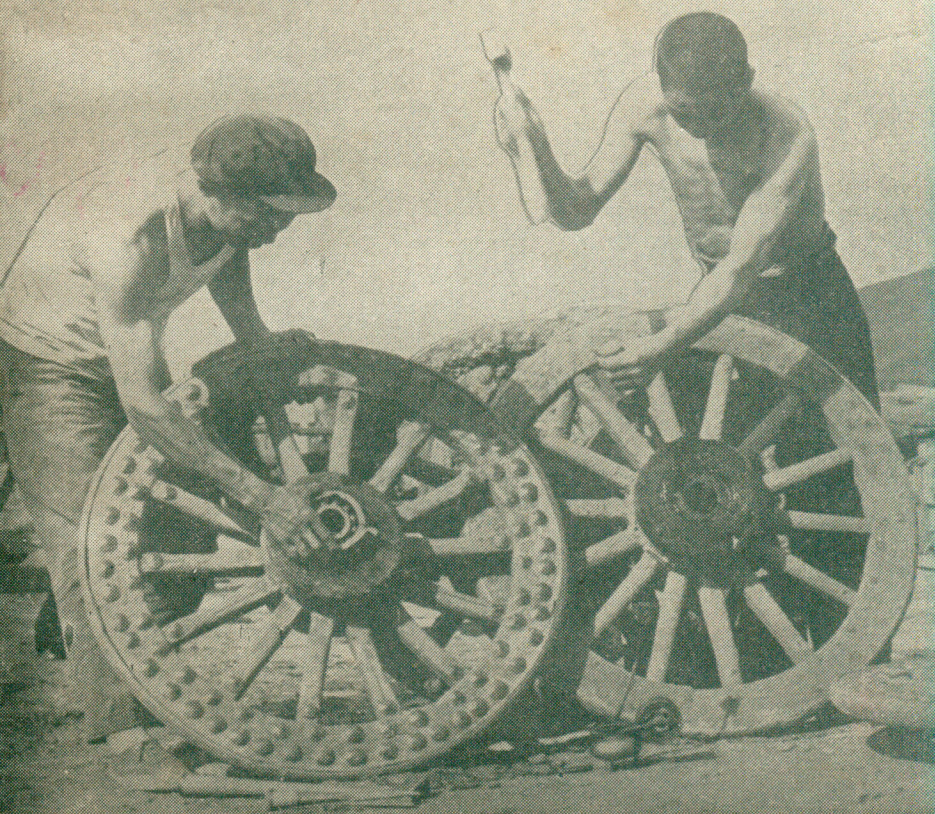


土法做轴承

瓦房店轴承厂技术科编



土法做轴承

瓦房店轴承厂技术科編

江苏工业学院图书馆
藏书章

辽宁人民出版社

1958年 沈阳

土法做轴承
瓦房店轴承厂技术科编

☆

辽宁人民出版社出版(沈阳市沈阳路二段宫前里2号) 沈阳市书刊出版业营业许可证文出字第1号
沈阳新华印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

787×1092毫米·2印张·41,000字·印数:1—80,000 1958年9月第1版
1958年9月第1次印刷 统一书号:15090·64 定价(5)0.15元

前 言

在总路綫的光輝照耀下，以滾珠軸承化为中心的农具改革运动正在全国范圍內轟轟烈烈的进行着。我們为了配合这一运动的需要，特編写了这本小冊子。在編写过程中，我們除掉了部分已有資料外，并曾赴复县李官乡参观、学习过。这本小冊子里的許多土办法就是从李官乡学来的。

另外，为了帮助农民同志了解軸承的一般知識，我們在这本小冊子里对滾动軸承的基本知識也作了一些介紹。但，由于時間短促，难免挂一漏万，不切合实际需要，請讀者同志加以热誠指导，以后补正。

瓦房店軸承厂技术科

1958年9月2日

目 录

第一章	滚动轴承的基本知識	1
第二章	轴承圈的鍛造	19
第三章	轴承圈的銑削和車削加工	26
第四章	滲炭和淬火	38
第五章	轴承圈的磨光	43
第六章	鋼球的制造	45
第七章	轴承的装配	51
第八章	滚动轴承的選擇和安裝	53

第一章 滚动轴承的基本知識

一 为什么要把一切运转工具滚动轴承化？

一九五八年，是我国社会主义建設全面大跃进的开端。明年，各方面跃进的規模和速度，将会更大更快，劳动力不足的情况会愈来愈大，而过多地增强劳动强度不仅是不应该，而且也是有一定限度的。其根本解决办法，除了改善劳动組織、經營管理和解放妇女劳动力外，最重要的是在生产工具上进行革命性的改进，使运转工具全面实行滚动轴承化。

我国农业生产力发展的道路，是通过群众性的农具改革运动，使我国落后的农业技术经过彻底改良，实行半机械化或机械化达到现代化。

事实证明：农具装上滚动轴承之后，不仅可节省大量劳动力，同时可以大大提高工作效率、降低劳动强度、减低生产成本。

河南宝丰县，利用滚动轴承改装的脚踏磨，每小时可磨面粉120斤，比改装前提高效率八倍多。

河南浚县卫賢乡，从今年六月到七月十七日，生产了十三种規格两千一百多套轴承，全乡的大輪車、手推車、提水、耕地、打場等工具都实现了滚动轴承化。原来每輛大車要三口牲口拉，可是改装后，只需两口牲口，而且比原来又輕快，載的重量又大。

江苏宿迁县，从今年六月二十七日到七月二十三日，八天中

將三萬三千輛小土車、牛車、水車裝上了滾動軸承，效率顯著提高。小土車原來一趟拉二百斤土，改裝後能拉六百斤，推起來還覺得輕便。一輛牛車四頭牛拉兩千斤，現在三頭牛可拉三千斤。

遼寧省營口縣，現有水車兩千一百台。過去兩個人搖一台還很吃力，安上滾珠軸承後，很省力的一人就可搖動一台了。這樣一來，只水車一項，全縣就能騰出四千二百多個勞動力。

上述的幾個例子足以證明軸承化的巨大作用，任何對軸承化抱有輕視或懷疑態度的人，在這些事實面前都不能不改變原來的態度。因此，還沒有軸承化的地方，應積極響應黨的號召，拿出革命的幹勁，充分發動群眾，結合當地設備條件和技術水平，趕快提出行動規劃，克服一切困難，爭取在最短時間內實行全部軸承化，以保證今年秋季大丰收和明年更大規模的農業躍進。

二 用滾動軸承的好處

軸承有兩種：一為滾動軸承，一為滑動軸承。

最常見的滑動軸承就是銅瓦或銅套。銅瓦是用黃銅作成的兩個半圓筒，放在軸和支架之間，用螺絲釘扭緊。銅套是用黃銅作成的一個圓筒，把它打入支架或輪子的軸孔里，再將軸穿進銅套里去。

為什麼要常用黃銅作滑動軸承呢？主要是因為黃銅耐磨。在使用銅瓦和銅套時，必須要使軸比孔稍細點，然後加上一些機器油，以填滿軸和孔之間的縫隙。這樣在轉動起來之後，

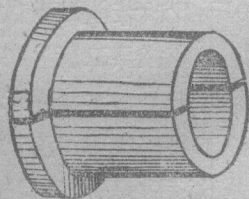


圖1 銅瓦

軸和瓦之間隔着一層油膜，避免干摩擦。

滾動軸承一般只由四個零件組成：外圈、內圈、滾動體（俗稱珠子）、保持架（俗稱砂架或籠子）。

滾動軸承和滑動軸承比較一下哪個好呢？當然滾動軸承好處多一些。這個道理很簡單，譬如：把一個一斤重的方木塊，放在一個平板上，用手推一下，走不多遠就會停下來。如果換一個一斤重的木頭球，仍然放在原來的平板上，用手使同樣大的勁向前一推，就會走得很遠才能停下。又如推轆子比推同樣重的圓盤磨要省力氣。這究竟是什麼原因呢？我們仔細一看，便會知道：因為木球、轆子都是圓的，它不僅能借助外力向前滾動，而且它的本身也能轉動。而圓盤磨和方木塊却都不能滾動，只能滑動。可見滾動要比滑動省力。如果有人不信，我們可以用自行車作一個試驗。如自行車不按閘時，一推就動了。但如將前後閘一按再就推不動了。這就說明滾動比滑動省力氣。根據這個道理，我們祖先很早就在搬運大石頭和重物時，將石滾子或鐵滾子墊在下面，這樣拉起來就省力多了。

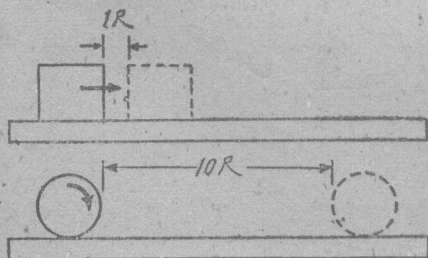


圖 2

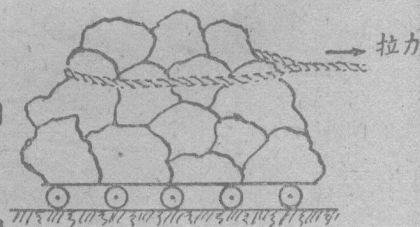


圖 3

滾動軸承轉起來比滑動軸承省力氣，就是因為在軸承的外

圈或內圈之間放进了圓球或圓柱。軸承的外圈緊緊地套在輪子里，內圈緊緊套在軸上，當軸或輪子轉動時，滾動體在內外圈之間也隨着轉動了起來，所以比滑動軸省力，並且節省電力、勞動力和牲畜。

滾動軸承的優點是：摩擦阻力小、轉動輕快、省力等。安裝了滾珠軸承的大車，如橡皮輪車，用力稍推或拉就能動起來。而沒有裝上滾珠軸承的大輪車，起動就很費力氣。此外，如安上滾珠軸承的機器，也可以大大提高轉數和生產率。

三 滾動軸承有哪幾種類型？

滾動軸承可以按照滾動體形狀的不同，承受力方向的不同和滾動體列數的不同等分成很多類型。

1. 按照滾珠形狀分類如下圖：

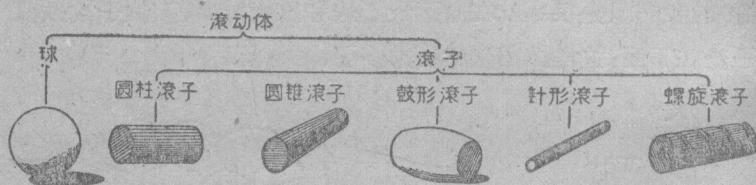


圖 4

2. 按照承受力的方向分類如下圖：

向心轴承,外力方向与轴垂直(就是徑向負荷)。

推力轴承,外力方向与轴平行(就是軸向負荷)。

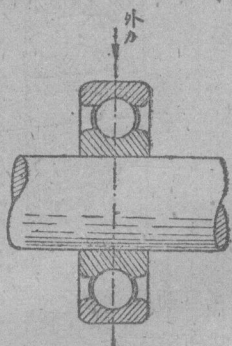


图5 向心轴承

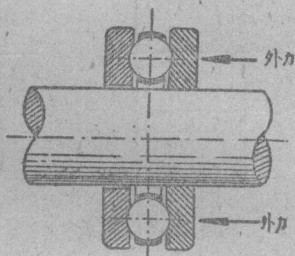


图6 推力轴承

向心推力轴承,同时承受与轴垂直或平行的两个外力(就是同时承受軸向和徑向負荷)。

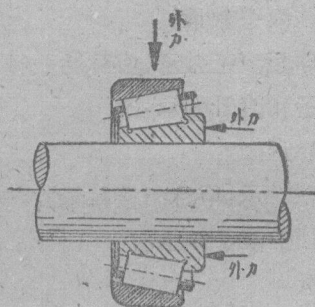


图7 向心推力轴承

3.按工作原理分类如下图:

不自动調心轴承,內圈和滾子不能在外圈里左右摆动,只能轉动。

自动調心軸承,內圈連同滾珠可以在外圈內左右摆动。

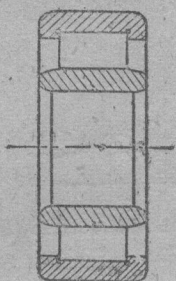


图8 不自动調心軸承

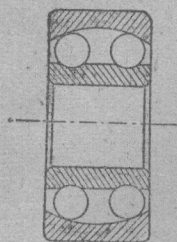


图9 自动調心軸承

4. 按滚动体列数,分有单列、双列、四列等三种。

滚动軸承的基本类型如下:

- (1) 单列向心球軸承。
- (2) 双列向心球面球軸承(俗称調心軸承)。
- (3) 向心短圓柱滾子軸承。
- (4) 双列向心球面滾子軸承(俗称胎鼓軸承)。
- (5) 长圓柱滾子和滾針軸承。
- (6) 螺旋滾子軸承。
- (7) 向心推力球軸承(俗称斜接軸承)。
- (8) 向心推力圓錐滾子軸承。
- (9) 推力球軸承。
- (10) 推力滾子軸承。

現在將七种最常用的軸承类型做一較詳細的介紹:

(一) 单列向心球軸承(见图10):

一般是用四种零件——內圈、外圈、鋼球和保持架組成的。

保持架俗称砂架,也有叫籠子和花架的。它的主要作用,是把球

隔离开，不使其互相挤压或发生摩擦。因此，在一般的情况下，都該应有保持架，但在轉数很低时（每分鐘几十轉），就可以不用保持架，只要在內、外圈側面上作一个装球口，将球压入內、外圈之間的滾道中就行了。

保持架是由鋼板压成波浪形的两半个，用鉚釘連接在一起的。这种軸承主要承受徑向力量和較小的軸向力量。它的用途最廣。农具上大多是采用它。目前各地制造的也是这种軸承。

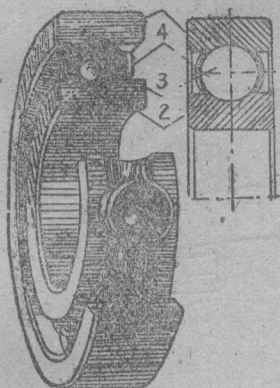


图10 单列向心球軸承

1. 外圈 2. 內圈
3. 鋼球 4. 保持架

(二) 单列向心短圆柱滾子軸承(见图11):

这种軸承里面装的是短圆柱滾子(一般直径与长度的比是1:1或1:1.25之間)。軸承的保持架很多，都是用黃銅作成两半个，用鉚釘連接起来的。也可以用銅板冲压而成。其中一个套圈上带有两个擋边，而另一个套圈上只带有一个擋边或根本没有擋边，这样才能使滾子放进两个套圈之內。

在轉数很低时，只要装满滾子，可不要保持架。但为了防止滾子掉出来，內外圈都要作两个擋边，并在內外圈的一个擋边上作一个槽，將滾子放入两个套圈之間。

这种軸承的优点是：承受力大，允許的轉速也較高。但只能用于承受徑向負荷，而不能承受軸向力量。并要求用在两个輪子距离很短、軸較粗、轉动比較規矩的地方，否則，将会出現图(12)那种使軸弯曲和两个軸承孔不在一条直綫上，不能使滾子和滾

道正常接触,使軸承很快损坏的情况。一般电机和較正规的、簡單的磨床或車床都采用这种軸承。这种軸承較球軸承容易制造。

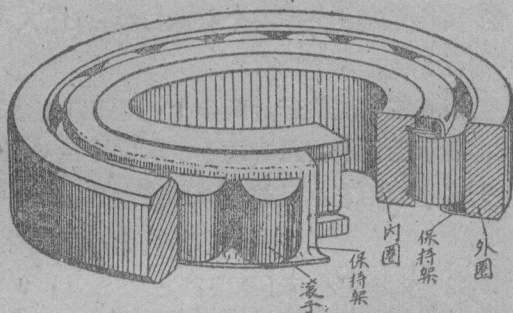


图11 单列向心短圆柱滚子軸承

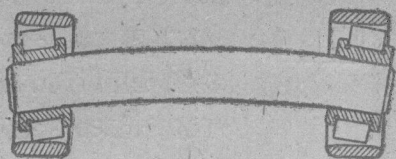


图 12

(三)双列向心球面球軸承(见图13):

这种軸承的外圈滚道成球面形,內圈和两列鋼球在外圈里可以一起左右滑动,是屬於可調心型的軸承的,适用于两个輪子和支架距离較长的軸上(如天軸等)。比如一根軸上有两个以上的支架,而支架的中心孔很难对得准,并难免使軸发生弯曲,但,如果用双列向心球面球軸承,就能保証軸的旋轉正常。这一特点,是向心短圆柱滚子軸承和单列向心球軸承所沒有的。

双列向心球面球軸承,除了上述特点外,它的承受力量也較大,允許轉速也較高,其保持架多为鋼板冲成,或黃銅作成。軸

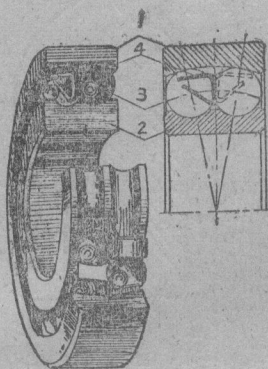


图13(甲) 双列向心球面球轴承

- | | |
|-------|--------|
| 1. 外圈 | 2. 内圈 |
| 3. 钢球 | 4. 保持架 |

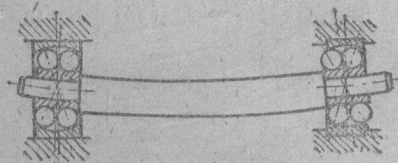


图13(乙)

承装配或拆卸时,只要将内圈横转过来,在直径相对方向拆掉或少装一两个球,即可将内圈连同保持架一起装进外圈或从外圈中取出。

(四)双列向心球面滚子轴承(见图14):

这种轴承和双列向心球面球轴承有着同样特点。由于里面装有鼓形滚子,所以承受力量要比其他轴承都大。其保持架多是用黄铜作成。但我厂已用球墨铸铁代替了黄铜来作保持架。这类轴承虽能调心,承受力也最大,但用土法制造是有困难的。

(五)向心推力球轴承(见图15):

此种轴承同单列向心球轴承差不多,只是外圈有一面带擋边,而另一边是斜坡。保持架是用黄铜或胶布管作成正体的,也

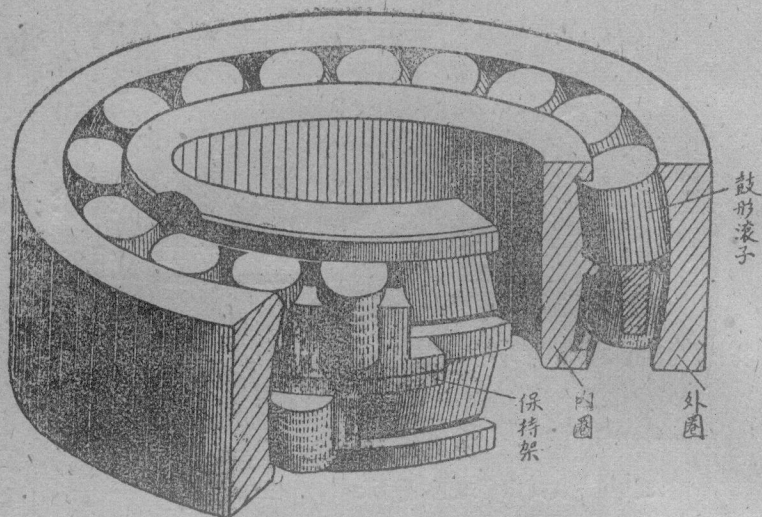


图14 双列向心球面滚子轴承

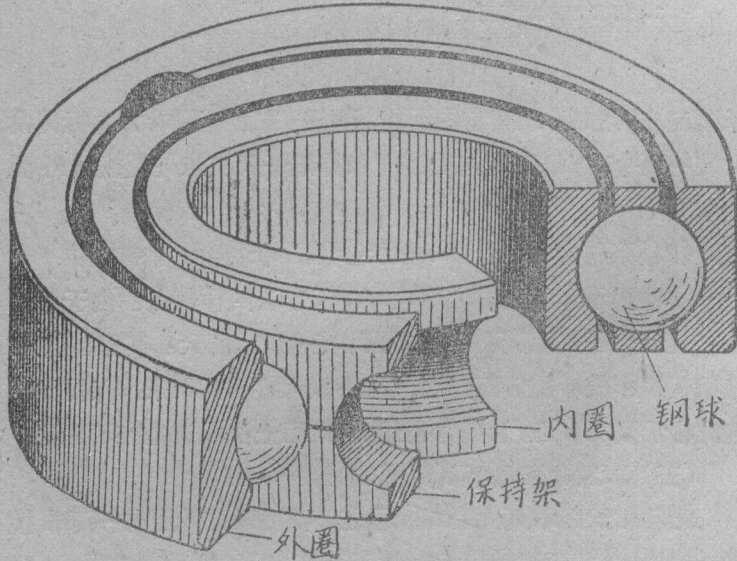


图15 向心推力球轴承

有用鋼板冲压的。装配时,将內圈套在保持架里,把鋼球从外面放入保持架兜孔內,然后把用油煮到摄氏 90° 左右的外圈取出来,从斜坡的一端放到內圈和鋼球上,再加压,就可将軸承装好。

这种軸承的特点,是可以同时承受徑向和軸向力量,并且允許在高轉速下工作。

(六)单列向心推力圓錐滾子軸承。(見图16):

这种軸承装有圓錐滾子,內圈和外圈的滾道也都是圓錐形的,其三个圓錐体的錐頂应交叉在一点上(如图 17)。保持架是用鋼板冲压成筐形。这种軸承同前一种軸承同样可以承受軸向和徑向力量,并比前一种的承受力量还大,但允許轉速較前一种低,适合装在农用工具上。

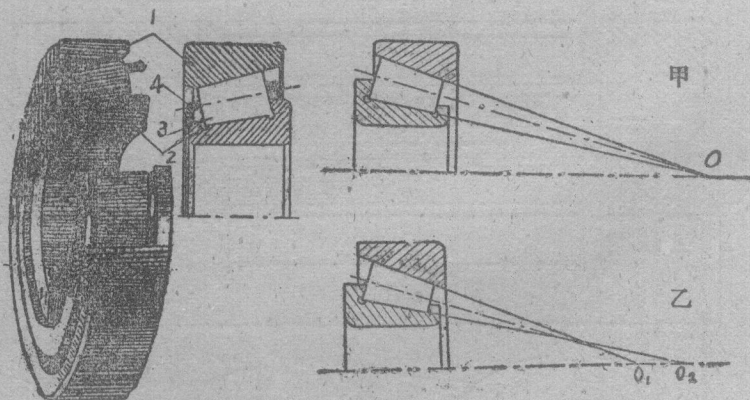


图17

图16 单列向心推力圓錐滾子軸承

1. 外圈
2. 內圈
3. 圓錐滾子
4. 保持架

(甲) 錐頂交于軸綫上一点。

(乙) 錐頂不交于一点, 滾子不能在滾道上順利滚动, 其摩擦力变大。

(七)推力球轴承
(见图18):

这种轴承是由紧圈、活圈、钢球、保持架组成的。紧圈是紧紧地套在轴上。活圈是装在轮子里。保持架是用废铜作成圆片状，在圆周上等距离的钻上兜孔，将钢球装入后，两面凿口，把钢球卡住，以防掉出来。

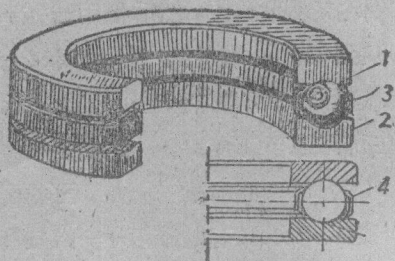
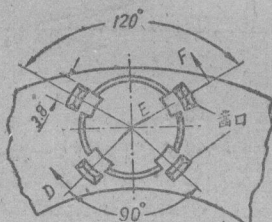
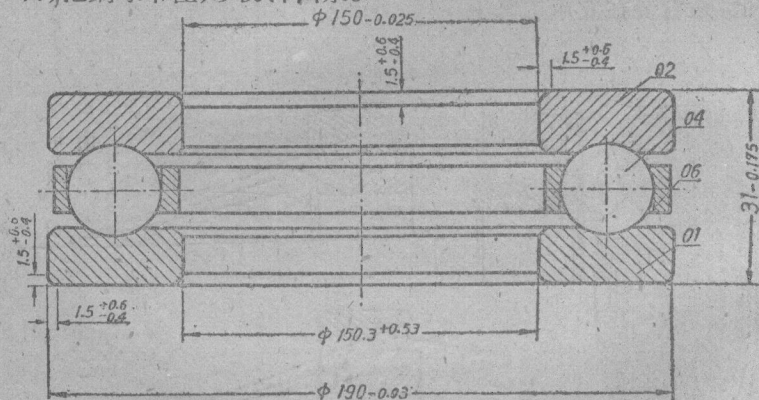


图18甲 推力球轴承

1. 紧圈 2. 活圈 3. 钢球 4. 保持架



装有球的保持架兜形

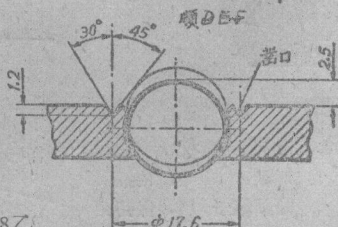


图18乙

在柱孔的一面凿眼