

# 既有建筑

住房和城乡建设部政策研究中心  
北京筑福国际工程技术有限责任公司

编著

## 加层技术与政策研究

中国建筑工程工业出版社

# 既有建筑加层技术与政策研究

住房和城乡建设部政策研究中心  
北京筑福国际工程技术有限公司 编著

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

既有建筑加层技术与政策研究/住房和城乡建设部政策研究中心等编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 5

ISBN 978-7-112-15333-6

I. ①既… II. ①住… III. ①建筑物—加固—研究  
IV. ①TU746. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 073142 号

责任编辑: 曲汝铎

责任设计: 张 虹

责任校对: 王雪竹 赵 颖

## 既有建筑加层技术与政策研究

住房和城乡建设部政策研究中心  
北京筑福国际工程技术有限公司 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

北京永峥印刷有限公司制版

北京世知印务有限公司印刷

\*

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 5½ 字数: 146 千字

2013 年 6 月第一版 2013 年 6 月第一次印刷

定价: 28.00 元

ISBN 978-7-112-15333-6

(23441)

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)

# 《既有建筑加层技术与政策研究》

## 编 委 会

顾 问：李秉仁 赵冠谦

主任委员：董 有 赵路兴

副主任委员：贾正华 刘 涌

编委会委员：梁 爽 杨 涛 鞠树森 韩 兮  
董利琴 赵恩平 万 兆 周 林

主编单位：住房和城乡建设部政策研究中心  
北京筑福国际工程技术有限责任公司

参编单位：北京筑福建筑事务有限责任公司  
北京上层置地房地产开发有限责任公司  
北京鉴衡兴业建设工程检测有限公司

## 本书概要

“建筑寿命的延长是最大的节能”，在当前全社会提倡低碳经济的大环境下，对既有建筑进行加固改造，完善既有建筑功能，延长其全寿命周期，是非常具有现实意义的工作。截至 2010 年底，我国既有建筑总面积达 480 亿  $\text{m}^2$ ，其中需要改造的建筑有 30% 左右。对既有建筑进行抗震节能、加固等改造是坚持科学发展观，实现社会、经济可持续发展的必然选择，是实现中国绿色经济发展的最新实践。

本书的一大特色是从技术政策和工程实践两个方面，对既有建筑加固改造工作作了深入阐述与探讨，具有比较完备的理论体系和指导实践可操作性。本书主要内容共有三篇总计十一个章节。

第一篇为既有建筑加固政策体系，分三个章节。既有建筑加固改造相关政策法规，是支撑和引领既有建筑加固改造及相关产业发展的法律保障。建立、健全既有建筑加固改造的政策法规体系，是我国既有建筑加固改造工作的关键环节。本篇梳理了国内外既有建筑改造的主要政策法规，总结了国外建筑改造法律法规对我国的借鉴与启示，对我国相关行业法律法规的构建和完善提出了建议。

第二篇为既有建筑加固技术体系，分六个章节。本篇首先从既有建筑加固改造的工程实践入手，分析和研究了既有建筑加固改造的技术体系，包括既有建筑加固改造的鉴定、技术方法选择到抗震加固，以及改造后综合处理的研究，形成完备的

技术体系研究。

第三篇为既有建筑加层改造工程应用技术指南，包括正文与条文说明两个章节。本篇是本书的又一原创内容和特色部分。本章节工程技术指南文件，来源于中华人民共和国住房和城乡建设部研究项目——我国既有建筑加层加固技术与政策体系研究（项目编号 2011-k2-28）的项目报告，该工程技术指南得到了项目验收专家的一致认可和好评，具有工程实践的技术指导意义和可操作性。

本书重点研究我国既有建筑加层改造的政策体系和加层技术体系（混凝土结构、砌体结构等），通过对既有建筑加层改造工程的实践分析，总结编制的“既有建筑加层改造工程应用技术指南”，具有高度的工程实践指导意义和技术可操作性。本书的出版发行，能为提高我国既有建筑加层改造技术的设计、施工和验收等提供技术支持，同时对我国既有建筑加层改造相关法律法规的制订和完善，也具有重要的参考价值。

李秉仁 住房和城乡建设部科学技术委员会  
常务副主任  
中国建筑装饰协会会长

赵冠谦 建筑大师 中国建筑设计研究院

## 序

我国改革开放 30 多年来，经济持续快速增长，城镇化、工业化、现代化进程逐步加快。在此过程中，建筑业、房地产业空前繁荣。近年来，我国城镇每年增加的新建建筑面积约为 20 亿  $\text{m}^2$ ，截至 2010 年，既有建筑的总面积达到 480 亿  $\text{m}^2$ 。当前，在建筑节能、绿色建筑、低碳社会发展大趋势下，既有建筑改造问题的重要意义日益凸显。

在实施建筑节能、发展绿色建筑的过程中，有大量国际经验可供我们借鉴，其中非常重要的一项，就是很多国家都针对不同的气候地理环境和经济社会背景，推进了具有不同特点的既有建筑改造。原联邦德国 1973 年出台了《城市房屋现代法》，该法的核心是如何把既有建筑改造得更安全，并允许既有建筑增加面积；另一方面，该法通过立法的形式给既有建筑的加固改造搭建了一个投融资平台，即通过加层改造、抗震加固的形式来融资。日本对既有建筑的改造也已立法，规定不满 30 年的住宅不允许拆除。在日本通常将建筑垃圾的处理、资源的可持续、社会管理成本、业主的成本等附加成本都算进来，再加上建设成本，计算得出的结论是重建费用达到了改造加固费用的 15 倍。国际上对既有建筑是采用拆除重建还是加层加固，通常采用效益比来衡量。我国台湾地区的中小学抗震加固的效益比较低，一般为 0.4，如果超出重建的 0.4 就拆除。日本的效益比是法定的，如果把不满 30 年的既有建筑拆除，会遭到建完成本两倍的罚款。我国近年来部分城市也开始启动既有建筑的改造，以北京为例，按新建与改造效益比 3.4，将既有建筑进行分

类，如果超出这个数据则拆除。

目前，我国既有建筑改造主要有节能改造、抗震加固、加层加梯以及屋顶平改坡等几种做法。北京既有建筑的改造重点是老旧小区综合改造。这项改造前后经历了三次：第一次为老旧住宅的抗震改造，就是对1980年以前的建筑全部进行抗震鉴定，凡是不符合现行设防标准的全部进行抗震加固，达到8度抗震设防标准要求；第二次为老旧房屋的抗震节能综合改造，对于不抗震和不节能的建筑，进行抗震和节能一体化综合改造；第三次是从2012年起开始推进的老旧小区综合改造，改造范围扩大到1990年以前的建筑。对于1980年至1990年的建筑单独进行节能改造，对于1980年以前建筑，需要进行抗震和节能综合改造。北京目前国有土地上建筑面积为8亿多 $\text{m}^2$ ，主要包括住宅和公建，再加上农村2亿 $\text{m}^2$ ，共10亿多 $\text{m}^2$ 。在8亿多 $\text{m}^2$ 的城市建筑中，1980年以前的建筑有5800万 $\text{m}^2$ 左右需要抗震加固，有6000万 $\text{m}^2$ 的建筑需要进行节能改造。另外，农村的2亿多 $\text{m}^2$ 的房屋基本都是不抗震的，都需要进行抗震加固改造。

“十二五”期间，北京计划完成1980年至1990年期间建成的3000万 $\text{m}^2$ 老旧房屋的节能改造，及1980年前建成的1642万 $\text{m}^2$ 老旧楼房的抗震节能综合改造。2012年，北京计划改造1500万 $\text{m}^2$ 老旧小区，其中包括单项节能改造和抗震节能综合改造。目前，北京既有建筑加层改造主要由政府主导，国际上对于加层改造采取的办法大都交给市场，涉及规划和土地问题再由政府协调解决。北京的改造政策已经全部覆盖了规划和土地等问题，政府文件明确规定可以通过加层改造方式扩大使用面积。目前，北京采用加层措施的老楼中，每户一般能增加8~15 $\text{m}^2$ 的面积，可解决部分收入不高家庭的住房不足问题，房屋需求量一定程度上得到缓解，在现阶段对房价也可起到一定程度的抑制作用。而且抗震加固改造的房子大部分都在城市较好的地

段，仅增加面积一项，如果按每平方米4000元成本计算，就等于直接把每平方米4000元转化成每平方米40000~50000元（目前市场价格）的固定资产，受益的是业主。北京现在对老旧住宅的各种改造规划，提供了政策保障和简化审批手续等措施。对于老旧住宅的加层改造，采用了更加灵活的政策支持和技术保障，并利用财政投资、售房款、住宅专项维修资金、个人公积金、责任企业资金和社会投资等，多渠道提供了资金保障。

老旧住宅的加层改造工作，是北京城市建设战略的重要组成部分。既有建筑加层改造在解决现有业主的住房面积问题之外，把既有建筑的加层部分用作公租房，则社会管理成本、交通、业主的生活成本等都会大大降低。同时，在一定程度上也可以解决保障性住房面积不足和区位配置等问题。盲目地把保障住房往郊区建设，将来交通会更加拥堵，带来更多的社会和经济问题。既有建筑改造的规划和技术指导，尤其加层改造的工程实践经验，值得在全市、全国推广和实施。

既有建筑加层改造课题的研究是非常有意义的，我国无论从体制，还是机制建设上对既有建筑改造方面都是一个空白。我国既有建筑使用过程中，没有专门的部门来监管，更缺乏有针对性地对既有建筑改造的规划和发展指导。通过对既有建筑加层课题的研究，在解决上述问题的同时，研究成果更可以指导建筑工程实践，不仅可以节约投资、保护环境，而且对缓解目前紧张的城市用地具有重要的现实意义。在当前我国大力发展绿色经济的社会氛围下，既有建筑改造经济和社会效益兼备，具有十分显著的推广价值。

北京市住房和城乡建设委员会副主任 张农科

## 前 言

既有建筑的改造是当前我国建筑行业内的热门话题之一。截至 2010 年底，我国既有建筑总面积达 480 亿  $\text{m}^2$ 。根据 2005 年统计，全国既有建筑中 70% 是 20 世纪 90 年代以后的建筑，目前需要改造的建筑有 30% 左右。很多既有建筑的耐久性、安全性、舒适性难以满足人们的需要，如何解决这些问题？全部推倒重建并不现实，也不符合我国的可持续发展战略。有关专家指出，重建是加固改造费用的 15 倍，重建的费用主要包括拆迁成本、垃圾处理、新建成本和社会成本等附加成本，解决这些问题的最佳途径就是进行合理的改造，延长建筑的使用寿命。

我国既有建筑改造市场正逐步成熟，使得保护性改造不仅仅是目标，更应该成为建筑市场的常态，大拆大建会逐步退出历史的舞台。通过调研发现，世界大部分国家的城市建设大体可以总结为三个阶段：第一个阶段为大规模新建阶段；第二个阶段为新建与维修改造并重的阶段；第三个阶段重点转为对旧建筑的抗震加固和加层改造阶段。“二战”以后，世界各国普遍进入大规模的新建建筑时期，重点解决“二战”后的房荒问题。20 世纪 40 年代到 70 年代前后，大量新建的各种建筑以住宅为主，20 世纪 70 年代到 90 年代，总体上属于新建与改建并重阶段。住房和城乡建设部于 20 世纪 90 年代提出“建设数量和建筑质量并重，工程建设和功能建设并重，新区建设和旧城改造并重，小区建设和物业管理并重”，在基本解决住房困难问题的

同时,开始重视对已建住宅的维护和改造。20世纪90年代以来,新建住宅的规模趋于稳定,建筑市场重点转向既有建筑的抗震加固和加层改造逐步增长的时期。

我国既有建筑的加层改造技术起步并不算晚,但发展速度较慢。据不完全统计,全国已经建成的加层改造工程数千例,遍布20多个省会城市、直辖市和众多的大中城市,直到20世纪70年代初,我国既有建筑的加层改造工程才得到发展,陆续开展对旧建筑的改造、抗震加固、加层等工作,但到目前为止,我国既有建筑加层改造尚缺乏明确的、具有推广价值的政策支持体系。

近几年,我国既有建筑的加层改造发展速度较快,但技术体系尚不完善,工程实践经验领先于理论研究,政策支持还不到位,难以适应变化各异的工程实践。各地的加层改造工程主要是根据工程技术人员的经验而定,无统一标准可循。现有的文献大多停留在介绍工程实例和经验的层次上,缺乏严谨的理论分析和试验基础,急需通过系统的科学研究,对既有建筑加层改造理论进行深入的研究,为今后建立标准化的技术规范提供技术支持。

通过对我国既有建筑加层政策体系和加层技术体系研究,使主管城市建设发展的政府部门、科研和设计单位、开发企业以及投资商等提高对既有建筑加层改造的认识,进而促进既有建筑加层改造事业的发展。既有建筑加层改造工程可增加单位土地面积建筑容积率,节省城市配套设施,节约投资和材料,又可避免因拆迁造成的社会矛盾和环境污染。既有建筑加层改造的同时,对原有建筑物进行抗震加固和节能改造,可达到完善原有建筑物使用功能和延长使用年限的目的。

本书通过对既有建筑加层改造工程实践的调研分析,从中吸取大量的工程经验,来完善既有建筑的加层改造的可操作性

和实用性。本书重点研究我国既有建筑加层改造的政策体系和加层技术体系（混凝土结构、砌体结构等），并根据研究成果编制了《既有建筑加层改造工程应用技术指南》，以供工程技术人员参考使用。通过研究可以形成既有建筑加层改造技术管理上的一致性，相信本书的出版能为提高我国既有建筑加层改造技术的设计、施工和验收等提供技术支持。本书可供既有建筑加层改造的工程技术人员和有关加层改造工程的管理人员参考使用。

在本书的编制过程中，业内的专家、教授和工程技术人员为本书的编写提供了大力支持，在此表示感谢。由于编写时间仓促，编者水平有限，疏漏和不足之处在所难免，敬请广大读者及相关专业人员批评指正。

北京筑福国际工程技术有限责任公司总裁 董有

# 目 录

## 第一篇 既有建筑加层政策体系

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>第一章 我国既有建筑加固加层改造概述 .....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 既有建筑加层改造的优点 .....             | 1         |
| 1.2 既有建筑的平均寿命 .....               | 3         |
| 1.3 既有建筑加层改造的原则 .....             | 4         |
| <b>第二章 国外既有建筑加层改造法规政策研究 .....</b> | <b>7</b>  |
| 2.1 国外既有建筑加层改造市场运行特征 .....        | 7         |
| 2.2 国外既有建筑加层改造市场的影响表现 .....       | 8         |
| 2.3 国外既有建筑加层改造市场的扶助与产业化运作机制 ..... | 9         |
| 2.4 德国既有建筑加层改造研究 .....            | 10        |
| 2.5 美国既有建筑加层改造研究 .....            | 15        |
| 2.6 英国既有建筑加层改造研究 .....            | 16        |
| 2.7 其他国家既有建筑加层改造的研究 .....         | 16        |
| <b>第三章 我国既有建筑改造政策研究 .....</b>     | <b>18</b> |
| 3.1 我国既有建筑加层改造的法规政策 .....         | 18        |
| 3.2 国外可借鉴的法规技术政策 .....            | 19        |
| 3.3 建立监管机制, 规范既有建筑加层改造实践 .....    | 20        |
| 3.4 既有建筑加层改造的效益分析 .....           | 23        |
| 3.5 既有建筑加层改造的节能政策 .....           | 24        |

## 第二篇 既有建筑加层技术体系

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <b>第一章 既有建筑加层改造的工程实践</b> ..... | 35 |
| 1.1 北京某饭店加层改造实例 .....          | 35 |
| 1.2 某高校动力实验楼加层改造工程 .....       | 40 |
| 1.3 武汉市某会议中心餐厅钢结构加层改造 .....    | 43 |
| 1.4 某证券交易中心加层工程 .....          | 46 |
| 1.5 某住宅楼轻钢结构加层改造 .....         | 50 |
| 1.6 某日报社综合楼加层改造设计 .....        | 52 |
| 1.7 南京市某医院大楼轻钢结构加层设计 .....     | 53 |
| 1.8 北京某邮局加层改造工程 .....          | 55 |
| <b>第二章 既有建筑加层改造的鉴定</b> .....   | 60 |
| 2.1 建筑加层改造鉴定主要内容 .....         | 60 |
| 2.2 建筑加层改造鉴定与评估技术 .....        | 60 |
| <b>第三章 既有建筑加层改造的技术要求</b> ..... | 64 |
| 3.1 建筑加层的一般规定 .....            | 64 |
| 3.2 建筑加层结构的选择原则 .....          | 64 |
| 3.3 建筑加层改造的原则 .....            | 66 |
| 3.4 建筑加层改造的程序 .....            | 67 |
| 3.5 建筑加层改造材料的选择 .....          | 68 |
| 3.6 建筑加层改造的质量控制 .....          | 69 |
| 3.7 建筑加层改造工程的维护及使用年限 .....     | 71 |
| <b>第四章 既有建筑加层改造的技术研究</b> ..... | 72 |
| 4.1 直接加层法 .....                | 72 |
| 4.2 外套框架加层法 .....              | 83 |
| 4.3 隔震穿透加层法 .....              | 88 |
| 4.4 底层顶升加层法 .....              | 88 |
| 4.5 室内加层法 .....                | 89 |
| 4.6 建筑加层改造对地基承载力的影响 .....      | 90 |

|            |                            |           |
|------------|----------------------------|-----------|
| 4.7        | 建筑加层改造常见的问题及预防措施 .....     | 90        |
| <b>第五章</b> | <b>既有建筑加层改造的抗震研究 .....</b> | <b>93</b> |
| 5.1        | 新老结构协同减震 .....             | 93        |
| 5.2        | 隔震垫在抗震加层改造中的应用 .....       | 94        |
| 5.3        | 隔震托换技术的应用 .....            | 95        |
| 5.4        | 屈曲约束支撑在抗震加层改造中的应用 .....    | 96        |
| 5.5        | 阻尼器在抗震加层改造中的应用 .....       | 97        |
| <b>第六章</b> | <b>既有建筑加层改造后综合处理 .....</b> | <b>98</b> |
| 6.1        | 屋顶的处理 .....                | 98        |
| 6.2        | 墙体的处理 .....                | 98        |
| 6.3        | 外窗的处理 .....                | 99        |
| 6.4        | 液压节能电梯 .....               | 99        |
| 6.5        | 立体停车库 .....                | 100       |
| 6.6        | 智能建筑集成管理系统 .....           | 101       |
| 6.7        | 其他改造项目 .....               | 101       |

### 第三篇 既有建筑加层改造工程应用技术指南

|                          |                                |            |
|--------------------------|--------------------------------|------------|
| <b>第一章</b>               | <b>正文 .....</b>                | <b>102</b> |
| <b>附录 A</b>              | <b>既有建筑加层加固改造工程的检测项目 .....</b> | <b>134</b> |
| <b>附录 B</b>              | <b>隐蔽工程验收 .....</b>            | <b>135</b> |
| <b>附录 C</b>              | <b>验收结论汇总 .....</b>            | <b>136</b> |
| <b>第二章</b>               | <b>条文说明 .....</b>              | <b>137</b> |
| 后记 .....                 |                                | 153        |
| 参考文献 .....               |                                | 156        |
| 北京筑福国际工程技术有限责任公司简介 ..... |                                | 158        |

# 第一篇 既有建筑加层政策体系

## 第一章 我国既有建筑加固加层改造概述

随着我国城镇化进程的加快,建筑业得到了快速发展,既有建筑的规模与日俱增。面对既有建筑带来的诸多问题,如何对其进行安全性维护、节能改造和使用功能改善,避免大拆大建,是关系人民生命财产安全,确保能源、资源节约利用与环境保护,实现可持续发展的关键。研究制定推动既有建筑改造的政策,对于提高全社会对既有建筑改造的重视程度,鼓励既有建筑改造的实施,规范既有建筑改造的行为,加快环境友好型、资源节约型社会建设具有非常重要的现实意义。

通过对既有建筑进行加层改造,同时进行节能改造与抗震加固改造,达到完善原有建筑物的使用功能,延长原有建筑物使用年限的作用,这与国家倡导的绿色经济与节能环保一脉相承,是利国利民的好事。调查显示,随着城镇人口的不断增长,城镇急需大量的建筑,原有的住宅、学校、宿舍等用房明显不足,大量的办公楼需要扩建增加建筑面积。我国城市人均土地面积很少,且国家的政策不允许占用良田来建造房屋,这些基本国情决定了我国对低层或多层建筑必须尽可能进行改造利用,而不能推倒重建,如果推倒重建,将消耗大量的资金和原材料。因此,既有建筑加层改造不仅势在必行,而且也存在着巨大的现实需求和广阔的市场前景。

### 1.1 既有建筑加层改造的优点

近年来,随着经济的快速增长,许多既有建筑物由于受当