

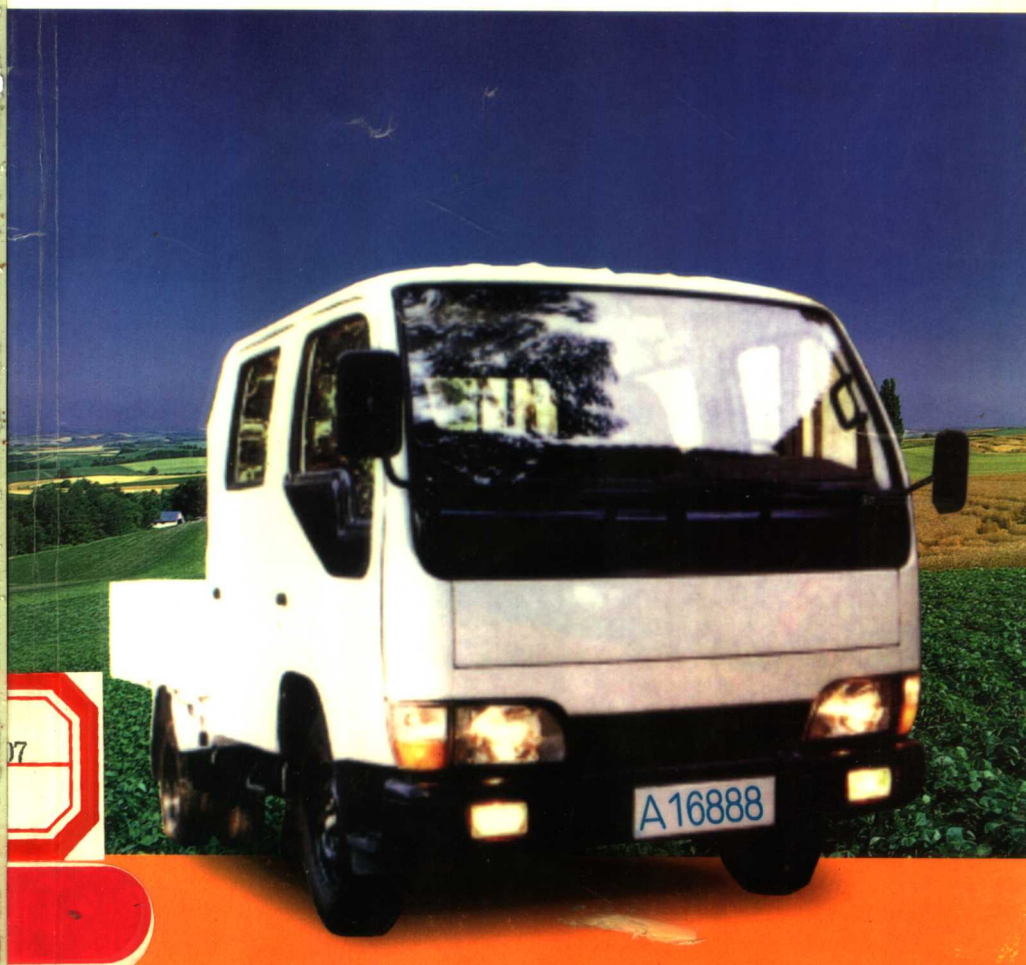
SILUN NONGYONGYUNSHUCHE

DE SHIYONG TIAOZHENG YU WEIXIU

四轮农用运输车 的 使用调整与维修

◎林铭礼 编著

◎河南科学技术出版社



四轮农用运输车的使用 调整与维修

林铭礼 编著

河南科学技术出版社

内 容 提 要

本书系统介绍了四轮农用运输车各机构、系统的结构特点,使用、维修和故障排除方法。在编写中,力求通俗、详尽、实用。并从农村用户的实际出发,介绍一般条件下皆可使用的维修方法和排除故障的快捷方法。

本书可作为四轮农用运输车驾驶员的必备图书,也可作有关专业的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

四轮农用运输车的使用调整与维修/林铭礼编著. — 郑州:河南科学技术出版社, 2000.6

ISBN 7-5349-2440-5

I. 四… II. 林… III. ①农用运输车—使用②农用运输车—车辆修理 IV. S229.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 50421 号

责任编辑 孙 彤 责任校对 王艳红

河南科学技术出版社出版发行

郑州市农业路 73 号

邮政编码:450002 电话:(0371)5737028

河南省瑞光印务股份有限公司印刷

全国新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:8.75 字数:213 千字

2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷

印数:1-3 000

ISBN 7-5349-2440-5/S·565 定价:12.00 元

(凡印装质量问题影响阅读者,请与本社发行科联系并调换)

前 言

读者朋友：谢谢你翻阅、购买本书。

四轮农用运输车以国产小型柴油机为动力，使用成本及购置费用都比较低，不但适合农村，也适合城镇个体工商业户的需要，因而深受欢迎。

作为机动车的一种，四轮农用运输车虽然比汽车简易，但这仅仅是相对于发动机功率和车辆速度而言，其实它的构造原理和使用维修方法，跟汽车没有多大差异。现在生产的四轮农用运输车，其外观造型和驾驶操作的舒适性甚至胜过某些早期国产轻型汽车。因此，只有了解四轮农用运输车的基本知识、构造特点、使用维修及排除故障的方法，才能用好它，降低其使用成本，少出故障，多完成运输量。

本书以常见四轮农用运输车（如 2815、2130 等系列）为重点，系统介绍四轮农用运输车各机构、系统的结构特点，使用、维修和故障排除方法，并附有主要车型的维修数据和技术要求。在编写过程中，力求详尽、通俗、实用。

本书不涉及理论和公式。对于某些必须介

绍的基本原理和计算方法，也尽量简化并用通俗的语言表达。

本书从农村用户的实际需要出发，介绍不需复杂设备、一般条件下都能使用的维修方法和排除故障的快捷方法，使用户自己能排除常见故障，进行简单的维护和单项小修。而对一些大修项目和技术要求，只作一般的介绍。但对一些必要的知识也加以强调，这是为了让用户了解车辆大修要求，做到心中有数。

本书简明扼要，通俗易懂，注重实用。有初级文化程度的四轮农用运输车驾驶、维修人员都能看懂，也可供柴油汽车驾驶员和维修工阅读，并可作为有关专业培训教材。

由于作者水平所限，疏漏不当之处在所难免，欢迎批评指正。

编著者

1998年11月2日

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 四轮农用运输车基本知识	(1)
第二节 新车选购及使用须知	(6)
第二章 四轮农用运输车的使用维护及修理常识	(10)
第一节 车辆维护的必要性与基本原则	(10)
第二节 维护的分级和作业范围	(11)
第三节 维修时机件拆装的一般要求	(14)
第四节 农用车维修作业的安全规则	(17)
第五节 工具量具的正确使用	(18)
第六节 油料和工作液的正确选用	(25)
第三章 柴油机的构造和故障排除	(32)
第一节 柴油机的总体构造和主要指标	(32)
第二节 曲柄连杆机构	(36)
第三节 配气机构	(62)
第四节 燃料供给系	(71)
第五节 润滑系	(86)
第六节 冷却系	(90)
第七节 发动机综合故障检查	(96)
第四章 发动机的拆卸、装配和磨合	(105)
第一节 发动机的拆卸	(105)
第二节 零件的清洗	(109)

第三节	发动机的装配要点·····	(113)
第四节	发动机的磨合·····	(116)
第五章	电气设备·····	(122)
第一节	蓄电池·····	(122)
第二节	发电机和调节器·····	(126)
第三节	起动机·····	(131)
第四节	电喇叭和大灯·····	(136)
第五节	全车电路·····	(140)
第六节	灯光电路故障分析·····	(145)
第六章	传动系·····	(148)
第一节	离合器·····	(148)
第二节	变速器·····	(158)
第三节	万向传动装置·····	(171)
第四节	驱动桥·····	(176)
第七章	行驶系·····	(187)
第一节	车架和悬架·····	(187)
第二节	车桥·····	(192)
第三节	车轮和轮胎·····	(198)
第八章	转向系·····	(206)
第一节	转向操纵机构和转向器·····	(207)
第二节	转向传动机构·····	(210)
第三节	转向系的维护、检查和调整·····	(212)
第四节	转向系的故障排除·····	(215)
第五节	转向系的检修·····	(218)
第九章	制动系·····	(220)
第一节	制动器·····	(221)
第二节	液压制动传动装置·····	(225)
第三节	制动系的维护·····	(231)

第四节	制动系的检查和调整·····	(232)
第五节	液压制动系的故障排除·····	(235)
第六节	驻车制动系的故障排除·····	(238)
第七节	液压制动系的检修·····	(239)
第八节	驻车制动器的检修·····	(241)
第十章	车身·····	(242)
第一节	驾驶室·····	(242)
第二节	车箱·····	(246)
第十一章	底盘的拆卸和装配·····	(251)
第一节	离合器的拆卸和装配·····	(251)
第二节	变速器的拆卸、装配、磨合和试验·····	(253)
第三节	传动轴的拆卸和装配·····	(257)
第四节	驱动桥的拆卸和装配·····	(259)
第五节	悬架的拆卸和装配·····	(262)
第六节	前桥的拆卸和装配·····	(263)
第七节	转向装置的拆卸和装配·····	(265)
第八节	液压制动装置的拆卸和装配·····	(266)
第九节	车辆修竣出厂的验收要求·····	(268)

第一章

概 述

第一节 四轮农用运输车基本知识

四轮农用运输车是我国农村当前应用较广的一种货物运输车辆，它以柴油机为动力，最大功率不超过 28 千瓦 (kW)，最大装载质量不超过 1.5 吨 (t)，最高车速不超过 50 千米/时 (km/h)，后轮装单胎。四轮农用运输车一般用后轮驱动，也可以前、后轮都驱动。

目前，国内的四轮农用车厂牌很多，如“福田”、“龙马”、“龙江”、“龙溪”、“黑豹”……在使用这些农用运输车时，如果只知道其厂牌而不了解其型号，会给购买配件及维修等工作带来很多不便。因为，不管是什么厂牌，哪个厂家生产的，只要车辆（或发动机）型号相同，其维修技术要求也相同，配件是可以互换的。

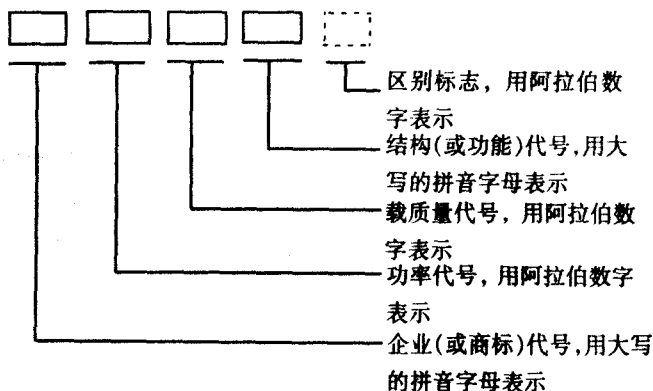
车辆的结构特点、主要技术参数对于使用、维修也很重要。下面分别介绍农用运输车的型号、主要技术参数和主要组成部分。

一、农用运输车的厂牌和型号

一般来说，厂牌就是商标，如“黑豹”、“龙马”等，但也有用生产企业的名称作厂牌的，如“北汽福田”、“东风”等。厂牌只能表示农用车的生产厂（地），并不能说明农用车的主要技术

特征和基本情况。因为一个工厂往往生产几种不同规格（系列）的农用车，而厂牌只有一个。比如北汽福田车辆股份有限公司除生产 1.5 吨的四轮农用车外，还生产 1 吨和 0.5 吨等几种吨位级别的农运运输车。

型号是农运运输车主要技术特征、功能、生产企业的全面反映。它由企业（或商标）代号、功率代号、载质量代号、结构特征代号等组成：



企业（或商标）代号用汉语拼音字头的大写字母表示，如 BJ（北京的拼音字头）表示北汽福田车辆股份有限公司，FL 表示“福联”。

功率代号用柴油机标定功率千瓦数表示，如 28，即表示柴油机的标定功率为 28 千瓦。

载质量代号用额定载质量四舍五入的百千克数值表示，如 15，表示载质量约为 1.5 吨。

结构（或功能）代号表示车辆的结构（或功能）特征，它一般用 1~3 个大写拼音字母表示，字母的含义如下：

C——长头；D——单排座自卸式；F——吸粪车；G——罐式；H——活鱼车；K——客车；L——冷藏车；P——排半座；Q——清洁车；S——四轮驱动；SS——洒水；W——双排

座；X——厢式；Z——折腰转向式；无结构代号表示平头单排座两轮驱动非自卸式。

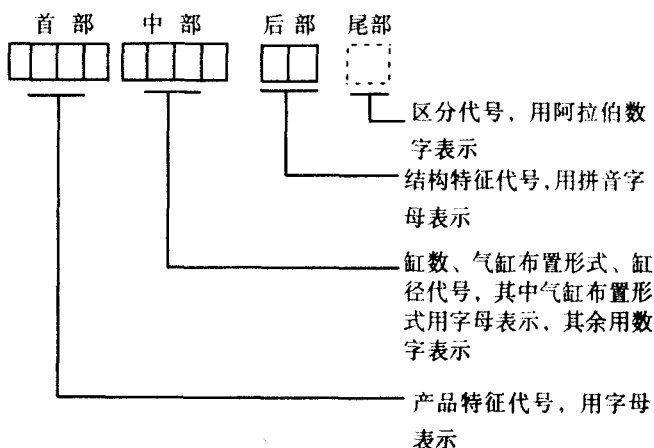
区别标志表示结构经过重大改进的顺序号，如“1”即第一次改进。

举例如下：

BJ2815D 表示北汽福田车辆股份有限公司生产，柴油机标定功率为 28 千瓦（约合 38 马力），载质量为 1.5 吨，单排座自卸车。

二、柴油发动机的型号

柴油发动机的型号由产品特征代号、缸数和缸径符号及气缸布置符号、结构特征和用途特征符号等组成：



产品特征代号由系列代号、换代符号和地方、企业代号组成，但这一部分允许不表示，因此很多柴油机型号的首部都没有代号表示。

中部的缸数和缸径符号用数字表示，如 495 表示 4 个气缸，缸径为 95 毫米；气缸布置形式符号是：P 表示气缸平卧布置，V 表示气缸 V 形布置，无符号表示单缸或多缸直立布置；冲程

符号以字母 E 表示二冲程，无符号表示四冲程。

后部由结构特征符号和用途特征符号组成，它们都可用字母表示或不表示。若无结构特征符号，则为水冷；若结构特征符号为 N，表示凝气冷却；若结构特征符号为 F，则为风冷。若无用途特征符号，则为通用型，用途特征符号为 Q，表示汽车用；T 表示拖拉机用；Y 表示农用运输车用。

尾部的区分符号表示产品的改进顺序，可以不表示。

柴油机型号举例如下：

495Q 型柴油机——表示水冷、直立、四缸、四冲程、缸径 95 毫米、汽车用。

295 型柴油机——表示水冷、直立、二缸、四冲程、缸径 95 毫米。

三、农用车主要技术参数

农用车的主要技术参数一般在车辆使用说明书中给出，它表示整车的技术性能和规格，下面选择其中的主要内容，予以解释（图 1-1）。

整车外形尺寸——车辆最大的外形轮廓，以车长（ L ）×车宽（ B ）×车高（ H ）表示，单位是毫米（mm）。各参数代号均与图 1-1 对应。

整备质量——设备齐全并加满油和水，带有随车工具、备用轮胎和其他备品的质量，单位是千克（kg）。

装载质量——车辆额定最大装载量，以千克为单位。

最大总质量——车辆满载时的总质量，是车辆整备质量、装载质量以及所有乘员质量之和。

轴距（ L_1 ）——车辆直线行驶位置时，同侧前轮轴线和后轮轴线之间的距离，以毫米表示。

轮距（ A_1 、 A_2 ）——两前、后轮中心面之间的距离，称为前轮距（ A_1 ）和后轮距（ A_2 ）。以毫米为单位。

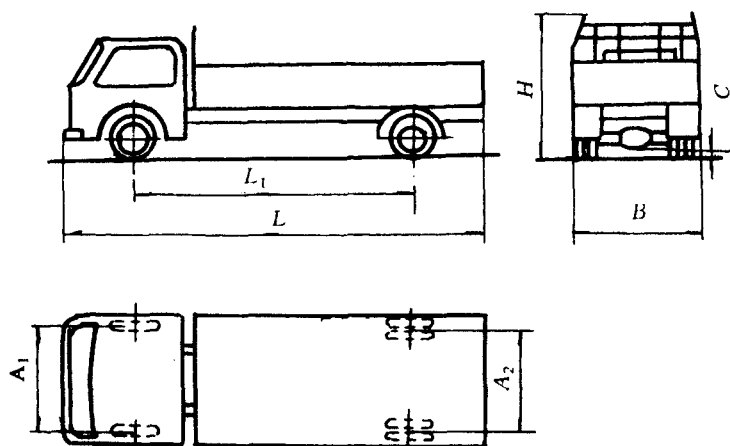


图 1-1 农用车主要技术参数

最小转向圆直径——有时也以最小转向半径表示。最小转向半径是当方向盘转到最大极限时，车辆外转向轮轮迹中心至转向中心的距离，单位是米（m）。最小转向圆直径是最小转向半径乘以 2。据前机电部颁布的规定，农用车的最小转向圆直径不应小于 11 米。

最大爬坡度——车辆满载时的最大爬坡能力，以度或百分数表示。规定农用车的最大爬坡度，1.5 吨及 1 吨的不小于 25%，1 吨以下的不小于 20%。

最小离地间隙（C）——满载时，地面与车辆最低点之间的距离，以毫米表示。规定农用车最小离地间隙，1 吨及 1.5 吨级的不小于 200 毫米，1 吨以下的不小于 185 毫米。

四、农用运输车的组成

四轮农用运输车是由发动机、底盘、车身和电气设备四大部分组成的，与汽车相同。实际上，四轮农用车的底盘就是轻型汽车的底盘。

发动机——发动机是农用车的动力装置，农用运输车的发动机是柴油机，它由曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、润滑系、冷却系、起动系等组成。这些将在以后的章节里介绍。

底盘——底盘是农用运输车的基础，它包括传动系、转向系、行驶系和制动系等四大部分。底盘支承全车，并使车辆按照驾驶员的意向行驶、转弯、减速或停车。

车身——车身安装在车架上，用来装载货物或乘坐人员，货车的车身包括驾驶室和货箱两部分。

电气设备——由电源和用电设备两大部分组成。电源有蓄电池和发电机，用电设备包括发动机的起动系和车辆的照明、信号、仪表等。

第二节 新车选购及使用须知

车辆在制造过程中，虽然其各部配合零件的工作表面经过精细的机械加工，但是还有肉眼看不见的刀痕；其运动零件的工作间隙，虽然经过调整，还可能因某种原因而产生移动现象；虽然各部螺钉在出厂前都已紧固，但是在车辆的运输和存放过程中还可能松动等。由于存在这样一些问题，所以在新车刚开始使用时，不能满负荷、高速度运转，不然就会缩短车辆使用寿命，出现故障，甚至造成事故。因此，应当加强新车使用前、使用中的检查，还要按规定进行磨合，以保证车辆状态良好，延长车辆使用寿命。

一、四轮农用运输车的选购

购买新车时，应先检查整车的外观，表面喷漆是否均匀，有无脱漆、流痕等缺陷，零部件及附件、备品是否齐全（对照车辆清单或装箱单进行清点），各紧固件是否连接可靠，随车工具、使用说明书、合格证是否齐全。然后起动发动机。应容易起动，

发动机运转平稳、各缸工作均匀，无异响，不漏油、漏水、漏电，各仪表、信号、照明设备工作正常。当车辆挂挡起步时，离合器应工作正常，不抖动，无异响。车辆行驶时，转向、制动装置工作正常、换挡容易，底盘无异响。如是自卸车，还要检查举升装置是否灵活、平稳，是否有泄漏现象。

二、新车的磨合

新车或大修车的磨合又称走合，其目的是使各配合零件的表面刀痕消除，形成平整的工作面和最佳配合间隙，以免零件在工作中拉伤、咬死或高温熔接，并可消除新车初驶时所发生的故障和异常现象。

新车、大修车及装用大修（或新）发动机的车辆的走合期里程应不少于1 000千米，在走合期内，应选择较好的道路并减载限速运行，一般可空车行驶100~200千米，用各挡位减速行驶，然后按车辆额定载质量减载25%~30%，以30~40千米/小时的速度行驶，并不得牵引其他车辆或挂车。

新车走合以前，要认真阅读车辆使用说明书，按照说明书要求加注润滑油、冷却液和燃油。在走合期内，要遵守操作规程，按照车辆使用说明书的要求使用，并认真做好车辆日常维护工作，经常检查、紧固各部外露螺栓、螺母，注意车辆各总成、系统在运行中的声响和温度变化（特别要注意冷却水温度、车轮轮毂、制动鼓和后桥壳温度），有异常情况，及时进行处理。

在走合期内，除每天出车前、行驶中、收车后进行车辆的日常维护外，最好每行驶500千米左右进行一次比较全面的检查（相当于一级维护的水平，即对车辆进行清洁、润滑、紧固，并检查有关制动、操纵等安全部件，必要时进行调整。详细内容请参阅本书第二章）。

走合期满后，应进行一次走合维护（相当于二级维护的水平），即对车辆进行一次全面的清洗、检查、紧固、调整、补给

和润滑作业。其主要内容有：

(1) 趁热放出柴油机油底壳、变速器、后桥、转向器中的润滑油，用柴油清洗后（包括清洗发动机润滑油道）更换新油。

(2) 清洗机油集滤器，更换机油滤清器的细滤芯。

(3) 清除燃烧室积炭，视需要研磨气门。

(4) 按“先中间后四周”的顺序分 2~3 次对角线交叉拧紧气缸盖螺栓（按规定力矩，用扭力扳手拧紧）。铝质缸盖在发动机冷态时拧紧，铸铁缸盖在发动机走热后再校紧一遍。

(5) 紧固前后钢板弹簧 U 形螺栓、螺母（满载时进行），检查钢板弹簧悬挂连接的螺栓、螺母有无松动。

(6) 检查和调整制动器。

(7) 检查、调整离合器踏板自由行程。

(8) 检查、调整、紧固前桥转向机构。

(9) 按规定力矩检查、紧固底盘各部连接螺栓、螺母。

(10) 检查并紧固车身、车厢各部连接螺栓。

走合期后 1 000~3 000 千米运行中，仍应中速行驶，不超载，不拖挂其他车辆。

三、关于新车质量问题及索赔

农用运输车是一种商品，凡商品都可能会存在质量问题。况且农用车有几千种零件，这些零件又不是一个工厂制造的，有很多协作配套产品。因此，在初期使用中，车辆可能发生非正常损坏。车辆在用户遵守使用说明书规定，按照正确的操作和维护方法使用的情况下，发生非正常损坏，在车辆使用保证期内用户要求厂家赔偿，这叫索赔。

索赔可与商家联系，或直接与厂家联系。索赔有两条原则：一是所发生的质量问题确实是由于制造的原因，而不是用户使用不当或用户的过失而造成的；二是必须有足够的证据。这就要求用户在购车以后，妥善保管车辆出厂合格证、购车凭证，还要提

供损坏的情况，损坏的零件。损坏的零件不要自行修理、更换或丢弃，要尽可能保持损坏零件当时的状态。

新车购进后，车主（不管是单位或是个人）应当建立车辆档案，记录车辆基本情况、使用维修情况、发生严重故障情况，重要零件损坏和更换记录等，以备查对。这对农用车的使用维修有很大好处，也可作索赔依据。

四、农用运输车使用中应注意的一些问题

为了延长农用车的使用寿命，少发生故障，使用中要注意以下几点：

（1）农用车要按核定的载质量装载，货物在车箱中应均匀装载，不要超载。超载会使轮胎加剧磨损，车辆机件早期损坏，严重的会造成事故。

（2）使用的燃料和润滑油必须符合制造厂说明书的要求，不同种类、牌号的燃料和润滑油不能混合使用，更换不同牌号的润滑油或进行季节性换油时，必须做好清洗工作。

（3）车辆在低温条件下使用时，要采取防冻、保温措施，使用前应预热。柴油发动机使用冬季用的低凝点柴油。各总成换用冬季润滑油。注意发动机保持正常的工作温度。调整发电机调节器，增大发电机充电电流，保持蓄电池电解液合适的密度，防止蓄电池冰冻。

（4）车辆在高温条件下使用时，注意不要使发动机过热。各总成换用夏季润滑油。调整发电机调节器，减少充电电流，检查调整蓄电池电解液密度，保持液面高度正常，通气孔畅通。

（5）做好车辆日常维护，按时进行定期维护。