

Oasis 双向逆变器通信协议 V1.3

目录

目录

1 版本信息:	3
2 文档简介.....	4
2.1 目的.....	4
3 通信协议物理层定义.....	4
3.1 开机接口.....	4
3.2 通信接口.....	4
4 通信指令.....	7
4.1 查询指令.....	7
4.1.1 Q1: 状态查询指令 1.....	7
4.1.2 Q6: 状态查询指令 6.....	9
4.1.3 QFC: 故障查询指令(1-3K).....	12
4.1.4 WC 输出功率查询指令.....	15
4.1.5 RT: 机种信息查询指令.....	15
4.2 控制指令.....	16
4.2.1 S<n>: 指定时间后关机指令.....	16
4.2.2 S<n>R<m>: 关机后再开机指令.....	16
4.2.3 C: 关机指令取消指令.....	17
4.2.4 CHGON1: 市电正常时开充电指令.....	17
4.2.5 CHGON0: 关闭充电.....	17
4.2.6 CHGV: 市电正常时充电终止电压设置.....	17
4.2.7 CHGI: 市电正常时恒流充电电流设置.....	17
4.2.8 CHGOVP: 市电正常时充电电压的过压保护值设置.....	17
4.3 参数控制设定指令.....	18
4.3.1 VS<rrr>: 输出额定电压设定指令.....	18
4.3.2 BV?: 旁路电压范围设定及检查指令.....	18
4.3.3 BV<ppp qqg>: 旁路电压范围设定指令.....	18
4.3.4 FS?: 额定输出频率查询指令.....	19
4.3.5 FS<nn>: 设定额定输出频率指令.....	19

1 版本信息:

版本	修改内容	审阅
1.0	初版	JS
1.1	增加了: 3.2.10 CHHG0N1: bypass 模式下充电指令 3.2.11 CHHGV: bypass 模式下充电电压设置 3.2.12 CHHGC: bypass 模式下充电电流设置 3.2.14 CHHG0N0: 转换到 bypass 模式指令	JS
1.2	增加了故障代码说明	JS

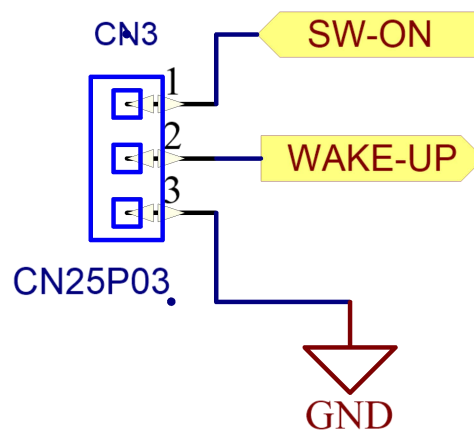
2 文档简介

2.1 目的

本文档描述本公司 Oasis 双向逆变器串行通信(TTL 电平的串口 UART)协议。

3 通信协议物理层定义

3.1 开机接口



功率板 CN3 为开机接口， 其中：

Pin1: 逆变器开机引脚， 此引脚为光耦输入端， 串联有 510Ω 电阻， 推荐 5V 高电平使能， 5V 电平时， 此引脚消耗大约 6mA 电流， 需要保证供电引脚能提供足够的电流

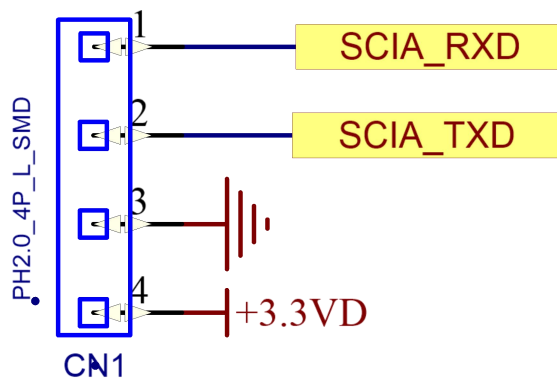
Pin2: 唤醒引脚， 由逆变向外输出信号， 当逆变器接通市电， 此引脚将会有 12V 电平输出， 可用于唤醒人机界面等控制电路， 需要注意此电平电压波动范围为 9~20V， 最大能提供 10mA 电流， 不应作为供电使用

Pin3: 为参考地

CN3 3 个引脚在安全电压侧， 可以与人机界面直接连接。

3.2 通信接口

1. 控制板 CN1 为逆变器与控制界面的通信接口：



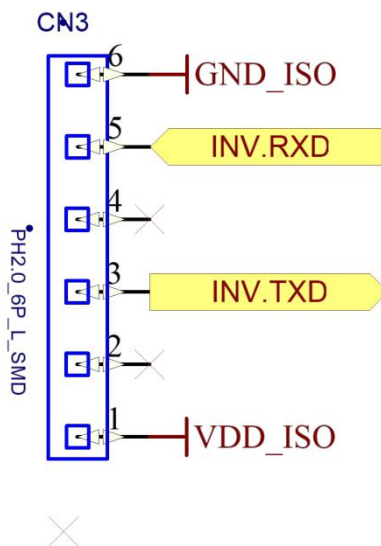
通信接口物理定义

其中：

- Pin1: RXD 为逆变通信接收脚
- Pin2: TXD 为逆变通信发送脚
- Pin3: 为逆变器侧参考地
- Pin4: 为逆变器侧 3.3V 供电引脚

此通信接口基于属于逆变器侧功率参考地，因此安规上不属于安全地，用户可触及的操作界面与此通信接口应有安规隔离电路，典型为光耦/容耦或变压器耦合电路。

2. 控制板 CN3 为逆变器与控制界面的隔离通信接口：



CN3 隔离通信口定义

此通信接口带 NSI8242W 数字隔离器，提供安规隔离，可以直接和人机界面等特低电压安全电路（SELV）直接连接。

接口定义如下：

Pin1: 隔离器电源正极输入脚, 电压范围 3.3~5V, 需要由安全低压电路侧给此引脚供电

Pin3: TXD 为逆变通信发送脚, 逆变器向外发送数据引脚

Pin5: RXD 为逆变通信接收脚, 逆变器通过此引脚接收数据指令

Pin6: 隔离器电源参考地

CN1, CN3 默认支持 UART, 协议格式指令在后文定义, 如需其他通信协议格式 (SPI, MODBUS, IIC, CAN) 接洽销售代表协商定制。

通信接口采用 3.3V 电平, 高有效。

协议层定义:

波特率.....: 2400 bps

数据长度.....: 8 bits

停止位.....: 1 bit

校验.....: NONE

本通信协议, 指令及回应数据均以 ASCII 码格式收发, 不带校验位。

4 通信指令

4.1 查询指令

4.1.1 Q1: 状态查询指令 1

上位机指令: Q1<回车>

逆变器回应: ((MMM.M NNN.N PPP.P QQQ RR.R S.SS TT.T b7b6b5b4b3b2b1b0 回车

数据内容及格式	含义	注释
(起始标志	
MMM.M	输入市电电压	M 为 0 到 9 的整数. 单位为 V
NNN.N	最近一次市电异常时电压值	N 为 0 到 9 的整数. 单位为 V 此数值为最近一次市电异常, 机器转电池模式是时电压值
PPP.P	输出电压	P 为 0 到 9 的整数. 单位为 V
QQQ	输出负载百分比	QQQ 显示负载有功功率百分比 W% 或视在功率百分比 VA%.两者中大者
RR.R	输入频率	R 为 0 到 9 的整数. 单位为 Hz.
S.SS	电池电压	S 为 0 到 9 的整数. 单位为 V
TT.T	机器内部最高温度	T 为 0 到 9 的整数. 单位为摄氏度
b7b6b5b4b3b2b1b0	逆变器状态	此 8 位数代表一下事件发生与否: 置 1 代表发生, 置 0 代表不发生 b7 1: 市电异常 b6 1: 电池低压 b5 1: 旁路有输出 b4 1: 逆变器故障 b3 1: 保留 b2 1: 自检中 b1 1: 接收到关机指令, 关机中 b0 0: 电池模式提示音消除

实例:

上位机发送:

Q1 回车

逆变器回应:

(208.4 140.0 220.4 034 59.9 24.5 55.0 00110000 回车

代表:

当前输入电压为: 208.4V.

最近一次输入市电异常时电压为: 140.0V.

当前输出电压为 is 220.4V.

当前输出负载百分比为 34 %.

当前输入频率为 59.9 Hz.

电池单体电压为: 24.5V.

机器内部温度: 55.0 摄氏度

逆变器状态: 逆变器故障, 无输出

4.1.2 Q6: 状态查询指令 6

上位机: Q6 回车

逆变器: (MMM.M PPPP QQQQQ NN.N PPP.P III.I FF.FF RR.R QQQ --- --- VVV.V---.-

TT.T III.I CCC KB fffffff wwwwwwww 00 回车

	数据	描述	Notes
1	a	(起始标志
2	b	MMM.M	输入电压 M 为 0 to 9 整数,单位为 V
3	c	PPPPP	输入功率
4	d	QQQQQ	输出功率
5	e	NN.N	输入频率 N 为 0 to 9 整数,单位为 Hz
6	f	PPP.P	输出电压 P 为 0 to 9 整数,单位为 V
7	g	III.I	电池充放电电流 最高位 0:充电电流, 1:放电电流
8	h	FF.FF	频率设定值 0: charging current, 1: discharge current
9	i	RR.R	逆变输出频率 R 为 0 to 9 整数,单位为 Hz
10	j	QQQ	输出电流百分比 Q 为 0 to 9 整数,单位为 %
11	k	---	保留
12	l	---	保留
13	m	VVV.V	电池电压 VVV.V V 为 0 to 9 整数,单位为 V
14	n	VV.VV	充电电压设定值 VV.VV
15	o	TT.T	逆变器内部最高温度 T 为 0 to 9 整数,单位为 °C
16	p	III.I	充电电流设定值
17	q	CCC	保留 保留
18	r	K	当前逆变器工作模式 逆变器工作模式 K: 0 Mains mode (charging with bypass output) 0 市电模式 (充电且旁路有输出) 1 Battery mode (i.e. inverter mode) 1 电池模式 (即逆变模式) 3 Bypass mode (bypass output, no charging) 3 旁路模式 (旁路输出, 不充电) 4 Standby mode 4 待机模式 5 Failure modes 5 故障模式 6 Power-on mode 6 上电模式 7 Shutdown in progress 8 charging modes (charging only, no bypass output) 9 Battery self-test mode

			7 关机进行中 8 充电模式（仅充电，无旁路输出） 9 电池自检模式
s	B 0 No self-test 1 Self-test 2 Results are normal 3 Result alarm 4 Self-test is prohibited 5 Exit during the self-test 6 Reservations 7 Other values	电池自检状态	电池自检状态 0 未自检 1 自检中 2 结果正常 3 结果报警 4 自检禁止 5 自检途中退出 6 保留 7 Other values
t	fffffff	故障代码	0 无故障 1 母线软启失败 2 母线过压 3 母线欠压 5 母线短路 6 逆变软启失败 7 逆变高压 8 逆变欠压 10 输出短路 22 过载 23 过温 38 充电过流 45 Eerpom 故障 55 温度传感器开路 59 充电过压
u	wwwwwww	告警代码	
v	00	--	

实例：

上位机指令: Q6<回车>

逆变器回应:(235.8 000.0 000.0 50.0 237.4 ---.- ---.- 0.0 000 --- --- 218.5 ---.- 26.3 99999 100 20 00000000
00000000 11

释义：

输入电压：235.8V

输入频率：50.0Hz

输出电压：237.4

逆变频率：0.0HZ

电池电压：218.5

机器内部温度 26.3 度

预估容量百分比 100%

逆变器工作模式：20 旁路模式，没有进行电池自检

故障代码：00000000 无故障

警告代码：00000000 无警告

保留：00

4.1.3 QFC: 故障查询指令(1-3K)

上位机: QFC<回车>

逆变器: (KK MM XXXXX XXXXX XXXXX PPP FF.F OOO EE.E LLL CCC PPP NNN PPPP NNNN
BBB.B TTT TTT SSSSS CCCCC PPPPP 回车

(a) 起始位:(

(b) 故障代码:KK

说明: 0 无故障

 1 母线软启失败

 2 母线过压

 3 母线欠压

 5 母线短路

 6 逆变软启失败

 7 逆变高压

 8 逆变欠压

 10 输出短路

 22 过载

 23 过温

 38 充电过流

 45 EEprom 故障

 55 温度传感器开路

 59 充电过压

(c) 故障时逆变器工作模式: MM

说明: 0 市电模式

 1 电池模式

 3 旁路模式

 4 待机模式

 5 故障模式

 6 上电模式

 7 关机进行中

 8 充电模式

(d) 低位外部告警码: XXXXX

说明:机器回复的告警码为十进制,需转换为十六进制再查询!

市电丢失	0x0001
--	0x0004
旁路丢失	0x0080
电池未接	0x0200
电池低压	0x0400
电池过充	0x0800
过载警告	0x4000
风扇故障	0x8000

(e) 高位外部告警码: XXXXX(00000)

(f) 高位内部告警码: XXXXX(00000)

(g) 故障时市电电压: PPP

P 为 0 到 9 的整数, 单位为 Volt.

(h) 故障时市电频率: FF.F

F 为 0 到 9 的整数, 单位为 HZ.

(i) 故障时输出电压: OOO

O 为 0 到 9 的整数, 单位为 Volt.

(j) 故障时输出频率: EE.E

E 为 0 到 9 的整数, 单位为 HZ.

(k) 故障时输出负载百分比: LLL

(l) 故障时输出电流百分比: CCC

(m) 故障时正母线电压: PPP

P 为 0 到 9 的整数, 单位为 Volt.

(n) 故障时负母线电压: NNN

N 为 0 到 9 的整数, 单位为 Volt.

(o) 故障时正母线电压采样值: PPPP

P 为 0 到 9 的整数.

(p) 故障时负母线电压采样值: NNNN

N 为 0 到 9 的整数.

(q) 故障时平均电池电压: BBB.B

B 为 0 到 9 的整数, 单位为 Volt.

(r) 故障时散热片温度: TTT

T 为 0 到 9 的整数, 单位为摄氏度

(s) 故障时散热片温度: TTT

T 为 0 到 9 的整数, 单位为摄氏度

(t) 故障时任务状态: SSSSS

(u) 故障时转换器状态: CCCCC

说明: 转换器无动作 0

 转换市电状态 1

 转换电池状态 2

(v) 故障时相锁状态: PPPPP

说明: 锁相完成 1

 锁相失败 2

该故障数据将被保存到 EEPROM.

实例

上位机: QFC<回车>

逆变器: (02 00 00000 00000 00000 223 50.0 220 50.0 110 109 455 309 1566 1096 012.8 029 029
 00015 00001 00001<回车>

代表:

(b) 故障代码: 02 BUS 高压故障

(c) 故障时逆变器工作模式: 市电模式

(d) 低位外部告警码: 00000

(e) 高位外部告警码: 00000

(f) 高位内部告警码: 00000

(g) 故障时市电电压: 223V

(h) 故障时市电频率: 50.0HZ

- (i) 故障时输出电压:220V
- (j) 故障时输出频率: 50.0HZ
- (k) 故障时输出负载百分比: 110%
- (l) 故障时输出电流百分比: 109%
- (m) 故障时正母线电压: 455V
- (n) 故障时负母线电压: 309V
- (o) 故障时正母线电压采样值: 1566
- (p) 故障时负母线电压采样值: 1096
- (q) 故障时电池电压: 12.8V
- (r) 故障时散热片温度: 29℃
- (s) 故障时散热片温度: 29℃
- (t) 故障时任务状态: 输入继电器闭合,PFC 工作,输出继电器闭合,逆变工作.
- (u) 故障时转换器状态: 转换市电状态
- (v) 故障时相锁状态: 锁相完成

4.1.4 WC 输出功率查询指令

上位机: WC 回车

逆变器:(PPPP SSSS 回车

数据内容及格式	含义	注释
(起始位	
PPPP	逆变器输出有功功率 W	P 为 0 到 9 的整数,单位为 W
SSSS	逆变器输出视在功率 VA	S 为 0 到 9 的整数,单位为 VA

4.1.5 RT: 机种信息查询指令

上位机:RT

逆变器: (VV.VV PP.PP TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT S/S P/P MMM FF.FF RRR BB.B NN
WWWWW 回车

数据内容及格式	含义	注释
---------	----	----

(起始位	
VV.VV	逆变器固件版本	V 为 0 到 9 的整数
PP.PP	协议号	P 为 0 到 9 的整数
TTTTTTTTTTTTTTTTTTTT TTTTTTTTTTTTTTTT	逆变器系列及型号	T 为 0 到 9 的整数
S/S	输入/输出源数	S 为 0 到 9 的整数
P/P	输入/输出相数	P 为 0 到 9 的整数
MMM	标准输出电压	M 为 0 到 9 的整数
FF.FF	标准输出频率	F 为 0 到 9 的整数
RRR	电池节数	R 为 0 到 9 的整数
BB.B	标准单节电池电压	B 为 0 到 9 的整数
NN	保留	
WWWWW	逆变器额定功率	1000VA,2000VA,3000VA...

4.2 控制指令

4.2.1 S<n>: 指定时间后关机指令

上位机: S<n>回车

逆变器: 逆变器 <n> 分钟后关机.

n 为整数 2, .3, ..., 01, 02,..., to 10.

实例:

上位机: S.3 回车

逆变器: 0.3(18 秒) 后关机

4.2.2 S<n>R<m>: 关机后再开机指令

上位机: S<n>R<m>回车

逆变器: n 分钟后关机, 并等待 m 分钟后再重新自动开机

<n>为 .2, .3, ..., 01, 02, ..., 到 99 分钟

<m> 为 0001 to 9999 分钟.

4.2.3 C: 关机指令取消指令

上位机: C 回车

逆变器: 取消 前面下达的 S<n>或 S<n>R<m>指令.

4.2.4 CHGON1: 市电正常时开充电指令

上位机: CHGON1 回车

逆变器: 市电正常且充电器未开则回复 ACK, 否则回复 NAK

结果: 在旁路模式或市电正常下的 Standby 模式下, 发 CHGON1, 充电器打开。

4.2.5 CHGON0: 关闭充电

上位机: CHGON0 回车

逆变器: 充电器工作则回复 ACK, 否则回复 NAK。

结果: 若此时为旁路加充电模式则回到旁路模式。若此时为充电模式, 则回到待机模式。

4.2.6 CHGV: 市电正常时充电终止电压设置

上位机: CHGVxxxx 回车

xxxx = 电压设定值 * 100

逆变器: 市电正常待机模式或旁路模式下回复 ACK, 否则回复 NAK

结果: 设定充电电压, 需要在充电关闭的情况下发送设置值, 否则不生效

例如: 充电电压要设置为 25.96V 时, 先发送 CHGON0 关闭充电, 再发送 CHGV2596 回车, 代表设置充电终止电压为 25.96V, 然后发送 CHGON1 开启充电。

4.2.7 CHGI: 市电正常时恒流充电电流设置

上位机: CHGIxxx 回车

xxx = 充电电流 * 10

逆变器: 市电正常待机模式或旁路模式下回复 ACK, 否则回复 NAK

结果: 设定充电电流, 需要在充电关闭的情况下发送设置值, 否则不生效

例如: 想要设置充电电流为 20A 时, 先发送 CHGON0 关闭充电, 再发送 GHGI200 回车, 代表设置恒流充电电流为 20A, 然后发送 CHGON1 开启充电。

4.2.8 CHGOVP: 市电正常时充电电压的过压保护值设置

上位机: CHGOVP xxxx 回车

xxxx = 过压点设定值 * 100

逆变器: 市电正常待机模式或旁路模式下回复 ACK, 否则回复 NAK

结果: 设定充电电压保护点, 需要在充电关闭的情况下发送设置值, 否则不生效

例如：想要设置充电电压高于 28.55V 关充电，先发送 CHGON0 关闭充电，再发送 GHGOVP2855 回车，然后发送 CHGON1 开启充电。

4.3 参数控制设定指令

4.3.1 VS<rrrr>: 输出额定电压设定指令

上位机: VS<rrrr>回车

rrrr: 为 100/110/115/120/127 或 200/208/220/230/240 对应输出额定电压

逆变器: (V100 回车

需要在旁路模式或待机模式下使用， 电池模式下关机后存入逆变器内存

4.3.2 BV?: 旁路电压范围设定及检查指令

上位机: BV?回车

逆变器: (MMM NNN 回车

数据内容及格式	含义	注释
(起始位	
MMM	旁路电压上限	M 为 0 到 9 的整数,单位为 V
NNN	旁路电压下限	n 为 0 到 9 的整数,单位为 V

4.3.3 BV<ppp qq>: 旁路电压范围设定指令

上位机: BVmmm nnn 回车

逆变器: (MMM NNN 回车

数据内容及格式	含义	注释
(起始位	
ppp	将旁路电压上限设置为额定电压上浮.ppp 百分比	p 为 0 到 9 的整数,单位为%
qqq	将旁路电压下限设置为额定电压下浮.qqq 百分比	q 为 0 到 9 的整数,单位为 %

实例: 输出额定电压: 220V, 并发送指令:

BV020 010<cr>

将旁路电压上限被设置为: $220V \times (1+20\%) = 264V$

将旁路电压下限被设置为: $220V \times (1-10\%) = 198V$

Note: 此指令仅在旁路模式和待机模式下有效， 电池模式下关机后存入内存

4.3.4 FS?: 额定输出频率查询指令

上位机: FS?回车

逆变器: (NN 回车

数据内容及格式	含义	注释
(起始位	
NN	额定输出频率	50Hz/ 60Hz. Unit: Hz

4.3.5 FS<nn>: 设定额定输出频率指令

上位机: FS<kk>回车

逆变器: (kk 回车

数据内容及格式	含义	注释
(起始位	
kk	额定输出频率设定值	<p>00/50Hz/ 60Hz. 单位: Hz</p> <p>输入 FS00 时, 机器将自动检测输入频率, 检测到输入频率为 50HZ 系统, 则将额定输出频率设定为 50HZ, 检测到输入频率为 60HZ 系统, 则将额定输出频率设定为 60HZ</p> <p>输入 FS50 时, 则将额定输出频率强制设定为 50HZ, 无论输入频率为多少。</p> <p>输入 FS60 时, 则将额定输出频率强制设定为 60HZ, 无论输入频率为多少。</p>