

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

讨论铰接式车辆直线行驶稳定性时, 为突出重点, 简化分析, 通常假设车速不变, 即 $\dot{U}=0$, 另补充运动学公式 $d\alpha/dt=\omega_1-\omega_2$, 顺时针为正, 逆时针为负。略去二阶以上微量, 以矩阵形式表示, 得铰接式车辆直线行驶稳定性的动力学微分方程

$$[A](\dot{z})+[B](z)=\{f\} \quad (1)$$

式中 $\{z\}=(v, \omega_2, P, s, t, \omega_1, \beta, \alpha, \theta, \theta_0, P_1, p_2)^T$, 且 $\omega_2=\dot{\beta}$, $p=\dot{\alpha}$, $s=\dot{\theta}$, $t=\dot{\theta}_0$

$[A]$ ——12×12 实非对称阵, $[A]=\begin{bmatrix} M & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix}$

I ——六阶单位阵

解此微分方程组(1), 即可分析、预测铰接式车辆直线行驶及转向过程的动态特性。

$[M]$ 中非零元素

$$\begin{aligned} m_{11} &= m_1 + m_2 \\ m_{12} &= m_1(L_{12} + L_{21}) = m_{21} \\ m_{13} &= -m_1 L_{12} - m_1 L_{12} = m_{31} \\ m_{22} &= J_1 + J_2 + m_1(L_{12} + L_{21})^2 \\ m_{23} &= -J_1 - m_1 L_{12}(L_{12} + L_{21}) = m_{32} \\ m_{33} &= J_1 + m_1 L_{12}^2 \\ m_{44} &= J_3 \\ m_{55} &= J_4 \\ m_{62} &= -1 \quad m_{62} = m_{66} = 1 \end{aligned}$$

$[B]$ 12×12 非零元素

$$\begin{aligned} b_{12} &= (m_1 + m_2)U \\ b_{22} &= m_1(L_{12} + L_{21})U \\ b_{32} &= -m_1 L_{12}U \\ b_{44} &= B^2(c_3 + c_4) \\ b_{49} &= B^2(k_3 + k_4) \\ b_{55} &= B^2(c_1 + c_2) \\ b_{510} &= B^2(k_1 + k_2) \\ b_{72} &= b_{83} = b_{94} = b_{510} = -1 \\ \{f\} &= (F_1^T, 0, 0, 0, 0, 0, 0, F_2^T)^T \end{aligned}$$

式中 $\{f\}$ ——广义力矩阵

$$F_1 = \begin{bmatrix} Q_y \\ Q_\beta \\ Q_\alpha \\ Q_\theta \\ Q_{\theta_0} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (F_{1x} + F_{2x})\sin(\beta - \alpha) + (F_{3x} + F_{4x})\sin\beta \\ -(F_{1y} + F_{2y})\cos(\beta - \alpha) - (F_{3y} + F_{4y})\cos\beta \\ T - (T_3 + T_4) + (F_{3x} - F_{4x})B + (F_{3y} + F_{4y})L_{21} + T_2 \\ T - (T_1 + T_2) + (F_{2x} - F_{1x})B - (F_{1y} + F_{2y})L_1 \\ G_{d3} + G_{d4} - (k_3 + k_4)\theta B - (c_3 + c_4)\dot{\theta}B \\ G_{d1} + G_{d2} - (k_1 + k_2)\theta_0 B - (c_1 + c_2)\dot{\theta}_0 B \end{bmatrix}$$

$$F_2 = \begin{bmatrix} Q_{p1} \\ Q_{p2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{K_e}{V_{e1}} q \frac{d\varphi}{dt} - \frac{K_e}{V_{e1}} (A_1 h_1 + A_2 h_2)(\omega_1 - \omega_2) \\ 0 \end{bmatrix} \quad \left(\frac{d\varphi}{dt} \neq 0\right)^{(1)}$$

$$F_2 = \begin{bmatrix} Q_{p1} \\ Q_{p2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{K_e}{V_{e1}} (A_1 h_1 + A_2 h_2)(\omega_1 - \omega_2) \\ \frac{K_e}{V_{e1}} (A_2 h_1 + A_1 h_2)(\omega_1 - \omega_2) \end{bmatrix} \quad \left(\frac{d\varphi}{dt} = 0\right)$$

式中 G_{di} ——轮胎 i 的垂直动载荷

$d\varphi/dt$ ——方向盘转速

q ——计量马达排量, 这里近似为一恒量

V_{e1} 、 V_{e2} ——液压缸进出端容积

2 外力及外力矩

2.1 F_{ix} 的计算^[2]

设发动机提供的总扭矩为 TG 。对于前桥驱动, 安装普通差速器的车辆, 其各轮纵向力为

$$F_{ix} = \begin{cases} 0.5TG/(D_i/2) - fG_i & i=1, 2 \\ -fG_i & i=3, 4 \end{cases}$$

式中 $D_i/2$ ——车轮静力半径

f ——滚动阻力系数

G_i ——号轮胎的垂直载荷

2.2 F_{iy} 计算^[2]

各轮侧向力

$$F_{iy} = K_i \beta_i (i=1, 2, 3, 4)$$

式中 K_i —— i 号轮胎的侧偏刚度

β_i —— i 号轮胎的侧偏角。侧偏角 $\beta_i \approx \tan\beta_i \approx V_i/U_i$

由图 1 可得的表达式, 经简化

$$\begin{cases} \beta_1 \approx \beta_2 \approx (V_0 - L_1 \omega_1)/U_0 \\ \beta_3 \approx \beta_4 \approx (V_0 \cos\alpha - U_0 \sin\alpha - L_2 \omega_2)/U_0 \end{cases}$$

侧偏刚度表示为^[1]

$$K_i = \begin{cases} 60P_i \omega_i^2 [1.7\Delta_i/D_i - 12.7(\Delta_i/D_i)] & \Delta_i/D_i \leq 0.088 \\ 60P_i \omega_i^2 (0.095 - 0.49\Delta_i/D_i) & \Delta_i/D_i \geq 0.088 \end{cases}$$

式中 P_i ——轮胎充气压力

ω_i ——轮胎公称宽度

Δ_i ——轮胎 i 的径向压缩量

$$\text{并且 } \Delta_i/D_i = 0.42 \sqrt{D_i \omega_i} G_i (P_i D_i)^2$$

2.3 T_i 的计算

T_i 由回正力矩和摩擦力矩组成。根据简化的邓克莱公式^[1]

$$T_i = \begin{cases} G_i \psi \sqrt{\omega_i^2/8} \operatorname{sgn} \omega_i & i=1, 2 \\ G_i \psi \sqrt{\omega_i^2/8} \operatorname{sgn} \omega_2 & i=3, 4 \end{cases}$$

式中 ψ ——有效摩擦系数

2.4 G_i 的计算

G_i 由静载 G_{ji} 和 G_{di} 动载组成。分析描述铰接式车辆横向稳定性时, 动载的大小将直接影响横向摆动动态特性。车辆发生失稳往往是在行驶中, 因而, 动载的计算在本文中尤为显得重要。动载和静载分别构成平衡力系。其中静载由图 2 可得

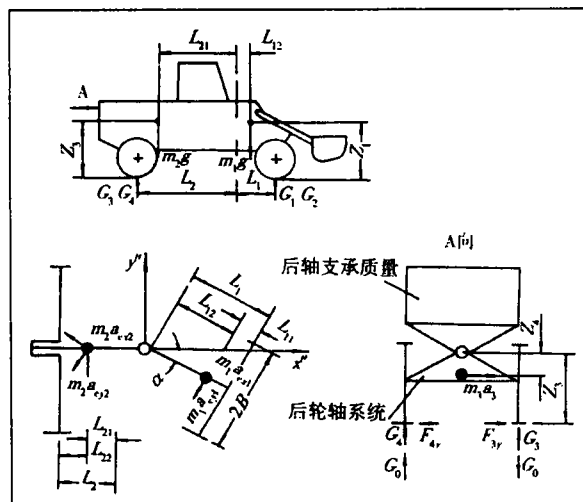


图 2 后轮轴系统受力分析

$$\sum M_y = 0 \quad m_1 g L_{12} \cos\alpha - m_2 g L_{21} + 2G_{j3} L_2 - G_{j1} (L_1 \cos\alpha - B \sin\alpha) - G_{j2} (L_1 \cos\alpha + B \sin\alpha) = 0$$

$$\sum M_x = 0 \quad m_1 g L_{12} \sin\alpha - G_{j1} (L_1 \sin\alpha + B \cos\alpha) - G_{j2} (L_1 \sin\alpha - B \cos\alpha) = 0$$

$$\sum F_x = 0 \quad G_{j1} + G_{j2} + G_{j3} + G_{j4} = m_1 g + m_2 g$$

$$G_{j3} = G_{j4}$$

经整理, 静载可表示为



地

下装载机大多采用刚性车桥，其车轮承担整机的重量与各种工作负荷，同时把路面的工作反力传递给车架。车轮还是行走、支承、导向和缓冲的构件。车轮结构的优劣对地下下装载机能否行驶及行驶性能的好坏有很大的影响。

车轮由轮胎、轮辋和轮毂组成。本文仅根据我们多年来使用轮辋的正反两方面的经验，简略地介绍轮辋的选择与使用。

地下装载机轮辋的选择与使用

高梦熊

衡阳有色冶金机械总厂 湖南 421002

1 地下装载机常用的轮辋结构

由于矿用轮胎与轮辋尺寸较大，通常使用多件式轮辋，以便于拆装操作，常用的轮辋结构形式有6种：

(1) 二件式轮辋，可以拆卸为2个主要零件的轮辋（不包括紧固密封件），见图1；

(2) 三件式轮辋，可以拆卸为3个主要零件的轮辋，见图2；

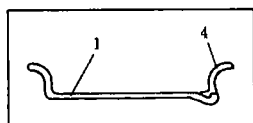


图 1

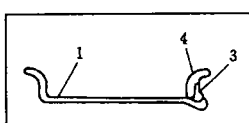


图 2

(3) 四件式轮辋，可以拆卸为4个主要零件的轮辋，见图3；

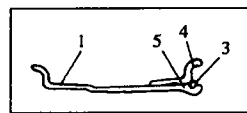


图 3

(4) 五件式轮辋，可以拆卸为5个主要零件的轮辋，见图4；

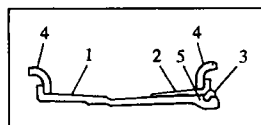


图 4

(5) 六件式轮辋，可以拆卸为6个主要零件的轮辋，见图5；

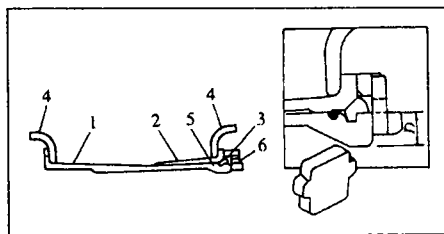


图 5

(6) 七件式轮辋，

可以拆卸为7个主要零件的轮辋，见图6。

轮辋轮廓主要有三种形状：

(1) 平底轮辋（图1，2）代号为FB；

(2) 平底宽轮辋代号为WFB（图3）；

(3) 全斜底轮辋（图4-6）代号为TB。其轮廓形

$$\begin{cases} G_{j1} = \frac{m_1 g (B L_{12} + L_2 L_{11} \sin \alpha + B L_2 \cos \alpha) + m_2 L_{22} g (B \cos \alpha + L_1 \sin \alpha)}{2B(L_1 + L_2 \cos \alpha)} \\ G_{j2} = \frac{m_1 g (B L_{12} + L_2 L_{11} \sin \alpha + B L_2 \cos \alpha) + m_2 L_{22} g (B \cos \alpha + L_1 \sin \alpha)}{2B(L_1 + L_2 \cos \alpha)} \\ G_{j3} = G_{j4} = [m_1 L_{11} + m_2 (L_1 + L_{11} \cos \alpha)] g / [2(L_1 + L_2 \cos \alpha)] \end{cases}$$

同理，动载可表示为

$$\begin{cases} G_{d1} = (m_1 a_{cy1} z_1 + m_2 a_{cy2} z_2) / 2B + (L_2 + L_1 \cos \alpha + B \sin \alpha) G_0 / (L_1 + L_2 \cos \alpha) - (m_1 a_{cx1} z_1 + m_2 a_{cx2} z_2) (B + L_2 \sin \alpha) / 2B(L_1 + L_2 \cos \alpha) \\ G_{d2} = -(m_1 a_{cy1} z_1 + m_2 a_{cy2} z_2) / 2B - (L_2 + L_1 \cos \alpha - B \sin \alpha) G_0 / (L_1 + L_2 \cos \alpha) + (m_1 a_{cx1} z_1 + m_2 a_{cx2} z_2) (-B + L_2 \sin \alpha) / 2B(L_1 + L_2 \cos \alpha) \\ G_{d3} = -G_0 \\ G_{d4} = G_0 \end{cases}$$

式中 a_{cx1} 、 a_{cx2} ——前后车体质心沿 X' 轴方向的加速度

a_{cy1} 、 a_{cy2} ——前后车体质心沿 Y' 轴方向的加速度，根据运动学关系可知

$$\begin{cases} a_{cx1} = \dot{U}_0 + V_0 \omega_1 - L_1 \dot{\omega}_1^2 \\ a_{cy1} = \dot{V}_0 - U_0 \omega_1 - L_1 \dot{\omega}_1 \\ a_{cx2} = \dot{U}_0 + V_0 \omega_1 + L_2 \dot{\omega}_2^2 \cos \alpha + L_2 \dot{\omega}_2 \sin \alpha \\ a_{cy2} = \dot{V}_0 - U_0 \omega_1 + L_2 \dot{\omega}_2^2 \sin \alpha - L_2 \dot{\omega}_2 \cos \alpha \end{cases}$$

由图2A向视图，根据力矩平衡关系可得

$$G_0 = [(F_{y3} + F_{y4}) z_3 + m_3 a_3 z_4] / 2B$$

$$a_3 = (\dot{V}_0 - U_0 \omega_1) \cos \alpha - (\dot{U}_0 + V_0 \omega_1) \sin \alpha - L_2 \dot{\omega}_2$$

计算动载时，由于其表达式较为复杂，而数字计算的步长非常小，用上一采样周期确定的 G_0 、 a_{cx1} 、 a_{cx2} 、 a_{cy1} 、 a_{cy2} 、 a_3 、 F_{y3} 及 F_{y4} 计算动载 G_{di} ，其误差应是足够小。于是，我们得到 $G_i = G_{ji} + G_{di}$ ($i=1, 2, 3, 4$)

2.5 7的计算^[1]

液压系统提供的转向力矩为

$$T = (P_1 A_1 - P_2 A_2) h_1 + (P_1 A_2 - P_2 A_1) h_2$$

其中 P_1 、 P_2 是与方向盘转速 $d\alpha/dt$ 、前后车节夹角

α 有关的变量

$$\begin{cases} \frac{dP_1}{dt} = -\frac{K_e}{V_{e1}} q \frac{d\phi}{dt} - \frac{K_e}{V_{e1}} (A_1 h_1 + A_2 h_2) \frac{d\alpha}{dt} & \frac{d\phi}{dt} \neq 0 \\ \frac{dP_2}{dt} = 0 \\ \frac{dP_1}{dt} = -\frac{K_e}{V_{e1}} (A_1 h_1 + A_2 h_2) \frac{d\alpha}{dt} & \frac{d\phi}{dt} = 0 \\ \frac{dP_2}{dt} = \frac{K_e}{V_{e2}} (A_2 h_1 + A_1 h_2) \frac{d\alpha}{dt} \end{cases}$$

式中 $d\alpha/dt = \omega_1 - \omega_2$

3 结语

本文把铰接式车辆简化成具有独立重心的前后车体，六自由度系统，建立了反映直线行驶和转向过程动态特性的微分方程组。所推导的模型可用于计算机上研究铰接式车辆在不同车速、结构参数等对直线行驶和转向稳定性的影响。针对铰接式车辆横向刚度差这一实际问题，利用所建立模型可以对铰接式车辆横向稳定动态特性进行研究。如要研究装载机加速、制动工况，只需对本模型稍加改动，即可在计算机对铰接式装载机加速、制动时的动态特性进行仿真，分析液压转向系统、车辆结构参数及轮胎等因素对整车动态特性的影响。

参考文献

- 汪建春. 铰接式装载机瞬态转向数学模型. 工程机械, 1997 (3)
- 郭孔辉. 汽车操纵稳定性. 长春: 吉林科学技术出版社, 1991.
- 杨惟东. 铰接式装载机行驶稳定性的初步分析. 工程机械, 1986 (5)
- 孙逢春. 轮胎侧偏力学的新发展. 汽车工程, 1995 (2)
- 周国建. 铰接式铲运机转向及横向稳定动态数学模型. 矿山机械, 1992 (1)
- 张光裕主编. 工程机械底盘构造与设计 (第二版). 北京: 中国建筑工业出版社, 1986. □

(收稿日期: 1999-12-20)

矿山机械

KUANGSHAN JIXIE

2000 年第 6 期

总第 28 卷 总第 282 期

目次

“矿业工程类—煤矿开采类—机械及仪表工业类”中文核心期刊· 历届全国优秀科技期刊 1973 年创刊☆月刊☆国内外公开发行

窗 外

说(声)明 ①每季首月为“矿物处理”专集,其余为“矿山开采”专集;②欢迎使用电子方式投稿,但仍可用传统方式,务请直接寄我刊社收,不要由第三方转交,切勿一稿多投;③若你收到的杂志有印刷装订质量问题,可寄回本刊社调换,其他有关问题也可直接向本刊反应和查询;④本刊所载论文和广告均经有关专家或按有关法规审核,但仍仅代表作者或广告主自己的观点和陈述;⑤凡未持本刊有效证件(介绍信、记者证、理事证和通讯员证)而以本刊名义活动者,概与本刊无关。

总审 王春民 主编 民公

责任编辑 林峰

主 管 国家机械工业局

主 办 洛阳矿山机械工程设计研究院

编辑出版 矿山机械杂志社

平面设计与排版 矿山机械杂志社

印 刷 洛阳大彩印刷有限公司

出版日期 2000 年 6 月 10 日

国内总发行 洛阳市邮局 邮发代号 36-21

订 购 处 全国各地邮局(所)或本刊社

国内订价 10.00 元(含邮费)

国外总发行 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)国外代号 4160M

国外订价 3.29 美元,另加邮费 18.10 美元(平邮)或 39.48 美元(航邮)

ISSN1001-3954(国际)
CN 41-1138/TD(国内)

广告经营许可证 4103004000007

地 址 (471039)河南省洛阳市涧西区重庆路

电 话 (0379)4219734

(0379)4221660-2706

4218711-4788

传 真 (0379)4219734

电子信箱 ksxx@public2.lyptt.ha.cn

北京联络处 (100083)北京市海淀区学院路
30 号北京科技大学资源工程学院

联络处主任 王 蔚

电 话 (010)62332951,62332779

传 真 (010)62327283

电子信箱 CKJ215@ustb.edu.cn

wangbiao@public.bta.net.cn

采 · 掘

企业敏捷制造及其实施对策 杨卫平等(6~11)

通过对敏捷制造理论的起源、产生的背景及其内涵的论述,并考虑到我国制造业的现状,探讨了制造业如何实施面向敏捷制造的结构再造。【叙词】敏捷制造 动态联盟 企业再造

发展产品造型设计增强市场竞争能力 王荣祥等(11~14)

· 信息 · 我国煤炭行业鼓励外商投资等 (14~17)

采 · 掘

提高滚筒采煤机截割能力的途径和方法 苏启棠(18~20)

根据影响滚筒截割能力的因素,提出了在一定功率条件下,采用低转速和少截齿是增强滚筒截割能力的有效途径,并从保证装煤和降低比能耗的观点出发,分析了滚筒转速和截齿总数的合理取值范围。【叙词】滚筒 采煤机 转速 截割能力 纵轴式掘进机回转机构的运动对截割力的影响 何素梅等(20~21)

从分析纵轴式掘进机悬臂回转机构的运动状态入手,论述回转机构的水平和垂直回转运动对截割头进给力的影响,并给出了进给力随水平和垂直摆角变化的 Matlab 仿真结果。【叙词】纵轴式掘进机 回转机构 截割力

可控式气动冲击器 瓜景云(22~23)

简单地介绍了罗斯矿业研究院研制的可控式气动冲击器的结构和工作特点。【叙词】气动冲击器 执行机构 控制装置 工作状态

矿井深部采区顺槽联合支护方式探讨 姜丽华等(23~24)

一种新型采煤用乳化液液压站 张立祥等(24~25)

6MG-200V 采煤机制动回路的改进设计 王团桃(25~26)

全数字直流调速技术在牙轮钻机上的应用 李占生等(26~27)

介绍了全数字直流调速技术的工作原理及目前牙轮钻机电控的技术水平,结合钻机的工作特点,着重介绍了全数字直流调速技术在牙轮钻机上的应用。

【叙词】全数字 直流调速 牙轮钻机

国产喷浆机的应用与研究 方实树等(27~28)

铲 · 装 · 运

铰接式车辆转向及横向动态数学模型 葛强胜等(29~31)

将铰接式车辆简化成六自由度的动力学系统,建立了能反映车体平面运动和横向摆动的动态数学模型。该模型可用于分析、判断铰接式车辆的直线行驶及转向过程的动态特性。【叙词】铰接式车辆 六自由度 数学模型

地下装载机轮胎的选择与使用 高梦熊(31~33)

简略地介绍了车轮的重要组成部分,轮胎的常用结构的选择和正确使用,安装与维护保养。【叙词】轮胎 有内胎轮胎 充内胎轮胎

挖掘机斗前壁的铸造工艺实践 王 阳等(33~34)

阐述了在石英粘土砂型(芯)铸造条件下,对 ZGMn13 斗前壁,采取阶梯分散内浇口、内、外冷铁相配合以及对铸件进行水刷处理以预防变形等工艺措施,使生产的斗前壁外观尺寸和耐磨性均达到用户的使用要求。【叙词】挖掘机斗前壁 铸造 工艺措施

矿用推车机的改进设计 赵喜敬等(34~35)

为了使推车机能更好地适应各种不同工况的作业要求,进行了现有推车机的技术改造,提高了推车机的安全性和工作效率。【叙词】推车机 改进 工况 悬臂堆取料机抖动现象研究 丁 凯等(36~37)

对悬臂堆取料机在底层重载取料状态下大臂及配重架产生振动的原因及危害性进行了分析,并提出了改进措施。【叙词】悬臂堆取料机 振动 测试

液压挖掘机动臂油缸下沉分析及换向阀泄漏量计算 杨承先(37~37)



A Monthly Publication
Cited or Indexed by Decades of Other Journals or Index Libraries

Mining & Processing Equipment (M&PE) is a large state level applied technology periodical published in public at home and abroad, approved by the Ministry of National Science & Technology and reported to National News Publication Bureau for registration. Her sponsor is Luoyang Mining Machinery Engineering Academy which is an administration in mining and processing machinery trade. M&PE is a major information source and connecting ties which are stable, reliable and unseparate, serving for management, design, manufacture and operation departments of the trade. Also she is a core journal in Chinese only approved by the state that stretches across three large engineering subjects Mineral industry, Coal industry and Machinery & Instrument industry.

M&PE

Sponsored by Luoyang Mine Equipment Research Institute
Edited & Published by Editorial Office of **MINING & PROCESSING EQUIPMENT**
General Supervisor WANG Chunmin
Editor in Chief LIU Xingcai
Producing Editor LIN Fen
Address Chongqing st., Luoyang city Henan prov., China
Postcode 471039
Tel & Fax +86-0379-4219734
E-mail ksxx@public2.lyptt.ha.cn
General Distributor China International Book Trading Corporation (GUOJI SHUDIAN), P. O. Box 399, Beijing, China
Distribution Code 4160M
Subscription Rates China: 10.00CNY (Postage free); Overseas (USD): 39.48 per annum (Annual postage: Seemail 18.10; Air mail 54.30)
Beijing Liaison Office
Chief Dr. WANG Guobiao
Tel (010)62332951, 62332779
Fax (010)62327283
Email wangbiao@public.bta.net.cn

CONTENTS

SELECTED

No. 6 (June Issue) 2000, Volume 28, Serial No. 282

Surroundings

Research on the Business Reengineering Oriented to Agile Manufacturing..... YANG Weiping et al. (6-11)

This paper, based on analyzing the origin, developing background and basic concept of agile manufacturing, and the current state of manufacturing industry in China, discussed how to realize the business reengineering oriented to agile manufacturing. [Descriptors] Agile manufacturing Virtual enterprise Business reengineering

Tunnelers & Excavators

Ways to Improve the Cutting Ability of Drum Shearers..... SU Qitang (18-20)

According to the factors affecting the cutting ability of the drum, the author described the effective ways to improve the cutting ability, under the condition of a certain power, and with low speed and less bits. From the angle of ensuring and reducing the specific energy consumption, an analysis was done on the reasonable value range of the drum rotation, and bit number. [Descriptors] Drum shearer Rotation Cutting bit Cutting ability

Influence of the Swaying Organ Motion of Longitudinal Road Header on the Feeding Force of Cutting Head..... HE Sumei (20-21)

This paper discussed the influence of horizontal and vertical swaying organ motion on the feeding force of cutting head, in accordance with the moving state of longitudinal road header. At the same time, the simulation results of feeding force fluctuated with swaying angle of cantilever were provided by MATLAB. [Descriptors] Longitudinal road header Swaying organ Feeding force

Controllable Pneumatic Impactor..... GUA Jingyun (22-23)

This paper gave a brief introduction of the structure and performance of controllable pneumatic impactors, developed by Russian Mineral Industry Research Institute. [Descriptors] Pneumatic impactor Actuating mechanism Control unit Operation mode

Application of Fully-digital DC Speed-Control Technology in Blast-hole Drill.....

LI Zhansheng et al. (26-27)

This paper introduced the principle of the fully-digital DC speed-control technology and the current development of blast-hole drill. The stress, in accordance with the technical characteristics of the drill, was put on the application of the fully-digital DC speed-control technology in the blast-hole drill. [Descriptors] Fully-digital DC speed-control Blast-hole drill

Loaders & Haulers

Dynamic Mathematical Model of Steering and Horizontal Swing for Articulated Vehicles.....

GE Qiangsheng et al. (29-31)

In this paper, the articulated vehicle is simplified to a six-free-degree system in dynamics, and a dynamic mathematical model was derived and established. The model is used for analysing and judging the dynamic performance of the straight-line travel stability and steering of articulated vehicles. [Descriptors] Articulated vehicle Six-free-degree Mathematical model

Selection and Use of Wheel Felloe of Underground Loader.....

GAO Mengxiong (31-33)

This paper briefly introduced the selection and proper use of the service structure of the wheel felloe, which is the important part of the wheel, assembly and maintenance. [Descriptors] Wheel felloe Tyre casing with inner tyre tube No-inner tube tyre Casting Technical Practice of the Front Wall of Excavator Bucket.....

WANG yang et al. (33-34)

This paper described the technical measures such as step inner gates, double-faced chill, negative hardness and anti-deformation, ensuring that the overall size and wear-resistance of the front wall of the bucket met the user's requirements properly. [Descriptors] Front wall of bucket Casting Technical measures

The Improvement of the Pusher for Mine..... ZHAO Xijing et al. (34-35)

This paper describes that the improvement has been done on the existing pusher so that the pusher can operate under different working conditions, which has raised the reliability and productive efficiency. [Descriptors] Pusher Innovation Working condition

Analysis on the Vibrating of Cantilever Stacker-Reclaimer..... DING Kai et al. (36-37)

This paper analyzed the reason of the vibrations caused by main boom and counterweight in a state of heavy load of the lower part, and perniciousness and put forward improving