



西安伟京电子制造有限公司

### 主要特点:

- 输出低纹波、低噪声
- 输入满足 GJB151A-97 之 CE102 要求
- 输出功率: 15W
- 禁止、过流、短路保护功能
- 输入输出光电隔离
- 双列直插式全金属密封

## WK3328\*\*\*-15

### 高可靠 DC-DC 电源模块

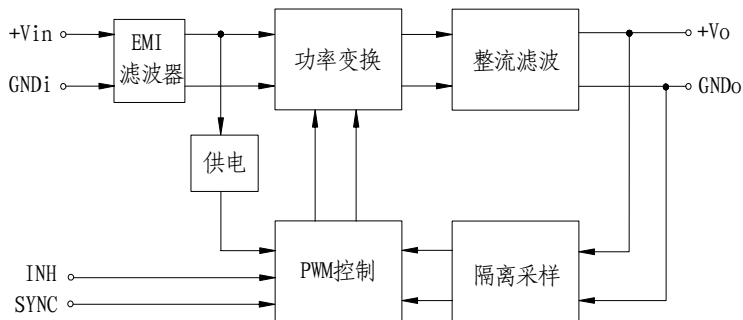


### 概述:

WK3328\*\*\*-15 系列 DC-DC 电源模块采用混合集成工艺、浅腔式双列直插式金属全密封结构，是航空、航天、军用电子等高可靠应用领域的理想选择。模块在输入端内置有 EMI 滤波器，电源线上的噪声传导极限可满足 GJB151A-97 之 CE102 要求；模块包含有单路、双路输出，单路输出：5V、5.2V、12V、15V；双路输出：±5V、±12V、±15V 共计 7 个型号，输出功率 15W；输入电压范围 16V<sub>DC</sub>~40V<sub>DC</sub>，额定电压为 28V<sub>DC</sub>，模块的工作频率约为 400kHz，具有同步、禁止、过流、短路保护等功能。

产品的设计与制造符合 SJ20668-1998《微电路模块总规范》和 Q/WK 20125《微电路模块 WK332805S-15、WK33285R2S-15、WK332812S-15、WK332815S-15 型电源模块详细规范》，Q/WK 20126《微电路模块 WK332805D-15、WK332812D-15、WK332815D-15 型电源模块详细规范》的要求。

### 原理框图（以单路输出为例）:



## 极限参数:

输入浪涌电压:	50V/50ms
工作温度(壳温):	-55℃~+105℃
存储温度:	-55℃~+125℃
焊接温度(焊接时间 10s):	300℃

## 电气参数:

指标	条件 <sup>a</sup>	WK332805S-15			WK33285R2S-15			单位	
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
输出电压	V <sub>in</sub> =16V <sub>dc</sub> ~40V <sub>dc</sub>	4.95	5.00	5.05	5.15	5.20	5.25	V	
输出电流	V <sub>in</sub> =16V <sub>dc</sub> ~40V <sub>dc</sub>	0	-	3.0	0	-	2.9	A	
输出功率	V <sub>in</sub> =16V <sub>dc</sub> ~40V <sub>dc</sub>	-	-	15	-	-	15	W	
输出纹波电压	20MHz <sup>b</sup>	-	15	40	-	15	40	mV <sub>p-p</sub>	
	100MHz <sup>c</sup>	-	50	90	-	50	90		
源效应	V <sub>in</sub> =16V <sub>dc</sub> ~40V <sub>dc</sub>	-	10	30	-	10	30	mV	
	最低~最高 T <sub>c</sub>	-	20	40	-	20	40		
负载效应	空载~满载	-	20	50	-	20	50	mV	
	最低~最高 T <sub>c</sub>	-	20	50	-	20	50		
输入电压	连续	16	28	40	16	28	40	V	
	50V/50ms	-	-	50	-	-	50		
输入电流	V <sub>in</sub> =28V <sub>dc</sub>	空载	-	20	60	-	20	60	mA
		满载	-	687	720	-	687	720	
		禁止	-	5	10	-	5	10	
效率	V <sub>in</sub> =28V <sub>dc</sub>	74	78	-	74	78	-	%	
短路保护	短路功耗	-	8	12	-	8	12	W	
负载跃变时的输出响应	50%~100%~50%	-	±200	±400	-	±200	±400	mV	
负载跃变时的恢复时间		-	200	300	-	200	300	μs	
开机启动	满载	延迟	-	6	12	-	6	12	ms
		过冲	-	50	150	-	50	150	mV <sub>pk</sub>
MTBF <sup>d</sup>	地面良好, T <sub>c</sub> =+25℃	-	611	-	-	611	-	kHrs	
绝缘电阻	≥100MΩ@ 500V <sub>dc</sub> (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)								
隔离电容	输入-输出: 220pF; 输入-壳体: 39nF; 输出-壳体: 39nF								

<sup>a</sup> T<sub>c</sub>=+25℃, 输入电压 28V<sub>dc</sub>, 100%负载(特别说明的测试条件除外)。  
<sup>b</sup> 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 带宽限制, 探头×10 档。  
<sup>c</sup> 纹波测试, 甩线法, 示波器 100MHz 带宽限制, 探头×10 档。  
<sup>d</sup> 设计保证。

## 电气参数:

指标	条件 <sup>a</sup>	WK332812S-15			WK332815S-15			单位	
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
输出电压	$V_{in}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	11.88	12.00	12.12	14.85	15.00	15.15	V	
输出电流	$V_{in}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	0	-	1.25	0	-	1.0	A	
输出功率	$V_{in}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	-	-	15	-	-	15	W	
输出纹波电压	20MHz <sup>b</sup>	-	20	40	-	20	40	mV <sub>P-P</sub>	
	100MHz <sup>c</sup>	-	50	90	-	50	90		
源效应	$V_{in}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	-	10	30	-	10	30	mV	
	最低~最高 $T_c$	-	20	30	-	20	30		
负载效应	空载~满载	-	20	50	-	20	50	mV	
	最低~最高 $T_c$	-	20	50	-	20	50		
输入电压	连续	16	28	40	16	28	40	V	
	50V/50ms	-	-	50	-	-	50		
输入电流	$V_{in}=28V_{DC}$	空载	-	20	60	-	20	60	mA
		满载	-	661	695	-	654	695	
		禁止	-	5	10	-	5	10	
效率	$V_{in}=28V_{DC}$	77	81	-	77	82	-	%	
短路保护	短路功耗	-	8	12	-	8	12	W	
负载跃变时的输出响应	50%~100%~50%	-	$\pm 200$	$\pm 400$	-	$\pm 200$	$\pm 400$	mV	
负载跃变时的恢复时间		-	200	300	-	200	300	$\mu s$	
开机启动	$V_{in}=28V_{DC}$	延迟	-	6	12	-	6	12	ms
		过冲	-	50	120	-	50	150	mV <sub>pk</sub>
MTBF <sup>d</sup>	地面良好, $T_c=+25^\circ C$	-	611	-	-	611	-	kHrs	
绝缘电阻	$\geq 100M\Omega @ 500V_{DC}$ (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)								
隔离电容	输入-输出: 2200pF; 输入-壳体: 39nF; 输出-壳体: 39nF								
<sup>a</sup> $T_c=+25^\circ C$ , 输入电压 $28V_{DC}$ , 100%负载 (特别说明的测试条件除外)。 <sup>b</sup> 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 带宽限制, 探头 $\times 10$ 档。 <sup>c</sup> 纹波测试, 甩线法, 示波器 100MHz 带宽限制, 探头 $\times 10$ 档。 <sup>d</sup> 设计保证。									

## 电气参数:

指标	条件 <sup>a</sup>		WK332805D-15			单位
			MIN	TYP	MAX	
输出电压	Vin=16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>	±Vo	4.90	5.00	5.10	V
输出电流	Vin=16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>	±Io	0	-	1.5	A
输出功率	Vin=16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>		-	-	15	W
输出纹波电压	20MHz <sup>b</sup>	±Vo	-	20	40	mV <sub>p-p</sub>
	100MHz <sup>c</sup>	±Vo	-	50	90	
源效应	Vin=16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>	±Vo	-	10	30	mV
	最低~最高 T <sub>c</sub>	±Vo	-	20	50	
负载效应	空载~满载	±Vo	-	10	50	mV
	最低~最高 T <sub>c</sub>	±Vo	-	20	50	
交叉调整率	20%~80%	-Vo	-	3	5	%
	10%~50%	-Vo	-	2	3	
输入电压	连续		16	28	40	V
	50V/50ms		-	-	50	
输入电流	Vin=28V <sub>DC</sub>	空载	-	20	60	mA
		满载	-	678	723	
		禁止	-	5	10	
效率	Vin=28V <sub>DC</sub>		74	79	-	%
短路保护	短路功耗		-	8	12	W
负载跃变时的输出响应	50%~100%~50%		-	±200	±400	mV
负载跃变时的恢复时间			-	200	300	μs
开机启动	满载	延迟	-	6	12	ms
		过冲	-	50	120	mV <sub>pk</sub>
MTBF <sup>d</sup>	地面良好, T <sub>c</sub> =+25℃		-	586	-	kHrs
绝缘电阻	≥100MΩ @ 500V <sub>DC</sub> (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)					
隔离电容	输入-输出: 2200pF					
<sup>a</sup> T <sub>c</sub> =+25℃, 输入电压 28V <sub>DC</sub> , 100%负载(特别说明的测试条件除外)。 <sup>b</sup> 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 带宽限制, 探头×10 档。 <sup>c</sup> 纹波测试, 甩线法, 示波器 100MHz 带宽限制, 探头×10 档。 <sup>d</sup> 设计保证。						

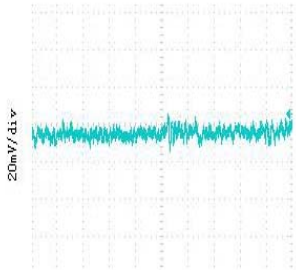
## 电气参数:

指标	条件 <sup>a</sup>		WK332812D-15			WK332815D-15			单位
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	Vin=16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>	±Vo	11.88	12.00	12.12	14.85	15.00	15.15	V
输出电流	Vin=16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>	±Io	0	-	0.625	0	-	0.5	A
输出功率	Vin=16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>		-	-	15	-	-	15	W
输出纹波电压	20MHz <sup>b</sup>	±Vo	-	20	40	-	20	40	mV <sub>p-p</sub>
	100MHz <sup>c</sup>	±Vo	-	50	90	-	50	90	
源效应	Vin=16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>	±Vo	-	10	30	-	10	30	mV
	最低~最高 T <sub>c</sub>	±Vo	-	20	50	-	20	50	
负载效应	空载~满载	±Vo	-	10	50	-	10	50	mV
	最低~最高 T <sub>c</sub>	±Vo	-	20	50	-	20	50	
交叉调整率	20%~80%	-Vo	-	3	5	-	3	5	%
	10%~50%	-Vo	-	2	3	-	2	3	
输入电压	连续		16	28	40	16	28	40	V
	50V/50ms		-	-	50	-	-	50	
输入电流	Vin=28V <sub>DC</sub>	空载	-	20	60	-	20	60	mA
		满载	-	653	704	-	686	725	
		禁止	-	5	10	-	5	10	
效率	Vin=28V <sub>DC</sub>		76	81	-	74	78	-	%
短路保护	短路功耗		-	8	12	-	8	15	W
负载跃变时的输出响应	50%~100%~50%		-	±200	±400	-	±200	±400	mV
负载跃变时的恢复时间			-	200	300	-	200	300	μs
开机启动	Vin=28V <sub>DC</sub>	延迟	-	6	12	-	6	12	ms
		过冲	-	50	120	-	50	150	mV <sub>pk</sub>
MTBF <sup>d</sup>	地面良好, T <sub>c</sub> =+25℃		-	586	-	-	586	-	kHrs
绝缘电阻	≥100MΩ@ 500V <sub>DC</sub> (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)								
隔离电容	输入-输出: 2200pF								
<sup>a</sup> T <sub>c</sub> =+25℃, 输入电压 28V <sub>DC</sub> , 100%负载(特别说明的测试条件除外)。 <sup>b</sup> 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 带宽限制, 探头×10 档。 <sup>c</sup> 纹波测试, 甩线法, 示波器 100MHz 带宽限制, 探头×10 档。 <sup>d</sup> 设计保证。									

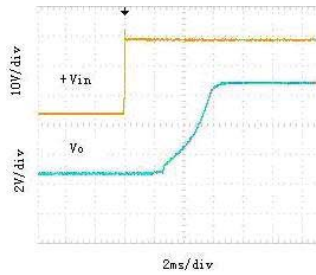
## 特征曲线:

单路(以 WK332805S-15 为例):

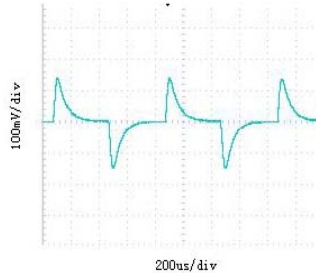
1: 纹波



2: 开机启动

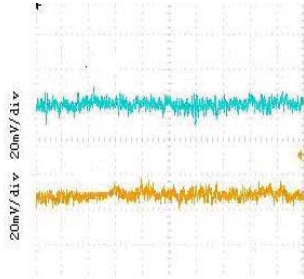


3: 负载跃变

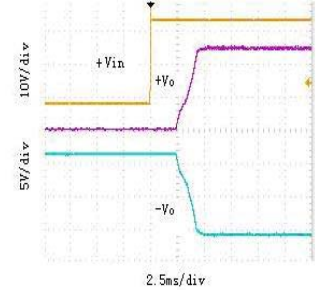


双路(以 WK332812D-15 为例):

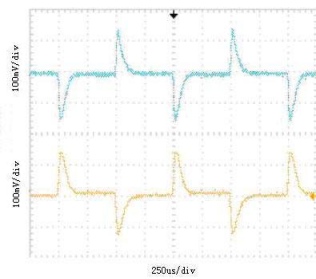
1: 纹波



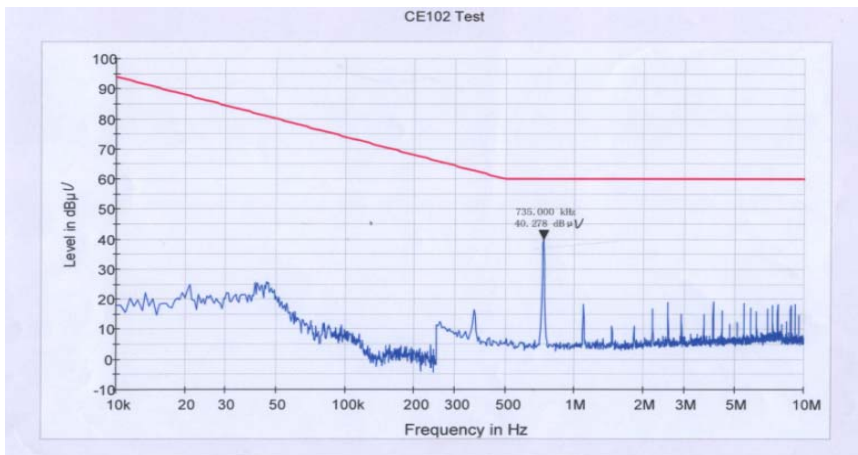
2: 开机启动



3: 负载跃变

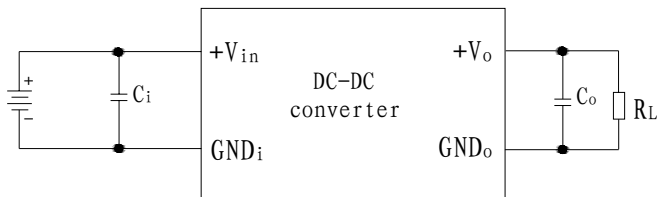


电磁兼容 CE102 测试曲线 (以双路 WK332815D-15 为例):



## 应用说明:

- DC-DC 电源模块的典型连接图（以单路输出为例）如下:



- 禁止功能 (INH)

禁止功能依靠 INH 管脚来实现输出关断。当 INH 管脚被悬空时, 电源模块输出正常; 当该管脚接低电平 ( $0\sim 0.3V$ ) 时, 电源的输出关断。

此功能不用时, 将其悬空即可; 该管脚相对于输入而言, 对应于输入地。

- 过流/短路保护

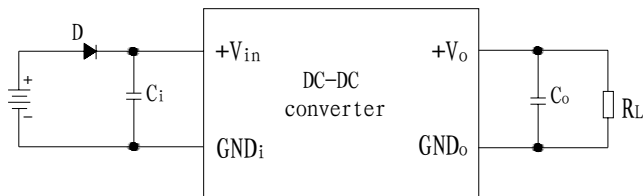
提供过流/短路保护功能。当模块检测到输出有过流/短路现象时, 电源模块将自动进入保护模式; 当过流/短路现象排除后, 电源模块将自动恢复正常输出。

- 纹波抑制

在 20MHz 带宽限制条件下, 采用靠测法来测试输出纹波电压。在使用时, 若需要更低的纹波电压, 可以在输出端与输出地之间增加电容器进一步抑制纹波电压。

- 输入保护

为了防止输入反接, 可以在输入端串联二极管来实现反极性保护。如下图所示 (以单路输出为例):



- 常规输出

双路输出的模块, 只要将负载接到输出 ( $+Vo$ ) 端与输出 ( $-Vo$ ) 端之间, 公共地端悬空, 就可使输出电压升高一倍。比如  $\pm 12V$  输出模块可输出  $+24V$  电压。

**警告:**

- 1) 请使用、测试前务必仔细阅读本说明, 确保所有信息识别和连接正确。
- 2) 装配时, 电源模块的底部(散热面)应通过高导热胶片与散热器紧贴, 应保证散热通路良好。
- 3) 装配时, 应先将电源模块(或法兰)固定, 再焊接模块的管针, 以防止管针(模块的功能管针均由玻璃烧结在金属封装上)受力, 导致玻璃绝缘子破裂, 影响模块的性能。

**筛选试验:**

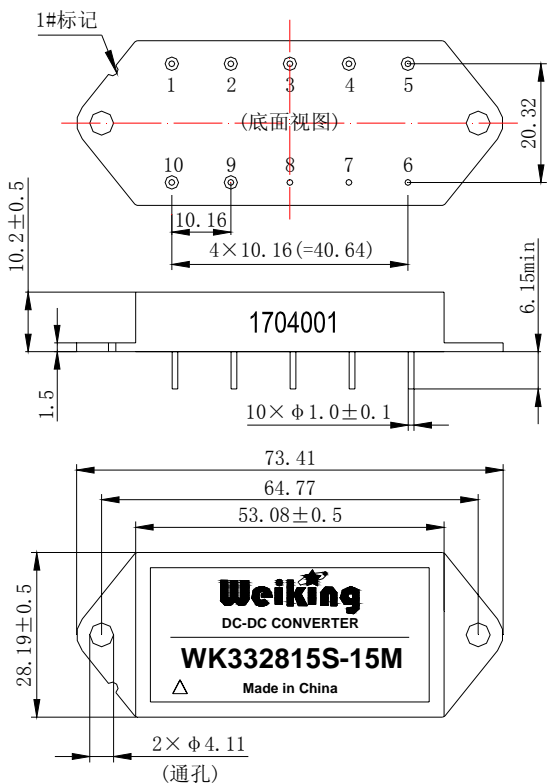
序号	试验或 检验项目	试验方法	试验条件	要求		
				M级	E级	I级
1	内部目检	GJB548 方法2017	-	100%	100%	100%
2	高温贮存	GJB150.3	125°C, 48h	100%	-	-
3	温度循环	GJB548 方法1010	条件B	100%	100%	-
4	稳态加速度	GJB360 方法212	Y1方向, 3000g, 1min	100%	100%	-
5	电测试	产品详细规范	常温	100%	100%	100%
6	老炼	产品详细规范	最高额定工作温度条件160h	100%	-	-
			最高额定工作温度条件96h	-	100%	-
			最高额定工作温度条件48h	-	-	100%
7	最终电测试	产品详细规范	常温	100%	100%	100%
			最低额定工作温度	100%	100%	100%
			最高额定工作温度	100%	100%	100%
8	密封	GJB548 方法1014	A1	100%	100%	-
		GJB548 方法1014	C1	100%	100%	100%
9	外部目检	GJB548 方法2009	-	100%	100%	100%



## 机械尺寸及管脚定义:

重量:  $\leq 58g$       壳体材料: 10 号钢

K 型 (以 WK332815S-15M 为例):

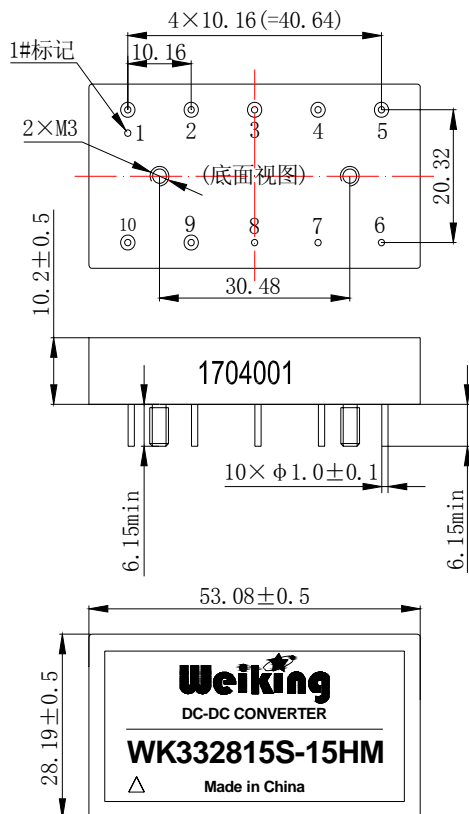


管脚定义

序号	单路	
1	+Vin	输入正
2	INH	禁止
3	NC	空脚
4	GND <sub>o</sub>	输出地
5	+V <sub>o</sub>	输出正
6	CASE	外壳
7	CASE	外壳
8	CASE	外壳
9	SYNC	同步
10	GND <sub>i</sub>	输入地

尺寸单位: mm (毫米)  
未注公差:  $\pm 0.3mm$

H 型(以 WK332815S-15HM 为例)：



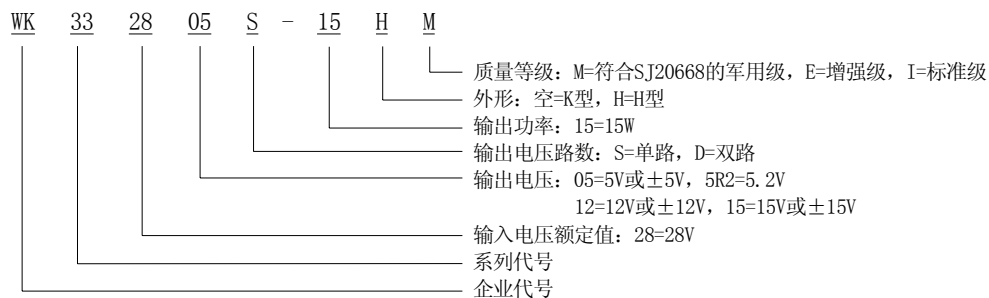
管脚定义

序号	双路	
1	+Vin	输入正
2	INH	禁止
3	+Vo	输出正
4	GND <sub>o</sub>	输出地
5	-Vo	输出负
6	CASE	外壳
7	CASE	外壳
8	CASE	外壳
9	SYNC	同步
10	GND <sub>i</sub>	输入地

尺寸单位: mm(毫米)  
未注公差:  $\pm 0.3$ mm

## 型号定义及产品编号:

型号说明:



产品编号说明:

