

# 中外房建工程规范 比对及应用

中国建筑股份有限公司 编著

Application Comparison between  
Chinese and International  
Housing Construction  
Specifications

中国建筑工业出版社

# 中外房建工程规范比对及应用

中国建筑股份有限公司 编著

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中外房建工程规范比对及应用/中国建筑股份有限公司编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 5  
ISBN 978-7-112-15355-8

I. ①中… II. ①中… III. ①房屋-建筑工程-建筑  
规范-对比研究-中国、国外 IV. ①TU202

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 077547 号

本书为中外房建工程规范应用对比研究, 目的是为全面了解国际工程建设标准化体系现状, 对比、分析、建立、完善适合中国建筑企业“走出去”的国际化标准体系和为中国建筑企业国际化发展提供帮助, 提高我国对外承包工程技术标准应用及设计、施工、管理水平。主要包括: 混凝土工程规范应用对比篇、钢结构规范应用对比篇、模板支撑规范应用对比分析篇、脚手架规范应用对比研究、测量规范应用对比研究。本书可供建筑行业从业人员参考。

\* \* \*

责任编辑: 王 梅 刘瑞霞 辛海丽

责任设计: 张 虹

责任校对: 肖 剑 赵 颖

## 中外房建工程规范比对及应用

中国建筑股份有限公司 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 26 $\frac{3}{4}$  字数: 648 千字

2013 年 5 月第一版 2013 年 5 月第一次印刷

定价: 68.00 元

ISBN 978-7-112-15355-8  
(23465)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 编写委员会

主 任：官 庆

副主任：陈国才 毛志兵

委 员：

中建股份科技与设计管理部：肖绪文 蒋立红 周文连  
张晶波 于震平

中建股份海外事业部：李 健 李树江 王建英

中建股份企业策划与管理部：朱子君

中建阿尔及利亚分公司：陈文建 臧传田

中建南洋分公司：李晓谦 叶新祥

中建美国分公司：袁 宁 吴志刚

中建中东分公司：余 涛 朱建潮 杨春森 王立尚

## 编写人员

主 编：徐伟涛 张晶波

编写组：魏 嘉 魏少波 杨 峰 胡凤琴 代国全  
李 焱 唐 晓 慎旭双 冯爱民 张 锐  
尹文斌 王 祥 王立营 陈文刚 李万胜  
曾根平 武 莹 何 瑞

## 序 言

近年来，在全球经济一体化大潮的推动和国家“走出去”战略的指引下，中国各大建筑企业凭借自身的技术、资本、管理优势以及战略转型能力，在做好本国业务的同时，致力于拓展海外市场。经多年努力，中国建筑企业在国际市场上的话语权逐渐加大，品牌知名度和美誉度逐步提升，国际竞争实力日益提高。然而，随着中国建筑企业“国际化”进程的不断推进，其参与国际竞争所遇到的难题也越发凸显。面临复杂多变的国际政治经济环境和日新月异的工程技术发展趋势，面对发达国家所设置的技术壁垒和成本优势逐渐丧失的困境，中国建筑企业必须直面挑战和机遇，走具有中国特色并适宜各区域差异化发展的“国际化”道路。

技术标准差异作为区域差异中的重要体现元素之一，随着中国建筑企业参与海外业务的不断深入，对发展海外业务的制约作用已显得越发突出。各国尤其是发达国家通过其自身的标准体系、质量认证、绿色标准、产品规格等所形成技术壁垒，一方面使得国内的材料、设备标准与国际标准接轨困难，另一方面由于对标准理解偏差所导致的成本增加、工期延误、违约索赔等情况时有发生，极大地阻碍了中国建筑企业参与国际市场的竞争。技术标准的国际化研究势在必行。

“中国建筑”以房屋建筑承包、国际工程承包、地产开发、基础设施建设和市政勘察设计为核心业务，立足于国内外两个市场，经过 30 余年的开拓进取，已发展壮大成为中国建筑、房地产企业的排头兵和最大国际承包商。进入新世纪，面对新的发展机遇和新的复杂形势，“中国建筑”始终以“培育具有国际竞争力的世界一流企业”为要求，坚持“一最两跨，科学发展”的战略目标不动摇，坚持深化改革、创新发展，坚定品质保障、价值创造；积极推进经营结构优化和经营布局调整，积极实施“专业化、区域化、标准化、信息化、国际化”的战略举措，取得了跨越式发展。在刚刚过去的 2012 年，“中国建筑”的营业规模位列全球建筑地产企业第 1 位，居世界 500 强第 100 位，在中央企业排第 5 位，在中国内地企业中排第 9 位。在海外业务方面，中国建筑曾经在全球一百多个国家和地区开展业务，目前经营区域主要分布于全球 27 个国家和地区，海外年合同额近百亿美元。

同时，“中国建筑”不忘国有重要骨干企业的政治责任、社会责任和经济责任，在推进“国际化”进程中，针对国际业务中遇到的技术标准难题，本着“从海外工程实践中来，服务于海外工程实践”的原则，组织多名熟悉国内外工程技术和标准的专家，结合多年从事海外工程的经验和教训，历时多年，开展了中外技术标准的比对研究，形成了覆盖四大区域、多个国家的房建施工技术标准成果，目前已在“中国建筑”内部推行，实施效

果良好。为了能将这些宝贵经验和成果为更多的中国建筑人所分享，特编著本书，奉献给正在“国际化”道路上不断探索和前行的中国建筑企业。

中国建筑工程总公司 董事长

中国建筑股份有限公司 董事长

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of a large, bold, cursive 'B' followed by a vertical line and a small hook at the top.



# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第 1 章 研究目的和意义 .....       | 1  |
| 1.1 目的 .....              | 1  |
| 1.2 意义 .....              | 1  |
| 第 2 章 研究内容及技术路线 .....     | 3  |
| 2.1 研究内容 .....            | 3  |
| 2.2 技术路线 .....            | 3  |
| 2.3 研究范围 .....            | 4  |
| 2.4 研究区域 .....            | 4  |
| 2.5 研究目标 .....            | 7  |
| 2.6 技术难点和解决途径 .....       | 8  |
| 2.7 创新点 .....             | 8  |
| 第 3 章 技术标准发展现状和趋势研究 ..... | 9  |
| 3.1 技术标准分类 .....          | 9  |
| 3.2 国外技术标准发展现状 .....      | 9  |
| 3.3 我国标准体系 .....          | 17 |
| 第 4 章 重点区域海外标准研究 .....    | 21 |
| 4.1 中东地区标准研究 .....        | 21 |
| 4.2 阿尔及利亚地区标准研究阶段 .....   | 51 |
| 4.3 美国地区标准研究阶段成果 .....    | 59 |
| 4.4 专业工程类标准研究 .....       | 65 |

## 混凝土工程规范应用对比

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第 5 章 中英混凝土材料规范研究 .....    | 87 |
| 5.1 材料的试验 .....            | 87 |
| 5.2 骨料 .....               | 88 |
| 第 6 章 中英混凝土配合比设计规范研究 ..... | 96 |
| 6.1 中英两国混凝土配合比设计规范概述 ..... | 96 |
| 6.2 混凝土配合比设计程序 .....       | 97 |

|              |                              |            |
|--------------|------------------------------|------------|
| 6.3          | 混凝土配置强度的确定 .....             | 98         |
| 6.4          | 水胶比的确定 .....                 | 98         |
| 6.5          | 用水量的确定 .....                 | 98         |
| 6.6          | 胶凝材料的确定 .....                | 98         |
| 6.7          | 砂率的确定 .....                  | 99         |
| 6.8          | 混凝土配合比的计算方法 .....            | 99         |
| 6.9          | 混凝土配合比设计方法总体对比 .....         | 99         |
| <b>第 7 章</b> | <b>英标关于混凝土搅拌与浇筑的规定 .....</b> | <b>101</b> |
| 7.1          | 混凝土施工准备工作 .....              | 101        |
| 7.2          | 商品混凝土 .....                  | 102        |
| 7.3          | 混凝土搅拌 .....                  | 103        |
| 7.4          | 混凝土输送 .....                  | 106        |
| 7.5          | 混凝土浇筑 .....                  | 106        |
| 7.6          | 混凝土养护 .....                  | 110        |
| 7.7          | 施工缝和活动缝 .....                | 112        |
| 7.8          | 冬季混凝土施工 .....                | 113        |
| 7.9          | 夏季混凝土施工 .....                | 113        |
| 7.10         | 雨季混凝土施工 .....                | 114        |
| <b>第 8 章</b> | <b>中英混凝土试验方法规范对比 .....</b>   | <b>115</b> |
| 8.1          | 试件形式和尺寸要求 .....              | 115        |
| 8.2          | 试件取样方法 .....                 | 116        |
| 8.3          | 试件浇筑养护 .....                 | 117        |
| 8.4          | 试块的加速养护方法 .....              | 118        |
| 8.5          | 抗压强度试验 .....                 | 118        |
| 8.6          | 抗折强度试验 .....                 | 119        |
| 8.7          | 试样取样批次 .....                 | 121        |
| 8.8          | 混凝土强度评定 .....                | 121        |
| 8.9          | 静力受压弹性模量试验 .....             | 124        |
| 8.10         | 混凝土吸水率试验 .....               | 125        |
| 8.11         | 混凝土耐久性参数测定方法 .....           | 126        |
| 8.12         | 通过试压混凝土立方体试块检验压力试验机性能 .....  | 128        |
| <b>第 9 章</b> | <b>中英结构用钢筋规范对比 .....</b>     | <b>129</b> |
| 9.1          | 中英常用钢筋标准规范 .....             | 129        |
| 9.2          | 钢筋品种与规格比较 .....              | 132        |
| 9.3          | 钢筋性能对比 .....                 | 135        |



|               |                                |            |
|---------------|--------------------------------|------------|
| 9.4           | 中英规范对钢筋尺寸、外形、重量及允许偏差要求对比 ..... | 139        |
| 9.5           | 混凝土保护层 .....                   | 140        |
| 9.6           | 钢筋锚固 .....                     | 145        |
| 9.7           | 钢筋连接 .....                     | 149        |
| 9.8           | 钢筋加工 .....                     | 153        |
| 9.9           | 钢筋安装 .....                     | 159        |
| <b>第 10 章</b> | <b>混凝土结构现场质量检验与验收 .....</b>    | <b>161</b> |
| 10.1          | 概述 .....                       | 161        |
| 10.2          | 验收规范 .....                     | 161        |
| 10.3          | 基本要求 .....                     | 161        |
| 10.4          | 模板工程 .....                     | 162        |
| 10.5          | 钢筋 .....                       | 163        |
| 10.6          | 混凝土工程 .....                    | 164        |
| 10.7          | 预制混凝土构件 .....                  | 166        |
| 10.8          | 其他 .....                       | 167        |
| <b>第 11 章</b> | <b>中美混凝土材料规范研究 .....</b>       | <b>168</b> |
| 11.1          | 材料的试验 .....                    | 168        |
| 11.2          | 水泥 .....                       | 168        |
| 11.3          | 骨料 .....                       | 169        |
| 11.4          | 水 .....                        | 170        |
| 11.5          | 钢制配筋 .....                     | 170        |
| 11.6          | 掺合料及外加剂 .....                  | 170        |
| <b>第 12 章</b> | <b>中美混凝土配合比设计规范研究 .....</b>    | <b>172</b> |
| 12.1          | 国内配合比规范研究 .....                | 172        |
| 12.2          | 美国规范对配合比设计的研究 .....            | 177        |
| 12.3          | 参考文献 .....                     | 183        |
| <b>第 13 章</b> | <b>美标关于混凝土搅拌与浇筑的规定 .....</b>   | <b>184</b> |
| 13.1          | 混凝土搅拌及浇筑场地准备 .....             | 184        |
| 13.2          | 混凝土搅拌 .....                    | 184        |
| 13.3          | 混凝土输送 .....                    | 188        |
| 13.4          | 混凝土浇筑 .....                    | 188        |
| 13.5          | 混凝土养护 .....                    | 190        |
| 13.6          | 冬季施工混凝土搅拌与浇筑 .....             | 190        |
| 13.7          | 夏季施工混凝土搅拌与浇筑 .....             | 191        |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| <b>第 14 章 中美混凝土试验方法规范对比</b>  | 192 |
| 14.1 试件形式和尺寸要求               | 192 |
| 14.2 试件取样方法                  | 192 |
| 14.3 试件浇筑养护                  | 192 |
| 14.4 劈裂抗张试验                  | 192 |
| 14.5 试样取样批次                  | 193 |
| 14.6 试样取样批次                  | 193 |
| 14.7 免试验条件                   | 193 |
| 14.8 强度试验值取值                 | 193 |
| 14.9 强度满足要求的判定条件             | 193 |
| 14.10 钻芯法检测强度方法              | 194 |
| <b>第 15 章 混凝土结构现场质量检验与验收</b> | 195 |
| 15.1 混凝土的现场验证                | 195 |
| 15.2 混凝土工程的验收                | 198 |
| 15.3 混凝土强度试验                 | 205 |
| 15.4 其他                      | 210 |
| <b>第 16 章 中美模板规范对比研究</b>     | 211 |
| 16.1 中国模板现行规范                | 211 |
| 16.2 美国模板现行规范                | 211 |
| 16.3 中美模板规范差异化对比             | 211 |
| 16.4 模板材料对比研究                | 212 |
| 16.5 模板设计                    | 215 |
| <b>第 17 章 中阿混凝土设计规范的对比研究</b> | 221 |
| 17.1 阿尔及利亚混凝土结构设计标准规范介绍      | 221 |
| 17.2 材料                      | 221 |
| <b>第 18 章 中法规范混凝土外加剂对比研究</b> | 225 |
| 18.1 涉及规范名称                  | 225 |
| 18.2 混凝土外加剂种类                | 225 |
| 18.3 混凝土外加剂的一般要求             | 226 |
| 18.4 混凝土外加剂的性能要求和检测方法        | 228 |
| 18.5 混凝土外加剂的取样               | 236 |
| 18.6 混凝土外加剂合格控制              | 237 |
| 18.7 混凝土外加剂的标识与包装            | 239 |
| <b>第 19 章 中法规范水泥试验方法对比研究</b> | 241 |
| 19.1 强度测定方法比对                | 241 |

|               |                      |     |
|---------------|----------------------|-----|
| <b>第 20 章</b> | <b>中阿混凝土施工规范对比研究</b> | 244 |
| 20.1          | 中阿混凝土施工规范对比说明        | 244 |
| 20.2          | 模板工程                 | 244 |
| 20.3          | 钢筋工程                 | 245 |
| 20.4          | 混凝土工程                | 246 |
| 20.5          | 总结                   | 246 |

## 钢结构规范应用对比

|               |                         |     |
|---------------|-------------------------|-----|
| <b>第 21 章</b> | <b>钢结构用钢材材质对比</b>       | 249 |
| 21.1          | 中美欧钢结构钢材规范的介绍           | 249 |
| 21.2          | 中美欧建筑钢结构常用钢材化学成分对比      | 251 |
| 21.3          | 中美欧建筑钢结构常用钢材力学性能对比      | 255 |
| 21.4          | 中美欧建筑钢结构常用钢材的替换建议       | 261 |
| <b>第 22 章</b> | <b>中美建筑钢结构用型材对比</b>     | 263 |
| 22.1          | 中美建筑钢结构用型钢规范介绍          | 263 |
| 22.2          | 中美建筑钢结构用型钢截面尺寸及垂直度允许偏差  | 264 |
| <b>第 23 章</b> | <b>中美钢结构安装规范对比</b>      | 276 |
| 23.1          | 地脚螺栓及支承面安装              | 276 |
| 23.2          | 钢柱安装                    | 277 |
| <b>第 24 章</b> | <b>中美钢结构高强度螺栓连接规范对比</b> | 282 |
| 24.1          | 概述                      | 282 |
| 24.2          | 中美高强度螺栓性能等级、材料及使用要求     | 282 |
| 24.3          | 中美高强度螺栓连接副对比            | 283 |
| 24.4          | 中美高强度螺栓的施工及验收           | 291 |
| <b>第 25 章</b> | <b>中美钢结构焊接标准对比与分析</b>   | 298 |
| 25.1          | 美国钢结构焊接标准与我国钢结构焊接标准概述   | 298 |
| 25.2          | 结构布置比较与分析               | 298 |
| 25.3          | 总结                      | 308 |

## 模板支撑规范应用对比分析

|               |                  |     |
|---------------|------------------|-----|
| <b>第 26 章</b> | <b>成本与经济效益分析</b> | 311 |
| 26.1          | 模板成本分析           | 311 |
| 26.2          | 模板的经济效益（投资与效益产出） | 311 |

|               |                 |     |
|---------------|-----------------|-----|
| <b>第 27 章</b> | <b>模板设计总体计划</b> | 313 |
| <b>第 28 章</b> | <b>模板材料</b>     | 314 |
| 28.1          | 钢材              | 314 |
| 28.2          | 冷弯薄壁型钢          | 314 |
| 28.3          | 木材              | 314 |
| 28.4          | 铝合金型材           | 315 |
| 28.5          | 竹, 胶合板模板板材      | 315 |
| 28.6          | 木材              | 316 |
| 28.7          | 胶合板             | 318 |
| 28.8          | 钢材              | 318 |
| 28.9          | 铝合金型材           | 318 |
| 28.10         | 塑料玻璃钢材料         | 319 |
| <b>第 29 章</b> | <b>模板配件系统</b>   | 320 |
| 29.1          | 对拉螺栓            | 320 |
| 29.2          | 埋件系统            | 322 |
| 29.3          | 吊钩              | 322 |
| <b>第 30 章</b> | <b>支撑系统</b>     | 323 |
| 30.1          | 独立钢支撑           | 323 |
| 30.2          | 早拆支撑系统          | 323 |
| 30.3          | 斜撑              | 324 |
| 30.4          | 桁架              | 325 |
| 30.5          | 碗扣式支撑架          | 325 |
| 30.6          | 门式支撑架           | 327 |
| 30.7          | 门架构配件材质性能要求     | 327 |
| 30.8          | 钢管架             | 328 |
| 30.9          | 塔架              | 330 |
| <b>第 31 章</b> | <b>模板涂料和脱模剂</b> | 331 |
| 31.1          | 脱模剂的特点          | 331 |
| 31.2          | 脱模剂的类型          | 332 |
| 31.3          | 脱模剂的选用          | 333 |
| <b>第 32 章</b> | <b>荷载</b>       | 334 |
| 32.1          | 垂直荷载            | 334 |
| 32.2          | 永久荷载            | 334 |
| 32.3          | 可变荷载            | 334 |
| 32.4          | 荷载及变型值的规定       | 334 |



|               |                               |            |
|---------------|-------------------------------|------------|
| 32.5          | 永久荷载标准值 .....                 | 335        |
| 32.6          | 可变荷载标准值 .....                 | 335        |
| 32.7          | 荷载设计值 .....                   | 336        |
| 32.8          | 模板及其支架荷载效应组合的各项荷载的标准值组合 ..... | 336        |
| <b>第 33 章</b> | <b>现浇混凝土侧压力 .....</b>         | <b>337</b> |
| 33.1          | 侧压力计算 .....                   | 337        |
| <b>第 34 章</b> | <b>模板设计 .....</b>             | <b>342</b> |
| 34.1          | 竖向模板设计 .....                  | 342        |
| 34.2          | 水平模板设计 .....                  | 351        |
| 34.3          | 基础模板设计 .....                  | 360        |
| <b>第 35 章</b> | <b>模板施工图设计 .....</b>          | <b>362</b> |
| 35.1          | 模板施工图设计原则 .....               | 362        |
| 35.2          | 模板施工图设计步骤 .....               | 362        |
| 35.3          | 模板施工图设计注意事项 .....             | 363        |
| <b>第 36 章</b> | <b>中英模架材料、荷载取值对比 .....</b>    | <b>364</b> |
| 36.1          | 英国规范 .....                    | 364        |
| 36.2          | 材料 .....                      | 364        |
| 36.3          | 荷载 .....                      | 368        |

## 脚手架规范应用对比研究

|               |                      |            |
|---------------|----------------------|------------|
| <b>第 37 章</b> | <b>脚手架规范构成 .....</b> | <b>373</b> |
| 37.1          | 英国/欧洲标准 .....        | 373        |
| 37.2          | 中文规范 .....           | 374        |
| 37.3          | 规范系统性 .....          | 374        |
| <b>第 38 章</b> | <b>脚手架设计使用 .....</b> | <b>376</b> |
| 38.1          | 使用范围 .....           | 376        |
| 38.2          | 分类要求 .....           | 376        |
| 38.3          | 脚手架编码 .....          | 380        |
| 38.4          | 材料及材质 .....          | 381        |
| 38.5          | 主要构件术语 .....         | 386        |
| 38.6          | 构件产品生产设计 .....       | 389        |
| 38.7          | 构造要求 .....           | 391        |
| 38.8          | 结构设计 .....           | 395        |
| 38.9          | 总结 .....             | 402        |

## 测量规范应用对比研究

|        |                    |     |
|--------|--------------------|-----|
| 第 39 章 | 中英工程测量规范对比 .....   | 405 |
| 39.1   | 中英工程测量规范对比研究 ..... | 405 |
| 第 40 章 | 中美工程测量规范对比 .....   | 411 |
| 40.1   | 中美工程测量规范对比研究 ..... | 411 |



# 第 1 章 研究目的和意义

## 1.1 目的

在全球经济一体化及工程建设领域加速国际化的背景下，中国建筑企业走出国门，拓展海外市场，将直接面对国际标准体系的挑战。我国现行的建筑法规、标准体系及传统做法已无法适应海外项目甚至国内外资项目的建设要求，急需一批熟悉了解研究国际现行标准体系的项目管理人才。因此，了解国际现行标准体系，熟悉国际标准化组织现状，提高中国建筑企业国际工程建设标准应用水平和国际竞争力迫在眉睫，工程建设标准国际化意义日渐凸显。为此，通过研究，要达到以下两点目的：

1. 全面了解国际工程建设标准化体系现状，对比、分析、建立、完善适合中国建筑企业“走出去”的国际化标准体系；
2. 为中国建筑企业国际化发展提供帮助，提高我国对外承包工程技术标准应用及设计、施工、管理水平。

## 1.2 意义

“工程建设标准是经济建设和项目投资的重要制度和依据。”

——国务院副总理曾培炎

进入 21 世纪，经济全球化进程加快，宏观控制下的市场经济模式已深得人心。融入全球一体化市场成为中国建筑企业“走出去”的必然选项。

近年来，中国建筑企业伴随着“走出去”，在国际市场上取得了骄人的成绩，但道路布满荆棘，对外工程承包施工步履维艰。究其原因，国内外标准规范体系的不同，习惯做法的不同，导致中国建筑企业在国际工程承包中，材料、设备、管理等诸多方面难以与国际标准体系接轨，出现因对标准体系规范理解不同而导致工期延误、罚款、甚至退出市场的情况，严重制约了中国承包商“走出去”的进程。

回观历史，欧美国家在推进全球化进程中，机遇与风险同样存在。现如今，欧美发达国家通过技术标准占领了绝大部分全球市场。期间，他们一方面依靠技术创新占领发展中及欠发达国家市场；另一方面通过成熟的标准体系、质量认证、产品标准等树立贸易壁垒，限制其他国家企业进入其国内市场。因此，随着经济全球化中的国际竞争不断加剧，中国企业正面临着在经济全球化背景下被边缘化的危险。

为何我国企业很难在欧美发达国家承揽大型工程呢，并不是中国建筑企业不具备实力承揽国际工程，而是中国企业普遍不熟悉国际标准，各种国际标准成了名副其实的技术壁垒。孙子兵法有云“知己知彼，百战不殆”，我们只有熟悉了国际市场的游戏规则，才能

够在海外市场有所斩获，取得长足进步，进而成长为具有一定影响力的强大的中国建筑企业，才能在国际市场站稳一方江山。要扭转这个局面，技术标准国际化的研究势在必行。

从目前国际标准规范体系来看，欧美规范尤其是英国和美国的规范牢牢占据建筑标准的制高点，虽然我国标准在很多方面尤其是建筑抗震、钢结构、消防设施等方面具有优势，但是，由于标准体系不匹配，导致我国规范在国际工程施工、推广中遇到了非常多的困难。

从海外工程承包经验来看，国际工程承包的难点已不在于施工技术方法，而是来自材料、设备、施工参数等标准规范的制约。尤其是在一些专业领域，如机电安装、使用先进设备的大难度土木工程等，国内外技术标准存在非常大的差距，我国的设备加工制造水平及执行标准较欧美国家普遍落后，所用标准也无法实现与欧美国家标准的接轨。另一方面，人才的缺乏也是影响我国对外工程承包的主要制约因素，很多对外项目不得不借助欧美咨询公司的力量才能将工程做完。然而，借助咨询公司不仅会增加项目成本，同时项目实施决策受制于咨询公司和业主，严重阻滞了人才的培养。

从国际工程承包模式来看，已发生日新月异的变化，从传统的单纯施工承包向咨询—设计—施工一体的 EPC 交钥匙承包模式转变。对业主来说，需要的是更系统的服务和更加完善的建筑产品。中资企业的人才结构、技术能力和管理水平还很难满足业主的需求，能够与国外业主、顾问公司以及合作伙伴流畅沟通、熟悉国外市场环境和规则、懂技术和精管理的高素质人才依然十分匮乏，成为我国对外工程承包向高端产业发展的主要障碍，也是我国建筑企业与国际大型承包商之间存在最主要的差距。

从国际工程承包市场来看，我国企业要想在欧美发达国家占据一席之地，非一日之功，因此中国建筑企业国际化战略重点应放在了非洲、拉丁美洲等欠发达国家和发展中国家和地区，这些国家大多由于政治、经济等原因，尚未形成系统的国家规范和通行标准，仍需要借助外来公司来帮助其进行城市开发和基础建设。据有关资料表明，在 2000 年进入 225 家国际大承包商中的 34 家中国公司的国际承包营业额中，84%集中在亚洲，10%在非洲，只有 3%在欧洲和北美洲。我国在欧洲和美洲的国际承包营业额只占 225 家国际大承包商在该地区国际承包总营业额的 0.5%。我国在亚洲承接工程项目，也主要集中在新加坡、中国香港等华人集中的国家和地区。香港是我国内地对外工程承包的最大市场，长期以来我国内地在香港地区的承包工程营业额一直占全部对外工程承包额的 20%左右。新加坡是我国对外工程承包的第二大市场，占全部对外工程承包额的 5%~10%。这反映我国对外工程承包具有很大的区域局限性，特别是在欧美国家缺乏市场竞争力。

综上分析，技术标准国际化的研究，要两条腿走路，一是要分析国内标准规范体系与国际标准体系的差异，加快接轨；二是要把战略重点放在非洲、南美洲、中东等发展中或欠发达国家和地区，努力推广中国标准规范，占领一席之地，推动中国对外承包走得更好更远。

## 第2章 研究内容及技术路线

### 2.1 研究内容

#### 2.1.1 海外重点区域标准体系应用研究

海外重点区域标准体系应用研究，主要是针对不同区域分别设立研究组，调研工程建设标准体系应用的国际环境，重点是针对发达、发展中及欠发达地区标准规范体系的应用情况，对工程建设外部环境进行分析研究。

1. 全面了解我国建筑企业参与国际工程建设的技术标准应用现状与标准差异，深入分析项目执行过程中所遇到的技术标准应用案例，了解国内企业拓展国际建筑市场的现状与需求；

2. 结合非洲、南美等欠发达及不发达国家建筑市场情况，分析我国工程建设标准体系国际认知度、适用性和发展方向。

#### 2.1.2 国内项目对于国际标准需求研究

结合国内涉外项目或国际招标项目，对国内项目应用国际标准情况和现状进行梳理、调查、比对和研究。

#### 2.1.3 海外重点区域标准体系分类研究

对中国建筑企业在国际化工程中遇到的标准体系进行系统梳理，结合国际上流行的项目信息分类系统，按照设计、房建、土木、机电分别研究。为便于研究成果的应用和推广，将按照欧美国家通行的 Specification 分类方法进行详细的对比分析。

#### 2.1.4 主要国际标准对比分析研究

针对国际上有影响力的标准，选择国际地位高、影响力广的标准进行系统的翻译和研究工作，如 ACI 318 标准、BS 1377 标准等。并和国内规范进行关键参数和技术特点的详细对比研究，突出对照分析成果的实用性，为国内工程技术人员以及即将奔赴海外建筑市场的国内工程技术人员提供海外规范体系学习平台，加速国内工程技术人员对海外建筑市场及其所用体系的了解与使用。

#### 2.1.5 中国标准国际化战略研究

分析国家标准体系自身提高技术水平及国际化水平的现状，提出加速国家标准体系与发达国家标准体系及国际标准化组织的接轨所面临的问题和解决措施；分析提出，如何提高其在欠发达及不发达地区的认知度和适用性，如何进一步提升国家标准体系在国际工程建设市场的影响力。

### 2.2 技术路线

将采用分区域、分专业与系统研究相结合的方法进行研究。根据中国建筑企业海外业