

# EDC 系统电子试验装置

## 使用说明书

## 一、概述：

随着国际社会对汽车尾气排放及降低能耗的要求不断加强，柴油发动机的优势得以显现，因而在技术上得到了较快的发展，电子调速器在燃油喷射系统中被广泛应用。许多装有电子调速器的喷油泵已进入维修期，急需一些专用检测设备对其进行检测与维修。

EDC-VE/A 型是检测旋转泵标准和功能不可缺少的电子控制仪器，这种 EDC 是小汽车和商用车驱动的电子喷油系统，例如：捷达，宝来，奥迪，奔驰，华泰，庆铃，AUDI，BMW，FIAT，ROVER 等。

EDC-VE/A 是一种完全数字装置，根据生产厂家提供的标准参数对旋转式电控泵的参数进行检测。

使用 EDC-VE/A 对旋转式电控泵的参数进行检测时需要 EDC-VE/PW 配合使用。

电控分配泵的检测分静态及动态检测两部分；

1：静态检测时先将分配泵的所有连线与 EDC-VE/A 相连接，在 EDC-VE/A 的面板上（1，2，3，4，5，6，7）接口上，用数字万用表按厂家提供数据进行测量，以确定所连接线的次序及数据与厂家标准相符。

2：动态测试：通过操作 EDC-VE/A 面板上键盘给出信号，控制旋转电控泵进行工作，同时旋转电控泵输出信号在电子测试装置 EDC-VE/A 上以数字形式显示出来。

3. EDC-VE/A 为各种异常情况配有报警指示灯（声音），包括输出短路和过载现象，以提醒用户及时发现和解决问题。

## 二、电控泵VP37 的结构与原理

传统机械式VE 泵在油量控制上采用机械式调速器，以离心飞块作为速度感应元件，通过一系列弹簧杠杆结构控制回油滑套行程。这套机构虽然已经可以适应较宽范围的工况，响应速度也基本可以达到要求，但传统的机械泵仍然有其固有的一些缺陷：

- 1) 机械结构复杂，机体体积大，装配和调试工作量大。
- 2) 控制精度低。
- 3) 油量调节随转速的动态响应差。
- 4) 不能进行闭环控制。

传统的VE 泵在提前角控制上采用油压、活塞、弹簧平衡的方式控制。油压仅随转速的提高而增加，从而使提前器的特性仅与转速有关，而随负荷变化适应能力差，不能进行人为的调节。因此不能满足发动机在各个工况下都能在最佳供油提前角下工作的需要。

与机械泵相比，电控泵可以进行闭环控制，控制精度高，油量动态响应好，并增加了提前器高速电磁阀辅助调节高低压腔间的压力差，使提前角的控制更加全面、灵活、准确。电控泵去掉了复杂的机械调速器总成，改用电控的供油执行器。图1-1所示为电控分配泵VP37示意图。

电子控制的分配式喷油泵

1控制套的行程传感器    2喷油量的电磁调节机构    3电磁断油阀    4分配柱塞    5提前器

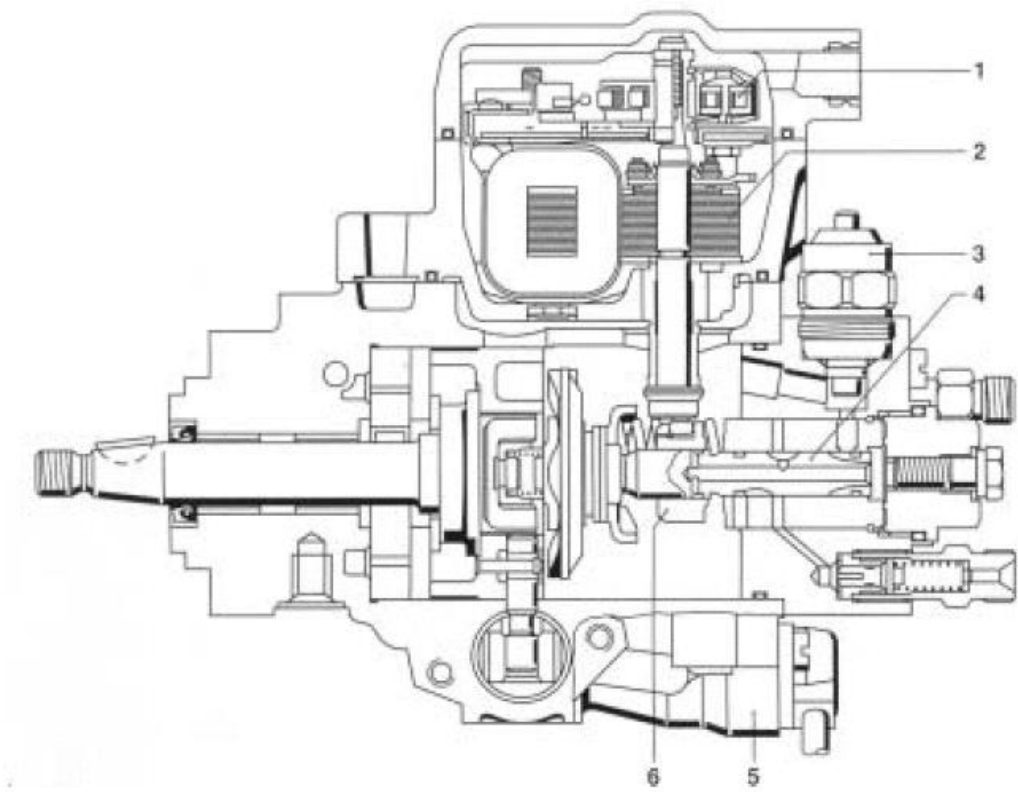


图 1-1 所示为电控分配泵 VP37 示意图

电控泵供油执行器采用了旋转电磁铁执行机构。图1-2 所示为旋转电磁铁原理图，图1-3 为执行器组成图。

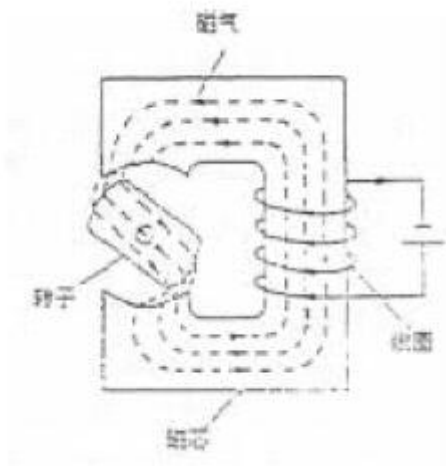
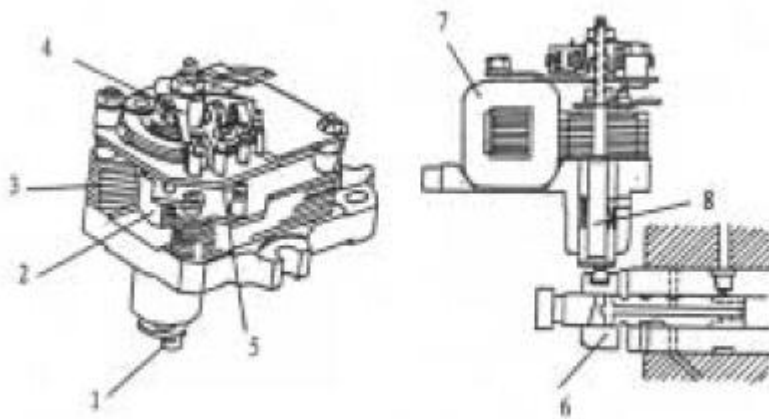


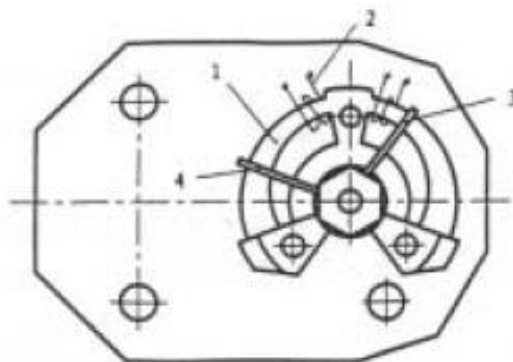
图1-2 所示为旋转电磁铁原理图



1 偏心球 2 转子 3 定子 4 半差动角度传感器 5 复位弹簧 6 溢流环 7 线圈 8 轴

图 1-3 为执行器组成图

当铁心通电后，由于磁力线总是力图沿磁阻最小的路径而闭合，因此整个电磁力矩的方向总是使衔铁运动到整个磁路内磁阻最小位置。当旋转电磁铁在电磁力矩与安装在电磁铁上的弹簧所产生的阻力矩达到平衡时，则电磁铁转到某一位置固定不动。再通过角位移传感器获得所转的角度值，可闭环控制油量。旋转电磁铁角位移由半差动角度传感器进行测量，从而进油量闭环控制。图1-4 所示为半差动角度传感器的原理图，半差动角度传感器与旋转电磁铁装配在一起的装置图见图1-4。

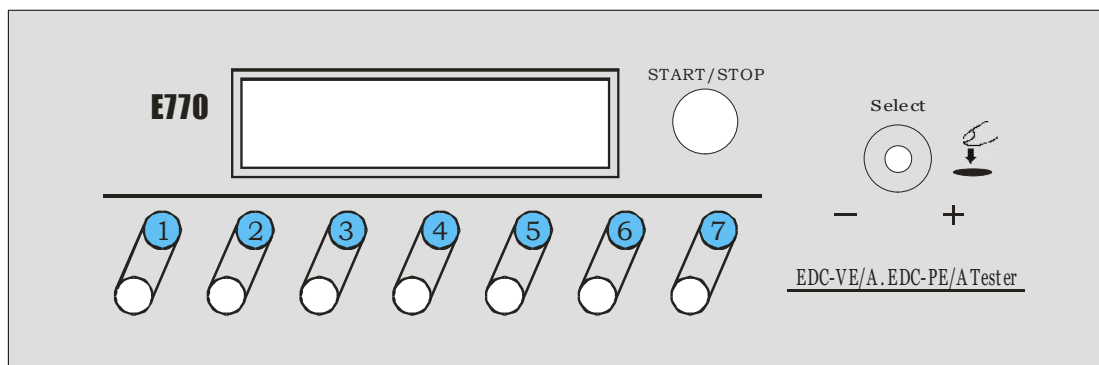


1-铁芯 2-线圈 3-动测量环 4-静测量环

旋转电磁铁装配图 图1-4

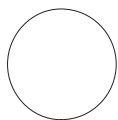
半差动角度传感器主要由铁芯、电感线圈和两个动、静测量环（见图1-3）组成。当电感线圈被施以一交变信号时，铁芯内部将产生交变的电磁场，受其影响动、静测量环将产生电涡流，而该电涡流又将反作用于电感线圈，改变电感线圈的阻抗。电感线圈的阻抗是动测量环旋转角度的单调函数。在实际测量中无须测量线圈的绝对阻抗，而是两个线圈阻抗值之比。

### 三、 操作面板



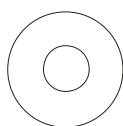
## 按键设置:

START/STOP



: 供油开关, 启动/停止;

Select

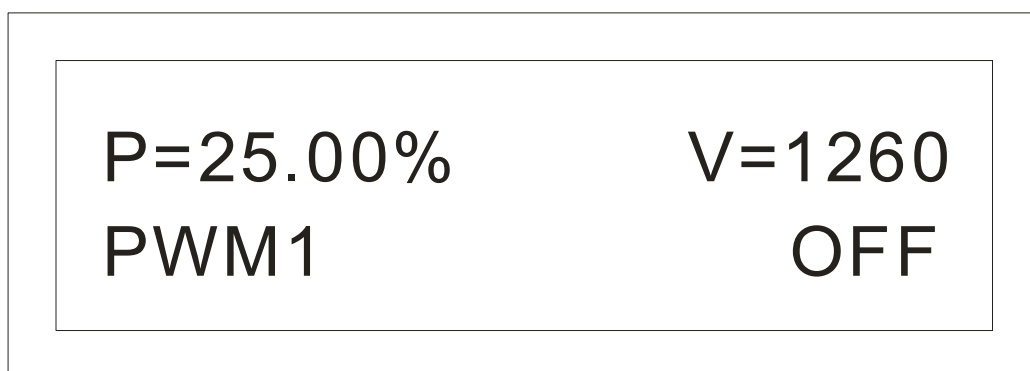


—

+

: 选择和调节, 向下按进行选择, 向左或向右旋转进行调节。

## 程序界面:



## 说明:

P=: 当前 PWM 输出值;

V=: 当前电磁反馈信号;

PWM1: 第一档, 共分为四档;

OFF: 当前供油状态为 OFF。

## **四、 EDC-VE/A 操作步骤**

### **1: 静态测试:**

将分配泵的所有连线与 EDC-VE/A 相连接, 在 EDC-VE/A 的面板上的 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) 接口上, 用数字万用表按厂家所提供的数据进行测量, 以确定所测连线的次序及数据与厂家数据标准相符。

### **2: 动态测试。**

开机后观察有无异常现象, 注意各种异常指示灯的情况。开机顺序是先开 EDC 电源开关, 再开供电电源开关。调节供电电源调节旋钮, 观察显示窗口显示电压值, 根据数据表要求进行测试。(怠速工况, 启动工况, 全负荷工况和高速工况), 根据工况改变参数 (供油温度, 供油压力, 主轴转速, 油门位置, 供油电磁阀, 正时器, 喷油量)。

## **五、注意:**

- 1 本仪器不得擅自拆卸, 要经常保养与维护, 使之能正确使用。
- 2 静态测试数据如果相差太大或有新型号泵时, 不要盲目通电测试请同厂家联系, 以便得到厂家服务。
- 3 购买仪器后请及时同厂家联系注册, 以后便于升级及提供最新数据资料用。

**附录: 电控泵测试数据 (另附)**

## 动态测试表

泵资料

零件号：0460404972

油泵型号：VE4/10E2100R724

发动机：1.9ISDI

测试条件：

校验油温：55℃ 供油压力：0.03~0.04Mpa

喷油泵总程：1688901114 开启压力：20.7Mpa

| 转速<br>RPM | 检 测<br>电 压<br>mV | 内腔压<br>力 Mpa   | 正 时<br>器 行<br>程 | 供油器<br>Cm/1000s | 正 时 器<br>电磁阀 | 回 油<br>量     |
|-----------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| 500       | 2510             | 0.8 ±<br>0.07  | 9.8 ±<br>0.1    |                 |              | 138.8<br>±40 |
| 800       | 2650             |                |                 | 36.4±0.2        |              |              |
| 1100      | 2420             |                |                 | 27.7±1.5        |              |              |
| 2100      | 3330             | 1.09 ±<br>0.07 | 12.3<br>±0.7    | 38.3±1.5        |              | 158.3<br>±40 |
| 300       | 2510             | 0.72 ±<br>0.12 | 8.7 ±<br>1.5    |                 |              |              |
| 400       | 1820             |                |                 | 10±2.5          | 12           |              |
| 100       | 2820             |                |                 | 48.5±7          | 12           |              |

静态测试表

| 温度      | 驱动器                               |             | 传感器 |             | 油温传感器 |               |
|---------|-----------------------------------|-------------|-----|-------------|-------|---------------|
| 环境      | 接口                                | 数值 $\Omega$ | 接口  | 数值 $\Omega$ | 接口    | 数值 $K \Omega$ |
| 温度      | 5-6                               | 0.7         | 1-2 | 5.7         | 4-7   | 2.6           |
| 22.5    |                                   | (0.4-1.0)   |     |             |       | (1.2-4.0)     |
| ℃       |                                   |             | 2-3 | 5.7         |       |               |
|         |                                   |             | 1-3 | 11.4        |       |               |
| 60      | 5-6                               | 0.775       |     |             | 4-7   | 0.75          |
| ℃       |                                   | (0.45-1.0)  |     |             |       | (0.3-1.2)     |
| 22.5-60 | 正时器电磁阀 9-10 15.8--18.25 (14.3—21) |             |     |             |       |               |
| ℃       | 供油电磁阀 8-地 9 (8-12)                |             |     |             |       |               |
|         | (注：在油泵接头上测试)                      |             |     |             |       |               |

注意：此资料来源于 BOSCH 公司，如有不符，请以实物核准，对于因线号次序不符或油量标准系统不同而引起事故，本公司不负责任。