

发动机

- 概述
- VVT-i (智能可变气门正时)
- 偏置曲轴
- 节气门 (ETCS-i智能电子节气门控制系统)
- 排放催化系统
- 冷却系统
- 燃油系统



发动机

概述

1NZ-FXE中的“X”表示采用了阿特金森循环,此原则用于车辆的发动机.

“阿特金森”循环

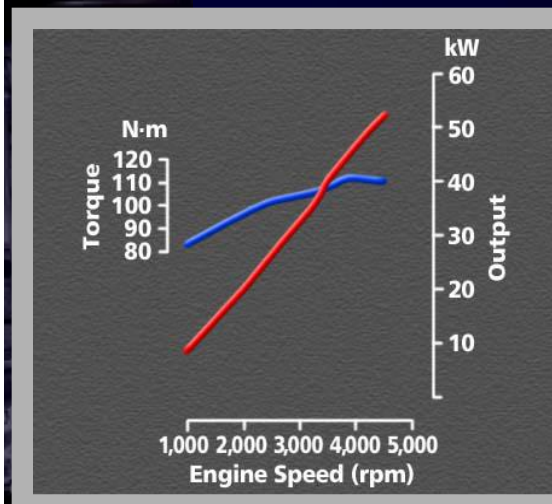
高热效率(膨胀率)



发动机

概述

| 项目 | | 1NZ-FXE ('04 PRIUS) |
|---------|---------------------------|--|
| 气缸数和排列 | | 4缸,直列 |
| 气门机构 | | 16气门DOHC, 链传动机构(带VVT-i) |
| 排量 | cm ³ (cu. in.) | 1497 (91.3) |
| 缸径 x 行程 | mm (in.) | 75.0 x 84.7 (2.95 x 3.33) |
| 压缩比 | | 13.0 |
| 最大输出功率 | SAE-NET (-A, -K) | 57 kW @ 5000 rpm (76 HP @ 5000 rpm) |
| | EEC (-W, -Q) | 57 kW @ 5000 rpm |
| 最大扭矩 | SAE-NET (-A, -K) | 111 N·m@ 4200 rpm (82 lb·ft @ 4200 rpm) |
| | EEC (-W, -Q) | 115 N·m@ 4200 rpm |



发动机

概述

(阿特金森循环)

膨胀冲程 > 压缩冲程

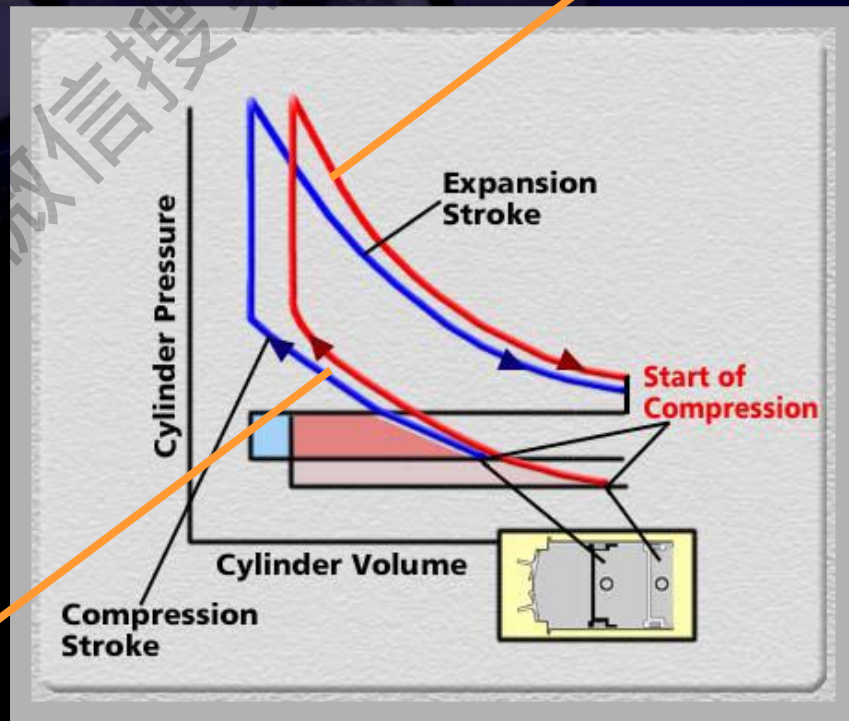
高热效率

(进气门延时关闭)

一般压缩比 < 13.0

常规发动机

Prius 1NZ-FXE
(阿特金森循环)

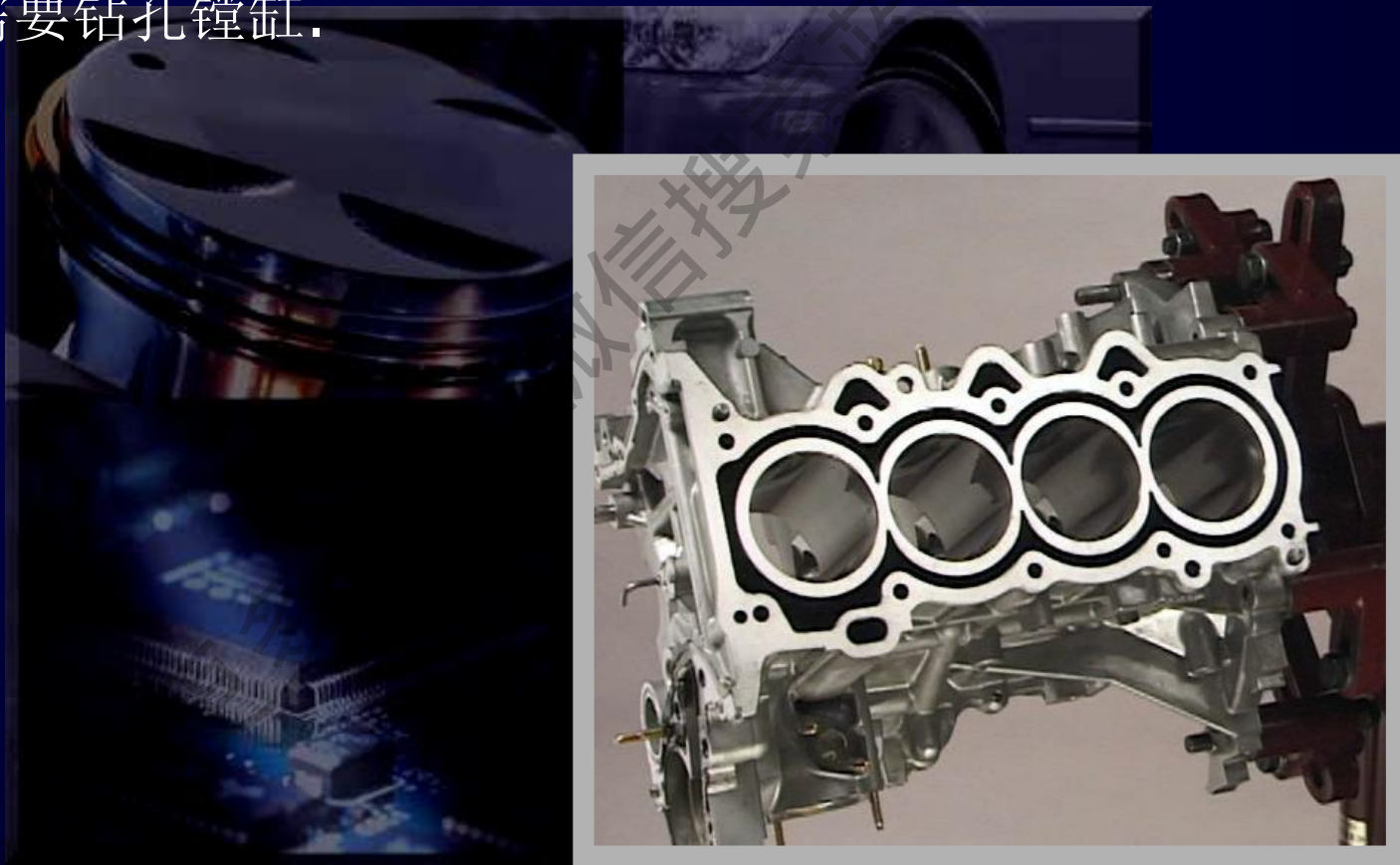


发动机

● 概述

(气缸体)

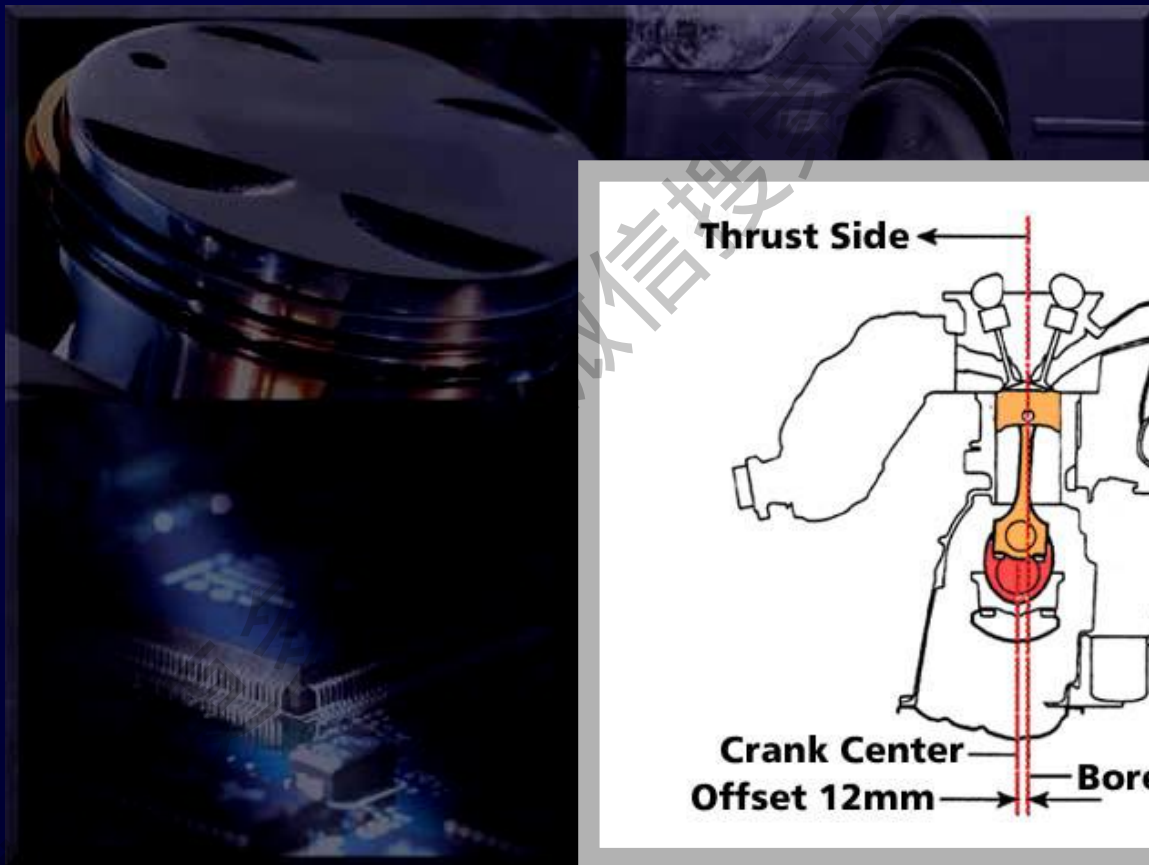
气缸腔内有设计紧凑的拉模铸铁薄缸套，
因此，不需要钻孔镗缸。



发动机

● 偏置曲轴

- 减少了活塞的侧推力, 同时也会改良在低速/低载情况时的燃烧
- 提高热效率



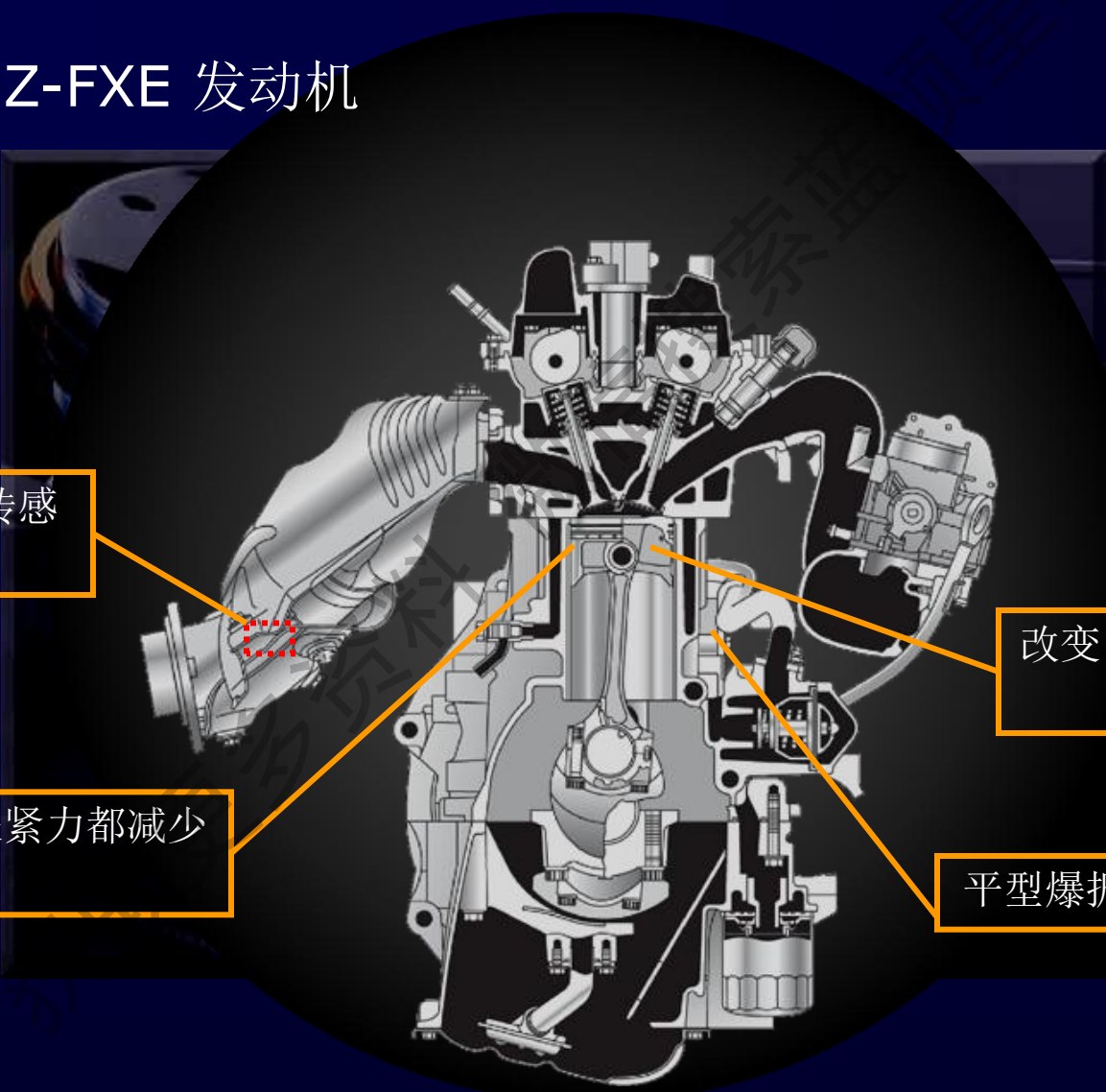
详细解说



发动机

- 发动机本体

- 1NZ-FXE 发动机



扁平型空燃比传感器

改变了活塞顶的形状

活塞环厚度和张紧力都减少了

平型爆振传感器



参考

- 发动机特点
 - 活塞
 - 活塞的变化减少了重量和摩擦

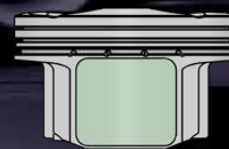
形状的改变减轻了重量

225g (0.496lb)

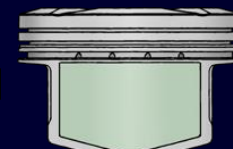


194g (0.427lb)

减少了的活塞裙部以减少摩擦



' 04



' 03

新的树脂涂层以减少摩擦力



发动机

- 发动机概述
 - 发动机仓

简单的驱动皮带



丰田 纯牌 超级 LLC

散热器(发动机和变频器)一体式



发动机

● 简述

(燃油分配管)

上部/下部厚度改进了,脉冲衰减器被取消。



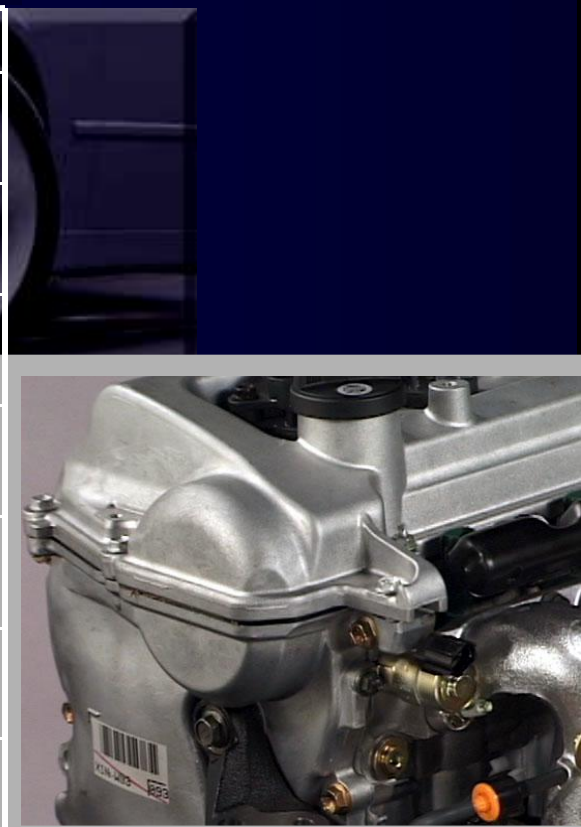
发动机

● VVT-i (智能可变气门正时)

PRIUS上的VVT-i特征：

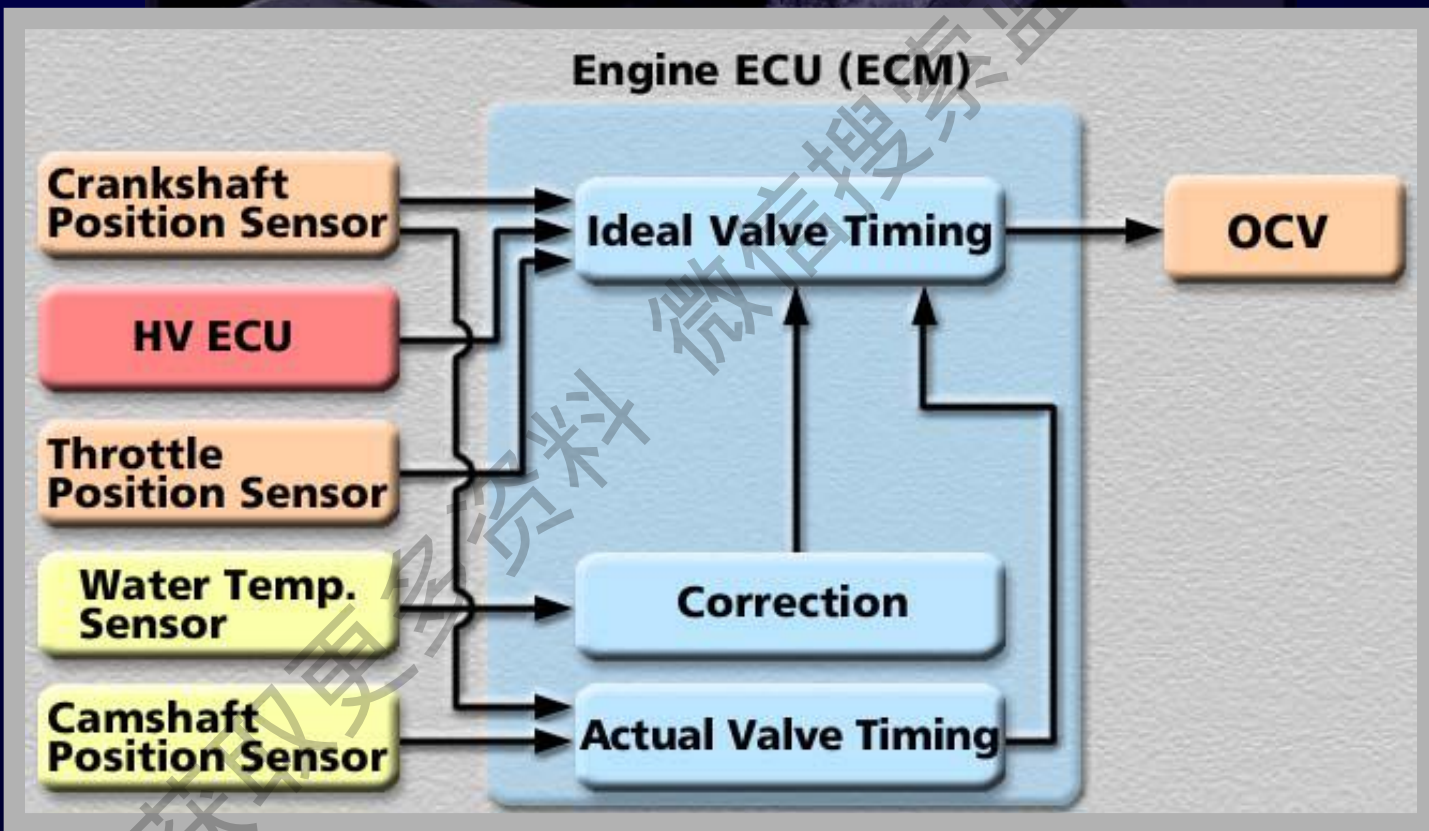
减少了由于发动机起动和停止时的振动。

| 项目 | | | 1NZ-FXE ('04 PRIUS) |
|------|--------|----|---------------------------|
| 气门正时 | 进气 | 打开 | 18° - -15° BTDC |
| | | 关闭 | 72° - 105° ABDC |
| | 排气 | 打开 | 34° BBDC |
| | | 关闭 | 2° ATDC |
| 排放标准 | -A, -K | | AT-PZEV*1 (SULEV) |
| | -W | | STEP IV, Cold HC*2 |
| | -Q | | ADR37/01 |



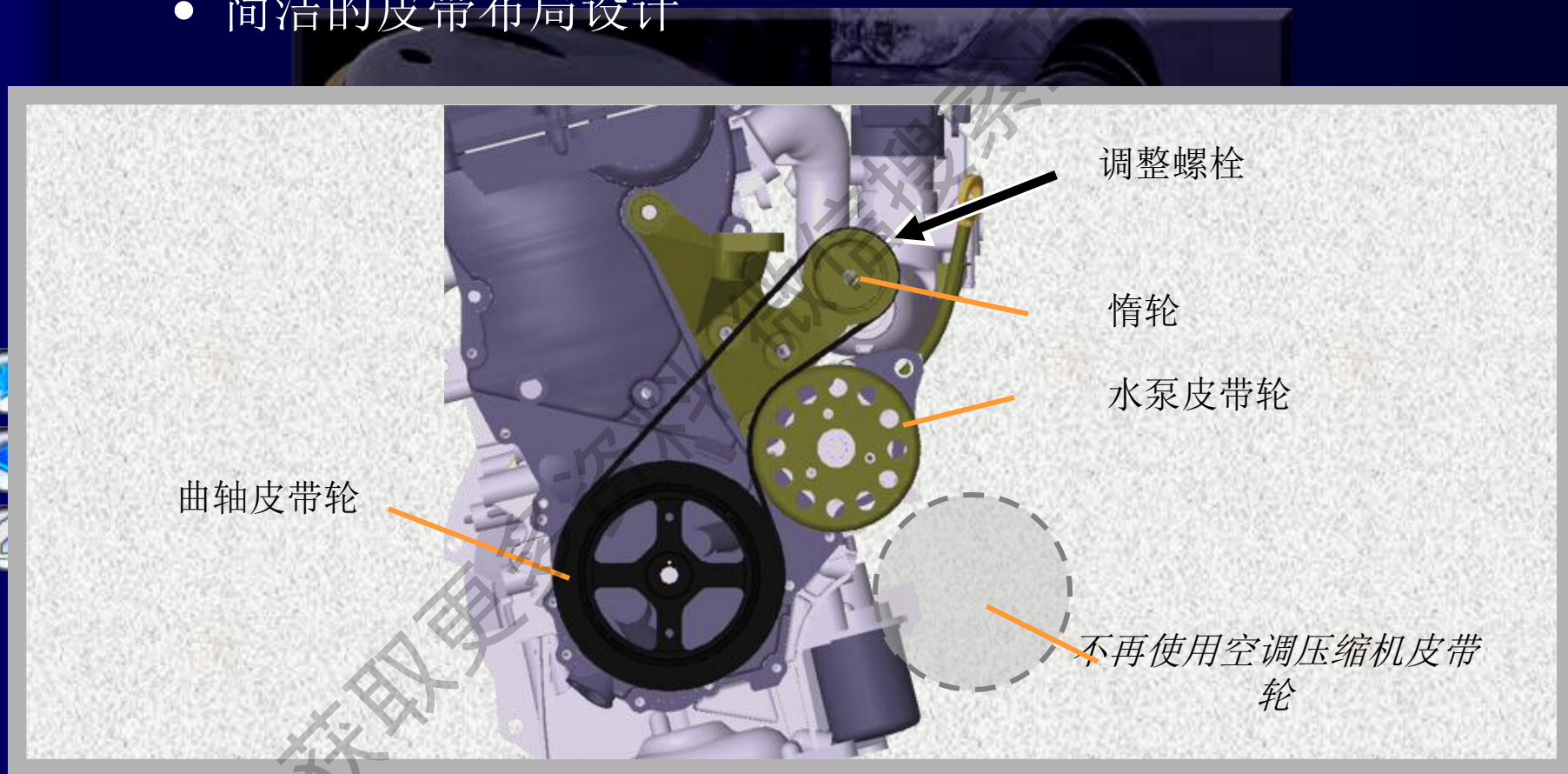
发动机

VVT-i (反馈控制)



参考

- 驱动皮带系统
 - 布局
 - 不再使用空调压缩机皮带轮
 - 简洁的皮带布局设计



发动机

- 发动机概述

- 内饰



非接触型加速踏板位置传感器

32-bit 发动机ECU(ECM) 和
CAN通讯

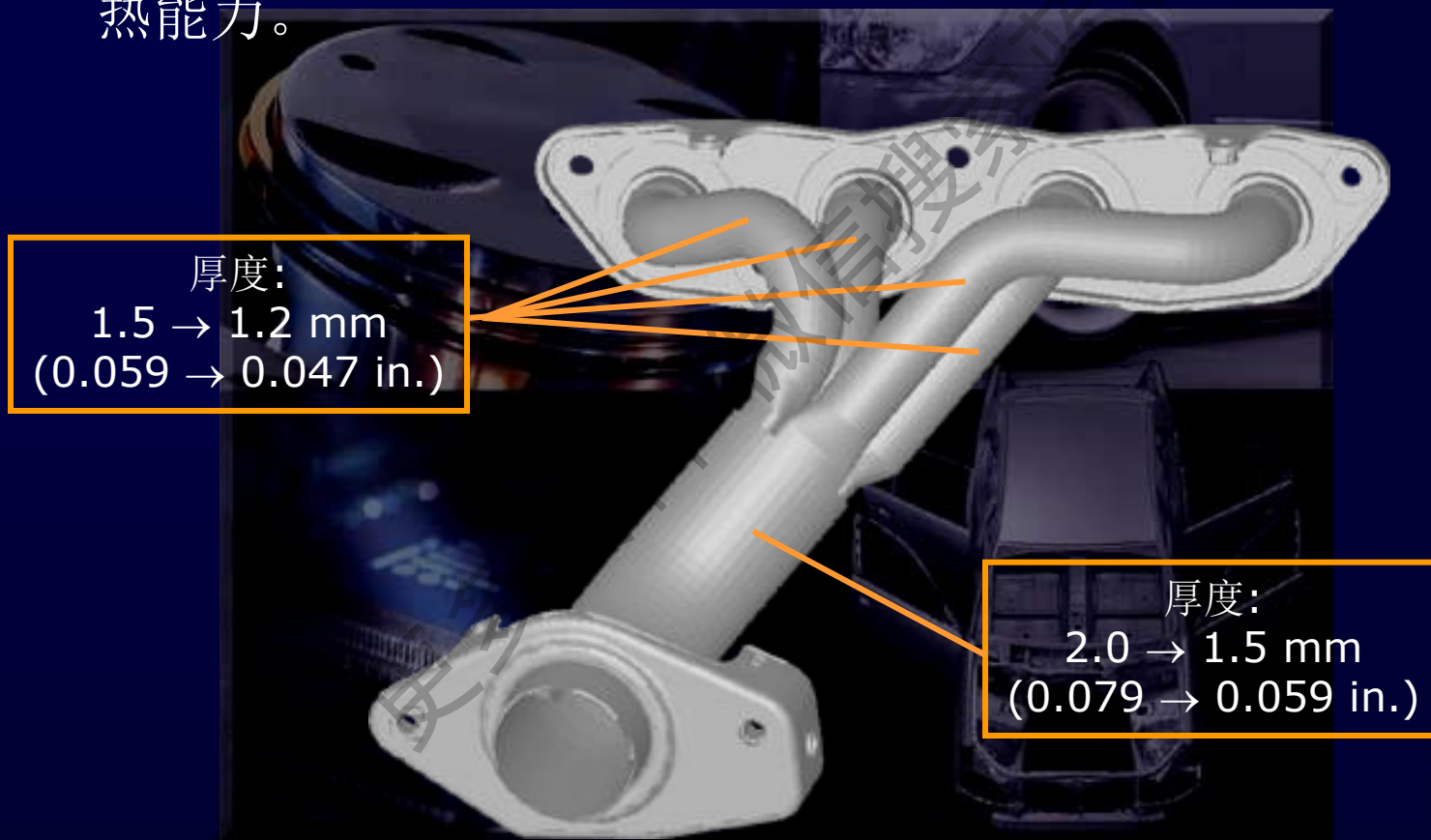


参考

● 进气和排气系统

— 排气歧管

- 采用不锈钢排气歧管使重量减轻了，以及改善了三元催化的加热能力。



03 款 → '04 款

发动机

- 排气催化系统
(氧传感器)

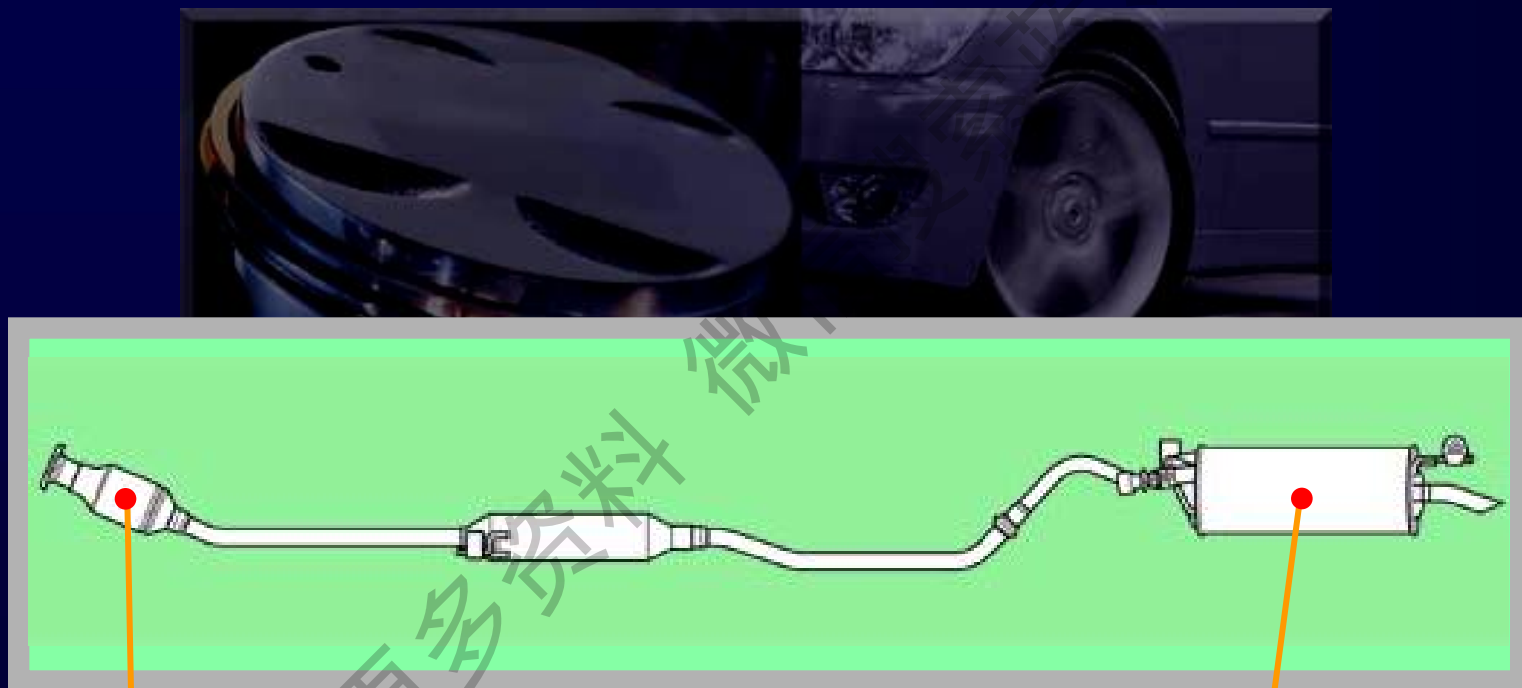
在催化器前后分别安装了氧传感器



发动机

排气催化系统

- 三元催化器内部结构中采用了高密度蜂窝陶瓷层。
- 直接装在排气歧管下部。

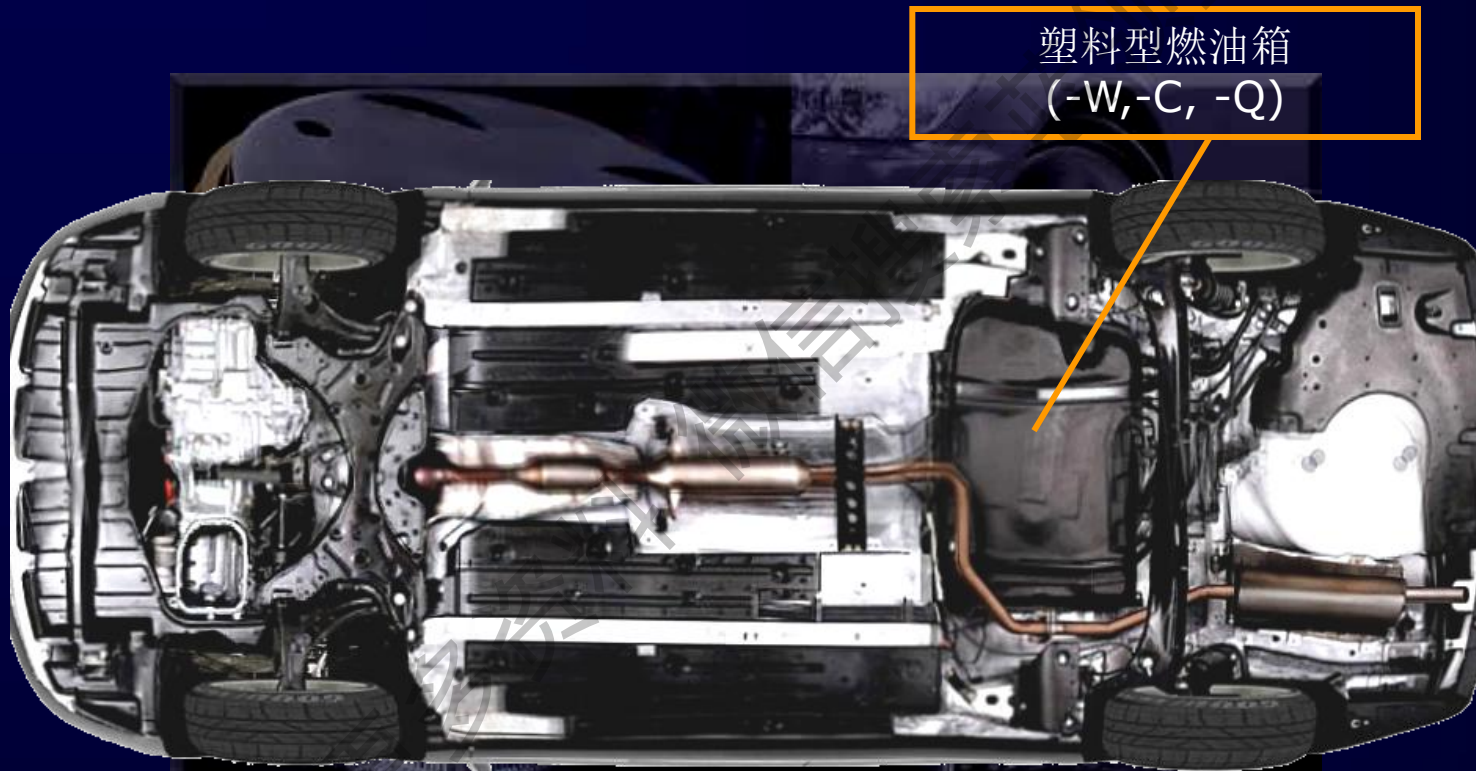


(三元催化转换器)

主消音器

发动机

- 发动机概述
 - 底部



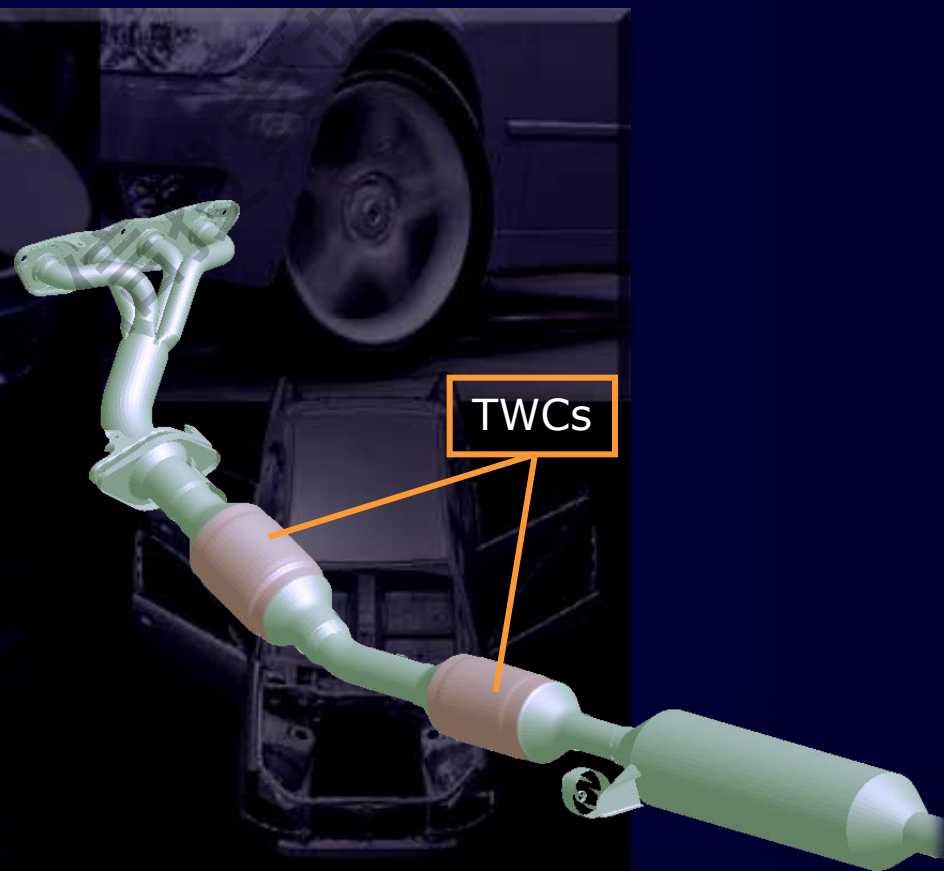
塑料型燃油箱
(-W, -C, -Q)



发动机

- 进气和排气系统
 - 三元催化器
 - 参见以下标准

| 地区 | 标准 |
|--------|---------------------|
| -A, -K | AT-PZEV (SULEV) |
| -W | STEP IV |
| | Cold HC (除亚洲车型外) |
| -Q | ADR37/01 |



参考

● 发动机特点

- 活塞环

- 使用了低张紧力和更薄的活塞环以减少摩擦。

| 活塞环 | 横截面 | 张紧力 | 厚度 | 其它 |
|-------|---|-------------------|---|---------------|
| 一号活塞环 |  内斜角型 | 3 N | 1.2 mm (0.047 in.) ↓ 0.8 mm (0.031 in.) | PVD涂层可提高抗磨损能力 |
| 二号活塞环 |  锥型 | 3.3 N ↓ 3 N | 1.2 mm (0.047 in.) ↓ 1.0 mm (0.039 in.) | 使用钢铁材料提高抗磨损能力 |
| 油环 |  2 件式 | 12 N ↓ 8 N | 2.0 mm (0.079 in.) ↓ 1.5 mm (0.059 in.) | - |

'03 车型



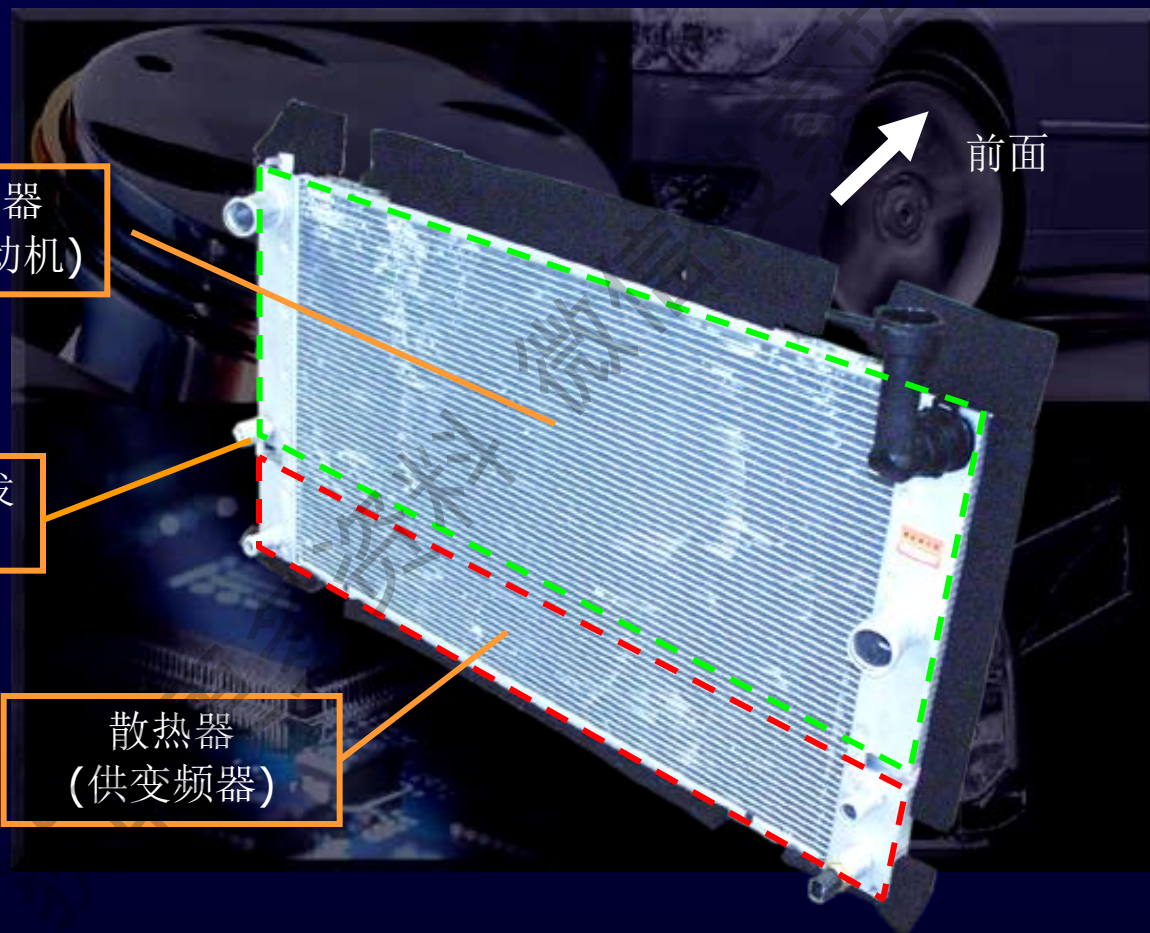
'04 车型

发动机

● 冷却系统

— 散热器

- 散热器(供发动机和变频器)一体化



散热器
(供发动机)

排水塞(供发
动机)

散热器
(供变频器)

前面



发动机

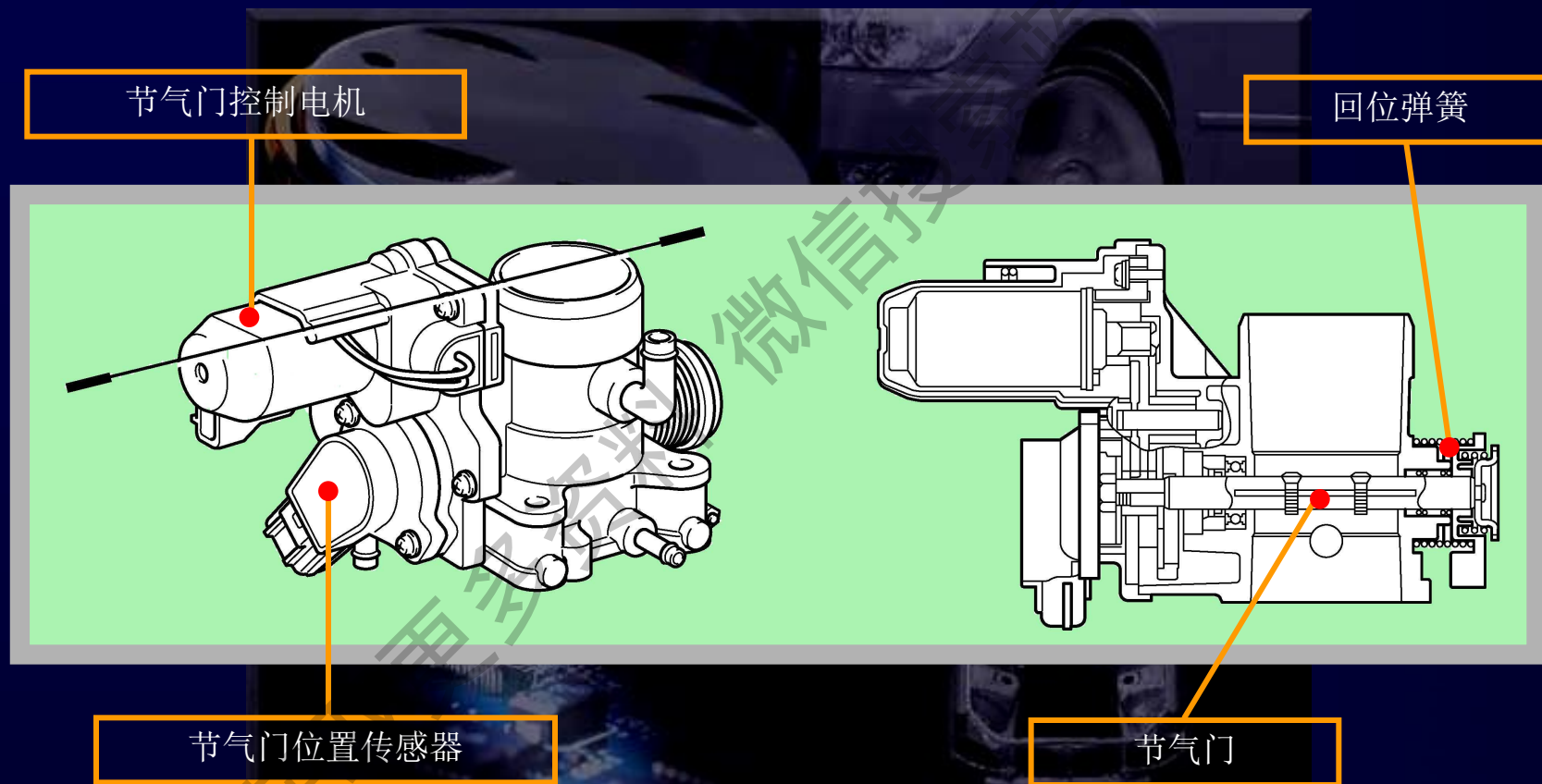
- 节气门体 (ETCS-i电子节气门智能控制系统)
Prius采用了**无拉索**电子节气门控制

在THS系统里油门踏板踏下程度与节气门开度不一致



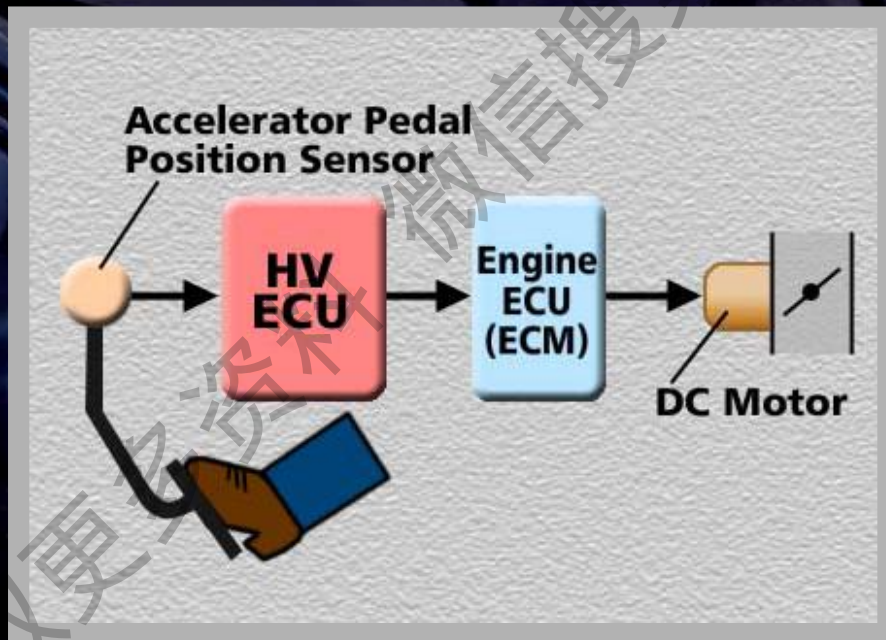
发动机

- 节气门体 (ETCS-i电子节气门智能控制系统)
节气门由直流电机来驱动。



发动机

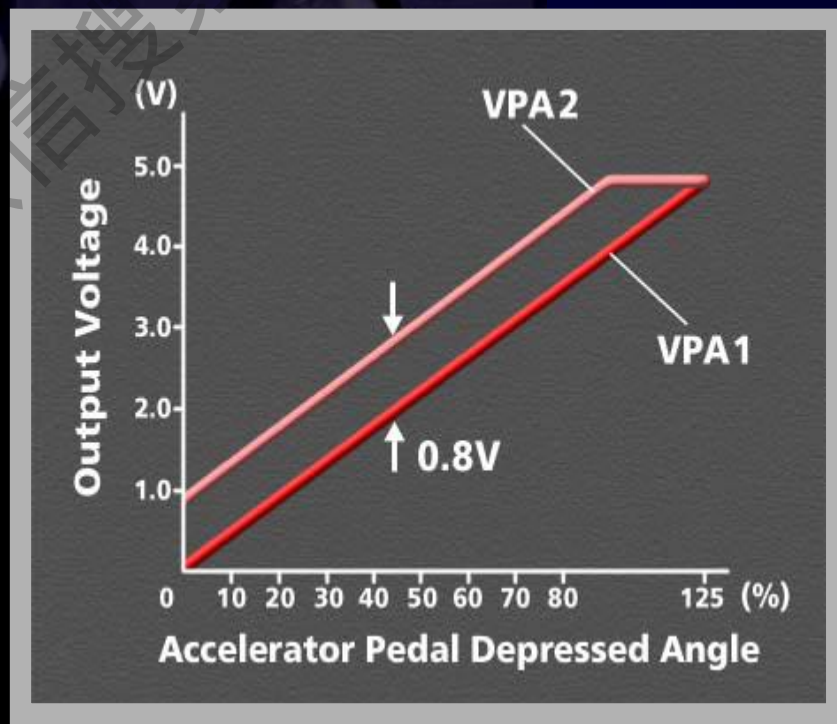
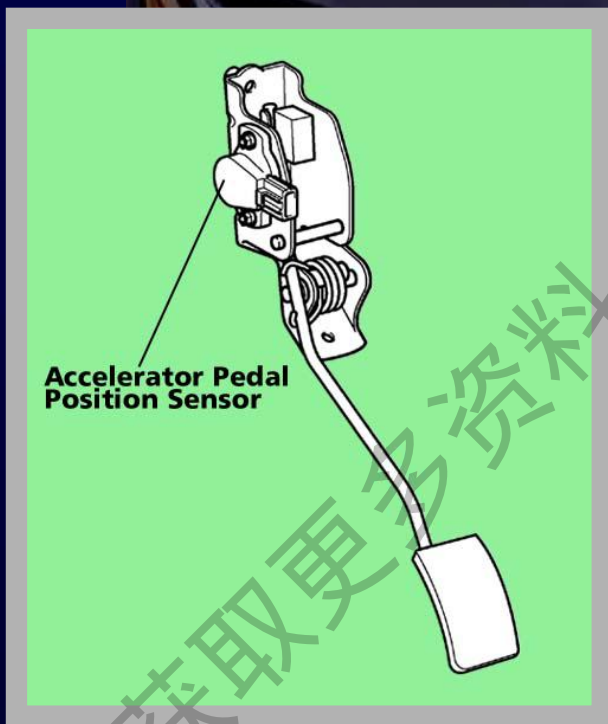
- 节气门体 (ETCS-i电子节气门智能控制系统)
节气门由 HV ECU 来控制。



ETCS-i 同样也控制巡航控制系统。

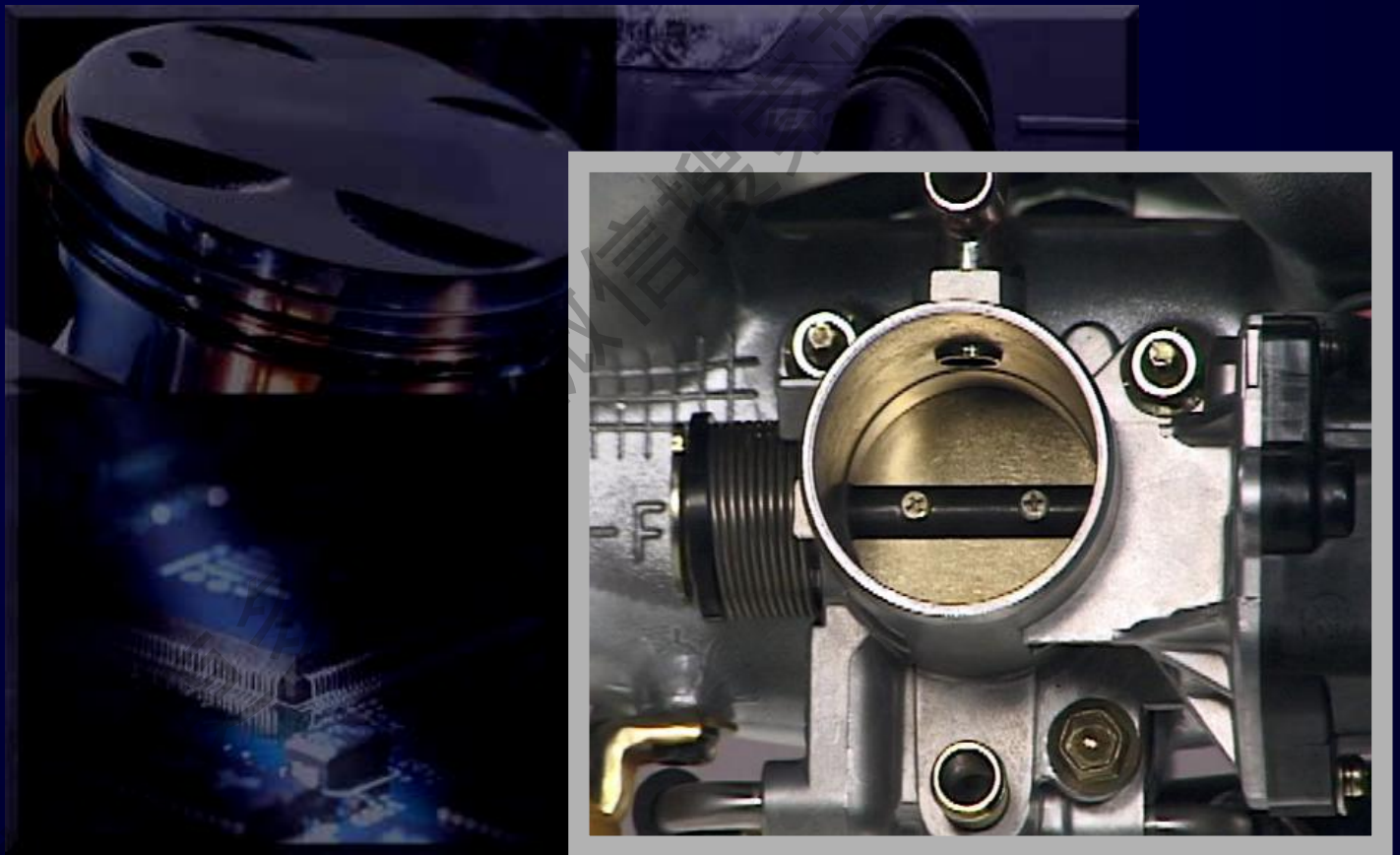
发动机

- 节气门体 (ETCS-i电子节气门智能控制系统)
加速踏板位置传感器包括主和副位置传感器。



发动机

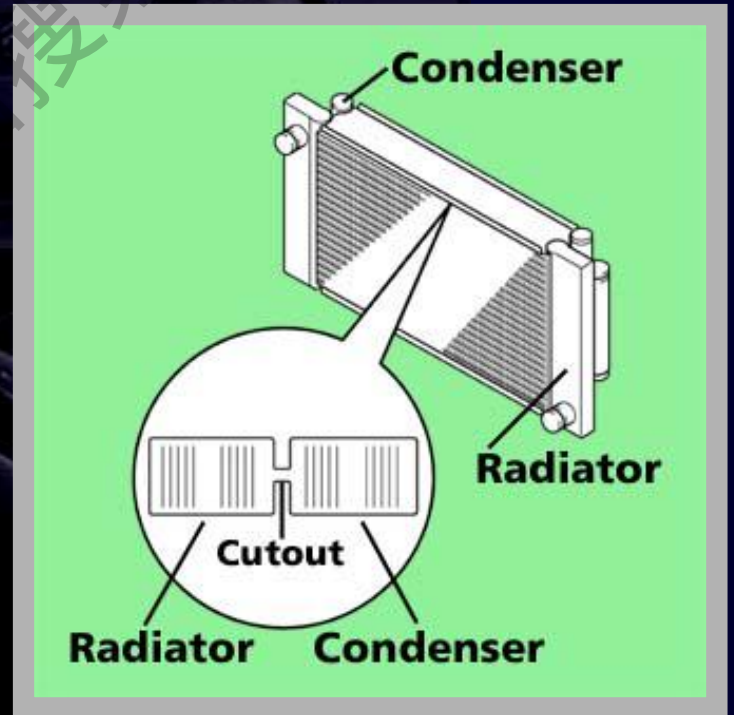
- 节气门体 (ETCS-i电子节气门智能控制系统)
节气门初始张开角 3° ，可预防当低温时被粘住。



发动机

● 冷却系统

散热器和空调冷凝器集成在一起。



发动机

● 燃油系统

燃油系统与其它车型相同。
采用了一体式燃油泵。

