

国家自然科学基金资助项目 (71371072)



中国国际工程承包

——数据、模型与实践

| 赵振宇◎著



清华大学出版社



中国国际工程承包

数据、模型与实践

藏书章

清华大学出版社
北京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

中国国际工程承包：数据、模型与实践 / 赵振宇著. — 北京：清华大学出版社，2018
(清华汇智文库)

ISBN 978-7-302-49473-7

I. ①中… II. ①赵… III. ①国际承包工程—研究—中国 IV. ①F752.68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 020910 号

责任编辑：吴 雷

封面设计：汉风唐韵

版式设计：方加青

责任校对：王荣静

责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：三河市吉祥印务有限公司

经 销：全国新华书店

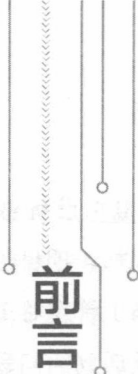
开 本：170mm×230mm 印 张：12.75 插 页：1 字 数：185 千字

版 次：2018 年 2 月第 1 版 印 次：2018 年 2 月第 1 次印刷

印 数：1～2000

定 价：59.00 元

产品编号：076223-01



前言

中国开展海外工程承包起始于 20 世纪 50 年代，从最初实施经援项目、开展劳务输出和施工承包，发展到现今进行项目总承包和 BOT、PPP 及其他投融资类项目等，进入的市场已从少数亚非发展中国家发展到目前遍及全球近百个国家和地区。特别是近三十年，中国对外工程承包合同额呈现出年均增长率约 20% 的强劲势头，业务涵盖了房屋建筑、道路交通、能源电力、石油化工、电子通信和咨询服务等诸多工程领域，是入围《工程新闻纪录（ENR）》全球最大 250 家国际承包商数量最多的国家。中国承包商已在国际工程承包市场上扮演着重要的角色，越来越多的中国企业在国际市场上“二次创业”，充分利用国际、国内两个市场、两种资源，显示出了巨大发展潜力。

“十九大”报告提出“要坚持打开国门搞建设”。当前，中国正加快构建全方位对外开放新格局，推进“一带一路”倡议，为企业实施“走出去”战略创造了前所未有的国际大环境，建筑业企业面临新的发展机遇。但是，由于国际工程承包市场规模庞大、环境要素交互影响、市场参与者经营方式及战略不断调整、承发包方式不断变革、市场动态变化特点显著、竞争日趋激烈等因素，中国国际工程承包企业在快速发展的同时，面临保持传统优势市场与开拓新市场的双重压力，并出现了在国际高端市场竞争力不足、中国承包商之间恶性竞争、缺失协调合作等诸多问题及在国际复杂环境下实现可持续成长的新挑战。

作者于 1992—2000 年在中国电工设备总公司（现更名为“中国电力工程有限公司”）水电工程部担任工程师、项目经理，从事水力发电及输变电工程国际市场开拓、工程承包和现场施工管理等工作，在实践中注重观察、发现和思考国际工程承包商的运作经验及遇到的问题和挑战。调入华北电力大学后，作者一直将国际工程管理作为主要研究方向，更多投入对国际工程承包的深层思考、数据调查、实践经验总结和理论提升。完成的《中国建筑业企业国际竞争力·柔性策略与案例分析》已于 2009 年由中国建筑工业出版社出版。近年又主持了国家自然科学基金项目（71371072）“复杂环境下中国国际工程承包业协同进化及动态能力成长模型研究”，本书正是这一项目的重要成果。

本书针对国际工程承包市场动态及中国国际工程承包业和工程承包企业发展的实际需要，提出并分析和尝试解决以下问题。

（1）近年来，中国建筑业企业生产和经营规模不断扩大，但随着中国 GDP 和固定资产投资增速下行，出现了建筑市场总体需求增速降低、产业发展进入峰值期的新态势。在这种背景下，中国建筑业究竟是否面临了产能过剩的困境呢？如何把握“一带一路”新形势下的海外市场发展机遇，进行建筑业产能的转移消纳呢？

（2）国际工程承包市场比国内市场更加复杂，许多国家通过法律、法规及行业政策设置了不同的市场准入条件，为中国工程承包企业开拓国际市场带来了挑战。中国工程承包企业应如何熟悉并满足进入国际工程承包市场的各种准入条件，以取得开拓国际市场的主动权？

（3）虽然中国工程承包企业已在国际市场占据重要地位，但国际工程承包市场规模庞大、环境要素交互影响、市场参与者经营方式及战略不断调整，使国际工程市场动态变化特点显著。多年来，各区域市场环境及竞争情况和特点如何？中国国际工程承包商在区域市场结构与业务领域开发方面的发展状况和特点又如何？

（4）中国工程承包企业作为一个企业种群在国际工程承包市场这一复杂的商业生态系统中，如何分析把握各国国际工程承包商在国际市场上的业务状

况、市场布局及发展规律?如何通过知己知彼,选择适合自身发展的生态位,进而选择适合的目标市场,以实现成长的可持续性呢?

(5) 面对复杂国际环境及竞争压力,中国国际工程承包企业需要转变思想,化内部竞争为协同发展,积极寻求与各方的协作,在协同中建立竞争优势,培养国际竞争力。应如何把握中国国际工程承包企业在动态复杂环境下与相关产业及企业间的协同进化?如何从面向整个国际工程承包产业系统协同进化的视角制定发展战略?

(6) 国际工程承包以动态的“超强竞争”为特点,市场环境和市场需求不断变化,国际工程承包企业保持长期竞争优势的难度越来越大。动态能力作为整合、塑造和重组内部资源和竞争力以应对外部环境变化的能力,成为帮助企业在复杂环境下在相应领域建立可持续成长优势的重要支撑。中国国际工程承包企业如何根据自身情况和外部环境把握动态能力的提升方向、明确重点建设内容?不同的动态能力建设路径对企业绩效提升有何影响?如何通过提升动态能力取得理想的绩效呢?

本书针对上述问题分八章展开研究,各章主要内容概述如下:

第一章提出从我国建筑业产能利用、产能过剩和“一带一路”沿线国家基础设施建设需求分析两个视角,探讨中国工程承包企业需要开拓国际、国内两个市场,实施“走出去”战略的主要内部推动力和外部拉动力问题。

第二章根据国际主要建筑市场典型国家和地区现行政策、法律法规,对海外工程承包市场进入条件进行分析和比较,识别确定国际工程承包环境动荡性因素指标,帮助中国国际工程承包企业把握国际市场进入条件及其复杂性特点。

第三章从区域市场与专业领域两个方面探究中国企业国际工程承包市场结构的动态演进,比较各区域市场环境及竞争特点,分析中国国际工程承包商市场集中度问题,为中国承包商在国际细分市场上做好竞争定位和市场选择提供支持。

第四章开展国际工程承包企业生态系统模型研究,借鉴生态位理论,通过构建生态位宽度及生态位重叠度等指标分析国际承包商市场资源的多样化及利

用程度、目标市场的相似度和竞争程度。

第五章通过定量分析比较主要竞争国家的国际工程承包商在整个国际工程承包业及主要行业的集聚水平、竞争态势和变化特点。针对中国国际工程承包商市场扎堆问题，识别中国承包商市场集中度偏高的国别市场和业务领域并提出对策建议。

第六章将协同进化思想引入中国国际工程承包企业成长性问题研究，开展国际工程承包企业协同进化分析，探究国际工程承包企业协同进化特征及协同进化的动力机制。

第七章聚焦国际工程承包企业动态能力，分析确定动态能力的维度及指标构成，调查不同指标对我国不同类型、不同发展阶段的国际工程承包企业影响的重要度，建立基于动态能力的国际工程承包企业可持续成长模型。

第八章在国际工程承包企业动态能力分析基础上，通过问卷调查和数据统计建立国际承包商动态能力的 NK 模型及适应度景观，并开展国内外国际承包企业动态能力建设对比和案例分析。

在研究过程中，时刻注意紧扣中国国际工程承包企业的实际问题，以数据分析和模型构建为主要特色，力求视角新颖，理论前瞻、数据翔实、方法先进、论证缜密，并考虑到研究成果的长效性。相信本书对国际工程承包企业管理和项目管理人员、政府和行业管理人员、工程管理专业师生及相关领域研究人员都能有所启发和帮助。

在国家自然科学基金项目资助下，作者主持的课题团队及所带华北电力大学研究生同学对有关内容进行了深入系统的研究，为本书的最终形成奠定了基础，参与各章研究的分工如下：

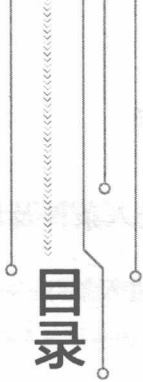
第一章：李兴才、姚蒙蒙；第二章：姚雪、曾勇、吴攀昊；第三章：姚佳慧、常瑞东；第四章：汤超、姚佳慧、许克；第五章：汤超、郭小菱；第六章：姚佳慧、汤超；第七章：于英姿、高洁、许克、曾勇；第八章：王岚、于英姿、许克。

作者在加拿大多伦多大学做访问教授期间，加工完成了全书书稿。

国际工程承包业发展变化日新月异，不断出现新问题、新挑战，许多理论和实践都有待持续地研究探索，本书通过对一些典型问题的探讨，期待能抛砖引玉，期望更多的同仁在相关领域做出更多更深入的研究工作，构建和完善基于中国实践的国际工程承包管理理论体系，助力更多的中国国际承包商在海外市场纵横驰骋、健康发展。

赵振宇

2018年1月



目录

第一章 实施工程承包“走出去”战略的背景分析	1
第一节 中国建筑业产能利用分析.....	2
一、建筑业产能利用评价指标.....	3
二、建筑业产能利用评价模型.....	4
三、建筑业产能利用评价结果分析.....	5
第二节 海外基础设施现状及市场机会：以“一带一路”沿线国家 为例.....	8
一、“一带一路”概述.....	8
二、基础设施发展水平评价指标.....	9
三、基础设施发展水平评价方法.....	10
四、评价结果及分析.....	12
五、中国企业的市场机会分析.....	15
第三节 亚投行——海外基础设施建设新动力.....	18
一、亚投行筹建情况概述.....	18
二、亚投行在亚洲国家基础设施建设中的作用.....	21

第二章 国际工程承包市场进入条件及环境.....25

第一节 国际工程承包市场进入条件.....26

- 一、工程承包企业设立条件 27
- 二、承包工程许可制度 28
- 三、项目信息获取途径 29
- 四、项目招投标 29
- 五、外籍劳务限制 30
- 六、工程禁止领域 32

第二节 国际工程承包环境动荡性分析.....32

- 一、国际工程承包环境动荡性指标识别 33
- 二、国际工程承包环境动荡性因素分析 35
- 三、环境动荡性因素指标结构图 37

第三章 中国企业国际工程承包市场与竞争分析.....39

第一节 国际工程承包市场及业务领域分析.....40

- 一、国际工程承包企业动态演进分析框架 40
- 二、区域市场结构演进及竞争分析 41
- 三、业务领域占比演进分析 46
- 四、结果分析与结论 51

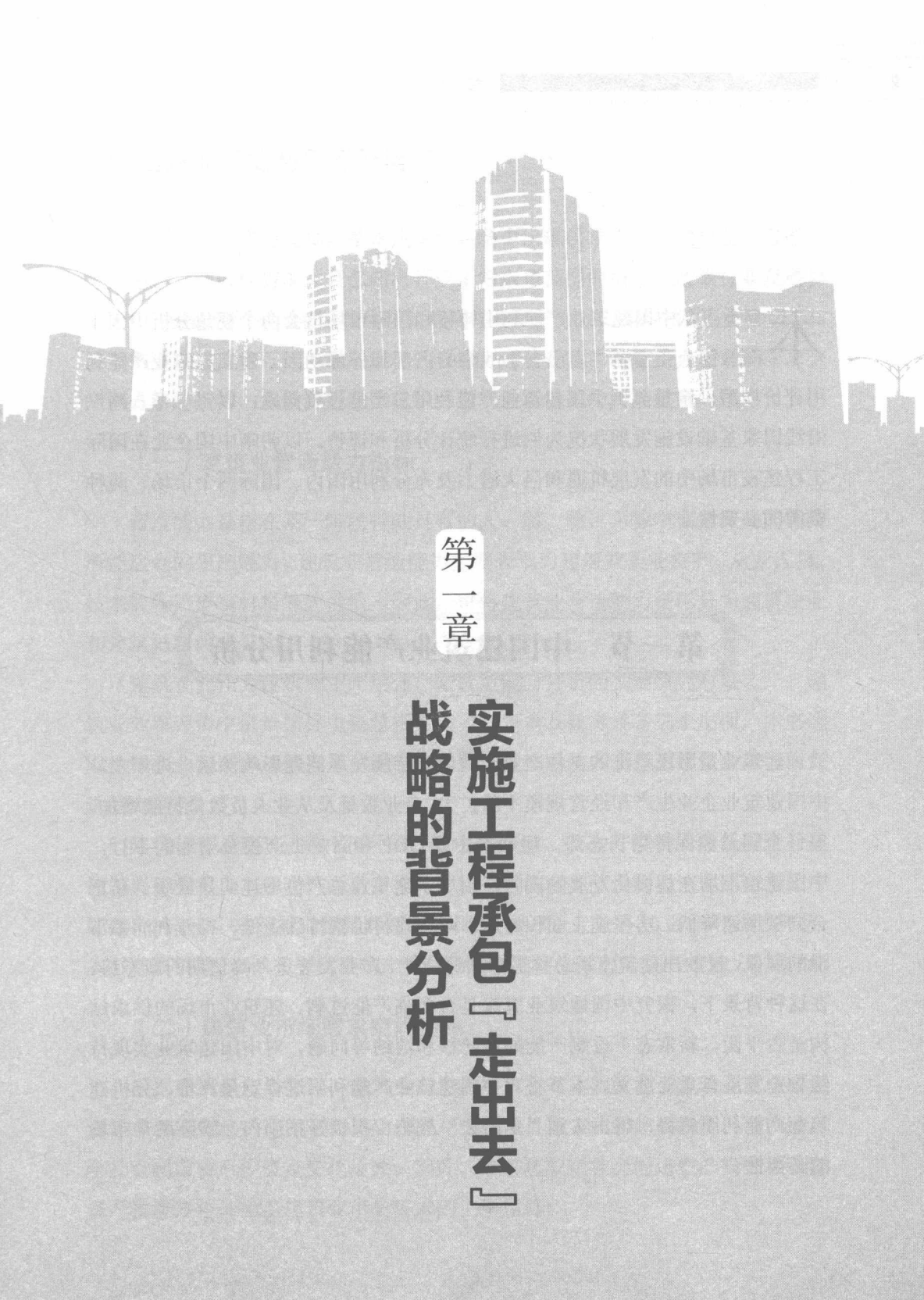
第二节 国际工程承包区域市场比较与测度51

- 一、国际工程承包市场环境分析框架 52
- 二、区域经济发展与风险分析 53
- 三、国际承包商 225 强全球区域市场占有率分析 56
- 四、中国国际工程承包商区域市场对策分析 60

第四章 国际工程承包商生态位模型与应用	63
第一节 国际工程承包企业生态系统模型研究	64
一、国际工程承包企业生态系统示意图	64
二、国际工程承包企业生态因子驱动模型	68
第二节 全球 225/250 强国际承包商生态位分析	70
一、国际工程承包企业生态位	70
二、数据统计	73
三、生态位空间宽度分析	74
四、生态位行业宽度分析	77
五、生态位重叠度分析	78
六、中美两国国际承包商对比分析	83
第五章 国际工程承包商集聚态势及中国企业集中度分析	89
第一节 国际工程承包商集聚水平竞争态势分析	90
一、区位商和竞争态势模型	90
二、集聚水平竞争态势总体分析	93
三、集聚水平竞争态势分行业分析	96
第二节 中国国际工程承包商市场集中度分析	102
一、中国国际工程承包业发展概况	103
二、国际市场地区和业务集中度分析	104
三、中国前 15 家国际工程承包商市场集中度分析	109
四、中国承包商市场集中度过高问题对策建议	113
第六章 中国国际工程承包企业协同进化机制研究	117
第一节 中国国际工程承包企业协同进化机制	118

一、国际工程承包企业协同进化特征及动力机制	118
二、国际工程承包企业与系统环境自组织协同进化	123
三、中国国际工程承包企业种群与竞争者群协同进化	124
四、中国国际工程承包企业种群内部协同进化	126
第二节 施工企业向 EPC 总承包商发展的协同进化	128
一、EPC 总承包相关方和环境系统	128
二、施工企业向 EPC 总承包商发展的协同进化机制	129
三、施工企业 EPC 总承包能力建设	131
 第七章 国际工程承包企业动态能力及可持续成长	135
第一节 国际工程承包企业双元动态能力	136
一、企业双元动态能力概述	136
二、中国国际工程承包企业双元动态能力需求分析	137
三、国际工程承包企业双元动态能力维度模型	138
四、国际工程承包企业双元动态能力构成分析	140
第二节 基于动态能力的国际工程承包企业可持续成长模型	143
一、国际工程承包企业实现可持续成长面临的问题	143
二、国际工程承包企业动态能力及可持续成长机理模型	144
三、国际工程承包企业可持续成长路径模型	148
第三节 国际工程承包企业动态能力重要度分析	151
一、国际工程承包企业动态能力调查指标设置	151
二、问卷调查及数据统计	152
三、不同业务类型企业动态能力重要度分析	156
四、不同规模企业动态能力重要度分析	159
五、不同发展阶段企业动态能力重要度分析	160

第八章	动态能力对企业绩效的影响及案例分析	163
第一节	国际承包商动态能力对企业绩效的影响.....	164
一、	适应度景观及 NK 模型概述	164
二、	国际承包商动态能力维度与问卷调查	165
三、	国际承包商动态能力适应度景观	168
第二节	国际工程承包企业动态能力建设案例分析.....	173
一、	案例背景概述	174
二、	案例对比分析	175
三、	动态能力发展策略	181
参考文献		183



第一章

实施工程承包『走出去』 战略的背景分析

本章重点从中国建筑业产能利用转移和国际市场机会两个视角分析中国工程承包企业实施“走出去”战略的内部和外部动因。建立建筑业产能利用评价模型，定量分析中国建筑业产能利用及产能过剩问题；以“一带一路”沿线国家基础设施发展状况为例进行统计分析和评价。以明晰中国企业在国际工程建设市场中的发展机遇和巨大潜力及充分利用国内、国际两个市场、两种资源的必要性。

第一节 中国建筑业产能利用分析

建筑业是国民经济的支柱产业，其健康持续发展问题影响深远。近年来，中国建筑业企业生产和经营规模不断扩大，企业数量及从业人员数量持续增加，签订合同总额保持增长态势。但随着中国 GDP 和固定资产投资增速的下行，中国建筑市场在规模化发展的同时，出现了建筑业总产值增速明显放缓、新增合同额增速降低、房屋施工面积增速下降、建材价格持续走低、行业利润率下滑的现象，反映出建筑市场总体需求增速降低、产业发展进入峰值期的新态势。在这种背景下，探究中国建筑业究竟是否面临产能过剩、建筑业市场的供求结构是否平衡、新常态下过剩产能如何转移和消纳等问题，对中国建筑业实现持续稳定发展有重要意义。本节将对中国建筑业产能利用进行定量评价，分析建筑业产能利用趋势，得出实施“走出去”战略、积极开拓国内、国际两个市场的必要性。

一、建筑业产能利用评价指标

所谓建筑业产能过剩，是指建筑业市场中出现供求失衡，建筑业营造能力大大超过当期市场需求，且已超出行业正常水平范围的情况，造成行业发展势头下行、资源闲置或浪费、整体行业利润率走低，并对宏观经济产生不利影响。以下主要根据建筑行业市场发展相关数据，通过建筑业营造能力及市场需求空间两方面的指标，定量分析我国建筑业市场供需情况及产能过剩问题。

（一）建筑业营造能力指标

营造能力是指在某一阶段行业具有的人、财、物、力等主要资源共同作用所能达到的生产能力。建筑业营造能力主要表现为建筑业企业资产、从业人员、技术装备、建筑材料等的供给，因此，可将建筑业营造能力指标分为建筑企业和建筑材料两个方面。

建筑企业作为建筑业生产主体，是营造能力分析的主要研究对象之一。建筑业效率评价中供给指标主要包括劳动力、资本及技术设备三个层面，本书选取建筑企业资产、从业人员、施工企业数量及技术装备率作为建筑企业方面营造能力指标。

建筑材料是建筑过程中必不可少的生产资料，其生产能力的高低对全行业的发展影响重大，在建筑活动中投入建筑材料的多少能反映出该地区建筑业产能效率的高低。建筑行业需消耗钢材、水泥、玻璃、五金等 50 多个产业的产品，本书选取钢铁、水泥和平板玻璃产量作为衡量建筑业建材方面营造能力的指标。

（二）建筑业市场需求空间指标

根据建筑业自身特点，建筑业市场的需求空间主要取决于建筑业市场的投资需求，主要包括对住宅、基础设施及工业项目等方面的建设投资，可以通过全社会固定资产投资及变化反映。因此，本书选取全社会固定资产投资和固定资产投资额作为衡量建筑业市场需求的主要指标。

二、建筑业产能利用评价模型

数据包络分析 (data envelopment analysis, DEA) 是涉及数学、运筹学、管理学等交叉领域的一种效率评价分析方法, 其在处理多指标投入与产出方面具有显著优势。本节采用 DEAP2.1 软件对 1995—2014 年共 20 年的全国建筑业的 9 个供给需求变量进行 DEA 分析, 指标所用数据主要来源于国家统计局发布的 1995—2014 年年度统计数据。

根据上述对建筑业营造能力和市场需求的分析, 确定基于 DEA 的建筑业产能效率评价模型所需的指标体系, 如表 1-1 所示。

表 1-1 基于 DEA 的建筑业产能效率评价指标

一级指标	二级指标	代 码
营造能力	建筑企业技术装备率	X_1
	建筑企业从业人员	X_2
	建筑企业资产	X_3
	建筑企业单位数	X_4
	钢铁产量	X_5
	水泥产量	X_6
	平板玻璃产量	X_7
市场需求	全社会固定资产投资	Y_1
	固定资产投资	Y_2

通过分析 7 个营造能力二级指标和 2 个市场需求二级指标, 建立基于供求关系的建筑业产能利用评价模型:

$$\begin{aligned}
 & \min \theta = V_D \\
 & \text{s.t.} \begin{cases} \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + s^- = \theta X_0 \\ \sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j - s^+ = Y_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ s^- \geq 0, s^+ \geq 0, \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (1-1)
 \end{aligned}$$