

第一章 CNG 系统工作原理

第一节概述

Omegas plus 系统（CNG）是一种燃气多点顺序喷射供气系统。系统工作时，燃气电脑以原车喷油信号为基础输入信号，同时在发动机水温、燃气温度、压力等相关参数的校正下，确定最终的喷气时间，由燃气喷嘴向对应的发动机气缸供气。

在发动机气缸容积许可的范围内，系统将提供与汽油系统能量相当的天然气。

一般情况下，发动机使用汽油进行起动。当发动机运行且转换开关置于燃气位置时，燃气电脑将自动检测已存储于电脑内部的转换条件。在各个条件满足的情况下切换到燃气状态工作，此时，汽油喷嘴被切断，燃气系统电脑驱动燃气喷嘴开始工作。

除控制燃气喷嘴工作以外，Omegas 系统电脑还包括其他一些功能，如气量显示，油气间自动转换、紧急燃气启动等。例如，当车辆使用燃气运行且燃气量不足时，系统将自动切换至汽油状态，并伴随蜂鸣器响声提醒司机加气。当发动机熄火或转换为汽油运行时，燃气系统电磁阀关闭，系统转回汽油模式。另外燃气电脑还有保证燃油系统正常工作的功能。

通过安装有 Omegas 系统软件的 PC 机及外接接口，可设置、显示并检测系统的工作状态。

第二节内部信号处理单元

Omegas 系统电脑接收的信号包括：发动机转速、发动机水温、燃气温度、燃气压力、氧传感器信号、转换开关及压力传感器信号等。Omegas 系统 ECU 结构如图 1-1 所示。

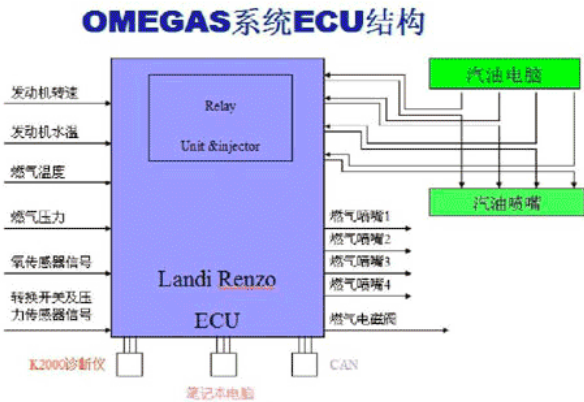
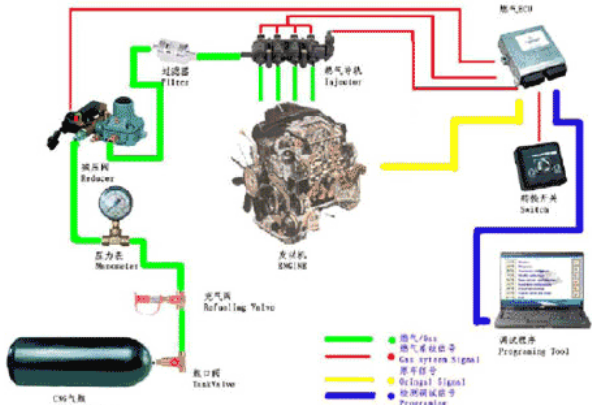


图 1-1

第二章 主要零部件技术参数

第一节 CNG 主要零部件

OMEGAS 系统的构成主要包括以下主要部件：燃气 ECU；油气转换开关；喷嘴及导轨总成；减压器；过滤器；压力表；充气阀；瓶口阀；气瓶以及气管水管组成。系统构成如图 2-1，2-2 所示。



LANDIRENZO OMEGAS 系统示意图  
图 2-1 系统示意图

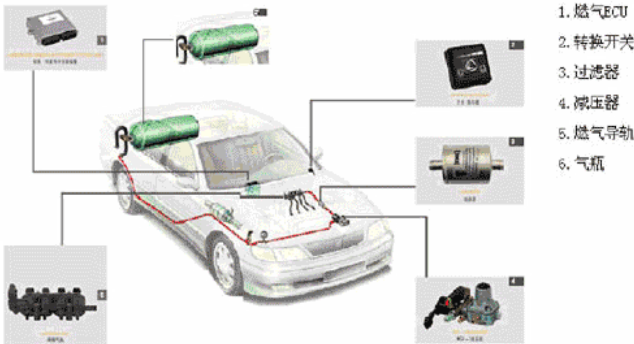


图 2-2 系统组成图


第二节 CNG 主要部件技术规格

表 2-1 CNG 主要部件技术规格


名称	测量项目	测量条件	规格
C N G	ECU	质量:	680g.
		输入电压:	8~16V
		工作温度:	-40~100° C
		最大工作电流:	10A
		闪存:	128kb
		接口等级:	IP54
		标准:	E3-110R-006011
	NG1-2 减压器	质量:	1500g.
		最大工作流量	22kg/h
		安全阀开启压力	4 x 10 <sup>5</sup> Pa (4bar)
		输出相对压力	2 x 10 <sup>5</sup> Pa (2bar)
		高压电磁阀线圈	12V, 20W
		标准:	E13-110R-00098
	燃气导轨	质量:	425g.
		响应时间:	1.5ms±0.2
		工作温度:	-40° C~120° C
		单个喷嘴电阻	2.2±0.1Ω
		最大工作压力:	3 x 10 <sup>5</sup> Pa (3bar)
		喷嘴驱动方式	Peak
		标准:	E3-110R-00002

第三节 CNG 系统安装扭矩表


瓶口阀高压管出口接头: 50 (±2) N • m



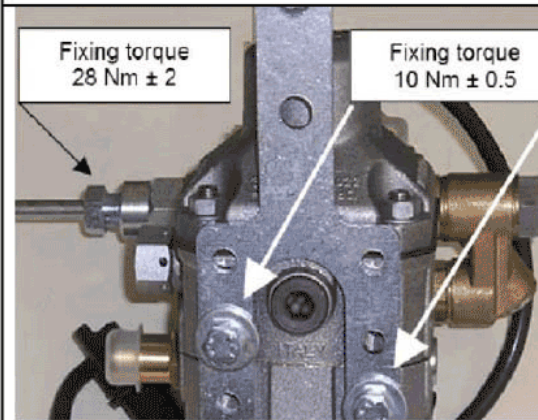
压力表接头扭力: 50 (±2) N • m



压力表高压管接头扭力: 50 (±2) N • m



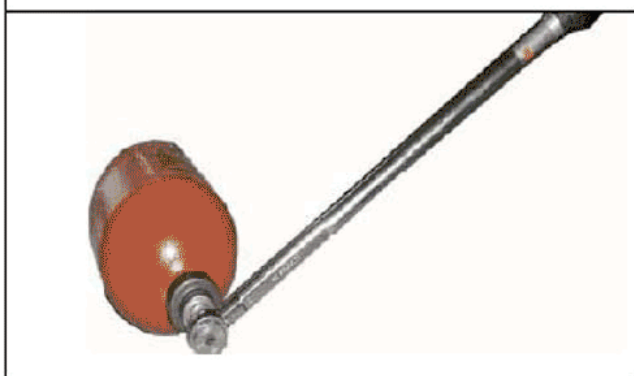
减压器高压管入口: 50(±2) N • m



充气阀高压管:  $50(\pm 2) \text{ N} \cdot \text{m}$



瓶口阀扭力:  $270 (\pm 10) \text{ N} \cdot \text{m}$



C) 进气装置 ( 需要  
 $200 \times 10^5 \text{ Pa}$  (200bar) 压缩空气, 用于高压  
检漏测试)



### 第三章 主要零部件维修

#### 第一节 维修保养专用工具

A) 力矩扳手



B) 力矩扳手

D) 固定钳





E) 量规 (0.6mm)  
一级舱减压阀必备



F) 测漏液  
检测时可以显示漏气现象



G) 密封胶  
保证装配零件的密封性



装有OMEGAS 程序的笔记本电脑或台式机  
检测线束  
减压器固定台架

## 第二节 NG1-2 减压器

NG1-2 减压阀用于BYDF6 轿车天然气多点顺序喷射系统, 其出口压力设定为比发动机进气歧管绝对压力高  $2 \times 10^5 \text{Pa}(2\text{bar})$ 。当发动机进气歧管绝对压力发生变化时, NG1-2 减压阀通过补偿管路自动改变其出口压力, 并保持比发动机进气歧管绝对压力高  $2 \times 10^5 \text{Pa}(2\text{bar})$ 。

NG1-2 减压阀为一级减压阀, 内有相关阀门及膜片。每只减压阀均有与发动机循环水相连的循环水管路。NG1-2 减压阀的入口处设有高压电控截止阀。

NG1-2 减压阀的一级减压舱设有安全阀, 开启压力为  $4 \times 10^5 \text{Pa}(4\text{bar})$ 。入口处装有压力传感器, 用于燃气含量的显示。如图 2-3 所示。

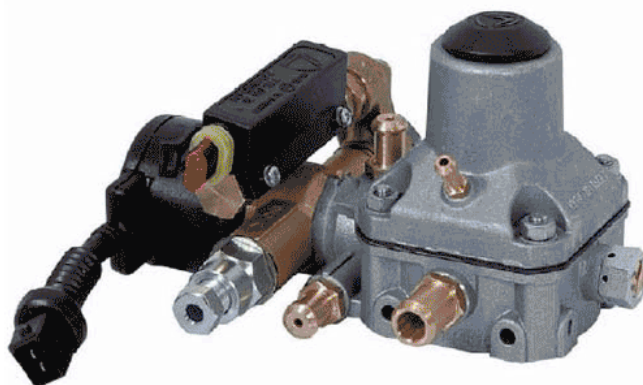


图 2-3

### 2.1 NG1-2 维修保养

- 1、NG1 减压器使用期限为 $\geq 200000$  公里。
- 2、每行驶 100000 公里要对 NG1 减压器进行定期检查。
- 3、在检查期间, 则第伦索将提供最终更换部件。
- 4、检查必须由熟练的技术人员来完成。
- 5、检查后, 必须要进行测漏和高压检查。
- 6、NG1 是一个精度很高的减压阀; 装配和维修保养不简易, 需要使用专用工具。
- 7、每 50000 公里:
  - ①清除减压器内部的可能出现的油渍
  - ②检查可能出现在减压器及气管上的外漏
- 8、每 100000 公里
  - ①检查进气过滤器的情况, 进行清洁或在必要时更换
- 9、为以防出现故障, 在 200000 公里时使用备件包对减压器进行维修。请用“故障诊断”来判断故障原因。

## 2.2 NG1-2 减压器备件

检查时必须将 NG1-2 减压器从车上卸下。

1、如果没有经过培训的技术人员在场，不可对 NG1-2 减压阀进行维修保养操作，必要时可以更换减压阀。

2、如果经过培训的人员在场且有专用维修工具时，可以对 NG1-2 减压阀进行维修保养，更换零配件，完毕后装回发动机舱内。

NG1-2 减压器备件包

第一部分：耗损件

①所有减压器 O 型圈

②所有减压器垫圈

③膜片

④阀芯

⑤调压螺栓及高压传感器的塑料塞

⑥防震支杆

⑦进气截止阀的移动及密封零件

⑧进气过滤芯

第二部分：备件

①12V 电磁线圈

②级弹簧

## 2.3 NG1-2 减压器修理包

序号	编号	产品名称	单套零件包数量
60	254282031	弹簧垫圈D. 12x6. 1x1. 2	4
59	143081031	螺母M6 UNI5588	4
26	149119030	一级膜片上膜片	1
25	149137030	NG1 膜片下膜片	1
24	206060350	一级膜片	1
18	173147381	O 形密封圈2100 25. 12x1. 78 viton 75 Sh.	1
10	173096371	O 形密封圈 2037 1, 78 X 9. 25	1
8	254260021	垫圈. M 7	1
7	143412031	螺母M7 UNI5588	1
6	209096050	弹簧3. 8X28X55	1
28	173030371	O 形密封圈2031 7, 66X1, 78	3
	308011031	螺栓. M3X5	2
	254257031	垫圈. M 3 7X0. 5H UNI 6592	2
	133500300	压力传感器护盖	1
	203091001	压力传感器滑动变阻	1
	209020030	弹簧2, 5X11X44, 5	1
	173148381	O 形密封圈2010 2. 57x1. 78	2
	254102101	垫圈13, 9X19X1, 5	1
49	173093371	O 型密封圈8. 73X1. 78 70SH	1
52	254292061	垫圈. 1/4 GAS GM0502	2
54	173055371	O 型密封圈2043 10, 82X1, 78	1
56	209030030	弹簧1, 3X13X22	1
55	161008071/03	过滤器	1
	254274031	弹簧垫圈. U16X22. 7X1. 5	1
3	173070371	O 型密封圈106 6, 75X1, 78	1
4	254405400	垫圈	1
32	308433070	螺栓M5X12	1
31	143434070	螺母M5	1
37	173084371	O 型密封圈 114 11, 11X1, 78	1
	620923000		1
68	218012010	V. C. E. D. 开关阀销2X12	1

71	302060100	高压开关阀	1
70	173035381	O 型密封圈2056 14X1.78 75Sh.	1
75	173133381	O 型密封圈2015 3.69X1.78	1
72	173145381	O 型密封圈2093 23.53x1.78	1
22	173146381	O 型密封圈2075 18.77x1.78	1
17	302022100	一级阀芯	1
29	173223371	O 型密封圈19X1 NBR	1
12	173116371	O 型密封圈2224 56.87X1.78	1
	115050030	双锥卡套D6	1
	185005470		1
	154029440		1
	185021400		1
20	260052100	一级阀座	1
	154029440		1
	185013400		1

## 2.4 NG1—2 减压器故障诊断

现象描述	处理方法
减压器出气口不能正常出气	检查进气电磁阀的功能特别是线圈情况
减压器供气不足	进气电磁阀过滤芯堵塞 电磁阀不能完全打开 某一级舱的工作不正常
减压器运行在温度过低的情况	检查水循环部分
很难调节怠速	某一级舱的工作不正常 检查MAP 补偿循环是否连接正常
外壳漏气	检查外壳盖的紧固圈 检查密封圈/膜片情况
发动机时出现内部漏气	检查进气口的电磁阀，特别是内部密封件的情况
水循环部分的出现漏水	检查连接处的密封圈情况
安全阀处出现漏气	检查各级舱压力，各级舱阀芯及膜片

## 2.5 维修保养 NG1—2 减压器的必备专用工具

对于 NG1—2 减压器的维修及保养，为了防止出现如故障诊断中的各种问题，必须使用专用工具对减压器进行维修及保养。

以下是对 NG1—2 减压器的临时检测的两个方法：

- (一)、“升级版”可以对减压器进行全面分析以便解决使用时可能出现的问题。
- (二)、“基础版”可以分析和检查可能出现的泄漏及测量正常的出口压力。

## 2.6 NG1—2 减压器“升级版”检测台

NG1-2 减压器“升级版”检测台如图 2-4 所示



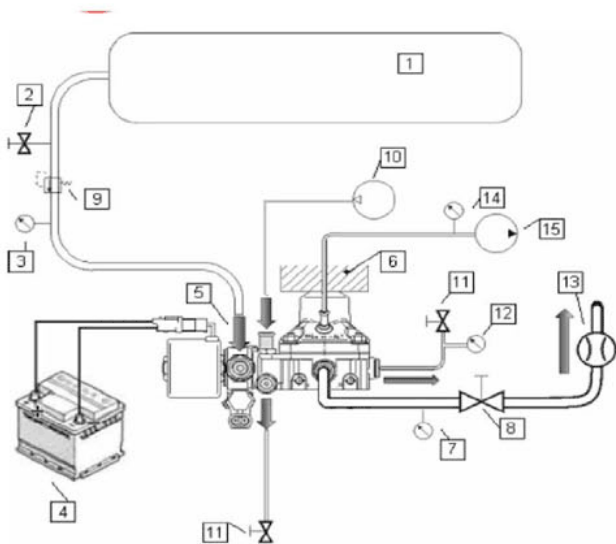


图 2-4

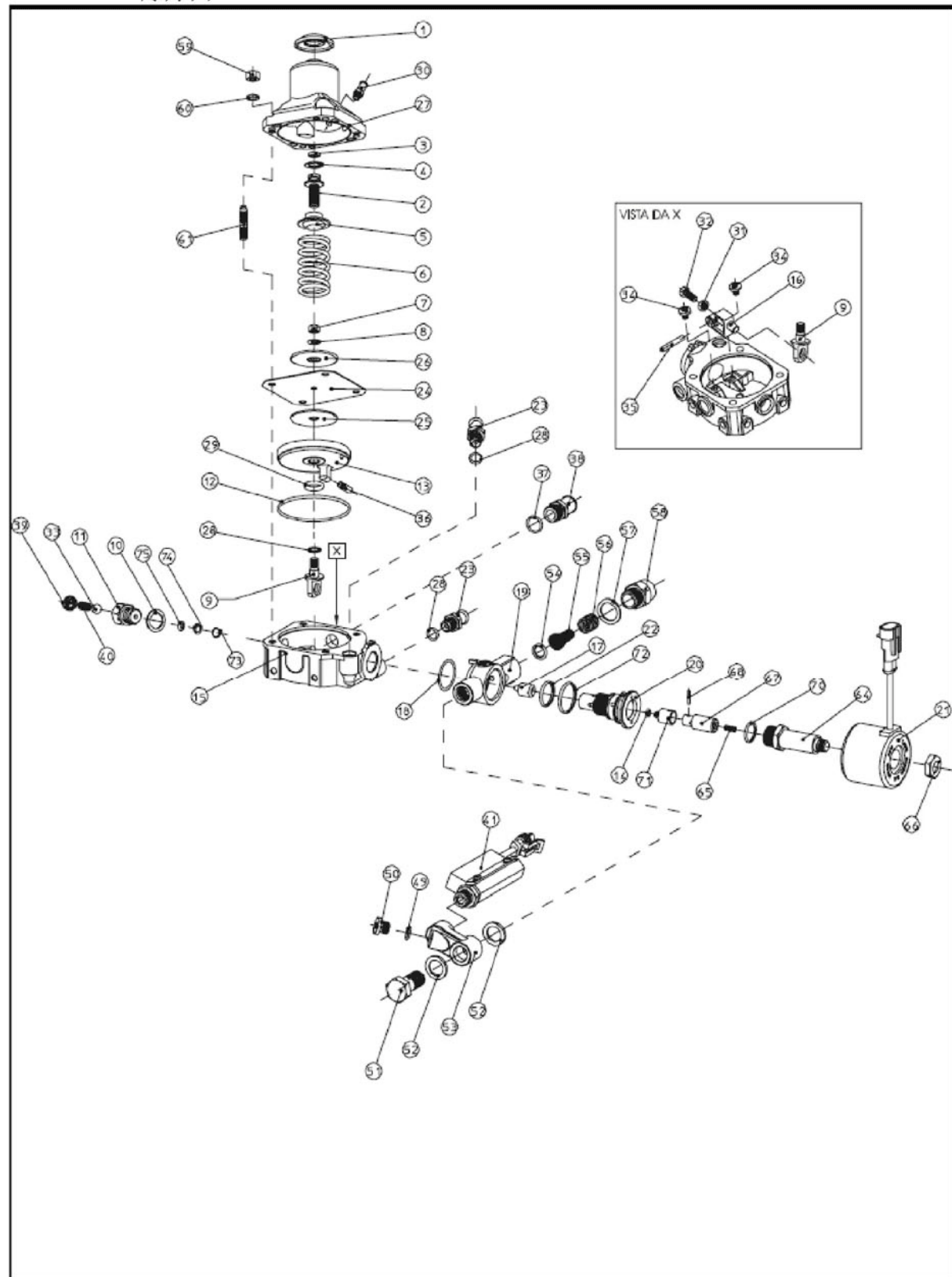
- 1) 尽可能使用最大出口压力为  $250 \times 10^5 \text{ Pa}$  (250bar) 的氮气来控制检查减压器。
- 2) 高压手动截至阀，与 CNG 瓶口阀特性一样。
- 3) 减压器进气口压力的压力表，范围  $0—300 \times 10^5 \text{ Pa}$  (300bar)。
- 4) 供给电磁阀 12V 电压的电池。
- 5) 供气部分的装置，使用照片 C 或普通双锥供气装置。
- 6) 在进行检查时固定减压器的工具。
- 7) 减压器出气口压力的压力表，范围  $0—10 \times 10^5 \text{ Pa}$  (10bar)。
- 8) 限制和关闭减压器流量的低压手动截止阀。
- 9) 限制进气压力的减压阀。
- 10) 模拟水循环的空气压缩机， $3 \times 10^5 \text{ Pa}$  (3bar) 的压力管线。
- 11) 手动截止阀。
- 12) 一级舱压力表，范围  $0—10 \times 10^5 \text{ Pa}$  (10bar)。
- 13) 流量测量阀。
- 14) 真空压力表，范围  $0 \sim -1 \times 10^5 \text{ Pa}$  (-1bar)。
- 15) 模拟MAP 压力的真空泵，范围  $0 \sim -1 \times 10^5 \text{ Pa}$  (-1bar)。

## 2.7 NG1—2 减压器“基础版”检查台

NG1 减压器“基础版”检测台与“升级版”检测台的基本检测装置配置是相同的，并且要保证相同的位置和特性。

- 1) 氮气的高压管线。
- 2) 高压手动截至阀。
- 3) 减压器进气口压力的压力表。
- 4) 供给电磁阀 12V 电压的电池。
- 5) 供气部分的装置。
- 6) 在进行检查时固定减压器的工具。
- 7) 减压器出气口压力的压力表。
- 8) 低压手动截止阀。

## 2.8 NG1-2 爆炸图





序号 No	零件编号 Part No.	名 称 Description		数 量 Qty
		中 文 Chinese	英 文 English	
1	133708300	安全盖	弹簧 D 0.4×4×14	1
2	308523070	调整螺钉 M8×0.75	螺母 M10×1 CH18 H5	1
3	173070371	O 形密封圈 106 6.75× 1.78	阀芯	1
4	254405400	垫圈	V.C.E.D 开关阀销 2×12	1
5	182009100	GUDA MOLLA D.19.5 RID NG2-3-5	O 形密封圈 2056 14×1.78	1
6	209096050/02	弹簧 3.8×28×55 1Φ -2Φ ST. NG2	高压开关阀	1
7	143412031	螺母 M7 UNI 5588	O 形密封圈 2093 23.53×1.78	1
8	254260021	垫圈 M7	止动环 D9 UNI7437-75	1
9	269012030/09	一级杠杆连杆	垫圈 D9×3.7×1.5H	1
10	173096371	O 形密封圈 2037 1.78 × 9.25	O 形密封圈 2015 3.69×1.78	1
11	136788030	安全阀体	弹簧 D 0.4×4×14	1
12	173116371	O 形密封圈 2224 56.87× 1.78 VITON	螺母 M10×1 CH18 H5	1
13	149134200/01	隔离片	阀芯	1
14	173133381	O 形密封圈 2015 3.69× 1.78 VITON	V.C.E.D 开关阀销 2×12	1
15	136948200	一级阀体	First stage body	1
16	194055010	一级杠杆	First stage lever	1
17	302022100	一级阀芯	First stage valve TN1 N.F.	1
18	173147381	O 形密封圈 2100 25.12 ×1.78 VITON 75 SH	O-Ring gasket 2100 25.12× 1.78 VITON	1
19	236414100	进气口 M16×1	Gas inlet fitting M16×1 1/4 gas NG2	1
20	260052100/02	一级阀座	First stage valve seat	1
21	118145000	线圈 12V 20W	Coil 12V 20W	1
22	173146381	O 形密封圈 2075 18.77 ×1.78 VITON 75 SH	O-Ring gasket 2075 18.77× 1.78 VITON 75	2
23	278025100/01	水管接头 D10 M10×1 NG1 NG2	Water fitting D10 M10×1 NG1 NG2	1
24	206060350/03	一级膜片	1st stage diaphragm upper disc	1
25	149137030	NG1 膜片下膜片	NG1diaphragm lower disc	1
26	149119030	一级膜片上膜片	First stage cover diaphragm upper disc	1
27	133821200/07	二级腔盖	Second stage cover D.60	1
28	173030371	O 形密封圈 2031 7.66× 1.78	O-Ring gasket 2031 7.66× 1.78	3
29	173223371	O 形密封圈 19×1 NBR	O-Ring gasket 19×1 Nbr	1
30	278101100	MAP 管接头 M6×1 CH7 LAV	MAP fitting M6×1 CH7 Lav	1
31	143434070	螺母 M5	Medium hex inox nut	1
32	308439070	螺栓 M5×12	Inox hex screw M5×12	1

			UNI5739	
33	263006071	钢珠 $\varnothing 7$	Sphere $\varnothing 7$	1
34	308439070	螺栓 M5×6 A2-80	Inox screw PH 5×6 A2-80	2
35	218015010	一级阀销 TN1 D. 4 H. 23. 8	1st stage pin TN1 D. 4 H. 23. 8	1
36	296161100	文丘里管 M5×0. 5L 21. 5 RID. NG1	Venturi pipe M5×0. 5L 21, 5 press reg NG1	1
37	173084371	O 形密封圈 114 11, 11× 1. 78	O-Ring gasket 114 11, 11× 1. 78	1
38	278199100/01	出气口接头 D. 7 M14×1	Outlet gas fitting D. 7 M14 ×1	1
39	287102100	安全阀插销	Relief valve plug	1
40	209089050/01	弹簧 0. 6×6. 4×16	Spring 0. 6×6. 4×16	1
41	555013000	气体压力传感器	Gas pressure tranducer	1
49	173093371	O 形密封圈 8. 73×1. 78 70 SH	O-Ring gasket Viton 8. 73×1. 78 70 SH	1
50	287310021	螺堵 8. 8 M10×1 DIN 908	Allen plug TCEI 8. 8 M10×1 DIN 908	1
51	308426030	调整螺栓 1/4GAS INOX	Fitting screw 1/4gas INOX	1
52	254292061	垫圈 1/4 GAS GM0502	Washer 1/4 GAS GM0502	2
53	236382100	传感器转向装置	Transducer bend	1
54	173055371	O 形密封圈 2043 10. 82 ×1. 78	O-Ring gasket Viton 2043 10. 82×1. 78	1
55	161008071/03	过滤器	Fitter Aisi 304 CF880	1
56	209030030/03	弹簧 1. 3×13×22	Spring 1. 3×13×22	1
57	254200031	垫圈 M16 GM0505D	Bondcd washer M16 0505D	1
58	236415030	进气口接头 M16×1/M12 ×1	Gas inlet fitting M16× 1/M12×1	1
59	143081031	螺母 M6 UNI5588	Hex nut M6 UNI5588	4
60	254282031	弹簧垫圈 D 12×6. 1× 1. 2	Spring washer D 12×6. 1× 1. 2	4
61	308279070	螺栓 M6×29. 5	Stud bolt screw M6×29. 5 INOX	4
64	127005100/03	线圈阀座	VCE Solenoid valve sleeve	1
65	209021150	弹簧 D 0. 4×4×14	Spring D 0. 4×4×14	1
66	143017030	螺母 M10×1 CH18 H5	M10 Nut CH18 H5	1
67	215019100	阀芯	Mobile core	1
68	218012010	V. C. E. D 开关阀销 2 ×12	V. C. E. D. ON-OFF Valvle pin 2 ×12	1
70	173035381	O 形密封圈 2056 14× 1. 78	O-Ring gasket 2056 14×1. 78	1
71	302060100	高压开关阀	Hi pressure ON-OFF valve	1
72	173145381	O 形密封圈 2093 23. 53× 1. 78	O-Ring gasket 2093 23. 53× 1. 78 VITON 75	1
73	106037021	止动环 D9 UNI7437-75	Stop ring D9	1
74	254028200	垫圈 D9×3. 7×1. 5H	Washer D9×3. 7×1. 5H	1
75	173133381	O 形密封圈 2015 3. 69× 1. 78	O-Ring gasket 2015 3. 69 ×1. 78	1



### 第三节 NG1-2 减压器的维修

#### 3.1 一级舱的维修

一级舱的拆解：

用卸下安全盖(1)，卸下 4 个螺栓(59)及 4 个垫片(60)，注意一级弹簧会使一级舱壳体弹开。

取下一级舱盖(27).弹簧(6)；卸下螺母(7)，取下垫片(8)并去掉膜片圆片(26)。

取下膜片(24)；从连接杆(9)处卸下膜片底部圆盘(25)；抬起安装在分离盘上的 2 个 M3 螺丝并

取下分离圆盘(13)。卸下连杆。完全取出一级舱阀。

一级舱的组装：

**特别注意：**根据图示用正确的扭力拆装。

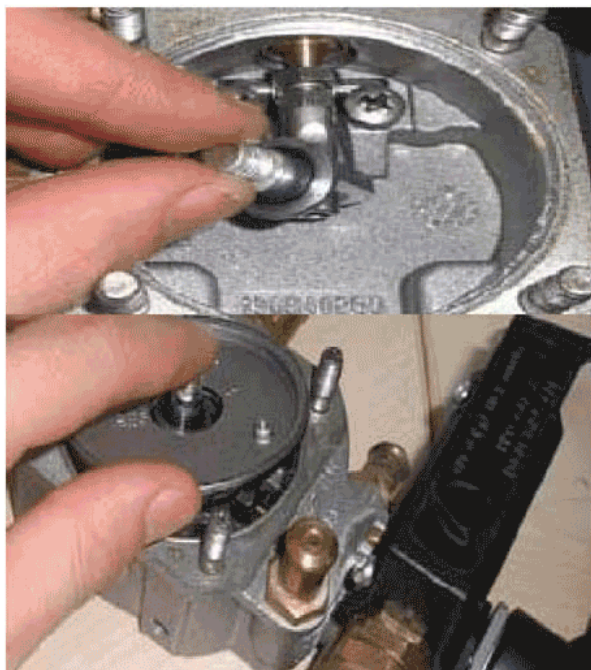
- 1、在一级舱壳体座上装入一级阀(17)。用螺丝(34)和螺母(31)组装一级舱连杆(16+32+35)。确保一级舱连杆用TC Philips 螺丝拧紧在一级舱壳体上（参照扭力表）。螺丝必须全部拧紧在一级舱壳体上：如果保留部分阀体就会出现故障。



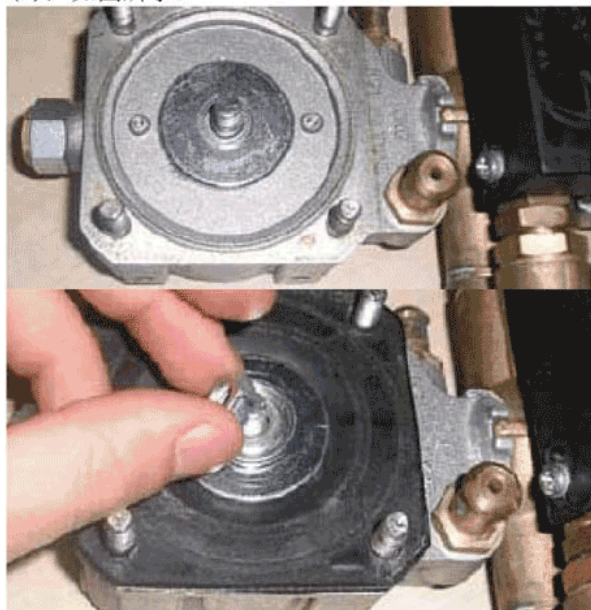
- 2、在使用量规前先调整一级舱阀。然后调整阀体接触量规并用螺母拧紧，确保阀体已经固定。



- 3、安装连接杆(9)及其O型圈(28)在一级舱分离圆盘(13)的中心孔处装入一个新的OR(29)和外置OR(12)在一级舱分离圆盘的中心孔处涂抹密封胶然后固定O型圈。固定一级舱分离圆盘使中心孔嵌入小管并确保一级舱分离圆盘的连杆进入一级舱体的座内。

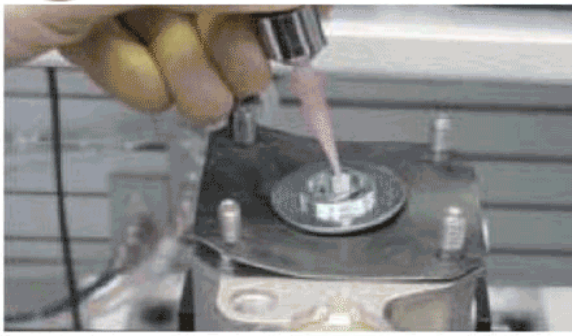


- 4、安装一级舱底部圆盘(25)在连杆(9)上，然后依次安装上膜片(24)，顶部圆盘(26)，垫片(8)和螺母(7)，如图所示。



- 5、固定顶部圆盘并确保支撑弹簧面的边缘向上及在连杆和膜片之上。在螺纹上涂抹密封胶，并按照扭力表拧紧。

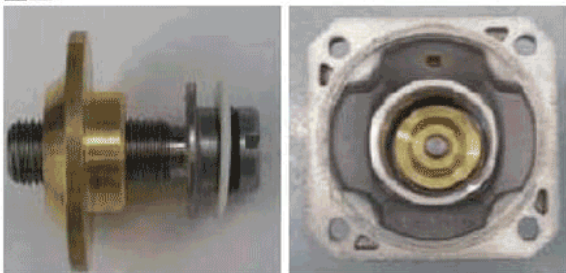




6、将弹簧(6)放在顶部圆盘上



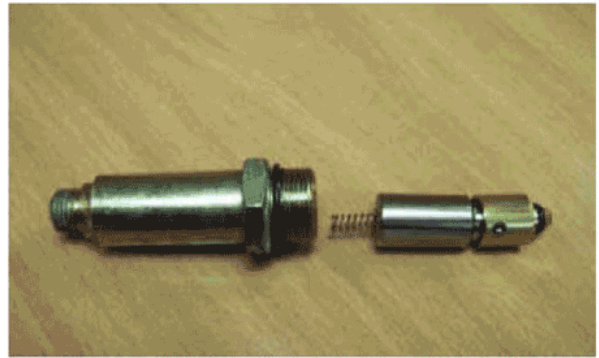
7、先组装调整螺栓和弹簧向导(2+5)，润滑垫片(4)剂新的O型圈(3)。把这几个零件固定在一级舱盖上。



8、将一级舱盖(27)放在一级舱壳体上，注意MAP接头方向应与壳体标注的出气口方向一致。在螺栓的螺纹处涂抹密封胶。安装垫片(60)及螺栓(59)，并依据扭力表拧紧螺栓。



9、在V.C.E 电磁阀套上安装新OR(70)；把阀芯放入V.C.E 电磁阀套中。



10、将V.C.E 电磁阀套涂抹密封胶后，按照扭力表说明，拧紧在阀芯座上。



11、将线圈用连接器安装在正对出气口方向的位置，并用螺母安装扭力表拧紧。

### 3.2 外部装置的维修

为了防止出现漏气和漏水，需进行外部装置维修。外部装置的拆卸：

卸下2个水管接头(23)及O型圈(28)。

卸下整体的泄压阀(39+73)

卸下出气口接头(38)

外部装置的组装：

特别注意：根据图示用正确的扭力拆装

具体步骤如下：

1、将O型圈(28)安装在水管接头上。

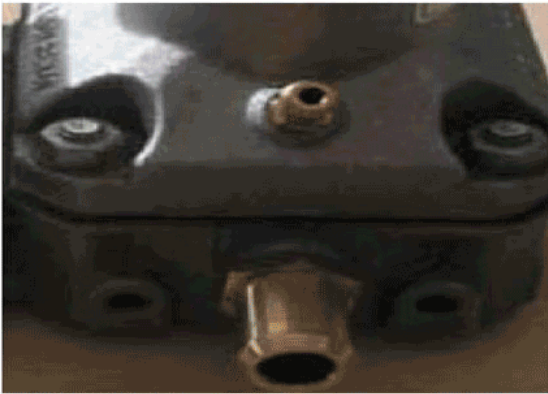
用15+2Nm的扭力将水管接头固定在一级舱壳体上。

将密封胶涂抹在泄压阀上(11)。

将泄压阀和O型圈安装扭力表固定好。



2、将O 型圈（37）安装在出气口接头（38）上。  
按照扭力表将出气口接头安装在一级舱壳体上。



### 3.3 过滤芯的维修

卸下进气口接头（58），取下垫片（57），滤芯（55），弹簧（56）和 O 型圈（54）

特别注意：根据图示用正确的扭力拆装。

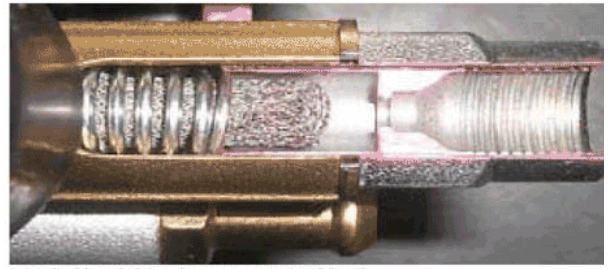
具体步骤如下：

将密封胶涂抹在接头（58）的螺纹上按照顺序依次安装新的O 型圈（54），新的滤芯（55），弹簧（56）及新的垫片（57）。如下图所示。

按照扭力表将接头固定好。



以下图片为过滤芯的断面图：



### 3.4 对维修过的减压器进行检验

通过前面章节（基础的或者升级的版本）里提到的方法对 NG1 进行组装并对其进行检查看它与基础版试验台连接后出现的情况。

检验过后需对减压阀进行如下操作：

（1）现在从气路和水路循环来检查泄露：如下操作：

- 固定减压器的接头（工具 6）保证在检验过程中牢固

- 正确的把高压管连接到进气口处（工具 5）

- 选用合适的卡箍，

（2）在出气口处接入通气软管，同样，把手动阀(8)也接好。

- 关闭手动阀（8），以关闭出气循环。

- 从蓄电池(4)给电磁线圈连上 12 V 电源线

- 打开手动阀(2)，以打开高压气路循环

（3）如果在试验台上测试NG2，打开手动阀，通过减压阀 9 调整进气压力，使压力达到  $15 \times 10^5 \text{Pa}$  (15bar)， $50 \times 10^5 \text{Pa}$  (50bar)， $100 \times 10^5 \text{Pa}$  (100bar) 和  $200 \times 10^5 \text{Pa}$  (200bar)，数据可以通过压力表 3 来看。

- 在高压通路状态下，用检漏仪检查高压管路的密封包括进气部分和 M12 的接头处。

- 给电磁线圈通电，让电磁阀打开，高压气体进入减压器，这时减压器内应该有正常的压力

- 检漏，用检漏仪的泡沫涂于下列位置：

- 减压器膜片

- 出气口

- 安全阀

- 表面的边缘

- 高压部分包括进气组合和 M12 接头

- 堵头

（4）如果发现有漏气的地方，进行如下操作：

- 通过关闭手动阀(2)关闭高压管路

- 打开手动阀(8)，让减压器内的气体排放到外面

- 拔下 12V 电源插头，断电

- 从 NG1 实验台上取下减压器

- 维修漏气的地方

- 解决问题（更换有问题的零件）

- 重新放回实验台进行检测，检测部位要包括以上提到的所有要点。



(5) 为了解答问题和解决问题，在 NG1-2 实验台上，还可以模拟故障现象输出压力的调整，方法如下：

- 打开手动阀(2)，给电磁阀线圈通电，给减压器通入高压气体

- 打开低压手动阀(8)，让一点点气体通过，这可以通过 2mm 孔实现

- 用螺丝刀调节减压器壳上的调节螺钉

- 检查输出压力，它的压力必须是  $2 \times 10^5 \text{Pa}$  (2Bar)

- 试着调节手动阀(8)，使输出压力维持在  $2 \times 10^5 \text{Pa}$  (2Bar)。

- 关闭手动阀(2) 以关闭高压管路

- 打开手动阀(8)，让管路中的气体排放到外面

- 断掉电源，拔下插头

- 从 NG1 实验台上取下减压器

## 第四节 燃气导轨部分

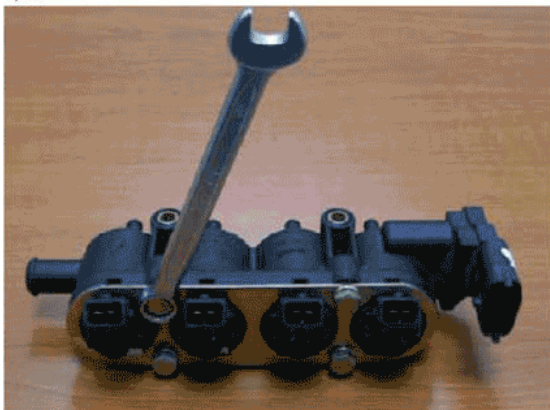
用户在使用过程中，导轨可能会出现工作不稳定的情况，常见的有：某缸工作不良，加速无力，怠速不稳。这些很有可能是喷嘴出现故障，需更换喷嘴或者清洗喷嘴。

### 4.1 喷嘴的更换方法

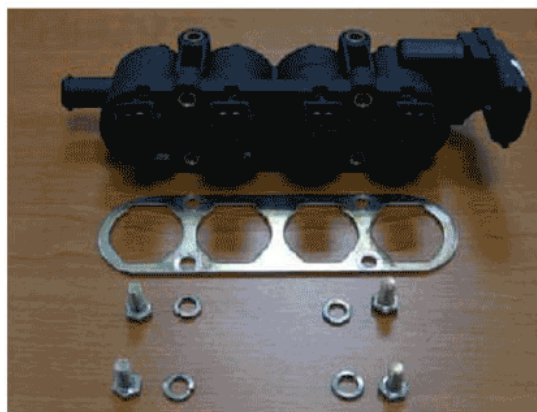
工具：10mm 眼镜扳手，小一字螺丝刀，力矩扳手。

步骤如下：

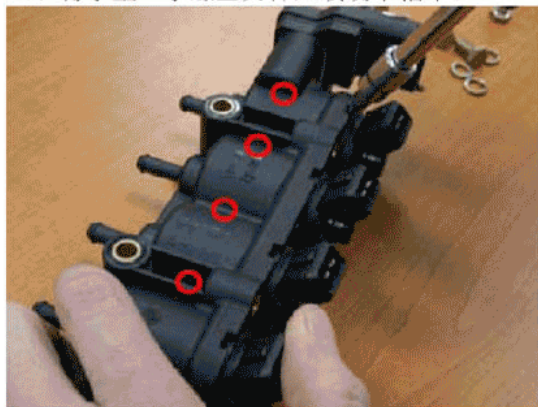
1. 用 10mm 的扳手将固定导轨的四个螺栓卸下。



2. 将导轨挡板卸下。



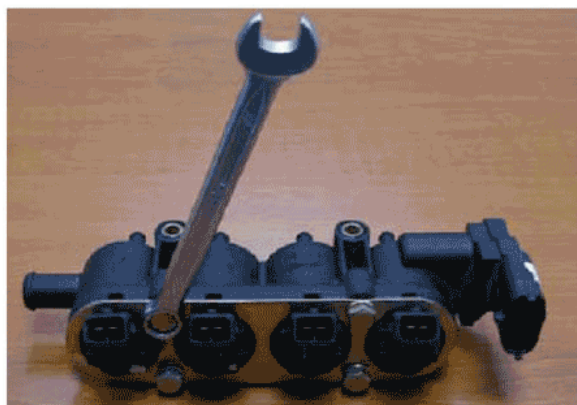
3. 将小型一字螺丝刀伸入喷嘴卡槽中。



4. 向外将喷嘴起出，将喷嘴取下。



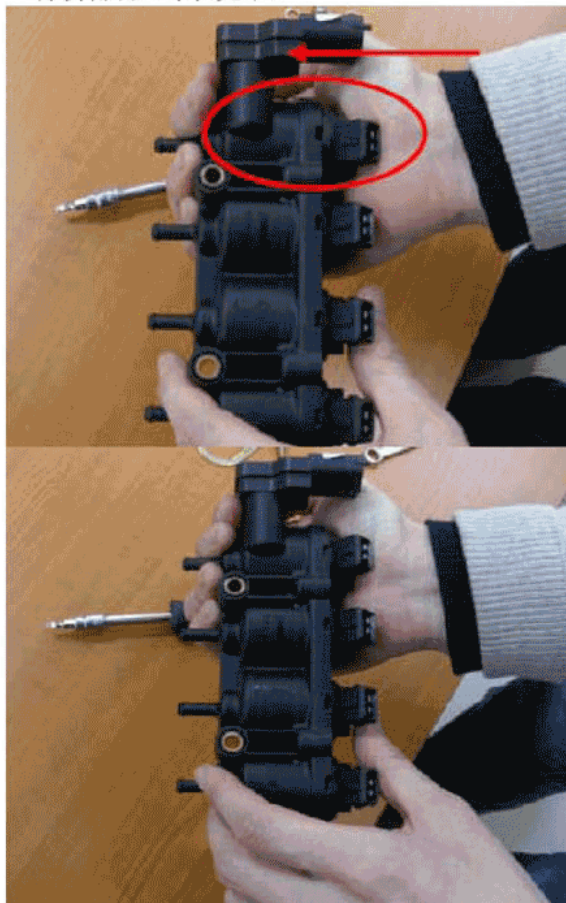




其他主要产品维修方法见下表：

## 4.2 更换喷嘴

- 1、如图将新的喷嘴伸入导轨壳中，按方向按压，将喷嘴装入导轨壳中。



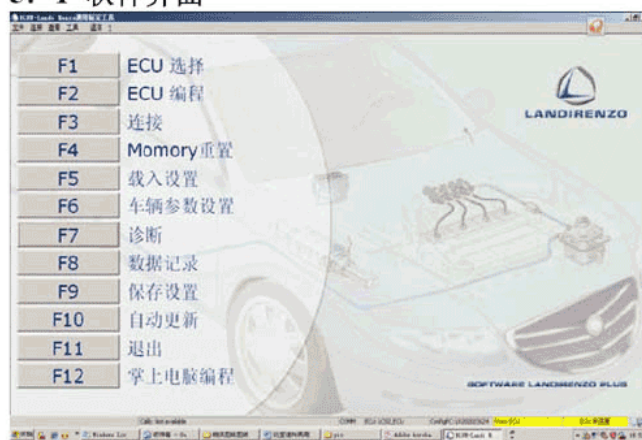
- 2.如图安装好导轨，螺栓拧紧力矩为20 Nm。

产品名称	维修方法
燃气ECU	整体更换
燃气电脑开关	整体更换
各种高低压管路	整体更换
压力表	整体更换
充气阀	整体更换

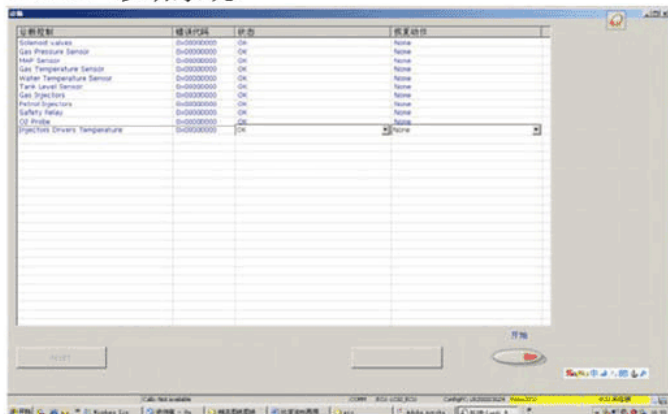
## 第五节 诊断仪使用及故障排除

首先把系统软件安装在电脑上，然后使用专用线束和 OMEGAS 电脑连接，打开软件将会出现如下界面，使用者可以获得燃气电脑采集的信号，及诊断故障码，来帮助使用者解决燃气过程中出现的问题。

### 5.1 软件界面



## 5.2 F7 诊断系统



故障码	问题特征	处理方法
Solenoid valves 电磁阀自身故障	电磁阀不能正确开启	a电磁阀 线圈损坏
		b电磁阀线路短路或断路
		c电脑故障
GAS Pressure sensor燃气压力传感器故障	压力参数显示不正常	a减压器故障。膜片或阀门损坏，加热不良 b燃气压力传感器异常 c真空管脱落
MAP sensor进气压力传感器故障	进气压力信号不正常	a原车MAP 损坏 b线路连接错误 c MAP 标定 有问题
GAS temperature sensor气体温度传感器	不能读取正确的燃气温度	a压力和温度传感器故障 b压力和温度传感器连接线路故障 c电脑故障
Tank level sensor 气瓶压力传感器故障	燃气指示灯不准	a滑动变阻器短路 b滑动变阻器堵塞
Gas injectors 燃气喷嘴故障	对应的喷嘴不能工作	a原车燃油喷嘴断路或短路 b将喷油信号读取线路接反 c与对应的燃油喷嘴连接线路短路或断路 d燃气或燃油ECU 故障
petrol injector 汽油喷嘴故障	对应的喷嘴不能工作	a原车燃油喷嘴断路或短路 b将喷油信号读取线路接反 c与对应的燃油喷嘴连接线路短路或断路 d燃油ECU 故障保险丝熔断
Safety relay	保险丝故障	接线错误
O2 probe 氧传感器故障	氧传感器信号错误	氧传感器故障
Injector driver temperature 喷嘴驱动温度	喷嘴驱动温度错误	燃气电脑故障

## 第六节 管线及电路图

### BYD F6 OMEGAS CNG system connect line (Bosche M7.9.7)

