

博世共轨柴油国Ⅲ发动机无法启动故障的诊断办法

文/山东 张正勇

随着国Ⅲ发动机的逐步普及, 博世共轨发动机以其优异的性能越来越多地应用于客货车上, 而因启动机运转正常发动机不能启动致使车辆抛锚现象越来越多。很多车辆故障很小, 但驾驶员却束手无策, 只好打电话向修理厂求援, 而有的修理厂没有诊断软件或缺乏这方面知识, 也只能向服务站求援, 服务站到现场后却发现可能只是一只保险丝或者一个插头接触不好, 造成人力物力的浪费。因此, 维修人员有必要掌握一些发动机无法启动故障排除方法, 以备不时之需。

一、发动机不能启动的理论原因

对于博世共轨系统在启动机运转正常的情况下, 发动机不能启动的主要原因有以下几个方面。

1. 整车没有给发动机供电

对于电控发动机来说, 发动机的整个工作过程都是由中央处理器ECU来控制的, 要保证发动机启动, 其前提条件就是整车要给ECU供给正常的电源, 也就是必须给ECU上电。

2. 发动机不能迅速的建立油压

博世共轨系统的喷油器是电控的, 只有当燃油油压达到20MPa以上时, 在ECU发出喷油指令信号后, 喷油器才能打开进行喷油。

3. 发动机相位不同步

发动机要正常启动, 喷油器必须在适当的时刻给发动机汽缸喷射适量的燃油, 也就是喷油要正时。博世共轨系统的喷油指令是由ECU发出的, 但ECU只有在准确判断某一缸达到压缩上止点附近时, 才发出喷油指令, 如果发动机相位(即曲轴与凸轮轴的相对位置)错误, 或装在皮带轮上的曲轴位置传感器和装在凸轮轴信号盘上的凸轮轴位置传感器损坏, 不能发出信号, ECU将不能判缸, 发动机也就不能启动。

4. 发动机进入停机保护状态

电控发动机具有故障自诊断和对不同级别故障进行自动保护的功能, 启动时如果ECU检测到有影响发动机的致命故障, 如温度(水温、进气温度)超高, ECU的保护功能会限制发动机的启动。

5. 其他方面

比如机械故障等。

二、故障排除思路

当发动机不能启动时, 我们应该遵循由简到繁的思路进行排查, 按照“电路→油路→相位→其他”的检查顺序逐一排查, 如果车辆在正常行驶中发生突然熄火或熄火后启动机运转正常而发动机不能启动的故障, 在确定发动机没有机械异响等明显故障后, 一般为油路、电路故障。电路发生问题时, 在没有诊断软件的情况下, 可进行如下检查以排除故障。

1. 对电路的检查

首先检查ECU是否正常上电, 有三种判断方法: ①打开钥匙门, 给ECU送电, 与此同时如果发动机故障灯闪亮约2s后熄灭, 表示发动机ECU经过自检已经正常工作; ②打开钥匙门, 测量水温传感器或加速踏板1、2路信号电压, 如果有5V左右的电压, 则表明ECU已正常工作, 如果电压是0, 则表明ECU没有供电; ③找到发动机的诊断接头, 对地量取诊断接头的三根线电压, 正极为24V(蓄电池电压)左右, 信号线为20V左右, 负极为0, 表明发动机ECU已正常工作, 如果信号线没有20V左右的电压, 则表明ECU没有送电而没有工作。

如果按照以上方法判断出ECU没有工作, 则需要检查ECU的供电电路。对于博世共轨系统, 给ECU供电为:

(1) 打开钥匙门给ECU的点火信号线与发动机线束, 42端子插头(图1)的140针

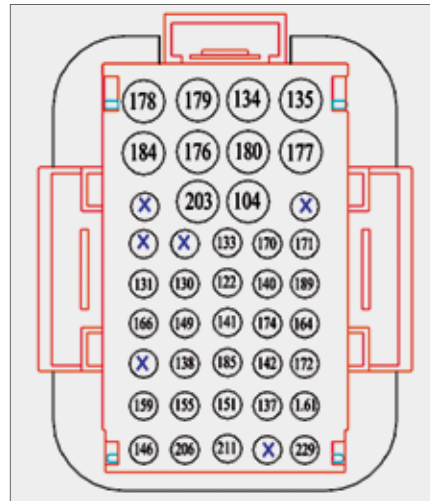


图1 发动机线束42端子插接件

脚, 量取该140线, 如果有24V电压, 则证明点火开关到42端插头没有问题, 如果没有24V电压, 则证明点火开关到42端插头线路有断路、短路的情况, 特别要注意各保险丝的检查; 应急情况可给140线直接供给24V电压, 如能启动发动机, 可回修理厂再检修线路, 注意此时关闭点火开关发动机不会熄火。

(2) 如果140线有电, 电脑还是不工作, 拨开给ECU主供电的2端子插头, 用万用表量取两端子电压, 如果有24V电压则为正常, 电脑插接件1(图2)上102、103、108、109应有24V电压, 如果没有24V电

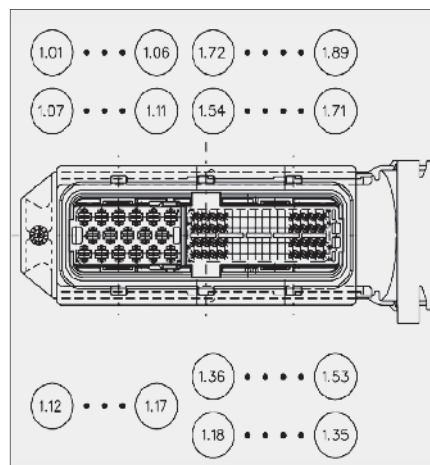


图2 电脑插接件1针脚

压, 则说明整车给ECU的主电源供电不正常, 要检查相应的线路, 或直接从蓄电池取电。很多车辆电脑不上电的故障, 有时就是保险丝或插头接触不良造成的, 从新拔插后, 发动机就能启动正常了。

如ECU上电正常, 发动机还是不能启动, 可能是各传感器或执行器工作不正常, 可读取故障码, 针对具体故障进行排除, 如故障灯正常, 无故障码, 则需要对油路等进行进一步检查。

2.对油路的检查

博世共轨发动机油路分低压油路(油箱→粗滤器→精滤器→回油)和高压油路(高压油泵→共轨管→高压油管→喷油器)都需要保证密闭, 任何环节出现问题(如进入空气、泄漏、堵塞), 规压都不能正常建立, 而如果规压达不到20MPa左右, ECU将不会发出喷油指令, 喷油器不喷油, 发动机也就不能启动。

(1)低压油路检查

首先检查油箱油位是否过低, 手油泵工作是否正常以及低压油路是否有空气, 并排空低压油路(有时泄漏不明显, 需仔细检

查)。排空空气的方法是松开手油泵座处的放气螺栓, 用手压手油泵泵油, 直到放气螺栓处持续出油为止, 紧上放气螺栓。

(2)高压油路检查

如果低压油路已排净空气, 发动机还是不能启动, 需检查高压油路。首先检查各管路接头是否渗漏, 排空气, 松开某一缸高压油管启动机带动柴油机运转直到高压油管持续出油为止。如果高低压油路没有空气, 发动机还是不能启动, 就要检查启动时实际轨压的建立情况, 松开高压泵高压出油管并启动, 看该油管出油情况。如出油多而且喷射距离较远, 则证明高压泵及以前的油路供油正常, 故障可能在喷油器; 如果没有油流出或流出的油过少, 可拔掉燃油计量阀插头再试, 如油量变多则可能是燃油计量阀及线路有问题, 如果还是没油或油过少, 则可能是高压泵的供油能力较差或前面的油路有堵塞, 需要相应的检查: 首先松开高压泵的进油管, 再泵手油泵, 如果从高压泵进油管处有油流出, 则证明从油箱到高压泵的油路没有问题, 故障在高压泵; 如果不能流出

油或很少, 则证明从油箱到高压泵的油路存在堵塞问题, 应检查两滤清器、或油箱内滤网或油管是否堵塞。

3.对相位的检查

首先读取故障码来检查, 看有没有报凸轮轴、曲轴方面的故障码。结合故障码检查曲轴、凸轮轴传感器线路; 检测传感器电阻(静态电阻860Ω左右), 必要时还可以将曲轴和凸轮轴传感器调换过来试验, 确定是哪个传感器出现故障而造成的不能启动或不易启动, 如果传感器和线路都没有为题, 则应检查齿轮室、凸轮轴信号盘、皮带轮等是否存在错位、移位、松旷的情况。

4.其他检查

通过故障码, 看有没有影响发动机保护的故障码(如水温、进气温度、机油温度过高等)。

如果经过以上检查还是没有发现问题, 就需要请服务站的专业人士来维修了。总之, 电控发动机看似神秘, 其实只要掌握其工作原理及各部件的作用、好坏判定方法, 思路正确, 检查仔细, 就能很快地找到故障点, 恢复车辆运行。■

我们为你提供优厚的待遇与广阔的发展平台!

招聘启事

《汽车维修与保养》杂志创刊于1995年, 是一本以介绍国内外各种车型的维修与保养知识、汽车维修设备与零部件知识为主的汽车技术服务类专业杂志。伴随中国汽车后市场的快速发展, 《汽车维修与保养》杂志的作者队伍与读者队伍均不断壮大, 刊物发行量不断提高。为了满足广大读者期望我刊扩大信息承载量的要求, 《汽车维修与保养》做出了增加刊物版面、加大专题报道力度的调整。为配合刊物发展壮大的形势, 《汽车维修与保养》杂志社现面向社会招聘采编人员一名, 具体岗位职责与要求如下。

岗位职责:

- 1.主持栏目的选题工作; 稿件的编辑加工; 作者通联工作与不定期组稿。
- 2.独立完成采访报道任务。

岗位要求:

- 1.学历背景为新闻类专业或工科专业, 要求文字功底扎实。
- 2.本科及以上学历, 有一年以上媒体工作经验。
- 3.热爱汽车行业, 对汽车相关技术有一定了解。
- 4.学习能力强; 具有良好的职业素养和团队合作精神; 诚实守信, 工作踏实负责。

有意者请将简历发送至mj@motorchina.com, 并请随同简历附上近期作品。

