

## 新能源汽车 MCU 常用的 11 个参数

MCU 的设定参数较多，每个参数均有一定的选择范围，使用中常常遇到因个别参数设置不当(参数设定通过 CAN 通讯或仿真器进行设定)，导致 MCU 不能正常工作的现象，因此，必须对相关的参数进行正确的设定。

### 1.控制方式：

即速度控制、转矩控制、PID 控制或其他方式。采取控制方式后，一般要根据控制精度进行静态或动态辨识。

### 2.最低运行频率：

即驱动电机运行的最小转速，驱动电机在低转速下运行时，其散热性能很差（风冷型），电机长时间运行在低转速下，会导致驱动电机烧毁。而且低速时，其电缆中的电流也会增大，也会导致电缆发热。

### 3.最高运行频率：

一般的 MCU 最大频率到 60Hz，有的甚至到 400 Hz，高频率将使驱动电机高速运转，这对普通电机来说，其轴承不能长时间的超额定转速运行，电机的转子是否能承受这样的离心力。

### 4.载波频率：

载波频率设置的越高,其高次谐波分量越大，这和电缆的长度，电机发热，电缆发热，IGBT 发热等因素是密切相关的。

### 5.电机参数：

MCU 在参数中设定电机的功率、电流、电压、转速、最大频率，这些参数可以从驱动电机铭牌中直接得到。

### 6.跳频：

在某个频率点上，有可能会发生共振现象，特别在整个装置比较高时；在控制压缩机时，要避免压缩机的喘振点(空调压缩机)。

### 7.加减速时间

加速时间就是输出频率从 0 上升到最大频率所需时间，减速时间是指从最大频率下降到 0 所需时间。通常用频率设定信号上升、下降来确定加减速时间。在驱动电机加速时须限制频率设定的上升率以防止过电流，减速时则限制下降率以防止过电压。

加速时间设定要求：将加速电流限制在 MCU 过电流容量以下，不使过流失速而引起高压系

统断电保护；减速时间设定要点是：防止平滑电路电压过大，不使再生过压失速而使高压系统断电保护。加减速时间可根据负载计算出来，但在调试中常采取按负载和经验先设定较长加减速时间，通过起、停驱动电机观察有无过电流、过电压报警；然后将加减速设定时间逐渐缩短，以运转中不发生报警为原则，重复操作几次，便可确定出最佳加减速时间。

## 8. 转矩提升

又叫转矩补偿，是为补偿因电动机定子绕组电阻所引起的低速时转矩降低，而把低频率范围  $f/V$  增大的方法。设定为自动时，可使加速时的电压自动提升以补偿起动转矩，使驱动电机加速顺利进行。根据负载特性，尤其是负载的起动特性，通过试验可选出较佳曲线。对于变转矩负载，如选择不当会出现低速时的输出电压过高，而浪费电能的现象，甚至还会出现驱动电机带负载起动时电流大，而转速上不去的现象。

## 9. 电子热过载保护

本功能为保护电动机过热而设置，它是 MCU 内 CPU 根据运转电流值和频率计算出电动机的温升，从而进行过热保护。本功能只适用于“一拖一”场合。

电子热保护设定值 (%) = [电动机额定电流 (A) / MCU 额定输出电流 (A)] × 100%。

## 10. 频率限制

即 MCU 输出频率的上、下限幅值。频率限制是为防止误操作或外接频率设定信号源出故障，而引起输出频率的过高或过低，以防损坏设备的一种保护功能。在应用中按实际情况设定即可。此功能还可作限速使用，将 MCU 上限频率设定为某一频率值，这样就可使最高车速在一个固定、较低的工作速度上。

## 11. 转矩限制

可为驱动转矩限制和制动转矩限制两种。它是根据 MCU 输出电压和电流值，经 CPU 进行转矩计算，其可对加减速和恒速运行时的冲击负载恢复特性有显著改善。转矩限制功能可实现自动加速和减速控制。假设加减速时间小于负载惯量时间时，也能保证驱动电机按照转矩设定值自动加速和减速。

驱动转矩功能提供了强大的起动转矩，在稳态运转时，转矩功能将控制电动机转差，而将电动机转矩限制在最大设定值内，当负载转矩突然增大时，甚至在加速时间设定过短时，也不会引起高压系统断电保护。在加速时间设定过短时，电动机转矩也不会超过最大设定值。驱动转矩大对起动有利，以设置为 80 ~ 100% 较妥。

制动转矩设定数值越小，其制动力越大，适合急加减速的场合，如制动转矩设定数值设置过大会出现过压报警现象。如制动转矩设定为 0%，可使加到主电容器的再生总量接近于 0，从而使驱动电机在减速时，不使用制动电阻也能减速至停转而不会过压保护。但在有的负载上，如制动转矩设定为 0% 时，减速时会出现短暂空转现象，造成 MCU 反复起动，电流大幅度波动，严重时会使 MCU 报故障，应引起注意。