

### 主要特点:

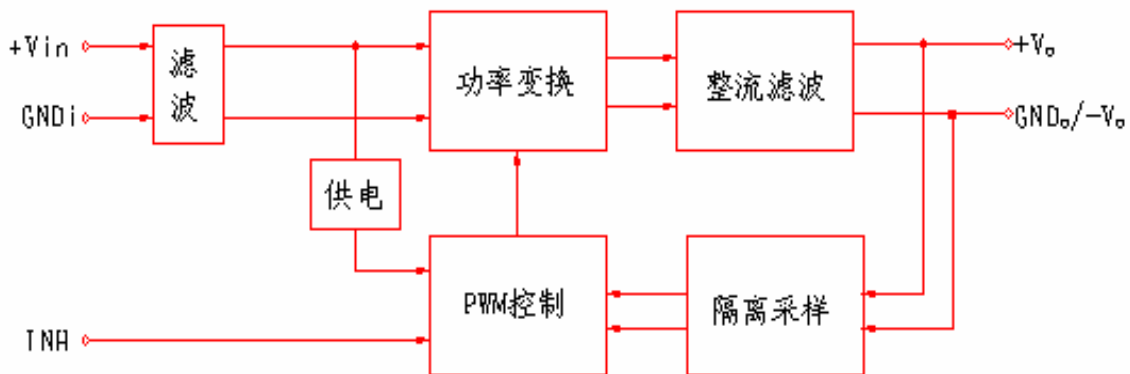
- 高可靠、小型化
- 输入电压:  $16V_{DC} \sim 40V_{DC}$
- 输出功率: 5W
- 禁止功能
- 短路保护
- 输入输出光电隔离
- 双列直插式全金属密封



### 概述:

WKI28\*\*\*-5H 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。本系列包含单路输出: 5V、5.2V、12V、15V; 双路输出:  $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 、 $\pm 15V$ ; 共计 7 个型号, 输出功率均为 5W。输入电压范围为  $16V_{DC} \sim 40V_{DC}$ , 工作频率约为 430KHz。有禁止、输出过流/短路保护等功能。

### 原理框图:



### 极限参数:

输出功率:	5W
工作温度(壳温):	$-55^{\circ}\text{C} \sim 105^{\circ}\text{C}$ (M) / $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ (E/I)
存储温度范围:	$-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ (M/E/I)
焊接温度(焊接时间 10S):	$300^{\circ}\text{C}$

## 电气参数:

指标	条件 <sup>1)</sup>	WKI2805S-5H			WKI285R2S-5H			单位
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	$V_{IN}=28V_{DC}$	4.95	5.00	5.05	5.15	5.20	5.25	V
输出电流	$V_{IN}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	0	-	1000	0	-	960	mA
输出功率	$V_{IN}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	-	-	5	-	-	5	W
输出纹波电压 <sup>2)</sup>	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载、20MHz	-	30	50	-	30	50	mV <sub>p-p</sub>
	最低~最高 $T_c$	-	50	100	-	50	100	
源效应	$V_{IN}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	-	10	20	-	10	20	mV
	最低~最高 $T_c$	-	30	50	-	30	50	
负载效应	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、空载~满载	-	10	20	-	10	20	mV
	最低~最高 $T_c$	-	30	50	-	30	50	
输入电压	范围	16	28	40	16	28	40	V
	50V/50ms	-	-	50	-	-	50	
输入电流	空载	-	10	30	-	10	30	mA
	满载	-	238	-	-	238	-	
	禁止	-	3	6	-	3	6	
输入纹波电流 <sup>3)</sup>	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载、20MHz	-	25	50	-	25	50	mA <sub>p-p</sub>
效率	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载	71	75	-	71	75	-	%
短路保护	短路功耗	-	0.2	1	-	0.2	1	W
负载跃变时的输出响应	$V_{IN}=28V_{DC}$	-	$\pm 150$	$\pm 300$	-	$\pm 150$	$\pm 300$	mV
负载跃变时的恢复时间 <sup>4)</sup>	50%~100%~50%	-	200	300	-	200	300	$\mu s$
输入电压跃变时的输出响应 <sup>3)</sup>	$16V_{DC}\sim 40V_{DC}\sim 16V_{DC}$	-	100	200	-	100	200	mV
输入电压跃变时的恢复时间 <sup>3)</sup>		-	200	300	-	200	300	$\mu s$
开机启动	延迟	-	5	10	-	5	10	ms
	过冲	-	-	50	-	-	50	mVpk
容性负载	最大容许值	-	-	220	-	-	220	$\mu f$
MTBF	地面良好, $T_c=25^\circ C$	-	936	-	-	936	-	kHrs
绝缘电阻 <sup>5)</sup>	$\geq 100M\Omega @ 500V_{DC}$ (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)							

备注:

- 1) 环境温度: 25°C, 输入电压 28VDC, 100% 负载(特别说明的测试条件除外)。
- 2) 纹波测试, 采用靠测法。
- 3) 设计保证。
- 4) 输出电压恢复到其稳定值的 1%范围内所需的时间。
- 5) 绝缘电阻只在加工过程控制, 每一块电路都应满足要求。

		WKI2812S-5H			WKI2815S-5H			单位
指标	条件 <sup>1)</sup>	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	$V_{IN}=28V_{DC}$	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	-	417	0	-	333	mA
输出功率	$V_{IN}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	-	-	5	-	-	5	W
输出纹波电压 <sup>2)</sup>	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载、20MHz	-	30	50	-	30	50	mV <sub>p-p</sub>
	最低~最高 $T_c$	-	50	100	-	50	100	
源效应	$V_{IN}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	-	10	20	-	10	20	mV
	最低~最高 $T_c$	-	30	50	-	30	50	
负载效应	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、空载~满载	-	10	20	-	10	20	mV
	最低~最高 $T_c$	-	30	50	-	30	50	
输入电压	范围	16	28	40	16	28	40	V
	50V/50ms	-	-	50	-	-	50	
输入电流	空载	-	10	30	-	10	30	mA
	满载	-	232	-	-	232	-	
	禁止	-	3	6	-	3	6	
输入纹波电流 <sup>3)</sup>	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载、20MHz	-	25	50	-	25	50	mA <sub>p-p</sub>
效率	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载	73	77	-	73	77	-	%
短路保护	短路功耗	-	0.2	1	-	0.2	1	W
负载跃变时的输出响应	$V_{IN}=28V_{DC}$	-	±150	±300	-	±150	±300	mV
负载跃变时的恢复时间 <sup>4)</sup>	50%~100%~50%	-	200	300	-	200	300	μs
输入电压跃变时的输出响应 <sup>3)</sup>	$16V_{DC}\sim 40V_{DC}\sim 16V_{DC}$	-	100	200	-	100	200	mV
输入电压跃变时的恢复时间 <sup>3)</sup>		-	200	300	-	200	300	μs
开机启动	延迟	-	5	10	-	5	10	ms
	过冲	-	-	50	-	-	50	mVpk
容性负载	最大容许值	-	-	100	-	-	100	μf
MTBF	地面良好, $T_c=25^\circ C$	-	936	-	-	936	-	kHrs
绝缘电阻 <sup>5)</sup>	$\geq 100M\Omega @ 500V_{DC}$ (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)							

备注:

- 1) 环境温度: 25°C, 输入电压 28VDC, 100% 负载(特别说明的测试条件除外)。
- 2) 纹波测试, 采用靠测法。
- 3) 设计保证。
- 4) 输出电压恢复到其稳定值的 1% 范围内所需的时间。
- 5) 绝缘电阻只在加工过程控制, 每一块电路都应满足要求。

		WKI2805D-5H			WKI2812D-5H			WKI2815D-5H			单位
指标	条件 <sup>1)</sup>	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	$V_{IN}=28V_{DC}$ $\pm V_O$	4.95	5.00	5.05	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	—	500	0	—	208	0	—	167	mA
输出功率	$V_{IN}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$	—	—	5	—	—	5	—	—	5	W
输出纹波电压 <sup>2)</sup>	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载、20MHz	—	30	50	—	30	50	—	30	50	mV <sub>p-p</sub>
	最低~最高 $T_c$	—	50	100	—	50	100	—	50	100	
源效应	$V_{IN}=16V_{DC}\sim 40V_{DC}$ $\pm V_O$	—	10	25	—	10	30	—	10	30	mV
	最低~最高 $T_c$ $\pm V_O$	—	30	50	—	30	50	—	30	50	
负载效应	$V_{IN}=28V_{DC}$ $\pm V_O$	—	10	25	—	10	30	—	10	30	mV
	最低~最高 $T_c$ $\pm V_O$	—	30	50	—	30	50	—	30	50	
交叉调整率	20%~80%	—	2	5	—	2	5	—	2	5	%
	10%~50%	—	1	2	—	1	2	—	1	2	
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	—	20	30	—	20	30	—	20	30	mA
	满载	—	235	—	—	235	—	—	229	—	
	禁止	—	3	5	—	3	5	—	3	5	
输入纹波电流 <sup>3)</sup>	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载 20MHz	—	20	50	—	20	50	—	20	50	mA <sub>p-p</sub>
效率	$V_{IN}=28V_{DC}$ 、满载	71	76	—	71	76	—	73	78	—	%
短路保护	短路功耗	—	0.2	1	—	0.2	1	—	0.2	1	W
负载跃变时的输出响应	$V_{IN}=28V_{DC}$	—	$\pm 150$	$\pm 300$	—	$\pm 150$	$\pm 300$	—	$\pm 150$	$\pm 300$	mV
负载跃变时的恢复时间 <sup>4)</sup>	50%~100%~50%	—	200	300	—	200	300	—	200	300	$\mu s$
输入电压跃变时的输出响应 <sup>3)</sup>	$16V_{DC}\sim 40V_{DC}\sim 16V_{DC}$	—	—	$\pm 100$	—	—	$\pm 100$	—	—	$\pm 100$	mV
输入电压跃变时的恢复时间 <sup>3)</sup>		—	—	200	—	—	200	—	—	200	$\mu s$
开机启动	延迟	—	5	10	—	5	10	—	5	10	ms
	过冲	—	—	50	—	—	50	—	—	50	mVpk
容性负载	最大容许值	—	—	100	—	—	100	—	—	100	$\mu f$
MTBF	地面良好, $T_c=25^\circ C$	—	843	—	—	843	—	—	843	—	kHrs
绝缘电阻 <sup>5)</sup>	$\geq 100M\Omega @ 500V_{DC}$ (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)										

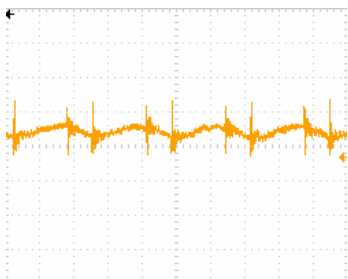
备注:

- 1) 环境温度: 25°C, 输入电压 28VDC, 100% 负载(特别说明的测试条件除外)。
- 2) 纹波测试, 采用靠测法。
- 3) 设计保证。
- 4) 输出电压恢复到其稳定值的 1% 范围内所需的时间。
- 5) 绝缘电阻只在加工过程控制, 每一块电路都应满足要求。

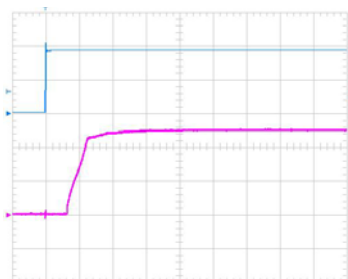
## 特征曲线:

单路以 WKI2805S-5H 为例

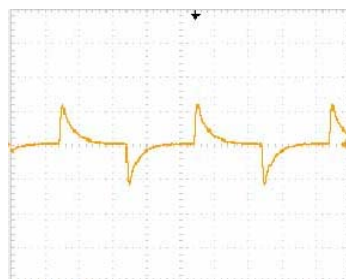
1: 纹波



2: 开机启动

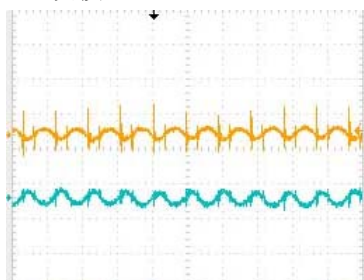


3: 负载跃变

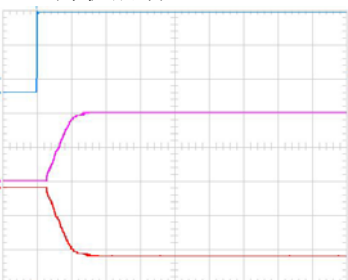


双路以 WKI2812D-5H 为例

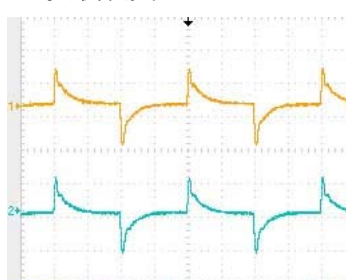
1: 纹波



2: 开机启动

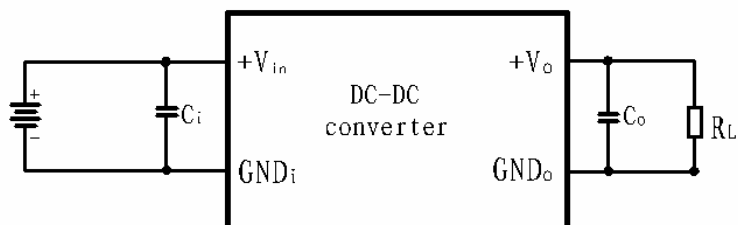


3: 负载跃变



## 应用说明:

- DC/DC 电源模块的典型连接图见如下



- 禁止功能 (INHIBIT)

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 (0~0.3V) 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

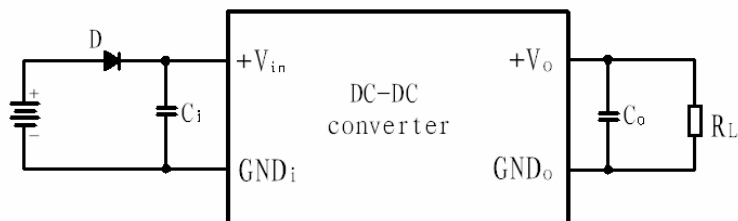
提供过流/短路保护功能。当模块检测到输出有过流/短路现象时，电源模块将自动进入保护模式；当过流/短路现象排除后，电源模块将自动恢复正常输出。

- 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：



## ● 常规输出

任何双路输出的模块，只要将负载接到输出（+）端与另一路输出（-）端之间，公共地端悬空，就可使输出电压升高一倍。比如±12V 输出模块可输出 24V 电压。

### 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(M/E/I)：

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	GJB150.3	125°C, 48h	100%	-	-
温度循环	GJB548, 1010	-55°C ~ +125°C, 10次	100%	100%	-
恒定加速度	GJB360, 212	3000g, Y1方向, 1min	100%	100%	-
中间电测试	-	T <sub>c</sub> =+25°C	100%	100%	-
老炼	-	T <sub>c</sub> =+105°C, 160h	100%	-	-
		T <sub>c</sub> =+85°C, 96h	-	100%	-
		T <sub>c</sub> =+85°C, 48h	-	-	100%
最终电测试	产品详细规范	-55°C, +25°C, +105°C (T <sub>c</sub> )	100%	-	-
		-40°C, +25°C, +85°C (T <sub>c</sub> )	-	100%	100%
密封	GJB360, 112	粗检漏: E	100%	100%	100%
		细检漏: C	100%	100%	-
外部目检	GJB548, 2009	-	100%	100%	100%

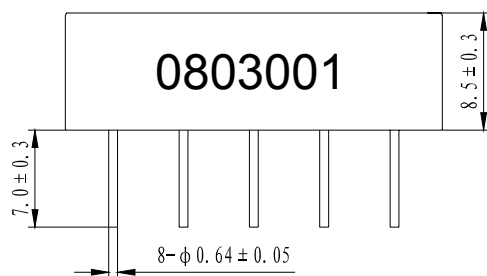
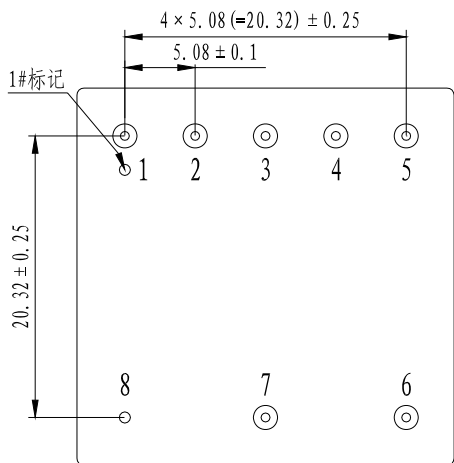
## 机械尺寸及管脚定义:

体积:  $6.3\text{cm}^3$

重量:  $\leq 25\text{g}$

材料: 10号钢

H型(以 WKI2805S-5HM 为例):



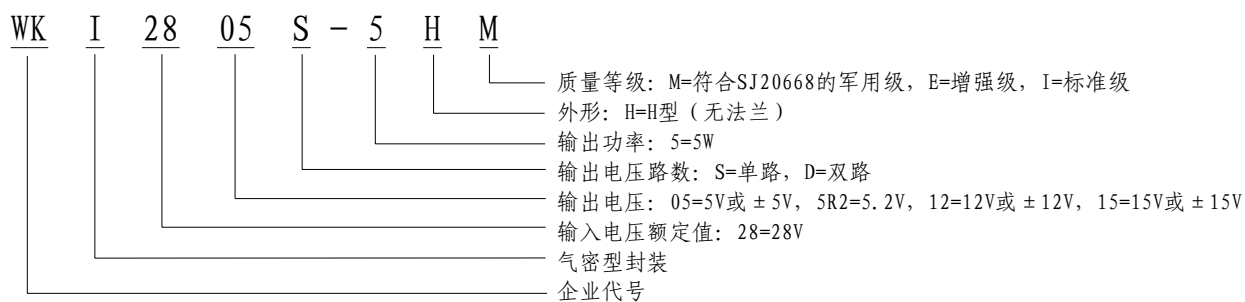
管脚定义

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

尺寸单位: mm  
未注公差为  $\pm 0.2\text{mm}$

## 型号定义及产品编号:

型号说明:



产品编号说明:

