

用于新能源汽车的大功率直流开关原理与应用

对于新能源汽车电控系统的设计来说，除了功能的实现以外，一个较重要的关注就是系统的安全可靠性。新能源汽车的动力电池中储存有大量的电能，在发生交通意外、电缆和电器老化及其他情况下，一旦发生主供电回路短路，将给车辆带来巨大的灾难风险。为了避免这一紧急情况的发生，通常在电控装置中都有过流、过压保护措施，比如熔断器、断路器、防雷装置、直流开关等。一旦发生紧急情况，如供电系统短路，熔断器可以快速熔断、断路器可以自动断开，以保护系统。在某些情况下，比如短路电流还未达到熔断器的动作临界值，或者断路器失效无法动作、或因瞬时电流过大而触电粘连无法动作等情况下，直流开关将作为最后的应急措施，即由人工手动切断直流开关，从而避免系统产生进一步的损害。

用于新能源汽车电控系统的直流开关要求满足以下条件：

- 1) 开关必须为直流开关，不能用交流开关替代。在直流系统中，尤其是电池供电的直流系统中，电路中存在较大的感抗，因此在切断的瞬间，如果没有应对措施，将产生一个与感抗相对应的电弧，该电弧将使开关的寿命急剧缩短，在某些情况下，开关会烧毁，或粘连不能切断。因此该直流开关必须是直流专用的，具有特定的灭弧特性。
- 2) 该开关必须满足 DC23 的切断要求。蓄电池系统的切断要求比一般直流电源供电线路要高，因此只有满足 DC23 标准要求的开关，才能在电弧控制、过流能力等方面满足要求。通常蓄电池系统要求开关的过流能力是其额定电流的 4 倍，即在 4 倍额定电流的情况下，要求有正常的带载能力及切断能力。

目前国际上能满足上述要求的开关主要由荷兰 Santon 公司提供。Santon 公司的 FCS 系列直流开关能满足上述新能源汽车系统对直流开关的要求。Santon 开关采用机械灭弧结构，通过 3ms 的分断时间来达到可靠的灭弧特性。Santon 开关具有可靠性高、灭弧特性好、抗震性能优异、供货周期短等多种优势。Santon 开关由北京光华世通科技有限公司在国内总代理。