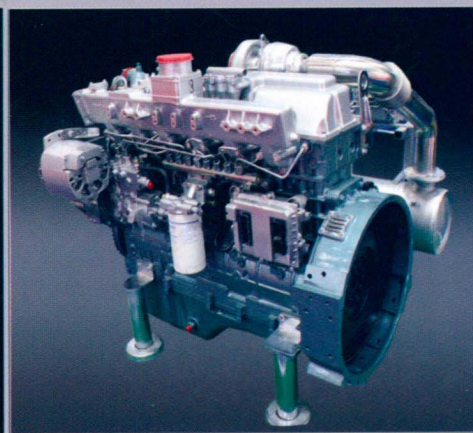


汽车检测与维护系列丛书

客车常见车型 维护作业指南



夏均忠 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车检测与维护系列丛书

客车常见车型维护 作业指南

主 编 夏均忠
副主编 赵吉文 韩安江



机械工业出版社

本书介绍了我国汽车维护制度,阐述了客车日常维护、一级维护和二级维护的主要作业内容和技术要求,营运客车类型划分及等级评定的主要内容;并介绍了金旅 XML6127J 系列旅游客车、中通 LCK6129 系列豪华客车、欧曼 BJ6100 系列城市客车、舒驰 YTK6129H 系列客车和依维柯系列客车等国内常见客车的维护作业,总结出一套比较实用和规范化的维护作业流程及作业指南。

本书可供汽车维修企业、汽车运输行业的技术人员和管理人员参考使用,也可以指导广大客车使用人员进行车辆日常维护。

图书在版编目 (CIP) 数据

客车常见车型维护作业指南/夏均忠主编. —北京:机械工业出版社, 2013. 8

(汽车检测与维护系列丛书)

ISBN 978-7-111-43435-1

I. ①客… II. ①夏… III. ①汽车—车辆修理—指南 IV. ①U469.107-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 168778 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:赵海青 责任编辑:赵海青 刘 焯

版式设计:常天培 责任校对:陈立辉

封面设计:陈 沛 责任印制:杨 曦

北京富生印刷厂印刷

2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 16.5 印张 · 407 千字

0001—3 000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-43435-1

定价:45.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

汽车维护又称汽车保养，是指为维持汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业。汽车维护技术规范是对汽车维护作业技术要求的规定，是为实现现行汽车维护制度“预防为主、定期检测、强制维护、视情修理”而实施的国家技术标准。维护作业指南包括作业项目、操作图示、作业内容和技术要求等。

本书由军事交通学院夏均忠任主编，中通客车控股股份有限公司赵吉文、厦门金龙旅行车有限公司韩安江任副主编。参加编写的还有军事交通学院杨万成，北汽福田汽车股份有限公司北京欧辉客车分公司刘明黎、方中雁，烟台舒驰客车有限责任公司谢光清、王同武。

初稿完成后，承蒙北汽福田汽车股份有限公司汽车工程研究院高岩审阅了书稿，提出了许多宝贵建议，编者表示衷心感谢。

特别感谢上海铁诺信息咨询有限公司提供网络空间（<http://auto.tncsteel.com>——铁诺汽车）为读者提供服务。

恳请读者对本书的内容和章节安排等提出宝贵意见，并对书中存在的错误及不当之处提出批评和修改建议，以便本书再版修订时参考。

编 者

目 录

前言

第一章 汽车维护制度	1	第三节 底盘的维护与调整	54
第一节 现行汽车维护制度	1	一、离合器及其操纵机构	54
一、汽车维护的概念	1	二、变速器及其操纵机构	60
二、汽车维护周期	2	三、传动轴	65
三、维护质量保证期	3	四、前桥	66
第二节 日常维护和一级维护	3	五、后桥	70
一、日常维护	3	六、钢板弹簧悬架	74
二、一级维护	3	七、空气悬架	78
第三节 二级维护	5	八、转向系统	86
一、作业流程	5	九、制动系统	90
二、作业项目及技术要求	5	十、电涡流缓速器	101
三、竣工检验技术要求	11	第四节 电气系统的维护与调整	106
第四节 客车总成及常见车型的维护	14	一、概述	106
一、客车用发动机	14	二、总线系统	107
二、客车底盘	22	三、电源设备	116
三、客车常见车型的维护	25	四、起动机	118
第二章 营运客车类型划分		第五节 车身的维护与调整	119
及等级评定	34	一、车身结构	119
第一节 营运客车类型及等级划分	34	二、维护工艺	120
一、类型划分	34	第六节 空调的维护与调整	124
二、等级划分	34	一、结构组成	124
第二节 营运客车等级评定内容	36	二、制冷原理	127
一、等级评定规则	36	三、空调检修	128
二、等级评定一般要求	36	四、故障分析及排除	130
三、卧铺客车等级评定必要条件	42	第四章 中通 LCK6129	
四、乘用车等级评定必要条件	43	系列客车维护	134
第三章 金旅 XML6127J		第一节 主要技术参数及总成	134
系列客车维护	44	一、主要技术参数	134
第一节 主要技术参数及配置	44	二、总成特征	137
第二节 发动机的维护与调整	45	第二节 车辆维护	139
一、YC6L330—30 发动机	45	一、新车走合	139
二、ISLe340 30 发动机	46	二、日常维护	139
三、发动机悬置	46	三、车身维护	142
四、燃油供给及控制系统	48	第三节 汽车用压缩天然气供给	
五、冷却系统	50	系统使用与维护	142
六、进、排气系统	52	一、天然气供给系统组成	142



二、驾驶操作规程	145	二、客车维护周期及维护项目	194
三、周期维护	147	第三节 车辆总成特点及其维护作业	196
四、常见故障及排除方法	147	一、发动机	196
第四节 常见故障与原因分析	149	二、离合器	197
一、离合器	150	三、变速器	198
二、变速器	150	四、传动轴	198
三、传动轴	151	五、前桥	199
四、转向机构	151	六、后桥	200
五、制动系统	152	七、转向系统	201
六、电器	154	八、悬架	203
第五章 欧曼 BJ6100 系列客车维护	158	九、制动系统	204
第一节 主要技术参数及配置	158	十、车轮、轮胎	207
第二节 车辆维护与调整	160	十一、电器	207
一、车辆维护计划	160	十二、车架	208
二、发动机	163	十三、制动防抱死系统 (ABS)	209
三、传动系	165	十四、电涡流缓速器	210
四、前轴	166	十五、车身的维护	210
五、后桥	167	第四节 常见故障与原因分析	210
六、转向系统	168	一、发动机	210
七、制动系统	168	二、离合器	212
八、蓄电池	170	三、变速器	212
九、参考资料	171	四、传动轴	213
第三节 常见故障与原因分析	173	五、前轴与转向机构	213
一、发动机	173	六、后桥	214
二、离合器	181	七、制动系统	215
三、变速器	182	第七章 依维柯系列客车维护	217
四、传动轴	182	第一节 主要技术参数	217
五、后桥	183	一、主要技术性能和基本参数	217
六、悬架	183	二、主要螺栓转矩	221
七、转向机构	184	三、工作液的正确使用	226
八、制动系统	184	四、发动机密封件	227
九、车轮与轮胎	185	第二节 日常维护和走合期维护	228
十、乘客门	186	一、日常维护	228
十一、空调	186	二、走合期维护	230
十二、电器	187	第三节 一级与二级维护	231
第六章 舒驰 YTK6129H		一、一级维护作业内容及技术要求	231
系列客车维护	188	二、二级维护作业内容及技术要求	233
第一节 主要技术参数及其配置	188	三、主要维护项目作业指南	238
一、整车主要技术参数	188	第四节 常见故障诊断	248
二、客车底盘及其主要技术参数	189	一、发动机常见故障诊断	248
第二节 维护周期和维护项目	193	二、底盘常见故障诊断	250
一、例行检查项目	193	三、电气设备常见故障诊断	255
		四、空调常见故障诊断	257

第一章 汽车维护制度

汽车维护又称汽车保养，是指为维持汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业。汽车维护技术规范是对汽车维护作业技术要求的规定，它是为实现现行汽车维护制度“预防为主、定期检测、强制维护、视情修理”而实施的国家技术标准。

本章主要介绍现行汽车维护制度，客车日常维护、一级维护、二级维护的主要作业内容和技术要求等。

第一节 现行汽车维护制度

目前，我国有两个汽车维护体系，一个是汽车制造企业的售后定期维护体系，一个是营运汽车强制维护体系。汽车制造企业的售后定期维护体系是依据相关规定对汽车产品依法承担“三包”（汽车产品修理、更换、退货）责任。国家质量监督检验检疫总局第150号令《家用汽车产品修理、更换、退货责任规定》第十七条规定：家用汽车产品包修期限不低于3年或者行驶里程60 000km，以先到者为准；家用汽车产品三包有效期限不低于2年或者行驶里程50 000km，以先到者为准。营运汽车维护体系具有强制性，特别是汽车二级维护，凡是营运客车必须到道路运输管理部门许可的汽车维修企业进行车辆维护，并出具维修竣工出厂合格证。

一、汽车维护的概念

依据 GB/T 5624—2005《汽车维修术语》，汽车维护是指为维持汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业。汽车维护按汽车运行间隔期（行程间隔或时间间隔）、维护作业内容或运行条件等划分为不同类型或等级，其主要分为日常维护、一级维护、二级维护、季节性维护和走合维护。

1) 日常维护是指以清洁、补给和安全性能检视为中心内容的维护作业。

2) 一级维护是指除日常维护作业外，以润滑、紧固为作业中心内容，并检查有关制动、操纵等系统中的安全部件的维护作业。

3) 二级维护是指除一级维护作业外，以检查、调整制动系、转向操纵系、悬架等安全部件、并拆检轮胎，进行轮胎换位，检查调整发动机工作状况和汽车排放相关系统等为主的维护作业。

4) 季节性维护是指为使汽车适应季节变化而实施的维护作业。

5) 走合维护是指汽车在走合期满实施的维护作业。

在汽车使用过程中，对汽车随时进行日常维护，确保汽车的正常行驶。随着汽车行驶里程的增加，有些零部件可能会出现松脱，润滑部位出现缺油、漏油等不良现象，影响汽车的操纵安全性，因此，定期对汽车进行一级维护是必要的。当汽车行驶达到一定里程后，汽车的磨损和变形会增加，为了延长汽车的使用寿命和保证行车安全，汽车二级维护必须按期



执行。

我国现行的汽车维护制度是：预防为主，定期检测，强制维护，视情修理。

1) 预防为主。保持车容整洁，及时发现和消除故障隐患，从而防止车辆早期损坏。

2) 定期检测。通过现代化的技术手段，定期对汽车进行检查测量，以正确判断汽车的技术状况，根据车辆的技术状况，确定维护作业内容，从而保证车辆的技术状况和使用性能。二级维护前要进行检测诊断，确定附加作业项目。

3) 强制维护。为了进一步强调维护的重要性，防止因追求眼前利益而忽视及时维护所造成的车辆故障，要求汽车维护必须定期进行，基本作业项目为定期维护作业内容。

4) 视情修理。视情修理是经过检测诊断和技术鉴定，确认确实需要进行修理的项目后而执行，其中二级维护附加作业项目为视情修理内容。

营运车辆主要以客运、货运、危运、公交、出租等几种形式为社会提供服务，营运车辆的技术状况又是直接影响道路运输安全、节能、环保的重要因素，因此，对营运车辆定期进行维护和检测，既是确保车辆符合国家规定技术法规的重要保证，也是保障广大乘客出行安全的重要措施。

二、汽车维护周期

汽车维护周期是指汽车进行同级维护之间的间隔期。它以汽车行驶里程为基本依据，同时应考虑汽车车型不同，以及汽车使用条件和环境的不同，参照汽车使用说明书、维修保养手册的有关规定，按照车型进行分类。

(1) 日常维护的周期 日常维护周期为出车前、行车中和收车后。

(2) 一级维护、二级维护的周期

1) 一级维护、二级维护周期的确定原则：汽车一级维护、二级维护周期的确定应以行驶里程为基本依据，对不使用行程里程进行统计、考核的汽车，可用行驶时间间隔确定一级维护和二级维护周期。时间间隔可依据汽车使用强度和条件的不同，参照汽车一级维护和二级维护行驶里程周期确定。

2) 汽车一级维护、二级维护周期按其使用说明书或维修保养手册规定的行驶里程周期执行，使用说明书或维修手册无明确规定行驶里程周期或虽有规定但不易执行的汽车，可参考表 1-1 规定的一级维护和二级维护行驶里程或时间间隔执行。

表 1-1 客车一级维护、二级维护周期表（建议）

维护周期 客车类型	维护周期（间隔里程或间隔时间）	
	一级维护	二级维护
微型客车 ($L^{\text{①}} \leq 3.5\text{m}$)	4000 ~ 7000km 或 20 ~ 30 天	15 000 ~ 20 000km 或 60 ~ 90 天
小型客车 ($3.5\text{m} < L^{\text{①}} \leq 6\text{m}$)	5000 ~ 8000km 或 20 ~ 30 天	16 000 ~ 25 000km 或 60 ~ 90 天
中型客车 ($6\text{m} < L^{\text{①}} \leq 9\text{m}$)	6000 ~ 10 000km 或 20 ~ 30 天	20 000 ~ 30 000km 或 60 ~ 90 天
大型客车 ($9\text{m} < L^{\text{①}} \leq 12\text{m}$)	7000 ~ 11 000km 或 20 ~ 30 天	23 000 ~ 35 000km 或 60 ~ 90 天



(续)

维护周期 客车类型	维护周期 (间隔里程或间隔时间)	
	一级维护	二级维护
特大型客车 ($12\text{m} < L^{\text{①}} \leq 13.7\text{m}$)	8000 ~ 13 000km 或 20 ~ 30 天	25 000 ~ 40 000km 或 60 ~ 90 天

① 指客车的长度。

三、维护质量保证期

维护质量保证期是指在规定行驶里程或时间内，汽车维护经营者应能保证所从事的维护作业项目处于正常工作状态。

《中华人民共和国道路运输条例》第四十五条规定：机动车维修经营者对机动车进行二级维护、总成修理或者整车修理的，应当进行维修质量检验。检验合格的，维修质量检验人员应当签发机动车维修合格证，机动车维修实行质量保证期制度。质量保证期内因维修质量原因造成机动车无法正常使用的，机动车维修经营者应当无偿返修。

《机动车维修管理规定》第三十七条规定：机动车维修实行竣工出厂质量保证期制度，汽车和危险货物运输车辆整车修理或总成修理质量保证期为车辆行驶 20 000 公里或者 100 日；二级维护质量保证期为车辆行驶 5000 公里或者 30 日；一级维护、小修及专项修理质量保证期为车辆行驶 2000 公里或者 10 日。

第二节 日常维护和一级维护

一、日常维护

日常维护是各级维护的基础，是预防性的维护作业，由驾驶人在每天出车前、行车中、收车后负责执行，以清洁、补给和安全检视为中心内容。

日常维护作业包括：

- 1) 对汽车外观、发动机外表进行清洁，保持车容整洁。
- 2) 对汽车各部润滑油（脂）、燃油、冷却液、制动液等各种工作介质、轮胎气压进行检视、补给。
- 3) 对汽车制动、转向、传动、悬架、灯光、信号等安全部位和装置以及发动机运转状态进行检视、校紧。

日常维护通常是坚持“三检”，即出车前、行车中、收车后检视车辆的安全机构及各部件连接的紧固情况；保持“四清”，即保持机油、空气、燃油滤清器和蓄电池的清洁；防止“四漏”，即防止漏水、漏油、漏气和漏电。

二、一级维护

一级维护是指除日常维护作业外，以清洁、润滑、紧固为作业中心内容，并检查有关制动、操纵等系统中的安全部件的维护作业。由维修企业负责执行。

一级维护作业项目及技术要求见表 1-2。



表 1-2 一级维护作业项目及技术要求（建议）

序号	作业部位	作业项目	作业内容	技术要求
1	整车	车架、车身、驾驶室、乘客区、各附件	检查、紧固	车架无变形，纵横梁无裂纹，铆钉无松动，各部螺栓、备胎架紧固可靠，附件齐全有效
		灯光、仪表、信号装置	检查（测）	齐全有效，安装牢固
		全车密封和润滑	检查、清洁、润滑	全车不漏油、不漏水、不漏气、不漏电、不漏尘，各润滑装置及防尘罩齐全完好，润滑良好
2	发动机	发动机总成	清洁	无油污、无灰尘
		发动机传动带	检测、调整传动带松紧度	符合原厂说明书规定
		空气滤清器	检查、清洁	各滤芯应清洁无破损，上下衬垫无残缺、密封良好，滤清器应清洁，安装牢固
		机油、冷却液、制动液等	检查（测）液位高度，补充	符合原厂说明书规定
		散热器、油底壳、发动机支架、水泵、空压机、进排气歧管、喷油泵	检查校紧各部位连接螺栓	各连接部位螺栓、螺母应紧固，锁销、垫圈及胶垫应完好有效
3	离合器	离合器及操纵机构	检查（测）调整	操纵机构应灵敏可靠；踏板自由行程符合原厂说明书规定
4	转向机构	转向器、转向传动机构	检查（测）转向器液面及密封状况，润滑万向节十字轴、球头销、转向节等部位	各连接部位螺栓、螺母应紧固，锁销、垫圈齐全有效，转向盘自由转动量符合原厂说明书规定
5	传动系	变速器、差速器、传动轴	检查（测）变速器、差速器液面及密封状况，润滑传动轴万向节十字轴、中间轴承，校紧各部连接螺栓，清洁各通气塞	符合原厂说明书规定
6	行驶系	轮胎	检查轮辋及压条挡圈；检查（测）轮胎气压（包括备胎），并视情况补气；检查（测）轮毂轴承间隙	轮辋及压条挡圈应无裂纹、变形；轮胎气压应符合规定，气门嘴帽齐全；轮毂轴承间隙无明显松旷
		悬架	检查钢板弹簧（或空气气囊）	无损坏，连接可靠，钢板（气囊）支架无裂纹及变形
		减振器	检查	稳固有效
		前、后轴	检查	无变形及裂纹
7	制动系	制动管路、制动踏板及传动机构	检查紧固各制动管路、检查（测）调整制动踏板自由行程	制动管路接头应不漏气（油），支架螺栓紧固可靠，储气筒无积水；制动传动机构应灵敏可靠，制动踏板自由行程符合原厂说明书规定

注：若检查过程中发现需要更换的零部件，则应增加小修作业内容。

汽车小修是指通过修理或更换个别零件，消除车辆在运行过程中或维护作业中发生或发现的故障或隐患，恢复汽车工作能力的作业。



第三节 二级维护

二级维护是指除一级维护作业外，以检查、调整制动系、转向操纵系、悬架等安全部件，并拆检轮胎，进行轮胎换位，检查调整发动机工作状况和汽车排放相关系统等为主的维护作业。由维修企业负责执行。

一、作业流程

汽车进厂后应对汽车进行二级维护进厂检验，二级维护进厂检验项目应根据汽车技术档案的记录资料（包括车辆运行记录、维修记录、检测记录、总成修理记录等）和驾驶人反映的车辆使用技术状况（包括汽车动力性、异响、转向、制动及燃油、润料消耗等）确定，并填写二级维护进厂检验单，依据检验结果确定附加作业项目，附加作业项目确定后与基本作业项目一并进行维护作业。二级维护过程中要进行过程检验，并填写二级维护作业过程检验单，过程检验要始终贯穿二级维护过程中，检验项目的技术要求应满足有关的技术标准或规范；二级维护作业完成后，应经维修企业进行竣工检验，并填写二级维护作业竣工检验单，竣工检验合格的车辆，由维修企业填写《汽车维修竣工检验出厂合格证》。二级维护工艺过程如图 1-1 所示。

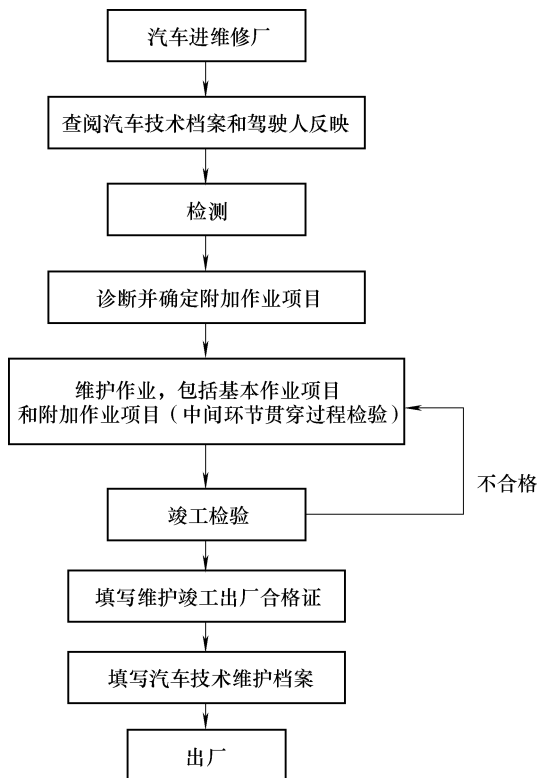


图 1-1 二级维护工艺过程

二、作业项目及技术要求

郑州宇通客车股份有限公司生产的 ZK6126HQA9 客车的外形如图 1-2 所示，其整车参数、底盘和车身配置如下。

(1) 整车参数

外形尺寸：12 000mm × 2550mm × 3995mm。

座位数：25 ~ 61 人。

整备质量：13 240kg。

燃油消耗量（标定工况）：22L/100km。

行李箱容积：13.5m³。

最高车速：100km/h。

(2) 底盘配置及参数

底盘：全承载式。



图 1-2 宇通 ZK6126HQA9 客车



转向系统：整体式动力转向，ZF8098 转向器，转向盘上下前后可调。

发动机：选装 YC6L330—42 或 YC6MK375—40 或 WP10.336E40。

变速器：綦江 S6—160，全同步器，6 档手动变速器，软轴远距离操纵。

悬架：六气囊悬架，前后悬架带横向稳定器，前后双向作用筒式减振器。

离合器：萨克斯 MFZ 430，拉式、单片干式、膜片弹簧离合器，液压操纵气助力。

(3) 车身配置

座位：51 + 1 + 1，座椅（可调扶手、杂物袋）靠背可调、可侧移，导游椅，驾驶人椅。

空调系统：非独立顶置式空调，驾驶人单冷器。

视听系统：硬盘播放器，有线话筒，17in 液晶彩色显示器。

其他配置：进口发动机热管理系统、宇通专用（欧科佳）CAN 总线、发动机室温度报警装置等。

以宇通 ZK6120 系列客车为例，介绍客车二级维护作业内容及其技术要求。宇通 ZK6120 系列客车二级维护周期建议为 $(3.0 \sim 3.5) \times 10^4 \text{ km}$ ，其二级维护工艺规程见表 1-3。

表 1-3 宇通 ZK6120 系列客车二级维护工艺规程

序号	作业部位	作业项目	作业内容	技术要求
1	整车	整车装备与标识	检查（测）	齐全、完整、有效，各部件连接紧固完好，车体周正，外缘左右对称高度差不大于 40mm，左右轴距差不大于 1.5 / 1000
		车架、车身、驾驶室	检查（测）、紧固、调整	表面无锈迹，无脱掉漆，各部螺栓及拖钩紧固可靠，无裂痕，无窜动，齐全有效，性能可靠，工作良好，无变形、断裂、脱焊，连接螺栓、铆钉紧固
		内装饰、座椅、靠背	检查（测）	设备完好，无松动，齐全有效，安装牢固
		“四漏”	检查（测）	全车不漏油、不漏水、不漏气、不漏电、不漏尘，各种防护罩齐全有效
		全车车窗、安全出口	检查（测）	完好可靠
		空调装置冷凝器	检查（测）空调系统工作状态，清洁冷凝器	1) 制冷效果良好，冷凝器蒸发器滤网清洁 2) 暖气装置工作正常，暖风散热管路安装可靠，不漏水
		空气压缩机、储气筒	清洁、校紧	清洁，连接可靠，无漏气，单向阀安全阀工作正常
2	发动机	发动机机油、机油滤清器	1) 更换机油 2) 更换机油滤清器	1) 机油规格：CF/CG—4 15W40（MAN3275），用量：33L，更换周期 1500km，起动发动机直至机油压力报警灯熄灭，在达到最小油压之前不要高速运转，滤清器罩锁紧螺栓转矩为 50N·m 2) 机油滤清器密封良好、无堵塞 3) 怠速油压：120 ~ 150kPa；额定转速工作压力：450 ~ 500kPa



(续)

序号	作业部位	作业项目	作业内容	技术要求
2	发动机	空气滤清器	清洁空气滤清器	1) 空气滤清器清洁有效,各进气管密封良好,无漏气 2) 纸滤无裂缝和漏洞,末端的密封必须无裂纹、干净,柔韧性好,更换周期12个月
		油箱及油管	检查(测)接头及密封情况	接头无破损、渗油,紧固可靠,油箱通气孔畅通
		燃油滤清器	清洁燃油滤清器、并视情更换	清洁畅通,连接可靠,不漏气,各阀门无堵塞、卡滞
		散热器、膨胀箱、百叶窗、水泵、节温器、传动带	1) 检查(测)密封情况,散热器盖压力阀,液面高度,水泵 2) 检视传动带外观,调整传动带松紧度 3) 检查液压风扇油位、转速 4) 检查液压风扇、液压泵、液压马达,风扇调节器	1) 散热器叶片表面清洁,无变形,风扇罩、膨胀水箱安装牢固,无渗漏 2) 软管无变形、破损及渗漏 3) 散热器盖接合表面良好,胶垫不老化,散热器盖开启压力阀开启压力:100 kPa;水泵无异响,不漏水;节温器工作性能符合规定,开启温度:81~85℃ 4) 传动带应无裂痕和过量磨损,在两带轮中间传动带被压下的变形量等于传动带的厚度为符合要求 5) 检查液压油箱的油位是否符合要求,用油等级:CF/CG—4 15W40,用油量22L;风扇转速范围:200~3000r/min,当冷却液温度达89℃时风扇速度加快,当冷却液温度达83℃时风扇转速降低 6) 液压马达、液压泵运转无异响,无渗漏,连接可靠,风扇调整器工作可靠
		进气、排气歧管、消声器、排气管	检查(测)紧固,视情焊补或更换	无裂痕、无漏气,消声器性能良好,固定可靠
		气缸盖	按规定次序和拧紧转矩紧固气缸盖	拧紧转矩: 1) 预拧10N·m 2) 预拧80N·m 3) 预拧150N·m 4) 预拧90° 5) 预拧90° 进气门间隙:0.5mm;排气门间隙:0.5mm
		增压器、中冷器	检查(测)清洁	1) 增压器叶轮清洁,无损伤,手感轴向、径向间隙正常,固定良好 2) 增压器油路无损伤、渗油 3) 中冷器固定可靠,气管无漏气
		发动机支架	检查(测)、紧固	发动机支架连接牢固,无变形和裂缝,发动机支架固定螺栓拧紧转矩:300N·m
喷油器、喷油泵	检查(测)喷油器和喷油泵的作用,必要时检测喷油压力和喷油状况,视情调整供油提前角	1) 喷油器雾化良好,无漏油、滴油现象,喷油压力:30 ^{+0.8} ₀ MPa 2) 供油提前角为:0°		



(续)

序号	作业部位	作业项目	作业内容	技术要求
3	电器电控系统	电器、电控系统	检查(测)前照灯、仪表灯、喇叭,必要时修理刮水器、全车电器线路或更换	1) 前照灯(灯光数量、光色、位置)、喇叭、各仪表及信号装置功能齐全、有效 2) 刮水器电动机运转无异常,连杆连接可靠 3) 各电器线路完好,不漏电,连接可靠
		蓄电池	检查(测)清洁、补给	清洁、安装牢固,电解液液面高度为高出极板10~15mm
		ABS	检查(测)、消除故障码	ABS故障灯指示应无故障显示,作用正常
		空气悬架、缓速器、行驶记录仪	检查(测)	工作正常
		喷油泵电控系统	检查(测)消除故障码	工作正常
4	离合器	离合器	检查(测)调整离合器踏板自由行程	1) 离合器结合平稳,无异响,无沉重感,分离彻底且不打滑 2) 离合器液压油油位应在罐体2/3以上 3) 管路系统无泄漏 4) 离合器踏板自由行程:2~5cm
5	传动系	变速器、差速器	检查(测)密封状况和操纵机构,清洁通气孔	1) 密封良好,通气孔畅通,操纵机构作用正常,无异响、跳档、乱档现象 2) 变速器用油等级:GL-4 80W/90,用量:13L,更换周期:9×10 ⁴ km 3) 差速器用油等级:GL-5 80W/90,用量:16.4L,更换周期6×10 ⁴ km,液面高度符合要求
		传动轴、缓速器	1) 检查(测)防尘罩 2) 检查(测)传动轴万向节工作状态 3) 检查(测)清洁缓速器	1) 防尘罩防尘有效 2) 万向节不松旷,无卡滞,无异响 3) 转子、定子间隙正常,固定牢固,转子、定子应清洁
6	转向系	转向器、转向传动机构	1) 检查(测)转向器传动机构的工作状况和密封性,校紧各部螺栓 2) 检查(测)调整转向盘自由转动量 3) 检查油位	1) 转向轻便、灵活,无卡滞和漏油现象,垂臂及转向节臂无弯曲及裂痕,各部螺栓连接可靠 横拉杆上夹紧托架固定螺栓为M12×1.5,拧紧转矩为80N·m;球头槽型螺母为M24×1.5,拧紧转矩为280N·m;直拉杆横拉杆球头允许最大径向间隙为0.25mm 2) 转向盘自由转动量为40mm(转向盘直径500mm,沿圆周方向) 3) 发动机未运行时油位应符合油尺上的刻度
		前轮前束	检查(测)调整	车辆停放在平坦的地面上,前、后轮必须打正,前束值:0°~5',主销内倾角为5°30',主销后倾角为2°±30',前轮外倾角为30'



(续)

序号	作业部位	作业项目	作业内容	技术要求
7	制动系	驻车制动	检查(测)驻车制动性能	1) 20°坡度双向正反驻车可靠 2) 驻车制动系统无漏气
		制动阀、制动管路、制动踏板	1) 检查(测)制动踏板自由行程 2) 检查(测)紧固制动阀管路接头	1) 制动踏板自由行程: 5mm 2) 制动阀和管路接头连接可靠, 无漏气, 管路支架无松动
		转向轴制动	检查(测)制动蹄片厚度, 制动盘, 视情选择作业内容	1) 各部零件完好, 清洁 2) 制动盘表面不得有裂纹、沟槽, 摩擦块无油污, 无裂痕, 摩擦块厚度符合规定, 标准厚度为28mm, 磨损极限为10mm
			检查内外轮毂轴承间隙, 视情选择作业内容	1) 车轮轴承无法调整, 应注入润滑脂终生密封。轮毂、轴承、轴封和ABS脉冲传感器装置均为组件, 其中任何构件发生故障应更换组件 2) 在检查轮毂组件车轮轴承的轴向间隙前要保证前轮能自由转动, 其磨损极限为: 0.2mm
			检查前轮制动器, 制动卡钳	1) 制动气室外表面应清洁, 不漏气 2) 制动卡钳无裂痕
			根据检查(测)结果视情校紧制动盘、制动器装置螺栓	轮毂上的轮缘螺栓拧紧转矩为: 460N·m; 制动器固定螺栓为 M16×1.5 10.9级, 拧紧转矩为: 270N·m
			检查(测)转向节及螺母、保险片及油封、转向节臂, 校紧装置螺栓	1) 转向节无裂痕, 螺纹完好且与螺母配合应无径向松旷, 保险片作用良好, 轮毂组件完好不漏油 2) 转向节轴颈与轴承的配合间隙符合要求
			根据检查(测)结果视情对前轮毂、制动盘及轴承外座圈进行校对、校紧轮胎螺栓等作业	1) 轮毂无裂损, 检查、清洁ABS齿圈的底座, 轴向圆跳动量最大值: 0.15mm 2) 轮毂转动灵活, 轴向间隙符合要求 3) 轮胎螺栓齐全完好, 规格一致, 固定不松动; 换轮胎时螺栓压入力≤3000N
			根据检查(测)结果视情进行前轮毂装复, 调整制动间隙	1) 制动蹄片、制动盘表面清洁、无油污, 制动垫片用新的螺栓固定就位, 润滑调整器, 装复防护罩 2) 制动蹄片与制动盘间隙的粗调整: 转动调整器直到垫片接触制动盘, 然后回转1/2圈, 并检查轮毂能否自由转动 3) 制动蹄片与制动盘间隙的精调整: 制动器踏板操作10次, 制动器自动调整到所要求的数值, 然后转动, 无碰擦现象或异响 4) 保险片可靠, 螺栓垫圈齐全紧固, 螺栓规格符合要求 5) 将轴头螺母拧紧到275N·m, 转动轮毂2~3圈, 轴头螺母松动1/4圈, 拧紧轴头螺母固定螺栓, 拧紧转矩为25N·m
			其他轴制动	检查(测)制动蹄片、制动盘, 制动卡钳, 视情选择作业内容



(续)

序号	作业部位	作业项目	作业内容	技术要求
7	制动系	其他轴制动	检查(测)轮毂轴承及其间隙,视情选择作业内容	1) 检查(测)轮毂轴承及其间隙 2) 轮毂无裂痕 3) 轴承外座圈不松动,无损坏 4) 检查、清洁 ABS 齿圈的底座,轴向圆跳动量最大值: 0.15mm
			拆半轴,根据检查(测)结果视情进行轮毂作业,清洁各零件及制动底板、半轴套管等作业	各零件及后桥套管清洁,无油污,套管无裂痕及明显松动,与螺母配合无径向间隙
			检查(测)半轴及半轴螺栓	半轴螺栓齐全有效,半轴无明显变形,不磨套管,无裂纹,花键无过量磨损或扭曲变形
			检查(测)轮胎螺栓	轮胎螺栓齐全完好,规格一致,固定不松动,换轮胎时螺栓压入力最大值为 3000N
			检查(测)视情进行装复后轮毂,调整制动间隙等作业	1) 检查(测)视情进行装复后轮毂,调整制动间隙等作业 2) 制动蹄片、制动盘应清洁无油污 3) 轮毂上的轮缘螺栓拧紧转矩为 $430\text{N}\cdot\text{m}$,制动器螺栓为 $\text{M16}\times 1.5$,拧紧转矩为 $270\text{N}\cdot\text{m}$,将制动器垫片插入套管接头并用新的螺栓固定就位,润滑调整器,装复防护罩 4) 制动蹄片与制动盘的间隙粗调整:转动调整器直到垫片接触制动盘,然后回转 $1/2$ 圈,并检查轮毂能否自由转动 5) 间隙精调整:制动器踏板操作 10 次,制动器自动调整到所要求的数值 6) 车轮轴承间隙的调整:将夹紧螺母紧固到 $740\text{N}\cdot\text{m}$,转动轮毂 2~3 圈,夹紧螺母松动 60° ,插入有耳垫圈,将外螺母紧固到 $740\text{N}\cdot\text{m}$,最后将内外螺母固定就位
8	行驶系	轮胎(含备胎)	检查(测)紧固补气,视情进行轮胎换位,磨损严重时更换轮胎	清洁、无裂痕、老化、变形,气门嘴完好,轮胎型号规格一致,轮胎螺栓拧紧转矩为 $(575\pm 20)\text{N}\cdot\text{m}$,轮胎动平衡量 $< 50\text{g}$,花纹深度不低于:前胎 5mm,后胎 2mm
		空气悬架	1) 检查空气弹簧 2) 检查稳定杆、扭力杆 3) 检查空气悬架控制阀	1) 前后空气弹簧无漏气、脱层、损伤,空气弹簧高度应符合要求 2) 稳定杆、扭力杆无变形,橡胶套完好不松动、固定可靠 3) 空气悬架控制阀完好有效,调整杆无弯曲,连接可靠
		减振器	检查(测)	稳固有效
		车架	检查(测)	车架无变形,纵横梁无裂纹,铆钉无松动,备胎架齐全,无裂纹变形,连接牢固
		前后轴	检查	无变形及裂纹,安装牢固



(续)

序号	作业部位	作业项目	作业内容	技术要求
9	全车润滑	润滑	加注润滑脂的部位 润滑	润滑脂嘴齐全有效, 润滑良好
10	滑行	滑行性能	检查(测)	滑行初速度为 30km/h, 滑行距离 \geq 270m
11	排放	排放情况	排气污染物测量	符合 GB 18285—2005《点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)》或 GB 3847—2005《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》的规定

注: 1. 通过进厂检验和驾驶人反映, 若需要小修作业的项目, 增加小修作业内容。

2. 二级维护作业应包括一级维护作业的全部内容, 是在一级维护作业基础上应该完成的作业项目。

三、竣工检验技术要求

为检验汽车在维修企业二级维护作业后的效果, 评定维护后各作业项目、参数是否符合相关标准而进行的检验工作, 称为二级维护竣工检验。

执行车辆二级维护制度的目的是为了加强道路运输车辆管理, 保持车辆技术状况良好, 确保运行安全, 保护环境, 降低运行消耗, 提高运输质量。因此, 确保车辆二级维护质量是执行车辆二级维护制度的根本。二级维护竣工后, 除对二级维护的作业项目进行竣工检验外, 还要求营运车辆符合 GB 7258—2012《机动车运行安全技术条件》、GB 18565—2001《营运车辆综合性能要求和检验方法》等标准要求。

汽车二级维护后, 须进行竣工检验, 二级维护竣工检验技术要求见表 1-4。把检验项目的重点放在影响安全(制动、悬架系统)、环保(燃油供给系统)的检验项目上。

表 1-4 二级维护竣工检验技术要求(建议)

序号	检测部位	检测项目	技术要求	备注
1	整车	1) 清洁	汽车外部、各总成外部应清洁	
		2) 车身表面	表面应无脱落漆, 补漆颜色应与原色基本一致	
		3) 车身	装备应齐全、完好、有效, 各连接部件应紧固完好; 车体应周正, 左右轴距差和外缘左右对称部位高度差应不低于维护前该车原技术等级要求	检视与检测
		4) 车厢	车厢不歪斜, 整体不变形, 底板无损坏, 边板、后门平整无变形, 铰链完好, 关闭严密, 前后锁扣作用可靠	
		5) 紧固	各总成外部螺栓、螺母应紧固, 锁销齐全有效	检视
		6) 润滑	发动机、变速器、转向器、减速器润滑符合规定, 各通气孔畅通; 各部润滑点润滑脂加注符合要求, 润滑脂嘴齐全有效, 安装位置正确	检视与检测
		7) 密封	全车各连接件无油、水、气泄漏, 密封良好	检视
		8) 电器	发电机应工作正常, 蓄电池保持常压, 所有电气导线应捆扎成束、整齐、牢固, 绝缘良好	检视