

# ES-1000 发动机检测仪

## 常见问题和解答

### 问题 1. ES-1000 和发动机解码诊断仪有什么区别？

**答：**发动机解码诊断仪连接发动机 ECU 电脑诊断接口，读取 ECU 内部的自诊断故障代码，并用文字显示这些故障代码的意义。此外解码诊断仪还可以读取发动机 ECU 数据流，有些诊断仪还有发动机断缸功能，判定故障零件所在气缸。

通过解码诊断仪读取的发动机 ECU 故障代码，可以了解发动机故障的大致方向，但是还需要修理技师的经验，花费时间才能最终找到故障源头零件。很多时候，只能采用拆换发动机上的零件的笨办法，查找故障零件，费时费力。如果没有可用备件，确定该零件的好坏就更难了。

ES-1000 直接连接发动机上的传感器以及 ECU 的传感器接口，诊断各个传感器的故障和 ECU 故障。

ES-1000 可以在故障发动机现场，在不拆卸疑点零件的情况下，直接检测该零件，确定是否存在问题。

ES-1000 与发动机解码诊断仪相互配合，帮助技师在故障发动机现场更快的找到故障零件。

### 问题 2. ES-1000 能够解决什么问题？

**答：**ES-1000 可以在故障发动机现场检测发动机 ECU 电脑，各种传感器，以及喷油器，喷油泵上的电磁阀的硬件故障。不但在发动机可以运转的情况下，而且在发动机无法运转的情况下，都可以进行检测。

### 问题 3. ES-1000 的功能，正时信号相关？

**答：**ES-1000 最重要的功能是围绕发动机正时信号的功能，即凸轮信号和曲轴信号，展开的。电控发动机最重要的信号就是正时传感器信号，正时信号的故障和缺失，将导致发动机完全无法运转。而其它传感器信号，例如压力，温度等，即使传感器损坏，发动机仍然可以运转，最多限制发动机的输出功率。

尽管发动机正时信号如此重要，当前世界上竟没有任何一款可以检测发动机正时信号的专用设备。直到 ES-1000 面世。ES-1000 是因极的发明专利，是世界上第一款可以检测发动机正时信号的专用设备。

正时信号相关的功能分两块

1. 正时信号发生。用于在发动机无法启动的情况下，ES-1000 输出与故障发动机配套的正时信

号驱动发动机 ECU 电脑。分 2 种情况：

- a) 输出的正时信号仍然无法驱动发动机 ECU 电脑。在这种情况下，可以判定，发动机 ECU 电脑故障。（当然，从数据库中选取的发动机必须与故障发动机一致）
- b) 输出的正时信号可以激活发动机 ECU。在这种情况下，可以判定，发动机 ECU 电脑无故障。发动机无法运转是由于其它零件的故障造成的。当 ECU 被激活后，ECU 发出各种信号驱动发动机上各个执行器零件，这时可以对被驱动的零件进行电驱动信号检测，例如检测喷油器电磁阀的动态驱动电流。

2. 正时信号检测。只要发动机可以怠速运转，或者可以被启动电机带动到 200 转/分钟，ES-1000 就可以对发动机正时信号进行检测。检测内容包括：

- a) 凸轮信号的波形是否有误
- b) 曲轴信号的波形是否有误
- c) 凸轮信号和曲轴信号之间的相位角是否正确

发现的问题以文字表达在屏幕显示。

#### **问题 4. ES-1000 的功能，自动示波器检测喷油器驱动电流？**

**答：**一旦发动机 ECU 电脑被激活，ECU 就会在设定的发动机转速的 ES-1000 模拟正时信号的带动下，发出喷油器电磁阀驱动信号，这时，采用电流卡钳，ES-1000 就可以检测各个喷油器的驱动电流，比对各个喷油器的电流波形，就可以判定喷油器电磁阀的好坏。

#### **问题 5. ES-1000 的功能，轨压传感器检测？**

**答：**ES-1000 的轨压检测的功能是从 RA-2000 轨压检测仪移植过来的成熟技术。这个功能不但显示检测轨压传感器的压力读数，还检测发动机 ECU 对传感器的+5V 供电电压，如果供电电压漂移，将造成轨压传感器测量值偏移。ES-1000 还显示轨压传感器的信号输出电压，为技师提供了除压力值以外的另一个参考测量值。

今后 ES-1000 还要升级，增加测量发动机其它传感器，温度，压力，油门踏板等的功能。用户一年内免费升级。

#### **问题 6. 如何判断轨压传感器故障？**

**答：**3 种情况：

1. 传感器输出开路，输出电压很低，相应的压力值也很低，而且不变。更换传感器
2. 传感器输出短路。如果与 5V 电源短路，输出电压常为 5V，相应的压力值很高，而且不变。

如果与地短路，输出电压常为 0V，相应的压力值为零，而且不变。更换传感器。

3. 传感器输出信号漂移，虽然输出值随发动机运转改变，但读数不准。这种故障的传感器，在发动机静止，轨压应该为零时，仍有相当高的压力输出，可以判断为传感器输出信号漂移。更换传感器。

### **问题 7. ES-1000 的数据库？**

**答：**目前 ES-1000 的出厂预装数据库包括了 60 余台不同的发动机。今后还要继续将市场上所有的发动机全部添加到数据库。这需要我们的客户和经销商与我们的大力配合，到车辆现场测试正时信号。因极将随时为客户提供最新完备的数据库升级。

### **问题 8. ES-1000 保修条款**

**答：**保修条款包括：

1. 购买 7 天内无理由退货
2. 一年内因质量问题保修
3. 一年内包升级，包括硬件，软件
4. 客户造成的损坏不在保修范围，包括：
  - a) 显示屏由于客户原因造成的损坏
  - b) 设备进水
  - c) 客户私自拆卸打开机箱
  - d) 等等
5. 由于客户原因造成的设备损坏，客户承担维修费

### **问题 9. ES-1000 软件升级？**

**答：**设备购买后一年内享有免费软件升级。因极在指定网址提供升级软件，按照因极的指示，客户从网上下载更新软件，存在随机的 SD 卡，再将 SD 卡插入 ES-1000 上的卡槽。ES-1000 通电后自动完成升级。然后，系统自动启动。完成升级后，拔下 SD 卡。数据库的升级机软件升级操作无区别。

### **问题 10. ES-1000 可以取代发动机解码诊断仪吗？**

**答：**ES-1000 不能够取代发动机解码诊断仪。发动机 ECU 故障代码是发动机电脑在发动机运行过程中，自诊断的结果，是发动机的故障诊断的关键信息，对维修技师会在发动机故障诊断过

程中有很大的帮助。但是故障代码并不能够直接指出确切的故障零部件。而找到的产生故障代码的具体故障零部件，是 ES-1000 的任务。

**问题 11. 目前我可以通过解码诊断仪读 ECU 故障代码，通过拆换可疑零部件，寻找故障源头零部件，也可以修发动机，为什么我还需要 ES-1000 发动机检测仪？**

**答：**在故障发动机上拆装零部件，例如正时传感器，费时费力。有些发动机的传感器非常不好拆装，（例如，JAC 轻卡，重汽 M11-40，公交系统德尔福单体泵发动机等等）无法下手，要拆解发动机周边零件。如果真的是传感器故障到也好，如果 ECU 故障代码误判，就会是徒劳无功。

利用 ES-1000 避免了盲目拆卸更换传感器，大大提高维修效率，维修店老板可以多挣钱，车主可以不必长时等待，肯定会更加满意你提供好的维修服务。

**问题 12. 我是有经验的维修技师，能够使用示波器诊断正时信号故障，ES-1000 对我有帮助吗？**

**答：**答案是肯定的。

采用通用示波器采集发动机正时信号，然后比对采集的信号波形和相位与标准信号的区别确实可以在一定程度上诊断正时信号的问题。但是这里存在几个不容忽视的问题，

1. 用示波器采集正时信号很麻烦，不容易操作，这也就是为什么示波器难以推广，大多数维修技师难以掌握这一技能的主要原因。
2. 发动机正时信号多种多样，找到所有发动机正时信号的波形相位参数不是一件容易的事。
3. 并非所有发动机正时信号都可以直接采用示波器采集观测。因为相当一些 ECU 电脑的正时信号是有极性的或者是浮动的，要求不得共地。而示波器的二路输入端是共地的，只要正时信号连接了示波器，发动机 ECU 就接收不到正确的正时信号，ECU 就不会工作。

采用 ES-1000 发动机检测仪，内置丰富的各款发动机正时信号参数，可以大大简化发动机正时信号检测过程。

此外，ES-1000 还可以发生目标发动机配套的正时信号，通过激活 ECU 电脑，检测电脑的好坏进而检测其他电器零部件的状态，这是示波器无法做到的。实际上，ES-1000 甚至比台式发动机 ECU 电脑维修检测仪还要好用，ES-1000 在故障发动机现场就可以诊断 ECU 的故障。

ES-1000 是一款有用，容易用的发动机维修专用设备，一个普通维修工，经过短期培训试用，就可以胜任以前需要多年经验的老技师才能干的活，所以大家都要赶上技术进步才是啊！

### **问题 13. ES-1000 能测某款柴油机吗？如果不能测，用户可以添加该发动机数据吗？**

**答：**如果用户发现在 ES-1000 数据库找不到需要检测的发动机，请通知因极，我们将设法在实地检测该型号发动机的正时信号，添加到数据库。如果用户能够协助我们检测该发动机，我们感谢不尽。

目前客户不能自己往 ES-1000 数据库调价新发动机数据。

客户可以帮助我们添加发动机正时信号数据。因为相当一些发动机的正时信号十分类似，凸轮和曲轴波形一模一样，仅仅是二个信号的相对相位有所不同，在这种情况下，客户可以用 ES-1000 从数据库中加载已知发动机的数据，来检测未知发动机，就可以测得凸轮和曲轴信号的实际相位差。我们根据这一实测相位差，就可以马上添加这台新发动机的数据。

### **问题 14. ES-1000 可以检测汽油机吗？**

**答：**目前还不可以检测电控汽油发动机。公司计划今后开发专门用于检测汽油机的发动机检测仪。

### **问题 15. ES-1000 应用案例 1.**

#### **正时齿盘安装角度位置的质量控制**

当一台发动机在维修中，拆装了与正时信号有关的零部件，例如 Bosch CP2 高压泵，Denso HPO 高压泵，带有正时标记的飞轮或者其他零件。发动机重新转配完成后，采用 ES-1000 发动机检测仪检验正时信号是否完好是非常必要的。因为某些正时信号故障，ECU 故障码有可能会漏报，此时发动机也许能够启动，但运转不正常，油耗高，功率不足，冒黑烟或者白烟，启动困难。司机会再次回访的。应用 ES-1000 检验正时信号无误，应该成为发动机维修的标准质检步骤。

### **问题 16. ES-1000 应用案例 2.**

#### **发动机正时皮带滑齿**

某台轻型柴油机正时皮带松动，滑了一齿，ECU 故障码报了正时信号相关错误，但不明确。采用 ES-1000 发动机检测仪进一步检测正时信号，可以确定故障的细节，很快发现问题所在。

### **问题 17. ES-1000 应用案例 3.**

#### **发动机飞轮裂纹**

某台发动机利用飞轮圆周凹孔产生曲轴信号。ECU 故障码报了正时信号相关错误，但不明确。曾利用示波器观测正时信号，始终无法确定故障原因。利用 ES-1000 发动机检测仪，很快锁定故障是曲轴信号在某角度多出了一个脉冲，重复出现。检查飞轮，在指定飞轮圆周给定角度发

现有个细小裂纹。正是这个裂纹，产生了故障多余脉冲，因为脉冲比正常信号狭窄的多，因此即使采用示波器也很难观测。最后通过更换飞轮，消除了故障。

#### **问题 18. ES-1000 应用案例 4.**

##### **正时传感器损坏或者端子接触不良**

某台发动机 ECU 故障码报了正时信号相关错误，但不明确。应用 ES-1000 发动机检测仪发现一路正时信号无信号，结论是传感器损坏或者传感器接线端子接触不良。

#### **问题 19. ES-1000 应用案例 5.**

##### **正时传感器或者齿盘被铁屑污染**

某台发动机 ECU 故障码报了正时信号相关错误，但不明确。应用 ES-1000 发动机检测仪发现曲轴信号载有随机的多于脉冲，结论是传感器或者齿盘被污染。清洁传感器和齿盘后，故障消除。

#### **问题 20. ES-1000 应用案例 6.**

##### **发动机无法运转，正时信号故障**

启动马达可以带动发动机，但无法运转。造成发动机无法运转的可能原因很多，正时信号故障是其中之一。可以在启动马达带动发动机的过程中，利用 ES-1000 发动机检测仪检测正时信号。确定正时信号是否有故障以及故障详情。

#### **问题 21. ES-1000 应用案例 7.**

##### **发动机无法运转，ECU 故障**

发动机 ECU 故障也会造成发动机无法运转。在发动机静止的状况下，利用 ES-1000 发动机检测仪发出配套的正时信号，激活 ECU。如果可以听到喷油器电磁阀有规律的哒哒作响，可以得出结论，ECU 正时信号输入没问题。如果听不到喷油器电磁阀哒哒声，ECU 很可能有故障，或者不能正确识别正时信号，或者喷油器驱动电路有问题。利用电流卡钳检测各个喷油器的驱动信号波形，如果波形正常，就可以排除喷油器 ECU 驱动电路故障。

#### **问题 22. ES-1000 应用案例 8.**

##### **诊断仪误报正时信号故障**

通过 ES-1000 发动机检测仪的检测，可以明确正时信号是否真有故障。ECU 故障代码有可能误报。

## ECU 不报正时故障代码的。但是正时问题的两个案例

### 案例：锡柴 6DL1，发动机无力，熄火

**现象：**运行过程中故障灯亮，发动机无力，熄火。重新启动，加速后又出现无力，熄火现象。故障码显示 P2634，P0629，表示 PCV1 和 PCV2 输出与电源短路。

**分析：**根据故障码显示内容，首先重点检查两个 PCV 电阻和相关线束的电压，都正常，更换油泵和 ECU，也没有效果，又把 PCV 和 ECU 的线束短接，问题仍然没有解决。最后经多轮检查验证，在拔掉曲轴传感器接插件后，发动机运转状况接近正常，并且故障码 P2634，P0629 消失，从而判断曲轴传感器或者曲轴转速信号问题。

**解决：**检查与转速信号有关的部件，发现曲轴信号盘和曲轴传感器（磁电,带有强磁体）有污物，进一步确定故障是否来自这里，使用 ES1000 检测正是信号，ES1000 报告曲轴信号错误（ES1000 对正时信号的检测主要分三种情况，1.信号有无，2.信号波形对与错，3.相位角对与错），清理污物后，调整好间隙，ES1000 检测正时信号正常，启动试车，故障排除

**总结：**通过故障码提示，只是简单考虑外围线束的短路，没有深入了解故障码的形成原因，这样浪费了很多时间。根本原因是曲轴信号的不正常，漂移，导致 PCV 的开启时间不匹配。ECU 是按照程序工作的，转速信号的不确定性，他就会按照设定的程序来控制发动机。从该故障可以看到电控发动机转速信号的重要性，他是 ECU 运算和控制的重要信号。最最重要的一点是，**诊断仪所报告的故障代码有时候不能正确的指出故障范围，还有就是这个正时信号的故障，ECU 也没有报告正时信号错误，没有产生故障码**，这种情况下使用 ES1000 既便捷又快速找到问题。

### 锡柴 6DL1 动力不足，加速不稳

**现象：**行驶过程中出现无力加速不稳，故障灯亮，故障码是 P0222-加速踏板传感器信号 2 电压低于最低限值。

**分析：**根据故障码提示检查加速踏板传感器 2 电源与底线是否出现短路，万用表检测后，发现无短路，断路现象。怀疑加速踏板问题，更换加速踏板后问题依旧。于是查找 ECU 原理与外围分布，看传感器和其他电器部件的关系，查找发现电装共轨系统加速踏板传感器 2，进气压力传感器，凸轮轴传感器的供电电源在 ECU 同一电源，所以只要其中一个传感器有故障就可能牵扯到其他两个传感器。

**解决：**先断开凸轮轴传感器接插件，使用 ES1000 进行正是信号检测，ES1000 显示凸轮轴传感器（霍尔）信号错误，更换凸轮轴传感器后，故障码消失，发动机运转正常。

**总结：**该故障检修有一些难度，首先是**故障码与真正故障区域和零件完全不一致**，故障码提示加速踏板传感器故障，对线路做检测后，线束和电压都正常，之后更换加速踏板后，问题没有得到解决，这时很难判断故障点。其次，需要维修人员能看懂 ECU 外围电路图纸，懂得电气原理，才能找到与加速踏板传感器相关的问题零件。如果在该故障中直接使用 ES1000 做故障检测，会立即找到问题所在，直接更换掉凸轮轴传感器

### **问题 23. ES-1000 试用政策？**

**答：** ES-1000 是一款全新概念的产品。目前产品首发上市，为了让广大客户对本产品有一个上手试用的机会，因极推出了客户免费试用 30 天的政策。

产品试用的条件：

1. 用户签署产品试用合同
2. 身份证复印件
3. 2000 元押金，30 天内归还完好设备，押金全数返还
4. 如果决定购买，补足余款。促销价格 7100 元（按零售价 8888 元的 80%）

产品试用的详细条款见产品试用合同正式文本。

### **问题 24. ES-1000 经销商政策？**

**答：** 本着共赢的原则，因极广招各路同行共同销售 ES-1000 发动机检测仪。

对经销商要求和待遇：

1. 签署经销商合同
2. 因极负责经销商的产品培训
3. 因极以成本价格提供发动机 ECU 系统展示板，以便于产品推广宣传。
4. 经销商用 6 个月内累积拿货量计算拿货折扣，量大价优
5. 以 6 个月为期计算返点，多卖多返
6. 经销商无需压货。

经销商政策的详细条款见经销商合同的正式文本。



问题 25. 产品首发数据库包括的发动机型号

厂商	发动机型号
潍柴	WP12 EDC7
	WP12 EDC17
	WP10 EDC7
	WP10 EDC17
Cummins	ISBe 国三 双磁电
	ISD4 缸
	ISBe 国四
	ISB6.7 CM850 国四
	ISF3.8 欧马可 EGR
	ISF2.8
	ISD-6 缸 国四
玉柴	YC4J 博世共轨
	YC6J 博世共轨
	YC4G180 德尔福单体泵
	YC6G240 德尔福单体泵
	YC6L240-40
	YC4E 衡阳组合泵
	YC4E160 威特系统
	YC6112 威特系统
	YC6K 联合动力
	YC4EG 国四
	YC4FA 国四
	YC4FA 国三
	一汽
大柴 Deutz BF6M1013	
锡柴博士六缸	
锡柴翰威, 电装系统	
解放 J6	
D10	
大柴 498	
重汽	杭发 WD615 Bosch
	豪沃 MC11.40.40
	豪沃 WD615D Denso
福田	欧曼潍柴 WP12

	欧曼昆仑 BJ493ZQ3 国三
	奥铃 TX 五十铃 4JB1
宇通	玉柴 YC4E 衡阳组合泵
	玉柴 YC4J 博世
陕汽	F3000 潍柴 WP12
	潍柴 WP10
东风	大力神雷诺 340
	风行菱智商务车
	康霸康明斯 ISD4 缸
上柴	电装
	绯红 6 缸
日产	郑州日产皮卡 国三
	东风日产皮卡 国三
长城	哈弗 4D28TC 国三
	风骏 4D28TC 国三
江淮	瑞风 FA080 2.8L 国三
	云内 D19TCI 国三
	五十铃 FHC4DA1-2C
依维柯	F4AE0682 5.9L
	F2BE 8L EUI 国三
	SOFIM8140.43S3
云内	D16TCI 国三
	D19TCI 国三
五十铃	4JB1 国三
	4JK1 国三
江铃	陆风 JX493ZQ4A
	T 系列 JX493ZQ5
华泰	圣达菲 2.0T