

上海市工程建设规范

房屋质量检测鉴定标准

Code for inspection and appraisal of buildings

DG/TJ08-79-20**

J11208-20**

(征求意见稿 2023. 3. 30)

2023 上海

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定[XXXX]XX号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《房屋质量检测鉴定标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市房屋安全监察所、上海市房地产科学研究院主编的《房屋质量检测鉴定标准》，经市建设交通委科技委技术审查和我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为DG/TJ08—79—20XX，自20XX年X月X日起实施。原《房屋质量检测规程》（DGJ08—79—2008）同时废止。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理、上海市房屋安全监察所负责解释。

上海市住房和城乡建设管理委员会

二〇二三年X月X日

前 言

本规程是根据上海市住房和城乡建设管理委员会【沪建标定[2021]829 号文】的要求，由上海市房屋安全监察所和上海市房地产科学研究院组织有关单位和专家编制完成的。

上海市工程建设规范《房屋质量检测规程》DGJ08-79-99 自 1999 年 7 月 1 日起开始实施，2008 年修订为《房屋质量检测规程》DG/TJ08-79-2008。《房屋质量检测规程》在本市既有房屋质量检测鉴定行业中使用频率高、应用范围广，对规范本市房屋质量检测鉴定工作、保障房屋使用安全发挥了显著作用。2008 年修订距今已十多年，在这期间城市建设快速发展，新的检测技术不断出现，为使《房屋质量检测规程》更好的适应时代发展的需要，对其进行修订。

本次修订的主要技术内容是：1. 对检测鉴定分类进行调整、补充，删除房屋结构和使用功能改变检测类别，新增危险房屋检测鉴定类别；2. 对标准章节分布进行调整，删除原附录 A 内容，将检测鉴定涉及到检测的技术要求归入附录 A~附录 E；3. 对房屋其他类型检测鉴定内容进行调整，删除房屋结构构件受化学介质侵害的检测鉴定等内容，新增外墙专项检测鉴定、承重结构损坏和修复认定检测鉴定、拟加装电梯房屋专项检测鉴定、房屋安全隐患排查和应急检测鉴定内容；4. 结构材料性能的现场检测部分增加加固材料性能的现场检测内容；5. 构件损伤的现场检测部分删除房屋设备、附属设施运行状况的现场检测内容；6. 房屋变形测量及结构监测部分增加结构健康监测内容；7. 与新的管理规定、规范标准等相协调、衔接；8. 删除与行业管理相关的条款。

本标准的主要技术内容为：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 房屋完损状况检测鉴定；5. 房屋安全性检测鉴定；6. 房屋损坏趋势检测鉴定；7. 房屋抗震能力检测鉴定；8. 危险房屋检测鉴定；9. 房屋质量综合检测鉴定；10. 房屋其它类型检测鉴定。

各单位在执行本标准的过程中，注意总结经验、积累资料，随时将有关意见和建议反馈给上海市房屋安全监察所（地址：上海市北京西路 95 号 21 楼，邮政编码：200001），以供今后修订时参考。

主编单位：上海市房屋安全监察所

上海市房地产科学研究院

参编单位：上海房屋质量检测站

同济大学

上海市建筑科学研究院

中冶检测认证（上海）有限公司

主要起草人：

上海市建筑建材业市场管理总站

二〇二三年 X 月

目 次

前 言.....	3
1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	3
3.1 一般规定	3
3.2 房屋检测鉴定程序和基本内容.....	3
4 房屋完损状况检测鉴定.....	6
5 房屋安全性检测鉴定.....	7
6 房屋损坏趋势检测鉴定.....	8
7 房屋抗震能力检测鉴定.....	10
8 危险房屋检测鉴定.....	12
9 房屋质量综合检测鉴定.....	13
10 房屋其它类型检测鉴定.....	15
10.1 外墙专项检测鉴定	15
10.2 承重结构损坏和修复认定检测鉴定.....	16
10.3 拟加装电梯房屋专项检测鉴定.....	17
10.4 房屋安全隐患排查	18
10.5 应急检测鉴定	18
附录 A 建筑结构图纸复核测绘	20
附录 B 结构材料性能的现场检测	24
附录 C 构件损伤的现场检测	29
附录 D 结构验算分析.....	34
附录 E 房屋变形测量及结构监测	37

1 总 则

1.0.1 为了统一房屋质量检测鉴定程序和方法，规范房屋质量检测鉴定工作，为房屋使用、修缮和改造等提供技术依据，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于上海地区各类既有房屋的检测鉴定。

1.0.3 房屋质量检测鉴定，除应遵守本标准外，尚应符合国家、行业及上海市现行有关标准和规范的规定。

1.0.4 优秀历史建筑、需要保留的历史建筑的检测鉴定，除应遵守本标准外，尚应符合上海市历史风貌区和优秀历史建筑保护条例及其它有关法规的规定。

2 术 语

2.0.1 既有房屋 existing houses

已建成且已投入使用或拟投入使用的房屋。

2.0.2 房屋质量检测鉴定 building quality inspection and appraisal

通过资料调查、现场调查和测试活动获取能反映房屋现状的信息和资料，并根据房屋已有资料、现场检测及试验室试验得出的结果，对房屋性能进行分析评估，最终明确给出房屋性能评估结果的过程。

2.0.3 抽样检测 sampling inspection

从检测批中抽取一定数量样本，通过样本的性能反映检测批性能的检测方法。

2.0.4 非破损检测方法 method of non-destructive test

在检测过程中，不损伤结构构件的检测方法。

2.0.5 局部破损检测方法 method of part-destructive test

在检测过程中，对结构构件局部有损伤的检测方法。

2.0.6 风化 weathering

由自然环境长期影响而造成构件表面疏松剥落的现象。

2.0.7 损伤 damage

由荷载、环境侵蚀、灾害和人为等因素造成的房屋结构构件非正常的位移、构件变形、开裂以及材料的破损和劣化等的现象。

2.0.8 损坏 harm

由材料老化、环境侵蚀、灾害和人为等因素造成的房屋建筑装饰、结构和设施设备等的损坏现象或对正常使用功能产生不利影响的现象。

2.0.9 房屋安全隐患排查 building security risk investigation

通过现场调查，快速、初步判断房屋存在的结构安全隐患和危险点，并根据调查结果给出合理处置建议的过程。

2.0.10 应急检测鉴定 emergency inspection and appraisal

突发灾害发生后，通过必要的现场情况调查和现场检测，对房屋安全状况进行快速、临时性鉴定评估的过程。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 既有房屋在下列情况下应进行房屋质量检测鉴定：

- 1 房屋出现明显损坏、倾斜变形或其它功能退化，需要了解房屋完损状况；
- 2 房屋主体承重结构发生明显裂缝、变形、腐蚀等损伤，或出于安全使用要求，需要了解房屋的结构现状和安全性；
- 3 毗邻工程施工等其他外部作用可能对房屋产生影响；
- 4 改建、扩建、移位以及建筑用途或使用环境改变前；
- 5 出于建筑保护要求，需要了解房屋的工作现状和后续工作年限内的可靠性；
- 6 对房屋质量状况有异议；
- 7 使用中发现安全隐患；
- 8 遭受灾害或事故后；
- 9 达到设计工作年限需要继续使用；
- 10 法律法规、政府规定或有其他需要进行检测鉴定的情形。

3.1.2 房屋质量检测鉴定可分为房屋完损状况检测鉴定、房屋安全性检测鉴定、房屋损坏趋势检测鉴定、房屋抗震能力检测鉴定、危险房屋检测鉴定、房屋质量综合检测鉴定和房屋其它类型检测鉴定。

3.1.3 根据房屋实际情况选用不同的检测鉴定类型，检测鉴定内容、方法及要求应符合相应类型检测鉴定的具体规定。房屋耐久性检测应根据耐久性检测与评定的相关标准进行。

3.2 房屋检测鉴定程序和基本内容

3.2.1 房屋质量检测鉴定应按图 3.2.1 所示程序进行。

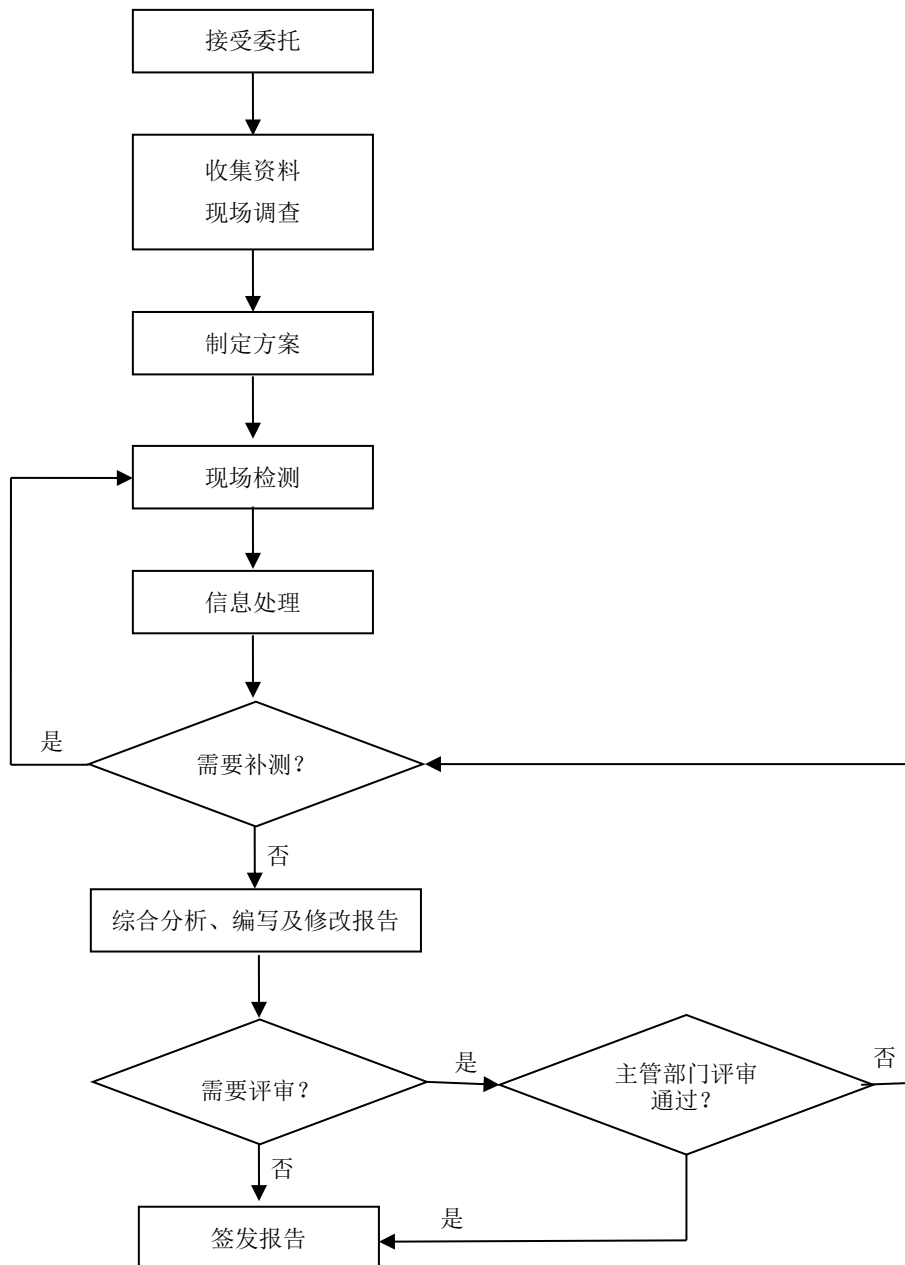


图 3.2.1 房屋质量检测鉴定程序框图

3.2.2 房屋现场检测应包括以下内容：

- 1 调查房屋建造信息资料。包括查阅工程地质勘察报告、设计图纸、施工记录、工程竣工验收资料，以及能够反映房屋建造情况的其它有关资料信息；
- 2 调查房屋的历史沿革。包括使用情况、检查检测、维修、加固、改造、用途变更、使用条件改变以及灾害损坏和修复等情况；
- 3 检查核对房屋实体与图纸（文字）资料的一致性 or 根据房屋现状进行测绘；
- 4 调查房屋的结构体系和结构布置及构造连接；

- 5 检测房屋的损坏现状；
- 6 调查测量房屋的整体变形和局部变形情况；
- 7 需要确定结构构件承载力时，应检测房屋结构主要材料性能。

3.2.3 房屋质量检测鉴定报告应包括以下主要内容：

- 1 委托方和检测时间；
- 2 房屋检测鉴定目的、范围和主要内容；
- 3 检测鉴定依据；
- 4 房屋设计、建造、使用等基本情况；
- 5 房屋检测的主要部位、过程、方法、数据资料、分析评估等；
- 6 检测鉴定结论和处理建议；
- 7 检测鉴定人员名单；
- 8 检测鉴定报告签发及日期；
- 9 检测鉴定单位名称（盖章）。

4 房屋完损状况检测鉴定

4.0.1 房屋完损状况检测鉴定适用于现状评估、维护修缮、日常管理等需要确定房屋完好程度的房屋。

4.0.2 房屋完损状况检测鉴定应通过调查、检查、仪器测量等手段,在对既有房屋建筑装饰、结构和设施设备表观损坏情况全面了解的基础上,进行综合分析,评定房屋的完损等级。

4.0.3 房屋完损状况检测鉴定,除应符合 3.2.2 条的规定外,尚应包括下列基本内容:

1 采用文字、图示、照片或影像等方法,记录房屋建筑装饰部分、结构部分、设施设备部分的损坏类型、程度和范围;

2 测量房屋整体倾斜变形;

3 分析房屋现有主要损伤形成的原因,包括自然老化受损、历史使用引起、房屋周边存在的不利影响源,以及各类突发灾害事故等各种可能造成房屋受损的因素;

4 分析房屋现有损伤中可能对结构安全造成影响的部分,判断房屋可能存在的安全隐患;

5 综合评定房屋完损等级,提出合理的处置建议。

4.0.4 房屋完损状况检测鉴定应按照现行《房屋完损等级评定标准》执行,并依据现行行业标准《危险房屋鉴定标准》JGJ 125 的相关规定对损伤情况做出是否危险点的判断。

5 房屋安全性检测鉴定

5.0.1 房屋安全性检测鉴定适用于已发现结构安全隐患或其它需要评定正常使用情况下结构安全状况的房屋。

5.0.2 房屋安全性检测鉴定应通过调查、现场检测、结构分析验算,对房屋安全性进行鉴定。

5.0.3 房屋安全性检测鉴定,除应符合 3.2.2 条的规定外,尚应包括下列内容:

- 1 房屋现状调查,包括调查建筑的实际状况、使用情况、内外环境,以及目前存在的问题;
- 2 房屋后续使用要求调查,包括调查房屋的后续工作年限、使用条件、内外环境作用等;
- 3 重点检查测量主体结构的裂缝、变形或腐蚀、老化等结构性损伤,记录房屋损坏部位、范围、程度;
- 4 根据结构承载能力验算的需要,抽样检测结构材料的力学性能;
- 5 根据房屋的现状以及后续使用功能要求,进行结构上的荷载或作用调查;
- 6 根据检测结果、荷载调查结果等,对结构承载力及构造连接进行分析评估;
- 7 可通过现场荷载试验检验结构或构件的实际承载性能;
- 8 当有较大动荷载时应测试结构或构件的动力反应和动力特性。

5.0.4 应根据房屋结构特点建立合理计算模型,按现场检测的房屋结构材料力学性能、结构情况和荷载作用的实际状况,根据现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 的要求对房屋结构进行分析验算。

5.0.5 房屋的安全性应根据现场检测结果及结构分析验算结果综合分析评定。房屋的安全性评定应包括地基基础的安全性评定和上部结构的安全性评定。地基基础的安全性可根据地基基础变形与上部结构损伤情况综合评定。

5.0.6 当仅对房屋局部结构进行安全性鉴定时,应对整幢房屋的结构体系构成情况、使用情况进行详细调查,结构构件的承载力复核范围应包括被鉴定区域及其影响区域。如发现房屋结构存在整体安全隐患,应通知委托方及时采取处理措施。

6 房屋损坏趋势检测鉴定

6.0.1 房屋损坏趋势检测鉴定适用于因各种因素可能或已造成损坏需进行检测监测的房屋。

6.0.2 房屋损坏趋势检测鉴定应通过对房屋沉降、倾斜、裂缝等损坏的检测监测，评估房屋受相邻工程等外部因素或设计、施工、使用等房屋内在因素的影响。检测对象除目标建筑物外，还应包括影响范围内的环境调查。

6.0.3 受相邻工程施工影响的检测和监测范围应参照现行上海市工程建设规范《地基基础设计标准》DGJ 08-11、《基坑工程施工监测规程》DGJ 08-2001 等标准确定。对于优秀历史建筑尚应不小于 50 米，具体可根据工程保护和设计要求确定。

6.0.4 房屋损坏趋势检测鉴定包括初始检测、损坏趋势的监测、复测三个阶段。

6.0.5 房屋损坏趋势检测鉴定初始检测阶段应包括下列基本内容：

- 1 调查影响源的概况及其与受检房屋之间的相对位置关系。
- 2 收集受检房屋的设计图纸和修缮资料，调查房屋的建筑、结构概况和使用现状。
- 3 采用文字、图示、照片等方法，记录房屋损坏部位、范围和程度。
- 4 根据房屋的结构情况及影响源特点，对监测时间、期限、频率、报警值和测量成果提交方式提出要求。

5 在能反映房屋位移特征的部位布设沉降、倾斜、裂缝监测点，并进行初始值测量。

6 根据房屋的建筑结构特点以及与影响源的相对位置关系，结合现场检测结果分析受检房屋的变形敏感部位。

6.0.6 房屋损坏趋势检测鉴定损坏趋势的监测阶段应包括下列基本内容：

1 在损坏趋势监测过程中，定期对房屋的变化趋势进行监测，包括沉降监测、倾斜监测、裂缝监测。

2 每次监测应固定监测人员、固定仪器设备，采用相同的监测方法实施，并应同步记录对应影响源的变化情况。

3 监测频率应根据影响源实际作用情况进行合理的调整，监测要求应符合本标准附录 E 和现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ8 等相关标准规范的规定。

4 定期观测记录房屋损坏现象的产生和发展情况。

5 及时分析监测数据，绘制变化曲线，分析变化速率和变化累计值；发现异常情况，特别是监测参数达到或超过报警值，应及时通知委托方。

6.0.7 房屋损坏趋势检测鉴定复测阶段应包括下列基本内容：

- 1 复测应在影响源作用消除且房屋的变形趋于稳定后进行。
- 2 应采用文字、图示、照片等方法，记录房屋建筑结构损坏部位、范围和程度，并和初始记录对照，确定监测过程中房屋损坏状况的变化情况。
- 3 调查影响源的主要作用过程，对监测数据进行统计，分析房屋损坏原因和受影响程度，提出相应的处理建议。

6.0.8 在房屋损坏趋势检测过程中若发现影响房屋安全使用的隐患，应及时告知委托方采取处理措施、开展房屋安全性检测鉴定或危险房屋检测鉴定。

7 房屋抗震能力检测鉴定

7.0.1 房屋抗震能力检测鉴定适用于拟进行主体结构变动、使用用途改变或荷载明显增加、延长后续工作年限、抗震设防要求提高等需要进行抗震能力评定的房屋。

7.0.2 房屋抗震能力检测鉴定应通过检测房屋结构的现状、调查房屋的改造方案和未来使用情况，按规定的抗震设防要求，对房屋的抗震能力进行评定。

7.0.3 房屋抗震能力检测鉴定，除应符合 3.2.2 条和 5.0.3 条的规定外，尚应包括下列内容：

- 1 确定抗震设防烈度、抗震设防类别以及后续工作年限；
- 2 收集地勘资料，了解地基是否有液化的可能性；
- 3 调查连接节点、围护结构与主体承重结构间的连接及其他抗震构造措施；
- 4 调查突出屋面的非结构构件（如老虎窗、女儿墙、烟囱等）以及伸出墙面的装饰件、外挂件的工作状况。

7.0.4 房屋抗震设防烈度、抗震设防类别应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑抗震设计规范》GB 50011、上海市工程建设规范《建筑抗震设计规程》DGJ08-9 及相关管理条例的要求执行。

7.0.5 房屋后续工作年限应按现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 执行。

7.0.6 房屋改造方案和未来使用情况的调查，应详细了解建筑、结构的改造方案，未来使用荷载的分布和大小。

7.0.7 结构和使用功能不发生改动的房屋的抗震能力评定，应根据本节 7.0.6 条检测所获得的信息及后续工作年限，按现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、上海市工程建设规范《现有建筑抗震鉴定与加固标准》DGJ 08—81 的要求执行。

7.0.8 结构拟发生改动或使用功能发生以下改变的房屋的抗震能力评定，应根据本节 7.0.6 条检测和 7.0.7 条调查所获得的信息，按现行上海市工程建设规范《建筑抗震设计规程》DGJ 08—9 的要求执行：

- 1 加层、插层或扩建面积超过原房屋总建筑面积的 5%；
- 2 加层、插层或扩建面积超过原房屋典型楼层面积的 10%；
- 3 未经抗震设计的房屋进行加层或插层改造。

7.0.9 房屋结构拟发生改动或使用功能发生改变，但尚未达到 7.0.9 条的要求时，原结构抗

震能力评定可根据本节 7.0.6 条检测和 7.0.7 条调查所获得的信息及后续工作年限,按现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB 55021、上海市工程建设规范《既有建筑抗震鉴定与加固标准》 DGJ 08—81 的要求执行,新增结构构件应满足现行上海市工程建设规范《建筑抗震设计规程》 DGJ 08—9 的抗震措施要求。

8 危险房屋检测鉴定

8.0.1 危险房屋检测鉴定适用于结构或承重构件已严重损坏或其他有可能丧失结构稳定和承载能力需要明确结构危险性程度的房屋。

8.0.2 危险房屋检测鉴定应在对房屋现状进行现场检测、结构验算、全面分析的基础上，根据房屋的结构形式和构造特点，按照结构的危险程度和影响范围进行综合评定，确定房屋的危险性等级。

8.0.3 危险房屋检测鉴定，除应符合 3.2.2 条的规定外，尚应包括下列内容：

1 房屋地基基础的稳定性调查，通过对房屋近期沉降、倾斜数据的测量和上部结构损伤变形特点的调查，综合分析评估目前房屋地基基础的状态；

2 房屋结构体系调查，了解房屋上部结构荷载的传递路径和主要结构构件的受力形式；

3 调查房屋的使用情况，包括使用功能、使用荷载以及存在的不合理使用情况；

4 对房屋结构构件的外观损伤进行全数检查，包括裂缝、变形、锈蚀、蛀蚀、腐朽、风化、酥松等，对构件承载力有疑问的，须对结构材料强度进行现场检测后再对构件承载力进行复核计算，找出不满足最低安全使用要求的危险构件；

5 调查房屋结构构件连接构造的可靠性，明确危险构件的影响范围；

6 根据检测、计算结果，对房屋的危险性进行综合分析和评估。

8.0.4 应根据房屋结构体系和传力路径的特点，对房屋地基、基础、上部结构的危险性关联状态进行综合分析和判断，判定危险构件的影响范围。

8.0.5 危险房屋检测鉴定应按照现行行业标准《危险房屋鉴定标准》JGJ 125、《农村住房危险性鉴定标准》JGJ/T 363 等相关标准的规定进行。

9 房屋质量综合检测鉴定

9.0.1 房屋质量综合检测鉴定主要适用于优秀历史建筑、重要公共建筑和其它需要进行全面检测鉴定的房屋。

9.0.2 房屋质量综合检测鉴定应通过三维激光扫描等数字技术对房屋建筑、结构、装饰部位、设施设备等进行全面检测，建立和完善房屋图纸档案，全面评估房屋质量。

9.0.3 房屋质量综合检测鉴定报告除应满足 3.2.3 条的规定外，尚应包含下列内容：

- 1 检测鉴定的依据，包括标准规范、图纸资料、委托单位与主管部门要求等；
- 2 建筑与结构概况调查，包括现存图纸状况，建筑特色与风格，建筑环境，建筑立面、层高、平面布局与功能，基础形式、结构体系、构造特点调查分析；对优秀历史建筑，应注明保护类别、公布年代、重点保护部位等；
- 3 房屋的使用、维修改造情况，重在查明建筑现状与历史原状之间的差别。对于优秀历史建筑还应包括房屋历史沿革、历次修缮改造资料、检测鉴定资料等，同时还应对资料进行分析考证。
- 4 房屋后续的使用要求及改造方案；
- 5 房屋使用荷载的调查分析；
- 6 房屋建筑结构图纸的复核与测绘，对于优秀历史建筑应采用三维数字化技术进行测绘；
- 7 房屋倾斜与不均匀沉降测量结果；
- 8 房屋损伤状况的检测及其原因分析；
- 9 房屋结构材料力学性能的检测，对于优秀历史建筑宜采用非破损检测方法，并以少量的破损检测和实物试验进行校核，对重点保护部位应采用非破损检测方法；
- 10 房屋结构计算分析；
- 11 结构安全性和抗震性能评定。

9.0.4 房屋使用荷载的调查分析应符合下列要求：

- 1 恒荷载的调查应采用抽样实测的方法，重点检测楼面找平层、装饰层的材料与厚度，吊顶及悬挂荷载，以及填充围护墙的材料与厚度。材料容重宜按照附录 D.2.1 的要求取值。
- 2 活荷载应根据实际使用功能、后续工作年限按照附录 D.2.2 的要求确定；对活荷载较大的设备房、档案资料室等房间也可根据使用现状进行调查实测。

9.0.5 房屋建筑、结构图纸的复核与测绘应符合附录 A 的要求，对于优秀历史建筑还应符合下列要求：

- 1 建筑图纸的复核与测绘，应包括有特色的、有历史意义的、保护部位的细部大样图；
- 2 构件钢筋规格与数量的检测，应采用非破损检测与破损检测相结合的方法。抽样数量应确保可根据抽样检测结果推断截面或配筋的规律；
- 3 应对连接节点进行重点检测：钢筋混凝土框架梁柱节点箍筋、钢框架梁柱节点连接构造、外立面填充墙与框架的连接方式、木屋架节点连接方式、砖混结构中水平构件与竖向构件的连接方式、加层或插层结构构件与原结构的连接方式、不同时期建造的相邻部位的连接方式等；
- 4 房屋基础资料缺失或不全时应进行基础开挖检测。基础开挖检测选择代表性的部位进行，主要检测基础形式、埋深、截面尺寸及有无损伤老化状况，有条件时宜检测基础材料力学性能；
- 5 宜采用三维数字技术采集三维点云数据；受装饰装修等条件限制无法对内部构件勘察时，可采用高清内窥镜辅助检测。

9.0.6 房屋结构计算分析应符合附录 D 的要求，对于优秀历史建筑，还应符合下列要求：

- 1 应分析优秀历史建筑的结构体系、构造连接方法、工艺特点，建立合理的计算分析模型；
- 2 检测报告应详细描述选用的标准或规范等、结构计算模型、荷载和材料强度取值、计算分析软件、主要参数取值以及主要计算结果等信息；
- 3 采用计算机软件进行结构安全性复核算时，应严格判断软件的设定条件与建筑实际情况的符合程度，对验算结果应进行综合分析，合理评估。

9.0.7 结构安全性和抗震能力评定应符合下列要求：

- 1 结构安全性和抗震能力评定宜从房屋结构体系、结构构造措施、结构计算分析结果、老化损伤程度、房屋使用现状等多方面考虑，得出既有理论依据又符合房屋实际状态的评定结果；
- 2 结构安全性按照第 5 章的要求进行评定，当评定结果与建筑结构的实际情况明显不符时，应复核计算模型、荷载取值和材料强度，并采用人工验算方法进行复核，宜通过现场荷载试验进行评定；
- 3 结构抗震能力按照第 7 章的要求进行评定，对于优秀历史建筑的抗震能力评定应按现行上海市工程建设规范《优秀历史建筑抗震鉴定与加固标准》DG/TJ 08-2403 的规定执行。

10 房屋其它类型检测鉴定

10.1 外墙专项检测鉴定

10.1.1 外墙专项检测鉴定适用于建筑外墙饰面及外墙外保温系统的专项检测与评定。

10.1.2 当既有房屋外墙出现下列情况时，宜进行外墙专项检测鉴定：

- 1 外墙出现裂缝、空鼓、脱落等现象；
- 2 外墙出现严重渗漏现象；
- 3 对外墙质量状况存在异议；
- 4 拟对外墙进行修缮；
- 5 遭受撞击等意外情况。

10.1.3 外墙专项检测鉴定，应包含下列内容：

- 1 外观质量检测；
- 2 外墙饰面粘结强度检测；
- 3 外墙饰面构造检测；
- 4 外墙饰面系统锚固件分布及力学性能检测。

10.1.4 外观质量检测应包括外墙基体和外墙饰面层的损伤检测，应对外墙施工质量以及使用期出现的开裂、空鼓、脱落、渗水等损坏状况进行检查。

10.1.5 外观质量检测主要采用目视检测的方法，可采用敲击锤进行验证，对裂缝尺寸以及脱落、渗水的情况可使用裂缝检验尺或其他仪器进行测量。检测中应对损伤的部位、类型和程度进行检查、记录。

10.1.6 饰面砖粘结强度检测，应按照现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110的要求执行。

10.1.7 外墙外保温系统构造检测鉴定，应采用取芯、局部凿开破损等方法，并结合已开裂或脱落部位，对系统分层、网格布设置、分格缝设置等构造进行抽样检测。检测鉴定可按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、上海市工程建设规范《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ 08-113以及《建筑围护结构节能现场检测技术标准》DG/TJ 08-2038等标准的要求执行。

10.1.8 外墙外保温系统粘结强度检测可按上海市工程建设规范《建筑围护结构节能现场检测技术标准》DG/TJ 08-2038执行。

10.1.9 饰面层空鼓情况可采用红外热像法进行检测，并辅以敲击验证，红外热像法检测应按现行行业标准《红外热像法检测建筑外墙饰面粘结质量技术规程》JGJ/T 277或中国工程建设标准化协会标准《红外热像法检测建筑外墙饰面层粘结缺陷技术规程》CECS 204等相关标准的要求执行。

10.1.10 外墙渗漏情况可采用目视检测并辅以红外热像法进行检测，红外热像法检测应按现行行业标准《建筑红外热像检测要求》JG/T 269的要求执行。

10.1.11 锚栓分布和锚栓的抗拉拔强度检测可按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366以及上海市工程建设规范《建筑围护结构节能现场检测技术标准》DG/TJ 08-2038的要求进行。

10.2 承重结构损坏和修复认定检测鉴定

10.2.1 承重结构损坏认定检测鉴定适用于存在擅自拆改建筑构件需要认定损坏情况的房屋，承重结构修复认定检测鉴定适用于承重结构修复后需要认定修复质量的房屋。

10.2.2 承重结构损坏认定检测鉴定应包含下列内容：

- 1 房屋概况调查，包括房屋层数、使用功能、结构类型、建造年代等；
- 2 房屋结构损坏情况调查及检测，包括被拆除构件的类型、位置、尺寸等信息；
- 3 判断被拆除或损坏的构件是否为承重构件。

10.2.3 对检测过程中发现险情的，应及时通知委托方或相关主管部门。

10.2.4 承重结构损坏认定检测鉴定报告结论应满足以下要求：

- 1 应对被拆除或损坏的构件是否为承重构件做出判断；
- 2 宜根据构件所在位置和作用，以及构件损坏情况，对房屋整体结构安全的影响作基本判断；
- 3 对已损坏构件的后续处理提出建议。

10.2.5 承重结构修复认定检测鉴定应包含下列内容：

- 1 调查修复方案和修复施工单位的相关资质，调查修复工程中使用的原材料的产品合格证、出厂检验报告；
- 2 检测构件修复后的外观尺寸以及表观质量；
- 3 检测修复采用的材料的强度；
- 4 检测修复后构件的连接构造措施，包括砖砌体构件与原结构的连接措施、混凝土构件

钢筋锚固方式等。

10.2.6 当修复工程的质量满足下列全部要求时，检测鉴定单位应对修复质量予以认定，并出具认定报告：

- 1 恢复原构件的强度；
- 2 达到原构件的用料标准；
- 3 恢复原有构件的外观形状及内部构造；
- 4 修复部位的构造措施符合有关技术规定；
- 5 提供资料完整。

10.3 拟加装电梯房屋专项检测鉴定

10.3.1 拟加装电梯房屋专项检测鉴定适用于拟外部加装电梯的七层及七层以下既有多层住宅（含底部为非住宅用房）。

10.3.2 本专项检测鉴定除应符合3.2.2条的规定以外，尚应包含下列部分或全部内容：

- 1 调查拟加装电梯处室内外高差、各层层高、主要挑出物(门廊、雨篷、檐口等)尺寸及标高，各层入户处门窗尺寸、位置，楼梯梁位置及截面尺寸、楼梯平台净尺寸，地下室外扩部分的尺寸及标高等；
- 2 调查加装电梯相邻区域的结构传力体系、构造柱、圈梁、过梁的布置及尺寸，双跑楼梯间外墙处梁是否上翻等；
- 3 调查房屋基础现状。包括：基础形式、截面尺寸、埋深、基础梁截面尺寸等；
- 4 抽样检测拟加装电梯相关区域主体结构主要承重构件的材料强度；
- 5 调查拟加装电梯相关区域、房屋整体外墙等相关部位的完损状况。

10.3.3 检测报告应能反映既有住宅拟加装电梯单元主体结构的使用现状，评估该单元主体结构加装电梯的可行性，为后续加装电梯结构设计提供技术依据。

10.3.4 当存在下列情况时，检测报告应提出相应的处理措施：

- 1 当原房屋的整体倾斜超过10%但不超过15%时，应进行沉降监测，对沉降尚未稳定的房屋，尚应进行纠偏和加固处理，沉降是否稳定应依据现行上海市工程建设规范《地基基础设计标准》DGJ08-11的规定进行判断；当原房屋的整体倾斜超过15%时，应在加装电梯前，进行纠偏处理。

- 2 当原房屋存在严重的结构性损伤时，应进行安全性鉴定，并根据鉴定结果提出相应的

加固处理措施。

10.4 房屋安全隐患排查

10.4.1 房屋安全隐患排查适用于需要快速了解是否存在安全隐患的房屋。

10.4.2 房屋安全隐患排查应包含下列内容：

1 调查房屋的基本信息，包括房屋地址、建造年代、房屋抢险、维修记录、房屋质量检测记录、房屋周边环境情况等；

2 调查房屋的基本建筑和结构情况，包括房屋建筑面积、结构体系、层数、主要结构材料、改建搭建情况等；

3 调查房屋的损伤情况，采用照片等形式详细记录结构损坏的位置、损坏特征等信息，查明并详细列出房屋存在的安全隐患点和危险点，并对引起结构损坏的原因进行定性分析；

4 发现房屋可能存在较大变形时应进行变形测量；

5 根据房屋自身特点需开展的其它工作。

10.4.3 房屋安全隐患排查以目视检查为主，按照先整体后构件的顺序进行。对损伤和变形可采用裂缝对比卡、重垂线、靠尺、全站仪、水准仪等工具仪器进行测量。

10.4.4 排查报告应包含现场调查的结果信息，包括房屋的基本信息、损坏情况以及变形情况。应根据排查结果明确房屋存在的安全隐患点和危险点，对房屋安全状况进行初步分级，并明确后续是否需要专业检测。宜根据房屋排查结果提出初步处理建议。

10.5 应急检测鉴定

10.5.1 突发灾害发生后，当房屋出现下列情况之一时，应进行应急检测鉴定：

1 房屋出现险情，有发生严重破坏或倒塌的风险，需判断房屋危险性时；

2 房屋出现局部坍塌或破坏，需判断残余结构的稳定性时；

3 房屋发生险情、局部破坏或整体倒塌，需判断周围房屋发生类似灾害及次生灾害的风险时；

4 其它需要进行应急检测鉴定的情况。

10.5.2 房屋应急检测鉴定，除应符合本标准第3.2.2条的规定以外，尚应包含下列部分或全部内容：

- 1 调查发生险情、破坏部位的结构体系及布置、连接构造等；
- 2 调查结构构件破坏的范围及形态、构件损伤程度及分布、倒塌残余部分的现状等；
- 3 整体及局部构件的变形测量，当怀疑结构变形未稳定时应进行变形监测；
- 4 根据调查分析结果判断房屋的危险性、倒塌残余结构的稳定性等，提出应急处置建议。

10.5.3 房屋应急检测鉴定的现场调查和检测必须在确保安全的前提下进行。

10.5.4 房屋应急检测鉴定宜以总体宏观鉴定为主，重点检查结构体系的完整性、整体牢固性和连接构造的完好性，以及房屋的变形趋势，分析局部结构或构件的破坏引起的结构系统的变化对整体结构承载能力的影响。

10.5.5 房屋应急检测鉴定报告应符合下列规定：

- 1 报告内容应包括房屋概况、事故概况、现场调查与检测结果、应急鉴定结论、附图及照片等；
- 2 现场调查与检测结果应全面反映现场查勘情况及房屋破坏程度和范围，并进行归纳分析；
- 3 应明确房屋危险部位及其在结构体系中的作用；
- 4 根据委托要求提出应急处置建议，包括架设临时支撑、监测使用、停止使用、拆除部分或全部结构等。

附录 A 建筑结构图纸复核测绘

A.1 一般规定

A.1.1 当已有房屋的建筑或结构图时，应根据房屋的使用现状对原始图纸进行复核，包括整体全面复核和重点部位抽样复核。当没有房屋的建筑结构图或房屋建筑结构图可信度不高时，应根据房屋的使用现状对房屋的建筑结构图纸进行现场测绘。

A.1.2 原设计结构图纸较完整时，构件截面与配筋的检测可采用抽样的方法进行复核检测；原设计结构图纸不全或所抽取构件的截面或配筋与原图不符时，应增加同类构件的抽样量。

A.1.3 当有多幢房屋需要复核测绘时，宜绘制房屋总平面图。

A.1.4 应注重不同结构类型连接节点、不同时期建造的建筑相邻部位的连接构造和连接措施，以及新旧基础的关系等的检测测绘。

A.1.5 对房屋承重结构进行复核测绘时，宜同时对非结构构件的材料类型及构造进行调查。

A.1.6 测绘项目存在改、扩建时，建筑、结构测绘图纸应对新老建筑结构加以区分表述，宜绘制加固平面图和相关加固节点详图。

A.1.7 建筑物测绘应根据不同检测类型选用合适的精度，有特殊要求时应另行规定。

A.1.8 房屋完损状况检测的建筑测绘应包括主要建筑平面、建筑层高、实际使用功能等内容，结构测绘应包括主要结构布置、构件形式以及典型构件的截面尺寸。

A.1.9 房屋安全性检测、抗震能力检测的建筑测绘应包括建筑平面图，宜包含建筑立面图和典型剖面图。结构测绘应包括结构平面布置图、构件截面尺寸及配筋、基础开挖处平面及剖面图，宜包括配筋构造、节点连接构造等详图。

A.1.10 对于存在房屋结构和使用功能改变的建筑，应重点复核或测绘结构改变部位和使用功能改变区域。

A.1.11 房屋质量综合检测的图纸复核测绘还应包括有特色的重点保护部位的细部大样图。

A.2 建筑和结构图纸复核

A.2.1 建筑图纸的复核应明确建筑功能和材料类型。

A.2.2 结构图纸复核应包括主要结构布置、构件形式、典型构件的截面尺寸，以及可探明的典型配筋构造、节点连接构造等，并应明确主体结构的类别和传力体系。

A.2.3 房屋基础资料缺失、不全或房屋出现明显的地基缺陷时应进行基础开挖复核，复核内

容包括基础形式、埋深、截面尺寸及有无损伤老化状况等。

A.3 建筑图纸测绘

A.3.1 对一般建筑物细部大样测绘图应包括楼、地面以及墙面等的细部构造。对具有历史意义的文物、保护性建筑和重要的建筑，除应记录楼、地面的细部构造外，还应测绘其有特色的重点保护部位的细部大样。

A.3.2 建筑平面图测绘宜包括以下内容：

- 1) 承重结构的轴线、轴线编号、定位尺寸和总尺寸；
- 2) 主要空间的建筑功能；
- 3) 主要结构和主要建筑构配件，如非承重墙、门窗(幕墙)、楼梯、电梯、中庭(及上空)、阳台等；
- 4) 楼层主要地面标高及底层室内、外地面主要标高；
- 5) 底层平面指北针；
- 6) 屋面平面图宜标识出屋面采光通风天窗等构筑物；
- 7) 有条件时标注屋面板的坡向、坡向起终点处的板面或板底标高；
- 8) 宜标识主要建筑设备的位置，如水池、屋面水箱等；
- 9) 宜表达相邻建筑间的关系。

A.3.3 建筑立面测绘宜包括以下内容：

- 1) 建筑两端等主要部位的轴线和编号；
- 2) 建筑立面外轮廓（包括前后变化的轮廓）及主要结构和建筑部件的可见部分，如门窗(幕墙)、檐口(女儿墙)、台阶等；
- 3) 楼层主要地面标高及底层室内、外地面主要标高、楼层层高、建筑总高度。

A.3.4 建筑剖面图测绘，剖面位置应取层高、层数不同、内外空间比较复杂的部位(如中庭与邻近的楼层或错层部位)。剖面图应准确、清楚地绘制出剖到或看到的各相关部分内容，包括相邻建筑，并宜包括以下内容：

- 1) 在底层平面标明剖切线位置及编号；
- 2) 主要内、外承重墙、柱的轴线，轴线编号，转折剖切时转折处的轴线号；
- 3) 主要结构和建筑构造部件，如楼面、屋顶、女儿墙、梁、柱、内外门窗、楼梯、阳台等；

- 4) 室外地面、楼地面、屋面、高出屋面建筑物、构筑物、女儿墙等标高，建筑总高度尺寸（室外地面至建筑檐口或女儿墙顶）；
- 5) 剖切到的结构构件和建筑构配件，可见的主要建筑、结构构配件等。

A.4 结构图纸测绘

A.4.1 结构平面布置图上应标明结构构件的类别、编号及其相关关系，且宜包括以下内容：

- 1) 定位轴线和轴线编号；梁、柱、承重墙、天桥、雨篷、柱间支撑及屋面支撑、连系梁等平面位置及必要的定位尺寸、构件截面尺寸等；
- 2) 混合结构中不同材质的竖向承重构件采用不同的图例加以区分，宜同时采用文字说明；
- 3) 楼（屋）面采用预制板时注明板的跨度方向，有条件时注明截面尺寸及配筋形式；
- 4) 屋面结构布置图应标识定位轴线、屋面板和檩条、屋架和屋面梁、天窗架、托架位置及编号、屋盖支撑系统布置及编号、开洞位置、尺寸等；
- 5) 现浇板板厚、可测部位的配筋；
- 6) 结构构件上有开孔、设备基础时，标识出定位尺寸、平面尺寸等；
- 7) 砌体结构有圈梁、构造柱时注明位置、截面尺寸等；
- 8) 设有伸缩缝、沉降缝、防震缝的建筑，标注出缝的净尺寸，宜包括缝的构造措施；
- 9) 构件配筋的纵向钢筋直径和数量、箍筋直径和间距等，对于抗震能力检测鉴定还应包括箍筋加密区长度。
- 10) 必要的节点连接构造详图，如木搁栅搁置节点、钢结构连接节点、钢柱脚节点、牛腿节点、结构加固节点等。

A.4.2 房屋基础资料缺失或不全时应进行基础开挖测绘，绘制基础开挖处的平面或剖面详图，并标示出开挖检测位置。

A.4.3 构件详图应标明构件的材料、形式和截面尺寸；混凝土构件配筋详图上应注明构件的截面尺寸、配筋形式、配筋量、保护层厚度等数值。节点连接详图应包含构件间的详细连接构造。

A.5 建筑结构复核、测绘方法

A.5.1 混凝土构件节点的外部尺寸可用钢卷尺直接量测，节点内部的配筋和构件纵向受力钢

筋在节点区域的锚固情况可用雷达波法、电磁感应法、射线检测等方法进行非破损检测。当节点区域的配筋密集时，可以凿开混凝土的保护层检查节点内部的配筋情况，但不应损伤节点。

A.5.2 钢结构可用钢卷尺、测厚仪和游标卡尺等量测焊缝尺寸或螺栓、铆钉型号。当节点外包有混凝土、砌体或其他装饰材料时，应将其凿开，再进行检测，但不应损伤节点。

A.5.3 木结构可用钢卷尺量测其细部构造尺寸。当节点外包有装饰材料时，应凿开装饰材料再进行检测。

A.5.4 对具有历史意义的文物、保护性建筑和重要的建筑，或常规测绘技术不能满足测绘需求时，可采用三维激光扫描、航空摄影、近景摄影、无人机摄影、高清内窥镜等技术进行测绘。

A.5.5 对于复杂布局的历史建筑，可采用探地雷达探查基础外廓，并宜结合小螺钻等其他探查技术修正。

A.5.6 对于平面和空间布局复杂的建筑，宜采用多种测绘技术手段，并实现多源数据融合的建筑结构测绘。

附录 B 结构材料性能的现场检测

B.1 基本规定

B.1.1 材料性能现场检测宜优先选用对结构或构件无损伤的检测方法。当选用局部破损的取样检测方法或原位检测方法时，宜选择结构构件受力较小的部位。对于优秀历史建筑不得破坏重点保护部位。

B.1.2 按检测批进行检测的项目，应进行随机抽样。抽样检测的对象和部位应具有代表性，宜选取影响结构安全的关键构件进行检测，不宜偏于一隅或集中在个别楼层。

B.1.3 宜根据结构材料的设计强度等级、龄期、检测单元的体量、层数、构件类型等划分检测批。初步检测结果表明同一检测批材料强度离散性较大时，应进一步细分检测批。

B.1.4 按检测批进行材料性能检测项目，抽样数量应满足下列要求：

1 现场检测条件允许时，宜根据房屋的重要性、建造资料的完整情况、目前的使用状况等按国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344、上海市工程建设规范《既有建筑物结构检测与评定标准》DG/TJ 08-804 等标准中的要求确定抽样数量。

2 现场检测条件有限时，抽样数量可适当减少，但应满足检测需求和检测批强度统计分析的要求。当不能满足时，不宜进行检测批强度推定，可进行单个构件材料强度的评定。

B.1.5 当发现检测数据抽样数量不足或检测数据出现异常情况时，应扩大抽样范围和数量，进行补充检测或重新检测。

B.1.6 当检测结果离散性不满足要求时应查找原因，细分检测批后再次分析。如仍不能满足，应补充检测或按单构件评定强度。

B.1.7 检测批中的异常数据处理应符合国家标准《正态样本异常值的判断和处理》GB 4883 的规定。剔除异常值后，宜补充取样。

B.1.8 现场检测工作结束后，应及时修补因检测造成的结构或构件局部的损伤。修补后的结构构件，应满足安全性的要求。

B.2 混凝土材料性能的现场检测

B.2.1 混凝土材料性能的现场检测主要包括混凝土抗压强度以及其它必要项目的检测。

B.2.2 混凝土抗压强度的检测，可采用回弹法、超声回弹综合法或钻芯法等方法，检测操作

应按现行上海市工程建设规范《结构混凝土抗压强度检测技术标准》DG/TJ08—2020、现行行业标准《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T23、现行中国工程建设标准化协会标准《超声回弹综合法检测混凝土抗压强度技术规程》T/CECS02或现行行业标准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T384等相应规程的规定执行。

B.2.3 当采用回弹法时，非预拌混凝土宜采用现行行业标准《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23中的全国测强曲线，预拌混凝土宜采用现行上海市工程建设规范《结构混凝土抗压强度检测技术标准》DG/TJ 08-2020中的上海地区测强曲线。

B.2.4 当采用超声回弹综合法时，非预拌混凝土宜采用现行中国工程建设标准化协会标准《超声回弹综合法检测混凝土抗压强度技术规程》T/CECS02中的测强曲线，预拌混凝土宜采用现行上海市工程建设规范《结构混凝土抗压强度检测技术标准》DG/TJ 08-2020中的上海地区测强曲线。

B.2.5 高强混凝土抗压强度应按照现行行业标准《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294或现行上海市工程建设规范《高强混凝土抗压强度无损检测技术标准》DG/TJ 08-507进行检测。

B.2.6 当混凝土龄期超过回弹法或超声回弹综合法的适用范围时，或对混凝土强度检测精度要求较高，或检测条件与测强曲线的适用条件有较大差异时，应对非破损检测结果进行钻芯修正，修正宜采用修正量法。

B.2.7 当现场检测条件不符合非破损检测条件时，以及火灾后或遭受化学侵蚀后混凝土强度的检测应采用钻芯法。

B.3 砌体材料性能的现场检测

B.3.1 砌体材料性能的现场检测主要包括砌体抗压强度、砌体抗剪强度以及砌筑块材强度、砌筑砂浆强度的检测。

B.3.2 砌体材料性能检测可采用间接法和直接法，当对检测结果有怀疑或检测条件与间接法的适用条件有较大差异时，应采用直接法进行修正和校核。

B.3.3 当砌体材料性能采用直接法检测时，砌体抗压强度可采用原位轴压法或扁顶法进行检测，砌体抗剪强度可采用原位单砖双剪法或原位双砖双剪法进行检测。相应的检测要求和数据分析应按现行国家标准《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315及现行上海市工程建设规范《既有建筑物结构检测与评定标准》DG/TJ 08—804的规定执行。

B.3.4 当砌体材料性能采用间接法检测时，砌筑砂浆的抗压强度可采用贯入法、回弹法等方法检测，相应的检测操作应按现行行业标准《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》JGJ/T 136及现行国家标准《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315的规定执行；符合现行上海市工程建设规范《商品砌筑砂浆现场检测技术规程》DG/TJ 08—2021适用范围的，相应的数据分析应按现行上海市工程建设规范《商品砌筑砂浆现场检测技术规程》DG/TJ 08—2021的规定执行。采用贯入法检测砌筑砂浆的抗压强度时，应检查灰缝的厚度、饱满度是否满足相应检测技术标准的要求。

B.3.5 当砌体材料性能采用间接法检测时，砌体块材的强度可取样检测，取样位置应取在窗下等受力较小的部位，取出的块材应完整无明显缺陷，可按现行国家标准《砌墙砖试验方法》GB/T 2542和《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111的规定进行抗压试验。对于烧结普通砖和烧结多孔砖强度可采用回弹法检测，相应的检测要求和数据分析应按现行国家标准《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315的规定执行。

B.3.6 非烧结砖砌体强度检测和普通混凝土小砌块抗压强度的回弹法检测应符合现行行业标准《非烧结砖砌体现场检测技术规程》JGJ/T 371的规定。

B.4 钢材及混凝土中钢筋性能的现场检测

B.4.1 对钢材和混凝土中钢筋的材料强度进行检测可采用取样法、表面硬度法、化学成分分析法等方法。

B.4.2 当钢材或钢筋的牌号未知时，宜采用取样法进行检测，或采用化学成分分析法测其元素含量，与产品标准进行对比确定钢材或钢筋牌号。

B.4.3 遭受火灾及腐蚀后的钢材和混凝土中钢筋材料强度的检测宜采用取样法。

B.4.4 表面硬度法宜采用里氏硬度。当钢材或钢筋的牌号未知时，不宜采用表面硬度法推定牌号，确需采用表面硬度法时，宜偏安全考虑或取样对表面硬度法检测结果进行修正。表面硬度法不得用于仲裁性检验及其它有争议检测。

B.4.5 在保证安全的前提下，钢材（钢筋）力学性能检测可通过现场抽样采集钢材（钢筋）加工成试样，按现行国家标准《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1的规定，确定钢材（钢筋）的力学性能。

B.4.6 当采用化学成分分析法判别钢材的品种或推算钢材的抗拉强度时，其取样要求、钢材品种判别方法及抗拉强度的经验推算方法可按照现行国家标准《钢和铁化学成分测定用试样

的取样和制样方法》GB/T 20066、《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621进行。当采用化学成分分析法判别钢筋的品种时，其判别方法可按照《钢筋混凝土用钢》GB 1499进行。

B.4.7 采用里氏硬度法确定钢材的强度等级应符合现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344的要求。测试部位应具有足够的质量和刚度，当试样尺寸较小或试样较长导致构件在测试时易发生晃动时，应更换测点位置或采取支撑措施。测试部位宜选在试样板材的交接部位，当为钢管构件时，壁厚不应小于10mm。

B.4.8 当无取样条件时，可采用里氏硬度法推算混凝土中钢筋的抗拉强度，检测方法应符合现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344和现行上海市工程建设规范《既有建筑物结构检测与评定标准》DG/TJ 08-804中的规定。选取的测试部位钢筋直径不应小于16mm。

B.4.9 采用里氏硬度法检测历史建筑混凝土中钢筋强度可按下列规定执行：

- 1 当检测批测区里氏硬度最小值 $\leq 375HL$ 且推算抗拉强度达到HPB235级热轧钢筋要求时，钢筋强度按HPB235级热轧钢筋取值；
- 2 当检测批测区里氏硬度最小值 $\geq 400HL$ 时，钢筋屈服强度标准值可按275MPa取值；
- 3 当检测批测区里氏硬度最小值在375HL~400HL之间时，宜取样检测或偏安全按HPB235级热轧钢筋取值。

B.5 木材性能的现场检测

B.5.1 木材性能的现场检测主要包括力学性能检测、含水率检测、密度和干缩率以及其它必要项目的检测。

B.5.2 当可明确判断出木材的树种和产地且无明显材质缺陷时，木材强度可按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005中同种木材强度取值；当建造年代久远或有一定材质缺陷时，可取同种木材强度的60%~80%作为参考值；当木材的材质或外观与同类木材有显著差异时或树种和产地判别不清时，应取样检测木材的力学性能。

B.5.3 木材取样检测应在保证结构安全的前提下，根据房屋结构的特点和现场测试条件合理分布取样位置，取样数量不宜少于3个。

B.5.4 木材取样应按现行国家标准《无疵小试样木材物理力学性质试验方法》GB/T 1927的规定加工成试件，测试并确定木材相应的力学性能；木材的强度等级评定应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB50005、现行行业标准《木结构现场检测技术标准》JGJ/T 488与现行上海市工程建设规范《既有建筑物结构检测与评定标准》DG/TJ 08—804中的规定。

B.5.5 木材含水率检测可按现行国家标准《无疵小试样木材物理力学性质试验方法 第 4 部分：含水率测定》GB/T 1927.4 的规定执行。

B.5.6 木材材料性能也可按现行行业标准《木结构现场检测技术标准》JGJ/T 488 的规定进行检测。

B.6 加固材料性能的现场检测

B.6.1 碳纤维片材加固混凝土结构正拉粘结强度应按现行中国工程建设标准化协会标准《碳纤维增强复合材料加固混凝土结构技术规程》T/CECS 146 的规定进行检测。其他粘结材料粘合加固材与基材的正拉粘结强度应按现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定进行检测。

B.6.2 承重构件外加砂浆面层抗压强度应按现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 的规定进行检测。

B.6.3 后锚固件现场抗拉拔承载力应按现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 或现行上海市工程建设规范《建筑锚栓抗拉拔、抗剪性能试验方法》DG/TJ 08-003 的规定进行检测。

B.6.4 水泥基灌浆料抗压强度可按现行中国工程建设标准化协会标准《回弹法检测水泥基灌浆材料抗压强度技术规程》T/CECS 801 的规定进行检测。

附录 C 构件损伤的现场检测

C.1 房屋结构构件损伤的现场检测

C.1.1 混凝土构件的损伤检测主要包括外观缺陷的检测、内部缺陷的检测、可见裂缝的检测、混凝土碳化深度的检测、钢筋锈蚀检测等项目，具体检测内容应符合下列要求：

1 混凝土构件外观缺陷的检测包括蜂窝、露筋、孔洞、夹渣、疏松、锈胀、保护层剥落、连接部位缺陷、外形缺陷、外表缺陷等内容。检测采用目测与量测相结合的方法进行，人员无法到达的部位可利用无人机进行检测；

2 混凝土构件内部缺陷的检测包括内部不密实区和孔洞、混凝土二次浇筑形成的施工缝与加固修补结合面的质量、表面损伤层厚度、混凝土各部位的相对均匀性等内容。可用超声法、冲击反射法等非破损方法，应按现行中国工程建设标准化协会标准《超声法检测混凝土缺陷技术规程》CECS 21 进行；

3 混凝土构件裂缝的检测包括裂缝表面特征和裂缝深度。裂缝表面特征检测包括裂缝部位、走向、长度、宽度等内容，检测采用目测与量测相结合的方法进行，用读数显微镜、裂缝卡、裂缝检测仪等工具测量裂缝宽度，采用表格或图形的形式记录。裂缝的深度可用凿出法或超声法检测，超声法应按现行中国工程建设标准化协会标准《超声法检测混凝土缺陷技术规程》CECS 21 进行；

4 混凝土碳化深度可采用喷射酚酞或彩虹试剂的方法进行测试，应按现行行业标准《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23 进行；

5 混凝土构件中钢筋锈蚀状况可采用自然电位法、混凝土电阻法及电流密度法检测，采取局部破损的方法检测钢筋锈蚀率。

C.1.2 砌体构件的损伤检测主要包括裂缝、倾斜、歪闪、弓凸、碱蚀、风化及破损检测等项目，具体检测内容应符合下列要求：

1 裂缝检测包含裂缝所在构件类型、位置、数量、方向、宽度、长度、深度等内容，全面记录裂缝分布状况，用读数显微镜、裂缝卡、裂缝检测仪等工具测量裂缝宽度，大于 1mm 的裂缝可用钢尺测量，长度用钢尺测量；

2 砌体构件如出现倾斜、歪闪、弓凸等，可采用经纬仪、全站仪对砌体构件的倾斜、挠度等进行测量。误差允许时可采用靠尺进行测量；

3 砌体构件风化的范围、程度和深度可采用目测法，或采用钢尺、游标卡尺测量，对

破损应确定损伤部位、范围和损伤程度。

C.1.3 钢构件损伤检测主要包括钢构件的涂装与腐蚀检测、焊缝外观质量检测、焊缝连接检测、螺栓连接检测、钢构件的倾斜、下挠、弯曲、节点变形等项目，具体检测内容应符合下列要求：

1 钢构件的涂装与腐蚀检测

- 1) 已进行防火、防锈涂装的构件应全数检查涂层的完整性，钢构件的涂装可采用漆膜厚度测定仪进行测量；
- 2) 钢构件的腐蚀检测可通过现场观察，并辅助钢板尺、测厚仪等工具，抽测估算钢构件的残余厚度，并根据腐蚀所发生的位置，判断是否构成构件（节点）的承载力削弱或钢材性能的影响。对于均匀腐蚀，测量部位宜沿长度方向取 3 个腐蚀较严重的区段检测，对于局部腐蚀，应在其腐蚀最严重的部位选取 1~2 个截面检测。

2 焊缝外观质量检测

焊缝外观质量的检测，可采用观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查的方式，检查焊缝是否存在裂纹、未焊满、根部收缩、咬边、电弧擦伤、接头不良、表面气孔、夹渣、焊瘤等缺陷。焊缝外观质量的目视检查应在焊缝清理完毕后进行。

3 焊缝连接的检测

- 1) 焊缝尺寸检查可采用量具卡规进行量测；
- 2) 对于严重腐蚀的焊缝，应检查焊缝截面的腐蚀程度、剩余焊缝的长度、高度；
- 3) 可以根据需要进行焊缝无损探伤，可采用超声波、射线检测焊缝内部缺陷，采用磁粉探伤和渗透探伤进行焊缝表面缺陷的检测。

4 螺栓连接的检测

- 1) 既有钢结构普通螺栓连接检测的内容应包括：螺栓断裂、松动、脱落、螺杆弯曲、螺纹外露圈数、连接零件是否齐全和锈蚀程度；
- 2) 既有钢结构普通螺栓连接检测的方法宜为观察、锤击检查等；
- 3) 高强螺栓紧固性检查：可以采用小锤敲击，检查高强螺栓有无漏拧；采用扭矩扳手检测螺栓的终拧扭矩。

5 钢构件变形检测

钢构件变形检测可通过目测和仪器检测结合进行，可采用水准仪、经纬仪、激光垂准仪或全站仪对钢构件的倾斜、弯曲、挠度等进行测量。节点变形可采用游标卡尺、钢尺等

进行测量。

C.1.4 木构件的损伤检测主要包括木构件自身的损伤检测及木构件连接的损伤检测等项目。

具体检测内容应符合下列要求：

1 木构件自身的损伤检测宜包括木材疵病、裂缝和腐蚀等项目，对胶合木构件，尚有翘曲、顺弯、扭曲和脱胶等项目，对轻型木结构构件尚有扭曲、横弯和顺弯等项目；

2 木构件连接损伤主要为木构件连接松动变形、滑移、剪切面开裂、铁件锈蚀等，可采用外观检查或用量尺和探针进行检测；

3 木构件疵病的检测包括木节、斜纹和扭纹等。一般采用外观检查和量尺检测，可按现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206、《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 执行；

4 木构件裂缝和胶木结构的脱胶，深度可用探针测量，宽度可采用目测与量测相结合的方法量测，长度可用钢尺测量；

5 木构件腐蚀主要为木质的腐朽和蛀蚀。宜采用外观检查、锤击法或用钻孔、取屑法、木材阻抗仪等方法检测，确定构件的腐蚀范围和构件截面的削弱程度；

6 胶合木构件和轻型木结构构件的翘曲、扭曲、横弯和顺弯，可采用拉线与尺量的方法或用靠尺与尺量的方法检测；检测结果评定可按现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定执行。

C.2 房屋非结构构件损伤的现场检测

C.2.1 外填充墙的损伤检测应符合下列要求：

1 外填充墙的损伤检测内容应包括外填充墙主体的损伤检测、饰面层的损伤检测、外墙外保温系统的损伤检测、勒脚的损伤检测等；

2 外填充墙主体的损伤检测内容应包括墙身的倾斜弓凸程度检测、主墙体的裂缝、砌筑砂浆酥松程度检测；

3 饰面层的损伤检测内容应包括饰面层的粘结缺陷检测，饰面层空鼓、剥落、开裂及渗水状况检测，勾缝砂浆的酥松程度检测；

4 勒脚的损伤检测内容应包括对勒脚的裂缝、侵蚀状况进行检测；

5 倾斜弓凸检测时应确定倾斜弓凸的部位、程度和产生变形的主体范围，裂缝检测时应确定出现裂缝的位置、长度、宽度及数量，砂浆酥松程度检测时应确定出现酥松状况的

位置、范围；

6 饰面层粘结缺陷和外墙外保温系统的检测宜采用红外热像法结合人工敲击验证进行检测，检测方法应按现行中国工程建设标准化协会标准《红外热像法检测建筑外墙饰面层粘结缺陷技术规程》CECS204 的规定执行，检测应确定饰面层或外墙外保温系统存在粘结缺陷的部位、面积及程度；

7 外墙外保温系统的损伤检测还包括抗裂防护层厚度、外墙阳角网格布搭接等情况。

8 饰面层空鼓、剥落、开裂及渗水状况检测应确定饰面层存在空鼓、剥落、开裂及渗水状况的部位、面积及程度；

9 外填充墙受自然灾害或人为破坏等因素所造成的损伤程度检测时应确定自然灾害或人为破坏产生的时间，外墙损伤产生的原因、范围、程度；

10 外填充墙损伤检测应以文字描述、数据记录为主，可采用多媒体进行辅助记录。

C.2.2 房屋内部分隔墙体的损伤检测应符合下列要求：

1 内部分隔墙体的损伤检测应包括墙体的开裂、弓凸变形，粉刷层的破损以及其它环境侵蚀、灾害或人为引起的损伤等项目；

2 裂缝检测应测定裂缝的位置、裂缝长度、裂缝宽度和裂缝数量，并应对粉刷裂缝和构件裂缝进行明确的区分；

3 弓凸变形检测应测定变形的部位、范围和程度，并应确定变形的主体；

4 粉刷层破损检测应测定起壳、霉变、脱落的部位、范围和程度，确定对墙体的影响程度；

5 其它损伤检测应测定损伤的部位、范围、程度和引起损伤的原因；

6 内部分隔墙体的损伤检测宜采用文字、图示和照片进行详细记录。

C.2.3 屋面的损伤检测可采用目测与量测相结合的方法进行，检测内容应符合下列要求：

1 对屋面渗漏、积水情况，应测定渗漏、积水区域并确定其原因；

2 对天沟、檐沟、泛水和变形缝等构造，应确定其损伤程度和渗漏情况；

3 对卷材防水屋面，应确定卷材铺贴粘结情况和卷材的老化程度；

4 对刚性防水屋面，应确定刚性防水层表面特征和分隔缝的密封情况；

5 对涂膜防水屋面，应确定涂膜防水层的裂纹、皱折、鼓泡和露胎体情况；

6 对瓦屋面，应确定瓦片铺置牢固程度、搭接情况以及瓦片破损情况；

7 对架空隔热屋面，应确定架空隔热板的破损程度和范围；

8 对蓄水屋面和种植屋面，应确定溢水口、排水管的损坏程度。

C.2.4 室内装修的损伤检测可采用目测与量测相结合的方法进行,检测内容应符合下列要求:

- 1 对室内墙面,应检测饰面层是否存在变形、开裂、空鼓和脱落现象;
- 2 对楼面面层和室内地板,应检测是否存在变形、开裂、霉变、腐蚀和其它损伤现象;
- 3 对顶棚饰面,应检测饰面层是否存在变形、开裂、空鼓和脱落现象;对顶层顶棚,尚应检测渗漏霉变情况;
- 4 对室内吊顶,应检测龙骨、吊杆的牢固程度以及饰面板损伤情况;
- 5 对房屋门窗,应检测门窗的牢固情况、开闭情况、腐蚀损伤情况以及五金配件脱落情况;对外墙金属窗、塑钢窗、木窗,可检测雨水渗漏性能;
- 6 门窗检测数量应符合:每个检验批应至少抽查 10%,并不得少于 6 樘,不足 6 樘时应全数检测。

C.2.5 室外装饰构件(GRC 构件、石膏、铝板、大理石等装饰线条和装饰板)的损伤检测可采用目测、敲击、无人机巡查、量测相结合的方法进行,检测内容应符合下列要求:

- 1 对室外腰线、檐口、阳台、女儿墙等部位的 GRC 构件、石膏、铝板、大理石等装饰构件,应观测其是否存在本体开裂、变形、边角缺损、拼缝开裂、锚栓端头外露锈蚀、连接件锈蚀和失效、本体脱落现象;
- 2 对于已经出现开裂、锈蚀等损伤的装饰构件,可检查其做法是否与设计相符,连接件等是否采取防腐措施。

附录 D 结构验算分析

D.1 一般规定

D.1.1 结构验算分析宜采用计算机软件分析方法，并根据实际情况辅以手算、模型试验、现场试验结果等进行综合分析。

D.1.2 结构验算分析内容应包括荷载（作用）的计算、计算模型的选取以及结构反应的分析。

D.1.3 当采用计算机程序开展结构整体验算时，应说明所选用结构计算软件的名称及版本号。复杂结构验算宜选取两种不同的结构计算软件并对比分析验算结果。

D.1.4 结构整体验算应按照现场结构的实际情况和后续使用功能建立合理的力学模型，并应明确结构后续工作年限、建筑结构安全等级等。

D.1.5 不同结构体系的结构验算与分析结果应包含以下内容：

- 1) 砌体结构房屋应列出墙体受压验算、局部受压、墙体高厚比、构件承载力与荷载效应之比等计算结果；
- 2) 钢筋混凝土结构房屋应列出构件配筋、抗力与荷载效应比值、变形等计算结果；
- 3) 钢结构房屋应列出构件抗力与荷载效应比值、整体稳定、容许长细比、构件截面局部稳定等计算结果；
- 4) 屋架、搁栅、檩条等结构构件宜列出承载力计算结果。

D.1.6 不同检测类型的结构验算分析应包含以下内容：

- 1) 房屋安全性检测鉴定应包括上部结构验算分析结果和地基基础承载力评估结果，当对地基基础承载力有怀疑时应要求补充地质勘探资料，进行地基基础承载力复核，复核时可考虑地基土因长期压密静承载力的提高，可进行地基变形验算；
- 2) 房屋抗震能力检测鉴定宜根据工程实际需要，按照现行鉴定或设计标准的相关规定进行，除应进行构件承载力验算外，尚应包括周期比、位移比、轴压比等整体计算指标。计算地震作用时，应计入支承于结构构件的建筑构件和建筑附属机电设备的自重，对柔性连接的构件可不计入其刚度对结构体系的影响；
- 3) 房屋质量综合检测鉴定应包括房屋安全性检测鉴定和房屋抗震能力检测鉴定结构验算分析的全部内容。

D.2 荷载（作用）的确定

D.2.1 材料或构件的单位自重标准值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用。对现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 中尚未规定的，或对某种材料或构件的单位自重标准值有怀疑时，应通过现场实测确定。

D.2.2 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性或抗震能力时，活荷载取值不应低于原建造时的荷载规范要求；如需延长工作年限、改动结构、增加使用荷载，活荷载应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009、《工程结构通用规范》GB 55001 的具体规定取值，并根据房屋后续工作年限按上海市工程建设规范《既有建筑物结构检测与评定标准》DG/TJ 08-804 的规定予以修正。

D.2.3 地震作用应按现行上海市工程建设规范《建筑抗震设计规程》DGJ08-9 的方法确定，水平地震影响系数的最大值以及时程分析所用地震加速度时程的最大值可参考上海市工程建设规范《既有建筑物结构检测与评定标准》DG/TJ 08-804 确定，并根据后续工作年限进行调整。

D.2.4 荷载分项系数、地震作用分项系数取值应不低于原建造时的荷载规范和设计规范的规定值。对于以下情形则应按现行规范和标准取值：

- 1) 结构或构件出现与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤时；
- 2) 需进行结构加固时；
- 3) 插层、加层和扩建面积超过总建筑面积的 5%，或单层新增面积超过原房屋典型楼层面积的 10%时；
- 4) 改变用途且使用荷载增加时；
- 5) 延长工作年限时。

D.3 结构分析

D.3.1 结构分析的计算模型应符合既有房屋结构的实际工作状况、传力机制和构造状况。

D.3.2 结构分析所需的各种几何尺寸、材料性能、连接性能应根据实测结果取值。

D.3.3 结构分析中所采用的各种简化和近似假定应有理论或试验的依据，或经工程实践验证。所采用的计算简图应符合既有结构的实际工作状况和构造状况，计算结果的准确程度应符合工程精度的要求。

D.3.4 结构分析时应考虑环境对材料、构件和结构性能的影响以及结构的累积损伤。建筑物存在结构变形或损伤时，应充分分析变形损伤原因及其对结构受力性能的影响。

D.3.5 优秀历史建筑结构分析时，针对下列情况，可考虑非结构或次要构件对结构反应的影响：

- 1) 可考虑砌体填充墙的刚度贡献，但应根据变形对填充墙刚度进行折减；
- 2) 钢筋混凝土梁板结构的分析可考虑现浇楼板对框架梁和节点受力性能的影响；
- 3) 带素混凝土防护层和现浇楼板的钢框架非刚性节点初始刚度可按钢-混凝土组合构件考虑，节点的抗弯承载力可按螺栓受拉、混凝土受压的等效钢筋混凝土截面计算，但不宜考虑板面钢筋的受拉作用。

D.3.6 下列结构在进行计算分析时，应充分考虑其结构特点：

- 1) 混凝土框架与砌体结构、钢结构相连时，应计入两种不同性质结构相连导致的不利影响；
- 2) 砌体结构小墙肢承载力验算宜考虑相邻构件的协同工作；
- 3) 板柱结构，要充分考虑板柱共同作用，可进行细化的有限元分析；
- 4) 加固改造后的结构，要充分考虑加固部分应力滞后的特点，对其强度进行适当折减；
- 5) 对于少墙框架，应按纯框架和框架剪力墙结构分别分析并进行包络综合分析；
- 6) 对于门式刚架、高耸与复杂钢结构等，应满足相应规范的有关要求。

附录 E 房屋变形测量及结构监测

E.1 房屋结构构件变形测量

E.1.1 房屋结构构件变形测量主要包括水平构件的挠度测量、竖向或水平构件的旁弯测量、竖向构件的垂直度测量、结构构件裂缝观测和节点的变形测量。

E.1.2 水平构件的挠度测量，可采用水准仪、全站仪、三维激光扫描仪等仪器进行测量。可选取构件支座及跨中的若干点作为测点，测量构件支座与跨中的相对高差，利用该相对高差计算构件的跨中挠度。竖向构件如柱、墙、支撑等发生鼓凸、弯曲等旁弯变形需要测量挠度时，可参考水平构件的挠度测量方法。

E.1.3 竖向构件的垂直度测量，可采用经纬仪、全站仪、三维激光扫描仪等仪器进行测量。可测量构件顶部相对于构件底部的水平位移，计算倾斜率并记录倾斜方向。

E.1.4 钢结构、木结构、装配式混凝土结构及砌体结构连接节点的变形测量，可采用卷尺、游标卡尺等仪器直接测量并记录。

E.2 房屋整体变形测量

E.2.1 房屋整体变形测量包括房屋不均匀沉降和倾斜测量。

E.2.2 房屋不均匀沉降测量应根据不同情况符合下列要求：

1 当房屋上已设有沉降观测点，沉降观测点和沉降基准点保存完好，且有原始沉降观测资料时，可利用已有的沉降观测点和原始沉降观测资料进行沉降分析，计算房屋的绝对沉降值和各测点间的相对沉降值，从而求得房屋的不均匀沉降值；

2 当房屋上未设沉降观测点，或虽有沉降观测点但大都已损坏，或已有的沉降观测点基本完好但原始沉降观测资料遗失时，可选取房屋施工时处于同一水平面的标志面（如未作改建或装修的屋檐、外墙勒脚线、窗台面、楼面及女儿墙顶面）等作为基准面，在该基准面上布置观测点测量房屋的相对沉降差。

E.2.3 房屋不均匀沉降，宜采用水准仪或全站仪进行测量。对于建筑基础和上部结构，沉降观测精度不应低于三等，地基基础设计为甲、乙级的建筑沉降测量精度等级还需根据现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ8 的要求提高。

E.2.4 房屋倾斜测量，宜通过测量房屋顶部相对于底部或各楼层间上部相对于下部的水平位移，分别计算整体或各层间的倾斜率和倾斜方向。可利用外墙可测棱线测量房屋顶部和

底部的相对水平位移，可采用经纬仪、全站仪、三维激光扫描仪等仪器进行测量；利用房屋顶部和底部竖向通视条件进行测量时，可选用吊垂线法、激光铅直仪观测法等方法进行测量；当误差允许时，也可使用建筑工程质量检测器（靠尺）测量。

E.2.5 房屋不均匀沉降和倾斜测量测点布置、数据处理及相关技术标准应按现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ8 的规定执行。

E.2.6 房屋不均匀沉降和倾斜测量结果可相互校核，当房屋不均匀沉降测量具有一致性的时候，可以利用相对沉降量间接计算房屋倾斜值率及倾斜方向。

E.3 结构监测

E.3.1 结构监测包括应变监测、水平位移监测、沉降监测、裂缝监测、挠度监测、倾斜监测。

E.3.2 应变监测

1 应变监测可选用振弦式应变计、光纤类应变计、电阻应变计等应变监测元件进行监测。

2 应变计宜根据监测目的和要求、传感器技术和环境特性等进行选择。短期监测宜选用电阻应变计，长期监测宜选用振弦式应变计和光纤类应变计。对于监测长期处于潮湿、易腐蚀环境和高电磁干扰下的结构应变时，宜采用光纤应变计。对于需要监测动荷载作用下的结构应变时，宜采用电阻应变计、光纤类应变计。对于复杂结构的应变测量，建议采用三向应变计。

3 应变计量程应与量测范围相适应，应变量测的精度应为满量程的 0.5%，监测值宜控制为满量程的 30%~80%。

4 混凝土构件宜选择大标距的应变计；应变梯度较大的应力集中区域，宜选用标距较小的应变计。

5 应变计应具备温度补偿功能。

6 混凝土结构应变检测还应考虑混凝土收缩、徐变及裂缝的影响。

E.3.3 水平位移监测

1 水平位移监测点应选在建筑的墙角、柱基及其他重要位置。

2 水平位移监测仪器可选用经纬仪、全站仪、卫星定位接收仪等设备。

3 水平位移按坐标系统可分为横向水平位移、纵向水平位移和特定方向的水平位移，

横向水平位移和纵向水平位移可通过监测点的坐标测量获得，特定方向的水平位移可直接测定。

4 测定特定方向的水平位移宜采用交会法、自由设站法、极坐标法、小角法、方向线偏移法、投点法、激光准直法等。

5 当监测点与基准点无法通视或距离较远时，可采用卫星导航定位测量法（GPS 法）或三角、三边、边角测量与基准线法相结合的综合测量方法。

E.3.4 沉降监测

1 沉降监测应根据现场作业条件，采用水准测量、静力水准测量或三角高程测量等方法进行。

2 对同一个或同一批检测对象（房屋），应在三个以上不同的位置设置沉降基准点，基准点之间应形成闭合环。沉降基准点宜选取水准点，如无可选用水准点，则应设在房屋沉降变形影响范围以外，便于长期保存和观测的稳定位置，使用时应作稳定性检查或检验。沉降基准点的选择应满足现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ8 的要求。

3 沉降监测点应布置在建筑物外墙或承重柱上，沿外墙每 10~20 米处或每隔 2~3 根承重柱上，在建筑物的角点、中点、变形缝或新老建筑物连接处两侧、建筑裂缝处布设。对烟囱、水塔等高耸建（构）筑物，应沿周边与基础轴线相交的对称轴位置上对称布置，点数不少于 4 个。沉降监测点的布设及观测标志的制作应符合现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ8 的规定。

4 房屋沉降应采用水准仪或全站仪量测，量测等级、精度要求、数据处理、相对沉降的计算以及相关的技术要求应按现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ8 的规定执行。对于地基和上部结构沉降观测精度不应低于三等。

5 当怀疑房屋的沉降未稳定而对房屋进行沉降监测时，监测频率应根据地基土类型和沉降速率大小而定，观测工作应持续至沉降稳定为止。

6 当考虑相邻施工对房屋的影响而对房屋进行沉降监测时，监测频率应符合下列要求：

- 1) 监测应在相邻施工开始前、进行中、结束后进行；
- 2) 相邻影响施工前应进行沉降监测点的布设和初次测量，初值应重复测量不少于两次，取其平均值作为监测初始值；
- 3) 相邻影响施工进行中的沉降监测频率应根据相邻工程的施工工艺和地基土的类型确定；
- 4) 相邻工程施工结束后，尚应继续进行沉降观测，直至沉降趋于稳定。

7 在观测过程中，如出现房屋附近地面荷载突然增减、房屋四周大量积水、长时间连续降雨等情况时，应增加观测次数。当房屋突然发生大量沉降、不均匀沉降或严重开裂时，应立即进行逐日或三天一次的连续观测。

8 沉降是否稳定的判断标准应符合下列要求：

1) 当怀疑房屋的沉降未稳定而对房屋进行沉降监测时，可按现行上海市工程建设规范《地基基础设计标准》DGJ 08-11 的要求确定；

2) 当考虑相邻施工对房屋的影响而对房屋进行沉降监测时，可按现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ8 的要求确定。

E.3.5 裂缝监测

1 裂缝监测内容包括裂缝位置、走向、长度、宽度、深度。

2 对需要监测的裂缝应统一编号，每次观测时，应绘出裂缝的位置、形态和监测量值，注明监测日期，并拍摄裂缝照片。

3 裂缝监测可采用下列方法：

1) 裂缝宽度监测，当采用人工监测时，可在裂缝两侧贴、埋标志，采用刻度显微镜、裂缝测宽仪等进行测读；当采用在线监测时，可采用振弦式测缝计、应变式裂缝计、或光纤类位移计等裂缝监测传感器，布置在裂缝最宽处，传感器的量程应大于裂缝的预警宽度，测量方向与裂缝走向垂直；

2) 裂缝长度监测宜采用直接量测法，可采用钢尺进行测量；

3) 裂缝深度监测宜采用超声波法、凿出法、钻芯法等，观测位置宜选在裂缝最宽处。

4 裂缝宽度量测精度不宜低于 0.1mm，裂缝长度和深度量测精度不宜低于 1.0mm。

5 已发生开裂结构，宜监测裂缝的宽度变化，尚未开裂结构，宜监测结构的应变变化。

监测过程中结构发生开裂，应及时在开裂位置设监测点。

6 裂缝监测频率应根据裂缝变化速率确定，当发现裂缝变化速率加快，应提高监测频率。

E.3.6 挠度监测

1 挠度监测应根据现场作业条件，采用水准测量、静力水准测量或三角高程测量等方法进行。

2 挠度监测点位应选在水平构件的支座、跨中部位，如为大跨结构，其跨间监测点间距不宜大于 30m，且不少于 5 个点。长悬臂结构的监测点位选在支座及悬挑端点，监测点

间距不宜大于 10m。

3 挠度监测频率应根据结构荷载情况、挠度变化速率确定。观测精度可采用二等或三等。

E.3.7 倾斜监测

1 倾斜监测应根据现场监测条件和要求，选用投点法、前方交会法、吊垂线法、激光铅直仪观测法、电子倾斜仪等方法。重要建筑物或构件的倾斜监测宜采用倾斜传感器，倾斜传感器可根据监测要求选用固定式或便携式。

2 倾斜监测点的布置应符合下列要求：

- 1) 当测量房屋顶部相对于底部的倾斜时，应沿同一竖直线分别布设顶部监测点和底部监测点。中间也可增加监测点。
- 2) 当测量局部倾斜时，应沿同一竖直线分别布设所测范围的上部监测点和下部监测点。
- 3) 倾斜监测点应布设在建筑物外墙角点、承重柱、变形缝两侧及其他有代表性的部位。

3 倾斜监测点的标志布置应符合下列要求：

- 1) 建筑顶部的监测点标志，宜采用固定的视牌和棱镜，墙体上的监测点标志可采用埋入式照准标志或粘贴反射片标志。
- 2) 对不便埋设标志的塔形、圆形建筑以及竖直构件，可粘贴反射片标志，也可照准视线所切同高边缘确定的位置或利用符合位置与照准要求的建筑特征部位。

4 倾斜监测频率应根据倾斜变化率每 1~3 个月观测一次。如有相邻施工影响，倾斜监测和沉降监测宜同步。

E.4 结构健康监测

E.4.1 结构健康监测要求

1 结构健康监测应结合房屋的特点和场地条件，综合考虑房屋使用各阶段的健康监测需求、特征及环境条件变化的影响，为结构在使用期间的安全使用性、结构设计验证、结构模型校验与修正、结构损伤识别、结构养护与维修以及新方法新技术的发展和应用提供技术支持。

2 结构健康监测应采用自动化健康监测系统采集结构及现场环境信息，并应通过分析结构的各种特征对结构健康状况进行评估。对重要结构，宜同时采用常规监测手段。

3 结构健康监测应根据建筑结构的特点及监测要求、现场条件等合理选择监测内容，布置传感器和采集系统，以满足监测的目的和功能。

4 结构健康监测系统宜包括传感器系统、数据的采集和处理系统、数据传输系统、数据存储和管理系统、结构状态识别和健康评估系统。

5 结构健康监测系统硬件应当有适当的保护措施和可维护性，并能保证设计使用寿命。软件应与硬件相匹配，且具有可兼容性、可扩展性、易维护性和良好的用户使用性能。

E.4.2 结构健康监测内容

既有房屋使用期间的健康监测内容可参见下表：

表 E.4.2.1 既有房屋结构健康监测内容

监测类别	监测内容
结构反应监测	应变、内力、速度、加速度等
结构变形监测	水平位移、沉降、倾斜、挠度、裂缝等
环境监测	环境温湿度、风压、风速、地震等
其他类型监测	锈蚀、疲劳等

对于结构反应和结构变形健康监测，监测技术要求应符合本标准 E.3 的相应规定。对于环境监测、其他类型监测应符合现行国家有关标准的规定。

E.4.3 传感器的布置宜在结构反应最不利处或已损伤处，宜便于安装和更换。

E.4.4 传感器的选择应根据结构状态、体系和形式以及经济条件进行，并结合健康监测的目的和内容选择适宜的传感器类型和数量。

E.4.5 结构健康监测的频率应以能反映被监测的结构行为和结构状态，并满足分析评估要求为准则来确定。当需要对各监测点数据做相关分析时，应同步采集其数据。

E.4.6 建筑使用期间的监测预警应根据结构性能，并结合长期数据积累提出与结构安全性、使用性、耐久性相应的限值要求和不同的预警值，预警值应满足国家现行相关结构设计标准的要求。

E.4.7 对传感器采集的数据应进行降噪处理，剔除由监测系统自身引起的异常数据。

E.4.8 应按本标准和现行国家有关标准的规定，整理各类监测数据，绘制各监测参数的变化状态曲线，分析趋势，并对结构的应力、变形等参数的相关性进行分析。对于风险较大的结构，宜建立有限元模型，根据实测参数反算结构其他参数的符合性，评估结构的安全状况。应根据安全评估结果，进行相应的安全预警。

E.4.9 结构健康监测应提交下列成果资料:

- 1 监测技术方案;
- 2 自动化监测系统及技术资料;
- 3 监测数据与报告。

上海市工程建设规范

房屋质量检测鉴定标准

Code for inspection and appraisal of buildings

DG/TJ08-79-20**

条文说明

2023 上海

1 总 则

1.0.1 本条是编制本标准的目的。房屋在使用一段时间后，需要对其性能进行及时的检测和鉴定，只有在全面了解房屋在安全性、适用性和耐久性等方面存在的问题后，才能采取有针对性的处置措施：继续正常使用、或修缮、或改造等。为了规范房屋检测、鉴定的工作有统一的程序、方法，有章可循，制定本标准。

1.0.2 文物保护单位、农村自建房等有其他特殊要求的建筑的检测鉴定，可参考本标准开展相关工作，尚应符合有关法律、法规的规定。

1.0.3 本条表明房屋质量检测 and 鉴定，除应执行本标准的规定外，尚应执行国家、行业 and 上海市现行有关标准、规范的规定。在实际工作中，本标准 and 国家、行业 and 上海市现行的有关标准、规范应结合使用。

1.0.4 表明优秀历史建筑、需要保留的历史建筑检测、鉴定工作，除应执行本标准的规定外，尚应执行有关法律、法规、标准、规范的规定。在实际工作中，与本标准相关的规定应结合使用。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 房屋质量检测鉴定工作涉及房屋安全以及国家、社会利益，是城市建筑质量和房屋安全保障体系的重要组成部分，把可能出现的结构安全隐患要尽量在早期发现，及时补救。因此，本条对可能出现安全隐患以及需要评估安全状况的房屋，列为必须进行房屋质量检测鉴定的内容。对于设计文件未载明设计使用年限或者无法查询设计文件的房屋，按《上海市房屋使用安全管理办法》的相关要求执行。

3.1.2 房屋质量检测鉴定分类有很多划分标准，容易交叉和重叠，本次修订在原版本基础上，结合本市近 10 多年来开展的主要检测类型，将房屋结构和使用功能改变检测类型删除，新增了危险房屋检测鉴定、房屋其他类型检测鉴定（包含外墙面专项检测鉴定、承重结构拆除和修复认定检测鉴定、拟加装电梯房屋专项检测鉴定、房屋安全隐患排查、应急检测鉴定），修订后检测鉴定类型更贴近实际项目，更为实用，可操作性更强。

3.1.3 耐久性检测与评定的主要参考现行中国工程建设标准化协会标准《混凝土结构耐久性评定标准》CECS 220、现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193、现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292、《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 等。

3.2 房屋检测鉴定程序和基本内容

3.2.1 本条规定了房屋质量检测鉴定的基本程序。

3.2.2 不论是哪种类型的检测鉴定，在房屋质量检测鉴定过程中均应涉及本条 1~6 款的工作，对于房屋安全性检测鉴定、房屋抗震能力检测鉴定、危险房屋检测鉴定、房屋质量综合检测鉴定等类型的检测鉴定，还需要对房屋结构主要材料性能进行检测，但专项检测或委托方有特殊要求的检测可以按检测目的和要求操作。其中房屋整体倾斜变形可测量外墙棱线的垂直度、承重墙体或承重柱的垂直度，或测量同一水平面（线）上各点的相对高差等。

3.2.3 本条规定了房屋质量检测鉴定报告的主要内容。

4 房屋完损状况检测鉴定

4.0.1 明确了房屋完损状况检测鉴定的适用范围。需要特别指出的是，对于需要确定房屋主体结构安全状态的情况应根据第 5 章的内容进行检测鉴定，不可采用本章节进行替代，但在完损检测中应对可能影响房屋结构安全的隐患损伤进行甄别，并给出有针对性的处理建议。

4.0.3 对房屋建筑装饰部分的现场检测应包括屋面、外立面、室内装饰、门窗、其他非结构构件及建筑构造，对结构部分的现场检测应包括地基基础和上部结构，对设施的现场检测应包括给排水设施设备、电气设施设备、暖通设施设备等。对房屋受损原因的分析主要从“内因”和“外因”两方面入手，内因包括房屋自身存在的各种缺陷、自然老化和历史使用影响，外因包括周边相邻工程施工、道路交通振动、各类突发灾害事件等。

5 房屋安全性检测鉴定

5.0.1 房屋安全性检测鉴定是房屋可靠性检测鉴定（安全性、适用性和耐久性）的一个部分。房屋安全检测鉴定对房屋作出是否安全的判定，不含各种自然灾害可能对房屋造成的危害因素。但灾后出现房屋危险迹象时，仍应对房屋本身作出鉴定。

5.0.3 结构上的荷载或作用调查包括楼地面、墙面、顶棚等建筑构造做法，以及设备重量等调查。

5.0.4 既有房屋的结构分析验算在荷载的确定、分项系数的取值、计算模型的选取等方面与新建房屋存在一定差异，所参考的标准也应视鉴定目的而定，国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 第 4.2.2 条对此进行了相关规定。附录 D 对不同结构体系、不同检测类型的房屋结构承载力验算分析提出了具体的要求。

5.0.5 房屋安全性的综合评定，可以参照相关可靠性鉴定标准的有关规定进行评定。安全性评定可以遵循的有关标准包括：现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292、《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 以及现行上海市工程建设规范《既有建筑物结构检测与评定标准》DG/TJ08-804、《钢结构检测与鉴定技术规程》DG/TJ 08-2011 等。应根据房屋属性、检测目的选择适用标准。现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292、《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 按地基变形观测资料或上部结构反应的检查结果评定地基基础的安全性时，只要不均匀沉降（地基变形）大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的允许值，即评定为 C_u 级，这对于以软土地基为主的上海地区显然不合理。因此，地基基础的安全性不应仅仅根据地基变形这一个指标评定，还应该同时考虑上部结构损伤情况综合评定。

5.0.6 对于经正规设计、施工且图纸齐全，在使用期间未经历灾害或不规范改造，现状无严重结构性损伤的房屋，可以仅对局部结构进行安全性检测鉴定。局部结构安全性检测鉴定，除对委托检测鉴定范围内的结构构件进行调查、检测外，尚应根据房屋结构体系的关联性，对委托检测鉴定范围外的其他结构单元进行适当的调查、查勘；若在调查、查勘中发现存在结构安全隐患，应提出扩大鉴定范围的建议。在对局部结构承载力进行验算分析时，应按委托鉴定区域的结构和周边及下部受影响区域的结构建立计算模型，或按照房屋整幢建立计算模型，结构构件的承载力复核范围应包括被鉴定区域及其影响区域。局部安全性检测鉴定报告仅对委托鉴定范围出具鉴定结论，明确鉴定范围内的结构构件安全状况，不对整幢房屋的安全性进行评定。

6 房屋损坏趋势检测鉴定

6.0.2 房屋损坏趋势检测中,影响范围内的环境调查指的是受检房屋四周的室外明沟、台阶、坡道,以及房屋周边的室外地坪、道路、围墙、绿化等附属物。

6.0.4 初始检测发生在影响源尚未实施不利影响前,以采集建筑物初始状态、为优化施工设计方案提供技术依据为目的;损坏趋势监测发生在影响源正在实施不利影响期间,通过采集监测数据来掌握受检房屋的损坏发展变化趋势;复测发生在影响源的不利影响完全结束且目标建筑物的受损变化趋势基本稳定之后,为最终确定目标建筑物的受影响程度和安全状态以及为后续的处置措施提供技术依据。为保证检测、监测数据的连续性,尽可能减小采集数据的误差,初始检测、损坏趋势监测、复测的全过程最好由同一家检测鉴定机构实施,并固定现场技术人员和仪器设备。

6.0.5~6.0.7 房屋损坏趋势检测需调查的工程概况包括但不限于工程规模、结构形式、基坑范围(盾构走向)、开挖深度(钻孔深度)、施工方法及工艺等。

房屋监测参数的报警值应根据房屋的结构特点、完损程度、重要性及影响源特点等因素,结合工程实际情况和现行上海市工程建设规范《基坑工程施工监测规程》DGJ08-2001 确定。对有特殊要求需要监测水平位移的房屋,还应加布水平位移监测点。

要求房屋损坏趋势检测鉴定复测在影响源作用消除之后进行,影响源作用消除指影响源主要的影响阶段已结束,如相邻工程结构封顶等。

7 房屋抗震能力检测鉴定

7.0.1~7.0.2 本次修订根据本市近 10 多年来开展的抗震能力检测鉴定项目,归纳总结房屋抗震能力检测应包括主体结构变动、使用用途改变、延长后续工作年限、抗震设防要求提高等的房屋。

7.0.4~7.0.5 确定抗震设防烈度、抗震设防类别以及后续工作年限是房屋抗震鉴定工作开展的前提,给出了抗震设防烈度、抗震设防类别以及后续工作年限的确定方法。抗震设防烈度和抗震设防类别的确定除了满足相关现行规范的要求外,尚应满足相关管理条例的要求,如《建设工程抗震管理条例》(国务院令第 744 号)等的要求。根据不同的抗震设防要求、后续工作年限,可以差异化的、有针对性的开展鉴定工作,更好的指导抗震加固,确保房屋既能达到抗震性能又保证经济性。

7.0.6 房屋改造后原有结构形式和未来使用荷载都会发生变化,因此,必须清楚地了解房屋改造方案和未来使用情况,以便评定正确的房屋抗震能力。

7.0.7~7.0.9 对结构是否发生改动、使用功能是否发生改变的房屋抗震能力鉴定给出具体要求,其中使用功能改变主要是指上部结构活荷载增加的情况。因为拟作较大结构改造如加层、插层或扩建以及未经抗震设计拟进行加层或插层改造的房屋,结构抗力和荷载的不确定性均大于未来用途和结构形式都不改变的房屋,为了安全,根据现行上海市工程建设规范《现有建筑抗震鉴定与加固标准》DGJ 08—81,上海市工程建设规范《建筑抗震设计规程》DGJ08—9 的要求进行房屋的抗震能力评定。对于拟加层、插层或扩建面积较小以及改建仅涉及原有结构局部区域的个别非抗侧力构件的房屋,可根据现行上海市工程建设规范《现有建筑抗震鉴定与加固标准》DGJ 08—81 中相关章节进行抗震能力评定。

8 危险房屋检测鉴定

8.0.1 提出了进行危房鉴定的适用场景，是在房屋承重结构发生严重损坏可能危及安全使用或其他需要判断房屋主体结构是否出现危险的情况。在不怀疑房屋主体结构有危险时，宜优先对房屋进行安全性检测鉴定。

9 房屋质量综合检测鉴定

9.0.1~9.0.2 房屋质量综合检测鉴定内容全面，除了检测鉴定外，还应恢复建立和完善房屋图纸档案等内容。优秀历史建筑检测要求比较高，房屋相应的档案资料缺失较严重，规定优秀历史建筑房屋质量综合检测鉴定必须执行本条规定。对于涉及公共安全的重要公共建筑或者委托方有明确要求的，也可以采用本条规定。

9.0.3 对于房屋质量综合检测鉴定报告，除应满足 3.2.3 条对一般检测报告的基本要求以外，在检测鉴定内容和深度上有更高的要求，本条做了细化。细化的内容主要针对优秀历史建筑，例如房屋保护类别、重点保护部位、资料分析考证等，以及主要采用非破损方法对结构材料力学性能进行检测，同时宜采用新的检测技术配合现场检测工作等，对一般建筑没有类似规定。

优秀历史建筑资料分析考证宜包括历次修缮及改扩建效果分析、使用功能变更对建筑影响分析、重点保护部位分析考证、建筑保护价值分析考证等。其中重点保护部位的考证包括原有建筑形制考证、原有建筑结构考证、原始材料及做法考证等。

新的检测技术包括无人机搭载检测仪器方法、微波湿度检测技术、钻入阻抗法或超声波检测技术等。受场地限制、拍摄仰角过大的外墙或屋面损坏检测可采用无人机平台搭载检测仪器的方法配合完成。潮湿病害原因检测可采用微波湿度检测技术进行分析。木材缺陷可采用钻入阻抗法、超声波法等方法配合完成。

9.0.5 建筑结构图纸复核、测绘是优秀历史建筑检测的重点要求，除应满足附录 A 的要求外，建筑结构图纸复核、测绘在内容、方法和深度上有更高的要求。复核测绘的内容包含细部大样图、连接节点检测测绘、基础检测测绘等。优秀历史建筑图纸复核、测绘主要以非破损检测为主，同时宜采用先进的三维数字检测技术、检测设备完成图纸复核测绘工作，例如三维激光扫描技术、摄影测量技术、高清内窥镜检测技术等。

9.0.6 本条对房屋结构计算分析的内容、原则和深度提出比较具体的要求，强调对于结构分析应以实际结构状况和实际荷载标准进行计算分析。

9.0.7 房屋综合质量检测鉴定的结构安全性和抗震能力评定与一般建筑有所不同，本条强调建筑的实际状态是结构安全性和抗震能力评定的重要依据。评定结果不仅要有理论依据也要符合建筑实际使用状态，当评定结果与实际使用状态明显不符时，应对评定结果进行复核验证。

10 房屋其它类型检测鉴定

10.1 外墙专项检测鉴定

10.1.1 考虑上海市外墙管理的实际情况,本标准规定的外墙专项检测鉴定仅包括外墙饰面以及外保温系统的检测和评定,不包括户外广告招牌和建筑幕墙的检测鉴定。

10.1.4 外墙主体的损伤检测内容通常包括墙身的倾斜弓凸程度检测、主墙体的裂缝、砌筑砂浆酥松程度检测;饰面层的损伤检测通常包括饰面层空鼓、剥落、开裂及渗水状况检测,勾缝砂浆的酥松程度检测;勒脚、阳台、雨篷等建筑附属构件的损伤检测包括裂缝、变形、侵蚀状况检测;室外装饰构件的损伤检测包括观测是否存在开裂、变形、边角缺损、拼缝开裂、连接件锈蚀失效、脱落等现象;花架、晾衣架、空调机架等外墙附着物的损伤检测主要包括观测是否存在锈蚀、变形、松动、脱落等现象。

10.1.5 倾斜弓凸检测时应确定倾斜弓凸的部位、程度和产生变形的主体范围,裂缝检测时应确定出现裂缝的位置、长度、宽度及数量,砂浆酥松程度检测时应确定出现酥松状况的位置、范围。饰面层空鼓、剥落、开裂及渗水状况检测应确定饰面层存在空鼓、剥落、开裂及渗水状况的部位、面积及程度。外观质量检测应以文字描述、数据记录为主,可采用多媒体进行辅助记录。

10.1.9 使用红外热成像检测时,被检测建筑外墙的热辐射或环境温度应处于快速升高或降低的时段。如果外墙饰面层有空鼓,则外墙饰面层与墙体之间的热传导变小,当外墙面有热量传递时,空鼓部位的变化要比正常情况大。通常,当外墙表面的温度升高时,空鼓部位的温度比正常部位的温度高;相反,外墙表面温度下降时,空鼓部位的温度比正常部位的温度低。而室外温度在一天中会经历先升高后降低的过程,因此,为了保证提取的温度异常是由区域间温升不均匀引起的,避免经历室外温度下降过程所可能导致的检测结果异常,根据试验结果结合现行规范规定,建议在上海地区东、南、西、北四个立面的适宜检测时段分别为:8:00-9:00、9:30-15:30、15:00-16:00、11:00-13:00。采用红外热像法检测饰面层空鼓时,应注意饰面构造对检测结果的影响,如点粘法或条粘法施工的面砖饰面,以及干挂石材饰面在施工时就已经使饰面层和墙体之间形成了空腔,就不适于红外热像法检测。

10.2 承重结构损坏和修复认定检测鉴定

10.2.1 本节针对的既有房屋主要包括以住宅和商住为主的民用建筑,不包括在建或改建工程。

10.3 拟加装电梯房屋专项检测鉴定

10.3.1 加装电梯设计前，应对房屋进行专项检测，对房屋单元目前的建筑结构现状、完损现状、倾斜沉降、材料强度等内容进行专项检测，分析房屋单元主体结构加装电梯的可行性，为加装电梯设计提供可靠的技术依据。

10.3.2 原房屋的基础直接影响加装电梯设计，现场检测应对原房屋基础进行检测，并应附相应照片。开挖部位的基础原则上应与加装电梯处基础的主要参数一致，若确因现场条件限制，只能在相邻区域而不能在加装电梯区域开挖基础时，应说明原因，附照片等相关证明，并注明施工时应进行复核。

房屋完损状况的调查主要包括墙体开裂、风化、混凝土构件钢筋锈蚀、保护层剥落、承重构件变形、外墙饰面层空鼓开裂等，并提供典型损伤位置的相关照片；对房屋其他部位外立面的完损状况也应进行调查，当存在较明显的结构性裂缝时，应在报告中描述裂缝状况，绘制房屋立面裂缝示意图和相关照片，分析裂缝产生的原因。

10.4 房屋安全隐患排查

10.4.1 本条指出房屋安全隐患排查的适用范围。排查的应用场景通常是由于房屋安全管理需求，需要快速、初步的了解大量房屋的安全状况的情形。排查范围可以是区域内全部建筑，也可以是经过初步筛查后存在疑似安全隐患的重点关注建筑。排查单位应通过现场信息调查、完损检测、变形测量等手段判断房屋的安全现状，并给出初步结论与建议。排查单位应为房屋质量检测鉴定单位。房屋安全隐患排查不得代替房屋安全检测鉴定。

10.4.4 根据排查结果和分析，宜将房屋的完损等级划分为完好或基本完好房、一般损坏房、严重损坏房、疑似危房四类。

一般损坏房为房屋结构体系不尽合理，承重构件存在开裂、变形等损坏，但结构损坏的范围较小和程度较轻，基本不影响房屋承重构件的承载力。

严重损坏房为结构体系不合理，承重构件存在严重的开裂、变形等损坏，结构损坏的范围较大和程度较重，或者进行了较大的结构改动或承重构件截面已有削弱。损坏情况处于一般损坏和严重损坏之间的允许评为局部严重损坏。

疑似危房为房屋主要承重结构已经严重损坏，结构构件承载力的严重削弱或严重变形而

形成危险构件，结构构件节点构造连接的严重削弱或可能导致失去稳定性，有可能造成房屋局部坍塌或整体跨塌等严重后果的房屋。但由于时间紧迫、排查信息不充分，仅靠排查无法判断是否构成局部危房或者整幢危房，尚需进行专业检测。

一般情况下，建议将不能确定房屋安全状况的严重损坏房和疑似危房列为排查后需要进行专业检测的房屋。

10.5 应急检测鉴定

10.5.1 近年来，由于各类自身或外界因素导致的民用建筑安全事件层出不穷，严重的甚至发生房屋整体或局部倒塌，引发全社会高度关注。突发灾害发生后，需对房屋进行应急检测鉴定，快速判断房屋危险性及发生次生灾害的风险性，为相关部门采取应急措施提供技术依据。房屋应急检测鉴定是一项技术难度较高的工作，与常规的鉴定有相同点，但也有较大的差异，如现场勘查检测的要求、不同事件原因与不同结构型式应重点调查的内容、结论的出具等等。其他如房屋外墙面或雨篷等发生脱落后，也可能需要进行应急鉴定。房屋应急检测鉴定对专业技术能力和经验要求较高，应由具有相关经验的专业人员承担。

10.5.3 本条为应急鉴定现场工作的最基本要求，无法保证安全时检测鉴定人员不得进入现场。当有条件时，应采用非人员直接接触的方式进行建筑安全状态的确认，如采用机器视觉设备等。建议采用对结构扰动较小的检测设备，目的是减少检测或勘验对结构的影响，以免造成新的损害。

10.5.4 为突出应急鉴定的时效性，强调应急鉴定以总体宏观鉴定为主，重点是对结构体系、连接构造、破坏状态等进行检查，并通过对结构体系冗余度的分析、损伤和变形的状态以及鉴定人员的专业能力进行综合分析评估。当发生局部结构或构件的破坏时，剩余结构的约束条件发生较大变化，产生内力重分布，因此应重点分析结构系统的变化对整体结构受力性能的影响。

10.5.5 架设临时支撑适用于房屋仅局部受到一定影响，未发现整体危险迹象，经对局部采取临时支撑措施后房屋能在短期内安全使用。监测使用是指房屋受安全事件的影响较小、尚未发现明显危险迹象，采取人工监测或自动化监测措施后观察使用。停止使用适用于房屋整体有一定危险迹象，但暂时不便采取技术措施，又不危及相邻建筑和影响他人安全的房屋。拆除部分或全部结构适用于房屋局部或整体危险且无修缮价值，需立即拆除的房屋。

附录 A 建筑结构图纸复核测绘

A.1.4 如框架结构中主要节点连接构造，尤其是装配整体结构的节点连接，以及填充墙与框架的连接构造等；屋架支承节点的构造；混合结构中水平构件与竖向构件的连接方式；加层或插层结构中新增构件与原结构的连接方式等。

A.1.9 还应注意突出屋面的非结构构件和伸出墙面的装饰件、外挂件及其和主体结构的连接。

A.3.4 无地下室时，剖面图绘制至室外以下剖切到的外墙体和梁，基础部分可不表示；有地下室时，剖面图绘制至地下室底板。

附录 B 结构材料性能的现场检测

B.1 基本规定

B.1.2 当由于现场条件的制约导致取样数量偏少或代表性较差时，报告中应说明情况，并在具备条件时进行补充检测。

B.1.3 对检验批进行划分时，可参考下述原则：

- 1 同一检测批的材料应满足强度等级相同、龄期相近、工艺相同的基本条件；
- 2 当检测单元体量较小（不大于 3000m^2 ）且使用状况良好时，可将设计强度等级相同、龄期相近的所有楼层合并作为一个检测批；
- 3 当检测单元体量中等（大于 3000m^2 且不大于 10000m^2 ）且使用状况良好时，可将设计强度等级相同、龄期相近的相邻2~3个楼层合并作为一个检测批，其中底层宜单独划分为一个检测批；体量较大（大于 10000m^2 ）的高层建筑使用状况良好时，也可按此款划分检验批；
- 4 当多层建筑检测单元体量较大（大于 10000m^2 ）或使用状况较差时，宜按照楼层划分检测批；
- 5 检测批划分时尚宜区分竖向承重构件和水平承重构件；

设计强度等级未知时，可根据检测单元的体量、使用状况按上述原则初步划分检测批，根据初步检测结果分析其离散性后对检测批进行进一步划分。

B.1.4

1. 既有房屋材性检测往往受现场条件的制约而不能大量抽样，对于建造资料完整的房屋，只需要进行验证性检测，材料抽样数量不必过多。根据贝叶斯原理，当少量抽样检测结果能够验证建造资料的真实性和可靠性时，可以充分利用原有建造资料，当验证不符合时应加大抽样比例；历史上每个年代的结构材料均有其时代特征，材料强度有大致经验范围，当少量抽样检测结果符合经验判断时，抽样数量也可适当减少。

总体上，对于一般建筑建造资料完整且不怀疑其可靠性时进行的复核性检测，可按照国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 检测类别 A 确定抽样数量。房屋的重要性较高、或设计图纸资料不完整、或怀疑建造资料的可靠性、或使用状况较差时，宜按照检测类别 B 确定抽样数量，委托方有更高要求时可按检测类别 C 确定抽样数量。

2. 现场检测条件有限时的检测批最小抽样数量和适宜数量可参考表 B.1 取值。现场检测条件的限制一般包括：建筑有特殊使用功能、建筑正在运营不允许中断、存在检测安全风险等。

表 B.1 材性检测检测批抽样数量

材料种类	检测方法	检测批抽样数量	
		最小数量	适宜数量
混凝土	回弹法、超声回弹综合法	10	10~30
	回弹-钻芯修正法	3 (芯样数量)	6~10
	钻芯法	6	10~15
钢筋/钢材	里氏硬度法	3	6
	取样检测法	2	3
砂浆	贯入法、回弹法	6	10~15
烧结砖	回弹法	6	10~15
砌体 (抗压/抗剪)	原位轴压法、原位双剪法	3	6

注：1. 当检测批构件数量少于表中最小数量时，混凝土或砌体（砖、砂浆）材料强度抽样检测数量可适当减少，但不应少于 3 个；

2. 本表不适用于仲裁及其它有争议检测。

B.2 混凝土材料性能的现场检测

B.2.3~B.2.4 现行上海市工程建设规范《结构混凝土抗压强度检测技术标准》DG/TJ08—2020 中的回弹法和超声回弹法测强曲线仅适用于上海地区预拌混凝土，主要用于近年来建造的较新混凝土结构。

B.2.5 现行行业标准《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294 适用于龄期不超过 900d、强度范围在 C50~C100 之间的混凝土。现行上海市工程建设规范《高强混凝土抗压强度无损检测技术标准》DG/TJ 08-507 适用于龄期 14d~600d、强度范围在 C50~C90 之间的混凝土。

B.2.6 关于老龄混凝土回弹值龄期修正的方法，现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013 中对其有明确的限制，仅用于原构件截面过小、原构件混凝土有缺陷、原构件内部钢筋过密、取芯操作风险过大等无法取芯的情况，且仅用于结构加固设计。现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 中有类似限制。这一方法准确性低，不宜推广使用，只有在确实无法取芯时才能采用。

B.4 钢材及混凝土中钢筋性能的现场检测

B.4.4 表面硬度法受钢材品种、现场检测操作、仪器精度、多次换算等多种因素的影响，检测结果的精度较低。如果已知钢材牌号，可以用这种方法进行复核。如果钢材牌号未知且检

测结果又处在两种牌号强度的交叉区间时，往往很难判断其牌号，从安全的角度出发宜取较低的取值。如果结构验算承载力不足，则应通过取样来验证实际的钢材牌号。通过表面硬度法所得强度为换算抗拉强度，只能用于确定钢材牌号，不得直接用于结构验算。由于该方法精度低，当有争议时不可采用该方法。

B.4.6 现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621的条文说明中给出了钢材化学成分与钢材抗拉强度之间的回归公式，可大致了解钢材的强度范围。

B.4.7 现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T50344附录中给出了里氏硬度法检测钢筋抗拉强度的具体检测操作要求及推定方法，应参照执行。从实践操作经验看，里氏硬度值受试件刚度影响较大，当刚度不足时由于板件震颤导致硬度值降低，影响检测结果，因此对测试部位和板件厚度应有要求。

B.4.8 从实践操作经验看，当选取的钢筋直径较小时，冲击头位置难以满足现行国家标准《金属材料 里氏硬度试验 第1部分：试验方法》GB/T 17394.1中的要求，导致里氏硬度值的离散性偏大，影响检测结果。

B.4.9 历史文献资料调研结果表明，近代混凝土结构中采用的钢筋种类繁多，以当时的美国钢筋标准为例，大致可分为软钢（屈服强度33000psi，约228MPa）、中级钢（屈服强度4000psi，约276MPa）、硬钢（屈服强度5000psi，约345MPa）、冷扭钢筋（无明显屈服平台，名义屈服强度55000psi，约379MPa）等，其中软钢应用最广泛，但不排除在某些建筑中使用了更高强度等级的钢筋，在有些建筑中也有发现采用冷扭钢筋。近代混凝土结构钢筋外形种类也较多，有方钢、光圆钢筋、变形钢筋等，其化学成分、拉伸性能、强屈比等与现在的钢筋均有一定差异。在相当于国家标准的HPB235级和HRB335级钢筋之间尚存在屈服强度276MPa（4000psi）一级的钢筋，对近代混凝土结构中的钢筋强度进行评定时均评为HPB235级对于采用了较高强度等级钢筋的建筑是偏于保守的，容易导致不必要的加固。上海市建筑科学研究院有限公司和同济大学开展过近代混凝土结构钢筋的拉伸和里氏硬度对比试验，共得到130组有效数据。结果表明，采用里氏硬度法推算历史建筑中钢筋抗拉强度离散性较大，且结果不能直接使用，但采用里氏硬度法判别历史建筑中钢筋的强度级别是可行的。当实测里氏硬度值 $\geq 395HL$ 时，试验结果中钢筋屈服强度和抗拉强度同时达到4000psi级钢筋要求的概率是100%，条文中偏于安全将分界值取为400HL。对于冷扭钢筋，其经过冷扭成型后名义屈服强度和抗拉强度均较高，但塑性较差，在进行承载力验算时扭钢的屈服强度标准值可按275MPa取值。在承载力验算时，可按现行规范钢筋材料强度的分项系数确定钢筋强度设计值。

附录 C 构件损伤的现场检测

C.1 房屋结构构件损伤的现场检测

C.1.1 混凝土构件的损伤检测:

- 1 混凝土结构损伤检测的内容可根据实际结构的具体情况确定。
- 2 当混凝土结构构件表面无粉刷层时,可采用目测的方法检测混凝土结构构件的外部缺陷。当混凝土结构构件表面有粉刷层且确实怀疑混凝土有表面缺陷时,可采用敲开粉刷层 随机抽样的方式进行检测。当确实怀疑混凝土有内部缺陷时,可要求进行检测。
- 3 混凝土结构的开裂情况直接影响到结构的计算分析模型和可靠性评估结论。因此,是混凝土结构的必检项目。
- 4 当采用回弹法检测混凝土的强度时,应测试混凝土的碳化深度。另外,根据混凝土的碳化深度可以判断钢筋是否可能发生锈蚀。因此,混凝土碳化深度的检测也是混凝土结构的必检项目。
- 5 钢筋锈蚀将直接影响结构的安全性,钢筋锈蚀状况的检测是混凝土结构的必检项目。

C.1.2 砌体结构的裂缝、倾斜、风化及人为损伤等内容为必检内容。

C.1.3 钢构件损伤检测:

- 1 钢结构构件腐蚀损伤测量应按板件测量,对于型钢,应按肢、翼缘等测量。
- 2 腐蚀损伤对钢材性能的影响可按下列规定判定:
 - 1) 腐蚀后的残余厚度大于 5mm 且腐蚀损伤量不超过初始厚度的 10%时,可不考虑腐蚀对钢材性能的影响,但应考虑腐蚀损伤对构件截面造成的削弱。
 - 2) 对于一般钢结构,腐蚀后的残余厚度不大于 5mm 或腐蚀损伤量超过初始厚度的 10%时,不仅应考虑对构件截面的削弱还应考虑对钢材强度、塑性和韧性的影响。钢材强度应乘以 0.8 的折减系数。
 - 3) 对于薄壁钢结构,截面腐蚀削弱大于 5%时,不仅应考虑对构件截面的削弱还应考虑对钢材性能的影响,钢材强度应乘以 0.8 的折减系数。
- 3 残余厚度检测可按下列规定进行:
 - 1) 检测腐蚀损伤程度,应先清除待测表面积灰、油污、锈皮等。对需要量测的部位,可采用钢丝刷、砂轮等工具进行清理,直到露出金属光泽。
 - 2) 对全面均匀腐蚀情况,测量腐蚀损伤板件的厚度时,应沿其长度方向至少选取 3 个腐蚀

较严重的区段，每个区段选取 8~10 个测点，采用测厚仪测量构件厚度。腐蚀严重时，测点数应适当增加。取各区段算术平均量测厚度的最小值作为该板件实际厚度。

3) 对局部腐蚀情况，测量腐蚀损伤板件的厚度时，应在其最严重腐蚀部位选取 1~2 个截面，每个截面选取 8~10 个测点，采用测厚仪测量板件厚度。腐蚀严重时，测点数可适当增加。取各截面算术平均测量厚度的最小值作为板件实际厚度，并记录测点的位置。

4) 对角焊缝腐蚀情况，测量焊缝焊脚高度时，应根据焊缝的腐蚀状况，沿焊缝长度均匀布点 3~10 个，逐点测量焊缝厚度，取算术平均测量厚度作为焊缝实际厚度，并记录焊缝长度。

4 板件腐蚀损伤量为初始厚度减去实际厚度。初始厚度为板件未腐蚀部分实测厚度。初始厚度应取下列两个计算值的较大者：

1) 所有区段全部测点的算术平均值加上 3 倍的标准差。

2) 公称厚度减去允许负公差的绝对值。

5 腐蚀损伤对钢材材质的影响与腐蚀量有关，腐蚀量不超过初始厚度的 10% 且剩余厚度大于 5mm 时，对钢材材质影响不大，可不考虑腐蚀的影响。但当腐蚀量超过初始厚度的 10% 时，则应考虑腐蚀的影响。

6 当焊缝的质量不满足要求或焊缝截面严重削弱时，计算时应根据焊缝的实际状态计算。

7 对于一个节点中有个别或部分普通螺栓出现松动、脱落、螺杆弯曲、连接板翘曲、连接板螺孔挤压破坏等损伤，但节点仍然可以承载时，进行结构分析和节点承载力计算应考虑损伤对节点的不利影响。当节点的部分或大部分螺栓出现损伤，以至于节点难以承载时，应判定节点失效。

8 对于个别或部分或大部分高强度螺栓出现损伤情况，在结构分析、节点承载力分析以及节点失效判定中的处理方法，与普通螺栓相同。对高强度螺栓的松动采用定扭矩检测，当预拉力损失对普钢大于 10% 时对薄钢大于 5% 时则确定有松动。

9 铆钉连接在早期的钢结构中以及承受动力荷载的结构中应用较多，对于个别或部分或大部分铆钉出现损伤情况，在结构分析、节点承载力分析以及节点失效判定中的处理方法，与普通螺栓相同。

C.1.4 木结构构件及其连接节点在不同的工作环境中的损伤情况可能不一致，故木结构构件及连接节点的损伤应逐根、逐个检查。且木结构构件及其连接节点的损伤均为必检项目。

C.2 房屋非结构构件损伤的现场检测

C.2.1 本条规定了外填充墙损伤检测的要求，对于作为承重结构的外墙的损伤检测也可参考本条。除了采用常规的检测手段检测用肉眼对外墙各构造部位存在的不同类型的损伤程度进行检测外，红外热像法检测外墙饰面层粘结缺陷技术属于无损检测，其重要的特点是能远距离测量物体表面辐射温度，该方法具有非接触、远距离、实时、快速、全场测量等优点，在这些方面其它的检测方法是无法跟它相比的。红外热像法的检测原理是由于钢筋混凝土墙体及粘土砖墙体有很大的热容量，当外墙的表面温度比墙主体温度高时，热量就从外墙表面往墙主体的方向传递；当外墙的表面温度比墙主体温度低时，热量就从墙主体往外墙表面的方向传递。相对于主墙体材料来说，密闭的空气层是热的不良导体，如果墙体饰面层之间或与主墙体之间有粘结缺陷，形成脱粘空鼓（见图 C.2.1），则外墙饰面层与主墙体之间的热传导变小，当外墙外表面通过日照热辐射或通过热传导从外部升温的空气中吸收热量时，有脱粘空鼓的部位其温度变化比正常情况大。红外热像法检测就是基于这种原理使用红外线拍摄装置检查建筑物外墙砂浆、面砖等饰面空鼓部分与正常部分因热传导差异引起的温度差，从而判断饰面层空鼓部位及空鼓程度的一种方法。通常，当暴露再阳光或升温空气时，外墙外表面的温度升高，脱粘空鼓部位比正常部位的温度高，在红外热像图上反映为“热斑”；相反，当阳光辐射量减弱或气温降低时，外墙表面温度下降时，脱粘空鼓部位的温度比正常部位的温度低，在红外热像图上反映为“冷斑”。

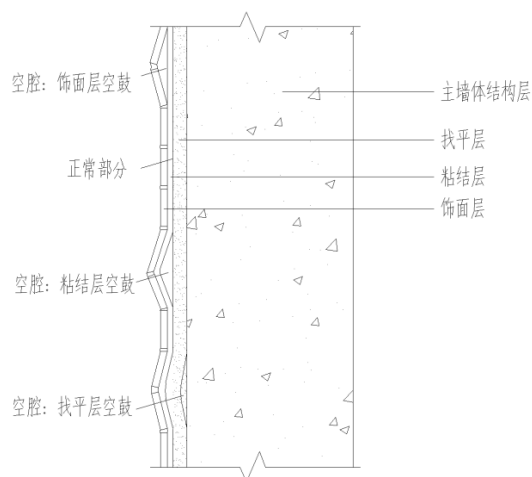


图 C.2.1 建筑外墙饰面层脱粘空鼓示意图

在对外墙的饰面层粘结缺陷进行检测时应参照现行中国工程建设标准化协会标准《红外热像法检测建筑外墙饰面层粘结缺陷技术规程》CECS204 的要求进行。

C.2.2~C.2.4 对内部分隔墙体、屋面和室内装修的现场检测进行规定。对于作为承重结构的内部分隔墙体的损伤检测也可参考本附录相关条文。根据现场检测多年的经验，规定了检测的主要内容、主要部位、主要方法、范围、程度和确定引起损伤的原因，及其记录和表达损伤的方式。由于损伤检测文字记录在一些情况下无法清楚表达，因此损伤检测的记录宜采用文字结合照片和图形的方式进行。

C.2.5 对室外装饰构件（GRC 构件、石膏、铝板、大理石等装饰线条和装饰板）的损伤检测，需判断是否有即将掉落的安全隐患，并及时告知委托方。

附录 D 结构验算分析

D.2.4 此条主要是参考现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 和现行上海市工程建设规范《现有建筑抗震鉴定与加固标准》DGJ 08-81 确定的。

附录 E 房屋变形测量及结构监测

E.1 房屋结构构件变形测量

E.1.1 房屋变形测量宜根据检测鉴定要求进行结构构件变形测量和整体变形测量。

E.1.2~E.1.4 方法求得的测量值均包含施工误差，数据分析时应考虑施工误差的影响。水平构件的挠度、竖向构件的垂直度以及节点的变形是衡量构件使用性能的重要指标，因此当怀疑构件的刚度或必须对结构的使用性能作评估时，应检测构件的挠度、垂直度和节点变形。节点变形检测的主要内容是节点连接构件间的滑移、掀起或相对转角等。

E.2 房屋整体变形测量

E.2.1~E.2.6 建筑物的不均匀沉降和倾斜可以作为评判地基、基础工作状态的重要指标，因此，建筑物的不均匀沉降和倾斜应作为必检项目。对建筑物的不均匀沉降和倾斜测量结果，数据处理时应考虑施工误差的影响。

E.3 结构监测

E.3.2 本标准结构应变监测不包含动应变监测。当结构表面或内部无法安装应变计时，可采用间接方法利用位移传感器等位移计构成的装置进行。应变监测与变形监测宜同步进行，便于数据对应校核。

E.3.3 水平位移监测前应检测和分析测点的位移方向，无法确定时，可选择相互垂直的两个方向进行监测。

E.3.4 房屋沉降监测一般持续很长时间，因此，基准点和沉降观测点必须牢靠。且为了保证数据的连续性，至少应设置三个基准点，以保证万一其中一个基准点被破坏后仍能正常观测。另外，考虑了与现行上海市工程建设规范《既有建筑物结构检测与评定标准》DG/TJ08-804以及现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8的协调。

E.3.5 裂缝监测前应对裂缝进行检测，对于裂缝的长度、宽度、深度、走向、是否贯通等进行记录，已发现的裂缝的宽度开展情况可采用布设传感器进行监测，同时根据结构的受力特点，选取重点部位监测结构未知裂缝，采用观测和量测的方法进行监测。在监测过程中新发现的裂缝应增补监测。

E.3.6 挠度监测应采取措施保证观测仪器的稳定性。

E.3.7 倾斜监测可与沉降监测同步进行，便于数据对照分析。

E.4 结构健康监测

E.4.1~4.2 结构健康监测对于结构反应、结构变形、环境及效应监测、其他类型监测的实施，除执行本标准的规定外，尚应符合国家及行业颁发的有关标准、规范的规定。

E.4.3~4.4 传感器监测点布设主要考虑的因素有：结构类型、监测内容、传感器本身的特点等，传感器的选择应根据实际情况选取适合的产品。

E.4.5 结构健康监测应提出预警值。

E.4.6 监测过程中触发预警应及时通报相关部门。

E.4.7 异常数据的识别需结合多个方面来印证。

E.4.8 结构健康监测数据的分析需要结合结构计算来相互对照和补充。

E.4.9 结构健康监测技术成果应满足本标准的要求。