

汽车保养调整图册

(第二版)

人民交通出版社

汽车保养调整图册

(第二版)

人民交通出版社

出版说明

正确保养和调整汽车，可以减少故障，延长其使用寿命。为了使初学的驾驶员和修理工，对汽车的保养和调整方法，具有基本的知识，更好地为社会主义祖国的四个现代化建设服务，特编绘和出版本书。本书第一版以国产解放 CA10B、跃进 NJ130、北京 BJ212 和黄河 JN¹⁵⁰₁₅₁型汽车为例，配图简要说明汽车各部分的保养和调整方法。第二版增添了解放 CA141、东风 EQ 140、跃进 NJ136 以及一些轿车的有关资料。汽车保养和调整作业范围较广，本书内容只包括其最基本的部分。

汽车的种类很多，而就传统结构来说，各种汽车大同小异。因此，只要了解了基本的保养和调整的道理，遇到其他结构类似的车型时，在一般情况下，可以举一反三，根据其结构特点进行正确的保养和调整。但对于一些新型结构和特殊结构的汽车来说，那就必须仔细阅读汽车使用说明书和修理手册，或者参考有关书籍和资料，来进行保养和调整，不能沿用老一套的作业方法。

由于所掌握的资料不足，本书内容可能存在不少缺点，我们恳切希望读者多多指正。

目 录

引言	1	冷却系的保养 (乙)	46
1. 发动机技术状况的检查 (甲)	4	23. 润滑系的保养 (甲)	48
2. 发动机技术状况的检查 (乙)	6	24. 润滑系的保养 (乙)	50
3. 发动机技术状况的检查 (丙)	8	25. 润滑系的保养 (丙)	52
4. 气门间隙的调整和气门的研磨 (甲)	10	26. 蓄电池的保养 (甲)	54
5. 气门间隙的调整和气门的研磨 (乙)	12	27. 蓄电池的保养 (乙)	56
6. 气缸盖螺母的拧紧	14	28. 发电机和调节器的保养与调整 (甲)	58
7. 发动机积炭的清除	16	29. 发电机和调节器的保养与调整 (乙)	60
8. 燃料系的保养 (甲)	18	30. 点火系的保养 (甲)	62
9. 燃料系的保养 (乙)	20	31. 点火系的保养 (乙)	64
10. 空气滤清器的保养	22	32. 点火系的保养 (丙)	66
11. 汽油滤清器和汽油箱的保养	24	33. 灯光系统的保养与调整	68
12. 汽油泵的保养与检查 (甲)	26	34. 起动机和喇叭的保养与调整 (甲)	70
13. 汽油泵的保养与检查 (乙)	28	35. 起动机和喇叭的保养与调整 (乙)	72
14. 化油器的清洗与检验	30	36. 离合器的保养与调整 (甲)	74
15. 化油器的调整 (甲)	32	37. 离合器的保养与调整 (乙)	76
16. 化油器的调整 (乙)	34	38. 离合器的保养与调整 (丙)	78
17. 柴油机燃料系的保养与调整 (甲)	36	39. 变速器和分动器的保养	80
18. 柴油机燃料系的保养与调整 (乙)	38	40. 传动轴的保养	82
19. 柴油机燃料系的保养与调整 (丙)	40	41. 后桥的保养与调整 (甲)	84
20. 柴油机燃料系的保养与调整 (丁)	42	42. 后桥的保养与调整 (乙)	86
21. 冷却系的保养 (甲)	44	43. 后桥的保养与调整 (丙)	88

44. 后轮毂轴承的保养	.....	90
45. 前桥的保养与调整 (甲)	.....	92
46. 前桥的保养与调整 (乙)	.....	94
47. 前桥的保养与调整 (丙)	.....	96
48. 转向系的保养与调整 (甲)	.....	98
49. 转向系的保养与调整 (乙)	.....	100
50. 制动系的保养与调整 (甲)	.....	102
51. 制动系的保养与调整 (乙)	.....	104
52. 制动系的保养与调整 (丙)	.....	106
53. 制动系的保养与调整 (丁)	.....	108
54. 制动系的保养与调整 (戊)	.....	110
55. 制动系的保养与调整 (己)	.....	112
56. 制动系的保养与调整 (庚)	.....	114
57. 车架和悬挂机构的保养 (甲)	.....	116
58. 车架和悬挂机构的保养 (乙)	.....	118
59. 轮胎的保养 (甲)	.....	120
60. 轮胎的保养 (乙)	.....	122

引言

任何单位或个人无不希望其所使用的汽车能保持良好的性能，不出故障。汽车只有处于这种状态时，使用起来才方便、经济，能圆满完成交通运输任务，否则，非但不使用，而且会招致麻烦，如果因此导致交通事故，造成人身财产的伤亡和损失的话，那就更是贻害匪浅的了。

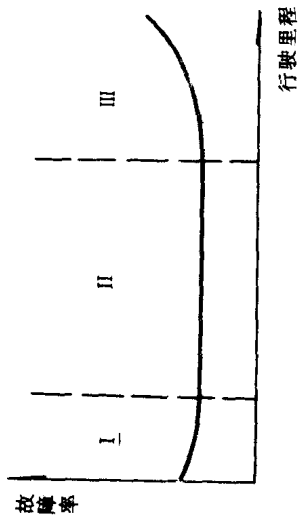


图 1

但是，要汽车一直保持良好的技术状况，不发生故障，不损坏，那是不可能的。图 1 示汽车故障率与行驶里程的关系。汽车的使用寿命或者从开始使用到大修的行驶里程可以分为三个阶段。第一阶段 (I) 称为早期损坏阶段。在这个阶段中，开始时汽车的故障率比较高，后来很快下降。这种早期故障的产生原因主要是汽车在制造过程中有一些缺陷，如零件材质有毛病，加工不良，总成或汽车装配不合格等等。这些缺陷在汽车使用的初期就会暴露出来。将这些故障排除后，汽车的故障率就降低下来。如果汽车的制造质量高，检验严格，早期故障率是比较低的。第二阶段 (II) 称为正常使用阶段。经过早期损坏阶段后，汽车的使用进入正常阶段。其故障率降低到一个相当低的水平，并且在

一个较长的时期内，基本上维持这个故障水平。正常使用阶段的长短，取决于汽车的制造质量和使用技术、使用条件等等。在这个阶段中，汽车的故障是偶发性的，产生的原因主要是，在偶然的情况下，某些零部件所承受的负荷超过了强度。此外，汽车各零部件的强度和耐久性不是一致的，有一小部分零部件可能提早损坏或发生故障。汽车使用的第三阶段 (III) 是加速损坏阶段。达到这个阶段时，汽车的故障率迅速上升。这时，汽车故障和损坏的性质与前两个阶段不同，它不是随行驶里程下降而是上升的，不是偶发性的而是磨损性的和疲劳性的。此外，不是个别的总成、零部件，而是有较多的总成、零部件都在差不多的时间内损坏或发生故障。汽车的技术状况达到这种程度时，便应进行大修或者报废。

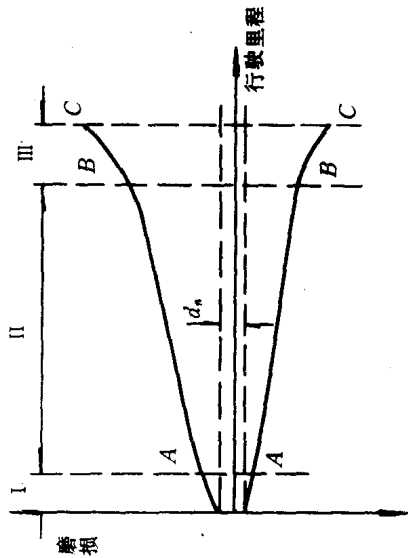


图 2

图 2 示汽车动配合件的磨损和行驶里程的关系。开始时，配合件之间有一个配合间隙 d_n 。第一个阶段 (I) 是走合期，这时由于配合件表面有一定的粗糙度，磨损较快，间隙迅速增大。但是

随着行驶里程的增长, 磨损率降低, 曲线逐渐变得缓和。到走合期末, 配合件的间隙增大到 AA。这时配合件表面变得比较光滑, 磨损率大大降低, 配合件的工作进入第二个阶段 (II) ——正常使用期, 在一个较长的时期内, 间隙增大缓慢。到正常使用期末, 配合件的间隙达到 BB, 这是最大容许间隙。到了第三阶段 (III), 配合件的磨损急剧变快, 间隙迅速增大, 超过容许的程度, 如果不及修理, 到间隙达到 CC 时, 配合件就可能损坏。

零件的磨损主要是配合件在负荷下的相对运动所引起。如果摩擦表面之间有坚硬的微粒, 如尘埃等等, 零件的磨损会加剧; 摩擦表面上如有酸质, 还会产生腐蚀磨损。自然, 腐蚀在非动配合件上也会发生, 例如, 空气中的酸质会使汽车的车身部件发生腐蚀。近海地区的汽车车身容易损坏, 就是这个道理。

在汽车使用的第三阶段, 故障率增大, 除了由于动配合件的磨损加速以外, 还有一个原因, 是有一部分零部件发生疲劳损坏。在交变负荷作用下工作的零件, 时间长了以后, 有时会因材料疲劳而断裂。摩擦零件的表面如果承受较高的单位压力, 如齿轮的牙齿, 也容易发生疲劳损坏, 起先是表面有细微的裂纹, 接着金属表面剥落, 形成麻点状的损坏。

要汽车保持良好的技术状况, 少出故障, 就应该设法减轻零件的磨损, 包括腐蚀, 延缓汽车使用进入第三阶段的时间。对减轻零件磨损起决定性作用的因素是润滑。在运动的配合零件之间, 如果有优质、足量的润滑剂, 不但可以避免运动件之间的干摩擦, 减轻摩擦磨损, 并且可以减轻腐蚀磨损。

因此, 定期更换润滑剂是必不可少的保养工作。

运动件的间隙因磨损而增大时, 配合副的工作变坏, 冲击动负荷增大, 会加速零件的磨损, 甚至直接导致损坏。用螺栓和螺母拧紧的固定联接件, 由于螺栓的伸长, 支承面的塑性变形或者拧紧程度不足, 在汽车使用过程中会逐渐松开, 这会影响联接件

的工作, 有时会引起重大的损坏和事故。

因此, 定期检查汽车各运动件的间隙, 及时调整, 保持其在正常的范围之内; 定期检查汽车各螺丝联接件的紧固状况, 及时拧紧, 也是必不可少的保养工作。

此外, 在汽车的使用过程中, 其车身和其他部分不可避免会积污, 这不但使汽车的外表不雅观, 并且会影响检查和调整工作的进行。

因此, 车身、发动机和底盘要定期加以清洗和打扫。

概括起来汽车技术保养工作的主要内容是: 清洗-打扫作业、技术状况的检查、紧固、调整和润滑。

汽车故障和损坏的发生有其统计规律性, 但是具体一辆汽车什么时候发生故障, 发生什么样的故障, 事前是不容易知道的。因此目前汽车的保养采用作业分级、定期执行的办法, 也就是所谓计划-预防保养。采用这种保养制度时, 汽车保养一般分为每日保养 (例保)、一级保养 (一保)、二级保养 (二保) 等等。以二级保养制度为例, 每日保养是由驾驶员来完成的。每日收车时, 驾驶员要清扫汽车, 检查有无漏水、漏油等故障。出车前要加水、加燃料等等, 并对制动器和转向系统等一些和行车安全有密切关系的部分进行检查。一级保养以润滑和紧固为中心, 二级保养以调整和检查为中心, 在汽车场由保养工来完成。具体的作业项目随车种而不同。一般一级保养作业包括每日保养的作业, 二级保养作业包括一级保养的作业, 如图 3 所示。图中每日保养之中还有检查, 这是指在行车中, 包括停车时对汽车所进行的外部检查。

汽车各级保养的间隔里程是保养制度中很重要的一项。保养间隔里程长了, 故障和损坏率会增大, 短了会提高保养费用。我国目前一些载货汽车, 如解放 CA141 和东风 EQ140 的一级保养间隔里程是 1500~2000 公里, 二级保养的间隔里程是 6000~8000 公里, 比较短。由于汽车结构的改进、制造质量的提高以及高等

级润滑油料的使用，国外汽车的保养间隔里程大大延长。例如日本丰田皇冠牌小客车机油是隔 7500~10000 公里更换，其他一些保养项目是隔 7500~10000 公里和 15000~20000 公里执行一次。有些国家，如联邦德国、苏联制造的小客车，规定每 30000 公里进行一次大检修，中间隔 15000 公里进行一次小检查，更换机油。高级保养和低级保养里程之间成倍数关系，例如二级保养里程一般是一级保养里程的 4 倍或 5 倍，见图 4。

除了上述定期保养以外，在新汽车

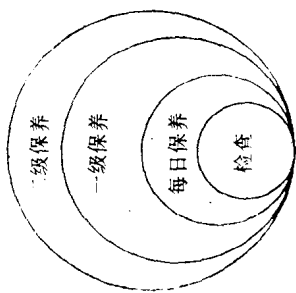


图 3

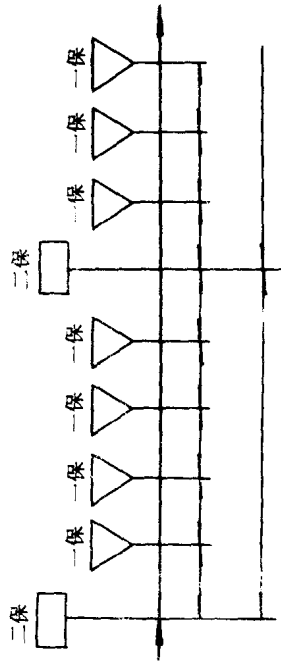


图 4

和大修汽车使用之初，要进行走合期保养，每年进入夏季和冬季之前，结合二级保养要进行换季保养。新车走合期，国产汽车一般是 1000 公里，外国汽车有延长的趋势，如苏联伏尔加（格斯 24）小客车的新车走合期是 2500 公里。在走合期内要勤换机油，加强各部位螺栓的紧固工作。换季保养的主要内容是换用适合季节的

润滑油料、冷却液等等，同时附加一些必要的保养项目。

汽车技术保养的主要作用是减轻汽车的磨损、腐蚀等渐进的损坏，延长汽车的使用寿命，同时减少故障和损坏的发生。至于前面讲到过的疲劳损坏，就难以防止。好在这种损坏一般是在汽车使用的后期发生。在汽车大修时，对于一些可靠性降低了的零部件，尤其是和安全有关者，予以更换，以提高大修后汽车使用的可靠性。

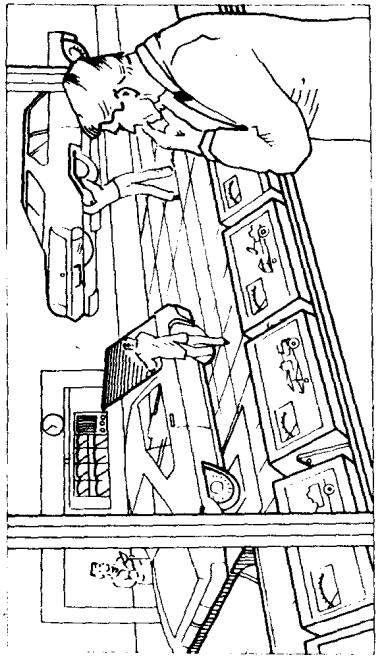


图 5

实行计划-预防保养制度，免不了发生这种情况，即有些汽车到了保养时间并不需要保养，而有些汽车未到保养时候就需要保养，因而发生故障和损坏。所以有人提出应该实行视情保养，即要按照汽车的实际技术状况来进行保养。要实行这种保养制度，先决条件是保养车间要配备先进的诊断设备。国外有些汽车检查中心，配备了整套的诊断设备（图 5），专门检查汽车的技术状况，查明需要保养和修理的项目，由汽车保修厂去进行保养和修理。如果不具备这种条件，自然只能采用计划-预防保养制度。

1. 发动机技术状况的检查 (甲)

发动机可以说是一辆汽车的心脏,它如果发生故障,汽车往往要抛锚,不能行驶。所以保养好发动机,是十分重要的。在行驶中,驾驶员应该时刻注意发动机的运转情况。每辆汽车的仪表盘上都装有有机油压力表(图1)和温度表,有些汽车上安装指示灯(图2)替代有刻度的仪表。这两个仪表或者指示灯指示发动机的重要技术状况,虽然不是全部的状况。发动机的润滑系必须在压力下工作,如果没有压力,机油便不可能在润滑系统中循环,发动机会在很短的时间内损坏。因此,当机油压力表或指示灯指示这种状况时,必须立即停车检查。发动机的冷却水的温度应该在 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ 范围之内,过冷不好,但过热的危害更大。如果发动机在过热的状态下工作,尤其是转速高时,很容易发生拉缸甚至活塞咬住的重大损坏。所以当温度表指针摆向过高的温度范围,或者指示灯亮时,也应该停车检查。

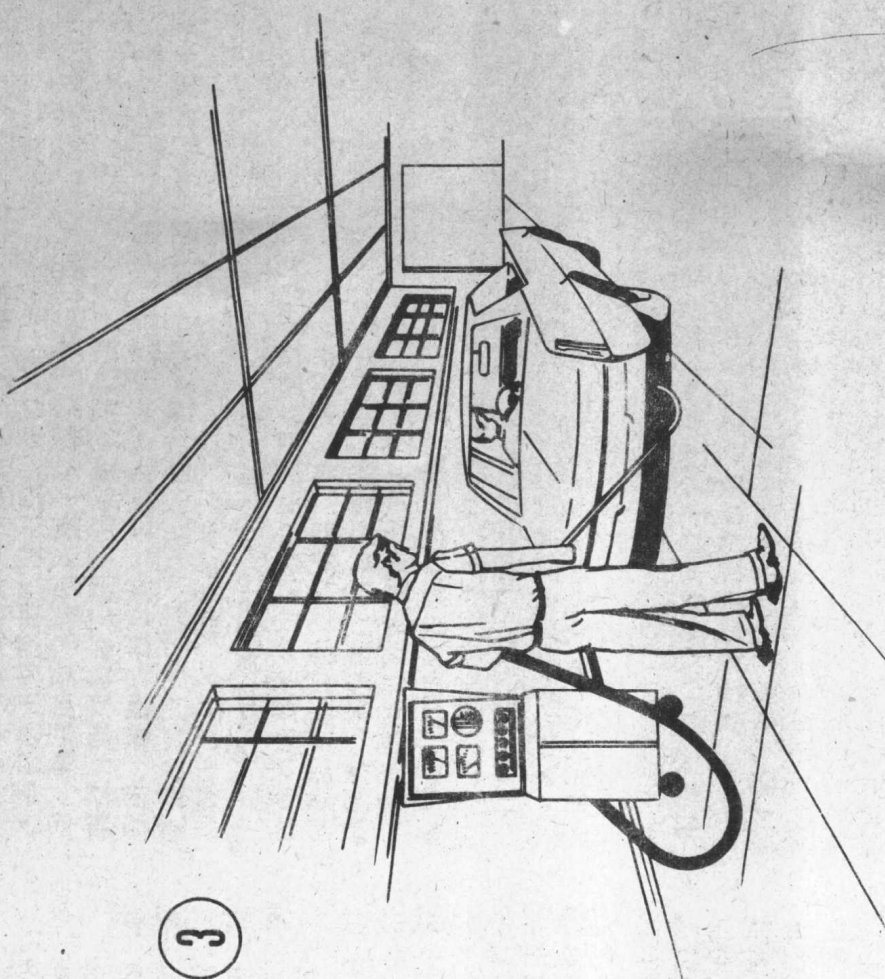
发动机的定期检查一般包括外部检查、废气排放和噪声的测定、功率的测定和响声检查等项目。发动机的外部检查工作主要是:检查气缸盖和气缸体的接合面、进排气歧管和气缸体或气缸盖的接合面、油底壳和气缸体下平面的接合面等等,不允许有漏气、漏水和漏油现象,必要时旋紧连接螺母和螺栓,或进行检修;察听活塞、活塞销、连杆轴承、曲轴轴承、凸轮轴、正时齿轮、气门挺杆(或摇臂)等有无不正常的响声,必要时进行调整和检修;检查发动机在各种转速下是否运转正常,怠速应该平稳,不可过高,开大节气门时转速应该随着上升,不应有间歇现象,回火声或放炮声,发动机不得有过热现象;检查发动机有无积炭过多而引起的敲击声,必要时清除积炭。排气管所排出废气的颜色,对发动机技术状况的检查,很有参考价值。如果排气管老是冒黑烟,说明燃料-空气混合气过浓;蓝烟是烧机油的结果,说明发动机可能上油;白烟是排气中水份凝结而产生的,冬季排气管冒点白烟是正常现象,而在其他季节则可能是由于发动机过热或冷却水漏入气缸之中。

为了保护环境起见,世界各国工业先进国家对汽车所排放废气中的有害成分都有限制的规定,并且日趋严格。我国国家标准对汽车废气中的一部分有害成分已作了限制的规定。在检查汽车废气有害成分的排放情况时,要使用废气分析仪,将其取样管插入汽车排气尾管中,见图3。取样管将废气输过分析仪,其上仪表显示一氧化碳和碳氢的含量。目前我国汽车运输部门已有一些检测线,装备了废气分析仪。有条件的单位应该定期进行这方面的检查。

在环境保护方面,对汽车除了要求排放废气中的有害成分不超过限制的标准以外,还要求其噪声低于规定的水平。国家标准GB1495-79对汽车行驶中的车外允许最大噪声(分贝(A))作了以下规定:

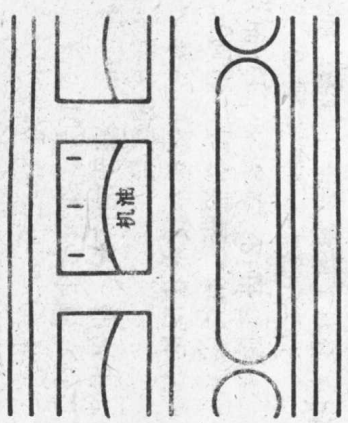
	1985年1月1日	1985年1月1日	
	以前生产的产品	起生产的产品	
载重汽车	8~15吨	92	89
(载重量)	3.5~8吨	90	86
	<3.5吨	89	84
轻型越野车		89	84
公共汽车	4~11吨	89	86
(总重量)	≤4吨	88	83
小客车		84	82

此外,GB7258-87对客车车内噪声作了规定,最大不得超过82分贝(A)。发动机是汽车主要噪声源之一。因此在汽车定期保养中,应该对其噪声进行检测。

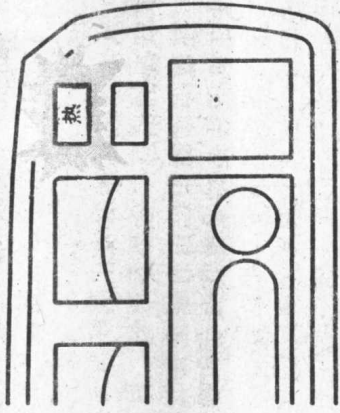


3

1



2



2. 发动机技术状况的检查 (乙)

发动机的功率是其技术状况的一个重要指标。发动机功率不足时, 驾驶汽车就会感到不便, 尤其是在重载、加速和上坡等情况下, 更为明显。检查发动机功率的现代化方法是使用测功器。电力测功器和水力测功器是在试验室中使用比较广泛的两种。但在汽车运输部门, 一般是使用底盘测功器, 图1示其原理。这种测功器使用比较方便, 只要把汽车开上去, 就可进行测量。但它所测得的是在驱动车轮上所发挥的功率。图中1是功率计, 2是车速计, 3是速度表发电机, 4是惰辊, 5是驱动辊, 6是功率吸收单元, 7是静子, 8是转子, 9是扭力电桥, 10是冷却水出口。

一般的汽车检测线上都配备底盘测功器, 但大多数的汽车运输保修单位目前尚不具备测功的条件。路试汽车的加速性能是间接检查汽车功率的一种方法。加速性能良好, 一般说来, 表明汽车的功率没有不足的现象。解放 CA10B 和跃进 NJ130型汽车, 在平坦干燥的硬路面上空车行驶, 由 15 公里/时加速至 40 公里/时的速度, 所需时间不应超过 23 秒。苏联伏尔加格勒-24-10 型小客车从停止加速到 100 公里/时速度的时间不应超过 19 秒。和底盘测功一样, 加速性能试验表明的是汽车驱动轮上所发生的功率是否足够大。在判断发动机功率是否不足之前, 应先排除底盘部分有故障的可能性。

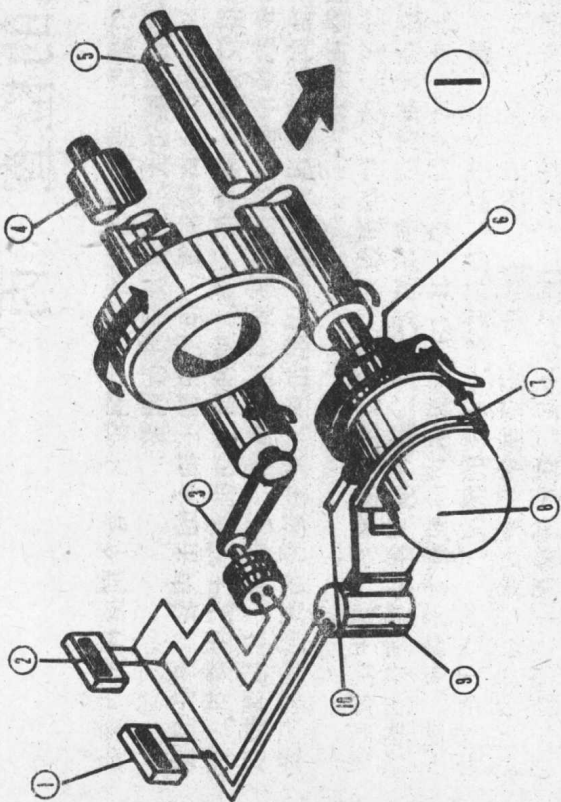
如果发现发动机功率不足, 在点火系和燃料系良好的情况下, 应进一步检查发动机基本技术状况(气门、活塞环、活塞环、活塞环等的情况)的一种简单方法是使用气缸压力表测量气缸的压缩压力(图2)。测量时, 将发动机走热至正常工作温度, 拆下全部火花塞和垫圈, 将化油器的节气门完全打开, 把气缸压力表紧压在被测测量的气缸火花塞座孔内; 然后用起动机带动曲轴转动(蓄电池的情况要良好, 否则会影响气缸压力的读数), 观察表上的指针, 当其所指示的压力不再上升时, 停止转动发动机。气缸压力应达到原厂规定;

解放 CA10B 588~666 千帕 (6~6.8 公斤力/厘米²)

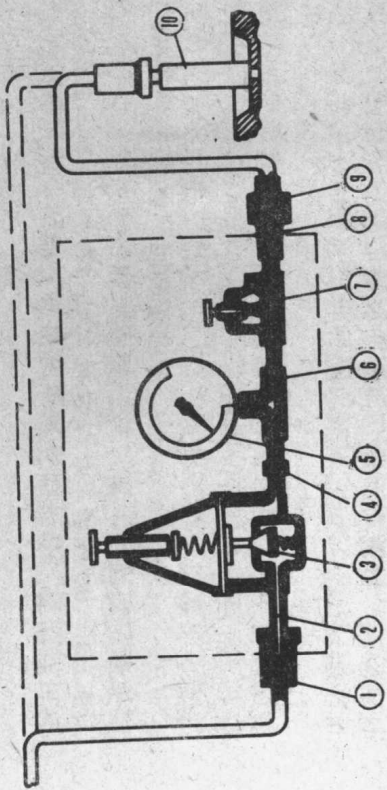
解放 CA141 930 千帕 (9.5 公斤力/厘米²)
东风 EQ140 833 千帕 (8.5 公斤力/厘米²)
跃进 NJ130 686~764 千帕 (7~7.8 公斤力/厘米²)
北京 BJ212 784 千帕 (8 公斤力/厘米²)

各缸压力相差不得大于 10%。如果有个别气缸达不到规定压力, 可能是气缸盖衬垫冲坏的情况。如果相邻两缸压力均低, 可能是气缸密封性冲坏的征兆。

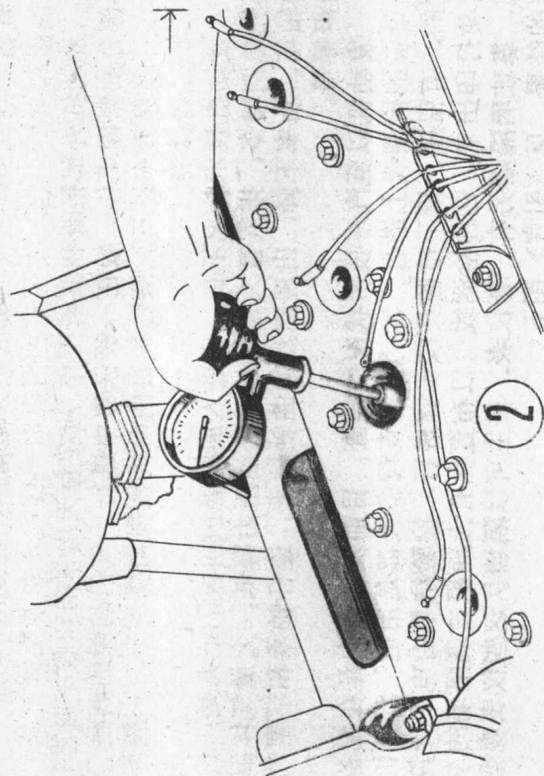
使用气缸压力表检查发动机基本技术状况的方法, 精确度不高。用压缩空气充入气缸的方法来检查, 所得结果比较准确些。图3示所用仪器的原理 (1、9-接头; 2-进气软管; 3-减压器; 4-进气嘴; 5-压力表; 6-减震器; 7-调节螺钉; 8-出气接管; 10-接管)。检查时, 用调节螺钉 7 将仪器的工作压力调整到 160 千帕 (1.6 公斤力/厘米²), 当接管 10 中阀门全关闭时, 压力表 5 的指针指向刻度 0, 即不漏气。而当阀门全开时指向 100%。即空气完全漏出到大气中。将被检查气缸中的活塞置于压缩行程的二个位置, 即冲程的开始和终了, 让压缩空气由接管 10 通入, 活塞行程不得超出 15~25%, 视气缸直径的大小而定。当气缸和活塞环磨损严重时, 在曲轴箱加油管中可以明显听到空气漏出的声音。无论用气缸压力表还是用压缩空气充入气缸的方法来检查发动机, 只能确定气缸活塞组和气门的状况, 自然是不够全面的。和这两种方法相比, 从发动机运转时发出的响声来检查发动机, 所能获得有关其技术状况的信息, 就要多得多。目前用声振法对机械作不解体检验, 在故障诊断中已占有很重要的地位。采用这种诊断方法时, 设法在机械运转时采集其振动和噪声信号, 用数字信号处理机处理, 可以得到频谱图。根据频谱图可以判断机械的工作是否正常。现举气门间隙的调整为例, 图4是汽车发动机振动的频谱分析, 左面是排气门间隙正常 (0.25 毫米) 时的情况, 右面是排气门间隙过大 (0.62 毫米) 时的情况, 在后一种情况下, 高频成分明显增大。



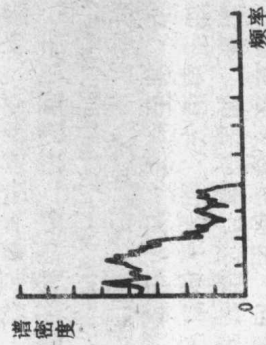
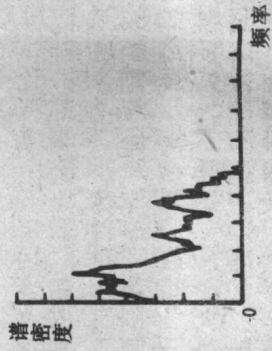
3



4



2



3. 发动机技术状况的检查 (丙)

使用声振法进行诊断,需要复杂的信号处理技术,目前在汽车运输部门尚未能推广。在发动机声响的检查上,还是依靠经验,用耳朵来察听。

在察听声响之前,应把化油器和点火系调整好,使发动机运转正常。先冷车察听发动机的声响,然后在其走热至80~90°C时,再察听。可以凭耳朵,或借助旋谱等器具,靠在可疑部位察听。如果使用听诊器(图1),则效果较好。

图2和图3分别表示侧置气门发动机和顶置气门发动机的听声区域。1是气门区域;2是活塞、活塞销和连杆大头区域;3是气门挺杆区域;4是曲轴主轴承和连杆轴承区域;5是正时齿轮区域。

曲轴主轴承的击声是沉重钝哑的“刚刚”声。在突然增大负荷时,击声急剧增大。发动机转速高时,会发生颤抖。发现这种故障后,汽车不能继续使用,应立即进行检修。

连杆轴承的击声发生在主轴承同一区域内,但其声响较尖,较响亮。当负荷增大和转速提高时,噪音随着增大,将气缸断火,击声减弱。发现这种故障后,汽车也不能继续使用,否则可能发生连杆脱出,打碎气缸的严重损坏。

活塞销松动的击声,是一种清脆、响亮的“喋喋”声,其区域在气缸的上部。将发动机加速和减速时,活塞销击声最显著。个别缸发生活塞销击声,如将其断火,击声便消失。应该将活塞销击声和突爆声区别开来。后者是点火或喷油时间过早所引起的。

活塞松动的击声是一种空洞的“咕咕”声。发动机冷时加速,击声较清晰。发动机热起后,击声变小,甚至消失。从火花塞孔注入黏度较大的机油,启动发动机,如击声消失,即表示该缸活塞间隙过大,但过几分钟后,击声又出现。如果冷车有轻微的活塞击声,而热车消失,在这种情况下,汽车仍可继续使用。如果热车活塞击声仍不断,则应进行检修。

气门挺杆在怠速时发出连续不断、有节奏的敲击声,在气门室一边听得比较清晰。在载重汽车上,如果挺杆击声不大,可以

暂时不调整;当挺杆击声嘈杂,声响较大,有个别挺杆击声突出时,说明间隙过大,则应及时进行调整。

凸轮的击声较沉重,但比曲轴主轴承的击声轻,并在怠速时听得较清楚,频率低一半,加速时发动机不至于发生震抖。正时齿轮的噪声在发动机前部听得比较清晰,有时除了牙齿磨损以外,轴向松动过大,也会引起击声。发生这种情况时,都应及时调整和检修。

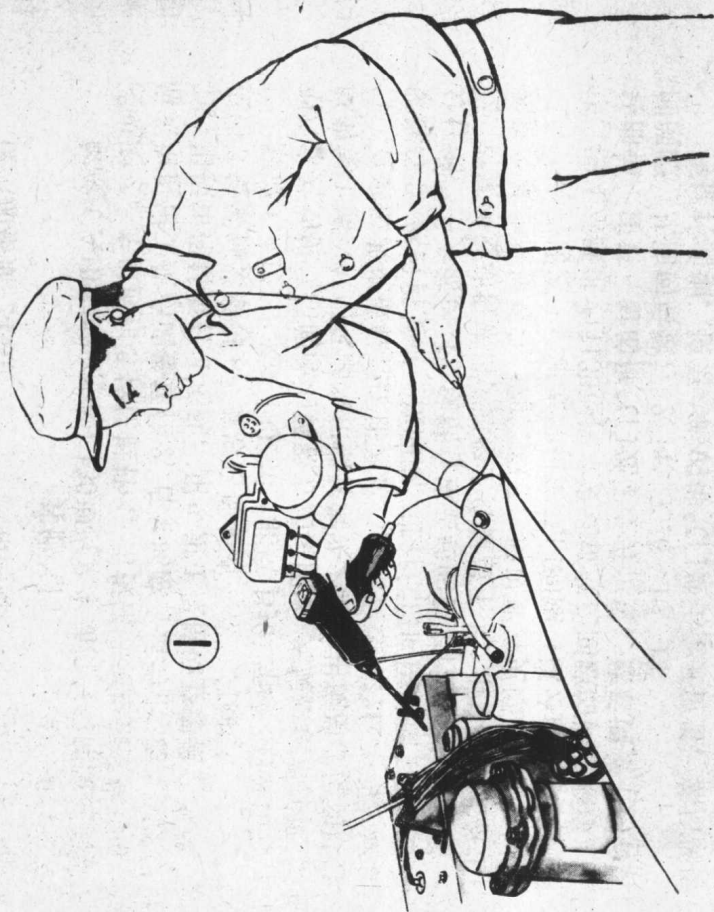
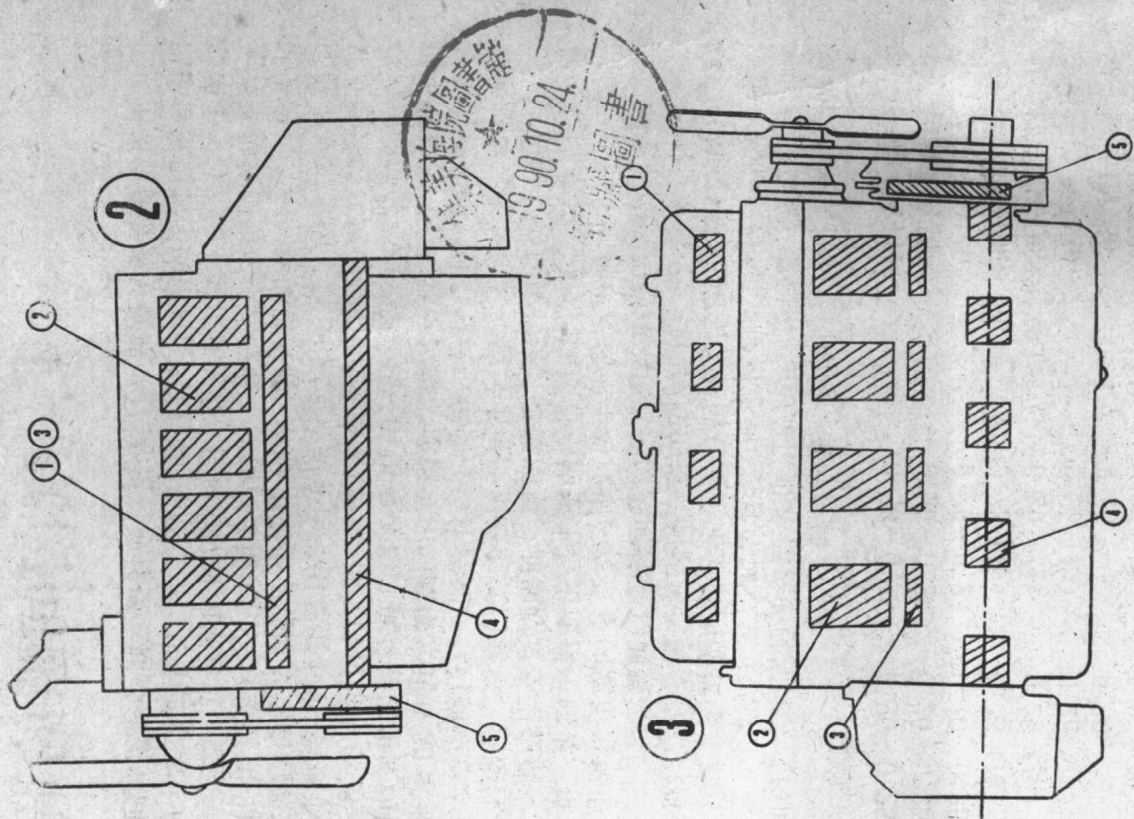
除了上述几种响声以外,还会发生其他响声,其中比较常出现的是点火敲击声。在汽油发动机,这种响声往往被误认为是活塞销击声,或气门脚响。其实点火敲击声,或称为突爆声,和上述两种响声完全不同,在其他部分正常的情况下,将点火时间调整得迟些,即可消除。有时由于燃烧室中积炭过多,点火时间需要调整得过早,因而发动机功率不足,在这种情况下,应该拆卸气缸盖,清除积炭。柴油机的点火敲击声往往是由于喷油过早或油量过大所引起。发生这种情况时,应检查和调整供油系。

发动机外部检查和察听工作,应在每天出车前和收车时进行。各部分的紧固工作一般在一级保养中进行。气门间隙的调整一般是在二级保养中进行。清除积炭的时机则视需要而定,一般要隔开几次二级保养。

发动机技术状况不良,已进入加剧磨损阶段的征兆是:机油消耗急剧增多,排气管大量冒烟,机油压力降低,大量气体漏入曲轴箱,功率下降,出现剧烈的曲轴轴承、连杆轴承和活塞的敲击声等等。

发动机以至汽车技术状况的检查,目前发展方向是在配备先进设备的检测线上进行。发动机检查设备都是用电子计算机控制的,有程序,指示检验员按步骤进行,检验结果由电子计算机自动打印出来。这种检测线可以布置在有大面积玻璃隔墙的车间内,靠玻璃隔墙另有一套仪表,车主可以隔墙从这些仪表观察检查的结果,见《引言》图5。

9006679



4. 气门间隙的调整和气门的研磨 (甲)

由于金属受热要膨胀,气门和挺杆或摇臂之间必须留有间隙,以保证气门和座的密合。气门间隙不能过小,也不能过大。间隙如果小了,气门不能和座密合,轻则发动机功率降低,重则气门,尤其是排气门烧坏。间隙大了,噪声会增大,并且影响气门正时和升程。气门间隙调整好,在使用中由于各摩擦表面的磨损,间隙会发生变化。气门间隙允许的变化范围是很小的,例如 NJ70 发动机,进气门间隙为 0.23 毫米(冷),排气门间隙为 0.28 毫米(冷);当间隙减小到 0.17~0.15 毫米时,就可能发生发动机功率下降和排气门烧坏的故障,而当气门间隙增大到 0.30 毫米时,气门机构的噪声就会过大。但是应该注意,气门间隙过大而引起起的噪声过大,比起间隙过小可能招致的气门烧坏,危险性要小得多,况且气门间隙过大,现象明显,而间隙过小则较难察觉。在一般情况下,进气门间隙过小的征兆是化油器中回火,排气门间隙过小时,则排气消声器中会放炮。在汽车的使用过程中要注意,如果觉察气门间隙不正常,应及时检查和调整。

如无特殊情况,气门间隙的检查和调整一般是在二级保养时进行。检查气门间隙时,气门应处于完全关闭的状态,检查方法见图 1。将挺杆用扳钳保持不动,选择厚薄规插入间隙中,当插入和拉出厚薄规,感到稍有阻力时,此厚薄规的厚度即为气门间隙。各型汽车发动机的气门间隙(毫米)如下:

	进气	排气
解放 CA141	0.20~0.25	0.20~0.25
解放 CA10B	0.20~0.25	0.20~0.25
东风 EQ140	0.20~0.25	0.20~0.25
跃进 NJ136	0.23 (冷)	0.28 (冷)
(BJ492QG1型发动机)	0.20 (热)	0.25 (热)
跃进 NJ130	0.23 (冷)	0.28 (冷)
JN150	0.25	0.30
JN151	0.20 (冷)	0.25 (冷)
北京 BJ212	0.20 (热)	0.25 (热)

丰田皇冠 5 R 发动机	0.20 (热)	0.35 (热)
5 M 5 M-E 发动机	0.28 (热)	0.35 (热)
伏尔加格斯-24-10	一和四缸	0.35~0.40 (冷, 15~20°C)

其他气门 0.40~0.45 (冷)

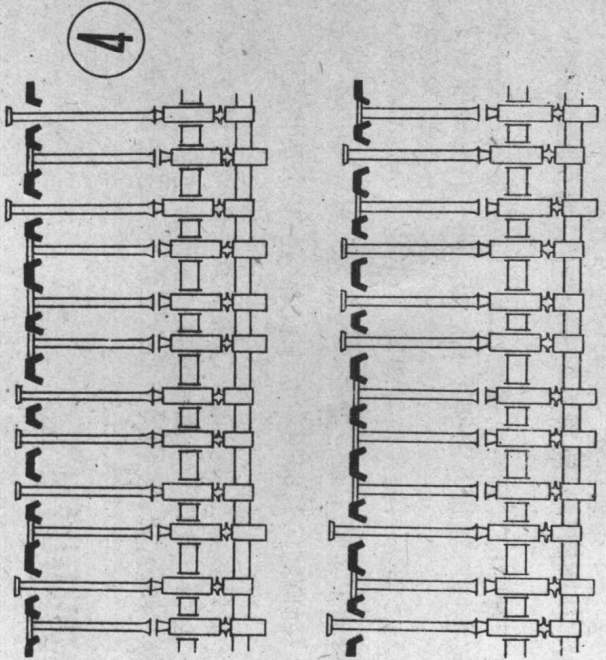
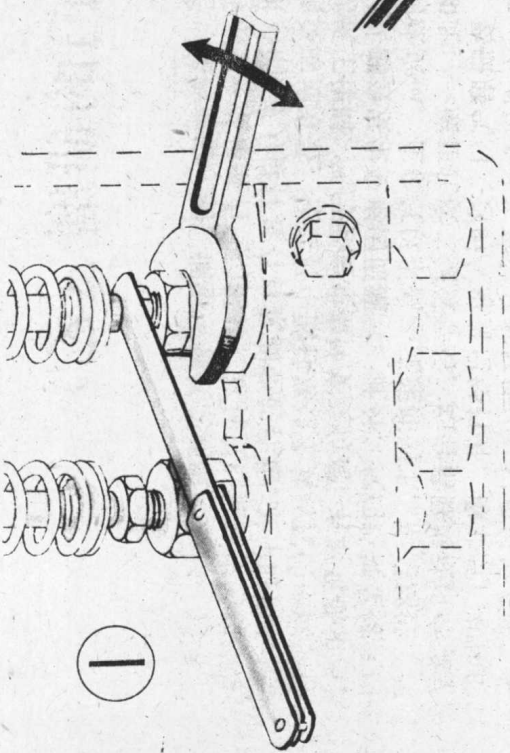
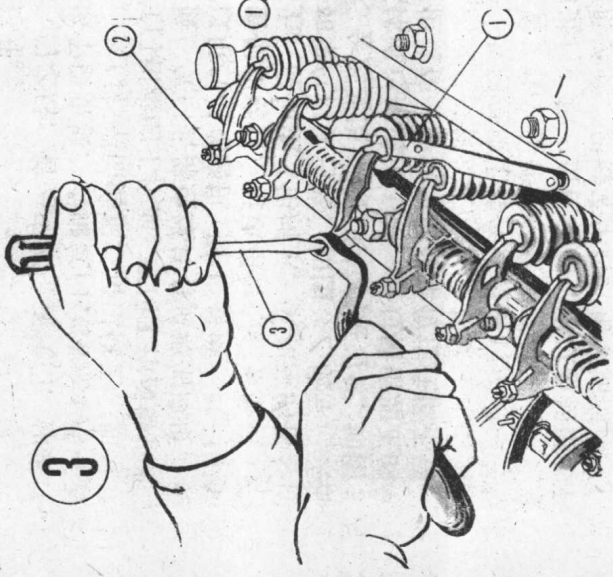
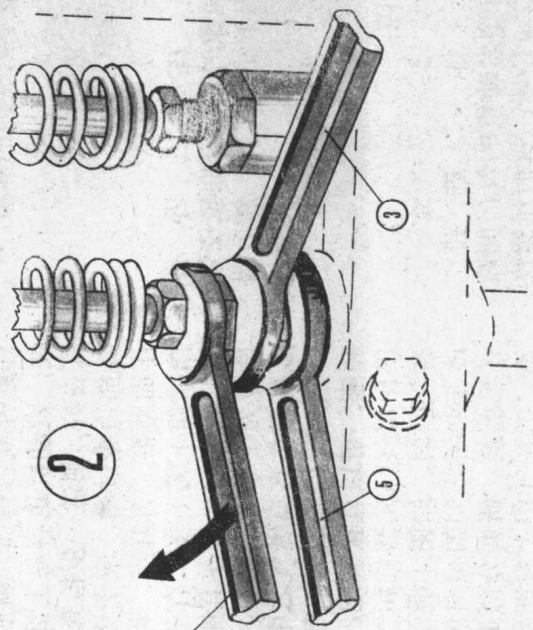
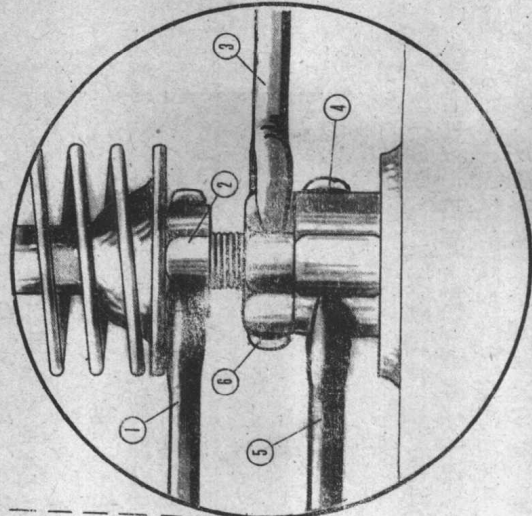
解放 CA10B 和跃进 NJ 130 型汽车发动机气门间隙的调整方法见图 2。先用扳钳 5 持住挺杆 4, 用扳钳 3 旋松锁紧螺母 6, 然后再用扳钳 1 旋动调整螺栓 2, 直至间隙合适为止。旋紧锁紧螺母时, 用扳钳保持挺杆 4 不动, 用扳钳 1 保持调整螺栓 2 不动, 用扳钳 3 旋紧锁紧螺母 6。旋紧后应复查一次气门间隙。

解放 CA141、东风 EQ140、北京 BJ212 和黄河 JN150、151 型汽车发动机气门间隙的调整方法见图 3。先旋松锁紧螺母 2, 将厚薄规 1 插入气门杆端头和摇臂端头之间, 用旋凿 3 旋动调整螺栓, 直到厚薄规被轻轻压住为止。将调整螺钉持住不动, 旋紧锁紧螺母 2。然后再复查一次间隙。进行气门间隙的调整时, 必须十分仔细。一方面这对发动机总速运转的稳定性影响较大, 另一方面, 对某些发动机来讲, 调整工作量虽不大, 但事前的准备工作, 如拆去某些机件等等, 却很费工, 所以要避免以后返工。

一台普通四、六缸发动机的气门间隙可以分两次检查调整完毕。图 4 示跃进 NJ130 型汽车发动机气门间隙的调整顺序。先摇转曲轴, 使第一缸的排气门处于全开位置, 然后调整下列各缸的间隙(从前向后数): 2、4、5、6、10、12 再摇转曲轴, 使第六缸的排气门处于全开位置, 然后调整下列各缸的间隙: 1、3、7、8、9、11

调整东风 EQ140 型汽车发动机的气门间隙时, 将曲轴摇转至第一缸压缩冲程上止点(图 5), 调整下列气门间隙: 1、2、4、5、8、9

然后摇转曲轴一圈, 调整下列气门间隙: 3、6、7、10、11、12



5. 气门间隙的调整和气门的研磨 (乙)

调整解放 CA141 型汽车发动机的气门间隙时, 转动曲轴, 使气门处于全开位置, 调整下列气门间隙: 1、2、4、5、8、9。然后摇转曲轴一圈, 使 8、9 气门处于全开位置, 调整下列气门间隙: 3、6、7、10、11、12。

调整解放 CA10B 型汽车发动机的气门间隙时, 转动曲轴, 使飞轮上“上止点”1-6 记号与离合器外壳上点火正时检查孔上的刻线对准 (此时第一缸的气门应都开启), 然后调整下列各气门间隙: 4、6、8、10、11、12。

将曲轴转过一圈, 使飞轮上的记号重新和刻线对齐 (此时第六缸的气门应都开启), 然后调整下列各气门间隙: 1、2、3、5、7、9。

调整黄河 JN 150 型汽车发动机的气门间隙时, 摇转曲轴, 使第一缸活塞处于膨胀行程的始点, 然后调整下列气门间隙:

缸序	1	2	3	4	5	6
气门	排	进	排	进	排	进

将曲轴转过 360°, 然后调整下列气门的间隙:

缸序	1	2	3	4	5	6
气门	—	排	进	排	进	排

调整北京 BJ212 型汽车发动机的气门间隙时, 根据曲轴皮带轮上的记号, 确定第一缸活塞在压缩行程的上止点位置, 然后调整下列各气门间隙:

缸序	1	2	3	4
气门	排	进	排	进

转动曲轴一转, 然后调整下列各气门间隙:

缸序	1	2	3	4
气门	—	进	排	进

调整跃进 NJ136 型汽车 BJ492QG1 型发动机的气门间隙时, 摇转曲轴, 使第一缸活塞处于上止点点火位置, 这时风扇皮带轮上的小孔与齿轮室盖上的指针在同一纵垂直平面内, 并且分电器的分火头是在第一缸的点火位置。调整下列气门间隙: 1、2、

4、6。然后, 摇转曲轴一圈, 调整下列气门间隙: 3、5、7、8。有些小客车装有液力气门挺杆。这种气门挺杆中的油液是由机油泵供给的。液力挺杆具有自我调整的作用, 工作时声响轻, 唯一需要调整的地方是: 使挺杆中的柱塞处于其行程的中间位置。

发动机工作时, 气门承受冲击性交变负荷, 有时负荷相当大, 气门杆及头部会发生变形因而漏气。此外, 气门特别是排气门承受很高的热负荷, 在废气以很高的流速冲刷下, 容易腐蚀, 气门座也是如此。一般在几次二级保养后, 结合清除发动机燃烧室中的积碳, 要研磨气门。这时气缸盖已经打开, 除非气门和座的情况良好, 否则研磨一下气门是有好处的, 以免以后不久, 发现气门漏气, 又将气缸盖打开。

在打开气缸盖拆下气门之后, 首先应该检查气门, 如果气门杆磨损或者弯曲, 就应该予以更换, 否则气门会闭合不严或者卡住, 发动机也容易上油。气门杆端面磨损, 可以修正。如果气门杆良好, 则进一步检查气门和座的工作面。气门工作面磨损严重, 头部边缘过薄, 应予更换。气门头部边缘有足够的厚度, 而工作面磨损, 有麻点, 可以用气门光磨机 (图 1) 修磨。气门座的工工作面如下陷不多, 有些磨损和麻点, 可以用气门座光磨机 (图 2) 修磨。气门坐落在其座上, 应如图 3 甲所示, 其和座的接合面宽度应为 1.5 毫米左右。如果气门头过高, 如图 3 乙所示, 头部边缘暴露在高温燃气之中, 会迅速烧坏。如果气门座过低, 如图 3 丙所示, 气门开放时, 气体流过的通道不足。经过精密加工的气门和座, 可以直接装配, 但这在一般汽车保修单位往往做不到, 所以在用气门光磨机和气门座光磨机加工后, 还需要手工磨。研磨气门时, 如图 4 所示, 气门在座上要作往复旋转运动, 并经常改变两者之间的相对位置。往复旋转的转角不宜过大, 以免磨出环形磨痕。研磨分两道进行。第一道在气门上涂以粗研磨砂膏。第二道在气门上涂细研磨砂膏。研磨完毕后, 用煤油洗净气门及座上的砂粒, 进行密封性试验。