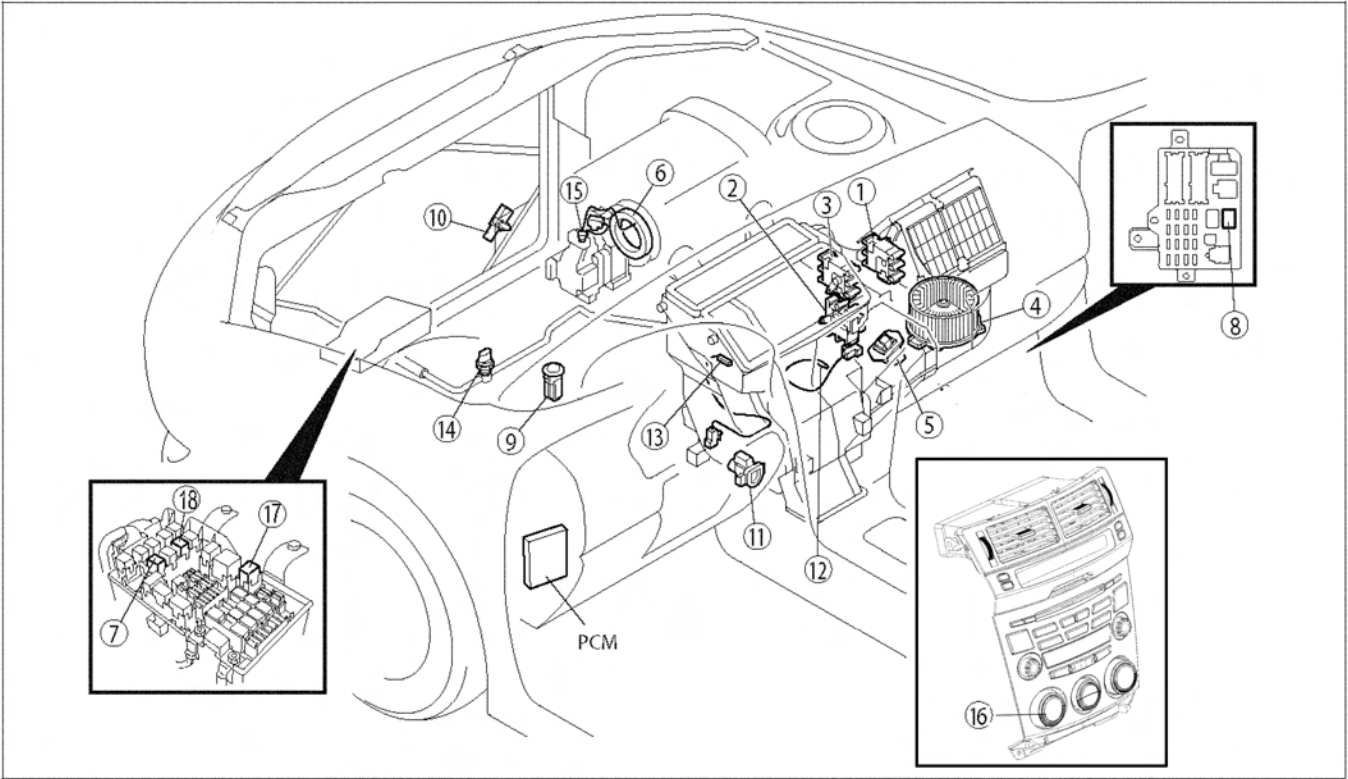


07-40 控制系统

全自动空调控制系统位置索引图	07-40-2	传感器故障保护功能	07-40-13
全自动空调控制系统布线索引图	07-40-3	传感器信号延时功能	07-40-13
进气执行器的结构	07-40-4	气流温度控制概述	07-40-14
空气混合执行器的结构	07-40-4	气流温度控制系统图解	07-40-14
气流模式执行器的结构	07-40-4	气流温度控制操作	07-40-14
鼓风机电机的结构	07-40-5	气流量控制概述	07-40-16
功率 MOS FET 的作用	07-40-5	气流量控制系统框图	07-40-16
电磁离合器的结构	07-40-6	气流量控制操作	07-40-17
热保护器的结构	07-40-6	气流模式控制概述	07-40-19
制冷剂压力开关的结构	07-40-7	气流模式控制系统框图	07-40-19
太阳辐射传感器的结构	07-40-7	气流模式控制操作	07-40-19
外界温度传感器的结构	07-40-7	进气控制概述	07-40-20
车厢温度传感器的结构	07-40-8	进气控制系统图解	07-40-21
水温传感器的结构	07-40-8	进气控制操作	07-40-21
蒸发器温度传感器的结构	07-40-8	A/C 压缩机控制概述	07-40-22
全自动空调气候控制装置的结构	07-40-9	A/C 压缩机控制系统框图	07-40-22
全自动空调的功能	07-40-10	A/C 压缩机控制操作	07-40-23

控制系统

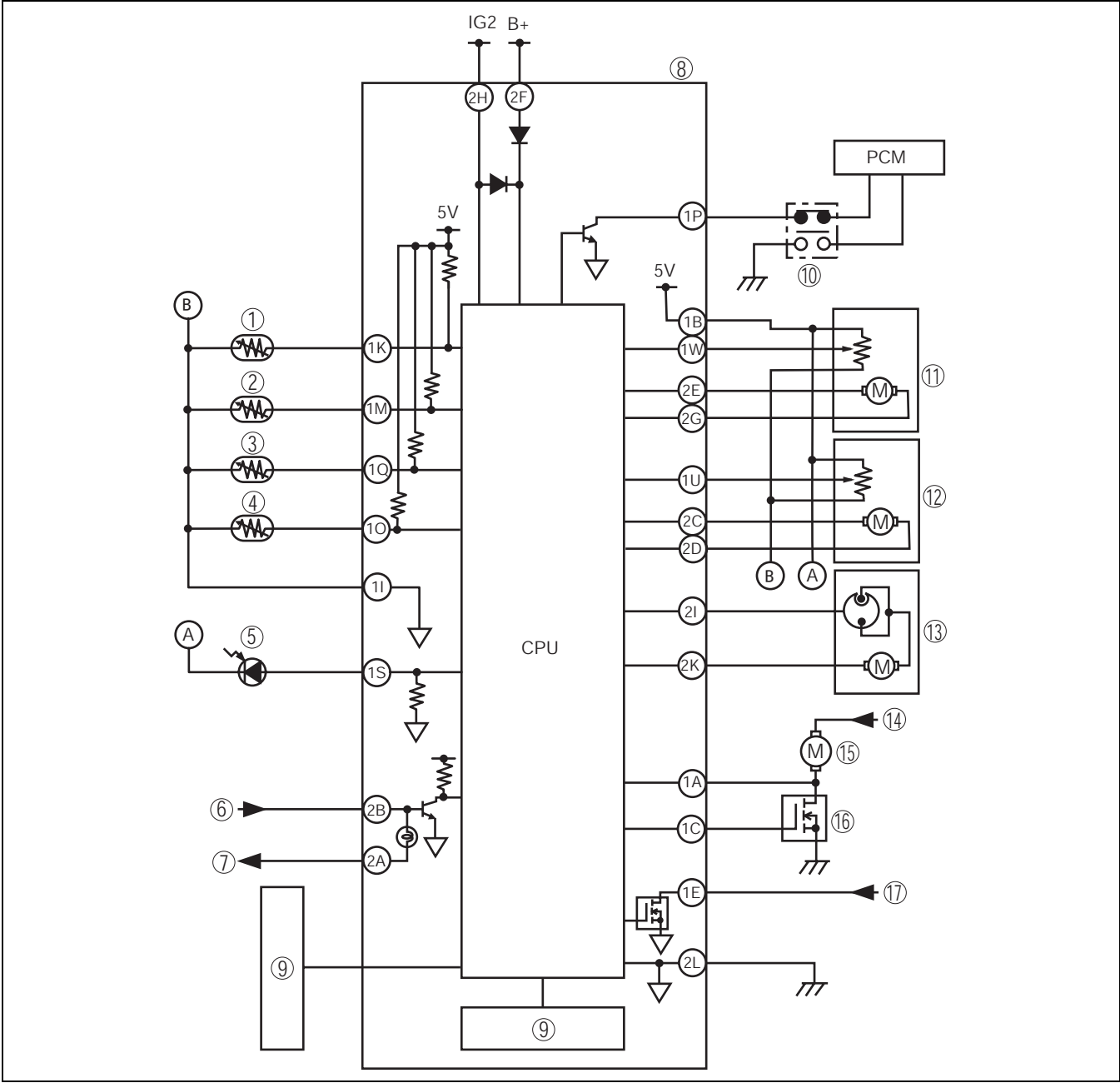
全自动空调控制系统位置索引图



1	进气执行器	10	外界温度传感器
2	空气混合执行器	11	车厢温度传感器
3	气流模式执行器	12	蒸发器温度传感器
4	鼓风机电动机	13	水温传感器
5	功率 MOS FET	14	制冷剂压力开关
6	电磁离合器	15	热保护器
7	A/C 继电器	16	气候控制装置
8	鼓风机继电器	17	TNS 继电器
9	太阳辐射传感器	18	后除霜继电器

控制系统

全自动空调控制系统布线索引图

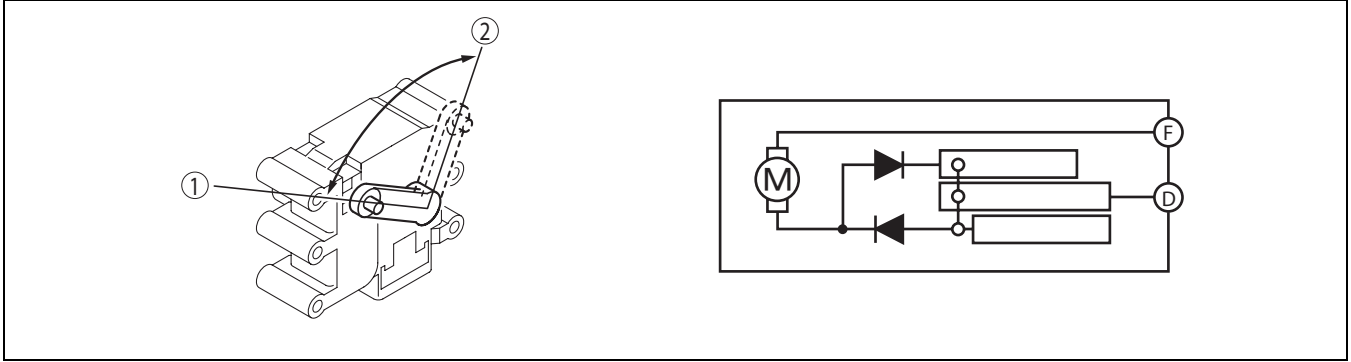


1	外界温度传感器	10	制冷剂压力开关
2	车厢温度传感器	11	气流模式执行器
3	蒸发器温度传感器	12	空气混合执行器
4	水温传感器	13	进气执行器
5	太阳辐射传感器	14	来自鼓风机继电器
6	来自 TNS 继电器	15	鼓风机电动机
7	面板灯控制	16	功率 MOS FET
8	气候控制装置	17	来自后除霜继电器
9	各个开关		

控制系统

进气执行器的结构

- 采用了滑动式触点。

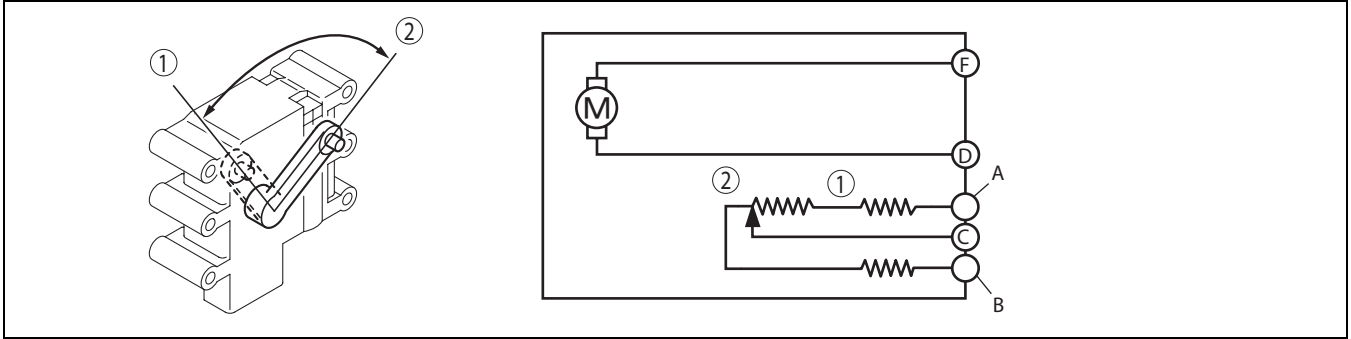


1 REC

2 FRESH

气体混合执行器的结构

- 采用了一种可以平稳地小幅度改变风门位置的电位计类型。

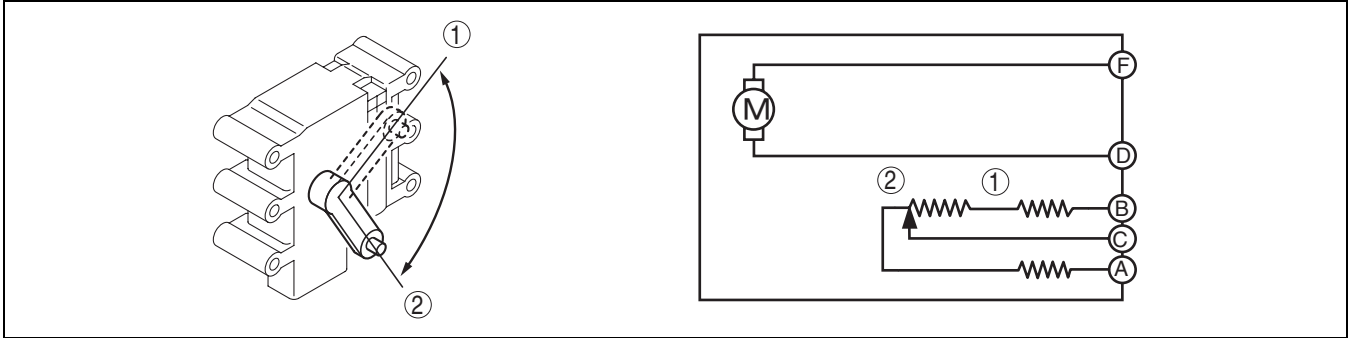


1 最热

2 最冷

气流模式执行器的结构

- 采用了一种可以平稳地小幅度改变风门位置的电位计类型。



1 VENT

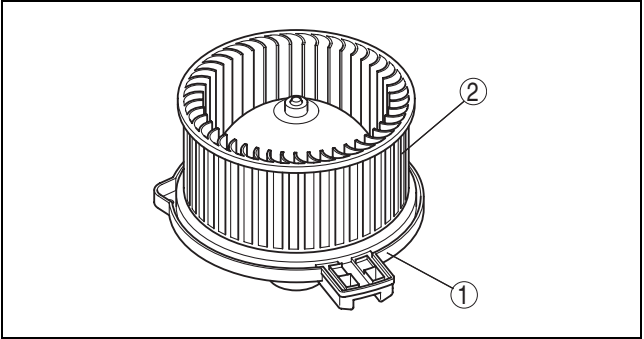
2 DEF

控制系统

鼓风机电动机的结构

- 采用了多叶片式冷却风扇

1	鼓风机电动机
2	多叶片式冷却风扇

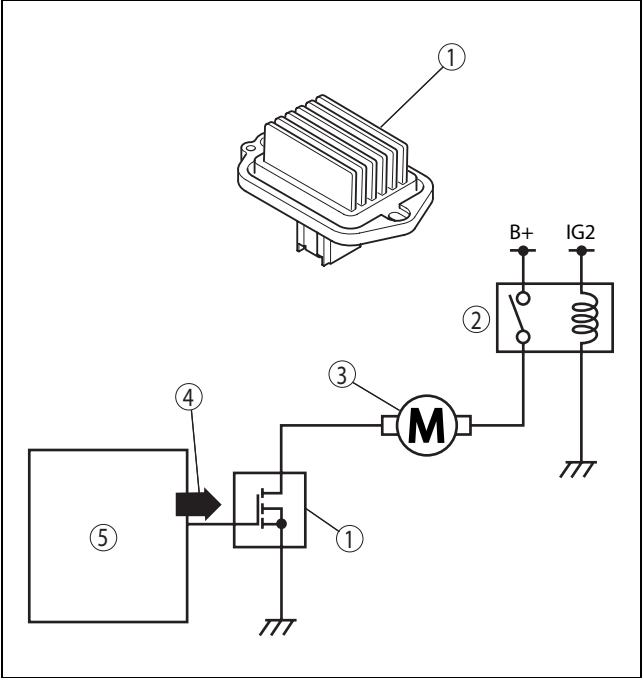


功率 MOS FET 的作用

功能

- 根据气候控制装置中的栅电压可以控制鼓风机电动机的供电电压，从而调节转动速度（气流量）。

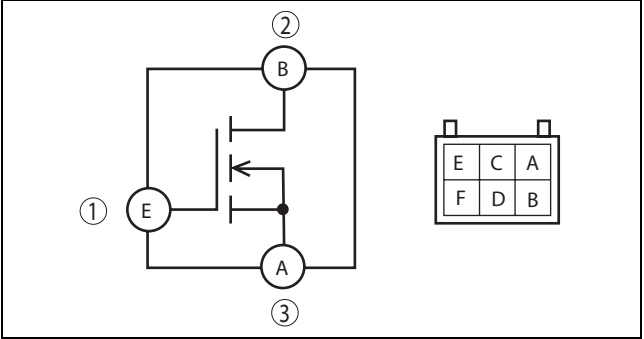
1	功率 MOS FET
2	鼓风机继电器
3	鼓风机电动机
4	栅电压
5	气候控制装置



结构 / 操作

- 有 3 个电极：源极，栅极和漏极。

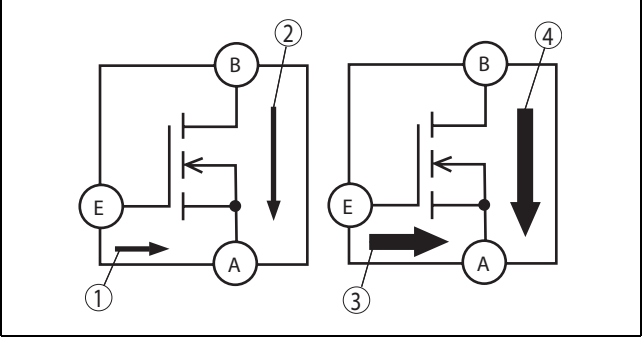
1	栅极
2	漏极
3	源极



控制系统

- 接线端 B 和 A 之间（漏极和源极）的电阻随加在接线端 E（栅极）的电压（栅电压）的变化而变化。
- 当栅电压增大的时候，接线端 B 和 A 之间的电阻降低，使电流容易流过。

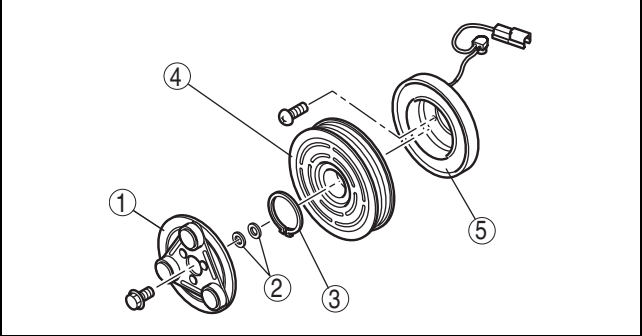
1	小电流
2	低的栅电压
3	大电流
4	高的栅电压



电磁离合器的结构

- 由以下部分组成：

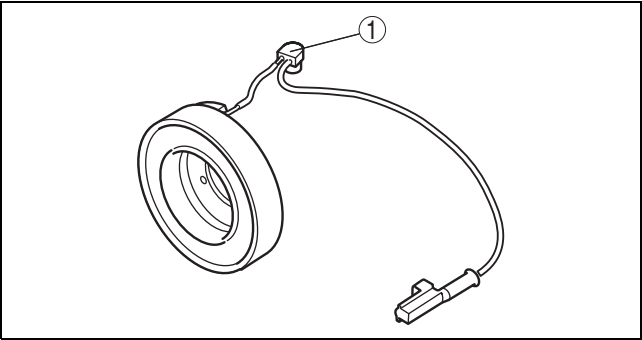
1	压板
2	垫片
3	卡环
4	A/C 压缩机皮带轮
5	定子和热保护器



热保护器的结构

- 采用了间接传感型，以降低部件的数量。

1	热保护器
---	------



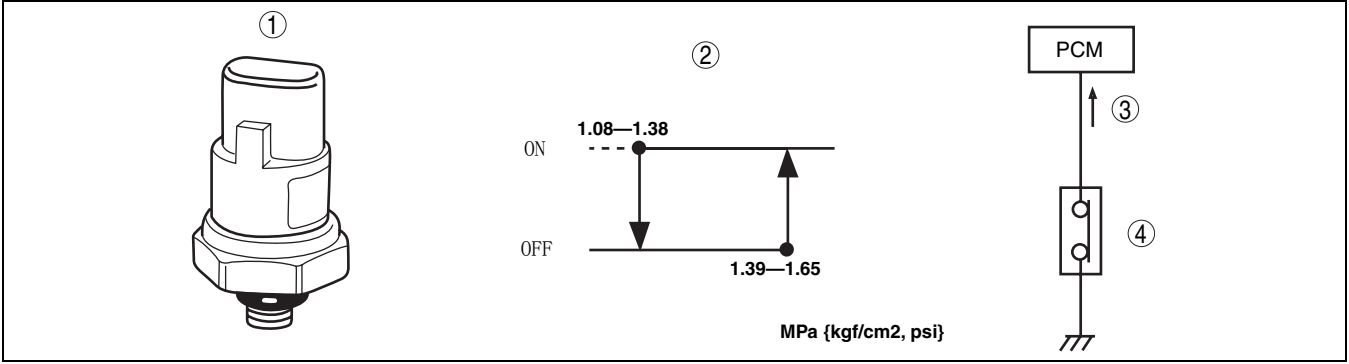
控制系统

制冷剂压力开关的结构

- 采用了三档压力型。
- 它由高/低压开关和中等压力开关组成。当制冷剂循环中的压力过高或过低时，高/低压开关通过切断A/C信号用以保护制冷系统部件。中等压力开关根据 A/C 压缩机的工作负载输出一个怠速提高信号。

中等压力开关

- 当制冷剂的压力约为 **1.39 MPa 或更高**时，开关通电，怠速提高信号被输出到 PCM。
- 当 A/C 打开并且怠速提高信号输入到 PCM 时， IAC 电磁阀将接收到一个运行信号。



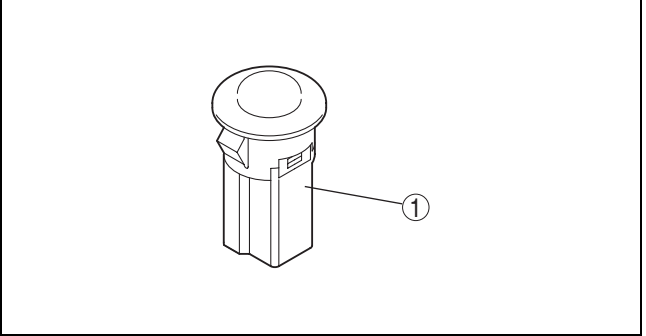
1	制冷剂压力开关
2	工作压力

3	怠速提高信号
4	中等压力开关

太阳辐射传感器的结构

- 采用了光敏二极管（光线接收二极管）。

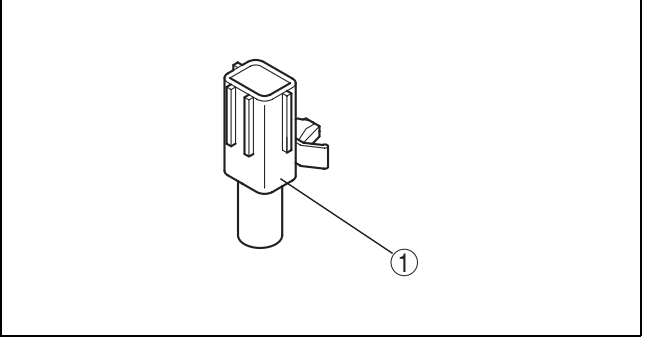
1	太阳辐射传感器
---	---------



外界温度传感器的结构

- 采用了热敏电阻型

1	外界温度传感器
---	---------

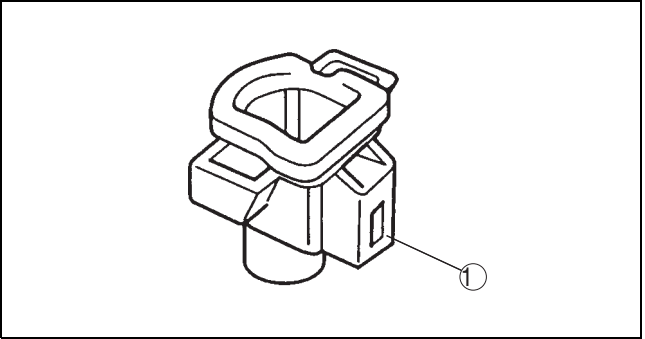


控制系统

车厢温度传感器的结构

- 采用了热敏电阻。

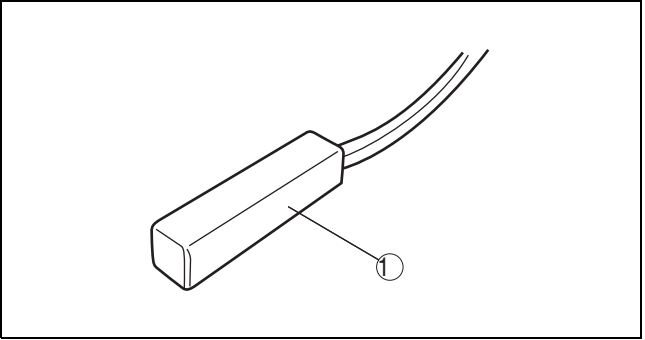
1	车厢温度传感器
---	---------



水温传感器的结构

- 采用了热敏电阻型

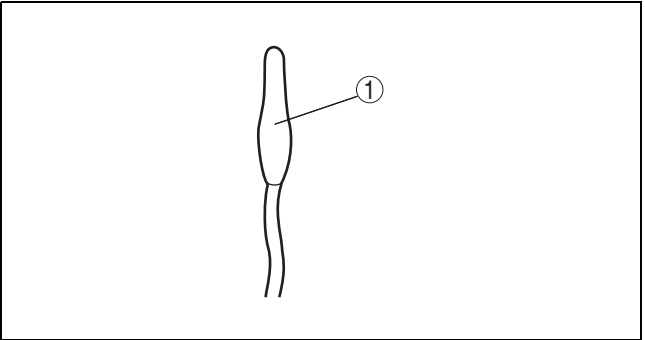
1	水温传感器
---	-------



蒸发器温度传感器的结构

- 采用了热敏电阻型

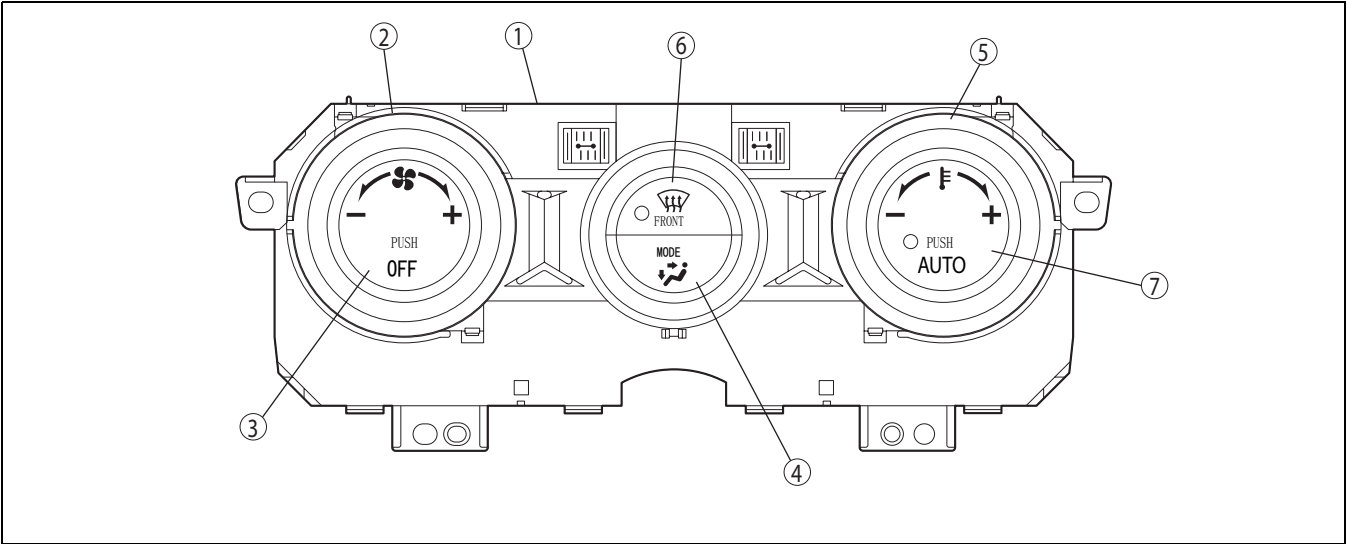
1	蒸发器温度传感器
---	----------



控制系统

全自动空调气候控制装置的结构

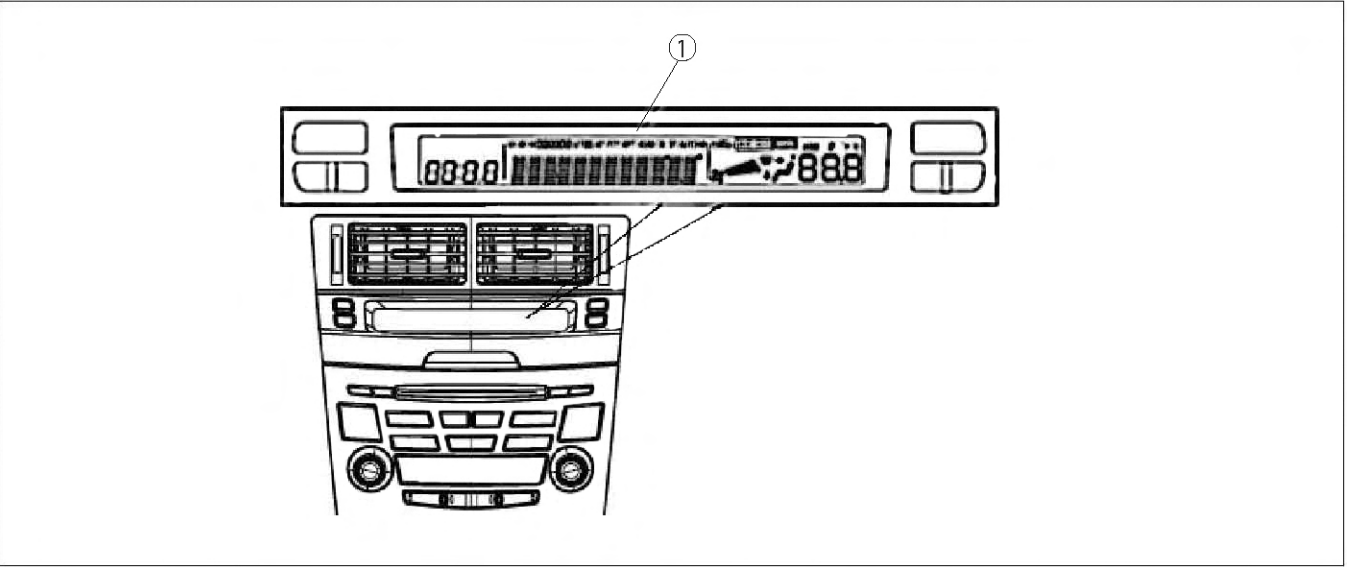
- 全自动空调采用了一种逻辑型气候控制装置。
- 为了使操作简易，扩大了气流模式选择器标度盘、温度设置盘以及风扇开关。
- 安装在当前气候控制装置的 A/C，REC/FRESH 以及后除霜开关被重新移到音响总成。



1	气候控制装置
2	风机开关
3	OFF 开关
4	MODE 开关

5	温度设置盘
6	DEF开关
7	AUTO 开关

- 关于系统的工作情况信息显示在信息显示器上。



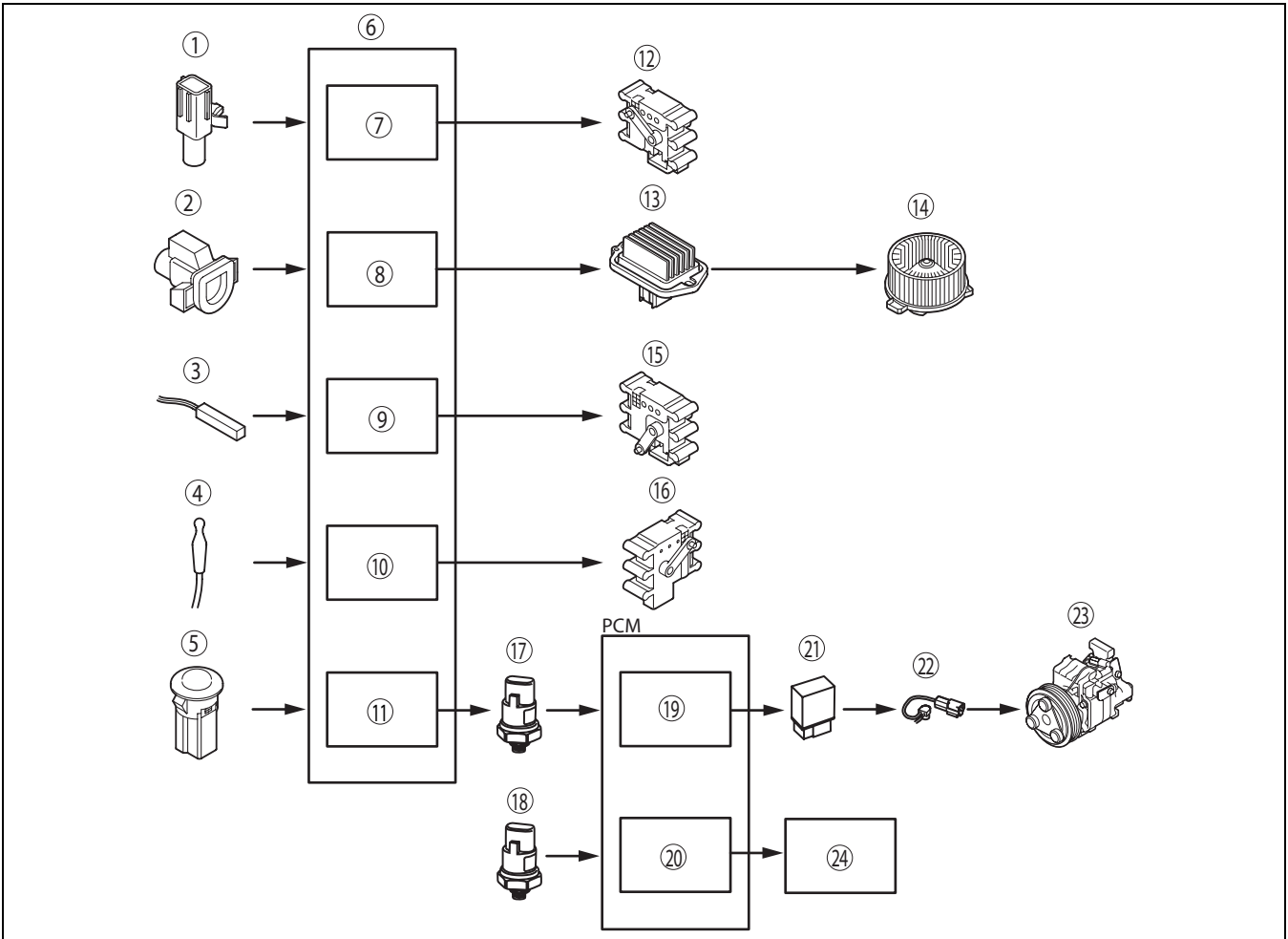
1	信息显示器
---	-------

控制系统

全自动空调的功能

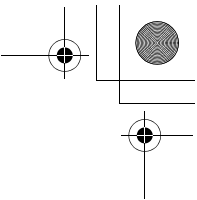
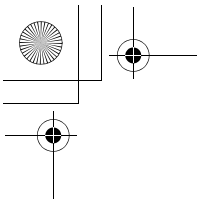
方框图

- 控制系统由输入组件（传感器）、输出组件（执行器、电磁离合器、功率 MOS FET 及其他部分）以及一台控制装置（气候控制装置）组成。



1	外界温度传感器
2	车厢温度传感器
3	水温传感器
4	蒸发器温度传感器
5	太阳辐射传感器
6	气候控制装置
7	气流温度控制
8	气流量控制
9	气流模式控制
10	进气控制
11	A/C 压缩机控制
12	空气混合执行器

13	功率 MOS FET
14	鼓风机电动机
15	气流模式执行器
16	进气执行器
17	制冷剂压力开关（HI 和 LO 压力）
18	制冷剂压力开关（中等压力）（L3）
19	A/C 切断控制
20	A/C 继电器
21	怠速控制
22	热保护器
23	电磁离合器
24	IAC 阀门



控制系统

控制系统概述

- 在全自动空调系统中，气候控制装置根据各个传感器的信号和气候控制装置的控制信号执行五种基本类型的控制。另外气候控制装置还有 3 个附加的功能。

基本的控制	控制描述	修正值
气流温度控制	气流温度自动控制	<ul style="list-style-type: none">进气调整A/C 修正最热和最冷调整冷却液温度调整故障保护功能
气流量控制	气流量自动控制	<ul style="list-style-type: none">冷却液温度调整（预热调整）温和起动调整最热和最冷调整挡风玻璃防雾调整起动补偿调整除霜调整故障保护功能
	气流量手动控制	<ul style="list-style-type: none">除霜调整故障保护功能
气流模式控制	气流模式自动控制	<ul style="list-style-type: none">外界温度调整发动机冷却液温度调整（预热调整）故障保护功能
	气流模式手动控制	<ul style="list-style-type: none">故障保护功能
进气控制	进气自动控制	<ul style="list-style-type: none">最冷调整除霜调整外界温度调整A/C OFF 修正
	进气手动控制	<ul style="list-style-type: none">除霜调整
A/C 压缩机控制	A/C 压缩机自动控制	<ul style="list-style-type: none">除霜调整外界温度调整挡风玻璃防雾调整最冷调整
	A/C 压缩机手工控制	<ul style="list-style-type: none">除霜调整外界温度调整挡风玻璃防雾调整

附加的功能
传感器故障保护功能
传感器信号延时功能
车载诊断功能

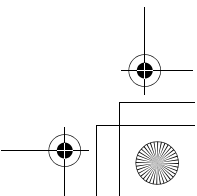
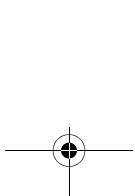
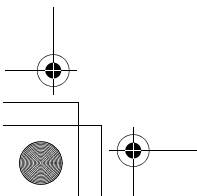
控制转换

空气混合，气流量控制器

工作开关		空气混合控制	气流量控制									
		在开关转换之前控制	在开关转换之前控制									
		自动控制	自动控制	除霜调整	手控							
					关闭	1	2	3	4	5	6	7
OFF 开关		AUTO	关闭	关闭	OFF							
AUTO 开关		AUTO	AUTO	AUTO	AUTO							
风机开关	+	AUTO	手动 *2	手动 *2	1	2	3	4	5	6	7	7
	-	AUTO	手动 *3	手动 *3	1	1	1	2	3	4	5	6
MODE 开关		AUTO	AUTO	*5	没有变化							
DEF 开关		AUTO	除霜调整	*5	除霜调整							
A/C 开关		AUTO	AUTO	没有变化	没有变化							
REC/FRESH 开关		AUTO	AUTO	没有变化	没有变化							

07

07-40-11



控制系统

工作开关		空气混合控制	气流量控制										
		在开关转换之前控制	在开关转换之前控制										
		自动控制	自动控制	除霜调整	手控								
关闭	1				2	3	4	5	6	7			
温度设置盘 *1	18.0	最冷	最大 HI	最大 HI	没有变化								
	18.5-31.5	AUTO	AUTO	没有变化	没有变化								
	32.0	最热	AUTO HI *4	AUTO HI	没有变化								

*1: 设置温度以 0.5 的增量向上或向下波动, 18.0到32.0。
当风扇关闭时, 设置温度可以以 1.0 的增减量进行调节。
*2: 上升到与自动电压或除霜调整电压最接近的手动电压。
*3: 下降到与自动电压或除霜调整电压最接近的手动电压。
*4: 冷却液温度调整居先。
*5: 返回到除霜运行之前的情况。 不过, 如果在除霜工作之前为关闭状态, 它将转换到自动控制。

气流模式控制, 进气控制, A/C 压缩机控制

工作开关		气流模式控制		进气控制		A/C 压缩机控制	
		在开关转换之前控制		在开关转换之前控制		在开关转换之前控制	
		自动控制	手控	自动控制	手控	自动控制	手控
OFF 开关		OFF 开关打开之前的情况 *2	没有变化 *2	OFF 开关打开之前的情况 *2	没有变化 *2	OFF	OFF
AUTO 开关		AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	AUTO
风机开关	+	AUTO	没有变化	AUTO	没有变化	AUTO	没有变化
	-	AUTO	没有变化	AUTO	没有变化	AUTO	没有变化
MODE 开关		VENT→ BI-LEVEL BI-LEVEL → HEAT HEAT → HEAT/DEF HEAT/DEF→ VENT DEF → HEAT	VENT→ BI-LEVEL BI-LEVEL → HEAT HEAT → HEAT/DEF HEAT/DEF→ VENT DEF → HEAT	AUTO	没有变化 *2	AUTO	没有变化 *3
DEF 开关		除霜 *2	除霜 *2	除霜修正 *2	除霜修正 *2	除霜修正 *3	除霜修正 *3
A/C 开关		AUTO	没有变化	AUTO	没有变化	A/C→ECO ECO→A/C OFF→A/C*4	A/C→ECO ECO→A/C OFF→A/C*4
REC/FRESH 开关		AUTO	没有变化	FRESH→REC REC→FRESH	FRESH→REC REC→FRESH	AUTO	没有变化
温度设置盘 *1	18.0	AUTO	没有变化	AUTO	没有变化	AUTO	没有变化
	18.5~31.5						
	32.0						

*1: 设置温度以 0.5 的增量向上或向下波动, 变化的范围在18.0到32.0。
当风扇关闭时, 设置温度可以以 1.0 的增减量进行调节。
*2: 如果在除霜修正过程中操作, 它将返回到除霜运行之前的操作。
*3: 外界温度调整居先。 如果在除霜修正过程中操作, 它将返回到除霜运行之前的操作。 不过, 如果它在除霜工作之前为关闭状态, 它将转换到自动控制。
*4: 外界温度调整居先。 当风扇关闭时, 空调关闭。

控制系统

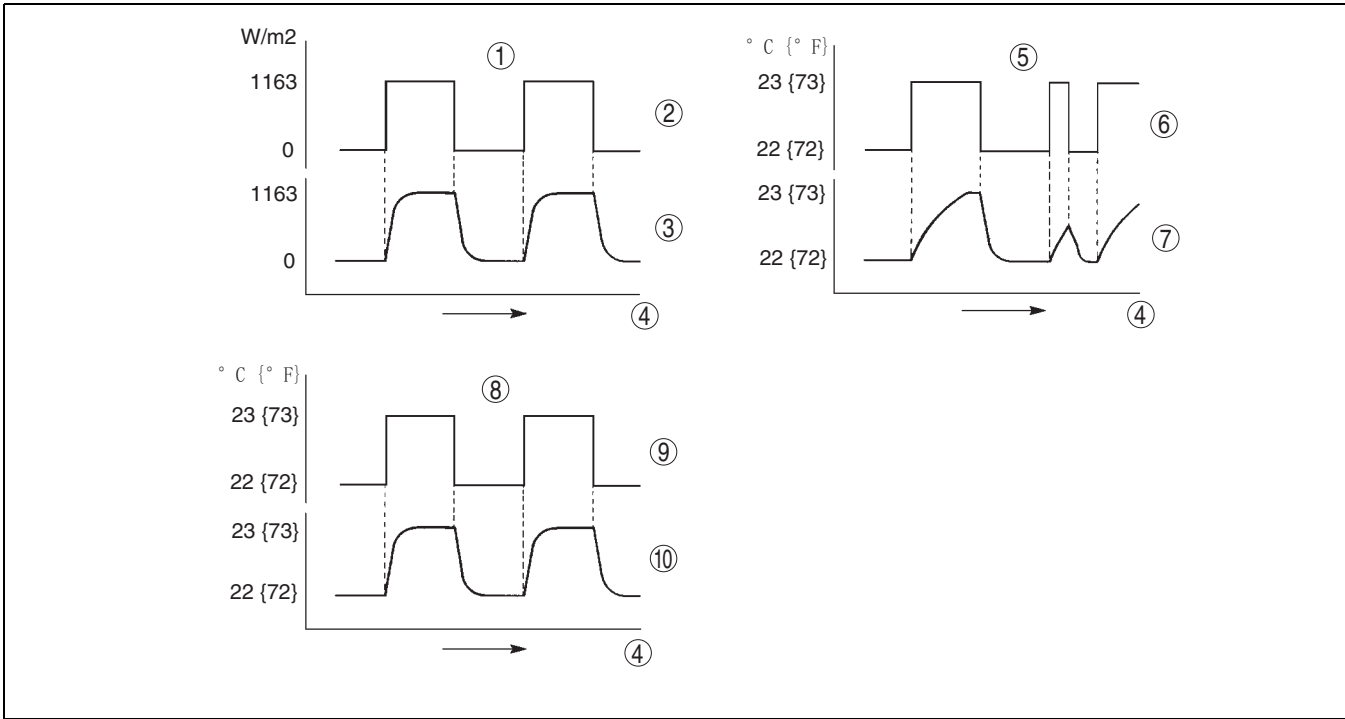
传感器故障保护功能

- 如果气候控制装置从传感器接收到的信号异常，气候控制装置将把这看成是故障并且把传感器中的温度信号值固定在下表中的值以避免异常的 A/C 控制。

传感器	在故障的情况下固定温度
车厢温度传感器	25 °C
外界温度传感器	15 °C
水温传感器	85 °C
蒸发器温度传感器	0 °C
太阳辐射传感器	0 W/m ²

传感器信号延时功能

- 有时从传感器接收到的信号将会导致不正常的读取。例如，断断续续的或者被遮挡的阳光（当汽车在城市街道行驶或者是穿过公路隧道时）会导致传感器信号异常。当汽车被停放以及开门 / 关门的时候，日光强度、外界环境温度和车厢温度信号可能被中断，或者会由于路面的热辐射而突然改变或大范围的改变。如果按照传感器的信号彻底地执行控制，控制将不能平稳，同时车厢内的环境会变得很不舒适。气候控制装置对日光强度、外界环境温度以及车厢温度输入信号进行延时。然后装置对读取的信号值进行平均，从而使控制保持稳定，如下所示。
- 在冬天，在关闭发动机后又对其进行重新启动，发动机周围会保持高温，外界温度传感器将检测到发动机的热量。因此，系统控制不按照实际的周围环境温度进行运行。为了避免发生这种现象，只要发动机冷却液温度在 55 °C 或者更高时，控制系统将根据在发动机关闭之前存储在气候控制装置中的外界环境温度数据来进行控制。



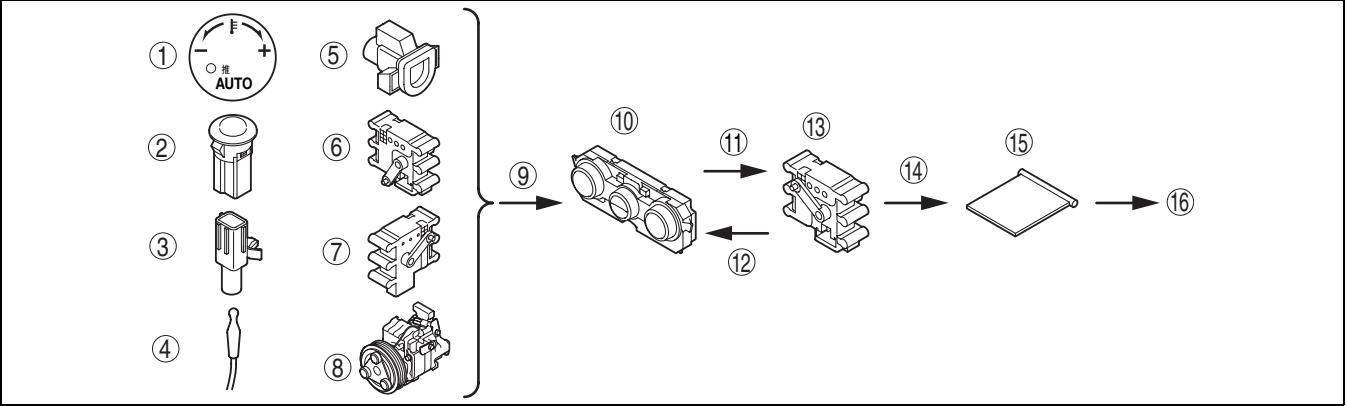
1	日光强度延时（例子）
2	实际日光强度
3	日光强度输入
4	时间
5	外界温度延时（例子）
6	实际外界温度
7	外界温度输入
8	车厢温度延时（例子）
9	实际车厢温度
10	车厢温度输入

控制系统

气流温度控制概述

- 空气混合执行器控制着气流温度，从而车厢内的温度保持在需要的温度（控制计算值 T1）。
- 控制计算值 T1 为车厢目标温度，它是由气候控制装置根据设定温度和输入的传感器温度、日光强度的差别来确定的。

气流温度控制系统图解



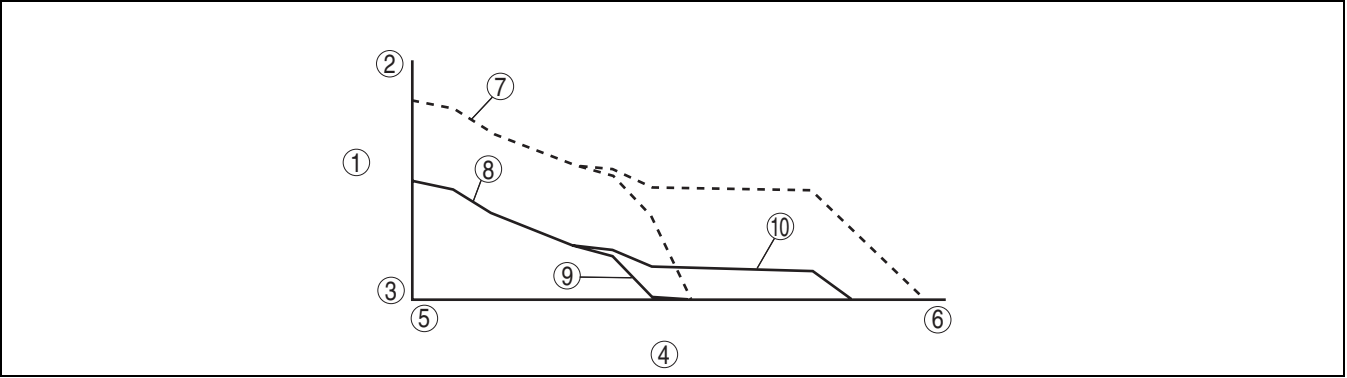
1	设定温度
2	日光强度
3	外界温度
4	蒸发器温度
5	车厢温度
6	气流模式
7	进气模式
8	A/C 压缩机控制情况

9	信号
10	气候控制装置
11	输出
12	反馈
13	空气混合执行器
14	操作
15	空气混合风门
16	气流温度变化

气流温度控制操作

气流温度自动控制

- 气候控制装置根据设定的温度和日光强度，计算空气混合执行器的开启角度特性。日光强度越高，空气混合执行器的开启角度特性越小。
- 气候控制装置对空气混合执行器开启角度特性、当前的外界环境温度以及需要温度（控制计算值 T1）进行比较，从而确定一个空气混合执行器的基本开启角度。



1	空气混合执行器基本开启角度
2	最热
3	最冷
4	外界温度
5	低

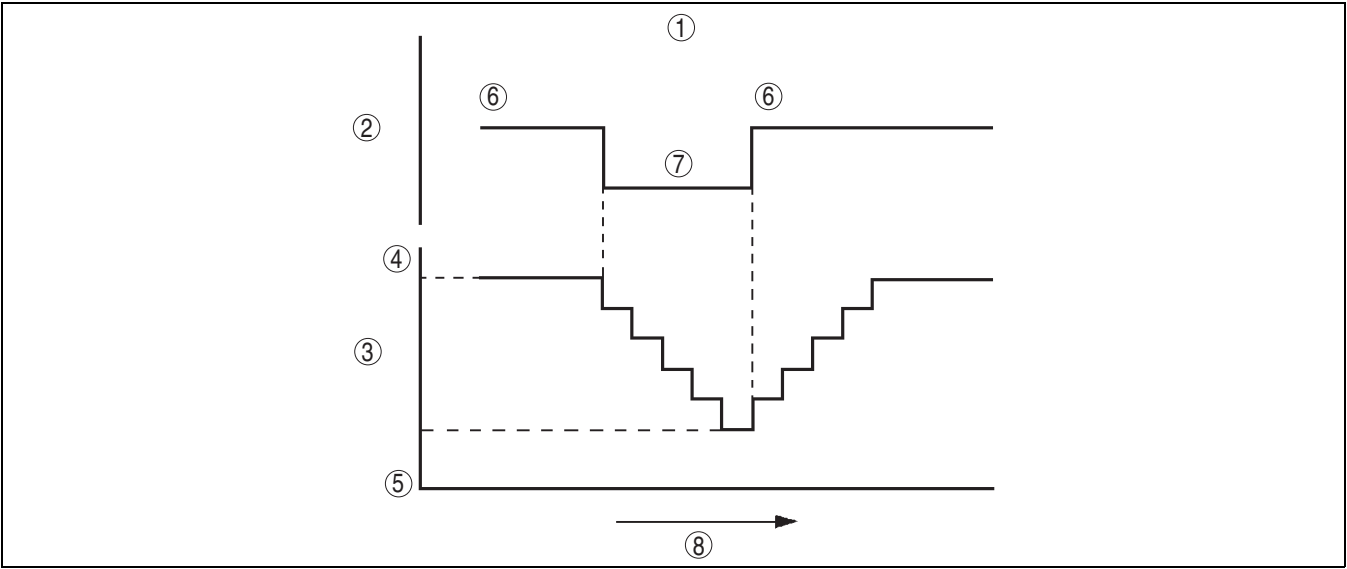
6	高
7	当日光强度低时
8	当日光强度高时
9	空气混合执行器开启角度特性（A/C 关闭模式）
10	空气混合执行器开启角度特性（A/C 打开模式）

控制系统

气流温度自动控制修正

进气调整

- 当 A/C 模式为关闭时，对空气混合执行器的开启角度进行修正以避免当进气模式由外循环打到内循环时所造成的气流温度升高。另外，此修正还延缓了空气混合执行器的运行，以避免气流温度的突然下降。

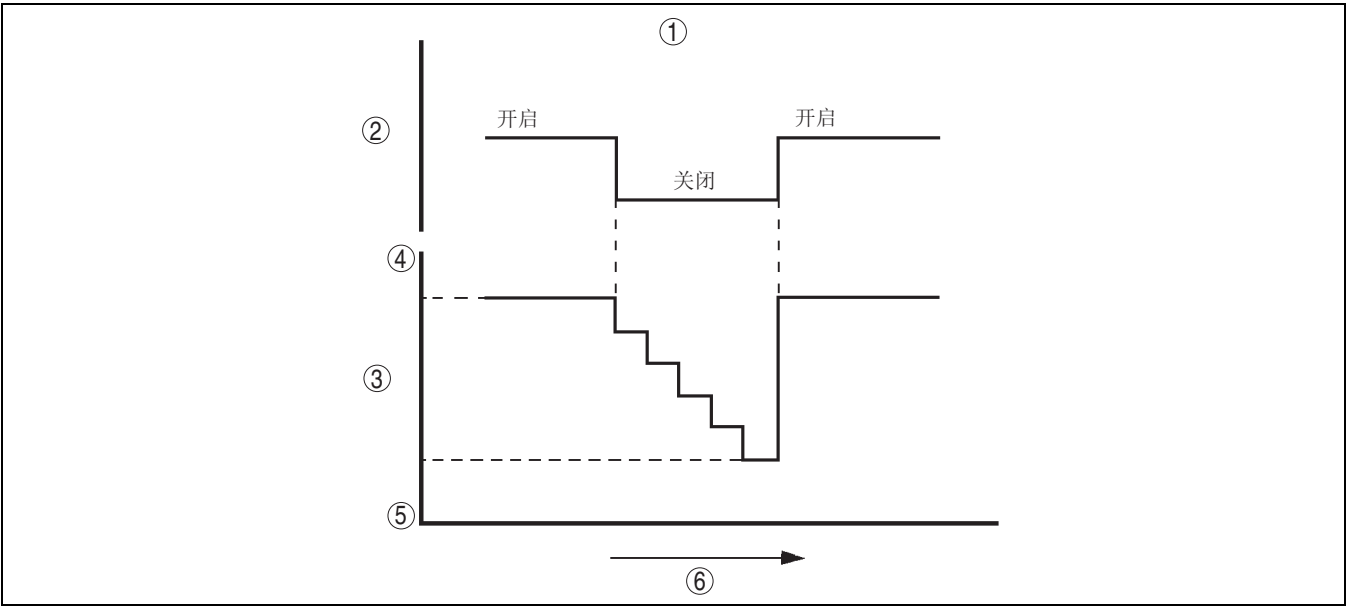


1	空气混合执行器开启角度延时
2	进气模式
3	空气混合执行器开启角度调整量
4	热

5	冷
6	FRESH
7	REC
8	时间

A/C 修正

- 当 A/C压缩机由A/C ON模式打到OFF模式时，空气混合执行器的基本开启角度由A/C ON模式开启角度转换到A/C OFF 模式开启角度。这避免了气流温度的升高。另外，此修正还延缓了空气混合执行器的运行，以避免气流温度的突然下降。



1	空气混合执行器开启角度延时
2	A/C 模式
3	空气混合执行器开启角度调整量

4	热
5	冷
6	时间

控制系统

最热和最冷调整

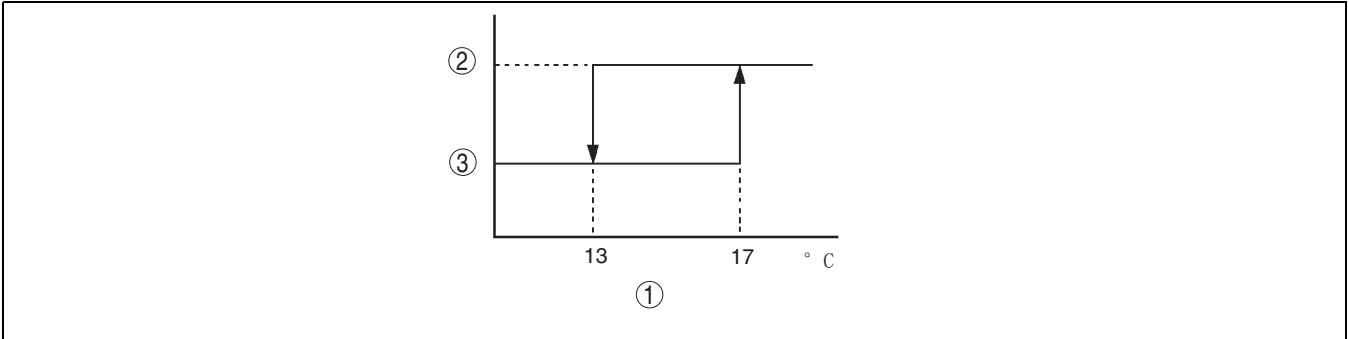
- 当温度设置到 MAX HOT（温度设置盘指向右边）的时候，空气混合执行器是完全打开的（100%），当设置到 MAX COLD 时（温度设置盘指向左边），空气混合执行器紧闭。

冷却液温度调整

- 在某些情况下，当外界温度极低时，持续怠速运行，发动机冷却液的温度很低。这种情况下为了避免过低的气流温度，气候控制装置根据发动机冷却液的温度把热空气混合执行器调至张开。但是，当外界温度在 10°C 以上时，冷却液的温度修正功能不运行。

故障保护功能

- 当空气混合执行器的电位计出现故障时，空气混合门被固定。在这种情况下，如果点火开关打在 ON/LOCK 的位置时，将根据外界环境温度把空气混合风门完全打开（MAX HOT）或者关闭（MAX COLD）。另外，当温度设定为最冷温度 18.0°C 时，空气混合门完全关闭；温度设定为 32.0°C 时，空气混合风门完全打开。



1	外界温度
2	最冷

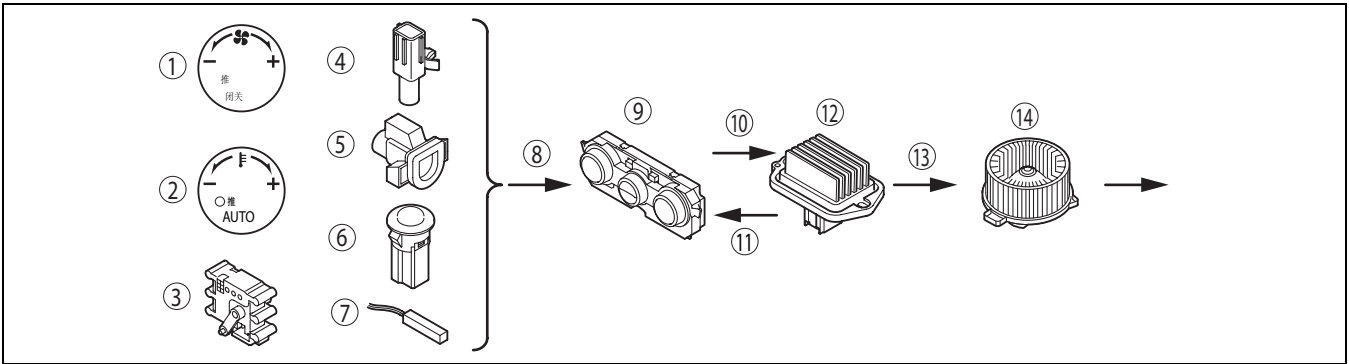
3	最热
---	----

- 如果空气混合门关闭且没能在 20s 内获得所需的空气混合执行器开启角度，空气混合执行器驱动信号将被禁止以避免烧坏马达。

气流量控制概述

- 功率 MOS FET 控制着气流量，从而保持车厢内的温度在需要的温度（控制计算值 T2）。
- 控制计算值 T2 为车厢里的需要温度，它是由气候控制装置根据设定的温度和传感器的输入温度之间的差别来确定的。

气流量控制系统框图



1	风机开关
2	设置温度
3	气流模式
4	外界温度
5	车厢温度
6	日光强度
7	冷却液温度
8	信号

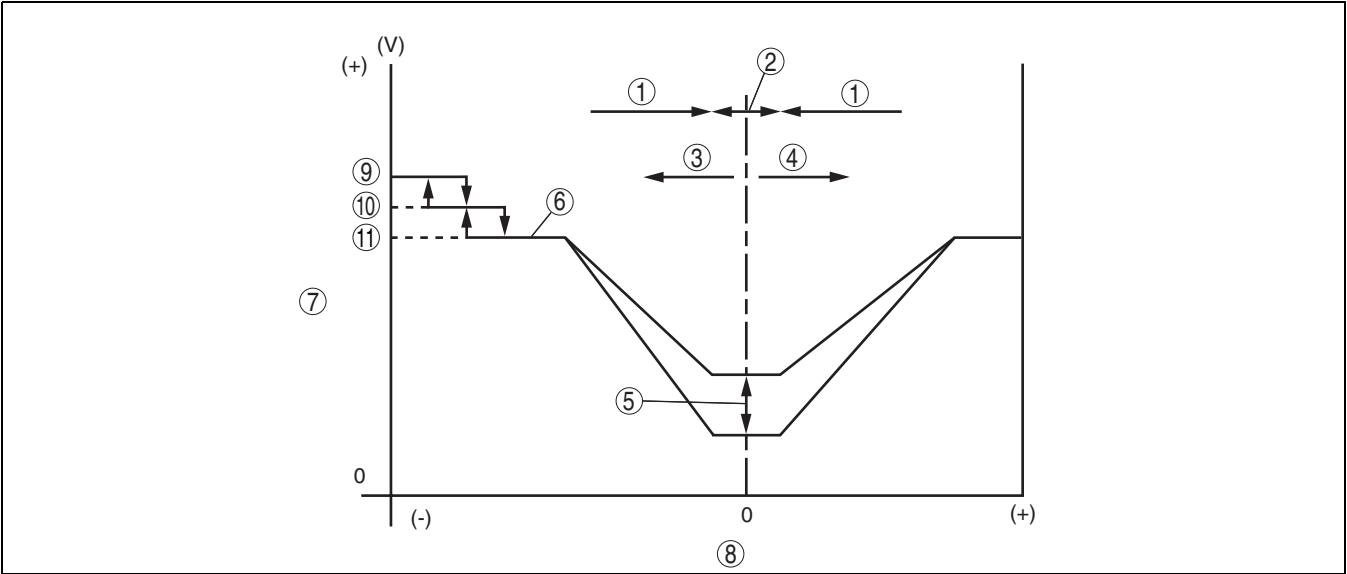
9	气候控制装置
10	输出
11	反馈
12	功率 MOS FET
13	操作
14	鼓风机电动机
15	气流量改变

控制系统

气流量控制操作

气流量自动控制

- 气候控制装置根据设定的温度、周围环境温度和日光强度来计算鼓风机的电压特性（自动电压）。气候控制装置对这个电压特性和需要温度（控制计算值 T2）进行比较，然后确定鼓风机电压。



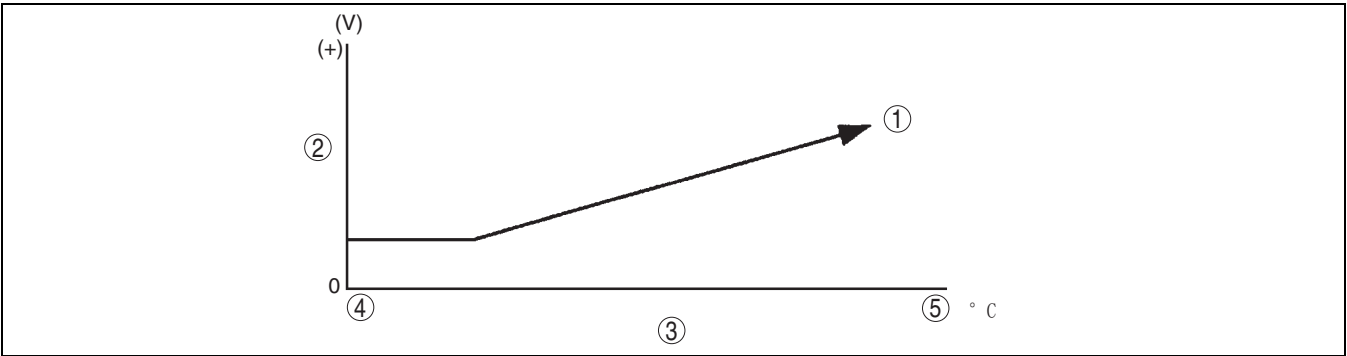
1	过渡期
2	稳定期
3	制冷的时候
4	加热的时候
5	随日光强度线性地升高 / 降低
6	鼓风机电压特性

7	鼓风机电压
8	控制计算值 T2
9	MAX-HI
10	MIDDLE-HI
11	AUTO-HI

气流量自动控制修正

冷却液温度调整（预热调整）

- 当发动机在冬天起动时，为了防止大量的冷空气吹过通风口，冷却液温度控制把鼓风机电动机电压与发动机冷却液的温度升高相连。然而，当除霜调整正在运行、或是车厢温度在 20 °C 以上、或气流在 通风 模式时，冷却液温度修正不运行。



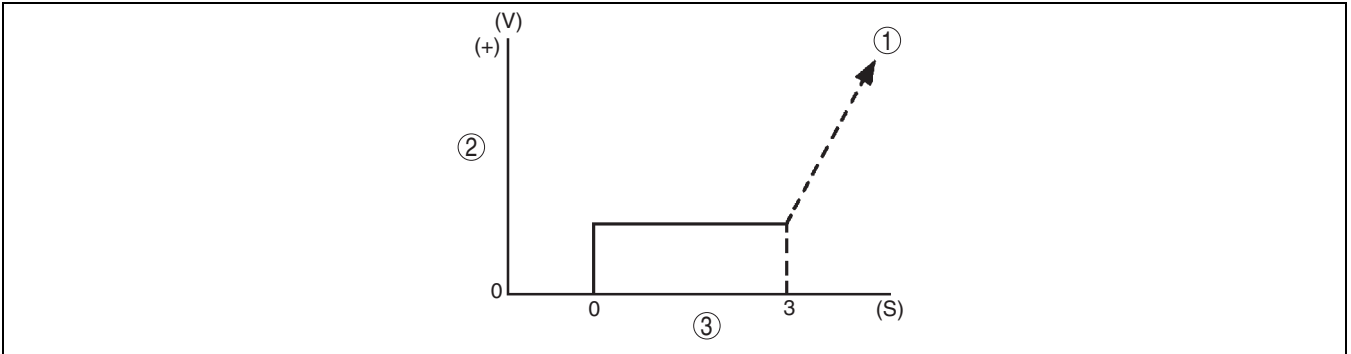
1	上升到自动电压
2	鼓风机电压
3	冷却液温度

4	低
5	高

控制系统

温和起动调整

- 在夏季起动鼓风机时，为了避免大量的热气流从出风口吹出，在鼓风机电动机启动后的**3s**内对施加电动机两端电压进行限制。但是，当车厢温度低于 **20 °C**，或气流不在通风（VENT）模式时，温和起动调整不运行。



1	上升到自动电压
2	鼓风机电压

3	时间
---	----

最热和最冷调整

- 当温度设定为 **32.0°C** 时，鼓风机电压为 **AUTO-HI**；
当温度设定为 **18.0°C** 时，鼓风机电压为 **MAX-HI**。
但是在冷却液温度调整过程中，最大制热调整不进行。

修正	设定温度	鼓风机电动机的电压
最大制热	32.0°C	12.1 (V) : AUTO-HI
最大制冷	18.0°C	B+ : MAX-HI

挡风玻璃防雾调整

- 在冬天起动加热器的时候，为避免从除霜装置吹出的空气在车窗上形成雾气，在点火开关开启后，把鼓风机电动机和 A/C 信号输出关闭 **6s**。此控制只有气流在加热，加热 / 除霜，或是除霜模式下才执行。

起动补偿调整

- 当鼓风机电动机在 **3.2 V** 起动时，为了稳定它的需要电压，它先在 **4.4V** 上的电压运行 **2s**。

除霜调整

- 为了改进除霜和加热效果，当除霜开关打开时，把 **2.0 V** 的电压加到自动计算电压的气流量自动控制器上。

故障保护功能

- 如果鼓风机电动机的起动电压超过 **4.4 V**，所产生的电压激增会烧坏功率 MOS FET。为了避免发生这种现象，在鼓风机电动机起动时应把加在电动机上的电压在 **1s** 的时间内调节到 **4.4V**。

气流量手动控制

- 鼓风机电动机（气流）有 **7 种** 速度，用风扇开关对其进行操作。

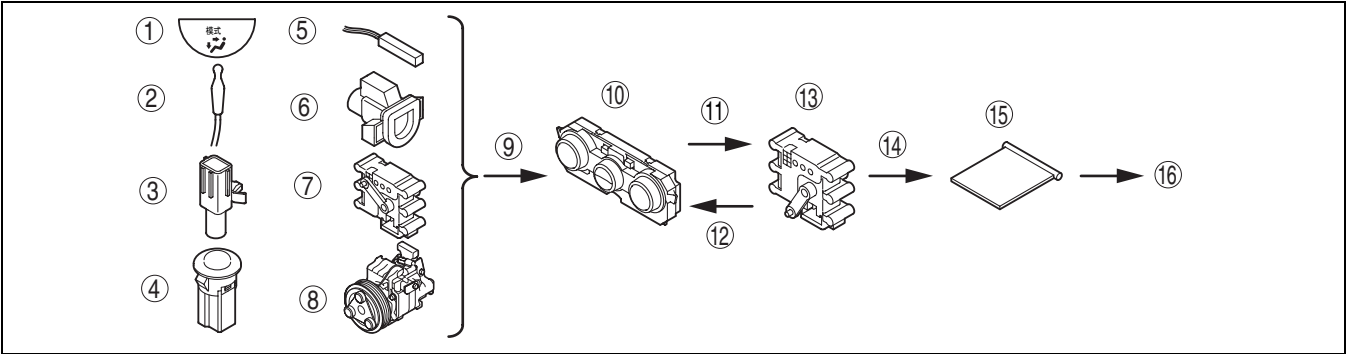
风扇速度	开关工作	控制设备	鼓风机电动机的电压
1st	气流量自动控制，手动 2 档 (-)，手动 1 档 (-) → 手动 1 档 或者关闭 (+ 或者 -)	功率 MOS FET	4.4 (V) :
2nd	气流量自动控制，手动 1 档 (+) 或者手动 3 档 (-) → 手动 2 档	功率 MOS FET	6.1 (V) :
3rd	气流量自动控制，手动 2 档 (+) 或者手动 4 档 (-) → 手动 3 档	功率 MOS FET	7.8 (V) :
4th	气流量自动控制，手动 3 档 (+) 或者手动 5 档 (-) → 手动 4 档	功率 MOS FET	9.5 (V) :
5th	气流量自动控制，手动 4 档 (+) 或者手动 6 档 (-) → 手动 5 档	功率 MOS FET	10.8 (V) :
6th	气流量自动控制，手动 5 档 (+) 或者手动 7 档 (-) → 手动 6 档	功率 MOS FET	12.1 (V) :
7th	气流量自动控制，手动 6 档 (+) 或者手动 7 档 (+) → 手动 7 档	功率 MOS FET	B+

控制系统

气流模式控制概述

- 气流模式由气流模式执行器控制，用以提高效率、改进加热性能和提高 A/C 舒适度。

气流模式控制系统框图



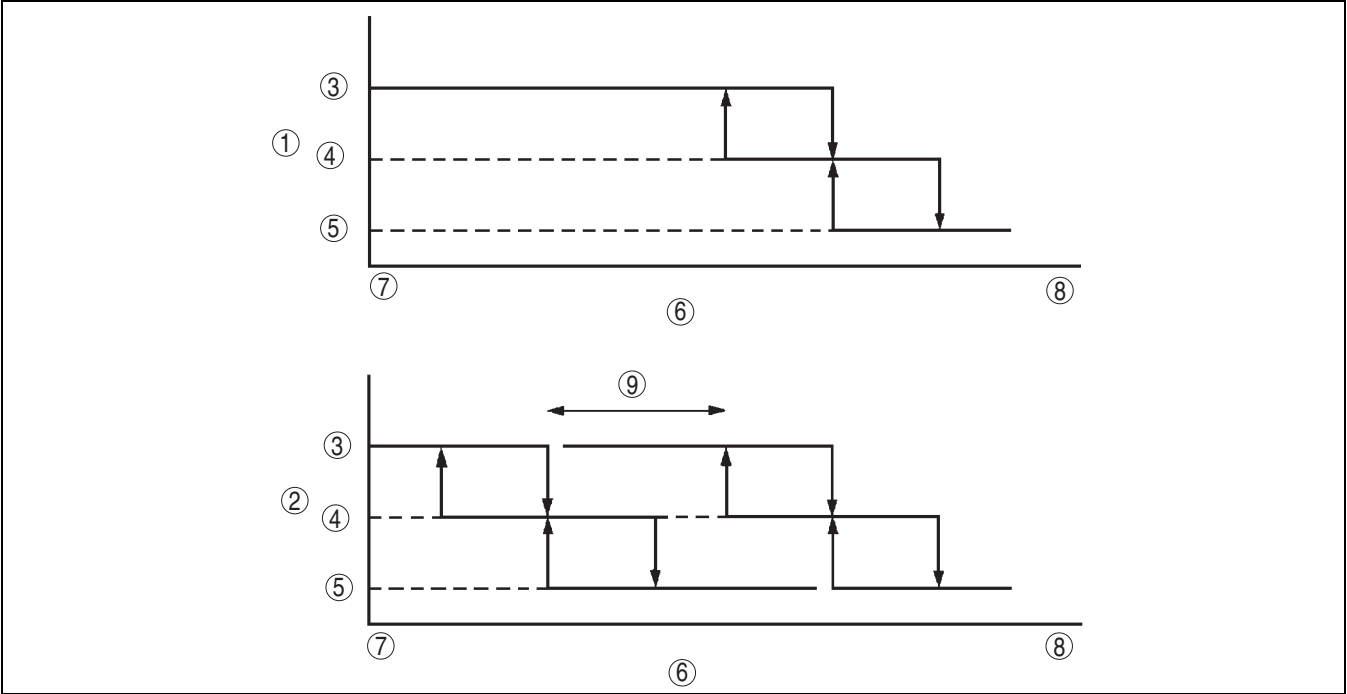
1	模式开关
2	蒸发器温度传感器
3	外界温度传感器
4	太阳辐射传感器
5	冷却液温度
6	车厢温度
7	空气混合执行器开启角度
8	A/C 压缩机控制情况

9	信号
10	气候控制装置
11	输出
12	反馈
13	气流模式执行器
14	操作
15	气流模式风门
16	气流模式改变

气流模式控制操作

气流模式自动控制

- 气候控制装置通过空气混合执行器的当前开启角度和 A/C 压缩机的控制情况来确定气流模式。当 A/C 压缩机在关闭模式时，气候控制装置根据从蒸发器温度传感器接收到的信号来改变气流模式的确定值。



1	气流模式（A/C 开启模式）
2	气流模式（A/C 关闭模式）
3	VENT
4	BI-LEVEL

5	HEAT
6	空气混合执行器
7	冷
8	热

控制系统

9	总量变化
---	------

气流模式自动控制修正

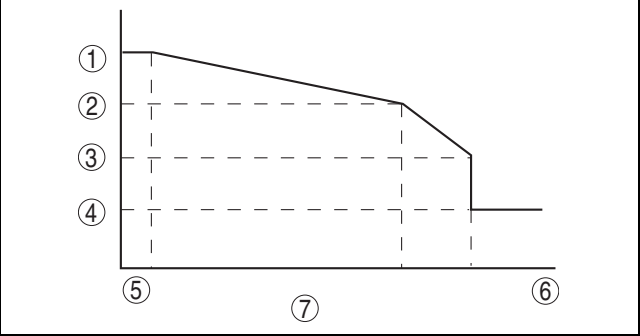
外界温度调整

- 为了防止挡风玻璃和前门窗玻璃形成雾气，当外界温度过低时，气流模式被固定在加热 / 除霜。然而，当温度设定在 MAX COLD 时，外界温度修正不工作。（温度设置盘偏向左）

发动机冷却液温度调整（预热调整）

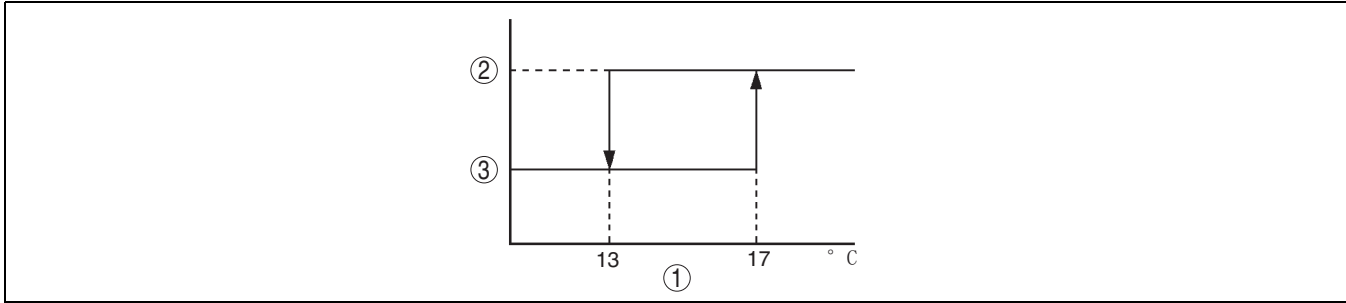
- 冬天里，在起动发动机之后，根据发动机冷却液温度的升高来转换气流模式，以避免冷空气吹向双脚造成的不舒适感觉。只有车厢温度在 13°C 或是更低的情况下，或者是在车厢温度在 23°C 或是更低同时日光强度又相对较低的情况下，发动机冷却液温度调整才开始执行。

1	DEF
2	HEAT/DEF
3	HEAT
4	AUTO
5	LO
6	HI
7	发动机冷却液温度



故障保护功能

- 当气流模式执行器的电位计存在故障时，气流模式风门关闭。在这种情况下，如果点火开关打到 ON/LOCK 的位置时，气流模式风门将根据外界温度完全打开（DEF）或关闭（VENT）。另外，在手动通风中，气流模式风门将完全关闭（VENT），在手动除霜中完全打开（DEF）。



1	外界温度
2	VENT

3	DEF
---	-----

- 如果气流模式门被锁紧，同时气候控制装置不能在 9 秒的时间内设定需要的气流模式，气流模式执行器驱动信号将被禁止以避免烧坏马达。

气流模式手动控制

- 可以通过操作MODE开关和DEF开关来选择气流模式。

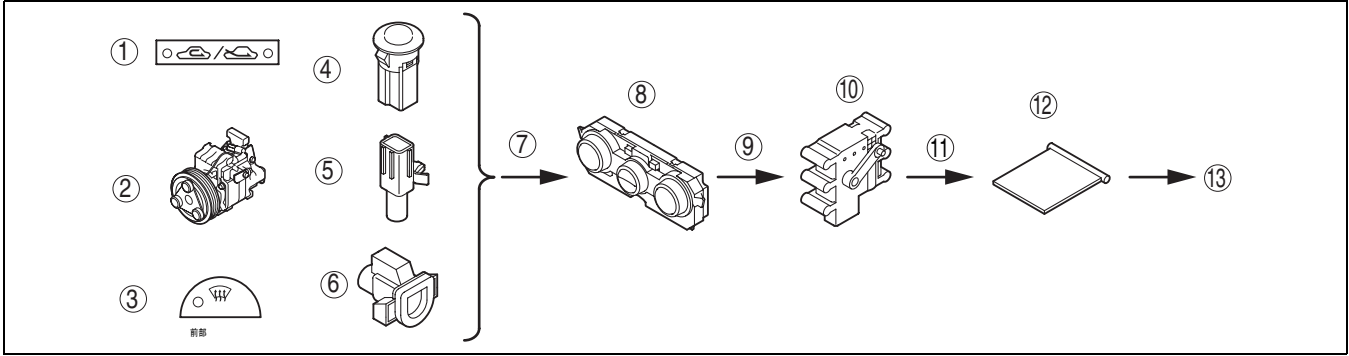
气流模式	开关工作	空气出口
VENT	MODE开关由HEAT /DEF打到VENT	中出风口，侧出风口
BI-LEVEL	MODE开关由VENT打到BI-LEVEL	中出风口，侧出风口，吹脚
HEAT	MODE开关由BI-LEVEL打到HEAT MODE开关由DEF打到HEAT	侧出风口，吹脚，后暖风出口。（极少量空气由除霜喷嘴和侧除霜出风口吹出）
HEAT/DEF	MODE开关由HEAT打到HEAT /DEF	侧出风口，吹脚，后暖风出口. 除霜喷嘴，侧除霜出风口
DEF	DEF开关开启	侧出风口，除霜喷嘴，侧除霜出风口

进气控制概述

- 进气模式由进气执行器控制，以快速地调节车厢的温度到制冷工况。

控制系统

进气控制系统图解



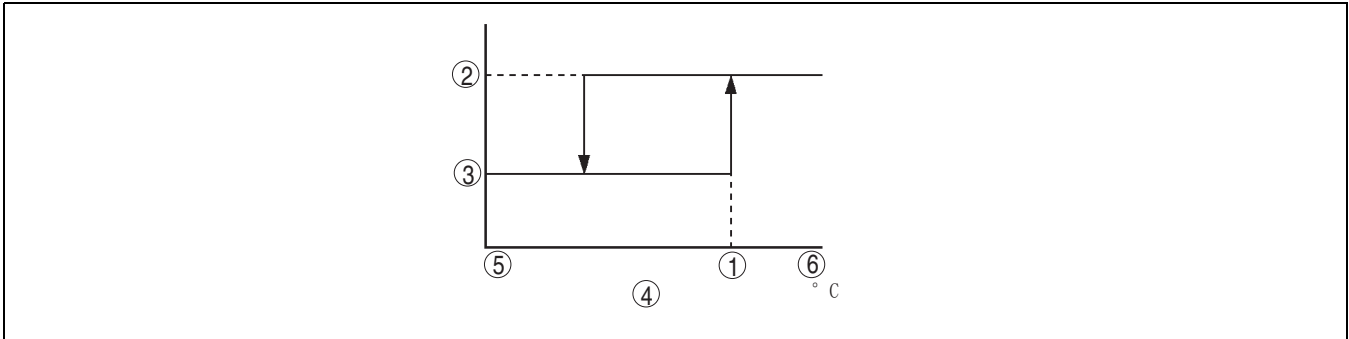
1	REC/FRESH 开关
2	A/C 压缩机控制情况
3	DEF 开关
4	日光强度
5	外界温度
6	车厢温度
7	信号

8	气候控制装置
9	输出
10	进气执行器
11	操作
12	进气风门
13	进气模式改变

进气控制操作

进气自动控制

- 气候控制装置根据外界温度和日光强度计算车厢温度的计算值。把这个车厢温度计算值和实际车厢温度进行比较，从而确定进气模式。



1	车厢温度计算值
2	REC
3	FRESH

4	车厢温度
5	低
6	高

07

进气自动控制修正

最冷调整

- 当温度被设定为 18.0 °C 时，进气模式被固定为 REC 模式，从而改进冷却效果。当除霜调整打开或者 A/C 压缩机在关闭 模式，又或者是外界温度低于 5°C 时，此调整不运行。

除霜调整

- 当 DEF 开关打开时，进气模式被固定在 FRESH 模式上以改进除霜效果。

外界温度调整

- 当外界温度是 5°C 或更低时，进气模式被固定在 FRESH 模式，以防止挡风玻璃和前门窗玻璃起雾。

A/C OFF 修正

- 当进气模式在自动控制模式和 A/C 关闭模式时，进气模式被固定在 FRESH 模式。

控制系统

进气手动控制

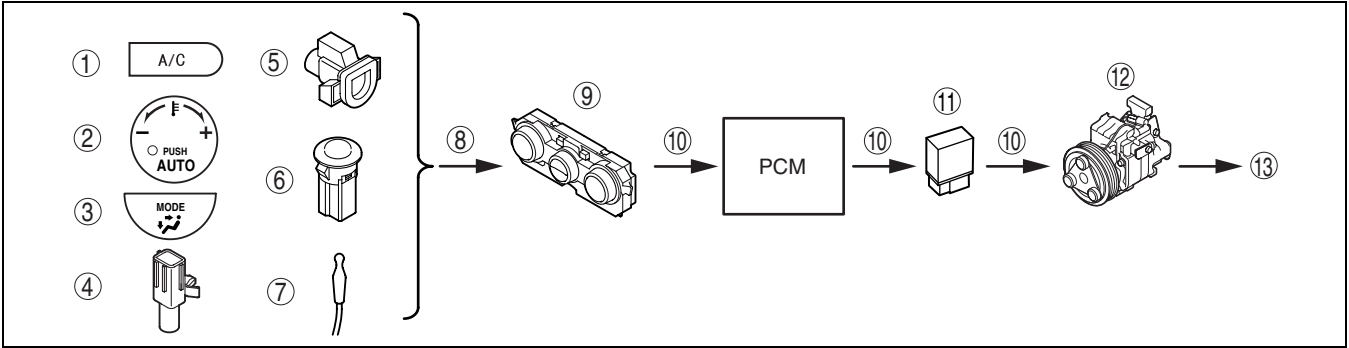
- 驾驶员可以通过操作REC/FRESH开关来控制进气模式。

进气模式	REC/FRESH 开关操作
FRESH	从REC模式转换成FRESH模式，固定在FRESH模式
REC	从FRESH模式转换成REC模式，固定在REC模式

A/C 压缩机控制概述

- 在 A/C 压缩机控制中，通过 PCM 对 A/C 继电器（A/C 压缩机）进行控制，从而把排出的空气同步冷却和干燥以提供一个舒适的空气环境。
- 气候控制装置向 PCM 发送 A/C 信号至 PCM，PCM 据此信号启动 A/C 继电器。

A/C 压缩机控制系统框图



1	A/C 开关
2	设置温度
3	MODE 开关
4	外界温度
5	车厢温度
6	日光强度
7	蒸发器温度

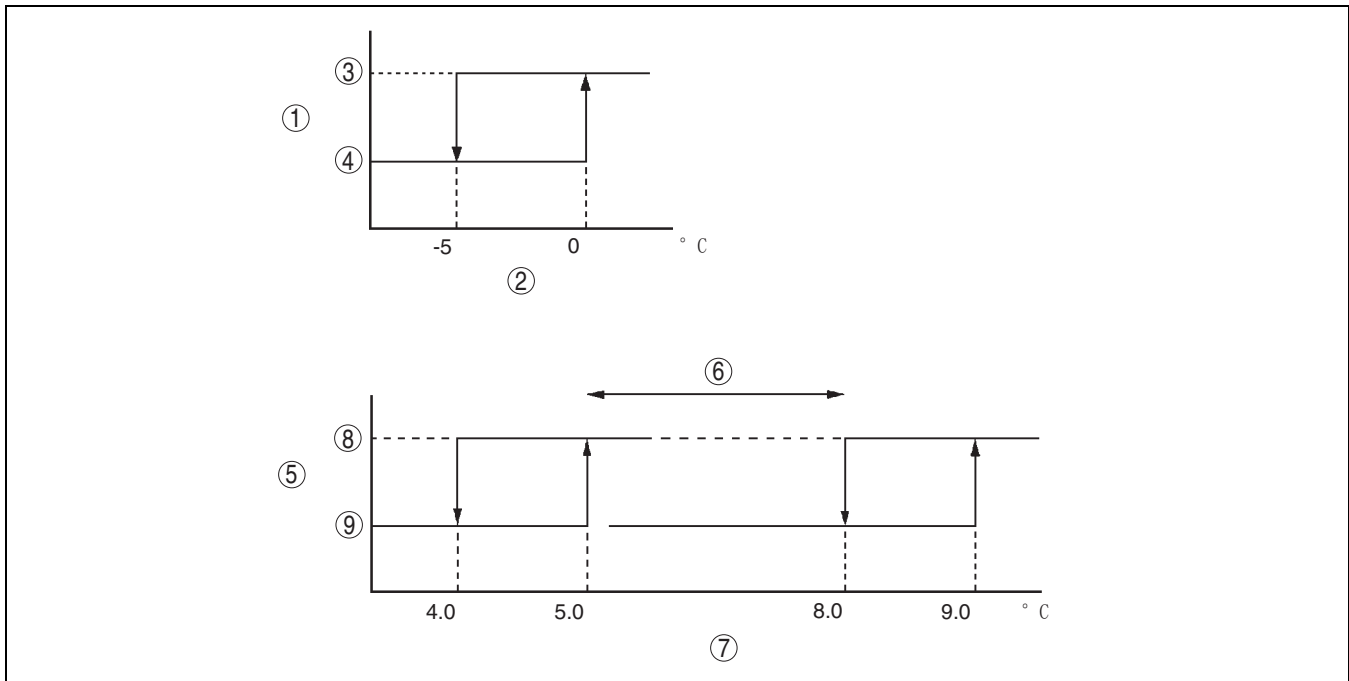
8	信号
9	气候控制装置
10	输出
11	A/C 继电器
12	A/C 压缩机
13	操作

控制系统

A/C 压缩机控制操作

A/C 压缩机自动控制

- 气候控制装置根据外界温度确定 A/C 的开启 / 关闭模式 当 A/C 在开启模式时, 外界温度计算值将根据外界温度、设定的温度以及来自各个传感器的感测温度进行计算。这温度值用来确定通过蒸发器的空气温度。而此空气的温度则用来确定气候控制装置应该打开还是关闭电磁离合器 (A/C 信号)。当外界温度过高 / 过低时, 气候控制装置会降低 / 升高电磁离合器的关闭温度。从而增加凉爽的舒适度。



1	A/C 信号开启 / 关闭控制
2	外界温度
3	A/C ON
4	A/C OFF
5	当 A/C 在开启模式时, A/C 开启 / 关闭模式的判定

6	随外界温度计算值的变化而变化。
7	蒸发器温度
8	A/C 信号打开
9	A/C 信号关闭

A/C压缩机自动控制修正

除霜调整

- 在除霜打开时, 为了改进除霜性能, 选择 A/C 模式并把 A/C 信号开启 / 关闭温度设定在 **5.0°C/4.0°C** 不过, 在外界温度调整当中, 除霜调整不运行。

外界温度调整

- 当外界温度低于 **-5°C**, 调整把 A/C 压缩机固定在 OFF 的模式下, 以保护 A/C 压缩机 (即避免 A/C 压缩机液击)。如果 A/C 开关被按下, 只有指示器会显示, A/C 压缩机将不工作。

挡风玻璃防雾调整

- 在冬天起动加热器的时候, 为避免除霜装置吹出来的空气在车窗上形成雾气, 在点火器开关开启后, 把鼓风机电动机和 A/C 信号输出关闭 **6s**。在空气流量自动控制中, 此控制只有气流在加热、加热 / 除霜, 或是除霜模式下才运行。

最冷调整

- 当温度设置为最冷时 (温度设置盘刻转至左侧), A/C 信号开启 / 关闭的温度为 **5.0°C/4.0°C**。不过, 在周围环境温度调整当中, 最冷调整不运行。

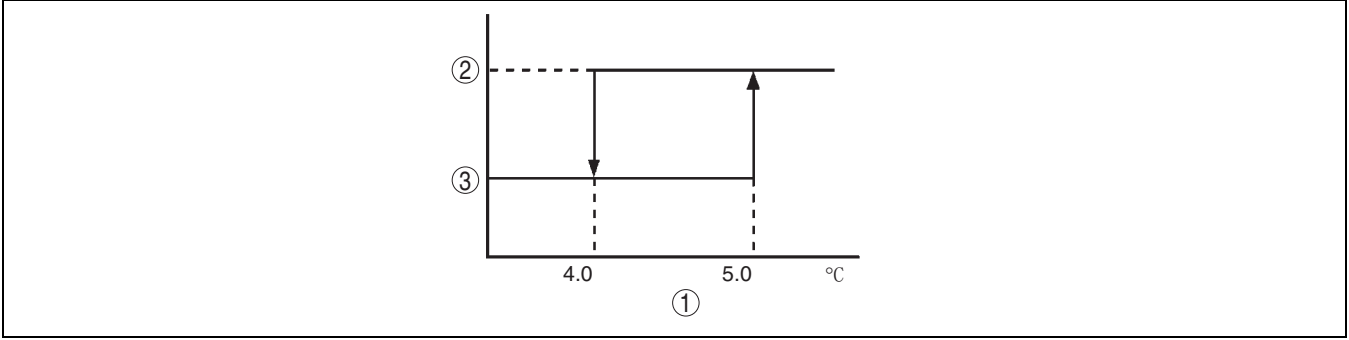
A/C 压缩机控制

- 通过操作 A/C 开关选择 A/C 开启 (A/C 模式, ECO 模式) 或关闭模式

A/C 模式		工作条件
A/C ON 模式	A/C 模式 (A/C 显示)	把 A/C 压缩机设置在 ON 的模式 A/C 压缩机在低于蒸发器结冰温度下操作, 使蒸发器的温度保持在一定的范围之内。
	ECO 模式 (ECO 显示)	把 A/C 压缩机设置在 ON 的模式 电磁离合器在高于手动 A/C 模式的蒸发器温度下工作, 以降低 A/C 压缩机运行时间并提高驾车经济性。
A/C OFF 模式		A/C 压缩机不运行

控制系统

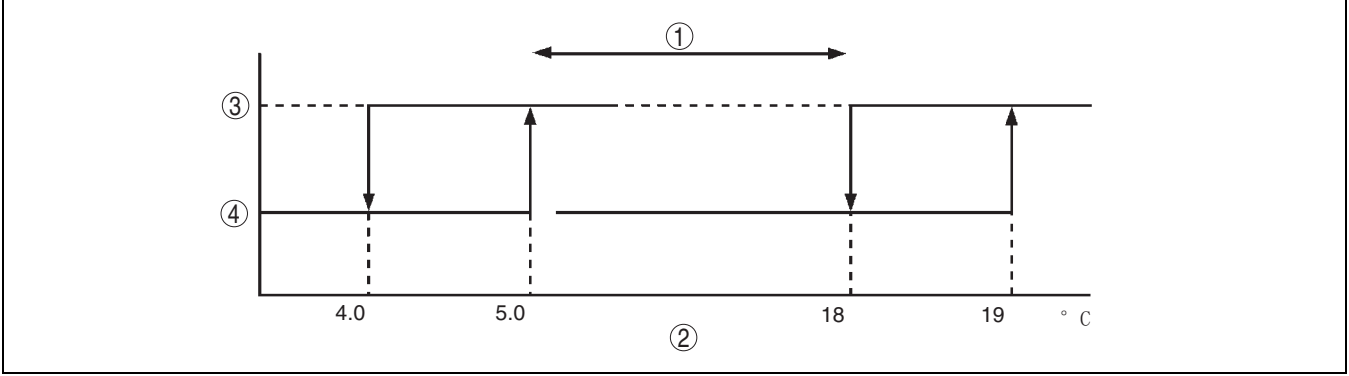
在 A/C 模式下 A/C 开启 / 关闭模式的判定



1	蒸发器温度
2	A/C ON

3	A/C OFF
---	---------

在 ECO 模式下 A/C 开启 / 关闭模式的判定



1	随外界温度计算值的变化而变化
2	蒸发器温度

3	A/C ON
4	A/C OFF