

303-00 发动机系统——概述

目录

技术参数.....	3
说明和操作.....	4
发动机.....	4
诊断和测试.....	5
发动机.....	5
检查和验证.....	5
故障现象表.....	6
部件测试.....	9
压缩压力测试——压力表检查.....	10
气缸泄漏检测.....	11
机油油耗过大.....	12
进气歧管真空测试.....	14
气门机构分析—发动机不运转—气门盖拆下.....	15
常规步骤.....	17
链轮.....	17
凸轮轴轴颈直径.....	18
凸轮轴轴颈间隙，塑料间隙测量片方法.....	19
凸轮轴轴向间隙.....	19
凸轮轴凸轮表面检查.....	20
凸轮轴凸轮升程.....	21
凸轮轴跳动量.....	22
曲轴主轴承轴颈直径.....	23
曲轴主轴承轴颈锥度.....	24
曲轴主轴承轴颈间隙.....	25
曲轴轴向间隙.....	26
曲轴——连杆轴径锥度，失圆.....	28
缸筒锥度.....	29
缸筒失圆度.....	30
活塞检查.....	31
活塞销到缸筒的直径.....	32
活塞直径.....	33
活塞到缸筒的间隙.....	34
活塞选择.....	35
活塞环端隙.....	36
活塞环与环槽之间的间隙.....	37
活塞销直径.....	38
连杆清洁.....	39
连杆大端孔径.....	40
连杆衬套直径.....	41
连杆弯曲度.....	42
连杆扭转度.....	43
连杆活塞销侧面间隙.....	44
连杆轴承轴径间隙.....	45

滚子挺杆检查.....	46
液压间隙调节器检查.....	47
气门杆直径.....	48
气门杆与气门导管之间的间隙.....	49
气门检查.....	50
气门导管内径.....	51
气门导管扩孔.....	52
气门弹簧安装长度.....	53
气门弹簧自由长度.....	54
气门弹簧垂直度.....	55
气门弹簧强度.....	56
气门座检查.....	57
气门座宽度.....	58
气门座跳动量.....	59
气缸盖变形.....	60
缸筒清洁.....	61
缸体型芯塞更换.....	62
火花塞检查.....	63
排气歧管检查.....	65
轴承检查.....	66

技术参数

常规技术参数

项目	技术参数
润滑剂和密封剂	
SAE 5W-20 优质合成混合 机油XO-5W20-QSP 或同 等产品	WSS-M2C930-A

常规技术参数 (续)

项目	技术参数
汽油发动机机油染料 164-R3705	ESE-M99C103-B1
高强度螺纹锁止剂 TA-26	WSK-M2G351-A6

说明和操作

发动机

注意：本章包含的信息、步骤和程序可能不是专为您的发动机提供的。

本章覆盖了除排放控制设备外的发动机系统的常规步骤和诊断测试，排放控制设备相关内容参见动力控制/排放诊断（PC/ED）手册。

发动机包含有以下系统：

- 封闭式曲轴箱强制通风(PCV)系统。详见章节303-08。
- 蒸发排放控制系统。关于更详尽的信息，参见章节310-00。

有些发动机还有故障安全冷却系统。程序参见303篇中相应的章节。

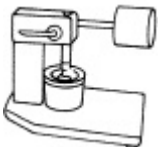


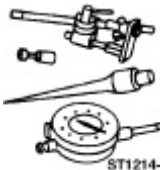


发动机、燃油系统、点火系统、排放系统和排气系统都影响废气排放水平，必须根据保养表进行维护。参见保养表指南。

需要正确的发动机识别号以订购部件。程序参见303篇中相应的章节。

诊断和测试

发动机

专用工具

	配件市场销售的泄漏测试仪
	快速断开压缩压力测试仪 134-R0212或同等产品
	千分表适配器 303-007(TOOL-6565-AB) 或等效工具
	带固定架的千分表 100-002 (TOOL-4201-C) 或同等产品
	发动机气缸泄漏检测/空气 压力工具包014-00708 或 同等工具
	机油压力表 303-088(T73L-6600-A)

专用工具

	紫外线泄漏探测器工 具包164-R0756 或 同等工具
	真空/压力测试仪 164-R0253 或同等 工具

材料

项目	技术参数
汽油发动机机油染料 164-R3705 或等效产品	ESE-M99C103-B1
SAE 5W-20 优质合成混合 机油XO-5W20-QSP 或同 等产品	WSS-M2C930-A

检查和验证

1. 通过操作发动机重现故障状况来验证顾客反映的故障。
2. 目视检查是否有明显的机械损坏迹象。参见下列表格。

目视检查表

机械
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机冷却液泄漏 • 发动机机油泄漏 • 燃油泄漏 • 部件损坏或严重磨损 • 安装螺栓、螺柱和螺母松动

3. 如果检查出明显的故障，根据需要修理。
4. 如果检查后故障仍然存在，确定现象。 转到[故障现象表](#)。

诊断和测试 (续)

故障现象表

故障现象表

故障	可能故障源	采取措施
<ul style="list-style-type: none"> • 起动困难 	<ul style="list-style-type: none"> • 点火系统损坏。 • 燃油系统损坏。 • 起动系统损坏。 • 充电系统/蓄电池损坏。 • 气门烧蚀。 • 活塞磨损。 • 活塞环磨损。 • 气缸磨损。 • 缸盖密封垫损坏。 • 冷却系统损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放 诊断 (PC/ED) 手册。 • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放 诊断 (PC/ED) 手册。 • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放 诊断 (PC/ED) 手册。 • 参见章节 414-00。 • 安装新气门。 • 安装新活塞。 • 安装新活塞环。 • 维修或安装新气缸体。 • 安装新缸盖密封垫。 • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放 诊断 (PC/ED) 手册。
<ul style="list-style-type: none"> • 怠速不良 	<ul style="list-style-type: none"> • 真空泄漏。 • 点火系统不工作或损坏。 • 燃油系统不工作或损坏。 • 液压间隙调节器损坏。 • 气门到气门座触点不正确。 • 缸盖密封垫损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放 诊断 (PC/ED) 手册。 • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放 诊断 (PC/ED) 手册。 • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放 诊断 (PC/ED) 手册。 • 安装新的液压间隙调节器。 • 维修或安装新的气门或气门座。 • 安装新缸盖密封垫。

诊断和测试 (续)

故障现象表 (续)

故障	可能故障源	采取措施
<ul style="list-style-type: none"> • 异常燃烧 	<ul style="list-style-type: none"> • 燃油系统不工作或损坏。 • 点火系统不工作或损坏。 • 进气系统不工作或损坏。 • 液压间隙调节器损坏。 • 气门烧蚀或卡住。 • 气门弹簧疲劳或断裂。 • 燃烧室内积碳。 	<ul style="list-style-type: none"> • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放诊断 (PC/ED) 手册。 • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放诊断 (PC/ED) 手册。 • 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系统控制/排放诊断 (PC/ED) 手册。 • 安装新的液压间隙调节器。 • 维修或安装新气门。 • 安装新气门弹簧。 • 清除积碳。
<ul style="list-style-type: none"> • 机油油耗过大 	<ul style="list-style-type: none"> • 机油泄漏。 • PCV 系统不工作。 • 气门杆密封磨损。 • 气门杆或气门导管磨损。 • 活塞环粘住。 • 活塞环槽磨损。 • 活塞或气缸磨损。 	<ul style="list-style-type: none"> • 维修机油泄漏。 • 必要时维修或安装新部件。 • 安装新气门杆密封。 • 安装新气门和气门导管。 • 维修或安装新活塞环。 • 安装新活塞和活塞销。 • 维修或安装新活塞或气缸体。

诊断和测试 (续)

故障现象表 (续)

故障	可能故障源	采取措施
<ul style="list-style-type: none"> • 发动机噪音 	<ul style="list-style-type: none"> • 排气系统泄漏。 • 驱动皮带紧度不正确。 • 发电机不工作 • 水泵轴承不工作。 • 冷却系统不工作或损坏。 • 燃油系统不工作或损坏。 • 正时链/皮带松动。 • 正时链张紧器损坏。 • 主轴承间隙过大。 • 曲轴主轴承卡死或热损坏。 • 曲轴轴向间隙过大。 • 连杆轴承间隙过大。 • 连杆轴承热损坏。 • 连杆衬套损坏。 • 气缸磨损。 • 活塞或活塞销磨损。 • 活塞环损坏。 • 连杆弯曲。 • 液压间隙调节器不工作。 • 气门弹簧破裂。 • 气门导管间隙过大。 	<ul style="list-style-type: none"> • 维修排气泄漏。 • 参见章节 303-05。 • 程序参见414篇中章节。 • 参见章节 303-03。 • 参见章节 303-03。 • 程序参见303篇中的章节。参见动力传动系控制/排放诊断(PC/ED)手册。 • 调整或安装新正时链/皮带。 • 安装新正时链张紧器。 • 小心：拆下曲轴之前先拆卸气缸盖。不遵循这条原则会导致发动机损坏。 • 安装新曲轴主轴承。 • 安装新曲轴主轴承。 • 安装新止推轴承或曲轴。 • 安装新连杆轴承或连杆。 • 安装新连杆轴承。 • 安装新连杆衬套。 • 维修或安装新气缸体。 • 安装新活塞或活塞销。 • 安装新活塞环。 • 安装新连杆杆。 • 安装新液压间隙调节器。 • 安装新气门弹簧。 • 调整间隙或安装新气门导管或气门。

诊断和测试 (续)

故障现象表 (续)

故障	可能故障源	采取措施
<ul style="list-style-type: none"> 动力不足 	<ul style="list-style-type: none"> 点火系统不工作或损坏。 燃油系统不工作或损坏。 进气系统不工作或损坏。 排气系统损坏或堵塞。 轮胎尺寸不正确。 制动拖滞。 变速器打滑。 液压间隙调节器不工作。 气门座压缩压力泄漏。 气门杆卡滞。 气门弹簧疲劳或断裂。 凸轮轴磨损或损坏。 缸盖密封垫损坏。 缸盖有裂纹或变形。 活塞环损坏、磨损或卡住。 活塞磨损或损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系控制/排放诊断(PC/ED)手册。 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系控制/排放诊断(PC/ED)手册。 程序参见303篇中相应的章节。参见动力传动系控制/排放诊断(PC/ED)手册。 检查排气系统。 参见章节 204-00。 参见章节 206-00。 程序参见307篇中相应的章节。 安装新液压间隙调节器。 维修或安装新气门、气门座或气缸盖。 安装新气门。 安装新气门弹簧。 安装新凸轮轴。 安装新缸盖密封垫。 安装新气缸盖。 维修或安装新活塞环。 安装新活塞和活塞销。

部件测试

发动机机油泄漏

注意：诊断发动机机油泄漏时，必须首先确定泄漏点和泄漏根源，之后才能加以修理。

执行此步骤前，用合适的溶剂清洁所有密封表面区域以去除任何油迹。

发动机机油泄漏 — 机油荧光添加剂方法

用紫外线泄漏探测器工具包执行下列步骤，进行机油泄漏诊断。

- 添加汽油发动机机油染料。对所有发动机使用最少14.8 ml (0.5 盎司)到最多29.6 ml (1 盎司)荧光添加剂。如果机油没有预先混合，必须先将荧光添加剂加入曲轴箱中。
- 运转发动机15 分钟。停止发动机并用紫外线泄漏探测器工具包检查所有密封件和衬垫区域是否泄漏。清晰明亮的黄色或橙色区域表明有泄漏。对于非常小的泄漏，可能需要几个小时等待泄漏出现。

诊断和测试 (续)

泄漏点— 发动机罩下

检查以下区域是否泄漏机油：

- 气门室盖密封垫
- 进气歧管密封垫
- 气缸盖密封垫
- 机油旁通滤清器
- 机油滤清器适配器
- 发动机前盖罩
- 机油滤清器适配器和滤清器体
- 油位指示器管接头
- 机油压力传感器

泄漏点 — 发动机下 — 车辆置于举升机上

- 油底壳密封垫
- 油底壳密封
- 油底壳后密封
- 发动机前盖密封垫
- 曲轴前密封
- 曲轴后油封
- 曲轴主轴承盖侧螺栓
- 机油滤清器适配器和滤清器体
- 机油冷却器，如果装备

泄漏点 — 变速器和飞轮拆下

- 曲轴后油封
- 后主轴承盖分界线
- 后主轴承盖和密封
- 飞轮安装螺栓孔(飞轮保持安装)
- 凸轮轴后轴承盖或油道端部的管路塞

压缩压力极限表

最大压力	最小压力	最大压力	最小压力	最大压力	最小压力	最大压力	最小压力
924 kPa (134 psi)	696 kPa (101 psi)	1131 kPa (164 psi)	848 kPa (123 psi)	1338 kPa (194 psi)	1000 kPa (146 psi)	1544 kPa (224 psi)	1158 kPa (168 psi)
938 kPa (136 psi)	703 kPa (102 psi)	1145 kPa (166 psi)	855 kPa (124 psi)	1351 kPa (196 psi)	1014 kPa (147 psi)	1558 kPa (226 psi)	1165 kPa (169 psi)
952 kPa (138 psi)	717 kPa (104 psi)	1158 kPa (168 psi)	869 kPa (126 psi)	1365 kPa (198 psi)	1020 kPa (148 psi)	1572 kPa (228 psi)	1179 kPa (171 psi)

使用染色法可以检测到金属板件折缝处的泄漏以及铸件或冲压件裂纹处的泄漏。

压缩压力测试——压力表检查

1. 确保曲轴箱内的机油具有正确粘度并且油位正确，蓄电池正确充电。操作车辆直到发动机处于正常工作温度。将点火开关转到OFF位置，然后拆下所有火花塞。
2. 将节气门设置在全开位置。
3. 在No. 1 气缸内安装压缩压力测试仪之类的压力表。
4. 在起动电路内安装辅助起动开关。点火开关处于OFF 位置时，用辅助起动开关转动发动机至少 5 个压缩冲程并记录最高读数。记录获得最高读数所必需的压缩冲程的大概数目。
5. 在各个气缸上重复测试，以与压缩冲程大约相同的数目转动发动机。

压缩压力测试 — 测试结果

如果最低读数气缸至少为最高读数的75%，则压缩压力可认为处于规格范围内。参见压缩压力极限表。

2005 Expedition/航海家，2004年9月

诊断和测试 (续)

压缩压力极限表 (续)

最大压力	最小压力	最大压力	最小压力	最大压力	最小压力	最大压力	最小压力
965 kPa (140 psi)	724 kPa (106 psi)	1172 kPa (170 psi)	876 kPa (127 psi)	1379 kPa (200 psi)	1034 kPa (150 psi)	1586 kPa (230 psi)	1186 kPa (172 psi)
979 kPa (142 psi)	738 kPa (107 psi)	1186 kPa (172 psi)	889 kPa (129 psi)	1303 kPa (202 psi)	1041 kPa (151 psi)	1600 kPa (232 psi)	1200 kPa (174 psi)
933 kPa (144 psi)	745 kPa (109 psi)	1200 kPa (174 psi)	903 kPa (131 psi)	1407 kPa (204 psi)	1055 kPa (153 psi)	1055 kPa (153 psi)	1207 kPa (175 psi)
1007 kPa (146 psi)	758 kPa (110 psi)	1214 kPa (176 psi)	910 kPa (132 psi)	1420 kPa (206 psi)	1062 kPa (154 psi)	1627 kPa (154 psi)	1220 kPa (177 psi)
1020 kPa (148 psi)	765 kPa (111 psi)	1227 kPa (178 psi)	917 kPa (133 psi)	1434 kPa (208 psi)	1075 kPa (156 psi)	1641 kPa (238 psi)	1227 kPa (178 psi)
1034 kPa (150 psi)	779 kPa (113 psi)	1241 kPa (180 psi)	931 kPa (135 psi)	1448 kPa (210 psi)	1083 kPa (157 psi)	1655 kPa (240 psi)	1241 kPa (180 psi)
1048 kPa (152 psi)	786 kPa (114 psi)	1255 kPa (182 psi)	936 kPa (136 psi)	1462 kPa (212 psi)	1089 kPa (158 psi)	1669 kPa (242 psi)	1248 kPa (181 psi)
1062 kPa (154 psi)	793 kPa (115 psi)	1269 kPa (184 psi)	952 kPa (138 psi)	1476 kPa (214 psi)	1103 kPa (160 psi)	1682 kPa (244 psi)	1262 kPa (183 psi)
1076 kPa (156 psi)	807 kPa (117 psi)	1282 kPa (186 psi)	965 kPa (140 psi)	1489 kPa (216 psi)	1117 kPa (162 psi)	1696 kPa (246 psi)	1269 kPa (184 psi)
1089 kPa (158 psi)	814 kPa (118 psi)	1296 kPa (188 psi)	972 kPa (141 psi)	1503 kPa (218 psi)	1124 kPa (163 psi)	1710 kPa (248 psi)	1202 kPa (186 psi)
1103 kPa (160 psi)	827 kPa (120 psi)	1310 kPa (190 psi)	979 kPa (142 psi)	1517 kPa (220 psi)	1138 kPa (165 psi)	1724 kPa (250 psi)	1289 kPa (187 psi)
1110 kPa (161 psi)	834 kPa (121 psi)	1324 kPa (192 psi)	993 kPa (144 psi)	1631 kPa (222 psi)	1145 kPa (166 psi)	—	—

如果一个或多个气缸读数低，在读数低的气缸活塞顶部喷大约一大汤匙符合福特规格的发动机油。在这些气缸上重复压缩压力检查。

压缩压力测试 — 压缩压力读数说明

1. 如果压力明显升高，活塞环磨损或损坏。
2. 如果压力不升高，气门粘住或没有正确入位。
3. 如果相邻两个气缸指示低压缩压力，并且在各个活塞上喷油也不能提高压缩，气缸盖衬垫可能在气缸之间泄漏。气缸中的发动机油或冷却液可能由此状况导致。

检查气缸压缩压力时使用压缩压力极限表，使最低读数在最高读数的75%以内。

气缸泄漏检测

当气缸产生低读数时，使用发动机气缸泄漏检测/空气加压工具有助于准确定位故障源。

泄漏探测器插入火花塞孔内，活塞向上运动到压缩冲程的上止点，使用压缩空气。

一旦燃烧室被加压，包含在工具包内的专用压力表就会读取泄漏的百分比。超过20%的泄漏即为过多。

诊断和测试 (续)

气缸内保持空气压力时, 倾听是否有空气逸出的嘶嘶声。进气门处的泄漏可以在节气门体内听到。排气门处的泄漏可以在尾管处听到。通过活塞环的泄漏可以在曲轴箱强制通风(PCV)接头处听到。如果空气通过漏气的气缸盖衬垫, 到达相邻的气缸, 在空气泄漏的气缸火花塞孔处噪音更为明显 evident。缸体或衬垫泄漏进入冷却系统可以通过散热器内液流中的气泡检测。

机油油耗过大

所有发动机都要消耗机油, 这对于气缸壁和活塞及活塞环的正常润滑非常重要。确定机油油耗的水平, 可能需要进行测试, 记录行驶某设定里程需要消耗多少机油。

顾客的驾驶习惯对机油油耗有很大的影响。长距离牵引或重载会产生大量的热。频繁短途行驶、停车起步行驶或长时间怠速运转, 都会使发动机无法到达正常工作温度。同时也使得部件间隙无法达到规定的工作范围。

以下诊断步骤用来确定过大内部机油油耗的来源。确保故障与内部机油油耗相关, 而与同样消耗机油的外部泄漏无关。进行测试前确认没有泄漏。确认后测试内部机油油耗水平。

新发动机工作初期可能需要大量的机油。发动机磨合能够改善内部活塞与缸筒之间的间隙和密封特性。发动机设计为公差很接近???, 不需要磨合机油或添加剂。使用车主指南中规定的机油。环境温度可以确定机油粘度规范。确定使用的机油在车辆所在驾驶地区是正确的。

基本预检

1. 如果顾客一直抱怨机油油耗过大, 会见顾客并确定机油油耗特性。如果可能, 确定油底壳内当前使用的机油的品牌和等级。查看机油滤清器或机油更换状态标签, 确定是否遵循福特推荐的保养表进行保养。确保已经在规定的里程间隔内更换了机油。如果车辆行驶里程已经超过第一次推荐的放油间隔, OEM(原厂生产)滤清器应已更换。
2. 询问当前行驶里程是如何累计的。也就是确定车辆是否在下列状况下驾驶:
 - 长期怠速或curbside ???发动机操作
 - 频繁停车起步或作为出租车驾驶
 - 牵引挂车或车辆重载
 - 频繁短途行驶(发动机未达到正常工作温度)
 - 大节气门开度或高发动机转速驾驶
3. 确认不存在外部泄漏。如有必要, 回顾本章诊断和测试部分中发动机机油泄漏下描述的诊断程序。
4. 检查曲轴箱通风系统:
 - 气门室盖或节气门体上是否有断开的软管。
 - 气门室盖加油盖是否松动或丢失。
 - 发动机油位指示器是否丢失或不正确入位。
 - 曲轴箱强制通风阀不正确或丢失。
 - 曲轴箱强制通风阀索没有在气门室盖内入位(如果是这样装配的)
5. 检查是否有油污迹象。油污会影响曲轴箱强制通风阀性能, 并可能堵塞或限制气缸盖回油槽。它还会由于限制油道和降低活塞机油控制环的回油能力而使得机油压力升高。油污可能是曲轴箱吸入过多的水或在极高曲轴箱温度下操作造成的。

诊断和测试 (续)

6. 检查空气滤清器是否脏污、有油污或损坏。滤清器元件中的孔会使未经滤清的空气旁通进入进气系统。这可能造成早期内部磨损(发动机dusting),使得机油从活塞环、活塞、气门和气门导管处溢出。
7. 如果发动机热或刚刚关闭,至少等待 5 分钟,使机油流回油底壳。询问顾客如果遵守了这个要求。如果没有等待就添加机油,或造成过量加注状况,导致机油油耗过大和起泡沫,可能损坏发动机。
8. 确保油位指示器(油尺)在油尺管内正确并完全入位。拆下油位指示器并记录油位。
4. 使机油流回至少5分钟,再次记录油位的位置。在油位指示器上最新的油位标记。(注意:两个标记应非常接近MIN-MAX 上极限和下极限或油位指示器的上部和下部的孔。这些标记能准确测量发动机使用的机油量,新标记之间的差为 1 夸脱。)向顾客展示油尺上工厂标定的标记是按照规定的加注量更换机油后机油所在的位置。但是,要说明MIN-MAX或油位指示器上的上下孔之间可能稍有变化。
5. 记录车辆行驶里程。
6. 建议顾客必须利用所作的标记每 320 km (200英里)或每周读取一次油位指示器读数。提醒顾客,要获得精确的读数,必须等待 5 分钟使机油流回,并且读取油位前油位指示器必须在油尺管内完全入位。
7. 当后来的指示器读数显示已使用了1 夸脱(升)机油,记录车辆行驶里程。两个读数之间的行驶里程应少于 1,500 英里。得出这个结论时必须考虑车辆操作的驱动循环。可能有必要让顾客将车辆开来,定期读取油位指示器示数,以便亲自监控机油的消耗情况。

详细预检

1. 检查节温器打开温度以确保冷却系统在规定温度下操作。如果温度过低,则内部发动机部件没有在规定的内部工作间隙下运转。
2. 确认火花塞没有浸油。机油泄漏进入一个或多个气缸中就是火花塞浸油的状况。如果火花塞浸油,可能需要根据机油油耗测试的结论进行压缩压力检查。

机油油耗测试

如果上述所有状况都符合,进行机油油耗测试。

1. 放出机油并拆下机油滤清器。安装新的制造商规定的机油滤清器。确保车辆停在水平地面上。重新加注机油,使油底壳液位比规定的加油位少 1 夸脱(升),应使用厂商规定的机油。
2. 使发动机运转 3 分钟(如果是热机)或 10 分钟(如果是冷机)。使机油流回至少5分钟,然后记录油位指示器上显示的油位。在指示的油位表面背部画一个标记。
3. 最后添加 1 夸脱(升)机油,完成常规机油加注。重新起动发动机并怠速运转 2 分钟。关闭发动机。

接线柱检查、评估和校正操作

1. 如果测试结果指示机油消耗过大,进行气缸压缩压力测试。应在蓄电池充足电,拆下所有火花塞后进行气缸压缩压力测试。压力极限范围参见本章节中的压缩压力测试表。
2. 所有气缸的压缩压力应保持一致。详见本章节中的压缩压力测试部分。如果测试的压缩压力符合本章节规定的压力规范,过大的机油消耗可能是由于气门导管、气门或气门密封磨损引起。

诊断和测试 (续)

- 用发动机气缸泄漏检测/空气加压工具包进行气缸泄漏检测测试。这有助于确定油耗来源如气门、活塞环或磨损的气门导管/气门杆、不起作用的气门杆密封或其它相关区域。

注意：火花塞陶瓷头浸油也表明机油消耗过多。机油油耗正常的发动机火花塞应为浅茶色或棕色。详见本章节中的火花塞分析。单个或相邻、多个气缸泄漏可以通过查看火花塞顶部查找。

- 如果内部发动机部件是根本原因，确定维修是否超过费用限制，根据需要进行维修程序。
- 完成校正操作后，确认最初诊断确定的所有预检项目都已排除故障，根据上面的说明重复机油油耗测试并确认油耗结果。

进气歧管真空测试

运转发动机到正常工作温度。在进气歧管上连接真空/压力测试仪。在规定怠速下运转发动机。

真空表读数根据发动机状况和执行测试的高度应介于51-74 kPa (15-22 in-Hg)之间。每高于上述海平面304.8 m (1,000 英尺)，从规定读数减去4.0193 kPa (1 in-Hg)。

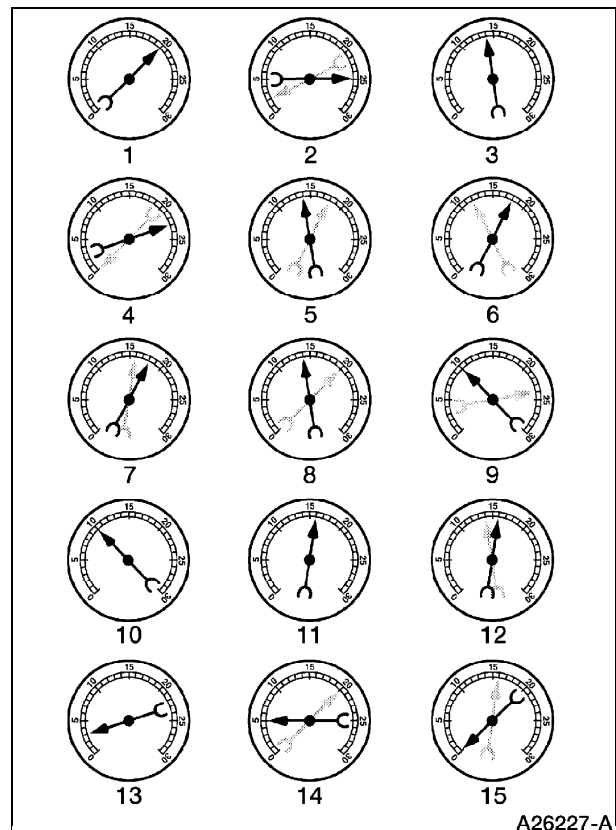
读数应稳定。如果指针迅速波动，必要时调整压力表阻尼控制（在使用的地方）。调整阻尼器直到指针容易移动而没有过大跳动。

进气歧管真空测试 — 真空表读数的说明

发动机怠速时认真研究真空表读数有助于定位故障区域。做出最终诊断决定前一定要进行其它适当的测试。真空表读数虽有帮助，但需认真解读。

大多数真空表在表盘上都标有正常的范围。

以下是可能的真空表读数。有些是正常的；有些则需进一步研究。



- 正常读数：指针介于 51-74kPa (15-22 in-Hg) 之间并保持稳定。
- 快速加速和减速过程中的正常读数：发动机快速加速时(有时的指针)，指针会降到低读数(不到零)。节气门突然释放时，指针突然上摆到高于正常数字的地方。
- 凸轮升程过高，气门重叠角过大时的正常读数：指针将与51 kPa (15 in-Hg) 位置重合但相对稳定。有些摆动是正常的。
- 磨损的环或冲淡的机油：发动机加速时(有时的指针)，指针降到 0 kPa (0 in-Hg)。减速时，指针移动到稍高于 74 kPa (22in-Hg)。
- 气门粘滞：当指针(有时的)在正常真空保持稳定但偶尔向下跳动(明显、快速的移动)并移回大约13 kPa (4 in-Hg)，则一个或多个气门粘滞。

诊断和测试 (续)

6. 气门烧蚀或翘曲：以有规则均匀的间隔向下跳动的指针指示一个或多个气门烧蚀或翘曲。液压间隙调节器或液压间隙调节器(HLA)间隙不足也会产生这种反应。
7. 气门座定位不良：小的有规则的向下跳动意味着一个或多个气门没有入位。
8. 磨损的气门导管：当怠速时指针以大约 13 kPa (4 in-Hg)范围振荡时,气门导管可能磨损。发动机转速升高时,如果导管可靠,指针会变得稳定。
9. 气门弹簧变软：发动机转速升高时,若指针摆动过猛,则指示气门弹簧变软。怠速时的读数可能相对稳定。
10. 气门正时延迟：稳定却过低的读数可能是由气门正时延迟引起。
11. 点火正时延迟：延迟的点火时间会产生稳定但稍低的读数。
12. 火花塞间隙不足：当火花塞间隙过近时,会出现有规则的小的指针脉动。
13. 进气泄漏：低的稳定读数可能由进气歧管或节气门体衬垫泄漏引起。
14. 缸盖漏气：有规则的明确数量的降低可能是由漏气的缸盖衬垫或翘曲的气缸盖到缸体的表面引起。
15. 排气系统受限制：发动机第一次起动并怠速运转时,读数可能正常,但当发动机转速升高时,阻塞的消声器、扭结的尾管或其它问题造成的背压可能导致指针缓慢下降到0 kPa (0 in-Hg)。指针随后又缓慢升高。过多的排气阻塞将导致指针即使在发动机怠速时也会降到较低点。

16. 指示真空泄漏时,找出故障并矫正。过多的空气泄漏入系统会打乱燃油混合物并引发粗暴怠速、加速熄火或气门烧蚀等故障。如果泄漏存在于某一附件单元如动力制动助力器,单元将不能正常工作。一定要维修真空泄漏。

机油压力测试

1. 从发动机上断开并拆下机油压力传感器。
2. 在机油压力传感器润滑油道孔上连接发动机机油压力表。
3. 运转发动机直到达到正常工作温度。
4. 在规定转速运转发动机并记录压力表读数。
5. 机油压力应在规格范围内;详见相应发动机章节内的技术参数表。
6. 如果压力不在规格范围内,检查下列可能的故障源：
 - 机油不足
 - 机油泄漏
 - 机油泵磨损或损坏
 - 机油泵滤网盖和管
 - 主轴承间隙过大
 - 连杆轴承间隙过大

气门机构分析—发动机不运转—气门盖拆下

检查部件是否损坏或严重磨损及总成是否正确。确保如下所述进行静态发动机分析时使用了正确的部件。

气门机构分析 — 发动机不运转, 凸轮轴滚子挺杆和液压间隙调节器、顶置凸轮轴

- 检查凸轮轴托架上是否有松动的按照螺栓。
- 检查凸轮轴滚子挺杆、间隙调节器或气缸盖中是否有堵塞的润滑油道。

诊断和测试 (续)

气门机构分析 — 发动机不运转，凸轮轴 — 发动机

- 检查是否存在断裂或损坏的部件。

气门机构分析 — 气门弹簧

- 检查是否存在断裂或损坏的部件。

气门机构分析 — 发动机不运转，气门弹簧固定器和气门弹簧固定器键片

- 检查气门弹簧固定片是否在气门杆和气门弹簧固定器内正确入位。
- 检查气门杆是否正确入位。

气门机构分析 — 发动机不运转，气门和气缸盖

- 检查机油回流孔是否阻塞。
- 检查气门头是否磨损或损坏。
- 检查气门导管安装的气门杆密封是否丢失或损坏。
- 检查液压间隙调节器是否损坏。
- 检查安装好的气门弹簧高度。
- 检查气门弹簧座是否丢失或磨损。
- 检查气缸盖机油储液罐内的机油计量节流孔管（如果安装）是否阻塞

进行动态步骤前先对发动机进行静态检查（发动机不运转）。

气门机构分析 — 发动机运转，气门和气缸盖

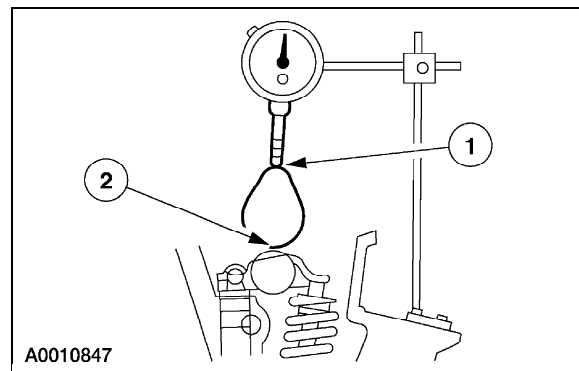
- 检查机油回流孔是否阻塞。
- 检查气门杆密封或气门导管安装的气门杆密封是否丢失或损坏。
- 检查气缸盖机油储液罐内的机油计量节流孔管（仅4.6 L发动机）是否阻塞。

如果怀疑润滑不足，检查润滑油道是否堵塞，然后在变速器处于空档、发动机处于正常工作温度时，使发动机转速加速到 1,200 rpm。机油应从摇臂机油孔喷出，这样气门头和凸轮轴滚子挺杆都能得到良好润滑。气门盖拆下，某些机油喷溅可能会从凸轮轴滚子挺杆溢出。

气门机构分析 — 发动机运转，凸轮轴凸轮升程

按连续顺序检查各个凸轮轴凸轮的升程并记录读数。

1. 拆下气门室盖。
2. 拆下火花塞。
3. 安装千分表固定架，使指示器圆头在凸轮轴凸轮的顶部并与液压间隙调节器在一个平面内。
4. 用一个套筒扳手套在曲轴皮带轮固定螺栓上。转动曲轴，直到达到凸轮轴凸轮的基圆。



5. 千分表调零。继续转动曲轴直到凸轮轴凸轮高点(1)在完全升起位置（最高指示器读数）。
6. 为检查原始千分表读数的准确性，继续转动曲轴直到达到基圆(2)。表读数应为零。如果读数不为零，重复步骤1到6。
7. 注意：如果任何凸轮的升程低于规定的维修极限，安装新的凸轮轴和新凸轮轴滚子挺杆。拆下带固定架的千分表。
8. 安装火花塞。
9. 安装气门室盖。

常规步骤

链轮

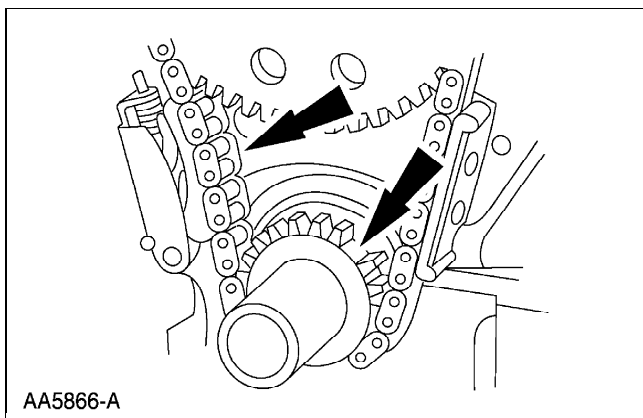
1. **警告：**为避免可能的人身伤害或车辆损坏，不要在发动机罩打开的状态下操作发动机，直到已经检查了风扇叶片并排除了风扇出现裂纹和风扇脱落的可能。

注意：规范参数给出的是期望的最小值或最大值。程序参见303篇中相应的章节。

注意：如果部件不符合规范，有必要重新加工部件或安装新部件。如果部件可以再加工，提供磨损极限帮助确定。如果部件不符合规范且不能再加工时，必须安装新部件。

检查正时链条/皮带和链轮。

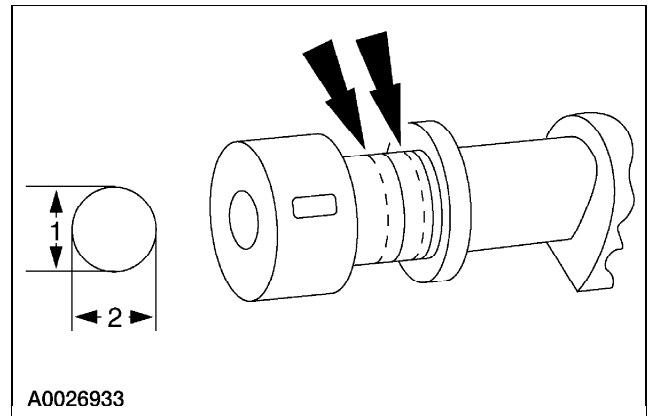
- 必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

凸轮轴轴颈直径

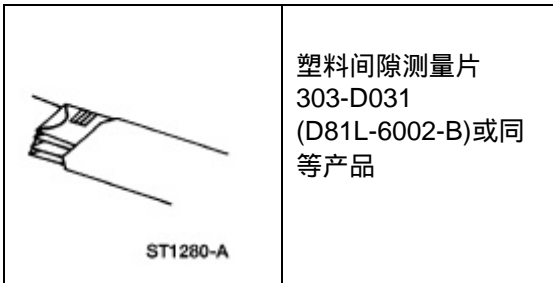
1. 在两个方向测量各个凸轮轴轴颈直径。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

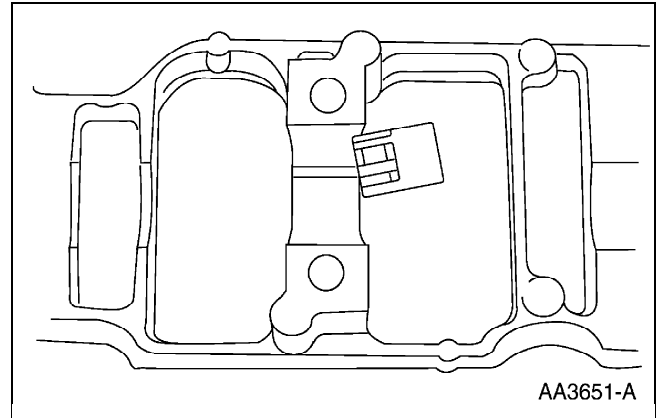
凸轮轴轴颈间隙，塑料间隙测量片方法

专用工具



注意：检查凸轮轴轴颈间隙前，凸轮轴轴颈必须符合规范。

1. 拆下凸轮轴轴承盖并将塑料间隙测量片放在表面上。程序参见303篇中相应的章节。
2. 注意：进行此操作时不要转动凸轮轴。
将凸轮轴轴承盖放置入位并安装螺栓。程序参见303篇中相应的章节。



3. 用塑料间隙测量片确定凸轮轴轴颈间隙。

- 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。

凸轮轴轴向间隙

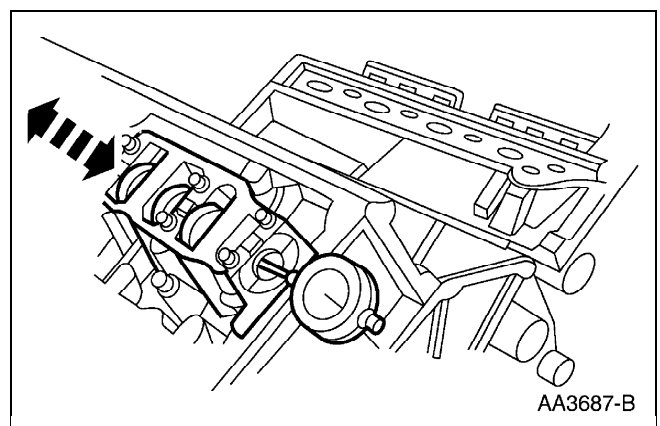
专用工具



1. 用带固定架的千分表测量凸轮轴轴向间隙。
2. 将凸轮轴布置到气缸盖后部。
3. 千分表调零。

4. 将凸轮轴移动到气缸盖前部。注意并记录凸轮轴轴向间隙值。

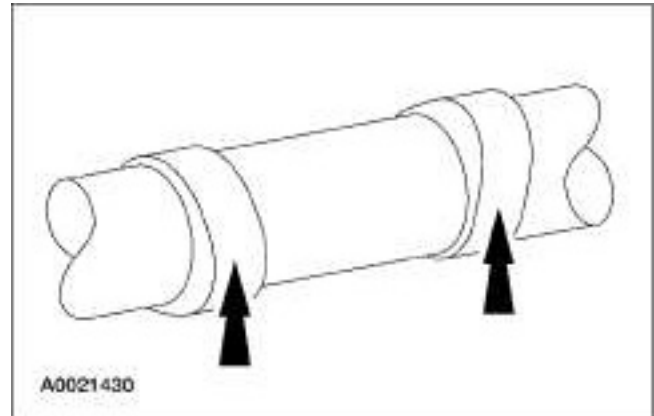
- 如果凸轮轴轴向间隙超过规范，安装新凸轮轴并再次检查轴向间隙。程序参见303篇中相应的章节。
- 如果安装新凸轮轴后轴向间隙仍超出规范，安装新气缸盖。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤（续）

凸轮轴凸轮表面检查

1. 检查凸轮轴凸轮接触区域是否有凹坑或损坏。接触区域外的小凹坑是可以接受的。
 - 如果存在大的凹坑或损坏，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

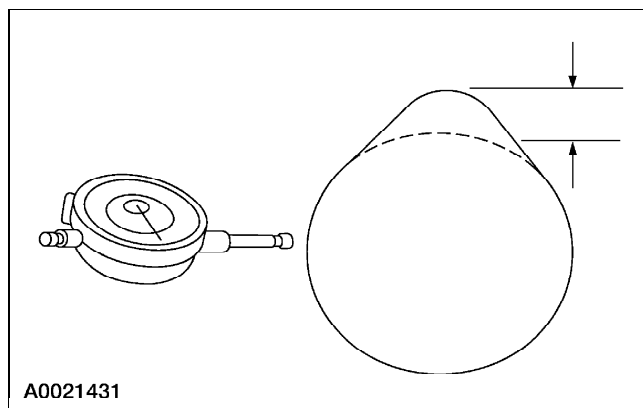
凸轮轴凸轮升程

专用工具



1. 用带固定架的千分表测量凸轮轴进气/排气凸轮升程。

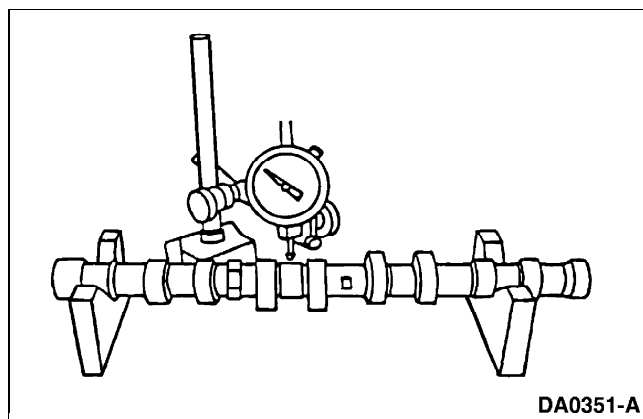
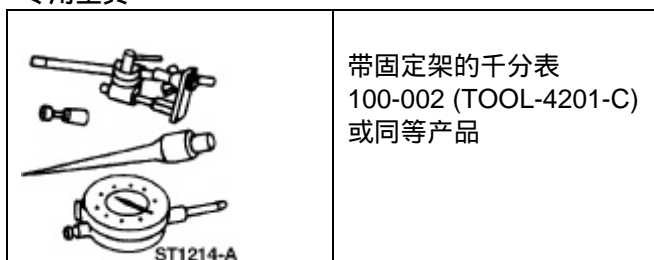
- 转动凸轮轴并从最高读数减去最低读数以得出凸轮轴凸轮升程。
- 程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

凸轮轴跳动量

专用工具



1. 注意：检查跳动之前，凸轮轴轴颈必需符合规范。

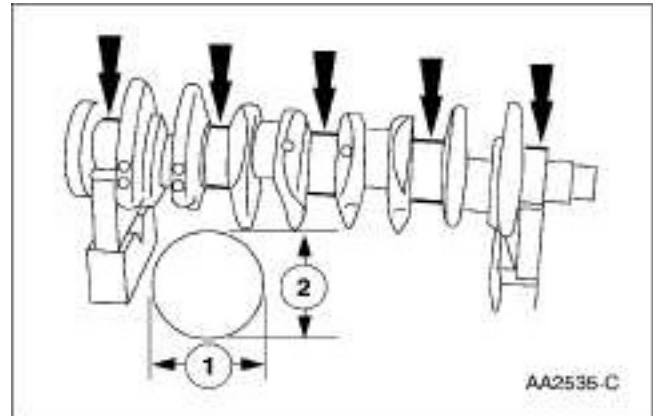
用带固定架的千分表测量凸轮轴跳动量。

- 转动凸轮轴并用最高指示器读数减去最低指示器读数。
- 详见相应发动机章节内的技术参数表。
- 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。

常规步骤 (续)

曲轴主轴承轴颈直径

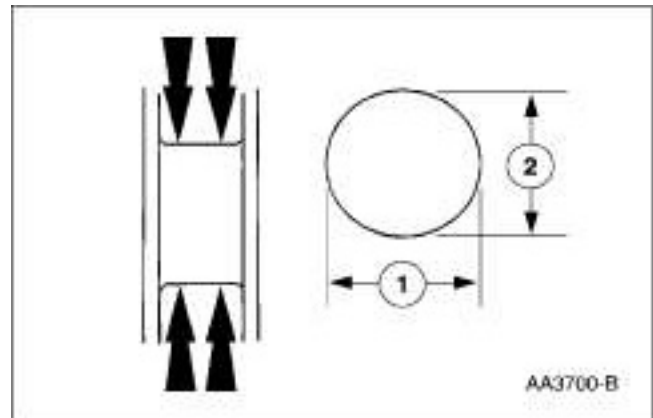
1. 至少在两个方向测量曲轴主轴承轴颈直径。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

曲轴主轴承轴颈锥度

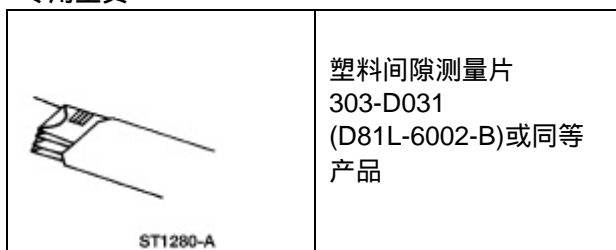
1. 至少在两个方向测量主轴承轴颈两端各个曲轴主轴承轴颈的直径。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

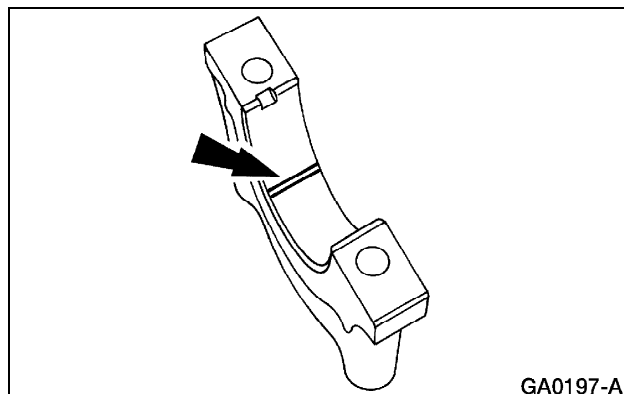
曲轴主轴轴承轴颈间隙

专用工具



注意：检查轴颈间隙前，曲轴主轴轴承轴颈必须符合规范。

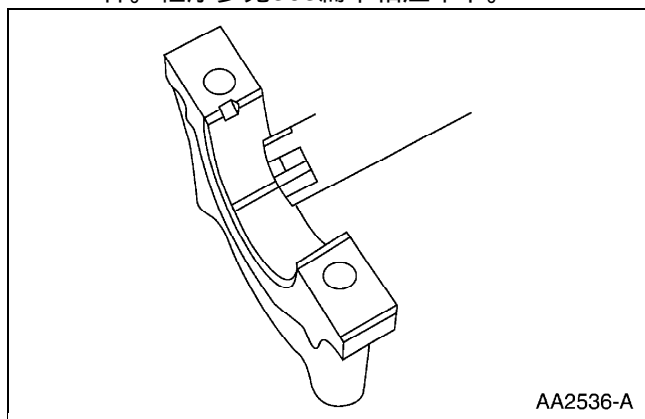
1. 拆下曲轴主轴轴承盖和曲轴主轴轴承。



2. 将一片塑料间隙测量片放置在每个曲轴主轴轴承表面上。
3. 注意：进行此步骤时不要转动曲轴。

安装和拆卸曲轴柱轴承盖。

4. 验证曲轴轴颈间隙。
 - 程序参见303篇中相应章节。
 - 如果间隙超出规范，根据情况安装新部件。程序参见303篇中相应章节。



常规步骤 (续)

曲轴轴向间隙

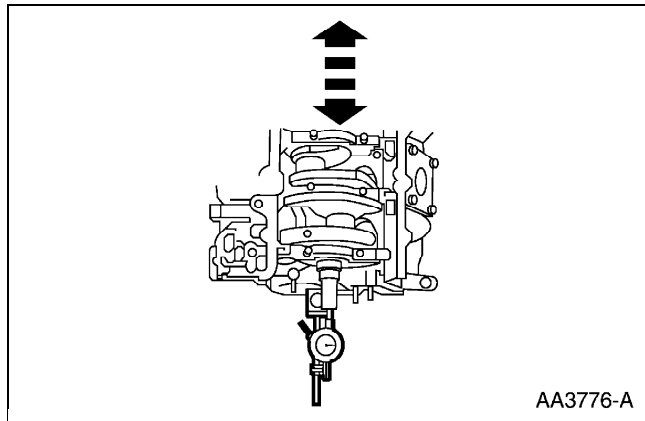
专用工具



1. 测量曲轴轴向间隙。用带固定架的千分表测量曲轴轴向间隙。
2. 将曲轴布置到缸体后部。
3. 千分表调零。

4. 将曲轴移动到缸体前部。注意并记录曲轴轴向间隙值。

- 如果曲轴轴向间隙超过规范,安装新的曲轴止推垫圈或曲轴止推主轴承。程序参见 303 篇中相应的章节。



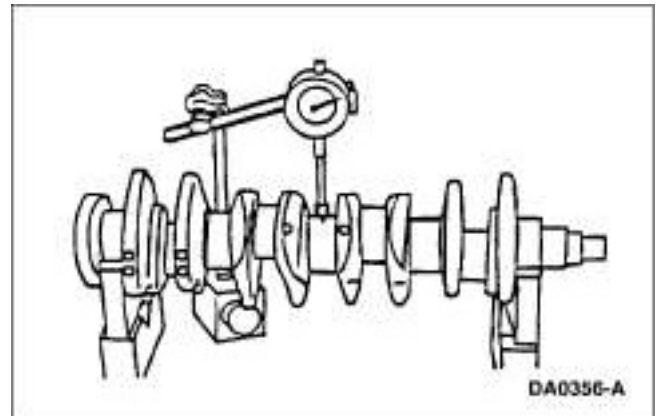
常规步骤 (续)

曲轴跳动量

专用工具



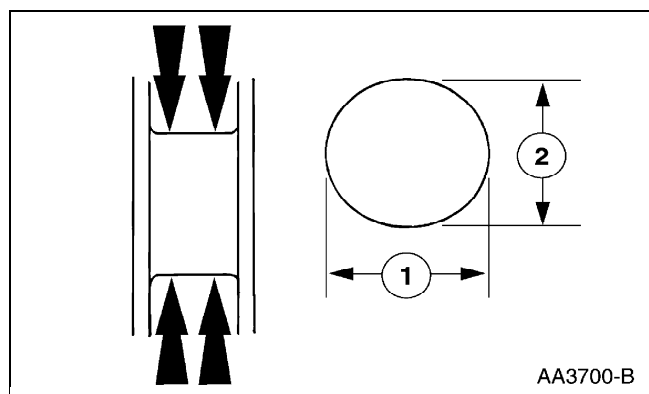
1. 注意：检查跳动量前，曲轴主轴承轴颈必须符合规范。
用带固定架的千分表测量曲轴跳动量。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 转动曲轴并从指示器最高读数减去指示器最低读数以得出凸曲轴跳动量。如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见 303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

曲轴——连杆轴径锥度，失圆

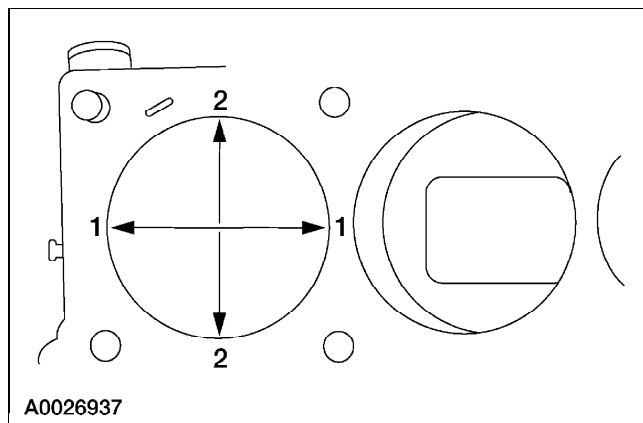
1. 沿连杆轴径一端彼此垂直的两个方向测量曲轴连杆轴径直径。两端测量值之间的差就是轴径的锥度。确认测量值处于磨损极限内。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

缸筒锥度

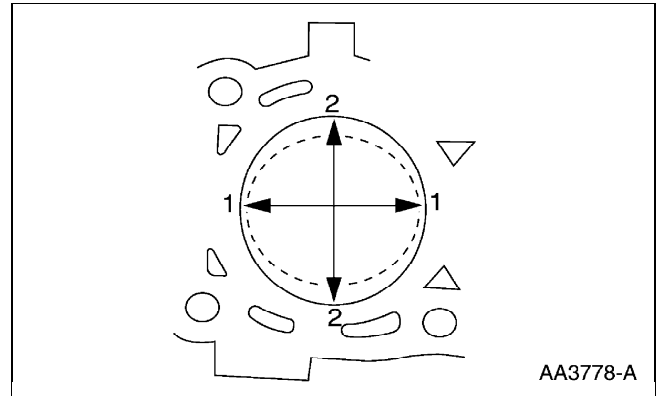
1. 如图所示，在活塞环行程的顶部、中间和底部沿两个方向测量缸径。确认缸径在磨损极限内。测量值的差就是缸径锥度。加工缸筒，使缸径达到下一个加大尺寸。
程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

缸筒失圆度

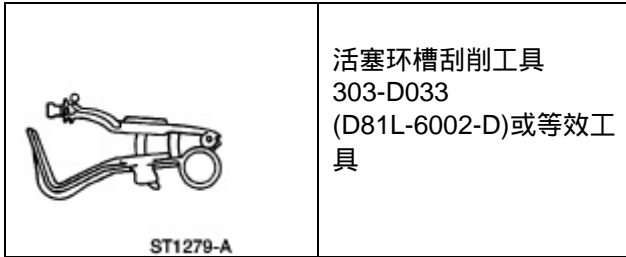
1. 沿两个方向测量缸径。测量值的差就是失圆度。确认失圆度处于磨损极限内,加工缸筒,使缸径到达下一个加大尺寸极限。
程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

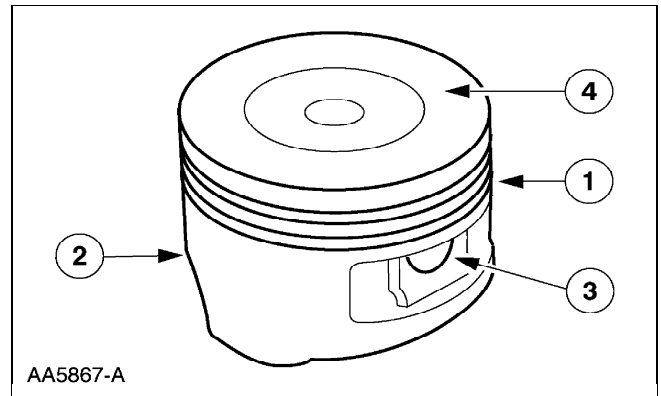
活塞检查

专用工具

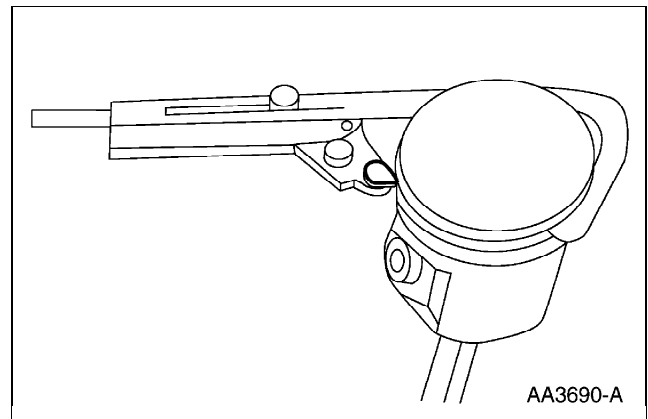


⚠ 小心：不要使用烈性清洁溶剂或钢丝刷清洁活塞，否则会发生损坏。

1. 清洁并检查环岸(1)、活塞裙部(2)、活塞销孔凸台(3)和活塞顶部(4)。如果活塞裙部有磨损迹象、划痕或磨亮，检查连杆是否完全或扭转。



2. 使用活塞环槽刮削工具清洁活塞环槽。
• 确保油环孔清洁。



常规步骤 (续)

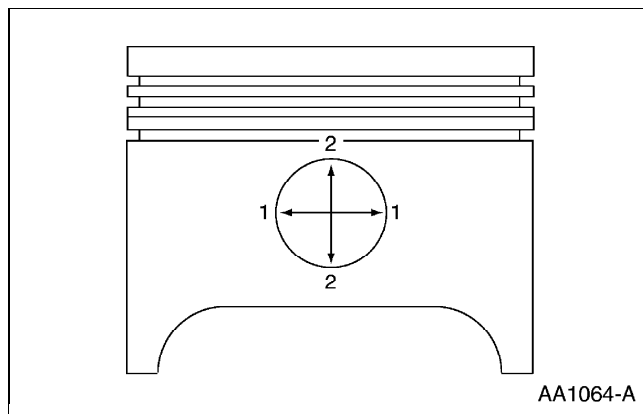
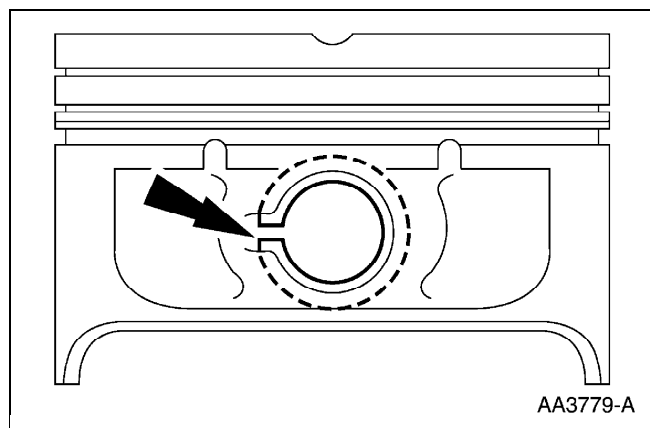
活塞销到缸筒的直径

1. **警告：**拆卸卡环时用手或车间抹布盖住活塞销孔一端，因为活塞销有被弹簧压出的趋势。佩戴护目装置。

注意：活塞和活塞销是一套配合的组件，不应互换。

在两端沿两个方向测量活塞销孔直径。确认直径符合规范。

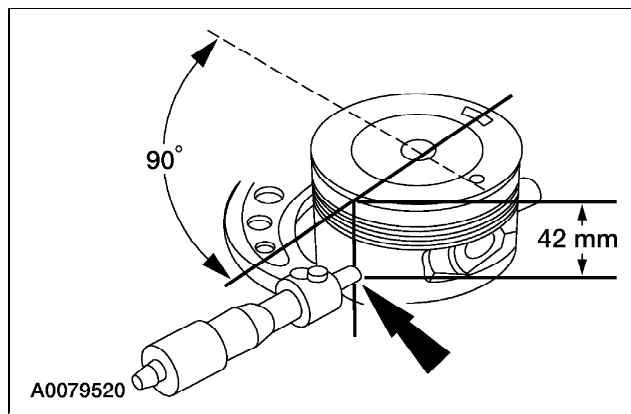
- 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

活塞直径

1. 如图所示，沿与活塞销成90°、距离活塞顶部42 mm的小点处测量活塞直径。程序参见 303 篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤（续）

活塞到缸筒的间隙

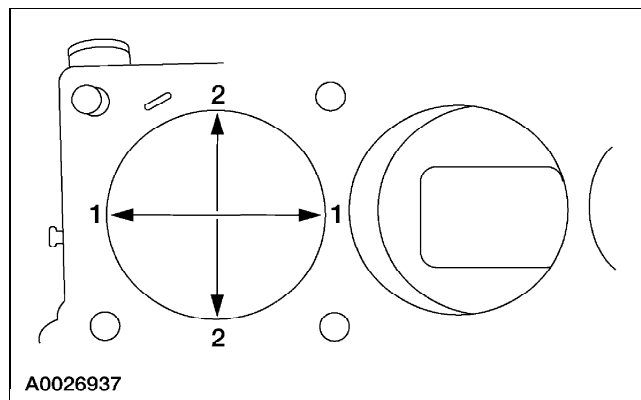
1. 用缸筒直径减去活塞直径，得出活塞与缸筒之间的间隙。

常规步骤 (续)

活塞选择

注意：安装活塞之前，缸筒锥度和失圆度必须符合规范。

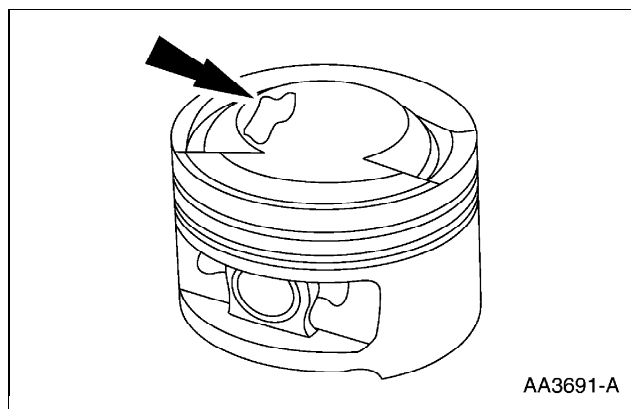
1. 根据缸筒尺寸选择活塞尺寸。



2. 注意：为了精确配合，新活塞分成三类，每个尺寸范围都是以它们在该范围内的相对位置为基础的。新活塞上的漆点表明活塞处于尺寸范围内。

选择带有正确漆点的活塞。

程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

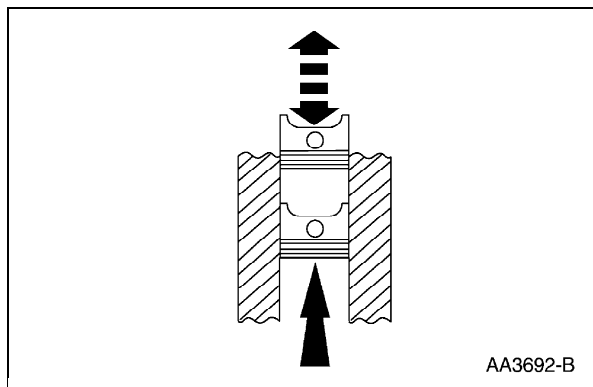
活塞环端隙

△小心：安装活塞环时小心操作，以免可能损坏活塞环或缸筒。

△小心：不应将一个活塞的活塞环用到另一个活塞上。

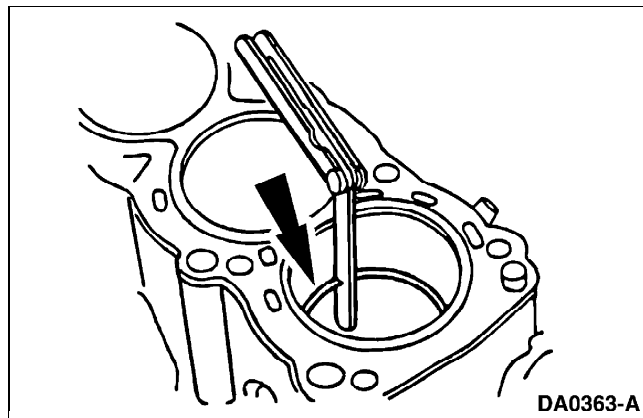
注意：缸筒锥度和失圆度必须符合规范。

1. 用一个不带活塞环的活塞将一个活塞环推入气缸中，到达活塞环行程的底部。



2. 用塞尺测量顶部活塞环端隙和第二活塞环端隙。

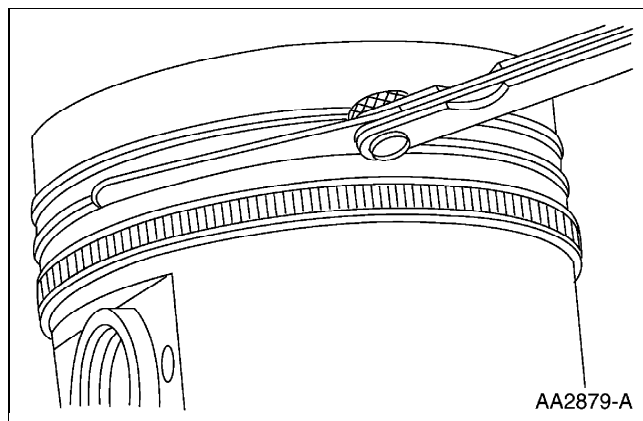
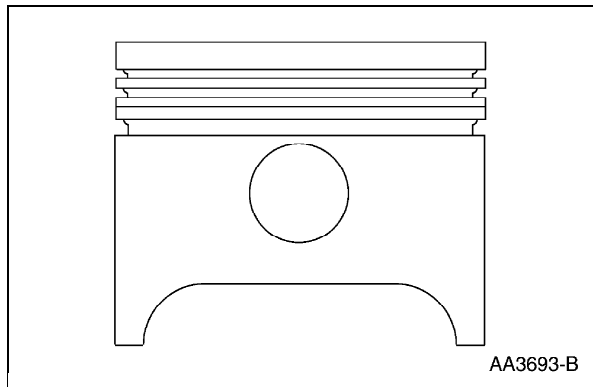
- 程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

活塞环与环槽之间的间隙

1. 检查活塞是否环岸损坏或快速磨损。



2. 测量活塞环与环槽之间的间隙。

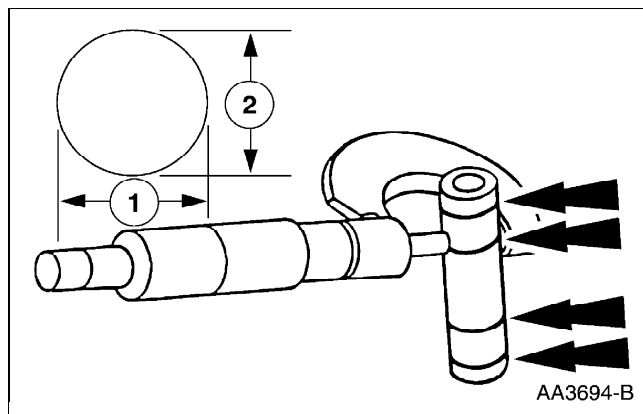
- 程序参见303篇中相应的章节。
- 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。

常规步骤 (续)

活塞销直径

1. 如图所示沿两个方向测量活塞销直径。确认直径符合规范。

- 程序参见303篇中相应的章节。
- 如果超出规范,必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



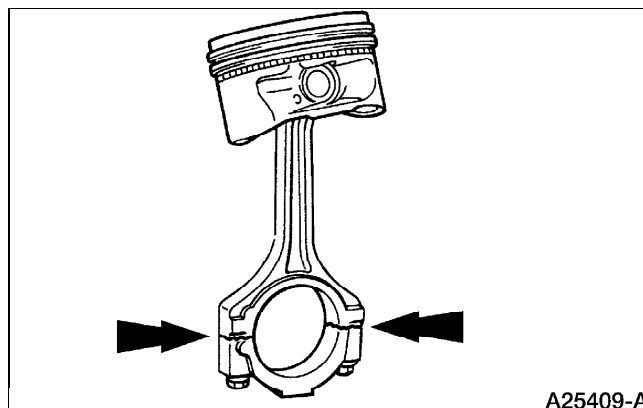
常规步骤 (续)

连杆清洁

△小心：不要使用烈性清洁溶剂，否则会损坏连杆。

1. 注意：连杆大端是一套配合的组件。连杆盖必须安装在原来连杆所在的位置。不要颠倒连杆盖。部件是不可互换的。

标记并分离部件，用溶剂清洁。清洁润滑油道。

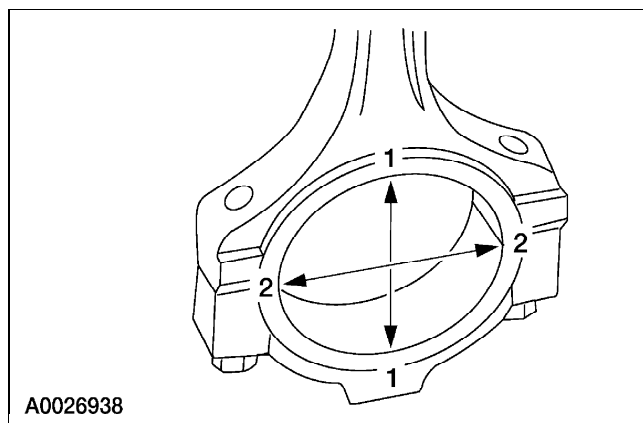


A25409-A

常规步骤 (续)

连杆大端孔径

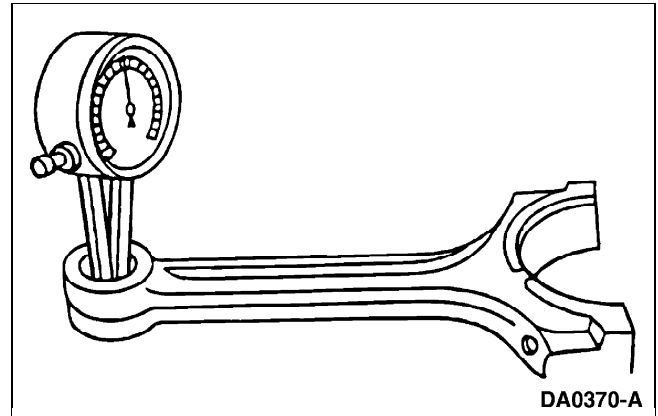
1. 拧紧螺栓到力矩规范 ,然后沿两个方向测量孔径。连杆孔径的差异就是失圆度。确认失圆度符合规范。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范,必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

连杆衬套直径

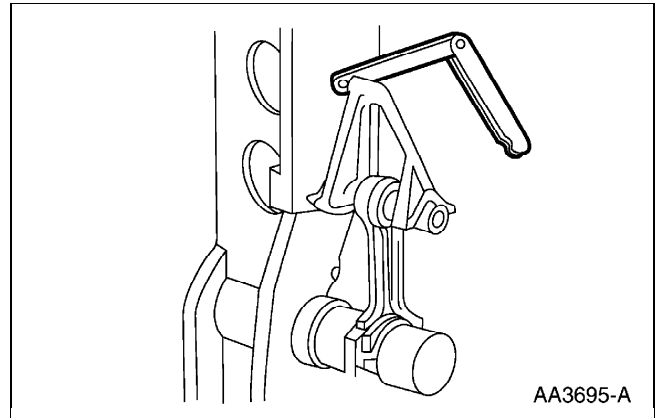
1. 如果装备，测量连杆衬套内径。确认直径符合规范。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

连杆弯曲度

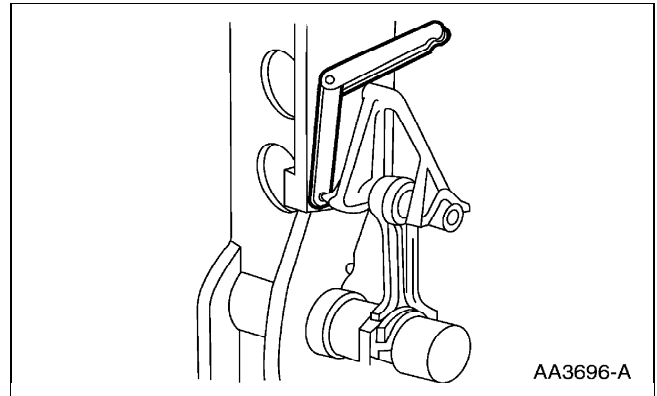
1. 在合适的定位夹具上测量连杆弯曲度。遵循夹具制造商的操作说明。确认弯曲度测量值符合规范。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

连杆扭转度

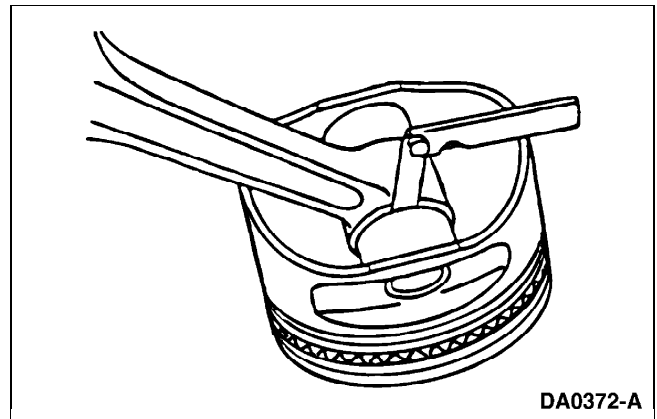
1. 在合适的定位夹具上测量连杆弯曲度。遵循夹具制造商的操作说明。确认测量值符合规范。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

连杆活塞销侧面间隙

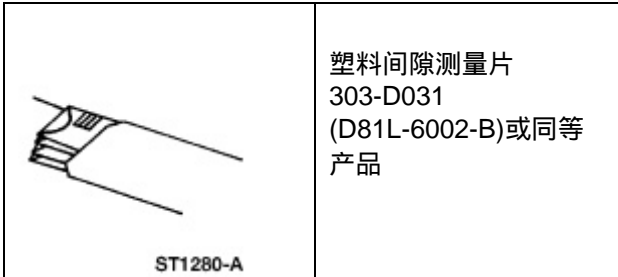
1. 在连杆和活塞之间测量间隙。确认测量值符合规范。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

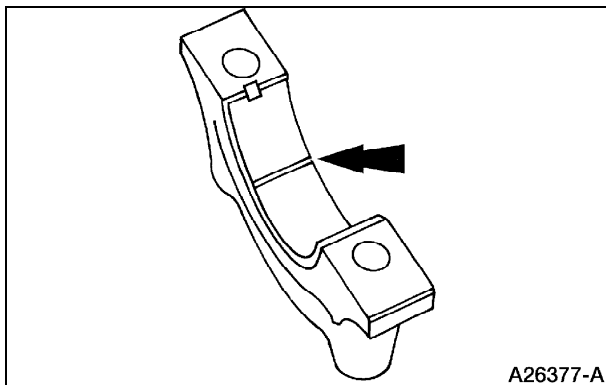
连杆轴承轴径间隙

专用工具



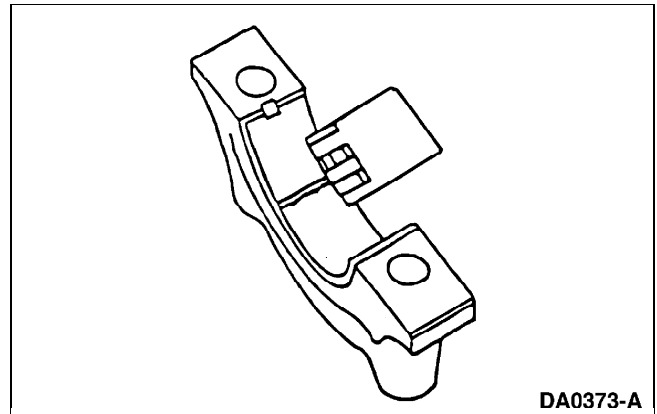
注意：曲轴连杆轴径必须符合规范，以便检查连杆轴承轴径间隙。

1. 拆下连杆轴承盖。
2. 在轴承表面放一片塑料间隙测量片。



3. 注意：在此步骤进行当中不要转动曲轴。
安装螺栓并紧固到规范力矩，然后拆下连杆轴承盖。

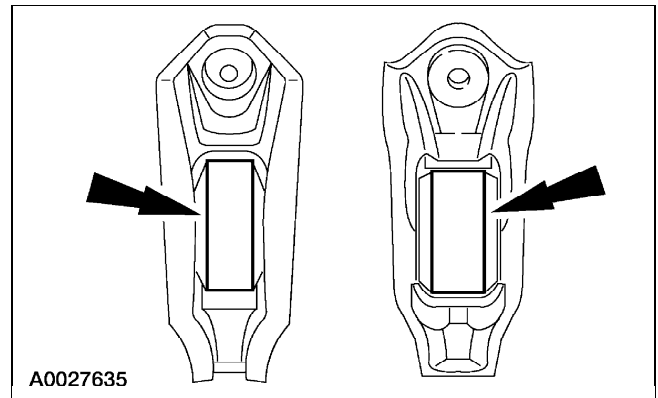
4. 测量塑料间隙测量片以获得连杆轴承轴径间隙。塑料间隙测量片应光滑平整。如果宽度变化，说明连杆或连杆轴承存在锥度或损坏。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

滚子挺杆检查

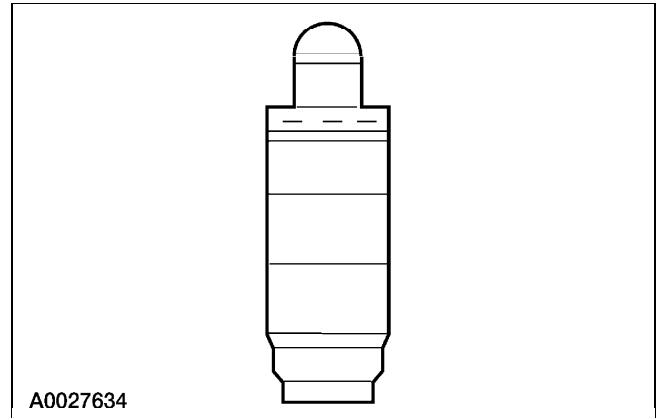
1. 检查滚子挺杆是否有平点或划痕。如果发现任何损坏,检查凸轮轴凸轮和液压间隙调节器是否损坏。



常规步骤 (续)

液压间隙调节器检查

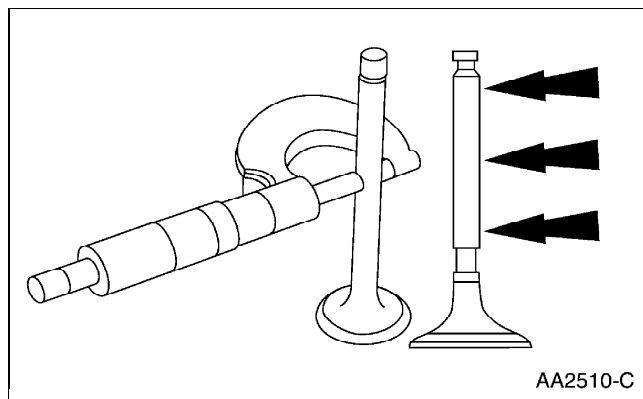
1. 检查液压间隙调节器和滚子挺杆是否损坏。如果存在任何损坏，检查 凸轮轴凸轮和气门是否损坏。



常规步骤 (续)

气门杆直径

1. 在图中所示的位置测量各进气和排气门的气门杆直径。确认直径符合规范。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范,必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。

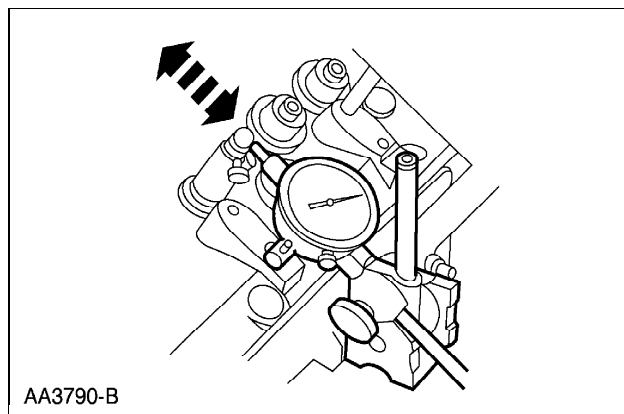


常规步骤 (续)

气门杆与气门导管之间的间隙

专用工具

 <p>ST1214-A</p>	<p>带固定架的千分表 100-002 (TOOL-4201-C)或等效 工具</p>
 <p>ST1251-A</p>	<p>气门杆检查工具 303-004 (TOOL-6505-E)或等效 工具</p>



2. 向指示器移动气门杆间隙工具并将指示器调零。向远离指示器的方向移动气门杆间隙工具并注意读数。读数应为气门杆与气门导管之间间隙的两倍。如果超出规范，需要安装带有加大尺寸气门杆的气门。

注意：检查气门杆与气门导管之间的间隙之前，气门杆直径必须符合规范。

1. 注意：必要时使用磁支架。

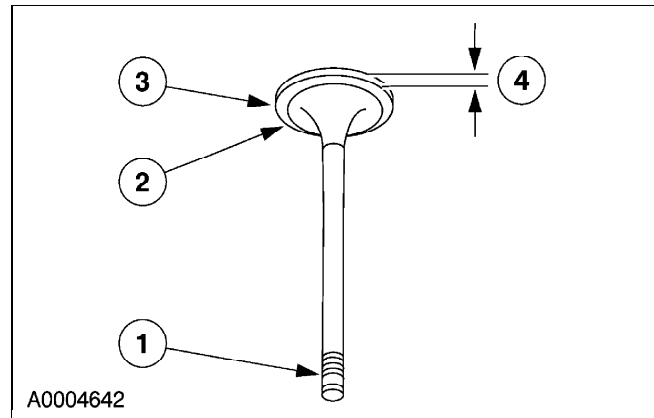
在气门杆上安装气门杆间隙工具并安装带支架的千分表。降低气门，直到气门杆间隙测量工具与气门导管上表面接触。

常规步骤 (续)

气门检查

1. 检查下列气门区域：

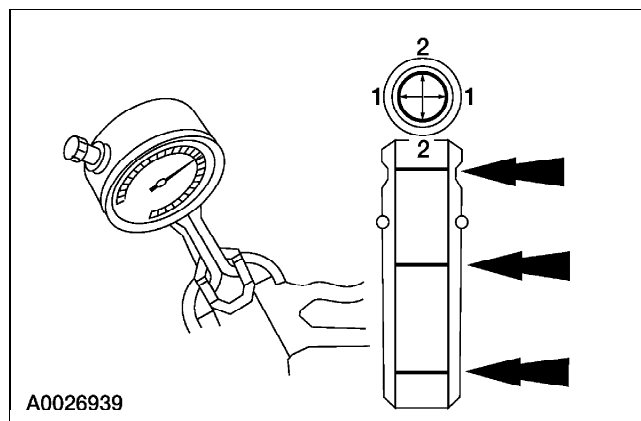
- 1 气门杆的端部是否有沟槽或划痕
- 2 气门表面和边缘是否有凹坑、沟槽或划痕
- 3 气门头是否有烧蚀、腐蚀、翘曲和破裂迹象
- 4 气门厚度是否磨损



常规步骤 (续)

气门导管内径

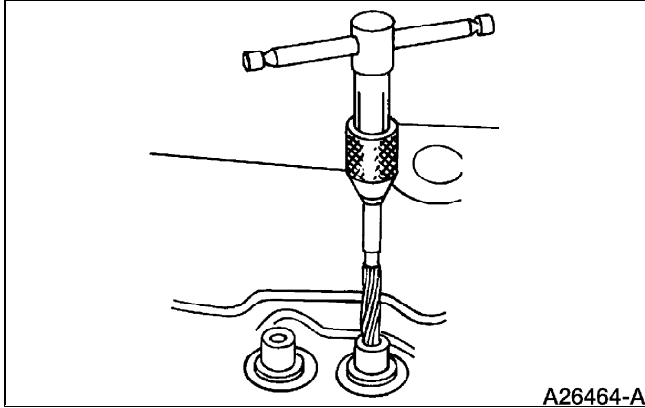
1. 在指出的两个方向测量气门导管的内径。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
2. 如果气门导管内径不符合规范，扩大气门导管直径并安装带加大尺寸气门杆的气门，或拆下气门导管，安装新气门导管。



常规步骤（续）

气门导管扩孔

1. 用一个手动扩孔组件对气门导管扩孔。



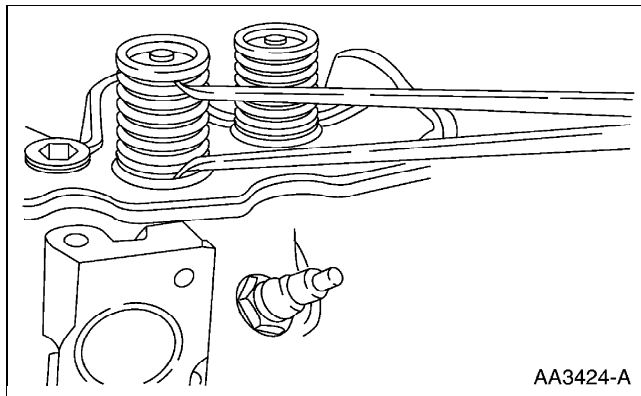
2. 重修气门座表面。

3. 通过扩孔清理留下的锐边。

常规步骤 (续)

气门弹簧安装长度

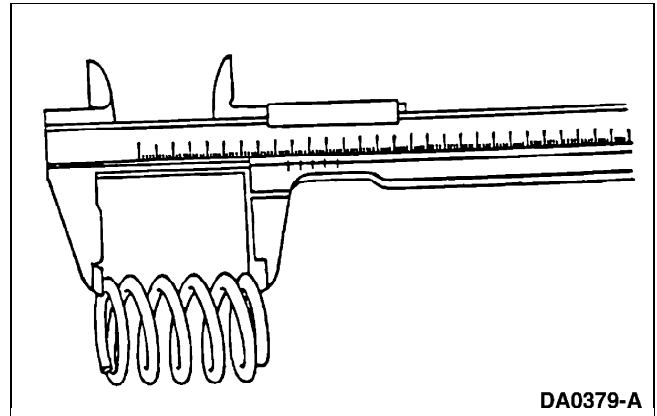
1. 测量各气门弹簧的安装长度。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范,必要时安装新部件。程序参见 303 篇中相应的章节。



常规步骤（续）

气门弹簧自由长度

1. 测量各气门弹簧的自由长度。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。



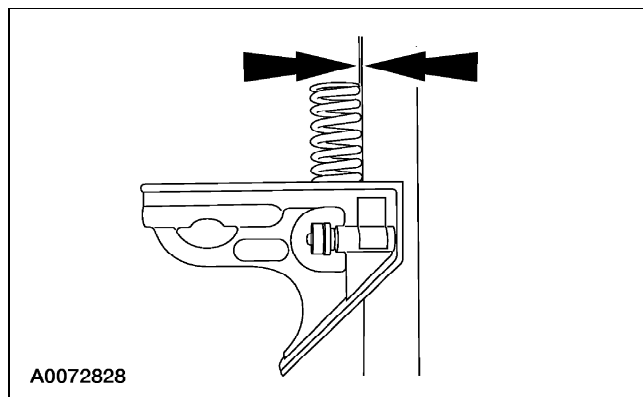
常规步骤 (续)

气门弹簧垂直度

1. 注意：此步骤仅适用于圆柱形气门弹簧。

测量各气门弹簧的垂直度。

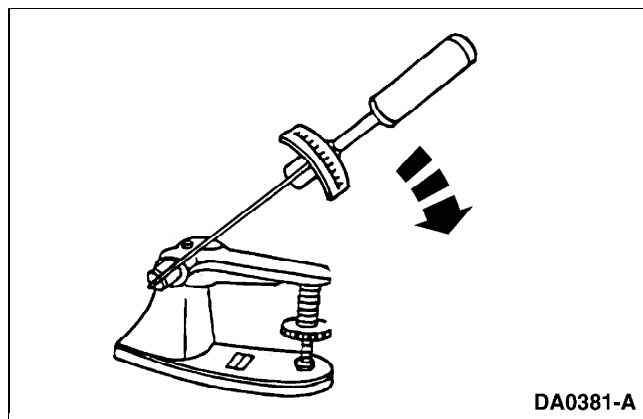
- 转动气门弹簧，观察气门弹簧顶部和直尺之间的空间。如果不成直角，安装新的气门弹簧。程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤 (续)

气门弹簧强度

专用工具



1. 使用气门/离合器弹簧压力表检查气门弹簧在规定的长度下，强度是否正确。

- 程序参见303篇中相应的章节。
- 如果超出规范，必要时安装新部件。程序参见303篇中相应的章节。

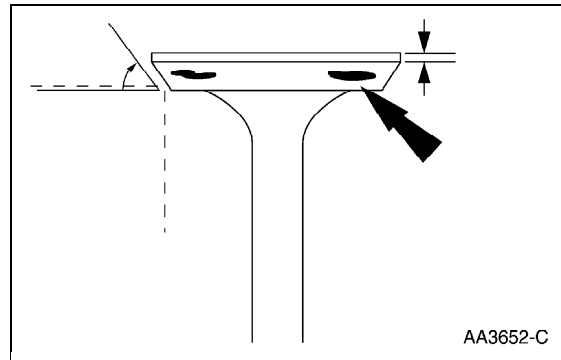
常规步骤 (续)

气门座检查

气门和气门座重修表面测量

△小心：研磨气门或气门座后，检查气门间隙。

1. 检查气门头和气门座。
 - 检查气门角度。
 - 检查气门头外径厚度处的宽度。
 - 程序参见303篇中相应的章节。
 - 确保宽度处于规定范围内。

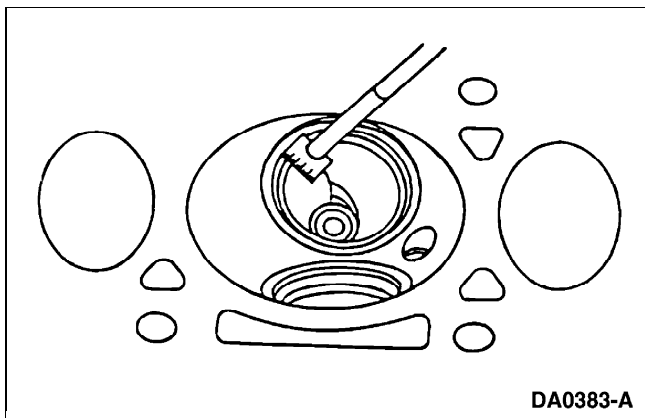


2. 检查气门表面和气门座是否有异常现象。

常规步骤 (续)

气门座宽度

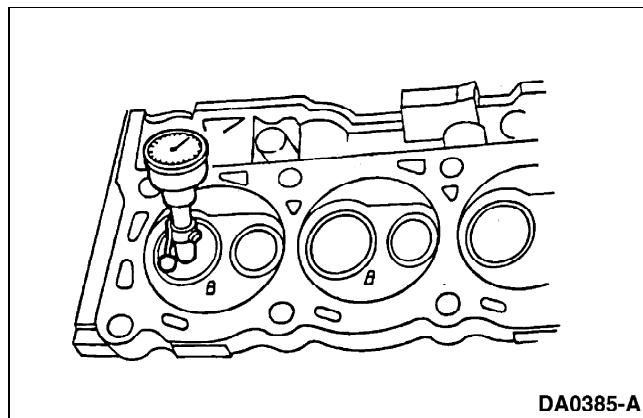
1. 测量气门座宽度。如有必要，研磨气门座到规范值。
 - 测量进气气门座宽度。
 - 测量排气气门座宽度。
 - 研磨气门座后，再次检查气门弹簧安装长度，并在气门弹簧上加垫片，以便达到正确的弹簧安装长度。
 - 程序参见303篇中相应的章节。



常规步骤（续）

气门座跳动量

1. 使用气门座跳动仪表检查气门座跳动量。



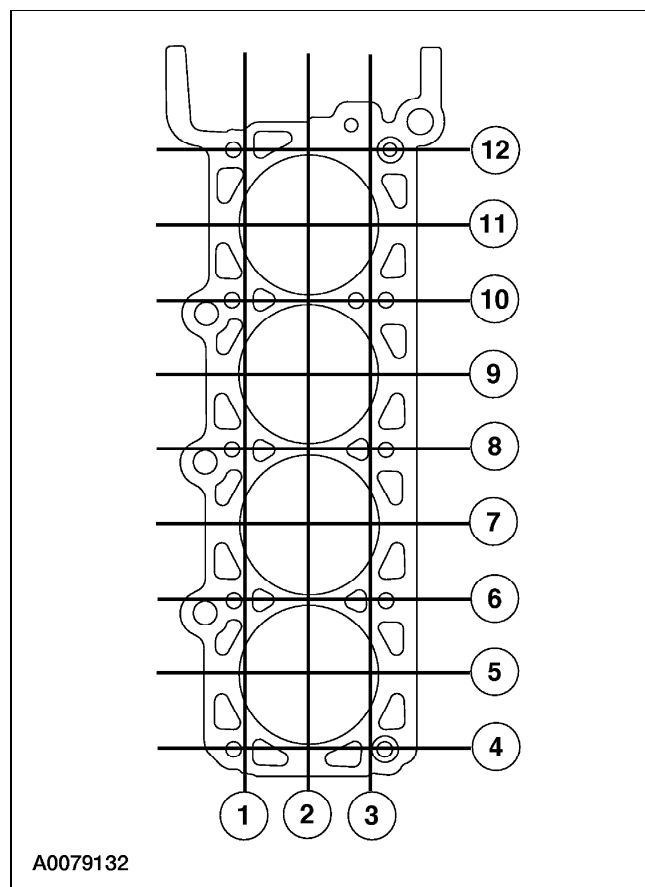
常规步骤 (续)

气缸盖变形

1. 注意：确保所有气缸盖表面没有任何密封垫材料、RTV密封剂、机油和冷却液。检查平面度之前，气缸盖表面必须清洁干燥。

注意：使用制造商校准的平面度为每英尺 0.0002 in (0.005 mm) 的直尺进行检查。例如，如果直尺长 24 英寸(61 cm)，加工的边缘一端到另一端之间的平直度必须为 0.0004 in (0.010 mm)。

使用直尺和塞尺按照图示顺序检查气缸盖平面度。如果气缸盖变形，安装新的气缸盖。



常规步骤 (续)

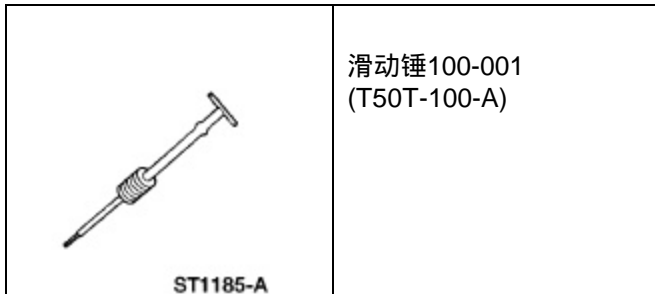
缸筒清洁

1. \triangle 小心：如果未遵循这些步骤，缸筒可能生锈。用肥皂水或清洁剂和水清洁缸筒。
2. 用清水彻底冲洗并用干净、不掉毛的干布擦净。
3. 使用干净不起毛的布擦拭，并润滑缸筒。
 - 使用符合福特规范的清洁发动机油。

常规步骤 (续)

缸体型芯塞更换

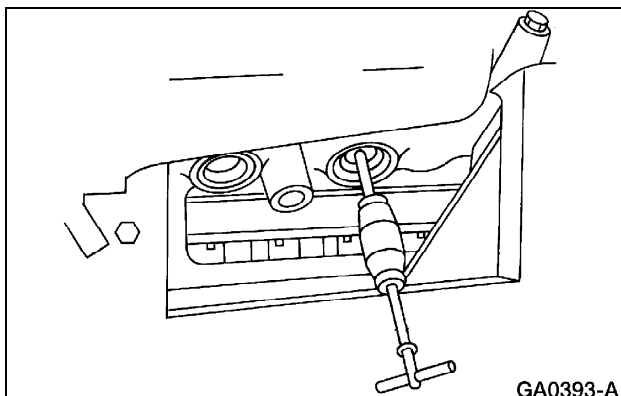
专用工具



材料

项目	技术参数
高强度螺纹锁止剂 TA-26 或同等产品	WSK-M2G351-A6

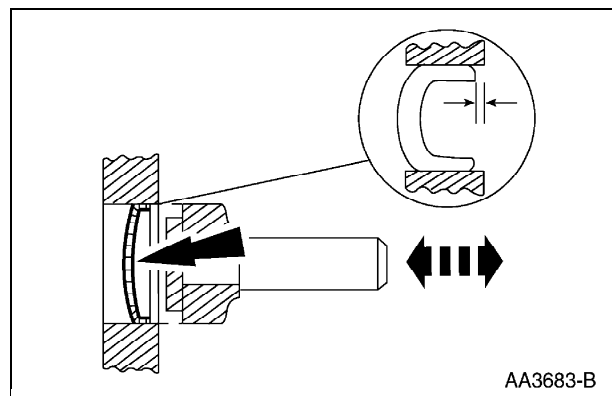
1. 用惯性锤或合适的工具拆下缸体型芯塞。



2. 检查气缸体塞孔是否存在任何可能干扰型芯塞正确密封的损坏。如果气缸体塞孔损坏，钻孔以安装下一个大尺寸型芯塞。
3. 注意：大尺寸型芯塞可以通过压印在塞帽平面上的OS识别。
给缸体型芯塞和塞孔薄薄涂一层高强度螺纹锁止剂，安装缸体型芯塞。

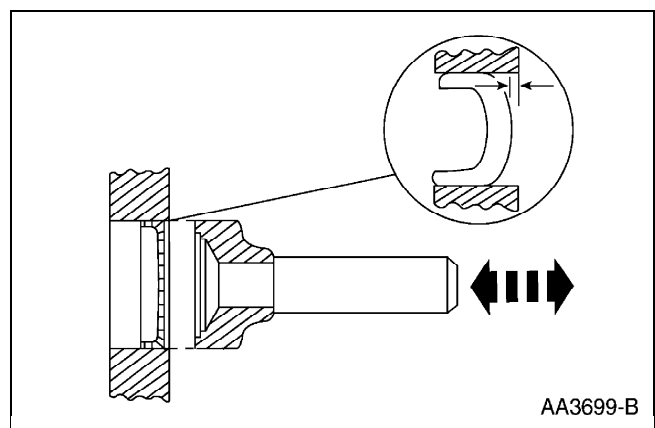
杯型塞

1. **△小心：**在此步骤中小心操作，不要干扰杯型密封表面或使其变形。
△小心：安装时，凸缘端必需低于孔的倒角端以有效密封。
用合适的工具使杯型塞入位。



膨胀型

1. **△小心：**安装膨胀型缸体型芯塞时不要接触突出部分。这会使塞在入位之前膨胀，从而导致泄漏。
用合适的工具使膨胀缸体型芯塞入位。

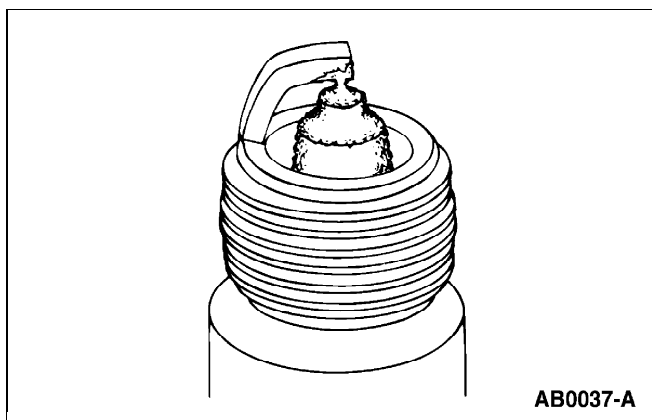


常规步骤 (续)

火花塞检查

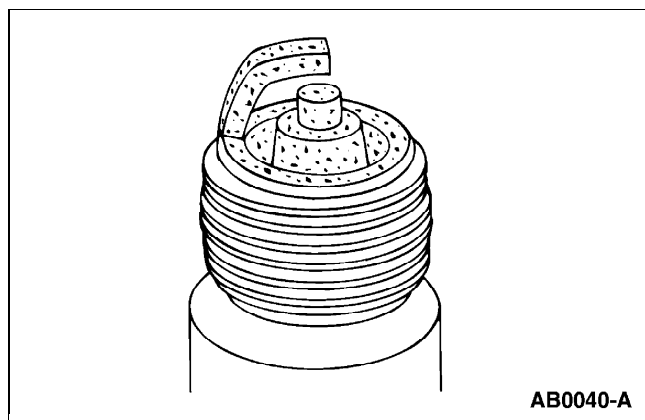
1. 检查火花塞间隙是否吻合。

- 检查焊条之间是否有沉积物填满间隙。沉积物可能由机油或碳污垢引起。
- 清洁火花塞。



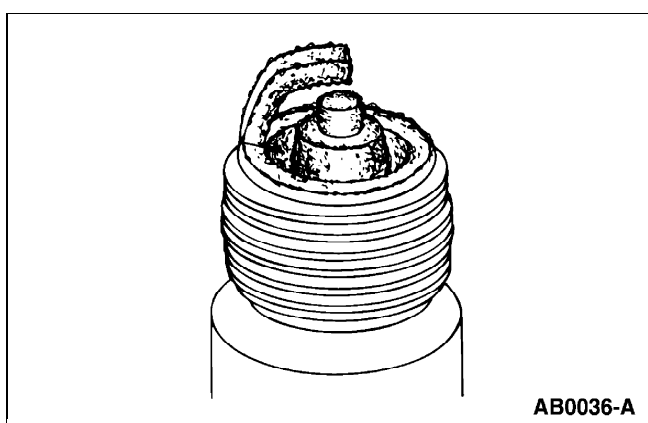
3. 检查是否有碳污垢。查看绝缘壳顶部、暴露的壳表面和焊条上是否有黑色、干燥而蓬松的积碳，由热值错误的火花塞、空气滤清器脏污、燃油混合物过浓或过度怠速引起。

- 清洁火花塞。



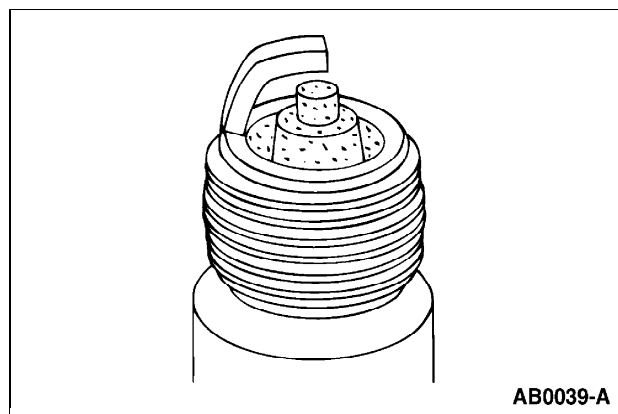
2. 检查是否有机油污垢。

- 检查绝缘壳螺纹孔焊条上是否有湿的黑色沉积物，由过多机油通过磨损的活塞环和活塞进入燃烧室、气门到气门导管的间隙过大或轴承磨损或松动引起。
- 矫正机油泄漏投诉故障。
- 安装新的火花塞。



4. 检查是否正常燃烧。

- 检查火花塞顶部是否有浅褐色或灰色沉积物。

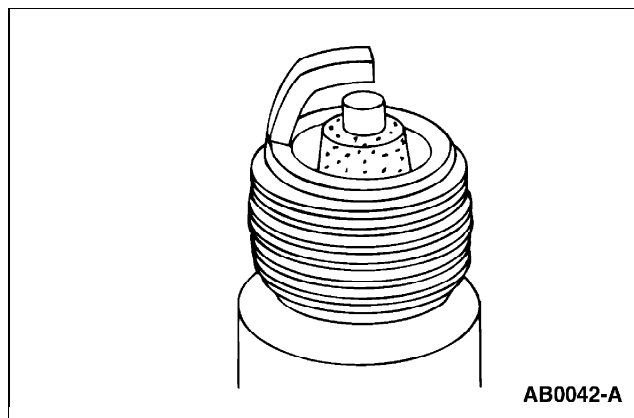
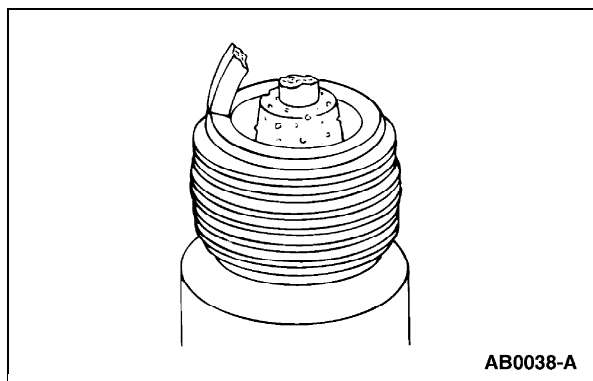


常规步骤 (续)

常规步骤 (续)

5. 检查是否早燃，通过熔化的焊条和可能发生的绝缘壳损坏识别。绝缘壳上的金属沉积物指示发动机损坏。这可能是由不正确的点火正时、使用燃油类型错误或在火花塞螺纹上安装未许可的螺旋线圈引起。

- 安装新火花塞。

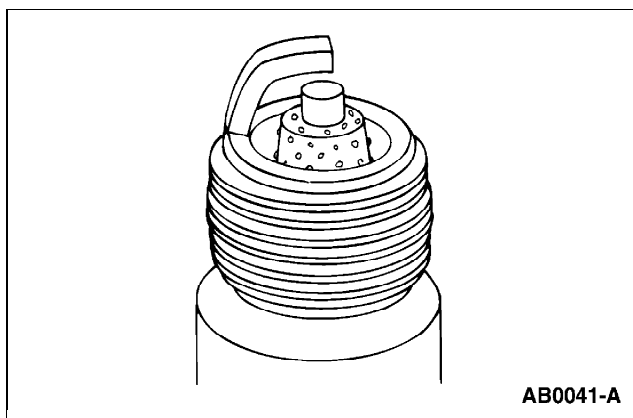


7. 检查是否有熔凝沉积，通过类似气泡的金属沉积或污点沉积进行识别。这可能是由突然加速引起。

- 清洁火花塞。

6. 检查是否过热，通过白色或浅灰色点和焊条外观带蓝色的烧蚀进行识别。这是由发动机过热、使用燃油类型错误、火花塞松动、火花塞热值错误、燃油泵压力低或点火正时错误引起。

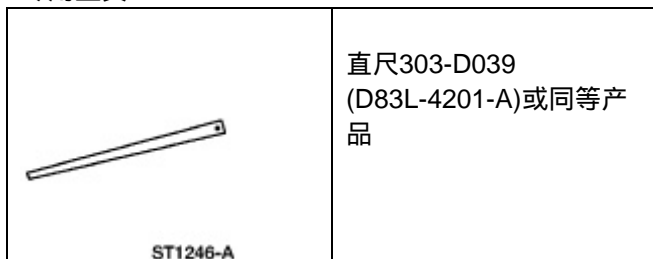
- 安装新火花塞。



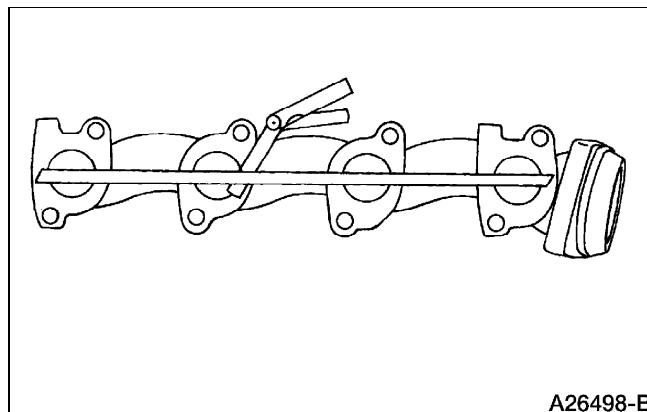
常规步骤 (续)

排气歧管检查

专用工具



1. 在排气歧管法兰上放一把直尺用塞尺检查是否翘曲。



常规步骤 (续)

轴承检查

1. 检查轴承是否有下列故障。可能的故障原因是：

- 1 凹坑 — 疲劳损坏故障。
- 2 点磨 — 错误入位。
- 3 嵌入脏污的机油。
- 4 划痕 — 发动机机油脏污。
- 5 底座暴露 — 润滑不良。
- 6 两端磨损 — 轴径损坏。
- 7 一端磨损 — 轴径成锥形或轴承没有入位。

