第 一 篇

发动机故障诊断

- 发动机故障概述
- 压缩系异响的诊断
- 汽油机常见故障诊断
- 发动机综合故障诊断

需要全本请访问 www.ertongbook.com

汽车发动机在使用过程中，因各种不同的原因将产生各种各样的故障，这些故障轻则影响发动机的正常使用，使发动机动力性、经济性降低，重则造成机件事故而不能使用。因此，须及时发现、诊断与排除各种故障，保证发动机正常运转并延长其使用寿命。

在诊断发动机故障时，最好能采用各种先进的故障诊断仪、发动机性能分析仪等设备，对有自诊断系统的高级轿车，应根据所显示的故障码进行诊断与分析。事实证明各种仪器的检测与诊断准确率较高，应予推广使用。

但由于仪器费用昂贵，不少维修单位仍是以传统方法进行诊断，驾驶员在路途上遇到故障仍然需要靠传统方法判断故障。对于某些特殊故障、派生故障，用仪器也难以进行诊断，仍需维修人员综合分析各种现象进行确诊，方可查明故障。

借助各种测试仪器、设备诊断发动机故障，一般不需解体且可快速、准确、客观地找出故障；用传统方法诊断故障，则适应范围较广，并可通过实践不断提高维修人员的判断能力与维修水平。

本篇仍以传统方法作为主要内容，对发动机的主要故障进行分析与诊断。

第一章　发动机故障概述

1．汽车发动机故障怎样分类？

发动机故障分类方法如下：

（1）按故障发生的后果可分为三类

①致命故障：使发动机严重损坏，主要机件报废，造成重大经济损失。

②严重故障：严重影响发动机的动力性、经济性、异响严重，有可能导致发生致命故障。

③一般故障：发动机性能下降，起动性能、加速性能不良，一般不会影响发动机主要机件损坏，可通过及时诊断予以排除。

（2）按故障发生的时间可分为两类

①突发性故障：故障发生之前无明显征兆，难以预测，往往具有偶然性，较易诊断与排除。

②渐进性故障：随使用时间的延长逐渐形成，一般可以预测,可通过修理方法排除。

（3）按故障发生的原因可分为两类

①人为故障 由于设计、制造、装配的缺陷或使用不当、维修误操作而产生的故障。

②自然故障：在正常使用情况下，零部件的自然磨损、变形、腐蚀、老化而产生的各种故障。

2．发动机故障的主要现象有哪些？

发动机产生故障时，主要有以下不正常的现象：

①响声异常：发动机运转时的响声与技术要求、规定不符。

② 温度异常：因各种原因导致发动机温度失常，一般为温度

过高。

③气味异常。

④燃油与润滑油消耗异常。

⑤排烟异常。

⑥ 功率不足。

⑦ 泄漏现象。

⑧ 控制失常。

3．汽车发动机故障分析的原则是什么？

分析发动机故障时,应按照‘搞清现象,联系原理 区别情况,周密分析 从简到繁,由表及里 诊断准确,少走弯路’的原则,具体应用时,可分为以下几种情况：

(1) 了解故障的全部特征现象

故障是通过各种特征现象表现出来的，分析故障前应尽量了解各种特征现象，特别应向驾驶员了解故障发生前后的各种情况,即采用‘问诊’的方法。一般情况下,某一故障只在某一条件下，其特征现象才表现十分明显，而当变换发动机工作条件时，故障现象会发生变化。只要条件允许，尽量变更发动机的工作状况，了解故障特征现象在不同条件下的表现情况，掌握引起故障的原因。特别是分析综合故障时，更应该注意这一点。

(2) 分析故障的实质原因

要找出故障的实质原因,必须了解、掌握各种发动机的内部结构与原理,明确发动机正常工作时必须具备条件,越是了解、掌握得多,则分析判断能力越强。

(3) 确定故障产生的真正原因

对发动机综合性故障的正确诊断与否，关键在于能否熟练掌握检诊方法。在检诊过程中，应尽量不拆卸或少拆卸。盲目乱拆卸，不但费时费力，还会破坏零件之间正常配合，使故障更趋复杂化。拆卸只能作为经过周密考虑、分析及检诊后的最

后手段。

4．传统的汽车发动机故障诊断方法有哪些？

（1）隔除法

部分地隔除或隔断发动机某系统或某零件的工作，通过观察故障特征变化来确定故障范围的方法。如用隔除法使某缸火花塞不工作，以诊断发动机内的异常响声。

（2）试探法

对故障范围内的某些部位，通过试探性的排除或调整措施，来判别其是否工作正常。

（3）比较法

将怀疑有问题的零部件与工作正常的相同零部件对换，以判断零部件是否正常，也称之为互换法。

（4）经验法

主要依靠维修人员的耳、眼、手、鼻等器官的感觉，来确定各机件技术状态好坏。主要有以下方法：

①听诊法：根据发动机运转时产生声音的特点，如音调、音量和变化的周期，来判断配合部件技术状态的好坏，可借助听诊器或金属棒用耳朵听诊。

②望诊法：用肉眼观察一切可见的现象，如仪表读数、排气烟色、机油颜色等。

③嗅闻法：用鼻子嗅闻排烟气味或有无烧焦味，以判断某些故障。

④触摸法：用手触摸或扳动机件，凭手的感觉来判断机件的工作温度或间隙是否正常。经验法是需在长期实践经验的不断体验、摸索与总结的基础上，才可判断准确。

（5）仪表法

借助简单的仪器、仪表，在不拆卸或少拆卸的情况下，较为准确地了解机件的技术状态，进行定量分析，以减少拆卸的工作量。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

5．怎样诊断发动机的异常响声？

发动机各运动副的配合间隙过大或过小时，均会产生不同的异常响声,应予及时诊断与检修,恢复至正常响声。在诊断发动机异常响声时,要掌握以下几方面的知识及操作技能,以便尽快查找异响的发生部位。

（1）发动机产生异响的影响因素

①温度的影响：某些异响随温度的升高而出现或增强，某些异响则随温度的升高减弱或消失。

②发动机运转速度的影响：经常改变发动机的运转速度，观察异响有无变化。

③负荷的影响：一般是随负荷的增大，异响随之增强，但也有随负荷增大而异响减弱的现象。

④润滑的影响：润滑的好坏直接影响异响声的大小。

（2）汽车发动机异响的变化规律

发动机的各种不同的异常响声同其他事物一样，都是发展变化的。一般是从无到有，从小到大地变化。随着使用时间的增加异响声逐渐增大,这是异响变化的一般规律,但有些异响随着机件的磨合而逐渐消失。

异响的变化，基本上可分为三个阶段。开始时能听到轻微的异响,机件磨损程度不大 到中期时,异响音量增大,机件磨损加剧 到后期时,异响严重,若不及时检修,将造成严重后果。在这三个阶段中，各种响声变化速度并不一样，有些异响从开始出现后，将很快地转入中期或后期，即属于恶性响声；有些异响则始终变化不大，甚至在达到大修间隔期末，也未显著变化，即为良性响声。

（3）发动机异响的特点分析

①响声的节奏：每响一次的间隔时间大致相等，一般与旋转运动机件或往复运动机件有关，形成一强一弱的声音，具有节奏感。而无节奏的杂乱响声，一般与旋转或往复运动机件无关。

② 连响和间响的区别：在四冲程发动机有节奏的响声中，存在着“连响”和“间响”的区别。连响是指曲轴每转一周响一次；间响是指曲轴每转两周，即每一工作循环响一次。分清“连响”与“间响”,须在稳定的怠速时进行听诊,把响声的间隔期,同每一工作循环所需时间相比较，即可辨别连响或间响。如听不出发动机工作循环的间隔，可用“跳火”的方法试验，每跳一次火花，就是一个工作循环，以此来对比分析。分清柴油机连响与间响时，可用手触摸高压油管脉动的频率数，每脉动一次，就是一工作循环。

③上缸与反上缸的区别：当断开汽油机某缸高压线或柴油机某缸高压油管，异响声减弱或消失，则称之为该缸为“上缸”若响声增强或出现,即称之为“反上缸”。如活塞破损或断裂,连杆螺栓、轴瓦松脱时，易产生反上缸现象，并由间响变为连响。若因发动机转速降低而引起响声消失，不能称之为上缸。

(4) 发动机异响的诊断方法

①扩大和缩小响声：为适应诊断异响的需要，要设法使响声增大，或将响声放大。因此，在听诊时，往往变换转速增大响声，或将听诊器具接触发响的某处听诊，使发动机某缸断火或某部分不工作，异响声减弱或消失。逐步缩小听诊范围，是诊断的一个必要措施。应先听听响声是在哪一部位上，再缩小至某一机件上。

② 虚听和实听：用听诊器直接接触异响部位，称之为“实听”,用耳朵隔开一段距离听诊,叫做“虚听”,两种方法要配合使用。实听的准确性比虚听要大。

③动听和静听：动听是在汽车运行时听到的发动机的响声，静听是在汽车停止运行时所听到的发动机响声。动听与静听相结合时，较易找出故障所在部位，特别是对汽车行驶系的机件。

(5) 发动机异响部位的大致判断

①汽车停驶时发动机运转所发出的响声，属于发动机、离器及变速器的范围。若踏下离合器踏板响声消失，多为离合器分

离杠杆、变速器常啮合齿轮或中间轴变形及轴承损坏所致。若响声仍有,松掉发动机前端传动带,停止空气压缩机、水泵及发电机的工作，若异响消失，为附件产生异响所致。

② 在确定底盘、附件无异响时,如发动机运转时产生异响,为发动机内部机件所为，应继续查找异响部位。

第二章　压缩系异常响声的诊断与实例分析

发动机压缩系由曲柄连杆机构与配气机构所组成，成为发动机最基本也是最重要的运转系统,只有两机构相互协调工作,并在燃料系统等的配合下，方可正常产生动力。

由于压缩系长期承受较大的交变载荷以及高温高压的影响，其各部运动机件的配合间隙逐渐增大，产生各种异响。某些机件因工作条件的改变，有可能产生突发性的异响及机件事故发生。故对于发动机压缩系机件的异常响声必须认真进行诊断、分析,并及时排除,以保证发动机正常工作。

1．怎样诊断曲轴主轴承异响？

(1) 现象

发动机主轴承松旷的异响是具有节奏性的间响，并随发动机转速升高而增强。发响部位在气缸下部。响声一般为‘咣咣’的钝哑声,像大锤轻敲大石头块时的声音。严重时,机体发生振动。主轴前轴承较后轴承声音要轻脆，后轴承因负荷重，声音较为沉闷。

(2) 产生异响的原因

①主轴承径向间隙过大，作用在主轴颈的力，其大小和方向是经常变化的,在作功行程开始时,作用力突然增大很多,间隙过大时,使轴颈与轴瓦产生撞击发出响声。

②曲轴弯曲：当曲轴弯曲不予矫正就刮配轴瓦时，需要将间隙留大，方可使松紧度合适。但实际上，弯曲处的轴颈间隙过大。而曲轴弯曲的原因一般为：

a) 发动机分解后,曲轴应垂直吊置,但由于保管不善,使曲轴受到摔、碰。

b) 发动机负荷过大，使曲轴长期承受很大扭力和冲击力而变形。

c）磨曲轴时，装卡定位不当，磨时没有变形，卸下后恢复正常状态即产生变形，且不作检测即刮配轴瓦，使间隙增大（以保持一定松紧度）。

（3）诊断方法

抖动、加大节气门开度试验，使发动机在中速下运转，用手轻微抖动节气门和反复加大节气门试验，并仔细倾听，若响声是随转速升高而增大，抖动节气门时在加油的瞬间响声较明显，说明主轴承松旷 若在怠速或中速运转时明显，高速时杂乱，则有可能是曲轴弯曲 若高速时有较大的机体振动，润滑油压力显著下降，便说明轴承松旷严重或烧损、合金脱落。

打开加机油盖口，可从加机油口处仔细倾听，反复变换发动机转速，可听得较清楚。

用听诊器触及气缸体两侧，在曲轴水平位置时，听之较明显，一般响声较强部位，即为发响的轴承。

还可以用断火法试验，此响声往往上缸，如响声在前道轴承上，断开一缸，便呈现上缸迹象，一般需要两缸同时断火（相邻两缸）时较易上缸。

为避免与连杆轴承响声混淆不清，可将节气门置于响声较强的位置，用听诊器在机体两侧、曲轴水平位置听诊，若响声强，且有震动，一般为主轴承发响。

主轴承发响是恶性响声，应予解体检查修理。

2．怎样诊断曲轴推力轴承异响？

（1）现象

发动机怠速运转时，用手微微抖动节气门，出现较钝重的“咯噔、咯噔”响声，像铁轮行走在高低不平的石头路上发出的声音，同时，发动机有震动现象。汽车停在平整地面，异响严重时，可看出曲轴带轮前后移动。

（2）原因

曲轴轴向间隙过大，尤其在节气门位置发生变化时，曲轴前后

窜动，使曲轴轴向定位端面与推力轴承工作面发生相互撞击而产生异响，轴向间隙过大的原因是：

①推力轴承工作面因长期磨损厚度减薄。

②曲轴磨修时，操作不当，将轴向定位面磨削过多。

③某些车型推力轴承定位于第一道主轴颈上时，因曲轴齿轮没有装牢靠，人为地使间隙增大。

(3) 诊断

轴向间隙过大而产生的异响，一般不上缸。在发生响声时，踏离合器踏板,异响减弱或消失 放松离合器踏板后,又产生响声,并可看到带轮有明显的轴向移动时，即为轴向间隙过大，应及时拆检修理。

3. 怎样诊断连杆轴承异响？

(1) 现象

连杆轴承异响一般为有节奏的间响，响声随发动机转速的升高而增大,随负荷的增大而增强。在机体外侧听诊时,好像小锤轻敲耐火砖‘嗒嗒嗒’的声音,响声短促而坚实,打开加机油口盖,发出的声音较强,是‘突突’的响声,余音略带有木棒敲击铁桶的声音。

车辆在加速情况下行驶，尤其由低速往高速换挡，加大节气门开度时,或在上陡坡时,刚能听到微小的‘嗒嗒’声,而在减小节气门开度及减轻负荷时，响声即消失，一般为轴承初期阶段产生的异响。

当多个连杆轴承普遍松旷、轻微发响时，在怠速或中速情况下,微抖节气门,呈现较杂乱的‘咯棱、咯棱’响声 松旷严重时,则出现‘呱啦、呱啦’的响声,似翻斗车卸石头时相互撞击声音。

个别连杆轴承烧损、脱落，或间隙增大到一定程度时，一般在任何转速及负荷下都可听到响声，发动机会有振动。断火试验时，往往呈现‘反上缸’现象,响声严重而杂乱。

车辆在行驶时，有时突然听到发动机出现‘唧唧’的响声,似缺

需要全本请访问 www.ertongbook.com

乏润滑剂时钻头钻削坚硬钢铁材料时发出的响声，这是缺油烧瓦干摩擦所发出的响声,有可能产生抱轴,应及时停车、熄火。

(2) 原因

因连杆轴承间隙 过大,而连杆轴承承受较大压力,且以较高速度与轴颈相摩擦,一般应留有适当的间隙。当间隙过大时,由于活塞和连杆的惯性,在膨胀做功的瞬间,轴瓦与轴颈产生撞击而发出响声。当轴承松旷特别严重时,即使不工作,也因往复运动的惯性力产生响声,而产生反上缸现象。

行驶时产生的‘ 唧唧 ’声,并不意味着间隙过大,而是缺乏润滑油所致。

连杆轴承间隙过大的原因：

①连杆轴承烧损：主要是修理时间隙过小，或因连杆轴瓦定位点定位不牢，轴瓦产生滚动现象而堵塞润滑油孔及润滑油压力过低或质量低劣。

②连杆轴承脱落：主要是轴瓦的合金层与轴瓦瓦背接合不牢,合金质量不佳,瓦背与轴承承孔贴合不严密而变形 ;使用青铜轴瓦的柴油机未加注柴油机机油，而使用其他易腐蚀青铜合金的机油使其脱落。

③轴承早期磨损：主要原因是轴承质量低劣、耐磨性差，或修理时，轴颈与轴瓦接触面积不合要求及曲轴在磨修时轴颈的粗糙度大,几何形状不合要求(产生棱边及花纹，圆度及圆柱度误差过大),或修理时机件未清洗干净等。

(3) 诊断

连杆轴承异响出现后，将在短时间内由初期进入后期阶段。此异响可用虚听诊断，响声上缸反应较灵敏。诊断时可使发动机怠速运转，逐缸断火试验，再由怠速至中速位置反复抖动节气门，并结合在加机油口听诊，响声随转速提高而增大。在抖动节气门瞬间,响声突出。怠速运转时,响声较明显、清晰。在断火后复火时,响声能灵敏的恢复。

在诊断连杆轴承异响故障时,抖动节气门次数不宜过多,高速

运转时间不能过长,以防‘ 捣缸 ’事故发生。已判明响声严重时,发动机应立即熄火检修。

当连杆螺栓因滑扣或未紧固至规定力矩及开口销脱落或自锁螺母失效时，由于往复运动和高速转动的惯性力将使连杆轴承间隙过大，也将产生与连杆轴承异响相类似的响声。诊断时，可将活塞摇至上死点再下移一小段距离，用螺钉旋具从火花塞孔中伸进去,下压活塞,若有明显下行感觉,并有金属撞击声,即可能是由于连杆螺栓松动而引起,应及时检查、排除。

4．怎样诊断飞轮松动异响？

(1) 现象

飞轮松动时,声音沉重且有强烈的震动,产生强烈的‘ 哐咚、哐咚 ’声,踩离合器踏板时,声音有所减弱,稍提高转速时,响声更为强烈，不敢用变换转速的方法诊断。

(2) 原因及分析

主要是因为飞轮固定螺栓未按规定扭矩拧紧而产生松动，飞轮上又装有离合器，其运动惯量很大，螺母松动时，飞轮在运转中与曲轴飞轮凸缘上部分开、下部接触而产生扭摆撞击声。不停地运转就不停地产生节奏性的连响。

若飞轮定位凸缘孔与曲轴凸缘配合过松，而使飞轮中心偏移，长期运转时，不平衡引起的惯性力而使紧固螺栓逐渐松动，故飞轮旋转时产生异响。

(3) 诊断

由于不适宜在运转中检查，可卸下离合器壳下部的小飞轮室盖,用撬棒前后撬动飞轮,若有明显的晃动和摆动,即为飞轮松动,应予及时检修。

5．怎样诊断曲轴带轮松动异响？

(1) 现象

发动机怠速运转时，在发动机前端可明显听到一种“ 刚刚 ”的

有节奏的连响，声音不大，不仔细听时，被发动机其他声音所掩盖。稍加速时，声音有减弱趋势。随使用时间增加，响声逐渐加大。

（2）原因

曲轴带轮松动。带轮传动键槽与曲轴上的半圆键磨损过度，其轮毂键槽磨宽，轴上键销宽度磨窄，使两者配合过于松旷，在运转时，产生撞击声。曲轴带轮内径与曲轴轴颈一般为过渡配合，配合紧度不大，由于起动爪螺栓及垫片未压紧带轮端面，高速运转的惯性力有使曲轴带轮产生径向滑动的可能，且带轮负荷较大，导致键槽一侧磨损加剧。

曲轴飞轮组的平衡不合乎要求，未按规定要求作平衡试验，扭转减振器(曲轴带轮)难以将不平衡量超差所引起的离心惯性力平衡，使曲轴带轮一侧离心力变化很大，而引起键槽的偏磨。经常发生带轮松动现象的车辆，在高速时，发动机振动较大，即说明曲轴飞轮组及离合器不平衡量超值。

（3）诊断

卸掉曲轴带轮的传动带，起动发动机，怠速运转时，声音减弱或消失,用手扳动曲轴带轮,在径向有明显的晃动,即为此故障,应予更换，并检查扭转减振器的工作性能。

6．怎样诊断活塞故缸异响？

（1）现象

此响声一般为有节奏的间响，发响的位置是在气缸上部，响声严重时,间或从加机油口处有冒烟现象,响声为‘刚刚’声,一般在发动机温度低时明显，温度升高后，响声减弱或消失。

在怠速或稍加速时,响声明显、清晰,中速以上,一般可减弱或消失。

（2）原因

由于活塞与缸壁间隙过大，活塞头部在气缸内摆动，在工作行程开始的瞬间，裙部撞击气缸壁而发生异响。另外由于缸壁润滑条件不佳，不能形成油膜，虽间隙较合适，也会因干摩擦出现类似

响声。

①镗磨气缸时，活塞与缸壁配合间隙过大。

②气缸壁几何形状和表面粗糙度均不合乎要求，使活塞与气缸早期磨损，而使间隙增大。

③活塞裙部锥度过大，头部撞击气缸壁。

④润滑油压力低，影响气缸壁的飞溅润滑。

⑤汽车在使用过程中，因润滑油不干净，空气滤清效果不好，加速缸壁和活塞的磨损。

⑥ 发动机经常在低温状态下高速旋转，也使磨损增大。

(3) 诊断

一般为冷车时响声明显，热车时减弱。此种响声上缸反应灵敏，逐缸断火试验，有响声的气缸响声可减弱或消失。

将听诊器具接触在气缸体上部两侧，前后逐处听诊，在发响气缸处，响声较强并有振动感，结合断火法试验，可以找出发响的气缸。

活塞裙部锥度过大的活塞，则往往呈现反上缸现象，并由间响变为连响。

可拆下火花塞或喷油器，往气缸内倒入少许润滑油，再装上火花塞或喷油器，起动发动机检查，若响声减弱或消失，过一会儿又出现，即为活塞敲缸异响。

若仅在低温时产生异响，温度升高时响声消失，可不予排除，继续行驶。

7．怎样诊断活塞销异响？

(1) 现象

活塞销产生异响为有节奏的间响，发生在发动机上部。当发动机由怠速变换至中速时，响声比较明显、清晰。当急速加油至中速时,发出‘嘎嘎’声,清脆而连贯,像两个钢球相碰的声音。当响声严重时,发动机转速越高,响声则越大。

(2) 原因

当活塞销与连杆小端衬套、或活塞销与销座孔配合松旷时，在气体膨胀做功的瞬间，相互撞击而发出响声。其响声原因如下：

①活塞销与衬套或与销座孔配合过松，或大修发动机时，铰削衬套、销座孔及装配活塞销时配合间隙不符合要求。

②使用旧活塞销。因旧活塞销中部磨损量大，而使配合间隙增大。

③由于活塞销与销孔配合过紧，高温时不能转动，而使活塞销与连杆衬套磨损加剧。

④铰削活塞销座孔时，因操作不当，使两端销座孔轴线偏斜，形成接触面积太小。

⑤铰削销座孔或小端衬套时，内壁不光滑，出现棱形面或刀痕印,工作不久后,间隙增大。

⑥ 活塞销与衬套配合过紧，而与销座孔配合过松，使活塞销与衬套抱住，加剧两端与销座孔的磨损，形成早期松旷。

（3）诊断

①抖动节气门试验，将节气门置于怠速位置，然后往中速急抖节气门，响声能灵敏地随着变化，每抖一下油门，能听出显著的“嘎嘎”响声,且轻脆而连贯时,有可能是活塞销发响。

②断火试验：此响声上缸较灵敏，适于断火试验。将发动机稳定在响声较强的转速内，逐缸断火试验，当断某缸高压火时，响声明显减弱或消失，并在“复火”瞬间，能灵敏而突出地恢复响声，可初步断定此缸活塞销响。

当响声非常严重，并且发动机转速越高响声越大，在响声较大转速下作断火试验，往往响声不但不消失，反而杂乱，一般是由于间隙增大到了一定程度所致。

在诊断时两种方法可结合使用，轻微抖动节气门并多次断火，可听得更清楚。

③用听诊器具听诊：在发动机转速不断变化的情况下，将听诊器具接触在发响气缸缸体上部或气缸盖上,可听到较清脆的响声。

当诊断柴油机活塞销异响时，为避免柴油机着火时敲击声的

干扰，可在加机油口处仔细倾听活塞销响。

（4）活塞销走外圆时响声的特点

可根据以下现象区分活塞销走外圆及活塞销与衬套间隙过大所发出的响声：

①活塞销走外圆时，中速响声杂乱，中速急减油时有一种“嘎嘎”声，产生部位在发动机缸体中部，断火后异响声音更加清晰。

②用一把长柄螺钉旋具逐缸倾听是否有明显的“嘎嘎”声（中速时），若再进行断火试验，断火后异响不但不减弱，反而响声更大更杂乱，呈反上缸现象时，说明活塞销与销座孔松旷严重。

以上响声均属恶性响声，应拆检、排除。

8．怎样诊断活塞脱顶异响？

（1）现象

此种现象一般较少发生，根据某些单位的资料介绍，活塞脱顶情况一般发生在发动机工作早期，约行驶 1000～7000km 左右时发生。响声特点如同碎石机工作时的响声，较杂乱、无规律，在转速高及温度高时较明显，气缸盖顶部有明显振动，不工作的气缸反应最强，发动机动力不足。

（2）原因

活塞在油环回油槽附近（此处活塞强度最弱）断脱，使活塞顶部与裙部分开，当断开的活塞顶部在气缸内转动一角度时，其断口凸起与裙部凸起相对，即引起裙部顶动活塞顶部撞击气缸盖或气门而发生异响。

具体有以下原因：

①大修后不按规定进行走合期行驶，或在走合期内重载，或拆掉限速片高速行驶。

②冷却系统工作不良或缺少冷却水，使发动机过热，或润滑油供给不足及污染变质。

③大修时，活塞与气缸间隙过小，没有进行冷磨合。

④活塞及活塞环各间隙太小，高温时无膨胀余地，活塞环将

需要全本请访问 www.ertongbook.com