

底盘

● 驱动桥

● P112 混合动力变速驱动桥

➤ 主要区别

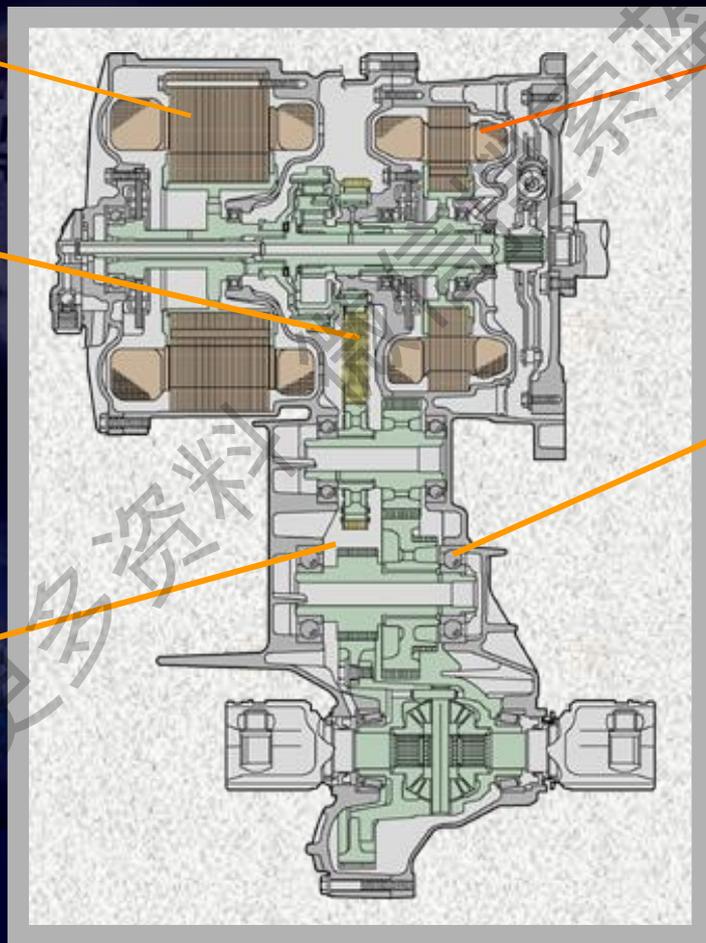
MG2 电动机

MG1 发电机

链条的传动比
改变

由滚锥轴承变为
滚珠轴承

采用WS型
变速器液



THS II

- MG (电动机/发电机)

- 参数

- MG1

项目	' 04 PRIUS
类型	同步交流电动机
功能	发电机, 发动机的起动机
额定电压 V	AC 500
最大输出功率 kW (PS) / rpm	37.8 (51) / 9500
最大扭矩 N·m (kgf·m) / rpm	45 (4.58) / 0 - 6000
最大扭矩时的电流 Arms	75
最大转速	10,000 rpm
冷却系统	水冷

THS II

- MG (电动机/发电机)

- 参数

- MG2

项目	' 04 PRIUS
类型	同步交流电动机
功能	发电、驱动车轮
额定电压 V	AC 500
最大输出功率 kW (PS) / rpm	50 (68) / 1200 - 1540
最大扭矩 N·m (kgf·m) / rpm	400 (40.8) / 0 - 1200
最大扭矩时的电流 Arms	230
最大转速	6,700 rpm
冷却系统	水冷

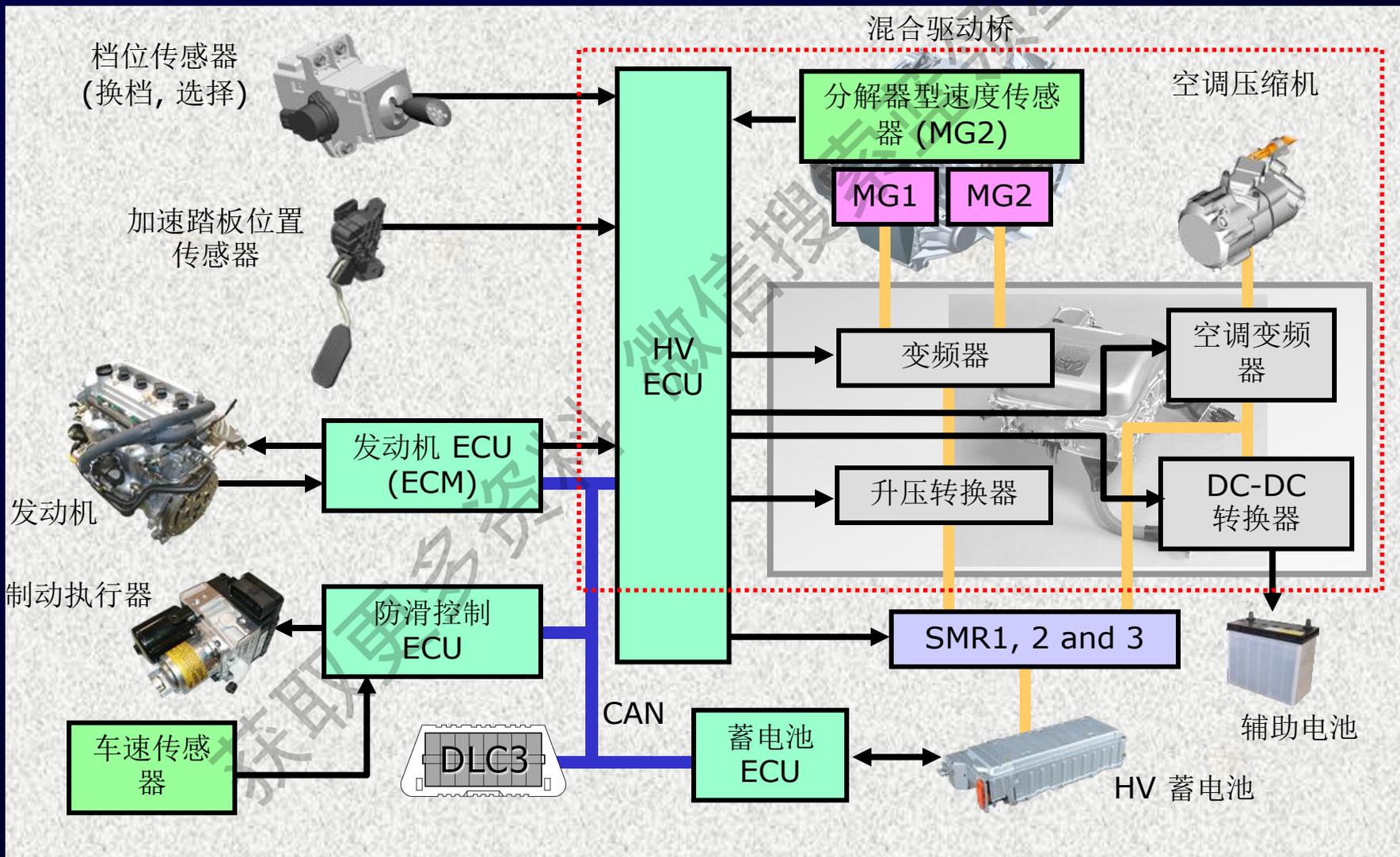
高电压系统

●高电压系统



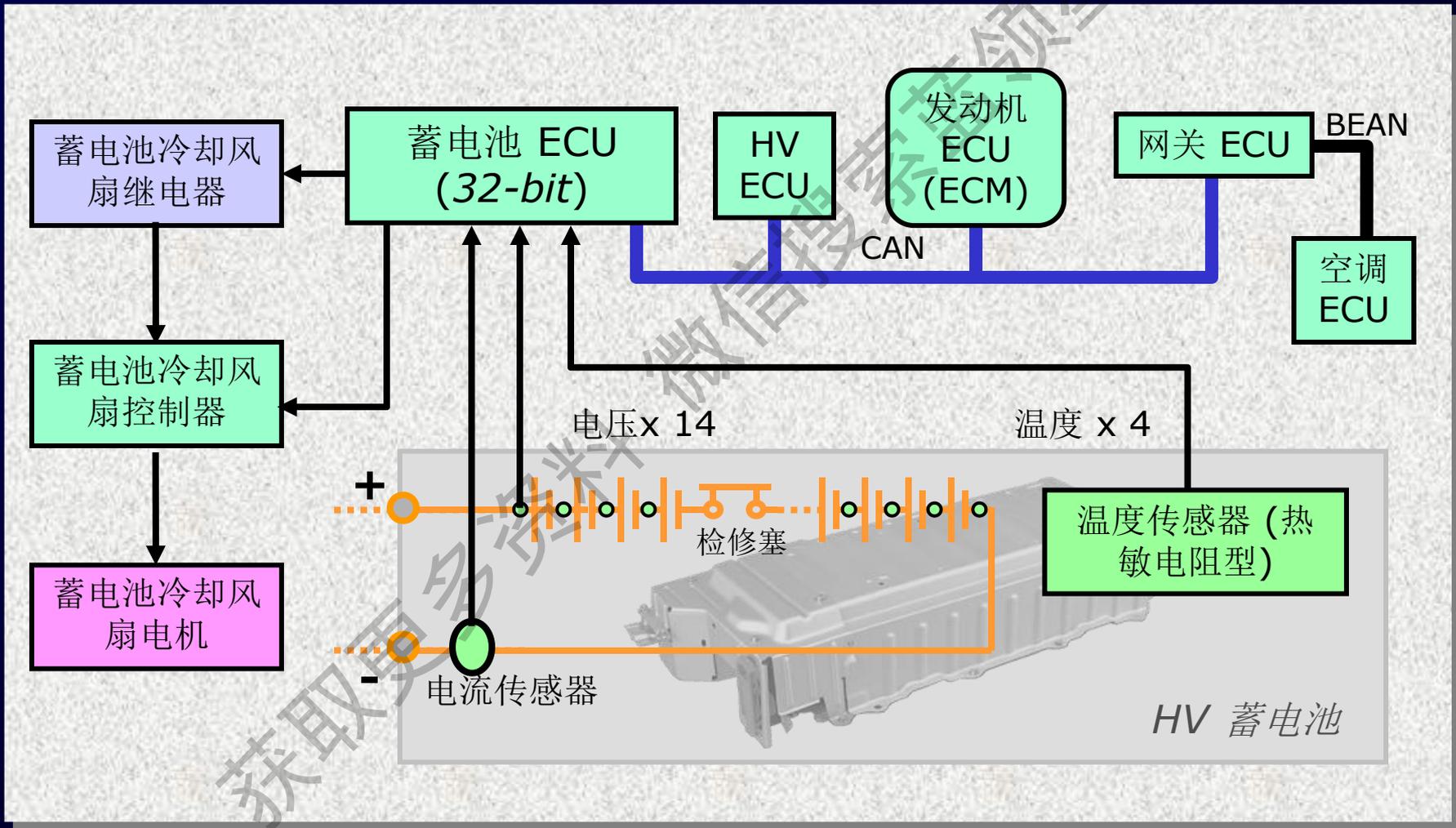
系统框图

● Prius系统框图



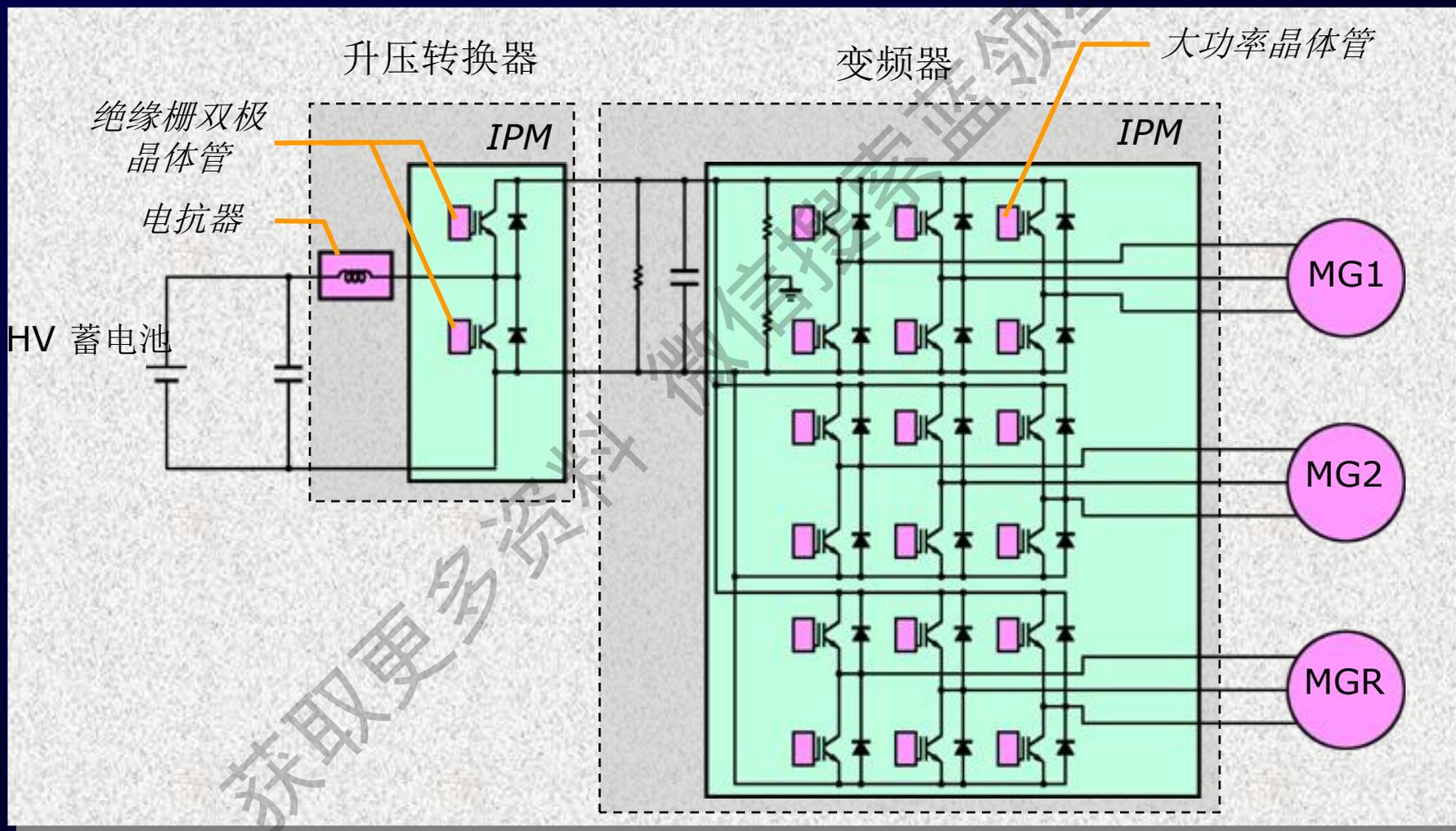
HV 蓄电池

● Prius 系统框图



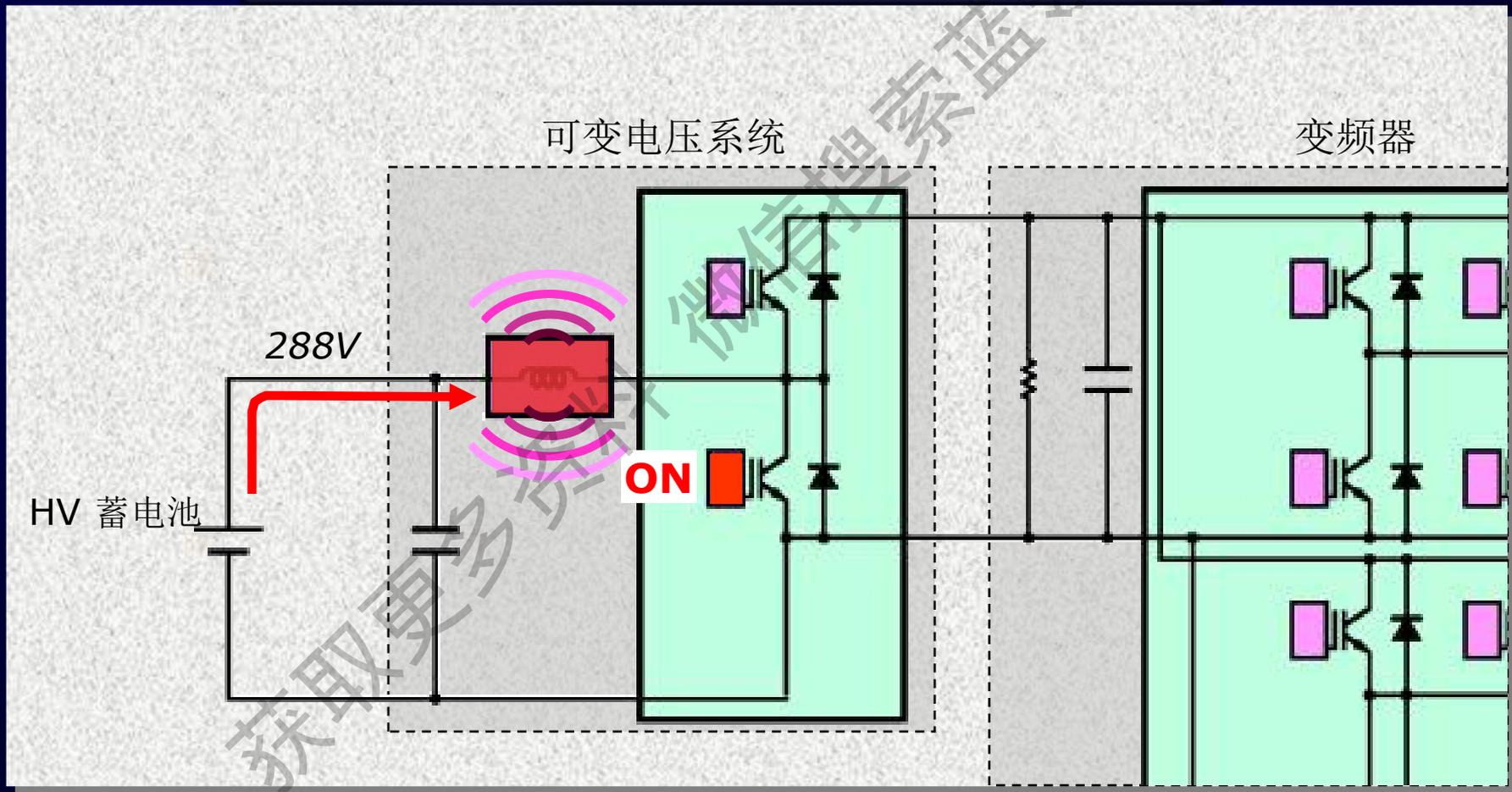
变频器 总成

- 升压转换器 (可变电电压系统)
- 系统图



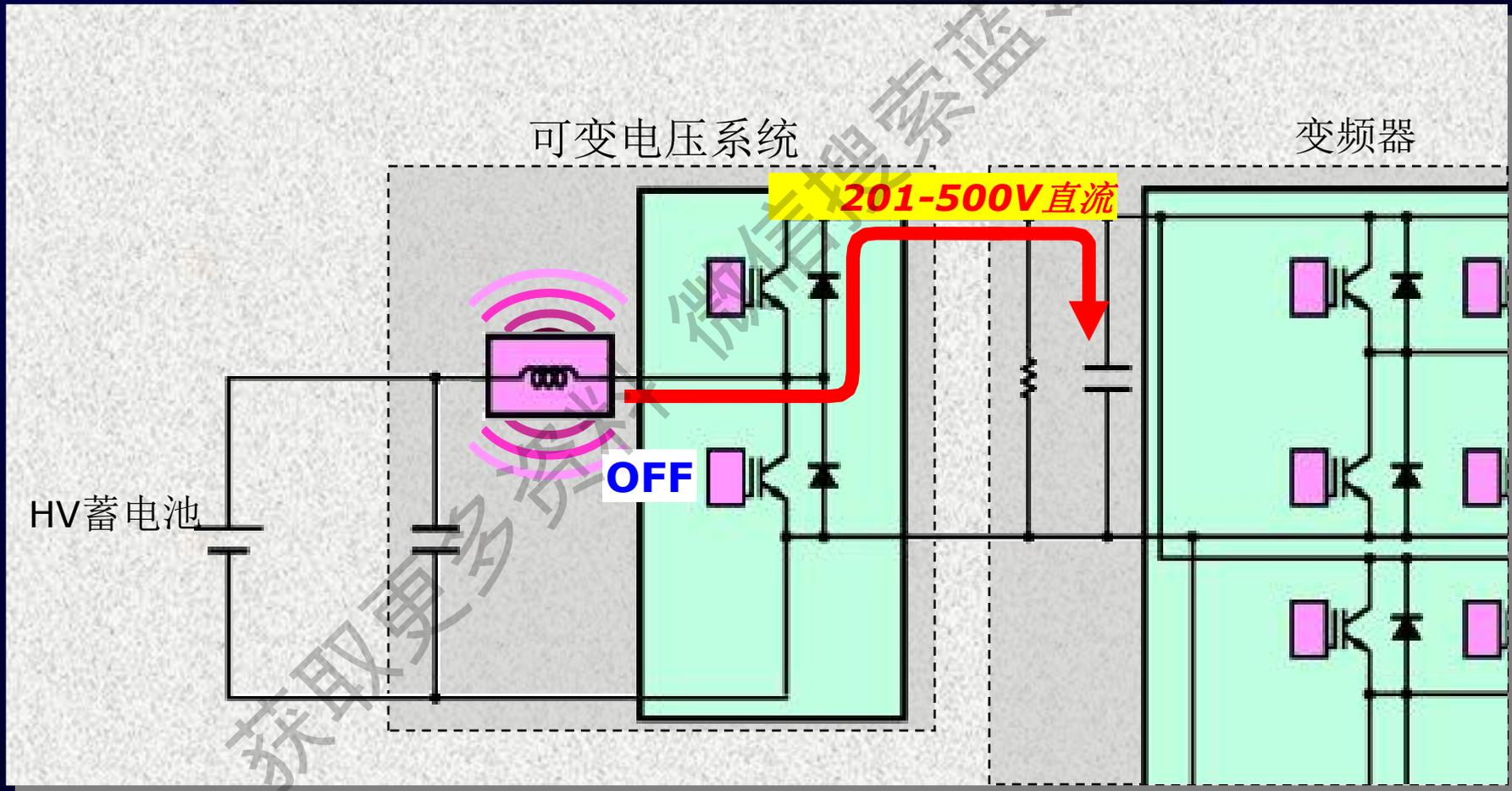
变频器 总成

- 可变电电压系统
 - 电压的升压操作



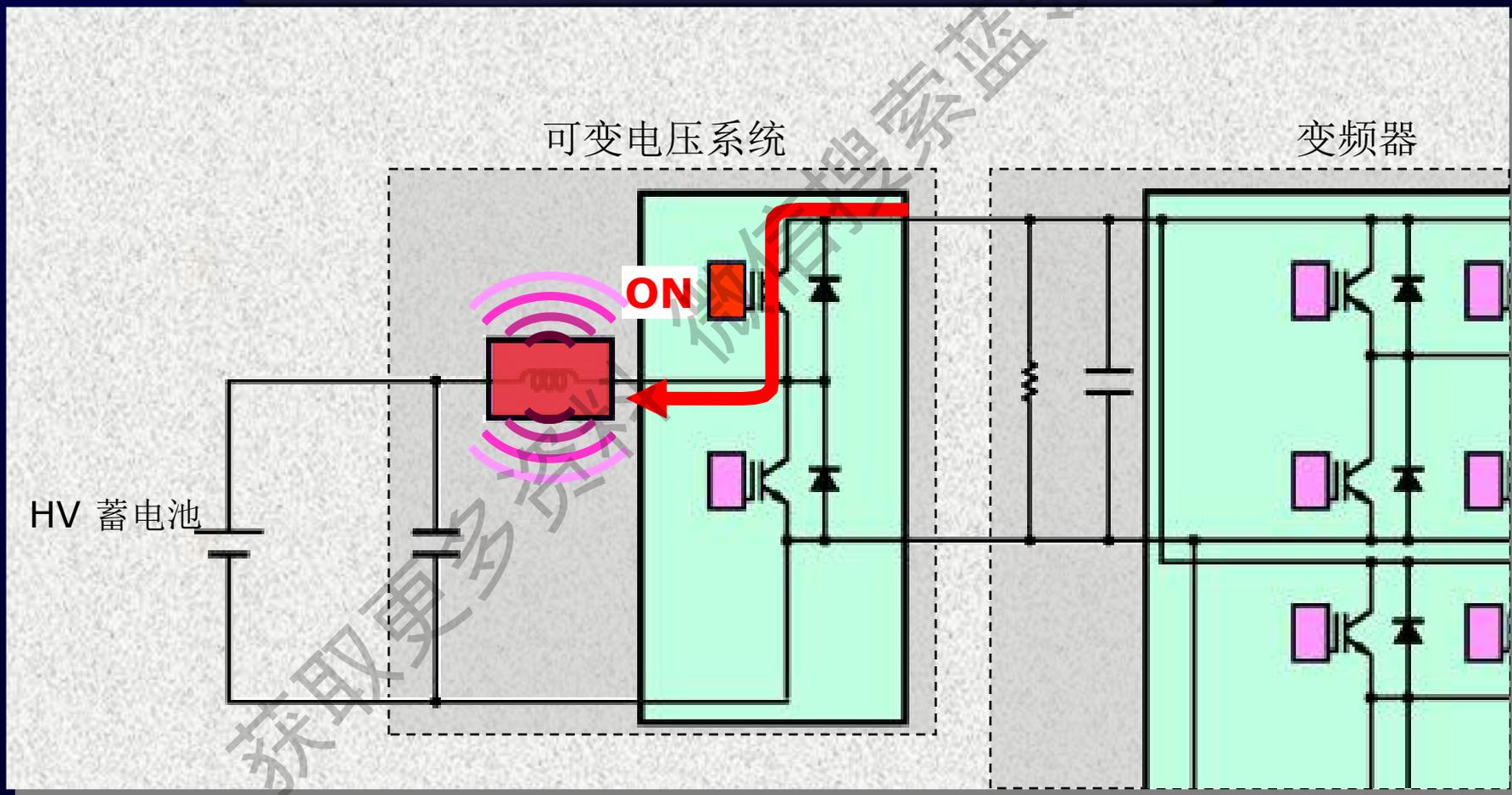
变频器 总成

- 可变电电压系统
 - 电压的升压操作



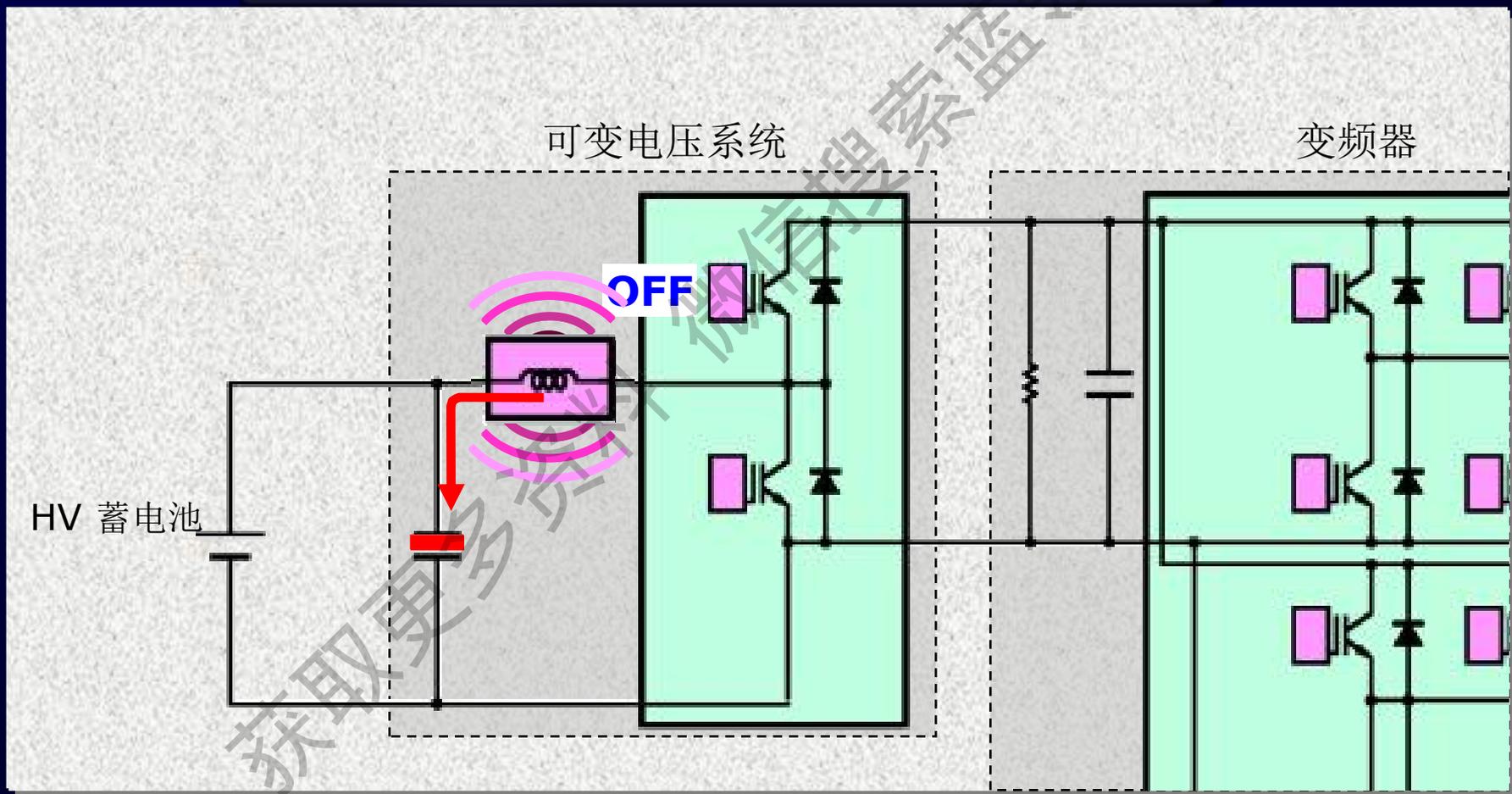
变频器 总成

- 可变电电压系统
 - 电压降压运作 (当充电时)



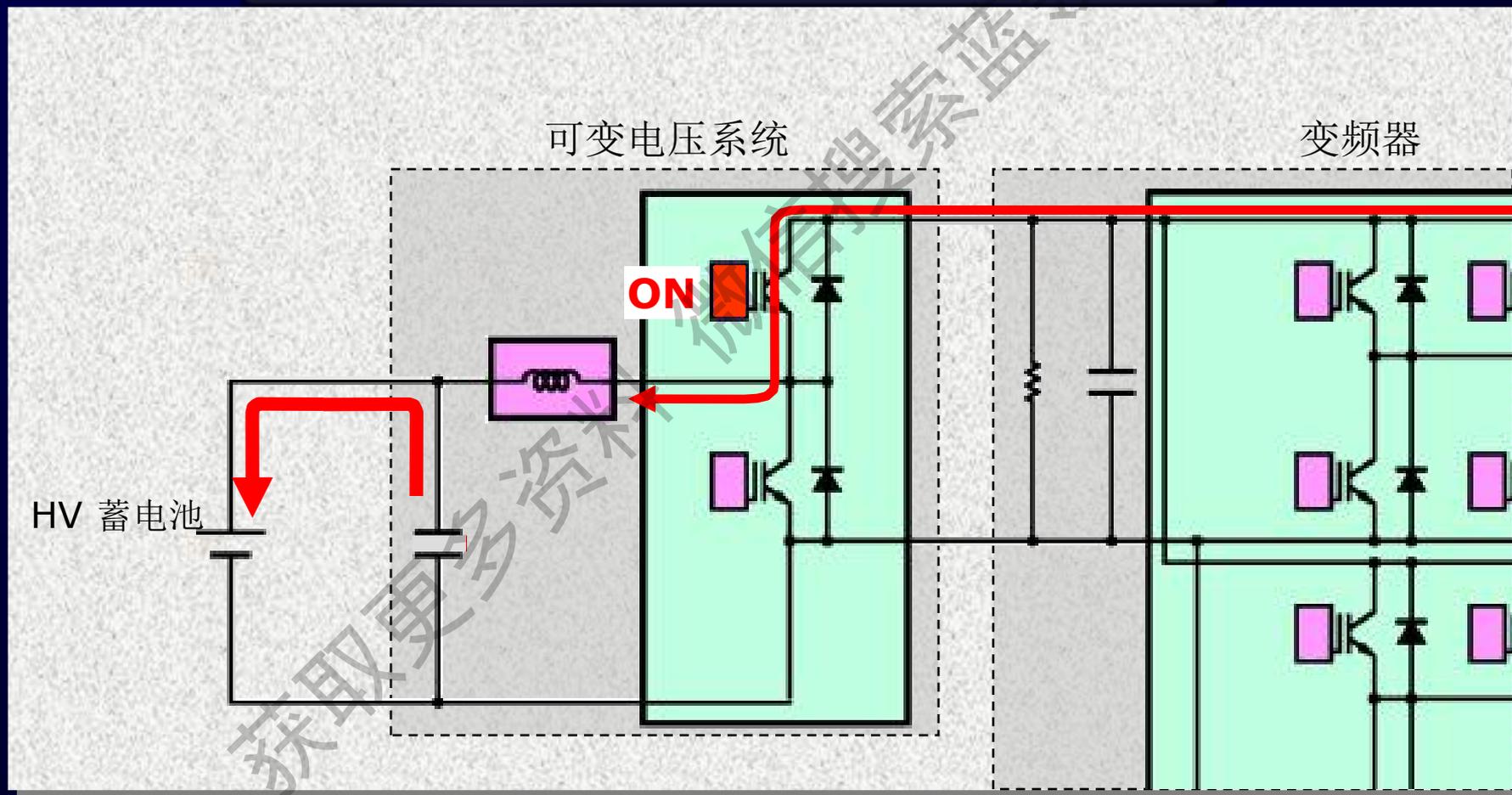
变频器 总成

- 可变速压系统
 - 电压降压运作 (当充电时)



变频器 总成

- 可变电电压系统
 - 电压降压运作 (当充电时)

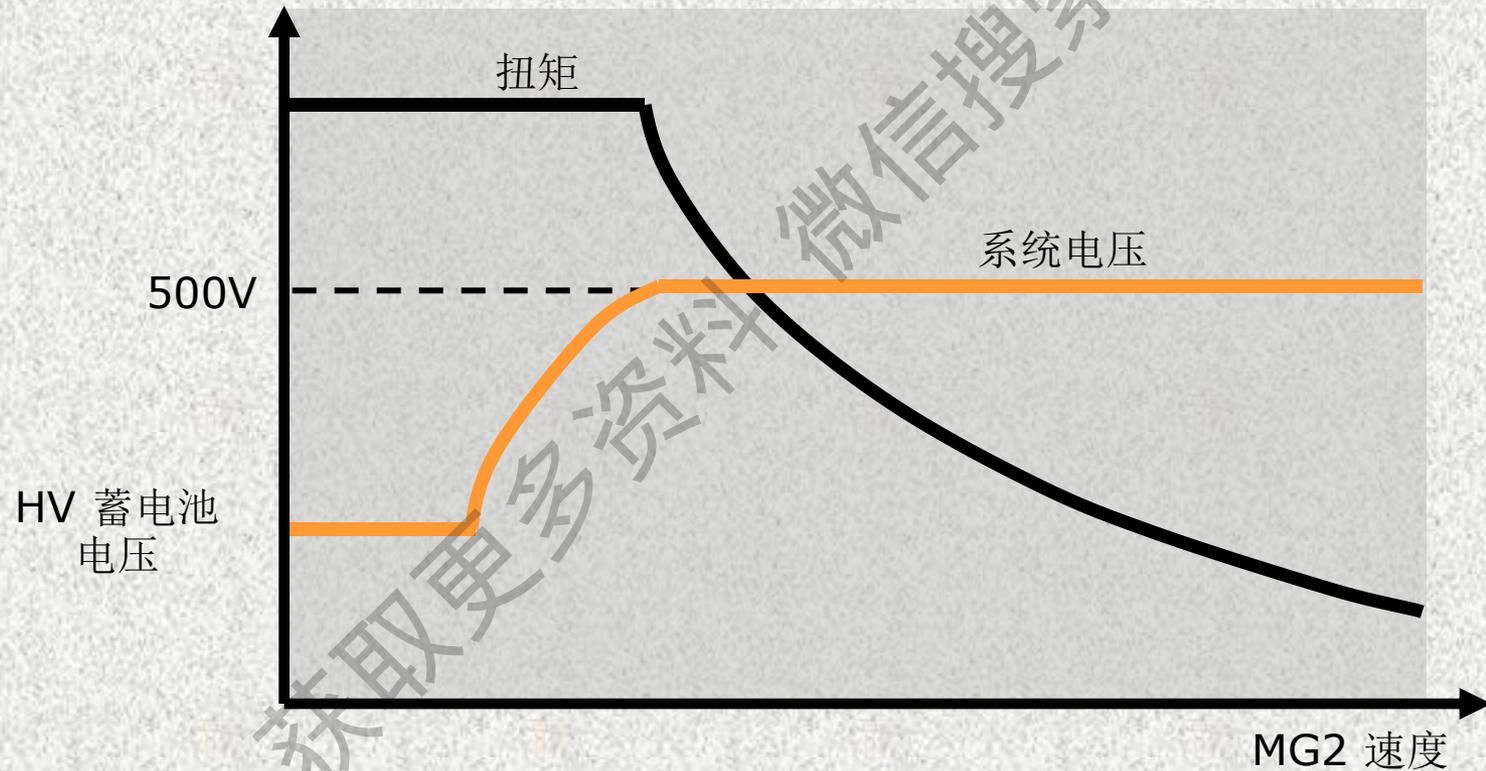


电压的调节由绝缘栅双极晶体管完成

电机控制

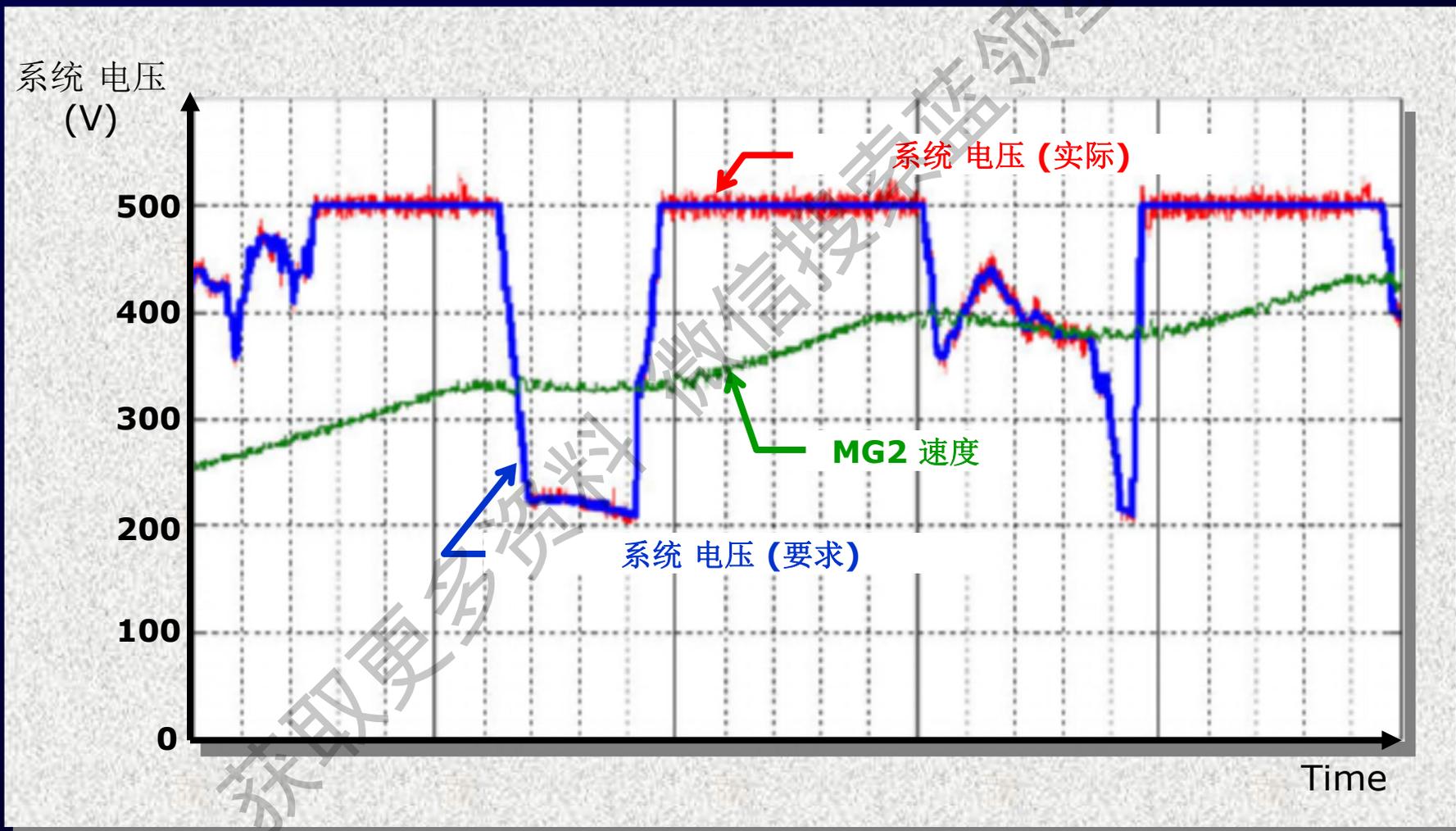
电机控制

为了使损耗最小化,要根据MG2的运行条件调节系统电压



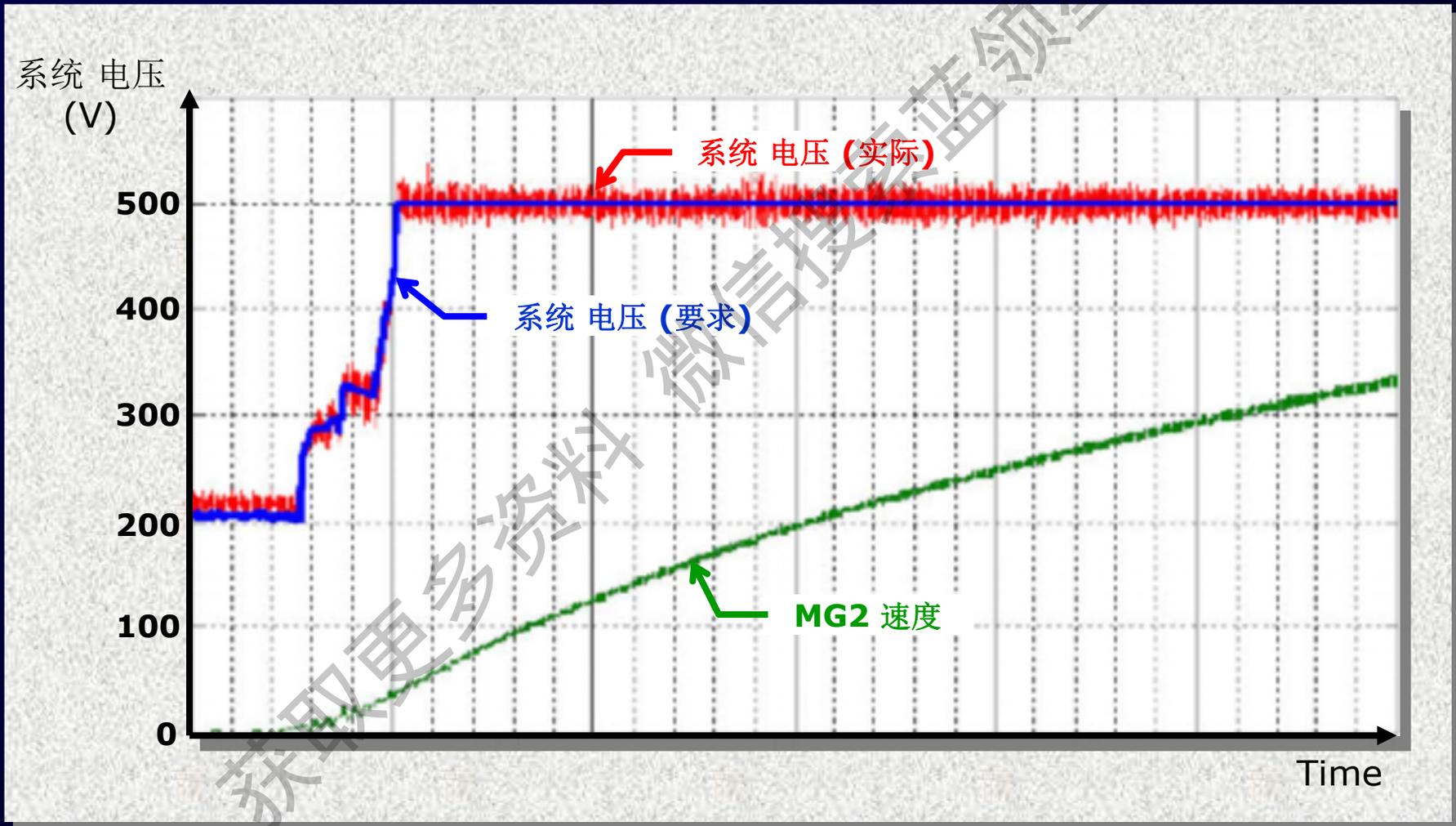
电机控制

- 电机控制
 - 在车辆上的测量值 (加速踏板 ON/OFF)



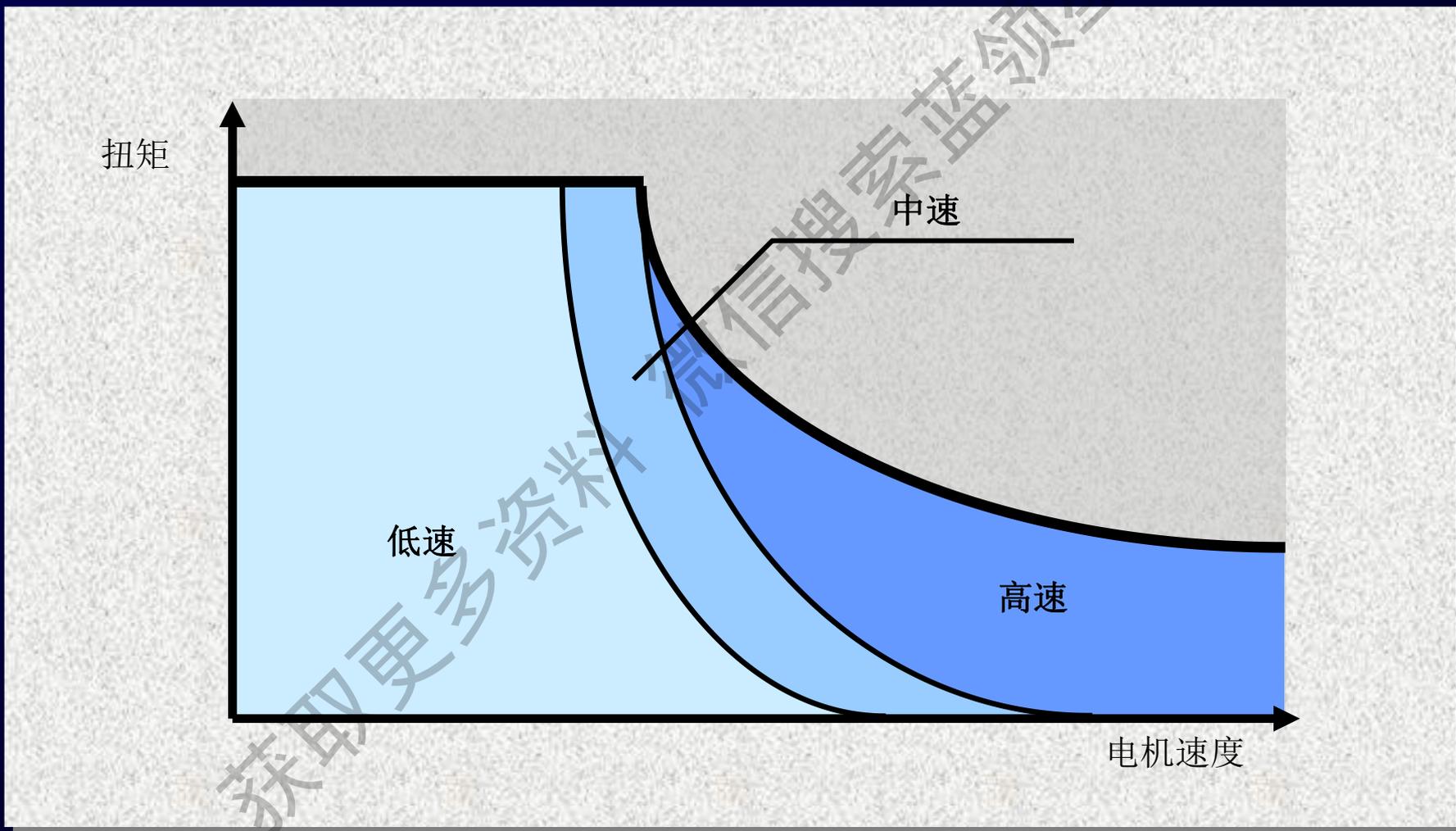
电机控制

- 电机控制
 - 车辆运行时的测量值 (节气门全开)



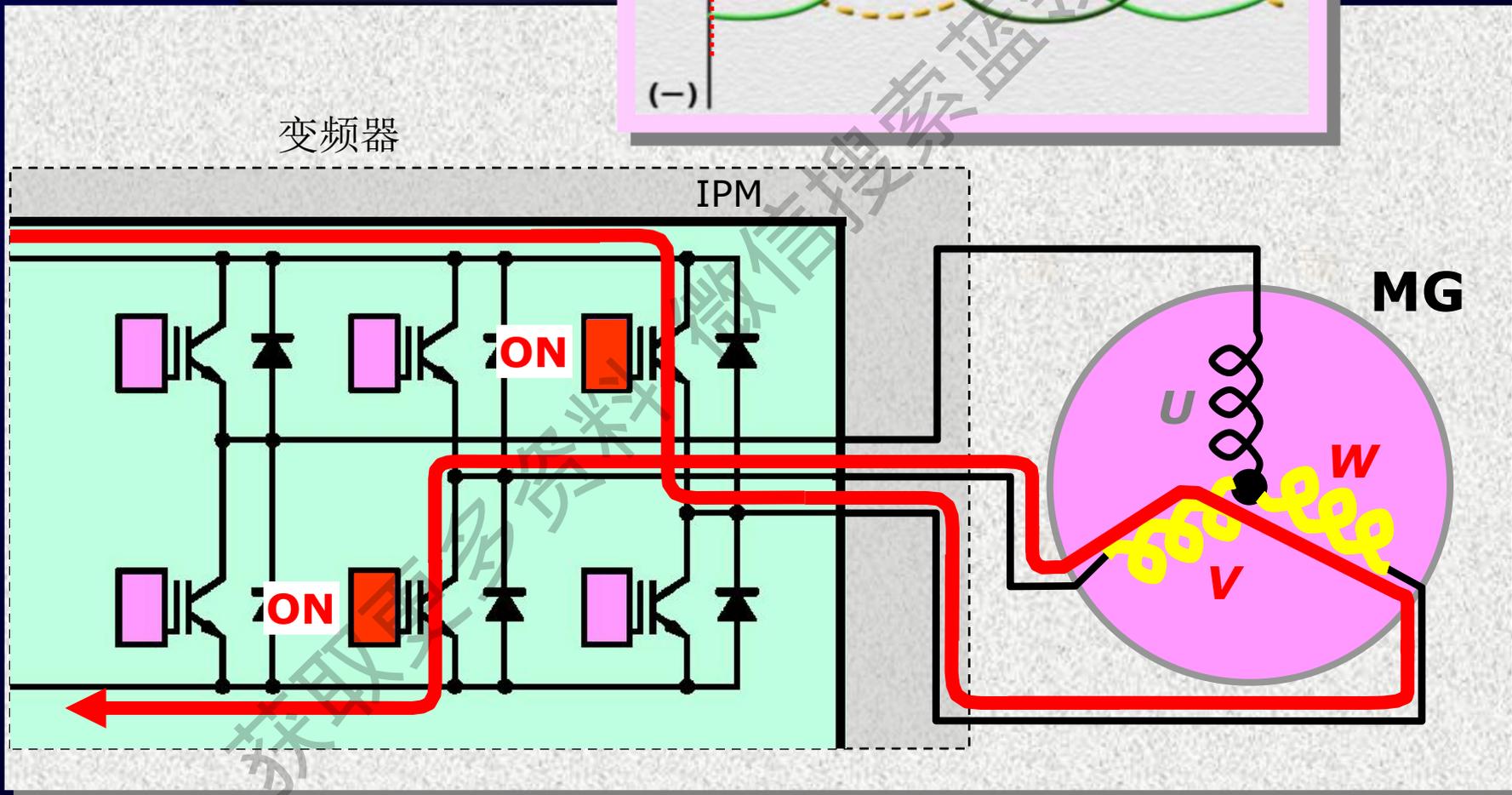
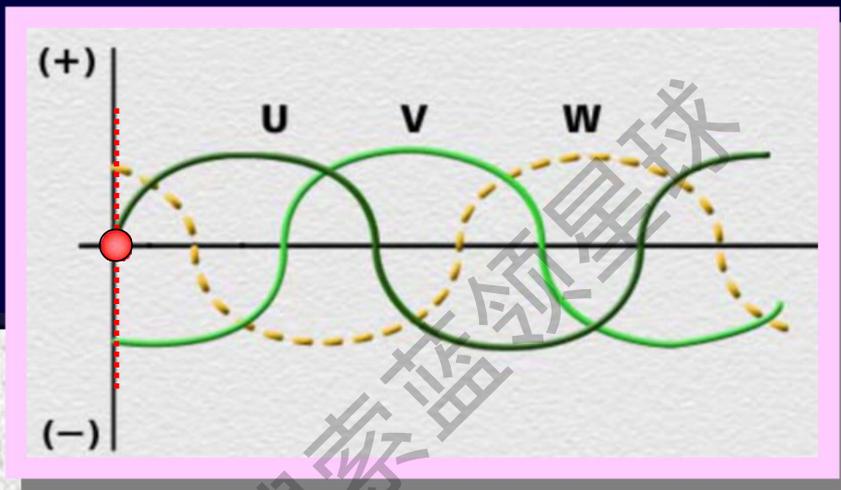
电机控制

- 应用电压的增加
- 电压控制范围



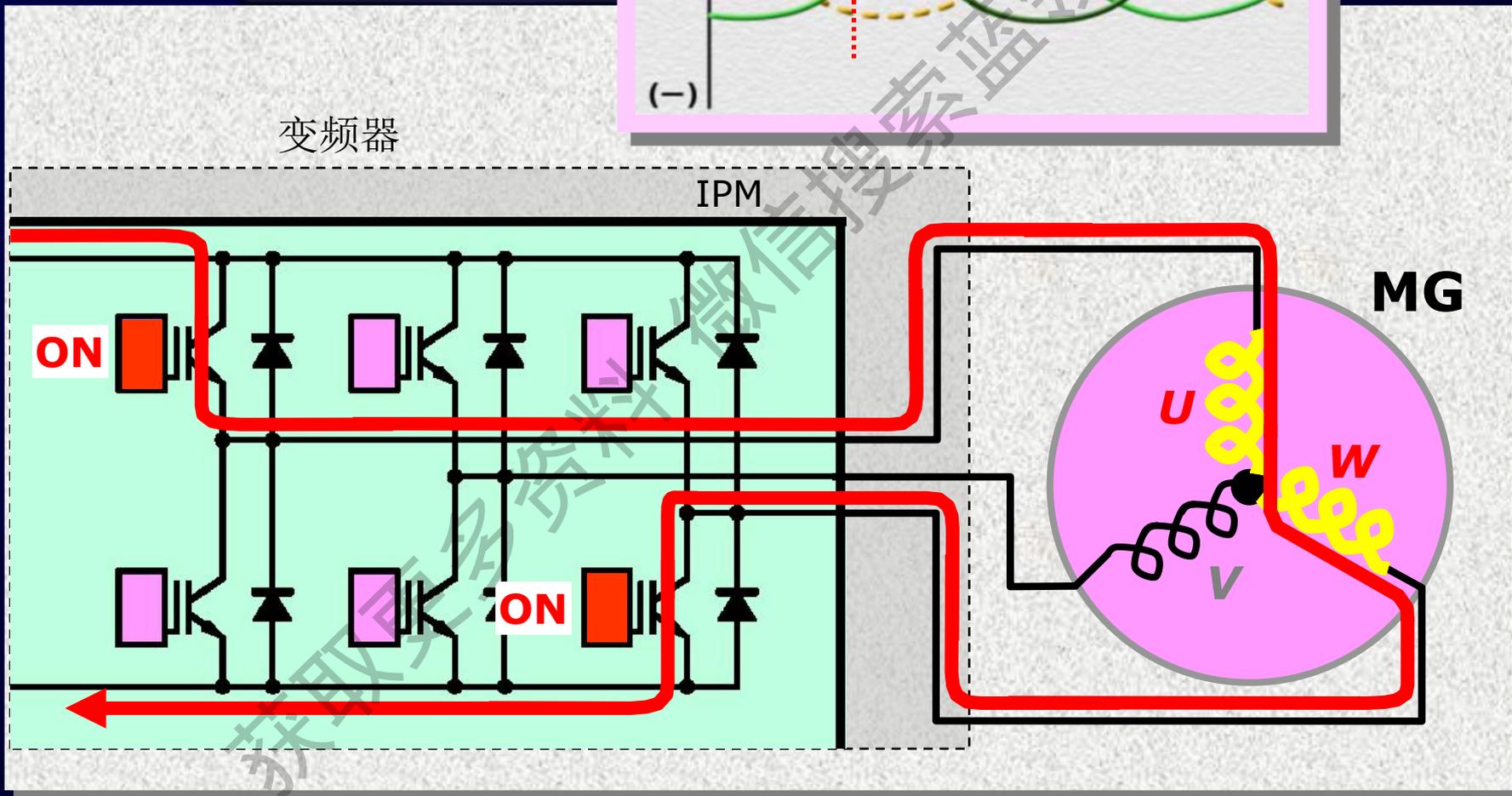
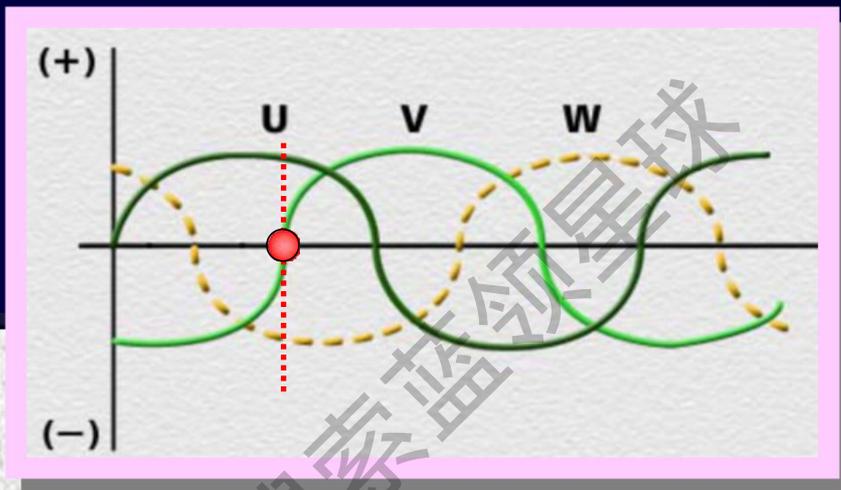
变频器总成

- 变频器运作
- 电机驱动



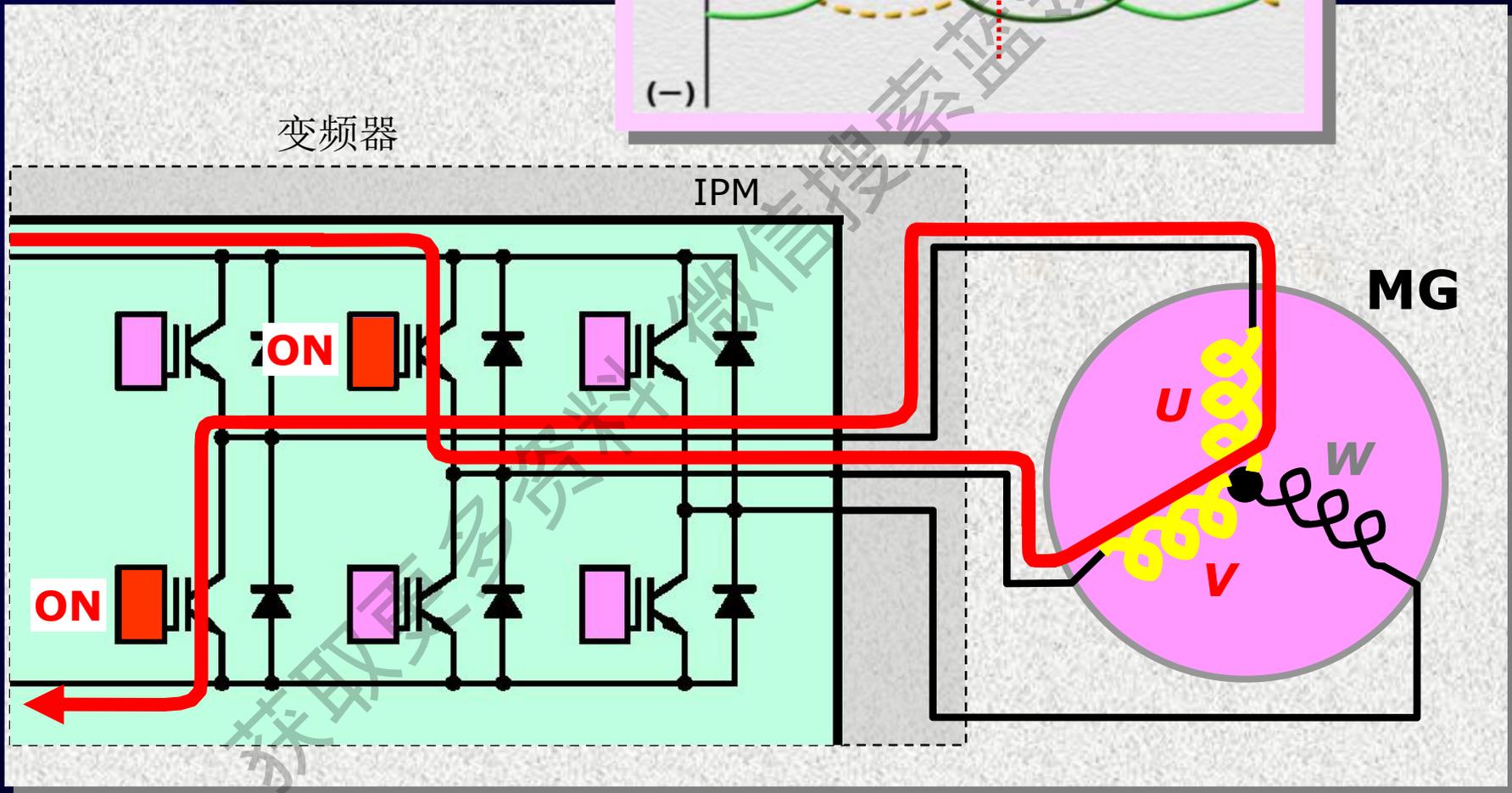
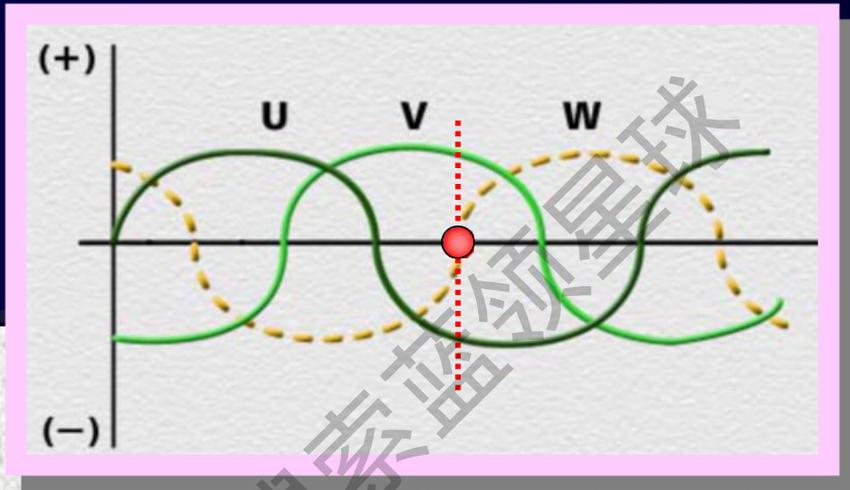
变频器 总成

- 变频器 运作
- 电机驱动



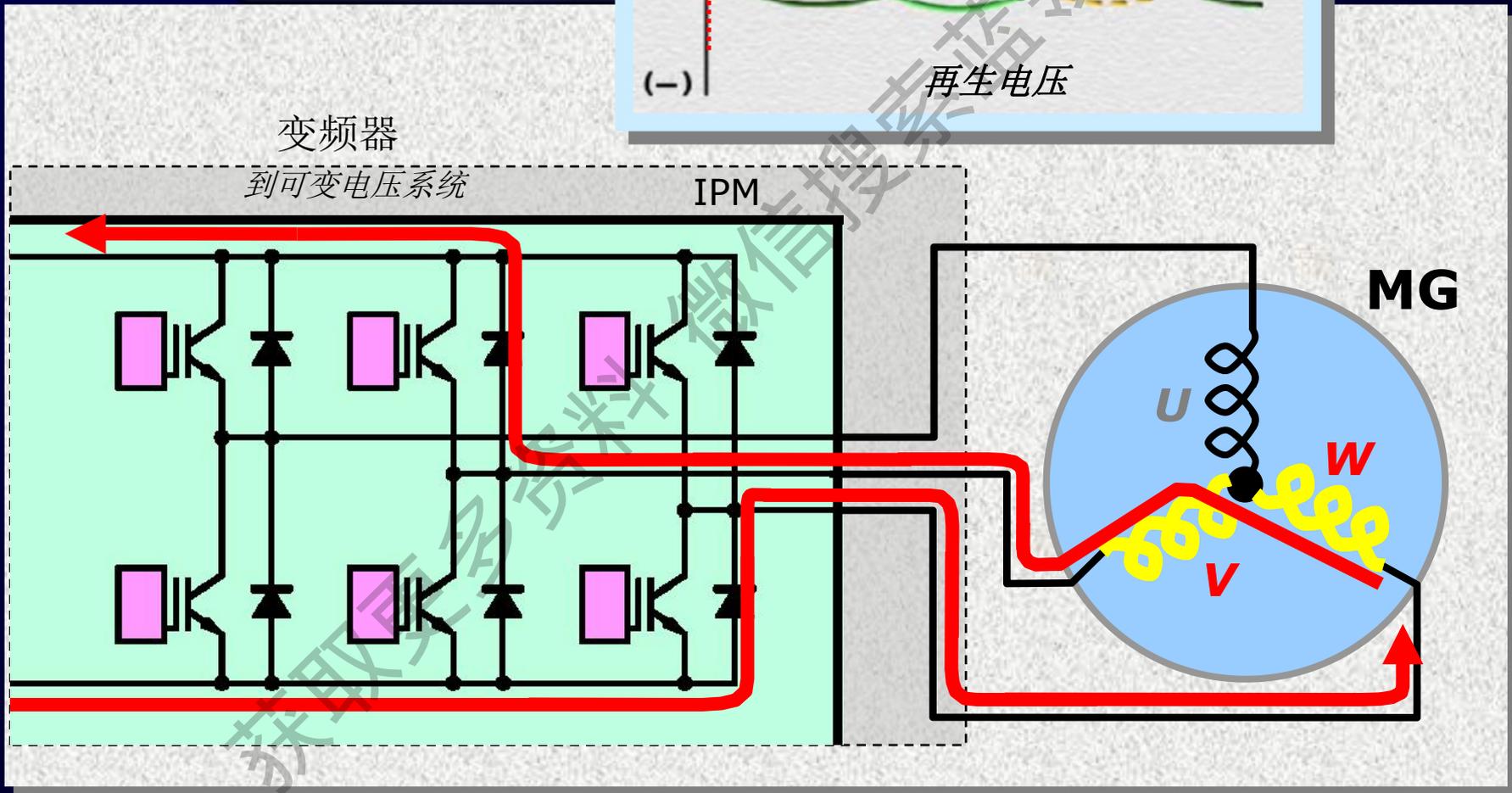
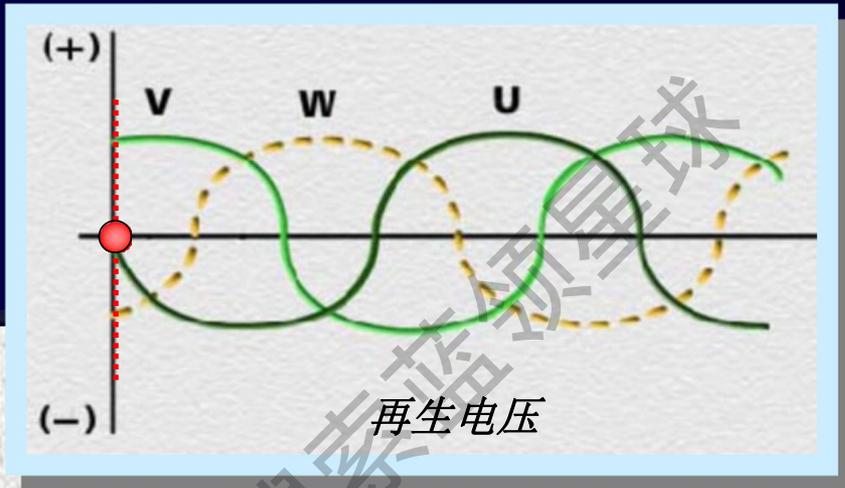
变频器 总成

- 变频器 运作
- 电机驱动



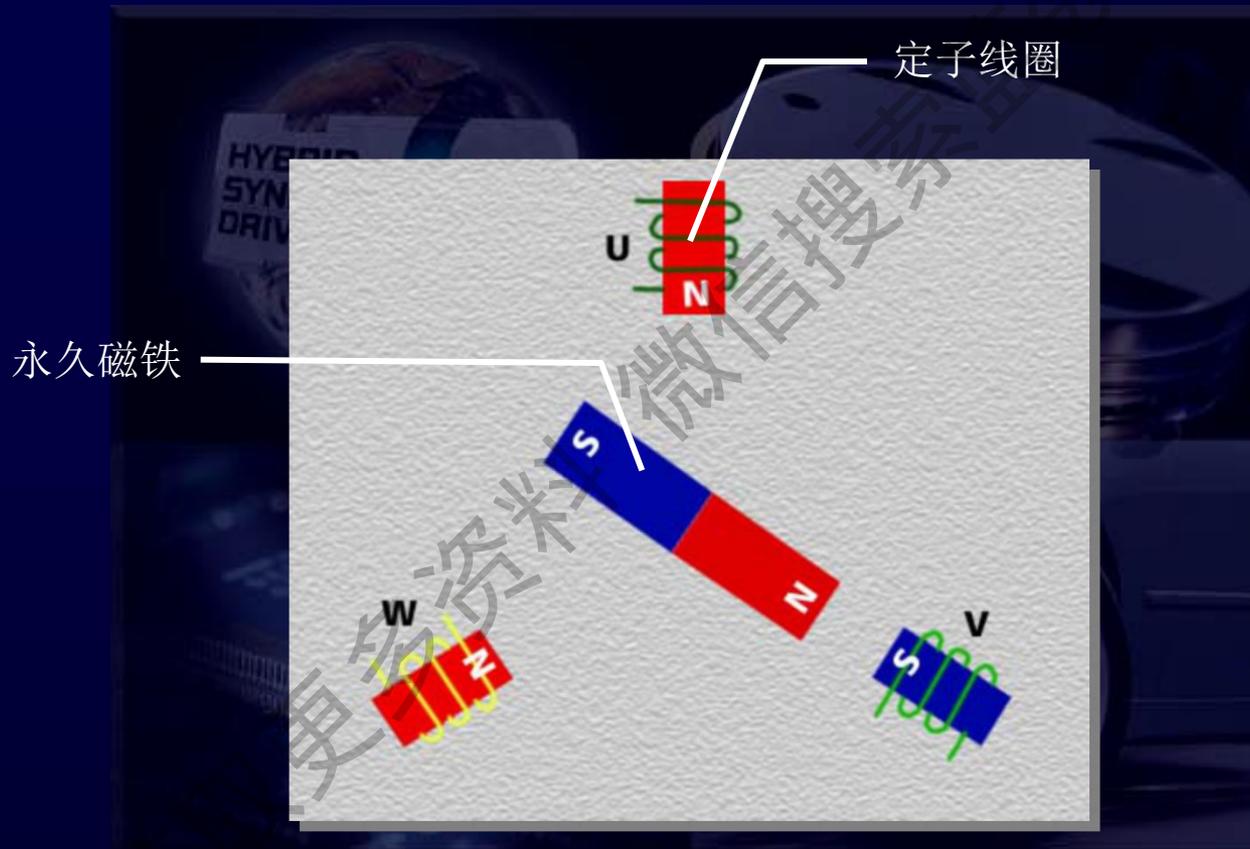
变频器总成

- 变频器运作
- 再生电能



变频器 总成

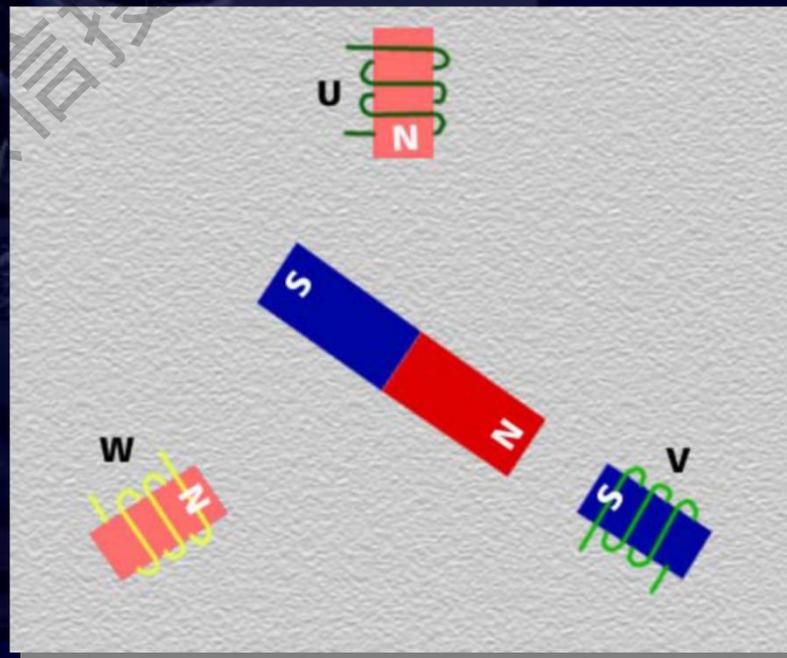
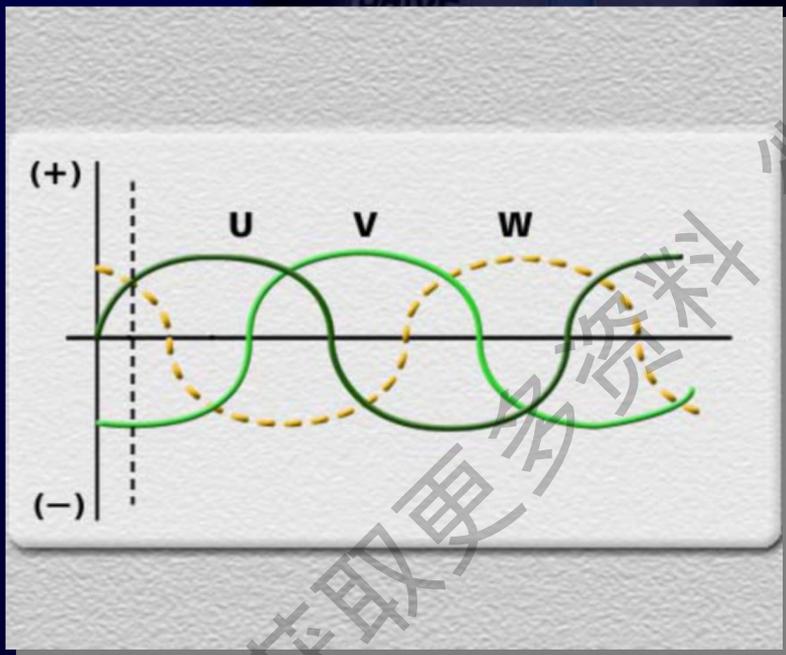
变频器 运行



变频器 总成

● MG1 / MG2

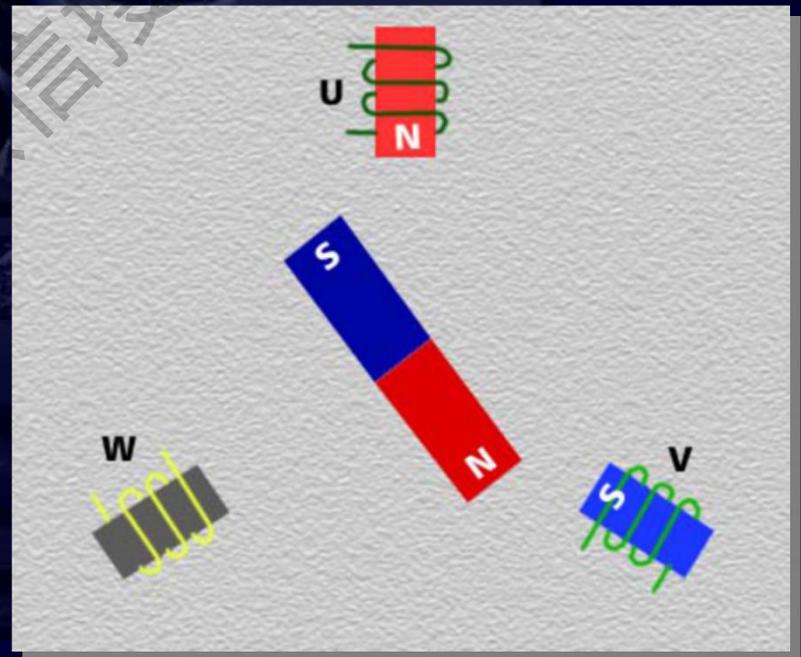
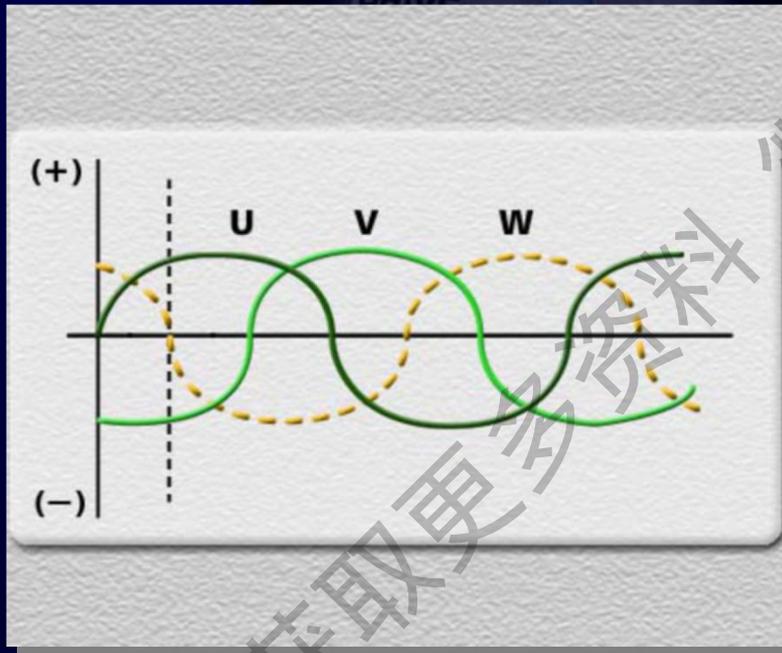
- 定子线圈的极性和磁场强度是随时在变的



变频器 总成

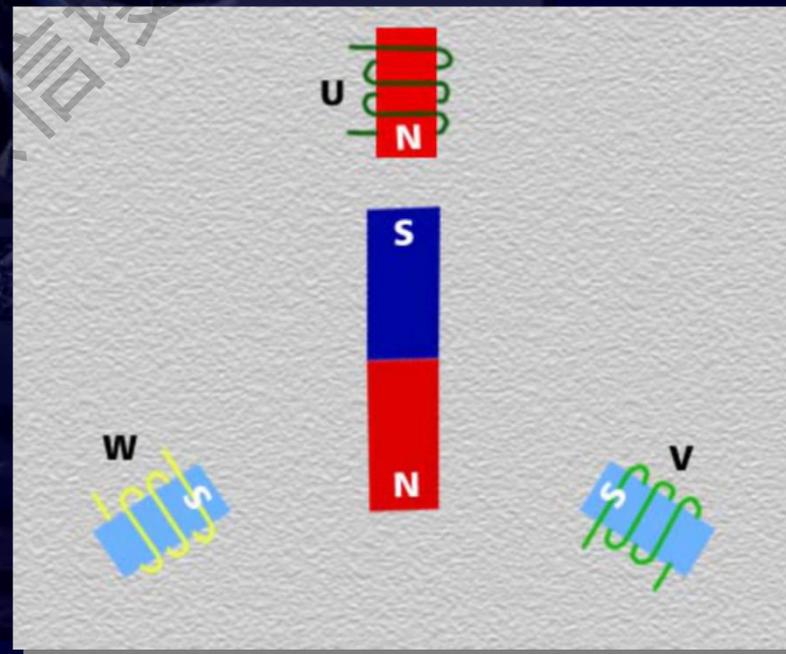
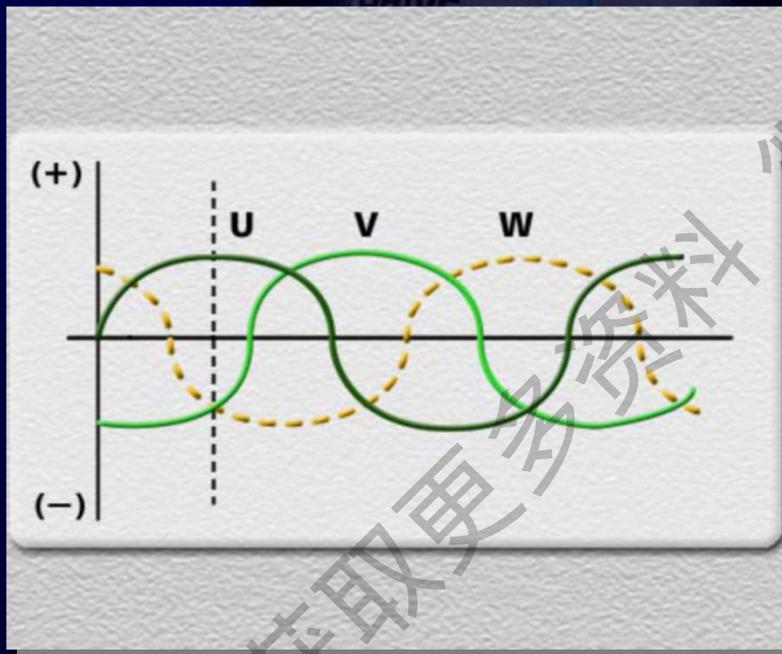
● MG1 / MG2

- 永久磁铁转子的转动是通过定子线圈的吸引和排斥形成的



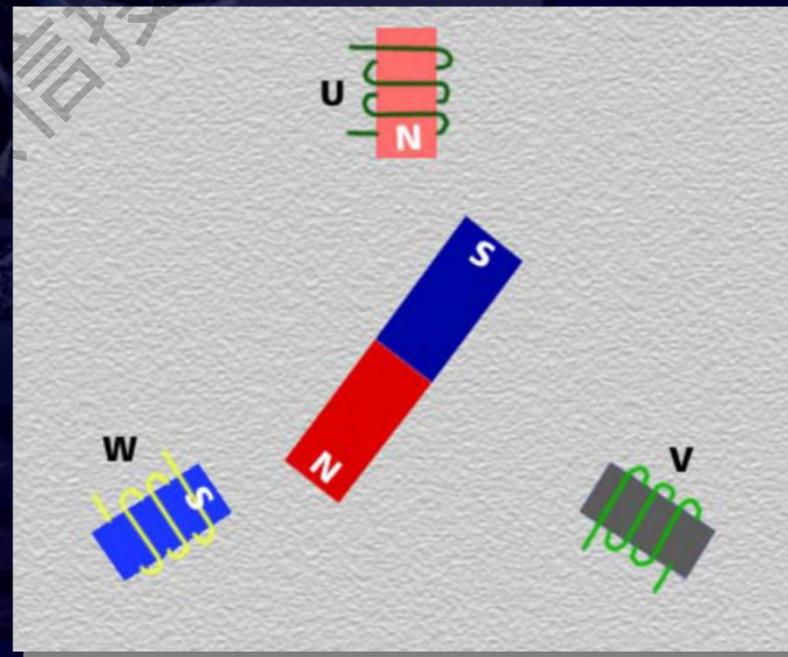
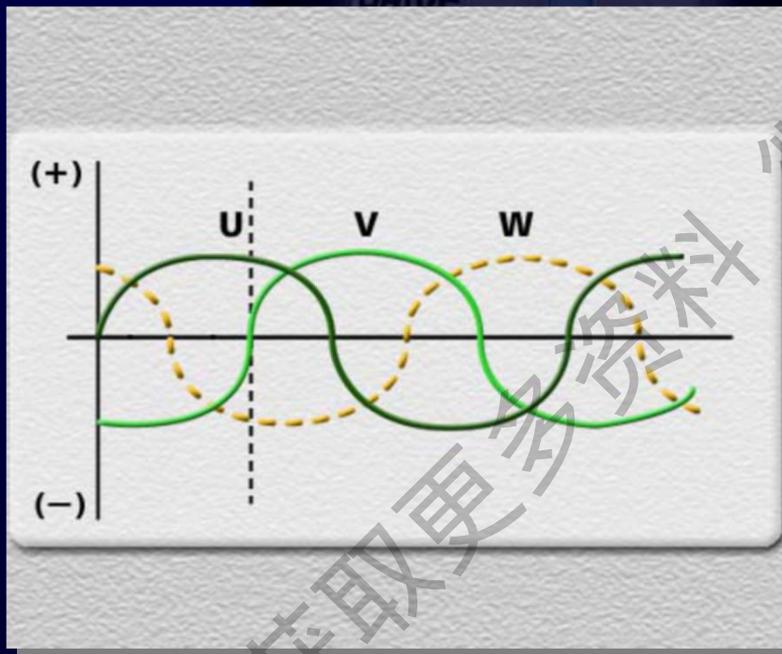
变频器 总成

● MG1 / MG2



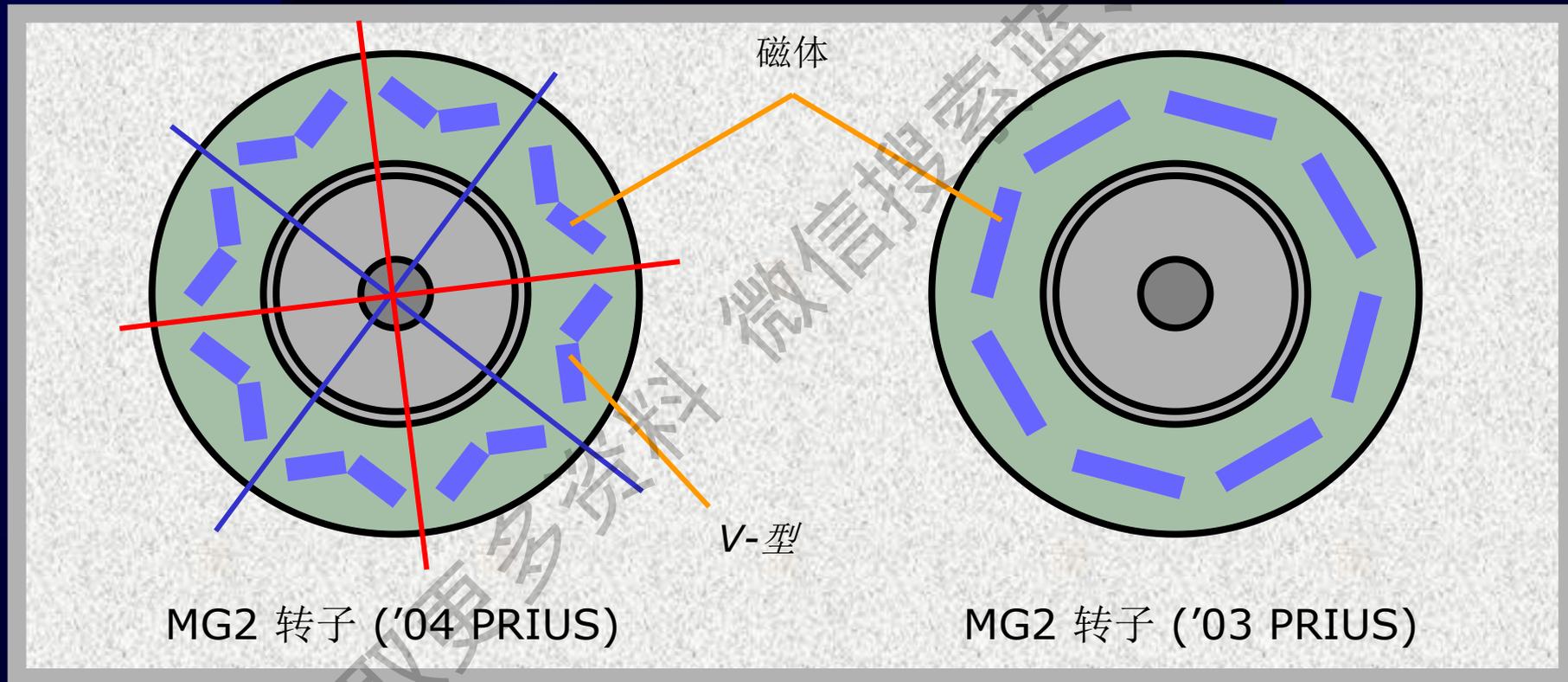
变频器 总成

● MG1 / MG2



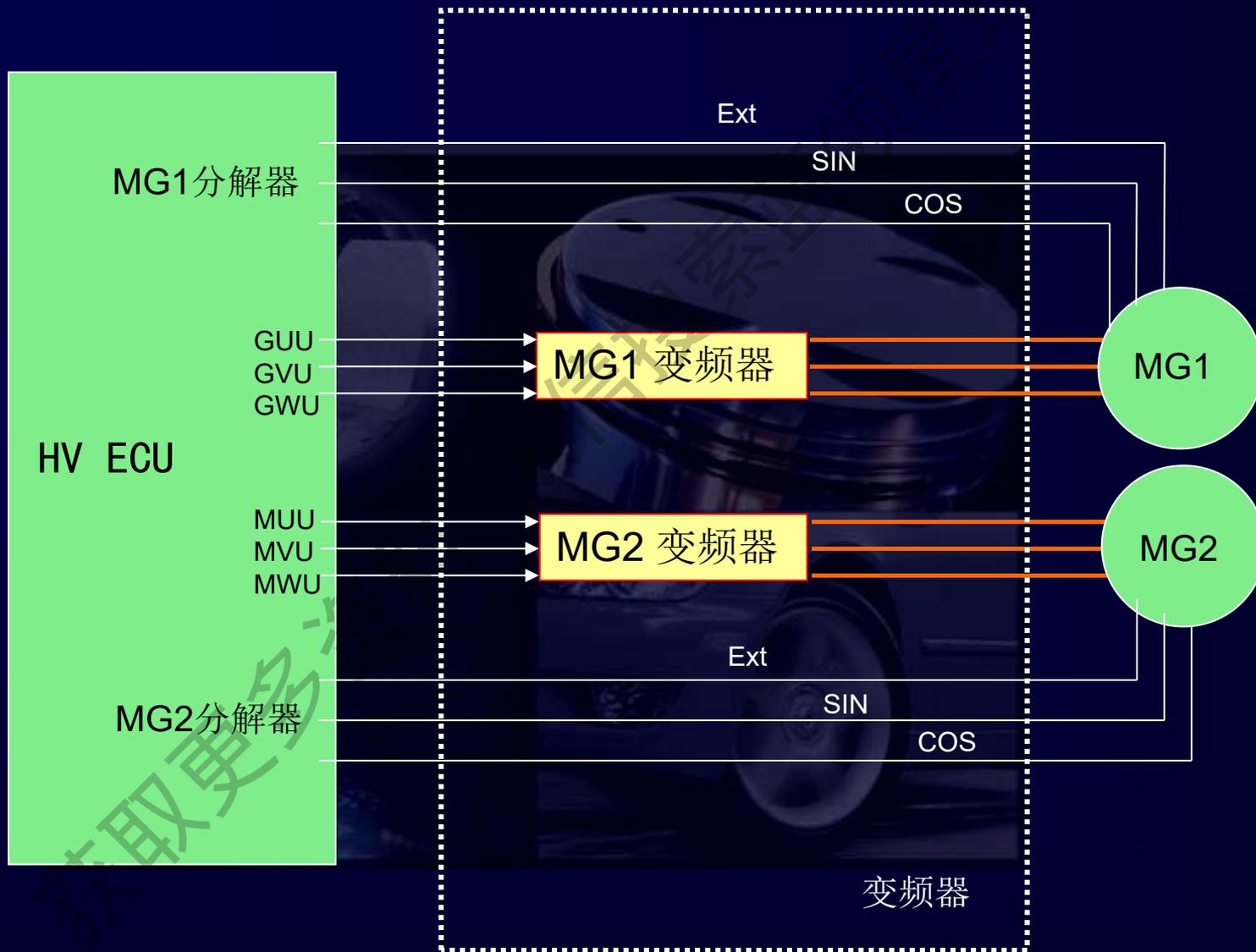
电机控制

● 转子磁极



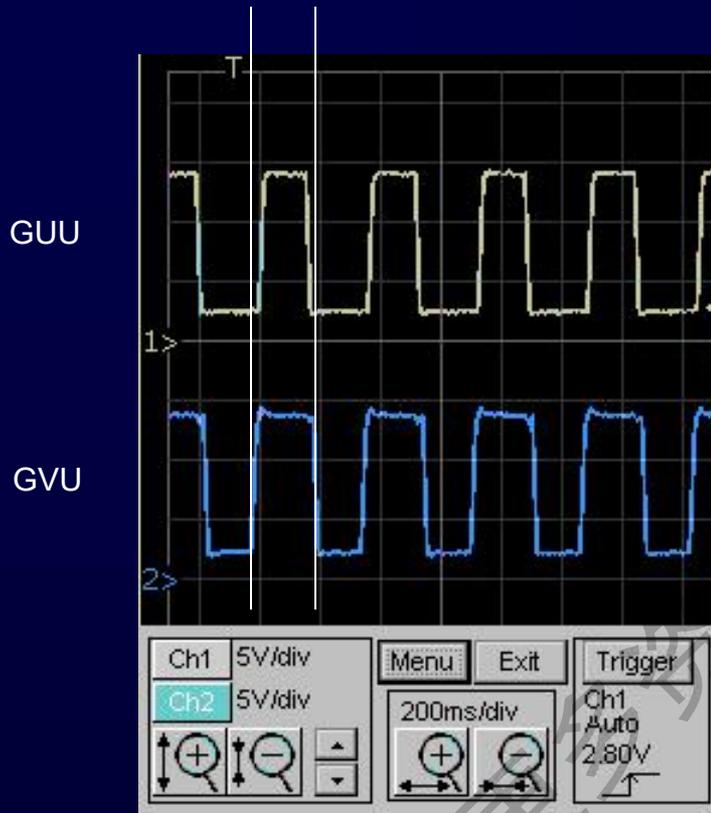
变频器 总成

● Prius

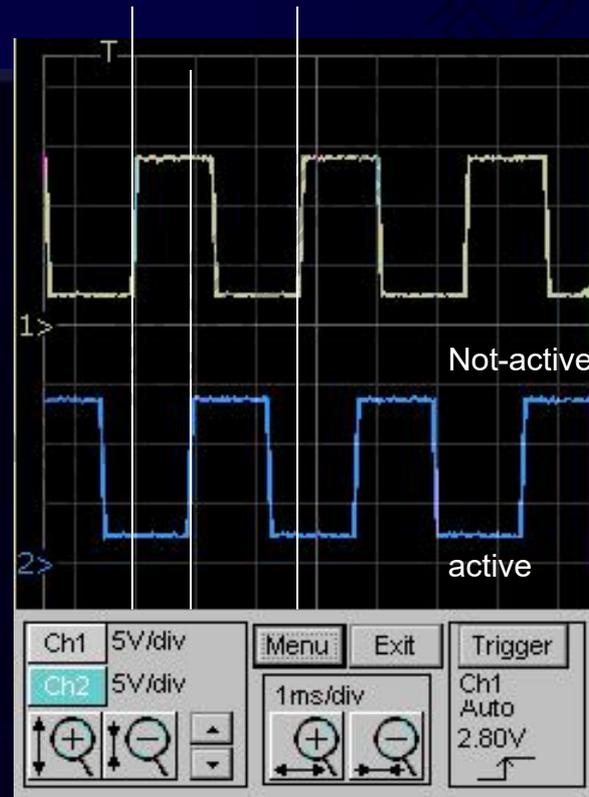


变频器 总成

● GUU, GVU 及 GWU



IG ON



发动机运转

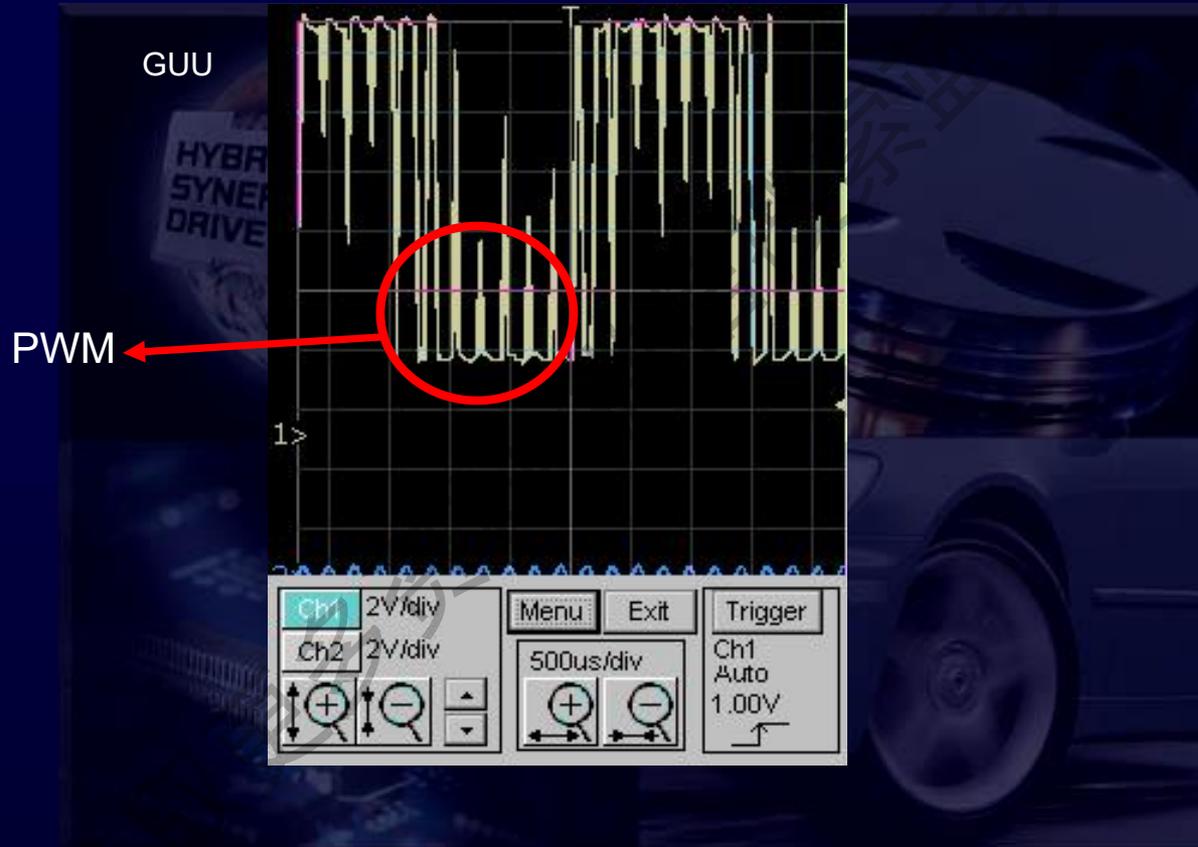


- 应用电压的增加
 - 电压控制的种类

	低速	中速	高速
电流波形			
利用率	0 - 0.61	0.61 - 0.78	0.78
特征	低扭矩输出	输出增加	

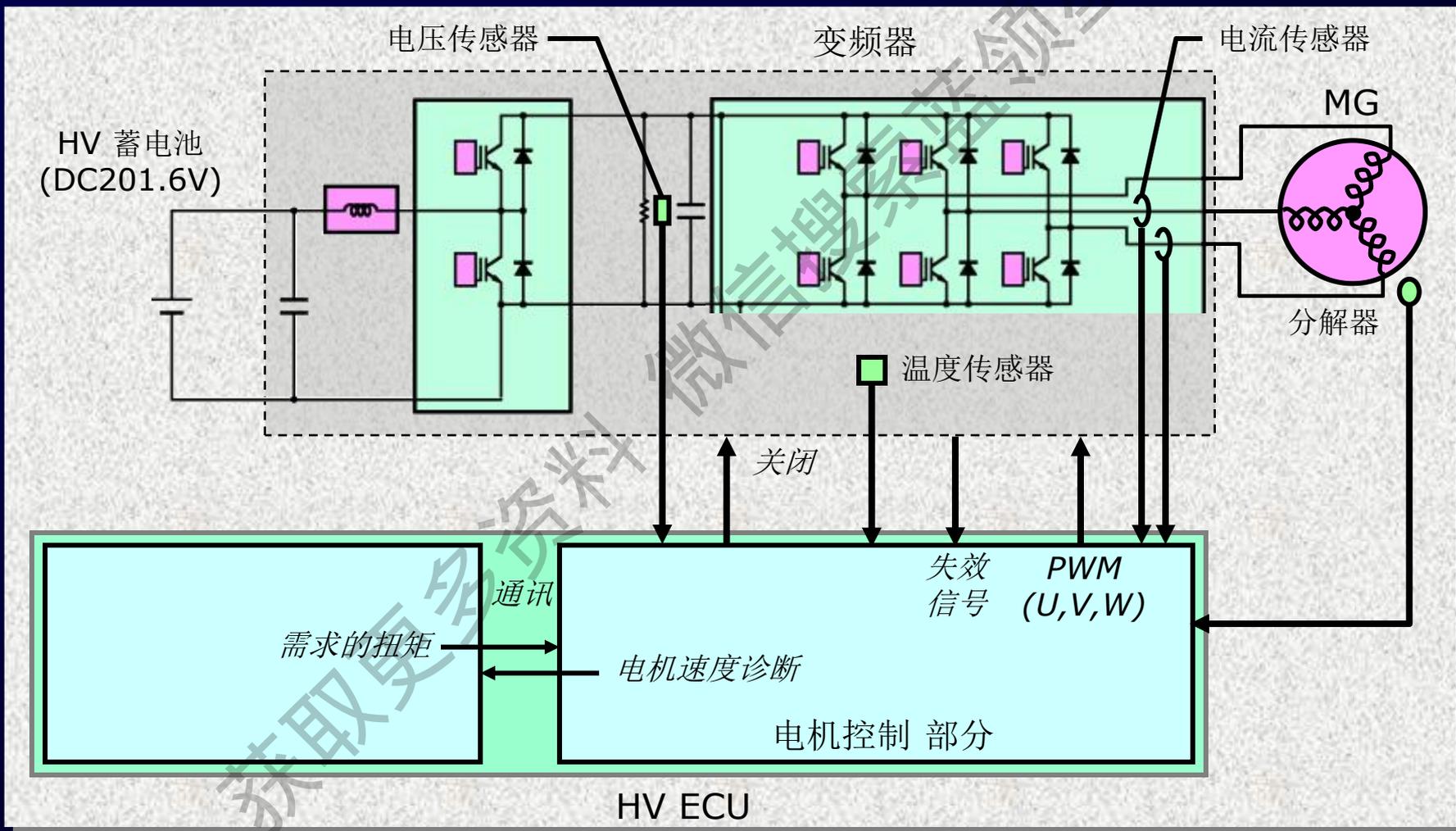
变频器 总成

● 绝缘栅双极晶体管（IGBT）的门控制



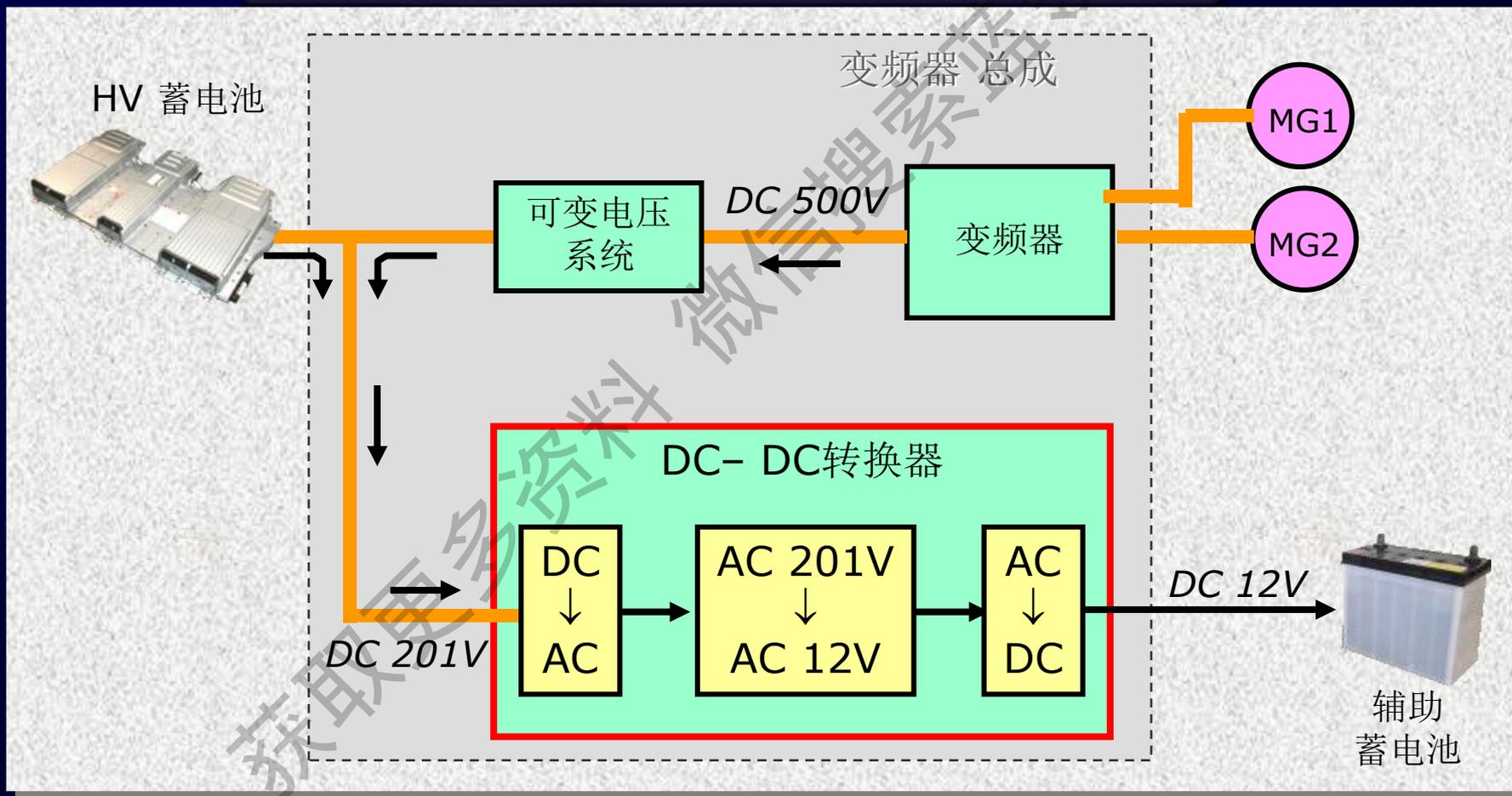
电机控制

系统图 (PRIUS)



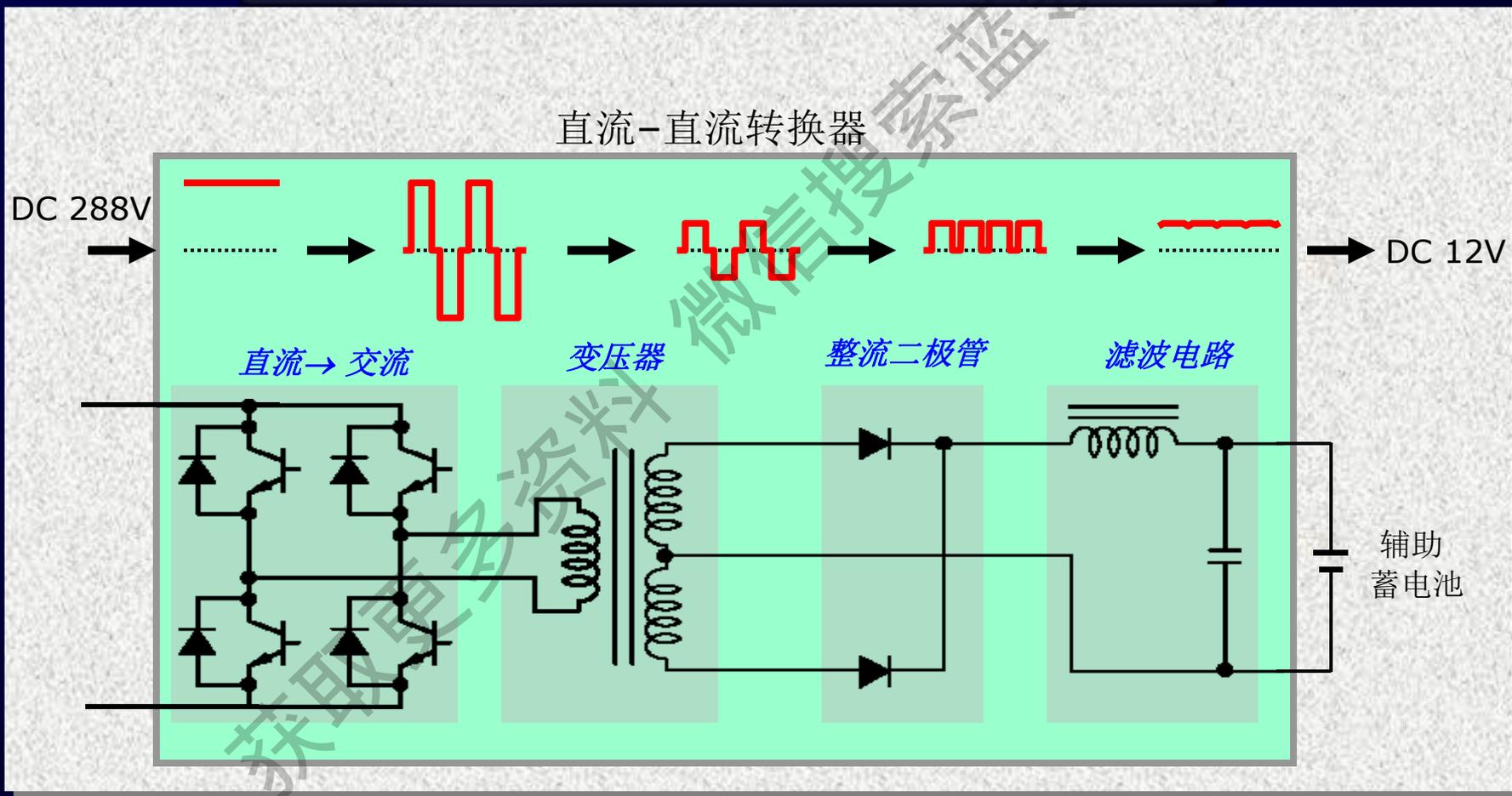
变频器 总成

- DC-DC转换器
 - 电压转换 DC 201V → DC 12V



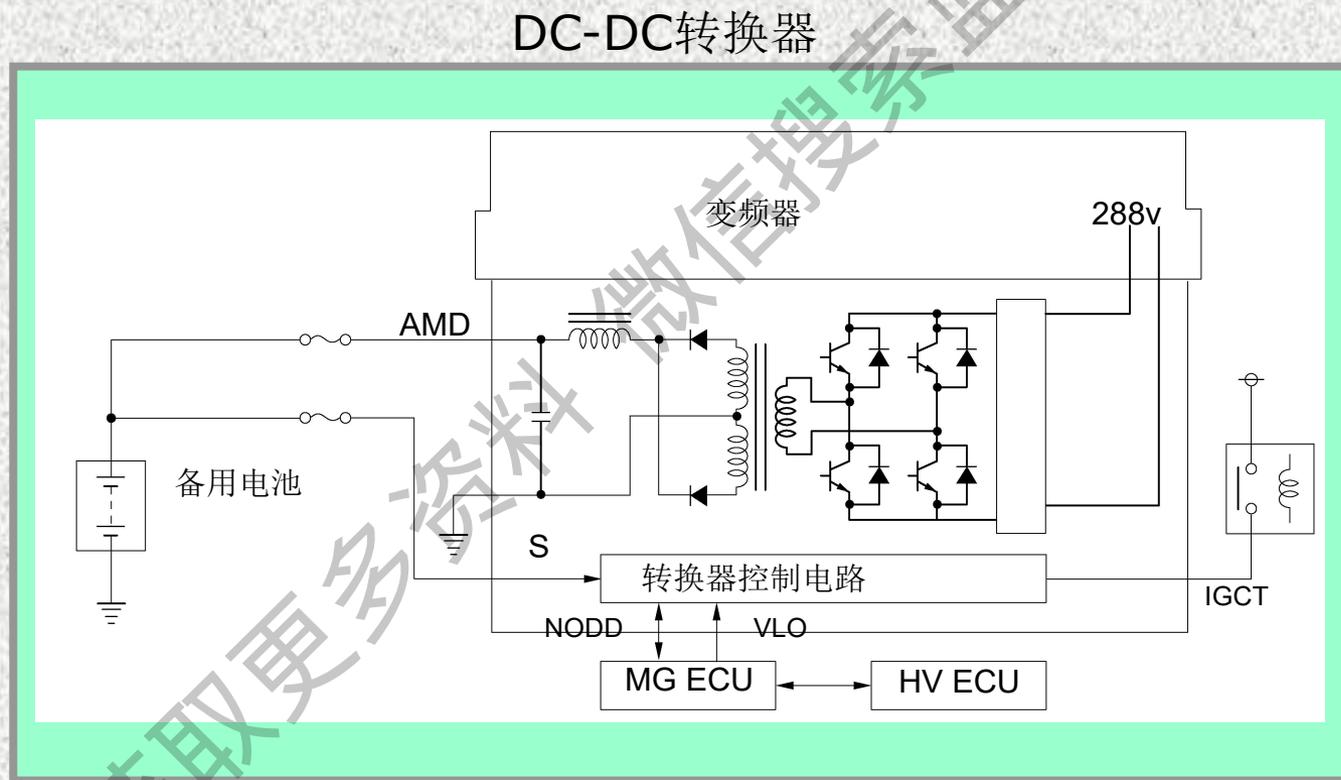
变频器 总成

● DC - DC 转换器 - 运作



变频器 总成

- DC - DC 转换器
- 运作



辅助蓄电池

- 当辅助蓄电池电压低车辆状态

车辆状态	辅助蓄电池电压	
档位指示灯不亮 (能够变成READY ON状态)	PRIUS	
不能变成 READY ON状态	9.5 V 或更低	
	7 V 或更低	



辅助蓄电池

- 当辅助蓄电池电压低时的车辆状态

PRIUS

9.5 V

0 V

正常

档位指示灯不亮

多信息显示
屏熄灭

档位指示灯闪烁

熄灭



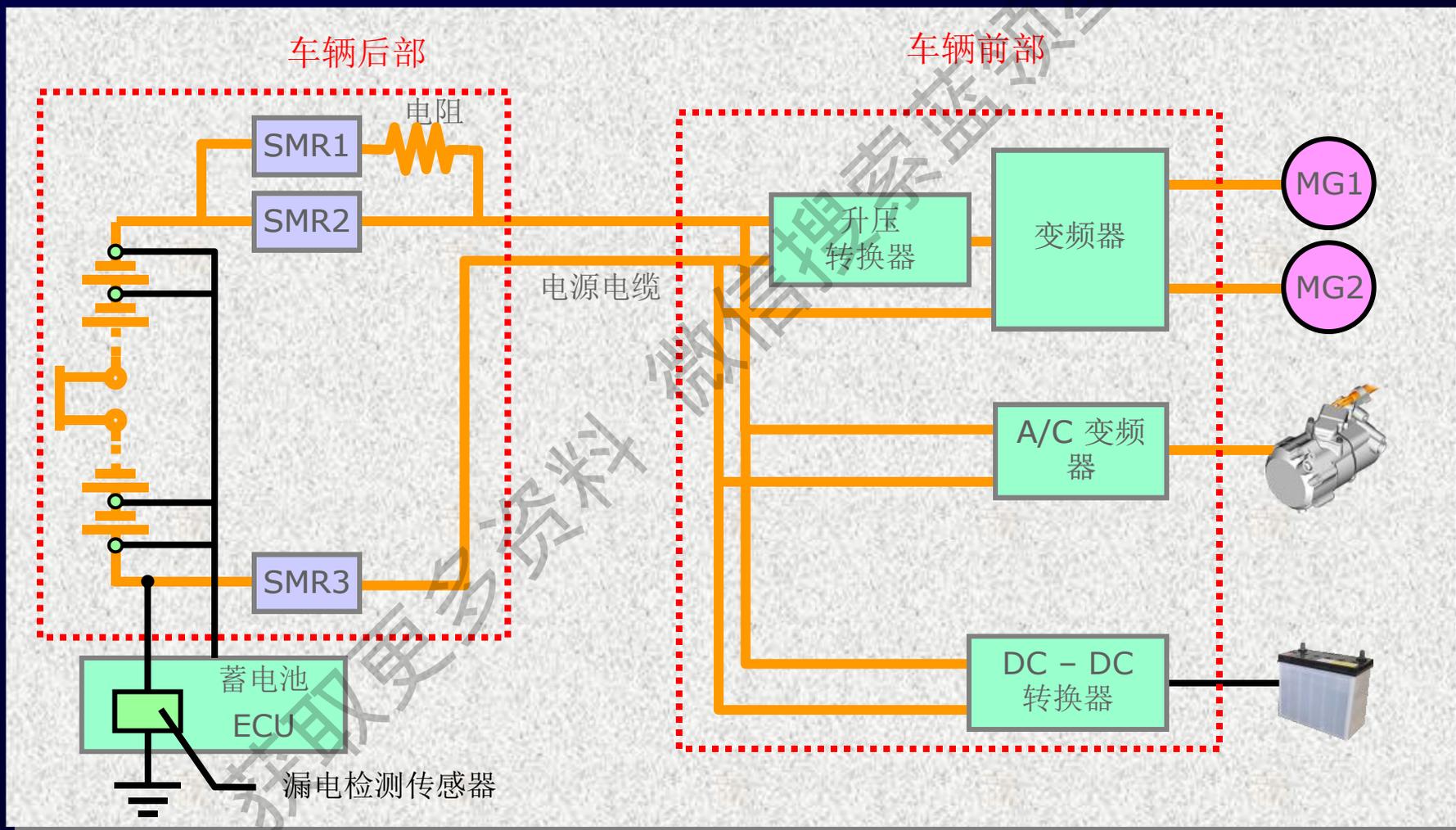
READY ON

HV 蓄电池 和 SMR



系统主继电器

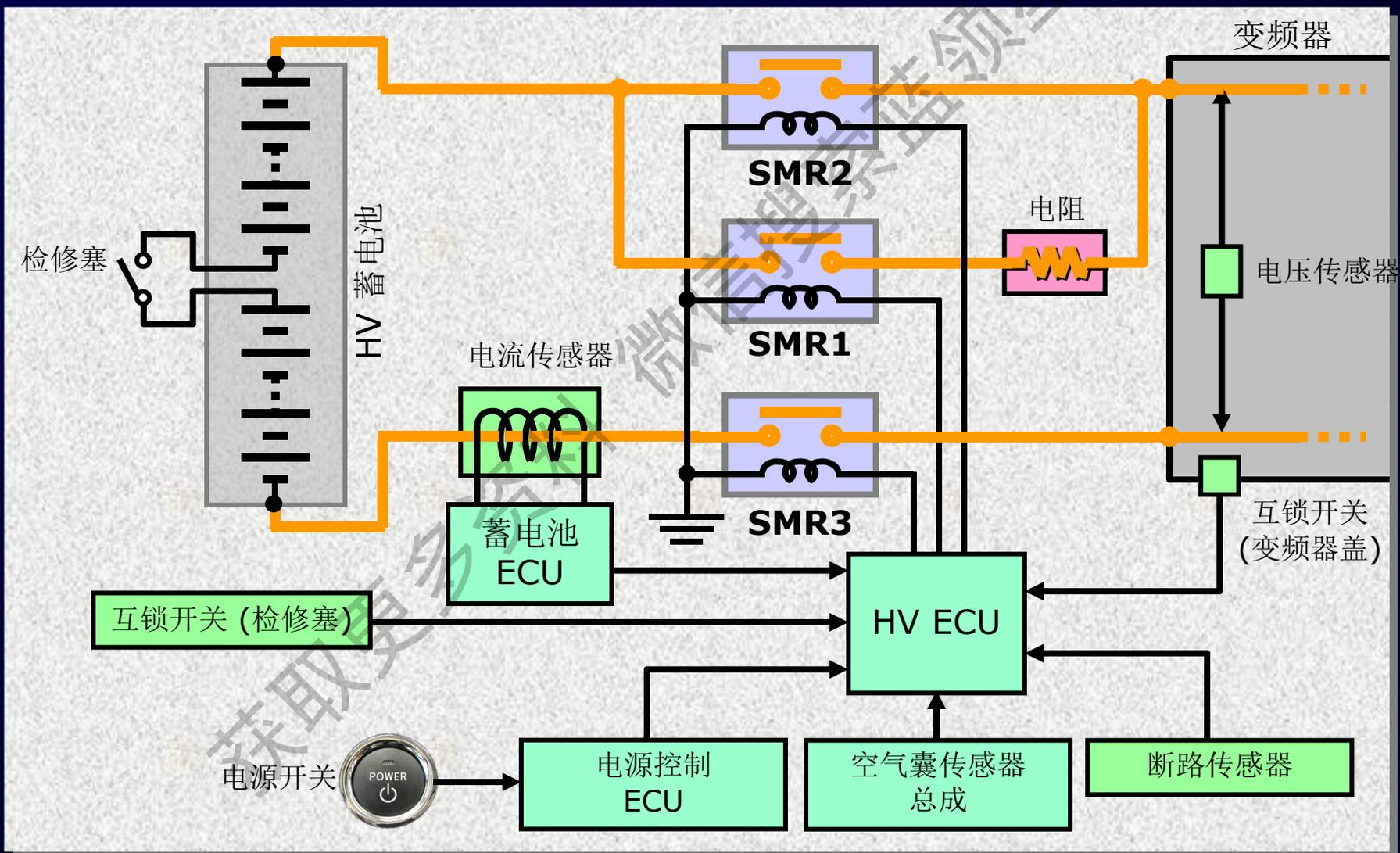
● HV 系统图



注意: 检测区域和故障部位可以是不同的

SMR (系统主继电器)

● 系统图



HV 蓄电池

- SMR (系统主继电器)
 - READY ON

步骤 1:

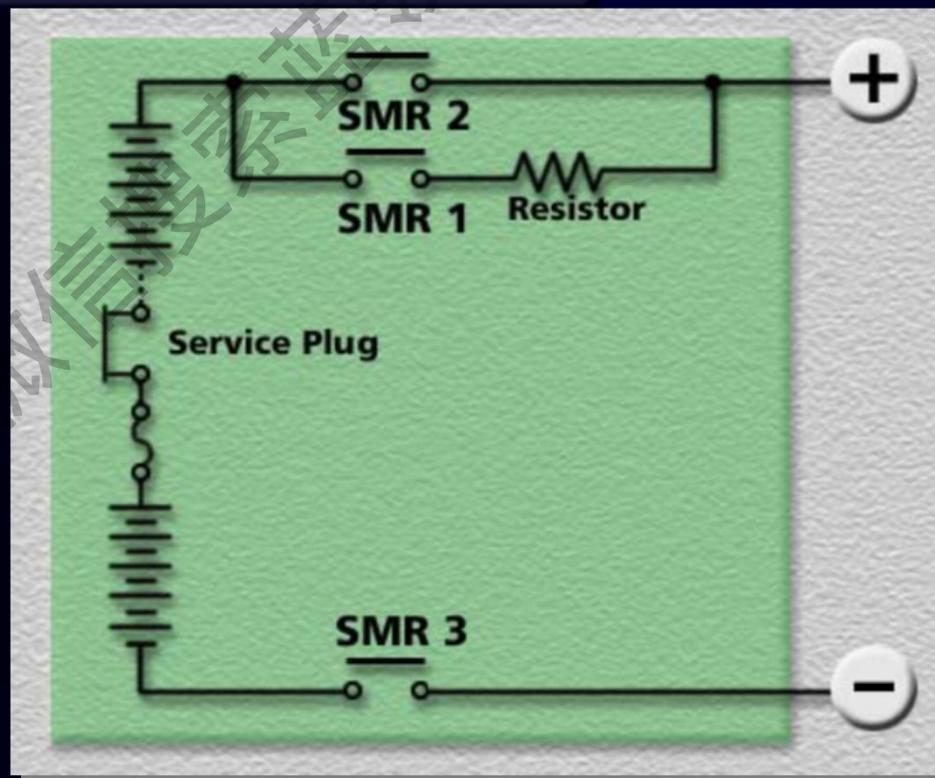
SMR 1 / SMR 3 → ON

步骤 2:

SMR 2 → ON

步骤 3:

SMR 1 → OFF



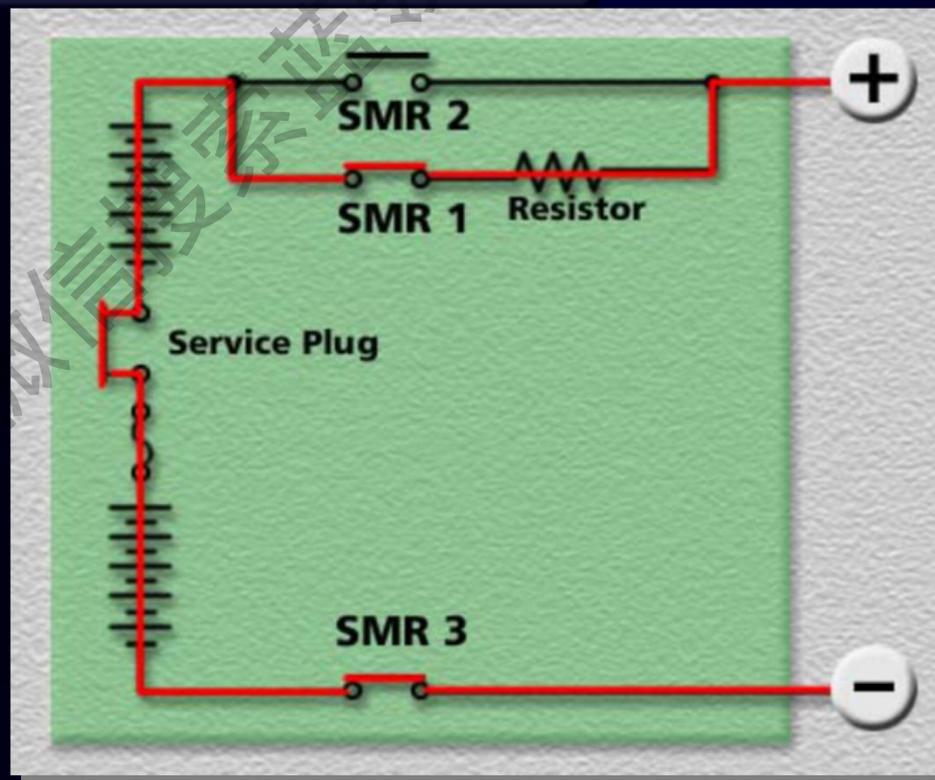
HV 蓄电池

- SMR (系统主继电器)
 - READY ON

步骤 1:
SMR 1 / SMR 3 → ON

步骤 2:
SMR 2 → ON

步骤 3:
SMR 1 → OFF



HV 蓄电池

- SMR (系统主继电器)
 - READY ON

步骤 1:

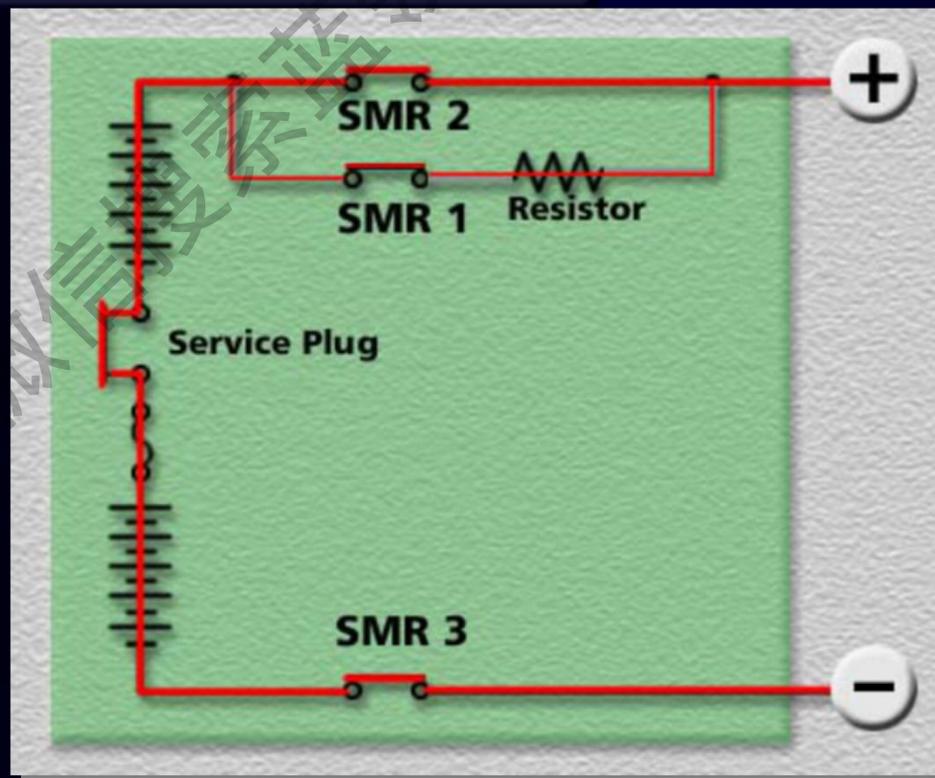
SMR 1 / SMR 3 → ON

步骤 2:

SMR 2 → ON

步骤 3:

SMR 1 → OFF



HV 蓄电池

- SMR (系统主继电器)
 - READY ON

步骤 1:

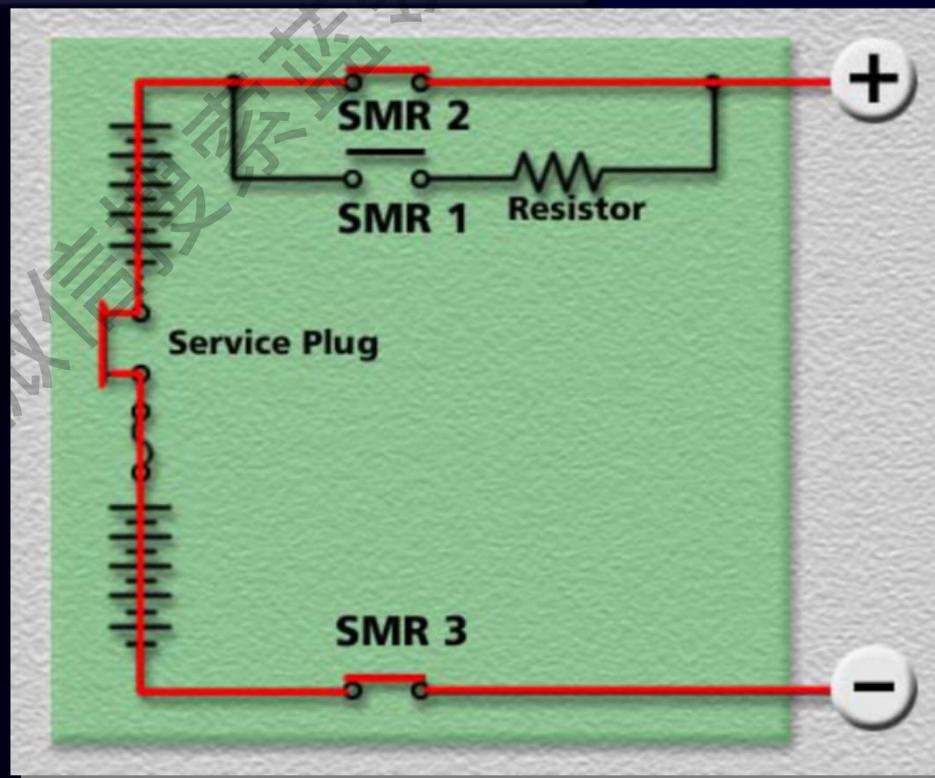
SMR 1 / SMR 3 → ON

步骤 2:

SMR 2 → ON

步骤 3:

SMR 1 → OFF

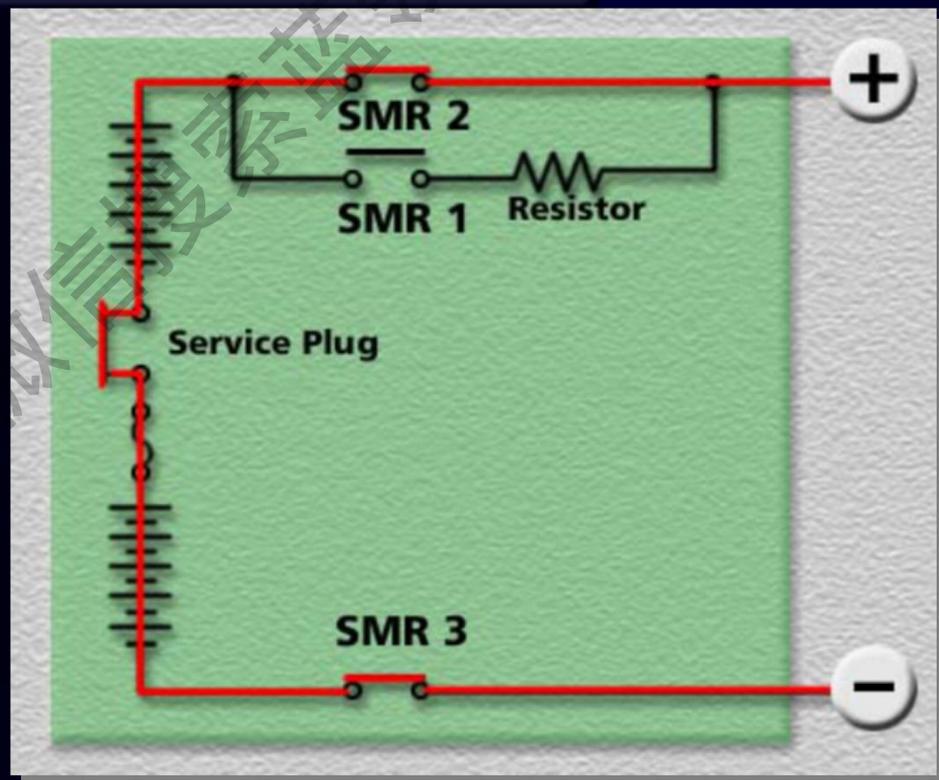


HV 蓄电池

- SMR (系统主继电器)
 - 电源关闭

步骤 1:
SMR 2 → OFF

步骤 2:
SMR 3 → OFF

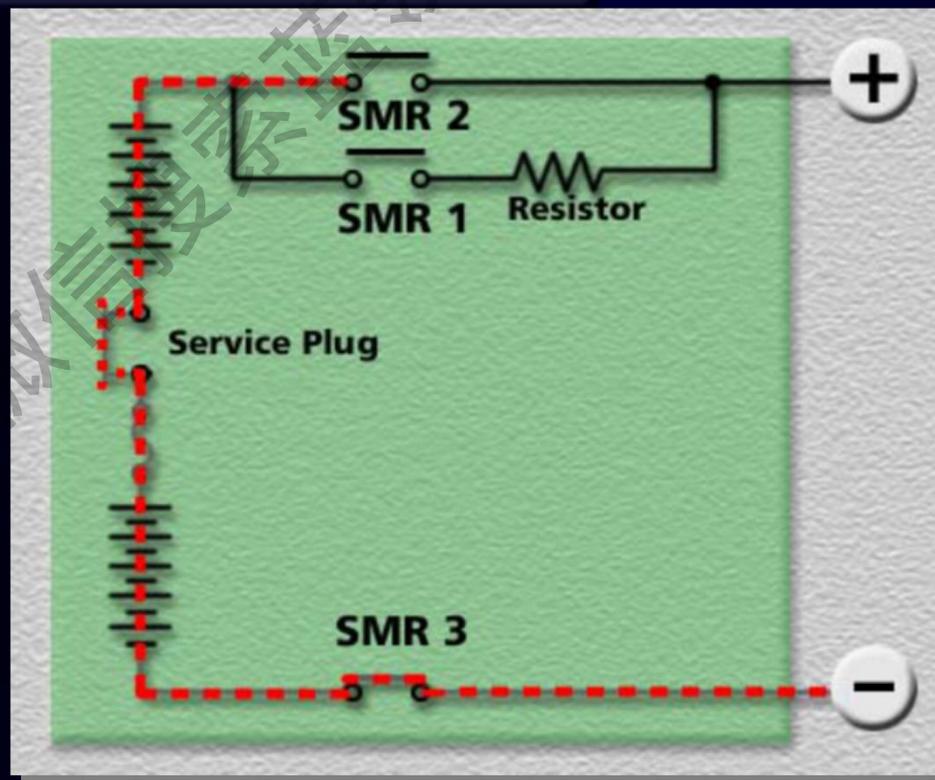


HV 蓄电池

- SMR (系统主继电器)
 - 电源关闭

步骤 1:
SMR 2 → OFF

步骤 2:
SMR 3 → OFF



HV 蓄电池

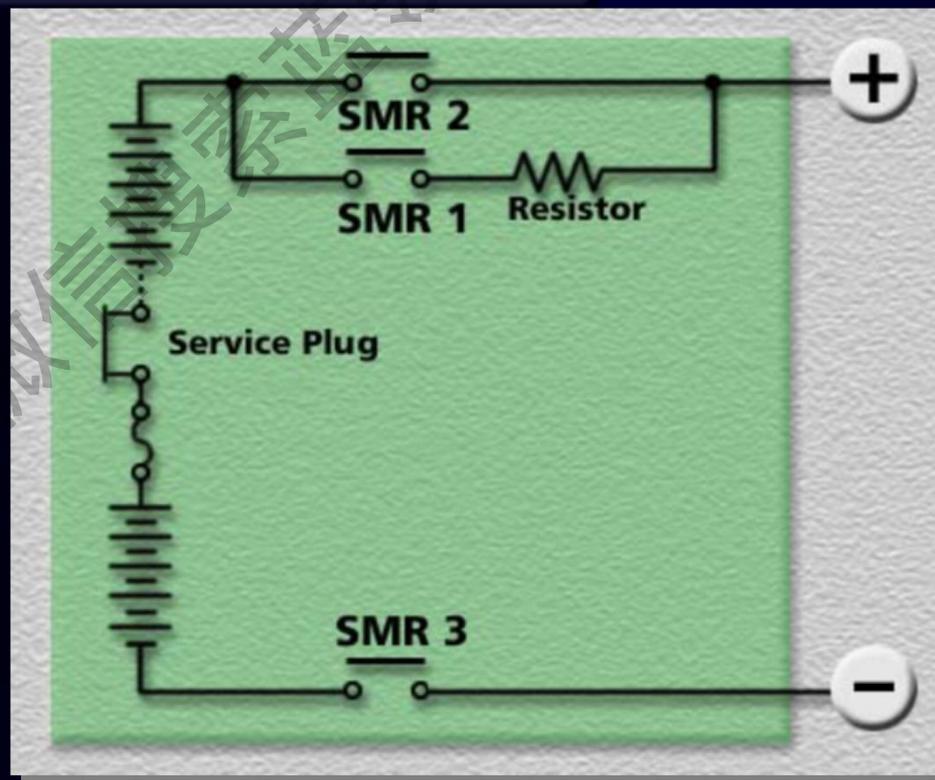
- SMR (系统主继电器)
 - 电源关闭

步骤 1:

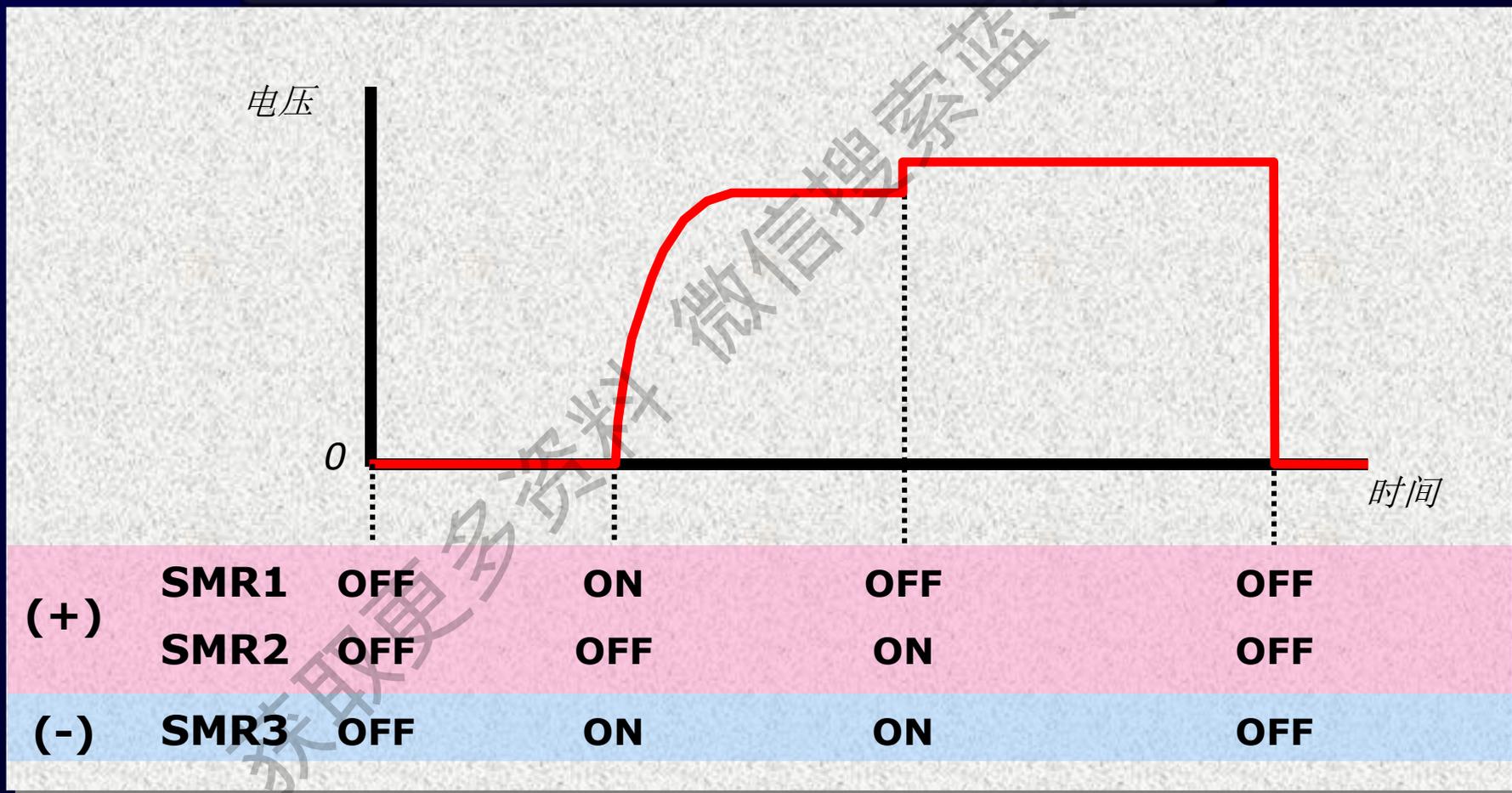
SMR 2 → OFF

步骤 2:

SMR 3 → OFF

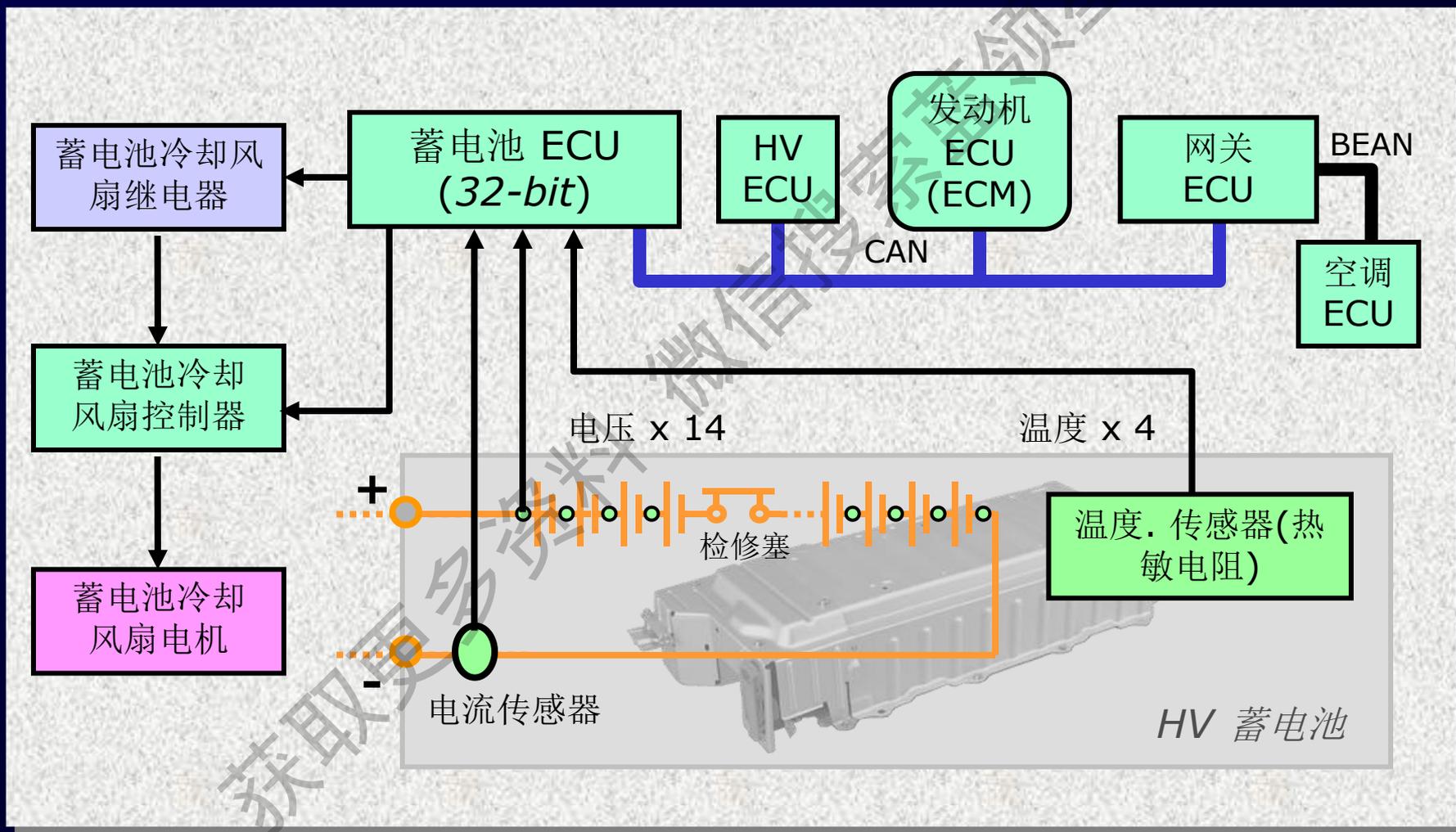


● 运作和系统电压



HV 蓄电池

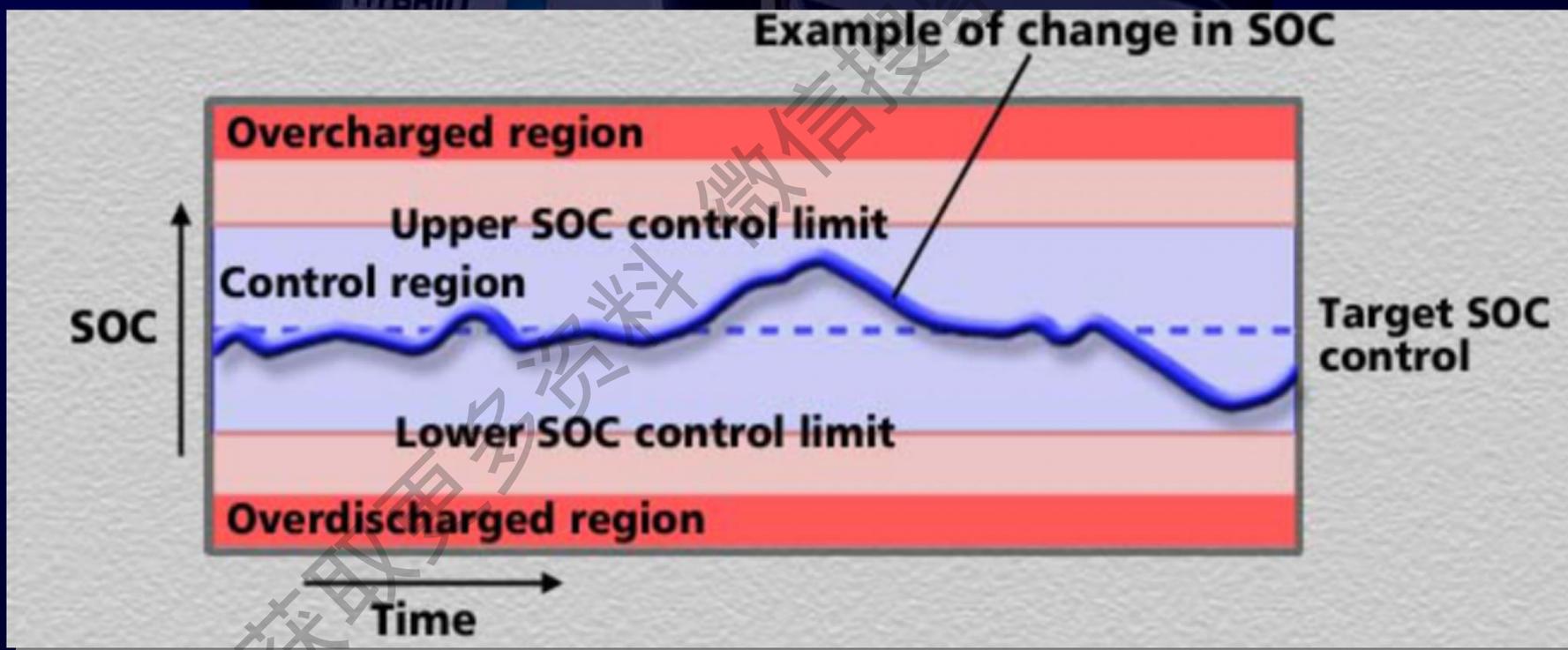
● 系统图 (PRIUS)



HV 蓄电池

- 什么是充电状态？

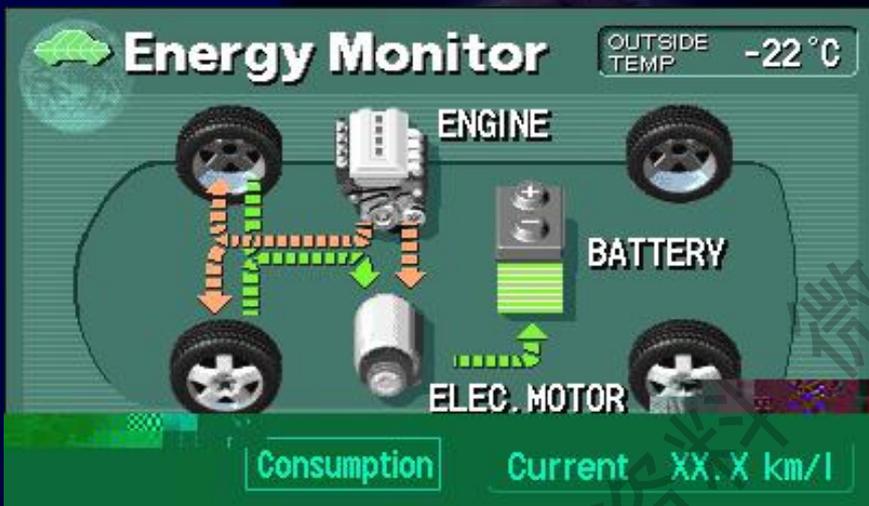
充电状态 (State of Charge) = 充电率



HV 蓄电池

● 能量监视器

充电状态的表示



● 充电状态 用8条线段表示

颜色	线段的数量
绿色	7 ~ 8
蓝色	3 ~ 6
紫色	1 ~ 2

● 8条线段 \neq 充电状态 100%

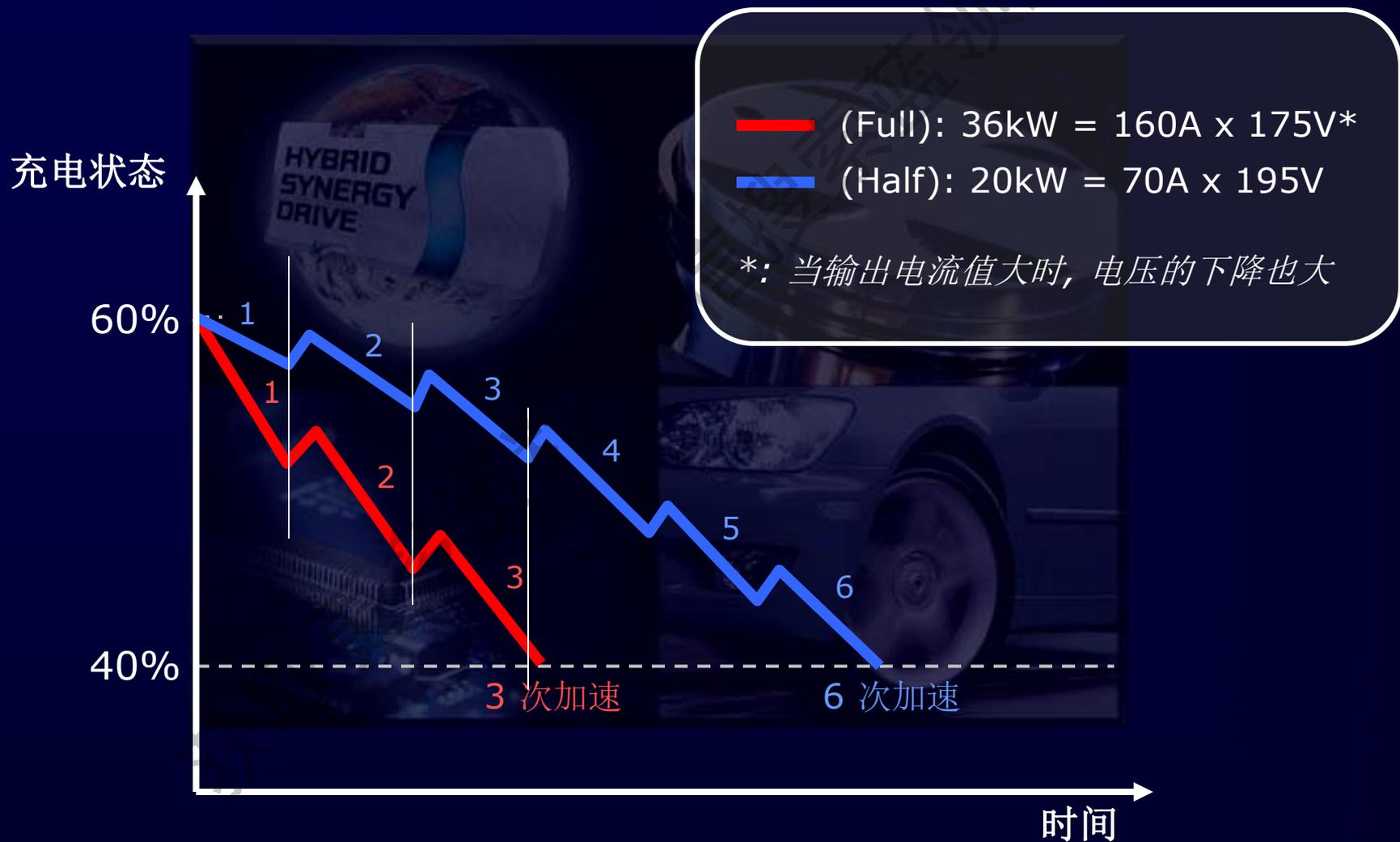
● 0条线段 \neq 充电状态 0%

● 输出的功率由蓄电池的温度控制
(不是根据充电状态)

HV 蓄电池

● 充电状态计算

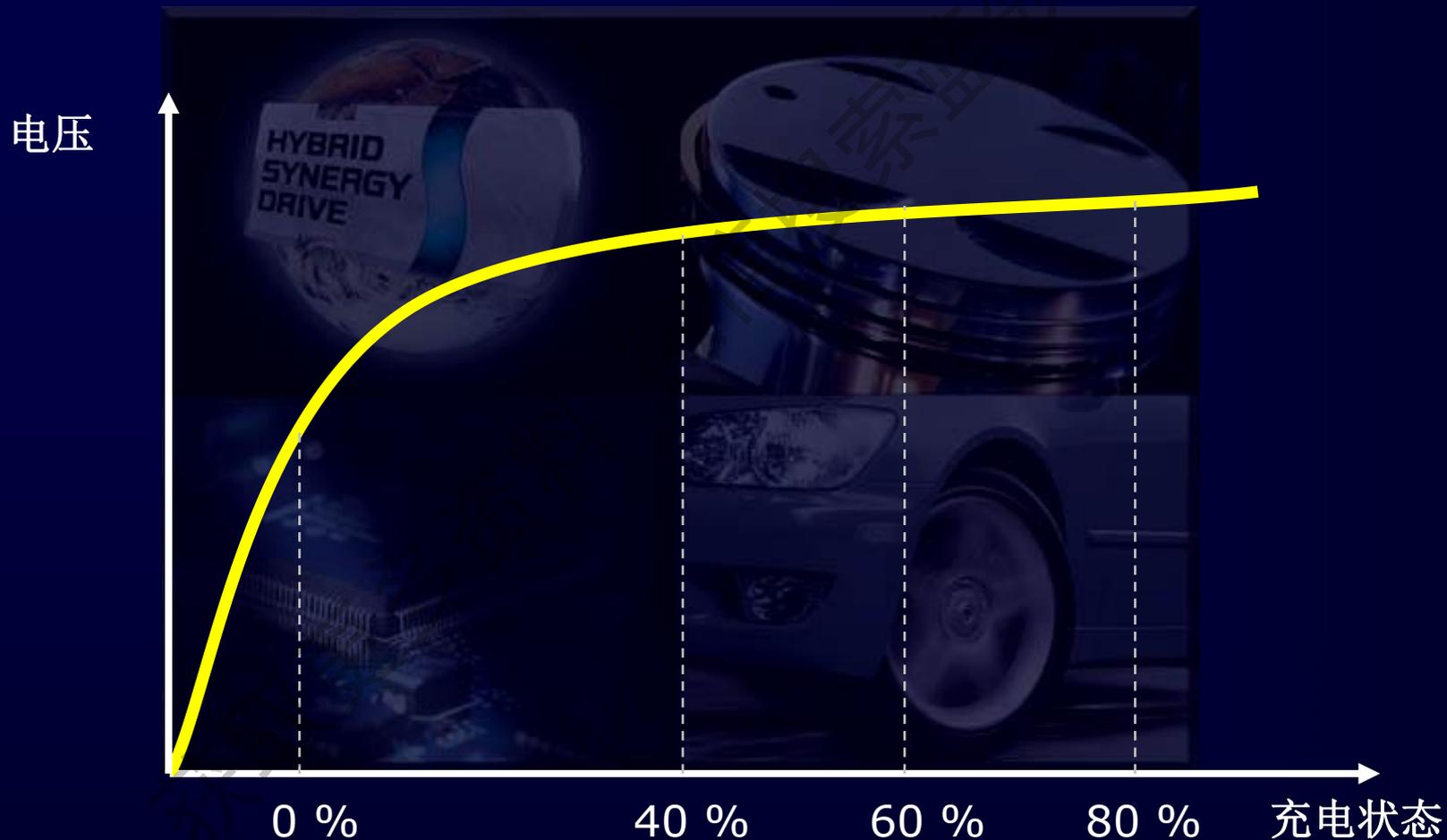
- 充电状态 是由电流值计算的 (输入 / 输出)



HV 蓄电池

- 充电状态 计算
 - 充电状态 和 电压

- 充电状态: 相对值
- 电压: 绝对值

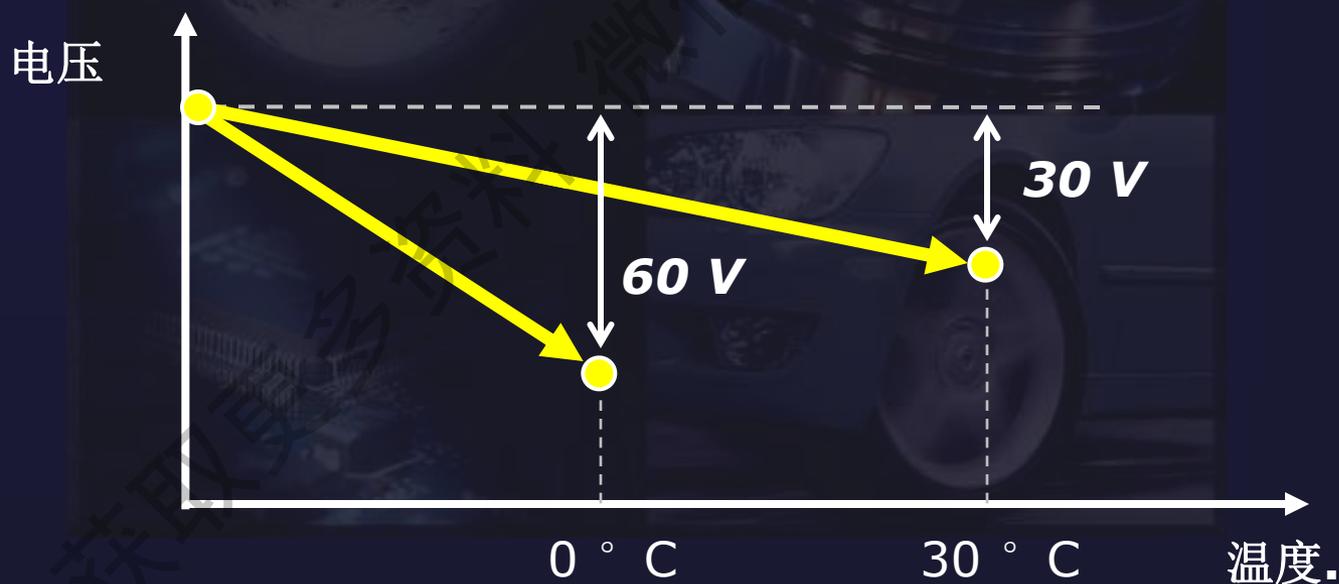


HV 蓄电池

- 充电状态 计算
 - 电压和温度

充电状态下降相同时，电压下降是也会因温度不同而不同。

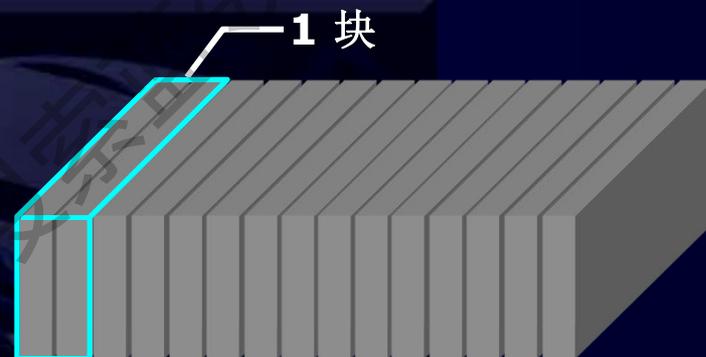
[例]
消耗; 80 A



HV 蓄电池

● 充电状态 计算

对每一块蓄电池充电状
态监控



1 块

P0A7F: 蓄电池包装劣化

P0A80: 有电压差异

P3011 – P3025 : 某块电池有故障

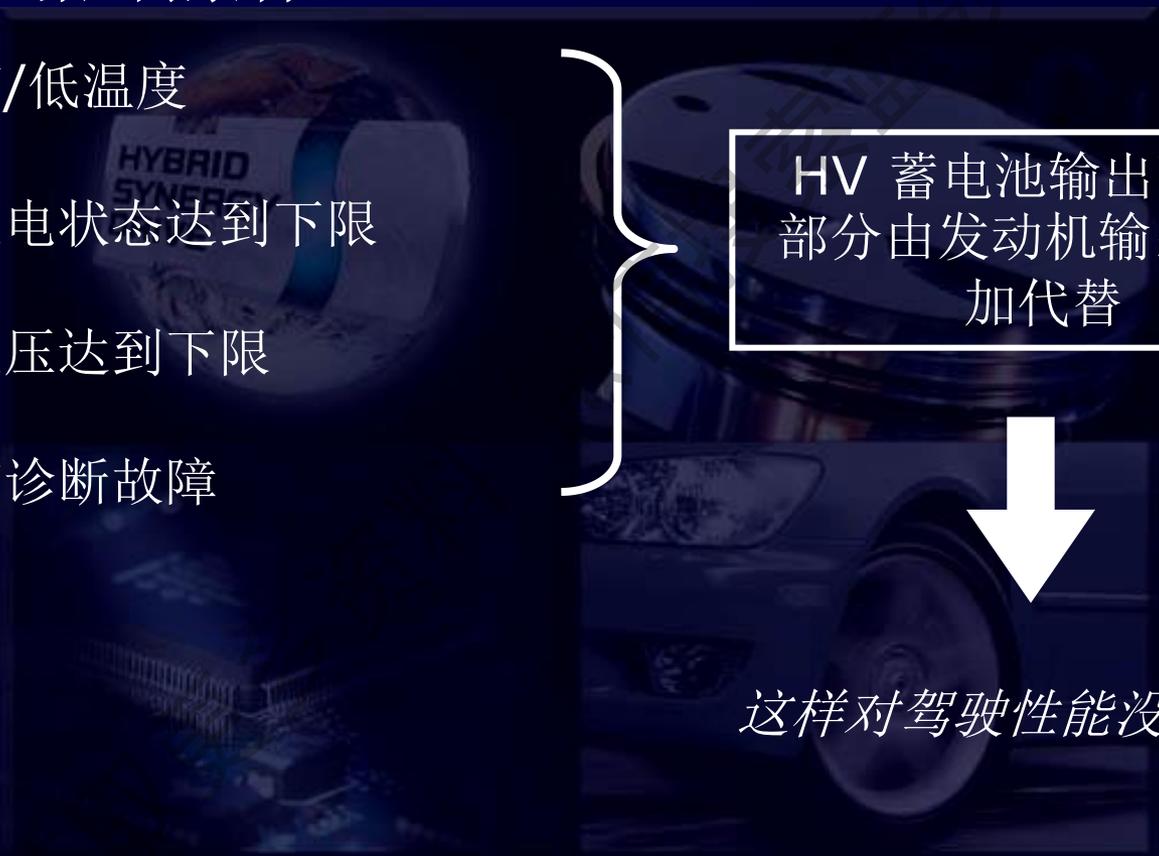


HV 蓄电池

● 输出限制

● 输出限制条件

1. 高/低温度
2. 充电状态达到下限
3. 电压达到下限
4. 有诊断故障



The diagram features a dark background with a faint image of a car. On the left, there are two circular icons with blue arrows pointing right. A large white arrow points downwards from the text box to the car. A white bracket on the left side of the text box groups the four conditions listed on the left.

HV 蓄电池输出下降的部分由发动机输出的增加代替

这样对驾驶性能没有影响