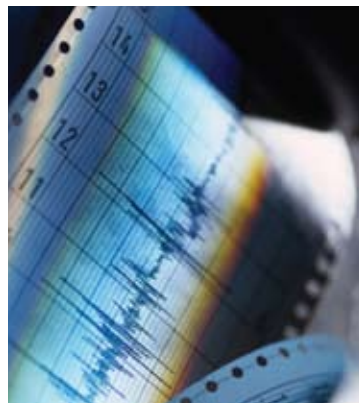




巨灾风险工程解决方案

巨灾，不论是自然的还是人为的，都可能损坏建筑结构，扰乱工艺流程和供应链，破坏劳动力，使得公司陷入财政瘫痪——这些损害有时是无法修复的。尽管巨灾发生的频率相对较低，其严重后果导致的潜在损失迫使业主和保险公司必须做好防范。但是，如何在这些罕见的灾难发生前准确地量化风险并做好充分准备呢？灾后如何恢复？决策的过程首先需要获得关于巨灾及其对企业业务的潜在影响的可靠的、经得住推敲而又透明的信息，同时对实际可行的缓解风险策略的要充分理解。



为地震，飓风，洪水，恐怖袭击等巨灾事件的严重后果作好准备，利益相关者们需要全面、深入、透彻的理解相关灾害、灾害发生的可能性、以及自己的设备，设施和业务运营所有的易损性特征。准备工作还应从物理改进（设备维修和升级）和保险保障两个方面制定合适的减灾措施，以及应急响应和恢复计划。巨灾之后的财政恢复往往涉及诸如对损失的性质和程度的评估，以及确定和实施适当的维修策略。

逾二十年来，AIR环球公司（AIR）一直致力于为金融和保险行业提供全球性巨灾风险评估技术和服务。通过其独特的巨灾风险工程（CRE）实践，AIR与各行各业、各类机构组织的利益相关者们进行一对一的交流工作，帮助他们对这些低频但高影响力的事件进行定量分析，了解并减少物质和经济上的损失。

利用CRE制定决策

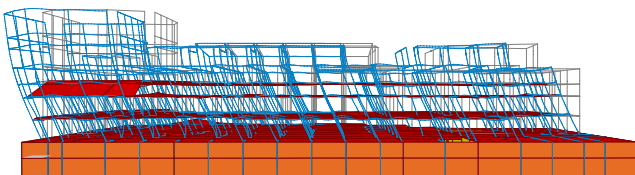
AIR的巨灾风险工程实践集成了风险概率建模与现场调查，详细的地震和风力工程学，以及最为先进的结构评估，为解决以下一系列问题提供可靠、经得住推敲而又透明的答案：

- 我的建筑物及其附属设施在应对自然和人为灾害时的易损性如何？
- 我的设施经受不同程度的物质损坏、营业中断以及财务损失的概率是多少？
- 怎样才能降低风险？哪些降低风险的策略成本效益最高？有限的资源应该用于购买保险、加固结构、自保、还是重新选址？或者选择采用上述办法的某种组合？
- 如果发生巨灾，损害的性质是什么？程度有多深？应采用何种灾后修复策略才能节约成本并在今后遇到类似事件时减少损失？

为了帮助决策者们回答这些问题，AIR公司的CRE咨询人员与客户一对一的工作，帮助他们为单标地-包括高值和关键业务的设施设备-或同类资产的业务组合建立有效的风险管理策略。AIR的CRE咨询人员的工程专业知识涵盖住宅、商业、普通工业楼宇、以及高度专业化的工业建筑，包括工厂设备、油罐、仓储、风轮机、输电线路和海上平台等等。AIR的CRE咨询人员竭诚帮助客户制定明智的商业决策，包括对资产的物理改进、设计购买合适的保险，以及权衡物理改进与保险的利弊。我们提供的具体服务包括：

- 灾前风险评估和减灾策略：以详细的成本效益分析以及对各种不同减灾方法之间的权衡分析为支撑，制定合理有效的物理减灾战略（设施的维修和升级）。
- 灾后损失评估与维修策略：确定由灾害导致的损害的性质、原因及损失的程度，并制定合理的维修策略；AIR的CRE咨询人员也可以作为工程学专家出席法庭辩护。
- 量化分析服务：应用最先进的风力和地震工程技术及结构评价（包括先进的建模和计算机分析，建筑物震动响应、火损以及其他风险的影响）和研究来解决复杂工程问题。

大型企业：企业的关键设施，如用于存放高值物资或主要业务运营的建筑和设施，如受到巨灾的威胁。

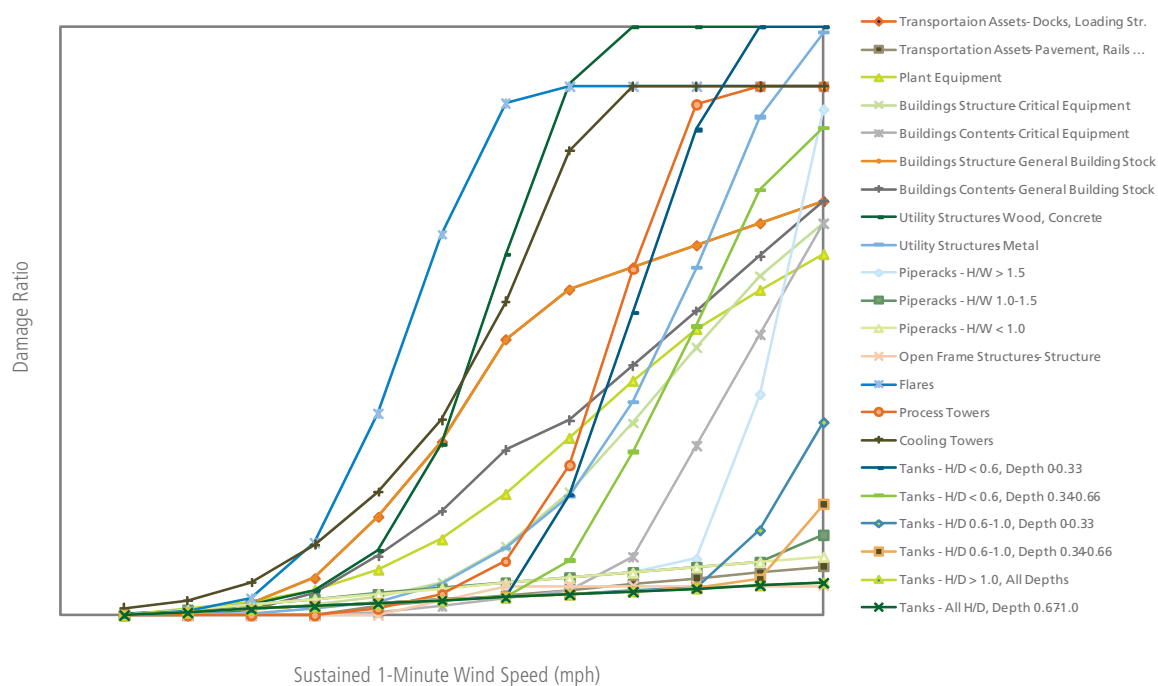


复杂结构的先进计算机建模（来源：AIR）

谁能获益于AIR的巨灾风险工程解决方法？

AIR的CRE咨询人员帮助客户根据减灾或损失评估的需要、财政和风险的承受能力制定切合实际的策略。我们服务的客户包括：

- **业主和风险管理者：**需要评估减轻风险的投资方案并与其它减少损失或金融投资的方法作对比，或需将设施恢复到灾前状态。
- **准业主：**需要通过严谨性调查，评估潜在收购方案。
- **经纪人：**需要提高风险管理实践，或扩大其灾前和灾后服务范围。
- **保险公司：**需要决定是否承保某标的和厘定合理的保费；风险控制部门致力于减轻自身或客户潜在损失；公估公司在灾后试图确定事故的原因和损失程度，并提出适当的维修建议。
- **律师：**需要处理保险索赔。
- **金融机构：**需要决定是否核准贷款，或者要求贷款人购买保险以保障投资。
- **政府机构，**负责或拥有大型基础设施，如交通，配电和配水网。



多种工业设施的风灾易损性方程
(来源：AIR)



卡特琳娜飓风造成的炼油设施破坏
(来源: Wikipedia)

无与伦比的专业知识

AIR的CRE咨询人员包括了来自众多专业领域科学家和工程师，他们的专业领域跨越地震和风力工程学、结构评价、动力学、岩土工程、气象学、地震学、风险和决策分析、以及概率和可靠性理论。正是这些专业知识的组合，使AIR的CRE咨询团队能够在未知的动态环境中，无论这种环境是自然或是人为导致的，整体考虑建筑物各个方面的性能和可靠性。



印度Bhuj地震中的建筑物“软层”倒塌 (来源: AIR)

AIR的CRE团队丰富的经验包括对自然和人为灾害的概率性量化评估以及对各种有形资产进行工程调查和分析，包括制定适当的物理修复和设计方案。他们的经验从单个住宅的风险和损害评估，延伸到整个国家的风险分析和灾后成千上万的建筑物的损失评估。团队的专家们拥有的专业知识包括：

- **住宅、商业、工业建筑：**住宅和写字楼、商场、机场、港口、制造工厂、高新技术设施、化工厂、发电和配电设施、炼油厂、核电厂和污水处理厂，等等。
- **特殊结构：**海上石油平台、储油罐、仓库、信号灯、涡轮机、水坝、管道、传输系统、游乐园游乐设施，及其他特殊结构。
- **灾害：**地震、飓风（包括风暴潮）、洪水、火灾、爆炸、建筑震动。
- **地理延伸：**北美、南美、加勒比海地区、欧洲、亚洲、非洲。



飓风“珍妮”的强风对建筑物外围结构的损坏 (来源: AIR)



CRE聚焦

- 对场地风险（包括地震、飓风、风暴潮、大风、降水）作先进的概率分析；对火灾，爆炸和恐怖袭击危害的确定性评估。
 - 实施灾前和灾后现场勘察，评估资产的物理状况。
 - 利用先进的建模和分析方法，通过模拟所有可能的灾害情景分析建筑物响应，确定建筑物的易损性，和可能损失的性质及程度。
 - 为确定观测或预测的损害提供工程解决方案，包括降低风险和修复策略。
 - 网络分析，核查工厂各组成部分之间的连接性，以评估潜在的营业中断风险，以及工厂之间的配合，以评估供应链风险。
 - 用工程和经济术语及中断时间来定量描述建筑的结构和结构内财产的损失（损失值通过应用建筑各个组成部分的成本模式，修复成本数据库，修复策略，以及时间安排等来确定）。
 - 对每个工程改造方案的风险分析和对各种减灾和结构改造策略的成本/效益评价（对每个减灾方案应用决策分析技术，以便根据客户的风险承受能力确定最佳策略）。
 - 透明的分析方法和成果交付。
-

关于AIR环球公司

AIR环球公司（AIR）是业界领先的提供巨灾风险模型和咨询服务的公司。AIR创建巨灾风险模型业务始于1987年。如今，AIR利用最新的科学技术为世界上50多个国家和地区建立了自然灾害模型，并在美国建立了恐怖主义活动风险模型。AIR的产品和服务已被世界上主要的400多家保险、再保险公司、金融机构和企事业单位所采用，进行巨灾风险评估、保险证券，详细的场址风力和地震工程分析、农业风险管理和财产重置价值评估等。AIR现为ISO公司的全资子公司，总部位于美国波士顿，并在北美，欧洲和亚洲设有分支机构。如果您希望了解更多AIR的产品与服务，请登陆我们的网站 ([www. AIR-worldwide.com](http://www.AIR-worldwide.com)) 并浏览相关内容。



COVER IMAGE SOURCE

Pipe rack failure during the Bhuj, India Earthquake, AIR Worldwide
Aftermath of Hurricane Andrew, AIR Worldwide
Hurricane Alex, NASA's Earth Observatory
Seismograph, Stock Photography
Damage from Northridge Earthquake, FEMA

CONTACT INFORMATION

Akshay Gupta, Ph.D., P.E., SECB
Principal Engineer and Director, Catastrophe Risk Engineering
AIR Worldwide Corporation
388 Market Street, Suite 750
San Francisco, CA 94111, USA
T: +1 650.823.3043
agupta@air-worldwide.com

©2009 AIR WORLDWIDE

AIR WORLDWIDE 131 Dartmouth Street, Boston, MA 02116 T: 617.267.6645 F: 617.267.8284