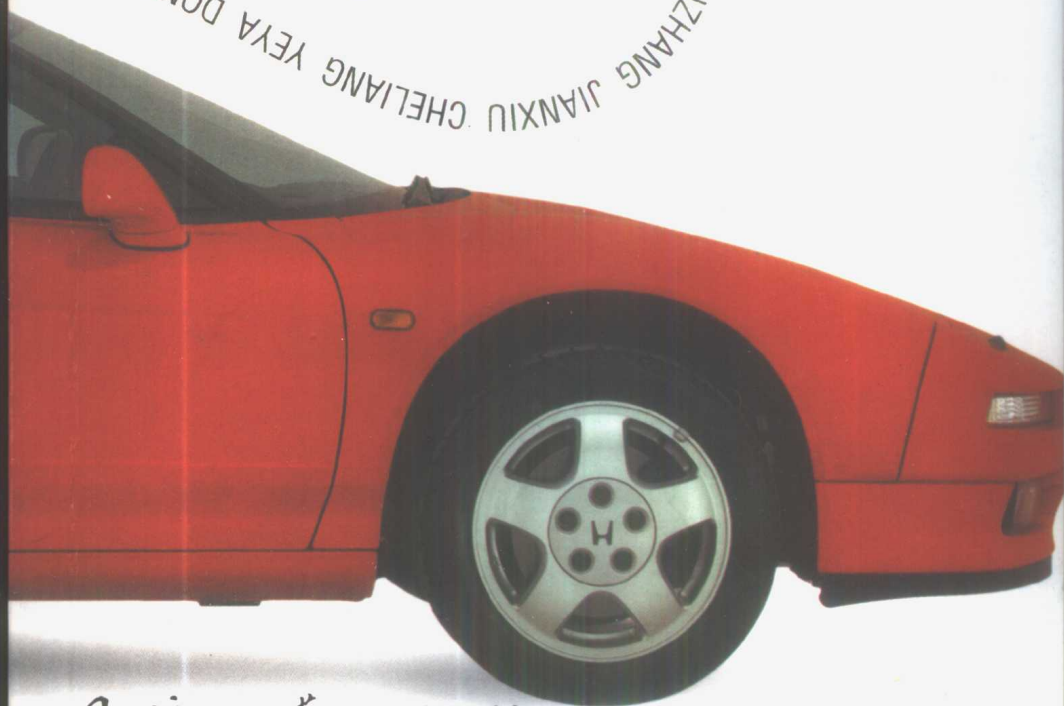


车辆液压动力转向系统 故障检修

荣廷藻 编

CHELIANG YEYA DONGLI ZHUANXIANG XITONG
GUZHANG JIANXIU CHELIANG YEYA DONGLI ZHUANXIANG



国防工业出版社

车辆液压动力转向系统 故障检修

荣廷藻 编

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

车辆液压动力转向系统故障检修/荣廷藻编. —北京:
国防工业出版社, 2001. 1

ISBN 7-118-02354-X

I. 车... II. 荣... III. ①汽车-液压传动-动力转向装置-故障检测②汽车-液压传动-动力转向装置-故障修复 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 38312 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 8 1/2 216 千字

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 12.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

内 容 简 介

动力转向是国际上先进的技术,20 世纪 80 年代末引进我国,先是在汽车上应用,后逐步在工程机械、农业机械等车辆上推广。本书系统地介绍了汽车动力转向液压系统、工程机械转向液压系统和农业机械转向液压系统共 103 例故障,并分析了产生故障的原因,判断产生故障的部位,指出排除故障的方法和步骤,指导维修人员顺利排除故障,也为设计人员改进液压转向系统的功能提供依据。本书一事一例,针对性和实用性强,为增加可读性,每例的叙述方式不强求统一。

读者对象:维修人员及驾驶员、设计人员、技校师生。

目 录

第一章 汽车液压动力转向系统·····	1
一、斯可达 706MT 型汽车液压动力转向系统的常见 故障诊断与排除方法·····	1
二、斯可达 706MTS24R 型载货汽车液压助力转向器 的常见故障及排除方法·····	6
三、别拉斯自卸汽车液压转向系统常见故障分析与 排除方法·····	9
四、别拉斯 540 型汽车液压动力转向系统故障分析 与排除方法·····	10
五、别拉斯 75485 型矿用汽车液压转向系统故障诊断 与排除方法·····	13
六、太脱拉 138 型货车液压动力转向系统故障分析与 排除方法·····	15
七、太脱拉 T815 型载货汽车液压动力转向系统故障 分析与排除(一)·····	17
八、太脱拉 T815 型载货汽车液压动力转向系统故障 分析与排除(二)·····	21
九、斯达·斯太尔重型汽车液压转向系统的检查调整 与故障排除·····	22
十、斯达·斯太尔 STEYR1491 型汽车液压动力转向 系统故障分析与排除方法·····	26
十一、斯太尔 91 系列汽车液压动力转向系统的故障 诊断与排除方法·····	28
十二、矿用汽车液压动力转向系统的故障分析与	

排除方法·····	31
十三、10t 载货汽车液压助力转向器故障分析与排除方法·····	36
十四、重型汽车液压动力转向系统的故障诊断与排除方法·····	37
十五、油田大型修井机越野运载车液压动力转向系统故障分析与排除方法·····	44
十六、日本五十铃 CVR146L 型载重汽车液压动力转向系统故障诊断与检修·····	45
十七、黄河 QD352 型自卸汽车液压动力转向系统故障分析与排除·····	51
十八、美国 WABCO 公司 50B 型自卸汽车全液压转向系统常见故障分析·····	52
十九、BJZ3364 型汽车动力转向液压系统常见故障分析与排除方法·····	54
二十、日本 NK-302 型汽车起重机液压转向外助力装置的修理·····	56
二十一、德国 ZF 液压动力转向系统的故障分析与排除方法·····	59
二十二、汽车转向液压泵的故障诊断与排除方法·····	65
二十三、多田野 TL-250E 型汽车起重机液压动力转向系统故障分析与排除方法·····	68
二十四、卡玛兹汽车液压动力转向系统故障分析与排除方法·····	69
二十五、日野 HE 型汽车液压动力转向系统故障分析与排除方法·····	74
二十六、汽车整体式液压动力转向系统的故障分析与排除方法·····	76
二十七、汽车液压动力转向系统的维修装配与转向沉重的故障排除·····	79

二十八、汽车液压动力转向系统的维护与故障排除·····	81
二十九、汽车液压动力转向系统的故障诊断与排除方法·····	88
三十、东风 EQ153 型汽车液压转向助力器的故障诊断 与排除方法·····	94
三十一、EQ1141G 型载重汽车液压动力转向系统故障 分析与排除方法·····	94
三十二、黄河牌汽车液压转向助力器的检修·····	98
三十三、黄河 JN117/127 型汽车液压动力转向系统 转向沉重的故障分析与排除方法 ·····	101
三十四、黄河 JN162 型汽车液压动力转向系统故障 诊断与排除方法 ·····	102
三十五、佩尔里尼 T20-203 型汽车液压动力转向 系统故障分析与排除方法 ·····	106
三十六、尤克里德 R170 型汽车液压动力转向系统 故障分析与排除方法 ·····	114
三十七、贝利埃 GCH 型汽车转向液压泵的故障分析 ·····	115
三十八、奔驰 2026 型汽车液压动力转向系统的检修 与调整 ·····	117
三十九、JT680 型大客车液压动力转向系统故障分析 与排除方法 ·····	119
四十、安凯 HFF6120GD 型大客车动力转向液压系统 转向沉重的故障分析与排除方法 ·····	121
四十一、DD6111 型大客车液压动力转向系统的保养 及故障检修 ·····	124
四十二、黄海牌大客车液压动力转向系统故障诊断 与排除方法 ·····	128
四十三、日本三菱公司帕杰罗(PAJERO)牌轻型越野 汽车液压助力转向器的修理 ·····	131
四十四、切诺基吉普车液压动力转向系统的故障分析 与排除方法 ·····	135

四十五、丰田轿车液压动力转向系统产生异响的故障 分析与排除方法	144
四十六、日本丰田皇冠 2.8 轿车液压动力转向系统 故障分析与排除方法	146
四十七、奥迪牌轿车液压动力转向系统故障分析与 排除方法	147
四十八、道奇轿车液压动力转向系统转向沉重的 故障分析与排除方法	150
四十九、B4 帕萨特(95 款)轿车转向液压泵产生异响 的故障分析	151
五十、捷达轿车液压动力转向系统的故障分析与 排除方法	152
五十一、桑塔纳轿车液压动力转向系统的故障分析 与排除方法	154
五十二、CA7220AE 型红旗轿车液压动力转向系统 故障分析与维修	157
五十三、标致 505SX 型轿车液压动力转向系统故障 分析与排除方法	159
第二章 工程机械及搬运机械液压转向系统	162
一、PY160 型平地机转向沉重的原因分析与 排除方法	162
二、LT6 型沥青混凝土摊铺机液压转向系统故障 分析与排除方法	162
三、WY60 型轮式挖掘机动力转向液压系统故障 诊断与排除方法	164
四、TL210A 型轮胎推土机转向液压系统故障分析 与排除方法	167
五、T140-1 型推土机转向液压系统故障分析与 排除方法	167
六、TY220 型推土机液压转向系统故障分析与排除	169

七、WL60 型挖掘机转向液压系统故障分析与排除	169
八、轮式工程机械液压转向系统故障分析	170
九、ZLM50 型装载机液压动力转向系统转向沉重的 故障分析与排除	174
十、装载机转向液压系统故障诊断与排除方法(A)	176
十一、装载机转向液压系统故障诊断与排除方法(B)	183
十二、275B 型装载机转向液压缸活塞杆端部的修复	185
十三、轮式装载机独立液压转向系统故障诊断与排除 方法	185
十四、轮式装载机三泵双回路液压转向系统故障诊断 与排除方法	189
十五、K—702M 型装载机液压转向系统故障分析与 排除方法	190
十六、ZL40 型装载机液压转向系统转向沉重的故障 分析	191
十七、ZL40A 型装载机转向液压系统故障分析与排除 方法	192
十八、ZL45A 型装载机液压助力转向失灵的故障分析 与排除方法	193
十九、ZL50 型装载机液压转向系统故障分析与排除 方法(A)	194
二十、ZL50 型装载机液压转向系统故障分析与排除 方法(B)	196
二十一、TCM75B 型轮式装载机助力转向液压系统 故障诊断与排除方法	198
二十二、轮式装载机动力转向液压系统故障分析与 排除方法	199
二十三、H10.00XL 型叉车液压转向系统故障分析 与排除方法	201
二十四、5CQ-IV A 型叉车液压转向助力器的故障	

诊断与排除方法	202
二十五、丰田 40—3FD60 型叉车助力转向液压系统	
故障诊断与排除方法	204
二十六、叉车全液压转向器的故障分析与排除方法	206
二十七、CPQ—15 型叉车全液压转向系统的故障	
分析与排除方法	208
二十八、CPC2 型叉车液压转向系统常见故障分析	
与排除方法	211
二十九、CPCD5 型叉车转向液压系统故障分析与	
排除方法	212
三十、CPCD5A 型叉车液压转向系统故障分析与	
排除方法	216
第三章 农业机械液压转向系统	218
一、铁牛—650 型拖拉机液压动力转向系统故障	
诊断与排除方法	218
二、K—700A 和 K—701 型拖拉机液压转向系统	
故障分析与排除方法	221
三、神牛拖拉机液压转向系统故障分析与排除方法	223
四、MT3—80/82 型轮式拖拉机液压转向系统故障	
分析与排除方法	225
五、JD—4450 型拖拉机液压转向系统故障分析与	
排除方法	226
六、纽荷兰 90 系列拖拉机液压转向系统常见故障	
分析	229
七、集材—80 型拖拉机液压转向系统故障分析与	
排除方法	230
八、江苏—504 型拖拉机液压转向系统故障分析	
与使用维护	232
九、轮式拖拉机液压转向系统的正确使用与故障	
排除	236

十、东风 ZKB—5 型联合收割机液压转向系统故障 分析与排除方法	239
十一、北京 4LZ—2.5C 型联合收割机全液压转向器 的常见故障分析	241
十二、新疆—2 型联合收割机液压转向系统的故障 分析与排除方法	242
十三、1000 系列联合收割机液压转向系统故障分析	243
十四、丰收—3.0 联合收割机液压转向系统故障分析 与排除方法	244
十五、联合收割机全液压方向机的常见故障分析与 排除方法	245
十六、东风—4 型自走式谷物联合收割机液压转向 系统常见故障与排除方法	247
十七、1075 型联合收割机液压转向系统故障分析	248
十八、联合收割机液压转向系统及全液压转向器 的故障分析与排除方法	249
十九、JM1065 型自走式联合收割机液压转向系统 故障分析与排除方法	252
二十、联合收割机液压转向系统的常见故障分析 与排除方法	255

第一章 汽车液压动力转向系统

一、斯可达 706MT 型汽车液压动力转向系统的常见故障诊断与排除方法

(一) 液压动力转向装置的检查

斯可达 706MT 汽车动力转向装置在使用中应经常检查的内容有:

(1) 发动机怠速不低于 600r/min 时, 应检查转向助力装置能否推动前轮左右转动。此时在直径 500mm 的转向盘上需要的作用力不得超过 127.4N 。

(2) 如果转向助力装置不能正常工作, 在贮油罐到液压泵和其他部件的管路接头没有松动或损坏的情况下, 必须检查液面和排气过程, 同时检查系统的工作压力。从转向助力器壳上拆下进油管或软管, 堵住壳体上的进油孔以防止液压油外漏。然后在拆下的油管或软管上装上一只压力表, 表的量程为 10MPa 。当发动机启动后, 保持怠速运转, 此时压力表立即显示出不低于 6MPa 的压力值(不超过 5s)。如果瞬时压力不能达到此值, 说明液压泵工作不正常, 应修理或更换。

(二) 液压动力转向系统中的空气排除

当动力转向系统渗入空气后, 由于空气的可压缩性, 造成汽车转向操作不稳, 忽轻忽重。

液压系统渗入空气主要原因是: 油管接头连接不牢或接头损坏, 油管破裂或重新连接油管后没有进行排气或排气不干净, 在转向油泵或转向器拆卸并重新安装后没有进行排气或排气不干净, 贮油罐油平面过低等等。此时必须排除系统中的空气。

排气操作步骤如下:

(1)连续不断将转向盘从一个极限位置转到另一个极限位置,同时向转向贮油罐加注油液。

(2)当液面达到一定高度后,如液面高度保持不变,并且无更多的气泡出现在油液表面时,启动发动机,加注油液,将转向盘连续从一个极限位置转到另一个极限位置 5 次以上。

(3)将转向盘转到左极限位置不动,拧松转向盘柱上的放气螺栓,直至排净气体再予紧固;然后转动转向盘至右极限位置不动,拧松转向器壳上的放气螺栓,直至排净气体再予紧固。反复这一动作,直至确实可靠地全部排净气体,再予以紧固。注意:紧固放气螺栓动作要轻,以免损坏螺纹。

(4)检查油位,根据需要可向贮油罐中加注油液至规定液面高度。

(5)向左或向右转动转向盘,油位变动应不大于 4mm。此时油温也不应该变化。

斯可达 706MT 型汽车在使用中,对它的可靠性起主要影响的是从油路中排除所有的空气。操作人员常常通过推测和试验找出系统本身由于气泡没有被排除所产生的所有故障。如果全部空气已从液压系统中排除,汽车动力转向系统仍然出现故障,则可按下面(三)所列的程序予以排除。

(三)液压动力转向系统的故障诊断与排除

1. 故障 A

(1)故障现象:贮油罐液面降低。

(2)故障原因:

- ①助力系统渗漏液压油;
- ②某些管路或软管接头松动漏油;
- ③某些管路或软管弯曲或磨破漏油;
- ④液压泵驱动轴漏油。

(3)排除方法:

- ①更换转向柱管或凸缘上损坏的密封;

②紧固全部管道接头和软管接头;

③装配新管路或软管,并加注液压油到规定的油面,并排除系统中的所有空气;

④更换液压泵驱动轴油封。

2. 故障 B

(1)故障现象:贮油罐液面升高。

(2)故障原因:

①贮油罐与液压泵之间的管路接头或软管接头松动;

②紧固接头时,某些接头螺母或套管产生裂纹;

③液压泵吸油管垫片损坏;

④某些软管或管接头的圆锥密封面与液压泵或贮油罐上的管接头的配合面装配不当;

⑤损坏的液压泵垫片可能使空气进入,例如:通过 ZBC-12L 液压泵的传导孔螺塞或通过驱动轴密封环进入空气。

(3)排除方法:

①紧固油管 and 软管接头;

②更换有毛病的螺母或套管;

③更换垫片;

④更换或修理管座或油管与软管接头;

⑤更换垫片或整个液压泵。

3. 故障 C

(1)故障现象:转向盘转动阻力过大(这一故障假定不是由前桥总成和机械式转向拉杆引起的,例如:转向主销被卡死或球销装配过紧)。

(2)故障原因:

①液压系统中油量不足;

②液压油路中有空气;

③液压泵供油量不足;

④机械传动齿轮间隙调整不当;

⑤转向柱管中的心轴轴承间隙调整不当;

- ⑥滑阀壳体里的单向阀关闭不严;
- ⑦活塞行程末端的阻尼柱塞漏油;
- ⑧系统里的某些密封元件损坏;
- ⑨方向控制阀损坏(很少发生);
- ⑩在液压油路中混入大的杂质颗粒;

⑪转向柱因碰撞而弯曲;

⑫损坏的部件妨碍转向心轴的偏转,并因此影响方向阀柱塞的位移量。

(3)排除方法:

①加足液压油;

②从液压油路中排除全部空气;

③检查液压泵和发动机之间的驱动联接装置,如果需要,应将其更换;

④按前述方法调整传动齿轮间隙;

⑤调整轴承间隙;

⑥检查阀座的损坏情况;

⑦在专业车间里修理活塞里的阀座;

⑧在专业车间里更换装置内的密封元件;

⑨更换损坏了的方向控制阀;

⑩拆散全部液压油路,并清洗所有部件;彻底清洗所有连接管路和软管;更换贮油罐中的液压油和滤芯;

⑪在专业车间里更换损坏的部件;

⑫在专业车间里更换不合格的部件。

4. 故障 D

(1)故障现象:转向盘自由间隙过大。

(2)故障原因:

①转向助力系统外边转向连接杆间隙过大;

②液压助力系统中传动齿轮啮合间隙过大;

③转向柱心轴轴承的间隙过大;

④由于超载引起严重的磨损;

⑤转向臂在输出轴花键处工作时产生松动现象;

⑥助力机构在车架上的安装处工作时出现松动。

(3)排除方法:

①调整或修理转向连接装置和前桥总成;

②调整传动齿轮间隙;

③调整轴承间隙;

④把整个装置拿到专业车间去修理;

⑤拧紧固定转向臂的螺母;

⑥拧紧装配螺母或螺栓。

5. 故障 E

(1)故障现象:液压助力系统引起车辆向一边偏驶。

(2)故障原因:污物堵塞了在方向控制阀阀芯中的两个直径0.9mm的孔中的一个。注意:这些地方是被壳体法兰覆盖着,并且设计成不让外界杂质从液压回路或从伺服机构里任何一方到达那里。因此,灰尘只能在伺服机构解体或重新装配期间进入壳体法兰下面。这些法兰装有密封元件以阻止灰尘进入。如果拆卸它们,要保持现场附近和一切作业工具极其清洁。

(3)排除方法:从装置上拆下方向控制阀,清洗所有部件,特别是两个直径0.9mm的孔。并尽可能在最清洁的环境里重新装配它。采取一切可能的预防措施防止外部灰尘颗粒进入系统中。更换柱管密封圈(当液压油通过柱管螺母渗漏时)。

6. 故障 F

(1)故障现象:转向系需要经常校正,才能保持车辆直线行驶。

(2)故障原因:

①前轮几何参数失调;

②转向系和前悬挂接合处摩擦阻力过大;

③由于在心轴轴承或助力机构里的传动齿轮间隙失调,助力系统中机械阻力过大。

(3)排除方法:

①调整前悬挂几何参数;

②调整或修理转向系和前悬挂连接装置,车轮应能用手的力自由转动;

③调整转向轴轴承和传动齿轮啮合间隙。

7. 故障 G

(1)故障现象:液压转向助力系统的液压油箱通气孔处好像无规律地向外溢油,时有时无,时多时少;转向助力效果较差,并伴有噪声。

(2)故障原因:这是液压动力转向系统内混入空气所致。空气的进入,使油箱的液面上升,且上升的量与空气的混入量、发动机的转速成正比,因此通气孔处好像无规律地向外溢油。

(3)排除方法:检查液压系统各接头、衬垫处,均未发现漏油、漏气现象。拆检转向助力缸、液压泵,结果发现液压泵后油封损坏(此处装有两个油封,一个是防止液压泵内油液流入发动机内,另一个是防止发动机内的机油流入液压泵)。油封密封不良,液压泵在进油时,泵腔内产生吸力,在进油的同时将空气从破损的油封处吸入(严重时还会造成泵内油液流入发动机油底壳内);液压泵在压油时,空气被压缩后同液压油一起被压入高压油管及转向助力缸内,而后流回油箱,造成油气混合,膨胀外溢。

更换液压泵的两个油封后,故障被排除。

二、斯可达 706MTS24R 型载货汽车液压助力转向器的常见故障及排除方法

斯可达 706MTS24R 型载货汽车装用 71ZHRS-350-5AL 型转向器。这种转向器属于整体式结构,动力缸、分配阀与转向器成为一体,控制滑阀布置在端盖里。如果使用不当、保修失误往往会造成许多故障。加之这种转向器本身要传递很大的力,内部机件承受较大的负荷,容易磨损和损坏。

下面列举该型转向器的常见故障以及排除方法。