

# JTEKT

## HPI

# 风扇冷却系统

## Fan drive for cooling systems

### Commande de ventilateur

### Système de refroidissement

## HMC系统

(液压马达控制装置)

## SYSTEM HMC

(HYDRAULIC MOTOR CONTROL)

通过控制风扇总转速，HMC系统可确保冷却系统在理想的温度下工作。

With a total rotation speed control of the fan, the HMC system ensures an optimal temperature of the cooling system.

Avec une régulation complète de la vitesse de rotation du ventilateur, le système HMC de JTEKT-HPI assure une température optimale du moteur thermique.

- ① 液压马达  
Hydraulic Motor  
Moteur Hydraulique
- ② 比例阀  
Proportional valve  
Valve proportionnelle
- ③ 转速传感器  
Sensor rotation speed  
Capteur de vitesse de rotation
- ④ 温度传感器  
Temperature sensor  
Sonde de température
- ⑤ 风扇  
Fan  
Ventilateur
- ⑥ 热交换器  
Heat exchanger  
Echangeur de chaleur



欧洲专利： European patents: Brevets Européen :  
EP 04 290 505 / EP 06 290 305.9



## 现存问题

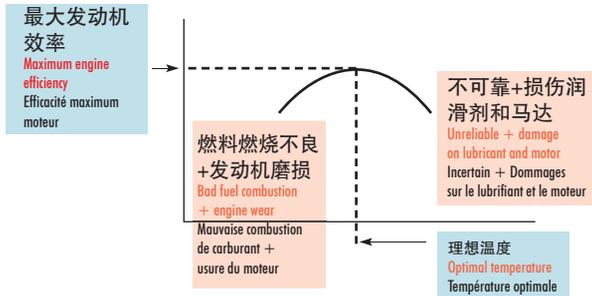
### CURRENT PROBLEMS

### PROBLÉMATIQUE ACTUELLE

控制发动机温度？为什么？

Controlling Engine Temperature? Why?

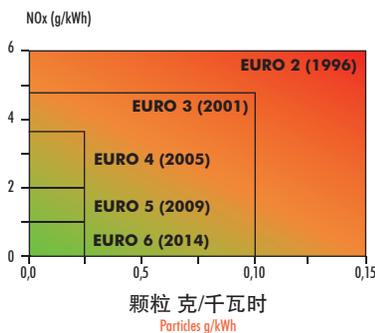
Contrôle Température Moteur? Pourquoi?



氮氧化物和颗粒排放标准

NOx and PM Emission standard

NOx et PM Normes d'émission



## 冷却系统效果不佳会造成什么后果？

效果不佳会造成诸多不良后果，其中最常见的是：

- 发动机过热会导致使用寿命缩短及维护成本增加

*What are the consequences of a bad cooling system?*

They are many, the most frequent one:

- An overheating engine leading to damage or reduced life expectancy and greater maintenance costs.

*Quelles sont les conséquences d'un mauvais refroidissement?*

Elles sont multiples, mais les plus fréquentes sont :

- Une surchauffe moteur pouvant entraîner des dommages ou une diminution de la durée de vie, et générer des coûts de maintenance.

## 过度冷却又会导致什么后果？

尽管冷却系统是非常必要的，但是发动机必须要达到一定的工作温度而不会影响它的实际使用效率

因发动机过度冷却会导致：

- 缓慢而不完全地燃烧(功率损失，污染)
- 气体混合物的凝结
- 风扇总功率的增加
- 风扇速度增大
- 噪音增大(dB)

*What are the consequences of an excess of cooling?*

In spite of the absolute necessity of cooling, the engine must reach a certain temperature not to have effect on its efficiency.

An engine running too cold would cause:

- A slowly and incomplete combustion (loss of power, pollution).
- A condensation of the gaseous mixing.
- Increase of the total fan power.
- Fan speed increase.
- Noise Increase (dB)

*Quelles sont les conséquences d'un excès de refroidissement?*

Malgré l'absolue nécessité du refroidissement, le moteur a besoin de monter à une certaine température afin de ne pas affecter son rendement.

Une température de fonctionnement trop basse entraînerait:

- Une combustion trop lente et incomplète (perte de puissance, pollution).
- Une condensation du mélange gazeux.
- Augmentation de la puissance consommée de l'hélice.
- Augmentation de la vitesse de l'hélice.
- Augmentation de bruit (dB).

## JTEKT-HPI 解决方案

### JTEKT-HPI SOLUTION

### SOLUTION JTEKT-HPI

能源节约

Energy saving

Economie d'énergie

降低噪音

Reduction of noise

Diminution du bruit

减小尺寸

Reduced Dimensions

Encombrement réduit

降低维护成本

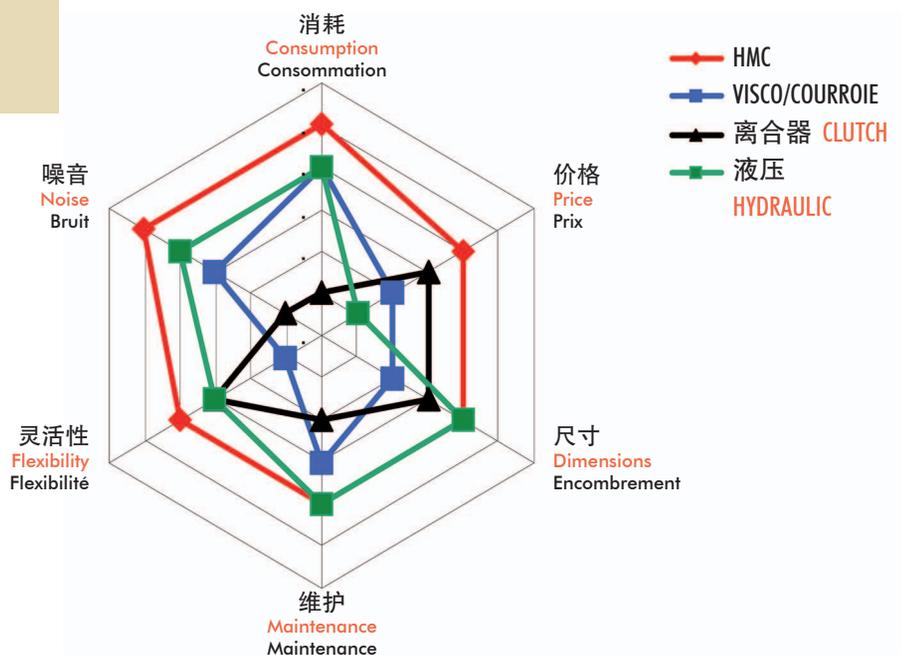
Reduction the costs of maintenance

Diminution des coûts de maintenance

降低工作成本

Reduction in the cost of the function

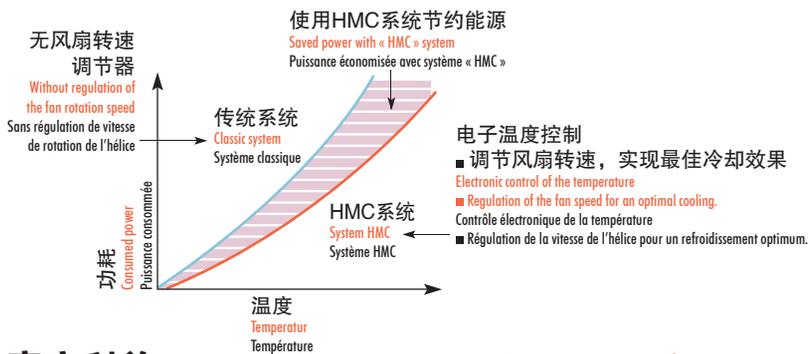
Réduction du coût de la fonction



# HMC的优势

## ADVANTAGES OF THE HMC

### AVANTAGES DU HMC



# 客户利益

- 易测性及自动诊断性 (DM SAE J1939)**
- 持续调节风扇转速及冷却发动机
  - 自动检测传感器和液压马达
  - 可以记录操作参数、故障……
- 污染**
- 降低风扇噪音
  - 通过控制理想温度来降低排放
- 能源**
- 通过控制理想温度来降低排放

# Customer benefits

- Testability and auto-diagnostic (DM SAE J1939)**
- Continuous regulation of rotation of the fan and the cooling of the engine.
  - Autotest of the sensors and the hydraulic motor
  - Possible Recording of the operating parameter, faults...
- Pollution**
- Reduction of Noise of the fan.
  - Decrease of emissions by control of optimized temperature.
- Energy**
- Reduce of emissions by control of optimized temperature.

# 使用HMC系统

- 控制风扇转速
- 降低功率消耗
- 降低噪音(dB)

# With the « HMC » system

- The rotation speed of the fan is controlled
- Decrease of the power consumption
- Decrease of noise (dB)

# Avec le système « HMC »

- Vitesse de rotation de l'hélice contrôlée
- Baisse de la consommation de puissance
- Baisse du bruit (dB)

# Bénéfices client

- Testabilité et Auto-Diagnostic (DM SAE J1939)**
- Régulation continu de rotation du ventilateur et refroidissement du moteur.
  - Autotest des capteurs et du moteur hydraulique
  - Enregistrement possible des paramètres d'emploi, défauts, ...
- Pollution**
- Réduction de bruit du ventilateur.
  - Diminution des émissions par contrôle de température optimisée.
- Energie**
- Réduit la consommation au minimum exigé en refroidissement.

# 风扇速度控制

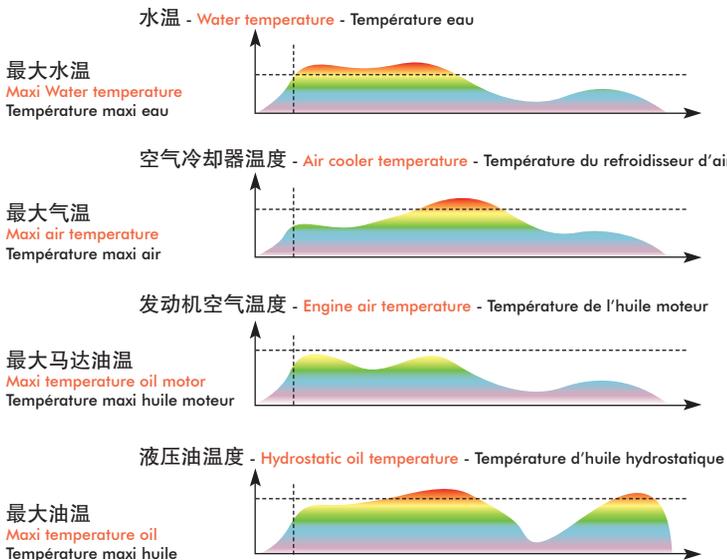
## FAN SPEED MANAGEMENT

### GESTION DE LA VITESSE DE L'HÉLICE

# 测量参数

## Measured parameters

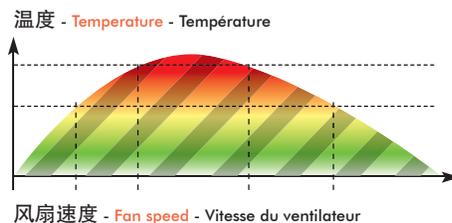
### Paramètres mesurés



# → 可定制化的风扇逆循环

→ The logic of the cooling can be customized.

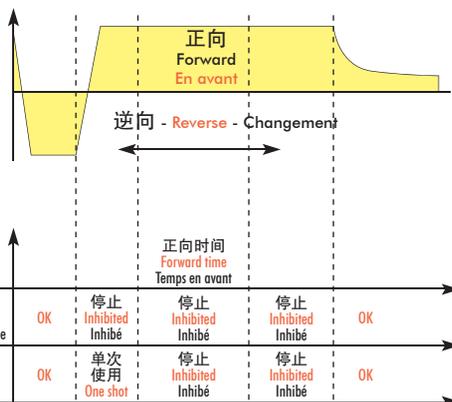
→ La logique de refroidissement est paramétrable.



# 可定制化的风扇逆循环

## Reverse cycle of the fan can be customized

### Cycle de décolmatage des radiateurs paramétrable



# 涉及的传感器有:

- 发动机温度传感器
- 变速箱温度传感器
- 中间冷却器温度传感器

Taken into account by several sensors:

- Engine Temperature

- Transmission Temperature
- Inter cooler Temperature

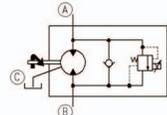
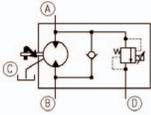
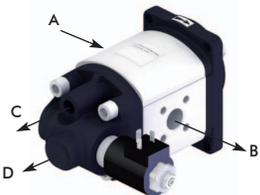
Prise en compte de plusieurs capteurs:

- Température moteur
- Température de transmission
- Inter cooler

# 功能划分JTEKT-HPI

## FUNCTIONS JTEKT-HPI

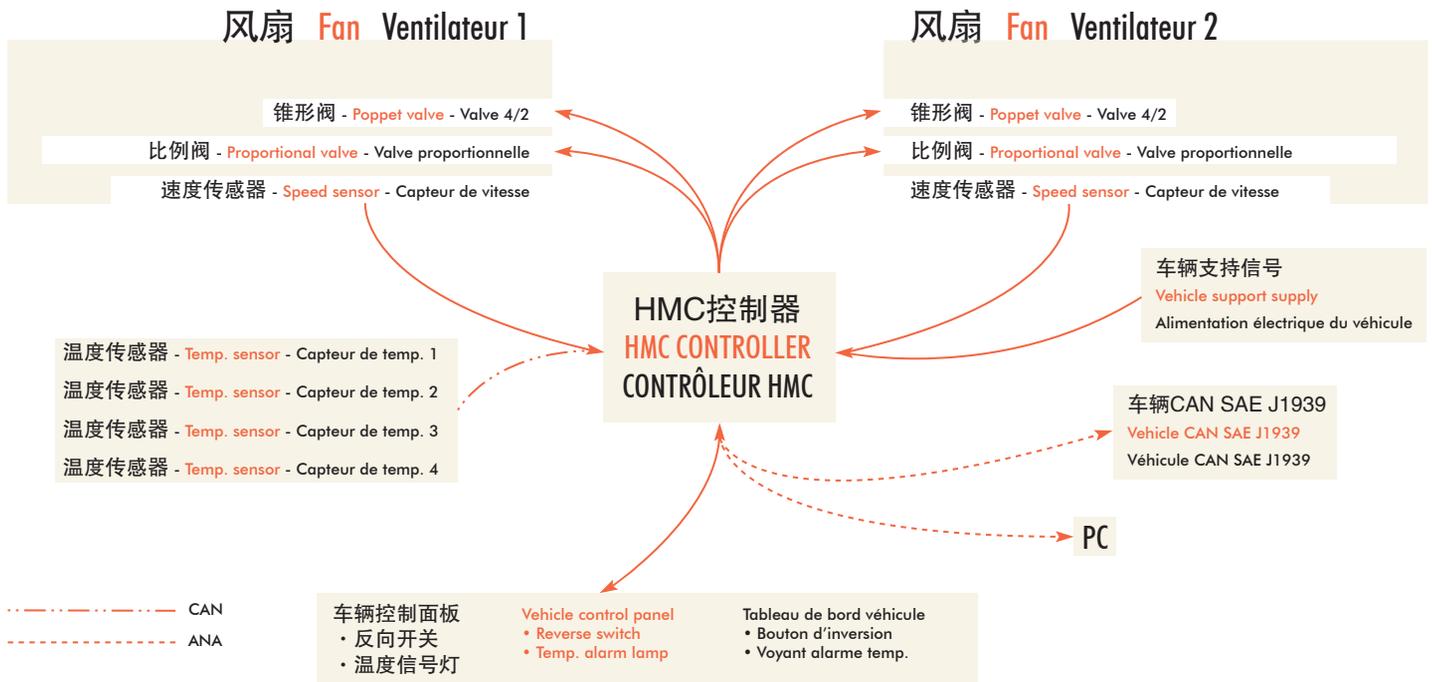
## LES FONCTIONS JTEKT-HPI

<b>功能划分</b> <i>Functions</i> <i>Fonctions</i>	<b>组件</b> <i>Components</i> <i>Composants</i>	<b>描述</b> <i>Descriptions</i> <i>Descriptions</i>	
<b>速度调节器</b> 开/关 (旁通/最大速度) Regulation of ON / OFF speed (by-pass / maximum speed) Régulation de vitesse ON / OFF (by-pass / vitesse maxi)	校准集成在马达中的先导式溢流阀+旁通单向阀 Calibrated pilot operated pressure relief valve integrated in motor + by-pass check valve. Limiteur de pression piloté à tarage fixe intégré au moteur + bloc valve de by-pass + by-pass - Ventil Block.  可调节2合1 A91双功能集成插装阀及可调节先导式溢流阀+集成在马达中的旁通电控 Double function integrated Cartridge 2 in 1 type A91 with adjustable pilot pressure relief valve + by-pass electric control integrated in motor. Cartouche 2 en 1 type A91 intégrant un limiteur de pression piloté réglable + commande électrique de by-pass intégrée au moteur.	打开时风扇速度为最小值，关闭时风扇速度达到预定义的最大值 The fan speed is either minimum in ON position or limited to a pre-defined maximum value in OFF position. La vitesse du ventilateur est soit minimale (ou nulle) en position ON soit limitée à une valeur maxi prédéfinie en position OFF.	
	<p style="text-align: center;"><b>先导式温度调节液压控制器</b>                      Hydraulic control by thermostatic pilot                      Commande hydraulique par pilote thermostatique</p> 安装在水冷回路中的已校准的且带温控的先导式溢流阀 Calibrated pilot operated pressure relief valve integrated in motor, thermostatic pilot to be mounted in the cooling water circuit. Limiteur de pression piloté à tarage fixe intégré au moteur, pilote thermostatique à installer sur circuit d'eau de refroidissement.	根据冷却水的温度(预定义温度的范围)，风扇速度按比例从最小值到最大值变化 According to the cooling water temperature (pre-defined range of temperature) the fan speed varies proportionally from the minimum speed temperature to a maximum speed. En fonction de la température d'eau de refroidissement (plage de température prédéfinie), la vitesse du ventilateur varie proportionnellement avec la température d'une vitesse mini à une vitesse maxi prédéfinie.	
<b>比例速度调节器</b> Proportional speed regulation Régulation de vitesse proportionnelle	<p style="text-align: center;"><b>电子控制与电子控制器</b>                      Electric control with electronic controller                      Commande électrique avec contrôleur électronique</p> 根据输入的信息和选择的逻辑程序，调节马达中的先导式比例溢流阀+电控溢流阀 Proportional pilot operated pressure relief valve cartridge integrated in motor + electronic controller to drive the pressure relief valve according to inputs and chosen logic. Cartouche limiteur de pression piloté proportionnelle intégré au moteur + contrôleur électronique pour piloter le limiteur en fonction des entrées et de la logique choisie.	根据不同的输入信号和定义规则的逻辑，风扇速度会在最小系统速度及预定义的最大速度之间变化 According to the different inputs and the logic of defined regulation, the fan speed varies between the minimum speed of the system and the pre-defined maximum speed. The speed can be precisely closed-loop controlled with the optional speed sensor integrated in hydraulic motor. En fonction de l'état des différentes entrées et de la logique de régulation définie, la vitesse du ventilateur varie entre la vitesse mini du système et la vitesse prédéfinie. La vitesse peut être asservie précisément en boucle fermée avec l'option capteur de vitesse moteur intégré au moteur hydraulique.	
<b>参数设定装置</b> Parameter setting kit Kit de paramétrage	<p style="text-align: center;"><b>CAN转换器通过PC与USB接口连接</b>                      CAN converter to interface the controller with a PC via a USB connection.                      Boîtier USB-CAN converteur pour interfacier le contrôleur avec un PC via la liaison USB pour le paramétrage.</p>	利用安装在电脑上的电子辅助软件，参数设定装置可以设置和修改参数 The parameter setting kit allows set up and alteration of the operating parameters using the Electronic Assistant® software installed on a PC operating Windows®. Le kit de paramétrage permet de paramétrer les boîtiers électroniques compatibles à partir du logiciel Electronic Assistant® installé sur un PC fonctionnant sous Windows®.	
<b>可选内部回油或外部回油</b> Choice of Internal return or External return Choix Retour interne ou Retour externe	<p style="text-align: center;"><b>外部回油</b>                      External return                      Retour externe</p> 外部回油让过多的流量从旁路直接流回油箱(冷启动时受到散热器压力限制) The external return allow superfluous flow to by-pass to the reservoir directly (limitation of the pressure of the radiator in cold start). Le retour externe permet de by-passer le débit excédentaire au réservoir sans passer par le radiateur (limitation de la pression du radiateur en démarrage à froid).	<p style="text-align: center;"><b>内部回油</b>                      Internal return                      Retour interne</p>  <p style="text-align: center;"><b>外部回油</b>                      External return                      Retour externe</p> 	

<b>功能划分</b> <i>Functions</i> <i>Fonctions</i>	<b>组件</b> <i>Components</i> <i>Composants</i>	<b>描述</b> <i>Descriptions</i> <i>Descriptions</i>	
<b>可选速度传感器</b> <i>Optional speed sensor</i> <i>Option capteur de vitesse</i>	集成在马达后部的磁性传感器 0~5000 rpm <i>Magnetic sensor integrated in the rear body of the motor.</i> 0 to 5000 rpm. <i>Capteur magnétique intégré au flasque arrière moteur.</i> 0 à 5000 tr / min.	在闭环回路调节器中测试风扇速度 接线长度: 3m <i>Measures the speed of the fan for a closed loop regulation.</i> Cable length: 3m <i>Permet de mesurer la vitesse du ventilateur pour une régulation en boucle fermée. Câble longueur: 3m</i>	
<b>可选可逆功能</b> <i>Optional reverse function</i> <i>Option inversion de sens de rotation</i>	独立的可选功能阀块包括了比例控制的先导式溢流阀+2位4通阀, 以实现马达的可逆旋转(阀块流量35或60L/min) <i>Separate reversing block including a pilot relief valve with proportional control + 4 ways 2 positions valve for the reverse of the rotation of the motor.</i> (Block available for 35 or 60 l / min). <i>Bloc d'inversion de sens séparé comprenant une cartouche limiteur de pression piloté proportionnel + une cartouche valve 4 voies 2 positions pour inverser le sens de rotation moteur. (Bloc disponible en version 35 ou 60 l/min).</i>	在2位4通阀未通电时, 风扇正方旋转; 当阀通电换向时, 风扇逆向旋转以自动清洁热交换器 <i>In the at rest position of the 4/2 valve, the fan turns in the main direction of cooling. When the valve is energized, the fan turns on the other way to allow cleaning of the heat exchanger.</i> <i>En position repos de la valve 4/2 le ventilateur tourne dans le sens principal de refroidissement. en position excitée de la valve 4/2 le ventilateur tourne en sens inverse pour permettre le nettoyage des radiateurs.</i>	
<b>可选防气穴阀</b> <i>Optional anticavitation valve</i> <i>Option clapet de réalimentation</i>	马达集成防气穴阀可以进行开/关动作或比例调节 <i>Anti-cavitation valve integrated in the motor for the ON / OFF or proportional regulation.</i> <i>Clapet de réalimentation intégré au moteur pour la régulation ON / OFF ou proportionnel.</i>	发动机停止后, 防气穴阀能去除由风扇作用而产生的气穴 <i>Anti-cavitation valve removes the cavitation that is generated by the fan running on after the engine is stopped.</i> <i>Le clapet de réalimentation permet lors de l'arrêt du véhicule d'éviter la cavitation générée par l'inertie du ventilateur.</i>	
<b>可选MBMS®</b> <i>Optional MBMS®</i> <i>Option MBMS®</i> <b>(模块化电机系统)</b> <i>(Modular Bloc Motor System)</i>	阀块直接安装在液压马达上实现了复杂的功能 <i>Complex functions (distribution blocks) directly integrated on the hydraulic motor.</i> <i>Intégration de fonctions complexes directement sur le moteur à partir de la gamme distribution.</i>	多种液压系统的可能性 <i>Many possibilities of hydraulics systems.</i> <i>Nombreuses possibilités de circuit hydraulique.</i>	
<b>可选温度传感器</b> <i>Optional Temperature sensor</i> <i>Option capteur de température</i>	液体温度传感器: - 40 °C to + 130 °C <i>Temperature sensor for fluid: - 40 °C to + 130 °C.</i> <i>Capteur de température fluide : - 40 °C à + 130 °C.</i>	AMP Jr连接器 <i>Connector AMP Jr</i> <i>Connecteur AMP Jr</i>	
<b>可选温度传感器</b> <i>Optional Temperature sensor</i> <i>Option capteur de température</i>	气体温度传感器: - 40 °C to + 150 °C <i>Temperature sensor for air: - 40 °C to + 150 °C.</i> <i>Capteur de température air : - 40 °C à + 150 °C.</i>	AMP Jr连接器 <i>Connector AMP Jr</i> <i>Connecteur AMP Jr</i>	
<b>不同的电子控制单元</b> <i>Differents electronics control units</i> <i>Variantes de contrôleurs électroniques</i>	<b>单独控制器 1i1o</b> <i>Single controller 1i1o</i> <i>Contrôleur simple 1i1o</i>	通过1个模拟输入信号或6个CAN参数J1939控制液压马达 <i>Management of one motor with 1 analogue input and/or 6 CAN parameters J1939.</i> <i>Asservissement d'un moteur avec 1 entrée analogique et / ou 6 paramètres CAN J1939.</i>	
	<b>双重控制器 4i2o</b> <i>Dual controller 4i2o</i> <i>Contrôleur double 4i2o</i>	通过4个模拟输入信号或6个CAN参数J1939控制1个或2个液压马达。附加可逆功能 <i>Management of 1 or 2 motors with up to 4 inputs and/or 6 CAN parameters J1939. Reverse function is possible.</i> <i>Asservissement de 1 ou 2 moteurs avec jusqu'à 4 entrées analogique et /ou 6 paramètres CAN J1939. Possibilité de fonction inversion de sens de rotation.</i>	
	<b>四重控制器 Oi4o</b> <i>Quad controller Oi4o</i> <i>Contrôleur quadruple Oi4o</i>	通过6个CAN参数J1939控制1个或2个液压马达。附加可逆功能 <i>Management of 1 or 2 motors with up to 6 CAN parameters J1939. Reverse function is possible.</i> <i>Asservissement de 1 ou 2 moteurs avec jusqu'à 6 paramètres CAN J1939. Possibilité de fonction inversion de sens de rotation.</i>	

# HMC功能示意图

## FUNCTIONAL DIAGRAM OF THE HMC DIAGRAMME FONCTIONNEL DU HMC



### 控制器的连接:

- 为车辆网络提供动力并且符合CAN通信标准 SAE J1639
- 风扇马达中的阀门和速度传感器
- 如有必要, 可模拟温度传感器
- 在PC上设置参数与公共汽车CAN连接

### The controller is connected:

- To the network of the vehicle for the power supply and the communication CAN in the standard SAE J1639.
- In valves and speed sensors of the fan motors.
- If necessary; to the analogical sensors of temperature.
- Parameter setting with a PC via the bus CAN.

### Le contrôleur est connecté:

- Au réseau du véhicule pour l'alimentation électrique et la communication CAN au standard SAE J1639.
- Aux valves et capteurs de vitesse des moteurs des ventilateurs.
- Le cas échéant, aux capteurs analogiques de température.
- Paramétrage avec un PC via le bus CAN.

## 功能模式

### WAYS OF FUNCTIONING

### MODES DE FONCTIONNEMENT

#### ■ 从属模式:

控制器从CAN接受控制信号  
使风扇速度达到要求rev/min

#### ■ 独立模式:

控制器接收温度信息并计算出风扇  
转速rev/min。

#### ■ 防错误模式:

风扇速度被控制在最大值范围内, 以防止  
CAN和温度传感器的数据丢失。在一定  
条件下模式转变及设置参数的可能性。

#### ■ Slave mode:

the controller receives through the CAN  
the request of the fan speed rev / min.

#### ■ Stand alone mode:

the controller receives the  
information of temperature  
and calculates the instruction of fan speed rev / min.

#### ■ Fail safe mode:

the fan is commanded to maximum speed in case  
of loss of data CAN or sensor of temperature.  
Possibility of parameter setting of certain  
conditions of transition of mode.

#### ■ Mode esclave:

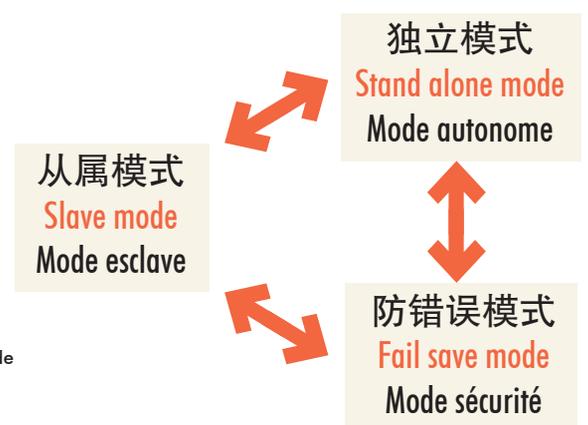
le contrôleur reçoit par le CAN la demande  
de vitesse de ventilation en tr/min.

#### ■ Mode autonome:

le contrôleur reçoit les informations  
de température et calcule la consigne  
de vitesse de ventilation en tr/min.

#### ■ Mode sécurité:

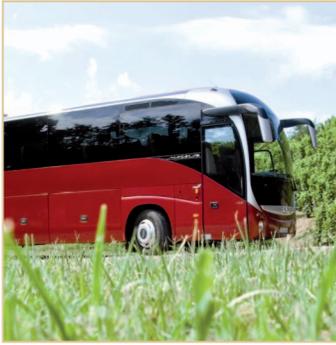
le ventilateur est commandé à la vitesse maximale  
en cas de perte de données CAN ou capteur  
de température. Possibilité de paramétrage de  
certaines conditions de transition de mode.



# 应用实例

## EXAMPLES OF FIELDS OF APPLICATION

### EXEMPLES DE DOMAINES D'APPLICATION



#### HMC的应用

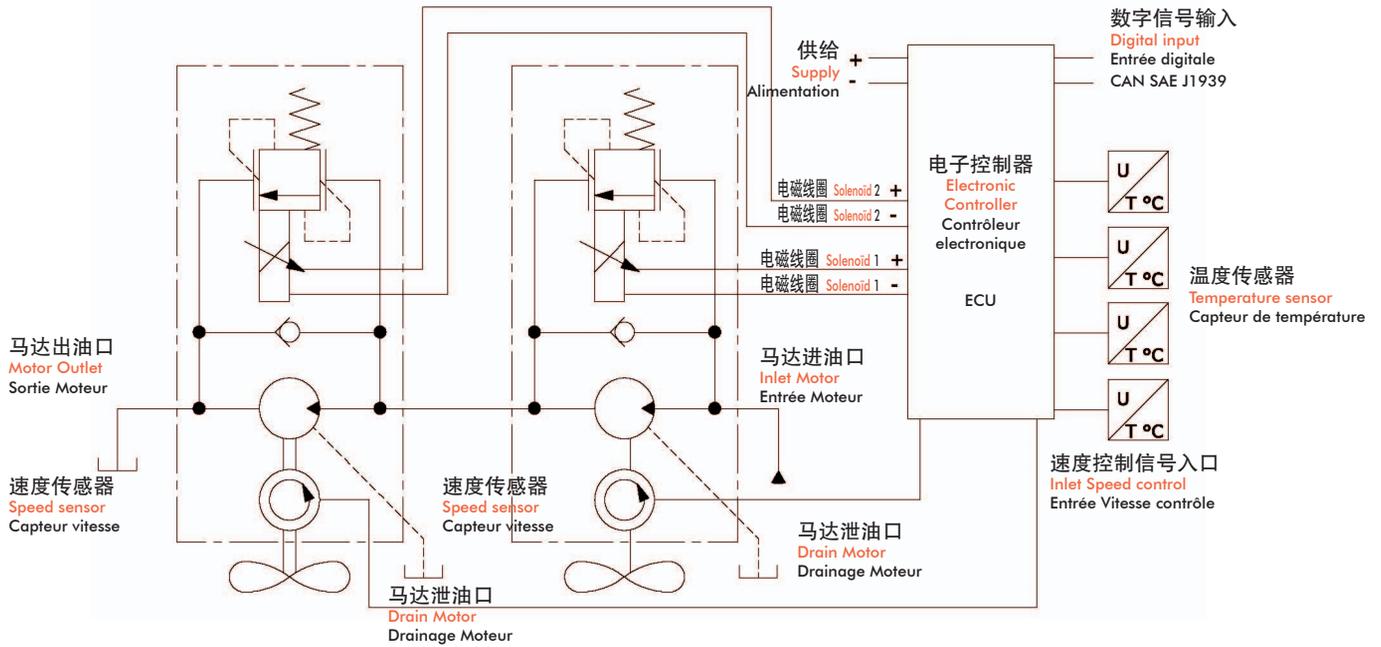
→ 2个风扇传感器

#### HMC Application

→ 2 fans with speed sensor.

#### Application HMC

→ 2 ventilateurs avec capteur de vitesse.



#### HMC的应用

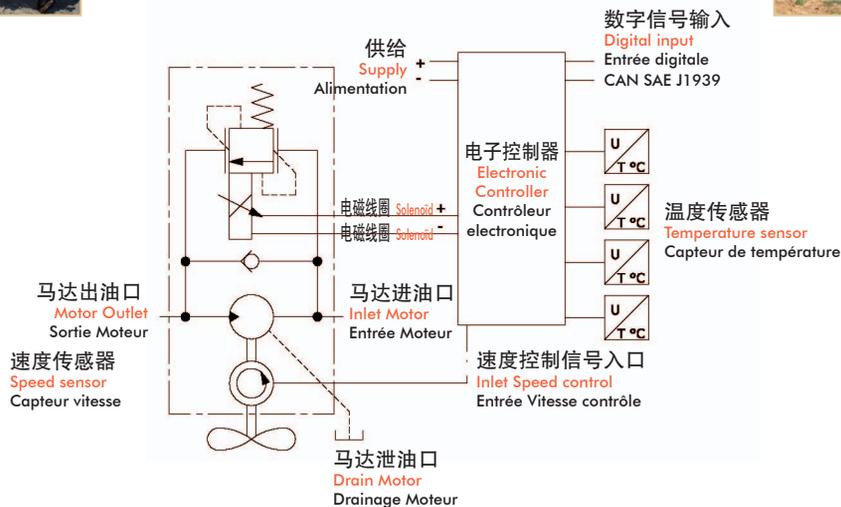
→ 风扇配备速度传感器及比例控制器

#### HMC Application

→ One fan with speed sensor and proportional control.

#### Application HMC

→ Un ventilateur avec capteur de vitesse à système d'inversion de sens de rotation pour le décolmatage.



## 我们的网络

### OUR NETWORK

### NOTRE RÉSEAU

→ 在法国、北美乃至全世界，JTEKT HPI拥有着50余家经销商站点，形成了完善的经销网络，不仅能为客户提供日常服务，还可以使我们做到积极应对，快速响应。  
只要有需要，网络中的每一名成员都能凭借JTEKT HPI的专业技术和架构来满足客户需求。

→ JTEKT HPI can rely on a subsidiary in North America and a network of 50 distributors in France and throughout the world. This network offers our customers a daily local service, thus ensuring maximum reactivity. Whenever needed, each member of our network can rely on the competences and structures of JTEKT HPI in order to meet its customers' requirements.

→ JTEKT HPI s'appuie sur une filiale en Amérique du Nord et un réseau de 50 distributeurs en France et dans le Monde. Ce réseau permet à nos clients de bénéficier d'un service de proximité quotidien pour une réactivité maximum. Chaque membre de notre réseau peut s'appuyer à tout instant sur les compétences et les structures JTEKT HPI afin de faire face aux exigences de ses clients.



#### 捷太格特(中国)投资有限公司

上海市长宁区仙霞路333号东方维京大厦25层A2室  
Tel : 021-51781217 Fax : 021-51781008

#### SITE DE CHENNEVIERES

ZI - 26 rue Condorcet - BP 87  
94432 CHENNEVIERES-SUR-MARNE  
CEDEX France  
Tel: +33(0)1 49 62 28 00  
Fax: +33(0)1 45 76 68 40

#### SITE DE BLOIS

ZA des Onze Arpents  
28 à 34, rue Robert Nau - CS 2916  
41029 BLOIS CEDEX France  
Tel: +33(0)2 54 52 42 00  
Fax: +33(0)2 54 42 20 90

[WWW.JTEKT-HPI.COM](http://WWW.JTEKT-HPI.COM)