

主要特点:

- 输入电压: 16V_{DC}~40V_{DC}
- 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
- 双列直插式金属全密封

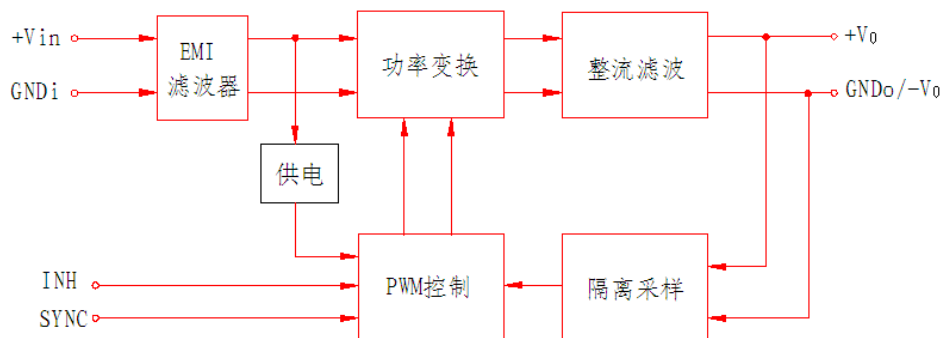


概述:

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;设计时采取了降低输出纹波噪声的措施,有效的减小了输出纹波噪声。

模块包含有单路和双路输出,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 15W;输入电压范围 16V_{DC}~40V_{DC},额定电压为 28V_{DC},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。

原理框图:



极限参数:

| | |
|-------------------|------------------------------------|
| 输出功率: | 15W |
| 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) |
| 管脚焊接温度(焊接时间 10s): | 300°C |

电气参数:

单路电源模块的电性能指标 1:

| 指标 | 条件 ¹⁾ | WK332805S-15 | | | WK33285R2S-15 | | | 单位 |
|---|--|--------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-------------------|
| | | MIN | TYP | MAX | MIN | TYP | MAX | |
| 输出电压 | $V_{IN}=28VDC$ | 4.95 | 5.00 | 5.05 | 5.15 | 5.20 | 5.25 | V |
| 输出电流 | $V_{IN}=16VDC\sim 40VDC$ | 0 | — | 3.0 | 0 | — | 2.9 | A |
| 输出功率 | $V_{IN}=28VDC$ | — | — | 15 | — | — | 15 | W |
| 输出纹波电压 | $V_{IN}=28VDC$ 、满载、6MHz ²⁾ | — | 10 | 20 | — | 10 | 20 | mV _{p-p} |
| | $V_{IN}=28VDC$ 、满载、20MHz ³⁾ | — | 15 | 40 | — | 15 | 40 | |
| 源效应 | $V_{IN}=16VDC\sim 40VDC$ | — | 10 | 30 | — | 10 | 30 | mV |
| | 最低~最高 T_c | — | 20 | 40 | — | 20 | 40 | |
| 负载效应 | $V_{IN}=28VDC$ 空载~满载 | — | 20 | 50 | — | 20 | 50 | mV |
| | 最低~最高 T_c | — | 20 | 50 | — | 20 | 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 | — | 687 | 720 | — | 687 | 720 | mA |
| | 禁止 | — | 5 | 10 | — | 5 | 10 | mA |
| 效率 | $V_{IN}=28VDC$ 、满载 | 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 | $V_{IN}=28VDC$ | — | ± 200 | ± 300 | — | ± 200 | ± 300 | mV |
| 负载跃变时的恢复时间 ⁴⁾ | 50%~100%~50% | — | 200 | 300 | — | 200 | 300 | μs |
| 开机启动 | 延迟 | — | 6 | 12 | — | 6 | 12 | ms |
| | 过冲(满载) | — | 50 | 150 | — | 50 | 150 | mVpk |
| 容性负载 | $V_{IN}=28VDC$ 、满载 | — | — | 1000 | — | — | 1000 | μF |
| 绝缘电阻 ⁵⁾ | $\geq 100M\Omega @500V_{DC}$ (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, 甩线法, 示波器 20MHz 限制, 探头×1 档。 3) 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 限制, 探头×10 档。 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。 | | | | | | | | |

单路电源模块的电性能指标 2:

| 指标 | 条件 ¹⁾ | WK332812S-15 | | | WK332815S-15 | | | 单位 |
|---|---|--------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------------------|
| | | MIN | TYP | MAX | MIN | TYP | MAX | |
| 输出电压 | V _{IN} =28VDC | 11.88 | 12.00 | 12.12 | 14.85 | 15.00 | 15.15 | V |
| 输出电流 | V _{IN} =16VDC~40VDC | 0 | — | 1.25 | 0 | — | 1.00 | A |
| 输出功率 | V _{IN} =28VDC | — | — | 15 | — | — | 15 | W |
| 输出纹波电压 | V _{IN} =28VDC、满载、6MHz ²⁾ | — | 10 | 20 | — | 10 | 20 | mV _{p-p} |
| | V _{IN} =28VDC、满载、20MHz ³⁾ | — | 20 | 40 | — | 20 | 40 | |
| 源效应 | V _{IN} =16VDC~40VDC | — | 10 | 30 | — | 10 | 30 | mV |
| | 最低~最高 T _c | — | 20 | 30 | — | 20 | 30 | |
| 负载效应 | V _{IN} =28VDC 空载~满载 | — | 20 | 50 | — | 20 | 50 | mV |
| | 最低~最高 T _c | — | 20 | 50 | — | 20 | 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 | — | 661 | 695 | — | 654 | 695 | mA |
| | 禁止 | — | 5 | 10 | — | 5 | 10 | mA |
| 效率 | V _{IN} =28VDC、满载 | 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 | V _{IN} =28VDC | — | ±200 | ±300 | — | ±200 | ±300 | mV |
| 负载跃变时的恢复时间 ⁴⁾ | 50%~100%~50% | — | 200 | 300 | — | 200 | 300 | μs |
| 开机启动 | 延迟 | — | 6 | 12 | — | 6 | 12 | ms |
| | 过冲(满载) | — | 50 | 120 | — | 50 | 150 | mVpk |
| 容性负载 | V _{IN} =28VDC、满载 | — | — | 470 | — | — | 330 | μF |
| 绝缘电阻 ⁵⁾ | ≥100MΩ@500V _{DC} (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体) | | | | | | | |
| <p>备注:</p> <p>1) 环境温度: 25℃, 输入电压: 28VDC, 100% 负载(特别说明的测试条件除外)。</p> <p>2) 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 限制, 探头×1 档。</p> <p>3) 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 限制, 探头×10 档。</p> <p>4) 输出电压恢复到其稳定值的 1%范围内所需的时间。</p> <p>5) 绝缘电阻只在加工过程控制, 每一块电路都应满足要求。</p> | | | | | | | | |

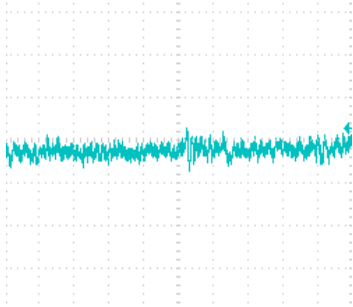
双路电源模块的电性能指标

| 指标 | 条件 ¹⁾ | | WK332805D-15 | | | WK332812D-15 | | | WK332815D-15 | | | 单位 |
|--|---|-----------------|--------------|------|------|--------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
| | | | MIN | TYP | MAX | MIN | TYP | MAX | MIN | TYP | MAX | |
| 输出电压 | V _{IN} =28VDC | ±V _O | 4.90 | 5.00 | 5.10 | 11.88 | 12.00 | 12.12 | 14.85 | 15.00 | 15.15 | V |
| 输出电流 | V _{IN} =16VDC~40VDC | ±I _O | 0 | — | 1.50 | 0 | — | 0.625 | 0 | — | 0.5 | A |
| 输出功率 | V _{IN} =28VDC | | — | — | 15 | — | — | 15 | — | — | 15 | W |
| 输出纹波 | V _{IN} =28VDC、满载、6MHz ²⁾ | | — | 10 | 20 | — | 10 | 20 | — | 10 | 20 | mVp-p |
| | V _{IN} =28VDC、满载、20MHz ³⁾ | | — | 20 | 40 | — | 20 | 40 | — | 20 | 40 | |
| 源效应 | V _{IN} =16VDC~40VDC | ±V _O | — | 10 | 30 | — | 10 | 30 | — | 10 | 30 | mV |
| | 最低~最高 T _c | ±V _O | — | 20 | 50 | — | 20 | 50 | — | 20 | 50 | |
| 负载效应 | V _{IN} =28VDC | ±V _O | — | 10 | 50 | — | 10 | 50 | — | 10 | 50 | mV |
| | 最低~最高 T _c | ±V _O | — | 20 | 50 | — | 20 | 50 | — | 20 | 50 | |
| 交叉调整率 | 20%~80% | -V _O | — | 3 | 5 | — | 3 | 5 | — | 3 | 5 | % |
| | 10%~50% | -V _O | — | 2 | 3 | — | 2 | 3 | — | 2 | 3 | |
| 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 | | — | 678 | 723 | — | 653 | 704 | — | 686 | 725 | mA |
| | 禁止 | | — | 5 | 10 | — | 5 | 10 | — | 5 | 10 | mA |
| 效率 | V _{IN} =28VDC、满载 | | 74 | 79 | — | 76 | 81 | — | 74 | 78 | — | % |
| 短路保护 | 短路功耗 | | — | 8 | 12 | — | 8 | 12 | — | 8 | 12 | W |
| 负载跃变时的输出响应 | V _{IN} =28VDC | | — | ±200 | ±300 | — | ±200 | ±300 | — | ±200 | ±300 | mV |
| 负载跃变时的恢复时间 ⁴⁾ | 50%~100%~50% | | — | 200 | 300 | — | 200 | 300 | — | 200 | 300 | μs |
| 开机启动 | 延迟 | | — | 6 | 12 | — | 6 | 12 | — | 6 | 12 | ms |
| | 过冲(满载) | | — | 50 | 120 | — | 50 | 120 | — | 50 | 150 | mVpk |
| 容性负载 | V _{IN} =28VDC 满载 | | — | — | 330 | — | — | 220 | — | — | 100 | μF |
| 绝缘电阻 ⁵⁾ | ≥100MΩ@500VDC (输入-输出; 输入-壳体; 输出-壳体) | | | | | | | | | | | |
| 备注: 1) 环境温度: 25℃, 输入电压: 28VDC, 100% 负载(特别说明的测试条件除外)。 2) 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 限制, 探头×1 档。 3) 纹波测试, 甩线法, 示波器 20MHz 限制, 探头×10 档。 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。 | | | | | | | | | | | | |

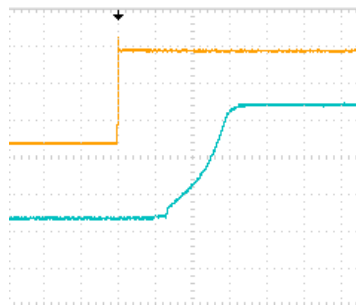
特征曲线:

单路以 WK332805S-15 为例

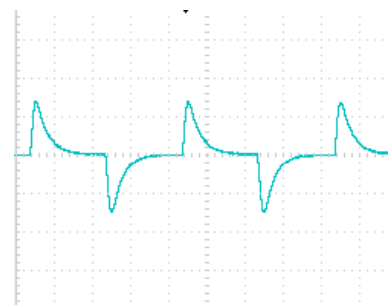
1: 纹波



2: 开机启动

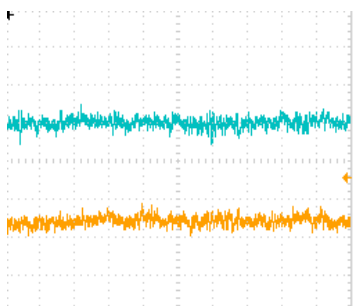


3: 负载跃变

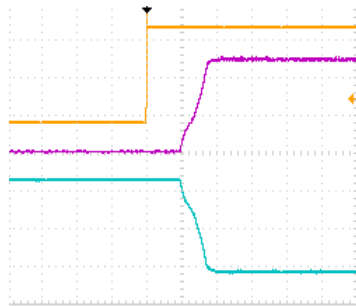


双路以 WK332812D-15 为例

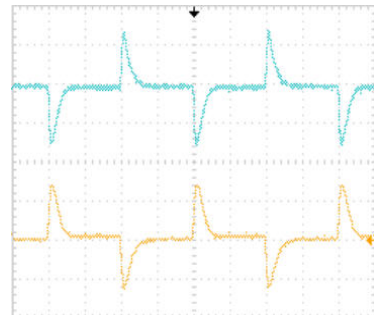
1: 纹波



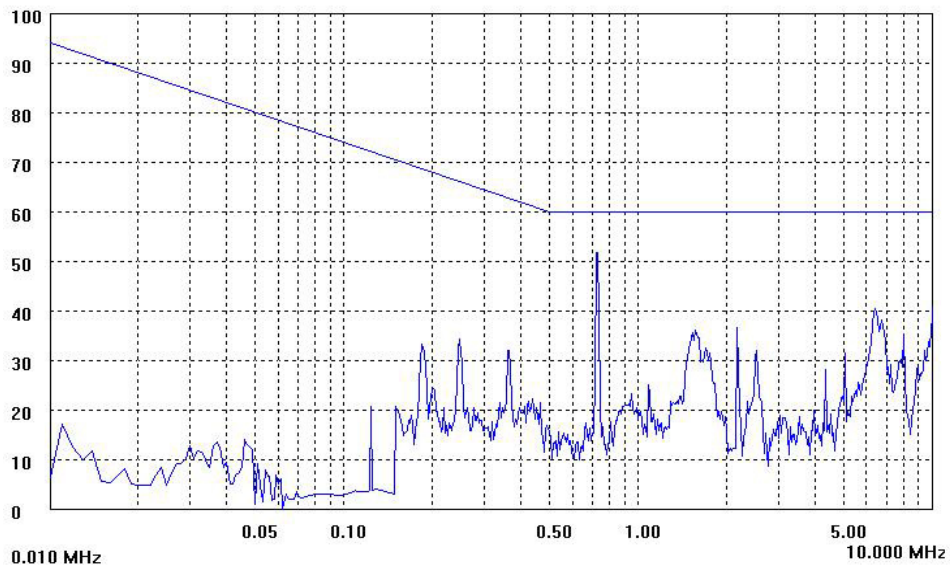
2: 开机启动



3: 负载跃变

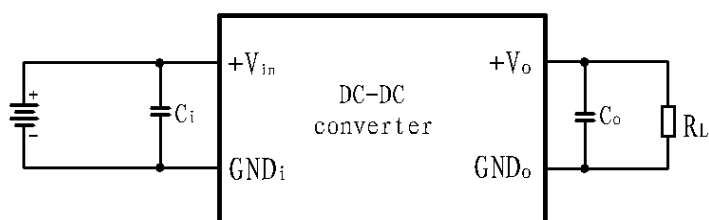


电磁兼容 CE102 测试曲线: (以双路 WK332812D-15 为例)



应用说明:

- DC-DC 电源模块的典型连接图见如下:



- 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 (0~0.3V) 时, 电源的输出被禁止, 即输出电压为零。可通过将禁止端与输入地短接来实现。

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。

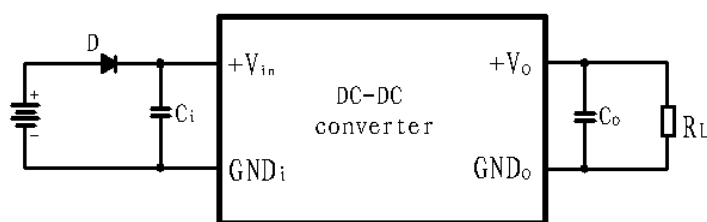
- 同步工作 (SYNC):

模块具有同步功能 (外同步), 可实现多个电源模块同步于系统时钟信号。系统时钟信号频率 450KHz~500KHz, 同步电平为 6.0V~8.0V, 脉冲宽度 15ns~150ns。

同步端, 是相对于输入而言的, 对应于输入地。此功能不用时, 将其悬空即可。

- 输入保护

使用时, 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。见下图。



- 常规输出

任何双路输出的模块, 只要将负载接到输出 (+) 端与另一路输出的接地 (-) 端之间, 公共地悬空, 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:

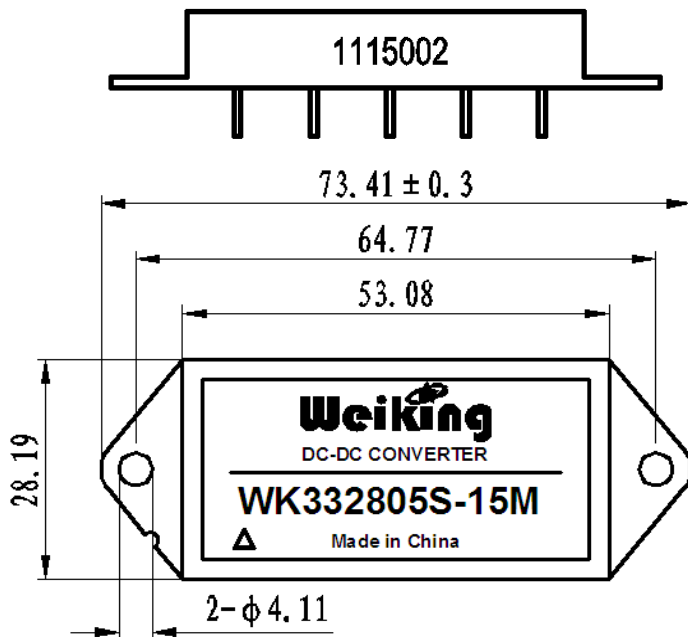
- 1) 请使用、测试前务必仔细阅读本说明, 确保所有信息识别和连接正确。
- 2) 装配时, 电源模块的底部 (散热面) 应通过高导热胶片与散热器紧贴, 以保证散热通路良好。
- 3) 装配时, 应先将电源模块 (或法兰) 固定, 再焊接模块的管针, 以防止管针 (模块的功能管针均由玻璃烧结在金属底座上) 受力, 导致玻璃绝缘子破裂, 影响模块的性能。

筛选试验:

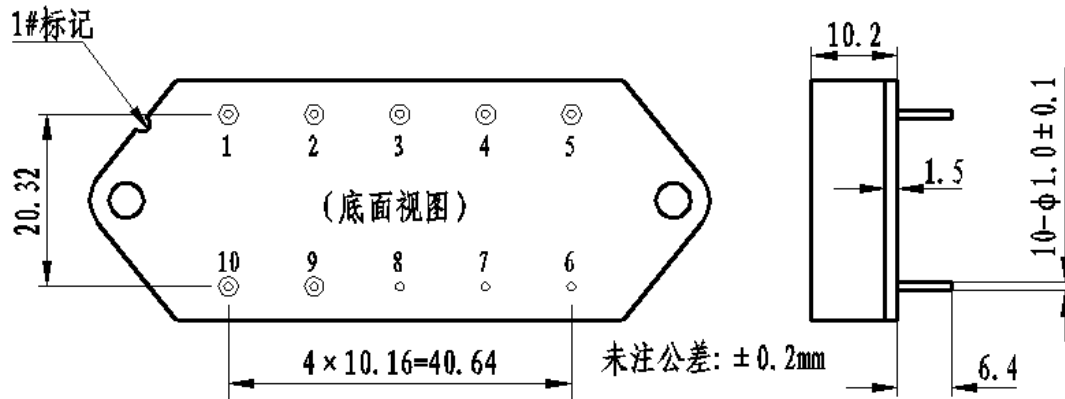
| M/E: | | | | | |
|------|-------|----|--------------|------|------------------------------------|
| 序号 | 试验项目 | | 标准和方法 | 要求 | 试验条件 |
| 1 | 内部目检 | | GJB548, 2017 | 100% | --- |
| 2 | 温度循环 | | GJB548, 1010 | 100% | -55℃--+125℃ 10次 |
| 3 | 恒定加速度 | | GJB548, 2001 | 100% | 3000g Y1方向, 1min |
| 4 | 老炼 | | GJB548, 1015 | 100% | 壳温+105℃ 160h (M) 壳温+85℃ 96h (E) |
| 5 | 最终电测试 | 常温 | 产品详细规范 | 100% | +25℃ |
| | | 高温 | | 100% | 壳温+105℃ (M) 壳温+85℃ (E) |
| | | 低温 | | 100% | -55℃ (M) -40℃ (E) |
| 6 | 密封 | | GJB548, 1014 | 100% | 细检漏: A1 粗检漏: C1 |
| 7 | 外部目检 | | GJB548, 2009 | 100% | --- |
| I: | | | | | |
| 序号 | 试验项目 | | 标准和方法 | 要求 | 试验条件 |
| 1 | 内部目检 | | GJB548, 2017 | 100% | --- |
| 2 | 老炼 | | GJB548, 1015 | 100% | 壳温+85℃ 48h |
| 3 | 最终电测试 | | 产品详细规范 | 100% | +25℃ |
| 4 | 外部目检 | | GJB548, 2009 | 100% | --- |

机械尺寸及管脚定义:

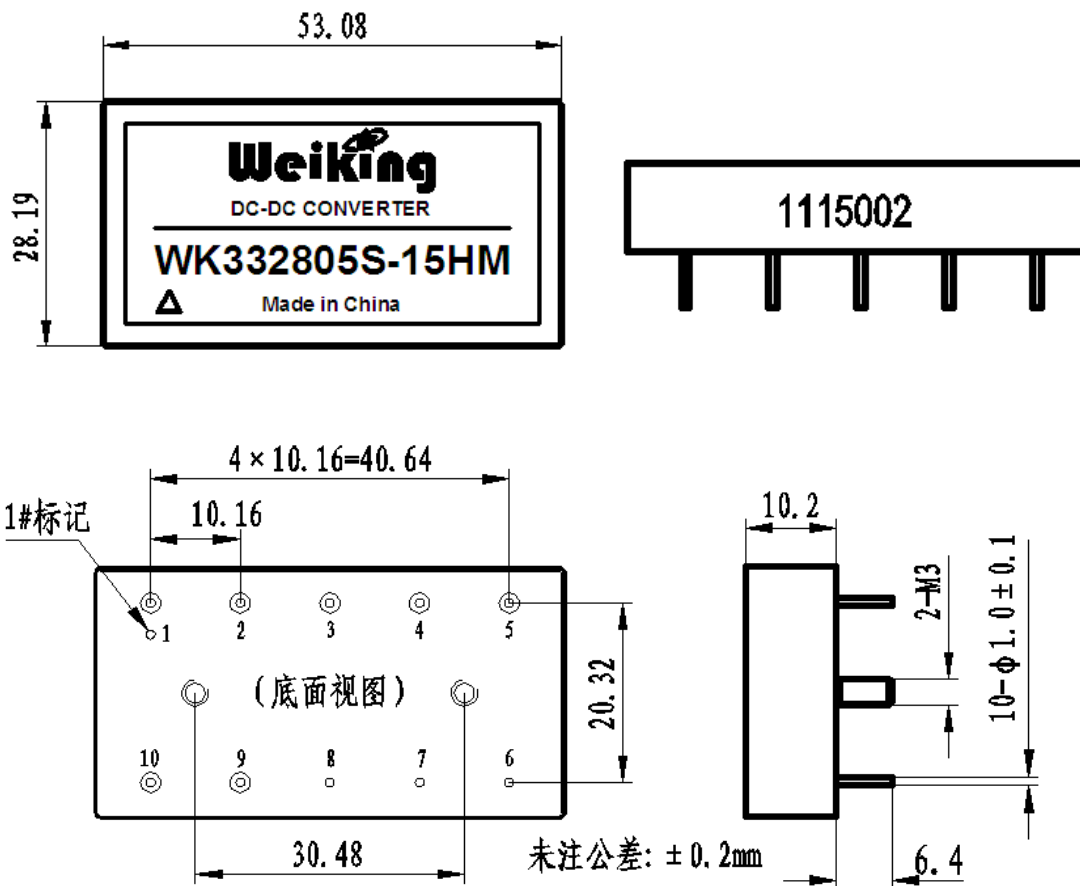
体积: 15 cm³ 重量: ≤58g 材料: 10号钢 封装外形: K型, H型
K型 (以WK332805S-15M为例):



| 序号 | 单路 | | 双路 | |
|----|------------------|-----|------------------|-----|
| 1 | +Vin | 输入正 | +Vin | 输入正 |
| 2 | INH | 禁止 | INH | 禁止 |
| 3 | NC | 空脚 | +Vo | 输出正 |
| 4 | GND _o | 输出地 | GND _o | 输出地 |
| 5 | +Vo | 输出正 | -Vo | 输出负 |
| 6 | CASE | 外壳 | CASE | 外壳 |
| 7 | CASE | 外壳 | CASE | 外壳 |
| 8 | CASE | 外壳 | CASE | 外壳 |
| 9 | SYNC | 同步 | SYNC | 同步 |
| 10 | GND _i | 输入地 | GND _i | 输入地 |

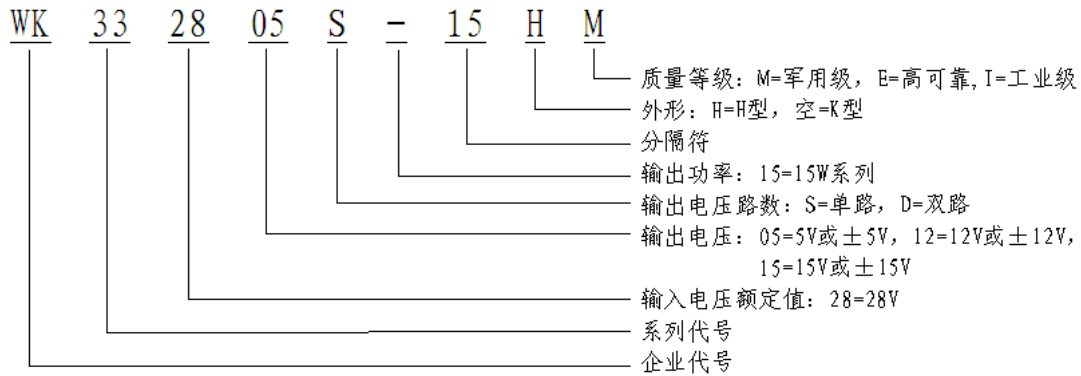


H型 (以 WK332805S-15HM 为例):



型号定义及产品编号:

型号说明:



产品编号说明:

