



开山牌

YO-20 型手持式凿岩机

使用
维护
说明书

开山集团·浙江开山重工股份有限公司

前 言

浙江开山重工股份有限公司是浙江省机械行业的重点骨干企业,国内风动行业的龙头企业。公司自行设计的“开山牌”凿岩机组系列属国内首创,因其具有轻便成套、安全可靠、湿式凿岩、移动方便等特点,在矿山、水利、建材、能源、交通、军工、地质等工程建设中得到广泛应用,被誉为“开山致富的金钥匙”。

YO-20 型手持式凿岩机是浙江开山重工股份有限公司自行开发,具有国内先进水平的理想产品。它采用了现代凿岩机的设计技术,与同类凿岩机相比较,具有重量轻、效率高、经济效益好等优点。**实践证明:**YO-20 型手持式凿岩机性能优越、使用可靠、维修方便,是经济高效的理想凿岩工具。(产品符合 JB/T7301 标准)

本说明书主要介绍 YO-20 型凿岩机的性能、工作原理和操作、维修等方面的注意事项,以使用户了解和正确使用,使之发挥出优越的性能。

在使用本机的过程中,如发现结构、性能和质量等方面的问题,请及时提出宝贵意见和要求,以便更好地为您服务。

本说明书于 2019 年 7 月编制

开山集团·浙江开山重工股份有限公司

目 录

一、使用范围	2
二、技术性能	2
三、结构	3
四、工作原理	3
五、使用条件	5
六、使用维护	7
七、报废极限	8
八、常见故障及排除方法	8
九、附图表	9
表 1 柄体部件明细表	9
表 2 气缸部件明细表	10
表 3 机头部件明细表	10
表 4 气腿工作部件明细表	11
表 5 气腿操纵部件明细表	11
图一柄体部件	
图二气缸部件	
图三机头部件	
图四气腿工作部件	
图五气腿操纵部件	

一、使用范围

供采石场、小矿山及其它工程建设中钻凿岩石爆破炮孔和其它凿岩工作。

适宜在中等硬度和坚硬岩石上钻凿水平以下、垂直倾斜为主的爆破炮孔；在配备 FT-100 型气腿后，则可钻凿各种不同方位、不同角度的炮孔。

钻凿孔以直径 $\Phi 36 \sim 42$ 毫米，孔深以 1.5 ~ 2 米为宜，最深可达 5 米。

二、技术性能

YO-20 型凿岩机

机重	20.5kg
全长	561mm
气缸直径	63mm
活塞行程	55mm
气管内径	19mm
水管内径	8mm
钎尾规格	22 × 108mm
使用气压	0.4 ~ 0.5Mpa
使用水压	0.2 ~ 0.3Mpa

验收气压 0.4Mpa 时：

耗气量	≤ 33 升/秒 (2 米 ³ /分)
冲击功	≥ 26 J
冲击频率	≥ 33 HZ

FY-200A 注油器

重量	≤ 1.1 kg
储油量	200ml

FS-100 注水器

重量	50kg
注水压力	0.3Mpa
储水量	100kg

FT-100 气腿

重量	14kg
量大名义推力	980N
推进长度	955mm
最大长度	2525mm
最小长度	1570mm

三、结 构

1、Y020 型凿岩机

凿岩机由柄体、气缸、机头三大部件组成,详见附图一、二、三和表1、2、3。

2、操纵机构

凿岩机操纵机构集中在右手把上(如图1),右手把有四个工作位置:重击、轻击、停止、强力吹气。

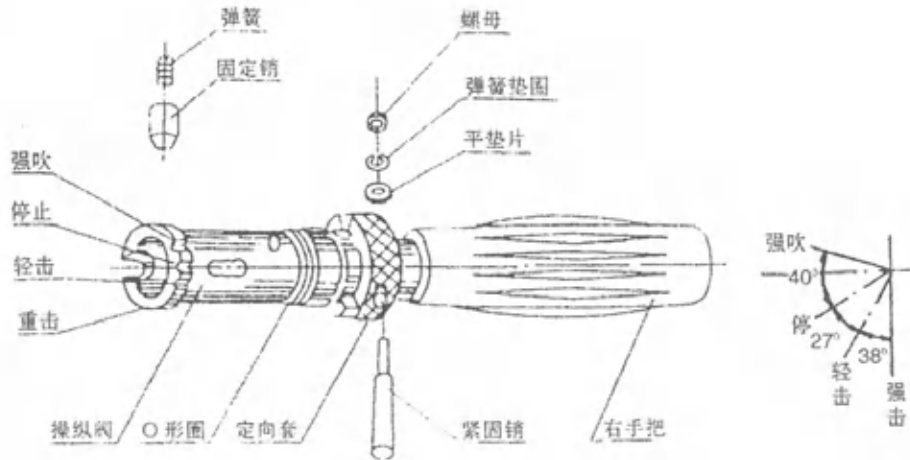


图 1

3、气腿

本机根据需要,可配用 FT-100 型单向式气腿。该气腿由工作、操纵两大部件组成,其结构详见图四、五和表 4、表 5。

气腿与凿岩机用销连接,并用锁紧螺母拧紧。

使用时,将控制阀置于进气位置。压缩空气由主气道经三通导入,经控制阀,进入气缸下室,推动活塞杆上升,气腿伸长,凿岩机获得正常工作所必须的轴推力;需缩回时,只需将控制阀置于放气位置,气缸内的压缩空气便排入大气,手拉即可使气腿缩回。该气腿伸缩不受凿岩机是否工作的影响,使用比较方便。

轴推力大小可由调压手柄调整,手柄顺时针转动,推力增加,反之减少。旋转手柄,可听到正常的“咯、咯”声。

控制阀有多个工作位置:逐级放大气量,直至停止。

气腿的气缸采用硬铝合金管,轻便防锈。使用时应注意不要乱丢乱压,防止铝管严重变形。

四、工作原理

气动凿岩机以活塞的往复运动为主要特征。其运动由配气机构控制。Y020 型凿岩机配气机构为有阀式。工作原理如下:

1、活塞冲击行程

图 2 为活塞冲程气流图。这时活塞在回程终点,碗状控制阀亦处在左端位置。压缩空气从进气管进入操纵阀,通过气路到达气缸左室,推动活塞运动。活塞顶面通过孔口 A 时(如图 3),一部分压缩空气经气路到达阀的背面空间,推阀至右端,这时停止向气缸左室供气,开始向气缸右室供气。阀向右移动时,空间 B 的空气经气道逸出。活塞顶面通过排气口时,气缸的左室与大气相通,气压接近大气压,活塞由惯性压缩气缸右室气垫,直至冲击钎尾。

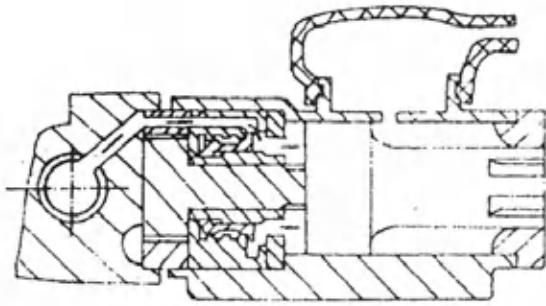


图2 活塞冲程气流图1

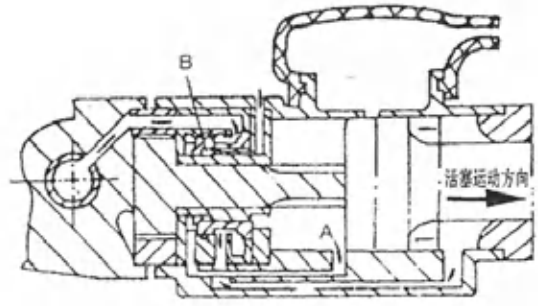


图3 活塞冲程气流图2

2、活塞返回行程

图4为活塞回程气流图。活塞冲击钎尾回跳后,进入气缸右室的压缩空气推动活塞返回运动。当活塞大头端面通过孔口C时(如图5),一部分压缩空气通向阀的内侧空间B,推阀至左端,这时停止向气缸右室供气,开始向气缸左室供气;阀向左移动时,空间D、E的空气分别经气道逸出。当气缸右室与排气口接通,右室气压接近于大气压,活塞由惯性压缩气缸左室气垫,直至回程的终点。

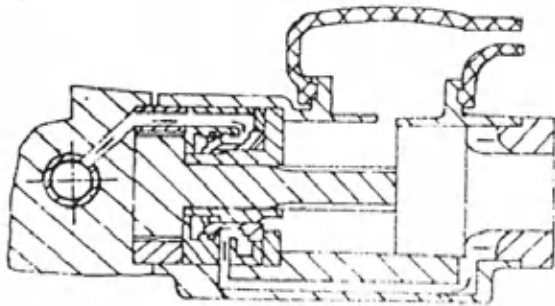


图4 活塞回程气流图1

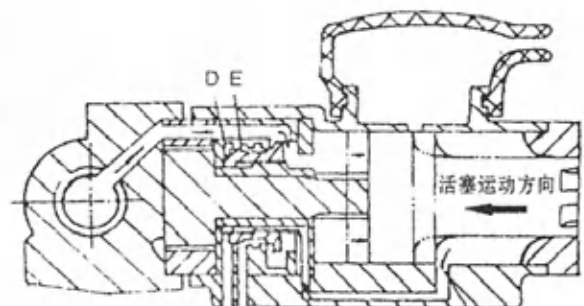


图3 活塞回程气流图2

3、活塞冲击钎杆与旋转运动

如图6,当活塞冲击钎杆时(向左),螺旋母带动螺旋棒逆时针旋转,此时棘轮爪在棘轮齿面滑动,所以活塞只作直线运动;当活塞回程时(向右),棘轮爪在塔形弹簧作用下,被棘轮齿面顶住,使螺旋棒不能反向旋转,活塞上的螺旋母便沿螺旋棒上的螺旋槽作逆时针旋转,因而活塞带动转动套、钎套、钎杆回转一角度,从而完成转钎运动。

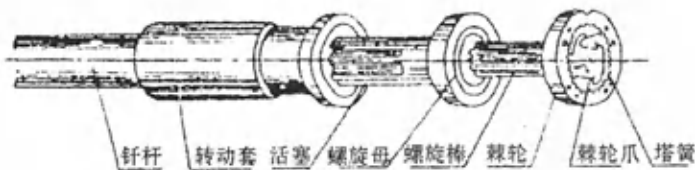


图6

五、使用条件

1. 压缩空气

Y020 凿岩机使用气压应保持 0.4—0.5MPa(该表压应在距进风弯管 5m 左右的胶管位置处测定)。此时工作性能较好。本机气管内径一般用 19mm, 如果气源和凿岩机距大于 50m, 则可用 1"胶管, 本机备有 1"胶管接头。钻凿高硬度岩石时, 气压可适当提高。

使用气压在 0.6MPa 以上时, 机器振动增大, 不便操纵; 使用气压在 0.4MPa 以下时, 也能稳定工作, 但此时效率较低。

压缩空气要干燥, 如含过量水份, 将影响机内零件表面的油膜, 润滑条件显著恶化, 会缩短零件的使用寿命。严重时, 机器还不能正常运转。

为了排除压缩空气中的水份, 在有条件的情况下, 最好在压气管路上配置有效的气水分离器, 并在每次凿岩作业之前排放积水。

2. 钎杆

钎杆如图 7, 尺寸应正确。钎尾过长过短都会明显降低凿岩速度。钎尾长度对于新钎宜控制在 109 毫米。短于 107 毫米的钎杆不宜使用, 受活塞冲击的端面应平整, 硬度 45—50HRC。端面不平整, 硬度不合适将会影响活塞的使用寿命。钎尾中孔应与六方体同心, 偏心太大, 极容易损坏水针。钎杆头部锥度不对, 会影响钎头装配的牢固程度。

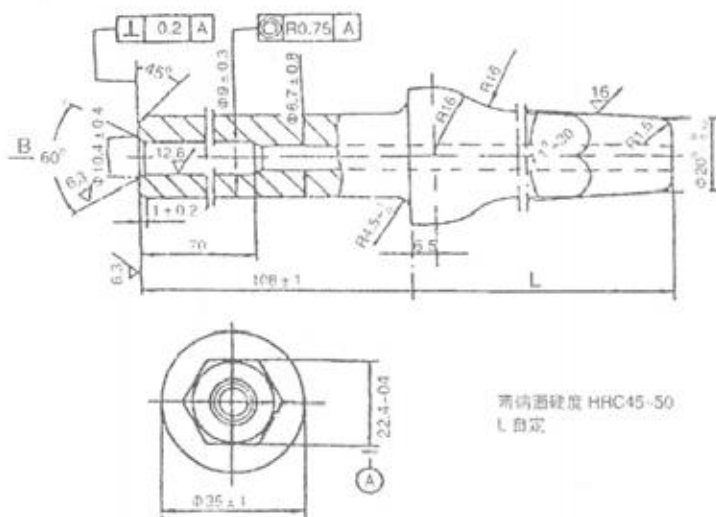


图 7

3. 钎头

钎头可采用一字形、十字形或小球齿形, 直径为 38—42mm。从提高凿岩速度考虑, 应当尽可能选用较小直径的钎头。钎头磨损时应及时刃磨, 以保证凿岩效率。

4. 润滑

机器良好的润滑, 是确保凿岩机正常工作的重要因素。

为了确保润滑, 每次凿岩作业前, 都要检查注油器是否存有足够的油量, 每次凿岩作业开始时都必须检查是否出油, 油量是否合适。如发现无油或少油, 必须停止运转, 查明原因, 采取措施消除。

新机使用时, 一般可用手掌迎着排气口数秒钟, 手掌面沾有微粒油珠, 就算油量适当; 若是干燥状态, 表示油量不足; 若是有过多的油液, 表示油量过大。后二种情况要对油量进行调节, 禁止无油作业。

本机可选用 FY-200A 型注油器。

润滑油推荐使用 20#、30# 机械油，油质要保持清洁，出油量以每分钟 2.5—3ml 为宜，一般凿岩机连续工作 1 小时应加油一次。

5、注水除尘

本机可用湿式凿岩，配有 FS—100 型注水器。使用水压 0.2—0.3MPa，水源可因地制宜，水质应清洁无泥砂。

注水器如图 9 所示，压缩空气经由输气胶管、三通进入注水器，注水器内的水在气压作用下，由出水口通过水管连接到凿岩机柄体水管弯管上，经过柄体水道、水针、钎杆直接注入炮孔中除尘。水量和水压的大小可以通过进气阀、注水阀（连在凿岩机上）调节。

注水器内水用完后，应先关上进气阀，打开放气阀，待压缩空气放净后再将注水器盖上的压板螺母拧松，打开盖头加足水。尔后，按相反的顺序，盖好盖头，拧紧压板螺母、关上放气阀、打开进气阀，即可以注水除尘。

注水量调整恰当，一般凿岩机每使用 2 小时加水一次。

为确保使用安全，注水器应定期进行压力检查。

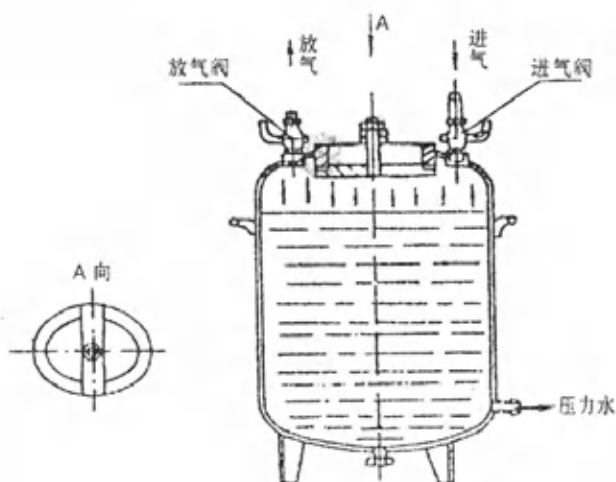


图 9

六、使用维护

1、使用新机器要进行清洗重装：

由于机器内部涂有粘性防锈油脂及运输、库存过程中难免侵入灰尘，故不应直接投入使用。

一般情况，凿岩机可卸下长螺栓，把主要零件和进风弯管接头处清洗即可。如发现毛刺应用油石仔细清除。装配时，全部摩擦面应涂上润滑油。阀组装配后上下摇动应活动自如。两个长螺栓螺母应均匀拧紧，装配后，用钎尾插入钎套，用手单向转动应无卡紧现象。并检查操纵手把、钎卡等活动是否正常。

新机重装后都要开一下空车，检查运转是否正常。但空车时间不要超过 5 分钟，时间过长，气缸气垫区温升过大，容易产生研缸现象。

2、做好管道清洗工作；

每次接装气管胶管前，都要吹清气管，慎防泥砂污物进入凿岩机内腔损坏零件。

每次接装水管胶管前要清洗出管内储留的泥砂污物，以免堵塞水路，影响正常使用。

3、做好经常性的拆卸检修工作；

新机使用一、二天后，就应拆检。要特别注意气缸和活塞摩擦面，如有研痕，需用油石或细砂纸仔细消除凸起部分。研痕一般情况下是进入细砂硬点，原有毛刺或润滑不足热胀研缸所致，应予以分析、清除。

新机试凿岩后应检查一次，这是今后能否正常维持使用的关键，希用户切实做到。在以后的使用过程中，不要等机器出了故障，才送出检修。要根据实际条件经常予以检查处理。至少半个月做一次拆卸检修，使机器经常处于良好的技术状态。

检修时，卸下零件要用汽油或煤油清洗，检查有无伤痕和磨损情况。应注意吹洗小孔中的尘垢。发现零件摩擦面有毛刺和擦伤时，应用油石仔细修去凸起部分。已达报废限度和有显著损伤的零件予以更换。使用新件时，应予检查，用油石修去尖棱和毛刺。

4、注意螺纹防松；

在机器使用过程中，要注意各处螺纹配合有无松动，如有松动，应及时予以拧紧。

5、棘轮爪与棘轮单侧使用磨损后，均可调面使用。

6、凿岩机严重卡钎时，应卸下凿岩机，用扳手夹住钎杆，来回转动钎杆，最后将其拔出，严禁用凿岩机硬性冲击拔钎。

7、注油器应按箭头方向连接，严禁反向连接。

七、报废限度

零件显著磨损后,凿岩性能下降,因此到报废限度的零件应予更换。为便利控制,对易损零件推荐如下报废限度:

零件名称	磨损部位	新零件尺寸(毫米)	报废限度尺寸(毫米)
气缸	镜面	$\Phi 63^{+0.03}_0$	$\Phi 63.06$
活塞	冲击端下凹量 花键齿厚磨损量 大头直径	$\Phi 63^{-0.025}_{-0.040}$	$\begin{matrix} 2.5 \\ 2 \\ \Phi 62.93 \end{matrix}$
导向套	内圆	$\Phi 35^{+0.025}_0$	$\Phi 35.06$
转动套	花键齿厚磨损量		2
钎套	内六方对边尺寸	22.5	24
螺旋棒螺母	螺旋齿厚的磨损量		1.5
螺旋棒	螺旋齿厚的磨损量		1.5
阀	外径	$\Phi 46^{0}_{-0.011}$	$\Phi 45.93$
	内径	$\Phi 38^{+0.025}_0$	$\Phi 38.06$
阀套	外径	$\Phi 38^{0}_{-0.01}$	$\Phi 37.94$
阀柜	内径	$\Phi 46^{+0.025}_0$	46.07
棘爪	棱角		R1.5
内棘轮	棘齿尖角		R3

八、常见故障及排除方法

当空压机输出气压达到 0.4Mpa 以上,凿岩机在工作时或拆检后出现故障其原因与排除方法如下表,以供参考。

故障	原因	排除方法
机器无法启动或不正常空转	1、柄体、气缸、阀组气道不通或有异物。	1、清洗零件,通气道清除异物。
	2、阀组零件碰毛,阀运行受阻。	2、用油石仔细修磨,清除毛刺。
机器转钎不良	1、棘爪磨损。	1、调面使用或更换。
	2、塔形弹簧损坏。	2、更换弹簧。
	3、棘轮磨损。	3、调面使用或更换。
凿岩时工作不正常或凿岩无力	1、钎尾规格不对。	1、钎尾按 108 ± 1 毫米规格加工。
	2、钎头磨损。	2、重新刃磨或更换。
	3、开门钎与以后的钎头尺寸不相配。	3、开门钎钎头与以后钎子的钎头直径尺寸应递减。
	4、润滑不良。	4、注油器加油。
	5、阀行程不到头。	5、用油石仔细清除阀组各零件毛刺,使阀运动灵活自如。
	6、阀套孔道不够畅通。	6、仔细清除阀套孔道内的杂物,使之畅通。
漏水	水针套或 O 型圈破裂。	更换水针套或 O 型圈

九、附图表

表 1 凿岩机柄体部件：

序号	代 号	名 称	数 量	备 件
1	YO20.1-1	柄 体	1	
2	YO18-3.9	大密封套	1	备件 2
3	YO18-3.15	固 定 销	1	
4	YO18-3.16	弹 簧	1	备件 1
5	YO20.1-13	弹 簧 座	1	
6	GB3452.1-92	O 型圈 13.2×1.8	1	备件 2
7	YO20.1-11	固定销螺塞	1	
8	YO18-3.10	紧 固 销	1	
9	GB93-87	弹簧垫圈 6	1	
10	GB97.1-85	平 垫 圈 6	1	
11	GB5170-86	螺母 AM6	1	
12	YO20.1-8	定 向 套	1	
13	YO18-3.19	右 手 把 柄	1	
14	YO18-3.8	胶 把	2	
15	Y19.3-04	水 针	1	备件 2
16	YO18-3.3	水 针 套	1	备件 2
17	GB3452.1-92	O 型圈 23.6×2.65	1	备件 2
18	GB3452.1-92	O 型圈 21.2×1.8	1	备件 2
19	YO20.1-2	水针螺栓	1	
20	YO20.1-3	水管弯头	1	
21	YO18-3.5	钢丝卡环	1	
22	HG4-333-66	O 型圈 22×2.4	2	
23	YO20.1-6	长 螺 杆	2	
24	YO20.1-7	长螺杆螺母	2	
25	HG4-333-66	O 型圈 30×3.5	2	
26	YO20.1-10	气管弯头	1	
27	YO18-3.20	钢丝卡环	1	
28	YO20.1-9	操 纵 阀	1	
29	YO20.1-4	左 手 把 柄	1	
30	GB3452.1-92	O 型圈 30×2.65	1	
31	HG4-333-66	O 型圈 26×2.4	1	

表 2 凿岩机气缸部件：

序号	代 号	名 称	数 量	备 注
1	YO20.2-9	消音罩	1	
2	N ₁ A(60-80)	喉 箍	1	
3	YO20.2-8	导向套	1	
4	YO20.2-7	气 缸	1	
5	Y19.1-01	定位销	1	
6	YO20.2-1	内棘轮	1	备件 1
7	YO20.2-2	阀 柜	1	
8	YO20.2-10	阀	1	
9	YO20.2-4	阀 套	1	
10	YO20.2-5	螺旋棒螺母	1	
11	YO18-1.12	塔形弹簧	4	备件 4
12	YO20.2-6	活 塞	1	
13	YO20.2-3	螺旋棒	1	
14	YT24.1-12	棘轮爪	4	备件 4

表 3 凿岩机机头部件：

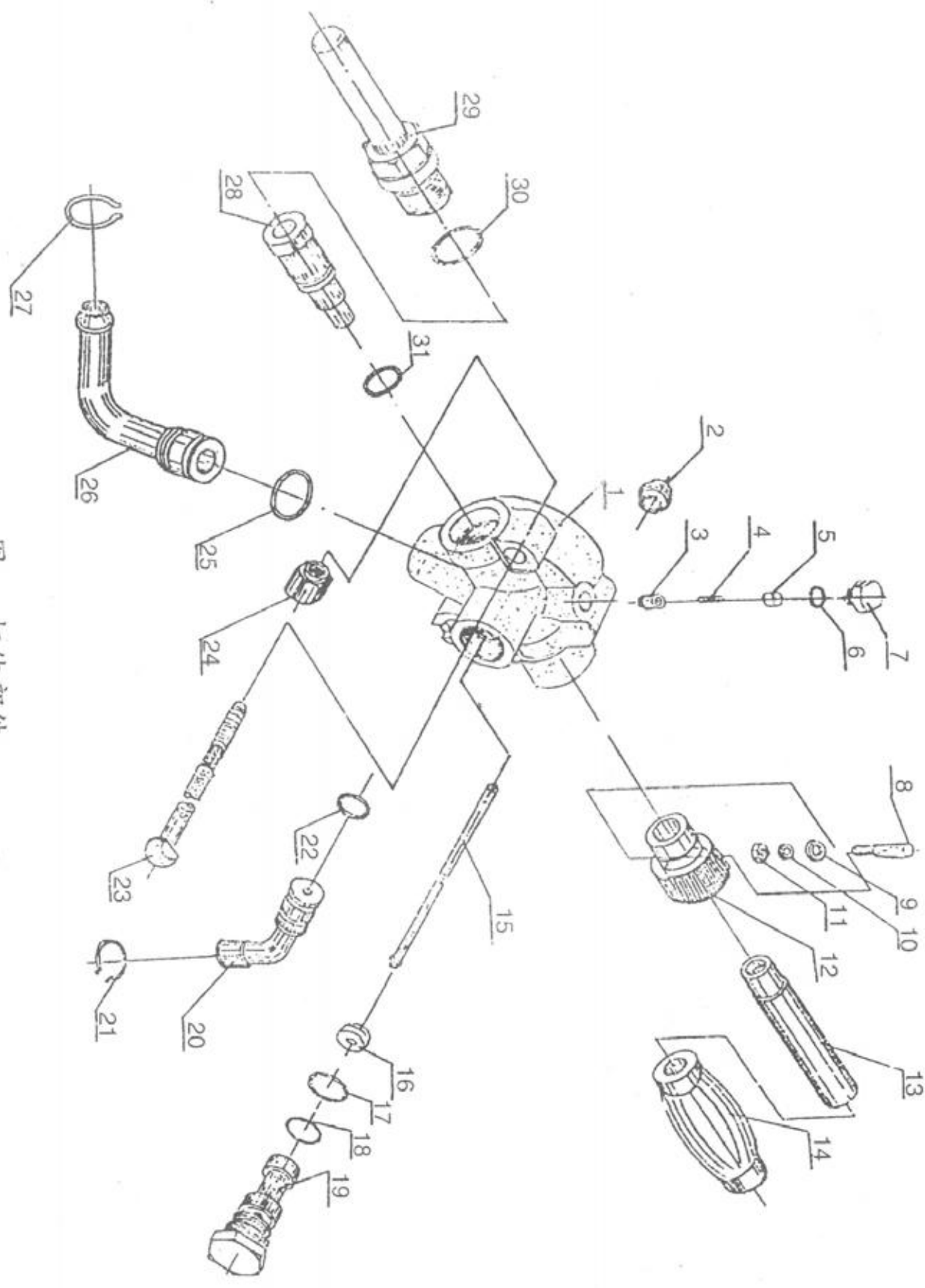
序号	代 号	名 称	数 量	备 注
1	YO20.3-2	转动套	1	
2	YO20.3-1	机 头	1	
3	YO18-2.3	锁紧螺母	2	
4	YO18-2.4	钎卡弹簧	2	
5	YO18-2.5	弹性套	2	
6	YO18-2.7	钎卡螺栓	2	
7	YO18-2.6	钎 卡	1	
8	YO18-2.8	钎 套	1	

表 4 气腿工作部件：

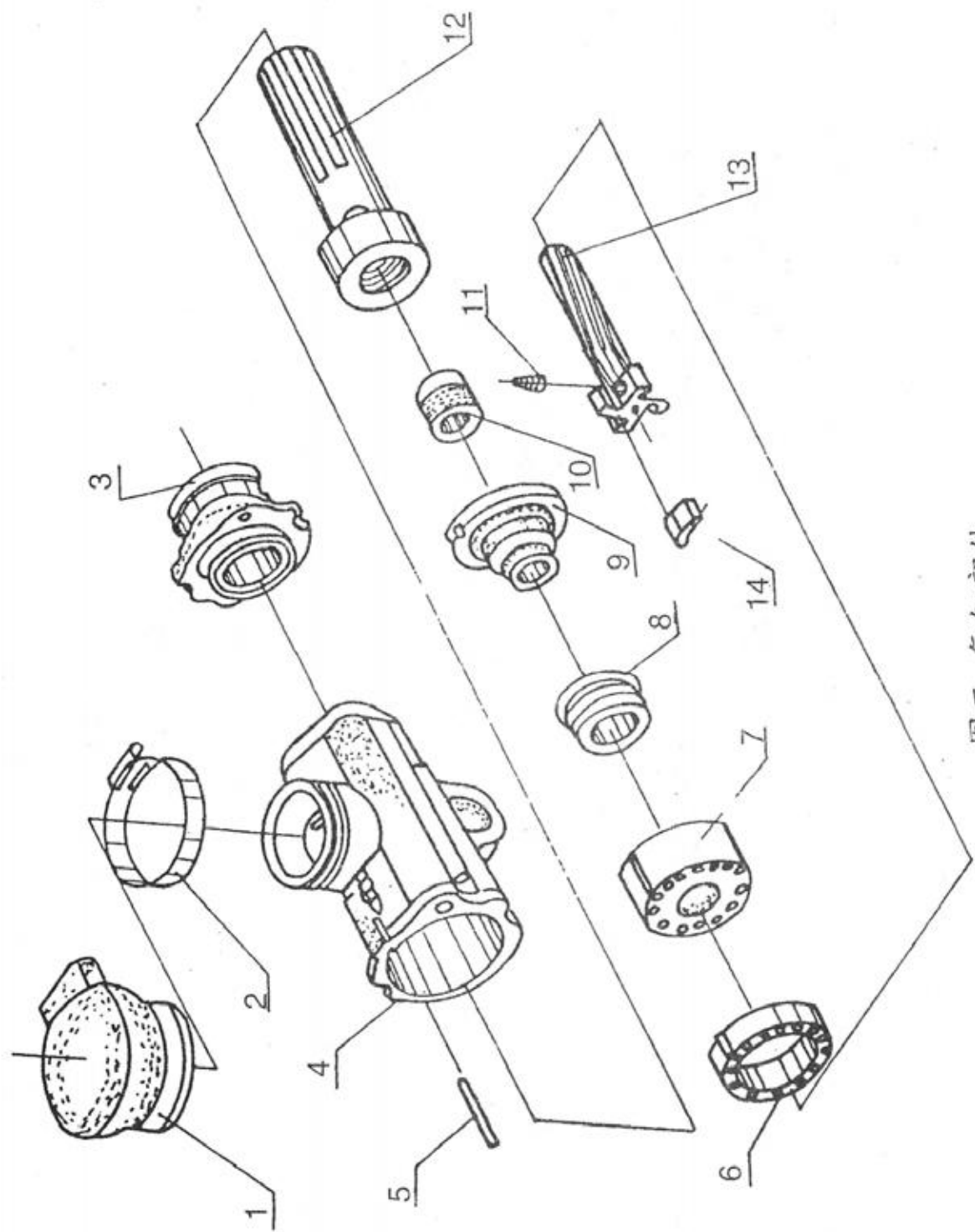
序号	图 号	名 称	数 量	备 注
1	FT100-01	顶 尖	1	
2	FT100-02	支 爪	1	
3	GB5782-86	螺栓 M10×65	1	
4	GB97.2-85	平垫圈 10	1	
5	GB6170-86	螺母 M10	1	
6	FT100-08	气腿手把	1	
7	FT100-09	气 缸	1	
8	FT100-03	密封圈 65	1	
9	FT100-04	联接套	1	
10	FT100-13	密封圈	1	
11	FT100-12	气缸盖	1	
12	FT100-11	密封圈	1	备件 1
13	FT100-10	气缸导套	1	
14	FT100-14	活塞杆组件	1	
15	FT100-07	活塞上盖	1	
16	FT100-06	活塞皮碗	1	备件 1
17	FT100-05	活塞下盖	1	
18	GB97.2-85	平垫圈 16	1	
19	GB889-86	螺母 M16×1.5	1	

表 5 气腿操纵部件：

序号	图 号	名 称	数 量	备 注
1	FT100-17	接 头	1	
2	FT100-16	螺 塞	1	
3	FT100A1-19	控制阀	1	
4	GB1235-76	O 型圈 26×2.4	2	
5	YO18-3.15	固定销	1	
6	YO18-3.16	弹 簧	1	
7	FT100A1-18	气腿柄体	1	
8	GB119-86	销 A6×14	1	
9	YO18-3.10	紧固销	1	
10	FT100-20	手 把	1	
11	GB95	平垫圈 6	1	
12	GB93-87	弹簧垫圈 6	1	
13	GB6172-86	螺母 M6	1	
14	FT100-22	联接销	1	
15	FT100-21	垫 圈	1	
16	GB889-86	螺母 M16	1	
17	GB1235-76	O 型圈 22×2.4	1	

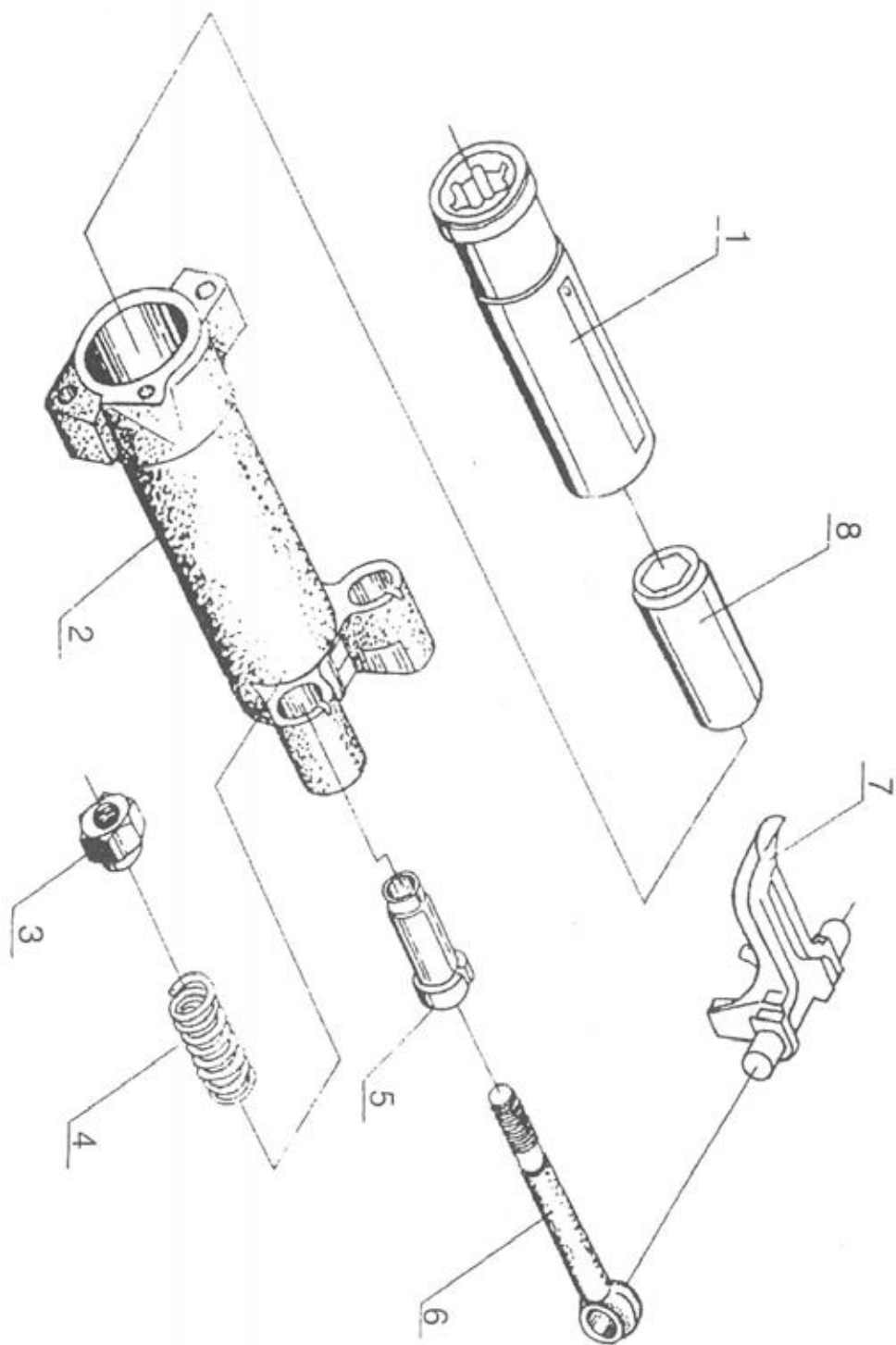


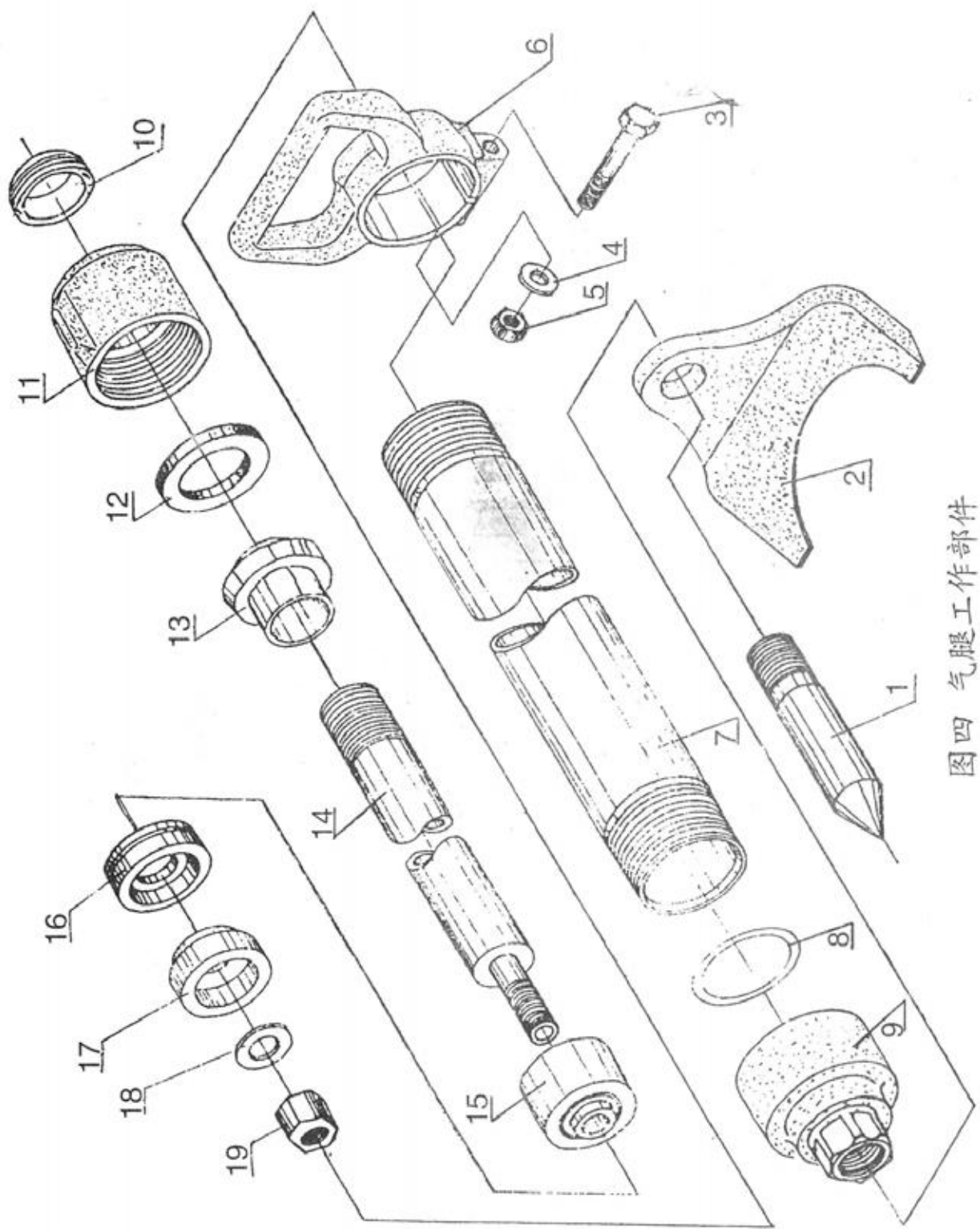
图一 柄体部件



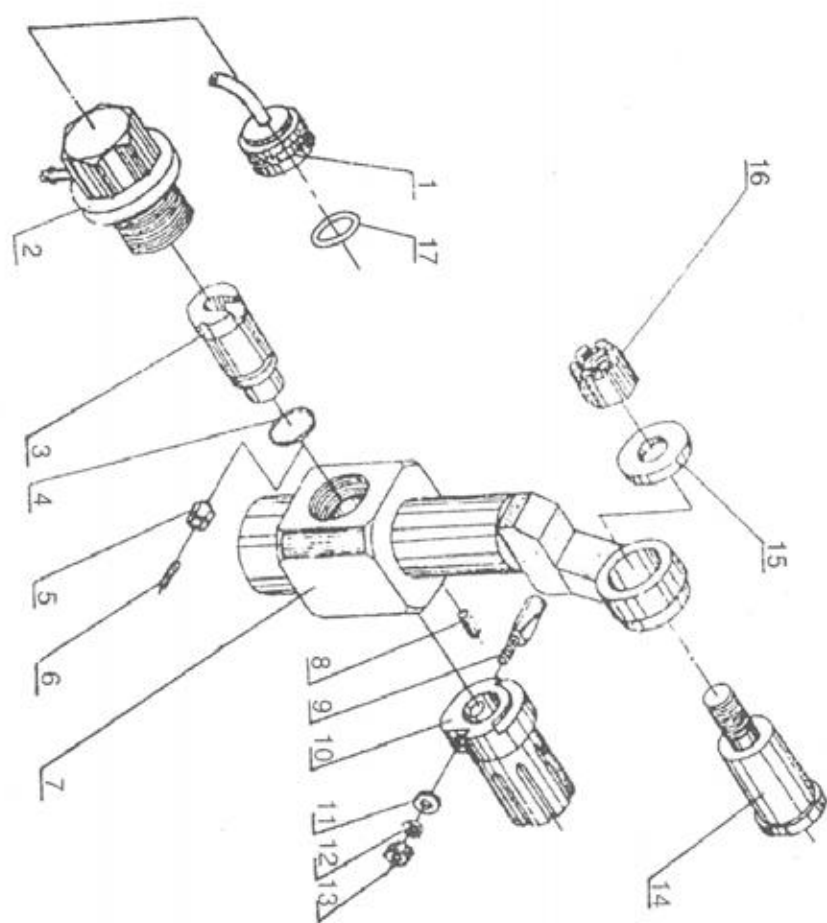
图二 气缸部件

图三 机头部件





图四 气腿工作部件



图五 气腿操纵部件

浙江开山重工股份有限公司

地址:浙江省衢州市经济开发区凯旋南路10号

电话:(0570) 3864133 3863453

邮编:324000 传真:(0570) 3863220

E-mail: kaishan@kaishangroup.com

<http://www.kaishangroup.com>