

国家安全生产监督管理总局规划科技司 编
科技部社会发展科技司

“十五” 国家 安全生产优秀科技成果汇编

SHIWUGUOJIA

ANQUANSHENGCHANYOUXIUKETJICHENGGUOHUIBIAN

国家安全生产科技成果奖获奖项目和优秀推广项目（非煤分册）

煤炭工业出版社

国家安全生产监督管理总局规划科技司 编
科技部社会发展科技司

“十五”国家 安全生产优秀科技成果汇编

SHIWUGUOJIA

ANQUANSHENGCHANYOUXIUKEJICHENGGUOHUIBIAN

国家安全生产科技成果获奖项目和优秀推广项目（非煤分册）



煤炭工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

“十五”国家安全生产优秀科技成果汇编: 国家安全生产科技成果奖获奖项目和优秀推广项目 (非煤分册) / 国家安全生产监督管理局规划科技司, 科技部社会发展科技司编. —北京: 煤炭工业出版社, 2007. 6

ISBN 978 - 7 - 5020 - 3073 - 5

I. 十… II. ①国…②科… III. 安全生产 - 科技成果 - 汇编 - 中国 IV. X93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 054729 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*
开本 889mm × 1194mm¹/₁₆ 印张 75¹/₄
字数 2187 千字 印数 1—3,100
2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷
社内编号 5873 定价 220.00 元
(共 4 册)

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

编委会名单

主 任 王显政

副主任 杨 富 马燕合

委 员 (以姓氏笔画为序)

王广湖	王 浩	王端武	宁 宇	田保国	任树奎	伊 烈
刘成江	刘铁民	刘 强	安国森	朱凤山	闫金亮	何学秋
张平远	张瑞新	李中锋	金磊夫	郭云涛	袁 亮	黄智全
黄盛初	彭玉敬					

主 编 何学秋

副主编 周北驹 麻名更 申宝宏 张兴凯

编写人员 (以姓氏笔画为序)

孔 勇	文光才	王兆丰	王 威	王恩元	王继仁	王魁军
邓 军	邓云峰	兰西柱	卢鉴章	叶发先	刘见中	刘功智
刘正伟	刘志忠	刘明举	刘泽功	刘英波	刘 剑	刘春富
刘秋兰	刘晓明	刘新军	向衍荪	多英全	孙东玲	朱 昆
邢福康	阴建康	何肇瑜	吴宗之	吴 桁	吴殿虎	吴燕清
张兴华	张延松	张设计	张宏伟	张国顺	张英喆	张 烁
张 浪	张 超	李 平	李传贵	李 扬	李红臣	李铁良
李 群	李德文	李成武	杜乐清	杨宏民	苏振忠	陆守香
陈功胜	陈庆锋	陈 钢	邹忠有	邹宏君	周心权	周德昶
林 岚	林柏泉	武 强	罗吉敏	罗海珠	范志杰	郑 卉
金玉明	金龙哲	俞启香	柏发松	胡千庭	贺佑国	赵云发
赵 伟	赵 英	夏抗生	聂百胜	柴建设	耿 凤	袁俊霞
郭 华	郭 洁	曹 垚	曹海龙	梁运培	黄 刚	黄克葵
栗 新	彭苏萍	程远平	董 华	瑞 昭	廖光煊	廖斌琛
蔡周全	薛 生	霍中刚	魏利军	魏建平		

序

安全生产关系人民群众生命财产安全,关系国民经济发展和社会稳定大局。安全科技是构成安全生产的重要要素,是安全生产的有力支撑和根本保障,代表安全生产的发展水平,反映了安全生产工作的发展方向和内在要求。胡锦涛总书记在中央政治局第30次学习会的讲话中指出,要加大安全生产的治本力度,加快安全生产科技进步。温家宝总理也明确要求,加快推进安全生产科技进步,针对重点行业和领域的共性、关键性安全生产技术难题,组织开展安全生产科研攻关,提高安全生产技术水平和安全装备水平。因此,坚持科技兴安战略,重视和加强安全科技工作,抓好安全生产科技成果的研发、推广和应用,对推进安全发展、构建和谐社会,具有十分重要的意义。

“十五”期间,全国安全科技工作取得了长足发展。目前已初步建立了企业为主体、科研机构和大专院校为中坚力量、社会广泛参与、国内外密切合作的“产学研”一体化科技创新体系。培育了一支具有较大规模、较高水平的安全科技队伍。在安全科学基础理论研究与应用、重大工业事故预防预警与应急救援、重大危险源监控、事故重大隐患治理、安全管理等方面取得了一系列新的科研成果。安全生产科技持续创新、优秀科技成果得到不断推广与应用,安全科技支撑和引领“安全发展”的作用日趋显著。

为便于各地、各部门和各行业领域学习、借鉴和推广应用已取得的科研成果,国家安全监管总局和科技部组织编写了《“十五”国家安全生产优秀科技成果汇编》一书。该书以煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、城市公共安全等行业领域为重点,汇集了“十五”以来国家安全生产科技攻关成果,第一、二、三届安全生产科技成果奖获奖成果、优秀推广项目和安全生产示范技术项目等。希望通过安全科技成果的结集出版,进一步激发各地、各部门和各单位加强安全生产科技工作的积极性,加快新科技成果的推广应用步伐,将安全生产科技工作不断推向新阶段。

新时期安全科技工作面临着安全事故“易发期”带来的严峻挑战，肩负着探索安全生产规律、化解事故风险的重要使命。必须坚持以科学发展观和安全发展理念为指导，遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，贯彻“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的科技工作理念，大力实施“科教兴安”战略，整合安全生产科技资源，构建安全生产科技创新、技术研发与成果转化体系，全面提升安全生产科技水平，为安全生产“十一五”规划目标的实现提供强有力的科技支撑。

在发展思路上，坚持以增强安全生产科技自主创新能力为中心，大力加强安全生产理论基础研究，开展共性、关键性重大安全科技攻关。强化企业科技创新主体地位，推进安全理论创新和安全技术创新。加强先进、适用技术的开发、推广和应用，实施安全科技示范工程。各行业、各生产企业要加强与有关科研机构和专业院校的联系与配合，健全安全科技工作机制，增强原始创新、集成创新和在引进先进技术基础上的消化、吸收、再创新能力，争取在安全学科前沿和高技术领域占有一席之地。各有关科研部门和机构，要深入分析，针对安全生产领域共性、关键性安全技术和科学难题，积极开展科技攻关，加快科技创新步伐，争取在重点领域取得突破。要进一步加大淘汰危及安全的落后工艺和设备的力度，广泛采用安全性能可靠、先进实用的新技术、新工艺、新设备和新材料，切实提高安全生产的保障能力。

王显政

二〇〇七年五月·北京

目 录

获 奖 项 目

第一届安全生产科技成果奖获奖项目

一等奖

2002-1-04	岩土工程特大塌方预防与治理综合技术研究及工程应用	3
2002-1-05	NG/BTTN 混合硝酸酯公路运输试验研究	3
2002-1-06	在役油气管道安全评估技术研究与应用	4
2002-1-08	中国石油天然气集团公司 HSE 管理体系	4

二等奖

2002-2-08	危险性工程安全规范标准研究	5
2002-2-09	BCJ 系列中小直径散装乳化炸药装药车	6
2002-2-10	八零四厂起爆药剂安全技术改造	6
2002-2-11	在用压力容器氢鼓包检验、修复补焊与预防措施的试验研究	7
2002-2-12	新型屏蔽材料高硼铸钢研制	8
2002-2-15	VDR-I 船载航行数据自动记录仪	8
2002-2-16	客运架空索道安全检测与评估技术研究	9
2002-2-17	涩宁兰输气管道工程 (A、D 段) 不良地貌单元水工保护方案的改进研究	10
2002-2-18	火烧驱油安全配套技术研究	10
2002-2-19	BPFZ18-35 防井喷半全封通用封井器的研究与应用	11
2002-2-21	重大工业火灾、爆炸、毒物泄漏事故分析模拟技术及其后续示范工程	12
2002-2-22	港口重大危险源控制研究	12
2002-2-23	职业安全健康管理体系国家指南及系列实施规范研究	13

三等奖

2002-3-02	刘家峡水电站泄水道 2 号孔修复工程大型潜体闸门深水封堵技术	14
2002-3-19	天津南疆油库油罐基础纠偏加固处理	14
2002-3-20	高硫矿床开采中爆堆自燃和炸药自爆的机理及防治方法	15
2002-3-21	利用退役发射药生产硝化棉粉	15
2002-3-22	XZJ5150JXCDZ22 登高平台消防车	16
2002-3-23	HLC 型乳化炸药及其连续化自动化工艺设备	16
2002-3-24	新型矿用火箭弹的研制与应用	17
2002-3-25	催化装置再生器应力腐蚀开裂在线检测及安全保障技术研究	18
2002-3-26	韧性断裂细观力学在压力容器安全技术中的应用	18
2002-3-27	兰州市锅炉压力容器安全管理 (GMIS) 网络系统	19
2002-3-28	油田专用常压高效节能水套加热炉的研究与应用	19

2002-3-34	输油管道泄漏监测报警系统	20
2002-3-35	FS-100 型远程自动控制高压安全试压系统	20
2002-3-36	“微机五防”万能钥匙管理系统	21
2002-3-37	光纤传感与控制技术在油田联合站的应用研究	22
2002-3-38	注水井自动监控系统	22
2002-3-39	莱钢 25t 转炉氧枪漏水、枪位自动监控技术研究与应用	23
2002-3-40	放射性源自动装卸装置(源库内远提源、储源设备)	24
2002-3-41	新型水轮发电机组通风防火智能余热供暖系统机电一体化设备研究	24
2002-3-42	冗余与故障诊断技术在大型天然气处理装置中的应用	25
2002-3-43	面向二十一世纪安全生产宏观战略研究	26
2002-3-44	特大型露天采矿场安全管理综合技术的研究与实践	26
2002-3-45	重大危险源普查技术	27
2002-3-46	发、供电企业安全性评价方法研究及应用	27
2002-3-47	国际化学品安全卡网络数据库查询系统	28
2002-3-48	中国石化集团南京化学工业有限公司重大危险源普查辨识及重点危险源 安全监控示范工程	29
2002-3-49	非煤矿山安全生产基本情况统计分析软件的研制与应用	30
2002-3-51	水电水利行业工程劳动安全与工业卫生预评价技术研究	30

第二届安全生产科技成果奖获奖项目

一等奖

2004-1-03	长江三峡工程库区巴东地区滑坡预测预报系统	35
2004-1-07	北京东方化工厂“1997.6.27”特大火灾事故原因研究	35
2004-1-08	陕京管道完整性管理模式与应用研究	36
2004-1-09	西气东输用大口径高压输气管线的安全可靠性研究	37
2004-1-12	在用重要压力容器与(部分工业)管道安全诊断与爆炸监控	37
2004-1-13	民用航空人为因素研究及应用	38
2004-1-14	工业危险品公路运输安全管理系统技术研究	39

二等奖

2004-2-01	建筑火灾特殊现象的应用基础研究	40
2004-2-02	高精度管道漏磁在线检测系统	40
2004-2-13	地下矿高阶强化开采深井通风系统优化及调控新技术应用研究	41
2004-2-17	化学抑尘剂的基础研究及应用	42
2004-2-20	烟火药剂沸腾制粒关键设备及工艺	43
2004-2-21	液化石油气泄漏扩散规律与泄漏监控	43
2004-2-22	欠平衡钻井装备研制及应用	44
2004-2-23	埕岛油田海底管道悬空段钢管桩固定技术研究	44
2004-2-24	大港油田集团滩海工程公司“港海一号”钻井平台总体安全评价	45
2004-2-25	轻柴油闪点降低后的危险性研究	46
2004-2-31	重大事故现场数字图像传输系统	46
2004-2-32	飞机多目标实时定位跟踪系统	47
2004-2-33	安全型 GZT-65 型铁水车研究与开发	48

2004-2-34	300MW 汽轮发电机组振动监测及分析诊断系统开发研究	48
2004-2-35	江西电网雷电定位系统	49
2004-2-37	增设关键安全参数显示系统	50
2004-2-38	民用航空安全评估系统	50
2004-2-39	近海石油结构物安全分析与评估理论及应用研究	51
2004-2-40	高原变压吸附制氧与高原隧道施工安全保障研究与应用	52
2004-2-41	安全性评价动态管理体系	53
2004-2-42	秦山三期 CANDU-6 核电站技术规格书的修改	53
三等奖		
2004-3-01	现场混装乳化炸药车配套生产设施 ——移动式地面站研制与应用	54
2004-3-15	细粒筑坝技术研究	55
2004-3-36	硝化甘油生产线安全技术改造项目	55
2004-3-37	甘肃银光化学工业公司 TDI 复产工程中的安全技术改造	56
2004-3-38	井下作业井喷失控处理研究与应用	56
2004-3-39	克拉玛依油田浅层稠油 H_2S 动态分布与防治研究	57
2004-3-40	西气东输管道工程遥感技术的应用	57
2004-3-41	油田钻井、修井超限安全保护装置的开发与应用	58
2004-3-42	可调式天然气井口及外输管网安全保护装置	59
2004-3-43	石油化工毒物分布与防护措施研究	59
2004-3-44	F35-105 防喷器组	60
2004-3-45	广州石化与茂名石化雷电灾害成因与防范措施	60
2004-3-46	天然气增压机组在线安全监测系统	61
2004-3-47	油井高压压裂作业安全体系研究	62
2004-3-48	SS-55 型高压孔隙结构仪	63
2004-3-49	浅海油田独立桩取土灌浆加固技术研究与应用	63
2004-3-50	中原油田安全监控系统	64
2004-3-51	翻转式射孔器研制与应用	64
2004-3-60	基于模糊逻辑融合的智能温度测控仪研究	65
2004-3-64	CMTJ2009 车辆轮对动态检测装置	65
2004-3-65	青岛港船舶动态监控及电子海图管理信息系统	66
2004-3-66	数字化声发射检测分析系统的研制	67
2004-3-67	河南省公安交通管理车载移动监控指挥系统	67
2004-3-68	钢丝绳安全性能在线检测和实时监控技术的研究	68
2004-3-69	直接作用式燃气调压器	69
2004-3-70	液氯死瓶、泄漏瓶处理技术装置	69
2004-3-71	供电企业超前控制行为违章管理系统	70
2004-3-72	数字化网络监控集成系统	70
2004-3-73	变电站环境安全预警系统	71
2004-3-74	“阀门注油保养技术”在秦皇岛市煤气管网运行中的应用	72
2004-3-75	工伤保险相关技术研究	72
2004-3-77	上海市重大事故隐患综合评价方法的研究	73

2004-3-78	安全评价与风险分析技术及软件系统	74
2004-3-79	田湾核电站双层安全壳结构建造综合安全技术	74
2004-3-80	山东省企业生产安全及安全投入的研究	75
2004-3-81	浦东国际机场鸟情及鸟情查询信息系统	76
2004-3-83	民航地区管理局航空安全管理信息系统	76
2004-3-84	青岛港煤炭装卸系统钢结构安全性评估	77
2004-3-86	广州发展油品经营有限公司南沙油库事故应急救援预案	77
2004-3-87	国家电网公司《安全生产健康环境质量管理体系系列标准》的研究与编制	78

第三届安全生产科技成果奖获奖项目

一等奖

AQJ-3-1-03	高风险油气田开发安全生产监管机制研究	81
AQJ-3-1-07	安全生产与经济社会发展研究	83
AQJ-3-1-10	重大危险源安全规划与监控技术研究及应用	85

二等奖

AQJ-3-2-01	基于风险评价的石化装置与城市燃气储配系统承压设备安全保障 关键技术研究	86
AQJ-3-2-32	滩海工程设备结构灾害评价技术研究	87
AQJ-3-2-33	油田工业动火电焊过程中杂散电流分布、大小及引爆规律研究与预防	88
AQJ-3-2-35	矿用空气幕及其在大断面大风压差运输巷道中的应用研究	90
AQJ-3-2-36	城市安全规划与应急信息系统关键技术研究	91
AQJ-3-2-37	高风险金属矿山安全规划和灾害控制技术研究	92
AQJ-3-2-38	露天矿排土场高台阶排土安全稳定性与堆浸排土参数优化研究	94
AQJ-3-2-39	中国民航机场鸟击防范研究与应用	95
AQJ-3-2-40	煤型铀矿井安全防护技术和工程管理的研	96
AQJ-3-2-41	改性硝酸铵工业化试验研究	97
AQJ-3-2-42	地矿工程三维可视化技术及系统	97
AQJ-3-2-43	中国职业安全健康管理体系系列技术规范及应用示范工程研究	98
AQJ-3-2-44	化学品相关紧急事故处理及决策支持信息系统研究	99
AQJ-3-2-45	企业职业伤害危险分级及其分级监察技术系统研究	100
AQJ-3-2-46	工程建设项目 HSE 管理方案实施导则和应用范例	101

三等奖

AQJ-3-3-01	北京市危险化学品重大危险源优化分布和监控方案研究	102
AQJ-3-3-69	立式金属储油罐罐底腐蚀状况在线检测技术及评价方法研究	103
AQJ-3-3-70	输油管道防盗实时监测系统	103
AQJ-3-3-71	基于人工神经网络的管道泄漏检测系统研究	104
AQJ-3-3-72	岩心洗油装置安全措施改造	105
AQJ-3-3-73	危险品槽车泄漏事故抢险堵漏技术研究及应用	106
AQJ-3-3-74	油气管线扫线解堵作业装置的研制与应用	107
AQJ-3-3-75	稠油加工装置安全可靠性及腐蚀问题技术研究	107
AQJ-3-3-76	聚烯烃大料仓燃爆危险性评估与治理措施	108
AQJ-3-3-77	油库加油站安全技术开发应用	109

AQJ-3-3-78	小湾水电站工程右岸坝肩 600m 高边坡稳定性及工程处理措施研究	110
AQJ-3-3-79	云锡矿井通风系统综合评价及增效降耗改造方法研究	111
AQJ-3-3-80	YDRF-1 型移动式自动闭塞区段列车接近人身安全防护系统	113
AQJ-3-3-81	火灾烟气毒物释放、迁移规律及其对人员疏散的影响研究	114
AQJ-3-3-82	固体材料声发射技术开发应用研究	115
AQJ-3-3-83	丙烯腈对男工生殖功能的危害性研究	116
AQJ-3-3-84	多功能特性装置试验与研究	116
AQJ-3-3-85	一发失效应急程序计算机辅助设计软件	117
AQJ-3-3-86	航空器事故调查计算机辅助调查系统	118
AQJ-3-3-87	WD 电气安全检测技术应用系统软件	118
AQJ-3-3-88	集装箱电子标签系统	119
AQJ-3-3-89	大型承压设备在线检验与监测技术研究	120
AQJ-3-3-90	城市突发重大事故应急关键技术研究及示范应用	120
AQJ-3-3-91	电动车辆开关磁阻多电机传动技术研究	121
AQJ-3-3-92	我国化学灾害事故应急救援体系的研究	122
AQJ-3-3-93	公共场所火灾事故应急预案编辑平台与管理系统	123
AQJ-3-3-94	光气生产装置安全评价技术	123
AQJ-3-3-95	深厚表土层冻结造孔与基岩 S 孔地面预注浆完全平行安全施工技术	125
AQJ-3-3-96	中央企业安全生产现状和对策研究	126
AQJ-3-3-97	上海市安全生产培训考核管理系统	126
AQJ-3-3-98	中国客运索道安全形势与对策	128
AQJ-3-3-99	金属铸造业手工提举重量限值研究	128

优秀推广项目

第一、二届安全生产优秀推广项目

3	胜利浅海油田采油工艺安全配套技术	133
6	高压井口电缆密封系统	134
25	BF 系列无火花快速堵漏器材	135
28	立窑喷窑报警控制仪	136
29	城市突发重大事故应急预案及应急决策支持系统研究	136
32	危险品道路运输车辆运行安全监控管理应用体系	137
33	企业安全管理信息系统	138
34	企业安全生产信息管理系统	140
35	危险物品信息管理系统	141

第三届安全生产优秀推广项目

AQT-3-119	电力安全防误及两票全自动生成系统	145
AQT-3-129	大型平台陆地整体预制与海上就位安装技术研究	147
AQT-3-130	无套压挤压充填安全防砂工艺技术	149
AQT-3-131	加氢裂化高压空冷破裂原因及安全评估	151

AQT-3-132	液压式电缆支架推广应用	153
AQT-3-133	油管加热安全防控技术	156
AQT-3-134	机电液一体化技术在翻矸系统中的研究及应用	159
AQT-3-135	GC-BOC221 车载行车记录仪	162
AQT-3-136	电梯平衡系数智能测试仪	164
AQT-3-137	IDL 系列智能调光式工业射线底片观片灯	167
AQT-3-138	CRI2002 企业铁路智能调度综合信息平台	169
AQT-3-139	危险品道路运输车辆运行安全监控管理应用系统	172
AQT-3-140	突发公共事件应急指挥高度平台	175
AQT-3-141	化学品紧急救援系统	178
AQT-3-142	安全评价管理系统	180
AQT-3-143	燃气企业生产安全管理信息系统	182

目 录 表 附

目 录 表 附 气 全 安 固 二 , 一 第

131	朱对查颈全安艺工前采田前新野时理	3
134	魏系其密器由口共祖高	6
132	林器制部器对非火天何系	22
136	刘坤到智琳帝理帝立	28
136	朱对魏系林支策火意应及案照意应站事大重灾突市制	29
137	系林用应照普效益全支行云得羊解益潤直品創武	32
138	魏系息帮照普全安业金	33
140	魏系照普息帮产全安业金	34
141	魏系照普息帮品制創武	35

目 录 表 附 气 全 安 固 三 第

142	魏系照普息帮自全照西及局制全安式由	37
141	朱对朱对魏系安站器土制已補直科魏制合平壁大	38
141	朱对艺工照制全安照武丑得祖查天	39
121	部制全安及因照魏制制空祖高升魏屋城	41

**第一届安全生产科技成果奖
获 奖 项 目**

岩土工程特大塌方预防与治理综合技术研究及工程应用

获奖编号: 2002-1-04 获奖等级: 一等奖

主要完成单位: 北京科技大学、山东省交通厅公路局、本钢集团建设有限公司、武钢矿业公司程潮铁矿、中铁第十八工程局

主要完成人员: 高永涛、王松根、宋卫东、吴顺川、明士祥、张怀静、孙金海、马飞、金爱兵、王金安、张兴彦、陈广平、孙建波、赵峰、崔长俊

该课题通过深入细致的现场调查,运用先进的检测与试验手段,取得了大量第一手资料,经过对个体对象的理论探讨和计算分析,揭示出岩土工程塌方产生、发展的内在机理和一般规律;探索出适用于预防与治理特大塌方事故的科学的有效的计算方法和技术手段。

研究认为,任何岩土工程塌方事故都有其内在根源和产生的必然性。研究从岩土工程非确定性和确定性因素两个方面,定性和定量给出了塌方与各主要因素之间的关系式,并证明任何塌方事故的发生都是可以预测的,而且可以通过有效措施加以防止。

课题研究对各种类型塌方区处理的技术进行了深入的理论探讨和试验研究,摸清了不同技术手段在塌方处理过程中的作用原理、参数选取及应用的时机和条件,在理论上取得了进展。

该成果通过对程潮铁矿主溜井特大塌方、山东滨州黄河大桥北接线失稳加筋土治理、京沪高速公路大金山路暂边坡和高应力软岩巷道变形控制等 15 个工程实例的研究,形成了特大塌方预防与治理综合技术体系。其核心技术有:首创“托斗法”和“箱式承载木梁结构”的技术方案;首创“松散岩土层非套管成孔技术”,可以在塌落岩土体中成功进行工程孔的钻凿;开发了“双泵双液高压注浆堵水技术”,实现了对涌水塌方区的有效加固;开发了“分层多次高压注浆预应力锚固技术”,可在锚索安装同时,实现对塌落岩土体的加固。取得了 10 多亿的经济效益和显著社会效益。

NG/BTTN 混合硝酸酯公路运输试验研究

获奖编号: 2002-1-05 获奖等级: 一等奖

主要完成单位: 中国兵器工业第二零四研究所

主要完成人员: 胡焕性、章光明、李旭利、王振江、杜超英、樊学忠、王晓东、张晔、陆殿林、张晓宏、蔚红建、黎杨、范军管、刘晓颖、曹磊

混合硝酸酯公路运输在国内外尚无先例,也无资料可以借鉴,世界各国都普遍采用在使用地建厂的办法,现场生产 NG/BTTN 混合硝酸酯,现场使用,以避免出现运输安全问题,因此该课题研究过程存在极大风险,也存在较大的技术难度。该项目组织科研人员反复讨论,最终确定了技术方案和安全保障措施,采用钝感 NG/BTTN 混合硝酸酯的方法,根据国际通用标准和国军标,以及扩展性的安全实验,克服了重重困难,在确保参试技术人员安全的条件下,解决了多项关键技术,进行了 NG/BTTN 混合硝酸酯钝感液的实地公路运输大型试验,于 2001 年 12 月圆满地完成了该项目的可行性研究。

NG(硝化甘油)是高敏感度液态烈性炸药,是混合炸药,枪炮发射药和火箭推进剂的重要成

分,特别是国家急需的国防重点科研项目——DF31A 洲际导弹用的 N-15 推进剂约含 40% 的硝化甘油,但由于它的高敏感性,不能进行公路或铁路运输,影响国防科研项目进展。二零四所组织攻关,找到了可使硝化甘油撞击感度从 100% 降到 0 的钝感液,为硝化甘油的安全运输和安全使用奠定了基础,并进行了大量科研试验证明了它的可靠性。

该项目得到国防科工委领导和军方的肯定,为国防科研顺利进展做出了贡献。

在役油气管道安全评估技术研究与应用

获奖编号: 2002-1-06 获奖等级: 一等奖

主要完成单位: 中国石油天然气集团公司管材研究所

主要完成人员: 路民旭、赵新伟、罗金恒、白真权、李鹤林、李平全、冯耀荣

该项目在借鉴国外已有的先进技术和方法基础上,结合我国油气管道的特点,经过大量研究,建立了系统的在役管道安全评价方法,即剩余强度评价方法和剩余寿命预测方法。所建立的含缺陷管道剩余强度方法,包括体积型缺陷和极限承载能力分析,裂纹型缺陷的 FAD 分析技术和可靠性分析技术,螺旋焊缝噉嘴对管道承载能力影响的分析方法等,所建立的剩余寿命预测方法,包括基于可靠性理论的腐蚀剩余寿命预测模型,强度和韧性双参数法的疲劳寿命预测模型、基于损伤力学理论的弥散损伤寿命预测模型,基于现场检测数据和试验室模拟数据的应力腐蚀开裂寿命预测模型,土壤腐蚀寿命预测模型。开发工程适用的管道安全评价软件。对腐蚀开裂,氢损伤寿命,以及内部介质和土壤腐蚀寿命进行预测。本项目有以下几点创新:

- (1) 自主开发了功能完备且使用方便的油气管道安全评估软件。
- (2) 系统研究了油气输送管道材料三维断裂特性。
- (3) 建立了螺旋焊缝几何缺陷的评定方法。
- (4) 建立了体积型缺陷的量化分析方法。
- (5) 建立了螺旋焊缝止裂的脆断判据。
- (6) 采用损伤力学理论,建立了 HIC 弥散损伤缺陷的剩余强度评价方法和剩余寿命预测方法。
- (7) 建立了强度和韧性双参数控制的管道疲劳寿命预测方法。

在试验研究的基础上还编制了一项行业标准《含有缺陷油气输送管道剩余强度评价方法 第 1 部分 体积型缺陷》,一项企业标准《输油管道改输气管道钢管材料适用性评价方法》,取得了巨大经济效益。以克乌复线油改气安全性评价为例。基于本项目的研究结论,以克乌复线油改气方案代替新建一条输气管道方案,就节约投资 2 亿多元。

该项目对我国当前输油输气管线安全评价已起到重大作用。通过评价可使管线由过去盲目维护转变为视情维护,大大减少管线事故发生率,减少不必要的维修和更换。

中国石油天然气集团公司 HSE 管理体系

获奖编号: 2002-1-08 获奖等级: 一等奖

主要完成单位: 中国石油天然气集团公司

主要完成人员: 董国永、姜冠荣、王海森、吴苏江、周爱国、刘景凯、郭喜林、时秦、周抚生、朱敬诚、杨庆理、阎万朝、周国、王其华

该项目研究吸取了国际上最先进并被广泛采用的环境、安全与健康(HSE)管理体系规范,根据中国企业,特别是石油企业的自身在经营管理、技术水平、企业文化方面的特点,形成了中国石化企业的具有自己特色的HSE管理体系,该体系在中石化众多企业中得到了广泛的实施,并取得了良好的效果,对提高该特大型企业安全生产的整体水平起到了极大的推动作用,对提高企业竞争力、经济效益有良好的作用,对于中国石油企业的整体管理水平与国际同步起到了很大作用。该项目研究有较高的技术水平和难度,对我国企业安全科技进步、社会经济发展具有明显的促进作用,取得了突出的效果。

该成果创新点:

(1) 根据国际石油天然气勘探开发论坛提出的ISO14690草案,通过吸收CNPC以往安全生产的规章制度及管理经验,及时转化形成SY/T6276—1997等标准,把HSE管理体系的建立和实施,纳入到标准管理轨道。

(2) 树立全新的HSE的理念,摒弃陈旧的思维定式。试点中各企业突出了风险管理,较好的处理了HSE-MS与ISO9000质量管理体系、ISO14000环境管理体系之间的关系,使HSE管理体系文件较好的体现了企业管理体系化、一体化的管理思想和模式。

(3) 建立了安全监督的新机制。在现有安全管理体制的基础上分类型、分步骤完善了安全监督制。实施安全监督、安全管理两条线。

(4) 突出“危害识别、风险管理”为重点,实现了“两书一表”指导施工作业的风险管理特色,达到了作业过程中预防事故的目的。

成果应用情况:

(1) 体系运行。2753个基层单位实施“两书一表”,275个二级单位实行HSE体系管理,597个单位通过HSE/OSH体系审核认证,22个局级企业发布HSE/OSHMS管理体系。

(2) 赢得了市场。使基层获得了开辟海外市场的HSE管理体系“通行证”;海外施工队伍HSE业绩提高,实现与国际管理接轨;队伍管理整体水平有了进一步的提高,增强了市场竞争能力。

(3) HSE业绩水平逐步提高。自1996年以来事故总数及伤亡人数呈明显下降趋势。

危险性工程安全规范标准研究

获奖编号:2002-2-08 获奖等级:二等奖

主要完成单位:中国兵器工业安全技术研究所、中国兵器工业第二一七研究所、五洲工程设计研究院、中国兵器工业第五设计研究院

主要完成人员:王泽涛、魏新熙、杨家福、居慧宝、王东生、管怀安、王爱凤、张春风、陈晓文

该成果针对本行业易燃易爆和事故后果严重的特点,受国家有关部门委托,进行了3个规范的研究和编制,规范在经过大量调查研究和实验的基础上完成,规范技术内容、技术水平为行业所公认。

《民用爆破器材工厂设计安全规范》,提出了按“整体爆炸”概念分类方法,改变我国过去常用的原苏联对建筑物危险等级划分,更加结合我国国情与国际分类一致。采用了美国对工业炸药主要原材料硝酸铵存放处与炸药混制处安全距离试验数据,结合国情确定了炸药生产厂房内硝酸铵存放间与炸药间隔距离及隔墙厚度要求。对工厂内外部安全距离给予了有科学依据的调整,并对高大工房设置防护土堤的高度允许采取高出实际药面1m的做法。在殉爆试验和销毁场中引进了新型结构。详细明确了生产工序联建的原则。电气危险场所区域划分及电气设备选型向国际标准靠拢。增补了现场混装炸药车地面制备厂和自动控制内容。增加了建筑结构使用新材料、新构件的原则要求。