

主要特点:

- 效率高达 83%
- 遥控开关功能
- 软起动功能
- 永久性短路保护
- M 级工作温度范围 $T_c: -55^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 隔离电压: $1500 V_{DC}$

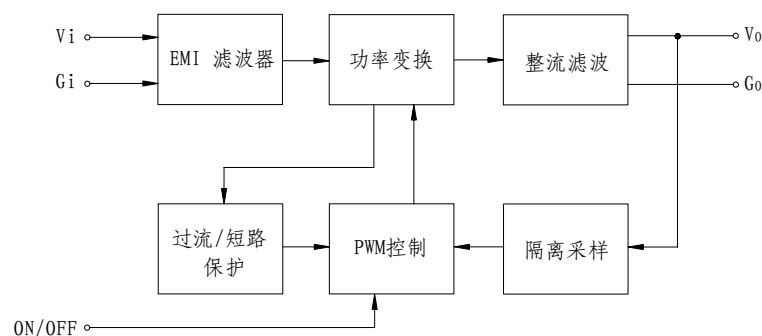


概述:

WK3128****-10 系列 DC-DC 电源模块，内部采用高密度组装工艺方法并配合使用具有优异性能的导热胶灌封而成。主要应用于航空、航天等军用领域和有高可靠要求的工业领域。模块的额定输入电压为直流 28V，输入电压变化范围为 $16V_{DC} \sim 40V_{DC}$ 。该系列模块有单路、双路、三路输出，共 9 个规格的型号，其输出电压分别是 3.3V、5V、12V、15V、 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 、 $\pm 15V$ 、 $5V \& \pm 12V$ 、 $5V \& \pm 15V$ ，输出功率为 10W。

该系列模块采用高频（约 400kHz）固定频率开关技术，模块输入部分内置有 LC 滤波器网络以减少对输入的干扰。内置软起动电路可以减小模块的启动电流。模块具有输出短路保护电路，当输出短路时，模块输出关断，当故障消除后，模块输出自动恢复正常。

原理框图



极限参数:

输入电压:	50V _{DC} /100ms
工作温度(壳温):	-55°C ~ 105°C (M) / -40°C ~ 85°C (E/I)
存储温度范围:	-55°C ~ 125°C (M/E/I)
焊接温度(焊接时间10S):	300°C

电气参数:

指标	条件 ⁴⁾	WK31283R3S-10			WK312805S-10			单位
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$ 空载~满载	3.23	3.3	3.37	4.90	5.00	5.10	V
输出电流	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$	0	-	2000	0	-	2000	mA
输出功率	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$	-	-	6.6	-	-	10	W
输出纹波电压 ¹⁾	$V_{IN}=28V_{DC}$ 20MHz	-	30	50	-	30	50	mV _{p-p}
源效应	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$	-	10	50	-	10	50	mV
负载效应	空载~满载	-	10	50	-	10	50	
输入电压	范围	16	28	40	16	28	40	V
	50V/100ms	-	-	50	-	-	50	
输入电流	空载	-	10	30	-	10	30	mA
	遥控关断	-	3	10	-	3	10	
	短路 ⁵⁾	-	40	100	-	40	100	
输入纹波电流 ³⁾	20MHz	-	25	30	-	25	30	mA _{p-p}
效率	$V_{IN}=28V_{DC}$ 满载	73	75	-	77	82	-	%
负载跃变时的输出响应 ²⁾	50%~100%~50%额定负载	-	±200	±300	-	±200	±300	mV
负载跃变时的恢复时间 ²⁾		-	200	300	-	200	300	μs
输入电压跃变时的输出响应 ³⁾	$(16\sim40\sim16)V_{DC}$	-	±50	±200	-	±50	±200	mV
输入电压跃变时的恢复时间 ³⁾		-	200	300	-	200	300	μs
启动延迟	$V_{IN}=28V_{DC}$ 满载	-	10	30	-	10	30	ms
启动过冲		-	0	50	-	0	50	mV _{pk}
容性负载		-	-	1000	-	-	1000	μf
MTBF	地面良好, T _c =25℃	-	758	-	-	758	-	kHrs
绝缘电阻	≥100MΩ@500V _{DC} (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)							
抗电强度	1500V _{DC} , 1分钟 (输入-输出)							
遥控开关功能	对应管脚接地时模块不工作, 不连接或高阻抗时, 模块正常工作							
短路保护功能 ⁵⁾	输出短路时模块不工作, 短路故障排除后, 模块正常工作							

指标	条件 ⁴⁾	WK312812S-10			WK312815S-10			单位
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$ 空载~满载	11.76	12.00	12.24	14.70	15.00	15.30	V
输出电流	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$	0	-	820	0	-	666	mA
输出功率	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$	-	-	10	-	-	10	W
输出纹波电压 ¹⁾	$V_{IN}=28V_{DC}$ 20MHz	-	30	100	-	30	150	mV _{p-p}
源效应	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$	-	10	120	-	10	150	mV
负载效应	空载~满载	-	10	120	-	10	150	
输入电压	范围	16	28	40	16	28	40	V
	50V/100ms	-	-	50	-	-	50	
输入电流	空载	-	10	30	-	10	30	mA
	遥控关断	-	3	10	-	3	10	
	短路 ⁵⁾	-	40	100	-	40	100	
输入纹波电流 ³⁾	20MHz	-	25	30	-	25	30	mA _{p-p}
效率	$V_{IN}=28V_{DC}$ 满载	80	85	-	80	85	-	%
负载跃变时的输出响应 ²⁾	50%~100%~50%额定负载	-	±150	±300	-	±150	±300	mV
负载跃变时的恢复时间 ²⁾		-	200	300	-	200	300	μs
输入电压跃变时的输出响应 ³⁾	$(16\sim40\sim16)V_{DC}$	-	±100	±200	-	±100	±200	mV
输入电压跃变时的恢复时间 ³⁾		-	200	300	-	200	300	μs
启动延迟	$V_{IN}=28V_{DC}$ 满载	-	10	30	-	10	30	ms
启动过冲		-	0	50	-	0	50	mV _{pk}
容性负载		-	-	330	-	-	330	μf
MTBF	地面良好, T _c =25°C	-	758	-	-	758	-	kHrs
绝缘电阻	≥100MΩ@500V _{DC} (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)							
抗电强度	1500V _{DC} , 1分钟 (输入-输出)							
遥控开关功能	对应管脚接地时模块不工作, 不连接或高阻抗时, 模块正常工作							
短路保护功能 ⁵⁾	输出短路时模块不工作, 短路故障排除后, 模块正常工作							

指标	条件 ⁴⁾		WK312805D-10			WK312812D-10			WK312815D-10			单位
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
输出电压	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$ 空载~满载	$\pm V_o$	4.90	5.00	5.10	11.76	12.00	12.24	14.70	15.00	15.30	V
输出电流	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$	$\pm I_o$	0	-	1000	0	-	416	0	-	333	mA
输出功率	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$		-	-	10	10	-	10	-	-	10	W
输出纹波电压 ¹⁾	$V_{IN}=28V_{DC}$ 20MHz			30	90	100	30	100	-	30	150	mV _{p-p}
源效应	$V_{IN}=(16\sim40)V_{DC}$	$\pm V_o$	-	10	100	-	10	120	-	10	150	mV
负载效应	空载~满载	$\pm V_o$	-	10	100	-	10	120	-	10	150	
交叉调整率	+V _o 75%负载, -V _o 25%至满载		-	1	3	-	1	3	-	1	3	%
输入电压	范围		16	28	40	16	28	40	16	28	40	V
	50V/100ms		-	-	50	-	-	50	-	-	50	
输入电流	空载		-	20	30	-	20	50	-	20	50	mA
	遥控关断		-	3	10	-	3	10	-	3	10	
	短路 ⁵⁾		-	40	100	-	40	100	-	40	100	
输入纹波电流 ³⁾	20MHz		-	20	30	-	20	30	-	20	30	mA _{p-p}
效率	$V_{IN}=28V_{DC}$ 满载		77	80	-	78	82	-	78	82	-	%
负载跃变时的输出响应 ²⁾	50%~100%~50%	$\pm V_o$	-	± 100	± 300	-	± 150	± 300	-	± 150	± 300	mV
负载跃变时的恢复时间 ²⁾	额定负载		-	200	300	-	200	300	-	200	300	μs
输入电压跃变时的输出响应 ³⁾	$(16\sim40\sim16)V_{DC}$		-	± 100	± 200	-	± 50	± 200	-	± 100	± 200	mV
输入电压跃变时的恢复时间 ³⁾			-	200	300	-	200	300	-	200	300	μs
启动延迟	$V_{IN}=28V_{DC}$ 满载		-	10	30	-	10	30	-	10	30	ms
启动过冲			-	-	50	-	-	50	-	-	50	mV _{pk}
容性负载			-	-	100	-	-	100	-	-	100	μf
MTBF	地面良好, T _c =25°C		-	719	-	-	719	-	-	719	-	kHrs
绝缘电阻	$\geq 100M\Omega @ 500V_{DC}$ (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)											
抗电强度	1500V _{DC} , 1分钟 (输入-输出)											
遥控开关功能	对应管脚接地时模块不工作, 不连接或高阻抗时, 模块正常工作											
短路保护功能 ⁵⁾	输出短路时模块不工作, 短路故障排除后, 模块正常工作											

指标	条件 ⁴⁾	WK3128512T-10			WK3128515T-10			单位	
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
输出电压	$V_{IN}=(16\sim 40)V_{DC}$ 空载~满载	V_1	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	V
		$\pm V_2$	11.76	12.00	12.24	14.70	15.00	15.30	
输出电流	$V_{IN}=(16\sim 40)V_{DC}$	I_1	0	-	1000	0	-	1000	mA
		$\pm I_2$	0	-	210	0	-	165	
输出功率	$V_{IN}=(16\sim 40)V_{DC}$	-	-	10	-	-	10	W	
输出纹波电压 ¹⁾	20MHz	-	30	100	-	30	150	mV _{p-p}	
源效应	$V_{IN}=(16\sim 40)V_{DC}$	V_1	-	10	50	-	10	50	mV
		$\pm V_2$	-	10	120	-	10	150	
负载效应	空载~满载	V_1	-	10	50	-	10	50	
		$\pm V_2$	-	10	120	-	10	150	
交叉调整率	+V ₂ 75%负载, -V ₂ 25%至满载	-	1	3	-	1	3	%	
输入电压	范围	16	28	40	16	28	40	V	
	50V/100ms	-	-	50	-	-	50		
输入电流	空载	-	30	60	-	30	60	mA	
	遥控关断	-	10	20	-	10	20		
	短路 ⁵⁾	-	40	100	-	40	100		
输入纹波电流 ³⁾	20MHz	-	20	30	-	20	30	mA _{p-p}	
效率	$V_{IN}=28V_{DC}$ 满载	78	82	-	78	82	-	%	
负载跃变时的输出响应 ²⁾	50%~100%~50%额定负载	-	± 150	± 300	-	± 150	± 300	mV	
负载跃变时的恢复时间 ²⁾		-	200	300	-	200	300	μs	
输入电压跃变时的输出响应 ³⁾	$(16\sim 40\sim 16)V_{DC}$	-	± 50	± 200	-	± 100	± 200	mV	
输入电压跃变时的恢复时间 ³⁾		-	200	300	-	200	300	μs	
启动延迟	$V_{IN}=28V_{DC}$ 满载	-	10	30	-	10	30	ms	
启动过冲		-	-	50	-	-	50	mV _{pk}	
容性负载		V_1	-	-	470	-	-	470	μf
		$\pm V_2$	-	-	100	-	-	100	
MTBF	地面良好, T _C =25℃	-	493	-	-	493	-	kHrs	
绝缘电阻	$\geq 100M\Omega @ 500V_{DC}$ (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体)								
抗电强度	1500V _{DC} , 1分钟 (输入-输出)								
遥控开关功能	对应管脚接地时模块不工作, 不连接或高阻抗时, 模块正常工作								
短路保护功能 ⁵⁾	输出短路时模块不工作, 短路故障排除后, 模块正常工作								

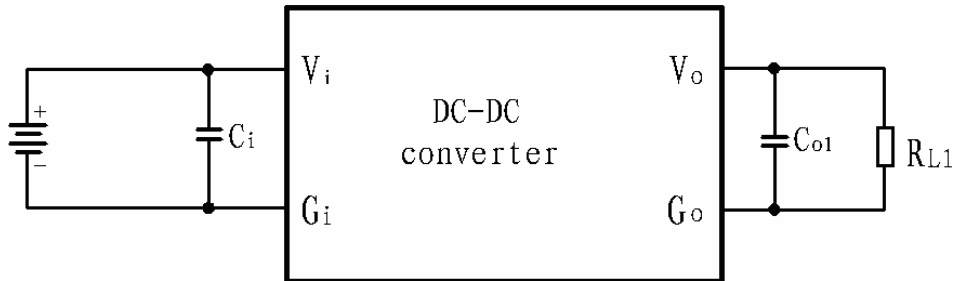
注:

- 1) 输出纹波电压使用双绞线法进行测试。
- 2) 负载跃变时的输出响应使用双绞线法进行测试。
- 3) 输入纹波电流、输入电压跃变时的输出响应及恢复时间: 设计保证参数。

- 4) 非特别说明测试条件一般为：环境温度 25℃, 输入电压 28V_{DC}, 100%负载。
- 5) 测试短路输入电流时，被测输出短路，其余路空载。

应用说明：

- DC-DC 电源模块的典型连接图见如下：



- 短路保护功能

当输出短路时，模块处于关断工作状态，当短路消除后，模块输出恢复正常。

- 常规输出

对双路输出模块，只要将负载接到正输出（V_o）端与负输出（G_o）端之间，公共脚悬空，就可使输出电压升高一倍。比如±12V 输出模块可输出 24V 电压。

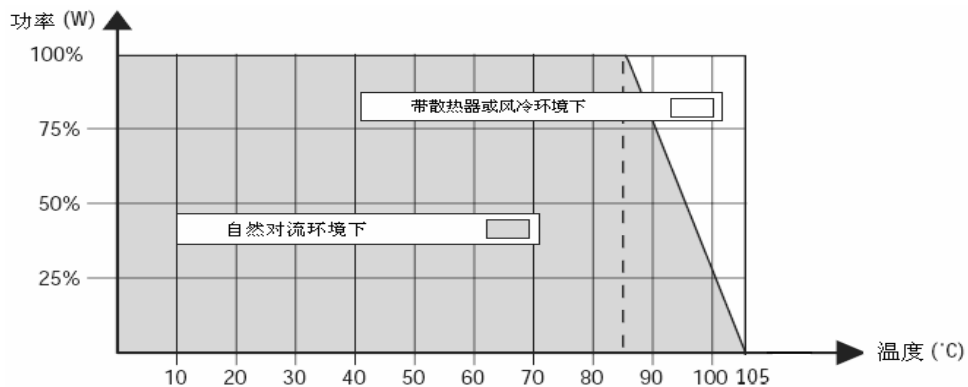
- 遥控开关功能

开关控制端可以用在需要遥控开关功能的场合。具体应用时，将模块的开关控制脚接输入地时，模块停止工作；当开关控制脚悬空状态或高阻抗时，模块正常工作。

- 环境与外壳温度 (M 级)

该系列模块满载工作时，外壳温度不能超过 105℃。模块最高允许的环境温度决定于模块周围的气流、安装方式、散热条件和输出功率。两种工作温度范围如下图所示。

- a) 自然对流情况下的工作温度范围（功率与温度曲线中的灰色区域）
- b) 带散热器或风冷情况下的工作温度范围。满载工作时，外壳最高温度低于 105℃（功率与温度曲线中的白色区域）



警告

- 1) 输入不能反接，否则可能造成模块损坏。
- 2) 安装注意事项：模块安装时，需先焊接四个固定端子，然后再焊接其余功能引脚。

筛选试验 (M/E/I):

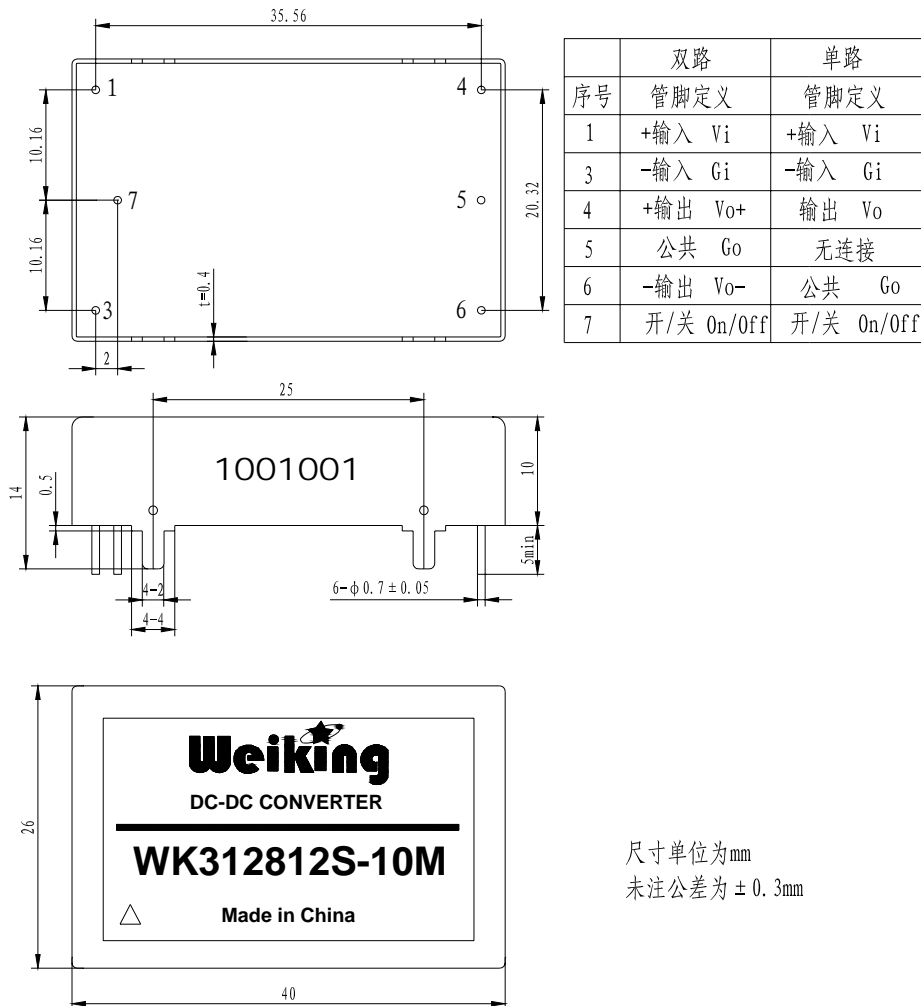
试验项目	方法	试验条件	M级	E级	I级
内部目检	GJB548, 2017	-	100%	100%	100%
高温贮存	GJB150.3	125°C, 48h	100%	-	-
温度循环	GJB548, 1010	-55°C~+125°C, 10次	100%	100%	-
中间电测试	-	Tc=+25°C	100%	100%	-
老炼	-	Tc=+105°C, 160h	100%	-	-
		Tc=+85°C, 96h	-	100%	-
		Tc=+85°C, 48h	-	-	100%
最终电测试	产品详细规范	-55°C, +25°C, +105°C (Tc)	100%	-	-
		-40°C, +25°C, +85°C (Tc)	-	100%	100%
外部目检	GJB548, 2009	-	100%	100%	100%

机械特性与管脚定义:

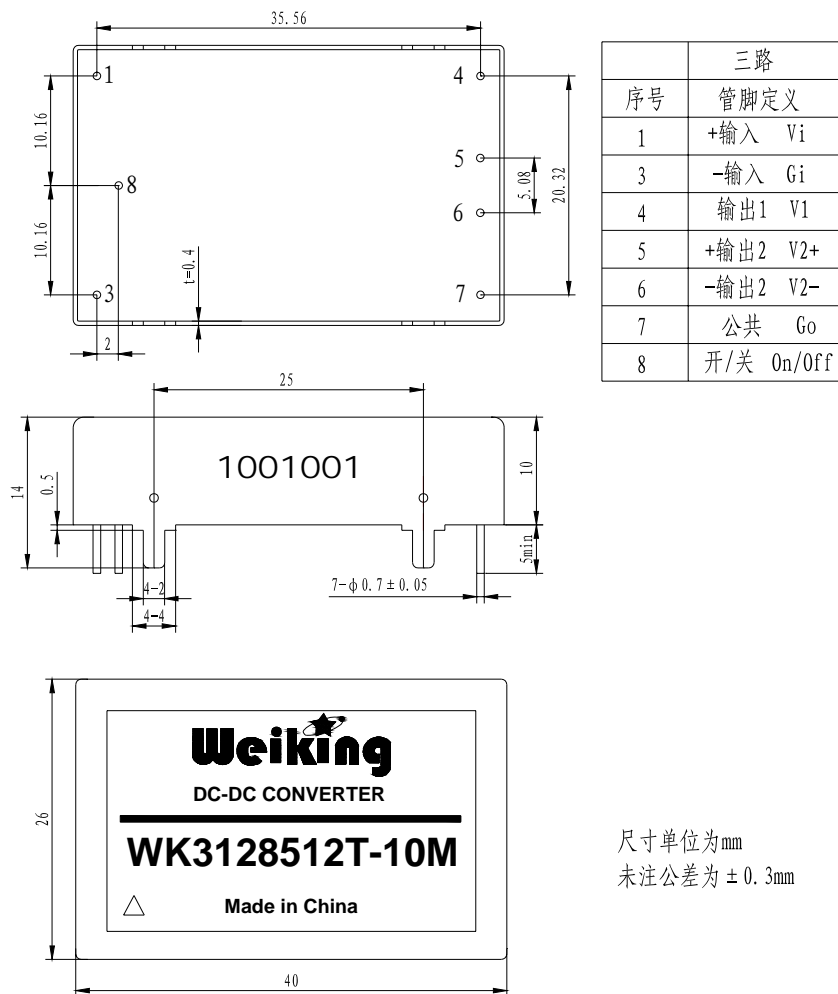
重量: $\leq 28\text{g}$

体积: 约 11 cm^3

单、双路外形尺寸及管脚定义见下图 (以 WK312812S-10M 为例):

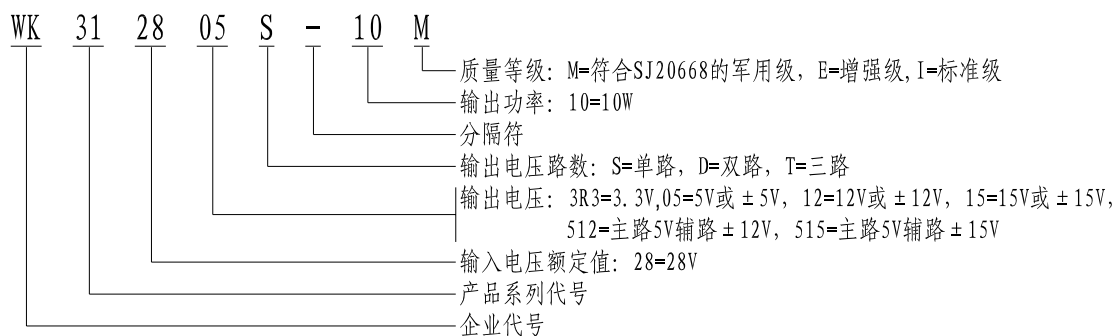


三路外形尺寸及管脚定义见下图（以 WK3128512T-10M 为例）：



型号定义与产品编号：

型号说明：



产品编号说明：

