

**项目名称：**行为安全基础理论与方法研究及其重点行业示范工程应用

**完成单位：**中国矿业大学（北京）；北京城市系统工程研究中心；  
华润置地有限公司；等

**项目简介：**

围绕行为安全基础理论、基本方法、在重点行业领域的实践应用问题，采用文献研究、案例分析、问卷调查、人员访谈、理论建模、系统研制、软件开发等手段，从安全体系建设、安全行为测评、安全状态提升 3 个维度入手，重点研究了行为安全的基础理论、相关方法、作用机理和关键技术。主要包括：

（1）构建行为安全管理关联模型，从安全管理体系、安全管理行为和安全管理状态三方面提炼出各构成要素的内容，并深入研究组织安全行为对个体安全行为的作用机理，形成表征安全绩效的指标要素体系。

（2）运用系统动力学建模和主体建模，对安全组织行为和个体行为及其交互规律进行系统化、程序化的表征，构建出安全组织行为与个体行为的交互耦合模型，进而提出组织安全行为和个体安全行为的评估方法。

（3）深入分析安全管理组织行为与个人行为的作用关系和路径，通过实验设计和建模仿真技术，实证分析并验证安全相关行为特别是不安全行为的特征与规律，提出了行为安全干预的方法体系及其效果实证。

结合煤炭、建筑、电力、社区等行业领域的实践应用，研制行为安全管理相关的信息系统，提炼行为观察的程序与方法，开发相应个体行为改进方案及量测工具。主要是：

(1) 煤炭行业：通过实验设计和建模仿真（系统动力学建模、主体建模和耦合模型），揭示煤矿安全管理中组织行为与个体行为的交互规律，构建了煤矿典型作业场景设计与事故案例模型的仿真实验平台。

(2) 建筑行业：构建了由 PDCA 管理流程、项目开发全过程和全寿命周期责任矩阵的房地产开发企业职业安全健康管理体系框架；提出以“体系—行为—状态”为核心的安全管理评价指标体系、测评方法和动态评价软件系统。

(3) 电力行业：研制了电力公司输电、变电、配网、高压试验作业的风险辨识和预控专家系统。

(4) 其他行业：在石油、机械、电子以及物业管理、社区建设、大型活动等行业领域开展了以管理体系建设为主体、行为安全观察为手段、行为状态评估为效果的一些实践项目。

主要创新点：

(1) 建立行为安全管理的量化关系模型，可以用定量的方法研究组织行为、个体行为与事故率之间的关系，探索了组织行为对个人行为的交互规律，明确了各因子间的作用路径和关联强度，揭示了行为安全各要素在整个影响链条中的地位和重要性，进而用行为安全的定量方法预防重大事故的发生。

(2) 基于典型场景和作业行为的实验设计，与组织行为、个体行为及其交互规律所对应的系统动力学建模、主体建模和耦合建模，对煤矿、工程建设、供电等领域相关主体的安全行为进行仿真，为研究行为安全的特征与规律提供了新的角度与方法。

成果典型应用：

(1) 华润置地有限公司：近 5 年全国范围内共六个大区 57 个城市公司超 150 个地产开发项目、24 个在营购物中心及诸多住宅物业管理项目的安全管理体系建设及考核评价。

(2) 开展行为观察与干预项目的其他有关单位：北京昊华能源木城涧煤矿、华润水泥（上思）有限公司、武汉华润燃气有限公司、深圳万象城、雅砻江流域水电开发有限责任公司、重庆市安全社区建设项目。

本项目相关研究成果共申请 6 项专利及软件著作权，出版 7 部著作，发表学术论文 30 余篇，获得 3 项国家自然科学基金资助项目，共完成企业及政府委托项目 6 项，累计培养完成博士研究生 2 人，硕士研究生 7 人。