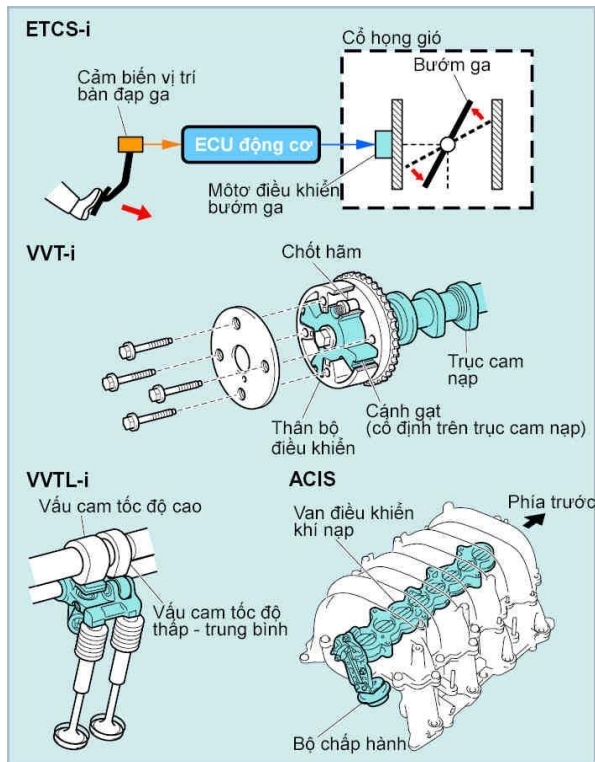
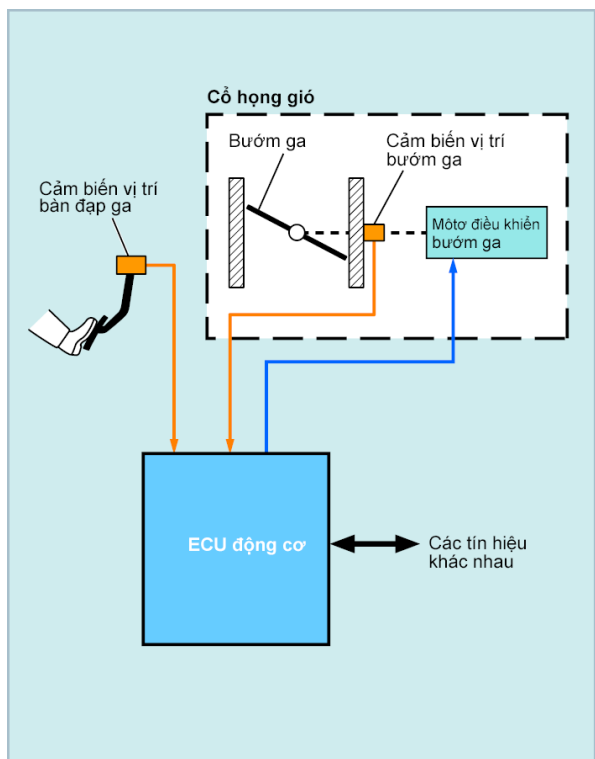


## Mô tả



## Hệ thống ETCS-i



## Mô tả

Ngoài những hệ thống EFI, ESA, và ISC, phần lớn các hệ thống điều khiển động cơ được trang bị các hệ thống sau, mặc dù chúng khác nhau giữa các động cơ, Tất cả những hệ thống này đều được điều khiển bởi ECU động cơ.

- ETCS-i (Electronic Throttle Control System-intelligent – Hệ thống điều khiển bướm ga điện tử - thông minh)
- VVT-i (Variable Valve Timing-intelligent – Thời điểm phối khí thay đổi – Thông minh)
- VVTL-i (Variable Valve Timing and Lift-intelligent - Thời điểm phối khí và hành trình xupáp thay đổi – Thông minh)
- Hệ thống điều khiển sấy nóng cảm biến oxy/ cảm biến tỷ lệ không khí nhiên liệu
- Hệ thống điều khiển điều hòa không khí
- Điều khiển quạt làm mát
- ACIS (Acoustic Control Induction System – Hệ thống nạp khí có chiều dài hiệu dụng thay đổi)
- Hệ thống AI (Air Injection – Phun khí) / Hệ thống AS (Air Suction – Hút khí)
- Hệ thống kiểm soát hơi nhiên liệu
- Hệ thống điều khiển khí nạp
- Đánh giá trị số octan
- Hệ thống điều khiển cắt OD ECT
- Hệ thống điều khiển cắt EGR
- T-VIS (Toyota-Variable Induction System – Hệ thống nạp biến đổi Toyota)
- Hệ thống SCV (Swirl Control Valve – Van điều khiển xoáy)
- Hệ thống điều khiển áp suất tuabin tăng áp
- Hệ thống điều khiển máy nén tăng áp
- Hệ thống điều khiển EHPS (Electro-Hydraulic Power Steering – Hệ thống trợ lực lái điện - thủy lực)

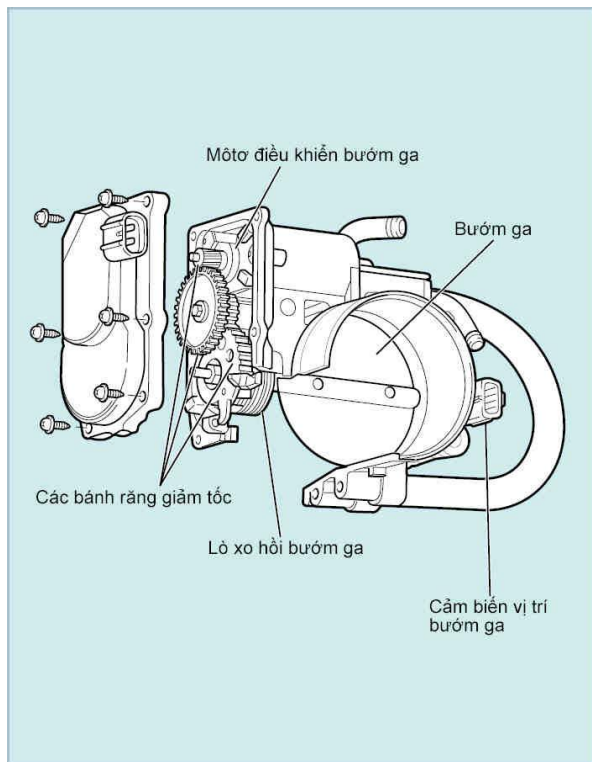
(1/1)

## Mô tả

ETCS-i (Hệ thống điều khiển bướm ga điện tử - thông minh) là một hệ thống sử dụng máy tính để điều khiển bằng điện góc mở của bướm ga.

Góc mở của bướm ga thông thường được điều khiển trực tiếp bằng dây cáp nối từ bàn đạp ga đến bướm ga để mở và đóng nó. Trong hệ thống này, dây cáp được loại bỏ, và ECU động cơ dùng mô-tơ điều khiển bướm ga để điều khiển góc mở của bướm ga đến một giá trị tối ưu tương ứng với mức độ đạp bàn đạp ga. Ngoài ra, góc mở của bàn đạp ga được nhận biết bằng cảm biến vị trí bàn đạp ga, và góc mở của bướm ga được nhận biết bởi cảm biến vị trí bướm ga. Hệ thống ECTS-i bao gồm cảm biến vị trí bướm ga, ECU động cơ và cổ họng gió. Cổ họng gió bao gồm bướm ga, mô-tơ điều khiển bướm ga, cảm biến vị trí bướm ga và các bộ phận khác.

(1/1)



## Cấu tạo và hoạt động

### Cấu tạo và hoạt động của cổ họng gió

Như trên hình minh họa, cổ họng gió bao gồm bướm ga, cảm biến vị trí bướm ga dùng để phát hiện góc mở của bướm ga, mô-tơ bướm ga để mở và đóng bướm ga, và một lò xo hồi để trả bướm ga về một vị trí cố định. Mô-tơ bướm ga ứng dụng một mô-tơ điện một chiều (DC) có độ nhạy tốt và tiêu thụ ít năng lượng.

ECU động cơ điều khiển độ lớn và hướng của dòng điện chạy đến mô-tơ điều khiển bướm ga, làm quay hay giữ mô-tơ, và mở và đóng bướm ga qua một cụm bánh răng giảm tốc. Góc mở bướm ga thực tế được phát hiện bằng một cảm biến vị trí bướm ga, và thông số đó được phản hồi về cho ECU động cơ.

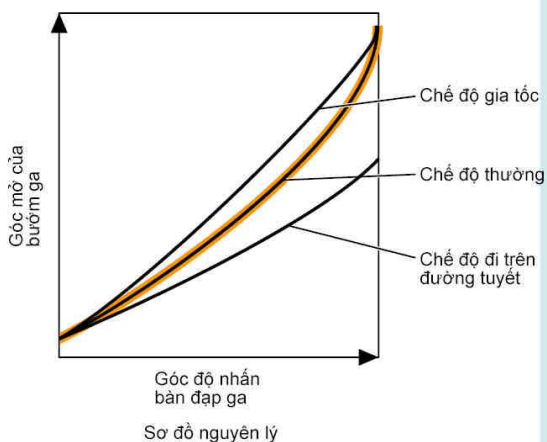
Khi dòng điện không chạy qua mô-tơ, lò xo hồi sẽ mở bướm ga đến một vị trí cố định (khoảng  $7^\circ$ ). Tuy nhiên, trong chế độ không tải bướm ga được đóng lại nhỏ hơn so với vị trí cố định.

### GỢI Ý:

- Khi ECU động cơ phát hiện thấy có trục trặc, nó bật đèn báo hư hỏng trên đồng hồ táplô đồng thời cắt nguồn đến mô-tơ, nhưng do bướm ga được giữ ở góc mở khoảng  $7^\circ$ , xe vẫn có thể chạy đến nơi an toàn.
- Những kiểu xe đầu tiên có hệ thống ETCS-i sử dụng một ly hợp từ giữa mô-tơ và bướm ga, nó có thể dùng để nối và ngắt mô-tơ.

(1/1)

**1. Điều khiển chế độ thường, chế độ gia tốc và chế độ trên đường tuyết**



**Các chế độ điều khiển**

ETCS-i điều khiển góc mở của bướm ga đến giá trị tối ưu nhất tùy theo mức độ nhấn của bàn đạp ga.

**1. Điều khiển ở chế độ bình thường, chế độ công suất cao và chế độ đi đường tuyết**

Về cơ bản, động cơ sử dụng chế độ bình thường, nhưng có thể dùng công tắc điều khiển để chuyển sang chế độ công suất cao hay đi đường tuyết.

• **Điều khiển chế độ thường**

Đây là chế độ điều khiển cơ bản để duy trì sự cân bằng giữa tính dễ vận hành và chuyển động êm.

• **Điều khiển chế độ đường tuyết**

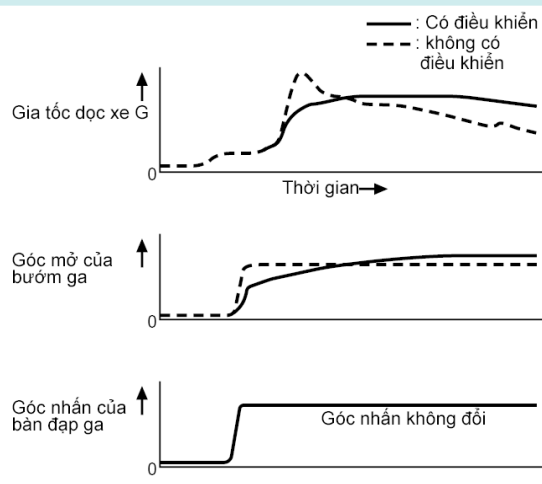
Chế độ điều khiển này giữ cho góc mở bướm ga nhỏ hơn so với chế độ bình thường để tránh trượt khi lái xe trên đường trơn trượt, như đường có tuyết rơi.

• **Điều khiển chế độ công suất cao**

ở chế độ này, bướm ga mở lớn hơn so với chế độ bình thường. Do đó, chế độ này mang lại cảm giác động cơ đáp ứng ngay với thao tác đạp ga và xe vận hành mạnh mẽ hơn so với chế độ thường. Chế độ này chỉ có ở một số kiểu xe.

(1/4)

**2. Điều khiển truyền lực chủ động mômen**



**2. Điều khiển mômen truyền lực chủ động**

Chế độ điều khiển này làm cho góc mở bướm ga nhỏ hơn hay lớn hơn so với góc đạp của bàn đạp ga để duy trì tính tăng tốc êm.

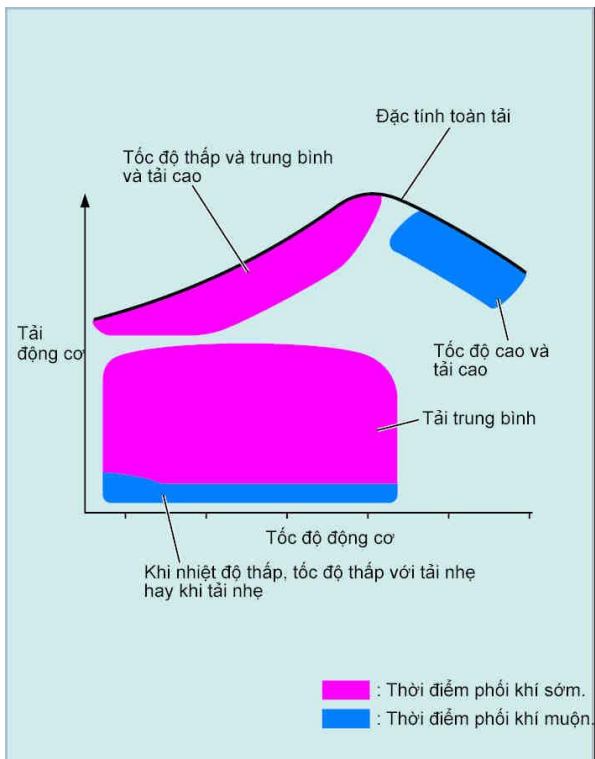
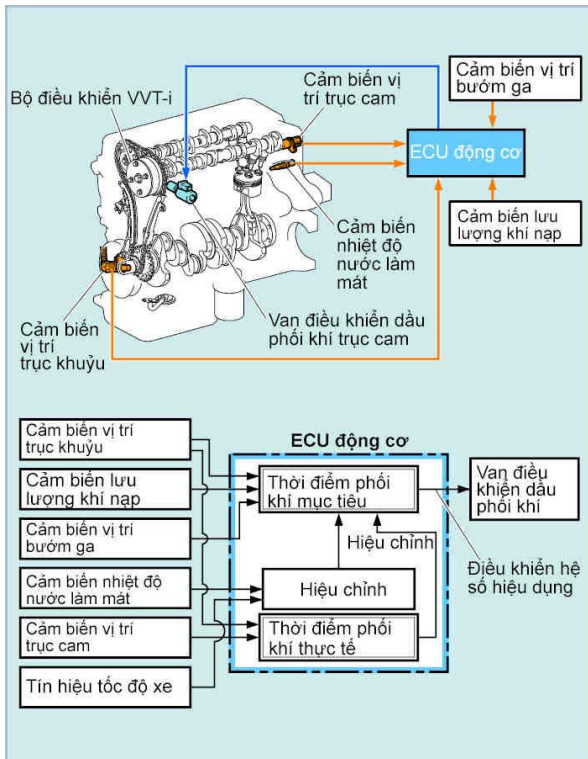
Hình minh họa cho thấy khi bàn đạp ga được giữ ở một vị trí đạp nhất định. Đối với những kiểu xe không có hệ thống điều khiển mômen truyền lực chủ động, bướm ga được mở ra gần như đồng bộ với chuyển động của bàn đạp ga, như vậy, trong một khoảng thời gian ngắn, tạo ra gia tốc dọc xe  $G$  tăng đột ngột và sau đó giảm dần.

So với xe đó, kiểu xe có điều khiển mômen truyền lực chủ động, bướm ga được mở dần ra sao cho gia tốc dọc xe  $G$  tăng dần trong một khoảng thời gian lâu hơn để đảm bảo tăng tốc êm.

(2/4)



## Hệ thống VVT-i



## Mô tả

Thông thường, thời điểm phối khí được cố định, những hệ thống VVT-i sử dụng áp suất thủy lực để xoay trục cam nạp và làm thay đổi thời điểm phối khí. Điều này có thể làm tăng công suất, cải thiện tính kinh tế nhiên liệu và giảm khí xả ô nhiễm.

Như trong hình minh họa, hệ thống này được thiết kế để điều khiển thời điểm phối khí bằng cách xoay trục cam trong một phạm vi  $40^\circ$  so với góc quay của trục khuỷu để đạt được thời điểm phối khí tối ưu cho các điều kiện hoạt động của động cơ dựa trên tín hiệu từ các cảm biến. Thời điểm phối khí được điều khiển như sau.

(1/1)

- **Khi nhiệt độ thấp, khi tốc độ thấp ở tải nhẹ, hay khi tải nhẹ**

Thời điểm phối khí của trục cam nạp được làm trễ lại và độ trùng lặp xupáp giảm đi để giảm khí xả chạy ngược lại phía nạp. Điều này làm ổn định chế độ không tải và cải thiện tính kinh tế nhiên liệu và tính khởi động.

- **Khi tải trung bình, hay khi tốc độ thấp và trung bình ở tải nặng**

Thời điểm phối khí được làm sớm lên và độ trùng lặp xupáp tăng lên để tăng EGR nội bộ và giảm mất mát do bơm. Điều này cải thiện ô nhiễm khí xả và tính kinh tế nhiên liệu. Ngoài ra, cùng lúc đó thời điểm đóng xupáp nạp được đẩy sớm lên để giảm hiện tượng quay ngược khí nạp lại đường nạp và cải thiện hiệu quả nạp.

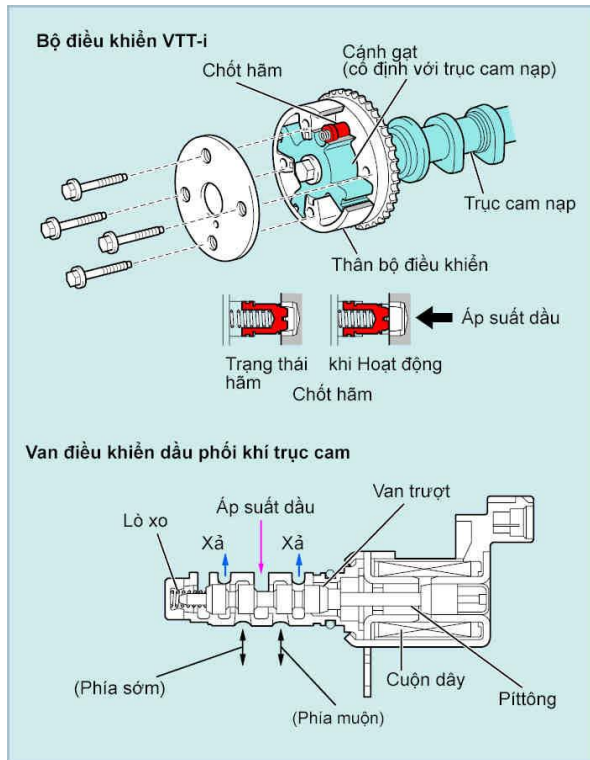
- **Khi tốc độ cao và tải nặng**

Thời điểm phối khí được làm sớm lên và độ trùng lặp xupáp tăng lên để tăng EGR nội bộ và giảm mất mát do bơm. Điều này cải thiện ô nhiễm khí xả và tính kinh tế nhiên liệu. Ngoài ra, cùng lúc đó thời điểm đóng xupáp nạp được đẩy sớm lên để giảm hiện tượng quay ngược khí nạp lại đường nạp và cải thiện hiệu quả nạp.

Ngoài ra, điều khiển phản hồi được sử dụng để giữ thời điểm phối khí xupáp nạp thực tế ở đúng thời điểm tính toán bằng cảm biến vị trí trục cam.

(1/1)





## Cấu tạo

Bộ chấp hành của hệ thống VVT-i bao gồm bộ điều khiển VVT-i dùng để xoay trục cam nạp, áp suất dầu dùng làm lực xoay cho bộ điều khiển VVT-i, và van điều khiển dầu phối khí trục cam để điều khiển đường đi của dầu.

### 1. Bộ điều khiển VVT-i

Bộ điều khiển bao gồm một vỏ được dẫn động bởi xích cam và các cánh gạt được cố định trên trục cam nạp. áp suất dầu gửi từ phía làm sớm hay làm muộn trục cam nạp sẽ xoay các cánh gạt của bộ điều khiển VVT-i theo hướng chu vi để thay đổi liên tục thời điểm phối khí của trục cam nạp.

Khi động cơ ngừng, trục cam nạp chuyển động đến trạng thái muộn nhất để duy trì khả năng khởi động. Khi áp suất dầu không đến bộ điều khiển VVT-i ngay lập tức sau khi động cơ khởi động, chốt hãm sẽ hãm các cơ cấu hoạt động của bộ điều khiển VVT-i để tránh tiếng gõ.

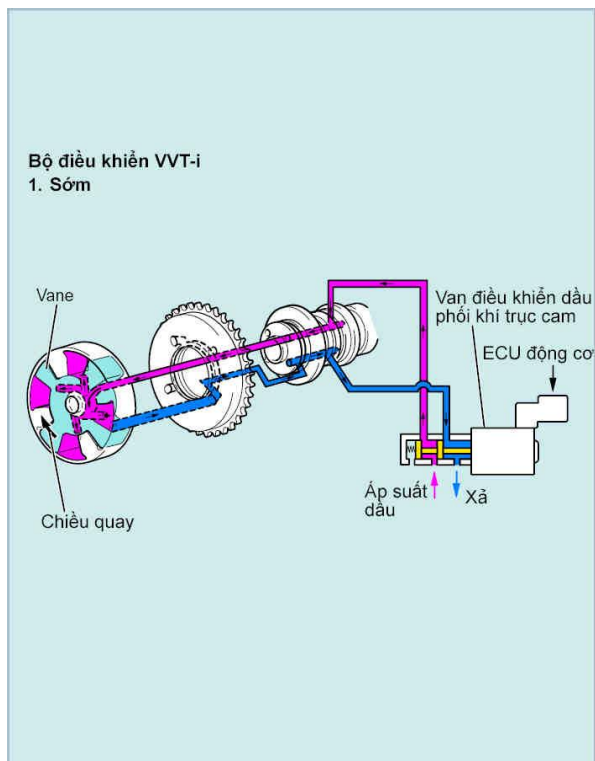
### THAM KHẢO:

Ngoài loại trên, cũng có một loại mà pittông dọc chuyển theo hướng trục giữa các then xoắn của bánh răng bên ngoài (tương ứng với vỏ) và bánh răng trong (gắn trực tiếp vào trục cam) để làm xoay trục cam.

### 2. Van điều khiển dầu phối khí trục cam

Van điều khiển dầu phối khí trục cam hoạt động theo sự điều khiển (Tỷ lệ hiệu dụng) từ ECU động cơ để điều khiển vị trí của van ống và phân phối áp suất dầu cấp đến bộ điều khiển VVT-i để phía làm sớm hay làm muộn. Khi động cơ ngừng hoạt động, thời điểm phối khí xupáp nạp được giữ ở góc muộn tối đa.

(1/1)



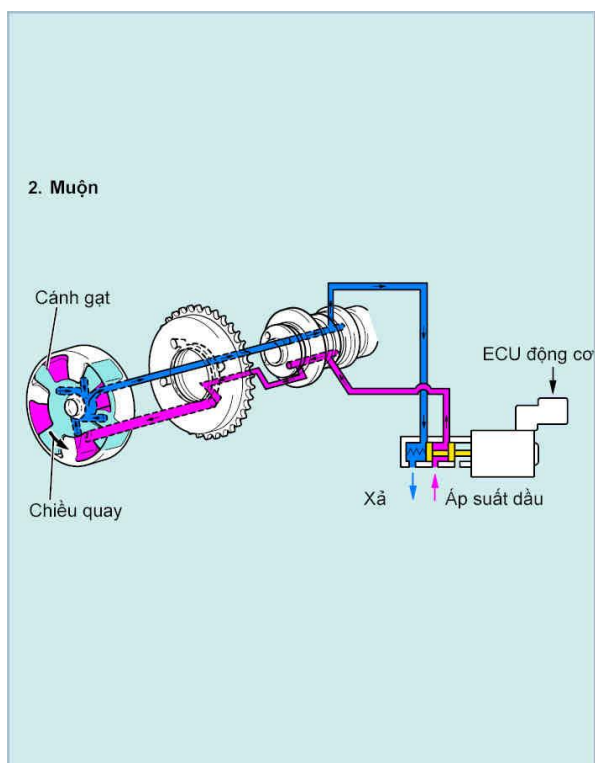
## Hoạt động

Van điều khiển dầu phối khí trực cam chọn đường dầu đến bộ điều khiển VVT-i tương ứng với độ lớn dòng điện từ ECU động cơ. Bộ điều khiển VVT-i quay trục cam nạp tương ứng với vị trí nơi mà đập áp suất dầu vào, để làm sớm, làm muộn hoặc duy trì thời điểm phối khí.

ECU động cơ tính toán thời điểm đóng mở xupáp tối ưu dưới các điều kiện hoạt động khác nhau theo tốc độ động cơ, lưu lượng khí nạp, vị trí bướm ga và nhiệt độ nước làm mát để điều khiển van điều khiển dầu phối khí trực cam. Hơn nữa, ECU dùng các tín hiệu từ cảm biến vị trí trục cam và cảm biến vị trí trục khuỷu để tính toán thời điểm phối khí thực tế và thực hiện điều khiển phản hồi để đạt được thời điểm phối khí chuẩn.

### 1. Làm sớm thời điểm phối khí

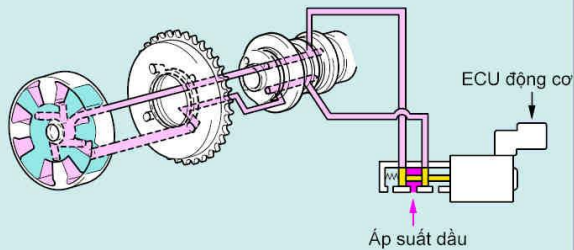
Khi van điều khiển dầu phối khí trực cam được đặt ở vị trí như trên hình vẽ bằng ECU động cơ, áp suất dầu tác động lên khoang cánh gạt phía làm sớm thời điểm phối khí để làm quay trục cam nạp về chiều làm sớm thời điểm phối khí.



### 2. Làm muộn thời điểm phối khí

Khi ECU đặt van điều khiển thời điểm phối khí trực cam ở vị trí như chỉ ra trong hình vẽ, áp suất dầu tác dụng lên khoang cánh gạt phía làm muộn thời điểm phối khí để làm quay trục cam nạp theo chiều quay làm muộn thời điểm phối khí.

### 3. Giúp



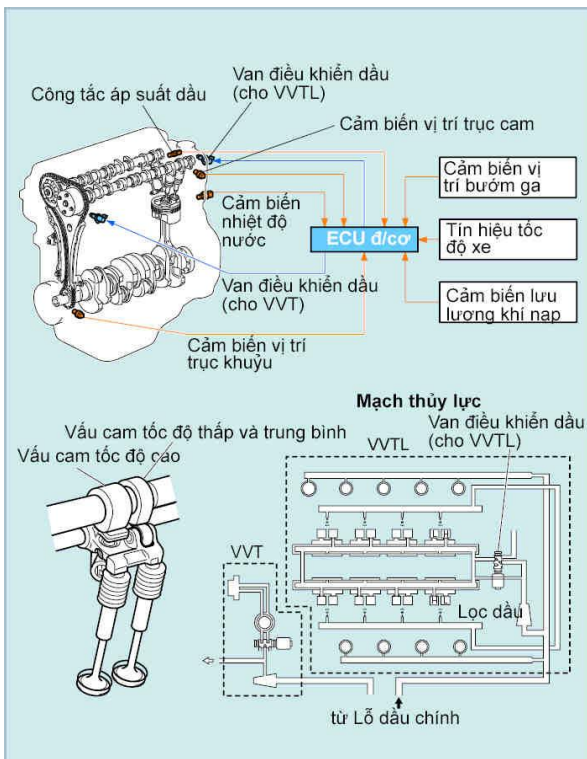
### 3. Giũ

ECU động cơ tính toán góc phối khí chuẩn theo tình trạng vận hành.

Sau khi đặt thời điểm phối khí chuẩn, van điều khiển dầu phối khí trực cam duy trì đường dầu đóng như được chỉ ra trên hình vẽ, để giữ thời điểm phối khí hiện tại.

(1/1)

## Hệ thống VVTL-i



## Mô tả

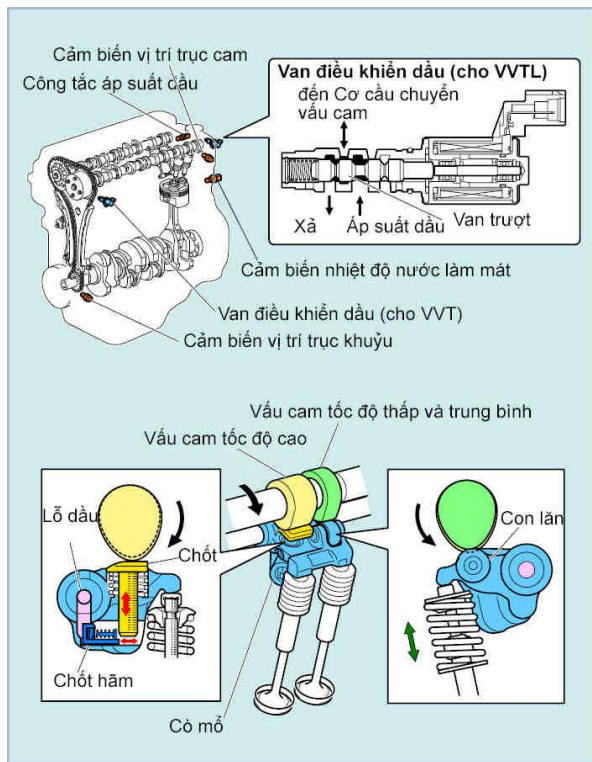
Hệ thống VVTL-i dựa trên hệ thống VVT-i và áp dụng một cơ cấu đổi vấu cam để thay đổi hành trình của xupáp nạp và xả. Điều này cho phép được được công suất cao mà không ảnh hưởng đến tính kinh tế nhiên liệu hay ô nhiễm khí xả.

Cấu tạo và hoạt động cơ bản của hệ thống VVTL-i giống như hệ thống VVT-i. Việc chuyển giữa hai vấu cam có hành trình khác nhau được sử dụng để thay đổi hành trình của xupáp.

Cơ cấu chuyển vấu cam, ECU động cơ chuyển giữa 2 vấu cam bằng van điều khiển dầu VVTL dựa trên các tín hiệu từ cảm biến nhiệt độ nước làm mát và cảm biến vị trí trục khuỷu.

(1/1)





## Cấu tạo

Các bộ phận cấu thành hệ thống VVTL-i gần giống như những bộ phận của hệ thống VVT-i. Những bộ phận đặc biệt cho hệ thống VVTL-i là van điều khiển dầu cho VVTL, các trục cam và cò mổ.

### 1. Van điều khiển dầu cho VVTL

Van điều khiển dầu cho VVTL điều khiển áp suất dầu cấp đến phía cam tốc độ cao của cơ cấu chuyển vấu cam bằng thao tác điều khiển vị trí van ống do ECU động cơ thực hiện.

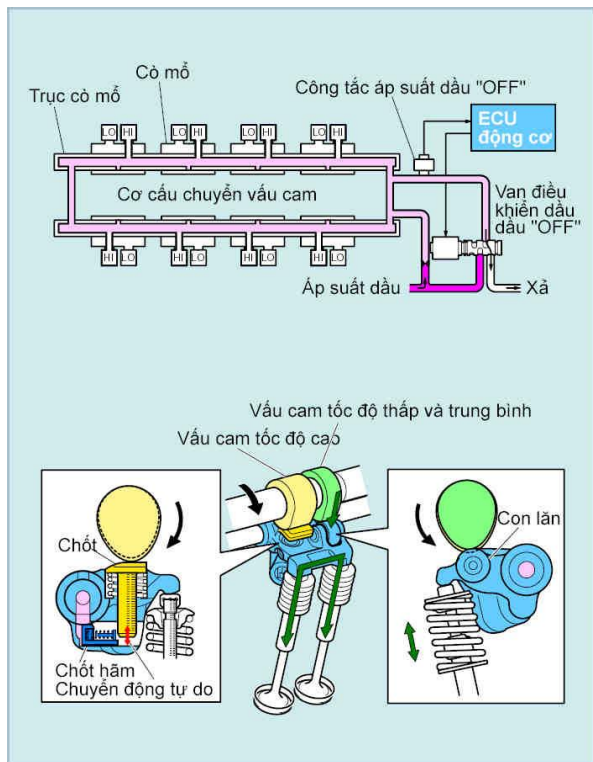
### 2. Trục cam và cò mổ

Để thay đổi hành trình xupáp, trục cam có 2 loại vấu cam, vấu cam tốc độ thấp và vấu cam tốc độ cao, cho mỗi xy lanh.

Cơ cấu chuyển vấu cam được lắp bên trong cò mổ giữa xupáp và vấu cam. áp suất dầu từ van điều khiển dầu của VVTL đến lỗ dầu trong cò mổ, và áp suất này đẩy chốt hãm bên dưới chốt đệm. Nó cố định chốt đệm và ấn khớp cam tốc độ cao.

Khi áp suất dầu ngừng tác dụng, chốt hãm được trả về bằng lực của lò xo và chốt đệm được tự do. Điều này làm cho chốt đệm có thể di chuyển tự do theo hướng thẳng đứng và vô hiệu hóa vấu cam tốc độ cao.

(1/1)



## Hoạt động

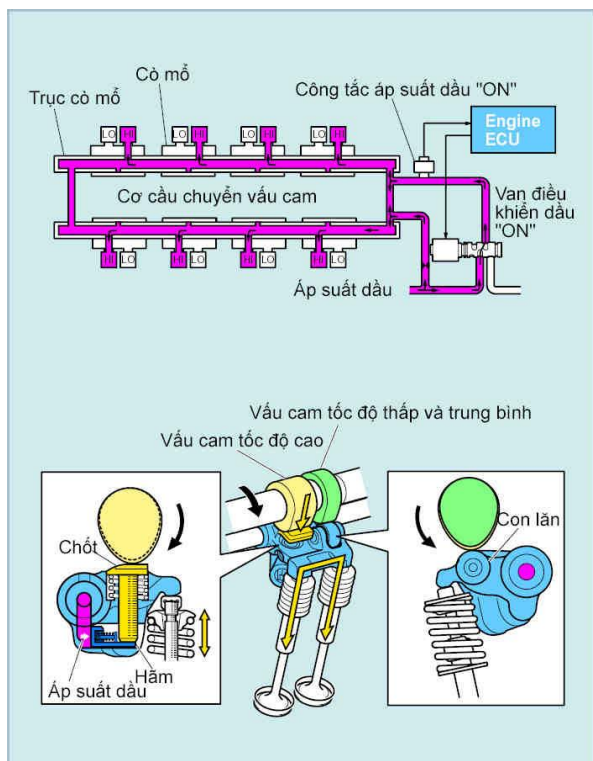
Trục cam nạp và xả có các vấu cam với 2 hành trình khác nhau cho từng xy lanh, và ECU động cơ chuyển những vấu cam này thành vấu cam hoạt động bằng áp suất dầu.

### 1. Tốc độ thấp và trung bình (tốc độ động cơ: dưới 6000 v/p)

Như trong hình minh họa ở trên, van điều khiển dầu mở phía xả. Do đó, áp suất dầu không tác dụng lên cơ cấu chuyển vấu cam.

Như trong hình minh họa ở dưới, áp suất dầu không tác dụng lên chốt hãm. Do đó, chốt hãm bọ ấn bằng lò xo hồi theo hướng nhả khóa. Như vậy, chốt đệm sẽ lập lại chuyển động tịnh tiến vô hiệu hóa. Do đó, nó sẽ dẫn động xupáp bằng cam tốc độ thấp và trung bình.

(1/2)



### 2. Tốc độ cao (Tốc độ động cơ: trên 6,000 v/p/nhiệt độ nước làm mát.: cao hơn 60C)

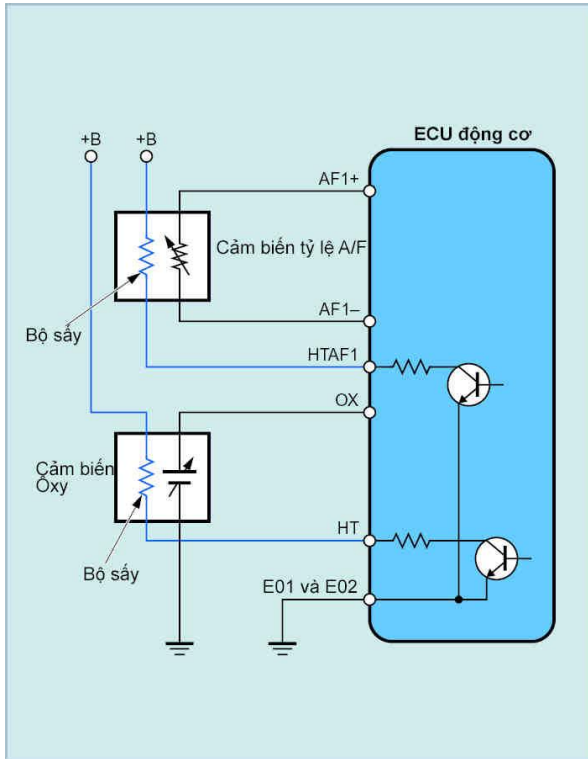
Như trong hình vẽ bên trên, phía xả của van điều khiển dầu được đóng lại sao cho áp suất dầu tác dụng lên phía cam tốc độ cao của cơ cấu chuyển vấu cam.

Lúc này, như trong hình minh họa bên dưới, bên trong cò mổ, áp suất dầu ấn chốt hãm bên dưới chốt đệm để giữ chốt đệm và cò mổ. Do đó, cam tốc độ cao ấn xuống cò mổ trước khi cam tốc độ thấp và trung bình tiếp xúc với con lăn. Nó dẫn động các xupáp bằng cam tốc độ cao.

Lúc này, ECU động cơ đồng thời phát hiện rằng vấu cam đã được chuyển sang vấu cam tốc độ cao dựa trên tín hiệu từ công tắc áp suất dầu.

(2/2)

## Các chức năng điều khiển khác

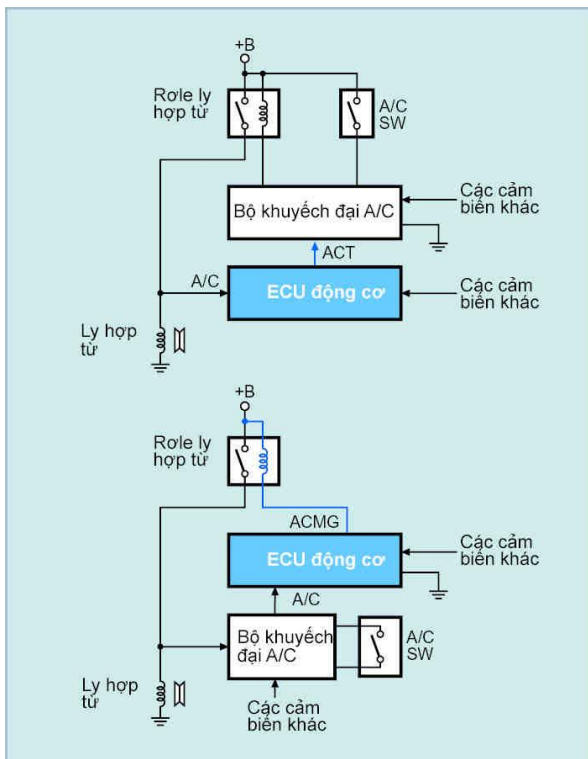


## Hệ thống điều khiển bộ sấy nóng cảm biến ôxy/cảm biến tỷ lệ không khí nhiên liệu

Khả năng phát hiện của cảm biến ôxy và cảm biến AF giảm đi ở nhiệt độ thấp (dưới 400°C). Do đó, một số cảm biến ôxy và cảm biến AF được trang bị một bộ sấy để sấy nóng các phần tử đo.

ECU động cơ điều khiển độ lớn của dòng điện bộ sấy theo khối lượng khí nạp và tốc độ động cơ. Nói theo một cách khác, khi tải của động cơ nhỏ và nhiệt độ khí xả thấp, độ lớn của dòng điện chạy đến bộ sấy tăng lên để duy trì hiệu quả của cảm biến. Tuy nhiên, khi tải động cơ và nhiệt độ của khí xả tăng lên, bộ sấy ngừng hoạt động hay độ lớn của dòng điện chạy qua bộ sấy giảm đi.

(1/1)



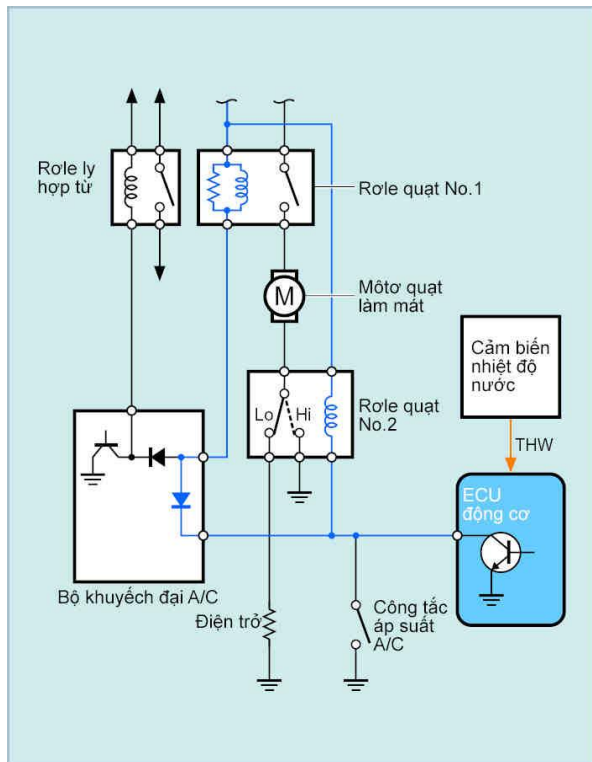
## Hệ thống điều khiển điều hòa không khí

ECU động cơ tắt máy nén A/C theo điều kiện lái xe để duy trì tính năng chuyển động tốt và khả năng tăng tốc. Ví dụ, khi đột ngột tăng tốc ở tốc độ động cơ thấp, ECU động cơ tắt máy nén A/C tùy theo tốc độ xe, tốc độ động cơ, vị trí bướm ga và áp suất đường ống nạp hay lượng khí nạp. Có 2 loại hệ thống điều khiển điều hòa không khí.

Một loại điều khiển trực tiếp hoạt động của điều hòa không khí qua bộ khuếch đại A/C. ECU động cơ gửi tín hiệu ACT đến bộ khuếch đại A/C để ngắt ly hợp từ của máy nén A/C. Nói theo cách khác, ECU động cơ trực tiếp điều khiển hoạt động của điều hòa không khí bằng cách điều khiển rơle ly hợp từ.

Với một số kiểu động cơ, sau khi công tắc điều hòa không khí được bật lên, hoạt động của ly hợp từ bị trễ một lúc. Lúc này, ECU động cơ mở và ISC để tăng tốc độ động cơ nhằm tránh cho tốc độ động cơ không giảm xuống khi máy nén điều hòa hoạt động. Chức năng trễ này được gọi là điều khiển trễ máy nén điều hòa không khí.

(1/1)



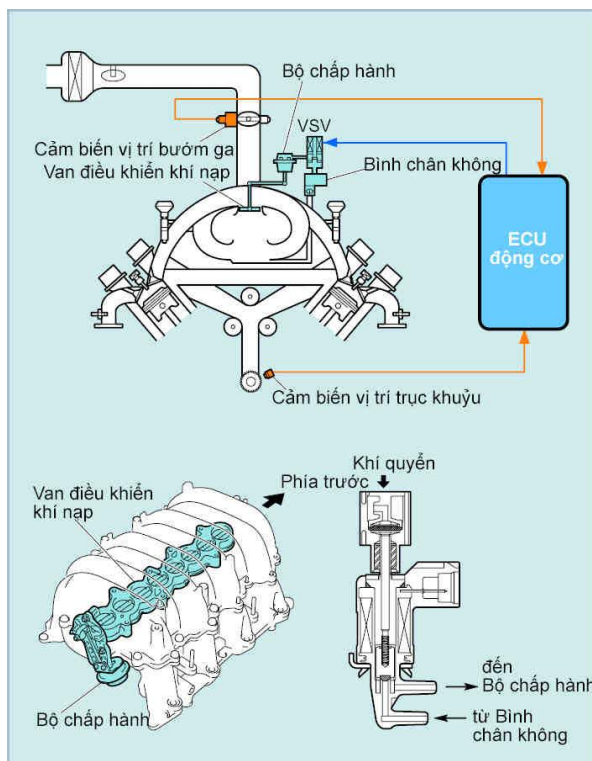
### Điều khiển quạt làm mát

Có nhiều kiểu điều khiển quạt làm mát ngoài kiểu trong hình minh họa. Đến nay, tốc độ quạt được điều khiển bằng điều khiển công tắc nhiệt độ nước làm mát và rơle quạt. Hiện tại, một số ECU động cơ điều khiển rơle quạt để điều khiển tốc độ quạt, hay ECU quạt làm mát để điều khiển tốc độ quạt.

#### L U Ý:

Như trong hình minh họa, hoạt động tốc độ thấp sẽ giảm điện áp cấp đến mô tơ bằng cách sử dụng một điện trở mắc nối tiếp vào mạch để giảm tốc độ quạt, hay 2 mô tơ được mắc nối tiếp để giảm tốc độ quạt.

(1/1)



### Hệ thống ACIS (Acoustic Control Induction System – Hệ thống nạp có chiều dài hiệu dụng thay đổi)

Hệ thống ACIS thay đổi chiều dài hiệu dụng của đường ống nạp để tăng công suất trên phạm vi rộng từ tốc độ thấp đến tốc độ cao. Hệ thống này sử dụng một van điều khiển khí nạp để chia đường ống nạp thành 2 đoạn mà cho phép thay đổi chiều dài hiệu dụng của đường ống nạp phù hợp với tốc độ động cơ và góc mở bướm ga. Có vài loại ACIS. Ví dụ sử dụng ở đây là loại cho động cơ 3UZ-FE.

#### 1. Cấu tạo

Các bộ phận chính của hệ thống được mô tả như sau.

##### (1) Van điều khiển khí nạp

Van điều khiển khí nạp nằm trong khoang khí nạp, và được mở và đóng để thay đổi chiều dài hiệu dụng của đường ống nạp thành 2 trạng thái.

##### (2) Van VSV

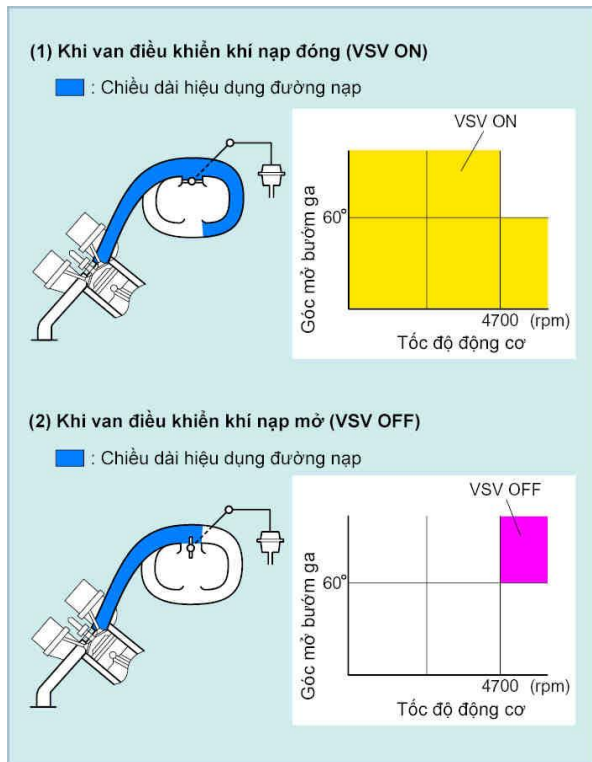
Tùy theo tín hiệu ACIS từ ECU động cơ, VSV điều khiển chặn không, đóng vai trò nguồn động lực để vận hành bộ chấp hành của van điều khiển khí nạp.

##### (3) Bình chân không

Bình chân không có lắp một van một chiều. Và nó lưu chân không tác dụng lên bộ chấp hành sao cho van điều khiển khí nạp có thể đóng lại hoàn toàn thậm chí ở trạng thái chân không thấp.

(1/2)





## 2. Hoạt động

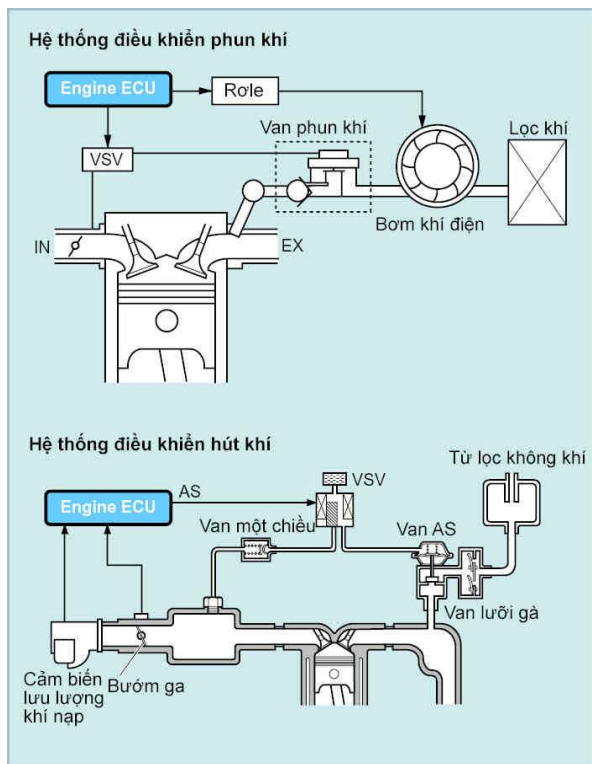
### (1) Khi van điều khiển nạp khí đóng (VSV ON)

Khi ECU động cơ bật van VSV để phù hợp với chu kỳ dao động dài, chân không được cấp đến màng bộ chấp hành. Nó đóng van điều khiển. Điều đó kéo dài chiều dài hiệu dụng của đường ống nạp, nâng cao hiệu quả nạp khí và công suất ở phạm vi tốc độ thấp và trung bình do hiệu ứng dao động của không khí.

### (2) Khi van điều khiển nạp khí mở (VSV OFF)

Khi ECU động cơ tắt van VSV để phù hợp với chu kỳ dao động ngắn, áp suất khí quyển được cấp đến màng bộ chấp hành, mở van điều khiển. Khi van điều khiển mở ra, chiều dài hiệu dụng của đường ống nạp được rút ngắn lại, nó tạo ra hiệu quả nạp không khí tối đa để tăng công suất ở dải tốc độ cao.

(2/2)



### Hệ thống điều khiển AI (Air Injection) /AS (Air Suction)

Hệ thống điều khiển AI/AS là một hệ thống mà cung cấp không khí vào đường ống xả để đốt cháy lại khí chưa cháy hết trong khí xả nhằm giảm khí ô nhiễm HC và CO. Sự chênh lệch giữa hai hệ thống này là hệ thống điều khiển AI sử dụng bơm để cung cấp cường bức không khí còn hệ thống điều khiển AS sử dụng độ chân không trong đường ống xả để hút không khí vào. Hệ thống điều khiển AI sẽ được mô tả ở đây.

Hệ thống này được vận hành bằng ECU động cơ khi khí xả ô nhiễm CO và HC tăng lên khi động cơ nguội và xe đang giảm tốc. Hệ thống thống này không sử dụng dưới bất kỳ điều kiện nào khác.

Khi tất cả các điều kiện hoạt động xuất hiện, ECU động cơ sẽ kích hoạt bơm không khí điện đồng thời với van VSV để cấp độ chân không đường ống nạp vào van phun khí. Nó mở khoang để cấp không khí nén vào đường ống xả.

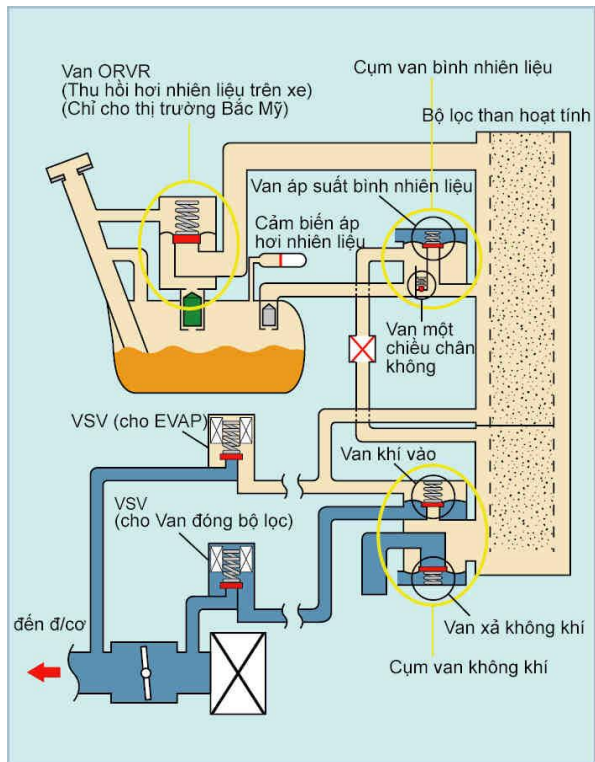
ECU động cơ dự tính tổng thể tích khí đi qua TWC dựa trên tín hiệu từ cảm biến lưu lượng khí nạp.

### THAM KHẢO:

Hệ thống điều khiển AI trước đây giữa cho bơm khí luôn hoạt động. Do đó, một ASV (Van chuyển không khí) được sử dụng thay cho van phun khí để hút không khí nén khi hệ thống không hoạt động.

(1/1)





## Hệ thống kiểm soát hơi nhiên liệu

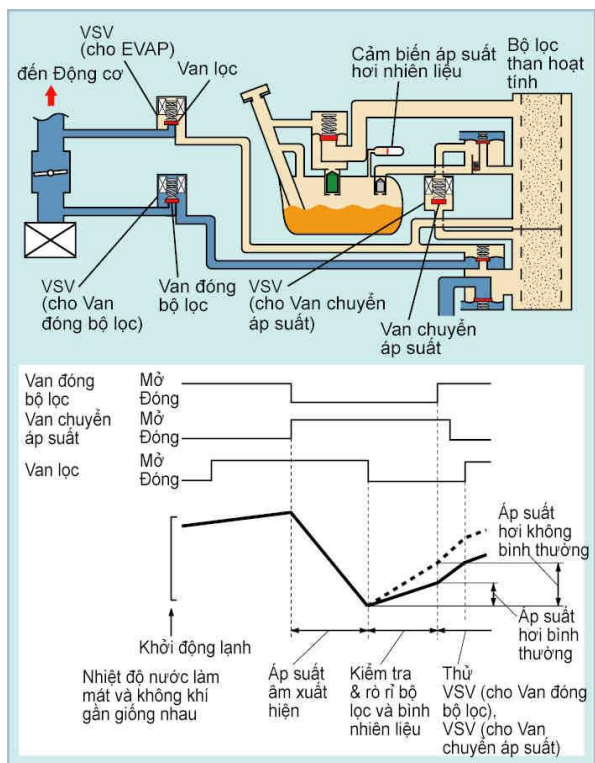
Hệ thống kiểm soát hơi nhiên liệu ngăn không cho nhiên liệu bay hơi từ bình nhiên liệu xả vào trong khí quyển bằng cách làm cho hơi nhiên liệu tạm thời hấp thụ bằng bộ lọc than hoạt tính. Hơi này sau đó được đưa vào đốt cháy sau khi động cơ đã nóng lên.

### Cấu tạo

Hệ thống kiểm soát hơi nhiên liệu có các đường ống và van giữa lọc khí, đường ống nạp, bộ lọc than hoạt tính và bình xăng như trong hình minh họa.

Chúng được sử dụng để mở và đóng VSV v.v. để cho phép ECU động cơ điều khiển sự chuyển động của hơi nhiên liệu trong toàn bộ hệ thống.

(1/2)



## THAM KHẢO

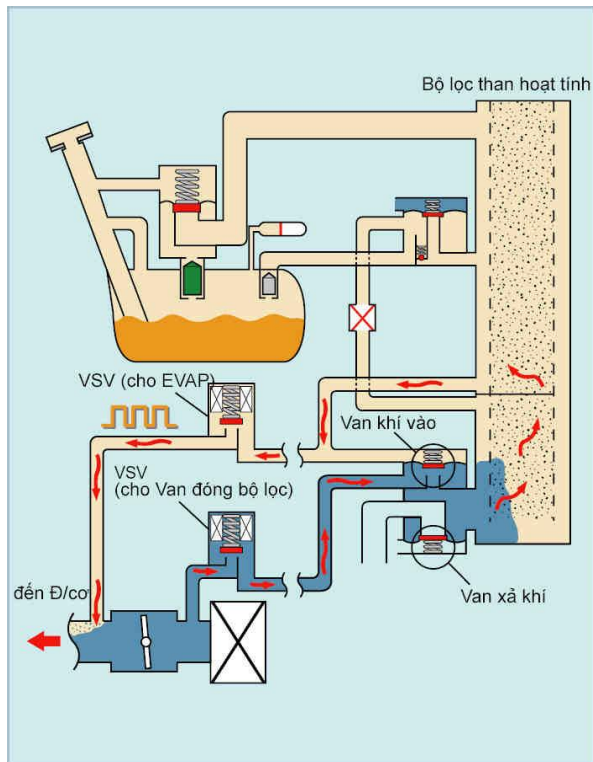
### Giám sát

Một loạt các hoạt động giám sát được thực hiện khi cảm biến nhiệt độ không khí và cảm biến nhiệt độ nước làm mát cho thấy các giá trị giống nhau, như khi khởi động động cơ lạnh.

ECU động cơ sử dụng cảm biến áp suất hơi để liên tục theo dõi áp suất bình nhiên liệu và khi có trục trặc phát hiện thấy trong áp suất, mã DTC được lưu trong bộ nhớ và đèn báo hỏng được bật ON để báo cho lái xe.

ECU động cơ đóng van đóng bộ lọc than hoạt tính và mở van làm sạch và van chuyển áp suất để cấp chân không cho toàn bộ hệ thống. Khi cấp đủ độ chân không, ECU động cơ đóng van làm sạch để đóng các khoang trên toàn hệ thống. Sau đó, ECU động cơ thực hiện việc giám sát để kiểm tra rò rỉ khi áp suất hệ thống được tăng dần đến độ chân không cố định. ECU động cơ sau đó vận hành các van theo trình tự van đóng bộ lọc than hoạt tính và sau đó van chuyển áp suất, và sau đó xác định sự thay đổi áp suất để xem VSV có tốt hay không.

(1/1)



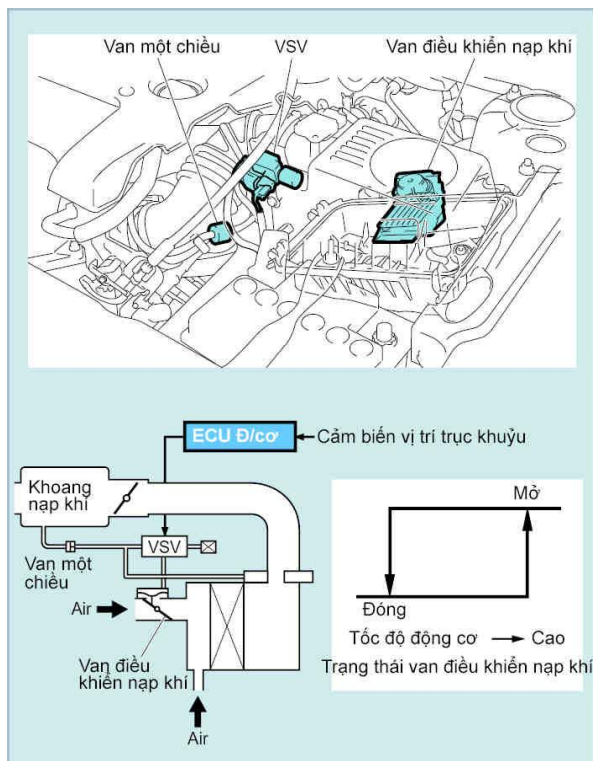
## Hoạt động

### • Dòng làm sạch

Khi động cơ đạt được các điều kiện nhất định, ECU động cơ mở VSV (cho van đóng bộ lọc than hoạt tính) đồng thời điều khiển van VSV (cho EVAP) bằng điều khiển theo hệ số hiệu dụng của xung. Điều này làm cho độ chân không của đường ống nạp mở van khí vào và cho phép khí hấp thụ bởi bộ lọc than hoạt tính cùng với không khí từ lọc gió đi vào đường ống nạp qua van VSV (cho van đóng bộ lọc than hoạt tính).

ECU động cơ sử dụng điều khiển theo hệ số hiệu dụng cho VSV (cho EVAP) để ngăn dòng làm sạch quá nhiều khi không tải và các chế độ khác, hư hỏng động cơ và khí xả kém đi.

(2/2)



## Hệ thống điều khiển khí nạp

Hệ thống điều khiển khí nạp được chia thành 2 đường vào lọc khí, một trong hai đường vào này có lắp một van, nó mở và đóng để đạt được hiệu quả nạp không khí phù hợp với tốc độ động cơ. Điều này làm giảm tiếng ồn nạp ở dải tốc độ thấp.

### 1. Cấu tạo

Hệ thống này bao gồm bộ van điều khiển nạp khí bên trong đường nạp khí, van VSV để điều khiển chân không dùng làm nguồn dẫn động và van một chiều để ngăn không khí trong khí quyển không lọt vào trong khoang nạp khí.

### 2. Hoạt động

Khi động cơ hoạt động ở dải tốc độ thấp đến trung bình, ECU động cơ đóng van điều khiển nạp khí. Điều này làm cho việc nạp khí chỉ diễn ra ở một phía, nó làm giảm tiếng ồn nạp.

Khi động cơ hoạt động ở dải tốc độ cao, ECU động cơ mở van điều khiển khí nạp để cho phép không khí hút vào từ 2 đường nạp khí nhằm nâng cao hiệu quả nạp không khí.

(1/1)

## Các chức năng điều khiển khác

Những hệ thống sau đây cũng được điều khiển bằng ECU động cơ.

### 1. Nhận biết trị số octan của nhiên liệu

Tùy theo kiểu xe, ECU động cơ xác định trị số octan của xăng đang sử dụng từ tín hiệu cảm biến tiếng gõ động cơ và sau đó chuyển sơ đồ đánh lửa bên trong thành “Xăng tốt” hay “Xăng thường” phù hợp với loại xăng đang sử dụng.

### 2. Hệ thống điều khiển cắt ECT OD

Để duy trì tính năng chuyển động và tăng tốc tốt, ECU động cơ gửi tín hiệu cắt OD đến ECU ECT dựa trên tín hiệu từ cảm biến nhiệt độ nước làm mát và cảm biến tốc độ xe để ngăn không cho hộp số tự động chuyển sang số truyền tăng. Ngoài ra, ở một số động cơ, ECU động cơ gửi tín hiệu cắt số 3 đến ECU ECT.

### 3. Hệ thống điều khiển cắt EGR

Hệ thống này tắt EGR (tuần hoàn khí xả) để duy trì tính năng chuyển động khi động cơ đang hâm nóng, khi lái xe với tốc độ cao v.v.

### 4. Hệ thống T-VIS (Hệ thống nạp tiết diện thay đổi)

Một van được đặt ở một trong hai đường nạp của mỗi xylanh để đóng van khi tốc độ động cơ thấp và mở van khi tốc độ động cơ cao. Điều này nâng cao tính năng của động cơ ở cả dải tốc độ thấp và tốc độ cao.

### 5. Hệ thống SCV (Van điều khiển xoáy lốc)

Một van được đặt trên một trong 2 đường nạp của từng xylanh để đóng van khi tốc độ động cơ thấp và mở van khi tốc độ động cơ cao nhằm nâng cao tính năng của động cơ ở cả dải tốc độ thấp và tốc độ cao. Ngoài ra, cổng nạp khác có hình dạng sao cho diện tích mặt cắt ngang giảm dần về phía trước để tăng tốc độ dòng chảy của dòng khí khi đi qua nó.

Điều này làm cho không khí nạp xoáy trong xylanh tăng hiệu quả cháy và nâng cao tính kinh tế nhiên liệu ở dải tốc độ thấp.

### 6. Hệ thống điều khiển áp suất tuabin tăng áp

Bằng cách điều khiển áp suất tăng áp tác dụng lên bộ chấp hành của van xả áp, hệ thống điều khiển áp suất tuabin tăng áp khí nạp. Nó nâng cao công suất động cơ đồng thời duy trì độ bền của động cơ vì vậy nâng cao khả năng tải.

### 7. Hệ thống điều khiển máy nén tăng áp

Hệ thống này điều khiển tất cả liên quan đến máy nén tăng áp, như khởi động và ngừng máy nén, mở và đóng khoang không khí khi máy nén ngừng.

### 8. Hệ thống điều khiển EHPS (Electro-Hydraulic Power steering – Hệ thống lái trợ lực thủy lực - điện)

Hệ thống này chỉ có trên những xe có hệ thống EHPS sử dụng một mô-tơ điện để dẫn động bơm cánh gạt. Hệ thống này điều khiển tốc độ của mô-tơ bơm cánh gạt. Ví dụ, bơm cánh gạt được ngừng lại để đảm bảo tính khởi động hay tránh cho động cơ chết máy khi động cơ còn nguội hay tốc độ động cơ đặc biệt thấp.

(1/1)

## Bài tập

Hãy sử dụng các bài tập này để kiểm tra mức hiểu biết của bạn về các tài liệu trong chương này. Sau khi trả lời mỗi bài tập, bạn có thể dùng nút tham khảo để kiểm tra các trang liên quan đến câu hỏi về dòng điện. Khi các bạn có câu trả lời đúng, hãy trở về văn bản để duyệt lại tài liệu và tìm câu trả lời đúng. Khi đã trả lời đúng mọi câu hỏi, bạn có thể chuyển sang chương tiếp theo.

### Câu hỏi- 1

Những câu sau đây nói đến hệ thống ETCS-i. Hãy đánh dấu Đúng hay Sai cho mỗi câu.

STT	Câu hỏi	Đúng hoặc Sai		Các câu trả lời đúng
1.	ETCS-i là một hệ thống mở và đóng trực tiếp bướm ga.	<input type="radio"/>	Đúng <input type="radio"/>	Sai <input type="text"/>
2.	Đối với bàn đạp ga của ETCS-i hiện tại, cảm biến vị trí bàn đạp ga được lắp trên bàn đạp ga.	<input type="radio"/>	Đúng <input type="radio"/>	Sai <input type="text"/>
3.	Chỉ bướm ga và mô-tơ điều khiển bướm ga được lắp trên cổ họng gió.	<input type="radio"/>	Đúng <input type="radio"/>	Sai <input type="text"/>
4.	Khi dòng điện không chạy qua mô-tơ bướm ga, bướm ga đóng lại hoàn toàn.	<input type="radio"/>	Đúng <input type="radio"/>	Sai <input type="text"/>

### Câu hỏi- 2

Những câu sau đây nói đến hệ thống VVT-i. Hãy đánh dấu Đúng hay Sai cho mỗi câu.

No.	Câu hỏi	Đúng hoặc Sai		Các câu trả lời đúng
1.	Hệ thống VVT-i sử dụng áp suất dầu để thay đổi thời điểm phối khí xupáp và nâng cao công suất ra hay tiêu hao nhiên liệu v.v.	<input type="radio"/>	Đúng <input type="radio"/>	Sai <input type="text"/>
2.	Bộ điều khiển VVT-i xoay trục cam để thực hiện 3 chế độ hoạt động: sớm, muộn và giữ.	<input type="radio"/>	Đúng <input type="radio"/>	Sai <input type="text"/>
3.	Bộ điều khiển VVT-i trở nên muộn nhất bằng lò xo hồi khi động cơ ngừng lại.	<input type="radio"/>	Đúng <input type="radio"/>	Sai <input type="text"/>
4.	Khi động cơ nguội, xupáp nạp được làm sớm lên để ổn định không tải.	<input type="radio"/>	Đúng <input type="radio"/>	Sai <input type="text"/>

### Câu hỏi- 3

Những câu sau đây nói về hệ thống VVT-i. Hãy chọn câu **Đúng**.

<input type="radio"/>	1. Hệ thống này tăng hành trình của xupáp dưới chế độ tải nặng để cải thiện công suất động cơ.
<input type="radio"/>	2. Hệ thống này dùng áp suất dầu để xoay trục cam nạp và chỉ thay đổi thời điểm phối khí.
<input type="radio"/>	3. Hệ thống này mở và đóng các xupáp lắp ở một bên của đường ống nạp để cải thiện tính năng động cơ.
<input type="radio"/>	4. Hệ thống này gắn liền với cơ cấu chuyển vấu cam để thay đổi hành trình và hệ thống VVT-i.