



Vehicle Control Systems

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES

ECAS

**Electronically
Controlled
Air
Suspension**



内 容 简 介

什么是ECAS

✚✌✋✍ ECAS 开发过程

✚✌✋✍ ECAS 市场和主要客户

空气悬挂的优点

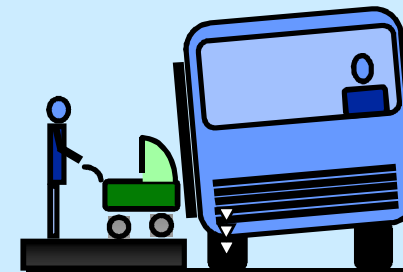
ECAS的附加优点

ECAS系统组成及布置

ECAS 部件功能描述和安装简介

ECAS系统参数设置

故障诊断

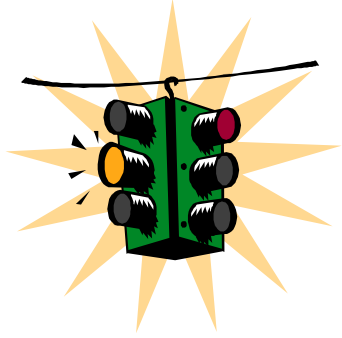




Vehicle Control Systems

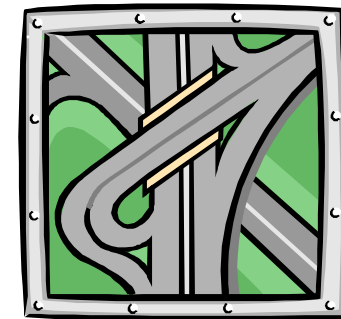


ECAS 定义



E = Electronically
C = Controlled
A = Air
S = Suspension

电子控制空气悬挂系统



ECAS



- 客车电子控制的空气悬架系统（ECAS）由ECAS电控单元、电磁阀、高度传感器、气囊等部件组成。高度调节器负责检测车辆高度的变化，电控单元将接受输入信息，判断当前车辆状态，激发电磁阀工作，几电磁阀实现对各个气囊的充放气调节。
- 随着人们对车辆乘坐舒适性要求的提高和我国客车悬架技术的发展，空气悬架在客车上的应用日益广泛。传统的空气悬架控制模式是采用机械高度阀，即通过高度阀阀门的开启调节对气囊的充放气，从而保持车辆恒定的行驶高度。随着系统应用的推广和车辆控制技术的发展，电子控制逐渐取代传统的机械控制电子控制系统不仅提高了操作的舒适性和反应的灵敏度，而且可以附加很多辅助功能。
- 威伯科汽车控制系统有限公司早在1986年就开始了电子控制空气悬架系统ECAS（electroni-controlled air suspension）的开发和应用，它是世界上最为先进并且应用最为广泛的电控空气悬架控制系统。



Vehicle Control Systems

ECAS开发过程和客户



1988

RVI



1991

Kässbohrer

1989

MAN



1986

DAF



1992

Scania

1991

DC

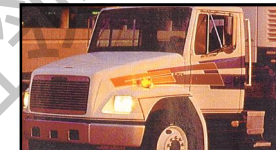


1995

Iveco



Vehicle Control Systems



**Auwärter, Nissan, Mitsubishi,
Menarini, Freightliner, MCI,
Tatra, MAZ, Sisu, Liaz,
ISUZU, HINO**





ECAS 的开发过程

1986年：开始采用模块概念。

1991年：采用了新的**ECU**和改善了功能的、可靠的、便宜的第二代电磁阀（**ECAS II**）

1992年：开发出用于挂车的特殊的**ECAS**。将**ECAS**引入美国市场（**12 V**）。

1995年：开始生产**ESAC**，并将其控制功能集合于**ECAS**的**ECU**。

1996年：开发出带**CAN**接口的**ECAS**（**ECAS CAN 1**）。

1999年：开始研制新一代的被称为“**ECAS CAN2**”的**ECU**。

1999年：开始生产**ELM**，一种将高度传感器集合在一个模块中的主要用于挂车的紧凑式**ECAS**。

2001年：批量生产新一代电磁阀（**ECAS III**，取代 **ECAS I**）和新一代**ECU**（**ECAS CAN 2**）。



Vehicle Control Systems

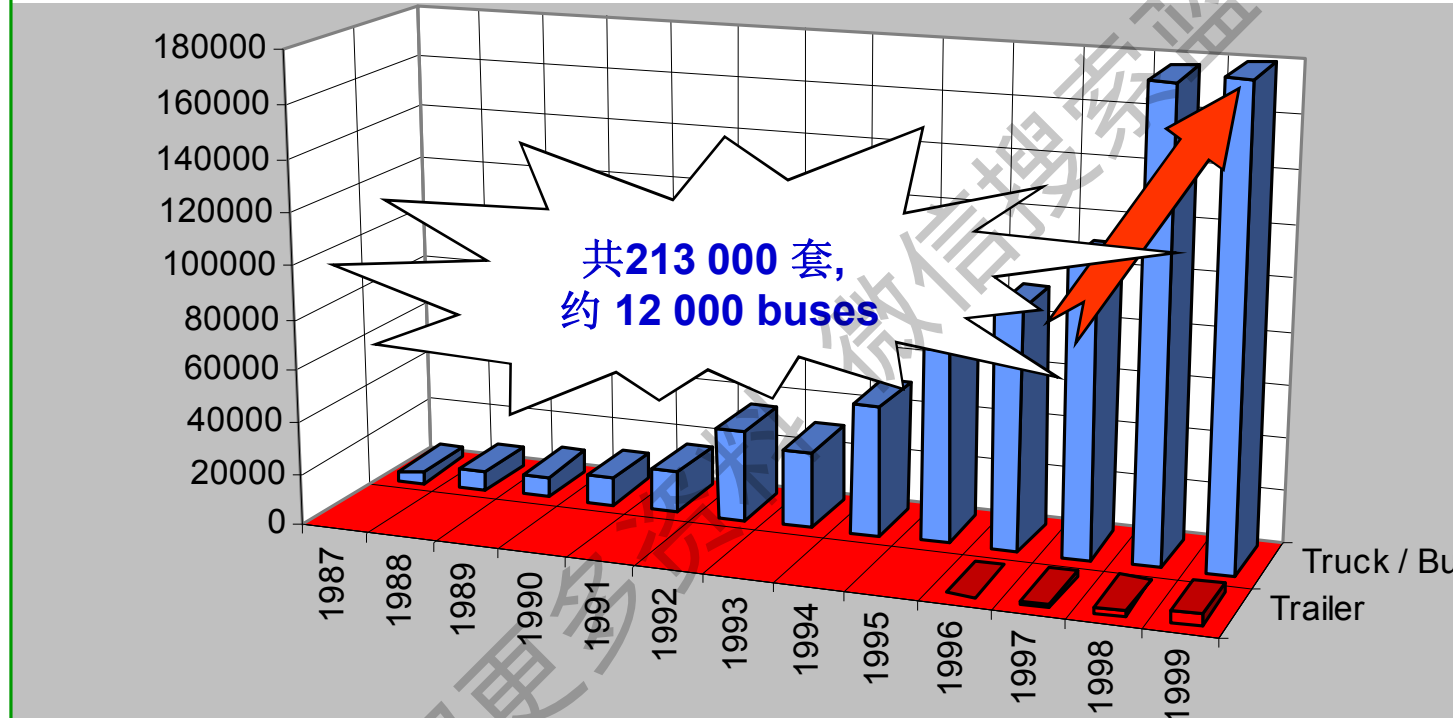


Main Customers

- ☞ DaimlerChrysler
- ☞ DAF
- ☞ EvoBus
- ☞ Freightliner
- ☞ IVECO
- ☞ MAN
- ☞ RVI
- ☞ Scania
- ☞ K鰐el
- ☞ Feldbinder

WABCO ECAS Systems Sold World - Wide

WABCO SOM 90% since 1997



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Truck/ Bus	4000	7050	8500	10400	15990	34363	29640	49546	73520	91439	110154	177109	180000
Trailer										700	1400	2200	4000

销量与主要客户



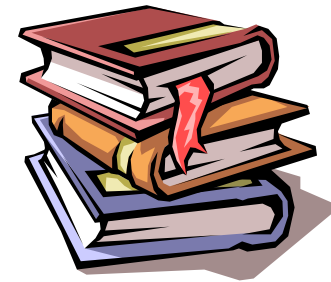
空气悬挂系统

•常规空气悬挂

- 高度阀
- 旋转滑阀
- 管路滤清器、溢流阀、电磁阀

•电子控制空气悬挂（ECAS）

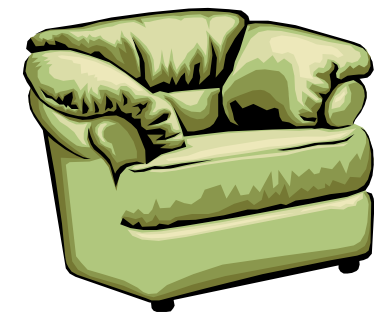
- ECU
- 电磁阀及导线
- 高度传感器及导线
- 压力开关
- 压力传感器
- 遥控器





空气悬挂系统的优点:

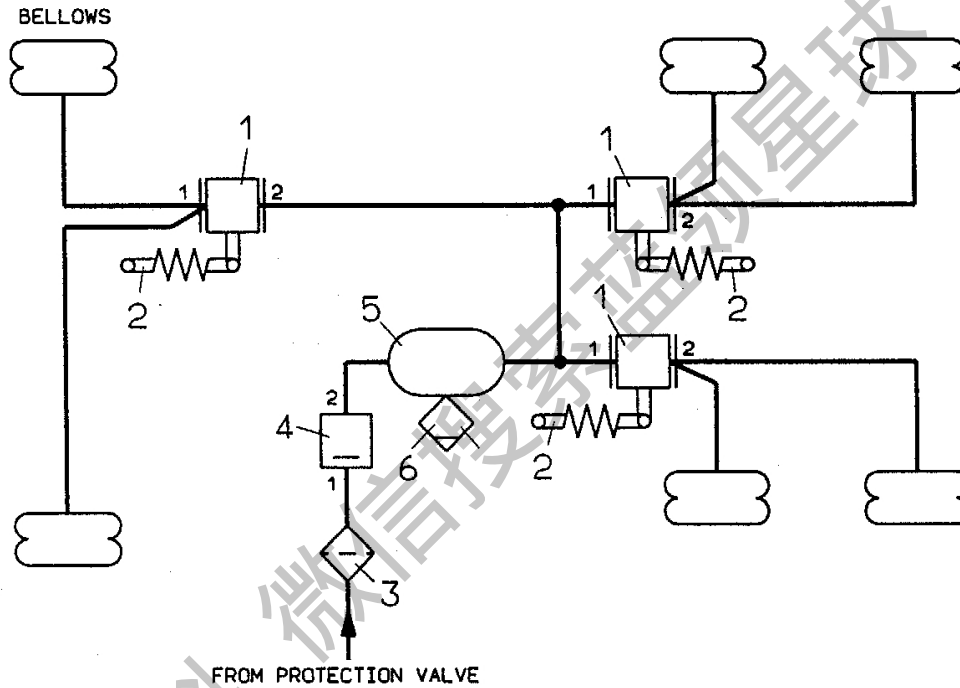
- 由于较小的弹簧刚度和较低的固有频率而增加了驾驶的舒适性
- 保持路面和车身间的距离恒定
- 对感载阀控制的良好适应性
- 用于可换车身车辆上
- 车身下降功能 (kneeling), 方便乘客上下车



空气悬挂的优点



Vehicle Control System



6	1	DRAIN VALVE		934 300 001 0	
5	1	AIR RESERVOIR	60L	950 060 004 0	
4	1	CHARGING VALVE	W/O BACKFLOW	434 100 125 0	
3	1	LINE FILTER	.	432 500 020 0	
2	3	KNUCKLE JOINT	.	433 401 003 0	
1	3	LEVELLING VALVE	.	464 002 330 0	

常规空气悬挂管路图



- 它的基本工作原理是高度传感器负责检测车辆高度（车架和车桥间的距离）的变化，并把这一信息传递给ECU，除高度信息外，ECU还接受其它的输入信息，如车速信息、制动信息、车门信息和供气压力信息等，然后ECU综合所有的输入信息，判断当前车辆状态按照其内部的控制逻辑，激发电磁阀工作，电磁阀实现对各个气囊的充放气调节。



ECAS系统的功能和优势

ECAS 的优点：

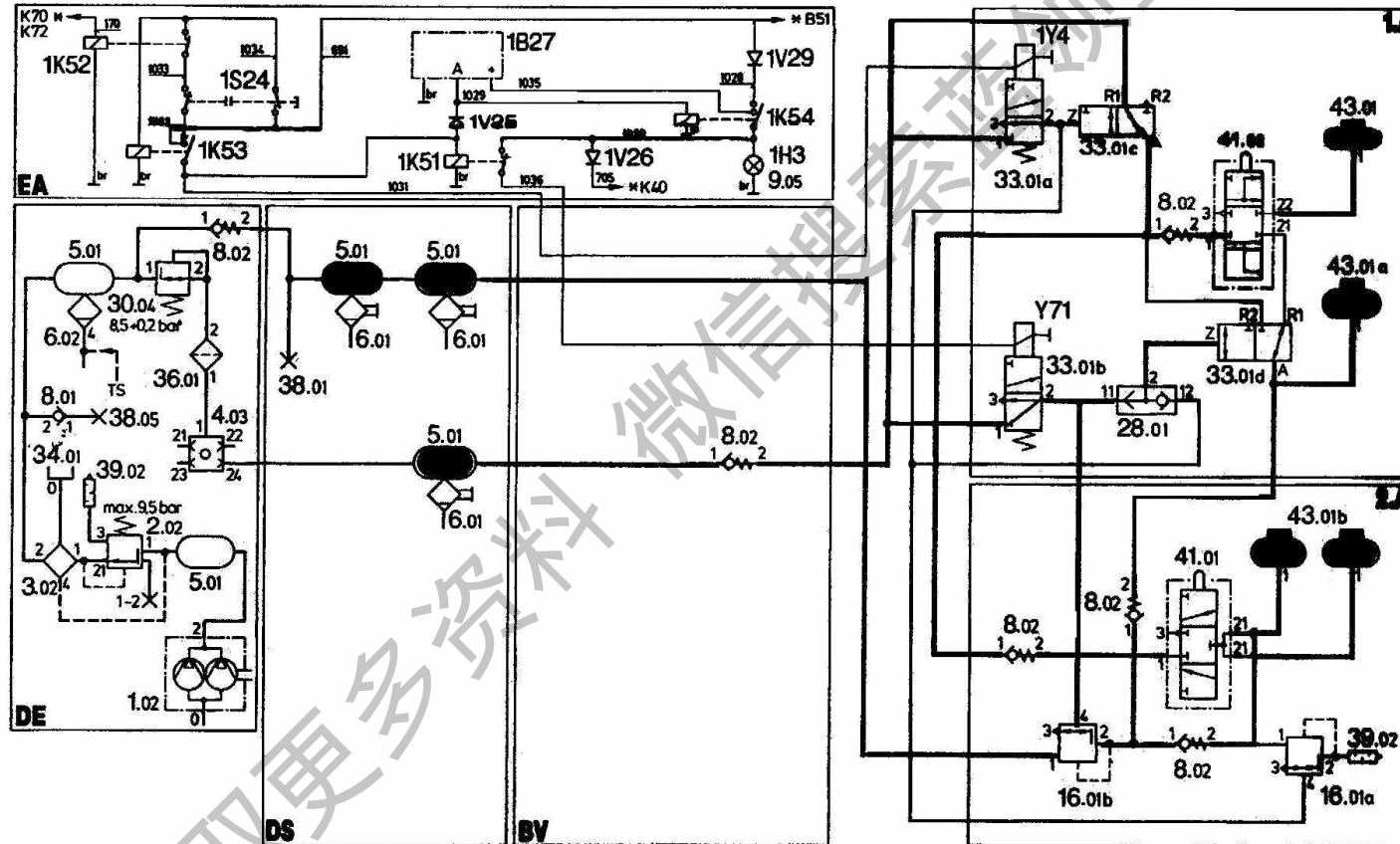
- ◆ 减少了空气消耗--在车辆行驶过程中无空气消耗。以低地板城市客车为例,与常规空气悬挂相比,**ECAS**可节省**25%**的空气消耗。
- ◆ 通过自动调节可实现车辆保持不同高度,可对两个行驶高度进行编程记忆。
- ◆ 尽管系统复杂,但安装非常简单。
- ◆ 由于使用了大截面的进(出)气口而使所有控制过程变得非常迅速。
- ◆ 通过参数设置,**ECU**可实现不同功能。
- ◆ 通过使用遥控器减少了装卸操作的危险性。
- ◆ 增加了许多辅助功能,例如 :升降功能,**kneeling** (侧倾),过载保护,提升桥控制等。
- ◆ 压力监视功能: **ECU**检测供气压力,处于安全的考虑如果气压低于一定值,下降和侧倾功能将受限。
- ◆ 安全控制: **ECU**根据当前车门开关信息,判断是否能提升 / 下降车辆。
- ◆ 综合安全概念,故障记忆和诊断功能。
- ◆ 维修检测: 专用诊断软件和检测设备,可做到下线时快速检测及调整;方便的闪码功能,便于售后维修检测。





常规客车空气悬挂系统(带kneeling 功能)

Kneeling front / rear ⇒ out

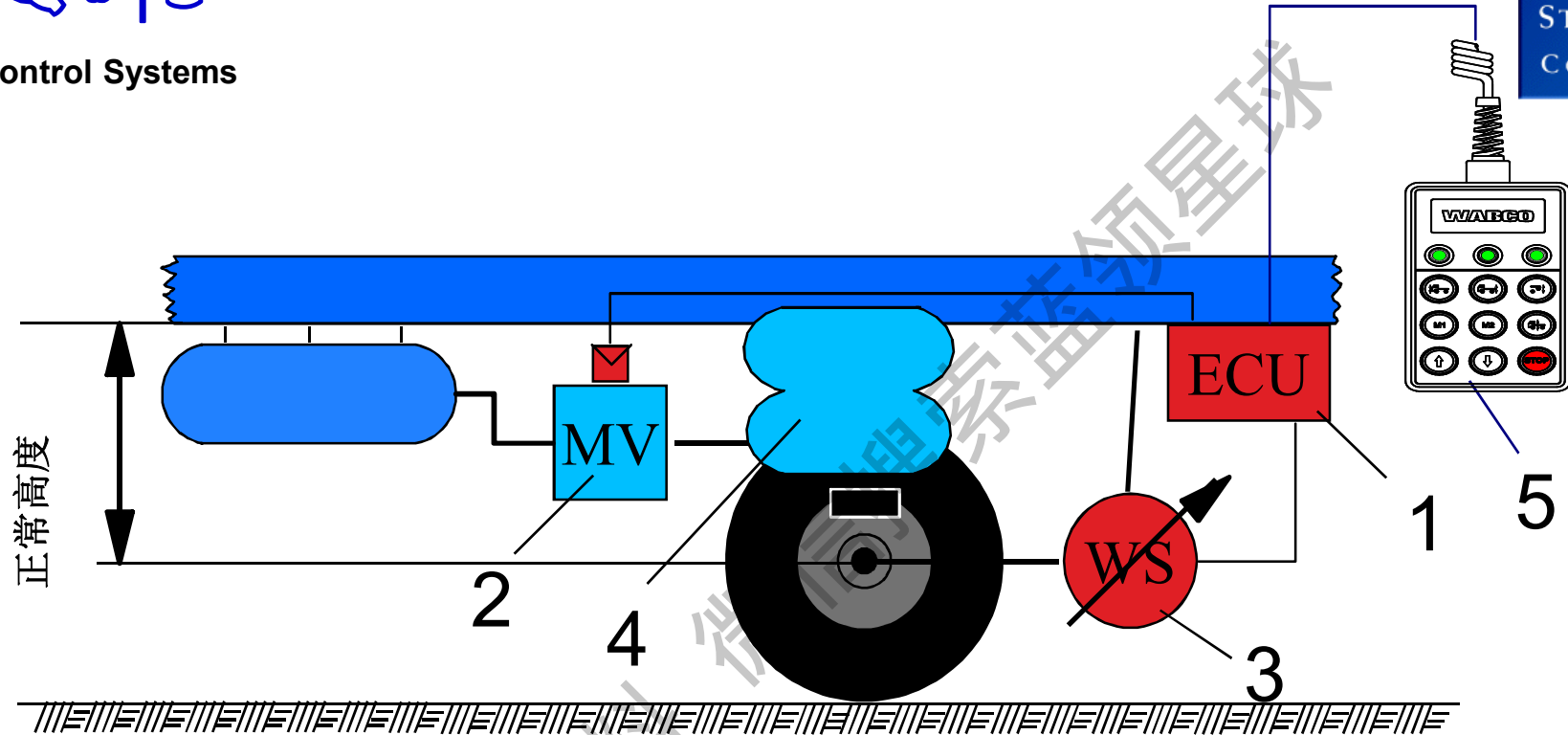


ECAS 优点举例



Vehicle Control Systems

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES



1. 电子控制器 (ECU)
2. 电磁阀
3. 高度传感器

4. 气囊
5. 遥控器

ECAS 系统



1. 电控单元

电控单元（**ECU**）通常安装在驾驶室或者电气仓内，可实现不同高度值的管理和储存，控制包括正常高度在内的多个车辆高度，**ECU**负责与诊断工具进行数据交换，同时监测系统所有部件的操作，检测并储存系统故障。

2. 电磁阀

电磁阀通常安装在车架或车架横梁上。**ECAS**电磁阀是高度集成化和模块化的设计。取决于不同的配置，在通用的外部壳体内可以布置不同数量的电磁阀部件。**ECAS**组合电磁阀可大大节省了零部件数量和安装空间以及装配费用。为了降低排气噪声，电磁阀排气口带有消音器。

3. 高度传感器

高度传感器的外形看起来与机械高度阀相似，它们的安装方式和安装位置完全相同，通常布置在车架上。传感器内部包含线圈和枢轴，当车桥与车身之间的距离发生变化时，高度横摆杆转动并带动相应的电枢在线圈中上下直线运动，造成线圈的感应系数变化，**ECU**检测此感应系数的变化并将其转换成高度数字信号。



Vehicle Control Systems

ECAS - Electronically Controlled Air Suspension

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES



系统部件



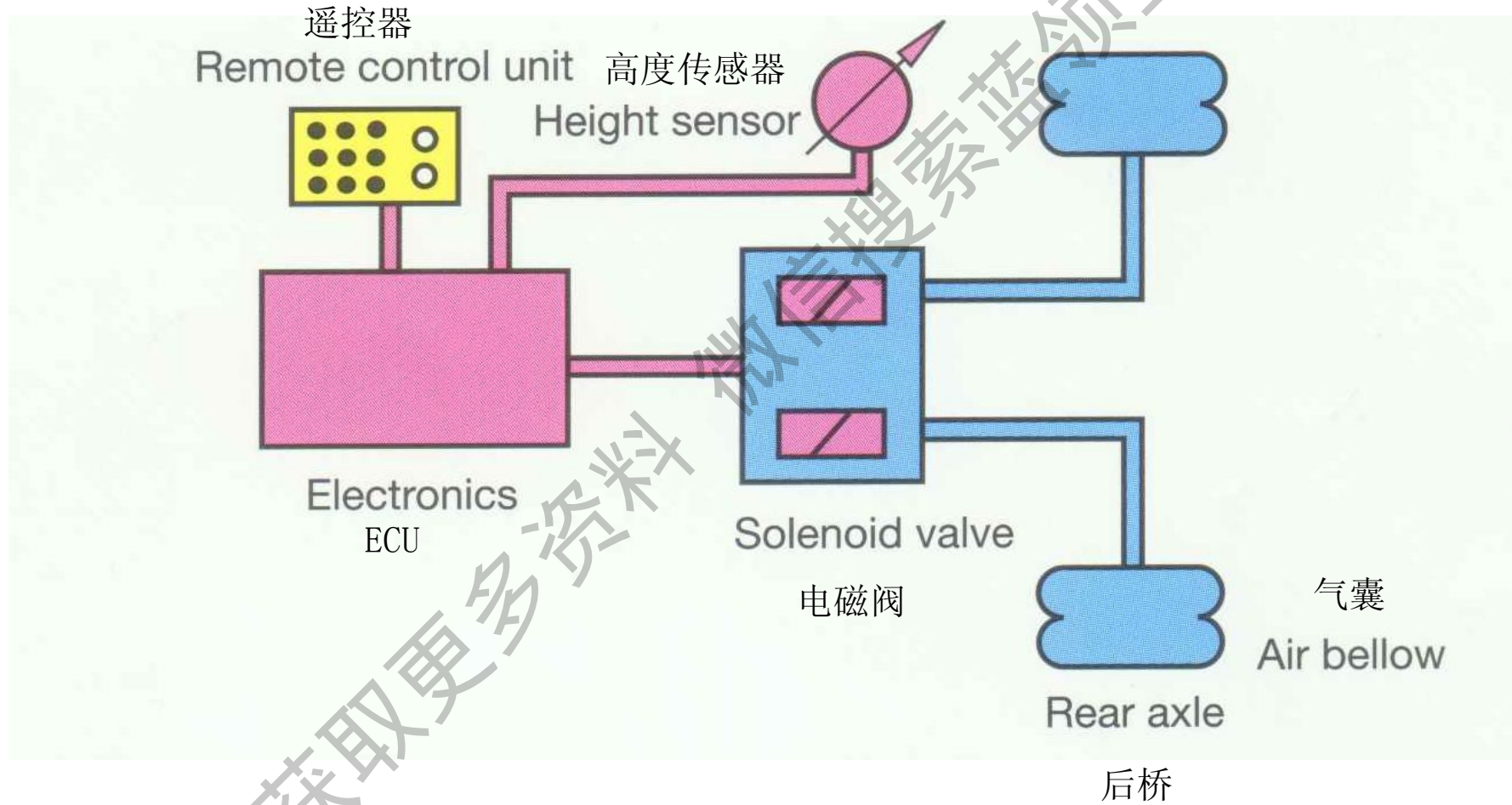
系统配置清单

图号	名称	备注	单车用量(个)
446 055 506 0	ECU	速度信号为8脉冲信号	1
441 050 011 0	高度传感器	单车用量3件	3
472 900 056 0	电磁阀	带KNEELING功能	1
449 422 100/120/150 0	电磁阀导线	长度10、12、15米可选	2
449 742 100/120/150 0	高度传感器导线	长度10、12、15米可选	3
894 510 764 2	插头体		1
894 510 297 4	插头	用于0.5-1.5 mm ² 导线	30
894 510 298 4	插头	用于1.5-2.5mm ² 导线	3
441 050 718 2	高度传感器摆杆	单车用量3件	3
433 401 003 0	连接杆	单车用量3件	3
441 014 025 0	压力开关	6.0 bar	1

空气悬挂系统



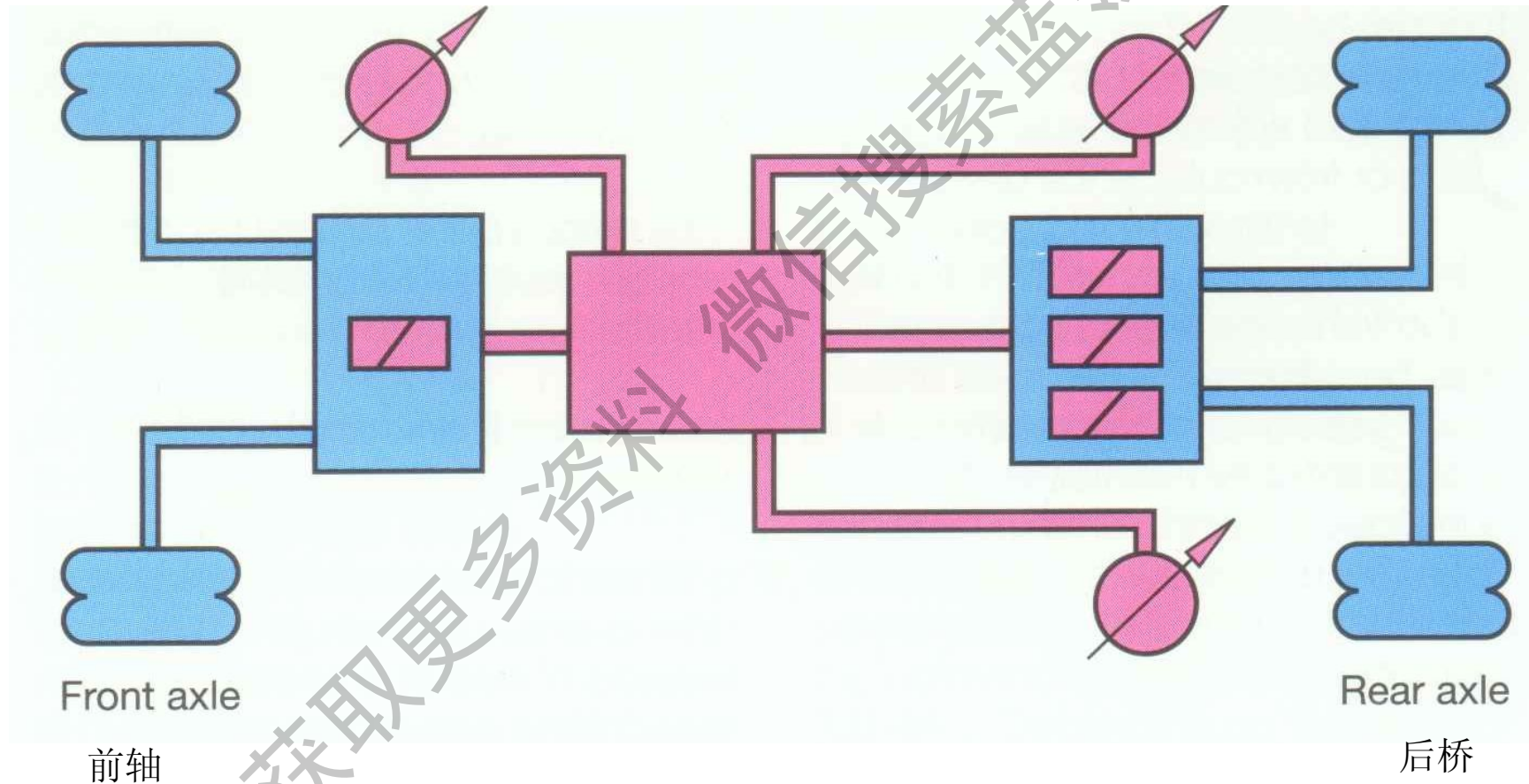
仅后桥为空气悬挂的ECAS 系统



4×2 车仅后桥为空气悬挂系统布置示意图



客车ECAS/前后桥均为空气悬挂的ECAS系统



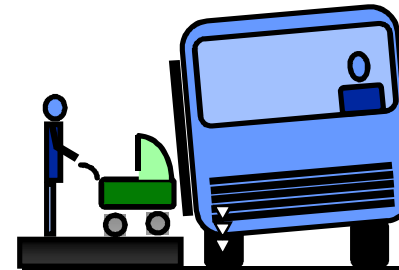
前后桥均为空气悬挂的4×2车系统布置



Vehicle Control Systems

ECU 446 055 50. 0

- ◆指标高度的控制。
- ◆正常高度 I/II。
- ◆用开关/按键进行手动高度调节。
- ◆Kneeling。
- ◆监视供气压力，如只有特定的环境下允许 Kneeling。
- ◆借助压力传感器对轴荷进行检测。
- ◆35 Pin ECU



ECU 功能



Vehicle Control Systems

ECU 446 055 50. 0 工作原理

- 连续监视输入信号
- 将信号转换为计数
- 比较输入值与指标值
- 在出现偏差的情况下估计所需要的控制反应。
- 激发电磁阀
- 不同指标值的管理和储存(正常高度、故障记忆等)
- 系统所有部件可操作性的有规律的监视
- 监视轴荷（借助压力传感器）
- 用于故障检测的接收信号的可能性检查
- 发现故障



ECU



ECU 446 055 50.0 安装要求

- ECU的型号选择: 446 055 503 0 对应速度信号为C3信号;
446 055 506 0 对应速度信号为8脉冲速度传感器信号。
- 安装在防水、防尘的位置, 推荐在驾驶室内, 接近性要好, 便于诊断。
- ECU工作温度范围: -40°C — $+80^{\circ}$
- 用外接电源为车辆充电时, 要将ECU电源断开, 防止外界高电压损伤ECU
- 当车辆需要电焊时, 断开CEU。不得用万用表测量ECU。
- 各部件的拆装必须在停电后进行, 并保持各部件清洁、干燥。
- 不得随意改变保险丝容量。
- 指示灯坏了应及时更换。
- 清洁车辆时, ECU不得进水。



ECU



Vehicle Control Systems

- 通过选择参数对车辆性能进行设置。例如，参数1的bit2=0，带一个高度传感器的桥的左右 kneeling; bit2=1, 则只有右边kneeling
- 由于有参数设置，使得同样的系统部件可以有非常个性化的布置
- 根据需要选用指示灯和开关。



PARAMETER SETTING

参数设置



- 通常系统具有故障灯（红色），高度指示灯（黄色），根据车辆功能设置，还可具有侧跪灯，特殊高度 II 指示灯。
- 打开点火开关后，故障灯和高度指示灯亮 2 秒，然后灭掉，表示 ECAS 系统正常。
- 如果高度指示灯（黄）亮，说明当前高度不在正常高度上。如车辆气压充足，按下恢复正常高度按键，黄灯应灭。
- 如果故障指示灯（红）亮，说明 ECAS 系统存在故障。
- 当系统出现故障时，取决于故障的严重性，警告灯将一直亮(不严重)或闪烁(严重)，以提醒驾驶员系统出现故障。
- 当车辆侧跪时，当达到侧跪高度时，侧跪指示灯亮。
- 当按下特殊高度 II 开关时，特殊高度 II 指示灯亮。



上升/下降开关

从安全角度考虑，ECU允许在一定车速下实现车辆高度的提升或者降低。该车速可通过ECU参数设置。提升和下降开关均是复位开关。

下降开关在供气气压大于6 bar时有效。

当车辆超过设定车速（通常15km/h—20km/h）时，自动回复正常高度。

— 高度复位开关

恢复车辆正常行程高度

— 侧跪开关

在车速低于5km/h时使用，侧跪开关在供气气压大于6 bar时有效。

车辆侧跪后，当车速大于7 km/h时，车辆自动恢复正常行程高度。

— 特殊高度 II 开关

仅供特殊路况下短时使用，按下“特殊高度 II”开关后，同时特殊高度 II 指示灯亮。不能长时间使用特殊高度 II。



灯与开关的安装

取决于客户对**ECAS**功能的选择，在仪表板上需增加功能选择开关和指示灯。如：**ECAS**系统警告灯，选用红色，功率小于**5W**。**ECAS**指示灯，选用黄色，功率小于**5W**，用来指示车辆是否在规定高度上。特殊高度**II**指示灯、**Kneeling**指示灯；正常高度**I/II**转换开关、手动/自动提升/降低底盘的开关、**Kneeling**开关、**Kneeling**停止开关等。并非所有开关和指示灯在同一底盘上都需要。具体开关和灯的位置及标识由主机厂确定。
所有指示灯不允许用发光二极管代替。



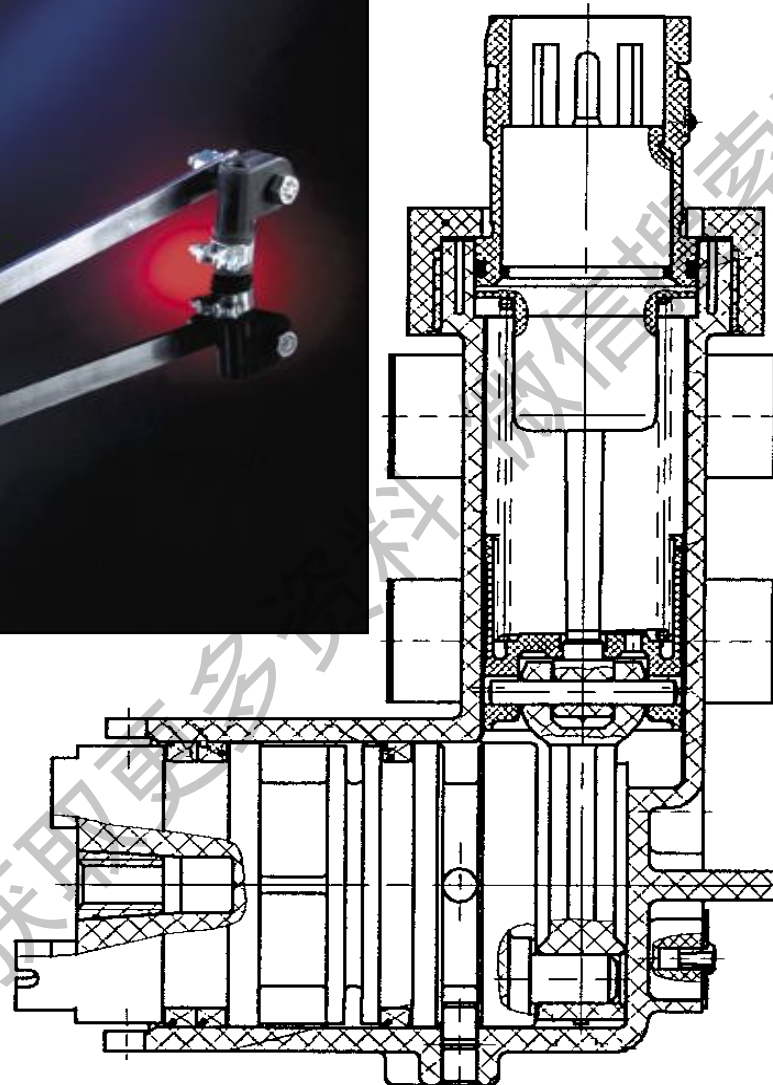
安装后的测试

安装完成后，可以通过诊断软件或者诊断仪对系统部件安装情况进行检测。如激发电磁阀、测试灯与开关、测量高度传感器读数、检查车速表信号、测量工作电压和电磁阀的继动电压等

获取更多资料



ECAS Level Sensor



功能:

高度传感器连续不断地测量实际高度的变化，并将其转换为电信号传递至ECU。

可以安装在车架上。

正常状况：传感器两极角间电阻

120欧姆左右

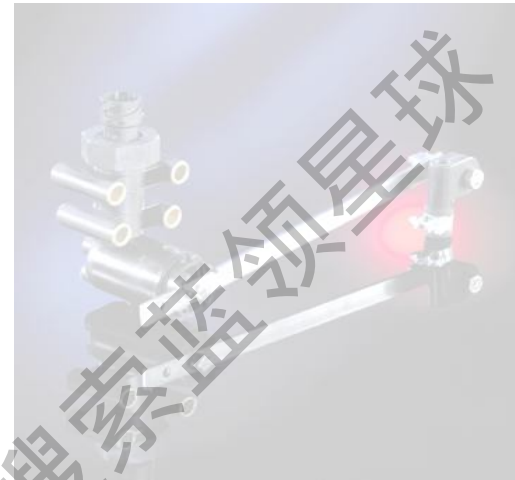
请注意：因为高度传感器靠感应系数工作，所以不能在工作时用欧姆表直接测量电阻。



Vehicle Control Systems

通常安装3个高度传感器：

- 一个桥安装一个高度传感器 1HSA
- 一个桥安装两个高度传感器 2HSA



安装：

- 高度传感器测量原理为：角度的变化对应高度变化。高度传感器左右对称、摆杆和连接臂长度相等。尽量大地应用其工作范围。
- 为充分利用高度传感器的测量范围，尽可能地将摆杆中间位置位于车辆正常高度
- 允许垂直或水平安装。在所有行程范围内不允许与底盘件干涉。
- 允许传感器壳体与摆杆呈一定角度
- 在固定传感器前，确定当车身上升时摆杆是顺时针还是逆时针转动很重要。
- 避免用力弯摆杆，否则会在凸轮上产生扭矩。

安装时需考虑合适的连接杆长度，如长度太短，易发生连接杆反跳故障。



Vehicle Control Systems

高度传感器的安装

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES

多种可能的安装位置

感应值增加，车身上升
感应值减小，车身降低

*观察筋到摆杆位置

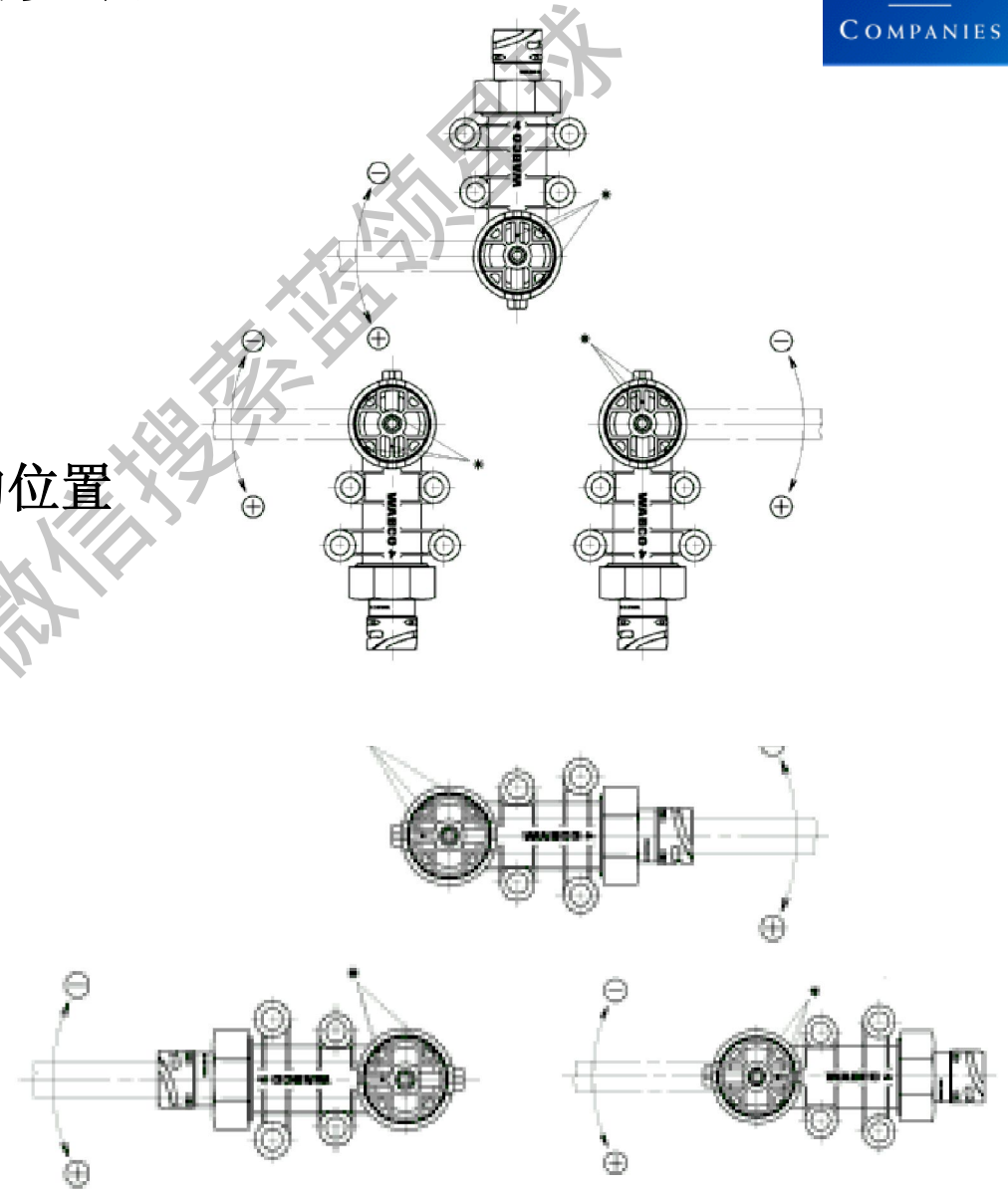
通过 $\varnothing 4h8$ 的心轴，固定传感器在中心的位置

导线无极性之分

传感器和ECU之间的导线长度最长15米

安装关键 (2个原则) :

- 圆形连接面上的2个凸块应在高度传感器轴线的两侧
- 当车辆上升时，2个凸块都应朝高度传感器电插口方向运动





Vehicle Control Systems

ECAS Solenoid Valves

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES





Vehicle Control Systems

- 双高度传感器桥（2HSA）的电磁阀
- 带一个高度传感器的桥（1HSA）的电磁阀
- 客车带 Kneeling功能的电磁阀

正常状态，电磁阀每一极角对地电阻75欧姆左右

- 电磁阀组件,节省了空间和安装费用
- 采用模块设计原则:取决于不同的配置,用同样的壳体可以包含数量不同的部件



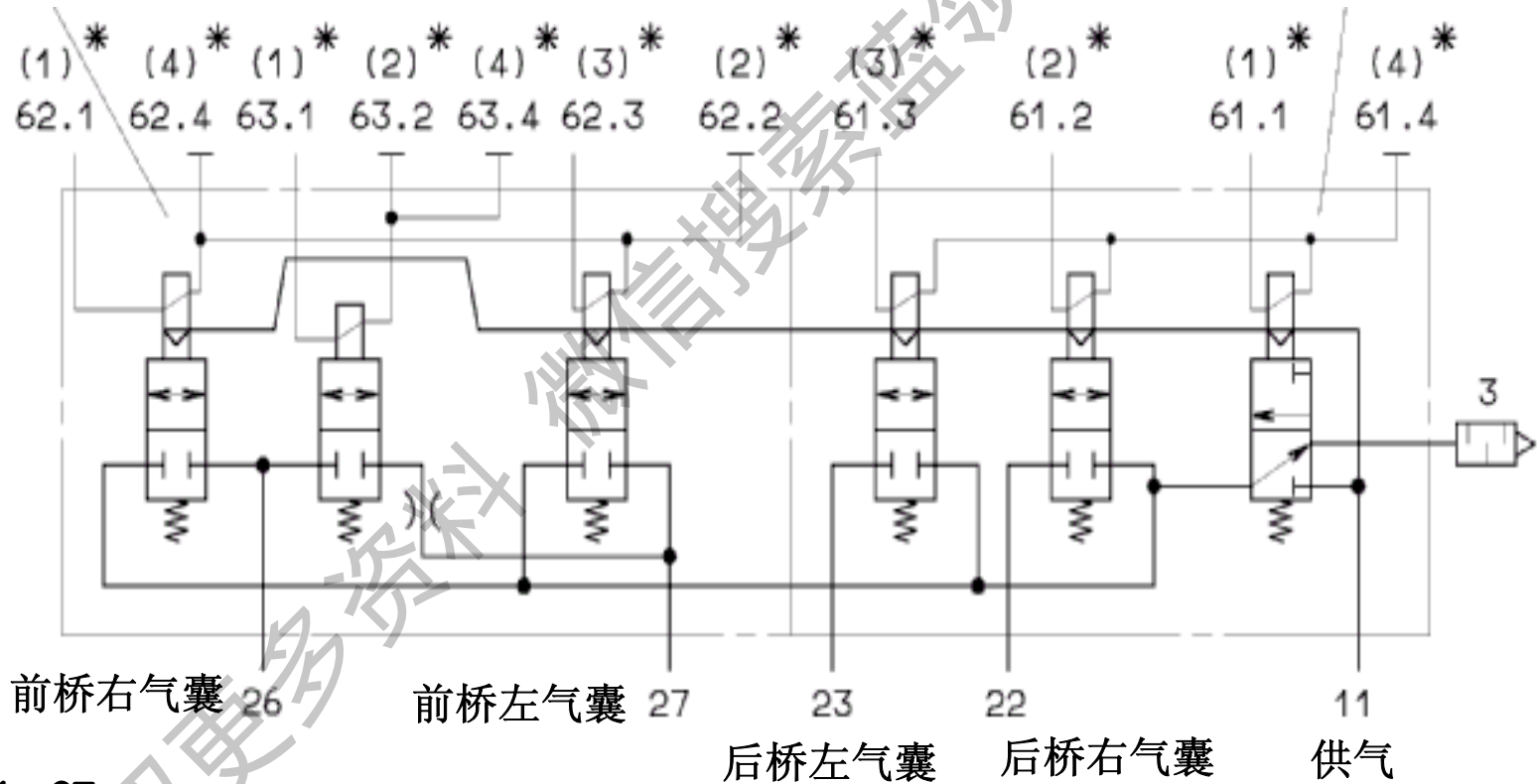
ECAS 电磁阀



Vehicle Control Systems



阀



供气: 11
 出气: 22, 23, 26, 27
 电磁控制: 61.1, 61.2, 61.3, 61.4, 62.1,
 62.2, 62.3, 62.4, 63.1, 63.2, 63.4

472 900 056 0

电磁阀安装



Vehicle Control Systems

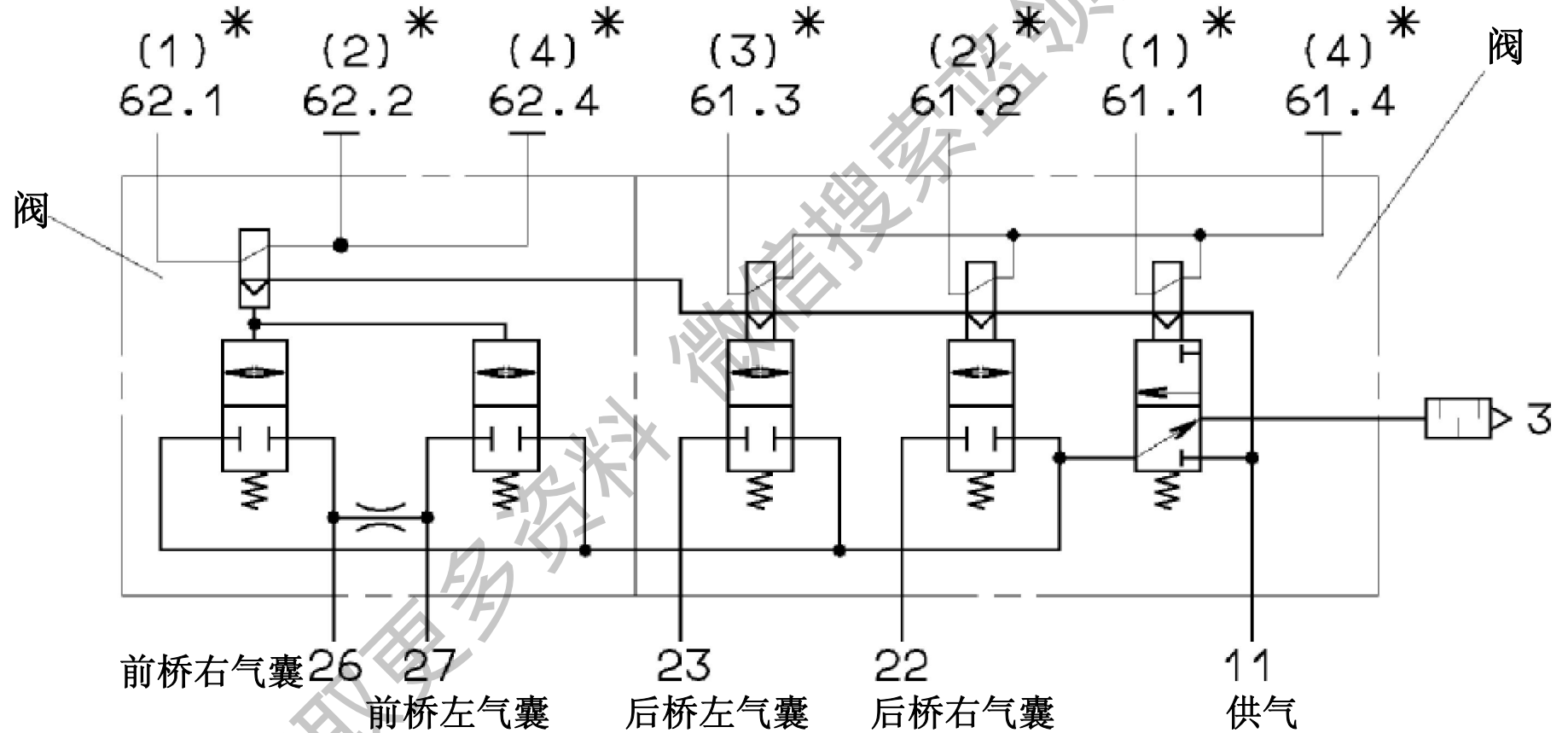
AMERICAN
STANDARD
COMPANIES

472 900 057 0

供气: 11

出气: 22, 23, 26, 27 (22, 23)

电磁控制: 61.1, 61.2, 61.3, 61.4, 62.1, 62.2, 62.4



电磁阀安装

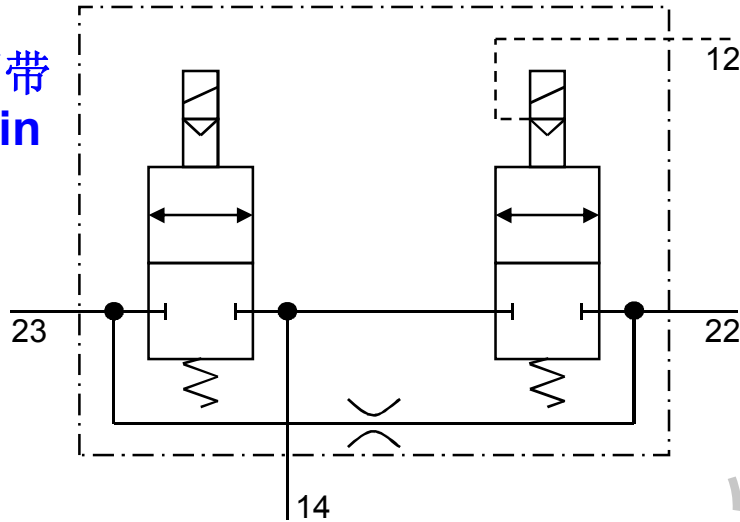


Vehicle Control Systems

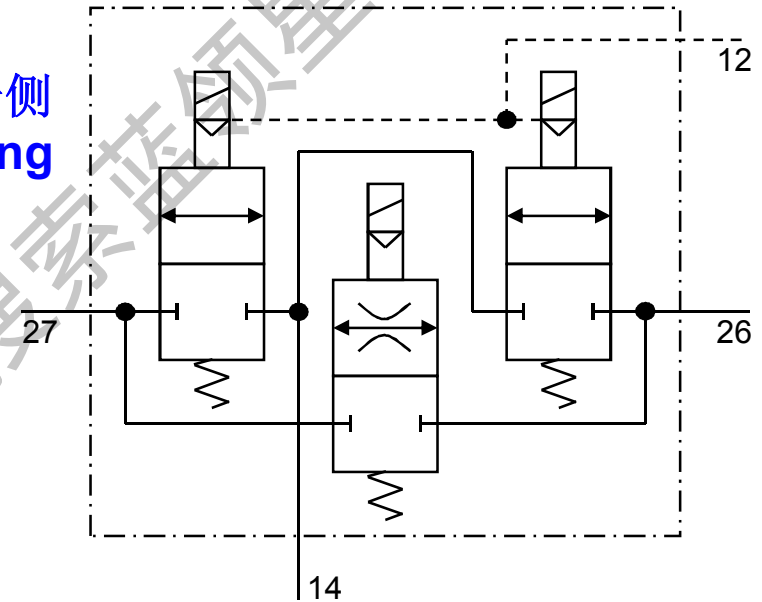
ECAS Solenoid Valves

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES

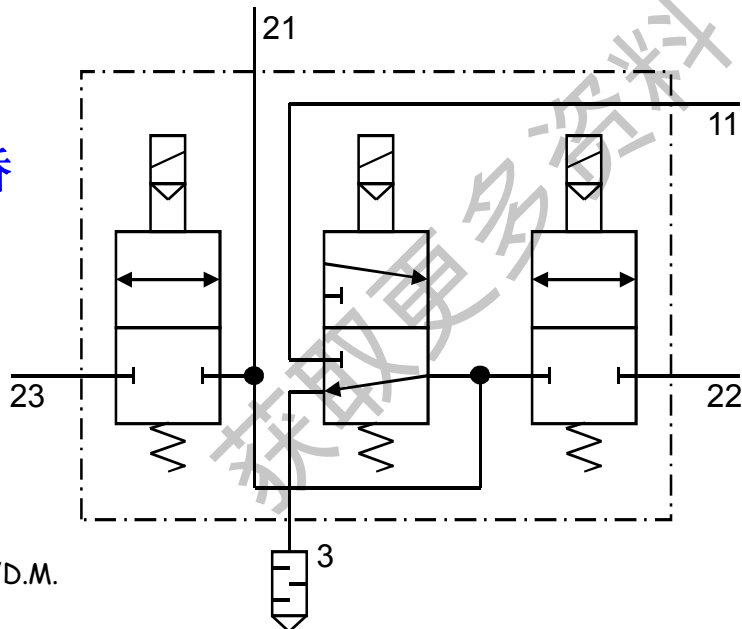
前桥不带
Kneelin
g



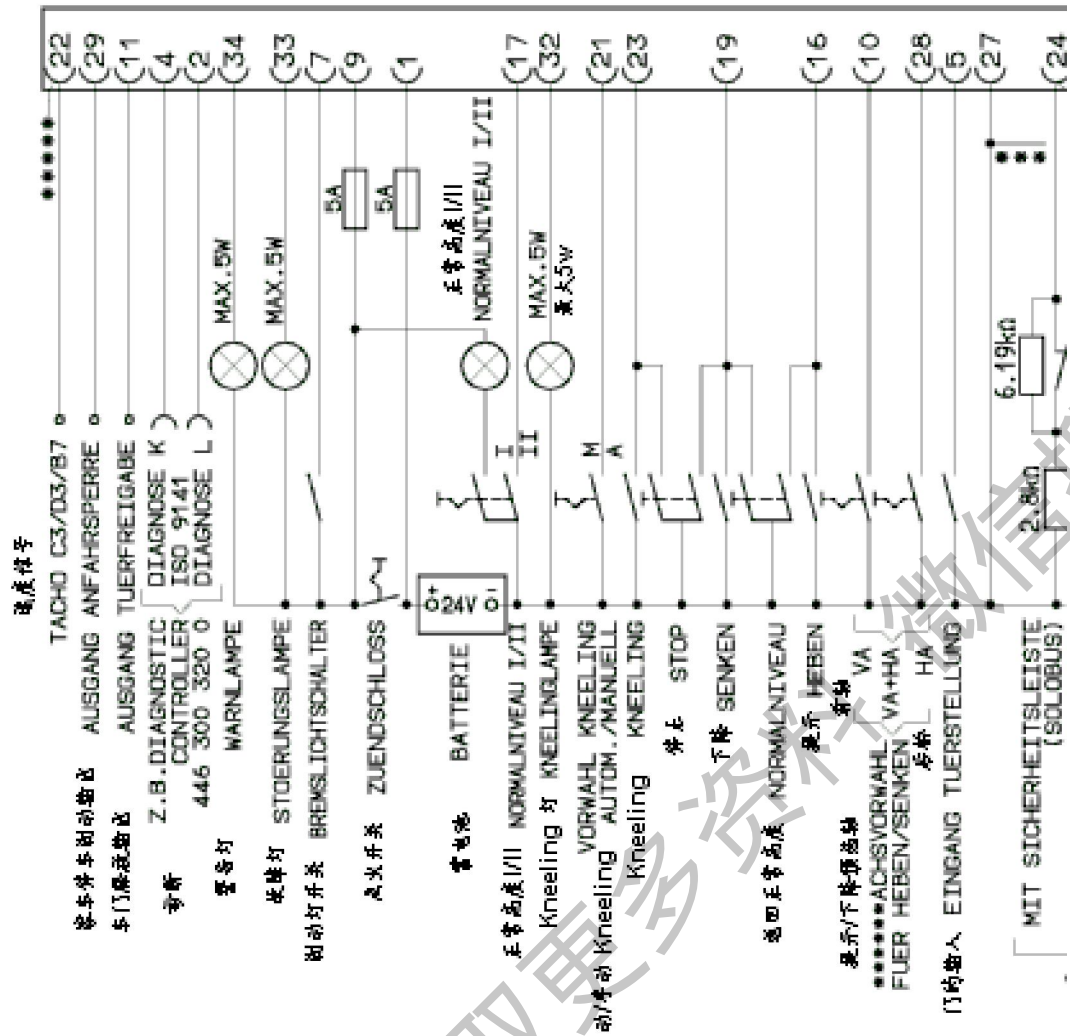
前桥一侧
kneeling



驱动桥
2C



ECU 503 / 055
ELEKTRONIK 446 055 504 0 (SOLOBUS ODER GELENKBUS-VORDERWAGEN)



- * MIT ZENTRALEM SAMMELPUNKT *** VERBUNDEN 为公共接地线
 - * MIT ELEKTRONIKPIN 27 VERBUNDEN 接地线距离ECU小于3米
 - * ZENTRALER SAMMELPUNKT, ABSTAND ≤3m VON DER ELEKTRONIK
 - * SEPARATER ANSCHLUSS ERFORDERLICH 必须是单独的连接
 - * FEDERKONTAKT-STECKER (35-POLIG) 894 510 764 2
- | ACHSVORWAHL | PIN 10 | PIN 28 |
|-----------------------|--------|--------|
| NUR VORDERACHSE | MASSE | OFFEN |
| NUR HINTERACHSE | OFFEN | MASSE |
| VORDER-U. HINTERACHSE | OFFEN | OFFEN |
| VORDER-U. HINTERACHSE | MASSE | MASSE |
- 35针插头线号:

ECAS 接线图

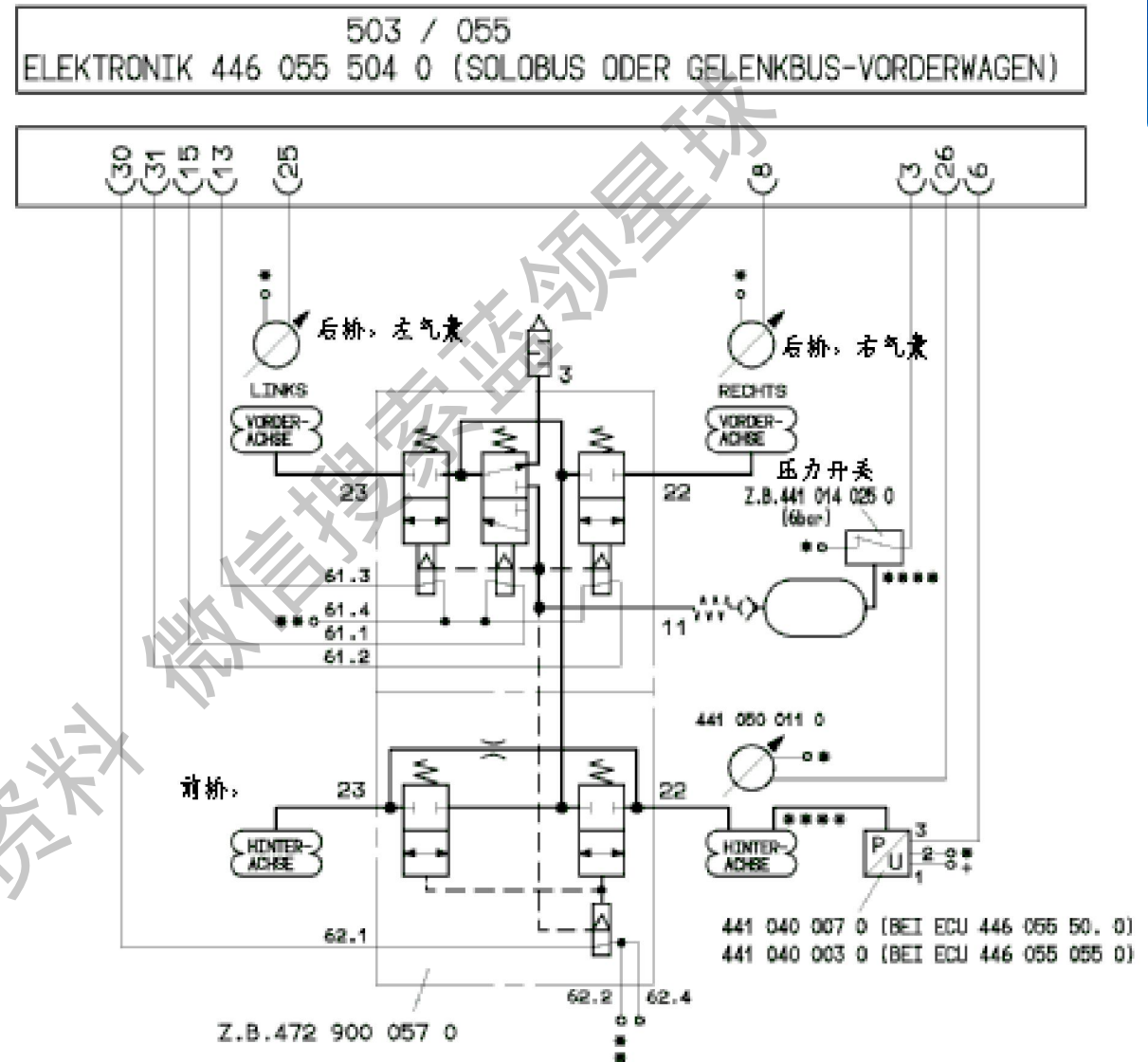


Vehicle Control Systems

本接线图适用于前桥一个高度传感器，
后桥2个传感器。

电磁阀为**472 900 057 0**，不带Kneeling
功能。

传感器线可以分别接地，
电磁阀导线需要公共接地。



ECAS 接线图



Vehicle Control Systems

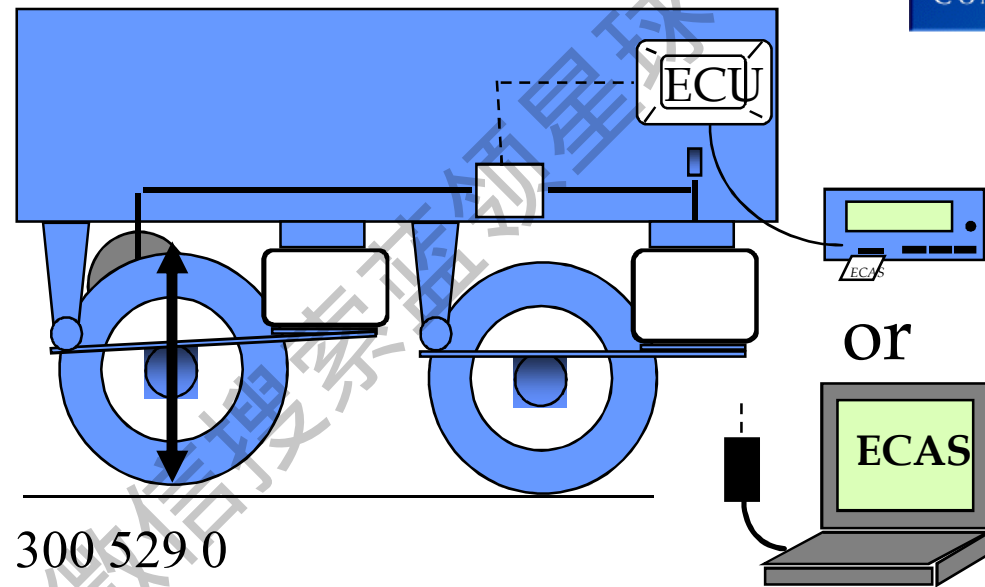
ECAS 系统的诊断

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES

一、诊断仪诊断

诊断部件:

- 诊断仪: 446 300 321 0
- 用于 BUS-A 的诊断卡: 446 300 529 0
- 35 pin 转换器: 446 300 314 0
- 35 pin 诊断器: 446 300 316 0
- 诊断线 ISO 9141: 894 604 303 0
- PC 诊断: 目前只有挂车ECAS软件, 德语版本
- 便携式诊断仪
- 闪码诊断



诊 断



Vehicle Control Systems

WABCO's PC 诊断部分屏幕 (1)

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES

首页

ECAS Truck KWP K Diagnostic Software V1.10 (D)

Diagnose Meldungen Ansteuerung Messwerte System Optionen Hilfe

ECU Daten

Gerätenummer	446 055 311 0
Produktionsdatum	50 / 2000
Softwareversion	ECAS V1413
Diagnosekennung	10140100
ECU Seriennummer	007330013047

Aktueller Hinweis

Magnetventil 2/2 Hinterachse links
Zuleitung Unterbrechung (Kurzschluß gegen +Ubatt)

Konfiguration

4x2 System
Luftfederung an Hinterachse
1 Wegsensor an Hinterachse, Ausgang Links

Aktuelle Messwerte

Spannung Klemme 30	23,7 V
Spannung Ventilrelais	0,0 V
Geschwindigkeit	0 km/h

ACHTUNG !
Während der ECAS-Diagnose unbedingt das FAHRZEUG ABSICHERN ! Während der Diagnosearbeiten kann eine automatische ECAS-Regelung einsetzen und es kann zu PLÖTZLICHEN BEWEGUNGEN DES FAHRZEUGS kommen.

WABCO
Copyright © 2001
WABCO Vehicle Control Systems
An American Standard Company
ALL RIGHTS RESERVED

诊断信息

C:\diag_pc\ecas\source\ProgrammKWP\10140100.FKD

Diagnosespeichereinhalt:

- Magnetventil 2/2 Hinterachse links**
Zuleitung Unterbrechung (Kurzschluß gegen +Ubatt)
- Magnetventil 2/2 Hinterachse rechts**
Zuleitung Unterbrechung (Kurzschluß gegen +Ubatt)
- Wegsensor Hinterachse links**
Signal Unterbrechung (Kurzschluß gegen +Ubatt)

OK
Abbruch
Hilfe
Info
Diagnosespeicher löschen
Aktualisieren
 Autom. Aktualisieren

Zusatzinformationen

Pfad:	40
Art:	44
Wertigkeit:	2
Zähler:	1
Dauer:	
Nummer:	

Hinweis zur oben markierten Meldung:

Wegsensor an ECU-Pin19 auf Massepin18: Steckverbinder und Sensor bezüglich Unterbrechung und Kurzschluß gegen Ubatt prüfen!



Vehicle Control Systems

WABCO's PC 诊断部分屏幕 (2)

AMERICAN
STANDARD
COMPANIES

高度传感器标定屏幕

Heben und Senken

Das Fahrniveau anfahren und Wegsensordateien speichern

Niveaus anfahren

Vorderachse
Hinterachse links
Hinterachse rechts
Lift/Schleppachse
Liftballg

Beküpfen
Entlüften

Aktuelle Niveaus und Drücke

Vorn	Niveaus	Drücke	counts
Hinten Links	121	...	counts
Hinten Rechts	118	...	counts

Kalibrierschritte

Kalibrierung starten
Fahrniveau speichern
Oberes Niveau speichern
Unteres Niveau speichern
Kalibrierung beenden

Kalibriert
Nur das Fahrniveau kalibrieren

OK Abbruch

诊断协议, 打印屏幕

Druckvorschau

WABCO DIAGNOSEPROTOKOLL

System	ECAS TRUCK KWP KLine		
WABCO Teilenummer	446 170 053 0		
Fertigungsdatum	11-12-2000		
Seitennummer	2749128		

aktuell

Anzahl	Bauteil / Hinweis
X 2	Bedieneinheit Taktleitung(3062) <small>Ursache: rechnerisch i=0</small>
X 2	Kommunikationsunterbrechung (3061) <small>Ursache: Signal i=0</small>
X 2	CAN Botschaft CCVS (VSC1) (3062) <small>Ursache: Signal i=0</small>
X 2	CAN Botschaft EEC1 (3063) <small>Ursache: Signal i=0</small>
X 2	CAN Botschaft EBC2 (3064) <small>Ursache: Signal i=0</small>
2	CAN Botschaft FFR_1 (3065) <small>Ursache: Signal i=0</small>
1	Drucksensor Vorderachse (3153) <small>Signal - Huertschluß nach Masse (shortcircuit low source) i=0</small>
1	Drucksensor Vorderachse (3153) <small>Signal - Huertschluß nach +spann (shortcircuit high source) i=0</small>
1	ECAS-Magnetventil Tragschalld Triebachse links(22-Wegventil) Hinten links(3201) <small>Ursache: rechnerisch i=0</small>

Hersteller	WABCO	Fahrgestellnummer	9845kj1245kj34
Fahrzeugtyp	TRUCK	Kilometerstand	12748
Prüfer	WABCO	Unterschrift	
Datum	07.08.2001		



二、ECAS 闪码诊断

闪码诊断：是一种简单实用的诊断方法，常用于维修服务。

可以实现以下功能：

- 故障诊断
- 人工高度标定

十位码的闪烁时间：	2 秒
个位码的闪烁时间：	0.5 秒
十位码和个位码之间间隔时间：	3 秒
个位码之间间隔时间：	1 秒
十位码之间间隔时间：	1 秒



闪码表（对前一后二高度传感器布置）

1-0 后右高度传感器断路

1-1 后左高度传感器断路

1-2 前高度传感器断路

2-0 后右高度传感器短路

2-1 后左高度传感器短路

2-2 前高度传感器短路



ECAS 闪码诊断

闪码表（对前一后二高度传感器布置）

- 3-0 3/2电磁阀断路（15pin）
- 3-1 2/2后左电磁阀断路(13pin)
- 3-2 2/2后右电磁阀断路(31pin)
- 3-3 2/2前左电磁阀断路（12pin）
- 3-4 2/2前右电磁阀断路(20pin)



ECAS 闪码诊断

闪码表（对前一后二高度传感器布置）

- 4-0 3/2电磁阀短路（15pin）
- 4-1 2/2后左电磁阀短路(13pin)
- 4-2 2/2后右电磁阀短路(31pin)
- 4-3 2/2前左电磁阀短路（12pin）
- 4-4 2/2前右电磁阀短路(20pin)
- 7-0 Pin18断路
- 7-1 pin18短路



如何判断系统正常工作？

★ 打开点火开关后，红色故障灯和黄色指示灯亮**2秒**，然后熄灭，说明系统工作正常。当车辆不在正常高度时，黄色指示灯亮，在气压充足情况时，车辆恢复正常高度后，黄色指示灯应灭掉。

★ 在系统出现故障情况下，红色故障灯亮或闪烁

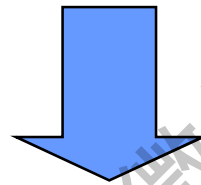
例外：

当系统处于诊断模式下（如使用诊断仪或PC诊断），红色故障灯会闪烁。



高度指示灯（黄色）

- ★ 黄灯亮：车辆高度不在正常高度位置
黄灯闪烁：给气囊供气的储气筒压力小于6 bar.

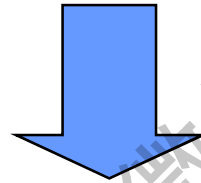


1. 检查车辆气压供应
2. 检查气路漏气状况



故障灯（红色）

- ★ 红灯亮：系统存在故障
- 红灯闪烁：系统严重故障或系统处于检测模式中



1. 检查系统电压
2. 根据闪码或诊断工具判断当前故障



其它指示灯

★ 侧跪灯亮：车辆处于侧跪高度

特殊高度 II 指示灯：车辆处于特殊高度 II

注意：

车辆不能长时间工作在特殊高度 II，否则对减震器，气囊及整车寿命会产生不良影响。仅在特殊工况下，使用这一特殊高度，过了特殊高度，需要马上恢复正常车辆行驶高度。



常见故障处理

故障现象	故障原因及处理方法
车辆熄火后，车身倾斜	车辆漏气，检查ECAS电磁阀到各个气囊间的气管路气密性。 注意： —熄火后，ECAS停止工作。
车辆行驶过程中，突然一侧气囊完全放气	高度传感器操纵杆脱落
车辆轻载时系统表现正常，车辆重载时提升不足。	检查车辆重载时气囊的压力值
下降和侧跪开关失效，但上升和复位开关有效。	—检查系统压力 —检查压力开关及其接线 注意： —供气压力低于6 bar时，系统禁止下降和侧跪
整个系统不起作用，点火后，ECAS系统指示灯不亮。	—检查系统供电回路
车辆高度不正，但系统功能正常	—调整高度调整杆长度 —重新标定车辆高度
车辆高度不受车速控制，或者车速控制不正确	—检查车速信息（ECU 22pin） —检查ECAS参数中车速设置
制动时发生高度调节	检查ECU制动开关信号接线(ECU 7pin)
车辆高度调节速度慢	检查系统气压和储气筒容量



Vehicle Control Systems

谢谢!

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球