



产 品 承 认 书

Product Approval Sheet

产品型号 Product Model	BCD-550S12CP
组合机型代码 Combination model code	
版本 Version	S01
变更原因&内容 Reason change & Content	
最终判定 Final Approval	1、 该产品规格经双方确认无误，达成一致，自双方签字或盖章之日起生效； 2、 该产品的规格认定以此产品承认书为准；

供应商 Vender	客户 Customer
名称：东莞市北斗星电子科技有限公司 地址：广东省东莞市常平镇金美科技园 6 栋 电话： 0769-8189 8201 邮编： 523560 确认代表人（或被授权人）： <i>Ania</i>	产品名称： 产品料号： 名称： 地址： 电话： 邮编： 确认代表人（或被授权人）：



1.0输入	2
1.1输入电压	4
1.2输入电流	4
1.3直流保险丝	4
1.4直流浪涌电流	4
1.5直流掉电	4
2.0输出	5
2.1输出额定值表.....	5
2.2电源效率	5
2.3启动过冲	5
2.4空载状态	5
2.5输出调节	5
2.6容性负载	6
2.7动态负载	6
2.8均流	6
2.9热插拔要求	7
2.10接地	7
2.11输出保持时间	7
2.12上升时间	7
2.13开启延迟时间	7
2.14 PSON开启时间	7
2.15电源工作正常延迟	7
2.16时序要求.....	7
3.0保护	10
3.1输入欠压和过压保护.....	10
3.2输出过电流保护	10
3.3输出短路保护	10
3.4输出过电压和欠电压保护	10
3.5过温保护	11
4.0可靠性要求	11



4.1环境限制	11
4.2随机振动	12
4.3热冲击（运输）	12
4.4 MTBF和寿命	12
5.0耐压和接地	12
5.1初级到次级	12
5.2初级到地	13
5.3接地电阻.....	13
6.0安规及EMC要求	13
6.1安全合规性.....	13
6.2电磁干扰及环境管理要求	13
7.0尺寸和输出端子	14
7.1外观	14
7.2输出端子	15
7.3输出端子说明	15
7.4电源设备标签	16
8.0控制和指示功能	16
8.1控制和状态信号	16
8.2输入OK信号	16
8.3输入信号	16
8.4（电源正常）输出信号	17
8.5告警信号	17
8.6数据和时钟信号	18
8.7地址信号.....	18
8.8SM_Bus信号.....	18
8.9FRU(现场更换单元)信号.....	19
8.10存储器.....	19
8.11 LED指示灯.....	19
9.0固件	20
9.1数据的精度要求	20

9.2支持PMBUS命令.....	21
声明.....	25

1.0 输入:

1.1输入电压:

输入	最小	正常	最大	单位
直流	36	48	72	V

1.2 输入电流:

20A最大,输入36~72V直流.

1.3直流保险丝:

电源在输入的正极线上有一个25A/125V保险丝.保险丝熔断应符合所有安全机构的要求.输入保险丝应为慢速熔断型.输入涌入电流在任何情况下都不得导致直流线路保险丝熔断.除非电源中的某个部件发生故障,否则电源中的所有保护电路都不得导致直流保险丝熔断.

1.4直流 浪涌电流:

项目	技术要求	单位	结论
浪涌电流	≤50	A	输入直流48V, 冷负载

在环境温度为25℃的冷启动过程中,电源必须满足任何额定直流电压的浪涌要求。

1.5直流掉电:

直流线路掉电定义:当直流输入降至0V DC时。电源必须满足输出稳压精度要求,输入在任何时间掉电不应引起控制信号或保护电路的动作。如果直流掉电持续时间超过保持时间,电源应恢复并满足所有通电要求。电源应在额定直流电压下满足直流掉电要求。直流线路任何时间的掉电都不会对电源造成损坏。

直流电源保持要求	负载	保持时间(ms)
	满载	2

2.0 输出:

2.1输出额定值表:

输入范围	输入电压 36-72V 直流	
输出	+12V	12Vsb
最大负载	45A	5A
最小负载	1A	0A
稳压精度	$\pm 5\%$ (11.4V~12.6V)	$\pm 5\%$ (11.4V~12.6V)
纹波和噪声	120mV Max	120mV Max

* 36-72Vdc 输入的最大连续输出功率为 550W

* 纹波和噪声是在电源输出连接器的10Hz至20MHz带宽上测量的并再测量点放置 10uF 与0.1并联的陶瓷电容器。为了进一步帮助减少开关纹波，可以并联放置额外的2200uF 低ESR电解电容器（或者还增加每个输出的最小电容负载）

2.2效率:

	输入电压	12V	12Vsb	要求
25℃ 环境温度	48Vdc	45A	3A	>91%

* 为风扇添加外部 +12Vcc，风扇功率不计入效率计算。

2.3启动过冲:

对于指定范围内的任何输入电压应用，由于施加直流输入或远程启用而导致的接通过冲应小于标称输出电压的5%。

开启或重新启动时的过冲/下冲必须在所有负载条件下满足，包括所有输出电压的最小输出电压。

2.4空载条件:

在包括空载在内的任何负载条件下，电源不得损坏，也不得导致异常运行。电源应能在空载条件下打开和关闭。开启和关闭波形应是无变化的。48Vdc输入且无负载时，输入功率小于8W。

2.5输出特性:

在其他输出电压的负载变化期间，所有允许负载和温度条件下，输出应保持在第2.1节表中的公差范围内。

- 输入工作额定范围
- 规定的负载范围
- 双输出或多输出装置的交叉调节
- 规定的环境条件

2.6 容性负载:

电源应稳定, 并满足以下电容负载条件下的所有要求, 包括满载启动

输出	+12V	12Vsb
电容	20000uF	3100uF

2.7动态负载:

输出电压应保持在额定电压的 $\pm 5\%$ 以内, 用于以下稳定值中规定的带电容性负载的动态负载。输出电压应保持在额定电压的 $\pm 10\%$ 以内, 用于以下稳定中规定的无电容负载的动态负载。在50%的工作循环下, 在50Hz和5kHz之间测试负载瞬态重复。在进行动态负载测试时, +12V的最小负载为1A.

Output	Δ Step Load Size	Load Slew Rate	Frequency	Test Capacitive Load
+12V	60% of Max Load	0.5A/us	50Hz~5kHz	2200uF
+12Vsb	1A	0.25A/us	50Hz~5kHz	47uF

2.8均流:

所有输出应能够在冗余电流并机模式下运行。最多可以并联运行四个电源。所有输出均应包含用于故障隔离的隔离二极管。+12V 均流应为单线型。将每个电源的负载并机总线引脚连接在一起应启用电流共享功能。当电流并机引脚连接在一起时, 当输出超过50%满负载时, +12V输出负载电流均衡度偏差在5%以内。例如1+1冗余模式, 均流精度计算公式为 $|I_{out1}-I_{out2}| / (I_{out1}+I_{out2})$ 。均流引脚的短路或开路不应导致输出电压脱离稳态调节。对于45A负载, 单个电源的LS电压应为8.0V。当单电源供电时, LS引脚的电压VS负载要求如下表

项目	描述	最小	正常	最大	单位
VLS	(45A)最大负载	7.6	8.0	8.4	Volt
VLS	(0A)空载	0.0	0.125	0.175	Volt

2.9热插拔要求:

热插拔是从正在运行的电源系统中插入和取出电源的过程。在此过程中，输出电压应保持在限制范围内。热插拔测试必须在系统静态运行时进行。当直流电源线插入电源时，电源应使用门锁机构，以防止电源插入时脱落。电源设备必须能够在热插拔/冗余配置中运行。

2.10接地:

电源引脚的输出接地提供输出功率返回路径。输出连接器接地引脚通过Y电容连接到安全接地（电源外壳）。这种接地应设计良好，以确保通过最大允许共模噪声水平。电源应提供可靠的接地保护。

2.11输出保持时间:

直流输入电压关闭和输出电压下降到90%之间的保持时间应大于2ms

2.12上升时间:

+12V必须在5到70ms的规定范围内从10%上升到95%

对于+12Vsb，电压上升时间必须再1.0~25ms内。

2.13 开启延迟时间:

在额定满载输出时+12Vsb的Tsb开启延迟时间应 $\leq 1.5s$ 。

在额定满载输出时+12V的Tac开启延迟时间应 $\leq 3s$ 。

2.14 PSON开启时间:

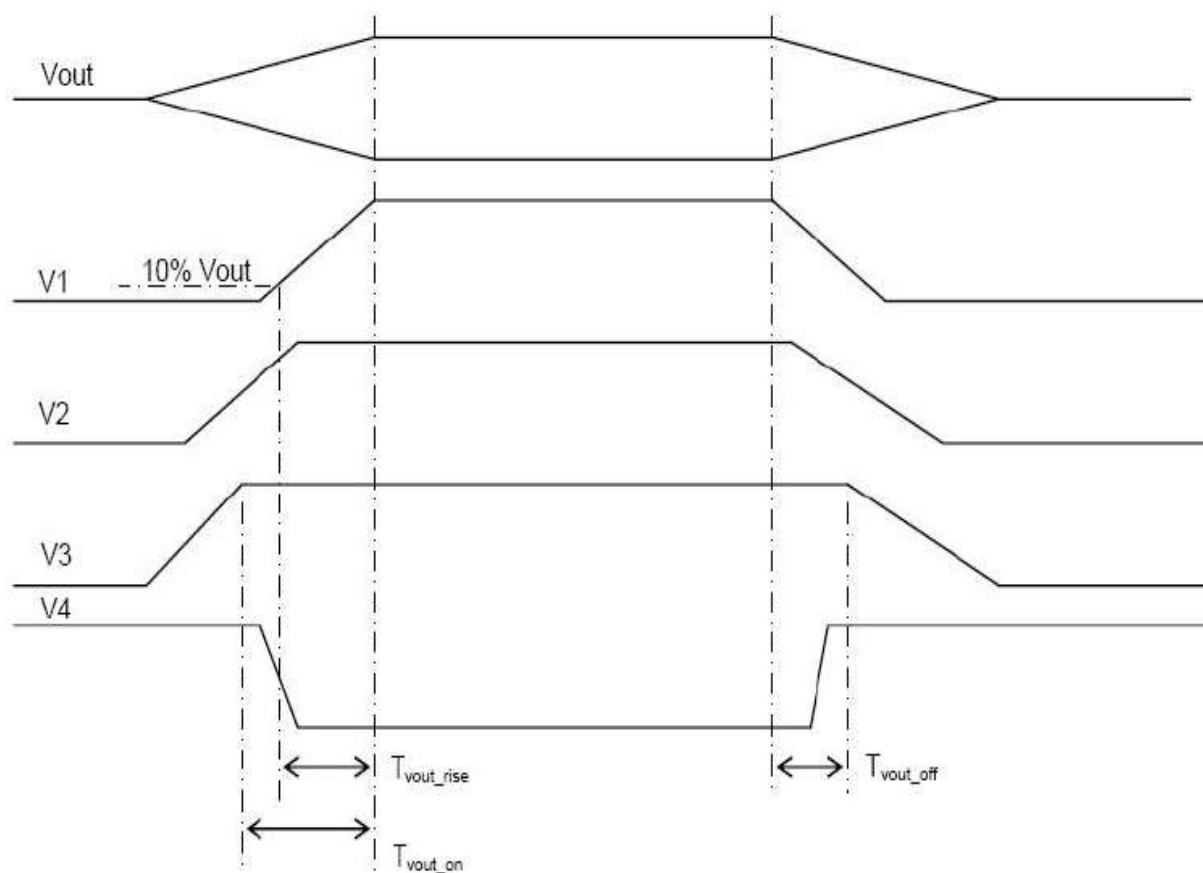
PSON动作后130~150ms内，+12V输出必须上升到稳压精度范围内。

2.15电源工作正常延迟（Tpwok_on）:

PWOK信号需在+12V输出达到稳压精度后100~500ms内动作。

2.16时序要求:

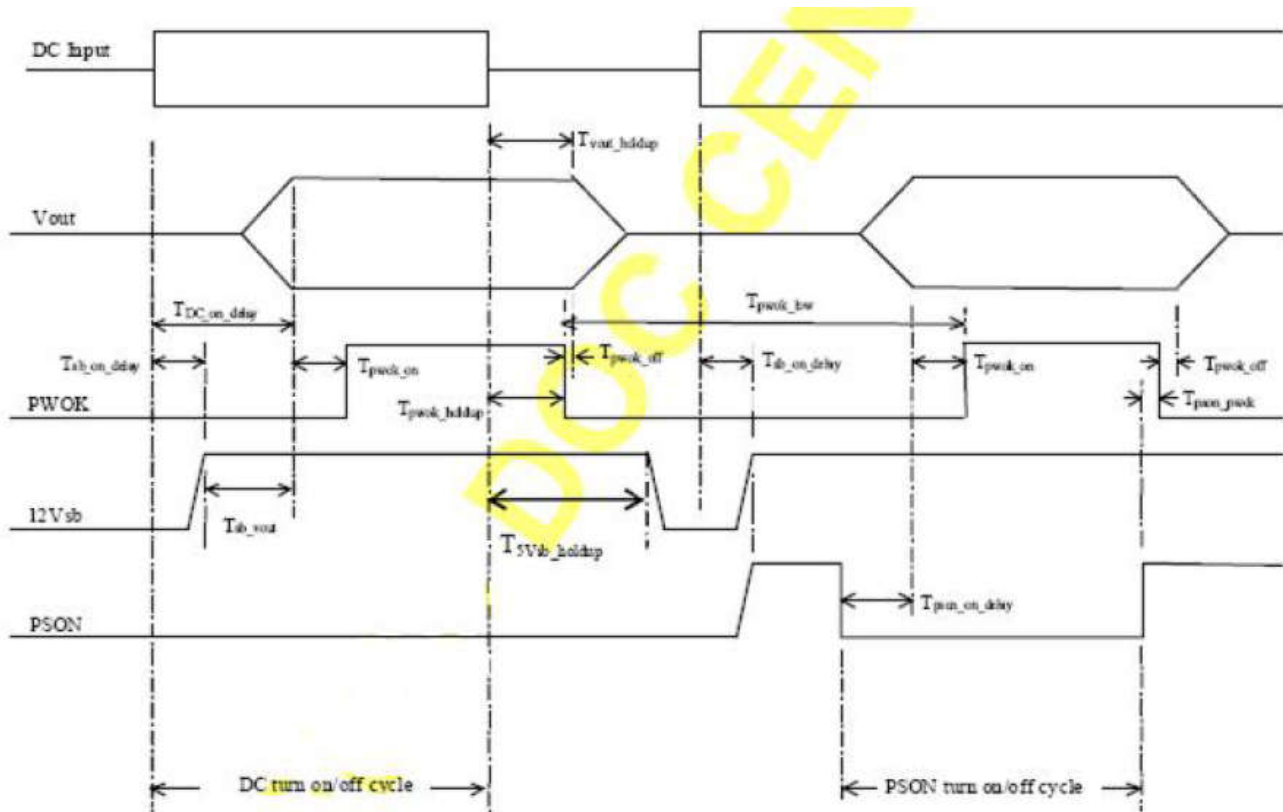
信号时序1



时间值:

项目	描述	最小	最大	单位
T_{vout_rise}	每个主输出的输出电压上升时间	1	70	ms
$T_{12vsb_riseVSB}$	+12VSB输出的输出电压上升时间	1	50	ms
T_{vout_on}	在此时间内，所有主要输出必须在彼此的调节范围内		50	ms
T_{vout_off}	所有主输出必须在此时间内关闭调节		400	ms

信号时序2



时间值:

项目	描述	最小	最大	单位
$T_{sb_on_delay}$	从DC接入后12VSB的稳定输出范围时间		1500	ms
$T_{dc_on_delay}$	从DC接入后到所有输出电压稳定的延迟时间		2500	ms
T_{vout_holdup}	在70%负载条件下直流掉电后, 12V输出电压稳定时间	nc		ms
T_{pwok_holdup}	在70%负载条件下, 从直流掉电到PWOK信号消失的延迟	nc		ms
$T_{psn_on_delay}$	PSON到输出电压上升到稳定范围内的延迟	5	400	ms
T_{psn_pwok}	从PSON信号消失到PWOK信号消失的延迟		5	ms
T_{pwok_on}	输出电压稳定后到PWOK信号输出的延迟	100	500	ms
T_{pwok_off}	PWOK信号消失到+12v下降超出规定限值的延迟	nc		ms
T_{pwok_low}	在使用DC或PSON信号的关闭/打开循环期间, PWOK信号消失的时间	100		ms
T_{sb_vout}	从DC接通时, 到12VSB输出电压稳定的时间	50	200	ms
T_{12vsb_holdup}	断开直流电后, +12 VSB输出电压稳定范围内的时间	2		ms

3.0 保护:

当输入UVP/OVP、+12V输出的UVP/OVP/OC、+12Vsb输出的OC/OVP或装置的OTP或高环境温度保护被触发时, 电源将关闭, 并在故障条件消除后自行恢复。如果+12V输出的OVP被触发, 电源将关闭并锁存。锁存状态可以通过切换PSON信号或通过直流电源中断5秒来清除。如果辅助电源的OTP被触发, 单个模块的电源将立即关闭故障条件消除后并自动重启, 但在冗余状态下, 电源将在大约5秒内自动重启。

3.1输入欠压和过压保护:

输入UVP应为 $32V_{dc} \pm 2V_{dc}$, 恢复点应为 $34V_{dc} \pm 2V_{dc}$; 输入OVP应为 $76V_{dc} \pm 2V_{dc}$, 恢复点应为 $72V_{dc} \pm 2V_{dc}$ 。

3.2输出过电流保护:

电源应具有过电流保护, 以防止输出超过限制。如果发生+12V的OC或+12Vsb的OC, 电源应关闭, 并在过电流条件消除后自行恢复。

+12Vsb OC范围: 6.5~7.5A+12V OC范围: 55~61A, 用于40~60Vdc输入。警报信号将为低电平。

+12V 主路输出	输入	告警	LED
过电流告警	46~55A	低	1Hz Blink Orange
过电流保护	55~61A	低	Orange
过电流恢复	46~55A	高	Green
峰值负荷(50ms)	66~70A	低	Orange
+12Vsb辅路输出	输入	告警	LED
过电流告警	5.5~6A	低	1Hz Blink Orange
过电流保护	6.5~7.5A	低	2.5±0.5s Orange/0.5±0.3s OFF

3.3输出短路保护:

电源应避免输出(+12V或+12Vsb)和GND之间的短路故障而损坏。电源输出短路不得导致火灾、电击或电源损坏。在短路条件下, 不得损坏部件。如果+12V对GND短路, 短路情况消除后, 电源将自行恢复。所有输出在+12Vsb短路时关闭, 当短路消除时, 电源应自行恢复。

3.4输出过电压和欠电压保护:

电源应具有过电压和欠电压保护, 以防止输出超过限制或异常操作。如果发生+12V的UVP或+12Vsb的UVP/OVP, 则应关闭电源并在故障条件消除后自行恢复。如

果发生+12V的OVP，电源将关闭并锁定。可以通过切换PSON信号或通过直流电源中断5秒来清除锁定状态。

+12Vsb & +12V UVP范围:9.0~10.5Vdc;+12Vsb & +12V OVP 范围:13.3~14.5Vdc;

过电压和欠电压保护应在+12V/1.0A、+12Vsb/0.2A负载条件下进行测试。

3.5过温保护:

电源应具备过温保护功能，以防止因风扇冷却失败或环境温度过高而导致温度过高。在过温保护（OTP）条件下，PSU将关闭。当电源温度降至规定范围内时，电源应自动恢复供电，同时+12Vsb始终保持接通。

电源中有三个温度传感器，第一个是用于感应PFC Mos的温度，当PFC Mos的温度触发OTP后,待PFC Mos的温度恢复到安全点时，它将触发主路自恢复。第二个是在变压器PCB板上感应同步整流Mos的温度，当传感器电阻器的温度达到极限时，它将触发第二个OTP,待传感器电阻器的温度恢复到安全点时并自我恢复。如果环境温度达到极限，电源将关闭，当环境温度恢复正常时，电源将自行恢复。在第二个和第三个OTP触发时，首先会告警。这个触发点参考如下表所述。

温度传感器	过温告警	过温保护	恢复点
第一和第二个温度 (器件)	100±10℃	105±10℃	58±10℃
第三个温度 (环境)	63±5℃	68±5℃	58±5℃

4.0 可靠性要求:

4.1 环境限制:

项目	单位	最小	正常	最大	说明
工作温度	℃	-10	35	55	电源应在-40℃下启动，但无电气性能要求
储存温度	℃	-40	25	70	不工作时，最大变化率为 20℃/小时
相对湿度	%	10		90	工作不结露
		5		95	非工况不结露

海拔高度	m	0		5000	电电源的最高工作环境温度定义在海平面。最高工作环境温度每升高 100 米应下降 0.33℃。
储存高度	m	0		15000	
机械冲击	50G 梯形波, 速度变化=170in/sec				非工况。每个样品三个面六个方向

4.2随机振动:

非工况:

正弦扫频: 0.5 倍频/分钟, 频率为 5~500Hz@0.5gRMS; 在 3 个谐振点中的每个谐振点停留 15 分钟;

随机分布: 5Hz@0.01g²/Hz (向上倾斜); 20~500Hz@0.02g²/Hz (平坦);

输入加速度=3.13gRMS; 所有样品的 3 个轴的 10min.per 轴。

4.3 热冲击 (运输):

非工况: -40~70℃, 50 次循环, 30℃/min≥过渡时间≥15℃/min, 每半次循环的极端温度暴露时间为 30 分钟。

4.4 MTBF和寿命:

48dc输入在满载下, 电源应具有下表所示的可靠性要求:

项目	要求	说明
寿命	≥5年, 室温35℃	与客户系统配合时, 在25℃室温下应大于7年
平均寿命	≥25万小时, 环境温度35℃, 满负荷工作。	Telcrdia Technologies SR-332 (Method I Case 3)
电解电容器计算寿命	≥5年	35℃环境和满载使用电容器
风扇L10 寿命	≥5年	35℃环境和满载
风扇噪音	60dB (输入48Vdc)	35℃环境和满载
年返修率	≤0.1%	

5.0耐压和接地:

5.1初级到次级:



电源为10mA最大1000Vac、50/60Hz或0.5mA最大1414Vdc，持续60秒。

5.2初级到地:

10mA最大500Vac。50/60Hz或0.5mA最大707Vdc持续60秒。

5.3接地电阻:

接地32A 60秒，最大100 mΩ。

6.0 安规及EMC要求:

6.1安规认证:

1. CE 2.FCC 3. CCC

6.2电磁干扰及环境管理要求

电磁干扰要求表

项目	描述和要求	执行标准	Notes说明
辐射干扰	Frequency: 30MHz~1GHz Class A with 6dB Margin	EN 55032	48Vdc input
传导干扰	Frequency: 150KHz~30MHz Class A with 6dB Margin	EN 55032	48Vdc input
电压浮动	Pst $\leq$ 1.0 and Plt $\leq$ 0.65 Voltage change $\leq$ 3.3% Relative Voltage change $\leq$ 4% The voltage changed over 3.3% duration time should $\leq$ 500ms	EN 61000-3-3	48Vdc input

电磁敏感性要求表

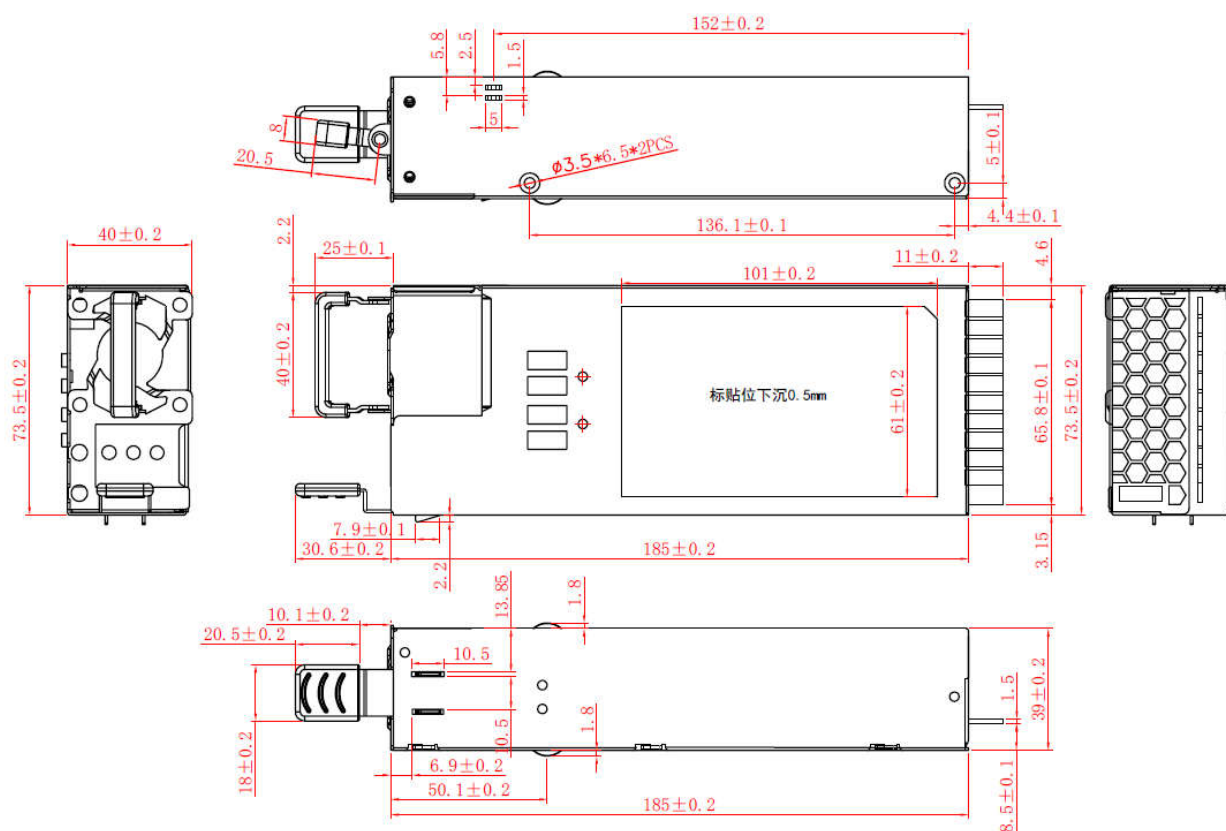
项目	描述和要求	标准	执行标准
雷击	Different Mode: $\pm$ 6KV, Common Mode: $\pm$ 6KV	A	EN61000-4-5 EN 55024
电子脉冲	$\pm$ 2KV	A	EN61000-4-4 EN 55024 YD/T 1082
静电充电	Touch: $\pm$ 8KV Air: $\pm$ 15KV	A	EN61000-4-2 EN 55024
辐射抗扰度 (RS)	80M~800MHz 3V/m 800M~960MHz 10V/m 960M~1GHz 3V/m	A	EN 61000-4-3

电压波动抗扰度试验的性能标准:

C.暂时丧失功能或关闭是可以接受的，但电源应在操作员干预下重新启动，或在测试后自动重新启动至正常状态。

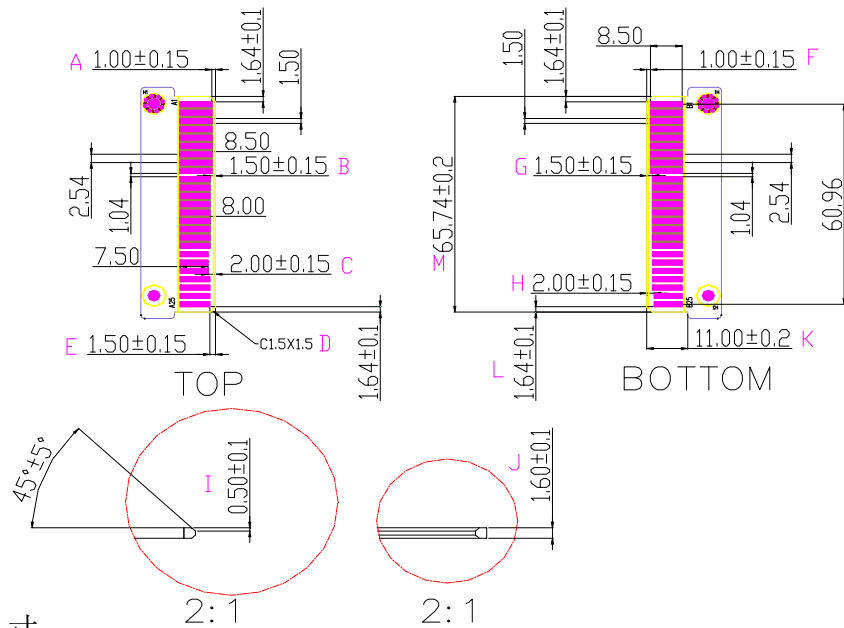
7.0 结构尺寸和输出端子:

7.1 外观尺寸:185mm*73.5mm*39mm



7.2输出接头:

Pin	Name	Pin	Name
A1	GND	B1	GND
A2	GND	B2	GND
A3	GND	B3	GND
A4	GND	B4	GND
A5	GND	B5	GND
A6	GND	B6	GND
A7	GND	B7	GND
A8	GND	B8	GND
A9	GND	B9	GND
A10	+12V	B10	+12V
A11	+12V	B11	+12V
A12	+12V	B12	+12V
A13	+12V	B13	+12V
A14	+12V	B14	+12V
A15	+12V	B15	+12V
A16	+12V	B16	+12V
A17	+12V	B17	+12V
A18	+12V	B18	+12V
A19	SDA	B19	A0
A20	SCL	B20	A1
A21	PSON	B21	12Vsb
A22	Alert	B22	SM-Bus
A23	GND Sense	B23	+12Vbus
A24	+12V Sense	B24	Present
A25	PWOK	B25	Input OK



注：标有字母为主要尺寸

7.3输出端子说明

输出端子

信号	描述
GND	输出负极
+12V	主输出电压
PMBus*SDA	I2C 总线
PMBus*SCL	I2C 总线时钟速度最大为 100K
A0(SMBus*address)	Address set Pin. 设置地址线引脚
A1(SMBus*address)	Address set Pin. 设置地址线引脚
PSON	远程 ON/OFF 控制信号：当 PSON 信号为低时，电源将打开+12V 主输出，当它为高时关闭。
+12Vsb	辅助输出电压。
Alert	电源警告信号：当该引脚变低时，信号会通知系统电源发生了一些故障。
SM-Bus	电源冷冗余控制信号。
GND Sense	+12V 输出反馈 GND
+12V Sense	+12V 输出电压反馈



+12Vbus	均流总线
PWOK	电源工作正常信号。
Present	电源在线信号，连接到电源中的 GND。
Input OK	输入电压 OK 信号，低电平表示输入电压在范围内。

7.4 电源设备标签:

8.0 控制和指示灯功能:

8.1 :控制和状态信号

所有控制信号应与输出回路TTL兼容，并应与主电路隔离，并具有SELV（安全超低电压电路）额定值

8.2 输入OK信号

输入OK信号是输入电压OK信号，即电源的输入电压在正常范围内。如果输入电压超出范围，则输入OK信号将被拉至高状态。该信号接受来自系统的集电极/漏极开路输入，以及位于电源中的1K Ω 电阻器上拉至+3.3Vs。

输入OK信号特性

信号类型	电源状态	逻辑电平(Min)	逻辑电平(Max)
输入OK信号=低	输入正常	0V	0.4V
输入OK信号=高	输入异常	2.4V	3.46V

8.3 PSON输入信号:

需要PSON信号才能远程打开/关闭电源。PSON是开启+12V电源通道的低电平激活信号。当该信号未被系统拉低或保持打开时，输出（+12Vsb除外）将关闭。该信号由电源内部的上拉电阻器拉至备用电压。有关时序图，请参阅第2.2节。该信号接受来自系统的集电极/漏极开路输入，以及位于电源中的10K Ω 电阻器上拉至+3.3Vs。

PSON信号特性

信号类型	电源状态	逻辑电平(Min)	逻辑电平(Max)
PSON=低	开	0V	1.0V

PSON=高或悬空	关	2.0V	3.46V
耗电流 (低)	开		4mA

8.4 PWOK（电源正常）输出信号:

PWOK是一个电源OK信号，当电源指示所有输出都在电源的输出范围内时，PWOK将被拉高。当任何输出电压下降到低于正常电压以下时，判断或者当DC电源已经被移除足够长的时间从而不再保证电源操作时，PWOK将被为低状态。只要任何电源输出处于电流正常范围内，就应禁止PWOK延迟时间的启动。该信号为集电极/漏极开路输出，电源中0.27KΩ电阻器上拉至+3.3Vs。

PWOK信号特性

信号类型	电源状态	逻辑电平(Min)	逻辑电平(Max)
PWOK=低	电源不正常	0V	0.4V
PWOK=高	电源正常	2.4V	3.46V
耗电流 (Low)	/		0.4mA
耗电流(High)	/		2mA
PWOK 正常到不正常的响应时间	/		0.1ms

8.5告警信号:

这是低激活、集电极开路信号，表示电源出现问题、警告或故障，用户应对此进行调查。在关键部件温度达到警告阈值、一般故障、过电流、过电压、欠电压、风扇故障的情况下，信号应激活。同时也可以通过LED变为稳定琥珀色或闪烁琥珀色来判断电源告警。该信号为集电极开路输出，电源中的2KΩ电阻器上拉至+3.3Vs。

报警信号特性

信号类型	电源状态	逻辑电平(Min)	逻辑电平(Max)
Alert= 高	电源正常	2.4V	3.46V
Alert= 低	向系统发出警报	0V	0.4V
耗电流, Alert=低	/		4mA
告警正常到响应的的时间	/		0.1ms

电源警报定时要求（软件）

项目	描述	PMBus 控制	Min	Max
T12V_Alert	从警报变低到12V输出电压降至11.4Vdc的时间	状态_输入	1ms	
Tover_temp	热点温度>警告阈值，超温警告	状态_温度		1s
Tover_current	过电流>警告。 输出电流警告	状态_电流		1s

8.6数据和时钟信号:

SDA和SCL引脚（用于I2C总线）设计为在3.3伏下工作。上拉电阻在电源中为10KΩ至+3.3V。

8.7 A0, A1地址信号:

PSU模块地址线0和线1。该信号线用于确定特定PSU FRU和SMBus的地址。PSU中的两个10KΩ电阻器分别上拉到+3.3V。在主板设计中，地址线应该是浮动的或拉低的，等于或小于100欧姆。

8.8 SM_Bus信号:

可以使支持冷冗余的电源进入低功率状态（即冷冗余/备用冗余模式状态），以便在系统负载不需要两个电源同时提供增加的电力使用效率。当电源子系统处于冷冗余模式时，只有支持最佳电源传输效率所需的电源处于ON状态。任何额外的电源，包括冗余电源的电源处于冷待机状态。每个电源都有一个额外的信号（SM_Bus——备用模式总线），专门用于支持冷冗余。该信号是系统中所有电源之间的公共总线。当任何电源出现故障或电源输出电压低于故障阈值或系统负载>84%时，SM_BUS被处于冷备用状态。判断SM_BUS信号会使所有处于冷待机状态的电源接通。通过查看负载共享总线电压并通过PMBus命令将其与编程电压电平进行比较，可以实现电源保持最佳效率。当冷冗余总线上没有影响总线电平为高电平的信号时，无论其定义的冷冗余（有源或冷备用）如何，所有电源都处于开启状态。这保证了电源的冷冗余状态的不正确编程永远不会导致电源子系统关闭或过载。电源子系统的默认状态是所有电源都打开。需要至少有一个电源处于冷冗余活动状态或标准冗余状态，才能使冷备用状态的电源进入冷备用模式。

SM_Bus信号特性

信号类型	电源状态	逻辑电平(Min)	逻辑电平(Max)
------	------	-----------	-----------

SM_Bus=低	活动冗余模式	0V	0.4V
SM_Bus=高	备用冗余模式	2.4V	3.46V

8.9 FRU（现场更换单元）信号：

将为电源设备连接器上的FRU信息分配五个引脚。一个引脚是串行时钟（SCL）。第二个引脚用于串行数据（SDA）。第三个引脚用于地址线A0-A1，以向电源的EEPROM指示电源位于系统中的哪个位置。SCL和SDA信号由系统上拉，地址线由电源上拉。

FRU 信号

A1	A0	EEPROM 地址	MCU 地址	PSU
0	0	A0	B0	1
0	1	A2	B2	2
1	0	A4	B4	3
1	1	A6	B6	4

8.10 EEPROM存储器

电源应具有ID EEPROM，其中包含电源特定信息：

具体装配零件号、序列号、装配偏差、特殊配置、测试历史、现场测试历史和现场可追溯性数据。该数据存储在位于电源内部的EEPROM设备中。该装置将由装置供应商进行编程，并提供有关装置的详细信息。该设备应具有其最高阶地址位（A2内部接地）。A0和A1地址位连接到输出连接器，并包括一个内部10KΩ电阻器上拉至+3.3Vs。

EEPROM DATA

Dec Addr	Hex Addr	Column Name	Code Type	Content	Hex data	Comments

8.11 LED指示灯

机箱前面板上将有一个双色LED灯，颜色为绿色和琥珀色，用于指示电源状态。将会有有一个（慢速）绿色闪烁，表示PSU已通电，并且辅路待机电压应该是稳定的，以指示所有功率输出可用。该指示灯将（缓慢）闪烁或呈琥珀色稳定亮起，表示电源出现故障或达到警告状态，因此可能需要更换电源。LED操作定义如下表所示。

LED应在电源的外表面可见。LED位置应符合ESD要求。

LED应牢固安装，以确保附带压力在LED上,发光二极管不会导致其移位。

LED状态要求

电源设备状态	LED 状态
输出 ON 和 OK	Green 绿色
所有电源均无直流电。	OFF 关
DC 存在/仅+12Vsb 打开 (PS 关闭)	1Hz Blink Green 绿色闪烁
直流电源线拔出或直流电源丢失；与直流输入电源并联的第二电源。	Orange 橙色
电源持续运行时的电源警告事件：高温、风扇故障。	1Hz Blink Orange 闪烁橙色
导致关机的电源设备关键事件： UVP、OVP、OCP、OTP。	Orange 橙色
当电源处于冷冗余状态时。	0.33Hz Blink Green 1s off and 2s Green 0.33Hz 闪烁绿色 1s 灭，2s 绿

9.0:固件:

9.1数据的精度要求:

从电源读取的一些数据应具有下表所示的精度要求:

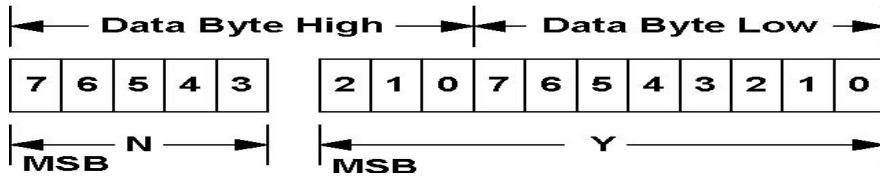
所需精度 (48Vdc)			
输出负载条件	< 50%	50%-100%	
Read_VIN(88h)	±2%	±2%	
Read_IIN(89h)	±5%	±3%	
Read_PIN(97h)*	±10%	±5%	
Read_Vout(8Bh)	±2%	±1%	
Read_Iout(8Ch)	±3%	±2%	
Read_Pout(96h)	±5%	±3%	
Read_Temperature(8Eh)	±5° C	±5° C	

* PSU处于PS-OFF模式时没有精度要求。

线性数据格式:

线性数据格式是一个两字节的值：11位，2的补码尾数和5位，2补码指数（比例因子）。

两个数据字节的格式如下图所示：



Y, N与“有效”值之间的关系为: $X=Y \cdot 2^N$

其中, 如上所述:

X是正在传达的“有效”值

Y是一个11位2的补码整数和N是一个5位2的补码整数。

使用线性格式的设备必须接受并能够处理任何N值

9.2 支持PMBUS命令:

STATUS_WORD 命令

字节	位 No.	状态位名称	定义	支持
Low	7	BUSY	由于设备正忙且无法响应, 因此宣布了故障。	No
	6	OFF	如果该单元不向输出提供电源, 则判断该位, 而不管原因是什么, 包括not being enabled.	Yes
	5	VOUT_OV	发生输出过电压故障	Yes
	4	IOUT_OC	发生输出过电流故障	Yes
	3	VIN_UV	发生输入欠压故障	Yes
	2	TEMPERATURE	发生输入电压过低故障发生温度故障或警告	Yes
	1	CML	发生通信、内存或逻辑故障	No
	0	NONE OF THE ABOVE	发生了未在此字节的位[7:1]中列出的故障或警告	No
High	7	VOUT	出现输出电压故障或警告	Yes
	6	IOUT/POUT	发生输出电流或输出电源故障或警告	Yes
	5	INPUT	出现输入电压、输入电流或输入电源故障或警告	Yes
	4	MFR	发生了制造商特定的故障或警告	No
	3	POWER_GOOD#	POWER_GOOD信号(如果存在)被否定	Yes
	2	FANS	发生风扇或气流故障或警告	Yes
	1	OTHER	STATUS_OTHER中的一位已设置	Yes
	0	UNKNOWN	位[15:1]中未给出的故障类型已检测到STATUS_WORD	No

STATUS_VOUT命令

Bit	Meaning	Support
7	VOUT过电压故障	Yes
6	VOUT过电压警告	No
5	VOUT欠电压警告	No
4	VOUT欠压故障	Yes
3	VOUT_MAX警告（已尝试将输出电压设置为高于VOUT_MAX命令允许的值）	No
2	TON_MAX_故障	No
1	TOFF_MAX警告	No
0	VOUT跟踪错误	No

STATUS_IOUT命令

Bit	Meaning	Support
7	IOUT过电流故障	Yes
6	IOUT过电流和低电压停机故障	No
5	IOUT过电流警告	Yes
4	IOUT欠电流故障	No
3	电流共享故障	No
2	功率限制	No
1	POUT过功率故障	Yes
0	POUT超功率警告	Yes

STATUS_INPUT命令

Bit	Meaning	Support
7	VIN电压过高故障	Yes
6	VIN电压过高警告	No
5	VIN电压过低警告	No
4	VIN电压过低故障	Yes
3	输入电压不足，装置关闭	No
2	IN过电流故障	No
1	IN过电流警告	No



0	PIN过压警告	No
---	---------	----

STATUS_TEMPERATURE命令

Bit	Meaning	Support
7	温度过高故障	Yes
6	温度过高警告	Yes
5	温度过低警告	No
4	温度过低故障	No
3	Reserved	No
2	Reserved	
1	Reserved	
0	Reserved	

STATUS_FAN_1_2命令

Bit	Meaning	Support
7	风扇1故障	Yes
6	风扇2故障	No
5	风扇1告警	Yes
4	风扇2告警	No
3	风扇1转速过高	No
2	风扇2转速过高	No
1	气流故障	No
0	气流告警	No

STATUS_OTHER命令

Bit	Meaning	Support
7	变压器一次和二次通信故障（制造商定义）	Yes
6	PFC电压正常检查（制造商定义）	Yes
5	输入A保险丝或断路器故障	No
4	输入B保险丝或断路器故障	No
3	输入A或设备故障	No
2	输入B或设备故障	No
1	输出或设备故障	No

0	Reserved	No
---	----------	----

Supported Command Summary

CMD Code	Name	Type	Bytes	Conditions
03h	CLEAR_FAULTS	Send Byte	0	
19h	CAPABILITY	Read Byte	1	
1Ah	QUERY	Block Read	1	
30h	COEFFICIENT	Block Write Block Read Process Call	5	
78h	STATUS_BYTE	Read Byte	1	
79h	STATUS_WORD	Read Word	2	
7Ah	STATUS_VOUT	Read Byte	1	
7Bh	STATUS_IOUT	Read Byte	1	
7Ch	STATUS_INPUT	Read Byte	1	
7Dh	STATUS_TEMPERATURE	Read Byte	1	
7Fh	STATUS_OTHER	Read Byte	1	
80h	READ_VIN_TYPE	Read Byte	1	00:NO DC;
81h	STATUS_FANS_1_2	Read Byte	1	
84h	READ_Vsb_OUT(Mfr. Defined)	Read Word	2	
85h	READ_Isb_OUT(Mfr. Defined)	Read Word	2	
86h	READ_EIN	Block Read	6	
87h	READ_EOUT	Block Read	6	
88h	READ_VIN	Read Word	2	
89h	READ_IIN	Read Word	2	
8Bh	READ_VOUT	Read Word	2	
8Ch	READ_IOUT	Read Word	2	
8Eh	READ_TEMPERATURE_2	Read Word	2	
90h	READ_FAN_SPEED_1	Read Word	2	Rpm value
96h	READ_POUT	Read Word	2	
97h	READ_PIN	Read Word	2	
98h	PMBUS_REVISION	Read Byte	1	V1.2
99h	MFR_ID	Read Block	14	See MFR Data table
9Ah	MFR_MODEL	Read Block	14	See MFR Data table
A0h	MFR_VIN_MIN	Read Word	2	See MFR Data table
A1h	MFR_VIN_MAX	Read Word	2	See MFR Data table
A4h	MFR_VOUT_MIN	Read Word	2	See MFR Data table
A5h	MFR_VOUT_MAX	Read Word	2	See MFR Data table
A6h	MFR_IOUT_MAX	Read Word	2	See MFR Data table
A7h	MFR_POUT_MAX	Read Word	2	See MFR Data table
A8h	MFR_TAMBIENT_MAX	Read Word	2	See MFR Data table
A9h	MFR_TAMBIENT_MIN	Read Word	2	See MFR Data table



D0h	SMART_ON_CONFIG	Write Byte Read Byte	1	00h Standard Redundancy 01h Smart On Active 02h Smart Standby 03h Smart Standby 04h Smart Standby
D1h	MFR_SECOND_REVISION	Read Block	16	See MFR Data table
D8h	MFR_PRIMARY_REVISION	Read Block	16	See MFR Data table

MFR Data table

CMD Code	Name	Conditions
99h	MFR_ID	PYW
9Ah	MFR_MODEL	BCD-550S12CP
A0h	MFR_VIN_MIN	36
A1h	MFR_VIN_MAX	72
A4h	MFR_VOUT_MIN	11.4
A5h	MFR_VOUT_MAX	12.6
A6h	MFR_IOUT_MAX	45
A7h	MFR_POUT_MAX	550
A8h	MFR_TAMBIENT_MAX	55
A9h	MFR_TAMBIENT_MIN	-10
D1h	MFR_SECOND_REVISION	1.0
D8h	MFR_PRIMARY_REVISION	1.0

■声明**A类声明**

警告：

这是一种a类产品，可能会对生活环境造成无线电干扰。
在这种情况下，用户可能有必要采取切实可行的措施来防止其干扰。