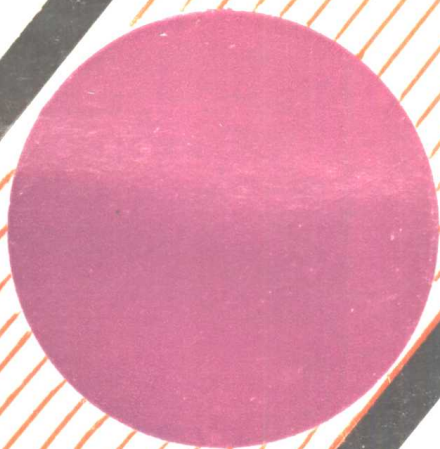


汽车保修与检测机具使用技巧

QICHE BAOXIU YU JIANCE JIJU SHIYONG JIQIAO

〔日〕杉浦 乾 著

于振洲 等译 陈盛象 等校



人民交通出版社

汽车保修与检测 机具使用技巧

〔日〕杉浦 乾 著
于振洲 等译
陈盛象 等校

人民交通出版社

内 容 提 要

本书系统、全面地介绍了汽车发动机、底盘、车身、电气设备的修理用机具，车库保养机具，以及发动机、底盘和其他方面的试验、检测设备的结构、工作原理、性能和使用技巧。

可供汽车使用部门、维修单位的工程技术人员、工人阅读，也可供大中专院校汽车专业师生及维修行业培训生学习参考。

QICHE BAOXIUYU JIANCE

JIJU SHIYONG JIQIAO

汽车保修与检测机具使用技巧

[日]杉浦 乾 著

于振洲 等译 陈盛象 等校

责任编辑 张玉栋

责任校对 王静红

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印刷

开本：850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张：6.125 字数：415千

1990年3月 第1版

1990年3月 第1版 第1次印刷

印数：0001—4200册 定价：10.10元

译 者 的 话

本书译自日本东京ナツメ社出版的《自動車工具便覧》一书。

随着汽车保有量的增加，日本在发展汽车修理和车库保养机具、汽车试验和检测设备方面，也取得显著进展。通过本书，可使读者全面、系统地了解汽车修理、保养、试验和检测用机械、工具、设备的技术知识，为提高使用技巧和发展我国汽车工业借鉴。本书由于振洲、陈盛象、陈偲翻译，陈盛象、于振洲、梁代魁校对，并由于振洲对全部译稿做了文字加工。

由于本书内容涉及专业范围较广且译者水平所限，故不当之处难免，尚祈读者指正。在翻译过程中，中国汽车技术研究中心、长春汽车研究所一些同志曾大力协助，谨致谢意。

目 录

第一篇 概述	1
第二篇 修理机具	3
第一章 发动机修理机具	3
第一节 气缸修理机具	3
1. 气缸镗床	3
2. 气缸珩磨机	3
3. 单缸珩磨台	11
4. 缸孔铰刀	12
5. 缸径规	12
6. 平面研磨机	13
第二节 活塞修理机具	15
1. 活塞磨床	15
2. 销孔磨床	16
3. 活塞钳	19
4. 活塞加热器	21
5. 活塞环收紧夹具	21
6. 活塞环锉刀	21
7. 活塞环规	21
8. 活塞塞尺	21
9. 活塞环钳	22
第三节 连杆和曲轴修理机具	22
1. 连杆镗床	22
2. 连杆检验仪	23
3. 曲轴磨床	23
4. 曲轴校直器	25

5. 轴颈规	26
6. 贯通式镗床	26
第四节 气门机构修理机具	26
1. 气门研磨机	26
2. 气门座磨光机	27
3. 气门座铰刀	28
4. 气门座圈修整工具	29
5. 气动研磨机	29
6. 手动气门座研磨机	30
7. 气门研磨棒	30
8. 气门弹簧钳	31
9. 气门间隙规	31
10. 气门锁块拆装器	32
11. 气门导管拆卸器	32
12. 气门弹簧秤	33
第五节 其他修理机具	34
1. 发动机磨合试验台	34
2. 发动机装配台	34
3. 移动式升降机	35
4. 气缸压力表	36
5. 真空表	37
6. 发动机清洗用喷枪	40
7. 气压喷枪	40
8. 喷嘴试验器	40
9. 喷射泵性能试验装置	41
10. 空气滤清器测试器	50
第二章 底盘和车身修理机具	52
第一节 底盘修理机具	52
1. 气压铆枪	52
2. 精密粘接器	52

3. 粘接测试器	55
4. 蹄片脱下器	55
5. 制动蹄装片器	55
6. 制动蹄外径规	56
7. 制动缸夹头	56
8. 制动弹簧钳	57
9. 制动缸珩磨头	57
10. 车轮拆卸器	57
11. 方向机舵轮拆卸器	57
12. 轮胎气压表	58
13. 换胎机	58
14. 轮胎再生机	63
15. 制动鼓修整机	64
16. 制动蹄修整机	66
第二节 车身修理机具	68
1. 门式动力机	68
2. 涂装喷枪	70
3. 打磨器和抛光器	71
第三章 电气设备修理机具	72
第一节 充电机具	72
1. 充电器	72
2. 快速充电器	76
3. 蓄电池测试器	78
4. 电解液比重计	79
第二节 试验机具	79
1. 万能电气试验台	79
2. 电容器试验器	82
3. 点火线圈、电容器试验器	88
4. 电压、电流测试器	92
5. 充电发电机、起动电动机测试器	100

6.电压、电流调节器试验机	109
7.电机转子试验装置	114
8.万能电路测试器	115
9.火花塞清洁剂	120
10.点火正时灯	121
11.正时提前测试器	122
12.分电器测试器	124
第三节 部件修理机具	128
1.磁极螺栓驱动器	128
2.火花塞间隙规	128
3.云母片整形铣削机	128
第四章 手工作业机具	130
第一节 设备	130
1.工作台	130
2.平台	130
3.工具架和工具箱	130
4.清洗盘和零件盘	131
5.躺板	131
6.钻床	131
7.台式研磨机	132
8.刀架磨头	132
第二节 工具	132
1.虎钳	132
2.手锤	134
3.凿	134
4.锉	135
5.刮刀	138
第三节 量具和辅具	139
1.直尺	139
2.直角铁	139

3. 角度规	139
4. 划针盘	140
5. V 形铁	140
6. 冲头	140
7. 刻度尺	140
8. 卡规	141
9. 游标卡尺	141
10. 百分尺	143
11. 度盘式百分表	146
12. 其他	147
第四节 装配工具	150
1. 扳手	150
2. 扭力扳手	155
3. 螺丝刀	160
4. 手钳	161
5. 手锯	162
6. 铰刀	163
7. 攻丝工具	166
8. 其他	169
9. 车身修理工具	173
第三篇 车库保养机具	175
第一章 保养机具	175
第一节 加注油液机具	175
1. 加注润滑脂机具	175
2. 加注润滑油机具	192
3. 加注制动液机具	200
4. 加注汽油机具	202
第二节 清洗设备	210
1. 车身清洗机	210
2. 蒸汽清洗机	219

3. 零件清洗装置.....	229
第二章 车库设备.....	233
第一节 液压设备.....	233
1. 油压千斤顶.....	233
2. 汽车升降机.....	237
3. 升降机架.....	246
4. 油压机.....	250
第二节 其他设备.....	252
1. 空气压缩机.....	252
2. 便携式机械千斤顶.....	264
3. 提升机.....	266
4. 手动压床.....	269
5. 轻型升降机.....	269
6. 水箱盖试验器.....	271
7. 探伤器.....	273
8. 轮胎充气机.....	276
第四篇 试验、检测设备.....	278
第一章 发动机试验、检测设备.....	278
第一节 测功机.....	278
1. 功率的测量.....	278
2. 费劳得式水力测功机.....	280
3. 雍克式水力测功机.....	285
4. 直流式电力测功机.....	288
5. 交流电力测功机.....	294
6. 涡流式电力测功机.....	297
7. 测功机的选用.....	299
第二节 示功仪.....	301
1. 压力平衡式示功仪.....	302
2. 电气示功仪.....	308
第三节 发动机分析仪.....	315

1. 点火示波仪	315
2. 发动机分析仪	326
3. 触点闭合角度仪与发动机转速仪	327
4. 气体分析仪	339
第二章 底盘试验, 检测设备	349
第一节 底盘试验设备	349
1. 制动试验台	349
2. 前轮定位试验台	364
3. 前照灯检验台	402
4. 声级计	418
第二节 其他设备	424
1. 底盘测功机	424
2. 涡流式底盘测功机	437
3. 车轮平衡机	441
4. 速度表试验台	460
5. 燃料消耗试验仪	467
6. 牵引力仪	467
7. 扭矩仪	468
8. 质量仪	468
9. 减振器试验仪	468
第三章 其他试验设备	470
第一节 燃料联合研究协会 (C.F.R) 发动机	470
1. 辛烷值测定机	470
2. 十六烷值测定机	481
第二节 材料试验机	488
1. 硬度试验机	488
2. 万能材料试验机	493
第三节 其他试验设备	500
1. 润滑油粘度测定试验机	500
2. 燃料闪点试验器	502
3. 热量计	504

第一篇 概 述

战前，日本的汽车维修用机具曾以进口品为中心获得相当的发展。战时处于低潮，战后——1946~1947年前后，可以说是维修机具初具规模的时期。1950~1952年，依赖于来自美国的进口，其发展水平超过了战前。毋须多言，它是伴随着汽车工业的发展而发展起来的。在汽车性能、产量大大超过战前的同时，汽车维修业也从过去那种靠用户的一把螺丝刀的时代，进入今天全面地运用仪器、机具进行科学维修的时代了。可见，维修机具在现代先进的汽车维修业中已起到至关重要的作用了。

当时，根据国外的建议，积极进行技工教育，实施了汽车解体维修行业的颁证制度。鉴于上述措施，已有效地促使维修作业符合用户的要求。于是，1947年运输省制定了以行驶3万km为基本维修技术标准，建议汽车用户进行这种3万km的维修（即：维修建议），并且强调了承担这种维修，必须具备必要的、最低限度维修设备与工具以及车库设备条件的必要性。

为进一步提高汽车技术和设施水平，运输省在实行汽车维修工人技能考核制度之前，颁布了汽车维修工厂审定制度。从而把审定优等汽车维修工厂的工作法令条文化，使整个维修界运用设备与工具作业的气氛变浓。

这样，为了科学地进行汽车检查，开始进口和研制了各种供检查用的设备与工具。进而，又在优等汽车维修厂中批准一批授权工厂。规定经授权工厂维修并检查通过的汽车，可免于去检车场直接受检。这就是1952年提出汽车检查用机具构造标准的背景。

所谓解体维修行业的颁证制度，系指任何从事汽车解体维修作业的场所，即使不具有维修工厂的规模，也都必须领取从事解

体维修作业营业执照的制度。这种颁证与审定优等汽车工厂截然不同，颁证是必须履行的程序，审定则是按照工厂意愿进行的。

此外，在运输省提出的道路运输车辆法第1—6条中，制定了有关汽车车库的要求。这是为保证可以全面进行检查、维护作业对车库提出的要求。因为，如果车库过于狭窄，就无法做例行检查，不能进行加油、洗涤等作业。并且，由于不具备必需的汽车检查设备，也无法全面地进行汽车的检查、维护。

在编写本书过程中，笔者把维修用机具分为三类：以修理为主的修理用机具、以车库设备为主的车库保养用机具、以检查为主的检查用机具。每一部分均参照维修作业顺序编写。

第二篇 修 理 机 具

本篇将分别讲述用于发动机、底盘、车身、电气设备修理作业的机具和通用工具等。

第一章 发动机修理机具

第一节 气缸修理机具

1. 气缸镗床

气缸镗床通常称为镗缸机。

镗缸机是为修复磨损气缸而使用的镗削机床，要求其加工精度高、操作简便、作业迅速。立式镗缸机分为固定式和可移动式两种，也有用于小型发动机的卧置固定式。按照机床的大小，还可分为大、中、小三类。维修工厂里主要使用移动式镗缸机，这些机床多是仿制美国的万诺曼（Vannorman）、奎魏（Kwik way）、斯多瓦克（Storm valen）、辛普利西蒂（Simplicity）、莱姆柯（Lempeco）等型式。镗缸机一览表见表1。

2. 气缸珩磨机

气缸内表面若只经镗削，则表面会留有刀痕。所以，还需要进行珩磨加工，即以砂条的旋转和往复运动磨去刀痕，从而获得平滑的缸筒内表面。这种机床称为气缸珩磨机（简称珩磨机）。

（1）原理

油石条的配置如图1所示，所使用的珩磨头直径可胀可缩。这种珩磨头工作时，能给油石条施加压力，使其与气缸内表面接触，由于油石条连续的旋转运动和轴向往复直线运动，使油石条

镗缸机一览表 表 1

技术 参数	镗削直径 (mm)	镗削长度 (mm)	转 速		进给速度 (mm/min)	定心方式	卡爪型式	刀头测量方法	重 量 (kg)	电动机规格	备 注
			档	位 (r/min)							
NWANE0	53.5~90	240	2	430 390	43 35				65.3	单相0.25kW 或三相0.37kW	小型、普通车用和井田可移动式
NWANE1	67~130	330	2	380 280	38 27	圆锥式	球形3支	装百分表	71.3	单相0.25kW 或三相0.37kW	三轮、普通车用和井田可移动式
NWANE2	80~165	500	4	300 220 150 110	35 25 18 13				108.5	三相0.37kW 变速电机	大型车用和井田可移动式
W-O5	38~60	160	1	600	55				70	单相160 kW	和井田式、卧置固定式
NW00	30~66	220	2	800 650	56 41				200	三相0.37kW	
108	88~191	508	2	245 162	29.4 10.3	蜗旋式	棱形4支	拆下式	125	三相0.74kW	高刚性、可移动式
108B	88~203	635	2	245 162	29.4 10.3				140		

续上表

技术 参数	键 槽 直 径 (mm)	键 槽 长 度 (mm)	转 速 (r/min)	进 给 速 度 (mm/min)	定 心 方 式	卡 爪 型 式	刀 夹 固 定 方 法	重 量 (kg)	电动机规格	备 注
107F	66~134	406	365 111 215 66	62 36.5 62	—	—	—	75	三相0.55kW	—
107	16~134	406	365 215	36.5 11.1	—	—	—	62	—	—
105	66~111	356	285	34.5	—	—	—	50	三相0.19kW	高刚性、可移动式
104	53~101	254	344	34.5	—	—	—	42	—	—
103	50~95	254	344	34.5	—	—	—	42	—	—
102	40~60	150	500	58	—	—	—	57	单相0.1kW	—
KW1	8.3~134	317.5	250 400	36.5 16	—	—	—	107	单相0.25kW	安全式、可移动式
KW2	83~175	415	250 400	—	—	—	—	125	单相0.37kW	—

的运动轨迹为螺旋线状。旋转运动和往复运动速比约为 $2 \sim 5$ 左右，油石条运动轨迹的交角约为 $120^\circ \sim 150^\circ$ 左右。根据这些因素来确定其运动速度(参见图 2)。

由于珩磨头作往复运动，油石条上的砂粒在每一行程中均承受着相反方向的作用力，这一点与普通的砂轮不同。即使在较低的压力和速度情况下，也能显露出新的颗粒。通常，其旋转线速度，加工铸铁材质件时： $1 \sim 1.3 \text{ m/s}$ ，加工钢件时： $0.7 \sim 1 \text{ m/s}$ ，而往复运动速度为 $0.15 \sim 0.5 \text{ m/s}$ 。当加工的材质为铸铁时，较加

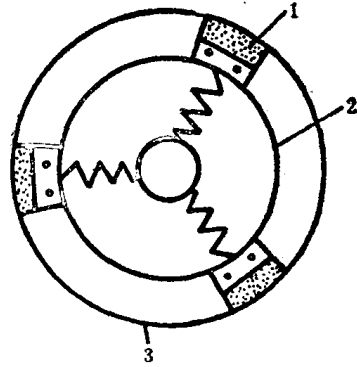


图1 珩磨加工
1-油石条；2-珩磨头；3-气缸

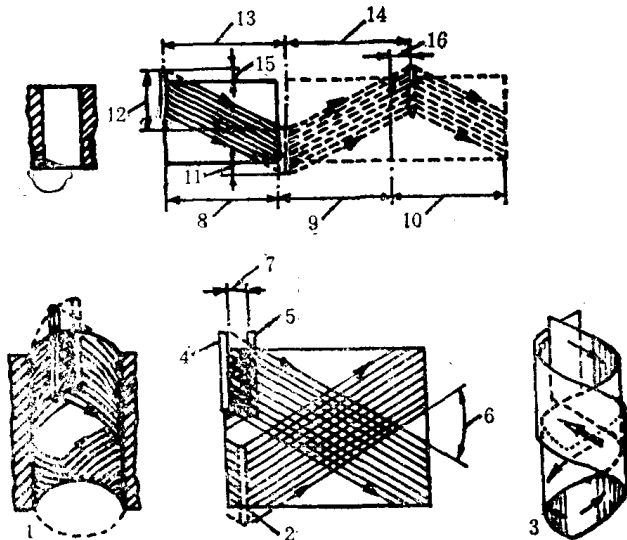


图2 珩磨油石条的运动轨迹
1-半缸筒等角投影图；2-在前进行程终止时的油石条位置；3-磨粒轨迹上金属切屑的形成；4-在第一前进行程开始时油石条位置；5-回程终止时油石条位置；6-螺旋角；7、16-重合；8、9、10-第1、2、3轴；11-越程；12-行程；13-往复运动一个循环；14-上行行程；15-下行行程