

技术响应方案

一、严格遵守行业法律法规，认真执行国家机动车维修行业各项管理法规及规范性文件，合法经营，按章办事，诚实守信，自觉维护客户的利益，树立维修企业良好形象。

二、严格执行《机动车维修合同》的全部条款和规定，全面履行承诺，圆满完成车辆的维修与保养工作，确保质量，提供快捷、方便、满意的服务。

三、实行明码标价、优惠公开。维修过程中，如需要扩大维修项目增加费用和延长维修时间时，及时和客户沟通：取得认可后才予实施，想用户之所想，尽力为客户节约每一分钱，不多收费、乱收费，不做有损客户利益的事。保证在与同类企业竞争中，不使用恶意竞价等非正当手段。

四、不使用假冒伪劣产品或以次充好，以旧顶新。维修时，重在修理，以节省之处；确需要更换零配件时，使用合格产品或正品。并贴上标识，以备客户查验，汽车配件、材料应保质保量。

五、服务规范

①应保证采购单位获得优先服务的权利，并在有关部门额定的工时内完成维修工作。

②应设有 24 小时服务电话，在接到采购单位报修电话后 2 小时内予以响应，并能提供上门维修服务。

③应能为采购单位提供紧急救援服务，并在 4 小时内派人赶到救援现场。

④应设有客户休息场所，并配备相关的配套服务设施。

⑤应对送修车辆建立采购单位档案，开展跟踪服务。

⑥为采购单位维修的车辆定期免费检测调整制动、灯光、空调等系统。

⑦协助有关部门做好廉政工作，防止腐败现象的出现。

六、五项检测服务

包括发动机电喷系统检测诊断、电控自动变速系统检测诊断、四轮定位(FMC)（包括检、修工时费）、ABS 制动系统抱死系统检测、车轮动平衡等服务。

七、质量保证期制度

①车维修实行竣工出厂质量保证期制度。公务用车整车修理或总成修理质量保证期不低于车辆行驶 20000 公里或者 100 日；二级维护质量保证期不低于车辆

行驶 5000 公里或者 30 日；一级维护、小修及专项修理质量保证期不低于车辆行驶 2000 公里或者 10 日。质量保证期中行驶里程和日期指标，以先达到者为准。维修质量保证期，从维修竣工出厂之日起计算。

②在质量保证期和承诺的质量保证期内，因维修质量原因造成机动车无法正常使用，且入围供应商在 3 日内不能或者无法提供因非维修原因而造成机动车无法使用的相关证据的，入围供应商应当及时无偿返修，不得故意拖延或者无理拒绝。

在质量保证期内，因同一故障或维修项目经两次修理仍不能正常使用的，入围供应商应当负责联系其他入围供应商，并承担相应修理费用。

八、投诉和回访制定

在协议期内定期征求采购单位意见建议，并形成记录；公布 24 小时服务监督电话；在受理投诉 24 小时内，了解核实情况，经核实确属本企业相关当事人员责任的，应按照相关规定予以处理，于 7 个工作日内将处理结果告知投诉人。

九、费用与支付

1. 积极参与，并提供合理报价，在各种维修项目时，报价的优惠率不应低于承诺优惠率。
2. 应根据相关行业规定，及时通过网站更新发布各类维修价格，并在浙江政府采购网及时更新。
3. 采用“先服务、后结算”制度，依据采购单位出具的有效函件（如公函、组织机构代码证等证明）或签署的合同、协议等实施服务，原则上不在服务前要求采购单位提供押金、抵押、信用授权等。如有特殊情况请与采购单位协商，取得采购单位同意后方可实施。
4. 长期维修服务的费用支付，支付时间及支付形式依据双方合同约定实施，并由入围供应商填报验收单、开具发票。

十、有效期

本项目有效期至 2026 年 12 月 31 日。期满后财政部门可视情况决定是否延期。六、集中技术骨干力量，成立汽车维修小组，提供及时维修服务；完工时间要求尽最大限度满足。

十一、汽车维修完工出厂实行出厂合格证制度，维修质量不合格的车辆不准出厂。汽车维修完工出厂时按完工出厂技术要求进行检查和检测。对维修竣工出厂车辆出现的质量问题或与合同约定的项目不符的问题进行无偿返工，工时、材

料由承修方全额赔偿。

十二、接受贵单位对我厂的生产、管理情况和车辆维修质量进行监督和检查，对发现和修车单位投诉的问题进行调查和处理。

十三、保证贵单位维修车辆在我方修理期间的安全，做到不丢失、不损坏，否则承担全部损失。

十四、保证以经道路运输管理机构批准的维修方式和形式承诺的服务、质量、价格标准。

十五、建立投诉制度，认真听取送修单位意见，并及时做出修正。

庆元县宏沅汽车服务有限公司

各项维修管理制度列表及具体内容

一、劳动力组织

按照开工日期和总工期要求，编制劳动力需要量计划，组织各相关工种，做好维修工的教育工作，通过教育增强质量、安全、防火、防盗和文明等意识。

二、班组配备

1. 项目作业层以各工种班组为主体，选派操作技术精良，能吃苦耐劳的生产班组维修，遵守各项规章制度，严格遵守操作规程，熟悉并执行质量验收标准。
2. 钣金组、喷涂组、机修组、机电工组、胎工组、检验组由责任心强，技术精细，施工经验丰富，能承担各类工程、吃苦耐劳、敢打敢拼班组负责。
3. 人员到岗到位：维修人员则根据车辆故障维修进度需要安排工时。

三、劳动力安排计划表

| 工种 | 人数 | 工作时间 | 休息时间 | 备注 |
|------|----|-------------|------|------------|
| 钣金工 | 2 | 8*28 | 2天/月 | 施行轮休 |
| 喷涂组 | 2 | 8小时 *28天 | 2天/月 | 施行轮休 |
| 机修组 | 3 | 8小时 *28天 | 2天/月 | 施行轮休每日一人值班 |
| 机电工组 | 2 | 8小时 *28天 | 2天/月 | 施行轮休每日一人值班 |
| 胎工组 | 1 | 8小时 *28天 | 2天/月 | 施行轮休每日一人值班 |
| 检验组 | 2 | 8小时 *28天 | 2天/月 | 施行轮休每日一人值班 |
| 仓库备料 | 1 | 8小时 *28天 | 2天/月 | 施行轮休 |
| 合计： | | | | 12人 |

注：本计划表是以每班八小时工作制为基础编制的。

四、汽车维修企业用户受理制度

- 1、用户投诉受理工作由厂（公司）领导负责，必要时指定专人承办。
- 2、受理人员对客户的投诉应耐心听取，详细记录，明确答复期限。

3、对客户的投诉内容，按下列原则由相关人员负责处理答复：

- (1)、对员工服务质量的投诉，由厂（公司）领导或指派专人进行调查；
- (2)、对维修质量的投诉，由总检验员负责调查；
- (3)、对收费价格的投诉，由分管经营的厂（公司）领导或指派专人进行调查；

4、定期或不定期召开用户座谈会，主动征询客户意见和要求，树立企业良好形象。

5、对重点客户开展上门服务活动，主动了解出厂车辆的技术状况，不断提高维修质量。

6、按照行业管理部门要求，向客户公开投诉电话，主动接受社会监督。

行业监督电话：12328

消委投诉电话：12315

企业负责电话：13957040299

五、经理职责

1. 执行国家、地方和行业相关法律、法规、规章、标准和规范，依法经营企业。

2. 负责企业的经营管理工作，对企业的经营和企业的发展全面负责。

3. 负责制定企业的各项管理制度，并组织实施。

4. 负责设置企业内部管理机构，领导、协调、监督各职能部门的工作。

5. 负责建立健全维修质量保证体系，并组织实施。

6. 负责建立健全安全生产、环境保护等管理体系，并组织实施。

六、技术负责人岗位职责

1. 负责贯彻执行上级和本厂有关技术管理的规章、制度；负责建立和实施企业机动车维修质量保证体系，对质量保证体系进行监控及文件修订。

2. 负责建立和完善汽车维修的工艺流程，不断提高工作效率和维修质量；负责企业日常技术管理工作，对机动车维修质量负责，组织解决机动车维修中出现的疑难技术问题，对机动车维修质量事故和质量纠纷提出处理意见和改进措施。

3. 负责维修设备和计量器具的采购、台帐、安装、使用、维修等管理工作；负责制定企业各项技术质量管理制度和工艺文件，并组织实施、检查和修订。

4. 协助做好职工的技能培训和考核工作；负责制定本企业技术开发、技术改

造、技术革新方案并组织实施，对技术成果组织推广应用。

5. 按需要收集、保管有关的技术标准、汽车维修资料，并发挥其作用；负责制定技术培训计划并组织实施。贯彻执行机动车维修工时定额和收费标准。

6. 完成经理分配的其它工作任务。

七、质量检验员岗位职责

1. 认真学习汽车维修质量检验有关法律、法规、规章；负责机动车维修进厂检验，确定维修项目，填写进厂检验单。

2. 严格执行国家及行业的有关汽车维修技术标准和其它相关技术标准；

3. 负责维修车辆的检验、检测、诊断工作；负责机动车维修过程的质量监控，填写过程检验单，并指导维修人员对维修车辆的故障进行深入诊断。

4. 负责维修车辆在维修过程中的各项检验工作，包括过程和竣工检验，严把维修质量关，并按规定的要求认真填写维修质量检验签证监和车辆技术档案；负责机动车维修竣工出厂检验，填写维修竣工出厂检验单，签发维修竣工出厂合格证。

5. 负责维修车辆检测工作，及时进行质量分析，为不断改进质量提出意见和建议；协助技术负责人分析处理质量事故和纠纷，提出改进和预防措施，并组织实施。

6. 做好汽车维修质量状况的上传下达工作，当好领导的参谋，起到顾客和维修工、领导和职员工间的桥梁作用；配合业务员完成机动车或总成维修进厂和竣工出厂的交接工作。

7. 参与汽车返修或机务事故原因分析和质量判断；负责对机动车配件的质量进行监控。

8. 秉公行使质量检验和技术鉴定的职权；负责指导和培训相关人员对机动车维修质量进行检验。

9. 完成厂长分配的其它工作任务。

八、电器维修人员岗位职责

1. 负责机动车电器系统的检测诊断和维修作业。

2. 在生产过程中执行安全操作规程，按工艺规范正确完成机动车电器系统的维修作业。

3. 协助质量检验员工作，对机动车电器维修质量负责。
4. 指导本岗位其他人员技术操作。
5. 负配合协调其他岗位的工作。
6. 负责本岗位技术问题的收集、整理和上报。
7. 负责本岗位设备的日常管理。
8. 负责本岗位的现场管理。

九、钣金(车身修复)人员岗位职责

1. 负责制定合理的车身修复工艺方案并实施车身修复作业。
2. 配合协调其他岗位的工作。
3. 指导本岗位其他人员的技术操作。
4. 协调质量检验员工作，对车身修复质量负责。
5. 负责本岗位技术问题的收集、整理和上报。
6. 负责本岗位设备的日常管理、使用与维护。
7. 负责本岗位的现场管理。

十、财务职责

- 1、负责制定财务工作计划、总结、修订和完善财务管理制度和会计核算制度。
- 2、负责编制综合财务收支预（决）算并组织实施，制定方案，并对预算执行过程进行控制和管理。
- 3、负责涉税业务、社保基金、职工住房公积金、住房补贴的核算汇缴和各类人员工资、津贴、补贴的核算、发放工作。
- 4、负责做好事业会计、与招标方对接业务、负责招投标财务管理、资金结算、会计报表、会计档案的归档、管理工作。
- 5、负责各类收费项目管理、标准变更及报批、财政票据的申购、领用、缴销、税务登记证、贷款证、收费许可证等各项年检管理工作。
- 6、负责各项资金结算业务与省财政结算中心的日常结算工作；及时反映、汇报财务状况，上报各种财务报表。
- 7、指导、监督、管理财务核算工作，做好增收节支工作，开辟财源，组织收入。
- 8、完成公司交办的其他工作。

十一、汽车进出厂登记制度

- 1、车辆进厂送修时，客户应描述故障现象，提供技术档案和行驶证等有关资料。
- 2、维修接待人员和检验人员应认真听取客户陈述，了解车辆技术状况。
- 3、车辆进入预检工位，检验人员经过检验确认维修项目，交前台对维修费用进行预核算，然后与客户签订维修合同。
- 4、车辆进入待修区，等待维修。
- 5、汽车维修竣工检验合格后，根据工时、材料结算清单结清费用，向车辆托修方提供结算凭证和竣工出厂合格证。
- 6、建立维修车辆档案。

十二、汽车维修过程检验制度

- 1、过程检验实行自检、互检和专职检验相结合的“三检”制度。
- 2、检验内容为汽车或总成解体、清洗过程中的检验，主要零部件的检验，各总成组装、调试检验。
- 3、各检验人员根据分工，严格依据检验标准、检验方法认真检验，做好检验记录。
- 4、经检验不合格的作业项目，需重新作业，不得进入下一道工序。
- 5、对于影响安全行车的零部件，一定要严格控制使用标准，对不符要求的零部件应予以维修或更换，及时通知，并协助车主做好解释工作。
- 6、对于新购总成件，必须依据标准检验，杜绝假冒伪劣配件装入总成或车辆。

十三、汽车维修竣工检验制度

- 1、汽车维修竣工检验由专职检验人员负责实施。
- 2、汽车维修竣工检验内容为整车检查、检测、路试、检测路试后的再检测及车辆验收。
- 3、修竣车辆竣工检验严格依据《营运车辆综合性能要求和检验方法》(GB/T18565-2001)要求进行。首先进行整车外观和底盘检查，检查合格后进行路试，对于路试中所发生的不正常现象，要认真复查。路试合格后重新进行底盘检查，确保各项技术性能合格后由总检开具出厂合格证。
- 4、对于进行二级维护及以上维修作业的车辆，除上述检验内容外，还必须

经计量认证的汽车综合性能检测站检测合格。

- 5、严禁为检验不合格的车辆开具竣工出厂合格证。
- 6、竣工检验合格的车辆实行规定的质量保证期制度。

十四、汽车维修竣工出厂合格证管理制度

- 1、合格证由专人负责视生产情况定期到管理部门领取，专人负责开具。
- 2、开具合格证必须根据本厂质量总检验员对车辆的检验和汽车综合性能检测站的维修后质量检验结果进行。
- 3、开具合格证后要认真做好维护检测车辆的台帐记录，下次领用合格证带台帐供管理部门核查。
- 4、严禁虚开合格证和转借、倒卖合格证现象。

十五、车辆维修档案管理制度

- 1、档案存放要有序，查找方便，并应做好六防工作，即防盗、放火、防潮、防鼠、防尘、防晒，保持档案存放处清洁卫生。
- 2、不准损毁、涂改、伪造、出卖档案，档案资料如有损坏应及时修补。
- 3、根据档案的内容、性质和时间等特征，对档案进行分类整理、存放、归档，并按内容和性质确定其保存期限，电子档案要及时备份。
- 4、各班组负责人要对本部门使用的档案资料的完整性、有效性负责，在现场不得存有或使用失效的文件、资料。
- 5、各班组每年对档案进行一次核对清理，并将所保存的档案整理后交办公室统一归档。已经到保管期限的文件资料，由办公室按规定处理。
- 6、维修车辆实行一车一档制，二级维护及以上作业的车辆档案内容包括维修合同、检验记录、维修人员和质量检验人员名单，竣工出厂合格证副页、结算凭证。
- 7、档案的借阅必须办理规定手续，借阅者对档案的完整、清洁负责，未经许可不得擅自转。

十六、接待服务制度

- 1、接待准备
 - (1) 服务顾问按规范要求检查仪容、仪表。
 - (2) 准备好必要的表单、工具、材料。
 - (3) 环境维护及清洁。

2、迎接顾客

- (1) 主动迎接，并引导顾客停车。
- (2) 使用标准问候语言。
- (3) 恰当称呼顾客。
- (4) 注意接待顺序。

3、环车检查

- (1) 安装三件套。
- (2) 基本信息登录。
- (3) 环车检查。
- (4) 详细、准确填写接车登记表。

4、现场问诊

了解顾客关心的问题，询问顾客的来意，仔细倾听顾客的要求及对车辆故障的描述。

5、故障确认

- (1) 可以立即确定故障的，根据质量担保规定，向顾客说明车辆的维修项目和顾客的需求是否属于质量担保范围内。如果当时很难确定是否属于质量担保范围，应向顾客说明原因，待进一步进行诊断后做出结论。
- (2) 不能立即确定故障的，向顾客解释须经全面仔细检查后才能确定。

6、获得、核实顾客、车辆信息

- (1) 向顾客取得行驶证及车辆保养手册。
- (2) 引导顾客到接待前台，请顾客坐下。

7、确认备品供应情况

查询备品库存，确定是否有所需备品。

8、估算备品/工时费用

- (1) 尽量准确地对维修费用进行估算，并将维修费用按工时费和备品费进行细化。
- (2) 将所有项目及所需备品录入系统。
- (3) 如不能确定故障的，告知顾客待检查结果出来后，再给出详细费用。

9、预估完工时间

根据对维修项目所需工时的估计及店内实际情况预估出完工时间。

10、制作任务委托书

- (1) 询问并向顾客说明公司接受的付费方式。
- (2) 说明交车程序，询问顾客旧件处理方式。
- (3) 询问顾客是否接受免费洗车服务。
- (4) 将以上信息录入系统。
- (5) 告诉顾客在维修过程中如果发现新的维修项目会及时与其联系，在顾客同意并授权后才会进行维修。
- (6) 打印任务委托书，就任务委托书向顾客解释，并请顾客签字确认。
- (7) 将接车登记表、任务委托书客户联交顾客。

11、安排顾客休息

顾客在客户休息中心等待。

十七、作业管理制度

1、服务顾问与车间主管交接

- (1) 服务顾问将车辆开至待修区，将车辆钥匙、《任务委托书》、《接车登记表》交给车间主管。
- (2) 依《任务委托书》与《接车登记表》与车间主管车辆交接。
- (3) 向车间主管交待作业内容。
- (4) 向车间主管说明交车时间要求及其它须注意事项。

2、车间主管向班长派工

- (1) 车间主管确定派工优先度。
- (2) 车间主管根据各班组的技术能力及工作状况，向班组派工。

3、实施维修作业

- (1) 班组接到任务后，根据《接车登记表》对车辆进行验收。
- (2) 确认故障现象，必要时试车。
- (3) 根据《任务委托书》上的工作内容，进行维修或诊断。
- (4) 维修技师凭《任务委托书》领料，并在出库单上签字。
- (5) 非工作需要不得进入车内与不能开动顾客车上的电器设备。
- (6) 对于顾客留在车内的物品，维修技师应小心地加以保护，非工作需要严禁触动，因工作需要触动时要通知服务顾问以征得顾客的同意。

4、作业过程中存在问题

(1) 作业进度发生变化时，维修技师必须及时报告车间主管及服务顾问，以便服务顾问及时与顾客联系，取得顾客谅解或认可。

(2) 作业项目发生变化时—增项处理。

5、自检及班组长检验

(1) 维修技师作业完成后，先进行自检。

(2) 自检完成后，交班组长检验。

(3) 检查合格后，班组长在《任务委托书》写下车辆维修建议、注意事项等，并签名。

(4) 交质检员或技术总监质量检验。

6、总检

质检员或技术总监进行 100% 总检。

7、车辆清洗

(1) 总检合格后，若顾客接受免费洗车服务，将车辆开至洗车位，同时通知车间主管及服务顾问车已开始清洗。

(2) 清洗车辆外观，必须确保不出现漆面划伤、外力压陷等情况。

(3) 彻底清洗驾驶室、后备箱、发动机舱等部位。烟灰缸、地毯、仪表等部位的灰尘都要清理干净，注意保护车内物品。

(4) 清洁后将车辆停放到竣工停车区，车辆摆放整齐，车头朝向出口方向。

三、交车服务

1、通知服务顾问准备交车

(1) 将车钥匙、《任务委托书》、《接车登记表》等物品移交车间主管，并通知服务顾问车辆已修完。

(2) 通知服务顾问停车位置。

2、服务顾问内部交车

(1) 检查《任务委托书》以确保顾客委托的所有维修保养项目的书面记录都已完成，并有质检员签字。

(2) 实车核对《任务委托书》以确保顾客委托的所有维修保养项目在车辆上都已完成。

(3) 确认故障已消除，必要时试车。

(4) 确认从车辆上更换下来的旧件。

(5) 确认车辆内外清洁度（包括无灰尘、油污、油脂）。

(6) 其它检查：除车辆外观外，不遗留抹布、工具、螺母、螺栓等。

3、通知顾客，约定交车

(1) 检查完成后，立即与顾客取得联系，告知车已修好。

(2) 与顾客约定交车时间。

(3) 大修车、事故车等不要在高峰时间交车。

4、陪同顾客验车

(1) 服务顾问陪同顾客查看车辆的维修保养情况，依据任务委托书及接车登记表，实车向顾客说明。

(2) 向顾客展示更换下来的旧件。

(3) 说明车辆维修建议及车辆使用注意事项。

(4) 提醒顾客下次保养的时间和里程。

(5) 说明备胎、随车工具已检查及说明检查结果。

(6) 向顾客说明、展示车辆内外已清洁干净。

(7) 告知顾客 3 日内销售服务中心将对顾客进行服务质量跟踪电话回访，询问顾客方便接听电话的时间。(8) 当顾客的面取下三件套，放于回收装置中。

5、制作结算单

(1) 引导顾客到服务接待前台，请顾客坐下。(2) 打印出车辆维修结算单及出门证。6、向顾客说明有关注意事项

(1) 根据任务委托书上的“建议维修项目”向顾客说明这些工作是被推荐的，并记录在车辆维修结算单上。特别是有关安全的建议维修项目，要向顾客说明必须维修的原因及不修复可能带来的严重后果，若顾客不同意修复，要请顾客注明并签字。

(2) 对保养手册上的记录进行说明（如果有）。

(3) 对于首保顾客，说明首次保养是免费的保养项目，并简要介绍质量担保规定和定期维护保养的重要性。

(4) 将下次保养的时间和里程记录在车辆维修结算单上，并提醒顾客留意。

(5) 告知顾客会在下次保养到期前提醒、预约顾客来店保养。

(6) 与顾客确认方便接听服务质量跟踪电话的时间并记录在车辆维修结算单上。

7、解释费用

(1) 依车辆维修结算单，向顾客解释收费情况。

(2) 请顾客在结算单上签字确认。

8、服务顾问陪同顾客结帐

(1) 服务顾问陪同自费顾客到收银台结帐。

(2) 结算员将结算单、发票等叠好，注意收费金额朝外。

(3) 将找回的零钱及出门证放在叠好的发票等上面，双手递给顾客。(4)

收银员感谢顾客的光临，与顾客道别。

9、服务顾问将资料交还顾客

(1) 服务顾问将车钥匙、行驶证、保养手册等相关物品交还给顾客。

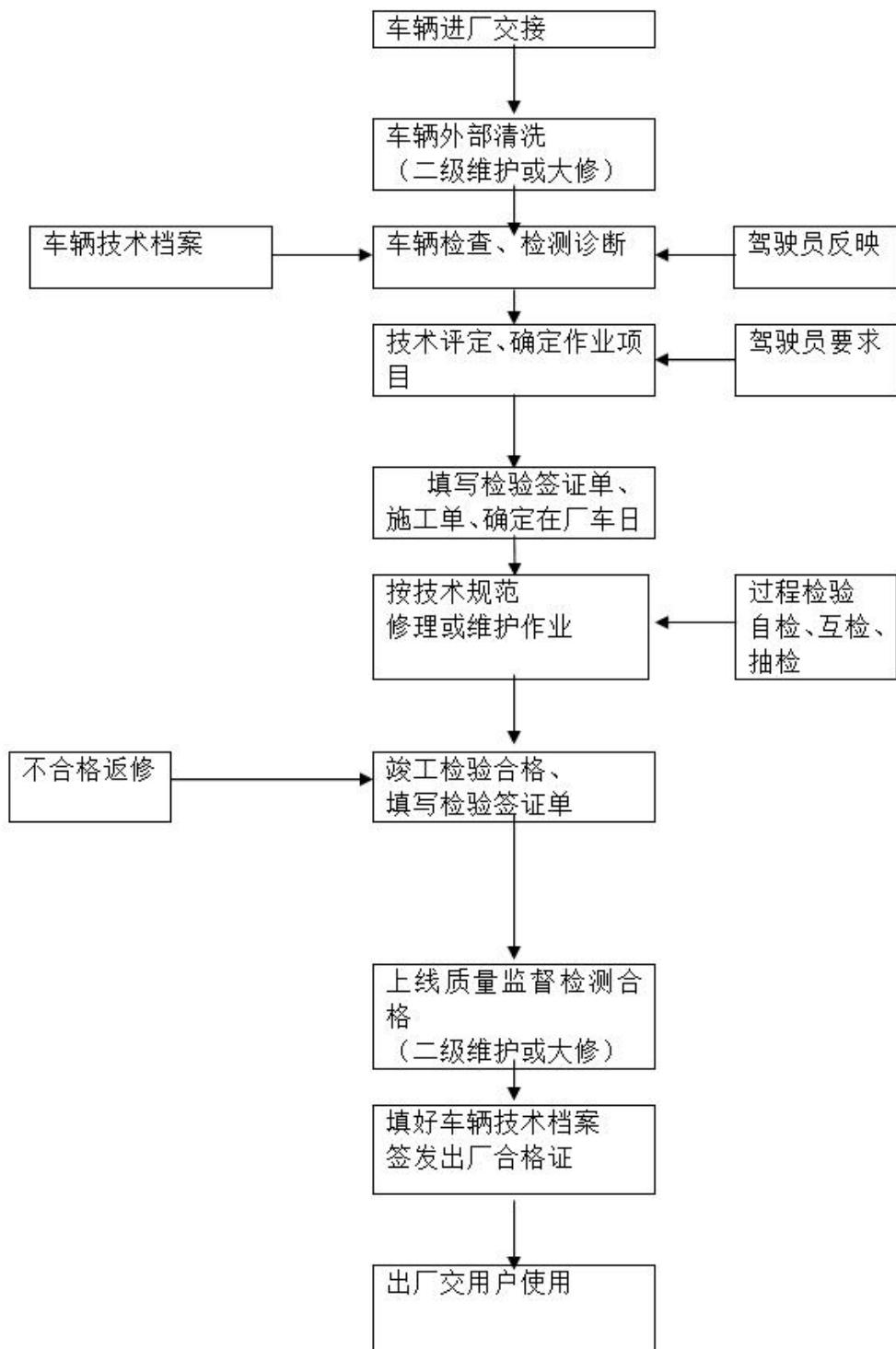
(2) 将能够随时与服务顾问取得联系的方式（电话号码等）告诉顾客。

(3) 询问顾客是否还有其它服务。

10、送顾客离开

送别顾客并对顾客的惠顾表示感谢：

十八、维修服务流程



十九、维护

1.1 汽车维护的概念

汽车维护是指当汽车行驶到规定时间或里程后，根据汽车维护技术标准，按规定的工艺流程、作业范围、作业项目的技术要求对汽车进行的预防性作业，如清洁、检查、紧固、润滑、调整和补给等。

1.2 汽车维护的作用

汽车有成千上万个零部件，每个零部件都有一定的使用寿命，延长每个零部件的使用寿命是大家所期望的。如何才能提高汽车零部件的使用寿命呢？显然，改善零部件的使用环境，保证零部件处于最佳技术状况才能延长零部件的使用寿命。所以定期对汽车零部件或总成进行清洁、检查、对松旷件进行紧固、对运动件进行润滑，对需要保持正常技术条件的零部件进行调整，然后对汽车易消耗或变质的油、水或其它液体进行更换或补给，就能时刻保持汽车处于良好的运行环境，处于良好的技术运行状态，汽车的寿命就会大大延长。而上述所有内容正是汽车维护所包含的作业内容，所以汽车维护的目的就是保持车辆技术状况良好，提高使用寿命，确保行车安全，充分发挥汽车的使用效能，并将运行消耗降至最低，从而取得良好的经济效益、社会效益、和环境效益。

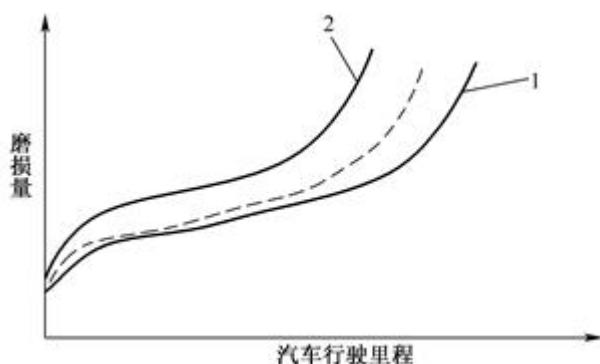


图 1.1 汽车零部件的磨损曲线

1-使用方法得当的曲线 2-使用方法不当的曲线

图 1.1 所示为汽车零部件两种情况的磨损曲线，很显然，使用方法得当，维护适时的汽车磨损量少很多，寿命也将会得到更大的提高。

1.3 汽车维护的作业原则和作业内容

汽车维护的作业原则我国相关法规有明确规定，我国交通运输部颁布的《汽车运输业技术管理规定》中明文规定，汽车维护作业贯彻“预防为主、定期检测

、强制维护、视情修理”的原则，即汽车维护必须遵照交通运输管理部门规定的行驶里程或时间间隔进行作业，要按期强制执行，不得拖延，并在维护作业中遵循汽车维护分级和作业范围的有关规定，以保证维护质量。

“预防为主”的意思是指汽车维护是预防性的。是为了预防汽车各零部件早起损坏，尽可能延长各零部件的使用寿命而进行的，如保持车容整洁及车况良好，预先发现并消除汽车的各种故障隐患而采取一系列针对性的维护操作。

“定期检测”是指汽车必须在定期所进行的维护中，检测仪器或设备对汽车的主要性能和技术状况进行检测测评。以了解和掌握汽车的综合技术状况和各相关零部件的磨损程度，并作出技术鉴定，根据鉴定结果确定该车的附加作业或小修理项目，从而结合一、二级维护作业一并进行相关附加作业或小修作业，以恢复或强化汽车的使用性能。

“强制维护”是指在计划预防维护的前提下所执行的强制性的维护制度，特别是对于投入营运的各车或货车，必须遵照交通运输管理部门和汽车使用说明书规定的行驶里程或时间间隔定期进行汽车维护工作，不得任意拖延，且每次按期进行的维护作业档案必须到所辖地区相关交通运输管理部门进行备案，对于未能备案或未按规定进行维护的车辆，按相关规定给予重罚等处理。为了保证汽车维护的质量，各交通管理部门还好对承担维护的维修企业进行评估、考核及定期检查，甚至对每一个企业每月的允许维护车辆的台数进行了限制，以全方位体现强制维护的原则。

“视情修理”的原则体现了现代汽车维护和维修既是紧密结合，又是有很大区别。它们的要求不同，维护作业带有强制性，而维修作业是根据情况采取的操作。通常在车辆维护过程中可能会发现某一部位或机件将要发生故障或可能导致损坏的前兆，就必须利用正在进行维护的时机，对相关部位视情况进行修理。同样对汽车进行修理的过程中，对一些没有损坏的机件也要进行必要的维护操作，这也是很自然的事情。

1.4 汽车维护的作业内容

汽车维护作业的内容主要包括清洁、检查、紧固、润滑、调整、补给等几个方面，且维护范伟随着行驶里程或时间的增加而逐步扩大，内容也要逐步加深。汽车维护作业一般不得对车辆总成进行解体，也不能对汽车各主要总成大拆大卸，只有在确实发生故障需要解体时方可进行解体操作，这也是区别与划分汽车维护

和修理的界限。

(1) 清洁作业是为了提高汽车维护质量，以防止机件腐蚀、减轻零部件磨损和降低燃油消耗为基础，并为检查、补给、润滑、紧固和调整等作业做好前期工作准备。其工作内容主要包括对燃油、机油和空气滤清器滤芯进行清洁，对汽车的外表进行清洁养护以及对有关总成、零部件内外部而进行的清洁作业。

(2) 检查作业是汽车维护的重要工作之一，通过对汽车各部件的检查，以确定零部件的磨损、变异和损坏等情况。其工作内容是检查汽车各总成和机件是否齐全，连接是否紧固；是否存在漏水、漏油、漏气和漏电等现象；利用汽车上的指示仪表、报警装置以及其他随车诊断装置，检查各总成、机构和仪表的技术状况；对影响汽车安全行驶的转向、制动和灯光等工作情况应加强检查；对汽车各总成进行拆检、装配、调整时应检查各主要部件的配合间隙。

(3) 补给作业是指在汽车维护过程中，对汽车的燃油、润滑油及其他所有特殊工作液进行加注补充；对蓄电池进行补充充电、对轮胎进行补气等作业。

(4) 润滑作业是为了减小各构件摩擦副的摩擦力，减轻机件的磨损所进行的作业。其工作内容包括按照汽车的润滑图表和规定周期，用规定牌号的润滑油或润滑脂进行润滑；各油嘴、油杯和通气塞必须配齐，并保持畅通；发动机、变速器、转向器和驱动桥等应按规定补充更换润滑油。

(5) 紧固作业是为了使汽车各部分机件连接可靠，防止机件松动。汽车在运行中，由于震动、颠簸、热膨胀等原因，会改变零部件的紧固程度，以制零部件失去连接的可靠性。紧固工作的重点应放在负荷重且经常变化的各部分机件上，应及时对各连接螺栓进行必要的紧固和更换。

(6) 调整作业是保证汽车各总成和机件能长期正常工作的重要环节，调整工作的好坏，对减少机件磨损、保持汽车使用的经济性和可靠性有直接的重要关系。内容主要是按技术要求，调整相关机件，以达到恢复总成、机件的正常配合间隙及良好工作性能等目的。

1.5 汽车维护的分类、周期及作业范围

1.5.1 汽车维护的分类

鉴于的汽车的新旧程度、使用状况及使用地区条件各不相同，故在各个时期对汽车进行维护作业的项目也不同，应该分为几个级别。根据《汽车维护、检测、诊断技术规范》有关规定，我国的汽车维护可分为定期维护和非定期维护两大类，

并将定期维护分为日常维护、一级维护和二级维护3类；而将非定期维护分为季节性维护和走合期维护两类。

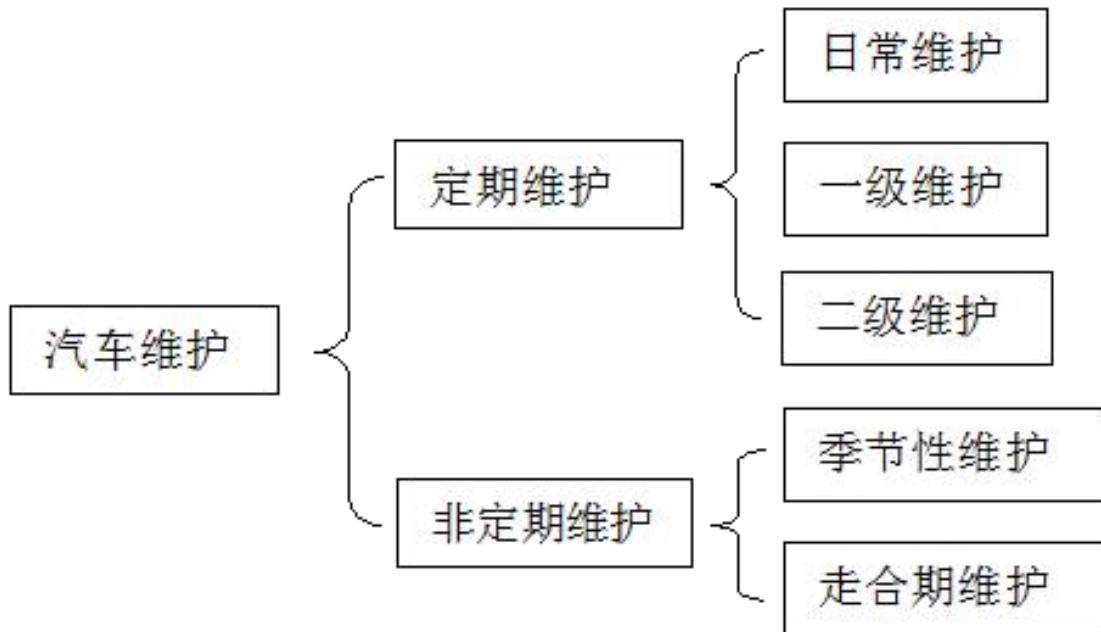


图 1.2 汽车维护分类

1.5.2 汽车维护的周期

既然汽车维护有“强制维护”的原则，那么每一类维护都应该明确规定维护周期。汽车日常维护的周期通常分为每日出车前维护、行车中维护和收车维护三个阶段。而汽车一级和二级维护周期的确定，一般根据车辆使用说明书的有关规定，或依据汽车使用条件的不同，由省级交通行政主管部门规定汽车行驶里程来确定。对不便于用行驶里程统计、考核的汽车，可用行驶时间间隔确定汽车一、二级维护周期。其间隔时间应根据本地汽车使用强度和条件的不同，参照汽车说明书一、二级维护推荐的里程周期，由各地区相关部门自行规定。鉴于部分国外引进车型的维护规定与我国汽车强制维护规定的内容有所不同，为保证汽车的合理使用，在汽车实际维护工作中一般应以厂家维护指导说明书规定内容为准。

汽车强制维护周期的长短虽然各车型要求不同，但从作业的深度来看，都基本上分为两级，相当于《汽车维护、检测、诊断技术规范》中提出的一级维护和二级维护。

二十、保养

为了减轻汽车各部件的磨损，防止在运行中发生故障，延长汽车的使用寿命，降低燃料、配件及轮胎的消耗使汽车经常保持完好状态，特定出如下保养计划。

1、例行保养

指驾驶员在出车前，行驶中，收车后进行的保养，作业内容有：

1. 打扫、清洗汽车内外卫生。
2. 检查安全机构，各部件紧固和轮胎气压。
3. 检查添加燃料、润滑油、冷却水。

2、一级保养

车辆每行驶 500-300 公里进行一次一级保养，以清洗、检查、润滑、紧固为主，内容是：

1. 清洗化油器、空气、汽油滤清器，更换机油。
2. 按规定部位润滑脂，检查变速器、转向器，后桥的润滑油面高度，不足时添加。
3. 检查转向紧固情况，离合器自由行程，制动器磨擦片间隙和各部件连接部位的紧固情况。
4. 检查灯光、分电器触点的工作情况，以及电池液液面高度。
5. 放出贮气筒的积水。

3、二级保养

车辆每行驶 8000-12000 公里进行一次二级保养，二级保养是除执行一级保养作业内容外，调整、检查发动机和底盘各部件工作情况，使其保持良好的技术状况。内容是：

1. 清洗化油器、空气、燃油、机油粗滤清器、更换机油细滤清器，换机油。
2. 检查调整气门间隙，紧固发动机螺栓，并检查发动机有无漏水、漏油情况。
3. 拆检发电机、起动机、清洗整流子和炭刷，润滑轴承。
4. 检查分电器技术状况，调整间隙。
5. 检查电路、灯光、喇叭、雨刮工作情况。
6. 检查调整离合器与压板的间隙及踏板的自由行程。
7. 检查转向器横直拉杆，转向节主肖套、转向臂各接头的磨损情况，并调整前束。
8. 拆检转动轴万向节和轴承磨损情况，紧固变速器二轴和主减速器螺帽有无松动。

9. 查制器，拆制动鼓，紧固制动底板螺帽，制动蹄和制动鼓的磨损情况，调整间隙，油制动检查分原皮碗有无咬死漏油，气制动换分原膜片，气管，调整制动踏板自由行程。
10. 查变速器，减速器各部件的轴向间隙磨损程度和工作情况。
11. 按规定润滑各润滑点，检查轮胎气压和磨损情况，进行轮胎换位。
12. 更换安全配件时，一定要购买正品配件，要注重配件的使用条件，如轮胎的负荷、速度等级及尺寸等。

二十一、汽车维护制度及工艺

定期检测，强制维护，视情修理的方针

汽车维护必须遵照交通运输管理部门规定的行驶里程或时间间隔，按期强制执行，不得拖延，并在维护作业中遵循汽车维护分级和作业范围的有关规定，以保证维护质量。

汽车维护：是定期地对汽车各部分进行以清洁、检查、紧固、润滑、调整和补给等六大作业为中心作业内容。目的在于保持车容整洁和消除故障隐患，防止车辆早期损坏。

汽车修理：是指为恢复汽车各部分规定的技术状况和工作能力所进行的活动的总称。修理是汽车有形损耗的补偿，包括故障诊断、拆卸、更换、修复、装配、磨合、试验等作业。

1、汽车维护周期

日常维护周期是出车前，行车中，收车后。

一、二级维护周期的确定，应以汽车行驶里程为基本依据。

车辆进行维护时，不能对其主要总成大拆大卸，只有在发生故障需要解体时方可进行解体。很显然，与过去的维护制度相比，现行的维护制度进行了以下规范：

- (1) 取消了整车解体式的三级维护。
- (2) 没有对各级维护周期作统一规定。
- (3) 对季节性维护作了规范。

注意：一般除主要总成发生故障必须解体外，不得对车辆总成进行解体，这就明确了维护和修理的界限。

2、汽车维护作业内容

二十二、日常维护

(1) 汽车日常维护的定义

汽车日常维护也称例行保养，是各级维护的基础，是指驾驶员在每日出车前、行车中、收车后，针对车辆使用情况所做的一系列预防性为主的日常维护作业。中心内容是：清洁、补给和安全检视。

(2) 汽车日常维护的基本要求

驾驶员在汽车日常维护保养中，必须强制执行

三检——坚持出车前、行车中、收车后检视车辆的安全机构及各部件连接紧固情况；

四清——保持空气、机油、燃油滤清器和蓄电池的清洁；

四防——防止漏油、漏水、漏气、漏电”制度。

3. 汽车日常维护作业内容

日常维护保养的内容包括：清洁、紧固、润滑。

(1) 出车前的日常维护

维护项目及作业内容

1) 汽车外表：清洗



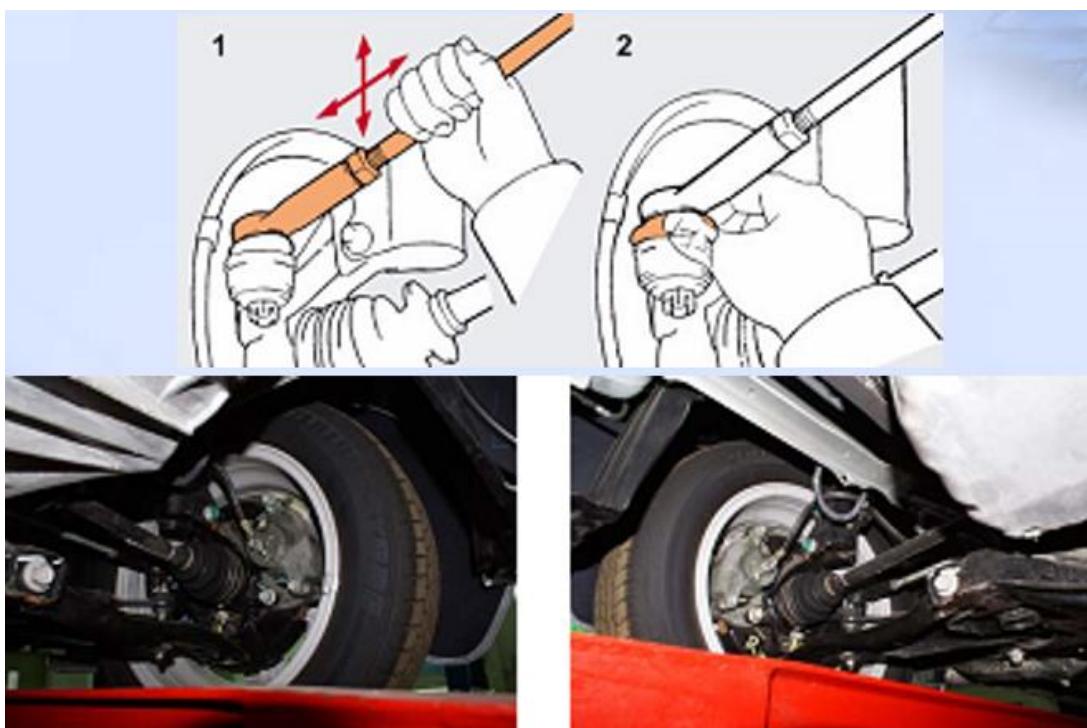
- (2) 门窗玻璃、刮水器、室内镜、后视镜、门锁与升降器手摇柄
- (3) 检查散热器的水量、蓄电池内的电解液液面高度、曲轴箱内的机油量、油箱内的燃油储量：检查.



4) 喇叭、灯光：检查



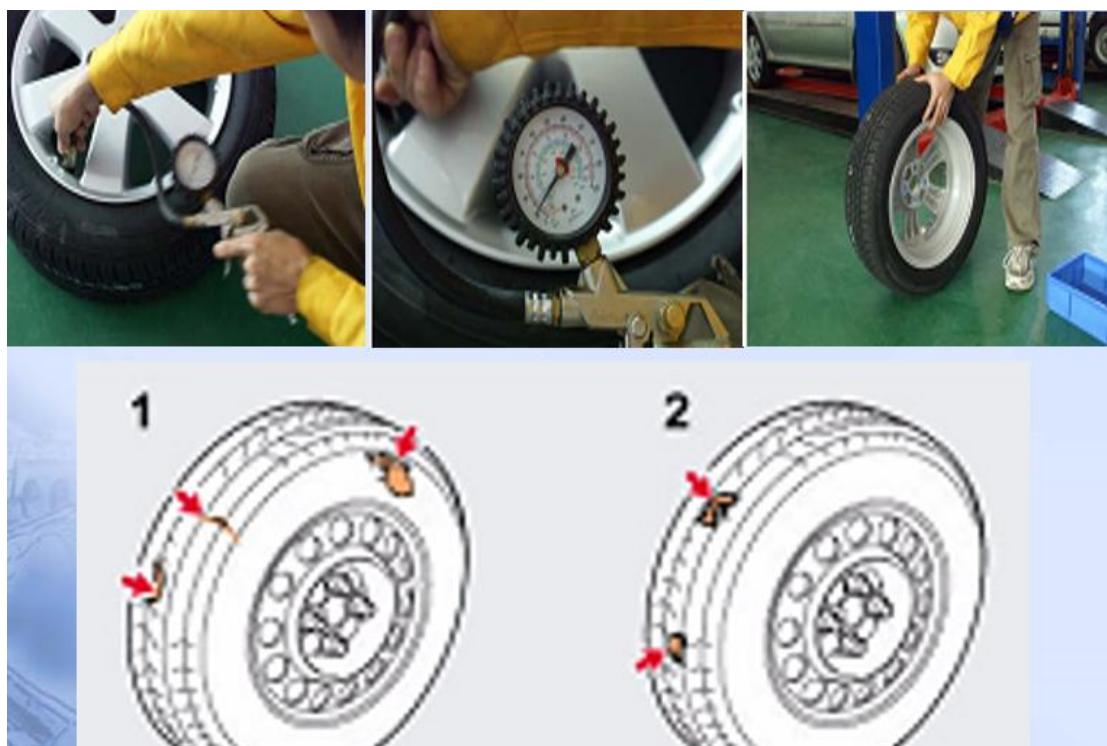
5) 转向机构各连接部位：检查



6) 转向器：检查轮毂轴承、转向节主销是否松动；检测转向盘的游动间隙



7) 轮胎：检查轮胎气压、清除轮胎表面杂物



8) 离合器、制动器：检查离合器和制动器踏板的自由行程



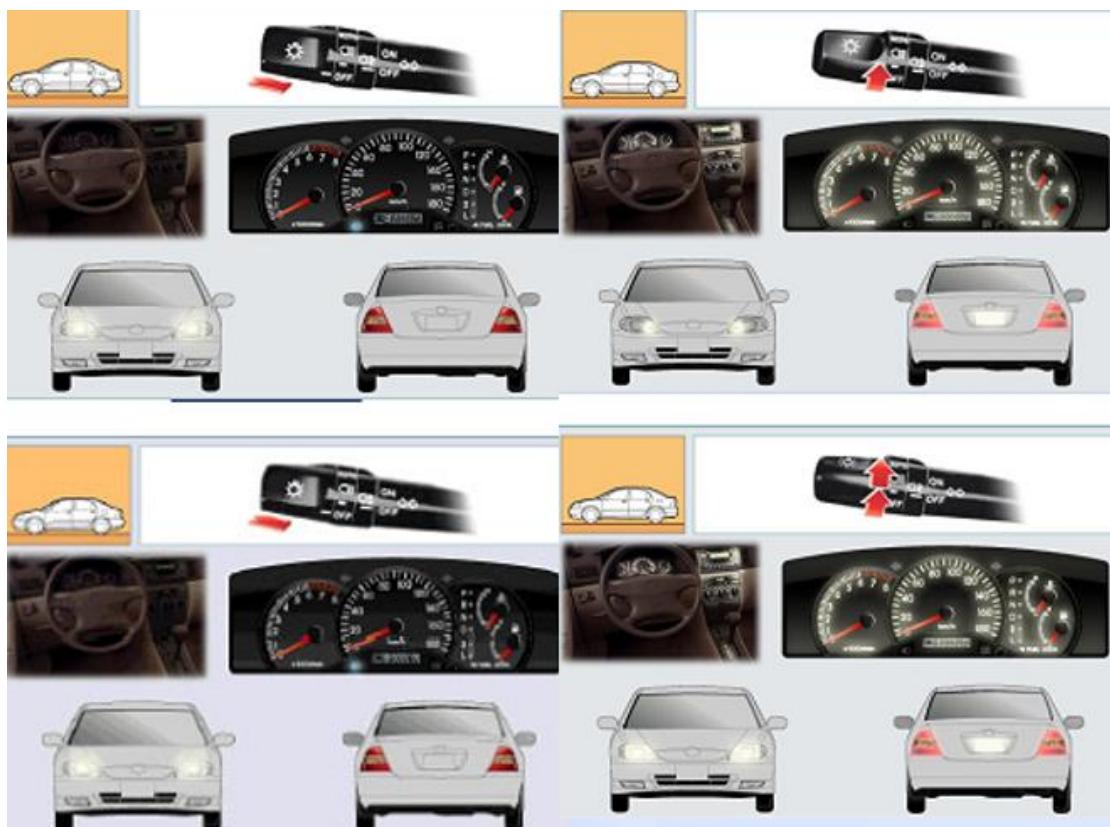
9) 轮胎螺母、半轴螺栓、钢板弹簧骑马螺栓和 U 形螺栓：检查连接紧固情况



10) 车辆有无漏水、漏油、漏气、漏电现象：检查



11) 仪表：检查



二十三、汽车保养与维修注意事项

A. 保养

1. 车辆外观检查（油漆是否有剐蹭）
2. 灯光检查（喇叭；刹车灯等…）
3. 车辆举升 注意：承重支点，加装踏板等；
4. 车底做业注意安全
5. 底盘检查；刹车片检查；轮胎气压；如有问题第一时间向客户反映
6. 加注机油要适量；油不要倒到外面
7. 检查油水（机油；方向油；刹车油；变速箱油；冷却液；雨刮清洗剂；）
8. 发动机舱内要清洁（泡沫清洗剂，抹布擦干，气枪吹干）
9. 发动车辆再检查是否渗油及放油螺丝，机油滤芯，底板，是否上紧
10. 清除保养提示，或贴上下次保养维护日期和公里数
11. 保养时以检查为主通过检查拓展项目（摆臂，球头，轮胎，刹车片，防冻液，刹车油，变速箱油，油漆钣金等）

12. 保养之后请维修组安排组员洗车
13. 维护完工后将维修派工单及车钥匙一并交给前台提醒前台打印结算单通知客户提车。

B 维修

1. 车辆举升 注意：承重支点，加装踏板等；
2. 车底做业注意安全
3. 如果拆装蓄电池时，拔出点火钥匙，先拆负极再拆正极，装时先装正极后装负极，注意保存车上个性化记忆
4. 电器产品要先测试正常后在装配
5. 发动机水温较高时禁止直接打开水箱盖，以免热水喷出烫伤
6. 使用移动式千斤顶时，需确保车辆稳定，并使用马镫支稳后方可工作
7. 专用工具的使用严格按照要求的操作程序操作
8. 涉到底盘件的更换要提醒客户要做四轮定位
9. 修刹车系统后应先踩几脚刹车，确认刹车完好时方可驾驶移动，确保前后安全
10. 燃油系统维修时，拆卸管路需先泄压，防止汽油撒到可能引起火灾
11. 需要更换的零件拆下时进行对比
12. 螺丝要按规定扭力上紧，所有维修项目都要复检
13. 车辆完工仔细复检后进行路确定修理车辆无故障后请在维修派工单上签字。
14. 维护完工后将维修派工单及车钥匙一并交给前台提醒前台打印结算单通知客户提车。

C 钣金

1. 进行校正作业或适用车身校正台时应正确夹持、固定、牵制，并使用适合的顶杆、拉具及站立位置，谨防物件弹跳伤人。
2. 氧气瓶、乙炔气瓶要放到离火源较远的地方，不得在太阳下暴晒，不得撞击，所有氧焊工具不得粘上油污、油漆，并定期检查焊枪、气瓶、表头、气管是否漏气
3. 搬运氧气瓶及乙炔气瓶时必须使用专门搬运小车，切忌在地上拖拉。
4. 进行氧焊点火前，先开乙炔气后开氧气，熄火时先关乙炔气阀，发生回火

现象时应迅速卡紧胶管，先关乙炔气阀再关氧气阀。

5. 修复机使用时接地必须可靠安全，在收火时应注意不允许周边有可燃性物质，不用时应切断电源，摆放整齐。

6. 保护焊使用时接地必须可靠安全，场地是否通风气体是否泄漏，焊接时不允许周边有可燃性物质，应配戴面罩减少辐射，不用时应切断电源关闭气体摆放整齐。

7. 磨光机使用时先打开开关空转 1-3 秒后正常开始使用，打磨时注意场地是否通风，注意不允许周边有可燃性物质，不用时应切断电源，摆放整齐。

8. 完工后把维派工单和钥匙上交前台或上交维修派工单把车辆移交到油漆部门进行施工

D. 油漆

1. 车辆移动注意周边情况保证安全

2. 在施工时保护好其他完好的漆面

3. 烤房只允许在没有爆炸物危险和明火的环境下使用严禁在房内吸烟。

4. 每次作业完毕，必须对烤漆房进行清理，任何用来掩盖未被喷物体的遮盖物都得清理

5. 设备工作时，工作完毕后所有电源开关必须复位到停机位置。

6. 本设备必须由熟知该设备操作规范的专业人员操作

7. 烤房周围严禁烟火及遮盖物保持清洁

8. 油漆；香蕉水；稀料等油漆用品应摆放整齐

9. 油面完工后仔细检查如有需要抛光或有需要处理的请第一时间处理。

10. 维护完工后将维修派工单及车钥匙一并交给前台提醒前台打印结算单通知客户提车。

二十四、接待

1. 顾客信息

包括车主名称和联系方式等

2. 车辆信息

包括车牌号、车型、颜色、底盘号、发动机号、上牌日期、行驶里程等。

3. 维修服务企业信息

包括企业名称、客服电话和业务接待员姓名等，以便顾客联系方便。

4. 维修作业任务信息

包括进厂时间、预计完工时间、维修项目、工时费和预计配件材料费等。

5. 附加信息

包括顾客是否自带配件(某些品牌的专营店不准自带配件)、顾客是否委托企业处理换下的旧件等，上述内容都需要同顾客做一个准确的约定

6. 预检

为了确认顾客所需的维修项目是否还有遗漏并确认车辆入厂时的状态，维修接待员应建议顾客一起进行预检，这样不仅可以拉近顾客与维修企业的距离，而且可表现维修企业的热忱和细心，而且可以根据环车检查的结果向顾客建议必要的维修或保养，促进维修业务的展开，增加收益

7. 交接到维修组长(机修, 钣金, 油漆)并与其说明车辆情况及车辆问题(车主要求)

8. 车辆维修完工后应及时打印结算清单通知客户提车，如有特殊情况应即使与客户联系进行沟通。

注意事项

1. 确保预约准备工作符合要求。
2. 准时等候预约的顾客到来。
3. 用礼貌的语言欢迎顾客并自我介绍。
4. 仔细倾听顾客关于车辆故障的描述。
5. 使用车辆资料信息系统查询客户车辆的相关资料
6. 进行故障判断，并指出顾客未发现的故障，必要时使用预检工位和向技术人员求助。
7. 记录车辆外观和车上设备、物品、油量等情况。
8. 向顾客提供维修的报价和约定交车时间。
9. 妥善保管车辆钥匙、相关资料。

二十五、轮胎更换与修补安全操作规程

1、作业前

1. 未经专业安全技术培训的人员严禁操作。

2. 穿戴好劳动保护用品，按要求戴好安全帽，拉紧衣服拉链，扣好衣扣，系紧鞋带。
 3. 将车辆停放在平整坚实的地面，关闭发动机实施停车制动，取下车辆钥匙自己保管好，用塞木将车轮塞住。现场救援时要挂维修安全警示牌
工作前，应检查所用设备及工具是否完好和安全可靠；
 4. 更换车轮前，选择满足负荷要求、性能完好的千斤顶，按照设备的技术要求，在拆卸侧车体进行安全顶升，使轮胎处于非承压状态。顶升前应确认车底无人、周边人员处在安全位置。同时为了安全起见，还需用安全凳或木方支承相应的部位。
 5. 在给轮胎放气（或充气）、检查和更换车轮时，任何人员不得处在轮胎的正面。
 6. 拆装任何车辆轮胎，不管是单轮还是双轮，只要是热剥离，割伤剥离，局部磨损、轮辋组件损坏等故障，必须把气放尽后，方可进行拆装工作。
 7. 取轮胎夹石时，轮胎必须放气，必要时拆卸轮胎
 8. 长时间运行刚停下来的车，特别是轮胎高气压时，一定要在安全地点停放12小时待轮胎冷却后，方可调整气压。
 9. 在其他现场检查气压时，必须与司机取得联系，检查完后，待全部人员撤离后，方可通知司机开车。
- ## 2、作业中
1. 在安装内胎前，首先应检查外胎胎面上有无嵌入的硬物，如果有应当及时取出。
 2. 在内外胎组装时，应注意检查外胎侧面有无气门芯标志（“×”“△”“□”“↑”等标志），内胎气门芯应安装在该处。
 3. 充气时，应采用相应安全措施。充气时要勤测气压，专人看护，必须按照该型号轮胎规定的气压值充气，以防止充气压力过高发生意外事故。
 4. 轮胎充气完毕后，应使用气压表对轮胎进行气压测量，达到规定气压后方可使用。
 5. 夏天高温天气，应降低轮胎气压，一般不超过轮胎规定气压的90%。
 6. 撤掉支车安全凳等，将车辆顶升压力卸载，使车轮缓缓落地。
使用空压机、扒胎机等专用设备，应严格按设备操作规程操作，工作完毕切

断电源。

二十六、汽车修理工安全操作规程

- 1、工作前应检查所使用工具是否完好。施工时工具必须摆放整齐，不得随地乱放，工作后应将工具清点检查并擦干净，按要求放入工具车或工具箱内。
- 2、拆装零部件时，必须使用合适工具或专用工具，不得大力蛮干，不得用硬物手锤直接敲击零件。所有零件拆卸后要按顺序摆放整齐，不得随地堆放。
- 3、废油应倒入指定废油桶收集，不得随地倒流或倒入排水沟内，防止废油污染。
- 4、修理作业时应注意保护汽车漆面光泽、装饰、座位以及地毯，并保持修理车辆的整洁。车间内不准吸烟。
- 5、用千斤顶进行底盘作业时，必须选择平坦、坚实场地并用角木将前后轮塞稳，然后用安全凳按车型规定支撑点将车辆支撑稳固。严禁单纯用千斤顶顶起车辆在车底作业。
- 6、修配过程中应认真检查原件或更换件是否符合技术要求，并严格按修理技术规范精心进行作业和检查调试。
- 7、修竣发动机起动前，应先检查各部件装配是否正确，是否按规定加足润滑油、冷却水，置变速器于空档，轻点起动马达试运转。严禁车底有人时发动车辆。
- 8、发动机过热时，不得打开水箱盖，谨防沸水烫伤。
- 9、地面指挥车辆行驶，移位时，不得站在车辆正前方与后方，并注意周围障碍物。

二十六、电工（空调）安全操作规程

- 1、工作前应备齐工具并检查是否完好，技术状态是否良好。
- 2、在车上进行电工作业应注意保护汽车漆面光泽、装饰、地毯及座位，并保持车辆的整洁。
- 3、在装有微机（电脑）控制系统的汽车上进行电工作业时，如无必要不要触动电子控制部分的各个接头，以防意外损坏电子元件。
- 4、电瓶充电作业时，要保持室内通风良好。充电时把电瓶盖打开，电解液

温度不得超过 45。C。

5、新电瓶充电时必须遵守两次充足的技术规程。在充电过程中要取出电瓶应先将电源关闭，以免损坏充电机及电瓶。

6、进行空调系统作业时，应在通风良好处。排除氟时应缓慢，防止冷冻机油一起冲出，同时不能与明火及炙热金属接触。

7、添加处理氟操作时要戴护目镜，谨防氟溅入眼内或溅到皮肤，将皮肤冻伤。

8、装氟钢瓶搬运时严防振动、撞击、避免日光暴晒，同时应储放在通风干燥的库房中。

二十七、钣金工安全操作规程

1、工作前要将工作场地清理干净，以免其他杂物妨碍工作，并认真检查所用的工具、机具技术状况是否良好，连接是否牢固。

2、进行校正作业或适用车身校正台时应正确夹持、固定、牵制，并使用适合的顶杆、拉具及站立位置，谨防物件弹跳伤人。

3、使用车床、电焊机时，必须事先检查焊机接地情况，确认无异常情况后，方可按启动程序开动使用。

4、电焊条要干燥、防潮，工作时应根据工作大小选择适当的电流及焊条。电焊作业时，操作者要带面罩及劳动保护用品。

5、焊补油箱时，必须放净燃油，彻底清洗确认无残油，敞开油箱盖谨慎施焊。

6、氧气瓶、乙炔气瓶要放到离火源较远的地方，不得在太阳下暴晒，不得撞击，所有氧焊工具不得粘上油污、油漆，并定期检查焊枪、气瓶、表头、气管是否漏气。

7、搬运氧气瓶及乙炔气瓶时必须使用专门搬运小车，切忌在地上拖拉。

8、进行氧焊点火前，先开乙炔气后开氧气，熄火时先关乙炔气阀，发生回火现象时应迅速卡紧胶管，先关乙炔气阀再关氧气阀。

二十八、乙炔气瓶安全使用守则

乙炔气是一种危险的易燃、易爆气体。因此，在搬运、使用中必须注意以下几项：

1. 乙炔气瓶在搬运和使用中应严格避免撞击，瓶上必须装有防震橡胶圈。

2. 使用乙炔瓶时，不能将瓶内的乙炔气全部用完，以免产生负压，造成空气进入瓶内，最后应剩下不少于1个大气压的乙炔气，并将气瓶阀关紧防止漏气。

3. 乙炔减压器与乙炔气瓶的瓶阀必须连接可靠，严禁在漏气的状况下使用，以免形成乙炔和空气的混合气体触及明火发生爆炸事故。

4. 乙炔气瓶在夏季应防止曝晒，使瓶体的表面温度增高，以致造成瓶内气体压力急剧增高。气瓶离开焊炬、炉子和其它明火的距离应不小于10m。

5. 气瓶必须牢固放置，防止受到振动而倒下引起气瓶爆炸。竖放时，应用铁箍或链条固定好；卧放时，应用垫木垫好，防止滚动。

二十九、氧气瓶使用安全技术要求

1. 操作者的手、工作服及所用工具均不得沾有油污。

2. 必须可靠连接减压器、皮管及割炬(焊炬)，在确认一切正常后，方可使用。工作中注意压力表的读数。

3. 开启瓶阀时，人应站在侧面缓慢开启，以防丝扣滑脱而冲击伤人和产生静电火花。

4. 瓶内气体不能用尽，必须留有剩余压力(大于98KPa)并关紧瓶阀，以防混入其他气体或杂质。

5. 冬季瓶阀、减压器冻结时，严禁用明火或赤热金属烘干，不准敲打或撞击。可以用热水、蒸气来解冻。

6. 若氧气瓶着火，应迅速关闭氧气瓶阀门，停止供氧，待火自行熄灭。如邻近其他可燃物起火，应尽快将氧气瓶搬至空旷地点，以防高热影响而爆炸。

7. 氧气瓶要禁止敲击、碰撞和沾染油污，瓶体上两只防漏阀应完全、完好。

8. 瓶帽必须完整无损，瓶帽上必须有泄气孔，充装完毕后，存放和搬运过程中，均应戴上瓶帽。

9. 应经常检查减压器的性能是否正常，如发现有漏气或失灵时，应及时更换。

10. 氧气瓶应远离高温、明火和易燃易爆物品，与明火的距离不小于10米。夏季要防止烈日曝晒。

11. 氧气瓶应直立使用。

12. 氧气瓶要轻装轻卸，严禁烟火。

三十、气焊作业安全操作守则

1. 作业前，穿好工作服，扎紧袖口，戴好工作帽。女工应将长发罩于工作帽中。
2. 作业前，应对气焊的设备和工具，如氧气瓶、乙炔气瓶的减压阀、压力表(或乙炔发生器、水封安全器)，焊炬，胶管等进行检查，发现问题及时修好。
3. 氧(乙炔)气瓶要轻装轻卸，防止震动，使用或存放须有固定地方，严禁曝晒或靠近高温工作场所，更不准放置于易沾油污场所。氧气瓶与乙炔气瓶(或乙炔发生器)严禁放置在一起，应保持一定的安全距离。搬运时必须将铁帽旋紧，将防护胶圈套好。
4. 施焊现场附近不得有电闸和火源。安装压力表时，操作人员头部应转向侧面，不准面对瓶口。冬季瓶口冻结可用热水烫，不准用明火烤。
5. 水封回火安全器内必须保持一定水位，无水或缺水时禁止使用。
6. 气瓶必须立放，不准横卧于地面使用。流动作业时，应将气瓶置于专用小车。
7. 焊、割油箱油桶及其它易燃品容器前，应用苏打水、蒸汽等清洗干净，并将所有的螺塞拆下和打开气孔，方可焊、割。焊接密封容器或两端不通气的管子等物体，要先钻出排气口，防止焊接时容器内气体膨胀发生意外。
8. 点燃焊炬时，应先开乙炔开关，后开氧气开关；施焊中熄火，应先关乙炔开关，后关氧气开关；当焊嘴温度过高，发出“噼啪”声时，应及时关闭乙炔开关、氧气开关，将焊炬头部放入净水中冷却后再点燃施焊。
9. 氧气胶管和乙炔胶管严禁互相换用。胶管因冻而不通时，应取下放置温室或用开水烫开，严禁用火烤。乙炔管不通畅时，严禁用氧气吹。氧、乙炔气管老化、龟裂应及时更换。
10. 作业完毕，应及时将焊炬卸下，将管、表、氧气瓶、乙炔气瓶(或乙炔发生器)分离，盖好气瓶盖。胶管盘好挂起。

三十一、胎工安全操作守则

1. 工作前应先检查机具是否完好，并准备好作业场地。

2. 气门必须装正，并装于标志所指方向的位置，双胎并装时，气门必须相对排列。

3. 装卸轮胎时，车辆的支承必须稳固，不准在支承不稳固的情况下作业。

4. 轮胎必须装符合规定尺寸的轮辋，轮辋突缘有损伤和锈蚀，不应装用，轮辋螺孔不准有曲折、磨边和毛刺等现象，禁止用大锤敲击轮辋。拆装轮胎时要注意防止弹簧档圈弹出伤人。

5. 双胎并装时要保持一定距离，两轮通风洞必须对正，胎内垫有较大帘布的轮胎或补洞胎、翻新胎不准装在前轮上，对旋转方向性有规定的轮胎，应注意所按装轮胎的旋转方向是否一致。

6. 割胎刀、锉刀等必须装有木柄，在割胎时不可用力过猛，以防发生事故，磨胎和剪毛时，不准将胎圈撑开很宽。

7. 作业完毕和下班前，应清洁场地、机具，安置好机工具，并做好交接班工作。

8. 轮胎胎冠花纹应保持如下深度，否则不能继续使用：

A. 轿车、轻型车、挂车的轮胎应大于 1.6 mm；

B. 其它车前轮应大于 3.2 mm，其它轮大于 1.6 mm。

9. 轮胎胎面、胎侧不能有长度超过 25mm 或深度达到露出帘布层的割伤和破损。

10. 最高车速超过 100Km/h 的车辆轮胎，其动平衡应符合规定要求。

11. 轮胎气压应符合规定标准，后轮气压不得低于前轮。

三十二、烤漆工安全操作规程

(1) 进入烤漆房作业时，必须备齐所需油漆、天那水及所需器具。

(2) 在喷漆车辆进入烤漆房前，应先将底盘翼子板各部泥土、灰尘擦拭干净，严禁在喷漆房内清除灰尘。

(3) 喷漆作业时要穿防止静电产生的化学纤维质料的衣服。

(4) 严禁在喷漆间内点火吸烟。

(5) 在喷漆间内作业时不得打开喷漆间门。

(6) 进行保温烘干作业时，不得将温度调节器设定在 80。C 以上。

(7) 经常清洁进气滤网，以防止阻塞。

(8) 供油泵烤炉不得漏油，每月对煤油箱进行一次排水作业。

三十三、举升机安全操作规程一

- 1、举升的车辆不得超过该产品的额定举升重量。
- 2、举升过程中严禁车下和车内有人。
- 3、非使用人员未经允许不得操作本设备。
- 4、当举升机长期停止使用或下班后，应将控制盒电源切断。
- 5、应将车辆较重部件置于短托臂上。
- 6、举升车辆时，将托臂放到被托汽车合适位置后，再分别转动四只橡胶托盘，使四只托盘距车身位置相等，再按上升按钮，当车离地面 10cm 左右时，应检查托盘位置，并晃动一下车辆，检查是否安全，确信安全后，方可继续工作。
- 7、液压举升上升后，其安全保险锁止手柄必须朝上。

三十四、举升机安全操作规程二

1. 使用前应清除举升机附近妨碍作业的器具及杂物，并检查操纵手柄、安全保险装置、钢丝绳等是否正常。
2. 待升举的车辆驶入后，应将举升机支撑架块调整移动对正该型车辆规定的可承力部位。支撑时应保持车辆的相对平衡后才能按上升按钮。
3. 举升机应由一个人操作，升、降前都应向在场人员发出信号，升举时人员应离开车辆，升举到需要的高度时，必须插入保险销，确认安全可靠后才可开始车底作业。
4. 有人作业时严禁升降举升器。
5. 作业完毕应切断电源，清除杂物，打扫举升器周围场地，以保持整洁。
6. 定期(半年)排除举升机储油缸积水，并检查油量，应认真按润滑面要求进行注油。
7. 严格执行限载规定。发现举升机有异常现象，应立即停车，派专职修理人员排除故障。

三十五、空气压缩机安全使用操作规程

- 1、应在安全阀限定压力和规定排气量的条件下使用设备。
- 2、必须保证空压机使用现场环境的清洁和通风，严禁在空气中尘量过高或有腐蚀性和易燃性气体的场合使用。
- 3、空压机严禁断油运行，使用者要经常注意检查机油油位是否正常，要定期更换机油。

- 4、不要使用小于 1.5 平方毫米而长度大于 5 米的导线作电源线。
- 5、每日工作结束后，必须旋开储气罐放污阀排出污水，第二日空压机启动前再合上放污阀。
- 6、空压机运转时，当停电或临时停机时，需要重新启动，应将储气罐中的压缩空气排放放完后再开机。

三十六、制冷剂回收充注设备安全操作规程

- 1、不使用未经特别认证的工作罐，不把制冷剂收到非重注制冷剂罐中。
- 2、移动本设备要小心，在有压条件下，所有软管都可能带有液态制冷剂，与制冷剂接触可能引起冻伤，拆下软管时须特别小心。
- 3、操作板内有高压电，在维修设备前一定要切断电源，以避免电击的危险。
- 4、为减少火灾危险，应避免使用过长的电源线，如需使用长导线，导线规格应不小于 14AWG，并尽量短。在有溢出汽油、敞开汽油桶或其他可燃物的环境中不能使用本设备，要在能提供至少每小时换气四次的机械通风处使用本设备，或将设备置于高出地面 18 英寸处。在使用设备之前，要确认所有安全装置处于良好状态。
- 5、必须由专业人员进行操作，操作者必须熟悉空调系统，并了解制冷剂和有压部件的危险性。

6、当温度超过 49°C 时，两次回收工作应间隔 10 分钟。

7、严禁不同制冷剂混合。

三十七、车间调度管理制度

为了保障生产有序、高效进行，制定本制度：

- 一、生产高度工作的主要任务：以生产作业的维修单为依据，合理组织企业的日常生产活动，经常检查维修作业过程情况，及时、有效地调整和处理生产过程中的异常情况，组织新的平衡，保证全面完成生产任务。
- 二、每日开班前，应检查生产准备情况，包括班组人员到位情况，设备工具准备情况，配件供应或修复待装情况，督促和协助有关部门、班组按时做好多项生产准备工作。
- 三、根据当日应安排的作业“维修单”，及时，均衡地安排班组进行作业。调度指令必须绝对服从。班组或员工个人对调度有意见，必须先执行指令。下班后再提意见，必要时可向经理报告。

四、对车间进行周期性巡视检查，不断地到各个作业工位检查工作情况，发现异常，及时处理和协调。一般情况下，每班次（4 小时）车间巡查不少于 4 次，每次不少于 25 分钟

。

五、根据生产需要，合理组织，调剂作业安排，以确保各工位之间的有效配合。当班组作业完成时，及时通知技术检验员迅速到工位检验。

六、经常与配件部联系，了解配件情况，督促配件部及时把配件供应到车间班组。

七、出现维修增加项目情况时，应立即与客户取得联系。在接到用户同意增项处理意见时，应及时通知班组进行增项作业。

八、检查督促车间合理使用和维护设备。一是检查、督促操作者接章操作；二是检查、督促设备工具的日常维护保养，禁止设备带病运行；三是督促和检查有关单位和班组严格执行设备维修规定。

九、做好车间生产作业安排的记录，统计和分析，及时总结生产过程中的问题与经验，并负责完成该工作报告。

十、督促车间文明环境建设、每日检查生产现场，经常引导教育员工文明施工，爱护环境、爱护设备、爱护车辆，遵守安全生产规定，保持车间整洁的卫生环境。

十一、组织好生产调度会，对全车间的典型问题或情况，要及时告诉员工，以吸取教训；对工作中的优良表现，要予以表扬，以鼓励员工积极向上。调度人员在调度会前安排好准备工作，要以专业管理者的角度发言，简明扼要，启发号召力强

三十八、四轮定位仪操作规程

1、定位前车辆检查

(1) 检查车辆悬挂装置、车轮轴承、转向系统等没有不允许存在的间隙和损坏。

(2) 一个车桥上的轮胎胎纹深度最多允差 2mm。轮胎充气压力合乎规定。

(3) 车辆装备为全装置重量。

2、定位要求

(1) 将车辆安置在定痊举升器上，车辆应倒入举入器。车辆中心与举升器

和转盘中心重合。

(2) 检查、必要时更改车辆规格。

(3) 应严格按定位仪显示步骤进行操作，不允许省略。如应按要求作车轮偏差补偿和轮胎检测。轮胎检测的有关内容应按要求输入仪器。

(4) 各轮定位参数（前束、外倾角）的调整应符合各车型“维修手册”的要求，对检测不符合规定要求的均应进行调整（原车不能调整的除外）。

(5) 各定位参数的调整方法应符合各车型“维修手册”的要求。

(6) 定位结果应予以保存和打印

三十九、轮胎拆装机安全操作规程

1、拆装时，轮胎必须放尽余气。
2、工作气压应保持在6—8千帕。
3、所有移动件保持清洁，必要时用汽油清洁，注意润滑，确保拆装器转动灵活。

4、排放汽滤中的积水，确保马达转动皮带松紧适度。

5、安装轮胎时，应在轮胎边上涂上小量润滑油脂或滑石粉，以免断裂轮边。

6、拆装时，应注意定位爪不要紧贴钢圈，以免擦掉钢圈油漆。

四十、轮胎平衡机安全操作规程

1、操作时应严格按使用要求进行，应小心挂放车轮，防止中心轴变形，确保机器正常工作，延长使用寿命。

2、进行平衡时应选择与轮胎中心孔相配的定位中心椎。

3、轮胎装夹必须牢固可靠，防止出现松动现象，作业前必须盖上护罩，方可启动。

4、进行平衡时，应检查和输入所测轮胎轮辋直径、轮辋宽度及测量头至轮胎内侧距离。

5、作业完成后切断电源，及时清理现场，保持设备、环境清洁。

四十一、电焊机安全操作规程

1、电焊机同钣金工操作，作业时应穿戴必要的防护用品，防止烧伤、灼伤。电焊工作场地内要清除一切易燃易爆物品。

2、每次作业之前应认真检查电焊机的绝缘和保护接地装置。焊钳应完整无破损、绝缘可靠。

- 3、移动电焊机时应切断电源。
- 4、电焊机应放置在易散热的地方，当温度过高时应暂停作业。
- 5、雨天禁止露天作业，焊机内不得有雨水浸入。
- 6、作业完毕后应将焊钳放在线路绝缘的地方，并收好电缆线，切断电源。

四十二、汽车维修质量检验制度

1. 进厂检验

维修车辆进厂后，检验员应记录驾驶员对车况的反映和报修项目，查阅车辆技术档案，了解车辆技术状况，检查车辆整车装备情况，然后按照《汽车维护、检测、诊断技术规范》(GB / T18344—2001)的要求择项进行维修前的检测，确定附加作业项目，并把检验、检测的结果填写在检验签证监单上，未经检验签证监的车辆，作业人员应拒绝作业。

2. 过程检验

在维修作业的全过程中，都要进行过程检验。过程检验实行维修工自检、班组内部互检及厂检验员专检相结合的办法。过程检验的主要内容是零件磨损、变形、裂纹情况；配合间隙大小；有调整要求的调整数据；重要螺栓螺母扭矩。对涉及转向、制动等安全部件更须严格的检查。对不符合技术要求的部件，应进行修复、更换，以确保过程作业的质量。过程检验的数据由检验员在检验签证监单上完整记录，未经过程检验签证监的车辆，厂检验员有权拒绝进行竣工检验。

3. 竣工检验

竣工检验由检验员专职进行。必须严格按《汽车二级维护竣工出厂技术条件》逐项进行检验签证监，必要时进行路试。竣工检验的结果应逐一填写在检验签证监单上，未经竣工检验合格的车辆不得送检测站检测，不得出厂。

四十三、砂轮机安全操作规程

1. 开机前应用手拨动砂轮，检查砂轮是否有裂纹，防护罩及各部是否正常。
2. 过大，过长工件不得在砂轮上打磨，打磨工件必须拿稳，不得单手持工件进行磨削。打磨时压力应适宜。
3. 进行磨削必须戴防护眼镜，不准戴手套，不准用棉纱、布包住工件进行磨削。工件发烫应及时浸水冷却。
4. 磨削时操作者应站在砂轮一侧，不得正对砂轮操作，同一砂轮不准两人同时进行磨削。

5. 更换新砂轮时应切断总电源，轴端螺母垫片不得压得过紧，以免压裂砂轮。
新砂轮使用前应进行静平衡试验。

6. 磨削完毕后应关闭电源，应经常清除防护罩内的堆积粉屑。。

7. 经常打磨砂轮，使砂轮运转平稳。

四十四、总成修理

1、发动机的组成

发动机（往复活塞式）由发动机机体、曲轴连杆机构、配气机构、润滑系、冷却系、燃料供给系、点火系、（汽油机没有点火系）和启动装置组成。

1、机体：包括汽缸盖、汽缸体、汽缸垫、曲轴箱、油底壳等。机体是发动机各机构、各系统和部件的安装基础。

2、曲轴连杆机构：包括活塞、活塞环、连杆、曲轴、轴瓦、飞轮等。它是将热能转换成机械能的机构，并把活塞的往复运动变为曲轴的旋转运动输出动力。

3、配气机构：包括进气门、排气门、摇臂、推杆、挺杆、凸轮轴、曲轴齿轮及凸轮轴正时齿轮等。

4、润滑系：包括机油泵、集滤器、限压阀、机油粗滤清器、机油细滤清器、油道、机油压力表、油管和机油冷却系等。

5、冷却系：包括水泵、风扇、散热器、分水管、汽缸体及盖的水套、节温器、百叶窗、水温表、放水阀等。

6、供给系：包括汽油箱、汽油泵、汽油滤清器、化油器、空气滤清器、进气管、汽油表、排气管、排气消声器等。

7、点火系：包括蓄电池、发电机、断电器、分电器、点火线圈，点火开关、电流表、高压线、火花塞等。

8 启动装置：包括起动机及其附属装置。

2、发动机装配遵循的基本原则

①装配时必须保持零部件、总成、工具及装配场地清洁。

②待装的总成和零部件，必须经过检查或试装确认合格。

③各部位不可互换的零部件，如汽缸体与飞轮壳、连杆与连杆盖、气门与气门座等，一定要按装配记号装回原位，不准装错。

④主要的、有规定要求的螺纹节俭，必须按规定力矩和顺序，分若干次拧紧。

⑤螺纹联接件的所有配套件，如开口销、保险垫片以及垫圈等，一定要按规定装配齐全，不能丢失或漏装。

⑥关键部件组合件间的配合间隙，如活塞与气缸、曲轴轴颈与轴承以及轴类零件的轴向间隙、正时齿轮的啮合间隙、配气机构的配气相位、气门间隙等，都必须符合修理技术标准。

⑦装配过程中，应使用规定的工具采用正确的方法。禁止蛮干。

3、发动机各部位装配安装

1、气缸体的装配

检查气缸体的清洁度和装配质量，有无漏装错装现象，各油道是否清洁，油道内的隔塞、螺塞是否安装和蘸胶旋紧；不能互换的配套件，标记是否清楚无误，是否修配检查完毕，摆放整齐。

2、曲轴飞轮组的安装

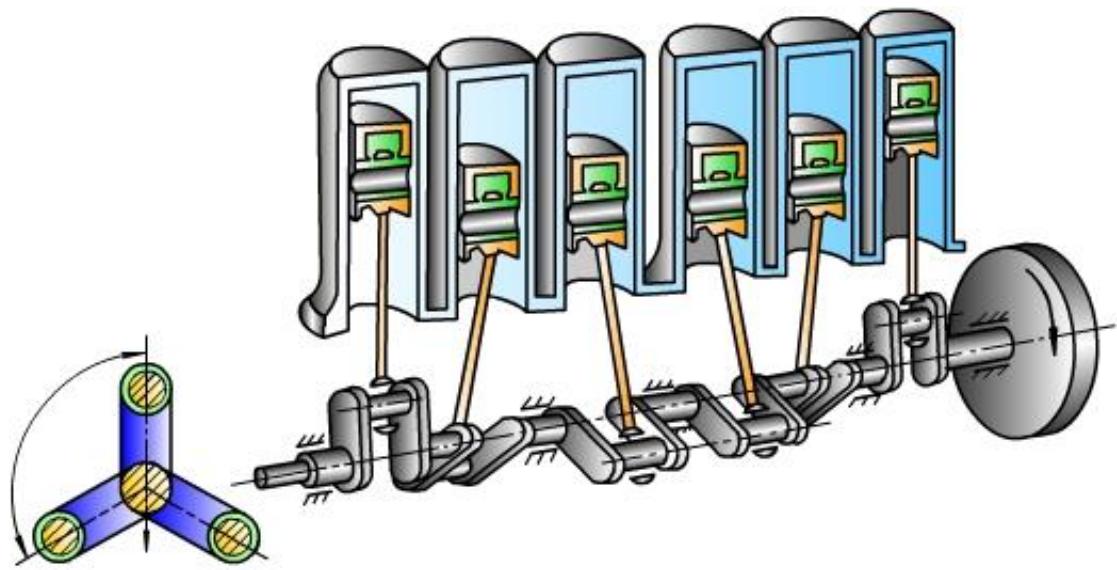
①在第七主轴承座与盖的凹槽内安装盘根密封条，用木棒将露出槽外的部分碾入槽内，使其压实于槽底，并且均匀地高出 0.4mm

②将选配好并擦拭洁净的主轴承，按标记对号入座，安装在轴承座和轴承盖里。

③用白布讲曲轴的主轴颈连杆轴颈逐一擦拭干净，然后抬起曲轴飞轮组件，对准轴承座并以第四道主轴颈两侧的突肩定位，平稳地在轴承座内。

④将各道带轴承的轴承盖按标记对号入座，口和在各轴承左上。

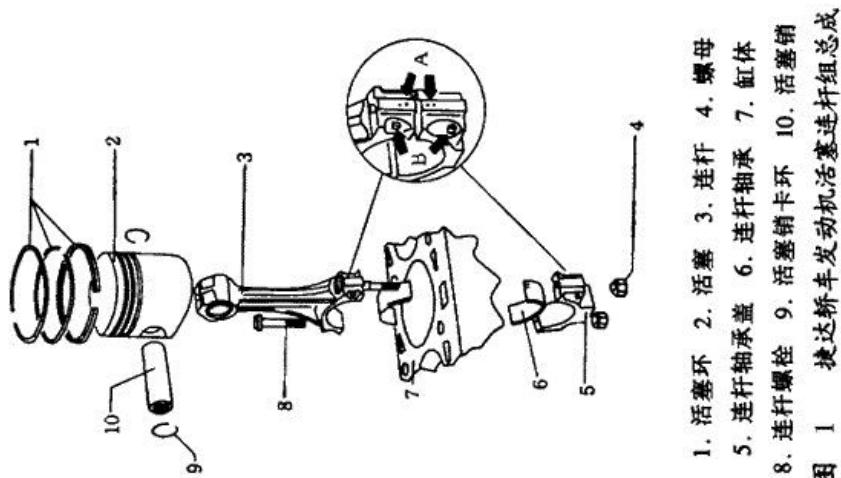
⑤检验：复查曲轴的轴向间隙。



六缸发动机曲拐布置图

3、活塞连杆的安装

- ①将气缸体侧置，用纱布擦拭干净气缸筒。
- ②将没有装活塞环的活塞连杆组从气缸的上部对号入座装进气缸中，并把连杆大头的轴承、连杆盖按规定拧紧力矩紧固安装在曲轴连杆轴颈上。
- ③当活塞在上、中、下各位置准确无误后，再将活塞环分别套装在活塞上。
- ④装入气缸前，要把各道活塞环开口方向按规定摆正，在活塞外表面、活塞销孔和环槽内涂以机油。



4、凸轮轴或挺杆体的装配

- ①将装配有活塞、连杆、曲轴和飞轮的气缸体仰置在工作台上。
- ②将曲轴前端装正时齿轮的轴颈擦拭干净，安装半圆键并涂以机油，将曲轴

正时齿轮安装在曲轴上。装配时应注意正时标记朝前

③检查润滑正时齿轮的喷油嘴是否畅通，方向是否正确，应旋紧扭正方向。



5、正时齿轮室安装

- ①将气缸体前端面擦拭干净，检查正时齿轮室盖的定位销是否装在气缸体上。
- ②将正时齿轮室盖的密封垫涂以黄油或 401 密封胶，贴附在气缸体前端安装正时齿轮室盖的位置上。
- ③将曲轴前端油封外圈涂以硝基胶液后压入正时齿轮室盖内，并将室盖对准定位销孔装配在气缸体上。

6、机油泵和油底壳的安装

由于结构的限制，气缸体下端面留给机油泵的安装位置不大，安装支撑片较小、支撑定位刚度和能力较弱。

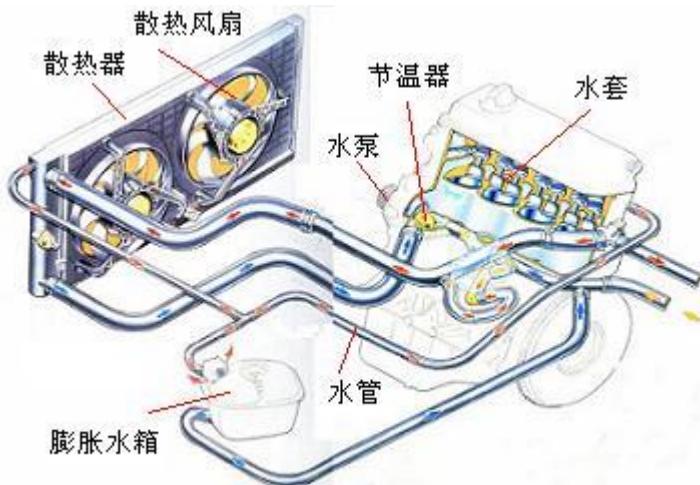


7、配气机构和气缸盖的安装

8、进、排气歧管的安装

9、冷却系的安装

- ①安装气缸盖出水管、节温器和水温感应塞
- ②安装水泵，将衬垫涂以黄油，贴在气缸盖前面的水泵安装结合面上，将水泵装上，拧紧固定螺钉。
- ③安装带轮轮毂和带轮，并拧紧皇冠开口螺母，安装开口销。



10、燃料供给系的安装

11、润滑系其他装置的安装

12、其他辅助装置的安装

四十五、发动机总成磨合与测试

一、发动机的磨合规范

根据发动机磨合过程中转速和负荷的组合不同，发动机的磨合通常分为冷磨合和热磨合。磨合规范中包括磨合转速、磨合时间和负荷大小。

1、发动机的冷磨合

冷磨合是将装配好等待磨合的发动机，安装固定在磨合试验台上，利用外来动力

发动机冷磨合规范及注意事项是：

- ①冷磨合的发动机要加足机油，通常用 20 号机械油作为发动机机油，机油要保持正常的机油压力，以便有利于散热和冲洗摩擦面。
- ②冷磨合时，一般不装火花塞（汽油机）或喷油器。
- ③冷磨合的发动机，不接通水冷却循环系统，靠外界水循环冷却，冷却液温度控制在 70℃左右。

④冷磨合起始转速一般为 400—600r/min，然后以 200—400r/min 的级差逐级增加转速，冷磨合终了转速一般为 1000—1200r/min。

2、发动机的热磨合

热磨合是在冷磨合的基础上，以发动机自身发出的动力进行运转磨合试验的过程，通常称为热试。它是为了检查发动机是否达到了应有的装配性能，同时为发动机作汽车行使前的走合，以保证发动机的正常使用，竣工验收。

二、发动机的验收

发动机大修后，经过冷磨合、热磨合，试验检测合格，即可进行竣工验收。发动机验收，必须按汽车修理技术标准中的有关规定执行。

(1) 装备与装配。发动机装备齐全有效，装配符合 GB / T 3799 中的有关规定。

(2) 起动性能。在发动机正常工作温度下 5s 内能起动。

(3) 进气歧管真空度。以海平面为基准，汽车发动机怠速时，进气歧管真空度应在 57070 kPa 范围内；进气歧管真空度波动值对于六缸汽油机不超过 3 kPa，对于四缸汽油机不超过 5 kPa。

(4) 气缸压力。气缸压缩压力应符合原设计规定，气缸压力与各缸平均压力的差对于汽油机不超过 8%，对于柴油机不超过 10%。

(5) 运转情况。发动机怠速运转稳定，其转速符合原设计规定，转速波动不大于 50 r / min；改变转速时应过渡圆滑；突然加速或减速时排气管中不得有突爆声，无回火、放炮现象；在正常工况下运转时，不得有异常响声。

(6) 发动机机油和冷却液规格、数量符合原厂规定，机油压力和冷却液温度正常。

(7) 动力性能。发动机最大功率和最大转矩均不得低于原设计标定值的 90%。

(8) 燃料消耗率。发动机最低燃料消耗率不得高于原设计要求。

(9) 排放性能。

四十六、发动机维修工艺

1. 拆下发电机。

2. 拆下排气管。

3. 拆下进气歧管

4. 拆下分电器
5. 拆下水管分配器
6. 拆下水泵皮带轮
7. 拆下通风阀。
8. 拆下垫片。
9. 拆下加油盖。
10. 拆下 4 个螺母，4 个密封垫和气门室盖。
11. 拆下 4 个螺栓和 2 号正时皮带罩。
12. 拆下 2 个螺栓和曲轴齿轮罩。
13. 转动曲轴皮带轮，将皮带轮槽口对准 1 号正时皮带罩上的正时标记“0”。
14. 检查曲轴正时皮带轮的“K”标记与轴承盖的正时标记对准。否则转动曲轴一周（360 度）
 15. 使用 SST 拆下皮带轮螺栓。
 16. 使用 SST 拆下曲轴皮带轮。
 17. 拆下 3 个螺栓和正时皮带罩。
 18. 旋松惰轮安装螺栓。
 19. 拆下张紧弹簧。
 20. 在皮带上画一个方向箭头（按发动机旋转的方向），在皮带轮和皮带上做出定位标记。
 21. 拆下正时皮带。
 22. 拆下螺栓和 1 号正时皮带惰轮。
 23. 拆下 3 个螺栓和发动机右侧安装支架。
 24. 用手拆下皮带轮。
 25. 从发电机支架上拆下螺栓，并拆下 1 号发动机吊钩。
 26. 拆下 3 个螺栓和 1 号发电机支架。
 27. 拆下 3 个螺栓和机油尺导管。
 28. 拆下 O-型圈。
 29. 拆下 2 个螺栓和进水管。
 30. 断开进水软管。
 31. 拆下垫片。

32. 拆下 3 个螺栓和水泵总成。
33. 拆下 O-型圈。
34. 用扳手夹持凸轮轴的六角头部分，并松开皮带轮螺栓。
35. 拆下皮带轮螺栓和正时皮带轮。
36. 转动凸轮轴六角部分将副齿轮小孔转上来。
37. 拆下两个螺栓和 1 号轴承盖。
38. 使用维修螺栓固定主、副齿轮。
39. 按顺序分几次均匀地拧松 8 个轴承盖螺栓。
40. 拆下 4 个轴承盖和凸轮轴。
41. 用台钳固定凸轮轴的六角部分。
42. 使用 SST 逆时针转动副齿轮，拆下维修螺栓。
43. 使用卡环钳拆下卡环。
44. 拆下波形垫圈，凸轮轴副齿轮和凸轮轴齿轮弹簧。
45. 转动 2 号凸轮轴的六角部分，使定位销位于 2 号凸轮轴垂直中心线偏右的位置。
46. 拆下 2 个螺栓，凸轮轴定位油封和 1 号轴承盖。
47. 按顺序分几次均匀地旋松 8 个轴承盖螺栓。
48. 拆下 2 个螺栓和 4 号轴承盖。
49. 拆下 4 个轴承盖和 2 号凸轮轴。
50. 按顺序分几次均匀地旋松 10 个气缸盖螺栓。
51. 拆下 10 个平垫圈。
52. 从汽缸体上的定位销处撬起汽缸盖。
53. 将汽缸体位置在长形木块上，拆下进气门，清洗汽缸盖。
54. 拆下油底壳 19 个螺栓和两个螺母。
55. 在汽缸体和油底壳之间插入 SST 的铲刀，铲掉密封垫并拆下油底壳。
拆下机油滤清器。
56. 机油泵拆下 7 个螺栓。
57. 用一个塑料锤子轻轻敲击机油泵体，拆下机油泵。
58. 拆下垫片。
59. 拆下活塞并清洗

60. 拆下发动机后油封座。
61. 拆下飞轮。
62. 拆下曲轴轴承座并清洗。
63. 拆下曲轴并清洗。
64. 检查正时皮带。
 - 检查是否正确安装。
 - 检查正时盖垫片是否损坏有无正确安装。
 - 皮带上的齿裂纹或损坏。
 - 皮带表面有明显磨损或裂纹。
 - 皮带的一侧有磨损或损坏。
 - 皮带齿有明显的磨损，检查正时盖损坏、校正垫片安装盒皮带轮齿上的异物。
65. 检查惰轮转动灵活。
66. 测量张紧弹簧的自由长度。
67. 使用 SST 和锤子敲入新密封套。
68. 在密封套唇部涂以薄层 MP 黄油。
69. 弯曲通风盖板回到原位。
70. 使用 SST 和锤子，敲入新油封直到油封表面与后油封座边缘平齐。
71. 在油封唇部涂 MP 黄油。
72. 安装一个新垫片和用 6 个螺栓安装后油封座圈。

扭矩：9. 3Nm。
73. 将胶粘剂涂在机油压力开关的 2 或 3 道螺纹上。
74. 使用 SST，安装机油压力开关。
75. 在汽缸体上安装一个新垫片。
76. 使机油泵的驱动转子的花键齿与油泵侧曲轴的大齿齿合。
77. 用 7 个螺栓安装机油泵。

扭矩：22Nm。
78. 用 2 个螺栓和 2 个螺母安装新垫片和滤清器。
79. 清除旧密封材料。
 - 使用铲刀或垫片刮刀清除垫片面和密封槽中所有旧密封材料。
 - 彻底清洁所有组件，清除所有松脱的材料。

使用无残留的溶剂清洁所有密封表面。

80. 将密封填料涂在油底壳上。

81. 用 19 个螺栓和 2 个螺母安装油底壳。

扭矩: 4. 9N•m。

82. 在汽缸体上安装新气缸盖垫。

83. 在汽缸盖螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油。

84. 按顺序分两次均匀拧紧 10 个汽缸盖螺栓。

扭矩: 50N•m。

85. 在 2 号凸轮轴的止推位置涂 MP 黄油。

86. 放置 2 号凸轮轴, 使定位销定位在凸轮轴的垂直线偏右的位置。

87. 清除旧密封材料。

88. 将密封填料涂上。

89. 5 个轴承盖装在各自位置上。

90. 在抽成该螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油。

91. 按顺序分几次均匀拧紧 10 个轴承盖螺栓。

扭矩: 13N•m。

92. 在新油封唇部涂 MP 黄油。

93. 使用 SST 敲入油封。

94. 用台钳夹持凸轮轴的六角部分。

95. 安装凸轮轴齿轮弹簧, 安装凸轮轴副齿轮和波形垫圈。

96. 使用卡簧钳安装卡环。

97. 使用 SST, 逆时针转动凸轮轴副齿轮, 对准凸轮轴主、副齿轮孔, 安装维修螺栓。

98. 定位 2 号凸轮轴, 以便定位销位于汽缸盖顶部稍微上的位置。

99. 在凸轮轴的止推位置涂 MP 黄油。

100. 匹配每个齿轮的安装标记, 让进气凸轮轴齿轮号凸轮轴齿轮。

101. 沿着两个齿轮的齿合位置向下滚动进气凸轮轴落在轴承轴颈上。

102. 将 4 个轴承盖安装在各自的位置上。

103. 在轴承盖螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油。

104. 按顺序分几次均匀拧紧 8 个轴承盖螺栓。

105. 拆下维修螺栓。
106. 安装 1 号轴承盖，使标记箭头朝前。
107. 在轴承盖螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油。
108. 交替地拧紧 2 个轴承螺栓。
109. 顺时针转动 2 号凸轮轴，使定位销朝上。
110. 检查凸轮轴齿轮正时标记是否对准。
111. 安装标记在上面。
112. 将凸轮轴定位销对准皮带轮带“K”标记的定位销槽，在正时皮带轮侧。
113. 暂时安装正时皮带轮螺栓。
扭矩：59N•m。
114. 夹持凸轮轴六角部位，拧紧正时皮带轮螺栓。
扭矩：59N•m。
115. 在汽缸体上安装一个新的 O-型圈。
116. 用 3 个螺栓安装水泵。
扭矩：14N•m。
117. 在汽缸盖上安装一个新垫片，使标记朝上。
118. 连接进水软管。
119. 用 2 个螺母安装进水管。
扭矩：15N•m。
120. 在机油尺导管上装一个新 O-型圈。
121. 在 O-型圈上涂机油。
122. 将机油尺和导管一起装上，并用螺栓固定。
扭矩：9.3N•m。
123. 用 3 个螺栓安装 1 号发电机支架。
扭矩：26N•m。
124. 用 1 个螺栓安装 1 号发动机吊钩。
扭矩：30N•m。
125. 用 1 个螺栓安装 2 号发动机吊钩。
扭矩：30N•m。
126. 对准皮带轮定位键和皮带轮键槽。
127. 推入正时皮带轮，带突缘一面在内侧。

128. 用 3 个螺栓安装发动机固定支架。

扭矩: 51N•m。

129. 安装张紧弹簧。

130. 推惰轮尽量靠尽皮带轮并拧紧螺栓。

131. 转动凸轮轴的六角部分，将凸轮轴正时皮带轮的“K”标记与轴承盖的正时标记对正。

132. 用曲轴皮带轮螺栓，转动曲轴并对准曲轴正时皮带轮和机油泵体的正时标记。

133. 安装正时皮带，检查曲轴和凸轮轴正时皮带轮的张力。

134. 对准拆下时作的标记，并且将箭头方向指向发动机旋转方向。

135. 检查配气正时。

136. 松开惰轮螺栓。

137. 从上止点位置慢慢转两圈再回到上止点的位置。

138. 顺时针转动曲轴。

139. 检查每个皮带轮对准正时标记。

140. 紧固 1 号正时皮带惰轮。

扭矩: 37N•m。

141. 拆下曲轴皮带轮安装螺栓。

142. 检查正时皮带扰度。

143. 安装导轮，面朝内安装。

144. 用 3 个螺栓安装正时链条或皮带罩。

扭矩: 9. 3N•m。

145. 对准皮带轮定位键和皮带轮键槽。

使用 SST，安装皮带轮螺栓。

扭矩: 127N•m。

146. 用 3 个螺栓安装曲轴齿轮或皮带轮罩。

扭矩: 9. 3N•m。

147. 安装 2 号正时皮带罩。

扭矩: 9. 3N•m。

148. 转动曲轴皮带轮，将它的缺口与正时皮带轮罩的正时标记“0”对症。

149. 检查凸轮轴正时皮带轮的“K”标记与轴承盖的正时标记对正。

150. 安装 1 号正时皮带罩

151. 安装 4 个螺母，4 个密封垫和气门室盖。

152 安装加油盖。

153 安装垫片。

154 安装通风阀

155 安装分电器

156 安装水管分配器

157 安装进气歧管

158 安装排气管安装水泵皮带轮

159 安装发电机

四十七、发动机大修工艺流程

1 发动机的技术状况检测

1. 发动机的技术状况：

A：曲轴连杆机构。它是保证发动机正常工作的主要机构。它的技术状况直接影响发动机的工作性能。

(1) 气缸的磨损是多方面的。当磨损到一定程度时，动力下降。油耗增多。当气缸磨损不明显时，可以小修，更换活塞环，但环的更换不得超过两次。否则新环不能适应变形的气缸。

(2) 活塞、连杆组的好坏。对气缸的工作磨损和使用寿命有直接影响，活塞在工作中，第一道环槽磨损严重。环也同样磨损严重。连杆在工作中，主要受气体的压力和往返的惯性产生的交变力，必须要有强度。

(3) 曲轴在工作时要受不断的变化和气体压力。往返运动的惯性力。旋转运动的离心力。所以会疲劳损坏。曲轴在使用中，损坏主要主轴径的下半片、连杆轴径的上半片。

B：配气机构。由气门组和气门传动组组成。

(1) 发动机运转过程中。当气门出现跳动或配气机构的间隙增大时，气门受高压气体的冲击后，间隙显然增加。气门除承受冲击外，有很高的温度。特别是排气门，磨损有：气门杆、气门工作面、气门杆端面，气门座的磨损也由于上述原因。

(2) 气门的密封状况直接影响发动机的动力性、经济性。凸轮轴是气门驱动组的主要部件。

2 发动机送修标准

(1) 发动机气缸磨损其失圆度大于 0.10mm (汽油机) 或 0.125mm (柴油机)。圆柱磨损大于 0.35mm (汽油机) 或 0.50mm (柴油机) 时，发动机应大修。

(2) 发动机的动力下降。加速性能下降。严重丧失工作能力。

(3) 发动机各运动部件发生异响，工作状况发生恶化，均应大修。

3 发动机大修工艺

1、发动机的解体：

(1) 拆下进、排气管及缸盖出水管。

(2) 拆下气门室盖，拆下摇臂轴支座紧固螺母。把摇臂连轴一块拿出来。取下所有推杆。并作好顺序，以便安装时保持原磨擦副。

(3) 拆下缸盖、气缸垫。拆时，应从两端向中间均匀地拆卸。注意：严禁用起子撬缸盖，以防损坏缸盖及垫。

(4) 把发动机侧放，有气门的一边向上。检查离合器盖与飞轮上有无记号。如无记号，加上记号然后对称地拆下离合器固定螺栓。取下离合器的总成。

(5) 拆下油底壳、衬垫，同时拆下机油泵的一些附件。

(6) 转动曲轴最方便的位置，检查活塞顶、连杆大头的记号。如无记号，应在活塞顶、连杆大头用金属的东西按顺序作上记号。拆下连杆轴承座及衬垫，并按顺序地放好。用手式木棒，从缸体上部取下活塞连杆总成。应将连杆盖与连杆、衬垫按原样装固。

(7) 拆下气门组，在气门完全关闭下，拆下气门卡簧及气门。

(8) 拆下起动爪，取下锁片。用拉器拆下皮带轮及扭转减震器。

(9) 拆下正时齿轮盖及衬垫。

(10) 检查正时齿轮上有无标记。如无记号，应在两轮工作处作上记号。

(11) 将发动机倒置在工作台上，拆下主轴承，并依次把轴承放在各自的盖内，拿下曲轴，再把轴承及垫装回原位。并固定一下。

(12) 拆下曲轴后油封及飞轮壳。

(13) 分解活塞连杆组。

- (14) 拆下活塞销，发动机解体后，应视零件情况，加以清洗。检验和修理。
- (15) 发动机主要零件的检验：缸盖、缸体、活塞、活塞环、缸套、曲轴、凸轮轴、气门等。

2、修理的零件的步骤及方法

- (1) 缸盖：是否平整用水压检验。
- (2) 缸体：检验油道水道、底座是否平整。
- (3) 活塞：检第一道环槽。
- (4) 活塞环：检它的弹性。不能一直换环。
- (5) 气缸套：检失圆度。
- (6) 曲轴：检是否弯曲，是否有裂缝
- (7) 凸轮轴：检凸轮
- (8) 气门：检它的工作面。换簧
- (9) 连杆：拆发动机时，检查是否有偏缸现象。原因是铜套旷或弯曲。
- (10) 润滑正时齿轮的小油管，清洗时一定要清洗干净。
- (11) 连杆铜套的铰削：选择配套的铰具。用油标长尺测一下连杆小头的内径与铜套的外径。削时反正都铰一次。用销在里面试了再削铰。(连杆必须放在平态，再开始铰。所铰的角度、圈数一定平衡) 标准：铰好的销在铜套内活动自如，没有旷量。
- (12) 轴承的手工刮配(刮瓦)。
 - a. 刮配连杆轴承：将装合好的连杆套在连杆轴颈上，拧紧连杆使轴承合金面与轴颈磨擦几次后拆下，根据轴承合金面与轴径磨擦印痕情况进行铰削。
 - b. 刮削方向：刮削时，第一刀刮削方向与瓦片中心线成 45° 角，第二次刮削仍与中心线成 45° ，但方向相反。刮削过程中，应刮大留小，刮重留轻。持刀、起刀、落刀要平稳。应保持铰刀锋利。最后保证有70%的工作面。达到的标准：转动自如，没有旷量，工作面多。如出现工作面只有半瓦，此时要检查修理曲轴。如此时装上，会出现泻油。柴油机一般不下25公斤。汽油机一般20公斤。如没有瓦作面，三者之间有着故障。
 - c. 主轴承的铰削：首先将各道主轴承装入主轴承座孔内，然后在所有主轴径上涂上一层红丹，将曲轴放上去转动数圈后抬下。若各道的轴承的印痕都在曲轴两端稍下，说明各主轴承的轴心线与主轴承座孔轴心线同轴。如印痕都在两端附

近且各有差异。可略加修刮，使其一致。如仅在某些轴承上有印痕，而个别没有印痕，则说明轴承的厚薄不均，应进行更换。

轴中心线校好后：上上轴承盖，每拧一道转动曲轴数转后，松开螺栓，再拧一道。转动数圈后，再松再拧。依次类推。直到进行完毕。达到的标准：主轴承壳修完以后，把轴固定在气缸体上，按标准力矩拧紧。开始转动曲轴，感到有一定阻力。转动起来后应灵活自如，轻，无阻滞现象。切记：主轴颈与轴承表面涂机油。

气门座的铰削工艺：根据气门直径选择合适的气门座铰刀。根据气门导管内径，选择铰刀导杆。导杆以能轻易推入导管孔内无旷量为宜。把粗砂布垫在铰刀下，放在气门座上。磨除座口硬化层。以防铰刀“打滑”进气门工作面 1—1.5 mm 排 1—2 mm。

A. 铰削时，先用与气门锥角相同的铰刀。（一般 45°），粗铰主锥带，以清除蚀口和变形。直至出现宽度达 2 mm 以上完整销带为止。铰削时，两手用力均匀，沿圆周平稳铰削。

B. 然后用相配的气门试接触带，即在气门座上涂上颜色。用气门试配气门锥面上的印痕。理想的印痕在偏向气门锥面的下方。距下缘 1 mm 为宜。以便在以后的修理中，逐渐上移。

C. 如接触的印痕不理想，用下述方法进行调整。

(1) 当接触带偏上时，用 15° 铰刀铰削上斜面。

(2) 当接触带偏下时，用 15° 铰刀铰削下斜面。最后用细刃铰刀(45°) 在精铰锥带，然后在铰刀下垫 00 号细砂布打磨。以降低其面的粗糙度。

4 发动机总装工艺：

发动机的装合包括发动机、各组件的装配和发动机总装配两部分。安装的步骤随发动机的类型及结构的不同而异。但总装原则，以气缸体为装配基础。由内向外逐段装配。

1. 发动机在装合之前的准备工作：发动机在装合前应认真清洗各零件。并吹干擦净。确保清洁。各零件不得有毛刺、擦伤、积炭和污垢。特别应检查并清洗缸体。曲轴上各润滑油道并用压缩机吹净。同时，还有场地的清洁，准备好必要的专用工具及配件。

2. 发动机装合过程中的注意事项：

- (1) 准备安装的各零件及总成应经过试验台或检验后，保证质量合格。
- (2) 不可互换的组合件，应换原位安装。不得错乱对相互有记号的零部件，必须按方向、记号对正，不得装错。
- (3) 对有扭紧力矩要求的螺栓螺母，应按规定力矩拧紧。
- (4) 各部螺栓、螺母的锁止件，大修时，应全部换新。
- (5) 关键部位的重要配合，应符合标准规定。如活塞与缸臂、轴径与轴承的配合间隙，曲轴、凸轮轴的轴向间隙等等。
- (6) 滑动轴承与轴径以及有相对运动的磨擦表面，装配时须涂机油防止冷磨时加剧部件的磨损。
- (7) 在装配过程中，应严格检查各部件（活动部件）之间有无运动不协调现象。并予以调整。

3、发动机总装工艺

- (1) 装曲轴
- (2) 装凸轮轴对好正时标记
- (3) 按扎活塞连杆组
- (4) 安装气门组成：气门与座先配研，装时涂机油。
- (5) 安装机油泵，油底壳
- (6) 安装气缸盖 (A. 注意气缸垫的反正 B. 上缸盖螺栓注意事项)
- (7) 安装进、排气歧管
- (8) 安装飞轮壳和离合器总成。
- (9) 安其它附件，安装后完。加注机油、冷却液，进行全面检查、冷磨。

冷磨发动机：发动机冷磨时，对于顶置式的气门发动机不要装火花塞或喷油器，将发动机装在磨合假上，进行由低速到高速的冷磨过程。在冷磨过程中，要注意观察机油压力表所指示的压力是否正常。如发现有不正常现象或异响时，应立即停止磨合。排除故障后再磨合。冷磨后的发动机应再次分解，检查活塞环、活塞与气缸壁的接触情况。各轴径与轴承的磨情况是否正常。排除所发现的故障后，发动机的部件再清洗干净。按规定重新装。

4. 发动机的验收标准：必须保证其动力性能良好，怠速运转稳定、燃油消耗经济性，各部件润滑正常、附件正常工作。不得有漏水、漏油、漏气、漏电现象。发动机在正常温度下，5秒内应能起动，低、中、高速运转稳定。水温应不超过

90°。加速性能良好。应无断火、化油器回火、排气管放炮现象等等。

发动机运转稳定后，应无异响，但允许有轻微均匀的正时齿轮机油泵传动齿轮的运转声和气门脚响声。气缸压力符合规定值。机油压力符合规定值。发动机的排放符合规定、最低燃油消耗符合规定。最后应按规定涂漆。

检验合格后的发动机应安装限速片。并予以铅封。

庆元县宏沅汽车服务有限公司