

四、价格折扣文件

1、小微企业声明函（服务如是提供）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库[2020]46号）的规定，本公司（联合体）参加常州市政府采购中心组织的（单位名称）采购编号为 JSZC-320400-JZCG-K2025-0249，（2025-2027年常州市党政机关、事业单位、团体组织（不含溧阳市、金坛区）公务用车（不含新能源车）维修和保养服务框架协议采购）（分包号：2）的采购活动，服务全部由符合政策的中小微企业承接。根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）的规定，相关企业（含联合体中的小微企业、签订分包意向协议的小微企业）的具体情况如下：

（2025-2027年常州市党政机关、事业单位、团体组织（不含溧阳市、金坛区）公务用车（不含新能源车）维修和保养服务框架协议采购），属于其他未列明行业；承接企业为（常州市鑫晨汽修厂），从业人员 11 人，营业收入为 300 万元，资产总额为 300 万元¹，属于 小型企业（小型企业、微型企业）；

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任

企业名称（加盖 CA 电子公章）：常州市鑫晨汽修厂

日 期：2025 年 07 月 25 日

备注 1：分公司获总公司授权参与征集活动的，按照总公司情况填报，本项目所属行业在此约定为：其他未列明行业

备注 2：从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

备注 3、小微企业供应商未提供此声明函的，评审价格将不做相应扣除。

2、残疾人福利性单位声明函（如是的提供）

我单位不是残疾人福利性单位。

供应商全称（加盖 CA 电子公章）：常州市鑫晨汽修厂

日 期：2025 年 07 月 25 日

五、服务方案

1、维修人员

1.1 维修人员考核管理方案

服务人员考核管理办法

一、考核目的

为保障生产设备的正常运行，提高设备的稳定性，提高维修人员工作积极主动性，全面提升技术管理水平和工作效率需要有效地界定，并与薪酬挂钩，确保生产、指标稳定和设备产能，特制定本办法。

二、考核对象

生产车间所有维修人员。

三、考核办法

1、采取月度考核形式。

2、月度考核采取评分制，根据得分结果与当月的绩效工资挂钩。

四、主要考核内容

1、每套系统产品产量达成考核：生产负责人确定三套系统的标准产量，生产班组填写生产日报表，生产统计统计三套系统的每天实际产量，将实际产量和标准产量进行对比，核算每月机台的平均产量达成率。

2、设备故障率的考核：在一定时间周期内，设备故障的维修时间反应设备的维修状况和机修人员的技术水平。在月度内，单台设备当月的故障时间作为设备故障率的考核内容。

3、团队的整体绩效考核：团队的整体绩效反应整个团队在一定期限内的工作效率，直接关联着生产计划达成、产量指标、设备稳定，团队的整体协同性。在月度内，整个团队成员各项绩效考核的平均值

为整个团队绩效考核的依据。

五、考核权重

1、工作业绩主要考核机修工的单台（单套）产量达成率，考核权重为 30%；

2、工作技能主要考核机修工维修的设备故障率，考核权重为 30%；

3、工作态度、工作责任性、出勤率、工作积极性、协作精神，考核权重共占 30%；

4、团队的整体绩效权重占 10%。

六、考核组织

1、分公司主要负责人负责考核办法的修改、实施，对考核结果的审核、统计和归档；

2、设备和生产负责人、车间负责人负责考核办法的建立，工作业绩、工作技能、工作态度的考核；

3、车间分管副主任负责机修工工作态度的考核评价。

七、考核实施及计算公式

1、每月由生产车间为机修工的当月设备维修工作提供考核依据。考核依据来源于车间操作工和车间分管领导当时的原始记录。统计员统计根据生产日报表和现场及使用酸单位核算每天产量，月末统一汇总，核算当月每位机修工对应的实际产量，并核算产品指标、产量达成率，根据产量达成率及考核细则给予评分。

产量达成率=Σ 实际产量÷产量的标准产量

2、设备故障率的考核根据当月的生产日报表上的维修记录和和车间分管记录与设备维修申请单，由生产统计汇总并提供考核依据。生产统计统计汇总出各台设备的维修时间，并核算出当月单台运行的

天数，根据设备故障率及考核细则给予评分。

设备故障率=Σ [对应单台设备故障维修时间÷当月单台设备的运行时间]÷机台数

3、团队的整体绩效考核=Σ 各被考核人其他各考核项的得分合计分÷考核人数×100%

4、当月绩效考核工资=工资标准×40%×(当月个人绩效得分÷100)薪酬结构：工资=工资标准×60%+当月考核工资+其他津贴

八、考核程序

1、生产车间每月月底组织绩效考核组按《机修工绩效考核表》对机修工的工作绩效、工作能力、执行力进行考核；生产车间设备负责人对其所管辖维修操作机台的机修工进行工作态度考核；并于次月3日交至生产负责人；

2、次月五日生产负责人和设备负责人将考核表交至厂部主要负责人进行审核并汇总考核结果作为发放绩效考核工资的依据。

3、每月考核资料由办公室归类存档。作为下一年度工资晋级、技术等级晋级、岗位调整及员工参加培训的依据。

1.2 内部考核

附：岗位绩效考核表

岗位绩效考核表							
部门：		岗位：汽车修理工		姓名：	年	月	日
考核项目	具体内容及定义			考核标准	考核结果		
任务绩效	1. 严格按照汽车生产厂对汽车维修的程序操作； 2. 对临时的汽车故障进行维修，并进行正常的维修保养工作； 3. 保持工作现场的清洁卫生。			A-10			
				B-8			
				C-6			
				D-4			
				E-2			
得分小计：每项实得分累计相加后乘以 40%，作为任务绩效的实得考核结果。							
周边	工作责任心	1. 尊重并维护组织的利益和形象； 2. 乐意接纳额外的任务和必要的加班； 3. 积极主动承担相应的工作任务和责任； 4. 保持良好的出勤记录，没有不合理缺席。		A-10			
				B-8			
				C-6			
				D-4			
				E-2			
	工作态度	1. 主动服从上级的工作指示或任务安排； 2. 在无监督情况下保持工作质量的稳定； 3. 从大局出发，以组织利益为重。		A-10			
				B-8			
				C-6			
				D-4			

绩 效			E-2	
	团队 合作	1. 愿意与他人分享工作经验或方法，促进共同成长； 2. 支持同事及协作部门的工作，保持良好合作关系； 3. 参与和支持团队工作，推进团队目标的达成； 4. 为后续工作或人员提供最大程度的便利。	A-10	
			B-8	
			C-6	
			D-4	
			E-2	
周 边 绩 效	周边 合作	1. 认真倾听、理解并发现相关部门的需求； 2. 根据组织规则，合理满足相关部门的合作需求； 3. 合作态度愉悦、友善。	A-10	
			B-8	
			C-6	
			D-4	
			E-2	
得分小计：每项实得分累计相加后乘以 30%，作为周边绩效的实得考核结果。				
	知识	1. 具备充分的读写和计算方面的基础知识； 2. 有一定的理论和专业知识； 3. 具有适应岗位工作要求的业务知识；	A-10	
			B-8	
			C-6	
			D-4	
			E-2	
	执行力	1. 不怕艰难困苦，不半途而废，坚持不懈地完成工作任务。	A-10	
			B-8	

能力 绩效		2. 能够随机应变。	C-6	
		3. 扎扎实实地做好必要的基础工作。	D-4	
		4. 充分发挥自己和他人的作用。	E-2	
	理解力	1. 能充分理解并把握要点。	A-10	
		2. 善于接受新事物。	B-8	
		3. 心领神会，能正确推测言语不能表达的意思。	C-6	
			D-4	
			4. 对指示命令产生疑问时立即请示、提问，力求弄通。	
	技能	1. 掌握工作的要领和要诀。	A-10	
		2. 技术操作娴熟。	B-8	
		3. 能及时发现并纠正错误。	C-6	
			D-4	
			E-2	
	判断力	1. 明辨是非得失，把握事物的本质与关键。	A-10	
		2. 善于把握时机作出决断。	B-8	
		3. 具有客观公正的见解。	C-6	
		4. 明确表示自己的主张和态度。	D-4	
		5. 不固执己见。	E-2	
			E-2	
得分小计：每项实得分累计相加后乘以 30%，作为能力绩效的实得考核结果。				

得分总计：将周边绩效和能力绩效的实得考核结果相加，为最终考核结果。	
-----------------------------------	--

考核者签字：

年 月 日

1.3 奖惩制度

为了激发车辆维修人员的工作积极性，提升维修质量，同时确保工作过程中的安全，特制定以下奖惩措施。本措施旨在明确奖励与惩罚的具体标准，确保每一位维修人员都能够明确自己的责任与义务，共同维护公司的利益和形象。

一、奖励措施

1. 安全操作奖励

对于严格遵守安全操作规程，全年无安全事故记录的维修人员，将给予相应的物质奖励和荣誉证书，并在年终考核中给予加分。

2. 维修质量奖励

对于维修质量高、客户反馈好的维修人员，将给予一定的奖金和表彰，鼓励其继续保持优秀的工作状态。

3. 技能提升奖励

对于积极参加技能培训、取得显著进步的维修人员，公司将提供额外的培训机会或奖励，以资鼓励其不断提升自身技能。

二、惩罚措施

1. 未完成任务扣罚

对于未能按时完成维修任务的维修人员，将视情况扣除相应的奖金或工资，并督促其改进工作效率。

2. 质量不达标扣罚

对于维修质量不达标的车辆，将要求维修人员重新进行修复，并对相关责任人进行扣罚，以保证维修质量。

3. 违反安全规范处理

对于违反安全操作规范的维修人员，将视情节轻重给予警告、罚款、停职等处理，并要求其参加安全培训，确保今后不再犯同类错误。

4. 技能不达标处理

对于技能水平不达标、无法胜任维修工作的员工，将给予一定的培训和指导。如仍无法提高，将考虑调整其工作岗位或进行其他适当的处理。

5. 偷盗公司财产处理

对于偷盗公司财产的行为，将严肃处理，涉及人员将立即开除，并依法追究其法律责任。

本奖惩措施的制定旨在规范维修人员的工作行为，提高维修质量和工作效率。希望全体维修人员能够自觉遵守各项规定，积极提升自己的技能水平，为公司的发展做出更大的贡献。同时，公司也将不断完善奖惩措施，确保制度的公平性和有效性。

2、基本服务方案

2.1 人员服务接待和车辆接待流程

(1) 人员服务接待

1、接待准备

- 🚩 服务顾问按规范要求检查仪容、仪表。
- 🚩 准备好必要的表单、工具、材料。
- 🚩 环境维护及清洁。

2、迎接顾客

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

3、询问信息

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。

4、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。

5、交接给维修组长(机修,钣金,油漆)并与其说明车辆情况及车辆问题(车主要求)

6、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。

(2) 接车

A. 必须充分记录顾客关心的问题重点与要求。业务接待详细记录顾客车辆问题是一次修复成功的第一步,当维修工接到指示,执行的工作是顾客真正想要的吗?业务接待在交接资料时是否出了问题?为什么会出问题,是否有告诉业务接待填写工单的标准程序?维修工单上是否有足够的空间详细说明顾客的需求?早上高峰时间业务接待的工作量是否过重?

B. 接车时业务接待应详细询问用户车辆故障发生时的现象、车辆日常使用条件、故障发生频率及条件等重要信息,并作好相应记录。

(3) 诊断

A. 对于可重现的车辆故障,业务接待应陪同客户实车检查,以便了解实际情况,初步分析故障原因,制定维修方案。

B. 对于较难重现的故障或暂时难以准确判断的故障。

(a) 业务接待应有条件查阅维修档案、维修通讯、维修。技术简报等技术资料，以便尽可能准确制定维修方案和预估修理工时。

(b) 业务接待应根据车辆故障情况通知车间主管指派技术骨干帮助分析故障原因，制定维修方案。

(c) 在查阅维修技术资料并经过认真分析后仍无法判断或首次遇到的车辆故障，应按规定由技术主管向业内具有权威性的工程师和技师进行咨询，向本车辆的维修站咨询。

(d) 对新问题、疑难症或暂时难以准确判断的故障应予以记录。

(4) 维修

A. 维修施工前：

(a) 维修人员应在维修前完全了解车辆故障信息（故障内容、故障发生的条件、维修方案等），如有必要，应亲自试车检查，感受客户问题的内容。

(b) 维修人员应在确认备件仓库有相应配件，专用工具和诊断检验设备完好的前提下实施诊断维修作业。

B. 维修施工中

(a) 维修技工应重视修理的质量，必须采用上下道工序互检的方式，树立质量第一的思想，争取在第一时间将客户的车修好。

(b) 如有多工种维修，在本人负责项目结束后，完成与下道工序的交接。

(c) 在预计时间内必须完成至少 95%以上的维修工作。

(d) 在完成每一步维修作业后，需对该维修结果进行功能检查。

(e) 完成维修后，必须将更换下的零件原状态保存，以便技术主管分析故障原因。

(5) 质检

A. 应严格执行<维修和质检工作规范>的三级质检流程进行质量检验。

B. 车间应建立抽验制度，由车间主管对各种完工车辆进行抽验，加强维修质量的监督。

(6) 返工

A. 对于在质检中发现问题的车辆，质检人员应填写返修处理表（标明返工车辆），随同原始工单退回维修技工进行返工，重新进行维修质检流程。

B. 技术主管应针对一些维修质检中发现的疑难杂症或新问题进行故障原因分析、记录，并及时做出维修方案。

(7) 返修

A. 车辆出车间后，如再次发生故障，应查阅上次维修记录，确认是否为返修项目？

B. 车间主管应分析返修原因，区分属于何种问题，如配件、技术生产质量或工作态度。

C. 返修如属于非人为原因，交给原维修人员优先安排维修；如属于人为原因，则将此维修交与更高水平人员完成。

(8) 一次修复率的控制

A. 返修车处理记录表由服务经理存档，内容包括：车辆信息、故障现象、故障原因、未能返修的原因、改进措施等。

B. 车间主管和服务经理共同召集相关人员对未能一次修复的案例，进行一次专项技术交流，避免类似故障重复发生。

C. 服务经理每月应召集所有服务体系员工开会，讨论一次修复与准时完工的绩效、管理、技术通报、返修及改善的措施。

D. 技术主管应收集返工/返修案例，作为维修技工内训教材，逐步提高技工的维修技术和工作责任心

(9) 配件采购原则

A. 订购配件时必须是该车的原厂配件，并查明零件编号和出厂时间及保质期限。

B. 采购零件或配件部将配件送到厂内时，库管员核对零件编号和合格证后，点收入库，否则不予以使用。

C. 配件的采购和订货必须做到谁订货谁负责的原则，以防假冒伪劣配件造成事故的发生。并注明配件的来源及门市部。

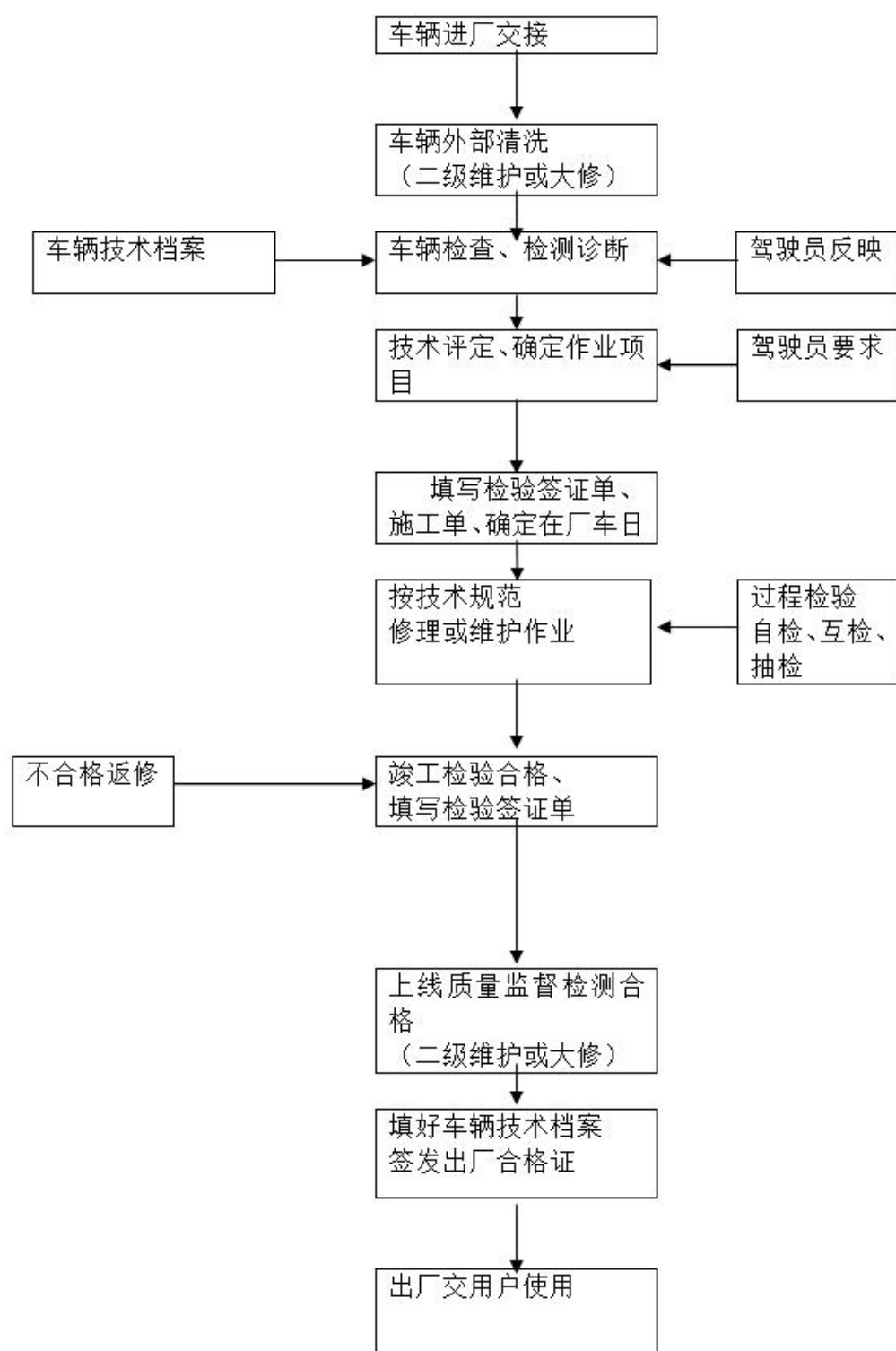
(10) 质量管理体系

A. 通过计算机对车辆维修、车辆基本情况、技术档案、维修档案、汽车配件材料、等进行管理。

B. 从业人员持证上岗，亮牌服务，举止文明；加强经常性的业务培训，不断提高修理业务技能，牢固树立“质量第一，客户至上”的观念。

2.2 整车修理

【1】汽车维修工艺流程



【2】汽车大修

汽车大修一次工料费用颇大。汽车大修主要有：发动机，变速器，修复车身钣金，更换全车内饰等。

常见的大修发动机项目有：更换曲轴，缸盖，连杆、活塞，气门座、曲轴瓦、活塞环、正时皮带、垫片、油封、清理发动机水道，更换机油及滤清器等。

变速器大修主要有：更换齿轮、齿轮轴、齿轮油泵、轴承、密封圈、锁销等等，自动变速箱大修费用较贵。手动挡变速箱维修费用较低。

车身大修的情况，常见的有发生严重的事故，导致前仓严重变形，需更换前仓钣金件，前仓内零件损坏需更换，如发动机也损坏就需大修甚至报废。

更换全车内饰的情况，主要有内饰被污染，损坏，如车辆使用年限较长，需要翻新，泡水车需要修复等。

【3】汽车底盘维修保养

1. 汽车底盘的组成

（一）传动系

传动系一般由离合器、变速器、万向传动装置、主减速器、差速器和半轴等组成。传动系的功用：汽车发动机所发出的动力靠传动系传递到驱动车轮。传动系具有减速、变速、倒车、中断动力、轮间差速和轴间差速等功能。与发动机配合工作，能保证汽车在各种工况条件下的正常行驶，并具有良好的动力性和经济性。传动系的种类和组成。传动系可按能量传递方式的不同，划分为机械传动、液力传动、液压传动、电传动等。

（二）行驶系

行驶系由汽车的车架、车桥车轮（注意）和悬架等组成。汽车的车架、车桥、车轮和悬架等组成了行驶系，行驶系的功用是：接受传动系的动力，通过驱动轮与路面的作用产生牵引力，使汽车正常行驶；承受汽车的总重量和地面的反力；缓和不平路面对车身造成的冲击，衰减汽车行驶中的振动，保持行驶的平顺性；与转向系配合，保证汽车操纵稳定性。

（三）转向系

汽车上用来改变或恢复其行驶方向的专设机构称为汽车转向系统。转向系统的基本组成：转向操纵机构主要由转向盘、转向轴、转向管柱等组成。转向器将转向盘的转动变为转向摇臂的摆动或齿条轴的直线往复运动并对转向操纵力进行放大的机构。转向器一般固定在汽车车架或车身上转向操纵力通过转向器后一般还会改变传动方向。转向传动机构将转向器输出的力和运动传给车轮（转向节），并使左右车轮按一定关系进行偏转的机构。

（四）制动系

汽车制动系一般包括行车制动系和驻车制动系等 2 套相互独立的制动系统，每套制动系统都包括制动器和制动传动机构。现在汽车的行车制动系一般都装配有制动防抱死系统（ABS）。制动系的功用是使汽车减速、停车并能保证可靠驻停。

2. 汽车底盘的重要性

在汽车正常运行过程中，都会出现底盘先受损的情况，这是因为汽车在使用过程中，常要“跋山涉水”，受到沙石撞击、河水冲击，而底盘又是汽车除轮胎外最接近地面的部分，这使得汽车底盘的生活环境相当恶劣，再加上汽车底盘一般都是采用镀锌钢板，车底又是长期的处于潮湿状态之中，一些具有侵蚀作用的物质经常吸附于底盘之

上，汽车在走石涉沟时，底盘难免会被利器所伤，很容易使底盘锈腐剥落，从而生锈，直接的会影响汽车底盘使用，间接的会威胁汽车的其它部件的正常使用，如汽车油箱漏油、大梁穿孔、汽车控制板进水等，降低了汽车的使用性能，从而大大减短了汽车的使用寿命。

3. 汽车底盘日常保养应注意的问题

（一）汽车底盘应定期清理

要经常性的查看底盘的清洁状况，尽量保持汽车底盘处在一个干净、干燥的工作环境下，避免一些泥沙、化学物质等附着物长期限吸附于汽车底，虽然这些泥沙给汽车底盘带来的损坏不像石头那样来的快，但它增加零部件之间的摩擦力，使零部件加速损耗，长期不清洗，久而久之底盘各部件是什么时候破坏的都可能不知道，对汽车底盘进行定期清洗，其清洗的部位应该是全方位的，包括底盘的四大系（即传动系、行驶系、转向系和制动系）都要清洗到位，特别是轮胎以及挡泥板等部位，一定要注意高频率清洗次数，保证每次清洗工作时其都清洗完美，如果有条件的话可以按时送维修厂进行比较彻底的清洁。

（二）汽车轮胎要及时置换

汽车轮胎就像人的鞋一样，会在行驶到了一定程度后被磨损，从而性质大减，影响底盘的工作环境。大多数车主在轮胎磨损到了极限后都还不清楚这是在摧残车底。一般在日常的维护和保养工作中，当汽车轮胎磨损达到一定数值时就要进行轮胎的前后置换，确保前后轮胎磨损均匀，避免由于轮胎的不合适，给底盘带来更多的异样感。好的轮胎防护其实就是底盘的一个好的防护措施，汽车能稳定行驶底盘比什么防护都强，所以在汽车底盘维护和保养时也应注意汽车轮胎的使用情况。

（三）行车路面应尽力平整

大多数车主只在车静止时才想起防护与维护底盘。其实汽车底盘常常会在行驶的过程中出现这样那样的损坏。一些路面上的物体可能就是底盘损坏的“幕后凶手”，车主在维护和保养底盘时如果没有注意到这个问题，那么底盘维护和保养工作只做到了表面工作而已。

4. 汽车底盘相关维修

（一）车架的构造与维修

车架的作用是支承连接汽车的各零部件，并承受来自车内外的各种载荷。车架是整个车的装配基体，汽车的绝大多数部件和总成都通过车架来固定其位置，并使它们保持正确的相对位置。车架的维修通常有以下 2 种维修方法：

（1）车架变形的维修：

- 1) 架宽度的维修；
- 2) 纵梁直线度维修；
- 3) 纵、横梁垂直度的维修；
- 4) 钢板弹簧支架销孔中心距及对角线的维修。

（2）架裂纹及铆接质量的维修：直观检视及敲击维修，车架应无裂纹，各铆接部位的铆钉应无松动现象，若出现裂纹应采用焊接修理。

（二）制动钳及活塞的检修

（1）检查缸体内表面是否有划伤、腐蚀、磨损、损坏或出现异物，如果出现任何上述情况应更换缸体。

（2）腐蚀及异物所造成的小损伤可用细金刚砂纸打磨内表面来消除，必要时更换缸体。

（3）检查活塞是否划伤、腐蚀、磨损、损坏或出现异物，如果出现上述任何一种情况应更换活塞。如果活塞滑动表面有电镀层，即

使表面已腐蚀或粘有异物也不要金刚砂纸打磨。

（三）刹车片的检修与更换

拆下总泵储液罐盖，拆下销钉螺栓，向上打开缸体然后将刹车片保持架及内外衬片一同拆下，使用真空吸尘器清洁刹车片以将空气中微粒及其他物质造成的损害降低到最低限度。

（1）在缸体拆开的情况下不要踏下制动踏板，否则活塞会被弹出。

（2）注意不要损坏活塞防尘套或将机油弄到制动盘上，每次更换刹车片时都要更换衬片。

（3）若衬片生锈或橡胶层剥落应以新衬片更换。

（4）除非解体或更换制动钳总成否则不要拆卸连接螺栓，在这种情况下可用绳索吊住缸体以免拉伸制动软管。

【4】维护与保养

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。

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，并将运行消耗将至最低，从而取得良好的经济效益、社会效益、和环境效益。

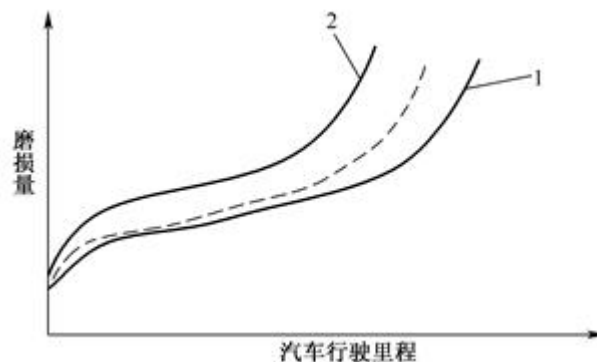


图 1.1 汽车零部件的磨损曲线

1-使用方法得当的曲线 2-使用发法不当的曲线

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。

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。

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，且维护范围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。

5. 汽车维护的分类、周期及作业范围

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。

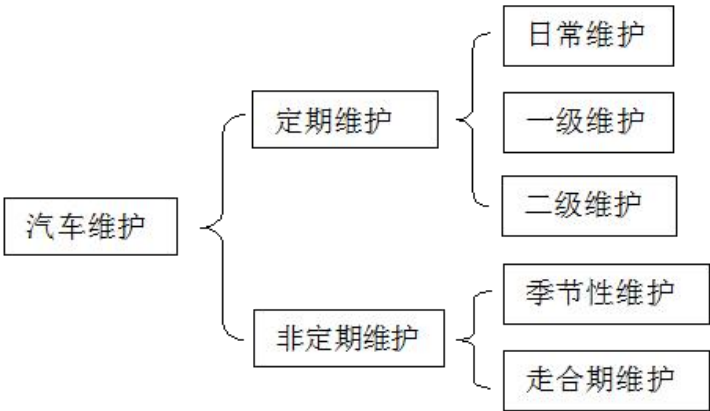


图 1.2 汽车维护分类

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。

【5】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。

（一）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。

（二）汽车维护作业内容

1、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

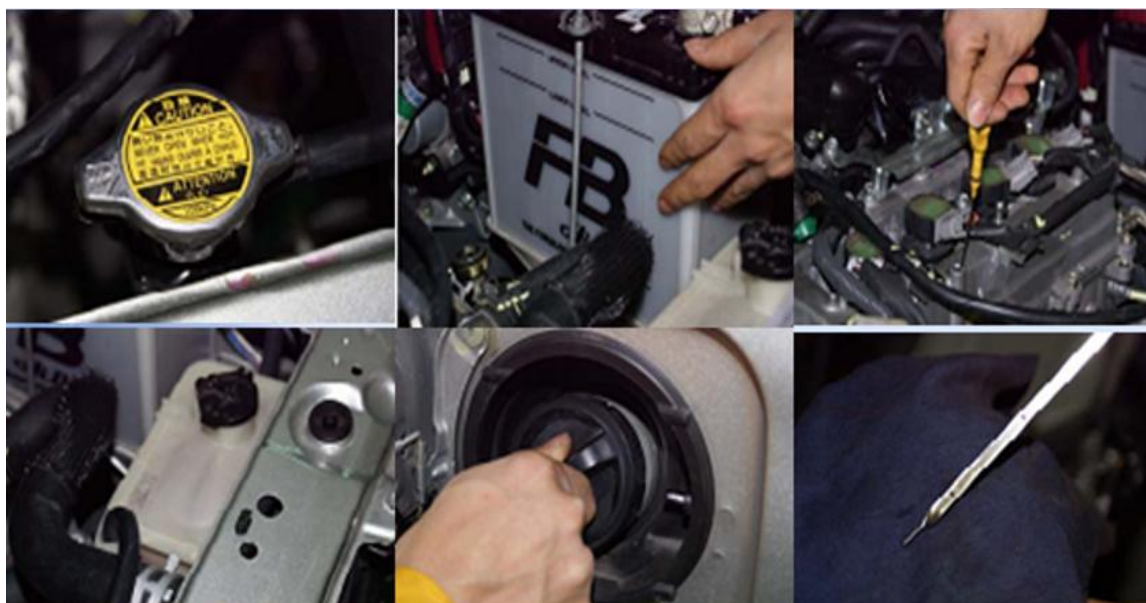
1) 汽车外表：清洗



2) 门窗玻璃、刮水器、室内镜、后视镜、门锁与升降器手摇柄：
检查



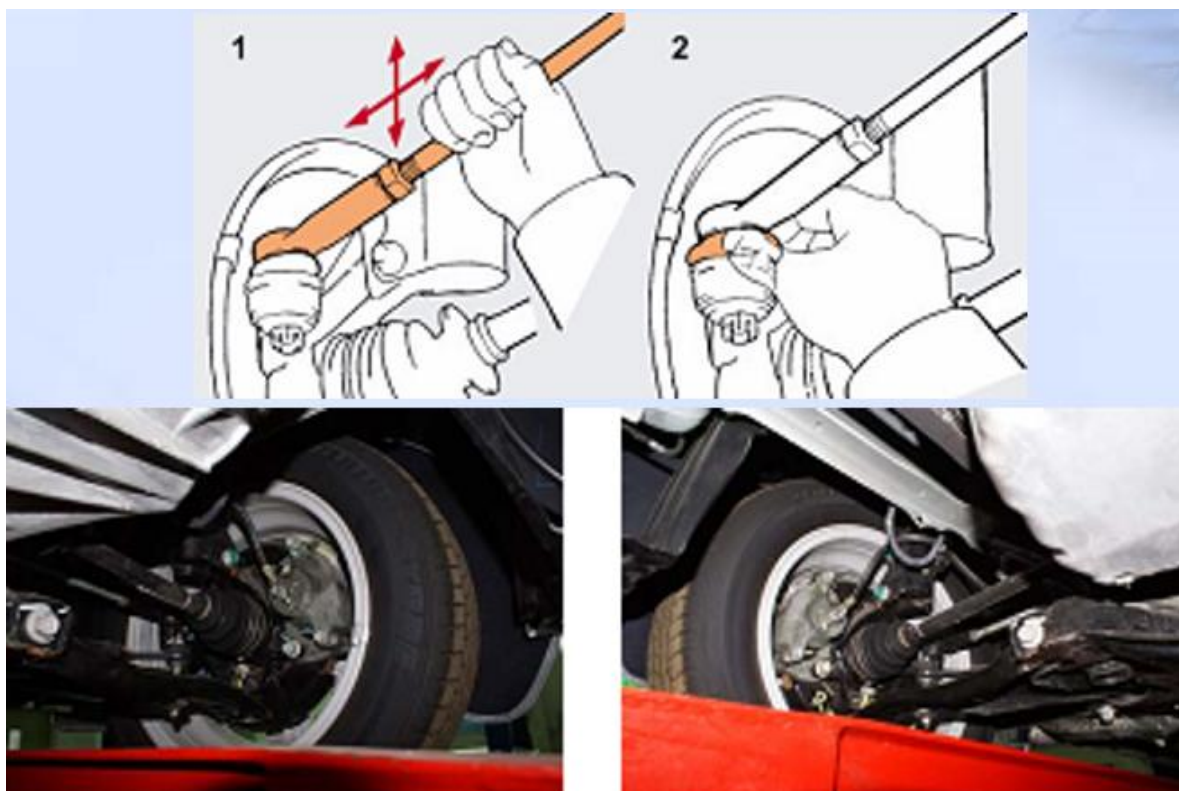
3) 散热器的水量、蓄电池内的电解液液面高度、曲轴箱内的机油量、油箱内的燃油储量：检查。



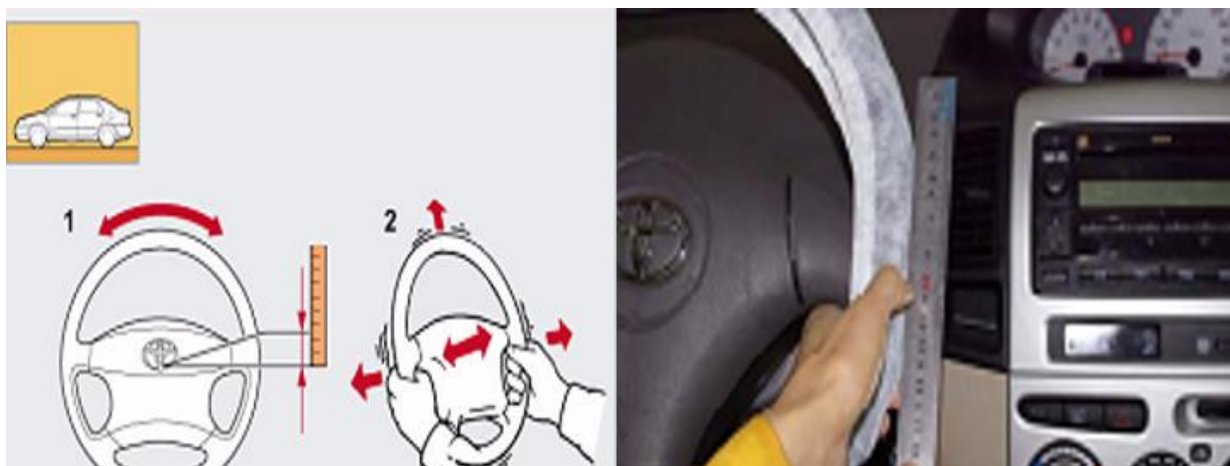
4) 喇叭、灯光：检查



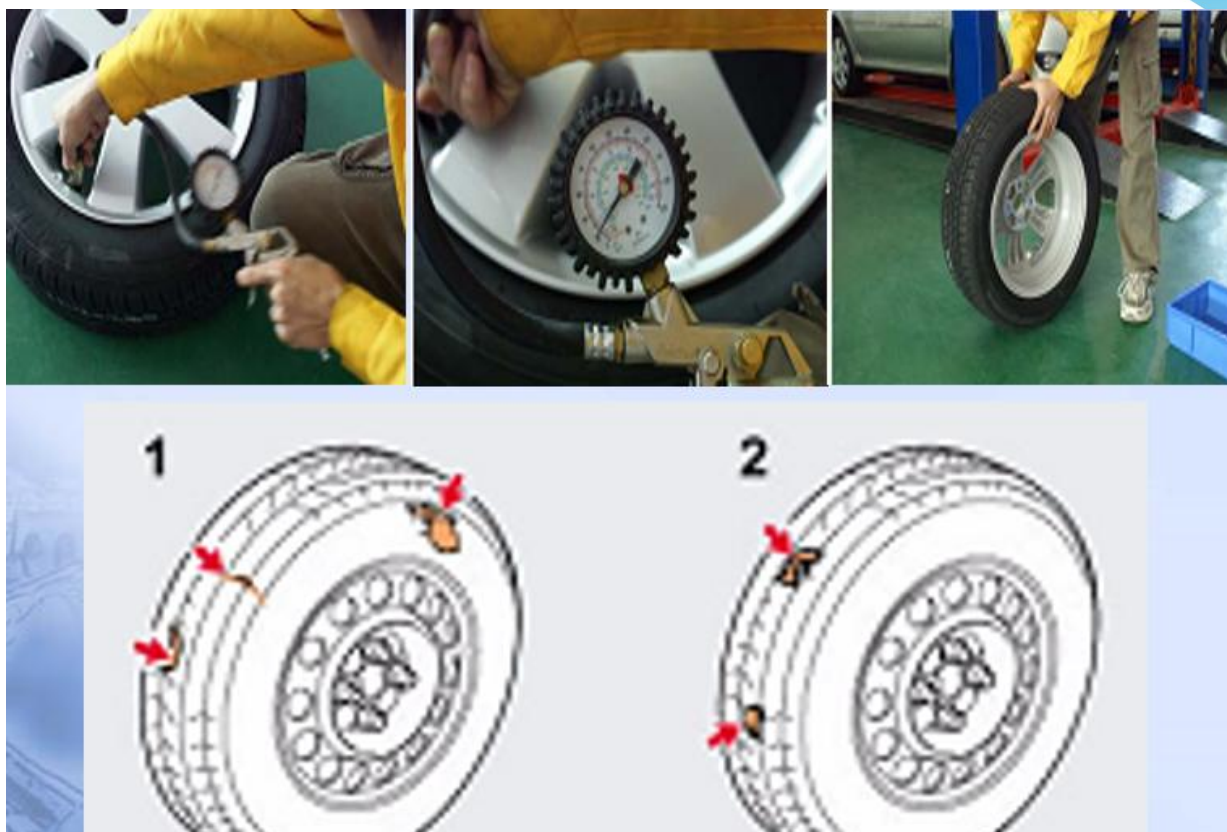
5) 转向机构各连接部位：检查



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



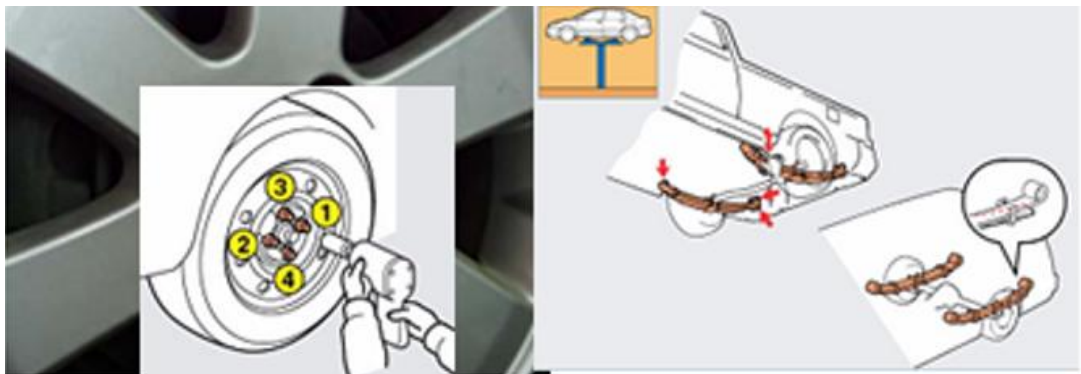
7) 轮胎：检查轮胎气压、清除轮胎表面杂物



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



【6】汽车保养与维修注意事项

A. 保养

1. 车辆外观检查（油漆是否有刮蹭）
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. 车底作业注意安全
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. 保养之后请维修组长安排组员洗车
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. 车底作业注意安全
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. 涉及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. 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。

3. 二氧化碳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。

4. 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。

5. 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维修。

D. 油漆

1. 车辆移动注意周边情况保证安全

2. 在维修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。

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。

【7】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，应采用相应的安全措施。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。

7. 使用空压机、八胎机等专用设备，应严格按设备操作规程操作，工作完毕切断电源。

3、大车轮胎的更换时注意事项

1. 拆装更换轮胎时，应采用合适工具或设备（如手锤、撬棒或专用设备），不得用大锤重击或用其它尖锐工具。

2. 轮胎必须在规定的安全地点进行解体维修，操作人员应避免正对轮胎轮辋锁圈，无关人员严禁靠近。

3. 轮胎解体后，应对钢圈、弹性锁圈、弹性锁圈槽、挡圈等组合件进行全面检查。重点检查以上组件有无磨损、裂纹、变形、锈蚀，检查轮胎圈口、胎体有无损伤等现象，发现磨损超标、变形、裂纹以及损伤现象的应予以更换。不得对上述组合件进行焊接、切割等修理。

4. 组装前，应再次检查确认钢圈、弹性锁圈、弹性锁圈槽、挡圈等组合件有无裂纹、锈蚀、变形，检查新部件的类型、尺寸是否与被更换部件一致，检查新换轮胎圈口、胎体有无损伤，确保所有部件、轮胎齐全、完好。经检查无误后方可进行轮胎组装。不符合技术要求的钢圈、组合件和轮胎禁止使用。

5. 轮胎安装在轮辋时，严禁在轮辋上施焊。

6. 开裂和变形的锁圈、法兰、座圈必须按规定报废，不得重复使用，而妥善保管，防止损坏。组装轮胎时锁圈和锁圈槽必须清理干净，不得有油污，铁锈等，锁圈及锁圈槽必须配套。

7. 轮胎组装完毕后，将轮胎水平放置、气门芯向上。用撬棍固定弹簧压条后方可进行充气。

8. 在充气过程中要密切关注锁圈及锁圈槽状况，在充至 10-20PSI

时，需停至充气，再次检查紧固锁圈一次，确认无误后，方可继续充气，在充气过程中严禁轮胎上面摆放各类工具及物品。

9. 充气时，设专人观察充气气压，先充进少量气体，检查锁圈和挡圈是否完全与钢圈咬合，检查缝隙是否过大。如果发现缝隙过大，应放气重新进行安装。确保牢靠后方可进行二次充气，达到规定气压后，上紧气门芯，检查是否漏气。

10. 在对充气轮胎进行搬运时，严禁车轮锁圈方向对着任何人员。

11. 轮胎安装需要机械配合时，应设立专人指挥和监护，避免人机配合不当。

12. 安装车轮时，轮胎更换维修工应避免正对轮胎轮辋锁圈，使用正确的扳手（或轮胎螺母拆装机），按对角顺序拆卸或安装，确保受力均衡。

【8】运输机械检修方案

一、检修任务：

- 1、小车变速箱解体检修。
- 2、主钩钢丝绳。
- 3、大车变速器解体检修。
- 4、荷重仪检修。
- 5、回转吊加装吊钩。

二、检修项目：

- 1、检查上升、运行极限位置限制器，其动作应灵活、准确。
- 2、检查大小车缓冲器弹簧无断裂，顶杆无变形，加注润滑油脂。
- 3、吊钩外观检查无裂纹、无变形，转动应灵活，加注润滑油脂。
- 4、钢丝绳外观检查无断股、扭曲变形、松散、涂抹润滑油脂。
- 5、卷筒和滑轮外观检查无异常，加注润滑油。

6、警铃检查应完好，无异常。

三、制动器检查标准。

1、检查销轴的磨损情况，磨损量小于原直径 5%。

2、检查制动闸块磨损应小于原厚度 50%，制动间隙值在 0.75—00mm 范围内，制动力矩是否达到要求。

四、减速器检查标准。

1、齿轮啮合好，间隙符合要求，表面无蚀点、裂纹及毛刺。

2、检查油质，应无砂、水、金属屑；油质不变。

3、接合面和轴承端盖板无漏油现象，

4、加入 HL—30 齿轮油，油量应能浸没最大齿轮的一个齿为宜。

5、电动机靠背轮螺钉、键应无松动。

五、检查并车的联动性。

1、检查大车、小车并车联杆应无变形，螺牙应无损伤。

2、并车后，检查四个提升机构应同步。

六、换挡装置应灵活、无卡阻现象，挂挡杆应能挂位，上紧定位螺钉。

1、制动轮测量。

1) 轮面凹凸不平度小于 5mm。

2) 起升机构制动轮缘磨损小于原厚度的 40%。其它机构制动轮缘磨损小于 50%。

3) 制动轮测量结果若超过规定值就应报废，更换新的制动轮。

2、齿轮检查测量

1) 齿的接触面积：按齿高 $\leq$ 30%；按齿长度 $\leq$ 40%。

2) 齿的点蚀破坏小于 30%，深度小于齿厚的 10%。

3) 运行机构齿轮的磨损，第一级小于齿厚的 15%，其它齿应小

于 25%，开式齿轮应小于 30%。

4) 起升机构齿轮的磨损，第一级小于齿厚的 10%，其它小于 20%。

5) 齿部不得有裂纹、断齿。

6) 变速箱应清扫干净，内无杂物。

3、卷筒检查应无裂纹，卷筒磨损小于原壁厚的 15%—20%。超过则更换，给卷筒齿盘加润滑油脂。

4、车轮检查无裂纹，轮缘厚度磨损小于 50%，轮缘弯曲变形小于 20%。

5、轨道检查。

1) 轨道不准有变形、破损等缺陷，其固定螺栓不得松动。

2) 轨道与车轮踏面、轮缘接触处不得有局部异常变形及磨损，不能有啃轨现象。

3) 钢丝绳检查和报废标准

4) 在钢丝绳的一个节距中，断丝数超过《金牛坪水电厂门式起重机械检修规程》表 4 所列值，则应报废。

5) 表面磨损与腐蚀超过 40%应报废。

6) 出现波浪形的也应报废。

7) 绳径局部增大或减小，绳股挤出等的钢丝绳应报废。

6、轴承检查。

1) 打开轴承装置，清除全部油污，用柴油或汽油清洗轴承。

2) 检查轴承不得有裂纹、破损。

3) 加注填满润滑油脂（二硫化钼），回装轴承盖。

7、滑轮组的报废。

1) 轮缘有裂纹和破损。

2) 滑轮槽底磨损超过钢丝绳直径的 25%则报废。

8、吊钩的检查。

1) 表面不得有裂纹、危险断面及颈部不得有塑性变形，缺陷不得补焊。

2) 危险断面磨损量不得超过原尺寸的 5%。

3) 开口度不得超过原尺寸的 10%。

4) 扭转变形不得超过 10° 。

七、电动葫芦检修及标准

1、制动器

1) 起升机构的锥形制动磨损量不大于原厚度 50%，且不大于轴向调整的最大值，制动片磨损不大于原厚度 50%。

2) 制动片无裂纹和损伤。

2、吊钩

1) 目测不得有裂纹、异常磨损和钩口异常变形，具体数据见 8 条。

2) 轴承回转灵活、平滑。

3) 锁紧装置不得有松动。

3、滑轮槽不得有异常磨损；轮缘完整不得有损伤。

4、钢丝绳各尾端固定牢固；钢丝绳不得有扭结、灼伤和明显的松散，绳上应有润滑油脂，报废按 GB5472 中 1—11 条执行。

5、运行小车连接螺栓不得松动，表面和轮缘不得有异常的磨损和伤痕。

6、齿轮

1) 运行机构第一级齿轮允许磨损量应小于齿厚 15%，其它齿轮应小于 25%。

2) 起升机构第一级齿轮允许磨损量应小于齿厚的 10%，其它齿

轮应小于 20%。

3) 齿部不得有裂纹、断齿；齿面点蚀损坏不大于啮合面的 30%，且深度不得超过原齿厚的 10%。

7、回装后，加注合格的润滑油脂和齿轮油。

八、检修工艺及安全注意事项

1、制动器的检修工艺及安全注意事项

1) 把主钩放到底。

2) 把钢丝绳捆绑好，预防因钢丝绳自重使卷筒转动。

3) 切断电源。

2、拆卸工艺。

1) 拆液压电磁阀。

2) 用铁线绑住弹簧架，不让弹簧弹出。

3) 拆下调整螺杆螺帽，并记下原始数据。

4) 拆出拉杆。

5) 拆除左右制动臂。

6) 拆下制动瓦，检查有无烧蚀现象，其磨损程度是否符合要求；若超标，必须更换新的制动瓦。新的制动瓦过厚，就应打磨处理。符合要求后再回装。

7) 排液压阀内的液压油，用柴油冲洗干净后，加上新的航空油。

九、回装工艺

1、检查各部件并处理后回装。

2、装上左右制动瓦块。

3、加装左右制动臂。

4、回装拉杆。

5、回装调整螺杆。

6、拆出弹簧铁线。

7、调整制动瓦间隙。

8、调整电磁阀行程。

9、所有标准按 7 进行。

十、变速器的检修工艺及安全注意事项

1、安全注意事项同项 1—3。

1. 拆卸工艺

2. 拆下变速箱盖螺杆，用手拉葫芦吊起箱盖，放置好。

3. 拆联轴器。吊出从动齿轮和主动齿轮。

4. 按项 3 要求检查处理。

5. 排完齿轮油，清洗齿轮箱。

十一、回装工艺

1、先装主动轮，后装从动轮。

2、回装联轴器。

3、在轴承、接合面放止漏垫。

4、回装箱盖，上紧螺杆。

5、加齿轮油至正常油位。

十二、电动葫芦的检修工艺及安全注意事项

1、把电动葫芦开到检修平台上方。

2、把吊钩放到底，并拉下全部的钢丝绳。

4、松绳头压板螺钉，用尼龙绳放下钢丝绳。

5、切断电源，拆下电源线。

6、用葫芦吊住电动葫芦，松下轨道滑轮。

7、放下电动葫芦，并放在检修平台上。

十三、检修工艺

- 1、排完齿轮油。
- 2、拆下电动机。
- 3、拆下齿轮箱盖。
- 4、取出齿轮、传动杆。
- 5、用汽油清洗齿轮、传动杆等部件。
- 6、检查齿轮有无毛刺，用油光锉和油石抛光处理。
- 7、检查均符合要求后回装。

十四、回装

- 1、回装齿轮、传动杆、齿轮盖，并更换止漏垫，加注齿轮油。
- 2、回装电动机
- 3、吊装电动葫芦就位，装上滑轮。
- 4、回装钢丝绳。

十五、检修后检查试验

- 1、载荷起升高度。
- 2、吊钩极限位置。
- 3、行走极限位置。
- 4、载荷起升速度和下降速度。
- 5、大、小车运行速度。
- 6、驱动装置的性能。
- 7、载荷起升能力试验。

十六、静载荷试验

1、试验时应按实际使用情况使起重机处于主要部件承受最大钢丝绳载荷，最大弯曲状态。

2、静载试验的载荷应逐渐地加上去，起升至离地面 100—200mm 高处，悬空时间不得小于 10 分钟。载荷为实际载重量的 25 倍。

十七、动载荷试验

- 1、动载荷试验的目的主要是验证起重机各机构和制动器的功能。
- 2、各机构的动载荷试验应分别进行，试验至少应延续 1 小时，动载试验为实际载重的 1 倍。

十八、检修机构的基本职责

- 1、在规定的期限内完成规定的全部作业，达到质量标准，确保机组安全、经济运行以及建筑物和构筑物的牢固。
- 2、尽量采用先进工艺和新技术、新方法，积极推广新材料、新工具，提高工作效率，缩短检修工期。
- 3、节约原材料，做到合理使用，避免错用、浪费，及时修好替换下来的轮换备品和其他零部件。
- 4、文明施工，遵守有关规章制度，爱护设备、建筑物以及施工机具。
- 5、经常了解、检查设备和系统状况，及时消除设备缺陷。
- 6、搞好安全工作，防止发生人身和设备损坏事故。

【9】大修工艺规程

1. 设备进厂清点验收
2. 施工准备
 - (1)准备相关的图纸
 - (2)准备相关的工装等
3. 设备解体
 - (1)设备搬运到现场，进行外部清理煤泥、除锈，拆除所有连接胶管
 - (2)用钢丝绳将截割部吊起，用铁丝将升降油缸与截割部连接固定，拆除截割部与本体相连锁轴的压板，打出销轴，拆掉截割部

(3)拆除油箱分配齿车、操作台、行走部与本体的连接螺栓，依次拆除油箱、分配齿车、操作台

(4)卸掉铲板与本体连接销轴的压板，打出销轴，用行车把铲板吊起. 注意吊起时起钩要慢，并左右摆动直至与本体完全松开

(5)用钢丝绳把后支承吊起，起吊钢丝绳刚好张紧为佳. 卸除所有连接螺栓，解除后支承与本体的连接

(6)用钢丝绳把本体吊起，两边的行走部自动与本体脱开

(7)用钢丝绳将本体与稳定重物体(如整台或采煤机等)连接，然后用铲车把溜槽拉出

4. 部件拆卸、除锈、清洗

(1)根据检修设备，准备合适的拆卸工具

(2)根据装配图，依次从外到里把零件拆卸下来，对于相似或者不太明百的零件，拆卸前应做好标记

(3)不能硬打、硬拉，需要加温的一定要加温

(4)对于需要敲打的零件，一定要用铜棒或垫以软金属、橡胶垫等再打

5. 零部件清洗

(1)根据所清洗的零件，选择合适的清洗液

(2)把零件放入清洗液中，用棉纱或毛刷进行擦洗，也可用喷枪进行喷洗，直到零件表面清洗干净为止

(3)把清洗干净的零件用棉布擦干净或用风吹干，按类摆放或挂好，严禁碰撞

6. 零部件鉴定

(1)根据零件大小，选择合适的量具

(2)根据零件图及检验标准，对零件的大小、光洁度及形位公差依

次测量，并做好记录

(3)把检验合格的零部件涂一层防锈油，按类存放好

7. 零部件修复

(1)对于承载小及不需要热处理或非关键部件的零件、键件、铆焊件允许用合适的焊条，外焊修复

(2)对于孔、轴等零件，可以采用电镀、刷镀或喷涂等方法修复

(3)焊出断在孔内的螺栓，并把所有阴丝用丝锥重攻一遍

(4)补后的零部件，应根据图纸重新加工，所有尺寸和技术要求都必须符合图纸要求

8. 部件组装

(1)准备好装配图、明细表和组装工具

(2)根据明细表，把所需零件全部备齐，并擦拭干净

(3)把零件依照装配图依次装好，装时应注意拆卸标记并涂少量润滑油或防锈油，需要敲打时应用铜棒敲打

(4)装轴承时应放入轴承空间内 60%的润滑脂

(5)轴承套等应用专用工具组装，需热装时一定要加热

9. 部件试验

(1)把组装好的部件进行一次全面检查

(2)把所有需要加油的地方全部加上规定牌号的油，并加至规定的油位

(3)对机器进行空载运转 1 小时，正反各 30 分钟

(4)对更换新齿轮的应先进行 2 小时跑合试验，再正、反转各 30 分钟

10. 组装整机

(1)本体部和履带行走部的安装方法

①利用截割部机架销孔和本体后部的销孔作为起吊位置，用钢丝绳将本体部吊起

②用枕木将本体部垫起，使其由底板距履带部的安装面为 200MM

③用钢丝绳将一侧的履带部吊起，与本体部相联接

④用枕木等物垫在已装好的履带下面，以防偏倒

⑤用相同方法安装另一侧的履带

⑥两侧履带联接完后，将本体部吊起抽出枕木等物

(2)后支承的安装方法

①起吊后支撑与本体部的后部连接

②联结螺栓的紧固力矩为 90KG. M

(3)铲板部的安装方法

①用钢丝绳将铲板吊起，与本体的机架相联结

②装铲板升降油缸

③安装完后，使铲板的前端与底板接地，或者垫上枕木等物

耙爪的装配方法：一个油压马达，通过中间轴驱动二个减速机，因此，如果装配方法不对，则会造成两个耙爪相互碰撞，进行装配时，转动偏心圆盘，确认耙爪的位置后，在联结中间轴

(4)第一段运输机装配方法

①用钢丝绳将运输机吊起从后方插入本机架内

②运输机溜槽装好后调整刮板链当第一运输机的溜槽与铲板联结后，装入链条

③将链条的调整螺栓完全松开，同时也将运输机用的减速机前推

④将链条的一端用长的铁丝捆住，由上部向前引入，在前导轮处反向，由链条的返回侧拉出铁丝

⑤在溜槽后端的链轮处，将链条弯曲与链轮牙相啮合后，用桃形

环把链条连接好

⑥调整螺栓，将链条调至规定的张紧程度

(5)截割部的安装方法

①用钢丝绳将截割部吊起与本体机架相联

②装截割头上下用的油缸

③装好后或者使头前端与底板相连，或者用枕木垫起

(6)按拆卸时的反顺序，依次将操作台、油箱和分配齿轮车组装，并紧固螺栓

(7)联机配管的方法

①由操作台切换阀出来的配管，以及横贯操作者的配管，必须顺次排列整齐

②另外，当分解或装配时，必须把相联的配管与接头扎上相对应的号码盘

(8)装配时的注意事项

①当起吊各部分时，必须按着吊孔和吊环所定的位置挂钢丝绳

②当装销子或螺栓时，必须涂抹防锈剂或者涂黄干油

③在有防尘圈的部位装销子时，必须注意不要划伤其防尘圈. 因此，在插销子时，一边稍稍转动，一边插入

④调整螺栓露出的螺纹部分，为防止生锈，应涂抹黄干油

⑤紧固螺栓的紧固力矩，应按所规定的紧固力矩进行紧固

⑥在更换易损件时，应先清洗. 然后用压风机吹干后装入

⑦烘装部位，必须确保装配要求

⑧应均匀紧固，防止由于紧固不均而造成的偏斜

⑨粘贴所有标示牌和铭牌

11. 加油，空运转试车

(1)静态检查：对整机进行一次全面检查，确认无误后，往油箱内注入要求牌号的液压油，并注到油位显示的 2/3 处以上

(2)所有无关人员离开现场，对整机进行试运转，空载试验 2 小时

12. 加载试车、调试

(1)确认空载运转无误时，按工艺要求对操作系统加载调试，确保各部分压力都能达到技术要求

13. 外部喷漆

(1)对所有标示牌以及外漏镀铬层等部件涂抹一层黄油

(2)整机外部喷面漆两遍

(3)在机身明显处印上设备施工号

2.3 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、活塞、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 and 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，如气缸体与飞轮壳、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

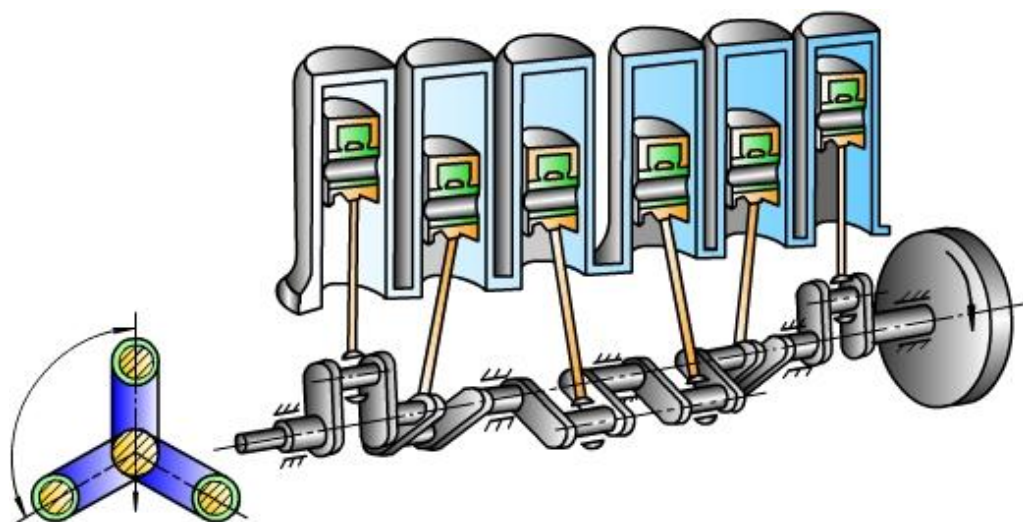
①在第七主轴承座与盖的凹槽内安装盘根密封条，用木棒将露出槽外的部分碾入槽内，使其压实于槽底，并且均匀地高出 0.4mm

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，平稳地方在轴承座内。

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

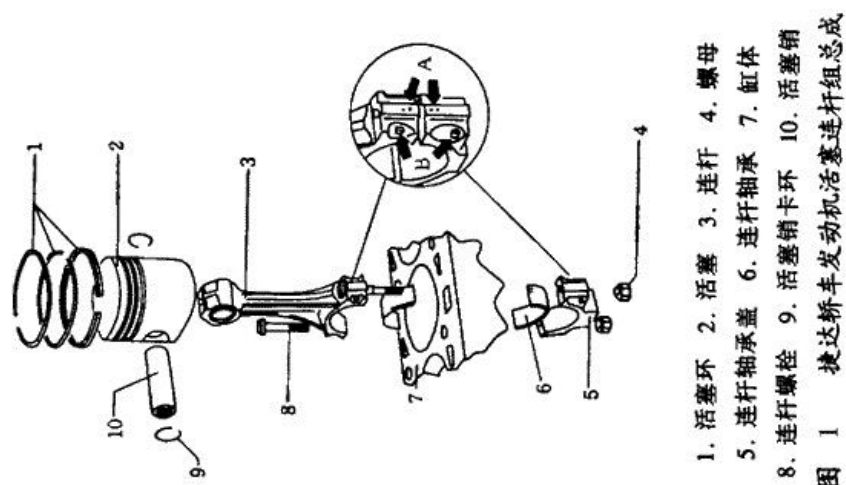
3、活塞连杆的安装

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放正确，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

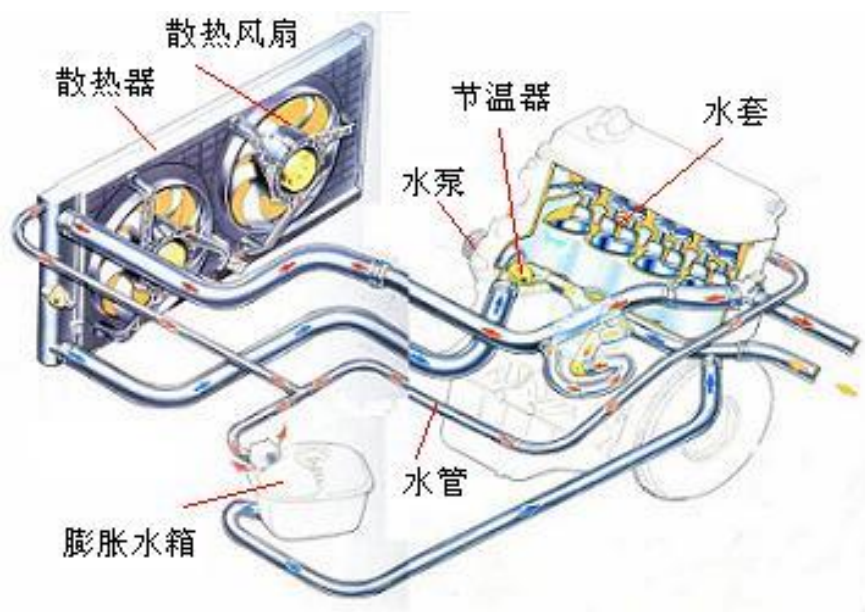
8、进、排气歧管的安装

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

【4】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，冷磨合終了转速一般为 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%，对于汽油机不超过 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扭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。

【5】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。
114. 夹持凸轮轴六角部位,拧紧正时皮带轮螺栓。扭矩: $59\text{N}\cdot\text{m}$ 。
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: $14\text{N}\cdot\text{m}$ 。
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: $15\text{N}\cdot\text{m}$ 。
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。矩: $9.3\text{N}\cdot\text{m}$ 。

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. 推惰轮尽量靠紧皮带轮并拧紧螺栓。
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

【6】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。环也同时磨损严重。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) 拆下起动机爪，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) 连杆铜套的铰销：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。如没有氮作面，

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 1-1.5mm 排 1-2mm。

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 2mm 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 1mm 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。

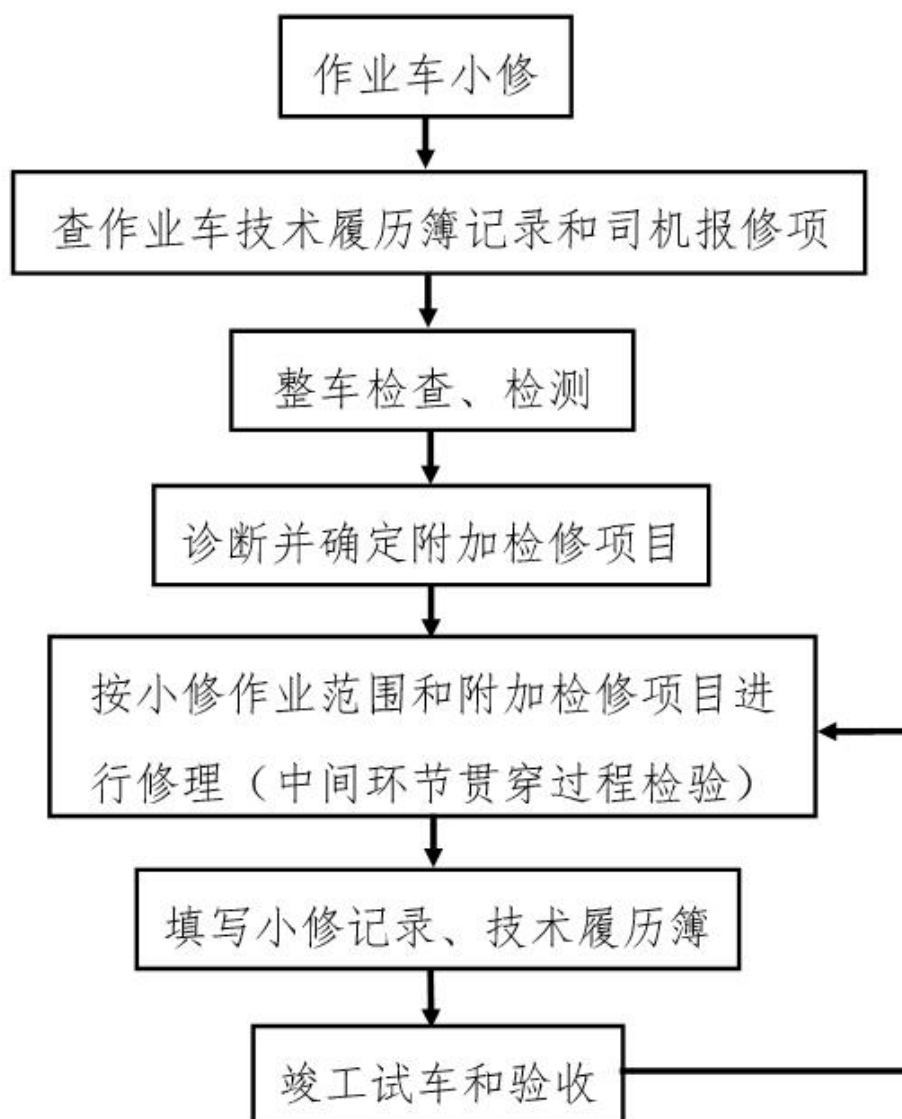
检验合格后的发动机应安装限速片。并予以铅封。

2.4 小修和专项维修方案

根据《汽车管理规则》要求，汽车小修是指对发动机、走行部及制动系统部件进行维护性修理工作。汽车小修和项修应在设备相对集中、具备修理能力的地点进行，需具备车辆检修的检测设备，仪表、制动系统校验和车轴探伤能力，以确保检修质量达到工艺要求。

一、车辆小修作业流程图

车辆小修作业流程如图 1 所示。



（图 1 车辆小修作业流程图）

车辆入库后按小修范围及工作流程完成小修作业，具体要求如下表：

车辆小修范围及作业流程

工序	小修项目	作业内容
一、修前检查		
第 1 步	车辆整车清洗	采用车辆清洗机对车辆外棚、三箱和走行系统表面部分进行清洗。
第 2 步	车辆静态检查 (按工种安排检修人员、技术人员、检修工长和司乘人员参加)。	1. 各总成、零部件和安全附件是否完整、齐全，需检修、更换的零部件。 2. 各部联接是否可靠，需检修和处理的问题。 3. 各部三漏情况检查，需修理、更换和处置的问题。 4. 各部破损、裂纹、锈蚀情况，需焊修、更换和处置的问题。 5. 检查各润滑油、冷却水、电解液是否达标，需更换和处置的问题。 6. 检测有关配合间隙、操纵自由行程和轮对、车钩等尺寸是否达标，需调校和检修处置的问题。 7. 各电器、空气制动管线和开关、保险、接头等部件是否完好，需检修、更换和处置的问题。 8. 静态检查顺序：详见图一～三：作业车辆检查路线图。
第 3 步	车辆动态检查 (按工种安排检修人员、技术人员、检修工长和司乘人员参加)。	1. 启动发动机 1～2h，检查其运转、温升、烟色、声响和振动情况，观察各仪表显示是否正常，列出需检修、更换和处置的问题（发动机不能正常使用除外）。 2. 分合离合器是否正常，列出需检修、更换和处置的问题。 3. 有架车设备的单位应架车对传动系统三箱、车轴轴承箱进行动态运转，检查其运转、温升和振动情况及各操纵系统是否灵活，需检修和处理的问题。 4. H-6 型按五步闸 (JZ-7 型按七步闸) 对制动系统进行性能试验，记录需修理、更换和处置的问题。 5. 试验液压作业系统，检查系统工作情况和温升、振动、运转是否正常，需检修、更换和处置的问题。 6. 检查轨道起重机 (随车吊) 系统工作情况和温

		升、振动、运转是否正常，需检修、更换和处置的问题。 7. 检查各电器系统工作情况，需更换、检修和处置的问题。 8. 动态检查顺序：发动机→离合器→传动系统→空气制动系统→液压作业系统→电器系统。
第 4 步	召开小修工作会，确定检修方案	1. 由动力设备车间负责人主持，专业技术人员、修理班工长和司乘人员参加。 2. 查看作业车辆技术履历簿和司机报修项目，再次了解车辆状况和存在的主要问题。 3. 根据车辆静、动态检测发现的问题和小修范围，确定重点检修和扩大检修的项目。 4. 制定修理方案，明确小修进度和交车日期。以及小修中应该注意的问题。
二、发动机		
第 1 步	发动机动态检测	1. 检测喷油压力。 2. 检测喷油提前角。 3. 检测发电机及起动机的工作状态。
第 2 步	发动机异响检测	听诊部位： 1. 气门区域； 2. 活塞、活塞环、活塞销、连杆衬套区域； 3. 凸轮轴、挺柱区域； 4. 正时齿轮区域； 5. 主轴承、连杆轴承区域。
第 3 步	检测气缸压力	1. 用气缸压力表检测 1~6 缸的气缸压力。 2. 若上述 3 项检查、检测达不到使用要求，则应进行第 10 至 18 步的检修（属超小修范围）。
第 4 步	检修发动机润滑系统	1. 柴机机油油质检测，更换机油，清洗滤清器，清洗机油泵及滤网，清洗油底壳；检查发动机下部有无渗漏。 2. 更换滤芯。 3. 检修或更换机油泵。 4. 调整机油压力。
第 5 步	检修发动机冷却系统	1. 检查各部有无渗漏。 2. 清洗缸体、缸盖、散热器和水道内的水垢，冲洗干净。 3. 检查、更换老化橡胶水管。 4. 视情况焊修散热器。

		5. 试验节温器工作状态。 6. 拆检水泵，更换密封件，更换损坏配件。
第 6 步	检修发动机燃油系统	1. 清洗油箱、油管、汽油滤清器，更换滤芯。 2. 拆检喷油器，校检喷油压和雾化状况，视需要研磨更换喷油嘴偶件。 3. 视需要拆卸喷油泵进行检校。
第 7 步	检查气缸套封水圈的封水情况	1. 拆下机体大窗口盖板。 2. 从气缸套下端检查是否有漏水现象，否则应进行第 10 至 18 步的检修（属超小修范围）。
第 8 步	清洗、检查进、排气支管，排气管及消音器	清除积炭和污垢，视需要更换密封垫。
第 9 步	清洗、检查涡轮增压器	视情况更换密封件或损坏总成件。
第 10 步	拆解发动机	根据上述检查、检测存在的问题进行有目的的拆卸。
第 11 步	检查进、排气门的密封情况	1. 拆下气缸盖，观察配合锥面的密封、磨损情况。 2. 必要时研磨修理或更换损坏部件。
第 12 步	清洁燃烧室	消除积炭，并清洗干净，注意防止损伤活塞及缸筒。
第 13 步	检查缸套的磨损情况	1. 测量缸套内径。 2. 视需要更换缸套。
第 14 步	检查活塞与缸壁间隙	1. 抽出活塞，测量缸径及活塞裙部直径。 2. 视需要修理或更换活塞、活塞环和缸套等。
第 15 步	检查活塞环开口间隙及环与槽的间隙	1. 测量各间隙。 2. 各间隙超过规定尺寸时，应更换新环。
第 16 步	检查气缸盖组件	1. 清洗气缸盖。 2. 检查气门、气门座、气门导管、气门弹簧、推杆和摇臂配合的磨损情况。 3. 研磨气门。 4. 校验或更换气门弹簧。 5. 更换气缸垫。
第 17 步	检查曲轴连杆及凸轮轴	1. 检测曲轴及凸轮轴的轴向间隙。 2. 调校轴承衬瓦。 3. 视需要更换活塞肖及油封。 4. 检查紧固连杆螺栓。
第 18 步	组装发动机	按拆卸相反顺序进行组装。

步		
第 19 步	检查、调整气门间隙和喷油提前角	1. 测量气门间隙。 2. 必要时重新调整。
第 20 步	其他	调整、紧固、润滑各部。
三、操纵机构		
第 1 步	检调油门操纵系	1. 检查操纵机构的工作状况。 2. 检查各部件是否完好。 3. 修复或更换损坏零部件。 4. 调整各部间隙和行程。 5. 调整怠速。
第 2 步	检调离合器操纵系	1. 检查离合操纵机构的工作状况。 2. 检查各部件是否完好。 3. 修复或更换损坏零部件。 4. 调整离合器自由行程。
第 3 步	检调换向操纵系	1. 检查换向操纵机构的工作状况。 2. 检查各部件是否完好。 3. 修复或更换损坏零部件。
第 4 步	检调变速箱换挡拉杆接头及机构	1. 检查变速换挡机构的工作状况。 2. 检查各部件是否完好。 3. 修复或更换损坏零部件。 4. 调整各部间隙和行程。
四、离合器总成		
工序	小修项目	作业内容
第 1 步	检查离合器的工作状态	1. 检查气液控制系统各部，视需要修复、更换损坏部件。 2. 检查离合器的工作状况，各部的磨损情况。 3. 检测离合器的有关间隙。 4. 若检查、检测结果达不到使用要求，则应进行第 2 至 5 步检修（属超小修范围）。
第 2 步	分解离合器总成	1. 拆卸变速箱总成，分解离合器总成。 2. 取下中压板、磨擦片及后压盘总成（不含 Lipe 离合器）。 3. 分解压盘总成。
第 3 步	清洗各部	清洗除磨擦片外的所有零件。
第 4 步	检测、检修	1. 检查离合器各主要零部件，是否完好，有无裂纹、破裂、烧蚀，铆钉松动等现象。

		2. 检测有关配件的技术数据。 3. 修复、更换失效零配件。
第 5 步	组装、调整	1. 组装离合器。 2. 调整有关间隙和行程。
五、传动轴总成		
第 1 步	清扫	清除传动轴各配件的尘土和油污。
第 2 步	检查传动轴总成的工作情况	1. 检查各连接螺栓是否紧固。 2. 检查测量万向节十字轴间隙。 3. 检查花键磨损情况, 是否有弯曲变形, 平衡是否良好。 4. 检查固定轴与支架的连接螺栓是否紧固。 5. 检查传动轴的运转情况。 6. 若使用状态达不到使用要求, 应进行第 3 至 6 步的检修 (属超小修范围)。
第 3 步	分解传动轴	全部解体传动轴和固定轴, 按要求进行分类和放置。
第 4 步	清洗各部件	按工艺要求清洗各部件, 达到清洗的技术条件要求。
第 5 步	检查、检测和检修	1. 检查传动轴各主要零部件, 是否完好, 有无裂纹、破裂、烧蚀, 螺栓松动等现象。 2. 检测有关配件的技术数据。 3. 对主要受力部件进行磁粉探伤。 4. 修复、更换失效零配件。
第 6 步	组装、试验	1. 组装传动轴。 2. 按要求进行动平静试验。
六、变速箱		
第 1 步	清洗	清除变速箱外壳的尘土和油污。
第 2 步	检查变速箱的工作情况。	1. 检查变速箱箱体时否完好, 各转动部位有无渗漏, 有无变色。 2. 检查变速箱各联接部位是否完好。 3. 检查变速箱的运转情况, 观察有无异响、温升是否正常。 4. 观察异响部位重点是: 各轴承部位和齿轮啮合部。
第 3 步	检查润滑油的使用状态, 更换润滑油。	1. 从变速箱放油孔放出少量润滑油, 进行化验分析 (油质情况和金属含量)。 2. 排除变速箱内变质润滑油。 3. 对变速箱进行清洗。

		4. 更换润滑机油到规定油位。
第 4 步	开盖检查、检测 变速箱	1. 拆卸变速箱盖。 2. 检查各部齿轮、轴、轴承和定位叉、固定螺丝、换挡操作机构是否完好。 3. 检测齿轮啮合间隙是否达到技术要求。 4. 若第 2~4 步检查、检测达不到使用要求, 应进行第 5 至 7 步检修(属超小修范围)。
第 5 步	解体变速箱	按各型变速箱的修理规程和工艺及实际损坏情况进行解体。
第 6 步	检查、检测和检 修	1. 清洗拆卸配件。 2. 对相关损坏配件和解体配件进行检查、检测和磁粉探伤检查。 3. 对可修配件进行检修, 更换超限和损坏配件。
第 7 步	组装和试验	1. 按分解相反顺序组装配件。 2. 手动转动输入轴, 应转动灵活, 无卡滞及异响。 3. 有条件的要进行冷拖试验。
七、液力变速箱		
第 1 步	清洗	清除变速箱外壳的尘土和油污。
第 2 步	检查变速箱的 工作状况。	1. 检查变速箱箱体时否完好, 各密封部位有无渗漏, 有无变色。 2. 检查变速箱各联接部位螺栓是否完好。 3. 检查变速箱的运转情况, 观察有无异响、温升是否正常。
第 3 步	检查润滑油的 使用状态, 更换 润滑机油。	1. 从变速箱放油孔放出少量润滑机油, 进行化验分析(油质情况和金属含量)。 2. 排除变速箱内变质润滑机油。 3. 更换润滑机油到规定油位。
第 4 步	检查通气孔	检查通气孔是否完好、通畅, 有无堵塞。
八、换向分动箱		
第 1 步	清洗	清除中间换向箱外壳的尘土和油污。
第 2 步	检查中间换向 箱的工作状况。	1. 检查换向分动箱箱体时否完好, 各转动部位有无渗漏, 有无变色。 2. 检查换向分动箱各联接部位是否完好。 3. 检查换向分动箱的运转情况, 观察有无异响、温升是否正常。
第 3 步	检查润滑油的 使用状态, 更换 润滑机油。	1. 从换向分动箱放油孔放出少量润滑机油, 进行化验分析(油质情况和金属含量)。 2. 排除换向分动箱内变质润滑机油。

		3. 对换向分动箱进行清洗。 4. 更换润滑机油到规定油位。
第 4 步	开盖检查、检测变速箱	1. 拆卸换向分动箱盖。 2. 检查各部齿轮、轴、轴承和定位叉、固定螺丝、换挡操作机构是否完好。 3. 检测齿轮啮合间隙是否达到技术要求, 差速器是否完好。 4. 观察异响部位重点是: ①各轴承部位和齿轮啮合部。 ②差速器是否完好, 对于重载车辆需解体探伤检查。 5. 若第 2~4 步检查、检测达不到使用要求, 应进行第 5~7 步的检修 (属超小修范围)。
第 5 步	解体换向分动箱	按换向分动箱的修理规范和工艺及实际损坏情况进行解体。
第 6 步	检查、检测和检修	1. 清洗拆卸配件。 2. 对相关损坏配件和解体配件进行检查、检测和磁粉探伤检查。 3. 对可修配件进行检修, 更换超限和损坏配件。
第 7 步	组装和试验	1. 按分解相反顺序组装配件。 2. 手动转动输入轴, 应转动灵活, 无卡滞及异音。 3. 有条件的要进行冷拖试验。
九、车轴、车轴齿轮箱、轮对及轴箱		
第 1 步	清洗	清除车轴、车轴齿轮箱、轮对及轴箱外表面的尘土和油污。
第 2 步	检查各部工作状况	1. 检查各部螺栓是否松动, 悬挂装置、轮对、轮轴等是否完好, 有无裂纹。 2. 检查车轴齿轮箱、轴箱各密封部位的渗漏情况。
第 3 步	车轴齿轮箱放油、开盖检查	1. 放出车轴齿轮箱润滑油, 拆除油底壳。 2. 拆解齿轮泵及油管、滤网等。
第 4 步	检查、检测车轴齿轮箱和齿轮泵及清洗油管路系统	1. 检查、检测和检修齿轮泵, 清洗、疏通油管路, 更换损坏滤网和管件。 2. 清洗齿轮泵各部件和滤网、油管件等。 3. 检查各齿轮、轴承、轴是否完好, 检测直齿轮和螺旋齿轮的啮合间隙。 4. 更换各损坏配件, 调整螺旋齿轮啮合间隙。
第 5 步	车轴箱开盖检	1. 打开轴箱端盖。

	查、检测、检修	2. 检查、补充润滑脂。 3. 对车轴进行超声波探检。 4. 速度传感器等检查。
第 6 步	检查、检测轮对技术参数	1. 检测轮对内侧距。 2. 检测轮缘、轮辋厚度。 3. 检查、检测轮对踏面的损伤情况。
第 7 步	检查液压减震器	1. 检查液压减震器的工作状况。 2. 若检查达不到使用要求，更换液压减震器。
第 8 步	检查内、外圆弹簧和轴箱体、上下拉杆座、各拉杆总成	1. 检查减震内、外圆弹簧总成的状况，检测其簧间间隙是否在规定范围内。 2. 检查拉杆总成的工作状况，各橡胶件是否失效；检查各部构件是否完好。 3. 更换损坏和失效的圆弹簧和拉杆橡胶件。
十、导框及悬挂装置		
第 1 步	清洗	清除各部的尘土和油污。
第 2 步	检查各部工作情况	1. 检查各部安装、使用情况。 2. 检测导框与轴箱导槽的配合间隙。 3. 检测车辆外伸件和下垂件的限界。
第 3 步	拆解、检修故障部位	1. 根据第 2 步的检查、检测结果是否超出使用要求，确定需拆解检修部位。 2. 清洗拆解零部件。 3. 检查、检测拆解零部件，拆解后的钢板簧、销、套、吊杆等受力部件必须进行磁粉探伤检查。 4. 检修或更换损坏配件，调整各部间隙。
十一、基础制动及手制动		
第 1 步	清洗	清除各部的尘土和油污。
第 2 步	检查各部工作情况	1. 检查各部的安装、使用情况，拉杆、横梁、销、套是否符合使用要求。 2. 检测闸瓦厚度、自由间隙和制动缸行程。
第 3 步	拆解、检修和调整故障部位	1. 根据第 2 步的检查、检测结果是否超出使用要求，确定需拆解检修部位。 2. 清洗拆解零部件。 3. 检查、检测拆解零部件，拆解后的拉杆、销、套、和杆件等受力部件必须进行磁粉探伤检查。 4. 检修或更换损坏配件，调整各部间隙和行程。
十二、空气制动系统		
第 1 步	清洗	清除各部的尘土和油污。

第 2 步	检查空气制动系统的工作状况	检查空气制动系统各管系、各风缸、各阀件的工作状况是否完好，主要存在的故障现象。
第 3 步	拆检空气压缩机	1. 检查空气压缩机的工作状况。若发现异常，应进行以下步骤检修（属超小修范围）。 2. 从车架上拆下空气压缩机总成。 3. 拆解空气压缩机。 4. 清洗各零配件，并按要求进行分类上架。 5. 检查、检测各配件，主要受力部件应进行磁粉探伤。 6. 检修、更换损坏配件。 7. 装配、试验。
第 4 步	清洗、检修制动管系、各风缸	处理制动系统管系的渗漏部位，更换、焊修损坏部分，采用高压空气冲洗管系和各风缸。
第 5 步	拆检制动缸	1. 拆解制动缸。 2. 清洗各零配件，并按要求进行分类上架。 3. 检查、检测各配件，活塞杆应进行磁粉探伤。 4. 检修、更换损坏配件，更换活塞橡胶件。 5. 装配、试验。
第 6 步	拆卸各阀件，按规程进行修校	若阀件和列车软管超过校检周期，应进行以下步骤检修： 1. 从车上拆下各阀件和列车软管。 2. 上试验台按规程进行校验、检查。 3. 对存在问题的阀件和配件进行检修或更换。 4. 检修后的阀件和列车软管进行调整、校验。
第 7 步	整车空气制动试验	按规程要求进行制动试验。
十三、电器装置		
第 1 步	检查起动机	检查起动机的工作状况，若有异常，应进行以下步骤检修（属超小修范围）： 1. 从发动机上拆下起动机。 2. 擦净起动机外部的污垢和油污。 3. 分解起动机，按电器、机械部份分类放置。 4. 按要求进行分类清洗（注意：电枢绕组、磁场绕组、离合器和电刷等电器部件需用棉纱蘸少量汽油擦试，严禁用汽油或水剂清洗）。 5. 对电器部件进行电气试验。 6. 检查、检测离合装置、转动配件。

		7. 检修、更换损坏和超限零部件。 8. 组装、调整和试验。
第 2 步	检查发电机、电压调节器	检查发电机的工作状况，若有异常，应进行以下步骤检修（属超小修范围）： 1. 从发动机上拆下发电机。 2. 擦净发电机外部的污垢和油污。 3. 分解发电机，按电器和机械部份分类放置。 4. 按要求进行分类清洗（注意：各线圈、电刷、转子、定子、滑环等电器配件需用棉纱蘸少量汽油擦试，严禁用汽油或水剂清洗）。 5. 对电器部件和电压调节器进行电气试验。 6. 检查、检测轴承、转轴等配件。 7. 检修、更换损坏和超限配件。 8. 组装、调整和试验。
第 3 步	检查、检修蓄电池	检查、检测蓄电池的技术状态，若达不到使用要求，应进行以下步骤检修或更换： 1. 从车辆电瓶箱内拆下蓄电池。 2. 清洁、检查蓄电池外部，检修、更换故障部位。 3. 检查电解液液面高度，补充电解液。 4. 检查、检测电解液密度。 5. 用高率放电计检测蓄电池的技术状态。 6. 按要求进行充电。
第 4 步	检查、检修仪表、开关、灯具和电器线路	1. 检查各电线接头是否牢固，检查电线路的绝缘性能，有烧损的和绝缘耐压达不到要求的应更换。 2. 检查雨刮电机、各仪表、开关和灯具的工作性能。 3. 更换损坏电器、仪表和灯具。 4. 修校到期仪表。
第 5 步	检查作业车三项安全装备	1. 检查作业车三项安全设备的工作状况。 2. 设备故障及时向有关部门进行报修处理。
十四、液压系统		
第 1 步	清洗油箱、滤油器，更换液压油和滤芯	1. 放出液压油箱的余油，拆解滤油器，清洗油箱、滤油器、滤芯和滤网。 2. 检查滤油器、滤芯和滤网是否完好。 3. 更换损坏滤油器、滤芯和滤网，更换液压油，排除系统空气。
第 2 步	检查液压系统	1. 检查系统各管件、高压胶管、阀、泵和马达的

		运转、渗漏情况。 2. 清洗各表面。 3. 修理和更换损坏部件和密封件，对修理、更换的液压阀件在条件许可的情况下应进行单件测试合格后方可使用。
第 3 步	检查液压电气系统	1. 检查各开关、接头和电磁阀的动作情况。 2. 修复、更换损坏部件。
第 4 步	液压系统调试	1. 检查各回路系统的工作压力是否在规定范围内。 2. 调整系统压力在正常范围内。 3. 整车试验、调整。

发动机检修记录

顺号	工作内容	实修记录	工作者
1	发动机动态检测		
2	发动机异响检测		
3	检测气缸压力		
4	检修发动机润滑系统		
5	检修空气滤清器		
6	检修燃油系统		
7	检修喷油泵、喷油器		
8	检查进气预热器或冷起动装置		
9	检查曲轴箱通风装置		
10	检修发动机传动皮带及带轮		
11	检修冷却系统		
12	检查进排气歧管、消声器、排气管、气缸盖		
13	检查废气涡轮增压器、中冷		

	器		
14	检查发动机支架及减震器		
15	检调气门间隙		
16	其他		

传动系统检修记录

顺号	工作内容	实修记录	工作者
1	检调油门操纵系		
2	检调离合器操纵系		
3	检调换向操纵系		
4	检调变速箱换档拉杆接头及机构		
5	拆检离合器		
6	拆检传动轴		
7	检查变速箱的工作状况。		
8	检查润滑油的使用状态，更换润滑机油。		
9	开盖检查、检测变速箱。		
10	解体检修变速箱。		
11	检查变速箱的工作状况。		
12	检查润滑油的使用状态，更换润滑机油。		
13	检查中间换向箱的工作状况。		
14	检查润滑油的使用状态，更换润滑机油。		
15	开盖检查、检测变速箱		
16	解体检修中间换向箱。		
17	车轴齿轮箱放油、开盖检查。		

18	检查、检测车轴齿轮箱和齿轮泵及清洗油管路系统。		
19	检查、检测轮对技术参数。		
20	拆检液压减震器。		
21	检查内、外圆弹簧和轴箱体、上下拉杆座、各拉杆总成。		
22	检查导框及悬挂装置。		

2.5 整车维护保养、二级维护、一级维护

【1】日常检查、保养、维护

- (1) 驾驶员须做好车辆出、收车检查，保持车辆内、外清洁。
- (2) 行驶中注意车辆是否有异常声响。
- (3) 经常检查各润滑点，发现缺油或油变质应立即补充或更换。
- (4) 驾驶员每周对车厢进行清理清扫。
- (5) 每月由驾驶人员对电瓶外表进行清洁，经常检查电瓶使用情况，保持电瓶周围干燥清洁和有效工作能力。
- (6) 每月由驾驶人员检查车辆消防设备。
- (7) 车辆管理人员对车辆进行不定期抽查，发现问题及时处理，避免车辆造成机械事故及影响运输任务。

【2】定期保养内容

- (1) 一级保养：车辆每行驶 3000~5000 公里进行一次一级保养，以清洗、检查、润滑、紧固为主。
 - 1) 更换机油、机油滤清器、汽油滤清器、空气滤清器。
 - 2) 检查汽车冷却液液面位置是否符合规定。
 - 3) 检查制动器及离合器液面位置。
 - 4) 检查转向助力油罐的油面是否符合规定，检查系统各油管接

口是否有渗油现象。

5) 检查电瓶液面及玻璃清洗剂罐的液面。

6) 检查发电机、空调、水泵及助力泵皮带的松紧与老化情况

7) 检查汽车前后车灯是否齐全（包括：大灯、视宽灯、转向灯、刹车灯、倒车灯及雾灯）。

8) 检查汽车轮胎气压及磨损情况，按规定力矩紧固轮胎螺丝、轮胎气压补充到该车型规定值之内，根据磨损情况进行轮胎换位。

(2) 二级保养：车辆每行驶 5000~8000 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。

1) 发动机通过三清三滤作业后，应易启动、运转平稳、排气正常（指尾气达标）、水温、机油压力符合要求、转速平稳、无异响、各皮带张紧适度，无四漏（水、油、电、气）现象。

2) 方向自由行程和前束符合要求，转向轻便、灵活、可靠，行驶时前轮无左右摆头和跑偏。

3) 离合器自由行程符合要求，操作方便、分离彻底、结合平稳、可靠，无异响，液压系统无漏油。

4) 变速箱、驱动桥、万向节（或半轴）传动装置等润滑良好，连接可靠，无异响和过热，不跳挡、换挡灵活、不漏油。

5) 制动踏板自由行程和制动器间歇符合要求，行车、驻车制动良好，制动时无跑偏现象和制动时拖滞现象，惯性比例阀工作正常，不漏油。

6) 轮胎压力正常（不同的车型规定的高低压标准不同）。

7) 悬臂、减震固定可靠，功能正常，轮毂轴承温度在行驶后不高热。

8) 发电机、起动机、灯光、仪表、信号灯、按钮、开关附属设备齐全、完整，能工作正常。

9) 全车各润滑点加注润滑油。

10) 全车冲洗清洁。

(3) 三级保养：三级保养周期一般为 35000~40000km，是经几次二级保养后，为了巩固和保持各个总成、组合件的正常使用性能而采取的保养措施。在汽车行驶较长里程后，对总成和组合件进行的保养作业。三级保养以总成解体、清洗、检查、调整和清除隐患为中心。

1) 发动机保养作业：

2) 解体发动机、清洗、检查各机件：气缸体、气缸盖应清洁，无积炭、油污、水垢；油道清洁畅通。

3) 气缸盖每 50MM 长的平面不平度，应不超过 0.05MM。

4) 气门座不得低于缸盖平面 0.5MM(以最高点为准)。

5) 气缸体缸径锥度、失圆度不得超限。

6) 研磨气门：接触面应光洁，密封良好，应不漏气。

7) 视需要更换活塞环。

8) 检查曲轴主轴承及连杆轴承间隙，间隙过大，可进行调整。

9) 如果轴瓦损坏或轴颈磨损，应更换并重新研磨轴承及光磨轴颈。

10) 清除积炭；可用刮刀、铲刀（或用竹制）、金属刷进行清除，也可用积炭清除剂清除。

11) 更换缸盖衬垫。

12) 测量气缸压力：检查发动机转速

(4) 底盘保养作业：

1) 转向机构：转向灵活，横、直拉杆不弯曲，无裂纹，丝扣及

键槽完好、转动灵活，不松旷，锁紧装置齐全，螺栓紧固。

2) 拆检转向器：进行分解检查、清洁和更换损坏件。装合后应转动灵活，无卡滞现象，并需进行负荷试验。

3) 拆检手、脚制动器，按二级保养要求执行。

4) 检查各管接头、三通管丝扣应完好，结合紧密，不漏气。检查制动软管，不得与相邻部件发生摩擦、碰撞：软管不得损坏、漏气、鼓包、起层或沾有油污。

【3】操作规程

(1) 保养维修必须在指定的维修厂进行，驾驶员不得自行选择修理厂。

(2) 驾驶员根据车辆运行里程数填写《车辆运行记录表》，物流专员核实后，由部门主管安排车辆保养时间。

(3) 一般情况：由驾驶员填写《车辆维修申请单》，由部门主管审批后，物流专员同定点修理单位接洽好后即可进行维修；驾驶员负责核对车辆维修前及维修后的里程，异常情况应及时反馈给物流专员。定点维修费用由物流专员统计完成同修理厂核对无误后提交部门主管审核并于次月 10 日前提报物流事业部经理审批。

(4) 在行驶过程中发现故障，驾驶员应及时检查，查明原因并判断故障严重程度和对行驶安全的影响程度，主动设法排除故障，并估算费用征得主管同意就近寻找修理厂处理。如故障严重应及时汇报，请示处理方案；发生修理必须将更换的部件交回公司验审并补填《车辆维修申请单》。

(5) 保养、维修过程中由物流专员负责跟踪接洽，保养、维修好的车辆须经驾驶员验收，合格后方可进行运输。

(6) 行驶途中发生的修理（非定点修理单位的维修），修理工

时费、材料费必须有正式发票(或正式的收款收据并有联系人电话)方可报账。

(7) 维修金额高于 1000 元的, 部门主管应凭《车辆维修申请单》向事业部经理提交《车辆维修报告》。如遇特殊情况以上手续可后补。

【4】建立车辆档案

(1) 所有车辆的事故、故障和相应的保养维修必须进行记录并进行存档。

(2) 易损件(辅助件)的采购和领用

(3) 公司负责统一购买车辆维修的易损件(辅助件)。

(4) 随车工具由驾驶员领用, 定期清点; 如报废必须经主管同意后, 以旧换新, 遗失全额赔偿;

【5】油料的补充

(1) 燃油的补给应凭指定的油卡加油, 特殊情况需请示部门主管。

(2) 每月最后一天应将油箱加满, 并索要加油回单, 记录加油金额和加油时的公里数。

3、特色服务方案

3.1 《质量管理体系》

汽车维修质量管理体系是质量管理部门或企业质量管理机构，为贯彻汽车维修质量管理方针和目标，依据有关法规、标准制定的管理规章，如明确汽车维修质量管理职责和质量管理方针及目标，提出实施汽车维修质量检验制度等。汽车维修质量管理体系是汽车维修质量管理工作的行为准则。目前，汽车维修行业实施的维修质量管理体系主要有以下几方面：

（1）汽车维修质量检验人员的培训、考核及持证上岗制度

汽车维修生产中配备合格的检验人员是汽车维修质量的根本保证。我公司积极做好对质量检验人员的培训、考核和资格认定工作。只有通过认定的检验人员才有资格签发竣工出厂合格证，否则视为无效。我公司加强对质量检验人员的管理，对责任心不强、弄虚作假者要及时处理，吊扣其质检人员上岗证。

（2）汽车维修质量检验制度

我公司汽车维修质量检验以汽车维修企业自检为主，实行专职人员检验与维修工人自检、互检相结合的检验制。

（3）汽车维修配件、辅助原材料检验制度

我公司作为承修方，在汽车维修质量事故中承担“使用有质量问题的配件、油料或装前未经鉴定”的责任。为加强对汽车维修配件质量控制，避免因使用有质量问题的配件、辅助原材料而造成的汽车维修质量事故，我公司落实对配件、原材料的检验工作。

（4）计量管理制度

计量管理是对汽车维修、检验过程中所用计量器具、检测仪器的管理。严格执行计量器具定期检定、保证量值传递的准确性是计量管

理的中心内容。

（5）汽车维修技术档案管理制度

这是质量信息工作的保证。只有做好汽车维修检验原始记录并妥善保存，才能为质量管理提供可靠的质量评定依据和反馈信息，有助于保证和提高汽车维修质量。

（6）汽车维修竣工出厂合格证制度

对进行二级维护以上维修作业的汽车，实行竣工出厂合格证制度是保证汽车维修质量的一项重要措施。汽车修竣后要经专职检验员按验收标准进行严格的检验，经检验合格签发出厂合格证。

（7）汽车维修竣工出厂质量保证期制度

汽车维修质量除要求经维修恢复汽车技术性能外，还要求汽车维修质量稳定，保证有一定的使用期限。因此，实行汽车维修竣工出厂质量保证期制度是提高汽车维修质量、维护用户合法权益的一项重要措施。质量保证期的长短是根据维修作业的级别、作业的深度来确定的。

（8）汽车维修质量返修制度

在质量保证期内，因维修质量造成汽车的故障和损坏，我公司优先安排返修，并承担全部返修费用，如因维修质量造成机件事故和经济损失，由我公司负责。

3.2 《安全生产管理制度》

3.2.1 举升机安全管理制度

1. 使用前应清除举升机附近妨碍作业的器具及杂物，并检查操纵手柄是否正常。
2. 车辆驶入后，调整举升机支撑架块对正该型车规定的举升点。
3. 升举时，操作人员应离开车辆；当升举到需要高度时，必须立刻插入保险销，并确认安全可靠后才可开始维修作业。
4. 若有人正在从事维修作业时，严禁其他任何人升降举升机。
5. 维修作业完毕后，应清除杂物，打扫举升机周围的环境卫生，以保持场地整洁。
6. 定期（注：不得超过半年）排除举升机储油缸内的积水，并检查油量；油量不足时应及时加注相同牌号的压力油，同时应检验并润滑举升机移动齿轮和链条。

3.2.2 钻床安全管理制度

1. 开机前应检查各手柄及锁紧机械是否正常，用手转动主轴并挂档，进行空车试转，然后检查钻床的润滑状况。
2. 装、拆钻夹头、钻套、钻头时必须使用合适工具，不得随意用锤或铁块敲打。
3. 工件必须夹装牢固，严禁不装夹而只用手去固定工件进行钻削；不便夹装的工件要用钳子（或手虎钳）挟持，并在下方垫板后方可开机操作。
4. 上机操作前应按规定戴防护眼镜，女同志还应戴工作帽，严禁戴手套操作，不得用手掣动仍在旋转的主轴。
5. 在钻削过程中应用合适工具或提升钻头的方法经常清除钻屑，严禁直接用手去清除钻屑。

6. 钻削时应加注适当的润滑剂或冷却液，运转过程中不得用手巾、棉纱擦拭工作钻头或主轴。

7. 钻削过程中发现夹头松动，工作不稳和发生其它异常情况，应立即停机检查处理。

8. 工作完毕后，应及时清洁工作台和虎钳，擦拭及润滑钻床，并将手柄工具正确认置，切断总电源。

3.2.3 车床安全管理制度

1. 开机前应检查机床各部情况，按规定加注润滑油，手动检查大、中、小拖板，挂完档用手转动主轴。

2. 低速运转检查床头箱和走刀箱，检查各个控制手柄和自动润滑系统，确认正常后方可进行工作。

3. 装卸校正较大工件时，床面必须垫盖木板。校正工件时不得用大锤敲打工件，以免损坏主轴精度，加工不对称工件时应配装夹具。

4. 上机操作前，应检查衣服纽扣和袖口是否扣紧，并配戴工作眼镜，女同志还应配戴工作帽，操作时严禁戴手套。

5. 严禁直接用手清除切屑和擦拭工件，不得用棉纱去擦拭旋转工件，不得用油壶直接在内孔加注润滑油或冷却液。

6. 不得在床面上放置工具、夹具、待加工件及其它杂物。

7. 机床运转时人不得离开机床。

8. 人离开机床时，退出刀具，必须切断电源。

9. 工作完毕后，必须擦净机床，加注润滑油，将各手柄拨至合适位置，溜板箱要摇至床尾，最后断开总电源。

3.2.4 砂轮机安全管理制度

1. 开机前应用手转动砂轮，检查砂轮是否有裂纹，防护罩及各部件是否正常。

2. 过大、过长工件不得在砂轮上磨削，所磨工件必须拿稳，不得单手持工件进行磨削。

3. 操作时必须戴防护眼镜，不准戴手套，不准用棉纱或布包着工件进行磨削。

4. 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的过紧，以免压裂砂轮。

6. 磨削完毕后应关闭总电源。

7. 应经常消除防护罩内积粉。

8. 应定期检修更换主轴润滑油脂。

3.2.5 轮胎拆装机安全管理制度

1. 使用操作前应认真检查拆装机的电源、气源、机械传动部分是否正常。

2. 拆装轮胎前应将轮胎的胎压泄掉，并将轮胎清洗干净。

3. 拆装轮胎前应严格检查轮毂的具体尺寸。

4. 轮毂卡位要准确，气源要稳定良好。

5. 要定期严格检查和维护轮胎拆装机，出现意外情况应及时处理并向主管部门汇报。

3.2.6 轮胎动平衡机安全管理制度

1. 严格定期检查维护轮胎动平衡。

2. 轮胎动平衡前应将轮胎清洗干净。

3. 准备好轮胎平衡的有关铅块、夹子、锤子、胶水等；

4. 安装轮胎时应该卡位准确，并且施加合理的扭矩。

5. 按照标准的技术参数进行动平衡试验；

6. 动平衡机运转时，轮胎运转方向一侧不得站有任何人员。

3.2.7 机修工安全管理制度

1. 工作时不得随便离开岗位，不得在工作区域内打闹，非工作需要不得随便到其它部门走动，不准带小孩进入工作区域。

2. 按规定穿着劳动保护用品，不得穿拖鞋上班。

3. 工作区域内严禁吸烟。

4. 非工作需要不得动用任何车辆。

5. 车辆在工作区域内行驶速度不得超过 5KM/H，不准在工作区域内试刹车。

6. 加强对易燃物品的管理，除在用的以外，应存放在指定位置并由专人保管。

7. 工作照明时应采用低压（36 伏以下）安全灯，并不得冒雨或拖经有水面名使用，要经常检查导线及插座是否良好。

8. 手湿时不得扳动电力开关或插拔电源，电源线路保险丝应按规定安装，不得用铜线、铁线代替。

9. 非电工不得启动备用电机，不得搬弄配电盘上的开关及电器设施。

10. 下班前必须切断所有电器设备的前一级电源开关。11. 作业结束后要及时清除工作场地的油污杂物，并将设备机具整齐摆放在指定位置。

3.2.8 喷漆工安全管理制度

1. 进入烤漆房作业时，必须备齐所需油漆、香蕉水及所需器具。

2. 喷漆车辆进入烤漆房前，应将待喷部位的表面擦拭干净，严禁在喷漆房内清除灰尘。

3. 喷漆作业时要穿防止静电的专用服装。

4. 严禁在喷漆间内点火吸烟。
5. 喷漆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 摄氏度以上。
7. 经常检视进气滤网并经常清洁，防止阻塞。
8. 保证供油泵烤炉不得漏油，每月对煤油箱进行一次排水作业。

3.2.9 钣金工安全管理制度

1. 工作前要先将工作场地清理干净，以免其它杂物妨碍工作，并认真检查用具和机具的技术状况是否良好，连接是否牢固。
2. 进行校正作业或使用校正台时应正确挟持、固定、牵制，并使用适合的顶杆、拉具、夹具及站立位置，谨防物件弹跳伤人。
3. 使用折床、碰焊机、电焊机时，必须事前检查各部及焊机接地情况，确认无异常情况，方可启动使用。
4. 电焊条要干燥、防潮，工作时应根据工件大小选择适当的电流及焊条。电焊作业时，操作者要戴面罩及劳动防护用品。
5. 焊补油箱时，必须放净燃油，彻底清洗确认无残油，敞开油箱盖后谨慎操作。
6. 氧气瓶和乙炔气瓶要远离火源，不得在太阳下曝晒，不得碰撞；所有氧焊工具不得沾上油污或油漆，并要定期检查焊枪、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用小车，切忌直接拖拉。
8. 氧焊点火时，应先开乙炔气后开氧气；熄火时，应先关乙炔气阀，发生回火（回燃）现象时应迅速卡紧胶管，先关乙炔气阀再关氧气阀。

3.2.10 电工（空调维修工）安全管理制度

1. 工作前应备齐工具并检查是否完整无损，技术状态是否良好。

2. 在车上进行电工作业时应注意保护汽车的漆面光泽，车内装饰、地毯及座位要使用保护垫布或座位套以保持修理车辆的整洁。

3. 在装有微机（电脑）控制系统如 E.F.I.（或 E.C.C.S）系统的汽车上进行电工作业时如没有必要千万不要触动电子控制部分的各个接头，以防意外损坏其装置内部的电子元件。如要连接或断开 E.F.I（或 E.C.C.S）系统与任何一个单元之间的电气配线进行作业时，务必将点火开关关闭，并拔掉电瓶负极插头，不然会造成控制器元件的损坏。

4. 电瓶充电作业时，要保持室内通风良好。充电时应将电瓶盖打开，电解液温度不得超过 45 度。检查电瓶时应戴防护眼镜。

5. 新电瓶充电必须遵守两次充足的技术要求，在充电过程中需要取出电瓶时应先将电源关闭，以免损坏充电机及电瓶。

6. 打开空调系统作业时，应在通风良好处。排出雪种时应缓慢操作，防止油一起冲出；同时不能与明火及灼热金属接触，否则雪种会分解成有毒气体。

7. 添加处理雪种时要戴防护眼镜，防止雪种溅入眼内（如不慎进入应立即用冷水或 20%稀硼酸冲洗）或溅到皮肤上。

8. 雪种钢瓶搬运时严防震动或撞击，要避免日光暴晒，同时应储放在通风干燥的库房内。

3.2.11 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。

3.2.12 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。

3.2.13 汽车维修厂检验试车安全操作守则

1. 路试起步前，首先检查保修项目完成情况及车轮周围情况，检查油、水，拉紧驻车制动器，挂入空档并踏下离合器踏板后方可发动，待发动后慢慢松离合器踏板，注意仪表工作是否正常。

2. 起步前必须关好车门、检试制动系时，气压制动系的气压不得低于 294~392kPa (3~4kg / cm²)。

3. 倒车时必须前后看清楚通道情况，并与指挥倒车人员取得联系，按手示进行。

4. 试车车辆必须前后挂试车牌，并在指定地点进行路试，参加路试随车人员不得超过 3 人。

5. 试踏制动踏板时应先与车上人员示意后再进行试验。

6. 试车完好后，应按规定检查有关部位，待全部合格后，由检验人员签名批准出场，将车辆停放在指定地点，将电源总开关关闭，挂低档，拉紧驻车制动器。并通知车主前来接车。

3.2.14 汽修厂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，应取下放置温室内或用开水烫开，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。

3.2.15 易燃易爆有毒物品的报告使用规定

1. 易燃、易爆，有毒物品的保管，使用人员必须懂得该物品的性能，造成危害的条件，对人危害的部位和成都，安全救护知识，保管，使用注意事项等方面的知识。

2. 列入易燃易爆、有毒物品的原材料、油料、气体、废料、应建立严格的采购、运输、保管、审批、领取、回收制度。

3. 采购易燃易爆有毒物品应经领导批准，使用专用包装运输，运输途中应有人押运，防止丢失和漏损。

4. 保管易燃易爆和有毒的物品应在专门的保管室保管，按不同的类别分类存放、保管、使用场所，应符合规定并配备防火、防潮、散热、通风设备，远离火源，禁止吸烟。并设立有毒、易燃易爆警告标识，禁止将助燃物和易燃物堆放在一起，使用完毕的空包装物要妥善保管和回收。

5. 保管、使用人员应按易燃，易爆有毒物品的不同种类使用适用的个人防护用品。

6. 领取使用易燃易爆有毒物品时应有人管理、照料，使用易燃易爆有毒物品附近禁止有火源，并禁止吸烟，使用有毒物品场所应有良好的通风，并注意保管，不得丢失、不得将易燃易爆有毒物品带离工作场所。

7. 未使用完或使用后变为废旧物的易燃易爆、有毒物品应按规定交专用保管场所处理或交有关部门回收，禁止乱堆乱放和在外放置，防止发生意外。

8. 沾有有毒物品的工具、工件、容器不允许用嘴吹、手摸、嘴咬

等不正确的方法操作，作业现场有专人监护，如有发现中毒迹象，应立即撤离工作现场，移至空气新鲜处，换下被污染的衣服，用温水肥皂清洗身体，必要时给予输氧和人工呼吸并及时送医院治疗。

3.2.16 空气压缩机安全使用管理制度

- 1、应在安全阀限定压力 and 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。

3.2.17 制冷剂回收充注设备安全管理制度

- 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℃时，两次回收工作应间隔 10 分钟。

7、严禁不同制冷剂混合。

3.2.18 四轮定位仪管理制度

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) 一个车轿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。

3.2.19 电焊机安全管理制度

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。

3.2.20 车体矫正架安全管理制度

1、用前应检查各举升架系统中的油缸、油管、气液泵的性能，确保各部件性能良好，检查牵引系统中油缸、油管、气液泵的性能，保证各部件性能完好。

2、举升架配套的气液泵的气源压力不允许超过规定大气压。

3、工作台升高至某一位置停止，一定使机械自锁装置的棘齿有效地顶在固定齿条上。

4、举升架装置下降前，应先将机械自锁装置脱开。

5、牵引装置与工作台的联接一定要牢固可靠，在第次拉拨羊应进行检查。

6、拉拨羊应检查链条，以确保链条完好无损。

7、拉拨前，夹钳务必将车可靠夹紧。

8、链条、夹具和夹持部件的联接一定要可靠。

9、矫正操作过程中，立柱扣及链条受力方向严禁站人，以确保安全。

10、有关操作使用的详细步骤应严格遵循仪器设备“使用说明书”的规定。

3.2.21 扒胎机安全管理制度

1、胎机作业前应空载检查机械性能有无异常现象，严禁带病作业。

2、扒胎机应使用规定压力的压缩空气，并定期排除冷凝水。

3、在安装或拆轮胎的过程中注意扒胎机的拆装头与轮毂的距离，避免损伤轮毂表面。

4、扒胎时应将轮毂夹持牢固，检查好之后再启动，转动时严禁用手分离轮胎。

5、加气时手应放在安全位置，防止夹伤。

6、按期进行安全性能检查，清洁和保养，保证机器随时处于完好状态。

3.2.22 自动变速箱油更换加注器管理制度

一、安全操作前提

1.1、操作者必须熟悉系统的性能，结构原理；

1.2、设备操作者必须经过培训方可操作，严禁未经培训上岗操作；

1.3、设备操作者应严格按照《作业指导书》要求操作设备，严禁野蛮操作；

二、操作前设备检查

2.1、设备操作者应严格按照设备点检卡内容进行点检，并做好相应记录；

三、设备操作步骤

3.1、将加注机进油管插入油桶；

3.4.2、打开机器主电源开关；

3.3、按下面板上的主控电源开关按钮，显示屏会亮起，设备进入自检状态；

3.4、在自检完成后，按工艺要求将相关参数输入控制面板并确认；

3.5、将加注转换开关转至“自动加注”位；

3.6、按下“开始加注开关”；

3.7、提枪，将加注头插入变速箱上的加注口；

3.8、按下加注枪上的按压式开关，开始加注；

3.9、当加注到设定油量时油泵会自动停止工作，此时移开加注头，并将之放入集油座内；

四、常见故障处理

4.1、“空桶报警”，当显示屏上出现此报警信息时检查油桶是否已被抽空，若确认被抽空，更换新的油桶后按“报警复位”键，此时报警信息应当消除，若仍不消除则报告班长处理；

4.2、开机自检报警，当自检未通过时会出现此信息，此时可按一次“报警复位”键，若仍未消除，则联系班长处理；

4.3、其它异常情况立即按下“急停”按钮并报告班长处理；

4.4、班长确认后若仍不能处理可立即联系维修人员处理。

3.2.23 制动液更换加注器管理制度

制动液更换加注器是一套非常特殊的设备，由于它用于汽车制动液的加注，其工作状况将关联到汽车行驶的安全性，因此维护人员需要认真点检和精心维护。

（1）启动前检查

1. 确认打开压缩空气气源。

2. 确认所有加注枪在枪架中放置到位。

（2）启动设备

1. 松开加注机急停按钮。

2. 主电源开关送电。

3. 等待加注机及 ABS 开关装置 WINDOWS 启动。

4. 当两个屏幕进入生产画面后，按“运转准备”按钮，“运转准备”灯亮。

5. 检查“气压”、“电脑运行”（PLC 运行）、“安全电脑运行”（系统电源）指示灯点亮。

6. 如果 ABS 开关装置出现“COMM1 FAULTS（通讯故障）”，按“异常复位”按钮清除。

7. 检查各红色异常灯不点亮，如点亮要检查处理或通知维修人员，然后按“异常复位”按钮消除报警。

8. 检查“原位置”灯点亮，如不在原位置，请检查加注头是否放回支架。

（3）生产操作

1. “连接/单动/各个”开关拨到“连接”位置。

2. 按“连接运转”按钮，按钮灯点亮，“动力开”指示灯亮。

3. 在控制柜面“车型选择”根据工艺车型对应关系，按车型按钮 1 或 2。

4. 从支架取下 ABS 电缆，插到车身 ABS 插口。

5. 在加注头支架取下加注头，插到车身加注口。

6. 按枪上的“夹紧”按钮，枪夹紧在罐口。

7. 按加注枪上的“启动”按钮，加注开始。

8. 加注过程中，竹节黄灯闪烁。完成后，竹节绿灯灯点亮，设

备播放音乐。

9. 按枪上的“夹紧”按钮，枪从罐口松开。

10. 取下加注枪，放回托架。

11. 取下 ABS 电缆，挂回托架。

(4) 手动操作

1. “连接/单动/各个”开关拨到“单动”位置。

2. “异常复位”按钮为异常处理完毕后的异常报警复位。

3. “出”按钮为手动加注。

4. “返回”按钮为手动加注停止。

(5) 其它操作

1. 出现紧急危险情况下，可以按急停按钮停止设备。

2. “保全呼叫”按钮没有作用。

(6) 关闭设备

1. 确认把加注枪放回枪架。

2. 将操作台急停按钮按下，使设备停止。

3. 电柜主电源开关断电。

3.2.24 电焊工安全管理制度

1、在下雨、下雪时，不得进行露天施焊。

2、在高空作业时，不准将焊接电缆放在电焊机上，横跨道路的电焊线必须有防压措施。施焊前应先检查周围不得有易燃易爆品，并系好安全带。

3、二次线不宜过长，一般应根据要作时的具体情况而定。

4、在施焊过程中，当电焊机发生故障而需要检查时，须切断电源，禁止在通电情况下用手触及电焊机的任何部位，以免发生事故。

- 5、严禁将焊接电缆与气焊的胶管混在一起。
- 6、在容器内焊接时，应使用绝缘防护用具，通风、照明应良好。
- 7、在焊接时，不可将工件拿在手中或用手扶着工件进行焊接。
- 8、露天装设的电焊机应设置在干燥的场所，并应有棚遮蔽。
- 9、电焊机的外壳必须可靠接地，接地电阻不得大于 4Ω ，不得多台串连接地。
- 10、严禁将电缆管、电缆外皮或吊车轨道等作为电焊导线。电焊导线不得靠近热源，并严禁接触钢丝绳或转动机械。

3.2.25 气焊工安全管理制度

1. 焊接工作场所内，不得储存汽油、柴油及其它易燃、易爆物品，焊接工件上不准有油迹。
2. 氧气、乙炔瓶必须固定牢固，并保持 10 米以上的安全距离，胶带不准安装三通接头，另接焊枪。
3. 氧气、乙炔瓶附近应备有沙土和办制灭火器，以便发生火灾时急用。
4. 操作时要戴手套、鞋盖、防护眼镜等保护用品。
5. 焊枪嘴子应避免碰击，使用前应检查有无堵塞，工作发生火灾时，应立即关闭乙炔阀门，不得用手握拆胶管制止回火。
6. 离油箱 1 米之内焊接时，应将油箱卸下，移置安全处，在刚超过 1 米的距离内焊接时，应用湿布盖住油箱加油空、孔，并用铁板挡好。
7. 严禁焊接油箱、油桶之类的易燃易爆品容器。
8. 焊接完毕下班时要清理场地，消灭火种。

3.2.26 交流电使用、维修安全管理制度

1. 交流电维修的操作员必须培训持有操作合格证方能对交流电

进行操作，操作钱应按规定检查防护用品，工具，量具的绝缘情况，确认良好后，方可操作。

2. 未经许可不许带电作业，经厂部安全管理部门批准的带电作业应派有经验的电工操作，并有人监护。

3. 停电检修时，应在断电出挂有“正在检修、禁止合闸”的警示牌，检修结束，应确保故障排除，各用电设备的接地线，防护罩、防护盖板、个线路绝缘等安全完好后，方可送电。送电后取下警示牌。

4. 电力线路的导线、保险、闸刀、插头插座的安全电流应在国家规定的范围内，电线应无破损、裸露导线心须包扎并可靠绝缘，电源插头，插座，闸刀，保险等的防护罩应完好。

5. 移动用电设备应使用专用胶皮软线，接头如有松动，氧化应及时检修或更换，移动照明灯应使用低于 36V 的低压电源，导线应使用绝缘可靠的胶皮软线，严禁使用电力照明用电。

6. 闸刀、插头、插座、保险等如有损坏应查明原因后用相同规格的配件和熔丝更换，不准随意加大、加粗、换用其他金属熔丝以及换用加大功率的用电设备，以免发生危险。

7. 如发生触电事故应首先切断电源再抢救触电人员处理事故，乙方人员伤亡和事故扩大。

3.2.27 压力容器安全管理制度

1. 操作人员必须熟悉压力容器的结构、性能、安全操作规程，使用维护方式。

2. 使用压力容器前，应检查压力容器是否在安全使用的期限内，并对压力容器、测试仪器、安全阀、开关阀门、管路系统的技术状况进行检查后，方可启动或加压。

3. 压力容器在压力升高后及时检查测试仪表的工作情况，检查压

力容器、管道接头、阀门、管路有无漏气、漏油、漏水现象，如发现问题应立即停止加压，故障排除后、再继续加压。

4. 当压力达到该设备允许的最大压力时，检查安全阀是否能开启，如不能开启应立即停止加压，检查原因故障排除后，再继续加压。

5. 压力容器在加压时，操作人员禁止离岗。

6. 压力容器、测试仪表每年应由技术监督部门进行强制检定，检定不合格的不准再继续使用。

3.2.28 车身维修安全管理制度

1. 在搬运和加工板材时，应防止板材从手上滑脱伤受、脚或伤及他人，板料和下料的毛尖刺应切掉或磨平防止伤及他人、伤脚。

2. 金属边角料及碎屑不能用手清处，应使用工具清理，合理堆放在安全地点，防止刺伤或阻碍工作。

3. 进行车身校正作业或使用车身校正台时，应正确定位，可靠夹持、固定、并使用合适顶杆、拉具、夹具、合理牵拉、顶升，操作人应注意操作位置，谨防物件工具弹跳伤人。

4. 两人在一起进行锤击操作时，不要相对站立，同时应保持一定距离，以免脱锤个飞刺伤人。

5. 电、气焊时应遵守“电、氧焊 安全操作规程”，并远离易燃物品，在车上电气焊时应远离燃油和蓄电池或将燃油箱，蓄电池和微机的插接件拆下后在继续操作。

6. 焊接燃油箱时，应远离车辆和维修场地，并采用成熟可靠的工艺操作，防止燃油燃烧爆炸。

7. 危险品运输容器维修应由具有危险品容器维修资质，并经批准的企业进行，维修人员应经培训考核合格持证方可上岗操作，其余未持证人员一律不得对危险品容器进行维修。持证人员上岗操作应严格

遵守操作规程，防止事故发生。

8. 锡焊时，防止焊剂烧伤皮肤和衣服，如使用盐酸应注意防止溅入眼睛，因为只有眼睛进入一滴盐酸，将可能导致该眼睛失去光明。如皮肤和衣服上溅上焊剂，应立即用水冲洗。

9. 锡焊时应避免烧燃的烙铁烫伤和防止熔融的焊锡掉入水中或焊剂中，反弹飞溅伤人。

10. 维修场地应配备消防设施和安全设施，维修人员对于消费，安全设施应会操作使用。

11. 在车上拆卸和检修应遵守“汽车维修安全操作规程”。

12. 使用机具设备应遵守该设备的操作规程和机电设备通用安全操作规程。

3.2.29 机电设备通用安全管理制度

1. 操作人员必须熟悉操作设备的结果、性能、安全操作规程，使用维护方法。

2. 操作设备前应对设备机械、防护、电路、接地等技术状况和各部进行检查，如有损坏，立即维修，确认完好检查润滑的部位并进行润滑后，在启动设备，不操作带病设备，不使用带病附件。

3. 各机电设备必须可靠接地，旋转部位应装上防护罩，冷却清洁液应有回收装置，防止流在地上造成污染。

4. 各设备的夹具应使用专用工具将工件装牢或夹牢。防止工作中工作滑脱伤人，禁止使用榔头，子敲击夹具夹紧工具。

5. 操作旋转的机件、刀具，禁止戴领带、手套操作、蓄长发的应戴压发帽，禁止用手制动正在旋转的机件。

6. 机电设备在露天使用时应采取防雨防潮措施，防止雨湿后漏电伤人和设备锈蚀，移动机电设备应在切断电源并停止转动后进行。

7. 设备使用完毕，应切断电源将设备擦净，对轨道润滑的部位进行润滑，移动设备应将电线绕在相应的部位，设备放在指定位置。

3.3 《车辆维修保养服务商档案管理制度》

（1）档案管理目的

为规范修理厂档案管理，增强修理厂档案的实用性和有效性，特制定本制度。

（2）归档范围

【一】建立完整的维修技术档案，实行“一车一档”，提供技术咨询服务，确保车辆具有良好状况。

【二】修理厂日常进出维修车辆的车牌号码，用户信息，维修内容，竣工时间，维修费用，用户要求等具有参考价值的文件材料。

【三】修理厂的档案管理由档案管理员负责。

【四】档案管理员的职责：保证修理厂及各部门的原始材料及单据齐全完整、安全保密和使用方便。

（3）资料的收集与整理

【一】修理厂的归档材料实行“日日建档”及“月月归档”制度，即：每日对上一个工作日进出车辆的信息进行建档，每月的月末为修理厂归档资料归档期。

【二】在档案资料归档期，由档案管理员分别向各个主管部门收集应该归档的原始资料。各主管部门经理应积极配合与支持。

【三】凡应该及时归档的资料，由档案管理员及时归档。

【四】各部门专用的收、发文件资料，按文件的密级确定是否归档。凡机密以上的文件必须把原件放入档案室。

【五】档案管理员根据修理厂的《客户档案归档管理制度》的有关规定执行。

(4) 车辆维修档案的内容包括

- 【一】车辆维修前诊断检验记录；
- 【二】汽车维修登记台帐；
- 【三】车辆修前进厂交接单；
- 【四】车辆维修派工单；
- 【五】车辆维修过程检验记录；
- 【六】车辆修后检视路试表；
- 【七】车辆竣工质量检验记录；
- 【八】机动车综合性能检测报告；
- 【九】车辆修竣出厂验交单；
- 【十】维修工时结算清单；
- 【十一】维修衬料结算清单；
- 【十二】车辆维修竣工出厂合格证（副本）；
- 【十三】车辆返修记录表及车辆返修台帐等。

(5) 资料的分类与归档

【一】修理厂档案资料的分类依据《客户档案归档管理制度》的有关规定执行

1、修理厂档案资料的归档每年一次,属于平时立卷归档的不再此规定范围内。

2、机动厂进行二次维护、总成修理、整车修理的,应当建立全部内容完整的维修档案,并实行一车一档的归案原则。

3、维修档案内容填写必须真实,不得弄虚作假,相应责任人应签字确认。

4、机动车维修档案保存期为二年。

【二】技术档案管理规定

1、技术档案，指本企业进行生产经营活动所用的一切重要图片、图纸、光碟、图书、报表、技术资料、有关设备、技术的文字说明等技术文件，整理后归并文件档案。

2、本店设置技术档案有：维修汽车技术质量档案，车间、办公室基建档案、技术标准、规程、工艺文件、统计报表等生产技术档案、设备档案和科研产品开发档案。

3、本店技术档案室由技术部门负责建立、保管、运用或提供使用。保管工作由技术部指定专人负责。

4、每当档案资料进入本企业、技术部应在一周内建立档案。建档时要分类编号，登记立卷归档，并进行必要的整理编制卡片，以利查阅。

5、技术档案不外借。内部技术人中办理借阅手续后，可以借阅，但属秘密的资料不得外借，不得随便复印。技术档案阅后要及时归还并办理归还手续。

6、技术部定期对技术档案进行鉴定，确定保管年限，及时毁销失去使用价值的档案。

（6）档案的借阅

1、厂长、副厂长借阅非密级档案可直接通过档案管理员办理借阅手续。

2、因工作需要，修理厂的其他人员需借阅非密级档案时，由部门经理办理《借阅档案申请表》送厂长办公室主任核批。

3、因车辆后续维修、发生事故或维修纠纷等情况需要查阅维修档案的，应按规定手续调阅，确需借出的重要维修档案，可采用复印件或视需备份，并督促如期归还。

4、档案借阅者必须做到：爱护档案，保持整洁，严禁涂改。注意安全保密，严禁擅自翻印、抄录、转借、遗失。

（7）档案的销毁

1、修理厂任何个人或部门非经允许不得销毁修理厂档案资料。

2、当某些档案到了销毁期时，由档案管理员填写《修理厂档案资料销毁审批表》交厂长办公室主任审核经厂长批准后执行。

3、凡属于密级的档案资料必须由厂长批准方可销毁；一般的档案资料，由厂长办公室主任批准后方可销毁。

4、经批准销毁的修理厂档案，档案管理员须认真核对，将批准的《修理厂档案资料销毁审批表》和将要销毁的档案资料做好登记并归档，登记表永久保存。

5、在销毁修理厂档案资料时，必须由厂长或分管副厂长或厂长办公室主任制定专人监督销毁。

3.4 《配件管理制度》

配件采购是企业进行生产、服务活动的基础,供货的及时性、准确性和经济性直接影响到企业的经营业绩。而采购管理则是维持企业正常运转的一项重要管理内容。配件采购管理还包括检测所进零配件、维修工具、车身附件等物品。

(1) 我公司严格筛选配件供应商,与配件供应商签订供货合同,确保配件质量。

(2) 检查购进配件的外包装、内包装有无破损,是否符合配件特性要求,能否保证配件质量和数量,并对照相关质量检查购进配件有无质量缺陷,是否符合产品质量要求。

(3) 购进配件应具有规范的产品名称、商标、生产厂名、厂址、合格证明、规格型号、生产许可证、出厂日期和质保期限等。配件的相关特征应与其所附的相关证件相符。

(4) 实行强制性认证的产品应有强制性认证标识或者证书。

(5) 建立完善的采购登记台帐,如实记录配件的进货日期、供应商名称、产品名称、品牌、规格型号、适用车型、生产许可证和质保期限等内容以及各项流程,妥善保存各类原始凭证。

(6) 自觉遵守各项管理制度,仓库严禁闲杂人员入内。

(7) 及时做好供方的选择、评审工作。根据生产需要及时编制采购计划单,计划单经领导签字同意后即按单就近采购。

(8) 材料及零配件进库前要验收,末经验收或验收不合格的不准进库,不准使用。

(9) 材料入库后要立卡、入帐,做到帐、卡、实物三符合。

(10) 材料应分类、分规格堆放,保持整齐有序。

(11) 保持仓库整洁,做好材料、配件的防锈、防腐、防失窃工

作，做好仓库的消防工作。

（12）库管员根据前台传来的备料单准备材料及零配件，修理工凭派工单领料，领料人签名，领用大总成件要经分管领导签字同意，领新料必须交旧料，严格执行领新交旧制度。

（13）加强对旧料的管理工作，上交旧料贴好标签，出厂时交还车主。

（14）材料及零配件的领用应执行先进先出的规定，严格执行价格制度，不得随便加价。

（15）仓库每个月进行一次清仓盘点，消除差错，压缩库存。

4、应急措施

4.1 应急支援修理保证措施（故障响应时间）

一、汽车救援服务响应时间

1.在接到用户故障通知后 10 分钟内响应,30 分钟之内到达现场,一般故障在 2 小时内解决,复杂故障不超过 24 小时内解决（特殊情况除外）。

2.遇特殊路段或不可抗拒因素（包括交通堵塞、交通管制、交通事故、道路施工等）时,以上救援时间可适当延长。救援人员如不能及时到达,应及时通知车主,告知车主可能延误的时间。

二、部门划分

（一）救援队伍：落实救援车辆、救援人员、维修工具、常用配件,保持 24 小时待命;

（二）24 小时值班室：接到救援电话后,值班人员要第一时间与车主沟通,了解并记录车辆故障现象,确定最佳救援方案,主动告知救援收费标准等相关事宜,双方协商确认后,在规定时间内安排车辆、人员赶到待救援车辆所在地并实施救援。因道路拥堵等客观原因造成延时的应及时与求助者进行沟通;

（三）电话指导组：施救原则以电话指导求助者自行排除故障为先,认真细致与车主沟通;

三、汽车维修救援服务规范

（一）汽车救援服务工作流程（如图 1）

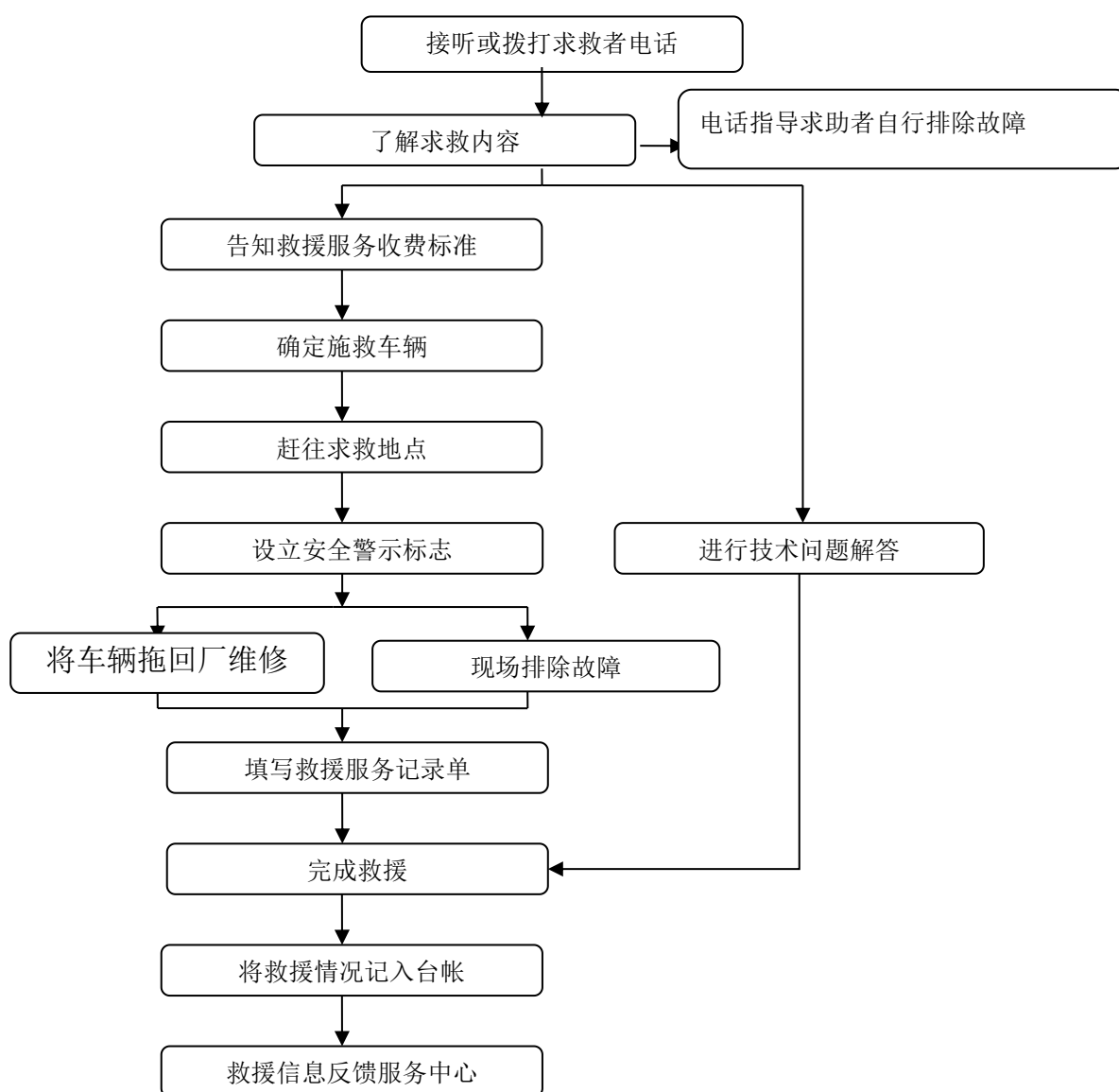


图 1

（二）汽车救援服务响应时间

1. 在接到用户故障通知后 10 分钟内响应, 30 分钟之内到达现场, 一般故障在 2 小时内解决, 复杂故障不超过 24 小时内解决 (特殊情况除外)。

2. 遇特殊路段或不可抗拒因素 (包括交通堵塞、交通管制、交通事故、道路施工等) 时, 以上救援时间可适当延长。救援人员如不能及时到达, 应及时通知车主, 告知车主可能延误的时间。

（三）汽车施救作业深度

1. 抢修作业深度：维修救援人员外出抢修原则上以能快速排除故障为目的，主要进行一般故障排除，如：补充燃油、蓄电池应急充电或搭电、更换备胎、更换保险丝等作业。

2. 夜间服务深度：维修救援企业在夜间进行救援服务时，原则上以现场排除故障为主，对于现场无法排除故障的，应将车辆拖回企业，第二天优先安排维修。

3. 救援过程中如发现相关需维修的故障项目，应预先告知车主，经车主确认后方可进行相关的维修作业。

（四）汽车救援要求

1. 车辆维修救援应按交通部《机动车维修管理规定》和国家有关标准进行。救援人员要严格按照汽车维修相关标准和规定进行作业。

2. 汽车维修救援人员加强维修救援安全管理，维修救援人员应当执行安全生产操作规程，不得违章作业。如维修救援现场为机动车道，应当按照规定开启危险报警闪光灯并在车后 50 米至 100 米处设置警告标志，夜间还应当同时开启示廓灯和后位灯。

3. 保证维修配件质量，禁止使用假冒伪劣汽车配件和各类辅助料，确保车辆维修质量。

4. 维修救援活动不得污染环境，救援所产生的废弃物应进行回收处理。

（五）维修救援完成后，救援人员应向车主提供汽车维修救援服务记录单。

（六）汽车维修救援标识使用

我公司在施救车辆和救援服务车辆的醒目位置喷涂统一的维修救援标识，救援抢修人员着印有统一救援标识的反光背心。

（七）汽车救援服务记录和台帐

汽车维修救援使用统一的汽车维修救援服务记录单和救援登记台帐。救援任务完成且人员回厂后应立即救援服务中心（24 小时值班室），并在“救援登记台帐”中记录备查。

五、对现场不能修复的车辆，在征得求助者同意后拖回修理厂，签订维修合同后，优先安排修理。

六、保证维修质量，杜绝使用伪劣配件。

七、保证合理收费。对施救过程中发生的一切费用，严格按有关收费标准收取，不能按标准收取的，按协商收费。

八、救援结束后，及时向调度中心（24 小时值班室）反馈信息。

4.2 突发事件的处理措施

一、工作目的

为全面落实管理处关于应急工作的各项要求,掌握行业动态,做好维修汽车行业突发事件应急处置工作,维护社会和行业稳定,保障客户出行放心安全,最大限度地减少客户由于突发事件和行业不稳定因素可能造成的损失,结合行业工作的实际,特制定本应急预案。

二、工作原则

1、我公司重大事故应急工作坚持“统一领导、分级负责,统筹安排、分工合作,长效管理,落实责任”的原则。

2、应急方案要以保障客户突发事件为首要目标,积极开展车辆维修行业重大事故预防工作,强化公司监管制度和企业规范经营,确保应急安全营运。

3、做好应急人员的思想稳定工作,对应急出行可能产生的不利因素和负面影响,要分类化解,依照政策法规,自觉维护行业稳定。

三、预案依据

根据《中华人民共和国道路交通安全法》等相关法律、法规和规范性文件”文件,制定本预案。

四、适用范围

本预案适用于在我公司服务范围内发生突发性事件,造成客户无法正常出行的,或客户在行驶途中需要应急服务的。

五、主要职责

1、遇有突发事件发生,公司启动应急预案相应机制。

2、公司应急领导小组立即按分工向事发地点,迅速展开应急工作。

3、根据行业特点及出现的新情况,适时调整应急组织体系,补

充和完善处置突发事件应急预案。

4、定期组织开展处置突发事件应急预案的演练，加强应急知识宣传教育工作

5、做好处置突发事件的事后总结工作。

六、处置原则

1、迅速:最先接到突发事件信息的公司值班人员或其它员工，应在第一时间向应急领导小组组长(总经理)报告。

2、准确:报告内容要根据现场情况客观真实，不得主观臆断。

3、直报:发生重大突发事件要直报上级主管部门或政府。

4、如遇重大交通事故，按照分工迅速赶往事故现场，采取有效措施，组织抢救伤员。

5、特别重大的交通事故应当作好标志，采取拍照、摄影、绘图等方法详细记录事故现场原貌，妥善保存现场重要痕迹、物证。

6、做好处置突发事件的记录，详细记载事件的类型、车辆台数、驾驶员人数，发生事件的时间、地点、类别，事件造成的危害程度、影响范围、伤亡人数、经济损失的初步估计，事件发生后采取的应急处理措施及突发事件控制情况；

七、车辆通讯媒体

1、应急处置期间，公司所有工作人员应 24 小时保持通讯渠道畅通，随时沟通协调突发事件的处置情况。

2、在应急处置突发事件期间，公司所有交通工具由领导小组组长(总经理)统一指挥调度，保障车辆的安全使用。

3. 处置突发事件的信息，实行公司集中统的规范化管理，信息的发布要及时、准确、客观、全面。

维修服务方案

严格遵守行业法律法规，认真执行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。

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，以节省支出；确需更换零配件时，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、对贵单位维修的车辆，特提供如下服务：

- 1、每天 24 小时救援服务，实行 24 小时专人值班制度；
- 2、城区范围内 40 分钟内到达（施救出车出人免费）。
- 3、应客户要求提供免费上门接送车服务；
- 4、提供免费检查车况服务；
- 5、建立完整的维修技术档案，实行“一车一档”，提供技术咨询服务，确保车辆具有良好状况；
- 6、根据贵单位的制度及时做好维修车辆的接待和交送车服务。
- 7、车辆发生肇事时应贵单位的要求可及时配合处理车辆善后事宜，贵单位肇事车辆的维修费用按保险公司理赔金额结算，需要时，也请贵单位给予配合。

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；若贵单位有完工时间要求时尽最大限度满足。

七、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。

八、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。

九、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、保证以经道路运输管理机构批准的维修方式和形式

（如上门抢修、连锁维修）对贵单位车辆维修均统一执行承诺的服务、质量、价格标准。

十一、建立投诉制度，认真听取送修单位意见，并及时做出修正。

4.3 极端天气预案

（1）安排专人每天收听收集省气象台发布的最新气象信息以及上级通报的台风消息。10 级以上的台风应下令停止用电生产工作。暂时切断总电源，以防止触电，夜间要备足应急照明灯。

（2）组织人员清除安全通道上的占道物品。以备用于紧急疏散等不时之需。

（3）加强巡查易燃易爆物品的安置情况。

（4）恶劣天气一过，立即组织技术人员对全厂用电设备进行安全检测抢修，确认绝对安全后再恢复生产。

4.4 投诉处理预案

一、投诉登记

1、客户服务中心接到投诉后，应首先向客户表示歉意，并做好登记。

2、客户服务中心根据投诉内容进行核实之后通知相关权属部门并造表登记，特殊情况可向经理汇报。

3、针对客户较严重的投诉，客户服务中心应及时向部长汇报，由部长组织相关人员进行协调，落实解决措施及责任人。

4、在处理完投诉后，将处理结果报客户服务中心，登记好《维修跟踪记录表》，维修人员与部长确认签字，并由客户服务助理安排回访。

5、客户服务部负责将投诉处理结果填写在《维修跟踪记录表》中，并由具体解决部门的负责人签字认可。

6、对客户的恶意投诉，做到坚持原则并耐心解释。

二、首问责任

1、客户及其他来访来函来电者，首先询问到公司任何一名员工，该员工都有责任义务受理并告知客服中心或解决问题的责任人。

2、首位接待或受理来访投诉的员工要热情主动听取来访意见，不得敷衍了事地打发来访者。

3、如果不在职责能力范围内可以解决，应把客户领到客户服务中心。

4、如果客服中心没人，又找不到相应负责人，应详细记录，事后告知相关负责人员，交接清楚，不可怕麻烦而不转告。

5、如果不知情，无法向客户解释清楚，千万不要蒙骗业主，不得轻易承诺，给公司造成麻烦或损失。

三、投诉受理

1、开通客户服务中心投诉热线，任何人不得随便占用，外来询问找人电话一般不超过 5 分钟。

2、详尽记录投诉人姓名、投诉内容及联系电话。

3、耐心听取客人投诉，禁止以任何理由或借口推卸责任。即使错误在本身，亦不可当面指出，顾客态度即使很坏，亦不可顶撞顾客，并记下投诉内容。

4、对于客户的投诉，能当场做出解释应当场给客户解决，若不能马上处理的应记下投诉人的姓名、事件的经过、投诉对象以及投诉人的联系方式，以便及时告诉结果。

5、应感谢客户指出的不是之处，对客户提出的建议表示感谢，并把事件提交到相关部门进行处理或报上级主管审批。

7、规范用语：

（1）您好！**汽修。有什么可以帮到您？

（2）非常感谢您对我们提出宝贵的建议意见！

（3）我们会及时把处理结果通知您

（4）您就是对处理结果感到满意。

（5）还有什么能帮助您不？

四、值班制度

1、客户服务中心正常上班时间为上午 8:00—11:30，下午 2:00——6:00。

2、上班时间内客户服务中心至少一个人以上在办公室，员工不得擅自离岗，有事外出时必须交接清楚。

3、客户服务中心员工休假要协调好，不得同时休假。

4、特殊情况同时休假的，应经过协调后报经理审批，如不能协

调，要服从安排。

5、客户服务中心要准时上班，如果下班时仍在处理业主投诉当中，不得敷衍了事地打发来访者，必须耐心、热情服务。

6、如公司安排加班，客服服务中心要落实协调好，员工要积极配合。