



西安伟京电子制造有限公司

WK3128***-04

DC-DC 电源模块

主要特点:

- 效率 80%
- 遥控开关功能
- 软启动功能
- 永久性短路保护
- 工作温度范围 T_c : $-55^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 隔离电压: $1500V_{DC}$



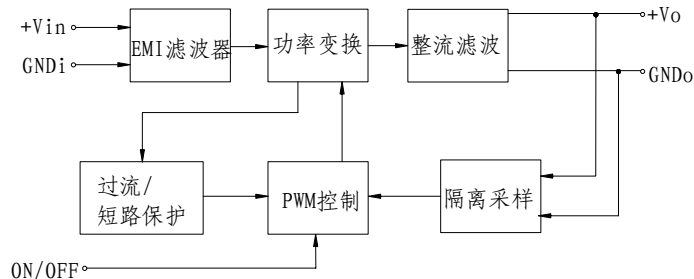
概述:

WK3128***-04 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、双路输出，共 5 个规格的产品，其输出电压分别是 5V、12V、15V、 $\pm 12V$ 、 $\pm 15V$ ，输出功率为 4W。

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。内置软启动电路可以减小模块的启动电流。模块具有输出短路保护功能，当输出短路时，模块自动进入保护模式，故障消除后，模块自动恢复工作。

产品的设计与制造符合 SJ 20668-1998《微电路模块总规范》、Q/WK20106《微电路模块 WK312805S-04、WK312812S-04、WK312815S-04 型电源模块详细规范》和 Q/WK20107《微电路模块 WK312812D-04、WK312815D-04 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:

| | |
|----------------|--------------------------|
| 输入浪涌电压: | 50V _{DC} /100ms |
| 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℃ |

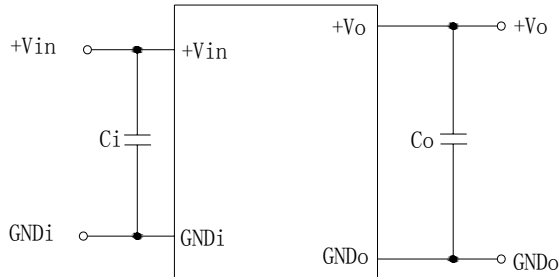
电气参数:

| 指标 | 条件 ^a | WK312805S-04 | | | WK312812S-04 | | | WK312815S-04 | | | 单位 |
|---|--|--------------|------|------|--------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------------------|
| | | MIN | TYP | MAX | MIN | TYP | MAX | MIN | TYP | MAX | |
| 输出电压 | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} 空载~满载 | 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} =16V _{DC} ~40V _{DC} | 0 | - | 800 | 0 | - | 330 | 0 | - | 260 | mA |
| 输出功率 | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} | - | - | 4 | - | - | 4 | - | - | 4 | W |
| 输出纹波电压 ^b | 20MHz | - | 30 | 50 | - | 30 | 50 | - | 30 | 60 | mV _{p-p} |
| 源效应 | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} | - | 10 | 50 | - | 10 | 120 | - | 10 | 150 | mV |
| 负载效应 | 空载~满载 | - | 10 | 50 | - | 10 | 120 | - | 10 | 150 | |
| 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 | - | 10 | 30 | - | 10 | 30 | - | 10 | 30 | mA |
| | 遥控关断 | - | 3 | 10 | - | 3 | 10 | - | 3 | 10 | |
| | 短路 | - | - | 60 | - | - | 60 | - | - | 60 | |
| 输入纹波电流 ^c | 20MHz | - | 25 | 30 | - | 25 | 30 | - | 25 | 30 | mA _{p-p} |
| 效率 | 满载 | 75 | 80 | - | 75 | 80 | - | 75 | 80 | - | % |
| 负载跃变时的输出响应 ^b | 50%~100%~50% | - | ±200 | ±300 | - | ±200 | ±300 | - | ±200 | ±300 | mV |
| 负载跃变时的恢复时间 ^b | 额定负载 | - | 200 | 300 | - | 200 | 300 | - | 200 | 300 | μs |
| 输入电压跃变时的输出响应 ^c | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} ~ 16V _{DC} | - | ±50 | ±200 | - | ±100 | ±200 | - | ±100 | ±200 | mV |
| 输入电压跃变时的恢复时间 ^c | | - | 200 | 300 | - | 200 | 300 | - | 200 | 300 | μs |
| 启动延迟 | 满载 | - | 15 | 30 | - | 15 | 30 | - | 15 | 30 | ms |
| 启动过冲 | | - | 0 | 50 | - | 0 | 50 | - | 0 | 50 | mV _{pk} |
| 容性负载 | 满载 | - | - | 1000 | - | - | 47 | - | - | 47 | μF |
| MTBF ^c | 地面良好, T _c =25℃ | - | 955 | - | - | 955 | - | - | 955 | - | 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 | 输出短路时模块自动保护, 短路故障排除后, 模块正常工作 | | | | | | | | | | |
| 隔离电容 | 输入-输出: 1000pF | | | | | | | | | | |
| ^a 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; ^b 输出纹波电压和负载跃变时的输出响应使用双绞线法进行测试; ^c 输入纹波电流、输入电压跃变时的输出响应及恢复时间、MTBF: 设计保证参数。 | | | | | | | | | | | |

| 指标 | 条件 ^a | | WK312812D-04 | | | WK312815D-04 | | | 单位 |
|---|--|-----------------|--------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------------------|
| | | | MIN | TYP | MAX | MIN | TYP | MAX | |
| 输出电压 | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} 空载~满载 | ±V _o | 11.76 | 12.00 | 12.24 | 14.70 | 15.00 | 15.30 | V |
| 输出电流 | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} | ±I _o | 0 | - | 165 | 0 | - | 130 | mA |
| 输出功率 | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} | | - | - | 4 | - | - | 4 | W |
| 输出纹波电压 ^b | 20MHz | | - | 30 | 100 | - | 30 | 150 | mV _{p-p} |
| 源效应 | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} | ±V _o | - | 10 | 120 | - | 10 | 150 | mV |
| 负载效应 | 空载~满载 | | - | 10 | 120 | - | 10 | 150 | |
| 交叉调整率 | +V _o 75%负载, -V _o 25%至满载 | | - | - | 2 | - | - | 2 | % |
| 输入电压 | 范围 | | 16 | 28 | 40 | 16 | 28 | 40 | V |
| | 50V/100ms | | - | - | 50 | - | - | 50 | |
| 输入电流 | 空载 | | - | 20 | 40 | - | 20 | 40 | mA |
| | 遥控关断 | | - | 3 | 10 | - | 3 | 10 | |
| | 短路 | | - | - | 60 | - | - | 60 | |
| 输入纹波电流 ^c | 20MHz | | - | 20 | 30 | - | 20 | 30 | mA _{p-p} |
| 效率 | 满载 | | 75 | 80 | - | 75 | 80 | - | % |
| 负载跃变时的输出响应 ^b | 50%~100%~50% | ±V _o | - | ±200 | ±300 | - | ±200 | ±300 | mV |
| 负载跃变时的恢复时间 ^b | 额定负载 | | - | 200 | 300 | - | 200 | 300 | μs |
| 输入电压跃变时的输出响应 ^c | V _{in} =16V _{DC} ~40V _{DC} ~16V _{DC} | | - | ±50 | ±200 | - | ±100 | ±200 | mV |
| 输入电压跃变时的恢复时间 ^c | | | - | 200 | 300 | - | 200 | 300 | μs |
| 启动延迟 | 满载 | | - | 10 | 30 | - | 10 | 30 | ms |
| 启动过冲 | | | - | - | 50 | - | - | 50 | mV _{pk} |
| 容性负载 | 满载 | | - | - | 22 | - | - | 22 | μF |
| MTBF ^c | 地面良好, T _c =25℃ | | - | 830 | - | - | 830 | - | 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 | 输出短路时模块自动保护, 短路故障排除后, 模块正常工作 | | | | | | | | |
| 隔离电容 | 输入-输出: 1000pF | | | | | | | | |
| ^a 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; ^b 输出纹波电压和负载跃变时的输出响应使用双绞线法进行测试; ^c 输入纹波电流、输入电压跃变时的输出响应及恢复时间、MTBF: 设计保证参数。 | | | | | | | | | |

应用说明:

- DC-DC 电源模块的典型连接图如下（以单路为例）:

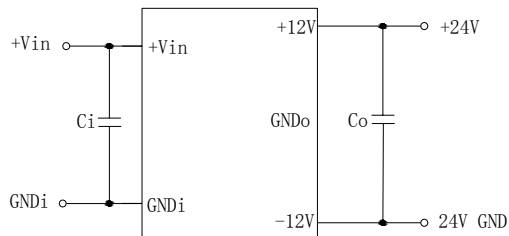


- **纹波抑制**

在 20MHz 带宽限制条件下, 使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来抑制纹波电压, 如上图中的 Co 所示。

- **常规输出**

对双路输出模块, 只要将负载接到正输出 (+Vo) 端与负输出 (-Vo) 端之间, 输出地 (GNDo) 悬空, 就可使输出电压升高一倍。连接图见下图(以 WK312812D-04 为例)。



- **遥控开关功能 (ON/OFF)**

开关控制端 (ON/OFF) 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者高阻抗时, 模块正常工作。

- **过流/短路保护**

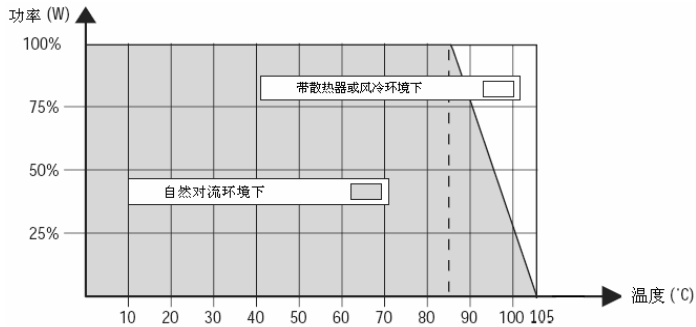
提供输出过流/短路保护功能。当模块检测到输出有过流/短路现象时, 电源模块将自动进入保护模式; 当过流/短路故障排除后, 电源模块自动恢复正常输出。

- **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。

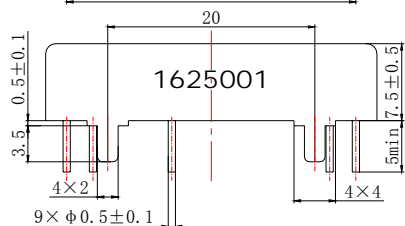
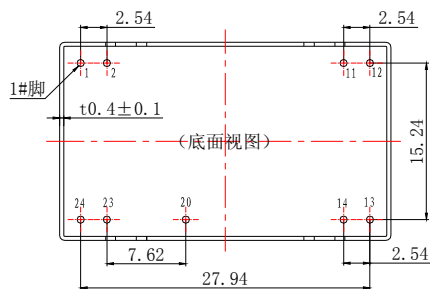
筛选试验：

| 试验项目 | 方法 | 试验条件 | M 级 | E 级 | I 级 |
|-------|-----------------|-----------------|------|------|------|
| 内部目检 | GJB548, 方法 2017 | - | 100% | 100% | 100% |
| 高温贮存 | GJB150.3 | 125°C, 48h | 100% | - | - |
| 温度循环 | GJB548, 方法 1010 | 条件 B | 100% | 100% | - |
| 电测试 | 产品详细规范 | Tc=+25°C | 100% | 100% | 100% |
| 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% |
| 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% |
| 外部目检 | GJB548, 方法 2009 | - | 100% | 100% | 100% |

机械尺寸及管脚定义:

重量: $\leq 14g$ 壳体材料: 10号钢

单路外形尺寸及管脚定义见下图 (以 WK312812S-04M 为例):

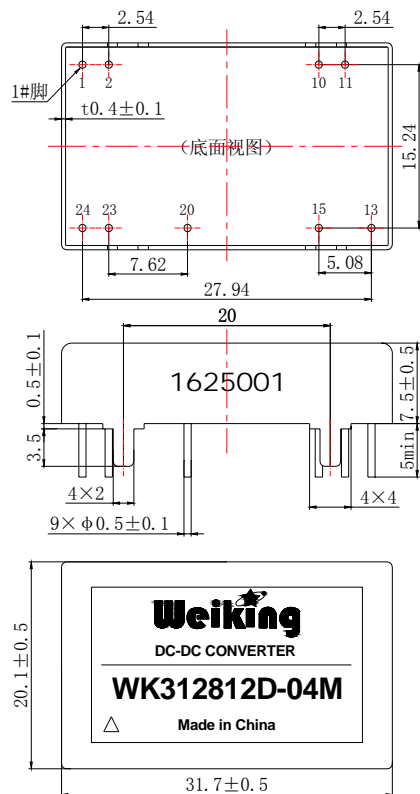


| 管脚序号 | 管脚定义 | 名称 |
|------|------------------|-----|
| 1 | +Vin | 输入正 |
| 2 | +Vin | 输入正 |
| 11 | GND _o | 输出地 |
| 12 | GND _o | 输出地 |
| 13 | +V _o | 输出正 |
| 14 | +V _o | 输出正 |
| 20 | ON/OFF | 开/关 |
| 23 | GND _i | 输入地 |
| 24 | GND _i | 输入地 |

尺寸单位: mm (毫米)

未注公差: $\pm 0.3mm$

双路外形尺寸及管脚定义见下图（以 WK312812D-04M 为例）：

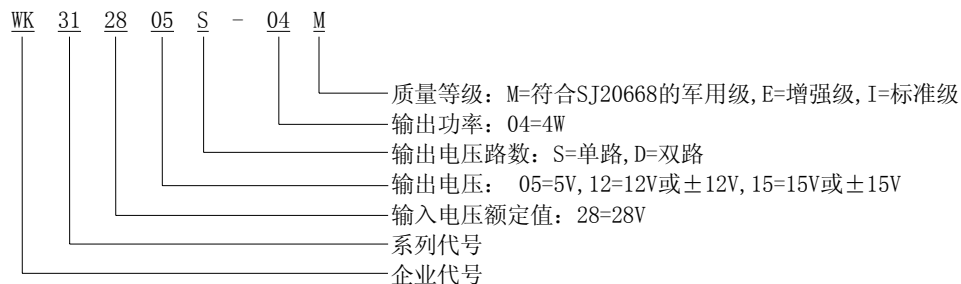


| 管脚序号 | 管脚定义 | 名称 |
|------|------------------|-----|
| 1 | +Vin | 输入正 |
| 2 | +Vin | 输入正 |
| 10 | GND _o | 输出地 |
| 11 | GND _o | 输出地 |
| 13 | -V _o | 输出负 |
| 15 | +V _o | 输出正 |
| 20 | ON/OFF | 开/关 |
| 23 | GND _i | 输入地 |
| 24 | GND _i | 输入地 |

尺寸单位：mm（毫米）
未注公差：±0.3mm

型号定义与产品编号:

型号说明:



产品编号说明:

