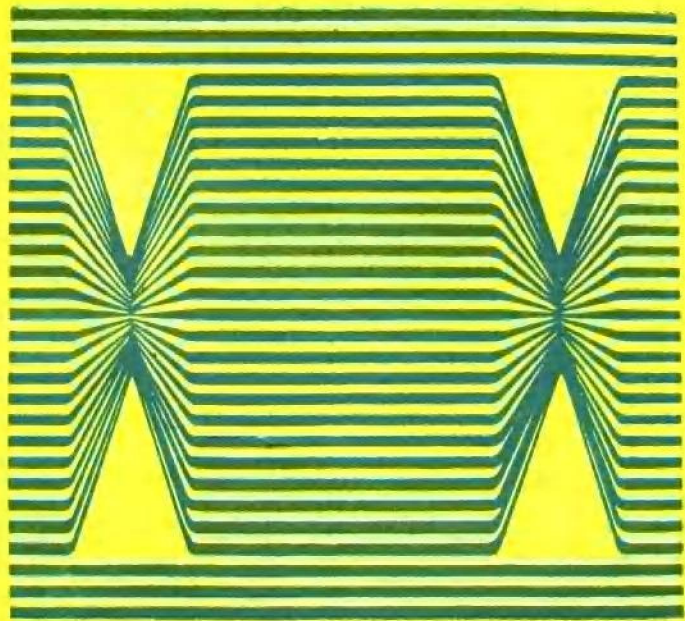


設備維修手冊

倪惠新 范国良 主编



宇航出版社

7

内 容 简 介

本手册是为广大设备维修工作者日常排除设备故障用的工具书,也可作为设备维修工的培训教材。全书收集了车床、磨床、制齿机床、精密机床、锻压机械等二十八个机型的主要技术规格及精度性能,并对加工件精度和机床传动部分所产生的异常现象进行分析,阐明了产生的原因、提供了排除方法。手册内容集中了从事设备维修的技术人员和工人多年来的实践经验,内容简洁、实用,文字简明、图文并茂、直观性强。

设备维修手册

倪惠新 范国良 主编

责任编辑:郑济民

*

宇航出版社出版

(北京和平里滨河路1号 邮政编码 100013)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

天津静一胶印厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:12.125 字数:282千字

1990年3月第1版第1次印刷 印数:1-7500册

ISBN7-80034-198-4/TH·004 定价:5.90元

前 言

研究设备维修技术是设备科学管理的重要内容。本手册是为广大设备维修工作者日常排除设备故障用的工具书,也可作为设备维修工的培训教材。全书收集了车床、磨床、制齿机床、精密机床、锻压机械等二十八个机型的主要技术规格及精度性能,并对加工件精度和机床传动部分所产生的异常现象进行分析,阐明了产生的原因,提供了排除方法。手册内容集中了从事设备维修的技术人员和工人多年来的实践经验,内容简洁、实用,文字简明,图文并茂,直观性强。

本书主编:倪惠新、范国良。

参加本书编写的有:周亚东、杨景德、顾正平、鲍子汶、许文颖、邱连昌、冯思栋、姚普源、宿建华、董贵民。

参加审稿的有:王祥雄、陈根伟、徐庆镇、沈华铄、陈明泽、王宏宇、胡锡山等同志。

周亚东同志在本书编写过程中做了大量的组织工作。

由于受编写水平所限,难免有不妥和错误之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

1989年4月

目 录

一、 C620-1 普通车床	(1)
二、 CM6140 精密车床	(21)
• 三、 CG6125 高精度车床	(34)
四、 C336-1 六角车床	(44)
五、 1A112、C118K 单轴六角自动车床	(54)
六、 C512A 单柱立式车床	(68)
七、 X8126 万能工具铣床	(85)
八、 X62W 万能升降台铣床	(104)
九、 X2010C 龙门铣床	(119)
十、 B690 液压牛头刨床	(130)
十一、 B2010A 龙门刨床	(140)
十二、 M131W 万能外圆磨床	(150)
十三、 M7130 平面磨床	(173)
十四、 M2110A 内圆磨床	(188)
十五、 M5M 工具磨床	(200)
十六、 M1040 无心磨床	(212)
十七、 Z525 立式钻床	(224)
十八、 Z35 摇臂钻床	(231)
十九、 T68 卧式镗床	(244)
二十、 Y38-1 滚齿机	(256)
二十一、 Y54 插齿机	(266)
二十二、 T4163 单柱坐标镗床	(279)

二十三、	Y7520W 万能螺纹磨床	(300)
二十四、	Y7131 齿轮磨床	(321)
二十五、	395M 光学曲线磨床	(341)
二十六、	QA11-6.3×2000A 剪板机	(356)
二十七、	Y28-450A 双动薄板冲压液压机	(364)
二十八、	C41-1000 空气锤	(373)

一、 C620-1 普通车床

(一) 机床主要规格与性能

C620-1 型普通车床能加工 1~192mm43 种螺距的公制螺纹;每英寸 2~24 牙的 20 种英制螺纹;模数 0.50~48 的 38 种模数螺纹;1~96 的 37 种径节螺纹。床面上车削的最大直径 400mm;刀架上车削的最大直径 210mm。能完成车削圆柱阶梯轴、镗孔、切槽、车端面等工作。

机床由电机带动,全部采用机械传动,主轴箱润滑油由油泵供给,其余润滑部位每日要进行加油润滑。床头箱 I 轴上装有多片式摩擦离合器,操纵方便并能保护传动系统,主轴前轴承为可调整的特殊双列滚柱轴承。加工精密螺纹时可由挂轮箱直联丝杠,并利用精密的交换齿轮选择螺距;溜板箱内有落下蜗杆,可防止送刀系统损坏,并能利用固定在床身上的挡铁自动停止送刀;床头箱及送刀箱各轴轴承(除主轴外)都能在箱外调整而不要拆卸任何零件。

对 C620-1 产生的故障进行较全面的分析,一方面便于本机床的故障排除,同时也可以做为同类设备近似机构排故参考。

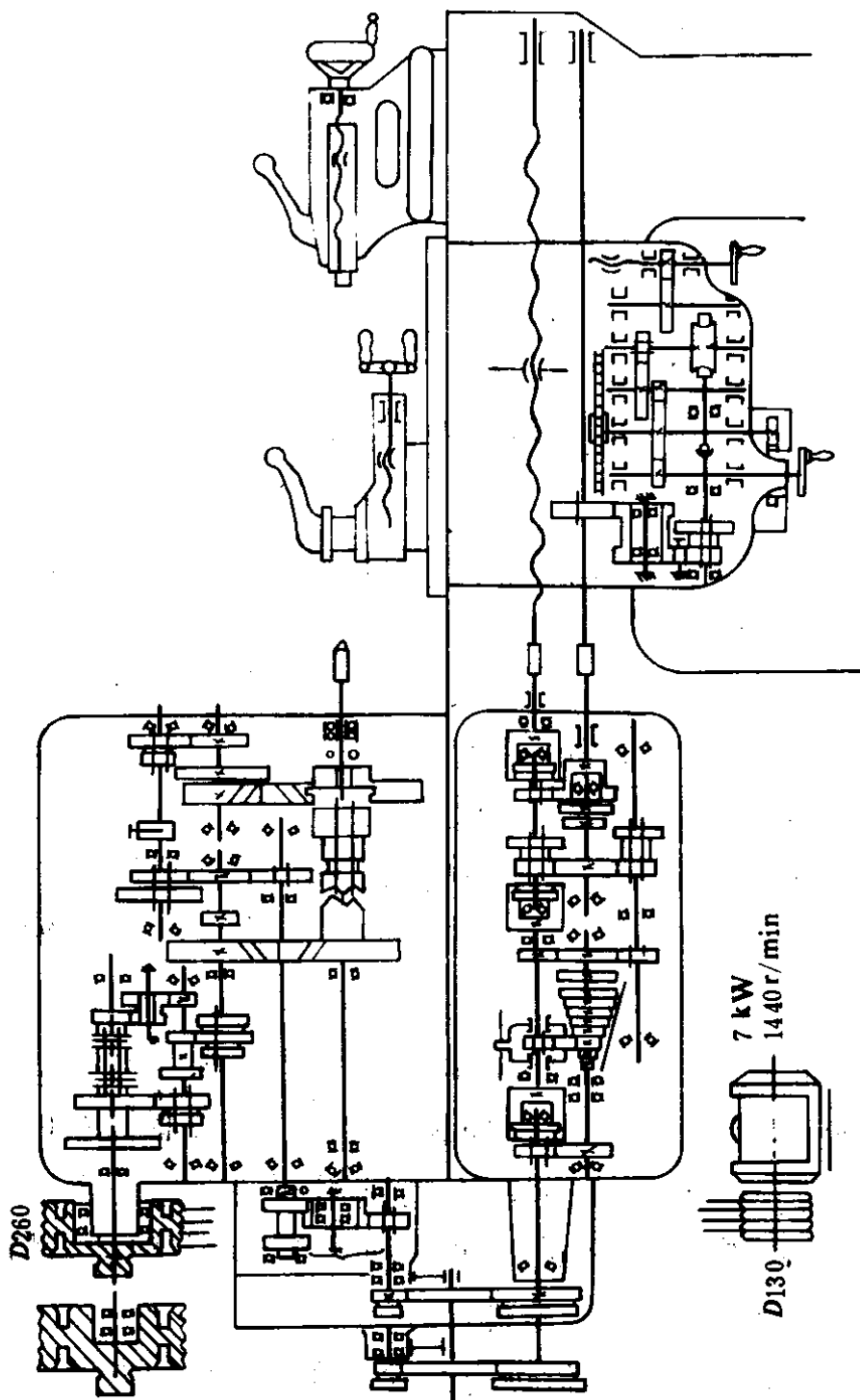


图 1-1 C620-1 车床传动系统图

(二) C620-1 普通车床故障产生 原因及消除方法

故障现象	产生原因	消除方法
1. 工件加工后圆柱度超差	<p>(1) 床头箱主轴中心线对溜板移动导轨的平行度超差见图 1-2</p> <p>(2) 床身导轨倾斜度超差或装配后发生变形</p> <p>(3) 床身导轨面严重磨损, 溜板移动时, 在水平面内的直线度和溜板移动时的倾斜度超差</p>	<p>(1) 重新校正床头箱主轴中心线的安装位置, 使其在允差范围之内选用长为 300mm 的检验棒测量</p> <p style="margin-left: 2em;">a. 上母线 $\leq 0.03\text{mm}$</p> <p style="margin-left: 2em;">b. 侧母线 $\leq 0.015\text{mm}$</p> <p style="margin-left: 2em;">检验棒伸出的一端只许向上偏, 向刀架偏</p> <p>(2) 调整垫铁校正床身导轨的倾斜度, 保证溜板在 1m 行程上允差为 $0.02/1000$ 在全长上允差为 $0.03/1000$</p> <p>(3) 刮研导轨, 修复精度, 保证溜板移动在垂直平面内的直线度为: $0.02/1000$; $0.04/\text{全长}$; 溜板移动在水平面内的直线度为 1m 长 0.02mm; 在全长上为 0.03mm</p>

故障现象	产生原因	消除方法
	<p>(4)用头尾架两顶尖,车削工件时产生圆柱度超差</p> <p>(5)床头箱温升过高,使机床产生热变形</p> <p>(6)切削刀刃不耐磨</p> <p>(7)为了区分是机床故障还是工艺不当,可精车外圆作实样测试。试件材料:钢 45 经正火处理, $\phi 50 \sim \phi 80 \times 250$ 圆柱度允差 $\leq 0.01/100$</p>	<p>(4)调整尾座两侧的横向螺钉,消除圆柱度超差</p> <p>(5)如冷态加工时工件精度合格而运转数小时之后工件才超差,除了适当调整主轴前轴承润滑的供油量,还应检查润滑油粘度是否合适,必要时换用粘度合适的润滑油,调整轴承间隙</p> <p>(6)根据加工零件材料,正确选用刀具、切削速度和进给量</p> <p>(7)根据试件实测精度情况,有针对性的排除故障</p>
2. 精车后的工件端面中凸	(1)溜板移动对床头箱主轴中心线的平行度超差	(1)校正床头箱主轴中心线的位置,在保证工件正锥合格的前提下,即远离床头端稍小,要求主轴中心线向

故障现象	产生原因	消除方法
	(2)溜板导轨磨损,致使垂直度超差	前偏,即偏向刀架侧 (2)刮研修正溜板导轨,使导轨与主轴旋转中心垂直
3. 精车端面时平面度超差	(1)溜板导轨的上导轨面燕尾槽面不直 (2)中拖板丝杆与螺母不同心,同时溜板的上导轨塞铁松动	(1)刮研、修直导轨面保证直线度在全长上为0.01mm (2)修整丝杆螺母副使之同心,并调整塞铁间隙
4. 精车后的工件端面圆跳动超差	主轴轴向游隙过大或轴向窜动超差	调整主轴的轴向游隙及窜动、允差0.01mm,按图进行测量,见图1-3
5. 精车工件端面时出现螺纹状波纹	主轴后端的止推轴承中某一粒滚珠尺寸稍大	更换D级精度止推轴承
6. 精车大端面工件时在直径方向上每隔一定距离,重	(1)溜板上导轨磨损,使刀架下滑座移动时出现间断等不稳定现象	(1)刮研导轨及塞铁,使刀架下滑座移动时稳定

故障现象	产生原因	消除方法
复出现波纹	<p>(2)中拖板丝杆弯曲</p> <p>(3)中拖板丝杆与螺母磨损而间隙过大</p>	<p>(2)校直中拖板丝杆</p> <p>(3)调整丝杆与螺母的间隙,见图 1-4,先将后端螺母的螺钉松开,用中间的螺钉把楔铁拉上,调正适当间隙后再将后端的螺母拧紧</p>
7. 车削外圆时在工件表面上每隔一定间距重复出现似丘陵状或鱼鳞状波纹,见图 1-5	<p>(1)溜板箱纵走刀的齿轮与齿条啮合不良</p> <p>(2)光杆弯曲,或光杆、丝杆、操纵杆的三孔中心线与运行轨迹不平行</p> <p>(3)溜板箱内某一传动齿轮(或蜗轮)损坏或由于节径振摆而引起的啮合不良</p> <p>(4)床头箱、走刀箱中的轴弯曲或齿轮损坏</p>	<p>(1)更换严重磨损的齿条及齿轮,若轻微磨损采用涂色法检查齿接触面,调整或研磨使齿轮齿条啮合良好</p> <p>(2)拆下光杆校直,以床身导轨平直度为基础,调整三孔,使孔中心与导轨平行,溜板移动无轻重不均现象</p> <p>(3)检查校正溜板箱内传动齿轮,如齿轮(或蜗轮)已损坏,必须更换</p> <p>(4)校直传动轴,装上后用手转动传动轴,无忽轻忽重的现象。检查和更换严重磨损的齿轮</p>

故障现象	产生原因	消除方法
<p>8. 车削外圆时在与主轴中心线平行或成某一角度的表面上重复出现似阴阳状波纹, 有时会在圆周的几个相应位置上同时出现这种纹迹, 粗糙度明显增大, 见图 1-6</p>	<p>(1) 主轴上传动齿轮的齿形不良或齿轮啮合不良 (2) 主轴轴承的间隙太大或太小 (3) 床头箱上的皮带轮外径(或皮带轮槽)振摆大</p>	<p>(1) 检查更换齿形不良的齿轮, 研磨齿轮, 使齿轮啮合, 间隙均匀, 传动平稳 (2) 调整主轴轴承间隙和止推轴承的间隙, 若轴承损坏应以更换 (3) 修正皮带轮, 做静平衡, 消除皮带轮的振摆</p>
<p>9. 车削外圆时在固定长度的工件表面上出现凹或凸纹迹, 见图 1-7</p>	<p>(1) 床身导轨面有局部伤痕碰伤, 凸痕点等 (2) 齿条表面在某处有凸痕或齿条之间的接缝不良</p>	<p>(1) 用油石或刮刀修平凸点或伤痕 (2) 修正齿形, 使齿条齿形无伤痕及凸点, 校正齿条接缝, 使齿轮在齿条接缝处过渡平稳</p>

故障现象	产生原因	消除方法
<p>10. 车削外圆时工件表面上每隔一定距离出现规律性纹迹, 严重时手摸有明显不平感, 见图 1-8</p>	<p>(1)电动机旋转不平稳引起机体振动</p> <p>(2)工场地基引起机体振动</p> <p>(3)刀具与工件之间引起了振动</p>	<p>(1)平衡电机转子, 检查电机轴承是否损伤或缺油, 更换损伤的轴承, 清洗添加润滑脂</p> <p>(2)将具有强烈振动源的设备移离该机床一定距离, 减少外来振动影响</p> <p>(3)刀具进行刃磨, 保持良好的切削性能。校正刀尖的安装位置, 使其高于工件中心线, 但不超过 0.5mm, 刀杆伸出的长度不要过长</p>
<p>11. 车削外圆时工件表面呈现乱纹状, 不仅刀痕排列不整齐, 而且深度(即峰谷值)亦无规律, 有明显粗糙纹迹, 见图 1-9</p>	<p>(1)主轴滚动轴承的滚道磨损</p> <p>(2)主轴的轴向游隙太大</p> <p>(3)主轴轴承外环与床头箱轴孔有间隙</p>	<p>(1)更换主轴的滚动轴承</p> <p>(2)调整主轴后端止推轴承的间隙</p> <p>(3)镗孔镶套或采用轴孔局部镀铬(如轴孔的圆度、圆柱度已超差, 必须先设法刮圆, 刮直)达到滚动轴承外环与箱体孔的配合技术要求</p>

故障现象	产生原因	消除方法
	<p>(4)用卡盘夹持车削时,因卡盘法兰孔内螺纹与主轴前端的定心轴径螺纹配合松动而引起工件不稳定或卡爪呈喇叭孔形状,使工件夹持不稳</p> <p>(5)四方刀架因夹刀具而变形,引起其底面与上刀架底板的表面接触不良</p> <p>(6)上下刀架(包括溜板)的滑动表面之间间隙过大</p> <p>(7)走刀箱、溜板箱、托架的三支承不同轴</p> <p>(8)用尾座支持工件切削时顶尖套不稳定</p>	<p>(4)修复或更换磨损的卡爪及卡盘法兰(卡盘法兰的内孔同主轴的定心轴径的配合应取 H7/js6)改变工件的夹持方法,用尾座支持住进行切削。卡盘呈喇叭孔时也可采用垫铜皮解决</p> <p>(5)刮研修整方刀架底板接合面使其达到均匀的全面接触</p> <p>(6)调整修复导轨塞铁,使其配合均匀,摇动平稳,滑动面间隙不超过 0.03mm</p> <p>(7)修整光杆、丝杆、操纵杆三杆三个支承,相应的孔位要同轴使溜板箱纵向移动无阻尼现象</p> <p>(8)检查尾座顶尖套与轴孔以及夹紧装置是否配合合适,如轴孔松动过大而夹紧装置又失去作用时,可先</p>

故障现象	产生原因	消除方法
		修复轴孔,然后根据轴孔修复后的实际尺寸,单配尾座顶尖套
12. 机床噪声过大	<p>(1) 齿轮啮合间隙不均匀,间隙过大或过小,齿面粗糙度大</p> <p>(2) 电机轴承质量差,装配不同心,马达外壳紧固面接触不良</p> <p>(3) 传动轴的轴承损坏,轴承质量差,相对应的轴承不同心,或装配不当,传动轴弯曲</p> <p>(4) 润滑不良</p>	<p>(1) 间隙过大的啮合齿轮,其中一个可以采用变位齿轮,间隙过小或间隙不均匀,可以采用对研,齿面粗糙度大的也可以用对研使齿面粗糙度值降低,研磨后一定要将研磨膏清洗干净</p> <p>(2) 检查电机轴的支持孔是否同心,如不同心进行加工修理(加套或电镀),更换新的轴承,装配时不要歪扭。马达外壳紧固面接触不好时要进行配刮,紧固时要松紧一致,使马达紧固后不产生外壳变形。</p> <p>(3) 校直传动轴,清洗更换损坏或质量差的轴承,修理轴支承孔(加套或电镀)装配时不要歪扭,使其转动平稳</p> <p>(4) 检查润滑油是否都加到润滑点上,管路是否畅通,需沟通不畅通的管路,</p>

故障现象	产生原因	消除方法
		使所有应加油的地方,都有油润滑。如齿轮间隙大可以适当增加润滑油的粘度
13. 油窗不见油	<p>(1)床头箱缺油</p> <p>(2)管路阻塞</p> <p>(3)油泵失灵,单向阀不严,弹簧压力过大或过小,油缸、活塞研损、划伤、拉毛</p> <p>(4)管路内泵体充气,接口不严</p>	<p>(1)清洗加油至油标位置</p> <p>(2)清洗过滤器,沟通管路</p> <p>(3)修单向阀孔使其不渗漏。研磨油缸,配活塞,间隙0.02mm左右,弹簧压力调整到一通即开,闭后不渗漏</p> <p>(4)泵内注油,用油排除空气。严封各接口,使接口无渗漏</p>
14. 床头箱内冒烟	<p>(1)切削力过大,摩擦片打滑</p> <p>(2)轴承缺油干摩擦</p> <p>(3)轴承外套在轴承支承孔中打滑</p> <p>(4)摩擦片过松或摩擦片损坏</p>	<p>(1)选用正确的切削用量</p> <p>(2)检查更换损坏的轴承,并调节好供油量</p> <p>(3)修理支承孔,使轴承与支承孔配合符合要求</p> <p>(4)调整或更换摩擦片</p>

故障现象	产生原因	消除方法
15. 停车后主轴仍在转动或不能很快停止转动	(1) 离合器太紧, 摩擦片粘连 (2) 制动器过松, 刹车带磨损	(1) 调整或更换摩擦片 (2) 调整制动器或更换刹车带
16. 吃刀后主轴转数低于标准转数	(1) 离合器过松或摩擦片损坏 (2) 电机皮带松或磨损严重	(1) 调整或更换摩擦片 (2) 调整皮带张紧程度或更换磨损严重的皮带
17. 溜板箱上的自动走刀手柄在走刀时容易脱落	(1) 溜板箱内脱落蜗杆的压力弹簧过松 (2) 自动走刀手柄定位弹簧松或老化 (3) 支撑板磨损	(1) 调整弹簧压力, 使其过载时能脱开, 不过载时传动可靠 (2) 更换弹簧、修整定位 (3) 修复支撑板
18. 车螺纹时开合螺母经常脱开	(1) 开合螺母燕尾槽内镶条过松 (2) 定位销失灵 (3) 开合螺母的中心线与丝杆中心线偏差太大	(1) 适当旋紧镶条螺钉 (2) 修复定位销 (3) 将开合螺母上的手柄等零件全部装在溜板箱上, 溜板箱上方朝下放在平板上、开合螺母内放检验心轴、测量螺纹部分, 计算丝