

1.9 描述

综述

- 1). KV6为全铝的90° V型发动机。KV6使用长气缸盖螺栓将气缸盖连接到气缸体上，在气缸体与气缸盖结合面以下的螺纹部分长度为70mm。这样可确保足够的结构强度以发挥铝合金耐压的优点，并使张力载荷最小。每个气缸盖配有8个位于凸轮轴下面的气缸盖螺栓。发动机的特点为24气门电控顺序燃油喷射，水冷并且为横置。发动机由西门子2000 发动机控制系统控制，利用一系列传感器对发动机进行实时监视，并优化发动机性能。
- 2). KV6发动机上的进气歧管固定在发动机的顶部，在气缸的中间。歧管直接把吸入的空气引入到气缸内。吸入的空气和由喷嘴分配的燃油进行混合，然后在点火之前被送入到气缸内。进气歧管包含了两个独立的铝制铸件，左侧的和右侧的进气歧管和一个模铸的塑料进气歧管室。
- 3). 一共使用了两个排气歧管，每个连接到单侧的三个气缸上。每个排气歧管使燃烧的废气从气缸里排出来，直接排到排气系统里。

气缸体及主轴承座

- 1). 气缸体为铝合金构造，由以下三部分组成：
 - A). 气缸体
 - B). 主轴承座
 - C). 下曲轴箱
- 2). 由于强度和硬度的要求，轴承座是用一种特殊的合金A357TF 制造的，此合金通常用于航空领域。主轴承座用16 个螺栓连接到气缸体上，这样就形成了非常刚硬的曲轴箱“盒”。一单独的外曲轴箱进一步加强气缸体底端的强度。下曲轴箱延伸部分使用Hylogrip3000密封剂与气缸体下端密封，并且用10个螺栓与气缸体下端连接。安装在下曲轴箱上的是一个铝合金油底壳。

活塞和缸套

- 1). 由铝合金制造、低热膨胀率的轻型活塞和偏于止推一侧的半浮式活塞销一起，连接在铸钢连杆上。活塞上有标记，以确保其在缸套内正确的装配方位，标有“前”标记的一面应朝向发动机的前部。
- 2). 气缸体安装“湿式”缸套，这些缸套的下半部分带有台阶，从而与缸体的下端形成滑动配合，缸套以密封胶涂在缸套台阶部分的方式密封在缸体内。当安装气缸盖时，缸套顶部由多层钢制气缸垫密封。
- 3). 缸套直径小于铸钢件连杆大头的尺寸，故需与连杆及活塞一起从缸体内拆卸。

连杆

KV6发动机使用铸钢H 型截面连杆，活塞销以过盈配合的方式安装在连杆小头。连杆大头在水平位置分开。连杆大头轴瓦径向间隙由可选的、三种厚度的轴瓦控制。大头上下轴瓦为普通平瓦，带定位凸台。

活塞环

- 1). 每个活塞装有二道气环和一道油环。
- 2). 第一道气环为镀铬钢。第二道气环为镀铬铸铁件。油环由上下刮片、中间夹、衬环三部分组成。

曲轴

小而刚硬的曲轴由4个主轴瓦支撑，每对曲柄销相互偏置 30° ，以提供相等的点火间隔。曲轴用球墨铸铁(SG)铸成，除外端主轴颈外，其余所有轴颈都有冷滚压圆角，以增加刚性及耐磨性。浮动端由位于后主轴瓦顶部及底部的两块止推垫圈控制。

主轴瓦

所有主轴瓦的上半轴瓦都带有油槽，以便通过曲轴上的润滑油孔向连杆大头提供润滑油。位于轴承座内的下半轴瓦为普通平瓦。

油底壳

- 1). 铸铝油底壳为湿型油底壳，采用在油底壳连接法兰面上涂密封剂的方式与下曲柄箱延伸部分密封。油底壳用10个螺栓安装到下曲柄箱延伸部分上。在油底壳内铸有一个连接杆安装凸台，并在下曲柄箱的延伸部分安装油挡板，以使机油飞溅的影响最小化。
- 2). 带整体滤网的机油滤清器位于油底壳凹陷的中央，作为向油泵提供发动机润滑油的来源。机油通过机油滤清器被吸进并被过滤，以防止固体微粒进入机油泵。

油泵

油泵直接由曲轴驱动。油泵罩包括机油压力限压阀、机油滤清器，油压开关和发动机机油冷却器的回油/进油出口。

机油滤清器

全流式罐型机油滤清器安装在位于发动机前部、和油泵总成组合成一个整体的壳体上。

机油冷却器

- 1). 机油冷却器的设计使发动机润滑油在高负荷和周围高温的情况下保持冷却。
- 2). 发动机机油冷却器是部分流过型冷却器，安装于发动机底部的左侧，用2个螺栓与油底壳连在一起。机油通过连接在机油滤清器接头上的油管，流进及流出机油冷却器。机油冷却器端部的接头，为来自水泵的、带有一定压力的冷却液提供接口。

油压开关

油压开关置于机油滤清器的外侧的机油出口处。该开关用于探测，在发动机启动阶段，何时发动机的机油压力达到安全运行压力，并在机油压力低于设定值时，使位于组合仪表上的报警灯点亮。

气缸盖

- 1). 交叉流动型气缸盖以四气门、燃烧室中央火花塞布置、进气门的设计用于产生涡流并能控制进气充气的速度为基础。这种配置，可以提高燃烧精度、燃油经济性、发动机性能及排放指标。
- 2). 左侧和右侧气缸盖为相同的铸件。

凸轮轴

- 1). 位于每个气缸侧面的双凸轮轴，由凸轮轴架支撑，并与缸盖直线排列，凸轮轴由一个安装法兰定位，该安装法兰同时还控制凸轮轴的浮动端。排气凸轮轴由一根位于进气凸轮轴后端的短齿皮带实施跨接驱动，与位于发动机前端的主凸轮轴的正时皮带相比，该皮带要短的多，且运转要简单的多。凸轮轴上有颜色编码，以区分用于进排气的凸轮轴。

红	2.5 升	进气凸轮轴
蓝	2.5 升	排气凸轮轴

- 2). 排气凸轮轴齿轮内置有减振器，以使扭转振动最小。在左侧气缸盖的凸轮轴内，封装有一个电阻器，该电阻与凸轮轴传感器一起，用于测量发动机位置及循环。凸轮轴位置传感器以螺栓连接在左侧凸轮轴盖上。

气缸盖衬垫

KV6使用多层不锈钢气缸盖衬垫。垫片由4个不锈钢功能层组成，一个不锈钢间距层保持装配厚度，成型全凸起层用于密封燃烧气体，半凸起层用于提供可靠的液体密封。通过在密封衬垫的各层表面涂上防侵蚀橡胶涂层，进一步加强密封特性。

液压气门挺柱

- 1). 自我调节型轻量的液压气门挺柱安装在每个气门的顶部并直接与凸轮轴接触。
- 2). 气门挺柱油封安装在液压挺柱孔底部，该件同时还可用作气缸盖上的气门弹簧座。

气门

排气门为防积碳型气门，在气门杆上有一机加工成型体，可以去除燃烧室内、气门导管末端的积碳。每个气门座有3个机加工面，提高气门与座之间的密封性能。

发动机总成盖

塑模的发动机总成盖覆盖安装在发动机上，以吸收发动机产生的噪音。发动机总成盖内表面有泡沫，并且在机油加油口盖的周围装有橡胶密封垫。

进气歧管

- 左右两侧的，铝制的进气歧管共用14个螺栓固定到缸盖上并使用了一片复合材料的衬垫密封。每个歧管装了3个喷油器，用O形圈密封，并用燃油轨保持定位。燃油轨用两个螺栓固定到每个歧管上。冷却出口短管定位在每个歧管的左侧。
- 3个O形圈和3个模铸的密封件在进气歧管和进气歧管室之间起到了密封作用。

进气歧管室

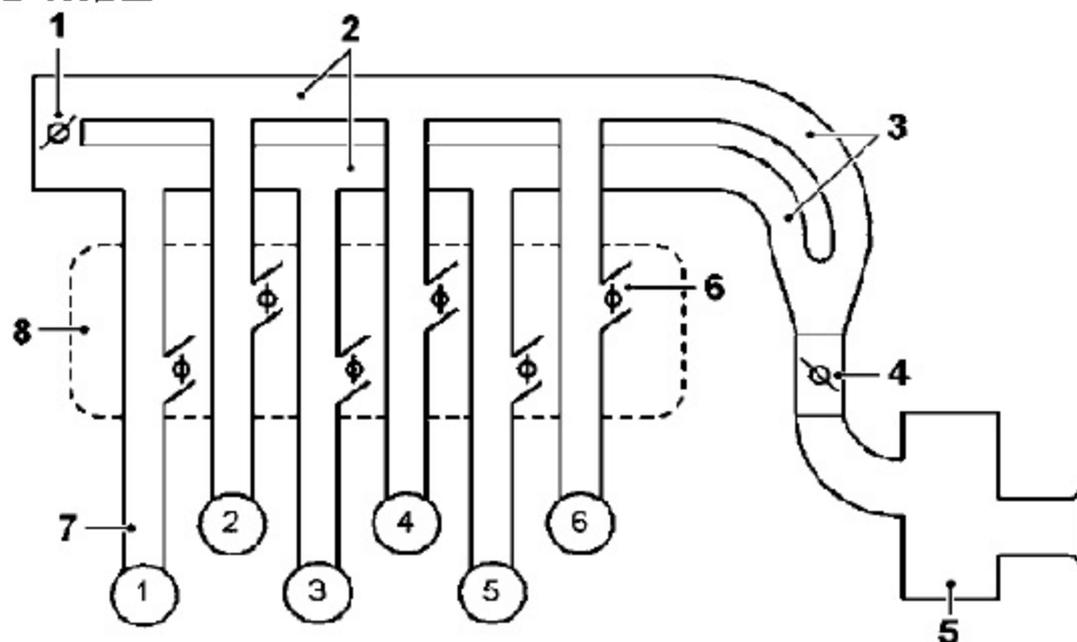
- 进气歧管室是一塑料注塑件，用4个螺栓固定在进气歧管上。3个O形圈定位在右进气歧管上加工过的凹槽，3个模铸的密封件也定位在进气歧管室的凹槽内，它们在进气歧管室和进气歧管之间起到密封作用。
- 进气歧管室连接一个节气门，然后通过一“Y”形管分成独立两支次级气道，次级气道再连到两个主压力室上，每个接单侧的3个气缸。在压力室的封闭端是个平衡阀，由电机操作控制。此阀可以使两个压力室连通到一起。

3对于两个压力室，初级的管路到缸盖面的长度大约是500mm。这些初级管路都有连接点，装有功率阀并连到一短的压力管上，短管到缸盖面的长度大约是350mm。每个功率阀都连到一连杆上，连杆由电机操作控制。

排气歧管

KV6发动机两侧装有钢制的排气歧管。每个歧管都有三个口，它们均汇合到固定在歧管中央的法兰面出口管上。每个排气歧管都带有一个预催化转化器。每个歧管都用4个螺母固定到缸盖的双头螺柱上。复合材料的衬垫在歧管和缸盖之间起到密封作用。

进气歧管室



1	平衡阀	5	空气滤清器
2	主压力室	6	功率阀
3	次级管	7	初级管
4	节气门	8	短管压力室

可变进气系统在下列三种情况下起作用：

- A). 低速
- B). 中等范围
- C). 高速

1). 低速

低速的时候，平衡阀和功率阀是关闭的。这样就很有效地让发动机象两个3 缸的发动机一样工作，每侧的气缸都有独立的压力室和长的初级管。初级和次级管，还有压力室在2,700 转/ 分钟的时候产生共振，这样在此速度下，就会产生最大的扭矩。

2). 中等范围

为了提高中等范围的扭矩性能，压力室用平衡阀连通到一起。此时，功率阀还是关闭的。这样，发动机就使用长的初级管的长度进气，此时，系统可以用平衡阀仔细的调谐，对于2.5 升的发动机，在3,750 转/ 分钟的情况下得到最大的扭矩，

3). 高速

在高速的情况下，平衡阀保持开启，此时6 个功率阀也打开了。这样，发动机就能通过长度短的初级管经过短的压力室吸入空气。这些长度和直径经过调谐，就能在4,000 转/ 分钟以上的速度下产生宽范围的扭矩，对于2.5 升的发动机，在6,250 转/ 分钟的时候，得到最大功率。

4). 另外，歧管也用来改善部分负荷下的燃油经济性。在部分负荷的时候，在排放循环中，歧管都是切换到位置3的。这样，发动机内的动压力就能有效的减少4,000转/分钟下的进气损失，结果是燃油经济性得到了提高。