

中国

# 安全生产

# China OSH

2023

第9期

总第210期

主管：中华人民共和国应急管理部 主办：应急管理部信息研究院



ISSN 1673-7156



9 771673 715232

邮发代号：80-575

## 深入一线 精准指导 全面加强有限空间安全监管

拼体能 强技能 重智能

——第三届全国危险化学品安全生产应急救援技术竞赛在宁夏举行



## 拼体能 强技能 重智能

——第三届全国危险化学品安全生产应急救援技术竞赛在宁夏举行

□文、图 / 本刊记者 潘文峥

9月8日，第三届全国危险化学品安全生产应急救援技术竞赛在宁夏宁东能源化工基地开幕。竞赛由应急管理部、中华全国总工会、共青团中央、宁夏回族自治区人民政府联合主办，国家安全生产应急救援中心组织，国家能源集团承办。宁夏回族自治区党委书记梁言顺宣布竞赛开幕。自治区党委副书记、自治区主席张雨浦，应急管理部副部长、国家安全生产应急救援中心主任宋元明，中华全国总工会副主席马璐，国家能源集团副总经理杨鹏出席并讲话。自治区领导雷东生、陈春平出席。

本次竞赛是应急管理部成立以来举办的第一次全国性危险化学品安全生产应急救援技术竞赛，既是践行习近平总书记“对党忠诚、纪律严明、赴汤蹈火、竭诚为民”重要训词精神的生动实践，又是推进安全生产应急救援队伍建设的有力举措，也是提升防范化解重大安全风险能力的重要抓手，对推进应急管理体系和能力现代化具有重要的意义。

目前，我国已建成了较为完善的安全生产应急救援队伍体系，走出了一条依托国有骨干企业建设专业化安全生产应急救援队伍的特色道路，对保护广大产业工人生命财产安全和经济社会平稳健康发展发挥了重要作用。2018年，党和国家机构改革组建应急管理部，国家安全生产应急救援队伍建设进入了优化布局、改革提升的新发展阶段，体制进一步优化，机制进一步完善，力量进一步充实，在矿山排水、隧道、危险化学品、海上油气、支撑保

障等领域新建多支专业队伍，实现了全国各省级行政区域全覆盖。据了解，目前全国有危险化学品应急救援队伍560支、34408人，其中，国家级危险化学品应急救援队伍39支、11717人。

本次竞赛聚焦“提高救援技能，展现时代风采”主题，突出危险化学品安全生产应急救援的科学性、技术性和创新性，体能、技能、智能并重，针对危险化学品事故救援专业特点，区分指挥员、战斗员、驾驶员3个不同工种，设置8个项目，旨在通过竞赛，进一步提高我国危险化学品应急救援队伍技战术水平和应急处置能力，打造专常兼备、反应灵敏、作风过硬、本领高强的危险化学品专业应急救援队伍，建设专业应急救援“尖刀”和“拳头”力量，有力保护人民群众生命财产安全。

### 以演筑防，硬核科技助力救援

开幕式结束后，与会和参赛人员现场观摩了化工装置及储罐火灾爆炸事故应急演练。

据记者了解，演练模拟某化工企业炼油装置和相邻配套的罐区因管线泄漏导致爆炸起火，生产企业立即启动应急响应，紧急疏散作业人员，装置紧急停车，国家危险化学品应急救援神华宁东队快速出动，采用无人机、机器人、电控炮、大跨距消防车等先进救援装备，

灵活运用钳形包围、攻防并举、分割围歼等战术战法，开展火场立体侦检、装置冷却降温、罐区灭火总攻等救援处置。

在演练现场，随着一声巨响，某化工装置精馏塔因生产波动超压，甲醇气相管线多点泄漏，引发爆炸着火。事发单位立即启动应急响应，成立现场指挥部。各应急小组迅速赶赴现场，开展先期处置。罐区上方盘旋的无人机对事故区域进行全面侦检，检测现场有毒有害气体数据、气象数据、影响范围情况，实时监控异常情况，并将数据实时传输至指挥部，为灭火战斗决策提供依据。“侦检机器人代替救援人员进入易燃易爆、有毒有害场所进行侦查，采集、处理和实时传输现场图像、有毒有害气体种类、可燃气体浓度、现场温度等数据。”在演练现场，解说员向观众们介绍着各种科技装备的重要作用。

“塔身发生抖动，快撤！”

记者在现场看到，二次爆炸导致火势迅速蔓延，火花跟随爆炸碎片四处飘散，击穿邻近2000立方米内浮顶甲醇储罐罐顶，引发1万立方米外浮顶原油储罐罐顶起火，2名工艺处置人员受爆炸冲击波及受伤倒地。

救援刻不容缓。训练有素的国家危险化学品应急救援神华宁东队首战力量到场后，立即占据有利地势。搜救组进入现场进行搜救；侦检组架设储罐火灾变形监测雷达，根据现场风向标对周边环境进行监测，并划定警戒区域；机器人编队对精馏塔框架进行冷却保护。据了解，监测雷达不受光线、天气影响，易操作、重量轻、采集快、精度高，能够为事故救援风险研判提供稳定、可靠的数据支撑。不久，2名受伤人员被找到，救援人员迅速将其转移到安全区域，进行现场紧急救治。

在演练现场，记者看到灭火机器人一字排开，抵近作业，对精馏塔南侧和丙烷球罐进行冷却抑爆。据解说员介绍，灭火机器人具有动力强劲、通过能力强、自身防护能力强、作业范围大、遥控距离远的特征，适用于石油化工、油罐区、大型仓库等大面积救援场所火灾扑救。

因火势较大，情况超出预期，应急管理部、国家安全生产应急救援中心紧急调派国家专业队跨区域支援。总攻战斗全面打响，无人机单元、机器人单元、移动炮

单元、车载炮单元，机械化、信息化、无人化作战手段一同上阵，以快制快，以多制大，强大的水柱腾空而起，犹如蛟龙出海，向凶猛的火魔发起冲锋。一个个逆火而行的身影忍受着热浪侵袭和高温烘烤，与火魔展开了全面的较量。

在演练现场，对甲醇储罐进行冷却灭火的62米大跨度高喷消防车格外引人注目。据了解，该车采用折叠式臂架结构设计，操作灵活快速，实现臂架系统全水平作业，多角度跨越装置框架等障碍进行定点灭火，适用于大型储罐、大跨空间建筑火灾事故处置，极大提升灭火救援效率。

“报告总指挥，原油储罐火灾已扑灭，请指示！”

“继续冷却，同时对周边环境进行检测！”

随着原油储罐大火被扑灭，这起危险化学品泄漏爆炸着火“事故”被成功处置，救援人员持续冷却。经环境检测，各项数据恢复正常值，水体监测未造成影响，废气监测浓度恢复正常。经专家会商，此次应急预警解除，所有车辆停水。



演练中与火灾展开全面较量的各种现代救援设备，引来了观众们的连连赞叹。此次多层次、全方位、实战化的应急演练，是对危险化学品应急救援队伍应急实战水平和应急处置综合能力的全面展示，同时，也检验了应急器材的可靠性和应急预案的实用性，展现了现代科技手段在应急救援中发挥的重要作用。

## 以赛促训，“三能”并重贴近实战

据记者了解，全国30个省（自治区、直辖市）及新疆生产建设兵团和相关中央企业共派出37支代表队518人参加了此次竞赛。每支参赛队伍由1名领队、1名队长、1名指挥员、8名战斗员（含2名替补）、3名驾驶员组成。

竞赛紧贴实际实战、亮点特色纷呈。“本次竞赛突出专业性、实战性、创新性，实现了三个首次。”据国家安全生产应急救援中心党委副书记、分管日常工作的副主任陈奕辉介绍，竞赛首次将竞赛科目细分为指挥员、战斗员、驾驶员3个工种，强化救援团队协同作战；首次运用虚拟现实（VR）、三维仿真推演等新技术，有效检验指挥员科学高效的指挥能力、战斗员安全专业的现场处置能力和驾驶员熟练驾驶、精准操作能力；首次采用智能评判系统实时发布竞赛成绩，在原油储罐灭火科目中增加水电气保供等评判要素。

在采访中记者了解到，按照贴近实战、突出特色、公平规范、创新办赛的原则，在借鉴往届竞赛经验基础上，本次竞赛优化体能、强化技能、引入智能，根据危化救援专业知识、危化品现场快速侦检、特种装备操作、泄漏爆炸火灾事故战斗编成、典型危化事故救援指挥决策等专



危险化学品工艺管线带压堵漏比赛现场

业要求设置竞赛科目，共设置了专业基础（包括理论考试和个人综合体能）、单兵真火抢险救援、18米举高喷射消防车冷却操作、危险化学品泄漏侦检指挥4个人项目和危险化学品工艺管线带压堵漏、危险化学品运输槽车泄漏处置、原油储罐火灾综合处置、化工装置初期火灾处置4个团体项目。重点针对液化烃、大型储罐、生产装置等典型危险化学品火灾事故，增加稳定供水、供电、供气补给要求，设置竞赛模拟场景，实现不间断救援，以竞赛促进日常训练。

本次竞赛最受人关注的项目便是危险化学品泄漏侦检指挥项目，该项目采用三维仿真推演、虚拟现实（VR）和增强现实（AR）等技术，搭建模拟危化品事故现场，

设置典型事故案例推演科目，检验指挥员指挥决策能力。竞赛分组裁判长张学军告诉记者，该项目共分为两个环节，一个是泄漏侦检（VR），一个是指挥（三维仿真推演）。据介绍，在泄漏侦检环节，参赛指挥员需要戴上VR眼镜，以第一人称视角进入事故现场，根据预设情景、气体探测仪数值变化等情况，寻找化工装置泄漏点。在指挥环节，参赛指挥员根据预设事故情景描述（事故主体、地理环境、气象信息等），计算灭火强度、冷却能力、管网总供水等数值，综合相关信息在三维仿真推演系统中完成战斗部署，向裁判员叙述作战原理和作战意图。

谈到首次将虚拟现实（VR）、三维仿真推演等新技术运用到危险化学品安全生产应急救援技术竞赛中，张学军向记者介绍说：“以前，指挥员们很难在一个逼真的情境中进行模拟训练，现在就可以通过智能技术的手段让每个人都直观地‘看到’现场。这套设备和技术不仅可以

用来培训，更可以用在高级别的安全考核上，非常方便。”参加完该项目比赛后，国家危险化学品应急救援燕山石化队指挥员许良告诉记者：“VR项目是一个新颖的东西，对于指挥员和班长来说，可以通过现场模拟，锻炼火场上的临时应变能力，为我们以后的培训和训练提供了一个新的思路。”

与以往竞赛不同，本次竞赛特别针对驾驶员设置了18米举高喷射消防车冷却操作项目。在该项目的比赛现场，记者看到参赛驾驶员熟练地驾驶消防车行驶至指定位置，下车后原地迅速换装，将灭火防护服穿着合格后，利用18米举高喷射消防车对化工设备进行冷却保护操作。据该项目裁判长张健梧介绍，该

项目检验的是驾驶员对18米举高喷射消防车驾驶、定点停车，原地着灭火防护服及射水冷却操作的熟悉程度。“这个项目既贴近于驾驶员的实际岗位，又贴近于实战现场。化工厂的塔釜装置比较多，一旦发生事故，着火部位一般都距离地面15米以上，这就要求我们的驾驶员能够熟练操作消防车的臂架系统，精准找到着火部位，对着火部位进行冷却控制灭火。”张健梧告诉记者。

团体项目原油储罐火灾综合处置是本次竞赛新增加的项目，在比赛场地，4个5000立方米的原油储罐并排而立，参赛队伍两两一组同场竞技。参赛队伍根据现有应急救援力量，针对原油储罐全液面火灾，开展火情侦察、力量部署、灭火战斗直至扑灭火灾红灯亮起。据记者了

解，该项目旨在检验队伍处置原油储罐全液面火灾的灭火指挥、通信联络、力量部署、固定与移动消防装备应用等方面的综合水平。同时，也是检验各战斗单元之间的协同配合水平，提高队伍原油储罐火灾事故综合处置能力。国家危险化学品应急救援石家庄炼化队以近乎完美的操作，在该项目中取得了优异的成绩。赛后，石家庄炼化队指挥员赵鹏告诉记者：“我们队伍主要负责的就是原油罐区的应急救援，平时训练更加侧重于这方面并且每周都会进行演练，这个项目不仅检验了我们队伍的技战术水平，也考验了我们指挥员、战斗员和驾驶员之间技战术配合的默契程度。”

### 以练强能，强强对话互促提升

为全面展示危险化学品应急救援队伍建设新成效，各参赛队伍通过重重选拔，优中选优参加集训，严格训练备战比赛。国家危险化学品应急救援大庆油田队是上一届竞赛的冠军，本次竞赛他们为了“卫冕”，开展了为期4个月的集训。“我们的队员们非常刻苦，起早贪黑地训练。有的队员家里孩子刚出生，没顾得上陪家人就克服困难归队训练。”大庆油田队总教练张令国告诉记者。据记者了解，在本次竞赛的理论考试中，大庆油田队有两名驾驶员都取得了200分满分的成绩，其中，黄城江还以21分钟的速度获得了理论考试的第一名。“虽然年纪较大，最大的队员已有50岁，但是他们一点都没有放松对自己的要求，在训练和比赛中为年轻队员起到了模范带头作用。”张令国告诉记者。与大庆油田队不同的是，国家危险化学品应急救援连云港队是一支2022年才被国家安全生产应急救援中心命名的年轻队伍，此次来参加比赛的也都是28~30岁左右的年轻队员。连云港队大队长魏凯告诉记者：“初生牛犊不怕虎，我们的队员从训练到竞赛都展现了拼搏进取的精神，他们平时训练非常努力，到了竞赛驻地也在走廊里争分夺秒地开展训练。”据魏凯介绍，因为水土不服，队员们有发烧的，还有因为嗓子发炎要输液的，但是他们都坚持“轻伤不下火线”，在队员们的拼搏努力下，连云港队取得了团体综合奖三等奖的好成绩。

竞赛场上，各参赛队伍同台竞技，顽强拼搏；围观赛事时，他们认真学习，取长补短；赛后交流中，他们互相切磋，分享经验，最大限度地发挥了竞赛交流平台的作用。据记者了解，此次竞赛中的集体项目比赛没有标准答案，因此每个队的处理方式都不一样。“这给了我们很大的发挥空间，非常考验我们的指挥员。从开始的侦检到最后的结束扑救总攻，每一个环节指挥员都要

顾及，比赛能够全面反映指挥员平时的积累和对救援技能的掌握情况。”国家危险化学品应急救援海南炼化队大队长侯心站介绍说，通过观看其他队伍的比赛，自己和队员们都受益匪浅。“我们也准备把在这次竞赛中学到的东西，带回到以后的日常工作和训练中。”侯心站告诉记者。作为东道主队，国家危险化学品应急救援神华宁东队派出10人参加比赛，宁东队中队长姜培琦表示，通过参加比赛，一方面检验了自己的水平，查缺补漏；另一方面可以学习其他队伍好的经验，提高实战和应急能力。“比如，在训练方面，大庆油田队有很多值得我们学习和借鉴的地方，山东港口队的堵漏工具设计得非常好，稍微用力就可以堵住，我们也想向他们学习请教。”姜培琦告诉记者。

### 圆满落幕，救援铁军再启新程

9月11日下午，第三届全国危险化学品安全生产应急救援技术竞赛在宁夏宁东能源化工基地落下帷幕。竞赛检验了危险化学品应急救援队伍的技能本领、整体素质和战斗精神，是一次展示体能、强化技能、体现智能、突出效能的危险化学品救援技术交流的盛会，体现了新时代危险化学品应急救援技术水平，实现了安全比武、公平比武、干净比武。

经过4天的激烈比拼，角逐出8个人一等奖、5个团体一等奖。其中，韩雪占获专业基础一等奖和单兵真火抢险救援一等奖，何洋获18米举高喷射消防车冷却操作一等奖，徐少龙获危险化学品泄漏侦检指挥一等奖，杨宇获指挥员全能一等奖，韩雪占、赵腾飞获战斗员全能一等奖，黄城江获驾驶员全能一等奖，国家能源集团煤焦化有限责任公司消防队获危险化学品工艺管线带压堵漏一等奖，国家危险化学品应急救援神华宁东队获危险化学品运输槽车泄漏处置一等奖，国家危险化学品应急救援石家庄炼化队获原油储罐火灾综合处置一等奖，国家危险化学品应急救援大庆油田队获化工装置初期火灾处置一等奖，国家危险化学品应急救援大庆油田队获团体一等奖。

竞赛组委会倡导，要进一步学习领悟习近平总书记关于安全生产和应急管理的重要论述，以本次大赛作为新动力、新起点，进一步加强队伍管理，以刻苦训练提升战斗力，以先进技术装备提升战斗力，打造尖刀和拳头力量，以保护人民群众生命财产安全的实际行动彰显安全生产应急救援队伍的“两个维护”。

（责编：赵柔嘉）