

逆变器 Modbus 接口定义描述

文档版本 02

发布日期 2021-03-30



版权所有 © 华为技术有限公司 2021。 保留一切权利。

非经本公司书面许可,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部,并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWE和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标,由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束,本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定,华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因,本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定,本文档仅作为使用指导,本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址: 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编: 518129

网址: https://www.huawei.com

客户服务邮箱: support@huawei.com

客户服务电话: 4008302118

前言

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
02	2020-03-30	第二次正式发布
01	2019-10-31	第一次正式发布

目录

前言	ii
1 支持机型清单	1
1.1 机型描述	
2 介绍	10
2.1 术语及缩写	
3 寄存器定义 3.1 逆变器设备寄存器	
3.2 储能设备寄存器	
3.3 电表设备寄存器	
4 自定义接口	
4.1 获取优化器系统信息	37
4.2 获取优化器实时数据	
5 接口使用说明	43
5.1 告警信息	
5.2 电网调度	45
5.2.1 cosφ-P/Pn 特征曲线	45
5.2.2 Q-U 特征曲线	
5.2.3 PF-U 特征曲线	48
5.3 电网标准码	48
5.4 储能特性参数	58
6 通信协议概述	62
6.1 物理层	
6.2 数据链路层	62
6.2.1 Modbus-RTU	63
6.2.1.1 ADU 长度	63
6.2.1.2 通讯地址	63
6.2.1.3 CRC 校验	63
6.2.2 Modbus-TCP	
6.2.2.1 ADU 长度	64
6.2.2.2 MBAP 报文头	65
6.2.2.3 通讯地址	65

6.2.2.4 TCP 端口	66
6.2.2.5 TCP 建链过程	66
6.3 应用层	66
6.3.1 功能码列表	67
6.3.2 异常码列表	67
6.3.3 读寄存器(0X03)	68
6.3.3.1 主节点请求帧格式	68
6.3.3.2 从节点正常响应帧格式	68
6.3.3.3 从节点异常响应帧格式	68
6.3.3.4 举例	68
6.3.4 写单个寄存器(0X06)	70
6.3.4.1 主节点请求帧格式	70
6.3.4.2 从节点正常响应帧格式	70
6.3.4.3 从节点异常响应帧格式	70
6.3.4.4 举例	71
6.3.5 写多个寄存器(0X10)	72
6.3.5.1 主节点请求帧格式	72
6.3.5.2 从节点正常响应帧格式	73
6.3.5.3 从节点异常响应帧格式	73
6.3.5.4 举例	73
6.3.6 读设备识别码(0X2B)	75
6.3.6.1 查询设备识别信息命令	75
6.3.6.2 查询设备列表命令	76
6.3.6.3 设备描述定义	78
6.3.7 华为自定义功能(0X41)	78
6.3.7.1 文件上传	78
6.3.7.1.1 上传启动	79
6.3.7.1.2 上传数据	80
6.3.7.1.3 上传数据完成	81
63714 韶时外理	82

1 支持机型清单

本节描述了使用本协议的逆变器机型,以及这些机型所需的最低固件版本要求。上位主机对接这些逆变器时请注意识别并适配。

1.1 机型描述

1.1 机型描述

表 1-1 支持机型清单及固件版本要求

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000-2KTL-L0	338	SUN2000L V100R001C00
SUN2000-2KTL-L1	349	SUN2000L V200R001C00
SUN2000-3KTL-CNL0	334	SUN2000L V100R001C20
SUN2000-3KTL-L0	339	SUN2000L V100R001C00
SUN2000-3KTL-L1	348	SUN2000L V200R001C00
SUN2000-3KTL-M0	410	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-3KTL-M1	424	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-3.68KTL-L1	347	SUN2000L V200R001C00
SUN2000-3.8KTL-USL0	318	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-3.8KTL-USL0	319	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-4KTL-CNL0	335	SUN2000L V100R001C20
SUN2000-4KTL-L0	340	SUN2000L V100R001C00
SUN2000-4KTL-L1	346	SUN2000L V200R001C00

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000-4KTL-M0	411	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-4KTL-M1	425	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-4.6KTL-L1	345	SUN2000L V200R001C00
SUN2000-4.95KTL-JPL0	342	SUN2000L V100R001C20
SUN2000-4.95KTL-L1	350	SUN2000L V200R001C00
SUN2000-5KTL-CNL0	336	SUN2000L V100R001C20
SUN2000-5KTL-L0	341	SUN2000L V100R001C00
SUN2000-5KTL-L1	344	SUN2000L V200R001C00
SUN2000-5KTL-M0	400	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-5KTL-M0	401	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-5KTL-M1	426	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-5KTL-USL0	315	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-5KTL-USL0	316	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-6KTL-CNL0	337	SUN2000L V100R001C20
SUN2000-6KTL-L1	343	SUN2000L V200R001C00
SUN2000-6KTL-M0	402	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-6KTL-M0	403	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-6KTL-M1	427	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-7.6KTL-USL0	312	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-7.6KTL-USL0	313	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-8KTL	5	SUN2000 V100R001
SUN2000-8KTL	415	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-8KTL-M0	404	SUN2000MA V100R001C00

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000-8KTL-M0	405	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-8KTL-M0	418	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-8KTL-M1	428	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-8KTL-M2	430	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-9KTL-USL0	324	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-9KTL-USL0	325	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-10KTL	4	SUN2000 V100R001
SUN2000-10KTL	416	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-10KTL-M0	406	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-10KTL-M0	407	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-10KTL-M0	419	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-10KTL-M1	429	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-10KTL-M2	431	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-10KTL-USL0	332	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-10KTL-USL0	333	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-11.4KTL-USL0	321	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-11.4KTL-USL0	322	SUN2000L V100R001C10
SUN2000-12KTL	3	SUN2000 V100R001
SUN2000-12KTL	417	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-12KTL-M0	408	SUN2000MA V100R001C00
SUN2000-12KTL-M0	420	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-12KTL-M1	463	SUN2000MA V100R001C00

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000-12KTL-M2	432	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-15KTL	2	SUN2000 V100R001
SUN2000-15KTL-M0	412	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-15KTL-M0	421	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-15KTL-M2	433	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-15KTL-M3	436	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-17KTL	1	SUN2000 V100R001
SUN2000-17KTL-M0	413	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-17KTL-M0	422	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-17KTL-M2	434	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-17KTL-M3	437	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-20KTL	0	SUN2000 V100R001
SUN2000-20KTL-M0	414	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-20KTL-M0	423	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-20KTL-M2	435	SUN2000MA V100R001C10
SUN2000-20KTL-M3	438	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-20KTL-M3	457	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-22KTL-US	25	SUN2000 V200R001C02
SUN2000-23KTL	17	SUN2000 V100R001
SUN2000-23KTL-M3	439	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-24.5KTL	16	SUN2000 V100R001

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000-24.5KTL-M3	440	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-24.7KTL-JP	32	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-25KTL-NAM3	441	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-25KTL-US	21	SUN2000 V200R001C02
SUN2000-28KTL	18	SUN2000 V100R001
SUN2000-28KTL-M3	442	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-29.9KTL	60	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-29.9KTL-M3	443	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-29.9KTL-M3	458	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-30KTL-A	23	SUN2000 V200R001C90
SUN2000-30KTL-M3	444	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-30KTL-M3	459	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-30KTL-M3	462	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-30KTL-NAM3	450	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-30KTL-US	22	SUN2000 V200R001C02
SUN2000-33KTL	19	SUN2000 V200R001C90
SUN2000-33KTL-A	43	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-33KTL-E001	44	SUN2000 V200R001C90
SUN2000-33KTL-JP	28	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-33KTL-NAM3	451	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-33KTL-NHM3	455	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-33KTL-US	36	SUN2000 V200R002C20
SUN2000-36KTL	27	SUN2000 V200R002C00

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000-36KTL-M3	445	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-36KTL-M3	460	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-36KTL-NAM3	452	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-36KTL-US	37	SUN2000 V200R002C20
SUN2000-40KTL	20	SUN2000 V200R001C90
SUN2000-40KTL-JP	29	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-40KTL-M3	446	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-40KTL-M3	461	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-40KTL-NAM3	453	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-40KTL-NHM3	456	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-40KTL-US	35	SUN2000 V200R002C20
SUN2000-42KTL	26	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-42KTL-M3	447	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-43KTL-IN-C1	31	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-43KTL-INM3	454	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-44KTL-M3	448	SUN2000MA V100R001C20
SUN2000-45KTL-US-HV- D0	34	SUN2000HA V100R001
SUN2000-50KTL	30	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-50KTL-C1	24	SUN2000 V200R002C00
SUN2000-50KTL-JPM0	53	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-50KTL-JPM1	59	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-50KTL-M0	50	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-50KTL-M3	449	SUN2000MA V100R001C20

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000-55KTL-HV-D1	38	SUN2000HA V100R001
SUN2000-55KTL-HV- D1-001	40	SUN2000HA V100R001
SUN2000-55KTL-IN-HV- D1	39	SUN2000HA V100R001
SUN2000-60KTL-HV-D1	33	SUN2000HA V100R001
SUN2000-60KTL-HV- D1-001	41	SUN2000HA V100R001
SUN2000-60KTL-M0	55	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-63KTL-JPH0	76	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-63KTL-JPM0	51	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-65KTL-M0	46	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-70KTL-C1	45	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-70KTL-INM0	48	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-75KTL-C1	56	SUN2000 V300R001C00
SUN2000-90KTL-H0	75	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-90KTL-H1	73	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-90KTL-H2	81	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-95KTL-INH0	74	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-95KTL-INH1	82	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-100KTL-H0	72	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-100KTL-H1	71	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-100KTL-H2	78	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-100KTL-INM0	143	SUN2000 V500R001C00
SUN2000-100KTL-M0	141	SUN2000 V500R001C00
SUN2000-100KTL-M1	142	SUN2000 V500R001C00

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000-100KTL-USH0	70	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-105KTL-H1	79	SUN2000HA V200R001C00
SUN2000-110KTL-M0	144	SUN2000 V500R001C00
SUN2000-125KTL-JPH0	110	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-125KTL-M0	145	SUN2000 V500R001C00
SUN2000-168KTL-H1	103	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-175KTL-H0	101	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-185KTL-H1	104	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-185KTL-INH0	102	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-193KTL-H0	105	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-196KTL-H0	106	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-196KTL-H1	107	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-196KTL-H3	111	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-200KTL-H2	108	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000-215KTL-H0	109	SUN2000HA V300R001C00
SUN2000L-2KTL	305	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-3KTL	304	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-3KTL-CN	310	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-3KTL-CN-4G	311	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-3.68KTL	303	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-4KTL	302	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-4KTL-CN	308	SUN2000L V100R001C00

机型名称	机型ID	最低固件版本要求
SUN2000L-4KTL-CN-4G	309	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-4.125KTL-JP	331	SUN2000L V100R001C12
SUN2000L-4.6KTL	301	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-4.95KTL-JP	330	SUN2000L V100R001C12
SUN2000L-5KTL	300	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-5KTL-CN	306	SUN2000L V100R001C00
SUN2000L-5KTL-CN-4G	307	SUN2000L V100R001C00
SUN8000-500KTL	9	SUN8000 V100R001

山 说明

各机型对应的最大有功功率(Pmax)、最大无功功率(Qmax)、额定功率(Pn)可以通过寄存器接口获取。机型ID是该机型唯一的编码。

2介绍

ModBus协议是作为一种通用的设备级通信协议标准发行的。本文对华为逆变器的 ModBus协议进行了描述和说明,用于规范和约束后续的第三方集成开发。由于华为逆 变器遵守标准ModBus规范,该文档重点介绍华为逆变器特有的信息,其他信息请参考 ModBus标准规范文档中的描述。详细了解华为逆变器所使用的标准协议以及自定义部 分交互方式及示例,请阅读**通信协议概述**。

2.1 术语及缩写

2.1 术语及缩写

表 2-1 术语、简写定义

名称	描述
主节点	在主从通信中,主动发起通信的一方称之为主节点
从节点	在主从通信中,被动响应命令的一方称之为从节点
广播地址	固定为0
寄存器地址	寄存器地址对应一个2字节的信息
U16	无符号16位整形
U32	无符号32位整形
116	有符号16位整形
132	有符号32位整形
STR	字符串
MLD	多字节
Bitfield16	16位宽度的按位表达数据
Bitfield32	32位宽度的按位表达数据
-	不涉及

名称	描述
S	秒
纪元秒	以1970-01-01 00:00:00为起始点所累积的秒数
RO	只读数据
RW	可读可写数据
WO	只写数据

3 寄存器定义

- 3.1 逆变器设备寄存器
- 3.2 储能设备寄存器
- 3.3 电表设备寄存器

3.1 逆变器设备寄存器

表 3-1 寄存器定义表

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围
1	机型名称	RO	STR	-	1	300 00	15	参考机型描述
2	SN	RO	STR	-	1	300 15	10	-
3	PN	RO	STR	-	1	300 25	10	-
4	机型ID	RO	U1 6	-	1	300 70	1	参考机型描述
5	组串个数	RO	U1 6	-	1	300 71	1	-
6	MPPT个数	RO	U1 6	-	1	300 72	1	-
7	额定功率 (Pn)	RO	U3 2	kW	100 0	300 73	2	-
8	最大有功 (Pmax)	RO	U3 2	kW	100 0	300 75	2	-

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围
9	最大视在 (Smax)	RO	U3 2	kV A	100 0	300 77	2	-
10	最大无功 (Qmax,向电 网馈入)	RO	I32	kVa r	100 0	300 79	2	-
11	最大无功 (Qmax,从电 网吸收)	RO	I32	kVa r	100 0	300 81	2	-
12	状态1	RO	Bitf ield 16	1	1	320 00	1	Bit0: 待机 Bit1: 并网 Bit2: 正常并网 Bit3: 限电降额并网 Bit4: 自降额并网 Bit5: 正常停运 Bit6: 故障停运 Bit7: 限电停运 Bit8: 关机 Bit9: 点检
13	状态2	RO	Bitf ield 16	-	1	320 02	1	Bit0: 闭锁状态(0: 闭锁,1: 非闭锁) Bit1: PV连接状态(0: 未连接,1: 连接) Bit2: DSP数据采集状态(0: 无,1: 有)
14	状态3	RO	Bitf ield 32	-	1	320 03	2	Bit0: 离网(0: 非离 网,1: 离网) Bit1: 离网使能开关 (0: 弹起,1: 按下)
15	告警1	RO	Bitf ield 16	-	1	320 08	1	参考 告警信息
16	告警2	RO	Bitf ield 16	-	1	320 09	1	参考 告警信息
17	告警3	RO	Bitf ield 16	-	1	320 10	1	参考告警信息
18	PV1电压	RO	I16	V	10	320 16	1	最大支持24路组串信 息。上位机实际读取路

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围
19	PV1电流	RO	I16	Α	100	320 17	1	数按照"组串个数"定义的路数读取。每路组
20	PV2电压	RO	I16	V	10	320 18	1	串实际对应的电压和电流寄存器地址为PVn电压: 32014
21	PV2电流	RO	I16	A	100	320 19	1	+ 2*n, PVn电流: 32015
22	PV3电压	RO	I16	V	10	320 20	1	+ 2*n。 其中n为组串编号范围 是[1, 24]
23	PV3电流	RO	I16	A	100	320 21	1	
24	PV4电压	RO	I16	V	10	320 22	1	
25	PV4电流	RO	I16	A	100	320 23	1	
26	输入功率	RO	132	kW	100 0	320 64	2	-
27	电网电压/电 网AB线电压	RO	U1 6	V	10	320 66	1	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,使 用名称"电网电压"。
28	电网BC线电 压	RO	U1 6	V	10	320 67	1	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,信 息无效。
29	电网CA线电 压	RO	U1 6	V	10	320 68	1	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,信 息无效。
30	电网A相电压	RO	U1 6	V	10	320 69	1	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,信 息无效。
31	电网B相电压	RO	U1 6	V	10	320 70	1	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,信 息无效。
32	电网C相电压	RO	U1 6	V	10	320 71	1	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,信 息无效。
33	电网电流/电1 网A相电流	RO	I32	А	100 0	320 72	2	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,使 用名称"电网电流"

序号	信号名称	读写	类型	单 位	增益	地址	个数	范围
34	电网B相电流	RO	132	А	100 0	320 74	2	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,信 息无效。
35	电网C相电流	RO	132	А	100 0	320 76	2	当输出方式为L/N, L1/L2/N或L1/L2时,信 息无效。
36	当天峰值有功 功率	RO	132	kW	100 0	320 78	2	-
37	有功功率	RO	132	kW	100 0	320 80	2	-
38	无功功率	RO	132	kVa r	100 0	320 82	2	-
39	功率因数	RO	I16	-	100 0	320 84	1	-
40	电网频率	RO	U1 6	Hz	100	320 85	1	-
41	效率	RO	U1 6	%	100	320 86	1	-
42	内部温度	RO	I16	${\mathbb C}$	10	320 87	1	-
43	绝缘阻抗值	RO	U1 6	M Ω	100 0	320 88	1	-

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围
44	设备状态	RO	U1	-	1	320	1	0x0000 待机:初始化
			6			89		0x0001 待机: 绝缘阻 抗检测
								0x0002 待机:光照检 测
								0x0003 待机: 电网检 测
								0x0100 启动
								0x0200 并网
								(离网模式: 运行)
								0x0201 并网:限功率
								(离网模式:运行:限功 率)
								0x0202 并网:自降额
								(
								0x0300 关机: 异常关 机
								0x0301 关机: 指令关 机
								0x0302 关机: OVGR
								0x0303 关机: 通信断 链
								0x0304 关机: 限功率
								0x0305 关机: 需手动 开机
								0x0306 关机: 直流开 关断开
								0x0307 关机: 快速关 断
								0x0308 关机:输入欠 功率
								0x0401 电网调度: cosφ-P 曲线
								0x0402 电网调度:Q- U 曲线
								0x0403 电网调度: PF- U曲线
								0x0404 电网调度: 干 接点
								0x0405 电网调度: Q-P 曲线

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围
								0x0500 点检就绪 0x0501 点检中 0x0600 巡检中 0X0700 AFCI自检 0X0800 IV扫描中 0X0900 直流输入检测 0X0A00 运行: 脱网充电 0xA000 待机: 无光照
45	故障码	RO	U1 6	-	1	320 90	1	-
46	开机时间	RO	U3 2	-	1	320 91	2	纪元秒,本地时间
47	关机时间	RO	U3 2	-	1	320 93	2	纪元秒,本地时间
48	累计发电量	RO	U3 2	kW h	100	321 06	2	-
49	当日发电量	RO	U3 2	kW h	100	321 14	2	-
50	[有功]调节模式	RO	U1 6	-	1	353 00	1	0: 百分比 1: 固定值 说明 35300~35303需一次性 读取。
51	[有功]调节值	RO	U3 2	-	*	353 01	2	百分比: 0.1% 固定值: 0.001kW 注意: 调节值精度参考 对应调节指令精度
52	[有功]调节指 令	RO	U1 6	-	1	353 03	1	40125: 有功百分比降 额 (0.1%) 40120: 有功固定值降 额 40126: 有功固定值降 额(W) 42178: 有功功率最大值

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围
53	[无功]调节模式	RO	U1 6	-	1	353 04	1	0: 功率因数 1: 绝对值 2: Q/S 3: Q-U特征曲线(指令ID填0) 4: cosφ-P/Pn特征曲线(指令ID填0) 5: PF-U特征曲线(指令ID填0) 6: Q-P特征曲线(指令ID填0) 6: Q-P特征曲线(指令ID填0) 说明 35304~35306需—次性读取。
54	[无功]调节值	RO	U3 2	-	*	353 05	2	功率因数: 0.001 绝对值: 0.001kVar Q/S: 0.001 Q-U特征曲线: 固定填 0 cosφ-P/Pn特征曲线: 固定填0 PF-U特征曲线: 固定填 0 Q-P特征曲线: 固定填0
55	[无功]调节指 令	RO	U1 6	-	1	353 07	1	40122: 功率因数 40123: Q/S调节 40129: 夜间无功功率 补偿(kVar) 42809: 夜间无功Q/S
56	[电表采集]有 功功率 [*]	RO	I32	W	1	371 13	2	> 0: 向电网馈电 < 0: 从电网取电
57	[优化器]优化 器总个数*	RO	U1 6	-	1	372 00	1	-
58	[优化器]优化 器在线个数 [*]	RO	U1 6	-	1	372 01	1	-
59	[优化器]特征 数据流水*	RO	U1 6	-	1	372 02	1	-

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围
60	系统时间	RW	U3 2	-	1	400 00	2	[946684800, 3155759999] 纪元秒,本地时间
61	[电网调度]Q- U特征曲线模 式*	RW	U1 6	-	1	400 37	1	0: 非滞环 1: 滞环
62	[电网调度]Q- U调度触发功 率百分比*	RW	U1 6	%	1	400 38	1	[0,100]
63	[电网调度]有 功功率固定值 降额	RW	U1 6	kW	10	401 20	1	范围: [0, Pmax]
64	[电网调度]无 功功率补偿 (PF)	RW	I16	-	100 0	401 22	1	(-1, -0.8]U[0.8, 1]
65	[电网调度]无 功功率补偿 (Q/S)	RW	I16	-	100	401 23	1	[-1, 1] 设备端根据该值换算为 Q固定值进行无功控制; 其中S即Smax
66	[电网调度]有 功功率百分比 降额(0.1%)	RW	U1 6	%	10	401 25	1	范围: [0, 100] 有功精细调节接口
67	[电网调度]有 功功率固定值 降额(W)	RW	U3 2	W	1	401 26	2	范围: [0, Pmax]
68	[电网调度]夜 间无功功率补 偿(kVar)	RW	132	kVa r	100 0	401 29	2	[-Qmax, Qmax]
69	[电网调 度]cosφ-P/Pn 特征曲线	RW	ML D	-	1	401 33	21	参考电网调度
70	[电网调度]Q- U特征曲线	RW	ML D	-	1	401 54	21	参考电网调度
71	[电网调 度]PF-U特征 曲线	RW	ML D	-	1	401 75	21	参考电网调度
72	[电网调度]无 功功率调整时 间	RW	U1 6	S	1	401 96	1	[1, 120] 默认10

序号	信号名称	读写	类型	单 位	增益	地址	个数	范围
73	[电网调度]Q- U调度退出功 率百分比*	RW	U1 6	%	1	401 98	1	[0, 100]
74	开机	W O	U1 6	-	1	402 00	1	-
75	关机	W O	U1 6	-	1	402 01	1	-
76	电网标准码	RW	U1 6	NA	1	420 00	1	参考电网标准码
77	[电网调度]无 功功率变化梯 度	RW	U3 2	%/s	100 0	420 15	2	[0.1, 1000]
78	[电网调度]有 功功率变化梯 度	RW	U3 2	%/s	100 0	420 17	2	[0.1, 1000]
79	[电网调度]调 度指令维持时 间	RW	U3 2	S	1	420 19	2	[0, 86400] 等于0时永久生效
80	时区	RW	I16	mi n	1	430 06	1	[-720, 840]

须知

标记*的信号,仅在部分机型或标准码下支持。

3.2 储能设备寄存器

表 3-2 储能寄存器定义表

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
1	[储能模块1] ^[1] 储能设备 运行状态	R O	UI NT 16	N/ A	1	370 00	1	0:离线 1:待机 2:运行 3:故障 4:休眠	√	(√) [2]

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个 数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
2	[储能模块1] 充放电功率	R O	IN T3 2	W	1	370 01	2	>0:充电; <0:放电;	V	()
3	[储能模块1] 母线电压	R O	UI NT 16	V	1	370 03	1	储能模块输出 电压	V	()
4	[储能模块1] 电池SOC	R O	UI NT 16	%	1	370 04	1	电池剩余容量	V	()
5	[储能模块1] 充放电模式	R O	UI NT 16	N/ A	1	370 06	1	0:无 1:强制充放电 2:分时电价 3:固定充放电 4:最大自发自 用 5:全额上网 6:Time of Use	√	√
6	[储能模块1] 额定充电功 率	R O	UI NT 32	W	1	370 07	2	-	V	V
7	[储能模块1] 额定放电功 率	R O	UI NT 32	W	1	370 09	2	-	V	V
8	[储能模块1] 储能设备故 障ID	R O	UI NT 16	N/ A	1	370 14	1	-	V	V
9	[储能模块1] 当日充电电 量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	370 15	2	-	V	(\(\)
10	[储能模块1] 当日放电电 量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	370 17	2	-	V	(√)
11	[储能模块1] 母线电流	R O	IN T1 6	А	1	370 21	1	储能模块输出 电流	V	V
12	[储能模块1] 电池温度	R O	IN T1 6	${\mathbb C}$	1	370 22	1	-	V	V

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
13	[储能模块1] 剩余充放电 时间	R O	UI NT 16	mi ns	1	370 25	1	[0,1440]	V	V
14	[储能模块 1]DCDC版本	R O	ST RI N G	N/ A	1	370 26	10	示例: 7kW- V1.3		√
15	[储能模块 1]BMS版本	R O	ST RI N G	N/ A	1	370 36	10	示例: 001.002.003. 004		√
16	[储能]最大充电功率上限	R O	UI NT 32	W	1	370 46	2	这个值是由逆 变器最大可支 持充放电能力 与下接储能单 元的充放电能 力加和后取小 得到。	V	√
17	[储能]最大放电功率上限	R O	UI NT 32	W	1	370 48	2	这个值是由逆 变器最大可支 持充放电能力 与下接储能单 元的充放电能 力加和后取小 得到。	V	√
18	[储能模块 1]SN	R O	ST RI N G	N/ A	1	370 52	10	-	√	√
19	[储能模块1] 累计充电电 量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	370 66	2	生命周期累计	V	V
20	[储能模块1] 累计放电电 量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	370 68	2	生命周期累计	V	V
21	[储能模块 2]SN	R O	BY TE S	N/ A	1	377 00	10	-	V	
22	[储能模块2] 电池SOC	R O	UI NT 16	%	1 0	377 38	1	电池剩余容量	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个 数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
23	[储能模块2] 储能设备运 行状态	R O	UI NT 16	N/ A	1	377 41	1	0:离线 1:待机 2:运行 3:故障 4:休眠	V	
24	[储能模块2] 充放电功率	R O	IN T3 2	W	1	377 43	2	>0:充电; <0:放电;	V	
25	[储能模块2] 当日充电电 量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	377 46	2	-	V	
26	[储能模块2] 当日放电电 量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	377 48	2	-	V	
27	[储能模块2] 母线电压	R O	UI NT 16	V	1 0	377 50	1	储能模块输出 电压	V	
28	[储能模块2] 母线电流	R O	IN T1 6	A	1 0	377 51	1	储能模块输出 电流	V	
29	[储能模块2] 电池温度	R O	IN T1 6	\mathbb{C}	1 0	377 52	1		V	
30	[储能模块2] 累计充电电 量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	377 53	2	生命周期累计	V	
31	[储能模块2] 累计放电电 量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	377 55	2	生命周期累计	V	
32	[储能]额定容 量	R O	UI NT 32	W h	1	377 58	2		V	
33	[储能]SOC	R O	UI NT 16	%	1 0	377 60	1	[0.0,100.0]	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
34	[储能]工作状态	R O	UI NT 16	N/ A	1	377 62	1	0: 离线 1: 待机 2: 运行 3: 故障 4: 休眠	V	
35	[储能]母线电 压	R O	UI NT 16	V	1 0	377 63	1	逆变器侧直流 母线	$\sqrt{}$	
36	[储能]母线电流	R O	IN T1 6	Α	1	377 64	1	-	V	
37	[储能]充放电 功率	R O	IN T3 2	W	1	377 65	2	-	V	
38	[储能]累计充 电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	377 80	2	生命周期累计	V	V
39	[储能]累计放 电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	377 82	2	生命周期累计	V	V
40	[储能]当日充 电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	377 84	2	当日累计	V	V
41	[储能]当日放 电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	377 86	2	当日累计	V	V
42	[储能模块2] 软件版本	R O	ST RI N G	N/ A	1	377 99	15	-	V	
43	[储能模块1] 软件版本	R O	ST RI N G	N/ A	1	378 14	15	-	V	
44	[储能模块1] [电池包1]SN	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	382 00	10	-	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个 数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
45	[储能模块1] [电池包1]固 件版本	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	382 10	15	-	√	
46	[储能模块1] [电池包1]工 作状态	R O	UI NT 16	N/ A	N / A	382 28	1	-	V	
47	[储能模块1] [电池包 1]SOC	R O	UI NT 16	%	1	382 29	1	-	V	
48	[储能模块1] [电池包1]充 放电功率	R O	IN T3 2	k W	1 0 0 0	382 33	2	-	V	
49	[储能模块1] [电池包1]电 压	R O	UI NT 16	V	1	382 35	1	-	V	
50	[储能模块1] [电池包1]电 流	R O	IN T1 6	А	1 0	382 36	1	-	V	
51	[储能模块1] [电池包1]累 计充电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	382 38	2	-	V	
52	[储能模块1] [电池包1]累 计放电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	382 40	2	-	V	
53	[储能模块1] [电池包2]SN	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	382 42	10	-	V	
54	[储能模块1] [电池包2]固 件版本	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	382 52	15	-	V	
55	[储能模块1] [电池包2]工 作状态	R O	UI NT 16	N/ A	N / A	382 70	1	-	V	
56	[储能模块1] [电池包 2]SOC	R O	UI NT 16	%	1 0	382 71	1	-	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
57	[储能模块1] [电池包2]充 放电功率	R O	IN T3 2	k W	1 0 0 0	382 75	2	-	V	
58	[储能模块1] [电池包2]电 压	R O	UI NT 16	V	1 0	382 77	1	-	V	
59	[储能模块1] [电池包2]电 流	R O	IN T1 6	А	1	382 78	1	-	V	
60	[储能模块1] [电池包2]累 计充电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	382 80	2	-	V	
61	[储能模块1] [电池包2]累 计放电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	382 82	2	-	V	
62	[储能模块1] [电池包3]SN	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	382 84	10	-	V	
63	[储能模块1] [电池包3]固 件版本	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	382 94	15	-	V	
64	[储能模块1] [电池包3]工 作状态	R O	UI NT 16	N/ A	N / A	383 12	1	-	V	
65	[储能模块1] [电池包 3]SOC	R O	UI NT 16	%	1	383 13	1	-	V	
66	[储能模块1] [电池包3]充 放电功率	R O	IN T3 2	k W	1 0 0 0	383 17	2	-	V	
67	[储能模块1] [电池包3]电 压	R O	UI NT 16	V	1	383 19	1	-	V	
68	[储能模块1] [电池包3]电 流	R O	IN T1 6	А	1 0	383 20	1	-	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
69	[储能模块1] [电池包3]累 计充电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	383 22	2	-	V	
70	[储能模块1] [电池包3]累 计放电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	383 24	2	-	V	
71	[储能模块2] [电池包1]SN	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	383 26	10	-	V	
72	[储能模块2] [电池包1]固 件版本	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	383 36	15	-	V	
73	[储能模块2] [电池包1]工 作状态	R O	UI NT 16	N/ A	N / A	383 54	1	-	V	
74	[储能模块2] [电池包 1]SOC	R O	UI NT 16	%	1	383 55	1	-	V	
75	[储能模块2] [电池包1]充 放电功率	R O	IN T3 2	k W	1 0 0 0	383 59	2	-	V	
76	[储能模块2] [电池包1]电 压	R O	UI NT 16	V	1	383 61	1	-	V	
77	[储能模块2] [电池包1]电 流	R O	IN T1 6	А	1	383 62	1	-	V	
78	[储能模块2] [电池包1]累 计充电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	383 64	2	-	V	
79	[储能模块2] [电池包1]累 计放电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	383 66	2	-	V	
80	[储能模块2] [电池包2]SN	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	383 68	10	-	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
81	[储能模块2] [电池包2]固 件版本	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	383 78	15	-	√	
82	[储能模块2] [电池包2]工 作状态	R O	UI NT 16	N/ A	N / A	383 96	1	-	V	
83	[储能模块2] [电池包 2]SOC	R O	UI NT 16	%	1	383 97	1	-	V	
84	[储能模块2] [电池包2]充 放电功率	R O	IN T3 2	k W	1 0 0 0	384 01	2	-	V	
85	[储能模块2] [电池包2]电 压	R O	UI NT 16	V	1	384 03	1	-	V	
86	[储能模块2] [电池包2]电 流	R O	IN T1 6	А	1 0	384 04	1	-	V	
87	[储能模块2] [电池包2]累 计充电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	384 06	2	-	V	
88	[储能模块2] [电池包2]累 计放电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	384 08	2	-	V	
89	[储能模块2] [电池包3]SN	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	384 10	10	-	V	
90	[储能模块2] [电池包3]固 件版本	R O	ST RI N G	N/ A	N / A	384 20	15	-	V	
91	[储能模块2] [电池包3]工 作状态	R O	UI NT 16	N/ A	N / A	384 38	1	-	V	
92	[储能模块2] [电池包 3]SOC	R O	UI NT 16	%	1	384 39	1	-	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
93	[储能模块2] [电池包3]充 放电功率	R O	IN T3 2	k W	1 0 0 0	384 43	2	-	√	
94	[储能模块2] [电池包3]电 压	R O	UI NT 16	V	1 0	384 45	1	-	V	
95	[储能模块2] [电池包3]电 流	R O	IN T1 6	Α	1	384 46	1	-	V	
96	[储能模块2] [电池包3]累 计充电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	384 48	2	-	V	
97	[储能模块2] [电池包3]累 计放电电量	R O	UI NT 32	k W h	1 0 0	384 50	2	-	V	
98	[储能模块1] [电池包1]最 大温度	R O	IN T1 6	°C	1	384 52	1	-	V	
99	[储能模块1] [电池包1]最 小温度	R O	IN T1 6	°C	1	384 53	1	-	V	
10 0	[储能模块1] [电池包2]最 大温度	R O	IN T1 6	℃	1	384 54	1	-	V	
10 1	[储能模块1] [电池包2]最 小温度	R O	IN T1 6	℃	1	384 55	1	-	V	
10 2	[储能模块1] [电池包3]最 大温度	R O	IN T1 6	℃	1	384 56	1	-	V	
10 3	[储能模块1] [电池包3]最 小温度	R O	IN T1 6	℃	1	384 57	1	-	V	
10 4	[储能模块2] [电池包1]最 大温度	R O	IN T1 6	℃	1	384 58	1	-	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
10 5	[储能模块2] [电池包1]最 小温度	R O	IN T1 6	℃	1	384 59	1	-	V	
10 6	[储能模块2] [电池包2]最 大温度	R O	IN T1 6	℃	1	384 60	1	-	V	
10 7	[储能模块2] [电池包2]最 小温度	R O	IN T1 6	°C	1	384 61	1	-	V	
10 8	[储能模块2] [电池包3]最 大温度	R O	IN T1 6	°C	1	384 62	1	-	V	
10 9	[储能模块2] [电池包3]最 小温度	R O	IN T1 6	°C	1	384 63	1	-	V	
11	[储能模块1] 储能设备型 号	R W	UI NT 16	N/ A	1	470 00	1	0: 无 1: LG-RESU 2: HUAWEI- LUNA2000	V	V
11	[储能]分时电 价时段	R W	M UL TI D AT A	N/ A	1	470 28	41	参考5.4-储能 特性参数		V
11 2	[储能]最大充电功率	R W	UI NT 32	W	1	470 75	2	[0, 最大充电 功率上限] 默认值: 3500(LG);	√	V
11 3	[储能]最大放电功率	R W	UI NT 32	W	1	470 77	2	[0, 最大放电 功率上限] 默认值: 3500(LG);	√	V
11 4	[储能]充电截 止容量	R W	UI NT 16	%	1 0	470 81	1	[90,100] 默认值: 100 充电截止SOC	V	()

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个 数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
11 5	[储能]放电截 止容量	R W	UI NT 16	%	1 0	470 82	1	[12,20] 默认值: 15 放电截止SOC	V	()
11 6	[储能]强制充 放电时长	R W	UI NT 16	mi ns	1	470 83	1	[0,1440] 不存储	V	(√)
11 7	[储能]强制充放电功率	R W	IN T3 2	W	1	470 84	2	[-"最大放电 功率","最大 充电功率"] 强制充放电功 率<=最大充 放电功率<= 额定充放电功 率		V
11 8	[储能]充电模式	R W	UI NT 16	N/ A	1	470 86	1	0:自适应(固定充放电/最大自发自用); 1:固定充放电; 2:最大自发自用; 3:分时电价; 4:全额上网; 5:Time Of Use	√	(\(\sqrt{1} \)
11 9	[储能]电网充电	R W	UI NT 16	N/ A	1	470 87	1	0:禁能 1:使能	V	(√)
12 0	[储能]电网充 电截止SOC	R W	UI NT 16	%	1 0	470 88	1	[30,70] 默认值: 50	V	(√)
12	[储能模块2] 储能设备型 号	R W	UI NT 16	N/ A	1	470 89	1	0: 无 1: LG-RESU 2: HUAWEI- LUNA2000	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
12 2	[储能]强制充 放电	W O	UI NT 16	N/ A	1	471 00	1	0:停止 1:充电 2:放电	V	V
12 3	[储能]备电 SOC	R W	UI NT 16	%	1 0	471 02	1	信号含义: Backup模式 下的储能预留 容量 设置范围: [0,100] 设备执行范 围: LG储能: [12,100],默 认值15 自研储能: [0,100],默认	√	V
12 4	[储能] 设备型号	R W	UI NT 16	N/ A	1	471 06	1	0:无 1:LG-RESU 2:HUAWEI- LUNA2000	V	V
12 5	[储能模块1] 编号	R W	UI NT 16	N/ A	1	471 07	1	[0,65534] 默认值: 0, 含义是无设备	V	
12 6	[储能模块2] 编号	R W	UI NT 16	N/ A	1	471 08	1	[0,65534] 默认值: 0, 含义是无设备	V	
12 7	[储能]固定充放电	R W	M UL TI D AT A	N/ A	1	472 00	41	参考5.4-储能 特性参数		V
12 8	[储能]电网充 电最大功率	R W	UI NT 32	k W	1 0 0 0	472 42	2	[0, 电网充 电最大功率上 限]	V	V

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个 数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
12 9	[储能]电网充 电最大功率 上限	R W	UI NT 32	k W	1 0 0 0	472 44	2	默认值: 2000	√	V
13 0	[储能]强制充 放电设置模 式	R W	UI NT 16	N/ A	1	472 46	1	0: 时长	V	V
13	[储能]强制充电功率	R W	UI NT 32	k W	1 0 0 0	472 47	2	[0,最大充电 功率]	√	V
13 2	[储能]强制放电功率	R W	UI NT 32	k W	1 0 0 0	472 49	2	[0,最大放电 功率]	√	V
13 3	[储能]Time of Use模式 充放电设置	R W	By tes	N/ A	1	472 55	43	参考5.4-储能 特性参数	V	
13 4	[储能]Time of Use模式 余电利用方 式	R W	UI NT 16	N/ A	1	472 99	1	0:上网优先 1:充电优先 备注:与电网 码绑定,日 本:上网优 先,别的国家 充电优先	V	
13 5	[Dongle][电站]电网充电最大功率	R W	UI NT 32	K w	1 0 0 0	475 90	2	[0,30]	V	V
13 6	[Backup]切 换到离网	R W	UI NT 16	N/ A	1	476 04	1	0:并网切换 到离网	V	V
13 7	[Backup]自 立运行电压	R W	UI NT 16	V	1	476 05	1	0: 101V 1: 202V	V	V
13 8	[储能模块1] [电池包1]编 号	R W	UI NT 16	N/ A	N / A	477 50	1	[0,65534] 默认值: 0, 含义是无设备	V	

序号	信号名称	读写	类型	单位	增益	地址	个数	范围	HUA WEI- LUNA 2000	LG - RE SU
13 9	[储能模块1] [电池包2]编 号	R W	UI NT 16	N/ A	N / A	477 51	1	[0,65534] 默认值: 0, 含义是无设备	V	
14 0	[储能模块1] [电池包3]编 号	R W	UI NT 16	N/ A	N / A	477 52	1	[0,65534] 默认值: 0, 含义是无设备	V	
14 1	[储能模块2] [电池包1]编 号	R W	UI NT 16	N/ A	N / A	477 53	1	[0,65534] 默认值: 0, 含义是无设备	V	
14 2	[储能模块2] [电池包2]编 号	R W	UI NT 16	N/ A	N / A	477 54	1	[0,65534] 默认值: 0, 含义是无设备	V	
14 3	[储能模块2] [电池包3]编 号	R W	UI NT 16	N/ A	N / A	477 55	1	[0,65534] 默认值: 0, 含义是无设备	V	

须知

[1] 一台逆变器最多可接入两套储能设备。如果逆变器只接入一套储能设备,则该储能设备对应[储能模块1]。如果接入两个储能设备,则第二个对应[储能模块2]。目前LG-RESU仅支持接入一套,HUAWEI-LUNA2000可接入两套。

[2]($\sqrt{}$)表示此寄存器在旧版逆变器中被LG储能设备使用,但在新版本中LG储能设备不再使用。

3.3 电表设备寄存器

表 3-3 电表寄存器定义表

序号	信号名称	读写	类型	单位	増益	地址	个数	范围
1	电表状态	RO	UIN T16	N/A	1	3710 0	1	0:离线 1:正常
2	电网电压(A 相电压)	RO	INT 32	V	10	3710 1	2	
3	B相电压	RO	INT 32	٧	10	3710 3	2	

序号	信号名称	读写	类型	单位	増益	地址	个数	范围
4	C相电压	RO	INT 32	V	10	3710 5	2	
5	电网电流(A 相电流)	RO	INT 32	А	100	3710 7	2	
6	B相电流	RO	INT 32	Α	100	3710 9	2	
7	C相电流	RO	INT 32	А	100	3711 1	2	
8	有功功率	RO	INT 32	W	1	3711 3	2	>0:向电网馈电; <0:从电网取电;
9	无功功率	RO	INT 32	Var	1	3711 5	2	
1	功率因数	RO	INT 16	NA	100 0	3711 7	1	
1	电网频率	RO	INT 16	Hz	100	3711 8	1	
1 2	正向有功电 量	RO	INT 32	kWh	100	3711 9	2	逆变器馈向电网的电 量
1	反向有功电 量	RO	INT 32	kWh	100	3712 1	2	分布式系统从电网吸 收的电量
1	累计无功	RO	INT 32	kVar h	100	3712 3	2	
1 5	电表类型	RO	UIN T16	N/A	1	3712 5	1	0: 单相 1: 三相
1 6	AB线电压	RO	INT 32	٧	10	3712 6	2	
1 7	BC线电压	RO	INT 32	٧	10	3712 8	2	
1 8	CA线电压	RO	INT 32	V	10	3713 0	2	
1 9	A相有功功 率	RO	INT 32	W	1	3713 2	2	>0:向电网馈电; <0:从电网取电;
2	B相有功功 率	RO	INT 32	W	1	3713 4	2	>0:向电网馈电; <0:从电网取电;
2	C相有功功 率	RO	INT 32	W	1	3713 6	2	>0:向电网馈电; <0:从电网取电;

序号		读写	类型	单位	増益	地址	个数	范围
2 2	电表型号检测结果	RO	UIN T16	N/A	1	3713 8	1	0:识别中 1:参数选择型号与实际接入电表型号一致 2:参数选择型号与实际接入电表型号不一致

4 自定义接口

4.1 获取优化器系统信息

4.2 获取优化器实时数据

4.1 获取优化器系统信息

数据同步机制:通过优化器系统信息流水号变化驱动上位机刷新优化器系统信息。

同步流程:参考文件上传。

逆变器存储:设备搜索和位置定位完成后刷新该记录,记录格式如下。

文件类型: 0x45。

表 4-1 记录格式(V102)

数据	长度 (Bytes)	备注
文件版本号	4	V102
特征数据流水号	2	
数据域长度	2	不包含文件版本号和特征 数据流水号
预留	1	将预留字节0定义为状态: bit0: 逆变器断线状态 (1=断线)
	3	
优化器个数	2	全部优化器个数,含离线 设备
优化器1特征数据	108	数据域详细定义参见《优化器特征数据域定义》
优化器2特征数据	108	

数据	长度 (Bytes)	备注
优化器…特征数据	108	
优化器n特征数据	108	

表 4-2 特征数据格式(V102)

数据	长度(Byte)	备注
优化器地址	2	RS485地址
在线状态	2	0: 离线 1: 在线 2: 断线
组串编号	2	
在当前组串的位置	2	相对正极接线起点
SN	20	
软件版本	30	
别名	20	
机型名称	30	

表 4-3 记录格式(V101)

数据	长度(Bytes)	备注
格式版本	4	V101
流水号	2	-
长度	2	-
预留	4	-
优化器个数	2	n,含离线优化器
优化器1特征数据	78	-
优化器2特征数据	78	-
		-
优化器n特征数据	78	-

表 4-4 特征数据格式(V101)

数据	长度 (Byte)	备注
优化器地址	2	逻辑通信地址
在线状态	2	0: 离线 1: 在线
组串编号	2	-
组串相对位置	2	靠近逆变器直流接线端子 为1
SN	20	-
软件版本	30	-
别名	20	-

4.2 获取优化器实时数据

数据同步机制:周期5分钟。

同步流程:文件上传,支持按照时间段进行同步,无筛选条件时,仅上传最近的一条

数据。详细流程参考文件上传。

存储: 周期5分钟存储一次实时数据。

文件类型: 0x44。

表 4-5 记录格式

数据	长度(Byte)	备注
文件版本号	4	V101
预留	8	
优化数据单元1	N	当前实际优化个数确定长度, 12+26*优化器个数,本单元详细 定义见数据单元格式
优化数据单元2	N	
优化数据单元	N	
优化数据单元n	N	n是条件筛选出的数据条数,每 一条数据包含一个时间节点全部 优化器数据

表 4-6 数据单元格式(V101)

数据	长度(Byte)	备注
时间	4	纪元秒,本地时间
预留	4	
长度	2	
优化器个数	2	物理位置扫描的结果(N)
优化器1实时数据	26	
优化器2实时数据	26	
优化器···实时数据	26	
优化器N实时数据	26	n是优化器个数

表 4-7 实时数据格式

数据	长度(Byte)	备注
优化器地址	2	RS485地址
输出功率	2	放大倍数:10 单位:W
对地电压	2	放大倍数:10 单位:V

数据	长度 (Byte)	备注
故障告警	4	Bit00:輸入过压 Bit01:輸入欠压 Bit02:輸出过压 Bit04:过温 Bit06:输出短路 Bit07:EEPROM故障 Bit08:内部硬件故障 Bit09:对地电压检测异常 Bit10:心跳超时关机 Bit11:快速关机 Bit12:请求逃生告警 Bit13:版本不匹配告警 Bit16:輸入过压 Bit17:过温 Bit18:输出短路 Bit19:内部硬件故障 Bit20:版本不匹配告警 Bit21:反灌告警 Bit21:反灌告警 Bit21:反灌告警 Bit21:反灌告警 Bit22: 输出电压异常 Bit23: 升级失败 Bit31:告警显示选择,1=显示Bit16~Bit30告警,0=显示Bit0~Bit15
输出电压	2	增益:10 单位:V
输出电流	2	增益:100 单位:A
输入电压	2	放大倍数:10 单位:V
输入电流	2	增益:100 单位:A
温度	2	增益:10 单位: ℃
运行状态	2	0: 离线 1: 待机 3: 故障 4: 运行 12: 关机

数据	长度 (Byte)	备注
累计发电量	4	增益:1000 单位: kWh

5 接口使用说明

- 5.1 告警信息
- 5.2 电网调度
- 5.3 电网标准码
- 5.4 储能特性参数

5.1 告警信息

表 5-1 告警信息

序号	告警	Bit	告警名称	告警ID	级别
1	告警1	0	输入组串电压高	2001	重要
2	告警1	1	直流电弧故障[1]	2002	重要
3	告警1	2	组串反接	2011	重要
4	告警1	3	组串电流反灌	2012	提示
5	告警1	4	组串功率异常	2013	提示
6	告警1	5	AFCI自检失败 ^[1]	2021	重要
7	告警1	6	电网相线对PE短路	2031	重要
8	告警1	7	电网掉电	2032	重要
9	告警1	8	电网欠压	2033	重要
10	告警1	9	电网过压	2034	重要
11	告警1	10	电网电压不平衡	2035	重要
12	告警1	11	电网过频	2036	重要
13	告警1	12	电网欠频	2037	重要

序号	告警	Bit	告警名称	告警ID	级别
14	告警1	13	电网频率不稳定	2038	重要
15	告警1	14	输出过流	2039	重要
16	告警1	15	输出电流直流分量过大	2040	重要
17	告警2	0	残余电流异常	2051	重要
18	告警2	1	系统接地异常	2061	重要
19	告警2	2	绝缘阻抗低	2062	重要
20	告警2	3	温度过高	2063	次要
21	告警2	4	设备异常	2064	重要
22	告警2	5	升级失败或版本不匹配	2065	次要
23	告警2	6	License到期	2066	提示
24	告警2	7	监控单元故障	61440	次要
25	告警2	8	功率采集器故障[2]	2067	重要
26	告警2	9	储能设备异常	2068	次要
27	告警2	10	主动孤岛	2070	重要
28	告警2	11	被动孤岛	2071	重要
29	告警2	12	瞬时交流过压	2072	重要
30	告警2	13	外部设备端口短路[3]	2075	提示
31	告警2	14	离网输出过载 ^[4]	2077	重要
32	告警2	15	电池板配置异常	2080	重要
33	告警3	0	优化器故障[5]	2081	提示
34	告警3	1	内置PID工作异常 ^[6]	2085	次要
35	告警3	2	输入组串对地电压高	2014	重要
36	告警3	3	外部风扇异常	2086	重要
37	告警3	4		2069	重要
38	告警3	5		2082	重要
39	告警3	6	组串丢失	2015	提示
40	告警3	7	内部风扇异常	2087	重要
41	告警3	8		2088	重要
42	 告警3	9	 EL单元异常	2089	次要

序号	告警	Bit	告警名称	告警ID	级别
43	告警3	10	有功调度指令异常	2090	重要
44	告警3	11	无功调度指令异常	2091	重要
45	告警3	12	CT接线异常	2092	重要
46	告警3	13	直流电弧故障(ADMC告警,需手 动清除)	2003	重要

须知

上述表格是华为逆变器告警信息总表。部分告警需要配备对应的功能模块后才能检出。

- [1]AFCI功能单元。
- [2]逆变器直接接入的功率采集器或电表。
- [3]对外提供12V供电的逆变器机型对外拉端口的检测。
- [4]配备内置并离网功能单元或外置并离网功能单元时可检出。
- [5]直流侧配备优化器时可检出。
- [6]逆变器PID功能单元时可检出。
- [7]配备储能单元时可检出。
- [8]部分机型具备直流保护单元。

5.2 电网调度

本章主要介绍电网调度中曲线调度的曲线配置格式和需要注意的事项。

5.2.1 cosφ-P/Pn 特征曲线

表 5-2 cosφ-P/Pn 特征曲线定义

描述	数据类型	增益	单位	取值范围
cosφ-P/Pn特征曲线点数	U16	1	-	[2, 10]
cosφ-P/Pn曲线第一点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第一点cosφ 值	l16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
cosφ-P/Pn曲线第二点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第二点cosφ 值	l16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]

描述	数据类型	增益	单位	取值范围
cosφ-P/Pn曲线第三点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第三点cosφ 值	116	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
cosφ-P/Pn曲线第四点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第四点cosφ 值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
cosφ-P/Pn曲线第五点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第五点cosφ 值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
cosφ-P/Pn曲线第六点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第六点cosφ 值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
cosφ-P/Pn曲线第七点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第七点cosφ 值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
cosφ-P/Pn曲线第八点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第八点cosφ 值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
cosφ-P/Pn曲线第九点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第九点cosφ 值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
cosφ-P/Pn曲线第十点P/Pn 值	U16	10	%	[0, 100]
cosφ-P/Pn曲线第十点cosφ 值	l16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]

5.2.2 Q-U 特征曲线

表 5-3 Q-U 特征曲线定义

描述	数据类型	增益	单位	取值范围
Q-U特征曲线点数	U16	1	-	[2, 10]
Q-U曲线第一点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第一点Q/S值	116	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第二点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第二点Q/S值	116	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第三点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第三点Q/S值	116	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第四点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第四点Q/S值	116	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第五点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第五点Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第六点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第六点Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第七点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第七点Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第八点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第八点Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第九点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第九点Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲线第十点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲线第十点Q/S值	116	1000	-	[-0.6, 0.6]

须知

在意大利标准下本曲线可能配合"Q-U特征曲线模式"、"Q-U调度触发功率百分比"和"Q-U调度退出功率百分比"参数使用。

5.2.3 PF-U 特征曲线

表 5-4 PF-U 特征曲线定义

描述	数据类型	增益	单位	取值范围
PF-U特征曲线点数	U16	1	-	[2, 10]
PF-U曲线第一点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第一点PF值	116	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第二点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第二点PF值	116	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第三点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第三点PF值	116	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第四点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第四点PF值	116	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第五点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第五点PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第六点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第六点PF值	116	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第七点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第七点PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第八点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第八点PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第九点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第九点PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]
PF-U曲线第十点U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲线第十点PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8] ∪ [0.8, 1]

5.3 电网标准码

表 5-5 电网标准码清单

枚举值	标准名称	适用国家或地区
0	VDE-AR-N-4105	德国

枚举值	标准名称	适用国家或地区		
1	NB/T 32004	中国		
2	UTE C 15-712-1(A)	法国		
3	UTE C 15-712-1(B)	法国		
4	UTE C 15-712-1(C)	法国		
5	VDE 0126-1-1-BU	保加利亚		
6	VDE 0126-1-1-GR(A)	希腊		
7	VDE 0126-1-1-GR(B)	希腊		
8	BDEW-MV	德国		
9	G59-England	英国		
10	G59-Scotland	英国		
11	G83-England	英国		
12	G83-Scotland	英国		
13	CEI0-21	意大利		
14	EN50438-CZ	捷克		
15	RD1699/661	西班牙		
16	RD1699/661-MV480	西班牙		
17	EN50438-NL	荷兰		
18	C10/11	比利时		
19	AS4777	澳大利亚		
20	IEC61727	通用		
21	自定义(50Hz)	自定义		
22	自定义(60Hz)	自定义		
23	CEI0-16	意大利		
24	CHINA-MV480	中国		
25	CHINA-MV	中国		
26	TAI-PEA	泰国		
27	TAI-MEA	泰国		
28	BDEW-MV480	德国		
29	自定义-MV480(50Hz)	自定义		
30	自定义-MV480(60Hz)	自定义		

枚举值	标准名称	适用国家或地区		
31	G59-England-MV480	英国		
32	IEC61727-MV480	通用		
33	UTE C 15-712-1-MV480	法国		
34	TAI-PEA-MV480	泰国		
35	TAI-MEA-MV480	泰国		
36	EN50438-DK-MV480	丹麦		
37	日本标准(50Hz)	日本		
38	日本标准(60Hz)	日本		
39	EN50438-TR-MV480	土耳其		
40	EN50438-TR	土耳其		
41	C11/C10-MV480	比利时		
42	Philippines	菲律宾		
43	Philippines-MV480	菲律宾		
44	AS4777-MV480	澳大利亚		
45	NRS-097-2-1	南非		
46	NRS-097-2-1-MV480	南非		
47	KOREA	韩国		
48	IEEE 1547-MV480	美国		
49	IEC61727-60Hz	通用		
50	IEC61727-60Hz-MV480	通用		
51	CHINA_MV500	中国		
52	ANRE	罗马尼亚		
53	ANRE-MV480	罗马尼亚		
54	ELECTRIC RULE NO.21- MV480	美国加州		
55	HECO-MV480	美国夏威夷		
56	PRC_024_Eastern-MV480	美国东部		
57	PRC_024_Western-MV480	美国西部		
58	PRC_024_Quebec-MV480	加拿大魁北克		
59	PRC_024_ERCOT-MV480	美国德州		

枚举值	标准名称	适用国家或地区		
60	PO12.3-MV480	西班牙		
61	EN50438_IE-MV480	爱尔兰		
62	EN50438_IE	爱尔兰		
63	IEEE 1547a-MV480	美国		
64	日本标准(MV420-50Hz)	日本		
65	日本标准(MV420-60Hz)	日本		
66	日本标准(MV440-50Hz)	日本		
67	日本标准(MV440-60Hz)	日本		
68	IEC61727-50Hz-MV500	通用		
70	CEI0-16-MV480	意大利		
71	PO12.3	西班牙		
72	日本标准(MV400-50Hz)	日本		
73	日本标准(MV400-60Hz)	日本		
74	CEI0-21-MV480	意大利		
75	KOREA-MV480	韩国		
76	Egypt ETEC	埃及		
77	Egypt ETEC-MV480	埃及		
78	CHINA_MV800	中国		
79	IEEE 1547-MV600	美国		
80	ELECTRIC RULE NO.21- MV600	美国加州		
81	HECO-MV600	美国夏威夷		
82	PRC_024_Eastern-MV600	美国东部		
83	PRC_024_Western-MV600	美国西部		
84	PRC_024_Quebec-MV600	加拿大魁北克		
85	PRC_024_ERCOT-MV600	美国德州		
86	IEEE 1547a-MV600	美国		
87	EN50549-LV	爱尔兰		
88	EN50549-MV480	爱尔兰		
89	Jordan-Transmission	约旦		

枚举值	标准名称	适用国家或地区	
90	Jordan-Transmission-MV480	约旦	
91	NAMIBIA	纳米比亚	
92	ABNT NBR 16149	巴西	
93	ABNT NBR 16149-MV480	巴西	
94	SA_RPPs	南非	
95	SA_RPPs-MV480	南非	
96	INDIA	印度	
97	INDIA-MV500	印度	
98	ZAMBIA	赞比亚	
99	ZAMBIA-MV480	赞比亚	
100	Chile	智利	
101	Chile-MV480	智利	
102	CHINA-MV500-STD	中国	
103	CHINA-MV480-STD	中国	
104	Mexico-MV480	墨西哥	
105	Malaysian	马来西亚	
106	Malaysian-MV480	马来西亚	
107	KENYA_ETHIOPIA	东非	
108	KENYA_ETHIOPIA-MV480	东非	
109	G59-England-MV800	英国	
110	NIGERIA	尼日利亚	
111	NIGERIA-MV480	尼日利亚	
112	DUBAI	迪拜	
113	DUBAI-MV480	迪拜	
114	Northern Ireland	北爱尔兰	
115	Northern Ireland-MV480	北爱尔兰	
116	Cameroon	喀麦隆	
117	Cameroon-MV480	喀麦隆	
118	Jordan-Distribution	约旦	
119	Jordan-Distribution-MV480	约旦	

枚举值	标准名称	适用国家或地区	
120	Custom-MV600-50Hz	自定义	
121	AS4777-MV800	澳大利亚	
122	INDIA-MV800	印度	
123	IEC61727-MV800	通用	
124	BDEW-MV800	德国	
125	ABNT NBR 16149-MV800	巴西	
126	UTE C 15-712-1-MV800	法国	
127	Chile-MV800	智利	
128	Mexico-MV800	墨西哥	
129	EN50438-TR-MV800	土耳其	
130	TAI-PEA-MV800	泰国	
131	Philippines-MV800	菲律宾	
132	Malaysian-MV800	马来西亚	
133	NRS-097-2-1-MV800	南非	
134	SA_RPPs-MV800	南非	
135	Jordan-Transmission-MV800	约旦	
136	Jordan-Distribution-MV800	约旦	
137	Egypt ETEC-MV800	埃及	
138	DUBAI-MV800	迪拜	
139	SAUDI-MV800	沙特	
140	EN50438_IE-MV800	爱尔兰	
141	EN50549-MV800	爱尔兰	
142	Northern Ireland-MV800	北爱尔兰	
143	CEI0-21-MV800	意大利	
144	IEC 61727-MV800-60Hz	通用	
145	NAMIBIA_MV480	纳米比亚	
146	Japan (LV202-50Hz)	日本	
147	Japan (LV202-60Hz)	日本	
148	Pakistan-MV800	巴基斯坦	
149	BRASIL-ANEEL-MV800	巴西	

枚举值	标准名称	适用国家或地区	
150	Israel-MV800	以色列	
151	CEI0-16-MV800	意大利	
152	ZAMBIA-MV800	赞比亚	
153	KENYA_ETHIOPIA-MV800	东非	
154	NAMIBIA_MV800	纳米比亚	
155	Cameroon-MV800	喀麦隆	
156	NIGERIA-MV800	尼日利亚	
157	ABUDHABI-MV800	阿布扎比	
158	LEBANON	黎巴嫩	
159	LEBANON-MV480	黎巴嫩	
160	LEBANON-MV800	黎巴嫩	
161	ARGENTINA-MV800	阿根廷	
162	ARGENTINA-MV500	阿根廷	
163	Jordan-Transmission-HV	约旦	
164	Jordan-Transmission-HV480	约旦	
165	Jordan-Transmission-HV800	约旦	
166	TUNISIA	突尼斯	
167	TUNISIA-MV480	突尼斯	
168	TUNISIA-MV800	突尼斯	
169	JAMAICA-MV800	牙买加	
170	AUSTRALIA-NER	澳洲	
171	AUSTRALIA-NER-MV480	澳洲	
172	AUSTRALIA-NER-MV800	澳洲	
173	SAUDI	沙特	
174	SAUDI-MV480	沙特	
175	Ghana-MV480	加纳	
176	Israel	以色列	
177	Israel-MV480	以色列	
178	Chile-PMGD	智利	
179	Chile-PMGD-MV480	智利	

枚举值	标准名称	适用国家或地区
180	VDE-AR-N4120-HV	德国
181	VDE-AR-N4120-HV480	德国
182	VDE-AR-N4120-HV800	德国
183	IEEE 1547-MV800	美国
184	Nicaragua-MV800	尼加拉瓜
185	IEEE 1547a-MV800	美国
186	ELECTRIC RULE NO.21- MV800	美国加州
187	HECO-MV800	美国夏威夷
188	PRC_024_Eastern-MV800	美国东部
189	PRC_024_Western-MV800	美国西部
190	PRC_024_Quebec-MV800	加拿大魁北克
191	PRC_024_ERCOT-MV800	美国德州
192	Custom-MV800-50Hz	自定义
193	RD1699/661-MV800	西班牙
194	PO12.3-MV800	西班牙
195	Mexico-MV600	墨西哥
196	Vietnam-MV800	越南
197	CHINA-LV220/380	中国
198	SVG-LV	专用
199	Vietnam	越南
200	Vietnam-MV480	越南
201	Chile-PMGD-MV800	智利
202	Ghana-MV800	加纳
203	TAIPOWER	台湾
204	TAIPOWER-MV480	台湾
205	TAIPOWER-MV800	台湾
206	IEEE 1547-LV208	美国
207	IEEE 1547-LV240	美国
208	IEEE 1547a-LV208	美国

枚举值	标准名称	适用国家或地区		
209	IEEE 1547a-LV240	美国		
210	ELECTRIC RULE NO.21- LV208	美国		
211	ELECTRIC RULE NO.21- LV240	美国		
212	HECO-O+M+H-LV208	美国		
213	HECO-O+M+H-LV240	美国		
214	PRC_024_Eastern-LV208	美国		
215	PRC_024_Eastern-LV240	美国		
216	PRC_024_Western-LV208	美国		
217	PRC_024_Western-LV240	美国		
218	PRC_024_ERCOT-LV208	美国		
219	PRC_024_ERCOT-LV240	美国		
220	PRC_024_Quebec-LV208	美国		
221	PRC_024_Quebec-LV240	美国		
222	ARGENTINA-MV480	阿根廷		
223	Oman	阿曼		
224	Oman-MV480	阿曼		
225	Oman-MV800	阿曼		
226	Kuwait	科威特		
227	Kuwait-MV480	科威特		
228	Kuwait-MV800	科威特		
229	Bangladesh	孟加拉		
230	Bangladesh-MV480	孟加拉		
231	Bangladesh-MV800	孟加拉		
232	Chile-Net_Billing	智利		
233	EN50438-NL-MV480	荷兰		
234	Bahrain	巴林		
235	Bahrain-MV480	巴林		
236	Bahrain-MV800	巴林		
238	Japan-MV550-50Hz	日本		

枚举值	标准名称	适用国家或地区	
239	Japan-MV550-60Hz	日本	
241	ARGENTINA	阿根廷	
242	KAZAKHSTAN-MV800	哈萨克斯坦	
243	Mauritius	毛里求斯	
244	Mauritius-MV480	毛里求斯	
245	Mauritius-MV800	毛里求斯	
246	Oman-PDO-MV800	阿曼	
247	EN50438-SE	瑞典	
248	TAI-MEA-MV800	泰国	
249	Pakistan	巴基斯坦	
250	Pakistan-MV480	巴基斯坦	
251	PORTUGAL-MV800	葡萄牙	
252	HECO-L+M-LV208	美国	
253	HECO-L+M-LV240	美国	
254	C10/11-MV800	比利时	
255	Austria	奥地利	
256	Austria-MV480	奥地利	
257	G98	英国	
258	G99-TYPEA-LV	英国	
259	G99-TYPEB-LV	英国	
260	G99-TYPEB-HV	英国	
261	G99-TYPEB-HV-MV480	英国	
262	G99-TYPEB-HV-MV800	英国	
263	G99-TYPEC-HV-MV800	英国	
264	G99-TYPED-MV800	英国	
265	G99-TYPEA-HV	英国	
266	CEA-MV800	印度	
267	EN50549-MV400	欧洲	
268	VDE-AR-N4110	德国	
269	VDE-AR-N4110-MV480	德国	

枚举值	标准名称	适用国家或地区
270	VDE-AR-N4110-MV800	德国
271	Panama-MV800	巴拿马
272	North Macedonia-MV800	北马其顿
273	NTS	西班牙
274	NTS-MV480	西班牙
275	NTS-MV800	西班牙

须知

电网标准码的设置需根据当地的法规要求进行选择。

5.4 储能特性参数

表 5-6 分时电价时段参数格式描述(LG-RESU)

描述	数据类型	増益	单位	取值范围
时段数量	U16	1	-	[0, 10]
时段1起始时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段1结束时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段1电价	U32	1000	-	-
时段2起始时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段2结束时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段2电价	U32	1000	-	-
	-	-	-	-
时段10起始时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间

描述	数据类型	增益	单位	取值范围
时段10结束时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段10电价	U32	1000	-	-

表 5-7 固定充放电时段参数格式描述

描述	数据类型	增益	单位	取值范围
时段数量	U16	1	-	[0, 10]
时段1起始时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段1结束时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段1充放电功率	132	1	W	[放电功率限值,充电功率限值],具体限值参考支持机型相关描述。
时段2起始时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段2结束时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段2充放电功率	132	1	W	[放电功率限值,充电功率限值],具体限值参考支持机型相关描述。
	-	-	-	-
时段10起始时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段10结束时间	U16	1	min	[0, 1440],相对于每 日0点的分钟数,起始 时间<结束时间
时段10充放电功率	132	1	W	[放电功率限值,充电功率限值],具体限值参考支持机型相关描述。

表 5-8 time of use 时段参数格式描述(HUAWEI-LUNA2000)

描述	数据类型	增益	单位	取值范围
时段数量	U16	1	-	[0, 14]
时段1起始时间	U16	1	min	[0, 1440],相 对于每日0点 的分钟数,起 始时间<结束 时间
时段1结束时 间	U16	1	min	[0, 1440],相 对于每日0点 的分钟数,起 始时间<结束 时间
时段1充放电 标记	U8	-	-	0: 充电 1: 放电
时段1生效时 间标记	U8	-	-	bit0~bit6对应 周日、周一~ 周六,置1生 效;
时段2起始时间	U16	1	min	[0, 1440],相 对于每日0点 的分钟数,起 始时间<结束 时间
时段2结束时间	U16	1	min	[0, 1440],相 对于每日0点 的分钟数,起 始时间<结束 时间
时段2充放电 标记	U8	-	-	0: 充电 1: 放电
时段2生效时 间标记	U8	-	-	bit0~bit6对应 周日、周一~ 周六,置1生 效;
	-	-	-	-
时段14起始时 间	U16	1	min	[0, 1440],相 对于每日0点 的分钟数,起 始时间<结束 时间

描述	数据类型	增益	单位	取值范围
时段14结束时间	U16	1	min	[0, 1440],相 对于每日0点 的分钟数,起 始时间<结束 时间
时段14充放电 标记	U8	-	-	0: 充电 1: 放电
时段14生效时 间标记	U8	-	-	bit0~bit6对应 周日、周一~ 周六,置1生 效;

6 通信协议概述

Modbus通信协议分为如下几层,分层进行描述:

图 6-1 ModBus 协议层次图



- 6.1 物理层
- 6.2 数据链路层
- 6.3 应用层

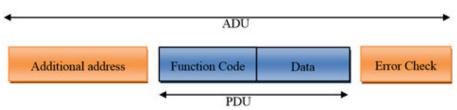
6.1 物理层

华为逆变器提供基于MBUS、RS485、WLAN、FE和4G等物理层介质的Modbus通信。 其中MBUS和RS485遵从Modbus-RTU格式约定。WLAN、FE和4G介质上的通信基于 TCP链路,遵从Modbus-TCP格式约定。

6.2 数据链路层

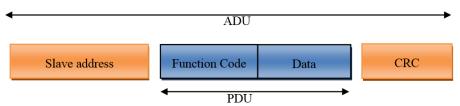
Modbus协议通用帧结构如下:

图 6-2 Modbus 通用帧格式



6.2.1 Modbus-RTU

图 6-3 Modbus-RTU 帧格式



6.2.1.1 ADU 长度

基于串行总线ADU按照256字节设计,其中:

1. Slave address: 1字节

CRC: 2字节
 PDU: 253字节

6.2.1.2 通讯地址

如<mark>图1 Modbus-RTU帧格式</mark>所示在串行通讯下常用Modbus-RTU方式通讯,Slave address表征从机地址。地址范围分配如下:

表 6-1 串行链路地址分配

广播地址	从节点地址	保留
0	1~247	248~255

保留地址备用做通讯扩展模块对象的控制访问。华为保留对其统一分配使用。

6.2.1.3 CRC 校验

CRC校验范围为CRC字段前所有字节的校验,采用16位CRC校验。实现的参考代码如下:

```
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
```

```
/* 低位字节的CRC 值*/
static char auchCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4,
0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD,
0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7,
0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE,
0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26, 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2,
0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0x65, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB,
0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91,
0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40
unsigned short CRC16 ( puchMsg, usDataLen ) /* The function returns the CRC as a unsigned short type */
unsigned char *puchMsg; /* message to calculate CRC upon */
unsigned short usDataLen; /* quantity of bytes in message */
unsigned char uchCRCHi = 0xFF; /* high byte of CRC initialized */
unsigned char uchCRCLo = 0xFF; /* low byte of CRC initialized */
unsigned uIndex; /* will index into CRC lookup table */
while (usDataLen--) /* pass through message buffer */
uIndex = uchCRCLo ^ *puchMsg++ ; /* calculate the CRC */
uchCRCLo = uchCRCHi ^ auchCRCHi[uIndex];
uchCRCHi = auchCRCLo[uIndex];
return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo);
```

代码来源:《 MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02》

6.2.2 Modbus-TCP

图 6-4 Modbus-TCP 帧格式

ADU

MBAP报文头

Function Code

Data

PDU

6.2.2.1 ADU 长度

基于标准的推荐帧长260个字节。当在一些扩展功能应用时,数据服务方可以根据自身资源情况将ADU扩展到适当长度,以提高网络传输效率。实际ADU长度体现在MBAP报文头长度字段中。

6.2.2.2 MBAP 报文头

当Modbus应用在TCP/IP上时,将使用一种专用MBAP报文头(Modbus应用协议报文 头)来识别Modbus应用数据单元(ADU),MBAP报文头分4个域,共7个字节,定义如 下:

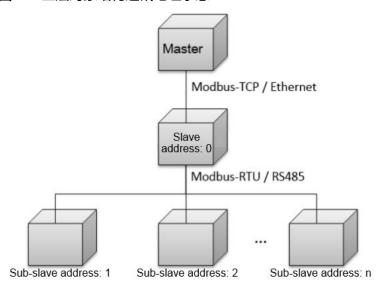
表 6-2 MBAP 定义表

数据域	长度 (Byte)	描述	客户端	服务器
传输标识符	2	请求帧和响应帧匹 配标识	客户端分配, 建议每一帧数据 请求传输标识符 都不相同	服务器端的响 应帧中的该标 识符必须与请 求帧保持一致
协议类型	2	0 = MODBUS protocol	客户端分配,默 认为0	服务器端的响 应帧中的该标 识符必须与请 求帧保持一致
数据长度	2	后续数据长度	客户端根据实际 帧分配	服务器根据实 际帧长度分配
逻辑设备ID	1	0	客户端根据实际 帧请求分配	服务器端的响 应帧中的该标 识符必须与请 求帧保持一致

6.2.2.3 通讯地址

基于TCP通讯主机,默认使用0单元标识访问直连从节点本身,其他地址用于访问从节点下游设备。这个从节点默认0地址,地址支持可修改。

图 6-5 三层对象结构通讯地址示意



6.2.2.4 TCP 端口

在局域网或VPN环境下,主节点可以主动向从节点发起TCP socket建链。主节点可以使用502端口向从节点请求数据服务。

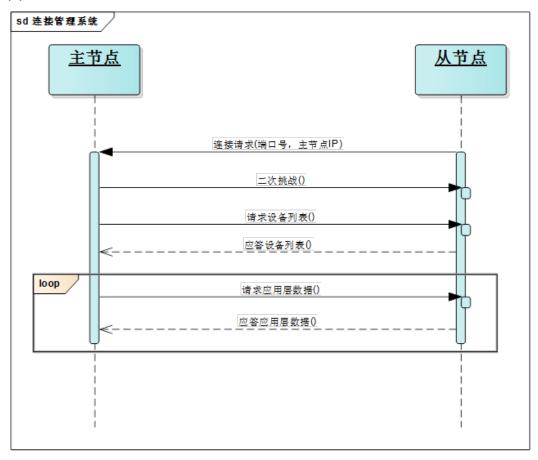
跨公网非VPN环境需要由部署在内网侧的设备向暴露在公网侧的主节点发起TCP socket建链。此时需要在从节点侧预置主节点固定访问端口号。基于安全和流量精简考虑,要求主节点至少提供1个加密端口,1个非加密端口。

6.2.2.5 TCP 建链过程

考虑到跨公网应用的特殊性,本节仅重点描述该场景。

如下图描述从节点接入过程:

图 6-6 TCP 安全链接建立过程



6.3 应用层

6.3.1 功能码列表

表 6-3 功能码列表

功能码	含义	备注
0x03	读寄存器	支持单个和多个寄存器连 续读取
0x06	写单个寄存器	支持单寄存器写动作
0x10	写多个寄存器	支持多寄存器连续写动作

6.3.2 异常码列表

各网元类型需要确保自己产品的异常码唯一,名称和描述统一提供(需要在网元接口 文档中提供中英文描述信息)。同一网元类型多版本必须向前兼容,已经使用的编码 不可再用于其它。

表 6-4 网元返回异常码总表(0x00-0x8F 是公用异常码段)

代码	名称	含义
0x01	非法功能	对于服务器(或从站)来说,询问中接收到的功能码是不可允许的操作。这也许是因为功能码仅仅适用于新设备而在被选单元中是不可实现的。同时,还指出服务器(或从站)在错误状态中处理这种请求,例如:因为它是未配置的,并且要求返回寄存器值。
0x02	非法数据地址	服务器接收到的查询请求中包含不允许的寄存器地址。更具体地说,寄存器起始地址和寄存器个数的组合是无效的。一个控制器的100个寄存器,PDU地址第一个地址为0,和最后一个为99。如果一个请求中的起始寄存器地址为96和数量的寄存器的4,则此请求可以获取寄存器96,97,98,99的返回值。如果一个请求提交起始寄存器地址为96,寄存器个数为5,那么这个请求将会失败,返回的异常代码0x02"非法数据地址",因为它试图读寄存器96,97,98,99,100,但是100是没有实际定义的地址。
0x03	非法数据值	对于服务器(或从站)来说,询问中包括的值是不可允许的值。这个值指示了组合请求剩余结构中的故障,例如:隐含长度是不正确的。并不意味着,因为MODBUS协议不知道任何特殊寄存器的任何特殊值的重要意义,寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
0x04	从节点设备故障	在执行过程中,服务器故障。

代码	名称	含义
0x06	从设备忙	服务器不能接受MODBUS请求PDU。客户应用由责任决定是否和何时重发请求。
0x80	无权限	鉴权失败或权限超时失效,禁止操作。

6.3.3 读寄存器(0X03)

6.3.3.1 主节点请求帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x03
寄存器起始地址	2 byte	0x0000 ~ 0xFFFF
寄存器数目	2 byte	1~125

6.3.3.2 从节点正常响应帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x03
字节数	1 byte	2×N
寄存器值	2×N byte	NA

□ 说明

N为寄存器数目。

6.3.3.3 从节点异常响应帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x83
异常码	1 byte	参见 异常码列表

6.3.3.4 举例

本章以Modbus-TCP通讯帧进行举例。Modbus-RTU与Modbus-TCP的差异仅在 "Additional Adress"域和有无CRC的差异。在Modbus-RTU组帧时注意甄别替换。后 续举例同以上。

主节点向从节点(逻辑设备ID: 00)发送查询(寄存器地址: 32306/0X7E32)的请求:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		06
	逻辑设备ID	00
功能码		03
数据	寄存器地址	7E
		32
	寄存器个数	00
		02

从节点正常响应:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		07
	逻辑设备ID	00
功能码		03
数据	字节数	04
	寄存器数据	00
		00
		00
		01

从节点异常响应:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		03
	逻辑设备ID	00
功能码		83
数据	错误码	03

6.3.4 写单个寄存器(0X06)

6.3.4.1 主节点请求帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x06
寄存器地址	2 byte	0x0000 ~ 0xFFFF
寄存器值	2 byte	0x0000 ~ 0xFFFF

6.3.4.2 从节点正常响应帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x06
寄存器地址	2 byte	0x0000 ~ 0xFFFF
寄存器值	2 byte	0x0000 ~ 0xFFFF

6.3.4.3 从节点异常响应帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x86

数据域	长度	描述
异常码	1 byte	参见 异常码列表

6.3.4.4 举例

主节点向从节点(地址: 00)发送指令(寄存器地址: 40200/0X9D08)的请求:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		06
	逻辑设备ID	00
功能码		06
数据	寄存器地址	9D
		08
	寄存器数据	00
		00

从节点正常响应:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		06
	逻辑设备ID	00
功能码		06
数据	寄存器地址	9D

描述		帧数据
		08
	寄存器数据	00
		00

从节点异常响应:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		03
	逻辑设备ID	00
功能码		86
数据	错误码	04

6.3.5 写多个寄存器(0X10)

6.3.5.1 主节点请求帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x10
寄存器起始地址	2 byte	0x0000 ~ 0xFFFF
寄存器个数	2 byte	0x0000 ~ 0x007b
字节数	1 byte	2×N
寄存器值	2×N byte	Value

🗀 说明

N为寄存器数目。

6.3.5.2 从节点正常响应帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x10
寄存器地址	2 byte	0x0000 ~ 0xFFFF
寄存器个数	2 byte	0x0000 ~ 0x007b

6.3.5.3 从节点异常响应帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x90
异常码	1 byte	参见 异常码列表

6.3.5.4 举例

主节点向从节点(地址: 00)设置(寄存器地址: 40118/0X9CB6)为2,(寄存器地址: 40119/0X9CB7)设置为50,请求帧格式如下:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		ОВ
	逻辑设备ID	00
功能码		10
数据	寄存器地址	9C
		B6
	寄存器个数	00
		02
	字节数	04
	寄存器数据	00
		02

描述		帧数据
	00	
		32

从节点正常响应:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		06
	逻辑设备ID	00
功能码		10
数据	寄存器地址	9C
		B6
	寄存器个数	00
		02

从节点异常响应:

描述		帧数据
MBAP头	协议标示符	00
		01
	协议类型	00
		00
	数据长度	00
		03
	逻辑设备ID	00
功能码		90
数据	错误码	04

6.3.6 读设备识别码(0X2B)

这个功能码允许读取与远程设备的物理描述和功能描述相关的识别码和附加报文。

将读设备识别码接口模拟为一个地址空间,这个地址空间由一组可寻址数据元素组成。数据元素是被读对象,并且对象Id确定这个数据元素。

数据元素由3种对象组成:

- 1. 基本设备识别码。所有此种对象都是必备的:厂商名称、产品代码和修订本号。
- 2. 正常设备识别码。除基本数据对象以外,设备提供了附加的和可选择的识别码以及数据对象描述。按标准定义所有种类的对象,但是这种对象的执行是可选的。
- 3. 扩展设备识别码。除正常数据对象以外,设备提供了附加的和可选的识别码以及 专用数据描述。所有这些数据都是与设备有关的。

表 6-5 读设备识别码

对象Id	对象名称/描述	类型	M/O	种类
0x00	厂商名称	ASCII字符串	强制的	基本
0x01	产品代码	ASCII字符串	强制的	
0x02	主要修订本	ASCII字符串	强制的	
0x03-0x7F				正常
0x80-0xFF				扩展

6.3.6.1 查询设备识别信息命令

表 6-6 请求帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x2B
MEI类型	1 byte	0x0E
ReadDevId码	1 byte	01
对象id	1 byte	0x00

表 6-7 正常响应帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x2B

数据域	数据域		长度	描述
MEI类型			1 byte	0x0E
ReadDevIdत्	3		1 byte	01
一致性等级			1 byte	01
更多			1 byte	
下一个对象ic	d		1 byte	
对象数	对象数		1 byte	
对象列表	第一个	对象id	1 byte	0x00
	対象	对象长 度	1 byte	N
		对象值	N byte	

表 6-8 对象列表

对象Id	对象名称/描述	描述	种类
0x00	厂商名称	"HUAWEI"	基本
0x01	产品代码	"SUN2000"	
0x02	主要修订本	ASCII字符串,软件 版本号	

表 6-9 异常响应帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0xAB
异常码	1 byte	参见 异常码列表

6.3.6.2 查询设备列表命令

表 6-10 请求帧格式

数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0x2B
MEI类型	1 byte	0x0E

数据域	长度	描述
ReadDevId码	1 byte	03
对象id	1 byte	0x87

表 6-11 正常响应帧格式

数据域		长度	描述	
功能码			1 byte	0x2B
MEI类型			1 byte	0x0E
ReadDevId码			1 byte	03
一致性等级			1 byte	03
更多			1 byte	
下一个对象id	下一个对象id		1 byte	
对象数	对象数		1 byte	
对象列表	第一个对象	对象id	1 byte	0x87
		对象长 度	1 byte	N
		对象值	N byte	

表 6-12 对象列表

对象Id	对象名称	类型	描述
0x80-0x86	保留		返回对象长度为0 的空对象
0x87	设备个数	int	本485地址下挂接 的设备台数
0x88	第1台设备的描述 信息	ASCII字符串 参见下面设备描述 信息定义	对于一个485地址 下只支持一台设备 的网元类型,只返 回第一台设备的描 述信息
0x8A	第2台设备的描述 信息		

对象Id	对象名称	类型	描述
0xFF	第120台设备的描 述信息		

6.3.6.3 设备描述定义

每台设备的描述信息用所有"属性=值"拼成一串字符串来表示:

"属性标识=%s; 属性标识=%s; ... 属性标识=%s"

例如: "1=SUN2000MA-XXKTL; 2=V100R001C00SPC100; 3=P1.0-D5.0; 4=123232323; 5=1; 6=1.1"

表 6-13 属性定义

属性标识	属性名称	类型	描述
1	设备型号	ASCII字符串	SUN2000
2	设备软件版本号	ASCII字符串	
3	接口协议版本号	ASCII字符串	参见下面接口协议版本号定义
4	ESN	ASCII字符串	
5	设备编号	int	0, 1, 2, 3,(由网元分配,0表示 插MODBUS卡的这台主设备)
6	特性版本号	ASCII字符串	

表 6-14 异常响应帧格式

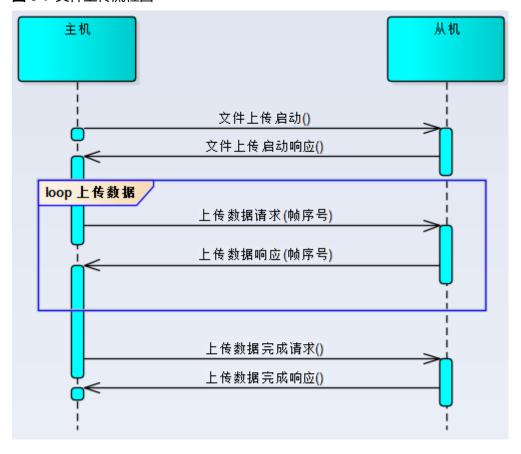
数据域	长度	描述
功能码	1 byte	0xAB
异常码	1 byte	参见 异常码列表

6.3.7 华为自定义功能(0X41)

6.3.7.1 文件上传

上传文件是指将从节点的记录文件按流数据上传至主节点。上传文件流程如下:

图 6-7 文件上传流程图



6.3.7.1.1 上传启动

主节点请求帧格式

表 6-15 上传启动请求帧(0x05)PDU 数据域

PDU数据 域	长度(字 节)	描述
功能码	1	0x41
子功能码	1	0x05
数据长度	1	1+N
文件类型	1	记录文件唯一标识
自定义数据	N	-

表 6-16 上传启动响应帧(0x05)PDU 数据域

数据域	长度 (字 节)	描述
功能码	1	0x41
子功能码	1	0x05
数据长度	1	6 + N
文件类型	1	记录文件唯一标识
文件长度	4	-
数据帧长度	1	-
自定义数 据	N	-

表 6-17 从节点异常响应帧 PDU 数据域

PDU数据域	长度	描述
错误码	1	0xC1
异常码	1	参见 异常码列表

🗀 说明

异常码为0X06时,延迟10秒后,重发启动请求,最多重发6次。

6.3.7.1.2 上传数据

表 6-18 上传数据请求帧(0x06)

PDU数据域	长度(字 节)	描述
功能码	1	0x41
子功能码	1	0x06
数据长度	1	3
文件类型	1	记录文件唯一标识
帧序号	2	0x0000 ~ 0xFFFF

表 6-19 上传数据应答帧(0x06)

PDU数据域	长度(字 节)	描述
功能码	1	0x41
子功能码	1	0x06
数据长度	1	3 + N
文件类型	1	-
帧序号	2	0x0000~0xFFFF
帧数据	N	-

表 6-20 上传数据异常应答帧

PDU数据域	长度 (字 节)	描述
错误码	1	0xC1
异常码	1	参见 异常码列表

6.3.7.1.3 上传数据完成

表 6-21 上传数据完成请求帧

PDU数据域	长度(字 节)	描述
功能码	1	0x41
子功能码	1	0x0c
数据长度	1	1
文件类型	1	-

表 6-22 上传数据完成应答帧

PDU数据域	长度 (字 节)	描述
功能码	1	0x41
子功能码	1	0x0c
数据长度	1	3

PDU数据域	长度 (字 节)	描述
文件类型	1	-
文件CRC	2	-

表 6-23 上传数据完成异常应答帧

数据域	长度	描述
错误码	1	0xC1
异常码	1	参见 异常码列表

6.3.7.1.4 超时处理

表 6-24 子流程超时处理规格

名称	约束
上传启动响应超时时间	10s
上传数据命令响应超时时间	10s
上传数据命令重发次数	6
上传数据完成命令响应超时时间	10s