SL150K-2A/2B

V600R023C10

Modbus介面定義描述

大三得光電股份有限公司

Version	Created by	Date	Remarks
01	Sunlite	2026-03-16	

上集鋼鐵

目 錄

1 支援機型清單 1
1.1 機型描述 1
2 介紹 2
2.1 術語及縮寫 2
3 寄存器定義 4
4 自訂介面 18
4.1 獲取優化器系統資訊 18
4.2 獲取優化器即時資料 19
5 介面使用說明 22
5.1 告警信息 22
5.2 電網調度 25
5.2.1 cosϕ-P/Pn 特徵曲線 25
5.2.2 Q-U 特徵曲線 26
5.2.3 PF-U 特徵曲線 28
5.3 電網標準碼 29
5.4 儲能特性參數 42
6 通信協議概述 45
6.1 實體層 45
6.2 資料連結層 45
6.2.1 Modbus-RTU 46
6.2.1.1 ADU 長度 46
6.2.1.2 通訊位址 46
6.2.1.3 CRC 校驗 46
6.2.2 Modbus-TCP 48
6.2.2.1 ADU 長度 48

 版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

6.2.2.2 MBAP 報文頭 48
6.2.2.3 通訊位址 49
6.2.2.4 TCP 埠 49
6.2.2.5 TCP 建鏈過程 49
6.3 應用層 50
6.3.1 功能碼列表 50
6.3.2 異常碼列表 50
6.3.3 讀寄存器(0X03) 52
6.3.3.1 主節點請求框架格式 52
6.3.3.2 從節點正常回應框架格式 52
6.3.3.3 從節點異常回應框架格式 52
6.3.3.4 舉例 52
6.3.4 寫單個寄存器(0X06) 55
6.3.4.1 主節點請求框架格式 55
6.3.4.2 從節點正常回應框架格式 55
6.3.4.3 從節點異常回應框架格式 55
6.3.4.4 舉例 55
6.3.5 寫多個寄存器(0X10) 57
6.3.5.1 主節點請求框架格式 57
6.3.5.2 從節點正常回應框架格式 57
6.3.5.3 從節點異常回應框架格式 58
6.3.5.4 舉例 58
6.3.6 讀設備識別碼(0X2B) 59
6.3.6.1 查詢設備識別資訊命令 60
6.3.6.2 查詢設備清單命令 61
6.3.6.3 設備描述定義 63
6.3.7 大三得自訂功能(0X41) 64
6.3.7.1 文件上傳 64
6.3.7.1.1 上傳啟動 64
6.3.7.1.2 上傳數據 65
6.3.7.1.3 上傳資料完成 66
6.3.7.1.4 超時處理 67

 版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

1 支援機型清單

本節描述了使用本協議的逆變器機型，以及這些機型所需的最低固件版本要求。上位主機對接這些逆變器時請注意識別並適配。

1.1 機型描述

表 1-1 支援機型清單及固件版本要求

機型名稱	機型ID	最低固件版本要求
SL150K-2B	202	V600R023C10
SL150K-5A	204	V600R023C10

說明

各機型對應的最大有功功率（Pmax）、最大無功功率（Qmax）、額定功率（Pn）可以通過寄存器介面獲取。機型ID是該機型唯一的編碼。

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

2 介紹

Modbus協定是作為一種通用的設備級通信協定標準發行的。本文對大三得逆變器的Modbus協議進行了描述和說明，用於規範和約束後續的協力廠商集成開發。由於大三得逆變器遵守標準Modbus規範，該文檔重點介紹大三得逆變器特有的資訊，其他資訊請參考 Modbus標準規範文檔中的描述。詳細瞭解大三得逆變器所使用的標準協定以及自訂部分對話模式及示例，請閱讀7 通信協議概述。

2.1 術語及縮寫

表 2-1 術語、簡寫定義

名稱	描述
主節點	在主從通信中，主動發起通信的一方稱之為主節點
從節點	在主從通信中，被動回應命令的一方稱之為從節點
廣播地址	固定為0
寄存器位址	寄存器位址對應一個2位元組的資訊
U16	無符號16位元整形
U32	無符號32位元整形
I16	有符號16位元整形
I32	有符號32位元整形
STR	字串
MLD	多位元組
Bitfield16	16位元寬度的按位元表達資料
Bitfield32	32位元寬度的按位元表達資料
-	不涉及
s	秒

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

名稱	描述
紀元秒	以1970-01-01 00:00:00為起始點所累積的秒數
RO	唯讀數據
RW	可讀可寫數據
WO	只寫數據

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

3 寄存器定義

表 3-1 寄存器定義表

序號	信號名稱	讀寫	類型	單位	增益	地址	個數	範圍
1	機型名稱	RO	STR	-	1	30000	15	參考1.1-機型描述
2	SN	RO	STR	-	1	30015	10	-
3	PN	RO	STR	-	1	30025	10	-
4	機型ID	RO	U16	-	1	30070	1	參考1.1-機型描述
5	組串個數	RO	U16	-	1	30071	1	-
6	MPPT個數	RO	U16	-	1	30072	1	-
7	額定功率（Pn）	RO	U32	kW	1000	30073	2	-
8	最大有功（Pmax）	RO	U32	kW	1000	30075	2	-

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

9	最大視在（Smax）	RO	U32	kVA	1000	30077	2	-
10	最大無功（Qmax,向電網饋入）	RO	I32	kVar	1000	30079	2	-
11	最大無功（Qmax,從電網吸收）	RO	I32	kVar	1000	30081	2	-
12	狀態1	RO	Bitfield16	-	1	32000	1	Bit0：待機 Bit1：並網 Bit2：正常並網 Bit3：限電降額並網 Bit4：自降額並網 Bit5：正常停運 Bit6：故障停運 Bit7：限電停運 Bit8：關機 Bit9：點檢
13	狀態2	RO	Bitfield16	-	1	32002	1	Bit0：閉鎖狀態（0：閉鎖，1：非閉鎖） Bit1：PV連接狀態(0：未連接，1：連接) Bit2：DSP資料獲取狀態(0：無，1：有)
14	狀態3	RO	Bitfield32	-	1	32003	2	Bit0：離網（0：非離網，1：離網） Bit1：離網使能開關（0：彈起，1：按下）
15	告警1	RO	Bitfield16	-	1	32008	1	參考5.1-告警信息
16	告警2	RO	Bitfield16	-	1	32009	1	參考5.1-告警信息

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

17	告警3	RO	Bitfield 16	-	1	32010	1	參考5.1-告警信息
18	PV1電壓	RO	I16	V	10	32016	1	最大支援20路組串資訊。上位機實際讀取路數按照"組串個數"定義的路數讀取。每路組串實際對應的電壓和電流寄存器位址為 PVn電壓：32014 + 2*n， PVn電流：32015 + 2*n。 其中n為組串編號範圍是[1, 20]
19	PV1電流	RO	I16	A	100	32017	1	
20	PV2電壓	RO	I16	V	10	32018	1	
21	PV2電流	RO	I16	A	100	32019	1	
22	PV3電壓	RO	I16	V	10	32020	1	
23	PV3電流	RO	I16	A	100	32021	1	
24	PV4電壓	RO	I16	V	10	32022	1	
25	PV4電流	RO	I16	A	100	32023	1	
26	PV5電壓	RO	I16	V	10	32024	1	
27	PV5電流	RO	I16	A	100	32025	1	
28	PV6電壓	RO	I16	V	10	32026	1	
29	PV6電流	RO	I16	A	100	32027	1	

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

30	PV7電壓	RO	I16	V	10	32028	1	
31	PV7電流	RO	I16	A	100	32029	1	
32	PV8電壓	RO	I16	V	10	32030	1	
33	PV8電流	RO	I16	A	100	32031	1	
34	PV9電壓	RO	I16	V	10	32032	1	
35	PV9電流	RO	I16	A	100	32033	1	
36	PV10電壓	RO	I16	V	10	32034	1	
37	PV10電流	RO	I16	A	100	32035	1	
38	PV11電壓	RO	I16	V	10	32036	1	
39	PV11電流	RO	I16	A	100	32037	1	
40	PV12電壓	RO	I16	V	10	32038	1	
41	PV12電流	RO	I16	A	100	32039	1	
42	PV13電壓	RO	I16	V	10	32040	1	
43	PV13電流	RO	I16	A	100	32041	1	

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

44	PV14電壓	RO	I16	V	10	32042	1	
45	PV14電流	RO	I16	A	100	32043	1	
46	PV15電壓	RO	I16	V	10	32044	1	
47	PV15電流	RO	I16	A	100	32045	1	
48	PV16電壓	RO	I16	V	10	32046	1	
49	PV16電流	RO	I16	A	100	32047	1	
50	PV17電壓	RO	I16	V	10	32048	1	
51	PV17電流	RO	I16	A	100	32049	1	
52	PV18電壓	RO	I16	V	10	32050	1	
53	PV18電流	RO	I16	A	100	32051	1	
54	PV19電壓	RO	I16	V	10	32052	1	
55	PV19電流	RO	I16	A	100	32053	1	
56	PV20電壓	RO	I16	V	10	32054	1	
57	PV20電流	RO	I16	A	100	32055	1	

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

58	輸入功率	RO	I32	kW	1000	32064	2	-
59	電網電壓/電網AB線電壓	RO	U16	V	10	32066	1	當輸出方式為“L/N ”時，信號名稱為“電網電壓” 當輸出方式為“L1/L2/N”、“L1/L2”時，信號名稱為“UW電網電壓”
60	電網BC線電壓	RO	U16	V	10	32067	1	當輸出方式為“L/N”、“L1/L2/N”、“L1/L2”時無效
61	電網CA線電壓	RO	U16	V	10	32068	1	當輸出方式為“L/N”、“L1/L2/N”、“L1/L2”時無效
62	電網A相電壓	RO	U16	V	10	32069	1	當輸出方式為“L/N”時無效 當輸出方式為“L1/L2/N”、“L1/L2”時，信號名稱為“UO電網電壓” 在離網模式下不顯示
63	電網B相電壓	RO	U16	V	10	32070	1	當輸出方式為“L/N”時無效 當輸出方式為“L1/L2/N”、“L1/L2”時，信號名稱為“WO電網電壓” 在離網模式下不顯示
64	電網C相電壓	RO	U16	V	10	32071	1	當輸出方式為“L/N”、“L1/L2/N”、“L1/L2”時無效

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

65	電網電流/電網A相電流	RO	I32	A	1000	32072	2	當輸出方式為：“L/N”、“L1/L2/N”、“L1/L2”時，信號名稱為“電網電流”
66	電網B相電流	RO	I32	A	1000	32074	2	當輸出方式為“L/N”、“L1/L2/N”、“L1/L2”時無效
67	電網C相電流	RO	I32	A	1000	32076	2	當輸出方式為“L/N”、“L1/L2/N”、“L1/L2”時無效
68	當天峰值有功功率	RO	I32	kW	1000	32078	2	-
69	有功功率	RO	I32	kW	1000	32080	2	-
70	無功功率	RO	I32	kVar	1000	32082	2	-
71	功率因數	RO	I16	-	1000	32084	1	-
72	電網頻率	RO	U16	Hz	100	32085	1	-
73	效率	RO	U16	%	100	32086	1	-
74	內部溫度	RO	I16	℃	10	32087	1	-
75	絕緣阻抗值	RO	U16	MΩ	1000	32088	1	-
76	設備狀態	RO	U16	-	1	32089	1	0x0000 待機：初始化 0x0001 待機：絕緣阻抗檢測 0x0002 待機：光照檢測

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

								0x0003 待機：電網檢測 0x0100 啟動 0x0200 並網 （離網模式：運行） 0x0201 並網:限功率 （離網模式：運行:限功率） 0x0202 並網:自降額 （離網模式：運行:自降額） 0x0300 關機：異常關機 0x0301 關機：指令關機 0x0302 關機：OVGR 0x0303 關機：通信斷鏈 0x0304 關機：限功率 0x0305 關機：需手動開機 0x0306 關機：直流開關斷開 0x0307 關機：快速關斷 0x0308 關機：輸入欠功率 0x0401 電網調度：cosϕ-P 曲線 0x0402 電網調度：Q-U曲線 0x0403 電網調度：PF-U曲線 0x0404 電網調度：幹接點 0x0405 電網調度：Q-P曲線 0x0500 點檢就緒 0x0501 點檢中 0x0600 巡檢中 0X0700 AFCI自檢

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

77	故障碼	RO	U16	-	1	32090	1	-
78	開機時間	RO	U32	-	1	32091	2	紀元秒，本地時間
79	關機時間	RO	U32	-	1	32093	2	紀元秒，本地時間
80	累計發電量	RO	U32	kWh	100	32106	2	-
81	當日發電量	RO	U32	kWh	100	32114	2	-
82	當月發電量	RO	U32	kWh	100	32116	2	-
83	當年發電量	RO	U32	kWh	100	32118	2	-
84	[有功]調節模式	RO	U16	-	1	35300	1	0：百分比 1：固定值 說明 35300~35303需一次性讀取。
85	[有功]調節值	RO	U32	-	*	35301	2	百分比：0.1% 固定值：0.001kW 注意：調節值精度參考對應調節指令精度
86	[有功]調節指令	RO	U16	-	1	35303	1	40125：有功百分比降額（0.1%） 40120：有功固定值降額 40126：有功固定值降額(W) 42178：有功功率最大

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

								值 說明 40126只支持戶用逆變器。
87	[無功]調節模式	RO	U16	-	1	35304	1	0：功率因數 1：絕對值 2：Q/S 3：Q-U特徵曲線（指令ID填0） 4：cosϕ-P/Pn特徵曲線（指令ID填0） 5：PF-U特徵曲線（指令ID填0） 6：Q-P特徵曲線（指令ID填0） 說明 35304~35307需一次性讀取。
88	[無功]調節值	RO	U32	-	*	35305	2	功率因數：0.001 絕對值：0.001kVar Q/S：0.001 Q-U特徵曲線：固定填0 cosϕ-P/Pn特徵曲線：固定填0 PF-U特徵曲線：固定填0 Q-P特徵曲線：固定填0
89	[無功]調節指令	RO	U16	-	1	35307	1	40122：功率因數 40123：Q/S調節 40129：夜間無功功率補償（kVar） 42809：夜間無功Q/S
90	[儲能模組1]運行狀態*	RO	U16	-	1	37000	1	0：離線 1：待機 2：運行 3：故障 4：休眠

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

91	[儲能模組1]充放電功率*	RO	I32	W	1	37001	2	> 0：充電 < 0：放電
92	[儲能模組1]當日充電電量*	RO	U32	kWh	100	37015	2	-
93	[儲能模組1]當日放電電量*	RO	U32	kWh	100	37017	2	-
94	[電錶採集]有功功率*	RO	I32	W	1	37113	2	> 0：向電網饋電 < 0：從電網取電
95	[優化器]優化器總個數*	RO	U16	-	1	37200	1	-
96	[優化器]優化器線上個數*	RO	U16	-	1	37201	1	-
97	[優化器]特徵資料流程水*	RO	U16	-	1	37202	1	-
98	系統時間	RW	U32	-	1	40000	2	[946684800, 3155759999] 紀元秒，本地時間
99	[電網調度]Q-U特徵曲線模式*	RW	U16	-	1	40037	1	0：非滯環 1：滯環
100	[電網調度]Q-U調度觸發功率百分比*	RW	U16	%	1	40038	1	[0,100]
101	[電網調度]有功功率固定值降額	RW	U16	kW	10	40120	1	範圍：[0, Pmax]
102	[電網調度]無功功率補償(PF)	RW	I16	-	1000	40122	1	(-1, -0.8]U[0.8, 1]
103	[電網調度]無功功率補償(Q/S)	RW	I16	-	1000	40123	1	[-1, 1] 設備端根據該值換算為 Q

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

								固定值進行無功控制;其中S即Smax
104	[電網調度]有功功率百分比降額 (0.1%)	RW	U16	%	10	40125	1	範圍：[0, 100] 有功精細調節介面
105	[電網調度]夜間無功功率補償(kVar)	RW	I32	kVar	1000	40129	2	[-Qmax, Qmax]
106	[電網調度]cosϕ-P/Pn特徵曲線	RW	MLD	-	1	40133	21	參考5.2-電網調度
107	[電網調度]Q-U特徵曲線	RW	MLD	-	1	40154	21	參考5.2-電網調度
108	[電網調度]PF-U特徵曲線	RW	MLD	-	1	40175	21	參考5.2-電網調度
109	[電網調度]無功功率調整時間	RW	U16	s	1	40196	1	[1, 120] 默認10
110	[電網調度]Q-U調度退出功率百分比*	RW	U16	%	1	40198	1	[0, 100]
111	開機	WO	U16	-	1	40200	1	-
112	關機	WO	U16	-	1	40201	1	-
113	電網標準碼	RW	U16	NA	1	42000	1	參考5.3-電網標準碼
114	[電網調度]無功功率變化梯度	RW	U32	%/s	1000	42015	2	[0.1, 1000]

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

115	[電網調度]有功功率變化梯度	RW	U32	%/s	1000	42017	2	[0.1, 1000]
116	[電網調度]調度指令維持時間	RW	U32	s	1	42019	2	[0, 86400] 等於0時永久生效
117	時區	RW	I16	min	1	43006	1	[-720, 840]
118	[儲能]工作模式*	RW	U16	-	1	47004	1	0：無限制 1：零功率並網 2：限功率並網
119	[儲能]分時電價*	RW	U16	-	1	47027	1	0：禁能 1：使能
120	[儲能]分時電價時段*	RW	MLD	-	1	47028	41	參考5.4-儲能特性參數
121	[儲能]度電成本*	RW	U32	-	1000	47069	2	-
122	[儲能]最大充電功率*	RW	U32	W	1	47075	2	[0, 最大充電功率上限]預設值：3500
123	[儲能]最大放電功率*	RW	U32	W	1	47077	2	[0, 最大放電功率上限]預設值：3500
124	[儲能]並網點功率限制*	RW	I32	W	1	47079	2	[0, Pmax] 預設值：Pmax
125	[儲能]充電截止容量*	RW	U16	%	10	47081	1	[90, 100] 預設值：100
126	[儲能]放電截止容量*	RW	U16	%	10	47082	1	[12, 20] 預設值：15
127	[儲能]強制充放電時長*	RW	U16	min	1	47083	1	[0, 1440] 不存儲

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

128	[儲能]強制充放電功率*	RW	I32	W	1	47084	2	[-"最大放電功率"，"最大充電功率"] 強制充放電功率 <= 最大充放電功率 <= 額定充放電功率 不存儲
129	[儲能]固定充放電時段*	RW	MLD	-	1	47200	41	參考5.4-儲能特性參數

須知

標記*的信號，僅在部分機型或標準碼下支援。

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

4 自訂介面

4.1 獲取優化器系統資訊

資料同步機制：通過優化器系統資訊流水號變化驅動上位機刷新優化器系統資訊。

同步流程：參考6.3.7.1 文件上傳。

逆變器存儲：設備搜索和位置定位完成後刷新該記錄，記錄格式如下。

檔案類型：0x45。

表 4-1 特徵資料格式（V103）總體結構定義

資料欄	長度（Byte）	說明
檔版本號	4	"V103"
特徵資料流程水號	2	-
資料欄長度	2	不包含檔版本號和特徵資料流程水號。
預留	1	將預留位元組0定義為狀態： bit0：逆變器斷線狀態（1=斷線）
	3	-
優化器個數	2	全部優化器個數，含離線設備
優化器1特徵資料	116	資料欄詳細定義參見《表 2 優化器特徵資料欄定義（V103）》
優化器2特徵資料	116	-
……	116	-
優化器n特徵資料	116	-

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

表 4-2 優化器特徵資料欄定義（V103）

數據	長度（Byte）	備註
通信地址	2	優化器邏輯位址
線上狀態	2	0：離線 1：線上 2：斷線
組串編號	2	-
在當前組串的位置	2	相對正極接線起點
SN	20	-
軟體版本	30	-
別名	20	-
機型名稱	30	-
機型ID	2	-
優化器一拖N	2	與優化器南向介面30067一致
額定功率	2	-
CPU類型	2	與優化器南向介面30097一致

4.2 獲取優化器即時資料

資料同步機制：週期5分鐘。

同步流程：檔上傳，支持按照時間段進行同步，無篩選條件時，僅上傳最近的一條資料。詳細流程參考6.3.7.1 文件上傳。

存儲：週期5分鐘存儲一次即時資料。

檔案類型：0x44。

表 4-3 記錄格式

數據	長度（Byte）	備註
檔版本號	4	V101
預留	8	-
優化器資料單元1	N	12+26*優化器個數

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

數據	長度（Byte）	備註
優化器資料單元2	N	-
……	-	-
優化器資料單元n	N	n是條件篩選出的資料條數。每一條資料包含一個時間節點全部優化器數據。

表 4-4 數據儲存格式（V101）

數據	長度（Byte）	備註
時間	4	紀元秒，本地時間
預留	4	-
長度	2	-
優化器個數	2	-
優化器1即時資料	26	-
優化器2即時資料	26	-
……	-	-
優化器n即時資料	26	n是優化器個數。

表 4-5 即時資料格式

數據	長度（Byte）	備註
優化器地址	2	邏輯通信地址
輸出功率	2	增益：10 單位：W
對地電壓	2	增益： 10 單位：V

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

數據	長度（Byte）	備註
告警	4	Bit00:元件異常：輸入過壓 Bit01:元件異常：輸入欠壓 Bit02:設備異常：輸出過壓 Bit04:過溫告警：過溫 Bit06:短路告警：輸出短路 Bit07:設備異常：EEPROM故障 Bit08:設備異常：內部硬體故障 Bit09:設備異常：對地電壓檢測異常 Bit10:通訊異常：心跳超時關機
輸出電壓	2	增益：10 單位：V
輸出電流	2	增益：100 單位：A
輸入電壓	2	增益： 10 單位：V
輸入電流	2	增益：100 單位：A
溫度	2	增益：10 單位：℃
運行狀態	2	0：離線態 1：待機態 2：鎖死態 3：故障態 4：運行態 5：直通態 6：巡檢態 7：逃生態 8：限流態 9：安全態
累計發電量	4	增益： 1000單 位：kWh

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

5 介面使用說明

5.1 告警信息

序號	告警	Bit	告警名稱	告警ID	級別
1	告警1	0	輸入組串電壓高	2001	重要
2	告警1	1	直流電弧故障[1]	2002	重要
3	告警1	2	組串反接	2011	重要
4	告警1	3	組串電流反灌	2012	提示
5	告警1	4	組串功率異常	2013	提示
6	告警1	5	AFCI自檢失敗[1]	2021	重要
7	告警1	6	電網相線對PE短路	2031	重要
8	告警1	7	電網掉電	2032	重要
9	告警1	8	電網欠壓	2033	重要
10	告警1	9	電網過壓	2034	重要
11	告警1	10	電網電壓不平衡	2035	重要
12	告警1	11	電網過頻	2036	重要
13	告警1	12	電網欠頻	2037	重要
14	告警1	13	電網頻率不穩定	2038	重要
15	告警1	14	輸出過流	2039	重要
16	告警1	15	輸出電流直流分量過大	2040	重要
17	告警2	0	殘餘電流異常	2051	重要
18	告警2	1	系統接地異常	2061	重要

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

序號	告警	Bit	告警名稱	告警ID	級別
19	告警2	2	絕緣阻抗低	2062	重要
20	告警2	3	溫度過高	2063	次要
21	告警2	4	設備異常	2064	重要
22	告警2	5	升級失敗或版本不匹配	2065	次要
23	告警2	6	License到期	2066	提示
24	告警2	7	監控單元故障	61440	次要
25	告警2	8	功率採集器故障[2]	2067	重要
26	告警2	9	儲能設備異常	2068	次要
27	告警2	10	主動孤島	2070	重要
28	告警2	11	被動孤島	2071	重要
29	告警2	12	暫態交流過壓	2072	重要
30	告警2	13	外部設備埠短路[3]	2075	提示
31	告警2	14	離網輸出超載[4]	2077	重要
32	告警2	15	電池板配置異常	2080	重要
33	告警3	0	優化器故障[5]	2081	提示
34	告警3	1	內置PID工作異常[6]	2085	次要
35	告警3	2	輸入組串對地電壓高	2014	重要
36	告警3	3	外部風扇異常	2086	重要
37	告警3	4	儲能反接[7]	2069	重要
38	告警3	5	並離網控制器異常[4]	2082	重要
39	告警3	6	組串丟失	2015	提示
40	告警3	7	內部風扇異常	2087	重要
41	告警3	8	直流保護單元異常[8]	2088	重要
42	告警3	9	EL單元異常	2089	次要
43	告警3	10	有功調度指令異常	2090	重要
44	告警3	11	無功調度指令異常	2091	重要
45	告警3	12	CT接線異常	2092	重要
46	告警3	13	直流電弧故障	2003	重要
47	告警3	14	直流開關異常	2093	次要

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

序號	告警	Bit	告警名稱	告警ID	級別
48	告警3	15	儲能允許放電容量低	2094	提示
49	告警4	0	直流過壓	2004	重要
50	告警4	1	直流反接	2005	重要
51	告警4	2	直流短接或反接	2006	重要
52	告警4	3	直流串接	2007	重要
53	告警4	4	直流未可靠連接	2008	重要
54	告警4	5	管理系統證書未生效	2095	提示
55	告警4	6	管理系統證書即將過期	2096	提示
56	告警4	7	管理系統證書已過期	2097	重要
57	告警4	8	並機通信異常	2098	重要
58	告警4	9	近端接入證書未生效	2099	提示
59	告警4	10	近端接入證書即將過期	2100	提示
60	告警4	11	近端接入證書已過期	2101	重要
61	告警4	12	交流側相序反	2041	重要
62	告警4	13	組串對地短路	2009	重要
63	告警4	14	通信斷鏈保護	2102	提示
64	告警4	15	交流端子溫度異常	2103	重要
65	告警5	0	直流端子溫度異常	2104	重要
66	告警5	1	黑啟動失敗	2105	重要
67	告警5	2	黑啟動指令時序異常	2106	重要
68	告警5	3	PCS間並機CAN通信斷鏈	2107	重要
69	告警5	4	直流輸入異常	2010	重要
70	告警5	5	L/N相序反	2042	重要

注[1]：AFCI功能單元。

注[2]：逆變器直接接入的功率採集器或電錶。

注[3]：對外提供12V供電的逆變器機型對外拉埠的檢測。

注[4]：配備內置並離網功能單元或外置並離網功能單元時可檢出。

注[5]：直流側配備優化器時可檢出。

注[6]：逆變器PID功能單元時可檢出。

注[7]：配備儲能單元時可檢出。

注[8]：部分機型具備直流保護單元。

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

上述表格是大三得逆變器告警資訊總表。部分告警需要配備對應的功能模組後才能檢出。

須知

5.2 電網調度

本章主要介紹電網調度中曲線調度的曲線配置格式和需要注意的事項。

5.2.1 cosϕ-P/Pn 特徵曲線

表 5-1 cosϕ-P/Pn 特徵曲線定義

描述	資料類型	增益	單位	取值範圍
cosϕ-P/Pn特徵曲線點數	U16	1	-	[2, 10]
cosϕ-P/Pn曲線第一點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第一點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
cosϕ-P/Pn曲線第二點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第二點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
cosϕ-P/Pn曲線第三點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第三點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
cosϕ-P/Pn曲線第四點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第四點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
cosϕ-P/Pn曲線第五點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第五點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
cosϕ-P/Pn曲線第六點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

cosϕ-P/Pn曲線第六點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]

描述	資料類型	增益	單位	取值範圍
cosϕ-P/Pn曲線第七點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第七點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
cosϕ-P/Pn曲線第八點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第八點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
cosϕ-P/Pn曲線第九點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第九點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
cosϕ-P/Pn曲線第十點P/Pn值	U16	10	%	[0, 100]
cosϕ-P/Pn曲線第十點cosϕ值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]

5.2.2 Q-U 特徵曲線

表 5-2 Q-U 特徵曲線定義

描述	資料類型	增益	單位	取值範圍
Q-U特徵曲線點數	U16	1	-	[2, 10]
Q-U曲線第一點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第一點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲線第二點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第二點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

Q-U曲線第三點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第三點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲線第四點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第四點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲線第五點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第五點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]

描述	資料類型	增益	單位	取值範圍
Q-U曲線第六點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第六點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲線第七點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第七點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲線第八點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第八點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲線第九點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第九點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]
Q-U曲線第十點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
Q-U曲線第十點Q/S值	I16	1000	-	[-0.6, 0.6]

須知

在義大利標準下本曲線可能配合"Q-U特徵曲線模式"、"Q-U調度觸發功率百分比"和"Q-U調度退出功率百分比"參數使用。

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

5.2.3 PF-U 特徵曲線

表 5-3 PF-U 特徵曲線定義

描述	資料類型	增益	單位	取值範圍
PF-U特徵曲線點數	U16	1	-	[2, 10]
PF-U曲線第一點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第一點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第二點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第二點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第三點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第三點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第四點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第四點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第五點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第五點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第六點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第六點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第七點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第七點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第八點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第八點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第九點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第九點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]
PF-U曲線第十點U/Un值	U16	10	%	[80, 136]
PF-U曲線第十點PF值	I16	1000	-	(-1, -0.8]∪[0.8, 1]

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

5.3 電網標準碼

表 5-4 電網標準碼清單

枚舉值	標準名稱	適用國家或地區
0	VDE-AR-N-4105	德國
1	NB/T 32004	中國
2	UTE C 15-712-1(A)	法國
3	UTE C 15-712-1(B)	法國
4	UTE C 15-712-1(C)	法國
5	VDE 0126-1-1-BU	保加利亞
6	VDE 0126-1-1-GR(A)	希臘
7	VDE 0126-1-1-GR(B)	希臘
8	BDEW-MV	德國
9	G59-England	英國
10	G59-Scotland	英國
11	G83-England	英國
12	G83-Scotland	英國
13	CEI0-21	義大利
14	EN50438-CZ	捷克
15	RD1699/661	西班牙
16	RD1699/661-MV480	西班牙
17	EN50438-NL	荷蘭
18	C10/11	比利時
19	AS4777	澳大利亞
20	IEC61727	通用
21	自訂(50Hz)	自訂
22	自訂(60Hz)	自訂
23	CEI0-16	義大利
24	CHINA-MV480	中國
25	CHINA-MV	中國

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

26	TAI-PEA	泰國
27	TAI-MEA	泰國
28	BDEW-MV480	德國
29	自訂-MV480(50Hz)	自訂
30	自訂-MV480(60Hz)	自訂
31	G59-England-MV480	英國
32	IEC61727-MV480	通用
33	UTE C 15-712-1-MV480	法國
34	TAI-PEA-MV480	泰國
35	TAI-MEA-MV480	泰國
36	EN50438-DK-MV480	丹麥
37	日本標準(50Hz)	日本
38	日本標準(60Hz)	日本
39	EN50438-TR-MV480	土耳其
40	EN50438-TR	土耳其
41	C11/C10-MV480	比利時
42	Philippines	菲律賓
43	Philippines-MV480	菲律賓
44	AS4777-MV480	澳大利亞
45	NRS-097-2-1	南非
46	NRS-097-2-1-MV480	南非
47	KOREA	韓國
48	IEEE 1547-MV480	美國
49	IEC61727-60Hz	通用
50	IEC61727-60Hz-MV480	通用
51	CHINA_MV500	中國
52	ANRE	羅馬尼亞
53	ANRE-MV480	羅馬尼亞
54	ELECTRIC RULE NO.21-MV480	美國加州
55	HECO-MV480	美國夏威夷

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

56	PRC_024_Eastern-MV480	美國東部
57	PRC_024_Western-MV480	美國西部
58	PRC_024_Quebec-MV480	加拿大魁北克
59	PRC_024_ERCOT-MV480	美國德州
60	PO12.3-MV480	西班牙
61	EN50438_IE-MV480	愛爾蘭
62	EN50438_IE	愛爾蘭
63	IEEE 1547a-MV480	美國
64	日本標準 (MV420-50Hz)	日本
65	日本標準 (MV420-60Hz)	日本
66	日本標準 (MV440-50Hz)	日本
67	日本標準 (MV440-60Hz)	日本
68	IEC61727-50Hz-MV500	通用
70	CEI0-16-MV480	義大利
71	PO12.3	西班牙
72	日本標準 (MV400-50Hz)	日本
73	日本標準 (MV400-60Hz)	日本
74	CEI0-21-MV480	義大利
75	KOREA-MV480	韓國
76	Egypt ETEC	埃及
77	Egypt ETEC-MV480	埃及
78	CHINA_MV800	中國
79	IEEE 1547-MV600	美國
80	ELECTRIC RULE NO.21-MV600	美國加州
81	HECO-MV600	美國夏威夷
82	PRC_024_Eastern-MV600	美國東部
83	PRC_024_Western-MV600	美國西部
84	PRC_024_Quebec-MV600	加拿大魁北克
85	PRC_024_ERCOT-MV600	美國德州
86	IEEE 1547a-MV600	美國

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

87	EN50549-LV	愛爾蘭
88	EN50549-MV480	愛爾蘭
89	Jordan-Transmission	約旦
90	Jordan-Transmission-MV480	約旦
91	NAMIBIA	納米比亞
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	尚比亞
99	ZAMBIA-MV480	尚比亞
100	Chile	智利
101	Chile-MV480	智利
102	CHINA-MV500-STD	中國
103	CHINA-MV480-STD	中國
104	Mexico-MV480	墨西哥
105	Malaysian	馬來西亞
106	Malaysian-MV480	馬來西亞
107	KENYA_ETHIOPIA	東非
108	KENYA_ETHIOPIA-MV480	東非
109	G59-England-MV800	英國
110	NIGERIA	奈及利亞
111	NIGERIA-MV480	奈及利亞
112	DUBAI	迪拜
113	DUBAI-MV480	迪拜
114	Northern Ireland	北愛爾蘭
115	Northern Ireland-MV480	北愛爾蘭
116	Cameroon	喀麥隆

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

117	Cameroon-MV480	喀麥隆
118	Jordan-Distribution	約旦
119	Jordan-Distribution-MV480	約旦
120	Custom-MV600-50Hz	自訂
121	AS4777-MV800	澳大利亞
122	INDIA-MV800	印度
123	IEC61727-MV800	通用
124	BDEW-MV800	德國
125	ABNT NBR 16149-MV800	巴西
126	UTE C 15-712-1-MV800	法國
127	Chile-MV800	智利
128	Mexico-MV800	墨西哥
129	EN50438-TR-MV800	土耳其
130	TAI-PEA-MV800	泰國
131	Philippines-MV800	菲律賓
132	Malaysian-MV800	馬來西亞
133	NRS-097-2-1-MV800	南非
134	SA_RPPs-MV800	南非
135	Jordan-Transmission-MV800	約旦
136	Jordan-Distribution-MV800	約旦
137	Egypt ETEC-MV800	埃及
138	DUBAI-MV800	迪拜
139	SAUDI-MV800	沙特
140	EN50438_IE-MV800	愛爾蘭
141	EN50549-MV800	愛爾蘭
142	Northern Ireland-MV800	北愛爾蘭
143	CEI0-21-MV800	義大利
144	IEC 61727-MV800-60Hz	通用
145	NAMIBIA_MV480	納米比亞
146	Japan (LV202-50Hz)	日本

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

147	Japan (LV202-60Hz)	日本
148	Pakistan-MV800	巴基斯坦
149	BRASIL-ANEEL-MV800	巴西
150	Israel-MV800	以色列
151	CEI0-16-MV800	義大利
152	ZAMBIA-MV800	尚比亞
153	KENYA_ETHIOPIA-MV800	東非
154	NAMIBIA_MV800	納米比亞
155	Cameroon-MV800	喀麥隆
156	NIGERIA-MV800	奈及利亞
157	ABUDHABI-MV800	阿布達比
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	約旦
164	Jordan-Transmission-HV480	約旦
165	Jordan-Transmission-HV800	約旦
166	TUNISIA	突尼斯
167	TUNISIA-MV480	突尼斯
168	TUNISIA-MV800	突尼斯
169	JAMAICA-MV800	牙買加
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	迦納
176	Israel	以色列

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

177	Israel-MV480	以色列
178	Chile-PMGD	智利
179	Chile-PMGD-MV480	智利
180	VDE-AR-N4120-HV	德國
181	VDE-AR-N4120-HV480	德國
182	VDE-AR-N4120-HV800	德國
183	IEEE 1547-MV800	美國
184	Nicaragua-MV800	尼加拉瓜
185	IEEE 1547a-MV800	美國
186	ELECTRIC RULE NO.21-MV800	美國加州
187	HECO-MV800	美國夏威夷
188	PRC_024_Eastern-MV800	美國東部
189	PRC_024_Western-MV800	美國西部
190	PRC_024_Quebec-MV800	加拿大魁北克
191	PRC_024_ERCOT-MV800	美國德州
192	Custom-MV800-50Hz	自訂
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	中國
198	SVG-LV	專用
199	Vietnam	越南
200	Vietnam-MV480	越南
201	Chile-PMGD-MV800	智利
202	Ghana-MV800	迦納
203	TAIPOWER	臺灣
204	TAIPOWER-MV480	臺灣
205	TAIPOWER-MV800	臺灣
206	IEEE 1547-LV208	美國

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

207	IEEE 1547-LV240	美國
208	IEEE 1547a-LV208	美國
209	IEEE 1547a-LV240	美國
210	ELECTRIC RULE NO.21-LV208	美國
211	ELECTRIC RULE NO.21-LV240	美國
212	HECO-O+M+H-LV208	美國
213	HECO-O+M+H-LV240	美國
214	PRC_024_Eastern-LV208	美國
215	PRC_024_Eastern-LV240	美國
216	PRC_024_Western-LV208	美國
217	PRC_024_Western-LV240	美國
218	PRC_024_ERCOT-LV208	美國
219	PRC_024_ERCOT-LV240	美國
220	PRC_024_Quebec-LV208	美國
221	PRC_024_Quebec-LV240	美國
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	荷蘭
234	Bahrain	巴林
235	Bahrain-MV480	巴林
236	Bahrain-MV800	巴林

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

238	Japan-MV550-50Hz	日本
239	Japan-MV550-60Hz	日本
241	ARGENTINA	阿根廷
242	KAZAKHSTAN-MV800	哈薩克
243	Mauritius	模里西斯
244	Mauritius-MV480	模里西斯
245	Mauritius-MV800	模里西斯
246	Oman-PDO-MV800	阿曼
247	EN50438-SE	瑞典
248	TAI-MEA-MV800	泰國
249	Pakistan	巴基斯坦
250	Pakistan-MV480	巴基斯坦
251	PORTUGAL-MV800	葡萄牙
252	HECO-L+M-LV208	美國
253	HECO-L+M-LV240	美國
254	C10/11-MV800	比利時
255	Austria	奧地利
256	Austria-MV480	奧地利
257	G98	英國
258	G99-TYPEA-LV	英國
259	G99-TYPEB-LV	英國
260	G99-TYPEB-HV	英國
261	G99-TYPEB-HV-MV480	英國
262	G99-TYPEB-HV-MV800	英國
263	G99-TYPEC-HV-MV800	英國
264	G99-TYPED-MV800	英國
265	G99-TYPEA-HV	英國
266	CEA-MV800	印度
267	EN50549-MV400	歐洲
268	VDE-AR-N4110	德國

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

269	VDE-AR-N4110-MV480	德國
270	VDE-AR-N4110-MV800	德國
271	Panama-MV800	巴拿馬
272	North Macedonia-MV800	北馬其頓
273	NTS	西班牙
274	NTS-MV480	西班牙
275	NTS-MV800	西班牙
276	AS4777-WP	澳大利亞
277	CEA	印度
278	CEA-MV480	印度
279	SINGAPORE	新加坡
280	SINGAPORE-MV480	新加坡
281	SINGAPORE-MV800	新加坡
282	HONGKONG	香港
283	HONGKONG-MV480	香港
284	C10/11-MV400	比利時
285	KOREA-MV800	韓國
286	Cambodia	柬埔寨
287	Cambodia-MV480	柬埔寨
288	Cambodia-MV800	柬埔寨
289	EN50549-SE	瑞典
290	GREG030	哥倫比亞
291	GREG030-MV440	哥倫比亞
292	GREG030-MV480	哥倫比亞
293	GREG060-MV800	哥倫比亞
294	PERU-MV800	秘魯
295	PORTUGAL	葡萄牙
296	PORTUGAL-MV480	葡萄牙
297	AS4777-ACT	澳大利亞
298	AS4777-NSW-ESS	澳大利亞

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

299	AS4777-NSW-AG	澳大利亞
300	AS4777-QLD	澳大利亞
301	AS4777-SA	澳大利亞
302	AS4777-VIC	澳大利亞
303	EN50549-PL	波蘭
304	Island-Grid	通用
305	TAIPOWER-LV220	中國臺灣
306	Mexico-LV220	墨西哥
307	ABNT NBR 16149-LV127	巴西
308	Philippines-LV220-50Hz	菲律賓
309	Philippines-LV220-60Hz	菲律賓
310	Israel-HV800	以色列
311	DENMARK-EN50549-DK1-LV230	丹麥
312	DENMARK-EN50549-DK2-LV230	丹麥
313	SWITZERLAND-NA/EEA:2020-LV230	瑞士
314	Japan-LV202-50Hz	日本
315	Japan-LV202-60Hz	日本
316	AUSTRIA-MV800	奧地利
317	AUSTRIA-HV800	奧地利
318	POLAND-EN50549-MV800	波蘭
319	IRELAND-EN50549-LV230	愛爾蘭
320	IRELAND-EN50549-MV480	愛爾蘭
321	IRELAND-EN50549-MV800	愛爾蘭
322	DENMARK-EN50549-MV800	丹麥
323	FRANCE-RTE-MV800	法國
324	AUSTRALIA-AS4777_A-LV230	澳大利亞
325	AUSTRALIA-AS4777_B-LV230	澳大利亞

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

326	AUSTRALIA-AS4777_C-LV230	澳大利亞
327	AUSTRALIA-AS4777_NZ-LV230	澳大利亞
328	AUSTRALIA-AS4777_A-MV800	澳大利亞
329	CHINA-GBT34120-MV800	中國
330	UZBEKISTAN-MV800	烏茲別克斯坦
331	CHINA-GBT34120-MV380	中國
332	N/A	N/A
333	CHINA-MV690	中國
334	IEC61727-MV720	印度
335	INDIA-CEA-MV720	印度
336	SA-NRS-097-MV720	南非
337	SA-RPPS-MV720	南非
338	SAUDI-MV720	沙特
339	UZBEKISTAN-MV720	烏茲別克斯坦
340	EGYPT-ETEC-MV720	埃及
341	KAZAKHSTAN-MV690	哈薩克
342	CHINA-CUSTOM-MV800	中國
343	JAPAN-MV200-50Hz	日本
344	JAPAN-MV210-50Hz	日本
345	JAPAN-MV230-50Hz	日本
346	JAPAN-MV250-50Hz	日本
347	JAPAN-MV200-60Hz	日本
348	JAPAN-MV210-60Hz	日本
349	JAPAN-MV230-60Hz	日本
350	JAPAN-MV250-60Hz	日本
351	CZECH-EN50549-LV230	捷克
352	CZECH-EN50549-MV480	捷克
353	CZECH-EN50549-MV800	捷克
354	CHINA_MV315	中國
355	KOREA-MV690-60Hz	韓國

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

356	ANRE-MV800	羅馬尼亞
357	FINLAND-EN50549-LV230	芬蘭
358	AUSTRIA-MV400_50Hz	奧地利
359	NA	NA
360	CHINA-MV285	中國
361	CHINA-MV360	中國
362	JAPAN-MV270-50Hz	日本
363	JAPAN-MV330-50Hz	日本
364	JAPAN-MV380-50Hz	日本
365	JAPAN-MV270-60Hz	日本
366	JAPAN-MV330-60Hz	日本
367	JAPAN-MV380-60Hz	日本
368	LITHUANIA-E050549-MV800	立陶宛
369	FINLAND-EN50549-MV400	芬蘭
370	FINLAND-EN50549-MV480	芬蘭
371	FINLAND-EN50549-MV800	芬蘭
372	EN50549-SE-MV400	瑞典
373	EN50549-SE-MV480	瑞典
374	EN50549-SE-MV800	瑞典
375	CEPM	多明尼加
376	CEPM-MV480	多明尼加
377	CEPM-MV800	多明尼加
378	SA-BESF-L	南非
379	SA-BESF-L-MV480	南非
380	SA-BESF-L-MV800	南非
381	SA-BESF-H	南非
382	SA-BESF-H-MV480	南非
383	SA-BESF-H-MV800	南非
384	NA	NA
385	NA	NA

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

386	ISRAEL-MV400	以色列
387	ANRE-TYPEB	羅馬尼亞
388	ANRE-TYPEB-MV480	羅馬尼亞
389	AUSTRIA_TYPEB_LV400	奧地利
390	AUSTRIA_TYPEB_LV480	奧地利
391	AUSTRIA_TYPEB_MV400	奧地利
392	AUSTRIA_TYPEB_MV480	奧地利
393	IRAQ-MV800	伊拉克
394	MOROCCO-MV800	摩洛哥
395	ALGERIA-MV800	阿爾及利亞
396	CHINA-GBT19964-MV800	中國
397	CHINA-GBT29319-MV800	中國

須知

電網標準碼的設置需根據當地的法規要求進行選擇。

5.4 儲能特性參數

表 5-5 分時電價時段參數格式描述

描述	資料類型	增益	單位	取值範圍
時段數量	U16	1	-	[0, 10]
時段1起始時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段1結束時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段1電價	U32	1000	-	-
時段2起始時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

時段2結束時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段2電價	U32	1000	-	-
……	-	-	-	-
時段10起始時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段10結束時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段10電價	U32	1000	-	-

表 5-6 固定充放電時段參數格式描述

描述	資料類型	增益	單位	取值範圍
時段數量	U16	1	-	[0, 10]
時段1起始時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段1結束時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段1充放電功率	I32	1	W	[放電功率限值,充電功率限值]，具體限值參考支持機型相關描述。
時段2起始時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段2結束時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

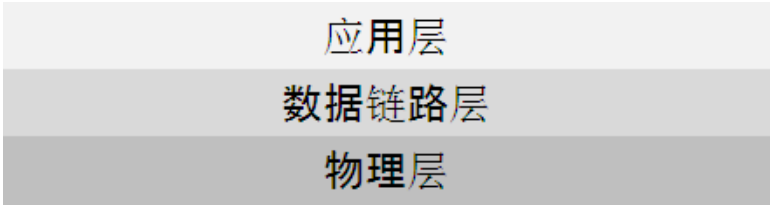
時段2充放電功率	I32	1	W	[放電功率限值，充電功率限值]，具體限值參考支持機型相關描述。
……	-	-	-	-
時段10起始時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段10結束時間	U16	1	min	[0, 1440]，相對於每日0點的分鐘數，起始時間<結束時間
時段10充放電功率	I32	1	W	[放電功率限值，充電功率限值]，具體限值參考支持機型相關描述。

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

6 通信協議概述

Modbus通信協議分為如下幾層，分層進行描述：圖 6-1 Modbus 協定層次圖



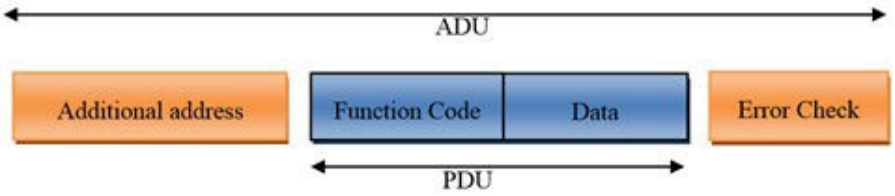
6.1 實體層

大三得逆變器提供基於MBUS、RS485、WLAN、FE和4G等實體層介質的Modbus通信。其中MBUS和RS485遵從Modbus-RTU格式約定。WLAN、FE和4G介質上的通信基於 TCP鏈路，遵從Modbus-TCP格式約定。

6.2 資料連結層

Modbus協定通用幀結構如下：

圖 6-2 Modbus 通用框架格式

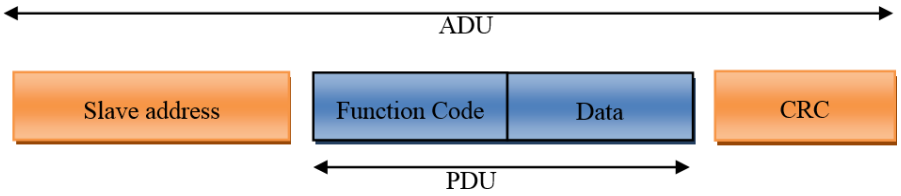


版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

6.2.1 Modbus-RTU

圖 6-3 Modbus-RTU 框架格式



6.2.1.1 ADU 長度

基於串列匯流排ADU按照256位元組設計，其中：

1. Slave address： 1位元組
2. CRC：2位元組
3. PDU: 253位元組

6.2.1.2 通訊位址

如下圖所示在串列通訊下常用Modbus-RTU方式通訊，Slave address表徵從機位址。圖 6-4 Modbus 通用框架格式

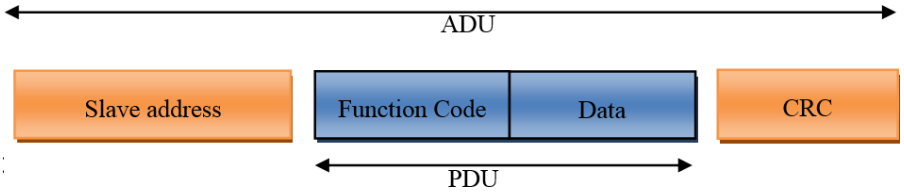


表 6-1 串列鏈路位址分配

廣播地址	從節點地址	保留
0	1～247	248～255

保留位址備用做通訊擴展模組物件的控制訪問。大三得保留對其統一分配使用。

6.2.1.3 CRC 校驗

CRC校驗範圍為CRC欄位前所有位元組的校驗，採用16位CRC校驗。實現的參考代碼如下：

```
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,
```


版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

```
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,
0x40
} ;
/* 低位元位元組的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, 0xA5, 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) ;
}
```

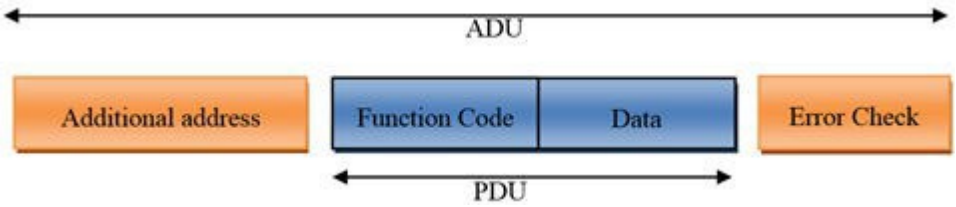
 版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

代碼來源：《MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02》

6.2.2 Modbus-TCP

圖 6-5 Modbus-TCP 框架格式



6.2.2.1 ADU 長度

基於標準的推薦幀長260個位元組。當在一些擴展功能應用時，資料服務方可以根據自身資源情況將ADU擴展到適當長度，以提高網路傳輸效率。實際ADU長度體現在MBAP報文頭長度欄位中。

6.2.2.2 MBAP 報文頭

當Modbus應用在TCP/IP上時，將使用一種專用MBAP報文頭（Modbus應用協定報文頭）來識別Modbus應用資料單元(ADU)，MBAP報文頭分4個域，共7個位元組，定義如下：

表 6-2 MBAP 定義表

資料欄	長度 (Byte)	描述	用戶端	伺服器
傳輸識別字	2	請求幀和回應幀匹配標識	用戶端分配，建議每一幀資料請求傳輸識別字都不相同	伺服器端的回應幀中的該識別字必須與請求幀保持一致
協議類型	2	0 = MODBUS protocol	用戶端分配，默認為0	伺服器端的回應幀中的該識別字必須與請求幀保持一致
數據長度	2	後續數據長度	用戶端根據實際幀分配	伺服器根據實際幀長度分配
邏輯裝置ID	1	0	用戶端根據實際幀請求分配	伺服器端的回應幀中的該識別字必須與請求幀保持一致

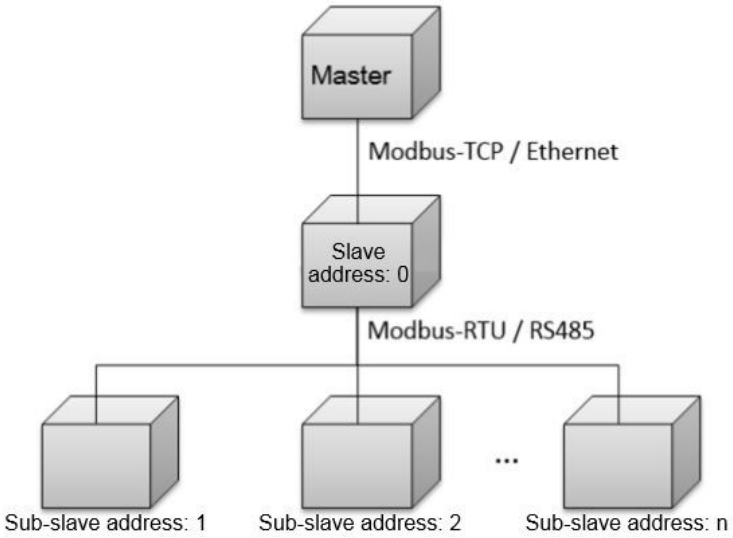
版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

6.2.2.3 通訊位址

基於TCP通訊主機，預設使用0單元標識訪問直連從節點本身，其他位址用於訪問從節點下游設備。這個從節點默認0位址，位址支持可修改。

圖 6-6 三層物件結構通訊位址示意



6.2.2.4 TCP 埠

在局域網或VPN環境下，主節點可以主動向從節點發起TCP socket建鏈。主節點可以使用502埠向從節點請求資料服務。

跨公網非VPN環境需要由部署在內網側的設備向暴露在公網側的主節點發起TCP socket建鏈。此時需要在從節點側預置主節點固定訪問埠號。基於安全和流量精簡考慮，要求主節點至少提供1個加密埠，1個非加密埠。

6.2.2.5 TCP 建鏈過程

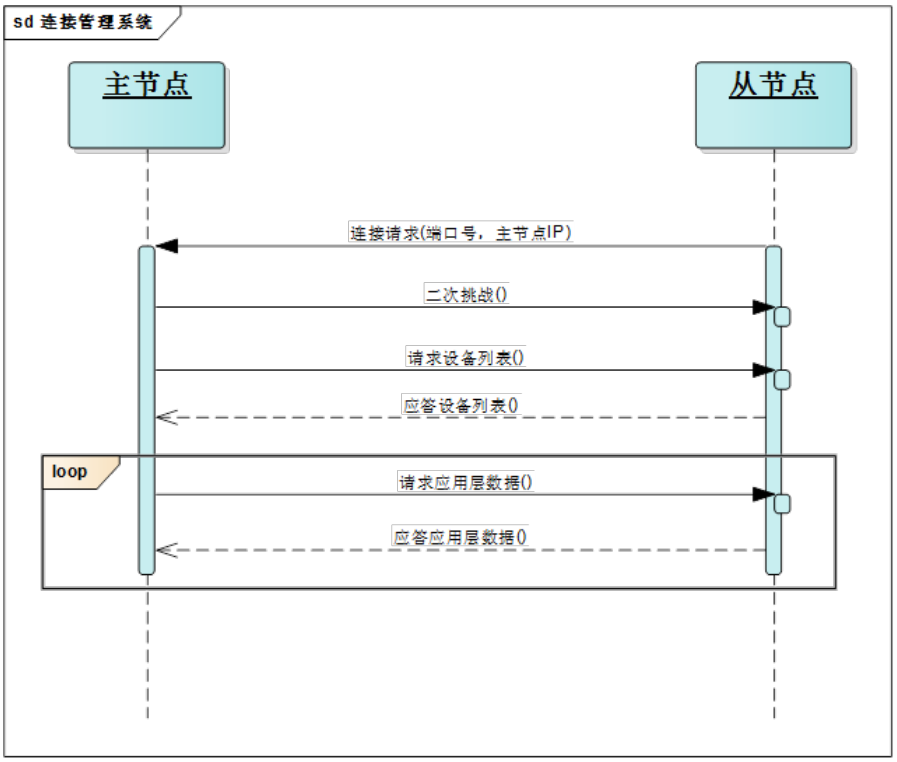
考慮到跨公網應用的特殊性，本節僅重點描述該場景。

如下圖描述從節點接入過程：

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

圖 6-7 TCP 安全連結建立過程



6.3 應用層

6.3.1 功能碼列表

表 6-3 功能碼列表

功能碼	含義	備註
0x03	讀寄存器	支持單個和多個寄存器連續讀取
0x06	寫單個寄存器	支持單寄存器寫動作
0x10	寫多個寄存器	支持多寄存器連續寫動作

6.3.2 異常碼列表

各網元類型需要確保自己產品的異常碼唯一，名稱和描述統一提供（需要在網元介面文檔中提供中英文描述資訊）。同一網元類型多版本必須向前相容，已經使用的編碼不可再用於其它。

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

表 6-4 網元返回異常碼總表(0x00-0x8F 是公用異常碼段)

代碼	名稱	含義
0x01	非法功能	對於伺服器(或從站)來說，詢問中接收到的功能碼是不可允許的操作。這也許是因為功能碼僅僅適用於新設備而在被選單元中是不可實現的。同時，還指出伺服器(或從站)在錯誤狀態中處理這種請求，例如：因為它是未配置的，並且要求返回寄存器值。
0x02	非法資料位址	伺服器接收到的查詢請求中包含不允許的寄存器位址。更具體地說，寄存器起始位址和寄存器個數的組合是無效的。一個控制器的100個寄存器，PDU位址第一個位址為0，和最後一個為99。如果一個請求中的起始寄存器位址為96和數量的寄存器的4，則此請求可以獲取寄存器96，97，98，99的返回值。如果一個請求提交起始寄存器位址為96，寄存器個數為5，那麼這個請求將會失敗，返回的異常代碼0x02"非法資料位址"，因為它試圖讀寄存器96，97，98，99，100，但是100是沒有實際定義的地址。
0x03	非法數據值	對於伺服器(或從站)來說，詢問中包括的值是不可允許的值。這個值指示了組合請求剩餘結構中的故障，例如：隱含長度是不正確的。並不意味著，因為MODBUS協議不知道任何特殊寄存器的任何特殊值的重要意義，寄存器中被提交存儲的資料項目有一個應用程式期望之外的值。
0x04	從節點設備故障	在執行過程中，伺服器故障。
0x06	從設備忙	伺服器不能接受MODBUS請求PDU。客戶應用由責任決定是否和何時重發請求。
0x80	無許可權	鑒權失敗或許可權超時失效，禁止操作。

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

6.3.3 讀寄存器(0X03)

6.3.3.1 主節點請求框架格式

表 6-5 主節點請求框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x03
寄存器起始位址	2 byte	0x0000～0xFFFF
寄存器數目	2 byte	1～125

6.3.3.2 從節點正常回應框架格式

表 6-6 從節點正常回應框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x03
位元組數	1 byte	2×N
寄存器值	2×N byte	NA
注：N為寄存器數目。		

6.3.3.3 從節點異常回應框架格式

表 6-7 從節點異常回應框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x83
異常碼	1 byte	參見6.3.2 異常碼列表

6.3.3.4 舉例

本章以Modbus-TCP通訊幀進行舉例。Modbus-RTU與Modbus-TCP的差異僅在“Additional Adress”域和有無CRC的差異。在Modbus-RTU組幀時注意甄別替換。後續舉例同以上。

主節點向從節點(邏輯裝置ID：00)發送查詢(寄存器位址：32306/0X7E32)的請求：表 6-8 主節點向從節點發送查詢請求

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

描述		帧数据
MBAP頭	協議標示符	00
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		06
	邏輯裝置ID	00
功能碼		03
數據	寄存器位址	7E
		32
	寄存器個數	00
		02

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

表 6-9 從節點正常回應

描述		幀數據
MBAP頭	協議標示符	00
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		07
	邏輯裝置ID	00
功能碼		03
數據	位元組數	04
	寄存器資料	00
		00
		00
		01

表 6-10 從節點異常回應

描述		幀數據
MBAP頭	協議標示符	00
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		03
	邏輯裝置ID	00

描述		幀數據
功能碼		83
數據	錯誤碼	03

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

6.3.4 寫單個寄存器(0X06)

6.3.4.1 主節點請求框架格式

表 6-11 主節點請求框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x06
寄存器位址	2 byte	0x0000～0xFFFF
寄存器值	2 byte	0x0000～0xFFFF

6.3.4.2 從節點正常回應框架格式

表 6-12 從節點正常回應框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x06
寄存器位址	2 byte	0x0000～0xFFFF
寄存器值	2 byte	0x0000～0xFFFF

6.3.4.3 從節點異常回應框架格式

表 6-13 從節點異常回應框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x86
異常碼	1 byte	參見6.3.2 異常碼列表

6.3.4.4 舉例

主節點向從節點(地址：00)發送指令(寄存器位址：40200/0X9D08)的請求：

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

表 6-14 主節點向從節點發送指令請求

描述		幀數據
MBAP頭	協議標示符	00
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		06
	邏輯裝置ID	00
功能碼		06
數據	寄存器位址	9D
		08
	寄存器資料	00
		00

表 6-15 從節點正常回應

描述		幀數據
MBAP頭	協議標示符	00
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		06
	邏輯裝置ID	00
功能碼		06
數據	寄存器位址	9D
		08
	寄存器資料	00
		00

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

從節點異常回應：

描述		幀數據
MBAP頭	協議標示符	00
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		03
	邏輯裝置ID	00
功能碼		86
數據	錯誤碼	04

6.3.5 寫多個寄存器(0X10)

6.3.5.1 主節點請求框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x10
寄存器起始位址	2 byte	0x0000～0xFFFF
寄存器個數	2 byte	0x0000～0x007b
位元組數	1 byte	2×N
寄存器值	2×N byte	Value
注[1]：N為寄存器數目。		

6.3.5.2 從節點正常回應框架格式

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

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

6.3.5.3 從節點異常回應框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x90
異常碼	1 byte	參見6.3.2 異常碼列表

6.3.5.4 舉例

主節點向從節點(地址：00)設置(寄存器位址：40118/0X9CB6)為2，(寄存器位址：40119/0X9CB7)設置為50，請求框架格式如下：

描述		幀數據
MBAP頭	協議標示符	00
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		0B
	邏輯裝置ID	00
功能碼		10
數據	寄存器位址	9C
		B6
	寄存器個數	00
		02
	位元組數	04
	寄存器資料	00
		02
		00
		32

從節點正常回應：

描述		幀數據
MBAP頭	協議標示符	00

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

描述		幀數據
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		06
	邏輯裝置ID	00
功能碼		10
數據	寄存器位址	9C
		B6
	寄存器個數	00
		02

從節點異常回應：

描述		幀數據
MBAP頭	協議標示符	00
		01
	協議類型	00
		00
	數據長度	00
		03
	邏輯裝置ID	00
功能碼		90
數據	錯誤碼	04

6.3.6 讀設備識別碼(0X2B)

這個功能碼允許讀取與遠端設備的物理描述和功能描述相關的識別碼和附加報文。

將讀設備識別碼介面類比為一個位址空間，這個位址空間由一組可定址資料元素組成。資料元素是被讀物件，並且物件Id確定這個資料元素。

資料元素由3 種物件組成：

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

1. 基本設備識別碼。所有此種物件都是必備的：廠商名稱、產品代碼和修訂本號。
2. 正常設備識別碼。除基本資料物件以外，設備提供了附加的和可選擇的識別碼以及資料物件描述。按標準定義所有種類的物件，但是這種物件的執行是可選的。
3. 擴展設備識別碼。除正常資料物件以外，設備提供了附加的和可選的識別碼以及專用資料描述。所有這些資料都是與設備有關的。

表 6-16 讀設備識別碼

對象Id	物件名稱/描述	類型	M/O	種類
0x00	廠商名稱	ASCII字串	強制的	基本
0x01	產品代碼	ASCII字串	強制的	
0x02	主要修訂本	ASCII字串	強制的	
0x03-0x7F	--	--	--	正常
0x80-0xFF	--	--	--	擴展

6.3.6.1 查詢設備識別資訊命令

表 6-17 請求框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x2B
MEI類型	1 byte	0x0E
ReadDevId碼	1 byte	01
對象id	1 byte	0x00

表 6-18 正常回應框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x2B
MEI類型	1 byte	0x0E
ReadDevId碼	1 byte	01
一致性等級	1 byte	01
更多	1 byte	--
下一個物件id	1 byte	--
對象數	1 byte	--

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

資料欄			長度	描述
對象清單	第一個對象	對象id	1 byte	0x00
		對象長度	1 byte	N
		對象值	N byte	--
	...	...	...	...

表 6-19 對象清單

對象Id	物件名稱/描述	描述	種類
0x00	廠商名稱	“ Sunlite ”	基本
0x01	產品代碼	“ SL150K-2A/2B ”	
0x02	主要修訂本	ASCII字串,軟體版本號	

表 6-20 異常回應框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0xAB
異常碼	1 byte	參見6.3.2 異常碼列表

6.3.6.2 查詢設備清單命令

表 6-21 請求框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0x2B
MEI類型	1 byte	0x0E
ReadDevId碼	1 byte	03
對象id	1 byte	0x87

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

表 6-22 正常回應框架格式

資料欄			長度	描述
功能碼			1 byte	0x2B
MEI類型			1 byte	0x0E
Read Devid碼			1 byte	03
一致性等級			1 byte	03
更多			1 byte	--
下一個物件id			1 byte	--
對象數			1 byte	--
對象清單	第一個對象	對象id	1 byte	0x87
		對象長度	1 byte	N
		對象值	N byte	--
	...	...	...	...

表 6-23 對象清單

對象Id	對象名稱	類型	描述
0x80-0x86	保留	--	返回物件長度為0的空對象
0x87	設備個數	int	本485位址下掛接的設備台數
0x88	第1台設備的描述資訊	ASCII字串 參見下面設備描述資訊定義	對於一個485位址下只支援一台設備的網元類型，只返回第一台設備的描述資訊
0x8A	第2台設備的描述資訊	--	--
--	--	--	--
0xFF	第120台設備的描述資訊	--	--

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

6.3.6.3 設備描述定義

每台設備的描述資訊用所有"屬性=值"拼成一串字串來表示：

"屬性標識=%s; 屬性標識=%s; ... 屬性標識=%s "

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

表 6-24 屬性定義

屬性標識	屬性名稱	類型	描述
1	設備型號	ASCII字串	XXKTL
2	設備軟體版本號	ASCII字串	--
3	介面協定版本號	ASCII字串	參見下面介面協定版本號定義
4	ESN	ASCII字串	--
5	設備編號	int	0, 1, 2, 3,.....（由網元分配，0表示插MODBUS卡的這台主設備）
6	特性版本號	ASCII字串	--

表 6-25 異常回應框架格式

資料欄	長度	描述
功能碼	1 byte	0xAB
異常碼	1 byte	參見6.3.2 異常碼列表

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

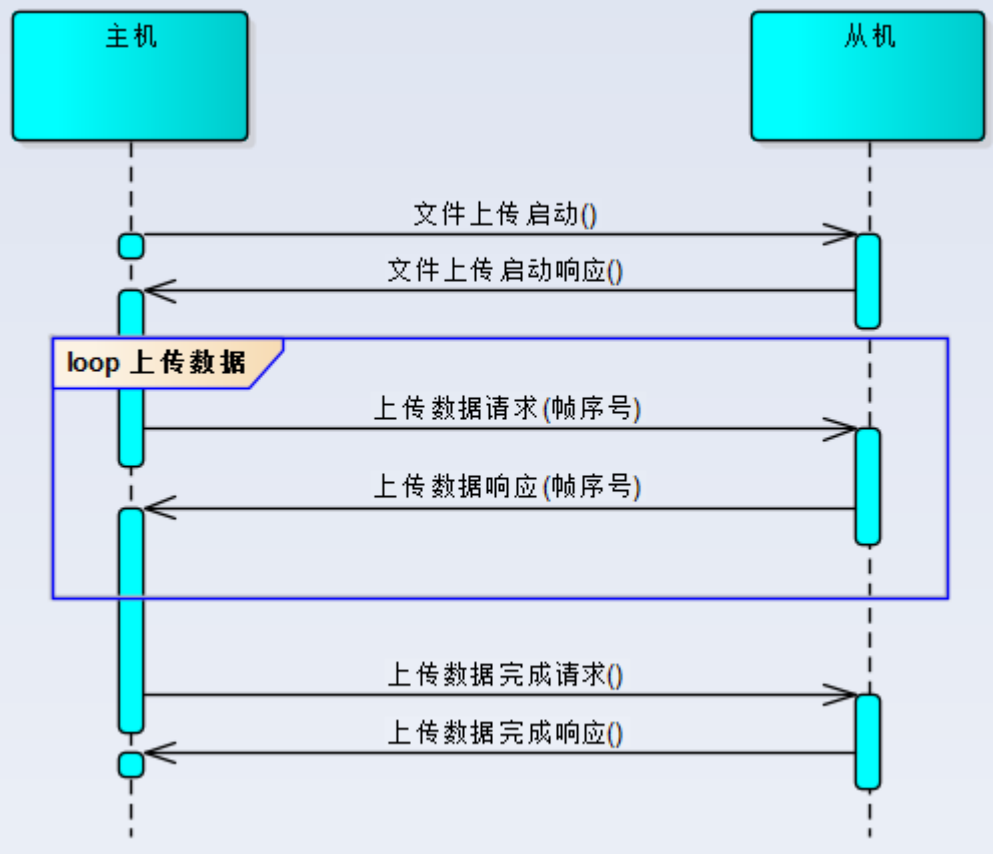
上集鋼鐵

6.3.7 大三得自訂功能(0X41)

6.3.7.1 文件上傳

上傳檔是指將從節點的記錄檔按流資料上傳至主節點。上傳檔流程如下：

圖 6-8 文件上傳流程圖



6.3.7.1.1 上傳啟動

主節點請求框架格式

表 6-26 上傳啟動請求幀(0x05)PDU 資料欄

PDU資料欄	長度(位元組)	描述
功能碼	1	0x41
子功能碼	1	0x05
數據長度	1	1+N
檔案類型	1	記錄檔唯一標識
自訂數據	N	-

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

表 6-27 上傳啟動回應幀(0x05)PDU 資料欄

資料欄	長度（位元組）	描述
功能碼	1	0x41
子功能碼	1	0x05
數據長度	1	6 + N
檔案類型	1	記錄檔唯一標識
文件長度	4	-
數據幀長度	1	-
自訂數據	N	-

表 6-28 從節點異常回應幀 PDU 資料欄

PDU資料欄	長度	描述
錯誤碼	1	0xC1
異常碼	1	參見6.3.2 異常碼列表
注：異常碼為0X06時，延遲10秒後，重發啟動請求，最多重發6次。		

6.3.7.1.2 上傳數據

表 6-29 上傳數據請求幀（0x06）

PDU資料欄	長度(位元組)	描述
功能碼	1	0x41
子功能碼	1	0x06
數據長度	1	3
檔案類型	1	記錄檔唯一標識
幀序號	2	0x0000～0xFFFF

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

表 6-30 上傳數據應答幀（0x06）

PDU資料欄	長度（位元組）	描述
功能碼	1	0x41
子功能碼	1	0x06
數據長度	1	3 + N
檔案類型	1	-
幀序號	2	0x0000~0xFFFF
幀數據	N	-

表 6-31 上傳數據異常應答幀

PDU資料欄	長度（位元組）	描述
錯誤碼	1	0xC1
異常碼	1	參見6.3.2 異常碼列表

6.3.7.1.3 上傳資料完成

表 6-32 上傳資料完成請求幀

PDU資料欄	長度(位元組)	描述
功能碼	1	0x41
子功能碼	1	0x0c
數據長度	1	1
檔案類型	1	-

表 6-33 上傳資料完成應答幀

PDU資料欄	長度（位元組）	描述
功能碼	1	0x41
子功能碼	1	0x0c
數據長度	1	3

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵

PDU資料欄	長度（位元組）	描述
檔案類型	1	-
文件CRC	2	-

表 6-34 上傳資料完成異常應答幀

資料欄	長度	描述
錯誤碼	1	0xC1
異常碼	1	參見6.3.2 異常碼列表

6.3.7.1.4 超時處理

表 6-35 子流程超時處理規格

名稱	約束
上傳啟動回應超時時間	10s
上傳資料命令回應超時時間	10s
上傳資料命令重發次數	6
上傳資料完成命令回應超時時間	10s

版權所有 © 大三得光電股份有限公司

上集鋼鐵