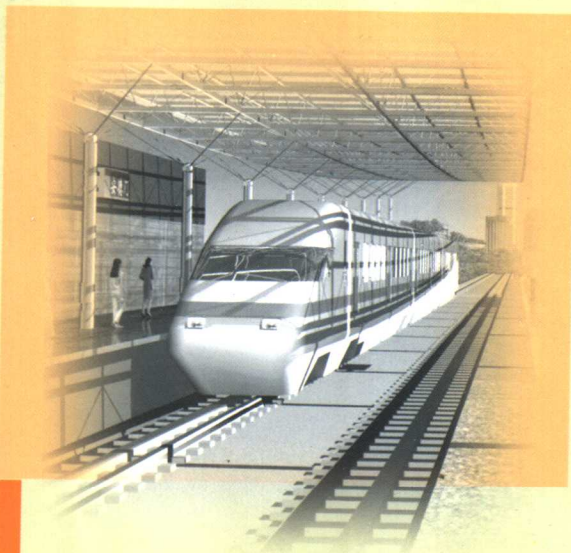


# 现代城市 建设工程风险与保险



周 健 王亚飞  
池 永 廖雄华

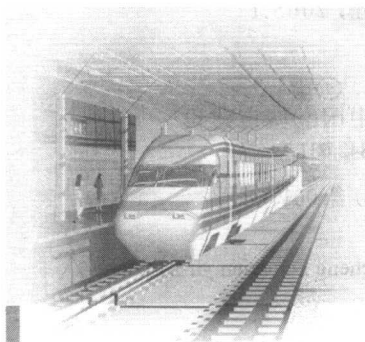
编著



人民交通出版社

China Communications Press

# 现代城市 建设工程风险与保险



周 健 王亚飞  
池 永 廖雄华

编著



人民交通出版社

China Communications Press

## 内 容 提 要

本书针对城市建设工程的特点,全面系统地介绍了城市建设工程中,由于地质条件、设计、施工、管理、机电设备安装以及常见施工机具引起的风险和相应的防范措施与对策。书中系统介绍了工程保险理赔的基本理论和方法,列举了许多工程实例,分析了工程事故的起因与处理方法。

本书提供了城市建设工程的风险识别和评估方法、风险防范对策和施救措施。书中内容将有助于提高保险从业人员的知识水平和业务能力,也有助于提高工程建设人员对风险意识和防范对策方面的知识水平。

### 图书在版编目(CIP)数据

现代城市建设工程风险与保险/周健,王亚飞,池永,廖雄华编著. —北京:人民交通出版社,2005.1  
ISBN 7-114-05420-3

I. 现... II. ①周... ②王... ③池... ④廖...  
III. ①城市建设-风险管理-研究-中国 ②城市建设-保险-研究-中国 IV. ①F299.23 ②F842.681

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第001768号

Xiandai Chengshi Jianshe Gongcheng Fengxian yu Baoxian

书 名:现代城市建设工程风险与保险

著 作 者:周健 王亚飞 池永 廖雄华

责任编辑:刘 涛

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpress.com.cn>

销售电话:(010)85285656,85285838,85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:三河市海波印务有限公司 宝日龙印刷有限公司

开 本:787×960 1/16

印 张:30.25

字 数:480千

版 次:2005年1月第1版

印 次:2005年1月第1版第1次印刷

书 号:ISBN 7-114-05420-3

印 数:0001—3000册

定 价:48.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



# 前 言

*Qianyan*

随着现代化城市建设的发展,城市空间开发强度日益增大,地下管线错综复杂,特别在大型城市中进行工程建设时,施工难度越来越大,随之而来的施工风险也越来越大。同时,在加入 WTO 之后,我国社会主义市场经济和国际市场接轨的程度也越来越深,土木建筑及其相关行业和市场也处于这样的转变之中,为此土木建筑工程也应该按照市场经济的规律进行运作和管理。目前我国大型土木建筑、安装工程投资主体正发生深刻的变化,一方面国家发行大量的建设国债来支持各项大型工程的建设;另一方面各大型工程向各大银行(如世界银行、亚洲开发银行、国家开发银行等)争取贷款;同时各大型实业主体向各大型工程项目参股投资共建。这种投资主体多元化转变,不仅促进了我国大型工程建设的迅猛发展,而且迫使各投资方、建设方以及工程承包商(施工单位等)在市场经济规则下,必须实行工程风险管理制度,最大限度地减少风险、避免风险,最大限度地减少经济损失。

另外,对工程项目进行工程保险,可以在工程项目遭受灾害、事故时,工程相关各方能及时得到经济补偿,弥补损失,以使工程项目得以继续运行,促进工程建设发展。

本书针对城市建设工程特点,全面系统地介绍了城市建设工程中,由于地质条件、设计、施工、管理、机电设备安装以及常见施工机具引起的风险和相应的防范措施与对策。书中系统介绍了工程保险理赔的基本理论和方法,列举了许多工程实例,分析了工程事故的起因与处理方法。

本书提供了城市建设工程的风险识别和评估方法、风险防范对策和施救措施。书中内容将有助于提高保险从业人员的知识水平和业务能力,也有助于提高工程建设人员对风险的意识和防范对策方面的知识水平。

本书共分十章,其中,第一章由王亚非、周健编写,第二章由王亚非编

写,第三章由周健、廖雄华、池永、王亚非编写,第四章由周健、池永、廖雄华、王亚非编写,第五章由池永、周健、廖雄华、王亚非编写,第六章由廖雄华、周健、池永、王亚非编写,第七章由王亚非编写,第八章由周健、池永、廖雄华编写,第九章由周健、贾敏才、秦天编写,第十章由王亚非编写。

本书得到上海市重点学科建设项目资助,书中引用了许多科研单位、高校和北京、上海、广州、深圳、南京地铁建设公司以及其他工程单位的研究成果,在此表示感谢。

由于作者水平有限,书中难免有错误和不当之处,欢迎读者批评指正。

作者

2004.11



# 目 录

*Mulu*

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第一章 工程保险与风险理论 .....              | 1  |
| 1.1 工程保险概论 .....                 | 1  |
| 1.1.1 工程保险的起源与发展 .....           | 2  |
| 1.1.2 工程保险的作用 .....              | 4  |
| 1.1.3 建筑、安装工程一切险及第三者责任保险概述 ..... | 6  |
| 1.2 工程项目类型及工程建设的特点与风险 .....      | 15 |
| 1.2.1 工程项目类型 .....               | 15 |
| 1.2.2 工程建设的特点 .....              | 17 |
| 1.2.3 工程建设风险的种类和风险源 .....        | 19 |
| 1.3 工程保险特征 .....                 | 20 |
| 1.3.1 承保工程项目的规范性 .....           | 20 |
| 1.3.2 承保风险的综合性 .....             | 21 |
| 1.3.3 保障范围的广泛性 .....             | 23 |
| 1.3.4 被保险人的广泛性 .....             | 24 |
| 1.3.5 工程保险期限的不确定性 .....          | 24 |
| 1.3.6 保险金额的变动性和多元性 .....         | 25 |
| 1.3.7 责任赔偿限额协商性 .....            | 27 |
| 1.3.8 免赔额设置的必要性 .....            | 28 |
| 1.3.9 建筑及安装工程施工风险特性 .....        | 28 |
| 1.3.10 工程保险的费率厘定特性 .....         | 29 |
| 1.4 工程保险的风险控制与风险管理 .....         | 33 |
| 1.4.1 风险控制 .....                 | 33 |
| 1.4.2 风险管理 .....                 | 34 |
| 1.4.3 工程保险施工风险评估及风险控制 .....      | 38 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| <b>第二章 地铁轨道交通工程保险承保</b>    | 43  |
| <b>2.1 地铁轨道交通的发展与工程保险</b>  | 43  |
| 2.1.1 国外地铁的发展              | 43  |
| 2.1.2 我国地铁的发展              | 44  |
| 2.1.3 我国地铁工程保险现状           | 45  |
| <b>2.2 城市轨道交通工程建设及其风险源</b> | 47  |
| <b>2.3 地铁轨道交通工程保险</b>      | 49  |
| 2.3.1 地铁轨道交通工程建设与工程保险程序    | 49  |
| 2.3.2 地铁轨道交通工程建设项目与工程保险    | 51  |
| <b>第三章 工程地质条件及其风险</b>      | 68  |
| <b>3.1 工程地质概述</b>          | 68  |
| 3.1.1 地形地貌                 | 68  |
| 3.1.2 地质构造                 | 68  |
| 3.1.3 工程岩土                 | 71  |
| 3.1.4 围岩地质及分类              | 71  |
| <b>3.2 地貌</b>              | 74  |
| 3.2.1 地貌单元的分类              | 74  |
| 3.2.2 构造、剥蚀地貌              | 76  |
| 3.2.3 山麓斜坡堆积地貌             | 77  |
| 3.2.4 河流侵蚀堆积地貌             | 78  |
| 3.2.5 河流堆积地貌               | 80  |
| 3.2.6 海成地貌——海岸平原           | 80  |
| <b>3.3 第四系地层与小型地质构造</b>    | 81  |
| 3.3.1 地层年代及符号              | 81  |
| 3.3.2 主要的第四系堆积物的特征         | 82  |
| 3.3.3 第四系堆积物成因的分类          | 87  |
| 3.3.4 小型地质构造               | 88  |
| 3.3.5 岩体结构                 | 93  |
| <b>3.4 岩土的分类及其工程性质</b>     | 96  |
| 3.4.1 岩石的分类及其工程地质性质        | 97  |
| 3.4.2 土的分类及其工程性质           | 100 |
| <b>3.5 地震</b>              | 114 |
| 3.5.1 地震地质及地震波基础           | 115 |

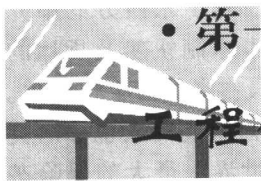
|       |                          |     |
|-------|--------------------------|-----|
| 3.5.2 | 地震的震级和烈度 .....           | 116 |
| 3.5.3 | 我国地震带的分布及地震地质的基本特征 ..... | 118 |
| 3.6   | 北京、上海、广州地铁工程地质比较概述 ..... | 124 |
| 3.6.1 | 北京地铁工程地质 .....           | 124 |
| 3.6.2 | 上海地铁工程地质 .....           | 126 |
| 3.6.3 | 广州地铁工程地质 .....           | 128 |
| 3.7   | 地质条件风险工程实例 .....         | 129 |
| 第四章   | 轨道交通车站工程风险与对策 .....      | 131 |
| 4.1   | 轨道交通车站的建筑特点和空间组成 .....   | 131 |
| 4.1.1 | 轨道交通车站的建筑特点 .....        | 131 |
| 4.1.2 | 轨道交通车站的空间组成 .....        | 133 |
| 4.2   | 地铁车站的结构设计 .....          | 134 |
| 4.2.1 | 结构设计原则、形式及荷载 .....       | 134 |
| 4.2.2 | 顺筑法施工车站结构设计 .....        | 136 |
| 4.2.3 | 逆筑法施工车站结构设计 .....        | 143 |
| 4.3   | 地铁车站的施工 .....            | 150 |
| 4.3.1 | 车站深基坑围护结构 .....          | 151 |
| 4.3.2 | 车站深基坑明挖法施工 .....         | 154 |
| 4.3.3 | 盖挖法车站施工 .....            | 159 |
| 4.3.4 | 浅埋暗挖法车站施工 .....          | 161 |
| 4.4   | 轨道交通车站建筑工程的风险源 .....     | 163 |
| 4.4.1 | 轻轨车站基础工程的风险源 .....       | 163 |
| 4.4.2 | 地铁车站基坑工程的风险源 .....       | 167 |
| 4.5   | 轨道交通车站建筑工程的主要风险与事故 ..... | 183 |
| 4.5.1 | 轻轨车站基础工程风险事故 .....       | 183 |
| 4.5.2 | 地铁车站基坑工程风险事故 .....       | 187 |
| 4.6   | 轨道交通车站建筑工程的风险控制 .....    | 188 |
| 4.6.1 | 轻轨车站基础工程风险的防范与对策 .....   | 188 |
| 4.6.2 | 地铁车站基坑工程风险的防范与对策 .....   | 190 |
| 4.6.3 | 地铁车站结构工程风险的防范与对策 .....   | 194 |
| 第五章   | 隧道工程风险与对策 .....          | 197 |
| 5.1   | 地铁区间隧道工程概述 .....         | 197 |
| 5.1.1 | 地铁区间隧道结构选型的原则和特点 .....   | 197 |

|       |                           |     |
|-------|---------------------------|-----|
| 5.1.2 | 地铁区间隧道的结构形式 .....         | 199 |
| 5.1.3 | 地铁区间隧道的截面设计与构造 .....      | 206 |
| 5.2   | 隧道的结构设计与工程施工 .....        | 212 |
| 5.2.1 | 隧道的结构设计 .....             | 212 |
| 5.2.2 | 隧道工程施工 .....              | 214 |
| 5.3   | 隧道工程的风险源 .....            | 239 |
| 5.3.1 | 隧道工程新奥法的风险因素 .....        | 239 |
| 5.3.2 | 隧道工程盾构法的风险因素 .....        | 239 |
| 5.3.3 | 隧道工程顶管法的风险因素 .....        | 247 |
| 5.3.4 | 隧道工程沉管法的风险因素 .....        | 249 |
| 5.4   | 隧道工程的主要风险事故与对策 .....      | 250 |
| 5.4.1 | 新奥法隧道工程的风险事故与对策 .....     | 250 |
| 5.4.2 | TBM 隧道施工的风险事故与对策 .....    | 251 |
| 5.4.3 | 盾构法隧道施工的风险事故与对策 .....     | 252 |
| 第六章   | 高架桥工程风险与对策 .....          | 261 |
| 6.1   | 城市轨道交通高架桥工程概述 .....       | 261 |
| 6.1.1 | 高架桥结构工程的特点与设计原则 .....     | 261 |
| 6.1.2 | 高架桥结构设计 .....             | 262 |
| 6.1.3 | 高架桥结构计算 .....             | 267 |
| 6.1.4 | 城市轨道交通高架桥工程的施工 .....      | 269 |
| 6.2   | 城市轨道交通高架桥工程的风险源 .....     | 283 |
| 6.2.1 | 高架桥梁结构工程的风险源 .....        | 283 |
| 6.2.2 | 高架桥墩台基础工程的风险源 .....       | 284 |
| 6.3   | 城市轨道交通高架桥工程的风险与防范措施 ..... | 285 |
| 6.3.1 | 高架桥梁结构工程的主要风险事故 .....     | 285 |
| 6.3.2 | 高架桥梁结构工程风险事故的防范措施 .....   | 303 |
| 6.3.3 | 高架桥墩台基础工程的风险事故与防范措施 ..... | 311 |
| 第七章   | 轨道交通机电安装工程风险与对策 .....     | 316 |
| 7.1   | 车辆牵引系统概述 .....            | 316 |
| 7.1.1 | 直流牵引系统 .....              | 316 |
| 7.1.2 | 交流牵引系统 .....              | 317 |
| 7.1.3 | 辅助电源系统 .....              | 318 |
| 7.2   | 供电系统安装工程风险 .....          | 319 |

|            |                                |            |
|------------|--------------------------------|------------|
| 7.2.1      | 供电方式 .....                     | 319        |
| 7.2.2      | 供电系统功能 .....                   | 320        |
| 7.2.3      | 供电系统安装调试风险 .....               | 326        |
| <b>7.3</b> | <b>通信、信号系统安装工程风险 .....</b>     | <b>329</b> |
| 7.3.1      | 通信系统安装工程风险 .....               | 329        |
| 7.3.2      | 信号系统安装工程风险 .....               | 334        |
| <b>7.4</b> | <b>通风空调系统和给排水及消防系统 .....</b>   | <b>339</b> |
| 7.4.1      | 通风空调系统 .....                   | 339        |
| 7.4.2      | 给排水及消防系统 .....                 | 342        |
| <b>7.5</b> | <b>防灾报警(FAC)系统 .....</b>       | <b>345</b> |
| 7.5.1      | 防灾控制 .....                     | 345        |
| 7.5.2      | 防灾报警 .....                     | 347        |
| 7.5.3      | 防灾通信 .....                     | 347        |
| <b>7.6</b> | <b>自动售检票系统(AFC)和提升电梯 .....</b> | <b>348</b> |
| 7.6.1      | 自动售检票系统(AFC) .....             | 348        |
| 7.6.2      | 提升电梯 .....                     | 348        |
| <b>7.7</b> | <b>车辆段及控制中心 .....</b>          | <b>350</b> |
| 7.7.1      | 车辆段 .....                      | 350        |
| 7.7.2      | 控制中心(OCC) .....                | 350        |
| <b>7.8</b> | <b>轨道工程 .....</b>              | <b>352</b> |
| 7.8.1      | 主要设计原则 .....                   | 352        |
| 7.8.2      | 轨道结构 .....                     | 352        |
| 7.8.3      | 轨道减振减噪措施 .....                 | 356        |
| 7.8.4      | 轨道防迷流措施 .....                  | 356        |
| <b>7.9</b> | <b>地铁防灾 .....</b>              | <b>357</b> |
| 7.9.1      | 地铁防火灾 .....                    | 357        |
| 7.9.2      | 地铁防水灾、雷击、风灾 .....              | 360        |
| 7.9.3      | 地铁防地震 .....                    | 360        |
| <b>第八章</b> | <b>轨道交通工程施工机具风险与对策 .....</b>   | <b>363</b> |
| <b>8.1</b> | <b>常见施工机具概述 .....</b>          | <b>363</b> |
| <b>8.2</b> | <b>施工机具风险源 .....</b>           | <b>364</b> |
| <b>8.3</b> | <b>施工机具主要风险事故 .....</b>        | <b>365</b> |
| <b>8.4</b> | <b>各类施工机具风险事故防范对策 .....</b>    | <b>365</b> |
| 8.4.1      | 挖掘机 .....                      | 365        |

|             |                                |            |
|-------------|--------------------------------|------------|
| 8.4.2       | 汽车式起重机 .....                   | 366        |
| 8.4.3       | 塔式起重机 .....                    | 367        |
| 8.4.4       | 龙门架、井字架 .....                  | 368        |
| 8.4.5       | 卷扬机 .....                      | 369        |
| 8.4.6       | 外用电梯 .....                     | 370        |
| 8.4.7       | 柴油打桩机 .....                    | 371        |
| 8.4.8       | 混凝土搅拌机 .....                   | 371        |
| 8.4.9       | 盾构机械 .....                     | 372        |
| 8.4.10      | 顶管机械设备 .....                   | 374        |
| 8.4.11      | 沉管设备 .....                     | 377        |
| <b>第九章</b>  | <b>城市深基坑工程风险与对策 .....</b>      | <b>379</b> |
| <b>9.1</b>  | <b>城市深基坑工程概述 .....</b>         | <b>380</b> |
| <b>9.2</b>  | <b>城市深基坑工程支护结构的类型及特点 .....</b> | <b>381</b> |
| 9.2.1       | 重力式挡土墙 .....                   | 382        |
| 9.2.2       | 排桩或地下连续墙式挡土结构 .....            | 382        |
| 9.2.3       | 逆作拱墙挡土结构 .....                 | 387        |
| 9.2.4       | 土钉支护 .....                     | 388        |
| <b>9.3</b>  | <b>深基坑围护工程设计的依据 .....</b>      | <b>388</b> |
| <b>9.4</b>  | <b>排桩或地下连续墙式支护结构设计 .....</b>   | <b>390</b> |
| 9.4.1       | 围护桩墙设计 .....                   | 390        |
| 9.4.2       | 内支撑系统设计 .....                  | 399        |
| <b>9.5</b>  | <b>深基坑工程的施工 .....</b>          | <b>402</b> |
| 9.5.1       | 井点降水及土方开挖 .....                | 402        |
| 9.5.2       | 基坑监测与环境监护 .....                | 406        |
| <b>9.6</b>  | <b>城市深基坑工程常见风险与对策 .....</b>    | <b>408</b> |
| <b>9.7</b>  | <b>深基坑工程事故实例 .....</b>         | <b>409</b> |
| 9.7.1       | 某基坑支护结构部分倒塌事故 .....            | 409        |
| 9.7.2       | 某大厦地下连续墙和深基坑围护结构部分倒塌事故 .....   | 413        |
| 9.7.3       | 某大厦承压水冲溃坑底及其处理 .....           | 417        |
| <b>第十章</b>  | <b>工程保险理赔理论与实务 .....</b>       | <b>421</b> |
| <b>10.1</b> | <b>工程保险理赔概述 .....</b>          | <b>421</b> |
| 10.1.1      | 工程保险理赔意义和作用 .....              | 421        |

|             |                                   |            |
|-------------|-----------------------------------|------------|
| 10.1.2      | 工程保险理赔原则与要求 .....                 | 421        |
| 10.1.3      | 工程保险理赔工作的任务 .....                 | 422        |
| <b>10.2</b> | <b>工程保险基本理赔技术 .....</b>           | <b>422</b> |
| 10.2.1      | 工程保险灾害事故现场查勘 .....                | 422        |
| 10.2.2      | 工程项目灾害事故调查 .....                  | 426        |
| 10.2.3      | 工程项目灾害事故原因分析 .....                | 426        |
| 10.2.4      | 工程项目灾害事故责任分析及确定 .....             | 431        |
| 10.2.5      | 建筑、安装工程一切险特有除外责任及其他责任<br>确定 ..... | 436        |
| <b>10.3</b> | <b>工程事故实例分析 .....</b>             | <b>441</b> |
| 10.3.1      | 某建筑物整体倾倒事故 .....                  | 441        |
| 10.3.2      | 某厂房在建筑施工中遇暴风雨突然倒塌重大<br>事故 .....   | 442        |
| 10.3.3      | 某钢筋混凝土框架结构倒塌事故 .....              | 443        |
| 10.3.4      | 预应力空心楼板断塌事故 .....                 | 444        |
| <b>10.4</b> | <b>工程灾害事故审核损失清单和财务查账 .....</b>    | <b>445</b> |
| 10.4.1      | 审核损失清单 .....                      | 445        |
| 10.4.2      | 受损工程量的核定 .....                    | 446        |
| 10.4.3      | 审核损失清单 .....                      | 446        |
| 10.4.4      | 财务查账 .....                        | 448        |
| <b>10.5</b> | <b>工程灾害事故赔偿处理 .....</b>           | <b>450</b> |
| 10.5.1      | 保险赔偿必要条件 .....                    | 451        |
| 10.5.2      | 赔偿原则 .....                        | 459        |
| 10.5.3      | 赔偿金额 .....                        | 462        |
|             | <b>参考文献 .....</b>                 | <b>469</b> |



## • 第一章 •

# 工程保险与风险理论

### 1.1 工程保险概论

随着我国加入 WTO,我国社会主义市场经济和国际市场接轨的程度越来越深,土木建筑及其相关行业和市场也处于这样的转变之中。为此,土木建筑工程应该按照市场经济的规律进行运作和管理,即自主经营、自负盈亏、自我约束、自我发展。目前我国大型土木建筑、安装工程投资主体正发生深刻的变化,一方面国家发行大量的建设国债来支持各项大型工程的建设;另一方面各大型工程向各大银行争取贷款,如向世界银行、亚洲开发银行、国家开发银行等大型银行争取贷款;同时各大型实业主体向各大型工程项目参股投资共建。这种投资主体的多元化转变,不仅促进了我国大型工程建设的迅猛发展,而且迫使各投资方、建设方以及工程承包商(施工单位等)在市场经济规则下,必须实行工程风险管理制度,最大限度地减少风险、避免风险,最大限度地减少经济损失。目前国际上通行的做法是,在加强工程建设自身的风险管理的基础上进行风险转移,即对工程项目进行工程保险,以便在工程项目遭受灾害事故时,各工程关系方能及时得到经济补偿,弥补损失,以使工程项目得以继续运行和发展建设。我国按市场经济规则对建筑和保险都相继制定了法律法规,在制度上保证了工程项目建设的顺利进行;同时国家也在不断地完善建筑和保险相应的法律法规,以使我国的工程建设得以健康、健全的发展。



### 1.1.1 工程保险的起源与发展

#### 1.1.1.1 保险的起源

保险的基本含义是人类以合同形式集合社会财力抵御自然灾害、意外事故和减小个体经济损失的一种社会保障行为方式。近代保险起源于海上保险。11世纪后期,十字军东侵,意大利商人控制了东西方的中介贸易,海上贸易逐渐发展,到14世纪中期形成了从事木制帆船及货运的类似现代形式的海上保险,1347年在意大利出现了最古老的海上保险单。哥伦布发现美洲大陆后,英国成为了海上贸易中心,意大利商人也移居英国伦敦,海上保险中心逐渐转移到英国伦敦。当今世界上最大的保险垄断组织之一“伦敦劳合社”是于1683年由一名叫爱德华·劳埃德的人在咖啡馆成立的。伦敦劳合社是一个保险市场,其在建立保险制度、规范保险市场和在海上保险、再保险,以及开发各类财产保险方面发挥了最为重要的作用,为现代保险奠定了良好的基础。

#### 1.1.1.2 工程保险的起源

工程保险是随着欧美等国18世纪末到19世纪中期的工业革命而发展起来的财产保险,它起源于英国的锅炉保险。1854年瓦特发明了蒸汽机后,大量工厂应运而生,原先手工操作的生产被大机器所代替,但随之而来的是工厂经常发生锅炉爆炸事故,造成严重的财产损失和人身伤亡。为了预防锅炉爆炸,1858年英国的工程师组成了锅炉公会,后来演变为锅炉保险公司,专门进行锅炉的定期检查和爆炸损失赔偿的保险业务。1866年美国的工程师也开设了一家锅炉保险公司。至此由工程师组建的专门从事机器设备的工程保险发展起来了。工程保险是近代科学技术和保险首次结合的产物,它为保险进入工业产业开辟了道路。随着人类文明的进步和科学技术的发展,现代的工程保险已把保险对象扩大到包括机械、冶金、化工、轻纺、建筑、交通、能源、电子通讯、医药、农业和矿山等所有的工业建设领域,工程保险在人类的经济建设发展中发挥着重要的保障作用。

#### 1.1.1.3 建筑安装工程保险的产生与发展

建筑、安装工程保险是工程保险的主要险种,它也产生于英国。1929年英国为泰晤士河上的拉姆贝斯大桥建筑工程开具了第一张建筑工程保险单。20世纪40年代第二次世界大战后,欧洲大陆遭受了严重的战争创伤。欧洲各国于是大兴土木,重建家园,由于天灾人祸的作用以及为确保



工程顺利进行和保障银行贷款资金不受损失等,建筑、安装工程保险的保障作用得到了充分的发挥,从而造就了建筑、安装工程保险在欧洲大陆的迅速发展。与此同时,国际工程界最具权威和影响的国际咨询工程师联合会(FIDIC),于1945年在英国土木工程师学会制定了《土木工程施工合同条款》(FIDIC条款)。FIDIC编制的标准工程合同条款不但明确规定了业主、承包商及工程有关方的责任、权利和义务,还强调承包商要对工程项目进行保险。世界银行、亚洲开发银行等国际信贷机构,不但要求贷款工程项目采用FIDIC标准工程合同条款,而且还要求工程项目具有风险保障——建筑、安装工程保险。西方发达国家还在行政和立法上对雇主责任保险、工程质量责任保险等实行强制性保险。行政立法的强制保险和FIDIC标准工程合同条款的广泛采用,为建筑、安装工程保险的发展插上了双翼。目前西方发达国家的建筑、安装工程保险投保率达98%左右,而在国际建筑市场中,建筑、安装工程保险不但对承包商是一种强制性的义务,而且已成为国际惯例。

随着现代科学技术的发展以及世界各国致力于本国经济建设,尤其是我国在20世纪90年代以来的大规模经济建设,大量规模宏大、造价高昂、技术先进的工程项目迅猛发展起来。例如:

(1)正在建设的大型水力发电站有长江三峡水力发电站、黄河上游的刘家峡水力发电站、四川雅砻江上的二滩水力发电站,以及广西龙滩水力发电站等;

(2)大型核电站有造价40亿元的大亚湾核电站、造价36亿元的秦山三期核电站,以及在建的连云港核电站等;

(3)跨江跨海大桥有南京、武汉长江大桥,江苏江阴长江悬索大桥,香港青马高铁两用双层悬索桥,湖北宜昌夷陵长江三塔斜拉大桥,上海杨浦斜拉大桥,上海卢浦钢结构拱桥以及在建的32km长杭州湾跨海大桥等;

(4)高速公路是我国近期发展较快的建筑工程,我国现已建成近3万km的高速公路,位居世界第二;

(5)城市地下、地上(轻轨)轨道交通目前主要在北京、上海、广州等大城市中快速发展。上海已建成地铁一、二号线,上海市总体规划建造11条总长385km的地铁线路和10条总长177km的轻轨线路;广州已完成地铁一、二号线,正在进行投资81亿元的地铁三号线的建设;北京不但早已完成了环城地铁交通,还建设了地铁二环等多条地铁交通;其他如天津、武汉、南京、深圳、重庆等大城市也相继发展了地铁和轻轨交通;



(6)高层建筑和其他大型建筑物(机场、大型歌剧院、大型展览馆、超高电视塔及大型深水码头等)像雨后春笋在各大城市中拔地而起,上海金茂大厦 88 层 403m 高,东方明珠 430m 高,还有上海大剧院、浦东国际机场、宁波北仑港码头、北京火车站以及待建的北京大型歌剧院等;

(7)海上石油钻井平台及各类先进的成套设备安装工程。我国已相继建成东海、渤海、南海海上石油钻井平台,并建成像上海宝山钢铁总厂、上海金山石化总厂、上海大众及通用汽车制造厂等大批大型工业安装工程。

这些工程项目部分是由世界银行或亚洲开发银行投资建造的,绝大部分是我国自行投资、自行设计和施工建造的。

随着我国法制建设的发展,在 20 世纪 90 年代,我国相继颁布了合同法、保险法、担保法、建筑法和招标投标法等法律文件,在国家或地方重大工程项目上建设工程不但依法普遍实行了公开的工程招标投标,而且承包商普遍采用了 FIDIC 标准工程合同条款。这不但规范了我国的建筑安装工程市场,使工程建设有法可依,而且也有力地促进了工程保险的发展,尤其是国家开发银行对贷款项目工程保险有明确的管理规定。我国通过行政立法、银行贷款项目工程保险管理和建筑安装工程市场机制的三重制约,强化了工程保险在建设工程中的保障作用,同时也推动了工程保险的险种开发,为工程建设市场提供了较完善的保障服务。现代工程保险不但包括主要的建筑工程一切险、安装工程一切险以及锅炉和机器设备保险,还开发出如核电站工程保险、航空航天工程保险、海上工程保险、电子工程设备保险,以及机器设备或工程建设利润损失保险等专项工程项目保险险种。目前我国已进入 WTO 组织,现代工程保险将随着我国的进一步开放在经济建设中发挥更重要的保障作用。

### 1.1.2 工程保险的作用

工程保险是建筑、安装工程项目在进行施工建设期间为工程建设提供风险保障的保险。工程保险是人们在日常生活和经济活动中应付可能发生的自然灾害或意外事故的一种经济保障,使参加保险的人们在遇到自然灾害或意外事故时能够得到一定的经济补偿,能够及时恢复生产、重建工程项目,起到了保障工程建设顺利进行、稳定经济生产、安定人民生活的积极作用。工程保险是以合约或法令的形式,根据工程造价合理的计算,对特定的自然灾害和意外事故所造成的损失,给予经济损失补偿或



给付的一种社会互助性质的经济制度。

在社会经济生活中,保险是一种补偿性经济保障制度和经济运行机制。在社会分工体系中,保险是组织、管理、支付和运行保险基金的一种金融性活动,承担着特殊的社会责任。在工程风险管理中,保险是风险的财务对策。

工程保险经济关系的发生,以签订保险合同为标志。保险合同由主体、客体和协议内容三部分构成,具有一般经济合同的共性,又具诺成性、双务性、附合性等显著特点,并因险别不同或承担方式不同而分多种类型。工程保险合同是保险合同当事人为了实现经济补偿目的达成的具有法律约束力的协议。

工程保险的作用是组织经济补偿,即分摊损失和补偿损失。灾害事故的发生,对一个人、一个家庭或一个企业来说是偶然的,对整个社会来说却是必然的。工程保险的作用就是把这些必然发生的灾害事故所造成的损失,以保费的形式分摊给所有的投保人,对受损的投保人进行补偿。

工程保险对于工程业主或承包商的作用则至少有以下两方面:①保障企业生产稳定:凝聚企业人心,稳定职工生产情绪,激发劳动积极性,增强对人才的吸引力;②提高企业信用:化解企业领导者的后顾之忧,健全心理素质等。

对于国家和社会而言,工程保险的作用包括:稳定社会经济,稳定国家财政,集聚生产建设资金,增强防灾防损能力等几方面。具体为以下几个方面:

#### 1.1.2.1 经济补偿作用

经济补偿指各单位正在建设的施工项目的财产,在遭受保险责任范围内的,或不可预料的,以及被保险人无法控制的灾害并造成物质损失或人身伤亡后能够得到经济补偿。经济补偿的作用如下:

(1)促进社会的安定:工程企业参加保险,可以得到一定的经济保障,得到一定的经济补偿。这些经济保障和经济补偿可以减少社会不安定的因素,有利于社会经济活动的顺利进行和人民生活的安定。

(2)支持经济发展:保险公司的经济补偿可以帮助受灾企业及时恢复生产,大量的保险金还可以用于投资经济建设。

(3)提倡社会互助的风尚:从理想意义上说,保险是一项互相帮助、共度难关的经济活动。