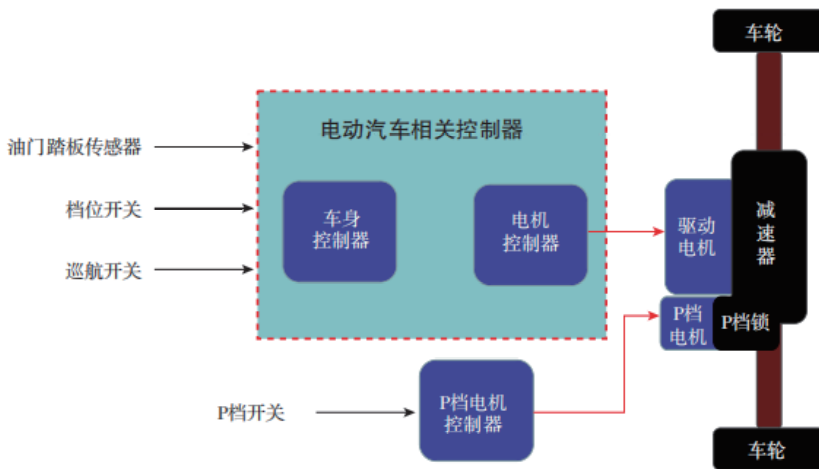


驱动电机系统结构原理

一、驱动系统结构

主要由驱动电机控制器、驱动电机、P档锁止器、减速器、半轴、车轮等组成。

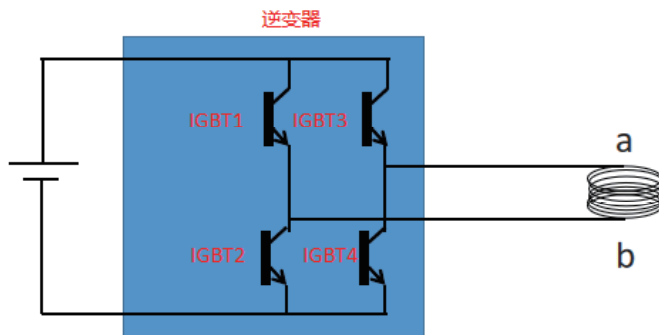


二、电机的结构

由转子、定子、电机温度传感器、旋变传感器组成。

三、运转原理（永磁电机）

1. 单相交流电的产生



控 4 个 IGBT 的导通次序及强度即可产生交流电

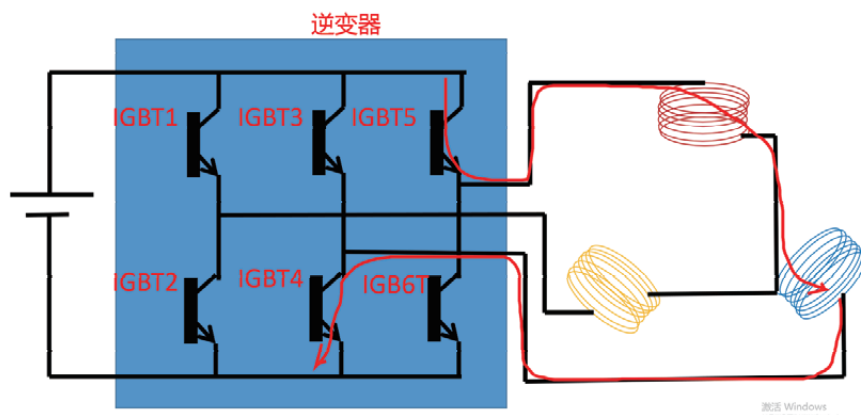
IGBT1 和 IGBT4 导通：a 为负，b 为正

IGBT2 和 IGBT3 导通：a 为正，b 为负

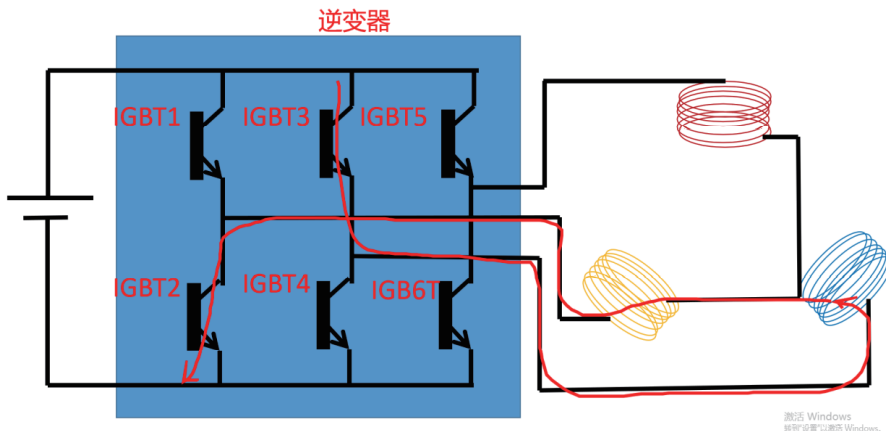
2. 三相交流电的产生

控 6 个 IGBT 的导通次序及强度即可产生交流电

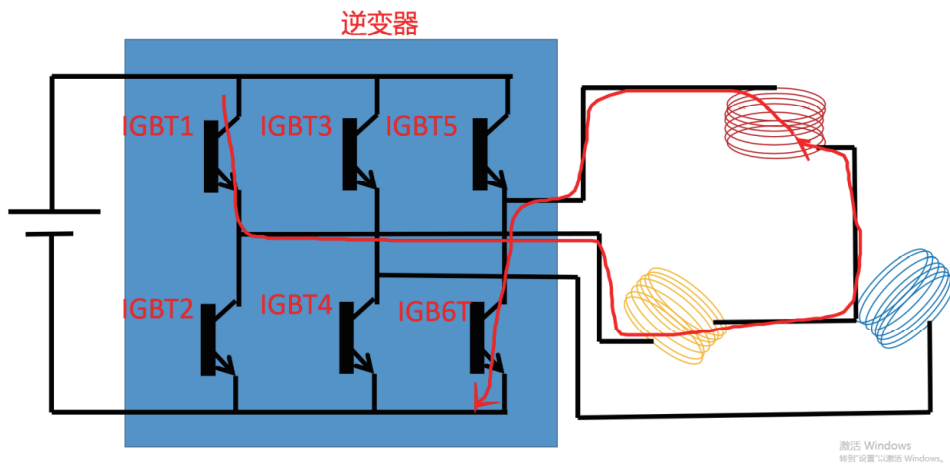
IGBT4 和 IGBT5 导通时：



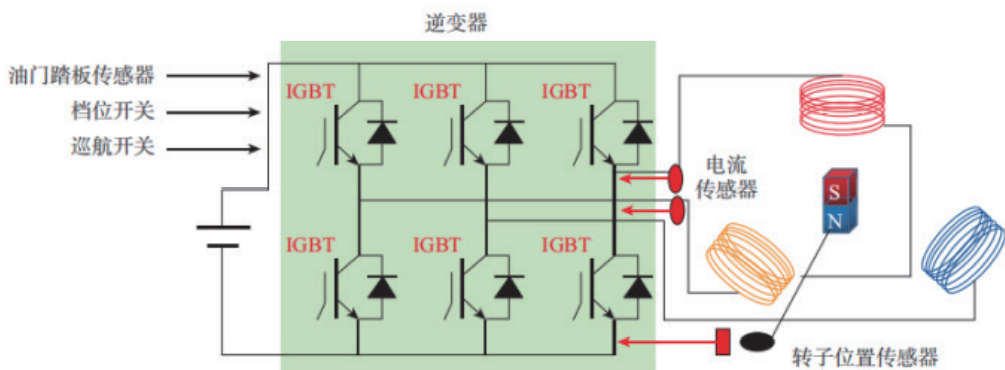
IGBT2 和 IGBT3 导通时：



IGBT1 和 IGBT6 导通时：



3. 电机工作原理



(1) 电机转动原理

逆变器收到油门踏板传感器信号和档位信号后，首先通过转子位置传感器检测转子所处位置（即转子磁场位置），再根据档位信（前进挡或倒退挡）号确定转子的转动方向，以此即可确定定子所要产生的合成磁场位置。逆变器电脑控制不同IGBT导通的占空比使定子定子三组线圈产生的合成磁场符合计算的位置，根据同极相斥异极相吸的原理，驱动转子转动。

当转子位置传感器检测到转子转动的新位置后，再将位置信息传递给逆变器，逆变器再计算合成磁场应该出现的位置，据此调整不同IGBT导通的占空比，以此循环。

在电机运转过程中，电流传感器检测逆变器输送给电机的电流强度，逆变器以此判定电机的扭矩。

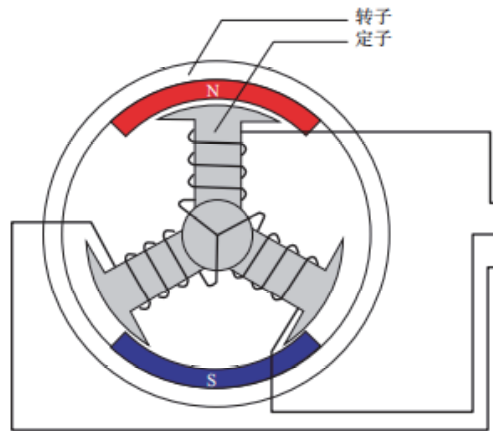
(3) 能量回收原理

在车辆减速或制动时，IGBT停止工作。此时，定子线圈感应转子磁场变化而产生三相交流电，三相交流电经过由二极管组成的整流器整流成直流电向电池充电。

四、轮毂电机

1. 结构

(1) 外转子式



(2) 内转子式

内转子式则采用高速内转子电机，配备固定传动比的减速器，为获得较高的功率密度，电机的转速可高达 $1000\text{r}/\text{min}$ 。随着更为紧凑的行星齿轮减速器的出现，内转子式轮毂电机

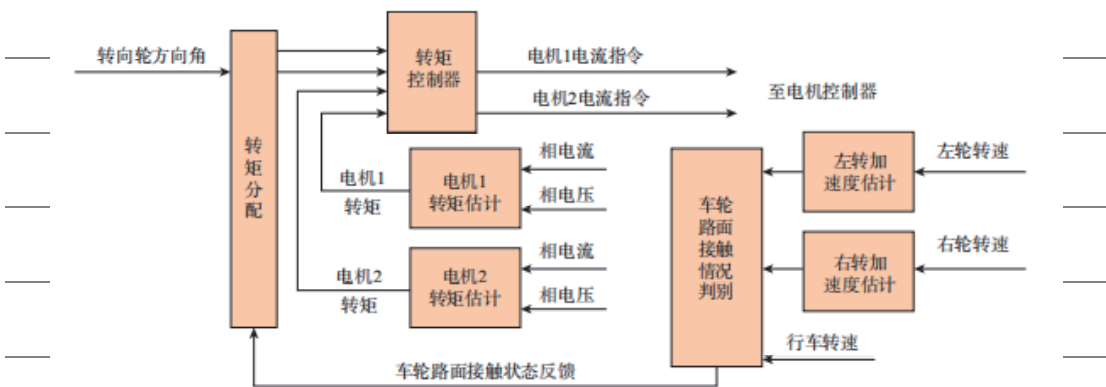
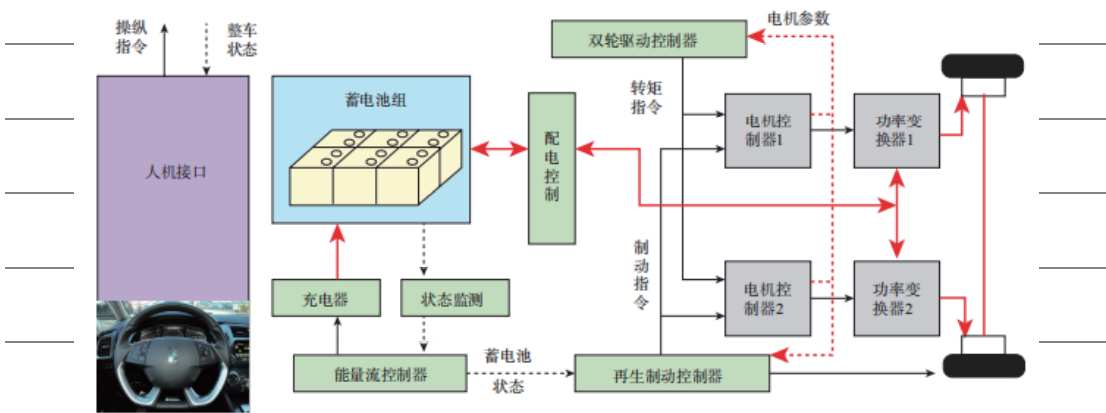
在功率密度方面比低速外转子式更具竞争力。

二、轮毂电机的控制

双轮驱动型轮毂电机控制系统主要由电机控制、再生制动控制、高压电池管理、

双轮驱动控制、人机交互等组成。

相对差速器电动汽车而言，双轮驱动型轮毂电机增加了双轮驱动控制，其原理左右轮转速估算出其加速度、再根据行驶速度进行车轮路面接触情况判别，然后根据转向轮方向角、电机当前状态等信号对驱动轮电机的输出转矩实时调节，以达到改善整车动力学性能和节约能源的双重目的。



三、轮毂电机的缺点

由于将精密的电机放到轮毂上，因此，电机要经受长期剧烈上下振动及恶劣的工作环境（水、尘等）。由于轮毂部分是交通事故中很容易受损的部位，因此维修成本偏高。另外由于电机和制动都会产生热量，因此存在散热问题。