

# 老旧小区改造建筑结构加固设计

柴园园 李俊麒 李佳临

中国城市建设研究院有限公司 北京 100120

**摘要:**老旧小区在进行建筑结构改造前应进行建筑结构鉴定与评估,并依据鉴定结论和改造需求进行加固设计,合理选择加固方法。

**关键词:**老旧小区改造;结构鉴定;结构加固

老旧小区存在部分楼栋结构老化现象严重、当年建设标准低和施工技术不完善等问题,存在一定的潜在安全隐患,需及时进行相应的建筑结构加固。老旧小区在进行建筑结构改造前应进行建筑现状调查与检测,并根据国家规范、标准和规定进行建筑结构鉴定与评估,依据鉴定结论和改造需求,进行结构加固。

## 1. 建筑结构鉴定与评估

建筑结构鉴定与评估是建筑结构加固的重要依据。既有建筑的鉴定与加固,应遵循先检测、鉴定,后加固设计、施工与验收的原则。既有建筑应进行建筑结构鉴定的情况详见表1。

表1 既有建筑应进行鉴定的情况

序号	既有建筑应进行鉴定的情况
1	达到设计工作年限需要继续使用
2	改建、扩建、移位以及建筑用途或使用环境改变前
3	原设计未考虑抗震设防或抗震设防要求提高
4	遭受灾害或事故后
5	存在较严重的质量缺陷或损伤、疲劳、变形、震动影响、毗邻工程施工影响
6	日常使用中发生安全隐患
7	有要求需进行质量评价时

既有建筑的结构鉴定主要包括可靠性鉴定和抗震性鉴定,结构鉴定必须委托具有相应资质的单位,结构鉴定的基本流程详见图1。

### 1.1 老旧小区结构可靠性鉴定

结构的可靠性鉴定是对建筑结构的安全性(建筑承载力和整体稳定性)、使用性(适用性和耐久性)进行全面了解并评价。

民用建筑可靠性鉴定评级按构件、子系统和鉴定系统

分为三个层次,安全性鉴定每个层次按照地基基础、上部承重结构和维护系统承重部分三部分进行鉴定,安全性鉴定每个层次分为四个安全性等级,使用性鉴定每个层次分为三个使用性等级,并从构件层次开始逐层逐步进行等级的评定。鉴定评级标准应依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》(GB55021-2021)和《民用建筑可靠性鉴定标准》(GB50292-2015)内容采取处理要求。

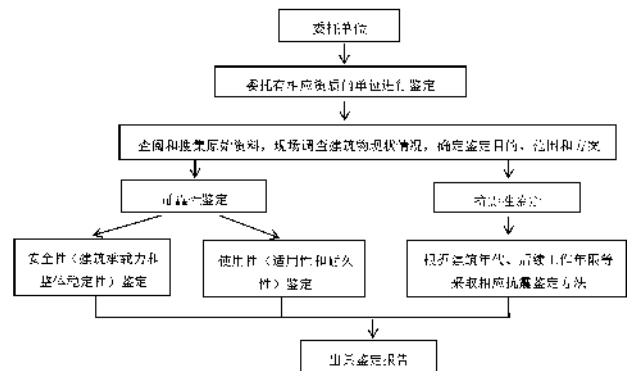


图1 结构鉴定的基本流程

### 1.2 老旧小区结构抗震性鉴定

抗震性鉴定是通过检查建筑的原有设计、现状和施工质量等实际情况,按规定的抗震设防要求,对其在地震作用下的安全性进行评估和鉴定。抗震鉴定包含场地、地基基础的抗震鉴定和主体结构的抗震鉴定。抗震性鉴定应先确定抗震设防烈度、抗震设防类别等基本抗震参数和后续工作年限。且后续工作不应低于建筑的剩余设计工作年限。后续工作年限根据《建筑抗震鉴定标准》(GB50023-2009),主要分为后续工作年限30年、40年和50年。

抗震性鉴定根据建筑后续工作年限的不同,将建筑分为A、B、C三类。A类建筑为后续工作年限30年以内(含30

年)的建筑。B类建筑为后续工作年限为30年以上40年以内(含40年)的建筑。C类建筑为后续工作年限为40年以上50年以内(含50年)的建筑。

针对三类建筑,分别采取不同的抗震鉴定标准。A类和B类建筑的抗震鉴定,应允许采用折减的地震作用进行抗震承载力和变形验算,应允许采用现行标准调低的要求进行抗震措施的核查,但不应低于原建造时的抗震设计要求;C类建筑,应按现行标准的要求进行抗震鉴定;当限于技术条件,难以按现行标准执行时,允许调低其后续工作年限,并按B类建筑的要求从严进行处理。

抗震的鉴定方法可分为两级。第一级鉴定应以宏观控制和构造鉴定为主进行综合评价,第二级鉴定应以抗震验算为主结合构造影响进行综合评价。当符合第一级鉴定的各项要求时,建筑可评为满足抗震鉴定要求,不再进行第二级鉴定;A类建筑满足第一级鉴定时,可评定为满足抗震鉴定要求,不再进行第二级鉴定;B、C类建筑满足抗震措施鉴定要求后仍需进行第二级鉴定并综合判断。

### 1.3 建筑结构安全隐患调查

为全面消除建筑结构安全隐患,应向居委会、物业和居民收集建筑结构可能存在的安全隐患,并对安全隐患进行实地勘查和排查。调研过程中,可采取问询、征集、实地勘查等多种方式调查建筑结构安全隐患。

## 2. 建筑结构加固方法

结构专业在房屋安全隐患调查工作后,应根据鉴定报告和改造需求,确定建筑结构改造方案,通过对多种加固方案的优化及比选,确定加固材料环保节省、施工工艺简洁可操作且安全可靠的加固方案。

### 2.1 砖砌体结构加固方法

老旧小区改造中,砖砌体结构是一种常见的建筑结构形式。砖砌体结构加固经常采用的方法有钢筋网水泥砂浆面层加固法、钢筋混凝土面层加固法和增设圈梁构造柱加固法。加固验算和一般规定详见《砌体结构加固设计规范》(GB50702-2011),构造做法详见《砖混结构加固与修复》(15G611)。

### 2.2 钢筋混凝土结构加固方法

钢筋混凝土结构加固方法较多,可以根据不同加固改

造项目的现场实际情况、具体需求及加固构件的特点综合确定方案。抗震加固经常采用的方法有改变结构体系法和增设支撑法,构件加固经常采用的方法有增大截面加固法、外包型钢加固法、粘贴钢板加固法和粘贴纤维复合材料加固法。构件加固验算和一般规定详见《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013),构造做法详见《混凝土结构加固构造》(13G311-1)。

老旧小区改造的建筑结构加固需要进行全面具体的分析,根据实际情况选择合适的加固方法,确保改造后的建筑结构能够满足使用要求,并具有较高的安全性和耐久性。

## 3. 结语

老旧小区改造的建筑结构加固可以提高建筑结构的稳定性和耐久性。本文介绍了老旧小区建筑结构鉴定与评估和常用的建筑结构加固方法,为老旧小区改造中的建筑结构加固设计提供一定的参考。同时,建筑结构加固设计需要结合实际情况进行具体分析,综合考虑各种因素,确保加固方案的可行性和经济性。

## 参考文献

- [1] GB 55021-2021,既有建筑鉴定与加固通用规范[S].北京:中国建筑工业出版社,2021.
- [2] GB 50292-2015,民用建筑可靠性鉴定标准[S].北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [3] GB 50023-2009,建筑抗震鉴定标准[S].北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [4] JGJ 116-2009,建筑抗震加固技术规程[S].北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [5] GB 50702-2011,砌体结构加固设计规范[S],北京:中国建筑工业出版社,2011.
- [6] 15G611,砖混结构加固与修复[S].北京:中国计划出版社,2015.
- [7] GB 50367-2013,混凝土结构加固设计规范[S].北京:中国建筑工业出版社,2013.
- [8] 13G311-1,混凝土结构加固构造[S].北京:中国计划出版社,2013.

## 课题项目:

所属企业自立科研项目,课题编号:YJ11J23011