

一次性贴片型保险丝在交换式电源供应器的应用

开关模式电源 (Switch Mode Power Supply, 简称 SMPS) 是一种高频化电能转换装置, 是电源供应器的一种。主要是通过不同的形式, 将电源转换成需要的电压与电流。其输入电源可分为两种类型: 交流 (例如: 市电)、直流电源 (例如: 车充)。而输出则多为直流形式。

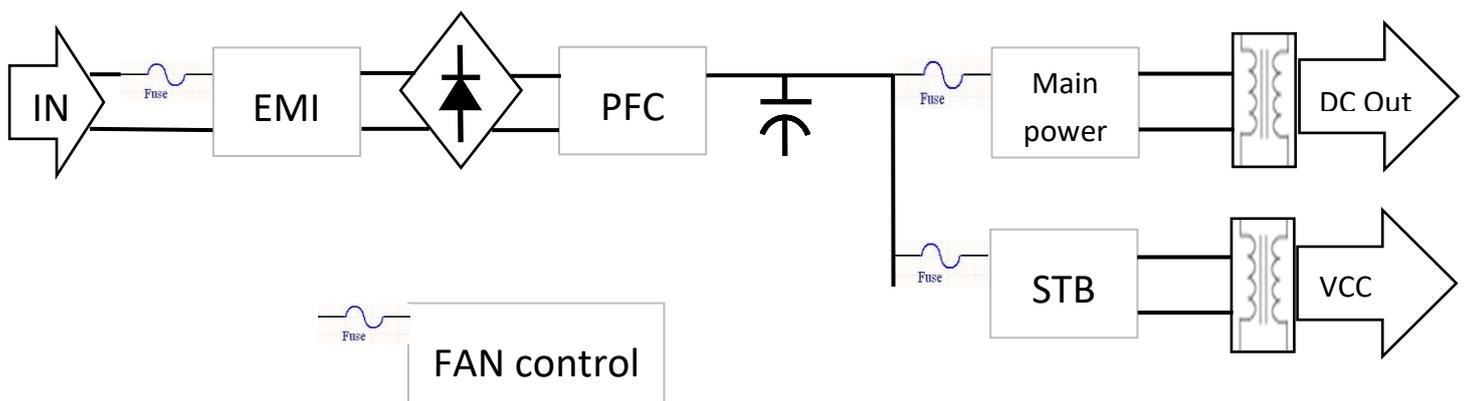
交换式电源, 主要是用脉冲震幅调变控制。藉由开关工作在饱和区与截止区间转换, 将电源通过磁性元储存并转换出来。故以电源来说, 电器特性佳; 且在尺寸与重量方面来说, 都比线性电源轻, 是很适合随身携带的电源供应器。

与传统的线性电源相比, 开关电源的优势在于效率高 (此处的效率可以简单的看作输入功率与输出功率之比), 加之开关晶体管工作于开关状态, 损耗较小, 发热较低, 不需要体积/重量非常大的散热器, 因此体积较小、重量较轻。

SMPS 结构组成:

SMPS 电路组成主要包含整流输入、PFC、Main power、Standby power、风扇控制等五个单元。

1. 整流输入 (AC/DC to DC): 将交/直流电源输入整流转换, 提升电源利用效率。
2. 功率因数调整 (PFC): 其目的是提升视在功率与实际功率比。
3. 主输出回路 (Main power): 依据输出需求, 将电源转换成所需的稳定电源输出。
4. 待机电源回路 (Standby power): 提供待机模式下系统电路所需的电源。
5. 风扇控制回路 (FAN control): 依据不同附载状况调整风扇转速。



保险丝在 SMPS 中的应用

在 SMPS 线路中会使用到保险丝的部分包含: 输入端、Main power、Standby power、FAN control。输入端保险丝所需规格为交流电压 (264VAC)、约 3A 以上的电流。通常为 DIP 包装的保险丝。(部分特殊设计可能为直流电压输入)。作

为整体系统异常时的过流保护，能确实断开电源与系统的电路链接。

Main power 保险丝所需规格为电压 250V，约 5A 以上电流。用以保护主回路异常过载电流导致系统烧毁。

Standby power 保险丝所需规格为电压 250V，约 1~3A 电流。用以保护 standby 线路异常时电路烧毁。

FAN control 保险丝所需规格为电压 12~24V，约 1~5A 电流。用以保护风扇线路异常时电流回流至系统造成系统异常。

一次性贴片型保险丝的应用

SMPS 整体体积越来越小，电路中包含过流保护等各类元器件尺寸也要求小型化设计，一次性贴片型保险丝的设计正好适合用于此类应用需求。

由于 SMPS 整体体积越来越小，内部空间有限，且部分贴片型保险丝规格已可做到小包装可耐高电压、高电流的能力。所以部分 SMPS 线路中的保险丝已渐渐使用贴片型包装取代 DIP 型包装。

在 Standby Power 线路中的保险丝可使用耐压达 250V 的贴片型保险丝取代。如 AEM 的 MF2410 系列产品。在 FAN control 线路中的保险丝可使用一般型/高抗浪涌型贴片保险丝取代。如 AEM 的 F0603HI、F1206HI 系列产品。

AEM 保险丝应用

AEM 为专业的一次性贴片型保险丝制造商，所开发的保险丝尺寸包含 0402、0603、1206、2410、4012、4818、2822 等，依结构不同分为陶瓷型、薄膜型、中空型以及大功率方形等，可因各种不同应用电路选择合适的产品。同时因各种不同电气需求，衍伸出快断型、超快断型、慢断型、高抗浪涌型、高压型、高电流型、车规等不同特性规格。对于大多数的应用要求，包含汽车应用，都可提供合适的产品。

对于 SMPS 的应用，因为是电源转换产品，要求防爆、安全、稳定等较高可靠度的过流保护器件，AEM 的 Solidmatrix、AirMatrix 系列产品正是适合的产



TF-FUSE [®] Chip Fuse	SolidMatrix [®] Chip Fuse	AirMatrix [®] Chip Fuse	Ceramic Module Chip Fuse
			
<ul style="list-style-type: none">✓ 0402, 0603 size✓ VDC application✓ ≤65Vdc rating voltage✓ Low DCR✓ Very fast-acting	<ul style="list-style-type: none">✓ 1206, 0603, 0402 size✓ VDC application✓ ≤63Vdc rating voltage✓ High inrush withstanding level✓ High operation temperature✓ High reliability	<ul style="list-style-type: none">✓ 2410, 1210, 1206 size✓ VDC/VAC applications✓ Wire-in-air construction✓ ≥65Vdc/Vac rating voltage✓ High inrush withstanding level	<ul style="list-style-type: none">✓ 2822 size✓ VDC applications✓ High rated current up to 125A✓ High interrupting capability

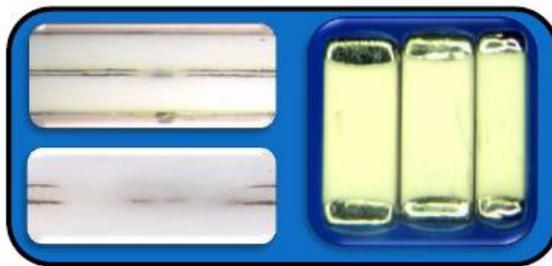
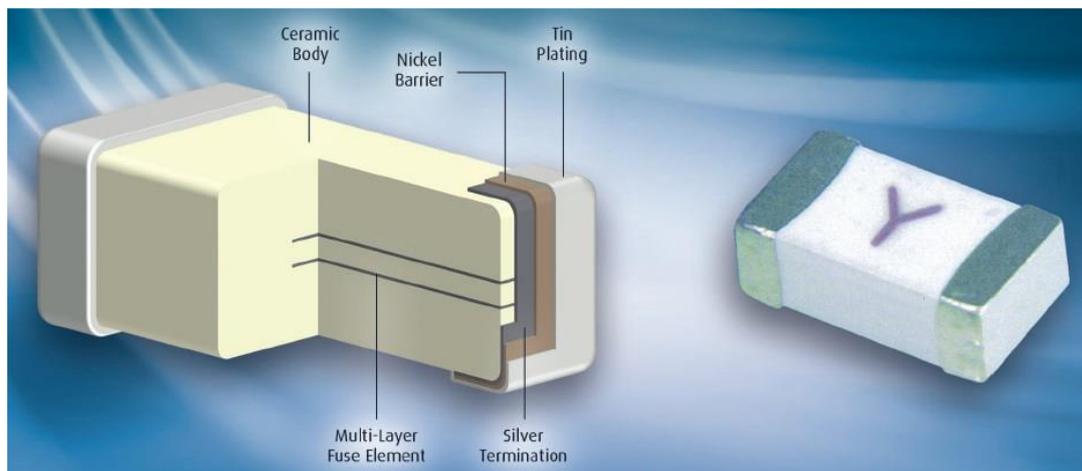
SolidMatrix 系列

Solidmatrix 系列产品的主要特色是熔断器和灭弧材料埋在保险丝本体内。当熔断断开时，没有飞弧或火花泄漏，过多的熔断能量由陶瓷本体所吸收，因此可保持保险丝本体的完整性，并保留了密封包装。适用于 SMPS 系统中的 FAN control 线路的应用可选择如 F1206HI、F0603HI 系列。

F1206HI 系列额定电流范围是 0.5A ~ 8A，额定电压范围是 24VDC ~ 65VDC。

F0603HI 系列额定电流范围是 1A ~ 8A，额定电压范围是 32VDC。

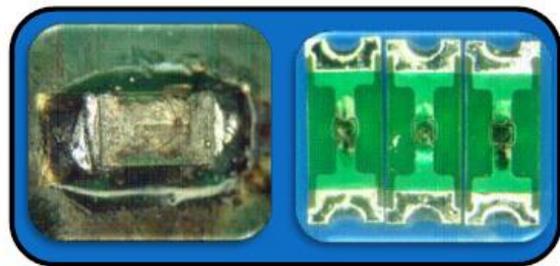
此两个系列保险丝熔断特性为当通过保险丝的电流超过额定电流的 2 倍时，保险丝会在最慢 60 秒内熔断。



AEM SolidMatrix® Chip Fuse

- Fuse element diffused into ceramic body
- Integrity of fuse body maintained
- Airtight package preserved

No damage on the surface after fuse opens



Conventional Chip Fuse

- Fuse opening causes arcing
- Surface melting / cracking
- Mechanical integrity compromised

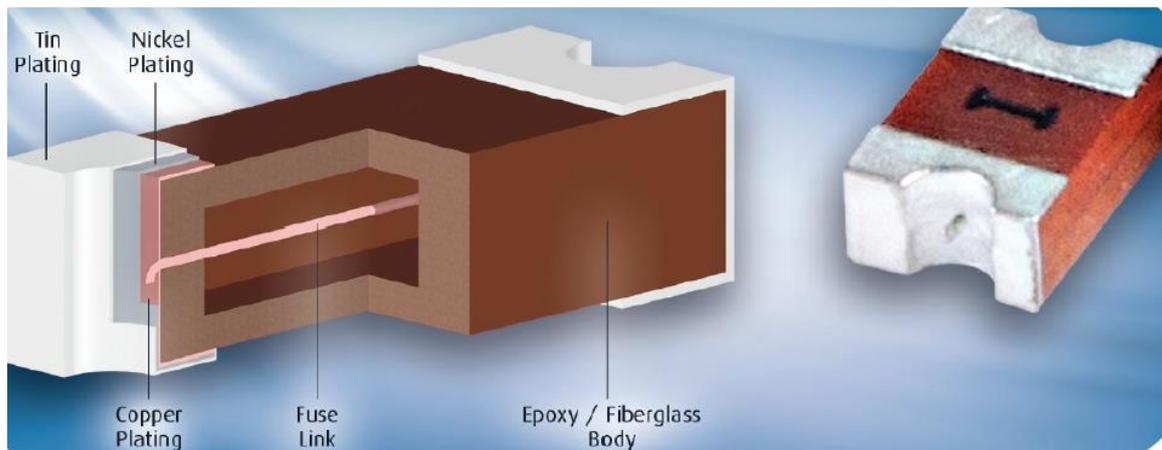
Surface melting / Cracked by arcing when fuse opens

AirMatrix 系列

AirMatrix 系列产品的结构特征是本体是气密坚固的中空封装结构可防止漏气和潮湿问题。同时具备高突波电流耐受能力。其主要特色是熔断器熔丝埋在中空保险丝本体内。当熔断断开时，没有飞弧或火花泄漏，因此可保持保险丝本体的完整性。适用于 SMPS 系统中的 Standby power 线路的应用可选择如 MF2410 系列。

MF2410 系列额定电流范围是 0.5A ~ 2A，额定电压范围是 250V。

此系列保险丝熔断特性为当通过保险丝的电流超过额定电流的 2 倍时，保险丝会在最慢 120 秒内熔断。



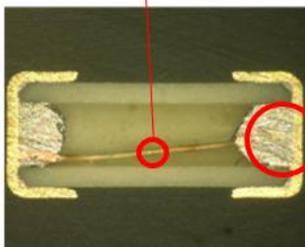
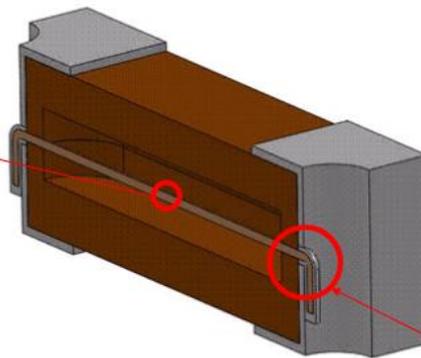
Fuse element feature

AEM AirMatrix

Fuse element always keep straight
 ☞ With less DCR deviation and more stable fusing characteristic

Conventional Ceramic Tube

With irregular fuse element
 ☞ With larger DCR deviation and unstable fusing characteristic



Fuse element connecting

Conventional Ceramic Tube

With solder
 ☞ Solder re-melting and termination losing risk
 ☞ Pb containing, RoSH exception

AEM AirMatrix

Without solder
 ☞ No solder re-melting and termination losing risk
 ☞ Complete Pb-free