

THS-II 运作



THS-II 运作

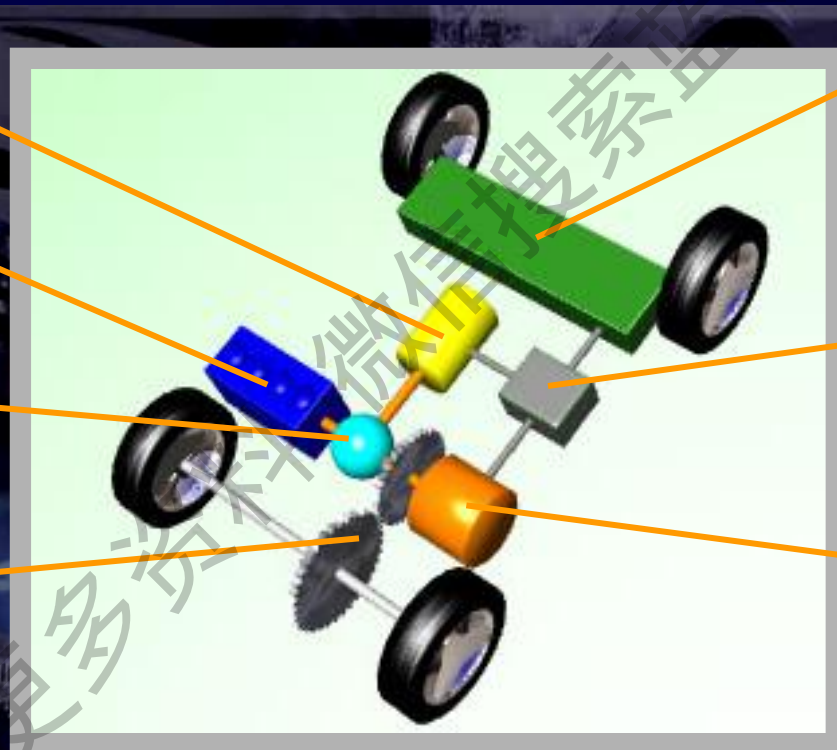
组成

MG1

发动机

行星齿轮机构

差速器



HV 蓄电池

变频器

MG2

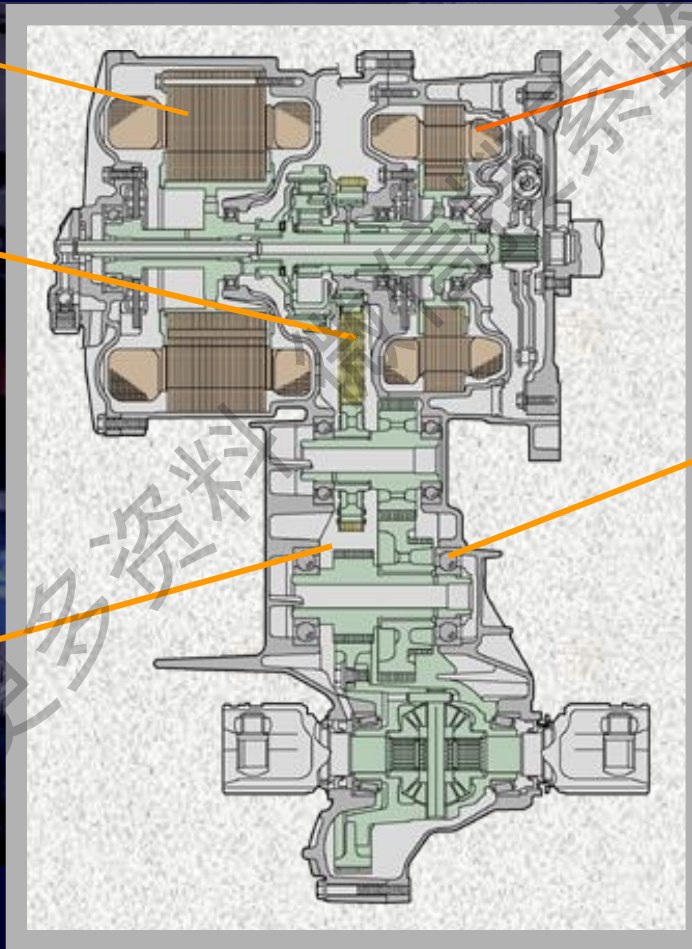


底盘

MG2 电机

链条的传动比
已经改变

使用WS型
变速器液



MG1 发电机

从滚锥型变为
滚柱型轴承



THS II

● MG (电动机-发电机)

- 参数

● MG1

项目	' 04 PRIUS
类型	同步交流电机
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
最大输出扭矩 N·m (kgf·m) / rpm	45 (4.58) / 0 - 6000
最大扭矩时的电流值 Arms	75
最大转速 转/分	10,000 rpm
冷却系统	水冷



THS II

● MG (电动机-发电机)

- 参数

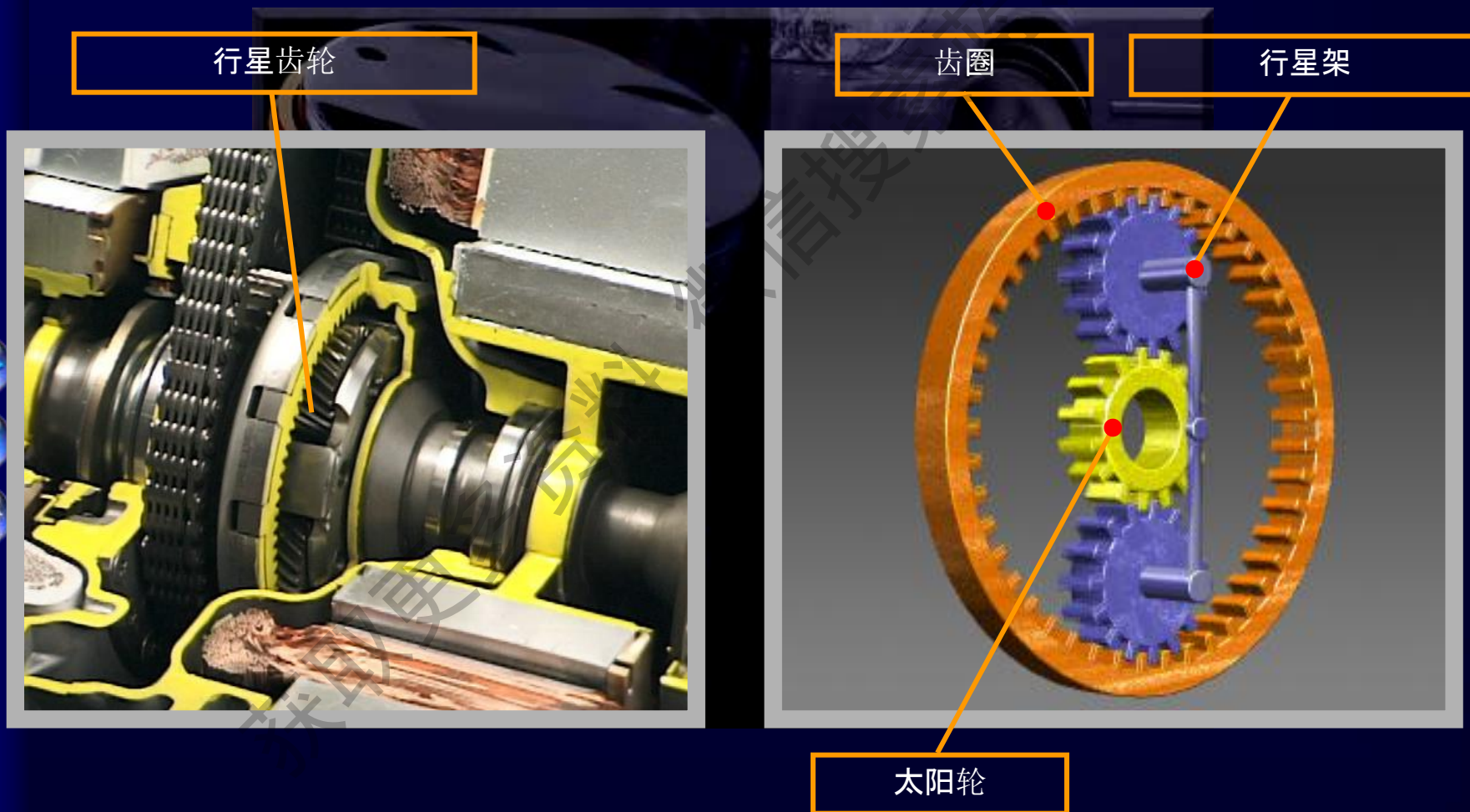
• MG2

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
最大输出扭矩 N·m (kgf·m) / rpm	400 (40.8) / 0 - 1200
最大扭矩时的电流值 Arms	230
最大转速 转/分	6,700 rpm
冷却系统	水冷



THS-II 运作

动力分配机构 (行星齿轮机构)

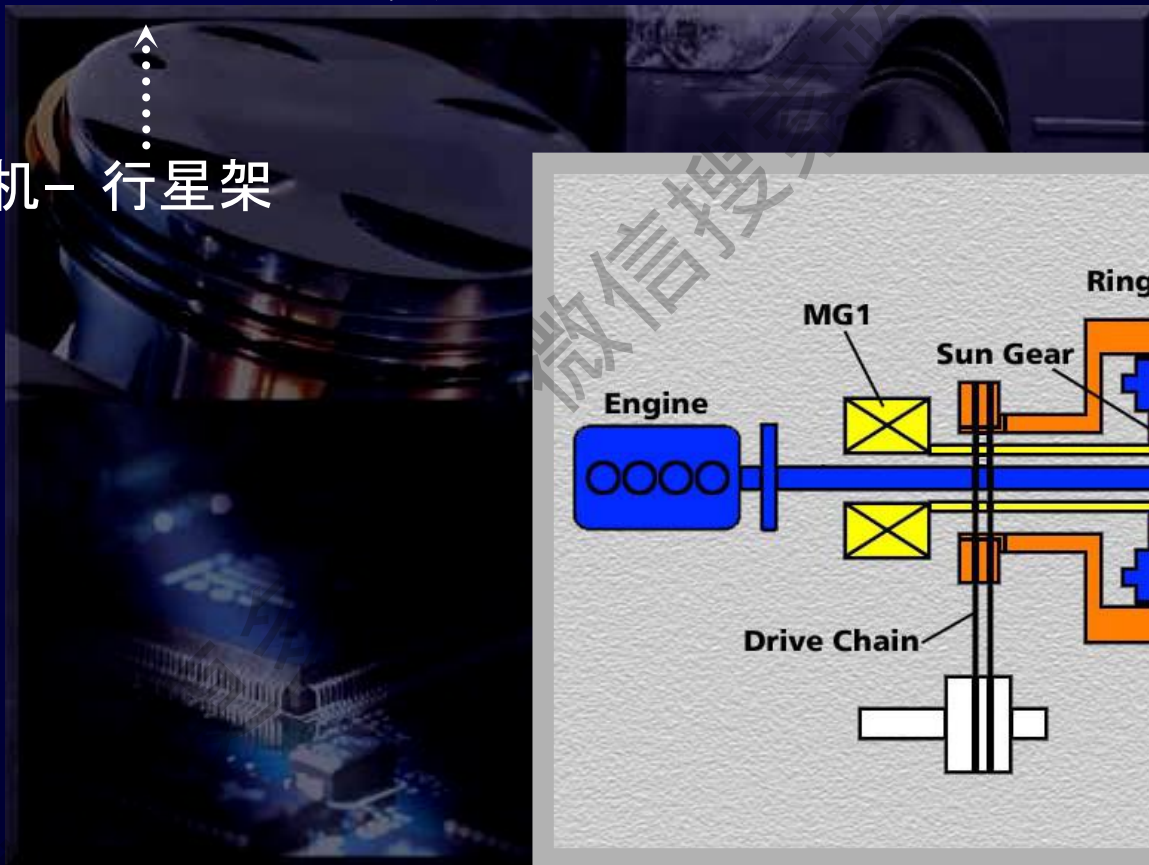


THS-II 运作

动力分配机构（行星齿轮机构）

- MG1 - 太阳轮
- MG2 - 齿圈 → 车轮

- 发动机 - 行星架

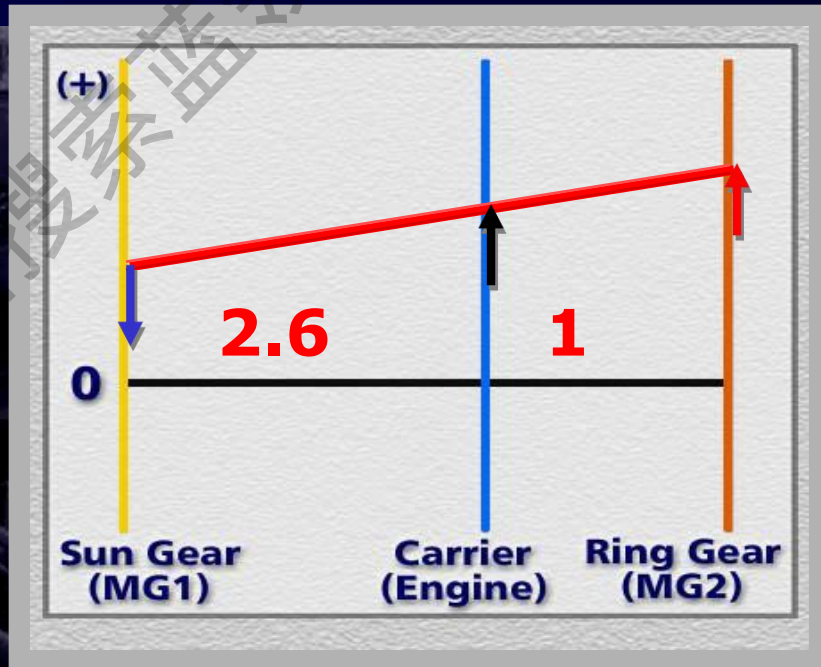


THS-II 运作

THS-II 运作 - 列线图

- 纵坐标表示下列机构的转速和旋转方向:
 - » 太阳轮
 - » 行星架
 - » 齿圈

- 纵线之间的距离表示传动比



- MG1, MG2 状态 -

		旋转方向	
		+	-
扭矩	+	放电	充电
	-	充电	放电

齿圈齿数: 78
太阳轮齿数: 30

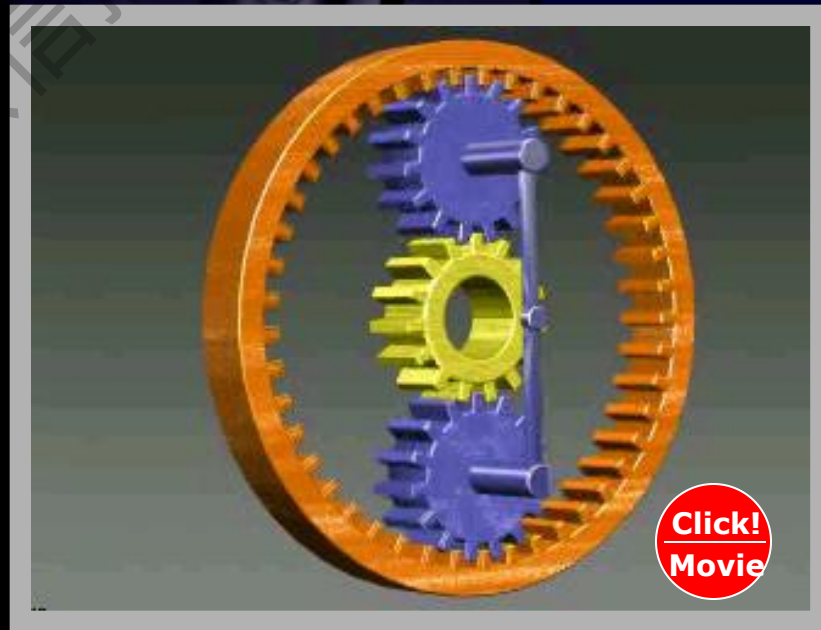
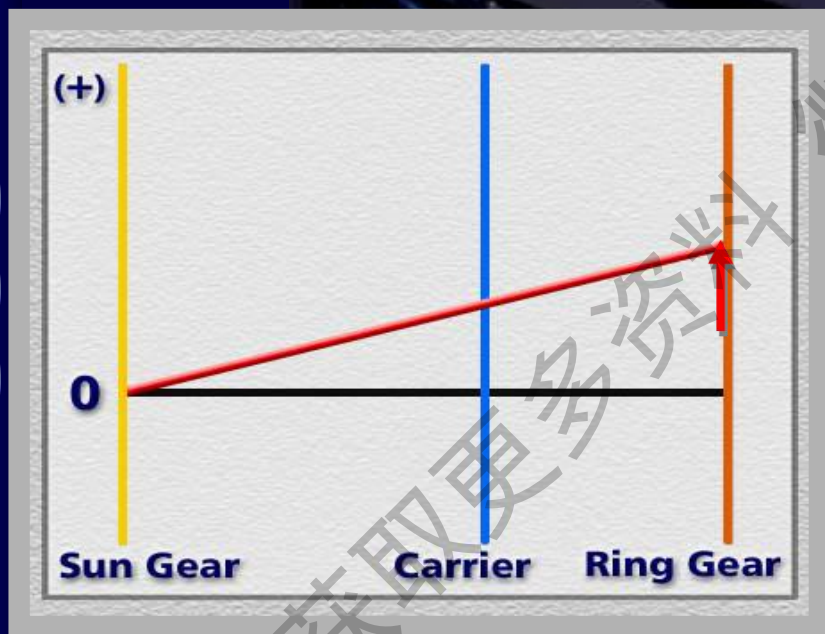
THS-II 运作

动力分配机构 (行星齿轮机构)

太阳轮：固定

齿圈：旋转 (输入)

问题：行星架如何工作？



Click!
Movie



← 参照列线图

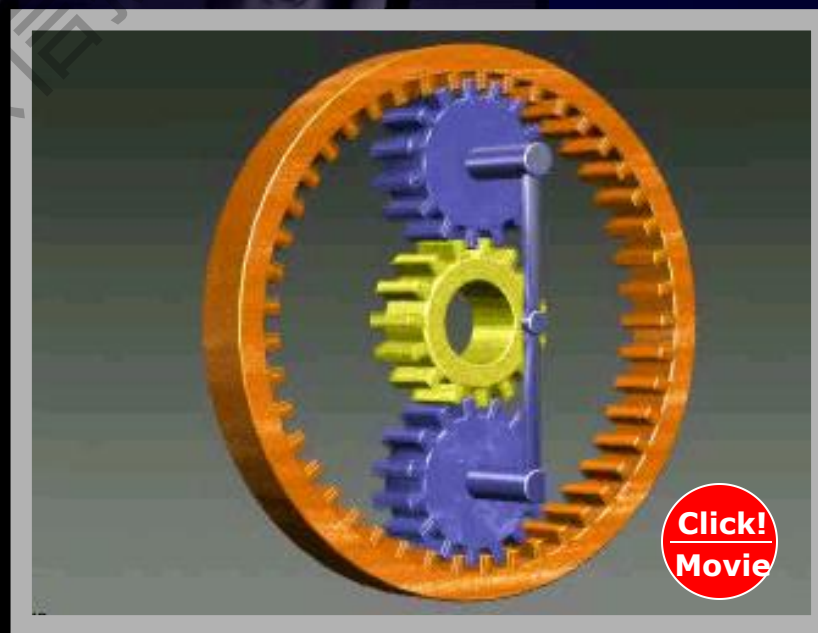
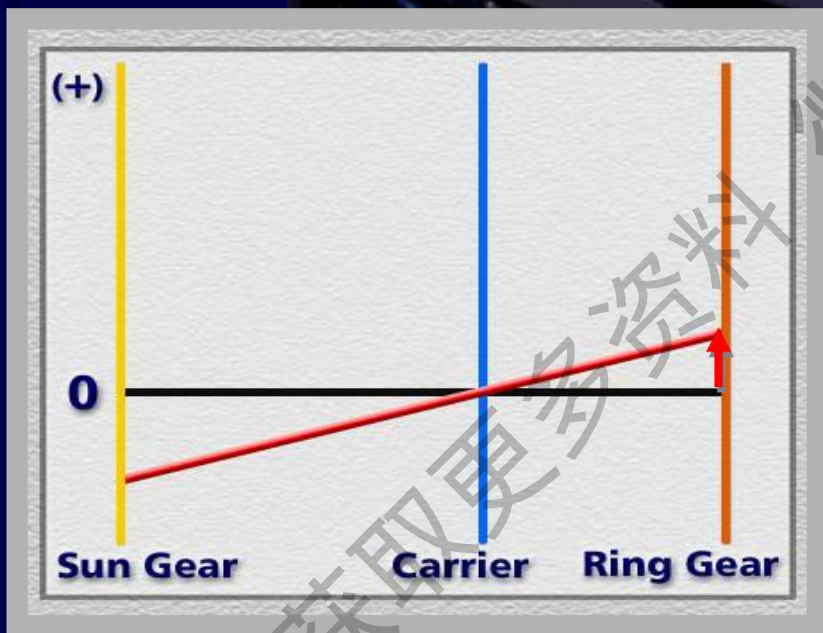
THS-II 运作

动力分配机构 (行星齿轮机构)

行星架: 固定

齿圈: 旋转 (输入)

问题: 太阳轮如何工作?



← 参照列线图

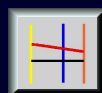
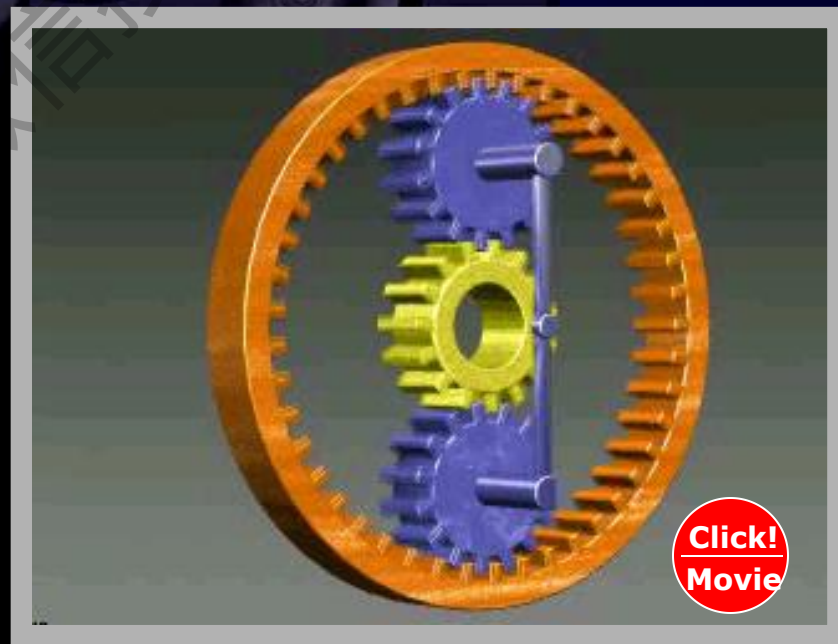
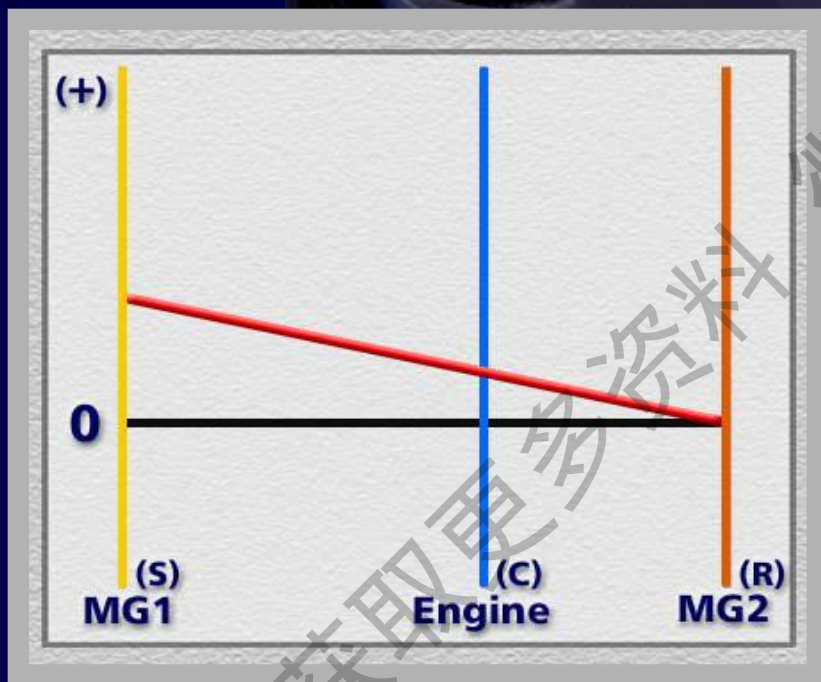
THS-II 运作

动力分配机构 (行星齿轮机构)

行星架：旋转

齿圈：固定

问题：太阳轮如何工作？

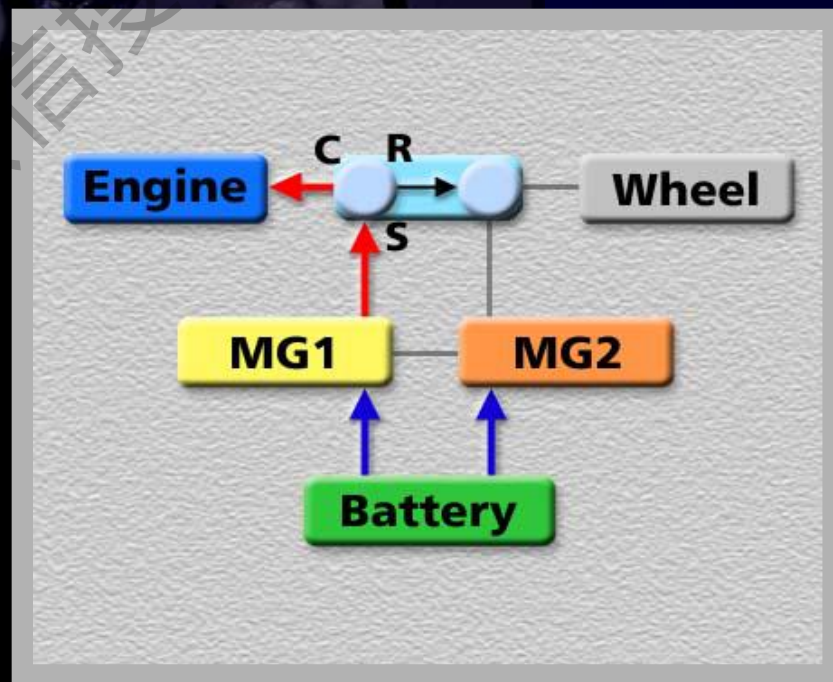
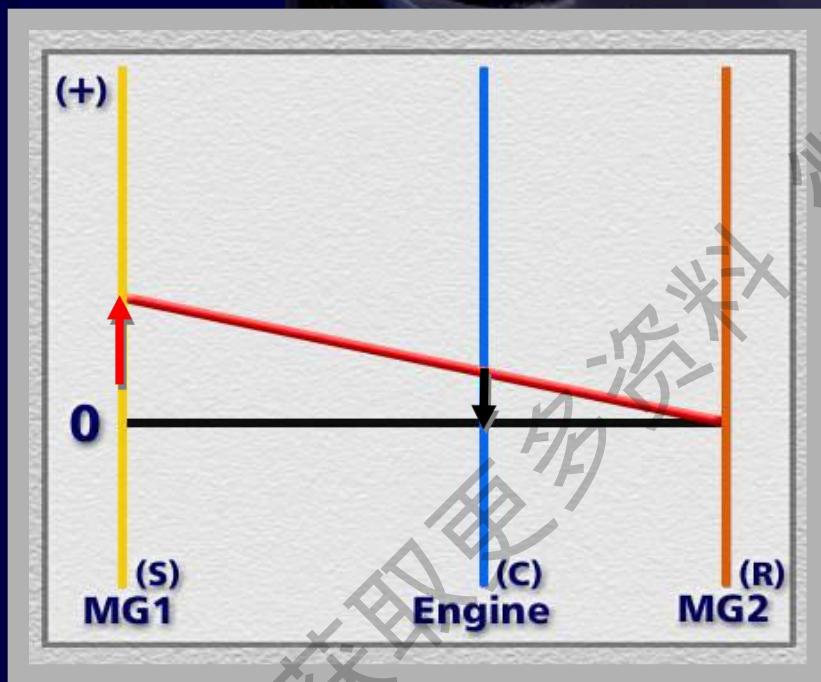


← 参照列线图

THS-II 运作

● 发动机起动

MG1 作为起动机来起动发动机。同时，电流也流进MG2，防止齿圈转动。

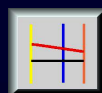
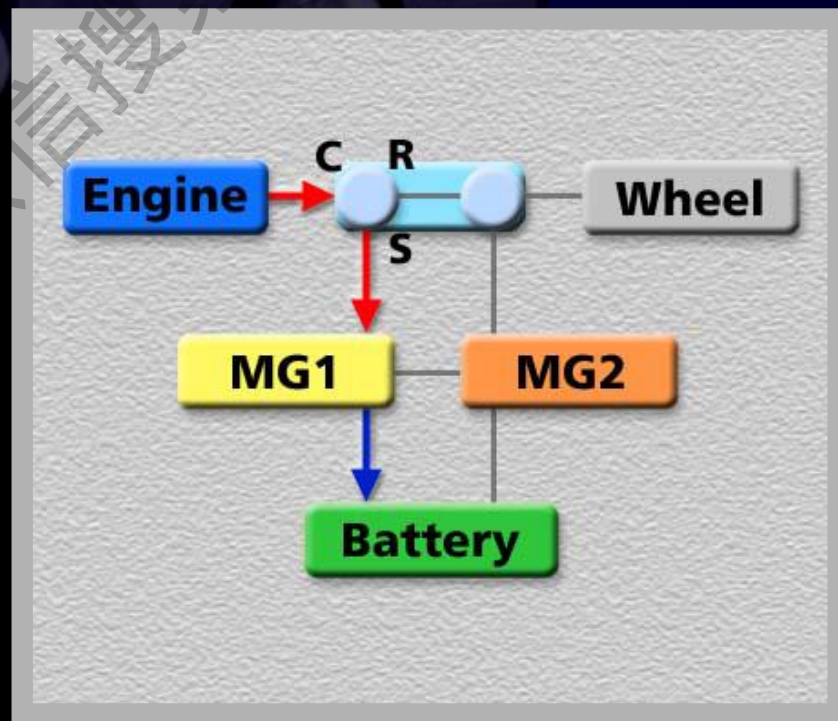
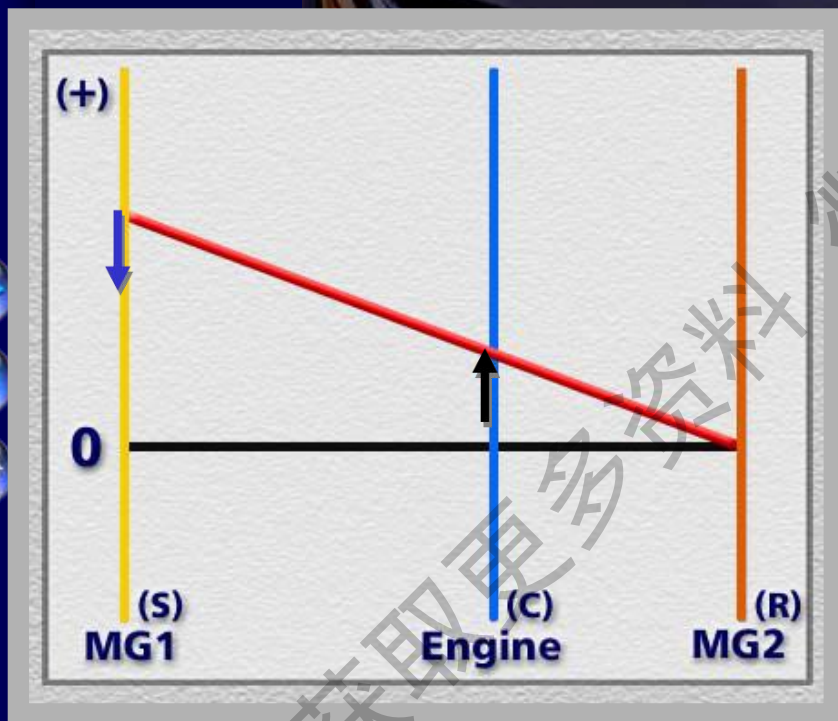


← 参照列线图

THS-II 运作

● 发动机启动和怠速

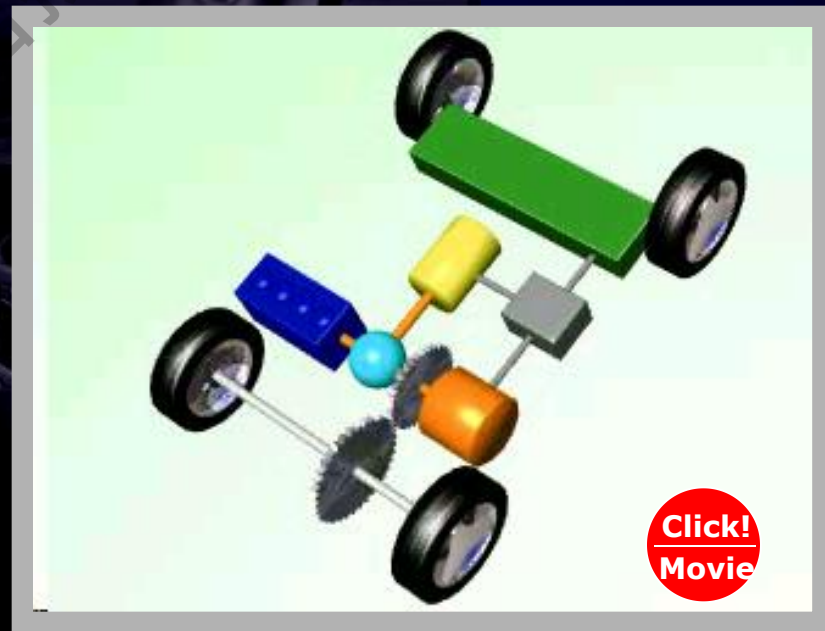
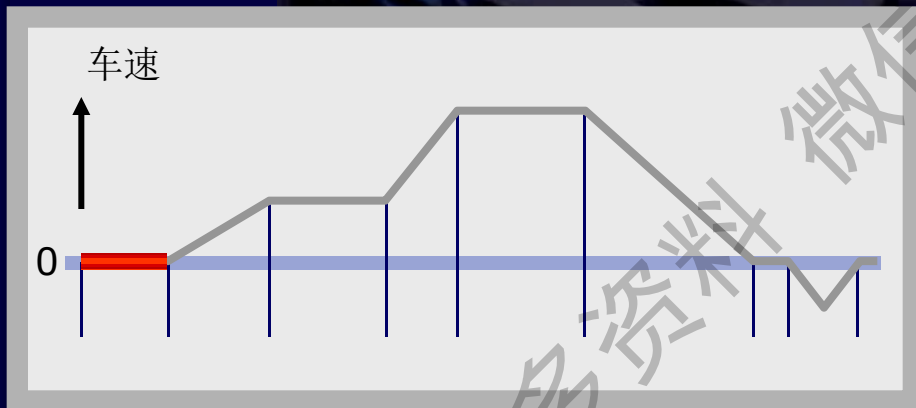
MG1 启动发动机后, 发动机驱动 MG1 发电 并给 HV 电池充电.



← 参照列线图

THS-II 运作

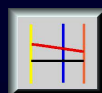
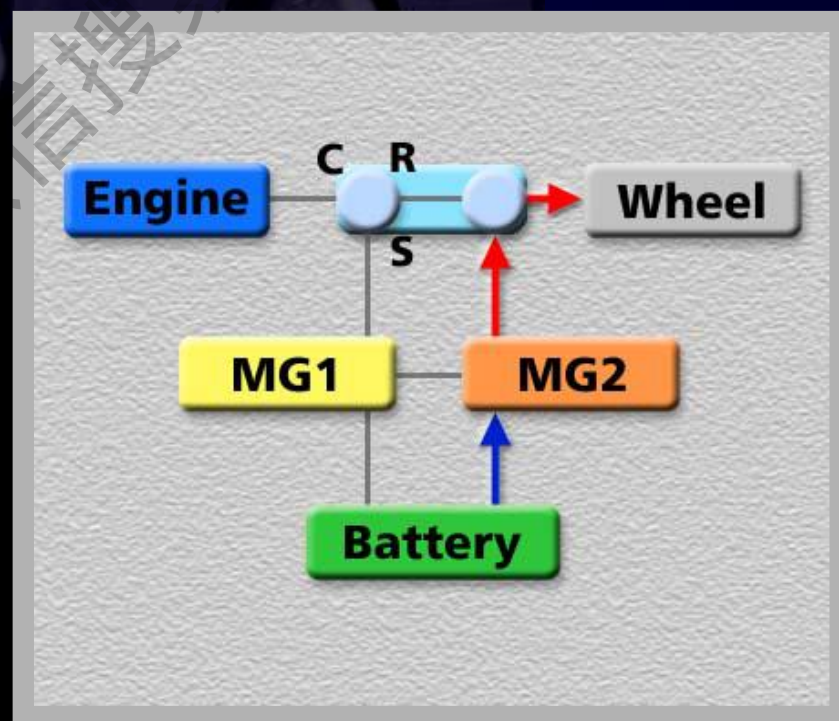
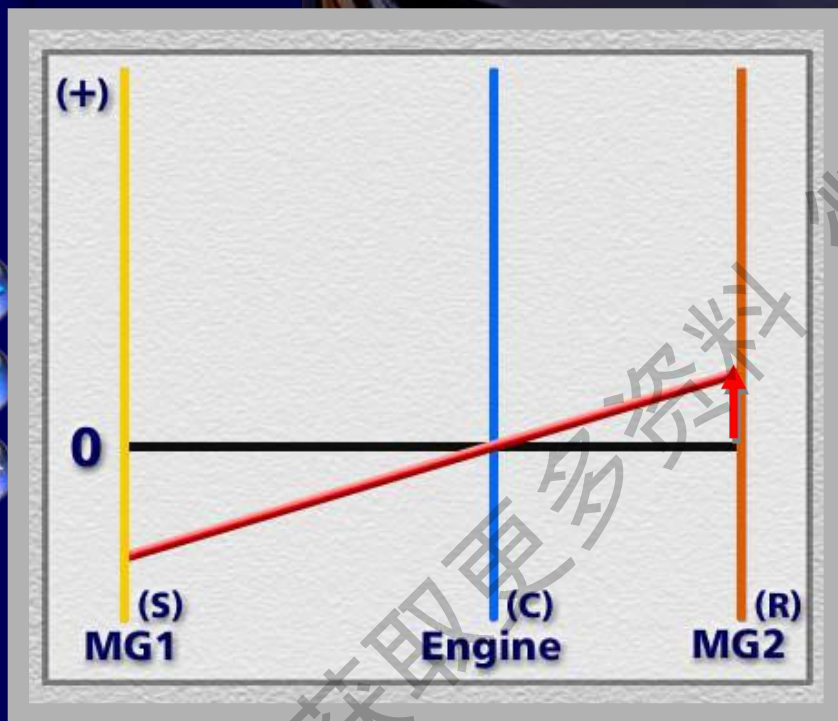
● 发动机启动和怠速



THS-II 运作

● 车辆起步

当车辆在小负荷/慢加速时只使用 MG2 驱动车辆起步.

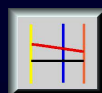
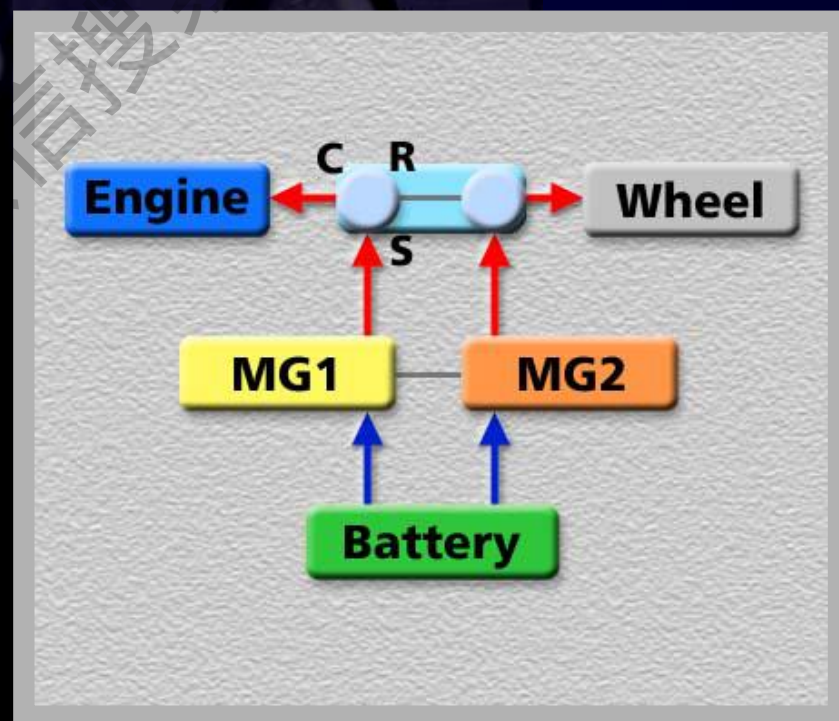
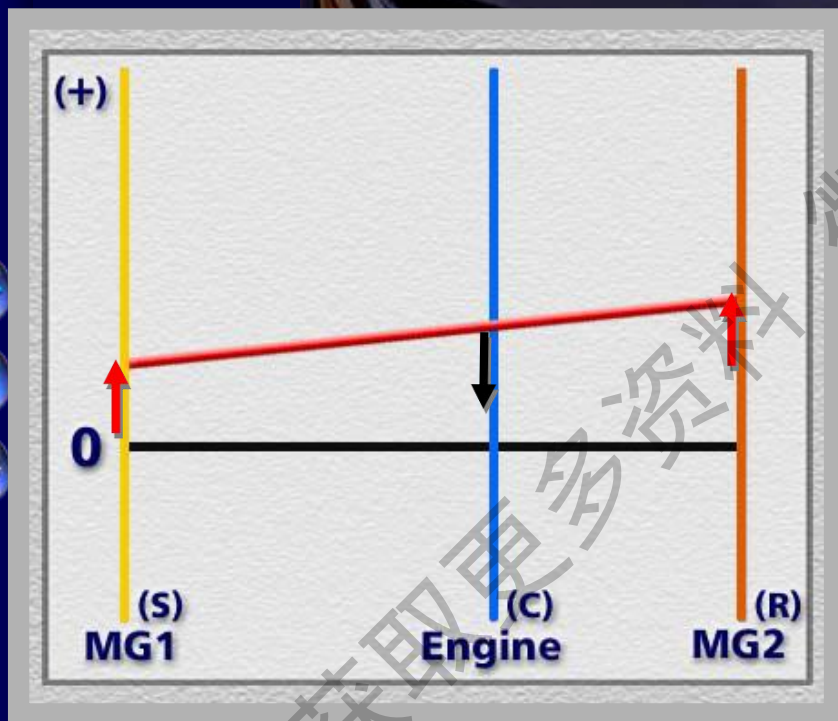


← 参照列线图

THS-II 运作

● 车辆起步

当需要更多的动力时, MG1 启动发动机.

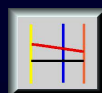
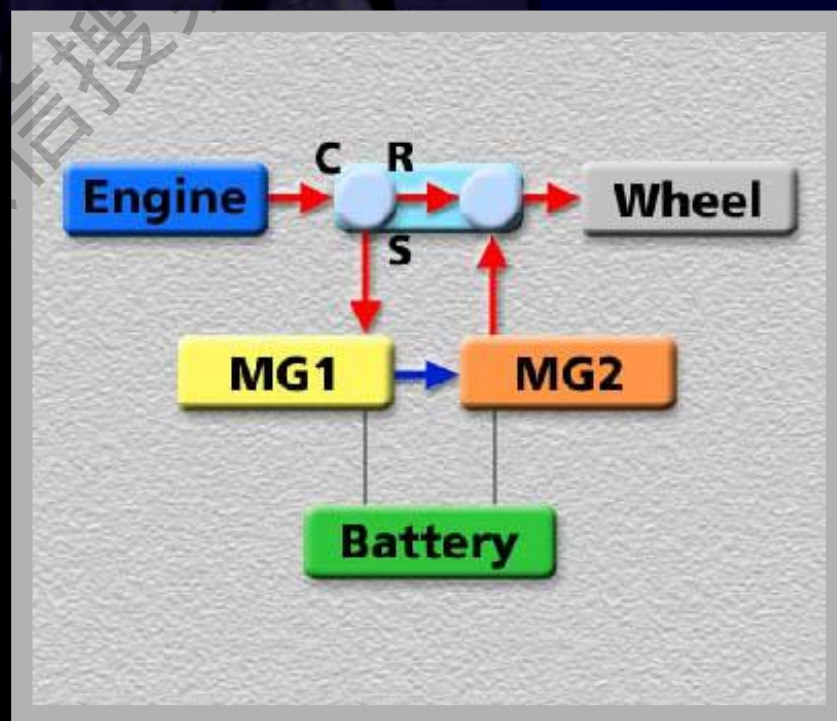
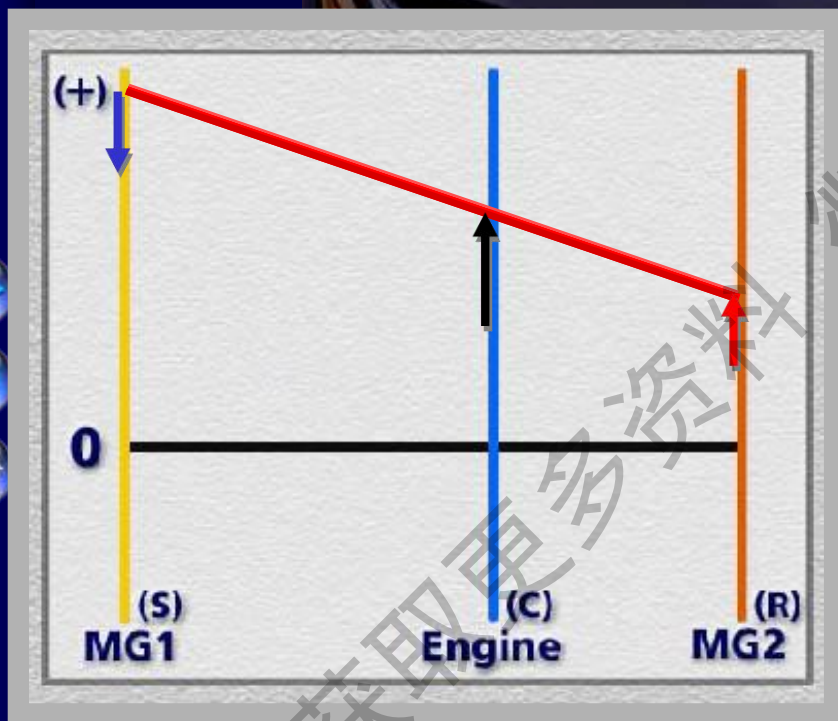


← 参照列线图

THS-II 运作

● 车辆起步

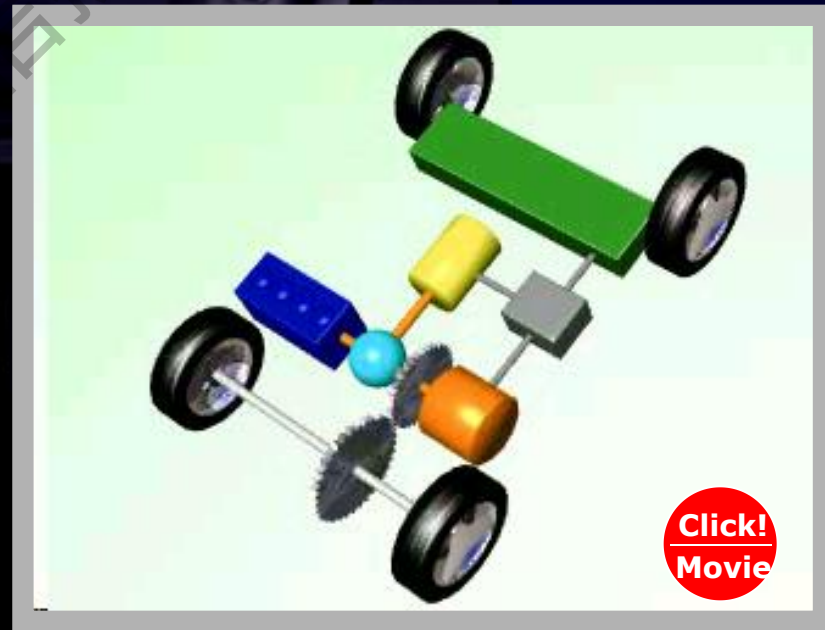
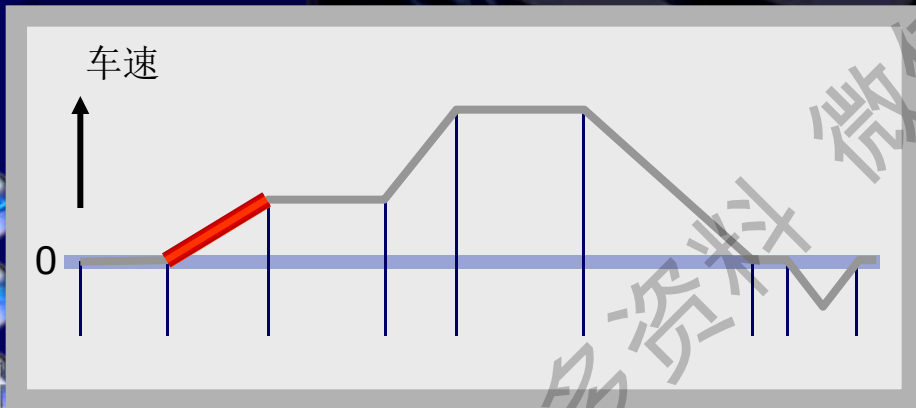
发动机启动后，发动机驱动MG1发电并供给 MG2电能。



← 参照列线图

THS-II 运作

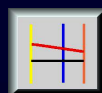
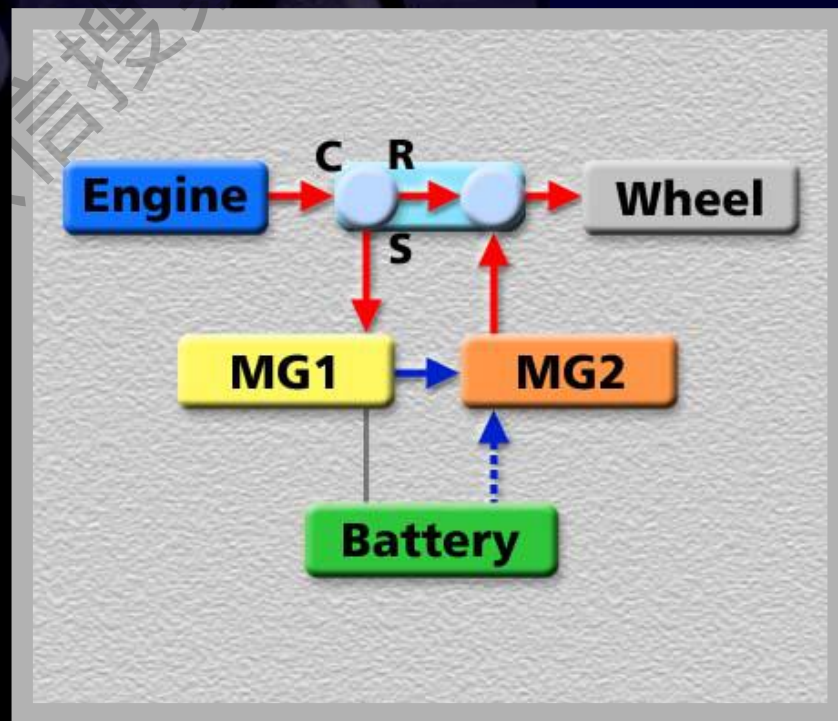
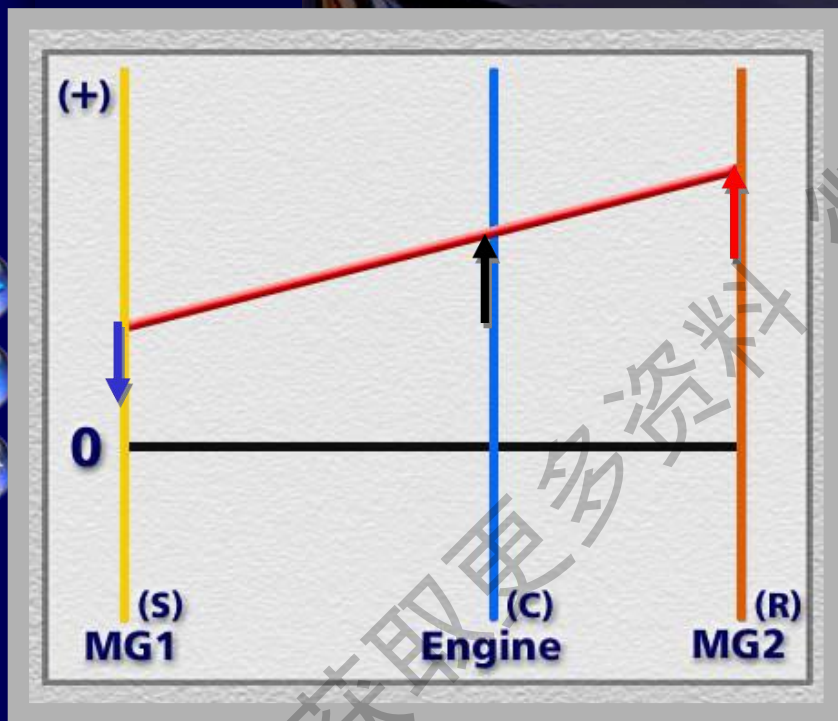
● 车辆起步



THS-II 运作

- 在轻负荷下加速

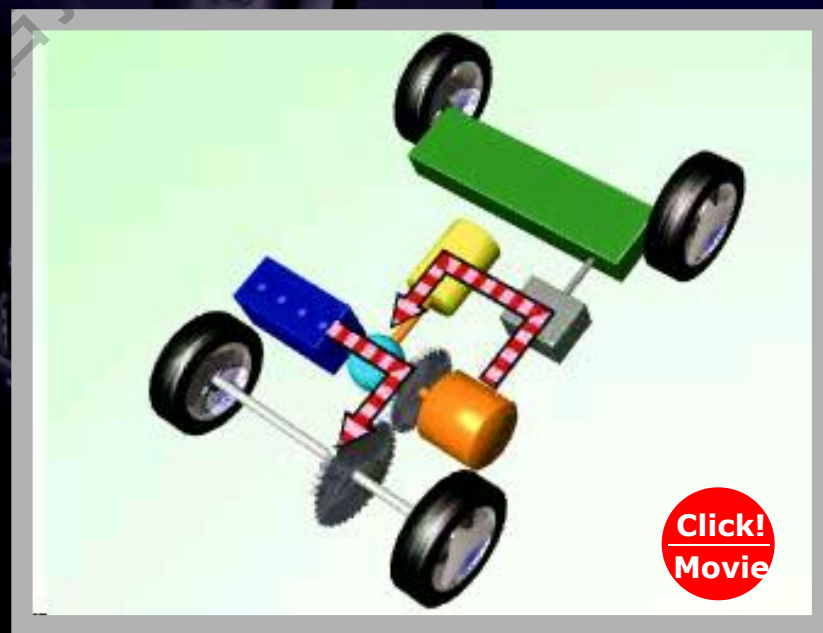
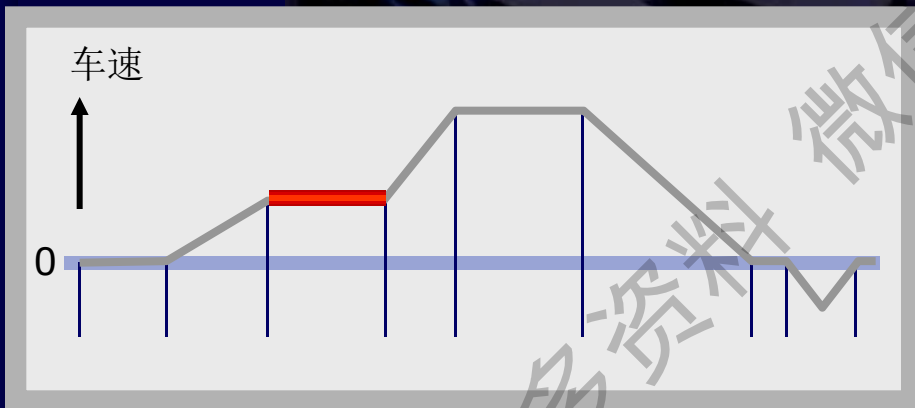
MG2 提供附加的驱动力以补充发动机动力。驱动MG2的电流由MG1提供。



← 参照列线图

THS-II 运作

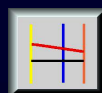
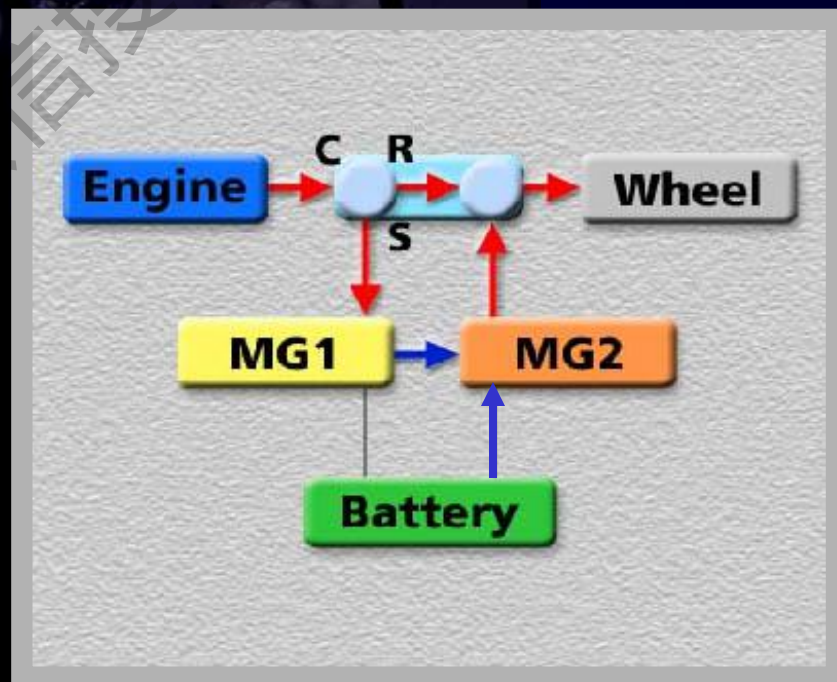
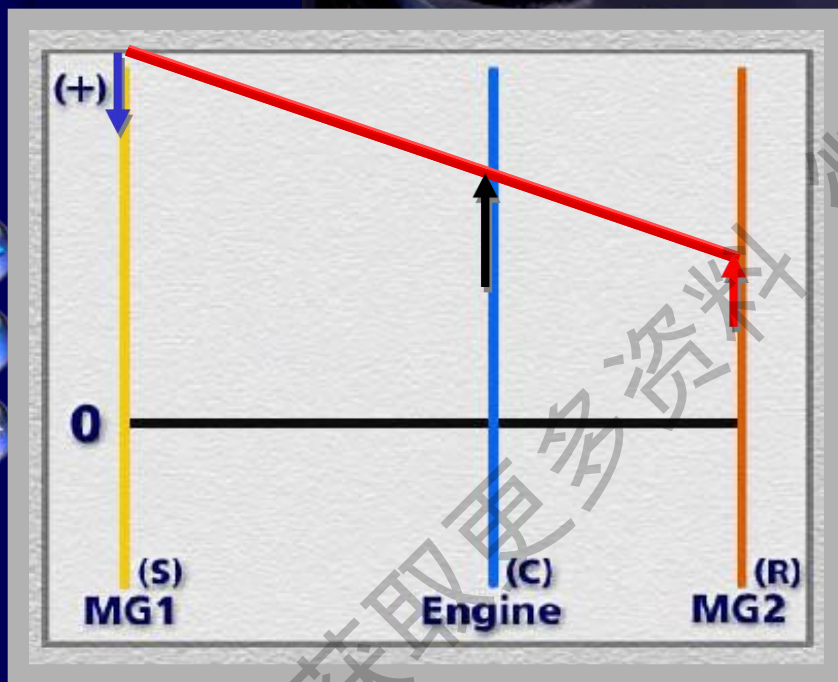
- 在轻负荷下加速(节气门开度小)
- 需要更多动力时, MG1 启动发动机



Click!
Movie

THS-II 运作

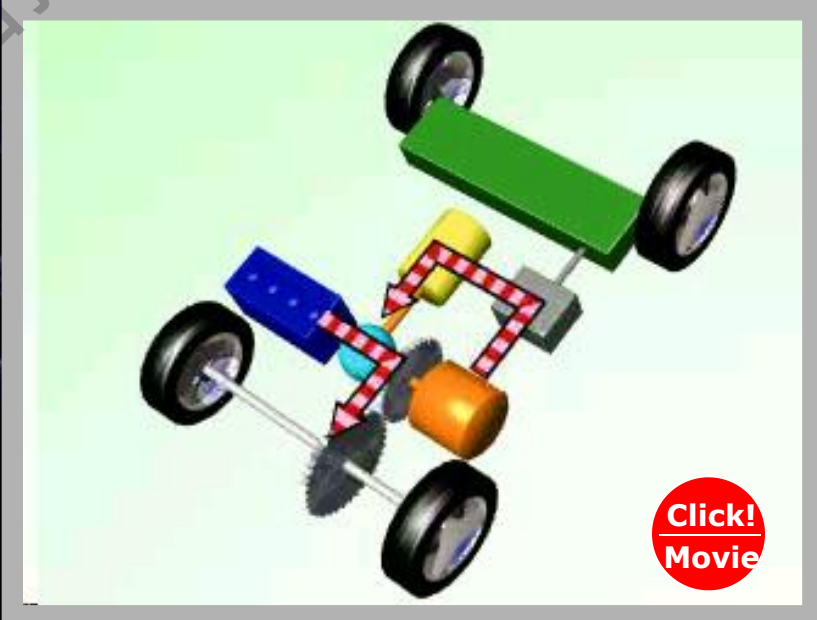
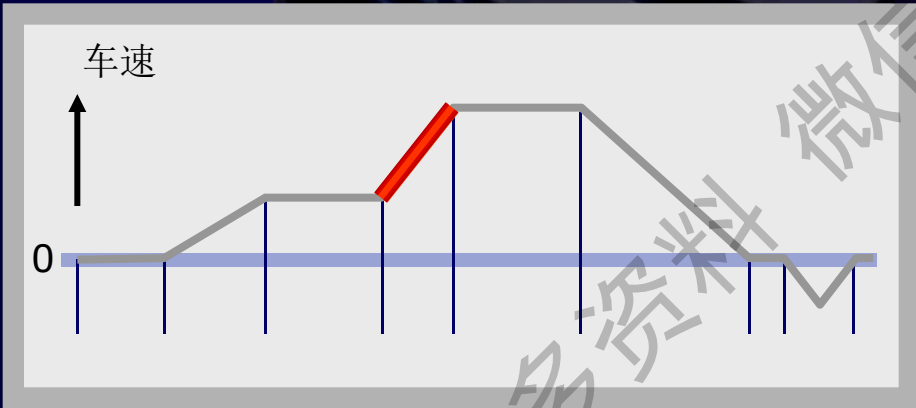
- 在重负荷下加速 (节气门全开)
在加速期间MG2 提供附加的驱动力补充发动机动力. MG1产生的电流供给MG2. HV 电池也会根据加速的程度给MG2提供电流.



← 参照列线图

THS-II 运作

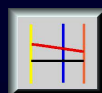
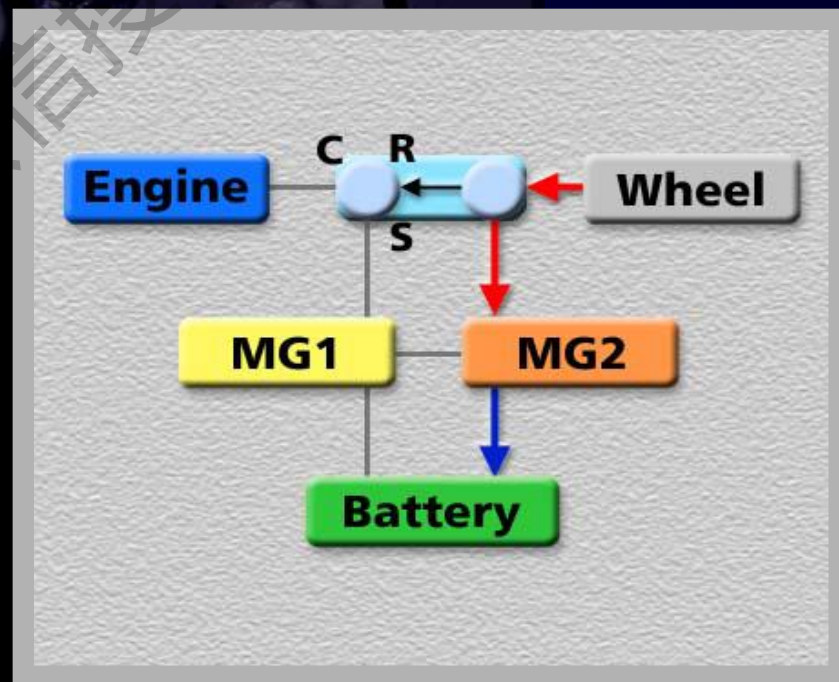
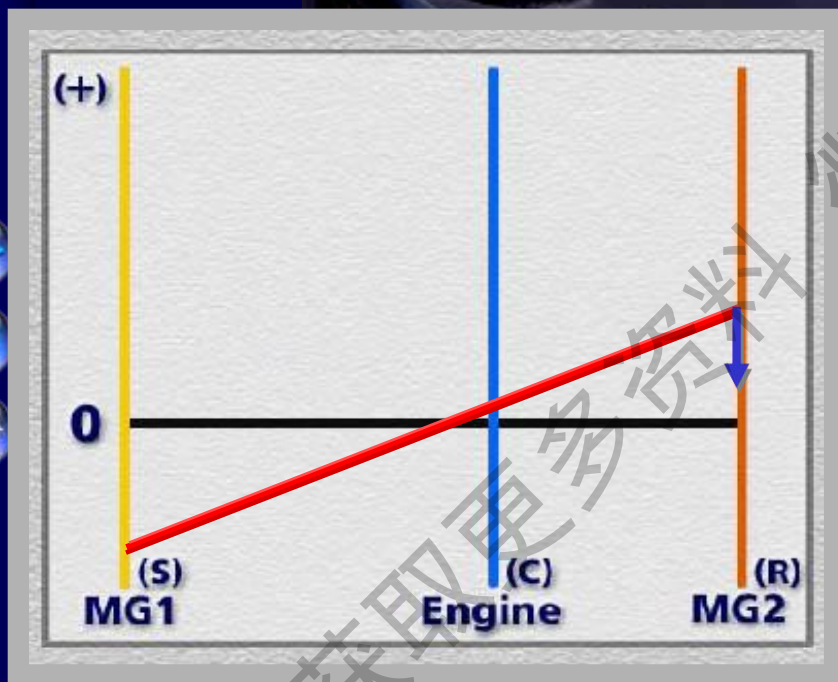
- 在重负荷下加速 (节气门全开)



THS-II 运作

● 减速(D 档)

减速期间电能不再提供给MG1和 MG2，MG2 被车轮驱动作为发电机给 HV 蓄电池充电。

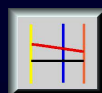
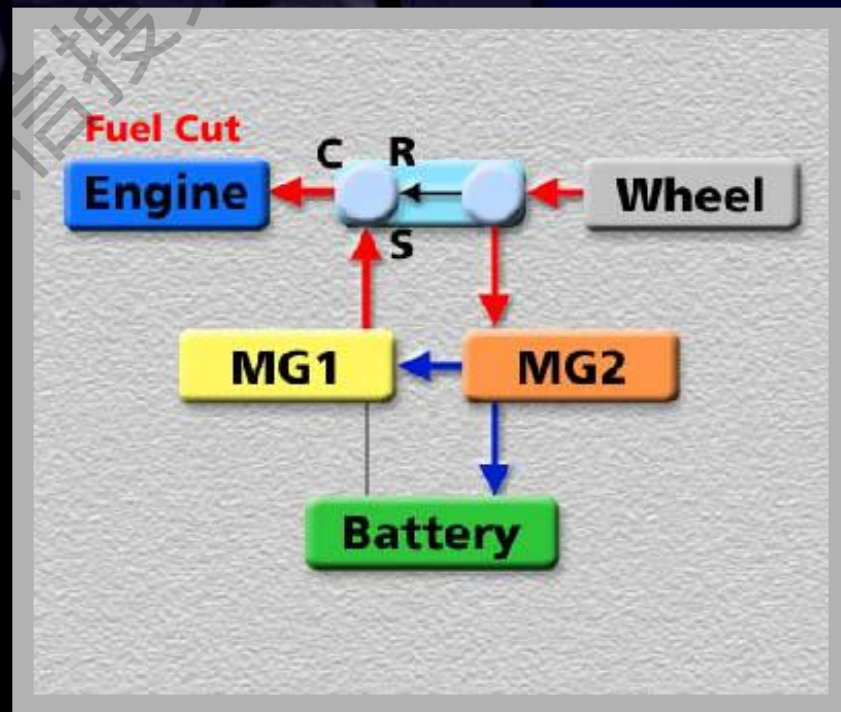
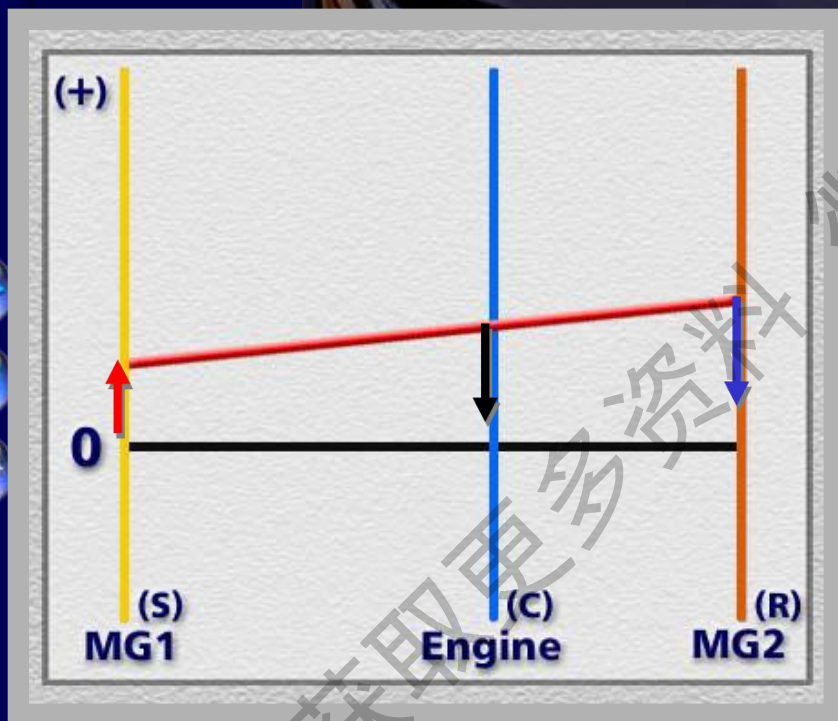


← 参照列线图

THS-II 运作

● 减速 (B 档)

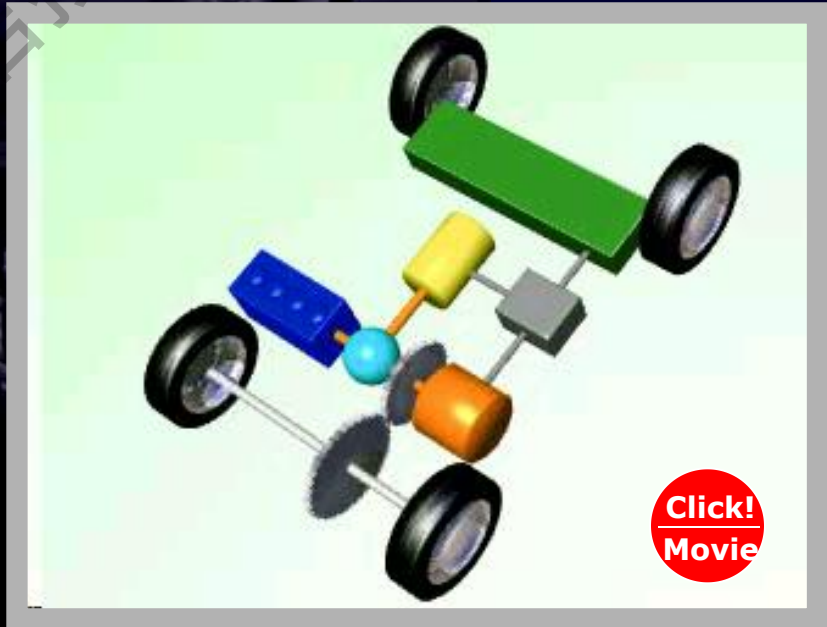
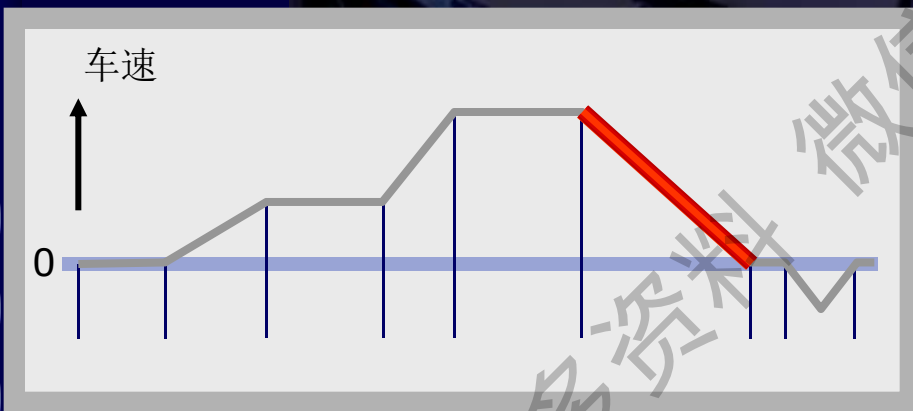
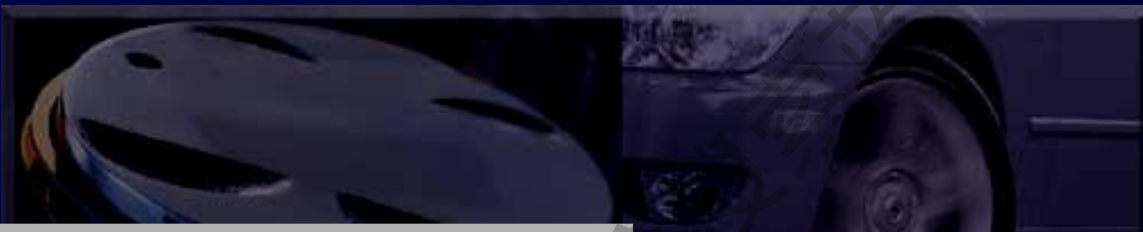
MG2产生的电能提供给MG1, 然后MG1驱动发动机。同时, 发动机燃油切断。MG1的原动力用作发动机制动。



← 参照列线图

THS-II 运作

● 减速

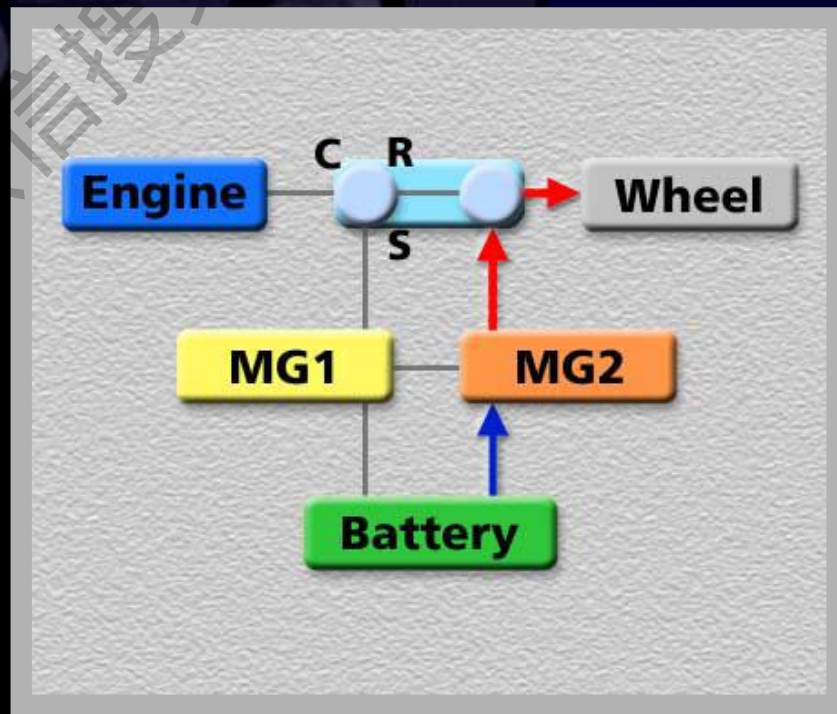
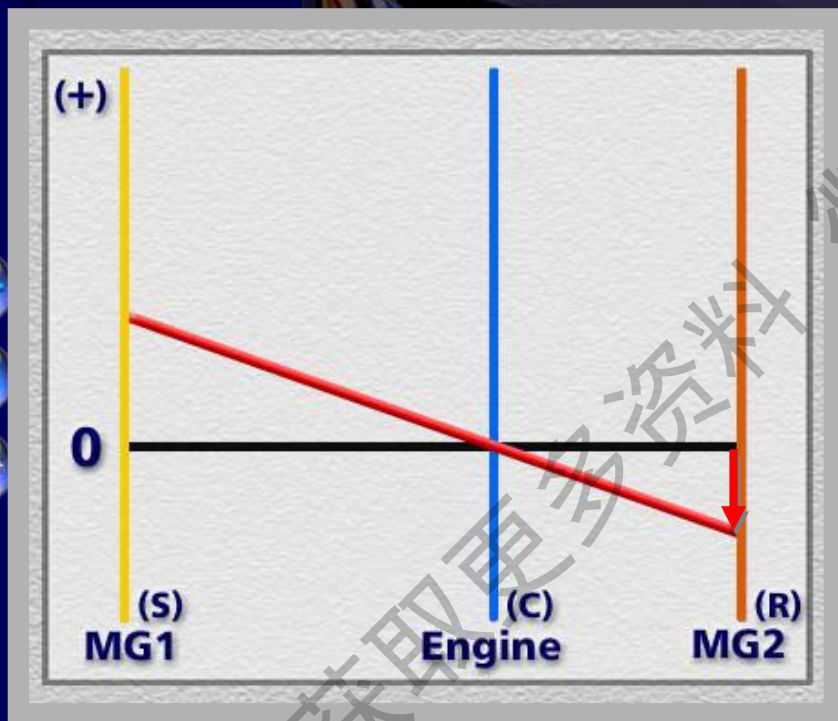


THS-II 运作

倒车

只用MG2 作为倒车动力.

在SOC正常状态下,发动机在车辆倒车时不工作.



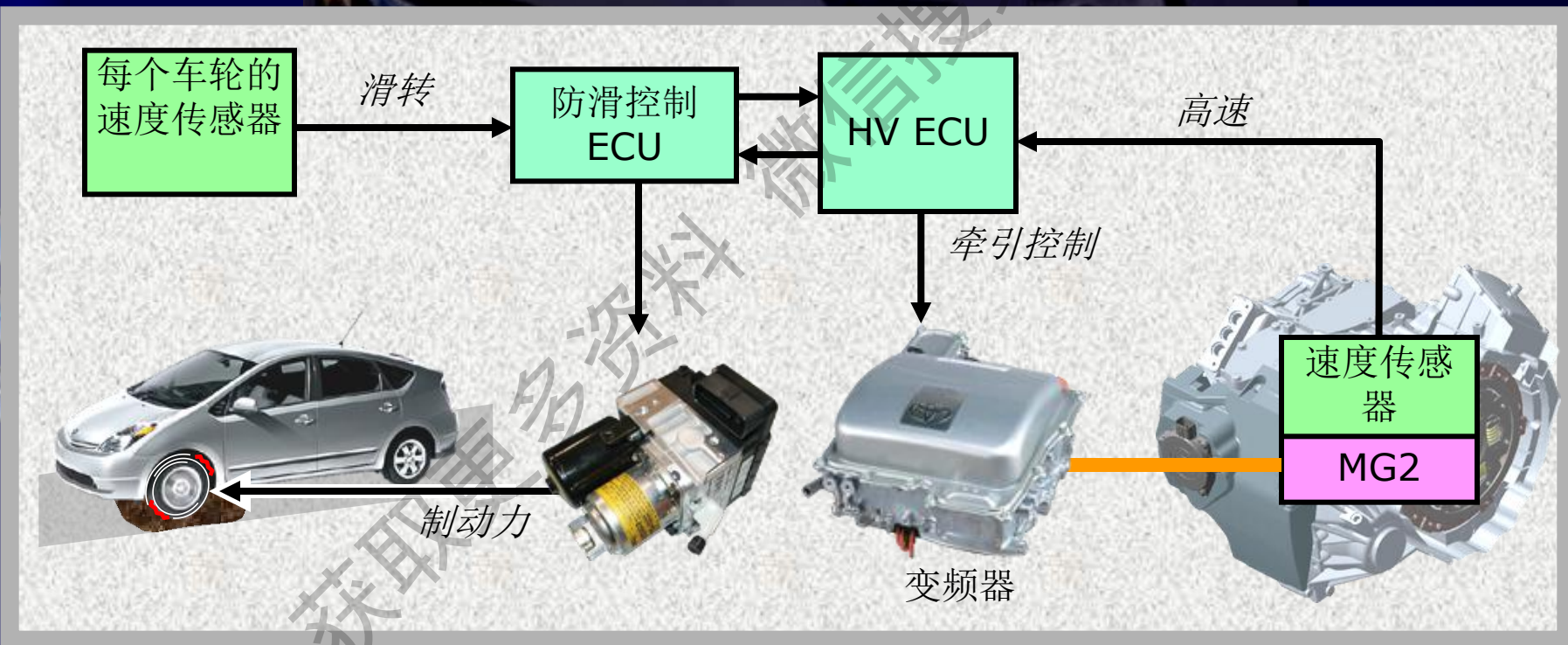
← 参照列线图

THS-II 运作

● THS-II 控制系统

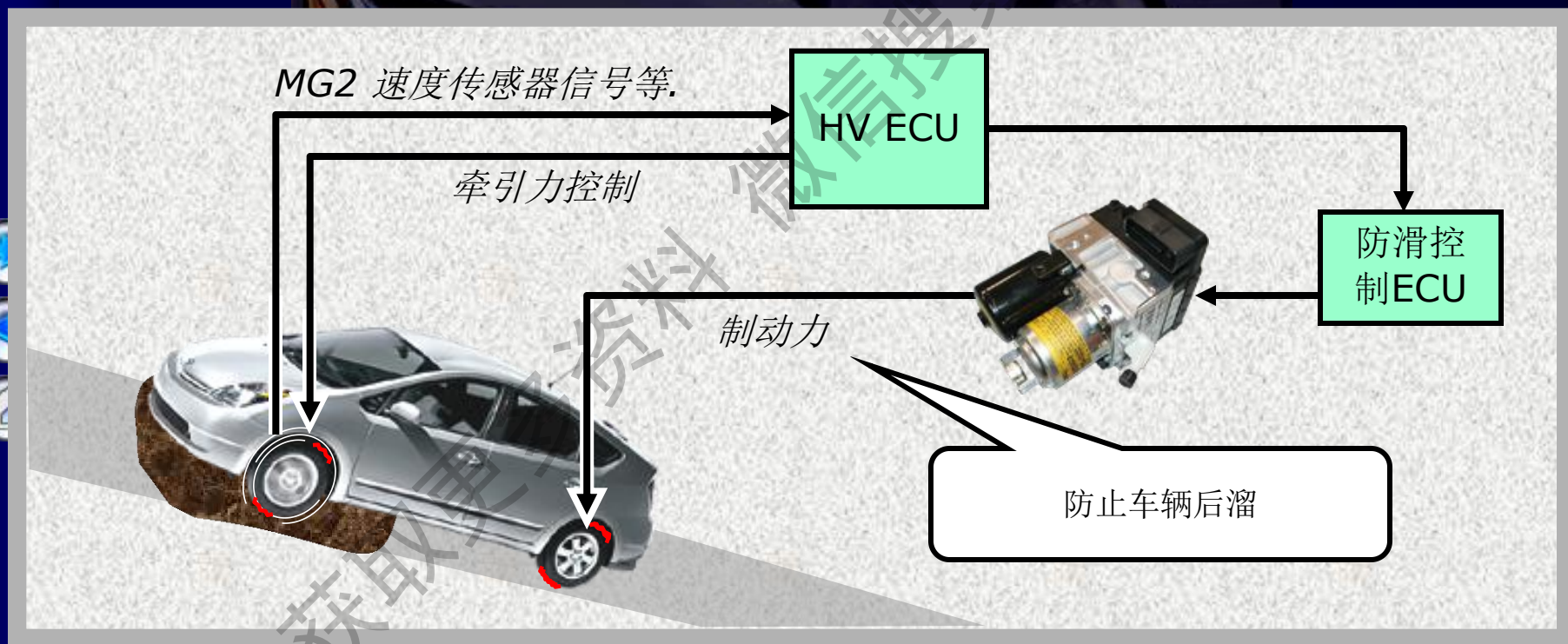
- 驱动力限制控制

- 当检测到车轮滑转时，HV ECU 控制 MG2 的驱动力并且施加液压制动力



THS-II 运作

- THS-II 控制系统
 - 驱动力限制控制
 - 当检测到前轮滑转时并且车辆后溜, 会对后轮施加制动

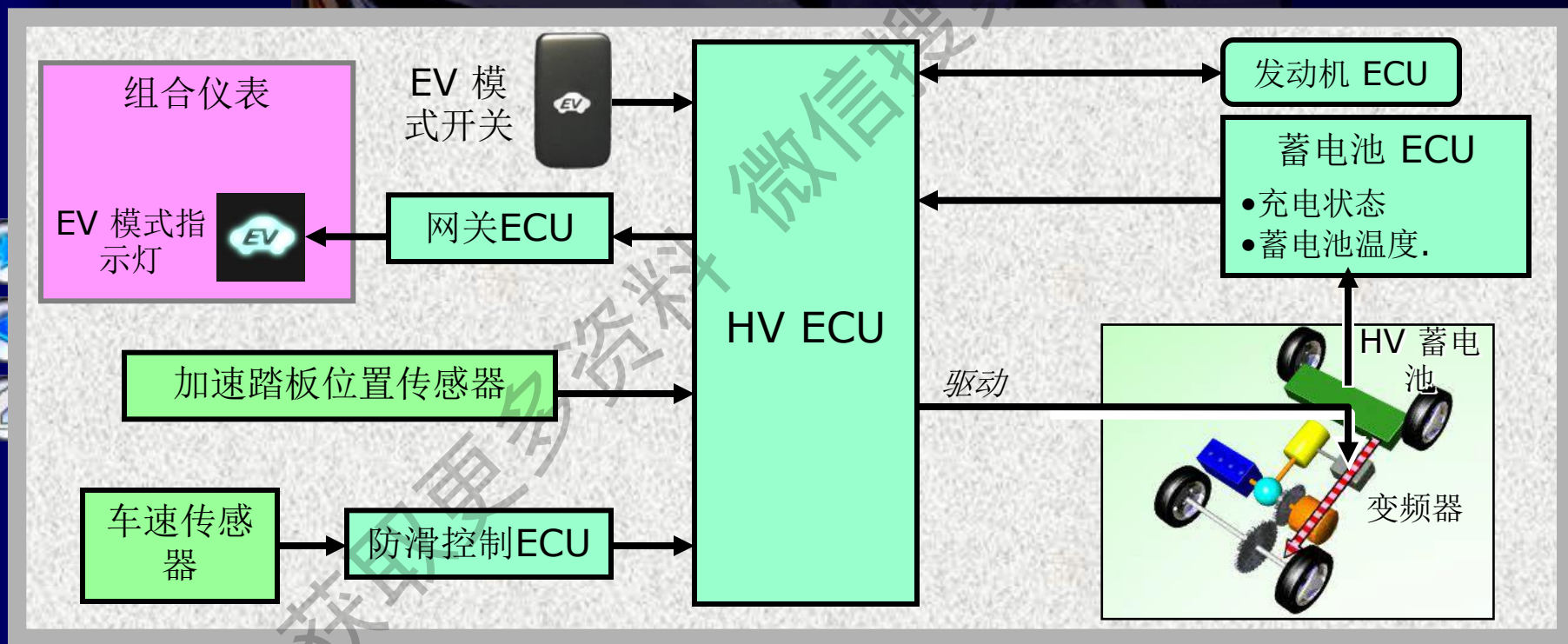


THS-II 运作

THS-II 控制系统

- 电机驱动模式控制 (除美国车型)

- 这种模式, 可通过操作EV模式开关, 使车辆只由 MG2 驱动。



THS-II 运作

- THS-II 控制系统
 - 电机驱动模式控制 (除美国车型)
 - EV 模式开关是瞬时型



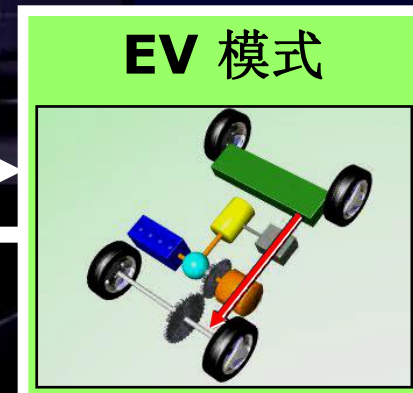
EV 模式开关

左舵车型



THS-II 运作

- THS-II 控制系统
 - 电机驱动模式控制 (除美国车型)
 - 运作 条件



EV 模式取消条件

- 按EV 模式开关
 - HV 蓄电池的充电状态下降
 - HV 电池的温度超出范围
- or
- 发动机预热期间
 - 车速超出了规定值
 - 加速踏板的角度超出了规定值

THS-II 运作

- THS-II 控制系统
 - 电机驱动模式控制 (除了美国车型)

- EV模式指示灯和蜂鸣器

模式	EV 模式指示灯	蜂鸣器
正常模式	OFF	OFF
正常模式 → EV 模式	ON	OFF
禁止“正常模式 → EV 模式”	OFF	响三次
EV 模式 → 正常模式 (EV模式在运行时被取消)	闪三次 → 熄灭	响三次

EV 模式指示灯

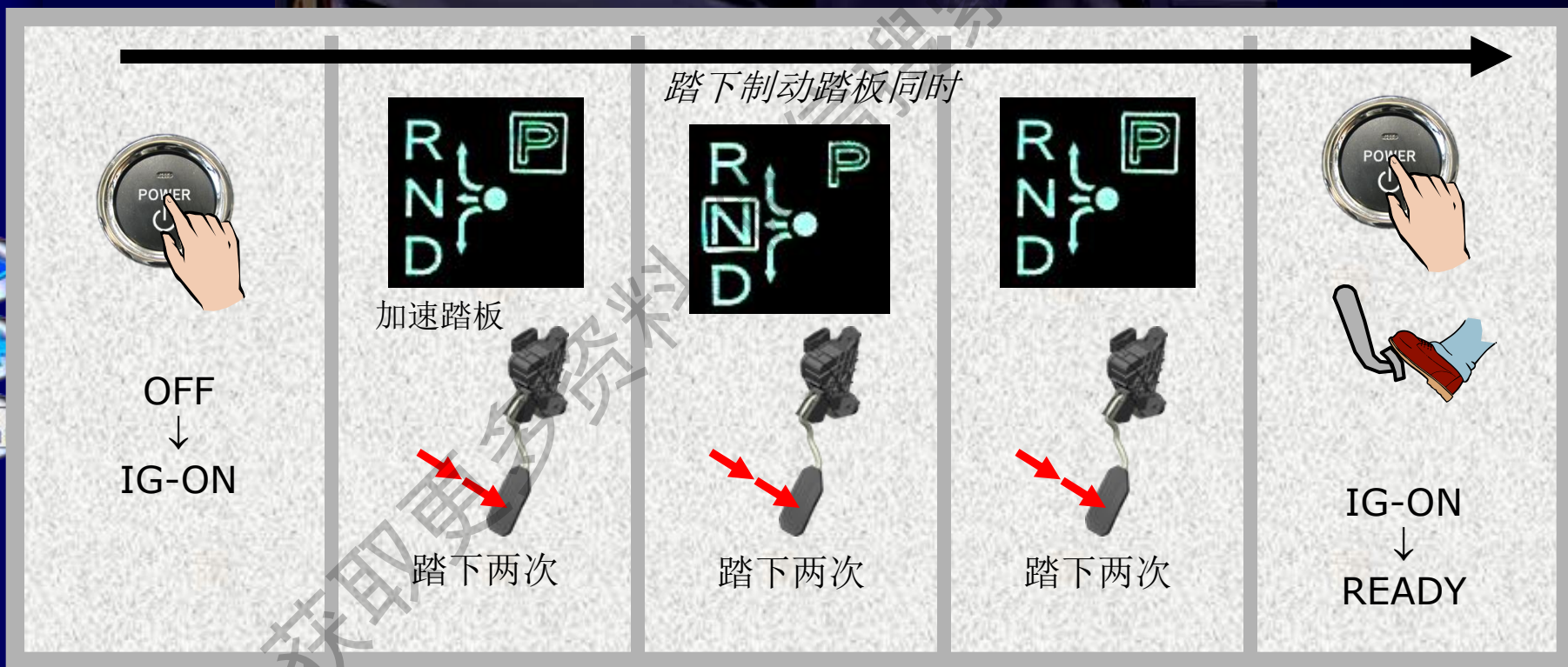


THS-II 运作

● 诊断

- 检查模式

- 保持发动机运行不熄火
- 60秒内依次完成下列步骤



把电源模式改为OFF状态 → 检查模式取消

THS-II 运作

● 实习 #1

项目	数值
MG1 转速	9000 rpm
MG1 扭矩	-20 N·m
MG2 转速	1000 rpm
MG2 扭矩	150 N·m
发动机转速	3000 rpm
需求功率	30000 W



THS-II 运作

● 实习 #2

项目	数值
MG1 转速	-2000 rpm
MG1 扭矩	0 N·m
MG2 转速	800 rpm
MG2 扭矩	-20 N·m
发动机转速	0 rpm
需求功率	0 W



THS-II 运作

THS-II 运作 - 列线图

- 纵坐标表示下列机构的转速和旋转方向：
 - » 太阳轮
 - » 行星架
 - » 齿圈
- 纵线之间的距离表示传动比

- MG1, MG2 状态 -

		旋转方向	
		+	-
扭矩	+	放电	充电
	-	充电	放电

