

郑炳旭 主编

中国
爆破

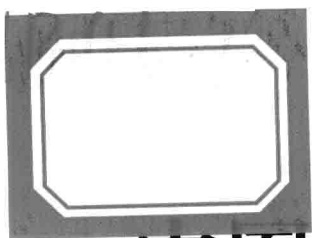
新

技术

III

ZHONGGUO BAOPO XIN JISHU

冶金工业出版社



中国爆破新技术 III

New Technology of Blasting Engineering in China III

郑炳旭 主编

北 京

冶金工业出版社

2012

内 容 提 要

本书是基于第十届全国工程爆破学术会议征集论文经整理编辑而成。书中收录了近4年来国内爆破领域学术论文196篇,分为综述与爆破理论;岩土爆破与水下爆破;拆除爆破;爆破器材、爆破测试和安全技术;特种爆破等五个部分内容。书中介绍了我国爆破界的新技术、新工艺、新材料和新设备,全面反映了爆破行业近年来所取得的新成就和新经验。

本书可供从事爆破科研、设计、施工的技术人员阅读,也可供从事爆破领域教学和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国爆破新技术Ⅲ/郑炳旭主编. —北京:冶金工业出版社,
2012.10

ISBN 978-7-5024-6083-9

I. ①中… II. ①郑… III. ①爆破技术—文集 IV. ①TB41-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第232741号

出 版 人 谭学余

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷39号,邮编100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjcb@cnmip.com.cn

责任编辑 程志宏 廖丹 美术编辑 李新 版式设计 孙跃红

责任校对 王永欣 刘倩 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-6083-9

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;三河市双峰印刷装订有限公司印刷
2012年10月第1版,2012年10月第1次印刷

787mm×1092mm 1/16;78.75印张;2111千字;1234页

288.00元

冶金工业出版社投稿电话:(010)64027932 投稿信箱:tougao@cnmip.com.cn

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街46号(100010) 电话:(010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

《中国爆破新技术Ⅲ》

编委会

主 任 汪旭光

副 主 任 郑炳旭

编委会委员 (按姓氏笔画排序)

于亚伦	于淑宝	王小林	王茂玲	王明林	亓希国
公文新	邓志勇	龙 源	田运生	史雅语	朱振海
刘为洲	刘红冠	刘宏刚	刘治峰	刘殿书	闫正斌
池恩安	李战军	李晓杰	杨 军	杨仁树	杨成义
杨旭升	肖 纯	吴新霞	佟 铮	汪 浩	汪旭光
沈兆武	宋锦泉	张 超	张正宇	张志毅	张国亮
陈绍潘	易 克	金 沐	周明安	郑长青	郑炳旭
孟祥栋	赵明特	查正清	段宝福	施富强	贾永胜
顾毅成	殷怀堂	高 英	高文学	高荫桐	梁 锐
续立人	谢 源	谢先启	管志强	廖增亮	颜事龙
薛培兴					

秘 书 长 高荫桐

副 秘 书 长 宋锦泉

前 言

正值全国上下喜迎党的十八大召开之际，我们爆破界还迎来了第十届全国工程爆破学术会议。2008年在青岛召开了第九届全国工程爆破学术会议。4年来，伴随着我国国民经济的快速发展，我国爆破行业也取得了长足的进步，特别是在精细爆破、高台阶爆破、隧道开挖降振爆破、建筑物拆除爆破、抗震抢险、水下炸礁、爆炸加工等方面表现尤为突出。本届会议的主题是：进一步服务国民经济建设，注重原始积累和自主创新，促进科技成果转化为现实生产力，展示和交流近年来我国爆破行业各领域理论和技术创新的重要成果，进一步提高我国爆破行业的科学技术和安全管理水平，推动我国爆破事业的快速发展。

本届学术会议由中国工程爆破协会和中国力学学会共同主办，会议共收到来自全国22个省市的270余篇论文，较为全面地反映了近年来我国爆破技术在钢铁、铁道、交通、煤炭、有色金属、化工、建材、石油、核工业、水利水电等国民经济建设中诸多领域所取得的令人瞩目的成就。

学术会议组委会于6月29日~7月2日在广州召开了第十届全国工程爆破学术会议论文审稿会，来自全国各地的58名专家、学者参加了这次审稿会。通过专家们的集体审稿和后续工作小组的认真工作，最终将196篇论文收录到《中国爆破新技术Ⅲ》中，由冶金工业出版社出版发行。可以说这部文集内容丰富、学术水平较高，可供国内外广大爆破工作者借鉴与参考。通过专家们的审稿、推荐和编委会的综合平衡，确定23篇论文作大会报告，其余论文在专业分组会议上报告，与此同时，还遴选了47篇优秀论文及推荐参加国际交流的论文。

论文集按照综述与爆破理论、岩土爆破与水下爆破、拆除爆破、爆破器材、爆破测试和安全技术、特种爆破几个领域进行编排，每篇论文均增加了英文篇名和摘要及主要作者的联系方式，这不仅有利于国际交流，还会对于需要

进一步了解某些问题的读者有所裨益。

爆破行业服务于国民经济建设。随着我国经济建设步伐的加快和爆破器材及爆破技术不断取得的新突破，对爆破安全管理也不断提出了新的要求。我们将在十八大精神的指引下，满怀信心，开拓前进，不断适应新形势和新要求。我相信第十届全国工程爆破学术会议的成功召开与本论文集的出版，必将推动我国爆破技术进一步的发展与提高。

由于时间紧迫、编者水平所限，论文集缺点错误在所难免，恳请专家、读者批评指正。

《中国爆破新技术Ⅲ》编委会主任
中国工程爆破协会理事长
中 国 工 程 院 院 士



2012年10月8日

目 录

综述与爆破理论

中国爆破技术现状与发展	汪旭光	郑炳旭	宋锦泉	等	3
水下爆炸冲击波的数值研究	李晓杰	张程娇	闫鸿浩	等	13
金属爆炸加工主要方法研究	佟 铮	王呼和	佟姝婕		19
隧道掘进综合信息智能监控系统研究	高文学	孙西濛	邓洪亮	等	28
爆破水击波压力对鱼类损伤影响试验研究	赵 根	季 荣	王文辉		37
隧道结构在桥梁爆破拆除塌落冲击作用下动力响应的 数值模拟分析	纪 冲	龙 源	金广谦	等	43
间隔装药对岩石中应力波传播的数值分析	李顺波	杨 军	邹宗山	等	52
黄河冰凌爆破机理研究	佟 铮	杨旭升	薛培兴		57
组合式爆炸容器内部冲击波荷载分布的数值模拟研究	刘 伟	汪 泉	颜事龙	等	67
聚能药包爆破大块的数值模拟	徐振洋	杨 军	余德运	等	73
土中爆炸冲击作用下埋地管道动力响应数值模拟研究	赵长啸	龙 源	纪 冲	等	80
基于爆炸荷载等效施加方法的爆破振动全历程 数值模拟研究	杨建华	卢文波	陈 明	等	87
宁波雅戈尔滨江大厦多切口爆破拆除数值模拟计算	薛 里	邓志勇	张志毅	等	93
爆炸焊接界面波成波机理研究的综述	张越举	杨旭升	李晓杰	等	103
爆炸焊接界面脉冲熔池压力焊成波机理研究	史和生	冯 健	冯叔瑜		110
爆炸焊接界面温度场的数值研究	李晓杰	莫 非	王小红	等	117
爆破振动作用下结构弹性、弹塑性能量反应比较	赵明生	池恩安	王 星		124
金属靶板在爆炸载荷及弹丸冲击下层裂效应的 数值模拟	王 博	李晓杰	闫鸿浩	等	130
爆炸成型弹丸攻击装甲靶板的毁伤过程数值分析	何洋扬	邱熙彪			136
水下爆炸焊接的实验及数值模拟研究	孙 伟	李晓杰	闫鸿浩		142
俄罗斯乌克兰炸药及装药车发展现状	肖玉平	仇培强	臧怀壮	等	149
石灰石矿径向不耦合装药爆破的数值模拟与试验	郭连军	董丰德	张大宁	等	154
氧气含量比变化对气相爆轰合成纳米氧化钛 影响的研究	闫鸿浩	王胜杰	吴林松	等	161

爆炸荷载作用下路堑边坡稳定性数值分析	陈宁宁	高文学	周世生	等	168
爆炸荷载离心模拟相似理论与试验研究	梁向前	范一锴	侯瑜京		175
大幅度提高岩体边坡爆破开挖稳定性的缓冲垫研究	成旭	宋锦泉	叶图强	等	183
战争遗留爆炸物识别系统数据库设计	徐桎	周明安	李天鑫	等	188
基于 BP 神经网络的工程爆破振动信号分形维数 预报研究	谢全民	龙源	郭涛	等	193

岩土爆破与水下爆破

锦屏二级水电站深埋隧洞爆破开挖效应研究	严鹏	卢文波	陈明	等	203
城市浅埋隧道爆破开挖作用下地铁隧道振动特性分析	李兴华	龙源	钟明寿	等	213
城区复杂环境大断面浅埋隧道精细控制爆破技术	代勤荣	胡光全	杨年华	等	219
大连地铁西安路站—功成街站区间暗挖爆破试验	李晓杰	张勇	闫鸿浩	等	229
下穿管廊地铁隧道爆破施工	李晓杰	刘智远	闫鸿浩	等	234
大断面硬岩隧道深孔掏槽光面爆破施工技术研究			张俊兵		239
长沙地铁 2 号线软弱围岩隧道钻爆法施工技术	单志国	毛益松	王升	等	244
浅析大寨隧道Ⅳ级围岩控制爆破技术			邵小军		250
隧道硬质水平岩层中心沟槽预裂爆破开挖技术			刘刚		255
深孔直线掏槽在煤矿硬岩巷道掘进中的应用	宗琦	汪海波	徐坤		262
黄登水电站导流隧洞开挖精细爆破技术	张习平	李孟辉	张昆	等	266
“黄金分割法”在爆破工程中的应用探讨	于淑宝	王伯银	付占华	等	273
邻近水库大坝双壁路堑控制爆破	刘朝红	王式卯	毕明芽	等	279
渝涪铁路紧邻既有线扩堑控制爆破技术	孟海利	郭尧	施建俊		284
黄登电站导流洞堰外引渠开挖水下挤压爆破设计与施工	李孟辉	张习平	张昆	等	291
南水北调中线一期工程石渠边坡开挖预裂爆破技术	李春强	张戈平			298
重要建筑物附近城市地铁深基坑水平中深孔爆破技术	毛益松	单志国	王升	等	302
城镇基坑爆破开挖施工技术	张昆	尤洪祖	吴金仓	等	308
白鹤滩水电站柱状节理玄武岩开挖爆破特性试验研究	刘美山	陈炜旻	谌林云	等	315
遗传算法在经山寺铁矿爆破参数优化中的应用			王佩佩		325
逐孔爆破技术在采石场中的应用		刘国军	梁锐		331
复杂环境下的石方开挖控制爆破	周巧霞	蒋晓国	薛培兴		335
RTK 技术在露天矿山的应用与优势分析			吴昊		341

急倾斜岩层深孔爆破技术研究	金 沐 郭伟成 李雷斌 等	345
一种调整深孔爆破线装药密度改善爆破效果的方法	王 兵 傅荣璋	351
关于减少中深孔爆破二次爆破量的探讨	饶辉灿 张兴平	358
深孔爆破在大型采石场中的应用	苏 鹏 樊运学	361
VCR 法在危岩排危爆破工程中的应用	支文超 孟祥栋	367
深孔掏槽浅孔光面爆破在不规则竖井开挖工程中的应用	李建设 田爱军	372
底部掏槽加预裂一次成型爆破技术	于淑宝 姚文杰 付占华	377
楔形掏槽渐变式钻孔角度爆破技术及工艺在中小型隧道 施工中的应用	王守伟 李明亮 张凤海	384
台阶爆破炸药单耗计算方法的研究	周桂松 许全胜	390
台阶抛掷爆破抛掷速度试验研究	李胜林 刘韶华 刘殿书 等	396
两次百吨装药深孔台阶爆破的成功实践	公文新 李尚海 张忠义 等	403
露天台阶爆破产生大块的影响因素及对策分析	魏晓冬	408
浅谈大型露天矿山治理粉尘措施	张 斐	413
浅孔石方精细预裂爆破对边坡的保护实践	康兴科 邝熙彪 王彦利 等	417
浅析大直径浅孔爆破飞石控制	蒋晓国 周巧霞 薛培兴	421
理想状态下光面爆破不耦合系数计算新方法	熊炎飞 于 江 王从银 等	426
边坡预裂爆破在山东海阳核电站负挖工程中的应用	蒋孝海 王仕林 赵博深	430
基于 MATLAB 回归分析的硫铁矿炸药单耗优化研究	张光权 叶图强 汪 平 等	434
某大型采石场降低爆破成本技术措施	王月辉	439
采空区处理爆破设计与施工	武 亮	443
爆破挤淤处理悬浮式防波堤软土地基施工技术	王国新 王 锋 胡学祥	449
大进尺爆破挤淤筑堤施工方法的探讨	孙俊鹏 王 田 周衍明 等	460
海滩礁石爆破设计及施工	王桂贞 邝熙彪	464
厦门港古雷航道二期工程水下炸礁降低浅点的途径	张 超 周瑞杰 刘宏刚	469
紧邻海水养殖区的水下炸礁控制爆破	季 荣 刘 钊 赵 根	475

拆 除 爆 破

分区多向倒塌爆破拆除 L 形组合框架结构楼房	谢先启 贾永胜 韩传伟 等	483
建(构)筑物爆破倒塌过程摄影测量分析系统的优化设计	崔晓荣 郑炳旭 沈兆武	489
大连金马大厦双向折叠爆破拆除技术	陈培灵 李文全 金骥良 等	497
复杂环境下两个高大建筑物叠加倒塌的爆破拆除技术	付天杰 邓志勇 王全杰	509
连体建造的 8 层违章建筑控制爆破拆除	姚金阶 董传平 李万友 等	518
沈阳辽展饭店爆破拆除	刘贵新 李 伟 张荣璞 等	523

高层建筑多切口爆破拆除堆积范围预测	赵超群 薛 里 邓志勇	530
宁波繁华商业区高层建筑爆破拆除技术	付天杰 赵超群 李健康 等	535
框架结构楼房与礼堂低重心连体建筑的拆除爆破	齐世福 郭 涛 李德林 等	544
高层楼房双向折叠爆破倾倒运动解析	李文全 金骥良 黄吉顺	550
高层剪力墙住宅楼爆破拆除技术探讨	余兴春 杨建春 赵素改 等	560
哈尔滨市龙海大厦分体折叠爆破拆除	续立人	566
双切口爆破拆除楼房切口参数	魏晓林	576
筑岛与小围堰法快速拆除桥体施工实践	张英才 盖四海 王春玲	581
控制爆破拆除宁明那堪大桥	程贵海 胡运金 刁 约 等	586
丽江古城区抗震大楼的保护性爆破拆除	檀纯锦 汪 浩	592
南京城西干道高架桥控制爆破与安全防护技术	龙 源 季茂荣 金广谦 等	602
控制爆破技术在大跨径斜拉桥拆除中的应用	王春玲	614
大跨度钢筋混凝土拱桥爆破拆除	王彦利 王乐阳	620
120m 跨公路拱桥拆除爆破	杜云鹤 邱京成 邓光茂 等	625
太长高速公路钢索拱桥爆破拆除	王秋旭 刘 丁 史荣生 等	631
重庆市磨滩河石拱桥爆破拆除	张凤海 朱明德 黄 真 等	638
板肋石拱桥控制爆破拆除技术	王 升 毛益松 李晓阳 等	645
非常规和常规切口角爆破拆除砖烟囱的试验分析	宋常燕 伏 岩	653
钢筋混凝土高烟囱爆破倒塌方向准确控制技术	刘红冠 金 沐 刘宏刚 等	659
钢筋混凝土烟囱折叠爆破间隔时间确定	沈朝虎 杜云鹤	666
吴泾热电厂两座 120m 高钢筋混凝土烟囱爆破拆除	黄立丰 李介明 申文胜 等	670
两座 150m 钢筋混凝土烟囱交叉定向爆破拆除	余兴春 李西奇 马世明	675
210m 烟囱和 180m 烟囱爆破拆除技术	陈德志 丁帮勤 何国敏 等	682
210m 钢筋混凝土烟囱精细控制拆除爆破	陶铁军 高荫桐 宋锦泉 等	688
72m 高砖结构厚壁烟囱的定向爆破拆除	郭子如 李洪伟 颜事龙 等	695
高危烟囱定向拆除爆破的实践——切口几何形状及 开口时间的探讨	黄志强 张海平 邵友忠	700
冷却塔爆破拆除切口定向窗形状选取的探讨	申文胜 李介明 黄立丰 等	709
两座高 105m 冷却塔相向爆破拆除	方桂富 余兴春 张孟昌 等	716
烟台电厂两座冷却塔爆破拆除	孙跃光 张春玉 魏冰方	721
86m 高冷却塔控制爆破拆除实践	赵红宇 王桂贞 姚李刚 等	727
90m 冷却塔拆除爆破技术	赵明特 翟国锋	732
围堰拆除中高精度雷管延时选择研究	占学军 任长春 张晓萍	738
混凝土大坝溢流面上的混凝土围堰爆破	徐成光	745
嘉兴电厂三期围堰爆破拆除技术	尤洪祖 张 昆 吴金仓 等	751
深覆盖、非均质复杂结构围堰拆除设计	任长春 宋 旭 刘美山 等	757
某造船基地船坞口围堰混凝土桩群爆破解体	李清明 申文胜 李介明 等	765

复杂结构围堰精细化爆破拆除施工控制技术	宋 旭 任长春 周先平等	771
唐家山堰塞湖泄洪洞进水口挡水岩坎拆除爆破	徐成光	777
王快水库取水口岩塞爆破施工技术	张戈平 刘治峰 梁朝军	782
地下人防工事拆除方法探讨	杜云鹤 沈朝虎	788
上海中心大厦超深基坑地下连续墙爆破拆除	李介明 刘文广 申文胜等	792
污水池水压及水封爆破拆除	刘学庆 生鸿杰 姜凤传	798
保护性爆破拆除钢网架结构建筑物	李明任 刘文辉 杨朝阳等	804

爆破器材、爆破测试和安全技术

XF 型系列电子雷管	陈明祁 姜兆新	813
SBM-1 型添加剂在爆炸焊接中的应用	刘自军 陈寿军 黄文尧	819
爆炸焊接专用炸药配方研究	刘自军 陈寿军	823
爆炸物装卸升降平台车的研制	李 坚 周明安 刘 冬等	828
从反恐视角谈爆炸物品的管理	周明安 周晓光 李是良	833
井下上向中深孔乳化炸药现场混装车的研制	李 鑫 查正清	837
基于 Java 技术的炸药现场混装车动态监控信息 系统研究与实践	葛立芳 查正清 龚 兵等	841
混装车在大型露天采石场工程中实用技术	曲伟友 高可帅 何 东	846
乳化炸药现场混装技术在大型地下矿山中的应用	马 平 查正清 龚 兵等	852
混装铵油炸药车在大型爆破采石工程中的应用	刘春林 虎海波	858
工业炸药现场混装技术在防凌破冰工程中的应用研究	杨学海 殷怀堂 陈 炯等	862
膨化炸药现场混装技术研究	彭 军 王晓峰	867
高层建筑爆破拆除起爆网路设计	邓志勇 刘世波 付天杰	871
导爆管网路击发引起的拒爆原因分析	蒋晓国 薛培兴	879
远程测振系统安全机制的研究与设计	高 英 杨 光 汪旭光等	883
重载列车运行振动与爆破振动的对比分析	孟海利 薛 里 施建俊	889
基于 SVM 的隧道开挖爆破振动预测	李东涛 颜景龙 崔鹏瑜等	896
基于高边坡爆破全历程响应预测的振动控制研究	李 鹏 卢文波 杨建华等	902
浅埋偏压隧道爆破振动特征研究	高文学 侯炳晖 孙西濛等	908
下穿城镇建筑群暗挖隧道爆破减振措施	孟 涛 李子华 刘世波	914
水下炸礁对周边建筑物的振动影响监测分析	张晓萍 王文辉 占学军	919
向家坝水电站大规模石方爆破振动效应安全监控	王文辉 钱喜平 吴新霞	929
高层建筑不同楼层对低频爆破振动的响应	王小红 李晓杰 闫鸿浩等	937
别斯库都克煤矿深孔爆破对邻近建筑物振动影响分析	崔寒松 杨 军 徐振洋等	942

城市桥梁爆破拆除塌落冲击振动测试与分析	刘 影 严东晋 金广谦 等	950
210m 烟囱爆破拆除振动监测及分析	刘 翼 魏晓林 李战军	964
180m 高烟囱爆破拆除减振措施分析	李本伟 陈德志 张 萍 等	972
孔内分段毫秒延时爆破及其 k 和 α 值的计算与应用	黎蜀明	979
钢筋混凝土支撑爆破拆除过程中的飞石控制技术	段冬生 叶斌元 王海潮	986
大宝山高温硫化矿区爆破安全的实践	段君杰	992
谈班组长在爆破作业安全管理中的作用	樊运学 苏 鹏	997
NOSA 风险评估体系在爆破工程中的应用	崔晓荣 许汉杰	1001
爆破法在排除雪崩险情中的应用	丁克新 肖 纯 韩博敏	1007
桥墩抛掷爆破飞散物初速分析及防护研究	徐全军 唐 勇 刘 影 等	1011
基于层次分析的爆破工程项目风险管理研究	陈寿峰 杨 静 李柄成 等	1020
船坞围堰拆除爆破水上安全允许距离探讨	张中雷 管志强 陈亚建 等	1025
一种控制爆破飞石的有效方法	黎蜀明	1030
采用合理爆破技术实现采空区作业安全	曲连歌 姜 峰 雷宝才	1037
爆心距对降振影响的试验研究	池恩安 赵明生 詹振鏊	1043
废旧炮(炸)弹销毁安全技术	朱国胜 王汉军	1051
大量过期炸药深孔爆破法销毁技术	李 剑	1056
电子雷管在北京兴发石灰石矿中的应用	周世平	1061
近距离爆破对砖围墙破坏的试验研究	郑长青 许 松 侯云锋 等	1065
深孔致裂爆破技术在煤矿瓦斯防治中的应用	王汉军 朱国胜	1069
隧道爆破开挖平峰降振最佳间隔时差确定	代勤荣 胡光全 薛 里 等	1073
穿越煤与瓦斯地段的爆破施工方法和安全措施	温良全 朱礼林 毛永利	1079

特 种 爆 破

基板和复板表面爆炸焊接自清理作用的试验研究 ..	张越举 杨旭升 李晓杰 等	1087
大板幅钛钢复合板界面缺陷控制研究	关尚哲 刘润生 张俊峰 等	1093
镍-钛复合板的爆炸轧制试验研究	岳宗洪 徐宇皓 侯发臣 等	1100
地铁用铝-钢复合电磁感应板的爆炸焊接参数数值模拟	崔卫超 韩 刚 侯发臣 等	1107
爆炸焊接 Incoloy 800/SS 304 复合板性能研究	赵 惠 李平仓 李选明 等	1116
层状金属板爆炸复合技术特点与研究	王 军 张杭永 庞 磊 等	1120
双相不锈钢 2205 复合钢板焊接性能的试验研究	王小华 侯发臣	1127
3Cr13Mo/42CrMo 复合轧辊爆炸焊接试验研究	史和生 冯 健 冯叔瑜	1136
爆炸焊接漩涡区形成机理初探	樊科社 李进军	1142
爆炸轧制钛/钢界面结合机理研究	赵 峰 马东康 张鹏辉 等	1148
904L + Q345C 复合钢板焊接工艺的研究	卫世杰 王海峰	1154

铬青铜复合钢板爆炸焊接应用研究	范述宁 李玉平 续春明	1158
爆炸法消除焊接残余应力的应用实例	倪嘉滢 谭胜禹	1163
钛钢复合板爆炸焊接大型化研究及应用	方 雨 杭逸夫 夏小院	1169
304/A36 爆炸 + 轧制复合板轧制工艺研究	史长根 史和生 杨文芬	1174
爆炸焊接复合板减薄的原因与对策	刘 昕 赵恩军 陈 磊 等	1178
超低温状态下爆炸复合预热工艺探索	李敬伟 高 峰 高景阳 等	1182
钛与钛合金及其复合材料的发展及工业应用	易彩虹 吴小玲 周景蓉 等	1188
锂纳米功能材料爆炸合成	谢兴华 刘绍瑜 颜事龙	1196
爆破技术在 50t 转炉通炉事故抢修中的应用	曹国林 熊道社 陈佩富	1201
控制爆破拆除高温凝结物及砌体	朱礼林 温良全 毛永利	1207
“南侠 9” 沉船水下解体爆破控制技术	孙俊鹏 王 田 周衍明 等	1212
脉冲爆燃压裂技术在煤层气井中的应用研究	汪长栓 姚元文 冯国富 等	1218
石油物探井爆破隐患清排技术研究与应用	巴贵善 肖 纯 艾 民 等	1225
高能气体压裂技术在超低渗透油田的应用研究	潘祖跃 李建科	1230

Contents

Overview and Blasting Theory

Achievement and Outlook of Engineering Blasting Techniques in China	Wang Xuguang Zheng Bingxu Song Jinquan, et al	3
Numerical Simulation of Underwater Explosion Waves	Li Xiaojie Zhang Chengjiao Yan Honghao, et al	13
Research on Main Method of the Explosive Working of Metals	Tong Zheng Wang Huhe Tong Shujie	19
Research on Tunnel Excavation Comprehensive Information Monitoring System	Gao Wenxue Sun Ximeng Deng Hongliang, et al	28
Research and Test on Fish Injury by Blast Shock Wave in Water	Zhao Gen Ji Rong Wang Wenhui	37
Research on Numerical Simulation for Dynamic Response of Tunnel under Collapse Impact of Urban Bridge Blasting Demolition	Ji Chong Long Yuan Jin Guangqian, et al	43
Numerical Analysis of Stress Wave Propagation Using Deck Charge	Li Shunbo Yang Jun Zou Zongshan, et al	52
Ice-Broken Explosion Mechanism of Yellow River	Tong Zheng Yang Xusheng Xue Peixing	57
Simulation for the Distribution of Shock Wave in the Assembled Explosion Vessel	Liu Wei Wang Quan Yan Shilong, et al	67
Numerical Simulation of Shaped Charge Breaking Chunks	Xu Zhenyang Yang Jun Yu Deyun, et al	73
Numerical Simulation Research for Dynamic Response of Buried Pipes under Ground Shock Waves of Explosion in Soil	Zhao Changxiao Long Yuan Ji Chong, et al	80
An Equivalent Simulation Method for Whole Time-History Blasting Vibration	Yang Jianhua Lu Wenbo Chen Ming, et al	87
Numerical Simulation of Multiple Cuts Blasting of Ningbo Youngor Binjiang Building	Xue Li Deng Zhiyong Zhang Zhiyi, et al	93
A Review on Mechanism Research into the Interface Wave Forming in Explosive Welding	Zhang Yueju Yang Xusheng Li Xiaojie, et al	103
The Brief Analysis of Forming Mechanism of Interface Wave in the Explosive Welding Processing	Shi Hesheng Feng Jian Feng Shuyu	110

Numerical Study on Temperature Distribution at the Interface of Explosive Welding	Li Xiaojie Mo Fei Wang Xiaohong, et al	117
Comparisons on the Energy Response of Structural Elasticity and Elastoplasticity under the Action of Blasting Vibration	Zhao Mingsheng Chi En'an Wang Xing	124
Numerical Simulation of the Spalling Effects of Metal Slabs under Projectile Impact or Explosive Loading	Wang Bo Li Xiaojie Yan Honghao, et al	130
The Numerical Analysis for the Damage Process of Explosively Formed Projectile Attack Armor Plate	He Yangyang Zhi Xibiao	136
Experiment and Numerical Simulation of Underwater Explosive Welding	Sun Wei Li Xiaojie Yan Honghao	142
The Present Situation of Explosive Charge Car in Russia and Ukraine	Xiao Yuping Zhang Peiqiang Zang Huaizhuang, et al	149
Numerical Simulation and Experimentation on Radial Decoupling Blast in Limestone Mine	Guo Lianjun Dong Fengde Zhang Daning, et al	154
Influence of Oxygen Concentration on TiO ₂ Nanoparticles Prepared by Gaseous Detonation	Yan Honghao Wang Shengjie Wu Linsong, et al	161
Analysis of Cut Slope Stability under the Influence of Blasting	Chen Ningning Gao Wenxue Zhou Shisheng, et al	168
Similarity Principle and Experimental Study of Explosive Simulation in Geotechnical Centrifuge	Liang Xiangqian Fan Yikai Hou Yujing	175
Study of Cushions for Largely Improving the Stability of Rock Slopes While Excavating by Blasting	Cheng Xu Song Jinqun Ye Tuqiang, et al	183
Design of Identification System for Explosive Remnants of War Based on Database	Xu Cheng Zhou Ming'an Li Tianxin, et al	188
Research on Fractal Dimension Forecast of Engineering Blasting Vibration Signal Based on BP Neural Network	Xie Quanmin Long Yuan Guo Tao, et al	193

Rock Blasting and Underwater Blasting

Research on Effect of Blasting Excavation of Deep-Lying Tunnels of Jinping II Hydropower Station	Yan Peng Lu Wenbo Chen Ming, et al	203
Characteristics Analysis of Metro Tunnels Vibration Induced by Blasting Excavation of Urban Shallow Tunnel	Li Xinghua Long Yuan Zhong Mingshou, et al	213
Precise Control Blasting Technology of Shallow Tunnel with Big Cross-Section under Complicated Urban Environment	Dai Qinrong Hu Guangquan Yang Nianhua, et al	219
Experiment of Concealed Excavation in Sections between Xi'an Road Station and Gongcheng Street Station of Dalian Subway	Li Xiaojie Zhang Yong Yan Honghao, et al	229
Subway Tunnel Blasting Construction under Pipe Rack	Li Xiaojie Liu Zhiyuan Yan Honghao, et al	234

Technology Research of Smooth Blasting on Long Hole Cutting in Large Section Hard Rock Tunnel	Zhang Junbing	239
Drill-Blasting Technology for Soft Surrounding Rock Tunnel in Changsha Subway Line 2	Shan Zhiguo Mao Yisong Wang Sheng, et al	244
Analysis of the Controlled Blasting Techniques of IV Level Wall Rock of Dazhai Tunnel	Shao Xiaojun	250
Presplitting Blasting Excavation Technology of Hard Rock Tunnel Center Groove	Liu Gang	255
Application of Deep-Hole Straight Cut in Tunnel Excavation of Hard Rock of the Coal Mine	Zong Qi Wang Haibo Xu Kun	262
Fine Blasting Technology of Diversion Tunnel Excavation at Huangdeng Hydropower Station	Zhang Xiping Li Menghui Zhang Kun, et al	266
Application of “the Optimization Method” (Golden Section Law) in Blasting Engineering	Yu Shubao Wang Boyin Fu Zhanhua, et al	273
Double Wall Cutting Control Blasting near the Dam	Liu Chaohong Wang Shimao Bi Mingya, et al	279
Control Blasting on Cutting Expansion nearby Existing Line in the Chongqing-Fuling Railway	Meng Haili Guo Yao Shi Jianjun	284
Design and Construction of External Channel Underwater Extrusion Blasting for Diversion Tunnel Excavation at Huangdeng Hydropower Station	Li Menghui Zhang Xiping Zhang Kun, et al	291
Stone Canal Slope Presplitting Blasting Technology in the Middle Route of South-to-North Water Transfer Project	Li Chunqiang Zhang Geping	298
Horizontal Medium-Length Hole Blasting Technology in City Subway Deep Foundation Pit near Important Buildings	Mao Yisong Shan Zhiguo Wang Sheng, et al	302
Pit Excavation Blasting Technique in Town	Zhang Kun You Hongzu Wu Jincang, et al	308
Experimental Study of Columnar Jointed Basalt Excavation Blasting Characteristics at Baihetan Hydropower Station	Liu Meishan Chen Weimin Chen Linyun, et al	315
Application of Genetic Algorithm in Optimization of Blasting Parameters of Jingshansi Iron Mine	Wang Peipei	325
Application of Hole-by-Hole Blasting Technique in Rock Quarrying	Liu Guojun Liang Rui	331
Controlled Explosive of Rock-Soil Excavation in Complex Environment	Zhou Qiaoxia Jiang Xiaoguo Xue Peixing	335
Application and Advantage Analysis of RTK Technology in Open Pit	Wu Hao	341
Study on Deep-Hole Blasting Technology of Sharp Inclined Rock	Jin Mu Guo Weicheng Li Leibin, et al	345
A Method of Adjusting Deep Hole Blasting Powder Charge Line Density to		

Improve Blasting Effect	Wang Bing Fu Rongzhang	351
Discussion on Decreasing of Twice Blasting for Medium-Length Hole Blasting	Rao Huican Zhang Xingping	358
The Practical Application of Deep Hole Blasting in Large-Scale Quarry	Su Peng Fan Yunxue	361
Application of VCR Method in Unstable Rock Blasting	Zhi Wenchao Meng Xiangdong	367
Application of Length Hole Cutting and Short-Hole Smooth Blasting Technology in Irregular Vertical Shaft Excavation	Li Jianshe Tian Aijun	372
Undercutting and Presplitting Blasting for Once-Through Shaping of an Ultra Large Hole	Yu Shubao Yao Wenjie Fu Zhanhua	377
Wedge Cutting Gradient Type Drilling Angle Blasting Technology and Process Used in Small and Medium Construction of Tunnel	Wang Shouwei Li Mingliang Zhang Fenghai	384
Research on Calculation Method of Specific Charge in Bench Blasting	Zhou Guisong Xu Quansheng	390
Experimental Research on Casting Velocity of Bench Casting Blasting	Li Shenglin Liu Shaohua Liu Dianshu, et al	396
Two Large Successful Practices of 100 Tons Explosives Deep-Hole Bench Blasting	Gong Wenxin Li Shanghai Zhang Zhongyi, et al	403
Factors and Countermeasures of Open Bench Blasting to Produce Chunks	Wei Xiaodong	408
A Brief Talk on Dust Control Measures of Large Open Pit Mine	Zhang Fei	413
Technology of Fine Presplitting Blasting for Shallow Hole Stonework to Protect Slope	Kang Xingke Zhi Xibiao Wang Yanli, et al	417
Analysis of Fly Rocks Control of the Large Diameter Shallow-Hole Blasting	Jiang Xiaoguo Zhou Qiaoxia Xue Peixing	421
New Calculational Method of Smooth Blasting's Decoupling Coefficient	Xiong Yanfei Yu Jiang Wang Congyin, et al	426
The Application of Presplitting Blasting to Slopes in Shandong Haiyang Nuclear Power Station Negative Excavation Engineering	Jiang Xiaohai Wang Shilin Zhao Boshen	430
Research on Optimum of Unit Explosive Consumption in Sulfurous Iron Ore Based on MATLAB Regression Analysis	Zhang Guangquan Ye Tuqiang Wang Ping, et al	434
Technique Measures of Reducing Blasting Cost in a Large Quarry	Wang Yuehui	439
Blasting Design and Construction in the Goaf	Wu Liang	443
Blasting Crowded Silting Processing Suspension Breakwater Soft Soil Foundation Construction Technology	Wang Guoxin Wang Feng Hu Xuexiang	449