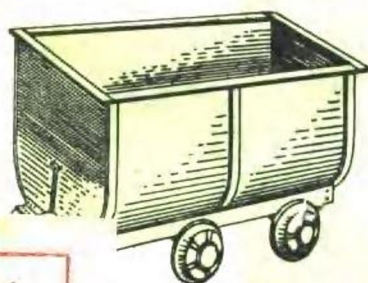


煤矿机电设备维护检修丛书

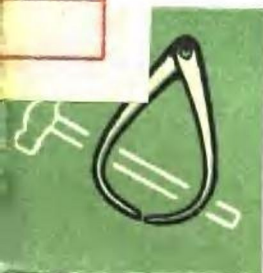
矿车的检修

纪有魁 编

煤炭工业出版社



524



煤矿机电设备维护检修丛书

矿 车 的 检 修

纪有魁 编

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书主要介绍目前矿井使用数量最多的窄轨固定式车箱中小型矿车的维护检修。如矿车的分类、构造、检修及检查、试验方法等，并突出强调了要管好、用好和修好矿车，从而不断提高矿车使用寿命、延长使用年限，同时收集了不少单位有关这方面的好经验，以供参考选用。最后编者还根据矿车检修时所遇到的问题，对矿车设计、制造单位提供了改进意见。文字通俗易懂。

该书主要供给矿车使用、维修工人阅读，有关技术人员及矿车设计、制造部门亦可参考。

煤矿机电设备维护检修丛书

矿 车 的 检 修

纪 有 魁 编

*

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

燃料化学工业出版社印刷二厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张 $5 \frac{1}{8}$

字数 109 千字 印数 1—10,300

1976年3月第1版 1976年3月第1次印刷

书号15035·2048 定价0.37元

前 言

矿车是矿山运输设备中数量很多、维修量大的一种设备。如何加强矿车维修和管理工作，充分发挥矿车设备的性能，提高矿车使用寿命，延长使用年限，更好完成矿山运输任务，具有重要意义。

为了适应煤炭生产大干快上的需要，我们一定要以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，认真学习无产阶级专政理论，坚持社会主义办企业的方向，把矿车管好、用好、修好。

首先，矿车使用维护部门，必须要加强矿车的管理工作，特别是要加强思想教育，提高思想认识，同时建立相应的科学管理制度。检修时往往发现矿车由于使用管理不当，以致过早损坏，坏了就修，只是消极的办法，最好是做到少坏少修，尽量减少检修工作量。本书将简要介绍某些矿管理矿车的经验。

其次，检修矿车时要因地制宜、自力更生地尽量实现矿车机械化或半机械化检修，从而提高检修效率和质量，减小劳动强度，并应本着节约的原则，修旧利废，以旧代新，减少配件消耗。

矿车设计、制造单位应尽快改变长期以来各自设计、各自制造，很不统一的紊乱现象，以致给制造和维修带来很多困难，所以对矿车品种、结构型式和系列参数应尽早定型，并要正确选用矿车的材质和采用新的制造工艺。

编写过程中，曾选用了北京矿务局机厂和城子煤矿、开

滦唐山煤矿、淮南矿务局机厂和谢一煤矿、抚顺矿务局老虎台和龙凤煤矿，焦作矿务局机厂、新汶矿务局孙村和协庄煤矿、本溪矿务局采屯煤矿、大同矿务局机厂、西山矿务局机厂、峰峰矿务局机厂等单位的经验，并承蒙许多单位的同志协助审查修改和热情指导，在此表示衷心感谢。此稿虽经多次修改补充，但因个人水平所限，有不妥和错误之处，希望读者提出批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 矿车结构与分类	1
第一节 矿车的用途与分类	1
第二节 矿车的技术特征	1
一、矿车主要技术特征	1
二、矿车统一标准化问题	3
第三节 矿车的构造及其比较	5
一、车箱	5
二、车架	6
三、轮轴	6
四、缓冲器	9
五、连接器	14
第二章 矿车的拆卸	19
第一节 矿车车架、车箱及缓冲器的拆卸	19
第二节 矿车轮轴的拆卸	20
一、联合退轮机	20
二、简易退轮机	20
第三章 矿车检查与修理	25
第一节 矿车车轮检查与修理	25
一、矿车车轮上几个部位的名词解释	25
二、矿车车轮损坏的原因分析	26
三、矿车车轮磨损极限值的标准规定	26
四、检查车轮轮缘和踏面磨损程度的样板规	26
五、矿车车轮踏面与轮缘磨损的修理	29
六、矿车车轮轮毂孔的清刷、检查与修理	31

七、成批加工矿车轮的新设备——组合机床	35
第二节 矿车车轴的检查与修理	47
一、矿车车轴损坏的原因分析	47
二、矿车车轴弯曲与磨损极限的规定	48
三、矿车车轴弯曲与磨损的检查	48
四、车轴弯曲的矫直	49
五、车轴轴颈磨损的修理	51
第三节 矿车滚动轴承的检查与修理	53
一、矿车滚动轴承损坏的原因分析	53
二、矿车滚动轴承的清洗工作	55
三、矿车滚动轴承的检查	58
四、矿车滚动轴承的修理	61
第四节 矿车车箱检查与修理	64
一、矿车车箱损坏的原因分析	64
二、矿车车箱局部损坏的修理	64
三、矿车车箱底部的更换	66
第五节 矿车车箱的整形	67
一、冷状态下矫正车箱变形	67
二、热状态下矫正车箱变形	69
三、压制成型的矿车车箱压力机	74
第六节 矿车车架的检查与修理	77
一、矿车车架损坏的原因分析	77
二、矿车车架纵梁断裂的修理	78
三、矿车车架上铆钉孔眼扩大的修理	79
第四章 矿车的装配	81
第一节 矿车滚动轴承的装配	81
一、滚动轴承与车轴、轮毂内孔的配合	81
二、滚动轴承安装注意事项和基本工具	82
三、冷装滚动轴承时压入力的计算	84

四、热装轴承加热温度计算	87
五、轴承加热装置和操作	88
第二节 矿车轮轴装配	88
一、油压联合装轮机	89
二、半机械化轮轴装配	89
三、轮轴装配手动螺旋压力机	94
四、轮轴装配注意事项	97
第三节 矿车滚动轴承间隙的调整	98
一、什么是滚动轴承间隙	99
二、轴承公盈配合改变了原始间隙	100
三、轴承间隙的选择	101
四、可调整型轴承间隙的调整	103
五、不可调整型轴承间隙的处理	107
第四节 矿车轮距测量	109
一、矿车轮距与轨距的尺寸关系	109
二、矿车轮距测量	109
三、矿车轮距的调整	110
第五节 矿车轴承润滑	110
一、矿车轴承润滑油的选择	110
二、矿车轴承注油机	111
第六节 矿车车架与缓冲器、轴瓦架的装配	114
一、车架与缓冲器、轴瓦架的装配	114
二、轴距、两轴平行度、 轴瓦架最低点同一平面的检查	116
第五章 矿车检查与试验	120
第一节 矿车铆焊质量和外廓尺寸检查	120
一、矿车铆焊质量检查	120
二、矿车外廓尺寸检查	120
第二节 矿车四轮着地性检查	125

一、矿车四轮着地性规定	125
二、矿车四轮着地检查方法	125
第三节 矿车滑行试验	128
一、为什么矿车要作滑行试验	128
二、矿车阻力系数测定方法	129
三、矿车阻力系数的规定	129
四、矿车阻力系数过大的原因分析	130
第六章 矿车的管理与维护	134
第一节 车箱、车架和缓冲器的使用与维护	134
一、车箱的使用与维护	134
二、车架和缓冲器的使用与维护	135
三、矿车完好标准对车箱、底盘和连接件的规定	135
第二节 轮轴的使用与维护	135
第三节 矿车的管理	140
一、淮南矿务局谢一矿矿车牌板管理	141
二、新汶孙村矿矿车管理经验	142
第七章 对矿车设计、制修方面的改进意见	144
第一节 对矿车车箱和车架的改进意见	145
一、对车箱的改进意见	145
二、对车架的改进意见	148
三、矿车车架与车箱、缓冲器的连接问题	149
第二节 对矿车轮轴部分的改进意见	151
一、车轮材质	151
二、车轮直径以大代小的选择问题	152
三、轴承配合的选择	153
四、车轮轮毂孔表面和车轴轴颈表面光洁度问题	154
五、弹簧压盖的材质与热处理问题	155

第一章 矿车结构与分类

第一节 矿车的用途与分类

我国矿山使用的窄轨矿车（以下简称矿车）类型很多，按其用途可分为运货、乘人及其它专用矿车等类型。综合起来可做如下分类：

1. 运货的矿车。

（1）运送矿料（如矿石、矸石、煤等）：有固定车箱式、翻转车箱式、底卸式及自行式几种。

（2）运送器材设备：有材料车及平板车等。

2. 乘人的矿车分平巷及斜坡用的人车。

3. 专用的矿车分炸药车、水车、卫生车、消防车及其它专用矿车。

矿车种类繁多，用途相当广泛，但主要是用来运送矿料，它占矿车总数的绝大多数，而其中尤以固定车箱式矿车数量最多，占一般矿井矿车总数的80%以上，本书主要是介绍这种矿车及其检修，其它类型的矿车，虽然型式各异，但许多部件和基本结构大致相同或类似，可供参考使用。

第二节 矿车的技术特征

一、矿车主要技术特征

矿车主要技术特征如：容量（立方米）或载重量（吨），外形尺寸，轨距和轴距，车皮系数（矿车自重与载重量之比）和容积系数（有效容积和外廓尺寸之比）则是矿车技术特征

的重要标志。

1. 矿车容量——以立方米计,通常习惯以重量吨位来计算(煤的容重为 0.9吨/米^3 , 矸石容重为 1.6吨/米^3)

提高矿车吨位可提高运输效率,它是矿井运输发展中不可忽视的一项工作。对一定年产量的矿井来说,矿车容量加大,可使矿车总数减少,故障机会也相对减少,维修量也少。车辆数量减少,装载时调动次数也减少,每列车相应长度也可缩短,需要的错车等道的时间也相应缩短。

但加大矿车容量,常涉及到巷道、井筒、铁路等方面的问题,需要提高机械化设备,并需配备相应的轨枕、钢轨。在我国目前的具体条件下,过分地追求加大矿车容量,是有一定困难,故应因地制宜进行选择。

2. 矿车最大外形尺寸

宽度方向要与轨距相适应,当矿车容积相同而轨距不同时,可使较小轨距的矿车总宽较小,并加高车箱总高度。但高度增大,不利于人工装车,行走时重心上移,车体不稳。

3. 轨距

过去采用的轨距种类很多,有900、760(750)、600(610)、450(457)毫米等,即使在一个矿务局里有时也有三种以上不同的轨距。今后新建矿井统一为600和900毫米两种轨距,这对矿车标准化有着重要意义。

轨距和容积是有一定关系的,容积大,轨距也要相应增大。

4. 轴距

矿车轴距约为矿车总长的 $1/3$ 。轴距的确定应经过纵向稳定性的计算。矿车轴距还和轨道的曲率半径有关,过大的轴距会使矿车在通过弯道时运行阻力急剧增加。井下轨道曲率

半径按规定为矿车轴距7~10倍。

5. 车皮系数

$$\text{车皮系数} = \frac{\text{矿车自重(吨)}}{\text{载重(吨)}}$$

车皮系数越小越好。

6. 容积利用系数

$$\text{容积利用系数} = \frac{\text{有效容积(米}^3\text{)}}{\text{外廓尺寸(米}^3\text{)}}$$

容积利用系数越大越好。

二、矿车统一标准化问题

我国矿车有数十万辆之多。全国各地多自行设计和制造，长期以来没有统一的标准。仅容积为1.1米³、轨距600毫米煤矿固定式矿车，据不完全统计就有15种不同的参数和尺寸，对制造、使用以及维修单位很不方便。所以矿车标准化是项重要的工作。标准化的好处是：

1. 便于用户选择标准产品；
2. 便于统一制造管理；
3. 便于进一步组织标准施工图纸的设计和定型；
4. 便于配套产品及设计的标准化；
5. 便于配件的供应；
6. 便于使用单位统一管理、维护和修理。

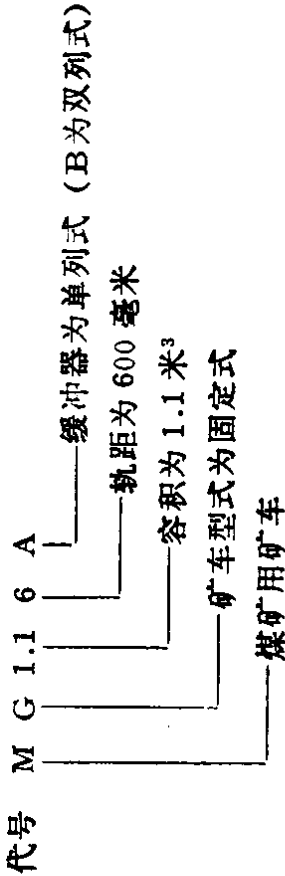
近年来煤炭系统有关单位，在这方面做了大量工作，1974年把固定车箱式的1吨、1.5吨和3吨的煤车已基本定型，其技术特征见图1-1，其基本参数和尺寸如表1-1所示。

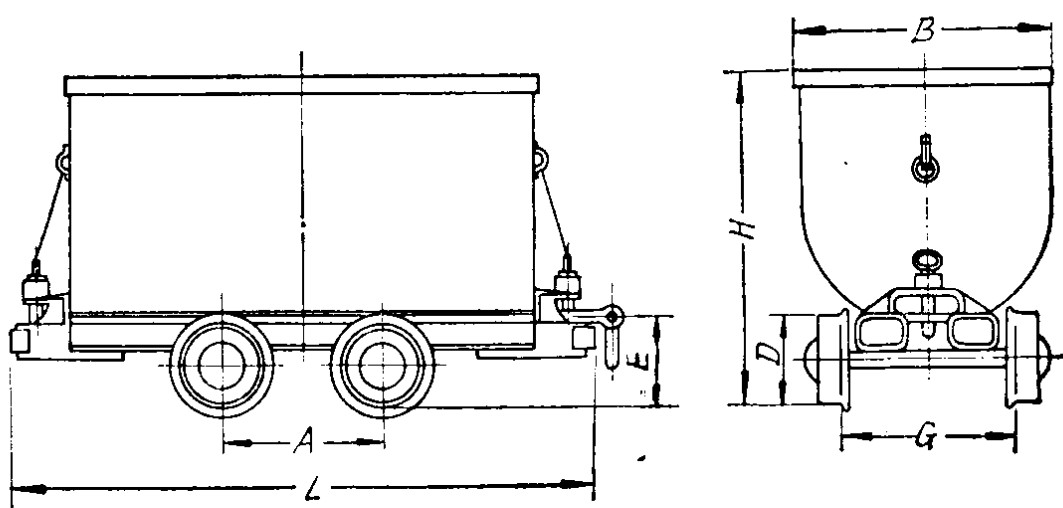
虽然使用标准矿车有一系列优点，但目前非标准型矿车使用量还不少，所以本书就不详尽介绍矿车零部件尺寸规格，主要说明矿车的结构型式以及是如何进行检修、装配的。

表 1-1

名 称	代 号	容 积 V (米 ³)	轨 距 G (毫米)	轴 距 A (毫米)	外形尺寸 (毫米)			车 轮 直 径 D (毫米)	缓 冲 器 型 式	牵 引 链 型 式	牵 引 高 (自轨面) E (毫米)	最 大 牵 引 力 (公斤)	最 大 载 重 (公斤)
					长 L	宽 B	高 H						
1.1 米 ³ 固 定矿车	MG1.1-6A	1.1	600	550	2000	880	1150	300	单 弹 簧 式	单 环 三 环	320	6000	1800
1.1 米 ³ 固 定矿车	MG1.1-6B	1.1	600	550	2000	880	1150	300	双 弹 簧 式	万 能 三 环	320	6000	1800
1.7 米 ³ 固 定矿车	MG1.7-6	1.7	600	750	2400	1050	1200	300	单 弹 簧 式	单 环 三 环	320	6000	2800
1.7 米 ³ 固 定矿车	MG1.7-9B	1.7	900	750	2400	1050	1100	300	双 弹 簧 式	万 能 三 环	285	6000	2800
3.3 米 ³ 固 定矿车	MG3.3-9B	3.3	900	1100	3450	1320	1300	350	双 弹 簧 式	万 能 三 环	320	6000	5300

注：代号标记举例如下





双列式

图 1-1 固定车箱式矿车

第三节 矿车的构造及其比较

矿车的构造如图1-2所示，主要分车箱、车架、轮轴、缓冲器和连接器等部分。

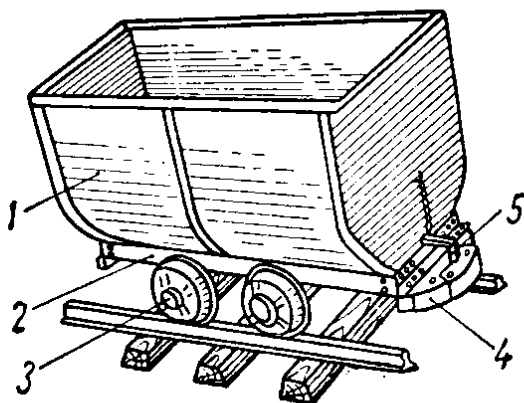


图 1-2 矿车构造

1—车箱；2—车架；3—轮轴；4—缓冲器；5—连接器

一、车箱

车箱是直接容纳矿料的部分。要求在一定外形尺寸情况下，它的容量最大。并要求坚固刚硬，拆卸方便，制造维修

简单。

车箱的形状很多（如图1-3），主要区别于箱底。

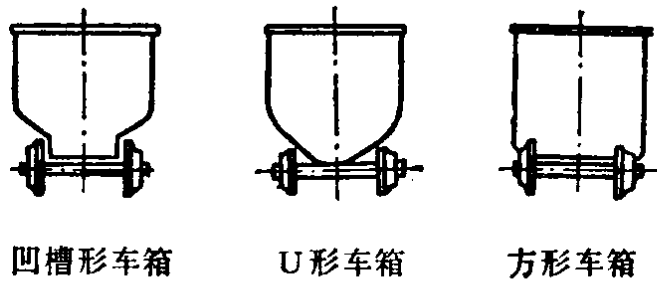


图 1-3 矿车车箱形状

车箱多做成U形，方形和凹槽形车箱已逐渐被淘汰。因为U形车箱具有以下优点：

1. 使用同样的钢板时，比方形的车箱容量大；
2. 卸煤时，车底的煤容易卸落，留下的积煤少，清扫方便，可以提高运输效率。

车箱由两侧、两端和底部钢板组成。为了使车箱坚固，有的车箱底部外侧贴上扁钢带，或使车箱两侧、两端部钢板压成沟槽。

二、车架

在车架上安装车箱，底下安放轮轴，两端部承装缓冲器和连接器。它不仅经常承受拉力，而且往往还受很大冲击力，故车架必须坚固紧凑。车架主要是由纵梁（两个槽钢）组成。有用普通槽钢或轧制成型的特殊槽钢，也有用钢板冲压而成型的槽钢制作车架。使用普通槽钢受到冲击容易弯曲、断裂，而轧制成型的槽钢使用寿命较高，如供应有问题，可用钢板热冲压成型来做车架。

三、轮轴

轮轴的结构型式很多。由于轮毂结构、轴承型号、轴承

紧固方法、密封方法、注油方式、端盖型式、轮辐结构以及踏面型式不同，矿车轮轴就有几十种之多，经过多年实践，初步总结出主要几种结构型式的优缺点，供设计、制修和使用单位参考。

轮轴结构和零件名称见图1-4。

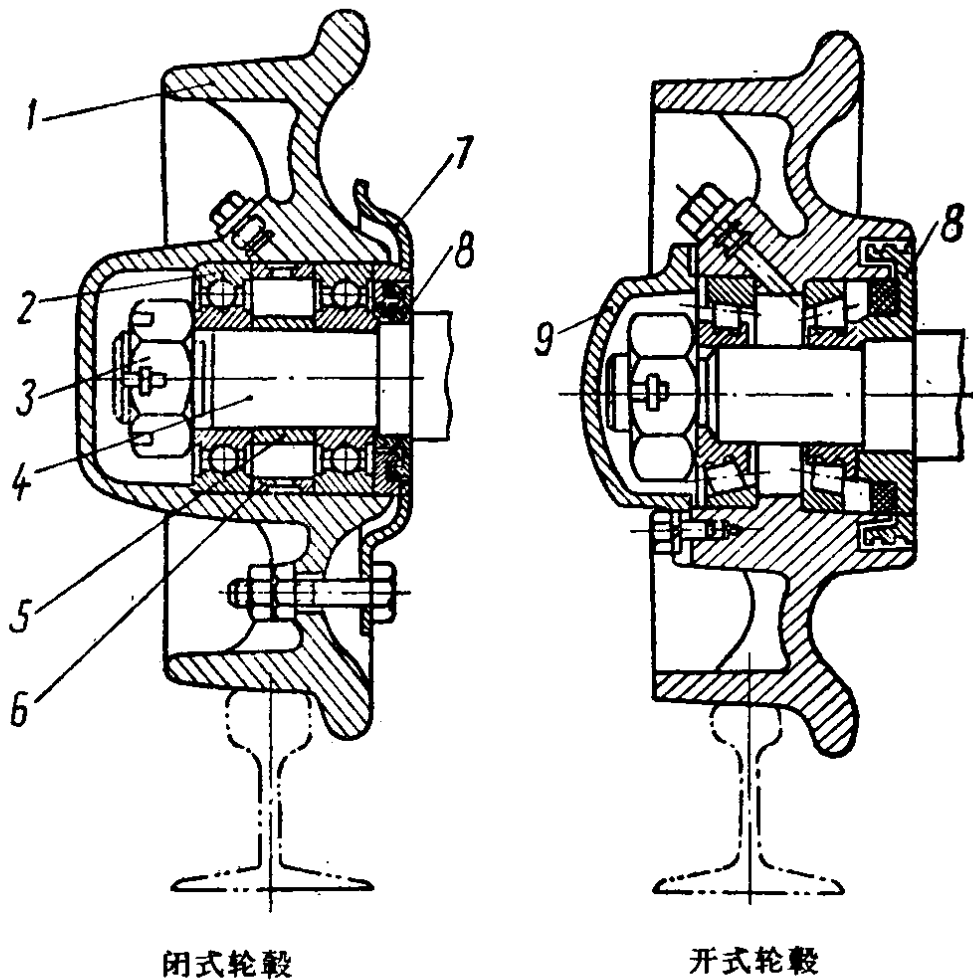


图 1-4 轮轴的结构

1—车轮；2—滚动轴承；3—轴端(头)螺母；4—车轴；5—轴承内隔套；6—轴承外隔套；7—弹簧压盖；8—防尘挡圈；9—密封盖

1. 轮毂的结构型式

轮毂的结构分闭式（闭盖式）和开式（开盖式）两种型式。轮毂结构型式直接影响轮轴的加工、装配、维修、密封

性能和使用可靠性，它是影响轮轴特点的主要因素之一。目前一吨矿车通用设计多采用闭式结构。

（1）开式轮毂的优缺点

优点：这种结构可以从轮毂两侧拆轴承，便于操作，易保证装配质量，维修方便。轮毂内孔带有凸台，可以有效防止轴带着轴承从车轮中脱落。

缺点：维修不周时，密封盖常易松动，甚至脱落，密封性能不好。轴向载荷不能缓冲。

（2）闭式轮毂的优缺点

优点：这种结构密封性能好。没有外露的易松脱零件，能适应较恶劣的工作环境。任一方向的轴向力，可由两个轴承同时承受，轴承受力均匀。车轮与轴分离的轴向冲击力，可由弹性压盖缓冲。弹性压盖不紧压在轮毂上，轮毂内孔深度，内外密封环的配合长度，不要求严格的轴向尺寸公差，加工方便。

缺点：轮毂孔装配时，需经过内外侧滚动轴承压入较长的深度，给拆卸与承装增加困难，而且影响配合质量。当弹性压盖制造或维修不当，致使弹性削弱或丧失，运行中常易造成“飞轮”事故。闭式轮毂的车轮铸造工艺比较复杂，质量不易保证。

闭式轮毂在矿井中使用较广泛，技术上也较成熟，若将存在缺点加以改进，将会受到维护、使用单位的欢迎。

2. 密封装置、轮辐型式及轴承类型选择

（1）密封装置

轮轴处于矿车最低部位，无论在露天或井下运行，都会遇到煤粉、矿尘、砂土或水分的侵入，因此轮轴的密封装置必须严密可靠，才能保证轮轴运转灵活，经久耐用，减少维