

铁路车辆轮对 旋修与组装

谢玉琢 邢国富 合编 孙永昌 吴焕禛 审校

中国铁道出版社

铁路职工技术培训用书

铁路车辆轮对旋修与组装

谢玉琢 合编
邢国富

孙永昌 审校
吴焕祺

中国铁道出版社

1981年·北京

内 容 简 介

本书是继《铁路车辆轮对检修与管理》一书之后，专门叙述轮对旋修与组装工作的一本参考书。它是根据《铁路技术管理规程》以及轮轴方面的技术规定和生产实践经验而编写的。

本书的主要内容包括：轮对旋修与组装过程中使用的机械设备，旋修轮对常用的刀具，车轴和车轮的旋修加工与组装，以及轮对的旋修等。

本书作为铁路职工技术培训教材，供从事轮对旋修与组装工作的工人及技术人员学习，也可供铁路院校的有关师生参考。

~~铁路车辆轮对旋修与组装~~

谢玉泉 合编

邢国富

孙永昌 审校

吴焕楨

中国铁道出版社出版

责任编辑 于立

封面设计 赵敬宇

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{2}$ 印张：6.375 字数：128千

1981年7月第1版 1981年7月第1次印刷

印数：0001—2,500册 定价：0.55元

前 言

轮对是铁道车辆的重要部件，它由两个材质、类型均相同的车轮和一根车轴组装而成。运行中轮对的技术状态，直接关系到列车运行的安全性及平稳性。因此，要求轮对必须滚动圆滑、运行平稳、坚固耐用。

为了帮助铁路车辆部门中从事轮对工作的工人和技术人员学习，进一步改善现有车辆的技术状态，加强轮对的日常检修工作，确保铁路运输的安全，我们根据《铁路技术管理规程》及轮对工作的技术规定，收集了有关的技术资料，并结合轮对旋修与组装的实际生产经验，编写了这本《铁路车辆轮对旋修与组装》。

本书由谢玉琢同志执笔编写，邢国富同志协助。在本书的编写和修改过程中，铁道部车辆局、锦州和齐齐哈尔铁路局车辆处、锦州车轮厂及齐齐哈尔车轮厂等单位给予了大力支持和帮助。在此，表示衷心地感谢。

由于我们的水平有限，缺点和错误在所难免，诚恳地欢迎广大读者提出宝贵的意见。

编 者
一九八一年

目 录

第一章 概述	1
第二章 轮对旋修与组装过程中使用的机械设备	6
第一节 C630型车轴车床	6
一、C630型车轴车床的技术性能	7
二、C630型车轴车床的主要构造	8
三、C630型车轴车床的传动系统	9
四、C630型车轴车床的润滑给油	13
五、C630型车轴车床的操纵系统	15
六、保养及使用注意事项	15
第二节 C512型立式车床	20
一、C512型立式车床的技术性能	21
二、C512型立式车床的主要构造	21
三、C512型立式车床的传动系统	24
四、C512型立式车床的润滑给油	27
五、C512型立式车床的操纵系统	32
六、保养及使用注意事项	34
第三节 315吨油压顶压机床	36
一、315吨油压顶压机床的技术性能	36
二、315吨油压顶压机床的主要构造	37
三、315吨油压顶压机床的液压系统	40
四、保养及使用注意事项	42
第四节 C8011B型车轮车床	42
一、C8011B型车轮车床的技术性能	44
二、C8011B型车轮车床的主要构造	45
三、C8011B型车轮车床的传动系统	48
四、C8011B型车轮车床的液压系统	49

五、C8011B型车轮车床的润滑给油	51
六、C8011B型车轮车床的操纵	51
七、保养及使用注意事项	52
第五节 UBB-112型车轮车床	53
一、UBB-112型车轮车床的技术性能	54
二、UBB-112型车轮车床的主要构造	54
三、UBB-112型车轮车床的传动系统	55
四、UBB-112型车轮车床的润滑给油	57
五、UBB-112型车轮车床的操纵系统	60
六、保养及使用注意事项	60
第六节 C8132型轴颈车床	63
一、C8132型轴颈车床的技术性能	64
二、C8132型轴颈车床的主要构造	65
三、C8132型轴颈车床的传动系统	68
四、C8132型轴颈车床的润滑给油	70
五、C8132型轴颈车床的操纵系统	72
六、保养及使用注意事项	75
第三章 旋修轮对常用的刀具	78
第一节 车刀的材料及角度	78
一、车刀材料的种类	78
二、车刀的角度	83
三、车刀切削角度的选择	86
第二节 车刀的刃磨	95
一、砂轮的选择	95
二、使用砂轮刃磨车刀的方法	96
三、刃磨注意事项	97
第四章 车轴和车轮的旋修加工与组装	98
第一节 车轴的加工	98
一、新轴加工	98
二、改轴加工	107

三、旧轴加工	114
四、滚动轴承车轴的加工	117
五、车轴的测量	124
六、车轴轮座加工中的两个问题	127
第二节 车轮轮毂孔的旋修加工	129
一、辗钢整体车轮轮毂孔的旋修加工	130
二、铸钢整体车轮轮毂孔的旋修加工	138
三、电焊的车轮轮毂孔的旋修加工	140
四、旋修车轮轮毂孔采用的过盈量	143
五、车轮轮毂孔旋修过程中使用的量具与测量方法	146
六、车刀的几何形状与刃磨状态对组装压力吨位的影响	148
第三节 车轴与车轮的组装	149
一、车轴与车轮组装的方法	149
二、车轴与车轮组装的技术要求	150
三、车轴与车轮组装的工艺分析	151
四、车轴与车轮组装的要素	152
五、车轴与车轮组装的工艺过程	154
六、车轴与车轮组装的注意事项	156
七、轮对组装后的测量	158
八、组装曲线分析	160
第五章 轮对的旋修	172
第一节 轮缘踏面的旋修	172
一、轮缘踏面旋修后的技术要求	172
二、轮缘踏面旋修加工的工艺分析	173
三、轮缘踏面旋修加工的步骤及要点	174
四、轮缘踏面旋修的工艺过程	178
五、轮缘踏面旋修加工后的测量	180
六、轮缘踏面旋修的加工方法与注意事项	182
第二节 轴颈的旋修与滚压	186
一、轴颈加工后的技术要求	186

二、轴颈旋修与滚压加工的工艺分析	188
三、轴颈旋修与滚压加工的步骤及要点	189
四、轴颈旋修与滚压加工的工艺过程	190
五、轴颈加工后的测量方法	191
六、轴颈旋修与滚压加工的方法及注意事项	194

第一章 概 述

随着国民经济的高速度发展，铁路客、货运输量日益增多。这样，就对铁路运输部门进一步提出了多拉快跑的要求。作为车辆重要部件之一的轮对，必需保质保量，才能满足运输的需要。为了适应社会主义建设事业的发展，自从我国自行设计制造了坚固耐用的辗钢整体车轮以后，全部淘汰了冷铸生铁车轮、带轮箍的车轮，铸钢整体车轮也正在逐渐被辗钢整体车轮所代替。另一方面，滚动轴承车轴已得到了大量的发展。目前，我国铁路客车轮对大部分安装了滚动轴承，货车的滚动轴承改装工作也已经开始。而且，今后的新造客、货车都将采用滚动轴承车轴的轮对，从而可以进一步改善车辆的技术状态，为安全高速地行驶创造条件。

车辆轮对是由两个材质、类型均相同的车轮和一根车轴按规定压力和规定尺寸冷压配合组装成的一个整体，它承受着车辆的全部载荷，并直接滚压在钢轨上。因此，钢轨和车轮的轮缘踏面之间、轴承和轴颈之间很容易相互发生辗压及摩擦，使车轮与车轴配件的技术状态受到破坏，影响轮对的正常滚动，对车辆运行的安全威胁很大。为此，对运用中的车辆轮对，要坚持严格的日常检查工作，发现不良的轮对应及时从车辆上卸下来进行修理或更换，以保证铁路运输的安全。

为了使技术状态不良的车辆轮对在运用中能够及时得到处理，我国铁路的编组站、区段站、尽头站、国境站、厂矿交接站或有特殊需要的地点都设有列检所，并备有质量良好的轮对，以备更换需要修理或报废的轮对之用。同时，根据

运输的需要，铁道部还统一布局，设置了检查、修理、旋修及组装轮对的基地——车轮厂和车辆段。它们的任务主要是，及时地对磨损超过使用限度或有各种故障的轮对进行检查鉴定，以便确定加工修程。检查鉴定后，对到限不能修复再使用的轮对或配件应做报废处理；对没有超过限度的轮对或配件可进行旋修加工，达到技术要求再投入运用。

根据铁道部《车辆轮对、轴承组装及修理规则》的规定，轮对有下列情况之一时，须更换车轴：

1. 车轴弯曲或轴颈、防尘板座、轮座、轴身等有一处超过限度不能修复时；
2. 轴颈（距轴领内侧20毫米以上部位）或防尘板座有电焊打火时；
3. 轴颈由于燃轴而辗长时。

轮对有下列情况之一时，须退轮检查：

1. 轴端无组装钢印时（进口轮对除外）；
2. 经超声波探伤仪探伤检查确认：
 - （1）轮座上有横裂纹时；
 - （2）轮毂孔与轮座表面接触不良，其轴向长度有一处或两处之和超过80毫米时（原轮与原轴不得重装）；
 - （3）经超声波探伤仪探伤检查难以判断或透声不良时；
 - （4）轮座与轮毂内侧面的铅油标记有移动迹象时。

经列检及站修检查发现轮对有下列情况之一时，须由车辆上卸下（未经修理，不准使用）：

1. 车轴有横裂纹时；
2. 车轴纵裂纹超过规定限度时；
3. 两轮间轴身上有磨、碰、弹伤或电焊打火等缺陷，经处理后痕迹深度达到2.5毫米时；

4. 轴颈、轴领、防尘板座有磨、碰、拉伤时；
5. 轴颈因燃轴而弯曲变形时；
6. 轴端螺纹或轴端螺栓孔损伤，不能起紧固作用时；
7. 整体车轮有裂纹时（踏面剥离前期的裂纹除外）；
8. 轮对的磨耗部位超过规定限时；
9. 轮毂移动或车轮串动时；
10. 轮座与轮毂接缝处透出红锈铁粉时；
11. 空车脱轨造成轴身弯曲使轮对内距三点差超过规定时；

12. 车辆颠覆或重车脱轨时。

轮对经检查确认符合下列条件之一时报废：

1. 车轴及一个整体车轮磨耗或缺陷不能修复时；
2. 带箍轮对车轴到限不能修复时；
3. 非标准型滑动轴承轮对不能修复时。

轮对的修理工作分为厂修和段修。在车辆工厂或车轮厂修理的轮对称为厂修、在车辆段修理的轮对称为段修。由于车轮厂所修理的轮对是供应车辆段使用的，即供应段修使用的，所以对车轮厂修理的轮对可分为两种要求：对于分解、加工、组装的轮对，应按厂修的限度要求出厂；对于不分解的轮对，可按段修的限度标准出厂。在车辆段修理的轮对，即按段修的限度标准检查与验收。

车轮厂和车辆段的轮对工作包括轮对的新组装和轮对的加工修理。

轮对的新组装是以新制车轮、车轴或与有关配件按新制技术标准组装成的。

轮对的加工修理分为以下几种：

1. 换件修——将有缺陷或磨耗到限的轮对配件更换为新件，例如更换新车轴或新车轮。

2. 拼修——在旧有的轮对配件中，选择可以使用的配件重新组装轮对。拼修分为一般拼修与改轴拼修，同时兼做检修的工作内容。

3. 检修——也叫日常维修。它的主要任务是把车轮轮缘踏面和车轴轴颈上的剥离、擦伤、磨耗及划伤、磕痕等缺陷经加工修理后恢复至技术要求，以供再使用。检修的工作范围包括退轮检查；旋修轮缘踏面、轴领、轴颈及防尘板座；加修轴领、轴颈及防尘板座；焊修轮缘及轴领；焊修轴端螺纹、键槽及中心孔。

为了完成上述的轮对新组装与修理工作，车轮厂或车辆段里一般都设有专用的机械设备。这些机械设备主要包括：

车轴车床——用以切削加工毛坯车轴、半成品车轴、旧车轴以及改制车轴。

立式车床——用以旋修加工各种类型的新、旧车轮之轮毂孔，以及切削加工车轮轮辋和轮毂的内外侧面等。

顶压机床——用以轮对的分解与组装，以及试压吨数与调整内侧距离等工作。

车轮车床——用以旋修各种类型轮对的轮缘和踏面外形，以及轮对的轮缘内侧面。

轴颈车床——用以旋修和滚压各种类型车轴的轴颈、防尘板座及其前后肩圆弧。

除此以外，还有轮对冲洗机、自动堆焊机、直流弧焊机、超声波探伤仪器、电磁探伤器、各式起重设备等。因为本文重点讲述的是轮对的旋修与组装工作，所以对这里提到的几种设备就不作介绍了。

轮对的组装与修理工作主要是由上述各种车床和顶压机床来完成的。这样，就要求轮轴车床工和顶压机床工必须详细地了解自己所使用的机械设备的构造及性能，做到正确地

操纵与及时地保养；掌握被加工车轴及车轮的尺寸限度及加工工艺，做到经济切削，节约原材料，提高加工质量，多快好省地完成轮对的组装与检修工作，以满足车辆用轮对的需要。

第二章 轮对旋修与组装过程中使用的机械设备

目前，我国铁路各车辆工厂、车辆段和车轮厂旋修与组装轮对的工作都是在各种不同类型的车床及顶压机床上进行的。这些机械设备的主要型号是：

车轴车床——即普通车床，如国产C630型车轴车床等。

立式车床——国产C512、C5112A型单柱立式车床和C5225型双柱立式车床等。

顶压机床——国产315吨和500吨油压顶压机床或水压顶压机床等。

车轮车床——国产C8011B型车轮车床等。

轴颈车床——国产C8132型轴颈车床等。

轮轴车床和顶压机床是旋修与组装轮对不可缺少的主要机械设备。正确地操纵与精心地保养这些机械设备对所旋修与组装轮对的质量好坏、效率高有着很大的影响。这里，简单地介绍一下上述常用的机械设备的主要技术规格、构造及操纵、保养等方面的情况。

第一节 C630型车轴车床

C630型车轴车床又称普通车床，其外形如图1所示。它能担负各种切削（包括切削公制螺纹、英制螺纹和模数螺纹）、钻孔及绞孔等工作。马鞍车床（C630M型）又可进行大端面扁平畸形工件的加工。

该型车床在轮轴修理工作中，专门切削加工车轴的各部

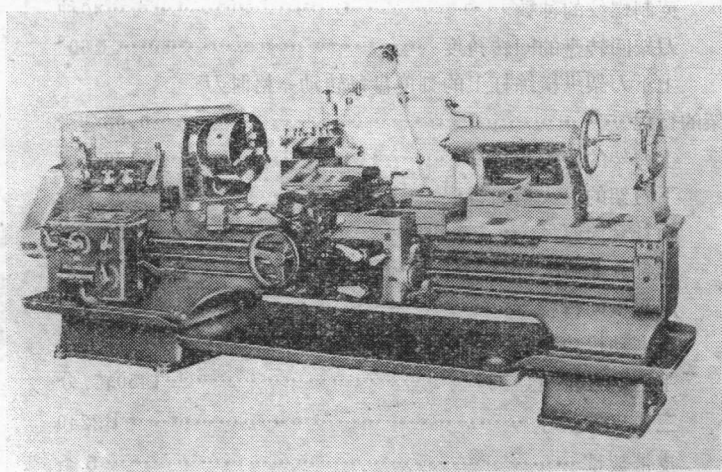


图1 C630型车轴车床外形

位及改制车轴等。

一、C630型车轴车床的技术性能

卡盘中心至导轨面间的高度	300毫米
最大工作长度	2800毫米
工件的最大回转直径	615毫米
插入主轴中心孔的棒料最大直径	68毫米
最大切削长度	2610毫米
主轴中心孔直径	70毫米
主轴正转时的转速种数	18种
主轴正转时的转速范围	14~750转/分
主轴反转时的转速种数	9种
主轴反转时的转速范围	22~945转/分
床头箱皮带轮的转速	915转/分
公制螺纹的种数	52种
横向及纵向进给的种数	26种

英制螺纹的种数	40种
刀架回转盘的回转角度	$\pm 60^\circ$
上下刀架纵横丝杠上的刻度盘每转动一格时刀架的行程	0.05毫米
上刀架的最大行程	180毫米
下刀架的最大横向行程	390毫米
顶针套筒直径	100毫米
顶针套筒最大行程	205毫米
床尾横向行程	± 15 毫米
主电动机功率	10千瓦
主电动机转速	1450转/分
三角皮带型号	B2240
皮带数量	5条
中心架工作直径	20~145毫米
跟刀架工作直径	20~115毫米

二、C630型车轴车床的主要构造

该型车床主要由床身、床头箱、床尾、挂轮箱、进给箱、溜板箱、刀架、中心架和跟刀架等几部分组成。

该型车床的床身是 I 级铸铁铸成的。它具有 Π 字形的坚固横筋和两条棱形的导轨，供床鞍移动和床尾移动用，床身用螺栓紧固在空心的床腿上。

床头箱体是用 II 级铸铁铸成的。它的上面紧密地扣有箱盖，箱内装有齿轮传动机构、传动主轴和进给系统。床头箱装于床身的左端，用六个螺栓及两块压板固定在床身水平面上。

床尾可以用手推动，使其沿床身棱形导轨移动至所需的位置上，再用压板及两个螺栓固定。在切削较长的锥形工件时，可用螺钉及螺母使床尾在底座上前后（横向）移动，与

中心线保持一定距离。如需将床尾恢复至中心线位置时，将床尾后端的刻线调至与底座上的刻线一致即可。床尾顶尖套的纵向移动是靠转动手轮并经丝杆和螺母的传动实现的。用手柄压紧该套，就可以使顶尖套固定在所需的位置上。若要取出顶尖，可转动手轮，使顶尖套往后退，退到丝杆的尾端顶住顶尖时，就可以把顶尖顶出了。

挂轮箱是安装交换齿轮架用的，同时它把床头箱的运动传给进给箱。该箱内使用两对交换齿轮就可以切削出各种标准的公制、英制和模数螺纹，还可以得到一般切削所需要的进给量。挂轮箱有外壳保护，外壳上有能够取下的盖。取下盖以后，通过改变挂轮箱内的三星轮的位置，即可迅速地改变交换齿轮的啮合状态。

进给箱通过改变齿轮的调配，可以获得各种不同螺距的螺纹和进给量。

溜板箱的用途是将丝杠或光杠的动力传送给床鞍和刀架。

刀架用来紧固刀具。它由床鞍、下刀架、刀架回转盘、上下架和方刀架等部分组成。床鞍能随着光杠或丝杠的运动而沿床身导轨作纵向移动，也可用装在溜板箱前面的手轮移动。

中心架和跟刀架如图 2 及图 3 所示。

在加工轴的长度与其直径比值较大的细长工件时，使用中心架和跟刀架。跟刀架固定在床鞍上，工作时沿工件移动，中心架则用螺栓、螺母和压板固定在床身导轨上。

三、C630型车轴车床的传动系统

C630型车轴车床的传动系统如图 4 所示，它主要包括有主轴传动系统和进给系统。