

建筑加固改造托换工程

技术实例 100 例

吴如军 主编



中国建材工业出版社

建筑加固改造托换工程 技术实例 100 例

主 编：吴如军

副主编：唐 颖 曾春航 王 敏 陈 曦

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑加固改造托换工程技术实例 100 例/吴如军主编.

—北京:中国建材工业出版社,2018.12

ISBN 978-7-5160-2453-9

I. ①建… II. ①吴… III. ①建筑物—加固—托换施
工—工程技术 IV. ①TU746.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 250676 号

内 容 简 介

本书内容为广州市胜特建筑科技开发有限公司二十年来高难度工程的典型案例及各种新技术的汇编,涉及的工程类型包括建筑加固、基础加固、改造、纠倾、托换、鉴定,并介绍了部分自有专利技术。全书包括七部分,第一部分:综述;第二部分:结构加固与改造;第三部分:基础加固;第四部分:纠倾与顶升;第五部分:托换与平移;第六部分:检测与鉴定;第七部分:部分专利技术介绍。

希望本书的出版能够给建(构)筑物的加固、改造、纠倾、托换工程的科研、设计、施工等工程技术人员和相关专业学校师生提供参考与借鉴。

建筑加固改造托换工程技术实例 100 例

吴如军 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市海淀区三里河路1号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:26.75 彩插:0.75

字 数:660千字

版 次:2018年12月第1版

印 次:2018年12月第1次

定 价:125.00元

本社网址: www.jcbs.com, 微信公众号: [zgjcgyebs](https://www.jcbs.com)

请选用正版图书,采购、销售盗版图书属违法行为

版权专有,盗版必究。本社法律顾问:北京天驰君泰律师事务所,张杰律师

举报信箱: zhangjie@tiantailaw.com 举报电话:(010) 68343948

本书如有印装质量问题,由我社市场营销部负责调换,联系电话:(010) 88386906

20周年

1998-2018

胜在特别 寓意创新

廿载匠心铸胜特品牌 百年精工琢加固臻品

广州市胜特建筑科技开发有限公司

广东省专业从事建筑加固改造托换设计施工的高新技术企业

广州市胜特建筑科技开发有限公司成立于1998年，于2012年获得高新技术企业认证，2016年通过复审。连续十二年获“广东省守合同重信用企业”荣誉，是广州市“守法诚信”教育实践活动示范企业，2011年获广东省木土建筑学会“詹天佑故乡杯”，一直专门从事建筑加固改造、托换纠倾等创新绿色技术的设计与施工服务，为我国既有建筑安全使用保驾护航。公司以科研推动施工技术进步，以施工技术实践转换科技成果，通过不断的技术创新，每年完成各种加固与改造、托换与纠倾及边坡加固等工程近二百项，至今已完成三千余项特种工程设计与施工。公司参编了四本行业规范，完成了四项省级工法，参与编写和主编了十本技术丛书，拥有十多项专利技术，获得多项科技奖励及科技成果认证。研发了多项绿色科技技术，这些技术的新颖性、先进性和独特性，为国家建筑行业解决了很多超高技术难度问题，公司很多技术填补了行业空白。



胜特科技
SHENG TE TECHNOLOGY

城市改造的先行者 建筑病害治理专家



SHENGTE 胜特第一托
THE FIRST UNDERPINNING OF SHENGTE



SHENGTE 胜特第一改
THE FIRST RECONSTRUCTION OF SHENGTE



SHENGTE 胜特第一纠
THE FIRST UNDERPINNING OF SHENGTE



SHENGTE 胜特第一换
THE FIRST REPLACEMENT OF SHENGTE



SHENGTE 胜特第一拔
THE FIRST REPLACEMENT OF SHENGTE

《建筑加固改造托换工程技术实例 100 例》

编委会

主 编：吴如军

副主编：唐 颖 曾春航 王 敏 陈 曦

编 委：吴如军 唐 颖 曾春航 王 敏

陈 曦 唐 军 吴军胜 刘文汉

梁腾辉 何 茂 张军宇 李慕容

蒙文胜 梁 思 夏沛泉 王倩楠

蔡 江 林朝明

作者简介

吴如军，高级工程师，广州市第十五届人大代表，广州市白云区第九届政协委员、第十届政协常委，广州市胜特建筑科技开发有限公司、广东胜力检测鉴定有限公司董事长，中国老教授协会土木建筑（含病害处理）专业委员会副主任、广东省土木建筑学会施工专业委员会副主任、广东省土木建筑学会防水与加固专业委员会副主任、广东省土木建筑学会理事、广东省土木建筑学会地下工程专业委员会常务理事、广东工业大学研究生导师等。

长期专门从事建筑物加固改造与病害治理特种工程的研究、设计与施工，获得若干项建筑物加固改造与病害治理的专利、科研成果及科技进步奖。参与了《灾损建（构）筑物处理技术规范》、《建筑物移位纠倾增层改造技术规范》《混凝土结构耐久性修复与防护技术规范》《建（构）筑物托换技术规程》等的编制工作，参加编写或主编了多本特种工程领域的技术丛书，撰写了有价值的建筑加固改造托换纠倾等特种工程技术论文三十余篇。

前 言

改革开放四十年来，我国的建筑体量不断增加，城市化建设发展迅猛。随着城市化进程的不断加快，为保护好既有建（构）筑物，通过维修加固改造使其安全使用、寿命延长、功能改变。如何充分利用好这些建筑物，并让它们继续发挥作用，不仅是需要研究的课题，而且也逐步发展成为一个成熟的学科。

本学科在 20 世纪 80 年代末开始兴起，是从建筑行业分化出来的一个新兴行业。改革开放前，受计划经济体系和经济条件所限，以房管局为主体的维修队伍只做一些较简单的修缮加固处理。20 世纪 80 年代后，随着建筑业的快速发展，在建筑技术不能满足建设需要的情况下，新建建筑出现的缺陷不可避免，加固行业由此产生。随着人们物质生活的提高，安全需求的改变，由原来简单的加固维修、防水补漏、裂缝处理等慢慢地向加固改造、托换、耐久性等深层次处理发展。到目前为止，本学科涵盖了既有建筑物的加固、改造、托换和病害处理工程。既有建筑物的改造工程包括：建筑物的移位、增层、改建与扩建；既有建筑物的病害处理工程包括：建（构）筑物的纠倾、沉降控制和裂损的加固处理；既有建筑物的托换包括：隧道穿越建筑物所需要的托换，因结构改造引起的结构基础的托换等。现代加固技术的发展，面临很大机遇和挑战，需要更多的专业工程人士投入到工作当中去进一步研究。

我国土地资源有限，以大量拆除旧建筑来解决问题的方式实则并不可取。地下空间的开发与利用、隧道穿越建筑物的托换与改造、机房类数据中心升级或功能改造工程大规模的开发、高层和超高层建筑的增层改造工程日渐增加，随着时间的推移，人们使用观念的改变，一批超高层、大型体、高档次的建筑物无法满足日益发展的功能需要，需进行大量的增层改造或整体改扩建。随着城市规划的发展，古建筑、江河改造工程、高速公路修建的增多，加固改造等工程日渐增多，既有建筑物的保护、加固工程呈现出广阔的发展前景。

本学科技术的发展与进步是全国既有建筑物的加固、改造、托换与病害处理工程进展的缩影。如今各种加固类学术活动非常活跃，但技术仍方兴未艾，有关本学科、本专业的技术标准已陆续得到颁布执行，但仍有缺失。

建筑物加固、改造、托换与病害处理是个具有强大生命力而且可以久盛不衰的新学科，是保护国家和人民财富、延长建筑物使用寿命、确保人民居住安全、不断满足使用功能要求的重要技术领域。随着既有建筑物累积量越来越大，其任务也越来越繁重，它的重要性会逐步得到社会更加广泛的认可和重视。

书中收录了从本人带领团队完成的三千余项工程中挑选出来的一百个案例，供同行交流指正。

吴如军
2018 年 12 月

目 录

第一部分 综述	1
建筑物的损坏与加固维修	3
结构外部粘贴加固问题的探讨	13
灾损建(构)筑物处理常用技术	17
桥梁常见病害分析及治理方法	22
浅谈结构胶粘剂在建筑结构加固改造中的应用与限制	26
柱轴压比超限合理加固方法分析	29
建筑物基础加固承台连接方式的探讨	32
桥梁顶升技术在高速公路改造中的应用	35
浅谈房屋加固改造结算的实例分析	41
浅谈加固方案的优化技巧及其在改造加固经济性中的影响	44
建筑加固改造与新建建筑的预算对比分析	49
加固改造问答(上)	51
加固改造问答(下)	56
第二部分 结构加固与改造	61
广州颐和南湖高尔夫花园某别墅地下增层实例	63
虎坑大桥加固施工的重难点	66
深圳某发泡胶厂火灾后加固实例	68
广州某盐业车间被腐蚀厂房喷射混凝土加固处理	72
广州市某商住楼砖柱框架结构改造工程案例	76
浅析新濠畔广场综合性改造加固设计方案	81
广州增城某工业园毛石挡土墙的加固处理	89
佛山市某大型水池结构加固设计与施工案例	95
广州某地下室抗浮锚杆加固的工程应用	99
某大型广场增层改造加固设计探讨	103
深圳地铁七号线彩虹桥桩基托换方案比选	110
大跨度托梁拔柱关键技术的应用实践	117
无损切割在建筑工程改造中的应用	122
高层建筑结构竖向构件混凝土置换实例	125

型钢-混凝土组合梁在加固工程中的计算研究	128
一种大跨度 H 型钢-混凝土组合梁的加固应用	132
混凝土结构加固常用方法	136
某大厦地下室改造加固	138
结合“高层建筑的某层整体置换实例”谈加固改造业特点	145
肇庆市某大润发结构加固与改造工程实例	150
某宾馆悬挑梁加固工程实例	154
实例：砖混结构改造过程中的重难点	158
不均匀刚度建筑加固工程案例分析	163
大型缺陷墙柱置换加固过程中的技术分析	166
高层建筑核心筒洞口加固设计研究	171
中山市奥园爱琴湾混凝土氯离子超标置换混凝土工程实例	176
关于房建项目钢筋混凝土结构加固工程技术探讨	179
现代机房加固方案的优化方法简介	181
高层建筑天面悬挂挑女儿墙结构施工	186
第三部分 基础加固	189
佛山市承业大厦逆作法大吨位锚杆静压钢管桩设计及施工要点	191
双灰桩法对室内地面下沉的加固处理设计	195
毛石挡墙及娃娃池补强加固工程	198
某高层建筑物基础下沉加固方案的探讨	201
桩基负摩擦阻力引起基础不均匀下沉问题的处理	206
既有建筑物地下空间基础加固利用探索的案例	211
抗拔锚杆在地下结构加固中的应用探索	214
浅谈地基基础的刚度要求	217
已有建筑深厚淤泥地坪沉陷消除负摩擦阻力的群锚静压预制方桩探讨	219
论素混凝土桩补微型钢管桩	223
大学城某灌注桩高压旋喷补强工程实例	225
浅析建筑工程地基灌浆加固技术之要点	227
桩基础加固承载力的有效挖掘与成本管控	230
一种桩基加固预应力锁桩方法在工程中的应用	235
浅谈深圳地铁 2 号线侨城北站及轨排井桩基围护工程	239
搅拌桩防渗漏帷幕试验研究及应用	242
第四部分 纠倾与顶升	245
桥梁整体顶升工程施工技术及工程实例	247
一幢特殊建筑物的抢险加固与纠倾	249
射水排砂法在珠海某建筑纠倾中的应用	254

“调控桩头荷载纠倾装置”专利技术实际应用——某建筑物地基加固及纠倾工程	257
桩纠倾及加固工程实践	261
一幢单跨超长建筑物的基础加固与纠倾工程实例	265
钦州大洋粮油罐基础加固与罐体纠偏工程实例	271
某高层建筑筏板基础不均匀沉降加固设计方案的思考	275
第五部分 托换与平移	277
新修隧道穿越既有桥梁基础托换的关键技术深圳地铁 7 号线彩虹桥桩基托换工程 实例	279
成都机场路隧道桥梁桩基托换工程施工重难点简述	292
南城百货托换工程施工监测	296
托换工程中施工监测的重要性	299
锚杆静压桩托换技术在工程应用中的若干问题研究	303
浅谈托梁拔柱改造加固方案设计	309
南城百货托换设计的思考	315
建筑物移位技术的理论及应用	319
隧道穿越托换工程技术的运用	322
成绵乐高速铁路机场路隧道 3 号人行天桥桩基托换施工与监测	326
框架结构托梁拔柱改造设计的相关问题分析	335
多次调整桩头荷载法在隧道穿越建筑物托换施工中的运用	339
地铁穿越建（构）筑物托换工程中多项技术的集成配合运用	344
成都市成绵乐铁路穿越 10 座桥托换工程实例	349
广州市某砖混结构房屋改造托换工程实例	361
深圳地铁 5 号线穿越创业立交桥托换工程实例	365
深圳地铁 5 号线穿越南城百货商厦托换工程实例	368
深圳市港中旅花园一期某地下增层改造托换工程实例	374
珠海市华发世纪城三期综合楼托梁拔柱工程实例	377
天河直街某砖混结构改造思路与加固设计	384
第六部分 检测与鉴定	389
广东某单位办公楼改造前的检测、鉴定	391
既有建筑加层改建结构检测及加层可行性评估实例	395
某厂房火灾后结构可靠性鉴定与分析	398
龙门架钢结构检测鉴定	402
探索房屋结构安全检测鉴定技术的要点	405
某中小学砖混结构教学楼的检测及抗震性鉴定	407
第七部分 部分专利技术介绍	411

第一部分

综 述

建筑物的损坏与加固维修

摘要：本文通过对建筑物的损坏与加固从鉴定、加固至施工管理的论述，并正反列举了一些工程实例，说明加固维修技术作为一门崭新的学科，它将随着社会的进步不断得到发展。同时提出建筑物的长期管理及加固施工的重要性，走专业化施工道路，符合建筑行业的需要。

关键词：建筑物 损坏 事故分析 加固

一、引言

随着我国建筑业的不断发展，一大批现代化的建筑物拔地而起。建筑设计、施工及建筑物的长期使用管理已是一项十分复杂的生产技术进程。其从未知到已知，从简单的理解到更深的认识，逐步地走向科学化、规范化。在发展过程中建筑物损坏在所难免，于是建筑物的加固维修也越来越得到人们的重视。

同时，由于中国历史的原因，建筑物的损坏与加固的研究，加固处理技术方兴未艾。我国每年约有三千多万平方米的建筑物发生开裂、倾斜，有的建筑物竣工不久即发生严重裂损；有的甚至完全丧失使用条件不得不拆除重建，给国家财产和人民生活造成严重损失和困难。有些是年代较久的建筑物或名胜古迹发生损坏和倾斜，如西安大雁塔、苏州虎丘塔、河南灵宝塔等，还有一部分建于20世纪50~60年代年久失修的密度较大的旧建筑物，多处于城市老城区。对这批建筑物的纠倾、补强加固工作亟待解决。

建筑的损失是多方面的，其起因错综复杂，有的无案可查，有的相当隐蔽，还有的旧房原来所使用的材料因年代上的差异与现状往往相差较大。同时，加固方案的可进行性还受到建筑物原有条件的限制。在进行加固处理前，应根据建筑物的具体情况，对损失的各种原因以及它们之间的关系进行具体分析取证。对损坏的建筑物作好鉴定，严格遵守工作程序和加固原则，在经过多种方案比较后确定加固的最佳方案。最佳方案应安全可靠、经济合理。然后按方案的目标和要求，选择处理方法和技术并加以实施，作好加固竣工图以及竣工隐蔽资料的整理工作，为以后被加固建筑物的维修提供有章可循的依据。

此外，建筑物的损坏程度不同，加固费用有很大的差异，甚至有的建筑物损坏后已无法加固或失去加固意义。对无法加固的建筑物要立即拆除，能加固的建筑物要进行必要的加固处理，从而达到加固的目的。

二、建筑物的损坏原因分析

（一）设计原因

设计依据不足或设计依据有误，未进行认真的调查取证，勘测数据不准，地基土承载力取值高，或设计方案不当，结构稳定性差，结构造型不当，地基与基础处理措施有误等。设

计计算错误, 结构设计计算简图与受力情况不符, 设计计算假定与施工情况不符, 荷载与内力计算错误, 结构构件可靠性差等也是造成建筑物损坏的原因。

(二) 施工原因

施工管理不严, 无图施工或不熟悉施工图, 不了解设计意图, 不遵守有关施工规范或不按规范进行验收, 施工方案考虑有误或不周, 施工顺序颠倒错误, 施工组织措施不当, 施工设备落后, 施工工艺无法满足标准要求, 技术质量、管理跟不上, 养护不当等造成的损坏。

(三) 材料方面

水泥的安定性不稳定, 强度不足, 水泥数量不足, 错用或混用, 受潮或过期; 钢筋的化学成分、生产工艺和加工条件造成强度不稳定; 粗细不均, 塑性较差; 混凝土砂石级配不良, 含有害杂质或主筋移位、尺寸偏差; 砖砌体强度等级达不到设计要求, 体积稳定性差; 屋面防水材料及保温隔热材料构件达不到防水保温隔热要求, 造成屋顶渗漏, 等等。

(四) 使用原因

超负荷使用或盲目改造与加层, 室内装修墙体拆除与移位, 打凿钻孔维修不当等。另外, 建筑物的老化以及缺少保护维修也是建筑物损坏的原因之一。

(五) 自然灾害原因

地震、特大暴风雨、山体滑坡、坍塌、爆炸、撞击、火灾、高温、腐蚀环境、暴风雪等引起的损坏。

(六) 其他外部原因

建筑物周围打桩施工, 拆楼爆破或建筑物周边深基坑抽水开挖的坍塌, 或未进行防水帷幕处理以及防水帷幕不合格, 或长期抽取地下水作为生活用水等引起建筑物的损坏。

三、建筑物的可靠性鉴定

在建筑物的鉴定中, 倘若某些结构部位的实际强度未能测准, 个别薄弱环节未能查到, 查不到建筑物的真正损坏原因, 其加固工作将事倍功半, 即使加固了, 隐患仍存在。所以, 可靠性鉴定是既有建筑物加固的基础, 是加固方案制定前最重要的环节。

宏观调查→确定鉴定项目和内容→实地检测(包括地基与基础情况, 结构形式, 截面尺寸, 受力状况, 计算简图, 材料强度, 外观情况, 裂缝位置和宽度, 挠度大小, 钢筋配置, 钢筋混凝土的碳化与锈蚀等情况)→检测结果→理论分析计算→求出承载力指标和耐久性等级→通过评估得出可靠鉴定结论。

(一) 可靠性鉴定评估方法

1. 传统经验法

这种方法是在校核原设计的基础上, 根据现行规范, 以旧规范作参考, 通过目测调查,

反算和经验进行评估。其具有简便、快捷、直观、经济等特点。但是，由于未用现代新型测试手段，有些项目无法调查，对疑难现象的判断有可能失准，应谨慎采用。

2. 实用鉴定法

采用现代新型的检测技术和计算手段，对建筑物多次调查、分析，逐渐评价和综合评估，通过初步调查→深入调查（检测）→结构复核与分析→结论。其一般与综合法结合使用。

3. 概率法

概率法是利用影响建筑物的作用力、结构抗力等作为随机变量，通过失效概率的计算分析建筑物的可靠度，该方法有待进一步研究、开发。

（二）对建筑物损坏常用的检测手段

1. 混凝土强度的检测手段归纳起来有非破损检测、半破损检测、破损检测和综合检测等。非破损检测有回弹仪法、表面落锤法、超声波法、共振法以及目视观测法；半破损检测法有取芯法和局部破坏法；破损检测手段包括荷载破坏试验，振动破坏试验及解体法；综合检测法分超声波法和回弹仪的组合检测、取芯法和回弹仪法与超声波法的组合检测，以及非破损法的回弹仪法和超声波法与破损法的组合检测。目前，常用超声→取芯综合法或超声→取芯→回弹组合法。

2. 混凝土碳化检测采用试液检测法，对凿开混凝土断面上均匀喷洒湿润的酚酞试液，当试液变紫红色，混凝土未碳化；试液不变色，混凝土被碳化。

（三）地基与基础的检测

1. 测量观察法。是通过直接在建筑物上设点，观察有无沉降，判定其可靠性。

2. 静力触探法和动力触探法。评价地基承载力是否满足要求。

3. 沉井取土观察法。是在建筑物周边采用沉井挖孔取土样进行检测后加以评价。

4. 放射性同位素法。测出地基土的含水量，以此推算其物理力学特性，再用波速法测定地基土的密度，算出地基土的强度。

四、建筑物的加固

因为建筑物的加固维修工程具有特殊性，加固施工中的安全以及加固后的效果是人们关心的。所以，建筑物加固的工作应严格遵守如下程序：可靠性鉴定→加固方案选择→加固设计→施工组织设计→加固施工→验收。加固工程应遵守以下原则：①方案制订的总体效应原则。在加固方案制订中应从建筑物总体考虑，不能采用“头痛医头，脚痛医脚”的方法；除考虑可靠性鉴定结论和委托方提出的加固内容及项目外，还应考虑加固后建筑物的总体效应。②材料的选用和取值原则。按结构材料种类和性能取用。当原结构无材料强度资料时，通过实测强度，按现行规范取值；加固用钢材一般用Ⅰ级钢或Ⅱ级钢，水泥宜选用普通硅酸盐水泥，强度等级不低于42.5级，加固用混凝土的强度等级提高一级，且对于上部结构混凝土强度等级不低于C20；粘结材料及化学灌浆材料的粘结强度应高于被粘结构混凝土的抗拉强度和抗剪强度。③荷载计算原则。对于加固结构承受的荷载通过实地和取值后，严格按《建筑结构荷载规范》取值进行加固验算。④承载力验算原则。验算应考虑结构在加固时实

际受力程度及加固部分的应力滞后特点,以及新旧结构共同工作的结合程度,对加固部分的设计取值进行适当折减,并对相关构件进行因荷载加大后的承载力验算。⑤考虑安全储备。在对承载力和耐久性加固时,应与抗震加固相结合,加固后的建筑物应有足够的安全储备。⑥经济适用原则。加固中尽量不损坏原结构,并保留其有利的结构构件,避免不必要的拆换造成浪费。尽量不改变建筑物的使用功能和使用空间。

另外,为确保加固施工安全及加固后效果,加固施工还应注意四个重点:加固前的卸荷与支撑工作;加固过程中新旧混凝土界面处理及连接工作;加固后的养护与保养工作;整个加固过程的材料优选与配制工作。

(一) 建筑物结构加固基本方法

1. 加大截面法。该法是加大被加固结构截面面积的加固方法,它不但可提高被加固结构的承载力,而且可加大其截面刚度,但会减少使用空间和加大结构荷载。

2. 外包钢加固法。该法分干式外包钢和湿式外包钢两种形式,它对结构截面增加尺寸较少即提高其承载力,并增加其韧性和刚度。

3. 预应力加固法。该法是采用外包预应力钢拉杆或撑杆对结构进行加固处理的方法。

4. 改变传力途径法。该法是通过增设支点或托梁拔柱法以改变结构受力体系的加固方法。

5. 外部粘钢加固法。该法是在被加固构件外部,用胶粘剂粘贴钢板的加固方法。

6. 置换法。该法是通过将不合理的构件置换为合理的构件的方法,一般适用于强度较低的构件处理。

7. 其他修补方法。对结构裂缝或砖裂缝采用化学灌浆或为使钢筋混凝土保护层进行喷射混凝土及置换聚合物防水砂浆等处理。

(二) 建筑物地基与基础的加固方法

1. 基础加宽法。是直接加宽基础,以加大基础底面积的方法提高承载力。

2. 桩基托换法。是通过做桩将建筑物传至原地基基础的荷载安全地传至新做桩上,以满足承载力要求。

3. 复合地基法。是通过建筑物基础底进行灌浆法和做双灰桩挤密地基,以提高地基土的承载力。

(三) 建筑物的纠偏扶正方法

1. 顶升纠偏。是采用千斤顶将建筑物顶起扶正。

2. 迫降纠偏。是通过局部扰动地基土或局部加荷迫使建筑物扶正的方法。

3. 综合纠偏。是采用顶升和迫降综合运用的纠偏法,以加快纠偏扶正的速度。

五、建筑物的保养与渗漏治理

建筑物的保养与维修是对建筑物各部位的定期检查、杂物清理、防腐及防水补漏维修,以保证建筑物的正常使用功能,增强建筑物的使用寿命和改善建筑物的使用环境为目的。