

# 国内国际重大损失赔案信息

2015 第②期

总第6期

浅谈核电厂风险

网络风险的评估与管理



CHINA RE

中国财产再保险有限责任公司

CHINA PROPERTY & CASUALTY REINSURANCE COMPANY LTD.



# 前言

2015年，全国自然灾害总体偏轻，以台风、洪涝为主；从全球范围看，自然灾害比十五年来的长期水平偏轻，主要灾害为暴风雪、洪水、地震、台风以及森林大火等。

天津港爆炸事故、深圳光明新区恒泰工业园垮塌事故，人祸带来血的教训。土耳其矿难、沙特朝圣期间的踩踏事故令人慨叹。俄罗斯客机空难、巴黎恐怖袭击，让我们重新思考文化的包容与人的本性。

本期《观察》栏目推出两篇论文：一是我集团核共体执行机构高级经理姜萍女士撰写的《浅谈核电厂风险》，从世界全局叙述了核电的历史及我国核电发展所处的水平，专业地分析了核电厂的风险；二是我公司承保人向洋先生撰写的《网络风险的评估与管理》，以网络风险的典型案例述说网络风险的定义及其内涵，在介绍主要国家相关法规的基础上，探讨了网络风险保险有关条款的内容，提供了承保策略上的思考。

本期新设《视野》栏目：配合《观察》栏目，编者摘录了媒体上讨论热烈的话题；延续有关重大事故的调查进展，摘录权威报告供读者参考。

本刊编辑  
2016年3月

# 国内国际重大损失赔案信息

## CONTENTS 目录

### 观察

浅谈核电厂风险	姜萍	P4
网络风险的评估与管理	向洋	P11

### 国内自然灾害

台风	P17
洪涝	P18
干旱	P18
地震	P19
滑坡	P19
雾霾	P20

### 国内事故

火灾、爆炸	P22
山东石大科技石化有限公司着火爆炸事故	P22
中石油庆阳石化公司泄漏着火事故	P23
天津港爆炸事故	P24
山东东营山东滨源化学有限公司重大爆炸事故	P26
甘肃陇南吉庆烟花爆竹有限公司较大爆炸事故	P28
泄漏、污染	P29
山东石大科技石化有限公司着火爆炸事故	P29
河北邯郸龙港化工公司发生液氨泄漏事故	P30
滑坡、倒塌	P30
浙江温岭厂房倒塌事故	P30
深圳光明新区恒泰工业园垮塌事故	P31
其它	P33
湖北武汉较大起重伤害事故	P33
首钢迁安钢铁分公司淹溺事故	P33
山东富凯不锈钢公司煤气中毒事故	P34

# 国内国际重大损失赔案信息

## CONTENTS 目录

矿难	P34
福建三明大田县后洋煤矿“6.30”较大透水事故	P34
陕煤韩城矿业桑树坪煤矿“7·6”较大煤与瓦斯突出事故	P35
山西潞安集团蒲县常兴煤业有限公司“7·20”较大顶板事故	P35
云南省德宏州梁河县光坪锡矿“7.25”重大坍塌涉险事故	P36
重庆市龙狮煤业、贵州省政忠煤矿两起重大煤与瓦斯突出事故	P36
江西省上饶市永吉煤矿“10·9”重大瓦斯爆炸事故	P37
黑龙江省龙煤集团鸡西矿业公司杏花煤矿等五起事故	P38
<b>国际自然灾害</b>	P39
美国	P39
美洲其它地区	P40
亚太地区	P41
欧洲、中东和非洲	P42
<b>国际事故</b>	P43
土耳其矿难	P43
印度两客运列车出轨	P43
沙特麦加大清真寺塔吊倒塌	P44
沙特踩踏事故	P45
美国洛杉矶地区天然气泄漏	P45
巴西水坝坍塌	P46
法国一试验高速火车脱轨	P47
阿塞拜疆一石油钻井平台着火	P47
俄罗斯客机空难	P48
巴黎恐怖袭击	P49
<b>视野</b>	
核电，还有太多的未知数——福岛核事故对中国的启示	王亦楠 P50
“东方之星”号客轮翻沉事件调查报告公布	P55
“1.15”皖神舟 67 轮自沉事故调查处理结果（摘选）	P56

封面图片来自新华网

# 浅谈核电厂风险

姜 萍

在核电迅速发展的大背景下，核电的安全性越来越引起人们的重视。与常规风险不同，核电厂的风险有着与核风险紧密联系的独特性质。与之相关联的核电厂风险管理也有其特殊的内涵。本文试结合我国核电发展现状，与读者共同探讨核电承保过程中常见的风险因素。

## 一、核电发展形势

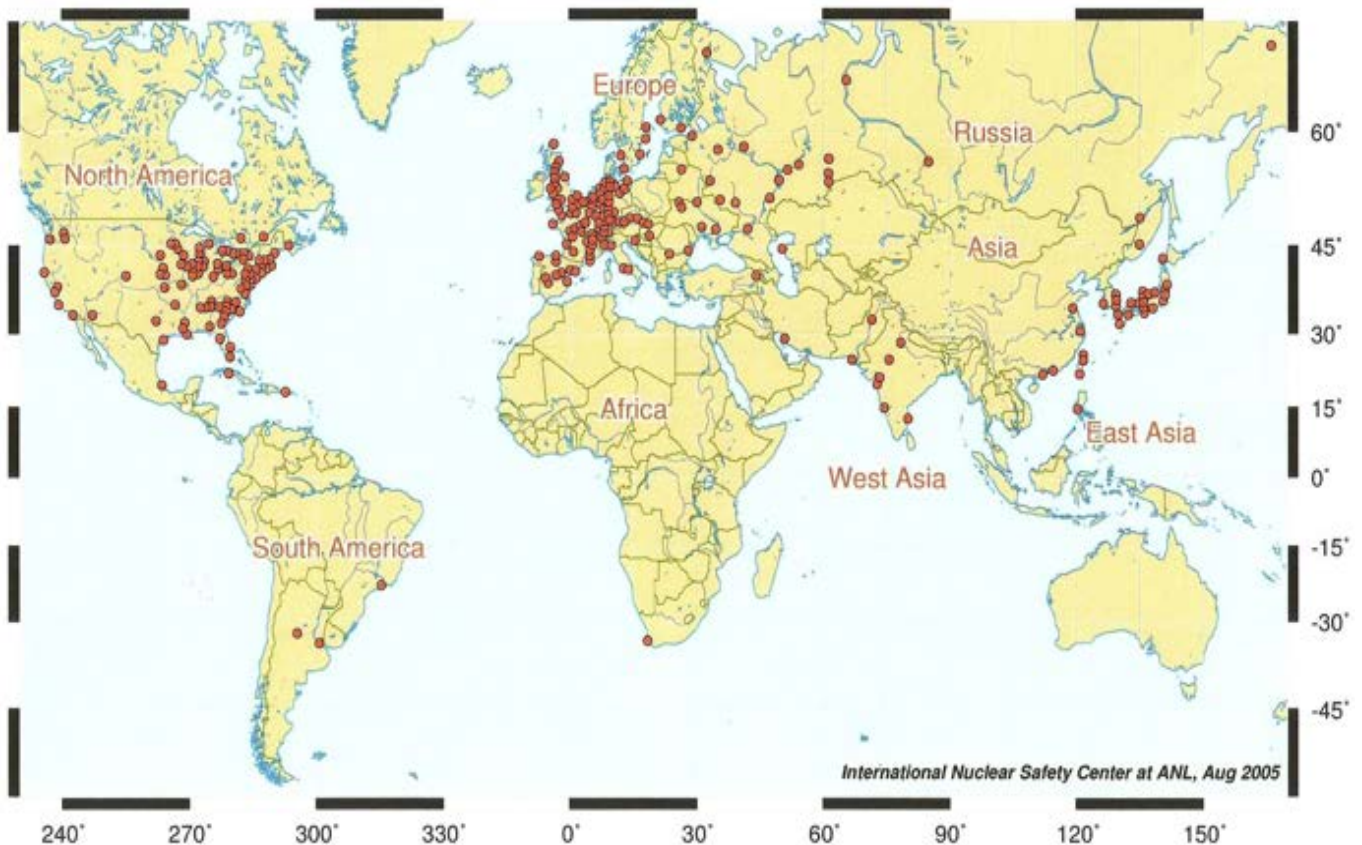
### 1、世界核电发展历史

第二次世界大战让全世界广泛认识到核能所蕴含的巨大能量，并开始了和平利用核能的努力和尝试。最早开始研究核能和平开发利用的国家包括美国、前苏联、英国等。1954年前苏联建成第一座

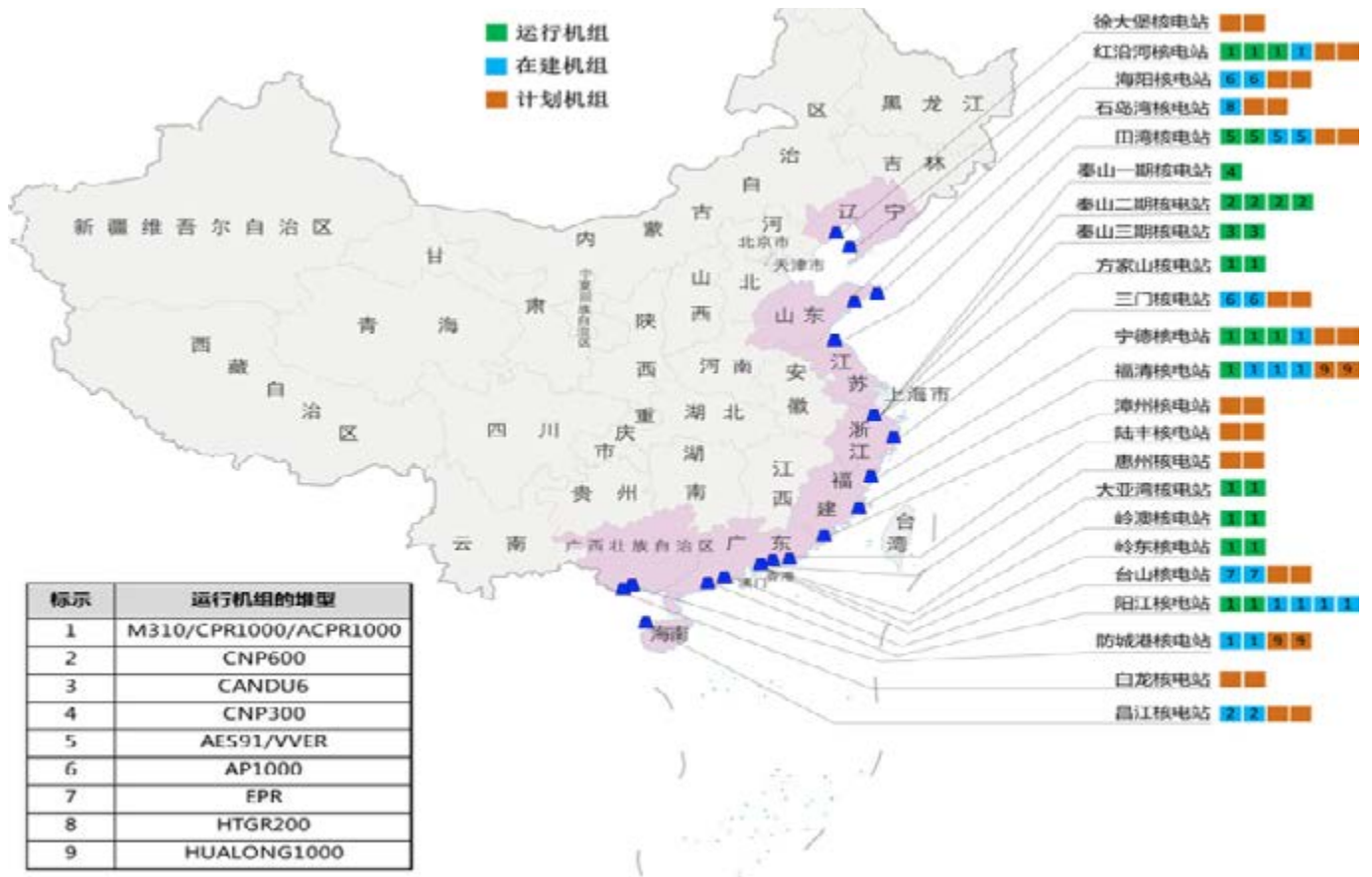
核电厂，1957年，美国希平港核电厂作为全球首个商业运行的核电厂并网发电，人类开始进入了利用核电的时代。

核电在全球的发展过程经历了50-60年代起步阶段，70年代大发展阶段，80-90年代的停滞阶段。进入二十一世纪后，伴随着能源需求和环境保护压力，核电得到了再次受重视和发展的机会。虽然经历了福岛核事故波折，整体而言，核电仍处于一轮新的发展过程中。70年代核电发展时期，主要以美国、欧洲、日本为主要引领；而本轮的核电发展的主要推动力量则在亚洲市场和新兴经济体。

截至2015年12月31日，全球共有442台运营的核电机组，分布在30个国家和地区，装机容量382,451MWe（兆瓦），发电量约占全球总发电



图表 1 世界核电分布示意



图表 2 我国核电布局示意

量的 1/6。

## 2、各国核电分布

核电作为技术含量高，初始投资大，产出时间长的工业设施，其适用范围遵循其客观规律。从全球核电的分布可见其特点：

### (1) 核电的建设与电力需求相匹配。

电力的需求是核电建设的原生动力。核电建设必须匹配电力需求，并在合理可行的情况下尽量接近电力需求中心。核电机组往往单机容量大（目前主流单机容量在 1000MWe 左右甚至更高），且适合运行于基础负荷状态（即核电厂一般提供稳定的发电量，不参与当地电网的调峰活动），这就要求当地电网应有一定的容量。对于电网容量受限的区域，不宜建设单机容量过大的机组，以免对电网造成冲击。近年来随着核电技术水平提升及新兴需求的萌发，核电设计上掀起了一轮小型化的浪潮，但并未进入主流视线。

(2) 核电技术含量高、投资大的特点使其建设区域集中在经济发展水平较高地区。

核电的投资与燃煤电厂或燃气电厂有比较明显的差异，即初始投资大、日常维护费用高，而燃料费用较低。核电厂运营周期的总开销中，初始建设投资约占 50-60%，日常运行维护 20-35%。核燃料费用仅占 15-20%。与之对比的，燃气联合循环电厂初始建设投资约占 15-20%，日常运行维护费用 5-10%，而燃料费用要占到 70-80%。

### (3) 核电对周边人口和经济发展的限制

由于核电的特殊风险性，核电厂备有应急计划区域，应控制和限制厂区周围人口密度，限制部分高危工业并在一定范围内控制工业发展，以满足安全性需求。故而在广义上虽然核电厂建设在经济发达区域，但就具体厂区局部而言，一般比较偏僻。

### (4) 核电冷却对水资源的需求

核电机组的热效率一般仅有 1/3，需要大量水



带走剩余的热量。故而核电厂必须建设在海边及大江大湖边，江河边电厂还需考虑额外的冷却塔，将热量传递至空气中并减少对水的需求量。核电建设需考虑自然水体的容量，以同时满足冷却及弥散的要求。

#### （5）核电对人员素质的要求

核电厂涉及专业多，运行安全等级及规范要求严格，对从业人员的需求也是比较高的。配合核电机组的设计、建设、安装、调试、运行、维护阶段等的专业性技术性，一般建设于经济相对发达的国家和地区。

### 3、核电代际划分

核电从诞生至今已经经历 60 余年。在这过程中，伴随着经验与教训，核电机组的各种性能特别是安全性、经济性都在逐渐提高。根据核电机组安全性、经济性等相关指标，国际通行做法将核电机组划分为四代。需要指出的是，核电技术的发展是持续性的过程，核电监管的严格性和核安全文化的内生要求也促进核电厂进行持续的技术改进，所以代际划分并没有非常严格的界限。通过升级改造，老电厂也可以提升至非常良好的运行和安全指标，这在国际上并不罕见。

一代主要指五六十年代的原型机及老式机组，包括 Magnox 堆（英国），第一代 VVER 机组（前苏联）等。第二代及第二代改进型机组是 70 年代至进入二十一世纪的主流机组。这一代的机组建设量大，堆型种类多，技术成熟。随着不断的升级改造，其安全性、经济性也在不断提高，是非常有竞争力的核电机组。

为吸取三哩岛和切尔诺贝利事故经验教训，进一步提升核电安全性，美国和欧洲先后出台了《美国用户要求文件》（URD）和《欧洲用户要求文件》（EUR），并开始按照这两个文件的要求指引设计新型的反应堆。在这两个要求下，核电机组的安全性要求更高、机组经济性也更好更具有竞争力。满足这个要求的核电机组通常称为第三代核电机组，包括美国西屋公司的 AP1000 机组，法国阿海珐的 EPR 机组，美国通用的 ABWR 机组以及韩国电力的 APR1400 机组等。

第四代核能技术概念的提出始于 1999 年，其

概念拓宽核能和平利用空间、提高安全性经济性等。第四代核能技术现尚停留在技术设计及研究堆试验堆阶段，尚无大规模商业应用。

### 4、我国核电发展历史和近期发展形势

我国核电起步较晚，从 20 世纪 70 年代开始进行核电设计工作，1985 年开始建造第一座我国自主设计的秦山一期核电厂，并于 1991 年并网发电。之后，又引进和自主设计建造了一系列核电机组。截止至 2015 年 12 月 31 日，我国共有 13 座核电厂 30 个核电机组运行，装机容量 2846.8 万千瓦，发电量约占全国发电量的 2%。在建机组 21 座，装机容量 2112.8 万千瓦。根据我国 2007 年发布的核电中长期发展规划 2005-2020，我国计划在 2020 年核电运行装机容量 4000 万千瓦，在建 1800 万千瓦。在 2014 年的《能源战略发展行动规划 2014-2020》中，对核电装机容量修正为至 2020 年运行装机容量 5800 万千瓦，在建 3000 万千瓦。这将使我国成为继美国和法国后的第三大核电生产国。

现阶段，我国是全球最大的核电建设国家，积累了最丰富的核电建设调试经验。自 1985 年建设第一台核电机组开始至 2015 年，我国核电建造的主力堆型是“二代加”核电机组，包括以法国 M310 以及以此基础开发的自主品牌 CNP600 及 CPR1000，加拿大重水堆技术 Candu 6，俄罗斯技术 VVER1000 等。自 2009 年以来，我国陆续建设了 AP1000、EPR 等三代核电技术，特别福岛核事故发生后，我国政府对核安全标准提高，新建电厂将以三代技术为主。值得提及的是我国自主研发的三代核电技术华龙一号，现正在中核福建福清核电及中广核广西防城港核电进行建设，后续将可作为我国核电出海的主力堆型，是中国核电的品牌技术。

## 二、核电厂保险

核电厂属于高价值且价值集中的设施，其投资大，建设周期长，运行时间长，有相应的保险保障需求。现行的通常做法是，核电厂的全寿期均会根据需要购买相应的保险保障。根据其建造运行的不同阶段的特点，其保险保障可分为几个阶段：

**1、前期工程阶段：**前期工程阶段一般指核电厂开始五通一平（通水、通电、通路、通气、通讯、平整土地）至核电机组浇灌第一罐混凝土时间段。该阶段核电厂址需进行场地平整、铺设进场道路、基坑负挖等工作。相应的保险保障需求为前期工程建筑工程一切险及第三者责任险。

**2、建筑安装阶段：**建筑安装阶段一般指核电机组从浇灌第一罐混凝土开始至机组工程建设合同终止时间段。该阶段电厂主要工作内容包括土建、海工、设备安装、设备调试等。相应的保险保障需求主体为建筑安装工程一切险及第三者责任险。

**3、运营期阶段：**由于核风险的特殊性，运营期核保险一般从核电机组装入首炉核燃料开始，直至核电厂退役为止，期间不间断。其保险保障需求为运营期核物质险和核第三者责任险。其中核第三者责任险通常是各国法律法规所要求的保障额度和保障范围购买，是国家层面对核电厂周围公众的保护约束。除涉核保险外，核电企业也会根据其企业经营需要购买其他类型的常规保障。

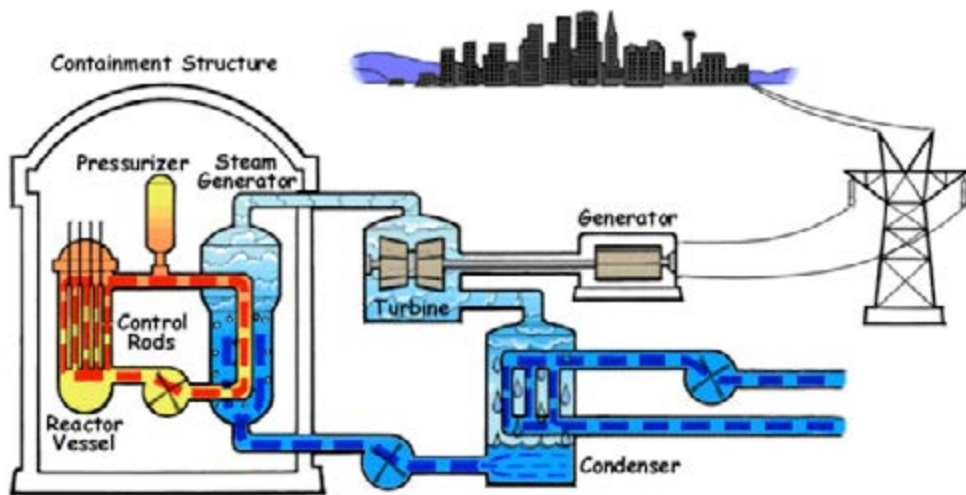
**4、退役期阶段：**核电厂与普通电厂不同，在核电厂永久关闭后，需有较长期分阶段的退役工作。退役阶段核电厂部分区域仍有一定的放射性，在退役早期，乏燃料也仍在厂储存。故其保险保障需求仍为核物质险及核第三者责任险。现阶段国内尚无电厂进入退役阶段。

核电厂建安险及运营期核保险是核电厂所需要的主要险种，建安险与运营期核保险进行无缝衔接。

从保险操作方式上看，建安期保险由常规市场提供，一般标的额度高，保单期限长。而运营期核保险由于核风险的巨灾特殊性和其准公共产品特性，任何一个核设施运营人都无力承担重大核事故造成的社会、经济后果，唯有通过政府的大力支持，以及科学的风险转移，才能使运营商在发生重大

事故后仍具有维持核设施安全和逐步恢复生产的能力。一般由各国的核保险共同体提供保险保障服务。

按常规保险市场承保原则，核风险属于不可承保的除外责任，任何单一保险公司都没有能力提



图表 3 压水堆核电机组原理

供此类保险，需要特殊的保险组织方式，利用全球保险公司的巨大承保能力，在全球范围内分散核风险。核共体这种组织形式正适应了核风险的这种特殊性，是发挥市场配置资源优势，用商业保险力量分散特殊风险，缓解政府公共服务压力的国际通行手段。

1999年，中国核保险共同体挂牌成立，明确了“集中中国境内的核保险承保能力，加强与境内外有关组织的合作与交流，为中国核能的和平开发与利用提供保险、再保险服务”的宗旨，顺应了中国核电发展和保险业发展的历史潮流，开创了我国核保险事业的新篇章。中国核共体成立十六年来，集中了国内绝大部分核风险承保能力，对核风险的认识不断深化，努力为客户提供规范化、专业化、国际化的保险服务和风险管理服务

### 三、核电厂风险概述

核电厂作为一种发电单元，在风险上与常规火电厂有共通之处，当然也有其特殊差异，主要体现在从核风险衍生出的一系列理念、设计、制造、运行等的区别。从核电厂本身而言，其风险特点和风险分类也随建安工期及运营期有所区分。核电厂常



见的风险和损失种类很多，此处我们仅就核电厂保险热门的几种风险类型即核风险、自然风险及设备风险，从保险角度进行讨论。

### 1、核风险

核风险是指核电厂的放射性风险。核风险在各个国家都受到高度关注，有核电的国家都有专门的监管机构对本国核电厂实行严格的安全审查制度。为什么核风险如此受重视？这是因为过量的核辐射对人类、动物和环境都有很严重的危害。

其实，在我们生活的环境中，辐射是无处不在的。辐射对生物体的作用是产生电离，破坏分子，进而破坏组织细胞。当辐射达到一定的强度和持续时间时，生物体自身细胞更新代谢修复的速度不及辐射造成的破坏作用，就可能引起大量细胞死亡，或者引起细胞突变，导致死亡、癌症和遗传效应。另一方面，当非生物体（如土壤、房屋等）受到辐射时，由于电离激发，会使非生物体内部核素发生改变，使其也产生放射性。

由于核风险的存在，使核电厂的设计异于其他类型电厂，有许多特殊之处。最特殊的在于核电机组拥有大量的核安全及辐射防护设计，这使得核电机组设计的设备安全要求高，并有大量的安全冗余。理解辐射风险的性质有助于理解核电机组设计并做出合理的风险判断。

从核电机组运营的角度，务必要将电离辐射限制在一定的范围内，即进行辐射防护设计。

辐射防护的三原则为屏蔽、时间、距离。

屏蔽原则最直观可见的体现即为核岛安全壳，这也是公众对核电厂的视觉化印象表征之一。核岛的安全壳为钢筋混凝土水泥结构，内覆钢衬里，其作用有三：辐射防护的生物屏蔽；防止内部飞射物逃逸；抵御外部飞行器撞击。核岛安全壳在核电厂全寿期不可更换，并需通过承压、气密性等相关试验，有着较强的建设要求。

针对核电厂核风险的特点，必然对核电厂的安全性提出很高要求。核电厂采用非常高的建筑标准和各种辐射防护措施，将辐射最大限度地限制在堆芯和安全壳内。同时，核电厂利用反应性控制系统控制堆芯功率及反应性，保证堆芯链式裂变反应在受控情况下持续的产生预期的热量。同时拥有众

多系统来维持安全运行、减少事故发生，并且在一旦发生事故的情况下最大限度地缓解事故产生的后果。由于链式裂变反应，核电机组需要持续的冷却（水冷或气冷），甚至当核电机组处于停堆期间，由于衰变热的存在仍需保持持续的冷却，这是核电机组与其他类型发电机组在运行上非常特殊的区别之一。为了确保反应性受控以及足够的冷却，核电机组除了正常运行所需的系统和设备外，还有额外的专设安全系统、余热排出系统等，这些系统满足冗余性、多样性及单一故障准则要求。

辐射防护的另两个原则是时间和距离，二者对建安期保险并无风险影响。而可能影响到运营期风险承保；辐射防护的需求使得部分核岛设备的维修更换时间及复杂度较之常规工业的类似设备（如泵、阀等）有所提高，相应的其维修更换成本（保险赔付）也有所提高。

### 2、核电厂位置的自然风险

核风险要求核电的建设标准极高。为了确保核电厂的安全性及对周边群众的安全性，就要求在厂址选址阶段提高安全标准，尽量选择更加适宜的核电厂厂址。我国核电厂厂址选择标准依据《核电厂厂址选择安全规定 HAF101》，其标准也是与国际原子能机构 IAEA 的相关要求接轨的。核电厂厂址选择应遵循以下基本原则：

（1）厂址所在区域可能发生的外部事件（地震、地质、水文、气象等）

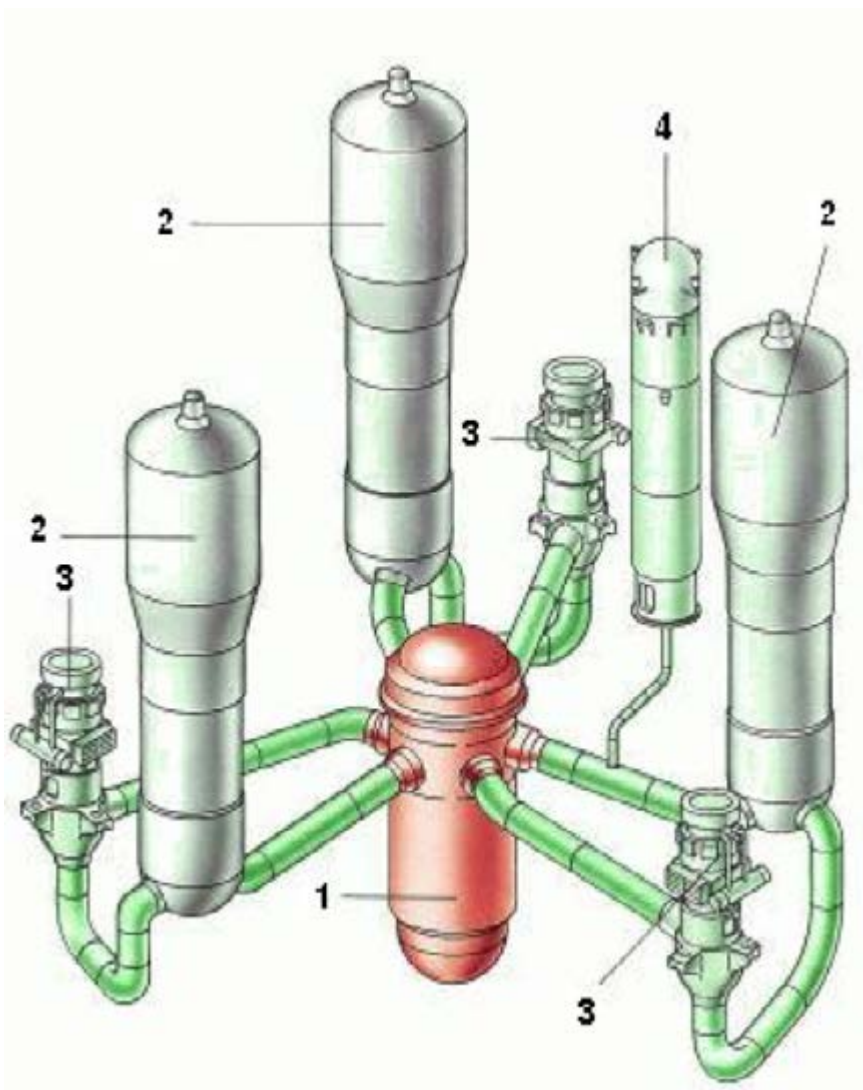
（2）影响放射性物质向人体转移的厂址与环境特征（水、气、食物链等）

（3）与实施应急计划相关的厂址与环境因素如人口、交通、通讯等

如果上述三个方面的厂址评价表明，厂址通过设计措施、防护措施或管理程序仍不能补偿这些厂址缺欠，则该厂址被认为是不适宜的。厂址的选择应统筹多方面因素共同考虑，既要确保核电厂自身的安全，又要保证周围公众得到切实合理的保护。

在核电厂厂址评价中，与保险风险相关度较高的风险评价集中在自然风险上。核电厂评价中主要自然风险包括地震、台风、风暴潮/洪水等。

地震风险是核电厂厂址选择时的最重要的评价因素之一。在地震调查评价中必须充分调研区域的



图表 4 三环路压水堆核电站一回路由示意图  
(1. 反应堆本体; 2. 蒸汽发生器; 3 主泵; 4 稳压器)

地震风险情况。我国是个地震多发国家，选址时需额外注意避开能动断层等地质结构。另一方面，我国国土面积广阔，可供挑选的厂址非常丰富，加之在选址的地震评价方面非常严格，应该说设防标准是非常高的。

我国另一个常见的自然灾害是台风以及风暴潮，在东南沿海区域尤其明显。从核电站选址角度考虑的是极端风和设计基准洪水，在我国沿海电厂的常见表征自然现象则是台风及风暴潮。台风的强劲风速影响核电站设计基准风，带来的强降水影响核电站设计基准洪水位、厂区排水基准的选择。对于沿海厂址及内陆厂址，需要考虑的影响因素是不同的。沿海厂址需要考虑的较常见因素有风暴潮、天文潮、寿期海平面上涨、江河洪水（如果临近有江河的话）和风浪影响等；福岛核事故后，各方面均非常关注我国沿海厂址的海啸风险。核安全大检查及福岛改进项即有评估核电站址海啸风

险的内容。我国沿海大陆架非常平坦，加之第一岛链的存在，不具备海啸形成的必要条件。故而我国沿海厂址一般不将海啸作为设计基准洪水的考虑因素。内陆厂址由于台风和风暴潮比较少见，更多需要考虑降雨产生的径流洪水、上游溃坝或地震引发的洪水、自然因素（滑坡、河道变迁）引发的洪水以及人类活动对洪水的影响等。受福岛核事故影响，现阶段我国尚无内陆核电开工建设。

地震地质条件，收集史前、历史和仪器记录的地震资料，并评价地震危险性。菲律宾在上世纪 80 年代建设完成的 Bataan 核电站从未运行的原因之一即在该电厂区域发现了断层结构。福岛事故的诱因也是由于东日本大地震引起的海啸风险。需指出的是，核电站厂址选择中的地震评价需与核电站的抗震设计相匹配，并保留足够的安全裕度。比如日本的电厂及美国西部个别核电站，由于建造区域地震风险较高，就需要相应的提升抗震建造设计等级与方式，这必将引起建造成本的上升。

我国悠长且成体系的历史史料包括地方志也对历史地震有着较为详尽的描述，有助于推算区域的

现在国内常见核电机组通常可分为核岛部分、常规岛部分及 BOP (Balance of Plant, 一般指除核岛和常规岛以外的其他部分) 区域。常见压水堆

### 3、核电站的设备风险

现在国内常见核电机组通常可分为核岛部分、常规岛部分及 BOP (Balance of Plant, 一般指除核岛和常规岛以外的其他部分) 区域。常见压水堆



采用三回路设计：一回路水冷水慢化，功能在于将燃料发生链式裂变反应产生的热量带出至水介质；二回路利用热交换将一回路热量传递至二回路，产生水蒸气推动汽轮机组发电；三回路为冷却回路，将剩余热量导出至最终热阱。一二回路之间介质进行隔离，将放射性限制在一回路中。核岛部分主要包含反应堆、一回路及附属设备；常规岛部分为汽轮发电机组，与火电类似；BOP为电厂辅助部分，包括仓库、废物储存、水处理等设施。高价值财产主要集中在核岛及常规岛区域。常规岛汽轮核电机组与普通火电汽轮发电机组类似，且参数更低。本文主要就核电机组更有代表性的核岛主设备进行介绍。

一回路主设备包括压力容器、主泵、蒸汽发生器、稳压器等。从环路数量上看，M310、CPR1000及华龙一号为三环路设计，AP1000及CNP600为二环路设计，EPR及田湾核电采用的VVER机组为四环路设计。环路数量考虑主要和堆芯功率以及每环路的容量匹配。

### 1) 压力容器

压力容器是核电机组最重要的设备，全寿期不可更换。其可靠性决定着核电厂的运行年限。压力容器由压力容器本体、压力容器顶盖及贯穿件、堆内构件等组成。核燃料棒即放置在压力容器内。压力容器是核电机组辐射最高的部分，要承受高温高压、中子轰击的考验，需能抵御应力、辐照脆化等的影响，对母材材质、制造工艺、焊材及焊接工艺都有相当高的要求，是核安全一级抗震一级设备。在设计时需特别考虑脆性断裂的影响。核电厂对压力容器各个部分均有非常细致的定期检查和无损检测要求，压力容器普遍运行状态良好，但也出现过个别的案例。如2002年美国Davis Besse核电厂压力容器顶盖与控制棒驱动机构密封壳体结合部位发生了严重的硼酸腐蚀，6英寸厚的碳钢结构在腐蚀区域仅存约3/4英寸(9.5mm)余存厚度承受一回路17MPa的压力。再如2012年比利时Doel核电厂3号机组检查时发现压力容器有裂纹指征，这使该机组断续停闭至2015年12月才得到重启许可。

### 2) 蒸汽发生器

蒸汽发生器是核岛内体量最大的主设备之一。作为一二回路的隔离边界和换热边界，蒸汽发生器需保

证热量高效的从一回路传递至二回路，同时保证放射性不泄漏到二回路。为达到上述目的，蒸汽发生器结构主体包含大量的传热管束，传热管壁极薄以达到良好热交换的目的。蒸汽发生器传热管束应考虑耐腐蚀性。二代机组早期采用过Inconel 600合金，但运行中发现抗腐蚀性能不佳，导致传热管堵管，严重时影响设备寿命；故而新机组普遍采用Inconel 690、Inconel 800等材料，这使得传热管束的可靠性进一步提高。

蒸汽发生器传热管束数量大，管壁薄，管束长，在制造、运输、安装、调试至运行过程都需额外注意设备状态及设备保护，应严格按照工艺流程进行必要的无损检测。必要时运输过程应提供惰性气体环境进行实体保护。

### 3) 主泵

主泵(主冷却剂泵)为一回路冷却剂循环提供驱动压头，保证堆芯冷却流量以进行足够的热量传递。主泵是一回路的压力边界组成部分。在堕转工况下，主泵还需依靠飞轮的转动惯量提供堕转工况的压头，延长冷却剂循环时间，缓解事故发生的严重程度。主泵运行于高温高压高辐射环境，设计寿命一般为电厂寿期，材料要求、可靠性要求非常高。是核岛技术难度最高的设备之一。主泵传统设计以轴封泵为主，AP1000型主泵则采用屏蔽泵设计，取消了轴封。我国首台AP1000核电机组正在建设过程中，其主泵是制造最大的难点之一，在研制过程中经历了数次波折。首两台主泵于2015年底运抵三门现场，正期待后续的安装和调试工作。

### 4) 其他设备

除以上三大主要设备外，核岛其他大型或高价值设备还包括稳压器、核岛环吊、专设系统辅助设备。稳压器同样属于一回路主设备，但其结构相对简单，较少涉及保险风险。环吊在运营期少见故障，但因其体量大，运输过程中需注意设备保护。其他设备和常规电厂类似，保险风险集中在运输、安装、调试阶段，需注意的是，核电厂设备的财产价值可能高于普通电厂，特别是当设备具有核安全等级或抗震等级时，其价值往往会提高。

## 四、小结

核电因其特殊性，各核电国家及地区均建立了严格的监管体系以控制其风险。随着技术水平、认知程度的不断提高，核电的安全性客观上是稳步提高的。安全性的提升是设计理念、设备可靠性、运行水平、监管要求等各方面共同促进的结果。特别是核安全文化的存在，使得行业内的经验共享和偏保守的风险偏好成为内生需求及行业特征。但同时不可否认的是，风险总是一直存在的，保险人面临的风险，不论是建安期还是运营期，既有可认识的

剩余风险，也有现有认知外的风险，更需要保险人不断的提升自身的认识水平以合理评估风险。

#### 作者简介：

姜萍，清华大学核能与新能源技术研究院工学硕士。2007年开始从事核保险风险技术评估工作。现任中再集团核共体执行机构技术处高级经理。

## 网络风险的评估与管理

向 洋

近年来，互联网（包括移动互联网）出现了蓬勃发展，越来越深刻地影响到我们的工作和生活，越来越多的应用场景与更多的人息息相关。现在去超市买东西，去餐厅吃饭，可以不用带钱包或者银行卡，很多商家可以用微信或者支付宝买单；去医院看病可以网上提前预约时间；去公安局办证可以网上提交申请表，不用在大厅排队苦等；甚至打车预约都可以用手机上的滴滴或者优步完成。总而言之，互联网已经成为大家生活不可分割的一部分。李克强总理在2014年首届世界互联网大会的时候指出，互联网是“大众创业、万众创新”的新工具。2015年7月份，国务院印发了《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》，将互联网与经济社会融合发展做出了重大战略部署和顶层设计。2015年8月31日，国务院印发了《促进大数据发展行动纲要》，大数据发展正式成为国家战略。互联网作为基础性、战略性、先导性产业，是提高生产力和综合国力的核心支撑，事关国家当前和长远发展。所谓的“互联网+”就是“互联网+各个传统行业”，也就是利用信息通信技术以及互联网平台，让互联网与传统行业进行深度融合，创造新的发展生态。可以预期，今后我们将会遇到更多让人耳目一新的互联网新产品，涉及到每个人的各行各业的服务也

会更加方便快捷。

### 一、网络风险的典型案例及定义

面对越来越普及的互联网服务和“互联网+”下发展出来的新业态，保险行业对于其中潜在的风险，绝不可掉以轻心。下面通过一些案例来说明网络风险的影响程度。

2015年7月27日，据媒体报导，研究人员在安卓(Android)平台内核用于处理多媒体文件的框架(Stagefright)中发现多处安全漏洞，黑客只需要知道用户手机号，即可以在用户完全不知情的状态下，远程窃取手机文件、查收电邮、盗取用户名及密码，并且在入侵之后删除相关痕迹。该漏洞涉及多个安卓版本，95%的用户均受影响，即波及用户数多达9.5亿。

2015年5月28日，拥有上亿用户的携程旅行网“遭到不明攻击”，官网及手机APP均无法使用，瘫痪时间超过8小时。业内人士称或为内部员工人为删除数据库，且携程用户的信用卡信息有被窃取的可能。据称此为迄今为止中国互联网企业最大的一次瘫痪事故。

2015年5月11日，网易骨干网遭受攻击，部分服务暂时无法使用，9小时后才恢复正常。



2014年4月及6月，互联网安全协议“OpenSSL”心脏出血(HeartBleed)漏洞、“中间人(Man-in-the-middle)”漏洞被曝光，且这些漏洞已存在10年以上。由于OpenSSL属基础协议，各大网银、电商网站、门户网站等均普遍使用，可能导致大规模的盗取账号及网络诈骗事件。西门子公司的多种工业控制设备也受此漏洞影响被迫紧急升级，这些基础设备广泛用于化工、工业制造、能源、污水处理系统。

2010年7月，据媒体报导，由美国国家安全和以色列合作研制的“震网”(Stuxnet)蠕虫病毒入侵伊朗核设施网络，导致其浓缩铀工厂约20%的离心机报废，3万台网络终端被感染，大大延迟了伊朗核计划。该病毒是首个针对工业控制系统的蠕虫病毒，“独辟蹊径”的通过移动存储设备作为桥梁，入侵了与互联网并无物理连接的保密内部网络，使业内大为震惊。

2000年3月，澳大利亚昆士兰州一名污水处理厂雇员，通过无线方式侵入该厂的控制系统，控制了150个污水泵站，将100多万升污水倾倒在当地的公园、河流、甚至一家旅馆。

从这些案例可以看出，无论是传统互联网还是移动互联网，无论是互联网企业还是工业企业，无论是公共网络还是保密网络，无一例外的都可能遭受到来自网络的潜在攻击，并且可能导致非常严重的损失。

对于网络风险对保险行业造成的影响，劳合社进行过较为深入的研究。2015年7月，劳合社与剑桥大学风险研究中心发布了关于网络安全的最新研究报告，描述了美国电网遭受重大网络攻击所产生的保险后果。此研究的背景是，根据美国能源部的统计，2000年以来有15起疑似针对美国电网的攻击事件。可以预计这些攻击事件一旦成功，将对多个行业造成严重的影响。研究报告中模拟的情景是，黑客关闭部分美国电网，导致美国15个州及华盛顿特区共9300万人失去电力供应。这一攻击事件的后果将是：

攻击结果	造成的影响
健康和安全系统失效	死亡率上升
港口关闭	货物交易量下降
电泵停止	供水中断
基础设施崩溃	交通网络混乱

根据报告的测算，这一攻击事件对美国经济的总体影响将达到2430亿美元，极端情况下甚至超过一万亿美元，而相应的保险损失预计为214亿美元，极端情况下可能达到711亿美元。

电脑系统和互联网的应用在近年呈现出指数级的增长，对生活的诸多方面都产生着影响，各行各业面临的网络风险水平也急剧上升。2015年阿里巴巴活跃用户为3.5亿，全平台交易额将突破3万亿人民币。研究机构预测，到2016年全球互联网用户数将达到30亿人。G20国家的互联网经济总量将突破4.2万亿美元。随着科技的普及，网络风险发生的频率和强度都将相应增加。根据IBM公司的研究报告，2015年每起数据泄露事件的平均损失是2388万元(379万美元)，相比2013年上涨23%。平均每条泄露的记录所造成的损失约为970元(154美元)。该调查基于11个国家的350家公司。损失计算包括：调查费用、客户通知费用、法律费用、对公司业务的影响等方面。

中国信息安全测评中心(国家专门从事信息技术安全测试和风险评估的权威职能机构)表示，中国的网络信息安全态势不容乐观，其主要表现为技术漏洞大量存在，信息安全不可控因素进一步凸显。

对于保险行业而言，值得警惕的是，承保时如果对网络风险没有进行妥善控制，有朝一日极可能出现大规模赔付事件，从而对行业的经营结果造成重大影响。

网络风险(Cyber Risk)，从字面上来讲，包括所有与计算机软件、硬件、网络相关的风险。从最广义的范围来理解，网络风险与“IT风险”是同义的。从风险角度讲，涉及网络的风险导致的损失要远大于单独的计算机所产生的损失。目前业内对于Cyber Risk并无统一的定义，但是我们分析研究Cyber Risk，重中之重大多聚焦于“网络风险”所造成的损失。从伦敦市场来看，劳合社对于Cyber Risk的关注重点集中在网络攻击(Cyber Attack)方面，因网络攻击往往是导致大规模严重损失的原因。网络风险对于在日常运营中使用或依赖科技手段，或者处理、收集、存储保密信息的机构均可产生影响。

由于网络风险的概念广泛，其风险保障也可涵

盖多种元素，包括针对被保险人本身或者第三者的保障。市场上已有公司尝试对于特定风险提供新保障。但由于法律及监管环境的变化，总有更多的新风险显露出来，而且保险业内对于当前的网络风险的理解仍然十分有限。

网络风险事件 (Cyber Event) 的定义可能千差万别，比如指由有组织犯罪团伙发动的复杂的黑客攻击，或者指和计算机相关联的一定程度的保险损失。概括来讲，“网络风险事件”是指由于对电脑系统或网络的使用、误用或者损坏而引发的（保险）损失。这一定义的范围很广，可能包括第三方故意或意外的行为，或者地震、洪水、风暴、太阳耀斑等自然现象。

导致损失和索赔发生的原因多种多样。当前，大多数网络风险事件均源于突破保密的网络系统并窃取或者公布敏感数据。在美国，此类事件引发的保险索赔相当普遍，且公众的知晓程度很高。通常来讲，此类事件会涉及多方。同一起网络风险事件可能同时触发被保险人责任和第三者责任。

## 二、主要国家相关法规介绍

### 1. 美国

美国拥有世界上数量最多、内容最全面的信息安全立法。在网络安全方面，2002年出台的《国土安全法》(The Homeland Security Act of 2002) 第225条“网络安全加强法”(Section 225)，扩大了警方在数据调查方面的职权，目的是保护国家安全。2014年的《联邦信息安全管理法案》(The Federal Information Security Modernization Act of 2014)，对2002年《联邦信息安全管理法案》(The Federal Information Security Management Act of 2002)进行了更新，对政府机构的信息安全问题作出详细规定。2014年的《国家网络安全保护法》(The National Cybersecurity Protection Act of 2014)明确了国土安全部下设的国家网络安全和通信集成中心的职责，实现网络安全风险和事件的实时、集成化处理、跨部门协调和应急响应。在隐私保护方面，由于美国司法体系的特点，并没有一部全国性的适用于所有行业的数据隐私保护法律。在联邦层面，1974年的《隐私法案》(The Privacy Act of 1974)规定了联邦政府机关对其

信息系统中所包含的个人信息数据的收集和处置规范。1986年出台的《电子通讯隐私法案》(Electronic Communications Privacy Act of 1986)，禁止了未经授权的第三方截取或泄露通讯信息。在州层面，截至2015年6月，美国有47个州以及哥伦比亚特区、关岛、波多黎各、美属维尔京群岛颁布实施了隐私侵犯通知法律，对该法律的使用范围、“个人信息”的定义、何种行为构成“隐私侵犯”、隐私侵犯发生后的通知时间、方式、对象（监管部门、信息泄露的个人）等方面均进行了详细规定。对隐私侵犯的赔偿因法律不同而有所区别，例如联邦公平信用报告法 (Fair Credit Reporting Act) 是用于规范消费者信息的收集、分发、使用的联邦法律。如果因为商家的故意行为导致消费者信息泄露并造成损失，则商家必须赔偿实际发生的损失、处罚性的损失赔偿、律师费用以及法庭费用；即使商家非故意导致消费者信息泄露，也需承担实际损失及相关司法费用。而联邦贸易委员会法 (Federal Trade Commission Act) 规定了监管者对发生隐私侵犯行为的机构的处罚，但未涉及个人索赔权利。

### 2. 欧盟

欧盟在信息安全立法方面也走在世界前列。早在1995年10月，欧盟发布了个人数据保护指令 (Directive 95/46/EC)，对欧盟国家关于个人数据保护方面的立法提供指引。2001年11月，欧盟发布了网络犯罪公约 (The Convention on Cybercrime)，这是国际上第一个针对计算机系统、网络或数据犯罪的多边协定。2002年7月出台了电子通信行业个人数据处理与个人隐私保护指令 (Directive 2002/58/EC)。

从2012年1月起，欧盟启动了对现有的数据保护法规的综合性改革，目的是更好的应对互联网科技高速发展和全球化所带来的新问题，适应于当前的“数据时代”。2015年6月，欧盟司法部长理事会、欧洲议会、欧盟委员会就数据保护法的改革已开始三方会谈，新法令预计将于2015年底颁布实施。

欧盟拟推行的新数据保护法规的主要变化有：建立数据保护的通用法律框架，适用于欧盟所有国家；建立针对数据保护的指令，有利于警方及司法



的本国及跨国合作；规定若某公司在欧盟市场提供服务，但数据在欧盟以外处理，同样适用于欧盟新的数据保护法规；若公司或机构无合法理由继续保留私人数据，个人将有权删除数据；一旦发生严重的信息泄露事故，要求公司或机构必须尽早通知国家监管机构（如 24 小时以内）；加强欧盟各国独立的数据保护监管机构的权力。对于违反数据保护法规的公司或机构，将处以 100 万欧元甚至公司全球年营业额 2% 的罚金等等。

### 3. 中国

20 世纪 90 年代中期以来，中国关于网络安全的立法大多仍停留在部门规章或地方法规层面，比较有代表性的法规包括：工业和信息化部《电信和互联网用户个人信息保护规定》（2013 年 6 月，工信部令第 24 号）、国家工商行政管理总局《网络交易管理办法》（2014 年 1 月，国家工商行政管理总局令第 60 号）、工业和信息化部《关于加强电信和互联网行业网络安全工作的指导意见》（2014 年 8 月，工信部保〔2014〕368 号）等等。

2015 年 7 月，《中华人民共和国网络安全法（草案）》向社会公开征求意见。草案在保障网络产品和服务安全、网络运行安全、数据安全、信息安全、网络安全监督管理体制等方面进行了非常具体的制度设计，是中国在网络安全立法领域迈出的“里程碑式”的一步。

## 三、常见保障范围及条款

从国际范围看，一般来讲，网络风险的保险产品提供如下常见保障：

### 1. 第三方（责任）保障

**隐私责任保障：**承担被保险人的顾客、客户、雇员的隐私泄露责任。触发条件是由于被保险人因各种原因未能有效保护相关隐私信息，部分产品还提供被保险人因为未按照法律要求公布隐私泄露事件的相关责任的保障。

**监管行为：**部分保险公司提供因为监管机构的调查行为产生的费用，或者赔偿相关民事处罚的费用。

**通知费用：**保障因为通知受数据隐私泄露影响的第三方而产生的费用。在美国市场的网络风险保险中，

大部分会提供该保障，但部分保障对通知人数或通知方式进行了限制。

**危机管理：**保障应对数据隐私泄露造成的公共关系危机所产生的费用。

**信用 / 身份监控：**大部分网络风险保险涵盖此保障，但保单中可能限制接受该服务的用户数或者指定服务提供商。

**病毒或恶意代码传播：**保障由于计算机病毒或者恶意代码造成的损失。并非所有保单均提供该保障。

### 2. 被保险人保障

**盗窃及欺诈保障：**承担因为盗窃或者毁坏被保险人的数据或盗窃被保险人的资金而产生的损失。

**法庭调查：**保障因为调查数据损失的原因而产生的相关费用。

**网络 / 业务中断：**保障因为被保险人电脑网络系统的中断所造成的业务流失或额外费用。部分保单要求电脑网络系统的中断是由于有意的网络攻击造成的。通常对保单责任范围内的营业中断开始时间及持续时间进行限制，也可能涵盖间接营业中断损失（CBI）。

**敲诈勒索：**保障被保险人因第三方要求提供“赎金”，否则将公布被保险人的相关隐私数据或者损坏其机密电子数据所造成的损失。

**数据丢失及恢复：**保障因恢复已丢失的数据所产生的费用，或者查找及修复数据丢失的原因所产生的费用。通常来讲，该保障要求被保险人自留额较高，并对造成数据丢失的原因进行限制。

而直接保险和再保险产品，常见的与网络风险相关的条款及内容包括财产险中的 IT Clarification Clause、NMA2914、NMA2912，以及水险的 CL380 条款等等，主要内容如下：

#### (1) INFORMATION TECHNOLOGY CLARIFICATION CLAUSE

Property damage covered under this Agreement shall mean physical damage to the substance of property.

Physical damage to the substance of property shall not include damage to data or software, in particular any detrimental change in data,

software or computer programs that is caused by a deletion, a corruption or a deformation of the original structure.

Consequently the following are excluded from this Agreement:

Loss of or damage data or software, in particular any detrimental change in data, software or computer programs that is caused by a deletion, a corruption or a deformation of the original structure, and any business interruption losses resulting from such loss or damage. Notwithstanding this exclusion, loss of or damage to data or software which is the direct consequence of insured physical damage to the substance of property shall be covered.

Loss or damage resulting from an impairment in the function, availability, range of use or accessibility of data, software or computer programs, and any business interruption losses resulting from such loss or damage.

## (2) NMA2914 Electronic Data Endorsement

### ELECTRONIC DATA ENDORSEMENT A

#### 1. Electronic Data Exclusion

Notwithstanding any provision to the contrary within the Policy or any endorsement thereto, it is understood and agreed as follows:-

a) This Policy does not insure, loss, damage, destruction, distortion, erasure, corruption or alteration of ELECTRONIC DATA from any cause whatsoever (including but not limited to COMPUTER VIRUS) or loss of use, reduction in functionality, cost, expense of whatsoever nature resulting therefrom, regardless of any other cause or event contributing concurrently or in any other sequence to the loss.

ELECTRONIC DATA means facts, concepts and information converted to a form useable for communications, interpretation or processing by electronic and electromechanical data processing or electronically controlled equipment and includes

programmes, software, and other coded instructions for the processing and manipulation of data or the direction and manipulation of such equipment.

COMPUTER VIRUS means a set of corrupting, harmful or otherwise unauthorised instructions or code including a set of maliciously introduced unauthorised instructions or code, programmatic or otherwise, that propagate themselves through a computer system or network of whatsoever nature. COMPUTER VIRUS includes but is not limited to 'Trojan Horses', 'worms' and 'time or logic bombs'.

b) However, in the event that a peril listed below results from any of the matters described in paragraph a) above, this Policy, subject to all its terms, conditions and exclusions will cover physical damage occurring during the Policy period to property insured by this Policy directly caused by such listed peril.

Listed Perils

Fire

Explosion

#### 2. Electronic Data Processing Media Valuation

Notwithstanding any provision to the contrary within the Policy or any endorsement thereto, it is understood and agreed as follows:-

Should electronic data processing media insured by this Policy suffer physical loss or damage insured by this Policy, then the basis of valuation shall be the cost to repair, replace or restore such media to the condition that existed immediately prior to such loss or damage, including the cost of reproducing any ELECTRONIC DATA contained thereon, providing such media is repaired, replaced or restored. Such cost of reproduction shall include all reasonable and necessary amounts, not to exceed [Response] any one loss, incurred by the Assured in recreating, gathering and assembling such ELECTRONIC DATA. If the



media is not repaired, replaced or restored the basis of valuation shall be the cost of the blank media. However this Policy does not insure any amount pertaining to the value of such ELECTRONIC DATA to the Assured or any other party, even if such ELECTRONIC DATA cannot be recreated, gathered or assembled.

### (3) INSTITUTE CYBER ATTACK EXCLUSION CLAUSE

CL 380 10/11/2003

1.1 Subject only to clause 1.2 below, in no case shall this insurance cover loss damage liability or expense directly or indirectly caused by or contributed to by or arising from the use or operation, as a means for inflicting harm, of any computer, computer system, computer software programme, malicious code, computer virus or process or any other electronic system.

1.2 Where this clause is endorsed on policies covering risks of war, civil war, revolution, rebellion, insurrection, or civil strife arising therefrom, of any hostile act by or against a belligerent power, or terrorism or any person acting from a political motive, Clause 1.1 shall not operate to exclude losses (which would otherwise be covered) arising from the use of computer, computer system or computer software programme or any other electronic system in the launch and/or guidance system and/or firing mechanism of any weapon or missile.

## 四、关于网络风险的承保建议

在设计网络风险产品时，比较常见的做法是通过构建一系列损失情景，建立损失模型，使之可能对一个或多个险种产生影响，从而评估网络风险所造成的影响。

例如，能源行业广泛使用远程控制和监控系统（例如钻井平台、管线等等），需要处理海量电脑数据。在分析针对能源基础设施的网络攻击时，可以模拟如

下情景：某团伙使用电脑病毒损坏或摧毁重要基础设施或者重要的监控设施（例如主要管线的腐蚀监控装置）从而导致一起重大事故。这类事故的潜在财产损失可能相当巨大，而且还有营业中断损失以及对多个第三方造成的经济损失。

从全球保险市场看，网络风险保险尚处于初级阶段。因为传统保险产品并未特别针对客户的网络风险进行设计和定价，而且传统的承保人习惯通过除外的方式将新兴风险排除在保障之外。由于缺少相关数据以及定价体系不成熟，现有网络保险产品针对不同网络风险等级的公司的价格差异很小。

但随着对网络风险了解的深入，保险公司对网络风险的保障方式会更为一致。可以预见的趋势是，传统保险产品对网络风险的除外会趋于普遍，与此同时，保险公司可能将对网络风险的保障显性化，通过附加条款的方式增加至传统保险的保障范围中，或者设计独立的网络风险保险产品。

对于责任险、水险、财产险等险种而言，针对网络风险，可以考虑对于限额和风险累积进行限制，或者对于相关网络风险做好分保安排，控制自留风险。

总的来说，网络风险对于国内保险行业还是一个新兴话题。需要全行业提高对网络风险的认识，对于尝试设计相关保险产品的公司来说，合理的定价和明确相关产品的保障范围尤为重要。除此之外，对于超出自身承受范围的风险，还应安排好分保，避免责任累积过大。

作为国内最主要的国有再保险公司，中再产险秉承“市场化、专业化、国际化”的经营理念，以服务国民经济和保险业发展为己任，始终致力于为客户提供充足的承保能力和专业化的再保险服务，通过长期共赢的合作为客户创造价值，为中国保险业的改革发展提供支持保障。中再产险愿与客户共同研究、积极应对网络风险带来的机会与挑战。

### 作者简介：

向洋，武汉大学金融学硕士，工学学士。2008年开始从事保险工作，现任中再产险深圳分公司合同业务部承保师。

## 国内自然灾害

2015 年，全国灾情总体偏轻，自然灾害以台风、洪涝为主，干旱、地震、风雹、低温冷冻、山体滑坡和泥石流等灾害也不同程度的发生。

根据民政部国家减灾办发布的统计，2015 年，各类自然灾害共造成全国 18620.3 万人次受灾，819 人死亡，148 人失踪，644.4 万人次紧急转移安置，181.7 万人次需紧急生活救助；24.8 万间房屋倒塌，250.5 万间不同程度损坏；农作物受灾面积 21769.8 千公顷，其中绝收 2232.7 千公顷；直接经济损失 2704.1 亿元。

受尼泊尔地震影响的“4.25”西藏地震、台风“苏迪罗”和台风“彩虹”、5 月至 6 月南方地区的风雹洪涝灾害以及北方地区的夏伏旱灾害，均造成较大的人员伤亡和较严重的财产损失，被列为 2015 年的重大自然灾害。入冬以来在我国大范围蔓延的雾霾天气，持续时间长，影响范围广，引起社会的广泛关注。

### 1 | 台风



(图片来自中新网：2015 年 8 月 8 日，第 13 号台风“苏迪罗”逐渐逼近福建，福州市区风雨大作，多处树木、围栏、广告牌被吹倒。)

2015 年，西北太平洋和南海有 27 个台风生成，较常年同期（25.5 个）偏多、偏强，其中有 6 个登陆我国，较常年同期（7.2 个）略偏少，但登陆强度较大。

据统计，全年台风灾害共造成 11 个省份受灾，浙江和广东两省各项灾情指标均占全国总数的 4 成以上，其中，因灾死亡失踪人口占 8 成以上，农作物绝收面积和直接经济损失占 7 成左右。其中比较有代表性的台风分别是：7 月登陆、北上路径长的第 9 号台风“灿鸿”，8 月登陆、造成巨大经济损失的 13 号台风“苏

迪罗”和 10 月登陆、造成严重人员伤亡和经济损失的 22 号台风“彩虹”。

台风“灿鸿”于 7 月 11 日登陆浙江舟山，登陆强度大，对东南沿海地区影响较重。“灿鸿”的北上路径长，影响范围广，最远影响黑龙江，是 7 月登陆我国最北的强台风，也是 7 月登陆浙江的最强台风。

台风“苏迪罗”于 8 月 8 日在福建省莆田市登陆，受其影响，8 月 7 至 11 日，浙江、福建、江西等地累计降雨达 100 毫米以上，其中，浙江泰顺、文成、平阳等县日降水量 300-500 毫米，江苏、浙江、安徽、福建和江西 5 省受灾严重。

第 22 号台风“彩虹”是今年 10 月份登陆我国的唯一台风，也是有气象记录以来 10 月登陆

广东和进入广西的最强台风，造成的因灾死亡失踪人口、倒损房屋数量、直接经济损失均占今年以来台风灾害损失总量的40%以上。受其影响，10月的台风灾害共造成广东、广西和海南3省（自治区）788.3万人受灾，24人死亡失踪，44.5万人次紧急转移安置；近1万间房屋倒塌，9.9万间不同程度损坏；直接经济损失300.1亿元，较2009年以来同期明显偏重。

## 2 洪涝

2015年，全国降水量时空差异明显，呈“南多北少”态势。汛期全国共出现36次强降水过程，其中南方地区33次，福建福州、贵州长顺和江苏常州等地日降水量达到或突破历史极值，上海、南京、深圳、武汉等多个大中城市发生严重内涝。

7月至10月，全国平均降水量较往年同期水平偏低，洪涝灾害造成的人员伤亡和经济损失几乎都为2004年以来的最低值。其中，10月的洪涝灾害主要集中在我国西南地区，这一区域的各项灾情指标均占全国当期水平的90%以上，10月8日至12日，云南、贵州等地出现强降雨过程，云南局地降雨量超过100毫米，澜沧江支流和怒江支流2条中小河流发生超保洪水，云南省损失较为严重。

进入11月之后，我国南方遭遇强降水过程，部分河流出现罕见的“冬汛”现象，具体来说，江南、华南等地先后遭受4次强降水过程，降水量偏多5成至2倍，以11月10日至13日的降雨过程最为突出。受其影响，广西桂江、湖南湘江、江西赣江、抚河等30余条河流发生超警洪水，湘江中上游发生1961年以来最大冬汛，江西、湖南和广西等地遭受洪涝灾害。



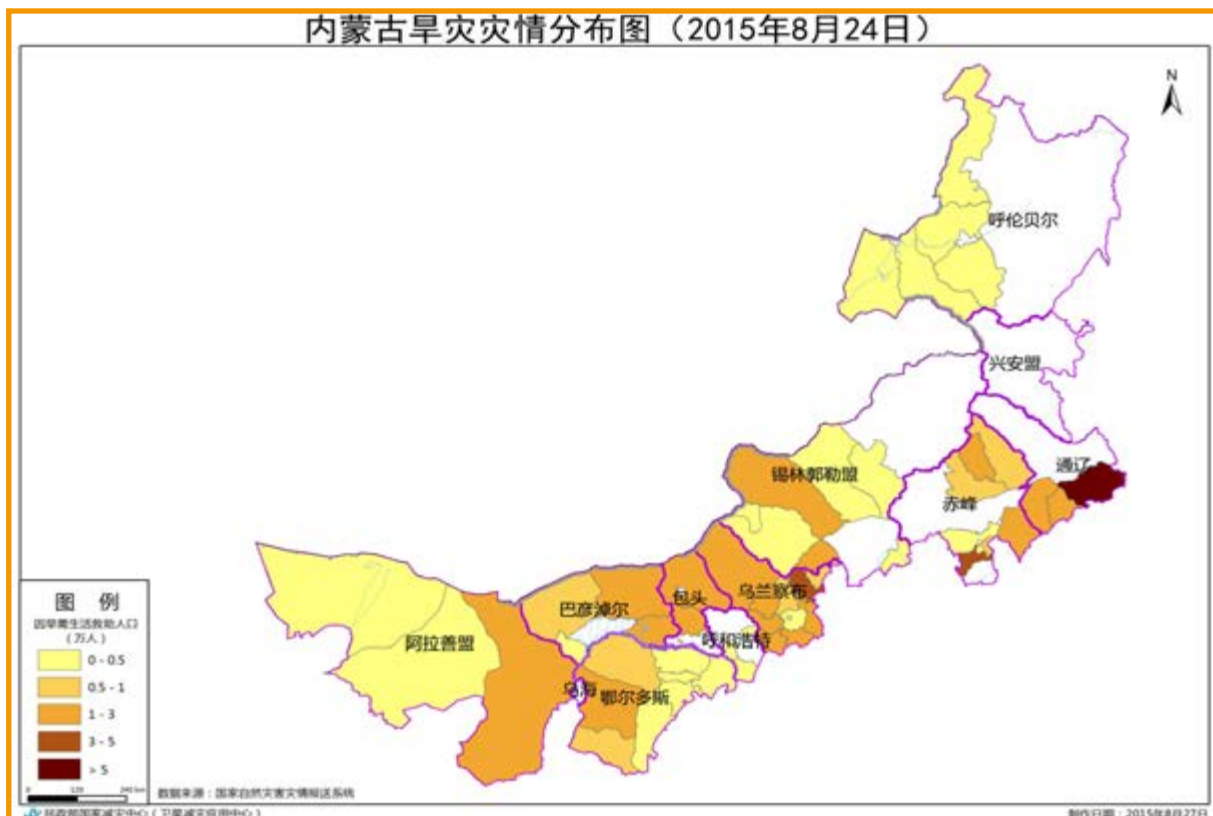
（图片来自中新网：11月18日，湘江长沙段水位持续上涨。湘江中上游发生了1961年有气象记录以来最大冬汛，湘江部分站点超警戒水位。）

## 3 干旱

2015年，我国旱情发展主要经历了冬春旱和夏伏旱两个阶段，其中冬春旱主要发生在河北、河南、山西、山东、陕西、甘肃等北方冬麦区，夏伏旱主要发生在内蒙古、辽宁、吉林、河北、山西、山东等北方地区。据统计，河北、山西、内蒙古、辽宁和山东5省（自治区）灾情较重，农作物受灾面积、绝收面积占全国总数的60%以上。

下半年尤其是7、8月份，全国气温较常年明显偏高，西北、华北一带出现极端高温天气，





(图片来自国家减灾网, 图中标出了内蒙古各地8月24日因灾需要救助的人数)

全国共有 144 站发生极端高温事件, 其中, 新疆为 1961 年以来历史同期最高值。同时, 全国平均降雨量偏少, 7 月份平均降水量为 1951 年以来历史同期最少。高温和干旱共同导致北方地区遭遇大规模旱灾, 旱情峰值时全国 6202.2 千公顷农作物受灾, 288 万人、337 万头 (只) 大牲畜因旱饮水困难, 主要分布在河北、内蒙古、辽宁、吉林、山东和云南等地。

根据内蒙古自治区民政厅发布的消息, 2015 年进入汛期后, 内蒙古大部地区降水偏少, 特别是鄂尔多斯等地大部降水较常年偏少三至八成, 呼伦贝尔西部等地无水日达 40 至 61 天, 连续 20 至 71 天无有效降水。内蒙古全区干旱面积 67.5 万平方公里, 占到内蒙古总面积一半以上。

进入 10 月份, 北方大部分地区前期旱情基本解除, 但华北、西北地区局地土壤轻度缺墒, 对冬小麦播种出苗略有影响, 加之前期蓄水不足, 部分地区出现人畜饮水困难。

## 4 地震

2015 年, 我国大陆地区共发生 5 级以上地震 14 次、6 级以上地震 1 次, 集中在云南、西藏和新疆等 6 省 (自治区)。其中, 4 月 25 日, 尼泊尔发生 8.1 级地震, 随后发生 3 次 7.0 级以上强余震; 同日西藏定日县发生 5.9 级地震, 次日西藏聂拉木县发生 5.3 级地震; 上述系列地震对西藏日喀则等地造成较大影响。

7月3日，新疆皮山县发生6.5级地震，造成新疆喀什、和田地区15个县（市）和兵团20个团（场）受灾。上述地震灾区均位于少数民族地区，灾贫叠加、损失严重，共有6.1万间房屋倒塌，29.4万间不同程度损坏，交通、电力等基础设施受损，给灾区群众生产生活造成严重影响，倒塌房屋数量和直接经济损失均占全国总数的60%以上。

### 5 滑坡

2015年，我国多次发生山体滑坡和泥石流等地质灾害，其中发生在陕西山阳和浙江雨水的两起滑坡灾害均造成了重大人员伤亡，被列为特大自然灾害。

2015年8月12日0时30分许，山阳县中村镇烟家沟碾沟村突发特大山体滑坡灾害，造成8人遇难、57人失踪，直接经济损失约5亿元。经调查认定，该滑坡是在不利地质条件下，受重力、岩溶和地质构造的长期作用而形成的特大型自然灾害。

11月13日晚10点50分左右，浙江省丽水市莲都区雅溪镇里东村晚发生山体滑坡，滑坡塌方量达30余万立方米，导致27户房屋被埋，致38名群众遇难。灾害发生地里东村是莲都区革命老区村，位于莲都区西北部，此次发生的山体滑坡点为一处地质灾害隐患整治点，山体滑坡一直延伸到高速公路边。



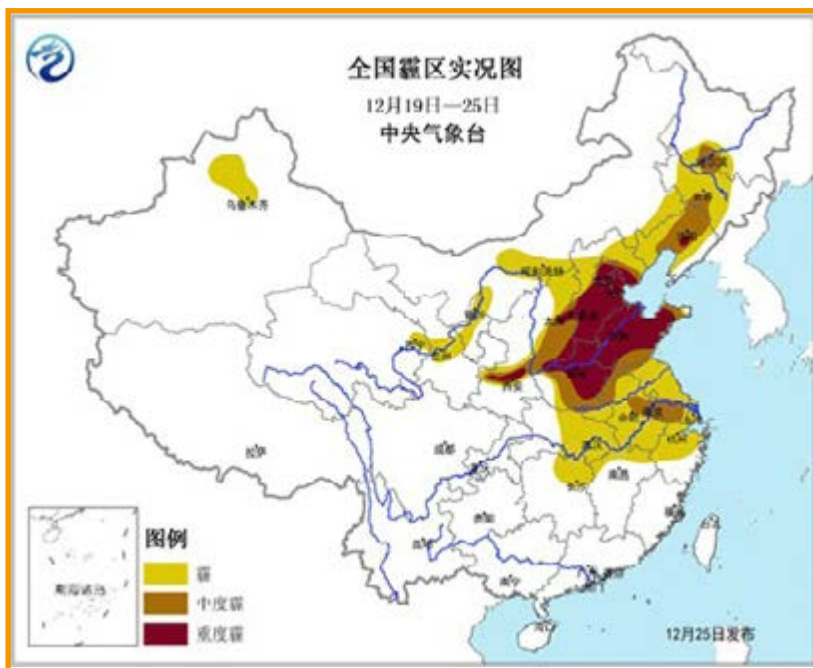
（图片来自中新网：陕西山阳山体滑坡事故发生次日的救援现场）

### 6 雾霾

入冬以来，我国华北大部分地区、东北地区、黄淮和陕西北部以及华东地区陆续出现雾霾天气，此轮雾霾天气持续时间长，覆盖范围广。

入冬以来，我国华北大部分地区、东北地区、黄淮和陕西北部以及华东地区陆续出现雾霾天气，此轮雾霾天气持续时间长，覆盖范围广。

雾霾污染重地北京市在12月8日和12月19日两次启动空气重污染红色预警，分别持续53小时和89小时。“红警”期间，北京强制实施机动车单双号限行、工业企业停限产、施工工地停止室外施工作业、全市禁止燃放烟花爆竹和露天烧烤，幼儿园和中小学全面停课等措施。雾霾导致市内多条高速公路封路、航班无法降落等问题。截至12月21日，京津冀及周边共有40余个城市启动空气重污染应急响应，其中启动红色预警的城市6个，包括北京、天津、保定、邯郸、廊坊和邢台，启动橙色预警的城市有13个。



(图片来自中国天气网: 12月19-25日全国霾区实况图)

除华北地区之外，东北地区也在11月份遭遇了最为严重的一场雾霾。11月8日，沈阳开始供暖一周后，全市PM2.5均值一度达到1155ug/m<sup>3</sup>，成为全国系统检测PM2.5浓度以来的一个高峰，大连、长春等地也遭遇类似天气。

江苏省在10月到12月间遭遇了多次重度雾霾天气，启动了空气重度污染预警。在12月11日，全省13市全部陷入污染，有5市的空气质量指数超过200，达到五级重度污染状态。

除此之外，山东、吉林、新疆、山西、贵州、河南、安徽、湖北等省份也纷纷受到雾霾波及并发布大雾或霾预警。

据中国气象局环境气象中心首席预报员马学款分析，京津冀地区雾霾天气多发的因素既与污染物排放源强度和分布有关，也与不利的气象条件有关，气象条件不仅对大气环境容量、污染物积聚及分布



(图片来自人民网: 12月1日清晨，北京雾霾持续，仍有不少游客在大雾中观看天安门升旗仪式。)

产生影响，也对重污染天气的产生和清除起关键作用。其中的气象成因有三方面：首先是冷空气强度弱，小风日数多，污染物水平扩散能力差；其次是大气层结稳定，混合层顶高度低，抑制了污染物的垂直扩散；另外，空气湿度大，使污染物吸湿性增长和化学反应更加明显，导致PM2.5的骤升。

(摘编自：新浪网、人民网、中新网、中国天气网)



# 国内事故

## 火灾、爆炸

### 1 山东石大科技石化有限公司着火爆炸事故

2015年7月16日7时30分左右，山东省日照市山东石大科技石化有限公司（以下简称石大科技公司）液化石油气球罐区在倒罐作业过程中发生着火爆炸事故，造成2名消防员轻伤、7辆消防车毁坏、部分球罐以及周边设施和建筑物不同程度损坏，罐区周边1公里范围内居民房屋门窗被震坏。



（图片来自：新浪新闻）

石大科技公司是中国石油大学（华东）的校办企业，事故罐区为该公司100万吨/年含硫含酸重质油综合利用项目配套罐区，共有12个球形储罐，呈两排分布，总库容为1.5万 $m^3$ ，储存介质为液化石油气、丙烯和丙烷。石大科技公司自2014年4月以来一直处于停产状态，2015年3月起，该公司对12个球罐轮流倒罐，进行压力容器检测检验。事故发生前，罐区储存物料总量约为3240 $m^3$ 。

7月15日16时30分，石大科技公司决定将7#罐内液化石油气（约900 $m^3$ ）导入至6#罐，因工厂制氮系统停车，将6#罐内充满水置换空气，对7#罐进行注水加压，将其中液化石油气通过罐顶安全阀副线、低压液化气管线压入6#罐中，同时通过在6#罐底部管线导淋阀上连接消防水带，进行切水作业，以接收7#罐中物料。7月16日7时30分左右，约500 $m^3$ 液化石油气进入6#罐，因切水口无人监护，6#罐水排完后，液化石油气泄漏并急剧气化，遇点火源引发火灾，导致8#罐、6#罐相继爆炸，2#罐、4#罐烧毁。7月17日7时24分左右，现场明火全部扑灭。

国务院安委会办公室对该事故情况的通报指出，该起事故暴露出事故企业管理混乱、安全意识淡薄、违规违章严重等突出问题，主要表现为：一是严重违反石油石化企业“人工切水操作不得离人”的明确规定，切水作业过程中无人现场实时监护，排净水后液化气泄漏时未能第一时间发现和处置。二是企业违规将罐区在用球罐安全阀的前后手阀、球罐根部阀关闭，低压液化气排火炬总管加盲板隔断。三是操作人员未取得压力容器和压力管道操作资格证，无证上岗。四是通过罐顶部低压液化气管线，采用倒出罐注水加压、倒入罐切水卸压的方式进行倒罐操作，存在很大安全风险，企业没有制定倒罐操作规程，没有安全作业方案，没有进行风险辨识。五是未按照规定要求对重大危险源进行管控，球罐区自动化控制设施不完善，仅具备远传显示功能，不能实现自动化控制；紧急切断阀因工厂停仪表风改为手动，失去安全功效；未设置视频监控系統，重大危险源的管控措施严重缺失。六是安全培训不到位，管理人员专业素质低，操作人员刚刚从装卸站区转岗到球罐区工作，未经转岗培训，岗位技能不足。

同时，事故还暴露出地方政府有关部门压力容器监管缺失、对“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管危险化学品种类和危险化学品种类重大危险源）监管要求不落实、对停产后化工企业的危险化学品储罐区监管不到位等问题。

（摘编自：国家安全生产监督管理总局网站）

## 2 中石油庆阳石化公司泄漏着火事故



（图片来自：中新网）

2015年7月26日7时01分左右，甘肃庆阳中石油庆阳石化公司第一联合运行部常压装置渣油/原油换热器发生泄漏着火事故，造成3人死亡、4人受伤。

庆阳石化位于甘肃省庆阳市，为中国石油天然气股份公司直属的炼化企业，有常压蒸馏、催化裂化等15套生产装置，原油一次加工能力300万吨/年。发生事故的常压装置6

月27日开始检修，7月23日11时开车，25日8时运行正常。事故发生前，现场有徐州市防腐工程总公司等8人正在进行施工作业。

2015年7月26日6时38分，庆阳石化常压装置操作工巡检时发现渣油/原油换热器E-117/D浮头丝堵渗漏并伴有冒烟现象，庆阳石化检维修公司得知情况后，派当班3名陕西鑫宁实业有限公司保运人员赶赴现场查看并处理漏点，7时01分，在处理过程中，丝堵突然脱落，热油

喷出着火，造成正在保温作业的3人死亡、2人受伤，另有2名保运人员受伤。

事故发生后，常压装置操作人员立即实施紧急停车，报警并启动应急预案，庆阳石化消防大队、庆阳市消防支队陆续赶赴现场灭火，8时50分，火势得到控制；11时55分，明火被彻底扑灭。19时35分，庆阳市委办发布事故情况续报，事故现场施工人员共8人，其中1人正常，3人死亡，4人烫伤。

（摘编自：国家安全生产监督管理总局网站）

### 3 天津港爆炸事故



（图片来自新华网）

新华社网站2016年2月6日发布的消息称，天津港爆炸事故调查报告公布，全文如下：

新华社北京2月5日电国务院近日批复了天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查报告。经国务院调查组认定，天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库火灾爆炸事故是一起特别重大生产安全责任事故。

2015年8月12日，位于天津市滨海新区天津港的瑞海公司危险品仓库发生火灾爆炸事故，造成165人遇难（其中参与救援处置的公安现役消防人员24人、天津港消防人员75人、公安民警11人，事故企业、周边企业员工和居民55人）、8人失踪（其中天津消防人员5人，周边企业员工、天津港消防人员家属3人），798人受伤（伤情重及较重的伤员58人、轻伤员740人），304幢建筑物、12428辆商品汽车、7533个集装箱受损。截至2015年12月10日，依据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》等标准和规定统计，已核定的直接经济损失68.66亿元。





(图片来自百度)

事故发生后，党中央、国务院高度重视。习近平总书记两次作出重要批示，并主持召开中央政治局常委会会议，对事故抢险救援和应急处置做出部署、提出明确要求。李克强总理率有关同志亲临事故现场指导救援处置工作，主持召开国务院常务会议进行研究部署。经各方努力，事故救援及现场处置任务于2015年9月13日完成，清运危险化学品1176吨、汽车7641辆、

集装箱13834个、货物14000吨。798名伤员得到妥善医治。

2015年8月18日，经国务院批准，成立由公安部、安全监管总局、监察部、交通运输部、环境保护部、全国总工会和天津市等有关方面组成的国务院天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查组，邀请最高人民检察院派员参加，并聘请爆炸、消防、刑侦、化工、环保等方面专家参与调查工作。

事故调查组坚持“科学严谨、实事求是、依法依规、安全高质”的原则，先后调阅文字资料600多万字，调取监控视频10万小时，开展模拟实验8次，召开专家论证会56场，对600余名相关人员逐一调查取证，通过反复现场勘验、检测鉴定、调查取证、模拟实验、专家论证，查明了事故经过、原因、人员伤亡和直接经济损失，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位和责任人员的处理建议，分析了事故暴露出的突出问题和教训，提出了加强和改进工作的意见建议。

调查组查明，事故的直接原因是：瑞海公司危险品仓库运抵区南侧集装箱内硝化棉由于湿润剂散失出现局部干燥，在高温（天气）等因素的作用下加速分解放热，积热自燃，引起相邻集装箱内的硝化棉和其他危险化学品长时间大面积燃烧，导致堆放于运抵区的硝酸铵等危险化学品发生爆炸。

调查组认定，瑞海公司严重违反有关法律法规，是造成事故发生的主体责任单位。该公司无视安全生产主体责任，严重违反天津市城市总体规划和滨海新区控制性详细规划，违法建设危险货物堆场，违法经营、违规储存危险货物，安全管理极其混乱，安全隐患长期存在。

调查组同时认定，有关地方党委、政府和部门存在有法不依、执法不严、监管不力、履职不到位等问题。天津交通、港口、海关、安监、规划和国土、市场和质检、海事、公安以及滨海新区环保、行政审批等部门单位，未认真贯彻落实有关法律法规，未认真履行职责，违法违规进行行政许可和项目审查，日常监管严重缺失；有些负责人和工作人员贪赃枉法、滥用职权。天津市委、市政府和滨海新区区委、区政府未全面贯彻落实有关法律法规，对有关部门、单位

违反城市规划行为和在生产安全管理方面存在的问题失察失管。交通运输部作为港口危险货物监管主管部门，未依照法定职责对港口危险货物安全管理督促检查，对天津交通运输系统工作指导不到位。海关总署督促指导天津海关工作不到位。有关中介及技术服务机构弄虚作假，违法违规进行安全审查、评价和验收等。

公安机关对 24 名相关企业人员依法立案侦查并采取刑事强制措施（其中瑞海公司 13 人，中介和技术服务机构 11 人）。检察机关对 25 名行政监察对象依法立案侦查并采取刑事强制措施（其中正厅级 2 人，副厅级 7 人，处级 16 人；包括交通运输部 9 人，海关系统 5 人，天津港（集团）有限公司 5 人，安全监管部 4 人，规划部门 2 人）。

事故调查组对 123 名责任人员提出了处理意见。建议对 74 名责任人员给予党纪政纪处分，其中省部级 5 人，厅局级 22 人，县处级 22 人，科级及以下 25 人；对其他 48 名责任人员，建议由天津市纪委及相关部门予以诫勉谈话或批评教育；1 名责任人员在调查处理期间病故，不再给予处分。

调查组建议依法吊销瑞海公司有关证照并处罚款，企业相关主要负责人终身不得担任本行业生产经营单位的负责人；对中滨海盛安全评价公司、天津市化工设计院等中介和技术服务机构给予没收违法所得、罚款、撤销资质等行政处罚。同时，对天津市委、市政府进行通报批评并责成天津市委、市政府向党中央、国务院作出深刻检查；责成交通运输部向国务院作出深刻检查。

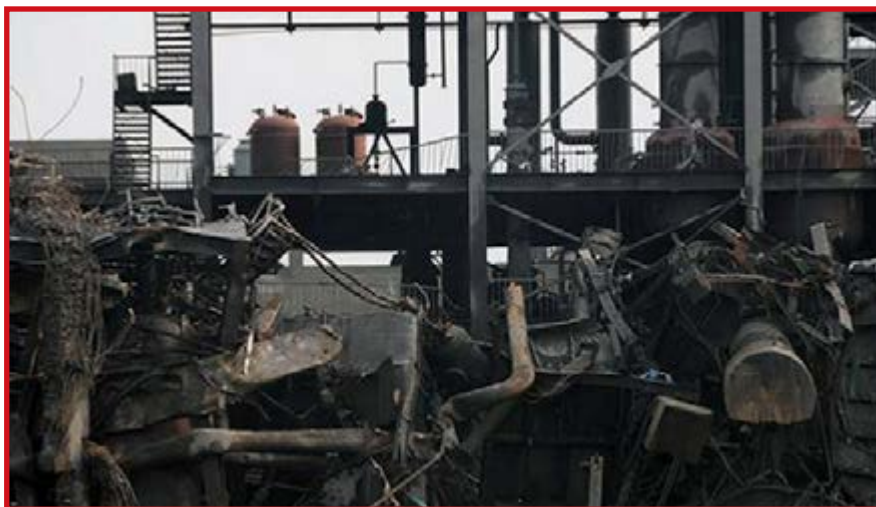
针对事故暴露出的八个方面的教训与问题，调查组提出了十个方面的防范措施和建议，即：坚持安全第一的方针，切实把安全生产工作摆在更加突出的位置；推动生产经营单位落实安全生产主体责任，任何企业均不得违法违规变更经营资质；进一步理顺港口安全管理体系，明确相关部门安全监管职责；完善规章制度，着力提高危险化学品安全监管法治化水平；建立健全危险化学品安全监管体制机制，完善法律法规和标准体系；建立全国统一的监管信息平台，加强危险化学品监控监管；严格执行城市总体规划，严格安全准入条件；大力加强应急救援力量建设和特殊器材装备配备，提升生产安全事故应急处置能力；严格安全评价、环境影响评价等中介机构的监管，规范其从业行为；集中开展危险化学品安全专项整治行动，消除各类安全隐患。

调查组还查明，本次事故对事故中心区及周边局部区域大气环境、水环境和土壤环境造成不同程度的污染。天津渤海湾海洋环境质量未受到影响。没有因环境污染导致的人员中毒与死亡病例。目前，对大气环境的影响已基本消除，受污染地表水得到有效处置，事故中心区土壤和地下水正在进行分类处置与修复。对事故可能造成的中长期环境和人员健康影响，有关方面正开展持续监测评估，并采取防范措施。

## 4

## 山东东营山东滨源化学有限公司重大爆炸事故

2015 年 8 月 31 日 23 时 18 分，山东滨源化学有限公司（以下简称“滨源公司”）新建年产 2 万吨改性型胶粘新材料联产项目二胺车间混二硝基苯装置在投料试车过程中发生重大爆炸



(图片来自：北京晚报)

事故，造成 13 人死亡，25 人受伤，直接经济损失 4326 万元。

根据《山东省人民政府办公厅关于山东滨源化学有限公司“8.31”爆炸事故的通报》，发生事故的硝化装置位于厂区中南部，布置在封闭厂房内，主体为二层钢混结构，

主要设备包括：硝化机、硝化再分离器、预洗机、预洗再分离器等。

主要工艺流程：采用“苯连续硝化法”生产中间产品混二硝基苯。原料苯在硫酸为溶剂的条件下，与硝酸反应生成硝基苯；硝基苯进一步与硝酸反应生成混二硝基苯。其中，间二硝基苯 85% 左右，邻二硝基苯 12% 左右，对二硝基苯 3% 左右。主要工序包括硝化、预洗、中和、尾气吸收和硝化物接收。

事故涉及的主要危险物料有：苯、硝酸、硫酸、硝基苯、间二硝基苯、邻二硝基苯、对二硝基苯。

2015 年 8 月 28 日，经滨源公司董事长兼总经理李培祥批准，硝化装置投料试车。28 日 15 时至 29 日 24 时，先后两次投料试车，均因硝化机控温系统不好、冷却水控制不稳定以及物料管道阀门控制不好，造成温度波动大，运行不稳定停车。

8 月 31 日 16 时 38 分左右，企业组织第三次投料。投料后，4# 硝化机从 21 时 27 分至 22 时 25 分温度波动较大，最高达到 96℃（正常温度 60-70℃）；5# 硝化机从 16 时 47 分至 22 时 25 分温度波动较大，最高达到 94.99℃（正常温度 60-80℃）。车间人员用工业水分别对 4#、5# 硝化机上部外壳浇水降温，中控室调大了循环冷却水量。期间，硝化装置二层硝烟较大，在试车指导专家建议下再次进行了停车处理，并决定当晚不再开车。22 时 24 分停止投料，至 22 时 52 分，硝化机温度趋于平稳。

为防止硝化再分离器（X1102）中混二硝基苯凝固，车间人员在硝化装置二层用胶管插入硝化再分离器上部观察孔中，试图利用“虹吸”方式将混二硝基苯吸出，但未成功。之后，又到装置一层，将硝化再分离器下部物料放净管道（DN50）上的法兰（位置距离地面约 2.5m 高）拆开，此后装置二层的操作人员打开了位于装置二层的放净管道阀门，硝化再分离器中的物料自拆开的法兰口处泄出，先是有白烟冒出，继而变黄、变红、变棕红。见此情形，部分人员撤离了现场。

放料 2-3 分钟后，有一操作人员在硝化厂房的东北门外，看到预洗机与硝化再分离器中间部位出现直径 1m 左右的火焰，随即和其他 4 名操作人员一起跑到东北方向 100m 外。23 时 18 分 05 秒（DCS 时间，校核后的北京时间为 23 时 19 分 30 秒）硝化装置发生爆炸。



调查报告指出，事故直接原因是，车间负责人违章指挥，安排操作人员违规向地面排放硝化再分离器内含有混二硝基苯的物料，混二硝基苯在硫酸、硝酸以及硝酸分解出的二氧化氮等强氧化剂存在的条件下，自高处排向一楼水泥地面，在冲击力作用下起火燃烧，火焰炙烤附近的硝化机、预洗机等设备，使其中含有二硝基苯的物料温度升高，引发爆炸，是造成本次事故发生的直接原因。

间接原因是，1. 滨源公司安全生产法制观念和安全意识淡漠，无视国家法律，安全生产主体责任不落实，项目建设和试生产过程中，存在严重的违法违规行为。（1）违法建设。（2）违规投料试车。（3）违章指挥。（4）强令冒险作业。（5）安全防护措施不落实。（6）安全管理混乱。2. 负有安全生产监督管理责任的有关部门履行安全生产监管职责不到位。3. 地方政府安全生产监管职责落实不力。

经调查认定，山东省东营市山东滨源化学有限公司“8.31”重大爆炸事故是一起重大生产安全责任事故。

（摘编自：山东省安全生产监督管理局网站）

### 5

## 甘肃陇南吉庆烟花爆竹有限公司较大爆炸事故

2015年9月1日15时许，陇南吉庆烟花爆竹有限公司马街礼炮厂（以下简称吉庆马街炮厂）发生较大爆炸事故，共造成3人死亡，23人受伤（其中重伤1人，轻伤22人）。直接经济损失299.5万元。

2015年5月21日，国家安全监管总局烟花爆竹调研督导组对陇南吉庆烟花爆竹有限公司进行督导调研时，发现该企业“三库”设计不能满足生产需要；厂区道路坡度大，不利于人工运输烟花爆竹产品；违规生产超标组合烟花产品，存在较大安全生产隐患。为此，省安监局立即委托陇南市安监局暂扣了企业的《安全生产许可证》，并责令企业立即停产整改，对违规生产的超标产品予以销毁，依据法定上限对企业予以行政处罚。

2015年8月15日，吉庆马街炮厂厂长赵利平在停产整顿期间通过非法渠道从江西省万载县顺安达化工材料厂购进黑火药约15吨，将超量黑火药藏匿于封口材料储存和配制工房、库房区工具间。其中封口材料储存和配制工房存放了1000公斤左右的黑火药，库房区工具间约13吨。8月23日，赵利平擅自组织员工开始进行违法生产。

9月1日下午15时11分，该厂员工赵路有、赵平和在封口材料储存和配制工房使用铁锹打扫卫生时，铁锹和工房水泥地坪摩擦磕碰产生火花引发黑火药爆炸。爆炸导致赵路有、赵平和当场死亡；爆炸产生的抛射物击中在捆筒间作业的王转英头部，导致其因开放性颅脑损伤死亡；并导致作业员工、附近居民23人受伤。

爆炸产生的高温加热了屋顶彩钢板，引起屋顶彩钢板泡沫夹层燃烧，同时，被爆炸击碎的彩钢板变成高温铁皮碎块，和工房围墙砖块一起飞落位于同一平台上的半成品中转库屋顶，砸毁屋顶的砖块和炽热铁皮碎块落入中转库，引燃库内存放的烟花半成品，导致15时27分半成

品中转库房发生二次爆炸。

经该事故省市联合调查组发布的报告，造成事故发生的直接原因是，吉庆马街炮厂封底材料车间工人赵路有在存放有黑火药的工房内使用铁锹，引爆了黑火药。

事故间接原因有如下几个方面：1. 吉庆马街炮厂无视政府和安监部门下达的停产整顿指令，擅自在停产整顿期间违法组织生产，是造成事故发生的主要原因。2. 吉庆马街炮厂私自改变工房用途，在非防爆区域封口材料车间私藏黑火药，是造成事故发生的重要原因。3. 吉庆马街炮厂违反危爆物品购买规定，未在公安机关办理准购准运手续，非法购置黑火药、高氯酸钾等危爆物品，是造成事故发生的重要原因。4. 吉庆烟花爆竹有限公司日常安全管理混乱。马街礼炮厂和安化爆竹厂两个生产区独立组织生产，安全管理制度落实不到位安全措施不得力，企业安全管理处于混乱局面，是造成事故发生的管理原因。5. 负有安全生产监管职责的有关部门履职不到位。6. 地方政府督促指导安全生产监督管理工作不到位。

经调查认定，该事故是一起企业违法生产造成的较大生产安全责任事故。

（摘编自：甘肃省安全生产监督管理局网站）

## 泄漏、污染

### 1 山东石大科技石化有限公司着火爆炸事故

2015 年 11 月 27 日，黑龙江胜农业科技开发有限公司租用鹤岗市旭祥禾友化工有限公司禾草灵车间设备进行乙噻酚工业化试验时发生中毒事故，造成胜农业科技开发有限公司 3 名员工死亡。

根据国家安监局发布的消息，旭祥禾友化工有限公司成立于 1996 年，主要产品是农药除草剂和敌稗，副产盐酸，公司 2007 年迁址新建，2011 年调试运行，2012 年取得危险化学品安全生产许可证。事故发生时，胜农业科技开发有限公司违法租用旭祥禾友化工有限公司设备进行配方试验，生产乙噻酚。

11 月 26 日早 8 时，胜农业科技开发有限公司乙噻酚中试班 3 人在旭祥禾友化工有限公司禾草灵车间 3 楼操作平台的 310# 和 311# 搪瓷反应釜中进行乙噻酚中试生产，并于当天下午 16 时交班给另一 3 人小组继续生产。

11 月 27 日 7 时 30 分，接班人员发现 3 楼操作平台 311# 反应釜西北侧护栏处有 3 名工人倒地处于昏迷状态，立即报公司领导并报医急救，经医生确认，3 人已死亡。

经初步分析，新产品乙噻酚工业化试验运行中尾气甲硫醇的负压吸收和三级碱吸收系统的引风机吸风口与尾气的连接管道因气温低冻结堵死，使尾气碱液吸收塔完全失去吸收功能。乙噻酚合成过程中含有甲硫醇的尾气不能及时吸收而发生外泄，引发在场的 3 名操作工人中毒死亡。事故详细原因正在调查中。

（摘编自：国家安全生产监督管理总局网站）

## 2 河北邯郸龙港化工公司发生液氨泄漏事故

2015年11月28日，河北省邯郸市龙港化工有限公司发生液氨泄漏事故，造成3人死亡、4人受伤。

据国家安监局消息，龙港公司位于邯郸市邱县县城合义路二号，现有氨醇联产生装置8万吨/年（其中液氨6万吨/年、甲醇2万吨/年）、甲醛生产装置5万吨/年。

当天19时56分左右，龙港公司充装工人在将2#储罐（容积100m<sup>3</sup>，压力1.5Mpa）内液氨往槽车充装时，发现2#储罐泄漏，立即通知氨合成岗位，紧急切断了合成装置到液氨储罐的管道阀门，同时逐级报告。

事故发生后，龙岗公司立即启动应急预案二级响应，组织相关人员打开罐区喷淋和消防栓系统，进行救援，并报告有关部门。在现场处置过程中，龙岗公司发现泄漏点为2#液氨储罐备用液氨进料管线法兰盲板处，立即组织人员，采取保护措施，对备用液氨进料管线法兰盲板重新更换了螺栓，并进行了紧固，控制住了泄漏。经计算，共泄漏液氨37立方米。事故共造成包括2名本公司员工和1名槽车司机在内的3人死亡、4人受伤。

经初步分析，事故直接原因是：2#液氨储罐备用液氨进料管线法兰盲板在2根螺栓已断裂的情况下，同侧的第3根螺栓又发生断裂，法兰盲板裂开，致使液氨泄漏。

（摘编自：国家安全生产监督管理总局网站）

## 滑坡、倒塌

### 1 浙江温岭厂房倒塌事故

2015年7月4日，温岭大溪镇佛陇村的温岭市捷宇鞋材有限公司发生厂房坍塌事故，坍塌面积约2000余平方米，事故共造成14人死亡、33人受伤，直接经济损失1100余万元。

经调查，事故直接原因是因厂房楼屋面荷载过大，钢结构承载力不足，致使房屋结构体系失稳造成厂房坍塌。

根据浙江省安监局10月27日正式公布的《温岭市捷宇鞋材有限公司“7·4”厂房坍塌重大事故调查报告》，当天事故发生前，位于捷宇公司厂房西楼4层的腾辉鞋厂成型车间内有51名员工正在作业。下午4点08分左右，厂房西楼3、4层突然发生坍塌，拉坍塌邻的南楼部分建筑，并造成西楼4层成型车间电气线路断裂，引发火灾。





(图片来自: 百度图片)

经现场勘察,捷宇公司厂房呈“回”字型布局,坍塌主要发生在西楼,楼顶兼有蓄水池功能,1至3层由捷宇公司自己使用,第4层由腾辉鞋厂租用。屋顶水池蓄水用于消防、日常生产以及养鱼,长43.5m,宽16.3m,水深一般在50cm左右。

事实上,该厂房多年前已被认定为违法建筑。2011年10月,温岭市国土资源监察大队在日常执法巡查中发现捷宇公司非法占地用于建设、佛陇村经济合作社非法出租村集体土地等行为。随后3年多时间内,温岭市国土、公安、行政执法等部门

和大溪镇政府多次组织拆除未果,温岭市法院“准予强拆”的行政裁定也未得到落实。

对这起事故的直接原因,调查组认为,是因厂房楼屋面荷载过大,钢结构承载力不足,致使房屋结构体系失稳造成厂房坍塌。间接原因包括:捷宇公司非法占用土地,违法建设厂房,直接组织劳务人员违规施工,未经荷载计算擅自在屋顶建造水池用于蓄水,擅自将存在严重建筑质量安全问题的厂房投入生产和出租用于生产,导致增加建筑荷载等。

经综合判定,调查组认为,这是一起重大的生产安全责任事故。调查组建议,对捷宇公司法人代表,非法占地、违法建设和使用厂房的实际决策人徐福林,大溪镇佛陇村党支部书记戴声彩追究刑事责任。对其他涉嫌犯罪的问题,由司法机关依法独立开展调查。同时,22人被给予党纪或政纪处理。

此外,调查组责成市安全生产监督管理局对捷宇公司处以罚款,相关部门对捷宇公司依法予以关闭,对其违法建筑依法强制拆除。

## 2 深圳光明新区恒泰工业园垮塌事故

2015年12月20日11时40分,深圳光明新区恒泰工业园发生垮塌事故,渣土垮塌覆盖面积约38万平方米,淤泥渣土厚度达数米至十几米不等,造成附近33栋建筑物被掩埋或损毁。至24日晚仍有75人失联,4具遇难者遗体被发现,首名幸存者田泽明获救并送往医院治疗,受灾人数达到1817名。12月25日,国务院调查组认定,深圳滑坡灾害由受纳场



(图片来自: 财新网)

渣土堆填体滑动引起，不是山体滑坡，不属于自然地质灾害，而是生产安全事故。这不是天灾，而是人祸。

因调查正在进行，本刊节选财新网 12 月 28 日述评文章《深圳垮塌缘于监管失灵》以飨读者：

自从深圳垮塌事件定性为生产安全事故，调查牵头机构就由国土部门转变为国家安监总局。项目来龙去脉正被剖析还原。据财新记者了解：无论规划设计，还是运营监管，红坳余泥渣土临时受纳场（下称红坳场）都经不起重新审视。

红坳场冠以“临时”二字，包含受土、封场、复绿之意。这里因采石形成大坑，光明新区拿出来招标，终极目标本应是生态和地质恢复。政府通常不会提供资金，中标运营者通过受土收费弥补修复支出，是这类项目的惯常做法。2013 年 8 月，深圳市绿威物业管理有限公司（下称绿威物业）就是以 1 元象征性价格夺标的。

中标当日，绿威物业和深圳市益相龙投资发展有限公司（下称益相龙公司）事先签订的合同即时生效。益相龙公司以 75 万元受让红坳场运营权。其间自然包含获得收益权利，以及复绿义务，而且预期运营收益必然超过 75 万元。

红坳场预期收益究竟有多少？这取决于设计容量、受土收费等因素。

先看市场行情。目前深圳地区受纳场对余泥渣土按每立方米（下称方）25 元收费。这只是终端价格。财新记者采访多家建筑垃圾清运公司得知，在深圳市中心例如福田区、罗湖区，清运建筑垃圾每方收费需八九十元；郊区收费相对便宜，每方需五六十元。

再看红坳场容量。深圳市规划局在 2009 年 6 月审批通过一份规划，框定容量为 400 万方。2015 年 1 月进入环评程序后，绿威物业报送的容量由 400 万方翻倍到 800 万方。一个月后，深圳市宝安区环境保护和水务局批复同意的容量是 250 万方。除去前期填埋完成 100 万方，剩余容量为 150 万方。

深圳城建日新月异，“渣土围城”困扰特区十余年。早在手续齐备之前，红坳场就于 2014 年 2 月获得光明新区城管局颁发的证照，开始受纳渣土。这即是前述 100 万方已填容量成因。

生意是不用发愁的。简单估算可知，环评获批前，红坳场已经产生 2500 万元收益。环评获批后，红坳场估计还能产生大约 3750 万元收益。不难想象，受土容量越大、节奏越快，对运营方越有利。为此监管必须得力，政府不可缺位。

承担红坳场监管责任的，是光明新区城管局。监管工作可以梳理为两类。其一，是核发证照，一年一期，带有年审性质。知情人士提供资料显示：在首个年度期满次月（2015 年 3 月 20 日），光明新区城管局同意，红坳场使用期限延至 2016 年 4 月 1 日。

其二，是采购监管服务。2015 年 7 月，深圳市建星项目管理顾问有限公司（下称建星公司）以 95 万元价格中标。9 月 21 日，建星公司派员驻场监管。

事故既已发生，回望监管可见其流于形式。

监管中标单位建星公司相关负责人告诉财新记者：建星公司入场监管后发现诸多问题。就在垮塌发生四日前（12 月 16 日），光明新区城管局、建星公司与益相龙公司等相关各方在现场开会，建星公司当场签发停工令。

手握执法权的城管局为何没有强力介入，及时制止红坳场继续运转，这是待解谜团。

现有模式下，城管局既是运营服务业主，又是监管服务业主，角色冲突不可避免。现实环境中，城管局面临绩效考核。光明新区城管局在 2014 年工作总结中就曾宣称：红坳场为“新区重点建设项目余泥渣土出路提供了有力保障”。

其中或许还有别的原因，有待司法机关介入调查。财新记者 12 月 28 日走访光明新区城管局，对方不作回应。

监管失灵表现不止于此，挨扳子的也不会止于城管局。接近事故调查组的人士向财新记者透露：现在初步认定红坳场存在超期限、超负荷运营问题。规划选址、设计施工以及运行管理都已纳入调查重点。

## 其它

### 1 湖北武汉较大起重伤害事故

2015 年 8 月 21 日，位于硚口区古田二路的美好公馆（农利村 K5 地块）发生一起安全事故，造成 4 人死亡，2 人受伤。

根据武汉市城建委安委会关于硚口区美好公馆塔吊安装安全事故的通报，当天下午 15 时 10 分，硚口区美好公馆工程在施工准备过程中安装一台塔吊时，钢丝绳断裂造成塔吊后臂倾斜事故，造成 4 人死亡，2 人受伤，事故具体原因正在调查。

该项目建设单位为武汉泰宇商贸有限公司，塔吊安装单位为湖北长安设备安装公司。目前，该项目处于拟开工阶段，施工现场由建设单位组织中建三局二公司进行施工准备的相关工作。该项目无项目规划许可证，未办理施工许可手续，未纳入硚口区建管站监管。

（摘编自：武汉市城乡建设委员会网站）

### 2 首钢迁安钢铁分公司淹溺事故

2015 年 9 月 2 日下午 13 时 40 分左右，北京首钢股份公司迁安钢铁分公司热轧作业部一作业区进行清理作业时，7 名作业人员被渣沟内水冲走，14 时 30 分左右，在热轧厂房南侧旋流井中发现 5 名作业人员，即刻送往迁安市人民医院进行抢救，后经抢救无效死亡，另外 2 名人员经全力搜救，于 3 日 6 时 10 分在旋流井中发现，但已溺水身亡。此次事故共造成 7 人死亡。

随后，首钢迁安钢铁分公司停产整顿，进行全面排查。国务院安委会办公室决定对该起事故的查处挂牌督办。迁安市已组成调查组对造成事故的原因进行全面调查，并组织力量积极妥善处置事故善后工作。

（摘编自：国家安全生产监督管理总局网站）



3

## 山东富凯不锈钢公司煤气中毒事故

2015年11月29日17时50分左右，山东省滨州市山东富凯不锈钢有限公司发生重大煤气中毒事故，已造成10人死亡、7人受伤。

据国家安全监管总局办公厅关于该事故的调查报告，经初步分析，事故直接原因是煤气管道1号排水器水封被击穿以及附近排灰管上闸阀违规开启，下闸阀阀体开裂，造成大量煤气泄漏，导致有关人员煤气中毒。事故暴露出该公司存在煤气管道设计、建造不符合有关规程要求，煤气安全管理责任不清晰，排水器水封、排灰管闸阀等煤气隔断装置失效等突出问题。

报告说，今年以来其他地区发生了4起较大煤气中毒事故，共造成14人死亡，分别是：广东省三水化工实业有限公司“3·15”、河北省东海特钢集团有限公司“3·19”、河南省中原特钢股份有限公司“4·2”、山西省华鑫源钢铁有限责任公司“8·31”较大煤气中毒事故，均是在检维修和复产时发生的。

这些事故反映出事发企业没有持续巩固冶金煤气专项治理工作，存在的主要问题：一是煤气安全管理制度流于形式。企业受经济下行影响，涉及煤气作业的停产、复产、检维修工作频繁，但未制定停气吹扫和送气置换等专项安全方案；煤气作业也未严格落实审批及确认制度。二是煤气安全培训不到位。企业未及时对新招、转岗和相关方的煤气从业人员开展安全培训，造成煤气从业人员缺乏煤气安全防护意识和岗位安全技能。三是现场煤气安全管理混乱。企业没有对生产区域与检维修区域实施有效的煤气隔断措施，相关方从业人员在安全措施未经确认的情况下即实施作业；煤气从业人员未按规定配戴防护用具，现场“三违”现象严重。四是应急管理不到位。企业缺乏有针对性的煤气事故应急预案；事故发生后，施救人员未采取有效防护措施盲目施救，导致事故扩大。

（摘编自：国家安全生产监督管理总局监督管理四司网站）

## 矿难

1

## 福建三明大田县后洋煤矿“6·30”较大透水事故

6月30日，三明市大田县上京镇后洋煤矿发生一起透水事故，有3名矿工被困。当天下午4时，该矿洞正在进行采矿作业，位于矿洞顶部的一条空矿洞突然坍塌，导致大量积水涌入+800主矿洞的开采面巷道中，巷道中的3名采矿工人被困。

事故发生后，后洋煤矿的矿主并未及时向有关部门报告，而是自己采用设备抽水救援，矿难10多小时后矿主才上报求援，耽误了专业救援队的及时救援。3名矿工遇难。

据了解，此次透水事故的主要原因是，在开采巷道的上方有一处废弃的矿井，此处矿井荒

废已久，积累了大量的水，后洋煤矿工人在开采中，将旧矿井凿穿导致积水灌入，引发煤矿透水事故。

大田县政府要求所有煤矿企业停产检查，达不到安全生产要求的一律不予复工。

（摘编自：东南网、闽南网）

## 2 陕煤韩城矿业桑树坪煤矿“7·6”较大煤与瓦斯突出事故

2015年7月6日凌晨4时18分，陕西陕煤韩城矿业有限公司桑树坪煤矿，3314下回联掘进工作面在清理打钻煤屑及片帮煤过程中，发生煤与瓦斯突出。突出煤量500吨，瓦斯量11200m<sup>3</sup>。事故造成4人死亡，直接经济损失约600万元。该矿为国有重点煤炭企业，隶属陕西陕煤韩城矿业有限公司，生产能力165万吨/年。位于陕西省渭南市韩城市桑树坪镇。

根据山西煤矿安全监察局渭南监察分局《关于陕西陕煤韩城矿业有限公司桑树坪煤矿“7·6”较大煤与瓦斯突出事故的通报》，初步分析事故原因如下：

1. 3314下回联掘进工作面布置在突出煤层中，且该处上下应力叠加，工作面出现突出预兆后，未及时调整防突措施，煤与瓦斯延时突出，导致事故发生。

2. 防突措施执行不到位，出现突出预兆后，消突泄压孔钻深达不到设计要求。

3. 现场作业人员对煤与瓦斯突出认识不够，防突意识淡薄。

4. 监管部门对现场出现的突出预兆失察，对消突泄压措施调整、监督落实不到位。

（摘编自：陕西煤矿安全监察局渭南监察分局网站）

## 3 山西潞安集团蒲县常兴煤业有限公司“7·20”较大顶板事故

2015年7月20日3时20分，山西潞安集团蒲县常兴煤业有限公司（以下简称常兴煤业）井下2301采煤工作面发生一起顶板（支架垮倒）事故，造成3人死亡，4人受伤，直接经济损失342.06万元。

根据陕西煤矿安全监察局临汾检查分局发布的事故调查报告，事故发生经过是：2015年7月19日22时40分，常兴煤业预备队常务副队长崔卫兵组织召开0点班班前会，当班跟班副队长郑军社、班长李双社等22人参会，会议安排当班由郑军社负责组织2301工作面生产调试。7月19日23时50分工人到达工作面，进行现场交接班及准备工作。7月20日0时30分开始作业，机组从50#支架往机尾方向割煤，支架工开始伸组合悬移支架前伸缩梁、移运输机、提前后柱前移液压支架。凌晨3时20分，采煤机割煤至126#架时，当时郑小军、成春龙在106#、107#架下、郑军社在109#架下、李小国在113#-114#架下、安军红在116#架下、

吴国旗在 117# 架下、原晚胜在 118# 架下，此时郑小军、成春龙在 106#、107# 架、李小国在 113## 架同时移架，使支架产生向采空区侧的后推力，导致 106# 至 118# 架段的支架突然向采空区侧垮倒，处于 106# 至 118# 支架间的郑小军、成春龙、李小国等 7 人被压。事故发生后，现场安全员随即向矿井安全调度、生产调度汇报，并组织现场人员进行抢救。

经事故调查组分析认定，该起事故为顶板（支架垮倒）事故，直接原因是，2301 工作面采高超过初采措施规定，支架支柱钻底，致使支架接顶不实，支架工在支护强度不达标的情况下违章作业是导致事故发生。调查组认定，本次事故是一起责任事故。

（摘编自：山西煤矿安全监察局临汾监察分局网站）

### 4

## 云南省德宏州梁河县光坪锡矿“7·25”重大坍塌涉险事故

2015 年 7 月 25 日，云南省德宏州梁河县光坪锡矿第三采选厂发生重大坍塌涉险事故，造成 11 人被困井下长达 43 个小时。

7 月 25 日凌晨 6 时左右，因受连日强降雨影响，梁河县光坪锡矿联通 1630 米平硐和 1726 米平硐的盲斜井处围岩发生坍塌，积水混合碎石形成泥石流堵塞 1630 米平硐约 120 米，造成在 1630 米平硐探矿巷道内作业的 11 名人员被困。

国务院安委会办公室关于事故的通报说，该起事故虽未造成人员伤亡，但极为典型，暴露出的问题也比较严重：

一是该矿开采秩序混乱。该矿取得一个采矿许可证，名义是一家矿山企业，但实际上是由 3 家具备独立法人资格的开采主体各自为政开采，且长期超层越界开采。二是有关中介机构弄虚作假。在三个开采主体长期违法生产、不具备基本安全生产条件的情况下，有关中介机构出具了该矿具备安全生产条件和达到三级安全标准化矿山水平的意见。三是该矿不按设计开采。2012 年 5 月，该矿委托设计院补做了开采设计和安全专篇，但三个开采主体均不按设计开采，而是沿矿脉施工独头探矿巷道，边探边采。四是基层监管不到位。该矿长期超层越界开采，没有得到及时制止；有关安全监管机构对安全生产许可证发证条件审核把关不严；该矿通风系统不完善、安全出口不符合规定等重大安全隐患未能被及时发现并督促整改。

（摘编自：新华网）

### 5

## 重庆市龙狮煤业、贵州省政忠煤矿两起重大煤与瓦斯突出事故

根据国务院安委会办公室 2015 年 8 月 21 日《关于近期两起煤与瓦斯突出事故的通报》：2015 年 8 月份以来，全国煤矿连续发生 2 起较大以上煤与瓦斯突出事故，分别是：

8 月 4 日，重庆市龙狮煤业有限公司后溪煤矿发生煤与瓦斯突出事故，造成 3 人死亡。经



初步分析，事故的直接原因是该矿擅自启封密闭，违规安排在 1311 运输巷掘进作业。事故暴露出的主要问题：一是该矿擅自打开密闭，违法组织生产；二是该矿没有采取瓦斯抽放等防突措施，冒险组织生产；三是该矿作业地点甲烷传感器不与监控系统联通，恶意逃避监管。

8 月 11 日，贵州省黔西南州普安县政忠煤矿发生煤与瓦斯突出事故，造成 13 人死亡。经初步分析，事故的直接原因是该矿 12172 探煤下山掘进施工中发生顶钻、喷孔等现象，未采取有效措施，冒险作业导致事故发生。事故暴露出的主要问题：一是该矿区域防突措施落实不到位，抽采不达标，冒险作业；二是该矿安全管理混乱，违规布置探煤下山，违章作业；三是该矿瓦斯监测监控系统运行不正常，甲烷传感器设置不全，下井人员未按规定佩戴定位卡；四是该矿未按照国家规定及时报告该起事故，瞒报达 4 小时。

国务院安委会及其办公室分别对贵州“8·11”重大事故和重庆“8·4”较大事故的查处进行了挂牌督办。

（摘编自：煤装网）

## 6 江西省上饶市永吉煤矿“10·9”重大瓦斯爆炸事故

根据国务院安委会办公室 2015 年 10 月 15 日《关于江西省上饶县枫岭头镇永吉煤矿“10·9”瓦斯爆炸事故的通报》：

2015 年 10 月 9 日 22 时，江西省上饶县枫岭头镇永吉煤矿 -200m 西翼上山作业区域发生瓦斯爆炸事故，截至 12 日 22 时，造成 3 人遇难、7 人被困井下。事故直接原因有待进一步调查。

这起事故暴露出的主要问题：一是违法组织生产。该矿安全生产许可证 2015 年 1 月 9 日过期、矿长安全资格证 2015 年 5 月 4 日过期，已被上饶市政府相关部门责令停产整顿，但该矿违反停产指令，继续违法组织生产。二是违规采用局扇通风采煤。该矿以整改维修巷道的名义，在井下布置两个巷道高落式采煤工作面，工作面没有实现全负压通风，致使高落区积存大量瓦斯等有害气体。三是矿井通风瓦斯管理混乱。9 月 18 日，该矿 -229m 水平发现煤层自燃，采用水淹的方法灭火，致使井下部分巷道被水淹没，通风不畅；工作面局扇设置不合理，供风量不足，导致井下部分区域存在循环风、无风区、微风区。四是违反煤矿井下火区管理相关规定。采取井下水封灭火措施 13 天后，10 月 1 日，该矿就组织排水、开始启封火区，违反了煤矿火区管理相关规定。五是煤矿安全监控系统不完善。事故区域的 -200m 水平东翼上山作业面和西翼上山作业面均没有安装瓦斯、一氧化碳传感器。

为深刻吸取事故教训，杜绝同类事故发生，通报提出了六项要求：一、严厉打击非法违法生产行为；二、加强煤矿瓦斯防治和现场通风管理；三、进一步落实矿井防灭火安全措施；四、严禁使用已明令淘汰的采煤工艺和技术；五、加强煤矿安全监管监察，加大整顿关闭力度；六、严肃事故查处和责任追究。

（摘编自：国家安全生产监督管理总局网站）

## 黑龙江省龙煤集团鸡西矿业公司杏花煤矿等五起事故

根据国家安全生产监督管理总局 2015 年 11 月 23 日发布的《关于黑龙江龙煤集团鸡西矿业公司杏花煤矿“11·20”重大火灾事故及近期四起煤矿较大事故的通报》：

2015 年 10 月底以来，全国煤矿接连发生 1 起重大事故和 4 起较大事故，共造成 40 人死亡、1 人下落不明，给人民群众生命财产安全造成重大损失，教训十分深刻。现将有关情况通报如下：

(一)11 月 20 日，黑龙江省龙煤集团鸡西矿业公司杏花煤矿发生重大火灾事故，造成 21 人遇难、1 人下落不明。

杏花煤矿 1985 年建矿，核定生产能力 200 万吨/年。矿井采用立井多水平开拓，为高瓦斯矿井。事故发生在东一采区皮带道，皮带机型号 DTC120/50/3×400，皮带面宽 1.2 米、长度 1100 米，坡度 22°。经初步分析，事故的直接原因是：皮带道皮带着火，有毒有害气体沿风流进入 30# 层左四采煤工作面，造成该工作面作业人员中毒窒息死亡。事故暴露出的主要问题：一是现场安全管理薄弱。检修人员没有按规定对该皮带机进行定期维护保养、更换托辊，造成皮带跑偏、洒货严重。二是安全隐患治理不到位。皮带道出现底鼓、片帮等问题后，没有及时修理，给安全生产带来了隐患。三是法律意识淡薄。事故发生后，没有依法及时报告，迟报近 9 个小时。

(二)10 月 31 日，辽宁省阜新市清河门区一井东区 602 回风巷掘进工作面因违章放炮引发瓦斯爆炸事故，造成 5 人死亡。事故暴露出的主要问题：一是该矿没有按规定将 602 回风巷掘进工作面局扇设置在风量充足的新鲜风流内，造成工作面循环风，导致瓦斯积聚。二是弄虚作假、蓄意逃避监管。事故区域没有采区设计和作业规程，未安设瓦斯监控系统 and 人员定位系统，采用假图纸等手段向检查人员提供虚假情况，逃避监管和检查。三是井下爆破作业管理混乱。炮泥封堵不符合规定，使用煤泥等代替水炮泥。四是非法转包。将井下采掘工程非法承包给个人，只考核工作面产量及进尺，忽视安全生产。

(三)11 月 6 日，贵州省毕节市金沙县贵源煤矿五号井 2093 运输巷掘进工作面发生煤与瓦斯突出事故，造成 6 人死亡。事故暴露出的主要问题：一是没有采取区域防突措施。该矿用局部防突措施代替区域防突措施，采取顺煤层钻孔抽放瓦斯，边抽边掘。二是预抽煤层瓦斯措施落实不到位。经初步调查，事故前工作面实施的最后一轮钻孔预抽煤层条带瓦斯控制长度 80 米，事故发生时实际已掘进 76 米，工作面距离未预抽煤体边界只有 4 米，违反了工作面距未预抽或者预抽防突效果无效范围的前方边界不得小于 20 米的规定。三是煤层瓦斯检测没有按规定穿层取样。该矿采用顺煤层取样，造成测定的煤层残余瓦斯含量、瓦斯压力等参数失真。

(四)11 月 11 日，广西壮族自治区宜州市安庆煤业有限公司冲谷六号井 +102m 南探煤联络巷发生透水事故，造成 3 人死亡。事故暴露出的主要问题：一是非法超层越界组织施工。该矿违规在未经批准的 K8 煤层布置掘进工作面。二是未落实煤矿井下探放水措施和隐患排查制度。该矿没有认真排查矿区范围内的水害隐患等隐蔽致灾因素，盲目掘进、以掘代探。三是不执行安全监管监察指令。该矿没有执行 2015 年 10 月 14 日广西煤矿安监局下达的不得进行技改工程施工的安全监察指令，事故当班仍安排 16 人下井作业。

(五)11 月 17 日，山西省焦煤集团汾西矿业公司贺西煤矿中崮芝进风立井水平车场掘进工作面违规进行电焊作业，引发瓦斯爆炸事故，造成 5 人遇难。

(摘编自：煤矿安全网)

## 国际自然灾害

总体来看，2015 年全球自然灾害较长期水平偏轻，灾害共造成 19500 人死亡，较 2014 年有大幅上升，不过仍远低于十五年来长期平均水平。2015 年全球的自然灾害共计造成了 1230 亿美元的经济损失，较十五年来平均水平 1750 亿美元低 30% 左右。灾害共带来保险损失 350 亿美元，较平均损失低 31%。过去四年，全球巨灾损失逐年下降，而去年的灾害损失更是达到了 2009 年以来的最低值。造成极严重人伤财损的几次巨灾是：美国暴风雪，印度、美国、英国和中国部分地区发生的大规模洪水，尼泊尔地震，太平洋热带气旋，欧洲风暴以及印度尼西亚森林大火。值得注意的是，2015 年是自 1880 年有气象记录以来气温最高的一年。

具体来看，就人身伤亡来说，造成死亡人数最多的灾害是发生在 4 月的尼泊尔地震，7.8 级的震级连同紧随其后的一系列余震共夺走了 9100 个生命。在因灾致死人数排名第二的灾害是 2015 年夏天席卷印度、巴基斯坦和埃及等地的高温热浪，共造成 3850 人死亡。在造成最为重大人员伤亡的十大灾害事件中，有七个发生在亚洲，包括发生在阿富汗和巴基斯坦的地震以及影响亚洲南部大范围地区的洪水等。

就经济损失来说，2015 年，全球因自然灾害造成的损失中有 70% 由洪水、极端天气、热带气旋以及火灾导致。带来最大损失的自然灾害当属几乎持续一年之久的印度尼西亚森林火灾，据世界银行统计，此次灾害累计造成了 161 亿美元的损失，占印度尼西亚全年 GDP 的 1.9%。去年，全球因洪水导致的经济损失占总损失的 22%，其中损失最为巨大的洪水灾害发生在 10 月上旬的美国南卡罗莱纳州，损失金额约为 50 亿美元。绝大部分因灾害所致的经济损失发生在亚太地区和美国，两地发生的损失分别占总损失的 50% 和 32%。

就保险损失来说，恶劣天气（雷暴天气）、洪水和冬季气象灾害造成的损失在全部因自然灾害引发的保险损失中占据了绝大部分，其中，仅雷暴天气就造成了 140 亿美元的保险损失，占总额的 41%。2015 年，因自然灾害引致的保险赔付额中有 60% 来自美国，引发保险赔付规模最大的单次灾害事件当属美国 2 月发生的冬季气象灾害，长时间的大雪、冻雨和严寒造成了 21 亿美元的保险损失。在美国之外，欧洲 3 月到 4 月间遭遇的雷暴天气、英国 12 月发生的洪水以及 8 月在日本肆虐的台风都造成了比较严重的保险损失。

### 1 美国

2015 年，美国因自然灾害造成的经济损失和保险损失分别为 380 亿美元和 210 亿美元，占全球损失总额的 35% 和 34%，损失额与 2014 年大体相当，但低于 2000-2014 年的平均水平，其中洪水灾害、低温冻害及暴雪等冬季气象灾害以及极端干旱天气是造成损失的三大原因。去年，美国单次自然灾害导致的经济损失都在 100 亿美元以下，不过仍有一些灾害造成了较大影响。

经济损失最严重的自然灾害当属 10 月席卷美国东部地区的历史性洪水灾难，南卡罗来纳州受损尤其严重，美国国家气象局数据显示，受飓风“华金”的影响，南卡罗来纳州部分地区在 10 月的第一周内遭遇了超过 609.6 毫米的强降雨，降雨引发城市积涝和山洪，淹没数百户住家，导致至少 9 人死亡。据悉，如此强度的洪水灾害几乎是千年一遇，大范围高强度的洪水伴随着暴雨重创了美国东部地区的居民财产、农业和基础设施，本次洪水造成的总损失约为 50 亿美元。除东部地区外，包括德



克萨斯州、俄克拉荷马州在内的美国不少州县都在 2015 年遭受了洪水的侵袭。

冬季气象灾害和极端干旱天气也给导致了极为严重的灾害后果。2015 年，美国东北部地区遭遇长时间的暴雪天气，大波士顿地区和马萨诸塞州建立起了实时暴雪监控系统来检测灾害造成的直接经济影响和营业中断损失，据监测，2 月里美国东部的一场暴雪就造成了 21 亿美元的保险赔付。东部地区遭受的是夏秋季洪水和冬季暴雪灾害肆虐，而美国西部却饱受极端干旱天气的煎熬。2015 年 6 月，加州政府颁布了有史以来最大规模的节水令，全州减少用水 25%，以期缓



（图片来自中新网，2015 年 10 月 5 日，在美国南卡罗来纳州，低气压带来的暴风雨加上飓风“华金”的影响，导致南卡州遭遇历史性降雨并引发洪灾，总统奥巴马已宣布南卡州进入紧急状态。图为在南卡首府哥伦比亚，一条公路被洪水冲断。）



（图片来自中新网，2015 年 6 月，美国加州干旱严重，许多河流干涸）

减缺水状况，援引自英国广播公司的报道显示，加州干旱气候已经持续了 4 年，整个地区面临水资源枯竭的威胁。据报道，干旱在加州导致的经济损失高达 30 亿美元。与此同时，受到干旱和较往年偏高气温的联合影响，火灾在加州造成了 07 年以来最高的经济损失，仅 9 月便带来了 20 亿美元的损失，其中保险人承担了 13 亿。

## 2

## 美洲其它地区

2015 年，美洲其它地区因自然灾害造成的经济损失和保险赔付额分别为 80 亿美元和 30 亿美元，均低于 2000–2014 年来的平均水平。在本地区 2015 年造成损失最大的四次灾害中，三次灾害发生在智利，最严重的一次便是 3 月底 4 月初智利北部地区遭遇的特大洪水灾害，这次灾害损坏了 28000 余间房屋，造成 25 人死亡、15 亿美元的经济损失和 4.5 亿美元的保险损失。9 月 26 日，智利西部海岸发生 8.3 级强烈地震并引发海啸。地震强度为当地历史上第 6 高，也是近 5 年来最强，此次灾害致使 14 人遇难，并造成了 15 亿美元的经济损失。除此之外，美洲地区（除美国以外）2015 年造成 5 亿美元以上经济损失的自然灾害还包括智利南部 4 月发生的火山喷发、加拿大部分地区持续一年之久的极端干旱以及加勒比群岛遭遇的热带风暴埃里克。

### 3 亚太地区

在亚太地区，2015 年因自然灾害造成的经济损失为 600 亿美元，保险赔付额为 60 亿美元。纵向来看，这两项损失的绝对数值都创四年来的新低，也低于长期平均水平，横向来看，与其它地区相比，亚太地区本年度因自然灾害造成的经济损失金额在全球占比最大，但保险损失只占本地区经济损失额的 1/10 左右，远低于 1/4 这个世界平均比例。在本区域发生的、造成人伤财损最为严重的三次自然灾害分别是印度尼西亚森林大火、尼泊尔地震以及印度南部洪水。



（图片来自中国森林防火网，2015 年 9 月份以来，印度尼西亚发生森林大火，且火势不断蔓延，给印尼、马来西亚、新加坡等东南亚国家的人身安全、呼吸健康、森林资源和民众财产造成了严重的威胁和损害。）

造成损失金额最大的自然灾害是印度尼西亚境内发生的森林大火。2015 年 9 月份以

来，印度尼西亚苏门答腊岛及加里曼丹岛等地集中爆发森林火灾，受火灾影响，印尼、马来西亚、新加坡等东南亚国家均被烟霾笼罩。据报道，“烧芭”垦荒方式是此次印尼林火集中爆发的主要原因，“烧芭”是指通过在热带雨林中放火的方式垦荒，这种垦荒方式对环境的破坏较大，极易诱发火灾。印度尼西亚航空暨太空总署表示，截止到 11 月，印度尼西亚总共流失 209 万公顷的林地，相当于 30 个新加坡的面积。本次森林大火共导致 19 人死亡，约 50 万人罹患呼吸道疾病，本次灾害共造成 161 亿美元的经济损失，其中保险损失额只有 2.5 亿美元。

4 月 25 日 14 时 11 分，尼泊尔发生 7.8 级强震，震源深度为 20 千米，震中位于博克拉，随后又发生了 7.3 级余震，震后一个月内 4 级以上余震高达 265 次。据报道，本次地震的成因是印度板块与欧亚板碰撞，造成喜马拉雅山脉隆起，在此地质运动过程中释放出巨大的能量造成地震。本次地震共导致 9100 人死亡，涉及到尼泊尔、印度、中国、孟加拉国和不丹五国，



（图片来自中新网，受森林大火影响，11 月，印尼首都雅加达市连日来笼罩在烟霾之中。）



（图片来自中新网，当地时间 2015 年 12 月 5 日，印度南部泰米尔纳德邦近来遭遇百年以来最强降雨，引发严重洪灾，金奈的机场和不少企业被迫关闭。）

造成的直接损失和重建费用高达 80 亿美元，其中保险仅覆盖了 2 亿美元损失。

另一造成巨大损失的灾害为 11 月至 12 月在印度发生的洪水，厄尔尼诺现象增加了季风强度，使印度南部泰米尔纳德邦遭遇一个世纪以来最强降雨，引发大规模洪涝，洪水淹没了有 400 多万人口的泰米尔纳德邦首府真奈的大部分地区，电力和通信网络也遭摧毁，数千民众被迫离开家园。此次灾害共造成 380 余人死亡，经济损失约为 40 亿美元，其中保险损失为 3.8 亿美元。

### 4

## 欧洲、中东和非洲

2015 年，自然灾害在欧洲、中东和非洲合计导致 1250 人死亡，共计造成经济损失 160 亿美元，其中保险损失为 50 亿美元，因灾致损金额较 2000–2014 年的平均水平低 34%，也是 2011 年以来的最低值。本区域去年单次自然灾害造成的损失都在 50 亿美元以下，损失额排名前三位的自然灾害分别是英国洪水、南非干旱和欧洲风暴。

12 月发生在英国的洪水灾害造成了 25 亿美元的经济损失，其中保险承担了 13 亿美元，这个数十年一

遇的洪灾由持续的降雨引发，暴雨造成英格兰北部洪水泛滥，雨势最大的约克郡居民无家可归。英国气象部门 12 月 26 日发布两个红色严重气象警报，在受灾地区实施紧急疏散和救援工作，当地居民表示一生中从没见过如此大的洪水。

侵扰欧洲和非洲大范围地区的干旱气候也带了极为严重的财产损失，厄尔尼诺天气极大地减少了降雨量，从而导致了长时间的干旱。去年，共有三场旱灾带来了超过 10 亿美元的损失，其中两场发生在非洲，地点分别位于南非和埃塞俄比亚，另一场发生在欧洲的罗马尼亚。干旱对农业的影响尤为严重，农作物因旱灾大幅减产，非洲部分地区因此出现了食物短缺。

2015 年是欧洲风暴天气频发的一年，其中最严重的风暴灾害发生在 3 月到 4 月间，3 月的风暴“MIKE”刚离开，风暴“NIKLAS”便于 4 月接踵而至，它们在欧洲中西部肆虐，共导致 9 人死亡，造成了 14 亿美元的经济损失，其中保险损失为 10 亿美元。

（本文主要译自怡安奔福《2015 年度全球气候和巨灾情况报告》，并结合国内外新闻资料摘编整理）



（图片来自中新网，2015 年 12 月 6 日，Desmond 风暴袭击英国北部地区，部分地区洪水泛滥，政府紧急疏散灾区民众。）



## 国际事故

### 1 土耳其矿难



(图片来自环球网: 当地时间 2014 年 5 月 17 日, 土耳其伊斯坦布尔, 示威者抗议土耳其严重矿难与防暴警察发生冲突, 遭警察高压水枪驱赶。)

当地时间 2015 年 5 月 13 日, 土耳其西部马尼萨省索马地区煤矿发生爆炸事件, 死亡人数接近 300 人。这次事件被称为土耳其历史上最严重的矿难事故。

位于土耳其西部马尼萨省索马地区的煤矿爆炸起火时, 共有 787 名矿工在井下作业。

土耳其能源部长伊尔迪兹排除了由瓦斯爆炸引起事故的这种可能。据分析, 事发的原因可能是一个配电器发生故障, 引起了爆炸及

大火, 并造成矿井供电中断, 电梯停止工作, 矿工逃生遇阻。

报道指出, 矿难发生后, 人们普遍沉浸在悲痛的气氛中, 大批矿工家属在矿井出口处焦急地等待消息。土耳其总理埃尔多安抵达现场后, 在场的人群以嘘声相待。还有人要求他辞职。

据悉, 矿难事故在土耳其首都安卡拉以及伊斯坦布尔等城市引发了抗议示威活动。在安卡拉, 土耳其警方动用催泪弹及高压水枪驱散了大约 800 名抗议者。在伊斯坦布尔, 很多抗议者前往拥有该矿区控股集团的门外进行抗议。土耳其公务员工会联盟也号召举行全国罢工, 抗议土耳其矿井恶劣的安全环境。

(摘编自: 环球网)

### 2 印度两客运列车出轨

当地时间 2015 年 8 月 5 日凌晨, 印度中央邦接连发生两起客运列车出轨事件, 造成至少 12 人死亡、数十人受伤。

事故发生在中央邦首府博帕尔以南 160 公里的哈尔塔市附近, 当时两列列车正通过一座桥梁。由于连日大雨, 桥梁的铁轨被大水淹没, 一列列车的 5 节车厢出轨并掉入河中, 另一列列车的车头和第一节车厢出轨。

印度铁路部门官员说，出轨列车每节车厢设定座位为 72 个，由于不少乘客还被困在落水的车厢内，伤亡人数还会上升。

(摘编自：新华网)



(图片来自：中新网)

### 3 沙特麦加大清真寺塔吊倒塌



(图片来自新华网：资料照片，位于沙特阿拉伯麦加的伊斯兰教圣地麦加大清真寺。)

当地时间 2015 年 9 月 1 日，麦加大清真寺 11 日发生塔吊倒塌事故，造成至少 107 人死亡和 238 人受伤。事故发生时，当地狂风大作，暴雨如注。据悉，发生事故的塔吊属于本拉登家族公司所有。这家公司由本拉登的父亲创立。

虽然本拉登本人被沙特阿拉伯政府剥夺了国籍，但其家族企业仍然是当地最大的建筑商，承揽了沙特境内众多工程项目。从现场视频看，倾倒的塔吊“扎”穿了清真寺屋顶。由于塔吊倒塌时正赶上穆斯林晚祷告时间，因此人员伤亡惨重。

当地政府官员对《每日邮报》称，本次事故的死者中包括 9 名印度人、16 名巴基斯坦人和 15 名伊朗人。自 1987 年以来，麦加曾多次发生严重踩踏事故。其中 1990 年曾因朝拜者拥挤踩踏造成 1426 人在一条地下通道中遇难。

麦加大清真寺位于沙特阿拉伯麦加城中心，是伊斯兰教第一大圣寺。麦加大清真寺为迎接 9 月 21 日开启的年度圣城朝觐活动，进行扩建改造。

(摘编自：人民网)

4

## 沙特踩踏事故

当地时间 2015 年 9 月 24 日，在距离沙特麦加东部 5 公里处的米纳地区发生朝觐者踩踏事故。据沙特民防部称，事故目前已造成至少 717 人遇难，另有约 805 人受伤。

据沙特当局介绍，踩踏事故发生是在“石击恶魔”的仪式上。这种仪式是朝觐者用石头对着一面石墙猛砸，以示驱散恶魔。但随后仪式发生混乱，引发了此次踩踏事故。



(图片来自中新网：朝觐的人群)

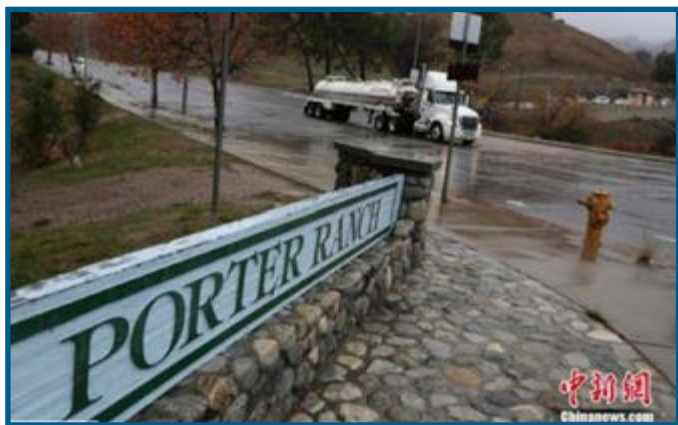
麦加朝圣一般持续 5 天，事发当天是朝圣的第 3 天。此前，沙特为防止意外出现，已有约 10 万名安全部队、3000 多名消防人员和近 500 辆消防车被部署在朝觐地。

据悉，全球约 250 万穆斯林来到麦加参加朝觐。

(摘编自新浪网)

5

## 美国洛杉矶地区天然气泄漏



(图片来自中新网：美国加利福尼亚州波特兰奇地区，一辆运输车停靠在路边。)

2015 年 10 月 23 日，洛杉矶西北约 53 公里的波特牧场居民区阿里斯峡谷储气库地下管道受损致天然气泄漏，甲烷弥漫在空气中，严重影响附近居民生活，有人因此感到头痛、鼻子流血、恶心和呼吸道不适。

该储气库属于南加州天然气公司，泄露后已通过打井减压和浇灌水泥以修补受损管道，但进展缓慢。已有近 2000 名当地居民被迫撤离。

加州监控空气质量机构表示，该地区每小时有 7 万磅甲烷气体进入空气，相当于加州甲烷排出量的 1/4。据加州环保局空气资源委员会说，这相当于约 34 万 7 千辆家用汽车一年的排放量。

州长杰瑞·布朗于 2016 年 1 月 6 日宣布该地区进入紧急状态，要求尽快阻止泄露，确保



公共健康安全。他说，停止泄露和保护公共健康安全是当务之急，需要联邦、州和地方立即联合行动，尽一切可能采取可行措施，尽快阻止大面积的天然气泄露继续下去。布朗还要求加强问责和监督。加州公共事务委员会将确保南加州天然气公司负担所有相关费用，保护纳税人权益。同时，加州将加强对天然气储气库的监管。

在当地卫生局要求下，南加州天然气公司为居民提供了临时住所，数千居民不得不在一年中最重要的感恩节、圣诞节期间搬离家园。

甲烷是天然气的最主要成分，既是重要燃料，也是温室气体，其所能产生的温室效应比二氧化碳大 25 倍。甲烷对人基本无毒，但浓度过高会导致空气中氧含量明显降低。当空气中甲烷含量达到 25%–30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调等症状。若不及时远离，可致窒息死亡。

（摘编自：中新网）

6

## 巴西水坝坍塌



（图片来自：新华网）

2015 年 11 月 5 日，巴西东南部米纳斯吉拉斯州水坝坍塌，导致周围洪水泛滥。大片泥浆席卷马利亚纳市近郊，造成 15 人死亡，26 人失踪。

巴西媒体报道说，米纳斯吉拉斯州中部城市马利亚纳附近的一个水坝发生坍塌事故，冲泻下来的大水造成当地众多房屋被淹。马利亚纳相

关部门已经启动紧急救援，并着手将事故所在地居民疏散至地势较高的临近地区。

发生坍塌事故的水坝为巴西萨马科公司所有，该公司已发表公报确认了这起事故。

水坝坍塌所带来的泥浆还导致附近两个州——米纳斯吉拉斯州和圣埃斯皮里图州的 50 万居民的用水隐患。

（摘编自：人民网）

## 7 法国一试验高速火车脱轨

巴黎时间 11 月 14 日下午，法国一列试验运行的高速火车在东部城市斯特拉斯堡附近脱轨，造成至少 11 人死亡、36 人受伤。

据悉，当时高速火车正在原定于 2016 年 4 月投入运营的高速铁道上行驶，速度达到 350 千米每小时。车上搭载有 49 人，其中大多为技术人员。法国总统府消息称，

经过初步调查，已排除脱轨事件与恐怖分子有关。法国阿尔萨斯大区区长办公厅主任多米尼克表示，火车可能是因为行驶速度太快而出轨。调查将进一步确认其中是否有人为原因或技术故障。

此次为法国首例造成死亡的高速火车脱轨事故。1981 年以来，法国发生过 3 起脱轨事故，均未造成严重后果。



(图片来自：新华网)

## 8 阿塞拜疆一石油钻井平台着火



(图片来自：新华网)

当地时间 2015 年 12 月 5 日，阿塞拜疆一位于里海海域的石油钻井平台着火，该事件导致至少 32 人丧生。据报道，事故是由强风致天然气管道损坏引起的，火灾发生时共有 63 人在该钻井平台上，其中 26 人已被救出。

阿塞拜疆国家石油公司、紧急情况部和最高检察官办公室 5 日发表的联合声明说，古奈什利油田 10 号钻井平台大火事故已经确认有 1 人丧生，32 人获救，仍有 30 人下落不明，对失踪者的搜救工

作仍在继续。

据阿塞拜疆媒体报道，该钻井平台 4 日深夜突发大火，失火原因是大风天气导致一处输气管道损坏并起火燃烧，火势借助风势迅速在平台蔓延。

火灾发生后，阿塞拜疆紧急情况部派出直升机和救援船只赶赴现场参与灭火和救人，但海上恶劣天气严重阻碍了救援行动的开展。

古奈什利油田位于阿塞拜疆首都巴库以东 120 公里，归阿塞拜疆国家石油公司所有。

(摘编自：新华网)

9

## 俄罗斯客机空难

2015 年 10 月 31 日，俄罗斯科加雷姆航空公司一架从埃及红海旅游城市沙姆沙伊赫飞往俄罗斯圣彼得堡的航班在西奈半岛坠毁，217 名乘客和 7 名机组人员无一生还。具体坠毁地点是埃及西奈半岛北部哈桑纳地区。

俄罗斯国家间航空委员会高级官员维克托·索罗琴科说：“解体在空中发生，残骸散布在大片区域。”俄罗斯联邦航空运输局局长亚历山大·涅拉德科也说：“全部迹象显示，客机结构在高空损毁。”



(图片来自：凤凰资讯)

普京 11 月 17 日出席俄安全委员会会议。其间，俄联邦安全局局长博尔特尼科夫证实，失事的俄空客 A321 型客机起飞不久即遭遇炸弹袭击，在空中解体。那是一枚自制炸弹，内含由“外国生产”的爆炸物，爆炸当量相当于大约一公斤 TNT 炸药。“我们能明确地说，这是一起恐怖袭击。”博尔特尼科夫说。

极端组织“伊斯兰国”在西奈半岛的分支通过网络发布声明，宣称制造此次坠机事件。美英情报人员认定客机遭炸弹爆炸袭击，但埃及和俄罗斯方面先前并不认同。

在确认客机失事原因系恐怖袭击后，俄联邦安全局当天宣布悬赏 5000 万美元，征集有助缉拿凶手的信息和线索。

普京在会上表示，这不是俄罗斯第一次遭遇野蛮的恐怖主义罪行，“无论他们（恐怖分子）藏身何处，我们都会追捕他们，不放过世界的任何一个角落，让他们受到惩罚”。

(摘编自：网易新闻、凤凰资讯)



## 10

## 巴黎恐怖袭击



(图片来自百度: 恐怖袭击后的巴黎)

当地时间 2015 年 11 月 13 日晚, 在法国巴黎市发生一系列恐怖袭击事件, 造成至少 132 人死亡, 300 多人受伤。此后, 法国本土和科西嘉岛进入紧急状态。

巴黎共发生 5 次爆炸, 5 次枪击; 其中, 法兰西体育场附近发生 3 次爆炸。法国总统奥朗

德表示, 巴黎遭到史无前例的恐怖袭击, 全国进入紧急状态。他发表全国讲话, 谴责“伊斯兰国”组织策划了巴黎恐袭案, 并称此次恐怖袭击是“战争行为”, 系由境外 IS 组织策划实施, 法国国内势力协助。

惨案很容易令人联想到今年年初巴黎的连环枪击案。今年 1 月 7 日到 9 日三天, 巴黎连续发生了三起枪击杀人和劫持人质杀人的连环血案, 17 名无辜者死于非命。恐怖分子的袭击目标明确和精准, 那就是“亵渎”伊斯兰教圣贤的《沙尔利周刊》和犹太人经营的一家超市。

这是一次经过长期预谋和精心策划的暴恐行动。时间、地点、目标及方式的选择极有讲究, 目的性十分明确, 其所追求的轰动和震慑效果已经呈现。

恐怖分子选择袭击的地点分别是法兰西体育场、巴塔克兰剧场、“小柬埔寨餐馆”等地。

法兰西体育场位于巴黎北部圣德尼, 可以容纳 8 万名观众, 是为 1998 年在法国举办的世界杯足球赛而建, 是巴黎规模最大的体育场所。巴塔克兰剧场和“小柬埔寨餐馆”位于巴黎市中心地区, 在共和广场附近, 是巴黎最繁华的地区之一。

这些地点都不是特定人群光顾之处, 而是广大民众经常聚集的场所。共和广场附近地区是巴黎市民最喜欢逗留之处, 特别是入夜时分, 这里的餐馆和娱乐场所人满为患、热闹非凡。法兰西体育场当晚举行法国和德国之间的足球赛, 球迷们蜂拥而至, 连法国总统奥朗德和政府内阁部长们也都在场观看。在这里发动袭击, 不仅造成的伤害最大, 而且产生的影响也最广泛。

恐怖分子在以上几个巴黎最繁华的公共场所, 持有自动步枪和爆炸物等同时行动, 气焰之嚣张无以复加。有报道说, 当晚同一时刻在巴黎六七个地方同时发生袭击。这说明, 如果没有完整和统一的幕后策划和有效指挥, 这样的行动是难以进行的。

# 核电，还有太多的未知数——福岛核事故对中国的启示

王亦楠（国务院发展研究中心资源与环境政策研究所研究员）

2011年“3·11”福岛核事故不仅仅是日本人民的一次重大核灾难，已成为全世界核电界需要深刻反思反省的教训。

最近，笔者偶然读到人民文学出版社2011年11月出版的《核电员工最后遗言——福岛事故十五年前的灾难预告》一书（以下简称《福岛灾难预告》）。来自日本核电业内、具有丰富实践经验的三位专家，在福岛核事故前（1996年）和核事故后（2011年）站出来“现身说法”，详细披露了很多我们之前没有认识或没有充分认识到的“核电站在实际建设、运行维护、关闭后必然面临的种种安全问题”，以及“核电站不同于其他任何产业和工程的独有的安全隐患”。这本来自实践的“核电科普教材”，对当下国内的“核电科普宣传”以及“如何安全发展核电”，具有极其重要的警示意义。

## 日本核电专家的深刻反思

三位现身说法的日本核电专家，一位是国家认定的设施配管一级技师平井宪夫，20多年参与核电建设及维修工作，曾任职于东京电力的福岛第一和第二核电站、中部电力的滨冈核电站、日本原电敦贺核电站、东海核电站等，主要负责监督定期检查时的配管工程。1996年12月因癌症病逝，享年58岁，生前创立了“核电被曝劳动者中心”。一位是美国GE公司前原子炉设计师菊地洋一，于1973年3月-1980年6月参与日本东海核电2号机、福岛第一核电站6号机的设计建造，2003年给台湾核四工地评出难堪的“三分”，2006年再次造访核四工地，拜会台湾中央研究院李远哲院长和时任台北县长、现公共工程委员会主委李鸿源，传递核安观念。还有一位是前东芝核电设计维修工程师小仓志郎，曾在东芝公司原子炉（即反应堆）设计部门工作长达35年，在福岛第

二核电站担任维修及处理核电问题长达30年，参与福岛第一核电站1号和2号机组的机械设计，并与美国GE公司协力工作。特别要说明的是，福岛第一核电站的2-6号机组的乏燃料池的设计皆出自小仓之手。

根据三位日本核电专家公开发表的文章和接受的访谈，其深刻反思可扼要归纳为10个方面。

### 1、“绝对安全”的核电设计不等于“绝对安全”的核电工程。

“工程现场有真功夫的师傅实在太少了。不管核电设计有多完美，实际施工却无法做到与原设计一模一样。核电的蓝图，总是以技术顶尖的工人为绝对前提，做出不容一丝差错的完美设计，但却从来没人讨论过，我们的现场人员到底有没有这种能耐……”

“日本的核电厂设计优良，有两三重保护，若发生什么事故就会自动停止、绝对安全——这都是仅止于设计阶段的理论，接下来的施工、建厂才是大问题。”

“1991年2月发生在关西电力美滨核电厂的喉管断裂事故，最后调查时发现，是施工上的失误……当初建设时根本没按照原设计施工，太长的就切掉，太短的就硬拉，这些设计师意料不到的事情，却在施工现场理所当然的发生，也导致核电事故层出不穷。”

“3·11的福岛核灾发生，证明核电设计时认为‘只要有多套备用系统就一定安全’的思考根本不管用，有可能全部系统都同时损坏而无法产生功能……理想中的安全机制在现实上完全失效。”

“至今的安全设计都经不起现实的考验……即

使紧急柴油发动机能开动，也只能维持七天。如果供电的电塔倒了，外部电源七天内也可能进不来，也还是会发生炉心熔毁等核灾……想要真正维持核电安全的核电厂根本设计不出来，尤其是无法设计出商业用核电，因为要顾及各种因素，成本高到完全划不来。”

## 2、核电厂最岌岌可危的工程——犹如人体血管的配管网络。

“核电厂内部有交织如网、总长度达数十公里的配管，犹如人体的血管。不管是哪一种配管，只消有一条破损，就可能导致核电厂整体引发重大事故……但这些重要的配管，却处在一个随时可能坠落的状态……这些配管仅被金属零件支架固定于墙上。核电运转时，它们会不停震动，长期摇晃下来，原本金属支架将逐渐松脱，配管成为悬吊状态。如果大地震来袭，较重的配管极可能不堪支撑而坠落。还有比这更可怕的呢？”

“很多人严厉批评我的主张，说‘地震来时，核电厂绝不像你所说的如此不堪一击’、‘我们对核电厂的耐震有绝对自信’、‘它坐落于坚固岩盘之上，抵挡得住8.5级以上的强震’。但我看到阪神大地震后，才第一次体会到核电厂再这样下去的确不行。核电厂承受不了地震带来的破坏，因为地震的摇晃来自上下左右，而攀附在原子炉周边的复杂配管，肯定经不起这种复合式摇晃。”

“地震来时第一重点不是原子炉，反而是配管会先撑不住。打个比方说，大家都赞日本车品质很好，刹车很好、刹车踏板更好，但就算这些东西再好，如果内部的油管爆裂了，请问它还能发挥功效吗？原子炉也是一样。”

“最好的证据就是发生在五年前的关西电力美滨核电厂事故。才两厘米的蒸汽生产机喉管断掉，差一步就成为切尔诺贝利事故。只不过一条小小2厘米的配管，竟造成多重安全系统失效。”

“这次在福岛，现场人员亲眼看到地震来袭时，错综复杂的配管乱震乱摇、锵锵发出碰撞声响的景象。当然他们那时在逃命，没有看到最后配管损坏到什么地步。如果地震发生在正下方，到底会有多可怕？这

些配管都被吊到半空中，你问GE有没有针对配管特别做耐震设计？呵，GE连这件事的负责人都没有，因为太麻烦、太费事了！当然GE会用电脑做初步计算，结果按照计算结果到了现场，才发现这里没办法装，那条配管移不了，一点办法也没有。”

## 3、核电厂运行维护和事故处理主要靠“人”——无法避免人因失误。

“核电厂的运作其实是要靠现场有人遭受核辐射污染才能成立，什么工作都得靠‘人’去组装、调整。这次福岛核灾更证明此事，全部都得靠‘人’，机器人能做的事有限，除了拍拍照，其他复杂的配管工作都还是要靠‘人’去接近高浓度辐射污染的现场才能做。”

“核电厂插入燃料棒后，只消运转一次，内部就充满放射性物质……包围在重重护具底下的人们，必须在畏惧辐射污染的高度心理压力下工作，因此绝对无法维持好的作业品质……就拿最最基本的锁螺丝为例：我在作业前一定会告诫工人‘锁对角才会紧，辐射才不会外泄’。但他们的工作场域是布满辐射的高度危险区……大家都在想着警铃响起之前赶快离开，整个心就挂念到底过了几分钟？警铃是否要响了？管它什么螺丝要锁对角……人在这种环境下绝对无法精确工作，但你想这会带来什么后果呢？”

“有一次，运行中的核电机组一根位于高辐射区的螺栓松了，为了拧紧这颗螺栓，不得不安排了三十个工人，轮番冲上前去，每人只能工作几秒钟，有人甚至扳手还未拿到时间就到了。结果为了将这颗螺栓拧紧三圈，动用了160人次，费用高达400万日元。”

## 4、核电站的安全监管——没有足够的工程经验难以胜任。

“监督系统才是核电更大的问题……检查官通常都没有真功夫，只会读着整理完善的报告书，听着营运商的精彩报告，看看漂亮的场地，表面没有什么大问题就判定合格。这就是核电监督的实际状况。日本的核电厂有一阵子频繁出事，政府决定在各个核电厂里配置‘运营管理专门官’。他们负责



在新厂运转前或旧厂定期安检后，发出运转许可。我之前虽然知道这些官员们并没有什么专业素养，但却在某个场合知道了更惊人的事实……一位自称科学技术厅的官员当场告白“我们的部门害怕去核电检查会遭遇辐射曝晒，所以从不派自己去现场检查，总是找些农业部的职员去监督”……这些由“核电门外汉”发出运转许可的核电，真的能信赖吗？”

“这些徒有虚名的检查官之下有一个叫‘原子力检查协会’的单位，成员都是从经济产业省退休下来的官员。他们都来自核电之外的领域，却拥有检查核电所有工程的权限……他们根本不懂检查，却拥有莫大权限。所谓的检查，只不过是去现场看看罢了！而协会之下是电力公司……在制造商之上的检查组织是外行，其下的工程承包商也是门外汉，因此发生核电事故时，除了核电制造商以外无人能清楚掌握状况。我从在职时到辞职后一直主张，政府必须组织一个完全独立的第三方机关。经济产业省是推进核电的地方，必须组成一个与他们毫无利害关系的组织，并找些有真功夫的配管或机械组装的老师傅当检查官，因为他们一眼就能看穿哪里有问题。但是讲了再讲，政府的政策依旧没有改变。”

#### 5、核电站关闭和拆除谈何容易，“请神容易送神难”。

“如果说世界上竟有一种只能开工运行却无法关闭停产的工厂，那大概就是核电厂了。因为核反应堆只要一开始运行，这个持续高热的放射性怪物就如中国民谚所说的‘请神容易送神难’——停产、封堆、冷却等，都需要花费极高的成本。例如，核电机组停机封堆之后，至少需要使用外来电力帮助它持续冷却50年以上。”

“（日本）在引进核电前，根本就没有检讨过废炉、拆除及废弃物处理的具体方案……政府原本只打算运转十年就要关厂，但是在1981年福岛核电厂一号机组运转满十年之际，电力公司才第一次体会到原来核电机组的废炉、拆除有多困难……这个充满辐射能的原子炉，拆除核电厂不但要花上比建厂时多出数倍的金钱，也无法避免大量的辐射曝晒。原子炉下方的高污染区，每人一天只能待数十秒，这该怎么进行

作业呢？拆除方法在会议上怎么谈都行，但实际执行作业的是工人，他们将遭受大量辐射曝晒。因此，如果厂内的辐射不降到零，拆厂是不可能的……日本国内有很多超过30年的老旧核电厂，政府不知道处理方式，只好任由它们继续运转下去，真是令人担忧”。

#### 6、法处理的核废料——留给后代“永远的噩梦”。

“核电厂运转后，每天都会不断地产生放射性废弃物……所谓的低阶核废料，也有待在核废桶旁5个小时就有生命危险的剧毒物质。一开始，电力公司还把低阶核废料丢进海底……我常常想，这些铁桶丢入海里不到一年就会锈蚀，里面的核废料不知变怎样了？附近的鱼呢？生物呢？现在，日本把低阶核废料全部拿去青森县的六所村核燃料基地存放。政府预计在那里埋三百万桶核废料，管理三百年。但是谁能预料三百年后铁桶会变怎样？三百年后管理这些废弃物的业者还存在吗？”

“高阶核废料必须与玻璃一起固化，并封闭在坚固的金属容器里。人类只要站在容器旁2分钟即可死亡。接着必须冷却这些持续散发高热的核废料30~50年，等温度降低后再把它埋入几百公尺深的地底，存放一万年以上！也难怪世界各国都找不到高阶核废料的最终存放场……核电厂本身在停机后也将变成一庞大的放射性废弃物。如果想把核电厂拆除，就等于将出现高达数万吨的放射性废材。我们连一般的产业废弃物都不知道要丢在哪里，这些核废料到底该怎么办？”

#### 7、核电既不清洁也不低碳——即使不发生核事故。

“核电厂大多在冬季进行保养，保养结束后，几十吨的放射性废水会直接排入大海。而在平时正常运转时，也会有每分钟数十吨的大量废热水被排进海洋。但政府和电力公司却总是满口保证核电绝对安全，久而久之国民也对核电造成的环境影响变得漠不关心。工人穿过的防护衣必须清洗，这些废水全部被排入大海。排水口放射线高的惊人，而渔民却在那附近养鱼……在不被大家察觉的情况下，

日本的海洋正持续遭到辐射污染”。

“在此之前，我以为要发生像切尔诺贝利事故般的核灾才会对人体健康造成伤害，但其实核电平时放出微量的辐射线也会有问题。事实上核电厂的烟囱、冷却用的海水里都含有辐射物质”。

“第一次在核电厂上班的工人，必须接受约5小时的放射性管理课程。这个课程最大的目的就是消除内心的不安。他们绝不会坦白说核电厂到底有多危险，只会一再强调有政府严格管理、务必一切安心这些话……当然不只限于核电内部，电力公司也常在社区内推广这种‘核电绝对安全’的教育……久而久之人们慢慢就会被洗脑，变成只会担心‘没了核电，我们将无电可用’。这二十年来，我以现场负责人的身份，为新进员工执行这个更胜于奥姆真理教的洗脑教育，都不知道自己杀了多少人。核电工人总是对核电安全自信满满，就算身体变差也不认为与核电有关。因为他们从不知道放射能的真正恐怖。每个工人，每一天都持续遭受辐射污染，而负责人的任务就是隐瞒这些事情，不让本人或外界知道这些资讯”。

“核能从开采铀矿到浓缩处理及燃料加工、废液及废土处理，都需要非常庞大的化石燃料。另外，涉及使用后的燃料及高放射性废弃物长年放置、为求安全保管必须动用化石燃料的数量，都是难以估计的庞大，我们等于在盖一座不管是建设或维护都需花费巨资的二氧化碳产生物体”。

#### 8、被忽略的更危险之地——核电站的燃料冷却池。

“福岛核灾最受世人瞩目的是四号炉的乏燃料池的问题。因为屋顶爆破，燃料棒完全暴露在大气之下，这是历史上空前的大事件。用过的燃料棒仍会继续放出辐射能，以往用过的燃料棒未曾如此直接跟大气接触……因为核燃料再处理工厂的储存池已经爆满，日本各核电厂用过的核燃料已经无法再运过去，只能在厂区就地储存……取出的用过燃料棒没地方放，无法换新棒，只好增加冷却池的储存密度，但这仍有极限……现在全世界没有任何一个国家，能真正解决核废料最终储藏问题……核废料之间的储存距离非常重要，否则很容易发生临界现象。不要说从上方故意丢

炸弹或飞弹袭击，单单是燃料棒吊上吊下更换时不小心掉落的风险，或单纯只是在冷却池旁边有作业人员不小心将重物掉到池里，都可能压到燃料棒，让燃料棒破损而造成核反应。池里的燃料棒密度越高，发生事故的可能性就越高”。

“燃料冷却池等于是毫无遮掩的原子炉，而所有核电厂从一开始就没有假定燃料冷却池会发生核反应。所以池内外都没有能阻止核反应设备，一旦发生核反应，完全束手无策！”

#### 9、日本政府是明知故犯的帮凶——没有完整的疏散计划、枉顾公众健康。

“（1995年）阪神大地震后，政府发表了一个令人哑口无语的结论：‘不管是任何地震，发生在任何核电厂都不会有问题’。据我所知，早期核电厂根本未认真考虑过地震问题，政府一口咬定不管是新旧核电厂都不会有事，实在太过荒谬。”

“那所谓的核灾应变计划又是如何？政府的紧急疏散区域不过是核电厂的半径八公里或十公里，除此之外的区域就毋须应变吗？这实在是把国民当傻瓜的愚民政策。政府应看清现实，如果要运转核电厂，就应向国民发表完整的疏散避难计划，使每个人都能心安……政府和电力公司有义务告知国民，核灾发生时要如何应变，事故可是不等人的。”

“（福岛核灾后）最无法忍受的是日本政府提高一般民众、不论是大人小孩的辐射剂量容许度，到了令人难以相信的程度。现在福岛全境比以前我们在核电厂穿了防护服、面罩、四层手套、全副武装才能进去的区域的辐射污染还严重。”

#### 10、核电的宿命——透支未来的贪婪，对抗不了的天灾。

“这次福岛核灾距离上次切尔诺贝利核灾有25年，下次此类大规模核灾或许不用再等25年。因为即使被认为有沉重厚实不锈钢包裹的原子炉，也会随岁月而劣化。设计初期可能假定要用30或40年，但事实上运转下来，因为冲击或震动造成的金属疲劳，螺丝、管线等许多部分都劣化，需要不断更换，尤其是高分子材料部分如橡胶的更换需

求尤其频繁。可怕的是，原子炉本身会随着逐渐延伸变薄坏掉，亦即所谓‘延伸性损坏’，但遇到中子，不锈钢等金属却会变成如玻璃般突然全部破碎。劣化却没有延伸之类的前兆，从外面看不出来，因为中子已经把钢铁内部的结晶脆弱化，所以要诊断原子炉的寿命非常困难。关于原子炉，无法知道的事太多，没人知道里面发生什么，都只能从计测仪器来推断。但许多事是仪器测不出来的，这也是核电的宿命，是其他产业所没有的现象”。

“人类研究核能几十年来都是只想维持核反应而已，却不管核反应之后还会产生其他的副作用。比如燃料棒里铀 238 本身不反应，却会吸收核反应时产生的中子而变成剧毒的钚，半衰期长达两三万年。人类根本没有资格用核电，那是透支未来的做法”。

## 对中国的警示

前事不忘，后事之师。按照习近平主席“必须尽一切可能防止历史悲剧重演”的要求，我们必须高度重视并充分吸取福岛核事故以及之前日本核电站各种事故所折射出来的种种经验教训，真正贯彻落实党中央国务院“确保安全”的核电发展方针。

福岛核灾难及日本核电专家的深刻反思，带给我们的重要警示至少有以下四点：

**1、核电产业要严格自律——任何时候也不能将自身的经济利益置于公众利益之上，不能为追求经济效益而降低安全标准。**

福岛核事故的祸根不是天灾“海啸”和“地震”，而是“人祸”，是日本核安全监管机构即原子能安全保安院（NISA）和东电公司触及了核安全文化的“红线”——将自身经济利益置于公众安全利益之上。东电公司一直抱着“核电站是安全的”侥幸心理，强力反对执行新的安全标准，并得到了 NISA 的默许。这一教训需要我国核电产业界和监管部门高度重视。

**2、国家核安全监管部門要恪守“安全至上”的原则——绝不能搞“安全性让位于经济性”，或“在安全性和经济性中找平衡”。**

国家核安全监管部門肩负着核安全的国家责任，

要切实履行“安全至上”的监管责任，切实提高核电监督检查能力，确保安全评审不受任何来自经济部門、企业商业利益、地方政府的影响和干扰，确保重要安全事项的真实性。“核电安全发展与经济代价该如何平衡”不是核安全监管部門而是国家宏观经济决策部門应考虑的事。

**3、核电科普宣传必须实事求是——绝不能“只报喜不报忧”，对核电站现存的一些致命问题和可能危害总是回避和淡化。**

绝不能把当前核电发展的障碍归结为“公众不懂核电、公众科学素养低”。对于公众关心的“核电全产业链各个环节对人们健康和生态环境到底会有哪些影响”，要实事求是地回答，不能给公众以“原子弹是烈性白酒、核电是温和啤酒”之类的错误概念，不能回避世界各国至今尚无法解决的核事故后核污染控制、放射性核废料的永久安全储存等重大难题，不能把无穷无尽的麻烦留给子孙后代。

**4、中国核电发展要有整体规划和区域合理布局。**

对于敏感地区和战略核心地带的核电项目决策必须慎之又慎。核电产业是庞大而复杂的系统工程，产业链前端（天然铀资源的勘探储备）、中端（核电机組建设）和后端（核废料处理和核电站退役）要有整体规划，核电设计、制造、调试、运行、管理维护、事故处理等各方面的能力要协同发展。同时，敏感地区和战略要地的核电站项目在决策时要慎之又慎，要从“一旦出事会有什么后果、国家要付出多大代价”来权衡，而不是从地方能源需求和投资需求出发。

（来源：财新《中国改革》2015年第10期）



## “东方之星”号客轮翻沉事件调查报告公布

据新华网北京 2015 年 12 月 30 日报道：

国务院近日批复了“东方之星”号客轮翻沉事件调查报告。经国务院调查组调查认定，“东方之星”号客轮翻沉事件是一起由突发罕见的强对流天气——飚线伴有下击暴流——带来的强风暴雨袭击导致的特别重大灾难性事件。

2015 年 6 月 1 日 21 时 32 分，重庆东方轮船公司所属“东方之星”号客轮由南京开往重庆，当航行至湖北省荆州市监利县长江大马洲水道时翻沉，造成 442 人死亡。

事件发生后，党中央、国务院高度重视。习近平总书记、李克强总理立即作出重要指示批示。6 月 2 日凌晨，李克强总理率有关负责同志紧急赶赴现场指挥救援和应急处置工作。经各方全力搜救，事发时船上 454 人中 12 人生还，442 具遇难者遗体全部找到。经国务院批准，成立了由安全监管总局、工业和信息化部、公安部、监察部、交通运输部、中国气象局、全国总工会、湖北省和重庆市等有关方面组成的国务院“东方之星”号客轮翻沉事件调查组，并聘请国内气象、航运安全、船舶设计、水上交通管理和信息化、法律等有关方面院士、专家参加。

事件调查组坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，克服各种异常困难，连续作战，紧紧围绕“风、船、人”三个关键要素，不断充实加强调查力量，调整完善调查工作方案，深入开展勘查取证和谈话问询，运用科学手段分析论证，先后调阅了船舶、企业和有关单位的大量原始资料，收集汇总各类证据资料 1607 份、711 万字；对生还旅客、船长、船员及同水域相邻船舶有关人员和目击者进行逐一调查取证，形成 50 余万字的询问笔录；组织专家对船舶进行了细致全面勘查，并委托专门机构对物证进行解读鉴定；调取船舶自动识别系统（AIS）、全球定位系统（GPS）数据制作船舶轨迹图，先后多次进行了风洞风载模型试验、水池倒航操纵模型试验、航海模拟器仿真模拟试验，还原了事发时气象、船舶行驶和船员操作过程；委托第三方机构对船舶建造和

历次改建以及事发前实载状态的稳性进行了认真复核核算；对事发风灾区附近 360 平方千米范围内的 14 个重点区域进行了多轮实地勘查和空中航拍，调取气象卫星、天气雷达、地面气象站等观测资料进行综合分析，先后 7 次组织北京大学、南京大学、灾害天气国家重点实验室、中国科学院大气物理研究所和中国气象局等上百名国内外专家一起进行专题研究，在综合分析气象卫星、新一代多普勒雷达和地面气象自动站分钟级观测数据，以及现场调查情况、目击者笔录等多种资料的基础上，科学判定了事发时的天气状况。事件调查组先后召开各类会议 200 余次，对调查情况进行反复研究论证，在此基础上形成了调查报告。

调查组认定，“东方之星”号客轮翻沉是由突发罕见的强对流天气——飚线伴有下击暴流带来的强风暴雨袭击导致的一起特别重大灾难性事件。“东方之星”轮航行至长江中游大马洲水道时突遇飚线天气系统，该系统伴有下击暴流、短时强降雨等局地性、突发性强对流天气。受下击暴流袭击，风雨强度陡增，瞬时极大风力达 12-13 级，1 小时降雨量达 94.4 毫米。船长虽采取了稳船抗风措施，但在强风暴雨作用下，船舶持续后退，船舶处于失控状态，船艏向右下风偏转，风舷角和风压倾侧力矩逐步增大，船舶最大风压倾侧力矩达到该客轮极限抗风能力的 2 倍以上，船舶倾斜进水并在一分多钟内倾覆。

调查组还查明，“东方之星”号客轮抗风压倾覆能力虽符合规范要求，但不足以抵抗所遭遇的极端恶劣天气。船长及当班大副对极端恶劣天气及其风险认知不足，在紧急状态下应对不力。

调查组在对事件从严、延伸调查中，也检查出重庆东方轮船公司、重庆市有关管理部门及地方党委政府、交通运输部长江航务管理局和长江海事局及下属海事机构在日常管理和监督检查中存在问题。

调查组依据有关法律法规和规定，建议对船长

张顺文给予吊销船长适任证书、解除劳动合同处分，由司法机关对其是否涉嫌犯罪进一步调查；鉴于当班大副刘先禄在事件中死亡，建议免于处理。

调查组还建议对检查出的在日常管理和监督检查中存在问题负有责任的43名有关人员给予党纪、政纪处分，包括企业7人，行业管理部门、地方党委政府及有关部门36人，其中，副省级干部1人，厅局级干部8人，县处级干部14人。责成重庆市政府按照有关规定对重庆东方轮船公司进行停业整顿。

针对事件暴露出的问题，调查组对水上交通管理部门和企业提出了七个方面的防范和整改措施建

议，即：进一步严格恶劣天气条件下长江旅游客船禁限航措施；提高船舶检验技术规范要求和完善船舶设计建造改造质量控制体制机制；进一步加强长江航运恶劣天气风险预警能力建设；加强内河航运安全信息化动态监管和救援能力建设；深入开展长江航运安全专项整治；严格落实企业主体责任全面加强长江旅游客运公司安全管理；加大内河船员安全技能培训力度提高安全操作能力和应对突发事件的能力。

（来源：新华网）

## “1·15”皖神舟67轮自沉事故 调查处理结果（摘选）

2015年1月15日，“皖神舟67”轮试航过程中在长江泰州段翻扣沉没，造成重大人员伤亡和财产损失。

2015年11月10日，江苏省安委会办公室公布了“皖神舟67”轮长江泰州段“1·15”重大船舶翻沉事故调查处理结果，本刊摘选如下：

### 一、事故基本情况

2015年1月15日，“皖神舟67”轮试航过程中在长江泰州段翻扣沉没，造成22人死亡，直接经济损失3180万元。

试航规定，向当地海事管理机构办理报备手续，擅自进行试航。试航时关闭船舶自动识别系统设备，未悬挂试航旗，未报告船舶航行动态，逃避监管。事发时船上实有25人，超过了《船舶试航证书》核定的22人限额，且救生衣、救生圈配备数量不足。

### 二、事故原因分析和性质认定

#### （一）直接原因。

“皖神舟67”轮在全速航行时，采取大舵角转舵操作，船舶倾覆力矩超过复原力矩，致使船舶倾覆，船舶进水后翻扣沉没。

#### （二）间接原因。

##### 1. 蚌埠神舟公司未能履行安全生产主体责任。

（1）违规进行试航。该公司试航前未按照有关

（2）试航组织混乱，准备严重不足。该试航组织无序，试航应急预案没有进行培训和演练，试航前未按照《蚌埠神舟公司安全生产规章制度》要求召开由船厂、船东和验船师等参加的试航会议，未对试航人员进行试航安全知识培训，试航人员不熟悉试航时的安全注意事项和应急预案要求；未督促试航船员熟悉船舶特性和关键设备的操作说明或规程，造成试航船员对试航安全风险缺乏足够认识；试航过程中大部分试航人员（至少15人）集中在狭小的驾驶室，导致驾驶室众多人员在事发混乱时难以从侧门逃生。本次试航的2名船员是首次独立

组队试航，船舶试航操作和应对紧急情况的经验不足，未充分估计在高速航行时进行大角度转舵操作可能引发的事故风险。

(3) 靖江交船处试航安全管理职责不清。蚌埠神舟公司常务副总经理兼生产部部长刘时进主管靖江交船处，但并不过问靖江交船处工作，未参加过船舶试航，未履行对靖江交船处的主管职责；工会主席兼生产部副部长刘西华分管靖江交船处，但对本次试航工作未进行管理和把关，未有效履行对靖江交船处的管理职责；靖江交船处实际负责人罗传兵未有效组织开展本次试航工作，未落实船舶试航安全管理责任，无人对试航安全负责和把关。

(4) 试航时部分水密、风雨密装置未关闭，载物配载不合理导致船舶重心偏高。该轮试航时驾驶室两侧风雨密门、二层居住甲板后部的风雨密门、主甲板后部的风雨密门、机舱至舵机舱的水密门处于开启状态，生活区两侧舷窗处于开启状态。导致船舶倾斜时舱室大量进水，加快了船舶翻沉速度。根据该轮试航时及翻沉前压载水、淡水和燃油等装载情况，得知该轮试航时重心高度比设计满载重心偏高，降低了船舶抗倾覆的能力。

(5) 《试验大纲》存在重大缺陷。蚌埠神舟公司“皖神舟67”轮《试验大纲》的编制人、校对人、批准人对于全回转拖轮在操舵试验、回转试验中可能出现的危险状况缺乏足够的认识。《试验大纲》照搬了传统推进方式船舶的试验方法，没有按照该轮《设计建造技术规格书》的要求明确操作规程和需注意的安全事项。

## 2. 美国船级社现场验船师工作失职。

(1) 验船师未充分履行对《试验大纲》的审核职责。该轮《试验大纲》总则中注明了本大纲需经验船师批准方可实施，但验船师虞壮志在审核大纲时（《试验大纲》中未见审批签字），未充分考虑全回转拖轮特性并结合该轮《设计建造技术规格书》要求，未能及时发现并纠正大纲中存在的不安全操作规定，未充分履行审核职责。该轮姊妹船“皖神舟66”轮在做回转试验时，当主机转速达500余转/分钟、舵角转至约10°时就发现船舶有倾覆的危险，

即停止按《试验大纲》的要求继续进行试验。但试航验船师虞壮志未及时要求修改“皖神舟67”轮《试验大纲》的相应内容，也未将上述危险情况告知“皖神舟67”轮的试航验船师王向阳，且认可了“皖神舟66”轮内容不实的试验报告。

(2) 验船师检验把关不严。调查发现，该轮驾驶室左、右舷的侧门为脱险通道，根据《1974年国际海上人命安全公约》要求，上述侧门应向外开启。但现场勘查时发现该轮驾驶室除了安装了外开风雨密门外，在内侧还加装了只能内开的防火门，导致驾驶室众多人员在事发混乱时难以从侧门逃生。该船级社验船师虞壮志、王向阳对船舶稳性知识和船舶航行操作不熟悉。王向阳不熟悉全回转拖轮特性，试航现场检验能力欠缺。验船师在试航前和试航过程中未能及时发现救生设备不足、水密门未关闭、船舶重心偏高等安全隐患，并未采取有效纠正措施。

## 3. 中国船级社芜湖分社验船师未按规定实施船舶检验。

中国船级社芜湖分社根据蚌埠神舟公司申请，在对该轮进行试航检验时，验船师柳长青未按规定登轮实施检查，即核发了《船舶试航证书》。

## 4. 地方经信部门未认真履行行业安全监管职责。

蚌埠市和龙子湖区经济和信息化委员会，工作中存在部署多、对蚌埠神舟公司安全职责监督少的现象，行业安全监管不到位。

综上所述，“皖神舟67”轮长江泰州段“1·15”重大船舶翻沉事故是一起生产安全责任事故。

## 三、对事故责任人及责任单位处理建议（略）

## 四、事故防范措施建议（略）

（来源：中国水运网）



## 观察专题回顾

2013年第2期，总第2期

《半导体行业损失述评》（喜星电子南京工厂火灾、无锡海力士火灾）

作者：李 蕾                      中再产险理赔与代理业务部理赔师

《电池行业损失述评》（深圳华粤宝电池有限公司火灾案、江西福斯特新能源有限公司火灾案）

作者：唐 耀                      中再产险理赔与代理业务部副总经理

2014年第1期，总第3期

《从马航MH370失联事件看航空险理赔》

作者：张显普                      中再产险临分部特险业务承保师

《韩国“岁月”号沉没之思考》

作者：王传贵                      中再产险合同部承保师。  
谢 飞                                  中再产险上海分公司临分与特险部承保师。

2014年第2期，总第4期

《海力士火灾背后的故事》

作者：罗 成                      中再产险业务发展与管理部承保师

《2014年航空公司保险市场回望》

作者：张显普                      中再产险临分部特险业务承保师

2015年第1期，总第5期

《浅谈复杂钢结构建筑新施工技术的安全控制要点》

作者：田广宇                      中再产险国际业务特险条线助理承保师

2015年第2期，总第6期

《浅谈核电厂风险》

作者：姜 萍                      集团核共体执行机构高级经理

《网络风险的评估与管理》

作者：向 洋                      中再产险深圳分公司合同业务部承保师

主 办：中国财产再保险有限责任公司

采 编：理赔与代理业务部

核 稿：办公室

编 辑：吴忠东、劳岚、单言

校 对：王芳洁

编辑电话：010 66576055

本刊的图片均来自网络。因无法联络到图片作者，如本刊使用了您的作品，请主动联系本刊编辑。

**联系我们：**

**中国财产再保险股份有限公司 总公司**

北京市西城区金融大街 11 号中国再保险大厦 17-19 层

总机：010 66576188

前台：010 66576188-6100

传真：010 66553686、66553688、66576155

邮政编码：100033

**中国财产再保险股份有限公司上海分公司**

上海市浦东新区花园石桥路 66 号东亚银行金融大厦 1203 室

前台：021 33830050

传真：021 33830100

邮政编码：200120

**中国财产再保险股份有限公司深圳分公司**

深圳市深南东路 5002 号信兴广场地王商业中心 10 层

前台：0755 82125168

传真：0755 82125269

邮政编码：518008



**中再产险**  
**CHINA RE P&C**