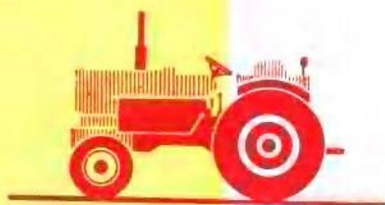


农业机械化丛书

拖拉机修理

第二篇 底盘和液压系统修理

《拖拉机修理》编写组 编



机械工业出版社



ND09/17

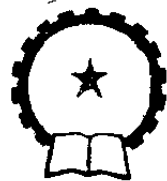
农业机械化丛书

拖拉机修理

第二篇 底盘和液压系统修理

《拖拉机修理》编写组 编

本篇编写组成员：
吉林 沙兆春
马德和 吴丽玲 汪士尚



机械工业出版社

本书由发动机、底盘和液压系统、电气设备修理和旧件修复工艺等四篇组成，主要介绍拖拉机各系统的常见缺陷和产生原因、检查和鉴定方法、修理和修复工艺、装配和试运转等；还列出了东方红-75(54)、铁牛-55、东方红-40、东方红-28、东方红-20、丰收-35 和丰收-27 等八种机型较为齐全的修理技术数据。

本书有合订本和每篇为一分册的两种版本，可供农机修理工人、技术人员和中等农机专业学校的师生参考。

农业机械化丛书
拖拉机修理
第二篇 底盘和液压系统修理
《拖拉机修理》编写组 编

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092 1/32 · 印张 8 1/4 · 字数 180 千字
1979 年 11 月北京第一版 · 1979 年 11 月北京第一次印刷
印数 000,001—130,000 · 定价 0.58 元

统一书号: 15033 · 4580

《农业机械化丛书》

出版说明

为了提高农业机械化队伍的技术水平，加快农业机械化的步伐，中央和地方有关出版社联合出版这套《农业机械化丛书》。

《农业机械化丛书》包括耕作机械、农田基本建设机械、排灌机械、植物保护机械、运输机械、收获机械、农副产品加工机械、化肥、农药、塑料薄膜、林业机械、牧业机械、渔业机械、农村小型电站、半机械化农具、农用动力、农机培训、农机管理、农机修理、农机制造等二十类。可供从事农业机械化工作的贫下中农、工人、干部、知识青年和技术人员参考。

本书属于《农业机械化丛书》农机修理类。

前 言

搞好拖拉机修理,对于充分发挥拖拉机的作用,促进农业机械化事业,有着十分重要的意义。提高拖拉机修理技术人员和工人的技术水平,对于提高拖拉机修理质量、降低修理成本和缩短修理周期,同样具有重要意义。为此,我们认真总结了国内拖拉机修理方面的经验,编写了此书。参加编写的单位有:广东省中山县农机二厂、湖南省农业机械化学校、湖南省常德县农机修造厂、湖南省沅江县拖拉机修配厂、华中农学院、南京农业机械化学校、山东省黄县农机修造厂、河北省廊坊地区农业机械化学校、河北省滦平县农机修配厂、河北省武强县农机修造厂、黑龙江省农业机械化学校、黑龙江省农机修理研究所、黑龙江省哈尔滨市农机修造厂、黑龙江省绥化县农机修造厂等。

在编写过程中,得到了许多拖拉机制造厂、配件厂、农机修造厂的领导、技术人员和工人的支持和帮助。初稿完成后,邀请了五十二个单位的代表开了审稿会,代表们提出了很多宝贵意见。在此,向所有对本书提供协助的单位和个人,表示感谢。尽管我们做了一些工作,仍难免有不足之处,希读者继续批评指正。

《拖拉机修理》编写组

目 录

第二篇 底盘和液压系统修理

前 言

第一章 传动系的修理	II-1
第一节 主离合器和转向离合器的修理	II-1
一、主离合器的修理	II-1
二、主离合器的装配	II-14
三、主离合器往发动机上的安装	II-19
四、转向离合器的修理	II-20
第二节 变速箱和后桥的修理	II-24
一、齿轮的修理	II-24
二、滚动轴承的修理和代用	II-43
三、轴类零件的修理	II-58
四、变速箱、后桥壳体及变速机构的修理	II-60
五、变速箱的安装	II-70
六、后桥的安装与中央传动的调整	II-72
七、最终传动装置的修理	II-91
八、变速箱、后桥和最终传动装置的磨合	II-94
第二章 车架及行走系的修理	II-97
第一节 车架的修理	II-97
一、履带式拖拉机车架的修理	II-97
二、轮式拖拉机车架的修理	II-112
第二节 行走系的修理	II-113
一、履带式拖拉机行走系的修理	II-113
二、轮式拖拉机行走系的修理	II-128

第三章 轮式拖拉机前桥、转向机构和制动器的修理 II-130

第一节 前桥的修理II-130

一、前桥主要零件的修理II-130

二、前桥的装配II-141

第二节 转向器总成的修理II-142

一、球面蜗杆滚轮式转向器的修理II-142

二、螺杆螺母循环球式转向器的修理II-147

三、丰收-27 转向器的修理II-153

第三节 制动器总成的修理II-154

一、蹄式制动器的修理II-155

二、带式制动器的修理II-156

三、盘式制动器的修理II-158

第四章 拖拉机的总装和试运转II-162

第一节 拖拉机的总装II-162

一、东方红-75(54) 拖拉机发动机往车架上安装的检查
与调整II-162

二、拖拉机操纵装置的检查与调整II-163

三、前轮前束的调整II-166

四、东方红-75(54) 拖拉机履带张紧度的调整II-167

第二节 拖拉机的试运转II-167

一、试运转前的准备工作II-167

二、试运转规范II-168

三、试运转中的检查II-168

第五章 液压系统的修理II-170

第一节 油泵的修理II-170

一、齿轮油泵的修理II-170

二、柱塞油泵的修理II-181

第二节 分配器的修理II-191

一、FP₁-75A 型分配器的修理II-191

二、东方红-20 分配器的修理	II-196
三、东方红-40 分配器的修理	II-198
四、丰收-35 拖拉机控制阀部分的修理	II-200
五、丰收-27 拖拉机控制阀部分的修理	II-204
第三节 油缸及其他附件的修理	II-205
一、YG 型油缸的修理	II-205
二、东方红-20 和东方红-40 油缸的修理	II-207
三、丰收-27 和丰收-35油缸的修理	II-209
四、高压软管的修理	II-210
第四节 液压系统的总装、试验和调整	II-217
一、液压系统的总装和总装中的调整	II-217
二、液压系统在试验台上的磨合、试验、检查与调整	II-229
三、用不拆卸检查仪在车上检查、试验、调整液压系统	II-241

第二篇 底盘和液压系统修理

底盘是拖拉机的基础部分,它的技术状态好坏,对整个拖拉机的使用性能影响很大。据统计,履带式拖拉机由于底盘发生故障,而造成停车的车次占百分之七十左右;在大修中,底盘的修理工时和修理费用占整台机车的百分之七十左右。因此,提高拖拉机底盘的修理质量和劳动生产率,降低底盘的修理成本,是有很大大意义的。

第一章 传动系的修理

第一节 主离合器和转向离合器的修理

一、主离合器的修理

(一)从动盘的修理

从动盘常见的缺陷是:摩擦片磨损、龟裂、烧伤,从动盘翘曲,摩擦片和花键轴套铆钉松动,以及键槽磨损等。

拖拉机在使用中,由于操作不当,受到冲击负荷等,容易产生上述缺陷。由于主离合器经常离合,从动盘摩擦片最易磨损。

从动盘摩擦片磨损到铆钉外露或铆钉头低于摩擦片表面小于允许不修值(表 II-1-1),龟裂两处以上,以及烧焦等,应更换新摩擦片。

更换新摩擦片时，首先用较铆钉直径略小的钻头钻去旧

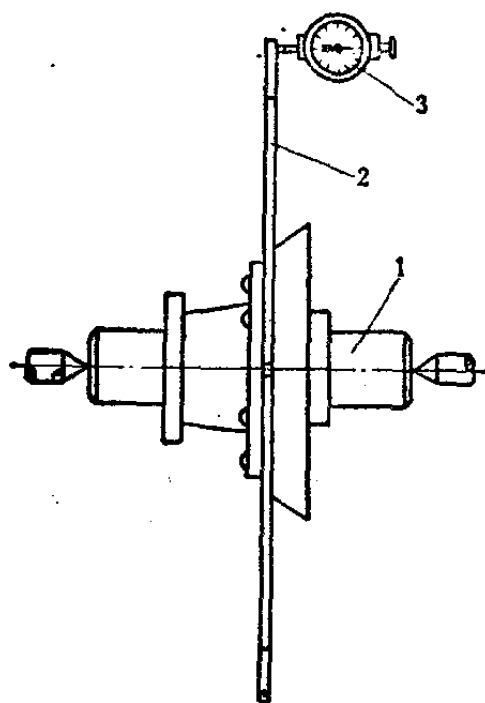


图 II-1-1 从动盘钢盘
端面跳动的检查

1—检查用心轴 2—从动盘
钢盘 3—百分表

铆钉，或者用专用冲头冲去旧铆钉，除去旧摩擦片，检查并校正钢盘的翘曲。检查钢盘翘曲情况如图 II-1-1 所示，将钢盘（连同花键轴套一起）套在检查用心轴上，并紧靠台肩，将百分表触针触在钢盘边缘，其端面跳动不得超过 0.5 毫米，超过时，用宽口扳子进行校正。也可以将钢盘平放在平台上，测量其边缘四周的高度，来检查其翘曲。

在检查和校正钢盘的翘曲之后，用手虎钳将摩擦片夹持在钢盘上，并按钢盘的孔位分别钻两摩擦片的孔，并作好记号，防止铆

接时错位。两摩擦片不得相互掉换。再将摩擦片的一面按铆钉头直径镗埋头孔。然后用铜或铝铆钉将摩擦片铆在钢盘上。每排铆钉应分别从两面相间穿入铆接，使铆钉头均匀分布在两个面上。

摩擦片的铆接如图 II-1-2 所示。铆摩擦片的设备有手铆工具和铆钉机。

铆接摩擦片时，应注意选用适合的铆钉规格（直径和长度）。埋头孔的深度，一般为摩擦片厚度的 $3/5$ （东方红-75 拖拉机为 3.5 毫米，东方红-54 拖拉机为 2.5 毫米），太深，工作时易损坏；太浅，则铆钉头很快露出。

各种型号拖拉机从动盘的技术要求见表 II-1-1。

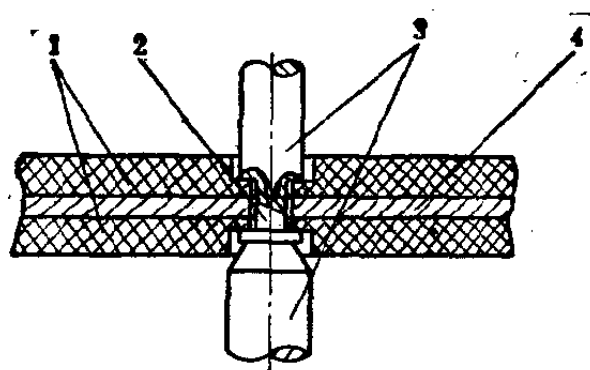


图 II-1-2 摩擦片的铆接

1—摩擦片 2—铆钉 3—工具 4—钢盘

表 II-1-1 从动盘的技术要求 (毫米)

机 型	从动盘总厚度		摩擦片厚度		铆钉头下沉深度		摩擦片不平度
	标准值	允许不修值	标准值	允许不修值	标准值	允许不修值	
东方红-75	12 ± 0.2	9.0	5 ± 0.1		1.0	0.5	0.8
东方红-54	10 ± 0.5	8.0	4 ± 0.1	3.5	1.0	0.5	0.8
铁牛-55	9.5 ± 0.1	8.0	4.0		0.7	0.4	0.5
东方红-40	10 ± 0.31		4 ± 0.1		1.0		
东方红-28	9 ± 0.5	8.0	4 ± 0.1	3.5	0.5	0.3	0.3
东方红-20	9.5 ± 0.1	8.0	4 ± 0.1	3.3	1.2	0.5	0.2
丰收-35	主 9 ± 0.15 副 8.5 ± 0.15		2.3 3.4 ± 0.05		主 1.5 副 1.0	0.5	0.1
丰收-27	9 ± 0.4		3.8 ± 0.1		1.0	0.5	

铆接后的从动盘, 铆钉不得松动, 铆钉头的下沉深度不得小于标准值 (见表 II-1-1)。从动盘的厚度超过标准值或摩擦片的表面不平度超过规定时, 应将表面铣削或磨削。

如果摩擦片良好, 只是铆钉松动, 可除去旧铆钉, 重铆新钉。

钢盘上的原有铆钉孔磨旷时,可将孔扩大,用加大直径的铆钉铆修;或者在另处重新钻孔。

有的拖拉机(如东方红-20 拖拉机)离合器的从动盘,采用弹性波纹片,在铆接时,应注意以下两点:

(1) 不能将两摩擦片铆合在一起,而是将它们分别用八个铆钉铆在弹性波纹片上。

(2) 弹性波纹片本身有1毫米的变形量。摩擦片与弹性波纹片之间,在铆合处没有缝隙,而在其他地方则有约1毫米的缝隙。

有的拖拉机(如丰收-35 拖拉机)的主离合器从动盘的摩擦片是胶接的。近年来,很多农机修造厂用胶接代替铆接的方法更换摩擦片。采用胶接的方法,可以提高摩擦片使用寿命一倍左右(不存在因铆钉外露而打滑的故障),并可以节省有色金属。

胶接摩擦片可采用耐热性和弹性较好的J-04和J-15胶粘剂。摩擦片的胶接工艺包括调胶、表面处理、涂胶、预热和固化。

调胶: J-04胶粘剂是一组份包装,使用前,将胶液上下层调匀,取出所需之量。J-15胶粘剂为三组份包装,使用前,甲、乙、丙按1:4:0.1称取所需之量,放在一起搅拌30分钟即可。这两种胶调制时,如果感到粘度较大,不易涂敷,均可用适量乙酸乙脂加以稀释。

表面处理: 钢盘的表面处理,是在用有机溶剂除油后,用砂布打磨,或者进行喷砂处理。摩擦片的表面处理是,用砂布打磨,除去附着物,用有机溶剂擦洗,凉干。如果胶接的是旧摩擦片,在用砂布打磨前,需先用有机溶剂把油污除净。

涂胶: 将调好的胶用毛刷均匀地涂在钢盘和摩擦片的胶

接面上,在室温下凉置15~20分钟,再涂第二次,再凉置15~20分钟。胶层厚度以加压固化后,胶接面不缺胶,还能挤出少许为宜,一般控制为0.2毫米。如果胶层薄,可涂第三次。

预热和固化:钢盘和摩擦片涂胶凉置后,放入80°C烘干箱中预热45~60分钟,立即合拢,然后放在专用夹具上加压固化(图II-1-3)。固化时,压力为3~5公斤/厘米²,在150~160°C下保温2小时。从动盘在烘干箱里,当温度升至固化温度后,部分胶液被挤出,因而压力有所降低,因此,当温度升至固化温度10分钟后,需再次拧紧螺母,以保持原有压力。

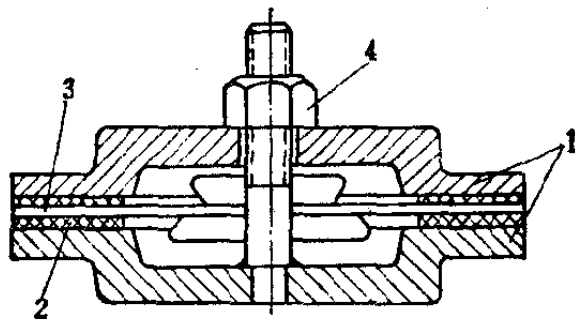


图 II-1-3 从动盘固化夹具

1—夹具 2—摩擦片 3—钢盘 4—螺母

需要除去胶接的摩擦片时,可将从动盘平放在烘干箱内,加热至300°C左右,经5~10分钟后,取出轻轻一敲,即可掉下。

花键轴套铆钉松动,可将铆钉除去后,将轴套、钢盘和挡油盘的铆钉孔一起扩大,用加大直径的铆钉进行热铆。另一种方法不用进行扩孔,而是用3毫米厚的低碳钢制一个垫圈,按花键轴套钻孔,将垫圈垫在挡油盘外面,用铆钉重新铆紧。

键槽磨损,可堆焊后锉修,或者更换新轴套。

(二)压盘和飞轮的修理

拖拉机上的离合器压盘都是用灰铸铁制造的。

离合器压盘的缺陷主要是,工作面磨损、不平、龟裂和与传动销配合的槽磨损。

压盘工作表面磨损,产生深度大于0.10毫米的环形划痕,或者表面不平度大于允许不修值(见表II-1-2)时,可在车床上车光,或者在平面磨床上磨光。车或磨去的厚度较大时,需将装弹簧的座孔加相应厚度的垫片,以补偿弹簧的弹力。

表 II-1-2 离合器压盘的技术要求 (毫米)

机 型	厚 度			不 平 度
	标 准 值	允许不修值	极 限 值	允许不修值
东方红-75	28.5 ± 0.2	26	24	0.10
东方红-54	22 ± 0.3	20	18	0.10
铁 牛-55	前 $22_{-0.24}$ 后 $16_{-0.24}$		前 18 后 14	0.15
东方红-40	28			0.10
东方红-28	$20_{-0.26}$			0.10
东方红-20	15.5 ± 0.3	14.5		0.15
丰 收-35	前 17 ± 0.05 后 $11_{-0.07}$			0.15
丰 收-27	48	46	44	0.15

压盘与传动销配合的槽磨损时,可锉修,并配制方头加大的传动销。锉修后的槽壁表面应光洁,且相互平行,其不平行度不得大于0.10毫米。

压盘与传动销配合的槽经锉修,使用后,再次磨损时,可用铸铁焊条气焊,然后加工至标准尺寸。

拖拉机飞轮都是用灰铸铁制造的。飞轮齿圈一般是用

45 钢制造, 齿表面经过热处理, 其硬度, 东方红-75(54) 拖拉机为 HRC41~49, 铁牛-55 拖拉机为 HRC49~56, 东方红-28 拖拉机为 HRC27~33。

飞轮的缺陷主要是: 与从动盘接触的表面磨损, 定位螺栓孔磨损, 齿圈轮齿磨损和齿圈松动。

飞轮表面磨损, 产生深度大于 0.15 毫米的环形划痕, 或者表面不平度大于 0.15 毫米时, 可采用与压盘相同的修理方法。

由于飞轮表面磨损的修理, 而使固定主离合器盖的环形凹陷部分的深度小于 13 毫米(东方红-75(54)拖拉机)时, 应当将环形凹陷部分车去适当厚度, 使该深度尺寸恢复到 15 ± 0.2 毫米, 以保证压盘对从动盘和飞轮的一定压力。

东方红-75(54)拖拉机飞轮定位螺栓孔磨损, 与定位螺栓的间隙超过 0.10 毫米时, 将飞轮装在曲轴上, 与曲轴接盘定位螺栓孔一起铰圆, 配制加大直径的定位螺栓。

飞轮齿圈轮齿端面磨损严重, 而齿宽仍大于允许不修值(见表 II-1-3)时, 可用锉和砂轮修整, 去掉尖角、飞刺等, 使轮齿端面呈半圆形, 继续使用; 当齿宽小于允许不修值, 而齿厚未超限时, 可将齿圈压出, 最好将其加热至 $200 \sim 250^{\circ}\text{C}$ 后, 翻转压入, 用另一端工作, 此时, 应对齿端进行倒角。

飞轮齿圈轮齿厚度磨损, 用齿厚游标卡尺按规定的测量齿顶高和齿厚(见表 II-1-3), 当小于极限值时, 更换新齿圈。更换新齿圈时, 最好将其加热至 $200 \sim 250^{\circ}\text{C}$ 压入。

飞轮齿圈松动时, 可在齿圈内表面镀铬, 以增加其配合紧度。亦可在齿圈与飞轮的接缝处镶入 4~5 个 M8 或 M10 的螺钉, 加以紧固。

表 II-1-3 齿圈轮齿的技术数据 (毫米)

机 型	齿 数	测 量 齿 顶 高	齿 厚			齿 宽		
			标 准 值	允 许 不 修 值	极 限 值	标 准 值	允 许 不 修 值	极 限 值
东方红-75(54)	115	2.66	$5.29_{-0.19}^{+0.07}$	4.5	4.2	25	21	18
铁 牛-55	100	2.65	$6.62_{-0.92}^{+0.82}$	5.9	5.6	$25_{-0.28}$	22	20
东方红-40	119	2.4	4.712			$18_{-0.24}$		
东方红-28	165	2.41	$4.32_{-0.10}$	3.3	2.8	$15_{-0.24}$	12	10
丰 收-35	120	1.313	$3.913_{-0.51}^{+0.22}$			15.5		
丰 收-27	120	2.4	4.71	4.2	4	16 ± 0.3		

经过修理的飞轮,必须进行静平衡试验。其静不平衡度应不超过规定,如东方红-75(54)拖拉机为 150 克·厘米,铁牛-55 拖拉机为 100 克·厘米。静不平衡度超过规定时,可在飞轮外圆表面钻去一些金属,加以校正。

(三)主离合器制动器的修理

东方红-75(54)拖拉机主离合器制动器常见的缺陷是:摩擦片磨损;制动盘键槽磨损;制动盘与油封配合处磨损。

摩擦片磨损铆钉外露时,应更换新摩擦片。重铆摩擦片时,铆钉头下沉于摩擦片表面的深度,应不小于 0.25 毫米。也可用胶接的方法代替铆接。

制动盘键槽磨损,与键的配合间隙超过 0.2 毫米时,可锉修,更换加大尺寸的键;同时,主离合器轴上的键槽尺寸亦相应加大。当键槽磨损,宽度大于 10 毫米时,可在与原键槽成 90° 或 180° 处开新键槽。

制动盘与油封的配合处磨损到直径小于 58.5 毫米时,可用低碳钢丝振动堆焊至 $\phi 63$ 毫米,然后车削到标准尺寸 ($\phi 60_{-0.2}$ 毫米),或者如图 II-1-4 所示的尺寸,压入用 40 钢制成的套。

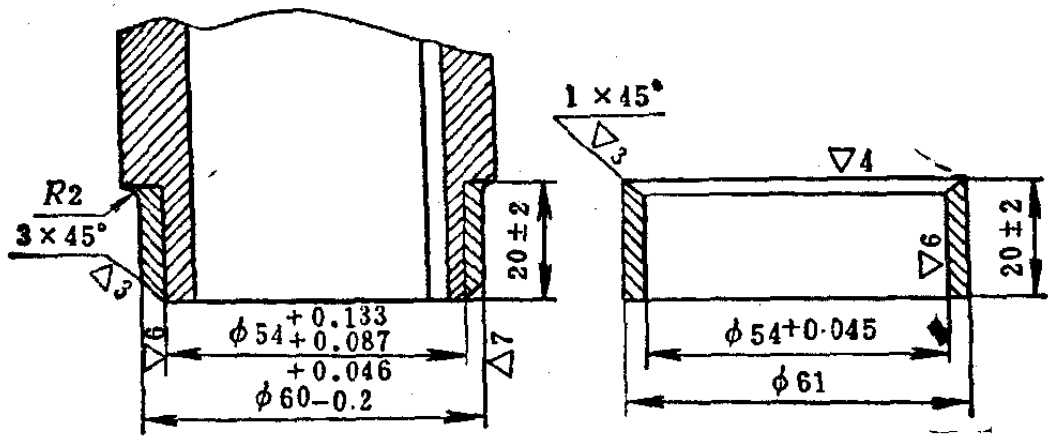


图 II-1-4 制动盘镶套

(四) 分离杆的修理

东方红-75(54) 和东方红-40 拖拉机离合器的分离杆是用 45 钢制造的, 其头部工作表面热处理后的硬度为 HRC 43~48。铁牛-55 和东方红-28 拖拉机离合器分离杆是用 45 铬钢制造的, 其头部工作表面热处理后的硬度, 前者不小于 HRC 48, 后者为 HRC 38~44。东方红-20 和丰收-35 拖拉机离合器的分离杆分别用 20 钢和 35 钢板冲压而成, 其头部工作表面都进行了氰化处理, 氰化层深度在 0.2 毫米以上, 硬度不小于 HRC 56~58。

离合器分离杆的缺陷主要是销孔和头部工作表面磨损。

分离杆销孔磨损到与分离杆销的间隙大于允许不修值 (见表 II-1-4) 时, 应将孔铰圆, 配制加大尺寸的分离杆销。或

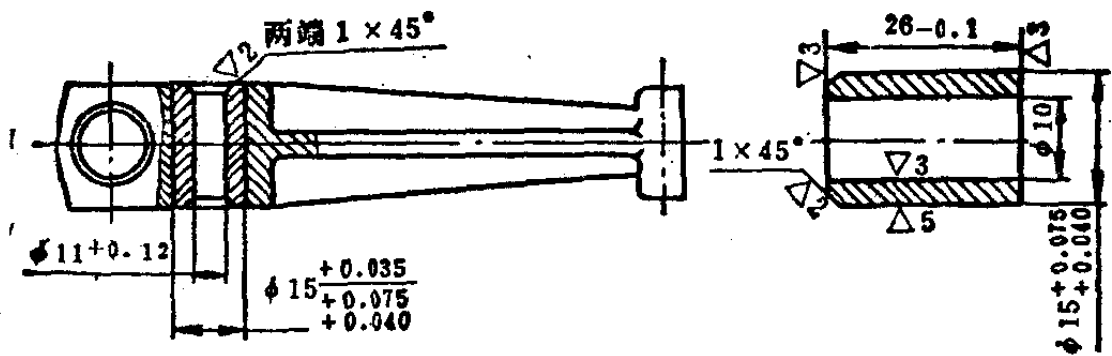


图 II-1-5 分离杆销孔镶套