

一次性贴片型保险丝在电动工具中的应用

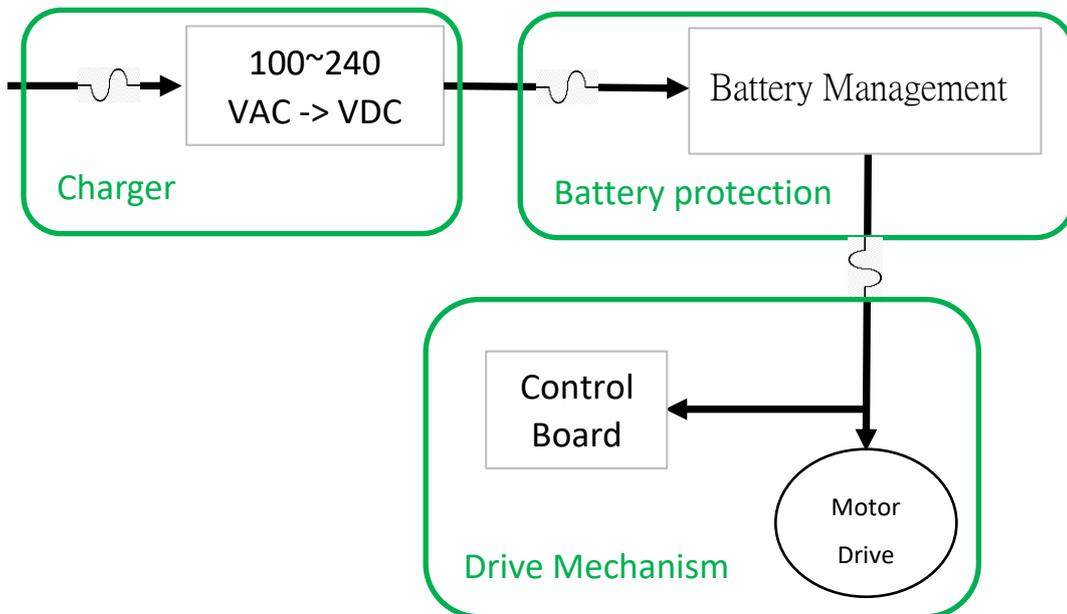
AEM 科技 (苏州) 股份有限公司 FAE 陈宗庆

电动工具(以下简称 power tool)是一种由额外的动力源和机构驱动的工具。Power tool 使用电力 (通常是电池或插电) 作为动力来源。仅需插入电源即可使用, 无需连接到压缩空气供应系统。这使得电动工具更加便利和易于使用。由于 power tool 不受压缩空气供应的限制, 使用上较为方便, 所以广泛应用于家庭维修、工业制造、建筑工程等领域。其优点包含效率高、精度高及多功能性。电动工具机的出现和发展, 大大促进了现代工业和建筑业的进步, 为各种复杂和精细的加工任务提供了强有力的支持。

Power tool 结构组成:

Power tool 的各个组成部分协同工作, 确保其在各种操作中的高效性和安全性。不同类型的 power tool 在具体构造上可能会有所不同, 但基本原理和组成部分大致相同。这些组件的设计和品质直接影响工具的性能、耐用性和使用体验。Power tool 电路组成主要包含电源输入、电池供电、主控板四个单元。

1. 电源输入(Charger): 将交流电源转换成直流电源供主机使用, 同时对电池组进行充电。
2. 电池组(Battery Management): 进行储能及充放电管理。当未插电时透过电池提供主机动力。
3. 主控板: 主要马达驱动控制、输出控制、保护。



保险丝在 Power tool 中的应用

在 power tool 电路中会使用到保险丝的部分包含: Charger、Battery protection、Drive Mechanism。

输入端保险丝所需规格为交流电压(264VAC)、约 2A 以上的电流。通常为 DIP 包装的保险丝。作为整机供电或充电异常时的过流保护，能确实断开电源与工具机的电路链接。

Battery protection 保险丝所需规格为直流电压 10.8~40V，电流规格依功能特性不同，范围较广。用以保护主回路异常过载电流导致系统烧毁。

Driver Mechanism 保险丝所需规格与 Battery protection 相同，主要作为电池端与主机之间的过流保护作用。

一次性贴片型保险丝的应用

为了便于手持与携带，power tool 体积越来越小，内部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。

为了便于手持，power tool 整体体积越做越小，内部电路空间变小，且要求的保护精度提升，以往用作过流保护的电阻型或其他较简易型组件已不符合需求，设计上已渐渐改用标准过流保护器件(一次性贴片险丝)所取代。

在 Battery protection 线路中的保险丝可使用中/高电流的贴片型保险丝取代。如 AEM 的 F1206HB/HC 或 CM2822H 系列产品。

在 Driver Mechanism 线路中的保险丝同样可使用中/高电流的贴片型保险丝取代。如 AEM 的 F1206HB/HC 或 CM2822H 系列产品。

其他小型控制电路或是功能扩充电路则可使用一般型/耐突波型贴片保险丝取代。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 0404、0603、1206、2410、2822，依结构不同分为陶瓷型、薄膜型、中空型以及大功率方形等，可因应各种不同应用电路选择合适的产品。同时因应各种不同电气需求，衍伸出快断型、超快断型、慢断型、耐突波型、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。

对于电动工具机的应用，因为是手持中/高电力转换产品，要求防爆、安全、稳定等较高可靠度的过流保护器件，AEM 的 Solidmatrix、CM2822H 系列产品正是适合的产品。



The features of different technology platform of AEM chip fuses

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

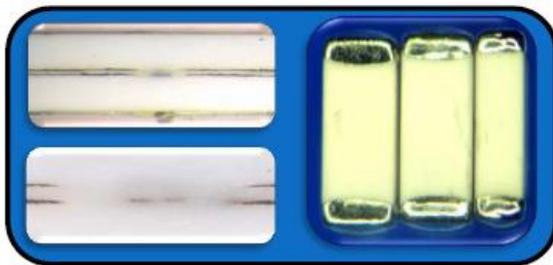
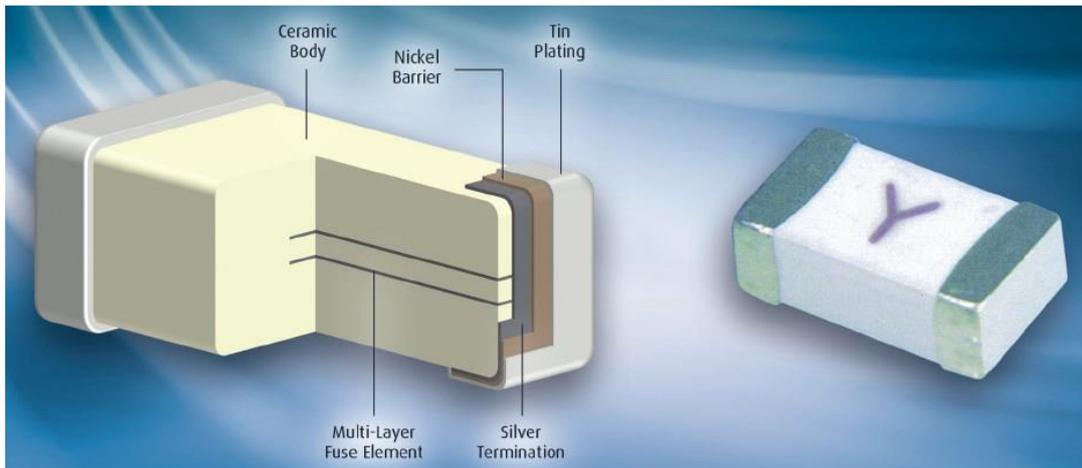
Solidmatrix 系列产品的主要特色是熔断器和灭弧材料埋在保险丝本体内。当熔断断开时，没有飞弧或火花泄漏，过多的熔断能量由陶瓷本体所吸收，因此可保持保险丝本体的完整性，并保留了密封封装。适用于逆变器的应用可选择如 F1206HI、F0603HI 系列，以及较高电流应用的 F1206HC 系列产品。

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。

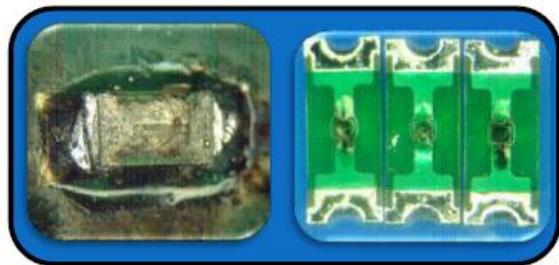
F1206HC 系列额定电流范围是 10A ~ 40A，额定电压范围是 35VDC。该系列保险丝熔断特性为当通过保险丝的电流超过额定电流的 3.5 倍时，保险丝会在最慢 5 秒内熔断。



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

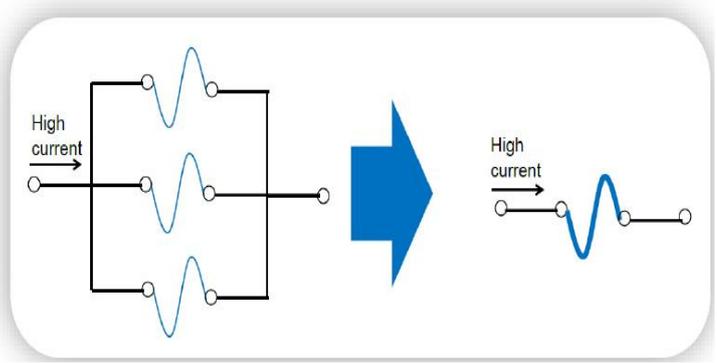
- Fuse opening causes arcing
- Surface melting / cracking
- Mechanical integrity compromised

Surface melting / Cracked by arcing when fuse opens

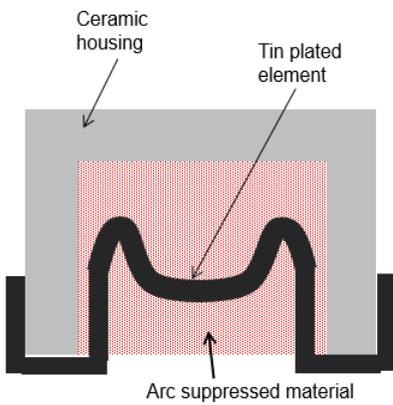
CM2822H 系列

如果是大功率型应用，则建议选用 CM2822H 系列型产品。CM2822H 大功率表面贴装保险丝是 AEM 先进的制造技术。坚固的陶瓷壳结构可确保在温度循环和高机械震动的环境中可靠运行。独特的保险丝熔丝与端子结构消除了传统陶瓷管互连技术中会出现的问题。同时具较低直流阻抗，可最大限度地减少功率损耗。且具有符合 AEC-Q200 标准的汽车级别可选择。

CM2822H 系列额定电流范围是 20A ~ 125A，额定电压范围是 75VDC ~ 125VDC。该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 2.5 倍时，保险丝会在最慢 60 秒内熔断。



AEM CMF Structure



- >> Higher Reliability Standards refer to Automotive items
- >> Size 7.3*5.8mm footprint with high current ratings
- >> 20~50A 125Vdc
60~125A 75Vdc