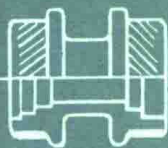


机械设备维修丛书

《机械设备维修丛书》编辑委员会 主编



履带底盘的 现场检测与修复

王禹忱 关强 编著

LÜDAIDIPANDE
XIANCHANGJIANCE YU XIUFU

天津科学技术出版社

机械设备维修丛书

履带底盘的 现场检测与修复

《机械设备维修丛书》 主编
编辑委员会
王禹忱 关强 编著

天津科学技术出版社

机械设备维修丛书

履带底盘的

现场检测与修复

《机械设备维修丛书》主编
编辑委员会

王禹忱 关强 编著

★

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津市蓟县印刷厂印刷

天津市新华书店发行

★

开本 787×1092毫米 1/32 印张 3.125 字数 61,000

一九八三年八月第一版

一九八三年八月第一次印刷

印数：1—9,000

书号：15212·109 定价：0.47元

内 容 提 要

本书根据履带式车辆现场使用的经验和台车架的受力分析，提出了台车架位置精度的恢复方法和半刚性悬架式履带台车主要零件的检测与修复方法；介绍了基准面和基准线的合理选择和零、部件、总成及底盘的质量检验。并且推荐了保证位置精度的技术要求和相应的检测与修复方法。本书对于大中型履带式拖拉机、推土机、装载机、铲运机等行走系的现场检测、及时排除故障、提高机械利用率均有普遍指导意义。

使用機械必須注意
視察修理方能盡其
所用



使用機械必須重視維修方能盡其所用

胡厥文題

顾 问

聂春荣	雷天觉	史绍熙	王之玺
吴学兰	孙祖望	潘 琪	姚赛夫
徐碧宇	蒋才兴	杨红旗	

编辑委员会

马镜波	宋廷兰	高 衡	徐滨士
刘世参	易新乾	李国枢	张庆荣
李志远	刘 忠	王立源	

常务编委

宋廷兰	高 衡
-----	-----

前 言

机械维修是国民经济维持再生产的必要手段、是节约能源和资源的重要途径、是“四化”建设的重要保证。做好机械维修工作，能使机械设备在整个寿命周期内达到维修费用最低、创造价值最高，获取最大的经济效益。为实现党的十二大提出的奋斗目标，更需要加强机械维修工作。

我们组织编写这套《机械维修丛书》，目的在于帮助机械维修行业的工人和工程技术人员，通过业余自学，了解机械设备维修基础知识和维修新工艺、新技术，提高维修机械的能力，促进我国机械维修事业的发展。

这套丛书系约请国内从事机械维修的专家和科技人员，选择自己具有较深研究或有较丰富实践经验的专题分别编写成册，编写时力求做到理论联系实际、层次分明、文字简练、通俗易懂，使具有初中以上文化程度的工人能独立参考。

本丛书由机械维修学术会议推选的机械设备维修丛书编辑委员会组织编写，天津科技出版社出版。对本丛书的意见和建议请函告《工程机械》编辑部（地址：天津市丁字沽三号路）。

机械维修学术会议

《机械设备维修丛书》编辑委员会

一九八二年三月

目 录

一、履带行走系的类型及构造原理	(3)
1.整体台车式	(3)
2.非整体台车式	(3)
二、台车组件受力及损伤分析	(18)
1.台车组件受力分析	(18)
2.台车组件损伤分析	(21)
三、准备工作及工具	(44)
1.准备工作	(44)
2.检测工具	(44)
3.校正修复工具	(45)
四、台车的技术检验	(48)
1.纵梁水平面内直线度的检查	(48)
2.纵梁垂直平面内直线度的检查	(50)
3.纵梁侧面与下平面垂直度的检查	(53)
4.纵梁扭曲变形的检查	(54)
5.托链轮支承座状况的检查	(58)
6.托链轮位置的检查	(60)
7.纵梁前后叉臂弯曲度的检查	(61)
8.引导轮位置的检查	(64)
9.左、右台车相对位置的检查	(65)
10.台车架解体检查	(67)
11.“四轮一带”磨损状况的检查	(69)

五、台车架的校正修复	(73)
1.校正纵梁端部向下垂头的方法.....	(74)
2.校正纵梁端部向上仰头的方法.....	(74)
3.校正纵梁端部内曲的方法.....	(75)
4.校正纵梁端部外张的方法.....	(75)
5.焊接斜撑瓦座时的定位方法.....	(75)
6.镗削斜撑瓦座时镗刀杆的固定方法.....	(76)
六、行走系易损件检修标准	(78)
1.履带.....	(78)
2.引导轮.....	(79)
3.托链轮.....	(80)
4.支重轮.....	(80)
5.驱动轮.....	(83)
6.台车架组件.....	(86)
七、校正器简介.....	(87)
1.校正器结构原理.....	(87)
2.校正器主要技术参数.....	(90)

履带车辆的大修间隔期是反映其运行情况的主要技术经济指标。在使用条件基本相同的情况下，旧机械的大修间隔期与新机械第一次大修前的实际运转时间越接近，表明修理质量越高。目前，一般大修后的机械运转间隔时间仅有新机械的60%左右。显然，经过大修的机械恢复程度远未达到技术标准的要求。

统计资料表明，履带式机械大修费用大部分消耗于行走系统零部件的修复上。行走系主要包括悬架装置和履带台车两大部分。台车通过平衡梁支座、斜撑端轴承座和驱动轮轴托架三点支承安装在车体上。长期使用中，受到冲击载荷和微振磨蚀疲劳，因而造成台车对车体直线度的破坏和瓦座磨损等缺陷并缩短了履带行走系的使用寿命。从实测结果看，基础件对其互配件的位置精度的要求是影响其总成运转的主要因素。换言之，与总成修理质量关系最密切的就是位置精度。因此，重视对基础件的测量与修复工作是改善机械行走系技术状况和延长大修间隔期的重要措施。

本书从恢复机械行走系位置精度的要求出发，研究了新机械运行到第一次大修的时间与旧机械大修间隔期的差距以及结构、受力和损伤的特征，提出了对半刚性悬架式履带台车主要零部件的检测与修复问题。探讨了基准面与基准线的合理选择，零部件、总成及底盘的质量检验，应该保证相互

位置精度的技术要求和相应的检测与修复方法。此方法具有普遍的指导意义，适合于大、中型履带式拖拉机、推土机、装载机、铲运机等三点支承半刚性悬架履带行走系的检测、校正与修复。

以下将分七个部分对履带底盘的现场检测与修复方法进行介绍。

一、履带行走系的类型 及构造原理

履带式机械大部分作业都是在行驶过程中进行的。因此，行走系的性能对整机性能具有决定性的影响。一般依据机械工作性质、作业条件、行驶速度及辅具配置，大致区分为两种类型（见图1）：

1. 整体台车式

这种行走系统两侧履带的支重轮、托链轮、引导轮及张紧缓冲装置均安装在一个整体式台车架上。支重轮轴心线相对固定、间距较小，在平坦松软的地面上接地压力均匀，附着性能较好，适合于牵引、推土作业。同时结构坚固、台车架上安装辅具方便。但因其非弹簧支承的部件多、重量大、行驶平顺性差，故工作速度受限制。

2. 非整体台车式

这类行走系统可分为平衡台车和独立台车两类。两侧支重轮安装在两个或两个以上的平衡台车或独立台车上，各支重轮轴心线允许相对移动。托链轮、引导轮和张紧缓冲装置通常安装在机架上，非弹簧支承部件重量小，行驶平顺性好。因其刚度较整体台车差，结构又比较复杂，故采用较少。

整体台车行走系统按悬架弹性元件的采用情况，可分为

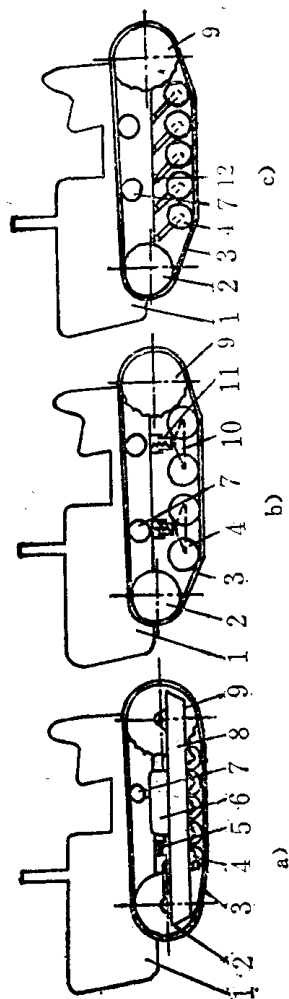


图1 履带车辆行走系的类型

a) 整体式 b) 、c) 非整体式

1. 机体 2. 引导轮 3. 履带 4. 支重轮 5. 悬架钢板弹簧
6. 张紧缓冲装置 7. 托链轮 8. 台车架 9. 驱动轮 10. 平衡杆
11. 悬架螺旋弹簧 12. 悬架扭杆弹簧

刚性悬架（机体重量全部经刚性元件传给支重轮）、半刚性悬架（部分重量经弹性元件，另一部分重量则经刚性元件传给支重轮）和弹性悬架（全部重量经弹性元件传给支重轮）三种型式（见图2）。

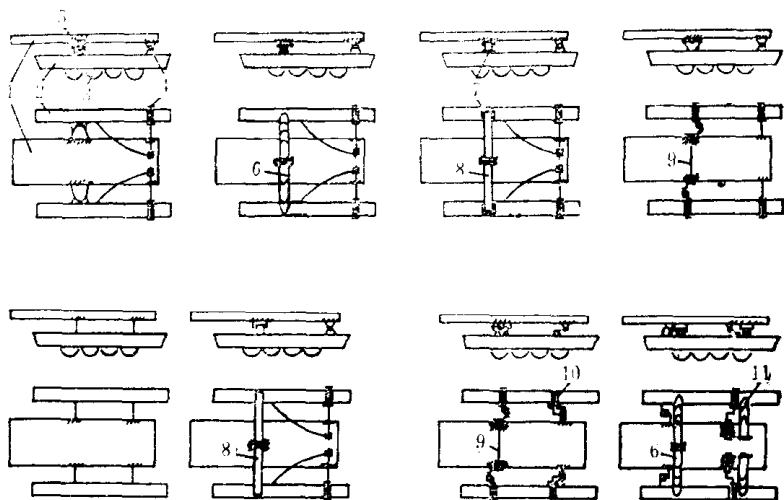


图2 整体台车的悬架形式

- 1.机架 2.台车架 3.支重轮 4.摆动轴 5.螺旋弹簧 6.摆动式钢板弹簧 7.橡胶块 8.平衡梁 9.平衡式扭杆弹簧 10.扭杆弹簧 11.钢板弹簧

另外，按机体和台车架之间的连接点数又可分为三点或四点支承。由于履带底盘常常配置装载、推土、起重、挖掘等工作装置，悬架的承载较重，载荷变化也大，要求机体稳定坚固，又考虑到对不平地面的适应性，故多采用前连接点上装有钢板弹簧或橡胶块的三点支承的半刚性或刚性悬架。

D80A-12型推土机就采用半刚性悬架。该悬架主要由两个大台车和带弹性元件的平衡机构组成（图3）。台车架

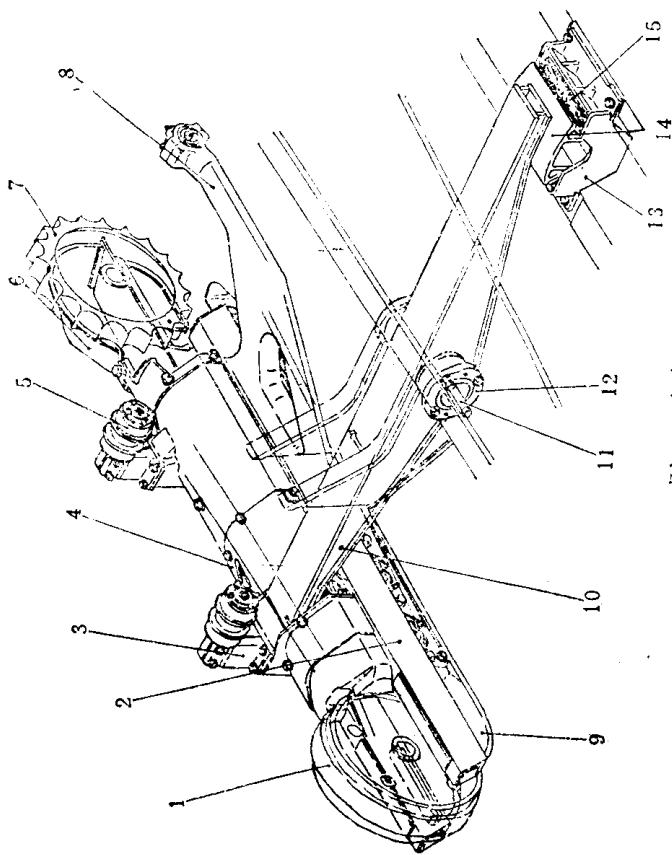


图3 台车

- 1.引导轮 2.台车纵梁 3.托轮架 4.缓冲装置外罩 5.托链轮 6.驱动轮盖 7.驱动轮
8.斜撑臂 9.支重轮护板 10.平衡梁 11.中心销 12.衬套 13.支架 14.支座 15.橡胶垫块

通过斜撑瓦座和后轴承座刚性地铰接在驱动轮轴上，其前端则通过一横置的平衡元件弹性地连接于机架上，这样就形成了三点连接形式（后两点为刚性连接，前一点为弹性连接）。当车辆在不平地面行驶时，左、右两台车可各自绕其后铰点，独立地上下摆动，而使机体仍然能保持一定的稳定性。此外，前面的弹性元件还能吸收振动，保护发动机等不受过大振动，从而提高了驾驶员的乘坐舒适性。

台车架采用铸焊结构。用两根槽钢为主体的箱形断面作纵梁，以V型和L型横板连接成矩形框架，铸成的斜撑臂与纵梁焊成一体，可用来承受台车架上的侧向力。在左右纵梁前端上部和内侧，各焊有供引导轮支架移动用的导向板，梁的下面开有安装支重轮用的孔。纵梁中部上平面还焊有弹簧箱，供安装张紧装置和缓冲弹簧用。后部设有定位销及销孔，以保证驱动轮轴承座正确安装，并承受机械运动时对其紧固螺栓产生的剪力。

弹性元件能缓和来自地面的冲击和振动，平衡元件可减少机体在不平地面上的倾斜，从而减小冲击，改善机体及作业机具的稳定性。弹性平衡机构一般多采用摆动式板簧、平衡式扭杆弹簧或橡胶块与平衡梁的组合结构。橡胶块结构简单、形状可按要求改变、能衰减振动和吸收高频振动，因而应用较多。D80A-12型推土机就采用这种结构（见图3）。在台车架前部，固定支架13的V型槽左、右两边，各放置一块用钢皮包面的橡胶块15，上面放一个活动支座14。活动支座具有三角形断面，其尖角置于固定支架V形槽内的橡胶垫块上。平衡梁呈中空鱼腹状，用钢板焊接而成。其两端自由地搁在活动支座上边的弧形面上，中部与机架前部横梁铰

接。

为了保证机械的附着性能，降低接地比压，减小滚动阻力和提高零部件的寿命，保证机械的行驶平顺性和稳定性。行走系统还设有履带行走装置，由履带、驱动轮、支重轮、托链轮、引导轮和张紧缓冲装置等组成。

履带将机械的重量传给地面，并保证机械具有足够的牵引力。因为它经常与污泥、砾石等接触，作业条件恶劣，受力情况不佳，极易磨损。因此，除要求履带有良好的附着性能外，还要求在重量尽可能轻的情况下具有足够的强度、刚度和耐磨性。

履带总成包括：履带板、轨链节、履带销和销套等（图4）。轨链节是支重轮滚动的轨道，每节都用两个特制钢螺栓连接到履带板上。每块履带板上的两个轨链节前销孔内压配一个销套，使其能与前一对轨链节的后销孔内压装的履带销配合，这样就使前、后两对轨链节通过履带销与销套成铰接状态，前后两块履带板能自由转动。整条履带装配好后，就形成一条带导轨面的套筒滚子链。驱动轮的轮齿就通过销套与履带相啮合。销套两端装有密封圈，以提高寿命，履带板和轨链节经热处理提高强度和耐磨性。

驱动轮用来卷绕履带，以保证机械行驶，它安装在最终传动的从动轴或从动轮毂上，一般都用中碳钢铸成，热处理后齿面不再加工。D80A-12型推土机驱动轮由轮毂和齿圈组成（见图5）。轮毂内孔呈锥状，用六个平键安装在最终传动装置的从动轮毂上，其安装位置靠一定的压入力来保证，用压紧螺母固定，并以挡块卡紧螺母，防止松动。齿圈则用特制螺栓安装在驱动轮轮毂上。为适应不同作业条件的