

文件名称：电源开发规格书	文档密级
版 本：R1.2	联明电源 技术文档
产品名称：LB552B-380S105M	共 13 页
产品编号：AD1273F	

LB552B-380S105M

电源开发规格书

拟制： 马中涛 日期： 2021.06.10

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
2019.5.31	R1.0	初版规格书拟定	刘德明
2019.11.01	R1.1	参考标准升级	刘林
2021.06.10	R1.2	参考最新标准升级, 机型名称更改为 LB552B-380S105M, 输出电压更改为 105V	马中涛



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.....	6
4.3 监控、告警功能和接口.....	7
4.3.1 监控股警和接口定义.....	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.....	8
7、 机械结构要求.....	8
7.1 结构尺寸.....	8
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.....	9
7.3 标签和丝印.....	10
8、 环境实验要求.....	10
8.1 常规环境试验.....	10
8.2 包装运输试验.....	11
9、 可靠性指标要求.....	12
10、 重要说明.....	12
11、 附件.....	12
12、 配件清单.....	12
13、 参考文献.....	13



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 $\leq 16A$)

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 $\leq 16A$)

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	/	304	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	5500	
输出额定电压	Vdc	105	



输出电压范围	Vdc	100-110	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	0-53	
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	≤700	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
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，首先需要一定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	59±3	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	120±3	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 监控告警和接口定义

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 (≤0.7V), 电源开机, 输出电压正常。 当 ON/OFF 为高电平时 (≥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, 跌落到 0%U, 持续时间 10ms, 在 0°, 均满足判据 C	EN 61000-4-11
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 \leq 20mA
绝缘电压 (输入对地)	1500Vac	1500Vac /1 分钟 /漏电流 \leq 20mA
绝缘电压 (输出对地)	1350Vac	1350Vac /1 分钟 /漏电流 \leq 25mA
绝缘电阻	\geq 100M Ω	在正常大气压下, 温度 25 $^{\circ}$ C \pm 15 $^{\circ}$ C, 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	\leq 0.1 Ω	40A/2min
接触电流	机壳对大地 \leq 3.5mA 输入对输出 \leq 0.5mA	437Vac/60Hz
恒定湿热绝缘电阻	\geq 2M Ω	在环境温度: +40 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C, 湿度: 93% \pm 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、CUL 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

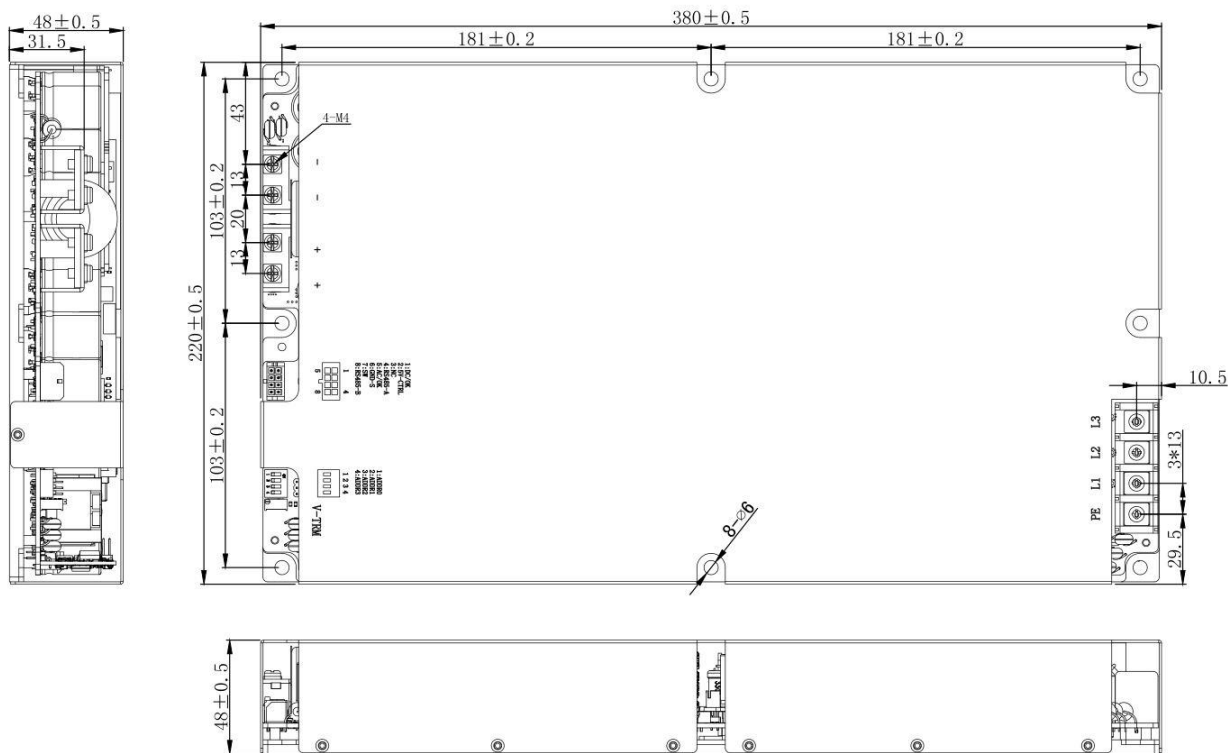


外形尺寸: 长×宽×高 = 380mm × 220mm × 48mm

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
 <p>2*4P, 3.0 间距针座, 5A, 250V, 直角, MOLEX 43045-06012</p>	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
 <p>拨码开关</p>	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

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°C	√	√		必做
2	高温工作试验 (High Temperature Work)	+50°C	√	√		必做
3	低温贮存试验 (Low Temperature Storage)	-40°C		√		
4	高温贮存试验 (High Temperature Storage)	70°C		√		
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)

8.2 包装运输试验

表 15 包装运输实验要求表

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	随机振动	频率 加速度谱密度 5~20Hz: 1.0m ² /s ³ ; 20~200Hz: -3dB; 总均方根加速度: 0.781Grms 试验轴向: 3 轴向。 试验时间: 每个轴向 30min。		√		包装件
2	冲击	冲击波形: 半正弦波; 峰值加速: 300m/s ² ; 脉冲宽度: 6ms; 冲击轴 向: 6 个方向向; 冲击次数: 每个 方向 3 次		√		包装件
3	碰撞	碰撞波形: 半正弦波; 峰值加速度: 180m/s ² ; 脉冲宽度: 6ms; 碰撞方 向: 6 方向; 碰撞次数: 每个方向 100 次。		√		包装件
4	跌落	面、角、棱跌落: 重量范围 跌落高度 50~100kg, 30cm 40~50kg, 40cm 30~40kg, 50cm 20~30kg, 60cm 15~20kg, 80cm ≤15kg, 100cm 对 1 个角、3 条棱和 6 个面进行跌 落: 1 个角: 如果能判断其中的一个底 角最薄弱, 这个底角就作为跌落对 象; 如果不能判断, 选择角 2-3-5。 3 条棱: 相交于这个底角的三条 棱。		√		包装件



		6 个面: 包装件的六个外 5 表面; 跌落次数: 每个面各 1 次				
5	可靠性验证 试验	NA	NA	NA	NA	
6	静压力实验	$TL = Wt \times (S-1) \times F \times 9.8(N)$ 其中: TL: 施加的压力值, 单位是 N; Wt: 包装件本身重量, 单位是 kg; S: 允许堆码的层数, 选择最大堆码层数; F: 安全系数, 通常我们选择 5; $S = 3/h$ h——包装件的高度, 单位 m。施加压力的时间保持 2h。		√		纸质包装件必做, 木质包装件选做

9、可靠性指标要求

表 16 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)

标签图纸: (以 PDF 的格式嵌入文档中)——待定

通讯协议: (以 PDF 的格式嵌入文档中)——待定

12、配件清单

表 17 配件清单表



序号	名称	物料编码	型号	数量
1	电源模块			
2	电解电容			
3	信号连接 线			

13、参考文献

- [1] 《AC/DC 电源开发规格书模板》，联明电源，2019.05.31