



西安伟京电子制造有限公司

## WK30\*\*\*-65 系列

### 高可靠 DC-DC 电源模块

#### 主要特点:

- 输入电压:  $16V_{DC} \sim 40V_{DC}$
- 输入浪涌电压:  $50V/50ms$
- 输出功率:  $50W \sim 65W$
- 禁止功能、同步功能
- 输出过流/短路保护
- 输入输出光电隔离
- 输出电压补偿功能 (单路输出)

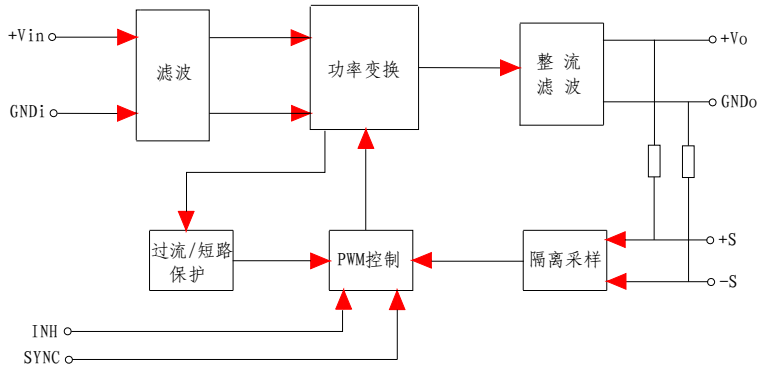


#### 概述:

WK30\*\*\*-65系列DC-DC电源模块采用混合集成工艺、金属全密封结构,是航空、航天、军用电子等高可靠应用场合的理想选择。本系列包含有单路和双路输出,单路输出电压分别为5V、12V、15V、28V;双路输出电压分别为 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 、 $\pm 15V$ ;共计7个型号。输出功率为 $50W \sim 65W$ 。模块输入部分内置有LC滤波器网络以减少对输入的干扰。输入额定电压为 $28V_{DC}$ ,允许输入电压为 $16V_{DC} \sim 40V_{DC}$ ,可承受 $50V/50ms$ 的输入浪涌。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 SJ 20668-1998《微电路模块总规范》和 Q/WK 20012《微电路模块 WK302805S-50、WK302812S-60、WK302815S-65、WK302828S-65 型电源模块详细规范》、Q/WK 20027《微电路模块 WK302805D-50、WK302812D-60、WK302815D-65 型电源模块详细规范》的要求。

## 原理框图（以单路为例）：



## 极限参数：

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

## 电气参数:

单路电源模块的电性能指标:

指标	条件 <sup>a</sup>	WK302805S-50			WK302812S-60			WK302815S-65			WK302828S-65			单位
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	V <sub>in</sub> =16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>	4.90	5.00	5.10	11.76	12.00	12.24	14.70	15.00	15.30	27.44	28.00	28.56	V
输出电流	V <sub>in</sub> =28V <sub>DC</sub>	0	—	10.0	0	—	5.00	0	—	4.33	0	—	2.32	A
输出功率	V <sub>in</sub> =28V <sub>DC</sub>	—	—	50	—	—	60	—	—	65	—	—	65	W
输出纹波电压 <sup>d</sup>	V <sub>in</sub> =28V <sub>DC</sub> 20MHz	—	30	50	—	30	50	—	30	50	—	30	50	mV <sub>p-p</sub>
	最低~最高 T <sub>c</sub>	—	—	100	—	—	100	—	—	100	—	—	100	
源效应	V <sub>in</sub> =16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub>	—	10	25	—	25	60	—	30	80	—	30	80	mV
	最低~最高 T <sub>c</sub>	—	—	40	—	—	90	—	—	120	—	—	120	
负载效应	V <sub>in</sub> =28V <sub>DC</sub> 空载~满载	—	40	80	—	40	90	—	50	120	—	50	120	mV
	最低~最高 T <sub>c</sub>	—	—	100	—	—	140	—	—	180	—	—	180	
输入电压	连续	16	28	40	16	28	40	16	28	40	16	28	40	V
	50V/50ms	—	—	50	—	—	50	—	—	50	—	—	50	
输入电流	空载	—	20	50	—	50	100	—	50	100	—	50	100	mA
	V <sub>in</sub> =28V <sub>DC</sub> , 满载	—	2.29	—	—	2.58	—	—	2.83	—	—	2.78	—	A
	禁止	—	5	20	—	5	20	—	5	20	—	5	20	mA
输入纹波电流 <sup>b</sup>	20MHz	—	50	100	—	50	100	—	50	100	—	50	100	mA <sub>p-p</sub>
效率	V <sub>in</sub> =28V <sub>DC</sub>	74	78	—	79	83	—	78	82	—	79	83	—	%
短路保护	短路功耗	—	36	40	—	25	30	—	25	30	—	25	30	W
	短路时间	—	—	10	—	—	10	—	—	10	—	—	10	s
负载跃变时的输出响应	V <sub>in</sub> =28V <sub>DC</sub>	—	±350	±500	—	±500	±750	—	±500	±750	—	±900	±1500	mV
负载跃变时的恢复时间	50%~100%~50%	—	1000	3000	—	250	500	—	250	500	—	250	500	μs
输入电压跃变时的输出响应 <sup>b</sup>	16V <sub>DC</sub> ~40V <sub>DC</sub> ~ 16V <sub>DC</sub>	—	—	±500	—	—	±600	—	—	±800	—	—	±1200	mV
输入电压跃变时的恢复时间 <sup>b</sup>	满载	—	250	500	—	250	500	—	250	500	—	250	500	μs
开机启动	延迟	—	35	50	—	35	50	—	35	50	—	35	50	ms
	满载过冲	—	0	100	—	0	100	—	0	100	—	0	100	mV <sub>pk</sub>
	空载过冲	—	—	200	—	—	200	—	—	200	—	—	200	
MTBF	地 面 良 好 T <sub>c</sub> =+25℃	—	550	—	—	550	—	—	550	—	—	550	—	kHrs
绝缘电阻 <sup>c</sup>	≥100MΩ@500V <sub>DC</sub> (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)													
隔离电容	输入-壳体: 4700pF; 输出-壳体: 4700pF													

<sup>a</sup> T<sub>c</sub>=+25℃, V<sub>in</sub>=28V<sub>DC</sub>, 100% 负载(特别说明的测试条件除外)。  
<sup>b</sup> 设计保证。  
<sup>c</sup> 绝缘电阻只在加工过程控制, 每一块电路都应满足要求。  
<sup>d</sup> 纹波测试为靠测法测试。

双路电源模块电性能指标:

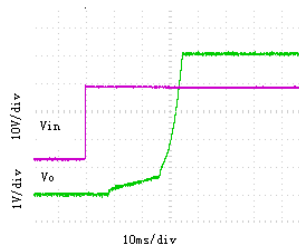
指标	条件 <sup>a</sup>		WK302805D-50			WK302812D-60			WK302815D-65			单位
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	$V_{in}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	$\pm V_O$	4.90	5.00	5.10	11.7	12.0	12.2	14.7	15.0	15.30	V
输出电流	$V_{in}=28V_{DC}$	$\pm I_O$	0	—	5.00	0	—	2.50	0	—	2.17	A
输出功率	$V_{in}=28V_{DC}$		—	—	50	—	—	60	—	—	65	W
输出纹波 <sup>f</sup>	$V_{in}=28V_{DC}$ 20MHz	$\pm V_O$	—	30	50	—	30	50	—	30	50	mVp-p
	最低~最高 $T_c$	$\pm V_O$	—	—	100	—	—	100	—	—	100	
源效应	$V_{in}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	$\pm V_O$	—	10	25	—	25	60	—	30	80	mV
	最低~最高 $T_c$	$\pm V_O$	—	—	40	—	—	90	—	—	120	
负载效应	$V_{in}=28V_{DC}$	$\pm V_O$	—	30	60	—	40	90	—	50	120	mV
	最低~最高 $T_c$	$\pm V_O$	—	—	90	—	—	140	—	—	180	
交叉调整率	20%~80% <sup>b</sup>	- $V_O$	—	4	8	—	4	8	—	4	8	%
	10%~50% <sup>c</sup>	- $V_O$	—	3	6	—	3	6	—	3	6	
输入电压	范围		16	28	40	16	28	40	16	28	40	V
	50V/50ms		—	—	50	—	—	50	—	—	50	
输入电流	空载		—	50	100	—	50	100	—	50	100	mA
	满载		—	2.25	—	—	2.60	—	—	2.83	—	A
	禁止		—	5	20	—	5	20	—	5	20	mA
输入纹波电流 <sup>d</sup>	20MHz		—	50	100	—	50	100	—	50	100	mA <sub>p-p</sub>
效率	$V_{in}=28V_{DC}$		76	80	—	79	83	—	78	82	—	%
短路保护	短路功耗		—	35	40	—	25	—	—	25	30	W
	短路时间		—	—	10	—	—	10	—	—	10	s
负载跃变时的输出响应	$V_{in}=28V_{DC}$		—	$\pm 300$	$\pm 600$	—	$\pm 350$	600	—	$\pm 500$	$\pm 750$	mV
负载跃变时的恢复时间	50%~100%~50%		—	1000	3000	—	250	500	—	250	500	$\mu s$
输入电压跃变时的输出响应 <sup>d</sup>	$16V_{DC}\sim 40V_{DC}\sim 16V_{DC}$		—	—	$\pm 500$	—	—	$\pm 600$	—	—	$\pm 800$	mV
输入电压跃变时的恢复时间 <sup>d</sup>	满载		—	250	500	—	250	500	—	250	500	$\mu s$
开机启动	延迟		—	35	50	—	35	50	—	35	50	ms
	满载过冲		—	0	100	—	0	200	—	0	200	mVpk
	空载过冲		—	—	200	—	—	200	—	—	200	
MTBF	地面良好 $T_c=+25^\circ C$		—	550	—	—	550	—	—	550	—	kHrs
绝缘电阻 <sup>e</sup>	$\geq 100M\Omega @ 500V_{DC}$ (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)											
隔离电容	输入-壳体: 4700pF; 输出-壳体: 4700pF											

<sup>a</sup>  $T_c=+25^\circ C$ ,  $V_{in}=28V_{DC}$ , 100%负载(特别说明的测试条件除外)。  
<sup>b</sup> -Pout 20%, +Pout 20%~80%。  
<sup>c</sup> -Pout 10%, +Pout 10%~50%。  
<sup>d</sup> 设计保证。  
<sup>e</sup> 绝缘电阻只在加工过程控制, 每一块电路都应满足要求。  
<sup>f</sup> 纹波测试为靠测法测试。

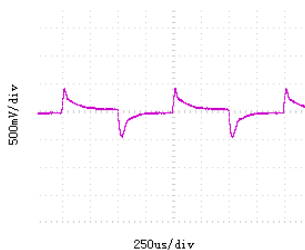
## 特征曲线:

单路以 WK302805S-50 为例:

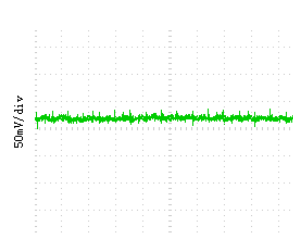
1: 开机启动



2: 负载跃变(50%~100%)

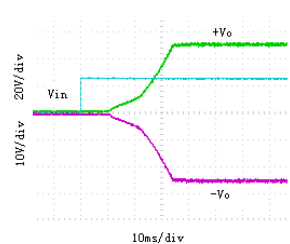


3: 输出纹波电压(20MHz)

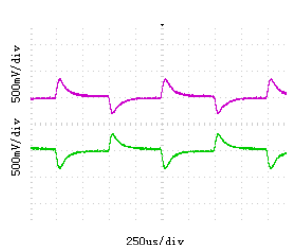


双路以 WK302812D-60 为例:

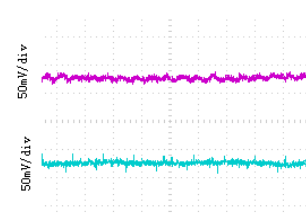
1: 开机启动



2: 负载跃变(50%~100%)

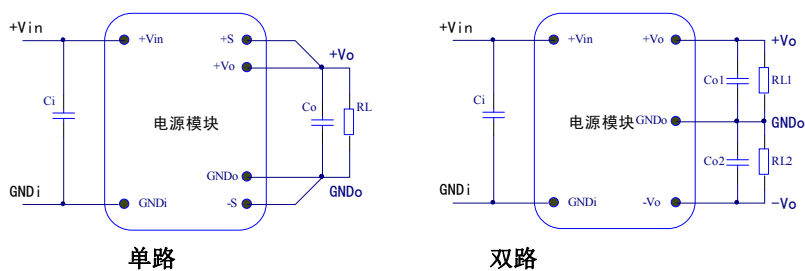


3: 输出纹波电压(20MHz)



## 应用说明:

● DC-DC 电源模块的典型连接图如下:



$C_i$  电容推荐使用低 ESR 的 10 $\mu$ F 左右的大容量电容。

$C_o$  ( $C_{o1}$ 、 $C_{o2}$ ) 电容为紧靠负载端的滤波电容, 应保证使用一个低 ESR 10nF 到 100nF 左右的陶瓷电容紧靠在负载端, 以滤除高频噪声信号。

+S 和 -S 端子的使用参照 **输出电压补偿** 的应用说明。

● **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 GNDi 时，电源的输出关断，即输出电压为零。

此功能不用时，将其管脚悬空即可。禁止端的参考地为输入地。

### ● 过流/短路保护

模块提供过流/短路保护功能。当模块检测到输出有过流/短路现象时，电源模块将自动保护；当过流/短路故障排除后，电源模块自动恢复正常输出。

**注意：模块短路状态持续时间应不大于 10 秒，同时壳体温度应不大于 105℃，否则模块会因过热而导致失效！**

### ● 输出电压补偿

该系列电源模块的单路输出模块提供输出电压补偿功能。

当电源模块与负载之间的距离较远时，需要较长的负载连线来连接模块的输出和负载。由于负载电流大，在连接回路线上会有较大的压降，这时可以使用模块的输出电压补偿功能对模块的输出电压进行补偿，以保证负载端的电压为额定电压。

**注意：**

- 1) 补偿线不能用来传输负载电流，否则电源模块会被损坏。使用时应保证负载线可靠连接。
- 2) 补偿线应使用屏蔽线或双绞线。
- 3) 当不使用此功能时，应将+S 和 +Vo、-S 和 GND<sub>o</sub> 在模块的出针根部可靠短接。
- 4) 电路的补偿电压极限值为 0.5V。

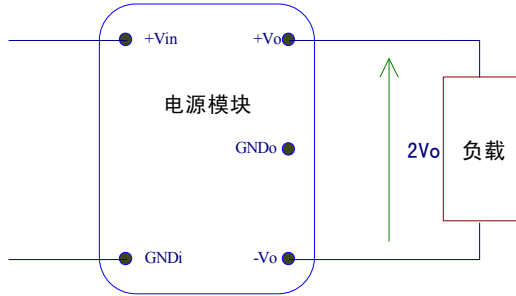
### ● 同步工作 (SYNC):

模块同步输入端可接受外部同步信号，从而实现多个电源模块同步于系统时钟信号。电源模块内部时钟频率为 720kHz 左右，外同步时系统时钟信号频率要求在 800kHz~1MHz 范围内，同步电平为 4.5V~5.5V，脉冲宽度 15ns~150ns。

此功能不用时，将其悬空即可。同步端是相对于输入而言的，对应于输入地。

### ● 常规输出

任何双路输出的模块，只要将负载接到输出正端 (+Vo) 与输出负端 (-Vo) 之间、输出地 (GND<sub>o</sub>) 悬空，就可使输出电压升高一倍。比如 ±12V 输出模块可输出 24V 电压。



## ● 散热

模块在使用时应注意散热，以保证模块壳体温度不超过 105℃。对于传导散热，可依据以下公式选择铝材散热器面积：

$$A \approx 6.45 \cdot \left\{ \frac{\Delta T}{80P^{0.85}} \right\}^{-1.43}$$

其中：

A 为所需散热器面积，单位  $\text{cm}^2$ ； $\Delta T$  为模块壳温与环境温度的温差，单位  $^{\circ}\text{C}$ 。P 为模块实际功率损耗，单位 W。

### 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）应通过高导热胶与散热器紧贴，以保证散热通路良好。
- 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底座上）受力，导致玻璃绝缘子破裂，影响模块的性能。

**筛选试验:**

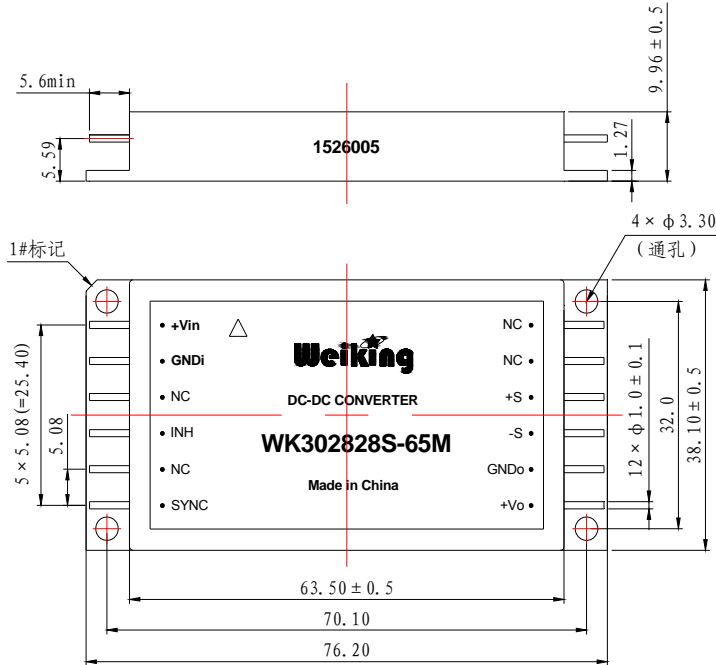
试验项目	方法	试验条件	M级	E级	I级
内部目检	GJB548, 2017	-	100%	100%	100%
高温贮存	GJB 150.3	+125℃, 48h	100%	-	-
温度循环	GJB548, 1010	-55℃~+125℃, 10次	100%	100%	-
恒定加速度	GJB360,212	3000g, Y1方向, 1min	100%	100%	-
中间电测试	-	Tc=+25℃	100%	100%	100%
老炼	-	最高额定工作温度条件160h	100%	-	-
		最高额定工作温度条件96h	-	100%	-
		最高额定工作温度条件48h	-	-	100%
最终电测试	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%
密封	GJB548, 1014	A1	100%	100%	-
		C1	100%	100%	100%
外部目检	GJB548, 2009	-	100%	100%	100%



## 机械尺寸及管脚定义:

重量:  $\leq 85g$       壳体材料: 10号钢

单路输出 (以 WK302828S-65M 为例):

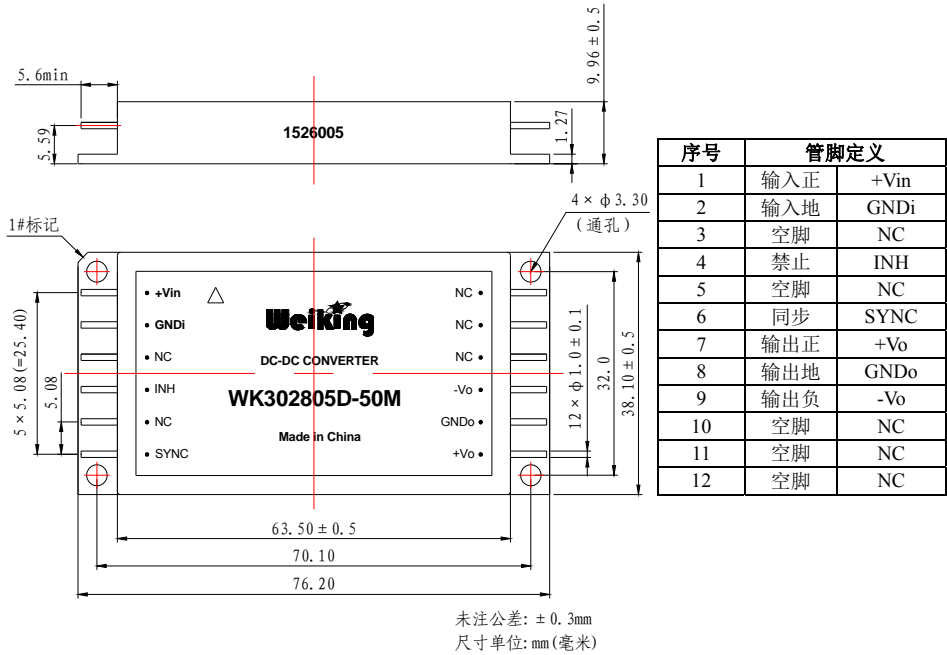


序号	管脚定义	
1	输入正	+Vin
2	输入地	GNDi
3	空脚	NC
4	禁止	INH
5	空脚	NC
6	同步	SYNC
7	输出正	+Vo
8	输出地	GNDo
9	补偿负	-S
10	补偿正	+S
11	空脚	NC
12	空脚	NC

未注公差:  $\pm 0.3mm$

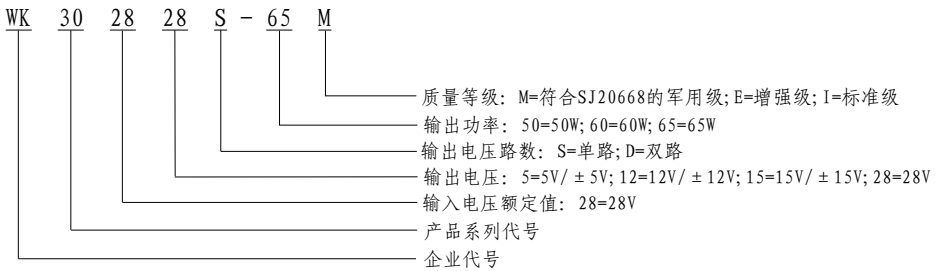
尺寸单位: mm (毫米)

双路输出（以 WK302805D-50M 为例）：



## 型号定义及产品编号：

型号说明：



产品编号说明：

产品编号： 1126 004

