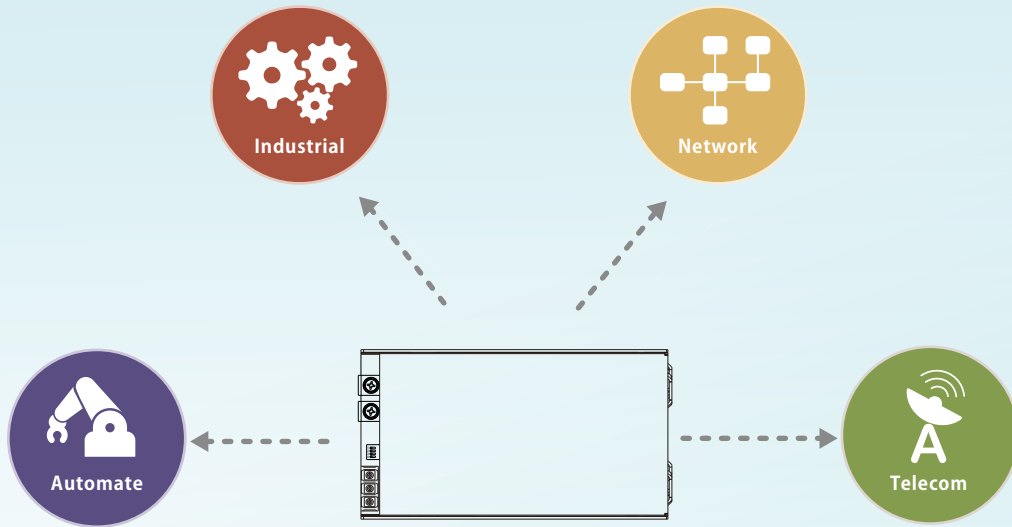


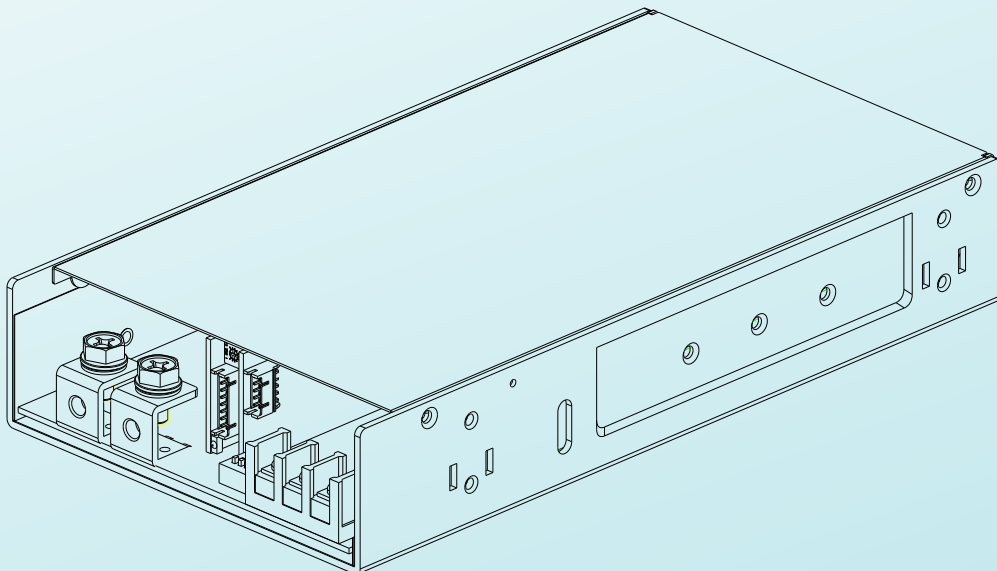


NSP-1000系列 使用手册



1000W AC/DC High Reliable Industrial Enclosed Type Power Supply

- Output voltage 0~120% and output current 0~100% programmable
- Built-in constant current limiting circuit



NSP-1000系列是一款额定功率为1000W、内置功率因数校正 (PFC) 功能的AC/DC电源。该产品以高可靠性为核心设计理念，广泛适用于多个行业领域。其机身尺寸紧凑 (230×127×41mm) ，可显著提升系统安装空间的利用率；支持85~305Vac超宽交流输入，完美适配全球各地电网；最高转换效率达94%，有效助力节能减碳。在电气性能方面，产品采用恒流设计，具备200%峰值功率输出能力，且输出电压 (0~120%) 与输出电流 (0~100%) 均可编程设定。工作环境适应性强，支持-40°C至+85°C超宽温度范围 (满载时最高支持+60°C) ，内部PCB板已涂覆防护涂层，具备基础的防潮防尘能力。控制与接口方面，内置远程控制、远程电压采样 (遥感) 、DC-OK状态信号及辅助电源功能，便于系统集成与实时监控。安全与合规方面，产品符合OVC III过压类别标准，漏电流极低 (<350μA) ，满足2×MOPP要求，可安全应用于BF级医疗设备；并已取得62368-1、60601-1、61558-1、60335-1、62477-1及61010-1等多项国际安全认证。此外，NSP-1000系列提供5年质保服务，凭借卓越的综合性能与可靠性，成为满足各类工业电源需求的高性价比解决方案。

目录

1.操作安全注意事项	1
2.产品简介	2
2.1 机型命名	2
2.2 产品特点	3
2.3 电气规格表	4
2.4 减额曲线	6
2.5 静态特性	7
2.6 产品机构图	8
3.安装说明	10
3.1 安装注意事项	10
3.2 安装步骤	10
3.3 配线选用	11
4.面板与灯号显示	12
4.1 面板功能说明	12
4.2 LED灯号说明	13
4.3 功能连接引脚说明CN1	14
4.4 功能连接引脚说明CN2	15
4.5 通讯位址设定	16
5.功能说明	17
5.1 高峰负载	17
5.2 突入电流限制	18
5.3 功率因数校正(PFC)	18
5.4 DIP开关功能说明	18
5.5 过负载保护(OLP)形式设定	19
5.6 输出电压调整	20
5.6.1 SVR	20
5.6.2 PV	20
5.6.3 通讯	21

5.7 输出电流调整	21
5.7.1 P.C	21
5.7.2 通讯	22
5.8 并联功能	23
5.8.1 DA,DB信号与并联控制功能	23
5.8.2 并联操作说明	24
5.9 遥控开关(Remote Control)	25
5.10 线压降补偿 (Remote Sense/Local Sense)	25
5.11 输出电压讯号(DC-OK)	26
5.12 辅助电源	26
5.13 风扇转速控制	27
5.14 回复原厂设定操作	27
6.通讯协定	28
6.1 CAN bus 通讯介面	28
6.1.1 Message ID定义说明	29
6.1.2 CAN bus命令支援表	30
6.1.3 通讯范例	38
6.2 Modbus 通讯介面	41
6.2.1 通讯时序	41
6.2.2 Modbus 通讯协定基本 封包架构	41
6.2.3 Additional Address 定义	42
6.2.4 Function Code说明	42
6.2.5 Data 命令表单	42
6.2.6 通讯范例	54
6.3 数值范围与误差	57

目录

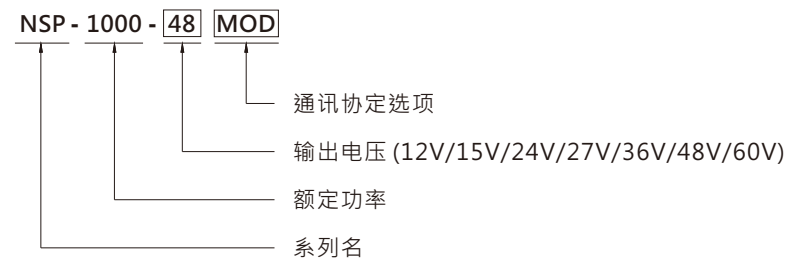
7.保护功能与异常排除	60
7.1 保护功能	60
7.1.1 输出过载保护(OLP)	60
7.1.2 输出过电压保护(OVP)	60
7.1.3 过温度保护(OTP)	60
7.1.4 风扇异常保护(Fan Fail)	60
7.1.5 短路保护(SCP)	60
7.1.6 AC输入电压过低保护 (AC_UVP)	60
7.1.7 过低温保护(UTP)	60
7.2 异常排除	61
8.保固	62
9.环境宣告资讯	63

1.操作安全注意事项

- 本机器内含高电压具潜在危险性，如有异常或无法正常使用，请勿自行打开NSP-1000机壳，须由专业合格人员或寄回明纬授权经销商处理。
- 请勿将本机器放置于潮湿环境或近水处。
- 请勿将本机器放置于高温环境、太阳直射处或近火源处。
- 输入电压请依规格书要求，请勿超过额定使用。
- 请保持机体前后之进气或排气的通畅。(请保留至少15cm以上)
- 请勿于机体上方堆放其他物品，避免影响其散热能力。
- 本机器安全等级为CLASS I，必须有地线接到系统机箱的“接地”(⏚)位置。

2.产品简介

2.1 机型命名



类型	通讯协定	备注
Blank	CAN bus通讯协定	标准品
MOD	Modbus通讯协定	可选购

2.2 产品特点

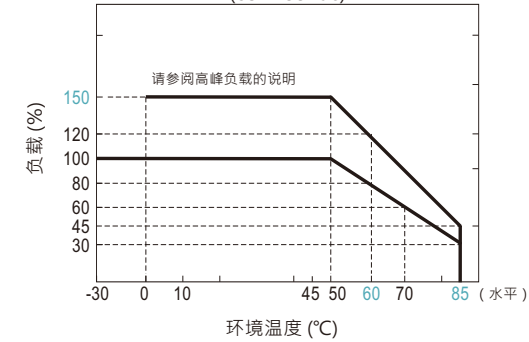
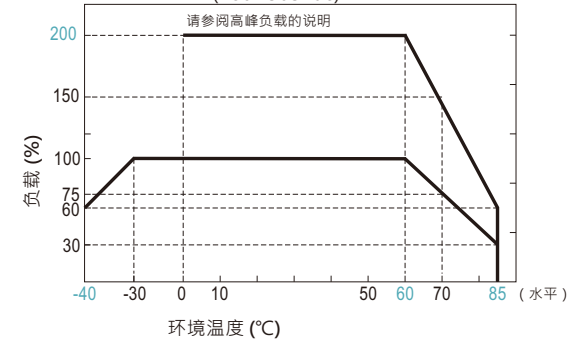
- 85~305Vac 输入，具备功率因数校正 (支援 277Vac)
- 全球多领域安规认证 (资讯设备 62368-1、医疗 60601-1、家电 60335-1、工业 61558-1/2-16/61010-1/-2-201、能源转换器 62477-1)、SEMI47
- 200% 峰值功率
- 效率高达 94%
- 输出电压 0~120%、输出电流 0~100% 可编程
- 电流均流并联使用可达 4000W (3+1 结构)
- 内建 OR-ing FET (可依需求提供)
- 内建 CAN bus 或可选配 Modbus 通讯协定
- 宽温度操作范围 -40~85°C (高于 +60°C 需降额使用)
- 极低漏电流 <350μA · 2 x MOPP · 适用于 BF 医疗应用
- 内建恒流限制电路
- 保护功能：短路 / 过负载 / 过电压 / 过温度
- 内建遥控开关控制、遥感侦测、DC OK 讯号
- 5V 辅助电源与 12V 辅助电源
- 过电压类别 III (OVC III)
- 操作高度可达 5000 公尺
- 内建智慧型风扇转速控制，低噪音 <45dB
- 重点 PCB 防潮处理 (Conformal Coating)
- 5 年保固

2.3 电气规格表

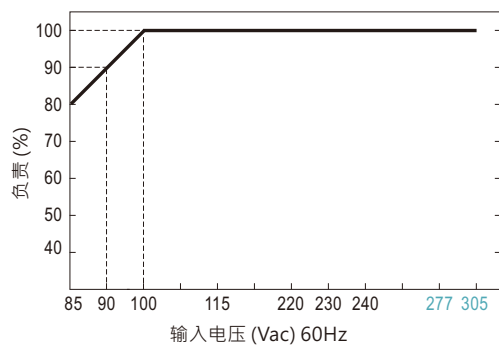
电气规格		NSP-1000-12□	NSP-1000-15□	NSP-1000-24□	NSP-1000-27□	NSP-1000-36□	NSP-1000-48□	NSP-1000-60□
		□ = Blank (标准品), MOD (可选购)						
输出								
直流电压		12V	15V	24V	27V	36V	48V	60V
额定电流		83.4A	66.7A	41.7A	37A	27.8A	21A	16.8A
电流范围		0 ~ 83.4A	0 ~ 66.7A	0 ~ 41.7A	0 ~ 37A	0 ~ 27.8A	0 ~ 21A	0 ~ 16.8A
额定功率		1000.8W	1000.5W	1000.8W	999W	1000.8W	1008W	1008W
峰值	电流(5秒)	166.7A	133.4A	83.4A	64A	55.6A	41.7A	33.4A
	功率(5秒)	2000W	2000W	2000W	2000W	2000W	2000W	2000W
纹波与噪声(最大)	备注3	150mVp-p	150mVp-p	200mVp-p	200mVp-p	300mVp-p	300mVp-p	450mVp-p
电压调整范围		10.8 ~ 14.4V	13.5 ~ 19V	21.6 ~ 28.8V	24.3 ~ 32.4V	32.4 ~ 43.2V	43.2 ~ 55V	54 ~ 72V
电压精度	备注4	±1.0%						
线性调整率		±0.5%						
负载调整率		±0.5%						
启动、上升时间	备注5	2500ms, 80ms/115Vac		1500ms, 80ms/230Vac		1500ms, 80ms/277Vac		
保持时间(Typ.)		12ms @ 70% load, 8ms 满载时						
输入								
电压范围		85 ~ 305Vac 120 ~ 431Vdc						
频率范围		47 ~ 63Hz						
功率因素(Typ.)		0.98/115Vac; 0.95/230Vac; 0.92/277Vac 满载时						
效率(Typ.)		92%	93%	93.5%	93%	93.5%	94%	94%
交流电流(Typ.)		12A/115Vac 6A/230Vac 5A/277Vac						
浪涌电流(Typ.)		冷启动 25A/115Vac 40A/230Vac 50A/277Vac						
漏电流		接地漏电流 <350μA(rms)@277Vac 接触电流 <100μA(rms) @ 277Vac						
保护								
短路	峰值功率模式	输出恒流大于5秒后输出将被切断·AC重启后输出恢复。						
	恒流输出模式	为定电流输出，当异常负载条件移除后可自动恢复。						
过负载	峰值功率模式	输出105%~200%额定功率时·持续工作5s后将切断输出，AC重启后输出恢复。						
	恒流输出模式	输出> 200% 额定功率时·进入定电流限制·持续工作5s后将切断输出·AC重启后输出恢复。						
过电压		15 ~ 19V	20 ~ 25V	29 ~ 37V	33 ~ 42V	44 ~ 54V	56 ~ 63V	73 ~ 86V
		保护类型：输出切断并锁存·重启恢复						
过温度		保护类型：切断输出电压·温度下降后自动恢复						
功能								
输出电流可编程(PC)		恒流值可在额定电流的 0%~100% 范围内进行调节。 请参考功能手册						
输出电压可编程(PV)	备注12	输出电压可在额定电压的 0 ~ 120% 范围内进行调节。 请参考功能手册						
并联		并联使用时·均流高达 4000W or (3+1)·请参考功能手册。						
辅助电源		5Vaux @ 0.2A 误差 ±15%，纹波 150mVp-p						
		12Vaux @ 0.8A 误差 ±15%，纹波 450mVp-p						
远程控制		通过电气信号或干节点进行控制 电源开启: RC 短路 电源关闭: RC 开路。						
遥感侦测		可补偿负载接线上的电压降高达 0.5V						
DC OK 信号		触点规格：5Vdc/10mA (阻性负载)						
内置CANBus或MODBus (可定制)通讯接口		通信功能包括控制、参数设定与监控。						
风扇	备注6	内置智能风扇转速：依据电源供应器(PSU)内部温度检测。						
	10% 负载, Ta=25°C	18dB						
	70% 负载, Ta=25°C	24dB						
环境								
工作温度		-40 ~ +85°C (请参考“减额曲线”)						
工作湿度		20 ~ 90% RH, 无冷凝						
储存温度、湿度		-40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH, 无冷凝						
温度系数		±0.03%/°C (0 ~ 60°C)						
耐振动		10 ~ 500Hz, 2G 10分钟/周期, X, Y, Z 各60分钟						

安规和EMC 备注7~9																									
安全规范	CB IEC62368-1, IEC60335-1, IEC61558-1/-2-16, IEC61010-1/-2-201, IEC60601-1; IEC62477-1 DEKRA BS EN/EN62368-1, BS EN/EN60335-1, BS EN/EN61558-1/-2-16, BS EN/EN61010-1/-2-201, BS EN/EN60601-1(3.2 Version); BS EN/EN62477-1 UL UL62368-1, ANSI/AAMI ES60601-1(3.2 Version); UL61010-1/-2-201 CCC GB4943.1 BSMI CNS15598-1 EAC TP TC 004 SEMI F47 approved; KC/BIS 通过KC 62368-1 及 BIS IS 13252(Part 1) 认证, 无库存·可选购·详情请联系明纬业务员																								
隔离等级 备注10	Primary-Secondary: 2xMOPP, Primary-Earth: 1xMOPP, Secondary-Earth: 1xMOPP																								
过压类别 备注11	IEC/EN 61558-1/-2-16 (OVC III, altitude up to 2000M) IEC/EN/UL 62368-1 (OVC II, altitude up to 5000M) IEC/EN 60335-1 (OVC II, altitude up to 5000M) IEC/EN/ANSI/AAMI ES60601-1 (OVC II, altitude up to 4000M) IEC/EN/UL 61010-1/-2-201 (OVC II, altitude up to 5000M) IEC/EN 62477-1 (OVC II, altitude up to 5000M)																								
安全超低电压(SELV)	IEC/EN 61558-2-16 (SELV, 12 ~ 60V) IEC/EN 60335-1 (SELV, 12 ~ 36V) IEC/EN/UL 62368-1 (SELV/ES1, 12 ~ 48V)																								
耐压	I/P-O/P:4KVac I/P-FG:2KVac O/P-FG:1.5KVac																								
绝缘阻抗	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms / 500VDC / 25°C / 70% RH																								
电磁兼容发射	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Standard</th> <th>Test Level / Note</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Conducted</td> <td>BS EN/EN55032(CISPR32), CNS 15936, GB/T 9254.1, KS C 9832</td> <td>Class B</td> </tr> <tr> <td>BS EN/EN55014-1(CISPR14-1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BS EN/EN55011(CISPR11)</td> <td>Class B</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Radiated</td> <td>BS EN/EN55032(CISPR32), CNS 15936, GB/T 9254.1, KS C 9832</td> <td>Class B</td> </tr> <tr> <td>BS EN/EN55014-1(CISPR14-1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BS EN/EN55011(CISPR11)</td> <td>Class B</td> </tr> <tr> <td>Harmonic Current</td> <td>BS EN/EN61000-3-2(IEC61000-3-2)</td> <td>Class A</td> </tr> <tr> <td>Voltage Flicker</td> <td>BS EN/EN61000-3-3(IEC61000-3-3)</td> <td>----</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter	Standard	Test Level / Note	Conducted	BS EN/EN55032(CISPR32), CNS 15936, GB/T 9254.1, KS C 9832	Class B	BS EN/EN55014-1(CISPR14-1)		BS EN/EN55011(CISPR11)	Class B	Radiated	BS EN/EN55032(CISPR32), CNS 15936, GB/T 9254.1, KS C 9832	Class B	BS EN/EN55014-1(CISPR14-1)		BS EN/EN55011(CISPR11)	Class B	Harmonic Current	BS EN/EN61000-3-2(IEC61000-3-2)	Class A	Voltage Flicker	BS EN/EN61000-3-3(IEC61000-3-3)	----	
	Parameter	Standard	Test Level / Note																						
	Conducted	BS EN/EN55032(CISPR32), CNS 15936, GB/T 9254.1, KS C 9832	Class B																						
		BS EN/EN55014-1(CISPR14-1)																							
		BS EN/EN55011(CISPR11)	Class B																						
	Radiated	BS EN/EN55032(CISPR32), CNS 15936, GB/T 9254.1, KS C 9832	Class B																						
BS EN/EN55014-1(CISPR14-1)																									
BS EN/EN55011(CISPR11)		Class B																							
Harmonic Current	BS EN/EN61000-3-2(IEC61000-3-2)	Class A																							
Voltage Flicker	BS EN/EN61000-3-3(IEC61000-3-3)	----																							
电磁兼容抗扰度	BS EN/EN55035(CISPR35), BS EN/EN61000-6-2(IEC61000-6-2), BS EN/EN60601-1-2(IEC60601-1-2), BS EN/EN55014-2(CISPR14-2), KS C 9835, SEMI F47 tested at 200Vac																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Standard</th> <th>Test Level / Note</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESD</td> <td>BS EN/EN61000-4-2</td> <td>Level 4, 15KV air; Level 4, 8KV contact</td> </tr> <tr> <td>Radiated</td> <td>BS EN/EN61000-4-3</td> <td>Level 3, 10V/m(80MHz~2.7GHz) Table 9, 9~28V/m(385MHz~5.78GHz)</td> </tr> <tr> <td>EFT / Burst</td> <td>BS EN/EN61000-4-4</td> <td>Level 3, 2KV</td> </tr> <tr> <td>Surge</td> <td>BS EN/EN61000-4-5</td> <td>Level 4, 2KV/Line-Line 4KV/Line-Earth</td> </tr> <tr> <td>Conducted</td> <td>BS EN/EN61000-4-6</td> <td>Level 3, 10V</td> </tr> <tr> <td>Magnetic Field</td> <td>BS EN/EN61000-4-8</td> <td>Level 4, 30A/m</td> </tr> <tr> <td>Voltage Dips and Interruptions</td> <td>BS EN/EN61000-4-11</td> <td>>95% dip 0.5 periods, 30% dip 25 periods, >95% interruptions 250 periods</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter	Standard	Test Level / Note	ESD	BS EN/EN61000-4-2	Level 4, 15KV air; Level 4, 8KV contact	Radiated	BS EN/EN61000-4-3	Level 3, 10V/m(80MHz~2.7GHz) Table 9, 9~28V/m(385MHz~5.78GHz)	EFT / Burst	BS EN/EN61000-4-4	Level 3, 2KV	Surge	BS EN/EN61000-4-5	Level 4, 2KV/Line-Line 4KV/Line-Earth	Conducted	BS EN/EN61000-4-6	Level 3, 10V	Magnetic Field	BS EN/EN61000-4-8	Level 4, 30A/m	Voltage Dips and Interruptions	BS EN/EN61000-4-11	>95% dip 0.5 periods, 30% dip 25 periods, >95% interruptions 250 periods
	Parameter	Standard	Test Level / Note																						
	ESD	BS EN/EN61000-4-2	Level 4, 15KV air; Level 4, 8KV contact																						
	Radiated	BS EN/EN61000-4-3	Level 3, 10V/m(80MHz~2.7GHz) Table 9, 9~28V/m(385MHz~5.78GHz)																						
	EFT / Burst	BS EN/EN61000-4-4	Level 3, 2KV																						
	Surge	BS EN/EN61000-4-5	Level 4, 2KV/Line-Line 4KV/Line-Earth																						
	Conducted	BS EN/EN61000-4-6	Level 3, 10V																						
Magnetic Field	BS EN/EN61000-4-8	Level 4, 30A/m																							
Voltage Dips and Interruptions	BS EN/EN61000-4-11	>95% dip 0.5 periods, 30% dip 25 periods, >95% interruptions 250 periods																							
其它																									
MTBF	910.8K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore); 87.5K hrs min. MIL-HDBK-217F (25°C)																								
尺寸	230*127*41mm																								
包装	1.4Kg; 9pcs/12.6Kg/0.85CUFT																								
备注	1. 如未特别说明, 所有规格参数均在输入为230Vac、额定负载、25°C环境温度下进行测量。 2. 低输入电压情况下需减额输出, 具体请参照静态曲线。 3. 纹波和噪声测量方法: 使用一条12"双绞线, 同时终端要并联0.1μF和47μF的电容, 在20MHz带宽下进行测量。 4. 精度: 包含设定误差、线性调整率和负载调整率。 5. 启动时间于首次冷启动时测得, 重复开关机可能导致启动时间延长。 6. 按照 ISO-7779 标准进行风扇噪声测试。 7. RCM 采自感性标识。该设备符合相关 IEC 或 AS/NZS 标准, 并依其适用性符合 AS/NZS 3820之安全要求。RCM 标志之使用符合 AS/NZS 4417.1 规定。 8. 电源应视为系统内元件的一部分, 所有的 EMC 测试都将测试样品安装在一个厚度1mm、长720mm*360mm的金属板上测试。电源需结合终端设备进行电磁兼容相关确认。有关 EMC 测试操作指导, 请参阅“组件电源供应器的EMI测试”。(在明纬网站 https://www.meanwell.com/Upload/PDF/EMI_statement_cn.pdf) 9. 部分工厂或特定型号产品可能未加 BIS 认证标志, 详情请咨询明纬销售人员。 10. MOPP(医疗防护措施)仅适用于100~240Vac输入。 11. 当海拔高度超过2000米(6500英尺)时, 无风扇机型环境温度依每3.5°C/1000m比例下降, 有风扇机型环境温度依每5°C/1000m比例下降。 12. 若使用PV信号调节输出电压, 在某些工作条件下, 输出电压的纹波噪声可能会超过本规格书所规定的额定值。 ※ 产品免责声明: 详情请参阅 http://www.meanwell.cc/serviceDisclaimer.aspx																								

2.4 减额曲线

适用于100/110/115/120Vac系统
(85~135Vac)适用于220/230/240/277Vac系统
(180~305Vac)

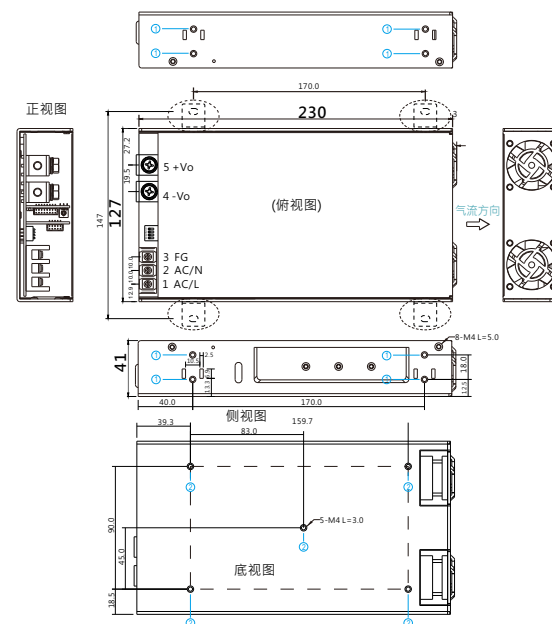
2.5 静态特性



2.6 产品机构图

(单位: mm, 误差: ±1mm)

机壳: 313



※ 输入端子Pin定义

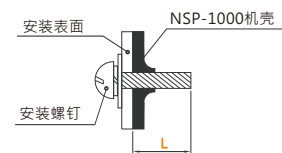
Pin编号	功能	端子	螺纹规格	建议安装扭矩
1	AC/L or DC input +Vin		M3.5	8~10Kgf.cm
2	AC/N or DC input -Vin			
3	FG 地			

※ 输出端子Pin定义

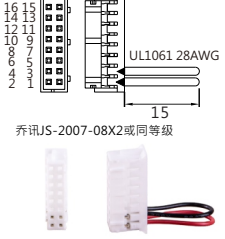
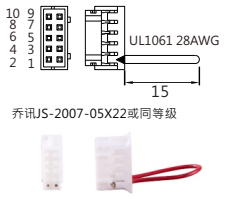
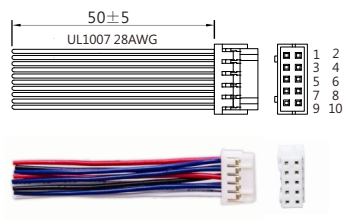
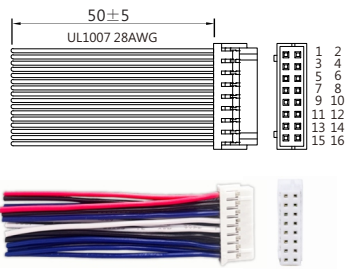


Pin编号	功能	端子	螺纹规格	建议安装扭矩
4	-Vo		M5	10~12Kgf.cm
5	+Vo			

※ 安装指导

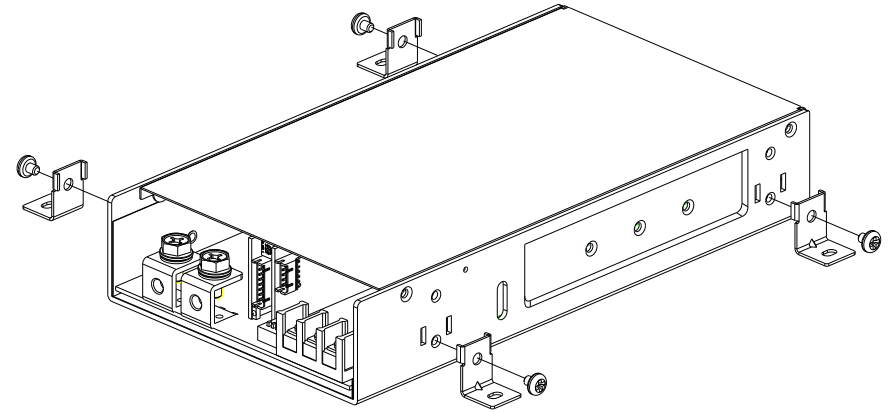
孔位编号	建议螺丝尺寸	最大穿透深度 L	建议安装扭矩
①	M4	5mm	8~10Kgf.cm
②	M4	3mm	8~10Kgf.cm



※ 附件清单：

序	物件	数量
1	控制功能接口 (CN1) 配套端子线 (标准配件) 	1条/台
2	控制功能接口 (CN2) 配套端子线 (标准配件) 	1条/台
3	控制功能接口 (CN2) 配套端子线 (标准配件) 	1条/台
4	控制功能接口 (CN1) 配套端子线 (标准配件) 	1条/台
5	支架 明纬订单编号.: PGG2MHS012 (定制配件, 需另外购买) 	4块/台 (请参考安装示意图)
6	端子台盖 明纬订单编号.: PEE4TBC-03 (定制配件, 需另外购买) 	1块/台

安装图示



3. 安装说明

3.1 安装注意事项

- 安装电源时请留意其重量, 避免系统机壳承载过重。
- 请勿使用于高温、高湿的环境, 避免影响电源寿命或造成故障。
- NSP-1000系列内建风扇, 请保持电源后面板通风口畅通, 避免造成电源过热保护而无法正常运行, 建议出入风口至少须有15公分以上通风距离, 如下示意图:

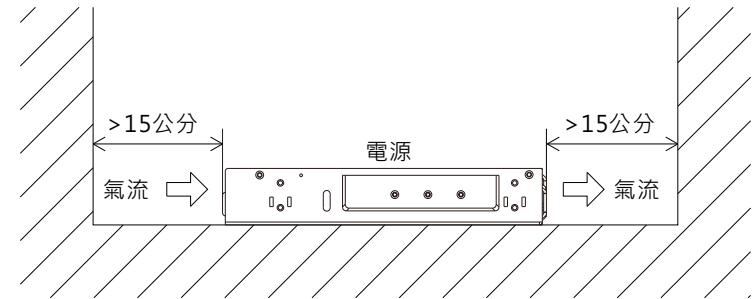


图3-1固定示意图

3.2 安装步骤

- ① 挑选合适线径之线材做为NSP-1000的输入/输出使用, 请参考3.3小节 配线选用。
- ② NSP-1000的AC输入及DC输出端子极性务必正确连接, 并注意输出端正/负极勿反接或短路。

3.3 配线选用

线径选用须根据安规规定选取可承载电流量之导线。配线请勿过细，避免造成NSP-1000效率偏低，并产生线材过热发生着火风险。

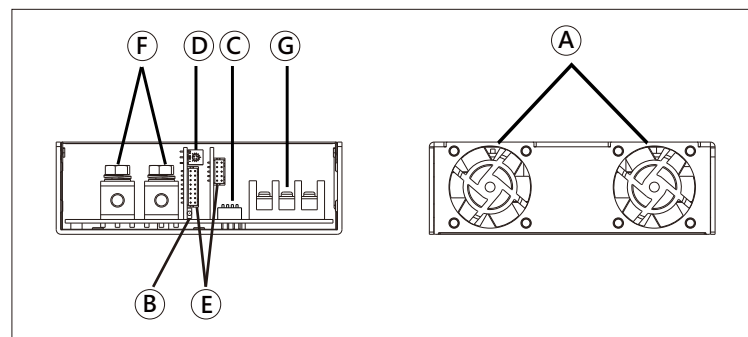
- ① 输入侧：线径建议14AWG。
- ② 输出侧：请依照实际使用需求依照下表进行选用。

AWG	导线截面积(mm ²)	DC额定电流(安培)
12	2.5	20A
10	4	30A
8	6	40A
6	10	60A
4	16	80A
2	25	100A
1	35	125A
0	50	160A
000	75	190A
0000	95	230A

4.面板与灯号显示

4.1 面板功能说明

- 风扇通风口:**
供散热与稳定工作，保持通风顺畅，可确保电源使用寿命。
- LED指示灯:**
显示NSP-1000的工作状态。详细灯号动作，请参考4.2 LED灯号说明。
- DIP开关:**
设定NSP-1000于特定的操作模式。详细操作说明，请参考5.4 DIP开关功能说明。
- SVR:**
用于设定DC输出电压。
- 功能连接埠CN1与CN2:**
用于模式控制及状态监控等用途，详细请参考4.3与4.4小节 功能连接埠脚位说明。
- 输出侧连接端子:**
使用M5螺丝；配线请参考3.3小节进行选用；推荐螺丝扭力：11 kgf-cm。（螺丝等配件于附件包中）
- 输入侧连接端子:**
使用M3.5螺丝；建议线径14 AWG；推荐螺丝扭力：9 kgf-cm。



4.2 LED灯号说明

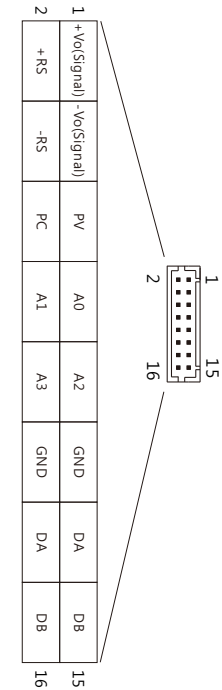
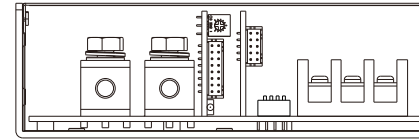
NSP-1000会监测电源当前状态，且依据不同的状态，LED灯会有对应的灯色与动作，请参考下表对应关系，相关异常说明与排除方式请参考第7章 保护功能与异常排除。

LED输出灯号	电源状态
● 绿灯恒亮	正常运作
● 红灯恒亮	远程关闭
☀ 橘灯闪烁1次/暂停 	高环温警示(备注 1)
☀ 红灯闪烁1次/暂停 	OLP输出过载保护/SCP短路保护
☀ 红灯闪烁2次/暂停 	OVP输出过电压保护
☀ 红灯闪烁3次/暂停 	OTP过温度保护
☀ 红灯闪烁4次/暂停 	Fan Fail风扇异常保护
☀ 红灯闪烁5次/暂停 	AC_UVP AC输入电压过低保护
☀ 红灯闪烁6次/暂停 	其他异常(备注2)

备注 1：高环温警示时，电源仍会正常输出，用于提醒机器即将过热。

备注 2：其他异常包括UTP过低温保护、与EEPROM异常...等。

4.3 功能连接引脚说明CN1

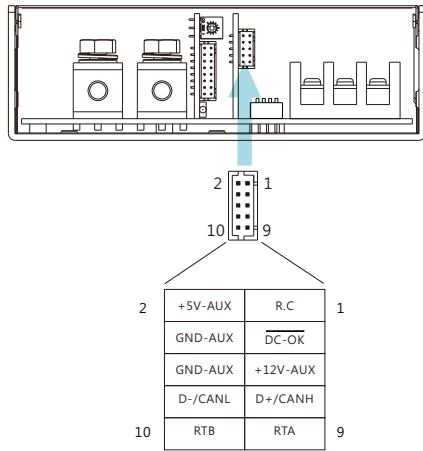


连接器定义: HRS DF11-16DP-2DS或同型式

脚位	功能名称	功能说明
1	+Vo(Signal)	输出电压正极讯号，仅作电压准位参考，不能直接连接负载
2	+RS	感应讯号+，连接到负载或电压准位的正极，应使用绞线连接以最大程度减少杂讯的影响
3	-Vo(Signal)	输出电压负极讯号，仅作电压准位参考，不能直接连接负载
4	-RS	感应讯号-，连接到负载或电压准位的负极，应使用绞线连接以最大程度减少杂讯的影响
5	PV	输出电压控制的接脚。(备注1)
6	PC	输出电流控制的接脚。(备注1)
7,8,9,10	A0,A1,A2,A3	通讯位址设定，请参考4.5小节 通讯位址设定
11,12	GND	此接脚连接至-Vo，用于特定讯号的参考点
13,14	DA	用于并联控制之数位讯号
15,16	DB	用于并联控制之数位讯号

备注 1：非隔离讯号，参考点为-Vo(Signal)。

4.4 功能连接引脚说明CN2



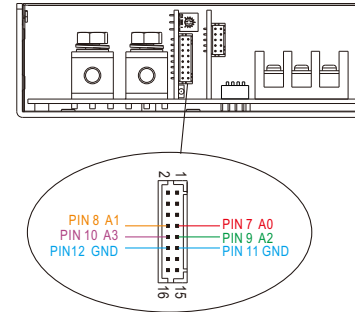
连接器定义: HRS DF11-10DP-2DS或同型式

脚位	功能名称	功能说明
1	R.C	可透过电气讯号或干接点搭接R.C至+5V-AUX以决定电源是否输出。短路(4.5~5.5V): 开启输出; 开路(-0.5~0.5V): 关闭输出。最大电压输入为5.5V。
2	+5V-AUX	辅助电源输出4.25~5.75 Vdc, 最大供应电流0.2A。(备注1) 此输出内建Oring二极管, 且不受RC讯号控制。
3	DC-OK	高电位(3.5~5.5Vdc): 当输出电压 \leq 设定电压的77% \pm 5%时。低电位(-0.5~0.5Vdc): 当输出电压 \geq 设定电压的80% \pm 5%时。最大供应10mA输出电流。
4,6	GND-AUX	辅助电源的参考点。此点与主输出(+V及-V)隔离
5	+12V-AUX	辅助电源输出10.2~13.8 Vdc, 最大供应电流0.8A。(备注1) 此输出内建Oring二极管, 且不受RC讯号控制。
7	D+	Modbus机型: Modbus通讯介面中使用的数据线。(备注1)
	CANH	CAN bus机型: CAN bus通讯介面中使用的数据线。(备注1)
8	D-	Modbus机型: Modbus通讯介面中使用的数据线。(备注1)
	CANL	CAN bus机型: CAN bus通讯介面中使用的数据线。(备注1)
9	RTA	CANBus/MODBus的120 Ω 终端电阻器
10	RTB	CANBus/MODBus的120 Ω 终端电阻器

备注1. 隔离讯号, 参考点为GND-AUX。

4.5 通讯位址设定

使用CAN bus或Modbus通讯时, 每台电源须设定唯一且不重复之设备位址, 设定方式为: 若将某个接脚连接至PIN 11或PIN 12 (GND), 则代表将其设定成逻辑「0」, 例如将PIN 8连接到PIN 12时, A1会被设定为「0」; 如果接脚保持开路(未连接), 则设定成逻辑「1」, 例如PIN 7保持开路, 位元A0则为「1」。详细设定请参考下方表格, 最多可以搭配出16种不同定址(00~15)。



设备编号	设备地址			
	A3	A2	A1	A0
	控制引脚编号			
	10	9	8	7
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

5.功能说明

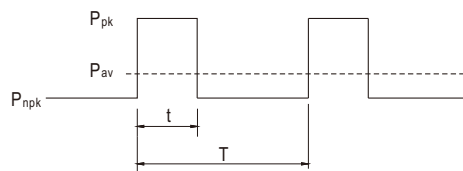
5.1 高峰负载

NSP-1000提供200%高峰负载输出。只要负载周期条件符合下列公式定义，即可连续使用，不会触发过温、过载保护或造成电源疑虑。

$$P_{av} = \frac{P_{pk} \times t + P_{npk} \times (T - t)}{T} \leq P_{rated}$$

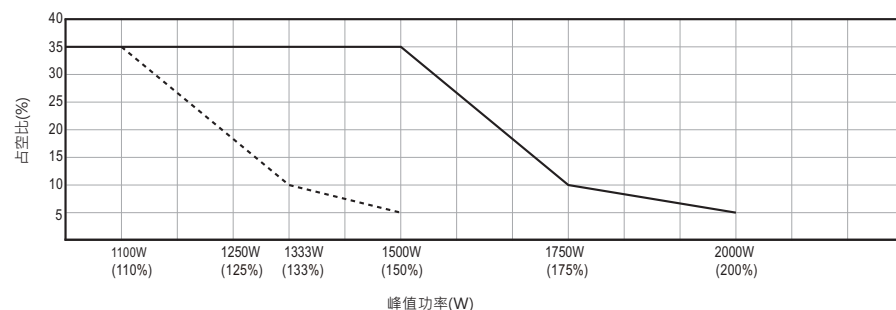
$$Duty = \frac{t}{T} \times 100\% \leq 35\%$$

$$t \leq 5 \text{ sec}$$



P_{av} : 平均输出功率(W)	P_{rated} : 额定输出功率(W)
P_{pk} : 高峰输出功率(W)	t : 高峰功率宽度(sec.)
P_{npk} : 非高峰输出功率(W)	T : 周期(sec.)

$P_{pk} = P_{rated} \times \text{高峰负载百分比}(\%)$ ，其中高峰负载百分比可由下方曲线推出。



备注：

输入电压 $\geq 200\text{Vac}$: 峰值功率 = $2 \times$ 额定功率

输入电压 $< 200\text{Vac}$: 峰值功率 = $1.5 \times$ 额定功率

在上述曲线中

- ① 当AC输入电压为230Vac，将高峰输出的Duty控制在5%以内，则NSP-1000可容许的高峰负载百分比(%)为200%，进而推得 $P_{pk} = 1000\text{W} (P_{rated}) \times 200\% = 2000\text{W}$ 。
- ② 当AC输入电压为85Vac，将高峰输出的Duty控制在10%以内，则NSP-1000可容许的高峰负载百分比(%)为133%，进而推得 $P_{pk} = 1000\text{W} (P_{rated}) \times 80\% \times 133\% = 1064\text{W}$ 。

备注：当输入电压为85VAC时，输出电流将降至额定值的80% (详见第2.5小节)。

以下将举一个范例说明。NSP-1000-24设定输出电压为24Vdc，AC输入电压为220Vac，高峰输出功率需求为2000W (200%)，非高峰输出功率为900W，高峰功率宽度(t)为3秒，周期(T)为100秒。故： $P_{rated} = 24\text{Vdc} \times 41.7\text{A} = 1000\text{W}$
 $P_{pk} = 2000\text{W}$ 可依上述公式列出下列算式：

$$P_{av} = \frac{2000 \times 3 + 900 \times (100 - 3)}{100} = 933\text{W} (\leq P_{rated} 1000\text{W})$$

$$Duty = \frac{3}{100} \times 100\% = 3\% (\leq 35\%)$$

$$t = 3 \text{ 秒} (\leq 5 \text{ 秒})$$

上述3个算式皆满足高峰负载的公式要求，故可认定能够以这样的负载设定来使用。

5.2 突入电流限制

- 突入电流限制电路是使用热敏电阻与继电器，应避免瞬间重复开关机而导致突入电流上升。建议关机后需待10秒后再开机较恰当。

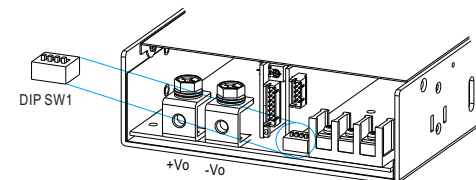
5.3 功率因数校正(PFC)

- 电源内建主动式功率因数校正(PFC)功能，在输入电压230Vac以下且满载输出时 $PF > 0.95$ ，若输出小于满载，则PF值可能会稍低于0.95。

5.4 DIP开关功能说明

- NSP-1000可透过DIP开关启用特定的功能，其对应关系如下表。

图示	Pin编号	功能	预设状态
	1	过负载保护OLP形式设定，详见5.5小节。	ON
	2	输出电流调整(PC)，详见5.7小节。	OFF
	3	输出电压调整(PV)，详见5.6小节。	OFF
	4	并联控制功能，详见5.8小节。	OFF



●当DIP开关的位置1与2同时使用时，其功能请参考下表：

序	位置1 (OLP)	位置2 (P.C)	高峰负载	过负载保护(OLP)动作	短路保护(SCP)动作
1 (预设)	ON	OFF	可使用	>105%额定电流： 维持现有状态，并延迟5秒后关机。(备注1) >200%额定电流： 定电流限制于200%额定电流，并延迟5秒后关机。	>200%额定： 定电流限制于200%额定电流，并延迟5秒后关机。
2	OFF	OFF	不可用	将电流限制在约110%额定电流，不关机。	将电流限制在约110%额定电流，不关机。
3	ON	ON	不可用	将电流限制在使用者设定的数值，并延迟5秒后关机。	将电流限制在使用者设定的数值，并延迟5秒后关机。
4	OFF	ON	不可用	将电流限制在使用者设定的数值，不关机。	将电流限制在使用者设定的数值，不关机。

备注1. 举例来说，如果负载达到额定电流的130%，则电源可以维持既有输出电压5秒钟后才将输出电压切断。

备注2. 当使用通讯控制调整输出电流(请参考5.7小节)时，在这张表等同于将DIP开关位置2(P.C)拨为ON。

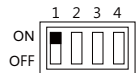
备注3. 关于保护功能的详细描述，请参考7.1小节。

5.5 过负载保护(OLP)形式设定

过负载保护有下列2种形式可以设定：

(1)定电流限制5秒后关机，需重新上电才可恢复。

(a)DIP开关位置1设置方式如右。



(b)此形式为出厂预设模式，可以正常使用高峰负载功能，请参考5.1小节说明。

(2)持续定电流限制。

(a)DIP开关位置1设置方式如右。



(b)在此形式下，无法使用高峰负载功能。

5.6 输出电压调整

●输出电压可以透过三种方式设定与变更：SVR、PV与通讯。其优先权顺序为通讯>PV>SVR，当优先权高的设定方式生效时，优先权较低的设定就会失效。

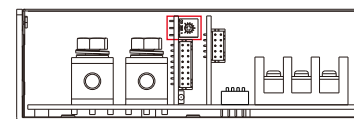
●当输出电压高于额定电压时，需要相应降低输出电流。输出功率在任何情况下都不应超过额定值。

5.6.1 SVR

A.DIP开关位置3设置方式。



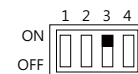
B.调整面板的SVR元件即可变更输出电压，调整范围如下表。



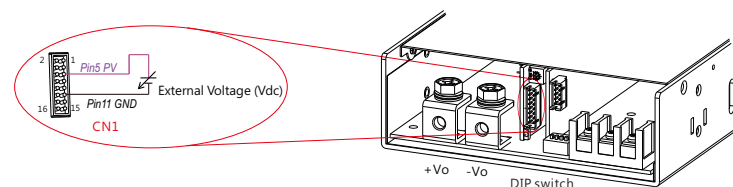
DC电压	可调范围	DC电压	可调范围
12V	10.8~14.4V	36V	32.4~43.2V
15V	13.5~19.0V	48V	43.2~55.0V
24V	21.6~28.8V	60V	54.0~72.0V
27V	24.3~32.4V		

5.6.2 PV (Output Voltage Programming功能)

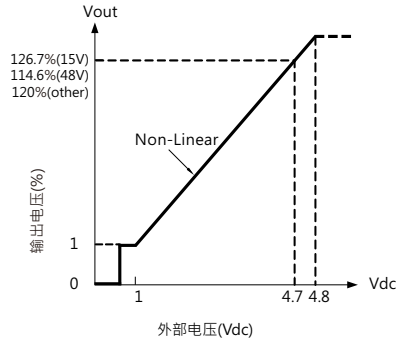
A.DIP开关位置3设置方式



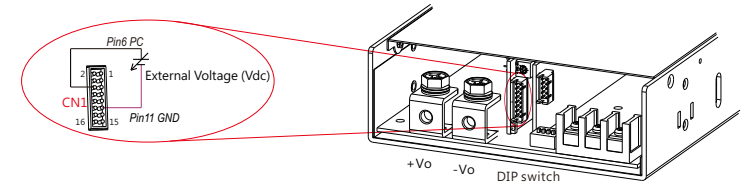
B.连接外加直流电压于PV及GND两端，端子式接线方式如下图。



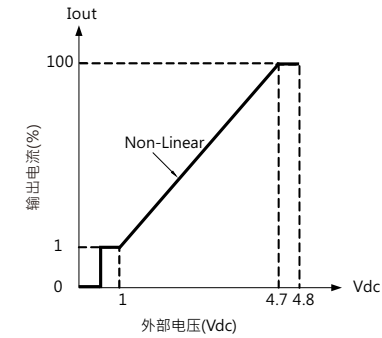
C.输出电压与外加直流电关系如下图所示。



C.连接外加直流电压于PC及GND两端，端子式接线方式如下图。



D.输出电流与外加电压关系如下图所示。



5.6.3 通讯

NSP-1000系列可透过CAN bus、Modbus通讯控制输出电压，详细控制方式请参考第6章 通讯协定说明。

5.7 输出电流调整

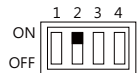
- 输出电流可以透过两种方式设定变更：PC与通讯。其优先权顺序为通讯>PC，当优先权高的设定方式生效时，优先权较低的设定就会失效

5.7.1 P.C (Output Current Programming)

A.出厂预设过载保护模式，DIP开关2位置如下图。



B.使用PC功能时，DIP开关2设置方式。



5.7.2 通讯

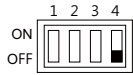
NSP-1000系列可透过CAN bus、Modbus通讯控制输出电流，详细控制方式请参考第6章 通讯协定说明。

5.8 并联功能

5.8.1 DA,DB信号与并联控制功能

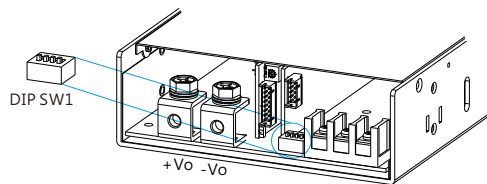
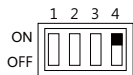
(1) 非并联运行

DIP开关位置4设置方式如下，此为出厂预设形式。



(2) 并联运行

当需并联使用时，第一台与最后一台PSU的DIP开关位置4设置方式如下，以减少并联总线上的讯号反射。



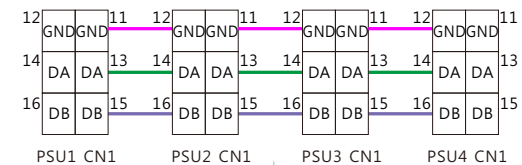
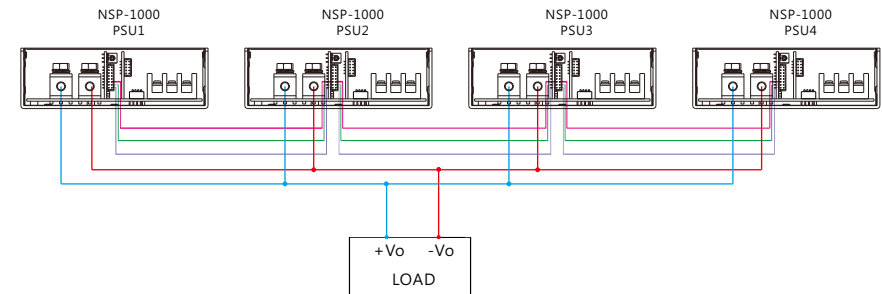
5.8.2 并联操作说明

NSP-1000具有内置主动式均流功能并且可以并联高达4台以提供更高的输出功率:

- ◎ 电源供应器应用短而粗的导线并联然后连接负载。
- ◎ 并联电源之间的输出电压差应小于0.2Vdc。
- ◎ 总输出电流不可超过以下等式的计算值:
 并联运转时最大输出电流= (每台额定电流) × (台数) × 0.9
- ◎ 并联运转时，最小输出负载应大于总输出负载的5%，否则，可能只有一台机组运行，而其他机组进入待机模式，或其LED状态指示灯不亮。
- ◎ 当总的输出电流小于总的额定电流的5%时，或者每个单元的额定电流的5%*电源的数量时，每个电源的电流可能不会达到完全均衡。
- ◎ CN1/SW1功能引脚连接说明

Parallel	PSU1		PSU2		PSU3		PSU4	
	CN1	SW1 Pin4	CN1	SW1 Pin4	CN1	SW1 Pin4	CN1	SW1 Pin4
1 unit	X	ON	—	—	—	—	—	—
2 unit	✓	ON	✓	ON	—	—	—	—
3 unit	✓	ON	✓	OFF	✓	ON	—	—
4 unit	✓	ON	✓	OFF	✓	OFF	✓	ON

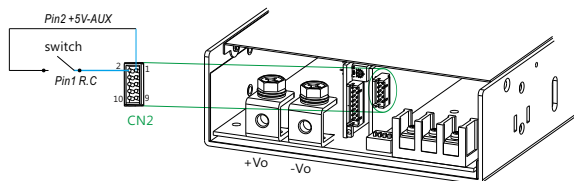
- ◎ ✓ 表示 CN1须连接，X 表示 CN1无须连接。
- ◎ 若有于输出电压1.5V以下进行并联的需求，请与明纬技术服务团队联络。



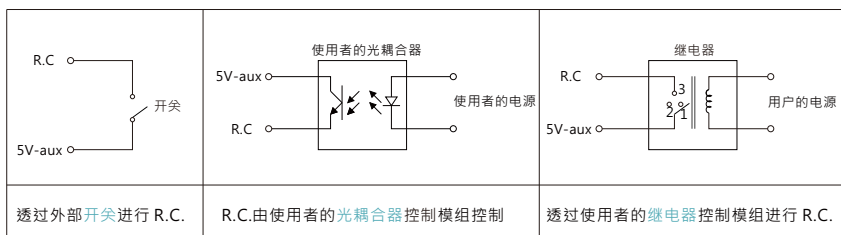
如果CN1线太长，感应线需绞绕以减少干扰

5.9 遥控开关(Remote Control)

- 可以藉由外部开关、光耦合器或继电器来改变电源输出的ON/OFF状态。

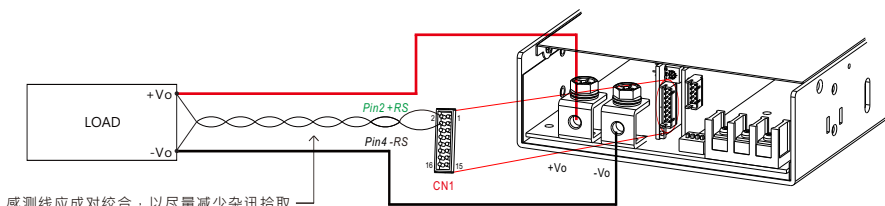


状态	+5V-aux(Pin 2)对R.C(Pin 1)之间
远程开启(Remote ON)	短路
远程关闭(Remote OFF)	开路



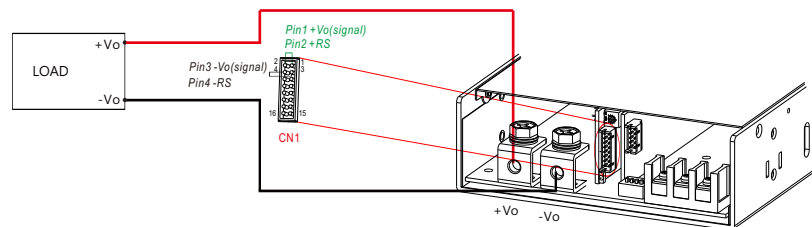
5.10 线压降补偿(Remote Sense/Local Sense)

- 遥感侦测 (Remote Sense)
可补偿负载线路上的电压降，最高可达 0.5Vdc



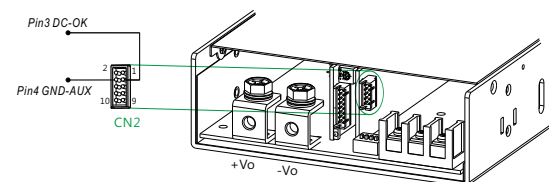
⊙+RS 讯号应连接到负载的正极，-RS 讯号应连接到负载的负极

- 本地侦测 (Local Sense)
如果不使用遥感侦测功能，则 +RS、-RS 必须分别连接到 +Vo (Signal)、-Vo (Signal)，如下图所示，才能获得正确的输出电压。



5.11 输出电压讯号(DC-OK)

- 内建DC输出电压侦测线路。
- 最大输出电流10mA。

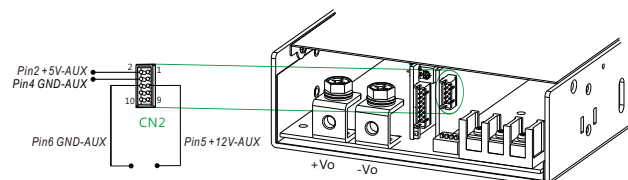


状态	CN2 DC-OK 对 GND-AUX
输出正常 ($V_o \geq 80\% \pm 5\%$)	-0.5 ~ 0.5 Vdc
输出异常 ($V_o \leq 77\% \pm 5\%$)	3.5 ~ 5.5 Vdc

5.12 辅助电源

- NSP-1000系列内建12Vdc / 0.8A及5Vdc / 0.2A辅助电源输出。

+12V-AUX对GND-AUX之间	12Vdc / 0.8A
+5V-AUX对GND-AUX之间	5Vdc / 0.2A



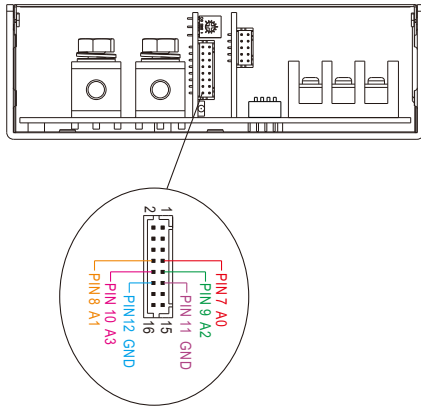
5.13 风扇转速控制

- 内建风扇转速控制线路，风扇转速会依内部温度高低而调整。

5.14 回复原厂设定操作

使用者可依循下列步骤将电源的下述命令的数值恢复至出厂预设值：

- CAN bus机型：命令0x0000、0x0020、0x0030、0x00C2。
 - Modbus机型：命令0x0000、0x0020、0x0030、0x00C4。
- ① 将AC电源断开，并将通讯位址(A0~A3)各别与GND(PIN 11或PIN 12)短路。
 - ② 保持远程关闭(Remote OFF)状态下将AC电源通电，此时应无输出。
 - ③ 在AC电源通电的15秒内，将通讯位址(A0~A3)与GND(PIN 11或PIN 12)由原先的短路全部切换成开路，接着全部切换回短路。
 - ④ LED绿灯闪烁3次代表动作生效，此时将AC电源断开，待LED熄灭后再次将AC电源通电，此时电源已回到原厂设定。
 - ⑤ 如果参数储存设定为关闭(SYSTEM_CONFIG(CAN bus: 0x00C2 / Modbus:0x00C4)的high byte bit 2设定为“逻辑1”)，请再执行步骤①-④以完整将电源的参数重置为出厂预设值。



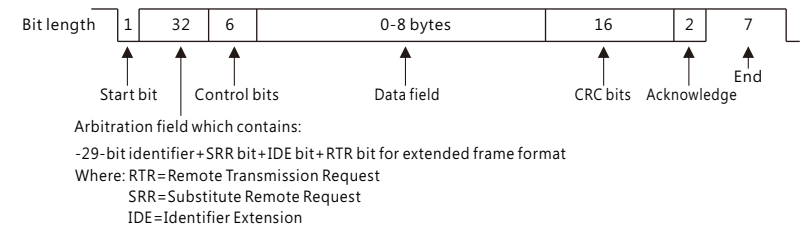
6. 通讯协定

- 电源的输出有两种方式可以控制：类比讯号与数位通讯。类比讯号为出厂预设模式，使用者透过SVR、PV、PC等方式来控制电源输出，此时仅可透过通讯读取电源的输出/输入/各项资讯，尚无法针对输出电压、输出电流等进行控制。若要以数位通讯(CAN bus / Modbus)控制电源的输出电压、输出电流等功能，则需要修改运行模式设定命令(CAN bus: 0x00C2 / Modbus: 0x00C4)，将其low byte的bit 0(CAN_CTRL / MOD_CTRL)的设定值改为逻辑1(CAN bus命令支援表请参考6.1.2小节，Modbus命令支援表请参考6.2.5小节)以启用数位通讯控制。在数位通讯控制电源生效的当下，SVR、PV、PC等方式就会失效。

备注：在预设的类比控制下，下列命令会写入至电源的EEPROM之中，但暂时不会生效，直到启用数位通讯控制才会开始生效，而其余命令则无此限制。开启/关闭控制(0x0000)、输出电压设定(0x0020)、输出电流设(0x0030)。

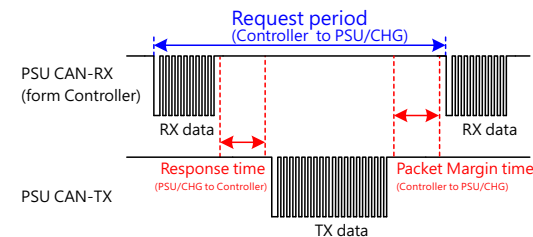
6.1 CAN Bus 通讯界面

- 实体层传输
本协定采用CAN ISO-11898，Baud rate为250Kbps。
- 协定框架格式
本协定采用CAN 本协定采用CAN 2.0B，使用扩充型资料框的传输格式。



- 通讯时序

Min. request period (Controller to NSP-1000): 50mSec。
Max. response time (NSP-1000 to Controller): 12.5mSec。
Min. packet margin time (Controller to NSP-1000): 12.5mSec。



- 数据格式(使用范例请参考6.1.3小节 通讯范例)

控制器到NSP-1000

写入:

Data filed bytes

0	1	2	3
COMD. low byte	COMD. high byte	Data low byte	Data high byte

读取:

Data filed bytes

0	1
COMD. low byte	COMD. high byte

NSP-1000到控制器

回复:

Data filed bytes

0	1	2	7
COMD. low byte	COMD. high byte	Data low 1 Data high 6

注: NSP-1000在写参数时不会回传讯息·例如 VOUT_SET

6.1.1 Message ID定义说明

Message ID	叙述
0x000C00XX	NSP-1000对控制器 Message ID
0x000C01XX	控制器对NSP-1000 Message ID
0x000C01FF	控制器对NSP-1000广播Message ID

Note: 其中XX代表电源的Module No.·由电源连接器CN1上的PIN 7(A0)、PIN 8(A1)、PIN 9(A2)、PIN 10(A3)来设定·详细请参考4.5小节 通讯位址设定。

6.1.2 CANBus命令支援表

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
0x0000	OPERATION	R/W	1	开启/关闭控制
0x0020	VOUT_SET*	R/W	2	输出电压设定 (format: value, Factor=0.01)
0x0030	IOUT_SET*	R/W	2	输出电流设定 (format: value, Factor=0.01)
0x0040	FAULT_STATUS	R	2	异常状态
0x0050	READ_VIN	R	2	输入电压读值 (format: value, Factor=0.1)
0x0060	READ_VOUT	R	2	输出电压读值 (format: value, Factor=0.01)
0x0061	READ_IOUT	R	2	输出电流读值 (format: value, Factor=0.01)
0x0062	READ_TEMPERATURE_1	R	2	内环境温度读值 (format: value, Factor=0.1)
0x0070	READ_FAN_SPEED_1	R	2	风扇1风扇转速 (format: value, Factor=1)
0x0071	READ_FAN_SPEED_2	R	2	风扇2风扇转速 (format: value, Factor=1)
0x0080	MFR_ID_B0B5	R	6	制造商名称
0x0081	MFR_ID_B6B11	R	6	制造商名称
0x0082	MFR_MODEL_B0B5	R	6	制造商机型名称
0x0083	MFR_MODEL_B6B11	R	6	制造商机型名称
0x0084	MFR_REVISION_B0B5	R	6	韧体版本
0x0085	MFR_LOCATION_B0B2	R	3	制造产地
0x0086	MFR_DATE_B0B5	R	6	制造日期
0x0087	MFR_SERIAL_B0B5	R	6	制造序号
0x0088	MFR_SERIAL_B6B11	R	6	制造序号
0x00C0	SCALING_FACTOR	R	6	比例因子
0x00C1	SYSTEM_STATUS	R	2	运行状态
0x00C2	SYSTEM_CONFIG	R/W	2	运行模式设定
0x00C3	PROTECT_CONFIG	R/W	2	保护模式设定
0x0910	CLEAR_LOG	W	2	清除LOG资讯
0x0921	EVENT_0	R	2	最新发生事件
0x0922	EVENT_1	R	2	前1次发生事件
0x0923	EVENT_2	R	2	前2次发生事件
0x0924	EVENT_3	R	2	前3次发生事件
0x0925	EVENT_4	R	2	前4次发生事件

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
0x2020	READ_VSET_SETVALUE	R	6	输出电压设定范围 (format: value, Factor=0.01)
0x2030	READ_ISET_SETVALUE	R	6	输出电流设定范围 (format: value, Factor=0.01)

Note: 末尾带 * 的设定指令支援EEP_OFF和EEP_CONFIG功能。有关如何启用它们的详细信息，请参阅SYSTEM_CONFIG (0x00C2)。

资料传输说明:

设定、读取数值换算定义如下: 实际值 = 通讯读值 x Factor值。

其中Factor值为通讯写入及读取时作为数值换算用，每条命令的Factor值都不尽相同。此参数除了写于命令支援表中的命令后方的Description内，也可使用SCALING_FACTOR(0x00C0)命令查得。

例如: 读取READ_VOUT命令的通讯读值为0x0960(16进制)，而READ_VOUT的Factor值为0.01。则READ_VOUT的实际值为0x0960(16进制) → 2400(10进制) x 0.01 = 24.00V。

◎FAULT_STATUS(0x0040)定义如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	UTP	-
Low byte	HI_TEMP	OP_OFF	AC_FAIL	SHORT	OLP	OVP	OTP	FAN_FAIL

Low byte

- Bit 0 FAN_FAIL : 风扇异常状态
0 = 风扇正常
1 = 风扇异常
- Bit 1 OTP : 过温度保护状态
0 = 非处于过温度保护
1 = 处于过温度保护
- Bit 2 OVP : 输出过电压保护状态
0 = 非处于输出过电压保护
1 = 处于输出过电压保护
- Bit 3 OLP : 过载保护状态
0 = 非处于过载保护
1 = 处于过载保护
- Bit 4 SHORT : 短路保护状态
0 = 非处于短路保护
1 = 处于短路保护
- Bit 5 AC_FAIL : 输入电压异常保护状态
0 = 非处于输入电压异常保护
1 = 处于输入电压异常保护

- Bit 6 OP_OFF : 输出关闭指示
0 = 处于输出开启
1 = 处于输出关闭

- Bit 7 HI_TEMP : 环温过高警告
0 = 处于环温正常
1 = 处于环温过高

High byte

- Bit 1 UTP : 低温度保护状态
0 = 非处于低温度保护
1 = 处于低温度保护

Note: 不支援显示的状态，以0做显示

- ◎MFR_ID_B0B5(0x0080)为制造商名称前6码。(以ASCII码表示)；
MFR_ID_B6B11(0x0081)为制造商名称后6码。(以ASCII码表示)
例如：制造商为MEANWELL MFR_ID_B0B5为MEANWE；MFR_ID_B6B11为LL

MFR_ID_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4D	0x45	0x41	0x4E	0x57	0x45

MFR_ID_B6B11					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4C	0x4C	0x20	0x20	0x20	0x20

- ◎MFR_MODEL_B0B5(0x0082)为机型码前6码。(以ASCII码表示)；
MFR_MODEL_B6B11(0x0083)为机型码后6码。(以ASCII码表示)
例如：机型NSP-1000-48 MFR_MODEL_B0B5为NSP-10；
FR_MODEL_B6B11为00-48

MFR_MODEL_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4E	0x53	0x50	0x2D	0x31	0x30

MFR_ID_B6B11					
Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x2D	0x34	0x38	0x20

- ◎MFR_REVISION_B0B5(0x0084)为韧体版本。
每个Byte表达一个MCU的韧体版本，最多可表示六个MCU韧体版本，韧体版本范围为0x00 (R00.0)~0xFE (R25.4)，无MCU/无版本的部分以0xFF表示。
例如：NSP-1000具两个MCU，编号1的MCU是R01.3版；编号2的MCU是R01.2版，资料会如下显示：

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x0D	0x0C	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF

◎MFR_DATE_B0B5(0x0086)定义为西元后两码加上日期四码(以ASCII表示)
 例如：制造日期为2026年1月1日 MFR_DATE_B0B5为260101

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x32	0x36	0x30	0x31	0x30	0x31

◎MFR_SERIAL_B0B5 (0x0087)为制造序号前6码。(以ASCII码表示)
 MFR_SERIAL_B6B11 (0x0088)为制造序号后6码。(以ASCII码表示)
 例如：2026年1月1日制造，序号第31台。MFR_SERIAL_B0B5为260101；
 MFR_SERIAL_B6B11为000031

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x32	0x36	0x30	0x31	0x30	0x31

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x30	0x30	0x33	0x31

◎SCALING_FACTOR (0x00C0)为比例因子，以4个Bit表示一组资料，定义如下：

Bit7~Bit0								
byte4~5	Reserved							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte3	Reserved				Reserved			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte2	Reserved				TEMPERATURE_1 Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte1	FAN_SPEED Factor				VIN Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte0	IOUT Factor				VOUT Factor			

其内部资料与比例因子的数值对应关系如下：

byte0:

Bit 0:3 VOUT Factor：读取DC端电压相关命令的Factor值，例如：VOUT_SET
 0x0=不支援VOUT相关命令
 0x4=0.001
 0x5=0.01
 0x6=0.1
 0x7=1.0
 0x8=10
 0x9=100

Bit 4:7 IOUT Factor：读取DC端电流相关命令的Factor值，例如：READ_IOUT
 0x0=不支援IOUT相关命令
 0x4=0.001
 0x5=0.01
 0x6=0.1
 0x7=1.0
 0x8=10
 0x9=100

byte1:

Bit 0:3 VIN Factor：输入电压的Factor
 0x0=不支援VIN相关命令
 0x4=0.001
 0x5=0.01
 0x6=0.1
 0x7=1.0
 0x8=10
 0x9=100

Bit 4:7 FAN_SPEED Factor：READ_FAN_SPEED_1/2的Factor值
 0x0=不支援FAN相关命令
 0x4=0.001
 0x5=0.01
 0x6=0.1
 0x7=1.0
 0x8=10
 0x9=100

byte2:

Bit 0:3 TEMPERATURE_1 Factor：READ_TEMPERATURE_1的Factor值
 0x0=不支援TEMPERATURE_1相关命令
 0x4=0.001
 0x5=0.01
 0x6=0.1
 0x7=1.0
 0x8=10
 0x9=100

◎SYSTEM_STATUS(0x00C1)为系统运行状态显示，资料定义如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	OLP_MODE		-	RC
Low byte	-	EPPER	INITIA-LSTATE	ADL_ON	ORING_OFF	PFC_OK	DC_OK	M/S

Low byte

Bit 0: M/S : 并联模式状态

0 = 当前机器为Slave

1 = 当前机器为Master

Bit 1 DC_OK : 二次侧DD输出电压状态

0 = 二次侧输出电压过低

1 = 二次侧输出电压正常

Bit 2: PFC_OK : 一次侧PFC状态

0 = 一次侧输出电压过低

1 = 一次侧输出电压正常

Bit 3: ORING_OFF :

0 = 二次侧DD级启动后不控制ORING MOS

1 = 二次侧DD级启动后控制ORING MOS

Bit 4: ADL_ON : Active Dummy Load状态显示

0 = Active Dummy Load关闭

1 = Active Dummy Load启动

Bit 5: INITIAL_STATE : 电源初始化状态

0 = 当前电源未处于初始化状态

1 = 当前电源处于初始化状态

Bit 6: EPPER : EEPROM资料存取错误

0 = EEPROM资料存取正常

1 = EEPROM资料存取错误

备注: 发生EEPROM资料错误时，机器关机进入保护，LED不亮灯。待状况解除后重新开机才能启动。

High byte

Bit 0: RC : 远程控制状态

0 = 当前RC遥控开关处于Remote OFF状态

1 = 当前RC遥控开关处于Remote ON状态

Bit 2: 3 OLP_MODE: OLP模式设定状态

0b00 = 当前电源被设定为过载时定电流限制5秒后关机

0b01 = 当前电源被设定为过载时持续定电流限制

0b10 = 保留

0b11 = 保留

备注: 不支援显示的状态会显示为0。

◎SYSTEM_CONFIG(0x00C2)为系统运行模式设定，资料定义如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	EPP_OFF	EEP_CONFIG	
Low byte	-	-	-	-	-	OPERATION_INIT		CAN_CTRL

Low Byte:

Bit 0 CAN_CTRL : CANBus通讯控制状态

0 = 当前机器的输出电压、电流控制来源为SVR/PV/PC (出厂预设)

1 = 当前机器的输出电压、电流、开启/关闭控制控制来源为CANBus通讯之设定值(VOUT_SET、IOUT_SET、OPERATION)

Bit 1:2 OPERATION_INIT : 开机时OPERATION指令的预设值

0b00 = 开机预设为0x00(OFF)

0b01 = 开机预设为0x01(ON) (出厂预设)

0b10 = 开机预设为前一次的设定值

0b11 = 目前未使用，保留

High Byte:

Bit 0:1 EEP_CONFIG: EEPROM参数储存动作

0b00 = 立即写入有变动的参数至EEPROM (出厂预设)

0b01 = 延迟1分钟。当所有参数维持1分钟未变更, 写入有变动的参数至EEPROM

0b10 = 延迟10分钟。当所有参数维持10分钟未变更, 写入有变动的参数至EEPROM

0b11 = 目前未使用，保留

Bit 2 EEP_OFF: 启动/关闭参数储存设定

0: 启动参数储存 (出厂预设)

1: 关闭参数储存

Note: 不支援显示的状态，以0做显示

◎PROTECT_CONFIG(0x00C3) 保护模式设定

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	-	-
Low byte	-	-	-	-	-	-	-	OLP_TYPE

Low byte:

Bit 0 OLP_TYPE: OLP保护模式设定

0 = 过载时定电流限制5秒后关机

1 = 过载时持续定电流限制

备注: 不支援的设定, 以0做显示

◎CLEAR_LOG (0x0910) : 用于清除EVENT_0到EVENT_4 (0x0921-0x0925)的资讯。这些资料平时储存于EEPROM内, 不会因为断电而消失。若有清除事件纪录的需求, 则对CLEAR_LOG (0x0910)设定0x00AA即可生效。

举例而言, 若要将设备位址00电源的事件纪录给清除, 则传输指令格式如下:

CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0x000C0100	0x4	0x1009	0xAA00

Command code: 0x0910(CLEAR_LOG) → 0x10 (Lo) + 0x09 (Hi)

Parameters: 0x00AA → 0xAA (Lo) + 0x00 (Hi)

◎EVENT_0到EVENT_4 (0x0921-0x0925) : 依序储存近5次事件纪录, 其储存的代码与事件对应关系如下表。

Commands	代码 (十进制)	代码 (十六进制)	事件
EVENT_0 (0x0921)	0001	0x0001	输出过载保护 (OLP)
	0002	0x0002	输出过电压保护 (OVP)
EVENT_1 (0x0922)	0006	0x0006	短路保护 (SCP)
EVENT_2 (0x0923)	4001	0x0FA1	过温度保护 (OTP)
EVENT_3 (0x0924)	4002	0x0FA2	过低温保护 (UTP)
EVENT_4 (0x0925)	4004	0x0FA4	风扇异常保护 (Fan Fail)
	4005	0x0FA5	硬体异常
	4006	0x0FA6	电源内部通讯异常
	4007	0x0FA7	EEPROM异常

最新的事件一律储存于EVENT_0 (0x0921), 随着事件的累加, 旧有事件会逐渐被往EVENT_0到EVENT_4 (0x0921-0x0925)移动, 最多可以储存5笔事件。

事件的累加与移动时序可以从下表看出:

Command	时序/事件					
	T1 (最早)	T2	T3	T4	T5	T6 (最近)
EVENT_0 (0x0921)	4004	4001	0006	0001	0002	0001
EVENT_1 (0x0922)	0	4004	4001	0006	0001	0002
EVENT_2 (0x0923)	0	0	4004	4001	0006	0001
EVENT_3 (0x0924)	0	0	0	4004	4001	0006
EVENT_4 (0x0925)	0	0	0	0	4004	4001
备注	4004储存于EVENT_0	4001储存于EVENT_0, 其余事件后移	0006储存于EVENT_0, 其余事件后移	0001储存于EVENT_0, 其余事件后移	0002储存于EVENT_0, 其余事件后移	0001储存于EVENT_0, 其余事件后移并剔除4004

◎READ_VSET_SETVALUE (0x2020)为输出电压设定范围, 资料定义如下:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x7C	0x15	0x30	0x00	0xC0	0x12
最大值设定值		最小设定值		默认设定值	

例如: 最大设定值= 0x15 (Byte1) + 0x7C (Byte0) → 0x157C → 5500 = 55V

最小设定值= 0x00 (Byte3) + 0x30 (Byte2) → 0x0030 → 48 = 0.48V

默认设定值= 0x12 (Byte5) + 0xC0 (Byte4) → 0x12C0 → 4800 = 48V

◎READ_ISET_SETVALUE (0x2030)为输出电流设定范围, 资料定义如下:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x06	0x09	0x15	0x00	0x06	0x09
最大值设定值		最小设定值		默认设定值	

例如: 最大设定值= 0x09 (Byte0) + 0x06 (Byte1) → 0x0906 → 2310 = 23.1A

最小设定值= 0x00 (Byte2) + 0x15 (Byte3) → 0x0015 → 21 = 0.21A

默认设定值= 0x09 (Byte4) + 0x06 (Byte5) → 0x0906 → 2310 = 23.1A

6.1.3 通讯范例

以下将提供CANBus协定读与写的范例。

6.1.3.1 指令传输

主控端设定位址"01"号单体的电压为30V。

CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0x000C0101	0x04	0x2000	0xB80B

Command code: 0x0020 (VOUT_SET) → 0x20(Lo) + 0x00(Hi)

Parameters: 30V → 3000 → 0x0BB8 → 0xB8(Lo) + 0x0B(Hi)

备注: VOUT_SET转换因子为0.01, 所以 $\frac{30V}{F=0.01} = 3000$

6.1.3.2 读取资料或状态

主控端读取定位址"00"号单体的operation设定。

CAN ID	DLC (data length)	Command code
0x000C0100	0x02	0x0000

位址"00"号单体回传如下

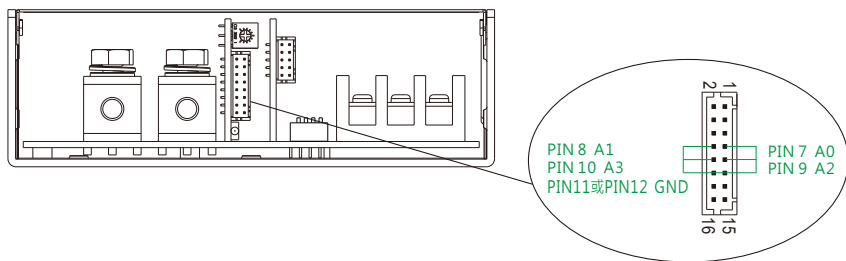
CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0x000C0000	0x03	0x0000	0x01

Parameters: 0x01 ON, 代表 "00"号单体为operation on。

6.1.3.3 实务操作

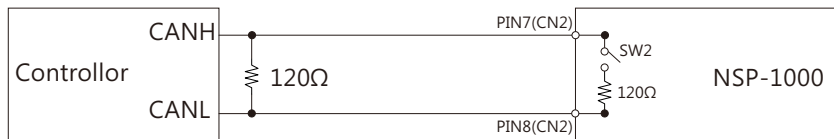
以下范例将说明如何以通讯方式将NSP-1000-24的输出设定为20V。

1. 设定NSP-1000-24的位址为0。将CN1上的A0(PIN7)、A1(PIN 8)、A2(PIN 9)和A3(PIN 10)连接至GND(PIN 11或PIN 12)。



2. 连结控制器的CANH/CANL至电源CN2的CANH(PIN 7)与CANL (PIN 8)。建议通讯系统共地，让讯号同准位以增加通讯信赖度，亦即连接电源CN2的GND-AUX(PIN 4或PIN 6)。

- ◎设定baud rate: 250kbps, type: extended
- ◎控制器端增加120Ω的终端电阻可增加通讯稳定性
- ◎如果此电源为终端，建议也将终端电阻接上，即SW2拨至ON



3. 送电给NSP-1000-24开机，即可做通讯设定，首先将电源设定为通讯模式。

CAN ID	DLC(data length)	Command Code	Parameters
0x000C0100	0x04	0xC200	0x0300

Command code: 0x00C2(SYSTEM_CONFIG)

Data: 0x03(Lo) + 0x00(Hi)。参数设定细节请参考SYSTEM_CONFIG定义

4. 将输出电压设定为20V

CAN ID	Operation	Command Code	Data
0x000C0100	0x04	0x2000	0xD007

其中Command code: 0x0020 (VOUT_SET)→0x20 (Lo) + 0x00 (Hi) ;

Data: 20V → 2000 → 0x07D0 → 0xD0 (Lo) + 0x07 (Hi) ;

备注: VOUT_SET转换因子为0.01，所以 $\frac{20V}{F=0.01} = 2000$

5. 建议可以回读设定命令确认参数是否有写入。

例如：读取VOUT_SET确认输出电压的设定。

读取 VOUT_SET

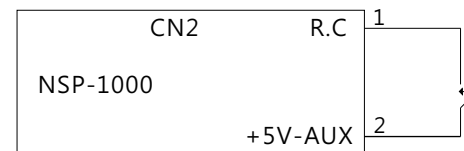
CAN ID	Operation	Command Code
0x000C0100	0x02	0x2000

单体回传如下

CAN ID	Operation	Command Code	Parameters
0x000C0000	0x04	0x2000	0xD007

其中Data: 0xD0 (Lo) + 0x07 (Hi) → 0x7D0 → 2000 = 20V。

6. 最后，如果电源没有输出，请确认电源CN2的PIN 1(R.C)与PIN 2(+5V-AUX)是否已连接。



6.2 Modbus 通讯界面

本装置采用Modbus RTU主/从传输模式。除Error Check (CRC16)资料外，所有的word资料必须符合High byte 先传送之原则。

通讯实体层设置如下：

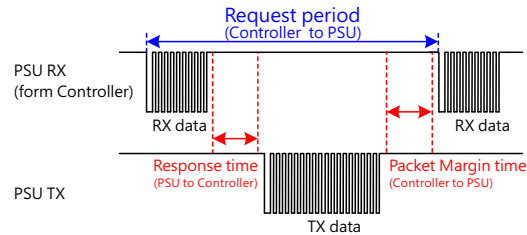
Control	Setting
Baud Rate	115200
Data Bits	8
Stop Bit	1
Parity	None
Flow Control	None

6.2.1 通讯时序

Min. request period (Controller to PSU/CHG): 50mSec.

Max. response time (PSU/CHG to Controller): 12.5mSec.

Min. packet margin time (Controller to PSU/CHG): 12.5mSec.



6.2.2 Modbus 通讯协定基本封包架构

Modbus RTU讯息由Additional Address, Function Code, Data及 Error Check组成。

Additional Address	Function Code	Data	Error Check
1 byte	1 byte	N bytes	2 bytes

Additional address (1byte)：有效之PSU/Charger slave ID。

Function code (1byte)：资料读取或写入控制命令代码。

Data (N bytes):资料交换讯息结构，资料长度及内容视控制命令代码定。

Error Check (2bytes)：使用CRC-16。

6.2.3 Additional Address定义

Additional address为PSU之slave ID。使用Modbus通讯时，每台NSP-1000需设定唯一且不重复之设备位址，设备位址设定如下所示：

Slave ID	叙述
0x80+XX	XX代表该装置之位址(由CN1决定)。
0x00	广播(Broadcast)

备注: XX代表该装置之位址。详细位址设定请参考4.5通讯汇流排位址设定。

6.2.4 Function Code说明

Function Code的主要用途是用来通知Slave设备该执行什么样的操作。

例如: 代码03将会请求Slave设备回传参数暂存器的状态值。以下为NSP-1000所使用到的Function Code代码。

Function Code	叙述
Read Holding Register	0x03 参数暂存器读取
Read Input Register	0x04 类比暂存器读取
Preset Single Register	0x06 单一暂存器写入

6.2.5 Data 命令表单

Modbus 通讯架构主要以暂存器位址(Register address)的读写来达成控制、设定及监视功能。根据不同Function Code(FC)功能请求，Data field可有以下两种组成。

FC = 03/04

Starting Address	Quantity of (Input) Registers
2 Bytes	2 Bytes

FC = 06

Register Address	Register Value
2 Bytes	2 Bytes

以下为本协定暂存器位址资料说明。

Register address	Command Name	Function code	# of data Bytes	Description
0x0000	OPERATION	0x03,0x06	2	开启/关闭控制
0x0020	VOUT_SET*	0x03,0x06	2	输出电压设定 (format: value, Factor=0.01)
0x0030	IOUT_SET*	0x03,0x06	2	输出电流设定 (format: value, Factor=0.01)
0x0040	FAULT_STATUS	0x03	2	异常状态
0x0050	READ_VIN	0x04	2	输入电压读值 (format: value, Factor=0.1)
0x0060	READ_VOUT	0x04	2	输出电压读值 (format: value, Factor=0.01)
0x0061	READ_IOUT	0x04	2	输出电流读值 (format: value, Factor=0.01)
0x0062	READ_TEMPERATURE_1	0x04	2	内环境温度读值 (format: value, Factor=0.1)
0x0070	READ_FAN_SPEED_1	0x04	2	风扇1风扇转速 (format: value, Factor=1)
0x0071	READ_FAN_SPEED_2	0x04	2	风扇2风扇转速 (format: value, Factor=1)
0x0080	MFR_ID_B0B5	0x03	6	制造商名称
0x0083	MFR_ID_B6B11	0x03	6	制造商名称
0x0086	MFR_MODEL_B0B5	0x03	6	制造商机型名称
0x0089	MFR_MODEL_B6B11	0x03	6	制造商机型名称
0x008C	MFR_REVISION_B0B5	0x03	6	韧体版本
0x008F	MFR_LOCATION_B0B2	0x03	3	制造产地
0x0091	MFR_DATE_B0B5	0x03	6	制造日期
0x0094	MFR_SERIAL_B0B5	0x03	6	制造序号
0x0097	MFR_SERIAL_B6B11	0x03	6	制造序号
0x00C0	SCALING_FACTOR	0x03	6	比例因子
0x00C3	SYSTEM_STATUS	0x03	2	运行状态
0x00C4	SYSTEM_CONFIG	0x03、0x06	2	运行模式设定
0x00C5	PROTECT_CONFIG	0x03,0x06	2	保护模式设定
0x0910	CLEAR_LOG	0x06	2	清除LOG资讯

Register address	Command Name	Function code	# of data Bytes	Description
0x0921	EVENT_0	0x03	2	最新发生事件
0x0922	EVENT_1	0x03	2	前1次发生事件
0x0923	EVENT_2	0x03	2	前2次发生事件
0x0924	EVENT_3	0x03	2	前3次发生事件
0x0925	EVENT_4	0x04	2	前4次发生事件
0x2020	READ_VSET_SETVALUE	0x04	2	输出电压设定范围 (format: value, Factor=0.01)
0x2030	READ_ISET_SETVALUE	0x04	2	输出电流设定范围 (format: value, Factor=0.01)

备注: 末尾带 * 的设定指令支援EEP_OFF和EEP_CONFIG功能。有关如何启用它们的详细信息, 请参阅SYSTEM_CONFIG (0x00C4)。

传输资料说明:

设定、读取数值换算定义如下: 实际值 = 通讯读值 x Factor值。
其中Factor值为通讯写入及读取时作为数值换算用, 每条命令的Factor值都不尽相同。此参数除了写于命令支援表中的命令后方的Description内, 也可使用SCALING_FACTOR(0x00C0)命令查得。
例如: 读取READ_VOUT命令的通讯读值为0x0960(16进制), 而READ_VOUT的Factor值为0.01。则READ_VOUT的实际值为0x0960(16进制) → 2400(10进制) x 0.01 = 24.00V。

◎FAULT_STATUS(0x0040)定义如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	UTP	-
Low byte	HI_TEMP	OP_OFF	AC_FAIL	SHORT	OLP	OVP	OTP	FAN_FAIL

Low byte

Bit 0 FAN_FAIL：风扇异常状态

0 = 风扇正常

1 = 风扇异常

Bit 1 OTP：过温度保护状态

0 = 非处于过温度保护

1 = 处于过温度保护

Bit 2 OVP：输出过电压保护状态

0 = 非处于输出过电压保护

1 = 处于输出过电压保护

Bit 3 OLP：过载保护状态

0 = 非处于过载保护

1 = 处于过载保护

Bit 4 SHORT：短路保护状态

0 = 非处于短路保护

1 = 处于短路保护

Bit 5 AC_FAIL：输入电压异常保护状态

0 = 非处于输入电压异常保护

1 = 处于输入电压异常保护

Bit 6 OP_OFF：输出关闭指示

0 = 处于输出开启

1 = 处于输出关闭

Bit 7 HI_TEMP：环温过高警告

0 = 处于环温正常

1 = 处于环温过高

High byte

Bit 1 UTP：过低温保护

0 = 非处于过低温保护

1 = 处于过低温保护

Note: 不支援显示的状态，以0做显示

◎MFR_ID_B0B5 (0x0080-0x0082)为制造商名称前6码。(以ASCII码表示)

MFR_ID_B6B11 (0x0083-0x0085)为制造商名称后6码。(以ASCII码表示)

例如：制造商为MEANWELL MFR_ID_B0B5为MEANWE；MFR_ID_B6B11为LL

MFR_ID_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4D	0x45	0x41	0x4E	0x57	0x45

MFR_ID_B6B11					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4C	0x4C	0x20	0x20	0x20	0x20

◎MFR_MODEL_B0B5 (0x0086-0x0088)为机型码前6码。(以ASCII码表示)

MFR_MODEL_B6B11 (0x0089-0x008B)为机型码后6码。(以ASCII码表示)

例如：机型NSP-1000-48 MFR_MODEL_B0B5为NSP-10；

FR_MODEL_B6B11为00-48

MFR_MODEL_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4E	0x53	0x50	0x2D	0x31	0x30

MFR_MODEL_B6B11					
Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x2D	0x34	0x38	0x20

◎MFR_REVISION_B0B5 (0x008C-0x008E)为韧体版本。

每个Byte表达一个MCU的韧体版本，最多可表示六个MCU韧体版本，韧体版本范围为0x00 (R00.0)~0xFE (R25.4)，无MCU/无版本的部分以0xFF表示。

例如：NSP-1000具两个MCU，编号1的MCU是R01.3版；编号2的MCU是R01.2版，资料会如下显示：

MFR_REVISION_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x0D	0x0C	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF

◎MFR_DATE_B0B5 (0x0091-0x0093)为制造日期(yy/mm/dd)。(以ASCII码表示)

例如：制造日期为2026年1月1日MFR_DATE_B0B5为260101

MFR_DATE_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x32	0x36	0x30	0x31	0x30	0x31

◎MFR_SERIAL_B0B5 (0x0094-0x0096)为制造序号前6码。(以ASCII码表示)
MFR_SERIAL_B6B11 (0x0097-0x0099)为制造序号后6码。(以ASCII码表示)
例如：2026年1月1日制造，序号第31台。MFR_SERIAL_B0B5为260101；
MFR_SERIAL_B6B11为000031

MFR_SERIAL_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x32	0x36	0x30	0x31	0x30	0x31

MFR_SERIAL_B6B11					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x30	0x30	0x30	0x30	0x33	0x31

◎SCALING_FACTOR (0x00C0)为比例因子，以4个Bit表示一组资料，定义如下：

Bit7~Bit0								
byte4~5	-----							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte3	Reserved				Reserved			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte2	Reserved				TEMPERATURE_1 Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte1	FAN_SPEED Factor				VIN Factor			
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
byte0	IOUT Factor				VOUT Factor			

其内部资料与比例因子的数值对应关系如下：

byte0:

Bit 0:3 VOUT Factor：读取DC端电压相关命令的Factor值，例如：VOUT_SET
0x0=不支援VOUT相关命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

0x0A~0xFF= 保留，未使用

Bit 4:7 IOUT Factor：读取DC端电流相关命令的Factor值，例如：READ_IOUT
0x0=不支援IOUT相关命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

0x0A~0xFF= 保留，未使用

byte1:

Bit 0:3 VIN Factor : READ_VIN的Factor值

0x0=不支援VIN相关命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

0x0A~0xFF= 保留，未使用

Bit 4:7 FAN_SPEED Factor : READ_FAN_SPEED_1/2的Factor值

0x0=不支援FAN相关命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

0x0A~0xFF= 保留，未使用

byte2:

Bit 0:3 TEMPERATURE_1 Factor : READ_TEMPERATURE_1的Factor值

0x0=不支援TEMPERATURE_1相关命令

0x4=0.001

0x5=0.01

0x6=0.1

0x7=1.0

0x8=10

0x9=100

0x0A~0xFF= 保留，未使用

◎SYSTEM_STATUS(0x00C3)定义如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	OLP_MODE	-	-	RC
Low byte	-	EEPER	INITIA-LSTATE	ADL_ON	ORING_OFF	PFC_OK	DC_OK	M/S

Low byte:

Bit 0: M/S : 并联模式状态

0 = 当前电源为Slave

1 = 当前电源为Master

Bit 1 DC_OK : 二次侧DD输出电压状态

0 = 二次侧输出电压过低

1 = 二次侧输出电压正常

Bit 2: PFC_OK : 一次侧PFC状态

0 = 一次侧输出电压过低

1 = 一次侧输出电压正常

Bit 3: ORING_OFF :

0 = 二次侧DD级启动后不控制ORING MOS

1 = 二次侧DD级启动后控制ORING MOS

Bit 4 ADL_ON : Active Dummy Load状态显示

0 = Active Dummy Load关闭

1 = Active Dummy Load启动

Bit 5 INITIAL_STATE : 电源初始化状态

0 = 当前电源未处于初始化状态

1 = 当前电源处于初始化状态

Bit 6 EEPER : EEPROM资料存取错误

0 = EEPROM资料存取正常

1 = EEPROM资料存取错误

备注: 发生EEPROM资料错误时，机器关机进入保护，LED不亮灯。待状况解除后重新开机才能启动。

High Byte:

Bit 0: RC : 远程控制状态

0 = 当前RC遥控开关处于Remote OFF状态

1 = 当前RC遥控开关处于Remote ON状态

Bit 2: 3 OLP_MODE: OLP模式设定状态

0b00 = 当前电源被设定为过载时定电流限制5秒后关机

0b01 = 当前电源被设定为过载时持续定电流限制

0b10 = 保留

0b11 = 保留

备注: 不支援显示的状态会显示为0。

◎SYSTEM_CONFIG (0x00C4)为系统运行模式设定，资料定义如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte						EEP_OFF	EEP_CONFIG	
Low byte	-	-	-	-	-	OPERATION_INI		MOD_CTRL

Low byte:

Bit 0

MOD_CTRL : Modbus通讯控制状态

0 = 当前电源的输出电压、电流控制来源为SVR/PV/PC (出厂预设)

1 = 当前电源的输出电压、电流与开启/关闭控制来源为Modbus通讯设定

值(VOUT_SET、IOUT_SET、OPERATION)

Bit 1:2

OPERATION_INIT : 开机时OPERATION指令的预设值

0b00 = 开机预设0x00 (OFF)

0b01 = 开机预设0x01 (ON) (出厂预设)

0b10 = 开机预设前一次的设定值

0b11 = 保留，目前未使用

High Byte:

Bit 0:1

EEP_CONFIG: EEPROM参数储存动作

0b00 = 立即写入有变动的参数至EEPROM (出厂预设)

0b01 = 延迟1分钟。当所有参数维持1分钟未变更，写入有变动的参数至EEPROM

0b10 = 延迟10分钟。当所有参数维持10分钟未变更，写入有变动的参数至EEPROM

0b11 = 保留，目前未使用

Bit 2 EEP_OFF: 启动/关闭参数储存设定

0 = 启动参数储存 (出厂预设)

1 = 关闭参数储存

Note: 不支援显示的状态会显示为0。

◎PROTECT_CONFIG(0x00C5) 保护模式设定

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	-	-
Low byte	-	-	-	-	-	-	-	OLP_TYPE

Low byte:

Bit 0 OLP_TYPE: OLP保护模式设定

0 = 过载时定电流限制5秒后关机

1 = 过载时持续定电流限制

Note: 不支援的设定，以0做显示

◎CLEAR_LOG (0x0910) : 用于清除EVENT_0到EVENT_4 (0x0921-0x0925)的

资讯。这些资料平时储存于EEPROM内，不会因为断电而消失。若有清除事件纪录的需求，则对CLEAR_LOG (0x0910)设定0x00AA即可生效。

举例而言，若要将设备位址01电源的事件纪录给清除，则传输指令格式如下：

Slave Address	Function Code	Data Address of the register	Data	CRC
0x80	0x06	0x0910	0x00AA	0x15FD

0x80: Slave ID 00

0x06: Function code 6 (写入单一暂存器)

0x0910: CLEAR_LOG暂存器位址

0x00AA: 清除EVENT_0到EVENT_4 (0x0921-0x0925)的资讯

0x15FD: CRC16错误检查

◎EVENT_0到EVENT_4 (0x0921-0x0925) : 依序储存近5次事件纪录，其储存的

代码与事件对应关系如下表。

Commands	代码 (十进制)	代码 (十六进制)	事件
	0001	0x0001	输出过载保护 (OLP)
	0002	0x0002	输出过电压保护 (OVP)
EVENT_0 (0x0921)	0006	0x0006	短路保护 (SCP)
EVENT_1 (0x0922)	4001	0x0FA1	过温度保护 (OTP)
EVENT_2 (0x0923)	4002	0x0FA2	过低温保护 (UTP)
EVENT_3 (0x0924)	4004	0x0FA4	风扇异常保护 (Fan Fail)
EVENT_4 (0x0925)	4005	0x0FA5	硬体异常
	4006	0x0FA6	电源内部通讯异常
	4007	0x0FA7	EEPROM异常

最新的事件一律储存于EVENT_0 (0x0921)，随着事件的累加，旧有事件会逐渐被往EVENT_0到EVENT_4 (0x0921-0x0925)移动，最多可以储存5笔事件。

事件的累加与移动时序可以从下表看出：

时序/事件	T1 (最早)	T2	T3	T4	T5	T6 (最近)
Command	Fan Fail	OTP	SCP	OLP	OVP	OLP
EVENT_0 (0x0921)	4004	4001	0006	0001	0002	0001
EVENT_1 (0x0922)	0	4004	4001	0006	0001	0002
EVENT_2 (0x0923)	0	0	4004	4001	0006	0001
EVENT_3 (0x0924)	0	0	0	4004	4001	0006
EVENT_4 (0x0925)	0	0	0	0	4004	4001
备注	4004储存于EVENT_0	4001储存于EVENT_0·其余事件后移	0006储存于EVENT_0·其余事件后移	0001储存于EVENT_0·其余事件后移	0002储存于EVENT_0·其余事件后移	0001储存于EVENT_0·其余事件后移并删除4004

◎READ_VSET_SETVALUE (0x2020)为输出电压设定范围·资料定义如下：

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x15	0x7C	0x00	0x30	0x12	0xC0
最大值设定值		最小设定值		默认设定值	

例如：最大设定值= 0x15 (Byte0) + 0x7C (Byte1) → 0x157C → 5500 = 55V
 最小设定值= 0x00 (Byte2) + 0x30 (Byte3) → 0x0030 → 48 = 0.48V
 默认设定值= 0x12 (Byte4) + 0xC0 (Byte5) → 0x12C0 → 4800 = 48V

◎READ_ISET_SETVALUE (0x2030)为输出电流设定范围·资料定义如下：

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x09	0x06	0x00	0x15	0x09	0x06
最大值设定值		最小设定值		默认设定值	

例如：最大设定值= 0x09 (Byte0) + 0x06 (Byte1) → 0x0906 → 2310 = 23.1A
 最小设定值= 0x00 (Byte2) + 0x15 (Byte3) → 0x0015 → 21 = 0.21A
 默认设定值= 0x09 (Byte4) + 0x06 (Byte5) → 0x0906 → 2310 = 23.1A

6.2.6 通讯范例

以下将提供Modbus RTU协定读与写的范例。

6.2.6.1 Read Holding Registers (FC=03)

请求讯息需指定要读取的起始暂存器及暂存器的数量。

例如：主控端欲读取1号设备0x008C-00008E(MFR_REVISION_B0B5)的状态值。

请求(Request):

0x80	0x03	0x008C	0x0003	0xDA31
------	------	--------	--------	--------

0x80: Slave ID 00

0x03: Function code 3 (读取参数暂存器)

0x008C: 韧体版本的起始暂存器位址

0x0003: 请求之暂存器总数 (读取0x008C - 00008E之状态值)

0xDA31: CRC16 错误检查。请注意CRC由low byte先传送

回应(Response):

0x80	0x03	0x06	0x0AFFFFFFFFFFFF	0x5809
------	------	------	------------------	--------

0x80: Slave ID 00

0x03: Function code 3 (读取参数暂存器)

0x06: 位元组计数(byte count)·表示后续有6 bytes的资料

0x0A FF FF FF FF FF: 表示MCU编号1的韧体版本为R1.0

0x5809: CRC16 错误检查。请注意CRC由low byte先接收

6.2.6.2 Read Input Register (FC=04)

请求讯息需指定要读取的起始暂存器及暂存器的数量。

例如：主控端欲读取1号设备0x0060 (READ_VOUT)的资料值。

请求(Request):

0x80	0x04	0x0060	0x0001	0x2FC5
------	------	--------	--------	--------

0x80: Slave ID 00

0x04: Function code 4 (读取类比暂存器)

0x0060: 起始的暂存器位址

0x0001: 请求之暂存器总数 (仅读取0x0060之资料值)

0x2FC5: CRC16 错误检查。请注意CRC由low byte先传送

回应(Response):

0x80	0x04	0x02	0x157C	0x8A5F
------	------	------	--------	--------

0x80: Slave ID 00

0x04: Function code 4 (读取类比暂存器)

0x02: 位元组计数(byte count)·表示后续有2 bytes的资料

0x157C: 0x0060暂存器(READ_VOUT)的资料值。157C₁₆ = 5500₁₀ = 55.00V

0x8A5F: CRC16 错误检查。请注意CRC由low byte先接收

6.2.6.3 Write Single Register (FC=06)

请求讯息需指定要写入的暂存器位址及内容。

例如: 主控端欲写入1号设备0x0000 (OPERATION)的状态值为开机(ON)。

请求(Request):

0x80	0x06	0x0000	0x0001	0x561B
------	------	--------	--------	--------

0x80: Slave ID 00

0x06: Function code 6 (写入单一暂存器) 0x0000: OPERATION暂存器位址

0x0001: 写入开启命令0x0001

0x561B: CRC16 错误检查。请注意CRC由low byte先传送

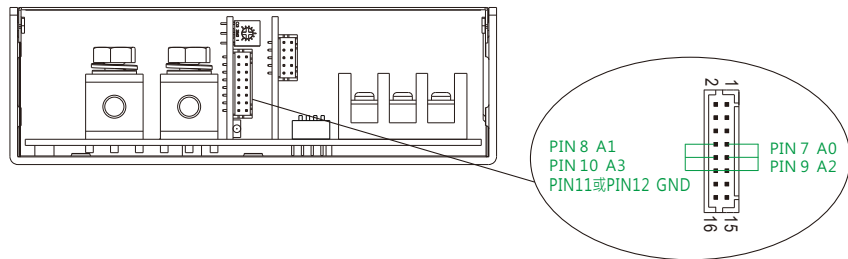
回应(Response):

如传输成功，slave会回传与请求内容完全相同资讯。

6.2.6.4 实务操作

以下范例将说明如何以通讯方式将NSP-1000-60的输出设定为56V。

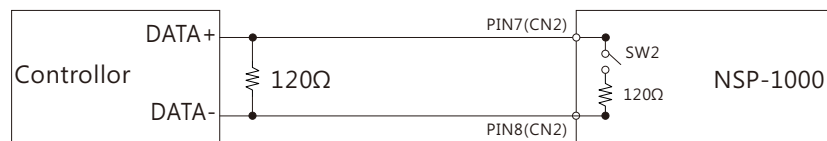
1. 设定NSP-1000-60的位址为0。将CN1上的A0(PIN 7)、A1(PIN 8)、A2(PIN 9)和A3(PIN 10)连接至GND(PIN 11或PIN 12)。



2. 控制器的DATA+/DATA-至电源CN2的D+(PIN 7)与D-(PIN 8)。建议通讯系统共地，让讯号同准位以增加通讯信赖度，亦即连接电源CN2的GND-AUX(PIN 4或PIN 6)。

Control	Setting
Baud Rate	115200
Data Bits	8
Stop Bit	1
Parity	None
Flow Control	None

- ◎ 控制器端增加120Ω的终端电阻可增加通讯稳定性
- ◎ 如果此电源为终端，建议也将终端电阻接上，即SW2拨至ON



3. 送电给NSP-1000-60开机，即可做通讯设定，首先将电源设定为通讯模式。

Slave Address	Function Code	Data Address of the register	Data	CRC
0x80	0x06	0x00C2	0x0003	0x7626

0x80: Slave ID 00

0x06: Function code 6 (写入单一暂存器)

0x00C2: SYSTEM_CONFIG暂存器位址

0x0003: 设定为通讯模式. 细节请参考SYSTEM_CONFIG定义

0x7626: CRC16错误检查

4. 将输出电压设定为56V

Slave Address	Function Code	Data Address of the register	Data	CRC
0x80	0x06	0x0020	0x15E0	0x9909

0x80: Slave ID 00

0x06: Function code 6(写入单一暂存器)

0x0020: VOUT_SET暂存器位址

0x15E0: 56V → 5600 → 0x15E0

0x9909: CRC16错误检查

备注: VOUT_SET转换因子为0.01，所以 $\frac{56V}{F=0.01} = 5600$

5. 建议可以回读设定命令并确认参数是否有写入。

例: 读取VOUT_SET确认输出电压是否设定正确。

读取 VOUT_SET

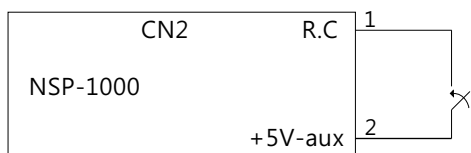
Slave Address	Function Code	Data Address of the first register requested	The total number of registers requested	CRC
0x80	0x03	0x0020	0x0001	0x9BD1

单体回传如下

Slave Address	Function Code	The number of data bytes to follow	Data	CRC
0x80	0x03	0x01	0x15E0	0x7B42

Data: 0x15E0 → 5600 = 56V

6.最后，如果电源没有输出，请确认电源CN2的PIN 1(R.C)与PIN 2(+5V-AUX)是否已连接。



6.3 数值范围与误差

(1)显示参数

CAN bus / Modbus命令		机型	显示数值范围	显示误差
0x0050	READ_VIN	ALL	85~305V	±4.60V
0x0060	READ_VOUT	12V	0~16V	±0.12V
		15V	0~24V	±0.15V
		24V	0~32V	±0.24V
		27V	0~35V	±0.27V
		36V	0~50V	±0.36V
		48V	0~63V	±0.48V
		60V	0~80V	±0.60V
0x0061	READ_IOUT (Note. ii)	12V	0~170A	±0.8A
		15V	0~140A	±0.7A
		24V	0~90A	±0.4A
		27V	0~80A	±0.4A
		36V	0~60A	±0.3A
		48V	0~45A	±0.2A
		60V	0~40A	±0.2A
0x0062	READ_TEMPERATURE_1	ALL	-49~125°C	±5°C

(2)控制参数

CAN bus / Modbus命令		机型	可控制数值范围	控制误差	预设值
0x0000	OPERATION	ALL	00h(OFF)/01h(ON)	N/A	ON
0x0020	VOUT_SET	12V	0.12V~14.4V	±0.12V	12V
		15V	0.15V~19V	±0.15V	15V
		24V	0.24V~28.8V	±0.24V	24V
		27V	0.27V~32.4V	±0.27V	27V
		36V	0.36V~43.2V	±0.36V	36V
		48V	0.48V~55V	±0.48V	48V
		60V	0.6V~72V	±0.60V	60V
0x0030	IOUT_SET	12V	0.83A~91.74A	±0.8A	91.74A
		15V	0.66A~73.37A	±0.7A	73.37A
		24V	0.41A~45.87A	±0.4A	45.87A
		27V	0.37A~40.7A	±0.4A	40.7A
		36V	0.27A~30.58A	±0.3A	30.58A
		48V	0.21A~23.1A	±0.2A	23.1A
		60V	0.16A~18.48A	±0.2A	18.48A
0x00C2/ 0x00C4	SYSTEM_CONFIG	ALL	N/A	N/A	02h
0x00C3/ 0x00C5	PROTECT_CONFIG	ALL	N/A	N/A	00h

备注:

i.当输出电流小于下表所列数值时，READ_IOUT读值将显示为0A。

机型	最小显示电流
12V	0.8A±0.8A
15V	0.7A±0.7A
24V	0.4A±0.4A
27V	0.4A±0.4A
36V	0.3A±0.3A
48V	0.2A±0.2A
60V	0.2A±0.2A

ii.EEPROM有写入寿命限制，如需频繁变更通讯设定，建议可以考虑使用SYSTEM_CONFIG (CAN bus: 0x00C2 ; Modbus: 0x00C4)设定合适的EEPROM 写入逻辑，避免EEPROM提前老化。

7.保护功能与异常排除

7.1 保护功能

7.1.1 输出过载保护(OLP)

当负载电流符合规格书过载条件时，保护线路即会动作将输出关闭。当过载状况解除后，需重新启动方能使电源回复正常工作状态。

7.1.2 输出过电压保护(OVP)

当输出端电压过高时，保护线路就会动作将输出关闭。当过电压状况解除后，需重新启动方能使电源回复正常工作状态。

7.1.3 过温度保护(OTP)

当内部温度超过临界值(请参考2.4小节)时会将输出关闭(风扇仍转动冷却)。此时须将AC电源关闭，排除可能导致过热的因素后，使电源回复正常温度(约需数十分钟)再开机。

7.1.4 风扇异常保护(Fan Fail)

当开机后侦测到风扇转速为0时就会动作将输出关闭，请留意是否有异物干扰风扇转动。当排除风扇异常状况后，需重新启动方能使电源回复正常工作状态。

7.1.5 短路保护(SCP)

当输出端短路时保护线路就会动作将输出关闭。当输出端短路状况解除后，需重新启动方能使电源回复正常工作状态。

7.1.6 AC输入电压过低保护(AC_UVP)

内建输入电压侦测线路，当输入电压低于/规格书标示范围时会将输出关闭，当状况解除后，需重新启动方能使电源回复正常工作状态。

7.1.7 过低温保护(UTP)

当内部温度低于临界值(请参考2.4小节)时会将输出关闭，请关闭AC电源并提高环境温度。为防止温度上升太快造成冷凝，请缓慢提升环境温度、并确保电源在正常温度范围内一段时间后(可能需要数十分钟)再重新启动电源。

7.2 异常排除

下表异常状态皆可从电源的LED灯号状态得知对应关系，如果问题无法解决，请联络您当地的明纬授权经销商寻求协助。

分类名称 / 灯号	原因	异常排除建议
Remote OFF ● 红灯恒亮	电源CN2的PIN 1 (R.C) 与 PIN 2 (+5V-AUX)未连接在一起。	请确认PIN 1 (R.C)确实接至PIN 2 (+5V-AUX)。
高环温警示 ☀ 橘灯闪烁1次/暂停 〰_____	电源内部元件温度已届临界值，此时仍可正常输出。	请确认出风口/入风口通风距离是否足够、输入电压及工作环境温度是否符合减额曲线(如2.4小节)，避免发生OTP过温度保护。
OLP过负载保护/SCP短路保护 ☀ 红灯闪烁1次/暂停 〰_____	1.电源实际输出电流高于规格书额定电流。 2.触发短路保护。	1.移除负载并重新开机，观察电源是否有恢复，再渐进增加负载。 2.检查电源输出端接线是否短路。
OVP过电压保护 ☀ 红灯闪烁2次/暂停 〰〰_____	电源侦测到当前输出端电压过高而切断输出。	请确认电源输出端接线，是否从其他处引入直流电，且电压位于规格书定义的OVP保护电压范围内。
OTP过温度保护 ☀ 红灯闪烁3次/暂停 〰〰〰_____	电源内部元件温度过高。	请确认出风口/入风口通风距离是否足够、输入电压及工作环境温度是否符合减额曲线(如2.4小节)，待降低环境温度后重新开机测试。
Fan Fail风扇警示保护 ☀ 红灯闪烁4次/暂停 〰〰〰〰_____	开机后侦测到风扇无转动讯号。	请确认风扇是否因异物干扰或其他原因而无法转动。
AC_UVP AC输入电压过低保护 ☀ 红灯闪烁5次/暂停 〰〰〰〰〰_____	AC输入电压低于规格书标示范围	请确认AC输入电压于规格书标示范围内。
其他异常 ☀ 红灯闪烁6次/暂停 〰〰〰〰〰〰_____	1.触发UTP 2.EEPROM异常	1.逐步提高环境温度。 2.建议以通讯判定是否为EEPROM异常。若重新开机、回原厂模式(5.14小节)皆无法解决问题，请联络明纬经销商。

8.保固

本产品符合规格条件下使用，可享受5年之无偿免费维修服务。请勿自行更换零件或对本产品进行任何形式的修改或维修，以免影响您享有正常保固服务之权利。

※ 明纬保有修订使用手册之权利，若有修订，请以明纬官网资讯为准。
<https://www.meanwell.com>



MEAN WELL WEB

9.环境宣告资讯

https://www.meanwell.com//Upload/PDF/RoHS_PFOS.pdf

https://www.meanwell.com//Upload/PDF/REACH_SVHC.pdf

https://www.meanwell.com//Upload/PDF/Declaration_RoHS-C.pdf

明緯企業股份有限公司
MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.

248 新北市五股區五權三路28號
No.28, Wuquan 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 248, Taiwan
Tel:886-2-2299-6100 Fax:886-2-2299-6200
<http://www.meanwell.com> E-mail:info@meanwell.com