状态（89）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	89H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。此帧包括UPS的故障。

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

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与FAULTSTATE（19字节）组成，FAULT STATE为UPS故障状态，见表6.11.1。

表 6.11.1 UPS 故障内容及传送

序号	内容	字节	FAULT STATE
1	母线异常 DC bus abnormal	1	00: 正常 F0: 异常
2	整流器故障 Rectifier fault	1	00: 正常 F0: 异常
3	放电器故障 DC/DC fault	1	00: 正常 F0: 异常
4	充电器故障 Charger fault	1	00: 正常 F0: 异常
5	主路反灌 Input backfeed	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
6	逆变器故障 Inverter fault	1	00: 正常 F0: 异常
7	逆变继电器粘连 Inverter relay_welded	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
8	旁路反灌 Bypass backfeed	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
9	辅源故障 Aux power fault	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
10	内部通信故障 Communication failure	1	00: 正常 F0: 异常
11	输出短路 Output short	1	00: 正常 F0: 异常
12	输出关闭输出电压不为零 Output off, voltage is not zero	1	00: 正常 F0: 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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

13	并机通信故障 Parallel comm fault	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
14	并机线缆故障 Parallel cable connection abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
15	系统故障 System fault	1	00: 正常 F0: 异常
16	整流软启动失败 Rectifier soft start fail	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
17	DSP 故障 DSP fault	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
18	功率设置不匹配 Pwr. Hardware Mismatch	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
19	CAN 通信故障 Can communication fail	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)

6.12 获取监控时间（定点数）DC

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	DCH	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H，此帧中设置软件和客服软件使用。COMMD INFO的参数类型如表6.12.1

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=07H。

表6.12.1 监控板时间设置参数

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

序号	内容	DATAI	备注
1	监控时间	7	7字节，分别是： 第1字节：年、 第2字节：月、 第3字节：日、 第4字节：星期、 第5字节：小时、 第6字节：分钟、 第7字节：秒

6.13 设置监控时间（定点数）DD

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	DDH	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=0EH，内容由14个字节组成，此帧中试设置软件和客服软件使用

COMMAND TYPE与COMMAND DATAF的参数类型如表6.13.1

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=00。

表6.13.1 监控板时间设置参数

序号	内容	COMMAND TYPE	备注
1	监控时间	A0	7字节，分别是： 第1字节：年、

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

			第2字节：月、 第3字节：日、 第4字节：星期、 第5字节：小时、 第6字节：分钟、 第7字节：秒
--	--	--	--

6.14 获取电池模块模拟量信息 B6

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	B6H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=02H。COMMD INFO 由电池模块号 (FRAME_IDX) 组成。其中FRAME_IDX表示锂电池编号：

锂电池组地址编号1~16， 1：地址1， 2：地址2， 3：地址3， 16：地址16

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG（1字节）和DATAI组成。内容见表6.14.1。根据获取开关输入状态

（43）可获得锂电池在线状态，从而获取在线锂电池的模拟量信息。如果此电池模块不在线则返回的RTN值是E0H，如果不支持此电池模块，则认为不支持，返回空格。

表6.14.1

序号	内容	DATAI	备注
1	电池模块地址号 (FRAME_IDX)	1	锂电池组地址编号1~16 (若不支持，则为2空格)
2	锂电池状态 Battery status	2	0: 空闲 / Idle 1: 充电 /Charging 2: 放电 /Discharging

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

			3: 均衡 /Balance (铅酸机型不支持, 则为4空格)
3	锂电池电压 Battery Voltage	2	扩大10倍 (V) (铅酸机型不支持, 则为4空格)
4	锂电池电流 Battery current	2	扩大10倍 (A) (铅酸机型不支持, 则为4空格)
5	锂电池 SOC Battery SOC	2	单位 % (铅酸机型不支持, 则为4空格)
6	锂电池 SOH Battery SOH	2	单位 % (铅酸机型不支持, 则为4空格)
7	锂电池电芯最高电压 Battery Max cell voltage	2	单位 (mV) (铅酸机型不支持, 则为4空格)
8	锂电池电芯最低电压 Battery Min cell voltage	2	单位 (mV) (铅酸机型不支持, 则为4空格)
9	锂电池电芯最高温度 Battery highest temperature	2	单位 (摄氏度) (有符号数) (铅酸机型不支持, 则为4空格)
10	锂电池电芯最低温度 Battery lowest temperature	2	单位 (摄氏度) (有符号数) (铅酸机型不支持, 则为4空格)
11	锂电池版本号(预留) BMS Version	2	高八位为V版本 低八位为A版本 (铅酸机型不支持, 则为4空格)

6.15 获取电池模块告警状态 B7

命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1

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

格式	SOI	VER	ADR	2AH	B7H	LENGT H	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI
----	-----	-----	-----	-----	-----	------------	--------------	--------	-----

注：LENID=02H。COMM D INFO 由电池模块号 (FRAME_IDX) 组成。其中FRAME_IDX表示锂电池编号：

响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG（1字节）与WARNSTATE（43字节）组成，WARN STATE为电池组告警状态,见表6.15.1。如果此地址内没有电池则返回的RTN值是E0H，如果不支持此电池模块，则认为不支持，返回空格。

表6.15.1 UPS告警内容及传送

序号	内容	字节	WARN STATE
1	电池模块地址号 (FRAME_IDX)	1	锂电池组地址编号 1~16 (若不支持，则为 2 空格)
2	锂电池告警数量	1	41 (若不支持，则为 2 空格)
3	总电压过高 Battery high volt		00: 正常 F0: 异常 (若不支持，则为 2 空格)
4	总电压过低 Battery low volt		00: 正常 F0: 异常 (若不支持，则为 2 空格)
5	电池单体电压严重过高 Battery high cell volt	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持，则为 2 空格)
6	电池单体电压严重过低 Battery low cell volt	1	00: 正常 F0: 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	V
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V
		发放范围 Release Scope	研发部		

			(若不支持, 则为 2 空格)
7	充电温度严重过高 Battery charge high cell temp	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
8	充电温度严重过低 Battery charge low cell temp	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
9	电池充电电流严重过大 Battery charge overcurrent	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
10	电池放电电流严重过大 Battery discharge overcurrent	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
11	电池地址冲突 Battery address conflict	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
12	电池端口接反 Battery port reverse	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
13	继电器失效 BMS relay invalid	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
14	电芯电压低于安全值 safety under voltage	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
15	放电温度严重过高 Battery discharge high cell temp	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)

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

16	放电温度严重过低 Battery discharge low cell temp	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
17	预充继电器温度严重过高 Battery parallel charge high temp	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
18	内部通讯严重故障 Battery internal communication abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
19	并机条件不满足 Battery parallel conditions dissatisfy	1	00: 正常 F0: 异常 (若不支持, 则为 2 空格)
20	电池绝缘阻抗低 Battery low insulation resistance	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
21	单体电池压差大 Battery cell volt difference large	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
22	电芯失效 Battery failure protection	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
23	电压采集失效 Battery volt sampling invalid	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
24	电流采集失效 Battery current sampling invalid	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)

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

25	温度采集失效 Battery temp sampling invalid	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
26	电池地址设置错误 Battery address wrong	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
27	电池组压差大 Battery volt difference large	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
28	MOSFET 失效 MOSFET invalid	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
29	电芯温差大 Battery cell temp difference large	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
30	输出功率线缆异常 Abnormal output power cable	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
31	电池短路 Battery short	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
32	电池其他故障 Other serious battery failures	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
33	通信线缆故障 Battery communication cable fault	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)

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

34	MOSFET 温度高 MOSFET high temp	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
35	保险丝熔断 Fuse blown	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
36	锂电池处于充电等待中 Battery wait for charging	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
37	电池老化 Battery aged	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
38	电池箱连接异常 Battery cabinet connect abnormal	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
39	电池软件不兼容 Battery Software incompatible	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
40	EOL	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
41	采集失效 Sampling failure	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
42	硬件电路保护 Hardware protection	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)
43	电池容量不足 Battery capacity low	1	00: 正常 F0: 异常 (铅酸机型不支持, 则为 2 空格)

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

7 错误代码

表7.1 返回码RTN

序号	RTN值(HEX)	表示意义	备注
1	00H	正常	
2	01H	VER错	
3	02H	CHKSUM错	
4	03H	LCHKSUM错	
5	04H	CID2无效	
6	05H	命令格式错	
7	06H	无效数据	
8	E0	模块不在线	自定义
9	E1~EFH	其他错误	用户自定义
10	FFH	通讯超时	