

内燃机维修实用问答

湖北省第三地质队编写组



机械工业出版社

本书以问答的形式，介绍了常用汽油机和柴油机在使用维修中所经常遇到的各种故障和问题；针对故障发生原因的各种可能性作了进一步的分析和判断；以实例介绍了使用维修中的一般调整和检查方法。适合从事内燃机使用维修工作的拖拉机手、内燃机修理工、汽车司机以及从事内燃机使用维修工作的同志们阅读和参考。

内燃机维修实用问答

湖北省第三地质队机修连 编
《内燃机维修实用问答》编写组

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）
（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 $850 \times 1168^{1/16}$ ·印张 $2\frac{3}{4}$ ·字数78千字
1972年5月北京第一版·1972年5月北京第一次印刷
印数000,001—433,000·定价0.30元

*

统一书号：15033.4162

毛主席语录

读书是学习，使用也是学习，而且是更重要的学习。

《中国革命战争的战略问题》

你对于那个问题不能解决么？那末，你就去调查那个问题的现状和它的历史吧！你完完全全调查明白了，你对那个问题就有解决的办法了。一切结论产生于调查情况的末尾，而不是在它的先头。

《反对本本主义》

我们看事情必须要看它的实质，而把它的现象只看作入门的向导，一进了门就要抓住它的实质，这才是可靠的科学的分析方法。

《星星之火，可以燎原》

任何过程如果有多数矛盾存在的话，其中必定有一种是主要的，起着领导的、决定的作用，其他则处于次要和服从的地位。

《矛盾论》

前 言

在毛主席“备战、备荒、为人民”和“抓革命，促生产，促工作，促战备”的伟大方针指引下，随着祖国社会主义建设事业的飞速发展，我国工农业战线上到处呈现出欣欣向荣的景象，形势一派大好。在新的更大跃进的高潮中，内燃机已更加广泛地应用于我国农田水利、交通运输和地质勘探等各部门中。

为了使从事内燃机使用维修工作的同志掌握和使用维修技术并能在缺乏一定检验仪表和设备的情况下判断机器的故障并及时排除，以确保机器的正常安全运转和延长使用寿命，我们依据我单位在使用和维修内燃机工作中所积累的资料，分析和总结了在维修和实际操作中粗浅的经验，并结合学习兄弟单位成功经验的一些体会，由我连华道生同志执笔，整理汇编了这本小册子。

本书重点介绍的内容是内燃机在实际使用和维修时机件装配、鉴定和故障判断等方面常见的有关问题的解答。对于常见故障问题的处理，本书以分

析原因为主。因为实际工作中我们经常感觉到排除故障的关键在于找出原因，原因弄清楚后，则其排除方法一般就比较容易解决了。本书所列问题的解决办法均是简单而行之有效的。如果能在工作时对照实物参考应用，则基本上可以解决日常实际工作中经常碰到的一些问题。

由于我们学习毛主席著作不够，业务水平较差，因此本书可能存在着许多缺点和错误。热烈欢迎读者批评指正。

湖北省第三地质队机修连
《内燃机维修实用问答》编写组
1972年4月

目 录

前言

一、气缸体及气缸盖	1
〔1〕 柴油机油底壳内的机油为什么含有较多的水份?	1
〔2〕 如何察觉气缸套防水圈是否起作用?	1
〔3〕 气缸盖平面为什么变形?	1
〔4〕 装卸气缸盖螺栓时有什么要求?	2
〔5〕 柴油机气缸盖什么部位最易发生裂纹?	2
〔6〕 如何检查气缸垫是否起作用?	4
〔7〕 造成气缸垫破损的原因有那些?	5
〔8〕 气缸盖不容易拆卸时怎么办?	6
〔9〕 气缸套为什么拉缸?	6
〔10〕 气缸套内为什么会有大量的积炭?	7
〔11〕 气缸套为什么发生裂纹?	8
〔12〕 使用过的气缸套内壁为什么往往磨损成椭圆形?	8
二、曲轴连杆机构	10
〔1〕 装活塞销时为什么铝活塞应该加温?	10

- [2] 活塞销和连杆衬套的装配间隙如何察觉是否适合? 10
- [3] 当连杆螺栓等零件的规定扭力不知道时, 应该如何解决? 11
- [4] 连杆螺栓为什么断裂? 12
- [5] 当怀疑到连杆螺栓等零件有裂纹时, 怎么办? 如何进行察觉? 13
- [6] 如何测知新换连杆轴瓦的装配间隙是否适合? 14
- [7] 保养时如何判断连杆轴瓦的松旷程度? 14
- [8] 怎样测知新换的主轴瓦装配间隙是否合适? 14
- [9] 主轴瓦装配间隙松旷, 在运转时可能有什么异样情况? 15
- [10] 安装飞轮时应注意些什么? 16
- [11] 怎样测知活塞环的弹力? 16
- [12] 装配后曲轴为什么不易转动? 17
- [13] 45°分开面的连杆大端安装时有什么要求? 18
- [14] 烧瓦后, 为什么应该检查曲轴的同心度? 18
- [15] 曲轴中心线挠曲的原因有那些? 19
- [16] 为什么会出现主轴瓦磨损不均的情况? 19
- [17] 大修时在轴瓦背面垫铜皮或纸垫好不好? 20

- [18] 造成气缸体顶部发生敲击声的原因有那些?20
- [19] 怎样识别因活塞环不良而造成的漏气?21
- [20] 引起烧瓦的原因有那些?21
- [21] 曲轴油封为什么失效?22
- [22] 造成气缸压缩力不足的原因有那些?23
- [23] 飞轮连接螺钉为什么会松动?24
- [24] 曲轴用的时间不长为什么出现磨损量很大?24
- [25] 曲轴为什么会折断?25

三、配气机构26

- [1] 如何检查气门的密封性?26
- [2] 气门座密封线的宽度过宽好吗?27
- [3] 气门导管装的深度有什么要求?29
- [4] 气门漏气的原因有那些?29
- [5] 如何察觉减压机构是否失灵?30
- [6] 排气门为什么容易被烧损?30
- [7] 排气门为什么会咬死?31
- [8] 气门摇臂为何折断?32
- [9] 气门推杆为什么会被顶弯?32
- [10] 如何检查气门弹簧的弹力强弱?32
- [11] 为什么在气门处会有敲击声?35
- [12] 气门间隙调整得过大或过小为什么都

X

不好?	35
[13] 如何判断气门是否漏气?	36
[14] 怎样检查正时齿轮啮合位置是否准确?	36
[15] 正时齿轮上的配气记号不清楚时怎么办?	37
[16] 影响配气正时的原因有那些?	38
四、润滑系统	39
[1] 机油泵可能发生那些故障?	39
[2] 如何简易检查机油泵易磨损的机件?	39
[3] 机油标尺遗失时怎么办?	40
[4] 油底壳内机油面过高或过低有什么不好?	41
[5] 机油的温度过高将带来什么后果?	42
[6] 压力单位公斤/厘米 ² 和磅/时 ² 之间有什么换算关系?	42
[7] 机油用到什么程度应该更换?	43
[8] 机油压力为什么会过高?	43
[9] 机油压力为什么会太低?	44
[10] 机油压力为什么一直下降不稳定?	45
[11] 油底壳内机油油面高度为什么会突然升高?	46
[12] 机油消耗量为何增加?	46
[13] 排气管为什么会冒兰烟?	46
[14] 造成机油温度过高的原因有那些?	47

[15]	机油使用的时间不长为什么就变黑了?	48
[16]	如何简易排除限压阀失灵的故障?	49
五、冷却系统		50
[1]	没有水温表时, 如何察觉水温?	50
[2]	水箱中的水为什么容易开锅?	50
[3]	冷却水泵为什么吸水量小?	51
[4]	机体温度过低有什么不好?	52
[5]	怎样清除冷却系统中的水垢?	52
[6]	摄氏温度 $^{\circ}\text{C}$ 与华氏温度 $^{\circ}\text{F}$ 如何换算?	53
[7]	河水或井水作冷却水时为什么应该先 软化处理?	54
[8]	排气管为什么冒白烟?	54
[9]	如何检查出散热水箱内含有大量的水垢?	55
[10]	风扇皮带的张紧度有什么要求?	55
六、汽油机的燃油系统		58
[1]	常用的油桶可装多少燃油?	58
[2]	燃油的容量与重量如何换算?	58
[3]	如何识别汽油和柴油?	59
[4]	如何察觉汽化器浮子的好坏?	59
[5]	主量孔针阀可调整的汽化器应如何正 确调整?	59
[6]	如何正确进行怠速调整?	60
[7]	造成混合气过浓的原因有那些?	61

[8]	造成混合气过稀的原因有那些?	61
[9]	汽化器浮子室的油平面高度为什么有所变化?	62
[10]	汽油消耗量为什么增加?	62
[11]	油门加大时汽化器为什么会出现放炮的现象?	62
[12]	汽油泵供油不足的原因有那些?	63
[13]	汽化器为什么不断地放炮或回火?	63
[14]	汽油机排气管为什么冒黑烟?	64
[15]	如何防止汽油变粘?	64
[16]	汽油泵膜片破裂时怎么办?	65
七、柴油机的燃油系统		66
[1]	检查柱塞偶件磨损的方法有那些?	66
[2]	如何检查喷油器工作情况是否良好?	66
[3]	柱塞偶件使用的时间不长为什么就磨损严重?	69
[4]	使用已磨损的喷油泵出油阀对机器有什么影响?	69
[5]	如何察觉喷油泵出油阀是否已磨损?	70
[6]	喷油泵柱塞套磨损后的特征是什么?	70
[7]	输油泵为什么供油量不足?	71
[8]	造成喷油泵不供油的原因有那些?	71
[9]	喷油嘴头烧死后拔不出来怎么办?	72

- [10] 喷油嘴头为什么滴油?72
- [11] 喷油器为什么雾化不良?73
- [12] 气缸盖上装喷油器的地方为什么漏气?73
- [13] 喷油器引起烧死的原因有那些?73
- [14] 喷油器的喷油压力调整过高或过低有什么不好?74
- [15] 柴油机为什么低速敲缸?74
- [16] 组合式喷油泵上装有加浓装置的目的是什么?75
- [17] 柴油机为什么不宜在低速时长时间运转?76
- [18] 如何察觉柴油机各缸供油量的差异?76
- [19] 调整喷油泵挺柱螺钉时应注意些什么?77
- [20] 供油时间过早或过迟为什么都不好?77
- [21] 如何检查供油时间是否正时?78
- [22] 怎样调整供油时间?79
- [23] 十字接盘式喷油泵如何正确安装于机体上?83
- [24] 花键接盘式喷油泵如何正确安装于机体上?84
- [25] 柴油机转速为什么不均匀?84
- [26] 柴油机排气管为什么冒黑烟?85
- [27] 柴油机排气管为什么间断地冒白烟?86
- [28] 如何察觉调速器的调速性能是否良好?86

IV

[29]	喷油嘴为什么使用时间不长就不行了?	87
[30]	喷油嘴磨损严重时的特征是什么?	88
[31]	喷油泵凸轮轴磨损时怎么办?	88
[32]	柴油机排气温度不正常的原因有那些?	88
[33]	柴油机为什么发生飞车?	89
[34]	高速柴油机如何使用重柴油?	90
八、蓄电池		91
[1]	如何识别蓄电池的正负极?	91
[2]	怎样测知蓄电池内的存电量?	92
[3]	蓄电池单格电压与电液比重之间如何 换算?	92
[4]	配制电液比重时应注意什么?	93
[5]	蓄电池的电液比重过大或过小为什么 都不好?	93
[6]	怎样进行蓄电池的串联和并联?	94
[7]	怎样进行蓄电池的充电?	94
[8]	当蓄电池进行充电时,为什么规定单 格电池上的塞盖需要全部打开?	96
[9]	如何察觉蓄电池的充电量已充足?	96
[10]	蓄电池内电液液面高度为什么会降低?	97
[11]	蓄电池极板为什么会产生出一种灰白 色物质?	98
[12]	怎样察觉蓄电池的极板是否硫化?	98

[13]	为什么蓄电池的电量自动跑光?	99
[14]	为什么蓄电池往往是其中一个单格电 池先坏?	100
[15]	蓄电池极桩损坏时如何修复?	100
[16]	蓄电池壳盖上为什么会有黄白色的糊 状物质?	101
[17]	极板活性物质为什么脱落?	102
九、直流发电机		103
[1]	电路接线时为什么有负极搭铁和正极 搭铁之分?	103
[2]	内搭铁式和外搭铁式直流发电机在构 造上有什么差异?	103
[3]	怎样察觉直流发电机的好坏?	105
[4]	整流子上有污物时怎么办?	106
[5]	直流发电机为什么不发电或发电量很小? ...	106
[6]	为什么烧坏直流发电机?	107
[7]	直流发电机发电量为什么过大?	107
[8]	充电时电流表指针为什么不停地跳动?	108
[9]	直流发电机工作时为什么电刷处有时 出现火花?	109
[10]	如何察觉磁场线圈是否短路或断路?	110
[11]	如何察觉电枢线圈是否短路?	110
[12]	电枢线圈局部烧毁时, 用什么办法使	

直流发电机能够继续发电?	111
[13] 运转时直流发电机为什么发出噪音?	111
十、调节器	112
[1] 怎样识别内搭铁式和外搭铁式调节器?	112
[2] 节压器白金触点为什么最易烧损?	112
[3] 为什么蓄电池充电已足而电流表仍指 示充电?	113
[4] 烧坏节流器电阻的原因有那些?	113
[5] 充电指示灯为什么在高速时亮, 而在 低速时不亮?	114
[6] 充电指示灯为什么在低速时亮, 而在 高速时不亮?	114
[7] 电流表指针为什么一直指在“0”的位 置不动?	114
[8] 调节器内那些部位最易出故障?	115
[9] 为什么电流表指针一直处于放电位置?	116
[10] 如何区分调节器上的三个接线柱?	116
[11] 如何简易调整调节器?	117
十一、起动电动机	119
[1] 起动电动机为什么每次使用的时间要 求很短?	119
[2] 怎样检查电刷架的绝缘是否良好?	119
[3] 如何检查起动电动机的好坏?	120

[4]	6伏和12伏的起动电动机在构造上有什么不同?	121
[5]	为什么起动电动机通电后不转?	121
[6]	为什么起动电动机通电后运转缓慢无力? ...	123
[7]	起动齿轮与飞轮齿圈为什么咬住?	124
[8]	为什么烧坏起动电动机的整流子?	124
[9]	整流子云母隔片为什么不割低?	125
十二、蓄电池点火系统		126
[1]	相同型号的汽油机分电器盖上高压线插线的位置有时为什么不一样?	126
[2]	断电白金触点上的凹穴是否应该全部磨平?	127
[3]	如何正确调整断电白金触点间隙?	127
[4]	断电白金触点间隙过大或过小为什么都不好?	128
[5]	白金触点为什么经常烧损?	128
[6]	如何识别使用过的火花塞?	129
[7]	火花塞间隙过大或过小为什么都不好?	129
[8]	分火头的旋转方向为什么有的不一样?	129
[9]	如何使得蓄电池点火系统点火正时?	130
[10]	如何测知蓄电池点火系统的点火时间?	130
[11]	如何察觉电容器是否良好?	132
[12]	如何察觉分电器盖是否漏电?	133