



电动压缩机（车载主流为电动涡旋式），它不靠发动机皮带，由高压电池供电、变频电控驱动电机直接带动压缩机构，是新能源汽车空调+热管理的核心，也用于部分混动车型。

### 一、核心结构

1. 三相永磁同步无刷电机：转子带永磁体，定子三相绕组；
2. 逆变器/电控模块：把电池直流高压转为可调频三相交流电，PWM精准控速；
3. 涡旋式压缩机构（主流）：定/动涡盘啮合，公转压缩冷媒；无传统电磁离合器；
4. 冷媒冷却回路：吸入低温冷媒冷却电机与IGBT，保证高转速稳定。

### 二、工作原理

1. 空调/热管理请求发出，VCU/空调ECU指令压缩机上电；
2. 逆变器将直流（如400V）转为三相变频交流电；
3. 永磁同步电机带动动涡盘公转，低压气态冷媒被逐步压缩成高压高温气体排出；
4. 靠转速无级调节控制制冷/制热功率，无需离合吸合断开；热泵系统中还可反转/变工况实现采暖；
5. 过压、过流、超温、冷媒泄漏时，电控会自动降速/停机保护。