

TR-11A 成形铰刀简图

(仅供参考)

© 2008 Sun Hydraulics Corporation

图 2

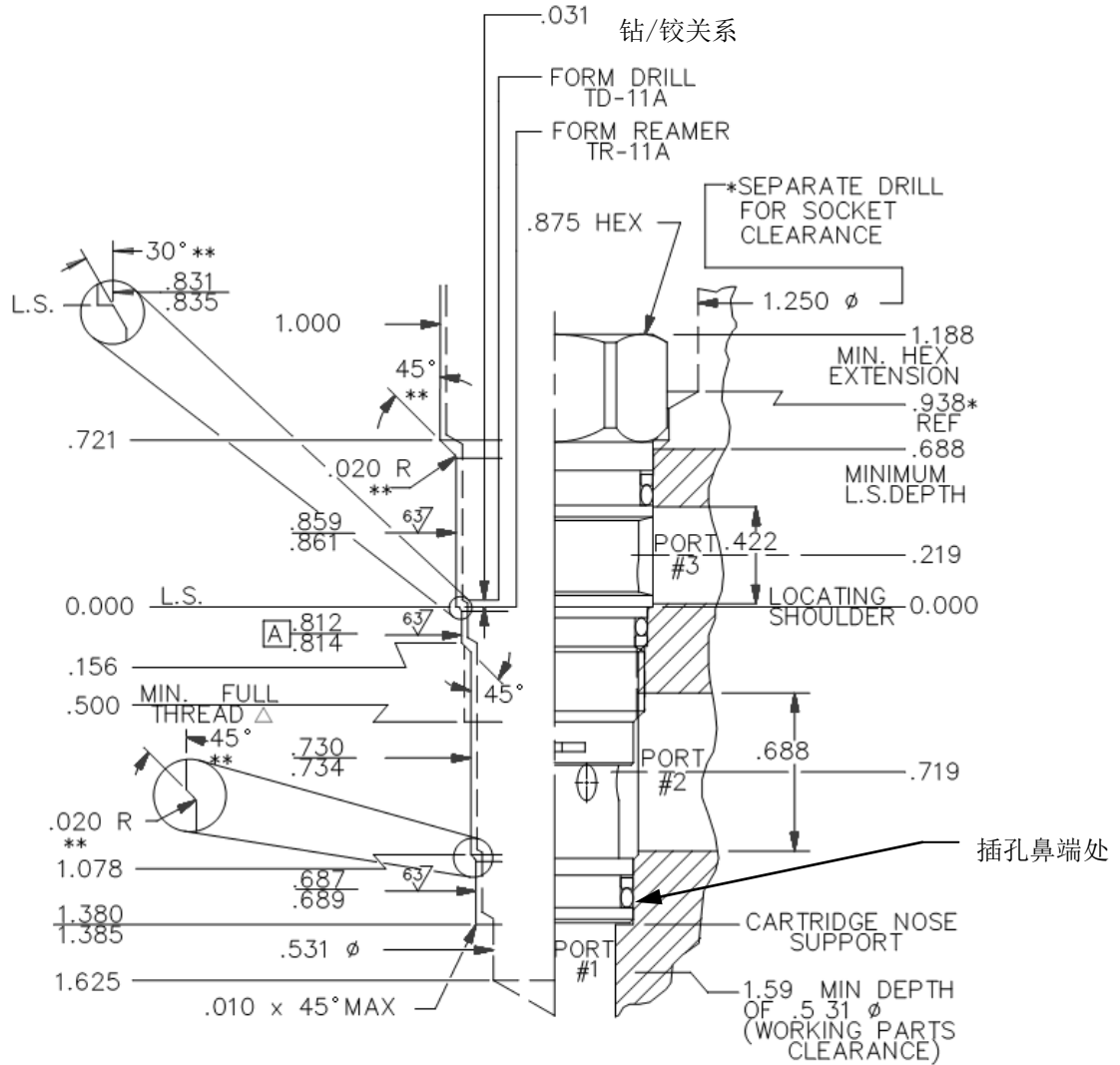
插孔检查

加工完毕的插孔应按照Sun提供的插孔图纸（在Sun 公司网站-www.sunhydraulics.com 产品: 加工 目录下即可下载）检查尺寸精度。Sun推荐使用缸径规和螺纹规进行最后的插孔尺寸校核。插装阀插孔最需要检查的尺寸是其鼻端部分。这一段之所以关键是因为此处是需要铰刀加工最多的地方。如果用的是已磨损成形铰刀, 就可能在加工件几何尺寸上出现误差。下面几点提出了当您使用一把已磨损的刀具进行加工会出现的问题和检查时应留意之处（见图3）。

- 一把已磨损的铰刀会把鼻端处加工成圆锥面, 如果不是仔细检查就很难发现。鼻端处加工成圆锥面会导致插装阀鼻端在装配时楔入插孔中。当插装阀需要卸下进行保养时, 阀体取出后插装阀鼻端却仍然卡在插孔中。因此, 当对鼻端直径进行检查时, 要从鼻端前端开始测量, 一直到鼻端支撑末端为止, 保证鼻端没有出现锥面。
- 应进行目视检查来保证插孔表面光滑、配合后无间隙。间隙（铰刀没有加工足够的密封直径）可能是由于钻头过多的加工导致了局部过大的直径。
- 使用磨损的刀具会降低密封区光洁度, 留下泄漏通道, 使密封寿命降低。当表面光洁度低于Ra63时, 密封寿命就会降低。
- 如果成形铰刀被不恰当地重新研磨过, 则定位肩到鼻端的距离会产生变化（例如, 比规定尺寸短些）。这会导致插装阀鼻端在装配时被挤压到插装阀阀体内（当阀旋入阀块后, 在阀的活

动鼻端处工作的零件的运动可能会被阻碍）

- 另一个检查关键点是插孔定位肩。此处是插装阀装配时对阀进行定位的。如果使用了磨损的刀具, 会导致其尺寸出现误差, 则插装阀的定位肩就无法顶靠在插孔定位肩上。应使用铰刀的锐边加工定位肩, 如图2中所示。如果铰刀的锐边已经磨损至出现了一定的圆角, 则加工出来的插孔定位肩上也会形成相同的圆角。这种情况使阀定位在此圆角上而不是在一个平面上。



T-11A 插孔简图 (仅供参考)
 © 2008 Sun Hydraulics Corporation
 图 3

加工提示

- 所有Sun插装阀插孔都规定“钻/铰关系”为1/32in (0.8mm)，如图3所示。具体的说就是使用定位肩作为基准线，成形铰刀应比成形钻头多深入1/32in。若铰刀再往深插入，则需切削更多材料，产生不必要的刀具磨损；反之，若铰刀没有插入至规定深度，就无法加工出O形圈导角，这会导致密封圈的损伤或阀无法正常工作。
- 螺纹加工也非常关键，因为同轴度会影响到阀的工作性能。Sun 活动式插装阀设计容许少许偏心度的存在，但是严重的偏心或者螺纹中心线与插孔不平行会导致插装阀不能正常工作。
- 使用刀具冷却液来冲走切削屑并向刀具和切削表面提供冷却和润滑。
- 加工球墨铸铁件时最好使用油基切削液，而加工铝合金件最好使用水基切削液。
- 当使用水基冷却液，请一定按照生产商说明书中对混合比的规定操作（含水量过高虽能提高冷却效果但降低润滑效果和表面光洁度，反之则冷却效果不够）。
- 合成润滑剂也很适合使用，但如果加工中并没有产生大量热量，则其很难体现出其优良的润滑性能。
- 工件和刀具的温度十分重要。如果最后一道工序已经完成的工件仍然很热，在它冷却后其尺寸会偏小或者出现胶合、卷缠问题。请牢记温度这个重要因素；这也是为何所有工序中都需要保持充足冷却液的原因。
- 使用钝的或磨损的刀具不仅仅影响插孔的光洁度，同样影响加工时产生的热量（钝刀具在进行切割时比锋利刀具要产生更多热量）。
- 刀具和工件的夹持刚度也十分重要。当其中一个或两个没有固定好，就会出现以下问题（并不仅限于此）：插孔偏差，光洁度不好，加工尺寸不精确，工件或刀具出现损伤，甚至对机器本身造成损害。
- 当准备在球墨铸铁件上进行大孔、深孔加工时，强烈建议先使用比加工尺寸小的钻头进行预钻。
- 加工插孔时钻头穿过之前已加工的孔道会出现“钻空效应”。这会引起钻头偏移，加工出的孔略呈椭圆形。尽可能减少偏差出现的关键在于夹持刚度（一般这种情况可用此证明：一个孔，圆周方向一半很光滑，而相反的另一半却留有沟痕）
- 钻透深孔容易出现的问题。当钻头钻的越深，钻头越容易偏离预定轴线（一旦出现此问题，不能指望用铰刀进行修正，因为刀具只会沿着原先的钻孔前进）。
- 刀具给进量和速度也十分重要，要针对不同的机床、刀具、材料进行更改。当加工铝合金时，给进量太大会导致切削屑不能

及时排除出孔外，使其在末端和钻头前缘处堆积起来。材料积屑会导致表面光洁度降低。

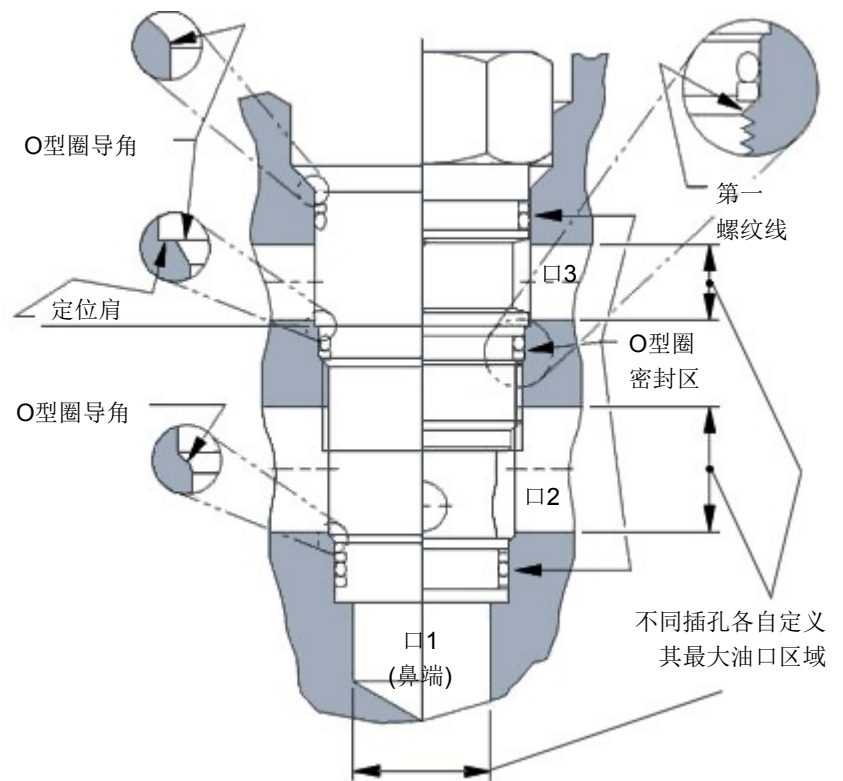
插孔涂层

当使用了Sun刀具加工，完成加工后的插孔可容许的涂层其最大厚度为0.0002”(0.005mm)。若超过此厚度，则阀和插孔之间可能出现相互干涉。

插孔的特点

下面内容（对应图4）详细说明了Sun插装阀插孔的特点，以及它们如何配合Sun独特的活动式设计插装阀一起工作。

- **O型圈导角：**在插装阀被拧入插孔时，处于密封区上部的斜锥面会逐渐将O型圈挤压进插孔。O型圈导角务必保持光滑、无划痕、缺口。
- **O型圈密封区：**O型圈定位在此部分并受挤压以形成密封，防止油液从一个油口泄漏到其他油口。此部分务必光滑、无划痕、缺口。表面光洁度至少保证63Ra。
- **定位肩：**插装阀被拧入阀体后紧顶到此轴肩上。此轴肩保证了插装阀和插孔的中心线、直径的同轴度。此部分必须保证加工良好，无划痕和缺口。
- **油口：**油口是插孔内插装阀的压力/流量的进出口。每个插孔都有规定好的油口区域。在这些部分钻孔不能超过插孔图纸上所规定的最大油口区域。否则将钻到O型圈导角，密封区，定位肩，甚至会破坏螺纹。插孔开口处必须去除毛刺、锐边。
- **第一螺纹线：**所有Sun插装阀插孔上的第一道螺纹线都很重要，因为需要它支撑备用圈（用来支撑和保护圆截面O型圈的方形截面O型圈），尽管螺纹起始线会比较锋利，但还是要保留一圈完整的螺纹线。螺纹线应无横断和缺失。



典型的Sun 3口插孔
© 2008 Sun Hydraulics Corporation
图 4

想获得更多关于Sun 活动式设计插装阀和其独特插孔之优势的信息，并得到一份可打印的副本 [点击此处](#)。此可打印的pdf 文本在Sun公司网站上每个插装阀产品页的左下角均可下载。