

中国金属学会编

**中国金属学会
1985~1987年
优秀论文摘要集**

冶金工业出版社

75.083
144
1985-1987
C.3

中国金属学会 1985~1987年优秀论文摘要集

中国金属学会 编



内 容 提 要

本书汇集了中国金属学会各专业学会自1985~1987年发表的优秀论文摘要共130篇。包括：冶金地质、采矿、选矿、炼铁、炼钢、特殊钢、轧钢、材料、冶金过程物理化学、炼焦化学、耐火材料、冶金建筑、冶金设备、冶金自动化、冶金安全、冶金环保、铁合金、炭素、冶金技术经济、理化检验、冶金能源、热工与热能、冶金运输、连续铸钢、冶金情报等各专业及学科领域。

本书可供各学科及相关学科的科技人员了解本学科的最新成果或为索取更详尽的资料提供线索和途径。

中 国 金 属 学 会 1985~1987年优秀论文摘要集

中国金属学会 编

*

冶金工业出版社出版发行

(北京北河沿大街美院北巷36号)

新华书店总店科技发行所经销

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 印张9 3/4 字数221千字

1990年3月第一版 1990年3月第一次印刷

印数00,001~12 00 册

ISBN 7-5024-0585-2

Z-7 定价6.65元

前 言

为了鼓励广大冶金科技人员认真总结科技成果,积极撰写学术论文,丰富学术交流内容,提高学术活动质量,从而发现人才、推荐人才,促进冶金有关学科的发展和生产建设的进步,中国金属学会学术交流工作委员会第一次会议决定,自1987年起,开展评选学会优秀论文工作并制定了“中国金属学会优秀论文评选试行办法”。“办法”规定,逢单年由地方学会、专业学会和期刊编辑部进行评选各自的优秀论文并要求同年底将选定的优秀论文上报中国金属学会;逢双年由金属学会评选公布优秀论文。

这次编辑出版的《中国金属学会1985~1987年优秀论文摘要集》是在地方学会和专业学会评选推荐的基础上,经过中国金属学会学术交流工作委员会最后审评出来的,共评选出优秀论文130篇,包括冶金地质、采矿、选矿、炼铁、炼钢、特殊钢、轧钢、材料、冶金过程物理化学、炼焦化学、冶金建筑、冶金设备、冶金自动化、冶金安全、冶金环保、铁合金、炭素、冶金技术经济、理化检验、热工、冶金运输、连续铸钢、冶金情报等23个专业。

《优秀论文摘要集》是中国金属学会3年来学术活动成果的纪录,可供广大冶金科技人员查阅参考。希望这项工作能坚持下去,越做越好。

中国金属学会常务副理事长 陆 达

1988年12月

目 录

冶 金 地 质

1. 地球物理场与深部构造和金矿床.....冶金部第一地质勘探公司 李治华 (1)
2. 径向收敛的辐射流水质模型弥散试验.....
.....冶金部勘察科学技术研究所 唐金荣 刘光尧 宫慎俭 (1)
3. 中国东部厚覆盖地区地球化学找矿方法研究.....
.....华东地质勘探公司814地质队 金 浚 胡振清 孙祥利
桂林矿产地质研究院 张茂忠 张美娣 (2)

采 矿

4. 矿体可崩性研究冶金部马鞍山矿山研究院 张志文 赵怀遥 (4)
5. 胀楔式锚杆的结构设计与支护性能北京科技大学采矿系 王志宏 (4)
6. 玉石洼铁矿采动巷道支护试验研究.....
.....东北工学院采矿系 刘 斌 何修仁 孙家学 (5)
7. 论露天矿的陡坡铁路运输.....鞍钢矿山研究所 辛立中 (6)
8. 铁路运输露天矿陡帮开采工艺研究马鞍山矿山研究院陡帮工艺组 蔡鸿起 (7)

选 矿

9. 絮凝强磁工艺及其作用分析.....冶金部马鞍山矿山研究院 罗树庭 (9)
10. 碳酸锰矿石中锰铁分离研究冶金部长沙矿冶研究院 任志民 (10)
11. 选矿物料粒度分级原理在矿物解离参数计算中的应用.....
.....鞍钢矿山研究所 夏玉荣 肖 健 (11)
12. 再论弱磁性铁矿的选矿方法.....鞍山黑色冶金矿山设计研究院 沈志成 (13)
13. 发展萃取剂的一个新途径——借助于浮选剂选择萃取剂.....
.....长沙矿冶研究院 马荣骏 周忠华 (14)

炼 铁

14. 自身预热——独特的热风炉操作法.....
.....北京钢铁设计研究总院 戴 杰 山东济南钢铁厂 吕鲁平 张兴传 (18)
15. 高炉全氧鼓风操作的研究.....
.....北京科技大学 秦民生 冶金部钢铁研究总院 高征铠
北京钢铁设计研究总院 王冠伦 (19)
16. Voice 公式在烧结实践中的应用.....
.....中南工业大学 蔡汝卓 冶金部钢铁研究总院 邱先彩 (20)

17. 一个新的技术动向——高炉焦矿混装.....
.....东北工学院冶金系 李永镇 马钢钢研所炼铁室 胡燮泉 (21)
18. TiO_2 对 Fe_2O_3 高温还原速度的影响.....重庆大学冶金系 张丙怀 (21)
19. 梅山2号高炉炉龄末期煤气流的控制.....上海梅山冶金公司 李国安 (22)

炼 钢

20. 石灰石作炼钢造渣剂在西德钢铁厂的应用.....黑龙江省冶金研究所 王金钟 (25)
21. 中磷铁水脱磷的研究.....华东冶金学院 李大经 朱本立 董元饒 (26)
22. 提高钢的质量水平.....武汉钢铁公司 张春铭 (27)
23. 沸腾钢钢锭的质量.....北京科技大学 卢盛意 (28)
24. 气体搅拌钢包渣——钢界面上卷渣现象的模拟研究.....
.....东北工学院 肖泽强 彭一川 刘春利 (29)

特 殊 钢

25. 微合金化钢中晶界碳化物对低温韧性的影响.....
.....浙江大学材料系 王明德 陈理淳 程怡萱 陈继勤 (30)
26. 含硼高铬铸铁的组织与性能.....西安交通大学 庑庆德 燕 平 (31)
27. 稀土对00Cr18Ni14Mo2不锈钢耐孔蚀性能的影响.....
.....冶金部钢铁研究总院 陆世英 杨长强 李文成 王 洁
北京科技大学 韩其勇 霍成章 (32)
28. Ni9钢的组织与拉伸断裂行为.....中国科学院金属研究所 张弗天 郭蕴宜 (32)
29. 磷铜钛多金属低合金耐磨铸造生铁的研究及其开发利用.....
.....云南楚雄彝族自治州禄丰钢铁厂 周玉书 张兆康 (33)

轧 钢

30. 辊切轧制及其应用.....河南冶金建材规划设计院 莫武松 陈丕尧 陈 杰 (35)
31. 从连铸生产的发展看我国初轧生产及其改造初探.....
.....鞍钢设计研究院轧钢科 许志勇 (36)
32. MS-6C-400轧机设备和工艺特性.....
.....冶金部钢铁研究总院18室 张树堂 杜梅英 杨启瑞 侯 锦 (36)
33. 钢锭密集装炉微能均热轧制试验的介绍.....鞍钢第二初轧厂 金宗汉 (37)
34. 幕状层流冷却装置的研制.....邯郸钢铁总厂 王 檀 李顺池 (39)
35. DZ75级地质钻管的研制.....
.....攀枝花钢铁研究院 李春治 洪俊兰 无锡钢铁厂 马宗况 雷世华 (40)
36. 角钢轧制的不同时变形.....山东工业大学 李庆吉 庞国华 (40)
37. 关于我厂板材“裂纹”缺陷问题的探讨.....
.....广东省韶关钢铁厂 罗中南 冯炳文 (41)
38. 无缝钢管斜轧穿孔机顶头设计公式的修正.....西宁钢厂 赵金发 苏殿荣 (42)
39. 以数理统计为依据, 实现决策的科学化(钢丝绳生产).....

- 石咀山钢铁厂 绥庆林 (43)
40. “ZF” 钢锭的液心加热和液心轧制 鞍山钢铁学院 陶 军 胡 林
 鞍山钢铁公司 柳广庆 刘振祥 侯传清 (44)
41. 低合金及微合金高强度钢的控轧与控冷 鞍钢钢铁研究所 曹荫之 (45)

材 料

42. 贝氏体相变机制 上海交通大学材料科学系 徐祖耀 (47)
43. NiTi形状记忆合金中速动相变的研究
 中山大学物理系材料科学研究所 罗来忠 张进修 林光明 (47)
44. 铁素体+粒状贝氏体型双相钢冷变形后的氢脆断裂行为
 北京科技大学材料科学与工程系 陈俊 李承基 章守华 (48)
45. 用中心原子模型计算Fe-C合金马氏体相变驱动力 $\Delta G^{\alpha \rightarrow M}$ 和马氏体相变点 M_s 上海交通大学五系 潘 牧 徐祖耀 (49)
46. 弹塑性材料中微观应力测量及其在结构材料设计中的意义
 吉林大学材料科学研究所 滕凤恩 (50)
47. 面心合金中碳内耗峰的MV-CC原子团模型 上海冶金研究所 谢成刚 (51)
48. 高速钢素状断口形成机制及其预防、消除新工艺的研究
 河北工学院 阎殿然 谷南驹 许伯钧 (52)
49. 热处理对TiC-钢复合材料组织、断裂韧性和断裂过程的影响
 合肥工业大学 邓志煜 王成福 游兴河 杜永深 (53)
50. Cu-Zn-Al形状记忆合金反常记忆效应的研究
 东南大学 张建强 范赓伸 钱永愉 李国庆 (55)
51. 中碳马氏体中存在铁素体时的疲劳裂纹扩展
 西安交通大学材料强度研究所 宋余九
 西安交通大学材料系 刘静华 沈 莲 饶启昌 周惠九 (56)
52. 40CrMnSiMoVA钢复合组织与机械性能的优化
 西北工业大学401室 陈大明 胡兴立 康沫狂
 松陵机械公司 王 玮 商振恒 胡江海 (58)
53. 钢中的低碳马氏体及条间奥氏体 上海交通大学 徐祖耀 (58)
54. 马氏体含量对双相钢疲劳行为的影响
 中国科学院金属研究所 王中光 王国楠 何海才
 中国科学院金属腐蚀与防护研究所 柯伟 (59)

冶金过程物理化学

55. LiF-KCl熔盐溶液的Monte Carlo法计算机模拟研究——I. 径向分布函数和热力学性质 中国科学院上海冶金研究所 陈念貽 徐 驰
 上海同济大学 李通化 上海计算技术研究所 江乃雄 (61)
56. 底吹氧连续炼铅模型实验研究——底吹枪距与隔墙的合理布置

- 中国科学院化工冶金研究所 蔡志鹏 梁 云 钱占民 马恩祥 魏伟胜
北京有色冶金设计研究总院 何玉林 王林生 (62)
57. 铝在冰晶石—氧化铝溶液中溶解机理的量子化学研究.....
..... 东北工学院 范立满 邱竹贤
中国科学院上海冶金研究所 刘洪霖 徐 驰 陈念贻 (63)
58. 传质模型对高合金钢电渣重熔过程的应用 西安冶金建筑学院 魏季和 (64)
59. CeCl_3 和 SmCl_3 在氯化物熔盐中的电化学行为
..... 中国科学院长春应用化学研究所 杜森林 杜富英 李宝善
路连清 唐定骧 (66)
60. 还原反应动力学研究 湖南省冶金材料研究所 徐建伦 (67)

炼 焦 化 学

61. 氨燃烧技术及其应用..... 冶金部鞍山焦化耐火材料设计研究院 覃冠鑫 (69)
62. CAD在焦炉炉体设计上的应用
..... 冶金部鞍山焦化耐火材料设计研究院 郑清泉 (70)
63. 华东地区多用高挥发分煤的捣固试验.....
..... 冶金部鞍山热能研究所 钱湛芬 张孝天
马鞍山钢铁公司焦化厂 周 玲 吴殿金 (70)
64. 对焦炉煤气净化技术选用的几点看法.....
..... 冶金部鞍山焦化耐火材料设计研究院 熊必能 杜占文 覃冠鑫 (71)

耐 火 材 料

65. 高铝耐火材料蠕变性能与显微结构关系.....
..... 冶金部洛阳耐火材料设计研究院 钟香崇 孙庚辰 尹汝珊 (73)
66. 中国鳞片石墨的研究 武汉钢铁学院材料工程系 林彬荫 郭海珠 (74)
67. $\text{MgO}-\text{CaO}$ 和镁铬耐火材料在炉外精炼渣中的溶解动力学
..... 冶金部洛阳耐火材料设计研究院 陈肇友 吴学真 叶方保 (75)
68. 镁碳砖在转炉上的应用..... 鞍山钢铁公司 陈正师 杜卉民 (76)
69. 热风炉用莫来石砖的研制..... 山东耐火材料厂 张振权 赵增林 (77)

冶 金 建 筑

70. 确定单桩承载力的合理方法 冶金部建筑研究总院 徐攸在 刘兴满 (79)
71. 现代建筑设计方法的若干特点..... 北京钢铁设计研究总院 王志周 (80)
72. “钢-混”组合楼层结构的研究与应用
..... 冶金部建筑研究总院 汪心渊 蔡海潮 (81)
73. 造壳混凝土的研究与裹砂石法应用..... 冶金部第十三冶金建设公司 葛本禹 (82)

冶 金 设 备

74. 液压凿岩机换向阀的动特性分析——仿真与试验研究.....

-北京科技大学矿业研究所 刘万灵 高澜庆 (84)
75. 轮式小方坯高速连铸机的研究和设计北京科技大学机械系 徐宝升 (85)
76. 双圆弧齿轮轮齿应力分布的三维有限元分析.....
.....东北工学院 蔡春源 鄂中凯 何德芳 程乃士 胡进 刘述斌 (85)
77. 插装阀液压系统的液阻桥路图解分析法东北工学院 曹鑫铭 周世昌 (86)
78. 环面型二次包络环面蜗杆传动的理论分析与实验研究.....
.....北京科技大学机械系 阮钢 狄春良 沈蕴与 (87)
79. 恒张力液压卷取机的驱动系统上海冶金设计研究院 张学勤 (88)
80. 合理选择自动纠偏装置的摆动方式——日本垂直摆动纠偏装置的设计错误分析及改进武汉钢铁公司硅钢片厂 张平 方胜年 (89)

冶金自动化

81. 两重式交-交变频调速装置.....重庆钢铁设计研究院 王兴业 (90)
82. 喷煤粉式大高炉炉况数学模型的微机系统.....
.....冶金部自动化研究院 徐丽华 (90)
83. PID自校正调节器及其在罩式退火炉微机群控系统中的应用.....
.....北京科技大学 王京 舒迪前 郑福建 吴保亮 刘宏才 (91)
84. 自动测量粉粒状矿物料含水量的新方法.....
.....东北工学院 张宏勋 于大安 路铁柱 王建国 (92)
85. 联合法制钛过程的微型机自动控制.....
.....北京有色金属研究总院 刘铮 朱力 张建平 (93)
86. 球磨分级机组多参数计算机控制系统昆明冶金研究所 沈思源 (94)
87. 应用模糊聚类方法分析评价高炉生产情况——微型计算机在高炉生产管理中的应用昆明钢铁公司炼铁厂 陈国伟 李平 (95)

冶金安全

88. 车辆伤害与人机关系东北工学院采矿系 王秉权
鞍山钢铁公司安全处 晏德昌 郑荣军 (97)
89. 矿井多级机站可控式通风系统的研究.....
.....冶金部马鞍山矿山研究院多级机站通风系统课题组 程厉生 李高慎 (97)
90. 火车进厂报警及自动道口冶金部“全”环保研究院 李延信
武汉钢铁公司安全环保处 邓耀星 (98)
91. 钢铁企业工业噪声危害的基本情况及其今后意见.....
.....鞍山钢铁公司劳动卫生研究所 刘金池
.....本溪钢铁公司劳动卫生研究所 井春岩 (99)
92. 浅谈全面安全管理.....贵州省冶金厅 胡尚池 (100)

冶金环保

93. 线性矩形可调喉口文氏管试验研究.....

-冶金部建筑研究总院转炉煤气净化回收技术研究组 李世龙 (102)
94. 钢渣细集料——水泥浆界面粘结特性对砂浆、混凝土力学性能的影响.....
.....上海同济大学材料科学与工程系 王玉吉 (103)
95. 烟道气中苯并 (a) 芘采样的初步研究.....
.....冶金部建筑研究总院 孙新熙 陈国忠 沈敏新 郭家珍 黄延年 (103)
96. 矩形狭缝喷注的试验与应用 冶金部建筑研究总院 周炳廷 徐世勤 (105)
97. 高温烟气治理 重庆钢铁设计研究院 郭丰年 (105)

铁 合 金

98. 低渣比生产锰硅合金的研讨 上海铁合金厂 傅维贤 (107)
99. 12500kVA电炉冶炼75%硅铁降电耗的途径 吉林铁合金厂 舒 利 (107)
100. 非晶态母合金的生产与应用 辽阳铁合金厂 李志忠 (108)
101. 微碳铬铁硅铬堆底法反应机理与放热节电初探
..... 浙江横山铁合金厂 陈国翠 (109)
102. 钛铁铝热法冶炼中渣铁分离问题的探讨 锦州铁合金厂 金成恭 (110)

炭 素

103. 我国炭素工业“投资热”剖析..... 吉林炭素厂 李圣华 (112)
104. 用阳极氧化法制备石墨盐时扞层反应的可逆性
..... 湖南大学化工系 莫孝文 徐仲榆 (113)

冶金技术经济

105. 我国冶金技术经济科学的发展 冶金部经济研究所 张信传 (115)
106. 样本空间模型与高炉的优化操作 攀枝花钢铁公司自动化部 李吉奎
..... 攀枝花钢铁公司钢铁研究院 刘祥官
..... 攀枝花钢铁公司炼铁厂 (116)
107. 引进二手设备是加快我国钢铁工业技术进步的一条捷径
..... 首都钢铁公司研究与开发中心 冯忠洁 (117)
108. 加快改革步伐, 解决矿山企业面临的五大问题
..... 武汉钢铁公司程薄铁矿 郑应钦 (118)
109. 江苏冶金工业发展战略研究 江苏省冶金工业厅 尹惠民 (119)

理 化 检 验

110. 给定寿命下的疲劳裂纹尺寸分布.....
..... 北京航空航天大学固体力学研究所 傅惠民 高镇同 (121)
111. 微型氢化物原子吸收法测定钢铁和镍基合金中的铋
..... 上海钢铁研究所 宣维康 陈猛彪 (121)
112. 盐酸苯海拉明——硫氰酸盐光度法测定钢中微量钨
..... 西宁钢厂研究所 黎永安 王美兰 (122)

冶金能源

113. 我国炼钢节能技术发展概况和建议冶金部规划院 刘铁岭 (124)
114. 钢铁工业的节水问题北京钢铁设计研究总院 高世达 (125)
115. 高炉煤气干式除尘的经济效益及系统选择
.....北京钢铁设计研究总院燃气室 温敬业 (126)

热工与热能

116. 我国第一套热媒式热风炉余热利用装置的设计与实践
.....北京钢铁设计研究总院 彭安祥 (128)

冶金运输

117. 热管在上游型蒸汽机车上应用的研究与实践
.....济南钢铁总厂运输部 张昭斗 (129)
118. 上游型蒸汽机车综合技术改造实践本溪钢铁公司运输部 刘忠良 (130)
119. 2000年我国黑色冶金露天矿运输的预测
.....鞍山黑色冶金矿山设计研究院 张延忠 (131)
120. 钢铁工业原料准备技术现状和展望北京钢铁设计研究总院 杨德政 (132)
121. 开展铁路公路联运, 搞活运输新疆钢铁公司运输处 李守道 (133)

连续铸钢

122. 连铸二冷区雾化冷却特性研究
.....北京科技大学冶金系 杨吉春 蔡开科 张克强 (134)
123. 小方坯连铸机摆式飞剪的运动速度冶金部北京冶金设备研究所 蔡书阡 (135)
124. 试论武钢第二炼钢厂实现全连铸化生产的基本条件
.....武汉钢铁设计研究院 张玉范 (136)
125. 连铸不锈钢坯凝固组织显示方法唐山工程技术学院冶金系 刘新生 (137)
126. 低碳钢水平连铸管坯内裂纹成因的研究
.....唐山工程技术学院 王朕增 崔树英 那顺荣 (138)

冶金情报

127. 文献管理工作数学运用初探昆明有色冶金设计研究院科技情报室 朱云毛 (140)
128. 高校专业性情报咨询部门主要服务对象及内容刍议
.....西安冶金建筑学院 李宝成 (141)
129. 关于国外人名、地名、厂矿企业名称的翻译原则、技巧和问题
.....《国外金属矿山》编辑部 李昱皓 (142)
130. 情报研究琐议鞍山钢铁公司情报研究所 周国忠 (143)

冶金地质

1. 地球物理场与深部构造和金矿床

冶金部第一地质勘探公司 李治华

根据华北地台区域重力场和磁场的研究表明：区内几个重要金矿区和金矿床的地球物理场很具有明显的规律性。通过研究形成这种规律的地质因素，查明金矿区和金矿床的控制因素，建立金矿的地球物理—地质模型，从而指导金矿预测。

在冀东通过重力梯度带的剖面进行重力异常反演计算（以地震测深得上地幔深度为起点）结果表明：区域重力梯度带两侧的地层厚度发生突然变化（可达8~7km），因而推断宽大的重力梯度带为一切穿地壳的深断裂所引起，地壳厚度突变位置指示出深断裂位置。用这种方法推断了河北省西部北部四条深断裂。在推断的深断裂上地表断裂时断时续，但是沿断裂部有不同时代的、从酸性—中性—基性和超基性岩侵入体分布，反映了深断裂的存在及其长期活动。

区域磁场上沿推断的深断裂带附近经常伴有线状负磁异常或局部负磁场区，反映了伴随断裂出现的热液及岩浆活动使具有磁性的古老片麻岩退磁（特别是剩余磁性）或有酸性花岗岩侵入。

河北省大、中、小型金矿床（点）一百余处，绝大多数分布在所推断的深断裂附近的负磁异常的边缘，并且在金矿床附近都能见到不同时代的多期侵入的花岗岩体和花岗闪长岩体。这一规律说明，金矿床的形成与深断裂、区域热液蚀变和多期次花岗岩侵入的密切关系。

综上所述，可初步归纳出华北地台上金矿的地球物理—地质模型：金矿床都分布在重力变化达50~100mGal的宽大重力梯度带上，并且位于梯度带上及附近的负磁异常区的边缘部分，在这样的地区经常有与花岗岩类侵入体有关的局部重力低，即切穿地壳的深断裂控制着金矿带的空间展布，断裂带附近大范围的围岩蚀变和不同时期的花岗岩类侵入体控制着矿田和矿床的空间分布，特别是在古老的花岗岩体（或混合花岗岩）附近时代新的花岗岩类小侵入体周围是形成金矿床最有利的地段。

2. 径向收敛的辐射流水质模型弥散试验

冶金部勘察科学技术研究所 唐金荣 刘光尧 官慎俭

对某些天然水力坡度较小或天然流速较小的细颗粒含水层，当流向不清时，利用天然流场做弥散试验有两大困难：难以确定精确的流向和在试验过程中保持流场相对稳定；流

速太慢。因此试验的成功率低,宜用人工流场。

人工流场包括径向发散的辐射流和径向收敛的辐射流两种情形。可分别通过并对含水层进行人工注水或抽水实现。以往之所以对前者研究较多,是因为无论是浓度场还是流场都是轴对称的,易于求解计算。利用后者做弥散试验无疑具有更多的优点,但在现有文献中还找不到其计算浓度场的相应公式,笔者就此问题做了简化和推演。

径向收敛的辐射流水质模型弥散试验求精确的解析解非常困难,为了便于推得近似解,我们遵循以前研究者所做的假定,归纳如下:

1) 自投源孔至任一径向距离,示踪剂质点是以平均孔隙速度流动扩散的;

2) 示踪剂的分布接近正态分布的样式;

3) 示踪剂的分布是两种作用的线性叠加,一种来自于纵向弥散,另一种来自于流线的扩散。

本文提出和讨论了抽水条件下径向收敛的辐射流水质模型的近似解析解,并对其假定条件和适用范围做了数量分析。认为弥散试验中,有时可利用抽水形成的人工流场来测定含水层的弥散率和有效孔隙度,并通过换算求得孔隙速度和弥散系数,从而克服了利用天然流场做弥散试验的某些困难。

做为一个例子,我们从某工程的试验研究进行了验证。某工程是为了研究盐湖附近拟建碱厂的可能性。拟建碱厂排放废水将直接影响到碱厂附近的潜水含水层,同时可能涉及到附近的盐湖。潜水含水层岩性为第四纪粉砂,底层是一相对隔水的粘性土层,潜水埋深1~2m,含水层厚约7m左右,天然渗透速度0.04m/d。

1986年9月,我们用 ^{131}I 放射性同位素做为示踪剂进行了人工流场的弥散试验。根据试验资料计得弥散率 $\alpha_L=0.429\text{m}$,有效孔隙度 $n=0.211$,天然孔隙速度 $u=0.207\text{m/d}$,水动力弥散系数 $D=0.089\text{m}^2/\text{d}$ 。从而克服了天然流场流速慢、流向不清,不利于做弥散试验的困难。比天然流场做弥散试验可少打孔、省时间、能控制流向、成功率高。这种方法还没有先例,我们的试验研究是一次成功的尝试。

3. 中国东部厚覆盖地区地球化学找矿方法研究

华东地质勘探公司814地质队 金 凌 胡振清 孙祥利

桂林矿产地质研究院 张茂忠 张美娣

我国华东地区气候温和湿润,水域和第四系广泛分布(覆盖面积达46%),构成了中国东部特有的自然地理景观。在完成了山地丘陵区常规地球化学方法普查之后,今后找矿工作将逐步进入厚覆盖区。1977年以来,我们陆续开展了几种以发现各类后生地球化学异常为主要目标的化探找矿方法试验研究,这些方法有土壤中汞气测量、土壤热释汞法、酸释 H_2S 法、热释 CO_2 法、地电化学法、物相分析和偏提取分析等。试图通过取样方法和分析技术改进及多项地球化学参数测定,发现与深部盲矿有关的地球化学信息。经过几年实

践, 在若干矿区取得了一些效果。研究结果表明:

1) 华东地区土壤热释汞法效果优于壤中汞气测量。该方法操作简便, 工作效率高, 重现性好, 易于发现和识别与深部盲矿有关的汞量异常。富有机质的水稻土壤能够产生干扰异常, 加大取样深度, 可以减少或消除干扰。

2) 利用偏提取分析技术测定的金属有机络合物和非晶质铁锰氧化物缔合的金属量异常是反映深部盲矿的有效信息。前者在土壤有机质含量较高的条件下($\geq 4\%$)效果较好; 后者常在潜水面土界富集。两者均以比较稳定的吸附形式赋存在土壤中。

3) 酸释 H_2S 法、热释 CO_2 法和地电化学法(测量土壤氢离子浓度和电导率), 对发现源盲矿体有一定指示作用, 但三种方法均有一些干扰因素。壤中生物硫、还原条件下形成的沉积岩屑及富有机质淤泥可以引起酸释 H_2S 异常; 土壤中 CO_2 来源甚多, 都能为土壤提供 CO_2 , 导致壤中 CO_2 局部富集; 非矿化成因的阴阳离子(主要是 Ca^{2+} 和某些阴离子)浓度及pH值对土壤电导率和氢离子浓度影响较大。上述因素使测定结果复杂化, 导致测量结果的多解性。这三种方法可作为厚复盖区辅助找矿方法。

4) 多方法、多参数地球化学测量可以提高厚覆盖地区找矿效果, 不同方法互相补充、互相印证, 对发现和识别与深部盲矿有关的地球化学异常起重要作用。

5) 鉴于厚覆盖区情况复杂, 上部疏松层的厚度、成分、结构构造、水文地质条件和各种地球化学障对元素迁移富集有一定影响, 因此工作前必须进行测区景观地球化学调查和试验。

采 矿

4. 矿体可崩性研究

冶金部马鞍山矿山研究院 张志文 赵怀遥

本文以矿体可崩性研究为目的,提出了一套较为完整的矿体可崩性评价方法。选用 RQD、岩石单轴抗压强度、节理间距、节理状态、垂直压力 5 个比较容易获得的因素作为参与矿体可崩性评价的单项指标,先分别将各个因素进行单项评价(打分),然后将单项评价的结果,用模糊聚类分析的方法进行综合评价。这种矿体可崩性的评价方法,能较好地解决矿体可崩性分级中存在已久的问题——矿体质量在中介过渡时期呈现的亦此亦彼现象。根据相似材料模拟实验所得到的位移——时间关系及其实验数据,经过理论分析,得出 3 个判断矿体能否顺利崩落的原则:待定系数判定法,临界位移判定法和位移临界速度判定法。同时提出了保证矿体顺利崩落所需的最小拉底跨度与各类矿体之间的对应关系,为矿块崩落法设计提供了必要的参考依据。根据前人提出的“节理出现的概率与节理间距存在着负指数关系”的论述,导出了矿石崩落块度的预计公式,并从理论上证明,把块度预计的平面公式向立体公式推广时,节理平均间距的测量值所需扩大的倍数。该公式仅依据节理平均间距便可预计矿体崩落块度的组成。

5. 胀楔式锚杆的结构设计与支护性能

北京科技大学采矿系 王志宏

1. 概述

这是一种可用于深层锚固的高强度、机械式岩石锚杆。具有锚固力高、滑移量小、对低强度岩石支护的适应性较好等优点。适宜于节理裂隙发育岩体中的大断面坑道、峒室及在采矿过程中扰动影响剧烈的条件。

2. 结构特征

胀楔式锚杆的头部设计为三叶胀楔式锚固结构。主要包括一个圆柱三棱锥台和三块互不牵连的楔片。安装时,各楔片由一个垫圈支托着,相互间保持在钻孔内相同的轴向位置上。楔片与锥台为光滑平面接触。

锚杆的杆体由分段接杆构成,各分段由螺纹套管连接。

锚杆的尾部配用平面垫板或凹球面垫板。当锚杆与围岩表面明显不垂直时,使用凹球面垫板。

3. 设计原理

锚杆的技术性能主要取决于它的锚固结构。依受力与强度分析,三叶胀楔式锚固结构的主要设计参数由以下关系式决定:

$$0 < \operatorname{tg} \alpha < \frac{f_2 - f_1}{1 + f_1 f_2} \quad (5-1)$$

$$P \leq \frac{3(f_1 + \operatorname{tg} \alpha)}{1 - f_1 \operatorname{tg} \alpha} \cdot \frac{s}{n} \cdot \sigma_R \quad (5-2)$$

式中 f_1 ——楔片与圆柱三棱锥台的摩擦系数;

f_2 ——楔片与钻孔壁岩石的摩擦系数;

α ——楔片及圆柱三棱锥台的斜面角;

P ——设计要求的锚固力, N;

s ——一块楔片与岩石的有效接触面积, cm^2 ;

n ——安全系数, 取1.5~2;

σ_R ——岩石的最大稳定模压应力, N/cm^2 ①。

满足式5-1设计的锚固结构可实现正常锚固,再由式5-2确定允许的设计锚固力大小。

4. 技术性能

实验表明,在岩石的单轴抗压强度从676~3352 N/cm^2 范围内,相应的极限锚固力为156~607kN。“锚固力—岩石强度”呈线性关系变化。对低强度围岩可以提供高强度的锚固力是胀楔式岩石锚杆的主要优点之一。

在一定载荷范围内,初次加载的拉力—位移曲线中包含大部分不可恢复的变形,显示出较大的柔性特征;而随后各次反复加载的实验曲线则十分相近,且斜率较大,显示出近似弹性的、刚性较大的变形特征。这表明胀楔式锚杆有一定可调节的良好的稳定工作特性;

分段接杆的杆体结构形式使锚杆的长度不受工程断面的限制,可根据需要调整使用;凹球面垫板可以保证在锚杆与围岩表面成 $50^\circ \sim 90^\circ$ 交角范围内具有可靠的支托性能。

5. 应用

在矿井支护中,胀楔式岩石锚杆一般用作中长锚杆(长3~6m),同其它类型的短锚杆及钢筋网、喷射混凝土等支护型式联合使用。在金川镍矿,用在节理裂隙发育、岩脉穿插破碎以及矿岩接触带极不稳固的地段,经受了考验,达到了预期的效果。

6. 玉石洼铁矿采动巷道支护试验研究

东北工学院采矿系 刘斌 何修仁 孙家学

玉石洼铁矿是邯邢冶金矿山管理局重点矿山之一。由于矿床赋存条件复杂,岩性差(尤其是砂卡岩和蚀变闪长岩),砂卡化矿体遇风风化,过水膨胀,岩石单轴抗压强度在

① $1\text{N}/\text{m}^2 = 1\text{Pa}$, $1\text{N}/\text{cm}^2 = 10^{-4}\text{Pa}$ 。

40MPa以下, (尤其是矽卡岩强度最低) 一般为16~30MPa; 巷道表面因受岩性、结构面、采动影响, 位移大, 大变形期(约40d) 平均位移速率为2.2mm/d, 自稳时间不超过1~4天。1978年投产以来, 由于支护不适应, 矿体下盘进路部分或全部丢掉, 矿石损失高达50%, 开采经济效益低, 成为冶金矿山的老大难之一。

本文通过对玉石洼铁矿地压显现与活动规律的分析 and 攻关实践, 提出了适合玉石洼铁矿的简易光面爆破掘进和以缝管式锚杆为主的喷锚网一次支护和必要的25U可缩性金属支架二次支护。

1. 简易光面爆破

所谓简易光面爆破就是采用通用凿岩机登碴钻眼, 周边孔用自制的小直径($\phi 22\text{mm}$ 、 $\phi 25\text{mm}$) 软塑料管, 普通硝铵炸药连续装药结构, 秒差或毫秒导爆管式雷管起爆。这种爆破方法就地取材, 工艺简单, 易于大面积推广。玉石洼铁矿1986~1989年推广3608m, 准光爆占89.9%, 每米降低成本30~50元。

2. 以缝管式锚杆为主的喷锚网联合支护

文中就缝管式锚杆(Split-set)的机理和性能进行了论述, 并对锚杆的结构和安装方法提出了改进意见, 使缝管式锚杆的安装长度从909mm提高到1409mm; 使金属网保护层从80~100mm降到15~20mm, 保证了联合支护质量。巷道成功率由原来的26.48~68.23%提高到86.83~100%。仅1987年一年就节约采准费用40万元, 支护费用6万元。取得了明显的经济效益和社会效益。

7. 论露天矿的陡坡铁路运输

鞍钢矿山研究所 辛立中

本文论述露天矿陡坡铁路运输的有关问题, 并探讨其在我国应用的前景。作者分析了露天矿铁路运输坡度对调节采剥工作制度的重要意义; 指出加大采场内运输干线坡度可以推迟剥离洪峰并在较长时期内使剥采比均衡, 铁路坡度从30%增加到60%, 使露天开采境界内总剥岩量的10~15%推后剥离; 采用陡坡铁路可以扩大铁路运输的应用范围, 使铁路运输有可能引进到露天采场300~400m深处, 有效地解决露天矿中深部开拓问题, 使投资高昂而且技术复杂的间断—连续工艺改造推迟到露天开采后期, 提高露天开采效益。

在我国的不少采矿企业, 因开采技术条件限制和生产需要, 都曾局部的采用过较陡度(达35~40%)的铁路运输, 如眼前山铁矿、大孤山铁矿和海州露天煤矿。在西班牙的马尔凯萨多露天矿, 使用马达矿车牵引的铁路坡度达60%。在捷克斯洛伐克的上塔特拉区, 有60%陡坡铁路正常运营。在美国的一些采矿企业, 铁路坡度达80~90%。在苏联的列别金采选公司已建成了50%陡坡铁路出入沟。基建和生产实践说明, 其建设投资比40%坡度铁路出入沟节约200万卢布, 每百万吨矿岩的年运费降低2.8万卢布; 索科洛夫—萨尔拜采选公司和南部采选公司的露天矿已将铁路运输延伸到采场200~250m深处; 萨尔拜露天矿新建的两个陡坡铁路隧洞已投入使用, 可使铁路运输延伸到采场280m深处, 而在二期隧