



30吨苯酚泄漏 航天八博士生死逆行

甬莞高速危化品泄漏应急救援纪实

中青报 中青网记者 洪克非

事了拂衣去，深藏功与名。2020年国庆节前，航天科工集团航天凯天环保科技有限公司（以下简称航天凯天）8位博士带队匆匆离开广东揭阳。

这群奋战20天、完美终结了一次罕见的危化品泄漏危险的青年人，没有在媒体上留下只言片语。尽管3周内，他们逆行而上、历经艰辛，甚至冒着危险参加了从未经历的一场大救援。

直到两个月后，2020年12月4日在中央党校的应急管理国际论坛上，他们作为应急救援的经典案例受邀上台分享，才让这段力挽狂澜的事迹悄然流传。

受命紧急赴揭阳

2020年9月9日凌晨6时许，一辆装有液化天然气（LNG）的货车，因为长时间驾驶，在甬莞高速广东省揭阳段应急车道上更换了司机。该车刚驶入车道，就被一辆载有30吨苯酚的槽罐车急速追尾。一声巨响后，现场一片狼藉。

接到报警后，揭阳市消防部门紧急出动，设法救出陷入昏迷的苯酚卡车司机后，迅速将方圆数公里内的人员疏散。

天然气是易爆品，LNG车的堵塞和排空成为救援首要任务。消防人员冒着生命危险火速用大量的水进行喷洒，给车体降温以防爆炸，并用木楔木塞堵住车体泄漏，将其放空转移到另一个罐车内。

松了一口气的救援人员这才注意到，追尾的苯酚槽罐车也在这次事故中被撞破，大量的苯酚溶液在水流的冲刷下，流到高速公路下面的农田水渠，再从水渠汇入河道，影响了8公里的河段。河的尽头连接着榕江水源地。

苯酚可以用作医用消毒，其腐蚀性很强，常温下微溶于水，容易通过水体、土壤及粉尘等迁移途径对人体皮肤黏膜及器官造成危害。

这是近几年来最为严重的突发环境事件之一。事件迅速上报至广东省政府，当地政府迅速成立应急救援指挥部。广东省环保厅、应急厅和揭阳市负责人赶赴现场指挥。然而，处理这样的高危化学品泄漏，不仅需要强大的技术力量作为支撑，还需要有丰富的工程经验作为实施保障。

当天20时，航天凯天执行副总裁蓝斌男博士接到了求援的电话。请航天凯天帮助救援，紧急组织专业人员赶赴现场。

事故吹响冲锋号！航天凯天位于湖南长沙市，因为泄漏事件涉及大气、地表水、地下水及土壤几个环节，还有涉及环境监测的内容，所以我们决定由8名博士带队前往。蓝斌男博士从西安、合肥、长沙、永州等地抽调专家骨干跨省救援赶赴现场。

9日20点40分，航天凯天的项目经理周素对污染源特征进行评估之后，组织临时救援团队赶到了事故发生地点。

他回忆，由于事发突然，他们12人带着实验室的非专业防护服和一次性雨衣及一次性口罩走到现场。苯酚刺鼻的味道能穿透三层口罩，喉咙极度不适。两个小时内，皮肤就能感到不舒服。

21点30分，揭阳市政府召集各部门负责人开会研究。10日凌晨3点，揭阳启动了四级应急响应，标志着这场环境救援攻坚战拉开帷幕。

8公里逆行

航天凯天技术团队从四面八方汇集普宁，成立了临时党支部。执行副总裁蓝斌男博士任党支部书记，副总裁柯艳春博士负责事故处理总调度，叶明强博士任现场总指挥。

柯艳春告知，事故处理非常复杂。苯酚有强腐蚀性，人手接触到会腐烂皮肤，饮用则会强致癌物质。现场一些地段浓度已经到了1000mg/L以上，稍有不慎，则可能给人民的健康和生命财产安全造成



没有加药设备，博士们自己上阵。

巨大的不良影响。尽管当地已经及时关闭榕江河段闸门，制止了污水蔓延。然而气象部门预报两天后当地会普降大雨，他们必须组织人员抢在大雨到来之前，安全处置万吨的污水。

他们选出最狭窄的河段，指导当地就地筑成10多个拦河坝，分片将污水一段段抽干。

我们活性炭全部用在闸门那里，苯酚流动就会慢一些，将主要危险控制在8公里水渠的中间一段。柯艳春说，现场处理难度极大，并且事发当地没有可用手段来支持。

经历多次飞机火车汽车辗转的刘豹和邓红波两位博士抵达现场后，顾不得疲惫，沿着榕江河一路巡查。他们发现，虽然已经抽了一天的水，但是河里的水位没有丝毫变化，沿途到处是漂流的死鱼。这潜藏危机。附近很可能有外源水进入，如果不弄清楚，所有的努力可能都是无用功。

两人决定沿着整条河流走一遍。因为是农村沟渠、河道，两岸很多地方都在荒草树林之中。顶着烈日和刺鼻的气味、蚊虫的叮咬，他们用上上午的时间在田埂里艰难行走，无路时就披荆斩棘，摸清了8公里河道的实际情况。回到驻地，两人身上的皮肤发红，喉咙刺痛难忍。

他俩认为，虽然前天晚上对四道坝进行了河道堵截，但是周边散布的灌溉沟渠没有采取阻隔措施，导致目前还有大量的水在往里汇入。如果不进行拦截，受污染河水将永远抽不干。

随后，经过对各河段的加密取样分析，他们发现各个断面的水质有很大的区别，建议：一方面，抓紧排查整个河道可能汇入的支流，堵住所有的连接渠道；另一方面，在高浓度污水段再加密构建截污坝，防止污染扩散。同时，针对不同河段的污染物浓度，采用梯度治理的方法，优先对重污染河段进行分段污染阻隔和异地处置。这一治理方案得到了揭阳市政府领

导及广东省环保厅专家的一致认可。

后来的事情进展证明，这次第一时间对事故现场的深入踏勘调研，对当地领导决策和确定方案有着非常巨大的作用，为后面救援工作的正确开展提供了保障。他们选出最狭窄的河段，指导当地就地筑成10多个拦河坝，分片将污水一段段抽干。

就在刘豹和邓红波沿河勘察的同时，蓝斌男和叶明强等专家正为如何处理受污染的水土绞尽脑汁。最初的想法是用芬顿、双氧水和铁来中和。但这么大的芬顿投入，大家心里没有底。环保部的专家也有疑虑，认为这可能解决一个问题，又产生新麻烦。第二个方案是用臭氧，这需要大功率的设备执行。可事发在野外，电力部门无法在短时间内架塔铺线，困难确实很多。

关键时刻，指挥部果断决策，将污水运到几十公里外的污水处理厂进行处理。但这一方案执行起来也是困难重重。1.2万吨污水，实际总量高达几十万吨。按一车运载30吨左右污水，即便最初的测算，也需要400台车次。航天凯天与指挥部紧急向全省调运车辆，达到107台。每台车都安排专人把控，严防中途发生其他意外。

解决了取水难运水难的问题，但选定的英歌山污水处理厂原本设计工艺是针对生活污水，不具备处理苯酚污水的能力，现场的储水池也为新建水池，尚未安装任何搅拌设备。雪上加霜的是，不仅该厂没有符合的搅拌设备提供，甚至放眼整个粤东地区都没法在短时间内寻找到相应的搅拌设备。

鉴于调运的污水中苯酚浓度高达600-1000mg/L，先降低浓度至20mg/L才能进入到污水处理厂。现场指挥部决定临时挖4个应急池，并做好池体的防渗措施，将运来的污水先存积在此。

事故第三天，污水运输能力迅速提升，存水的空间也越来越不足，揭阳市政府要求凯天尽快启动高浓度污水的处置方案。在和环保部的应急专家商量后，他们确定了将芬顿氧化预处理+污水处理的基本路线。

但随即产生的新问题是：几位博士自一开始就在实验室做同步改良后的芬顿处理小试实验，摸索药剂的配方和反应时间。然而这些都是在比较理想的状态下实现的。如今，要跨过中试实验，进行工业化生产，在几乎没有工艺条件的场地直接进行大规模处理，即便是航天凯天这样在国内环保处置能力很强的企业，也是史无前例。

更为紧要的是，整个现场已经囤积了3万多吨水，后续来水尚无法预估。而揭阳当地又正值汛期。8位博士反复思考，团队提出用潜水泵代替搅拌，用管道进行循环搅拌的方法临时措施。

他们立即着手苯酚污水处理工艺的试

验和现场处理场所的改造，一方面从现场取苯酚污水进行烧杯试验，确定药剂投加量、条件控制、反应时间和处理效果等，以便为接下来的处理提供第一手的试验资料；另一方面在英歌山污水处理厂现场，利用已建的水解酸化池改造为本次苯酚污水处理场所的可行性和需解决的工程问题。

在时间非常紧迫的情况下，他们在揭阳四处奔波寻找配套设备和材料的供应商，准备接下来的苯酚污水处理工程。忙完这些已是凌晨两点多钟。马不停蹄忙碌的一天里，他们总共只有不到半个小时的吃饭喝水时间。

由于现场没有加药设备，他们决定用人工进行投加，现场边做边改。同时，航天凯天通过供应商从广东各地紧急调配药剂。当晚上11点多进行动员后，第二天早上5时，全员就已前往污水处理厂。

参与现场处置的邓刚透露，由于含苯酚污水的处置方案采用的是高级氧化技术芬顿法，因此需要大量的浓硫酸，及精确控制加药量和加药时间。现场安排的是消防官兵协助往加药桶内添加浓硫酸。面对这种高腐蚀性化学品的操作，即便是消防官兵也缺少经验。邓刚见状，一句“我是专业的，我上吧”，便换上防化服背上氧气罩，带领同样全副武装的消防战士前往加药。

装有硫酸的蓝色塑料桶，每桶重达25公斤，必须将其注入到一人高的药剂桶内。高温下，数次往返后，参战人员衣服都被汗水浸湿。一名消防战士还被少量的浓硫酸溅到了手上，衣服瞬间开始冒烟发热。邓刚赶紧让同事用水枪对其进行冲刷，再卸下防护服查看。

出水达标后，所有人如释重负。参战人员终于迎来了一个可以短暂休整的时间窗口。

但几位博士明白，现有的工艺离实际处理仍有距离。因此，利用这段时间，他们立刻组织人员对池子进行了改造，采用了多点分散投加的方式，在池体的周围布置了许多的加药管，每个加药管还加上了阀门进行流量控制。此外，对于其他的药剂也紧急调配了一批加药桶进行加药搅拌系统改造。

当晚9时，他们完成了所有的设施改造，进行第二次进水。这种间断处理，业内人士形象地将其称为：炒第二锅菜。

为保障一切按照预想地进行，几位青年人主动要求留下来通宵值班，时刻监视反应池的变化，每隔半个小时就水质进行一次监测，及时调整加药方案。深夜里，年轻人累了，就在池边席地小憩。邓红波不忍心叫醒他们，一个人默默扛起重重的加药桶上池加药。

翌日晨6时，他们终于做完了第二次的药剂投加和反应，并再次获得成功。由此，污水处理效率翻倍的增加：从最开始处理一次76个小时，到最后8小时就能处理一次。一次处理水量也由最开始的1200吨，到最后可以处理2500吨。随后，事发点的污泥也全部得到处理。

历经20天不分昼夜地战斗后，一场因意外事故引发的危化品泄漏事件消弭于无形。广东省省政府对此环境应急救援事件高度认可，省长马兴瑞批示：揭阳市处置果断，效果很好。航天凯天对人民群众安危摆在第一位、奔赴现场救援的这批优秀团员、青年进行了表彰。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

青年突击队上阵

数万吨苯酚废水，处置现场气味弥漫，在池子上面站立一会儿就有晕眩感。雇请的工人心里发怵，关键时刻，航天凯天的博士们只好带着从长沙调来的20名团员青年，同广州大学几位年轻研究生和消防队员一起，将数十吨药剂扛到4米多高的池子到池子上。一次次地奔波上阵，忙了一上午，所有人都累瘫了。可由于现场的条件实在简陋，苯酚的去除效率只能达到80%左右，离要求还差很远。

参与现场处置的邓刚透露，由于含苯酚污水的处置方案采用的是高级氧化技术芬顿法，因此需要大量的浓硫酸，及精确控制加药量和加药时间。现场安排的是消防官兵协助往加药桶内添加浓硫酸。面对这种高腐蚀性化学品的操作，即便是消防官兵也缺少经验。邓刚见状，一句“我是专业的，我上吧”，便换上防化服背上氧气罩，带领同样全副武装的消防战士前往加药。

装有硫酸的蓝色塑料桶，每桶重达25公斤，必须将其注入到一人高的药剂桶内。高温下，数次往返后，参战人员衣服都被汗水浸湿。一名消防战士还被少量的浓硫酸溅到了手上，衣服瞬间开始冒烟发热。邓刚赶紧让同事用水枪对其进行冲刷，再卸下防护服查看。

出水达标后，所有人如释重负。参战人员终于迎来了一个可以短暂休整的时间窗口。

但几位博士明白，现有的工艺离实际处理仍有距离。因此，利用这段时间，他们立刻组织人员对池子进行了改造，采用了多点分散投加的方式，在池体的周围布置了许多的加药管，每个加药管还加上了阀门进行流量控制。此外，对于其他的药剂也紧急调配了一批加药桶进行加药搅拌系统改造。

当晚9时，他们完成了所有的设施改造，进行第二次进水。这种间断处理，业内人士形象地将其称为：炒第二锅菜。

为保障一切按照预想地进行，几位青年人主动要求留下来通宵值班，时刻监视反应池的变化，每隔半个小时就水质进行一次监测，及时调整加药方案。深夜里，年轻人累了，就在池边席地小憩。邓红波不忍心叫醒他们，一个人默默扛起重重的加药桶上池加药。

翌日晨6时，他们终于做完了第二次的药剂投加和反应，并再次获得成功。由此，污水处理效率翻倍的增加：从最开始处理一次76个小时，到最后8小时就能处理一次。一次处理水量也由最开始的1200吨，到最后可以处理2500吨。随后，事发点的污泥也全部得到处理。

历经20天不分昼夜地战斗后，一场因意外事故引发的危化品泄漏事件消弭于无形。广东省省政府对此环境应急救援事件高度认可，省长马兴瑞批示：揭阳市处置果断，效果很好。航天凯天对人民群众安危摆在第一位、奔赴现场救援的这批优秀团员、青年进行了表彰。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

参与现场处置的邓刚透露，由于含苯酚污水的处置方案采用的是高级氧化技术芬顿法，因此需要大量的浓硫酸，及精确控制加药量和加药时间。现场安排的是消防官兵协助往加药桶内添加浓硫酸。面对这种高腐蚀性化学品的操作，即便是消防官兵也缺少经验。邓刚见状，一句“我是专业的，我上吧”，便换上防化服背上氧气罩，带领同样全副武装的消防战士前往加药。

装有硫酸的蓝色塑料桶，每桶重达25公斤，必须将其注入到一人高的药剂桶内。高温下，数次往返后，参战人员衣服都被汗水浸湿。一名消防战士还被少量的浓硫酸溅到了手上，衣服瞬间开始冒烟发热。邓刚赶紧让同事用水枪对其进行冲刷，再卸下防护服查看。

出水达标后，所有人如释重负。参战人员终于迎来了一个可以短暂休整的时间窗口。

但几位博士明白，现有的工艺离实际处理仍有距离。因此，利用这段时间，他们立刻组织人员对池子进行了改造，采用了多点分散投加的方式，在池体的周围布置了许多的加药管，每个加药管还加上了阀门进行流量控制。此外，对于其他的药剂也紧急调配了一批加药桶进行加药搅拌系统改造。

当晚9时，他们完成了所有的设施改造，进行第二次进水。这种间断处理，业内人士形象地将其称为：炒第二锅菜。

为保障一切按照预想地进行，几位青年人主动要求留下来通宵值班，时刻监视反应池的变化，每隔半个小时就水质进行一次监测，及时调整加药方案。深夜里，年轻人累了，就在池边席地小憩。邓红波不忍心叫醒他们，一个人默默扛起重重的加药桶上池加药。

翌日晨6时，他们终于做完了第二次的药剂投加和反应，并再次获得成功。由此，污水处理效率翻倍的增加：从最开始处理一次76个小时，到最后8小时就能处理一次。一次处理水量也由最开始的1200吨，到最后可以处理2500吨。随后，事发点的污泥也全部得到处理。

历经20天不分昼夜地战斗后，一场因意外事故引发的危化品泄漏事件消弭于无形。广东省省政府对此环境应急救援事件高度认可，省长马兴瑞批示：揭阳市处置果断，效果很好。航天凯天对人民群众安危摆在第一位、奔赴现场救援的这批优秀团员、青年进行了表彰。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

□ 洪克非

2020年6月刚研究生毕业入职的秦华清，人生中第一次出差工作就遇到了揭阳普宁苯酚泄漏应急救援事件。

从最初项目组的组建，到中期项目实施包括安全技术交底，再到最后验收竣工。整个20天内的救援过程，让一个初出象牙塔、毛头小伙子，成为了一名信念坚定、能啃硬骨头的环保科技人。

青年博士邓刚、刘豹辗转赶赴揭阳，不顾危险和辛劳勘察现场，不仅竭尽所学为领导提供中和剧毒污水的解决方案，并反复试验，最终应急跨过中试，在几乎没有工艺条件的场地直接进行大规模处理，成功将危险与百万市民隔绝。

青年博士邓刚等不仅与同事历经艰辛共同研制处置方案和措施，并在没有设施的情况下，带领公司从长沙调来的20名团员青年冒着危险，将数十吨药剂和浓硫酸扛到4米多高的池子加药灌注。

因为参与救援而推迟婚期的周素看到多数领导同事一天只睡三四个小时，甚至还有领导和同事24个小时连续工作，盯现场，赶进度，为团队展现出的热情、凝聚力和责任感而震撼。

大家知道，苯酚泄漏危害极大。2005年松花江水约100吨的苯类物质（苯和硝基苯）泄漏，引发严重水污染事件，造成了80公里的污染带，包括哈尔滨在内的沿线多个城市停水，俄罗斯对松花江水污染对中俄界河污染造成的影响表示关注。

2011年浙江建德境内杭新景高速公路同样发生苯酚槽罐车泄漏，约20吨苯酚进入新安江，导致桐庐和富平下游5个水厂停水，超市饮用水被抢购一空，当地渔业受到毁灭性打击。

一场危机的消退背后有着无数人的共同努力。然而，一些长期在实验室里摆弄精密仪器、做着各种化学试验的博士，却从异常艰苦的挑战中，锻炼成环保铁军，实现了没有先例的成功。

实践最能锻炼人，是一句耳熟能详的老生常谈，但确实是青年健康成长的必由之路。

85后90后青年知识分子，文化程度高，开拓进取精神强。可不少青年缺乏基层和艰苦复杂环境的历练，缺少驾驭全局、解决复杂矛盾的能力。正如习近平总书记在同知识分子劳动模范青年代表座谈时强调，广大青年要如饥似渴、孜孜不倦学习，既多读有字之书，也多读无字之书，注重学习人生经验和

社会实践，注重在实践中加强磨练、增长本领。

艰难困苦，玉汝于成。

揭阳救援事件再次提示了一个真理：苦难与挫折往往更能锻炼一个人坚强的意志和顽强的性格，提高个人处理复杂问题的能力。任何一名有抱负、有志向的青年，只有勇于迎难而上，在解决问题、克服困难的实践中接受锻炼，在复杂环境中砥砺品质、提高本领，在实践的熔炉中百炼成钢，才能成为实干兴邦的王者。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。

因为参与救援而推迟婚期的周素博士在日记中写道：3周内参战的上千名群、数百消防官兵、一批又一批冲向一线的技术人员。大家前赴后继地完成各项任务，给人留下的只有震撼和感动。这是没经历过的人不会懂得的那种内心的震撼。我们这些在实验室里枯燥忙碌的人，突然如此现实地发现自己成了守护家园的一道重要屏障，人生第一次真正认识到了肩上扛着的使命和责任。



这个博士团队连夜测试，研制污水解决方案。



前往厂区处置。