

齐齐哈尔铁路局三结合编写组

87.186

QTS

防止与处理铁路货车 闸瓦托磨损的方法



人民铁道出版社

防止与处理铁路货车 闸瓦托磨损的方法

齐齐哈尔铁路局三结合编写组

人 民 铁 道 出 版 社

1977年·北京

内 容 简 介

这本小册子通俗地介绍了我国铁路货车制动梁闸瓦托磨损的防止与处理方法。内容包括闸瓦托磨损的原因及分析，防止车辆磨托的措施以及闸瓦托磨损后的处理方法等。

本书可供铁路机车车辆部门中的司机、检车人员及有关学校学习与参考。

防止与处理铁路货车 闸瓦托磨损的方法

齐齐哈尔铁路局三结合编写组

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 $\frac{1}{4}$ 印张：1.625 字数：31 千

1977年11月 第1版

1977年11月 第1版 第1次印刷

印数：0001-12,000册 定价(科二)：0.12 元

(限国内发行)

毛主席语录

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。

人的正确思想是从那里来的？是从天上掉下来的吗？不是。是自己头脑里固有的吗？不是。人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

制动梁闸瓦托磨损故障是铁路货车常见的故障之一。多年来，这种故障在蒸汽机车和内燃机车牵引的高坡区段内严重的存在着。据调查：由于磨托后制动失效，不断引起列车冒进信号、坡道放飏等重大事故以及行车和森林火灾事故，同时也因处理磨托故障而经常造成列车晚点和人身伤害事故。上述情况曾严重地威胁着铁路运输和人民生命财产的安全。

为了贯彻华主席提出的抓纲治国的战略决策，落实“铁路工作会议”和“全国机车车辆设备整修大会战会议”的精神，进一步搞好高坡区段的行车安全，以适应铁路运输大干快上的需要。齐齐哈尔铁路

局教育处、机辆处组织该局职工学校、海拉尔分局机辆科和加格达奇、博克图、让湖路车辆段中有经验的检车人员与教师、技术人员共同成立了三结合小组，在局内各高坡区段进行了大量的调查试验，广泛征求了机车司机和检车员的意见，学习了兄弟局的先进经验，编写了《防止与处理铁路货车闸瓦托磨损的方法》。这本小册子，重点介绍了磨托的原因以及防止与处理磨托的方法等，可供有关人员学习参考。

由于编写者的思想和技术水平所限，书中难免有不当之处，恳切希望广大读者批评指正。

目 录

第一节 闸瓦托磨损的原因.....	1
一、车辆方面.....	3
(一) 制动缸鞴鞴行程对闸瓦 压力及磨托的影响.....	3
(二) 闸瓦厚度对鞴鞴行程及 磨托的影响.....	11
(三) 不正确调整空重车位置 的危害.....	15
(四) 技术不良的关门车对磨 托的影响.....	16
二、机务方面.....	16
(一) 列车制动、机车缓解 (“大劈叉”或“八字 闸”)的操纵方法对磨	

托的影响·····	16
(二) 列车在长大下坡道上的 运行速度和减压量对磨 托的影响·····	19
(三) 列车管过量充风, 提高 了制动管压力对磨托的 影响·····	38
(四) 不认真执行凉闸制度对 磨托的影响·····	41
三、其他方面的原因·····	42
(一) 闸瓦铸造质量对磨托的 影响·····	42
(二) 各型制动机的混编对磨 托的影响·····	44
(三) 气温对磨托的影响·····	47
(四) 闸瓦每平方厘米所受压 力不同对磨托的影响·····	47
第二节 防止磨托的方法·····	48

一、车辆方面的防止方法	50
(一) 制动缸鞴鞴行程及其调整方法	50
(二) 更换闸瓦	60
(三) 认真处理制动关门车	62
(四) 正确调整空、重车位置	67
(五) 列车制动机的试验	70
(六) 正确计算闸瓦压力	76
(七) 高坡区段对乘务检车员的要求	80
(八) 铸造闸瓦	81
二、机务方面	84
(一) 司机要严格按规定操纵机车	84
(二) 机车应按规定加入列车的制动系统	84
(三) 操纵方法最好采用短波浪式制动法	85

（四）在长大坡道区段对机车 乘务员的一般要求和注 意事项.....	86
（五）认真执行凉闸制度.....	87
第三节 闸瓦托磨损后的处理.....	87

第一节 闸瓦托磨损的原因

目前我国铁路上运用的车辆制动机，其制动作用主要是依靠闸瓦压迫车轮所产生的摩擦阻力来实现的。车轮和闸瓦的相对运动（摩擦）势必造成闸瓦的磨耗，而这种磨耗大体上是两种形式，即正常磨耗和剧烈磨耗。正常调速和进站缓行属于正常磨耗，其磨耗速度缓慢，磨耗量也不大。但当列车运行在长大下坡道上，随着制动时间的延长，特别是在闸瓦压力较强，运行速度较高，制动次数较多的情况下，闸瓦温度急剧增高，致使材质变软，发生热酥、断裂或熔化而被一块块地碾下，这就是剧烈磨耗，闸瓦剧烈磨耗后将会导致闸瓦托磨损。闸瓦托的磨损（以下

简称磨托)大部分是在上述情况下发生的,究竟有哪些原因会引起闸瓦磨托呢?通过调查试验分析,其主要原因是:

车辆方面:

1. 未能认真地调整制动缸的鞣鞣行程;
2. 对 GK型制动机的空重车位置调整的不适当;
3. 没有及时更换到限的闸瓦;
4. 制动机的试验工作进行的不彻底;
5. 技术不良的关门车和发生制动故障的车辆没有及时处理或漏检、漏修。

上述几项都可以造成闸瓦压力强弱不均而引起闸瓦磨托。

机务方面:

1. 机车采用了列车制动、机车缓解(“大劈叉”或“八字闸”)的操纵方

法；

2. 列车在长大下坡道上运行时的速度和制动时的减压量掌握不适宜，而造成长时间带闸；

3. 司机随意提高制动管压力（过充）；

4. 没有认真执行凉闸制度。

此外各型制动机混编、气温低、闸瓦质量低等均是磨托的因素。现将磨托的具体原因分析如下。

一、车辆方面

（一）制动缸鞣鞣行程对闸瓦压力及磨托的影响。

车辆在运行中，由于各闸瓦、杠杆销子及销孔等零件的逐渐磨耗，制动时的制动缸鞣鞣行程（以下简称行程）也就逐渐增长。而行程的增长，对制动力影响很大。因为副风缸有固定的容积和一定的空气压

强，当施行制动时，在相同的减压量下，副风缸进入制动缸的风量是一定的，如果行程长，制动缸容积就大，压强就低；反之，制动缸压强就高。

根据波意耳-马略特定律：当温度不变时，一定质量的气体的压强和它的体积的乘积是一个常数。即压缩前或膨胀前压强与容积的乘积，等于压缩后或膨胀后压强与容积的乘积。

$$\text{即：} \quad PV = C \quad (1)$$

$$\text{或} \quad P_0 V_0 = PV$$

式中 P ——压强；

V ——容积；

C ——常数。

根据这个定律，就可以推导出计算制动缸所获得的压强的公式：

设：

P' ——副风缸的绝对压强(公斤/厘

米²) ;

P'_{T_n} ——制动缸所得的绝对压强 (公斤/厘米²) ;

P_{T_n} ——制动缸所得的风表压强 (公斤/厘米²) ;

r ——制动管减压量 (公斤/厘米²) 。

则得 $P'A = (P' - r)A + P'_{T_n}C$

$$= P'A - rA + P'_{T_n}C$$

$$P'A + rA = P'A + P'_{T_n}C$$

$$rA = P'_{T_n}C$$

$$P'_{T_n} = \frac{A}{C}r$$

$$P_{T_n} = \frac{A}{C}r - 1$$

式中 P_{T_n} (以下简称 $P_{表}$) ——制动缸压强 (公斤/厘米²) ;

A ——副风缸容积 (升) ;

C ——制动缸容积（升）；

r ——制动管减压量（公斤/厘米²）。

将副风缸与制动缸的容积比 $\frac{4}{C} = 3.25$

代入上式则得：

$$P_{\text{表}} = 3.25r - 1 \quad (2)$$

（此容积比不是副风缸与制动缸的全部容积比，而是K型制动机，行程在200毫米，GK型制动机行程在160毫米时，考虑了三通阀充气沟逆流及其他漏泄后而采用的容积比）。

根据公式（2）可以计算出制动管不同减压量下，制动缸所获得的空气压强数值（表1）。

减压量与制动缸空气压强关系表 表—1

减压量 r	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.7
制动缸压强 $P = 3.25r - 1$	0.30	0.95	1.60	2.25	2.9	3.55	4.2	4.5

说明：利用 $P = 3.25r - 1$ 计算制动缸所获得的空气压强，只适用于制动缸与副风缸未达到平衡压力以前，在达到平衡压力以后，继续减压时，由于制动缸压力不会再增高，所以这种减压被称为无效减压。为此，规定了制动主管压力 5 公斤/厘米²时的最大减压量为 1.4 公斤/厘米²；制动主管压力 6 公斤/厘米²时的最大减压量为 1.7 公斤/厘米²。

下面进一步说明制动缸内所得的单位压力与行程的关系：

因为制动缸的容积等于制动缸鞣鞣面积与行程的乘积，即：

$$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot L$$

代入 (1) 式得：