

## 二氧化碳加砂代替常规水基压裂液 国内最大规模无水压裂实施成功

### 最新发现与创新

科技日报北京8月14日电(记者翟剑)据中国石油最新消息,其旗下川庆钻探公司钻采工程技术研究院长庆分院与长庆井下公司联合,在神木气田实施二氧化碳干法加砂压裂获得成功。本次作业共注入地液二氧化碳355立方米,加入陶粒9.6立方米,平均砂比达到7.9%,是目前国内最大规模的此种压裂作业。压裂后该井经测试获得日产天然气无阻流量4.2万立方米高产工业气流。

二氧化碳干法加砂压裂是国际新兴的无水压裂前沿技术,能够显著提高强水敏、强水锁层和非常规气藏的增产效果。长庆气田属于典型的低渗、低压、低产“三低”气田,对气田储层进行压裂改造是效益化开发的前提,而储层伤害则是影响改造效果的致命因素。

长庆分院瞄准国际前沿技术,2004年以来持续攻关,自主研发成功了二氧化碳密闭环状装置和液态二氧化碳增粘核心技术,实现了从二氧化碳干法不加砂压裂到加砂压裂的技术突破,并简化了现场施工流程,形成了相关技术规范。

该自主技术采用纯液态二氧化碳代替常规水基冻胶压裂液(如胍胶)进行造缝、携砂,具有三大优势:无水相、快返排,完全避免了常规水基压裂液中的水相侵入对油气层的伤害,尤其适合于强水敏、强水锁油层;无残渣,可使裂缝面和导流床保持清洁高效;应用范围广,可用于煤层气、页岩气压裂增产。相比传统水力压裂工艺,这一技术对储层保护和天然气增产均有极为明显的优势,在“三低”油气田推广,对推动我国低渗透油气藏的效益开发具有重大意义。

# 灾害过后如何防止次生灾害?

## ——环境公共安全专家献策天津滨海新区抢险救灾

本报记者 冯国梧

经过消防和防化部队的奋力施救,目前天津危险品仓库火灾险情基本控制。现场可以看到一车车沙土已把很多起火点封住。

14日,环境公共安全专家、南开大学环境科学院博士生导师刘茂教授在接受科技日报记者采访时说,从目前火灾采取的措​​施看,对危险有毒物品采取沙土封堵的措施是科学合理的。这既可有效扑灭明火,又可对有害危险品进行暂时封堵,防止有害物质的蔓延和扩散。

天津市滨海新区塘沽环境保护监测站,2014年8月出具一份关于“天津东疆保税港区瑞海国际物流有限公司跃进路堆场改造工程”的环保验收报告,即此次发生爆炸的瑞海公司所属危险品仓库检测显示,仓库存储有压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自然物品和遇湿易燃物品、氧化剂和

有机过氧化物、毒害品、腐蚀品等六大类、十多种化学物质。其中,电石为遇湿易燃物品,氰化钠被标注为剧毒物质,硝酸钠、甲苯二异氰酸酯的毒性分级为中度危害。面对如此众多的有毒危险品,如何防止灾后次生灾害发生?

刘茂说,这确实是火灾爆炸之后急需考虑和解决的问题。从总体情况看:首先要摸清这里的有毒、危险品的种类数据甚至位置。从目前的情况看,由于现场爆炸现存危险品的种类、数量等确切的数据很难查询,这就需要防化人员去现场勘察,摸清第一手数据。与此同时,要尽快封堵住存有危险品的区域与外界的联系。从13日天津市环保局局长温志瑞在新闻发布会上介绍的情况看,这一区域与外界的所有排水出口都已封堵。这一措施十分重要。但仅仅这一点还不够,还要从更大的范围采取措施进行

封堵,防止其通过土壤和地下水向外渗透。

如何对危险品进行有效封堵?刘茂说,方法有很多,如常用的有密封罐、密封池等。若范围太大,也可以采取就地封存的办法。由于这里储存的危险品种类比较复杂,这就给后处理工作带来许多麻烦。但无论如何当前最主要的是防止危险品的扩散。

对有毒危险品通常采取什么办法处理?刘茂说,目前大体采用的措施有化学中和、分解法,物理吸附、掩埋法。但无论采取那种方法,首先要搞清楚危险品的种类、数量,这样才能有的放矢采取措施。对如此多种类危险品进行有效处理,这或许是一个很大的课题,需要集中一定的人力和物力。当前最重要的是先封存起来防止其向外扩散。

爆炸会给大气造成什么污染?“今早9点,17个

监测点监控到的数据显示,污染物、有机污染物、有毒物质、常规污染物等的检测数据目前接近正常值,完全没有超标。但现场还有未爆炸化学品,后续还会加强检测,随时向公众报告。”14日上午,天津市召开的滨海爆炸事故第二次新闻发布会上,大气环境专家、南开大学环境学院博士生导师冯银厂说。

在接受科技日报记者采访时,冯银厂说,从目前官方公布的数据看,天津危险品仓库起火爆炸造成对大气的影响还处在一个安全的范围内。大气对人的影响风向十分重要。从最近几天的风向情况看,危险应急演练所产生的烟雾主要刮向了渤海,这就缓解了对天津市市区大气污染的压力。目前,最重要是进行实时监测,并随时观察风向,随时根据监测结果和风向的变化采取相应措施。

(科技日报天津8月14日电)

# 救援,向核心区挺进

徐壮志 赵国涛

随着一条跨越深沟的通道最终修成,通往天津滨海新区危险品仓库爆炸事故核心区救援通道的最大障碍终于打通。

奋战一整夜,来自天津警备区某舟桥团的339名官兵仍然精神饱满,他们大声喊着口号,将一袋袋沉重的沙土填入沟中。在他们身边,一台推土机正在将路面压实铺平。前方,两台挖掘机已跨河进入对岸,推开一块倒塌的墙,继续清理伸向核心区的通道。

由于舟桥团所有架桥装备都不适用于这条水沟,所以官兵们不得不采用最为原始的作业方式:填土修路。

残破扭曲的楼房,堆积如山的集装箱,到处冒出的浓烟……强烈的爆炸使得进入核心区的道路都彻底被堵塞,大量的消防救援车辆无法驶入核心区开展救援工作。

“夜里0时30分开始施工,8时30分通道初步打通。”现场指挥抢通的团长任小宝告诉记者,这条应急通道位于核心区西侧约5—60米处,是救援车辆进入核心区的最近通道。

走过通道,记者看到了几位消防系统负责人和专家已深入核心区。“我们的任务是了解核心区的具体情况。”天津消防总队滨海新区的中队长张军说。

核心区仍然浓烟滚滚,地上到处都是扭曲变形的金属残片。记者看到,前方是许多已经彻底烧光的集装箱,还有一个集装箱仍在熊熊燃烧,隔着20多米距离,仍可感觉到扑面而来的炙烤气息,可以清楚地看到箱内仍有大箱正在燃烧的物质。

“我们就是要搞清楚有些什么物质,都在什么地方。”在现场考察的一位专家说,这些化学物质有的适合干粉灭,有的要用泡沫灭,还有的东西,其实让它烧光对后续的救援更利。

在一个不起眼的角落,记者看到一个小小的探测器,这就是国家核生化应急救援队的监测系统。救援队副队长季书民说,他们在核心区部署了4部这样的便携式监测装置,能够实时传送监测数据。同时,他们还在稍远处部署了红外遥测车,对核心区有毒有害气体进行实时检测。

(下转第三版)



8月14日,记者从“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故第三次新闻发布会上了解到,目前事故现场明火基本扑灭。图为中国核生化应急救援队的队员准备进入爆炸区进行空气采样。

新华社记者 岳月伟摄

# 科技部召开援疆干部座谈会

科技日报讯(记者唐婷)8月10日,科技部在乌鲁木齐召开援疆干部座谈会,党组书记、副部长王志刚会见了中组部从科技部选派的五名援疆干部并与大家进行座谈,听取了援疆干部近一年来的工作情况和感想体会,提出了明确要求和殷切希望。

王志刚对全体援疆干部主动适应新环境、积极开展科技援疆工作给予了肯定,并指出新疆发展是新疆人民的大事,更是国家大事。科技援疆工作是贯彻落实中央提出的创新驱动发展战略和“一带一路”战略的重要举措。科技部援疆干部要以过

硬的综合素质、良好的精神状态和务实的工作作风,深入开展调研,积极建言献策。科技部作为援疆干部的大后方,会协助援疆干部完成好挂职任务。最后,王志刚叮嘱援疆干部要严守组织纪律、工作纪律、生活纪律,严格执行八项规定,保持身体健康,注意安全。

王志刚指出,援疆干部要在当地党委政府的领导下,深入开展调研,积极建言献策。科技部作为援疆干部的大后方,会协助援疆干部完成好挂职任务。最后,王志刚叮嘱援疆干部要严守组织纪律、工作纪律、生活纪律,严格执行八项规定,保持身体健康,注意安全。

但从可持续发展的观点来看,既不能将大部分天然林采用禁伐的方式置于完全保护之下,也不能放任以木材生产为核心的粗放经营。因此,寻求一种既能有效保护森林,又能对其进行合理经营利用的、保护性而不是保守的经营方法已成为当前林业工作者一项重要而紧迫的任务。结构化森林经营理论与技术正是在这种大背景下研发的,符合建设生态文明的时代要求,受到方方面面的好评。

我国著名森林经理学家、中国科学院院士唐守正研究员认为:“结构化森林经营,独树一帜,理论新颖,见解独到,为森林资源的可持续经营提供了方法,在保护和培育森林资源、高效发挥森林的多种功能,和保护生物多样性方面具有重要的理论指导意义和实践价值,结构化森林经营不失为一种现代的、科学的森林经营方法。”

(下转第三版)

# 做出中国范

## ——结构化森林经营理论与技术创新纪实之四

本报记者 韩士德

营和林业的可持续发展。

为创新中国添绿

“目前,我们正在为建设创新型国家努力奋斗,建设创新型国家离不开生态文明,生态文明离不开青山绿水,绿树成荫。”惠刚盈始终这样认为。

我国是一个森林资源短缺的国家,生态环境十分脆弱,水土流失严重,旱涝灾害频繁。为了从根本上扭转这种状况,多年来,我国先后启动了以改善生态环境、遏制水土流失、保护和扩大森林资源为主要目标的十大林业生态工程。特别是1998年启动实施的天然林资源保护工程,对我国的天然林资源休养生息和恢复发展,对生态环境的改善、保障国民经济和社会可持续发展起到了积极的影响,对加速我国实现山川秀美的宏伟目标,维护国家生态安全,实现生态与经济协调发展具有重大意义。

### 创新驱动发展

“中国作为世界上越来越有影响力的大国,我们理应打出自己的牌,创出自己的路,结出自己的果,更应该有勇于担当和引领世界潮流的责任与义务,我们得有自己的范。”惠刚盈不无幽默地告诉记者。

森林是陆地生态系统的主体,是人类和多种生物赖以生存和发展的基础。由于世界森林面积的锐减、森林景观破碎化和森林生态系统功能下降而引起的生态环境问题以及人工林结构单一、生态功能差,容易引起地方衰退、病虫害等一系列问题,使林学家、生态学家们认识到,依靠经营和培育结构简单的森林,特别是人工纯林难以实现人类社会可持续发展的目标,唯有将培育森林的目标设定为健康、稳定、优质、高效,才能制定行之有效的经营方法,真正实现森林可持续经

# 混合肝细胞能让肝组织安全再生 可有效修复受损肝脏却不会引发癌变

科技日报北京8月14日电(记者王小龙)14日(北京时间)出版的《细胞》杂志公布了再生医学领域的一项重大发现:美国加州大学圣地亚哥医学院的研究人员首次鉴别出一种肝细胞,能够在不引发癌症的情况下,让肝脏组织再生。与包括干细胞技术在内的其他肝组织再生技术相比,新方法不仅有效还更安全。

研究人员将这种细胞称为混合肝细胞,因为它们与正常的肝细胞非常相似,但胆管管特异性基因的表达水平较低。虽然目前研究是在小鼠模型中进行的,但在人体肝中也发现了类似的细胞。

在人体所有主要器官当中,肝脏的再生能力最强,所以包括肝炎、肝硬化在内的许多肝病都能通过来自健康捐献者的一块肝而获得治愈。此前人们一直认为,肝脏的再生能力主要源于肝脏中一种名为卵圆细胞的成年干细胞。但最近的研究发现,这种细胞其实并不会产生肝细胞,而只会生成胆管细胞。因此科学家开始在其他地方寻找肝细胞再生的来源。

在最新研究中,以药理学和病理学教授迈克尔·卡琳为首的团队,追踪了在暴露于一种常见环境毒素——四氯化碳之下,诱导出现慢性肝损伤后,负责补充肝细胞的细胞。发现在肝脏门门处有一种独特的肝细胞,在肝脏遭受慢性损伤后数量激增,能补充肝脏。论文第一作者琼·方·博盖达说,虽然混合肝细

胞不是干细胞,但到目前为止,它们似乎是治疗功能完全衰退的病变肝脏的最有效手段。

尽管诱导多能干细胞在再生医学中有极大潜力,但目前还很难保证它们能在治疗结束后停止增殖,有引发肿瘤的巨大风险。在新研究中,卡琳团队在3种不同的肝癌小鼠模型中进行了实验,结果在所有样本中都没有发现肿瘤,由此他们认为:这种混合肝细胞不会促成肝炎或引发癌症。

卡琳称:“目前看来,混合肝细胞不仅代表了一种修复病变肝脏的有效途径,同时也是最安全的一种通过细胞移植来治疗肝病的方法。”

肝病已日益成为吞噬人类健康的几大恶魔之一。围绕肝病的医疗诊治方法林林总总,中医讲究舒肝利胆,西医强调维持各种指标间的平衡。此前,诱导多能干细胞技术作为新兴的再生医学手段,虽创造出令人“惊叹”的案例,但仍处于极其初级的起步阶段,难免带来令人“扼腕”的副作用。从安全和有效双重标准来看,能修复肝脏的混合肝细胞确实是重要的发现,但绝不会是最后一个发现。

