

国内国际重大损失赔案信息

2015 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



中国财产再保险有限责任公司

CHINA PROPERTY & CASUALTY REINSURANCE COMPANY LTD.

前言

今年上半年，我国自然灾害总体偏轻，南方暴雨凶猛，其余灾害较弱；全球自然灾害损失低于十年均值，尼泊尔大地震破坏严重。

“东方之星”长江翻沉，442个生命陨落，人们聚焦内河航运安全及其法律责任；新年的大火来得猛烈，哈尔滨火灾牺牲5名消防战士，云南拱辰楼大火毁掉600多年古迹；建筑工地坍塌，高架桥梁断裂；网络瘫痪警示新的风险。

台湾复兴航空客机坠河，德国之翼空客撞山。墨西哥湾采油平台起火，俄罗斯近百年历史图书馆遭灾，美国火车因超速脱轨，海地狂欢节花车触电。

本期观察栏目推出田广宇博士的专题：《浅谈复杂钢结构建筑新施工技术的安全控制要点》，旨在帮助承保人详尽分析这一领域新施工技术原理及其风险要点。

此外，田广宇博士还专门点评了国内塌陷断裂的几起事故，并供稿墨西哥 PEMEX 采油平台火灾事件。

本刊编辑
2015年8月

国内国际重大损失赔案信息

CONTENTS 目录

观察

浅谈复杂钢结构建筑新施工技术的安全控制要点	田广宇	p4
-----------------------	-----	----

国内自然灾害

洪涝	p10
地震	p12
风雹	p13
干旱	p13

国内事故

沉船	p14
----	-----

东方之星沉船事故	p14
本刊点评：1、长江翻船的三个法律问题	p15
2、船难与船长的法律责任	p15

火灾爆炸	p17
------	-----

哈尔滨大火	p17
云南大理拱辰楼被烧毁	p18
河南平顶山市鲁山县康乐园老年公寓火灾	p19
昆明商贸中心火灾	p20
广东惠州“2·05”火灾	p20
福建漳州古雷 PX 工厂爆炸	p21
本刊点评：中国 PX 命运	p22

塌陷断裂	p24
------	-----

江西科技师范大学在建体育馆坍塌	p24
河北新乐一建筑工地坍塌	p24
广西南宁一厂房脚手架坍塌	p25
湖南郴州在建工地垮塌事故	p25
本刊点评	p26
粤赣高速匝道断裂	p26
北京一家居建材市场发生坍塌	p27

国内国际重大损失赔案信息

CONTENTS 目录

网络事故	p28
支付宝系统瘫痪事件	p28
携程网服务器瘫痪事件	p28
阿里云香港机房瘫痪 12 小时	p29
淘宝突然瘫痪一小时	p30
客机空难	p32
台湾复兴航空 GE-235 班机坠入基隆河	p32
德国之翼空难	p33
韩亚航空广岛事故	p34
本刊点评：从韩亚航空广岛事故说起之一 CFIT	p35
新舟 60 飞机冲出跑道	p36
本刊点评：一样的错误，一样的事故	p36
国际自然灾害	p38
综述	p38
尼泊尔强烈地震	p38
美国极端天气	p40
欧洲中西部风暴	p41
国际事故	p42
PEMEX 采油平台火灾	p42
本刊点评	p43
俄罗斯近百年历史图书馆遭火灾	p44
台湾水上乐园粉尘爆炸	p45
温哥华英吉利海湾发生燃油泄漏	p47
英法海底隧道疑因起火暂时关闭	p47
美国火车费城脱轨	p48
加纳加油站大火	p48
海地狂欢节花车触电	p49

浅谈复杂钢结构建筑新施工技术的安全控制要点

田广宇

以 2008 年北京奥运会和 2010 年上海世博会成功举办为标志，“盛会拉动城市建设”的潮流仍在持续，不仅一线城市兴建了大批文化、体育、交通设施，二、三线城市也在积极升级。在这一大潮中，涌现出一大批在设计上颇具创意、在施工技术上颇具挑战的复杂钢结构建筑，如北京五棵松体育馆（万事达中心）、首都机场 A380 机库、深圳宝安体育场等。对于保险业而言，这些复杂钢结构建筑的兴建不仅带来巨大的工程险、财产险市场，也给核保人带来识别新施工技术风险方面的挑战。

本文根据复杂钢结构建筑施工技术的发展趋势，围绕累积滑移、整体提升、整体起扳及整体张拉这四类新施工技术介绍施工过程中的安全控制要点，为工程险核保人提供技术参考。

一、复杂钢结构建筑施工技术的代表性特征

钢结构是一种亦古亦新的结构形式，凡是以钢材（包括铁）作为主要受力构件的建筑结构都可以纳入钢结构的范畴。从巴黎的埃菲尔铁塔到伦敦的塔桥，从纽约的帝国大厦到北京的“鸟巢”，无不是钢结构建筑的经典案例。随着建筑设计理念和工程技术的发展，钢结构建筑向复杂化转变的趋势日益明显，表现为大跨度结构、超高层建筑的不断涌现。

为了适应这些复杂建筑的需要，追求更好的经济性，施工技术也逐渐摆脱了传统上“搭设胎架—逐步安装—拆除胎架”的套路，走上了“无胎架化”和“一体化”的道路。

所谓“无胎架化”，是指摒弃了搭设和拆除胎架的步骤，充分利用建筑结构本身构件的刚度和强度，在施工过程中充当胎架的角色，从而节省了一大笔开支，大大缩短了工期。

所谓“一体化”，有三层含义。第一是在空间上将施工体系作为一个整体进行控制，如首都机场 A380 机库的整体提升需要建立“屋盖+支撑柱+千斤顶+提升拉索”这样一个整体模型进行分析、

评估和控制。第二是在时间上将施工全过程作为一个“连续时变体系”对待，保持各个施工步骤和安装阶段的连续性，着眼于控制各步骤之间的相互影响，而不是将它们割裂为若干个互相独立的过程分别对待。第三是工程设计与施工控制的紧密结合，在设计阶段就深度考虑采用何种施工方案并进行相应的力学分析与设计，从而能够有效识别出哪些结构构件需要进行额外加强。

一言以蔽之，“无胎架化”和“一体化”是复杂钢结构建筑新施工技术的代表性特征，其风险点的关键在于“时变”，即结构体系和构件的受力状态是实时变化的，表现在边界条件、荷载效应、结构刚度等多个方面。

对于此类工程的核保人而言，除了要关注施工单位的技术水平、操作规范性、安全记录、现场条件等传统的风险点之外，还应当了解这类施工新技术的原理及其安全控制要点。

二、复杂钢结构建筑新施工技术原理及其安全控制要点

复杂钢结构建筑新施工技术主要有四类：累积滑移、整体提升、整体起扳及整体张拉，下面结合其代表性工程项目，分别介绍和分析。

1、累积滑移施工技术

累积滑移施工技术多用于大跨度钢桁架屋盖结构的施工，北京五棵松体育馆（即万事达中心，跨度 120 m x 120 m，图 1）、国家会议中心（跨度 192 m x 48 m）均采用此施工技术。以图 2 为例说明累积滑移的施工过程。

图 2（a）为搭设了三条滑移轨道的施工现场俯视图，操作平台位于最左侧，桁架 A 已经组装完毕，桁架 B（图 2（a）红色虚线所示）正在组装。待桁架 B 组装完成并与桁架 A 相连后，将二者向右侧推移一定距离，该距离等于下一榀（“榀”是量词，工程中常用于描述桁架、门式刚架等平面结构的数量，相当于“个”）待安装的桁架 C（图 2（b）

红色虚线所示)与桁架 B 的设计间距(图 2(b))。如此反复进行“组装桁架 - 与已组装完毕的桁架连接 - 整体向右侧推移 - 组装下一榀桁架”这个过程,直到所有的桁架都组装并推移到位(图 2(c))。最后拆除滑移轨道和操作平台(图 2(d))。

需要说明的是,滑移轨道的数量是由桁架的跨度和荷载条件决定的,至少需要两条,位于桁架两端;如果桁架跨度较大,可以在跨中设置若干滑移轨道,五棵松体育馆采用了共 4 条滑移轨道。

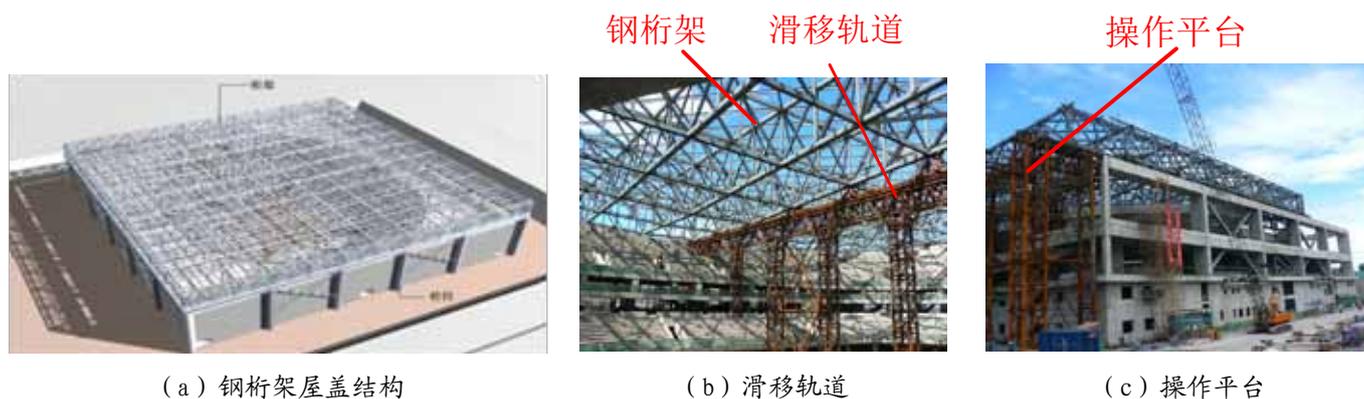


图 1: 五棵松体育馆累积滑移施工

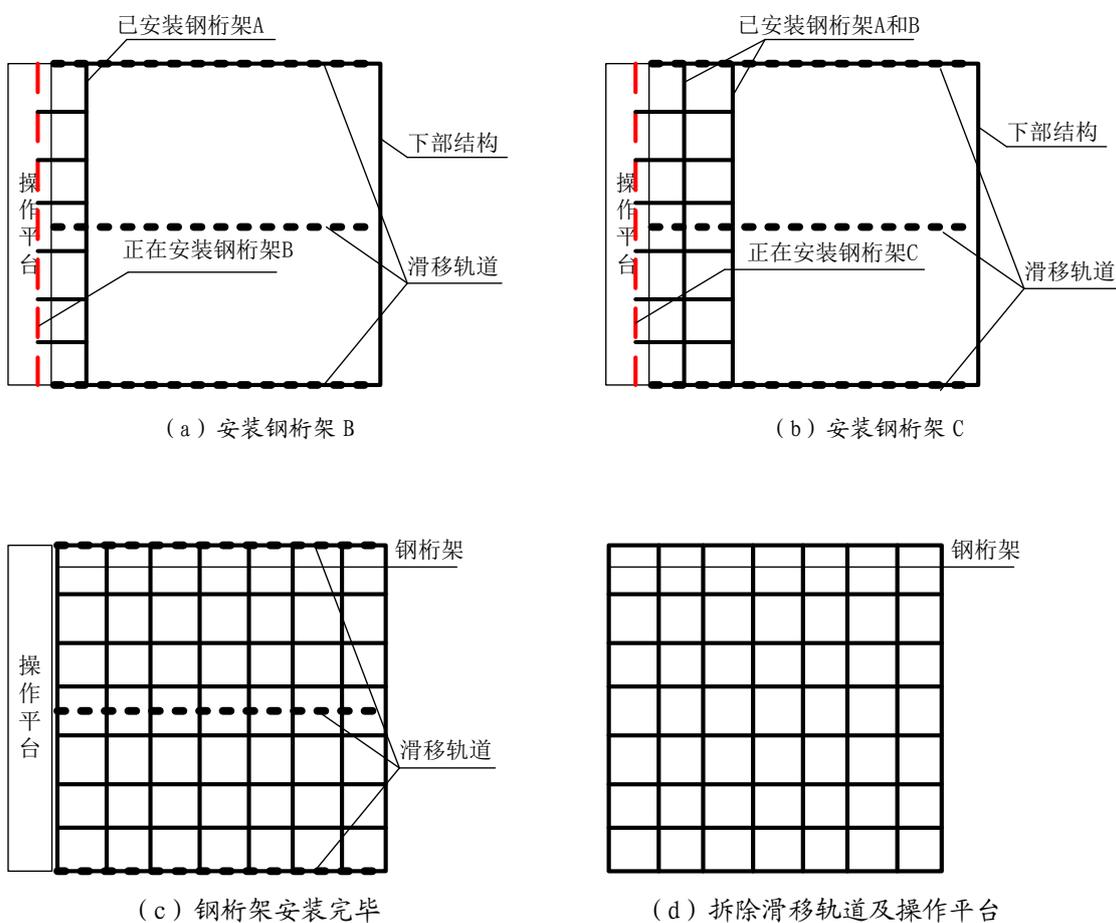


图 2: 累积滑移施工示意图(俯视图)

从结构安全性的角度，有两个关注点：

第一，桁架本身边界条件的变化带来的构件安全问题。设计状态下的屋盖桁架结构一般是四边简支的（即屋盖边缘在水平方向不能滑动，但是允许以边缘为轴有一定的转动），跨中没有任何支撑，滑移过程中的桁架一般是两边支撑在滑移轨道上，尚未形成整体刚度，跨中部正弯矩（即跨中部向下弯曲）将增大。如果在跨中部布置了滑移轨道，则桁架中部将产生巨大的负弯矩（即跨中部向上起拱），从而使得本应当受拉的下弦构件承受较大的压力，容易发生屈曲（即受压状态下的构件在低于其截面设计承载力的荷载下突然失去强度）；完成滑移后拆除跨中轨道，桁架的受力模式又将发生显著变化，跨中上弦受拉构件将变为受压，拆除轨道过程中如果钢桁架受力不均匀，亦可能超过其设计承载力，导致屈曲甚至整体坍塌。

第二，滑移支撑体系的安全问题。滑移过程对于滑移支撑体系而言是一个加载过程，并且伴随着一定的动力放大效应。如果滑移速度过大、或者滑移轨道不够平坦，则滑移支撑体系实际承受的荷载将远大于其设计荷载，进而发生破坏。

对于上述两点，设计单位会对施工方案进行受力分析并出具书面意见；对于一些复杂的、具有社会影响力的大工程，还有专门的专家技术评审委员会对施工方案的安全性予以审核，核保人应当重点关注有关的书面意见及审核报告。此外，滑移施工将使用大吨位千斤顶，操作平台上拼接桁架可能有大量焊接施工，千斤顶漏油、起火和焊接引起的火灾风险也应当引起核保人的重视。

2、整体提升施工技术

整体提升施工技术常见于大跨度桁架、拱形钢结构屋盖的施工，北京首都机场 A380 机库是这项技术应用的典型（图 3）。北京首都机场 A380 机库屋盖结构尺寸达 352.6 m x 114.5 m，相当于 6 个足球场，可同时容纳 6 架 A380 或 B747 宽体客机，是目前世界上最大的机库。该工程在地面将屋盖拼接完成后，利用其四周的 45 根格构式支撑柱作为提升塔架，在柱顶安装千斤顶，用钢索将屋盖整体提升到 27 米的设计高度后与支撑柱连接，整个提升过程仅历时 9 天。如果采用胎架施工，屋盖结构的安装将耗费数月，且搭设胎架的费用将非常昂贵。整体提升施工虽然历时较短，但是危险性较高，



(a) 整体提升前的机库屋盖



(b) 投入使用的机库

图 3：首都机场 A380 机库

容易发生整体性垮塌事故，需要关注的安全点包括：

第一，施工对象在提升过程中的边界条件与设计使用状态不同，需要额外的复核计算。这一点与整体滑移施工类似，不再赘述。

第二，支撑柱往往在提升过程中充当提升塔架。在设计使用状态下，支撑柱的顶端与屋盖结构相连，底部固定在地基基础上，属于两端固接（或一端固接、一端铰接，视连接处的构造而定）压弯构件。

而在施工过程中，支撑柱的顶部没有任何约束，属于悬臂构件，甚至可能承受更大的弯矩，一旦受力，则情况大为不利，屈曲承载力将大幅下降。要保证支撑柱的安全，要么在设计时就将有关的施工方案考虑进去，要么对支撑柱进行额外加固。

第三，待提升的屋盖刚度、重量和跨度都很大，在提升过程中如遇外界扰动、风荷载、温度变化等额外荷载会产生较大的附加内力，也会对支撑柱产生较大的附加荷载，上述两点中应当考虑这部分额外的荷载效应。

除了上述三点，核保人还应当提醒设计和施工单位对提升过程中部分拉索突然断裂是否会造成功能整体垮塌进行相应的计算分析，并准备应急预案。

提升过程中发生整体垮塌的工程事故并非没有先例。2001 年 7 月 17 日，沪东造船厂一根长 175 米、重约 3000 吨的龙门吊大梁在提升到 85 米高的支撑柱顶过程中发生整体倒塌，36 人遇难，包括同济大学 5 位教师和 2 位博士后。事故的原因是由于事先技术准备不充分，在大梁提升过程中原本

牵引在支撑柱两侧的缆风绳干扰了提升路径。在未进行任何安全性评估、也未对支撑柱采取其他稳定措施的情况下，施工方断然撤掉一根缆风绳。由于留下的另一根缆风绳尚有拉力，支撑柱受力不再平衡，发生整体倒塌，酿成惨剧。这一事故虽然不是由于提升拉索断裂造成的，但是原因在于未能有效地控制提升过程中的支撑柱的稳定，值得工程技术人员和核保人吸取教训。

3、整体起扳施工技术

整体起扳施工技术一般适用于直径较大的环状钢结构的施工，如摩天轮。伦敦泰晤士河畔的“伦敦眼”采用的就是这种施工技术，如图 4 所示，首先在泰晤士河中搭设若干平台将摩天轮水平地组装起来，然后利用在河岸一侧布设的起扳塔架和千斤顶将其扳起为竖直状态，起扳过程一般不超过 24 小时。



(a) 水平状态下安装摩天轮



(b) 起扳过程

图 4: “伦敦眼”的整体起扳施工

环状结构在其环形所在的平面内刚度是比较大的，但是在该平面外的刚度较小。摩天轮一旦竖起，很难再进行任何加固或者拆除操作，因此在设计摩天轮时一定要充分验算起扳过程的每一个阶段其在平面外受力的安全性。

起扳过程中拉索与摩天轮连接处受到的集中力

较大，局部构件的设计应当加强。起扳胎架的安全性和稳定性也需要充分的保证。

4、整体张拉施工技术

整体张拉施工技术常用于索结构形成的体育场馆屋盖。与前述三种施工方法面对的问题不同，索结构屋盖是一种预应力结构。预应力是指，为了改

善结构的性能，在施工阶段预先施加给结构的内力。索结构中的预应力，为结构提供了刚度。由于施工过程中结构体系尚未形成，预应力尚未施加到位，索结构在施工中的很多状态甚至不存在“结构”，而是“机构”，即施工对象几乎没有任何刚度，可以转动或移动而不产生任何内力。因此，这类结构在施工过程中的不确定性更大，施工控制难度更高。

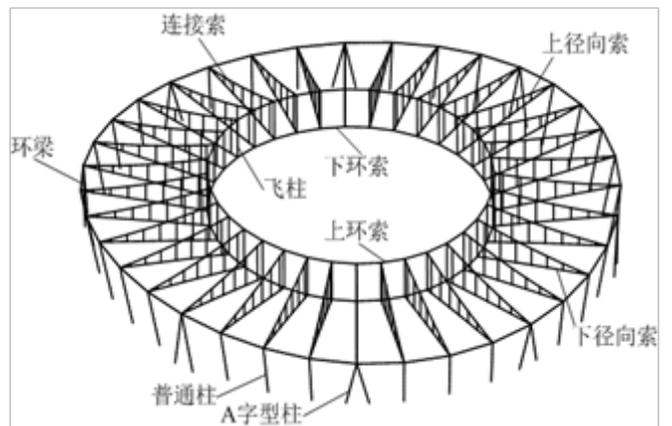
深圳宝安体育场（图 5）屋盖就是这样一个索结构形成的车辐式屋盖，其形状类似自行车轮子，

由 36 根拉索形成的桁架（即索桁架）将上下两个直径 129 m x 120 m 的椭圆形内环索与外圈箱型钢环梁相连，屋盖整体呈椭圆形马鞍面。索桁架由上下两根沿着屋盖直径方向布置的径向索及连接在它们之间的若干根连接索构成，跨度约 54 米。

施工时，首先按照常规施工方法安装外圈箱型钢环梁和支撑柱，如图 6（a）所示。然后将内圈的上环索和 36 根上径向索放置在场内并连接起来



(a) 实拍图



(b) 结构示意图

图 5: 深圳宝安体育场

（图 6（b）），通过千斤顶在上径向索的外端张拉，将上环索提升到一定高度，然后安装飞柱、下环索和下径向索（图 6（c））。最后通过张拉下径向索将整个屋盖提升到设计高度（图 6（d））。

整体张拉施工需要特别关注：

第一，张拉方案要合理，要保证结构整体的稳定和安全，不能出现局部构件或个别拉索受力过大的情况，更不能出现整体的垮塌或倾覆。宝安体育场张拉过程中，外圈箱型环梁与上下径向索连接处承受的集中力较大，应当验算其安全性。

第二，张拉控制要到位，多根拉索同时张拉时，千斤顶的进程需要严格控制，保证同步性，否则极易导致个别拉索的拉力过大，甚至破断。施工单位应当有相应的张拉控制和监测设备，并对个别拉索破断后的结构安全性进行论证，制定相应的应急预

案，防止出现整体垮塌。

第三，对于一些受力较为特殊的部位的安全性要有所保障。宝安体育场项目中，在实际张拉施工前，业主委托清华大学进行了相关模型实验，实验发现在张拉下径向索的某个阶段由于上径向索松弛会导致飞柱发生倾斜。由于飞柱高达 18 米，一旦倾斜对其两端的连接节点将产生较大的弯矩，因此建议施工时在飞柱之间用拉索形成 X 型斜撑，以防止其倾斜。如果仅依靠计算机模拟分析而没有实物模型实验，是很难发现飞柱倾斜现象的，现场一旦发生飞柱两端节点破坏的安全事故，不但容易造成人员伤亡和财产损失，重新加工制造损坏的节点需要较长的时间，将导致工期拖延。

三、总结

整体滑移、整体提升、整体起扳及整体张拉等

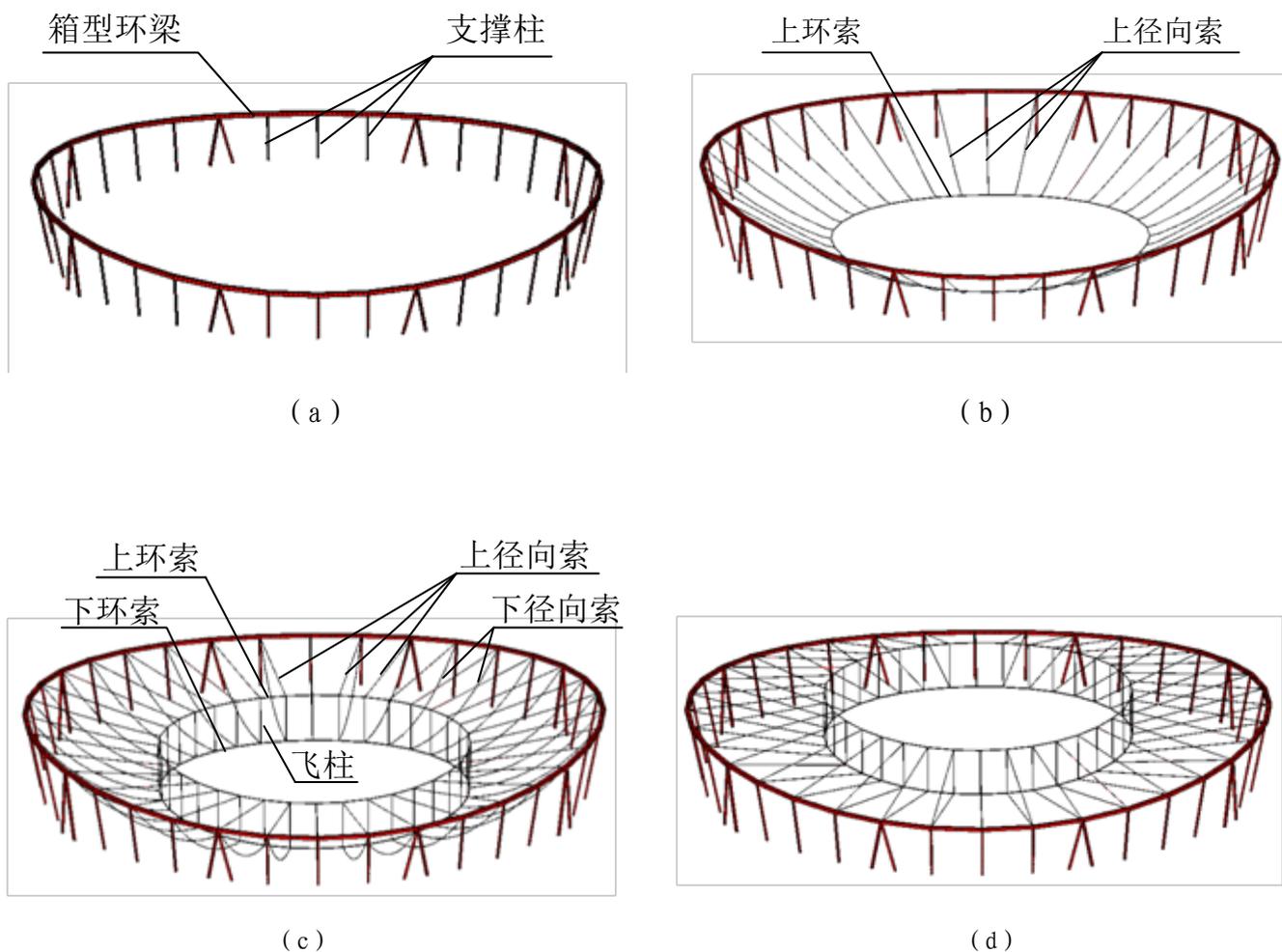


图 6: 宝安体育场整体张拉施工

新施工技术一方面使得大型复杂钢结构的施工更加经济、快捷，另一方面也因其“时变”的风险特性带来了更多安全挑战。核保人在承接相关业务时，一定要重点关注施工对象因边界条件、荷载效应和刚度变化带来的安全问题，以及施工辅助设施（支撑、拉索、机械设备）的安全性。核保人应当敦促施工单位加强与设计单位的协调沟通，获取设计单位或相应的专家委员会对施工方案的认可，有条件的情况下可以进行相关实验以降低施工风险。核保人还应当检查施工方是否对一些极端突发情况（如拉索破断）制定了应急预案，以降低人员伤亡和财产损失，尽快恢复施工。

作者简介：

田广宇，清华大学土木工程系工学博士，著有专著《索结构体系、设计原理与施工控制》及论文 20 余篇。2012 年加入中再集团，目前为中再产险国际业务特险条线助理承保师。

国内自然灾害

2015年上半年，我国自然灾害以洪涝、风雹、地震为主，干旱、台风、低温冷冻、雪灾、山体崩塌、滑坡、泥石流和森林火灾等灾害也均有不同程度发生。根据民政部国家减灾办等部门联合发布的统计，全国相继发生中东部低温雨雪冰冻灾害、西南地震、北方干旱和南方暴雨洪涝等灾害，各类自然灾害共造成全国7514.6万人次受灾，379人死亡，56人失踪，168万人次紧急转移安置，91.7万人次需紧急生活救助；10.7万间房屋倒塌，143.8万间不同程度损坏；农作物受灾面积6808.5千公顷，其中绝收610千公顷；直接经济损失892.4亿元。

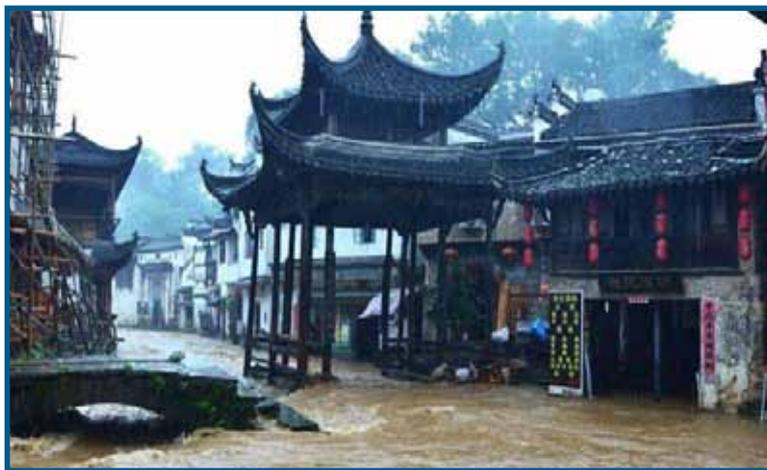
综合来看，与2004-2014年（2008年重灾年除外）同期均值相比，2015年上半年全国灾情总体偏轻，除直接经济损失外，其余主要灾情指标减少幅度均在3成以上。

上半年自然灾害呈现如下特点：一是南方暴雨洪涝灾害频发；二是风雹灾害影响范围较广；三是地震活动水平总体较弱；四是干旱、低温冷冻等影响有限；五是台风登陆缓解局部旱情。

1 洪涝

今年上半年，南方暴雨虽来势凶猛，但由于入汛较晚，华南和西南强降雨过程少，未发生重大暴雨洪涝过程，因此，上半年洪涝（地质灾害）灾情总体偏轻，主要灾情指标均为2008年以来较低水平。

入汛以来，南方地区连续出现15次强降雨过程，多地城区发生内涝，上海、南京、合肥、深圳等多个大中城市发生严重积水，给市民日常生活尤其是交通出行造成较大影响。但全国没有发生大范围流域性暴雨洪涝过程。



（图片来自中新网：6月8日，江西婺源遭暴雨袭击，受灾严重。篁岭景区、五龙源漂流、丛溪漂流、李坑、大鄣山卧龙谷等景区暂时关闭。）

据统计，洪涝（含地质灾害）造成全国28个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团3991.8万人次受灾，320人死亡失踪，146.9万人次紧急转移安置；8.6万间房屋倒塌，58.4万间不同程度损坏；直接经济损失521.7亿元。

4月份，全国共有7个省（自治区）遭受洪涝灾害，湖北和湖南灾情相对较重。其中，4月上旬，我国中东部大部分地区出现强降水，湖南临湘、岳阳，湖北金沙、通山，江西庐山、九江等地降雨量超过200毫米。

5 月份，南方地区共遭受 9 次暴雨过程，其中 5 月 18-21 日为南方地区今年以来最强降雨过程，广东和福建多地日降雨量突破当地历史极值。南方地区累计降雨量较常年同期偏多 5 成以上，福建、江西、湖北、湖南、广东、广西和贵州 7 省份灾情较突出。5 月份洪涝（含地质灾害）共造成 1056.3 万人次受灾，125 人死亡失踪，50.5 万人次紧急转移安置，2.5 万间房屋倒塌，直接经济损失 158.9 亿元，占全国灾害总损失的 70% 以上。



（图片来自新华网：5 月 26 日，行人在湖南新邵县陈家坊镇洪水刚刚退去的泥泞道路上行走。）



（图片来自新华网：6 月 9 日晚，武汉遭遇雷暴雨，一小时降下 3 亿吨雨，大雨致使武昌雄楚大街全线大堵车。）

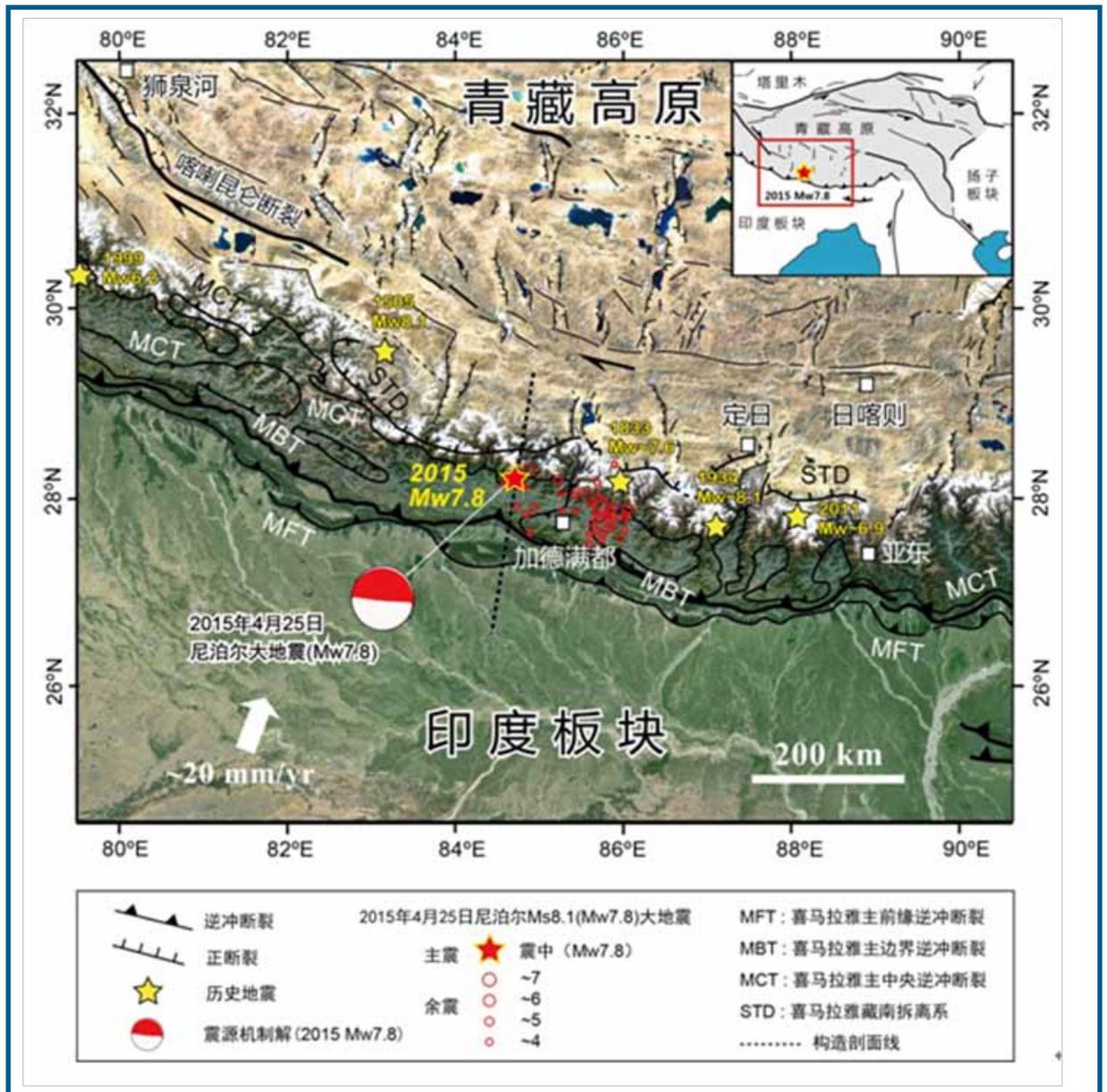


（图片来自中新网：6 月 28 日，南京遭遇持续暴雨，多处“水漫金山”。）



（图片来自新华网：6 月 17 日，湖北国道成瀑布，车辆在 209 国道湖北省宣恩县高罗镇路段涉水行驶。）

6 月 10 日以来，南方部分地区先后遭受强降雨袭击，导致福建、江西、湖南、广西、重庆、四川、贵州等地遭受的洪涝风雹灾害持续发展。6 月 26 日以来，黄淮南部、江淮、江南东北部以及四川盆地、陕西西南部等地出现强降雨天气，造成江苏、安徽、河南、湖北、重庆、陕西等省份 15 人死亡，19 人失踪。



(图片来自“国家科技基础条件平台”：《2015年4月25日尼泊尔Ms8.1级大地震构造分析》青藏高原南部活动构造及2015年尼泊尔Ms8.1级大地震分布位置图。红色五星为2015年4月25日尼泊尔Ms8.1 (Mw7.8)级地震震中，黄色五星为历史地震震中，红色圆图为尼泊尔Ms8.1级地震余震。)

今年上半年,我国地震活动水平总体较弱,大陆地区未发生6级以上地震。发生5级以上地震10次,时间分布上大多发生在1-4月,地域分布上大多集中于云南、西藏和新疆等西部6省(自治区)。其中,3月1日云南沧源县发生5.5级地震,4月25日尼泊尔发生8.1级强烈地震影响我国西藏,25日西藏定日县发生5.9级地震,26日西藏聂拉木县发生5.3级地震,共造成1.8万间房屋倒塌,17.7万间不

同程度损坏,占地震灾害总损失的6成以上。总体来看,今年上半年地震灾情总体偏轻,主要灾情指标均为2008年以来同期较低水平。

4月25日14时11分,尼泊尔(北纬28.2度,东经84.7度)发生8.1级强烈地震,震源深度20公里。随后,该地区再次发生多次余震,特别是4月26日15时9分尼泊尔再次发生7.1级地震,致使西藏自治区灾情进一步扩大。

5月12日15时5分,尼泊尔又一次发生7.5级地震,15时36分当地再次发生6.2级地震,震源深度约10公里。



(图片来自新华网:4月27日,西藏军区某团官兵在日喀则市聂拉木县充堆村搜寻生命迹象并运送物资,巡诊医疗,搭建帐篷,转移物品。)

3 风雹

今年上半年,全国大风、冰雹等强对流天气总体偏多,导致28个省(自治区、直辖市)近800个县(市、区)遭受风雹灾害,受灾县数占全国受灾县总数近5成。据统计,风雹灾害共造成1620.7万人次受灾,55人死亡失踪,3万人次紧急转移安置;0.4万间房屋倒塌,53.1万间不同程度损坏;农作物受灾面积1873.1千公顷,其中绝收174.2千公顷;直接经济损失148.5亿元。其中,江苏、河南、四川、贵州和云南5省损失严重,死亡失踪人口、紧急转移安置人口和倒损房屋数量均占总损失的5成以上。总体来看,上半年风雹灾情偏轻,死亡失踪人口、紧急转移安置人口和倒塌房屋数量均为2008年以来同期最低值。

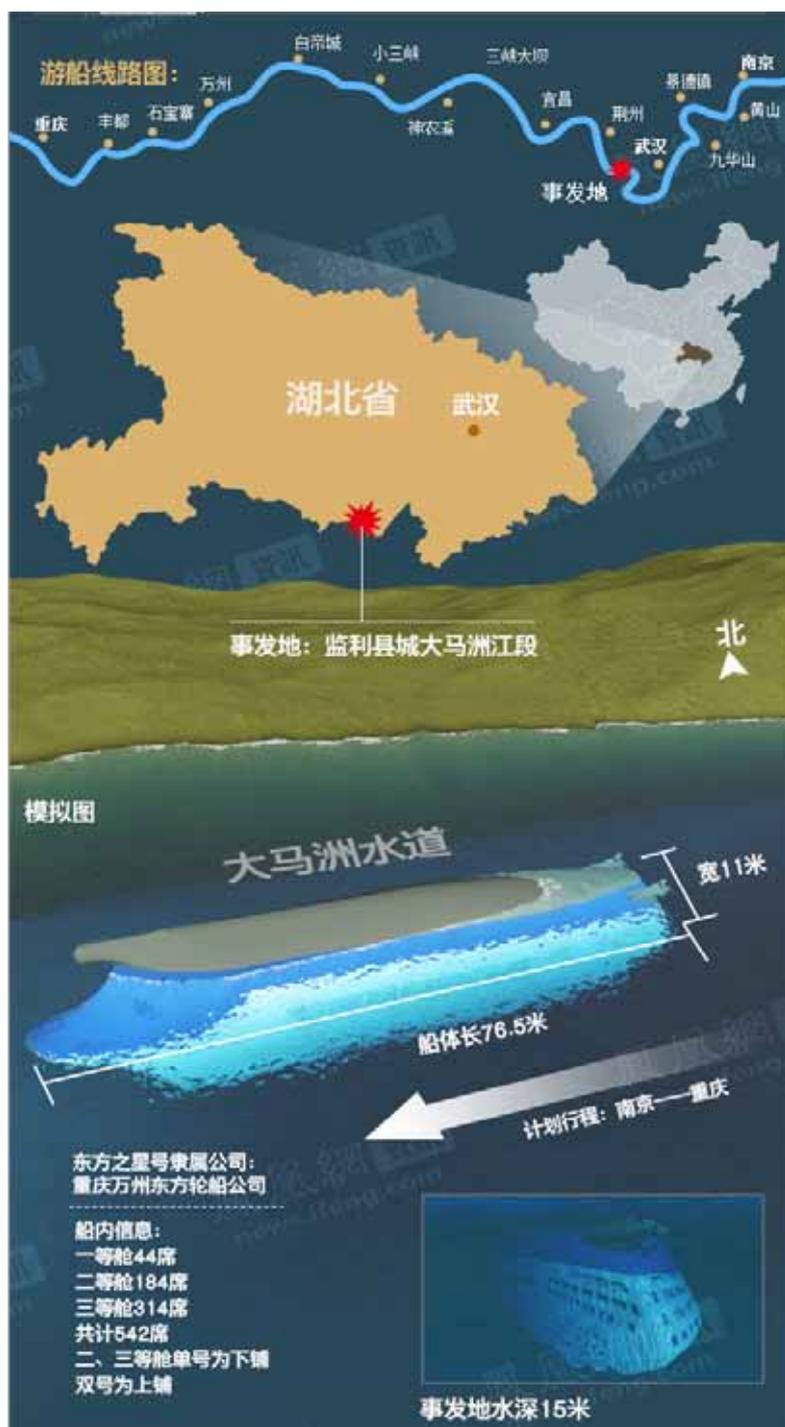
4 干旱

去冬今春,北方冬麦区降水量较常年同期偏少近4成,内蒙古、河北、河南、山东、陕西等地旱情峰值造成1219.3千公顷农作物受灾,157.1万人、94.6万头大牲畜因旱饮水困难;进入4月份,降雨导致大部地区旱情逐渐缓解,截至6月底,只有内蒙古、云南和山东局地旱情持续。其中5月以来,云南平均气温为1961年以来最高,累计降水量为1961年以来最少,旱情较为突出。

总体来看,上半年我国粮食主产区和作物生长关键期没有出现明显干旱,干旱、低温冷冻和雪灾均程度偏轻,主要灾情指标均为2008年以来同期最低或次低值。

国内事故 沉船

东方之星沉船事故



(图片来自：凤凰财经)

2015年6月1日晚约21:30, 重庆东方轮船公司所属“东方之星”旅游客船由南京开往重庆, 上行至长江水域湖北省荆州市监利县大马洲水道44号过河标水域处(长江中游航道里程299.9公里), 突遇龙卷风翻沉。经过有关部门调查核实, 最终确认“东方之星”客船上实有人员454人, 遇难442人, 获救12人。

据中国保监会通报, 该事件中, 保险业共承保失事客船船东、相关旅行社、乘客和船员投保的各类保险340份, 保险金额共计9252.08万元。在9252.08万元保险金额中, 失事客船涉及保险金额共计1570万元; 旅行社责任险涉及保险金额共计1200万元; 396名乘客投保各类人身保险, 身故保险金额共计6169.35万元; 18名船上工作人员投保人身保险, 身故保险金额共计312.73万元。

东方之星客轮建造于1994年, 并于1997年对船体实施了重新设计、涂装等大改造作业。该轮隶属于重庆东方轮船公司, 轮船长76.5米, 总吨位2200吨, 型宽11米, 型深3.1米, 核定乘客定额为534人。客轮只设一、二、三等舱, 船上配有GPS导航系统、卫星电视、电话、卡拉OK厅等设备设施。游轮曾被交通部评为“部级文明船”。

东方之星轮配有1个船长加3个大副、3个舵工; 在自然航行的情况下, 船上操作一般由大副轮流进行, 船长主要对整艘船进行巡逻和监督工作, 轮机长也会辅助船长进行巡逻作业, 但一般在第一层巡逻; 每天24点之前, 船长和轮机长不会睡觉。

本刊点评

1、长江翻船的三个法律问题

摘编自财新网

作者：丁金坤，上海律师。业务专于刑事辩护、海事海商、知识产权、涉外诉讼仲裁等。

今日是“东方之星”翻船遇难者“头七”，深表哀悼。游览秀丽三峡，遭遇无妄之灾，何其无辜也。此次事故，目前统计遇难 406 人，14 人生还，仍有 36 人下落不明。可谓国殇。而查明原因，追究责任，吸取教训，改善措施，则是善后应有之意。

第一个问题是，龙卷风是否是造成翻船的唯一原因。

这涉及到事故责任认定。如果认定龙卷风为唯一原因，则是自然事故，轮船公司与船长也是被害人，没有法律责任。如果龙卷风不是唯一原因，譬如轮船适航性有问题（轮船改装后的稳性不达标，或船长、船员有失职行为（譬如恶劣天气冒险出航，以及操作判断有误），则人为部分应当承担责任，与天气因素一起形成多因一果。本事件中，大风大雨是无疑的，但是否龙卷风定点倾覆轮船，则要多方论证。其一，长江山峡是否有龙卷风，还是普通大风？印象中美国多龙卷风，且漩涡照片多见，而长江中之前没有听闻。其二，如果是龙卷风袭击，则附近应有其他证据印证，譬如周围树木、草本被卷情况，此与普通大风的袭击应不同。其三，天气预报与幸存者的陈述，以及当时附近轮船的船员证言，都要汇拢起来综合判断，最终形成客观调查报告。

第二个问题是，船长是否可能涉嫌重大责任事故罪，以及相关部门是否渎职。

特大事故中，船长本身也是不幸的，但法律还是要求有人担当的。船长是否涉嫌重大责任事故罪，关键看其是否有失职行为，以及该失职行为与事故的因果关系。这要以国务院的事故调查报告为准。法律既不能把无辜的人作为替罪羊，也不能放过应当承担责任人。船长要为自己的所作所为负责。本案中轮船没有及时发出求救信号，而船长与轮机长却脱险，社会观感是不佳的，但这个也不能有罪推定，而是必须考察船长管理、驾驶中的行为是否正确履行职责。至于，相关部门是否渎职，则要看预警是否及时适当，救援行动是否迅速；对船舶安全检查是否正常；船员资格管理如何。总之，要全面查清，以防后辙。

第三个问题是被害人家属的索赔。这要以事故调查责任为基础，才能确定是根据《合同法》向轮船公司索赔，还是根据《突发事件应对法》由政府救济。赔偿金额根据《最高人民法院关于审理人身损害赔偿案件适用法律若干问题的解释》计算。需考量的是，根据该《解释》，各地居民以及居民、农民的赔偿标准不一样，会造成同命不同价的不公平现象，故建议参照最高地方标准（譬如上海标准），对被害人统一赔偿或者补偿为宜。

总之，事故的定性，牵一发而动全身。各种追责以及救济，都以此为中心展开。

2、船难与船长的法律责任

摘编自财新网

作者：王禄生，东南大学法学院教师，中国法学会外国司法制度专家库成员。微信公众号“数说司法”运营者。

海事法传统有一条重要的俗语“船长与船共存亡”（The captain goes down with the ship）。这是指船长对他的船只以及所有船上的人员负有终极的责任（ultimate responsibility）。必要时，为了拯救船或者船上的人员，船长需要牺牲自己的生命。

翻译成大白话就是：在船沉没或者完全毁坏之前，船长将会是最后一个离开船的人；如果船长无法疏散所有的船员和乘客，船长自己将与船共存亡。

看过电影《泰坦尼克号》的朋友一定对坚守职责到最后的船长印象深刻吧？

事实上，在西方世界，提到“船长与船共存亡”时，人们往往也首先会想到泰坦尼克号的船长爱德华·史密斯（Edward J. Smith）。

历史上的船难与船长责任

历史上，根据海事法（maritime law），船长对船只负担着最重要的责任。所以不管发生了什么情形，船长放弃他的船只将会引发一系列的法律后果。

航海时代，船长放弃他的船只将会涉嫌刑事犯罪。这种规定在西班牙、希腊和意大利等国持续了几个世纪。所以，即使船长已经放弃了他的船只，他一般而言需要为他的离开负责，并且可能被强迫回到这艘船上，直到危险解除。

战争时期，如果海军舰长放弃了他的舰船，他将可能因擅离军职罪（desertion）而被判处死刑。除非他能证明自己最终在第一时间重新返回他的舰船，防止舰船被俘获并拯救他的船员。

正是因为这样一个基本规则的存在。历史上船难发生时，船长常常会放弃自己迅速撤离的机会而专注于救援工作。其直接结果就是船长常常失去自己的生命或者成为最后一个被营救之人。

1857年9月12日，载有101名船员和477名乘客的商船 Central America 号遭遇飓风下沉。有两艘船只赶来救援，不过仍然只能救起一部分乘客。船长 William Lewis Herndon 决定与剩余乘客共同留在船上并最终遇难。

1912年4月15日，泰坦尼克号沉没。这是世界历史上知名的船难之一，共造成超过1500名乘客和船员遇难。船长 Edward Smith 在泰坦尼克号下沉过程中尽一切可能疏散人群，最终选择与船只共存亡（关于 Smith 船长的描述有三个不同的版本）。

当然，船长也是人。在船只沉没的时候也有不少船长选择了逃离。

1880年7月17日，SS Jeddah 号从新加坡驶往马来西亚。船上有778名男性、147名女性和67名儿童。在航行过程中，船只锅炉出现故障并

且开始进水。船长和所有船员选择放弃船只和乘客逃跑。吊诡的是，SS Jeddah 号在两周之后被发现，并且船上的乘客都活着。这一事件激发了英国著名作家约瑟夫·康拉德创作了小说《吉姆爷》（Lord Jim）。

1906年，意大利商船 SS Sirio 号船长 Giuseppe Piccone 在船只遇险的第一时间弃船逃跑，最终据说有150至400人遇难。据《纽约时报》报道，离船难发生不到一年时间，船长 Piccone 怀着“悲伤”和“破碎的心”在热那亚死去。

当代船难与船长责任

即使是现代社会，船长随意放弃自己的船只也是可能需要承担刑事责任的。韩国法律就明确规定船长必须最后才能撤离。芬兰海事法也明确要求：船长必须尽一切可能来拯救遇险船只上的所有人员。除非他的生命处于即时的危险之中，只要有拯救船只的“合理希望”（reasonable hope），那么他不得离开船只。在美国，法律虽然没有明确规定船长放弃船只是一种犯罪，不过船长仍然可能因为弃船行为而被以“非预谋杀人”的罪名被起诉。实际上，美国司法实践的判例中确实有类似的判例。

2012年1月13日“歌诗达协和号”在意大利海岸触礁并沉没（Costa Concordia disaster），当时该船有4232名乘客。该船船长 Francesco Schettino 在船只下沉过程中率先离开船只。船难之后，一段船长与意大利海岸警卫队的争吵录音被公布。海岸警卫队要求船长回到船上指挥救援，船长则强调自己在救生艇上指挥撤离。当这段对话被公之于众之后，船长 Schettino 受到公众的一致谴责。这期船难最终导致32人遇难。船长也被意大利当局逮捕并判处16年有期徒刑。

2014年4月16日的韩国“岁月号沉船事故”中，船长和绝大多数船员都获救，而船上的乘客则多数遇难，数量多达304人。最终，船长 Lee Joon-seok 在2014年6月的审判中被判处36年有期徒刑，此后刑期被修改为终身监禁。

火灾爆炸

1 哈尔滨大火



2015年1月2日13时许，哈尔滨市北方南勋陶瓷大市场仓库发生火灾，持续20余小时，造成11层高的建筑坍塌，5名消防员牺牲、14人受伤。

经初步侦查，起火点位于太古街727-1号红日酒店用品仓库，面积约70平方米。商店自行用木板隔为两层，隔层内铺设裸露电线。电线超负荷引燃塑料制品，造成火灾。

初步统计，此次火灾过火面积约1.1万平方米，坍塌楼面积3000平方米左右，紧急疏散居民549户，共2000余人。

起火坍塌的建筑是上世纪90年代建成，地面三层是库房和商铺，五至八层为居民住宅，且三层的商铺和库房将主体建筑以口字型包围。

为什么火灾会引起建筑倒塌？能否预防和避免？如果火灾可能导致建筑坍塌，消防战士为什么还要奋不顾身往前冲？

在消防领域，大火导致建筑塌方又叫“建筑火灾倒塌”。建筑之所以会被“烧垮”，因为它是有耐火极限的，过了这个极限，建筑就会发生变形。

一般情况下，短时间的火灾，建筑使用的普通混凝土的抗压强度，在400℃高温内可近似认为不会发生改变，700℃高温时抗压强度就只有常温状态下的40%；建筑内部使用的普通钢筋的屈服强度，在200℃高温内也可近似认为不变，550℃时屈服强度只有常温状态下的40%……

简单地说，建筑被烧烤的温度升高，它就越容易变形，直至坍塌。经过燃烧或烧烤的建筑，只要承受的温度在一定范围内，冷却为自然状态并经过一定时间后，它的抗压强度可恢复到正常状态；但是，如果承受的温度太高，就不可逆或受损性可逆，即这幢建筑有残疾，抗压性会差很多，更容易变形坍塌。

建筑因火灾倒塌的直接原因是它到了耐火极限，它什么时候会倒塌？如果能准确监测或预测，消防战士不就可以提前做好预案、在救火时保护自身安全。

建筑因火灾倒塌的时间是什么时候，影响因素有很多，比如燃烧的时间越长、火势越猛，坍

塌相对会越快到来，这容易理解；建筑所用材料，也很好理解，比如木结构的建筑肯定要比钢筋混凝土的耐火性差。还有承载重量、建筑框架、形状、表面防火材料涂层、使用钢筋品种等，都会影响到建筑的耐火极限和抗压性能，相对专业，这里不说了。

消防专家认为，防范建筑火灾坍塌，从它的建筑施工就开始了。在火灾来临时，有以下这些情况的建筑会比正常建筑更容易倒塌：建筑完工后，私自盲目加盖楼层的；施工时使用劣质水泥、钢筋和石灰等材料的；施工时抢工期，影响了施工质量的；建筑的承重梁柱保护层厚度不达标。

火灾发生后，消防战士首要目标是尽快灭火，有多快就多快，过往理论和实践表明，在没有发生爆炸的前提下，也没有先天质量问题的钢筋混凝土建筑，一般燃烧5-6个小时都不会发生整体坍塌。

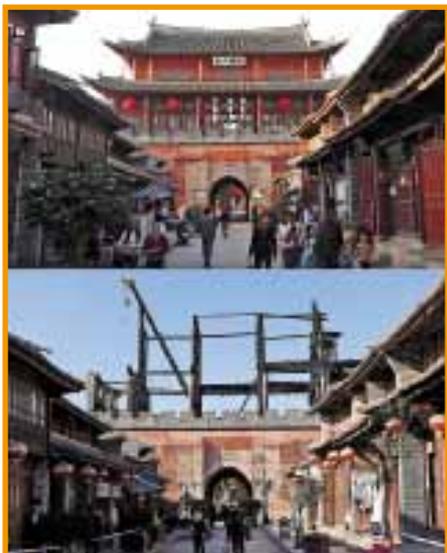
江西赣州市公安消防支队支队长、灭火高级工程师朱飞勇，2010年11月任南昌消防支队特勤大队长时，曾15小时奋战在现场指挥扑灭江西运输公司商住楼二楼仓库大火。江西这个仓库大火跟哈尔滨此次大火非常相似。

朱飞勇曾指出，建筑火灾倒塌有4个前兆（前三个比较容易做到，最后一个相对麻烦）：1. 拿着测温计不断、多处测量起火建筑的温度，分析建筑构件承载和可能倒塌的位置；2. 看建筑结构缝隙，消防战士往着火建筑喷水后，因受热不均等原因会导致建筑构件爆裂，带来缝隙，消防战士要现场查看建筑结构内外的缝隙情况，分析可能倒塌的位置并做好重点防控；3. 听建筑的响声，如果建筑在火灾过程中有不断爆裂、吱吱混响等多种声音出现，从而及时判断有建筑倒塌出现；4. 查建筑构件的耐火极限值，通过参考墙、梁、楼板等的理论耐火极限值，综合分析，确定现场灭火作战时间以及撤离时间。

（摘编自人民网、财新网、腾讯网，图片来自新华社）

2

云南大理拱辰楼被烧毁



图片来自新华社：火灾前后的拱辰楼

2015年1月3日2时49分，大理白族自治州巍山县南诏镇拱辰楼发生火灾，经全力扑救，截至4时48分火情全部扑灭，过火面积约300平方米，有600多年历史的拱辰楼基本被烧毁，但没有造成人员伤亡及周边居民房屋受损。

经云南云通司法鉴定中心实验鉴定，省、州公安消防专家组分析认定，此次火灾起火点为拱辰楼东南角夹层上方，直接原因为电气线路故障引燃周围可燃物，蔓延扩大造成火灾。此次大火烧毁的主要是拱辰楼楼顶的木质结构，现在只剩框架。

据了解，城楼是承包给私人开茶馆的。巍山县文管所所长刘喜树在接受采访时说，拱辰楼是巍山县文物保护单

位，而文物保护单位不允许搞经营。就群众反映的有人在拱辰楼上开茶馆、炒茶、有木炭火等，刘喜树说，文化局是主管单位，文管所对此不清楚。“茶馆项目肯定是不允许。有南诏古乐表演时，喝茶是肯定有的，收不收费不知道。政府没有收过洞经古乐协会任何费用。平时大修要给补助，小修由协会自己负责。洞经古乐展示过程中，没有茶文化展示。”

巍山是国家历史文化名城、南诏国的发祥地和古都。拱辰楼位于巍山县城南诏镇中心，始建于明洪武二十二年(1389年)，建在长47.1米、宽26.6米、高8.1米的砖砌城墙上，楼下为城门洞，是明朝时蒙化府(今巍山古城)的北门城楼，如今已成为巍山古城的标志性建筑。拱辰楼原为三重檐城楼，永历四年(1650年)改为两层。是云南省至今保存下来的年代最久远的古城楼之一。

据新华社消息，云南省大理白族自治州政府新闻办1月15日通报了巍山县“1·03”拱辰楼火灾事故相关责任人调查处理情况，6名责任人分别被给予行政撤职、行政记过、行政警告等处分。其中，巍山县文化体育广播电视局局长字根被给予行政撤职处分，巍山县人民政府县长王利伟被给予行政警告处分。

(摘编自新华网、人民网、新民晚报网)

3 河南平顶山市鲁山县康乐园老年公寓火灾

2015年5月25日19时55分左右，河南平顶山市鲁山县康乐园老年公寓发生火灾，造成38人死亡、6人受伤。此次火灾波及房屋建筑面积600平方米，房间30间，其中17间住人。

据参与救援的消防员李先生说，经过初步检查，火灾最开始是从彩钢房东侧的电机房发生的，可能是房间的电路老化短路引起的火灾。另外，彩钢房旁边的麦田也有被火烧的痕迹，不排除是烧着的麦田从外侧再次引燃彩钢房，扩大了火势。



鲁山县民政局办公室表示，按照规定，彩钢房是禁止作为养老院的建筑用房的。因为彩钢房属于临时用房，且易燃；而养老院建筑用房应该是砖混结构或者混凝土结构的永久性房屋。

河南省政府2011年养老服务机构年检结果报表显示，康乐园老年公寓年检结果“合格”。

养老院2010年11月经县民政局批准成立，可容纳130人入住养老。其中共分为4个管理区域，包括2个自理养老区，1个半自理养老区，1个不能自理养老区。此次火灾发生在不能自理人员养老区。当天晚上共有不能自理老人51人，除伤亡人员外，其余人员已经全部安全转出安置，火灾原因正在调查中。

多位鲁山县当地人均表示失火的康乐园老年公寓已经经营了近10年。鲁山县人崔先生说，

康乐园老年公寓的出现绝对早于市民政局的审批时间，很可能是在民政局审批之前，康乐园老年公寓就已经开始违规经营了。

50岁的范花枝是养老院的院长，鲁山县董周乡沈庄人，以前就是种地的农民，还开过饭店，十年前开始创办养老院。近年来，农村青中年人大多进城打工，农村留守的多是老弱病残，尤其是身体不好、年岁较大的老人，家中无人照顾，范花枝就想到办养老院，用低收费吸引邻村的人入住，养老院的工作人员也多是范花枝的亲戚朋友。

目前，已有12名相关责任人被控制，还有3人正在查找落实。

（摘编自新华网、财新网、京华时报、新京报，图片来自中新网）

4 昆明商贸中心火灾

2015年3月4日凌晨，昆明市官渡区彩云北路1502号东盟联丰农产品商贸中心发生一起火灾，经初步查勘，现场过火面积3300余平方米，50余间商铺被烧毁。火灾当即造成9人死亡，10人受伤。

经初步调查判断，此次火灾是商户在装卸物品过程中发生意外而引发，基本排除人为故意因素。商场及商铺相关人员已被公安机关控制。

（摘编自央视网、新华网，图片来自央视网）



20

5 广东惠州“2·05”火灾

2015年2月5日下午13时51分，广东省惠州市惠东县义乌小商品批发城四楼仓库着火，造成17人死亡，2名群众、4名消防队员受伤，过火面积约为3800平方米，造成直接经济损失1173万元。

经查，火灾是一名小男孩在商场玩火引起的。警方调用了位于4楼的视频监控，从中发现此男孩玩火引起火灾。警方称，这名9岁大的小男孩姓罗，来自四川。男孩于2月5日13时47分，在该商场四楼一店铺前用打火机玩火，引起货品燃烧并蔓延。惠东警方于6日早间将该男孩带回调查。

据新华社6月11日消息，经国务院安委办审核、广东省安委办同意，惠州市人民政府日



前批复了惠东县“2·05”火灾事故调查报告。

报告说，经公安机关调查认定，惠州市惠东县“2·05”火灾是儿童放火所致，属于刑事案件；暴露了批发城存在重大消防安全隐患、火灾应急处置不当、消防安全管理不到位等突出问题。

事故共有 18 人受到责任追究，其中，惠东县颐东义乌实业有限公司总经理、

法人代表杨炜恒等 5 人被检察机关依法批准逮捕，2 人被公安机关依法取保候审；惠东县公安消防大队大队长孟宏兵等 9 人受到包括撤销党内职务、行政撤职等在内的党纪、政纪处分；惠东县副县长、公安局局长方少宏等 2 人被诫勉谈话。

（摘编自新华网，图片来自中新网）

6 福建漳州古雷 PX 工厂爆炸

2015 年 4 月 6 日 18 时 56 分，位于福建省漳州市漳浦县古雷镇，由腾龙芳烃公司投资的 PX 项目发生爆炸。爆炸引燃了附近的原料储罐，火海几乎占据了整个天空。

当时，古雷应急指挥中心视频监控发现，33 号腾龙芳烃装置和周边的常压渣油发生漏油着火事故，引发装置附近中间罐区三个储罐爆裂燃烧，爆炸引发的震动，连中国地震台网都能监测出来。其间，大火两次复燃，还引燃了第四个罐体。一度，当地政府为防不测，紧急撤离了附近居民近 3 万人，连现场 20 多公里以外的杜浔镇部分居民都仓皇逃离。



（图片来自财新网）

4 月 9 日凌晨 2 时 57 分，在经历了多次复燃后，大火终于被扑灭。所幸事故仅十几人受伤，且多为碎玻璃划伤，但它给 PX 行业带来的震动，远远超出事故本身。

这场爆炸发生后，全球 PX 市场迅速作出反应：4 月 7 日，亚洲对二甲苯（PX）和苯的价格飙升了约 5%。普氏能源资讯的数据显示：中国 PX 到岸价上涨了 54 美元/吨，至 880 美元/吨，涨幅为 5.4%；韩国苯的离岸价格涨了 37 美元/吨，至 811 美元/吨，飙升了 4.8%。

本刊点评

中国 PX 命运

摘编自财新网

作为一种简单的石油化工产品，也作为纺织行业、包装行业的基础原料，PX 这个名字在中国有着比其他石油化工产品更加广泛的知名度。只要听到这个名字，人们就想当然地把它和“污染”、“致癌”联系在一起。

但是，在世界卫生组织旗下国际癌症研究机构(IARC)的分类中，PX 仅被归为第三类致癌物，即缺乏对人体致癌证据的物质，与咖啡、咸菜同属一类。

不过，人们对待咖啡和咸菜的态度，与对待 PX 有着天壤之别。

当然，PX 也有易挥发、易燃的特性，其生产过程的中间产物含有致癌物苯和甲苯。只要保证安全生产，环评、安评等政府监督到位，PX 装置与任何其他石油化工装置没有什么区别，污染和危险性不会超过大街上随处可见的加油站。

PX 学名叫“对二甲苯”，其含义是，在苯环的六个角上的 1-4 位置，有两个相对的甲基，这样的分子构型很容易做成长链，因此在工业上将其制成对苯二甲酸后，可以广泛用于合成纤维和聚酯行业。我们穿的衣服、喝的饮料的瓶子，都是这样做出来的。

在石油工业，其主要产品就是烷烃和芳烃。其中烷烃主要是用作燃料，而芳烃主要用于制造包括 PX 在内的各种化工产品。原油在一步步的分馏过程中，逐步把小分子的烷烃分离出去，留下越来越重的大分子。这些残留物中，最重的就是沥青，稍轻的是石蜡，更轻一些还可进一步提炼成石脑油。

PX 生产就是利用石脑油，将其经过一定的化学工艺，让长链分子闭合成一个环，即六个碳的苯环；然后这个苯环上往往会挂上一两个甲基，就是甲苯和各种二甲苯，可能还有乙苯。然后将这种混合物中的各种组分分离出来。其中苯和对二甲苯是最有价值的，其他的组分，往往需要利用其他工艺再加工成苯和对二甲苯，或者添加进燃料。

实际上，对于 PX 本身的毒性，国际上也早有结论。根据《全球化学品统一分类和标签制度》、《危险化学品名录》及《化学品安全说明书》介绍，PX 属于低毒性化学物质，在高浓度时，被人体吸入，会对人体中枢神经有麻醉作用。但是在常态下，PX 为无色透明状液体，不易挥发。

2013 年 7 月 30 日凌晨，在漳州古雷半岛，腾龙芳烃 PX 项目，因一条尚未投用的加氢裂化管线在充入氢气测试压力过程中，发生焊缝开裂闪燃。2015 年 4 月 6 日的这次大火，更是震动了全国。

事故发生后，众多媒体才赫然发现，腾龙芳烃的幕后老板，竟是台湾多年通缉的要犯；对于这一项目，发改委和环保部曾经直面对垒，最终后者让步，惟一能做的，就是为这一项目的环评未批先建，开出一张区区 20 万元的罚单。

媒体调查发现，早在 2012 年 10 月，环保部就对腾龙芳烃提出过意见，认为该公司提供的原料调整项目变更对环境影响的报告书，未能结合原料调整后对污染特征进行分析；并且在环

境现状评价、污染防治措施、污染源核算、风险防范措施和公众参与等方面存在不少的问题。

中国石油大学中国油气产业发展研究中心主任董秀成指出：企业安全责任、自己的监管、政府的监管，是问题的核心。中国工程院院士，曾经担任仪征化纤联合股份有限公司总工程师的蒋士成认为，古雷半岛的事故，主要是因为腾龙芳烃是一个新的企业，安全管理上可能有问题。这是人祸。如果管理跟不上，设备有缺陷，任何其他行业也会出问题；维护好了，管好了，就不会有大的问题。

这次事故的直接原因，目前来看是管道泄漏，导致中间罐起火。但是蒋士成认为，正规的化工行业标准，不同的装置之间都有应急处理措施，不会让事故蔓延开来。比如泡沫灭火装置、喷水隔离装置，都有设计规范要求。“这就要看他们的管理水平、应急水平，平时是否完好，是否有足够的应急预案。”

中国从上世纪 70 年代引进 PX 生产技术以来，生产 PX 已有 30 多年的历史。直到腾龙芳烃发生事故时，国内 13 家 PX 企业没发生过任何生产事故及严重的污染事件。而即便是这家劣迹斑斑的企业，所发生事故的位置也不是 PX 装置，爆炸本身也未造成严重的污染。

实际上，从 PX 生产的整个过程上看，除了甲苯歧化与烷基转移、二甲苯异构化是化学反应过程，其他基本是物理分离过程。操作温度大约在 350℃ -420℃，操作压强大约 10 个到 30 个大气压。这和生产氮肥的合成氨生产装置以及生产汽柴油的石油炼制生产过程相比，工艺条件甚至要更加温和。

从世界范围内看，PX 项目在正常生产运行工况下，对所在城市空气污染影响非常小，不会对市民健康有影响。迄今为止，世界各国的 PX 装置均未发生过造成重大环境影响的安全事故。比如，在日本，横滨 NPRC 炼厂 PX 装置与居民区仅隔了一条高速公路；新加坡裕廊岛埃克森美孚炼厂 37 万吨 / 年 PX 装置离新加坡本岛居民区只有 2.6 公里；美国休斯敦 PX 装置距离城区也仅有 1.2 公里。

根据资料显示，我国 PX 项目主要分布在东部沿海，近十年来密集投产。其中广东 PX 项目数量最多，在茂名、惠州、珠海三地均有 PX 项目。其次，山东淄博和青岛各有一个 PX 项目，辽宁沈阳和大连各有一个 PX 项目，福建泉州、漳州各有一个 PX 项目。其余，在上海、天津、江苏南京、浙江宁波、新疆乌鲁木齐、四川成都、河南洛阳、江西九江各有一个 PX 项目。

蒋士成院士认为，这次事故对于中国的 PX 整体供应会有影响。“由于公众的反对，PX 项目上的特别慢。但是需求量在这里，肯定还是要发展的。”

塌陷断裂

1 江西科技师范大学在建体育馆坍塌

2015年1月29日凌晨零时25分许，位于江西南昌市的江西科技师范大学发生一起楼面坍塌事故，造成1人遇难，18人受伤，其中3人重伤。

发生坍塌事故的为该大学内体育馆项目工地一栋在建体育馆附属楼，建筑高6层，坍塌位置从最顶层6楼坍塌至楼层5楼。

据官方通报，事故为该体育馆建筑工程顶层现浇过程中高支模发生坍塌（面积约600平方米），伤亡人员均为工地施工人员，伤者已被送往医院救治。目前，事故原因还在进一步调查中。

江西科技师范大学是江西省唯一一所培养职业教育师资的多科性本科院校，现主要有枫林校区和红角洲校区，事发地为位于南昌市红谷滩新区的红角洲校区。

（摘编自中新网，图片来自中新网）



24

2 河北新乐一建筑工地坍塌

2015年4月11日晚11时，河北省新乐市金地建材市场正在建设的一商业楼在浇筑混凝土过程中模板支撑架发生坍塌，共造成5人死亡、4人受伤。

经查，此次事故是典型的高支模坍塌事故，此类事故极易造成群死群伤。事故现场脚手架搭设极不规范，事故现场管理混乱，安全监管责任不明确，存在重大安全隐患。同时，此项目没有办理相应的工程建设手续，在没有开工许可证的情况下，擅自开工建设，属于非



法工程。

据住房和城乡建设部工程质量安全监管司副司长曲琦介绍，经初步调查分析，事故发生的直接原因是施工单位未按规定编制模板支架专项施工方案，违反相关安全技术规程随意搭设模板支架，混凝土浇筑顺序错误、现场实测钢管壁厚及扣件等材质严重不合格。

事故发生的间接原因是建设单位不履行基本建设程序，未取得建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、施工许可证，擅自违法施工，施工现场质量安全管理混乱，政府有关部门监管履责不到位。

河北省住房和城乡建设厅副厅长梁军表示，对于此次事故涉及的设计、施工、监理、建设等责任主体和责任人，将根据调查结果，依法依规严肃查处。

（摘编自新华网，图片来自财新网）

3 广西南宁一厂房脚手架坍塌

2015 年 3 月 26 日上午 8 时 20 分许，广西南宁市一在建工业标准厂房脚手架发生坍塌事故，造成 3 人死亡，3 人重伤，7 人轻伤，1 人失踪。据现场人员反映，当时约有 18 人在架体上施工。

事故发生后，南宁市委书记余远辉及当地安监部门、公安、消防等相关部门立即赶往现场，进行紧急处置工作。

（摘编自中新网，图片来自中新网）



4 湖南郴州在建工地垮塌事故

2015 年 1 月 2 日下午 17 时 10 分左右，湖南柿竹园有色金属有限责任公司柴山钨铋钨 3000 吨 / 日技改工程之柴山工业广场在建机修配套设施，在进行现浇封顶时，发生屋顶及脚手架垮塌事故，造成 11 名现场施工人员被困。

事故发生后，郴州市、柿竹园公司、苏仙区、白露塘镇各级领导第一时间赶赴现场，并在现场成立应急救援指挥部，组织抢救组、维稳组、技术组等救援队伍 200 余人，抢抓救援黄金时机，利用生命探测仪、切割机、挖掘机等救援设备，通过人工搜寻、人手挖掘等方式，全力

进行专业的搜救工作。

截至1月3日14点30分，11名被困人员被全部搜出，其中5人送往医院救治，6人不幸遇难。

(摘编自中新网，图片来自中新网)



本刊点评

田广宇

高支模板一般是指建筑工程中搭设高度在5米及以上、跨度在10米及以上、施工荷载在 10 KN/m^2 以上的混凝土模板工程。从上述定义可以看出，高支模板的特点是：荷载数量大，支撑位置高，水平跨度大，所以其本身的风险就比较大。从建筑行业发生的多次高支模板倒塌事故的成因看，多是因为施工安全意识和措施不到位，不按照相关施工规范施工造成的，如水平跨度多大而没有在中间设置竖向支撑，竖向支撑高度过大而没有在中间设置斜撑，竖向支撑底部没有设置扫地撑等等。施工时荷载超过设计值，荷载施加顺序有变化导致的模板倒塌也占有一定比例。还有一部分事故是由于卡扣质量有缺陷，或预紧力不足，无法提供足够的连接强度引起的。由设计、计算错误引起的事故较少，但是也不容忽视。

模板工程的事故往往发生在有施工人员在现场进行操作的过程中，一旦发生倒塌，往往影响面积较大，造成的人员伤亡较为严重。核保人在承保相关工程时，一定要重点关注其是否按照相关行业规范的要求搭设模板，是否有完备的施工审批手续，现场施工人员是否有足够的安全意识。

5 粤赣高速匝道断裂



2015年6月19日凌晨3时许，粤赣高速广州往河源方向城南互通CK0 + 224.5匝道桥梁发生断裂，正在匝道行驶的车辆坠落，造成一人死亡、四人受伤。

粤赣高速公路于2005年12月建成通车，出事的5匝道桥所在地为广东河源市源城区，桥梁长度为130米，宽度为8.5米，桥梁高

度为 11.75 米。有关方面调查称，事件发生时有 4 辆满载瓷土的重载五型货车行驶在匝桥上，桥梁瞬间断裂并垮塌，4 辆重载货车掉落。

在事故现场观察发现，断裂匝道位于一条小河上方，岸边有一巨型高速广告牌，广告牌下面小河岸边有一条小路，小路通往对面的村庄。断裂的匝道呈倾斜的 45 度角横亘在小河及岸边，堵住了小路。发生事故的货车共有四辆，其中三辆侧翻在路边，一辆侧翻在路中间，车厢中的黄白色瓷土翻洒了一大半。

目击者陈先生夫妇居住在小河岸边的一处废品回收处，距离侧翻现场仅五六十米。陈先生告诉记者，他们听到巨响后当即爬起来查看外面的情况，打着手电才发现高速路断裂了。“当时心里很着急”，陈先生说当时因为着急害怕连报警都忘记了，只是想着能拦住后面的车。陈先生决定守在桥下面，用手电示警开来的车辆。

“第一辆车没救到，我很痛心”，陈先生说，可能因为晚上太黑，一辆开过来的车没有注意到他的示警，直接开过头掉下去了。后来又来了一辆车，司机看到了陈先生的手电并及时刹车。“我当时感觉很欣慰，救到了一辆车”。

中午 12 时左右，一辆救援大吊车正停在事故现场。据了解，大吊车早上 8 时左右即到达现场，但吊车迟迟未展开行动。

（摘编自中新网、新华网，图片来自新华网）

6 北京一家居建材市场发生坍塌

2015 年 3 月 31 日中午，北京朝阳大悦城附近健博润彩家居的建材市场展厅发生坍塌，坍塌面积约 200 平方米，造成两人被埋。据现场工人介绍，坍塌展厅尚未开业，正在装修。4 月 1 日凌晨 3 时 51 分，两名被埋人员被挖出，已无生命迹象。此时距离事故发生已过去 17 个小时。

（摘编自中华网，图片来自财新网）



网络事故

1 支付宝系统瘫痪事件

2015年5月27日下午5点左右，支付宝出现全国范围的系统瘫痪。淘宝购物、第三方网站付款、支付宝钱包各项功能全部无法使用。支付宝随后回应称，造成少部分用户无法正常使用的原因为，杭州市萧山区某地光纤被挖断。事故发生两个半小时之后，支付宝才恢复正常，引发了人们对支付宝灾备能力的种种猜测，甚至有人怀疑“挖断光纤”的说法是否真实？支付宝及背后的阿里云的安全体系是否存在重大隐患？

中国电信证实，支付宝使用的光纤是中国电信的，当日确实有施工方不慎挖断了光纤。据悉，这家施工方是杭州市政部门，因改建萧山机场公路，挖相应的配套设施，不慎挖断光纤。

据了解，中国电信得知光纤被挖断之后，第一时间给阿里云发去了通知，也告知阿里云何时抢修完成。5月28日下午，中国电信的相关负责人与阿里云相关业务负责人一起召开了会议，专门复盘事故，旨在更好地合作保障网络安全。

在互联网越来越与人们日常生活密不可分之际，互联网公司的网络安全问题成为越来越重要的命题。业内人士评价，从当晚5:00到7:30，支付宝整个瘫痪过程长达2.5小时，尽管用户资金并未发生问题，但相当于大楼突然断水断电，给人们的日常生活带来不便。

支付宝已是全球最大的第三方支付机构，2013年实名用户即超过3亿人。阿里巴巴招股书透露，2014财年（截至3月31日），支付宝的总支付金额达到38720亿元，日均支付量已超过百亿，占到中国的第三方支付市场份额70%以上。

（摘编自财新网）

2 携程网服务器瘫痪事件

2015年5月28日，携程官网及移动APP陷入瘫痪状态，页面无法打开。携程于官微发布信息称，因携程部分服务器遭不明攻击，导致官网及APP暂时无法正常使用。

5月29日早晨，携程官方正式称，经技术排查已确认，此次事件是由于员工错误操作，删除了生产服务器上的执行代码导致。经技术人员抢修，除个别业务外，携程官方网站及APP恢复正常，经过排查确认用户数据没有丢失，预订数据也保存完整。

对于为什么需要这么长的恢复时间，携程方面表示，携程网站承载的业务繁多，其后台是一个由SOA（面向服务）架构组成的庞大服务器集群，看似简单的一个页面背后由上千个应用子系统以及上千个Web Service（Web服务）组成，而每个应用子系统和每个Web Service之间都存在着相互调用的依赖关系。事故发生后，携程的技术人员除了需要恢复生产服务器上的

执行代码，还要恢复并确保每个应用子系统以及每个 Web Service 的功能正常，并保证应用子系统与 Web Service 间的调用关系得以正常执行。

而这种验证性的操作需要工程师及运维人员合作，恢复生产代码并通过反复地、持续性地调试以确保应用子系统与 Web Service 功能的正常运行。对于如何杜绝此类事故的再次发生，携程称，已在系统上做了改进。

携程称，此次事件中，用户的资金安全、信息数据、订单数据均未受到影响，没有出现用户信息外泄的情况。且事故发生后，对于生成的订单，携程已经做了全面的排查。绝大多数故障前用户与携程确认的订单均有效，不会影响用户出行。“如果因为此事件给用户带来的损失是携程的原因，携程将会承担由此引起的损失”。据了解，对极少数出行受到影响的用户，携程客服已主动联系。

（摘编自财新网）

3 阿里云香港机房瘫痪 12 小时

2015 年 6 月 21 日上午 9 点到 10 点之间，一些使用阿里云香港数据中心的用户发现服务出了问题，此后，阿里云方面通过博客公告称由于运营商电力问题造成香港机房故障，正在抢修。

此后阿里云的客服给用户的解释几易其口。6 月 23 日，阿里云方面作出说明：6 月 21 日上午 9 点 37 分，阿里监控系统发现阿里云香港 IDC 运营商名气通机房出现访问异常，名气通反馈原因为供电系统故障导致数据中心大楼整体断电，并触发消防报警。根据当地的消防规定，必须彻底排查隐患并完全消除后，才能获准进场做电力抢修。21 点 22 分机房正式恢复稳定供电，阿里立即执行既定预案逐项恢复服务，21 点 32 分安全防护服务恢复正常，各项服务陆续恢复，截至 23 点 39 分全部服务恢复。

但事实上，消防警报子虚乌有。

6 月 23 日下午，阿里云香港合作伙伴运营商名气通官方称，承认电力故障，但只字未提大楼整体断电，以及消防火警等因素影响。

在现场参与抢修的不愿具名人士告诉称，当时并未有火警以及消防等因素干扰，整栋大楼并未断电，只有部分用户受影响。“消防封楼因素造成客户无法进入数据中心处理事故是谣传。”

经香港消防处查阅火警记录，21 日上午 9 点到 10 点半这段时间内，名气通机房所在的将军澳地区并没有关于名气通二号数据中心的记录。这意味着事故发生当时当地没有接报火警，也没有消防处人员到场处理，所谓消防因素延迟了事故处理的说法不成立。

针对各方质疑，阿里云于 6 月 23 日傍晚提供了新的说法：断电并非整栋大楼，而是机房所在楼层，但因为物业工作人员考虑到安全问题要求整栋大楼疏散。而阿里云方面到下午 14 时才得以进入机房配合 IDC 运营商处理事故。

根据新说法，阿里云开始抢修和处理事故的时间并非晚上 21 时 22 分，而是下午 14 时，整整提前了七个多小时。

一位国内大型互联网公司 IT 基础设施技术的负责人分析了造成断电的可能原因：国内互联网公司在国内的机房就算外部电力全部切断，也都有备用的柴油发动机，能够维持的时间也比较久。香港机房断电最可能的原因是控电设备故障，接入强的外部直流电源无法实现切换，因而服务器大面积断电，导致服务器宕机。这类维修耗时较长。另一种可能的原因则是柴油发电机的供电模组不可用或者故障。

无论哪一类事故原因，断电 12 小时在业内都被认为是“太久了”。

在这次事故中，阿里云和名气通的事故处理都暴露了问题。

据了解，包括阿里和腾讯等在内，国内云服务公司在香港地区多为单一数据中心，目前尚不具备同城备灾系统。阿里云和腾讯云都称目前正在筹建香港的第二个数据中心。

没有挖断光纤，也不是电力部门问题，更没有所谓的消防警报延误抢修时间，经过多方调查核实，阿里云在香港中止服务 12 小时就是一起由硬件故障引发、抢修和恢复严重超时的事故。

（摘编自财新网）

4

淘宝突然瘫痪一小时

阿里巴巴近期事故频发，继支付宝、阿里云之后，6 月 24 日中午 11 点 30 分，淘宝 PC 与手机端均出现不同程度故障，其中部分手机用户淘宝页面完全无法显示，呈现空白状态，整个系统瘫痪。

下午 1 点左右，阿里通过官方微博发布了故障说明称，瘫痪的是手机淘宝，并未提及淘宝 PC 端；同时称瘫痪原因为网络系统故障，并表示已经于 12 点 38 分左右修复故障，手淘服务已基本恢复，用户的交易数据和资金安全并未受任何影响。

淘宝一个鞋类卖家证实，自己上午 11 点半左右发现故障，除了手淘无法使用之外，淘宝 PC 端也仅能实现搜索功能，无法交易，直至下午 14 点 30 分左右，PC 端才可以正常使用，但手机淘宝功能仍未全面恢复。而这场突发事件也让该卖家蒙受损失，“做了一天的首页直通车推广钱是白花了，损失了很多订单，出事故的时候急死了，但是淘宝客服电话都被打爆了，根本打不进去，也没有任何赔偿机制，我的损失谁来赔啊？”

手淘的不稳定性早有端倪。5 月 29 日，有媒体报道称手机淘宝出现部分崩溃，山东、江苏、江西等地均有大量手淘用户声称无法正常使用。时值 5 月 27 日支付宝全国范围瘫痪 2.5 小时的事刚刚发生，阿里并未对这一小范围事故发声，加之很快就恢复正常，这一事件并未引起广泛关注。

阿里云刚刚在 6 月 21 日发生长达 12 个小时的服务器瘫痪事件，此次淘宝瘫痪是否与阿里云有关，不得而知。

一位专家称，由于牵涉很多方面，故障原因不好明确。在他看来，淘宝这次故障可能是数据接出的外部网络故障，也有可能是网络数据内部的故障。“因为很多数据需要同步，比如交易数据，商家收款、卖家付款，一个增、一个扣，跟支付宝功能相关的，是一个关联交易，如果内部网络故障，数据中心就没办法处理，因此，有可能是内部一个重要交换机出现了问题。但短期之内连发三起事故，作为国内最大的电商平台，灾备能力很让人质疑。”

（摘编自财新网）

客机空难

1 台湾复兴航空 GE-235 班机坠入基隆河



2015年2月4日上午10时45分，复兴航空235号班机由台湾台北松山机场起飞前往金门尚义机场，10时55分飞经台北市南港区时失联，当地媒体播放的录音显示飞行员曾向航空管制呼叫“Mayday, mayday, engine flame out”，但RCSS曾要求机师重启引擎并联系松山进近119.7频率折返机场。随后RCSS多次尝试呼叫但已经没有回应。据推测可能是在

空中失去动力（左侧引擎故障）以及升降舵（无法控制角度）故障，机身倾斜角度超过45度，因升力不足而无法抬起机鼻，加快下坠速度，机长试图避免撞击附近高楼，沿着基隆河上方前进，最后擦撞快速道路环东大道高架桥，并且左机翼擦撞到一辆正在行驶的出租车，出租车司机及车上的女乘客均送医救治，随后飞机翻转坠毁于基隆河，机长很努力的想救回飞机，摆脱失速，就算到了最后一刻，机长尽力了。

台北市政府消防局于10时56分获报，立即前往抢救，随后新北市政府消防局亦前往协助救灾。台湾当局国防部下令陆军六军团（关指部、陆军第三地区支援指挥部），空军防空炮兵第一四一群、海军基隆水下作业队完成人员、装备及车辆待命，随时支持救援任务。下午16时15分，飞航记录器被寻获。

机上共有58人，其中机组员5人，乘客53人。乘客中有51名成人、2名儿童。共有31名大陆旅客，包括2个来自福建省厦门市的旅行团（飞扬旅行社15名旅客，德运旅行社16名旅客），和22名台湾乘客。坠机造成25人死亡，15人受伤（含地面2人），18人失踪。经证实，有43人罹难。

据座舱语音通话记录显示，飞机在上午10时51分39秒开始起飞，59秒后，驾驶舱系统仪表显示2号引擎熄火并自动顺桨，随后正驾驶员解除了系统自动驾驶。在2号引擎显示熄火顺桨的情况下，正驾驶员却不知何故表示：“我把1号发动机（引擎）收回来”，副驾驶确认后也继续关闭1号引擎。但此时1号引擎并无异状。

驾驶员持续执行关闭正常运转1号引擎，直到10时53分13秒响起飞机失速警报声，22秒后驾驶员向松山塔台宣告引擎熄火紧急状况，随后两次尝试接上自动驾驶，但未成功，飞机继续失速状态。接着副驾驶发现：“两边（引擎）都没有了”。

到 10 时 54 分 27 秒正驾驶员惊呼：“哇油门收错了。”但此时飞机已持续失速，于 9 秒后坠落于基隆河。

7 月 2 日，台湾“飞航安全调查委员会”公布该空难事实资料报告：飞机起飞后不久驾驶员错关引擎。

（摘编自新华网、财新网，图片来自中新网）

2 德国之翼空难

2015 年 3 月 24 日，一架从西班牙巴塞罗那飞往德国杜塞尔多夫的空客 320 客机在法国南部坠毁，机上有 142 名乘客和 6 名机组人员。

法国总统奥朗德 24 日在巴黎说，当天在法国南部发生的空客 320 客机坠毁事件中可能无人生还。

报道说，这架空客 320 客机属于德国之翼航空公司。德国之翼航空公司是总部设于科隆的低成本航空公司，是德国汉莎航空公司全额控股的子公司。

法国马赛公共检察官布雷斯·罗宾（Brice Robin）在两天后的新闻发布会上称，他认定 24 日失事德国之翼 4U9525 航班是在副驾驶独自蓄意操作下坠毁的。主要国际媒体均引述了该新闻发布会提供的信息。《卫报》引述称，该航班副驾驶为 28 岁的卢比茨（Andreas Lubitz），德国籍。此前报道称卢比茨的飞行经验约为 600 小时。根据回收的黑匣子记录分析，事发时，机长去上厕所返回，但机舱门被锁上，副驾驶卢比茨并没有给他开门，并随后按下按键，让这架客机加速下降：“这是一次自主行动”。根据机舱记录，在飞机撞毁前，仍能听到卢比茨的呼吸声，证明此时他并未失去意识。而此时机内有叫声传来，可能表明机内的其



他人此时才意识到问题，而机内人员应该是在碰撞后迅速死亡。

另据报道，涉嫌故意坠机的德国之翼 9525 航班副驾驶卢比茨曾向管理方透露过自己的抑郁症状。德国之翼航空公司的母公司汉莎航空在 3 月 31 日披露了这一信息。

该公司曾表示，卢比茨曾经在飞行学校训练中休息了一段时间，但当时拒绝透露其休息原因。但在新的信息发布中，汉莎航空表示，在卢比茨 2009 年恢复训练时，他在电子邮件中告诉教练他曾遭受“严重抑郁”病情。

（摘编自新华网、财新网，图片来自搜狐网）

3 韩亚航空广岛事故

2015 年 4 月 14 日，一架韩亚航空公司空客 A320 客机当晚在广岛机场着陆后不久滑出跑道，致使多人受轻伤，飞机受损。日本方面统计，共有 22 人受轻伤；韩联社 15 日援引韩亚航空的说法报道，共有 18 人受伤，其中 14 人为日本人，2 人为韩国人，2 人为中国人，其中一名日本伤员继续留院治疗。日本警方针对韩亚客机偏离跑道一事成立了应急小队；日本运输安全委员会定于 15 日派 3 名调查人员赶赴广岛机场；韩国国土交通部将派由 8 人组成的事故调查组前



往事发现场，对事故原因进行调查。按日本当地气象部门的说法，事发时，广岛机场附近下着小雨、有雾。有日本媒体报道，飞机在降落时飞行高度过低。

这并非韩亚客机最近几年来首次发生险情。韩亚航空 214 航班 2013 年 7 月 6 日在美国旧金山机场降落时失事，致使 3 名中国女中学生遇难、180 多人受伤。美国国家运输安全委员会 2014 年 6 月发布空难调查结果，认定客机飞行员多次犯错是事故发生的重要原因。

（摘编自中新网，图片来自中新网）

本刊点评

从韩亚航空广岛事故说起之一 CFIT

摘编自：“爱飞行俱乐部”董事长，资深机长陈建国 2015 年 4 月 17 日博客

4 月 14 日，韩亚航空一架空客 320 飞机在日本广岛落地时，在跑道外面撞到航向台天线，飞机几近坠毁，幸运的是飞机最终在跑道区域停下来，起落架折断，没有人员遇难，应该说不幸中的万幸。

什么是 CFIT 事故？

从韩亚航空 A320 飞机报道的情况来看，当时广岛的能见度并不是很好，机组应该是下降高度过低，撞到距离跑道 300 米左右的航向道天线，飞机尾部左侧被撞坏，然后以几近坠毁的状态滑入跑道区域，所幸飞机机舱没有破裂和着火，没有造成人员死亡，但是在飞机上人员紧急撤离时有 20 多人受轻伤。

民航业内将这一类事故称为为 CFIT 事故（Controlled Flight Into Terrain 可控飞行撞地）。

CFIT 的直接翻译过来意思就是，控制下的飞行，撞山（地）了。CFIT 研究的重点就是怎么减少这种本不该发生的事故！因为飞机是好好的，没有故障，飞行员把飞机飞摔了。

近年来很多事故都可以归纳到 CFIT 事故中，比如最近的韩亚另一起旧金山空难、伊春 8.24 空难；较早之前的釜山 4.15 空难、深圳 5.8 空难；更早之前的乌鲁木齐空难。这些空难都是在飞机本身没有故障的情况下，因为各种各样的原因，发生了飞行事故。

飞行员为什么会把好好的飞机飞摔了？

由 FAA（美国联邦航空管理局）、NASA（美国宇航局）、ALPA（美国飞行员协会）、ATA（美国航空公司运输协会）以及飞机制造商联合组成的 CAST（商用航空安全工作组）委托 JSAT（JOINT SAFETY ANALYSIS TEAM）进行航空安全策略研究，其研究的一个方向就是 CFIT 的原因和对策，其研究成果通过 CAST 发布出来。其中对于 CFIT 的系统性分析以及策略性预防非常值得我们学习和借鉴。笔者有幸接受过两次培训，熟悉一些关于 CFIT 预防的一些策略性措施。

在通过分析以往的一些 CFIT 事故之后，JSAT 分析了造成 CFIT 的主要原因有以下的方面：

1. 机组未能遵守标准操作程序（SOP）；
2. 机组的垂直方向情景意识不足（忘了监控飞机的高度）；
3. 欠缺基本飞行操纵技术和理论；
4. 不操纵的飞行员没有尽职（一个飞行员操纵，另一个帮忙和提醒）；
5. 飞行员和管制员沟通不畅；
6. 管制员未遵守程序指挥；
7. 机组的水平方向情景意识不足（忘了监控飞机的水平位置）；
8. 飞机设备故障。

2015 年 5 月 10 日上午 11 点 57 分，幸福航空一架新舟 60 飞机 (B3476) 在执行 JR1529 义乌 - 福州的航班过程中，在福州机场降落时冲出跑道，造成机翼和机身交接处断裂，双发螺旋桨触地，飞机冒烟。机上共 52 人，有 5 名旅客受轻伤。

据民航华东地区管理局公布的初步调查报告称，经对飞行记录器的信息进行提取和分析，初步判断可能是一起人为原因导致的不安全事件。



另据民航局组织召开的紧急安全视频会上的意见，此次冲出跑道的主要原因是机组违规操作，在 28 英尺机组错将推力手柄收至到“地面慢车位”，而新舟 60 飞行机组操作手册绝对禁止在空中将推力手柄收到“地面慢车”位置。同时局方也指出，此次冲出跑道事件，也反映出幸福航空安全管理存在缺陷。

多位业内人士称，一个事故的发生是多重因素综合作用的结果，比如天气状况、机场条件、机务维护、空勤人员的训练水平等。航空制造专家、ARJ21 飞机前副总设计师周济生说，根据波音等飞机制造商几十年来对空难发生原因的统计，66% 以上是由于机组操作失误，处理不当造成，飞机本身的原因则以 12% 左右，占第二位，比如系统故障、结构件损坏等，其他原因还包括天气、塔台指挥等各方面因素。

(摘编自财新网，图片来自：航空盛筵网)

本刊点评

一样的错误，一样的事故

摘编自：“爱飞行俱乐部”董事长，资深机长陈建国 2015 年 5 月 13 日博客

据称：飞行员违反飞行手册规定，在空中 38 英尺，打开空地限制油门杆锁，导致飞机发动机在空中进入地面慢车状态，从而产生负拉力，致使飞机加速下沉，触地产生 6g 的载荷，飞机起落架、发动机、机身受损，失控冲偏出跑道。

2013 年 6 月 10 日 9 点 40 分，印尼鸽记航空一架新舟 60 飞机在印尼东部东努沙登加拉省首府古邦，着陆时坠毁。飞行员在空中强行打开了限制飞机空中进入地面慢车的油门杆锁，飞机在 100 英尺高度附近，油门杆进入慢车状态，同样产生了负拉力，同样的飞机落地冲击加速度 6g 的载荷，飞机机翼从机身分离并且导致客舱部分断裂……

正常飞机在下降过程中，可以是在发动机“飞行慢车”（注：飞行慢车比地面慢车推力（拉力）大很多）状态下，这时发动机会处于空中最小推力（拉力）状态下。在这个状态下，飞机的迎角是和速度相匹配，飞机处于一个阻力和推力（拉力）、升力和重力几个力的合力均衡的匀速运动状态。

当飞机开始进近着陆时，由于使用起落架、襟翼等装置，飞机的阻力增加很多，所以相应的发动机的推力（拉力）也要增加很多，相对应的飞机的迎角增大、飞机的速度减小。在进近的时候，飞机也是处于一个阻力和推力（拉力）、升力和重力几个力的合力均衡的匀速运动状态。只是这时飞机发动机的推力（拉力）比下降很多。

如果飞机发动机在进近过程中突然选择了地面慢车，这时候飞机发动机的转速和螺旋桨（涡扇发动机不同）的角度都会变化，而这个地面慢车在空中对飞机来说由于转速和螺旋桨角度的问题，不能产生拉力，而会变成飞机水平方向的阻力。也就是飞机发动机瞬间从产生拉力变成产生阻力，飞机的受力瞬间不平衡，在水平方向上的效果就是速度会迅速降低。

速度的损失就会造成飞机升力成平方倍的损失，飞机升力的瞬间下降导致飞机在垂直方向作用力失去平衡，加速坠地，直接造成飞机接地载荷达到飞机解体的限制。从而造成飞机机翼和机身分离。

如果这时飞行员通过拉杆增大迎角来提高升力，那么飞机可以在短时间维持住升力，但是迎角的增大带来阻力增大，飞机速度继续加速减小，其实着陆的过程就和这个过程相似（着陆过程是使用增大迎角增大升力，改变飞机运动状态，同时抵消速度减小的升力损失）。但是空中当飞机没有着陆时，随着飞机速度的减少，升力成平方倍减小，而迎角不可能无限制增大，如果超过失速迎角飞机失速后，升力更是几何倍减小。

正常情况下，飞机接地后，飞机不需要过大的推力（拉力）而是需要及时停下来。过大的拉力导致飞机不能减速，所以需要选择地面慢车，甚至反桨（螺旋桨角度反转，这样不产生推力，而是产生更大的阻力）。

据称：新舟 60 飞机，由于设计、制造、部件可靠性或是维护的原因，发生过多起飞机空地逻辑信号问题，经常发生着陆后油门锁定系统无法自动解除的情况。

如果依照正常程序，飞机接地后，这个受空地信号限制的油门限制装置会自动开锁。也许是担心会有一定的延迟，且有可能因为信号问题经常故障不能自动开锁，所以这两起飞行事故中飞行员都在空中打开这个限制油门移动到地面慢车的锁止机构。

但是这个做法是禁止的，并且飞机如果在空中无意打开了地面慢车会有警告产生！

国际自然灾害

综述

2015年上半年,无论从经济损失还是保险损失来看,全球自然灾害损失都低于近十年来(2005-2014)同期和近十五年来(2000-2014)同期的平均水平。据初步统计,2015年上半年,全球自然灾害造成经济总损失是460亿美元,较近十年同期平均值1070亿美元低58%,较近十五年同期平均值830亿美元低45%;保险总损失为150亿美元,较近十年同期平均值280亿美元低47%,较近十五年同期平均值230亿美元低34%。从中位数的角度分析,经济损失和保险损失也均低于平均水平。

2015年上半年,暴风雨灾害造成的损失极为严重,分别占全球自然灾害经济总损失的33%和保险总损失的49%。其中大部分的损失来自今年4至6月美国多地强对流天气所带来的大范围冰雹、破坏性狂风、龙卷风和大洪水。保险承担了上半年全球自然灾害所造成的总经济损失中的31%,高于近十年的平均值——27%。

从经济损失的角度来说,2015年上半年经济损失最为严重的自然灾害是发生在4月25日的尼泊尔里氏7.8级强烈地震及其余震(我国地震台网监测是8.1级)。经济损失方面排名第二的灾害是五月下半月发生在美国的严重暴风雨和伴随的洪涝灾害。2015年上半年,全球有至少10个自然灾害所造成经济损失金额高于10亿美元(其中至少9个与气象相关,至少5个发生在美国)。

从保险损失的角度来说,2015年上半年,全球保险人承担的保险损失仅为150亿美元,是相当平静的半年,较2014年同期的270亿美元低45%,较2013年同期的210亿美元低29%。虽然尼泊尔强烈地震造成的经济损失最惨重,但是由于其保险深度和密度有限,对于保险行业造成的损失并不是最惨重的。保险损失最为惨重的是发生在2月造成美国20个州受灾的暴雪和严寒,共花费保险人至少18亿美元。值得注意的是,损失低于近年平均水平的上半年并不意味着下半年也会依旧平静。历史上来看,第三季度是保险行业损失最为严重的季度,因为常常受到大西洋飓风季节的影响。

1 尼泊尔强烈地震

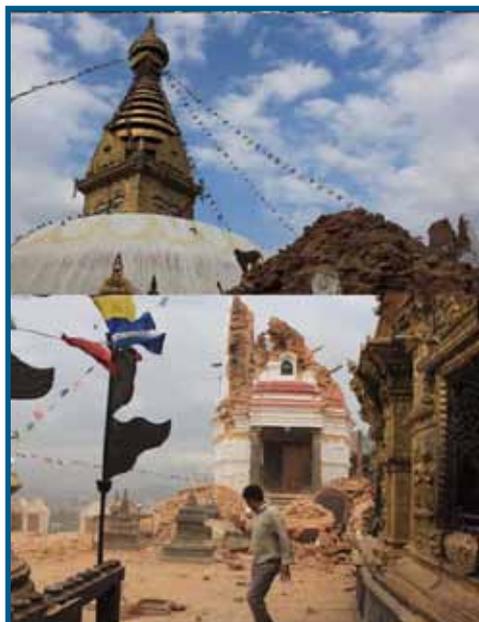
2015年4月25日14时11分,里氏7.8级(我国地震台网监测是8.1级)的强烈地震袭击了尼泊尔的博克拉(北纬28.2度,东经84.7度),震源深度20千米,最大烈度为X度,震后一个月内4级以上余震265次,造成了巨大的破坏和人员伤亡。

尼泊尔及其邻国印度、孟加拉国和中国等共有约1万人在这次地震中死亡。尼泊尔首都加德满都和加德满都谷地都遭受了严重的破坏,加德满都受损尤其严重。政府的统计数字显示有超过70万户家庭的房屋和诸多的名胜古迹遭到损毁。

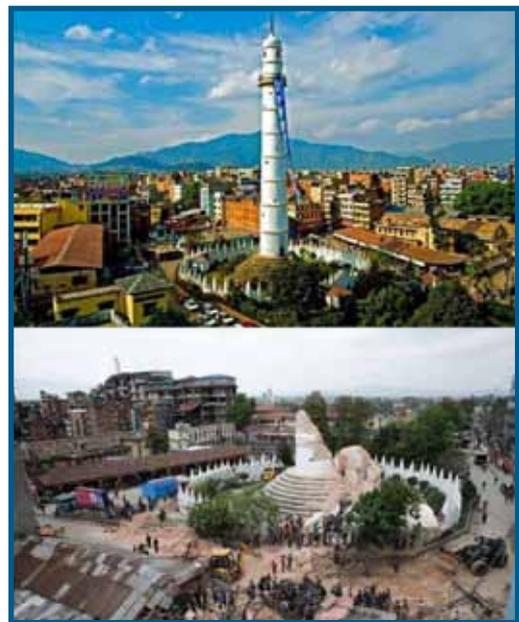
整个受影响地区经济总损失及恢复重建花费预计将高达 100 亿美元。其中仅尼泊尔的重建预算就将达 70 亿美元，整个的经济损失额高于尼泊尔全年 GDP 的三分之一。然而该区域非常低的保险深度致使总损失中只有很少的部分能够得到保险的赔偿。



图片来自百度：博大哈佛塔



（图片来自网友“乐小白的立方时空”：Boudha Stupa 博大哈佛塔，世界上最大的圆佛塔，塔高 38 米，周长 100 米。现在的佛塔建于 14 世纪。主体建筑顶部开裂，为危险建筑，副塔坍塌。）



（图片来自网友“乐小白的立方时空”：Bhimsen Tower (Dharahara) 比姆森塔（达拉哈拉塔），完全坍塌。位于加德满都新路和坎提路交汇处，塔顶有个小型的湿婆神龛。登上 213 级台阶，可以在 61.88 米的高空俯瞰全城。）

2 美国极端天气

今年上半年，美国连续遭遇严寒、干旱和暴风雨等极端天气。

纽约联邦储备银行的研究显示，从降雪量和受影响的人口数量来看，年初严寒天气的恶劣程度要比过去五年的平均水平高出20%至25%，导致许多经济指标表现不佳。

1月份美国零售销售、制造业及就业等数据均不理想，当月制造业采购经理人指数曾降至2013年5月以来的最低点，显示美国经济在今年初明显减速。美国智库彼得森国际经济研究所高级研究员戴维·斯托克顿



(图片来自腾讯网：5月6日，加州中央谷地大批杏树早死。美国森林管理局自干旱以来对大片林木进行观测，5月4日发布结果显示，去年干旱已经导致1250万棵林木死亡。还有大量树木处于干枯状态，极易引发森林火灾。)



(图片来自摄影师 Jonathan Nimerfroh: 2月27日，冲浪爱好者兼摄影师 Jonathan Nimerfroh 在马萨诸塞州的楠塔基特岛海岸观察到海平面有些不同寻常，他发现自海岸近300米处的海浪已经赫然冻结。)

估计，严寒天气会拖累今年第一季度美国经济增长约1个百分点。此轮严寒天气共导致30人死亡，造成经济损失约30亿美元，保险损失约18亿美元。

美国旱情监测中心提供的数据显示，美国有九大都会区在2015年前6个月出现严重的旱情，这九大城市全都在加州，加州已经是连续第四年闹旱灾，水资源情况危急。

加州持续旱灾已给该州农业、城市供水系统、环境和一般民众带来严重影响。根据美国气候学家的说法，这可能是1200年以来最严重的连续干旱期。当地农业被责令减少用水，农田接近干涸，湖泊面

积缩小。分析认为，这是对多年来建造绿洲文明所欠“债务”的一次清算。

2015年，加州有三个都会区完全陷入“异常干旱”，为美国旱情中心旱情严重程度五个等级中的最高级。此外，加州严重干旱也带来经济上的冲击。加州大学戴维斯分校估计，全美最重要的农业区之一的加州中央谷地因为缺水，至少将损失41万英亩(约合16.5万公顷)农地。此次旱灾造成约30亿美元的经济损失，10亿美元的保险损失。

5月23至28日，美国南部的德克萨斯州和俄克拉荷马州遭到历史罕见的强暴风雨袭击。损失最严重的地区为德州中部的圣马科斯和温伯利镇。

自23日以来，这些地区暴雨不断，流经附近的布兰科河河水持续猛涨，许多地区灾情严重，1000多户家庭的住房不同程度被毁，数千人无家可归。不少地方成了水乡泽国，洪水蔓延，街道被淹，

车辆在水中抛锚的现象随处可见，城市电力及饮用水供应中断，交通受阻，一些地方的供电及网络信号中断，民众求救电话不断。

此外，暴风雨及龙卷风自 23 日以来还持续袭击德州临近的俄克拉荷马州，部分地区出现洪涝灾害、一些民房被毁，数千户住家无电可用，不少人被迫疏散到美国红十字会设立的临时避难所。此次暴风雨已经造成 32 人死亡，经济损失约为 35 亿美元，保险损失约为 12 亿美元。



(图片来自《参考消息》：5 月 25 日，在美国得克萨斯州温布利，一名女子整理遭山洪侵袭过后的房屋废墟。美国南部的德克萨斯州和俄克拉荷马州连日来遭到历史罕见的强暴风雨袭击，不少地方成了水乡泽国，城市电力及饮用水供应中断，交通受阻。)

3

欧洲中西部风暴



(图片来自中国青年网，www.cfp.cn 版权所有：当地时间 2015 年 4 月 1 日，德国大部分地区遭 Niklas 袭击，受损严重。)

3 月 29 日至 4 月 1 日期间，风暴 Mike 和 Niklas 袭击了欧洲的北部、西部和中部地区，包括冰岛、英国、丹麦、瑞典、芬兰、德国、瑞士、奥地利、荷兰、比利时和捷克等国，共造成 9 人死亡。

风暴 Niklas 的最强风力达到 192 km/h，风暴 Mike 的最强风力也达到了 151 km/h。风暴 Niklas 是欧洲 2013 年 12 月风暴 Xaver 以来第一个保险损失达 10 亿美元以上的风暴事件。此次风暴对德国影响较大，随之而来的狂风和暴雨给德国建筑物造成了严重的损坏，引发了德国中部和南部的洪水，造成了德国铁路、航空服务大面积

延误和取消，公路关闭，房屋和树木受损或倒塌。

(本文根据怡安奔福《2015 上半年全球巨灾概况》有关资料并参考国内外网站相关报道摘编整理)

国际事故

1 PEMEX 采油平台火灾

当地时间 2015 年 4 月 1 日凌晨 3:40，墨西哥湾墨西哥海域的一个采油平台发生火灾，造成 5 人死亡，1 人失踪，平台严重损坏，平台上的 301 名工作人员进行了紧急疏散，其中 45 人受伤。目前该事故的保险损失估计约 7.8 亿美元。

发生事故的平台是 Abkatun-A 平台群的一部分。该平台群属于墨西哥国家石油公司 Petroleos Mexicanos (简称 PEMEX)，坐落在 Campeche 湾西北 79 公里，Dos Bocas 港东北 149 公里，该水域水深 38 米。Abkatun-A 平台群由以下平台组成：

生产平台 Plataforma Permanente (即发生本次事故的平台)，由 12 根桩支撑；压缩平台，由 8 根桩支撑；中枢平台，由 4 根桩支撑；居住平台，由 8 根桩支撑；天然气收集平台，由 8 根桩支撑；钻井平台，由 8 根桩支撑；临时生产平台，由 8 根桩支撑；13 段连接桥及其支撑平台；3 个火炬臂。

平台群的平面布局如图 1 所示。

发生事故的生产平台 Plataforma Permanente 共 5 层，能够进行泵送、分离、脱水等多项作业。该平台负责分离和压缩来自 Abkatun-A 及周围 Caan、Taratunich 和 Ixxtal-A 等多个平台群或地区的油气，产品将输往 Dos Boras 港的炼化厂。与之相邻的压缩平台每天可压缩 5.7 亿立方英尺天然气。

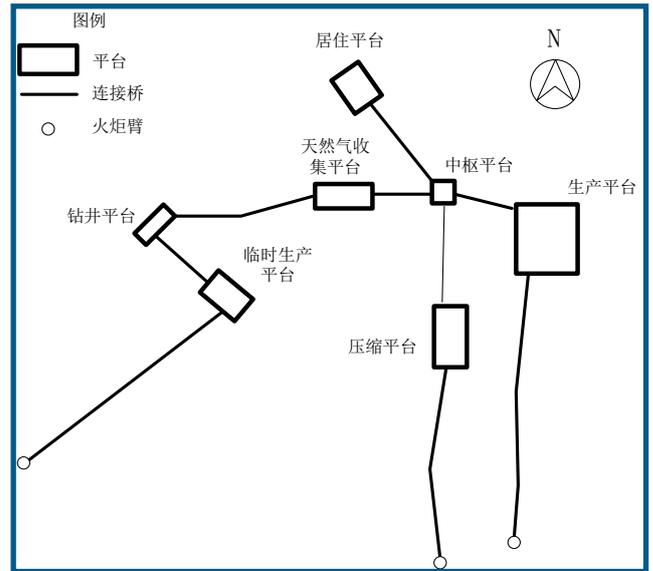


图 1: Abkatun-A 平台群的平面布置图



图 2: 起火前的生产平台



图 3: 起火的生产平台

火灾发生的原因目前尚不清楚，墨西哥政府及 PEMEX 公司已经展开官方调查。火灾造成生产平台一半结构严重破坏，其中底部 3 层（主要的压缩、分离工艺所在层）约有 25%–30% 倒塌。与生产平台相邻的压缩平台本身并未起火，但是受风向作用，生产平台上的大火造成压缩平台部分面积过火。火灾还造成生产平台与火炬臂之间的连接桥倒塌，并可能殃及其下方的海底输油管道。



图 4: 事故后的 Abkatun-A 平台群



图 5: 事故后的生产平台

本刊点评

田广宇

2015 年对于全球海上能源险市场而言是多事之秋。截至 6 月 30 日，当年发生的总保险损失已达 18 亿美元，是 2014 年全年损失的 2 倍。其中 PEMEX 采油平台的损失（7.8 亿美元）占总保险损失的 43%，是墨西哥湾地区自 2010 年 4 月的 Transocean Deepwater 事故之后最大的单次事故损失，也是全球海上能源险市场自 2014 年 8 月的 SBM 事故之后最大单次事故损失。

由于全球油价持续走低，石油公司开发海洋油气的动力不足，直接导致其大幅削减购买保险的预算。与此同时，新的承保能力不断涌入海上能源险市场，如 Mapfre, Standard Club 和新成立的辛迪加 Fidelis 都开始进军这一领域；市场中已有的参与者纷纷大幅提高自身的承保能力以便在竞争中获得优势，如 Catlin（现为 XL Catlin）将其接受份额（line size）由 1.7 亿美元提高到 2 亿美元，Ace 则由 2 亿美元提高到 2.5 亿美元。

由此带来的结果是，2014 年以来海上能源险费率持续下降。2015 年第二季度保费只有去年同期的一半。经纪公司 JLT 预测 2015 年全年的海上能源险保费总额将为 30 亿美元，对比 2014 年的 40 亿美元保费，降幅达 25%。

尽管市场的竞争如此激烈，有的市场参与者依然认为自 2010 年至今的海上能源险市场的保费是充足的，尤其是 2011–2014 年几乎没有大的保险损失，已经为行业积累了足够的利润。

PEMEX 公司的保险安排是通过其自保公司 Kot 向商业市场排分的。PEMEX 公司的年平均保费支出为 4.93 亿美元，Kot 分出约 1.8 亿美元。本次事故石油平台 Abkatun 的总价值约 11 亿美元，保额为 10 亿美元。保单及再保合约各自有一定的自留额。本次事故对参与再保合约低层业务的再保人造成较大损失，但是预计不会触发高层再保合约的响应。

即便是 PEMEX 的事故，依然不足以改变整个海上能源险市场费率下降的大趋势。

2 俄罗斯近百年历史图书馆遭火灾



当地时间 2015 年 1 月 30 日，位于俄罗斯首都莫斯科的俄科学院社会学信息研究所图书馆遭遇大火，大火于 2 月 1 日凌晨被完全扑灭，约 15% 藏书被毁，目前清理工作仍在进行。

据报道，图书馆第三层 1 月 30 日夜间突然起火，火势迅速蔓延至整座建筑，经数百名消防员超过一昼夜的工作，火势被完全扑灭，初步统计过火面积达 200 平方米，约 1000 平方米房顶坍塌。据俄紧急情况部消息，建筑物存在进一步坍塌的可能。初步调查显示，火灾可能由电路短路引起。

“这是俄罗斯科学界的切尔诺贝利事件”，俄罗斯科学院院长弗拉基米尔·福尔托夫对 1 月 31 日莫斯科社会科学信息研究所图书馆发生的大火给科学界造成的损失发出如此的哀叹。

据俄罗斯《晨报》报道，大火持续了十几个小时，直到 2 月 1 日上午，明火才被扑灭。火灾肆虐面积达到 2000 平方米，图书馆整个三楼都被烧毁，屋顶已经坍塌。火灾地段附近，整条街都弥漫着烟味。根据初步调查，火灾可能是由三层一个房间的电线短路所引起的。这是近 20 年世界各国图书馆发生的最大的一次火灾，上一次大火发生在 1992 年波黑国家大学图书馆。

莫斯科消防部门表示，2013 年该建筑曾经接受过消防检查，当时发现了许多问题，包括建材不符合规定，建筑内没有消防栓等等，图书馆为此还被罚款 7 万卢布。这也是此次火灾蔓延

时间如此之长的原因。目前该建筑内负责消防的人士已经在接受调查。

莫斯科社会科学信息研究所图书馆建立于 1918 年，规模宏大，占地逾 3 万平方米，目前雇有 300 名员工。该图书馆是俄全国最大的图书馆之一，也是俄人文科学的研究中心，藏有 1400 万本书籍文件，其中不少是孤本，部分可追溯至公元 2 世纪，还有许多来自英国、美国、意大利和东欧的藏品。该馆亦是全球图书馆网络的重要一环，与全球 69 个国家共 870 个图书馆互相交换书籍。俄罗斯《晨报》报道称，这所有近百年历史的图书馆发生的大火，虽然无人伤亡，但焚毁了大量古籍、联合国和世界各国近代国会文件等珍贵资料。更令人痛心的是，火灾正好发生在藏书部分，由于资金不足，大部分藏书并未进行数字化。俄科学院方面发表声明表示遭受了“巨大损失”。图书馆方面表示，将在之后进行损失评估。

据赶赴火灾现场的俄科学院院长弗拉基米尔·福尔托夫初步估计，该图书馆收藏的 1000 多万册藏品中，有 15% 可能受损。他说：“这是世界最大的图书馆之一，收藏着大量珍贵的独一无二的资料。全俄罗斯科研机构都使用这座图书馆的资料。图书馆大部分资料没有受到大火影响，但令人担心的是它们可能由于喷水灭火而受到破坏。”

俄罗斯《生意人报》2 月 1 日报道，该图书馆馆长尤里·彼沃瓦洛夫表示，消防员们在救火过程中尽了最大努力避免给图书资料造成损失。尽管如此，预计损失还将是巨大的。他称：“这场火灾是个悲剧，是俄罗斯科学界的一场悲剧。”他表示，他们已请求总统提供帮助，目前只有总统或总理能够就恢复图书馆工作做出决定，而恢复工作预计需要几年时间。彼沃瓦洛夫呼吁世界各国科学界提供帮助。

一些经常到该图书馆查阅资料者也感到十分痛心。一家广告公司老总奥尔洛夫在自己的推特网账号上表示，这个图书馆是个世界宝库，在这里可以查到所需的任何科学领域的资料。莫斯科市民也纷纷在社交网站上表达惋惜之情。

（摘编自新华网、国际在线，图片来自国际在线）

3

台湾水上乐园粉尘爆炸



2015 年 6 月 27 日晚间 8 时 40 分许，位于台湾新北市郊区的一座大型水上游乐园发生粉尘燃烧爆炸意外，造成园内超过 470 名游客烧烫伤。其中至少有 125 人受重伤、102 人为中度受伤，尚无送达医院前便丧失生命迹象者。

新北市消防部门在 28 日清晨 5 时发布的名单显示，这起粉尘燃烧爆炸意外共造成 474 名游客受伤，分送事发地周边的 27 家医院。

目前统计，所有伤者中共包括台湾民众 467 人、大陆民众 3 人、外国游客 3 人、身分不详者 1 人，合计 474 人。

根据消防人员初步判断，当晚起火燃烧的粉尘是染色后的玉米粉末。台湾近年来兴起以喷洒彩色粉末为主题的慢跑、音乐晚会等活动，以喷洒彩色粉末为特色的大型晚会也已在岛内举行过多场，但这是第一次出现粉尘燃烧爆炸事故。

在 27 日晚间举行的这场活动中，主办方通过喷洒大量干冰和染色后的玉米粉末，带动晚会现场气氛。晚 8 时 40 分左右，挤满人群的晚会主舞台附近忽然传出爆炸声，弥漫在现场空气中的大量粉尘，瞬间开始燃烧。

参加晚会的水上游乐园游客中，不少人仅穿着泳装或轻薄衣物，身体肌肤大多袒露。据台湾媒体报道，现场不少人的全身烧烫伤面积因此达到 40% 至 50% 以上，当时有超过十人有生命危险。

意外发生后，由于伤患人数太多、现场担架数量不足，游客只好以大型游泳圈充当担架，让伤势严重者倚靠休息；伤势轻者则纷纷浸泡在水池中降低疼痛感。有目击现场的民众称，原本蜿蜒在园区各处的漂流河道，都染上了伤者的血水。

由于该游乐园地处市郊滨海地带，对外联络道路有限、救援车辆进入缓慢。许多等不及救护车抵达的伤患，则由家属开车自行赶赴医院。

据园方估计，当日入园者共计在 6000 人至 7000 人上下。“彩色派对”晚会的活动主办方则称，在活动流程中，并未安排喷火表演环节。至于是何种原因造成粉尘燃烧爆炸，目前尚待消防人员与检方人员调查。

酿成意外的八仙乐园是台湾知名的老牌水上游乐园，开园至今已有 26 年。它位于新北市市郊的八里区，占地广达九公顷，以拥有多条大型高空滑水道著称。过去八仙乐园曾发生过数起游客溺毙的安全事故，但由于其设施刺激，水上特色鲜明，在台湾众多游乐园中独树一帜，因此在炎热季节依然颇受游客欢迎。

涉事“彩色派对”晚会的活动主办方为“玩色创业”公司。该公司负责人、特效师、粉沫喷洒工作人员在内的 5 名员工已在 28 日凌晨遭当地警方以业务过失伤害罪、公共危险罪等罪嫌移送法办。

事发后，台湾“卫生福利部”部长蒋炳煌表示，由粉尘引起的燃烧爆炸，早年在面粉工厂或工业工厂等处都曾发生过，但没有想到这次会发生在户外开放空间。“卫福部”将汲取教训，对此类以喷洒大量粉末为主题的活动，制定有关规范。

获悉事故发生后，台湾地区领导人马英九随即致电台湾“行政院长”毛治国和新北市市长朱立伦，指示政府部门全力投入救援，并提供当地必要的协助。包括“行政院灾害防救办公室”、“行政院国家搜救指挥中心”、“内政部消防署”等多个单位，调动了事发地周边各县市和驻当地部队的救护车辆和医疗人员，共同投入这场台湾近年来伤患规模最大的紧急救护任务。

新北市市长朱立伦则在当晚勒令八仙乐园无限期关园、停业，进行彻底调查，追究起火原因。新北市政府则对每名伤者，先行发出每名重伤者 1 万元新台币（约合人民币 2000 元）、轻伤者 5000 元新台币（约合人民币 1000 元）的慰问金。

（摘编自财新网，图片来自财新网）

4

温哥华英吉利海湾发生燃油泄漏



当地时间 2015 年 4 月 8 日下午，温哥华英吉利海湾发生燃油泄漏事件。温哥华市政府紧急应对部门称，泄漏的是船用燃油，这种燃油有毒。呼吁民众远离事故水域。

当地警方称，肉眼可见水面上有一片一片的油污。社交网站上贴出的照片和视频显示，油污正随着海浪冲向岸边。海岸警卫队则称，8 日下午 5 时许开始，注意到水面上出现油污，

到 9 日清晨，油污水域面积远比先前报道的要大得多。温哥华市政府证实，这些燃油漂浮在水面上，光泽可见，随波逐流。

据悉，发现油污后，当地已经立即启动了水面清理工作，加拿大西海岸警卫队和西岸海上应急公司正在水面作业，紧急清理油污。

出事水域一艘名为 MARATHASSA 的谷物运输船被认为与此次燃油泄漏有关，该船只被油污环绕，但温哥华港务局发言人 John Parker-Jervis 表示，燃油泄漏是否来自这艘船，尚待确认。

温哥华市政府称，事发油污水域对健康有潜在威胁，呼吁民众不要靠近，若发现岸边有油污，不要接触，应立即报警。

（摘编自中新网，图片来自财新网）

5

英法海底隧道疑因起火暂时关闭

当地时间 2015 年 01 月 17 日上午，连接英国和法国的英吉利海峡海底隧道检测出烟雾，迫使“欧洲之星”客运公司暂时取消了穿行该隧道的跨国列车服务。

“欧洲之星”客运公司说，当地时间上午 11 时 30 分前后，英吉利海峡海底隧道发现有烟雾后临时关闭，所有运行中的列车返回始发站，预计当天所有列车都无法正常运行。



英国肯特郡警方说，海底隧道之所以有烟雾，是因为一货车在临近法国一侧失火，导致整个隧道不得不关闭。

“欧洲之星”客运公司表示，在列车恢复运行之前将彻查事故原因，争取从第二天开始恢复火车通行，建议乘客改变旅行计划，并保留票据留待后用。

英法海底隧道横穿英吉利海峡最窄处，西端为英国东南部港口城市多佛尔附近的福克斯通，东端为法国北部港口城市加来，全长 50.5 公里，其中海底部分长 37 公里。

“欧洲之星”客运公司由法国、英国和比利时的国家铁路公司于 1994 年合资成立，其运营的高速铁路列车通过海底隧道跨越英吉利海峡，连接伦敦与巴黎、里尔和布鲁塞尔。

（摘编自新华网，图片来自国际在线）

6 美国火车费城脱轨

当地时间 5 月 12 日晚上，美国宾夕法尼亚州费城一列火车发生脱轨事故，事故造成至少 7 人死亡，200 多人受伤，其中 8 人伤势严重。据报道，费城时间周二晚 9:20 许（北京时间周三上午 9:20），美国国家铁路客运公司（Amtrak）由华盛顿开往纽约的 188 次列车在费城东北部发生严重脱轨事故，7 节车厢全部被甩出铁轨。

这列火车上有 238 名乘客和 5 名机组乘员。调查人员确认，事故发生时火车正在过弯，该路段限速时速 50 迈（约 80.5 千米），但火车的时速达到了 106 迈（约 170.6 千米）。调查报告称，这列火车并未安装先进的制动系统，因此减速失败。

（摘编自观察者网，图片来自财新网）



7 加纳加油站大火

当地时间 2015 年 6 月 3 日夜，加纳首都阿克拉一处加油站发生大火，死亡人数超过 200 人。据悉，加油站位于阿克拉最繁华的恩格鲁马转盘附近，周围有公共汽车站和集贸市场，人口稠密。

加纳总统马哈马称，这是西非国家在十几年来“最严重的一次事故”。他在视察灾难现场后说，“这

场事故所造成的生命损失是灾难性的、几乎是史无前例的。政府将采取措施，避免类似事件再次发生。”

当地消防部门认为，起火源头是一个停泊货车的地点，然后蔓延至油站引发爆炸。外媒报道称，事发时，由于大量因水浸而无家可归的民众聚集在油站内避雨，成为爆炸导致严重伤亡的重要原因。

连续两日暴雨使加纳首都阿克拉大部份地区陷入瘫痪状态。加纳首都内混乱场面随处可见，有汽车被洪水冲走，亦有不少道路被水浸阻塞，当地交通瘫痪，很多人被困在办公室，更有人被迫留宿在汽车内。

另外，由于变电站遭洪水破坏，阿克拉部分地区已完全没有电力供应，使能源短缺的问题雪上加霜。

(摘编自新华网)



图片来自新华网：安全人员在发生大火的加油站附近调查。

8 海地狂欢节花车触电

2015 年 2 月 15 日，海地太子港的民众参加年度狂欢节大游行，在彻夜狂欢后的 17 日凌晨，一辆行进中的花车触电。事故造成至少 16 人死亡，78 人受伤。

海地总理埃文斯·保罗宣布海地为此次事故进行为期 3 天的官方哀悼。

海地官员取消了 17 日与狂欢节最后一天的活动，并宣布于周六 (21 日) 为遇难者举行国葬与守夜。

现场目击者称，花车上有人用一根棍子试图移开一根电线以让花车通过，结果不幸事故发生。

自从 2010 年发生大地震后，加勒比岛国海地每年都会在年初和年中举办持续三天的狂欢节，既提振民心，也刺激旅游业。但每年都会发生死伤事故，去年 3 月就至少 2 人丧生、132 人受伤。2013 年 7 月也有 2 人死亡，1363 人受伤。

(摘编自中新网)



图片来自中新网：游行用机油涂身象征邪恶。

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

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、孙钰淳

校对：王芳洁

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：

中国财产再保险有限责任公司

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

中国财产再保险有限责任公司上海分公司

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

中国财产再保险有限责任公司深圳分公司

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