

ICS xx. xxx

CCS xxx

团 体 标 准

T/CESA xxxx—202x

机架式服务器嵌入式电源模块技术规范

Technical specifications of embedded power supply module in rack server

征求意见稿

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国电子工业标准化技术协会 发布

目 次

目 次.....	II
前 言.....	III
引 言.....	IV
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	2
5 服务器电源外观、尺寸规格、外形.....	3
5.1 外观要求.....	3
5.2 外形尺寸及规格.....	3
5.3 电源结构外形.....	3
6 嵌入式电源技术要求.....	4
6.1 使用条件.....	4
6.2 电源一般要求.....	4
6.3 电气性能要求.....	8
6.4 认证要求.....	12
6.5 EMC 要求.....	14
6.6 机械结构要求.....	16
6.7 可靠性要求.....	17
6.8 可靠性实验要求.....	18
6.9 质量承诺.....	20
6.10 环境适应性.....	20
6.11 电磁兼容性.....	20
7 电源测试平台.....	20
7.1 测试环境.....	20
7.2 可靠性试验.....	21
7.3 环境试验.....	22
8 检验规则.....	24
8.1 检验分类.....	24

机架式服务器嵌入式电源模块技术规范

1 范围

本文件规定了机架式服务器嵌入式电源模块（以下简称服务器电源）的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则。

本文件适用于服务器电源的设计、实现、部署和使用。为用户选型或第三方机构对产品评测提供参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第1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 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.10-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB 3797-2016 电气控制设备

GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB/T 9254.1-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求

GB/T 9254.2-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部分：抗扰度要求

YD/T 282-2000 通信设备可靠性通用试验方法

IEC60320-1 家用和类似用途器具耦合器 第1部分：通用要求 

3 术语和定义

工业开关电源领域常用下列术语和定义适用于本文件。

3.1

输出电压 output voltage

输出端子间的电压值

3.2

输出电流 output current

输出端子间电流。

3.3

效率 efficiency

输出（有功）功率对输入（有功）功率之比。

3.4

额定输出电压 rated output voltage

与额定输出频率相对的输出电压。

3.5

电源瞬态过电压 supply transient over voltage

输入电源的瞬态电压峰值。

3.6

额定输出电流 rated output current

规定的工作条件范围内，在额定输出电压下以最大额定输出功率时的电流。

3.7

均流不平衡度 Current Sharing Unbalance

直流电源均流指标的一种量化描述。

3.8

功率因数 power factor

输入有功功率与视在功率之比。

3.9

瞬时停电 instantaneous power outage

供电系统从电压消失到恢复的电源瞬间故障。

3.10

电磁兼容性 (EMC) electromagnetic compatibility

服务器电源与外部设备或电网对相互间电磁干扰的抗扰能力。

3.11

电网干扰抗扰性 power disturb immunity

服务器电源在电网品质较差的情况下正常工作的能力。

3.12

输入电压暂降、中断和电压变化的抗扰性 voltage dips, temporary suspension and voltage variations immunity

服务器电源在电网电压波动时正常运行的能力。

3.13

静电放电抗扰性 (ESD) electrostatic discharge immunity

服务器电源对各种原因造成的静电放电的抗扰性能，包括由于操作者触摸服务器电源或附近物体产生的静电放电。

3.14

电快速脉冲群抗扰性 (EFT) electrical fast transient/burst immunity

服务器电源对来自供电电源端口或由于耦合方式引入的电快速瞬变脉冲群的抗扰性。

3.15

冲击抗扰性 surge immunity

服务器电源对操作或雷电瞬变产生的过电压冲击的抗扰性能。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AC/DC: AC/DC电源 (AC/DC Power Supply)

CE: 传导发射 (Conducted Emission)

CS: 传导抗干扰 (Conducted Susceptibility)

DIP: 电压跌落 (DIP)

EFT: 电子脉冲群 (Electrical Fast Transient)

EMC: 电磁兼容性 (electromagnetic compatibility)

ESD: 静电放电(Electrostatic Discharge)

RE: 辐射发射(Radiated Emission)

RS: 辐射抗干扰(Radiated Susceptibility)

5 服务器电源外观、尺寸规格、外形（概述或者总则）

5.1 外观要求

服务器电源应包含一个用于自冷却的风扇。服务器电源具有金手指输出，可与系统中的高功率连接器连接。交流输入与直流输入通过标准连接器直接插入电源。

服务器电源面板全系列统一，为服务器电源标配件；面板的颜色、丝印、材料、结构、造型、固定螺丝的位置及尺寸应满足规格书要求。

服务器电源整机符合制造图样，结构牢固，无松动现象。外观应无破损、划伤，漆层应整洁美观，无起泡、裂纹等缺陷。喷涂后的涂层表面应连续、均匀，纹理与相应的标准样板保持一致，且无结瘤、缩孔、起泡、针孔、开裂、剥落、粉化、颗粒、流挂、露底、夹杂脏物等缺陷。对于无喷涂处理的机壳，外表面的光泽和纹理应均匀美观。

5.2 外形尺寸及规格

服务器电源整机外形尺寸可选择如下：

183 毫米（长） x 68 毫米（宽） x 40毫米（高）

183 毫米（长） x 60 毫米（宽） x 40毫米（高）

183 毫米（长） x 52 毫米（宽） x 40毫米（高）

183 毫米（长） x 73.5 毫米（宽） x 40毫米（高）

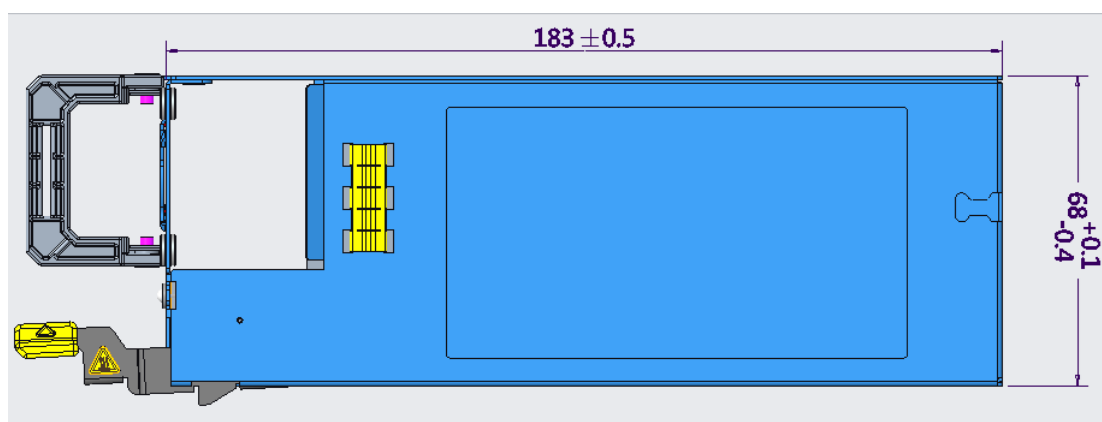
185 毫米（长） x 60 毫米（宽） x 40毫米（高）

185 毫米（长） x 73.5 毫米（宽） x 40毫米（高）

188 毫米（长） x 68 毫米（宽） x 40毫米（高）

5.3 电源结构外形

电源外形尺寸参考举例如下（183 毫米 x 68 毫米 x 40 毫米），如图 1 所示。



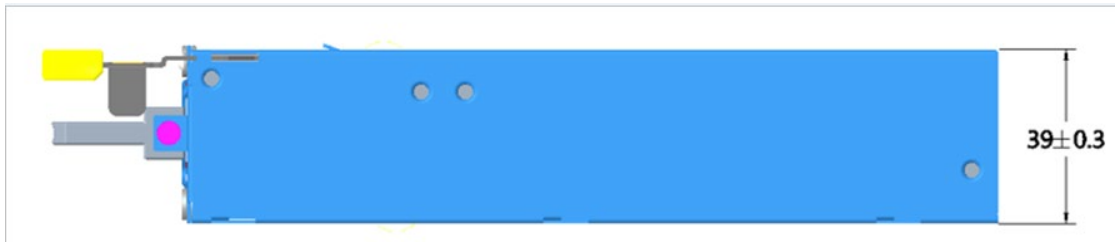


图1 电源外形图

备注：风扇高度 40+/-0.5 (最大高度不能高于 40.5mm)；风扇后面金属件高度 39+/-0.5mm (最大高度不能高于 39.5mm)

6 嵌入式电源技术要求

6.1 使用条件

6.1.1 自然环境（服务器嵌入式电源一般用于环境、温湿度可控的室内环境）

工作场所：室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分等；

使用环境温度：同时符合 GB/T 2423.1-2008；GB/T 2423.2-2008

湿度：5%~95%RH，无水珠凝结同时符合 GB/T 2423.3-2006

振动：小于 5.9m/s² (0.6g) 同时符合 GB/T 2423.10-2008

存储温度：-40℃~70℃

6.1.2 电气额定环境

电压持续波动不超过±10%；短暂波动不超过-10%~+15%

频率波动不超过±5%；频率的变化速度每秒不超过±1%

注：频率的负波动与电压的正波动不能同时发生。

6.2 电源一般要求（包括操作面板、输入输出接口、输出电压等级、输出功率）

6.2.1 操作面板（指示灯）

6.2.1.1 指示灯

指示灯一般采用红绿双色指示灯。

表1 操作面板指示灯要求

标志	指示灯颜色	含义
正常	绿	绿灯常亮:输入正常; 绿灯慢闪烁（如，1Hz）：AC供电正常，只有+12VSB输出或电源进入冗余待机状态； 绿灯快闪烁（如，2Hz）:在线升级过程中。

报警	橙	<p>橙灯常亮:单电源出现严重告警导致电源关断主功率输出, 如失效, 过流、过压保护、风扇失效等; 双电源并联工作时, 其中一台电源线未插或者掉电, 该电源LED亮橙灯;</p> <p>橙灯慢闪烁: 电源工作但出现报警, 如高温, 高功率, 高电流、风扇转速慢。</p>
故障	灭	<p>电源无输入;</p> <p>输入电压低于要求的最低值。</p>

6.2.2 外接输入、输出端子

6.2.2.1 主回路输入输出端子

1) 输入端子

根据输入电压、额定电流和连接类型, 电源可以具有不同的插座连接器, 机架式服务器通常通过交流或者直流电源线连接。

240VAC/240VDC 输入, 为了符合国际规定, 当最大工作电流不超过 10 A 时, 电源应使用 IEC320-C14 插座连接器。IEC320-C14 插座连接器示例如图 2 所示。



图2 IEC320 C14 插座连接器示例

为了符合国际规定, 当最大工作电流不超过 16 A 时, 电源应使用 IEC60320-C20 插座连接器。



图3 IEC320 C20 插座连接器示例

277VAC/380VDC 插座连接器推荐参考如下图所示, 可选用其他满足耐压要求的端子, 插座通流能力应满足电源最大负载工作时的通流能力要求。



图4 277VAC/380VDC 输入连接器示例

2) 输出端子

输出连接器采用金手指输出,金手指示意图如下

电源金手指必须支持至少 50 次插拔，50 次以内的插拔不应影响到连接器的电气性能。

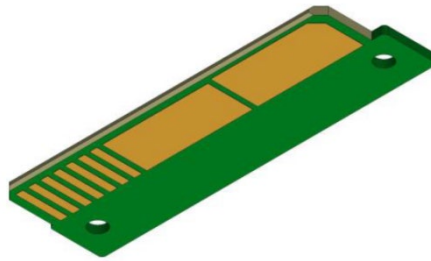


图5 金手指接口图示

3) 183 毫米 x 68 毫米 x 1U 高度输出接口定义举例如下

表2 输出端子含义表

输出端子	信号	描述	类型
P1-P6, P21-P28	V12	电源12V主路输出	输出
P7-P20	RTN	电源输出GND	输出
S20	PS_OPOK	主路输出ok信号	输出
S19	PS_IPOK	输入ok信号	输出
S18	IPOK Link	冗余电源输入ok信号	输入
S17	SMART_ON	冷备唤醒信号（预留）	输入/输出
S16	SHLFBB_SF1	预留	/
S15	INSTALLED54#	预留	/
S14	IP Present	SV12控制信号	输入
S13	PSON 12V#	MV12远程开关控制信号	输入

S12	INSTALLED#	电源安装信号	输入
S11	PRESENT#	电源在位信号	输出
S10	I-MON	均流信号	输入/输出
S9	EFUSEV	系统E-Fuse电压	输入
S8	CYC_PWR#	Power supply cycle power	输入
S7	PS_INTR#	电源告警中断信号	输出
S6	SDA	数据线	输入/输出
S5	I2C Sig GND	I2C信号地	输出
S4	SCL	时钟线	输入/输出
S3	ADD2	地址线2	输入
S2	ADD1	地址线1	输入
S1	ADD0	地址线0	输入

4) 73.5mm接口定义，参考M-CRPS中表2-3.

描述	金手指	输出端子（连接器端）		金手指	描述
GND	P1	A1	B1	P7	GND
GND		A2	B2		GND
GND		A3	B3		GND
GND	P2	A4	B4	P8	GND
GND		A5	B5		GND
GND		A6	B6		GND
GND	P3	A7	B7	P9	GND
GND		A8	B8		GND
GND		A9	B9		GND
+12V	P4	A10	B10	P10	+12V
+12V		A11	B11		+12V
+12V		A12	B12		+12V
+12V	P5	A13	B13	P11	+12V
+12V		A14	B14		+12V
+12V		A15	B15		+12V
+12V	P6	A16	B16	P12	+12V
+12V		A17	B17		+12V
+12V		A18	B18		+12V
PMBus SDA	S1	A19	B19	S8	A0 (SMBus address)
PMBus SCL	S2	A20	B20	S9	A1 (SMBus address)

PSON#	S3	A21	B21	S10	+12VSB
SMBAlert#	S4	A22	B22	S11	Cold Redundancy Bus
Return Sense / PS_KILL	S5	A23	B23	S12	12V load share bus
+12V Remote sense	S6	A24	B24	S13	lmon
PWOK	S7	A25	B25	S14	VINOK

5) 60mm接口定义, 参考M-CRPS中表2-4.

描述	金手指	金手指	描述
GND	PT1	PB1	GND
GND			GND
GND			GND
GND	PT2	PB2	GND
GND			GND
GND			GND
Empty (no connection)	PT3	PB3	Empty (no connection)
Empty (no connection)			Empty (no connection)
Empty (no connection)			Empty (no connection)
+12V	PT4	PB4	+12V
+12V			+12V
+12V			+12V
+12V	PT5	PB5	+12V
+12V			+12V
+12V			+12V
PMBus SDA	S8	S1	A0 (SMBus address)
PMBus SCL	S9	S2	A1 (SMBus address)
PSON#	S10	S3	+12VSB
SMBAlert#	S11	S4	Cold Redundancy Bus
Return Sense / PS_KILL	S12	S5	12V load share bus
+12V Remote sense	S13	S6	lmon
PWOK	S14	S7	VINOK

6.2.3 输出特性

额定输出电压: 12V

建议输出功率等级: 550W、750W、900W、1000W、1300W、1500W、1600W、2000W、2400W、3000W。

6.3 电气性能要求

6.3.1 电气输入特性

6.3.1.1 电气输入基本特性

表3 输入基本特性表

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
交流输入电压范围	Vac	90	/	264	
额定交流输入电压范围	Vac	100	115/230	240	参考输入电压降额曲线
240HVDC 高压直流输入电压范围（可选）	Vdc	180	240	300	L接+,N接-或者L接-,N接+都能正常工作
336Vdc 高压直流输入电压范围（可选）	Vdc	260	336	400	L接+,N接-或者L接-,N接+都能正常工作
交流输入电压频率	Hz	47	50/60	63	
THDi (MV12 测试), 常温测试	%			/	10%负载以下无要求
				20	10%负载~20%负载(包含10%)
				10	20%负载~30%负载(包含20%)
				5	30%负载及以上
		说明: THDi 在 AC source 上验收			
THDv	%			10	谐波失真 10%,不能影响电源正常工作
功率因数 (MV12 测试), 常温测试	/	0.98			100%负载
	/	0.98			50%负载
	/	0.96			20%负载
	/	0.94			10%负载
	说明:				
输入冲击电流	A				满足标准要求: ETSI300132-3
交流输入制式	说明:	单相输入 AC 220V 50Hz			
谐波电流要求		/			满足 A 类设备测试要求
输入过流/短路保护		/			电源内部故障,前级空开不能跳闸。(保险丝响

		应早于前级断路器（如 C32 Breaker 类似 Schneider iC65 series, ABB S260 series, ABB S201 C32A, ABB S202M C32)
--	--	---

6.3.1.2 输入谐波电流

Rang harmonique n	Courant harmonique maximal autorisé A
Harmoniques impairs	
3	2,30
5	1,14
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 ≤ n ≤ 39	0,15 $\frac{15}{n}$
Harmoniques pairs	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 ≤ n ≤ 40	0,23 $\frac{8}{n}$

图6 A类设备测试谐波电流要求

6.3.1.3 AC 输入保护特性

表4 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	280	/	/	可自动恢复
输入过压恢复点	Vac	275	/	/	回差不小于 5V
输入欠压保护点	Vac	/	/	175	可自动恢复
输入欠压恢复点	Vac	/	/	180	回差不小于 5V(恢复时回滞区间不能起机)
输入过流/短路保护	/	/	有	/	
PFC 过压保护		有			PFC 过压不损坏母线电容（不包括输入过压导致）

6.3.1.4 240HVDC 输入保护特性

表5 输入保护特性

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
输入过压保护点	Vdc	310	/	/	可自动恢复
输入过压恢复点	Vdc	305	/	/	回差不小于 5V
输入欠压保护点	Vdc	/	/	175	可自动恢复
输入欠压恢复点	Vdc	/	/	180	回差不小于 5V,
PFC 过压保护	具备 PFC 过压保护功能, PFC 过压不损坏母线电容 (不包括输入过压导致)				

6.3.2 电气输出特性

6.3.2.1 电气输出基本特性

表6 输出基本特性表

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注	
输出路数	单路输出, 具有两种输出模式: MV12、SV12。 PSON12V#为低, IP PRESENT 为高电源输出进入 MV12 模式; PSON12V#为低, IP PRESENT 为低电源输出进入 SV12 模式;					
输出整定电压	MV12	Vdc	12.27	12.30	12.33	常温, 整定电流 5A; 额定输入: 230Vac
输出电压范围	MV12	Vdc	11.7		12.6	空载到满载范围
	SV12		11.7		12.6	
能效认证	满足 CQC 能效认证					
源调整率	%			±1		
噪声+纹波 (峰峰值)	MV12	mV	/	/	120	纹波探头并 0.1uF 和一个 10uF 电解电容, 示波器带宽为 20MHz, 外加 5000uF 最小容性负载。 全温度范围,全输入电压
	SV12	mV	/	/	120	
动态响应过冲	MV12	V	11.6	/	12.8	65%--100%--65%负载, 2.5A/us, 周期 0.5ms+0.5ms
12V 瞬时冲击功率过冲	V		11.4	/	12.8	65% ~ 130% ~ 65% 负载变化, 1S-10mS-1S 一个脉冲周期, 电流变化率 0.5A/us, 带 5000uf 容性负载测试。
12V 开机过冲	%				±5	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/598110066130006123>