

国家社会科学基金重点项目（项目批准号：12AZD064）

建筑节能减排 标准体系研究

RESEARCH ON THE BUILDING'S ENERGY-SAVING
AND EMISSION-REDUCTION STANDARDS SYSTEM

刘贵文 李凯健 徐鹏鹏 著



中国建筑工业出版社

国家社会科学基金重点项目（项目批准号：12AZD064）

建筑节能减排标准体系研究

刘贵文 李凯健 徐鹏鹏 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑节能减排标准体系研究 / 刘贵文, 李凯健, 徐鹏鹏著. —
北京: 中国建筑工业出版社, 2018.12
ISBN 978-7-112-23132-4

I. ①建… II. ①刘…②李…③徐… III. ①建筑—节能—
标准体系—研究—中国 IV. ①TU111.4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 295788 号

加强生态文明建设是实现我国可持续发展的根本大计。在我国能源消耗的构成中, 建筑能耗占了约三分之一的份额, 与建筑相关的节能减排是实现我国生态文明建设目标的关键工作之一。然而, 当前我国建筑节能减排领域尚未形成完整的标准体系, 这阻碍了我国建筑节能减排工作的顺利开展。

本书基于国家社会科学基金重点项目“建筑节能减排标准体系研究”(项目批准号: 12AZD064) 的研究成果, 旨在建立一套完善且适用中国国情的建筑节能减排标准体系。本书针对当前建筑节能减排标准杂乱无序的现状, 借鉴发达国家的先进经验, 运用霍尔三维模型等理论从多维度构建建筑节能减排标准体系框架, 依据科学的方法寻求标准内部的合理结构与最佳秩序, 形成建筑节能减排标准体系明细表, 并研究建筑节能减排推广应用机制, 旨在为未来建筑节能减排工作提供参考。

责任编辑: 张 晶 牟琳琳

责任校对: 姜小莲

建筑节能减排标准体系研究

刘贵文 李凯健 徐鹏鹏 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京雅盈中佳图文设计公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 $\frac{1}{4}$ 字数: 439千字

2019年4月第一版 2019年4月第一次印刷

定价: 58.00元

ISBN 978-7-112-23132-4

(33215)

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)

前言

加强生态文明建设是实现我国可持续发展的根本大计。降低能源消耗、减少废弃物排放是我国当前经济社会发展的重大任务。在我国能源消耗的构成中,建筑能耗占了约三分之一的份额,与建筑相关的节能减排是实现我国生态文明建设目标的关键工作之一。因此,建筑节能被列为我国十大节能重点工程之一。进入 21 世纪以来,我国各级政府与社会组织积极采取措施推进建筑节能减排工作,取得了令人瞩目的成效。在“十二五”时期,建筑节能标准稳步提高,城镇新建建筑执行节能强制性标准比例基本达到 100%,累计增加节能建筑面积 70 亿 m^2 ,节能建筑占城镇民用建筑面积比重超过 40%。然而,我国建筑节能减排的标准还不够完善,也还没有形成完整的标准体系,这阻碍了我国建筑节能减排工作的顺利开展。

本书基于国家社会科学基金重点项目“建筑节能减排标准体系研究”(项目批准号:12AZD064)的研究成果,旨在建立一套完整、适用的建筑节能减排标准体系。本书针对当前建筑节能减排标准杂乱无序的现状,借鉴发达国家的先进经验,运用霍尔三维模型等理论从多维度构建建筑节能减排标准体系框架,依据科学的方法寻求标准内部的合理结构与最佳秩序,形成建筑节能减排标准体系明细表,并研究建筑节能减排推广应用机制,旨在为未来建筑节能减排工作提供参考。

本书的框架可概括为现状分析、经验借鉴、体系构建和推广应用四个部分。第一部分:研究国内建筑节能减排标准的发展历程和现状,梳理我国建筑节能减排标准及其体系的发展演进历程,采用文献阅读、专家访谈和问卷调查的方式识别出我国建筑节能减排标准体系现存的内、外部问题。第二部分:对国外发达国家的建筑节能减排标准体系的制修订、管理等方面进行梳理和总结,通过对比国内外建筑节能减排标准及体系相关现状,筛选出对我国建筑节能减排标准化发展具有借鉴意义的先进经验。第三部分:在研究建筑节能减排标准系统各构成要素特性的基础上,基于系统工程学理论、标准化理论、建筑全寿命周期理论,从系统化角度构建建筑节能减排标准体系。通过专家论证会对已构建的体系进行评价反馈,多次修改后,形成具有实用性的标准体系。第四部分:对建筑节能减排标准体系的推广应用提出了以“两个方面、三方主体、工具辅助”为方针的实施建议。

书成之际,十分感谢在本书编写及国家社科基金重点项目的研究过程中予以大力支持的中国建筑节能协会、中国建筑标准设计研究院、住建部标准定额司、四川省建筑科学研究院、四川大学、重庆建筑节能协会和重庆大学,感谢武涌、顾泰昌、孙金颖、刘彬、孙鹏程、周辉、谢骆乐、李晓萍、许海松、冯雅、程杰、梁传志、孙金颖、郭伟、李晓峰、阳春、倪江波、李晓辉、付宇、汤潇、王野、孙起、窦枚、吴蔚沁、张蓓红、王强、黄渝兰、

乔振勇、曹勇、张仕永、李克玉、谢厚礼、谢崇实、高翔、赵言冰、马晓雯、张亚、杨少刚、王悦、林娟、高嘉云、宋跃奇、左淑彦、李刚、单明、李德英、那威、王洪涛、龙恩深、王军、李英民、付祥钊、刘猛、丁勇、肖益民、张华玲、李楠、陈金华、王智、任宏、蔡伟光、郑晓云、洪竞科等国内知名专家学者的无私帮助，为项目的研究和本书的编写贡献了宝贵的意见与建议；感谢项目组成员崔文静博士、张丽媛、谢思瑶和杨田禾硕士在项目研究过程中的协助与付出；在此一并致以衷心的感谢。

“根本既深实，柯叶自滋繁”，本书的研究仅是一个开端，随着本书研究的开展，我们深感完整意义上的建筑节能减排标准体系构建与实践仍然任重而道远。由于本书研究范围较广，涉及交叉学科众多、研究人员的专业知识面及水平所限，错误与遗漏在所难免，欢迎广大读者斧正。

目 录

1	绪论	001
1.1	研究背景	001
1.2	研究目的和意义	003
1.3	研究对象和内容	004
1.4	研究方法和技术路线	008
2	概念辨析及相关理论	011
2.1	相关概念	011
2.2	相关理论	014
2.3	本章小结	024
3	国内外研究综述	025
3.1	文献综述框架	025
3.2	标准化相关研究现状	026
3.3	节能减排标准体系相关研究现状	042
3.4	建筑业标准体系相关研究现状	052
3.5	建筑节能减排标准体系文献综述	063
4	我国建筑节能减排标准体系发展现状	071
4.1	我国建筑节能减排标准化的发展历程	071
4.2	我国建筑节能减排标准的总体概况	086
4.3	我国建筑节能减排标准体系发展历程	089
4.4	我国建筑节能减排标准体系现存问题	091
4.5	本章小结	107

5	国外建筑节能减排标准体系先进经验借鉴	109
5.1	美国建筑节能减排标准体系研究	109
5.2	欧盟建筑节能减排标准体系研究	117
5.3	日本建筑节能减排标准体系研究	128
5.4	中外建筑节能减排标准体系对比与启示	134
5.5	本章小结	142
6	建筑节能减排标准体系结构图分析	143
6.1	建筑节能减排标准系统构建的目标、原则与流程	143
6.2	建筑节能减排标准体系的范围界定	146
6.3	建筑节能减排标准体系结构框架构建方法的选择	149
6.4	建筑节能减排标准体系结构框架的构建	154
6.5	本章小结	173
7	建筑节能减排标准体系构成要素分析	175
7.1	建筑节能标准体系构成要素	175
7.2	建筑减排标准体系构成要素	189
7.3	本章小结	201
8	建筑节能减排标准体系明细表	202
8.1	建筑节能减排基础标准表	204
8.2	建筑节能标准体系表	205
8.3	建筑减排标准体系表	214
8.4	本章总结	225
9	建筑节能减排标准体系论证及评价	226
9.1	建筑节能减排标准体系论证	226
9.2	建筑节能减排标准体系适用性评价	235
9.3	本章总结	247

10	建筑节能减排标准体系的推广应用	248
10.1	建筑节能减排标准体系推广应用研究总述	248
10.2	建筑节能减排标准体系落地措施内容	249
10.3	本章小结	260
11	结论及展望	262
11.1	研究成果	262
11.2	研究展望	263
	附录	265
	附录 1 建筑节能相关标准收录	265
	附录 2 建筑减排相关标准收录	272
	参考文献	283

1 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 我国实行节能减排的紧迫性

我国虽然拥有丰富的资源，但人均资源占有量由于庞大的人口基数而变得相对较少。在资源存量方面，尽管我国的能源矿产具有数量多、品种全、分布广等特点，但煤、石油、天然气等已探明储量的能源矿产的人均占有量都相对不足。数据显示，2015 年我国人均耕地面积仅 0.09 公顷，未及世界平均水平的 1/2（联合国粮农组织，2017），人均淡水资源占有量仅为世界平均水平的 25%。在能源耗费方面，我国在 2012 年消耗了全球 54% 的水泥、21.3% 的能源和 45% 的钢，经济总量达到世界的 11.6%（国务院关于节能减排工作情况的报告，2014）。2016 年，我国以 1.3% 的一次能源消费增速成为世界最大能源消费国，在全球能源消费中占比 23%（BP 世界能源统计年鉴，2017）。然而，在长期粗放型经济增长下，我国能源利用效率仅在 32% 左右，始终难以提高。一个国家的生活质量和经济现状能够从其能源利用情况中反映。因此，虽然我国资源总量丰富，但能源等战略性资源面临巨大的短缺压力。

我国的环境污染问题也不容乐观，2015 年，我国废水排放量从 2005 年的 524.5 亿 t 上涨为 735.3 亿 t，同比增长 40%（环境统计年报，2005，2015）；废气（ SO_2 ， NO_x ，烟 / 粉尘）排放总量为 5248.15 万 t，是 2005 年的 1.13 倍；工业固体废物排放量共计 311055.11 万 t，是 2005 年的 2.31 倍。2016 年，我国在由哥伦比亚大学和耶鲁大学科学家联合发布的世界环境绩效指数（Environmental Performance Index）排名中位列第 109 名，从侧面反映出我国环境条件仍不理想（董战峰等，2016）。在此情形下，我国当前迫切需要解决的问题在于如何找到新形势下平衡经济发展和环境保护的方法，加快节能减排工作的进程，积极建设发展生态文明。

为了解决日益严峻的能源短缺和环境污染问题，我国在当前形势下，必须坚持“资源节约型和环境友好型”的发展道路。坚持节能减排有利于贯彻落实科学发展观，有利于构建社会主义和谐社会，有利于提高人民的生活质量，有利于维护中华民族的长远利益。与此同时，节能减排能够促进转变经济增长方式并且推进经济结构调整，对于中国特色低碳经济的发展和资源节约型、环境友好型社会的建设具有重要意义。

我国政府高度重视能源危机和环境污染问题。国家相关机构从 2013 年开始发布了一系列节能减排及其标准化工作相关的政策文件，其主要内容及目的见表 1.1。

我国节能减排及其标准化工作相关政策文件及重要发言 表1.1

时间	发布机构 / 会议	文件名称 / 发言人	主要内容 / 目的
2013-11	十八届三中全会	《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》	推行节能量、碳排放权和水权交易等制度
2014-05	国务院办公厅	《2014—2015 年节能减排低碳发展行动方案》	加快建设节能减排降碳工程
2015-03	国务院	《深化标准化工作改革方案》	提出现行标准体系和标准化管理体制存在的四大问题和六大改革措施
2015-09	国务院办公厅	《生态文明体制改革总体方案》	完善污染物排放许可制度；推行用能权和碳排放权交易制度等
2015-10	十八届五中全会	习近平	提出“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念；坚持绿色发展和可持续发展；推进美丽中国建设，为全球生态安全作出新贡献
2015-12	巴黎气候大会开幕式	习近平	将生态文明建设作为“十三五”规划重要内容；优化产业结构、构建低碳能源体系、发展绿色建筑和低碳交通、建立全国碳排放交易市场等，形成人和自然和谐发展现代化建设新格局
2015-12	国务院	《国家标准化体系建设发展规划（2016—2020 年）》	将节能减排标准化工程作为重点工程；加快能效能耗、碳排放等标准研制速度；加强重要生态和环境标准研制与实施
2016-01	国家发展和改革委员会	《节能监察办法》	规范节能监察行为；提升节能监察效能；提高全社会能源利用效率
2016-07	国家发展和改革委员会	《中华人民共和国节约能源法》修订	体现十八大倡导的“绿色、循环、低碳”的发展理念
2016-08	住房和城乡建设部	《关于深化工程建设标准化工作改革的意见》	到 2025 年初步建立以强制性标准为核心、推荐性标准和团体标准相配套的标准体系；提出七个任务要求和三个保障措施
2016-12	国务院	《“十三五”节能减排综合工作方案》	强化建筑节能，实施建筑节能先进标准领跑行动以及建设项目主要污染物排放总量控制指标核定或减量替代等要求；加大实行建筑节能减排工作的紧迫性

数据来源：作者整理

1.1.2 我国建筑能耗问题的严峻性

我国拥有 13 亿数量的庞大人口，正处于经济稳步发展、物质生活水平提升、人民消费能力提高的阶段，但能源短缺、环境恶化等问题严重地阻碍了我国的经济发展。2014 年，我国的建筑总量达到 605.5 亿 m²，每年新建建筑量相当于全球总量的 40%，已超过 20 亿 m²。这些建筑消耗了全球 40% 的水泥和钢材（京华时报，2015），同时还产生了数量巨大的排放物，其中建筑垃圾在城市垃圾总量中的占比已达到 30%~40%。据测算，我国建造房屋时排放的 CO₂ 量约 0.8t/m²。建筑业排放的 CO₂ 量已超过运输业和工业，约占 CO₂ 排放总量的一半（王崇杰和薛一冰，2010）。同时，建筑业每年产生的建筑垃圾也给社会环境带来沉重的负担。

建筑能耗在快速的城镇化进程中保持高速增长。2000年,我国建筑消耗的商品能源在全社会终端能耗总量中的占比为27.6%;建筑业在2015年消耗的标准煤占全国能源消费总量的20%(中国建筑节能协会,2017)。再不实行有效的节能措施,我国建筑能耗在2020年将达11亿t标准煤(符振彦,2006)。

除了大量的自然资源和能源消耗量外,随着城市建设规模的不断扩大,城市新建建筑、旧城改造、城中村改扩建和建筑拆除的体量都在不断增加,这将会导致大量建筑排放物的产生。我国每年拆除既有建筑面积达2亿 m^2 ,这不仅会造成大量的资源浪费和资金消耗,还伴随着大量建筑垃圾的产生。资料显示,我国每年因拆除既有建筑而产生的建筑垃圾高达4亿t,已达到城市垃圾总量的30%~40%(王罗春和赵由才,2004)。

暂存、堆放和填埋是我国现在处理建筑垃圾最主要的三种方式,较之于其他国家来说更为简单。仅有5%的城市对建筑垃圾采取资源化利用,其再利用率不足1%,资源化进程缓慢。建筑垃圾除了占用大量的土地资源,还会严重污染河流、地表土和地下水资源。此外,建筑物在使用能源时排放的污染物会对人类的身体健康和动植物的生存发展造成较为严重的影响(甄兰平和李成,2003)。

虽然我国的建筑节能工作已取得一定的进展,但受到建筑节能标准化工作起步较晚的限制,法规和标准配套尚未成熟,相关体系还在进一步摸索中。在建筑减排方面,我国建筑废弃物量化管理的基础研究比较欠缺,对于建筑垃圾分类、建筑废弃物资源化利用率和排放标准等均未界定,更无从考查。虽然经过数年探索实践,我国初步制定了部分相关标准,但从总体上来说,我国建筑减排仍然处于发展早期,无论是政策法规、标准规范还是宣传推广和设备设施,都有待进一步完善加强。

1.2 研究目的和意义

党和国家从提高人民生活水平的角度出发,制定了节约资源和保护环境的基本国策,在经济方面出台了一系列关于节能环保的扶持政策。尽管我国积极采取措施来深入推进建筑节能减排工作,但至今尚未形成完整的标准体系,相关的标准仍存在诸多不足,这些都阻碍着我国建筑节能减排工作的开展和推进。

本书通过梳理我国建筑节能减排标准的发展演进,应用系统工程和标准化工程原理,结合建筑的全生命周期理论,在对现有的标准体系进行简化、统一和优化的基础上,构建一个新的标准体系,使得节能减排标准从内在达到最佳秩序(李爱仙,2000),打破标准杂乱无序的局面,解决我国“有标准、体系不完善”的基本问题,确保建筑领域的节能减排工作有序推进,改善能耗短缺和环境恶化的问题,改善大气环境质量和人民生活质量,为经济结构调整和环境改善作出重要贡献。

建筑节能减排是一项涉及多方面专业知识的系统工程,在技术上涉及建筑材料、工程机械、仪器设备等的制造与选用,包含了工程技术、材料科学等专业知识;在管理上涉及

激励政策、管理和服务等配套体系,包括经济学、公共管理学等内容。此外还在建材的生产、设计和施工等环节起着重要作用。在我国未形成完整的建筑节能标准体系,同时缺乏有力的政策法规的前提下,研究并构建该体系具有重要而深远的理论意义和实践价值。

(1) 理论意义

首先,本书构建的体系是对可持续发展理论的补充和完善,旨在通过预防污染产生及排放和减少资源消耗的方式,达到实现经济可持续发展的目的。其次,目前我国建筑节能减排标准分布于各个行业体系内,缺乏科学有效的、统一的建筑节能减排标准体系。本书通过研究建筑节能减排标准系统各个构成要素的节能减排特性,以系统工程学理论、标准化理论、建筑全寿命周期理论为理论基础,从系统化角度构建建筑节能减排标准体系,为我国相关工作提供理论依据和参考。再者,本书从国内相关标准发展趋势入手,深入分析其发展历程中的障碍和体系存在的问题,对相关的工程技术、作用机理、作用形式等进行探讨,从而构建建筑节能减排标准的理论框架,为政府制定相关制度和政策提供必要的理论支持。

(2) 实践意义

我国在建筑节能减排标准方面的研究处于初步发展阶段,需要对发达国家及组织的经验进行总结和学习,结合我国的资源利用和能源使用的现状,考虑我国的经济和社会的发展水平,探索适合我国国情的科学发展战略,在此基础上构建切实可行的建筑节能减排标准体系。

首先,由于能源和环境问题与我国社会的可持续发展存在制约关系,所以大力开展节能减排工作有助于缓解两者的矛盾,达到节约能源和保护环境的目,进而实现经济的可持续发展。其次,建筑业能耗约占社会总能耗的30%,给国民经济带来了巨大的负担。作为建设低碳经济和坚持可持续发展的重要环节,建筑节能减排急需构建标准体系,从而起到引导和规范建筑市场的作用,实现建筑业的可持续发展。再者,本书从技术和管理两个角度探索提高行政管理水平和优化现有资源配置的科学方法,力求在建设项目的设计、使用、运行、管理等各阶段落实标准要求,促进建筑节能减排技术的创新和推广,加快各项标准的规模化应用。

1.3 研究对象和内容

本书将运用系统工程和标准化等理论,以构建我国建筑节能减排标准体系为核心目标,分别从不同维度对建筑节能减排相关实践展开深入研究。

通过梳理我国历史上建筑节能减排相关标准,参考国内外成熟的研究应用,在满足整体性要求的前提下,构建一个具有系统性、层次性、开放性、动态性、可操作性的标准体系结构图。在此基础上,编制适应于我国建筑业发展现状的标准体系表,进而为未来相关标准的制修订提供参考和依据,进一步探索相关标准化战略。本节首先对研究对象进行说明,随后介绍建筑节能减排标准体系研究所包括的五个专题的内容。

1.3.1 研究对象

本书的研究对象为“建筑节能减排标准体系”，将其分解为“建筑”、“节能减排”、“标准”、“标准化”和“标准体系”，现对这五个方面进行详细的介绍。

(1) 建筑

“建筑”的解释有动词“修建”和名词“建筑物”两种含义，本书认为建筑节能减排标准体系中的“建筑”既包含修建过程中的含义，又包含修建的产品——建筑物的含义，即本书研究的主体是“从事相同性质的经济活动所有单位集合”即建筑业，研究的对象是产品（固定资产）形式的建筑物。

(2) 节能减排

“节能”是节约能源的简称，在《中华人民共和国节约能源法》中是指“加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施，从能源生产到消费的各个环节，降低消耗、减少损失和污染物排放、制止浪费，有效、合理地利用能源”（中华人民共和国节约能源法，2010）。能源法对节能的界定蕴含着减排的概念，因此本书将能源法中的节能理解为节能减排。其中建筑节能涵盖建筑全寿命周期的规划、设计、施工等各阶段，建筑减排的对象包括建筑固体废物排放（建筑垃圾）、建筑气体废物排放、建筑水废物排放、建筑噪声污染物排放、建筑光污染物排放、建筑放射性污染物排放和建筑危险废物排放七类。

(3) 标准

本书研究的“标准”定义源于《标准化工作指南 第1部分：标准化和相关活动的通用术语》（下称《指南1》），即“为了在一定范围内获得最佳秩序，经协商一致制定并由公认机构批准，共同使用的和重复使用的一种规范性文件。”

(4) 标准化

根据《指南1》，将“标准化”定义为：为在一定的范围内获得最佳秩序，对实际的或潜在的问题制定共同使用和重复使用的条款的活动。主要包括编制、发布及实施标准的过程。

(5) 标准体系

本书所研究的“标准体系”是由特定范围内的标准组成的有机整体，而组成体系的标准之间必须具有内在联系。

(6) 建筑节能减排标准化

本书认为“建筑节能减排标准化”是指为在建筑领域的设计、施工、经营、管理范围内实现节能减排的目的，采取重复、通用的规则来规范实际和潜在问题的活动。

(7) 建筑节能减排标准

本书研究的“建筑节能减排标准”是指经过协商一致制定并由公认机构批准，共同并重复进行使用的一种规范性文件，以获得建筑节能减排领域内的最佳秩序。其中，从适用范围角度看，本书主要研究的是国家标准和行业标准，并不强调地方标准和团体标准；从

法律约束性角度看, 本体系包含强制性标准和推荐性标准, 不包括指导性文件; 从标准性质角度看, 主要研究内容是技术标准 (本书称之为工程标准) 和管理标准; 从标准功能角度看, 本书仅研究接口兼容性标准。

(8) 建筑节能减排标准体系

本书研究的“建筑节能减排标准体系”是以规范和引导建筑业节能减排活动为目的的, 由存在相互制约或促进作用的标准有机组成的具有特定结构和功能的整体。

1.3.2 研究内容

(1) 梳理建筑节能减排标准演进及现状

本专题的目的是对国内外建筑节能减排标准体系的演进及现状做出全面的、实事求是的总结。通过文献检索法、专家深度访谈法和问卷调查法等多种方法的交叉使用, 收集并梳理国内外相关历史数据, 全面分析国外的先进经验和教训, 深入了解我国相关标准的发展演进, 并对国内外的内容进行比较分析, 找出我国在建筑节能减排标准化工作方面存在的问题, 为构建该体系打下坚实的基础。

首先, 对国内现有标准进行详细分析以理清我国的现状, 然后对标准体系的产生、发展等演进状况进行总结归纳, 梳理其发展脉络, 进而总结和归纳现存体系存在的缺陷和问题, 为本书研究做铺垫。然后将识别出的问题整理得到问题清单, 通过专家深度访谈和问卷调查法进一步增删和研究, 探寻各问题对标准化工作成效的影响。随后, 梳理国外发达国家 and 组织相关标准体系的现状和演进状况, 同样对其优缺点进行分析和总结, 为本书构建我国建筑节能减排标准体系提供经验。

(2) 构建建筑节能减排标准体系结构框架

本专题的目的是在借鉴国外发达国家和组织先进经验的基础上, 结合国内实际情况构建建筑节能减排标准体系。考虑到相关研究对建筑节能减排范围的理解不同, 本书研究先对所涉及的建筑节能减排的概念和范围进行界定, 明确标准体系的边界, 然后通过问卷调查和专家访谈的方式确定构建建筑节能减排标准体系的方法并研究标准体系的展现维度。在此基础上, 运用文献研究法进一步识别我国建筑节能减排标准体系的需求, 通过对标准化理论、系统工程学理论、标准化系统工程学理论以及建筑全生命周期理论进行理论推演, 研究其对建筑节能减排标准体系构建的可行性和适用性, 进而运用该理论对建筑节能减排标准系统进行机理分析和系统分析, 分别构建建筑节能减排标准系统的空间结构和时序结构, 并运用结构平行分解法对建筑节能减排标准系统进行层层分解, 最终构建出标准系统的结构模型, 然后运用系统工程学方法论中的霍尔三维结构模型构建我国建筑节能减排标准体系的方法论空间, 得到标准体系的框架结构, 再设置框架结构的编码规则。其基本内容可归纳如下:

- 1) 建筑节能减排标准体系范围界定;
- 2) 建筑节能减排标准体系结构框架构建方法的选择;

- 3) 建筑节能减排标准体系结构;
- 4) 建筑节能减排标准体系结构图。

(3) 分析建筑节能减排标准体系构成要素

本专题的目的是依据建筑节能减排标准系统结构框架,对各层级的构成要素进行具体分析。本书首先运用因素分析法对构建的建筑节能标准分系统各构成要素进行详细分析,通过具体分析建筑节能分系统中围护结构、材料能耗系统、建筑设备、可再生能源等要素及子要素的建筑节能减排特点,确定和明确建筑节能标准分系统中所应包含的具体标准对象;然后以同样的分析方式对建筑减排分系统中的固体废物、气体废物、水废物等各要素的节能减排属性进行详细分析和梳理,对其所包括的标准对象进行一一说明。通过具体分析建筑节能减排标准系统各构成要素的节能减排特性,以及对所对应标准对象的分析,以期建立一个具有系统性、层次性和动态开放性的标准体系。其基本内容可归纳如下:

- 1) 建筑节能标准分系统构成要素的分析;
- 2) 建筑减排标准分系统构成要素的分析。

(4) 构建建筑节能减排标准体系明细表

本专题的目的是构建建筑节能减排标准体系明细表,包括建筑节能综合标准表、通用及专用标准表、建筑减排综合标准表、通用及专用标准表。本书在明确建筑能耗产生机理的基础上,识别我国标准的主要制约因素,根据标准体系结构图,运用标准化理论对标准要素进行标准化,采取科学的规则对其进行编码,分别构建建筑节能和建筑减排的综合标准表、通用及专用标准表,形成最终的标准体系表。其中,标准表包含标准编号、名称、参考标准和修编订状态等多项内容;为使用方便,采用不同的标准术语对综合标准、通用标准和专用标准进行界定;而且标准体系的通用标准和专用标准结合在一起以使上层要素和下层级要素之间的隶属关系更加清晰。通过构建全面、动态的标准体系,确保用能单位有标准可循,促进我国建筑节能减排标准化工作的发展。

(5) 标准体系的论证评价及推广应用

本专题的目的是对构建的建筑节能减排标准体系进行适用性、科学性论证及评价并进一步提出其推广应用的具体措施。针对专题建立的建筑节能减排标准体系,以标准体系的构建思路、方法和构建成果等为论证目标,邀请建筑节能减排领域和标准体系制修订领域中的多位专家对其进行科学性和合理性论证,并根据论证结果进行小组讨论以确定修改框架和内容。然后对修改后的建筑节能减排标准体系再次进行适用性评价,通过大量文献研究和深度访谈法确定标准的适用性评价指标体系,邀请相关领域专家对构建的建筑节能减排标准体系的适用性进行评价,并对评价结果进行讨论。最后,为确保本书成果能够得到推广应用,在分析我国标准及体系问题和构建上述标准体系的基础上,提出推广应用的相关建议。主要内容如下:

- 1) 运用一对一专家访谈法和专家论证法探讨标准体系的可行性;
- 2) 构建标准体系适用性评价指标体系;

- 3) 运用层次分析法评价体系的适用性程度;
- 4) 标准体系的推广与应用。

1.4 研究方法和技术路线

1.4.1 研究方法

本书在大量阅读国内外节能减排标准相关著作和论文的基础上,以科学发展观及可持续发展战略为指导,以确保经济、资源和环境保护协调发展为原则,同时采取定性和定量分析、实证与规范分析的研究思路,运用标准化理论、系统工程学理论和全生命周期理论,对建筑节能减排标准体系进行全面系统的研究。其主要研究方法如下:

(1) 文献研究法

文献研究法是本书研究的基础,也是理论推导与演绎的前提。本书通过网络媒体和政府官方公报、信息门户等,收集国内外建筑节能减排相关标准的数据与信息。通过数字图书馆阅读搜集相关文献,总结分析国内外相关研究,全面掌握国内外建筑节能减排标准体系的现状。

(2) 深度访谈法

在研究过程中,多次组织访谈并举办专家论证会。访谈对象来自国内外政府标准体系的编制部门、相关行业协会、学会、科研机构以及企业等,既包括地市标准化协会、研究院相关节能减排成员,科研单位专家学者,也包括行业协会有关工作人员以及相关企业人员等。通过多次访谈全面了解目前建筑节能减排标准的编制、应用、修订情况,为本书编制建筑节能减排标准体系奠定现实基础。最后通过举办专家论证会对本书编制的建筑节能减排标准体系进行适用性论证,以更好地应用于实际情况。

(3) 对比分析法

节能减排标准体系是一项系统工程,涉及标准化、系统工程学等相关理论,本书对国内外建筑节能减排标准进行归纳总结的基础上,运用对比分析法和系统分析法,提出我国相关标准存在的问题,同时,借鉴国外的成功经验,在综合分析标准系统构成要素的基础上构建标准体系。

(4) 理论推演法

理论推演法是一种在相关学科理论的启发下推演研究问题的方法。本书在辨析国内标准体系重要构成因素的基础上,分析采用标准化理论、系统工程学理论和建筑全生命周期理论解决问题的合理性和可行性。在借鉴国外相关理论应用经验的基础上,推演我国标准体系的构建方法。

(5) 实证研究法

对本书运用层次分析法构建标准体系适用性评价指标的层级递阶结构模型,设计具有代表性的题项,通过发放问卷,对标准体系是否适用于现实情况全面收集信息。在问卷数

据收集的基础上，进行数据分析和挖掘，深入发掘问题，探讨标准体系在技术水平、结构和内容、与相关标准法律法规的协调配套性等方面的适用程度，并寻求解决方案，明确构建体系的合理性。

1.4.2 技术路线

技术路线必须符合本书本身的性质以及本书的结构与基本分析框架。从本书的性质和定位上看，本书属于问题驱动、标准导向的软课题。从结构和基本分析框架上看，本书将体系的构建作为主线，在国内外现状和问题层面上展开研究。因此，在实际调研和理论分析的关系上，以实际调研为主；在定性分析与定量分析的关系上，以定性分析为主（图 1.1）。

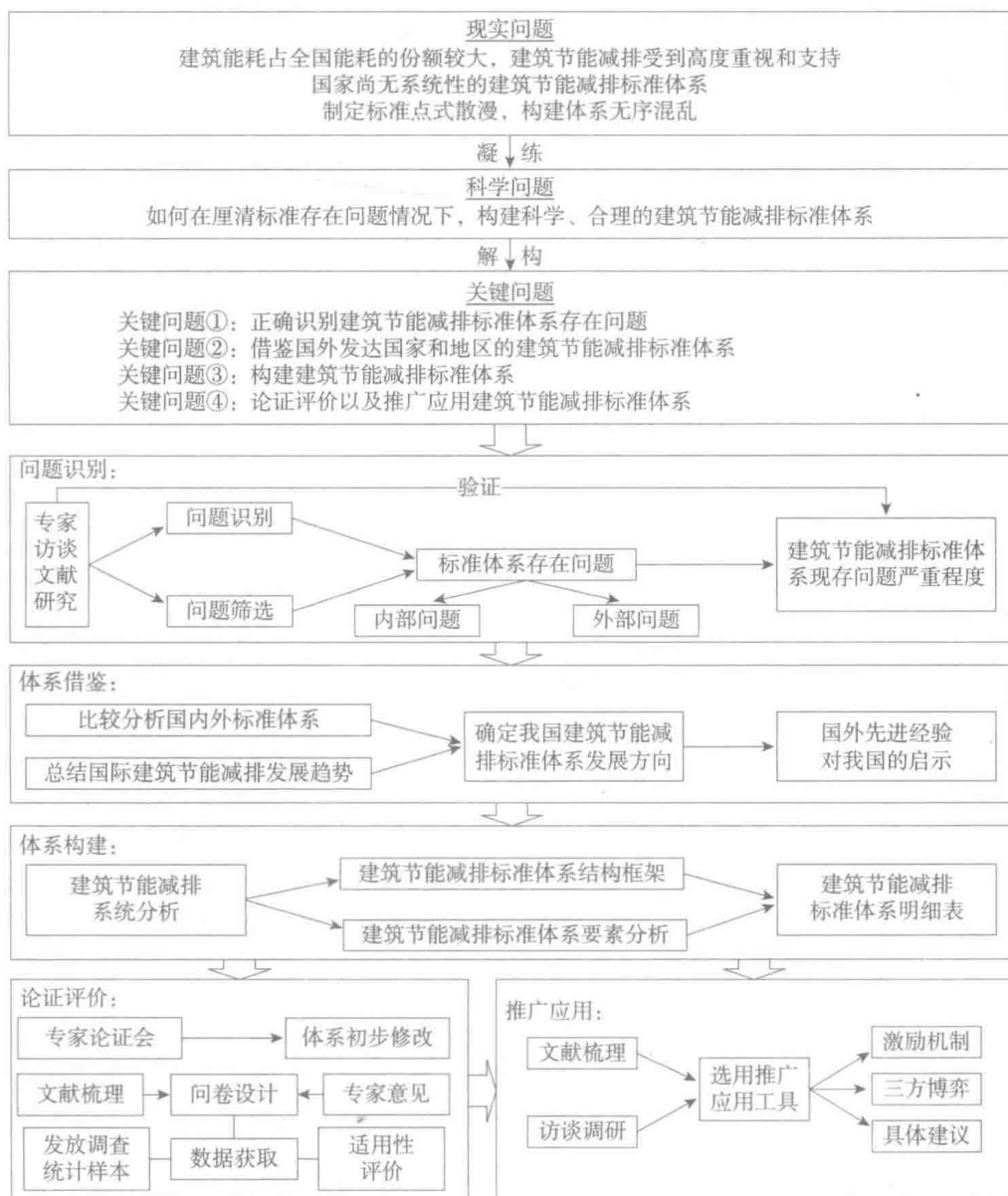


图 1.1 技术路线