

<系统说明>

系统说明

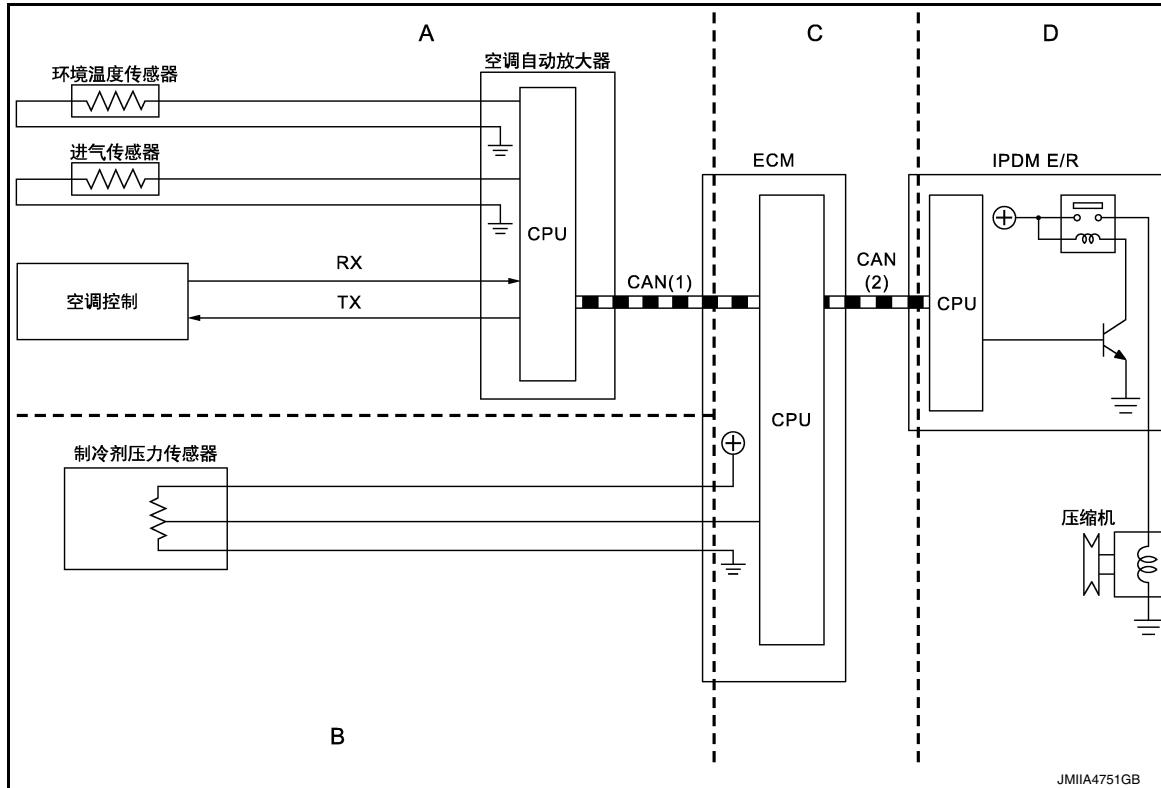
压缩机控制功能

说明

INFOID:0000000013397126

工作原理

功能电路图



CAN (1) : 空调开关信号
: 鼓风机风扇电机开关信号

RX, TX : 空调开关信号
: 风扇 ON 信号
: 除雾器信号

CAN (2) : 空调压缩机请求信号

功能初始检查表

x: 适用

控制单元	诊断项目	位置				
		A	B	C	D	
空调自动放大器	④ “HVAC”	自诊断	x	—	—	—
		数据监控	x	—	—	—
		主动测试	x	—	—	x
ECM	④ “发动机”	自诊断功能 (CAN 系统诊断)	—	—	x	—
		数据监控	—	x	x	—
IPDM E/R	④ “IPDM E/R”	自诊断功能 (CAN 系统诊断)	—	—	—	x
		数据监控	—	—	x	—
		自动主动测试	—	—	—	x

< 系统说明 >

失效 - 保护

INFOID:0000000013397127

失效 - 保护功能

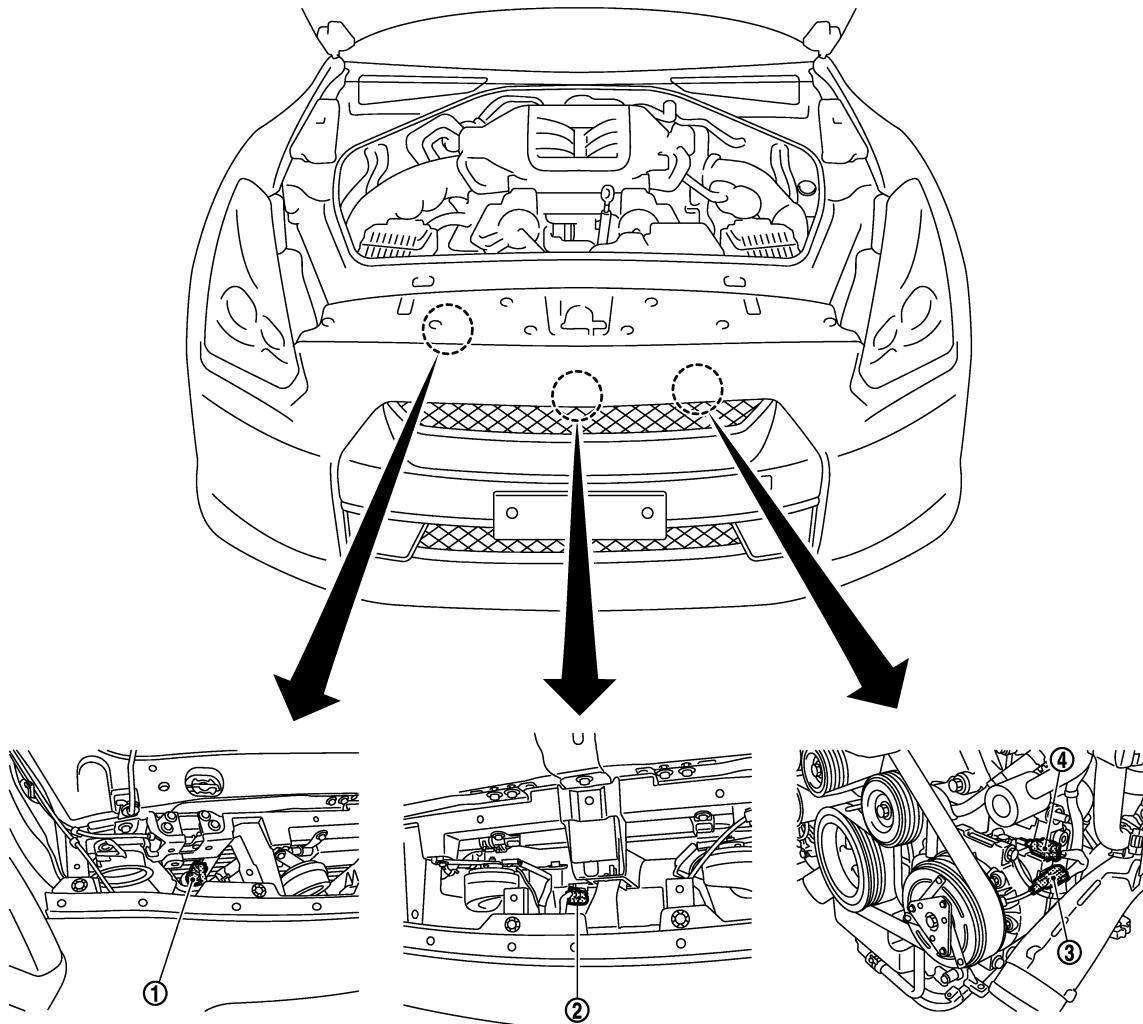
如果空调自动放大器和空调控制单元之间存在通信错误达 30 秒钟或以上, 空调将处于以下控制状态:

设定温度	: 发生通信故障前的设定
出风口	: AUTO (自动)
气流	: AUTO (自动)
进气口	: FRE (新鲜进气)
压缩机	: ON

零部件位置

INFOID:0000000013397128

发动机舱



NNIIA0131ZZ

1. 制冷剂压力传感器

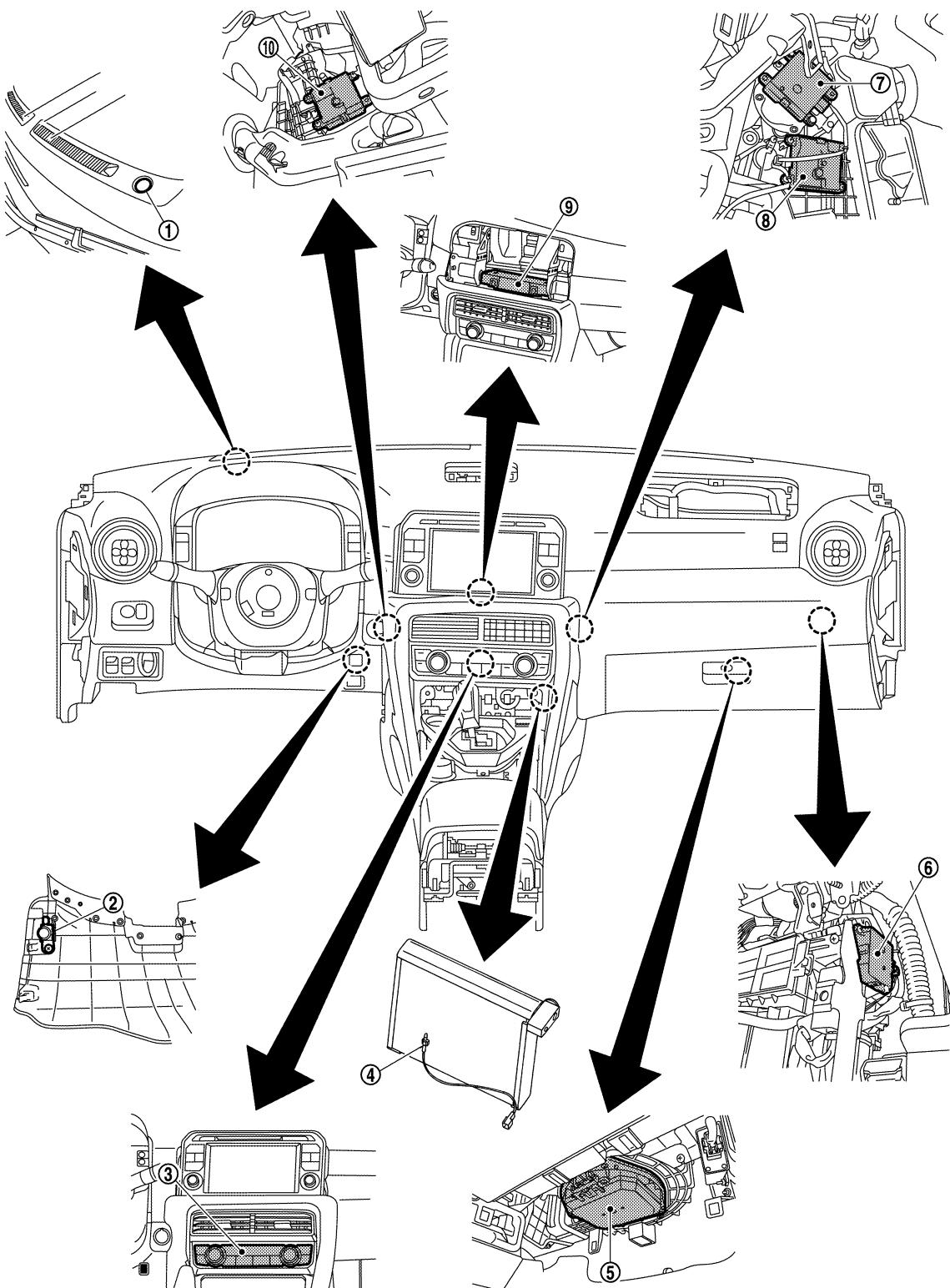
2. 环境温度传感器

3. 电磁离合器接头

4. ECV 接头

<系统说明>

乘客舱



JMIIA4752ZZ

- | | | |
|---------------------|-------------------|------------|
| 1. 太阳能传感器 | 2. 车内传感器 | 3. 空调控制 |
| 4. 进气传感器 | 5. 鼓风机电机 | 6. 进气风门电机 |
| 7. 模式风门电机 | 8. 空气混合风门电机 (乘客侧) | 9. 空调自动放大器 |
| 10. 空气混合风门电机 (驾驶员侧) | | |

压缩机控制功能

[自动空调]

< 系统说明 >

部件说明

INFOID:0000000013397129

部件	参考
空气混合风门电机 (驾驶员侧)	HAC-55. " 说明 "
空气混合风门电机 (乘客侧)	HAC-58. " 说明 "
环境温度传感器	HAC-46. " 说明 "
空调自动放大器	HAC-72. " 说明 "
鼓风机电机	HAC-73. " 说明 "
电磁离合器	HAC-77. " 说明 "
ECV	HAC-79. " 说明 "
进气风门电机	HAC-64. " 说明 "
进气传感器	HAC-49. " 说明 "
车内传感器	HAC-42. " 说明 "
模式风门电机	HAC-61. " 说明 "
空调控制	HAC-68. " 说明 "
制冷剂压力传感器	EC-589. " 说明 (NHPC)"
日照传感器	HAC-52. " 说明 "

< 系统说明 >

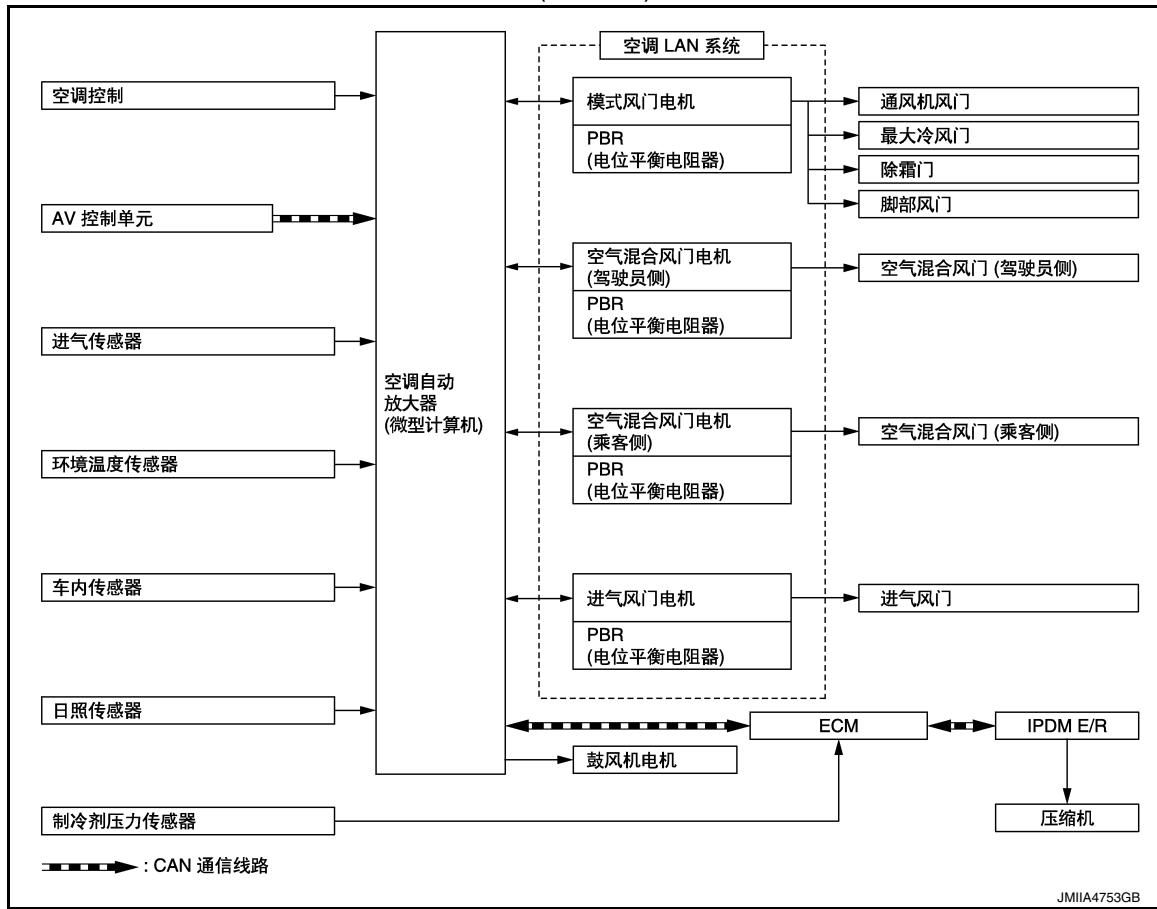
自动空调系统

系统图解

INFOID:000000013397130

控制系统

控制系统包含输入传感器、开关、空调自动放大器(微电脑)及输出。这些部件的关系如下图所示。



系统说明

INFOID:000000013397131

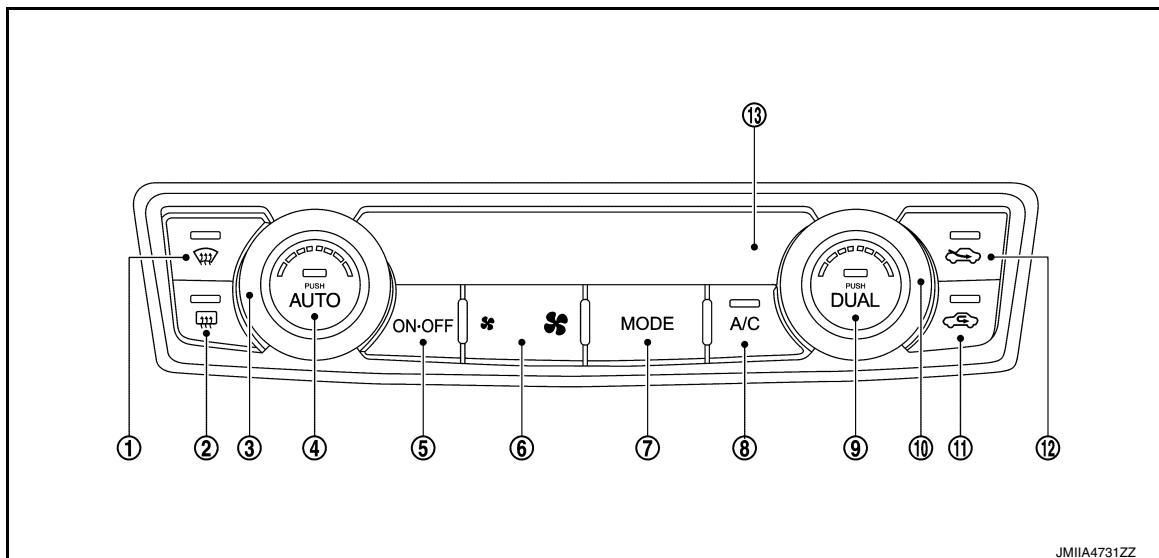
自动空调系统工作和显示

显示: 空调控制显示

- 空调控制显示指示空调工作状态。
- 按下模式开关, 空调关闭时显示空气状态屏幕。

< 系统说明 >

操作：空调控制



- | | | |
|----------------|-------------|-----------------|
| ① DEF (除雾器) 开关 | ② 后车窗除雾器开关 | ③ 温度控制旋钮 (驾驶员侧) |
| ④ AUTO (自动) 开关 | ⑤ ON-OFF 开关 | ⑥ 风扇开关 |
| ⑦ MODE (模式) 开关 | ⑧ 空调开关 | ⑨ DUAL 开关 |
| ⑩ 温度控制旋钮 (乘客侧) | ⑪ REC 开关 | ⑫ FRE 开关 |
| ⑬ 显示器 | | |

MODE 开关

- 当 AUTO 开关处于 ON (自动控制) 时, 如果按下 MODE 开关, 则空调显示屏上的“AUTO”熄灭。
- 当空调系统关闭时, 如果按下 MODE 开关, 则空调显示屏上出现设定温度 (驾驶员侧和乘客侧) 和出风口。
- 通过按下 MODE 开关, 可以切换出风口。可以选择 VENT、B/L、FOOT 或 D/F。
VENT→B/L→FOOT→D/F→VENT

温度控制旋钮 (电位温度控制)

- 可在 18.0°C - 32.0°C (适用于一般地区) 或 16.0°C - 30.0°C (适用于欧洲) 的范围内自由选择空调显示的设定温度, 增量为 0.5°C。
- 每顺时针转动一次温度控制旋钮, 可以增加 0.5°C。
- 每逆时针转动一次温度控制旋钮, 可以降低 0.5°C。
- 操作温度控制旋钮 (乘客侧) 将系统设置为左/右独立状态 (DUAL 开关指示灯点亮)。这样可改变乘客侧的气流温度, 而不改变驾驶员侧的气流温度。
- 出风口设定为 DEF 时, 温度控制旋钮 (乘客侧) 不起作用。
- 即使空调系统处于关闭状态, 通过操作温度控制旋钮仍可改变设定温度。但是, 显示屏关闭时不会显示设定温度。

风扇开关

- 通过操作风扇开关可在 1 - 7 范围内自由选择风扇转速。
- 在 AUTO 开关为 ON (自动控制) 的情况下, 通过操作风扇开关, AUTO 开关指示灯熄灭。

空调开关

- 在压缩机 ON (自动控制) 的情况下, 通过按下空调开关, 空调开关指示灯熄灭, 且压缩机关闭。
- 当再次按下空调开关时, 空调开关指示灯点亮, 且压缩机打开。

DEF 开关

- 在 AUTO 开关为 ON (自动控制) 的情况下, 通过按下 DEF 开关, AUTO 开关指示灯熄灭, 且 DEF 开关指示灯点亮。
- 如果空调系统处于关闭状态, 则通过按下 DEF 开关, 可以在空调显示屏上显示设定温度、出风口 (DEF) 和风扇转速。DEF 开关指示灯和空调开关指示灯点亮。
- 按下 DEF 开关, 将出风口设定为 DEF, 进气口设定为吸入新鲜空气。FRE 开关指示器点亮, 压缩机启动, 空气流量也设定为自动控制。(如果在按下 DEF 开关之前, 状态为气流手动控制, 则无法设定自动控制。)

< 系统说明 >

- 再次按下 DEF 开关，就会返回按下开关前的状态。但是，从按下次 DEF 开关后操作风扇开关开始，当再次按下 DEF 开关时，则优先执行气流手动控制。另外，从 OFF 状态时启动 DEF 开关后操作风扇开关开始，当再次按 DEF 开关时，则优先执行气流手动选择。出风口和进气口是自动控制的，而且压缩机仍然运转。

AUTO 开关

- AUTO 开关指示灯点亮。空调显示屏上显示设定温度（驾驶员侧和乘客侧）、风扇转速以及出风口。
- 出风口、进气口、风扇转速和气流温度是自动控制的。（仅当进气口没有固定在再循环和吸入新鲜空气时，它们将设定为自动控制。）

DUAL 开关

- 当 DUAL 开关指示灯点亮时，驾驶员侧和乘客侧温度可以单独设定。
- 当 DUAL 开关指示灯未点亮时，驾驶员侧设定温度同时适用于两侧。
- 通过将 DEF 开关转至 ON，可以取消左右通风温度的分别控制。

REC 开关（适用于一般地区）

- 当按下 REC 开关时，REC 开关指示灯点亮，并且进气固定为再循环。
- 当按下 FRE 开关或 REC 开关约 2 秒钟或以上时，REC 开关指示灯闪烁两次而且系统切换至自动控制。另外，自动控制显示进气状态。
- 在 FRE 开关指示灯点亮时，按 DEF 开关，则 REC 开关自动关闭（设定为吸入新鲜空气）。再次按下 REC 开关可重新进入再循环模式。

REC 开关（适用于欧洲）

- 当按下 REC 开关时，REC 开关指示灯点亮，并且进气固定为再循环。
- 当按下 FRE 开关或 REC 开关约 2 秒钟或以上时，REC 开关指示灯闪烁两次而且系统切换至自动控制。另外，自动控制显示进气状态。
- 在 FRE 开关指示灯点亮时，将模式位置切换为 D/F 或 DEF，或当压缩机从打开转为关闭时，REC 开关自动关闭（设定为吸入新鲜空气）。再次按下 REC 开关可重新进入再循环模式。

FRE 开关

- 当按下 FRE 开关时，FRE 开关指示灯点亮，并且进气固定为吸入新鲜空气。
- 当按下 FRE 开关或 REC 开关约 2 秒钟或以上时，REC 开关指示灯闪烁两次而且系统切换至自动控制。另外，自动控制显示进气状态。

后车窗除雾器开关

- 按下后车窗除雾器开关时，后车窗除雾器开关指示灯点亮，然后后车窗除雾器打开。
- 当再次按下后车窗除雾器开关，后车窗除雾器开关的指示灯熄灭，然后后车窗除雾器关闭。
- 有关详细内容，请参见 [DEF-6. "系统说明"](#)。

ON-OFF 开关

- 每次按下此开关时空调系统会在 ON ⇄ OFF 之间切换。
- 按下 ON-OFF 开关时，鼓风机电机和压缩机关闭。此时，设定温度和左右通风温度单独控制模式记录 OFF 前的开关状态。
- 将进气口设定为吸入新鲜空气。但是，当 REC 开关打开时，设定为再循环。当空调系统关闭时，指示灯显示进气状态。
- 将出风口设定为脚部。（可以用 MODE 开关切换出风口。）
- 当在空调关闭的情况下按下此开关时，根据空调关闭前的设定设置打开和操作空调。

A

B

C

D

E

F

G

H

HAC

J

K

L

M

N

O

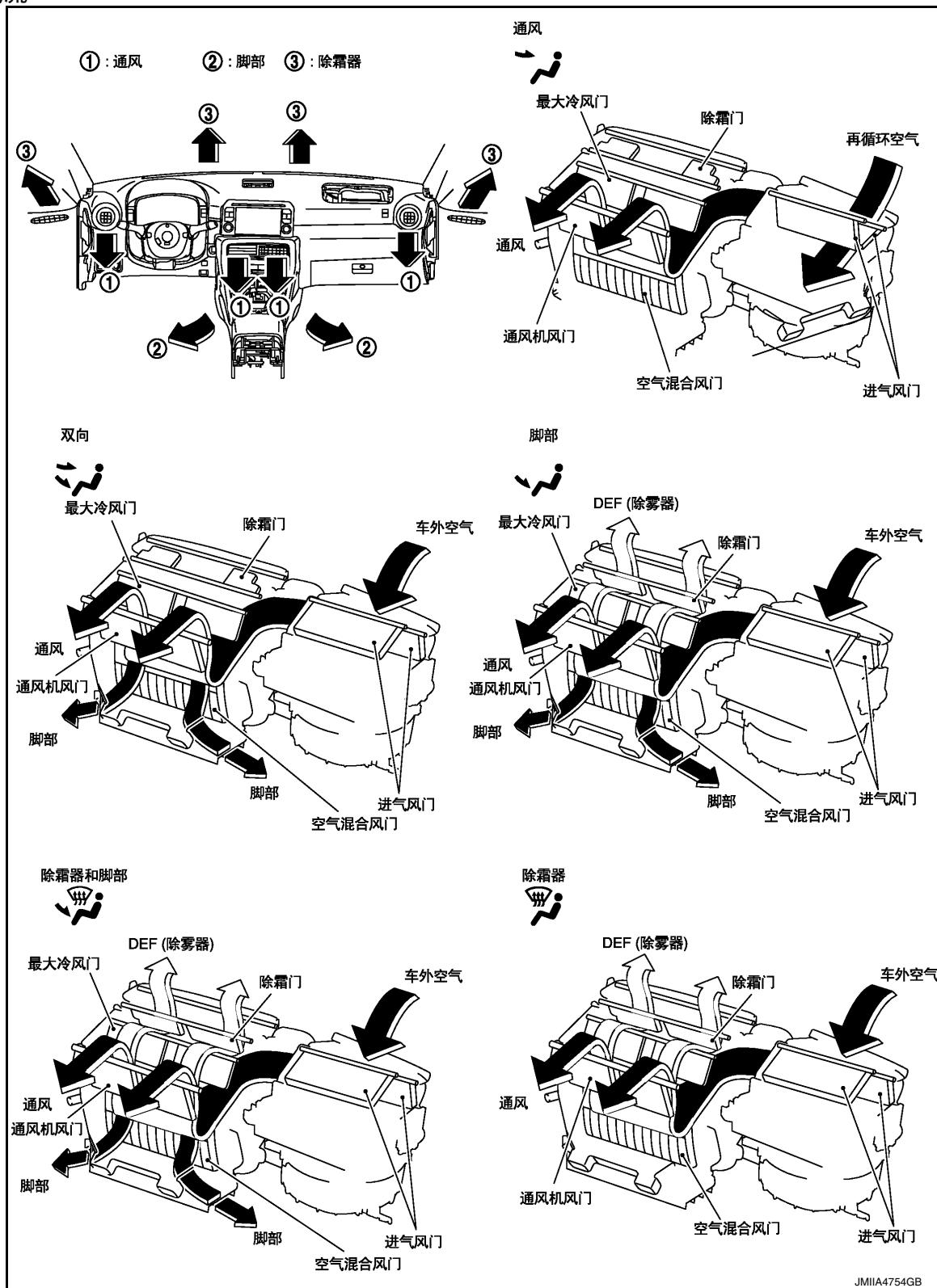
P

自动空调系统

[自动空调]

<系统说明>

排出气流



JMIIA4754GB

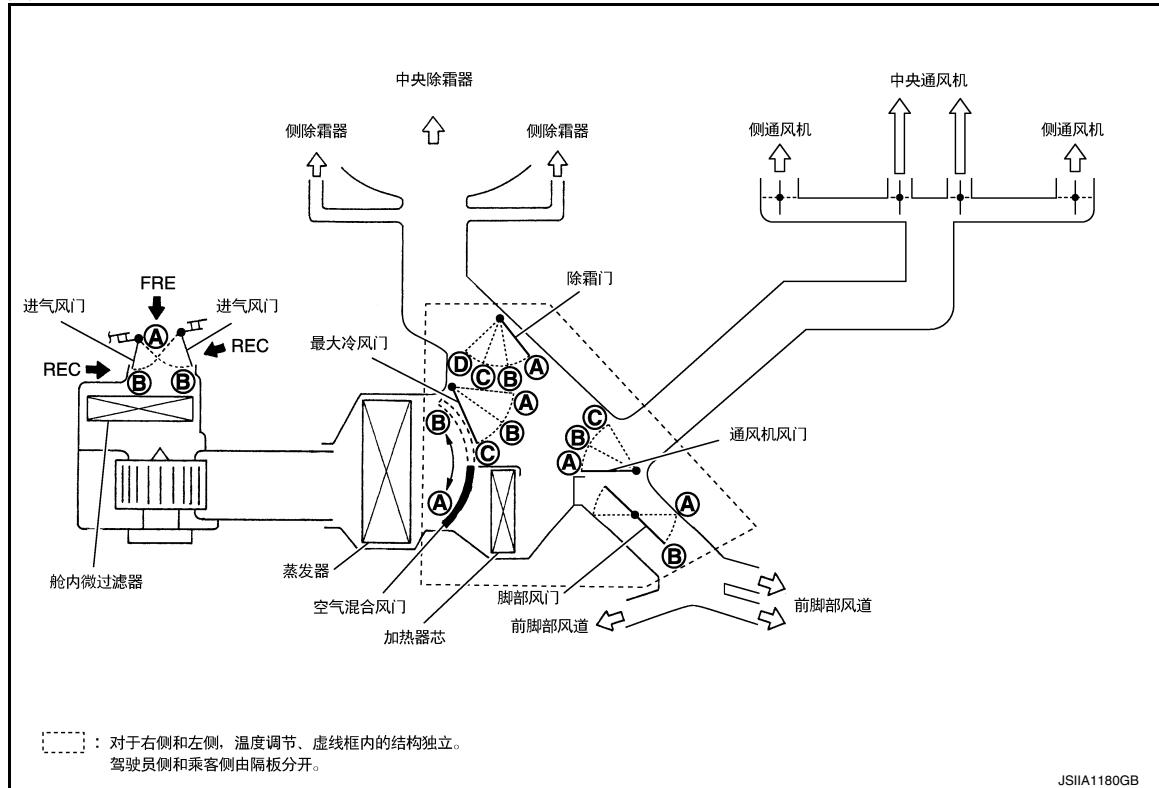
< 系统说明 >

空气分配

出风气流量

MODE/DEF 设置位置	状态	出风口 / 分配		
		VENT	FOOT	DEF (除雾器)
1	DUAL 开关: OFF	100%	—	—
2		63%	37%	—
3		15%	57%	28%
4		10%	43%	47%
5		13%	—	87%

开关及其控制功能



自动空调系统

[自动空调]

< 系统说明 >

适用于欧洲

开关位置		风门位置					
		模式风门				进气风门	空气混合风门 (驾驶员侧)
		通风机风门	最大冷风门	脚部风门	除霜门		
AUTO (自动) 开关	—	—	自动	—	—	—	—
MODE (模式) 开关	①	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	—
	②	Ⓑ	Ⓑ	Ⓑ	Ⓓ		
	③	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓒ		
	④	Ⓒ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓑ		
DEF (除雾器) 开关	■	—	—	—	—	—	—
REC 开关 *	■	—	—	—	—	Ⓐ	—
FRE 开关 *	■	—	—	—	—	Ⓑ	—
温度控制旋钮 (驾驶员侧)	DUAL 开关: OFF	强冷 16.0°C	—	—	—	—	Ⓐ
		16.5°C – 29.5°C	—	—	—	—	自动
		强热 30.0°C	—	—	—	—	Ⓑ
温度控制旋钮 (驾驶员侧)	DUAL 开关: ON	强冷 16.0°C	—	—	—	—	Ⓐ
		16.5°C – 29.5°C	—	—	—	—	自动
		强热 30.0°C	—	—	—	—	Ⓑ
温度控制盘 (乘客侧)	DUAL 开关: ON	强冷 16.0°C	—	—	—	—	Ⓐ
		16.5°C – 29.5°C	—	—	—	—	自动
		强热 30.0°C	—	—	—	—	Ⓑ
ON-OFF 开关	OFF	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓑ	—	—

*: 启动自动控制过程中, 开关指示灯显示进气状态

自动空调系统

[自动空调]

< 系统说明 >

适用于一般地区

开关位置		风门位置					
		模式风门				进气风门	空气混合风门 (驾驶员侧)
		通风机风门	最大冷风门	脚部风门	除霜门		
AUTO (自动) 开关		自动					
MODE (模式) 开关		(A)	(A)	(A)	(D)	(A)	(A)
		(B)	(B)	(B)	(D)		
		(C)	(C)	(B)	(C)		
		(C)	(C)	(B)	(B)		
DEF (除雾器) 开关		(C)	(C)	(A)	(A)	(B)	(B)
REC 开关 *							
FRE 开关 *							
温度控制旋钮 (驾驶员侧)	DUAL 开关: OFF	强冷 18.0°C					(A)
		18.5°C – 31.5°C					(B)
		强热 32.0°C					
温度控制旋钮 (驾驶员侧)	DUAL 开关: ON	强冷 18.0°C	—	—	—		(A)
		18.5°C – 31.5°C	—	—	—		自动
		强热 32.0°C	—	—	—		(B)
温度控制盘 (乘客侧)		强冷 18.0°C	—	—	—		(A)
		18.5°C – 31.5°C	—	—	—		自动
		强热 32.0°C	—	—	—		(B)
ON-OFF 开关	OFF	(C)	(C)	(C)	(B)		—

*: 启动自动控制过程中, 开关指示灯显示进气状态

A

B

C

D

E

F

G

H

HAC

J

K

L

M

N

O

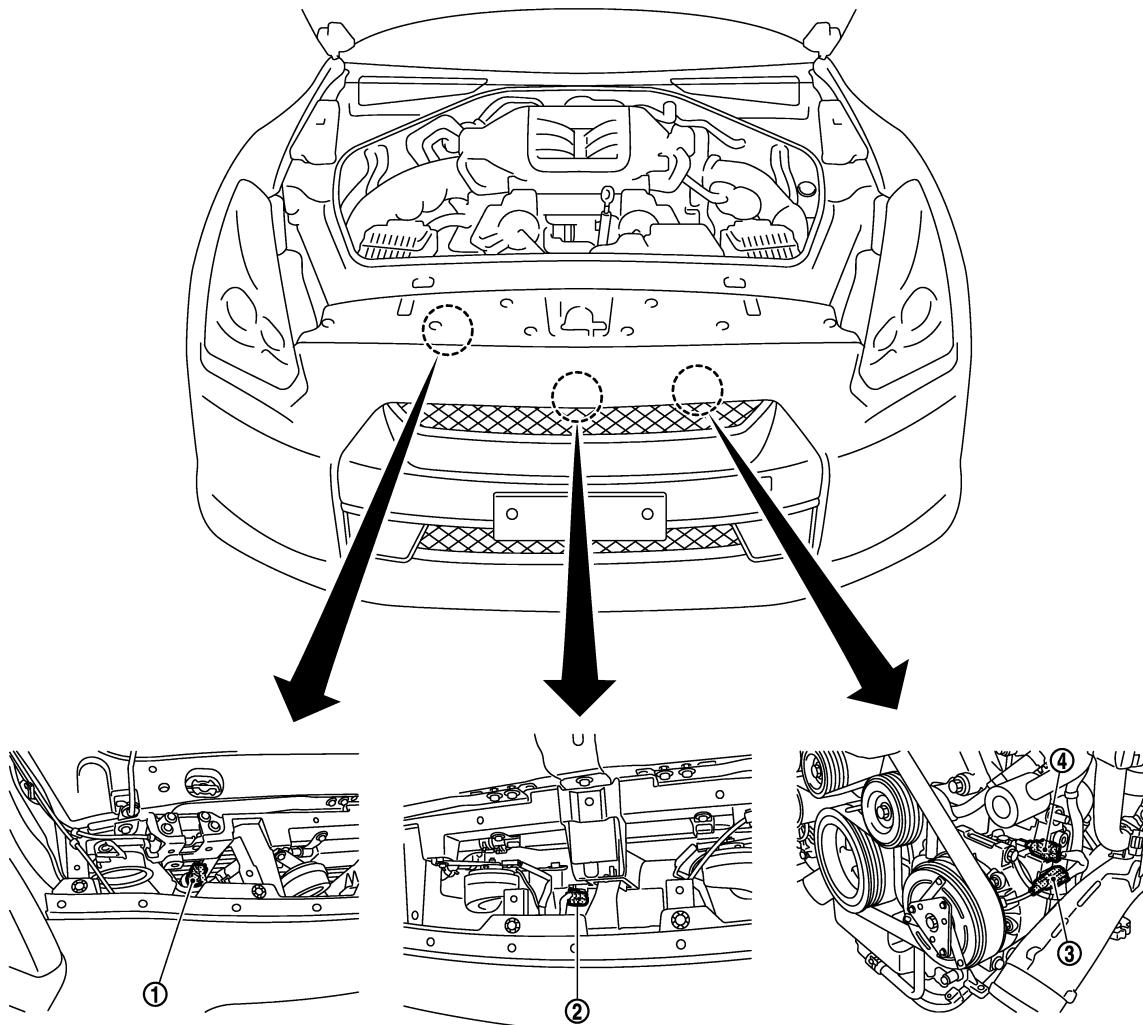
P

<系统说明>

零部件位置

INFOID:0000000013397132

发动机舱

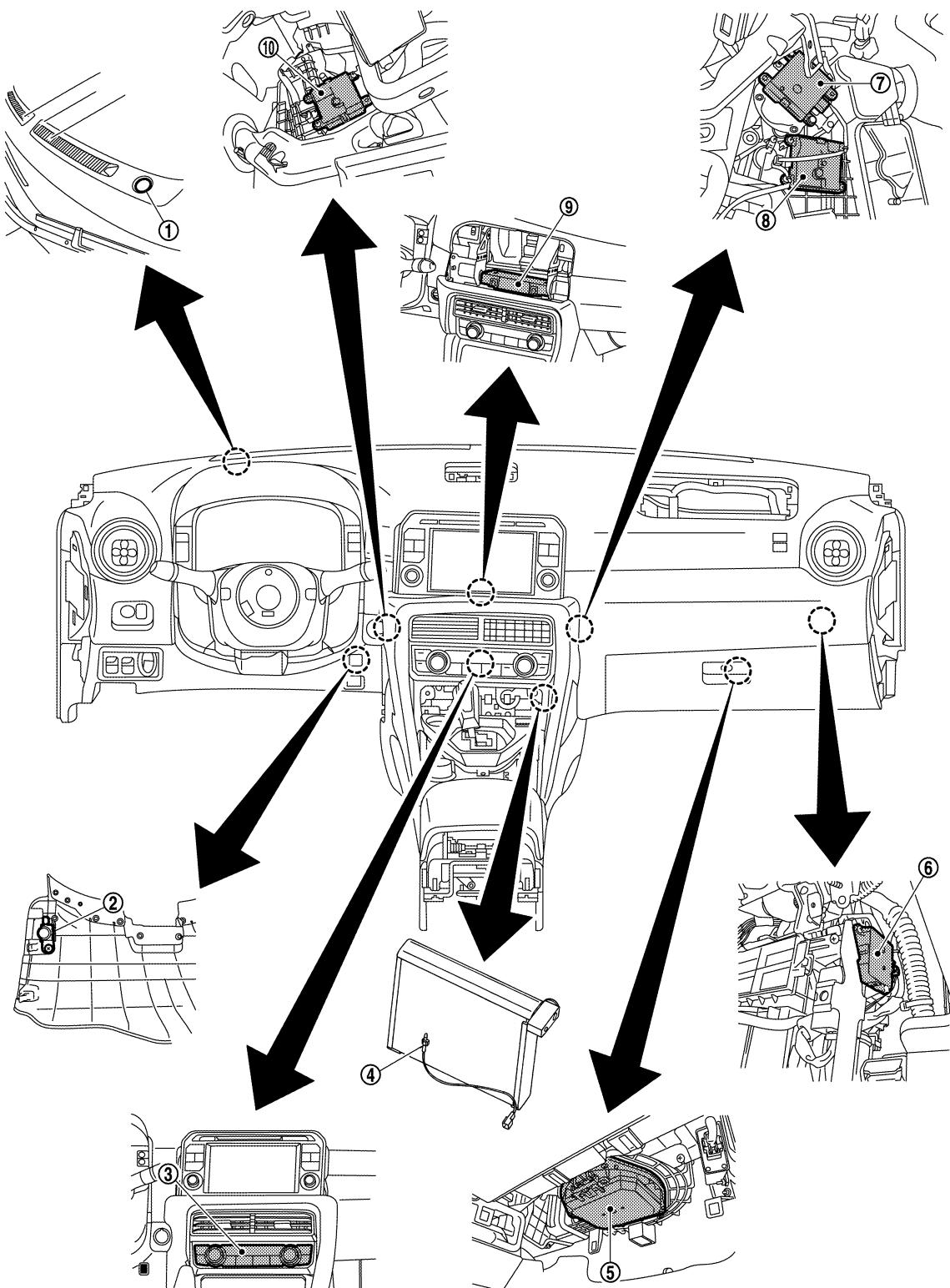


NNIIA0131ZZ

1. 制冷剂压力传感器
2. 环境温度传感器
3. 电磁离合器接头
4. ECV 接头

<系统说明>

乘客舱



JMIIA4752ZZ

- | | | |
|---------------------|-------------------|------------|
| 1. 日照传感器 | 2. 车内传感器 | 3. 空调控制 |
| 4. 进气传感器 | 5. 鼓风机电机 | 6. 进气风门电机 |
| 7. 模式风门电机 | 8. 空气混合风门电机 (乘客侧) | 9. 空调自动放大器 |
| 10. 空气混合风门电机 (驾驶员侧) | | |

自动空调系统

[自动空调]

< 系统说明 >

部件说明

INFOID:0000000013397133

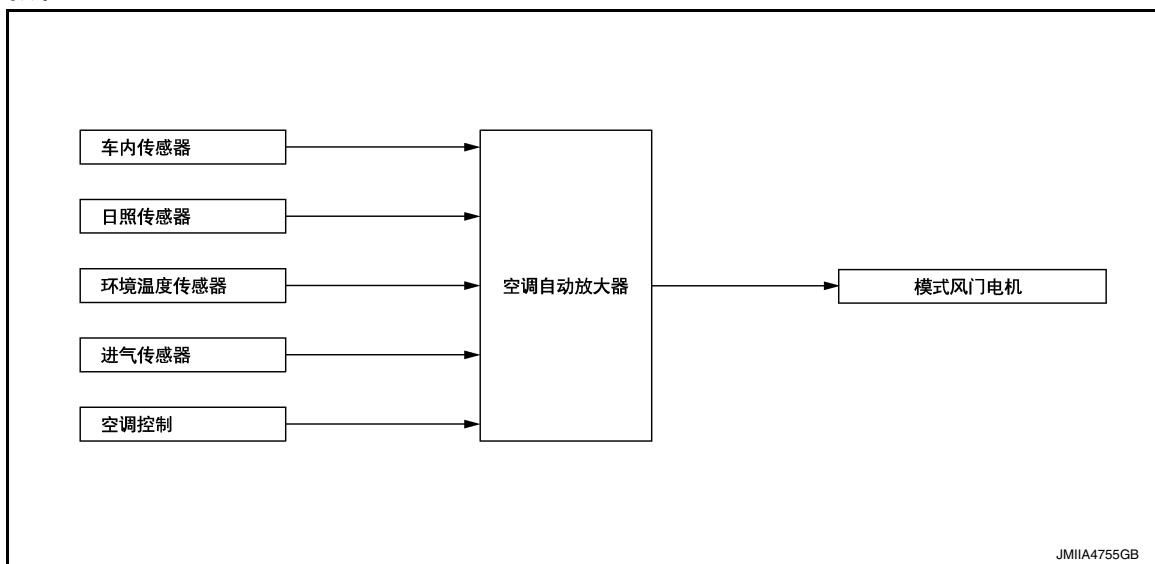
部件	参考
空气混合风门电机 (驾驶员侧)	HAC-55. " 说明 "
空气混合风门电机 (乘客侧)	HAC-58. " 说明 "
环境温度传感器	HAC-46. " 说明 "
空调自动放大器	HAC-72. " 说明 "
鼓风机电机	HAC-73. " 说明 "
电磁离合器	HAC-77. " 说明 "
ECV	HAC-79. " 说明 "
进气风门电机	HAC-64. " 说明 "
进气传感器	HAC-49. " 说明 "
车内传感器	HAC-42. " 说明 "
模式风门电机	HAC-61. " 说明 "
空调控制	HAC-68. " 说明 "
制冷剂压力传感器	EC-589. " 说明 (NHPC)"
日照传感器	HAC-52. " 说明 "

< 系统说明 >

模式风门控制系统

系统图解

INFOID:0000000013397134



系统说明

INFOID:0000000013397135

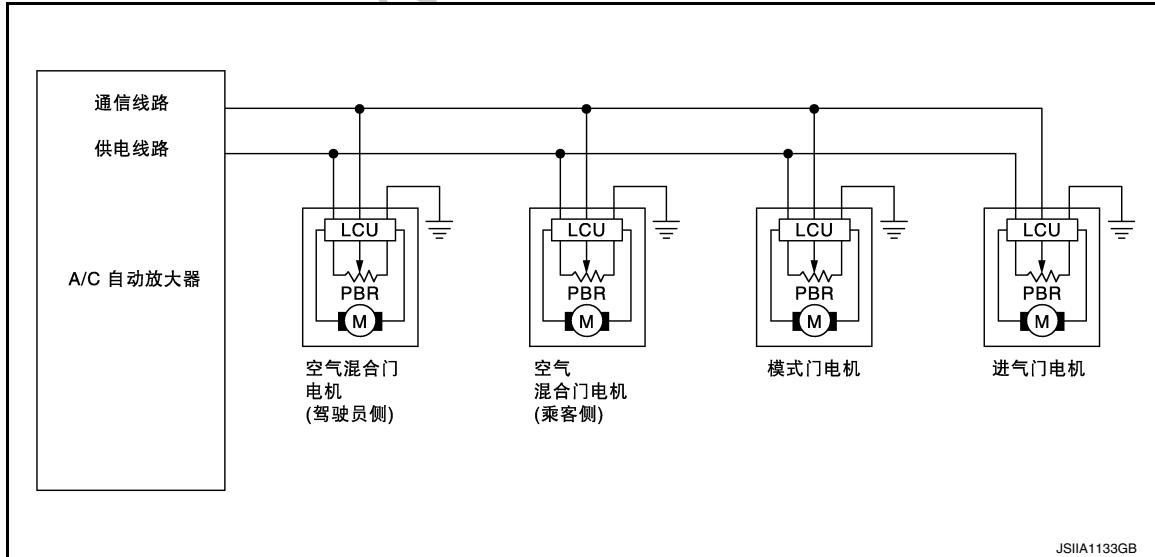
模式风门由设定温度、环境温度、车内温度、进气温度以及日照量等因素自动控制。

系统操作

- 空调自动放大器接收来自各个传感器的数据。
- 空调自动放大器将空气混合风门、模式风门和进气风门开度数据发送至空气混合风门电机 LCU、模式风门电机 LCU 和进气风门电机 LCU。
- 空气混合风门电机、模式风门电机及进气风门电机依据地址信号读取它们各自的信号。从空调自动放大器以及各个电机位置传感器接收的开度指示信号在各个风门电机内的 LCU 中与当前的指令及开度进行比较。
- 然后，选择 HOT/COLD、DEF/VENT 和 FRE/REC 操作。新选择数据返回给空调自动放大器

风门电机电路

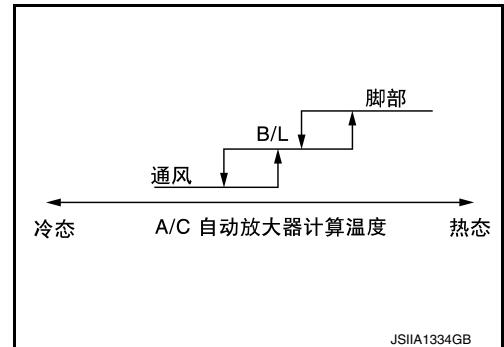
HAC



< 系统说明 >

模式风门控制详述

- 通过按下预设开关的 MODE 开关或 DEF 开关，可以手动选择出风口。可设定出风口。
- 按下 AUTO 开关可使用空调自动放大器自动控制。
- 根据空调自动放大器在目标空气混合风门位置以及出风口自动控制处的日照量的基础上计算的气流温度选择模式风门位置 (VENT、B/L、FOOT 及 D/F)。

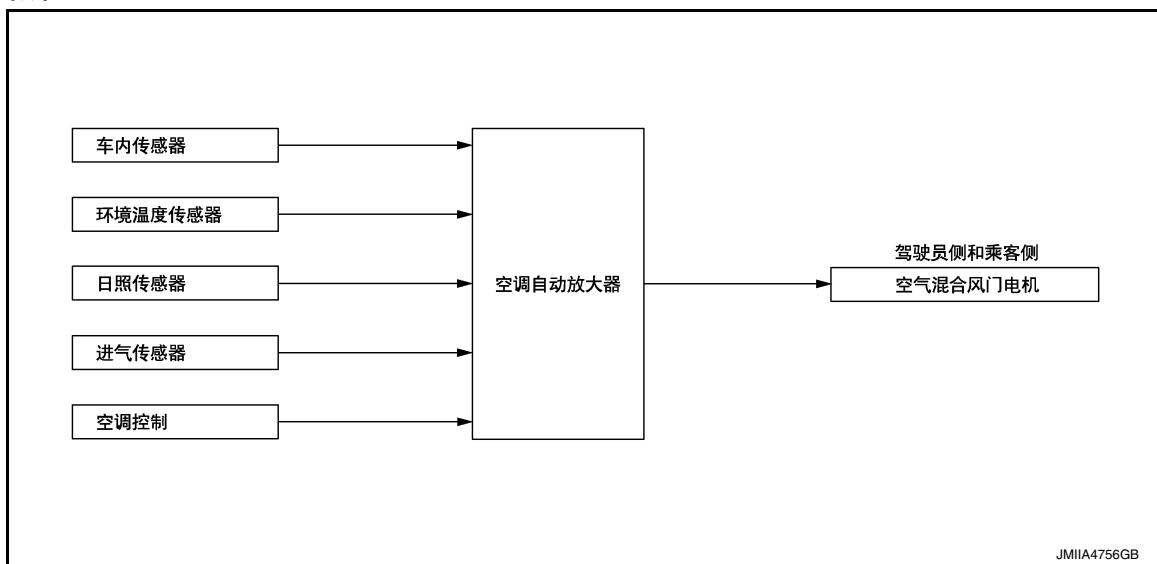


< 系统说明 >

空气混合风门控制系统

系统图解

INFOID:0000000013397136



JMIIA4756GB

系统说明

INFOID:0000000013397137

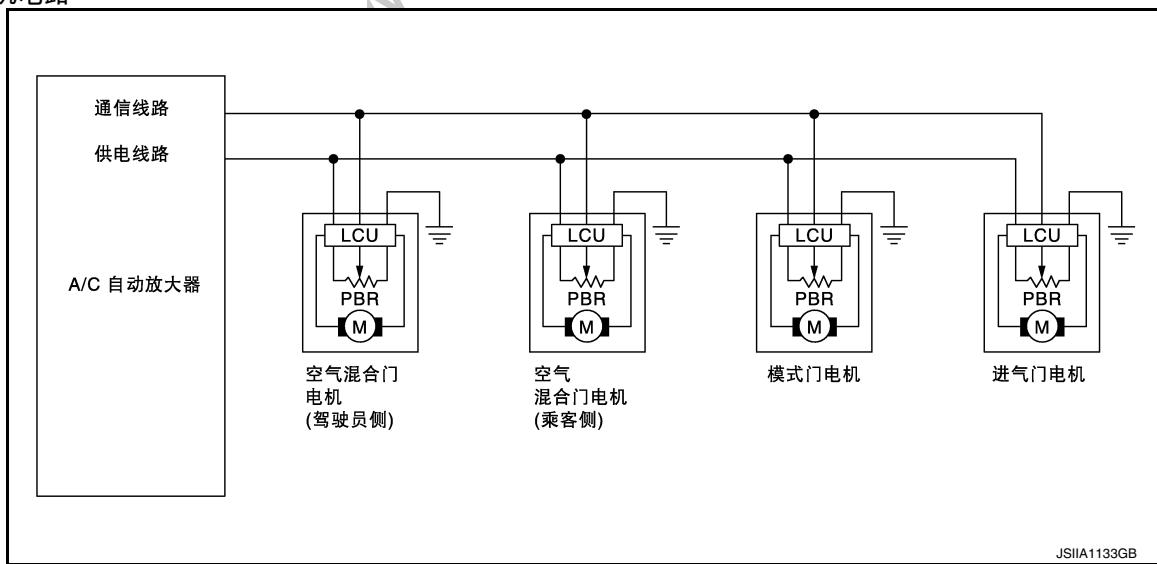
空气混合风门是自动控制的，以便车内温度保持在一个预先设定的值，这个值由设定温度、环境温度、车内温度以及日照量决定。

系统操作

- 空调自动放大器接收来自各个传感器的数据。
- 空调自动放大器将空气混合风门、模式风门和进气风门开度数据发送至空气混合风门电机 LCU、模式风门电机 LCU 和进气风门电机 LCU。
- 空气混合风门电机、模式风门电机及进气风门电机依据地址信号读取它们各自的信号。从空调自动放大器以及各个电机位置传感器接收的开度指示信号在各个风门电机内的 LCU 中与当前的指令及开度进行比较。
- 然后，选择 HOT/COLD、DEF/VENT 和 FRE/REC 操作。新选择数据返回给空调自动放大器

风门电机电路

HAC

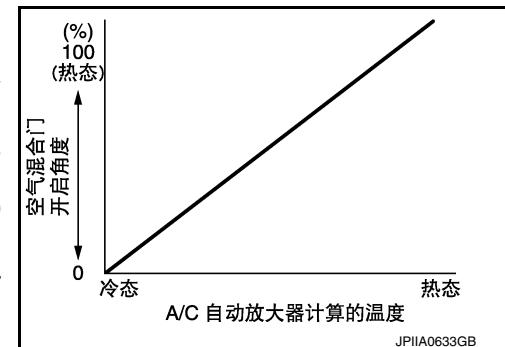


JSIIA1133GB

< 系统说明 >

空气混合风门控制详述

- 当点火开关处于 ON 位置时, 无论空调处于何种工作状况, 空调自动放大器总是自动控制温度。
- 当用预设开关的温度控制旋钮设定目标温度时, 空调自动放大器修正设定温度并决定空气混合风门位置。
- 根据目标空气混合风门位置和当前空气混合风门位置, 它控制空气混合风门总是处于最适当的空气混合风门位置。
- 当设定温度设为 18.0°C (适用于一般地区) 或 16.0°C (适用于欧洲) 时, 空气混合风门设定在强冷位置。而当设定温度设为 32.0°C (适用于一般地区) 或 30.0°C (适用于欧洲) 时, 空气混合风门设定在强热位置。

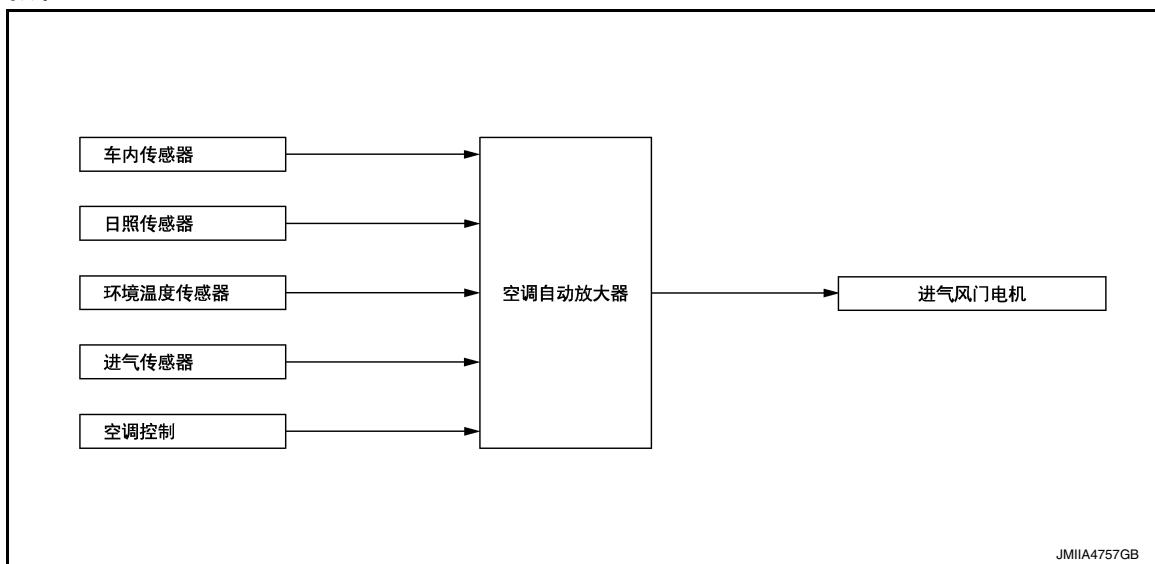


< 系统说明 >

进气门控制系统

系统图解

INFOID:0000000013397138



系统说明

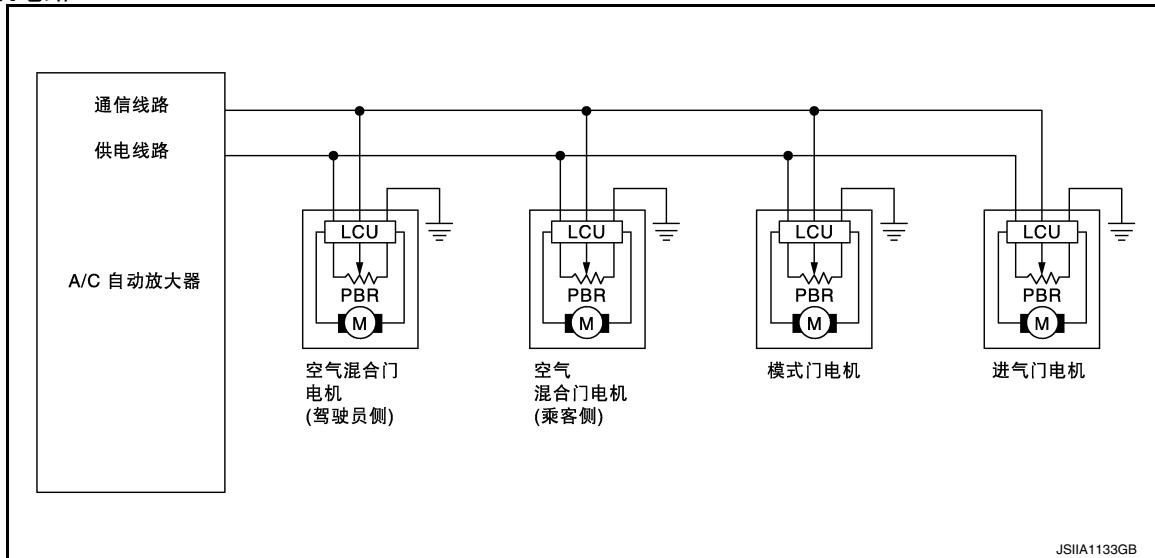
INFOID:0000000013397139

进气风门由设定温度、环境温度、车内温度、进气温度、日照量及压缩机的 ON/OFF 操作等因素自动控制。

系统操作

- 空调自动放大器接收来自各个传感器的数据。
- 空调自动放大器将空气混合风门、模式风门和进气风门开度数据发送至空气混合风门电机 LCU、模式风门电机 LCU 和进气风门电机 LCU。
- 空气混合风门电机、模式风门电机及进气风门电机依据地址信号读取它们各自的信号。从空调自动放大器以及各个电机位置传感器接收的开度指示信号在各个风门电机内的 LCU 中与当前的指令及开度进行比较。
- 然后，选择 HOT/COLD、DEF/VENT 和 FRE/REC 操作。新选择数据返回给空调自动放大器
- 进气风门控制根据环境温度、进气温度和车内温度判断进气风门位置。当按下 DEF 或 ON-OFF 开关时，[当将模式位置切换为 D/F (适用于欧洲) 时]，或当空调开关处于 OFF 位置时，空调自动放大器将进气风门设定在 FRE 位置。

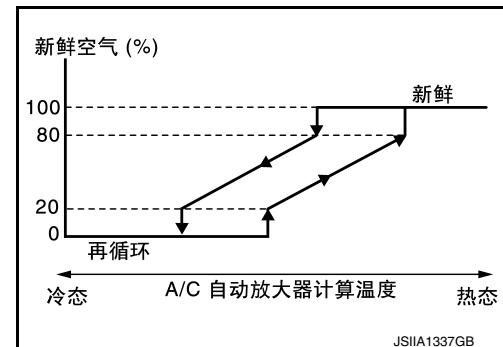
风门电机电路



< 系统说明 >

进气风门控制详述

- 当 FRE 开关的 FRE 指示灯点亮或 DEF 开关打开时, 进气风门位置通常设为 FRE。
- 当 REC 开关的 REC 指示灯点亮时, 进气风门位置通常设为 REC。
- 在车内温度、环境温度和日照量的基础上, 进气风门根据目标空气混合风门开度自动控制选择 FRE, 20 – 80% FRE 或 REC。

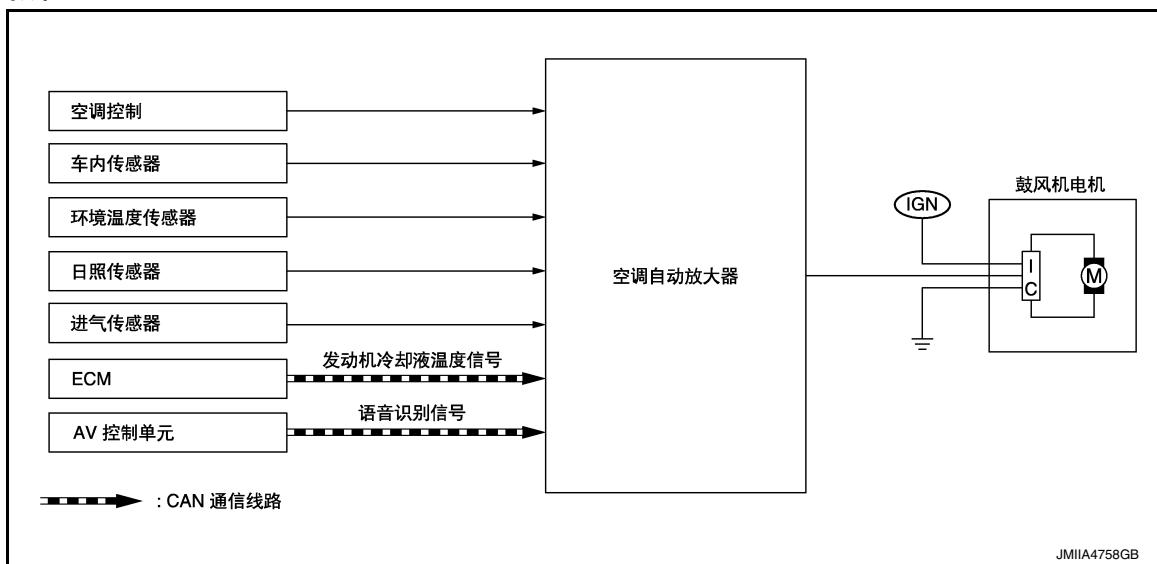


<系统说明>

鼓风机电控系统

系统图解

INFOID:0000000013397140



JMIIA4758GB

系统说明

INFOID:0000000013397141

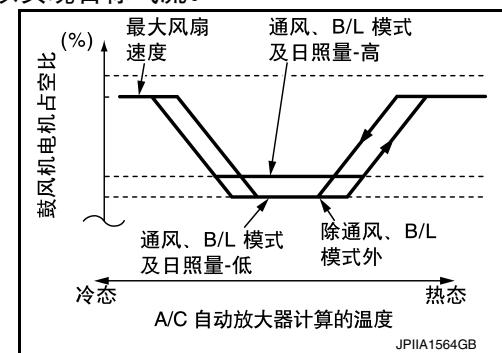
系统操作

- 对于气流，可优先用风扇开关进行手动选择 (1 - 7 速)。
- 当处于 OFF 状态时，如果按下 AUTO 开关或按下 DEF 开关，则空调自动放大器将其变成自动控制。
- 在增加气流时，此控制功能可改变鼓风机风扇电机控制信号的占空比以防止气流突然增加。
- 有下列气流控制类型：除手动控制、正常自动气流控制外，还有起动气流控制、低冷却液温度下的起动气流控制、内部高温下的起动气流控制、车门电机运转气流控制及声音识别气流控制。

气流控制

自动气流控制

- 当通过预设开关的温度控制旋钮设定了目标温度时，则空调自动放大器根据来自每个传感器的信号进行计算并决定目标气流。
- 空调自动放大器改变鼓风机电机控制信号的占空比并持续控制气流以实现目标气流。
- 当出风口为 VENT 或 B/L 时，最低气流将根据日照量变化。



JPIIA1564GB

起动气流控制

- 当启动自动气流控制时，系统逐步提高鼓风机电机控制信号的占空比以防止太多空气被吹走。
- 气流由低变高的时间大约为 8 秒钟 (适用于一般地区) 或约 16 秒钟 (适用于欧洲)。
- 在自动气流控制期间，根据空调自动放大器的计算结果及发动机冷却液温度 [约为 56°C (133°F) 或以下]，变为低冷却液温度下的起动气流控制。
- 当出风口设定为 DEF 时，不要执行起动气流控制。

< 系统说明 >

低冷却液温度起动控制

- 当起动自动气流控制时, 根据空调自动放大器的计算结果和发动机冷却液温度 [约 56°C (133°F) 或更低] 得到目标空气混合风门位置, 它将鼓风机电停在最大位置约 150 秒。然后, 它逐渐增加占空比, 使冷空气不会吹向脚部。
- 在低冷却液温度的起动气流控制时, 如果发动机冷却液温度大于等于约 56°C (133°F), 则将占空比增加到正常自动气流控制。

高车内温度起动控制

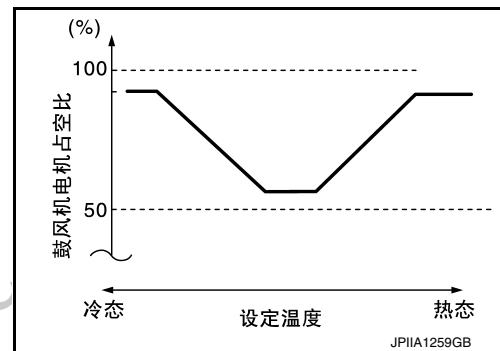
在起动鼓风机电时, 如果蒸发器温度偏高 [约 35°C (95°F) 或大于进气传感器检测温度], 则在制冷剂冷却蒸发器 (约 3 秒) 时, 关闭鼓风机电, 以防吹出热空气。

风门电机工作时的风扇速度控制

当模式风门电机处于气流自动控制时, 它减少鼓风机电流一次, 并进行控制, 使模式风门电机移动平稳。

最高风扇转速控制 (适用于欧洲)

当通过设定温度设定不同的自动模式时, 执行最高风扇转速控制。



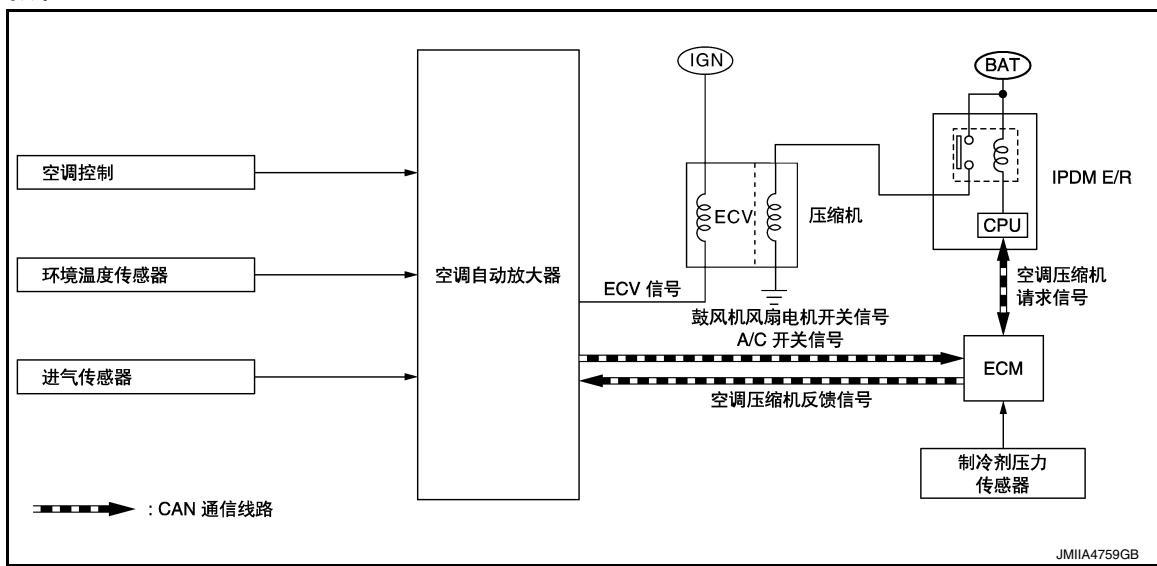
语音识别的风扇速度控制

在气流自动控制中操作语音命令开关时, 它减少鼓风机电流一次, 并控制它, 使其不干扰语音识别功能。另外, 在声音识别功能运行时, 此控制起作用。

< 系统说明 >

电磁离合器控制系统

系统图解



系统说明

INFOID:0000000013397143

系统操作

- 当按下空调开关、AUTO 开关、DEF 开关 [或在模式位置切换为 D/F (适用于欧洲)] 时, 空调自动放大器通过 CAN 通信将空调开关信号及鼓风机风扇电机开关信号传送给 ECM。
- 依据各个传感器状态 (制冷剂压力传感器信号、节气门开度等), ECM 判断是否能开启压缩机。如果判断压缩机可以开启, 则 ECM 通过 CAN 通信将空调压缩机请求信号发送至 IPDM E/R。
- 从 ECM 中接收到空调压缩机请求信号后, IPDM E/R 打开空调继电器, 使压缩机开始工作。
- 当通过 CAN 通信线路将空调压缩机请求信号发送至 IPDM E/R 时, ECM 同时通过 CAN 通信线路将空调压缩机反馈信号发送至空调自动放大器。
- ECM 将空调压缩机反馈信号发送至空调自动放大器, 然后, 通过输入空调压缩机反馈信号控制进气口。

压缩机保护控制

压力故障时压缩机的保护控制

当发动机转速低于 1,500 rpm 时, 由制冷剂压力传感器检测的高压侧压力约为 3,120 kPa (31.2 bar, 31.8 kg/cm², 452 psi) 或以上。当发动机转速为 1,500 rpm 或以上时, 约为 2,740 kPa (27.4 bar, 27.9 kg/cm², 397 psi)。当高压侧在 120 kPa (1.2 bar, 1.2 kg/cm², 17 psi) 以下时, ECM 关闭空调继电器, 并停止压缩机。

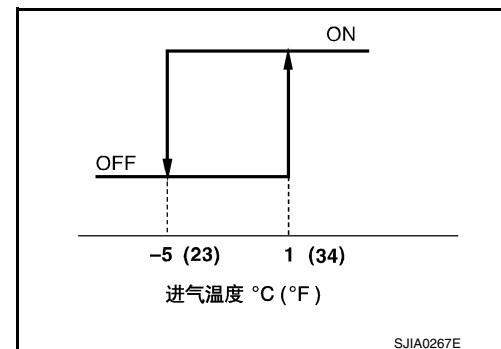
压缩机油循环控制

当发动机冷却液温度约为 56°C (133°F) 或以下时, 此功能在发动机启动时启动压缩机约 6 秒钟并使压缩机油循环。

低温保护控制

此功能根据进气传感器检测到的流过蒸发器的气流温度, 通过空调自动放大器信号关闭空调继电器并停止压缩机。

当流过蒸发器的气流温度变为 -5°C (23°F) 或以下时, 此功能关闭压缩机。另外, 当流过蒸发器的气流温度变为 1°C (34°F) 或以上时, 此功能启动压缩机。



< 系统说明 >

运转率控制

当将设定温度设定为强冷以外的任何状态时或当出风口设定为“VENT”、“B/L”或“FOOT”时，此控制功能根据环境温度控制压缩机的运转率。

空调切断控制

ECM 关闭空调继电器以在发动机高负荷运转时停止压缩机。请参见 [EC-80, " 系统图解 \(NHPC\)"](#)。

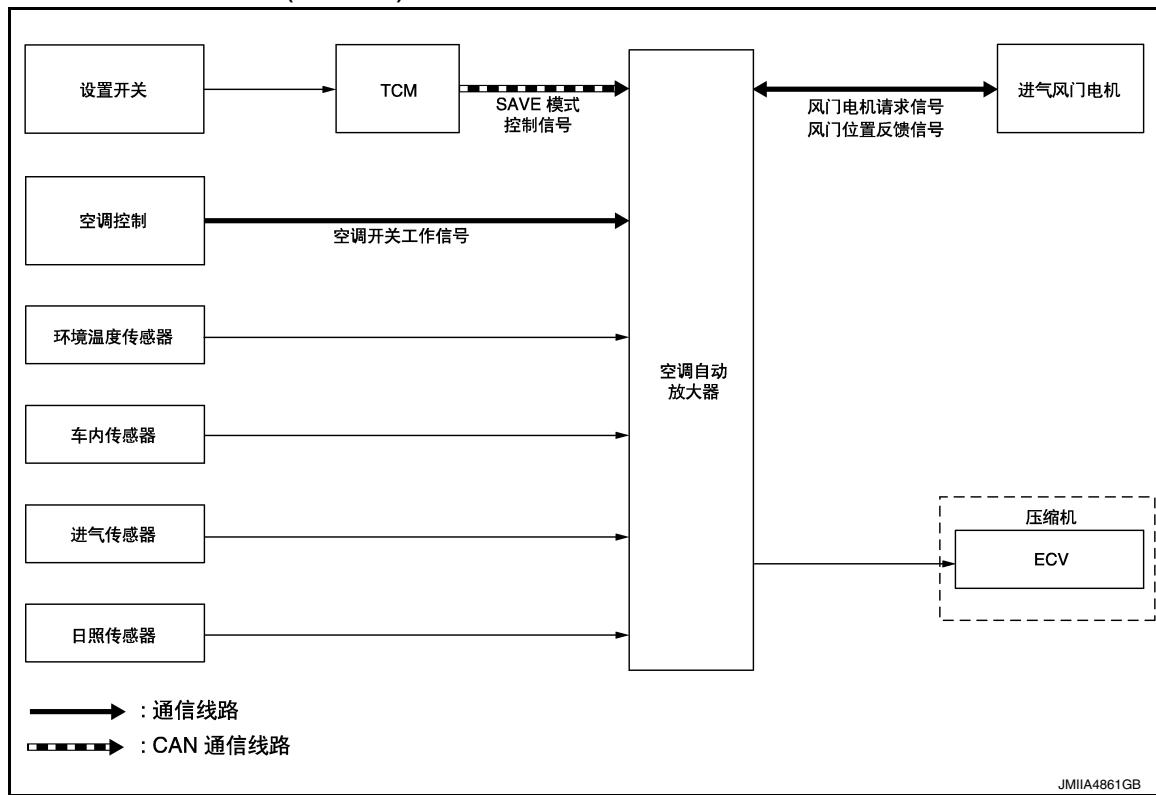
< 系统说明 >

SAVE 模式

适用于欧洲

适用于欧洲：系统图解 (NHPC)

INFOID:0000000013397144



适用于欧洲：系统说明 (NHPC)

INFOID:0000000013397145

说明

在空调开关处于 ON 位置及空调系统处于自动控制状态下，当通过 CAN 通信从 TCM 接收到 SAVE 模式控制信号时，空调自动放大器在 SAVE 模式下操作空调系统。

注：

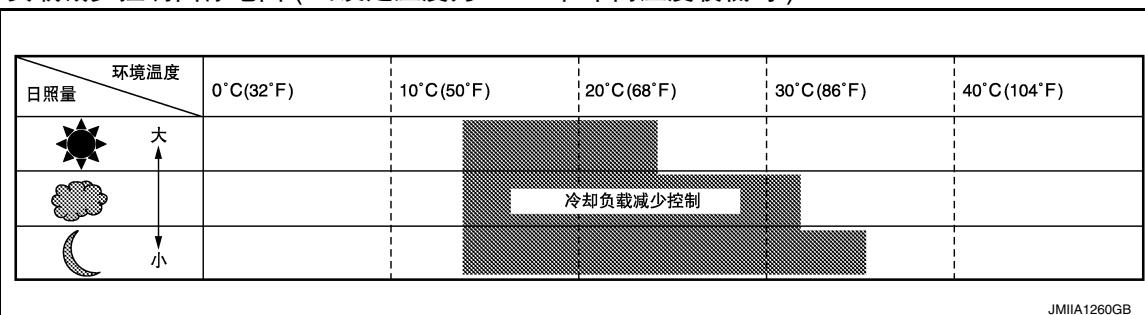
有关 SAVE 模式的概述，请参见 [DMS-4. " 系统说明 \(NHPC\)"](#)。

控制概述

- SAVE 模式下，空调自动放大器通过操作改变压缩机和进气的控制特性的冷却负载减少控制，在不会降低舒适性等级的范围内减少发动机负载和提高燃油经济性。
- 冷却负载减少控制的操作范围根据环境温度、车内温度、日照量和设定温度的各种情况而不同。

注：

- 冷却负载减少控制图像地图 (当设定温度为 22°C 和车内温度较低时)



- 冷却负载减少控制在失效 - 保护模式下不工作。

- 有关各控制的详细信息，请参阅下列各项。

< 系统说明 >

压缩机控制

- 与正常操作相比，空调自动放大器增加蒸发器的目标温度。
- 与正常操作相比，空调自动放大器减少 ECV (电子控制阀) 的占空比及减少制冷剂排放量，使蒸发器温度与目标温度相等。因此，可减少压缩机的牵引负载。

进气口控制

- 与正常操作相比，空调自动放大器扩大了再循环选择范围。
- 通过选择再循环，可循环乘客舱的冷却空气，蒸发器的应用空气温度保持较低，且与新鲜进气相比，蒸发器温度增加适中。蒸发器温度增加减小后，比起正常操作，制冷剂排放量适中，压缩机的牵引力可以减少。

< 系统说明 >

CAN 通信系统

说明

INFOID:000000013397146

CAN (控制器局域网) 是一种用于实时通信的串行通信线路。它是一种车载的多路通信线路，具备高数据通信速度和卓越的错误检测能力。车辆上装备了许多电子控制单元，在操作过程中控制单元之间相互连接、共享信息 (并非独立的)。在 CAN 通信中，控制单元由两条通信线路连接 (CAN H 线路、CAN L 线路)，这样可以利用更少的线路进行高速率的信息传输。每个控制单元都能够传递 / 接收数据，但只选择性地读取所需要的数据。请参见 [LAN-36. "CAN 通信系统：CAN 通信信号表 "](#)。

A

B

C

D

E

F

G

H

HAC

J

K

L

M

N

O

P

< 系统说明 >

诊断系统 (空调自动放大器)

CONSULT 功能

INFOID:0000000013397147

CONSULT 通过与空调自动放大器进行 CAN 通信执行以下功能。

诊断模式	说明
自诊断结果	显示空调自动放大器判断的诊断结果
数据监控	显示空调自动放大器的输入 / 输出信号
主动测试	用于启动各设备的信号由空调自动放大器提供
工作支持	改变各设定功能的设定。 • 温度设置调整器 • 进气口记忆功能 (FRE) • 进气口记忆功能 (REC) • 脚部位置设置调整器
ECU 识别	显示空调自动放大器的件号

注 :

诊断期间需要运行发动机。在自诊断期间, 如果蓄电池电压降到 12 V 以下, 则风门电机运转速度降低, 甚至无正常运行结果数据反馈。

自诊断结果

请参见 [HAC-84, "DTC 索引"。](#)

数据监控

注 :

以下表格包括不适用于本车辆的信息 (项目)。有关适用于本车辆的信息 (项目), 请参见 CONSULT 显示项目。

显示项目列表

监控项目 [单位]	说明
压缩机请求信号 [On/Off]	显示通过 CAN 通信发送至其他单元的空调开关 ON/OFF 状态
风扇请求信号 [On/Off]	显示通过 CAN 通信发送至其他单元的风扇开关 ON/OFF 状态
环境温度传感器 [°C]	根据来自环境传感器的环境传感器信号转换而来的环境传感器值
车内温度 [°C]	根据来自车内传感器的车内传感器信号转换而来的车内传感器值
进气温度传感器 [°C]	根据来自进气传感器的进气传感器信号转换而来的进气传感器值
日照传感器 [w/m ²]	根据来自日照传感器的日照传感器信号转换而来的日照传感器值
环境传感器计算 [°C]	空调自动放大器计算的环境传感器值
车内计算 [°C]	空调自动放大器计算的车内传感器值
进气温度计算 [°C]	空调自动放大器计算的进气传感器值
日照传感器计算 [w/m ²]	空调自动放大器计算的日照传感器值
风扇占空比	由空调自动放大器判断的鼓风机电机占空比
XM	空调自动放大器根据温度设定和来自各传感器的值判断的目标出风温度
发动机冷却温度 [°C]	通过 CAN 通信从 ECM 收到的水温信号值
车速 (km/h)	通过 CAN 通信从仪表接收的车速信号值

主动测试

测试项目	说明
检查各输出装置	空调系统的运行检查可以通过选择模式执行。关于各模式的条件请参见下表。

< 系统说明 >

检查各输出装置

	测试项目						
	模式 1	模式 2	模式 3	模式 4	模式 5	模式 6	模式 7
模式风门位置	VENT	B/L 1	B/L 2	FOOT	D/F	DEF (除雾器)	—
进气风门位置	REC	REC	20% FRE	FRE	FRE	FRE	—
空气混合风门位置 (驾驶员侧和乘客侧)	强冷	强冷	强热	强热	强热	强热	—
鼓风机电控信号占空比	37%	91%	65%	65%	65%	91%	—
电磁离合器	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	—
ECV	100%	100%	0%	0%	50%	100%	—

注 :

- 因为压缩机在运行, 在发动机起动之后执行各输出装置的检查。
- 选择模式 7 时会显示故障, 但这是正常的。

工作支持

工作项目	说明	请参见
温度设置正确 (设定温度调整器)	如果顾客感觉到的温度与温度设置控制的气流温度不同, 可调节空调自动放大器控制温度对温度设置进行补偿。	HAC-8. " 温度设定调整器 "
FRE 记忆设置 [进气口记忆功能 (FRE)]	<ul style="list-style-type: none"> • 如果在将 FRE 开关设定为 ON (吸入新鲜空气) 的同时, 将点火开关转至 OFF, 则可选择“执行记忆”或“不执行记忆”FRE 开关 ON (吸入新鲜空气) 状态。 • 如果设定了“执行记忆”, 则当点火开关再次转至 ON 位置时, FRE 开关将打开 (吸入新鲜空气)。 • 如果设定了“不执行记忆”, 则将点火开关再次转至 ON 位置时, 将对进气口进行自动控制。 	HAC-9. " 进气口记忆功能 (FRE)"
REC 记忆设置 [进气口记忆功能 (REC)]	<ul style="list-style-type: none"> • 如果在将 REC 开关设定为 ON (再循环) 的同时, 将点火开关转至 OFF, 则可选择“执行记忆”或“不执行记忆”REC 开关 ON (再循环) 状态。 • 如果设定了“执行记忆”, 则当点火开关再次转至 ON 位置时, REC 开关将打开 (再循环)。 • 如果设定了“不执行记忆”, 则将点火开关再次转至 ON 位置时, 将对进气口进行自动控制。 	HAC-10. " 进气口记忆功能 (REC)"
鼓风机设置 (脚部位置设定调整器)	在 FOOT 模式中, 至 DEF 的气流可切换 ON/OFF。	HAC-9. " 脚部位置设置调整器 "

注 :

当把蓄电池电缆从负极端子上断开时, 或当电池电压变成 10 V 或更低时, 可能会取消工作支持的设定。