ZQ800U-A/ZQ800UL车型

维修手册

沧州众擎聚创科技有限公司.

任何副本，未经HOOLEOX书面许可或授权，禁止使用本手册 (2026年9月第1版)。

前言

本手册包含UTV800系列全地形车的检修说明、保养规范、检修流程、拆装操作、故障排查以及维修参数等相关内容。

本手册可帮助使用者充分了解车辆，从而为客户提供高效可靠的维修服务。

本手册依据出版时最新产品规格编制，若出版后产品经过改良改动，手册内容可能与实车存在出入。

本手册内配图用于展示基础工作原理与作业流程，细节上未必和实车完全一致。

生产厂家保留不经预先告知即对产品进行优化与改良的权利，车辆维修保养工作需结合车辆实际车况开展。

警告

缺乏经验或没有配套专用工具设备的维修技师，可能无法按本手册要求规范完成各项维修保养作业。不当维修操作不仅可能造成维修人员受伤，还会导致车辆存在安全隐患，危及驾乘人员安全。

目录	
一般信息……	1
定期维护……	2
发动机 ……	3
冷却系统……	4
燃油系统……	5
传动系统……	6
转向系统……	7
悬挂系统……	8
制动系统……	9
底盘……	10
电气系统……	11
故障排除……	12

1. 一般信息

注意事项…… 1-1	技术规格…… 1-3
紧固扭矩…… 1-6	

注意事项

1. 禁止在密闭或通风不良的场所长时间运转发动机。
2. 发动机停机后，切勿触碰机体与消音器，防止烫伤。
3. 电解液（稀硫酸）腐蚀性极强，易灼伤皮肤与眼部。若电解液溅至皮肤，立即用水冲洗并就医；溅至衣物上需立刻用水漂洗。电解液需远离儿童存放。
4. 冷却液具有毒性，严禁饮用，避免溅洒在皮肤、眼部及衣物上。不慎沾染皮肤时，使用大量肥皂水冲洗；溅入眼睛需即刻冲洗眼部并就医；误服冷却液引发呕吐时，须马上送医救治。冷却液需放置在儿童接触不到的位置。
5. 作业时穿戴合规工作服、工作靴及工作帽；必要时穿戴长袖工装与防护手套进行操作。
6. 汽油易燃性极高，作业现场严禁吸烟、动用明火，同时规避火花产生。汽油挥发气体具备爆炸风险，相关作业须在通风优良的环境中开展。
7. 蓄电池充电过程中会产生易爆氢气，充电作业务必在通风条件良好的场地进行。
8. 选用原厂合规配件、润滑油及润滑脂。
9. 检修作业前，清理机件表面泥土与粉尘。
10. 妥善保管各零部件配件，便于后续精准装配。
11. 拆解后的垫片、O型密封圈、活塞销挡圈以及开口销需更换新品。
12. 橡胶圈挡圈拆解后易发生形变，松软松动的挡圈不可继续装配使用。
13. 拆解零部件清洗晾干，运动部件表面涂抹润滑剂；拆解过程精准测量各项参数，保障后续装配精度。
14. 不清楚螺栓长度时，逐个装配螺栓，确保旋入深度匹配。
15. 螺栓、螺母先预紧，再按照由大到小、由内向外的顺序，遵照规定扭矩紧固。
16. 检查橡胶配件老化状况，老化件按需更换；橡胶件远离油脂存放。
17. 必要时选用专用拆装工具。
18. 转动轴承内外圈，检查钢珠转动灵活性。
    a) 轴承轴向或径向阻滞过大时予以更换；轴承表面出现凹凸损伤，先用油料清洗，清洗无效则更换轴承。

b) 轴承压装至设备或轴体时若无法夹紧固定，需更换轴承。

19. 单侧防尘轴承需按正确方向装配；装配开式轴承或双面防尘轴承时，厂商标识一侧须朝外。
20. 轴承清洗烘干作业时，固定好轴承支座；装配前，使用润滑油对轴承进行润滑处理。
21. 弹性挡圈需规范安装，撑开挡圈后再装配，保证卡簧卡入卡槽。
22. 装配完成后，检查所有零部件紧固到位、运转灵活无卡滞。
23. 制动液与冷却液会腐蚀壳体、塑胶及橡胶配件，不慎溅落时立即用水冲洗。
24. 管路安装时需插接至对接管路底端；管夹有卡槽的，需卡入卡槽内固定；管路、管夹无法锁紧的，直接更换配件。
25. 严禁泥沙、粉尘混入发动机以及液压制动系统内部。
26. 装机前清理发动机壳体的密封垫片与隔套，接合面出现划痕时用油石均匀打磨修整。
27. 线束不可过度扭曲、弯折，线束扭曲破损会造成操控卡顿失灵。
28. 零部件防护帽装配时，如有卡槽需将帽体嵌入卡槽。

技术规格

项目		参数	
尺寸		ZQ800U-A	ZQ800UL
总长度		3170mm	3920 mm
总宽度		1640mm	1640 mm
总高度		1710 mm	1710 mm
座椅高度		540 mm	540 mm
轴距		2245 mm	3005 mm
离地间隙		290 mm	290 mm
发动机			
机型		V型气缸，四冲程，顶置凸轮轴，水冷发动机	
气门数量		8 气门（机械式气门间隙调节）	
气缸内径		91 mm	
活塞行程		61.5 mm	
压缩比		10.3:1	
排量		799cc	
最大功率		44Kw/6000rpm	
最大扭矩		73N.m/5000 rpm	
怠速转速		1250rpm	
润滑	润滑形式	油底壳湿式润滑，配备可更换式机油滤芯	
	机油压力	0.18-0.3MPa，转速为1250rpm	
	机油规格	SAE10W-40/SJ级机油	
	机油总加注量	2200 mL	
	换油加注容量	1850 mL	
燃油	类型	仅限加注93号及以上标号无铅汽油	
	燃油压力	350 kpa	
	油箱容量	22L	
气门间隙	进气门	0.05到0.09 mm	
	排气门	0.10到0.15 mm	
进气门杆直径	新品标准值	4.960到4.975 mm	
	使用极限	4.930 mm	
排气门杆直径	新品标准值	4.945到4.965 mm	
	使用极限	4.930 mm	
进气门座接触面宽度	新品标准值	1.05到1.35 mm	
	使用极限	1.80 mm	
排气门座接触面宽度	新品标准值	1.25到1.55 mm	
	使用极限	2.00 mm	
气门导管直径	新品标准值	5.000到5.015 mm	
	使用极限	5.050 mm	
气门弹簧自由长度	新品标准值	40.5 mm	
	使用极限	39 mm	
摇臂内孔孔径	新品标准值	12.000到12.018 mm	
	使用极限	12.030 mm	

摇臂轴直径	新品标准值	11.983~11.994
	使用极限	11.97 mm
活塞测量尺寸	尺寸 “A”	90.955~90.962 mm
	尺寸 “B”	90.962~90.970 mm
气缸内径测量	尺寸 “A”	90.995~91.003mm
	尺寸 “B”	91.003~91.010 mm
进气凸轮高度	新品标准值	32.15~32.25 mm
	使用极限	32.09 mm
排气凸轮高度	新品标准值	31.95 mm~32.05 mm
	使用极限	31.92 mm
曲轴主轴颈直径	新品标准值	34.95~34.975 mm (正时链条侧) 21.959~21.980 mm (火花塞侧)
	使用极限	34.94 mm (正时链条侧) 21.95 mm (火花塞侧)
曲轴径向间隙	使用极限	0.06 mm
曲轴弯曲变形量	使用极限	0.07 mm
曲轴销直径	新品标准值	40.009~40.025 mm
	使用极限	39.990 mm
连杆大头径向间隙	使用极限	0.09 mm
连杆小头孔径	新品标准值	20.010~20.020 mm
	使用极限	20.060 mm
活塞销直径	新品标准值	19.996~20.000 mm
	使用极限	19.980 mm
火花塞	型号/制造商	DCPR8E / NGK
	电极间隙	0.7~0.9 mm
变速箱形式		CVT (无级变速器)
无级变速传动比范围		0.71~3.1
传动皮带宽度	使用极限	30.00 mm
齿轮箱结构		高低速两档变速箱（带驻车、空挡、倒挡）
变速箱齿轮油	加注量 / 油品	420 mL (GL-4-90)
变速箱速比	高速 H	2.886
	低速 L	5.292
	倒挡 R	5.087
节温器（冷却液温控）	阀门开启温度	65℃
	散热风扇开启温度	88℃
磁电机发电机功率		520W @ 6000rpm
曲轴位置传感器电阻		20 ℃ 环境：774～946 Ω
轮胎		
类型		无内胎真空胎
胎压		100KPa
前轮规格		26 ×9 R14/26 × 8-14
后轮规格		26 × 11R14/26 × 10-14
制动器		

制动系统形式		前后轮制动结构统一
前轮制动类型		双碟盘式制动器
后轮制动类型		双碟盘式制动器
全新制动盘厚度		前轮：5.0mm 后轮：5.0mm
制动盘最小极限厚度（磨损限值）		前轮：4.0mm 后轮：3.5mm
制动盘最大翘曲变形极限		0.2mm
制动操控方式		脚踏式制动
悬架与减震器		
前悬架		双A臂独立悬挂
后悬架		双A臂独立悬挂
前减震器		螺旋弹簧 + 液压阻尼减震器 /气囊复合减震
前减震器行程		120mm
后减震器		螺旋弹簧 + 液压阻尼 /气囊复合减震
后减震器行程		100mm
传动系统		
前差速器		轴传动、单侧自动锁止差速器
前差速传动比		3.67:1
后桥总成		轴传动、普通开放式差速器
后桥传动比		3.67:1
前差速齿轮油加注量		180 mL (GL-4-90)
后差速齿轮油加注量		220 mL (GL-4-90)
电气系统		
点火系统		EFI-DELPHI
蓄电池	类型	免维护蓄电池
	额定电压	12V
	容量	32AH
保险丝	日间行车灯	10A
	燃油泵	10A
	电喷系统仪表	15A
	车身控制模块（BCM）	10A
	电瓶控制 ECU	10A
	散热风扇	20A
	电子助力转向（EPS）	40A
	点火开关回路（SW-IGI）	15A
	喇叭	10A
	12V 转 5V 电源模块	15A
前大灯 (远光/近光)		12V 55W/55W
刹车灯		12v 1.8W
指示灯		前指示灯: 12v 0.35W 后指示灯: 12v 0.4W
转向灯		前部: 12v 5w 后部: 12v 1.8W

拧紧扭矩

如规范有要求，必须安装锁止装置（例如：锁片、防松尼龙螺母、自锁紧固件等）或更换全新锁止装置。若锁止装置的锁止性能受损，必须予以换新。

为避免装配不良，请按照下述推荐扭矩值紧固螺丝、螺栓或螺母：

等级	扭矩 (N·m)					
	M6	M8	M10	M12	M14	M16
4.6	4 ~ 5	10 ~ 12	20 ~ 25	36 ~ 45	55 ~ 70	90 ~ 110
5.6	5 ~ 7	12 ~ 15	25 ~ 32	45 ~ 55	70 ~ 90	110 ~ 140
6.8	7 ~ 9	17 ~ 23	444 ~ 45	58 ~ 78	93 ~ 124	145 ~ 193
8.8	9 ~ 12	22 ~ 30	45 ~ 59	78 ~ 104	124 ~ 165	193 ~ 257
10.9	13 ~ 16	30 ~ 36	65 ~ 78	110 ~ 130	180 ~ 201	280 ~ 330
12.9	16 ~ 21	38 ~ 51	75 ~ 100	131 ~ 175	209 ~ 278	326 ~ 434

等级	扭矩 (lbf.ft)					
	M6	M8	M10	M12	M14	M16
4.6	3 ~ 3.7	7.4 ~ 8.6	14.8 ~ 18.5	26.6 ~ 33.2	40.6 ~ 51.7	66.4 ~ 81.2
5.6	3.7 ~ 5.2	8.9 ~ 11.1	18.5 ~ 23.6	33.2 ~ 40.6	51.7 ~ 66.4	81.2 ~ 103.3
6.8	5.2 ~ 6.6	12.5 ~ 17	24.4 ~ 33.2	42.8 ~ 57.6	68.6 ~ 91.5	107 ~ 142.4
8.8	6.6 ~ 8.6	16.2 ~ 22.1	33.2 ~ 43.5	57.6 ~ 76.8	91.5 ~ 121.8	142.4 ~ 189.7
10.9	9.6 ~ 11.8	22.1 ~ 26.6	48 ~ 57.6	81.2 ~ 95.9	132.8 ~ 148.3	206.6 ~ 243.5
12.9	11.8 ~ 15.5	28 ~ 37.6	55.4 ~ 73.8	96.7 ~ 129.2	154.2 ~ 205.2	240.6 ~ 320.3

注意事项

务必按照对应强度等级选用规定的紧固扭矩。紧固螺钉、螺栓和/或螺母时，须始终采用对角交叉分步拧紧的操作顺序。

	螺丝长度对照表							
长度 (mm)	12	14	16	20	25	30	35	40
长度 (in)	0.47	0.55	0.63	0.79	0.98	1.18	1.38	1.57
长度 (mm)	45	50	55	60	65	70	75	80
长度 (in)	1.77	1.97	2.17	2.36	2.56	2.76	2.95	3.15
长度 (mm)	85	90	95	100	105	110	115	120
长度 (in)	3.35	3.54	3.74	3.94	4.13	4.33	4.53	4.72
长度 (mm)	125	130	135	140	145	150	155	160
长度 (in)	4.92	5.12	5.31	5.51	5.71	5.91	6.1	6.3
长度 (mm)	165	170	175	180	185	190	195	200
长度 (in)	6.5	6.69	6.89	7.09	7.28	7.48	7.68	7.8

关键紧固扭矩请参考下述标准。

安装位置	规格 (mm)	扭矩N.m(Ft.lbs)
发动机紧固螺丝	M10	50-60(37-44)
悬挂摆臂紧固螺母	M10	50-60(37-44)
后减震器固定螺栓	M10	78-100(57.1-73.3)
前减震器固定螺栓	M10	50-60(37-44)
轮辋紧固螺母	M10	65-75(48-55)
轮毂螺母	M24	180-200(133-148)
后刹车分泵（制动卡钳）螺丝	M10	50-60(37-44)
刹车盘固定螺栓	M8	24-28(17.6-20.5)
前刹车分泵（制动卡钳）螺丝	M10	50-60(37-44)
转向拉杆锁紧螺母	M12	70(52)
转向机锁紧螺栓	M8	28(20.5)
排气管螺丝	M8	18-26(13.2-19)
后差速器紧固螺母	M10	55(41)
前差速器紧固螺母	M10	55(41)
前传动轴法兰细牙螺丝	M8	26-30(19-22)
前传动轴法兰粗牙螺丝	M10	50-60(37-44)
火花塞	M12	18(13.2)
水温传感器	M12	16(11.7)
机油压力开关	M10	12.5(9.2)
气门间隙调节螺母	M6	12(8.8)
主动皮带轮螺栓	M12	100(73.3)
从动皮带轮螺丝	M10	60(44)
磁电机飞轮螺丝	M16	150(109.9)
磁电机定子固定螺丝	M6	12.5(9.2)
单向机构螺丝	M8	30(22)
发动机放油螺塞	M12	20(14.7)
变速箱放油螺塞	M12	20(14.7)
减压螺塞	M22	20(14.7)
气缸盖主螺丝	M10	60(44)
气缸盖小螺丝	M6	12.5(9.2)
连杆螺丝	M8	50(36.6)
正时链轮固定螺丝	M8	30(22)
前输出轴法兰螺丝	M8	25(18)
后输出轴法兰螺丝	M10	50(37)

2. 定期维护

维护计划……2-1	空气滤清器……2-3
气门间隙检查调整…… 2-4	火花塞……2-6
油门拉线间隙……2-7	发动机机油……2-8
前差速器齿轮油…… 2-10	转向系统…… 2-10
制动系统…… 2-11	变速箱换挡机构…… 2-13
冷却系统…… 2-13	车轮总成…… 2-15
发动机气缸压缩压力…… 2-15	发动机机油压力…… 2-16
悬挂系统…… 2-17	

维护计划

为保障车辆具备最佳使用性能与经济性能，现列出必要定期保养的周期建议。下述保养周期依据最先达标的数值，分别按公里、英里及工时进行核算。

但请注意，若车辆长期停放不用，仍需按照月度保养周期进行养护。

带星号标注的项目需由经销商完成作业，此类项目作业需要专用工具与专业技术。若行驶路况复杂，车辆需定期开展保养。

保养项目	保养作业内容	任一条件先到即执行保养 ⇨	首保节点			定期保养	
		月份	1	3	6	6	12
		公里 (mi)	320 (200)	1200 (750)	2400 (1500)	2400 (1500)	4800 (3000)
		工时	20	75	150	150	300
气门结构 *	● 检查气门间隙。。 ● 异常时调整。		O		O	O	O
冷却系统	● 检查冷却液有无渗漏。 ● 必要时进行检修。 ● 每24个月更换一次冷却液。		O	O	O	O	O
火花塞	● 检查条件。 ● 调整间隙并进行清洁。 ● 每24个月更换一次新品		O	O	O	O	O
空气滤清器滤芯	● 清洁滤芯。 ● 每24个月清洁一次		每20-40小时 (多尘环境缩短周期)				
曲轴箱通风系统 *	● 检查通气软管是否有裂纹或损坏。 ● 必要时更换。				O	O	O
排气系统 *	● 检查是否泄漏。 ● 必要时拧紧。 ● 必要时更换垫片。				O	O	O
燃油管路 *	● 检查燃油软管是否有裂纹或损坏。 ● 每48个月更换一次燃油软管 ● 每24个月更换一次燃油滤清器				O	O	O
机油	● 定期更换机油；每月检查机油液位		O		O	O	O
机油滤清器	● 每次换油同步更换机滤		O		O		O
差速器和变速箱油	● 检查机油油位/机油泄漏。 ● 每 24 个月更换齿轮油		O				O
制动器 *	● 检查制动性能、刹车片磨损、制动液渗漏。		O	O	O	O	O

	●制动液液位需高于最低刻度线。 ●异常检修；刹车片 / 刹车盘磨损到极限时更换。					
加速踏板 *	●检查踏板工作状态与自由行程。	O	O	O	O	O
车轮 *	●检查动平衡、外观损伤、端面跳动 ●故障维修。	O		O	O	O
车轮轴承 *	●检查轴承组件的松动或损坏。 ●如果损坏，请更换。	O		O	O	O
前后悬架 *	●检查无变形及松动情况。。 ●如有必要，请更正。			O		O
转向系统 *	●检查工作情况及松动情况。 ●如果损坏，则进行修理。 ●检查前束值，必要时进行调整。	O	O	O	O	O
后转向节枢轴和悬挂臂 *	●加注锂基润滑脂保养。			O	O	O
传动轴万向节 *	●加注锂基润滑脂保养。			O	O	O
发动机支座 *	●检查是否有裂纹或损坏。 ●检查螺栓紧固度。			O	O	O
前后半轴防尘套 *	●检查运行情况。 ●如有损坏则更换。	O				O
稳定杆衬套 *	●检查是否有裂纹或损坏。			O	O	O
底盘全车紧固件 *	●检查所有底盘配件和紧固件。 ●必要时予以更正。	O	O	O	O	O
蓄电池	●检查接线端子连接状态	O		O	O	O
车灯与转向指示灯	●检查灯具工作是否正常	O	O	O	O	O

若设备用于运营工况或使用环境条件恶劣的场景，请提前安排维保计划！

空气滤清器

在多尘环境中行驶时，应定期清洁空气滤清器滤芯或更换新的空气滤芯。如果没有空气滤清器滤芯或使用不符合要求的空气滤清器滤芯，很可能会加速发动机的磨损。因此，请始终保持空气过滤器处于良好状态。如果车辆在多尘区域使用，应比维护计划中规定的更频繁地检查。

如果空气滤清器滤芯被灰尘堵塞，则进气阻力将增加，从而导致功率输出的降低和燃料消耗的增加。切勿拆卸或改装空气滤清器壳中的任何部件。发动机管理系统被校准以专门与这些部件一起操作。否则会导致发动机性能下降或损坏。按以下方式检查并清洁空气滤清器滤芯:

拆下空气滤清器周围的三个卡扣，然后取下空气滤清器盖。



取出内部空气滤清器滤芯。

在滤芯上吹低压压缩空气以进行清洁。



按照与拆卸相反的顺序正确地重新安装拆下的零件。

注意事项

1. 如果发现液体/沉积物，挤压并干燥泡沫过滤器。更换损坏的滤芯。
2. 如果发现液体或沉积物，请勿启动发动机。如果空气滤清器壳中有油，请检查发动机机油油位。机油油位可能过高。
3. 检查空气滤清器滤芯是否破损，必须更换破损的滤芯。

气门间隙

气门间隙过大会产生气门异响，气门间隙过小则会造成气门损坏、动力下降。
按照上述标注的尺寸检查进、排气门间隙，必要时将气门间隙调整至标准值。

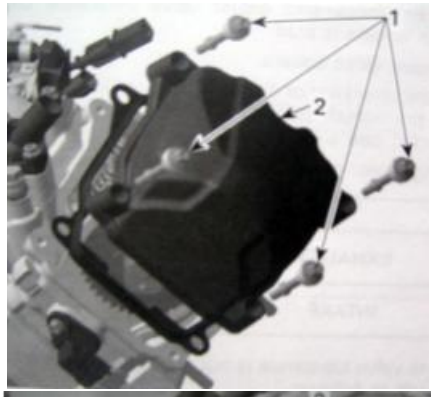
需在发动机冷态时检测气门间隙；活塞处于压缩行程上止点（TDC）位置时，方可对进、排气门进行检查与调整。



拆卸前应将于发动机的连接件以及覆盖件全部拆掉。

拆下两个气缸的火花塞电缆和火花塞。拆下两个气缸的缸盖罩。

1. 六角法兰螺栓
2. 缸盖罩



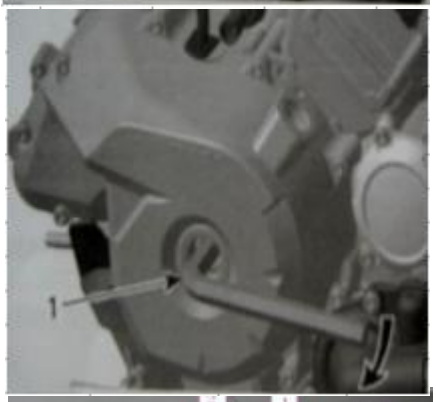
拆下磁电机盖的螺塞和O形圈。拆下曲轴位置传感器。

1. 曲轴位置传感器
2. 螺丝



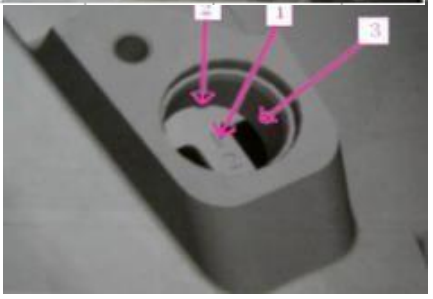
2缸气门间隙调整

使用14mm内六角扳手转动曲轴，直到后部2号气缸活塞到达点火上止点。

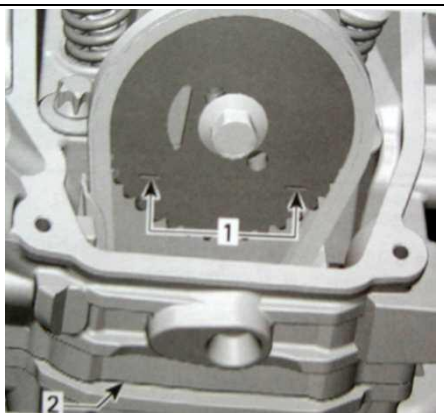


当后方活塞处于点火上止点时，磁电机飞轮 “2” 和磁电机盖上的标记对齐。

1. 磁电机飞轮 “2”号标记
2. 磁电机盖刻度槽
3. 曲轴位置传感器安装位置



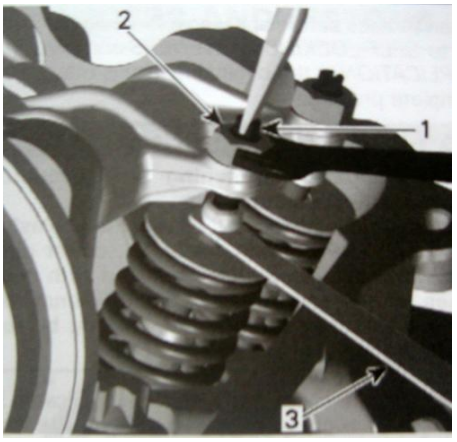
在活塞到达上止点点火位置时，凸轮轴链轮上的刻印标记需与气缸盖底面保持平行。若不平行，请使用内六角扳手将曲轴转动360°。



1. 凸轮轴链轮刻印标记
2. 气缸盖底座

将塞尺插入气门杆端部与摇臂调节螺钉之间，检查气门间隙。

如果气门间隙超出规格，请按照以下步骤调整气门。



气门间隙	
进气门	0.06到0.10毫米 (0.00236到0.00394英寸)
排气门	0.11到0.15毫米 (0.00433到0.00591英寸)

取进、排气门间隙的中间值，确保气门调整到位。

固定调节螺钉至合适位置，按规定扭矩拧紧锁紧螺母。

逐个气门重复上述操作。

1. 调整螺丝
2. 调整螺母
3. 塞尺

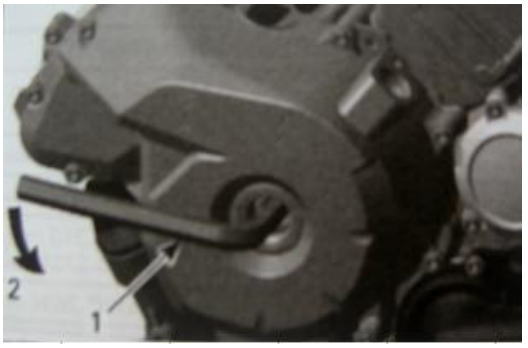
注意事项

完成调整后，拧紧锁紧螺母。

气门间隙调整锁紧螺母: 12N.m(8.856Lbf.ft)

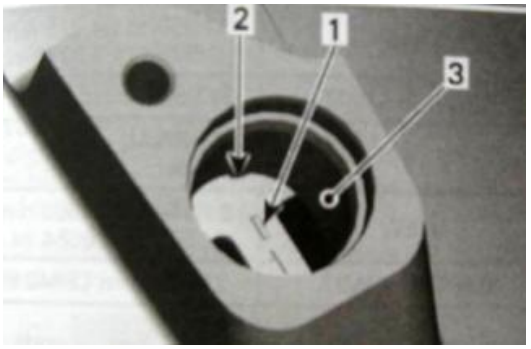
1缸气门间隙

使用14毫米内六角扳手，将曲轴逆时针转动280°。

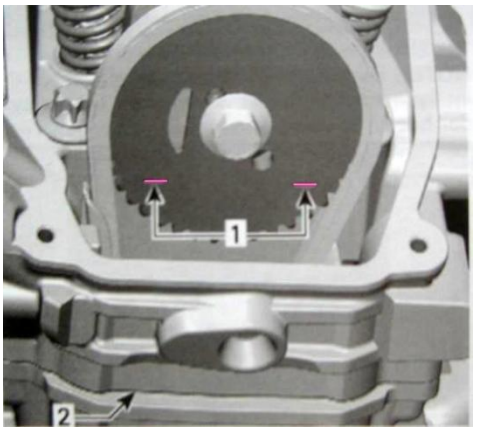


1. 14毫米内六角扳手
2. 将曲轴逆时针转动280°

转动至磁电机飞轮上的“1”号标记与磁电机罩对齐为止。



1. 磁电机飞轮“1”号标记
2. 磁电机罩定位槽
3. 曲轴位置传感器安装位置



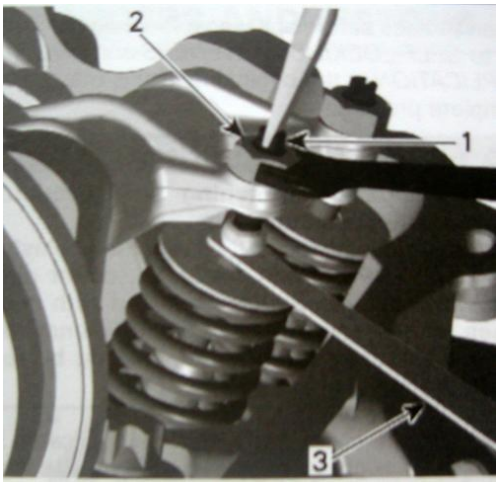
按照下图所示，在上止点点火位置，凸轮轴链轮上的刻印标记需与气缸盖底面保持平行。

图示部件说明：
1. 凸轮轴链轮上刻印标记
2. 气缸盖底座

将塞尺插入气门杆端和摇臂上的调整螺丝之间，以检查气门间隙。

如果气门间隙超出规格，请按照以下步骤调整气门。

气门间隙	
进气门	0.06到0.10毫米 (0.00236到0.00394英寸)
排气门	0.11到0.15毫米 (0.00433到0.00591英寸)



利用进排气门的平均气门间隙，完成精准的气门调校。

固定好调节螺钉位置，按规定扭矩拧紧锁紧螺母。

逐个气门重复上述操作。
1. 调整螺丝
2. 调整螺母
3. 塞尺

气门间隙调节器防松螺母: 12N · m(8.856Lbf.ft)

注意事项

完成调整后，拧紧锁紧螺母。

安装两侧气缸的气门室盖、火花塞连接线、火花塞，磁电机盖的堵头螺钉与密封圈，以及曲轴位置传感器。

火花塞

如果火花塞严重磨损或灼伤电极或灼伤绝缘体或损坏螺纹等，请更换新的火花塞

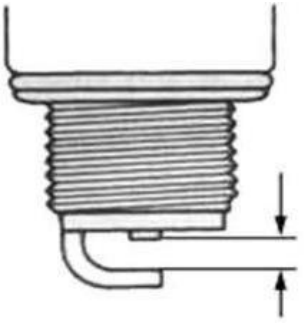
如有积碳，请使用专业的工具进行清洁。

火花塞间隙

使用厚度计测量火花塞间隙。

如果超出指定范围，则调整间隙。

0.7-0.9毫米 (0.028-0.035英寸)



火花塞发热量范围

通过观察电极颜色检查火花塞的热度范围。如果火花塞的电极呈湿色或深色，请更换较热的火花塞。如果是白色或出现釉面，请用较冷的火花塞更换。

标准类型: DCPR8E / NGK冷类

型: DCPR9E / NGK热类型:

DCPR7E / NGK

注意事项

为了避免损坏气缸盖螺纹，首先用手拧紧火花塞，然后用火花塞扳手以指定的扭矩拧紧气缸盖。

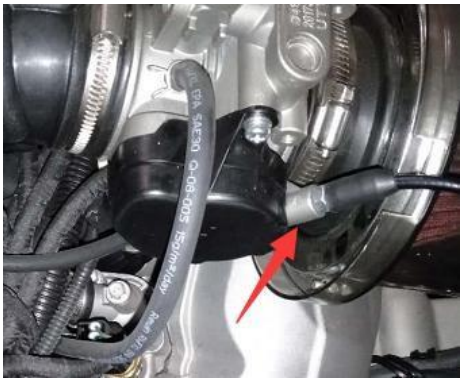
油门拉线自由行程

启动发动机前，检查油门踏板，确保其运作正常。松开踏板后，踏板需完全回至怠速位置。。

检查踏板自由行程，必要时进行调整。踩下油门，确认踏板活动顺畅、无卡滞，松开后可自动回弹。再次检查油门踏板工况，踏板全程应动作顺滑，松开后依靠弹力完全回归怠速位置。若存在故障，请联系经销商检修，保证设备正常使用。



检查油门踏板自由行程:
3-5毫米 (0.118-0.197英寸)
若数值超出范围时: →进行调整



油门拉线（张紧拉线）松动。转动调节装置，调整油门踏板的自由行程。

调整完毕后，拧紧螺母。

若调整后自由行程仍达不到规定标准，或节气门出现卡滞现象，请更换全新的油门拉线。

发动机油

油位验证



严格遵守此程序，否则可能会显示错误的油位。

1. 确保车辆在水平面上。
2. 起动发动机并怠速几分钟。
3. 停止发动机。等待几分钟，让机油流到曲轴箱，然后检查机油油位。

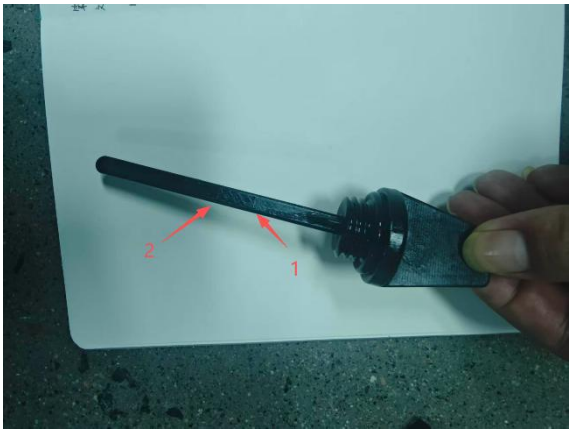
4.拔出油尺，擦拭干净尺杆。将油尺完全拧入，检查油位。

5.再次拔出油尺，查看油位。油位需处于油尺上最低刻度(2)与最高刻度(1)之间。

6.两个刻度之间的油量差值为300毫升

7.根据实际情况补充机油，切勿加注过量。

8.重新装回油尺。



更换发动机机油

在更换机油之前，请确保车辆处于水平表面上。机油和机油滤清器必须同时更换。更换机油和更换机油滤清器应在发动机热机时完成。

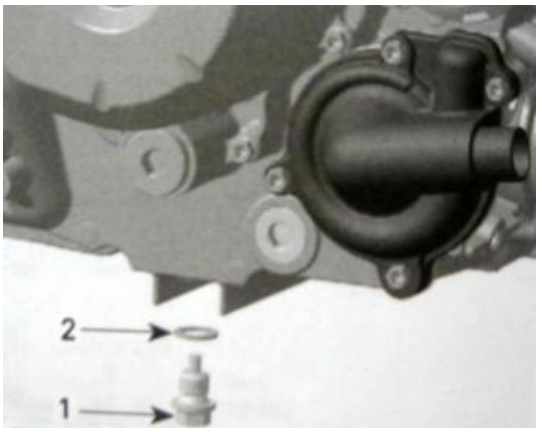
警告

发动机机油可能非常热。等待发动机机油变热。

注意事项

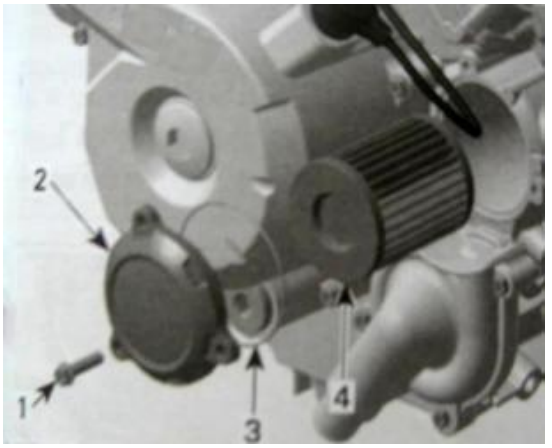
根据当地环境法规处理机油和过滤器。

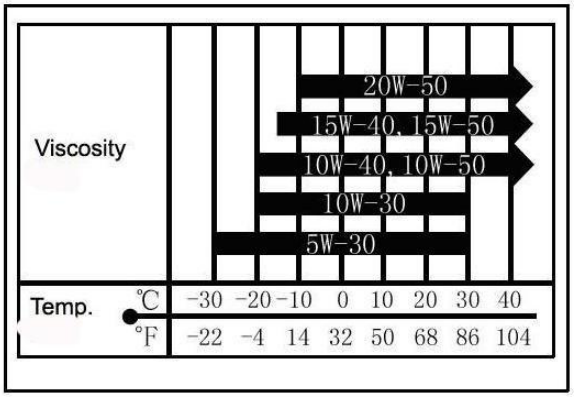
1. 确保车辆在水平面上。
2. 启动发动机，使其怠速运转数分钟。
3. 关闭发动机。等待几分钟，让机油流到曲轴箱，然后检查机油油位。
4. 拆下发动机覆盖件，发动机进气口。
5. 拆下发动机护罩。
6. 拔出油尺。
7. 举升车辆，牢固支撑。在发动机泄放塞区域下方放置一个接油盘。
8. 清理放油螺塞周边区域。
9. 拧下放油螺塞，然后拆下油尺。



   1) 放油螺塞
   2) 垫圈环

10. 让机油从曲轴箱中完全排出。
11. 清除磁性放油塞上的金属屑和残留物。
12. 在排放塞上安装新的垫圈。将放油塞拧紧至20 N.m(14.76Lbf.lt)。
13. 拆下机油滤清器固定螺丝、机油滤清器盖板和机油滤清器。
    1) 机油滤清器固定螺丝
    2) 机油滤清器盖板
    3) 密封圈
    4) 机油滤清器
14. 检查并清洁滑油过滤器进口区域是否有污垢和其他污染物。
15. 安装程序与拆卸程序相反。注意在机油滤清器盖上安装新的垫片。
16. 向发动机内加注SAE 10W-40 、API SJ级别发动机机油，更换滤清器时机油加注量为1850毫升。
17. 用油尺检查油位。参见上述机油油位验证。
18. 启动发动机，确认机油滤清器和放油螺塞处无渗漏情况。





注意事项

为延长车辆使用寿命，请使用符合美国石油学会（API）标准、粘度等级为SAE10W/40的SJ级发动机机油。若发动机机油粘度达不到SAE10W/40规格，请按照图纸要求选用对应油品。

更换变速箱油

在更换变速箱油之前，确保车辆在水平表面上，且应在发动机处于温热状态时进行操作。

1. 启动车辆运行数分钟。
2. 将车辆停放在水平地面上。
3. 关闭发动机，静置数分钟。
4. 使发动机进气。
5. 拆下油位检查螺塞。
6. 在变速箱壳体下方放置接油盆，拆下放油螺塞，将油液完全排出。
7. 将放油螺塞拧紧至20 N.m(14.76Lbf.lt)。
8. 使用注射器从油位检查螺塞孔处加注指定型号齿轮油（GL-4-90），加注量约360~450毫升，直至油液溢出。
9. 将油位检查螺塞拧紧至20N、米 (14.76磅力)。





前差速器油

要更换前差速器机油，请将车辆置于水平位置并执行以下步骤。

清洁油位检查塞区域并拆下油位检查塞。



清洁放油塞区域。

在前减速器壳体下方放置接油盘，随后拆下放油螺塞，将油液完全放出。

将放油螺塞拧紧至20 N.m。(14.76Lbf.lt)



使用注射器从油位检查螺塞孔注入约150至180毫升指定型号齿轮油（GL-4-90），直至油液溢出。

将油位检查螺塞拧紧至20 N.m(14.76Lbf.lt)。

转向系统

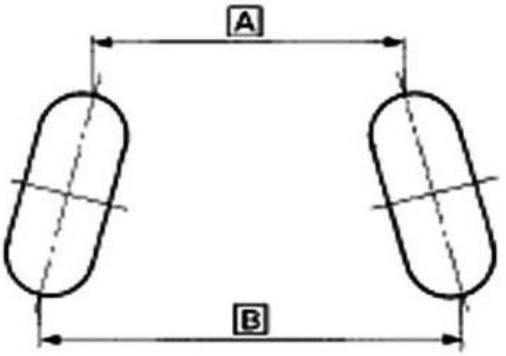
将车辆停放在平整地面，上下、左右晃动方向盘，检查是否存在松动现象。若出现晃动情况，紧固螺母，或拆解转向柱做进一步检查。

将车辆停在平坦地面，缓慢左右转动转向把手，检查转向是否灵活。若转动受阻，查看是否为主线缆或其他线路安装问题所致。如排除上述情况，请检查转向横拉杆底部以及转向柱轴承是否损坏。

将车辆停在平坦地面，确保左右轮胎气压一致且符合标准胎压，使前轮保持正直状态，随后在座椅上放置75千克的配重。



测量前轮的A、B两处距离并计算差值。

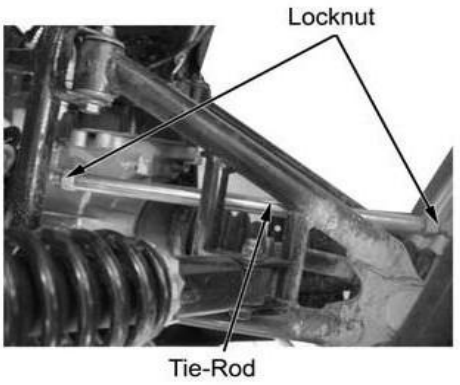


前轮前束: B -A = 5毫米 (0.197

英寸) A: 前轮前端

B: 前轮后部

前束值超出范围：→调整横拉杆螺母



注意事项

调整前束后，先将方向盘从正中位置向左、向右打满，确认两侧转向角度一致，随后缓慢驾驶车辆，检查转向操控是否正常。

制动系统

检查管路接头及制动液储液罐是否存在制动液渗漏现象。用力踩下制动踏板并保持一分钟。若发现渗漏，请前往授权经销商处对车辆进行检修。

车辆起步后，低速测试制动功能，确认制动器工作正常。若制动效果不佳，需检查制动系统；必要时，送至授权经销商处检修。

制动液液位



查看制动液储液罐的下限刻度，检查制动液液位。

若制动液液位低于下限，请加注DOT4型制动液。

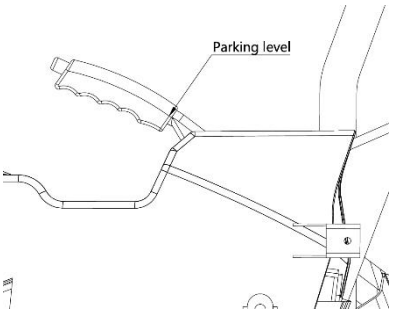
注意：同一种型号不同生产厂商的制动液混用也可能造成不良反应。

制动踏板调节



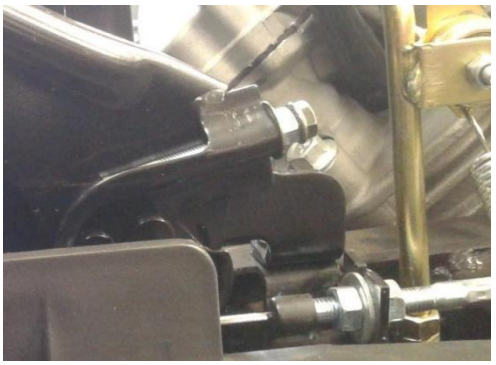
制动踏板行程标准为30 ~ 40毫米 (1.18 ~ 1.57英寸)。行程小于或等于30毫米时存在安全隐患，必须调整连接制动踏板的制动销。

驻车制动器调节

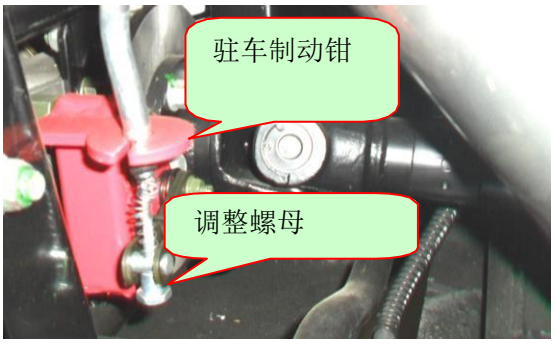


向上拉起驻车制动手柄即可启用驻车制动；解除制动时，按下手柄前端按钮，再将手柄推至最低位置。

驻车制动自由行程为15 ~ 20毫米 (0.59 ~ 0.79英寸)，有效行程对应齿数为7齿。



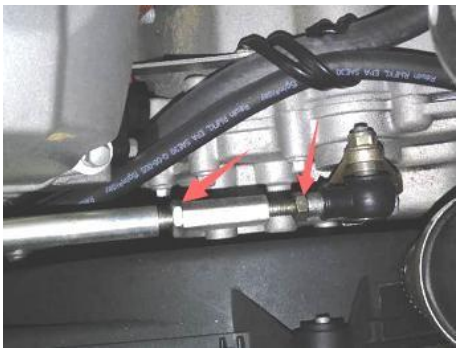
如需调节，可松开制动支架上的防松螺母并旋动调节螺栓，放松拉索。调整好行程后，拧紧防松螺母；也可旋动驻车制动卡钳上的调节螺母进行调节。



换档

检查换档杆，以便档位能顺利换档并倒档。仪表显示也正确。
档位在空档时，换档杆应垂直。如果没有，则仅拆下发动机进气口并调整换档拉线的后侧，然后拧紧换档拉线的螺母。





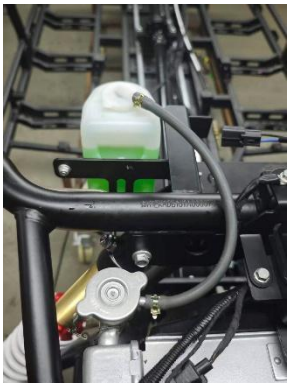
冷却系统

为防止产生锈蚀或出现冻结情况，请始终向系统加注预混合冷却液，或是按一比一比例调配的防冻液与纯水。切勿向系统中添加自来水、纯防冻液或纯水。自来水中含有矿物质与杂质，会在系统内堆积。气温较低时，纯水会导致系统结冰，而纯防冻液会变得黏稠，冷却效果也会大打折扣。请务必使用专为铝制发动机设计、含有缓蚀剂的乙二醇型防冻液。

冷却液会因自然蒸发出现损耗，请定期检查冷却液的液位

冷却液液位验证

将车辆停放至平坦地面，打开发动机前舱盖，随后查看冷却液液位刻度。



检查储液罐（副水箱）内冷却水的液位，需处于上下刻度警戒线之间。

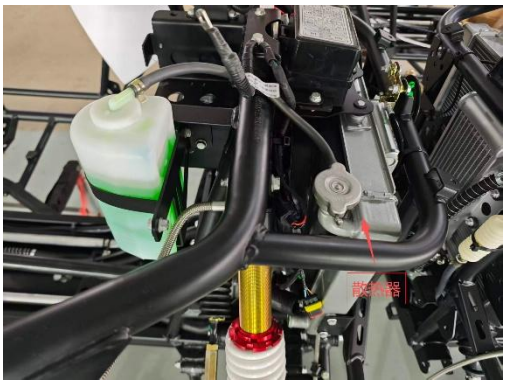
注意事项

为避免烫伤，发动机高温时请勿拆卸散热器盖、松开冷却系统放油塞。严禁在发动机高温状态下排放或加注冷却液。

更换冷却液

将车辆停放在平坦的地面上，然后抬起发动机前舱盖。

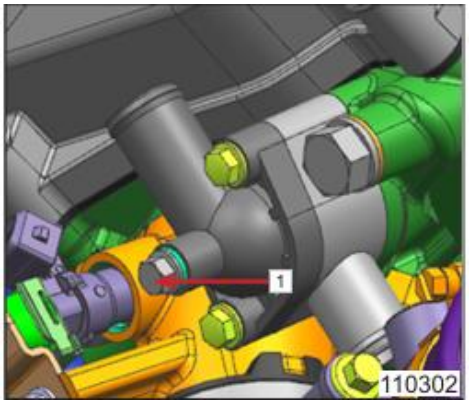
拆下散热器盖。



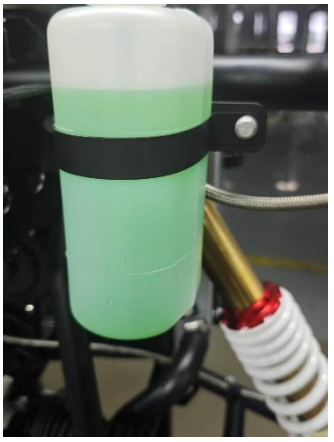
拆下发动机气缸盖上的通气螺塞。

加注冷却液，直至通气口流出无气泡的冷却液。

用5N·m(44 lbf·in) 的扭矩重新安装放气塞。



拧松通气双向管的通气排放螺钉
(仅转动数圈即可)。
当通气双向管的孔口有冷却液流出时，
将通气排放螺栓拧紧至5 N·m (44 lbf·in)



向散热器加满冷却液，随后装回散热器盖。
向副水箱加注冷却液，使液位处于上下刻度线之间，再装好副水箱盖。
启动发动机，待节温器开启后，关闭发动机。

反复踩踏、松开油门踏板五次，彻底排净气泡。再次向散热器补充冷却液，

并装回散热器盖。

运转发动机，直至散热器风扇启动。

关闭发动机。待发动机完全冷却后，重新检查副水箱冷却液液位，如需补充则加注至标准液位。

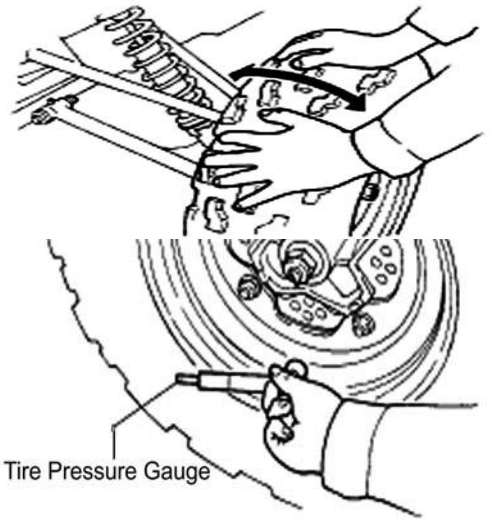
车轮

将车轮抬至水平状态，确保每个车轮均不受载荷。

左右晃动车轮，检查连接部位是否安装牢固，同时查看车轮能否正常摆动。

紧固不到位：→ 进行紧固处理；

可摆动：→ 更换摇臂

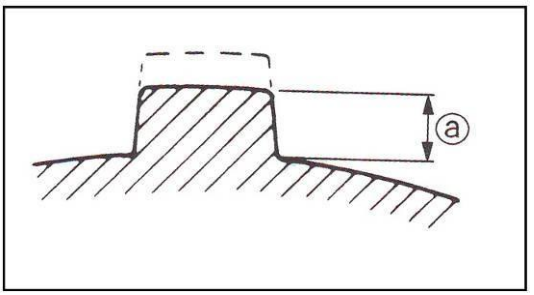


轮胎压力

轮胎气压异常会降低操作与行驶的舒适度，还可能造成轮胎胎肩磨损。

轮胎螺纹。

当轮胎沟槽由于磨损而减小到6毫米 (0.24 in) 时，更换轮胎。



发动机气缸压力

气缸压力数值可直观反映气缸内部工况，是否对气缸进行大修，通常以气缸压力检测结果为依据。

检测气缸压力前，需按规定扭矩拧紧气缸盖螺栓，并保证气门间隙处于标准范围。

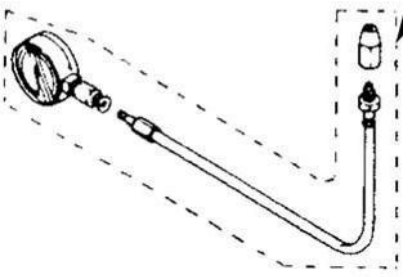
标准气缸压力: 0.9 ~ 1.2mpa (130 psi ~ 174PSI)

气缸压力过低可能导致以下情况:

- 气缸过度磨损；
- 活塞或活塞环磨损；
- 活塞环在环槽内卡滞；
- 气门座密封不严；
- 气缸套损坏或其他零部件故障

发动机气缸压力检测步骤:

1. 预热发动机。
2. 确保蓄电池电量充足。
3. 拆卸火花塞。
4. 将气缸压力表安装至火花塞安装孔处。



5. 长按启动按钮数秒，记录气缸最大压力的示数。

发动机机油压力

定期检查发动机机油压力，这能有效判断发动机运动部件的工作状态。
机油压力检测需在发动机温度升至90℃、使用原厂推荐机油的状态下进行。



拆下发动机右侧的机油压力开关线束插头与机油压力开关。

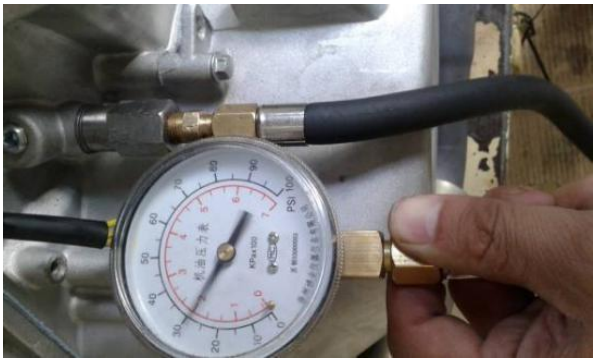


安装机油压力表和转接软管。
启动发动机并保持怠速运转，机油压力需符合下述标准数值。

拆下机油压力表和转接软管。

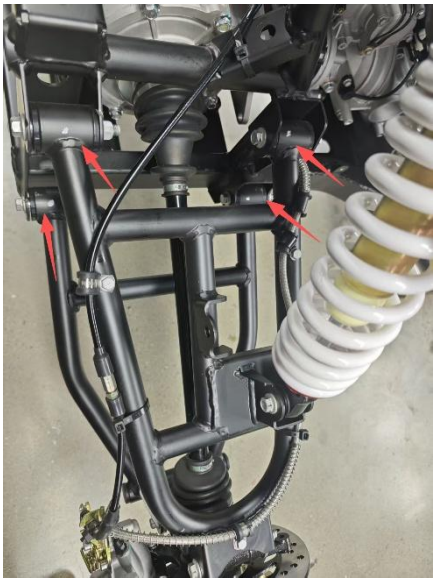
机油压力	1250RPM	6000RPM
最小	70kPa (10.2PSI)	300kPa (43.5PSI)
标称值	150kPa (21.8PSI)	350kPa (50.8PSI)
最大值	250kPa (36.3PSI)	450kPa (65.3PSI)

将机油压力开关以12 N.m(8.86lbf.lt)的扭矩拧紧，接好机油压力开关线束插头。

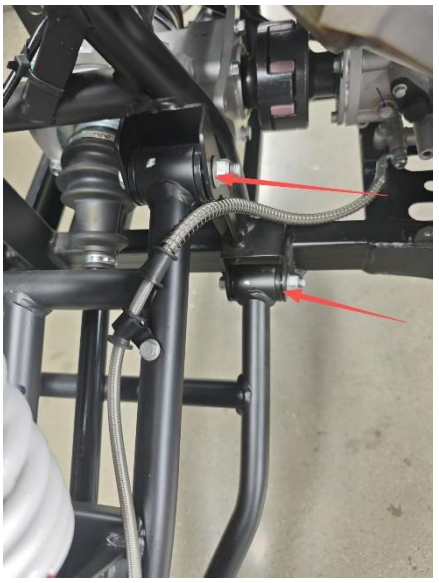


悬挂系统

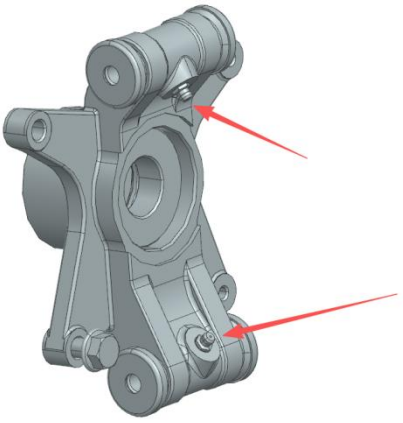
用锂皂基润滑脂润滑两个悬架臂。检查操作和泄漏。



分别拆下固定前后摇架的螺栓和螺母。
向摇架轴套内注入锂皂基润滑脂。



直接向后摇架安装后羊角的注油孔中，注入锂皂基润滑脂。



3. 发动机

发动机拆卸……3-2	气门室盖……3-2
正时链条张紧器……3-3	凸轮轴链轮……3-4
摇臂……3-5	气缸盖……3-6
凸轮轴……3-8	气门弹簧……3-12
气门……3-13	气门导管……3-15
气缸……3-16	活塞和活塞环……3-17
活塞环……3-20	传动轴……3-21
动力输出轴护罩……3-22	驱动齿轮……3-25
正时链条……3-25	曲轴箱……3-26
曲轴……3-30	机油压力调节器……3-33
机油泵……3-33	磁电机盖……3-35
定子……3-36	转子……3-37
单向离合器……3-38	单向离合器齿轮……3-39
传动机构……3-39	传动皮带……3-40
主动轮……3-41	从动轮……3-42
CVT 导风罩……3-43	变速箱……3-43
变速箱放油……3-44	档位指示器开关……3-45
油封……3-46	输出轴……3-47
齿轮……3-50	按箭头所示方向按压轴体……3-53
发动机安装……3-62	

两个气缸/气缸盖通用的零部件，在两幅分解图中均使用相同编号标注。存在差异的零部件，或是仅装配在其中一侧气缸/气缸盖、另一侧未配备的零部件，则使用不同编号。下文所列信息均为通用规范。

文中会特别标注出1号气缸与2号气缸作业要求不一致的操作说明.



1. 1号气缸
2. 2号气缸

!警告

必须严格按照扭矩扳手的紧固规范进行操作。

防松装置（如防松止耳、弹性防松螺母、自锁紧固件、开口销等）需按要求安装或更换全新配件。若防松装置性能受损，必须及时检修。

诊断发动机故障时，务必进行气缸漏气测试，这有助于精准定位问题。请参照漏气检测仪附带的说明以及漏气测试章节的操作步骤进行检测。

务必将车辆停放至平整地面。

注: 为了更好地理解，许多插图均为发动机从车辆上拆下后拍摄。要执行以下说明，无需从车辆上拆下发动机。

检修发动机前，务必断开蓄电池的黑色 (-) 电缆，然后断开红色 (+) 电缆。即便拆卸某一部件无需先拆下其他诸多零件，仍建议将相关零件一并拆下检查。

拆解发动机上的同类零部件（例如气门）时，强烈建议标记好它们的位置（动力输出侧/磁电机侧、前气缸/后气缸），并将其成组存放。若后续发现零件损坏，在同组配件中排查故障原因会简便许多（举例：你发现气门导管出现磨损，问题可能出自弹簧变形；若拆解时已将弹簧归类分组，就能快速定位故障弹簧并完成更换）。此外，旧零件在发动机运转过程中已相互磨合配对，按原组重新装配后，仍能保持原本的配合精度。

发动机拆卸

为避免潜在的烧伤，在进行任何维修前，请先让发动机与排气系统充分冷却。

将车辆放置在可以使用发动机提升起重机的工作站上。随后开始车辆前期准备工作。

先断开蓄电池的黑色 (-) 电缆，然后断开红色 (+) 电缆。

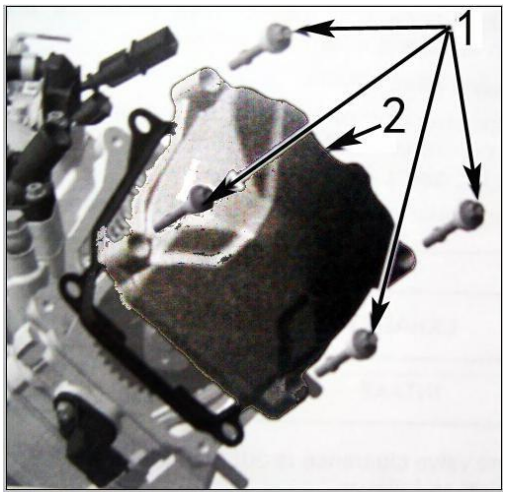
排空发动机冷却系统中的冷却液。仅当发动机需要大修时才排放发动机滑油。若要在齿轮箱上工作，必须进行拆卸，但无需排放发动机机油。

气门室盖

拆卸步骤

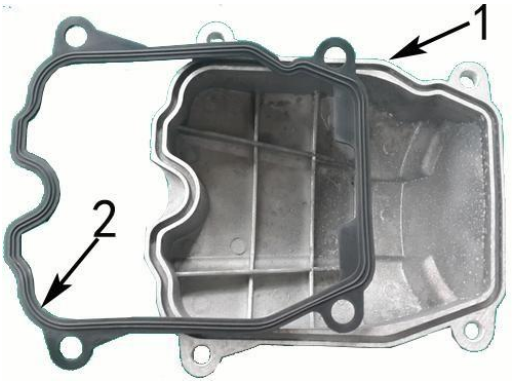
拆卸:

■ 气门室盖定位螺丝



1. 拆下定位螺丝
2. 取下气门室盖

■ 缸盖罩及密封垫。



1. 拆下缸盖罩
2. 取下密封垫

如需操作另一侧缸盖罩，请重复上述步骤。

盖板检查

检查缸盖罩上的密封垫，查看是否出现脆化、开裂或硬化现象。若存在上述问题，请更换新密封垫。

盖板安装

按照与拆卸相反的顺序进行安装。

采用对角交叉的拧紧顺序，按规定扭矩紧固缸盖罩定位螺栓。

正时链条张紧器

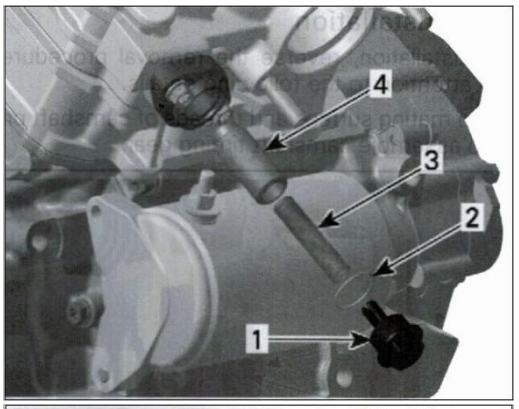
注意:拆装前，请将对应气缸调整至点火上止点位置，具体参考凸轮轴相关内容。

张紧器拆卸

!警告

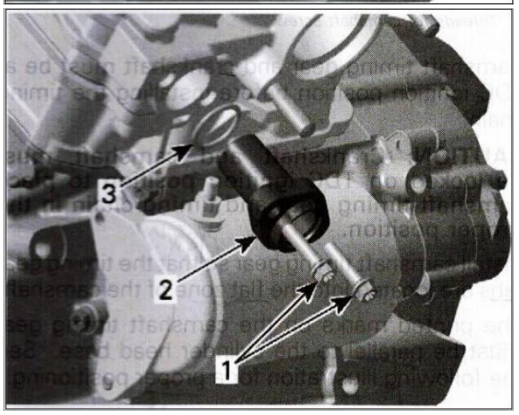
正时链条张紧器为弹簧加载式装置。切勿在发动机刚停机后立即进行此项操作，此时排气系统温度极高。请等待排气系统降温至温热或完全冷却后再作业。

拆卸:
- 链条张紧器插头
- O形圈
- 弹簧
- 链条张紧器柱塞



1. 链条张紧器插头
2. O形圈
3. 弹簧
4. 链条张紧器柱塞

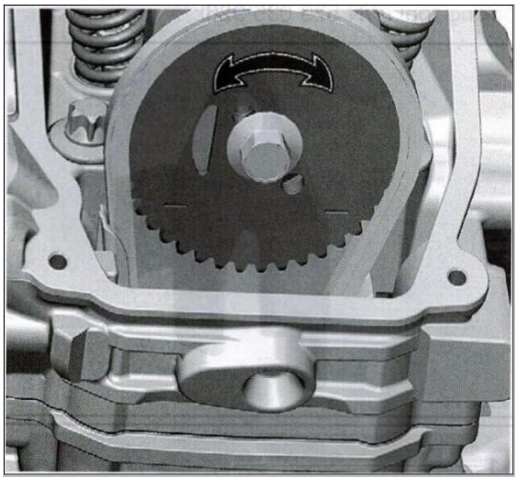
拆下固定链条张紧器壳的螺丝
- 取下带O形圈的链条张紧器壳体



1. 链条张紧器螺丝
2. 链条张紧器壳体
3. O形圈

张紧器检查

检查壳体是否有裂纹或其他损坏。
必要时更换。
检查链条张紧器柱塞是否能自由移动和/或有划痕。
检查O形圈是否老化变脆、开裂或硬化，必要时更换。
检查弹簧状况。若出现断裂或磨损则予以更换。



张紧器安装

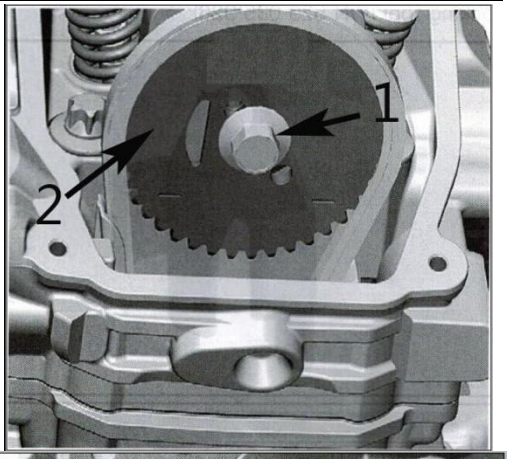
安装时请按照拆卸的相反步骤操作，同时注意以下事项。
注意: 在安装链条张紧器之前，请确保凸轮轴链轮能够灵活往复转动。
安装前，请在柱塞表面涂抹发动机机油。

注意:缓慢旋入柱塞，直至正时链条不再让凸轮轴链轮出现来回窜动。接着再将柱塞额外旋入1/8圈，以达到所需的0.1 N.m的扭矩。
警告: 正时链条调整不当会导致发动机严重损坏。
将弹簧的一侧装入堵头螺丝的卡槽，另一侧装入柱塞中。仅顺时针转动弹簧，以将弹簧端部安装到柱塞的槽口中，同时避免安装过程中柱塞松动。切勿对弹簧施加预紧力。
注意:务必在链条张紧器堵头上安装O型密封圈。然后压缩弹簧并拧入螺塞。
最后，将螺塞拧紧至4.5 N.m。

凸轮轴链轮

链轮拆卸

转动曲轴，使对应气缸处于点火上止点置。
拧下正时链条张紧器。拆下凸轮轴链轮螺丝。



1. 凸轮轴链轮固定螺丝
2. 凸轮轴链轮

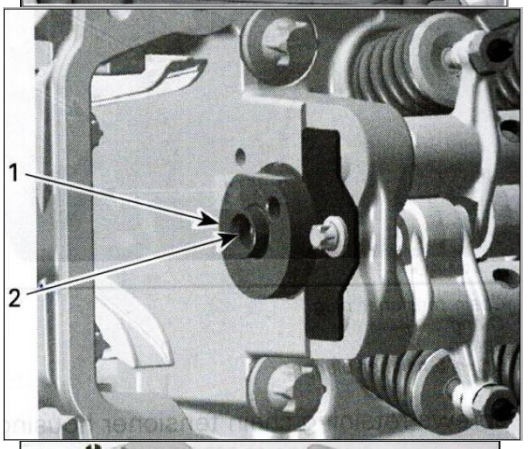
拆下凸轮轴链轮。
注意: 用固定钢丝固定正时链条。

齿轮检查

检查凸轮轴链轮是否磨损或老化。
如果齿轮磨损或损坏，需整套更换(凸轮轴链轮和正时链条) 。

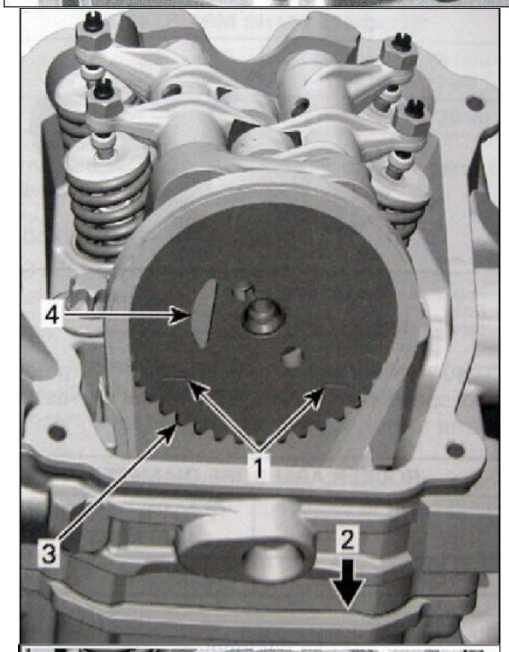
齿轮安装

安装流程与拆卸流程相反，并留意以下细节。
安装凸轮轴链轮前，清洁凸轮轴的配合面与螺纹。



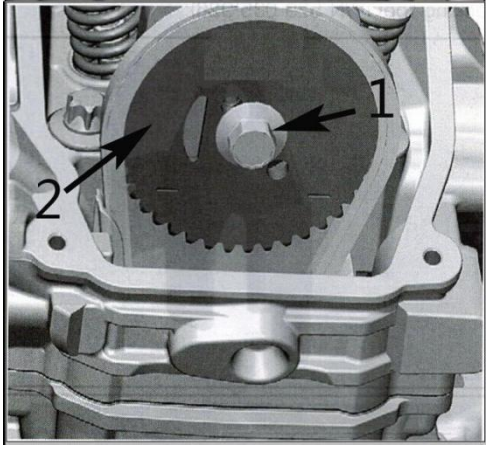
1. 凸轮轴上的配合面
2. 凸轮轴螺丝的螺纹

安装正时链条前，凸轮轴链轮与曲轴必须处于活塞上止点点火位置。
注意:
务必将曲轴与凸轮轴固定在活塞上止点点火位置，确保凸轮轴链轮和正时链条安装到位。
安装凸轮轴链轮，使正时链轮凸耳卡入凸轮轴的平面区域。
凸轮轴链轮上的刻印标记需与气缸盖底面保持平行，具体正确位置可参考下图。



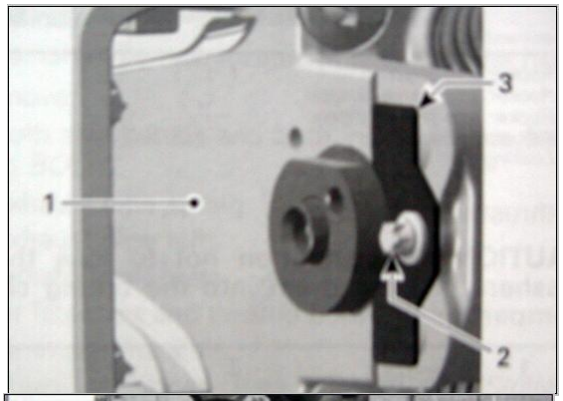
1. 凸轮轴链轮上的印刷标记
2. 气缸盖底座
3. 凸轮轴链轮
4. 正时链轮凸耳

将触发轮安装到1号气缸的凸轮轴链轮上。



1. 凸轮轴链轮螺丝
2. 凸轮轴链轮

安装凸轮轴链轮和正时链条后，拆下曲轴锁紧螺丝和凸轮轴定位工具。
注意: 在安装凸轮轴螺丝之前，请调整链条张力，并再次检查正时链轮上的标记是否与气缸盖底座平行。
重新安装所有其他拆下的零件。



摇臂

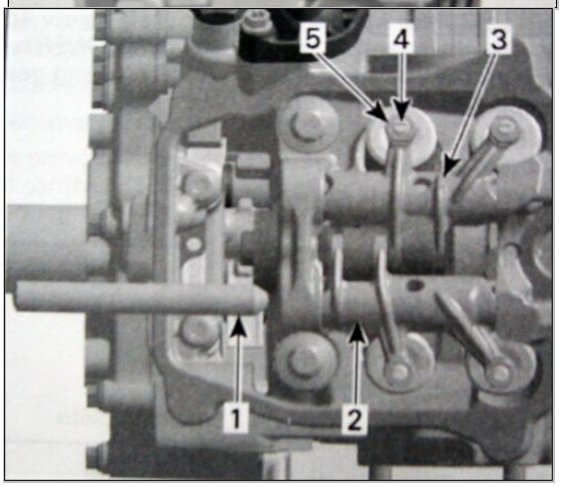
摇臂拆卸

拆卸:

- 阀盖
- 链条张紧器
- 凸轮轴链轮
- 内六角螺丝和凸轮轴固定板

1. 气缸盖
2. 内六角螺丝
3. 凸轮轴固定板

- 摇臂轴
- 摇臂总成 (排气侧和进气侧)，带调整螺丝和螺母。



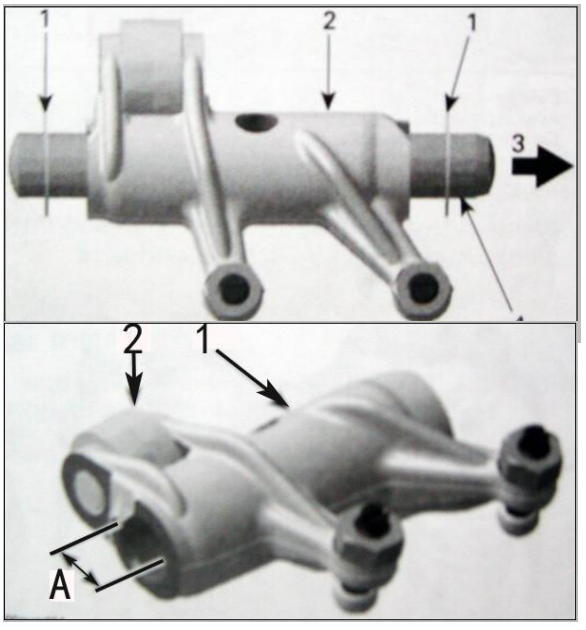
1. 摇臂轴
2. 摇臂 (排气侧)
3. 摇臂 (进气侧)
4. 调整螺丝
5. 锁紧螺母

- 止推垫圈

注意: 注意不要丢失止推垫圈或将其掉入正时链条室。

摇臂检查

检查每个摇臂是否有裂纹和摩擦表面划痕。如果是，更换摇臂总成。
检查摇臂滚柱是否自由运动、磨损和径向间隙过大。必要时更换摇臂总成。



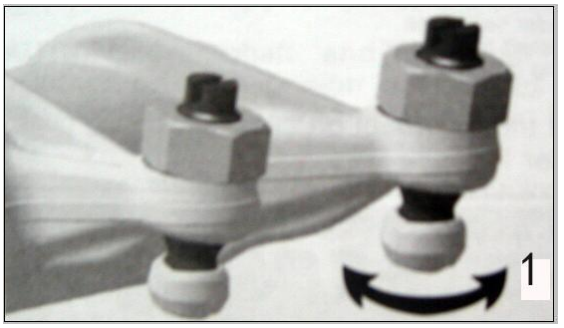
1. 摇臂 (排气侧)
2. 滚轮
3. 摇臂轴安装孔

测量摇臂孔内径。如果尺寸超出规格，请更换摇臂总成。

摇臂轴孔内径	
新品标准值	12.000到12.018毫米
使用极限	12.030毫米

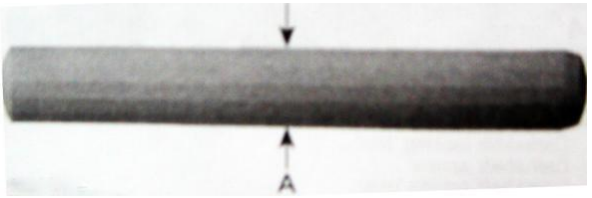
检查调整螺丝是否活动顺畅、是否有裂纹和/或间隙过大。

1. 调整螺丝顶部的活动情况



摇臂轴

检查摩擦表面是否有划痕，如有划痕则更换零部件。
测量摇臂轴直径。



A: 此处测量摇臂轴直径

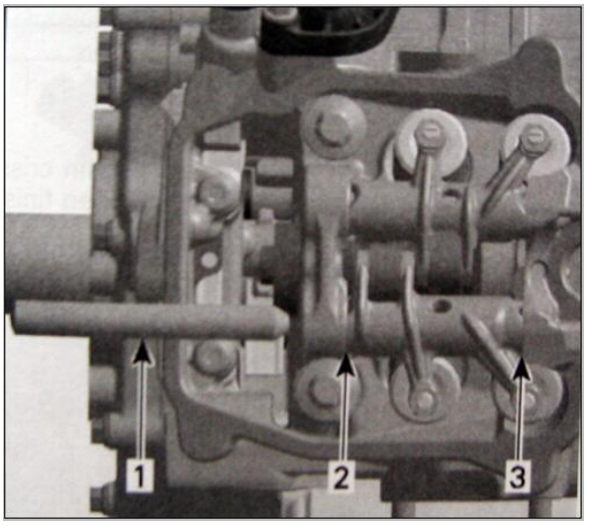
摇臂轴直径	
新品标准值	11.983到11.994毫米
使用极限值	11.970毫米

任何过度磨损的区域都需要更换零件。

摇臂安装

注: 排气和进气摇臂的安装步骤一致。
在摇臂轴上涂抹发动机机油。
安装摇臂轴时，需将倒角端先行装入，并按照以下步骤操作：

- 将摇臂销插入摇臂销孔。
- 安装止推垫圈，然后安装正确的摇臂。
- 推入摇臂轴，直到其倒角到达摇臂孔的末端。



1. 摇臂轴
2. 止推垫圈 (正时链条侧)
3. 止推垫圈 (火花塞侧)

- 放置另一个止推垫圈并将摇臂轴推至端部位置。
- 安装5号凸轮轴固定板.

气缸盖

气缸盖拆卸

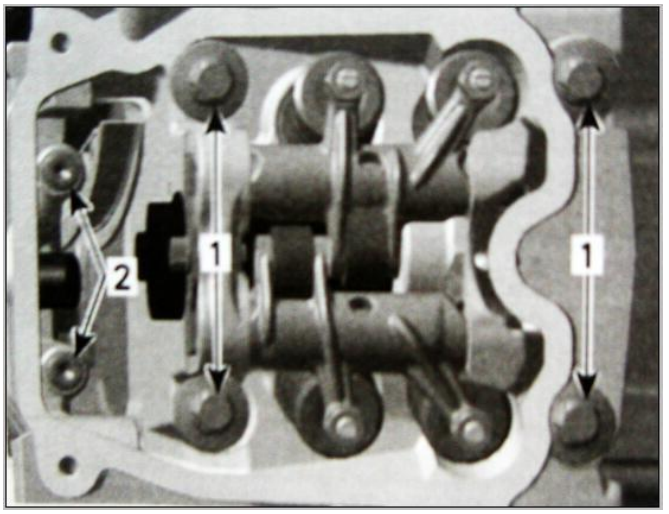
两个气缸盖的拆卸程序相同。

排空冷却液。

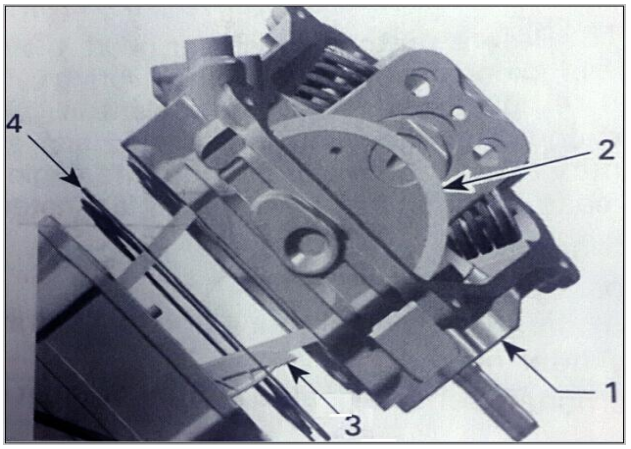
注意事项

拆卸气缸盖前，需用气压吹净残留冷却液。拆卸气缸盖过程中，缸盖内剩余的冷却液可能会涌入发动机，还有少量冷却液会滴入发动机内部，进而造成机油受到污染。

断开:
■ 火花塞线
■ 温度传感器接头，位于后气缸盖
拆卸:
■ 排气管弹簧
■ 排气管螺母
■ 散热器进口水管
■ 空气滤清器箱和节气门体
■ 进气歧管
■ 链条张紧器
■ 阀盖和垫片
■ 凸轮轴链轮
■ 气缸盖螺丝M6
■ 气缸盖螺丝M10将气缸盖和气缸固定到气缸底座。



1. 气缸盖螺丝M10
2. 气缸盖螺丝M6

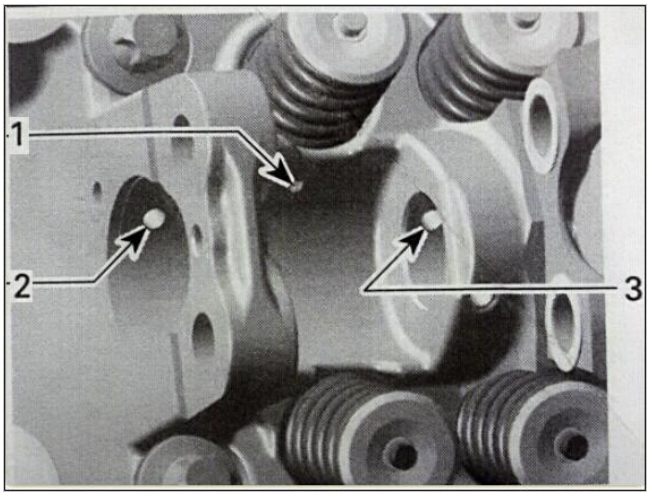


拉起气缸盖。拆卸:
■ 链条导向板
■ 气缸垫并报废。

1. 气缸盖
2. 正时链条
3. 导链器
4. 气缸盖垫片

气缸盖检查

检查正时链条导板是否有磨损、裂纹或其他损坏。必要时更换。
检查气门座之间是否有裂纹，如果有，更换气缸盖。
检查气缸和气缸盖之间的配合面是否有污染。如果是这样，清洁两个表面。
清理气缸盖内部的油道，去除杂质。

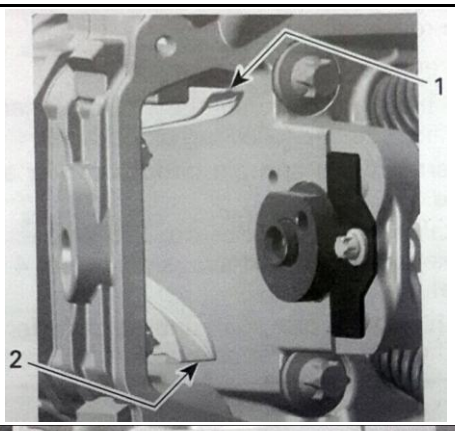


1. 油口润滑凸轮轴凸角进气/排气
2. 凸轮轴轴承轴颈正时链条侧的机油供应
3. 机油供应到凸轮轴轴承轴颈火花塞侧

气缸盖安装

注意: 气缸盖的设计不相同。装配时不要倒置气缸盖。
安装流程与拆卸流程相反，并留意以下细节：确保定位销安装到位。

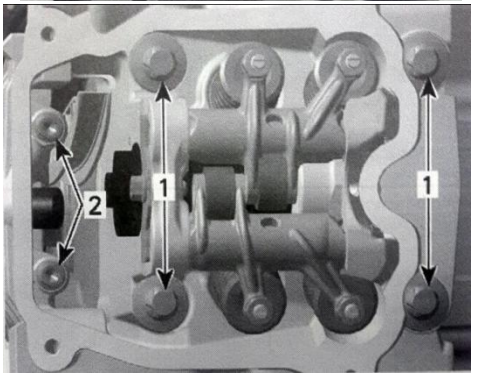
注意: 链条导板必须固定在气缸和气缸盖之间。



1. 导链器 (固定在气缸和气缸盖之间)
2. 链条张紧器导轨 (安装在曲轴箱中)

安装新的气缸盖垫圈。

首先，将气缸盖螺丝M10按交叉顺序拧紧至20 N.m，然后拧紧至60 N.m。



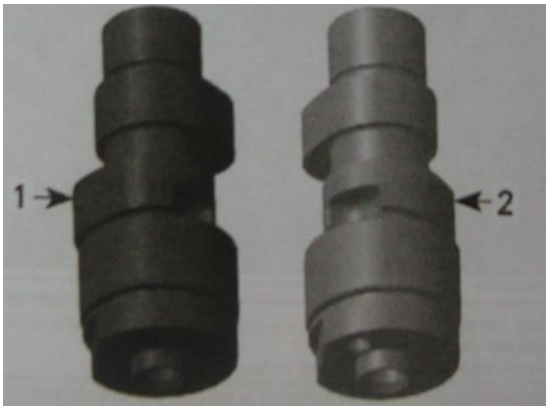
安装气缸盖螺丝m6。

1. 气缸盖螺丝M10
2. 气缸盖螺丝M6检查链条导板活动情况。

拆下曲轴锁紧螺丝并重新安装带密封圈的螺塞

凸轮轴

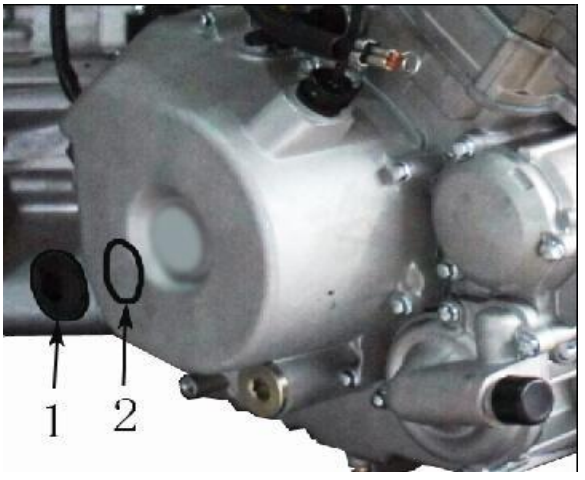
注意: 发动机配备了两个不同的凸轮轴。



1. 1缸凸轮轴
2. 2缸凸轮轴

凸轮轴正时2号气缸

按以下步骤转动曲轴，使活塞处于点火上止点位置。

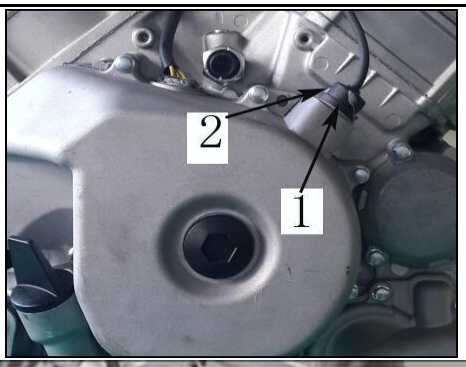


拆卸:

- 火花塞电缆和两个气缸的火花塞
- 两个气缸的气门盖
- 堵塞磁电机盖的螺丝和O形圈

1. 螺塞
2. O形圈

■ 曲轴位置传感器



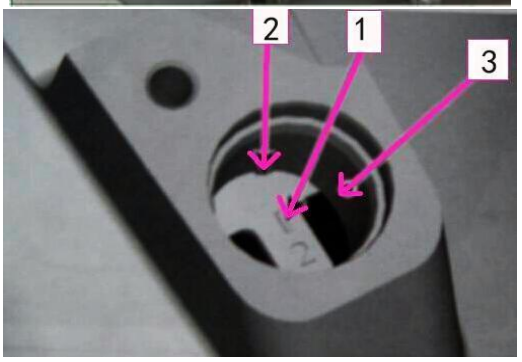
1. 曲轴位置传感器
2. 螺丝

使用14毫米内六角扳手转动曲轴，直至后方2号活塞处于点火上止点位置。



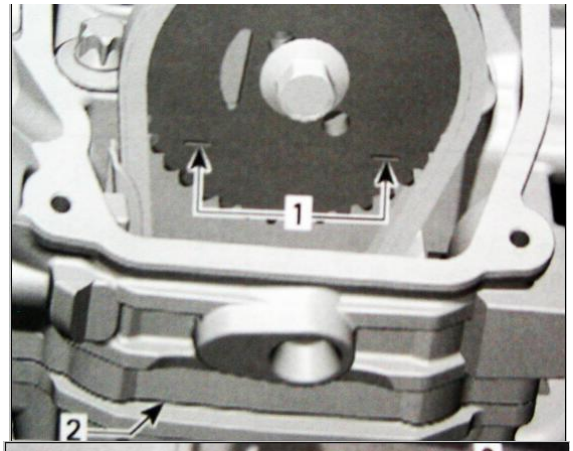
1.内六角扳手14毫米

当后置活塞处于点火上止点时，磁电机飞轮 “2” 和磁电机盖上的标记对齐。



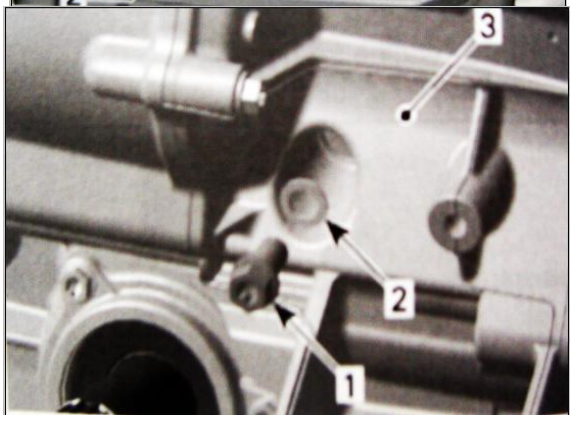
1. 在磁电机飞轮上标记 “2”
2. 磁电机盖上的槽口
3. 曲轴位置传感器位置

在活塞到达点火上止点时，凸轮轴链轮上的刻印标记需与气缸盖底面保持平行。



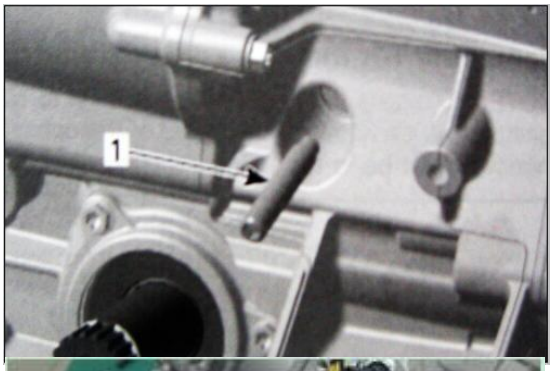
1. 凸轮轴链轮上的印刷标记
2. 气缸盖底座

如需将曲轴锁定在点火上止点位置，请执行以下步骤。
从曲轴箱上拆下带密封圈的螺塞螺丝。



1 螺塞
2 密封圈
3 曲轴箱动力输出侧，前侧

用曲轴锁定螺丝锁定曲轴。

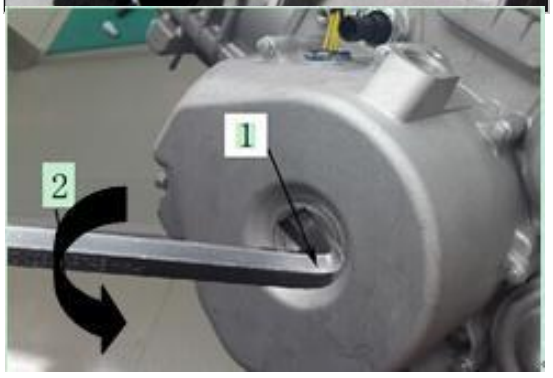


1. 曲轴锁紧螺丝

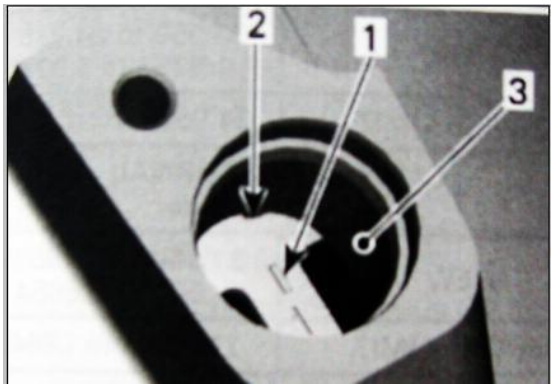
注意: 确保锁定螺栓卡入曲轴的凹槽内。

凸轮轴正时1号气缸

使用14毫米内六角扳手，将曲轴逆时针转280 °，直到磁电机飞轮 “1” 和磁电机盖上的标记对齐。

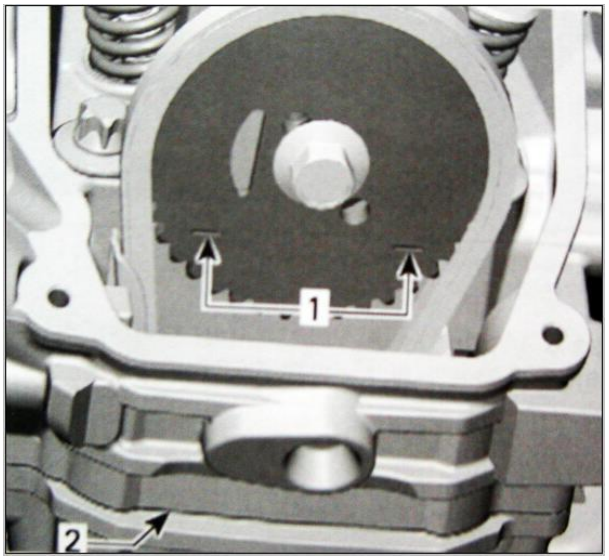


1. 内六角扳手14毫米
2. 逆时针转动曲轴280 °



1. 在磁电机飞轮上标记 “1”
2. 磁电机盖上的槽口
3. 曲轴位置传感器的位置

注意: 处于点火上止点位置时，凸轮轴链轮上的印刷标记必须与气缸盖底座平行，如下图所示。



1. 凸轮轴链轮上的印刷标记
2. 气缸盖底座

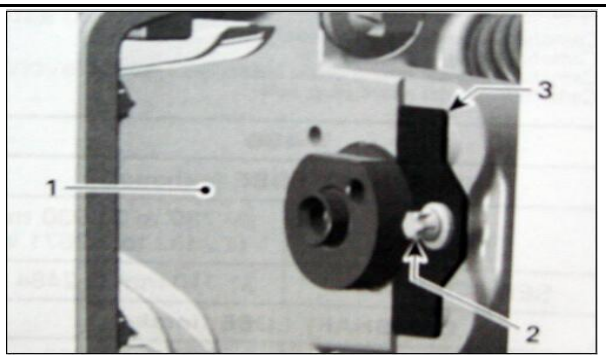
注意: 曲轴不能在1号气缸上止点点火时锁定。

凸轮轴拆卸

两个凸轮轴的拆卸程序相同。
每个凸轮轴在设计上是不同的。因此，重要的是不要将凸轮轴组件的任何部件与其他气缸的部件混淆。将零件保持为一组。
拆卸:

- 阀盖 (见上述阀盖)
- 链条张紧器 (见链条

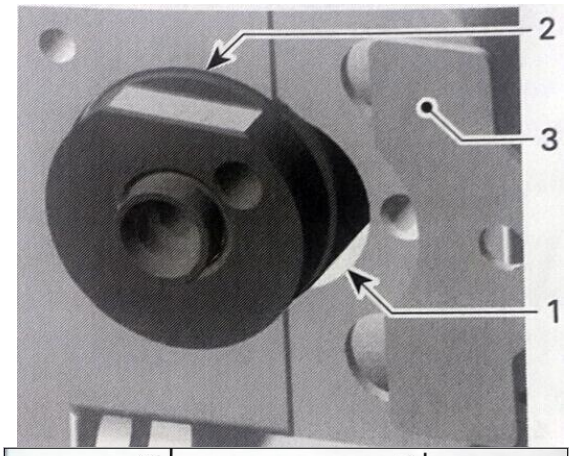
- 凸轮轴链轮 (见上文凸轮轴链轮)
- 凸轮轴固定板



1. 气缸盖
2. 内六角螺丝
3. 凸轮轴固定板

- 摇臂 (见上文摇臂)
- 凸轮轴。

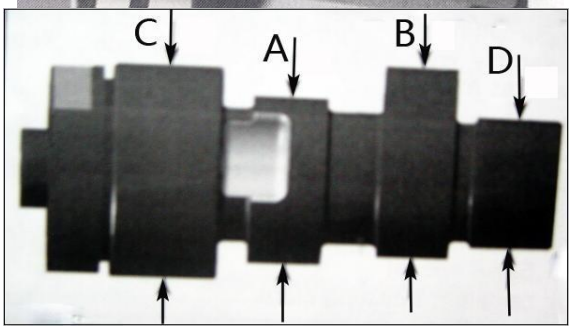
注意: 对于拆卸，请旋转凸轮轴，以使进气/排气凸角显示在气缸盖的上侧。



1. 凸轮轴凸轮区域
2. 凸轮轴
3. 凸轮轴固定

凸轮轴检查

检查凸轮轴的每个凸角和轴承轴颈是否有划痕、划伤、裂纹或其他磨损迹象。
使用千分尺测量凸轮轴轴承轴颈直径和凸角高度。

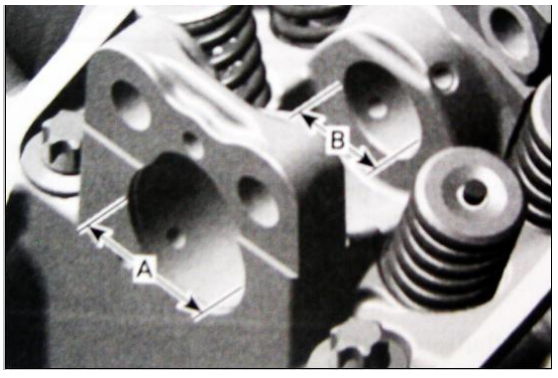


A. 排气门凸轮
B. 进气门凸轮
C. 正时链条侧凸轮轴轴颈
D. 火花塞侧凸轮轴轴颈

排气门凸轮	
新品标准值	31.95到32.05毫米
使用极限	31.92毫米
进气门凸轮	
新品标准值	32.15到32.25毫米
使用极限	32.09毫米

正时链条侧凸轮轴轴颈	
新品标准值	34.95到34.975毫米
使用极限	34.94毫米
火花塞侧凸轮轴轴颈	
新品标准值	35到35.025毫米
使用极限	35.04毫米

测量凸轮轴两端和气缸盖之间的间隙。
更换不符合规格的零件。



A. 气缸盖正时链条侧凸轮轴轴承
B. 气缸盖火花塞侧凸轮轴轴承

气缸盖凸轮轴轴承 (正时链条侧)	
新品标准值	35.000到35.025毫米
使用极限	35.040毫米
气缸盖凸轮轴轴承 (火花塞侧)	
新品标准值	22.000到22.021毫米
使用极限	22.040毫米

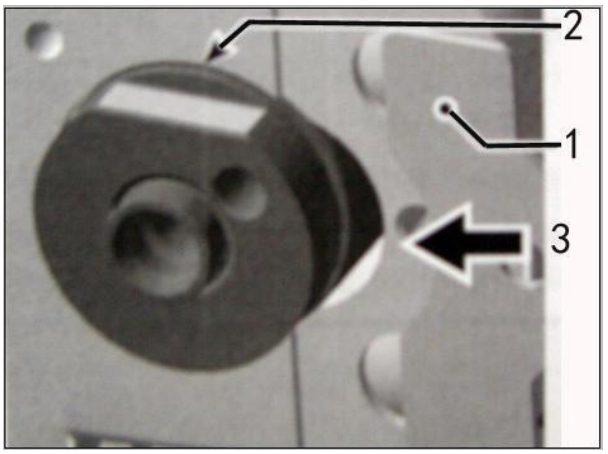
凸轮轴安装

安装时，请按照拆卸的相反步骤操作，并留意以下细节。

注意:

各凸轮轴结构并不相同，装配过程中切勿颠倒安装。零部件一旦装混，会造成发动机损坏。

将凸轮轴固定板装入凸轮轴的卡槽内。



1. 凸轮轴固定板位置
2. 凸轮轴固定卡槽
3. 运动方向

其余零部件请按照对应的正规安装流程操作。

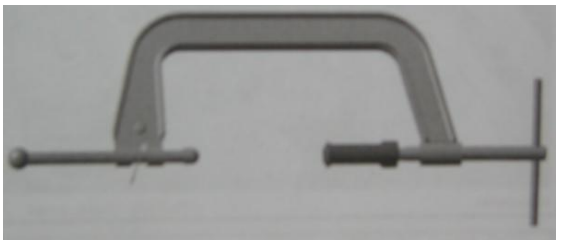
气门弹簧

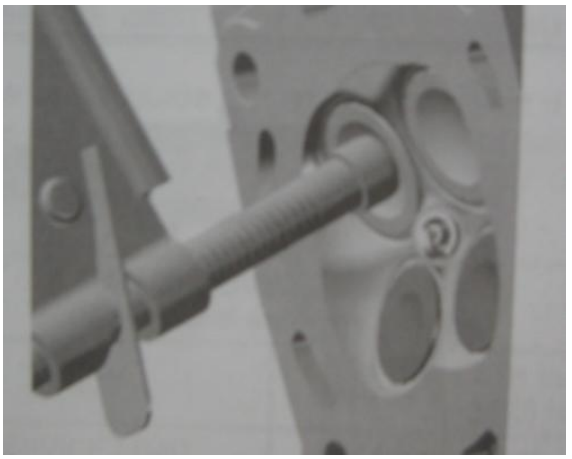
气门弹簧拆卸

拆卸:

- 摇臂 (见上文摇臂)
- 气缸盖 (参见上面的气缸盖)。

使用气门弹簧压缩钳与气门弹簧压缩座压缩气门弹簧。

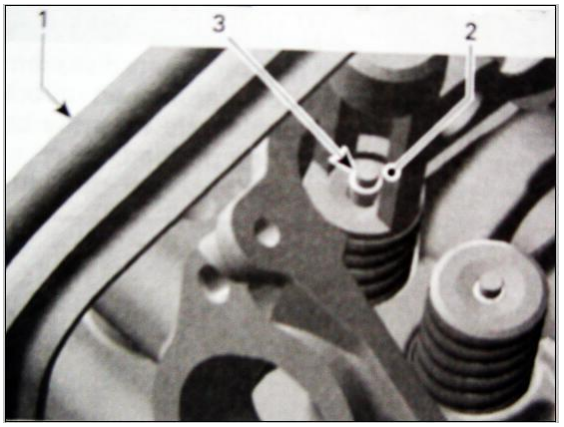




!警告

拆卸气门弹簧时，务必佩戴安全眼镜。解锁阀门时要小心。由于强大的弹簧预载，组件可能会飞走。

拆下阀口。



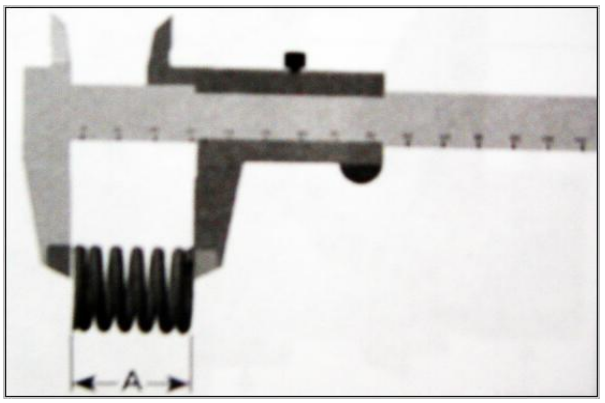
1. 气门弹簧压缩钳
2. 气门弹簧压缩座
3. 气门锁片

撤回气门弹簧压缩机，气门弹簧保持器和气门弹簧。依次取出气门弹簧压缩工具、气门弹簧座及气门弹簧。

气门弹簧检查

检查气门弹簧外观有无明显损伤，如有损伤则更换气门弹簧。

检查气门弹簧的自由长度与直线度，若不符合规格要求，需更换气门弹簧。



A.气门弹簧长度

气门弹簧自由长度	
标称新	40.5毫米
使用极限	39.00毫米

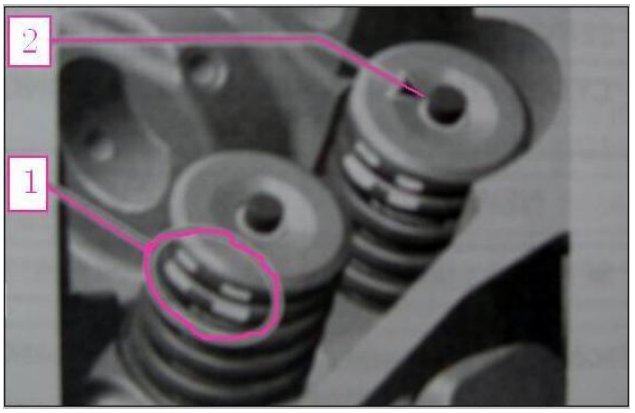
气门弹簧安装

安装步骤与拆卸步骤相反，同时注意以下要点。

气门弹簧带有色标的一端必须朝上安装。

为便于开口销装配，可在开口销上涂抹机油或润滑脂，确保松开弹簧时开口销不会移位。

注意: 气门开口销必须完全卡入气门杆的卡槽内。



1. 弹簧安装位置
2. 气门开口销

弹簧安装完成后，用软质手锤轻敲气门杆端部，让气门往复启闭数次，确认弹簧锁止到位。

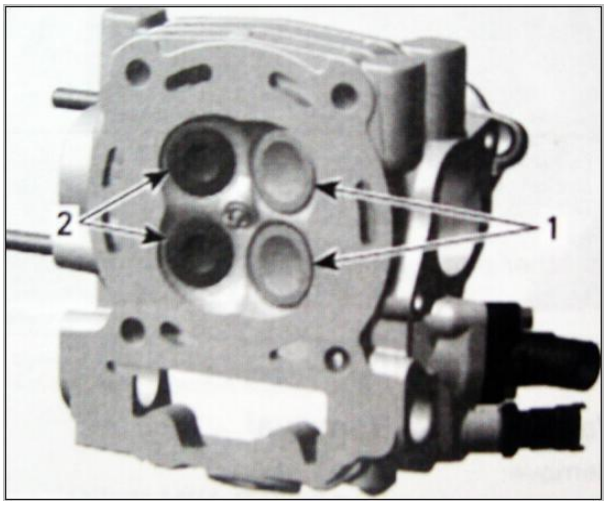
警告: 气门弹簧锁止不当会导致发动机损坏

气门

气门拆卸

参照上文“气门弹簧”部分，拆下气门弹簧。

按压气门杆，将进气门与排气门从气门导管中抽出。



1. 进气门31毫米
2. 排气门27毫米

使用卡环钳拆下气门杆油封，拆下后直接废弃。

气门及气门杆油封检查

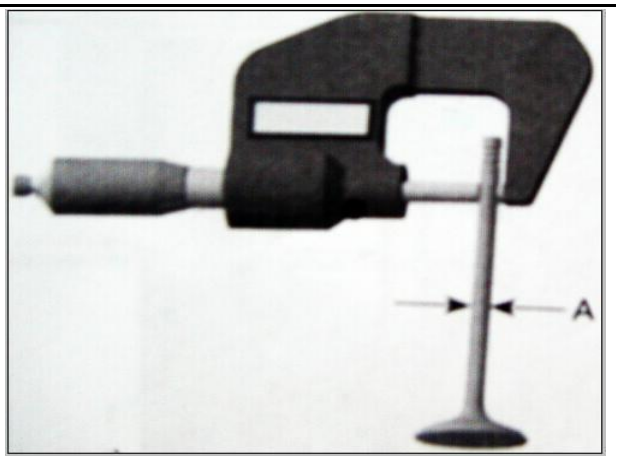
每次拆卸气门后，必须更换全新的气门杆油封。

气门

检查气门表面，查看气门杆是否出现异常磨损、弯曲变形。若不符合规格要求，更换新气门。

气门圆度(进气门和排气门)	
新品标准值	0.006毫米
使用极限	0.06毫米

气门杆和气门导管间隙使用千分尺和小孔规在三个位置测量气门杆和气门导管。
注意: 测量前清洁气门导管上的积碳。
若气门杆尺寸不符合规格，或出现磨损、摩擦面受损等其他损坏情况，请更换气门。



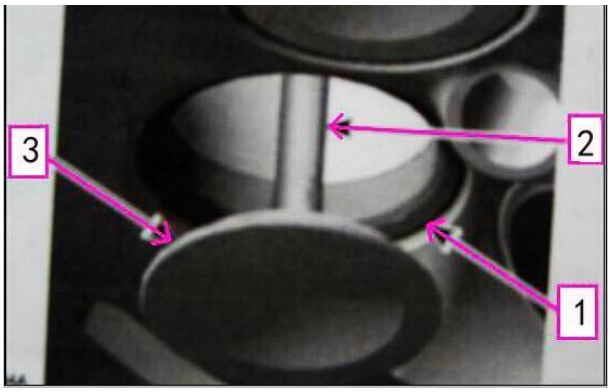
A. 气门杆直径

阀杆直径	
排气阀	
新品标准值	4.945到4.965毫米
使用极限	4.930毫米
进气阀	
新品标准值	4.960到4.975毫米
使用极限	4.930毫米

若气门导管超出规格范围，或存在磨损、摩擦面受损等其他损坏情况，请将其从气缸盖上拆下更换（详见下方气门导管操作流程）

气门导管直径 (进气门和排气门)	
新品标准值	5.006到5.015毫米
使用极限	5.050毫米

气门工作面与气门座



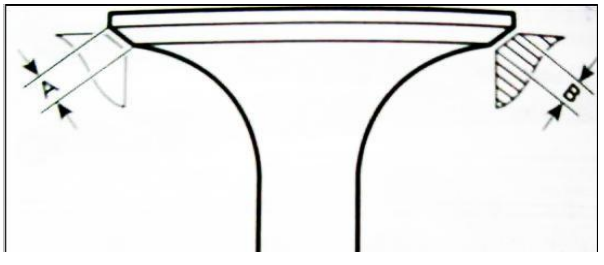
1. 气门座
2. 排气门积污
3. 气门工作面（与气门座的接触面）

检查气门工作面与气门座是否出现烧蚀或点蚀，若存在损坏痕迹，更换气门或气缸盖。
确保气门落座到位。在气门工作面涂抹适量研磨膏，使用研磨工具将气门在气门座上进行研磨作业（详见下方气门导管操作流程）
测量气门工作面接触宽度。

注: 接触区域需位于气门座正中位置。
使用卡尺测量气门座宽度。
若气门座接触宽度过大或存在黑斑，需更换气缸盖

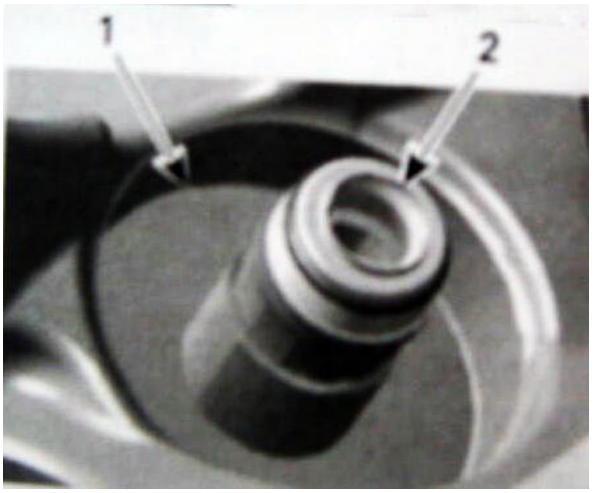
气门座接触宽度	
排气阀	
新品标准值	1.25到1.55毫米
使用极限	2.00毫米
进气阀	
新品标准值	1.05到1.35毫米
使用极限	1.80毫米

A. 气门工作面接触宽度
B. 气门座接触宽度



气门安装
安装步骤与拆卸步骤相反，同时注意以下细节。
更换全新的气门杆油封，安装油封前务必先装好止推垫圈。

在气门杆上涂抹机油后进行装配。注意: 当气门杆穿过气门杆密封的密封唇时要小心。



1. 止推垫圈
2. 气门杆密封的密封唇。

为方便安装开口机，请在开口机上涂上油或油脂，以便在释放弹簧时将其保持在原位。
安装弹簧后，用软锤轻敲阀杆端，确保弹簧正确锁定，以便阀门打开和关闭几次。
注意: 气门弹簧锁止不当会导致发动机损坏。

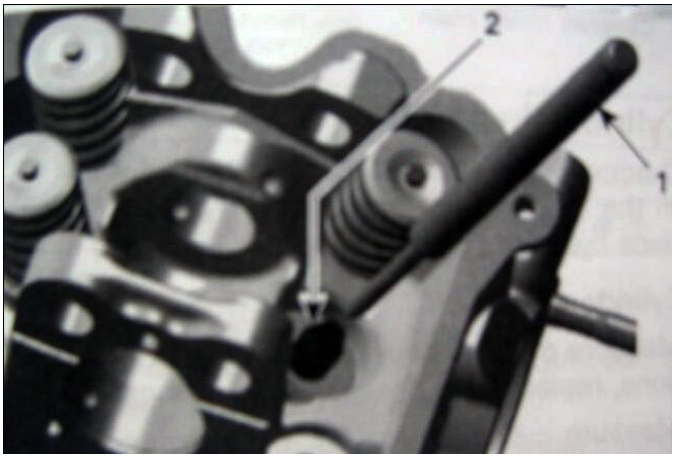
气门导管

气门导管拆卸

拆卸:

- 气缸盖 (请参见上面的气缸盖)
- 气门弹簧 (见上述气门弹簧)
- 气门 (见上文气门)

注: 拆卸前清洁气门导管区域的污染物。
使用气门导管拆卸工具，用锤子拆卸气门导管。



1. 气门导管拆卸工具
2. 气门导管

气门导管检查

拆卸气门导管时，务必更换气门杆密封件。
在将气门导管重新安装到气缸盖之前，请清洁气门导管孔。



气门导管安装

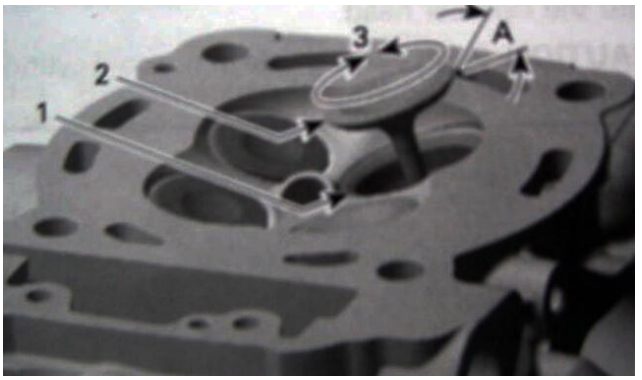
安装流程与拆卸流程相反，并留意以下要点：
使用气门导管安装工具装配气门导管。

注意: 将气门导管装入气缸盖前，需在其表面涂抹乐泰767密封剂。
使用铰刀对气门导管内径进行修配调整。

气门导管直径 (进气门和排气门)	
新品标准值	5.006到5.015毫米
使用极限	5.050毫米

注意: 确保向正确的方向转动铰刀。使用切削油并进行制动，以清洁铰刀/气门导管上的金属屑。
将一些研磨剂涂在阀面上，并用研磨工具将阀放在阀座上。

1. 气门座
2. 气门工作面（与气门座的接触面）
3. 顶住气缸盖的同时转动气门
   A. 气门座角度 45°。



注:确保气门落座到位。涂抹标记膏，便于检查接触区域。重复上述操作，直至气门座与气门工作面贴合良好。

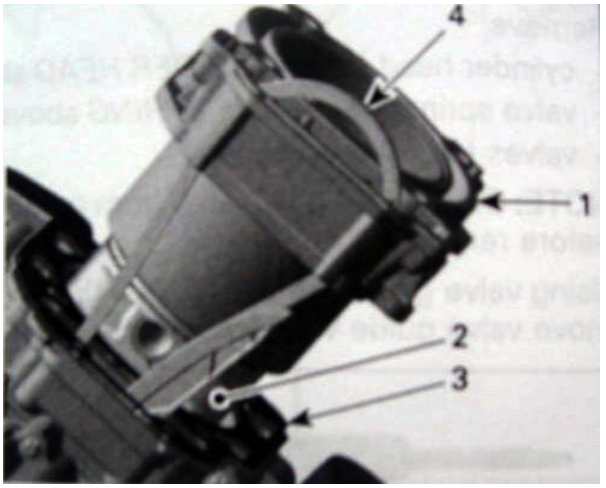
气缸

气缸拆卸

拆卸:

- 链条张紧器 (见链条张紧器)
- 凸轮轴链轮 (见凸轮轴链轮)
- 气缸盖 (见气缸盖)

抽出气缸。
报废气缸底座垫片。



1. 气缸
2. 活塞总成
3. 气缸底座垫片
4. 凸轮轴正时链条

气缸检查

检查气缸有无裂纹、拉痕、磨损，以及气缸上下端的台阶磨损。若存在上述问题，更换气缸。

气缸锥度

测量气缸内径，若数值超出规格要求，更换气缸与活塞环。
在规定的三个位置测量气缸内径，详见下图。



1. 第一处内径测量点
2. 第二处内径测量点
3. 第三处内径测量点

A. 距离气缸底部7毫米处
B. 68毫米
C. 32毫米

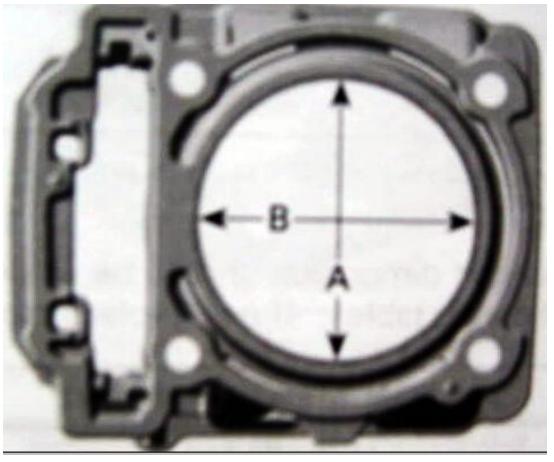
各测量点之间的差值不得超过上述维修极限值。

圆柱直径锥度	
全新件（最大值）	0.033-0.048毫米
使用极限	0.090毫米

气缸圆度误差

从气缸顶部沿活塞轴线方向测量内径，再沿与首次测量方向呈90°的位置复测，对比两组数据。**注意:**测量点位与上述气缸锥度检测点位保持一致。

A. 垂直于曲轴轴线
B. 平行于曲轴轴线



气缸圆度误差标准	
全新件（最大值）	0.003毫米
使用极限	0.020毫米

气缸安装

安装时，请按照拆卸的反向步骤操作。注意以下细节。

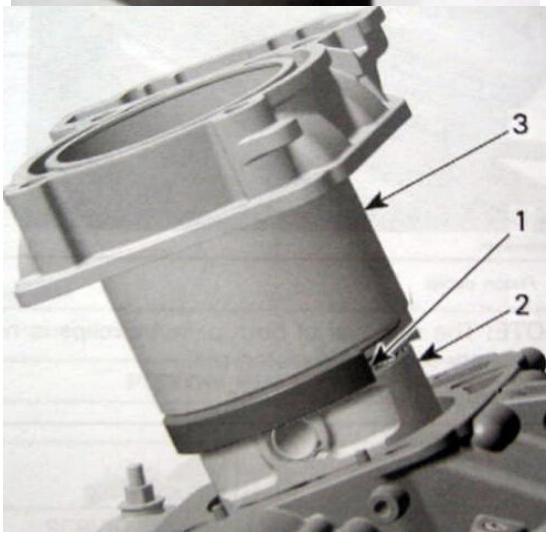
注意: 在安装气缸之前，务必更换气缸底座垫片。

先安装2号气缸，随后拆下曲轴固定螺栓。

继续转动发动机，将1号活塞调整至上止点位置，再安装1号气缸。只有活塞处于上止点时，气缸才能完全套入活塞。

在气缸孔的底部区域以及活塞环压缩机工具的带上涂抹发动机油。





1. 活塞环压缩器
2. 活塞
3. 气缸

注意: 将正时链条穿过链条凹坑，然后将气缸放置到位。

注意: 链条导板必须固定在气缸和气缸盖之间。

注意:两个气缸全部安装完毕后，转动曲轴，使2号气缸的活塞处于点火上止点位置并锁定曲轴。按照标准安装流程，依次安装气缸盖及其他零部件

活塞和活塞环

活塞拆卸

拆卸:

- 气缸盖 (请参见上面的气缸盖)
- 气缸 (参见上面的气缸)。

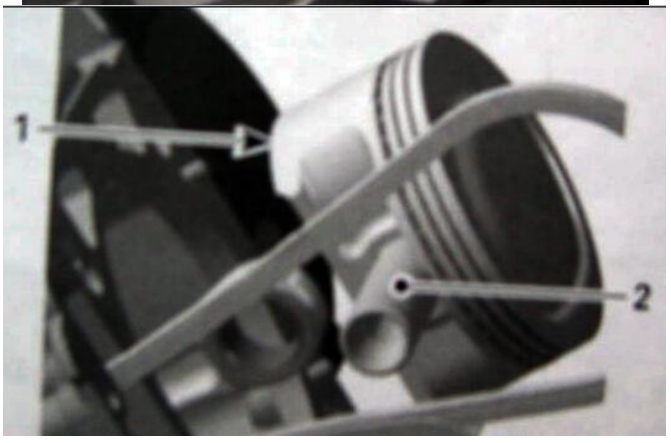
在活塞下方和正时链条室区域内放置一块抹布。



拆下其中一个活塞卡簧并作报废处理。

注意: 拆卸活塞销时无需拆卸两个活塞卡环。

将活塞销推出活塞。



1. 活塞
2. 活塞销

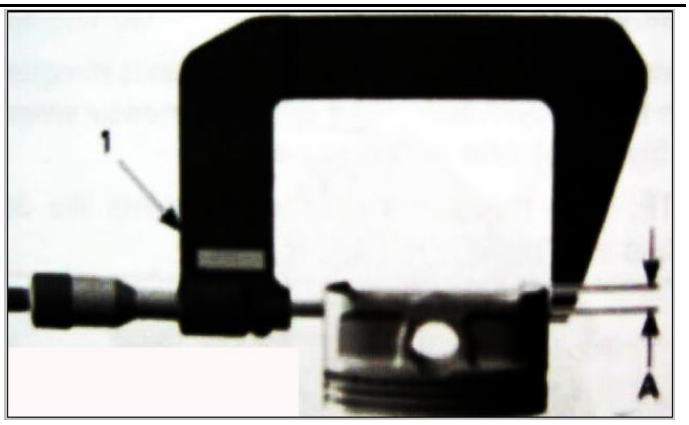
从连杆上分离活塞。

活塞检查

检查活塞是否有划痕、破裂或其他损坏。必要时更换活塞和活塞环。

使用千分尺，在与活塞销呈90度、距离活塞销8毫米的位置测量活塞外径。

1. 垂直于活塞销测量
A. 8毫米
测量尺寸需符合下表规定，若不符合，请更换活塞。



活塞测量	
尺寸 “A”	
新品标准值	90.955到90.962毫米
使用极限	90.930毫米
尺寸 “B”	
新品标准值	90.962到90.970毫米
使用极限	90.940毫米

活塞/气缸间隙
根据活塞尺寸调整并锁定千分尺。



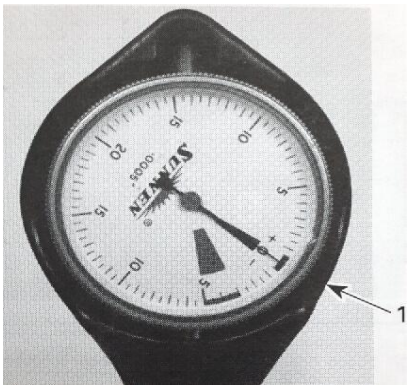
1.千分尺调至活塞尺寸

千分尺设定好对应尺寸后，将气缸内径量表调至该尺寸，并把表针归零。



1. 借助千分尺校准气缸内径量表
2. 千分表

1. 表针归零
将指针式内径量表放置在气缸底部上方20毫米处，测量方向与活塞销轴线呈90度垂直。
读取气缸内径量表数值，该数值即为活塞与气缸壁的实际间隙。



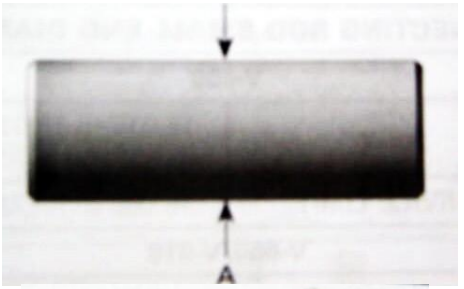
活塞/气缸间隙	
v-800	
新品标准值	0.033到0.048毫米
使用极限	0.09毫米

注意:
需确认旧活塞无磨损情况。
若间隙超出规定公差范围，请更换全新活塞并重新测量活塞与气缸间隙。务必保证气缸内径量表的表针校准位置与千分尺完全一致，否则测量结果会出现偏差。

连杆/活塞销间隙
使用合成纤维清洁布清除活塞销上的积垢。
检查活塞销表面是否存在拉伤、裂纹或其他损伤。
测量活塞销尺寸，具体测量位置详见下图。

A.活塞销直径

活塞销直径	
新品标准值	19.996到20.000毫米
使用极限	19.980毫米

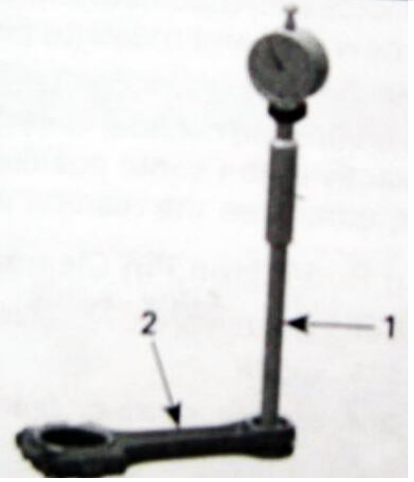


如果直径不符合规格，请更换活塞销。

测量连杆小头衬套的内径。

1. 孔径规

2. 连杆



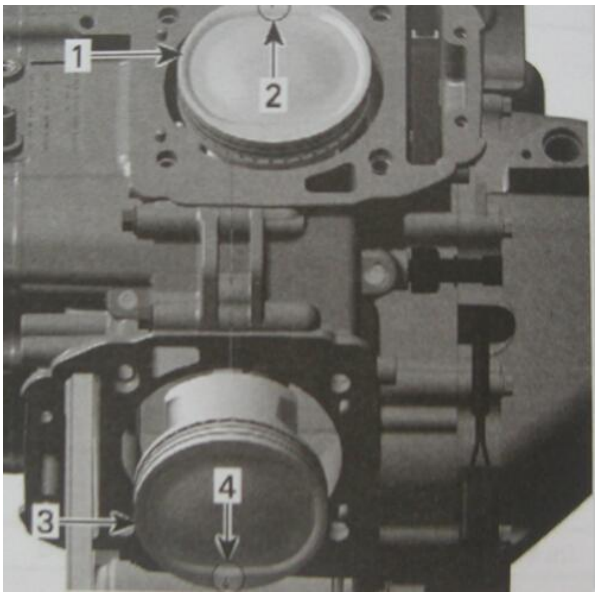
连杆小端直径	
新品标准值	20.010到20.020毫米
使用极限	20.060毫米

如果连杆小端直径不符合规格，请更换连杆。

活塞安装

安装时请按照拆卸的相反顺序进行，并留意以下细节。

在活塞销上涂抹发动机机油。
将活塞销插入活塞和连杆。



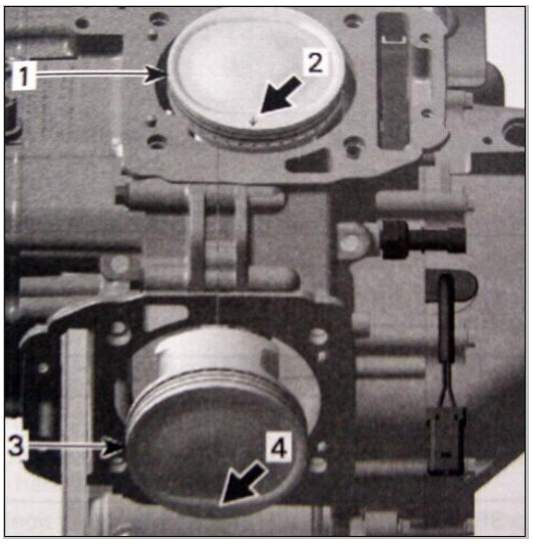
1. 1号气缸活塞

2. 活塞上的标识需朝向一号气缸的排气侧

3. 二号气缸活塞

4. 活塞上的标识需朝向二号气缸的排气侧

注意: 安装活塞时，务必使活塞顶部的冲压箭头朝向发动机后侧。
前气缸: 活塞顶部的标记必须显示在进气侧。
后气缸: 活塞顶部的标记必须显示在排气侧。



1. 一号气缸活塞
2. 活塞上的标识需朝向一号气缸的进气侧
3. 二号气缸活塞
4. 活塞上的标识需朝向二号气缸的排气侧

警告：拆解后的活塞卡簧务必更换为新件。在气缸底部垫上抹布，防止卡簧掉入发动机内部。



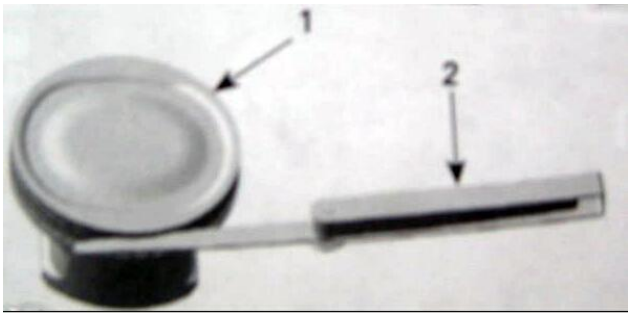
注意:请确保活塞卡簧的卡扣安装到位。

活塞环

拆卸活塞环

拆卸:

- 气缸盖
- 气缸
- 活塞销。



活塞环检查

活塞环/活塞槽间隙

1. 活塞
2. 塞尺

使用塞尺测量每一处活塞环与活塞环槽的间隙。若间隙过大，需更换活塞及活塞环。

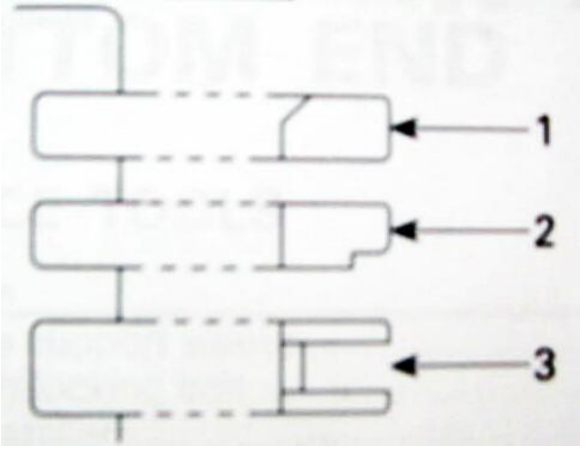
活塞环/活塞槽间隙	
上压缩环	
新品标准值	0.030到0.070毫米
使用极限	0.150毫米
下压缩环	
新品标准值	0.020到0.060毫米
使用极限	0.150毫米
刮油环	
新品标准值	0.010到0.045毫米
使用极限	0.150毫米

环端间隙	
上压缩环	
新品标准值	0.25到0.40毫米
使用极限	1.50毫米
下压缩环	
新品标准值	0.35到0.50毫米
使用极限	1.50毫米
刮油环	
新品标准值	0.20到0.80毫米
使用极限	1.50毫米

测量活塞环端隙时，将活塞环放入气缸内，位置距离气缸顶端8至16毫米处。
注意:可借助活塞推送活塞环，使其在气缸内定位准确。
使用塞尺检测活塞环端隙，若端隙超出规定公差范围，请更换活塞环。

安装活塞环

安装流程与拆卸流程相反，注意以下细节。
注意:先安装油环的弹簧，再安装油环本体。
依次先装油环，再装带有标识“N”和“TOP”且字面朝上的下压缩环，最后安装同样带有标识“N”和“TOP”且字面朝上的上压缩环。



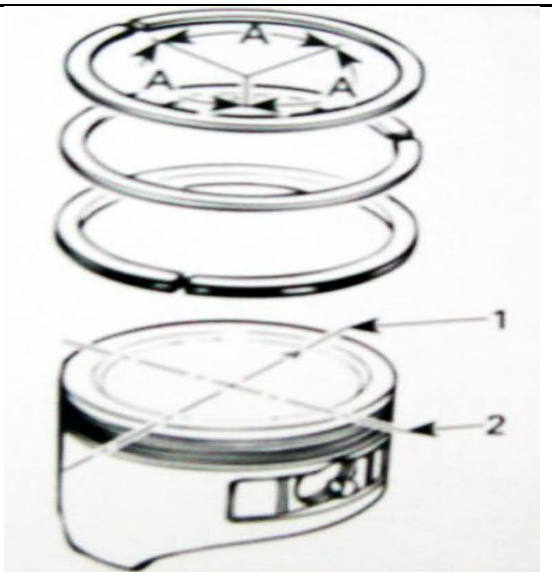
1. 上压缩环
2. 下压缩环
3. 刮油环

注意:切勿将第一道环与第二道环装反。

注意:

安装时请使用环扩张器，避免部件破损。油环必须手动安装。

安装完成后，检查活塞环转动是否顺畅。将各活塞环端隙错开120度摆放，且端隙不得对准活塞销孔或活塞承压面轴线。



1. 端隙不得对准活塞承压面轴线
2. 活塞环不得对准活塞销孔轴线

A.120 °。

驱动轴

油封拆卸

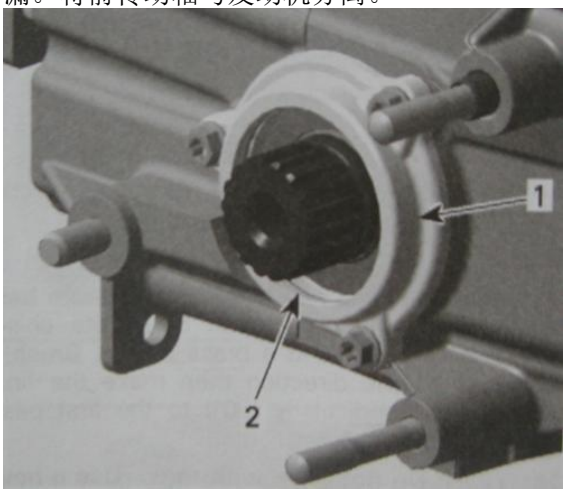
拆卸前油封无需拆下发动机。举升车辆前部，防止机油渗漏。将前传动轴与发动机分离。

拆卸后油封则必须拆下变速箱。

发动机传动轴拆卸

注意: 发动机驱动轴位于发动机内部，贯穿发动机以驱动前差速器。将变速箱与发动机分离。

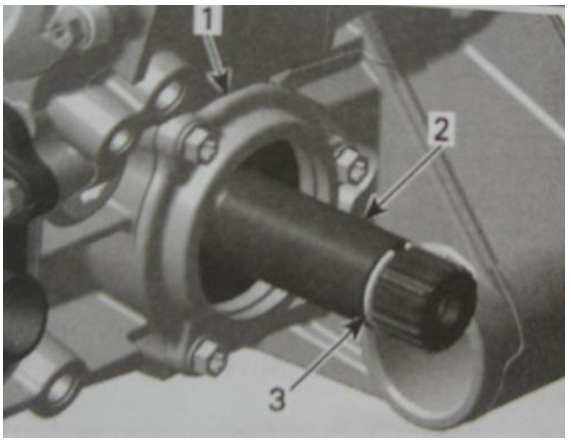
在发动机后部，拆下轴承盖及其O形圈。



1. 轴承盖
2. O形圈

抽出传动轴。

注意:拆卸传动轴前，检查卡簧端部是否存在锐边或毛刺，避免划伤油封。



1. 齿轮箱侧轴承盖
2. 传动轴
3. 卡簧

拆下发动机前部的另一个轴承盖

发动机传动轴检查

若油封、O型圈出现老化脆硬或破损现象，需予以更换。

检查传动轴轴承是否存在污物、金属碎屑，同时确认轴承转动顺畅无卡滞，必要时进行更换。

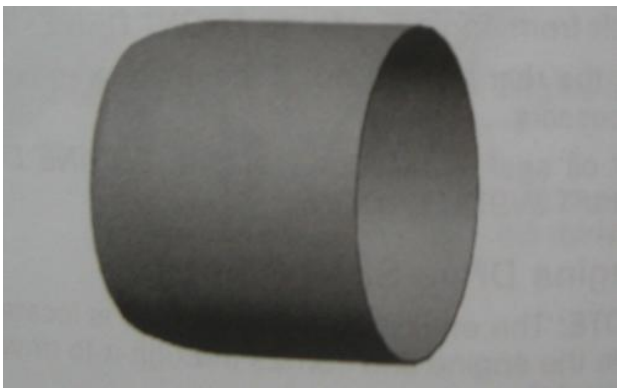
检查传动轴本体有无裂纹、弯曲、点蚀及其他肉眼可见损伤，查看传动轴花键是否磨损、破损。

检查传动轴与油封的配合工作面有无划痕，必要时进行更换。

发动机传动轴安装

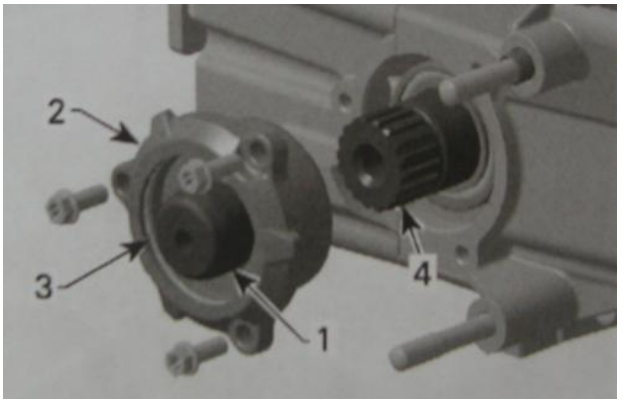
本安装流程与拆卸流程相反，请留意以下操作细节。使用溶剂清洁所有金属零部件。
曲轴箱表面与轴承盖建议配合乐泰铲刀和铜刷进行清洁。先沿单一方向首轮刷洗，再以垂直角度（90度）交叉往复做最终刷洗，形成交叉纹路。





警告:禁止使用抹布擦拭，仅可使用全新洁净的专用擦拭巾。
随后借助油封安装工具，装入传动轴油封。
选用适配工具安装轴承，在配合面涂抹乐泰5910密封胶。
重要事项:开始涂抹轴承盖密封胶后，需在10分钟内完成装配及首次扭矩紧固。建议提前备好所需工具与物料，节省操作时间。
。
取一块有机玻璃板，在板面涂抹适量密封胶。选用文创用品店售卖、规格为50至75毫米的印刷用软胶辊，将密封胶在板面上滚压，形成薄而均匀的胶层（可按需调整涂抹范围）。准备就绪后，将密封胶均匀涂抹在轴承盖表面。

切勿过量涂抹，避免密封胶溢入曲轴箱内部。
注意: 按照上述方式涂抹该款专用密封胶，可保证涂层均匀、无结块。若不使用胶辊涂抹法，也可徒手将密封胶抹匀，此方式不会影响密封胶的粘合效果。
安装6号轴承盖时，先将油封保护套套入油封。



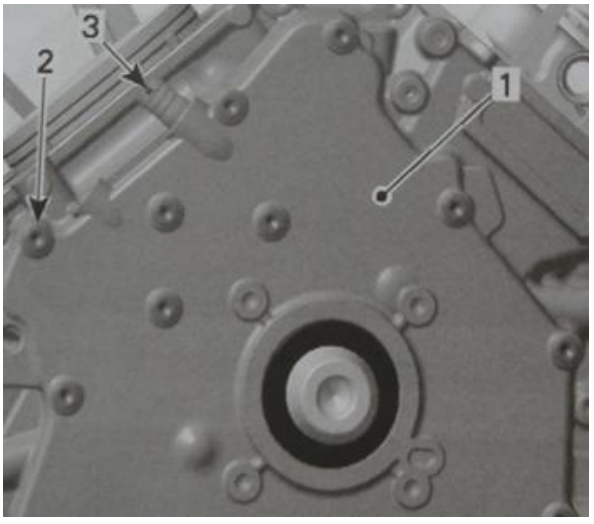
1. 保护套管
2. 轴承盖
3. O形圈
4. 传动轴

安装轴承盖，然后将o形圈放入盖内。
最后检查传动轴的轴向间隙

动力输出端护罩

拆下盖板拆卸

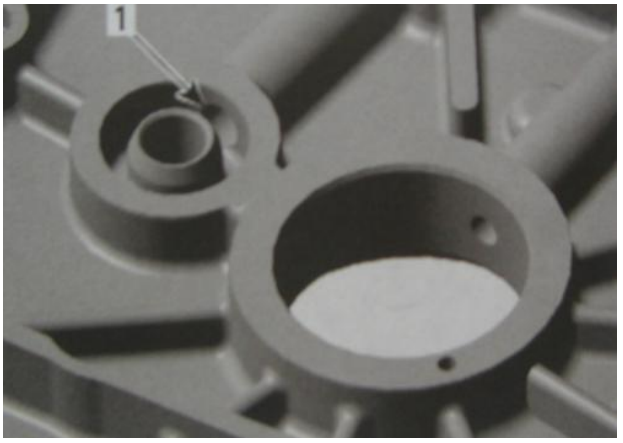
■ 拆下无级变速箱及导风罩，
具体操作参照变速箱相关说明
■ 断开通风软管
■ 拧下动力输出端护罩固定螺丝，取下护罩。



1. 动力输出端护罩
2. 动力输出端护罩固定螺丝
3. 通风软管接头

盖板检查

检查动力输出端盖板有无裂纹或其他损坏。
若盖板损坏，请予以更换。
使用零部件清洗剂清理动力输出端盖板上的通气孔，去除杂质，随后用气枪吹干。

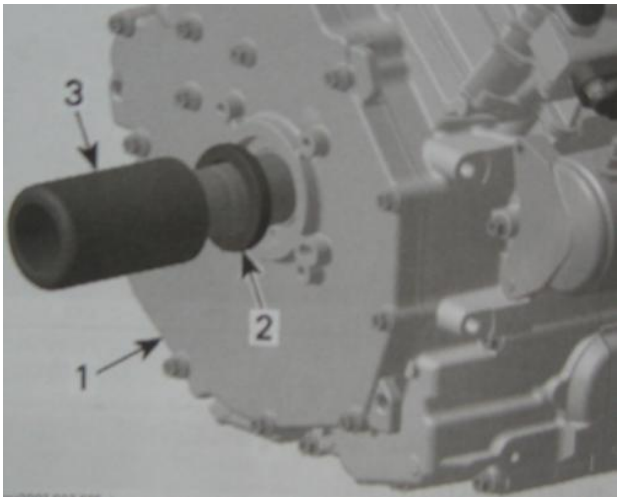


1.机油通气孔

检查曲轴动力输出端油封配合面是否出现沟槽，必要时进行更换。

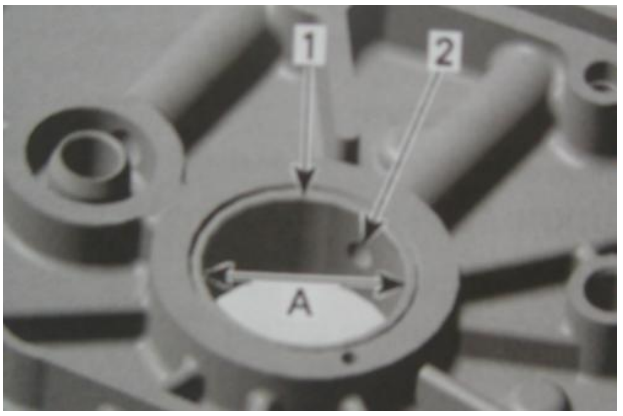
油封安装

安装程序与拆卸程序相反。
注意以下细节。
注意: 安装油封时，密封唇必须朝向发动机。
使用油封安装器将油封推到位



1. 动力输出端端盖
2. 油封
3. 油封安装工具

检查轴瓦是否存在划痕或其他损伤。说明：测量轴瓦内径，并与曲轴轴颈（动力输出端支撑轴承）直径进行比对，具体可参阅本节曲轴相关内容。若测量数值超出规格范围，请更换轴瓦。



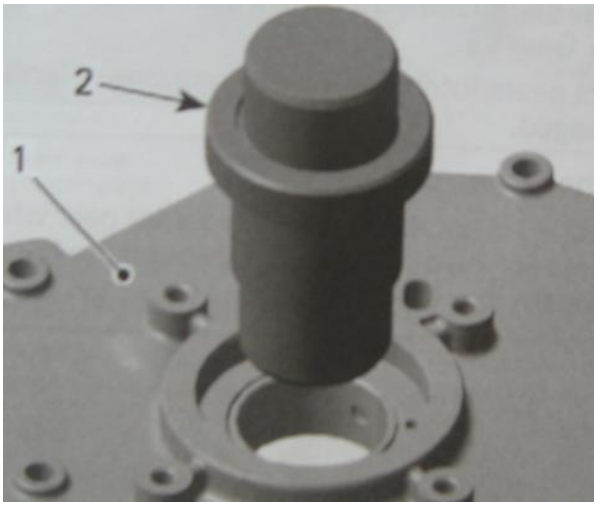
1. 滑动轴承
2. 油孔
A. 测量滑动轴承内径

滑动轴承（轴瓦）内径 （动力输出端侧支撑轴承）	
使用极限	34.080毫米

滑动轴承更换程序

滑动轴承拆卸

使用螺丝刀小心拆下9号油封，切勿损伤动力输出端端盖。借助轴瓦拆装工具，将轴瓦从外侧向内顶出。
需使用表面平整的合适支撑件从下方托住动力输出端端盖，避免密封面受损。



1. 动力输出轴护罩
2. 滑动轴承拆装工具

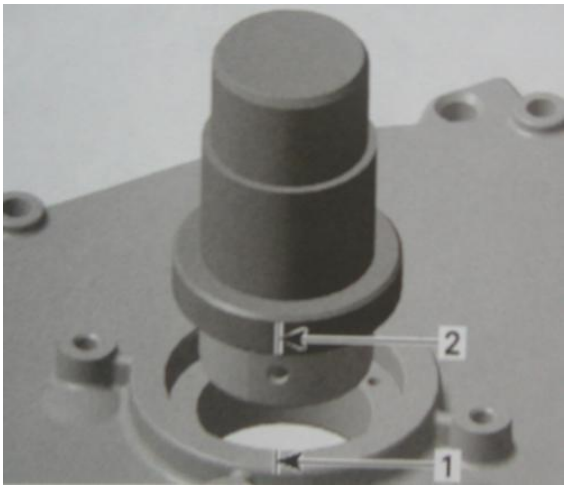
滑动轴承安装

警告: 除非另有说明，严禁使用锤子安装滑动轴承，仅可使用压装工具。

在常温状态下，借助专用滑动轴承拆装工具将滑动轴承装入动力输出端护罩。安装过程中，切勿给滑动轴承和/或动力输出端护罩涂抹润滑油。

按照拆卸时的方向，由外向内平稳压入滑动轴承。需使用表面平整的合适支架托住动力输出端护罩，避免其密封面受损。

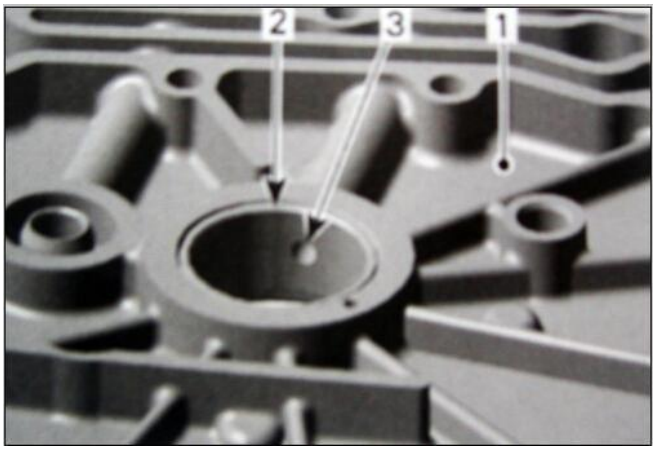
警告:在动力输出端护罩以及滑动轴承拆装工具上标记油孔位置，确保两者标记对齐。



1.在动力输出端护罩上标记油孔位置
2.在滑动轴承拆装工具上标记油孔位置

注意: 油孔位置偏移会导致滑动轴承断油，进而造成发动机损坏。

警告:滑动轴承的分隔结构需沿逆时针方向靠近油孔摆放（详见下幅图示第3项）。



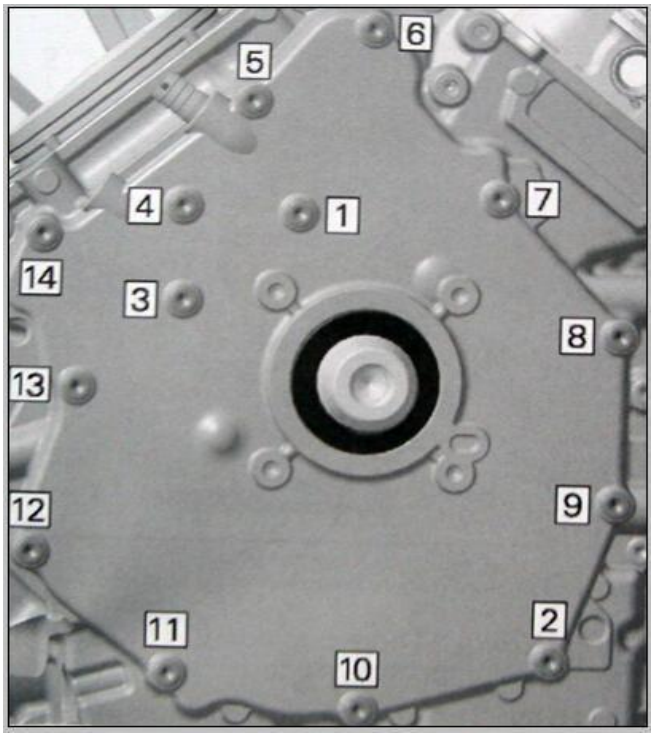
1. 动力输出端护罩（内侧）
2. 分隔结构
3. 油孔

盖板安装

安装步骤与拆卸步骤相反，同时需留意以下要点。

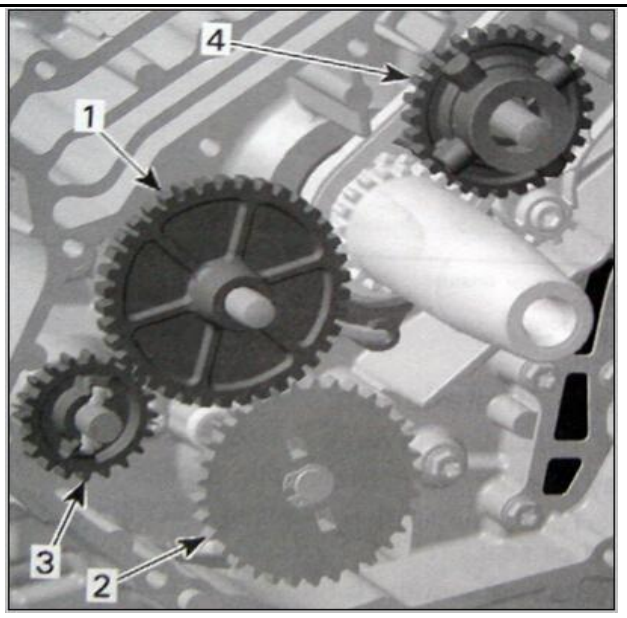
注意:安装时务必更换动力输出端护罩垫片与油封。

动力输出端护罩的螺丝需按照下图所示顺序拧紧。



传动齿轮

传动齿轮位于发动机动力输出轴一侧，动力输出轴盖板后方。



1. 中间齿轮
2. 油泵齿轮
3. 水泵齿轮
4. 通气齿轮

传动齿轮拆卸

拆卸:

- 动力输出轴盖板（详见动力输出轴盖板相关说明）
- 中间齿轮
- 油泵齿轮
- 水泵齿轮

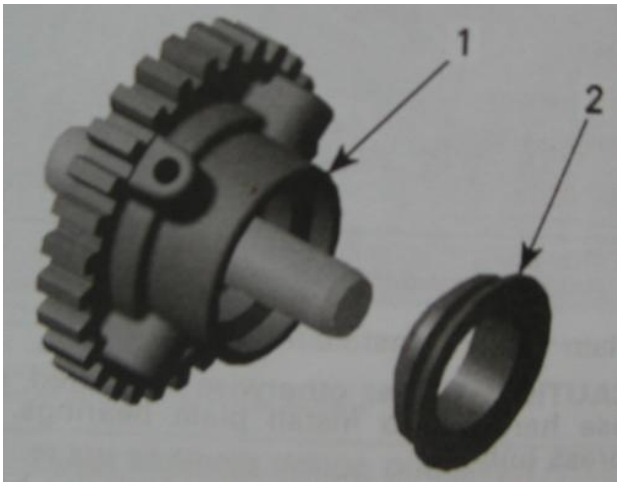
拆卸水泵齿轮时，先将轴组件向外拉出少许，转动约一个齿位使其保持伸出状态，随后即可向下按压水泵齿轮。拔出定位销，再将水泵齿轮取出。
拆卸通气齿轮。

传动齿轮检查

检查中间齿轮、机油泵齿轮及水泵齿轮。查看齿轮是否出现磨损或其他损坏，如有损坏则予以更换。

通气齿轮

发动机配有通气齿轮，可防止机油通过呼吸系统进入空气箱。



1. 通气齿轮
2. V形环

检查齿轮是否有磨损或其他损坏。
检查滚珠轴承是否存在过大的间隙和是否运行平稳。必要时更换通气齿轮组件。

驱动齿轮安装

安装过程与拆卸过程相反，但请注意以下细节。
注: 安装时需更换通气齿轮的16号V型密封圈，并为通气齿轮的滚珠轴承充分加注润滑油。

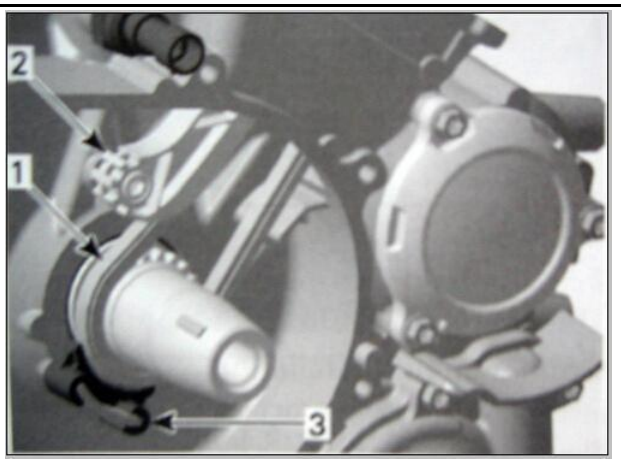
正时链条

本发动机配有两根正时链条。一根位于发动机磁电机侧，装在磁电机盖后方；另一根位于发动机动力输出侧，装在动力输出盖后方。

拆卸磁电机侧正时链条

拆卸:

■ 气门室盖、链条张紧器及凸轮轴链轮（参见气缸与气缸盖部分）
■ 磁电机盖和转子 (参见磁电机系统部分)
■ 正时链条导板和下部正时链条导板。

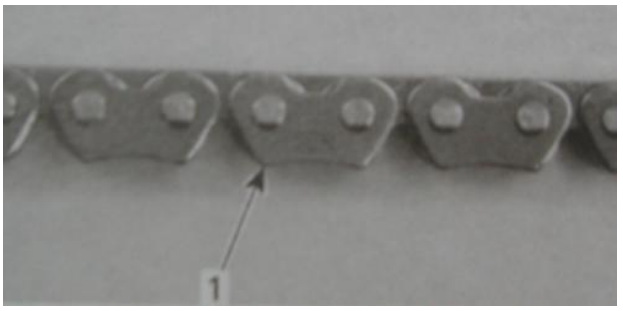


1. 正时链条
2. 正时链条导轨
3. 下部正时链条导板

将正时链条从曲轴箱处向侧方并向下小心拉出。
注: 拆卸前标记正时链条的操作方向。

拆除动力输出端正时链条
拆卸:
■ 气门盖、链条张紧器和凸轮轴链轮 (参见气缸和缸盖部分)
■ 动力输出端盖（参见动力输出端盖部分）
■ 中间齿轮和通气齿轮 (参见驱动齿轮)
■ 正时链条导板和下部正时链条导板 (见上图)。将正时链条从曲轴箱处向侧方并向下小心拉出。**注**: 拆卸前标记正时链条的操作方向。

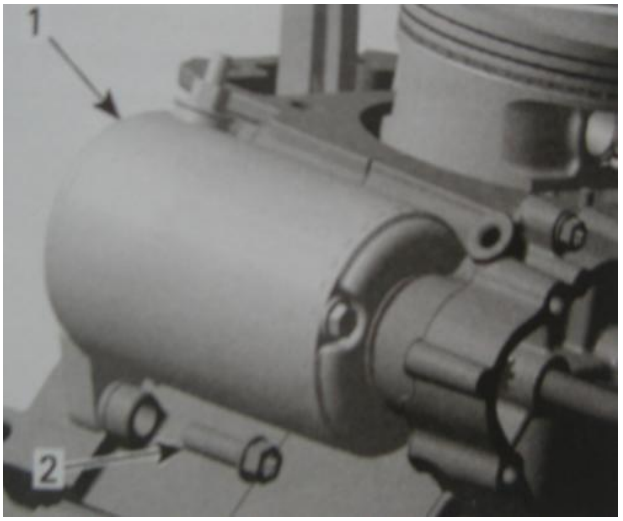
正时链条检查
两个正时链条的检查是相同的。



注意:检查凸轮轴链轮上的正时链条，查看径向间隙是否过大。
检查链条磨损情况以及轮齿状态。
若链条磨损严重或出现损坏，需将凸轮轴链轮与正时链条成套更换。

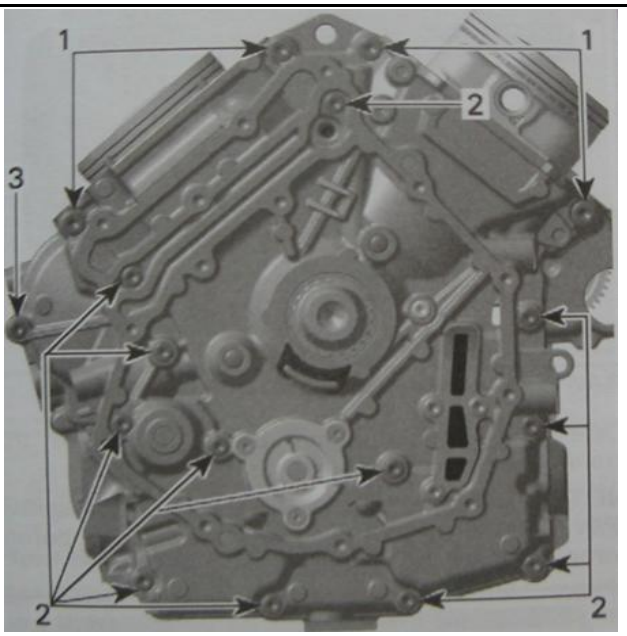
正时链条安装
两侧正时链条的安装是相同的。
安装过程与拆卸过程相反，但请注意以下细节。**注意**: 确保执行正确的气门正时。将曲轴（参见曲轴部分）与凸轮轴锁定在点火上止点位置（参见气缸与气缸盖章节）。
先将正时链条配合凸轮轴链轮完成装配，再调整链条张紧度（参见气缸与气缸盖章节）。
警告: 气门正时不当会损坏发动机部件。

曲轴箱
曲轴箱拆卸
拆卸:
■ 传动轴（参见发动机传动轴部分）
■ 动力输出端盖（参见动力输出端盖部分）
■ 传动齿轮 (请参阅传动齿轮) **注**: 不需要从曲轴箱拆卸机油泵，但建议查看机油泵的状况 (请参阅润滑系统部分)。
■ 电启动马达



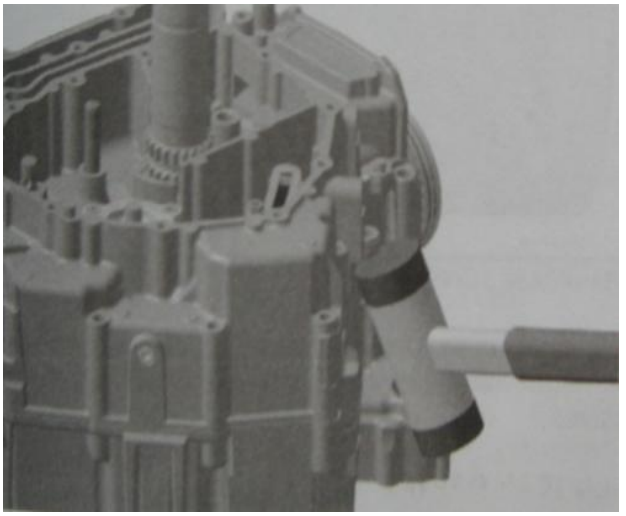
1. 电启动马达
2. 螺丝

■ 磁电机盖和转子 (参见 “磁电机系统” 一节)
■ 电启动驱动齿轮 (参见 “磁电机系统” 一节)
■ 水泵壳体 (参见冷却系统部分)
■ 机油滤清器 (参见 “润滑系统” 一节)
■ 气缸盖和气缸 (参见气缸和气缸盖截面)
■ 正时链条和正时链条导板 (参见正时链条和正时链条导板)。
拆下曲轴箱的固定螺丝。

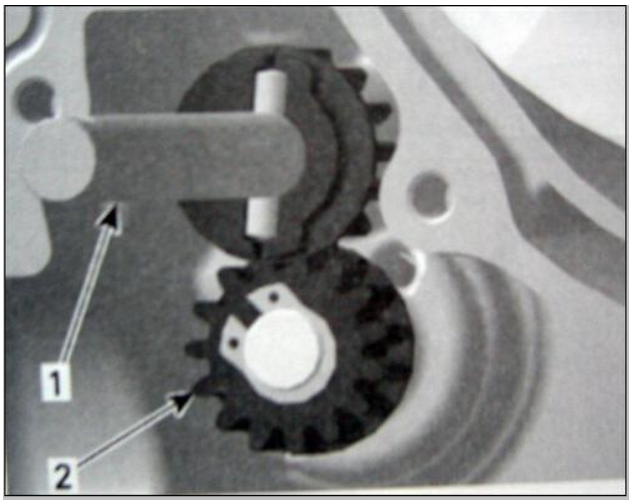


1. 4个螺丝M8 x 65
2. 12个螺丝M6 x 75
3. 1个螺丝M6 x 35

用螺丝刀和软锤小心分开曲轴箱两半。

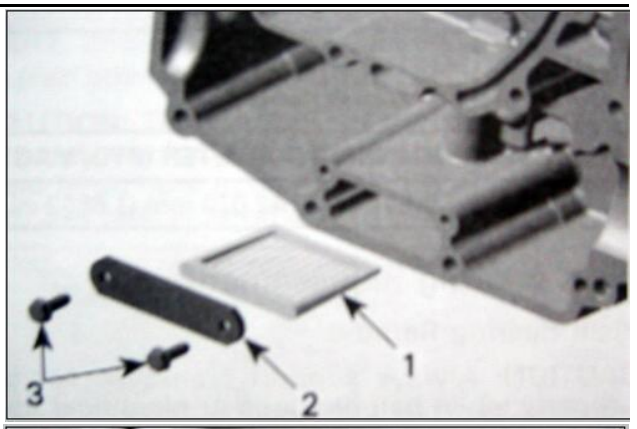


注意: 在拆卸过程中，请勿损坏曲轴箱两部分的密封面。将曲轴从曲轴箱中拔出。
拆下水泵中间轴和水泵齿轮。



1. 水泵中间轴
2. 水泵齿轮

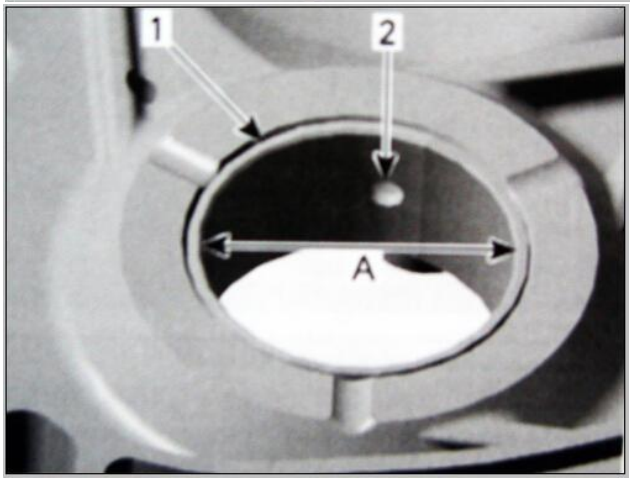
拆下发动机机油滤网。



1. 发动机机油滤网
2. 固定板
3. 螺丝

曲轴箱检查

注意:将曲轴箱两个分体内部的残留零件全部取出，它们可能会在修理工作中损坏。
清理曲轴箱两个分体内部的杂质污物，。并用压缩空气吹扫输油管。
检查曲轴箱的两部分是否有裂纹或其他损坏。如果损坏，请更换。
检查17号、18号滑动轴承是否出现划痕或其他破损。
注: 测量滑动轴承内径，并与曲轴动力输出端/磁电机端轴颈直径进行比对（详见曲轴相关说明）。若测量数值超出标准范围，请更换配件。



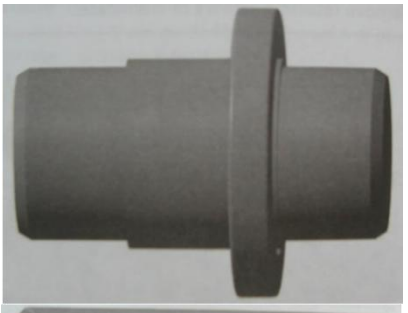
1. 滑动轴承
2. 油孔

A.测量滑动轴承内径

滑动轴承内径	
使用极限	42.070毫米

滑动轴承的更换

滑动轴承的拆卸

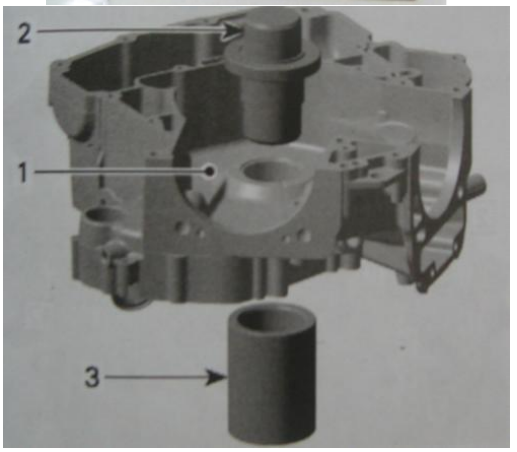


注意: 拆卸滚珠轴承或滑动轴承时，务必对曲轴箱两个分体进行稳妥支撑。操作不当可能造成曲轴箱分体损坏。



注意:拆卸滑动轴承必须使用压力机。
选用适配的滑动轴承拆装工具拆卸滑动轴承。
从曲轴箱分体内部向外，缓慢顶出滑动轴承。

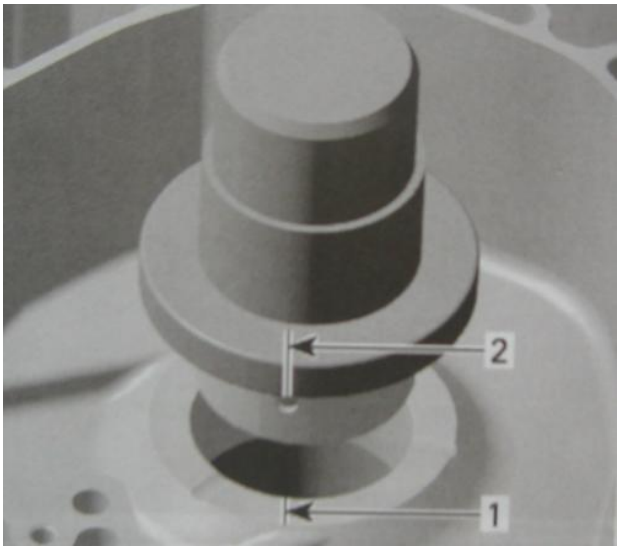
注意: 拆卸滑动轴承前，需在曲轴箱两个分体下方放置配套的曲轴箱支撑套筒。拆卸作业期间，切勿划伤、磕碰曲轴箱分体表面。



1. 曲轴箱半体
2. 简易轴承拆卸/安装工具
3. 曲轴箱支撑套筒

滑动轴承安装

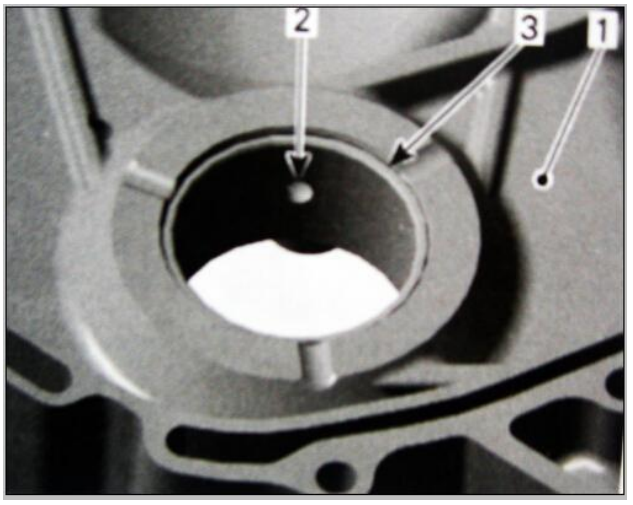
注意:除非另有说明，严禁使用锤子安装滚珠轴承或滑动轴承，仅可使用压装工具。
在低温状态的曲轴箱内，使用专用滑动轴承拆装工具安装滑动轴承。安装过程中，请勿给滑动轴承及曲轴箱加注润滑油。
注意:安装滑动轴承前，需在两半曲轴箱下方放置配套的曲轴箱支撑套。
按照拆卸时的方向，从曲轴箱内侧向外侧小心压入滑动轴承。
重新装配时，切勿损坏两半曲轴箱的密封面。
警告: 标记曲轴箱半部分和滑动轴承拆卸器/安装器上的油孔位置。将滑动轴承拆卸器/安装器上的标记与曲轴箱半部分上的标记对齐。



1. 曲轴箱上标记的机油孔位置
2. 滑动轴承拆卸器/安装器上标记的油孔位置

注意:油孔位置错位会导致滑动轴承供油中断，进而造成发动机损坏。
警告:位于发动机动力输出侧（MAG侧）半曲轴箱内的滑动轴承隔档，需沿顺时针方向靠近油孔安装（详见下附图第3项）。

警告: 位于动力输出端（PTO侧）半曲轴箱内的滑动轴承隔档，需沿逆时针方向靠近油孔安装（详见下附图第3项）。



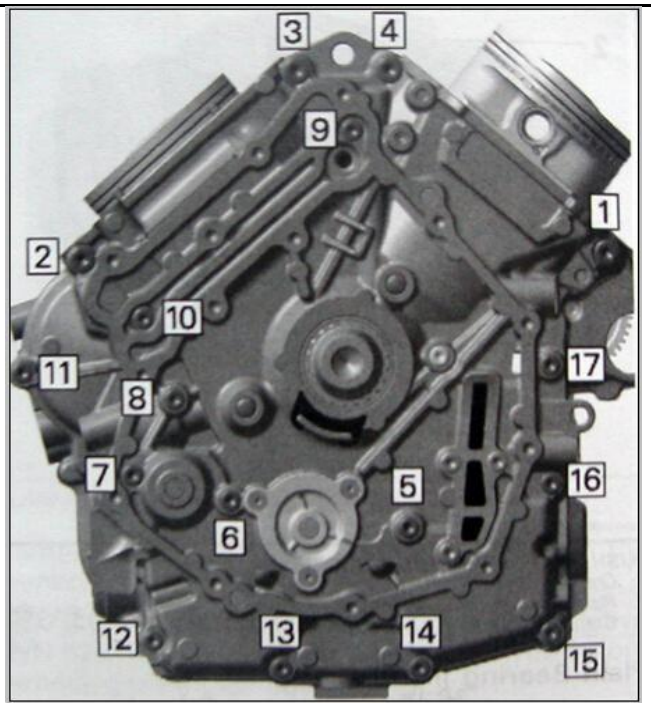
1.动力输出端（PTO）半曲轴箱（内侧）
2.油孔
3.隔挡

注意: 安装时使用规格为Φ42×1、厚度1.5毫米的O型圈固定滑动轴承，该O型圈会嵌入滑动轴承拆装工具的卡槽内。

曲轴箱总成

曲轴箱的装配步骤基本与拆卸步骤相反，同时需留意以下细节。

注意: 清洁油道，确保油道没有堵塞。
在溶剂中清洁所有金属部件。安装时，
更换曲轴箱垫圈。
在安装曲轴之前，给滑动轴承上油。



注意: 正确重新安装曲轴 (参见曲轴相关内容)。
重新安装发动机机油滤网。
重新安装水泵轴/齿轮。曲轴箱上螺丝的紧固顺序如下图所示。

曲轴

曲轴的拆卸

请参阅曲轴箱相关内容。

曲轴检查

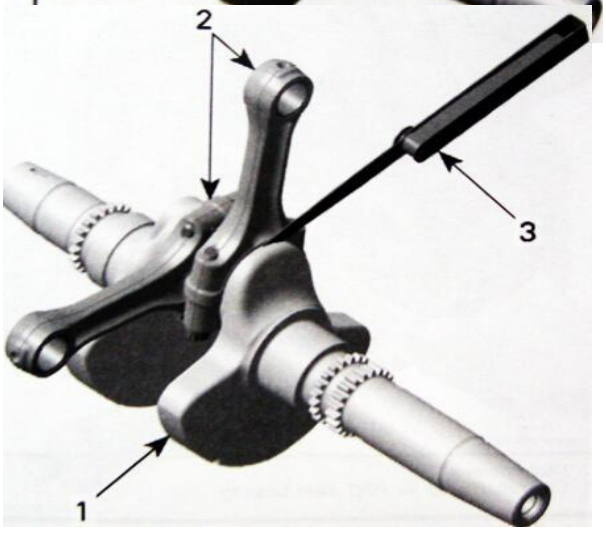
注意: 检查曲轴的每个轴承轴颈是否有划痕，擦伤，裂纹或其他磨损迹象。
注意: 如果齿轮磨损或损坏，请更换曲轴。
警告：尺寸低于使用极限的零部件必须更换。若未遵守此项要求，可能会造成发动机严重损坏。



1.曲轴正时齿轮

连杆大头轴向间隙

使用塞尺，测量连杆对接面和曲轴配重之间的距离。如果距离超过规定的公差，请更换曲轴。



1. 曲轴
2. 连杆
3. 塞尺

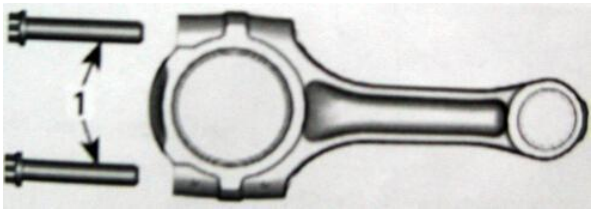
连杆大头轴向间隙参数	
新品标准值	0.200到0.500毫米
使用极限	0.6毫米

连杆/活塞销间隙

注意: 将连杆从曲轴上拆下前，需在连杆大头两半部分做好配对标记，确保重新装配位置正确（连杆剖分面仅可按原位置装配）。

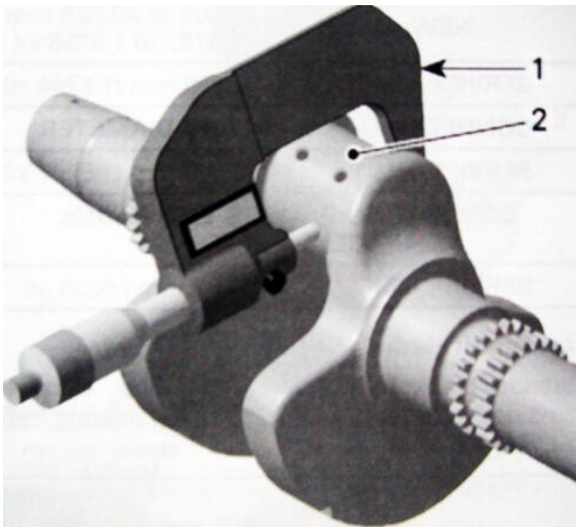
从曲轴上拆下连杆。注意: 拆卸连杆后务必更换19号连杆螺栓。安装连杆时，建议更换20号滑动轴承。

1. 连杆螺丝。

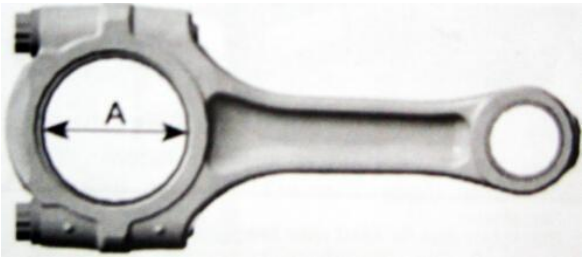


测量曲柄销尺寸，并与连杆大头内径进行比对。

1. 千分尺
2. 曲柄销轴瓦安装区域



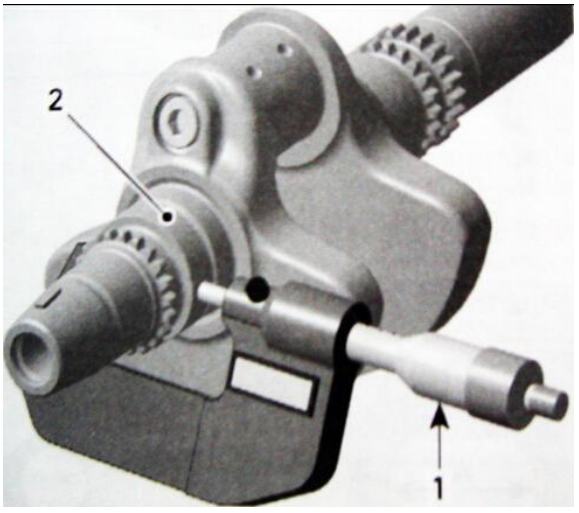
要测量杆大端直径，请使用旧螺丝。
按照最初安装的方式安装旧滑动轴承。
执行进一步描述的扭矩程序。



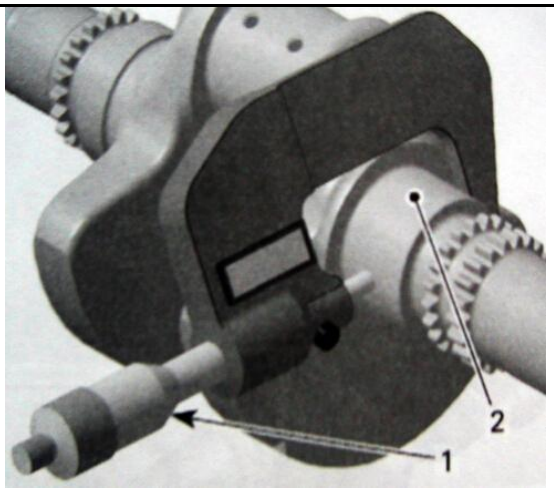
曲轴销直径	
新品标准值	40.009到40.025毫米
使用极限	39.990毫米
连杆大端直径	
使用极限	40.100毫米
连杆大端径向间隙	
使用极限	0.09毫米

测量曲轴动力输出端径向间隙。检测曲轴动力输出端位置，并与动力输出端轴瓦内径进行比对（参见曲轴箱相关说明）

1. 千分尺
2. 磁电机侧滑动轴承配合轴颈（曲轴）



1. 千分尺
2. 动力输出装置滑动轴承的曲轴区域

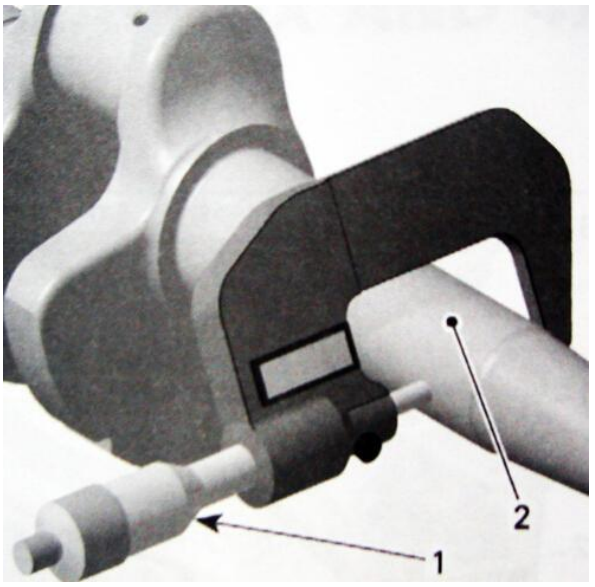


曲轴主轴颈直径	
新品标准值	42.024到42.040毫米
使用极限	42.000毫米
曲轴偏转	
使用极限	0.07毫米
曲轴径向间隙	
使用极限	0.06毫米

曲轴径向间隙

动力输出轴侧支撑轴承

测量动力输出轴支撑轴承处的曲轴轴颈尺寸，并与动力输出轴端盖内支撑轴承的内径进行比对（详见动力输出轴端盖相关说明）

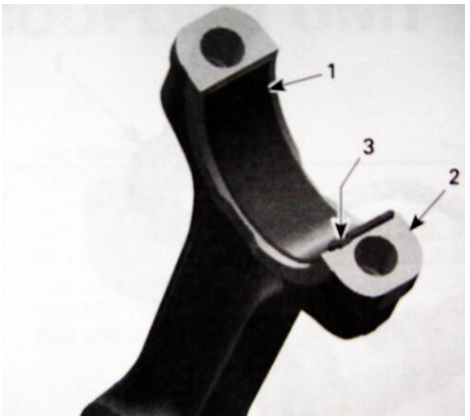


曲轴销轴颈直径（动力输出轴支撑轴承）	
新品标准值	34.024到34.040毫米
使用极限	34.010毫米
曲轴动力输出轴支撑轴承径向间隙	
使用极限	0.01毫米

曲轴总成

装配时请按照拆卸的逆序操作，并留意以下细节。

注: 若连杆大头直径超出规格要求，请更换全新20号轴承。将轴承安装到位，并用压缩空气仔细清理两侧结合面（开裂区域）。



1. 连杆大头半片轴承
2. 连杆大头的接合面
3. 轴承定位唇对准连杆卡槽

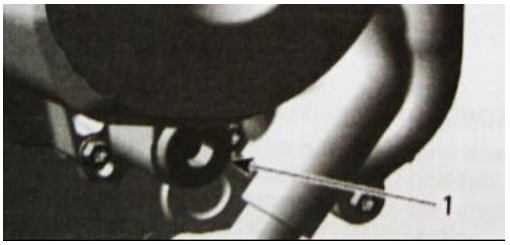
注意: 安装前，给连杆和曲柄销的滑动轴承表面加油。按照以下步骤拧紧新的连杆螺丝: 首先，以建议扭矩的一半安装螺丝。全程不得使用螺纹紧固胶。其次，将连杆螺丝拧紧至20 N.m。

使用角度扭矩扳手再旋转60 °将螺丝彻底拧紧。

警告: 若未严格按照此流程操作，可能会导致螺丝松动并导致发动机损坏。滑动轴承锥形端必须靠着配重。此外，由于 “曲柄销” 已从以前的安装中拉伸，此外，由于曲柄销在上次安装后已产生拉伸形变，本次装配务必使用全新螺丝。
连杆大头轴承与活塞销的安装朝向不得更改。

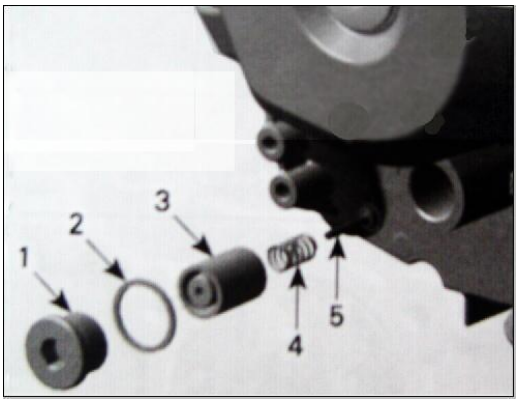
曲轴安装
将曲轴装入曲轴箱时，按照拆卸的相反顺序操作，并留意以下细节。
警告：装配带连杆的曲轴时，务必保证安装位置正确。连杆的标识侧需朝向1号气缸。

机油压力调节器
机油压力调节器位于发动机磁电机一侧 (磁电机盖内)。



1. 发动机压力调节器

注意: 油压调节器系统在油压超过450kPa (65ps) 时工作。



拆卸
拆下螺塞并拔出机油压力调节器。

1.螺塞
2.密封垫圈
3.压力调节器壳体
4.弹簧
5.压力调节阀

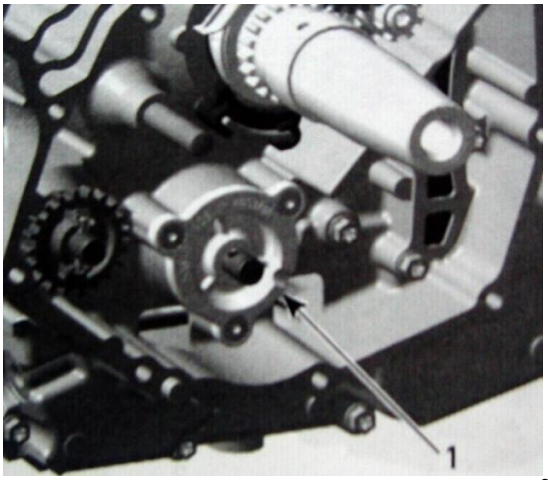
检查
检查压力调节器壳体和阀门是否有划痕或其他损坏。
检查弹簧的自由长度。

弹簧自由长度	
新品标准值	39毫米 (1.535 in)
使用极限	37毫米 (1.457in)

注意:
磨损或损坏的零部件需直接更换。
清理磁电机壳体内的孔道与螺纹，去除金属碎屑及其他杂质。

安装
按照拆卸的相反顺序进行安装，并留意以下细节。
注意: 安装时必须更换堵头螺钉的3号密封垫圈。

机油泵
机油泵安装在发动机动力输出端（防护罩后方）。

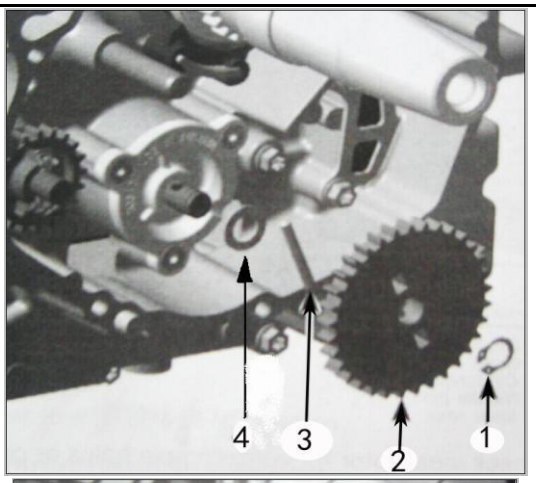


1. 机油泵

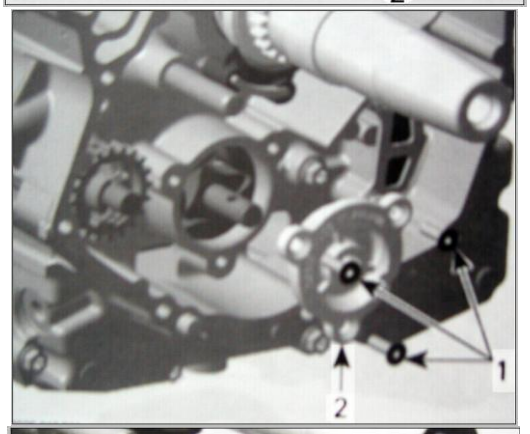
拆卸

拆下相关部件，露出发动机曲轴箱动力输出端盖板。
取下发动机曲轴箱动力输出端盖板。依次
拆卸以下零件：

- 固定环
- 机油泵齿轮
- 滚针销
- 止推垫圈
- 机油泵盖螺丝和拉机油泵盖
- 带内转子和外转子的机油泵轴。



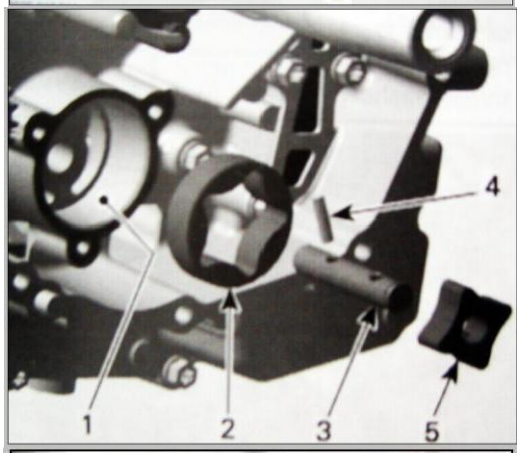
1. 固定环
2. 机油泵齿轮
3. 滚针销
4. 止推垫圈



1. 固定螺丝
2. 机油泵盖板

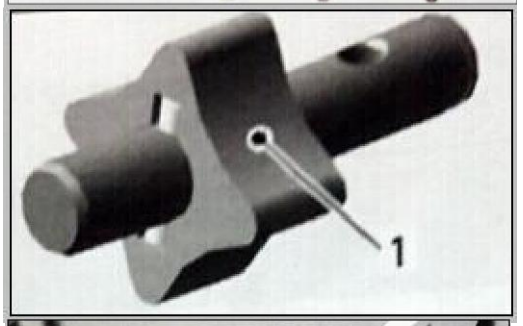
检查

检查油泵是否有痕迹或其他损坏。
检查外转子和机油泵孔之间的曲轴箱是否有划痕。如果是，请更换损坏的零件。



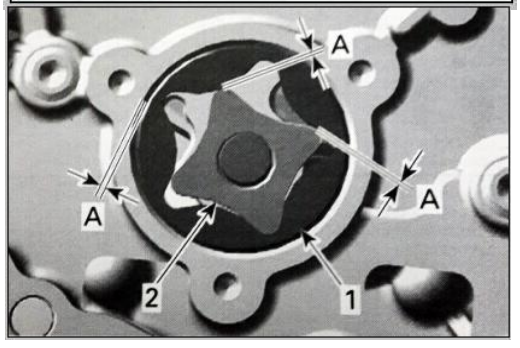
1. 油泵孔
2. 外转子
3. 机油泵轴
4. 针销
5. 内转子

检查内转子是否出现锈蚀、针孔或其他损坏，如有异常，更换机油泵轴总成。



1. 轮齿点蚀

按照图示，使用塞尺测量内转子与外转子之间的间隙。

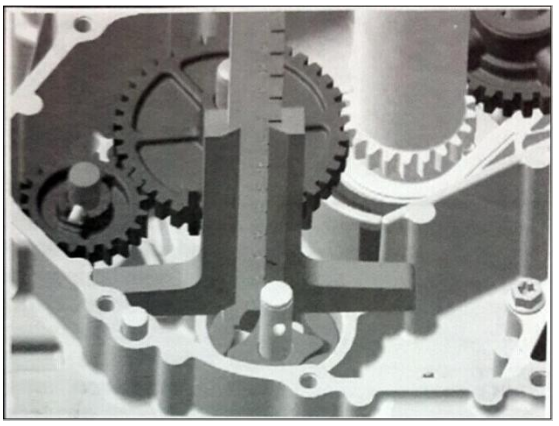


1. 外转子
2. 内转子

A.使用极限: 0.25毫米 (0.09in)

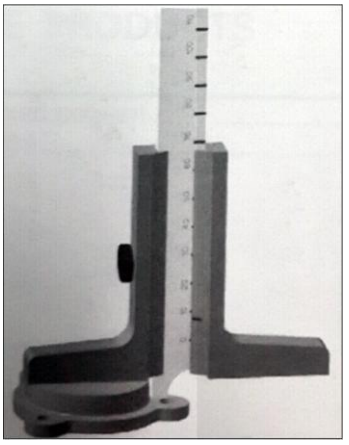
若内外转子间隙超出公差范围，请更换油泵轴总成，并务必同时检查油泵盖，若油泵盖损坏，则更换整套油泵总成。
若外转子与曲轴箱对应安装孔的间隙超出公差范围，需更换整套油泵总成和/或曲轴箱。

如图所示，使用深度尺测量油泵轴向间隙。



机油泵-测量值 “A”

机油泵盖-测量值 “B”

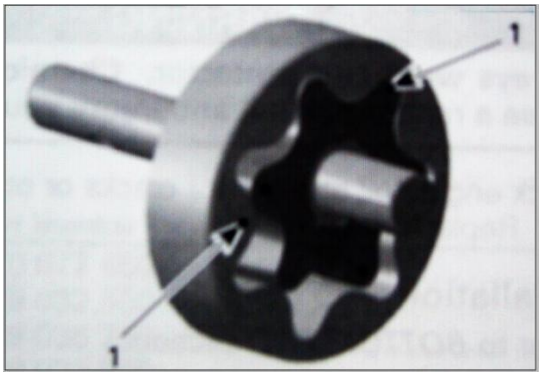


两项测量数值的差值不得超过0.2毫米，若超出该范围，

请更换整套油泵总成。
注意：油泵轴总成的轴向间隙变大时，机油压力会随之降低。

安装

安装步骤与拆卸步骤相反，同时留意以下细节。
注意：外转子与内转子均带有标识，安装时需保证两处标识均朝上放置。



1.标记

重新安装其余零件后，检查机油泵总成是否平稳运行。

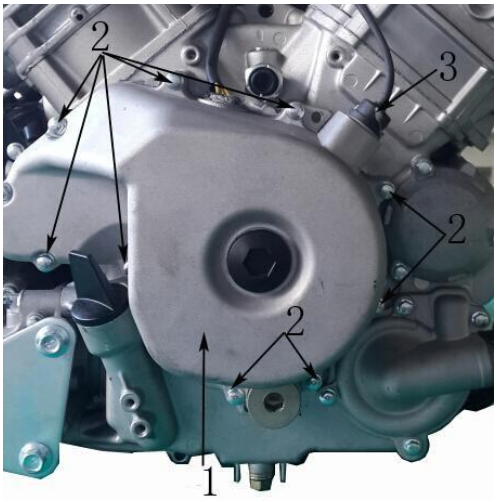
最终测试

发动机完全重新装配后，起动发动机并确保油压在规定范围内。

磁电机盖

拆卸磁电机盖

将曲轴固定在上止点位置，
排放发动机机油。
断开曲轴位置传感器连接器并切断扎带。
拆下磁电机盖固定螺丝。

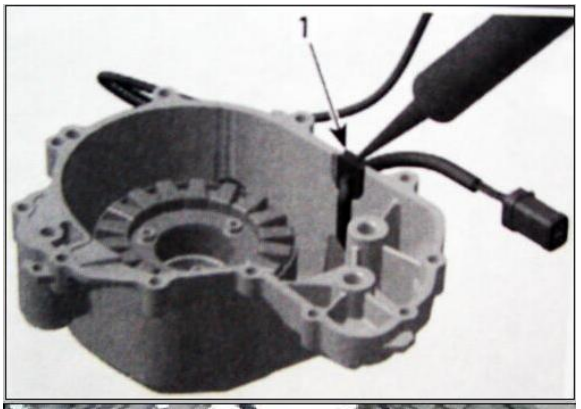


1. 磁电机盖
2. 固定螺丝
3. 曲轴位置传感器

取下磁电机盖。

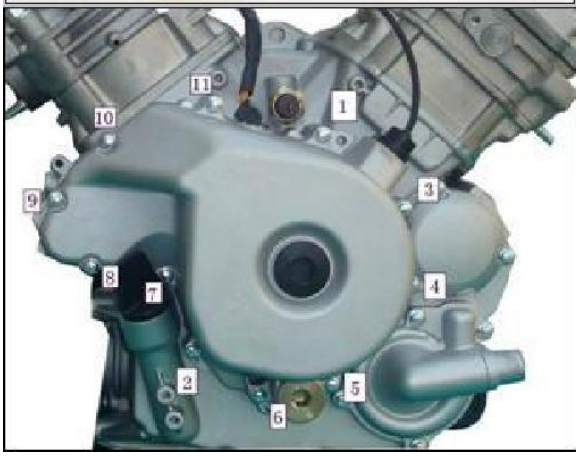
磁电机盖的检查和清洁
检查磁电机外罩有无裂纹或其他损坏，如有损坏则进行更换。

磁电机盖安装
安装步骤与拆卸步骤相反，同时需注意以下事项。
注意: 安装时更换磁电机盖密封垫。如图所示，在定子线缆护圈上涂抹Drei Bond密封胶。



1. 涂Drei bond密封胶

磁电机盖上螺丝的紧固顺序如下图所示。



定子

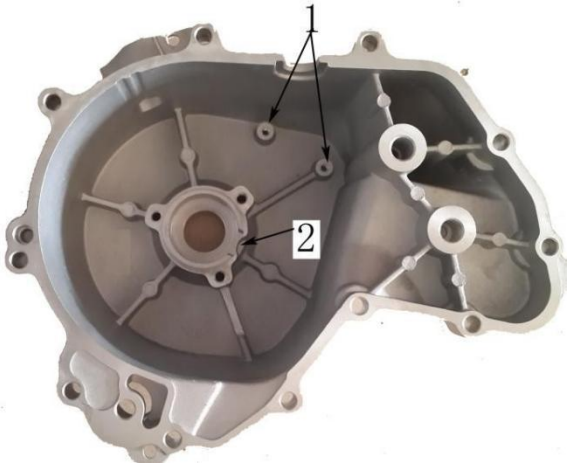
定子拆卸
拆下磁电机盖。
拆下固定压条的螺丝。拆下定子固定螺丝，然后拆下定子。



1. 定子
2. 定子固定螺丝
3. 固定压条
4. 固定压条螺丝

定子检查
检查定子状况。如果损坏，请更换。
检查定子线路是否老化发脆、变硬或存在其他破损。电气相关检测请参阅充电系统相关内容。

定子安装
安装步骤与拆卸步骤相反，同时需注意以下事项。
注意: 安装定子时，请注意电缆就位 (顺着线缆导向位置布设)。
注意: 定子只有一个位置 (对准磁电机壳体外罩的卡槽)。

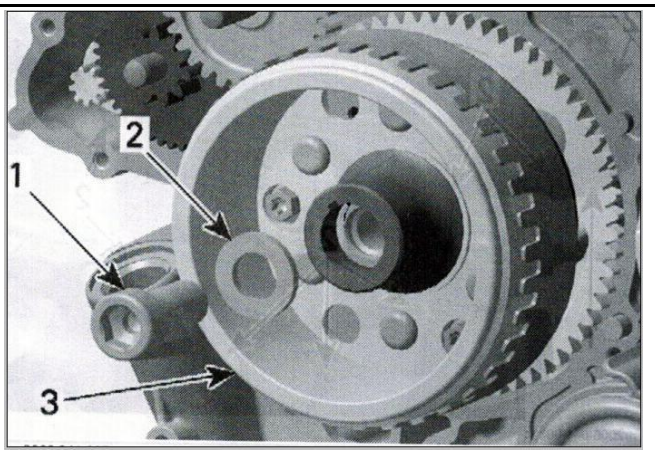


1. 线缆固定压条螺纹孔
2. 定子定位卡槽

转子

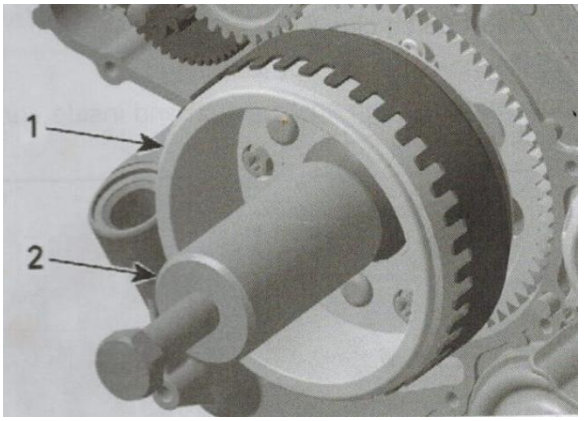
转子拆卸

用曲轴锁紧螺丝锁紧曲轴。
拆下磁电机盖。*参见磁电机盖*
部分。
拆下将转子固定到曲轴的螺丝和垫圈。



1. M16螺丝
2. 垫圈
3. 转子

安装磁电机拉具和曲轴，然后拆下转子。
注意: 在拧上磁电机拉具之前，使用润滑脂将保护器放在曲轴端上。

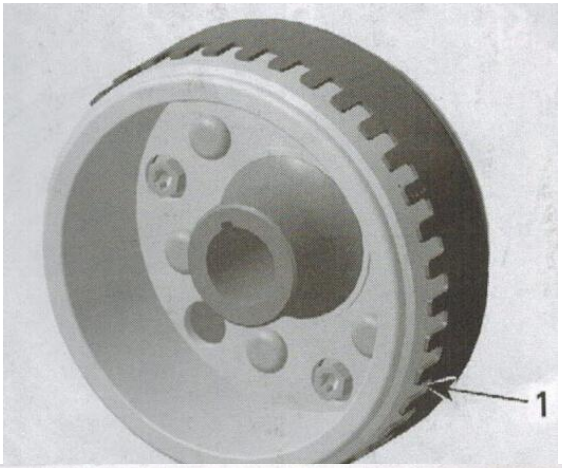


1. 转子
2. 磁电机拉拔器

拧紧磁电机拉具螺丝以拆下转子。

转子检查

检查转子内侧是否有划痕或其他损坏。
检查转子键槽是否磨损或损坏。检查触发轮齿是否弯曲或损坏。

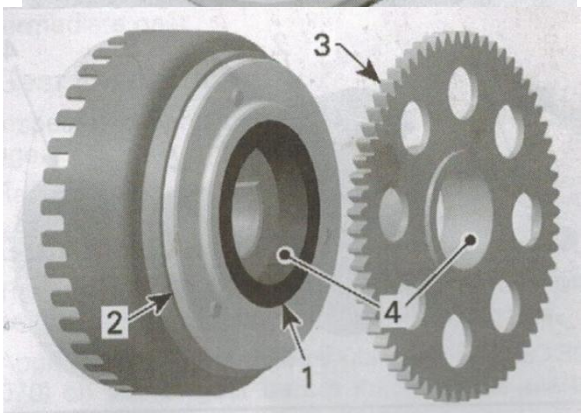


1. 带触发轮的转子

检查曲轴上的半圆键与键槽是否磨损或损坏。
视情况更换相关零部件。

转子安装

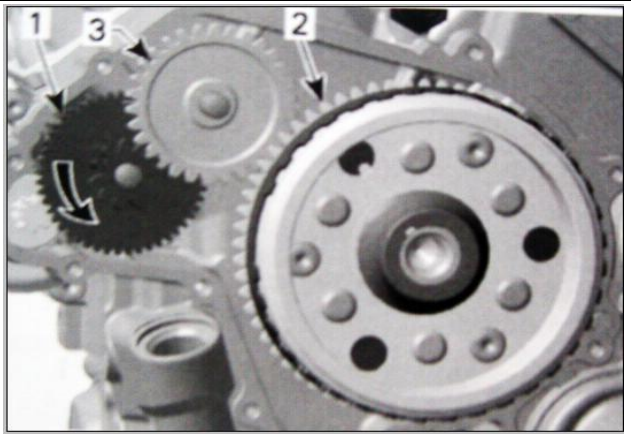
安装流程与拆卸流程相反，同时请注意以下事项：使用皮带轮法兰清洁器清洁曲轴锥和转子。
注意: 曲轴和转子上的锥面上不得存有油脂。
向单向离合器壳体内的单向离合器加注机油，再安装单向离合器齿轮。



1. 单向离合器
2. 单向离合器壳体
3. 单向离合器齿轮
4. 在此处涂抹发动机油

将转子滑到曲轴上。确保半圆键与键槽精准对齐。

逆时针转动启动双联齿轮，使中间齿轮的轮齿与单向离合器齿轮对齐。

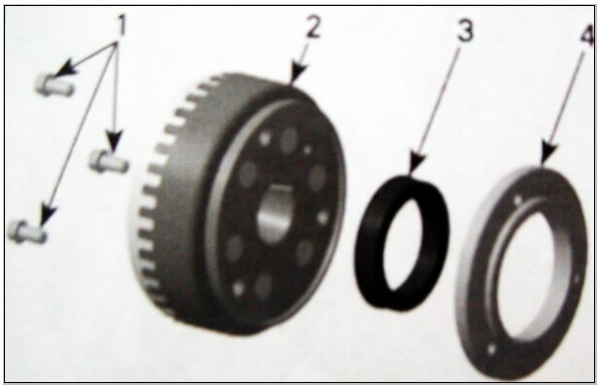


1. 启动双联齿轮
2. 单向离合器齿轮
3. 中间齿轮

单向离合器

单向离合器拆卸

拆下磁电机盖
松开转子内部的单向离合器壳体固定螺丝。
拆下转子 (请参阅上述转子) 取下单向离合器齿轮。
拧下单向离合器壳体固定螺丝，拆下单向离合器壳体。



1. 单向离合器壳体螺丝
2. 转子
3. 单向离合器
4. 单向离合器壳体

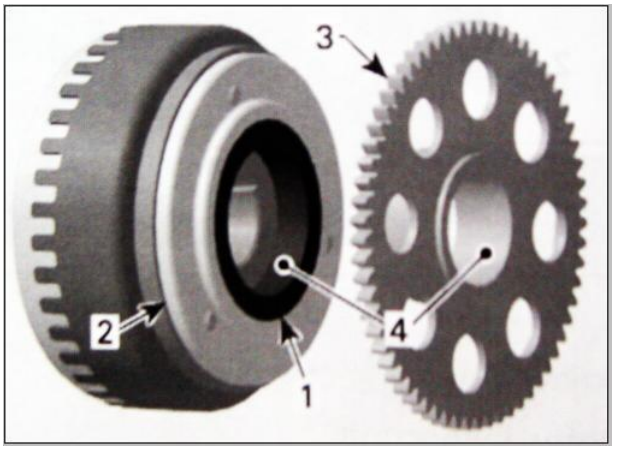
单向离合器检查

检查单向离合器与单向离合器壳体是否存在磨损、损坏情况。
同时检查单向离合器齿轮的轴套部位。
对单向离合器进行功能测试：在离合器内部转动单向离合器齿轮。
注意: 单向离合器逆时针转动时必须锁止。



1. 锁止

注意: 若单向离合器、壳体及齿轮出现损坏，需整套一同更换。
单向离合器安装
安装流程与拆卸流程相反，并留意以下操作要点。
在单向离合器壳体固定螺丝的螺纹处涂抹乐泰648（绿色）螺纹胶。
拧入螺丝，暂不施加规定扭矩。
在单向离合器表面以及单向离合器齿轮内孔处涂抹发动机机油。



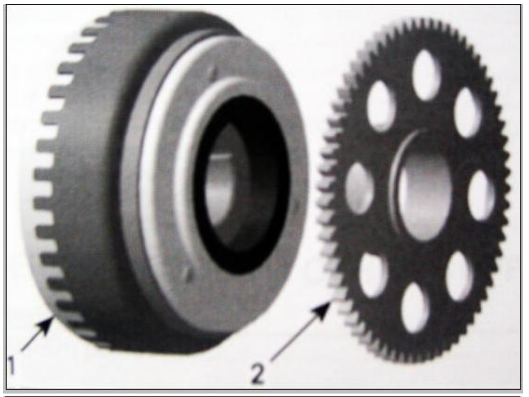
1. 单向离合器
2. 单向离合器壳体

安装转子，然后将单向离合器壳体螺丝拧紧至30 N.m

单向离合器齿轮

单向离合器齿轮拆卸

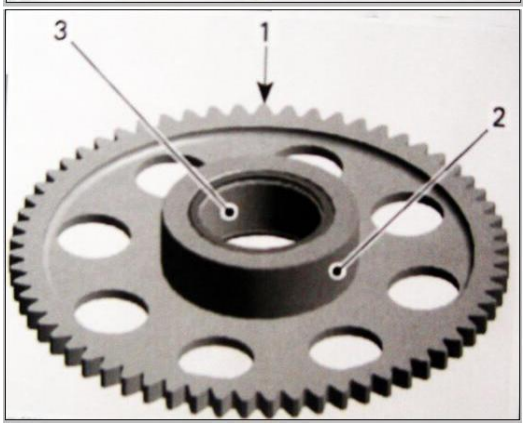
拆下转子。
将单向离合器齿轮从转子上取出。



1. 转子
2. 单向离合器齿轮

单向离合器齿轮检查

检查齿轮（重点检查轮齿与单向离合器轴套）是否存在磨损及其他损伤。
查看滚针轴承状态，必要时更换单向离合器齿轮。



检查部位
1. 轮齿
2. 轴套
3. 滚针轴承

单向离合器齿轮安装

安装步骤与拆卸步骤相反。
注意: 在单向离合器齿轮的滚针轴承和轴套上涂抹发动机机油。

变速器



发动机运转时，严禁触碰无级变速器。

拆下变速器盖时，切勿驾驶车辆。

零部件的安装与装配公差必须严格按照规定流程执行。拆卸和安装主动皮带轮时，严禁使用各类冲击扳手。
离合器总成属于精密平衡部件，切勿使用其他离合器总成的旧零件进行替换。此类皮带轮采用公制螺纹，请勿使用适配美制螺纹的拉拔器。正式紧固前，务必先用手旋紧拉拔器，确认其与主动皮带轮螺纹规格一致。

传动皮带

拆卸步骤

拆卸以下部件:

- 定位螺丝
- 拆卸变速轮外盖及密封垫



1. 变速器盖
2. 定位螺丝
3. 密封垫

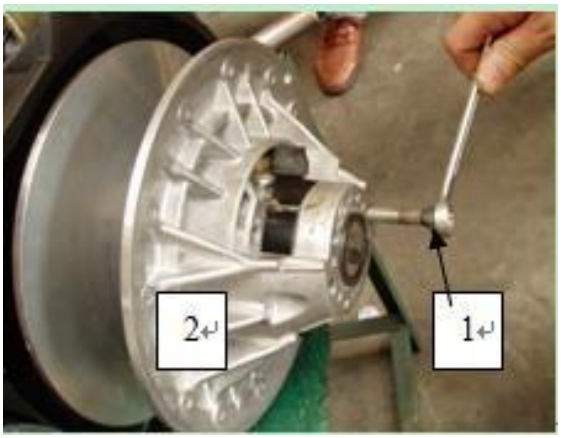
注意:

最后拆卸顶部中心螺丝。该螺丝可在拆卸过程中支撑外盖。

使用从动轮扩张器撑开从动皮带轮。



将工具拧入从动皮带轮的螺纹孔并旋紧，以此撑开皮带轮。



1. 从动轮扩张器
2. 从动皮带轮固定轮盘

拆卸皮带时，按照图示将皮带从固定轮盘边缘滑出。



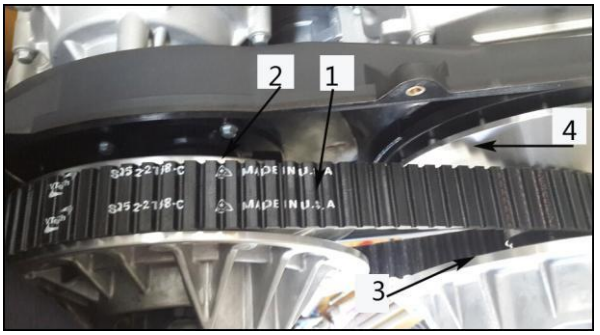
检查

检查皮带是否存在裂纹、磨损起毛或异常磨损情况，如有必要请更换。

传动皮带宽度	
使用极限	30.00毫米 (1.181 in)

安装

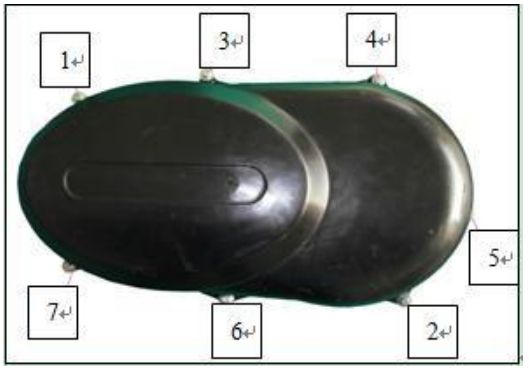
安装流程与拆卸流程相反，并留意以下细节：



1. 皮带上的标识文字
2. 主动皮带轮（前部）
3. 从动皮带轮（后部）
4. 转动方向

当传动皮带按照正确方向运转时，其使用寿命可达最长。从车辆上方视角安装皮带，使皮带上印制的箭头朝向车辆前方。

安装变速机构端盖密封垫。先装入顶部中央螺丝。
按照以下顺序拧紧定位螺丝。



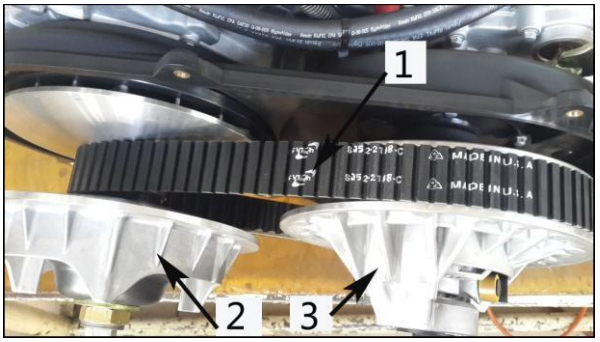
主动皮带轮

1. 皮带
2. 驱动皮带轮
3. 从动皮带轮

拆卸步骤

- 拆下变速机构端盖及密封垫。
- 拆下传动皮带

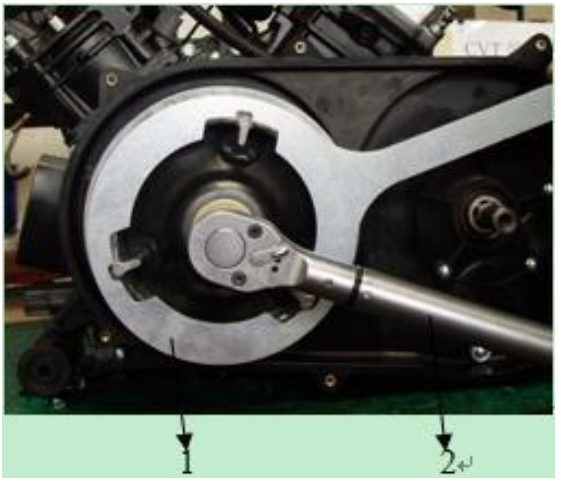
按以下方式固定主动皮带轮。



使用皮带轮固定工具卡住主动皮带轮。

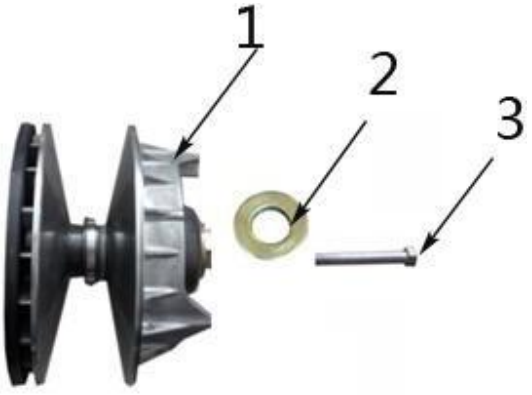


1. 皮带轮固定工具
2. 扭矩扳手



将主动皮带轮固定好后，在滑动轮盘和调速器杯体上做好标记，确保后续重新装配位置准确。

拧下主动皮带轮固定螺丝（右旋螺纹），随后取出该螺丝、锥形弹簧垫圈以及止推垫圈。



1. 主动皮带轮
2. 止推垫圈
3. 主动皮带轮固定螺丝

检查维护

每年需检查主动皮带轮是否出现磨损或损坏。
检查主动皮带轮有无裂纹，查看滑动接触面是否过度磨损，必要时进行更换。
检查单向离合轴承间隙是否过大、运转是否顺畅，必要时更换单向离合器。

安装

安装步骤与拆卸步骤相反，请注意以下细节。
请勿在曲轴以及传动皮带轮锥面处涂抹任何润滑剂。使用干
布擦拭皮带轮接触面与轴体。
将传动皮带轮安装至曲轴延伸端，务必
装上止推垫圈。
严禁用通用配件替代锥形弹簧垫圈和/或螺丝，该部位必须使用原厂正品配件。
安装止推垫圈，使其凹面朝向传动皮带轮，然后安装传动皮带轮螺丝。紧固该螺丝时需固定住传动皮带轮。请参阅本节开头的内容。当传动皮带轮被卡住时，拧紧螺丝至100N.m。

从动皮带轮

拆卸

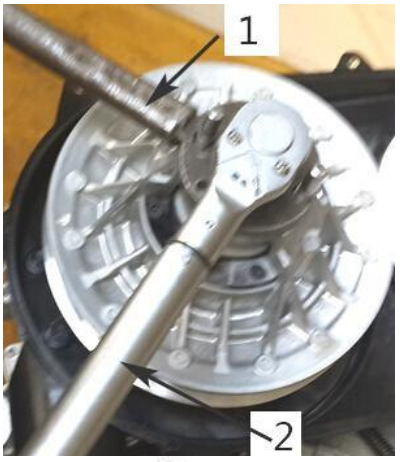
- 拆下变速器盖和垫圈。
- 拆下皮带





拆卸从动皮带轮螺丝时，使用皮带轮固定工具锁住从动皮带轮，不要将螺丝完全拧出。

将两根定位柱装入从动皮带轮。



1. 从动皮带轮固定工具
2. 扭矩扳手

固定好从动皮带轮后，拧下从动皮带轮螺丝

1. 从动皮带轮
2. 止推垫圈
3. 从动皮带轮螺丝

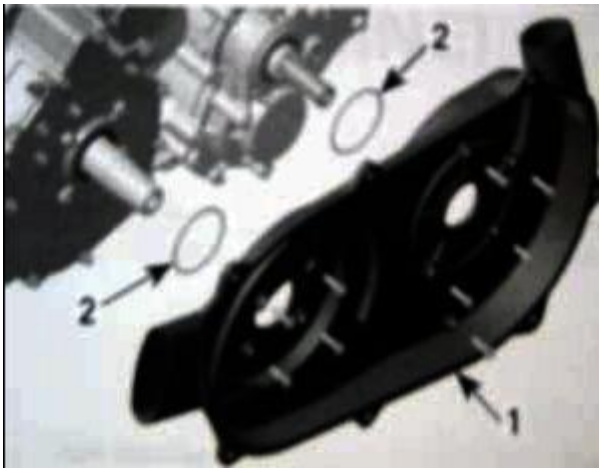


检查
从动皮带轮需每年检查，查看是否出现磨损或损坏。
检查活动轮与固定轮有无裂纹，同时查看滑动接触面是否过度磨损，必要时更换活动轮。
检查活动轮衬套有无裂纹、划痕，装配后确认其运转顺畅；检查滚珠轴承间隙是否正常、转动是否平稳，必要时进行更换。

安装
安装步骤与拆卸步骤相反，并留意以下细节：
隔套内径处的倒角必须朝向发动机一侧。使用干布擦拭皮带轮表面与轴体。
从动皮带轮是一个弹簧加载系统。
安装从动皮带轮时，务必放置垫圈。从动皮带轮就位后，拧紧螺丝至60N.m。

无级变速器导流罩

拆卸
拆卸以下部件:
- 变速器盖
- 传动皮带
- 主动皮带轮
- 从动皮带轮



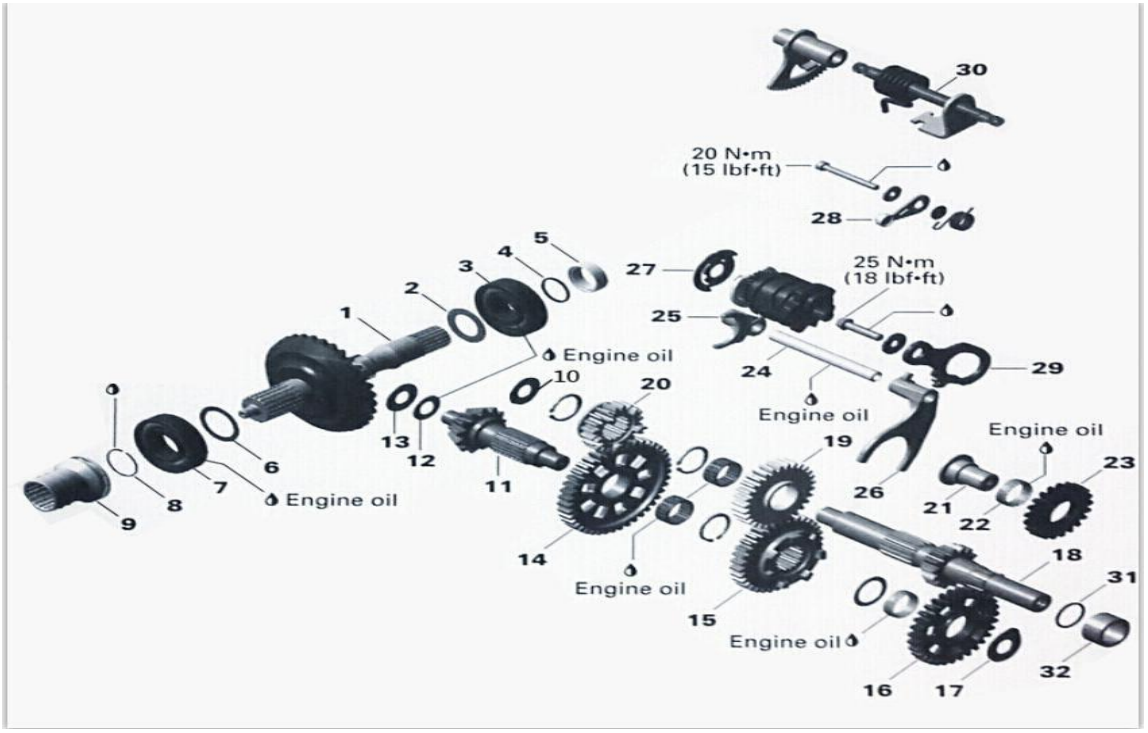
拧下固定无级变速箱通风软管的管夹，拆下无级变速箱导流罩。

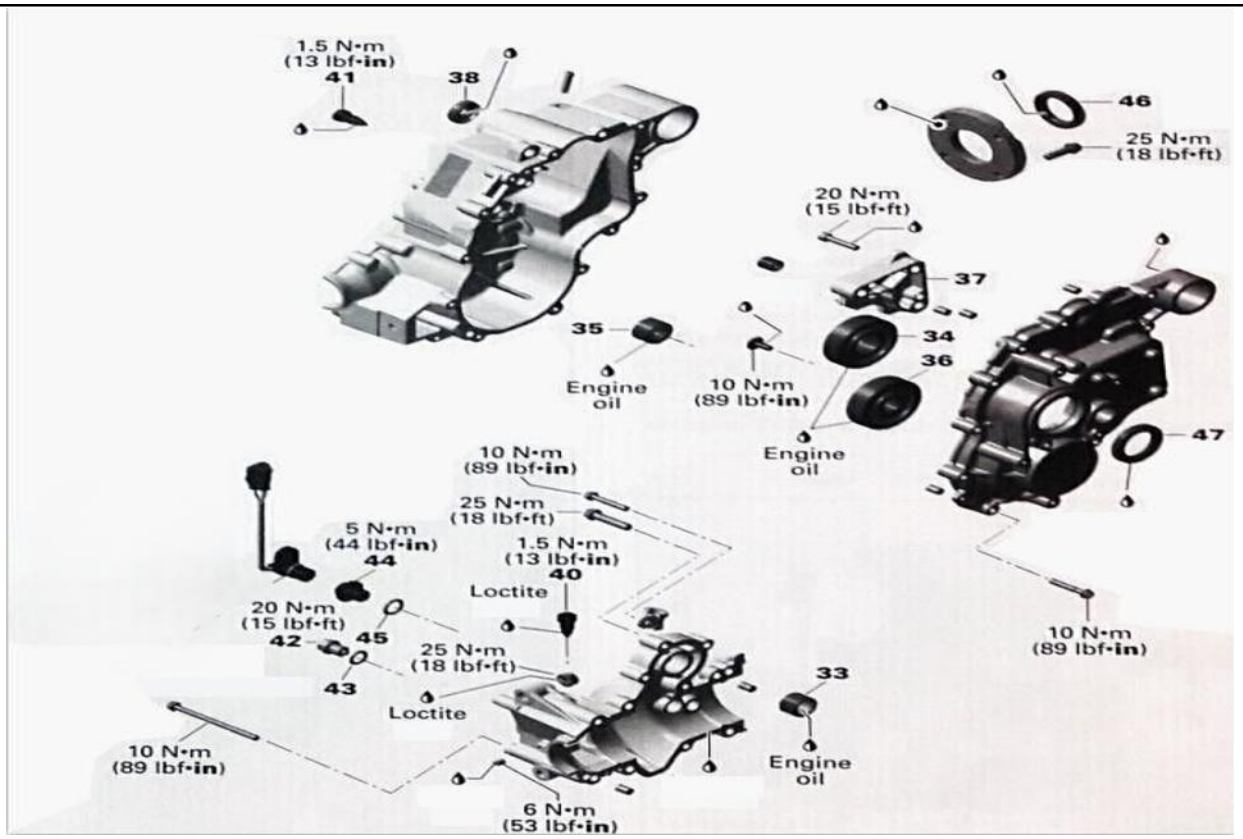
检查
清理无级变速器导流罩上的污物。
检查密封圈是否老化变硬、开裂或破损，
必要时予以更换。

1. 无级变速器导流罩
2. 密封圈

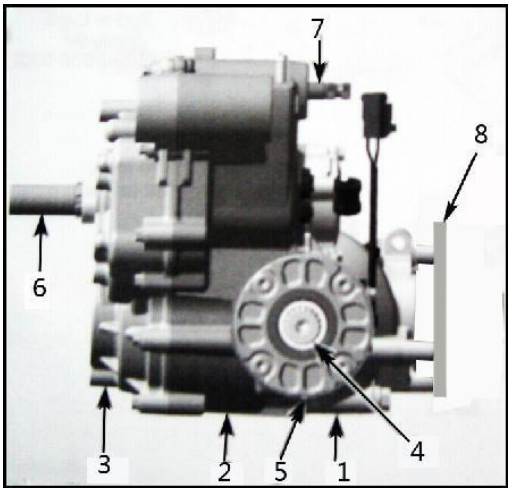
安装
安装步骤与拆卸步骤相反。

齿轮箱





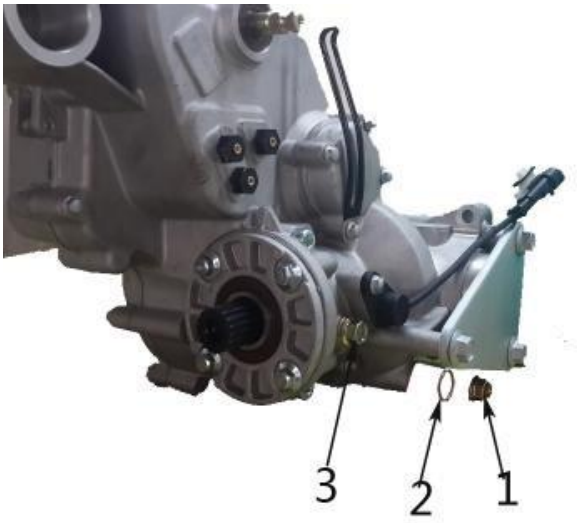
拆卸变速箱前，必须先拆下发动机。首先拆下主动轮、从动轮以及无级变速器导流罩。拧下将变速箱固定在发动机上的三颗螺母，随后向外拉出变速箱，使其与发动机分离。作业前务必先放净变速箱油。



1.右侧壳体
2.中心壳体
3.左侧壳体
4.输出轴
5.轴承盖
6.中间轴
7.换档轴
8.端盖

齿轮箱放油口

在更换机油之前，请确保齿轮箱处于水平表面上。在齿轮箱排放塞区域下方放置一个接油盆。
清洁排放塞区域并拆下磁性排放塞及其密封圈，以排放齿轮箱油。
拆下机油加注口螺丝及其O形密封圈。
注意: 注意不要松动放油塞螺丝上的O形密封圈。
等待一段时间，让齿轮箱的油液完全流出。。



1. 磁性放油塞
2. 密封圈
3. 加油口螺钉

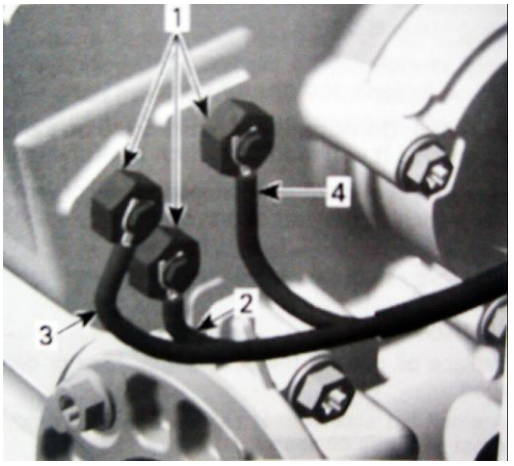
请按照当地环保规定妥善处理废变速箱油。

检查作业
机油状态可反映齿轮箱内部齿轮的工况。
清洁磁性放油塞上的金属屑和污垢。碎屑的存在给出了齿轮箱内部故障的指示。需检查齿轮箱以纠正问题。
若磁性放油螺塞的密封垫圈破损，请更换；若O型圈老化变脆、硬化或出现其他损坏，也需更换。

档位指示开关

注意: 无需拆卸齿轮箱，即可检修变速箱档位指示开关。

拆卸步骤
先拆下发动机后盖，露出变速箱档位指示开关。
拧下固定指示开关线路的螺丝。



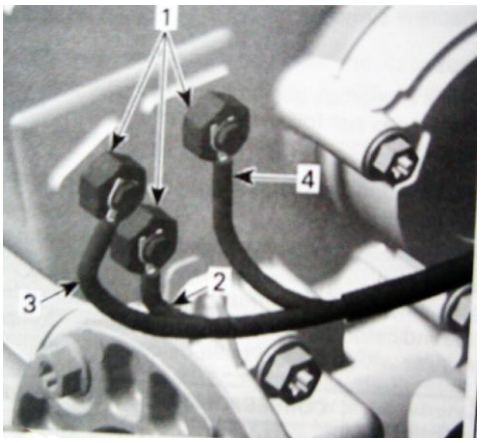
1. 齿轮箱档位指示开关
2. 棕色/灰色电线
3. 白色/灰色电线
4. 橙色/灰色电线

拧下开关本体。

检测步骤
按照以下步骤检查齿轮箱位置指示器开关是否工作正常:
注意: 需刮除绝缘漆以获得正确的检测数值。将变速箱依次挂入驻车档、倒车档、空档、高位和低位。使用万用表测量指示开关与发动机接地端之间的电阻，并将测量结果与下方逻辑对照表比对。
“x” 表示开关正在接地，因此应该有连续性 (R接近0欧姆)
空白表示开关没有接触，应该没有连续性 (R = 无限)。
如果指示灯开关良好，请检查车辆线束和/或指示灯。

换档杆位置	相应的开关导线		
	棕色/灰色	白色/灰色	橙色/绿色
L	x		x
H			x
N		x	x
R		x	

安装步骤
按照拆卸的逆顺序完成安装，并留意以下要点：
安装过程中注意保护档位指示开关的螺纹，避免造成损坏。
若全部开关均已拆下，务必将线路复原至对应位置。



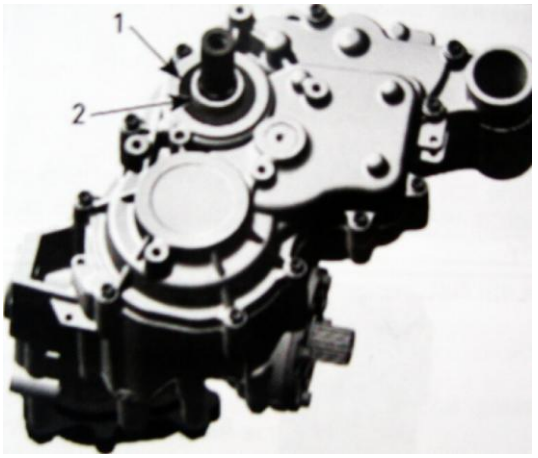
1. 齿轮箱挡位指示开关
2. 棕色/灰色电线
3. 白色/灰色电线
4. 橙色/灰色电线

在开关表面喷涂一层电工绝缘漆或绝缘清漆，防止线路短路和部件锈蚀。

油封

拆卸

若油封出现老化脆裂、硬化或破损情况，请及时更换。
多数油封可使用小型一字螺丝刀进行拆卸。
注意: 拆卸油封时，应避免划伤壳体、轴承盖、换档轴、中间轴或输出轴的定距套。



副轴油封

拆卸副轴油封无需将变速箱从车辆上拆下。先拆下主动轮、从动轮以及无级变速器导流罩。
注意: 拆下油封后，同步检查密封圈。

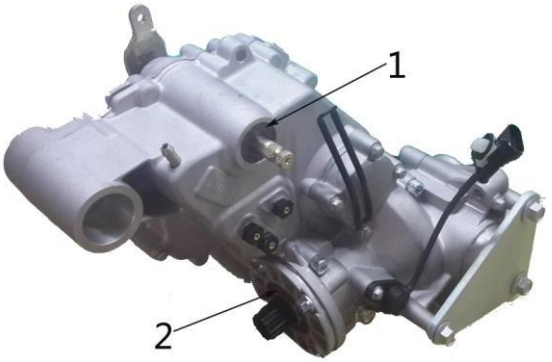
1. 副轴油封
2. 隔套

换档轴油封

无需从车辆上拆卸变速箱即可拆卸换档轴油封。
从换档轴上拆下侧板和换档板，以接触到油封。

输出轴油封

拆卸输出轴油封需要将后传动轴与输出轴分离。不需要拆卸齿轮箱或轴承盖。
注意: 拆卸油封时，还要检查密封圈



1. 换挡轴油封
2. 输出轴油封

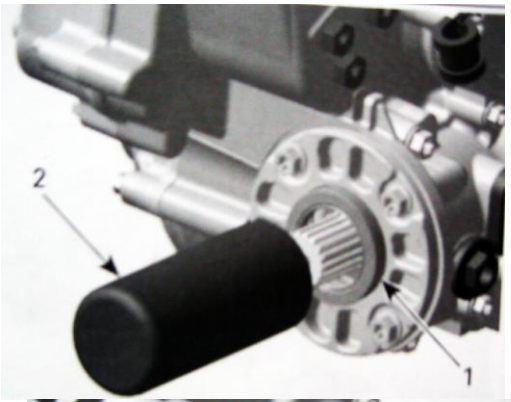
检查

检查各油封后侧的轴承是否存在杂质、金属碎屑；查看油封运转接触面有无划痕，如有问题立即更换。
检查副轴与输出轴处的密封圈是否脆化、硬化或破损，必要时进行更换。

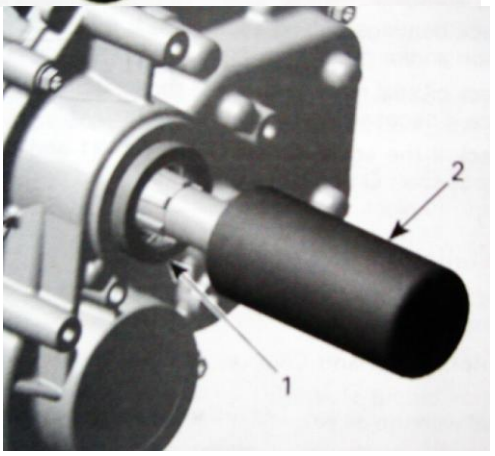
安装

安装步骤与拆卸步骤相反，同时请注意以下操作要点。
输出轴和副轴油封
使用油封专用安装工具装配输出轴油封和副轴油封。

1. 输出轴油封
2. 油封安装工具

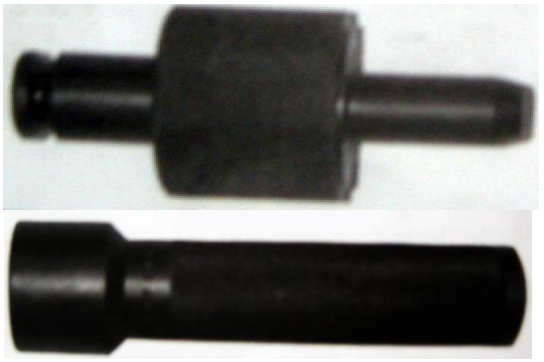


1. 副轴油封
2. 油封安装工具



换挡轴油封

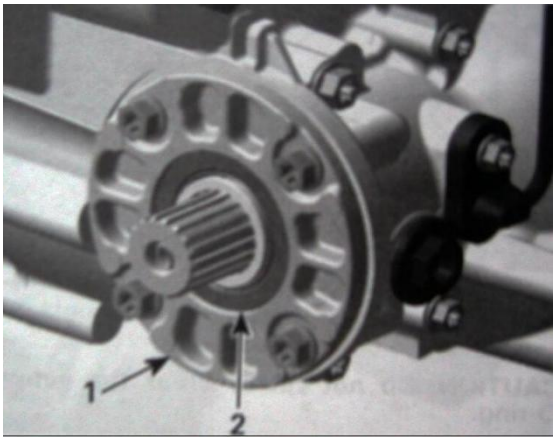
选用管径适配的专用套管安装换挡轴油封。
若齿轮箱壳体已拆分，可使用油封安装工具及工具手柄来装配换挡轴油封。



注意: 安装油封时，密封唇必须朝向齿轮箱。

输出轴

拆下齿轮箱。
在拆卸右侧壳体与输出轴前，先测量输出轴的间隙，该测量结果可判断是否需要对输出轴进行调整。



输出轴间隙检测步骤

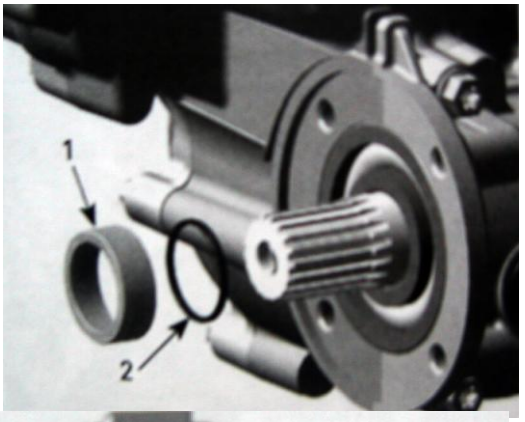
将变速轴挂入驻车挡，锁止齿轮箱。依次拆卸以下部件：

- 带油封的轴承端盖

1. 轴承衬套
2. 油封

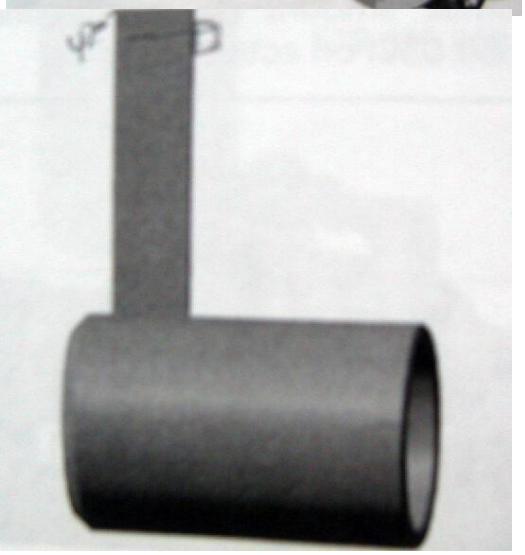
- 隔套
- 密封圈

注意: 建议按照下述方式使用指定密封胶，保证涂抹均匀、无结块。若不使用滚轮涂抹法，也可徒手将密封胶涂抹均匀（徒手操作不会影响密封胶的粘合效果）。
先拧紧右侧壳体所有螺丝，再将密封圈和隔套安装至输出轴末端。隔套的倒角孔一侧需朝向发动机。

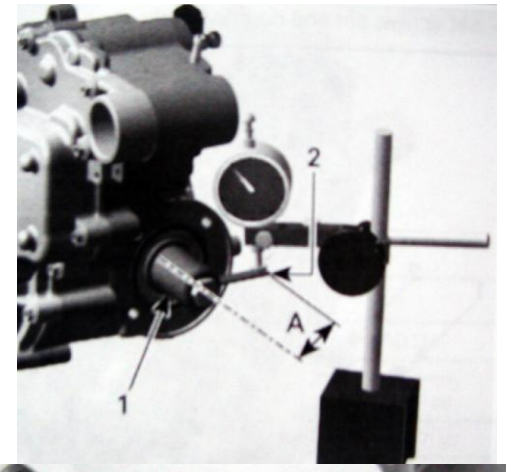


1. 隔套
2. 密封圈

将间隙测量工具安装在输出轴末端。



从工具螺丝的中心，测量47毫米并在调整片上做标记。

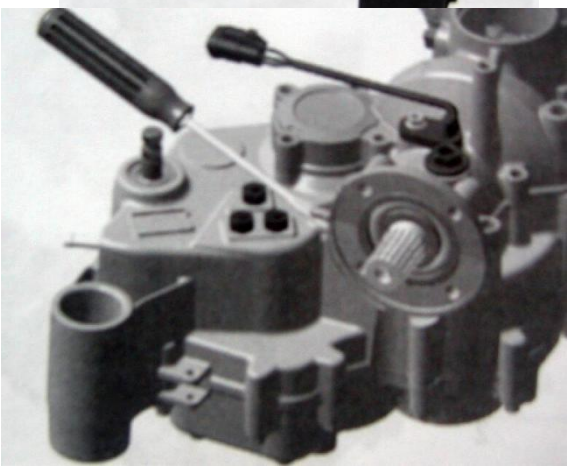


1. 侧隙测量工具
2. 在A凸耳上标注47㎜

将百分表的表头以90°角抵靠在凸耳的标记线上。然后，轻轻旋转输出轴。
该读数给出了侧隙数值。
有关齿隙规格，请参阅下表。

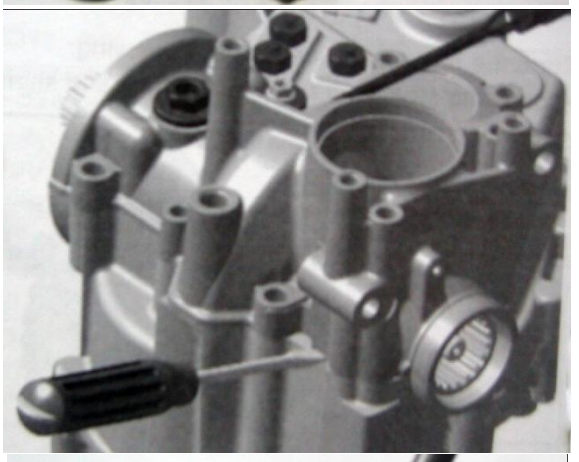
输出轴侧隙	
新品标准值	0.10到0.20mm
使用极限	0.25mm

若侧隙不符合标准，拆下输出轴，更换厚度更大或更小的调整垫片，使侧隙达到规定要求。

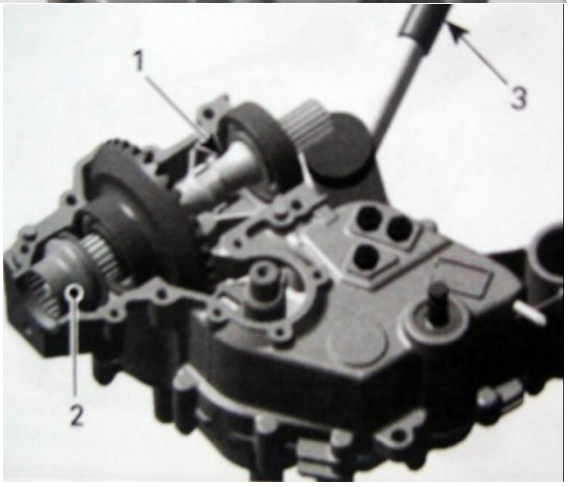


注意: 选用加厚垫片可增大侧隙，选用减薄垫片可减小侧隙。

拆卸步骤
拆下带油封的轴承盖。
拧下所有将右侧壳体固定在中间壳体上的螺栓。
使用两把大号螺丝刀拆卸右侧壳体。

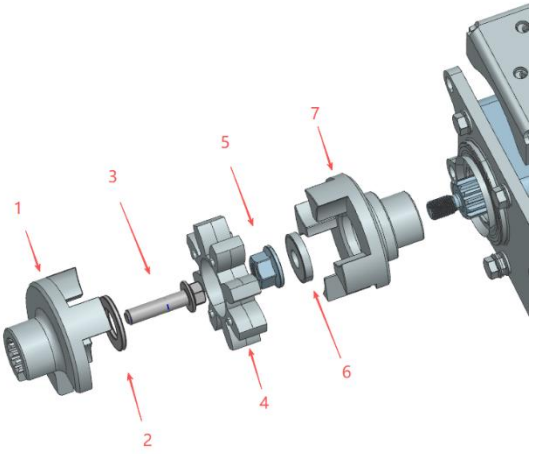


拆下输出轴。
注意: 请使用软质手锤将输出轴从中间壳体上敲出。



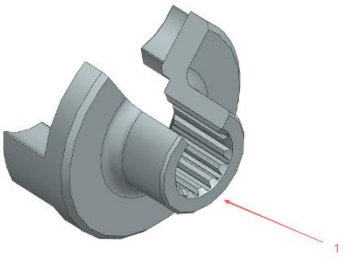
1. 输出轴
2. 连接套筒
3. 软质手锤

继续拆卸流程，依次拆除以下部件：
■ 联轴器前端、垫片（Φ30×Φ10.5×3）
法兰螺栓（M10×1.5×25）、联轴器缓冲件
法兰锁紧螺母（M12）、垫片（Φ12）
以及联轴器后端



1. 联轴器前端
2. 垫片 (ϕ 30x ϕ 10.5x3)
3. 法兰螺丝 (M10x1.5x25)
4. 联轴器缓冲件
5. 法兰锁紧螺母 (M12)
6. 垫片 ϕ 12
7. 联轴器后端

检查作业
检查输出轴及其齿轮是否有裂纹、弯曲、点蚀或其他明显的损坏。
检查输出轴花键是否有磨损或其他损坏。
注意: 始终同时更换输出轴和锥齿轮轴。更换时调整这些部件。
检查输出轴轴承和转动是否自由、平稳。必要时更换。
若油封出现老化脆裂、硬化或破损，需及时更换；
O形圈出现脆化、硬化或损坏时也一并更换。
检查联轴器花键是否存在磨损。
检查联轴器缓冲垫是否出现严重变形或损伤，出现变形和破损应及时更换。



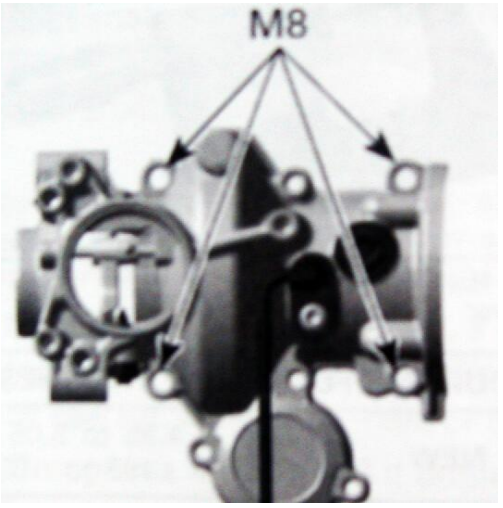
1. 联轴器后端

安装作业
将联轴器缓冲件、法兰螺栓、垫片、联轴器前端依次装配到输出轴上。
安装联轴器后端、垫片以及法兰锁紧螺母。
将输出轴装入变速箱壳体。
使用软锤将轴承精准装配到位，紧贴变速箱壳体。

注意: 在拧紧螺丝之前，用软锤轻敲输出轴的齿轮端，以消除所有齿轮的自由间隙。
检测输出轴侧隙。参见本节中的输出轴背隙规程。根据需要进行调整。
如果侧隙符合规格，则拆下百分表、齿侧间隙测量工具、轴承盖和右壳体。
使用溶剂清洗所有金属零部件。
最好使用凿子 (垫片去除剂) 和黄铜刷的组合清洁外壳配合表面。沿一个方向刷第一遍，最后再与原方向呈90°交叉刷洗。
注意: 禁止使用抹布擦拭，仅可使用全新洁净的专用擦布。
重要事项: 开始涂抹密封胶后，必须在10分钟内完成装配及首次扭矩紧固作业。建议提前备好所有工具与配件，节省操作时间。

在接合面处使用乐泰5910密封胶。
取一块有机玻璃板，在板上涂抹适量密封胶。选用规格为50至75mm的软胶辊（印刷用品供应商处可购得），用胶辊滚压密封胶，使其在玻璃板上形成薄而均匀的涂层（可按需延展涂抹范围）。准备就绪后，将密封胶涂抹至壳体接合面上。
切勿过量涂抹，否则密封胶会流到壳体内部。
注意: 涂抹时需保证胶层无结块。若不使用胶辊涂抹，也可徒手将密封胶涂抹均匀（徒手操作不会影响粘接效果）。

先将其余所有螺丝安装到右侧壳体上，再把4号O型圈和隔套装到输出轴末端。隔套的倒角孔需朝向发动机一侧。



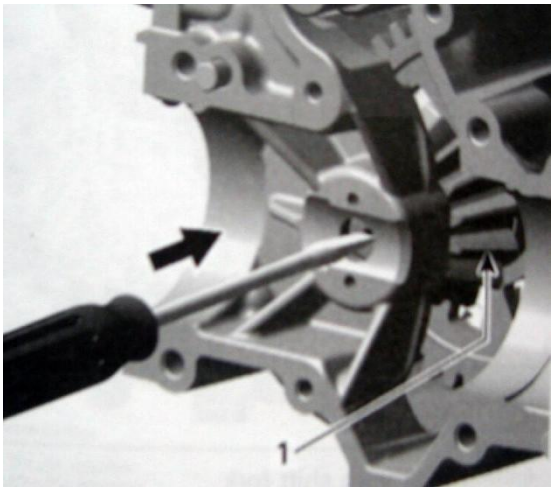
1. O形圈
2. 隔套

注意: 安装右侧壳体时，需将10号连接叉与9号连接套上的凹槽对齐。
首先用手以对角顺序拧紧四颗M8螺丝，再将其复紧至扭矩25 N.m。
将所有M 6螺丝拧紧至10 N.m。
安装轴承盖之前，在壳体上涂抹乐泰5910密封胶，并在密封件上涂抹超级润滑油润滑脂。
完成此操作后，完成最终组装。

齿轮组

拆卸

拧下将变速箱固定在发动机上的三颗螺母。
拉动变速箱，使其与发动机分离。

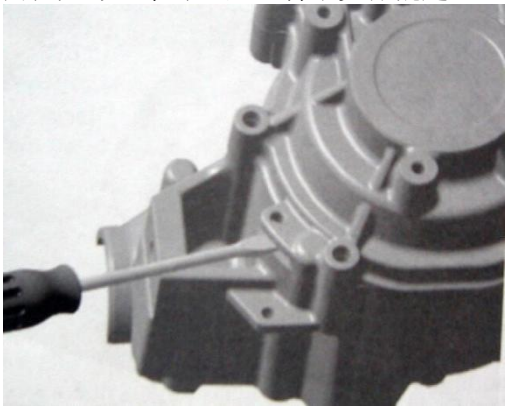


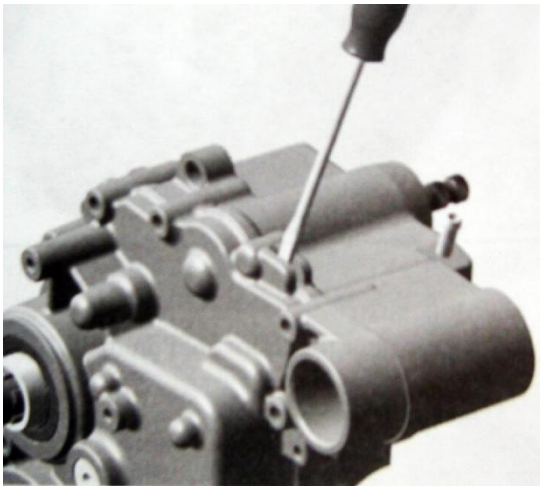
拆卸

注意: 拆卸齿轮箱时，应仔细检查各部件的状况。
拆下输出轴。
用销钉轻轻向下推动锥齿轮，然后用塞尺测量锥齿轮的轴向间隙。
注意: 在中心和左壳体分离之前，必须测量锥齿轮的轴向间隙。

1. 锥齿轮

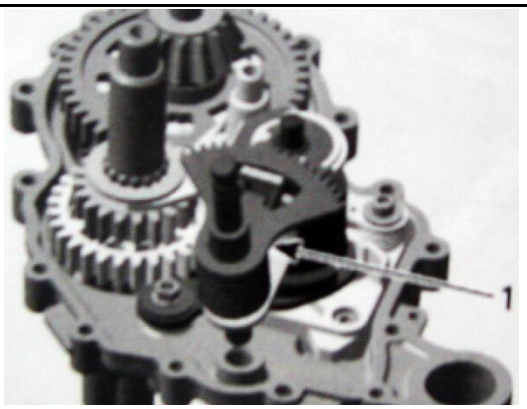
拧下左壳体螺丝。
将左侧壳体放置在木质支架上，保证中壳体朝上。
使用两把大号一字螺丝刀，将中壳体撬起。





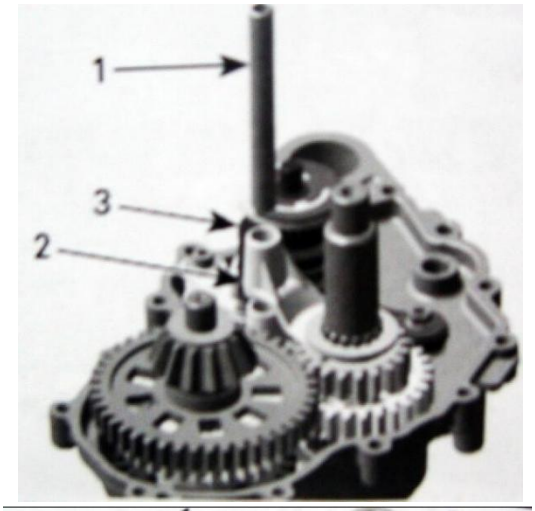
完全拆下中央壳体。拆卸部件如下：

■ 换档轴总成



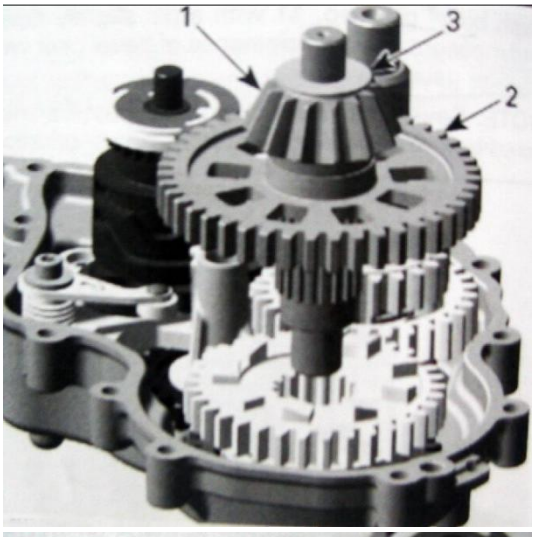
1. 换档轴总成

■ 换档拨叉轴
■ 从换档鼓上分离换档拨叉



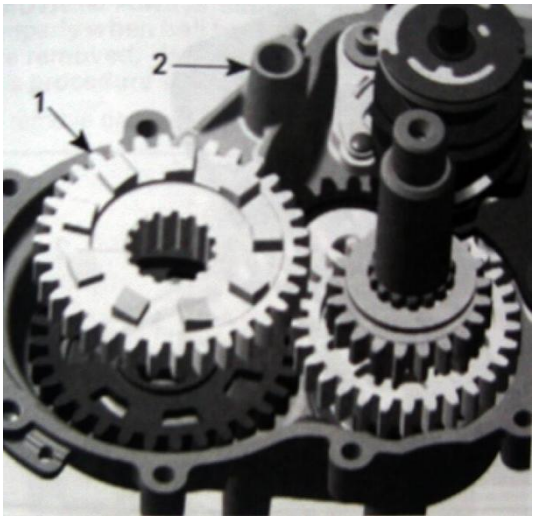
1. 换档拨叉轴
2. 换档拨叉
3. 换档鼓

■ 带低档齿轮组件和止推垫圈的锥齿轮轴



1. 锥齿轮
2. 低档档位
3. 止推垫圈

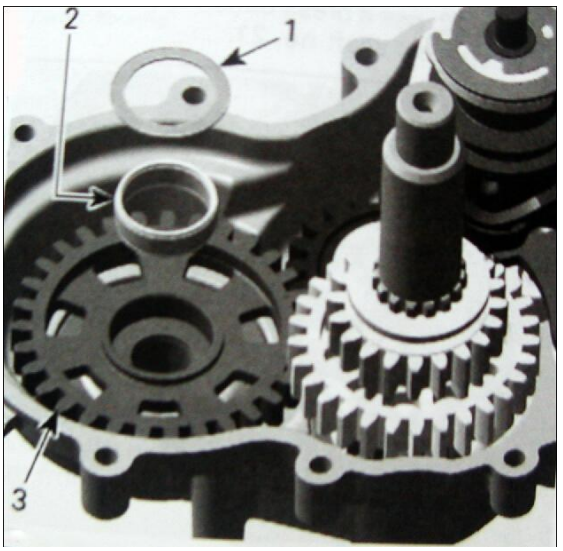
■ 带换挡拨叉的滑动齿轮



1. 滑动齿轮
2. 换档拨叉

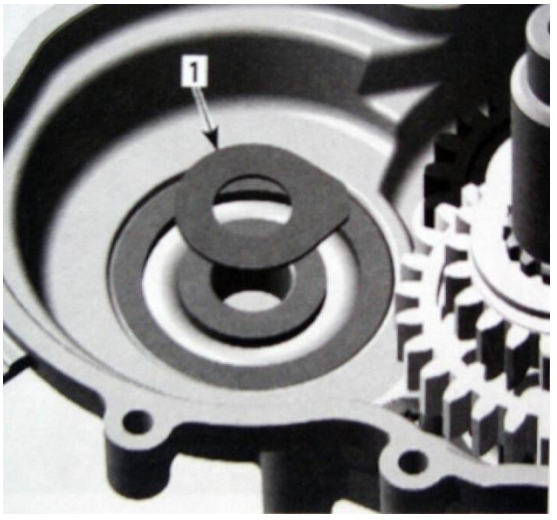
■ 止推垫圈、滚针轴承和倒档齿轮

1. 止推垫圈
2. 滚针轴承
3. 倒挡齿轮



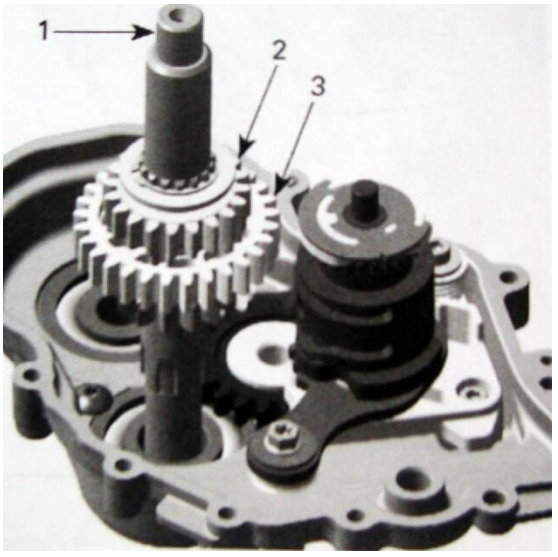
■ CVT侧止推垫圈

1. CVT侧止推垫圈

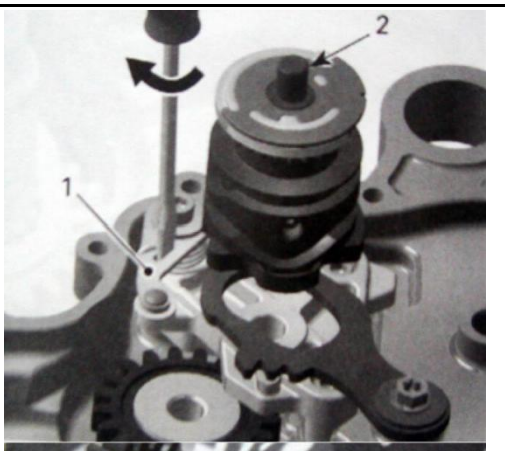


■ 带低速挡和高速挡总成的中间轴。

1. 中间轴
2. 低速挡齿轮
3. 高速挡齿轮

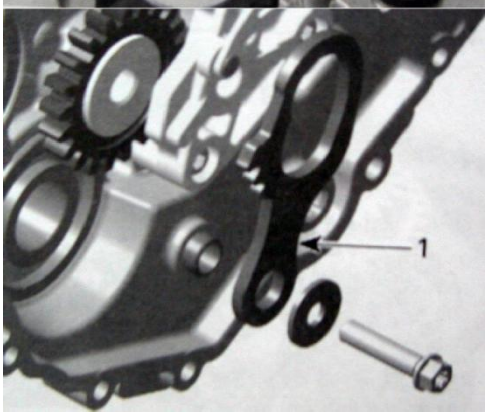


将一字螺丝刀插入定位杆的卡槽内，顺时针转动螺丝刀，取下换挡鼓。



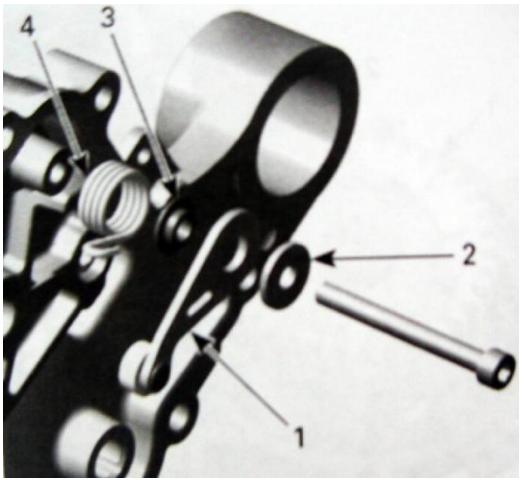
1.定位杆
2.换档鼓

接下来拆卸以下部件：
■ 驻车锁止杆



1. 驻车锁止杆

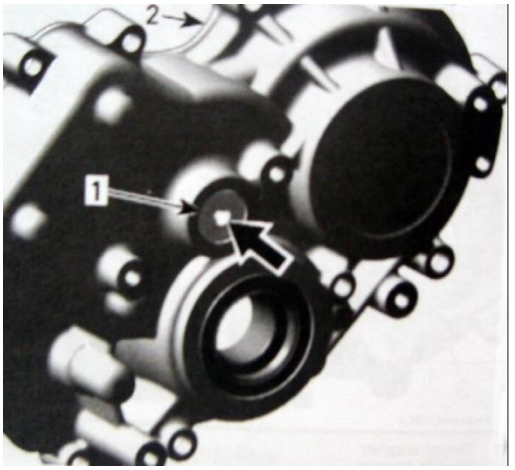
■ 带垫圈、阶梯环和弹簧的定位杆
1. 定位杆
2. 垫圈
3. 阶梯环
4. 定位弹簧



■ 支撑法兰。

如需拆卸中间齿轮和滚针轴承，使用压床将中间齿轮轴压出。

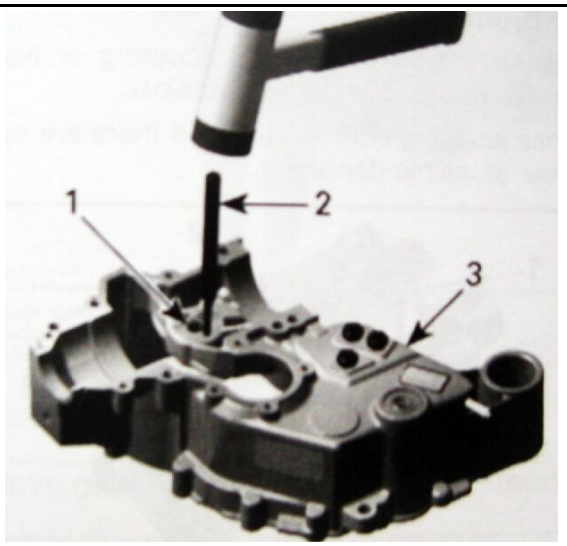
按箭头所示方向压轴



1.中间齿轮轴
2.左侧壳体

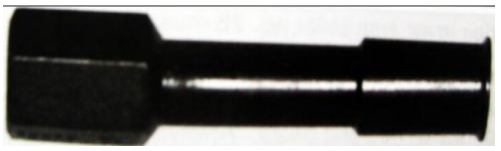
箱体中的轴承拆卸

如需拆卸滚珠轴承或滚针轴承，将箱体加热至100 ℃。
注意: 拆卸滚珠轴承或滚针轴承时，务必妥善支撑变速箱箱体。如果未正确执行此程序，可能会损坏外壳。
要拆卸锥齿轮滚针轴承，请使用冲头。

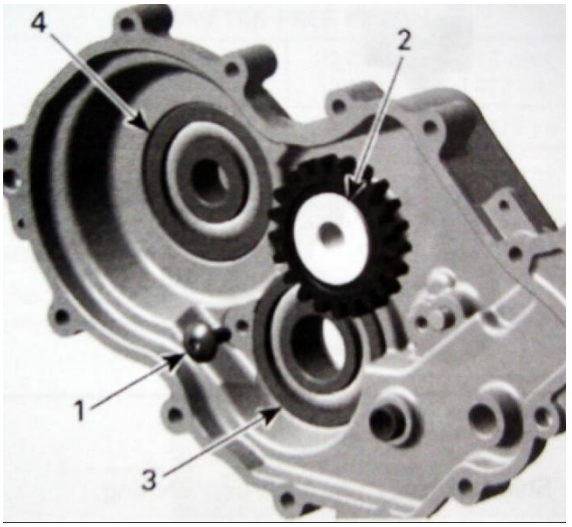


1.锥齿轮滚针轴承2冲头
3. 箱体中心座

拆卸锥齿轮滚珠轴承与副轴滚针轴承需使用盲孔轴承拉马。



拆卸副轴滚珠轴承时，先拆下螺钉与中间齿轮轴，再选用适配拉马由外向内顶出轴承。



1. 螺丝
2. 中间齿轮轴
3. 副轴滚珠轴承
4. 锥齿轮滚珠轴承

检查作业

检修变速箱零部件时，务必检查以下内容:

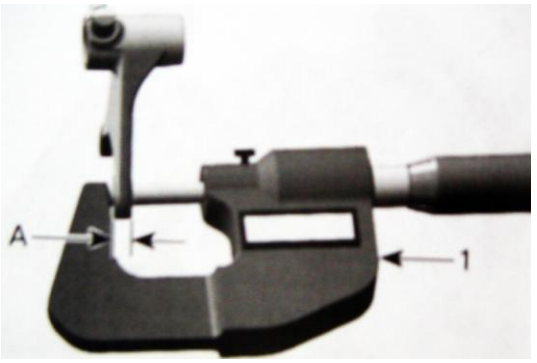
- 轮齿破损
- 轴承面磨损或拉伤
- 拨叉磨损或拉伤
- 拨叉轴磨损或拉伤
- 接合爪与卡槽磨圆
- 拨叉弯曲变形
- 拨叉轴弯曲变形
- 拨叉接合销磨损
- 换挡鼓导向槽磨损
- 拨叉接合槽磨损
- 轴与齿轮花键磨损

轴承

检查各类轴承及滚针轴承转动是否顺畅无卡滞。
全面检查所有轴承、轴承安装位、齿面、锥槽与环形槽，环形槽棱边需保持棱角分明无倒角磨圆。

换档拨叉

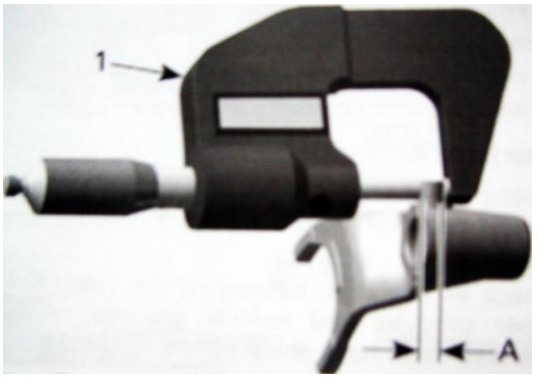
检查两只拨叉，查看拨叉爪有无肉眼可见的破损、磨损或弯折变形。
测量拨叉爪厚度。



1. 千分尺
A. 拨叉爪厚度:

拨叉爪厚度:	
新品标准值	4.95到5.05mm
使用极限	4.80mm

测量拨叉销轴尺寸。

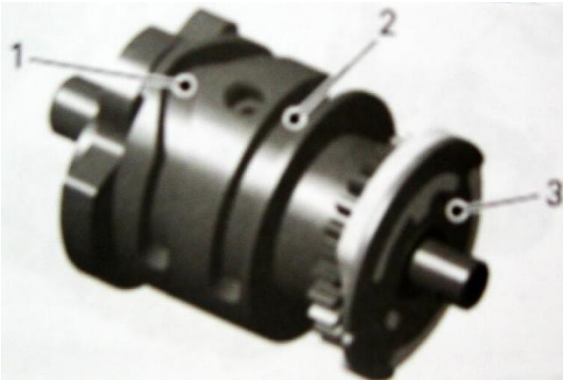


1. 千分尺
A. 拨叉销轴直径

拨叉销轴直径	
新品标准值	6.942到7.00mm
使用极限	6.850mm

变速鼓

检查变速鼓导槽有无拉伤、严重磨损（如卡槽圆弧磨圆等问题）。
若隔离垫片出现磨损或可视损伤，需更换隔离垫片。



1. 低速/倒挡拨叉导槽
2. 高速挡拨叉导槽
3. 变速鼓隔离垫片

操纵杆

检查驻车摇臂有无裂纹或其他损伤；带滚轮的定位摇臂需活动顺畅无卡滞。

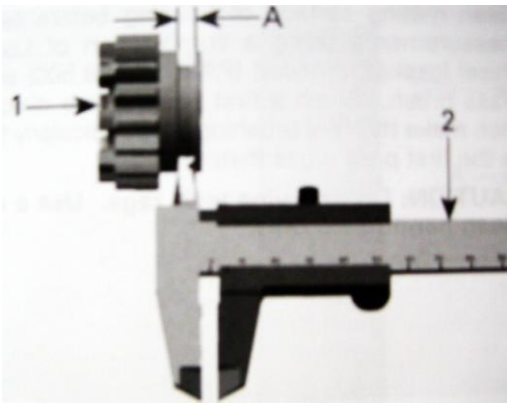
齿轮

注: 更换齿轮时，配对啮合齿轮需成套更换；卡簧必须换新，且需使用专用卡簧钳装配。

测量拨叉卡槽宽度。
1. 主动齿轮
2. 游标卡尺
A. 拨叉装配卡槽宽度

■ 高速换挡齿轮

拨叉卡槽宽度（高速换挡用）	
新品标准值	5.10到5.17mm
使用极限	5.20mm

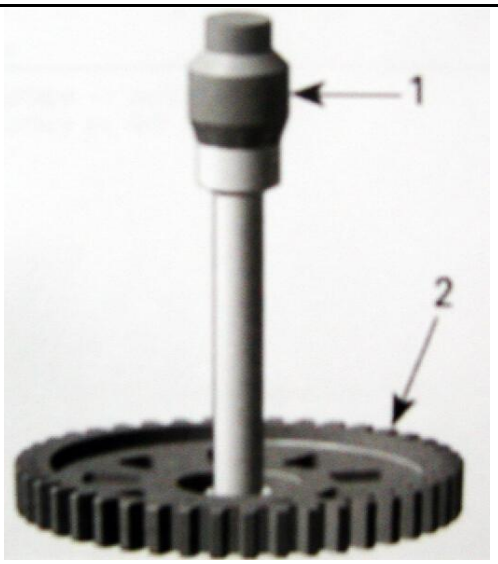


■ 低速/倒挡换挡齿轮

拨叉卡槽宽度（低速/倒挡换挡用）	
新品标准值	5.10到5.17mm
使用极限	5.20mm

检查自由小齿轮有无磨损。

1. 千分尺
2. 自由小齿轮

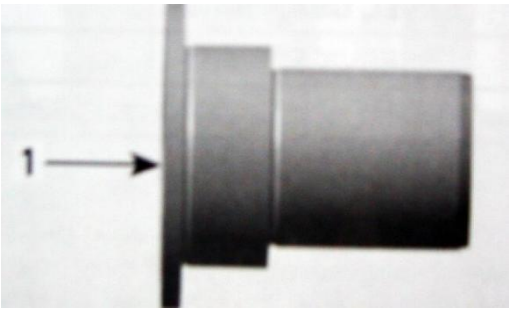


直径自由小齿轮	
新品标准值	29.007到29.028毫米
使用极限	29.030毫米

轴

检查轴的花键和齿轮是否磨损。检查
中间轴是否磨损。

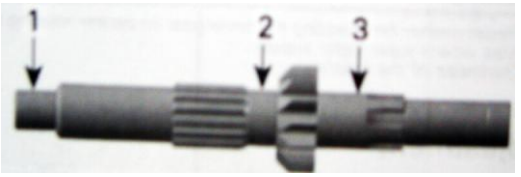
1.中间齿轮轴承



中间齿轮轴	
新品标准值	24.980到24.993mm
使用极限	24.977mm

检查副轴磨损情况：

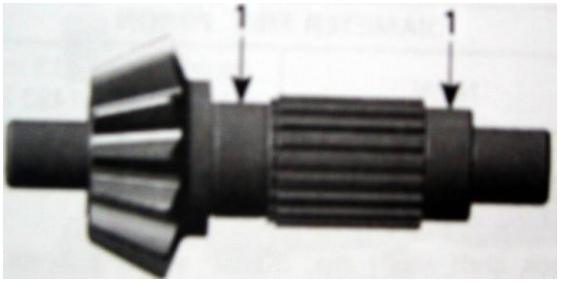
1. 磁力侧
2. 空转小齿轮轴承
3. 无级变速箱侧



副轴	
使用极限	
磁力侧	17.974mm
空转小齿轮轴承	24.970mm
无级变速箱侧	24.970mm

检查锥齿轮轴。

1. 空转小齿轮轴承

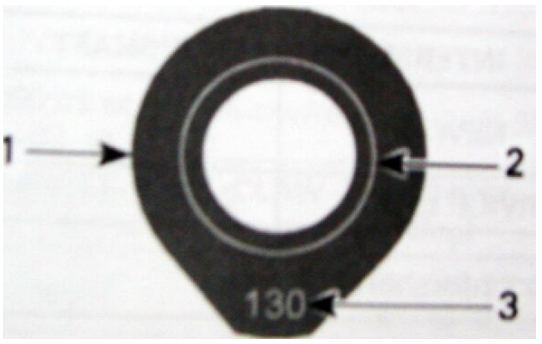


锥齿轮轴	
使用极限	
空转小齿轮轴承	24.972mm

调整垫片

变速箱重装时，若沿用原有输出轴与锥齿轮轴，必须更换同等厚度的全新垫片。

1. 用于在中间壳体侧调整锥齿轮的止推垫片
2. 出现磨损痕迹的部位
3. 垫片厚度



锥齿轮调整

注意:仅当锥齿轮侧隙与轴向间隙超出规格范围，或是更换零部件（输出轴、锥齿轮轴或壳体）时，才需要开展本项调整作业。

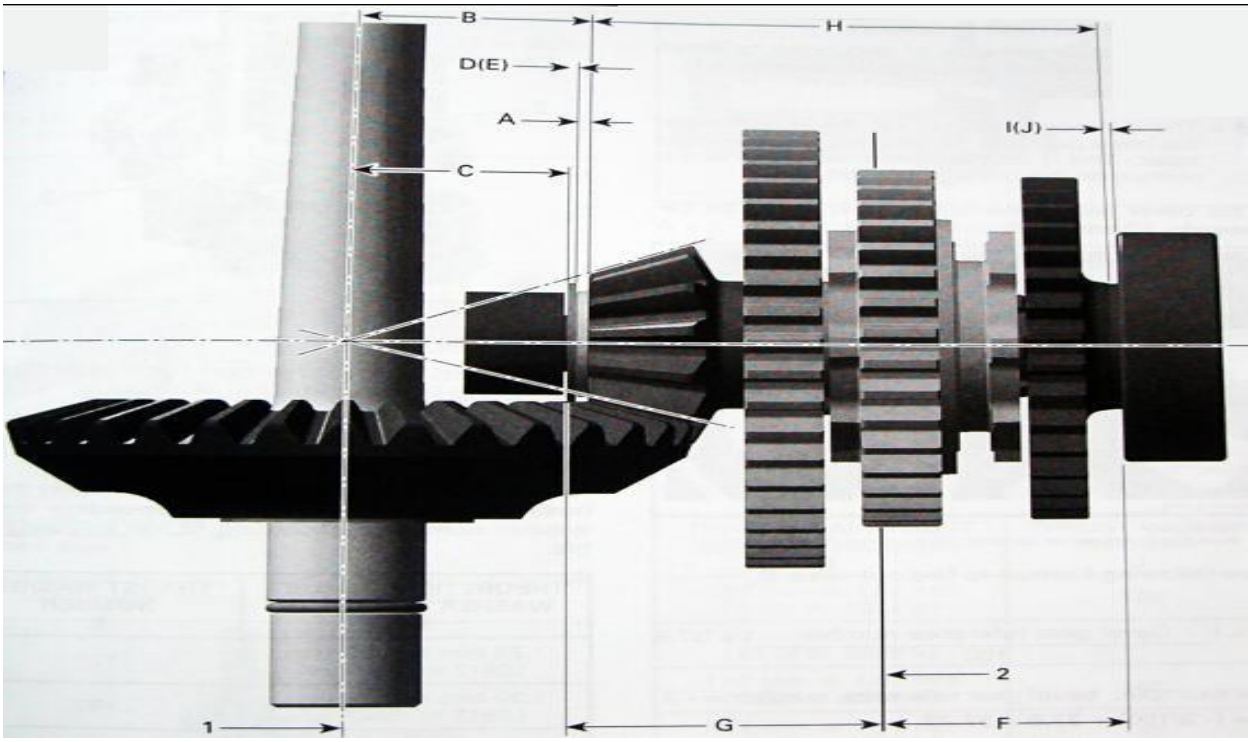
在锥齿轮包含两处调整项目：

- 中间壳体处的锥齿轮侧隙
- 左侧壳体处的锥齿轮轴向间隙

参照下方示意图选配合适厚度的止推垫片E，以此调整锥齿轮侧隙；

参照下方示意图选配合适厚度的止推垫片J，以此调整锥齿轮轴向间隙。

测量作业前需清洁壳体配合面。注意：严禁使用抹布擦拭，仅可使用全新洁净的无尘擦布。



锥齿轮侧隙调整操作步骤

使用以下计算过程来确定理论止推垫圈厚度D:

D = B - C - A

B = 锥齿轮止推面至其锥面理论中心的距离，该数值由生产厂家标定并刻印在锥齿轮轴上。

锥齿轮基准编号取值范围为-10～+10。

1. 锥齿轮
2. 锥齿轮基准编号



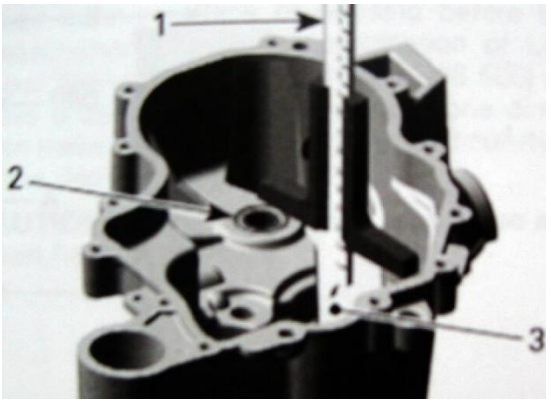
使用以下公式找出值**B**。

$$B = \frac{(\text{锥齿轮参考号}) + 37.8}{100}$$

例如: 锥齿轮参考编号 = -3。

B = (-3/100) + 37.8 = 37.77

C = 中间壳体垫片止推面与左壳体配合面之间的距离。



1. 深度百分表——用于测量C值
2. 中间壳体内的止推垫圈端面
3. 对接左壳体的配合面

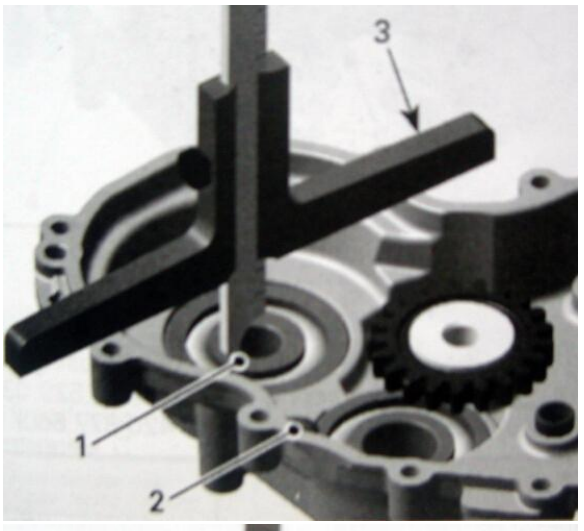
A = 轴向滚针轴承的2mm公称厚度。

完成各项尺寸测量后，通过公式（D = B－C－A）计算止推垫片的理论厚度D。
依据算出的止推垫片理论厚度D，参照下表选取对应的止推垫片型号E。
注: 举例说明，若止推垫片理论厚度D为1.53mm，则选用对应型号150 E的止推垫圈，型号150代表公称厚度1.50mm。

理论止推垫圈厚度 **D**	止推垫圈编号 **E**
1.20mm到1.29mm	120
1.30 mm到1.39 mm	130
1.40 mm到1.49 mm	140
1.50 mm到1.59 mm	150
1.60 mm到1.69 mm	160
1.70 mm到1.79 mm	170
1.80 mm到1.89 mm	180

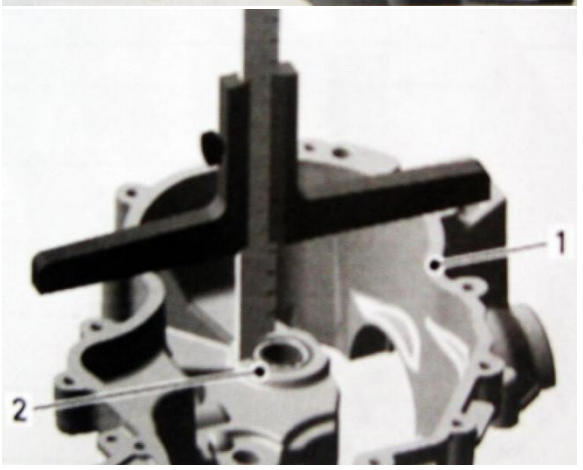
锥齿轮轴向间隙检测规程
采用下述计算公式核算止推垫片理论厚度**I**: **I = F + G – H – A - E**

F = 左壳体配合面至滚珠轴承内圈的距离



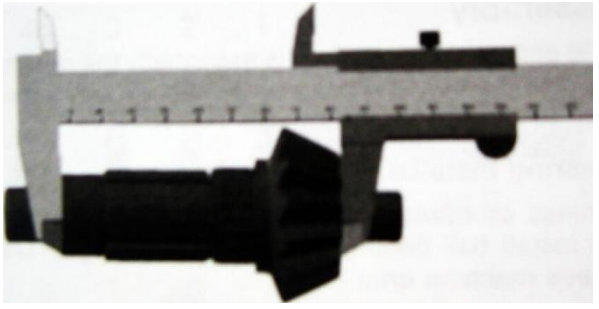
1. 滚珠轴承内圈
2. 左壳体配合面
3. 深度计

G = 中间壳体配合面至止推垫片端面的距离



1. 中间齿轮壳体配合面
2. 止推垫片端面

H = 锥齿轮轴止推端面相关尺寸



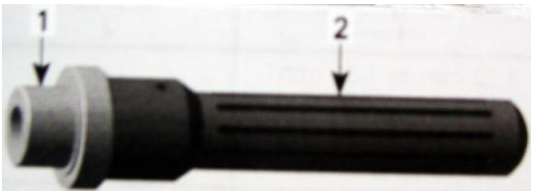
A = 12号轴向滚针轴承公称厚度，2mm
E =锥齿轮侧隙测算步骤中选定的止推垫片型号对应的公称尺寸。例如型号150止推垫片对应的公称尺寸为1.50mm。

进行测量后，通过公式**(I = F + G – H – A – E)**计算止推垫圈理论厚度**I**。
依据算出的止推垫圈理论厚度I，参照下表选取对应的止推垫圈型号**J**。
例如，若止推垫圈理论厚度I为1.53㎜，则选用对应的编号150J调整垫片。表格中已包含0.02至0.11㎜的锥齿轮轴向间隙取值。

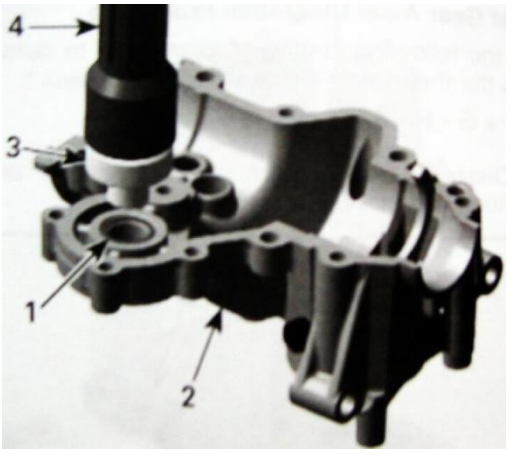
理论止推垫圈厚度 **I**	止推垫圈编号 **J**
1.22mm到1.31mm	120
1.32mm到1.41mm	130
1.42mm到1.51mm	140
1.52mm到1.61mm	150
1.62mm到1.71mm	160
1.72mm到1.81mm	170
1.82mm到1.91mm	180

装配
变速箱装配工序基本与拆解工序相反，装配时需留意下述细节要求。
箱体轴承装配
无特殊说明时，严禁使用锤子敲击安装滚珠轴承与滚针轴承，仅可采用压力机装配。必要时可将箱体加热至100℃后再装配轴承。
装配前将全新轴承放入冷冻柜存放10分钟。
选用配套专用工装安装中间轴与锥齿轮的滚珠轴承。
注意: 装配轴承前，需将变速箱箱体放置在木质支架上。
使用主轴滚针轴承工装及工装手柄，在右箱体中装配中间轴滚针轴承。

1. 滚针轴承专用工装
2. 工装手柄

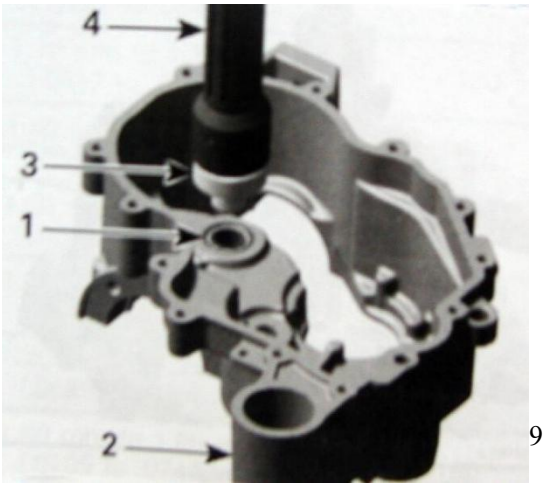


1. 中间轴滚针轴承
2. 右箱体
3. 滚针轴承专用工装
4. 工装手柄



使用锥齿轮滚针轴承工装与工装手柄装配锥齿轮滚针轴承。

1. 锥齿轮滚针轴承
2. 中间箱体
3. 滚针轴承专用工装
4. 工装手柄

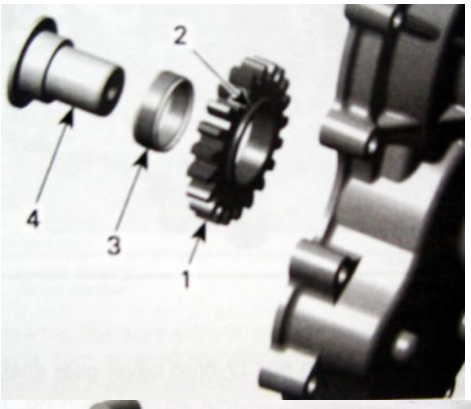


使用专用安装工具装配新油封。

变速箱其余零部件

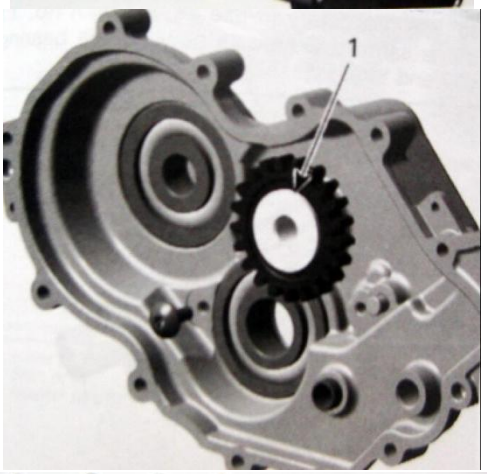
将带滚针轴承的中间齿轮装配至中间齿轮轴上。

注意: 装配中间齿轮时，齿轮带凸缘的一侧朝向壳体。



1. 中间齿轮
2. 朝向壳体的齿轮凸缘
3. 滚针轴承
4. 中间齿轮轴

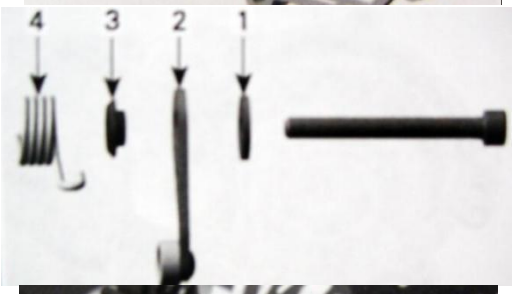
将中间齿轮轴压入左壳体。



1. 中间齿轮轴

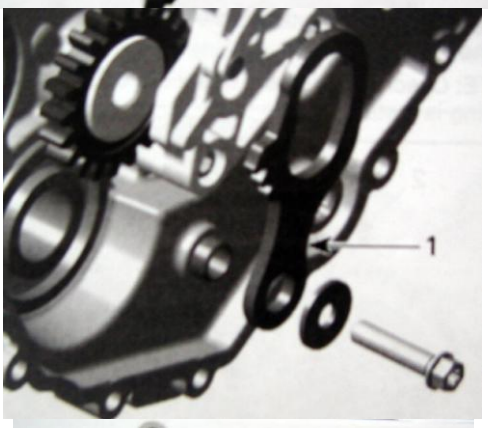
将支撑法兰安装到左壳体中并安装换挡拨叉。

注意: 把阶梯环装入换挡拨叉内。



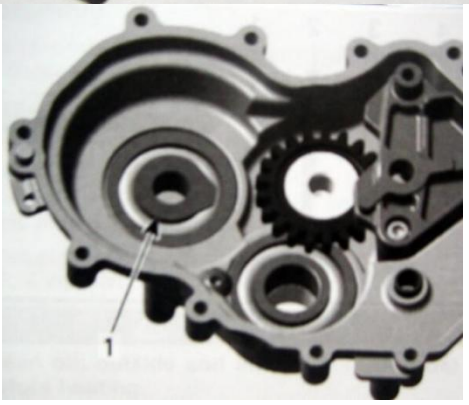
1. 调整垫片
2. 换挡拨叉
3. 阶梯环
4. 定位弹簧

安装驻车锁止拨叉，拨叉齿牙朝向副轴。



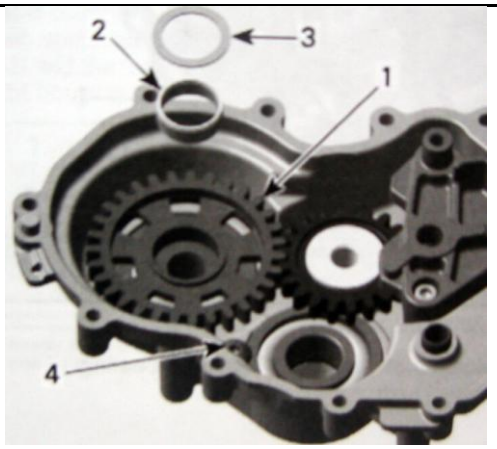
1. 驻车锁止拨叉

将无级变速箱侧止推垫片放置在轴承上。



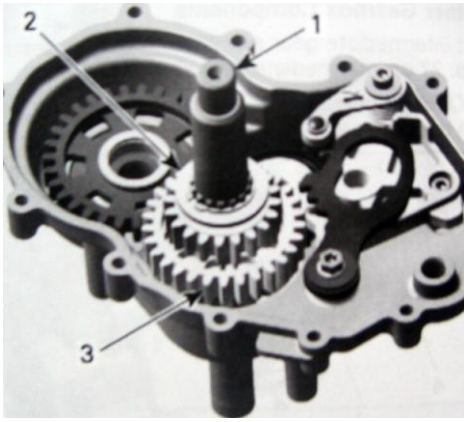
1. 无级变速箱侧止推垫片

装入带滚针轴承与止推垫圈的倒挡齿轮。
注意: 检查固定中间轴轴承的螺钉是否已装配到位



1. 倒档
2. 滚针轴承
3. 止推垫圈
4. 中间轴轴承螺钉

安装带低速齿轮与高速齿轮总成的中间轴。

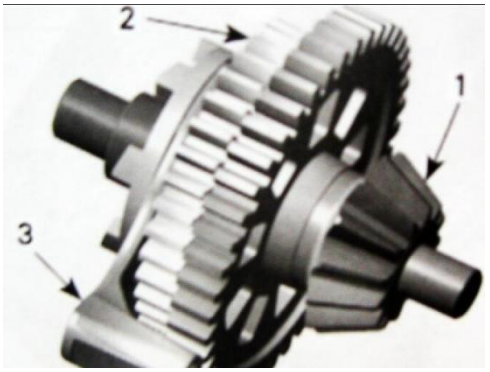


1. 中间轴
2. 低速档
3. 高速档

在锥齿轮轴拨叉侧装入新调整垫片。

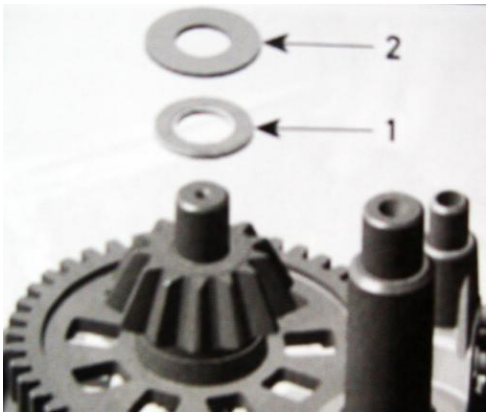
将锥齿轮、滑移齿轮总成连同换挡拨叉一并装配。
备注：若更换全新锥齿轮与输出轴，需提前校验垫片调整量

完成装配。参照本节上文的调整说明。若沿用原有锥齿轮，则必须更换同等厚度的新垫片、新滚针轴承以及止推垫圈。



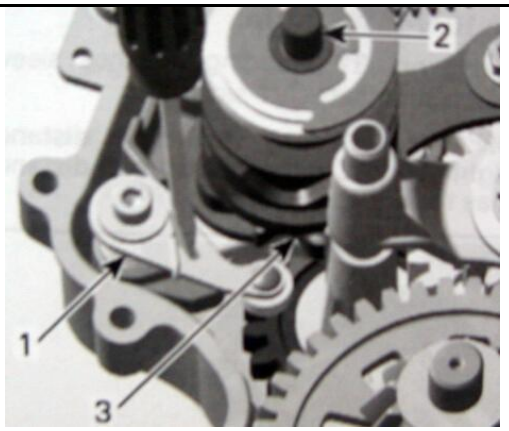
1. 锥齿轮
2. 滑移齿轮
3. 换档拨叉

装入全新滚针轴承与止推垫圈。

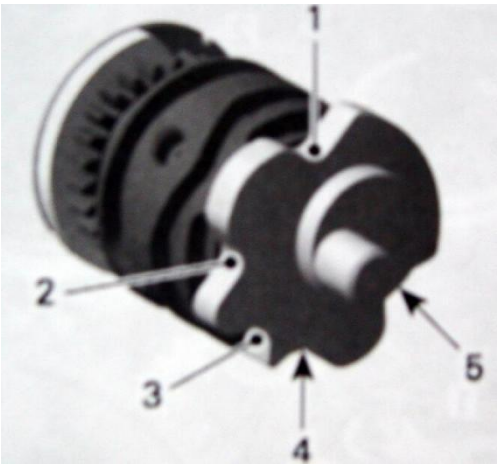


1. 滚针轴承
2. 止推垫圈

将一字螺丝刀插入定位拨杆卡槽，顺时针转动螺丝刀，参照下图将换挡鼓安装至空挡位置。

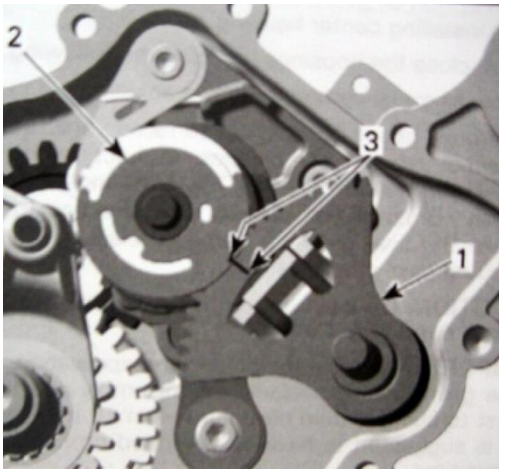


1. 定位拨杆
2. 换档鼓
3. 空挡位置



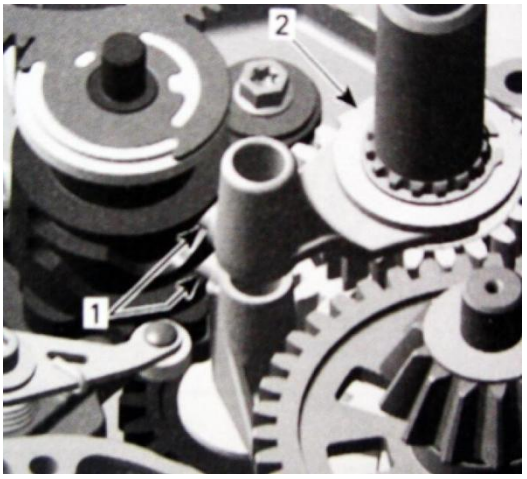
1. 驻车限位点位
2. 倒挡限位点位
3. 空挡限位点位
4. 高速挡位限位点位
5. 低速挡位限位点位

安装换档轴总成。
注意：换挡鼓、隔离垫片与换挡轴上的标记务必对齐。



1. 换档轴总成
2. 隔离垫片
3. 对位标记

安装拨叉，随后将两个拨叉销卡入换挡鼓上各自对应的卡槽内。
注意: 挪动滑移齿轮，便于拨叉销嵌入卡槽。



1. 换档拨叉销
2. 滑移齿轮

安装换档拨叉。
注意: 装配中间壳体前，试运行所有挡位，完成最终功能检测。
随后按下述步骤合装壳体：
使用清洗剂清洁全部金属零部件，优先清理变速箱壳体的接合面。警示：严禁使用抹布擦拭，仅可更换全新洁净的无尘擦布。

重要事项：开始涂抹齿轮箱壳体密封胶后，需在10分钟内完成装配作业与首次螺栓紧固工作。建议提前备齐所有所需物料以节省工时。
在接合面处使用乐泰5910密封胶。
取用一块有机玻璃板，在板面涂抹适量密封胶；选用文具印刷耗材店可购得、规格50至75mm橡胶辊，在玻璃板上滚压密封胶，使其形成薄而均匀的胶层（按需调整涂布范围）。制备完成后，将密封胶涂布至齿轮箱壳体接合面上。
切勿过量涂胶，多余胶液会溢入齿轮箱壳体内部。
注: 按规范施工时胶面需平整无结块。若不采用胶辊涂布法，也可徒手将密封胶抹匀（徒手施工不会影响密封胶粘接性能）。
采用对角分次拧紧的方式手动预紧齿轮箱壳体螺栓，之后复紧所有螺栓至扭矩**10 N.m**。在无级变速器侧的中间轴上装配带隔套的O型密封圈。
注意: 带隔套的O形圈需即刻装配到位，隔套带倒角的内孔端面必须朝向变速箱。

装配
装配工序与拆卸工序步骤相反。

加注操作规程
确认磁性放油螺塞已装回并紧固到位。
将变速箱置于水平台面，从加油口加注GL-4-90型号齿轮油或同等规格油品，加注至油位抵达加油口下端螺纹处（加注量约420毫升）。

发动机装配

发动机装配步骤与拆卸工序相反，同时注意下述要点：

1. 装机前检查发动机机脚胶状态，机脚胶损坏则更换新品；可将冲子穿入机脚胶衬套孔，将旧衬套从安装座中顶出。
2. 确认冷却液放油螺塞、机油放油螺塞全部装紧，加注发动机机油后通过机油尺核查油位。

4. 冷却系统

故障检修……4-1	冷却系统测试……4-2
节温器……4-3	散热器及水箱盖……4-3
冷却液箱……4-5	散热器风扇……4-5
水泵壳体……4-7	水泵叶轮……4-7
水泵轴和密封件…… 4-8	

故障检修

1. 若散热器盖子处于开启状态且冷却液温度超过100 ℃，冷却液压力会急剧下降并发生沸腾，喷出的蒸汽易引发危险、造成人员受伤。需等冷却液降温后，用布料盖住散热器盖再缓慢拧开；冷却液相关检测必须在整机完全冷却后开展。
2. 冷却液具有毒性，严禁饮用，避免溅洒至皮肤、眼部或衣物上。若冷却液溅入眼睛，立即用清水充分冲洗并就医；若沾染衣物，迅速使用肥皂水清洗；若不慎误食，会引发呕吐，需即刻前往内科就诊。冷却液需妥善存放，放置在儿童无法触碰的位置。
3. 检查散热翅片是否积污堵塞或破损，校正弯折的翅片，采用清水配合压缩空气清理污垢；若破损面积达到20%，需更换散热器。
4. 可在拆解发动机前完成水泵检修作业。
5. 向储液箱加注冷却液；除加注或排空冷却液作业外，禁止开启散热器盖。
6. 防止冷却液溅落在塑料零部件表面，一旦溅落，立即用清水冲洗。
7. 冷却系统拆装完毕后，检查各连接点位有无渗漏。

水温急剧升高故障原因
■散热器盖故障
■冷却系统内部存有空气
■水泵故障
■节温器故障（节温器无法开启）
■散热管路、冷却管路堵塞
■散热器破损或管路堵塞
■冷却液加注量不足
■散热风扇电机损坏或故障

水温不上升或升温缓慢故障原因
■节温器故障（节温器无法闭合）
■水温显示线路故障

冷却液渗漏故障原因
■水封损坏故障
■O型密封圈老化、破损或密封不良
■密封垫片老化、破损或密封失效
■硬管、软管装配不到位
■管路/软管老化、破损或密封不严

!警告

切勿在未加注冷却液的情况下启动发动机，水泵轴旋转密封等部分发动机零部件可能因此损坏。

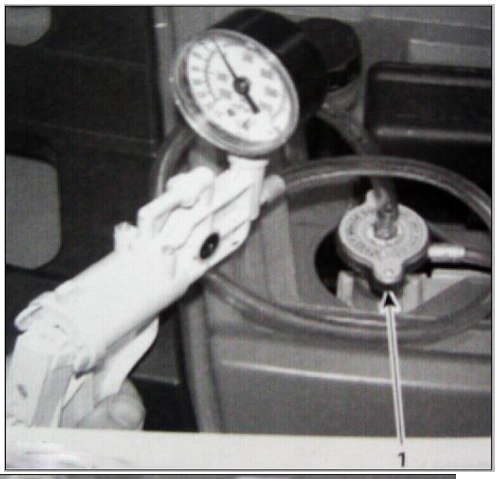
冷却系统测试



!警告

发动机处于高温状态时，切勿拆下散热器盖或松开冷却系统放水螺塞，以防烫伤。

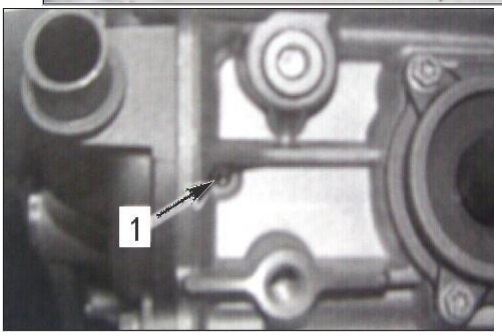
打开发动机舱上盖，拆下散热器盖。
在溢流软管上安装试压盖与小型软管夹。
使用压力/真空泵，将系统加压至100 kPa。



检查所有软管、散热器以及气缸/缸体部位，查看是否存在冷却液泄漏或气泡。

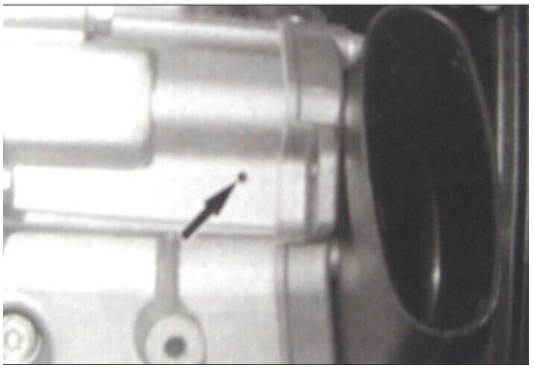
检查项目
检查软管整体状态及管夹紧固情况。

检查泄漏指示孔是否存在机油或冷却液。注意：冷却液渗漏说明旋转密封件损坏；有机油渗漏则代表内部油封失效。任一密封件出现渗漏时，需同步更换两个密封件。详见本章节中的水泵轴与密封件相关内容。



1. 泄漏指示孔

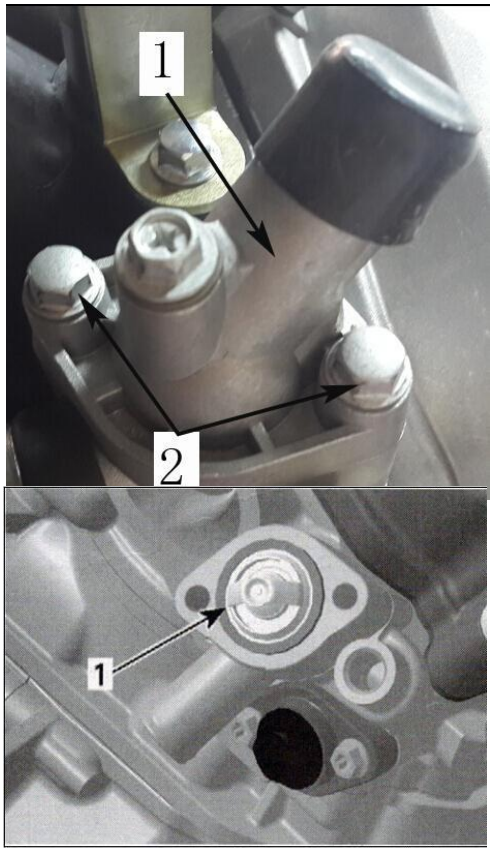
动力输出（PTO）端还设有一处渗漏观测孔，用于检测 PTO 密封垫的密封状态。若从此孔出现油液渗漏，则必须更换 PTO 密封垫。



节温器

该节温器为单作用式，安装在气缸盖进气侧上端位置。

拆卸步骤



■ 拆下节温器壳体螺钉，取下节温器盖

1. 节温器盖
2. 紧固螺丝

■ 从安装孔中取出带密封垫片的节温器。

节温器检测

将节温器放入水中并对水体加热进行检测，水温升至65℃（149° F）时节温器应开启。

检查密封垫片是否老化脆裂、硬化或破损，出现上述情况需更换新垫片。

节温器装配

装配工序与拆卸步骤相反，需注意以下要点：

安装节温器盖，然后将螺丝拧紧至6N.m。

检查散热器与膨胀水箱内冷却液液位，液位不足时补充加注。

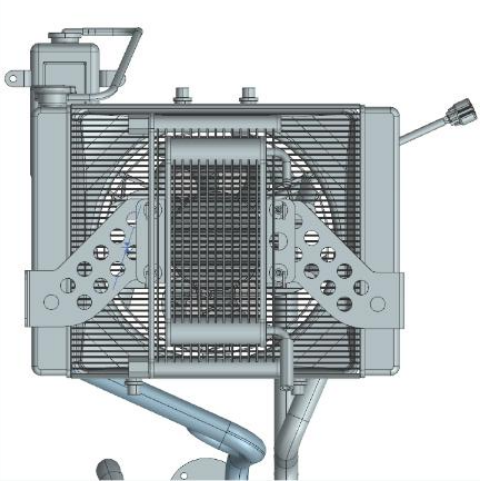
务必对冷却系统进行排气操作，具体参照冷却液更换相关说明。

散热器及散热器盖

使用散热器盖压力检测仪检测散热器盖密封性能，性能不良时更换额定压力100 kPa的散热器盖（不可选用更高压力规格）。

散热器检查

查看散热片有无堵塞、变形破损，使用压缩空气或低压清水清理夹附的虫体、泥垢及其他杂物。



散热器拆卸

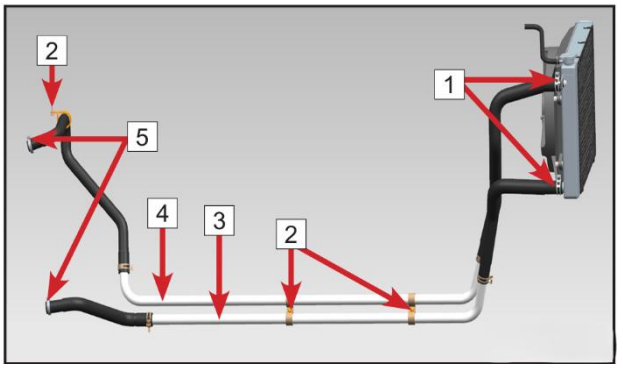
排干冷却液。

拆下车体覆盖件及副水箱组合。

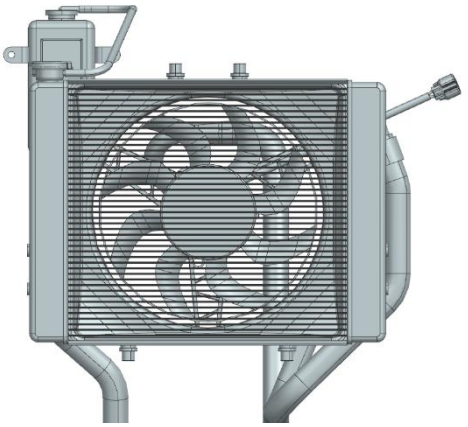
拆下油冷器组合：拆开固定在散热器上的4个螺钉，取消油冷器组合。

■ 拆卸散热器进水软管、出水软管

■ 拆卸溢流软管。



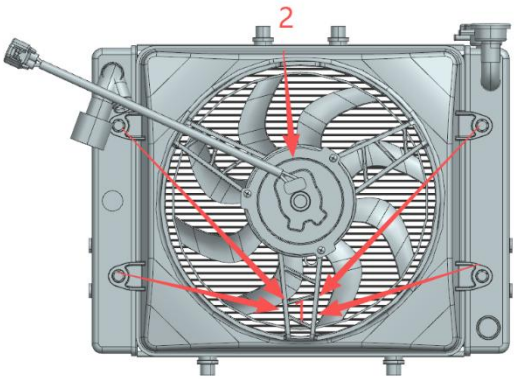
拆下两个软管卡箍5。
使用专用钳子拆下两个软管卡箍1。
拆下三个螺丝2。
拆下散热器进口管总成4。
拆下散热器出口管总成3。



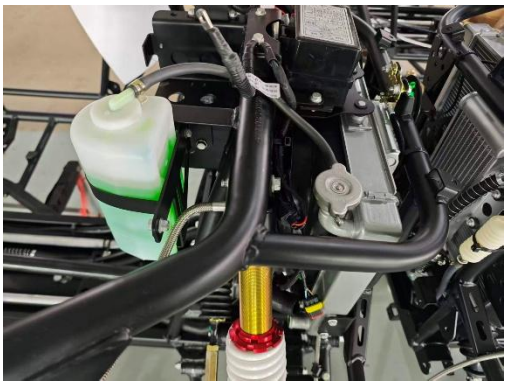
拆下软管卡箍。
拆下副水箱连接管路。
拆下散热器总成。
拆下4 颗螺栓 1。
拆下风扇电机组合 2。

!警告

切勿遗漏散热器缓冲橡胶护套与散热器缓冲橡胶套。



散热器安装



安装，反转拆卸程序。注意以下细节。
加注散热器冷却液，具体参考本章节的冷却液更换相关内容。
检查散热器及各软管有无冷却液渗漏问题。

冷却液箱

冷却液会随冷却系统内部温度(高达100-110 ℃) 与压力升高发生体积膨胀。当系统压力达到压力限压盖额定工作压力110kPa，压力盖内部泄压阀开启，冷却液经由溢流软管流入冷却液副水箱。

冷却液水箱拆卸

拆卸零部件清单:

- 打开前机盖；
- 拆掉冷却液水箱固定支架螺丝
- 拆掉溢流软管和卡箍。

膨胀水箱安装

安装流程与拆卸流程相反

散热器风扇

散热器风扇的拆卸

拆下散热器护罩螺丝。
拆卸散热器风扇。

散热器风扇检测

注意:发动机控制模块（ECM）根据冷却液温度传感器（CTS）的输入信号控制散热器风扇运转。当冷却液温度达到 98℃时，散热器风扇启动；当冷却液温度降至 95℃时，风扇停止。（华氏 203 ° F）

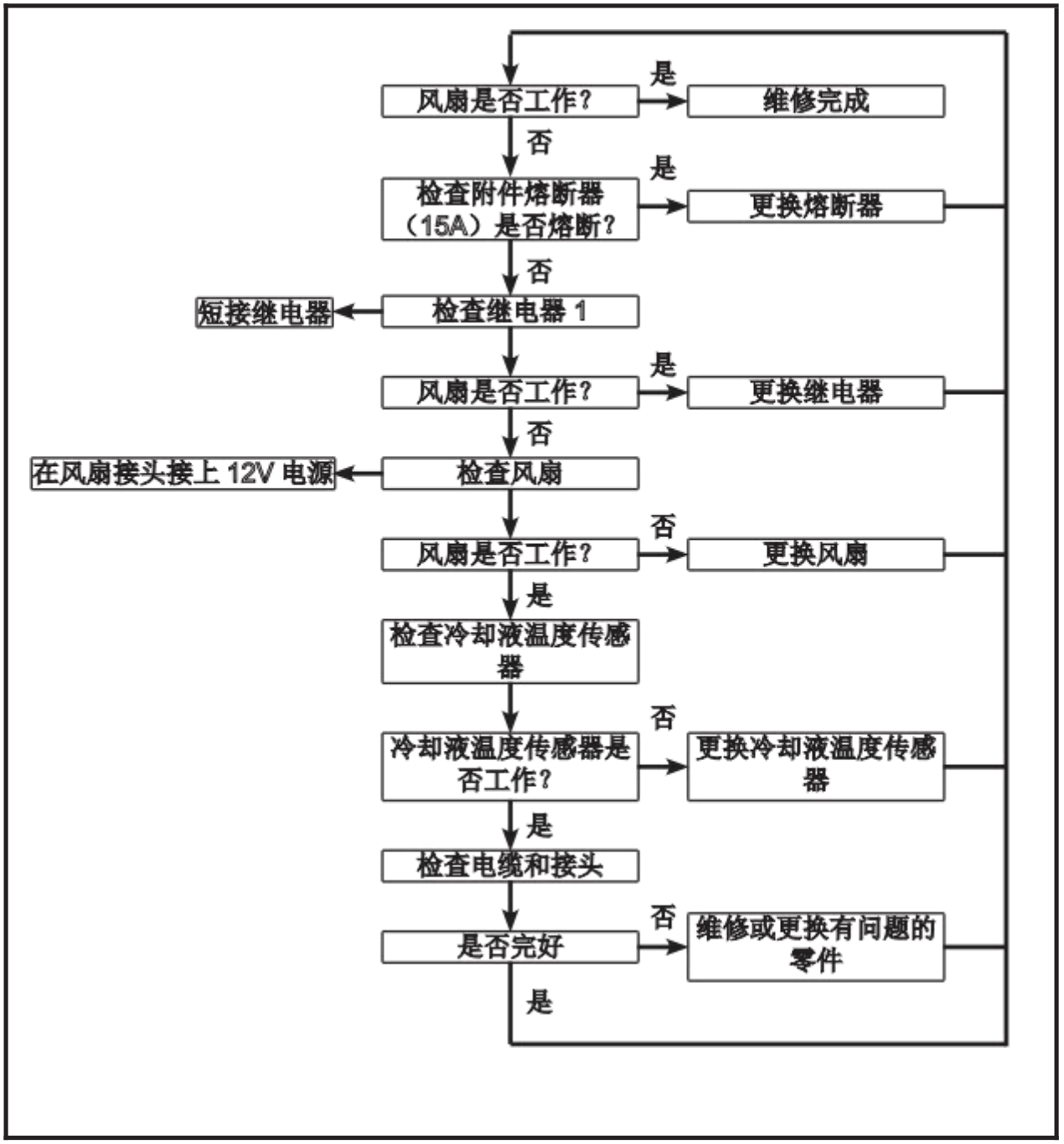
将诊断设备OBD 与车辆连接，具体接线步骤与插头位置参考发动机管理系统相关说明；在设备动作测试目录下点击冷却风扇启动按键。

1. 风扇能够运转：检修冷却液温度传感器、线束及插接器，零部件无故障则更换发动机控制模块（ECM）。

2. 按下冷却风扇按键后风扇不工作：参照下方故障排查表排查故障。

散热器风扇安装

安装操作与拆卸步骤相反



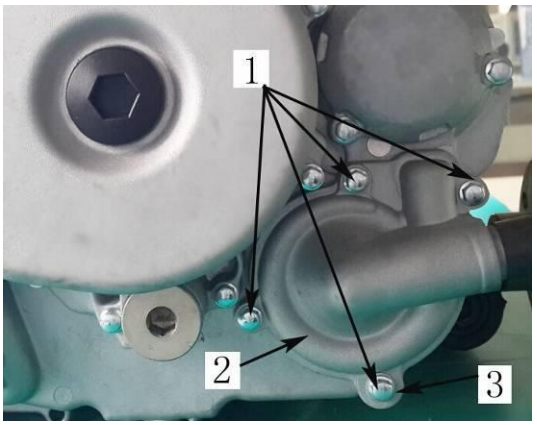
水泵壳体

!警告
为避免烫伤，发动机高温时切勿拆下散热器盖或松开冷却系统放水塞

它位于发动机MAG侧。

拆卸水泵壳体

排放冷却系统。
从水泵壳体上拆下散热器出水软管。
拆下固定水泵壳体的螺丝。

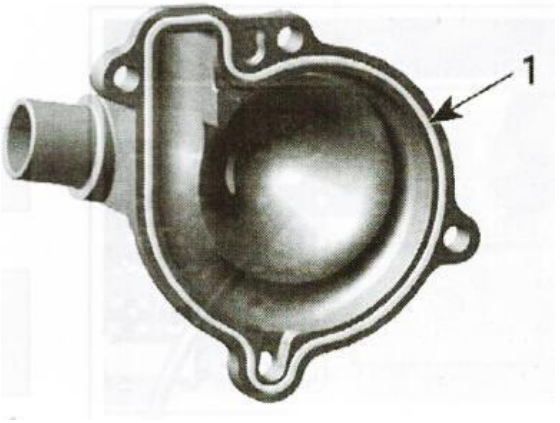


1. 螺丝
2. 水泵壳体
3. 密封圈

拉动水泵壳体以将其拆下。

水泵壳体检查

检查密封垫是否老化脆裂、硬化或破损，必要时进行更换。



1.密封垫

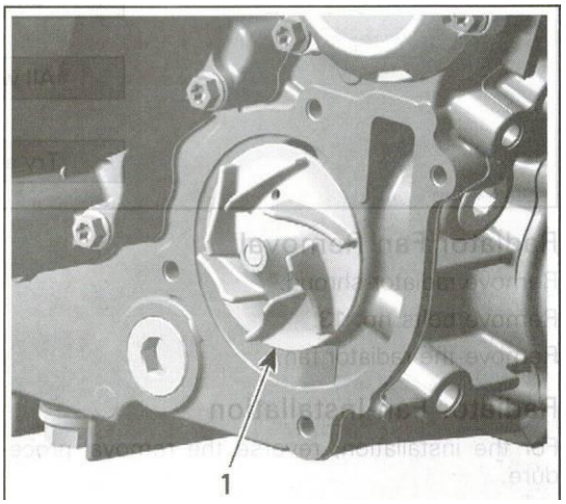
水泵壳体安装

装配工序与拆卸工序相反。
注意: 重新装配水泵壳体时，需确保密封垫完全嵌入卡槽内，防止出现渗漏故障。
采用对角交叉紧固的方式拧紧水泵壳体紧固螺丝。

水泵叶轮

叶轮拆卸

拆下水泵壳体。拧下叶轮。



1. 叶轮

注意:

水泵轴和叶轮是右旋螺纹。逆时针旋转拆卸，顺时针旋转安装。

检查叶轮有无裂纹或其他损伤，叶轮破损则直接更换新件。

叶轮安装

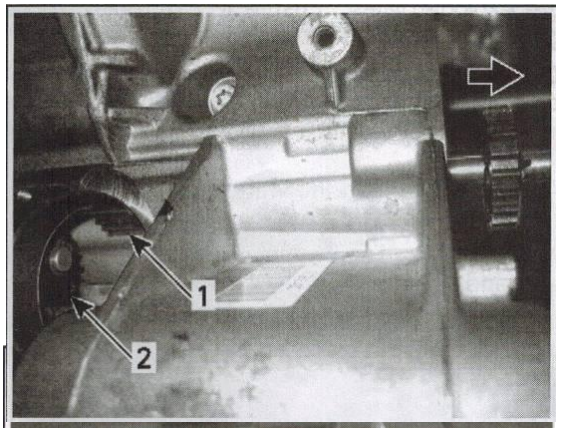
安装与拆卸程序相反。装配过程中谨防磕碰损伤叶轮叶片。

水泵轴和密封件

轴/密封件拆卸

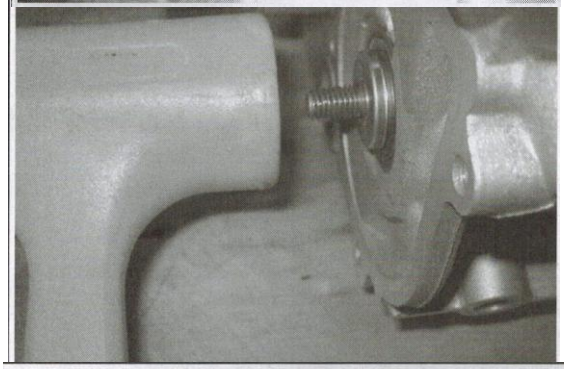
注意: 更换水泵轴及密封件无需拆分曲轴箱，但必须拆下发动机。

排放发动机机油。
从车辆上拆下发动机。参见发动机拆卸和安装章节。
分离变速箱与发动机。
拆下发动机传动轴以及发动机动力输出端护罩，再拆卸水泵壳体与叶轮，具体操作参照本章相关步骤。
拔出水泵齿轮，使其与内侧主动齿轮脱开啮合。

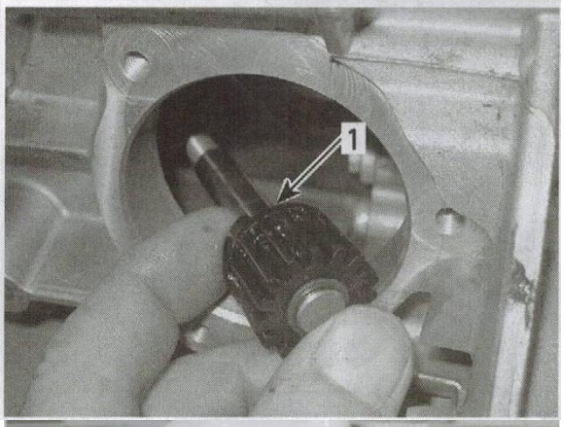


1. 水泵齿轮
2. 内侧主动齿轮

使用橡胶手锤敲击，将水泵轴快速敲出。



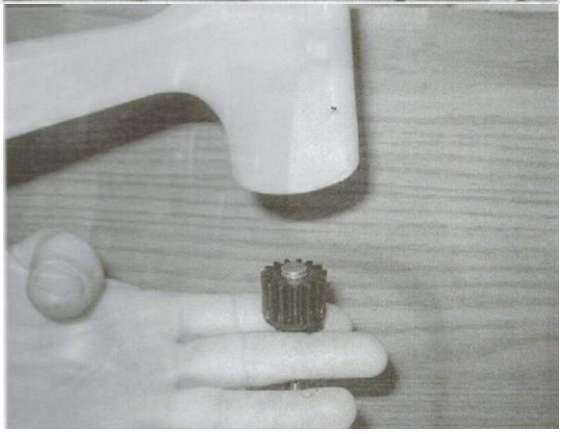
经由发动机传动轴安装孔抽出水泵轴。
注意: 务必托住止推垫圈，防止其落入曲轴箱内部。



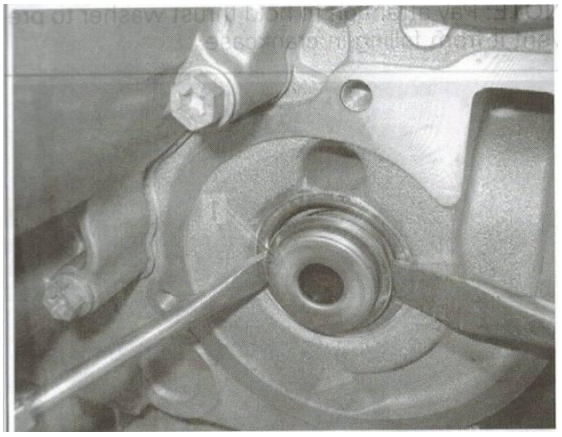
1. 此处安装止推垫圈

注意: 若止推垫圈未套在水泵轴上，需用磁石伸入曲轴箱内部取出。选用合适钳子拆下并报废固定水泵齿轮的轴用挡圈。

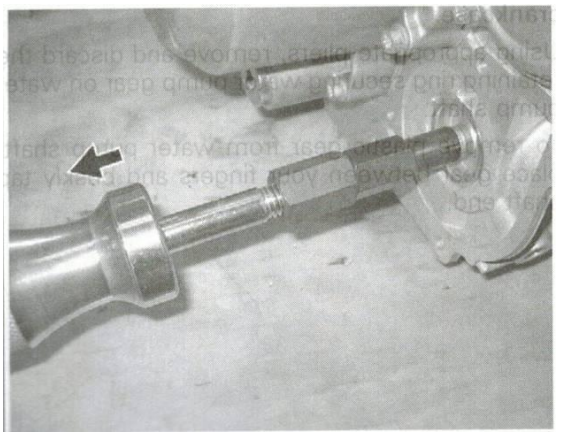
将塑料齿轮夹在指间，快速敲击轴端头，即可把塑料齿轮从水泵轴上卸下。



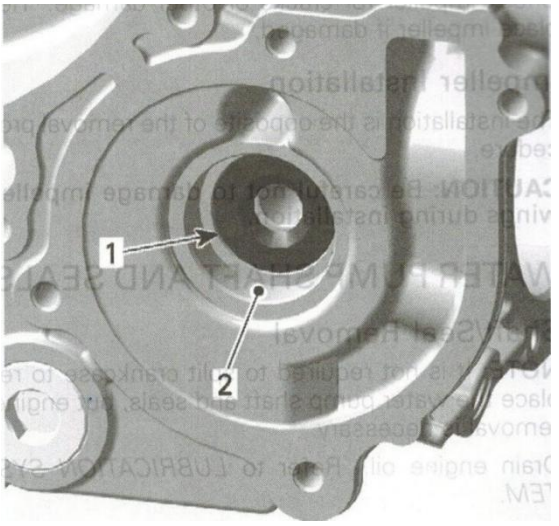
使用两把螺丝刀撬出旋转油封的内侧部件。



如需拆卸旋转油封外侧部件，选用拉拔器套件中的扩张器。
将扩张器紧贴外侧部件装好后，拉出旋转油封。



拆下内侧油封。



1. 内侧油封
2. 旋转油封密封面

注意: 切勿损坏曲轴箱上的旋转油封密封面。

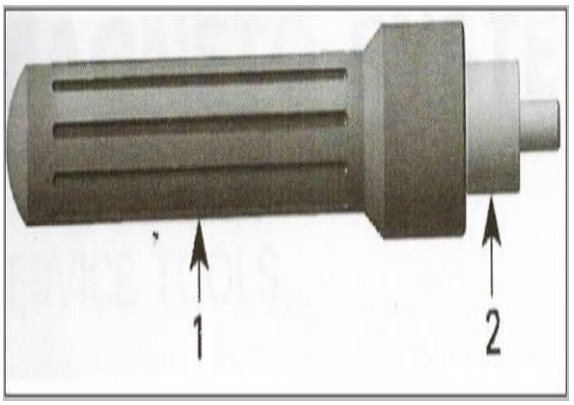
零件检验

检查水泵齿轮以及滚针卡扣结构有无磨损、破损，出现损伤则予以更换。

轴与油封装配

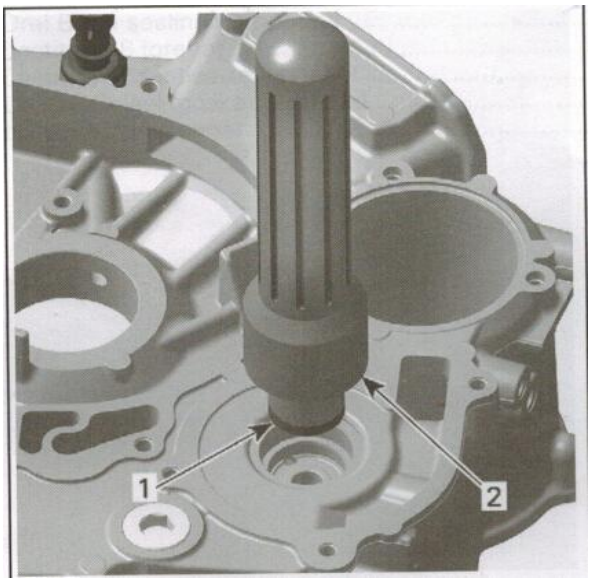
装配工序与拆卸工序相反，但需留意下述事项。
备注：装配作业需遵照规定扭矩值，油封需选用通用润滑脂。
注意：旋转油封与水泵轴必须成套更换，同时换装位于旋转油封后侧的全新内侧油封。
在水泵轴与中间轴表面涂抹发动机机油。
备注：油封与旋转油封的过盈装配部位严禁涂抹机油。

借助油封压套与安装手柄装配内侧油封。



1. 安装手柄
2. 油封压套

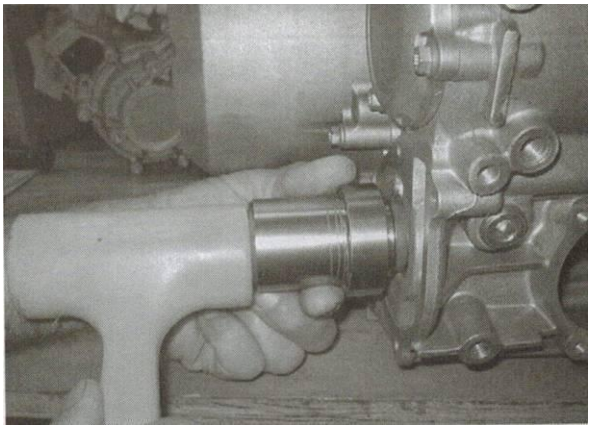
在推杆上安装油封时，于油封唇边内侧涂抹摩力克润滑脂，确保密封唇边朝外。
将内侧油封压装到位。



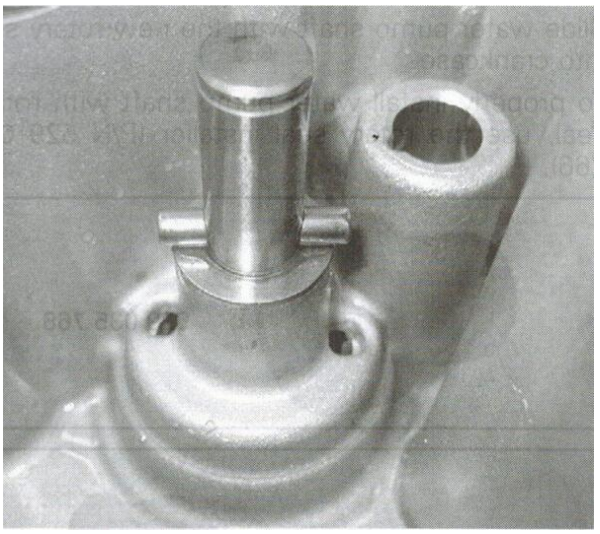
1. 内侧油封
2. 带油封推杆的安装手柄

将装配新旋转密封圈的水泵轴推入曲轴箱。
如需正确安装带旋转密封圈的水泵轴，须使用旋转密封圈专用安装工具。

使用橡胶手锤，从发动机传动轴安装口处将旋转密封件敲入曲轴箱内。



从发动机传动轴开口处操作。将带止推垫圈的泵轴装入曲轴箱。
借助手电筒与反光镜调整轴孔位置，便于装入销钉。
用手指捏住销钉，向内推入水泵轴，使轴孔完全露出后装入销钉。

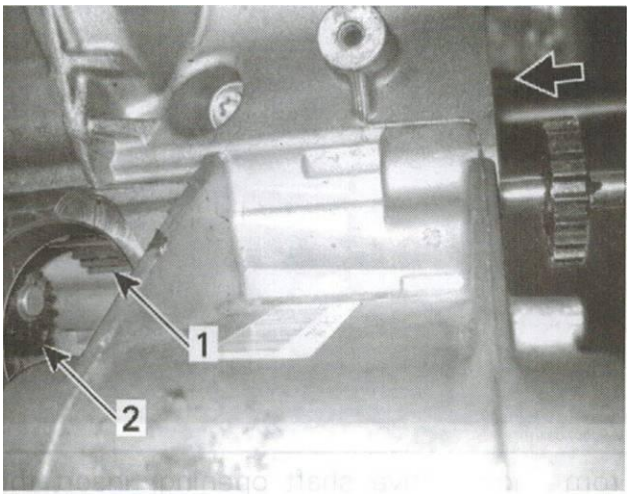


抽出轴体完全露出孔位，再装入销钉。
调整销钉，使其从轴孔伸出长度均等，便于安装齿轮。
安装水泵轴齿轮。

注意: 确保齿轮在销上正确卡扣。
可能必须使用螺丝刀将齿轮推入适当位置。
使用45°卡环钳并在泵轴端上安装新的定位环。

注意: 挡圈严禁二次使用，务必更换新品进行装配。

装配完成后，带旋转密封件的水泵轴应转动顺畅无卡滞。
一边转动一边缓慢推入水泵齿轮，使其与内侧驱动齿轮啮合到位。



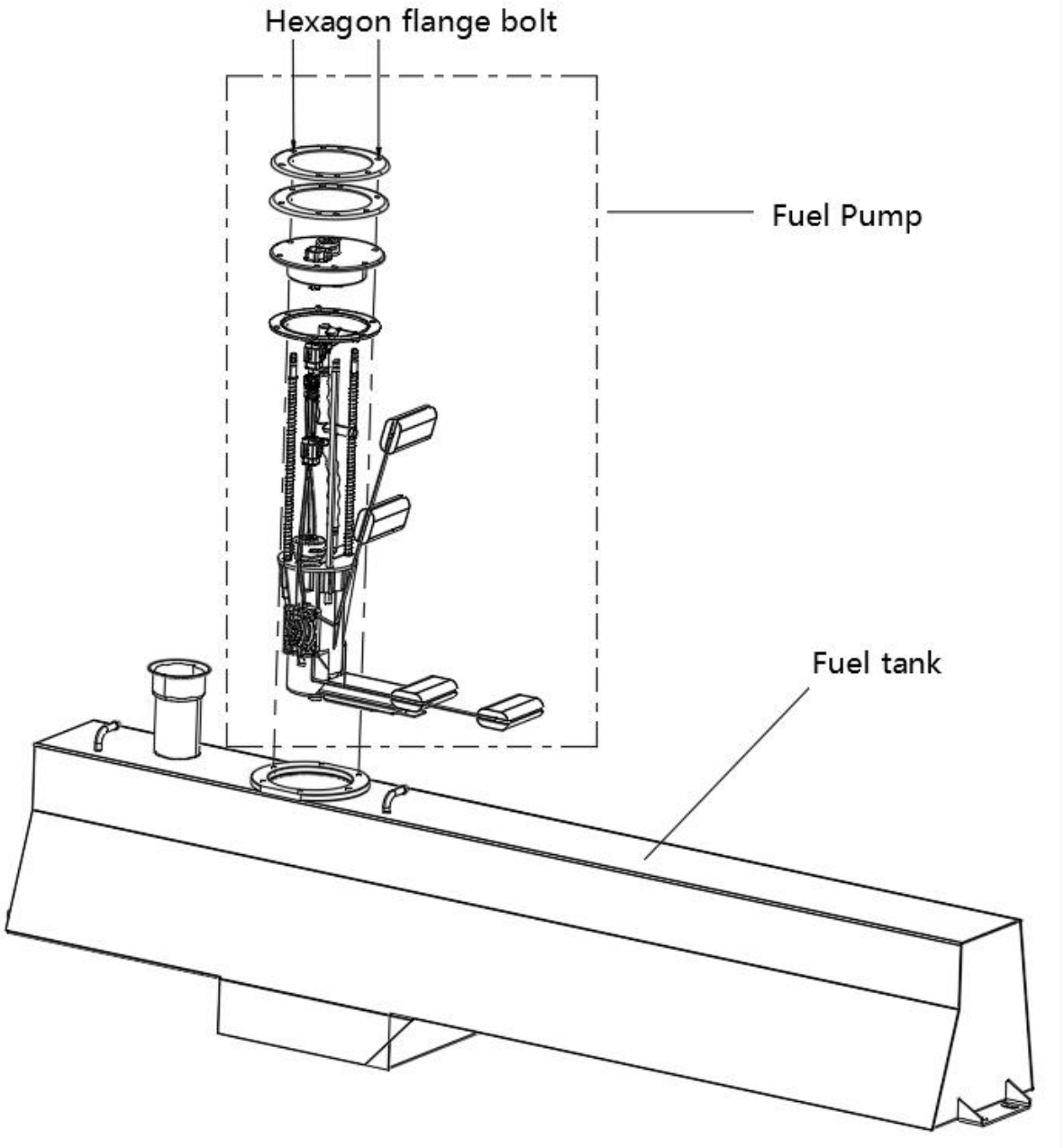
1. 水泵齿轮
2. 内侧驱动齿轮

对角拧紧水泵壳体螺丝。

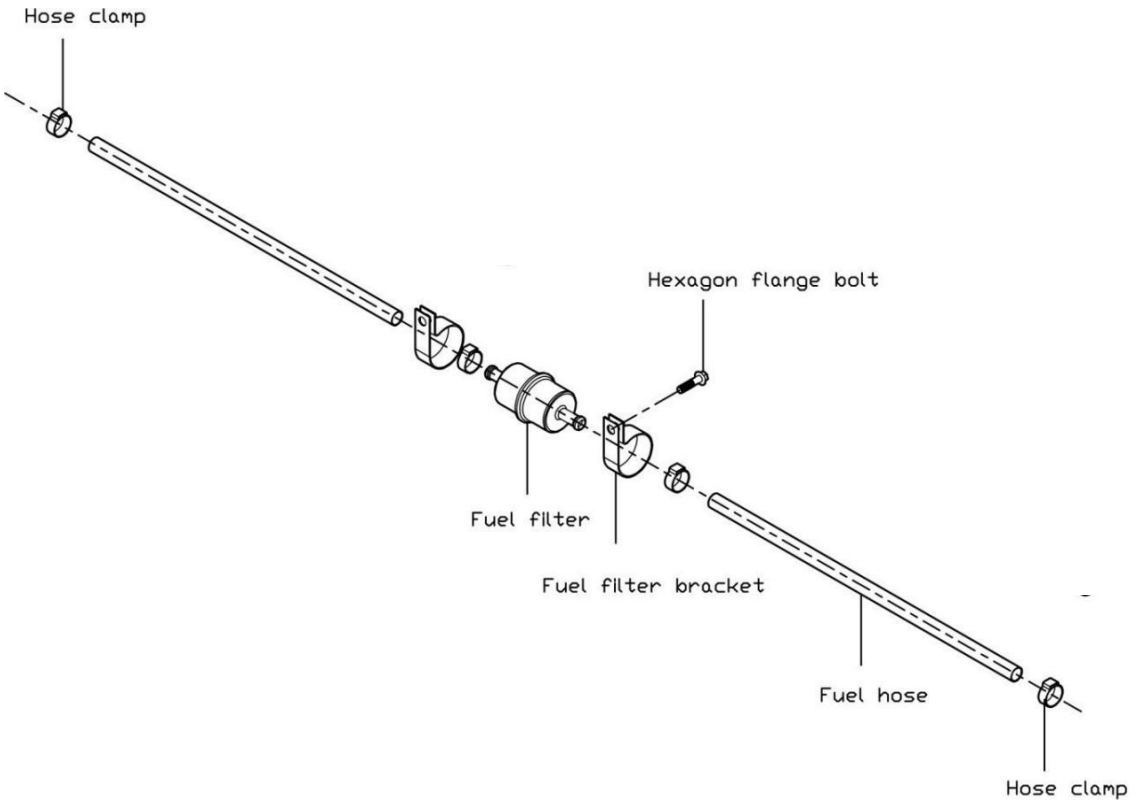
补充加注全部油液

5. 燃油系统

燃油压力测试…… 5-2	燃油滤清器…… 5-3
燃油泵…… 5-3	燃油箱…… 5-4



燃油喷射车型的燃油系统油压远高于化油器车型。在拆卸燃油系统管路或零部件前，请遵照本文给出的操作规范执行。
燃油管路始终处于承压状态。检修带压燃油系统时务必小心操作并佩戴合规安全防护用具，戴好防护眼镜。
拆装压力检测设备、断开燃油管路接头时谨慎作业，用吸水维修抹布包裹管路接头位置。
缓慢拆下燃油软管，最大限度避免燃油泄漏，及时擦拭泄漏出的燃油。



成后，确认全部软管连接到位并紧固牢靠。

若拆装过任意零部件，务必开展燃油压力检测。将点火开关拧至开启挡位、发动机停机开关拨至运行挡位前，必须完成压力测试。上述操作会每次触发燃油泵运转。

对系统加压以排查泄漏点，查看是否存在燃油渗漏或燃油异味。在所有软管接头与喷油器位置喷洒肥皂水，出现气泡处即为泄漏点位。

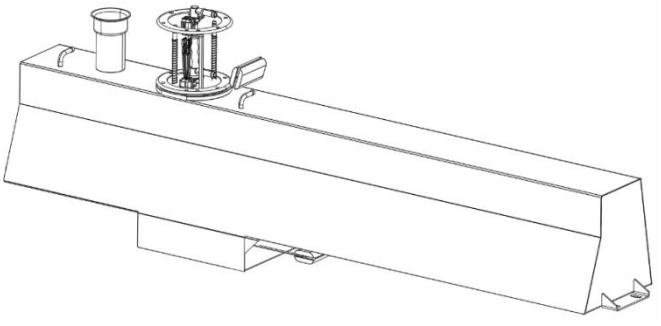
检查燃油管路、燃油箱及油箱盖，查看有无破损、堵塞和燃油渗漏问题。一旦发现故障，使用全新配件更换损坏零部件。

燃油压力检测

压力检测可测出燃油泵出油口实际油压，以此校验油压调节器、燃油泵工况，并排查系统泄漏故障。
检测前确认蓄电池电量充足，蓄电池电压需高于12伏，同时保证油箱内燃油储量充足。

拆下左侧坐垫，断开出油

软管。



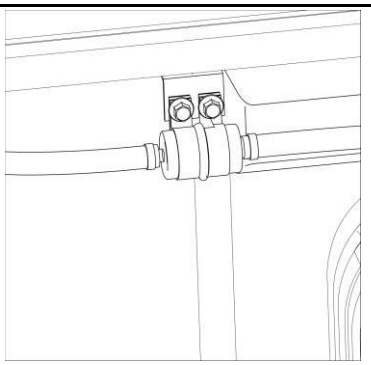
在断开的两段软管之间加装燃油压力表与三通接头。
点火开关拧至开启挡，发动机停机开关调至运行挡，
读取燃油压力数值；随后关闭点火开关再次开启，
重复检测步骤。

标准燃油压力: 350kpa。
油压快速下降，代表燃油导轨存在泄漏；若无渗漏故障，则更换燃油泵。
油压缓慢下降，故障源于喷油器或燃油压力调节器泄漏，检修上述配件渗漏问题，无泄漏则更换燃油泵总成。
无渗漏故障时启动发动机，复测燃油压力，油压数值应符合标准值。压力达标即说明燃油泵
与油压调节器工况正常。

从进油软管拆下压力表，复原连接进油软管。

燃油滤清器

按照保养周期更换燃油滤清器



过滤器拆卸

拆下欧铁卡喉箍并拔下软管，将滤清器从本体上拆卸下来。

过滤器检查

如果怀疑燃油滤清器堵塞时，可按以下步骤进行检查:
使用低压压缩空气吹扫测试，空气应能顺畅穿过滤芯；若通气不畅或存疑，直接更换新滤清器。

过滤器安装

使用过滤器上的箭头，依据燃油流量调整其位置。

燃油泵

燃油泵电气测试。

将点火开关拧至开启 ON 档位时，燃油泵应运转5秒钟，建立系统内部燃油压力。

若油泵无法工作，断开燃油泵上的连接器。
在燃油泵连接器处安装临时转接接头，向该测试线束通入12伏电压。

警告

反向通电运行燃油泵数分钟会造成油泵损坏。

若泵无法运转，更换新泵。

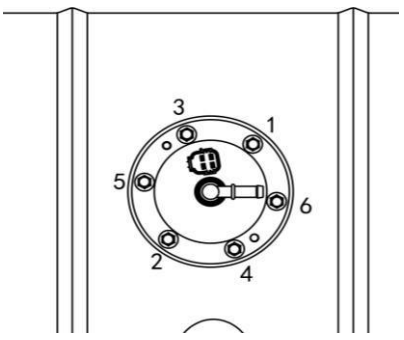
否则，检查保险丝；若保险丝完好，检测车辆线束上燃油泵接头的接线端子或该接头，检修或更换对应配件。

燃油泵拆卸

拆下燃油泵出油管和线束。
拆下燃油泵固定螺丝。
轻轻向上按压泵头。

警告

拆卸燃油泵时，留意燃油传感器浮子臂。浮子臂容易卡滞或弯折，进而造成燃油传感器性能下降。



燃油泵安装

安装操作按照拆卸的逆步骤进行，但需注意以下事项：
更换全新密封垫片。
留意泵体安装方向。
按照图示顺序紧固固定螺钉。将软管正确装配至出油接口与线束处。

燃油箱

燃油箱放油作业

发动机和/或排气系统处于高温状态时，严禁开展本项操作。切勿使用软管夹钳夹持燃油喷射系统高压管路。

拆下燃油箱盖，使用合规储油容器抽取燃油。

燃油箱拆卸

拆卸操作

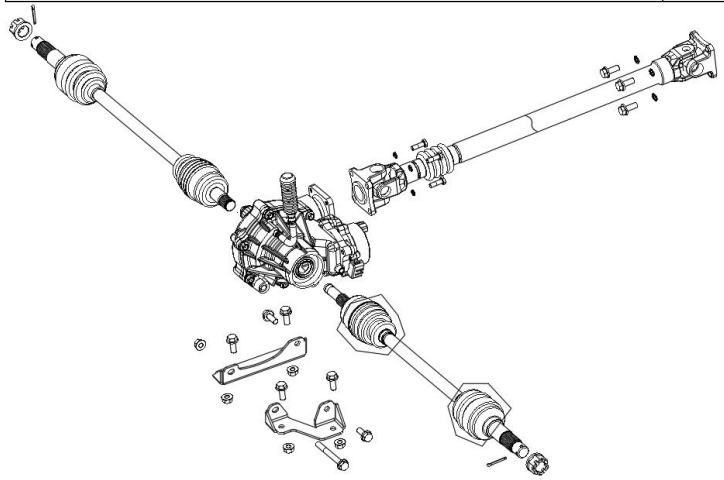
从车身处断开通风管路。

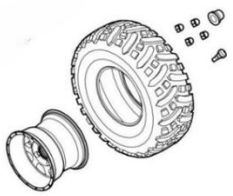
燃油箱检查

检查燃油箱有无破损、裂纹等易造成燃油渗漏的缺陷，如有缺陷需更换全新油箱。检查油箱与防护板的安装固定点位有无损坏，同时检查防护板本体完好情况。

6. 传动系统

前轮轮毂…… 6-1	后轮轮毂…… 6-2
轮胎与轮毂…… 6-3	







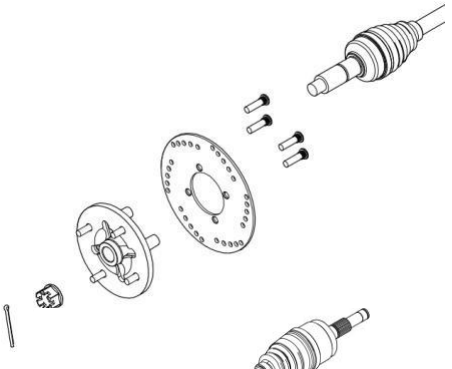
前轮轮毂

前驱动盘

将车辆停放至驻车支架工位，使用千斤顶举升车辆前部。

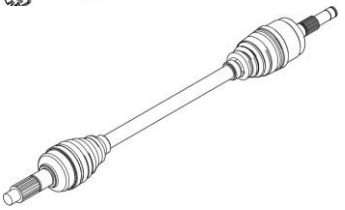
拆下前轮螺母、开口销及其他标准配件，向外拉出轮辋，将轮辋与前驱动盘放置在一旁。

检查轮辋有无破损、裂纹等缺陷，查看前驱动盘花键是否受损，如有损坏需进行更换。



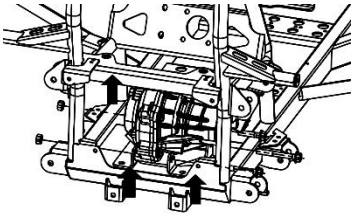
前桥

从前桥两侧拆下半轴，检查半轴外花键有无破损、开裂；检查连接橡胶护套是否老化粉化、出现裂纹，出现上述问题须及时更换。

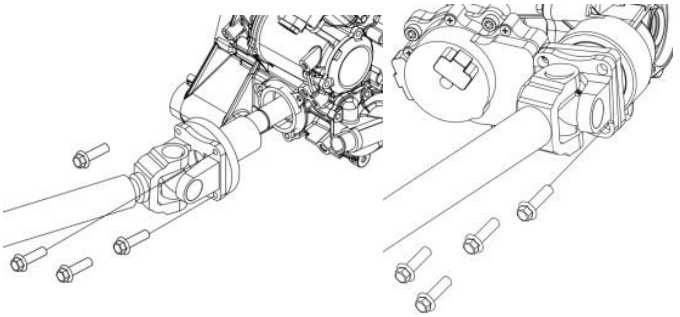


前减速器总成

拆下前桥安装螺栓，竖直抬起前桥，将其从车架前部拆下，检查气囊是否磨损或破损。检查橡胶衬套连接是否牢固，若存在故障则更换新件。

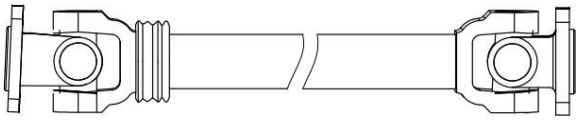


检查变速箱、端盖、轴承、油封以及防尘密封件有无磨损或破损。若发现破损或磨损，更换全新油封或防尘密封件。
检查与半轴配合的内花键是否存在损伤、裂纹等缺陷，如有损坏则更换新品。



前驱动轴
拆下发动机防护板并放置妥当，随后依次拆卸发动机、前传动轴前桥与前传动轴的连接螺栓，从车架侧方取出前传动轴。

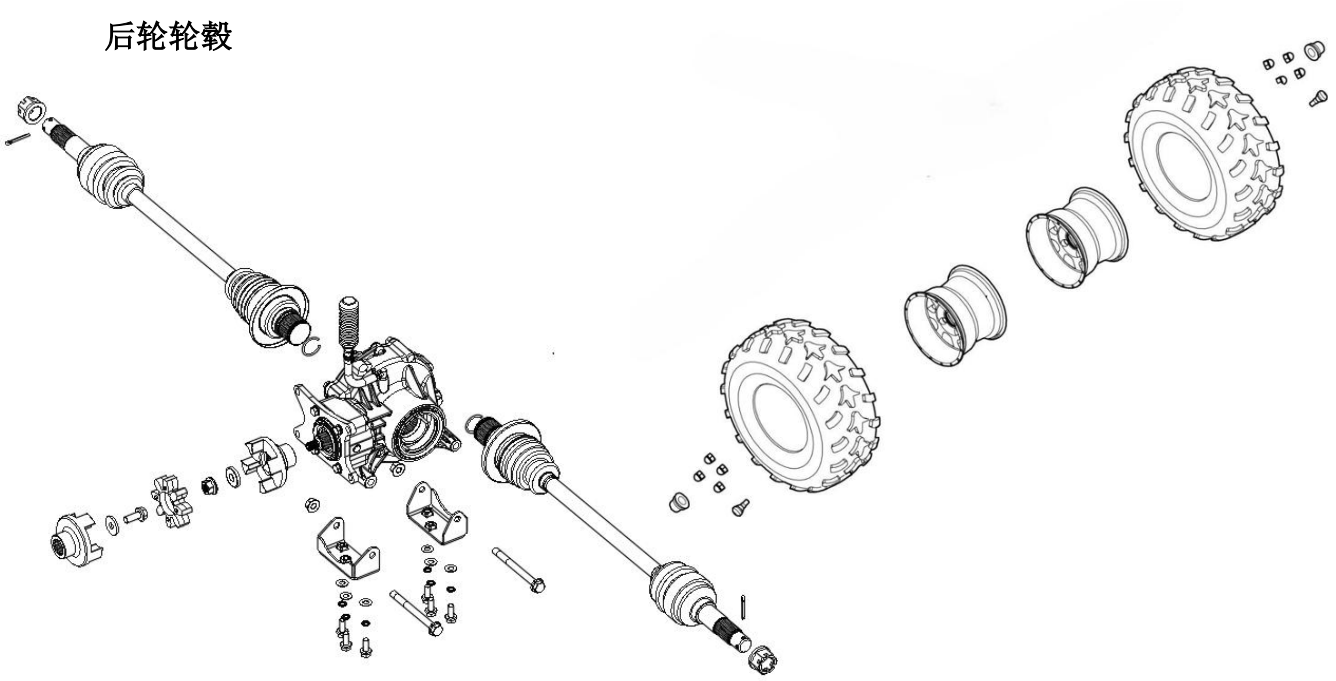
检查传动轴有无磨损或破损，若存在故障缺陷，更换全新传动轴。检查万向十字节各方向转动是否顺畅。
检查防尘波纹套有无破洞或老化脆裂现象。



装配
装配工序与拆卸工序相反。
螺栓需按照规定扭矩紧固到位。

安装位置	规格 (mm)	扭矩N.m(Ft.lbs)
轮辋安装螺母	M10	60(44)
轮毂螺母	M22	300(220.6)
前差速器紧固螺母	M10	80(58.8)
前传动轴法兰螺栓	M8	40(29.4)
前传动轴法兰螺丝	M10	80(58.8)

后轮轮毂

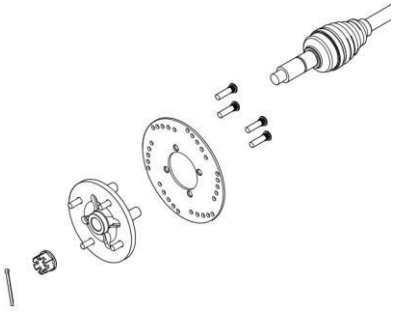


后轮驱动

将车辆停放至驻车支架位置，使用千斤顶顶起车辆前部。

拆下前轮的螺母、开口销及其他标准配件，向外拉出轮辋，将轮辋与前驱动盘放置在一旁。

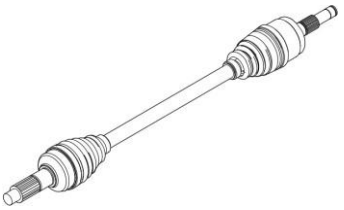
检查轮辋是否存在破损、开裂等问题，同时查验前驱动盘内部花键有无损坏，如有损坏则进行更换。



后桥

从后桥处拆下两侧半轴，检查半轴外花键是否出现破损、裂纹等故障。

检查连接橡胶护套是否粉化、开裂，出现故障需及时更换。



后减速器总成

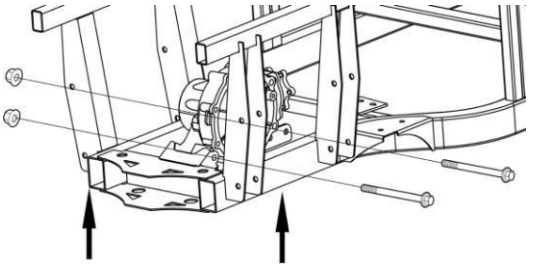
拆下后桥安装螺丝，垂直向上提起后桥，然后将其从车架后部拆下。

检查橡胶护套连接状态，若连接失效需更换全新护套。

检查齿轮箱，盖，轴承，油封和防尘密封是否磨损或损坏。

油封、防尘封一旦出现磨损或破损，更换全新配件。

检查与半轴配合的内花键有无破损、开裂，存在故障即更换新品。



联轴器

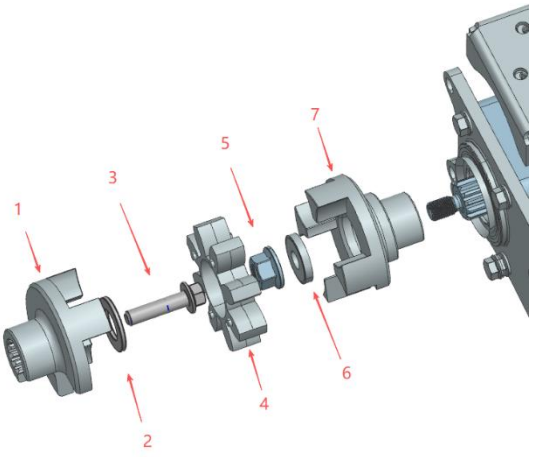
依次拆除以下部件：

联轴器前端、垫片（Φ30×Φ10.5×3）

法兰螺栓（M10×1.5×25）、联轴器缓冲件

法兰锁紧螺母（M12）、垫片（Φ12）

以及联轴器后端



1、联轴器前端

2、垫片 (ϕ 30x ϕ 10.5x3)

3、法兰螺丝 (M10x1.5x25)

4、联轴器缓冲件

5、法兰锁紧螺母 (M12)

6、垫片 ϕ 12

7、联轴器后端

检查作业

检查输出轴及其齿轮是否有裂纹、弯曲、点蚀或其他明显的损坏。

检查输出轴花键是否有磨损或其他损坏。

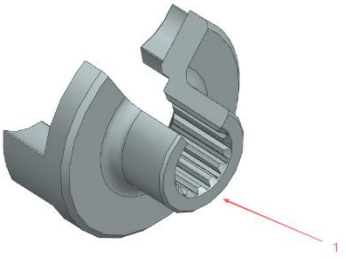
注意: 始终同时更换输出轴和锥齿轮轴。更换时调整这些部件。

检查输出轴轴承和转动是否自由、平稳。必要时更换。

若油封出现老化脆裂、硬化或破损，需及时更换；

O形圈出现脆化、硬化或损坏时也一并更换。

检查联轴器花键是否存在磨损。



破损应及时更换。

1.联轴器后端

安装作业

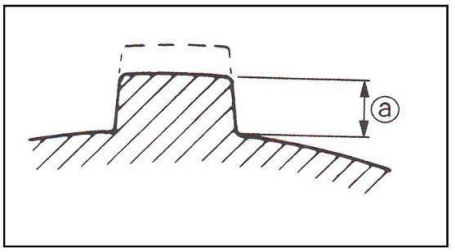
将联轴器缓冲件、法兰螺栓、垫片、联轴器前端依次装配到
输出轴上。
安装联轴器后端、垫片以及法兰锁紧螺母。
将输出轴装入变速箱壳体。
使用软锤将轴承精准装配到位，紧贴变速箱壳体。

注意: 在拧紧螺丝之前，用软锤轻敲输出轴的齿轮端，以消除所有齿轮的自由间隙。
检测输出轴侧隙。参见本节中的输出轴背隙规程。根据需要进行调整。
如果侧隙符合规格，则拆下百分表、齿侧间隙测量工具、轴承盖和右壳体。
使用溶剂清洗所有金属零部件。
最好使用凿子 (垫片去除剂) 和黄铜刷的组合清洁外壳配合表面。沿一个方向刷第一遍，最后再与原方向呈90°交叉刷洗。
注意: 禁止使用抹布擦拭，仅可使用全新洁净的专用擦布。
重要事项: 开始涂抹密封胶后，必须在10分钟内完成装配及首次扭矩紧固作业。建议提前备好所有工具与配件，节省操作时

轮胎和车轮

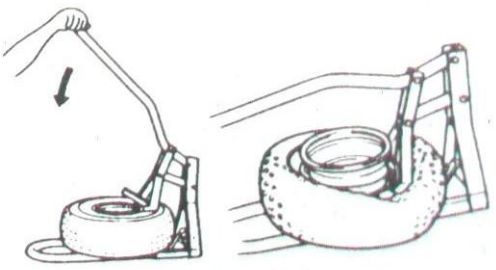
轮胎轮面

轮胎花纹沟槽因磨损剩余深度降至6毫米（0.24英寸）时，需更换轮胎。



更换轮胎时，严禁将斜交轮胎与子午线轮胎混用，
该搭配会导致车辆操控性、行驶稳定性异常。
禁止在同一根车轴上混用规格、花纹型号不同的轮胎。
车辆前后同轴轮胎必须为同一品牌、同一型号产品。
单向花纹轮胎需按照规定旋转方向装配；子午线轮胎必须成套更换装配。

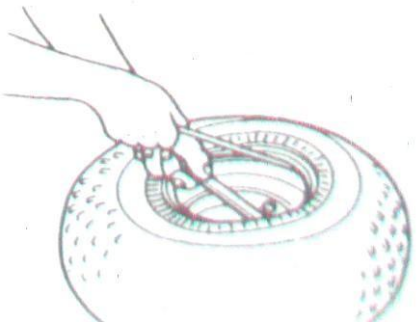
拆卸轮胎时，请使用专用撬棍与轮辋防护工具。



轮胎更换

1. 用千斤顶支撑车辆，保证车辆不掉落
2. 拆卸车轮
3. 取下气门嘴帽后，按压气门芯释放轮胎气压
4. 将胎圈从轮辋上完全剥离

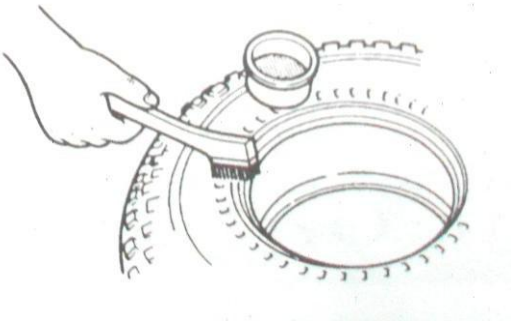
借助成套轮胎撬棒与轮辋保护套，把轮胎和轮辋分离开。



注意事项

使用撬胎棒时，切勿刮擦或磕碰车轮密封部位，否则可能造成漏气。

在新轮胎胎圈以及轮辋凸缘处涂抹轮胎专用润滑液。严禁在胎圈上涂抹润滑脂、机油或汽油，此类油品会造成轮胎老化损坏。



注意事项

该车原厂标配轮胎规格：前轮为AT26×9–14，后轮为AT26×11–14。

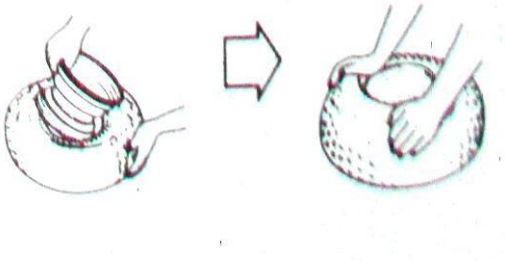
更换非原厂规格轮胎可能导致车辆行驶不稳，强烈建议使用原厂指定规格轮胎。

安装前检查轮圈密封部位有无污物附着与变形问题。

将新轮胎安装在轮辋上。

注意事项

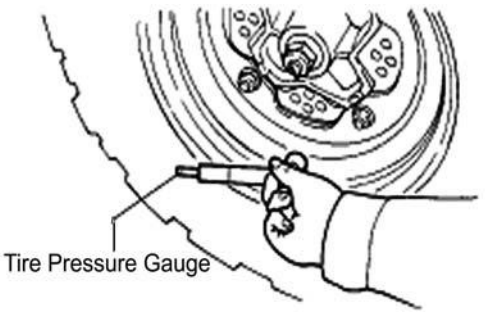
安装每条轮胎时，需保证轮胎上的箭头指向车轮转动方向，同时确保轮辋外侧朝外安装。



给轮胎充气，使胎圈贴合到位。

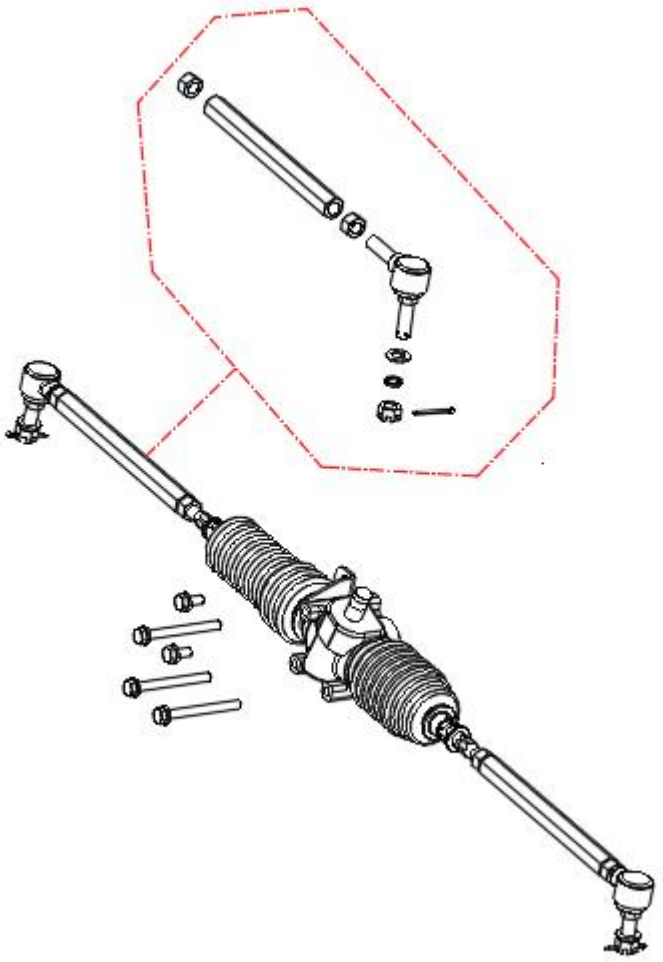
检查胎侧刻印的轮辋基准线：该标线整圈与轮辋的间距必须保持一致。若基准线和轮辋各处间距不等，说明胎圈装配不到位。出现该情况时，需完全放空胎压，将两侧胎圈全部脱离轮辋，在胎圈处涂抹清水后重新装配轮胎。

按照规定标准调整轮胎气压。



7. 转向系统

转向定位…… 7-2	



检查横拉杆有无变形或破损。若发现破损，更换全新横拉杆。
检查横拉杆球头运转是否顺畅。出现异常时，更换全新横拉杆球头。
检查横拉杆球头防尘套有无磨损或破损。如有损坏，更换全新防尘套。

横拉杆安装

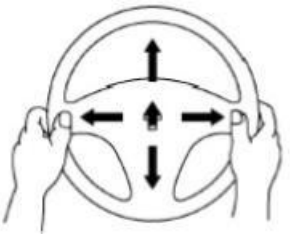
1. 安装工序按照拆卸步骤反向操作。
2. 手动拧紧横拉杆锁紧螺母。
3. 将横拉杆装配至转向节。
4. 将横拉杆固定螺母紧固至扭矩25N.m。
5. 换装全新开口销，开口销两端须弯折包覆在螺母外侧。

转向定位校准

将车辆停放于平整地面，确认左右两侧轮胎胎压一致且符合标准参数，把前轮摆正至直行位置，随后在座椅处放置75kg配重。

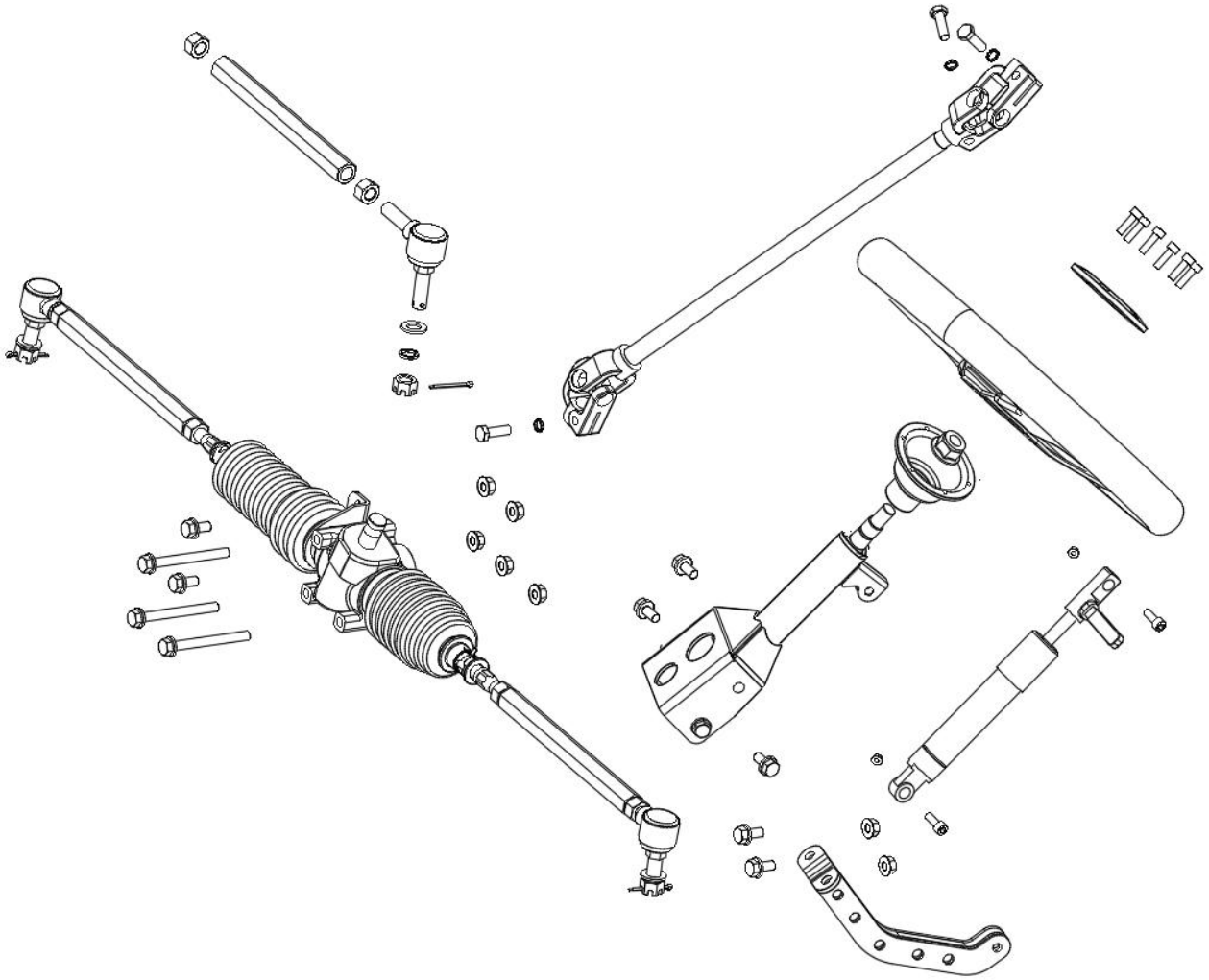
方向盘松动检查

按照图示方式转动方向盘，检查转向柱轴承磨损情况、转向轴万向节间隙、方向盘装配松动以及转向柱松旷问题，必要时进行更换或维修。



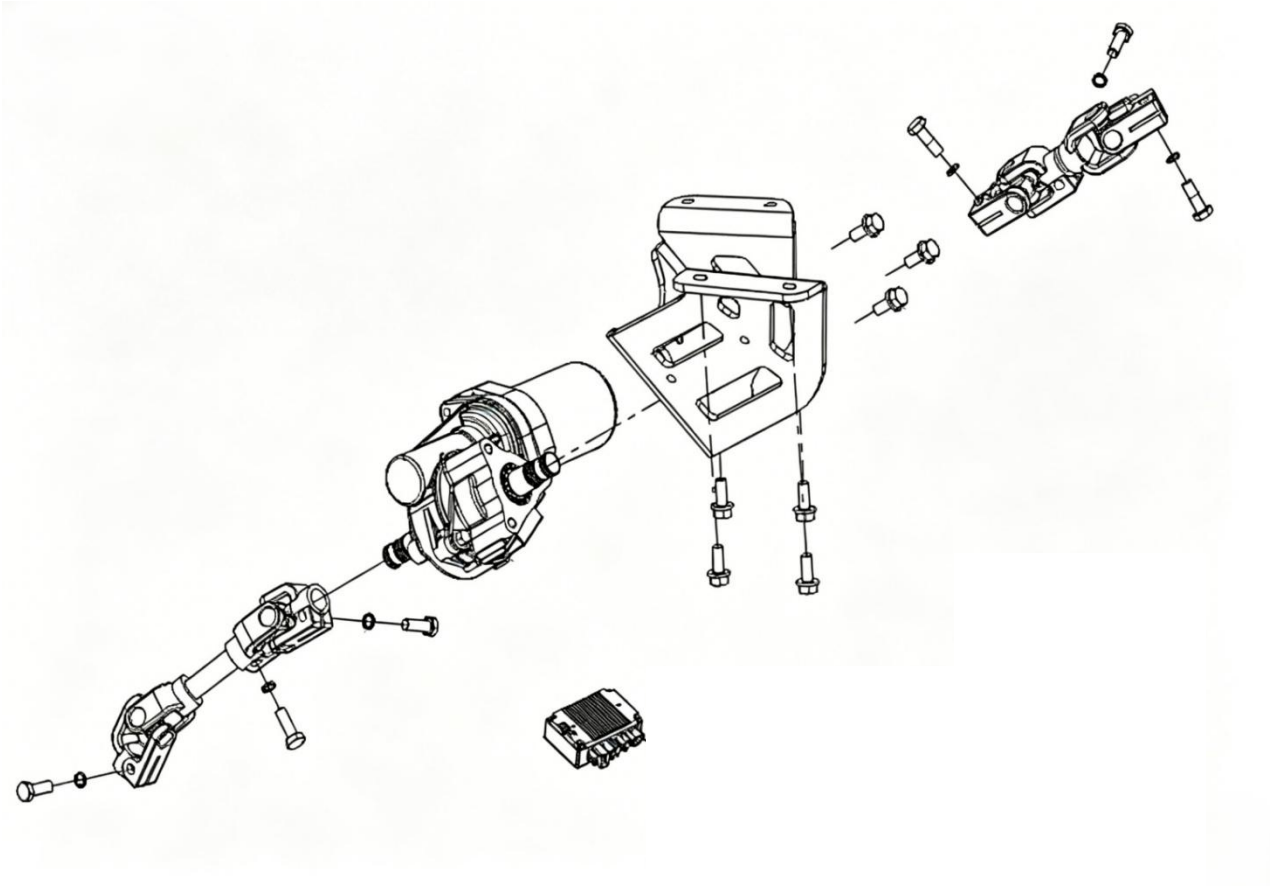
方向盘自由间隙检查

在方向盘正前方位置，小幅左右转动方向盘，将自由间隙调整至标准限值以内。若间隙超出规定范围，需排查转向轴万向节是否磨损或转向器间隙过大，并针对性检修校正。

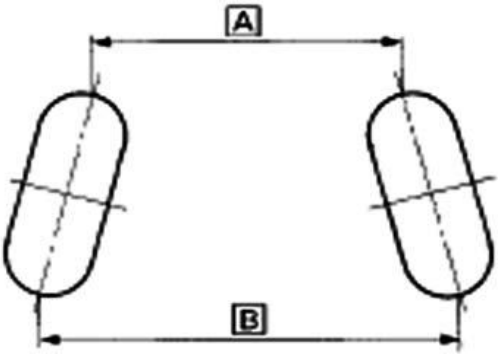


转向助力检查

检查转向助力壳体有无破损，破损严重时根据实际情况更换全新转向助力总成。
发动机处于运转工况下，检查转向助力开关能否正常工作。若转向所需操纵力过大或出现卡滞故障，视故障情况检修或更换配件。



测量前轮A、B两处尺寸并计算差值。



前轮前束标准：B－A＝5毫米

A: 前轮前端间距

B: 前轮后端间距

前束数值超出标准范围：→调整横拉杆螺母

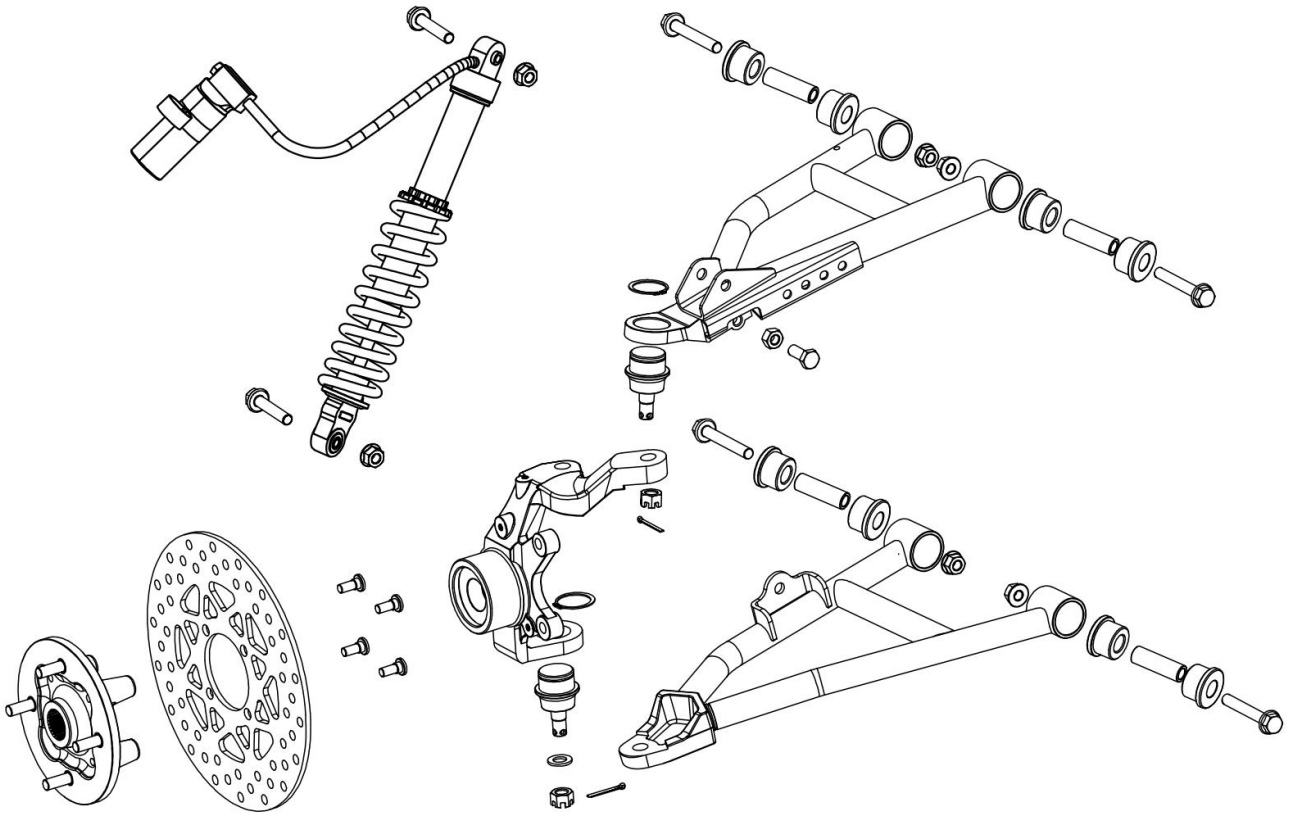
注意事项

调整前束后，先将方向盘从正中位置向左、向右打满，确认两侧转向角度一致，随后低速行驶车辆，检查车辆转向操控是否正常。

8. 悬架系统

前悬架	8-1	拆卸和分解	8-1
检查	8-2	重新组装	8-2
后悬架	8-3	拆卸和分解	8-3
检查	8-3	重新组装	8-4

前悬架



除非另有说明，下述操作步骤适用于车辆右侧与左侧。装配或安装作业时，请遵照扭矩参数表规定选用紧固扭矩与维修耗材。

为避免车辆倾翻，禁止同时拆解左右两侧悬架。检修前悬架系统前，务必对车辆做好稳固支撑。

拆卸和拆解

松开对应车轮螺母。

在车架下方放置安全支架，顶起车辆前部直至减震器完全伸出。

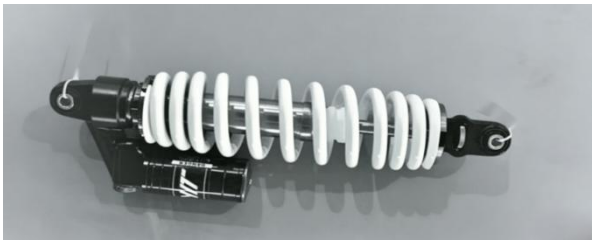
拆下车轮、制动卡钳和轮毂

从球笼横拉杆上拆卸转向节

检验

减震器

检查减震器有无漏油或破损，检查衬套有无磨损或损坏。若发现任何损坏，更换全新前减震器。



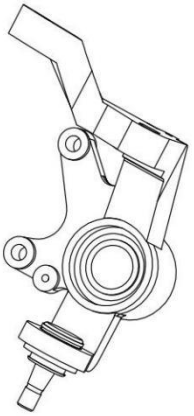
将活塞杆在全行程范围内反复拉伸、压缩数次，活塞杆伸出状态下，确认动作顺畅、阻力均匀。出现下列任一情况，说明减震器故障：

- 行程中段换向时出现卡顿、滞停现象；
- 除行程两端极限位置外，出现卡滞、抱死问题；
- 完成一次完整压缩与伸张行程后出现汩汩异响。

出现以上任意故障现象时，更换减震器。

转向节

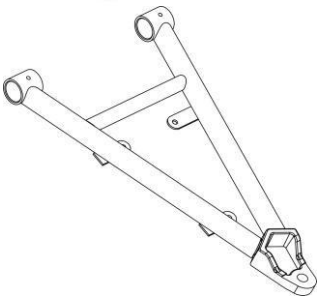
检查转向节有无损伤，发现损坏则更换全新转向节。。



下悬挂摆臂

检查下摆臂有无破损、变形，存在破损或变形时更换新品摆臂。

左右晃动摆臂，不得出现明显旷量，必要时更换衬套；上下抬压摆臂，不得出现明显旷量，必要时更换衬套。

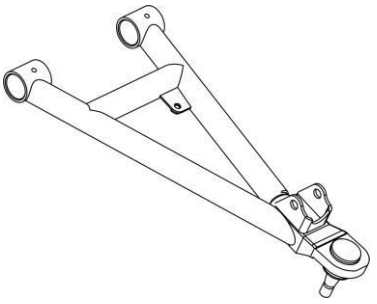


上悬挂摆臂

检查上摆臂有无破损、变形，存在破损或变形时更换新品摆臂。

左右晃动摆臂，不得出现明显旷量，必要时更换衬套；上下抬压摆臂，不得出现明显旷量，必要时更换衬套。

检查球头是否破损、点蚀、松旷、卡滞发涩，存在故障则更换球头。
检查球头防尘套有无开裂，开裂则按需更换。

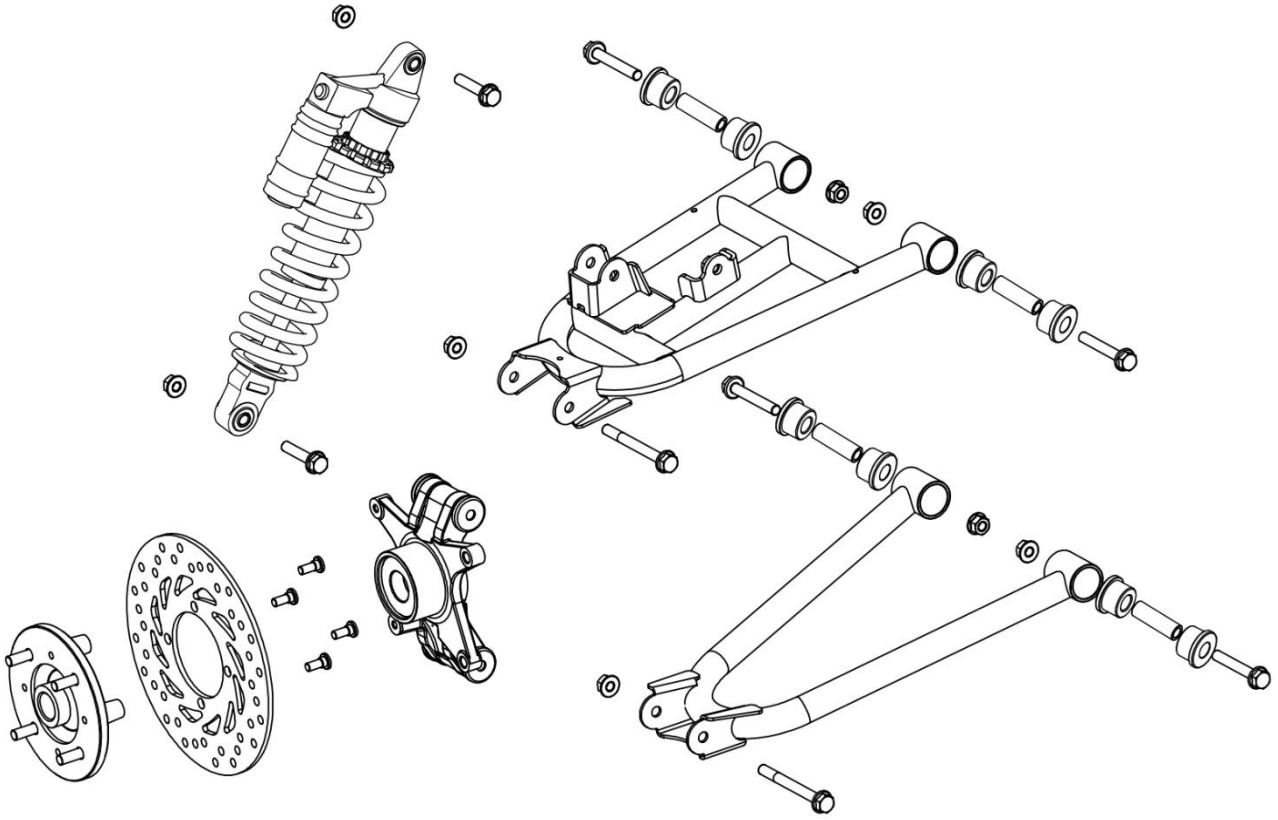


重新装配

按照与拆卸拆解相反的顺序完成前悬架组装与装车，装配注意事项如下：

1. 装好垫片，按规定扭矩紧固转向节螺母。
2. 拆卸下来的开口销全部更换为全新开口销。

后悬架



装配或安装作业时，请遵照扭矩参数表规定选用对应扭矩数值与维修耗材。

拆卸与拆解

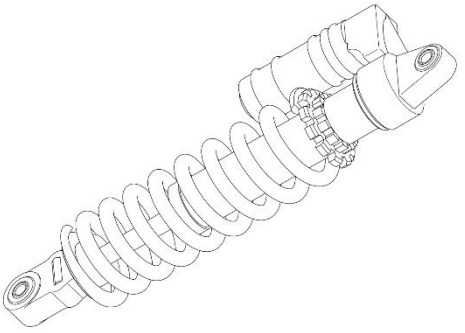
松开对应车轮的轮毂螺母。
在车架下方安放安全支架，将车辆后部顶起离地，直至减震器完全伸开。

拆下车轮、制动卡钳和轮毂
从球笼横拉杆上拆下转向节

检查

减震器

检查减震器有无漏油、破损，检查衬套有无磨损、损坏。若发现损坏，更换全新后减震器。



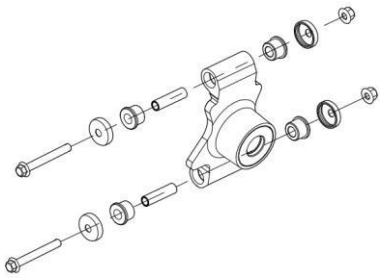
将活塞杆在全行程范围内反复拉伸、压缩数次，活塞杆上行时，应运动顺畅且阻力均匀。出现以下任一情况，说明减震器失效：

- 行程中段换向时出现卡顿、阻滞现象；
- 除杆件两端极限位置外的卡滞或约束工况；
- 完成一次完整的压缩与伸张行程后出现汩汩声响。

出现上述任一故障，更换减震器

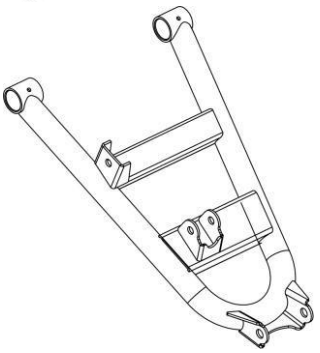
转向节

检查转向节是否损坏。如果发现任何损坏，请更换新的转向节。



下摆臂

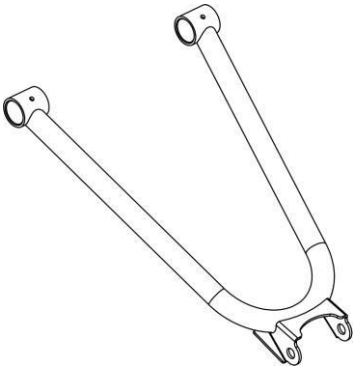
检查下摆臂有无破损或变形。若发现破损或变形，更换全新下摆臂。



左右晃动悬架摆臂，不应出现明显松旷现象，必要时更换衬套。上下晃动悬架摆臂，不应出现明显松旷现象，必要时更换衬套。

上摆臂

检查悬架摆臂有无破损或变形。若发现破损或变形，更换全新悬架摆臂。

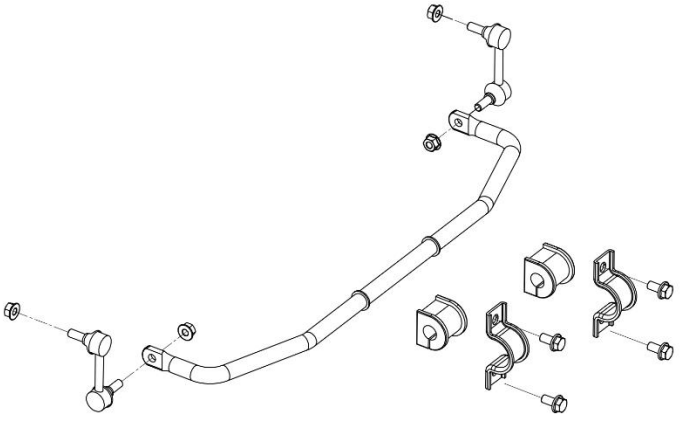


左右晃动悬架摆臂，不应出现明显旷量，必要时更换衬套。上下晃动悬架摆臂，不应出现明显旷量，必要时更换衬套。

检查球头是否破损、点蚀、松旷或卡滞发涩，出现上述问题则更换球头。
检查球头防尘套有无开裂，必要时进行更换。

稳定杆

从车架与后摇臂上拆下稳定杆。检查稳定杆减震橡胶衬套是否出现粉化或开裂现象，如若损坏，更换全新橡胶衬套。
检查横向稳定杆球头有无破损、麻点、松动等问题，同时检查球头防尘套是否开裂、破损、粉化，出现上述故障则更换新品



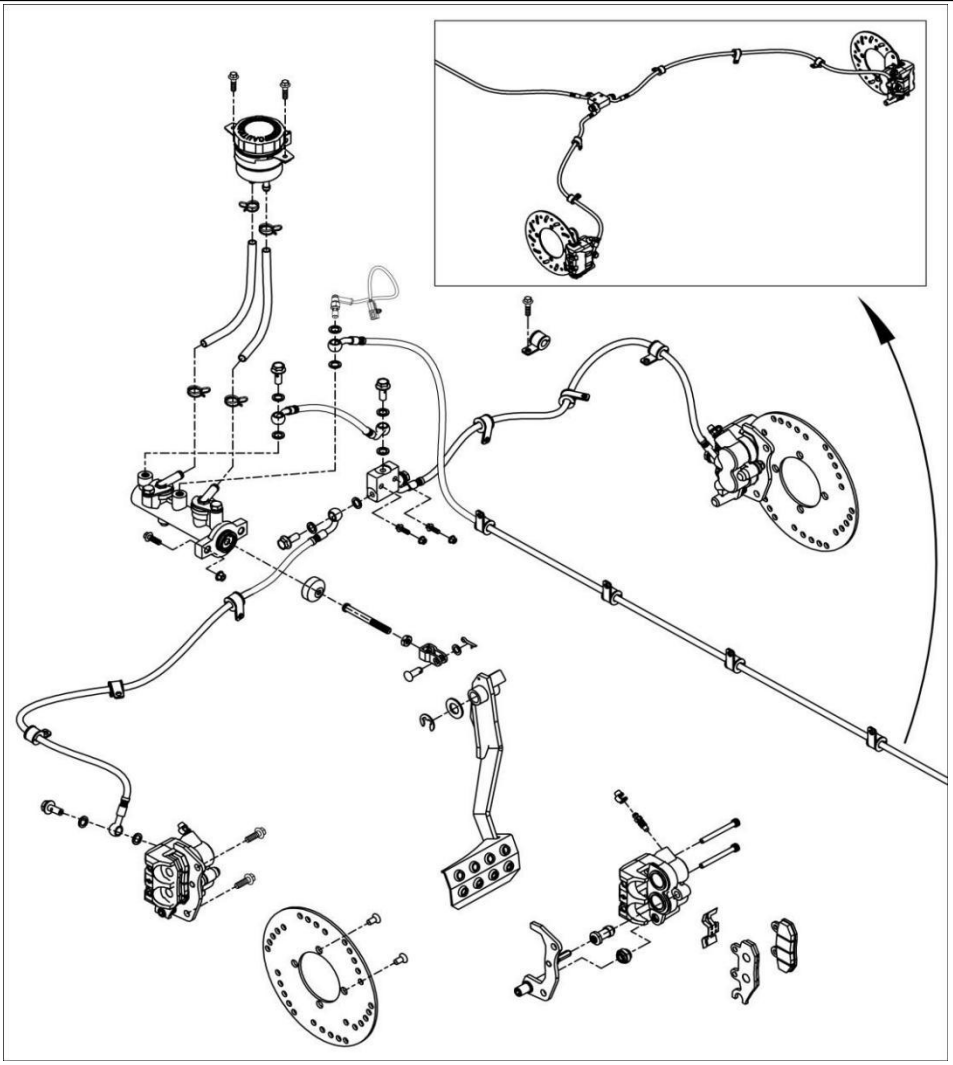
重新装配

按照与拆卸相反的顺序重装并安装前悬架，装配注意事项如下：

1. 装好垫圈，将转向节螺母拧紧至规定扭矩。
2. 拆卸下来的开口销全部更换为新件。

9. 制动系统

制动液更换…… 9-2	制动片更换…… 9-3
制动盘…… 9-3	制动卡钳…… 9-4
制动灯开关…… 9-4	制动软管…… 9-5
手刹…… 9-6	



本制动系统加注乙二醇型DOT4制动液。严禁混用不同类型制动液，例如硅基制动液、石油基制动液。

禁止使用取自废旧、开封容器内的制动液。切勿重复使用上次保养剩余或长期存放的制动液。

储存制动液时需将容器完全密封，放置在儿童无法接触的位置。补充制动液时，严防杂质灰尘混入油液。

清洗制动零部件需使用全新制动液，严禁使用各类清洗溶剂。

制动盘或刹车片受污染会降低制动性能，受污染的刹车片直接报废，制动盘可使用优质制动清洁剂或中性洗涤剂清洁。

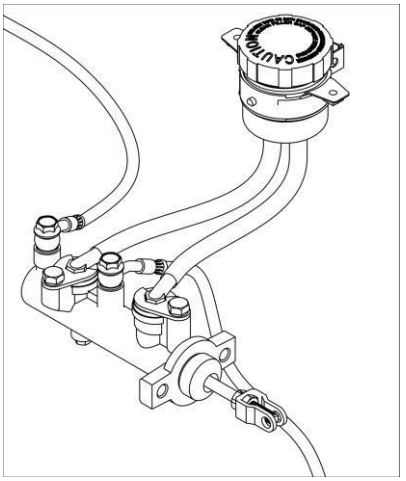
制动液会腐蚀塑料与橡胶配件表面，需避免制动液接触上述配件。

制动液更换

将车辆停放于平整地面。

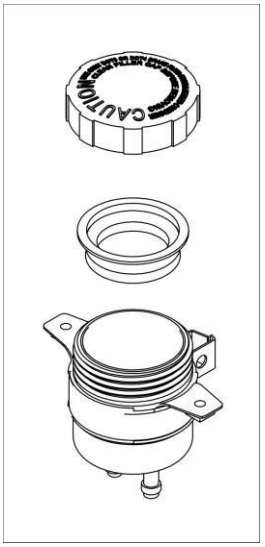
拆下制动总泵储液罐盖与密封隔膜。

尽可能抽净旧制动液，向储液罐加注新制动液。



拆下放气阀防尘帽，将透明软管一端接在放气阀上，软管另一端伸入废液收集容器内。

拧松放气阀，反复踩踏制动踏板，直至制动管路内旧制动液全部排出。



关闭放气阀，快速连续踩压、松开制动踏板数次后将踏板踩死；把放气阀拧开约1/4圈，制动液流入收集容器，制动踏板随之泄压；随后拧紧放气阀，再次踩压踏板、开启阀门。重复上述操作，直至流入容器的制动液中无气泡产生。

以6 N.m的力矩拧紧放气阀

拆除透明软管，装回放气阀防尘帽。

加注新制动液至储液罐观察窗上沿位置。

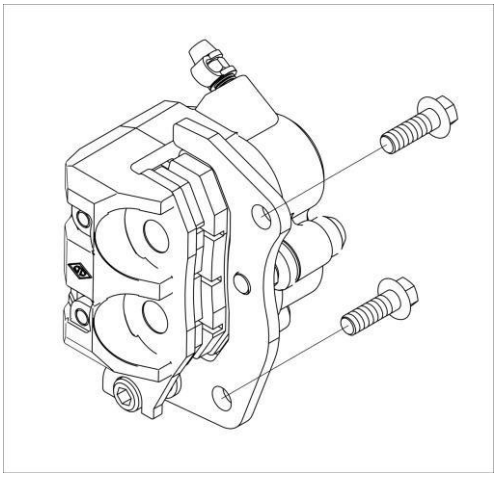
装回制动总泵储液罐盖与密封隔膜。

注意事项

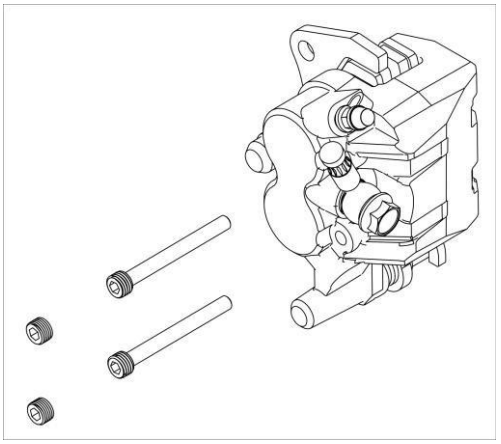
对制动系统排气作业时，按需向储液罐补充制动液，确保储液罐内始终能看到存有部分制动液。

制动片的更换

拆卸车轮



拆下制动卡钳固定螺栓与刹车片固定销。
取出刹车片。
确认刹车片弹簧安装到位，装入全新刹车片。
压紧刹车片抵住刹车片弹簧，对齐刹车片与卡钳本体的销孔，装入刹车片固定销。先将刹车片固定销紧固至18N.m。
再将刹车片固定销拧紧至80N.m。

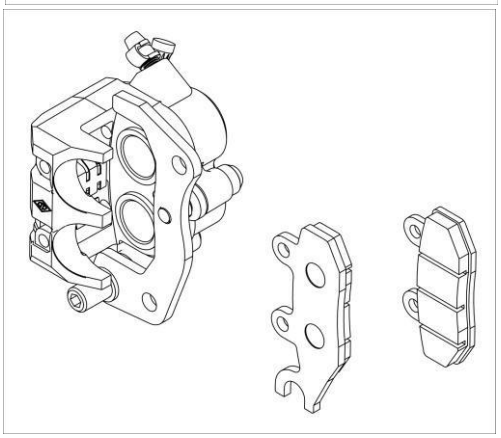


注意事项

拆卸刹车片过程中及拆卸完毕后，切勿踩踏制动踏板。

刹车片需成套更换，否则会对制动性能造成不良影响。

更换刹车片后，反复踩踏数次制动踏板，确认制动工作正常，随后检查制动液液位。



制动盘

拆卸与拆解

拆卸车轮

拆下制动卡钳与轮毂，取下制动盘

检查

检查制动盘有无裂纹、破损，使用千分尺测量盘体厚度。

若存在损伤或厚度低于维修限值，更换全新制动盘。

前制动盘最小厚度: 3.5毫米。后制动盘最小厚度:

3.0毫米

使用百分表测量翘曲量。若翘曲量超出使用极限，更换全新制动盘。
制动盘最大允许翘曲量：0.3mm

重新装配和重新安装

按照拆卸的反向顺序对制动盘进行组装与重装，注意以下事项：

安装制动盘至轮毂时，需让制动盘上的冲压字符朝外。保证制动盘表面洁净，无任何油污。

在制动盘螺栓上涂抹螺纹锁固胶，拧紧力矩为26 N.m。

制动卡钳

拆卸

松开车轮螺母。

举升车辆并牢固支撑。拆下对应的车轮。

拆下卡钳固定螺栓后取下卡钳。若仅更换刹车片、无需将卡钳从车上完全拆下时，用铁丝吊挂卡钳，避免卡钳自重拉扯制动软管。

若需整体更换卡钳，先排空制动管路油液，再拆下油管接头及其密封垫圈，随后从车辆上取下卡钳。

用抹布承接渗漏的制动液，妥善固定制动软管，防止油液持续外流。

拆卸

拆下制动片。

取下浮动卡钳支架与刹车片弹簧，在活塞上

方垫好抹布。

将卡钳壳体活塞端朝下放置，从油液注入口少量通入气压顶出活塞，再取出活塞密封圈。

使用洁净制动液清洗活塞沟槽、卡钳缸筒与活塞；采用制动清洗剂

配合抹布清洁导向销。

检查

防尘套出现老化、硬化破损时必须更换新品。

检查卡钳缸筒、活塞表面有无划痕、锈蚀及其他损伤，存在损伤则整体更换卡

钳。

组装

在活塞密封圈上涂抹洁净制动液，装入卡钳的活塞沟槽内。

活塞周身涂抹洁净制动液，将活塞封闭端朝向卡钳缸体装入缸筒；在导向孔内填入绝缘润滑

脂，装入导向销。

依次安装刹车片弹簧、卡钳支架与刹车片。

安装

按照拆卸的反向步骤完成装配，注意细节：安装固定制动软管的油管接头时更换

全新密封垫片，卡钳装回原车原位。

装车后检查管路有无渗漏，确认制动功能正常后方可上路行驶。

制动灯开关

制动灯开关位于制动总泵上。该开关不能调节。

检测

首先确认制动灯泡完好无损。

检查开关表面有无积污、锈蚀，确认开关动作顺畅。

踩踏制动踏板，查看制动灯能否正常点亮，反复多次测试验证。

测试

断开开关连接器。按如下步骤检
查开关动作状态：

开关位置	PIN		标准电阻值
完全按下	1	2	最大0.2Ω max
松开状态			断路

若开关损坏，则更换新开关；若开关检测正常，检修线束。

拆卸

断开开关插接器，排空制动系统油液。

从制动总泵上拧下制动灯开关，使用抹布承接洒落的制动液。

安装

安装工序与拆卸工序相反。对制动系统进行排气作业，
试车前检查有无渗漏，确认制动功能工作正常。

制动软管

检查

需定期检查制动软管有无渗漏与破损。
检查软管是否存在挤压变形、破损情况，任何形变都会阻碍制动液正常流通，引发制动故障。
查看软管表面有无开裂、刮擦伤痕，此类损伤会使软管在承压工况下发生破裂失效。
拆卸或断开软管作业时需保持作业环境洁净，拆解前清洁所有接头与连接部位；新软管装配前需用制动液清洗，去除内部杂质污染物。
所有故障零部件均需更换。。

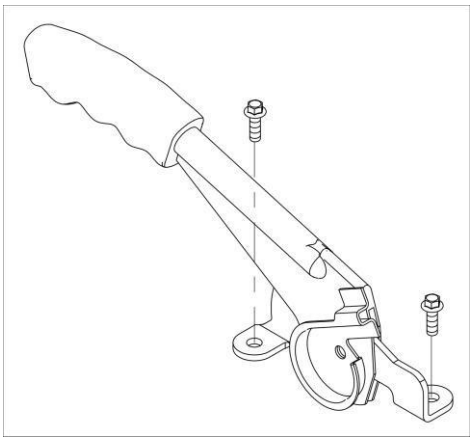
拆卸

拆卸软管前先排空制动系统油液，拆除妨碍检修的
相关零部件。
彻底清洁待拆解接头周边区域，在接头下方放置接油盘。
拆除固定软管的卡扣与支架，取下故障软管。

安装

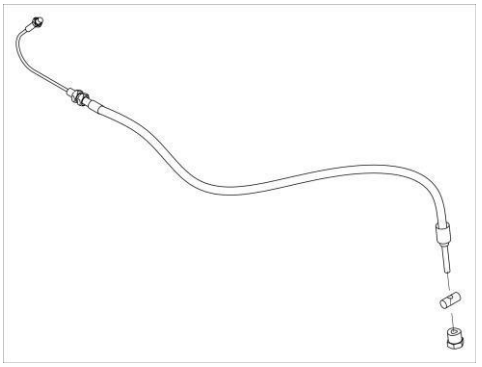
装配全新软管，保证软管不会和其他部件发生摩擦剐蹭
若软管通过环形油嘴连接制动卡钳或制动总泵，务必更换全新密封垫圈。
装回固定卡扣与支架，加注制动液并对
制动系统排气。
试车前排查渗漏隐患，确认制动系统工作正常。

手刹



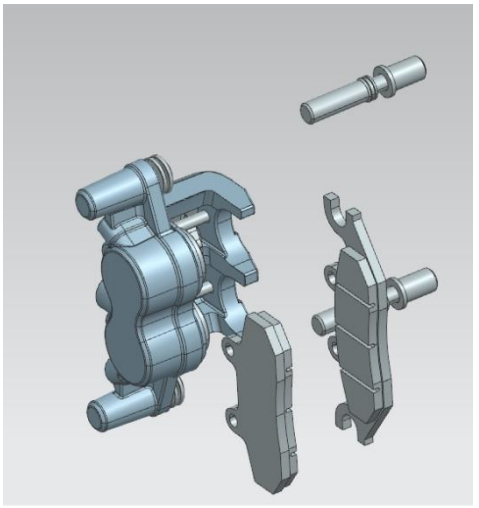
手柄制动

检查手刹总成是否出现磨损或损坏，若发现故障需及时更换。



驻车制动器拉线

检查手刹拉线是否出现磨损或损坏，若发现故障需及时更换。



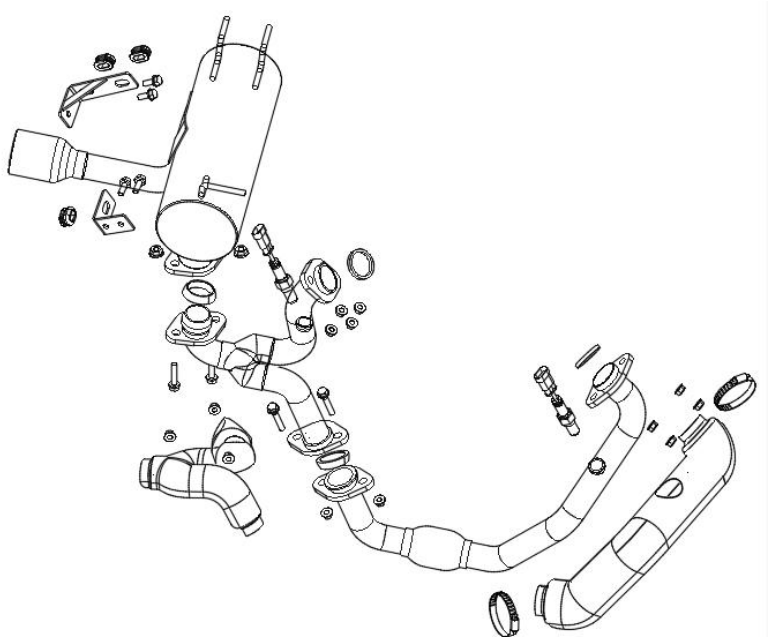
制动分泵

检查制动分泵是否出现磨损、活塞是否有卡滞或损坏，若发现故障需及时更换。

10. 底盘

排气系统…… 10-1	消音器检查…… 10-1
货箱……10-2	座椅……10-2
挡风玻璃…… 10-3	车门 (前) …… 10-3
车门 (后) …… 10-4	

排气系统



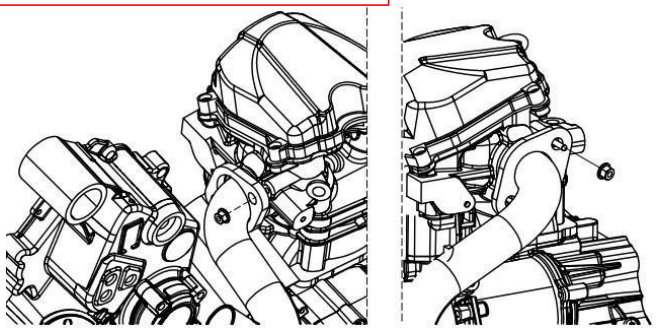
警告

发动机运转或消音器处于高温状态时，切勿进行操作。

拆卸/安装程序

1. 拆下第一缸排气管和第二缸排气管的卡箍，拆下第二缸排气管和消音器的卡箍
2. 拆下排气管与发动机之间的连接螺母。
3. 从排气管上拆下氧传感器，拆下排气管。
4. 拆卸消音器并将其从车架上拆下。
5. 拆卸消声器尾管零件，取出灭火网。

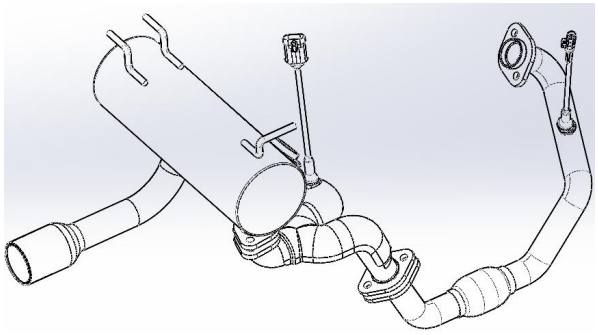
注意: 安装作业请反向参照上述拆卸步骤执行。



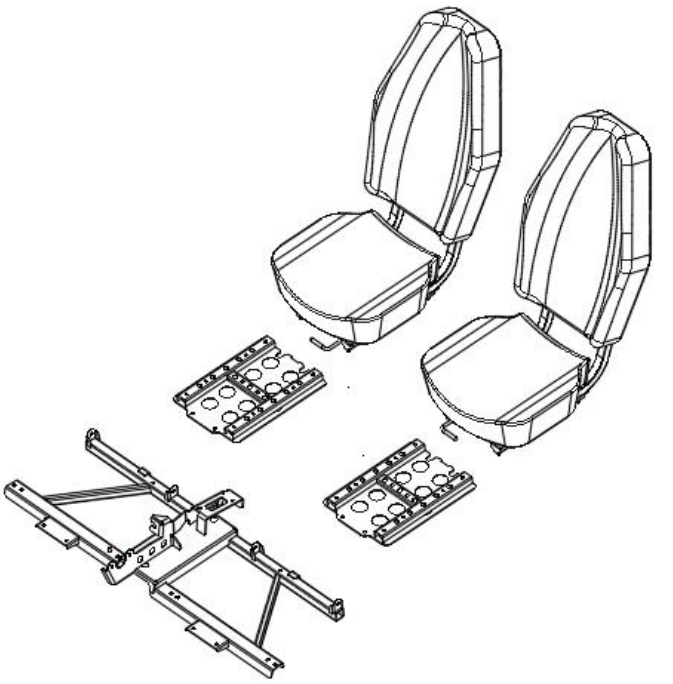
消音器检查

1. 检查排气管泄漏情况以及隔热护罩的开裂状况。
2. 检查消音器内橡胶件有无开裂、老化等问题。
3. 清理阻燃网杂物并检查其破损情况。

若存在故障，需更换全新配件。



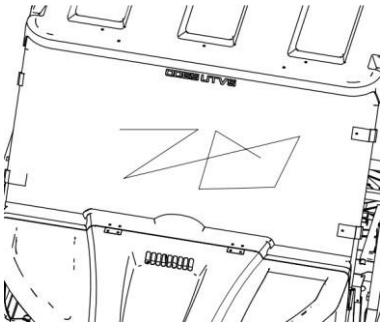
座椅



座椅长期日晒会造成零部件损耗。

1. 检查座椅的以下零件是否破裂或严重磨损等，故障件需更换。
   (1) 一号扭簧
   (2) 二号扭簧
   (3) 橡胶护套
2. 检查座椅皮革是否有裂纹，损坏等，请及时更换。
3. 检查安全带拉伸后是否可以返回卷收器，如果不能，请及时更换新的安全带。

挡风玻璃（选配）

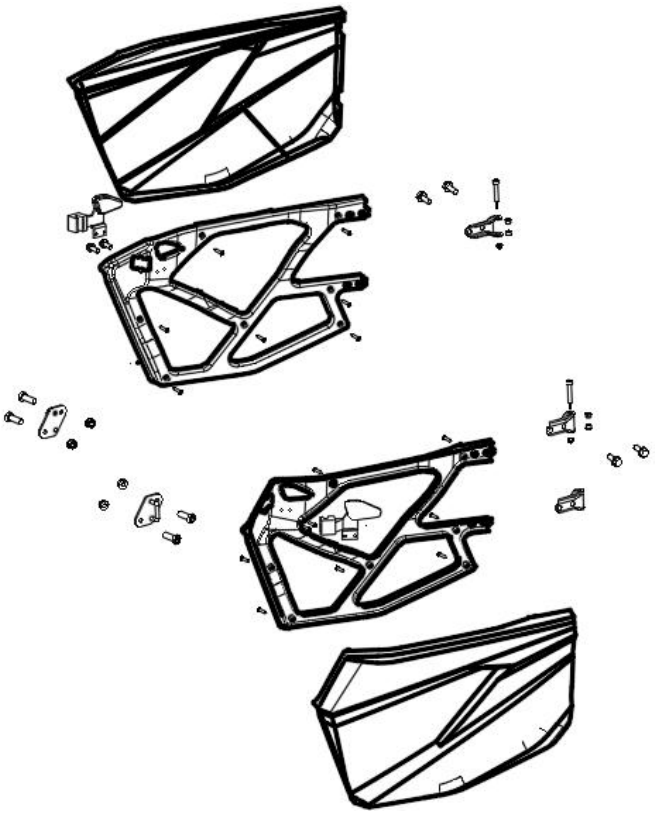


车辆长期使用后，空中飞溅的杂物会对挡风玻璃造成一定损伤。出现下述情况时，请立即更换：

1. 挡风玻璃不清晰影响驾驶。
2. 挡风玻璃固定扣橡胶磨损开裂

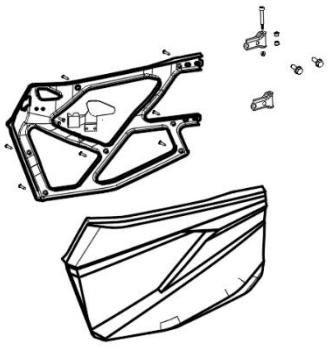


车门 (前)



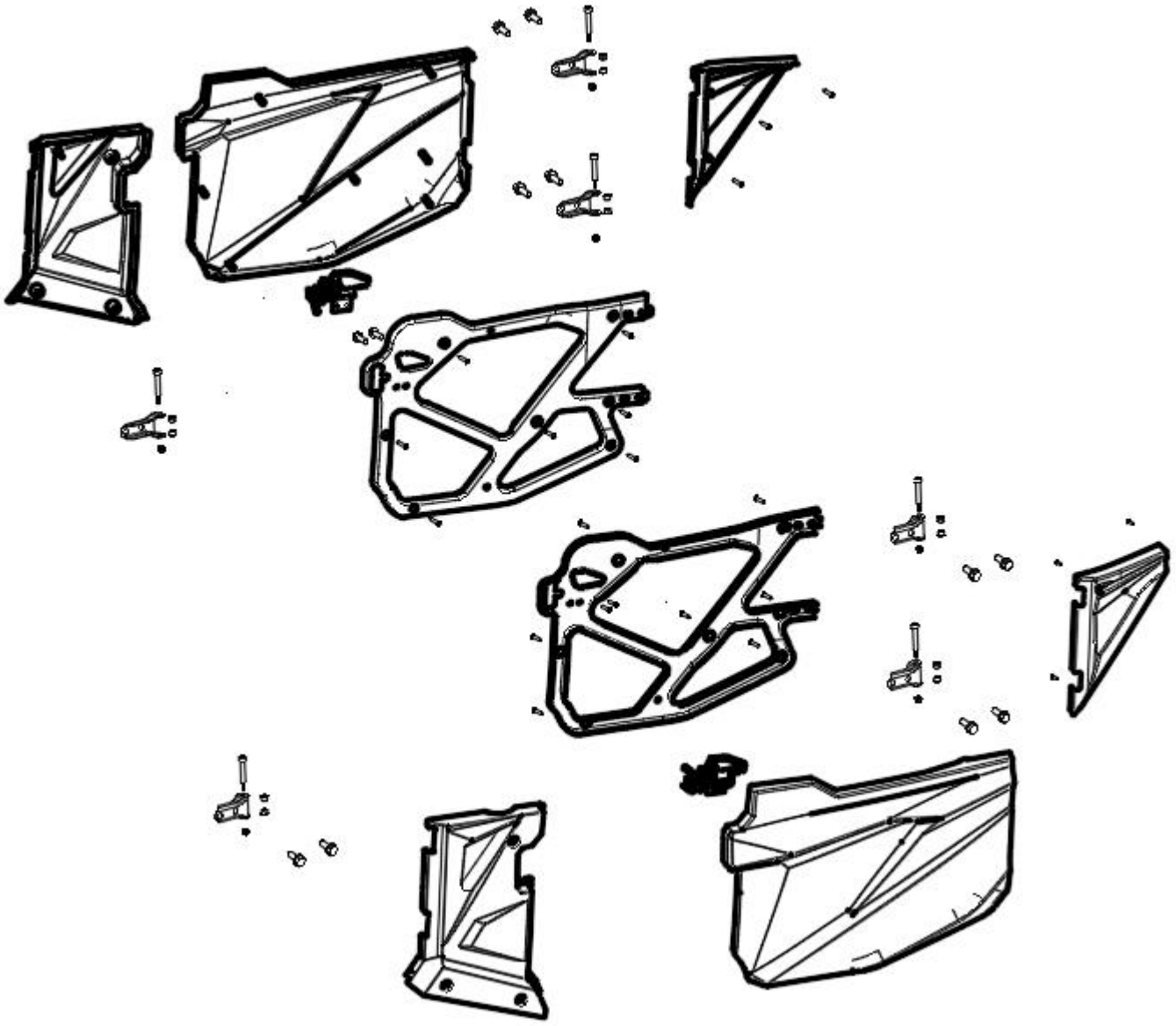
拆卸步骤

1. 拆下门板、门绞链支架板的连接螺丝，拆下门板与门板支架的连接螺丝
2. 拆卸门锁组件。



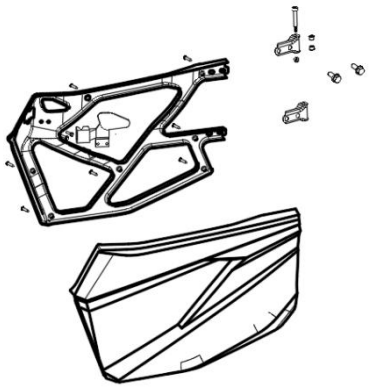
检查以下情况，如果损坏，请及时更换新的
1. 门绞链支架板是否有裂纹或变形
2. 门锁组件中的锁止机构是否损坏，扭簧是否损坏等
3. 半门是否有裂缝，大面积损坏有缝隙

车门 (后)



拆卸步骤

1. 拆下门板、门绞链支架板的连接螺丝，拆下
   门板与门板支架的连接螺丝
2. 拆卸门锁组件。



检查下述部件状态，若出现损坏需及时更换新品：
1. 门绞链支架板是否有裂纹或变形
2. 门锁组件中的锁止机构是否损坏，扭簧是否损坏等
3. 半门是否有裂缝，大面积损坏有缝隙。

11. 电气系统

供电系统…… 11-1	系统启动…… 11-7
点火系统…… 11-9	充电系统…… 11-11

开启大灯后灯泡温度极高，关闭大灯后切勿立刻触碰。工作状态下的灯泡需静置降温。

进行水温警示检测作业时，可能会用到明火或高温液体，作业时远离易燃物品，谨防烫伤。

‹大灯点亮期间灯泡温度很高。徒手或佩戴脏污手套更换灯泡，手上油污会沾染飞溅至灯面玻璃，进而产生热点、造成玻璃变形，致使灯泡损坏。

‹ 更换灯泡时应注意以下事项:

-- 禁止在灯泡通电状态下更换；关闭点火开关，待灯泡冷却后再进行更换操作。

-- 更换灯泡时佩戴洁净手套，避免油脂溅落在灯面玻璃上。

--蘸取酒精或香蕉水的抹布擦拭玻璃，防止油污附着。

‹ 检查蓄电池状态，确认蓄电池工况正常。

定期检查各类开关，检修过程中不可将开关从车辆上私自拆卸。

‹ 整车各处线束需规整排布。

供电系统

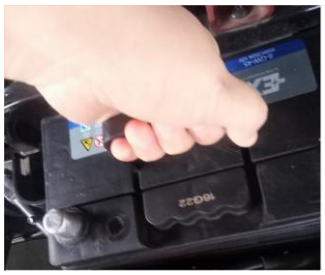
蓄电池拆装步骤

1、关闭所有耗电器和发动机

2、使用适配的工具松开电池连接柱的正负极夹，
将正负极连接柱从电池连接柱上取下；

3、拆下蓄电池压板焊接组件;

4、将蓄电池从蓄电池盒内取出



熔断器使用注意事项

查明熔断原因并排除故障后，使用规格型号符合要求的熔断器更换损坏件。若未先行排查故障就直接更换熔断器，熔断器极易再次熔断。

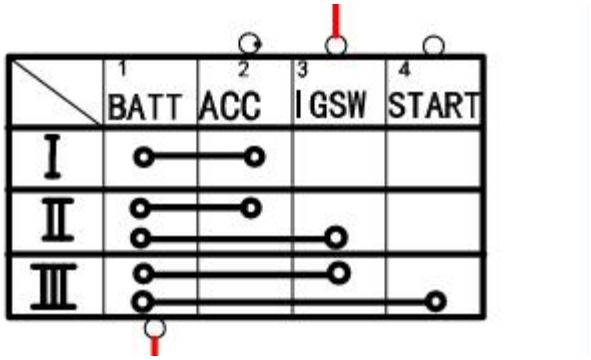
主熔断器的拆卸/安装

1、断开蓄电池负极接线；拆除主熔断器盒盖板。

2、按表中规定的顺序拆卸。

安装顺序与拆卸顺序相反。

○——○表示导通



熔断器盒拆卸/安装

1、断开蓄电池正极接线。

2、拆掉固定熔断器盒的自攻螺钉。

3、安装顺序与拆卸顺序相反。

点火开关检查

1、断开蓄电池负极接线。

2、拔下点火开关线束插头。

3、使用欧姆表检测点火开关各接线端子间的导通状态，不符合技术参数要求时更换点火开关。

备用电源检查

1、打开发动机舱盖

2、拔下备用电源连接器。

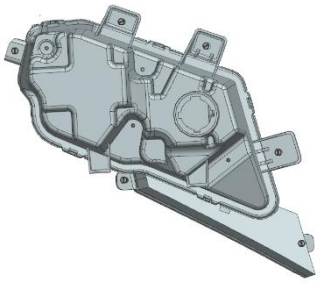
3、采用电压表检测线束端头12V电压。

外部照明系统

前组合大灯拆卸和安装

1、断开蓄电池的正负极接线。2、打开发动机前舱盖。

3、按图示顺序拆卸 (1、螺丝; 2、螺母; 3、组合大灯; 4、接插件接头)。

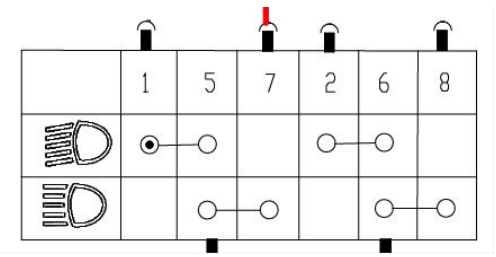


注意:

1、卤素灯泡工作时会产生大量热量，若灯泡外壁沾染污渍，热量持续堆积会缩短灯泡使用寿命；更换灯泡时需握持金属法兰部位，禁止触碰玻璃灯罩。可使用欧姆表测量灯泡电阻，电阻无穷大或阻值为零时，需更换灯泡或大灯总成。

2、前位置灯与前转向灯为LED灯带结构，可使用万用表测量灯体电阻，若电阻无穷大或为零，则更换灯具总成

灯光控制开关的拆卸和安装



1、断开蓄电池的正负极接线。

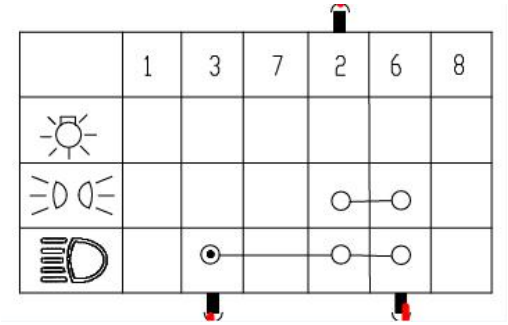
2、打开发动机舱盖。

3、拔下大灯开关线束插头。

4、从仪表背部将开关推出。

5、使用万用表检测点火开关各接线端子间导通性，不符合技术标准则更换开关

转向灯控制开关的拆卸和安装

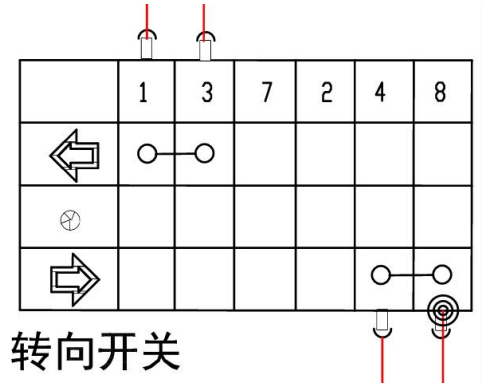


1、打开发动机舱盖。

2、拔下转向灯或危险报警灯开关线束插头。

3、从仪表背部将开关推出。

4、使用万用表检测点火开关各接线端子间导通性，不符合技术标准则更换大灯总成。



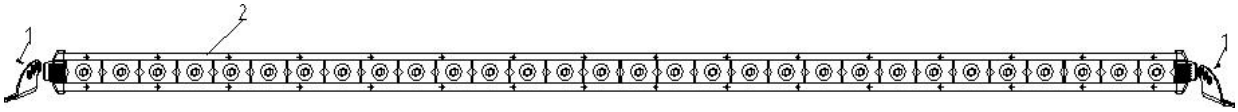
顶灯的拆卸和安装

1、断开蓄电池正负极接线。

2、断开连接顶灯的正极电源。

3、按图示顺序拆卸 (1、螺丝; 2、顶灯)

4、安装顺序与拆卸顺序相反



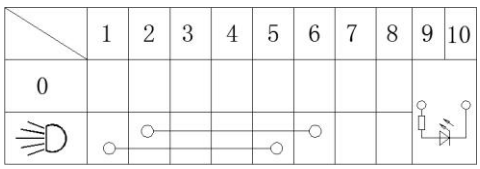
顶灯控制开关的拆卸和安装

1、打开发动机舱盖。

2、拔下大灯开关线束插头。

3、从仪表背部将开关推出。

4、使用万用表检测点火开关各接线端子间导通性，不符合技术标准则更换开关

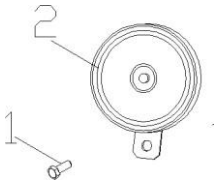


喇叭的拆卸和安装

1、拔下喇叭插头。

2、按图示顺序拆卸 (1、螺丝; 2、喇叭)。

3、安装顺序与拆卸顺序相反。



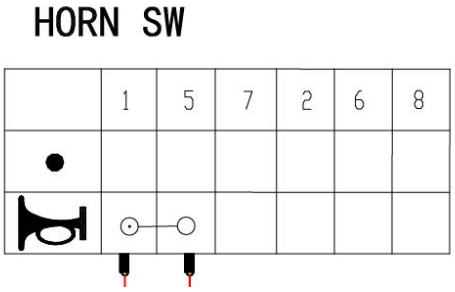
喇叭控制开关的拆卸和安装

1、打开引擎盖。

2、断开喇叭开关接线。

3、从仪表后侧推出开关。

4、使用万用表测量点火开关接线端子间的导通性，若不符合技术规格则更换开关。

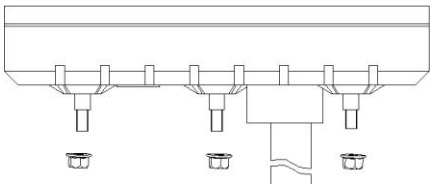


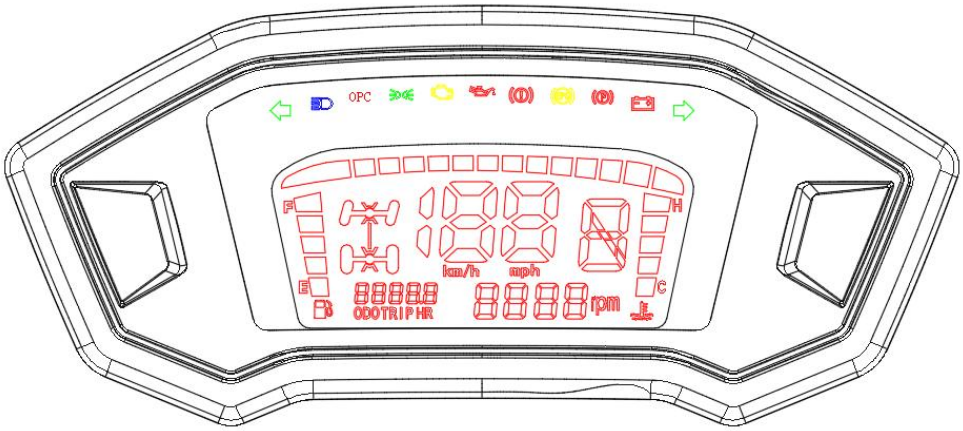
仪表的拆卸和安装

1、打开引擎盖。

2、使用合适的工具拆卸固定仪器的螺母。

3、断开仪表插头。





仪表显示功能信息

1、背光灯：液晶屏背光白色，上电常亮。

2、左转向指示灯：当左转向信号有效时，左转向指示灯“ ”应点亮，颜色为绿色。

3、远光指示灯：当远光信号有效时，远光指示灯“ ”应点亮，颜色为蓝色。

4、手刹指示灯：当手刹灯信号有效时，手刹指示灯“ ”应点亮，颜色为红色。

5、机油报警灯：当机油报警信号有效时 (12V–)，机油报警灯“ ”应点亮，颜色为红色。

6、发动机故障指示灯：仪表收到故障码时，发动机故障指示灯“ ”应点亮，颜色为黄色。

7、近光指示灯：当近光信号有效时 (12V+)，近光指示灯“ ”应点亮，颜色为绿色。

8、示宽指示灯：当示宽灯信号有效时 (12V+)，示宽指示灯“ ”应点亮，颜色为绿色。

9、充电指示灯：上电点亮当蓄电池电压大于 13.0~13.5V 时充电指示灯“ ”熄灭，颜色红色。

10、右转向指示灯：当右转向信号有效时 (12V+)，右转向指示灯“ ”应点亮，颜色为绿色。

11、功能转换：仪表正常工作模式下短按回零按键左边液晶屏显示模式在 “ODO”、“TRIP”、“HR” 模式之间切换，在有发动机故障码的状态下，则在故障码和上述三种模式中的当前模式之间切换显示。

11、小计里程清零：在 “TRIP” 显示模式下，长按回零按键（按住 3 秒以上），小计里程清零。

12、参数设置包括公英制、轮径 2 项内容，按住回零按键，打开钥匙，直至进入轮径设置界面松开按键，此时短按回零按键（按住 0.3 秒左右松开）轮径在 25、26、27、28 之间切换，设置完成后长按回零按键（按住 2 秒左右松开）进入公英制设置界面，短按回零按键在 km 和 mile 之间切换，设置完成后等待 8~10 秒钟，关断钥匙系统保存设置参数，设置完成。

13、上电自检：仪表接通电源时，液晶屏显示所有字段，并保持 3S，然后开始正常显示。

可使用故障诊断仪读取发动机故障码，故障码代表车辆自诊断系统检测到的故障问题。

打开发动机舱上盖板，在电控单元旁查找故障诊断仪线束接头。



拆下保护盖，使用专用数据线连接故障诊仪。

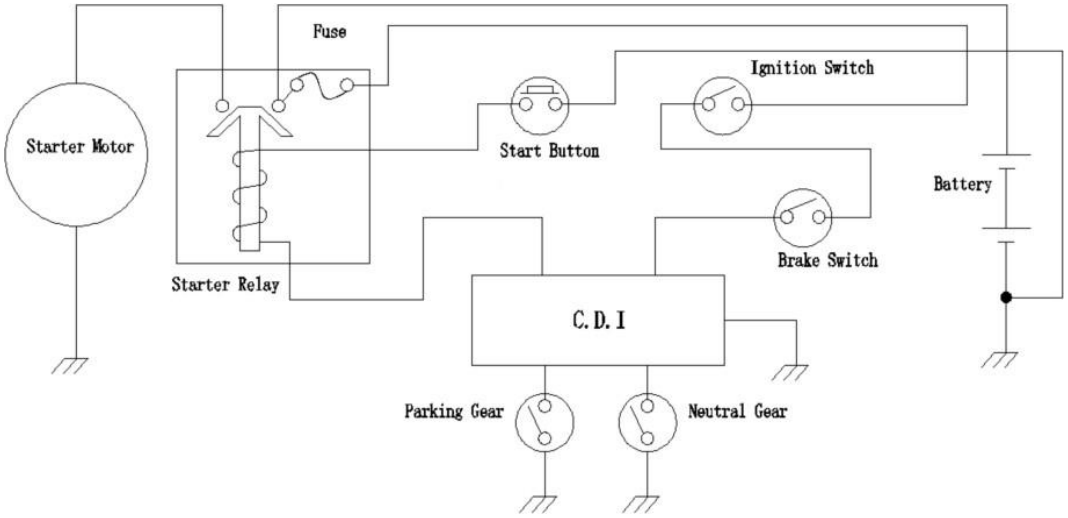
打开故障诊断测试仪，读取故障代码。

Motion China — DTCs List for MT05.2/MT05.3 EuroV 2cyl OBD Develop				
序号	故障码 (DTC)		故障代码名称Fault code name	故障代码信息Fault code information
1	P0118	280	CLTD Coolant Short High	缸温传感器线路高电压/开路
2	P0117	279	CLTD Coolant ShortLow	缸温传感器线路低电压
3	P0116	278	CLTD Coolant Stuck	缸温传感器信号钳制
4	P1116	4374	CLTD High At Startup	缸温过高(Performance/Out of Range)
5	P0336	822	Crank Noisy Signal	曲轴位置传感器线路信号干扰
6	P0335	821	Crank No Signal	曲轴位置传感器线路无信号
7	P2301	8961	EST A Short High	点火线圈"A"短路到高电压(1缸)
8	P2300	8960	EST A Short LoW	点火线圈”A"短路到低电压(1缸)/开路
9	P2304	8964	EST B Short High	点火线圈"B"短路到高电压(1缸)
10	P2303	8963	EST B Short LoW	点火线圈"B"短路到低电压(1缸)/开路
11	P0123	291	TPS Short High	节气门位置传感器短路到高电压
12	P0122	290	TPS Short Low	节气门位置传感器短路到低电压/开路
13	P0459	1113	CCP circuitshort High	碳罐电磁阀线路短路到高电压
14	P0458	1112	ccP Circuit Short Low	碳罐电磁阀线路短路到低电压/开路
15	P2A00	10752	EXSD 11 Time To Activity	1缸前氧传感器信号不能激活(Circurt Range/Perforance)
16	P00D1	209	EXSD 11 Underhea	1缸前氧传感器加热线路电流过小(加热器性能故障）
17	P2A03	10755	EXSD 21 Time To Activity	2缸前氧传感器信号不能激活(Circurt Range/Perforance)
18	P00D7	215	EXsD 21 Underheat	2缸前氧传感器加热线路电流过小(加热器性能故障)
19	P0232	562	FPP Circuit Short High	油泵继电器短路到高电压
20	P0231	561	FPP Circuit Short Low	油泵继电器短路到低电压/开路

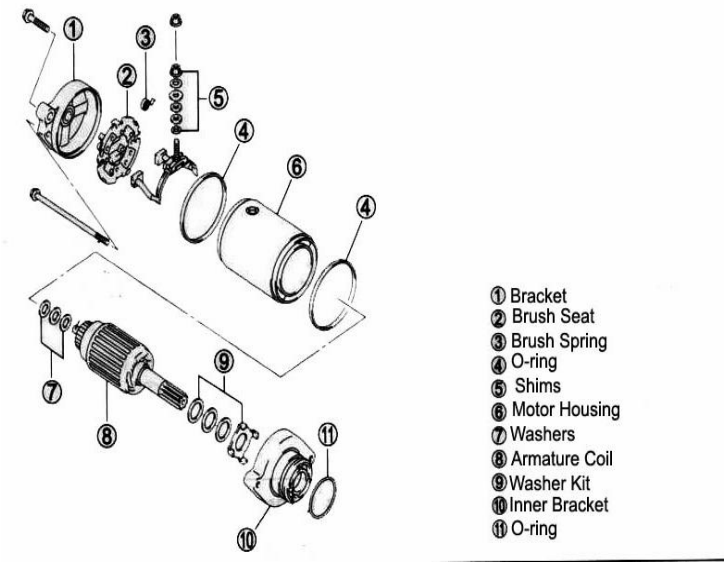
21	P014D	333	EXSD RSP 11 LtoR Rate	1缸前氧稀到浓响应过慢
22	P014C	332	EXSD RSP 11 RtoL Rate	1缸前氧浓到稀响应过慢
23			EXSD RSP 11 LtoR Rate	2缸前氧稀到浓响应过慢
24			EXSD RSP 11 RtoL Rate	2缸前氧浓到稀响应过慢
25	P0601	1537	FILE ROM Checksum	ECM只读存储器校验错误
26	P0262	610	Inj Cyl 1 ShortHigh	1缸喷油器短路到高电压
27	P0261	609	Inj Cyl 1 Short Low	1缸喷油器短路到低电压/开路
28	P0265	613	Inj Cyl 2 Short High	2缸喷油器短路到高电压
29	P0264	612	Inj Cyl 2 Short Low	2缸喷油器短路到低电压/开路
30	P3106	12500	IPSD MAP PwrLoTPS Rationality	稳态时进气压力过低
31	P0108	264	IPSD MAP Short Hi	进气压力传感器线路高电压
32	P0107	263	IPSD MAP ShortLo	进气压力传感器线路低电压/开路
33	P0105	261	IPSD MAP Stuck	进气压力传感器信号STUCK
34	P0109	265	IPSD MAP Erratic	进气压力传感器信号错误波动
35	P0114	276	ITSD TOT ERRATIC	进气温度传感器信号错误波动
36	P0113	275	ITSD TOT HIGH HI	进气温度传感器线路高电压/开路
37	P0112	274	ITSD TOT HIGH L0	进气温度传感器线路低电压
38	P0111	273	ITSD TOT STUCK	进气温度传感器信号STUCK
39	P0650	1616	MIL Circuit	发动机故障指示灯故障
40	P2195	8597	O2 11 LeanPE	1缸前氧传感器PE过稀(Stuck)
41	P2196	8598	O2 11 Rich DFCO	1缸前氧减速断油时过浓(Stuck)
42	P2197	8599	O2 21 Lean PE	2缸前氧传感器PE过稀(Stuck)
43	P2198	8600	O2 21 Rich DFC0	2缸前氧减速断油时过浓(Stuck)
44	P0132	306	O2 11 Short High	1缸前氧传感器短路到高电压/开路
45	P0131	305	O2 11 Short Low	1缸前氧传感器短路到地
46	P0301	769	Misfire CyL1	1缸失火
47	P0302	770	Misfire CyL2	2缸失火
48	P0031	49	O2 Heater Short Low	1缸前氧传感器加热器短路到低电压/开路
49	P0032	50	O2 Heater Short High	1缸前氧传感器加热器短路到高电压
50	P0138	312	O2 21 Short High	2缸前氧传感器短路到高电压/开路
51	P0137	311	O2 21 ShortLow	2缸前氧传感器短路到地
52	P0037	55	O2 2 Heater Short Low	2缸前氧传感器加热器短路到低电压/开路
53	P0038	56	O2 2 Heater Short High	2缸前氧传感器加热器短路到高电压

54	P0563	1379	Sys Volt High	系统电压高
55	P0562	1378	Sys Volt Low	系统电压低
56	P0500	1280	Vss Nosignal	车速传感器故障
57	P2257	8791	Secondary Air Injection System Circuit Low	二次补气阀开路/短路到低电压
58	P2258	8792	Secondary Air Injection System Circuit High	二次补气阀短路到高电压
59	P0850	2128	Prk Ntrl Switch	空档/离合开关电路输入故障
60	P1693	5799	TAC Fault Low	发动机转速输出低电压
61	P1694	5780	TAC Fault High	发动机转速输出高电压
62	P0505	1285	Idle Control	怠速控制故障

系统启动



启动马达



电刷

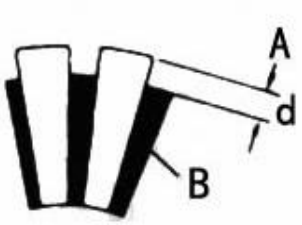
Z 检查刷架上的电刷是否出现异常磨损、开裂或表面不平整的情况。



磨损、开裂或表面不平整：→ 更换

整流器

Z 检查整流器是否出现变色、异常磨损或凹陷情况。

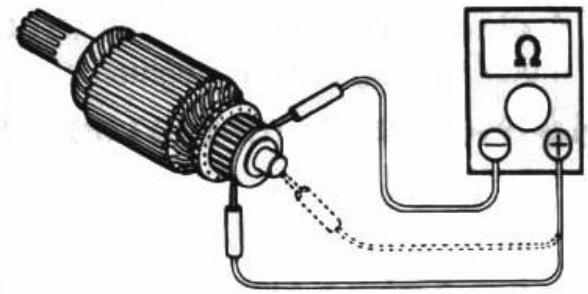


异常磨损或损坏: → 更换

Z 若整流器出现变色，用砂纸打磨，再用洁净布料擦拭

Z 若出现凹陷情况，刮除绝缘件B，使其与A的间距为d。

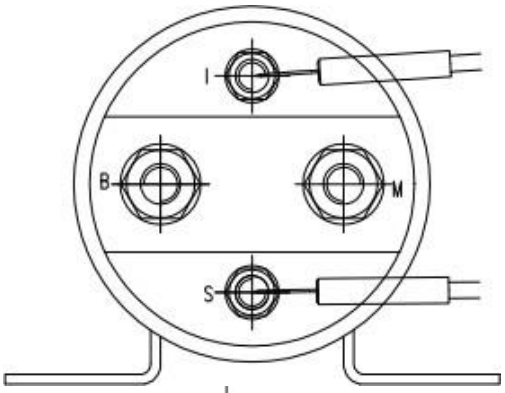
d≥1.5mm



电枢线圈

Z 使用万用表检测各导线与电枢线圈之间的连通情况。

Z 若线路未接通，则更换电枢轴。



油封

Z 检查油封唇边有无破损或渗漏。

损坏或渗漏：→更换启动马达。

启动继电器

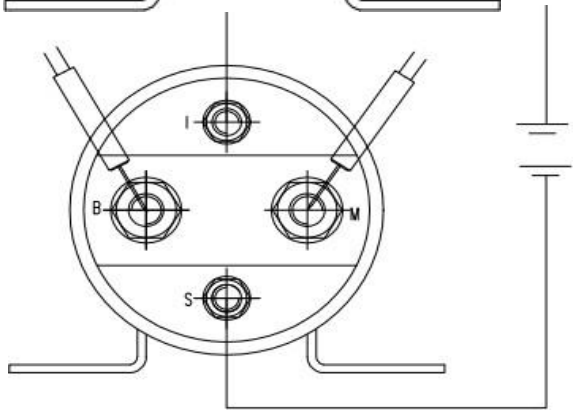
Z 端子间电压为12V，使用万用表测试正负极直连情况。

Z 若启动继电器有吸合声响且线路连接正常，则该启动继电器完好。。

Z 若无12V电压输入，相关线路处于断开状态，启动继电器完好。

Z 使用万用表测量线圈电阻。

若电阻超出规定数值，请更换启动继电器。

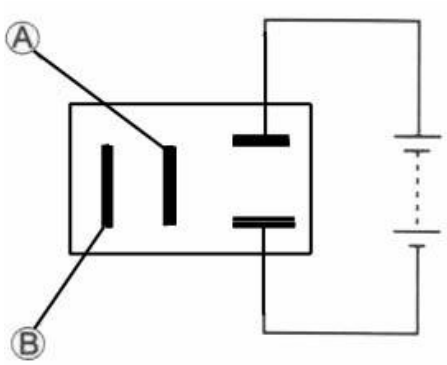


万用表档位调至1×10Ω量程

启动继电器线圈电阻：3-5Ω

注意: 向启动继电器施加蓄电池电压的时间切勿超过 2 秒，否则会造成继电器线圈过热或损坏

辅助启动继电器

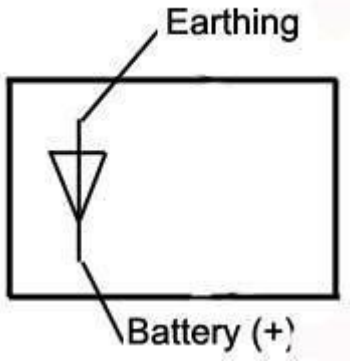


Z 在正负极接线端之间施加12V电压

启动继电器。使用万用表检测A端与B端之间的线路连接

Z 若启动继电器发出咔嗒声响且接线连接完好，则启动继电器无故障。

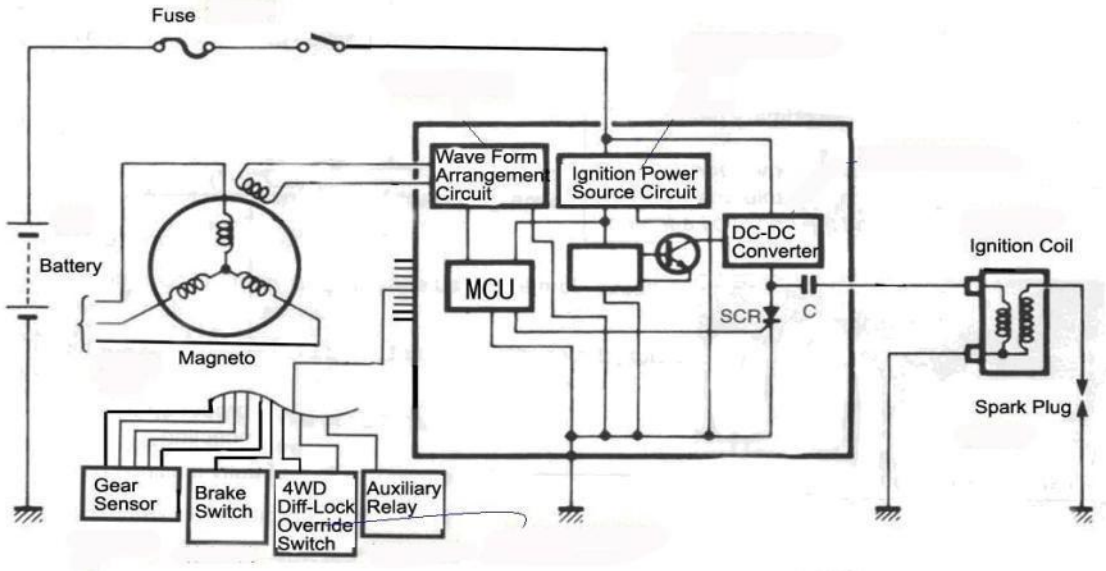
Z 在没有12V电压时，相关线路处于断开状态，启动继电器完好。



万用表挡位调至 ×**10** Ω。

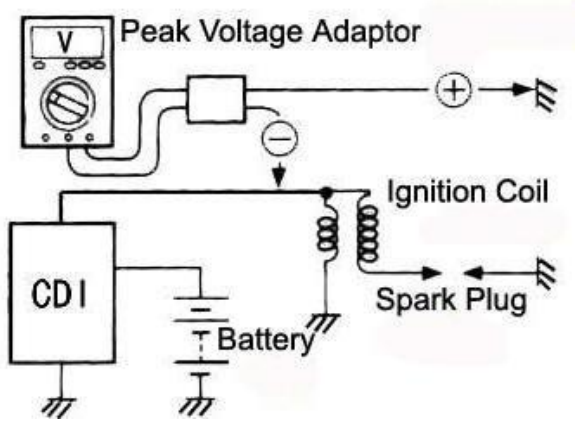
辅助启动继电器线圈电阻：90至100Ω

点火系统



点火线圈

点火线圈初级峰值电压



Z 按右图所示拆下火花塞帽，将新火花塞安装至火花塞帽处，气缸完成接地连接。

Z 按照下述方式连接万用表与峰值电压适配器:

+探头：绿色导线或接地线

-探头：黑/黄双色导线

备注:

Z 确保蓄电池电压≥12伏，点火线圈线路已接好。

Z 使用万用表和峰值电压适配器时，请参阅用户手册。

Z 将档位移至空档位置，打开点火装置。

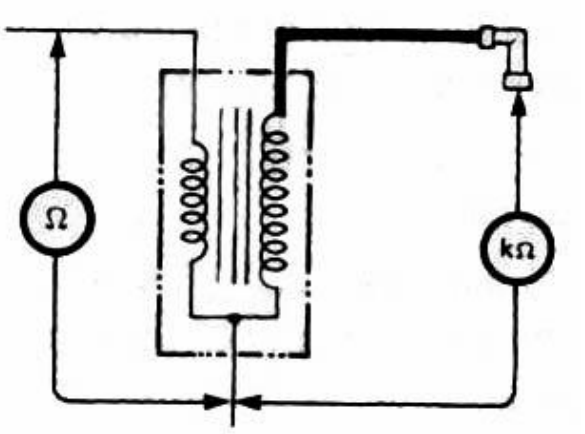
Z 按下启动按钮，运转发动机数秒，随后测量点火线圈的初级峰值电压。

Z 重复上述步骤数次，测量主峰电压的最大值，将万用表调至交流电压档位。

点火线圈初级峰值电压: ≥150V

注意: 切勿触碰测试探针或火花塞，以防发生触电。

Z 若电压低于标准值，需检查点火线圈与耦合线圈。



点火线圈电阻

Z 断开点火线圈导线和火花塞帽。拆下点火线圈；

Z 使用万用表测量点火线圈初级绕组与次级绕组的电阻。若两个线圈的电阻值与规定数值相近，则该点火线圈性能良好。

点火线圈电阻

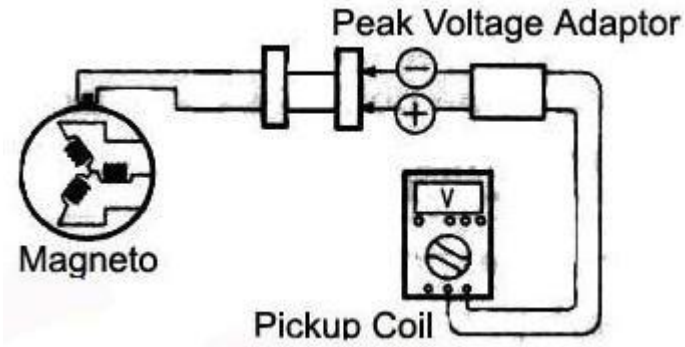
初级绕组: 0.1-1.5 Ω (接线端对地)

次级线圈: 12-22KΩ (接线端至火花塞帽)

耦合线圈峰值电压

Z 按照以下步骤检查耦合线圈的峰值电压。

Z 如右图所示，将万用表与峰值电压转接器连接。



+ 探头: 绿色导线

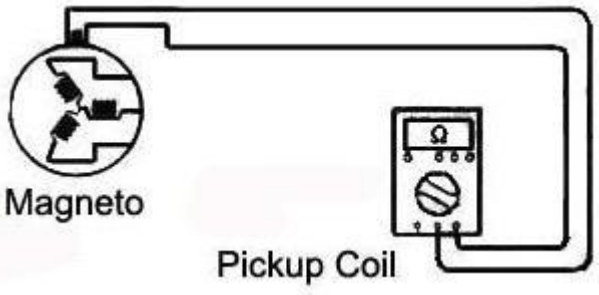
- 探头: 蓝色导线

Z 将档位移至空档位置，打开点火装置。

Z 按下启动按钮带动发动机运转数秒，测量耦合线圈初级峰值电压；

Z 重复上述步骤数次，测量主峰电压的最大值。

万用表切换至交流电压挡位。



耦合线圈的峰值电压: ≥4v

Z 如果电压低于标准值，更换耦合线圈。

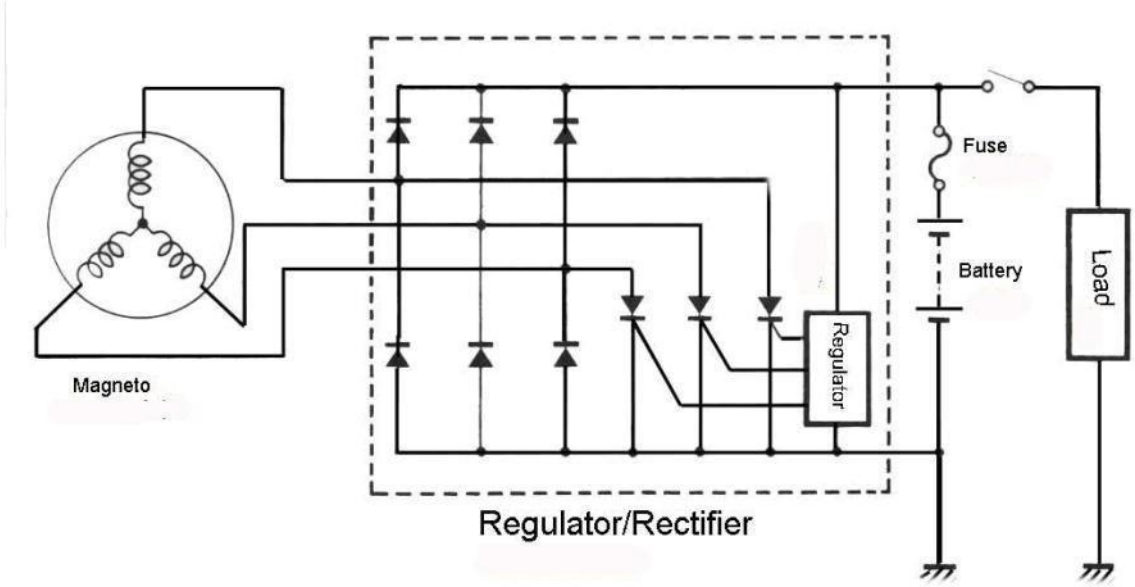
耦合线圈电阻检测

万用表挡位调至1x100 Ω量程。

耦合线圈电阻: 120-130 Ω

Z 电阻实测值不在标准区间内时，更换耦合线圈。

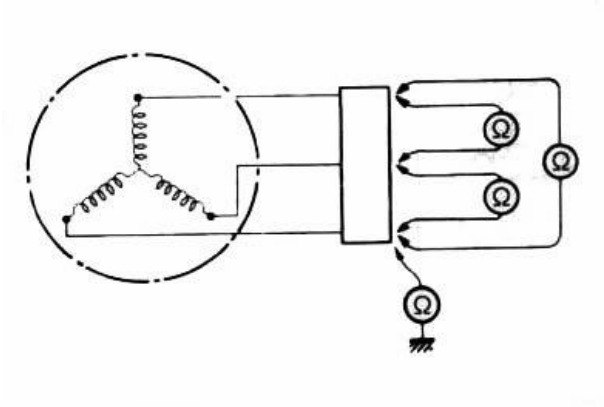
充电系统



发电机线圈电阻检测

- Z 测量三根导线之间的电阻；
- Z 如果电阻不在规定值内，更换定子线圈。
- Z 检查发电机铁芯是否绝缘。

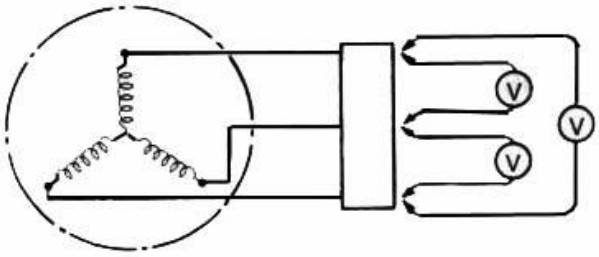
万用表调至1×10Ω量程。



发电机线圈标准电阻: 0.9-1.5 Ω (颜色: 黄色)
绝缘电阻 ∞ Ω (黄色引线对接地线)

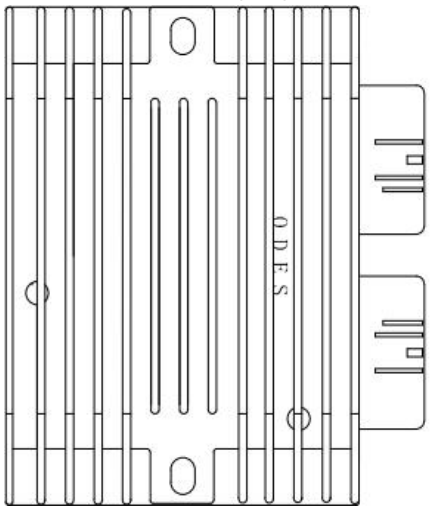
发电机的空载性能

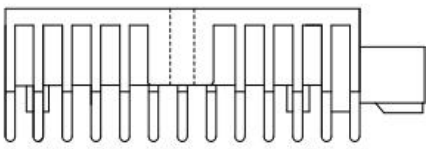
- Z 启动发动机，转速维持在5000 r/min。
- Z 用万用表测量发电机内三根导线的交流电压。
- Z 若电压低于规定标准值，更换发电机总成。

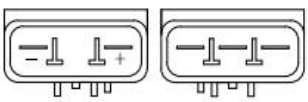


万用表切换至交流电压档位。

发电机空载性能标准:> 200V (AC) at 5000 r/min







稳压器/整流器

Z 使用万用表测量接线端子之间的电阻。

Z 若阻值不在规定数值范围内，则更换稳压器/整流器。

注意:若探头未连接且万用表读数低于1.4V，请更换万用表电池。

	红 ⊕						
黑色 ⊖		黄色	黄色	黄色	绿色	红色	黑色
	黄色	∞	∞	∞	400-500	∞	∞
	黄色	∞	∞	∞	400-500	∞	∞
	黄色	∞	∞	∞	400-500	∞	∞
	绿色	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	红色	400-500	400-500	400-500	750-850	∞	∞
	黑色	∞	∞	∞	∞	∞	∞

12. 故障排除

电气系统…… 12-1	磁电机系统……12-1
耦合装置……12-1	发动机总成……12-2

电气系统

故障：无火花或弱火花

1. 参见点火系统。

故障：启动马达无法运转

2.参见启动系统。

故障：起动机运转，但无法带动发动机曲轴启动

3.参见起动系统。

1. 检查电动启动器的齿轮状态。
   - ■ 启动齿轮磨损和/或损坏。更换电动启动器和/或启动驱动机构
2. 检查起动机驱动小齿轮的状态。
   - ■ 起动机小齿轮和/或齿圈磨损或损坏。更换起动机驱动机构和/或驱动皮带轮固定槽轮。
3. 检查起动机驱动齿轮的花键。
   - ■ 小齿轮在花键上活动卡滞。清理和/或更换起动机驱动总成。

故障：起动机运转，但起动机驱动齿轮无法与齿圈啮合

1. 参见启动系统。

故障: 启动装置持续运转

1.参见启动系统。

磁电机系统

故障：蓄电池无法充电或充电电压不足

1. 检查蓄电池
   - ■ 蓄电池亏电，重新安装蓄电池。
2. 检查磁电机是否损坏和/或电气故障。
   - ■ 半圆键断裂导致转子径向位置偏移，更换半圆键。
   - ■ 定子绕组绝缘涂层破损，更换定子。
   - ■ 电阻值超出标准范围（参照技术规格书），更换磁电机。
   - ■ 磁电机接线接头破损或存在电气故障，检修并清洁接头触点。
3. 检查稳压整流器。
   - ■ 参照充电系统检修说明。
4. 检查整车线束有无开裂或其他损伤。

线束出现电气故障或破损，更换或维修整车线束。

耦合总成

故障：四驱指示灯异常

1. 检查齿轮箱壳右侧的接触螺丝是否损坏和/或磨损。
   - ■ 换档指示器开关销磨损和/或损坏。更换换档指示灯开关。
   - ■ 触点腐蚀和/或线束的触点螺丝松动。清洁接触面，按规定扭矩重新拧紧紧固螺钉。
   - ■ 线束线缆断路，更换整车线束。

故障：四轮驱动无法接合或脱离

1. 检查执行机构和/或执行机构拨叉是否有磨损和/或损坏。
■ 检查选挡器工作是否正常，若工作正常，则检修执行器。
■ 若选挡器参数异常，检查线路、插接件，必要时更换选挡器。
■ 执行器拨叉出现磨损或损坏：更换执行器拨叉。
■ 检测执行器功能，若执行器无法转动则进行更换，参考变速箱维修规范。
2. 检查换挡毂花键与换挡拨叉的磨损、破损情况。
■ 换挡毂花键破损：更换换挡毂（参考变速箱维修规范）。
■ 换挡拨叉磨损或结合销损坏：更换换挡拨叉。

故障：发动机最高转速偏高，车辆无法达到设计最高车速。
1. 检查主动/从动带轮区域是否存在污物沾染或进水问题
■ 无级变速机构进水、积泥或沾染油污：清理无级变速整套系统，更换受损零部件。
2. 检查主动/从动皮带轮弹簧预紧力。
■ 主动带轮弹簧弹力过大：更换弹簧。
■ 从动带轮弹簧弹力疲软或损坏：更换弹簧。

故障：怠速工况下主动带轮异响
1. 检查滑履（传动带轮）。
■ 滑块垫块磨损（调速器杯与主动带轮滑动轮盘间隙偏大）：成套更换全部滑块垫块。
2. 检查从动带轮滑动机构（从动带轮内外轮盘之间部位）
■ 机构卡滞或零件损坏：更换从动带轮总成。
3. 检查主动带轮滑动轮盘处滚轮、摆臂的磨损状态。
■ 调速器杯滚轮磨损或破损：更换调速器杯总成。
■ 主动带轮滑动轮盘摆臂磨损或破损：成套更换全部摆臂。
4. 核查主动带轮紧固螺栓拧紧力矩。
■ 螺丝松动。按照规定力矩重新紧固螺栓。
5. 检查主动带轮滑动轮盘单向离合器工况。
■ 轴承运转卡滞：更换损坏配件并在单向离合器内部加注润滑油脂。
■ 单向离合器内部弹簧衬套磨损：更换两侧衬套与弹簧，并对离合器内部做润滑保养。
■ 单向离合器内置弹簧磨损：更换销轴与弹簧，加注润滑脂保养离合器内腔。

故障: 车辆加速、减速时主动带轮产生异响
1. 确认传动皮带运行环境是否干燥
■ 主动带轮区域因进水、进泥受潮或污损：清理从动带轮区域，排空无级变速壳体内部积水
2. 检查主动、从动带轮螺栓紧固力矩
■ 主动带轮螺栓松动：按标准力矩复紧螺栓。
3. 检查凸轮与从动带轮固定轮盘磨损程度。
■ 凸轮或从动带轮固定轮盘磨损超限、破损：更换损坏零部件。
4. 检查从动带轮滑动轮盘内置扭矩齿轮磨损情况。
■ 扭矩齿轮磨损超标或破损：更换扭矩齿轮。
5. 排查无级变速腔体异物（碎石、泥沙等）。
■ 细小异物造成皮带或带轮工作面损伤：清理变速系统，更换受损配件。

故障：主动带轮部位产生震动
1. 复测主动带轮螺栓紧固力矩
■ 滑动轮盘发生窜动：重新紧固螺栓。
2. 检查固定轮盘衬套。
■ 衬套与固定轮盘轴间隙过大，造成滑动轮盘活动受阻：更换固定轮盘总成。
3. 检查滑块垫块是否齐全、安装位置是否正确。
■ 滑块垫块缺失或破损：整套更换全部滑块垫块。

故障：从动带轮部位产生震动
1. 检查从动带轮固定轮盘与滑动轮盘衬套。
■ 衬套与无级变速器轴间隙过大，致使滑动滑轮动作受阻。更换从动轮的固定滑轮和/或滑动滑轮，使用细砂布打磨无级变速器轴相关部位，再用抹布擦拭干净。

故障：从动/主动皮带盘异常，导致升降换挡异常

1. 检查传动皮带轮衬套（清洁度、磨损情况等）
   - ■ 核查异常加速故障的第1项与第2项内容。
   - ■ 衬套卡在固定绳轮轴上，需清理或更换。
   - ■ 弹簧座卡在滑动轮衬套处。清理设备系统和/或更换滑动轮。
   - ■ 单向离合器工作异常。清理系统和/或更换损坏零部件。
2. 检查从动带轮弹簧张紧力。
   - ■ 从动带轮弹簧拉力不足或断裂，需更换。
   - ■ 从动带轮凸轮磨损或损坏，需更换

故障：皮带表面釉化过度或呈现焦烤状

1. 检查无级变速箱进气口和/或出气口是否堵塞。
   - ■ 无级变速箱区域因污染物积垢发热，需清理进气口和 / 或出气口处的污物。
   - ■ 主动皮带轮上的风扇出现磨损或破损，需进行更换。
2. 检查皮带轮槽是否洁净。
   - ■ 皮带轮表面沾有油污。清理皮带轮轮槽并更换皮带
   - ■ 无级变速箱区域进水，排查根本故障原因并维修，排空积水且更换传动皮带。

故障：皮带上端宽度位置磨损过度

1. 检查传动皮带宽度。
   - ■ 磨损严重。若皮带宽度小于规定值则需更换（参阅无级变速箱(CVT)相关内容或技术规格）
2. 检查传动皮带识别编号。
   - ■ 皮带型号错误，请更换适配的传动皮带。
3. 检查因皮带打滑造成的皮带局部磨损情况。
   - ■ 局部磨损。更换皮带。

故障：皮带断裂。

1. 检查传动皮带使用寿命是否已超限。
   - ■ 清理无级变速系统并更换新传动皮带进行重装。
2. 检查传动皮带识别编号。
   - ■ 皮带转速过快，所用皮带型号不明。更换为规格适配的皮带。
3. 检查皮带轮槽是否洁净。
   - ■ 皮带轮表面沾有油污。用细砂布打磨皮带轮表面，再取用皮带轮法兰清洁剂搭配抹布擦拭干净。
   - ■ 无级变速机构内部进入碎石，造成主动/从动皮带轮槽损坏。使用细砂布打磨清理皮带轮表面，再用抹布擦拭干净；也可更换主动/从动皮带轮槽与传动皮带。

故障：切勿让卡簧落入两齿轮齿缝当中。

1. 检查传动皮带状态。
   - ■ 使用损耗严重，皮带磨损，建议更换；皮带因老化材质变脆，需更换皮带。

发动机总成

故障：发动机能转动曲轴，但无法启动

1. 检查火花塞接头是否适配火花塞（参考点火系统相关内容）。
2. 检查火花塞。
   - ■ 火花塞无点火或火花塞间隙不当。重新调整间隙、清洁火花塞或进行更换
3. 检查火花塞上是否沾有燃油
   - ■ 发动机浸水（拆下火花塞后发现其受潮）。开启发动机淹缸模式，用抹布堵住火花塞安装孔后启动马达运转发动机。
4. 检查蓄电池电压。
   - ■ 蓄电池亏电，启动器工作异常，请给蓄电池充电。
5. 检查油箱油量与燃油压力，确认燃油泵未被关停。

燃油压力偏低或无油压：更换故障零部件。

6. 检查燃油喷油器
   - ■ 喷油器堵塞或故障，更换损坏部件。

7. 检查怠速旁通阀。
■ 卡住或故障
8. 检查编码齿盘。
■ 轮齿变形，详见磁电机系统。
9. 检测发动机气缸压缩压力。
■ 发动机压缩压力不足，更换故障零部件。
10. 在DELPHI系统中检查故障代码。
■ 检查电控执行器是否故障，更换损坏零部件 (参见部件检查和调整章节)。

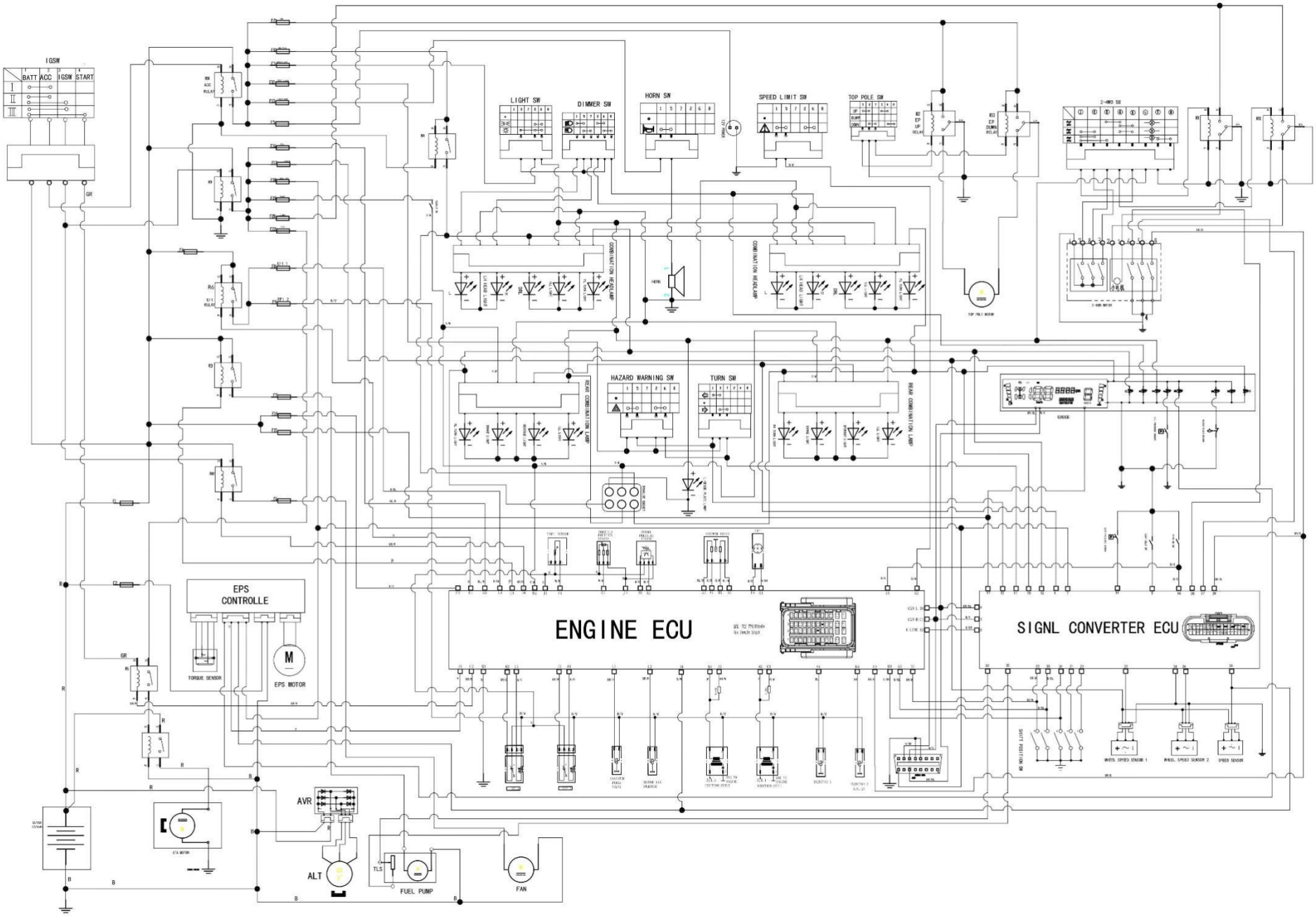
故障：发动机无法启动

1. 电气问题。
■ 核查电气系统工况（保险丝、蓄电池、线束等），详见点火系统。
2. 燃油系统故障（化油器、燃油泵、油管等）。
■ 对故障零部件进行清洁、检修或更换。
3. 检测发动机气缸压缩压力。
■ 发动机压缩压力不足，更换故障零部件。
■ 气门座磨损或损坏，按气门导管维修工艺检修（详见气缸与缸盖章节），重新调整气门间隙。
4. 发动机内部故障。
■ 拆解大修发动机排查故障零件，详见发动机对应章节

故障：发动机启动困难

1. 检查怠速旁通阀。
■ 卡滞或损坏，详见发动机管理系统。
2. 用DELPHI检测仪检查节气门全关状态与怠速执行器。
■ 节气门位置传感器零点标定错误/怠速旁通阀未复位，详见发动机管理系统。
3. 检查发动机气缸压缩压力。
■ 装配调整不当（大概率气门间隙过小），详见发动机管理系统。
4. 检查发动机气缸压缩压力。
■ 发动机压缩压力不足，更换故障零部件，详见密封性测试章节。
5. 检查火花塞状态。
■ 火花塞损坏、间隙不当、老化或积碳，排查故障诱因并整改，必要时更换火花塞
6. 检查油箱油量与燃油压力。
■ 燃油压力偏低或无油压，更换故障零部件，详见油箱与燃油泵章节。
7. 检查凸轮轴位置传感器：传感器本体或线
路故障，详见发动机管理系统。

附件：全车原理图


IGSW
BATT ACC IGSW START
LIGHT SW
DIMMER SW
HORN SW
SPEED LIMIT SW
TOP POLE SW
2-4WD SW
HAZARD WARNING SW
TURN SW
EPS CONTROLLE
TORQUE SENSOR
EPS MOTOR
ENGINE ECU
SIGNL CONVERTER ECU
AVR
ALT
FUEL PUMP
FAN
WHEEL SPEED SENSOR 1
WHEEL SPEED SENSOR 2
SPEED SENSOR