

首批国家示范性高等职业院校特色实训教程
国家高技能人才培训示范基地精品培训教程



机械维修技能实训

JIXIE WEIXIU JINENG SHIXUN

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
介绍机械机床维修
技能的实训操作

JIESHAO JIXIE JICHUANG WEIXIU
JINENG DE SHIXUN CAOZUO

主编 刘海 孙思炯

首批国家示范性高等职业院校特色实训教程
国家高技能人才培养示范基地精品培训教程

机械维修技能实训

主 编 刘 海 孙思炯
副主编 林爱青 张 涛 王国华
刘曙光 沙玉豪 刘国通
参 编 刘斌斌 曲省军 王茂忠



 天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内容简介

普通车床在金属切削加工中应用广泛,是机械制造业中的主要设备。通过实践证明,当机床工作一万多小时后,机床的工作精度、几何精度将无法满足零件加工精度要求,此时需对机床进行大修,来满足生产的需要。本书将机床维修分成若干个任务,详细介绍了比较实用的修理工艺。为了正确掌握修理技术,对修理基准的选择、零部件拼装误差的补偿和影响加工精度的因素等均作了简要分析。本书采用新技术、新材料以及先进的粘贴工艺,解决了传统的刨削溜板结合面或铣削走刀箱、托架螺钉孔,保证溜板箱、走刀箱、托架的三支撑孔同轴度的破坏性的修理工艺。

本书适用于指导维修人员完成维修任务。

图书在版编目(CIP)数据

机械维修技能实训/刘海,孙思炯主编. —天津:天津大学出版社, 2011. 8

首批国家示范性高等职业院校特色实训教程. 国家高技能人才培训示范基地精品培训教程

ISBN 978-7-5618-4001-6

I. ①机… II. ①刘… ②孙… III. ①机械维修—高等职业教育—教材 IV. ①TH17

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第143756号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路92号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742
网 址 www.tjup.com
印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm×260mm
印 张 12.75
字 数 318千
版 次 2011年8月第1版
印 次 2011年8月第1次
印 数 1—3000
定 价 29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

前 言

为进一步发展职业教育,培养有理想、有道德、有纪律、有文化的新型职业技术人才,我们组织编写了本套“首批国家示范性高等职业院校特色实训教程”“国家高技能人才培训示范基地精品培训教程”,包括《数控车工技能实训》《数控铣工技能实训》、《机械维修技能实训》《车工技能实训》《铣工技能实训》《钳工技能实训》《焊接技能实训》《磨工技能实训》系列教材。在教材的编写过程中,以就业为导向,以企业用人标准为依据,以突出人才的个性发展和创新能力的培养为主线,按照“项目导向,任务驱动,工学结合,学训交替”的人才培养模式,通过教学与生产结合、训练与劳动结合、劳动与创新结合,提高学生综合技能水平和岗位适应能力。

在专业知识的安排上,本教材以国家职业标准和专业教学大纲为依据,以典型机床(普通车床、万能升降台铣床,如万能外圆磨床、数控机床)为依托,讲解各类机床的大修及故障排除、精度检测和各类精密仪器的使用。

本教材的编写得到了各有关部门的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。由于水平所限,缺点和错误在所难免,恳请读者提出批评和改进意见。主编信箱:wh-liuhai00@163.com。

编者

2011年4月

目 录

任务一	CA6132 普通车床大修工艺	(1)
子任务一	变速箱的修理	(1)
子任务二	主轴的修理	(4)
子任务三	床头箱的修理	(8)
子任务四	送刀箱的修理	(11)
子任务五	溜板箱的修理	(14)
子任务六	变速机构的修理	(19)
子任务七	床身的修理	(21)
子任务八	溜板的修理	(22)
子任务九	刀架部件的修理	(28)
子任务十	尾座部件的修理	(30)
子任务十一	床头箱几何精度的恢复	(34)
子任务十二	溜板箱安装与调整	(35)
子任务十三	粘贴工艺的应用	(37)
子任务十四	机床修理后综合误差检验	(39)
子任务十五	机床修理后安装调试工作	(45)
任务二	XA6132 万能升降台铣床大修工艺	(47)
子任务一	主轴的修理与装配	(47)
子任务二	主轴箱的装配	(51)
子任务三	床身导轨的修理	(53)
子任务四	下拖板的修理	(56)
子任务五	升降台的修理	(60)
子任务六	下拖板的补偿	(66)
子任务七	下拖板配刮压板及镶条	(68)
子任务八	升降台与床身导轨配刮	(70)
子任务九	回转拖板的修理	(73)
子任务十	工作台的修理	(77)
子任务十一	悬梁的修理	(81)
子任务十二	进给传动齿轮箱的修理	(85)
子任务十三	刀杆支架的补偿修理	(89)
子任务十四	工作台工央 T 形槽对拖板 的回转中心不重合度的修理	(93)
子任务十五	机床修理后的尺寸链分析	(95)
子任务十六	机床修理后综合误差检验	(98)
任务三	M1420W 万能外圆磨床大修工艺	(104)
子任务一	滑鞍座导轨的修理	(104)



目 录

子任务二	滑鞍导轨的修理	(107)
子任务三	床身导轨的修理	(110)
子任务四	液压缸的修理	(113)
子任务五	下工作台的修理	(117)
子任务六	上工作台的修理	(120)
子任务七	尾架的修理	(123)
子任务八	头架底座的修理	(126)
子任务九	头架主轴的修理	(128)
子任务十	头架的修理	(132)
子任务十一	头架与尾架等高的修理	(135)
子任务十二	砂轮架主轴的修理	(136)
子任务十三	砂轮架主轴轴瓦的修理	(138)
子任务十四	砂轮架的修理	(142)
子任务十五	砂轮架与滑鞍的拼装	(143)
子任务十六	内圆磨具主轴的修理	(146)
子任务十七	内圆磨具体壳的修理	(148)
子任务十八	内圆磨具支架的修理	(151)
子任务十九	手摇工作台机构的修理	(153)
子任务二十	横进给机构的修理	(154)
子任务二十一	机床修理后综合误差检验	(156)
子任务二十二	机床修理后综合误差分析	(161)
子任务二十三	机床修理后安装调试工作	(171)
任务四	数控机床精度检测与维修	(173)
子任务一	激光干涉仪原理	(173)
子任务二	X轴检测与维修	(176)
附录	大修常用工具、量具	(187)
参考文献		(198)



任务一

CA6132 普通车床大修工艺

目标要求

1. 掌握机床结构及传动方式。
2. 掌握部件拆卸、修理、装配的方法,掌握机床几何精度恢复的步骤、方法,掌握机床几何精度及工作精度的检验。
3. 掌握所有精密量仪的使用、维护、保养。
4. 能正确使用各种拆卸工具。

子任务一 变速箱的修理

一、任务

本任务是修理如图 1.1 所示的变速箱。

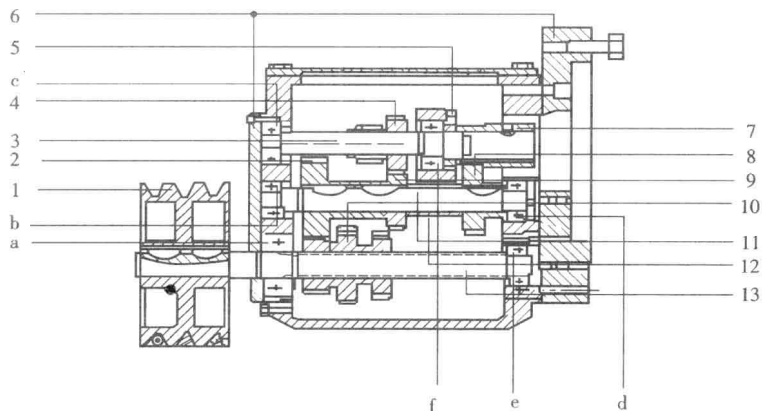


图 1.1 变速箱装配图

1—皮带轮;2,8,9—齿轮;3—花键轴;4—双联齿轮;5—挡圈;6—端盖;
7—结合子;10—三联齿轮;11,13—轴;12—隔套;a,b,c,d,e,f—轴承

二、任务准备

工具准备:内六角扳手、螺丝刀、呆扳手、螺旋式拉卸工具、撬杠、轴用挡圈钳子、冲子、手锤、铜棒、青稞纸、密封胶。

三、任务实施

1. 变速箱的拆卸(见图 1.1)

①用内六角扳手,拧下变速机构四角的内六角螺钉;用两个螺丝刀在锥销旁边插入并轻轻

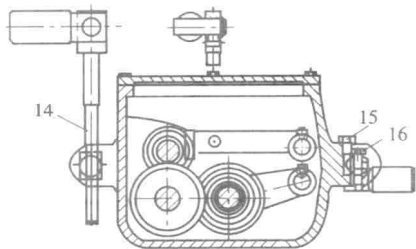


图 1.2 变速箱

14—双头螺柱;15,16—外六角螺钉

敲击,使锥销松动,两手握住变速手柄,把变速机构拆卸下来;卸下三条三角带。

②用撬杠把变速箱(见图 1.2)撬起,用呆扳手把吊起的变速箱的双头螺柱 14 卸下,然后慢慢地把变速箱放下;用呆扳手把固定在圆柱棒上的两个外六角螺钉 15、16 卸下;用三角带套在皮带轮上向外拖(边拖三角带边向后移动),后面用撬杠撬,把变速箱从床身里拖出来。

③用呆扳手将变速箱顶盖打开,再卸下电机的四个外六角螺钉,采用振动法或用冲子在电机结合子及

花键轴 3 端面间敲击,将结合子冲开,卸下电机。

④用轴用挡圈钳子把皮带轮 1 端面的轴用挡圈卸下(可用螺丝刀配合使用);用螺旋式拉卸工具将皮带轮 1 卸下;用呆扳手将两个拨叉及导向杠的锁紧螺母松开;用螺丝刀把紧定螺钉卸下,从箱中取出拨叉轴及拨叉,拧下导向杠。

⑤用内六角扳手打开变速箱两边的端盖 6;用冲子向皮带轮方向敲击轴 11,取出轴承 d 上三个齿轮 2、8、9 和隔套 12,三个半圆键及轴 11;在虎钳上卸下轴承 b。

⑥用螺丝刀卸下筋板上锥端紧定螺钉;用轴用挡圈钳子松开挡圈;用冲子向电机方向敲击,卸下挡圈 5、双联齿轮 4,将花键轴 3 从电机孔中取出,在虎钳上卸下轴用挡圈和轴承 c;用冲子将轴承 f 卸下。

⑦用冲子向皮带轮方向敲击,卸下三联齿轮 10,从皮带轮孔中取出轴 13 及轴承 e,在虎钳上用冲子卸下轴承 a 及密封端盖 6。把所有的零件放在固定盘中。

安全提示

1. 变速箱用撬杠撬起时,用木块垫在变速箱下方,再拆卸双头螺柱。
2. 用三角带拖变速箱时,两边用力要均匀,且脚应在变速箱最大宽度尺寸之外,移动三角带时,变速箱前面应用木块垫着,且手在变速箱的两边移动。
3. 由于齿轮上有存留的机油和齿轮在传动过程中产生的毛刺,因此取齿轮时应注意防止齿轮滑落,造成伤害。

2. 变速箱的清洗和检查

取变速箱组件清洗(应进行两次清洗)。清洗变速箱体壳,待汽油挥发后,涂上 H53-3 浅色环氧防腐漆。检查零部件是否安全可靠,对不符合要求的应更换。更换所有的轴承。对更换下来的轴承用清洁煤油进行清洗。检查齿轮是否符合图纸要求,对孔有缺陷的可进行修正,不符合图纸要求的应更换。用 V 形铁支撑轴承室,检查轴的跳动是否符合图纸要求,不符合要求应更换。检查花键,对缺陷轻的可进行修理,不符合要求应更换。检查轴 13 半圆键槽是否符合要求,不符合要求应更换。更换轴 11 及半圆键。更换三角带。



安全提示

1. 清洗过程中,对油盆周围要注意防火。
2. 清洗零件时应注意零件的毛刺,修复零件时应注意零件的棱角,以免造成伤害。

四、变速箱装配

1. 变速箱的试配

①将更换、清洗过的轴 11 配半圆键,半圆键配好后,按图纸分别将齿轮 2、9、8 及隔套 12 装上(对于有阻滞的齿轮,可采用透光法确定修理的部位,修整达到要求后再装配),装配时可用铜棒轻轻敲击齿轮至图示位置。达到要求后,将齿轮拆卸等待装配。

②将双联齿轮 4 装在花键轴 3 上,要求齿轮在轴上滑动自如,否则用透光法修整齿轮 4,直至达到要求。

③将三联齿轮 10 装在轴 13 上,要求齿轮在轴上滑动自如,否则用透光法修整齿轮 10,直至达到要求。按上述①配皮带轮半圆键至要求。

④分别将轴承 a、b 内孔涂油,并将轴承压入图示位置(装轴承 a 时,先把密封端盖装上后再装轴承)。

⑤将两端盖 6 及顶盖打青稞纸纸垫备用。

2. 变速箱的装配

①按图 1.1 所示,将左右两端盖 6 及纸垫涂密封胶。取轴 11 组件涂油,压入半圆键(用肉眼看半圆键顶面应该平行轴线),从箱体孔插入,依次装上齿轮 2(凸出肩面背对皮带轮方向)、齿轮 9(凸出肩面对着皮带轮方向)、隔套 12、齿轮 8(凸出肩面背对皮带轮方向)、垫圈,用套管压入轴承 d。(装配中,轴会窜动,将铜棒的一端靠在轴端,另一端靠在固定物上,这样轴就不会窜动)

②将皮带轮轴 13 组件涂油,从皮带轮方向插入箱体,同时装上三联齿轮(小齿轮面向皮带轮方向),铜棒的一端靠在轴 13 端面,另一端靠在固定物上,用套管压入轴承 e。

③把电机接合轴上的两个轴承涂油后压入箱体,把定位圈压入箱体并用螺丝刀将其固定,取压板涂密封胶,将青稞纸粘上,装上定位、压板(皮带轮方向)。

④将花键轴 3 组件涂油,分别将轴承 c、f 及挡圈 5 压入箱体,挡圈 5 用锥端紧定螺钉固定。轴从电机孔中插入,同时装上轴用挡圈、双联齿轮(小齿轮面向皮带轮方向)。在压入轴的过程中,轴承 c 可能窜出箱体,此时可用冲子将轴承复位;将轴承 f 用套管顶在内圈上,另一端靠在固定物后面,继续压入,此时挡圈随着轴逐渐向前移动至槽中。将箱体端面(皮带轮方向)涂密封胶,装上端盖 6,并用螺钉固定后,用冲子分别敲击轴承 d、e,以确保轴承 a、b 完全靠在端盖 6 的端面上。将箱体端面(电机方向)涂密封胶,将轴承 d、e 调整端盖装入孔中。将端盖 6 用锥销定位,并用内六角螺钉固定在箱体上,用螺丝刀调整螺钉,使轴 11、13 活动自如且感觉没有间隙,否则用铜棒敲击轴的两端直至达到要求。装上平端紧定螺钉并拧紧。用手分别转动每根轴,应转动自如。

⑤装电机时,可将电机竖起,把变速箱扣在电机上,用螺丝刀扳动结合子,同时将变速箱摆正,在自重的作用下复位,用呆扳手拧紧螺钉。



⑥将皮带轮内孔涂油,将两个半圆键压入键槽。将皮带轮压入轴上,用轴用挡圈钳子装上挡圈。

⑦装上拨叉组件,并用呆扳手将拨叉防松螺母拧紧,再将导向轴防松螺母拧紧,装上顶盖,完成变速箱装配。

⑧将三角带套在电机上,两边均匀用力抬起变速箱向床身内送,对面可用撬杠撬起至其预定位置。用呆扳手将螺钉 15、16 拧紧。把双头螺柱 14 拧至床身联接件螺纹孔中,装三条三角带,调节双头螺柱 14 下面的两个螺母至要求。(可用撬杠撬起变速箱调整三角带)拧紧双头螺柱 14 上面锁紧螺母,把变速箱固定在床身上。

温馨提示

1. 装配轴 11 时,半圆键容易翘起,可用冲子将其敲平即可。
2. 装配时,由于轴承 c 窜出来,敲击时冲子不得伤及花键轴 3,最好在花键槽底敲击轴承内圈复位。
3. 装配时,应严格按照图纸进行,齿轮的方向不能装错,否则齿轮就不能正确啮合。

子任务二 主轴的修理

一、任务

本任务是修理如图 1.3 所示的主轴。

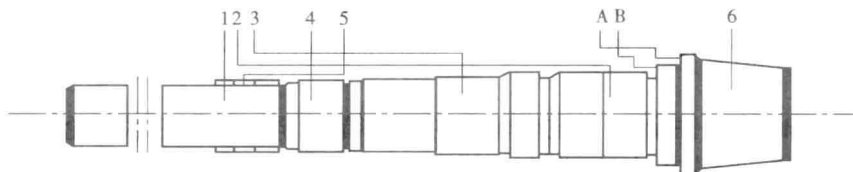


图 1.3 主轴

1,2,3,4,5—轴颈;6—锥体;A,B—端面

二、任务准备

工具准备:内六角扳手、螺丝刀、呆扳手、螺旋式拉卸工具、轴用挡圈钳子、冲子、手锤、铜棒、勾头扳手、钩形扳手。

三、任务实施

1. 主轴的拆卸(见图 1.4)

用内六角扳手卸下主轴箱顶盖螺钉,并将顶盖卸下。用螺丝刀卸下分油盘螺钉,将分油盘从箱体中取出。用内六角扳手把主轴前端端盖 13 的螺钉卸下,取出端盖。用轴用挡圈钳子松开主轴上挡圈,用螺丝刀卸下两齿轮 8、9 及甩油盘上的锥端紧定螺钉,用钩形扳手松开主轴前端两个圆螺母 10。用软垫作垫,用手锤从主轴的后端向前端敲击,依次把齿轮 6、两个轴承 7、齿轮 8、齿轮 9、两个圆螺母 10、甩油盘 11、推力球轴承 12、主轴 15 卸下,用冲子将主轴 15 上圆



锥滚子轴承内圈卸下,取出卡盘连接螺母 18,将主轴垂直放置于平台上。用勾头扳手下皮带轮端面两个圆螺母 1。用螺旋式拉卸工具卸下皮带轮 2。在后端箱体顶部(皮带轮位置),用螺丝刀卸下柱端紧定螺钉,用铜棒由内向外敲击齿轮轴筒 5 并整体卸下,在虎钳上卸下两个轴承 3 及隔套 4。在前端,用呆扳手卸下螺钉 14,取出轴承后端端盖 16、17,用冲子卸下轴承外圈。

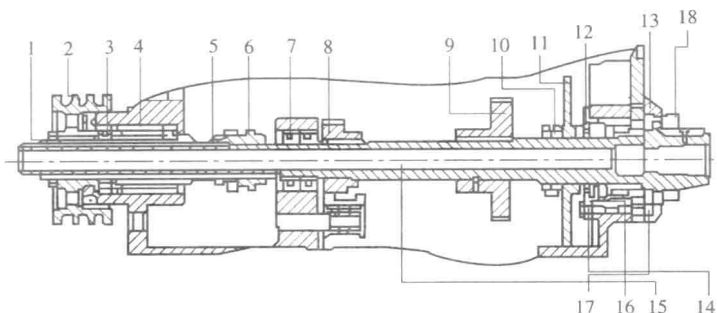


图 1.4 主轴装配图

1,10—圆螺母;2—皮带轮;3,7—轴承;4—隔套;5—齿轮轴筒;
6,8,9—齿轮;11—甩油盘;12—推力球轴承;13—前端端盖;
14—螺钉;15—主轴;16,17—后端端盖;18—螺母

2. 主轴组件的清洗和检查

将主轴组件进行两次清洗。检查零部件是否安全可靠,对不符合要求的进行更换。更换所有的轴承,对更换的轴承用清洁煤油进行清洗。检查齿轮是否符合图纸要求,对孔缺陷小的可进行修整,对缺陷大的要更换。更换密封圈。

安全提示

1. 清洗过程中,对油盆周围要注意防火。
2. 清洗零件时应注意零件的毛刺,修复零件时,要注意零件的棱角,以免造成伤害。

四、主轴修复

1. 主轴修复工艺

在主轴锥孔中紧密地插入一根检验棒。将百分表吸附在平台上,测头触及主轴定心轴颈,旋转主轴并测量主轴定心轴颈是否符合检测要求。将百分表吸附在平台上,测头分别触及检验棒靠近主轴端面处及距离主轴端面 30 mm 处(见图 1.5),旋转主轴并测量主轴锥孔中心线径向跳动是否符合要求。所检验的项目如有超差,须进行修磨。修磨时,可在主轴的后端装一个空心堵头,两个轴承室处配等径的套(前端轴承室可用圆螺母锁紧),修磨主轴的内锥孔至要求。用电镀修补方法,将主轴电镀进行。(后端的堵头不得拆卸及磕碰)以主轴锥孔及后端堵头为基准,在外圆磨床上,按图纸要求修磨主轴各尺寸至要求。

如主轴锥孔中心线的径向跳动超差,除了修磨还可以进行研刮。研刮的方法:首先测量出锥孔径向跳动最高点并做标记;检验棒锥部涂红丹粉后,插入主轴锥孔,转动检验棒约 1/10 转

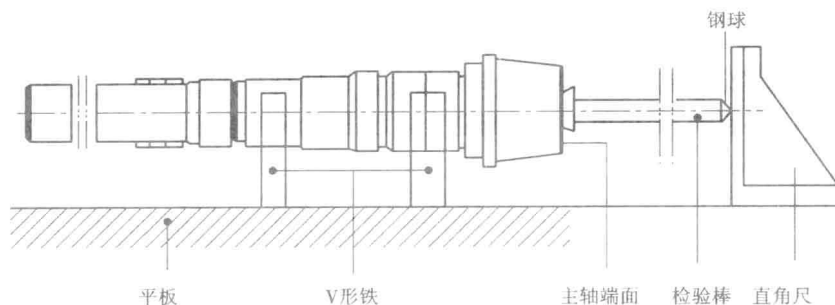


图 1.5 主轴测量

后取出检验棒;根据接触点,用三角刮刀按照所做标记高点的后部、低点的前部的原则修刮至要求,修刮中所刮的面积要超出主轴锥孔长度的一半,每修刮一次都要进行径向跳动的测量并做标记。

2. 主轴修复后测量

工序名称	检测项目	允 差	简 图	检测工量具	备 注
轴颈部 1 及 2	圆度	0.005 mm	见任务		
	跳动	0.005 mm			
轴颈 3、4 及花键外径 5 对轴颈 1 及 2	跳动	0.02 mm			
A 面对轴颈 2	垂直	0.02 mm			
B 面对轴颈 2	垂直	0.008 mm			
轴端锥体 6 对轴颈 2	跳动	0.005 mm			
轴端莫氏 5 号锥孔对 轴颈 2 及 1	跳动	近主轴端为 0.005 mm 在 300 mm 长上为 0.01 mm			

五、主轴装配(见图 1.4)

①将齿轮轴筒 5、轴承 3、隔套 4 上涂油,将两个轴承压入齿轮轴筒 5(中间要装隔套,隔套端面至槽的尺寸小的一面朝床头方向),从箱体外向内用套管压入箱体孔中,之后从箱体顶面孔中观察,隔套槽是否在孔的中间位置,如是,便可装上柱端紧定螺钉并拧紧。

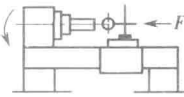
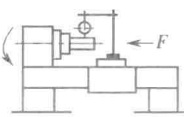
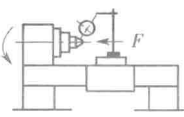
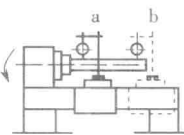
②取主轴,将与轴承配合处擦净、涂油,套上固定卡盘圆螺母 18,再把圆锥滚子轴承内圈装上。(小端朝主轴后面)将轴承外圈涂油并压入箱体孔,用呆扳手将轴承前、后端盖用螺钉紧固在箱体上,再把两个球轴承 7 涂油(加垫圈),压入中间筋板孔中。将主轴涂油并从箱体前端插入,再依次装上推力球轴承 12、甩油盘(凸起面向前)11、两个圆螺母 10、大齿轮(凸出面向箱体后面)9、小齿轮(凸起面向箱体前面)8、轴挡圈、内齿轮(内齿轮槽要插入变速圆盘上)6,用铜棒作垫敲击主轴前端,此时中间两个轴承会窜动,用冲子把它冲到位。当主轴到位后用勾头扳手扳动圆螺母 10 将主轴压紧,转动主轴感觉紧后,再将第二个圆螺母拧上至不能扳动,然后用勾头扳手将前螺母向后退至主轴转动灵活,用百分表检查主轴跳动应符合检测要求。将甩油盘及两个齿轮紧定螺钉拧紧,用铁丝捆绑以防松。用内六角螺钉将前端端盖 13 固定在箱体上。

③将皮带轮孔涂油,把键装在皮带轮轴上,装上皮带轮,用勾头扳手将圆螺母 1 拧紧。

温馨提示

1. 主轴的装配,应在床头箱装配时进行。
2. 如果主轴的轴向窜动、定心轴颈的径向跳动超差,可调整圆螺母 10 至要求。

六、任务检测

工序名称	检测项目	允 差	简 图	检测工具及量具	备 注
主轴	轴向窜动	0.01 mm		检验棒 百分表 磁性表座	在主轴锥孔中插入一根检验棒,钢球置于检验棒的中心孔中,指示器测头触及钢球表面并尽可能地与主轴回转轴线重合,同时在测量方向上对主轴加一恒定的轴向力(F 为 98 N),低速连续旋转主轴检验,指示器读数的最大差值就是轴向窜动
定心轴颈	径向跳动	0.01 mm		百分表 磁性表座	指示器测头垂直触及定心轴颈的表面,同时对主轴加一恒定的轴向力(F 为 98 N),低速连续旋转主轴检验,指示器读数的最大差值就是径向跳动
顶尖	跳动	0.015 mm		顶尖 百分表 磁性表座	在主轴锥孔中插入一个 60° 顶尖,指示器测头垂直触及顶尖的圆锥面,同时对主轴加一轴向的恒定力(F 为 98 N),低速连续旋转主轴检验,指示器读数除以 $\cos 30^\circ$ 后,就是跳动
锥孔轴线	径向跳动	靠近主轴端面 a) 0.01 mm; 距主轴端面 300 mm 处 b) 0.02 mm		检验棒 百分表 磁性表座	在主轴锥孔中插入一根检验棒,指示器测头应分别顺序地触及检验棒根部 a 和距根部 300 mm (12°) 的 b 处,低速连续旋转主轴检验,每处检验时,检验棒相对主轴锥孔每隔 90° 插入一次,径向跳动误差以四次读数的平均值计



子任务三 床头箱的修理

一、任务

本任务是修理如图 1.6 所示的床头箱。

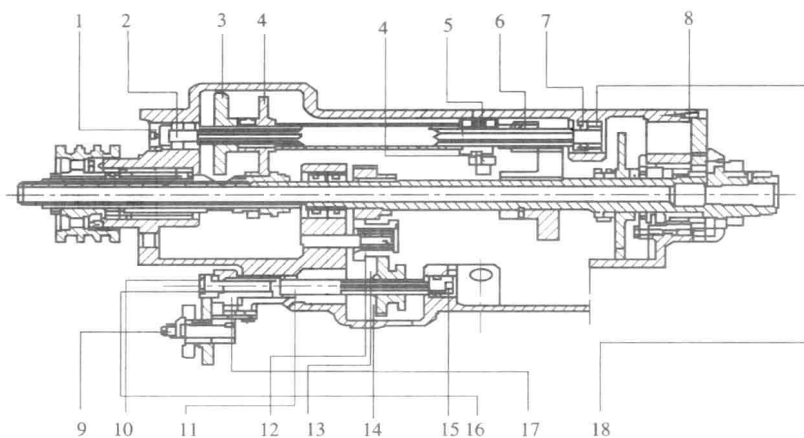


图 1.6 床头箱装配图

1,18—堵头;2—花键轴;3,6,12,14,16—齿轮;4—拨块;5,10—螺钉;
7,15—轴承;8—内六角螺钉;9—螺母;11,13—轴;17—含油轴承

二、任务准备

1. 工具准备

内六角扳手、特制内六角扳手、螺丝刀、呆扳手、螺旋式拉卸工具、轴用挡圈钳子、冲子、手锤、铜棒、勾头扳手、平面刮刀、拉卸工具、孔用挡圈钳子等。

2. 量具准备

百分表、磁性表座、检验棒。

三、任务实施

1. 床头箱的拆卸(见图 1.6)

①用内六角扳手卸下床头箱顶盖螺钉,并将顶盖卸下。用特制内六角扳手将主轴箱内两个内六角螺钉卸下,用呆扳手将主轴箱下面前、后两个外六角螺钉卸下。用呆扳手将挂轮架固定螺母松开,将挂轮架与齿轮 16 脱开。用十字螺丝刀卸下螺钉 10 及垫圈,卸下齿轮 16,用吊车将床头箱吊至平台。

②按子任务二将主轴拆卸。

③用拉卸工具将堵头 1 卸下,用铜棒作垫将花键轴 2 向床头方向敲击,取出堵头 18。用冲子将轴承 7 卸下,将轴 2 组件从箱体中取出。用螺丝刀卸下齿轮 3 及拨块 4 的锥端紧定螺钉,并将 3 和 4 从套中卸下。用螺丝刀将齿轮 6 的锥端紧定螺钉 5 卸下,并卸下齿轮 6,将花键轴 2 从套中抽出来。

④在箱体内部,用冲子将轴 13 冲下,在虎钳上卸下齿轮 12 内孔孔用挡圈,用冲子将齿轮 12



及两个轴承卸下。

⑤用内六角扳手卸下含油轴承 17 端面的螺钉,再卸下含油轴承 17。用拉卸工具将轴 11 拉下,取出齿轮 14 及轴承 15。将所有的零件放在固定的盘中。

⑥按图 1.7 所示,拧下机构手柄,将标牌用螺丝刀卸下,用冲子将拨块 32 与拨块轴 31 连接销及扇形轮 30 与变速齿轮 28 连接销冲下,取出手柄座 27 及变速齿轮 28,(手柄座内有钢球及弹簧,同时取出)取出拨块轴 31、拨块 32、扇形轮 30,卸下轴 31 和 25 的 O 型密封圈。

⑦按图 1.8 所示,用冲子将轴 20 及拨块 24 连接锥销卸下,取出手柄座(其内的钢球及弹簧同时取出)、拨块 24、滑块 23,卸下轴 20 的 O 型密封圈。

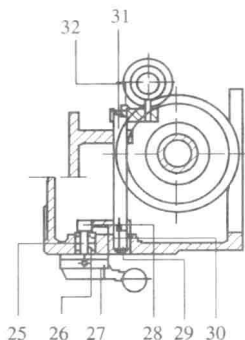


图 1.7 床头箱变速机构

25—轴;26—套;27—手柄座;
28—变速齿轮;29—锥销;
30—扇形轮;31—拨块轴;32—拨块

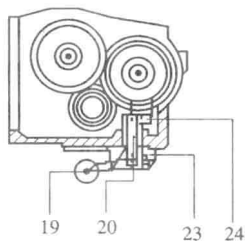


图 1.8 床头箱正反
进给机构

19—手柄;20—轴;
23—滑块;24—拨块

安全提示

1. 吊床头箱时,两脚应在拖板垂直投影之外,且按照吊装工艺吊装。
2. 使用拉卸工具时,手握的位置应在拉卸工具的手柄和滑锤碰撞面之外。

2. 床头箱组件的清洗和检查

将床头箱组件进行两次清洗。清洗床头箱体壳,待汽油挥发后,涂上 H53-3 浅色环氧防腐漆。检查零部件是否安全可靠,对不符合要求的应进行更换。更换所有的轴承,对更换的轴承用清洁煤油进行清洗。检查齿轮是否符合图纸要求,对孔缺陷小的可进行修整,对缺陷大的要进行更换。用等高 V 形铁检查轴的跳动是否符合要求,不符合要求的应进行更换。检查含油轴承等零件是否符合图纸要求,不符合要求的要进行更换。更换密封圈。

安全提示

1. 清洗过程中,对油盆周围要注意防火。
2. 清洗零件时应注意零件的毛刺,修复零件时要注意零件的棱角,以免造成伤害。



四、床头箱装配

1. 装配前的准备

对滑动件按图纸试装,所有滑动件都应滑动自如。对更换的零件,按图纸试装配,达到图纸要求后再拆卸下。

2. 床头箱的装配

①将轴承 15 装在箱体下面轴承室,将轴 11 涂油,将轴从箱体后面孔插入,同时装上齿轮 14。将含油轴承 17 涂油后压入箱体孔中。用铜棒作垫,将轴压入轴承 15 内圈端面。用内六角螺钉将含油轴承 17 固定在箱体上。将齿轮 16 涂油后压入轴端,装上垫圈,用十字螺丝刀拧紧沉头螺钉。

②取齿轮 12,装上一端孔用挡圈,将两轴承及垫圈涂油,用套管将轴承压入齿轮 12 孔中,再装上另一端孔用挡圈。轴 13 涂油后压入齿轮 12 轴承孔中,之后将整体压入箱体孔。

③将齿轮 3、连接套、拨块 4、花键轴 2 涂油,将轴 2 插入连接套中,将齿轮 3 和拨块 4 压入连接套图示位置,并用锥端紧定螺钉固定,用铁丝捆好防松。将齿轮 6 装在轴 2 上,同时压入连接套,用锥端紧定螺钉固定,用铁丝捆好防松。将整体装入箱体孔中,依次将轴承涂油后压入轴 2 两端。将堵头 1、18 涂油,分别压入箱体图示位置。

④取轴 31,装上 O 型密封圈及轴用挡圈。将拨块 32、轴 31、扇形轮 30、轴 31 锥销孔大端找出并做标记,轴 31 从箱体前面孔插入,依次装上扇形轮 30、拨块 32,并按标记压入锥销。(滑块插入槽中后,才能将锥销压入拨块及扇形轮上)

⑤按子任务二装配主轴。

⑥把齿轮放在最低转速位置上,将手柄座 27 及变速齿轮 28 涂油后,将手柄座从箱体前插入,(手柄 19 应指向低速位置)装上齿轮 28(小齿轮凸起部分向操作者),按标记压入定位销。(之前找出齿轮及轴的大端并做好标记)在手柄座的端面装钢球、弹簧、平端紧定螺钉,扳动手柄 19 用螺丝刀调整螺钉,手柄松紧应符合图纸要求,同时观察变速齿轮啮合情况,如不符合要求,应卸下齿轮 28 锥销调整至达到要求。

⑦取手柄座 23,用锥销找出轴 20 及拨块 24 锥孔的大端,并做标记。将轴 20 涂油装上 O 型密封圈,并插入箱体,同时装上滑块 23 及拨块 24,(先将滑块 23 装在齿轮槽中,插入拨块 24,然后再将轴插入拨块孔中)并按标记压入锥销。在手柄座 27 端面装入钢球、弹簧,拧入平端紧定螺钉,扳动手柄 19,用螺丝刀调整螺钉,手柄的松紧应符合图纸要求。拧下两个手柄 19,把标牌装上并用铆钉铆好。将各润滑油管插入箱体孔中,用螺丝刀将接油盘固定在箱体上。在箱体的前、后润滑油孔中塞入毛线。

⑧用吊车将床头箱吊至床身。在箱体的内部,用特制内六角扳手将两个内六角螺钉拧紧。在箱体的下面,用呆扳手将两个外六角螺钉拧紧。盖上顶盖,并用内六角螺钉把顶盖拧紧。



温馨提示

1. 在床头箱几何精度恢复及与尾座等高找正后,再进行步骤⑧的装配。
2. 床头箱的几何精度恢复工作,在另一个任务进行。
3. 装配时,应严格按照图纸进行,齿轮的方向不能装错,否则齿轮不能正确啮合。

子任务四 送刀箱的修理

一、任务

本任务是修理如图 1.9 所示的送刀箱。

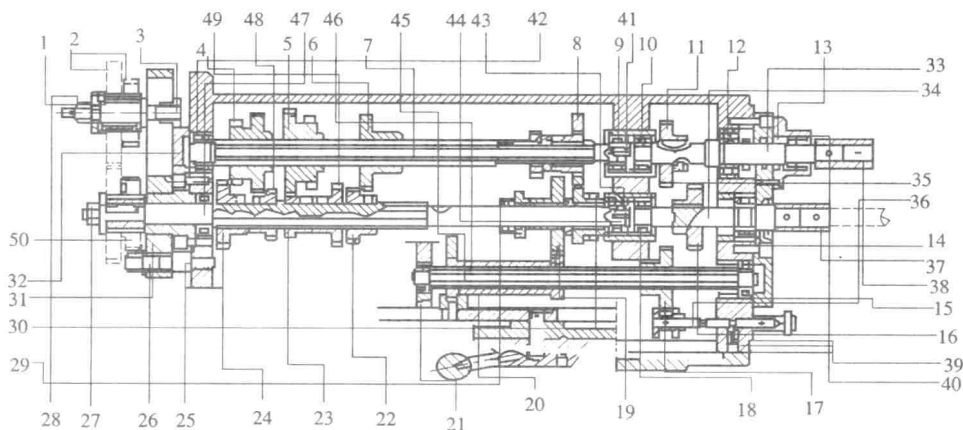


图 1.9 送刀箱装配图

- 1—花键轴;2,6,11,16,17,22,23,24,48,49,50—齿轮;3,7,26,45,47—轴;4,5,8,20,46—双联齿轮;
9,10,12,14,15,18,21,25,42,44—轴承;13—丝杠座;27,28—螺母;19—三联齿轮;29,30—定位套;
31—挂轮支架;32—后压板;33—丝杠轴;34—光杠轴;35—拨叉;36—拉杆;37—光杠连接套;
38—丝杠连接套;39—紧定螺钉,弹簧,钢球;40—前压板;41,43—螺钉

二、任务准备

工具准备:内六角扳手、特制内六角扳手、螺丝刀、呆扳手、轴用挡圈钳子、冲子、手锤、铜棒、勾头扳手、平面刮刀、拉卸工具、孔用挡圈钳子。

三、任务实施

1. 送刀箱的拆卸(见图 1.9)

①用呆扳手卸下螺母及垫圈和两个齿轮 2。再用呆扳手卸下螺母 27 及垫圈,同时卸下齿轮 50。将挂轮支架 31 卸下。用冲子将丝杠连接套 38、光杠连接套 37 的锥销冲下,(用卡尺找出锥销的小端)使光杠、丝杠与送刀箱分离。用内六角扳手将垫板与床身的连接螺钉拧出,卸下垫板。用拉卸工具将送刀箱两个定位锥销拔出。用内六角扳手加套管将固定螺钉拧下,重新把垫板插入。用内六角扳手将送刀箱上面两个内六角螺钉拧下。用吊车把送刀箱吊至