泰山型拖拉机的检修

山东科学技术出版社

泰山型拖拉机的检修

隋善贞　编

山东科学技术出版社

一九八〇年·济南

责任编辑：霍宝珍

封面设计：侯贺良

泰山型拖拉机的检修

隋善贞 编

*

山东科学技术出版社出版

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

787×1092毫米32开本 18.75印张 351千字

1980年2月第1版 1980年2月第1次印刷

印数：1—34,200

书号 15195·80 定价 1.40元

前　言

泰山型拖拉机是我省的主要机型，数量多，分布面广，搞好这些拖拉机的维修工作，充分发挥它的效能，对加速实现我省农业机械化有重要意义。为此，各地都在为社、队培训修理人员。为了配合这项工作，我根据多年教学和生产实践，编写了《泰山型拖拉机的检修》这本书。

本书共分三篇，包括拖拉机检修基础知识、发动机的检修、底盘的检修。书中介绍了从事修理必须掌握的基础知识，并着重介绍了拖拉机主要零件的损坏原因与特征、检验与修理方法、修理技术要求。在介绍修理方法时，重点介绍了县以下农机修造厂和社队能够做到的修理方法。

本书可作培训社、队修理工的教材，也可供有一定实践经验的驾驶员、农机修造厂工人和技术人员参考。

在编写过程中，山东省农业机械科学研究所、济南拖拉机厂、山东拖拉机厂、崂山县拖拉机厂提供了大量资料，并给予热情的帮助。初稿完成后，承山东省农业机械管理局赵人鹤、徐仲龄和济南拖拉机厂王正环等同志审阅修改，在此表示感谢。

隋善贞

1980年9月

目　　录

第一篇　拖拉机检修基础知识

第一章　拖拉机的组成与技术要求 ……（1）
第一节　拖拉机的组成 ……（1）
第二节　零件的加工技术要求 ……（2）
第三节　零件配合技术要求 ……（22）
第四节　常用的测量工具 ……（32）
第二章　拖拉机技术状况的变化和计划维修 ……（47）
第一节　拖拉机技术状况变化和零件的损伤 ……（47）
第二节　零件的摩擦与磨损 ……（49）
第三节　拖拉机的计划维修 ……（56）
第三章　拖拉机的检修工艺 ……（59）
第一节　检修前的技术状况检查 ……（60）
第二节　拖拉机的拆卸 ……（65）
第三节　零件的清洗 ……（71）
第四节　零件的检验 ……（74）
第五节　零件修复的常用方法 ……（79）

第二篇　发动机的检修

第四章　机体零件和曲柄连杆机构的检修 ……（83）
第一节　机体零件的检修 ……（83）
第二节　活塞连杆组的检修 ……（106）
第三节　曲轴飞轮组的检修 ……（125）

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第五章　配气机构的检修 …… （152）
第一节　气门组零件的检修 …… （153）
第二节　传动组零件的检修 …… （168）
第三节　驱动组零件的检修 …… （173）
第六章　柴油供给系的检修 …… （190）
第一节　喷油器的检修 …… （191）
第二节　Ⅰ号喷油泵的检修 …… （201）
第三节　调速器和输油泵主要零件的检修 …… （219）
第四节　Ⅰ号喷油泵调速器总成的拆卸与装配 …… （226）
第五节　Ⅰ号喷油泵的试验与调整 …… （238）
第六节　Ⅰ号喷油泵在车上的安装和检查调整 …… （243）
第七节　泰山—12拖拉机单体喷油泵和调速器的检修 …… （244）
第七章　润滑系和冷却系的检修 …… （253）
第一节　润滑系的检修 …… （253）
第二节　冷却系的检修 …… （262）
第八章　电器设备的检修 …… （273）
第一节　蓄电池的检修 …… （274）
第二节　发电机及调节器的检修 …… （289）
第三节　起动电动机的检修 …… （314）
第四节　拖拉机其他电器的检修 …… （328）
第五节　全车线路的配置和安装 …… （335）
第九章　发动机的总装与磨合 …… （341）
第一节　发动机的总装 …… （341）
第二节　发动机的磨合 …… （344）

第三篇　底盘的检修

第十章　传动系的检修 …… （349）
第一节　离合器的检修 …… （349）

第二节　变速箱的检修 …… （365）
第三节　后桥的检修 …… （395）
第十一章　行走、转向和制动系的检修 …… （421）
第一节　行走系的检修 …… （421）
第二节　转向机构的检修 …… （436）
第三节　制动器的检修 …… （454）
第十二章　液压系的检修 …… （468）
第一节　半分置式液压系的检修 …… （468）
第二节　泰山—12整体式液压系的检修 …… （491）
第十三章　拖拉机的总装和试运转 …… （500）
第一节　拖拉机的总装 …… （500）
第二节　拖拉机的试运转 …… （507）
附录 …… （516）

第一篇　拖拉机检修基础知识

第一章　拖拉机的组成与技术要求

第一节　拖拉机的组成

一台拖拉机是由几千个零件组成的。这些零件组合在一起，按其作用不同，分成若干组件、部件和总成等装配单位。把这些装配单位按一定的配合关系装配起来，就是一台完整的拖拉机。

一、零　件

零件是拖拉机最基本的组成单位，它是不可分解的一个整体。根据零件的性质不同，又可分为两种：按国家规定标准生产的各种机械通用的标准零件，如螺栓、螺母、垫圈、滚球轴承等；拖拉机专用零件，如活塞、连杆、半轴等。在工作中，受力大、磨损快或容易损坏的零件，称为易损件，是检修的主要对象。

二、组　件

两个或两个以上的零件装配在一起，零件之间没有相对运动，起着一个零件的作用，称为组件，如带衬套的连杆、成对的轴瓦、镶气缸套的气缸体等。

三、部　件

部件是由几个零件或组件连成一体。组件之间有一定的运动关系，但不能单独完成传递或转换运动的装配单位，如活塞连杆组合、摇臂轴组合等。

四、总　成

总成是由若干个零件、组件和部件组合成一体，能够单独完成能量转换或传递运动的装配单位，如发动机总成、变速箱总成等。

按总成在拖拉机工作中所起的作用不同，又可分为：主要总成，如发动机总成、转向器总成等；辅助总成，如水泵总成、分配器总成、提升器总成等。

为了保证拖拉机的良好使用性能和延长使用寿命，制造厂对拖拉机的每一个零件都按一定的技术要求进行加工，对组成拖拉机的每一个组件、部件、总成以及整台拖拉机，都按规定的配合技术要求进行装配。同样，在拖拉机检修过程中，也要按规定的技术要求对磨损的零件进行修复，并按配合技术要求装配成组件、部件、总成以及整台拖拉机，只有这样才能保证检修质量。因此，了解有关零件加工和配合技术要求的基本知识，对搞好检修工作十分必要。

第二节　零件的加工技术要求

设计拖拉机的每个零件时，都根据它的作用和工作条件，提出一定的技术要求，标注在零件图纸上，作为制造或修理的依据，并作为零件质量检验的标准。这些技术要求主要包括材料及热处理；表面缺陷，如裂纹、划痕、毛刺、剥

落、砂眼、气孔等；尺寸公差；形位公差；表面光洁度。

在拖拉机检修过程中，评定一个零件是否需要修理和修复后的质量是否符合要求，除看它的材料和热处理是否符合图纸规定和有无重大缺陷以外，主要检验它的尺寸、表面形状、相互位置以及表面光洁度是否符合技术要求。

一、尺寸公差

尺寸公差是为保证零件互换性和配合精度而提出的一项重要技术要求，也是评定零件质量的一项重要技术指标。

拖拉机上的每一个零件都有它自己的尺寸公差要求。以95系列发动机的连杆小头衬套与活塞销（图1—1）为例，说明有关尺寸公差的基本概念。

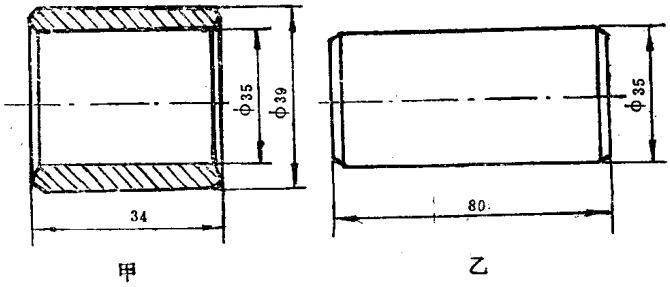

图1—1　连杆衬套与活塞销的公称尺寸

（一）公称尺寸

图1—1中标注的连杆衬套内径为35毫米，活塞销外径也为35毫米，这个尺寸就是衬套内径和活塞销外径的公称尺寸，也称名义尺寸。它是根据零件的安装部位、受力情况和材料强度等条件而设计的一个基本尺寸，一般为整数值。

在拖拉机修理工作中，有时有两个公称尺寸，如95系列

发动机的气缸套，新件的公称尺寸为95毫米，经过第一次镗磨缸以后，公称尺寸变为95.25毫米。一般把新件的公称尺寸称为标准尺寸，把修理后零件的公称尺寸称为修理尺寸。

（二）实际尺寸

实际尺寸是指在按图纸要求加工完毕的零件上实际测得的尺寸。

实践证明，因受加工设备和技术条件的限制，实际尺寸不可能和公称尺寸完全相同，如上述衬套加工后，它的外径不可能正好是39毫米，内径也不可能正好是35毫米，所以实际尺寸和公称尺寸是有差别的。

（三）极限尺寸

实际尺寸与公称尺寸不完全相同，但也不能相差太多，因为相差太多，就会破坏零件的互换性，影响零件之间的配合关系，如上述衬套的内径太大或太小，都会影响它和活塞销的配合。所以，对零件实际尺寸的变动范围必须加以限定：允许的最大实际尺寸为最大极限尺寸；允许的最小实际尺寸为最小极限尺寸。零件的实际尺寸既不能大于最大极限尺寸，也不能小于最小极限尺寸，必须介于两者之间或等于极限尺寸。例如，衬套内径的最大极限尺寸为35.035毫米，最小极限尺寸为35.010毫米（图1—2甲），即实际尺寸必须在35.035～35.010毫米范围内；活塞销的最大极限尺寸为35毫米，最小极限尺寸为34.989毫米（图1—2乙），实际尺寸必须在35～34.989毫米范围内。

（四）偏差

偏差包括实际偏差和极限偏差，实际偏差是指实际尺寸与公称尺寸之差，极限偏差是指极限尺寸与公称尺寸之差。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

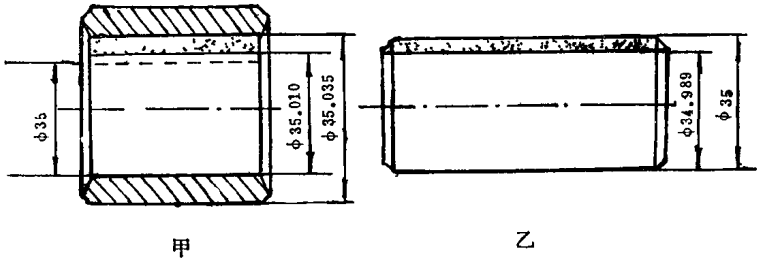

图1—2　最大极限尺寸与最小极限尺寸

因为极限尺寸有两个，所以极限偏差分上偏差和下偏差。

上偏差＝最大极限尺寸－公称尺寸

下偏差＝最小极限尺寸－公称尺寸

图1—2所示衬套内、外径的上、下偏差分别为：

上偏差＝35.035－35＝0.035（毫米）

下偏差＝35.010－35＝0.010（毫米）

活塞销外径的上下偏差分别为：

上偏差＝35－35＝0（毫米）

下偏差＝34.989－35＝－0.011（毫米）

由于最大极限尺寸总是大于最小极限尺寸，所以上偏差总是大于下偏差。

在零件公称尺寸一定时，零件的实际尺寸主要决定于它的偏差值，因此在零件图纸上，不标注极限尺寸而标注公称尺寸和上下偏差。上、下偏差用较小的字分别标注在公称尺寸的右上角和右下角。当偏差值为零时，不标注。因此，衬套内径应标注为$35^{+0.035}_{+0.010}$，活塞销外径应标注为$35_{-0.011}$（图1—3）。

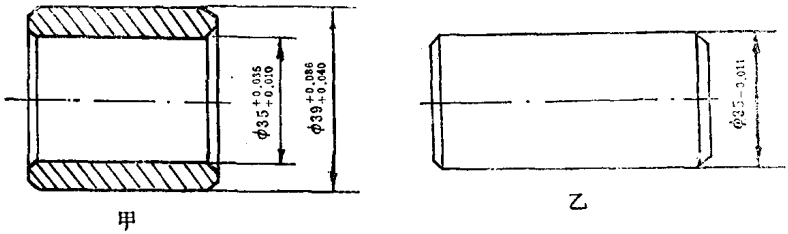

图1—3　上、下偏差的标注方法

（五）公差

公差为最大极限尺寸与最小极限尺寸之差，用公式表示：

公差＝最大极限尺寸－最小极限尺寸

公差＝上偏差－下偏差

图1—2的阴影部分就是衬套内径与活塞销外径的公差，根据上式算出：

衬套的公差＝35.035－35.010＝0.025（毫米）

活塞销的公差＝35－34.989＝0.011（毫米）

从图1—2中可以看出，公差不仅是个数，而且是一个范围，它表示在零件加工时允许实际尺寸变动的范围。对配合零件来说，公差值越小，加工时允许实际尺寸变动的范围越小，零件就越精密，互换性也越好，配合精度也就越高。相反，当公差越大，零件的互换性越差，装配精度就越低，因此公差是衡量零件质量的一项重要指标。但是，随着公差减小，加工难度加大，对加工设备和工艺要求提高，加工成本相应增加，特别是给修理增加了困难。因此，在零件设计时，要根据每个零件在拖拉机上的作用、工作条件、所用材料，以及加工能力等情况，确定其公差值，以保证零件的

互换性和良好的使用性能。同时，又要尽可能地简化加工工艺，降低制造成本或修理费用。表1—1为95系列发动机部分零件的尺寸公差。

表1—1　　公差计算方法举例　　单位：毫米

零件名称	图面尺寸	上偏差	下偏差	最大极限尺寸	最小极限尺寸	公差
活塞销外径	$\phi 35_{-0.011}$	0	−0.011	$\phi 35$	$\phi 34.989$	0.011
曲轴主轴颈	$\phi 75_{-0.02}$	0	−0.02	$\phi 75$	$\phi 74.98$	0.02
气缸套内径	$\phi 95^{+0.035}$	+0.035	0	$\phi 95.035$	$\phi 95.00$	0.035
活塞裙部直径	$\phi 95^{-0.16}_{-0.19}$	−0.16	−0.19	$\phi 94.84$	$\phi 94.81$	0.03
进气门座圈外径	$\phi 46^{+0.150}_{+0.125}$	+0.150	+0.125	$\phi 46.150$	$\phi 46.125$	0.025
气门杆总长	120±0.20	+0.20	−0.20	120.20	$\phi 119.80$	0.40

从表1—1中可以看出，拖拉机的各个零件，由于作用和工作条件不同，公差值也不一样。活塞销要在高温下不断承受冲击载荷，对配合精度要求很高，公差值很小。气门杆的长度，因为尾端和摇臂头的配合间隙可以调整，对配合精度要求不高，公差值较大。

二、形位公差

形位公差是表面形状公差和位置公差的简称。它和尺寸公差一样，是为实现零件的互换性、保证配合精度和良好的使用性能而提出的一项重要技术要求，也是评定产品质量的一项重要指标。

图1—4甲中的零件为泰山—25拖拉机的离合器轴。如果图纸上只标出各段轴的尺寸公差，那么只要加工后的零件实

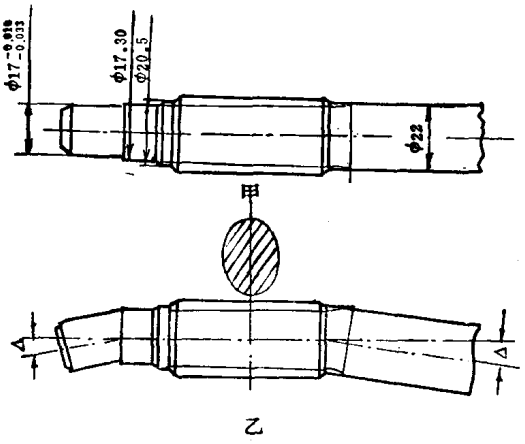

图 1 — 4　泰山—25拖拉机离合器轴

际尺寸在图纸规定的尺寸公差范围内，就是合格品。可是，当该轴的横剖面出现椭圆或各段轴心线偏移时（图1—4乙），即使各段加工尺寸都合格，也安装不起来，或勉强装起来也不能正常工作，因此就不能算是合格品，由此可见，在零件图纸上，还必须标注形位公差，对零件的表面形状和相互位置的变动量加以限制。

（一）形状公差

零件加工后所得到的实际表面形状相对理想形状（图纸上规定的形状）的允许变动范围，称为形状公差。它是限制零件形状变化，保证零件互换性和配合精度的一项重要技术措施。

形状公差包括不直度、不平度、不圆度、椭圆度、不柱度、不圆柱度。在图纸上标注时，分别用表1—2所列符号表示。

形状公差在图纸上的标注方法如图1—5所示。箭头指向被测表面，框格的第一格内为形状公差符号，第二格内为形状公差值及有关符号。

表1—2　　形状公差代号

名称	不直度	不平度	不圆度	椭圆度	不柱度	不圆柱度
符号	—	▱	○	⊕	⌭	⌀

在拖拉机检修中常用的形位公差有不直度、不平度、椭圆度和不柱度。

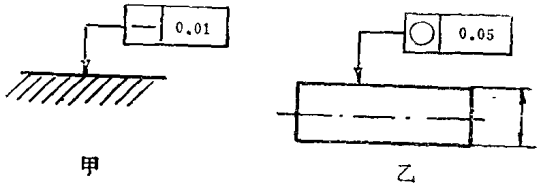

图1—5　形状公差的标注方法

1.不直度

不直度是表示加工后零件上直线（如轴心线）或平面的不直程度，拖拉机上的许多零件都有不直度要求。例如，后桥壳狭长的上平面有不直度要求，气门杆、推杆、离合器轴和半轴等轴类零件的轴心线在任意方向都有不直度要求。零件的不直度要求用不直度公差表示。

零件加工后的实际轴心线对理想轴心线的最大允许变动量$\phi\triangle$，就是不直度公差（图1—6）。

不直度公差是零件制造或修理的一项重要技术要求。不直度公差越小，零件的互换性越好，配合精度越高，装配后工作越可靠；相反，不直度公差越大，零件的使用性能越差。拖拉机的许多零件常因不直度误差过大而降低工作能力。所以，在检修过程中，必须按图纸规定的不直度公差对

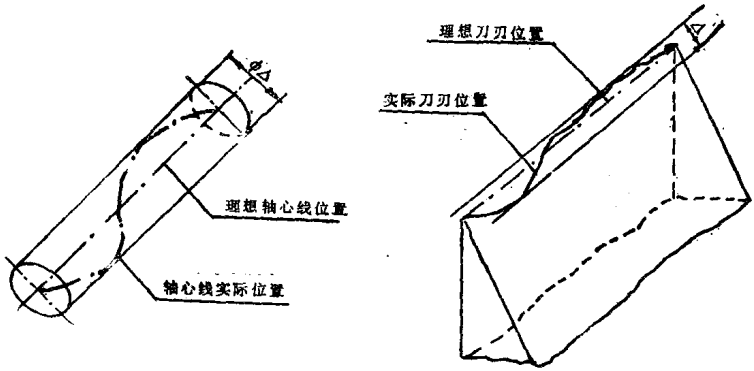

图 1 — 6　不直度公差

零件的不直度进行检查和校正。不直度公差在图纸上的标注方法如图 1 — 7 所示。

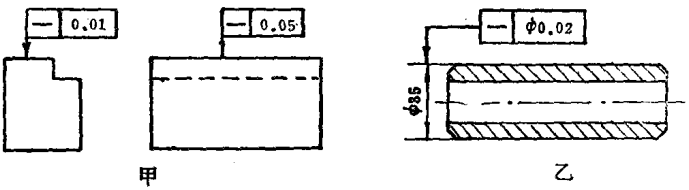

图 1 — 7　不直度公差的标注方法

甲 给定平面的不直度　　乙 轴心线的不直度

2.不平度

不平度是用来表示平面的不平整程度，如气缸体与气缸盖的接合平面、飞轮与离合器摩擦片的接合平面，都有不平度要求。零件的不平度要求，用不平度公差表示。

如图 1 — 8 所示，紧紧夹住零件实际平面的一对平行平

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com