

# 昂迈工具 外螺纹铣刀 螺纹铣刀

产品名称	昂迈工具 外螺纹铣刀 螺纹铣刀
公司名称	常州昂迈工具有限公司
价格	面议
规格参数	
公司地址	江苏省常州市西夏墅镇翠屏湖路19号13栋
联系电话	18606205012

## 产品详情

活塞环主要分为气环和油环两种。

### 活塞环的作用

气环的作用是保证气缸与活塞间的密封性，防止漏气，并且要把活塞顶部吸收的大部分热量传给气缸壁，由冷却水带走；油环起布油和刮油的作用，下行时刮除气缸壁上多余的机油，上行时在气缸壁上铺涂一层均匀的油膜。这样既可以防止机油窜入气缸中燃烧掉，又可以减少活塞与气缸壁的摩擦阻力。此外，油环还能起到辅助封气的作用。

### 活塞环的工作条件及性能要求

活塞环工作时受到气缸中高温、高压燃气的作用，温度较高（尤其是，温度可达600K）。活塞环在气缸内做高速运动，加上高温下部分机油出现变质，使活塞环的润滑条件变差，难以保证液体润滑，磨损严重。因此，要求活塞环弹性好，强度高、耐磨损。

### 活塞环的间隙

活塞环会在发动机运转过程中与高温气体接触发生热膨胀现象，而周期性的往复运动又使其出现径向胀缩变形。因此，为了保证正常的工作，活塞环在气缸内应该具有以下间隙。

d—活塞环内径；B—活塞环宽度

端隙又称开口间隙，是指活塞环在冷态下装入气缸后，该环在上止点时，环的两端头之间的间隙。一般为0.25~0.50mm。

侧隙又称边隙，是指活塞环装入活塞后，其侧面与活塞环槽之间的间隙。第道环因为工作温度高，间隙较大，一般为0.04~0.10mm；其他环一般为0.03~0.07mm。油环侧隙比气环小。

背隙是指活塞环装入气缸后，活塞环内圆柱面与活塞环槽底部间的间隙，一般为0.50~1.00mm。油环背隙较气环大，有利于增大存油间隙，便于减压泄油。

## 活塞环的泵油作用

由于侧隙和背隙的存在，当发动机工作时，活塞环便产生了泵油作用。其原因是，活塞下行时，活塞环靠在环槽的上方，活塞环从缸壁上刮下来的机油充入环槽下方；当活塞上行时，活塞环又靠在环槽的下方，同时将机油挤压到环槽上方。如此反复运动，就将缸壁上的机油泵入燃烧室。由于活塞环的泵油作用，使机油窜入燃烧室，会使燃烧室内形成积炭和增加机油消耗，并且还可能在环槽（尤其是第道气环槽）中形成积炭，使环卡死，失去密封作用，甚至折断活塞环。

## 气环

### 气环的密封机理

活塞环有一个切口，且在自由状态下不是圆环形，其外形尺寸比气缸的内径大些，因此，它随活塞一起装入气缸后，便产生弹力而紧贴在气缸壁上。

活塞环在燃气压力作用下，压紧在环槽的下端面上，于是燃气便绕流到环的背面，并发生膨胀，其压力下降。同时，燃气压力对环背的作用力使活塞环更紧地贴在气缸壁上。压力已有所降低的燃气，从第道气环的切口漏到第二道气环的上平面时，又把这道气环压贴在第二环槽的下端面上，于是，燃气又绕流到这个环的背面，再发生膨胀，其压力又进一步降低。

如此继续进行下去，从后一道气环漏出来的燃气，其压力和流速已经大大减小，因而泄漏的燃气量也就很少了。因此，为数很少的几道切口相互错开的气环所构成的“迷宫式”封气装置，就足以对气缸中的高压燃气进行有效的密封。

## 气环的断面形状及各环间隙处的气体压力

### 气环的切口

气缸内的燃气漏入曲轴箱的主要通路是活塞环的切口，因此，切口的形状和装入气缸后的间隙大小对于漏入曲轴箱的燃气量有一定的影响，切口间隙过大，则漏气严重，使发动机功率减小；间隙过小，活塞环受热膨胀后就有可能卡死或折断。切口间隙值一般为0.25~0.8mm。第道气环的温度，因而其切口间隙值。

### 气环的切口形状

直角形切口工艺性好；阶梯形切口的密封性好，但工艺性较差；斜口形切口，斜角一般为30°或45°，其密封作用和工艺性均介于前两种之间，但其锐角部位在套装入活塞时容易折损；图中(d)为二冲程发动机活塞环的带防转销钉槽的切口，压配在活塞环槽中的销钉，是用来防止活塞环在工作中绕活塞中心线转动的。

### 气环断面形状

### 气环的断面形状

矩形环的优点是结构简单、制造方便、散热性好、废品率低；缺点主要是有泵油作用，容易造成机油消耗量过大并有可能形成燃烧室积炭。另外，矩形环的刮油性、磨合性及密封性较差，现代汽车基本不采用。

锥面环的优点是与气缸壁的接触为线接触，密封和磨合性能较好，刮油作用明显，容易形成油膜以改善润滑；缺点是传热性能较差。锥面环主要应用在除第道环外的其他环。

扭曲环是当代汽车发动机广泛应用的一种活塞环，主要是因为扭曲环除具有锥面环的优点之外，还能减小泵油作用，减轻磨损、提高散热性能。安装扭曲环时应特别注意：内圆切槽向上，螺纹铣刀直径，外圆切槽向下，不能装反。

梯形环的主要优点是能把沉积在环槽中的结焦挤出，从而避免了活塞环被黏结而出现折断，同时其密封性能优越，使用寿命长；缺点主要是上下两端面的精磨工艺较复杂。梯形环在热负荷较大的柴油发动机上使用较多。

桶面环的优点是活塞的上下行程都可以形成楔形油膜以改善润滑，对活塞在气缸内摆动的适应性好，接触面积小，有利于密封；缺点是凸圆弧面加工困难，多用于强化柴油发动机的第道环。

## 油环

油环分为普通油环和组合油环两种。

普通油环是用合金铸铁制造的。其外圆面的中间切有一道凹槽，在凹槽底部加工出很多穿通的排油小孔或狭缝。油环上唇的上端面外缘一般均有倒角，可以使油环向上运动时能够形成油楔。机油可以把油环推离气缸壁，从而易于进入油环的切槽内。下唇的下端面外缘不倒角，这样向下刮油能力较强。鼻式油环和双鼻式油环的刮油能力更强，但加工较困难。

## 油环及其刮油作用

### 油环的断面形状

对于由三个刮油钢片和两个弹性衬环组成的组合式油环，轴向衬环夹装在第二、第三刮油片之间，径向衬环使三个刮油片压紧在气缸壁上。这种油环的优点是，片环薄，对气缸壁的比压（单位面积上的压力）大，因而刮油作用强；三个刮油片是各自独立的，故对气缸的适应性好；重量轻；回油通路大。因此，组合油环在高速发动机上得到较广的应用。其缺点是制造成本高（片环的外表面必须镀铬，否则滑动性不好）。

在批量加工如图1所示的高温合金球形轴承内球面时，原编制工艺道路为：粗加工 去应力 精车内球面 内球面开安装槽 探伤 查验 油封。

为验证工艺，实验选用如图2所示高速钢尖刀（假定刀尖圆弧半径为零），前角为 $0^\circ$ ，刃倾角为 $0^\circ$ ，调整刀尖与车床主轴反转中心线等高，在新购精细数控车床上编程精车3件45钢制内球面  $19.15+0.0130$  mm。

由于通用内径量具无法实施在线丈量内球面  $19.15+0.0130$  mm，所以在车床上选用改制专用测具（见图3）检测，直径合格，经三坐标丈量机复检，直径合格，球面概括度差错为 $0.005$ mm（小于直径公差一半），合格。

但将零件材料改为高温合金GH605，刀具改为YW1硬质合金尖刀后，用与高速钢尖刀同样的切削条件试车3件，经三坐标查验全部不合格，原因是球面概括度差错为 $0.03 \sim 0.05$ mm，经仔细观察发现刀尖已磨损，且编程时没有选用刀尖圆弧半径补偿程序。为此，改用如图4所示SANDEVIK菱形可转位机夹硬质合金

刀具VCMW070204加工，刀尖圆弧半径为 $r = 0.4\text{mm}$ ，前角为 $0^\circ$ ，刃倾角为 $0^\circ$ ，调整刀尖与车床主轴中心线等高，选用刀尖圆弧半径补偿程序编程，加工了3件，经三坐标丈量查验，3件全部不合格，原因是球面概括度差错为 $0.015 \sim 0.02\text{mm}$ 。至此，证明原工艺是不现实的。为了、经济批量加工，改用了如下工艺道路：粗加工 去应力 精车内球面 内球面开装配槽 用外球面形状研磨具研磨内球面达图样要求 探伤 查验 油封。工艺改进后已成功加工出一批合格产品。

## 2.精车内球面概括度超差问题

早在数控车床没有普及的时代，用成型车刀精车之后再研磨的工艺办法成功地加工出如图5所示的球面上色量规（其技术要求是：环规按塞规上色修合，上色面积100%）。现在数控车床替代了一般车床，数字程序替代了原来成型车刀，却没有加工出图1所示的零件。现剖析如下：

（1）精细球面加工工艺基础。精细球面能够看作是精细半圆（见图6）绕经过该半圆圆心的剖分线反转一周构成的反转体。

在一般车床上用圆弧构成型样板刀加工时（见图7），样板刀圆弧半径是所车球的半径，样板刀圆弧刃的圆心有必要准确调整到车床主轴反转轴线上，且圆弧刃地点平面与车床主轴反转中心线等高共面，才干车出精细圆球面。为了完成以上条件，照顾到加工对刀便利，通常调整圆弧样板切削刃安装高度，使圆弧刃地点平面与车床主轴反转轴线等高（共面），再经过车削丈量车出球面直径，确保圆弧切削刃圆心坐落车床主轴反转中心线上。

当圆弧刃地点平面与车床主轴反转中心线共面但圆弧刃圆心与车床反转中心间隔不为零时，车出的球面就不圆，而是椭球（见图8）。

当圆弧刃平面平行于车床主轴反转中心线，但高于或低于车床反转轴线（即不共面）时，只要直径大于所车球面的水平截面圆直径，与圆弧刃构成的圆位置重合时，才有或许车成圆球，但此刻所车球面直径已大于要求直径（见图9）。

当圆弧构成型切削刃或数控刀尖车出的轨道圆弧（以下简称母线圆弧）地点平面平行于车床主轴反转中心线，但高于或低于车床主轴反转中心线（以下简称车床轴线）时，即便母线圆弧半径很准确且其圆心位置也准确坐落包括车床轴线的铅垂面内，假定图样要求球面半径为 $R$ ，母线圆弧地点平面与车床轴线间隔为 $H$ ，则车出的球面半径为 $(R^2+H^2)^{0.5}\text{mm}$ ，若为了确保球面半径 $R$ 持续进刀，则车成椭球（见图10）。

总归，有必要确保母线圆弧半径和母线圆弧圆心准确调整到车床轴线上，且母线圆弧与车床轴线等高共面，才干车出预订半径的精细圆球，三者缺一不可。

（2）数控车床加工精细内球面。首要调整车刀安装高度使刀尖与数控车床轴线等高，当运用刀尖圆弧半径为零（假定理想刀尖）的车刀编程时，使刀尖走过的圆弧轨道半径等于球面半径；当运用刀尖圆弧半径不等于零的圆弧刀尖车刀加工时，运用刀尖圆弧半径补偿程序编程。对不具备刀尖圆弧半径主动补偿功用的经济型数控车床，假定图样要求球面半径为 $R$ ，刀尖圆弧半径为 $r$ ，可选用刀尖圆弧圆心轨道编程，刀尖圆弧圆心编程半径为 $(R - r)$ 。这样切削球面时，圆弧切削刃逐点参加切削，母线圆弧半径 $R$ 相当于半径为 $(R - r)$ 的圆等距 $r$ 后得出的（见图11）。

当刀尖与数控车床轴线不等高时，假如按母线圆弧圆心和车床轴线坐落同一铅垂面准则进刀，在不考虑其他原因的状况下车出的球面直径差错由公式（1）核算：

$$R=(R^2+H^2)^{0.5} - R \quad (1)$$

式中， $R$ 为所车球面半径， $H$ 为刀尖走过的母线圆弧平面高于或低于车床轴线的间隔。当 $R=19.15 \div 2 = 9.575 \text{ (mm)}$ ， $R=0.013 \div 2=0.0065 \text{ (mm)}$ 。由公式（1）核算出 $H=0.35\text{mm}$ 。也就是说，当刀尖高于或低

于车床轴线0.35mm时，车出的球面就超出公役带。在批量生产高温合金零件时，遍及运用可转位不重磨机夹刀片，经查阅SANDEVIK刀具手册，精度等级为M的刀片厚度公役为 $\pm 0.13\text{mm}$ ，假定地一次将切削刃调整到与车床轴线等高，那么，当替换刀片时，如不调整刀尖高度，坏的状况是刀尖与车床轴线间隔为0.26mm，其小于0.35mm，可见独自由刀尖高度引起的球面差错不会超出公役带。

当刀尖高度与车床轴线等高时，在不考虑机床进给空隙影响时，刀尖圆弧半径差错是影响球面加工的直接要素。肯定的尖刀是不存在的，假定刀尖圆弧半径为零的车刀耐用度很低，不适合批量加工高温合金零件，选用刀尖圆弧半径补偿程序编程时，有必要输入刀尖圆弧半径数值，经查阅SANDEVIK刀具手册，仿形加工用圆弧切削刀具刀尖圆弧直径 $2r$  公役为 $\pm 0.02\text{mm}$ 。而SANDEVIK刀片VCMW070204，刀尖圆弧半径为 $r = 0.4\text{mm}$ ，没有给出公役，查国标GB2078—87，刀片VCMW070204刀尖圆弧半径为 $r = 0.4 \pm 0.10\text{mm}$ ，数控系统主动将理想刀尖圆弧半径补偿到母线圆弧加工中，刀尖圆弧半径差错以1:1倍率影响到加工球面半径差错。经过作图与理论核算，能够算出，在图1所示轴向长度14mm范围内，包括在公役为0.0065mm圆度公役带内理想圆弧半径为 $R=9.575 \pm 0.0139\text{mm}$ ，当不考虑其他要素影响，按刀尖圆弧圆心 $R=(9.575 - 0.4)\text{mm}$ 编程时，刀尖圆弧半径有必要控制在 $r = 0.4 \pm 0.0139\text{mm}$ 。由此可推理，尖刀加工，刀尖磨损后刀尖圆角半径有必要是 $r = 0.0139\text{mm}$ 才有或许车出符合公役要求的内球面，螺纹铣刀加工，当刀尖磨损至 $r > 0.0139\text{mm}$ 时，将车出Z向偏长的椭圆形球面；假如运用圆弧刀尖刀具加工，刀具半径有必要控制在 $r = 0.4 \pm 0.0139\text{mm}$ ，而刀片VCMW070204的刀尖 $r = 0.4 \pm 0.10\text{mm}$ ，不符合球面的精度加工要求。可见，独自由刀尖圆弧半径引起的球面加工直径差错已超出球形轴承内球面 $19.15+0.0130\text{mm}$ 的加工要求，假如运用刀片VCMW070204加工，有必要精修刀尖圆弧半径精度，使得 $r < 0.0139\text{mm}$ 。

(3) 进给丝杠螺母副空隙对加工球面的影响。现代数控车床遍及选用滚珠丝杠螺母副作为伺服进给执行元件，尽管滚珠丝杠螺母副进行了预紧，在受载及运转中不可避免会发生回程空隙。在编程时有必要引起注意，避免回程空隙引起形位差错。在加工图4所示零件时，能够选用一段程序从A点车到C点，但车刀在经过B点时，X轴进给由正向转换为反向，反向脉冲使丝杠反转，消除空隙所需的反转没有使车刀得到应有的X反向进给，形成AB段与BC段形状不对称（见图12），外螺纹铣刀，形成球面不圆。当回程空隙超越0.065mm时，车出的球面就超出

公役带。因此，当车削精细球面时，假如车床回程空隙超越零件公役1/3，有必要编两段程序，一段从A到B，另一段从C到B。这样避免了图12所示形状差错，但会发生如图13所示由Z轴进给反向形成的形状差错，尽管左右是对称的，但晦气于球形研磨东西定心。

为此，在编程时选用积极补偿的办法，使圆弧AB段、CB段Z向各少进给0.005mm（沿X向少进给0.0000013mm），即便AB、CB两端圆弧在B点相交，B点不再是圆的象限点，而是脱离象限点的圆上点，精车后椭圆形状如图14所示。

1

**禁忌：**施工使用的主要材料、设备及制品，缺少符合国家或部颁现行标准的技术质量鉴定文件或产品合格证。

**后果：**工程质量不合格，存在事故隐患，不能按期交付使用，必须返工修理；造成工期拖延，人工和物资投入增加。

**措施：**给排水及暖卫工程所使用的主要材料、设备及制品，应有符合国家或部颁发现行标准的技术质量鉴定文件或产品合格证；应标明其产品名称、型号、规格、国家质量标准代号、出厂日期、生产厂家名称及地点、出厂产品检验证明或代号。

2

**禁忌：**阀门安装前不按规定进行必要的质量检验。

**后果：**系统运行中阀门开关不灵活，关闭不严及出现漏水(汽)的现象，造成返工修理，甚至影响正常供水(汽)。

**措施：**阀门安装前，应做耐压强度和严密性试验。试验应以每批(同牌号、同规格、同型号)数量中抽查10%，且不少于一个。对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度和严密性试验。阀门强度和严密性试验压力应符合《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》

3

**禁忌：**安装阀门的规格、型号不符合设计要求。例如阀门的公称压力小于系统试验压力；给水支管当管径小于或等于50mm时采用闸阀；热水采暖的干、立管采用截止阀；消防水泵吸水管采用蝶阀。

**后果：**影响阀门正常开闭及调节阻力、压力等功能。甚至造成系统运行中，阀门损坏修理。

**措施：**熟悉各类阀门的应用范围，按设计的要求选择阀门的规格和型号。阀门的公称压力要满足系统试验压力的要求。按施工规范要求：给水支管管径小于或等于50mm应采用截止阀；当管径大于50mm应采用闸阀。

热水采暖干、立控制阀应采用闸阀，消防水泵吸水管不应采用蝶阀。

4

**禁忌：**阀门安装方法错误。例如截止阀或止回阀水(汽)流向与标志相反，阀杆朝下安装，水平安装的止回阀采取垂直安装，明杆闸阀或蝶阀手柄没有开、闭空间，暗装阀门的阀杆不朝向检查门。

**后果：**阀门失灵，开关检修困难，螺纹铣刀，阀杆朝下往往造成漏水。

**措施：**严格按阀门安装说明书进行安装，明杆闸阀留足阀杆伸长开启高度，蝶阀充分考虑手柄转动空间，各种阀门杆不能低于水平位置，更不能向下。暗装阀门不但要设置满足阀门开闭需要的检查门，同时阀杆应朝向检查门。

5

**禁忌：**蝶阀法兰盘用普通阀门法兰盘。

**后果：**蝶阀法兰盘与普通阀门法兰盘尺寸大小不一，有的法兰内径小，而蝶阀的阀瓣大，造成打不开或硬性打开而使阀门损坏。

**措施：**要按照蝶阀法兰的实际尺寸加工法兰盘。

6

**禁忌：**建筑结构施工中没有预留孔洞和预埋件，或预留孔洞尺寸偏小和预埋件没做标记。

**后果：**暖卫工程施工中，剔凿建筑结构，甚至切断受力钢筋，影响建筑物安全性能。

**措施：**认真熟悉暖卫工程施工图纸，根据管道及支吊架安装的需要，主动认真配合建筑结构施工预留孔

洞和预埋件，具体参照设计要求和施工规范规定。

7

**禁忌：**管道焊接时，对口后管子错口不在一个中心线上，对口不留间隙，厚壁管不铲坡口，焊缝的宽度、高度不符合施工规范要求。

**后果：**管子错口不在一中心线直接影响焊接质量及观感质量。对口不留间隙，厚壁管不铲坡口，焊缝的宽度、高度不符合要求时焊接达不到强度的要求。

**措施：**焊接管道对口后，管子不能错口，要在一个中心线上，对口应留间隙，厚壁管要铲坡口，另外焊缝的宽度、高度应按照规范要求焊接。

8

**禁忌：**管道直接埋设在冻土和没有处理的松土上，管道支墩间距和位置不当，甚至采用干码砖形式。

**后果：**管道由于支承不稳固，在回填土夯实过程中遭受损坏，造成返工修理。

**措施：**管道不得埋设在冻土和没有处理的松土上，支墩间距要符合施工规范要求，支垫要牢靠，特别是管道接口处，不应承受剪切力。砖支墩要用水泥沙浆砌筑，保证完整、牢固。

9

昂迈工具(图)-外螺纹铣刀-螺纹铣刀由常州昂迈工具有限公司提供。昂迈工具(图)-外螺纹铣刀-螺纹铣刀是常州昂迈工具有限公司（[www.onmy-tools.com](http://www.onmy-tools.com)）升级推出的，以上图片和信息仅供参考，如了解详情，请您拨打本页面或图片上的联系电话，业务联系人：黄明政。