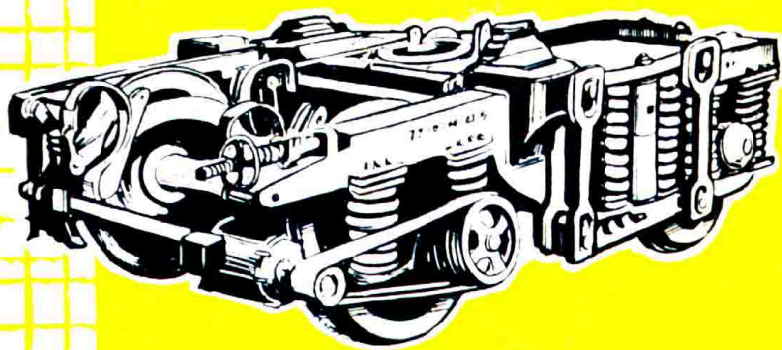


铁路车辆轮对 检修与管理



人 民 铁 道 出 版 社

铁 路 车 辆 轮 胎 技 术 管 理

人 民 铁 道 出 版 社

1 9 7 7 年 · 北 京

内 容 简 介

本书系统地叙述了铁路车辆的轮对工作。内容分为：轮对基本知识、轮对检修限度、轮对理论分析、轮对技术检查、轮对修理要求、轮对管理工作等六章。是按照铁道部技术管理规程及有关轮轴方面的技术规定编写的，对于轮对的主要检修限度制定的依据作了初步探讨。

本书是为新入路的车辆部门职工编写的，也可作学校的教材和技术人员参考之用。

本书由齐齐哈尔铁路局机辆处编写组编写，由吴焕祯同志执笔。

铁路车辆轮对检修与管理

齐齐哈尔铁路局机辆处编写组

人民铁道出版社出版

(北京市东单三条14号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：5.375 插页：2 字数：118 千

1977年4月 第1版

1977年4月 第1版 第1次印刷

印数：0001—6,500 册 定价(科二)：0.40 元

毛主席语录

阶级斗争是纲，其余都是目。

搞社会主义革命，不知道资产阶级在哪里，就在共产党内，党内走资本主义道路的当权派。走资派还在走。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。这就是马克思主义的认识论，就是辩证唯物论的认识论。

要认真总结经验。

前 言

在毛主席革命路线的指引下，经过无产阶级文化大革命，铁路车辆部门广大职工，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，发扬了自力更生、艰苦奋斗的革命精神，使铁路车辆的轮对工作了迅速发展。在检修保养方面创造了许多好经验，对改善铁路车辆的技术状态，保证铁路安全运输生产，作出了重要贡献。

为了帮助担任车辆轮对工作人员的学习和有关技术人员的研究参考，我们搜集了有关轮对组装、检查修理、运用保养、检修限度、管理工作等技术资料编写了这本《铁路车辆轮对检修与管理》。

本书的主要内容，是根据铁道部技术管理规程及有关轮对工作的规定编写的，并对轮对的检修限度、制定依据，在理论上作了初步分析。

本书在编写和修改过程中，铁道部机辆局、齐齐哈尔铁路局机辆处提供了资料并进行了审核，四方车辆研究所、齐齐哈尔车轮厂等单位也给予了大力支持，在此表示深切感谢。由于我们水平所限，缺点错误在所难免，请读者批评指正。

编写组

一九七六年七月

目 录

第一章 轮对基本知识	1
一、轮对的重要意义	1
二、车轴	3
三、车轮	15
四、轮对的分类	27
第二章 轮对检修限度	31
一、制定检修限度的基本原则	31
二、轮对检修限度制定的由来	35
第三章 轮对理论分析	53
一、车轴轴颈直径	53
二、车轴轴颈长度	55
三、车轴轮座部直径	58
四、车轴轴颈后肩弧度半径	61
五、车轮轮箍厚度与轮辋厚度	62
六、车轮踏面圆周磨耗	66
七、车轮轮缘厚度	67
八、轮对的轮背内侧距离	68
九、车轴横裂纹	72
第四章 轮对技术检查	77
一、轮对检查的地点和范围	77
二、轮对检查器	79
三、轮对探伤	91
四、轮对故障与检查	106

第五章 轮对修理要求	113
一、轮对修程分类.....	113
二、轮对组装及修理地点及其设备简介.....	114
三、轮对各修程技术要求.....	116
四、刻打钢印及涂打标记.....	128
五、关于辗钢一体车轮轮毂孔的焊修.....	132
第六章 轮对管理工作	141
一、轮对管理的意义与分工.....	141
二、轮对组装修理计划的编制与轮对保有量的 确定.....	142
三、轮对的保管、调拨与整理.....	146
四、轮对的日常管理与运送.....	147
五、轮对原始记录与表报的填报方法.....	149
六、轮对事故的调查与处理.....	162

第一章 轮对基本知识

一、轮对的重要意义

轮对是铁路车辆主要部件之一，它承受着车辆的全部载荷，在负重的条件下以较高的速度在钢轨上运行。因此，要求车辆轮对必须滚动圆滑、运行平稳、坚固耐用、运行安全。在日常养护维修中认真按照有关技术规定严格检查，并采取预防性的修理制度，以确保运输安全生产。车辆轮对的组成是由两个相同的车轮与一根车轴组装成一个整体，称之为轮对。轮对与钢轨有着密切关系，由于轮对滚压在钢轨上，而导致钢轨和轮缘踏面之间相互发生挤压和剧烈的摩擦。为此，经常保持轮对与钢轨的良好状态，确保铁路不间断行车，是铁路上车辆部门和工务部门职工的重要职责。

回顾解放以前，我国铁路车辆，绝大部分是靠外国进口的，种类繁多，品种复杂，技术陈旧，而车辆的轮对更是五花八门，型类杂，质量低，事故多，根本无法确保行车安全。解放后，党和国家对铁路运输事业极为关怀，车辆轮对工作也随着我国社会主义革命和社会主义建设的发展，不断加强和提高。为了满足新造车辆的需要，我国铁路各车辆工厂、地方部分工厂自己设计与制造了冷铸生铁轮、铸钢一体轮。但随着国民经济的发展，铁路运输任务的不断增长，大吨位货车的大量增加，冷铸生铁轮和铸钢一体轮已不能适应铁路多拉快跑、大吨位、高速度发展的需要。

经过无产阶级文化大革命，我国工人阶级、技术人员和领导干部，遵照伟大领袖毛主席“独立自主，自力更生”的

教导自己设计并制造了辗钢一体车轮。这种新型车轮的大量生产，改善了铁路车辆的技术状态，也为铁路运输进一步发展打下了良好基础。由于大批生产辗钢一体轮，从而全部淘汰了冷铸生铁轮。轮箍轮也在逐渐淘汰，铸钢一体轮也逐渐将为辗钢一体车轮所代替。在车轴方面，大量发展了滚动轴承车轴，目前我国铁路客车大部分已安装了滚动轴承车轴。铁路货车的滚动轴承改装工作已经开始，并批量的生产了货车滚动轴承车轴，今后新造客车或货车都将采用滚动轴承。为了进一步改善铁路车辆运行状态，近年来我国研制了空心车轴，这种车轴不仅降低车轴的重量并且改善了车轴抗弯性能，目前正在扩大试验之中。

车辆轮对的检修基地——车轮厂、车辆段，也从无到有，无论从数量上、质量上，均有所加强。不断改革新的组装和检修工艺，采用超声波探伤轮对的轮座部裂纹，减少了不必要的分解和浪费。轮轴压装自动化、踏面切削样板化等新技术，提高了工作效率和轮对质量、降低成本，为多快好省的完成运输生产任务做出了重要贡献。

在以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，贯彻“鞍钢宪法”和深入开展“工业学大庆”的群众运动中，广大职工实行两参一改三结合。从轮对拆卸、分解、加工、组装、检验、落成、调运等各道生产工序都积累了许多好的工作方法和丰富的生产技术经验，从而保证了成千上万个轮对能够及时供应修车需要。

管理好、检修好、供应好车辆轮对工作是一项十分繁重的任务。车辆段、车轮厂、机车车辆工厂每天都要更迭大量的轮对，新的及良好的轮对要及时装车使用，坏的轮对要经过检查，确定重新检修或报废，并一定要严格区别开好、坏轮对，分别存放，严防将坏轮对混入良好轮对之内。对于更迭

下来的轮对要进行分解，轮对的配件要分别按规定的检修限度确定拼修或报废，凡是能用的配件要按规定进行检验，确定能用或需要机械加工的要按拼修办法检修，快速变成良好轮对。车辆部门每天需要大量的良好轮对。在修车工作中及时将不良轮对更迭下来，换上良好的轮对，是供应工作的主要任务。铁路客、货车辆种类繁多，轮对的种类也很多，因之有计划地供应好轮对工作，必须建立细致的统计报告，由车辆段、车轮厂定期报告轮对的收支、检修、供应等统计资料，铁路局机辆处、铁道部机辆局根据掌握的轮对动态，及时调拨、补充，保证轮对的供应工作。所以管理好、检修好、供应好车辆轮对工作是很重要的任务，是保证车辆运用的重要环节

二、车 轴

（一）车轴分类和装配范围

车轴按构造型式分为滑动轴承车轴和滚动轴承车轴。

滑动轴承车轴按车辆载重吨位分：标准型PC、PD、B、C、D、E轴六种和非标准型A、D₁、12吨长轴等多种。

滚动轴承车轴按车辆载重吨位分：标准型RC₀、RD₀、RD₁₀、RB₂、RD₂、RE₂轴六种和非标准型RC、RC₀₁、RD、RD₁轴四种。

各类车轴的装配范围：

PC 轴：装配在101、102、202等型客车转向架上。

PD 轴：装配在103、201、203等型客车转向架上。

B 轴：装配在载重30吨货车转向架及守车上。

C 轴：装配在载重40吨的货车转向架上。

D 轴：装配在载重50吨的货车转向架上。

另外还有一种加强D轴，比D轴直径大4毫米，每轴负担量为20.5吨，可装配在载重60吨及其以上的多轴货车转向架上。但在选配上要注意轮座最小直径不得小于176毫米。

E轴：装配在载重60吨以上的货车转向架上。

A轴：装配在旧型的二轴守车上。

其它非标准轴多装配在杂型车辆上。

RC₀轴：装配在101、102、202等型的客车转向架上。

RD₀轴：装配在103、203、204等型的客车转向架上及机械保温车上。

RD₁₀轴：装配在201等型的客车转向架上，还可用在G₁₈型罐车上。

RB₂轴：装配在曲梁式转向架上。

RD₂轴：装配在G₁₇罐车及专用敞车上。

RE₂轴：装配在载重60吨及其以上的货车上。

RC轴：装配在101、102等型的客车转向架上。

RC₀₁轴：同RC₀。

RD轴：同RD₀。

RD₁轴：装配在201等型的客车转向架上。

滑动轴承车轴标准型各部分的尺寸如图1—1及表1—1。

滑动轴承车轴标准型各部分尺寸与负担重量 表1—1

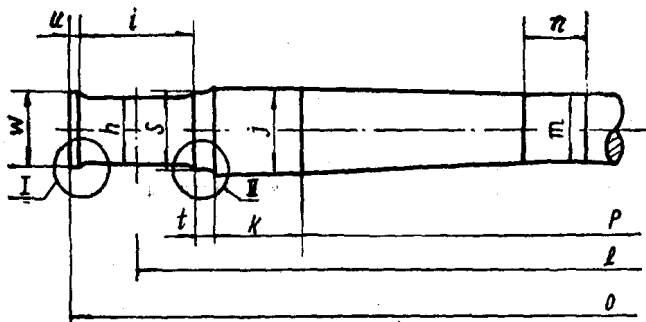
单位：毫米

轴 型	部 分 名 称 轴 标 记	轴 领		轴 颈		轴 全 长	防尘板座	
		直径	厚度	直径	长度		直径	长度
		<i>W</i>	<i>u</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>o</i>	<i>s</i>	<i>t</i>
	B	133	16	108	203	2140	133	51
	C	157	19	127	229	2197	157	50.5
	D	170	19	145	254	2248	170	51
	E	185	22	155	279	2304	185	57

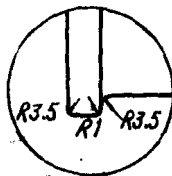
续上表

轴 型	部 分 名 称 轴 标 记	轴中心 颈距	轮内 侧座距	轮 座		轴中央部		每轴负 担重量 (吨)
		<i>I</i>	<i>p</i>	直径 <i>i</i>	长度 <i>k</i>	直径 <i>m</i>	长度 <i>n</i>	
	B	1905	1180	146	210	125	76	11.1
	C	1930	1180	165	210	137	76	15
	D	1956	1180	182	210	150	150	18.5
	E	1981	1168	200	210	165	150	23.5

注：PC轴同C轴，PD轴同D轴，每轴负担重量，客车C轴为13.6吨，客车D轴为16.5吨，用于60吨货车D轴为20.5吨。



I 部放大



II 部放大

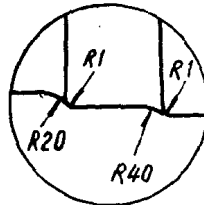


图 1—1 滑动轴承车轴各部分的尺寸

客、货车滚动轴承车轴各部分的尺寸如图1—2及表1—

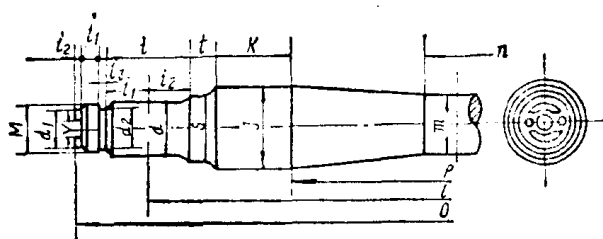


图 1—2 客、货车滚动轴承车轴各部分的尺寸

客、货车滚动轴承车轴各部分尺寸 表 1—2

单位: 毫米

轴 型	轴 颈 长 度				轴 端 丝 扣							
	直径	总 长										
		i	i_1	i_2	l_1	l_2	l_3	M	d_1	d_2	Y	
RC	120	230	110	120	42	11	8	$M100 \times 4$	87	90	28.5	
RD	135	260	128	132	44	11	8	$M110 \times 4$	95	100	30	
RD_1	135	264	132	132	44	11	8	$M110 \times 4$	95	100	30	
RC_0	120	179	78	101	37.5	10	6	$M 90 \times 4$	75	84	30	
RD_0	130	179	78	101	40	10	8	$M110 \times 4$	95	90	30	
$RD_{1,1}$	130	179	73	101	40	10	8	$M110 \times 4$	95	90	30	

轴 型	轮 座		轴 中 央		防 尘 板 座		轮座 内侧 距离	轴颈 中心 距离	轴 全 长
	直径	长度	直径	长度	直径	长度			
	J	k	m	n	s	t	p	l	o
RC	165	210	137	76	150	40	1190	1930	2256
RD	182	210	155	150	165	46	1180	1956	2322
RD_1	186	280	160	150	165	44	1124	2036	2410
RC_0	170	210	145	76	145	64	1180	1930	2181
RD_0	186	240	160	150	165	76	1122	1956	2212
$RD_{1,1}$	186	280	160	150	165	76	1122	2036	2292

注: RC_0 轴, 系由 RC 轴改制而成, 但轮座直径不得小于 162 毫米, 为保持轴颈中心距与 RC_0 相同, 可将防尘挡圈加长。

货车滚动轴承车轴各部分的尺寸如图1—3及表1—3。

货车滚动轴承车轴各部分尺寸 表1—3

单位：毫米

轴 型	d_1	e_1	L_1	L_2	L_3	d_2	e_2
RB ₂	$100^{+0.045}_{+0.023}$	182	2062 ± 1	1805	1698^{-1}	$127^{+0.070}_{+0.045}$	231^{+1}
RC ₂	$120^{+0.045}_{+0.023}$	205	2110 ± 1	1930	1700^{-1}	$150^{+0.070}_{+0.045}$	255^{+1}
RD ₂	$130^{+0.052}_{+0.026}$	215	2146 ± 1	1956	1716^{-1}	$165^{+0.085}_{+0.055}$	273^{+1}
RE ₂	$145^{+0.052}_{+0.026}$	225	2156 ± 1	1956	1706^{-1}	$180^{+0.085}_{+0.055}$	284^{+1}

轴 型	d_4	e_4	d_5	e_5	d_6	e_6 $\geq$	a	计算重量 (公斤)
RB ₂	155^{+2}	193^{-1}	125^{+6}	76	140^{+2}	400	65 ± 0.1	224
RC ₂	175^{+2}	193^{-1}	140^{+6}	76	158^{+2}	400	75 ± 0.1	295
RD ₂	190^{+2}	193^{-1}	155^{+6}	150	170^{+2}	400	85 ± 0.1	353
RE ₂	205^{+2}	192^{-1}	170^{+6}	150	185^{+2}	400	95 ± 0.1	420

(二) 车轴各部名称和用途

滑动轴承车轴各部的名称和用途如图1—4。

1. 顶针孔——在车轴两端设顶针孔，是为测量轴的基准线，校对轴的不圆度，找轴的中心，使其组装后能保持轮对在钢轨上的平行度及均衡的平稳运行；

2. 轴领——为使轴瓦固定在轴颈的组装位置上，准确的承载车体重量防止向外窜动；

3. 轴颈——是承受车辆载荷的集中点，通过轴承（即轴瓦）传导车体的全部重量；

10. 轴中央部——因受力较小，直径也比较细。

滚动轴承车轴各部的名称和用途，与滑动轴承车轴不同之处如图 1—5

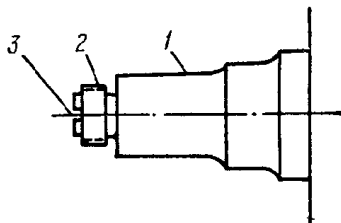


图 1—5 滚动轴承车轴各部的名称和用途与滑动车轴不同之处

1. 轴颈——是安装轴承和承受车辆载荷的重量部分；
2. 轴端部丝扣——是为安装紧固螺母防止轴承窜动的；
3. 轴端部沟槽——是为安装防松板或键板紧固螺母而用的。

(三) 车轴材质选择与制造、改制标记

车轴材质选择：

车轴是由钢锭经过加热锻制而成的。车轴表面必须光滑，不得有重皮、夹杂、溶渣、裂纹、凹凸不平或其他危害性的缺陷。锻制后还必须在加热炉内进行正火等热处理，使其钢质内部金相组织颗粒细化，增强车轴的强度。车轴材质经拉力试验时，其极限强度最低不得少于55公斤/毫米²。车轴毛坯经机械加工后，要按照各部的设计尺寸和技术条件进行校验。关于两轮背内侧之间的轴身部位，规定不得进行机械加工。根据多年实践经验证明，保留锻制的黑皮层既能起防腐作用，又能提高车轴的强度，反之经过旋削易于残留车刀的痕迹促成横断裂纹，因此规定不实行机械加工。

热处理后的车轴其机械性能应符合表 1—4 的规定：

表 1—4

抗 拉 强 度	伸 长 率 $l=5d\%$	冲击韧性, 公斤米/厘米 ²	
		四个试样平均值	个别试样最小值
公斤/毫米 ²	不小于	不小于	不小于
55—58	22	5.5	3.0
大于58—61	21	4.5	2.5
61以上	20	3.5	2.0

为了保证车轴钢料的质量, 在车轴制造规范标准中, 还规定钢材的非金属夹杂物(低倍组织检查)不得超过三级。

车轴钢材的化学成分规定如表 1—5。

表 1—5

化 学 成 份 %							
碳	锰	硅	磷	硫	铬	镍	铜
			不 大 于				
0.35~0.45	0.50~0.80	0.15~0.35	0.045	0.05	0.30	0.30	0.25

在規定中, 有害杂质及非金属夹杂物的含量, 以及其他缺陷的要求均较普通钢材严格。尤其磷和硫的含量, 应控制在最少的比例之内。

磷: 在熔化的铁素体中, 易于产生低温塑性, 而使拉力强度及硬度增高, 这种现象叫做冷脆性。磷的含量达到0.1%时, 就能使钢材性能变脆, 若磷的含量达到0.3%时, 钢材的冲击韧性即接近于零。故车轴钢中磷的含量要小于0.045%。

硫: 在钢中能降低拉力强度, 对于钢材的屈服点、疲劳及耐腐蚀性都有影响, 因此规定硫要小于0.05%。

锰: 能够提高钢的硬度, 还可以减少硫在钢中的破坏作用, 但不应大于1.5%, 否则将降低钢的塑性。