

# 建筑结构工程检测鉴定 手册

高小旺 邸小坛 主编

中国建筑工业出版社

# 建筑结构工程检测鉴定手册

高小旺 邸小坛 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程检测鉴定手册/高小旺 邸小坛主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

ISBN 978-7-112-10106-1

I. 建… II. ①高…②邸… III. ①结构工程—检测—技术手册  
②结构工程—鉴定—技术手册 IV. TU3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 072714 号

责任编辑: 蒋协炳

责任设计: 肖广惠

责任校对: 汤小平

建筑工程检测鉴定手册

高小旺 邸小坛 主编

\*

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

北京永峥排版公司制版

北京蓝海印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 46 $\frac{3}{4}$  字数: 1135 千字

2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

印数: 1—3,000 册 定价: 110.00 元

ISBN 978-7-112-10106-1

(16909)

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)

本手册较系统地介绍建筑结构工程的材料、施工工序和结构实体的质量检测、结构安全与抗震能力鉴定的内容、方法和评定要求等,力求使建筑结构工程检测鉴定成为较完整的体系。手册共分5篇:第1篇总论,较简要介绍了建筑结构工程检测鉴定的内容、程序 and 基本要求;第2篇建筑结构工程材料检测,主要介绍钢筋混凝土结构、钢结构、砌体结构、木结构工程所用材料的检测项目、抽样数量、检测方法及其结果的评价等;第3篇建筑结构工程施工质量检验,主要介绍钢筋混凝土结构、钢结构、砌体结构、木结构工程工序检验和实体验收的项目、抽样数量、检测方法、结果评价等;第4篇建筑结构工程现场检测,主要介绍钢筋混凝土结构、钢结构、网架结构、砌体结构、木结构工程、结构工程的实荷检验、建筑结构动力测试等现场检测的检验内容、方法与结果评价等;第5篇建筑结构工程鉴定,主要介绍结构工程质量评定,结构工程的安全、耐久性和可靠性鉴定,既有建筑的抗震鉴定的内容、鉴定方法和应注意的问题等。

本手册可供从事建筑工程检测鉴定技术人员和建筑工程专业的大专院校师生使用,也可供从事建筑结构工程设计、质量监督、施工、监理和结构加固等方面的技术人员参考使用。

## 《建筑结构工程检测鉴定手册》编写人员名单

**主编：**高小旺、邱小坛

**编委：**袁海军、关淑君、韩继云、彭立新、杨志、高炜、陆建雯、费毕刚、任胜谦、刘维刚、苏贵峰、张轲、闫熙臣、孙立富、李清洋、杨晨、申克常、徐彦、刘智星、刘贵文、王伟

第一篇由高小旺编写

第二篇由关淑君、杨志、陆建雯、徐彦编写

第三篇由高炜、刘维刚、苏贵峰、刘贵文编写

第四篇由袁海军、韩继云、彭立新、费毕刚、任胜谦、李清洋、杨晨、申克常、刘智星编写

第五篇由邱小坛、高小旺、张轲、闫熙臣、孙立富、王伟编写

# 前 言

建筑工程中主体结构工程等涉及建筑工程的安全。因此，对建筑结构工程的质量控制和检测鉴定就显得更为重要。建筑结构工程检测可分为新建工程（包括施工阶段和通过验收不满二年的工程）和既有建筑工程（已建成二年以上且投入使用的建筑工程）两大类。

对于新建结构工程的检测，包括：①建筑结构工程所用建筑材料的力学性能、化学性能及其有害物质含量以及外加剂与水泥等材料的适应性等检测；②建筑结构工程施工过程质量控制的工序、检验批、分项工程、分部工程、单位工程的质量检验以及对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测；③对新建结构工程质量有怀疑或达不到正常验收的要求，需要进行结构实体的现场抽样检测来确定结构工程的施工质量等。

对于既有建筑结构工程的检测，包括：①既有建筑中存在质量缺陷，需要进行结构检测以确定是否对结构安全造成影响和影响的程度；②既有建筑中需要改变功能与用途、变动结构主体的改造以及加层或扩建等，需要对其质量状况作出真实、可靠的评价；③既有建筑物受到灾害或环境侵蚀影响，通过检测确认对结构安全的影响程度等；④既有建筑物使用工程中检查与检测，通过对既有建筑物结构的安全与耐久性的检查与检测，确认既有建筑结构工程需要进行的维护、加固处理措施等。

建筑结构工程安全、可靠性鉴定与抗震能力评定统称为结构鉴定。建筑结构的可靠性包括结构的安全性、适用性和耐久性。所以，建筑结构的可靠性是一个更为广泛的概念。建筑抗震鉴定是建筑结构是否满足当地抗震设防烈度要求的抗震能力评定。而建筑工程质量评定既包括施工质量评定又包括设计质量评定。建筑结构工程的安全与抗震性能是由结构布置、结构体系、构造措施和结构与构件承载能力综合决定的。不能仅从结构构件承载能力是否满足要求这一个方面来衡量。结构布置的合理性能使结构构件的受力较为合理；结构体系的合理性不仅使结构分析模型的建立较为符合实际，而且使结构的传力明确、合理和不间断；结构和构件承载力应包括结构变形能力和构件承载能力；结构构造与结构和构件的变形能力及结构破坏形态、整体安全与抗震能力关系较大。

为了适应我国结构工程的检测鉴定工作深入开展的需要，我们编写了这本建筑结构工程检测鉴定手册。本手册较系统的介绍了建筑结构工程的材料、施工工序和结构实体的质量检测、结构安全与抗震能力的鉴定的内容、方法和评定要求等，力求使建筑结构工程检测鉴定成为较完整的体系。

本手册共分5篇。第1篇绪论，简要介绍建筑结构工程检测鉴定的内容、程序和基本要求；第2篇建筑结构工程材料检测，主要介绍钢筋混凝土结构、钢结构、砌体结构、木结构工程材料的检测项目、抽样数量、检测方法及其结果的评价等；第3篇建筑结构工程施工工序质量检验，主要介绍钢筋混凝土结构、钢结构、砌体结构、木结构工程工序检验和实体检验的项目、抽样数量、检测方法、结果评价等；第4篇建筑结构工程现场检测，主

要介绍钢筋混凝土结构、钢结构、网架结构、砌体结构、木结构工程、结构工程的实荷检验、建筑结构动力测试等现场检测的检验内容、方法与结果评价等；第5篇建筑结构工程鉴定，主要介绍了结构工程质量评定，结构工程的安全、耐久性和可靠性鉴定，既有建筑的抗震鉴定的内容、鉴定方法和应注意的问题等。

本手册虽然由长期从事建筑结构工程检测鉴定的技术人员编写，但限于编写者的水平及编写时间较仓促，书中难免有疏漏不当之处，敬请读者批评指正。

编者

2007年11月

# 目 录

第1篇 总论 .....	1
第1章 建筑结构检测分类和主要内容 .....	2
1.1.1 新建结构工程检测 .....	2
1.1.2 既有建筑工程结构检测 .....	4
第2章 建筑结构检测的工程程序与基本要求 .....	7
第3章 建筑结构检测方法和抽样方案 .....	9
1.3.1 建筑结构检测方法 .....	9
1.3.2 建筑结构检测抽样方法 .....	11
1.3.3 建筑结构检测中检测批的最小容量和结果判别 .....	12
第4章 检验批中异常数据的判断处理 .....	18
1.4.1 检验批中异常数据的判断处理 .....	18
1.4.2 格拉布斯检验法的应用 .....	19
第5章 建筑结构鉴定 .....	23
1.5.1 新建工程结构安全鉴定 .....	23
1.5.2 既有建筑可靠性鉴定 .....	23
1.5.3 建筑抗震鉴定 .....	24
第2篇 建筑结构材料检验 .....	25
第1章 混凝土结构材料检验 .....	26
2.1.1 混凝土原材料 .....	26
2.1.2 混凝土 .....	151
2.1.3 钢筋 .....	185
2.1.4 预应力混凝土用钢材及产品 .....	201
第2章 砌体结构材料检验 .....	228
2.2.1 砌墙砖 .....	228
2.2.2 建筑砌块 .....	261
第3章 钢结构材料检验 .....	308
2.3.1 金属材料力学和工艺性能试验方法 .....	308
2.3.2 钢材 .....	331
2.3.3 钢结构用高强度螺栓连接副 .....	347
第4章 木结构材料检验 .....	359



2.4.1	木材	359
2.4.2	胶合剂	382
2.4.3	钢连接件	385
<b>第3篇 建筑结构施工工序和实体质量检验</b>		387
<b>第1章 建筑工程的施工质量检验</b>		388
3.1.1	建筑工程质量验收规范的规定	388
3.1.2	建筑工程质量检验	390
<b>第2章 钢筋混凝土结构工程施工工序和实体质量检验</b>		392
3.2.1	模板分项工程的施工工序质量检验	392
3.2.2	钢筋分项工程的施工工序质量检验	393
3.2.3	预应力分项工程的施工工序质量检验	399
3.2.4	混凝土分项工程的施工工序质量检验	404
3.2.5	现浇结构分项工程的质量检验	408
3.2.6	装配式结构分项工程的质量检验	411
3.2.7	混凝土结构实体验收	414
<b>第3章 砌体结构工程施工工序质量检验</b>		418
3.3.1	砌筑砂浆分项工程的施工工序质量检验	418
3.3.2	砖砌体工程施工质量检验	419
3.3.3	混凝土小型空心砌块砌体工程的施工质量检验	422
3.3.4	石砌体工程的施工质量检验	423
3.3.5	配筋砌体工程施工质量检验	425
3.3.6	填充墙砌体工程施工质量检验	427
<b>第4章 钢结构工程施工工序质量检验</b>		429
3.4.1	原材料及成品进场检验	429
3.4.2	钢结构焊接工程质量检验	433
3.4.3	钢结构紧固件连接工程	437
3.4.4	钢结构钢零件及钢部件加工工程	439
3.4.5	钢构件组装工程质量检验	445
3.4.6	钢构件预拼装工程质量检验	448
3.4.7	单层钢结构安装工程的质量检验	450
3.4.8	多层及高层结构安装工程的质量检验	456
3.4.9	钢网架结构安装工程	462
3.4.10	压型金属板工程质量检验	464
3.4.11	钢结构涂装工程质量检验	467
<b>第5章 木结构工程施工工序质量检验</b>		469
3.5.1	方木和原木结构施工质量检验	469
3.5.2	胶合木结构工程施工质量检验	474

3.5.3	轻型木结构工程施工质量检验 .....	478
3.5.4	木结构的防护 .....	487
<b>第4篇 建筑工程工程现场检测 .....</b>		<b>489</b>
<b>第1章 建筑工程结构检测的基本原则与方法选用 .....</b>		<b>490</b>
4.1.1	明确建筑工程结构检测的目的 .....	490
4.1.2	了解建筑工程结构检测的对象 .....	491
4.1.3	确认检测的范围、内容和项目 .....	491
4.1.4	选择合适的抽样方案 .....	491
4.1.5	选择合适的检测方法 .....	492
4.1.6	检测项目的抽样数量应符合检测方法标准的要求 .....	493
<b>第2章 混凝土结构工程现场检测 .....</b>		<b>494</b>
4.2.1	混凝土强度检测方法 .....	494
4.2.2	构件外观质量与裂缝检测 .....	508
4.2.3	钢筋配置与钢筋锈蚀检测 .....	509
4.2.4	变形检测 .....	513
<b>第3章 砌体结构工程现场检测 .....</b>		<b>524</b>
4.3.1	砌筑块材的检测 .....	524
4.3.2	砌筑砂浆的检测 .....	528
4.3.3	砌体强度的检测 .....	533
4.3.4	砌筑质量与构造 .....	538
4.3.5	变形与损伤 .....	539
<b>第4章 钢结构工程现场检测 .....</b>		<b>541</b>
4.4.1	构件平整度的检测 .....	541
4.4.2	构件表面缺陷的检测 .....	542
4.4.3	连接的检测 .....	544
4.4.4	钢材锈蚀的检测 .....	561
4.4.5	防火涂层厚度的检测 .....	562
<b>第5章 钢网架结构工程现场检测 .....</b>		<b>564</b>
4.5.1	网架节点的承载力 .....	564
4.5.2	网架焊缝质量 .....	565
4.5.3	网架杆件的不平直度 .....	566
4.5.4	网架的挠度 .....	566
4.5.5	钢网架质量检测鉴定工程实例 .....	566
<b>第6章 木结构工程现场检测 .....</b>		<b>576</b>
4.6.1	木材性能 .....	576
4.6.2	木材(构件)缺陷 .....	579
4.6.3	尺寸与偏差 .....	579

4.6.4	木结构连接检测	579
4.6.5	变形与损伤	581
<b>第7章</b>	<b>建筑性能试验</b>	<b>583</b>
4.7.1	建筑性能试验的目的和分类	583
4.7.2	预制构件性能检验	583
4.7.3	预制和现浇楼板的实荷检验	588
<b>第8章</b>	<b>建筑结构的现场动力试验</b>	<b>591</b>
4.8.1	激振法	591
4.8.2	自由振动法	595
4.8.3	脉动法	597
4.8.4	人工震动的现场结构试验实例	606
<b>第5篇</b>	<b>建筑工程鉴定</b>	<b>611</b>
<b>第1章</b>	<b>建筑工程结构质量和安全与可靠性鉴定及抗震能力评定概述</b>	<b>612</b>
5.1.1	建筑质量评定	612
5.1.2	建筑工程结构安全和可靠性鉴定与抗震能力评定	613
5.1.3	建筑安全鉴定和可靠性鉴定与抗震鉴定的基本要求	615
<b>第2章</b>	<b>建筑工程安全鉴定</b>	<b>618</b>
5.2.1	建筑安全性问题	618
5.2.2	建筑安全性评定内容	619
5.2.3	结构体系与构件布置的评定	623
5.2.4	构造与连接的评定	626
<b>第3章</b>	<b>既有建筑的可靠性鉴定</b>	<b>628</b>
5.3.1	概述	628
5.3.2	民用建筑的可靠性鉴定的分类和鉴定内容与评级	629
5.3.3	民用建筑可靠性鉴定的安全鉴定评级	636
5.3.4	民用建筑正常使用性鉴定评级	651
5.3.5	民用建筑可靠性评级和适修性评估	659
5.3.6	工业厂房可靠性鉴定	660
<b>第4章</b>	<b>既有建筑工程的抗震鉴定</b>	<b>664</b>
5.4.1	概述	664
5.4.2	现有建筑抗震鉴定的步骤	665
5.4.3	未经抗震设防建筑的抗震鉴定	665
5.4.4	建筑工程改造或加层的抗震鉴定	695
<b>第5章</b>	<b>建筑结构的耐久性评定</b>	<b>702</b>
5.5.1	耐久性与极限状态的概念	702
5.5.2	建筑结构的耐久性问题	705
5.5.3	我国混凝土结构的耐久性状况	717

5.5.4	结构耐久性评估等级标准 .....	718
<b>第6章</b>	<b>建筑结构工程质量的评定 .....</b>	<b>722</b>
5.6.1	概述 .....	722
5.6.2	建筑结构工程施工质量评定 .....	723
5.6.3	不同建造年代施工质量验收规范的演变、进展与主要差异 .....	730
5.6.4	关于既有建筑工程质量评定检测与建筑工程安全鉴定检测的差异 .....	734
5.6.5	建筑结构工程设计质量的评定 .....	734

# 第一卷 第一篇 总论

## 第一篇

### 总 论

（此处为模糊的正文内容，包含多段文字，因图像清晰度不足，无法准确转录。可见文字包括“总论”、“第一篇”等字样，以及大量无法辨识的正文内容。）

# 第1章 建筑结构检测分类和主要内容

建筑工程是由地基基础、主体结构、防水工程、装修工程和给排水、电气、空调工程等分部工程构成的。其中，地基基础和主体结构工程等涉及建筑工程的安全。因此，对地基基础和主体结构工程的质量控制就显得更为重要。对主体结构工程而言，在施工阶段要进行建筑材料进场复验和见证取样送样检测、施工过程中的工序检验、结构工程的实体检验和对结构质量有怀疑的抽样检测。对既有建筑则应根据使用功能的改变或质量状况进行安全性、耐久性检测等。建筑结构检测可分为新建工程（包括施工阶段和通过验收不满二年的工程）和既有建筑工程（已建成二年以上且投入使用的建筑工程）两大类。在这两大类中的每一类又可以根据检测的性质进行再分类。

## 1.1.1 新建结构工程检测

新建结构工程检测可分为施工过程中的质量控制检验、质量验收检验、结构工程的实体检验和对结构工程质量有怀疑或不符合验收要求的检测等几种类别。

### 1.1.1.1 建筑材料的进场复验和见证取样送样检测

建筑材料力学性能将直接影响结构构件的承载能力和结构的安全，建筑材料的化学性能及其有害物质含量以及外加剂与水泥等材料的适应性将直接影响工程质量和结构的耐久性能。因此，建筑材料的性能检验是保证所有建筑材料满足设计要求和工程质量的重要环节。在我国建筑材料的质量控制由两个环节组成，一是生产厂的生产过程质量控制和在出厂前对建筑材料进行检验，确认符合有关规范要求后才能出厂，对每批产品应有检验合格证明书；二是对每批进入工地现场的建筑材料根据有关规范的要求进行复验，经过复验合格后才允许在建筑工程中使用，其中涉及主体结构安全的建筑材料应进行见证取样检测。所谓见证取样检测，就是在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。根据建设部建建〔2000〕211号文规定，下列试块、试件和材料必须实施见证取样和送检：

- (1) 用于承重结构的混凝土试块；
- (2) 用于承重墙体的砌筑砂浆试块；
- (3) 用于承重结构的钢筋及连接接头试块；
- (4) 用于承重结构的砖和混凝土小型砌块；
- (5) 用于拌制混凝土和砌筑砂浆的水泥；
- (6) 用于承重结构的混凝土中使用的掺加剂；
- (7) 地下、屋面、厕浴间使用的防水材料；
- (8) 国家规定必须实行见证取样和送检的其它试块、试件和材料。

其见证取样的数量不得低于有关技术标准中规定应取样数量的30%。

### 1.1.1.2 建筑结构工程施工工序的检验

整个建筑工程是由一道道工序完成的, 各道工序的质量不仅影响本道工序而且还会影响下道工序的施工和质量。因此, 各道工序的质量控制是整个施工质量过程控制最基本的和最重要的。每道工序均应按相应的技术标准进行质量控制, 使之达到建筑工程施工质量验收规范的要求。施工单位应根据建筑结构工程的特点, 有的放矢地制订每道工序的操作工艺要求、应达到的质量标准, 并对每道工序完成后进行质量检查。相关各专业工种之间, 还应进行交接检验, 以确认是否满足下道工序和相关专业的施工要求。

各工序的质量检验体现了施工单位的预控、过程控制和自行检查评定。只有在施工单位自检合格的基础上才能填写检验批验收报验单。再由监理单位组织施工方质量检查员等进行抽样检验, 以确认该检验批的质量。

### 1.1.1.3 建筑结构工程检验批的质量检验

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2001把建筑工程的质量验收划分为单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程和检验批。所谓单位工程是指“具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物及构筑物。”分部工程是根据专业性质和建筑部位来确定的, 比如地基基础分部工程、主体结构分部工程、装修分部工程、给排水分部工程、电气分部工程等。分项工程是在每个分部(子分部)工程中根据不同工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分的。比如主体结构中的混凝土结构子分部所包含的分项工程为模板、钢筋、混凝土、预应力、现浇结构, 装配式结构等。对于分项工程还可以按楼层、施工段、变形缝等划分为一个或若干个检验批。

上面介绍的建筑工程质量验收的划分, 对于实际工程是由一道道工序组合起来完成的, 作为建筑工程的验收应从检验批开始。所谓检验批应是按同一的生产条件或按规定的形式汇总起来供检验用的, 由一定数量样本组成的检验体。比如现浇钢筋混凝土框架结构的第一层柱钢筋检验批、柱模板检验批, 若结构体型比较大还可以按施工段来进一步划分, 如把一层中施工段轴线柱钢筋安装划分为一个检验批等等, 其目的是为了便于及时验收。

检验批是工程质量验收的最小单位, 是分项工程乃至整个建筑工程质量验收的基础。对于检验批的质量验收, 根据验收项目对该检验批质量影响的重要性又分为主控项目和一般项目, 主控项目是对检验批的基本质量起决定性作用的检验项目, 因此必须全部符合有关专业工程验收规范的规定。一般项目的质量标准较主控项目有所放宽, 但也不允许出现严重缺陷和过大的超差。

检验批的质量验收, 是施工单位在自行检查评定的基础上, 由施工单位填好“检验批质量验收记录”, 然后由监理工程师组织施工单位专业质量(技术)负责人进行抽样检验, 并按有关专业验收规范的质量标准, 确认所验检验批的质量。达不到专业验收的规范质量标准的检验批应视质量事故的情况进行返修或重做, 对于返修或重做的检验批完成后还应进行重新验收。

### 1.1.1.4 分部工程的抽样检验

《建筑工程施工质量验收统一标准》规定“对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测”。分部工程的抽样检测均是在各分项工程验收合格的基础上进行的,

是对重要项目进行验证性的检验,其目的是为了加强该分部工程重要项目的验收,真实的反映该分部工程重要项目的质量指标,确保结构安全和达到使用功能的要求。

在《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2002中规定,对影响结构安全的混凝土强度和主要受力构件的钢筋保护层厚度进行实体抽样检测。

#### 1.1.1.5 建筑结构工程的质量检测

建筑工程主体结构的验收,应按《建筑工程施工质量验收统一标准》和相应的专业工程验收规范进行,当遇到下列情况之一时,应进行建筑结构工程的检测:

- (1) 涉及结构安全的试块、试件及有关材料检验数量不足或达不到设计要求;
- (2) 对结构工程质量抽样检测结果达不到设计要求或有争议;
- (3) 对结构工程施工质量有怀疑或有争议,需要通过检测进行确认;
- (4) 发生结构工程事故,需要通过检测分析事故的原因及对结构安全的影响。

对于主体结构的检测应在对被检测对象现场调查、收集资料的基础上,制订合理的检测方案,该检测方案应重点包括检测的依据,检测的项目和选用的检测方案以及检测的数量等。

关于检测方法,从对主体结构构件损伤程度来区分可分为:非破损检测方法,如回弹法检测混凝土抗压强度、回弹法检测砌筑砂浆强度等;局部破损检测方法,如钻芯法检测混凝土抗压强度,点荷法检测砌筑砂浆强度等。这主要是指对实体结构构件材料强度的检测方法而言的。对于建筑结构施工质量的检测除包括实体结构构件材料强度外还应包括结构损伤与变形(裂缝、不均匀沉降、构件过大变形等)、结构构件内部缺陷(不密实、夹渣、空洞等)、结构构件尺寸偏差和结构施工偏差(标高和平整度、垂直度等)以及连接与构造缺陷等,而这些检测内容所采用的方法多为非破损的。

建筑结构施工质量检测的内容不仅因建筑结构体系不同(混凝土结构、钢结构、砌体结构、木结构、钢管混凝土与型钢混凝土结构等)、而且还因结构施工质量缺陷表征的不同所进行检测内容与项目也有较大的差异。但最根本的还是应根据检测的目的和建筑结构的状况以及委托方的要求,合理地确定检测项目和内容。

### 1.1.2 既有建筑工程结构检测

所谓既有建筑,按照《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292—1999的定义为已建成二年以上且已投入使用的建筑物。对于这类房屋检测的原因,可分为下列情况,一是这类建筑中有少量存在一定质量缺陷,需要进行结构检测以确定是否对结构安全造成影响和影响的程度。至于既有建筑工程出现质量问题原因,主要有:①极少量的建筑结构施工验收不够规范,本应在建筑工程施工验收阶段返工或补强的建筑却作为合格工程放过了,这必然在使用过程中会显露出来;②有些质量缺陷比如不均匀沉降和裂缝,是需一段时间才更加明显,而在竣工验收时还没有明显出现;③改变原有结构用途,其使用活荷载超过原设计标准,比如把设计为 $2.0\text{kN/m}^2$ 活荷载的厂房,实际堆载了 $3.0\text{kN/m}^2$ 甚至更多;④原结构设计存在结构体系或传力方面的缺陷等等。二是这类建筑中,少量的需要改变用途、改造、加层或扩建等,这就要求对其质量状况作出真实、可靠的评价;三是既有建筑物受



到灾害或环境侵蚀影响,通过检测确认对结构安全的影响程度等。

以前,我国没有建立对既有建筑现状质量定期进行检查、检测和维护的规定,这对于及时发现既有建筑的质量缺陷,做到及时处理确保安全使用是不利的。

因此,对于既有建筑结构和正常使用功能的检查、检测可分为使用者的正常使用检查、常规检测、专项检测和既有建筑的可靠性鉴定检测等方面。

### 1.1.2.1 既有建筑的正常检查

既有建筑结构的正常检查工作可由建筑物的产权所有者、管理者或使用者实施,检查的内容可包括建筑构件的裂缝、损伤、过大位移或变形,建筑物内外装饰层是否出现脱落空鼓,栏杆扶手是否松动失效等通过仔细观察能够发现的现状缺陷。当正常检查发现存在影响既有建筑正常使用的问题,应及时维修;当发现结构构件变形较大或裂缝开展较多等影响结构安全的问题时,应委托有资质的检测单位进行建筑结构的检测。

### 1.1.2.2 建筑结构的常规检测

一般情况下,办公楼、宾馆等公共建筑10年左右就要装修一次。在装修前对建筑结构进行常规检测是非常必要的,可及时发现结构的安全隐患和耐久性方面存在的问题,以便及时得到解决。对于有腐蚀介质侵蚀的工业建筑、受到污染影响的建筑物或构筑物、处于严重冻融影响环境的建筑物或构筑物、土质较差地基上的建筑物或构筑物等,常规检测的时间可适当缩短。

建筑结构的常规检测不能只是构件外观质量及其损伤的检查,需要根据既有建筑结构的现状质量与损伤、设计质量、施工质量、使用环境类别及其使用功能和荷载的变化等,确定检测的重点、检测的项目和相应的检测方法。

建筑结构的常规检测宜以下列部位列为检测重点:

- (1) 出现渗水漏水部位的构件;
- (2) 受到较大反复荷载或动力荷载作用的构件;
- (3) 暴露在室外的构件;
- (4) 受到腐蚀性介质侵蚀的构件;
- (5) 受到污染影响的构件;
- (6) 与侵蚀性土壤直接接触的构件;
- (7) 受到冻融影响的构件;
- (8) 委托方正常检查怀疑有安全隐患的构件;
- (9) 容易受到磨损、冲撞损伤的构件;
- (10) 悬挑构件等。

### 1.1.2.3 建筑结构的专项检测

既有建筑专项检测主要是因建筑使用功能的改造等而带来的建筑结构主体变动、使用荷载增大和建筑结构使用中出現明显的裂缝及损伤等。其建筑结构专项检测的针对性很强,应根据检测的目的,确定检测的范围和项目及其相适应的方法。

1. 对于建筑工程裂缝检测,应根据裂缝形状初步判断裂缝的类型,其现场检测应着重对裂缝出现的范围、构件类型、裂缝的宽度、深度和长度及其出现裂缝构件的材料强度等级、施工质量、设计构造是否满足相应规范的要求等。一般不应扩大到未出现裂缝的构件