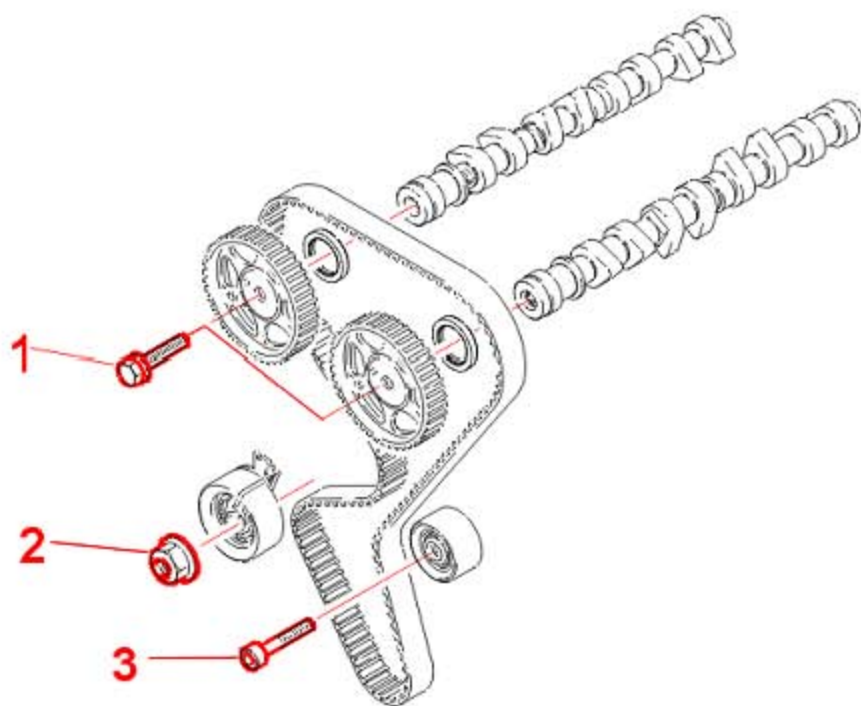


4. 配气机构

- 1). 四冲程汽油发动机都采用气门式配气机构。其功用是按照发动机的工作顺序和工作循环的要求，定时开启和关闭各缸的进、排气门，使混合气进入气缸，废气从气缸排出。进入气缸内的混合气数量（进气量）对发动机性能的影响很大。进气量越多，发动机的有效功率和转矩越大。因此，配气机构首先要保证进气充分，进气量尽可能的多；同时，废气要排除干净，因为气缸内残留的废气越多，进气量将会越少。其次，配气机构的运动件应该具备有较小的质量和较大的刚度，以使配气机构具有良好的动力特性。
- 2). TU5JP4 发动机配气机构采用16 气阀，双顶置凸轮轴结构，气门由凸轮轴通过液压挺柱驱动。其基本组成：
- 3). 气门组：气门、气门弹簧、气门锁块、气门座、气门导管及油封等。
- 4). 气门传动组件：液压挺柱、进气凸轮轴、排气凸轮轴、进气正时齿轮、排气正时齿轮、正时皮带及自动张紧装置。



4.1 配气相位

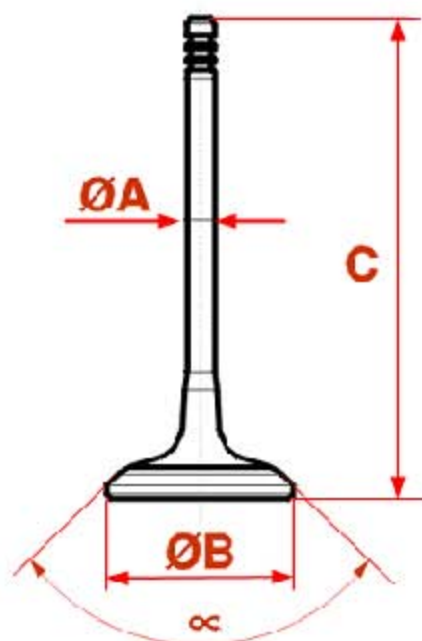
- 1). 由于活塞的每一行程经历的时间很短，往往会使发动机进气不足或排气不净，从而是发动机功率下降。所以，为了使进气充分、排气彻底，现代发动机都采取了延长进、排气时间的方法，既气门的开启与关闭的时刻并不正好是曲拐处在止点和下止点的位置，而是分别提早和延迟了一定的曲轴转角，以改善进、排气状况，提高发动机的动力性。

- 2). 进气门早开的目的, 主要是为了当活塞到达上止点时, 进气门已经开大, 使进气行程开始时新鲜气体能顺利充入气缸。
- 3). 进气门晚关的目的, 主要是利用进气行程终了时气缸内压力仍低于大气压所形成的压力差和气流惯性继续进气。
- 4). 排气门早开的目的, 是利用做功行程接近终了时对活塞做功无多大意义的缸内余压进行排气, 使大部分废气迅速排出, 以减小活塞上行时的强制排气阻力。同时, 废气的迅速排出, 还可以防止发动机过热。
- 5). 排气晚关的目的, 主要是为了利用排气行程终了时燃烧室的废气压力仍高于大气压力, 使废气在压力差和气流惯性的作用下继续排气, 可以使废气排放得更干净。
- 5). 由于进气门在排气上止点之前已经开启, 而排气门又在排气上止点之后才关闭, 这就出现了在同一时间内, 进气门和排气门同时开启的现象, 这种现象称为气门重叠。气门重叠所对应的曲轴转角称为气门重叠角。由于混合气流和废气气流都有自己的流动惯性, 在短时间内不会改变流动方向。因此, 只要气门重叠角选择适当, 就有利于换气而不会造成废气倒流入进气管和混合气体随同废气排出的可能。

TU5JP4 发动机配气相位:

- 进气门开启提前角: -5°
- 进气门关闭滞后角: 37°
- 排气门开启提前角: 37°
- 排气门关闭滞后角: -5°

4.2 气门



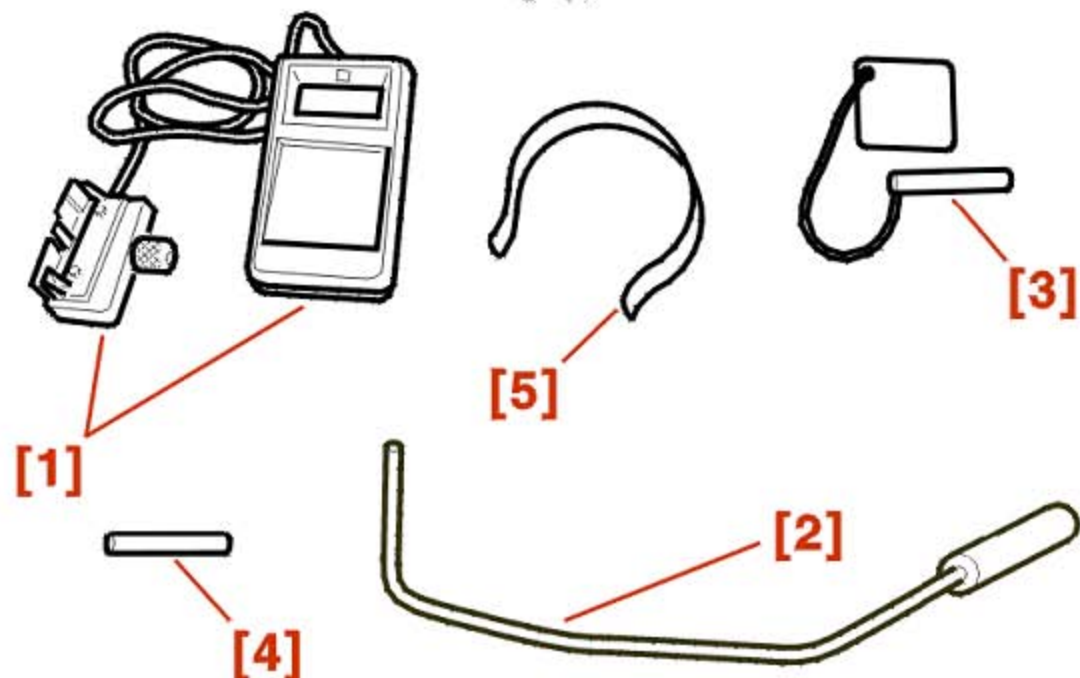
尺寸	进气门	排气门
ØA(mm)	5.98 (负0.015)	5.98 (负0.015)
ØB(mm)	31.3 (正0.1负0.1)	31.3 (正0.1负0.1)
C(mm)	103.8 (正0.085负0.085)	103.8 (正0.085负0.085)
α	90°	90°

4.3 液压挺柱

- 1). 对于机械式气门传动组件，为了避免热膨胀而造成气门关闭不严，必须采用预留气门间隙的方法来解决，但由于气门间隙的存在，发动机工作时，由于冲击而发出响声。
- 2). 采用液压挺柱，能消除气门间隙的存在，避免发动机运行时的气门噪声，同时也能避免由于气门热膨胀而产生的关闭不严。

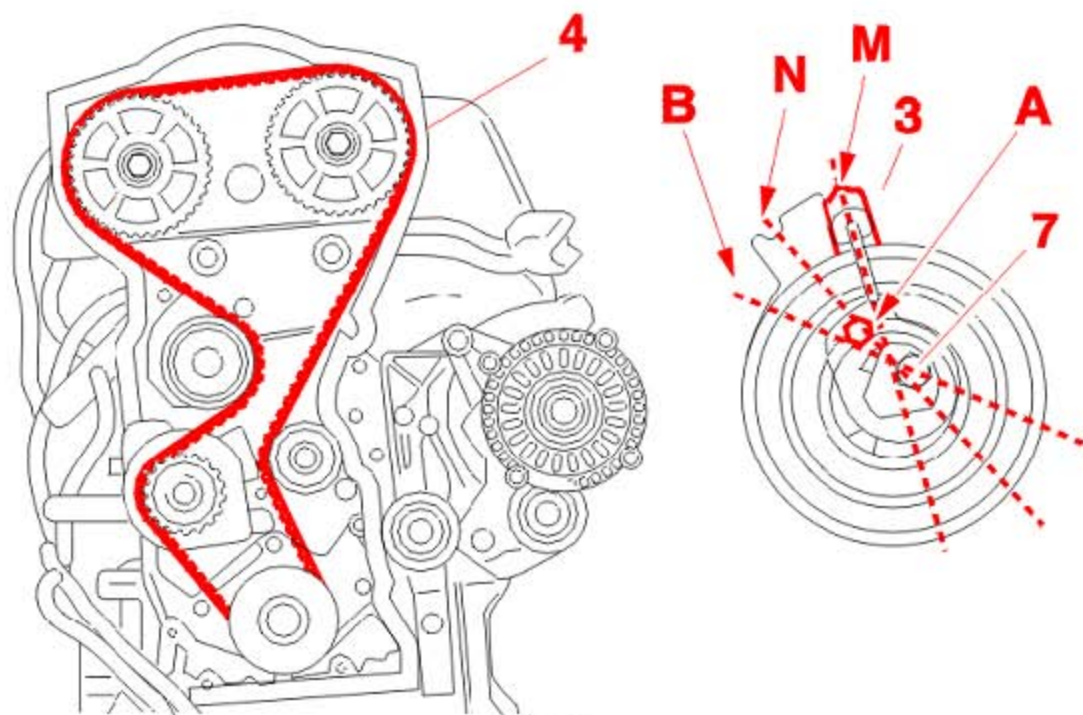
4.4 正时安装及调整

4.4.1 专用工具



4.4.2 正时皮带拆卸

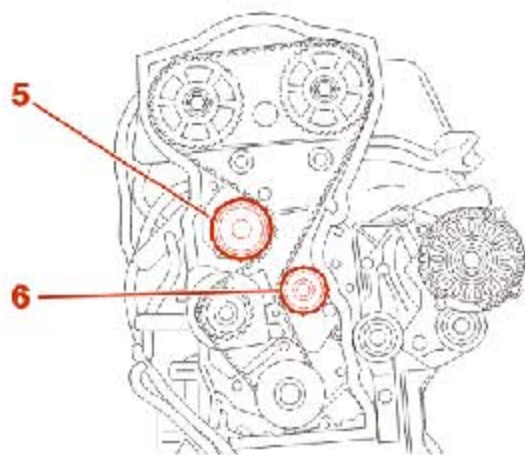
- 1). 使用工具[2]，定位飞轮，使发动机第一缸处在上止点。
- 2). 使用工具[3]和[4]，定位发动机凸轮轴。



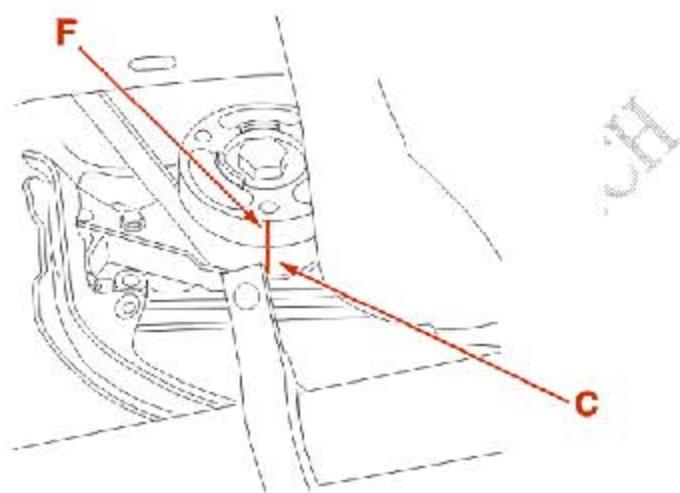
- 3). 松掉张紧轮螺栓7，用六角扳手扳动六角螺栓A，顺时针转动张紧轮，使示意线 3到达如图所示B 的位置，以使正时皮带彻底放松。
- 4). 拿掉正时皮带。

注意：不能让张紧轮转动一圈。

4.4.3 安装正时皮带



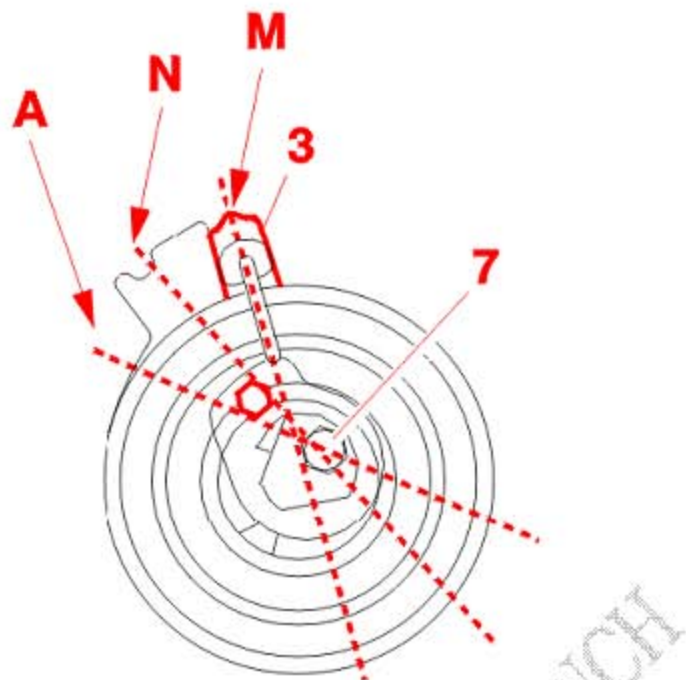
- 1). 检查张紧轮5 和导向轮6，确保它们能转动自如。
- 2). 正时皮带在相应的第1、第52 和第72 齿的背面位置有标记分别对准曲轴、正时齿轮上的标记。



- 3). 安装正时皮带，确保正时皮带上的标记C 与曲轴正时齿轮上的凹槽F对应。



- 4). 用六角扳手扳动六角螺母A, 使张紧轮逆时针旋转, 让示意线3 到达位置M, 使正时皮带充分张紧。
- 5). 拧紧张紧轮螺栓23 (拧紧力矩: 22Nm)。
- 6). 取出固定正时齿轮和飞轮的工具。
- 7). 按发动机正常的运转方向转动发动机四周。



- 8). 用工具锁住曲轴。
- 9). 松掉螺栓7。
- 10). 利用内六角A, 顺时针转动张紧轮, 让定位孔3 到达如图所示的位置N (正常位置)。

注意: 为了正确设置正时, 标记24 不能低于最低点。

- 11). 拧紧张紧轮螺栓 (拧紧力矩: 22Nm)。
- 12). 从曲轴上取走工具。
- 13). 按发动机的正常运转方向转动发动机两周。
- 14). 检查张紧轮的位置: 误差不要超过 $\pm 2\text{mm}$, 否则, 重新安装过程。
- 15). 再次检测曲轴和凸轮轴的位置, 如果结果不正确, 重新安装过程。
- 16). 从发动机上取走工具。