

文件名称：AC/DC 电源开发规格书	文档密级
版本：R1.2	
产品名称：LB702D-380S90M	共 12 页
产品编号：AD1273M	

LB702D-380S90M

AC/DC 电源开发规格书

拟制: _____ 日期: _____
审核: _____ 日期: _____
审核: _____ 日期: _____
批准: _____ 日期: _____

深圳市联明电源有限公司

联明电源 技术文档



修订记录

日期	修订版本	描述	拟制
2019.12.02	R1.0	初版规格书拟定	
2020.01.10	R1.1	增加配件清单表	
2020.05.25	R1.2	增加标签丝印	



目 录

1、 概述.....	4
2、 使用环境.....	4
3、 引用标准.....	4
4、 电气特性.....	5
4.1 输入特性.....	5
4.1.1 输入基本特性.....	5
4.1.2 输入保护特性.....	5
4.2 输出特性.....	5
4.2.1 输出基本特性.....	5
4.2.2 输出保护特性.....	7
4.3 监控、告警功能和接口.....	7
4.3.1 监控告警和接口定义.....	7
4.4 其它要求.....	7
5、 EMC 要求.....	7
6、 安规要求.....	8
6.1 绝缘要求.....	8
6.2 安规认证要求.....	9
7、 机械结构要求.....	9
7.1 结构尺寸.....	9
7.2 端子型号及接口定义.....	9
7.2.1 输入端子及接口定义.....	9
7.2.2 输出端子及接口定义.....	9
7.2.3 信号端子及接口定义.....	10
7.3 标签和丝印.....	10
8、 环境实验要求.....	11
8.1 常规环境试验.....	11
9、 可靠性指标要求.....	11
10、 重要说明.....	11
11、 附件.....	12
12、 配件清单.....	12
13、 参考文献.....	12



1、概述

本整流电源模块是三相三线交流输入、单路直流输出的 AC/DC 大功率电源，水冷散热，整个电源采用最新电路设计，整机由 DSP 控制，结构紧凑、性能可靠。整机稳压精度高，输出效率高。输入电压范围宽，具有输入缺相保护。输出具有短路保护、过流保护。冷却采用系统传导散热方式。通讯选用抗干扰能力强的 485 通讯方式，可以远程监测模块输出电压以及电流，并可通过通讯进行输出电压调节、控制 DC 开关机以及上报告警信息。整个电源严格按 GB4943-2011 信息技术设备的安全标准要求设计。

2、使用环境

表 1 环境参数表

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
工作温度	℃	-10	25	+50	
储存温度	℃	-40	25	+70	
相对湿度	%	5	/	95	无冷凝
海拔高度	m		0	3000	超过 1000m 时按照 GB/T3859.2 的规定降额使用。正常工作，满足 GB3859.2-2013 降额要求。
散热方式	/	传导水冷，具体为通过模块底部的基板(底板的不平整度+0.2-0.1)通过良好的导热材料贴在有水冷措施的平台散热，水流量 $\geq 10L/min$ ，进水口温度 $\leq 30^{\circ}C$			

3、引用标准

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验,第 2 部分:试验方法/试验 A:低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验,第 2 部分:试验方法/试验 B:高温

GB/T 2423.3-2016 电工电子产品基本环境试验规程—试验 Ca:恒定湿热试验方法;

GB/T 2423.4.2008 电工电子产品基本环境试验规程—试验 Db:交变湿热试验方法

GB/T 2423.5-1995 电工电子产品环境试验,第 2 部分:试验方法/试验 Ea 和导则:冲击

GB/T 2423.6-1995 电工电子产品环境试验,第 2 部分:试验方法/试验 Ea 和导则:碰撞

GB/T 2423.8-1995 电工电子产品环境试验,第 2 部分:试验方法/试验 Ed:自由跌落

GB/T 2423.10-2008 电工电子产品环境试验,第 2 部分:试验方法/试验 Fc 和导则:振动(正弦)

GB/T 2423.11-1997 电工电子产品环境试验,第 2 部分:试验方法/试验 Fd:宽频带随机振动——一般要求

GB/T 2423.22-2012 电工电子产品环境试验,第 2 部分:试验 N:温度变化

EN 55032:2015 信息技术设备—无线干扰特性—限值和测量方法;

IEC 61000-4-2:2008 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

IEC 61000-4-4:2012 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

IEC 61000-4-5:2014+A1:2017 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验



IEC 61000-4-6:2013 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

IEC 61000-4-8:2009 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

IEC 61000-4-11:2004+A1:2017 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

IEC 61000-3-2: 2014 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值 (设备每相输入电流≤16A)

IEC 61000-3-3: 2013+A1:2017 电磁兼容 限值 低压供电系统的电压波动及闪烁 (设备额定电流≤16A)

4、电气特性

4.1 输入特性

4.1.1 输入基本特性

表 2 输入基本特性表

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
额定输入电压范围	Vac	323	380	437	
交流输入电压频率	Hz	47	50/60	63	
功率因数	/	≥0.98			额定输入, 额定负载
输入电流	A	/	/	16	输出满载
输入冲击电流	A	/	/	35	额定输入, 空载
缺相保护	有				
交流输入制式	三相四线制输入 (无 N 线)				

4.1.2 输入保护特性

表 3 输入保护特性表

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
输入过压保护点	Vac	456	/	476	可自动恢复
输入过压恢复点	Vac	440	/	466	
输入欠压保护点	Vac	284	/	310	可自动恢复
输入欠压恢复点	Vac	294	/	320	
输入过流保护	/	交流输入线 (L1、L2、L3) 均有保险丝			

4.2 输出特性

4.2.1 输出基本特性

表 4 输出基本特性表

项目	单位	典型值	备注
输出功率	W	7000	
输出额定电压	Vdc	90	
输出电压范围	Vdc	85-95	通过调节电位器或者上位机可改变输出电压 (见备注 1)



输出电流	A	0-78	
输出效率	%	≥93	额定输入、额定负载
稳压精度	%	≤±0.5	全电压输入范围、全负载输出
源调整率	%	≤±0.5	额定电流输出, 全电压范围变化
负载调整率	%	≤±0.5	额定电压输入, 全负载变化
噪声+纹波(峰峰值)	mV	≤1000	见备注 2
动态响应恢复时间	us	≤200	25%~50%~25%或 50%~75%~50%负载变化, 电流变化率 1A/us, 周期 4ms
动态特性	负载变化	输出电压瞬间跌落或过冲最多不超过 5%, 且不造成电源异常工作及保护	10us 内输出由 0 加至满载
			10us 内输出由满载将为 0
	调制输出	输出脉冲波形无明显畸变或消波, 电源无异常工作或保护情况发生	全电压范围输入, 调制频率 5Hz-10KHz; 占空比 20%-100%; 输出功率设定 50%, 80%, 100%; 以上条件进行排列组合, 测试各输出设定下情况
开关机过冲	%	±5	输出电压从 10%上升至 90%, 额定负载
输出上升时间	ms	≤500	输出电压从 10%上升至 90%, 额定负载
开机输出延迟	s	≤8	上电后, 由控制接口 SW 信号控制电源启动; 空载
温度系数	%/°C	±0.02	额定输出电压、电流, 全范围工作温度
容性负载	uF	3000	全电压全负载范围
关断延迟	ms	≤800ms	在电源接收到控制接口 SW 信号输入的关闭信号之后, 应在 800ms 内停止工作; 在空载情况下, 输出端储能电容上的电压要在 15s 内降低到 10V 以下
输出电容放电时间	s	≤15	

备注:

- 1、使用电位器调节电压时, 首先需要大幅度旋转电位器旋钮以触发电位器调压模式, 调至需要电压时, 需要继续供电 30S, 用来完成模块下次上电时默认输出电压的存储记忆。大幅度旋转电位器进入电位器调压模式的功能, 是设计师为了防止在运输、使用过程中误碰触电位器影响输出电压变化特意设计的。
- 2、纹波+噪声(峰峰值)测试条件: 测试必须在额定输入电压和负载范围内进行, 且测试时需在输出端并 0.1uF 瓷片或金膜电容和 10uF 电解电容各一个, 示波器带宽限制为 20MHz, 采用 ELAJ 标准进行测试。



4.2.2 输出保护特性

表 5 输出保护特性表

项目	单位	典型值	备注
输出限流保护	A	82A-86A	输出电压未降到短路保护电压前模块输出可自恢复；输出电压降到短路保护点以下 30s 后模块锁死。
输出短路保护	/	有	短路 30s 后模块锁死
输出过压保护	Vdc	105-110	锁死
过温保护	/	水冷板温度超过 60℃	告警将通过通讯输出

备注：过温保护后电源能自动恢复，电源过温保护器件的过温保护动作点与恢复点之间的回差不小于 5℃；

4.3 监控、告警功能和接口

4.3.1 监报告警和接口定义

表 6 告警状态表

序号	项目	说明
1	ON/OFF 远端控制电源开关机	当 ON/OFF 为低电平时 ($\leq 0.7V$)，电源开机，输出电压正常。 当 ON/OFF 为高电平时 ($\geq 3.3V$)，电源关机，输出电压无。
2	AC_OK 交流输入正常	隔离输出：电源输入正常时低电平 电源输入异常时高电平
3	DC_OK 直流输出正常	隔离输出：电源输出正常时低电平 电源输出异常时高电平

4.4 其它要求

表 7 其它要求表

项目	要求	备注
音响噪声	在输入电压和输出电压电流范围内，距离电源前后、左右 1 米，距离上下 1.5 米，电源不能发出人耳可闻噪音	
气味要求	不能产生异味和有害健康的气体	
失效隔离	NA	
防凝露要求	三防漆处理	
环保要求	RoHS10	

5、EMC 要求

表 8 EMC 要求表

项目	指标要求	标准
传导干扰	CLASS A	EN55022
辐射干扰	CLASS A	配合系统测试
SURGE	差模：±2KV(判据 B) 共模：±4KV(判据 B)	IEC61000-4-5
EFT	Level 3 2KV 判据 B (配合整机测试)	IEC61000-4-4
DIP	IEC61000-4-11 跌落到 70%U，持续时间 100ms,	EN 61000-4-11



	跌落到 0%U, 持续时间 10ms, 在 0° , 均满足判据 C	
ESD	接触 6KV/空气 8KV 判据 B (测试时上电) 接触 8KV/空气 10KV 判据 B (测试时不上电)	IEC61000-4-2 配合整机测试
CS	Level 3; 判据 A;	IEC61000-4-6
RS	Level 3; 判据 A;	IEC61000-4-3
电压波动及闪烁	A 类产品电压波动和闪烁限值	IEC61000-3- 3
电流谐波发射	A 类产品谐波电流限值	IEC61000-3- 2
防雷	交流输入端: 共模 5KA, 差模 5KA 防护, 8/20us 冲击电流波形, 正负各 5 次, 每次间隔 1 分钟; 在交流上电和不上电的情况下均能通过测试。 防雷测试要求达到判据 C 要求	电源防雷电路需要有保险管等安全保护元件。 交流电源线的中线(N)严禁与设备的机壳(保护地)直接连接。

性能判据:

判据 A——技术要求范围内性能正常;

判据 B——功能暂时劣化或丧失, 可自恢复的性能;

判据 C: 容许出现短时功能中断的自动复位, 不容许出现长时间的功能中断或需进行人工复位;

判据 R: 不容许出现除保护器件之外的任何器件的损坏, 且更换损坏的保护器件后, 试件能恢复性能。

6、安规要求

6.1 绝缘要求

表 9 绝缘测试表

项目	等级	标准 (或测试条件)
绝缘电压 (输入对输出)	2000Vac	2000Vac /1 分钟 /漏电流 ≤15mA
绝缘电压 (输入对地)	1500Vac	1500Vac /1 分钟 /漏电流 ≤15mA
绝缘电压 (输出对地)	500VDC	500VDC/1 分钟 /漏电流 ≤10mA
绝缘电阻	≥100MΩ	在正常大气压下, 温度 25℃ ±15℃, 湿度不大于 70% (无冷凝) 条件下测试, 试验电压为直流 500V 时, 电源输入端对机壳、输入对输出、输出端对机壳的绝缘电阻
接地电阻	≤0.1 Ω	40A/2min
接触电流	机壳对大地 ≤3.5mA	480Vac/60Hz
	输入对输出 ≤0.25mA	
恒定湿热绝缘电阻	≥2MΩ	在环境温度: +40℃ ±2℃, 湿度: 93% ±3 (无冷凝) 下, 试验电压为直流 500V 时, 电源的绝缘电阻



6.2 安规认证要求

电源根据客户需求取得相关的安规认证, 如: CCC、TUV、CE 等。

整个电源严格按照安规要求设计, 符合信息技术设备安全标准要求。

7、机械结构要求

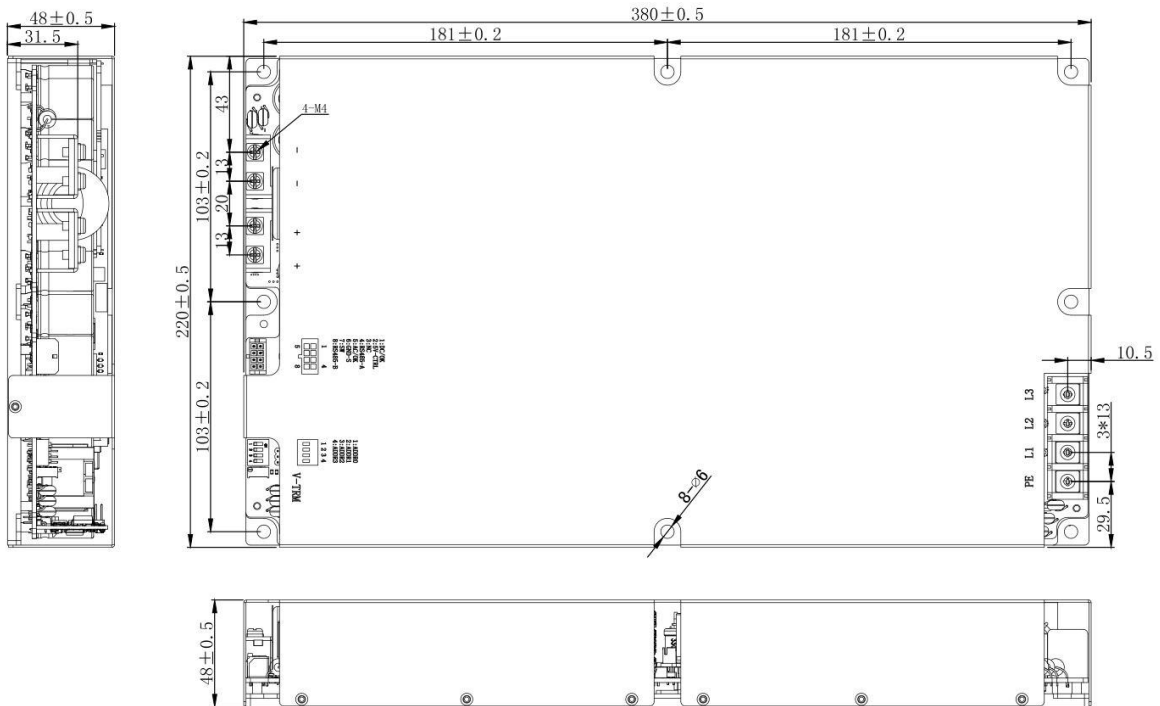
7.1 结构尺寸

外形尺寸: 长×宽×高 = 380mm × 220mm × 48mm

散热方式: 基板散热、

表面处理: 铝壳、导电氧化

重量: ≤6Kg (仅供参考)



7.2 端子型号及接口定义

7.2.1 输入端子及接口定义

表 10 输入管脚定义表

端子型号	管脚	管脚定义	说明
 BA8-XX-13.0-4	1	L3	交流输入相线 L3
	2	L2	交流输入相线 L2
	3	L1	交流输入相线 L1
	4	PE	接地线

7.2.2 输出端子及接口定义

表 11 输出管脚定义表

端子型号	管脚	管脚定义	说明
铜端子	1	OUT1+	输出正 1
	2	OUT2+	输出正 2
	4	OUT1-	输出负 1
	5	OUT2-	输出负 2



7.2.3 信号端子及接口定义

表 12 信号端子管脚定义表 1

端子型号	管脚	管脚定义	说明
 2*4P, 3.0 间距针座, 5A, 250V, 直角, MOLEX 43045-06012	1	DC_OK	直流 OK 信号
	2	5V_CTRL	隔离 5V 电源正, 提供驱动电流能力 10mA
	3	/	/
	4	RS485_A	通信接口
	5	AC_OK	交流 OK 信号
	6	GND_S	信号地 (隔离 5V 电源负)
	7	SW	开关机控制信号: 当 SW 为低电平时 ($\leq 0.7V$), 电源开机, 输出电压正常。 当 SW 为高电平或者悬空状态, 电源关机, 输出电压无。
	8	RS485_B	通信接口

表 13 地址位端子管脚定义表

端子型号	管脚	管脚定义	说明
 拨码开关	1	ADDR0	地址位采用 8421, 地址位为 0-15, 共 16 个地址位
	2	ADDR1	
	3	ADDR2	
	4	ADDR3	


7.3 标签和丝印

深圳市联明电源有限公司
Shenzhen Union power Co.,Ltd

产品型号: LB702D-380S90M 开关电源
Product Model

额定输入值: 323Vac-437Vac~ RoHS
Rated Input 50/60Hz 16A Max.

额定输出值: 7000W+90V == 0~78A
Rated Output



中国制造
Made in China

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



8、环境实验要求

8.1 常规环境试验

表 14 常规环境实验要求表

序号	试验项目	参考标准 /试验参数	初样 阶段	正样 阶段	小批量 阶段	备注
1	低温工作试验 (Low Temperature Work)	-10℃	√	√		必做
2	高温工作试验 (High Temperature Work)	+50℃	√	√		必做
3	低温贮存试验(Low Temperature Storage)	-40℃		√		
4	高温贮存试验(High Temperature Storage)	70℃		√		
5	交变湿热试验 (Humidity Cross)			√		必做
6	高低温循环试验 (Temperature Cycling)	-10~+50℃		√		必做
7	高低温冲击试验 (Thermal Shock)	-40℃~70℃		√	√	必做
8	振动实验 (Vibration Test)			√		非包装情况 (选做)
9	碰撞(冲击)试验 (Shock Test)			√		非包装情况 (选做)
10	跌落 (Drop Test)			√		非包装情况 (选做)

9、可靠性指标要求

表 15 可靠性指标要求表

指标	指标要求	单位	条件	备注
MTBF	10	万小时	25℃, 额定输入, 额定输出负载 参考标准: Telcordia SR332	提供可靠性预计报告, 必须满足指标要求
电解电容 寿命	5	年	40℃环境温度; 额定高、低压输入; 最大输出负载	电解电容的温度为实测温度, 报告中附加体现电容温度测试点的照片

10、重要说明

本规格书是次电源开发和验收的依据。

对本规格书的任何修改, 都必须得到本规格书制定部门的批准。

本规格书的解释权归本规格书的制定部门, 有技术上的分歧时, 以本规格书作为仲裁。



11、附件

结构图纸: (以 PDF 的格式嵌入文档中)



LB702D-380S90
M.pdf

标签图纸: (以 PDF 的格式嵌入文档中)——待定



AD1273M-LB70
2D-380S90M-R00

通讯协议: (以 PDF 的格式嵌入文档中)——待定

12、配件清单

表 16 配件清单表

序号	名称	物料编码	型号	数量
1	开关电源	68.10.0482	LB702D-380S90M	1
2	电解电容	10.05.0252	UCS,390 μ F,160V,M,D18*L31.5*F7.5mm , -40-+105 $^{\circ}$ C,10000H,尼吉康	12
3	信号连接 线	24.01.0218	AD1273-FEE01R00,C3030HM-2x4P 公 端子,26AWG,线总长度 1000 \pm 10mm	1

13、参考文献

[1] 《AC/DC 电源开发规格书模板》，联明电源，2019.05.31