

宜昌市住房和城乡建设局

宜住发〔2024〕12号

宜昌市住房和城乡建设局 关于印发《宜昌市既有建筑结构隐患排查 技术标准》等四份技术文件的通知

各县市区住建局、兴山县自然资源和城乡建设局、宜昌高新区自然资源和规划建设局，行业协会，各房屋安全鉴定机构，各有关单位：

为提高房屋安全管理水平，保障房屋安全，宜昌市住房和城乡建设局组织编写了《宜昌市既有建筑结构隐患排查技术标准》《宜昌市既有建筑结构安全智能监测技术标准》《宜昌市既有民用建筑可靠性和抗震鉴定技术导则》《宜昌市既有工业建筑可靠性和抗震鉴定技术导则》四份技术文件，现印发给你们，请结合

实际遵照落实。

特此通知。

宜昌市住房和城乡建设局

2024年11月28日

宜昌市既有建筑结构隐患排查 技术标准

宜昌市住房和城乡建设局

2024 年 11 月

目 次

前言	I
1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 结构安全隐患排查	6
5 建筑抗震隐患排查	12
6 隐患判断与处理	17
附录 A 结构安全隐患排查记录表	18
附录 B 建筑抗震隐患排查记录表	31
附录 C 建筑结构隐患排查报告（示例）	40
本标准用词说明	45
引用标准名录	46
条文说明	47

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由宜昌市住房和城乡建设局提出并归口。

本文件主要起草单位：宜昌市房屋安全鉴定管理中心、武汉中合众建筑科学工程有限公司、湖北建审工程咨询有限公司、湖北省建筑工程质量监督检验测试中心有限公司、湖北天明建设工程质量检测有限公司、湖北华祥建设工程质量检测有限公司、宜昌三峡广博建筑设计有限公司、湖北盛荣建设集团有限公司、三峡大学设计院咨询研究院有限责任公司。

本文件主要起草人：李钊、占慧鸣、顾春波、叶阳、杨照、吕文艳、王凌志、余文鹏、朱善辉、吴子昊、王兴平、彭腾、周民峰、张荣华、邓简涛、秦周扬

本文件主要审查人员：任毅、彭汉林、余洪、陈荣、南希

本文件实施应用中的疑问或对本文件的有关修改意见、建议，请反馈至宜昌市房屋安全鉴定管理中心，联系电话：0717-6742069，地址：湖北省宜昌市沿江大道129号，邮编：443000。

1 总 则

1.0.1 为规范宜昌市既有建筑结构隐患排查工作标准，提高排查工作质量，防范和降低房屋安全风险，根据相关技术标准、规范和规定，结合我市实际情况，制定本标准。

1.0.2 本标准规定了既有建筑结构隐患排查工作的程序、方法、隐患判断、隐患处理建议等内容。

1.0.3 本标准适用于宜昌市城镇既有建筑结构（含工业建筑）隐患排查，包括结构安全隐患和建筑抗震隐患排查。不适用于超高层建筑、大跨度建筑和文物保护单位等特殊建筑结构隐患排查。自建房结构隐患排查可参照本标准执行。

1.0.4 依照本标准得出的排查结果可作为房屋安全管理与应急处置的技术参考依据。

1.0.5 既有建筑结构隐患排查除遵循本标准的规定外，尚应符合国家、行业现行有关标准、规范的规定和地方排查工作的具体要求。

2 术 语

2.0.1 既有建筑

已建成具备使用条件和已投入使用的建筑。

2.0.2 建筑结构隐患

对建筑结构承载能力、安全使用、抗震性能等构成潜在威胁的因素。本标准中建筑结构隐患分为结构安全隐患和建筑抗震隐患。

2.0.3 结构安全隐患

短期内可能危及建筑结构本身或内外人员、财产安全的不利因素。

2.0.4 建筑抗震隐患

不利于建筑结构达成预期地震作用下抗震设防目标的因素。

2.0.5 建筑结构隐患排查

对建筑结构隐患进行检查、辨识、分析判断的一系列技术活动，分为结构安全隐患排查和建筑抗震隐患排查两类。

2.0.6 结构安全隐患排查

通过对建筑结构的使用功能历史、场地环境、地基基础、上部结构、非结构构件的缺陷、损伤和变形等进行调查、检查和必要的测量、检测，来判断结构安全隐患的一系列技术活动。

2.0.7 建筑抗震隐患排查

通过对建筑结构的使用功能历史、场地环境、地基基础、上部结构等进行调查、检查和必要的测量、检测，来判断建筑抗震隐患的一系列技术活动。

2.0.8 建筑非结构构件

建筑物中除承重骨架体系以外的部件和附着物，主要包括建筑幕墙，附着于外立面的构件、支架和装饰物等。

3 基本规定

3.1 排查程序

3.1.1 既有建筑结构隐患排查应按以下程序进行：

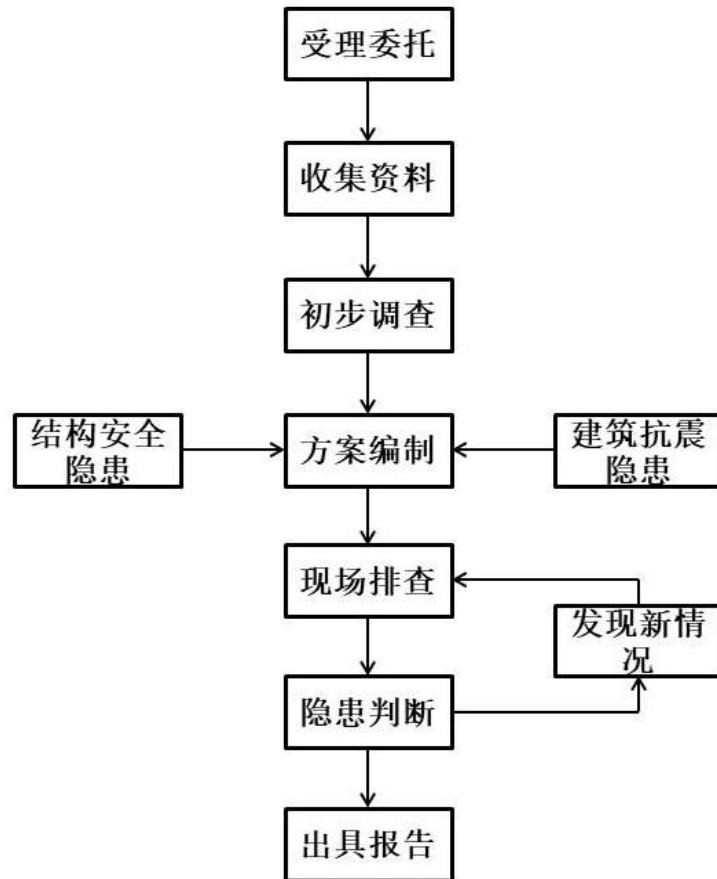


图 1 排查程序

3.1.2 在受理排查委托时，排查人员应向委托人收取房屋相关资料，一般包括证明材料、相关证件以及既往工程建设资料等。对于应急委托可不受此条约束。

3.1.3 排查方案应根据委托人的排查目的和相关要求，在了解排查对象的相关资料、基本信息、建设和使用情况的基础上进行编制。排查方案应包括委托概况、目的和范围、排查方法、排查人员、仪器设备、进度计划、排查中的安全保障措施等。区域性排查宜编制排查方案，并报委托人确认。

3.1.4 隐患排查涉及建筑边坡、建筑幕墙及其他非结构构件、复杂结构时，尚应进行相应的专项分析判断。

3.1.5 结构安全隐患排查和建筑抗震隐患排查可分别进行，也可同时进行。

3.1.6 既有建筑结构隐患排查不能替代房屋安全鉴定。

3.2 排查工作内容

- 3.2.1** 受理隐患排查委托前，排查人员应查询房屋产权人信息和房屋建造年代、地勘报告、设计文件、竣工验收资料、安全鉴定（安全评估）报告等资料。
- 3.2.2** 受理隐患排查委托后，排查人员应向委托人或相关责任人收集使用过程中建筑结构的改造、加层、拆除、功能用途变更、加固、维修及遭受灾害等关键信息。
- 3.2.3** 隐患排查开始前，排查人员应对建筑结构现状进行初步调查，包括核查房屋资料和历史信息与房屋现状的符合情况、初步查勘周边场地、地基和基础状况及观察结构构件、建筑部件中有无明显变形、损伤等。
- 3.2.4** 在收集到的资料、信息和现场查勘的基础上，宜根据建筑结构的类型、资料完整性、结构现状等情况编制排查技术方案等。
- 3.2.5** 对建筑结构隐患进行识别和判断，并现场记录隐患情况；
- 3.2.6** 整理隐患排查结果，形成排查报告。

3.3 排查要求

- 3.3.1** 隐患排查应以调查、观察为主要手段，辅以必要的测量、检测，从工程资料、建筑场地、地基基础、上部结构和非结构构件等方面进行排查。
- 3.3.2** 排查对象应以幢为基本单位，按照一幢一表采集相关信息，对重要信息和隐患部位应进行影像记录。
- 3.3.3** 排查人员进入房屋前应做好个人安全防护措施。对结构外观出现明显开裂、变形、屋盖塌陷等损伤程度严重的房屋，不应冒险进入建筑物内，可直接判为存在严重安全隐患。
- 3.3.4** 排查机构及人员要求：
- 1 排查机构应具备相应的技术能力，配备符合要求的技术人员和排查所需设备；
 - 2 排查机构应当指定一名注册结构工程师或建筑工程类高级工程师负责统筹排查工作，并审核排查报告。
 - 3 现场排查工作小组成员不少于两名，其中一名应具备建筑工程类中级及以上技术职称；如果涉及钢结构、附有建筑幕墙的，小组应包含至少一名有相应工作能力的工程师。
 - 4 排查人员应具备工程建设相关经验和一定的安全防范意识，且须经培训合格后方可开展隐患排查工作；
 - 5 排查报告由机构法定代表人或授权人签字批准，并加盖单位公章。
- 3.3.5** 设备要求
- 1 隐患排查应配备必要的检查和测量工具、设备；

2 隐患排查所使用的仪器、设备应实施检定、校准，使用时应处于检定或校准有效期内。

3.3.6 排查记录要求

1 排查记录应由排查人员现场填写，并签字确认后归档；记录填写应保持信息完整和字迹清晰，不得随意涂改；

2 排查记录表可参照本标准附录 A、附录 B 的格式编制，记录内容包括委托信息、建筑基本信息、工程资料信息、房屋使用信息、排查情况、排查结果等。

3.3.7 排查报告要求

1 排查报告可参照本标准附录 C 的格式编制，报告应包括但不限于下列内容：

- 1) 房屋产权人、排查委托单位、设计单位、施工单位、改造加固单位等；
 - 2) 工程概况，包括建筑名称、地址、建造时间、层数、结构形式、基础类型、使用功能等；
 - 3) 房屋使用状况信息，包括使用功能改动、结构构件拆除、改扩建、灾害影响、维修加固等；
 - 4) 现场调查、检查的结果；
 - 5) 排查结果；
 - 6) 现场典型损伤测量、检测结果、排查照片等附件。
- 2 排查报告出具前应进行审核，必要时还应进行现场复核。
- 3 排查工作应以正式签章的排查报告作为最终工作成果。

3.3.8 资料管理要求：

- 1 纸质资料宜采用数字化或电子化后一并存档，并采用信息化手段进行管理；
- 2 记录、报告等排查相关资料的保存期限不应少于 5 年。

4 结构安全隐患排查

4.1 一般规定

4.1.1 结构安全隐患排查应按照建筑结构使用功能历史、场地环境、地基基础、上部结构、非结构构件的顺序，分项进行排查。

4.1.2 结构安全隐患排查结果分为三类：存在严重安全隐患、存在一定安全隐患、未发现安全隐患。

4.1.3 结构安全隐患排查应重点识别下列内容：

- 1 使用功能历史是否发生变化，是否有技术文件支撑该变化；
- 2 建筑场地是否为地质灾害易发区，周边环境是否对结构安全构成直接威胁；
- 3 地基基础是否存在明显的滑移、变形，是否存在明显的不均匀沉降造成的上部结构严重开裂；
- 4 结构体系是否合理，结构构件是否存在严重缺陷、损伤、变形情况；
- 5 非结构构件连接节点是否可靠。

4.2 建筑结构使用功能历史安全隐患判断

4.2.1 在建筑结构使用功能及历史情况调查过程中，有下列情况之一时应直接判为存在严重安全隐患：

- 1 将原使用功能改变为经营性、人员密集场所，且不能提供有效技术文件；
- 2 拆改主要承重构件、增层（或夹层）、开挖地下空间，且不能提供有效技术文件；
- 3 增加荷载后，结构构件出现明显开裂、变形。

4.2.2 在建筑结构使用功能及历史情况调查过程中，有下列情况之一的应直接判为存在一定安全隐患：

- 1 改变原使用功能，且不能提供完整有效的技术文件；
- 2 超载使用，但未见明显开裂、变形。

4.3 场地及附属构筑物安全隐患判断

4.3.1 当场地有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

- 1 房屋处于有直接威胁的滑坡、崩塌的坡顶或坡脚影响范围内；
- 2 房屋处于有直接威胁的山洪、泥石流、地面沉陷等地段；
- 3 房屋建于半挖半填的坡地，其基础部分以岩层、部分以松散填土为持力层；
- 4 处于其他危房附近，且直接受其威胁。

4.3.2 当场地有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

- 1 房屋处于未查明稳定情况的边坡坡顶或坡脚及河道边缘等地；
- 2 房屋处于未查明危险程度的尾矿坝、采空区等场地。

4.3.3 建筑边坡及其支护结构有下列情况之一者，应判为存在严重安全隐患：

- 1 坡脚地面出现隆起；
- 2 支护结构出现鼓肚现象；
- 3 坡面土体、构件材料掉落、崩塌或支护面出现水平裂缝；
- 4 支护体整体性出现问题，如浆砌块石、条石重力式挡墙发生严重裂隙或砌体松散等；
- 5 出现其他边坡整体或局部失稳征兆的现象。

4.3.4 建筑边坡及其支护结构有下列情况之一者，应判为存在一定安全隐患：

- 1 坡顶出现较大的水平位移；
- 2 坡顶地面出现沿坡长方向的开裂；
- 3 坡顶、坡底缺失排水沟，坡面排水通道堵塞；
- 4 坡顶加载或坡脚破坏；
- 5 挡墙类支护结构未合理设置伸缩缝或变形缝；
- 6 其他导致边坡损坏的情形。

4.3.5 毗邻围墙有下列情况之一者，应判为存在严重安全隐患：

- 1 地基失效，基础沉陷或脱空；
- 2 墙体严重倾斜变形、开裂；
- 3 墙体存在搭建，单侧挖、填土或堆载；
- 4 其他引起墙体失稳的情形。

4.3.6 毗邻围墙有下列情况之一者，应判为存在一定安全隐患：

- 1 墙体超高或未设墙柱，稳定性不足；
- 2 基础存在开挖或泡水现象；
- 3 墙体风蚀、剥落；
- 4 其他导致围墙损坏的情形。

4.4 地基基础安全隐患判断

4.4.1 当地基有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

- 1 地基不稳定产生滑移，对上部结构有显著影响或有继续滑动迹象；
- 2 地基出现局部或整体沉陷；

3 其他因地基引起房屋整体稳定性不足的情形。

4.4.2 当地基变形引起房屋出现整体倾斜，但尚未引起上部结构开裂时，应判为存在一定安全隐患。

4.4.3 当基础有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

1 基础存在不均匀沉降，导致砌体墙单条竖向裂缝宽度大于 10mm，或单片墙体产生多条平行的竖向裂缝、其中最大裂缝宽度大于 5mm；

2 基础存在不均匀沉降，导致预制构件之间的连接部位出现宽度大于 3mm 的不均匀沉降裂缝；

3 基础存在不均匀沉降，导致混凝土梁产生宽度超过 0.4mm 的斜裂缝，或梁柱节点出现宽度超过 0.5mm 的裂缝，或钢筋混凝土墙出现竖向裂缝。

4.4.4 当基础有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

1 当基础存在不均匀沉降，造成上部结构构件开裂，但裂缝宽度未达到本标准第 4.4.3 条规定的限值时；

2 房屋地基基础因不明原因，对上部结构造成影响时。

4.5 上部结构安全隐患判断

4.5.1 混凝土结构有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

1 未经正式设计，在主要承重构件上开洞、凿除混凝土等导致构件有效截面严重削弱或主要受力钢筋截断；

2 主要承重构件出现大范围缺陷（如普遍露筋、贯穿裂缝、混凝土离析松散等）；

3 承重柱、墙产生明显倾斜，倾斜率超过 10‰；

4 承重柱、墙因受压产生竖向裂缝；或一侧产生缝宽大于 1.0mm 的水平裂缝，另一侧混凝土被压碎；

5 框架梁的支座附近出现斜裂缝，主梁明显下挠且跨中底部出现缝宽大于 1.0mm 的裂缝；

6 预应力梁、板产生通长裂缝，或端部混凝土松散露筋；

7 钢筋混凝土屋架的支撑系统失效，或屋架产生明显的平面外倾斜，或屋架下弦产生横断裂缝；

8 悬挑构件受拉区的裂缝宽度大于 0.5mm。

4.5.2 混凝土结构有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

1 承重钢筋混凝土构件局部剥蚀、开裂、钢筋锈蚀；

2 钢筋混凝土梁、板存在锈胀现象，混凝土保护层脱落、钢筋外露锈蚀；

3 钢筋混凝土墙洞口周边产生斜裂缝或交叉裂缝；

4 现浇板沿板面周边产生裂缝；

5 次梁、板明显下挠且跨中底部出现缝宽大于 1.0mm 的裂缝；

6 出现本标准第 4.5.1 条所述现象但未达限值时。

4.5.3 砌体结构有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

- 1 承重墙产生竖向受压裂缝，当缝宽大于 1mm、缝长超过层高的 1/2，或存在缝长超过层高 1/3 的多条竖向裂缝；
- 2 承重墙、砖柱因表面风化、剥落、砂浆粉化等现象，导致构件有效截面削弱达 15%以上；
- 3 支承梁或屋架端部的墙体、柱因局部受压产生多条竖向裂缝或裂缝宽度已超过 1mm；
- 4 承重墙、砖柱因刚度不足出现明显的挠曲鼓闪等侧弯变形现象，且在挠曲部位出现水平或交叉裂缝；
- 5 承重墙、砖柱已经产生明显倾斜或相邻构件连接处断裂成通缝；
- 6 砖过梁中部产生明显的竖向裂缝，或端部产生明显的斜裂缝，或支承过梁的墙体产生水平受力裂缝，或过梁产生明显的弯曲、下挠变形；
- 7 埋置在砌体墙中的悬挑构件下挠，导致墙体错动或开裂。

4.5.4 砌体结构有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

- 1 承重墙厚度小于 180mm；
- 2 承重墙或砖柱因刚度不足出现明显的挠曲鼓闪等侧弯变形现象，但挠曲部位尚未出现裂缝；
- 3 门窗洞口上砖过梁产生裂缝或下挠变形；
- 4 明显出现第 4.5.3 条描述现象但未达到限值。

4.5.5 钢结构有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

- 1 钢结构的结构体系严重不符合现行设计标准的要求；
- 2 未经技术鉴定或设计许可改变结构用途和使用环境，增加结构使用荷载；
- 3 受力构件因锈蚀导致截面锈损量大于原截面的 10%；
- 4 梁、板构件（含屋面板）、屋架、网架出现明显下挠变形且挠度大于计算跨度的 1/250，钢柱严重变形且柱顶平面内位移大于计算高度的 1 / 150 或平面外位移大于计算高度的 1 / 500；
- 5 主要受力构件焊缝出现大量咬边、表面气孔、表面夹渣、漏焊等焊接缺陷，每 100mm 长度焊缝内未焊满累积长度大于 25mm；
- 6 钢索构件断丝数超过索中钢丝总数的 5%；索节点锚具出现裂纹或索节点滑移；
- 7 构件、连接件连接方式不当或构造有严重缺陷，如构件脆性断裂、疲劳开裂、局部失稳变形等，焊缝、螺栓或铆接缺失、拉开、变形、滑移、松动、剪坏等；网架结构的空心球壳或螺栓球有可见变形、裂纹，螺栓球节松动、螺栓脱丝等。

4.5.6 钢结构有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

- 1 钢结构的结构体系、结构构件与现行设计标准的要求略有不符；

- 2 构造、连接件仅有少量的局部缺陷；
- 3 屋面防水构造、排水设施不当或损坏；
- 4 明显出现第 4.5.5 条描述现象但未达到限值。

4.5.7 木结构有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

- 1 木结构的连接、构造、防护措施严重不符合现行设计标准的要求；
- 2 节点松动变形、滑移、沿剪切面开裂、剪坏，铁件严重锈蚀、松动致使连接失效等损坏；
- 3 木构件有新蛀孔或未见蛀孔但敲击有空鼓音，木构件出现心腐；
- 4 主梁产生大于计算跨度 $1/150$ 的挠度、屋架产生大于计算跨度 $1/120$ 的挠度、檩条（搁栅）产生大于计算跨度 $1/100$ 的挠度；木柱侧弯变形，其矢高大于计算高度 $1/150$ ；
- 5 柱顶劈裂、柱身断裂、柱脚腐朽等受损面积大于原截面面积 20%以上；
- 6 受压或受弯木构件干缩裂缝深度超过构件截面尺寸的 $1/2$ ，且裂缝长度超过构件长度的 $2/3$ 。

4.5.8 木结构有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

- 1 木结构的连接、构造、防护措施与现行设计标准的要求稍有不符；
- 2 木梁在支座处未设置防止其侧倾的侧向支承和防止其侧向位移的可靠锚固；
- 3 楼盖和屋盖内未设置水平防火分隔；
- 4 明显出现第 4.5.7 条描述现象但未达到限值。

4.5.9 土石结构有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

- 1 生土墙体产生缝宽大于 20mm、缝长超过层高 $1/2$ 的竖向、斜向裂缝，或支承梁或屋架的生土墙体因局部受压产生最大缝宽大于 10mm 的竖向裂缝；
- 2 长期受自然环境风化侵蚀与屋面干湿交替的反复作用，受压墙表面风化、剥落，泥浆粉化，有效截面严重削弱；
- 3 墙体存在挠曲鼓闪、局部垮塌的情况，相邻墙体连接处断裂成通缝或出现肉眼可见的倾斜变形；
- 4 石砌墙体出现阶梯斜向裂缝且缝宽大于 10mm；或出现长度超过 1m 竖向通缝且最大缝宽大于 20mm；
- 5 瓦屋面存在明显的下挠塌陷现象；
- 6 生土墙体长期处于受潮状态或周边排水不畅。

4.5.10 土石结构有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

- 1 石料规整性差且砌筑质量差；
- 2 当墙体采用乱毛石、鹅卵石砌筑，或砌筑砂浆为泥浆、无浆干砌时；
- 3 采用生土墙承重，屋面未采取有效防水、排水措施；
- 4 明显出现本标准第 4.5.9 条现象但未达到限值。

4.5.11 混杂结构可根据构件的材料类型参照本标准第 4.5.1 条至第 4.5.10 条的规定进行结构安全隐患判断。

4.6 建筑非结构构件安全隐患判断

4.6.1 建筑幕墙有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

- 1 幕墙龙骨间错位或变形，支承构件明显松动、位移、严重锈蚀、裂纹，幕墙玻璃肋板破裂；
- 2 预埋件、紧固件、驳接件明显变形、严重锈蚀，连接件焊缝明显裂纹、开焊、松动或严重锈蚀；
- 3 结构胶明显变形、龟裂或与基材分离；
- 4 多处面板外观存在严重缺棱、掉角、裂纹等缺陷；
- 5 未经技术确认且未采取有效加固措施，在幕墙主要受力构件上直接增设荷载，如固定大型霓虹灯、招牌及广告设施等。

4.6.2 建筑幕墙有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

- 1 各类幕墙面板存在明显的破损、破裂，严重的松动、松脱、剥离，面板间有明显的错位或变形；
- 2 开启扇无防脱落措施或存在明显松动、变形，固定配件损坏、缺失或严重锈蚀；
- 3 幕墙龙骨局部锈蚀、受损，玻璃肋插槽、夹具等泛锈；
- 4 预埋件、紧固件、驳接件、连接件稍有锈蚀、锈层脱落。
- 5 幕墙的排水系统明显堵塞、积水，室内侧严重渗漏；
- 6 幕墙防火、防雷装置失效或缺失。

4.6.3 建筑外立面有下列情况之一时，应判为存在严重安全隐患：

- 1 建筑外墙存在大面积空鼓、开裂、缺损现象，外墙上饰面层有随时发生脱落的危险；
- 2 建筑外立面的大型烟道、窗户、雨篷、广告牌、灯箱、空调外机支架等附着物，有随时发生掉落伤人的危险；
- 3 垂直于墙面设置的户外招牌设施外挑距离大于 2m，且无可靠安全措施的。

4.6.4 建筑外立面有下列情况之一时，应判为存在一定安全隐患：

- 1 建筑外墙存在局部空鼓、开裂、缺损现象，饰面层存在发生脱落的可能；
- 2 建筑外立面的烟道、窗户、雨篷、广告牌、灯箱、空调外机支架等附着物，出现松动变形、局部破损，固定件缺失等情况，存在发生掉落的可能；
- 3 建筑外墙外保温系统存在渗水、发霉和局部空鼓、开裂、脱落。

5 建筑抗震隐患排查

5.1 一般规定

5.1.1 建筑抗震隐患排查应按照建筑结构使用功能历史、场地环境、地基基础、上部结构的顺序，分项进行排查。

5.1.2 建筑抗震隐患排查结果分为三类：有抗震隐患、可能有抗震隐患、无抗震隐患。

5.1.3 建筑抗震隐患排查应按本标准第 3.2.1~3.2.3 条进行建筑结构基本情况调查，此外，还应核查建筑抗震现要求与历史资料的匹配情况。

5.1.4 抗震隐患排查前应根据建筑现有功能，按现行国家标准查询排查对象的抗震设防类别和烈度要求；排查过程应包含必要的资料核查、现状调查和必要测量等过程。

5.1.5 建筑抗震隐患排查应包含以下重点内容：

- 1 建筑结构的建设资料；
- 2 建筑宏观变形与损伤；
- 3 房屋高度和层数；
- 4 结构体系和结构布置；
- 5 结构的规则性；
- 6 结构构件、非结构构件的节点和连接；
- 7 局部易损、易倒塌、易掉落部位的连接。

5.2 建筑结构使用功能历史抗震隐患判断

5.2.1 建筑存在使用功能变更或主体结构存在改变情况，当无结构安全证明文件且存在下列情况之一时，应判为有抗震隐患：

- 1 使用功能改变或主体结构改变导致房屋使用荷载明显增加的；
- 2 承重结构构件被拆除、破坏、严重削弱，且未采取有效的加固补强措施的；
- 3 建筑功能改变，导致结构抗震设防分类标准提高而未采取相应加固措施的。

5.2.2 建筑存在使用功能变更或主体结构存在改变情况，当无结构安全证明资料或资料不全时，应判为可能有抗震隐患。

5.2.3 建筑使用功能、主体结构未发生重大变化，但存在下列情况之一时，应判为可能有抗震隐患：

- 1 灾后未经鉴定或鉴定为存在结构隐患，且未采取有效治理措施；

- 2 虽进行过抗震加固, 但无法提供相应资质的设计、施工及质量验收资料;
- 3 抗震设防烈度或设防类别较原建造时有提高, 且没有进行抗震加固的。

5.3 场地抗震隐患判断

5.3.1 当建筑场地处于可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等危险地段时, 应判为有抗震隐患。

5.3.2 当建筑场地处于故河道以及临近河岸和边坡等不利地段, 且无有效勘察、设计文件时, 应判为可能有抗震隐患。

5.4 地基基础抗震隐患判断

5.4.1 当地基存在明显变形、滑移等不稳定迹象, 或明显不均匀沉降导致的上部结构裂缝、倾斜时, 应判为地基有抗震隐患。

5.4.2 当上部结构稍有不均匀沉降裂缝、倾斜, 但无明显发展趋势时, 应判为地基可能有抗震隐患。

5.4.3 当基础持力层位于软弱土、饱和砂土和饱和粉土, 或基础存在明显腐蚀、酥碱、松散和剥落时, 应判为基础有抗震隐患。

5.4.4 当基础稍有腐蚀、酥碱、松散和剥落时, 应判为基础可能有抗震隐患。

5.5 上部结构抗震隐患判断

5.5.1 钢筋混凝土结构有下列情况之一时, 应判为有抗震隐患:

- 1 甲、乙类建筑或高度大于 24m 的丙类建筑, 采用单跨框架结构;
- 2 结构竖向构件未双向设置, 或自下到上不连续的同时存在楼层错层;
- 3 框架采用部分由砌体墙承重的混合结构;
- 4 框架填充墙在平面或竖向的布置不合理, 导致结构形成薄弱层或框架柱局部形成短柱;
- 5 填充墙与框架脱开、未设置拉筋或拉筋未沿墙贯通;
- 6 框支部分落地抗震墙的两端(不包括洞口两侧)未设置端柱或未与另一方向的抗震墙相连。

5.5.2 钢筋混凝土结构有下列情况之一时, 应判为可能有抗震隐患:

- 1 高度不大于 24m 的丙类建筑, 采用单跨框架结构;
- 2 抗震墙的两端(不包括洞口两侧)未设置端柱或未与另一方向的抗震墙相连;
- 3 建筑轴线尺寸较长时, 刚度较大的纵向抗震墙设置在房屋的端开间;
- 4 框架结构建筑高度超过 60m;
- 5 框架梁截面的宽度小于 200mm, 截面的高宽比大于 4, 净跨与截面高度之比小于 4; 框架柱截面的宽度小于 300mm, 圆柱的直径小于 350mm, 柱净高与截面高度(圆柱直径)之比小于 4;
- 6 梁、柱、墙等关键节点混凝土严重露筋、蜂窝孔洞及结构性损伤。

5.5.3 砌体结构有下列情况之一时, 应判为有抗震隐患:

- 1 多层砌体房屋或底框砌体房屋层数超过七层；
- 2 多层砌体房屋层数超过三层，承重砖墙采用空斗砌法；
- 3 多层砌体房屋总高度与总宽度的最大比值大于 3；
- 4 多层砌体房屋的层高超过 3.6m 或采用约束砌体等加强措施的普通砖房屋，层高超过 3.9m；
- 5 底部框架—抗震墙砌体房屋的底部层高超过 4.5m 或底层采用约束砌体抗震墙时，底部层高超过 4.2m；
- 6 底部框架—抗震墙砌体房屋底层或底部两层抗震横墙的间距大于 18m；
- 7 采用砌体墙和混凝土墙混合承重的结构体系；
- 8 结构体系仅采用纵墙承重；
- 9 砌体抗震墙的布置竖向上下不连续，底部框架—抗震墙砌体房屋的底层抗震墙单向布置或未对称布置；
- 10 砌体墙尽端至门窗洞边的最小距离小于 0.8m 或承重窗间墙最小宽度小于 0.8m；
- 11 砌体抗震墙两侧楼板同时开洞；
- 12 纵横墙交接处无可靠连接，或被烟道、通风管道、垃圾道等竖向孔道削弱；
- 13 跨度大于等于 6m 的大梁，由独立砖柱支承；
- 14 砌体隔墙与两侧墙体或柱无拉结；
- 15 采用墙中悬挑式踏步或踏步竖肋插入墙体的楼梯，或采用无筋砖砌栏板；
- 16 在房屋宽度方向的中部未设置内纵墙；
- 17 在房屋转角处设置转角窗。

5.5.4 砌体结构有下列情况之一时，应判为可能有抗震隐患：

- 1 房屋出现明显的倾斜、扭转及沉降变形；
- 2 承重柱、承重墙出现明显倾斜、变形、受力裂缝或严重的风化、剥落、砂浆粉化等现象；
- 3 楼梯间设置在房屋的尽端和转角处；
- 4 多层砌体房屋总高度与总宽度的最大比值大于 2.5；
- 5 多层砌体房屋的层高超过 3.6m；
- 6 承重墙体最小厚度，混凝土砌块墙小于 190mm，砖墙小于 240mm；
- 7 未设置圈梁或构造柱；
- 8 砌体墙尽端至门窗洞边的最小距离小于 1m 或承重窗间墙最小宽度小于 1m；
- 9 总层数为 3 层及以下且未设置圈梁和构造柱的房屋，采用空斗砖墙承重；
- 10 女儿墙、门脸、挑檐等无锚固，或出屋面小烟囱高度大于 0.5m 且未设置防倒塌措施；

- 11 装配式楼梯段与平台板的梁无可靠连接；
- 12 构造柱、圈梁存在较为严重的露筋、锈蚀或保护层剥落现象；
- 13 砌体抗震墙墙面洞口的立面面积大于墙面总面积的 55%，或上部楼板局部大洞口的尺寸超过楼板宽度的 30%。

5.5.5 钢结构有下列情况之一时，应判为有抗震隐患：

- 1 钢框架结构，甲、乙类建筑和高层的丙类建筑采用单跨框架；
- 2 钢框架的框架梁、框架柱未采用刚性连接，且节点处梁、柱翼缘均未设置侧向支承；
- 3 钢结构房屋的楼盖与钢梁无可靠连接；
- 4 钢框架—中心支撑结构的梁柱与支撑连接处未设置加劲肋；
- 5 轻钢结构房屋在端部第一或第二开间未设置柱间支撑、屋面水平支撑；
- 6 钢结构与相邻结构单元间未设置防震缝。

5.5.6 钢结构有下列情况之一时，应判为可能有抗震隐患：

- 1 钢框架结构，多层的丙类建筑采用单跨框架；
- 2 梁与柱的连接未采用柱贯通型；
- 3 钢结构民用建筑最大高宽比超过 6.5；
- 4 与相邻结构单元间防震缝缝宽小于 150mm。

5.5.7 木结构有下列情况之一时，应判为有抗震隐患：

- 1 木结构房屋采用木柱与砖柱、砖墙等混合承重，或采用硬山搁檩；
- 2 穿斗木构架、木柱木屋架房屋层数超过 2 层或总高度超过 6m；
- 3 多层木结构房屋上下层柱、承重墙竖向不连续，或传力体系不明确；
- 4 两端开间屋架和中间隔开间屋架未设置竖向剪刀撑；
- 5 木屋架为无下弦的人字屋架；
- 6 木柱木屋架、木柱木梁房屋未在木柱与屋架（木梁）间设置斜撑；木屋架房屋两端开间未设置屋盖支撑；
- 7 木柱有接头或穿枋未贯通木构架各柱；
- 8 木柱在同一高度纵横双向开槽，或同一截面开槽面积超过截面总面积的 1/2；
- 9 木屋架、木梁在墙上的支承长度小于 240mm。

5.5.8 木结构有下列情况之一时，应判为可能有抗震隐患：

- 1 木柱木梁房屋的层高超过 3m；
- 2 斜撑和屋盖结构未采用螺栓与主体可靠连接，或椽与檩的搭接处未满钉；
- 3 通天柱与大梁榫接处、楼层大梁间断的柱与梁相交处，无铁件连接；

4 柱础埋入地面以下的深度小于 200mm;

5 木柱的梢径小于 150mm。

5.5.9 土石结构有下列情况之一时，应判为有抗震隐患：

1 生土结构墙厚小于 240mm;

2 石砌房屋楼层有错层，或采用板式单边悬挑楼梯;

3 灰土房屋总高度超过 6m;

4 生土房屋承重墙体门窗洞口的宽度大于 1.5m;

5 屋檐外挑梁上砌筑砌体;

6 在同一高度内采用不同材料的承重构件或相邻墙体采用不同材料砌筑;

7 门窗洞口过梁的支承长度小于 240mm;

8 突出屋面的烟囱、女儿墙等易倒塌构件的出屋面高度大于 600mm。

5.5.10 土石结构有下列情况之一时，应判为可能有抗震隐患：

1 石砌房屋石材松散、有裂纹，表面风化、剥落;

2 生土房屋总层数大于 1 层;

3 生土房屋承重横墙间距不宜大于 3.2m。

6 隐患判断与处理建议

6.1.1 当任意一个分项中存在严重安全隐患时，该分项排查结果为存在严重安全隐患；当任意一个或多个分项排查结果为存在严重安全隐患时，整幢排查结果为存在严重安全隐患。当任意一个分项中存在一定安全隐患时，该分项排查结果为存在一定安全隐患；当任意一个或多个分项排查结果为存在一定安全隐患时，整幢排查结果为存在一定安全隐患。

6.1.2 当任意一个分项中有抗震隐患时，该分项排查结果为有抗震隐患；当任意一个或多个分项排查结果为有抗震隐患时，整幢排查结果为有抗震隐患。当任意一个分项中可能有抗震隐患时，该分项排查结果为可能有抗震隐患；当任意一个或多个分项排查结果为可能有抗震隐患时，整幢排查结果为可能有抗震隐患。

6.1.3 排查报告中应针对隐患排查结果给出原则性的隐患处理建议。

6.1.4 针对结构安全隐患排查结果，可提出以下处理建议：

- 1 存在严重安全隐患的建筑，应采取封控警示、减少荷载、限制使用、临时支顶、停止使用、人员撤离等有效管控措施，并立即委托专业技术机构进行安全鉴定，并根据鉴定结果采取相应处理措施；
- 2 存在一定安全隐患的建筑，宜尽快委托专业技术机构做进一步安全鉴定，并根据鉴定结果采取相应处理措施；
- 3 未发现安全隐患的房屋，可继续正常使用，并定期进行检查与维护。

6.1.5 针对抗震隐患排查结果，可提出以下处理建议：

- 1 有抗震隐患，应及时委托专业技术机构进行抗震鉴定，并依据鉴定结论采取相应消除隐患的措施；
- 2 可能有抗震隐患，宜委托专业技术机构进行抗震鉴定，并依据鉴定结论采取相应措施；
- 3 无抗震隐患，可不采取措施，继续正常使用，并定期进行检查与维护。

6.1.6 经排查发现建筑结构存在重大险情的，应立即向房屋所在地的房屋主管部门报告。

附录 A 结构安全隐患排查记录表

记录编号：

填表日期： 年 月 日

委托信息	委托单位名称（盖章）：		
	委托人代表（签字）：	联系电话：	
建筑结构基本信息			
建筑名称		产权单位/业主	
层数、高度		房屋标准地址	
设计时间		设计单位	
竣工日期		施工单位	
现状功能	☐ 住宅 ☐ 办公 ☐ 商业 ☐ （前几类）民用建筑混合 ☐ 工业建筑 ☐ 其他：		
基础类型	☐ 桩基础 ☐ 筏板基础 ☐ 天然基础 ☐ 其他：		
结构类型	☐ 钢筋混凝土结构 ☐ 砌体结构 ☐ 钢结构 ☐ 木结构 ☐ 土石结构 ☐ 其他：		
工程资料信息			
证明类资料	☐ 不动产登记证明 ☐ 竣工验收证明 ☐ 检测、鉴定报告 ☐ 其他：		
地质勘察报告	☐ 无 ☐ 有：		
设计图纸	☐ 完整建筑、结构专业设计图纸 ☐ 部分建筑、结构专业设计图纸 ☐ 没有设计图纸		
加固改造图纸	☐ 完整加固改造图纸 ☐ 部分加固改造图纸 ☐ 没有加固改造图纸 ☐ 无加固改造		
施工资料	☐ 完整施工资料 ☐ 部分施工资料 ☐ 没有施工资料		
其他资料			
房屋使用信息			
使用功能	☐ 未改动 ☐ 有改动：		
房屋结构	☐ 未拆除 ☐ 有拆除：		
结构改扩建	☐ 未改扩建 ☐ 有改扩建：		
灾害影响	☐ 未遭受灾害 ☐ 遭受灾害：		
其他信息			
分项排查结果			
建筑使用功能	☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患		
历史排查	隐患说明：		
场地排查	☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患		
	隐患说明：		
地基基础排查	☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患		
	隐患说明：		
上部结构排查	☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患		
	隐患说明：		
非结构构件	☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患		
	隐患说明：		
其他问题	（如：结构外观出现明显开裂、变形、屋盖塌陷，直接判为存在严重安全隐患）		
结构安全隐患排查结果			
☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患			
排查单位			
排查人		审核人	

注：房屋标准地址是指街、路、巷、乡镇村组，房屋门牌及楼栋户号的标准地址信息。

使用功能历史安全隐患排查分项记录		
排查情况	存在严重安全隐患	☐ 将原使用功能改变为经营性人员密集场所，且不能提供有效技术文件； ☐ 拆改主要承重构件、增层（或夹层）、开挖地下空间，且不能提供有效技术文件； ☐ 增加荷载后，结构构件出现明显开裂、变形。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐存在严重安全隐患 ☐存在一定安全隐患 ☐未发现安全隐患

场地及附属构筑物安全隐患排查分项记录（场地）		
排查情况	存在严重安全隐患	☐ 房屋处于有潜在威胁或直接危害的滑坡、崩塌的坡顶或坡脚影响范围内； ☐ 房屋处于有潜在威胁的山洪、泥石流、地面沉陷等地段； ☐ 房屋建于半挖半填的坡地，基础部分以岩层、部分以松散填土为持力层； ☐ 处于其他危房附近，直接受其威胁。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	☐ 房屋处于未查明稳定情况的边坡坡顶或坡脚及河道边缘等地； ☐ 房屋处于未查明危险程度的尾矿坝、采空区等场地。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐存在严重安全隐患 ☐存在一定安全隐患 ☐未发现安全隐患

场地及附属构筑物安全隐患排查分项记录（建筑边坡及其支护结构）		
排查情况	存在严重安全隐患	☐ 坡脚地面出现隆起； ☐ 支护结构出现鼓肚现象； ☐ 坡面土体、构件材料掉落、崩塌或支护面出现水平裂缝； ☐ 支护体整体性出现问题，如浆砌块石、条石重力式挡墙发生严重裂隙或砌体松散等； ☐ 出现其他边坡整体或局部失稳征兆的现象。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	☐ 坡顶出现较大的水平位移； ☐ 坡顶地面出现沿坡长方向的开裂； ☐ 坡顶、坡底缺失排水沟，坡面排水通道堵塞； ☐ 坡顶加载或坡脚破坏； ☐ 挡墙类支护结构未合理设置伸缩缝或变形缝。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

场地及附属构筑物安全隐患排查分项记录（毗邻围墙）

排查情况	存在严重安全隐患	☐ 地基失效，基础沉陷或脱空； ☐ 墙体严重倾斜变形、开裂； ☐ 墙体存在搭建，单侧挖、填土或堆载； ☐ 其他引起墙体失稳的情形。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	☐ 墙体超高或未设墙柱，稳定性不足； ☐ 基础存在开挖或泡水现象； ☐ 墙体风蚀、剥落； ☐ 其他导致围墙损坏的情形。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

地基基础安全隐患排查分项记录		
排查情况	存在严重安全隐患	地基： ☐ 地基不稳定产生滑移，对上部结构有显著影响或有继续滑动迹象； ☐ 地基出现局部或整体沉陷。 ☐ 其他因地基引起房屋整体稳定性不足的情形（具体描述）： 基础： ☐ 基础存在不均匀沉降，导致砌体墙单条竖向裂缝宽度大于 10mm，或单片墙体产生多条平行的竖向裂缝、其中最大裂缝宽度大于 5mm； ☐ 基础存在不均匀沉降，导致预制构件之间的连接部位出现宽度大于 3mm 的不均匀沉降裂缝； ☐ 基础存在不均匀沉降，导致混凝土梁产生宽度超过 0.4mm 的斜裂缝，或梁柱节点出现宽度超过 0.5mm 的裂缝，或钢筋混凝土墙出现竖向裂缝。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	地基： ☐ 地基变形引起房屋出现整体倾斜，但尚未引起上部结构开裂。 基础： ☐ 当基础存在不均匀沉降，造成上部结构构件开裂，但裂缝宽度未达到本标准第 4.4.3 条规定的限值时； ☐ 房屋地基基础因不明原因，对上部结构造成影响时。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

上部结构安全隐患排查分项记录（混凝土结构）		
排查情况	存在严重安全隐患	☐ 未经正式设计，在主要承重构件上开洞、凿除混凝土等导致构件有效截面严重削弱或主要受力钢筋截断，且未采取有效加固处理措施； ☐ 主要承重构件出现大范围缺陷（如普遍露筋、贯穿裂缝、混凝土离析松散等）导致承载能力明显不足； ☐ 承重柱、墙产生明显倾斜，倾斜率超过 10‰； ☐ 承重柱、墙因受压产生竖向裂缝；或一侧产生缝宽大于 1.0mm 的水平裂缝，另一侧混凝土被压碎； ☐ 框架梁的支座附近出现斜裂缝，主梁明显下挠且跨中底部出现缝宽大于 1.0mm 的裂缝； ☐ 预应力梁、板产生通长裂缝，或端部混凝土松散露筋； ☐ 钢筋混凝土屋架的支撑系统失效，或屋架产生明显的平面外倾斜，或屋架下弦产生横断裂缝； ☐ 悬挑构件受拉区的裂缝宽度大于 0.5mm。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	☐ 承重钢筋混凝土构件局部剥蚀、开裂、钢筋锈蚀； ☐ 钢筋混凝土梁、板存在锈胀现象，混凝土保护层脱落、钢筋外露锈蚀； ☐ 钢筋混凝土墙洞口周边产生斜裂缝或交叉裂缝； ☐ 现浇板沿板面周边产生裂缝； ☐ 次梁、板明显下挠且跨中底部出现缝宽大于 1.0mm 的裂缝； ☐ 出现本标准第 4.5.1 条所述现象但未达到限值时。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

上部结构安全隐患排查分项记录（砌体结构）

排查 情况	存在 严重 安全 隐患	☐ 承重墙产生竖向受压裂缝，当缝宽大于 1mm、缝长超过层高的 1/2，或存在缝长超过层高 1/3 的多条竖向裂缝； ☐ 承重墙、砖柱因表面风化、剥落、砂浆粉化等现象，导致构件有效截面削弱达 15%以上； ☐ 支承梁或屋架端部的墙体、柱因局部受压产生多条竖向裂缝或裂缝宽度已超过 1mm； ☐ 承重墙、砖柱因刚度不足出现明显的挠曲鼓闪等侧弯变形现象，且在挠曲部位出现水平或交叉裂缝； ☐ 承重墙、砖柱已经产生明显倾斜或相邻构件连接处断裂成通缝； ☐ 砖过梁中部产生明显的竖向裂缝，或端部产生明显的斜裂缝，或支承过梁的墙体产生水平受力裂缝，或过梁产生明显的弯曲、下挠变形； ☐ 埋置在砌体墙中的悬挑构件下挠，导致墙体错动或开裂。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在 一定 安全 隐患	☐ 承重墙厚度小于 180mm； ☐ 承重墙或砖柱因刚度不足出现明显的挠曲鼓闪等侧弯变形现象，但挠曲部位尚未出现裂缝； ☐ 门窗洞口上砖过梁产生裂缝或下挠变形； ☐ 明显出现第 4.5.3 条描述现象但未达到限值。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备 注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

上部结构安全隐患排查分项记录（钢结构）

排查 情况	存在 严重 安全 隐患	☐ 钢结构的结构体系严重不符合现行设计标准的要求； ☐ 构件、连接件连接方式不当或构造有严重缺陷，如构件脆性断裂、疲劳开裂、局部失稳变形等，焊缝、螺栓或铆接缺失、拉开、变形、滑移、松动、剪坏等； ☐ 主要受力构件焊缝出现大量咬边、表面气孔、表面夹渣、漏焊等焊接缺陷，每 100mm 长度焊缝内未焊满累积长度大于 25mm； ☐ 受力构件因锈蚀导致截面锈损量大于原截面的 10%； ☐ 梁、板构件（含屋面板）、屋架、网架出现明显下挠变形且挠度大于计算跨度的 1/250，钢柱严重变形且柱顶平面内位移大于计算高度的 1 / 150 或平面外位移大于计算高度的 1 / 500； ☐ 钢索构件断丝数超过索中钢丝总数的 5%；索节点锚具出现裂纹或索节点滑移； ☐ 未经技术鉴定或设计许可改变结构用途和使用环境，增加结构使用荷载； ☐ 网架结构的空心球壳或螺栓球有可见变形、裂纹，螺栓球节松动、螺栓脱丝。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在 一定 安全 隐患	☐ 钢结构的结构体系、结构构件与现行设计标准的要求稍有不符； ☐ 构造、连接件仅有少量的局部缺陷； ☐ 屋面防水构造、排水设施不当或损坏； ☐ 明显出现第 4.5.5 条描述现象但未达到限值。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备 注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

上部结构安全隐患排查分项记录（木结构）

排查 情况	存在 严重 安全 隐患	☐ 木结构的连接、构造、防护措施严重不符合现行设计标准的要求； ☐ 节点松动变形、滑移、沿剪切面开裂、剪坏，铁件严重锈蚀、松动致使连接失效等损坏； ☐ 木构件有新蛀孔或未见蛀孔但敲击有空鼓音，木构件出现心腐。 ☐ 主梁产生大于计算跨度 1/150 的挠度、屋架产生大于计算跨度 1/120 的挠度、檩条（搁栅）产生大于计算跨度 1/100 的挠度；木柱侧弯变形，其矢高大于计算高度 1/150； ☐ 柱顶劈裂、柱身断裂、柱脚腐朽等受损面积大于原截面面积 20%以上； ☐ 受压或受弯木构件干缩裂缝深度超过构件截面尺寸的 1/2，且裂缝长度超过构件长度的 2/3。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在 一定 安全 隐患	☐ 木结构的连接、构造、防护措施与现行设计标准的要求稍有不符； ☐ 木梁在支座处未设置防止其侧倾的侧向支承和防止其侧向位移的可靠锚固； ☐ 楼盖和屋盖内未设置水平防火分隔； ☐ 明显出现第 4.5.7 条描述现象但未达到限值。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备 注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

上部结构安全隐患排查分项记录（土石结构）

排查情况	存在严重安全隐患	☐ 生土墙体产生缝宽大于 20mm、缝长超过层高 1/2 的竖向、斜向裂缝，或支承梁或屋架的生土墙体因局部受压产生最大缝宽大于 10mm 的竖向裂缝； ☐ 长期受自然环境风化侵蚀与屋面干湿交替的反复作用，受压墙表面风化、剥落，泥浆粉化，有效截面严重削弱； ☐ 墙体存在挠曲鼓闪、局部垮塌的情况，相邻墙体连接处断裂成通缝或出现肉眼可见的倾斜变形； ☐ 石砌墙体出现阶梯斜向裂缝且缝宽大于 10mm；或出现长度超过 1m 竖向通缝且最大缝宽大于 20mm； ☐ 瓦屋面存在明显的下挠塌陷现象； ☐ 生土墙体长期处于受潮状态或周边排水不畅。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	☐ 石料规整性差且砌筑质量差； ☐ 当墙体采用乱毛石、鹅卵石砌筑，或砌筑砂浆为泥浆、无浆干砌时； ☐ 采用生土墙承重，屋面未采取有效防水、排水措施； ☐ 明显出现本标准第 4.5.9 条现象但未达到限值。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

非结构构件安全隐患排查分项记录（建筑幕墙）		
排查情况	存在严重安全隐患	☐ 幕墙龙骨间错位或变形，支承构件明显松动、位移、严重锈蚀、裂纹，幕墙玻璃肋板破裂； ☐ 预埋件、紧固件、驳接件明显变形、严重锈蚀，连接件焊缝明显裂纹、开焊、松动或严重锈蚀； ☐ 结构胶明显变形、龟裂或与基材分离； ☐ 多处面板外观存在严重缺棱、掉角、裂纹等缺陷； ☐ 未经技术确认且未采取有效加固措施，在幕墙主要受力构件上直接增设荷载，如固定大型吊顶、隔墙、霓虹灯、招牌及广告设施等。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	☐ 各类幕墙面板存在明显的破损、破裂，严重的松动、松脱、剥离，面板间有明显的错位或变形； ☐ 开启扇无防脱落措施或存在明显松动、变形，固定配件损坏、缺失或严重锈蚀； ☐ 幕墙龙骨局部锈蚀、受损，玻璃肋插槽、夹具等泛锈； ☐ 预埋件、紧固件、驳接件、连接件稍有锈蚀、锈层脱落。 ☐ 幕墙的排水系统明显堵塞、积水，室内侧严重渗漏； ☐ 幕墙防火、防雷装置失效或缺失。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

非结构构件安全隐患排查分项记录（建筑外立面）		
排查情况	存在严重安全隐患	☐ 建筑外墙存在大面积空鼓、开裂、缺损现象，外墙上饰面层有随时发生脱落的危险； ☐ 建筑外立面的大型烟道、窗户、雨篷、广告牌、灯箱、空调外机支架等附着物，出现严重破损、屈服形变、位移、脱落、固定件严重锈蚀或缺失等情况，有随时发生掉落伤人的危险； ☐ 垂直于墙面设置的户外招牌设施外挑距离大于 2m，且无可靠安全措施的。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	存在一定安全隐患	☐ 建筑外墙存在局部空鼓、开裂、缺损现象，饰面层存在发生脱落的可能； ☐ 建筑外立面的烟道、窗户、雨篷、广告牌、灯箱、空调外机支架等附着物，出现轻微松动变形、局部破损，固定件稍有锈蚀或个别缺失等情况，存在发生掉落的可能； ☐ 建筑外墙外保温系统存在渗水、发霉和局部空鼓、开裂、脱落。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患

附录 B 建筑抗震隐患排查记录表

记录编号：

填表日期： 年 月 日

委托信息	委托单位名称（盖章）：		
	委托人代表（签字）：	联系电话：	
建筑基本信息			
建筑名称		产权单位/业主	
层数、高度		房屋标准地址	
设计时间		设计单位	
竣工日期		施工单位	
现状功能	☐ 厂房 ☐ 住宅 ☐ 商业 ☐ 商住 ☐ 办公 ☐ 其他：		
基础类型	☐ 桩基础 ☐ 筏板基础 ☐ 天然基础 ☐ 其他：		
结构类型	☐ 钢筋混凝土结构 ☐ 砌体结构 ☐ 钢结构 ☐ 木结构 ☐ 土石结构 ☐ 其他：		
资料信息			
证明类资料	☐ 房产证明 ☐ 竣工验收证明 ☐ 检测、鉴定报告 ☐ 其他：		
地质勘察报告	☐ 无 ☐ 有：		
设计图纸	☐ 完整建筑、结构专业设计图纸 ☐ 部分建筑、结构专业设计图纸 ☐ 没有设计图纸		
加固改造图纸	☐ 完整加固改造图纸 ☐ 部分加固改造图纸 ☐ 没有加固改造图纸 ☐ 无加固改造		
施工资料	☐ 完整施工资料 ☐ 部分施工资料 ☐ 没有施工资料		
其他资料			
房屋使用信息			
使用功能	☐ 未改动 ☐ 有改动：		
房屋结构	☐ 未拆除 ☐ 有拆除：		
结构改扩建	☐ 未改扩建 ☐ 有改扩建：		
灾害影响	☐ 未遭受灾害 ☐ 遭受灾害：		
其他信息			
分项排查结果			
建筑使用功能 历史排查	☐ 无抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 有抗震隐患		
	隐患说明：		
场地排查	☐ 无抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 有抗震隐患		
	隐患说明：		
地基基础排查	☐ 无抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 有抗震隐患		
	隐患说明：		
上部结构排查	☐ 无抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 有抗震隐患		
	隐患说明：		
其他			
建筑抗震隐患排查结果			
☐ 无抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 有抗震隐患			
排查单位			
排查人		审核人	

使用功能历史抗震隐患排查分项记录		
排查情况	有抗震隐患	建筑存在使用功能变更或主体结构存在改变情况： ☐ 使用功能改变或主体结构改变导致房屋使用荷载明显增加的； ☐ 承重结构构件被拆除、破坏、严重削弱，且未采取有效的加固补强措施的； ☐ 建筑功能改变，导致结构抗震设防分类标准提高而未采取相应加固措施的。 ☐ 其他有抗震隐患情况（具体描述）：
	可能有抗震隐患	建筑存在使用功能变更或主体结构存在改变情况： ☐ 无结构安全证明资料或资料不全。 建筑使用功能、主体结构未发生重大变化： ☐ 灾后未经鉴定或鉴定为存在安全隐患且未采取有效治理措施； ☐ 虽进行过抗震加固的既有建筑，但无法提供相应资质的设计、施工及质量验收单位出具的过程证明资料； ☐ 抗震设防烈度或设防类别较原建造时有提高且没有进行抗震加固。 ☐ 其他可能有抗震隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 有抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 无抗震隐患

场地抗震隐患排查分项记录		
排查情况	有抗震隐患	☐ 建筑场地处于可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等危险地段。 ☐ 其他有抗震隐患情况（具体描述）：
	可能有抗震隐患	☐ 建筑场地处于故河道以及临近河岸和边坡等不利地段且无有效设计文件。 ☐ 其他可能有抗震隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐有抗震隐患 ☐可能有抗震隐患 ☐无抗震隐患

地基基础抗震隐患排查分项记录		
排查情况	有抗震隐患	地基： ☐ 地基存在明显变形、滑移等不稳定迹象，或明显不均匀沉降导致的上部结构裂缝、倾斜。 基础： ☐ 基础持力层位于软弱土、饱和砂土和饱和粉土，或基础存在明显腐蚀、酥碱、松散和剥落。 ☐ 其他有抗震隐患情况（具体描述）：
	可能有抗震隐患	地基： ☐ 上部结构稍有不均匀沉降裂缝、倾斜，但无明显发展趋势。 基础： ☐ 基础稍有腐蚀、酥碱、松散和剥落。 ☐ 其他可能有抗震隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果	☐ 有抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 无抗震隐患	

上部结构抗震隐患排查分项记录（混凝土结构）		
排查情况	有抗震隐患	☐ 甲、乙类建筑或高度大于 24m 的丙类建筑，采用单跨框架结构； ☐ 结构竖向构件未沿两主轴方向或其他方向双向设置，或自下到上不连续，楼层错层； ☐ 框架采用部分由砌体墙承重的混合结构； ☐ 框架填充墙在平面或竖向的布置不合理，导致结构形成薄弱层或框架柱局部形成短柱； ☐ 填充墙与框架脱开、未设置拉筋或拉筋未沿墙贯通； ☐ 框支部分落地墙的两端（不包括洞口两侧）未设置端柱或未与另一方向的抗震墙相连。 ☐ 其他有抗震隐患情况（具体描述）：
	可能有抗震隐患	☐ 高度不大于 24m 的丙类建筑，采用单跨框架结构； ☐ 抗震墙的两端（不包括洞口两侧）未设置端柱或未与另一方向的抗震墙相连； ☐ 房屋较长时，刚度较大的纵向抗震墙设置在房屋的端开间； ☐ 框架结构建筑高度超过 60m； ☐ 框架梁截面的宽度小于 200mm，截面的高宽比大于 4，净跨与截面高度之比小于 4；框架柱截面的宽度小于 300mm，圆柱的直径小于 350mm，柱净高与截面高度（圆柱直径）之比小于 4； ☐ 梁、柱、墙等关键节点混凝土严重露筋、蜂窝孔洞及结构性损伤。 ☐ 其他可能有抗震隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐有抗震隐患 ☐可能有抗震隐患 ☐无抗震隐患

上部结构抗震隐患排查分项记录（砌体结构）		
排查情况	有抗震隐患	☐ 多层砌体房屋层数超过七层，底框砌体房屋超过六层； ☐ 多层砌体房屋层数超过四层，承重砖墙采用空斗砌法； ☐ 多层砌体房屋总高度与总宽度的最大比值大于 3； ☐ 多层砌体房屋的层高超过 3.6m 或采用约束砌体等加强措施的普通砖房屋，层高超过 3.9m； ☐ 底部框架—抗震墙砌体房屋的底部层高超过 4.5m 或底层采用约束砌体抗震墙时，底部层高超过 4.2m； ☐ 底部框架—抗震墙砌体房屋底层或底部两层抗震横墙的间距大于 18m； ☐ 采用砌体墙和混凝土墙混合承重的结构体系； ☐ 结构体系仅采用纵墙承重； ☐ 砌体抗震墙的布置竖向上下不连续，底部框架—抗震墙砌体房屋的底层抗震墙单向布置或未对称布置； ☐ 砌体墙尽端至门窗洞边的最小距离小于 0.8m 或承重窗间墙最小宽度小于 0.8m； ☐ 砌体抗震墙两侧楼板同时开洞； ☐ 纵横墙交接处无可靠连接，或被烟道、通风管道、垃圾道等竖向孔道削弱； ☐ 跨度大于等于 6m 的大梁，由独立砖柱支承； ☐ 砌体隔墙与两侧墙体或柱无拉结； ☐ 采用墙中悬挑式踏步或踏步竖肋插入墙体的楼梯，或采用无筋砖砌栏板； ☐ 在房屋宽度方向的中部未设置内纵墙； ☐ 在房屋转角处设置转角窗。 ☐ 其他有抗震隐患情况（具体描述）：
	可能有抗震隐患	☐ 房屋出现明显的倾斜、扭转及沉降变形； ☐ 承重柱、承重墙出现明显倾斜、变形、受力裂缝或严重的风化、剥落、砂浆粉化等现象； ☐ 楼梯间设置在房屋的尽端和转角处； ☐ 多层砌体房屋总高度与总宽度的最大比值大于 2.5； ☐ 多层砌体房屋的层高超过 3.6m； ☐ 承重墙体最小厚度，混凝土砌块墙小于 190mm，砖墙小于 240mm； ☐ 未设置圈梁或构造柱； ☐ 砌体墙尽端至门窗洞边的最小距离小于 1m 或承重窗间墙最小宽度小于 1m； ☐ 总层数为 3 层及以下且未设置圈梁和构造柱的房屋，采用空斗砖墙承重； ☐ 女儿墙、门脸、挑檐等无锚固，或出屋面小烟囱高度大于 0.5m 且未设置防倒塌措施； ☐ 装配式楼梯段与平台板的梁无可靠连接； ☐ 构造柱、圈梁存在较为严重的露筋、锈蚀或保护层剥落现象； ☐ 砌体抗震墙墙面洞口的立面面积大于墙面总面积的 55%，或上部楼板局部大洞口的尺寸超过楼板宽度的 30%。 ☐ 其他可能有抗震隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 有抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 无抗震隐患

上部结构抗震隐患排查分项记录（钢结构）

排查情况	有抗震隐患	☐ 钢框架结构，甲、乙类建筑和高层的丙类建筑采用单跨框架； ☐ 钢框架的梁柱未采用刚性连接，且节点处梁、柱翼缘均未设置侧向支承； ☐ 钢结构房屋的楼盖与钢梁无可靠连接； ☐ 钢框架—中心支撑结构的梁柱与支撑连接处未设置加劲肋； ☐ 轻钢结构房屋在端部第一或第二开间未设置柱间支撑、屋面水平支撑； ☐ 钢结构与相邻结构单元间未设置防震缝。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	可能有抗震隐患	☐ 钢框架结构，多层的丙类建筑采用单跨框架； ☐ 梁与柱的连接未采用柱贯通型； ☐ 钢结构民用建筑最大高宽比超过 6.5； ☐ 与相邻结构单元间防震缝缝宽小于 150 mm。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 有抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 无抗震隐患

上部结构抗震隐患排查分项记录（木结构）		
排查情况	有抗震隐患	☐ 木结构房屋采用木柱与砖柱、砖墙等混合承重，或采用硬山搁檩； ☐ 穿斗木构架、木柱木屋架房屋层数超过 2 层或总高度超过 6m； ☐ 多层木结构房屋上下层柱、承重墙竖向不连续，或传力体系不明确； ☐ 两端开间屋架和中间隔开间屋架未设置竖向剪刀撑； ☐ 木屋架为无下弦的人字屋架； ☐ 木柱木屋架、木柱木梁房屋未在木柱与屋架（木梁）间设置斜撑，木屋架房屋两端开间未设置屋盖支撑； ☐ 木柱有接头或穿枋未贯通木构架各柱； ☐ 木柱在同一高度纵横双向开槽，或同一截面开槽面积超过截面总面积的 1/2； ☐ 木屋架、木梁在墙上的支承长度小于 240 mm。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	可能有抗震隐患	☐ 木柱木梁房屋的层高超过 3 m； ☐ 斜撑和屋盖结构未采用螺栓与主体可靠连接，或椽与檩的搭接处未满钉； ☐ 通天柱与大梁榫接处、楼层大梁间断的柱与梁相交处，无铁件连接； ☐ 柱础埋入地面以下的深度小于 200 mm； ☐ 木柱的梢径小于 150 mm。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备注	
分项排查结果		☐ 有抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 无抗震隐患

上部结构抗震隐患排查分项记录（土石结构）

排查 情况	有抗 震隐 患	☐ 生土结构墙厚小于 240mm; ☐ 石砌房屋楼层有错层, 或采用板式单边悬挑楼梯; ☐ 生土房屋总高度超过 6m; ☐ 生土房屋承重墙体门窗洞口的宽度大于 1.5m; ☐ 屋檐外挑梁上砌筑砌体; ☐ 在同一高度内采用不同材料的承重构件或相邻墙体采用不同材料砌筑; ☐ 门窗洞口过梁的支承长度小于 240mm; ☐ 突出屋面的烟囱、女儿墙等易倒塌构件的出屋面高度大于 600mm。 ☐ 其他严重安全隐患情况（具体描述）：
	可能 有抗 震隐 患	☐ 石砌房屋石材松散、有裂纹, 表面风化、剥落; ☐ 生土房屋总层数大于 1 层或檐口高度大于 2.5m; ☐ 生土房屋承重横墙间距不宜大于 3.2m。 ☐ 其他一定安全隐患情况（具体描述）：
	备 注	
分项排查结果		☐ 有抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 无抗震隐患

（房屋名称）

建筑结构隐患排查报告

（排查编号：XXXX）

排查时间：_____

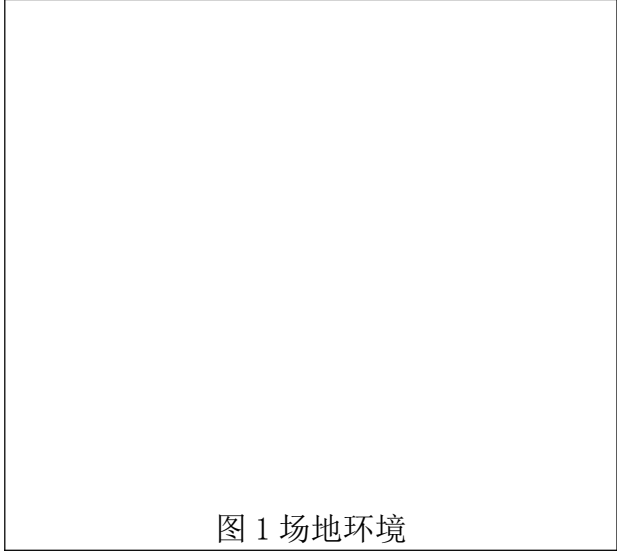
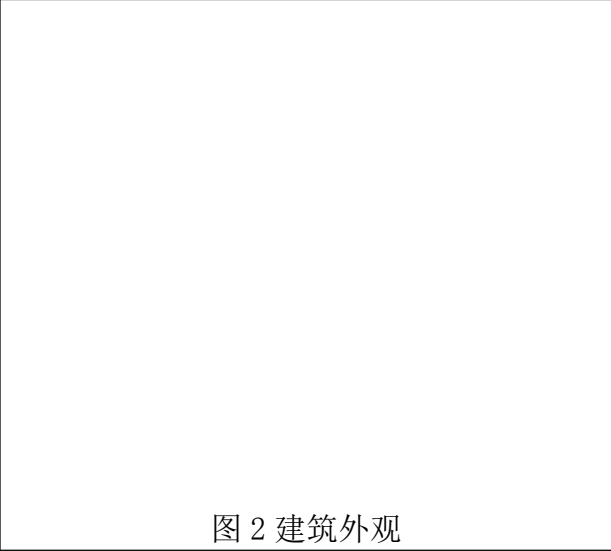
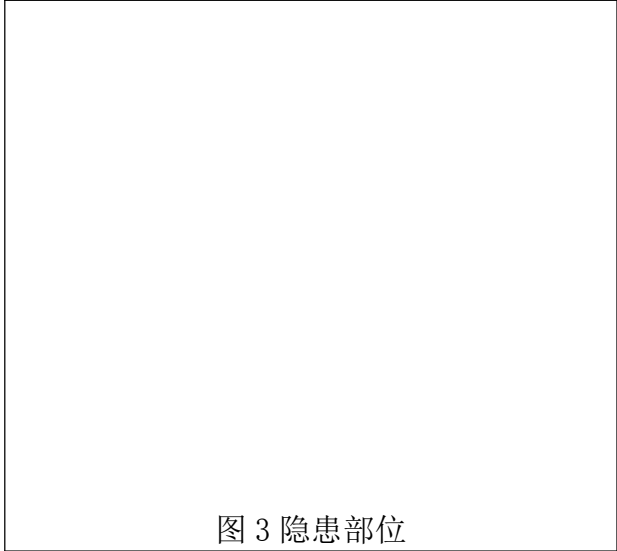
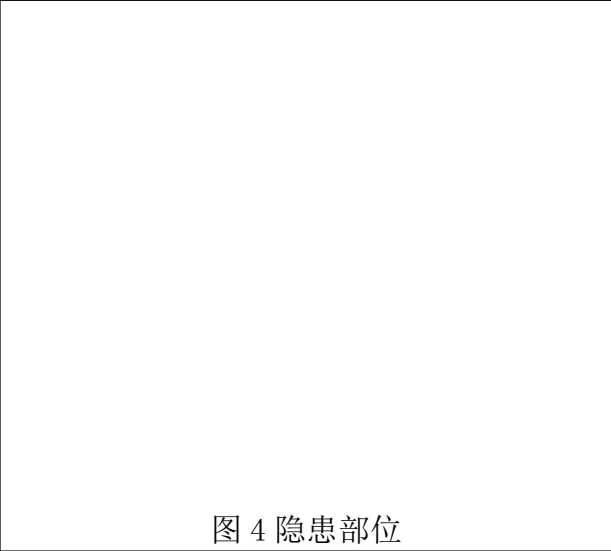
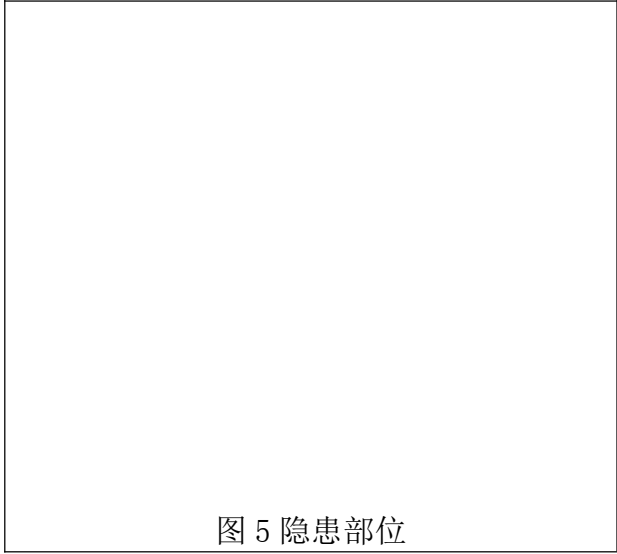
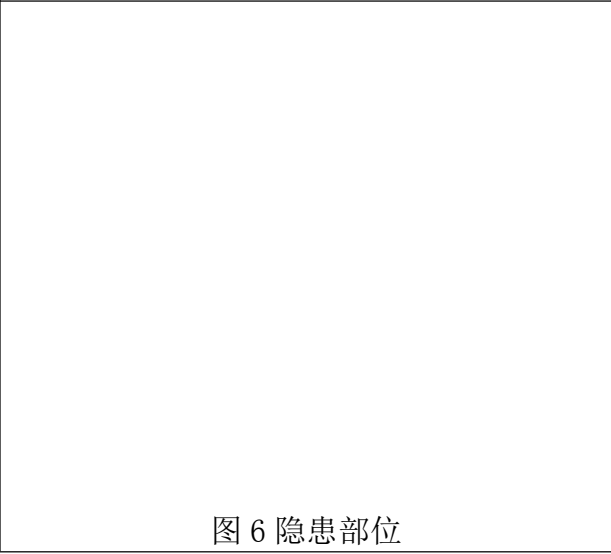
排查机构：_____

报告日期：_____

一、房屋基本信息			
房屋名称			
房屋标准地址			
建成时间		设计用途（功能）	
总层数		现用途（功能）	
产权人/使用人		房屋编号	
结构类型	☐ 砌体结构 ☐ 钢筋混凝土结构 ☐ 木结构 ☐ 钢结构 ☐ 土石结构 ☐ 其他：		
房屋历史情况			
房屋资料收集			
排查类型	☐ 结构安全隐患排查 ☐ 建筑抗震隐患排查		
排查依据	《既有建筑结构隐患排查技术标准》，以下简称“排标”		
主要隐患描述			
排查结果综述	（示例：存在严重安全隐患，可能有抗震隐患）		
处理建议	封控警示、临时支顶、停止使用、人员撤离，委托专业技术机构进行安全鉴定和抗震鉴定，并根据鉴定结果采取相应处理措施。		
排查人员（签字）：		审核人（签字）：	
签发人（签字）：		排查机构（单位公章）：	

二、分项排查表				
	排查项	排查描述	排查结果	依据
结构安全隐患排查	使用功能历史			
	场地环境	(示例: 房屋处于有潜在威胁的山洪、泥石流、地面沉降等地段)	存在严重安全隐患	“排标”第4.3.1条2款及图1
	地基基础			
	上部结构			
	非结构构件			
	其他			
	结构安全隐患排查结果	☐ 存在严重安全隐患 ☐ 存在一定安全隐患 ☐ 未发现安全隐患		

	排查项	排查描述	排查结果	依据
建筑 抗震 隐患 排查	使用功能历史			
	场地环境			
	地基基础	(示例: 上部结构有不均匀沉降裂缝, 但无明显发展趋势)	可能有抗震隐患	“排标”第5.4.2条及图3
	上部结构			
	其他			
	结构安全隐患排查结果	☐ 有抗震隐患 ☐ 可能有抗震隐患 ☐ 无抗震隐患		

三、场地环境、建筑外观及隐患部位照片	
 图 1 场地环境	 图 2 建筑外观
 图 3 隐患部位	 图 4 隐患部位
 图 5 隐患部位	 图 6 隐患部位

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，可采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《工程结构通用规范》 GB 55001
- 2 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 3 《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB 55021
- 4 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223
- 5 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
- 6 《建筑地基基础设计规范》 GB 50007
- 7 《混凝土结构设计规范》 GB/T 50010
- 8 《钢结构设计标准》 GB 50017
- 9 《木结构设计标准》 GB 50005
- 10 《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011
- 11 《民用建筑可靠性鉴定标准》 GB 50292
- 12 《工业建筑可靠性鉴定标准》 GB 50144
- 13 《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023
- 14 《危险房屋鉴定标准》 JGJ 125
- 15 《农村住房危险性鉴定标准》 JGJ/T 363
- 16 《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344

既有建筑结构隐患排查技术标准

条文说明

1 总 则

1.0.1 近年来，2020 年“3·7 泉州欣佳酒店坍塌事故”2021 年“7·12 苏州酒店倒塌事故”、2022 年“4·29 长沙楼房坍塌事故”、2023 年“7·23 齐齐哈尔体育馆坍塌事故”等房屋安全生产事故频发，房屋结构安全受到广泛关注。建筑结构在既往的建设和使用过程中可能产生缺陷，这些缺陷对建筑物的使用安全造成威胁，而且可能在发生地震时造成严重后果。此外，随着城市更新政策的推进，既有建筑结构隐患排查的需求越来越高。因此，制定建筑结构隐患排查标准，对及时发现和处理建筑结构安全隐患和抗震隐患具有重要意义。

1.0.3 以“全面排查消除安全隐患，确保人民生命财产安全”为目标，结合结构安全隐患和建筑抗震隐患排查部分工作内容存在重叠的实际情况，为节约房屋安全管理和技术资源，将结构安全隐患和建筑抗震隐患的排查同时纳入本标准。

超高层建筑的含义参照《民用建筑设计统一标准》GB 50352：“建筑高度大于 100.0m 为超高层建筑”。

大跨度混凝土结构参照《混凝土结构通用规范》GB 55008 第 4.3.6 条及条文说明：“一般指跨度大于 24m 的楼盖结构、跨度大于 8m 的转换结构”。

大跨度钢结构参照《钢结构通用规范》GB 55006 - 2021 第 5.3.1 条及条文说明：“大跨度钢结构一般是指跨度等于或大于 60m 的钢结构。”

其他涉及大跨度结构的定义可参考：《空间网格结构技术规程》JGJ 7；《拱形钢结构技术规程》JGJ/T 249；《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB 50982 等规范。

1.0.4 排查工作适用于范围大、数量多、时间紧的房屋安全检查任务，可快速筛选出存在结构安全隐患和建筑抗震隐患的房屋。隐患排查成果可为后续的有针对性的安全鉴定工作提供参考。需要注意的是：排查工作不能代替鉴定工作，排查结果不能代替鉴定结论。

3 基本规定

3.1 排查程序

3.1.2 当发生灾害或事故时，为提高应急响应效率，排查单位应快速开展排查工作，并注明排查结果仅适用于当前应急状态。

3.1.3 编制排查方案，分区域、有计划、有保障地开展排查工作，能显著提升大范围房屋隐患排查的效率。

3.1.4 建筑边坡、建筑幕墙及其他非结构构件和多塔、连体、错层等复杂结构的类型多样，排查时需要结合实际情况和结构特点分析隐患类别。

3.2 排查工作内容

3.2.1 房屋的建设信息和既往资料对隐患判断十分重要，由于历史原因，这些资料存在往往不同程度的缺失，房屋建设的关键信息需要通过现场核查确认，这有助于隐患的识别。

3.3 排查要求

3.3.3 出于“以人为本”的安全原则，存在明显安全风险的房屋不必冒险进入。这与住房和城乡建设部《自建房结构安全排查技术要点（暂行）》第八条及《湖北省自建房安全排查技术导则（试行）》的精神一致。

3.3.4 排查人员应具备一定的专业水平和工程经验，熟悉工程建设相关知识。排查小组人数不少于2人，可以促进小组成员相互配合、监督，保障排查工作的真实性和确保作业安全。

3.3.8 推行数字化和电子化，响应国家档案局的“存量数字化、增量电子化”要求，以实现高效、环保的档案管理。保存期限参照《房屋建筑和市政基础设施工程质量检测技术管理规范》GB 50618 设置。

4 结构安全隐患排查

4.1 一般规定

4.1.2 当未发现存在严重安全隐患、未发现存在一定安全隐患，或仅存在轻微的异常情况时，可判为未发现安全隐患。仅存在轻微的异常情况时，也应详细记录。可根据轻微异常情况的类型，在排查报告中提出定期复查等要求。

4.1.3 建筑场地、地基基础、结构传力体系关系到建筑整体安全，是结构安全的重要内容，应重点检查。

合理的结构体系是结构具有整体性的前提，应具有几何不变体系特征；稳固的建筑物应为静定或超静定结构。

4.2 建筑结构使用功能历史安全隐患判断

4.2.1 本条参考住房和城乡建设部《自建房结构安全排查技术要点（暂行）》设置。对于未经正常程序而改变用途、拆改结构、增加荷载，且一旦发生危险后果非常恶劣的房屋，排查时应从严识别。

4.2.2 房屋功能未变，但设置轻质隔墙大量增加房间数量和使用人员的情况也可视为超载使用。

4.3 场地及附属构筑物安全隐患判断

4.3.1~4.3.2 场地安全隐患条款参考《湖北省自建房安全排查技术导则（试行）》设置。

根据宜昌市人民政府办公室发布的数据，全市在册地质灾害隐患点合计 2807 处（数据截至 2022 年 6 月 30 日），总数较大，且场地问题造成的灾害（如滑坡、崩塌、地裂、地陷等）影响区域较广，排查中应注意识别。

4.3.3~4.3.4 宜昌市已建成地质灾害专业监测预警系统，地质灾害易发多发的区域普遍已安装自动化监测设备，故可将边坡排查工作的重心放在识别对边坡和附属支护结构有不利影响的因素上，如开挖坡脚，坡顶搭建超载等。

挡墙类支护结构的伸缩缝或变形缝的设置要求可参照《建筑边坡工程技术规范》GB 50330。

对于建筑边坡及其支护结构的稳定性直接关系到周边建筑的安全，一旦发现

明显的变形、开裂、大量堆载等不利情况时应根据情况严重程度判为存在严重安全隐患或一般安全隐患，并及时委托鉴定。

4.3.5~4.3.6 围墙是一种垂直设置的空间隔断结构，其结构相对简单，基础埋深一般较浅，平面外刚度较弱，对变形和加载敏感，存在隐患的围墙对毗邻房屋、居民、行人和车辆等存在直接威胁。

4.4 地基基础安全隐患判断

4.4.1~4.4.2 地基安全隐患条款参考住房和城乡建设部《自建房结构安全排查技术要点（暂行）》设置。

木结构等柔性结构的耐变形能力较强，砌体结构的可变形能力较强，框架结构的抗变形能力较强，可能当地基变形发生时外观损伤并不明显，这时宜进一步对结构构件的损伤检查。

4.4.3~4.4.4 基础安全隐患判断的要求和损伤限值参考《危险房屋鉴定标准》JGJ 125、住房和城乡建设部《自建房结构安全排查技术要点（暂行）》设置。

4.5 上部结构安全隐患判断

4.5.1~4.5.10 上部结构安全隐患排查重点关注结构体系、构件连接、变形、损伤、增加荷载等易于识别的因素。

上部结构安全隐患条款的设置主要参考了《危险房屋鉴定标准》JGJ 125、住房和城乡建设部《自建房结构安全排查技术要点（暂行）》《湖北省自建房安全排查技术导则（试行）》和相应的设计、验收、鉴定等相关规范、标准的要求。

从易于观察和测量角度出发，列出了常见的主要构件、次要构件的失稳表征、直观破坏性表征和耐久极限表征，适当给出上部结构安全隐患的损伤表现状态和限值。

根据已发生的诸多房屋安全事故，混凝土结构承重构件被严重削弱或有严重缺陷时易导致混凝土结构产生脆性破坏，故对这类情况从严识别。

混凝土结构安全隐患主要参考《危险房屋鉴定标准》JGJ 125。

砌体结构悬挑构件一般埋置在砌体墙中，其抗倾覆荷载通常由砌体与楼面恒载提供，当抗倾覆能力不足而变形时，悬挑构件在倾覆点处形成活动铰，墙体将可能产生错动和开裂。

砌体结构承重墙厚度限值参照《湖北省自建房安全排查技术导则（试行）》第 3.4.5.1 条设置。

参照《钢结构设计标准》GB 50017，试列举几个钢结构的结构体系、结构构件常见的易于识别的现行设计标准要求：

- (1) 屋面板、檩条和屋盖承重结构之间应有可靠连接；
- (2) 应设置完整的屋面支撑系统；
- (3) 结构体系应具备竖向和水平荷载传递途径；
- (4) 结构受力应减少应力集中，避免材料三向受拉；
- (5) 钢构件梁端等塑性铰处截面板件的宽厚比等级；
- (6) 受压、受拉构件的容许长细比；
- (7) 腹板开孔梁的开孔尺寸和边距；

(8) 在同一连接接头中，高强度螺栓连接不应与普通螺栓连接混用，承压型高强度螺栓连接不应与焊接连接并用。

钢结构安全隐患参考了《危险房屋鉴定标准》JGJ 125、《钢结构通用规范》GB 55006、《工程结构通用规范》GB 55001、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205、《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 等规范的要求。参考情况如下：

(1) 主要受力构件焊缝未焊满累积长度限值参考《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205。

(2) 钢梁、板构件（含屋面板）、屋架、网架挠度限值以及钢索构件、网架结构、构件、连接等要求参考《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292、《危险房屋鉴定标准》JGJ 125。

不再单独给出门式刚架轻型房屋关于变形的结构安全隐患限值。原因在于门式刚架轻型房屋一般为单层，高度一般不大于 18m，相较于一般钢结构，其对变形限值的要求略宽松。例如：无吊车，采用轻型钢墙板时的柱顶位移限值为 $h/60$ ；采用砌体墙时的限值为 $h/240$ ；有桥式吊车，当吊车有驾驶室时，柱顶位移限值为 $h/400$ ；当吊车由地面操作时，柱顶位移限值为 $h/180$ ；门式刚架斜梁，无吊项和悬挂超重机竖向挠度限值为 $L/180$ ；夹层主梁，竖向挠度限值为 $L/400$ 等，详见《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022。

(3) 结合近年来发生的钢结构安全事故，擅自改变结构用途与使用环境、增加荷载（如屋架下弦杆悬挂重物、屋面集中堆载等）等行为易导致严重的不良后果，参考《钢结构通用规范》GB 55006 和《工程结构通用规范》GB 55001 等内容，对这类情况从严识别。

(4) 钢结构屋面排水不畅易导致钢构件锈蚀。屋面防水构造、排水设施要求参考《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292。

木结构主要结构安全隐患限值参考《危险房屋鉴定标准》JGJ 125 设置。

参照《木结构设计标准》GB 50005、《木结构通用规范》GB 55005，试列举几个木结构连接、构造、防护措施常见的易于识别的现行设计标准要求：

- (1) 轻型木结构在结构转角处的墙骨柱数量不应少于 3 根；
- (2) 齿连接的齿深，对于方木不应小于 20mm；对于原木不应小于 30mm；
- (3) 齿板连接中齿板应成对的对称设置于构件连接节点的两侧；
- (4) 桁架支座节点采用齿连接时，应设置保险螺栓；
- (5) 当木结构构件与砌体或混凝土接触时，应在接触面设置防潮层；
- (6) 桁架和梁的支座节点或其他承重木构件不应封闭在墙体内；
- (7) 木构件不应直接砌入砌体中，或浇筑在混凝土中。

要注意的是，对于木结构中的金属构件、砌体结构中的木构件或混凝土构件，应按本标准中与材料类别对应的相关检查项目分别进行检查。

4.6 建筑非结构构件安全隐患判断

4.6.1~4.6.2 建筑幕墙主要由面板、开启扇、龙骨、预埋件、紧固件、驳接件、结构胶、排水系统、防火、防雷装置等组成，结合排查中人工可触及范围的局限性，在结构安全隐患程度的判断中以目测为主，主要参考了湖北省地方标准《既有建筑幕墙可靠性鉴定技术规程》DB42/T 1709 的相关内容并适当归并简化。

建筑幕墙属于建筑的非结构构件，但幕墙金属架体属于易于更换的结构。

建筑幕墙主要承受自重和水平荷载，擅自增加荷载易引发不良后果，应从严识别这类情况。

4.6.3~4.6.4 建筑外立面附着物的易脱落、掉落的部分对结构安全对周边人员的生命、财产安全构成直接威胁，应一并进行结构安全隐患排查。本节主要参考了《江西省城市既有民用建筑外立面脱落安全隐患排查技术手册》和《城市户外广告和招牌设施技术标准》CJJ/T 149 的相关内容：

(1) 建筑外墙及饰面层隐患、建筑外立面附着物隐患参考《江西省城市既有民用建筑外立面脱落安全隐患排查技术手册》；

(2) 户外招牌设施外挑距离限值参考《城市户外广告和招牌设施技术标准》CJJ/T 149 设置。

5 建筑抗震隐患排查

5.1 一般规定

5.1.1 考虑到隐患排查和抗震鉴定的前后衔接关系，以及防灾减灾具有及时性要求，当排查中发现房屋存在严重安全隐患时，应告知委托人以便进一步委托鉴定。

5.1.2 当未发现有抗震隐患项，且排查中未见其他异常时，可判为无抗震隐患。对于排查结果为无抗震隐患的建筑，若需进一步明确该建筑的抗震能力时，可继续进行抗震鉴定委托。

5.1.3 试列举几种建筑抗震现要求与历史资料不匹配的情况：

- (1) 历史资料未考虑抗震，现行规范有抗震要求；
- (2) 历史资料考虑了抗震，现行规范的抗震要求进行了提高；
- (3) 资料考虑了抗震且标准较高，现建筑降级使用降低了抗震要求。

5.1.4 建筑抗震隐患排查的重点内容参考《既有建筑鉴定与加固通用规范[附条文说明]》GB 55021 设置。

建设资料能够帮助排查人员查询和了解建筑结构的起始设计和建造水平；宏观变形与损伤反映建筑结构的当前承载状态；房屋高度和层数、结构体系和结构布置、结构的规则性反映结构抗震的基本情况；结构构件、非结构构件的节点和连接，局部易损、易倒塌、易掉落部位的连接能让排查人员一定程度上了解建筑抗震水平。

试举例几种结构体系不合理的情况：

- 1 无明确的传力路径，荷载或作用无法从作用点传递到抗力构件（《工程结构通用规范》GB 55001）；
- 2 结构体系不完整，水平、竖向体系不能共同工作；
- 3 未设置结构基础。

5.2 建筑结构使用功能历史抗震隐患判断

5.2.1~5.2.4 房屋主体结构改变是指加层、夹层、改扩建等，可能会改变结构的使用荷载、结构布置、传力路径，功能改变可能导致结构抗震设防分类标准提高或荷载显著增加，改变建筑抗震目标和抗震受力状态等，这些都会对抗震性能造成不

利影响。

建筑功能改变（如办公楼改造成医院、幼儿园，商场改为游泳池，住宅改造成健身房等）可能导致抗震设防分类标准提高，或荷载类型突变，导致存在建筑抗震隐患，应进行调查核实。

5.2.5 已有建筑抗震隐患但未正常加固的建筑，应引导尽快采取措施。

5.3 场地抗震隐患判断

5.3.1~5.3.2 “危险地段”“不利地段”的相关要求引用自《建筑抗震设计标准》GB/T 50011。

5.5 上部结构抗震隐患判断

5.5.1~5.5.10 甲、乙、丙类建筑中的“甲、乙、丙类”指抗震设防类别。

根据《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 附录 A，宜昌市全市的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，所属的设计地震分组为第一组，仅从结构体系、抗震构造措施、影响抗震能力的损伤等方面设置抗震隐患评判条件。

混凝土结构、砌体结构、钢结构、木结构的抗震隐患判断条件主要参考了《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 和《建筑抗震鉴定标准》GB 50023。参考情况举例如下：

（1）单跨框架结构抗震隐患、填充墙布置的抗震隐患限制条件、砌体墙和混凝土墙混合承重的结构体系的抗震隐患、木结构抗震隐患等参考《建筑抗震设计标准》GB/T 50011；

（2）考虑到宜昌市既有建筑建造的年代跨度大，建造时的抗震要求存在差异，砌体结构房屋建造年代符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 的表 5.2.1 A 类砌体房屋、表 5.3.1 B 类砌体房屋中普通砖实心墙、墙厚大于等于 240mm 时，总层数的限制也可放松至 8 层。

（3）根据“强柱弱梁、强节点弱构件”的原则，参考《建筑抗震设计标准》GB/T 50011，设置梁柱连接构造的抗震隐患判别条件。

5.5.3~5.5.9 砌体结构、土石结构抗震隐患判断标准参考《建筑抗震设计标准》GB/T 50011。

6 隐患判断与处理

6.1.4~6.1.5 及时采取临时管控措施，妥善处置存在隐患的建筑，进一步查明房屋安全状况和抗震能力是防灾减灾的重要手段，有助于预防事故，减少人员和财产损失。

宜昌市既有建筑结构安全智能监测 技术标准

宜昌市住房和城乡建设局

2024 年 11 月

目 次

前言.....	1
1 总则.....	1
2 术语和定义.....	2
3 基本规定.....	3
4 监测项目及设备要求.....	4
5 智能监测内容及技术要求.....	9
6 智能监测系统.....	14
7 数据分析与预警.....	19
8 监测成果.....	24
附录 主要监测设备、传感器技术要求一览表.....	26
本标准用词说明.....	29
引用标准名录.....	30
条文说明.....	31

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定 起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由宜昌市住房和城乡建设局提出并归口。

本文件主要起草单位：宜昌市房屋安全鉴定管理中心、湖北建夷检验检测中心有限公司、湖北省建筑工程质量监督检验测试中心有限公司、武汉中合众建筑科学工程有限公司、陆诚信息技术有限公司、湖北华祥建设工程质量检测有限公司、武汉华和物联技术有限公司、武汉岩石科技有限公司、湖北永祥检验检测技术服务有限公司、武汉岩联信息技术有限公司、宜昌城发大数据有限公司。

本文件主要起草人：李钊、邹芑、袁俊、谢谦、余文鹏、巫惠苹、叶阳、张彦君、张中卫、王玮琦、何明，唐久鹏，胡京南、夏昊、管胜

本文件主要审查人员：胡泳东、吴为民、刘庆峰、毛兰美

本文件实施应用中的疑问或对本文件的有关修改意见、建议，请反馈至宜昌市房屋安全鉴定管理中心，联系电话：0717-6742069，地址：湖北省宜昌市沿江大道129号，邮编：443000。

1 总 则

1.0.1 为促进智能监测技术在宜昌市既有建筑结构安全方面的应用，保障建筑结构智能监测质量，结合国际国内先进的智能监测经验，并充分遵循方法科学、技术先进、数据可靠、经济合理等原则，结合我市实际情况，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于宜昌市区域内既有建筑结构安全智能监测，重点应用于重要公共建筑、特殊地理位置建筑、优秀历史保护建筑、在建工程周边建筑、危险房屋等建筑结构的安全监测。

1.0.3 宜昌市既有建筑结构安全智能监测除应符合本标准的要求外，尚应符合国家、行业现行有关标准、规范的规定和地方工作的具体要求。

2 术 语

2.0.1 既有建筑

建成并已投入使用的房屋建筑。

2.0.2 智能监测系统

利用现代信息技术，如传感器技术、计算机技术、网络通信技术、大数据处理与分析技术等，实现对特定对象或环境的自动、连续、远程监测和智能分析的一类系统。能够自动完成数据的采集、传输、处理、存储、分析、预警以及决策支持等功能。

2.0.3 传感器

能感受规定的被测量并按照一定的规律转换成可用输出信号的器件或装置，通常由敏感元件和转换元件组成。

2.0.4 监测设备

监测系统中传感器、监测仪器、采集设备等硬件的统称。

2.0.5 监测频率

单位时间内的监测次数。

2.0.6 监测点

直接或间接设置在监测对象上并能反映其变化特征的观测点。

2.0.7 变形

建筑的地基、基础、上部结构及其场地受各种作用而产生的形状或位置变化的现象，包括结构和构件的沉降、位移、应力应变、倾斜、挠度、裂缝等。

2.0.8 监测预警值

为保证建筑结构安全及周边环境稳定，对反映监测对象可能发生异常或危险状态的监测量所设定的警戒值。

3 基本规定

3.0.1 智能监测单位应具有相关行业要求的相应资质，具备独立完成智能传感设备安装组网、监测数据分析等能力。

3.0.2 智能监测仪器设备的选型应根据建筑结构形式、监测项目、监测环境、设计文件等，结合实际应用条件综合确定。

3.0.3 既有建筑结构安全智能监测实施前应由监测单位编制监测方案，监测方案应根据监测目的和监测要求，结合工程特点、现场及周边环境条件等因素制定，方案应明确所采用的监测方式、智能监测设备及安装方法、监测项目、测点布置、监测频率、监测精度及监测预警值等内容。

3.0.4 既有建筑结构安全智能监测方案、监测成果等应由委托单位报房屋主管部门备案。

3.0.5 既有建筑结构安全智能监测工作应由相关专业技术人员承担，数据分析工作宜由工程结构专业技术人员担任，监测机构系统平台应由熟悉计算机技术的专业技术人员进行维护，所有技术人员应接受过相关专业培训，且具备相应的能力。

3.0.6 监测单位应适时对既有建筑结构的智能监测数据进行人工监测比对、校核，当数据异常时，应及时对监测对象与监测系统等进行核查。针对预警情况，形成处理措施。

3.0.7 既有建筑结构安全智能监测的委托单位应配合监测单位对监测设备采取保护措施。

3.0.8 监测成果应由监测单位妥善保存，且保存期限不少于 20 年。

3.0.9 建筑结构智能监测宜包含使用期间监测、危险状态监测，对高耸结构、大跨度建筑等重要公共建筑宜进行使用期间监测，对经调查鉴定确定建筑结构具有安全隐患且在短期内无法修复或拆除的建筑物、施工影响范围内的建筑物等宜进行危险状态监测。

3.0.10 既有建筑结构安全智能监测项目的相关人员和单位，应遵守对监测成果进行知识产权保护和信息保密的规定，未经许可不得对外披露或使用尚未正式公布的监测成果。

3.0.11 政府有关管理部门对既有建筑结构安全智能监测有监管等要求时，相关监测成果应能被合理、充分地调用。

4. 监测项目及设备要求

4.1 一般规定

4.1.1 既有建筑结构安全智能监测主要项目包括变形监测、应力应变监测、裂缝监测、振动监测、环境及构件温湿度监测、风速监测、雨量监测等，其他监测项可根据建筑物的结构形式、建筑物的实际使用情况等调整。

4.1.2 设备技术指标应满足本标准附录 A 要求。设备安装前监测单位应取得出厂合格证书或测试报告。设备使用前应进行量值溯源。

4.1.3 设备在监测期间应具有良好的稳定性和抗干扰能力，采集信号的信噪比应满足实际工程需求，同时便于安装和维护，并能稳定传输数据至既有建筑结构安全智能监测管理平台，还应符合国家数字传输标准的要求及其他规定。

4.1.4 传感器类智能监测设备在安装时应注意以下事项：

- 1 安装前应逐个确认传感器的有效性，确保能正常工作；
- 2 安装中，不同类型传感器的导线或电缆宜分别集中引出及保护，无电子识别编号的传感器应在线缆上标注传感器编号；
- 3 安装应牢固，长期监测时，宜采用焊接或栓接方式安装；
- 4 安装后应及时对设备进行检查，满足监测要求后方可使用，发现问题应及时处理或更换；
- 5 安装稳定后，应进行调试并测定静态初始值。

4.1.5 数据采集设备应考虑后续数据传输与管理的接口兼容性，并符合下列规定：

- 1 模拟信号宜选用基于 PCI、PXI 等技术的集中式数据采集设备，或在传感器端进行模数转换；
- 2 数字信号可选用基于 RS485、CAN、ModbusTCP 或 UDP 等的分布式数据采集设备，并确定传输距离、传输带宽和速率；
- 3 光信号数据采集应采用专用的光纤解调设备，电荷信号应选用电荷放大器进行信号调理和采集。

4.1.6 智能监测设备的防雷与接地，应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343 的有关规定。

4.1.7 在监测现场供电不便的情况下，宜采用太阳能供电系统，太阳能电池板宜安装在开阔、空旷、日照充足的区域。

4.2 变形监测

4.2.1 变形监测可分为水平位移监测、竖向位移监测、倾斜监测、挠度监测和其他变形监测。

4.2.2 水平位移可选用倾角传感器、激光测距仪、全自动全站仪、北斗卫星定位系统、视频位移计等。

4.2.3 竖向位移监测可选用静力水准仪、全自动全站仪、北斗卫星定位系统、视频位移计等。

4.2.4 倾斜监测可选用倾角传感器、全自动全站仪、视频位移计等。

4.2.5 挠度监测可选用挠度仪、全自动全站仪、视频位移计等。

4.2.6 当采用全自动全站仪进行水平位移、竖向位移监测时应符合以下要求：

- 1 测量方法及等级应符合《工程测量标准》GB 50026 及《建筑变形测量规范》JGJ 8 等相关标准及规定的要求；

- 2 在监测期间，应按照既定顺序对各观测点进行连续监测。当多台全站仪联网作业时，相邻测站点之间应设置重叠观测对象；

- 3 安装应稳固，且确保视野开阔、高度适中，并设置明显标识，配备适当的安全防护措施；

- 4 开始监测前，应先完成基准点的联测。

4.2.7 当采用静力水准仪进行竖向位移监测时应符合以下要求：

- 1 应符合《建筑变形测量规范》JGJ 8 等相关标准及规定的要求；

- 2 一组静力水准仪可由一个参考点和多个监测点组成；

- 3 静力水准仪管路液体应具有流动性，且保证气泡完全排出；

- 4 应保证静力水准仪管路温度均匀，避免阳光直射；

- 5 同组中的静力水准仪应安装在同一高度，安装标高差异不得消耗其量程的20%；管路中任何一段的高度均应低于储液罐底部，但不宜低于 0.2m。

- 6 监测结果应进行温度修正。

4.2.8 当采用倾角传感器进行倾斜、水平位移监测时应符合以下要求：

- 1 应符合《建筑变形测量规范》JGJ 8 等相关标准及规定的要求；

- 2 倾角传感器可根据监测要求选用固定式或便携式；
- 3 倾角传感器宜布设在结构顶部或墙、柱顶部。

4.2.9 当采用激光测距仪进行水平、竖向位移监测时，应符合以下要求：

- 1 应符合《建筑变形测量规范》 JGJ 8 等相关标准及规定的要求；
- 2 激光测距仪应配合反光板使用，反光板应固定于待测构件上；
- 3 监测过程中，测线方向应保持不变；
- 4 应保证测线温度均匀，避免阳光直射；
- 5 监测结果应进行温度修正。

4.3 应力应变监测

4.3.1 应力应变监测可选用电阻应变计、振弦式应变计、光纤类应变计等应力应变智能监测传感器进行监测。

4.3.2 当采用应力应变智能监测传感器进行监测时，应符合以下要求：

- 1 量程应与量测范围相适应，应变量测的精度应为量程的 0.5%，监测值宜控制为量程的 30%~80%；
- 2 混凝土构件宜选择大标距的应变传感器；应变梯度较大的应力集中区域，宜选用标距较小的应变传感器；
- 3 应力应变智能监测传感器应具备温度补偿功能。

4.3.3 选用不同类型的应力应变智能监测传感器应符合下列规定：

- 1 电阻应变计的测量片和补偿片应选用同厂家、同型号、同规格的产品，并进行屏蔽绝缘保护；
- 2 振弦式应变计应与匹配的采集仪配套使用，采集仪的分辨率不应大于 0.5Hz；
- 3 光纤类应变计应与解调系统配套使用，各项指标应符合监测项目的规定。

4.3.4 应力应变智能监测传感器安装位置各方向偏离监测截面位置不应大于 30mm，安装角度偏差不应大于 2°。

4.4 裂缝监测

4.4.1 裂缝监测可采用裂缝传感器、视频位移计等设备进行，裂缝监测项目宜包括裂缝宽度等。

4.4.2 当选用裂缝传感器监测裂缝宽度时宜注意以下事项：

- 1 裂缝传感器应安装在裂缝最宽的位置，连接件应布置于裂缝两侧；

- 2 裂缝传感器的测量方向应与裂缝走向垂直；
- 3 裂缝传感器的量程应大于裂缝的预警宽度。

4.5 振动监测

4.5.1 建筑结构振动监测应包括振动激励监测和振动响应监测，监测项目可为加速度、速度、频率等。

4.5.2 建筑结构振动监测可选用惯性式传感器、自动跟踪的全站仪、激光测振仪、加速度传感器、电动位移摆速度传感器等。

4.5.3 建筑结构振动监测可分为相对测量法和绝对测量法。

4.5.4 当建筑结构振动监测选择相对测量法监测结构振动时宜符合下列规定：

- 1 监测中应设置有一个相对于被测工程结构的固定参考点；
- 2 被监测对象上应牢固地设置有靶、反光镜等测点标志。

4.5.5 绝对测量法宜采用惯性式传感器，以空间不动点为参考坐标，可测量工程结构的绝对振动位移、速度和加速度，并应符合下列规定：

- 1 加速度量测可选用力平衡加速度传感器、电动速度摆加速度传感器、ICP 型压电加速度传感器、压阻加速度传感器；
- 2 速度量测可选用电动位移摆速度传感器，也可通过加速度传感器输出信号放大器中进行积分获得速度值；
- 3 位移测量可选用电动位移摆速度传感器输出信号放大器中进行积分获得位移值；
- 4 结构在振动荷载作用下产生的振动位移、速度和加速度，应量测一定时间段内的时间历程。

4.5.6 振动监测前，宜进行结构动力特性测试或结构动力特性计算分析。

4.5.7 动态响应监测时，测点应选在工程结构振动敏感处；当进行动力特性分析时，振动测点宜布置在需识别的振型关键点上，且宜覆盖结构整体，也可根据需求对结构局部增加测点；测点布置数量较多时，可进行优化布置。

4.5.8 振动监测数据采集与处理应符合下列规定：

- 1 应根据不同结构形式及监测目的选择相应采样频率；
- 2 应根据监测项目选择滤波器；
- 3 应选择合适的窗函数对数据进行处理。

4.6 其他监测

4.6.1 其他监测宜包括环境及构件温湿度监测、雨量监测、风速监测等。

4.6.2 针对不同的监测项目可选用温湿度传感器、雨量传感器、风速传感器等智能监测设备。

4.6.3 使用温湿度传感器应符合下列规定：

- 1 环境温度传感器可与风速传感器一并安装在结构表面，并应直接置于外界环境中以获得有代表性的温湿度值；
- 2 温湿度传感器宜选用监测范围大、精度高、线性及稳定性好、响应时间短、温度系数小、湿滞后作用低的传感器。
- 3 温湿度传感器宜布置在结构内温湿度变化大，对结构耐久性影响大的部位。

4.6.4 使用风速传感器应符合下列规定：

- 1 可采用机械式风速传感器或超声波式风速传感器，机械式风速传感器和超声波式风速传感器宜成对设置；
- 2 风速和风向传感器宜安装在工程结构绕流影响区域之外；
- 3 风速传感器量程应大于设计风速，风速监测精度宜为 0.1m/s，风向监测精度不宜大于 3°；
- 4 宜选取采样频率高的风速和风向传感器，采样频率不应小于 10Hz。

4.6.5 常见的雨量计有虹吸式雨量计、称重式雨量计、翻斗式雨量计等。雨量计应符合下列规定：

- 1 监测频率：降雨时不低于 1 次/5min；无雨时不低于 1 次/2h；
- 2 仪器的技术参数、仪器与安装环境应符合现行《降水量观测仪器 第 2 部分：翻斗式雨量传感器》 GB/T 21978.2 的要求；
- 3 雨量器应放置在没有遮挡物的开阔地点，保持水平，以避免地形地貌的变化对雨量观测造成影响。

5 智能监测内容及技术要求

5.1 一般规定

5.1.1 建筑结构智能监测按建筑结构状态不同分为使用期间监测、危险状态监测。

5.1.2 当建筑结构发生以下情形时，宜进行安全智能监测：

- 1 发生严重倾斜、竖向位移或其他变形；
- 2 主要或关键结构构件损坏、缺失；
- 3 遭受严重灾害或事故后；
- 4 使用功能发生变化存在安全风险时；
- 5 结构安全受周边施工或周边工业振动影响时；
- 6 需要掌握建筑实时状态时；
- 7 其他需要评价结构安全状态时。

5.1.3 智能监测项目选取参照下表：

使用期间智能监测项目应根据委托方要求和设计文件等进行选取，具体可参照表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1.使用期间监测项目

结构形式	竖向位移	水平位移	倾斜	裂缝	应力应变	挠度	振动	温湿度	风速	雨量
混凝土结构	▲	○	▲	▲	○	○	○	○	○	○
钢结构	▲	▲	▲	/	●	▲	●	●	○	○
砌体结构	▲	○	▲	▲	○	○	○	○	○	○
木结构	▲	○	●	▲	○	▲	○	●	○	○

注：表中“▲”为应测项目，“●”为宜测项目，“○”为选测项目，“/”为不涉及该监测项目。

危险状态智能监测项目应根据委托方要求、危险程度、设计文件等进行选取，具体可参照表 5.1.3-2。

表 5.1.3-2.危险状态监测项目

结构形式	竖向位移	水平位移	倾斜	裂缝	应力应变	挠度	振动	温湿度	风速	雨量
混凝土结构	▲	▲	▲	▲	●	●	●	○	○	○
钢结构	▲	▲	▲	/	▲	▲	●	●	●	○
砌体结构	▲	▲	▲	▲	●	●	●	○	○	○
木结构	▲	●	▲	▲	●	▲	●	▲	●	▲

注：表中“▲”为应测项目，“●”为宜测项目，“○”为选测项目，“/”为不涉及该监测项目。

5.1.4 建筑结构智能监测点布置应符合下列规定：

- 1 监测点的布置应根据结构类型、建筑使用状态及分析结果等确定；
- 2 监测点布设数量应有冗余；
- 3 监测点设置位置应便于安装维护；
- 4 监测点设置位置应考虑缩短信号传输距离；
- 5 基准点应设置于稳定牢固区域，沉降、位移监测基准点距离待测建筑物不小于基础挖深 2 倍。

5.1.5 建筑结构智能监测频率宜符合下列规定：

- 1 建筑结构使用期间监测频率不宜低于每 4 小时 1 次，人工复核频率不低于每月 1 次；
- 2 建筑结构危险状态监测频率不宜低于每 30 分钟 1 次，人工复核频率不低于每天 1 次；
- 3 当监测数据达到预警值的 80%时，系统监测频次宜自动调整为每分钟一次。人工复核频率宜调整为不低于每小时 1 次；

5.1.6 建筑物智能监测应通过人工巡检进行验证和复核，人工巡检应符合下列规定：

- 1 人工巡检内容应结合建筑结构特点等，在固定巡检内容上补充特定巡检内容；
- 2 人工巡检主要包括定期巡检、异常巡检和故障巡检；
- 3 人工巡检应确认监测基准点、测点的位置是否发生改变及完好状况，应对周边环境进行巡查，应对建筑结构倾斜、竖向位移等进行人工复核监测；
- 4 巡检记录应清晰、完整。

5.1.7 倾斜、竖向位移和水平位移、挠度和裂缝监测应满足《建筑变形测量规范》JGJ 8 等的相关标准规定。

5.1.8 振动监测应满足《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB 50982 等的相关标准规定。

5.1.9 文物建筑安全监测包括文物建筑本体安全监测和环境安全监测。历史与文物建筑监测设备应优先采用无线或者无损的连接方式。

5.1.10 高耸结构、大跨空间结构使用期间监测，宜按现行国家标准《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB 50982 的有关规定执行。

5.2 混凝土结构智能监测

5.2.1 混凝土结构竖向位移监测点位宜布置在下列部位：

- 1 建筑的四角及中部承重结构部位；
- 2 竖向位移缝、伸缩缝、新旧建筑物或高低建筑物交接处的两侧；
- 3 人工地基和天然地基接壤处、基础埋深相差悬殊处两侧。

5.2.2 混凝土结构水平位移监测点宜布置在建筑物的下列部位：

- 1 建筑物的四周墙角和柱基顶、底部；
- 2 可代表承重构件水平变形特征部位。

5.2.3 混凝土结构裂缝宽度监测应符合下列规定：

- 1 监测点宜布设在柱、墙、简支梁、连续梁、板跨中部位，柱、梁、板受力主筋部位；
- 2 监测点重点布设于已开裂承重构件处。

5.2.4 混凝土结构倾斜监测应符合下列规定：

- 1 整体倾斜时监测点宜沿建筑平面形心垂线布置；
- 2 分层倾斜观测时宜满足分层点位上下对应要求。

5.2.5 混凝土结构挠度监测点应符合下列规定：

- 1 大跨度构件挠度监测点应沿轴线或边线布设，每一轴线或边线上不得少于 3 个测点，分布于跨中和两端；
- 2 大悬挑构件挠度监测点应在悬挑方向不得少于 2 个测点，分布于悬挑构件根部和端部。

5.2.6 应力应变监测点宜布设在混凝土结构应力较大部位或影响结构整体安全的关键构件、截面上。

5.2.7 温度监测点宜布设在混凝土结构构件应力及变形受环境温度影响最大的区域，宜对称、均匀布置，温度传感器与湿度传感器一并安装时，宜布置在结构受温湿度影响较大的位置。

5.2.8 建筑结构振动监测点宜布设在混凝土结构受振动敏感的位置和需识别的振型关键点上，宜覆盖结构整体并可根据需求局部增加测点。加速度、速度采样频率宜为结构最大频率的 2 倍-3 倍。

5.2.9 风速监测点宜布设在混凝土结构顶部，宜监测自由场风速。

5.3 钢结构智能监测

5.3.1 钢结构竖向位移监测应符合本标准中第 5.2.1 条的相关规定。

5.3.2 钢结构水平位移监测除应满足本标准中第 5.2.2 条的相关规定外，监测点尚应重点布置在焊缝、连接件缺陷部位。

5.3.3 钢结构挠度监测宜重点布设于构造不合理、结构跨度较大等影响结构整体安全的关键构件上。

5.3.4 钢结构应变监测应符合本标准中第 5.2.6 条的相关规定。

5.3.5 钢结构环境温湿度监测应符合本标准中第 5.2.7 条的相关规定。

5.3.6 钢结构结构动力特性监测应符合本标准中第 5.2.8 条的相关规定。

5.3.7 钢结构风速监测应符合本标准中第 5.2.9 条的相关规定。

5.4 砌体结构智能监测

5.4.1 砌体结构智能监测竖向位移监测应符合本标准中第 5.2.1 条的相关规定。

5.4.2 砌体结构智能监测水平位移监测点宜布置在建筑物的下列部位：

- 1 建筑物的四周墙角和柱基顶、底部；
- 2 围护承重墙部位；
- 3 当有建筑结构裂缝时，建筑结构裂缝两侧均应布设。

5.4.3 砌体结构倾斜监测点布设应符合下列规定：

- 1 倾斜监测点宜布设在建筑物竖轴线、拐角处或主体承重结构的顶部和底部；
- 2 当测定顶部相对于底部的整体倾斜时，应沿同一竖直线分别布设顶部监测点和底部对应点；
- 3 采用差异沉降推算法时，应布设在建筑物的基础上。

5.4.4 砌体结构裂缝监测应符合下列规定：

- 1 对建筑物明显的裂缝及因受力或异常变形等原因产生的结构裂缝，应进行裂缝宽度监测；
- 2 裂缝监测点应在裂缝的最宽处布设一对监测点，且各对监测点连线应垂直于裂缝；
- 3 当需要连续检测裂缝变化时，可采用测缝计或传感器自动测记方法观测。
- 4 在进行砌体结构裂缝监测时应凿除抹灰。

5.5 木结构智能监测

5.5.1 木结构监测点布置宜满足下列规定：

- 1 挠度监测宜重点布设在屋架下弦、悬挑构件以及受弯构件截面削弱处或其他构造不合理部位；
- 2 竖向位移监测宜重点布设在建筑转角及主要承重构件的薄弱部位；
- 3 水平位移监测宜重点布设在构件连接方式不当或截面受损等可能失效的部位；
- 4 裂缝监测宜重点布设在已有开裂现象的承重木柱、木梁、木椽等损伤部位；
- 5 应力应变监测宜重点布设在传力路径的关键节点以及裂缝持续发展的构件部位。

5.6 其他结构智能监测

5.6.1 其他结构监测点布置宜满足下列规定：

- 1 土石结构倾斜测量点应设置在建筑四角及墙体交接处和通缝部位；
- 2 土石结构当采用乱毛石、鹅卵石砌筑或采用泥浆、无浆砌筑工艺时，需增加竖向和水平位移监测点的布置数量；
- 3 混合结构监测点宜优先布置在不同结构搭接部位。

5.6.2 混合结构中混凝土结构作为承重构件时，监测点布置应符合本标准中第 5.2 条的相关规定。

5.6.3 混合结构中钢结构作为承重构件时，监测点布置应符合本标准中第 5.3 条的相关规定。

5.6.4 混合结构中砌体结构作为承重构件时，监测点布置应符合本标准中第 5.4 条的相关规定。

5.6.5 混合结构中木结构作为承重构件时，监测点布置应符合本标准中第 5.5 条相关规定。

6. 智能监测系统

6.1 一般规定

6.1.1 智能监测系统应能结合全自动全站仪、北斗卫星定位系统、智能监测传感器等设备，构建自动化数据采集监测平台。

6.1.2 智能监测系统应包括数据采集与传输子系统、数据处理子系统、数据显示子系统、数据存储与管理子系统、预警子系统、设备管理子系统、机构管理子系统、工程管理子系统等，详见图 1 系统框架图。

6.1.3 系统应具备高度兼容性和同步性，能够融合各类监测设备，实现多源数据统一采集，确保采样频率符合特定监测场景的需求。

6.1.4 关键监测项目应以直观清晰的可视化方式展示。

6.1.5 系统设计应考虑存储容量扩展性、稳定性，满足长期监测需求。

6.1.6 系统应当涵盖行业规范所规定的各类智能监测类型，确保所有关键监测项目均被纳入监测范围，详见图 2 涵盖业务功能图。

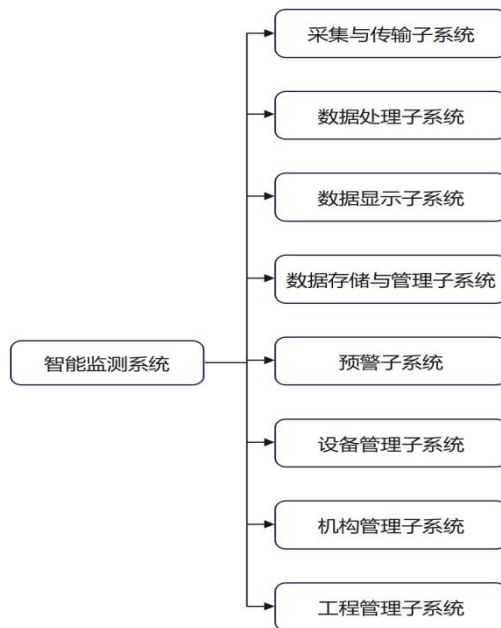
6.1.7 系统应具备灵活的阈值设定功能，针对每种监测项目支持自定义告警阈值。

6.1.8 系统应设计有综合报警机制，支持短信、电话、APP 推送、电子邮件等多种通讯渠道。

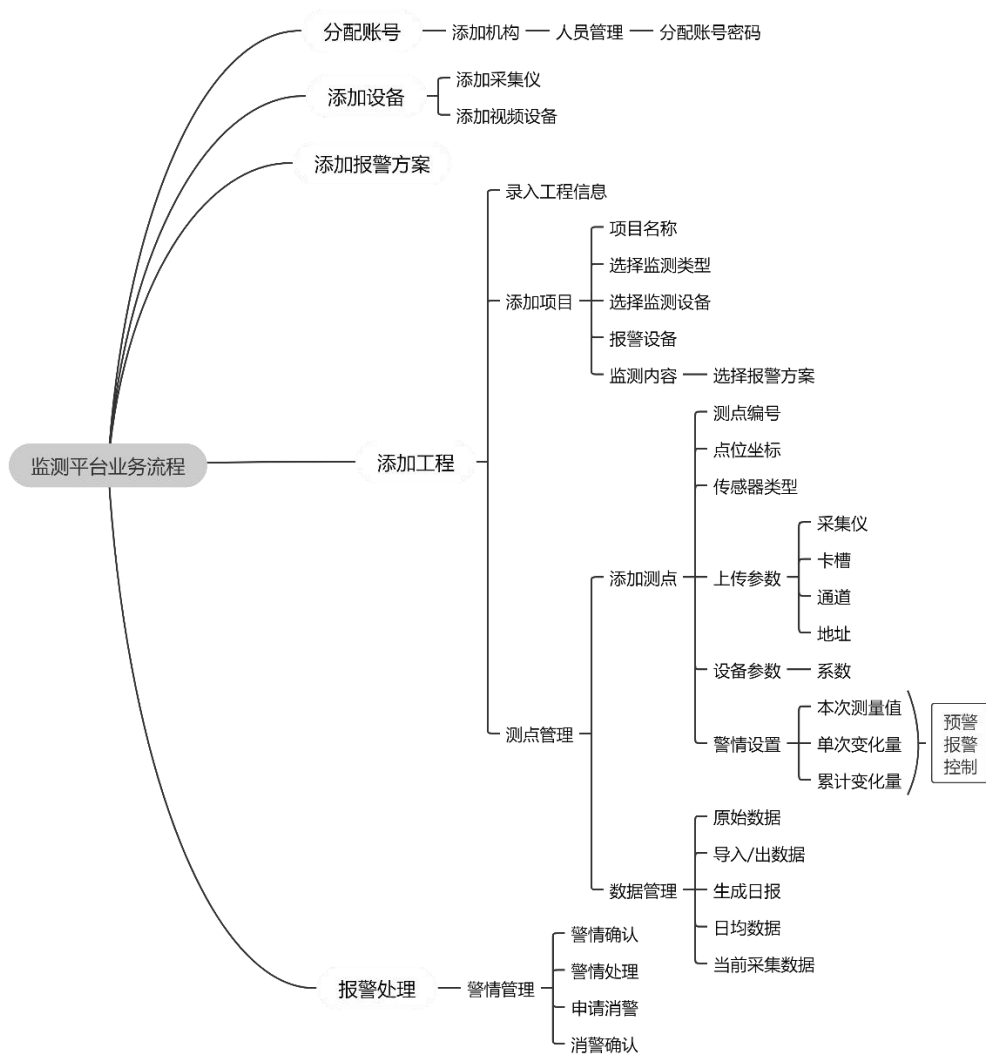
6.1.9 系统应具备用户角色管理功能，根据不同角色用户的职责和需求，定制化设置访问权限。

6.1.10 系统需具备与其他平台对接能力，支持包括 HTTP、TCP、MQTT、RS-485/232、SPI 等在内的多种主流通信协议。

6.1.11 系统的设计与实施，应符合现行相关标准要求。



6. 1. 11 图 1 系统框架图



6. 1. 11 图 2 涵盖业务功能图

6.2 数据采集与传输子系统

6.2.1 数据采集与传输系统应具备准确性、稳定性和实时性特征，可根据实际监测场景设置不同采样频率，能远程采样并接收由各类监测设备采集、传输的数据。

6.2.2 系统应具备上传人工巡检记录的功能。

6.2.3 系统应实施合理的带宽管理，优先确保关键数据的传输，同时建立冗余连接以提供备用网络路径，减少因单点故障带来的影响。

6.2.4 其他要求应符合现行数据采集、传输安全的有关规定。

6.3 数据处理子系统

6.3.1 数据处理子系统应具备基础的数据处理与分析能力，能对数据进行清洗、整理、计算等。

6.3.2 数据处理子系统应能对人工监测数据与系统采集数据进行比对。

6.3.3 数据处理子系统数据处理应由监测软件系统自动执行，流程宜包括数据降噪、数据处理和拟合误差规定三个阶段。

6.3.4 数据处理子系统应具备高效的数据处理能力，能以最小单位分钟实时处理监测数据。

6.3.5 数据处理子系统应使用软硬件技术，防止原始数据被篡改。

6.3.6 其他要求应符合现行数据安全的有关规定。

6.4 数据显示子系统

6.4.1 数据显示子系统应能显示未经处理的原始数据，可以将处理后的数据以直观、清晰的方式呈现并能支持多样的可视化技术。

6.4.2 数据显示内容应全面，能涵盖实时监测数据与历史数据的展示，支持历史数据查询与分析。

6.4.3 数据显示硬件应能显示实时视频流、图像和监测数据。

6.4.4 数据可视化宜包含一般图表、三维监测图、地图集成、时间轴视图等形式，并应符合以下要求：

- 1 一般图表应以图形形式展示关键指标和统计数据；
- 2 三维监测图应能显示不同区域风险水平变化，有助于识别区域风险等级；
- 3 地图集成应能将监测对象标记在地图上；

4 时间轴视图应能允许用户查看历史记录。

6.4.5 数据显示子系统实时数据最小更新周期应以分钟为单位，历史数据支持多时间尺度查看。各监测数据能以图表展示数据趋势变化，同一监测项不同监测点数据可同步显示，同一监测点的不同监测项也可同步显示。预警数据有醒目区分。

6.4.6 数据显示子系统宜具有报告自动生成及下载的功能，支持多种文件格式。

6.5 数据存储与管理子系统

6.5.1 数据存储与管理子系统应采用多层次数据库设计，支持数据的高效访问与管理，支持数据及曲线视图的保存下载。

6.5.2 数据存储与管理子系统应能构建安全可靠的数据存储空间，可采用云存储、本地服务器或混合方案等储存形式对监测数据等进行分类存储。

6.5.3 数据存储与管理子系统应制定数据保留策略，确定数据保留期限，能定期自动备份重要数据。

6.5.4 数据存储与管理子系统中存储数据的单位，应符合《有关量、单位和符号的一般原则》 GB/T 3101 的相关要求。

6.6 预警子系统

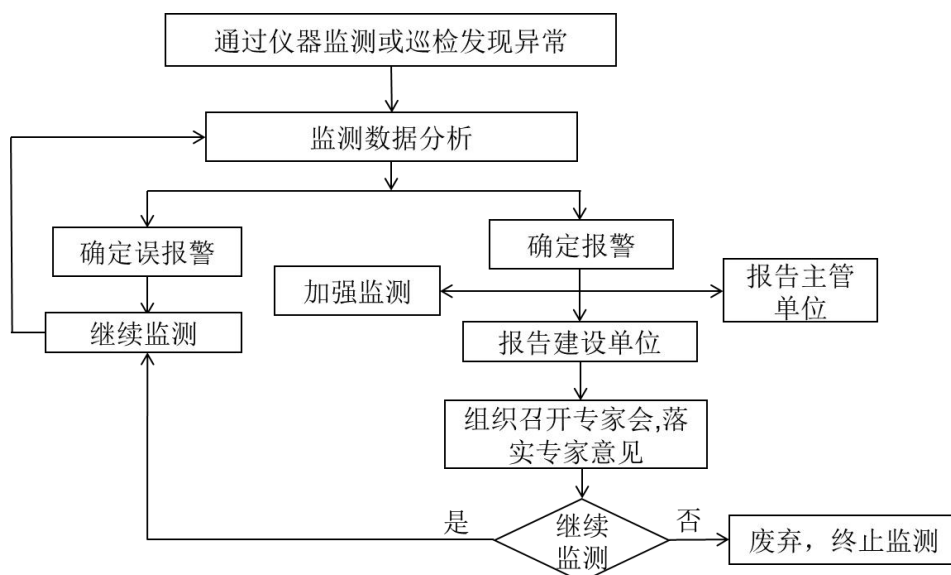
6.6.1 预警子系统应具备预警等级设定、预警触发条件配置、预警方案配置、预警事件记录、实时预警通知、警情确认及后续跟踪管理、历史报警统计等功能。

6.6.2 预警子系统宜设置三级预警，每个预警等级可设置多重预警条件，预警条件满足相关标准规定。

6.6.3 预警子系统应采用醒目的视觉提示，宜以不同颜色区分各级预警状态，预警信息应优先在系统首页醒目位置展示。

6.6.4 预警子系统应能记录预警事件的关键信息，包括项目名称、传感器的类型与编号、预警内容、触发时间、处理状态、处理人员以及最终的处理结果和记录。

6.6.5 系统触发预警时，应确保流程高效与信息准确，详见图 3 预警流程图。



6.6.5 图 预警流程图

6.7 设备管理子系统

6.7.1 设备管理子系统应具备以下核心功能：

- 1 能统计接入平台的监测设备类型与数量；
- 2 能显示监测设备类型、编号及在线状态等关键信息，可对监测设备进行远程配置，并能接收反馈设备异常信息；
- 3 可录入设备维保等相关信息。

6.8 机构管理子系统

6.8.1 机构管理子系统应包括所管理机构的名称、地点、类别、工程总数、使用设备、人员总数，同时具备人员信息维护、账号分配及权限管理等功能。

6.9 工程管理子系统

6.9.1 工程管理子系统应包括工程列表、预警方案管理等模块，并宜符合以下要求：

- 1 工程列表模块宜具备工程项目清单、项目创建与管理等功能，并支持查看各类项目信息和监测动态；
- 2 报警方案模块应具备方案命名、监测类型目录、方案增删改等功能，实现报警策略的灵活配置与高效管理。

7. 数据分析与预警

7.1 一般规定

7.1.1 应根据建筑结构特点、结构形式、变形特征及国家现行有关标准的规定，结合建筑结构的重要性、易损性、已有变形损伤、监测项目控制值等制定监测预警等级、预警细则以及预警值。

7.1.2 建筑结构监测预警机制及标准优先采用设计规定或经专家论证的预警方案。

7.1.3 建筑结构监测预警值宜结合房屋建筑的类别、结构形式、建筑材料等，根据结构分析设定。

7.1.4 当监测项目无适合的其他参照标准、要求或建筑结构特征不明确时，可参照《危险房屋鉴定标准》 JGJ 125、《建筑基坑工程监测技术标准》 GB 50497《建筑变形测量规范》 JGJ 8-2016 等标准的相关内容，按本标准的建议预警值设置为一般预警、严重预警、紧急预警。

7.2 数据处理分析

7.2.1 数据预处理宜采用数字滤波、去噪、截取和异常点处置等方式，数据后处理方式宜根据数据分析要求确定。处理后数据宜根据项目特点及实际需要保持不少于三个月在线存储；经统计分析的数据应专项存储，每季度或每年数据分析后宜存储某一段或某几段典型数据。

7.2.2 数据分析之前，应处理粗差、系统误差、偶然误差等；

7.2.3 数据处理宜符合《结构健康监测海量数据处理》 T/CCES 16、《数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理》 GB/T 4883 等相关规范要求。

7.2.4 监测数据进行整理、分析和校对应具有及时性，关键性数据宜实时进行分析、判断，异常数据应及时进行核查确认。

7.2.5 对监测数据中的累计变化值、变化速率值，宜绘制时程曲线、绘制断面曲线图、等值线图，必要时可给出其发展趋势的预测。

7.3 建筑结构竖向位移监测

7.3.1 当既有建筑结构处于自然状态时，竖向位移监测预警值宜按以下要求设置：

- 1 一般预警，建议预警值：沉降速率大于每月 2mm；
- 2 严重预警，建议预警值：沉降速率大于每月 3.2mm；
- 3 紧急预警，建议预警值：沉降速率连续两个月大于每月 4mm，并且短期内无收敛趋势。

7.3.2 当房屋处于相邻施工或地陷、水土流失等地质灾害影响范围时，竖向位移监测预警值宜按以下要求设置：

- 1 一般预警，建议预警值：沉降速率大于每天 1mm；
- 2 严重预警，建议预警值：沉降速率大于每天 1.6mm；
- 3 紧急预警，建议预警值：沉降速率大于每天 2mm，并且短期内无收敛趋势。

7.3.3 下列情况的建筑结构竖向位移监测预警值，应根据设计要求进行确定：

- 1 对地基变形有控制要求的；
- 2 软弱地基上的；
- 3 处理地基上的；
- 4 采用新型基础形式或新型结构的；
- 5 地基施工可能引起地面沉降或隆起变形、周边建（构）筑物和地下管线变形、地下水位变化及土体位移的。

7.4 建筑结构倾斜监测

7.4.1 当 2022 年以前建设的建筑结构处于自然状态时，倾斜监测预警值宜按以下要求设置：

- 1 一般预警，建议预警值：建筑总高度 $H \leq 24\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 4‰， $24\text{m} < H \leq 60\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 3‰， $60\text{m} < H \leq 100\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 2.5‰；
- 2 严重预警，建议预警值：建筑总高度 $H \leq 24\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 8‰， $24\text{m} < H \leq 60\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 5.6‰， $60\text{m} < H \leq 100\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 3.5‰；
- 3 紧急预警，建议预警值：建筑总高度 $H \leq 24\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 10‰且主要结构构件产生沉降裂缝， $24\text{m} < H \leq 60\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 7‰， $60\text{m} < H \leq 100\text{m}$ 的房屋整体倾斜率大于等于 5‰，或 $24\text{m} < H \leq 100\text{m}$ 的房屋整体倾斜率增速连续两个月大于 0.5‰/月，且短期内无收敛趋势。

7.4.2 当 2022 年以前建设的建筑结构处于相邻施工或地陷、水土流失等地质灾害影响范围时，倾斜监测预警值宜按以下要求设置：

1 一般预警，建议预警值：倾斜率变化连续 3 天每天大于 0.05‰或房屋整体倾斜率大于 1‰；

2 严重预警，建议预警值：倾斜率变化连续 3 天每天大于 0.08‰或房屋整体倾斜率大于 1.6‰；

3 紧急预警，建议预警值：倾斜率变化连续 3 天每天大于 0.1‰或房屋整体倾斜率大于 2.0‰。

7.4.3 当建筑物建设于 2022 年及以后时，应按《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021 规定的地基变形设计的地基变形允许值合理设置倾斜监测预警值。

7.4.4 建筑总高度 $H > 100\text{m}$ 的建筑物应结合建筑结构特点和场地地质条件，根据相关标准的规定确定倾斜监测预警值。

7.5 建筑结构裂缝监测

7.5.1 当既有建筑结构处于自然状态时，裂缝监测预警值宜按以下要求设置：

1 一般预警，建议预警值：砌体结构承重墙、柱因受压或局压产生的竖向裂缝缝宽大于 0.5mm；混凝土结构受弯构件、偏压构件的受拉区的裂缝宽度大于 0.5mm，或悬挑构件受拉区的裂缝宽度大于 0.25mm；

2 严重预警，建议预警值：砌体结构承重墙、柱因受压或局压产生的竖向裂缝缝宽大于 0.8mm；混凝土结构受弯构件、偏压构件的受拉区的裂缝宽度大于 0.8mm，或悬挑构件受拉区的裂缝宽度大于 0.4mm；

3 紧急预警，建议预警值：砌体结构承重墙、柱因受压或局压产生的竖向裂缝缝宽大于 1.0mm；混凝土结构受弯构件、偏压构件的受拉区的裂缝宽度大于 1.0mm，或悬挑构件受拉区的裂缝宽度大于 0.5mm；

7.5.2 当建筑结构处于相邻施工或地陷、水土流失等地质灾害影响范围时，裂缝监测预警值宜按以下要求设置：

1 一般预警：建议预警值：砌体构件裂缝宽度大于 1.5mm，钢筋混凝土构件裂缝宽度大于 0.2mm，预应力混凝土构件裂缝宽度大于 0.1mm；

2 严重预警：建议预警值：砌体构件裂缝宽度大于 3mm，钢筋混凝土构件裂缝宽度大于 0.4mm，预应力混凝土构件裂缝宽度大于 0.2mm；

3 紧急预警，建议预警值：砌体结构承重墙体裂缝宽度大于 5mm 或独立柱裂缝宽度大于 1.5mm，钢筋混凝土构件裂缝宽度大于 0.6mm，预应力混凝土构件裂缝宽度大于 0.35mm。

7.5.3 存在受力裂缝且承载力的设计值小于承受的最不利荷载作用效应设计值的构件，应对受力裂缝宽度和裂缝端部拉应力进行监测。当受力裂缝持续发展时，应进行紧急预警。

7.5.4 实施监测前结构构件的既有裂缝已超出预警值时，应进行初始裂缝状态量测，分析裂缝的原因和性质；分析结果表明属受力裂缝时，应进行相应预警。

7.6 其他监测

7.6.1 建筑结构应力应变预警值，宜根据结构建模计算结果设定。

7.6.2 建筑结构振动监测预警值，可根据振动源类型，参考现行《爆破安全规程》GB 6722 和《建筑工程容许振动标准》GB 50868 等标准设定。

7.6.3 环境温湿度监测、雨量监测、风速监测预警值宜结合建筑结构对环境因素的敏感性以及气象部门的统计数据设定。

7.7 预警响应措施

7.7.1 预警发出后，监测单位应立即启动相应级别预警应急预案及预警措施。

7.7.2 一般预警时，监测单位应进行以下响应措施：

- 1 监测项目数据发生变化时，需确认数据变化是否由建筑结构实际变化引起；
- 2 若为外界干扰引起，尽快消除外界干扰因素；
- 3 若为建筑结构变化引起，应对建筑结构进行巡检，综合分析数据变化的原因和后期可能的变化趋势，并提出应对措施。

7.7.3 严重预警时，监测单位应进行以下响应措施：

- 1 及时向委托人发出预警通知，增加巡检频次；
- 2 加强数据分析的频次；
- 3 加强巡检的频次。

7.7.4 紧急预警时，监测单位应进行以下响应措施：

- 1 及时向委托人发出预警通知，增加巡检频次；
- 2 加强数据分析的频次；
- 3 配合委托人将预警情况上报主管部门，并启动应急预案。

7.7.5 预警应包含预警消除后信息的推送，要求如下：

1 若预警信息推送后查明是因设备故障或扰动所致，设备经运维人员调试完成后可消除预警；

2 若预警部位经过结构加固或其他形式的处理后，相应指标的监测数据连续 7 天内处于稳定，可进行预警消除。

3 监测服务终止后，设备拆除的情况下可进行对应的预警消除。

8 监测成果

8.1 基本规定

8.1.1 监测成果应真实、准确、可靠、完整。

8.1.2 监测成果应包括监测资料、计算分析资料、数据和表格、图像和曲线、文字或电子报告等，其中监测报告可分为预警快报、阶段性报告和总结报告。

8.2 成果提交

8.2.1 监测成果内的监测资料、计算分析资料、数据和表格、图像和曲线等可根据监测需求报送提交。

8.2.2 监测报告宜包含文字、表格、图形、照片等内容形式，监测单位应及时完成审核、审批工作，然后加盖电子签名和电子签章，最后在规定时间内推送提交至委托方等相关单位。

8.2.3 预警快报宜包括以下内容：

- 1 工程概况，如工程名称、监测项、工程地点等；
- 2 开始监测时间、预警时间；
- 3 监测点数据异常的详细情况，包括测点位置、本次监测值、预警值、单次变化值、变化速率、累计值、曲线图等；
- 4 监测项异常或危险的数据结论等。

8.2.4 阶段报告宜包括以下内容：

- 1 工程概况、监测目的、监测项、监测依据；
- 2 监测阶段及该阶段内相应的工程、气象及周边环境等异常情况；
- 3 监测点布置、监测设备、监测方法、监测频率、监测预警值；
- 4 监测阶段内监测数据成果；
- 5 各监测项监测值的变化分析、评价和发展预测；
- 6 相关建议和说明。

8.2.5 总结报告宜包括以下内容：

- 1 工程概况、监测目的、监测项、监测依据；

- 2 监测周期及该周期内相应的工程、气象及周边环境等异常情况；
- 3 监测点布置方案、监测设备、监测方法、监测频率、监测预警值；
- 4 监测数据、数据成果分析及异常情况；
- 5 监测结论和建议；
- 6 必要的附图及附表。

8.2.6 如有需要提交纸质监测成果的，监测单位应按相关要求执行。

8.3 成果应用

8.3.1 应根据监测数据的变化趋势和监测报告等成果，综合考虑被监测建筑结构的状况、监测阶段、外部环境、发展趋势和发生安全问题所造成后果的严重程度等各类因素，宜对被监测建筑结构采取以下处理方式：

- 1 加大频率继续监测，观察使用；
- 2 对建筑结构采取适当技术措施后，观察使用；
- 3 停止使用；
- 4 其他措施。

附录 主要监测设备、传感器技术要求一览表

序号	设备名称	主要技术指标
1	静力水准仪	1 量程应 $\geq \pm 100\text{mm}$; 2 仪器中误差 $< 0.3\text{mm}/100\text{mm}$; 3 系统中误差 $\leq 2.0\text{mm}$; 4 分辨率 $\leq 0.1\text{mm}$ 。
2	北斗卫星定位系统	1 平面 $\pm 2.5\text{mm} + 0.5\text{ppm}$; 2 垂直 $\pm 5\text{mm} + 0.5\text{ppm}$; 3 分辨率 $\leq 0.5\text{mm}$ 。
3	倾角计	1 测量轴向双轴 X 轴、Y 轴, 量程不小于 $\pm 10^\circ$; 2 精度 $\leq \pm 0.01^\circ$; 3 分辨率 $\leq 0.001^\circ$ 。
4	激光测距仪	1 精度 $\leq \pm 1\text{mm}$ 2 分辨率 $\leq 0.1\text{mm}$ 。
5	应力应变计	1 带温度补偿功能; 2 精度要求: $\leq \pm 0.1\%\text{F.S.}$; 3 分辨率 $\leq 0.05\%\text{F.S.}$ 。
6	测缝计	1 量程应 $\geq \pm 5\text{mm}$; 2 精度要求 $\leq \pm 0.1\text{mm}$; 3 分辨率 $\leq 0.01\text{mm}$ 。
7	加速度计	1 测量轴向三轴 X 轴、Y 轴、Z 轴; 2 量程 $\geq \pm 2\text{g}$; 3 偏差标定 $< 1\text{mg}$; 4 分辨率 $< 1\text{mg}$ 。
8	环境监测	1 温度传感器量程应为 $-20^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$, 精度 $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$, 分辨率 $\leq 0.1^\circ\text{C}$; 2 湿度传感器量程应为 $12\%\text{RH} \sim 99\%\text{RH}$, 精度 $\leq \pm 2\%\text{RH}$, 分辨率 $\leq 0.1\%\text{RH}$; 3 风速传感器量程应为 $0 \sim 45\text{m/s}$, 精度 $\leq \pm 0.1\text{m/s}$, 分辨率 $\leq 0.5\text{m/s}$; 4 风向传感器量程应为 $0 \sim 360^\circ$, 精度 $\leq \pm 3^\circ$, 分辨率 $\leq 1^\circ$; 5 风压传感器量程应 $\geq 2\text{kpa}$, 精度 $\leq 0.4\%\text{F.S.}$, 非线性度 $\leq 0.1\%\text{F.S.}$ 。

续表

序号	设备名称	主要技术指标
9	数据采集仪	1 可支持 RS485 数字传感器、振弦传感器、开关量传感器、模拟量传感器等多种类型传感器数据的采集； 2 电压测量范围：0-5V、0-10V； 3 电流测量范围：4—20mA； 4 频率测量范围：频率 250Hz—7200Hz； 5 电阻测量范围：10Ω—100KΩ； 6 开关测量范围：9V—15V； 7 可支持 220V 市电供电和 DC 12V 太阳能供电； 8 监测频率支持 1min~1d 可调； 9 防护等级 IP65 以上
10	全自动全站仪	1 测角精度不能低于 1 秒； 2 测距精度不能低于 0.8mm+1ppm； 3 具有免棱镜功能、带马达； 4 具备自动跟踪锁定功能； 5 支持串口、蓝牙连接。 6 支持 Wi-Fi、蓝牙、4G 等有线和无线通讯功能； 7 支持 220V 民用交流电、太阳能、汽车电瓶供电等多种供电模式； 8 具备远程电源智能管理单元，可远程控制电源开关； 9 支持数据存储，满足不低于 100 天的数据存储要求； 10 兼容市面主流测量机器人品牌，支持天宝 S 系列全站仪免 TCU 面板控制、支持多品牌产品混合组网监测； 11 支持无网络环境下的离线监测数据采集，监测数据在终端和服务器冗余备份； 12 支持手机与网关互联，控制仪器进行监测点学习； 13 支持自动升降保护罩及三参数气象传感器接入。

续表

序号	设备名称	主要技术指标												
11	挠度仪	1 量程: $\geq 200\text{mm}$ 2 综合精度: $\leq 0.05\%F \cdot S$ 3 分辨力: $\leq 0.01\text{mm}$												
10	视频位移计	1 测量距离: $0.1\text{m}—500\text{m}$; 2 分辨率: 0.01pix 3 测量精度: <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测距离</th><th>位移范围</th><th>测量精度</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10m</td><td>$1—50\text{mm}$</td><td>$\pm 0.1\text{mm}$</td></tr> <tr> <td>50m</td><td>$1—50\text{mm}$</td><td>$\pm 0.5\text{mm}$</td></tr> <tr> <td>300m</td><td>$1—50\text{mm}$</td><td>$\pm 5\text{mm}$</td></tr> </tbody> </table> 4 采集频率: 1Hz ; $0-20\text{Hz}$, 更高频的可定制; 5 测量波段: 近红外 850nm ; 6 防护等级: IP65 ;	监测距离	位移范围	测量精度	10m	$1—50\text{mm}$	$\pm 0.1\text{mm}$	50m	$1—50\text{mm}$	$\pm 0.5\text{mm}$	300m	$1—50\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
监测距离	位移范围	测量精度												
10m	$1—50\text{mm}$	$\pm 0.1\text{mm}$												
50m	$1—50\text{mm}$	$\pm 0.5\text{mm}$												
300m	$1—50\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$												
11	弱光栅波长解调仪	1. 波长解调精度 $\leq 3\text{ pm}$ 2. 波长范围 $1528\text{ nm} \sim 1568\text{ nm}$ 3. 光通道数: 4 通道 4. 测量距离 $\leq 5\text{km}$ 5. 空间分辨率: $\geq 0.5\text{ m}$ (TDM+DWM)												
12	弱光栅振动解调仪	1. 灵敏度 $\leq 0.5\text{ n}\epsilon$ 2. 波长范围 1550.12 nm , 单通道 3. 数据刷新时间: $30\text{ KHz} \sim 10\text{KHz}@2\text{ km}$ 4. 空间分辨率 (TDM) 5 m 5. 单通道测量距离 $\geq 2.5\text{ km}$												

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，可采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《工程测量标准》 GB 50026
- 2 《建筑变形测量规范》 JGJ 8
- 3 《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344
- 4 《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023
- 5 《危险房屋鉴定标准》 JGJ 125
- 6 《建筑与桥梁结构监测技术规范》 GB 50982
- 7 《建筑基坑工程监测技术标准》 GB 50497
- 8 《房屋结构安全动态监测技术规程》 T/CECS 685
- 9 《结构健康监测系统设计标准》 CECS 333
- 10 《房屋裂缝检测与处理技术规程》 CECS 293-2011
- 11 《建筑物电子信息系统防雷技术标准》 GB 50343

既有建筑结构安全智能监测技术标准

条文说明

1 总 则

1.0.1 目前智能监测技术已广泛应用在桥梁等市政工程中，部分地区已将该技术应用到房屋建筑安全监测、危大工程安全监测中，智能监测相对于普通人工监测能更有效地解决监测时效性较差，监测预警和处理滞后等问题，尤其在极端恶劣环境下能更好地了解建筑结构的变化，并做到提前预警，因此房屋建筑安全智能监测就显得十分必要。

1.0.2 因为本标准主要的监测对象为既有房屋建筑结构，因此主要是对在使用中的房屋建筑进行智能监测，但也需做到重点明确，科学、经济、有效。

3 基本规定

3.0.1 本条对建筑结构智能监测实施单位的保证制度、技术质量和人员水平提出了要求。因为智能监测是一项复杂的系统工程，而非简单的设备安装或者数据分析。因此我们要求智能监测实施单位需具备较强的综合能力，专业的技术人员和先进的监测设备，能够提供全面、客观的监测服务。

3.0.3 智能监测方案为监测实施过程的指导性文件，因此编制内容要科学、合理、易实施，且需严格执行方案的审批制度。智能监测方案应根据所监测建筑结构的地基基础、结构类型、复杂程度等综合确定，并满足设计及现行相关规范要求。

3.0.6 人工巡检是建筑结构智能监测开展的重要补充，主要是对智能监测设备的使用状态进行确认、对动态监测数据的准确性进行复核、对建筑结构现状进行检查。

3.0.9 大跨度混凝土结构参照《混凝土结构通用规范》GB 55008 第 4.3.6 条及条文说明：“一般指跨度大于 24m 的楼盖结构、跨度大于 8m 的转换结构”。

大跨度钢结构参照《钢结构通用规范》GB 55006 – 2021 第 5.3.1 条及条文说明：“大跨度钢结构一般是指跨度等于或大于 60m 的钢结构。”

其他涉及大跨度结构的定义可参考：《空间网格结构技术规程》JGJ 7；《拱形钢结构技术规程》JGJ/T 249；《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB 50982 等规范。

4. 监测参数及设备要求

4.1 一般规定

4.1.1 本条给出了建筑结构安全智能监测参数的范围，监测参数的选择应科学合理、重点突出。

4.1.2 本条对现场监测设备的检定和校准提出要求。量值溯源是指仪器设备在检定或校准周期内且满足正常使用要求。

4.2 变形监测

4.2.1~4.2.10 变形监测的智能监测设备的选择应根据特定环境，因地制宜，常规房屋的位移监测应考虑其经济性宜考虑静力水准仪、激光测距仪等；施工工地周边，若现场环境允许，对基坑变形和周边建筑物进行同步测量宜采用全自动全站仪；高耸结构等建筑物宜选用北斗卫星定位系统。

4.3 应力应变监测

4.3.2 在应变监测中，标距的选择是一个重要的考虑因素，因为它直接影响到测量的准确性和可靠性。标距是指测量时所选定的物体表面的长度，用于确定应变的测量范围。

4.5 振动监测

4.5.2 相对测量法适用于位移振幅大、振动周期长的振动位移监测，绝对测量法适用于绝对位移、速度、加速度等动态参数的监测。

4.6 其他监测

4.6.3~4.6.4 监测结构温度的传感器可布设于构件内部或表面。当日照引起的结构温差较大时，宜在结构迎光面和背光面分别设置传感器。为反映结构上的平均气温，环境温度测点可设在结构内部距结构平面高 1.5m 的代表性空间内。

5 智能监测内容及技术要求

5.1 一般规定

5.1.1 对正常使用和改造期间建筑结构进行的监测活动定义为使用期间监测。对局部或整体可能不满足安全使用要求的建筑结构进行的监测活动定义为危险状态监测。

5.1.4 本条对监测点的布设提出了要求，监测点布置应结合设计、咨询等相关单位意见，充分利用结构对称性。分析结果指结构力学状态、安全性分析。

5.1.6 本条规定了人工巡检、特定巡检的主要内容，对于砌体结构和混凝土结构除复核裂缝宽度；对于钢结构应重点核查连接件搭接情况以及涂层情况。同时应针对智能监测过程中监测系统零漂、传感器故障、数据传输失真等问题进行特定复核。

5.3 钢结构智能监测

5.3.2 连接件缺陷部位指连接方式不当、连接件脱开、松动或剪坏等。

5.3.3 钢结构挠度监测宜重点布设于构件安全系数较小或挠度较大的关键受弯构件上。

5.4 砌体结构智能监测

5.4.2 水平位移形成剪切裂缝，裂缝两侧构件存在切向相对位移，故裂缝两侧构件均应布设位移监测点。

5.4.4 砌体承重墙裂缝形态一般呈短折线，根据受力状态不同可沿斜向、竖向或水平向分布。承载力不足部位裂缝常多条件生，呈放射状、交叉状或多条平行线状，常规裂缝计仅适用于单条裂缝，条件允许情况下推荐砌体承重墙裂缝采用摄影观测法，该方法能对拍摄范围内所有裂缝形态和宽度进行记录。

5.5 木结构智能监测

5.5.1 木结构构造不合理指木构件长细比、高跨比、截面高宽比明显不满足现行规范构造要求。木构件连接方式不当指构件搭接节点松动变形、滑移或连接件损坏等。

5.6 其他结构

5.6.1 其他结构特指土石结构和混合结构。土石结构和混合结构构造缝和受力裂缝缝宽较大且裂缝形态不规整，振弦式裂缝计和表面应变计无法满足要求。采用摄影测量法不仅量程充裕，还可结合计算机视觉技术对裂缝形态进行分析。

6. 智能监测系统

6.1 一般规定

6.1.9 对系统设置分级管理权限，能更好地保障数据的安全性、完整性。

6.2 数据采集与传输子系统

6.2.3 合理的带宽管理是确保关键应用和服务的高质量传输，同时优化网络性能，公平分配资源，并控制非关键流量，以维持良好的用户体验和网络安全性。

6.3 数据处理子系统

6.3.2 人工数据与系统采集数据进行比对，是通过人工方式获取的监测数据与自动化监测系统获取的数据进行比较，以此来评估自动化系统的精度和稳定性。

6.4 数据显示子系统

6.4.3 支持不同显示内容匹配不同类型设备是指监视器和显示屏用于实时显示视频、图像和监控数据。触摸屏支持用户交互，调整设置或触发操作。LED 显示屏适合户外远距离观看，显示简短信息或警告信号。

6.5 数据存储与管理子系统

6.5.2 云存储、本地服务器或混合方案各有优缺点，适应不同情景，云服务器可扩展且易于管理，适合数据量大且需要频繁访问的情况；本地服务器可提供更直接的控制和更高的数据保护级别，适用于对数据安全有极高要求或需要高速访问数据的应用场景；混合方案结合了云存储和本地服务器的优势，可以根据数据敏感度和使用频率将数据分布存储，使用者根据实际需求进行选择。

6.6 预警子系统

6.6.2 预警分级一般为一般预警、严重预警、紧急预警。特殊情况也可增加预警分级采用四级或者多级预警。

6.7 设备管理子系统

6.7.1 这里的设备指包含智能传感器、全自动全站仪、北斗卫星定位系统、数据采集装置、无线接收装置等所有的智能监测设备。

7. 监测预警值与响应

7.3 建筑结构竖向位移监测

7.3.1 房屋处于自然状态时的竖向位移监测紧急预警，建议预警值与《危险房屋鉴定标准》JGJ 125-2016 第 4.2.1 条中关于地基危险状态的评定描述相一致。严重预警值按紧急预警值的 80%控制，并将“连续两个月”放宽至“单月”，同时取消“短期内无收敛趋势”的限制条件，提升警情识别效率）。一般预警值按紧急预警值的 50%控制。这严格于《建筑变形测量规范》100 天内 0.04mm/d 所折算的 1.2mm/月；处于《地质灾害危险性评估规范》GB/T 40112-2021 的表 13 地面沉降中等发育区间 10mm/年~30mm/年的偏强水平；同时显著大于周边城市每年地面沉降中位值“成都 2.7mm/年，重庆 2.3mm/年，武汉 0.5mm/年”【引用论文<A national-scale assessment of land subsidence in China's major cities> Science 384, 301 (2024)】，符合自然状态下竖向位移的特征。预警值设置是合理的。

7.3.3 本条根据《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021 第 4.4.7 条及条文说明设置。

7.4 建筑结构倾斜监测

7.4.1~7.4.3 本条根据《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021 第 4.2.6 条及条文说明设置。《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021 实施日期为 2022 年 1 月 1 日，实施后《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 第 5.3.4 条作废，故以 2022 年作为区分。

7.5 建筑结构裂缝监测

7.5.1~7.5.2 综合《房屋裂缝检测与处理技术规程》CECS 293-2011 表 5.2.6 主要构件限值，《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 5.4.6 条，以及《建筑基坑工程监测技术标准》表 8.0.5 等设置建议预警值。

7.5.3 既有结构的裂缝并非静止的，当受力裂缝持续发展时，表明结构构件的状态进一步恶化，实施紧急预警以策安全。

7.5.4 对实施监测前结构构件的既有裂缝的预警方法做了规定。

8 监测成果

8.2 成果提交

8.2.2 监测报告采用信息化发送是智能化的体现之一，报告上的电子签名和电子签章应注意确保可靠。

8.3 成果应用

8.3.1 对被监测房屋建筑处理的依据可以是监测报告，也可以是数据变化的趋势等成果，如正常使用期间的监测，当数据趋于不利、但未达到预警情形时，也可以根据需要加密监测并观察使用。对被监测房屋建筑的处理方式也有很多种，不能一一列举，未明确的都归到其他措施内。

宜昌市既有民用建筑可靠性和抗震鉴定 技术导则

宜昌市住房和城乡建设局

2024 年 11 月

目 次

前言	I
1 总则	3
2 术语	4
3 基本规定	5
4 调查与检测	11
5 结构分析验算	19
6 可靠性鉴定评级	22
7 抗震鉴定	23
8 鉴定报告编制	27
9 鉴定档案管理	29

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由宜昌市住房和城乡建设局提出并归口。

本文件主要起草单位：宜昌市房屋安全鉴定管理中心、湖北建夷检验检测中心有限公司、武汉中合众建筑科学工程有限公司、陆诚工程技术有限公司、北京盈建科软件有限责任公司、湖北天明建设工程质量检测有限公司、湖北万祥工程技术有限公司、湖北楚天卓越工程技术有限公司、湖北唯正工程技术有限公司、广东保顺检测鉴定有限公司、宜昌市建筑业协会、宜昌市建筑装饰协会。

本文件主要起草人员：李钊、邹芑、袁俊、许煌、叶阳、王玮琦、张彦君、朱善辉、王攀、王宝全、江磊、陈彦利、江洪波

本文件主要审查人员：彭汉林、胡泳东、余洪、李东辉、王利民

本导则由宜昌市房屋安全鉴定管理中心负责管理和解释。本文件实施应用中的疑问或对本文件的有关修改意见、建议，请反馈至宜昌市房屋安全鉴定管理中心，联系电话：0717-67420691，地址：宜昌市伍家岗区金江银座9层。

1 总 则

1.0.1 为规范宜昌市既有民用建筑可靠性和抗震鉴定行为，保障房屋安全，并为房屋结构改造和加固提供技术依据，根据《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、《建筑抗震鉴定标准》GB 50023等相关标准、规范，结合宜昌实际，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于在宜昌市行政区域内既有民用建筑（不含自建房）的可靠性和抗震鉴定。

1.0.3 宜昌市行政区域内既有民用建筑可靠性和抗震鉴定，除应符合本导则的要求外，尚应符合国家、行业及湖北省现行有关标准规范和规范性文件的规定。

2 术 语

2.0.1 既有民用建筑

已建成具备使用条件和已投入使用的非生产性的居住建筑和公共建筑。

2.0.2 可靠性鉴定

对既有建筑安全性（承载能力和整体稳定性等）、使用性（适用性和耐久性）所进行的调查、检测、分析、验算和评定等一系列活动。

2.0.3 工程抗震鉴定

通过检查既有建筑的设计、施工质量和现状，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。

2.0.4 既有建筑鉴定检测

参照建设工程质量检测标准，对既有建筑可靠性、抗震性能鉴定等提供技术评估依据所实施的检测活动。

2.0.5 目标使用年限

既有建筑鉴定时，建筑产权人所期望的能继续使用的年限。

2.0.6 剩余设计工作年限

民用建筑设计工作年限期满时间和可靠性鉴定报告生效时间之间的差值。

2.0.7 抗震鉴定后续工作年限

既有建筑按鉴定标准进行抗震鉴定后继续使用所约定的一个时期，在这个时期内，建筑不需要重新鉴定和相应加固就能按预期目的使用、完成预定的功能。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 既有民用建筑抗震鉴定应符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 第 1.0.6 条规定。当存在《中华人民共和国防震减灾法》（自 2018 年 3 月 1 日起施行）、《建设工程抗震管理条例》（自 2021 年 9 月 1 日起施行）等相关文件中要求进行抗震鉴定情形的，按照本导则进行抗震性能鉴定。

3.1.2 既有民用建筑可靠性鉴定应符合《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 3.1 节规定。此外，有下列情形之一的，可依据本导则进行可靠性鉴定：

- 1 在房屋上增设大型广告牌、太阳能采光板、水箱、花园、铁塔、水池、游泳池等行为，导致增加荷载超过原设计的；
- 2 因施工影响、堆物、撞击等各种原因，导致房屋出现裂缝、变形、不均匀沉降等现象，但需要继续使用的。

3.2 鉴定机构和人员要求

3.2.1 鉴定机构资格能力基本要求：

房屋安全鉴定机构（含联合体，以下同）应当具备现场调查、检测、分析、验算和评定的能力。

1 建设工程质量检测机构开展房屋安全鉴定业务的，应当同时具备地基基础专项、主体结构及装修专项检测资质，如涉及钢结构工程、建筑幕墙的，尚应具备相应的专项检测资质；并需按照《湖北省建设工程质量检测管理实施细则》（鄂建设规〔2024〕4 号）规定进行信息登记，

2 建设工程设计单位可以和具备相应专项资质的建设工程质量检测机构组成联合体，开展房屋安全鉴定业务。

3.2.2 鉴定机构人员配置要求：

1 具备建筑工程类及相关专业技术人员不少于 15 人其中中级及以上技术职称人员不少于 4 人(含高级技术职称人员不少于 2 人)，注册结构工程师、注册土木工程师(岩土)各不少于 1 名；

- 2 鉴定项目负责人应具备建筑工程类及相关专业中级及以上技术职称。
- 3 报告审核人（鉴定技术负责人）应当为注册结构工程师或建筑工程类高级工程师。
- 4 报告批准人应为机构法定代表人或授权签字人。
- 5 鉴定人员需培训合格后，方能从事鉴定工作。

3.2.3 鉴定机构应配备开展鉴定工作必要的专业检测、鉴定仪器设备和正版授权结构分析软件，对检测或测量数据、结果有影响的所使用的仪器、设备应实施检定、校准，工具、设备使用时应处于检定、校准有效期内。

3.3 鉴定机构管理体系

3.3.1 鉴定机构应具备健全的鉴定管理制度、责任制度、档案管理制度，以及完备的技术管理和质量管理体系。

3.3.2 鉴定机构应遵循客观公正、科学准确、统一规范的原则，根据政府和行业管理规定及相关专业规范、标准和规程开展鉴定活动，对其出具的鉴定报告的真实性和准确性负责，并承担相关的法律责任。

3.3.3 鉴定报告应经现场鉴定人、鉴定项目负责人、报告审核人、报告批准人签字，并加盖鉴定机构公章。

3.3.4 涉及结构实体检测的，应参照执行建工检测标准规范，出具检测报告作为鉴定报告附件，并加盖公章。需要异地检测的应有样品流转记录，实现有效溯源。

3.3.5 涉及地基基础检测和状况评定的，鉴定意见应当由注册岩土工程师签章。

3.3.6 涉及工程结构计算的，结构计算书应当由注册结构工程师签章。

3.3.7 鉴定机构应按主管部门要求，将鉴定报告相关信息录入房屋管理信息系统。

3.4 鉴定程序及主要内容

3.4.1 既有民用建筑可靠性和抗震鉴定可按以下程序进行：

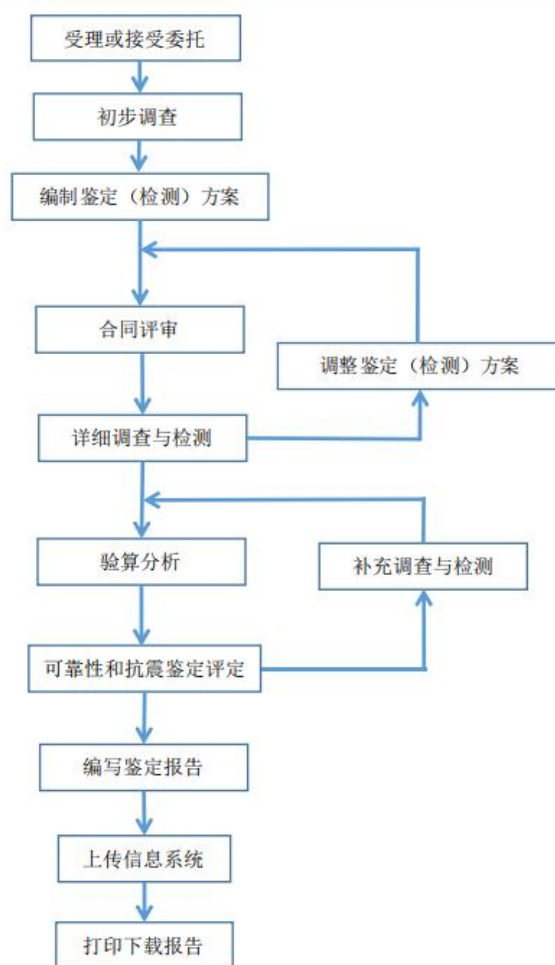


图 3.4.1 鉴定程序

3.4.2 鉴定工作的主要内容包括：受理或接受委托、初步调查、制定鉴定方案、合同评审、详细调查检测、分析验算、可靠性和抗震鉴定评定、鉴定报告编制等。

1 受理或接受委托。鉴定机构受理委托时，应详细了解委托方（建筑产权人）提出的鉴定原因和要求，确定鉴定的目的、范围、内容和鉴定选用的主要依据标准等，必要时可经初步调查后再确定。鉴定机构应指导委托方填写委托书，与委托方共同商定本次鉴定的目标使用年限（目标使用年限不应超过剩余设计工作年限、抗震鉴定后续工作年限）。

鉴定机构应根据委托内容复印留存房屋产权证或所有权有效证明、委托人身份证或其他有效证件（含营业执照）、房屋租赁合同（承租人委托时）、授权委托书（代理人委托时）等。

2 初步调查。初步调查可通过问询、查阅资料和简单查勘等方式进行，应考虑使用条件在目标使用年限内可能发生的变化。

3 制定鉴定方案。鉴定机构应与委托人（单位）充分沟通，根据委托方提

出的鉴定原因、范围、目的和相关检测鉴定技术标准、规范等，结合合同约定，经初步调查后综合确定。鉴定方案应由鉴定项目负责人编制、鉴定技术负责人审核，并经委托方书面确认。

4 合同评审。合同评审人员应充分了解委托方的鉴定需求及国家标准规范的要求，对初步确定的合同、方案进行审核，审查合同中的技术条款，如检测数量、技术标准、验收方式等是否明确、可行；评估技术方案的规范性、可行性和风险，提出相应的技术建议和风险防范措施。与委托方完成鉴定合同或协议签订。

5 详细调查与检测。详细调查与检测应符合国家或行业相关检测技术标准、规程的要求，当怀疑检测数据有异常值时，其判断和处理应符合国家有关标准的规定，不得随意舍弃数据。

6 结构分析验算。结构验算应有充足的依据，并考虑结构损伤及施工偏差等因素，当发现检测数据不足或检测数据出现异常情况时，应补充检测。结构验算结果输出结果应满足鉴定标准及本导则需要。

7 可靠性和抗震鉴定评定。鉴定评定应在调查、检测、验算的基础上进行，依据应充分，结论应全面、准确。

8 编写鉴定报告。鉴定报告内容应完整、准确，编制应逻辑合理，做到观点明确、表述准确、结构严谨、条理清晰。对在检查、检测和鉴定中发现的问题，提出适当的处理建议。

9 结果报送。鉴定机构应当及时向鉴定委托人出具鉴定报告，并将该鉴定报告同时报送房屋所在地的县市区房屋管理部门备案。

3.5 特殊鉴定工作内容

3.5.1 结构构件层次安全性鉴定的工作内容：

1 当建筑局部存在增加荷载、个别结构构件损伤等情况，需对既有建筑的部分结构构件进行安全性鉴定时，应根据结构体系的构成情况和实际需要，鉴定到构件层次，鉴定结果仅明确被鉴定范围内结构构件安全状况并出具鉴定意见，不对整幢房屋安全性评定等级。

2 开展结构构件层次安全性鉴定工作时，应遵循结构构件层次（单一构件或同一楼层的某一区域结构构件）检测、扩大排查、整体验算的工作流程，与鉴定范围相关联的其他区域应进行安全检查，包括：结构体系，结构拆改，影响承载功能的构件变形和损伤，使用功能及荷载、作用情况，基本尺寸复核，设计图

纸核对等。当存在房屋整体安全性存疑或扩大排查时发现非鉴定区域安全性存疑等情况时，宜对整幢房屋进行安全性鉴定。

3 对于设计文件、施工验收资料不齐全的房屋，审慎选择结构构件层次安全性鉴定。

3.5.2 受工程施工影响进行“证据保全类”鉴定检测的工作内容：

1 受工程施工影响的建筑，一般可采用施工前后比对的“证据保全类”评定方法进行，即施工前对房屋进行现状调查记录房屋完损情况，施工结束后在原调查基础上对房屋进行详细调查。当房屋受施工影响较大时，宜在施工中对房屋的沉降、倾斜、裂缝等变形损伤情况进行动态监测。施工结束后若房屋需进行维修时，可依据本导则进行可靠性鉴定，鉴定报告应对施工前后房屋的检查情况（如损伤部位、沉降、水平位移、倾斜、裂缝等）进行详细描述、比对。

2 对受地下施工影响的建筑进行安全性鉴定，除满足第一条要求外，尚需符合现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292、《建筑地基基础设计规范》GB 50007 及《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 的有关规定，应结合施工对相邻房屋的影响程度，在相邻施工影响消除后，对房屋整体安全性提出鉴定意见。

3 受工程施工影响的房屋鉴定，若在施工前未调查取证、施工过程中未实施监测，或无充分检测依据，不宜在鉴定报告中进行结构损伤原因分析和责任判定。

3.5.3 既有民用建筑改扩建前的鉴定应按本导则的要求对其现状进行可靠性和抗震性能鉴定。如根据改扩建项目特点另有需求的，鉴定机构应按国家现行规范的要求开展相应调查、检测等工作。

3.5.4 灾后建筑鉴定的工作内容：

1 灾后建筑物的鉴定可参照《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 3.5 节、附录 G，相关检测标准以及本导则的要求进行。

2 建筑受灾后应根据相关管理部门要求和现场情况，采用宜昌市地方标准《既有建筑结构隐患排查技术标准》对建筑结构进行应急排查；当无明确规定和要求时，可根据《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 附录 G 第 G.1.1 条调查灾后建筑物的破坏等级。

3 灾后建筑的调查、检测、鉴定与处理应在判定预计灾害对结构不会再造

成破坏后进行。调查和检测范围应根据灾后建筑的损伤特点和委托方要求确定，宜包括周边场地、地基基础、上部结构、围护结构与非结构构件等内容。

4 灾后建筑物应针对不同灾害的特点，选取适宜的方法和有代表性的取样部位，可参照《火灾后工程结构鉴定标准》T/CECS 252、《建筑震后应急评估和修复技术规程》JGJ/T 415、《城镇民用建筑安全事件后应急鉴定技术规程》等对损伤严重部位及抗灾主要构件和构造措施进行重点调查和检测，根据实际需要，开展房屋构件层级安全性鉴定或整体鉴定。

表 3.5.4 常见灾害下建筑结构的易损部位及抗灾主要构件和构造措施

受灾类别	地质灾害	洪涝	雪灾	风雹	地震	火灾	爆炸冲击
易损部位	周边场地、地基基础	地基基础、砌体墙等	屋面、悬挑构件等	屋面、檐口、悬挑板、围护构件等	地基基础、砌体墙、预制板、短柱、支撑等	砌体砂浆、木构件、钢构件、混凝土板等	门窗洞口、楼盖、屋盖、围护墙体、梁、柱等
抗灾主要构件和构造措施	场地附属支护结构、监测预警设施等	地基基础、砌体墙、支撑及围护结构等	檩条、屋面板、屋架、山墙等	屋架、拉索、悬挑板、构造柱、抗风柱及围护结构等	梁柱节点、圈梁、构造柱、支撑、系杆等	防火涂层、混凝土保护层、抹面砂浆层	圈梁、构造柱、支撑、系杆、梁柱节点等

4 调查与检测

4.1 一般规定

4.1.1 调查与检测的内容、范围、技术要求和实施方案等应满足鉴定的需要，并按照《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 及本导则的要求进行。

4.1.2 参与现场调查与检测的技术人员不应少于两名，其中至少一名技术人员应具备建筑工程中级及以上职称。

4.1.3 调查与检测期间仪器设备应处于正常状态且应处于检定、校准的有效期内。

4.1.4 调查的方法可分为现场咨询、资料查询、实地查勘、外观检查等。调查所收集的相关信息和资料应进行甄别并向委托方确认，关键信息数据应采取留存、复印、笔记、拍照、录像等方式进行记录。

4.1.5 检测应根据鉴定目的、建筑结构状况和现场条件选择国家现行有关标准规定的方法。当需要采用非标准方法进行检测时，应按照《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 第 3.3.4 条至第 3.3.7 条的规定，事先告知委托方并提供相应的检测细则。

4.1.6 调查与检测的实施应按照鉴定方案及合同约定进行，当发现新的情况、异常及其他不足时，应进行补充调查和检测并变更鉴定方案及合同的相关内容。鉴定方案的编制应与委托方充分沟通，必要时可通过专家论证评价方案的可行性。鉴定方案应包括但不限于以下内容：

- 1 建筑物概况；
- 2 鉴定类别、鉴定目的和范围；
- 3 鉴定主要依据；
- 4 调查、图纸复核和检测；
- 5 抽样方案及鉴定程序；
- 6 拟参与鉴定的人员和仪器设备；
- 7 鉴定工作进度计划；
- 8 安全文明检测措施、现场应急处置预案；

- 9 委托方应提供的资料及需要协助的内容;
- 10 其他合同约定。

4.2 初步调查

4.2.1 开展初步调查前应向委托人确认鉴定的真实目的。

4.2.2 初步调查的主要内容包括建筑结构基本信息、工程资料、使用历史、环境、场地等。

4.2.3 建筑结构基本信息调查包括下列主要内容:

- 1 现建筑名称、标准地址;
- 2 原建设、设计、勘察、施工、监理单位;
- 3 结构形式、平面形式、建筑面积;
- 4 层数、层高、总高(檐高);
- 5 竣工日期。

4.2.4 工程资料调查包括下列主要内容:

- 1 房屋权属证明材料;
- 2 设计、勘察文件;
- 3 竣工图、施工验收文件;
- 4 既往检测、鉴定、改造、灾害、维修等文件。

4.2.5 使用历史调查包括下列主要内容:

- 1 设计与施工情况: 了解建筑初期的构造和质量;
- 2 用途与变更: 了解是否发生过变更, 以及变更对建筑的影响;
- 3 维修与加固: 了解是否经历过维修、加固、改扩建及具体方式、范围;
- 4 灾害与事故: 了解是否遭受过灾害或事故, 以及对建筑的影响;
- 5 特殊使用情况: 了解是否有超载、动荷载作用历史等其他特殊使用情况。

4.2.6 建筑物的使用环境应包括周围的气象环境、地质环境、结构工作环境和灾害环境等方面, 可按照《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 4.2 节的要求进行调查。调查时宜重点关注由环境影响导致的结构构件腐蚀、损伤等情况。

4.2.7 建筑场地调查, 宜包含下列主要内容:

- 1 建筑周边的坑、槽、沟渠的开挖与积水情况;
- 2 建筑周边地下工程情况及其影响;

- 3 建筑周边新建建筑物、构筑物的基坑开挖和支护结构情况、地下水控制措施等；
- 4 影响场地稳定性的不良地质情况；
- 5 建筑所处场地的场地类别和设计地震分组。

4.3 详细调查

4.3.1 详细调查应以与委托人共同确认的鉴定方案为依据，并按《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 3.2.4 条、第 4.3.2 条、第 4.3.3 条、第 4.3.4 条、第 4.3.7 条等要求，按地基基础、上部承重结构和围护结构三个部分逐项、逐层进行。

4.3.2 详细调查的主要内容包括建筑结构缺陷和损伤调查、荷载调查、整体牢固性现状调查、围护系统调查等。

4.3.3 建筑结构缺陷和损伤调查，宜包含下列主要内容：

- 1 识别：采用目测、比对、测量、测试等识别方法，分析判断是否存在结构缺陷和构件损伤。
- 2 定位：确定缺陷、损伤所在的楼层和轴线位置。
- 3 定性定量：通过比对分析、经验判断、测量、检测等方法对缺陷、损伤进行定性和定量。
- 4 记录：填写记录表、拍摄典型损伤照片、录像等方式记录缺陷和损伤。

4.3.4 建筑结构荷载（作用）标准值调查按《工程结构通用规范》GB 55001 及《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 附录 J 或相关的专利方法执行，调查内容可参照表 4.3.4 选取。

表 4.3.4 结构上荷载（作用）的调查项目

作用类别	调查项目
永久作用	结构构件、建筑配件及楼、地面装修等自重，土压力、水压力、地基变形、预应力作用等。
可变作用	楼面活荷载，屋面活荷载，建筑屋面积灰荷载和吊车荷载，雪、冰荷载，风荷载，温度作用，动力作用等。
灾害作用	地震作用，爆炸、撞击、火灾，地质灾害作用等。

4.3.5 建筑结构整体牢固性现状调查，可包含下列内容：

- 1 结构体系布置；

- 2 支撑系统或其他抗侧力系统；
- 3 结构、构件间的联系；
- 4 保障可靠连接和传力性能的构造措施；
- 5 易引起局部倒塌的部位及其连接；
- 6 显著影响结构整体牢固性的损伤等。

4.3.6 建筑围护系统调查，应按照《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 7.4、8.4 节的要求进行。

4.4 图纸复核

4.4.1 当工程图纸资料完整时，应现场核查结构布置、轴网尺寸、构件尺寸等是否与图纸资料一致。

4.4.2 当工程图纸资料不齐全、缺失或不一致时，应对其结构体系、结构布置、轴网尺寸、构件尺寸、钢筋配置、节点连接、构造等进行重点检查检测，必要时绘制房屋相关现状图（如建筑平面图和结构平面图等）。

1 当建筑图纸资料不齐全、缺失或不一致时，应根据房屋的现状对房屋进行现场测量，并绘制建筑平面图，必要时可绘制建筑立面图、剖面图和细部大样图等。建筑平面图一般包括建筑物的总长、总宽、内部布置（各房间的使用功能、门窗、走道、楼梯位置等）、朝向；平面定位轴线应标注在主要承重构件如墙柱等位置；每层平面图宜注明相对标高等。

2 当结构图纸资料不齐全、缺失或不一致时，应根据房屋结构现状对房屋的结构进行现场测量并绘制结构平面图。一般包括建筑结构构件平面布置（每层梁、柱定位轴线等）、构件类别、构件截面形状和尺寸等内容。当委托方有明确要求时，还应包括主要构件配筋和构造措施（圈梁、构造柱等），必要时需绘制节点大样图。

4.5 详细检测

4.5.1 详细检测应以与委托人共同确认的鉴定方案为依据，并根据《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 第 3.4 节的要求，按构件检测和结构检测两个层次进行。

4.5.2 检测的对象和数量宜根据委托方的要求和项目特点，按相关标准选取确定，分类如下：

- 1 全数检测方案；

- 2 对检测批随机抽样的方案；
- 3 确定重要检测批的方案；
- 4 确定检测批重要检测项目和对象的方案；
- 5 针对委托方的要求采取结构专项检测技术的方案。

4.5.3 当既有建筑结构的工程图纸资料不全、缺失、失真或存疑时，下列内容宜进行全数检测：

- 1 结构体系的构件布置和重要构造核查；
- 2 支座节点和连接形式的核查；
- 3 可见缺陷和可见损伤现场检查；
- 4 结构构件明显位移、变形和偏差的检查。

4.5.4 既有建筑结构的计数检测抽样可参照《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 第 3.3.10 条执行，计量检测抽样可参照《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 第 3.3.11 条执行。当既有建筑结构检测取样量受条件限制时，应作为个案通过专门研究进行处理。

4.5.5 对于竣工验收未满五年且建造档案资料完整、齐全的既有建筑，经详细调查，建筑功能、结构构件的布置、构件几何尺寸、受力条件等未发生改变；其材料强度、力学性能等未发生明显变化的对象可采用校核性检测。

4.5.6 校核性检测可结合工程经验采用随机抽样的方法，抽取较少数量（5 个～10 个）的同类构件进行。当检测结果与档案资料中的设计要求相符时，可采用原设计、验收资料给出的结果进行下一步鉴定工作。

4.5.7 检测数据应真实、可靠、有效，不得随意舍弃或调整，检测结果可不进行符合性判定。

4.5.8 详细检测的主要内容包括结构构件损伤检测、材料强度检测、动力和静载测试、监测以及抗震构造检测等。检测的主要方法可分为直接测量法、无损检测方法、局部破损检测方法、取样检测方法等。

4.5.9 构件层次检测可包含构件截面尺寸、轴线位置、位移与变形等测量，构件材料强度、保护层厚度、钢筋配置等检测以及构件的静力荷载检验等内容；结构层次检测可包含结构体系、布置测绘，结构监测，结构动力性能和结构振动测试，结构沉降、主体倾斜、建筑位移和变形的观测等内容。

4.5.10 构件截面尺寸测量时应剔除构件抹灰层，量测净尺寸。常规等截面构件

和截面尺寸均匀变化的变截面构件可采用直接量测、局部打孔量测、超声测厚仪测试或其他综合测试方法，分别在构件的中部和两端量取截面尺寸，以 3 个截面量测结果的平均值作为构件的截面尺寸代表值；形式复杂的变截面构件宜按《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 附录 D 规定的方法进行测量并绘制典型构件平面、剖面尺寸示意图。

4.5.11 构件轴线位置一般采用钢卷尺、激光测距仪等常规工具，量测构件与基准轴线的距离来确定，量测方法有直接测量法、分段复核法以及其他国家现行有关标准规定的适用方法。

4.5.12 构件材料强度检测，可参照下列常规方法选用：

1 混凝土构件材料强度的检测可根据混凝土表观质量、碳化深度、龄期等选择适用的检测方法，如回弹法、钻芯法、钻芯回弹修正法、超声回弹综合法以及后装拔出法等；混凝土中钢筋抗拉强度检测可采用表面硬度法（如里氏硬度法），必要时可取样检测；钢筋保护层厚度检测可采用开凿实测、电磁感应法等。

2 砌体构件中烧结普通砖和烧结多孔砖的抗压强度的检测可采用回弹法；砌筑砂浆的抗压强度的检测可采用贯入法或回弹法，必要时也可采用筒压法、点荷法等；非烧结砖材料强度的检测可采用原位测试或取样检测法等。

3 钢构件材料强度的检测可采用表面硬度法（如里氏硬度法）、取样检测法等，必要时还可采用金相分析法等。

4 木构件材料强度的检测可采用取样检测法、应力波检测法、阻力仪检测法等。

4.5.13 构件损伤检测

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、氯离子含量检测等：

- 1) 外观缺陷的检测，包括蜂窝、露筋、孔洞、夹渣、疏松、连接部位缺陷、外形缺陷、外表缺陷等内容，严重缺陷处还应记录缺陷的范围和部位等信息；
- 2) 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；
- 3) 裂缝的检测，包括裂缝部位、数量、长度、开展方向、起始点、裂

缝表面宽度等，检测结果宜绘制成裂缝分布图并标记典型裂缝的宽度。必要时，还应检测混凝土构件裂缝深度；

- 4) 混凝土碳化深度的检测，采用浓度为 1%~2%的酚酞酒精溶液进行测试；
 - 5) 构件中钢筋锈蚀状况检测，宜采用原位检测、取样检测等直接法进行检测，当采用混凝土电阻率、混凝土中钢筋电位、锈蚀电流、裂缝宽度等参数间接推定混凝土中钢筋锈蚀状况时，应采用直接方法进行验证。对于采用海砂等含有对钢筋有害物质进行浇筑的混凝土或处于氯盐侵蚀环境中的结构构件，宜检测混凝土中氯离子含量。
- 2 砌体构件损伤检测主要包括裂缝、块体和砂浆的风化、粉化、腐蚀等：

- 1) 裂缝位置、形式和走向的检测，应在凿除饰面层后进行；
- 2) 砌块和砌筑砂浆的风化、粉化、腐蚀等损伤的检测应记录缺陷的范围和部位等信息，必要时还应记录受损截面深度。

3 钢构件的损伤检测主要包括防火涂层、防锈涂层状态，锈蚀、构（杆）件变形、裂缝，连接的变形及损伤以及焊缝的缺陷等内容：

- 1) 有防火要求时，应检查防火措施的完备性、有效性和完整性，对涂层防火性能有怀疑时应请专业检测机构进行检测；
 - 2) 已进行防锈涂装的构件应检查防锈涂层的完整性。若防锈涂层已严重脱落且构件已锈蚀，还应记录构件锈蚀的深度和范围；
 - 3) 未进行防锈涂装的构件应直接检查构件的锈蚀状况，记录构件锈蚀的深度和范围；
 - 4) 构（杆）件已有的扭曲、侧移、下挠变形等情况应进行记录；
 - 5) 螺栓滑移、球节点松动、连接节点设置不合理等情况应进行记录。若高强螺栓存在明显松动脱落的现象，还需检测高强螺栓扭矩；
 - 6) 焊缝的缺陷可在目检后，针对存疑或重点部位进行磁粉、超声波探伤或射线检测。
- 4 木构件的损伤检测主要包括疵病、腐蚀、裂缝、构件和连接的损伤等：
- 1) 应重点检查木节、斜纹和翘曲等木材疵病，必要时应测量木节尺寸和斜纹斜率；
 - 2) 腐蚀的检查宜区分表面腐朽、内部腐朽和生物蛀蚀，并记录典型照

片；

- 3) 裂缝的检测宜测量裂缝长度、宽度、深度和走向，并记录典型照片；
- 4) 连接损伤的检测宜记录连接松动、变形、滑移、剪切面开裂、铁件锈蚀等情况。

4.5.14 结构、构件的位移与变形一般采用平距法测量，条件受限时也可采用拉线法、吊线锤法。

4.5.15 结构、构件的静力荷载检验可参照《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152 以及《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 附录 F 规定的方法进行。

4.5.16 结构监测宜选择《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB 50982 以及宜昌地方标准《既有建筑结构安全智能监测标准》中规定的适用方法。

4.5.17 结构动力性能测试和结构振动测试，可参照《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 4.4 节、附录 M，《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 附录 B、附录 C，《爆破安全规程》GB 6722，以及相关检测标准的要求进行。

4.5.18 结构沉降、主体倾斜的观测可参照《建筑变形测量规范》JGJ 8 以及《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 附录 D 中规定的适用方法进行。

5 结构验算分析

5.1 一般规定

5.1.1 结构分析所采用的计算模型，应符合结构的实际受力、构造状况和边界条件，并考虑结构损伤及施工偏差等因素，当发现检测数据存在异常情况时，应依据本导则第4章进行补充检测。

5.1.2 结构或构件分析和校核验算方法，应符合《混凝土结构设计标准》GB/T 50010、《钢结构设计标准》GB 50017、《砌体结构设计规范》GB 50003、《木结构设计标准》GB 50005等国家相关规定。

5.1.3 结构分析所采用荷载规范和设计规范的选择应符合下列规定：

1 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时，应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算；如原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行验算。

2 当为结构加固、改变用途或延长工作年限的目的而鉴定原结构、构件的安全性时，应在调查结构上实际作用的荷载及拟新增荷载的基础上，按现行规范与标准的规定进行验算。

5.2 结构分析验算

5.2.1 结构或构件分析和校核应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行。有关作用分项系数、组合值系数的确定，应按本导则第5.1.3条结合鉴定目的选择现行或原建造时的荷载规范。

5.2.2 结构上的作用（荷载）应经调查或检测核实，并按《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015附录J的规定取值。

5.2.3 当结构受到温度、变形等作用，且对其承载有显著影响时，应计入由之产生的附加内力。

5.2.4 材料强度的标准值，应根据结构构件的实际状况和已获得的检测数据按下列原则取值：

1 当材料的种类和性能符合原设计要求时，可根据原设计取值；

2 当材料的种类和性能与原设计不符,或材料性能已显著退化时,应根据实测数据按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 等的规定确定。

5.2.5 当构件的安全性按承载能力鉴定项目评定时,应按其抗力(R)与作用效应(S)乘以重要性系数(γ_0)之比($R/\gamma_0 S$)对每一验算子项分别评级,并应在报告中列出。

5.2.6 结构或构件的几何参数应取实测值。按本标准第 5.2.5 条验算其承载能力安全等级时,应按结构实际的变形、偏差以及裂缝、缺陷、损伤、腐蚀、老化的程度,考虑对承载力进行折减。

5.2.7 当需要通过结构构件荷载试验检验其承载性能和使用性能时,如预制板、楼梯等构件可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344、《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152 等的规定进行。

5.2.8 A 类和 B 类建筑的抗震鉴定验算,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,允许调低其抗震鉴定后续工作年限,并按 B 类建筑的要求从严进行处理。

5.2.9 采用现行规范规定的方法进行抗震承载力验算时,A 类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的 0.80 倍,或承载力抗震调整系数不低于现行标准相应值的 0.85 倍;B 类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的 0.90 倍。同时,上述参数不应低于原建造时抗震设计要求的相应值。

5.2.10 A 类和 B 类建筑的抗震鉴定,可按《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定,采用综合抗震能力指数法或构件承载力验算法进行抗震验算。

5.3 验算结果输出

5.3.1 结构计算书结果输出的基本参数和要求。

1 采用电算程序计算时,计算程序应具备正版授权,电算结果应经分析认可,对可疑结果应手算进行修正。

2 计算书的内容应反映出计算依据与验算结果,一般需要表达以下内容:验算条件,包括选用的结构计算机软件名称及有效版本,所选用的规范、标准;验算参数输出,包括结构安全等级、结构重要性系数、材料强度取值、荷载参数等;

结构计算整体指标，包括指标计算结果与指标限值；结构分析及设计结果简图，包括结构平面简图、平面荷载简图、构件安全评级结果简图、构件抗震鉴定结果简图等。

5.3.2 结构验算结果输出的基本参数和要求。

应根据房屋建筑结构类型和鉴定类别的要求，合理确定验算内容。验算结果宜列表，注明验算项目、构件类型、构件位置（楼层、轴线号）、验算值及规范限值、构件等级评定占比。验算内容一般包括以下内容：

1 混凝土结构： 柱梁板承载力验算、变形验算（周期、位移角等），对混凝土结构大跨度的梁、板及短柱、深梁等特殊构件承载性能应重点验算；

2 砖混结构： 墙体受压承载力验算、楼板承载力验算、墙体高厚比验算、局部承压验算、挑梁承载力验算，必要时，还应对过梁等构件进行承载力验算；

3 钢结构： 钢柱、钢梁、楼板承载力验算、变形验算、整体及局部稳定验算、节点构造连接计算；

4 对木柱、木屋架、木檩条、木搁栅等构件进行承载力验算；

5 除上部结构验算外，尚宜根据上部结构损坏情况、房屋变形情况、设计图纸是否齐全情况等对地基承载力进行评估，必要时应补充地质勘探资料，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，必要时可进行地基变形验算；

6 其他存在合理怀疑或明显危险的情况下进行的针对性验算。

5.3.3 结构计算书应装订成册并由注册结构工程师在计算书封面上签字并加盖执业章。

6 可靠性鉴定评级

6.0.1 鉴定评级应按《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 的相关规定进行。

6.0.2 安全性和使用性的鉴定评级，应按构件、子单元和鉴定单元分三个层次。每一层次分为四个安全性等级和三个使用性等级，从第一层构件开始，逐层进行。各层次可靠性鉴定评级，应以该层次安全性和使用性的评定结果为依据综合确定，每一层次的可靠性等级应分为四级。

当仅要求鉴定某层次的安全性或使用性时，检查和评定工作可只进行到该层次相应程序规定的步骤。

6.0.3 安全性鉴定评级应注意以下事项：

1 基础的构件评级，可根据地基、桩基沉降观测资料、不均匀沉降在上部结构中反应的检查结果等进行鉴定评级。如果该建筑物建在斜坡等不利条件场地，还应依据边坡场地稳定性的评定结果进行评级。

2 依据《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 5.1.4 条，部分构件不参与鉴定或直接给出鉴定评级时，应对其符合性进行必要的分析和说明。

3 对于多、高层建筑的标准层中随机抽取 $\sqrt{m}$ 层为代表层作为检测、评定对象时， m 为该鉴定单元建筑的层数；当 $\sqrt{m}$ 为非整数时，应多取一层；除随机抽取的代表层外，尚应另增底层和顶层以及高层建筑的转换层和避难层为代表层， $\sqrt{m}$ 层不得包含此类特殊楼层。代表层构件应包括该层楼板及其下的梁、柱、墙等，且代表层应进行必要的确认和说明。

7 抗震鉴定

7.1 一般规定

7.1.1 既有建筑的抗震鉴定，应首先确定抗震设防烈度、抗震设防类别，确认抗震鉴定后续工作年限。

7.1.2 宜昌市抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，湖北省县级及县级以上的设防城镇，设计地震分组均为第 1 组。

7.1.3 抗震设防类别分为特殊设防类、重点设防类、标准设防类、适度设防类。应按照《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 的规定，确定被鉴定对象的抗震设防类别。针对宜昌市具体情况，应按下列要求进行：

特殊设防类：应经专门研究按不低于重点设防类的要求核查其抗震措施，抗震验算应按高于本地区设防烈度的要求采用。

重点设防类：应按 7 度的要求核查其抗震措施，按 6 度的要求进行抗震验算。

标准设防类：应按 6 度的要求核查其抗震措施、进行抗震验算。

适度设防类：6 度区允许不做抗震鉴定。

7.1.4 既有建筑的抗震鉴定应根据抗震鉴定后续工作年限采用相应的鉴定方法，抗震鉴定后续工作年限的选择不应低于剩余设计工作年限。

抗震鉴定后续工作年限 ≤ 30 年，简称 A 类建筑；

30 年 $<$ 抗震鉴定后续工作年限 ≤ 40 年，简称 B 类建筑；

40 年 $<$ 抗震鉴定后续工作年限 ≤ 50 年，简称 C 类建筑。

7.1.5 A、B 类建筑抗震鉴定分为两级，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。其中，A 类建筑采用逐级鉴定、综合评定的方式进行，B 类建筑采用并行鉴定、综合评定的方式进行。A 类建筑进行第二级鉴定时，采用综合抗震能力指数的方法。

7.1.6 C 类建筑应按现行《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求进行抗震鉴定。各项指标均满足时评为抗震性能符合《建筑抗震设计规范》GB 50011 要求，否则应要求对房屋采取加固或其他相应措施。

7.1.7 抗震鉴定主要内容应包括场地与地基基础、主体结构抗震能力验算、主体

结构抗震构造措施等环节，宜昌市抗震设防烈度为 6 度，可不进行地基和基础的抗震鉴定，但在鉴定报告中应明确说明。

7.1.8 本导则未详列的其他类型建筑，如钢结构建筑、底框结构建筑等应按照相应的《建筑抗震鉴定标准》GB 50023、《构筑物抗震鉴定标准》GB 50117、《高耸与复杂钢结构检测与鉴定标准》GB 51008、《钢结构检测与鉴定通用标准》T/CSCS 036 及相应的设计规范要求进行了抗震鉴定。

7.1.9 既有建筑的抗震鉴定应对整体抗震性能作出评价，对符合抗震鉴定要求的建筑应说明其抗震鉴定后续工作年限，对不符合抗震鉴定要求的建筑提出处理建议。

7.2 砌体房屋抗震鉴定

7.2.1 A 类、B 类多层砌体房屋抗震鉴定按 GB 50023 第 5 章规定执行。单层砌体结构，当其横墙间距与第 5 章多层砌体结构相当时，可比照第 5 章规定进行抗震鉴定。

7.2.2 砌体房屋抗震鉴定的检查检测项目，包括房屋的外观和内在质量、高度和层数、结构体系、构件尺寸、墙体材料的实际强度、房屋整体性连接构造的可靠性、局部易倒塌部位构件自身及其与主体结构连接构造的可靠性等。B 类多层砌体房屋的整体性连接构造检查中，尚应包含构造柱的设置情况。砌体房屋抗震措施应包括但不限于下表所列内容：

表 7.2.2 砌体房屋抗震措施核查表

项目	内容	备注
外观和内在质量	墙体、钢筋混凝土构件的变形，损伤等	/
结构体系	高度、层数	/
	构件尺寸、横墙间距、高宽比、 (平、立面) 布置等	/
材料强度	承重墙体材料、砂浆	/
整体性连接构造	墙体、屋架、楼盖、圈梁、楼梯间等连接情况	/
	构造柱设置	B 类和重点设防建筑
局部易倒塌部件 及其连接	女儿墙、门脸、烟囱、挑檐、雨罩等构造、 连接情况	/

7.3 钢筋混凝土结构房屋抗震鉴定

7.3.1 A 类、B 类多层和高层钢筋混凝土房屋抗震鉴定按 GB 50023-2009 第 6 章

规定执行。钢筋混凝土内框架结构和底层框架结构房屋，以及单层钢筋混凝土柱厂房，分别按 GB 50023-2009 第 7、第 8 章规定执行。

7.3.2 混凝土房屋结构抗震鉴定，应重点检查检测下列内容：结构体系的合理性，包括检查梁柱节点的连接方式、框架跨数及不同结构体系之间的连接构造；构件尺寸、结构构件布置的平面、竖向的规则性，短柱分布，使用荷载的大小和分布等；梁、柱、抗震墙等的配筋情况（含箍筋）；材料强度，如混凝土强度，砂浆强度等；局部易引起倒塌伤人的构件、部件以及楼梯间的非结构构件的连接构造等。钢筋混凝土房屋抗震措施应包括但不限于下表所列内容：

表 7.3.2 钢筋混凝土房屋抗震措施核查表

项目	内容	备注
外观和内在质量	梁柱及其节点、结构构件的、填充墙的变形、损伤等	/
结构体系	高度、层数、是否为单向或单跨框架	/
	构件尺寸、（平、立面）布置等	/
材料强度	钢筋混凝土构件、填充墙墙体材料及砂浆	/
钢筋配置	钢筋种类、直径、数量及间距	含箍筋
连接构造	结构构件连接与构造情况，隔墙、填充墙与主体结构的连接与构造等	/
局部易倒塌部件及其连接	女儿墙、门脸、烟囱、挑檐、雨罩等	可参照砌体房屋中此项目规定进行检查

7.4 抗震鉴定结果评定

7.4.1 A 类砌体房屋抗震鉴定：

1 符合第一级鉴定要求各项规定时，评为综合抗震能力满足抗震鉴定要求，不再进行第二级鉴定。

2 不符合第一级鉴定要求规定时，应采用综合抗震能力指数的方法进行第二级鉴定，当综合抗震能力指数 ≥ 1.0 时，评为满足抗震鉴定要求；当综合抗震能力指数 < 1.0 时，应要求对房屋采取加固或其他相应措施。

3 当遇下列情况之一时，可不进行第二级鉴定，评为综合抗震能力不满足抗震鉴定要求，应对房屋采取加固或其他相应措施：

- 1) 房屋高宽比大于 3，或者横墙间距超过刚性体系最大值 4m；
- 2) 纵横墙交接处连接不符合要求或者支撑长度小于规定值的 75%；
- 3) 仅有易损部位非结构构件的构造不符合要求；

4) 第一级鉴定的其他规定有多项明显不符合要求。

7.4.2 B 类砌体房屋抗震鉴定：

1 抗震措施和现有抗震承载力均满足要求时，评为满足抗震鉴定要求。

2 当抗震措施不满足鉴定要求而抗震承载力较高时，可通过构造影响系数进行综合抗震能力的评定。

3 当抗震措施满足鉴定要求时，主要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 95%，次要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 90%，也可不要求进行加固处理。

7.4.3 A 类钢筋混凝土房屋抗震鉴定：

1 符合第一级鉴定要求各项规定时，评为综合抗震能力满足抗震鉴定要求，不再进行第二级鉴定。

2 不符合第一级鉴定要求规定时，可采用综合抗震能力指数的方法进行第二级鉴定，当综合抗震能力指数 ≥ 1.0 时，评为满足抗震鉴定要求；当综合抗震能力指数 < 1.0 时，应要求对房屋采取加固或其他相应措施。也可采用现行《建筑抗震设计规范》GB 50011 进行抗震承载力验算并计入构造影响，满足要求时，评为满足抗震鉴定要求；不满足时应要求对房屋采取加固或其他相应措施。

4 当遇下列情况之一时，可不进行第二级鉴定，评为综合抗震能力不满足抗震鉴定要求，应对房屋采取加固或其他相应措施：

- 1) 梁柱节点构造不符合要求的框架以及乙类的单跨框架结构；
- 2) 与框架结构相连的承重砌体结构不符合要求；
- 3) 仅有女儿墙、门脸、楼梯间填充墙等非结构构件不符合要求；
- 4) 其他多项明显不符合要求的。

7.4.4 B 类钢筋混凝土房屋抗震鉴定：

1 抗震措施和现有抗震承载力均满足要求时，评为满足抗震鉴定要求。

2 当抗震措施不满足鉴定要求而抗震承载力较高时，可通过构造影响系数进行综合抗震能力的评定。

3 当抗震措施满足鉴定要求时，主要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 95%，次要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 90%，也可不要求进行加固处理。

8 鉴定报告编制

8.0.1 按照委托书的委托项目，根据本导则及相关的鉴定检测标准，编制的鉴定报告，应包括下列内容：

1 建筑物概况。应包括建筑结构类型、建筑面积、总层数、设计、施工单位，建造年代等。

2 鉴定类别、鉴定目的、范围和内容：

1) 鉴定类别、鉴定目的，根据委托内容，核查被鉴定的建筑可靠性程度，为委托方后续使用提供依据；

2) 鉴定范围和内容，根据委托方要求的鉴定范围，按相关标准、规范、规程所要求的检查、检测项目和内容。

3 主要鉴定检测依据：鉴定工作中所依据的相关规范、标准；委托方提供的设计图纸、相关资料等。

4 检测的仪器设备：实际检测工作需使用的仪器设备。应注明仪器设备名称、型号、自编号、检定（校准）证书编号、有效期限。

5 调查与检测：抽样方法、数量，调查结果、检测结果。

6 结构承载力分析验算：按现场调查结果、检测的数据以及相关标准、规范、规程的要求进行验算并分析结果。说明所采用计算机软件的名称、版本号等。

7 建筑可靠性鉴定评级：依据本导则及相关标准规范进行鉴定评级。

8 建筑抗震性能评定：依据本导则及相关标准规范进行鉴定评定。

9 鉴定结论及处理建议：按照鉴定评级结果和相关法律法规作出鉴定结论并提出合理处理建议。如：对民用建筑改扩建前的鉴定，报告不宜作出能否改扩建的结论。

10 相关报告附件：现场调查及检测典型照片资料（带时间、地点水印）、检测报告、地基基础鉴定意见、结构计算书，必要时还需附建筑图及结构图等资料。

8.0.2 鉴定报告中，应对 cu 级、du 级构件及 Cu 级和 Du 级项目的数量、所处位置及其处理建议，逐一作出详细说明。当建筑的构造复杂或问题很多时，尚应绘制 cu、du 级构件及 Cu 级和 Du 级检查项目的分布图。若在使用性鉴定中发

现 cs 级构件或 Cs 项目已严重影响建筑物的使用功能时，也应按上述要求，在鉴定报告中作出说明。

8.0.3 鉴定报告中，对结构、构件存在的缺陷、损伤和腐蚀等安全隐患的数量、部位、范围、程度和形态，必要时尚应绘制其分布图；当建筑结构的构造复杂或存在问题较多时，尚应绘构件检查项目分布图。

8.0.4 鉴定报告中应罗列所检查对象的评级结果，并列岀各级对象的数量、比例。

8.0.5 报告格式

1 封面：项目名称、报告编号、报告二维码（流水号）、编制单位、报告日期（批准日期）；

2 扉页：鉴定人员、项目负责人（报告编写人）、报告审核人（鉴定技术负责人）、报告批准人（机构法定代表人或授权签字人）；

3 声明；

4 报告中有关术语和符号说明；

5 报告正文：按照本导则的鉴定报告编写顺序，包括工程概况、鉴定要求、鉴定依据和人员设备、调查和检测、验算分析、损伤原因分析（必要时）、可靠性鉴定、抗震性能鉴定、鉴定结论、处理建议；

6 报告附件。

9 鉴定档案管理

9.0.1 鉴定机构应建立鉴定资料档案室，档案室的条件应能满足纸质文件和电子文件的长期存放的要求。鉴定机构应建立鉴定资料档案管理制度，并配备专（兼）职的档案管理人员。鉴定档案按类别和年度、鉴定报告编号整理归档。

9.0.2 鉴定档案文件可以由纸质档案和电子文件组成，电子文件应与相应的纸质文件材料一并归档保存，档案资料包括鉴定过程中形成的所有材料，应能客观、准确、完整、全面地反映鉴定的整个过程，归档资料一般包含：签订合同鉴定合同或委托书、委托人提供的重要资料复印件、鉴定方案、鉴定报告原件、现场查勘记录与影像资料、检测原始记录及现场调查表、结构承载力复核计算书、图纸（含复原）资料、专家咨询与论证意见等。

9.0.3 鉴定项目负责人应及时将鉴定资料移交档案管理，并有相关记录；鉴定档案的保管期限应为 20 年，保管期限到期的鉴定资料销毁应进行登记、造册，经鉴定机构负责人批准后实施。

宜昌市既有民用建筑可靠性和抗震鉴定 技术导则参考资料

宜昌市房屋安全鉴定管理中心

2024 年 11 月

目 录

1	民用建筑可靠性和抗震鉴定委托书 -----	1
2	民用建筑鉴定现场初步调查表 -----	2
3	民用建筑可靠性和抗震鉴定报告示范文本 -----	6

1 民用建筑可靠性和抗震鉴定委托书（样表）

委托编号：

现建筑名称		标准地址	
委托单位		委托日期	
原建设单位		不动产登记	☐ 无 ☐ 有：（证号）
原设计单位		建成（竣工）时间	
原施工单位		层 数	总计_____层 （含地下_____层）
原监理单位		建筑面积	
现产权（管理）单位		本次鉴定面积	
结构形式		目标使用年限	
		☐ 钢筋混凝土结构 ☐ 砌体结构 ☐ 钢结构 ☐ 木结构 ☐ 其他	
鉴定原因/目的		☐ 剩余设计工作年限 ☐ 房屋局部安全 ☐ 整体改造加固 ☐ 达到设计工作年限 ☐ 灾害受损 ☐ 城乡自建房 ☐ 施工影响 ☐ 其他	
鉴定范围		☐ 整幢鉴定 ☐ 局部鉴定：（区域）	
鉴定类别	☐ 可靠性鉴定	☐ 安全性鉴定 ☐ 使用性鉴定 其中：适修性评估：需要 ☐ 不需要 ☐ 耐久性评估：需要 ☐ 不需要 ☐	
	☐ 抗震鉴定	☐ A类建筑 ☐ B类建筑 ☐ C类建筑 ☐ 标准设防类 ☐ 重点设防类 ☐ 特殊设防类 ☐ 适度设防类	
主要鉴定依据		☐ 《民用建筑可靠性鉴定标准》 GB 50292-2015 ☐ 《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023-2009 ☐ 其他主要设计、施工、检测、验收、鉴定技术标准（含标准号、版本）：	
委托方可提供资料			

双方其他 需说明 事项	委托方（填写）： 鉴定方（填写）：		
约定进场时间		约定提交报告 份数	份
约定报告 领取方式	自取（ ） 邮寄（ ） 送达（ ）	约定报告送达时间	年 月 日
说 明	1、以上信息除特别注明外，均应由委托方填写，委托信息应填写完整、准确、有效，涉及专业技术部分的内容，鉴定单位应给予指导； 2、共同约定部分双方签字后即为认可。		
委托方：（签章） 联系人：电话：		鉴定单位：（签章） 联系人：电话：	

2 民用建筑鉴定现场初步调查表 (样表)

年 月 日

建筑物概况	现建筑名称		标准地址	
	结构形式	☐ 钢筋混凝土结构 ☐ 砌体结构 ☐ 钢结构 ☐ 木结构 ☐ 其他		层数
	原建设单位			总计_____层（含地下_____层）
	原设计单位			平面形式
	原勘察单位			建筑面积
	原施工单位			总高（檐高）
	原监理单位			层高
地基基础	地基土			竣工日期
	地基处理	☐ 无 ☐ 有：		基础形式
	其 他	不均匀沉降导致的上部结构反应 ☐ 无 ☐ 有： 建筑处于不利场地 ☐ 无 ☐ 有：		
上部结构	承重结构	构件类型：_____ 传力体系： ☐ 正常 ☐ 异常_____		
	楼梯结构	屋盖形式：_____ 楼盖形式：_____		
	围护结构	结构异常： ☐ 无 ☐ 有_____		
	整体构造			
设施	屋面防水	☐ 正常 ☐ 异常：	吊顶	☐ 正常 ☐ 异常：
	其他	☐ 正常 ☐ 异常：	外墙	☐ 正常 ☐ 异常：
使用环境	门窗	☐ 正常 ☐ 异常：	女儿墙	☐ 正常 ☐ 异常：
	其他情况：			
	构造柱：	☐ 无 ☐ 有 圈梁：	☐ 无 ☐ 有 支撑等抗侧力系统	☐ 无 ☐ 有
	其他情况：			
使用	屋顶水箱	☐ 无 ☐ 有	电 梯	☐ 无 ☐ 有
	其 他			
	气象环境	☐ 一般大气环境：_____ ☐ 其他：		
	地质环境	☐ 正常 ☐ 其他：		
使用	工作环境	☐ 正常 ☐ 腐蚀 ☐ 高温 ☐ 振动		
	灾害环境	☐ 无 ☐ 有：		
使用	建筑曾用名	设计阶段：_____		
		施工阶段：_____		
使用		使用阶段：_____		

历史	现性质/用途	☐ 居住 ☐ 公建 ☐ 工业 ☐ 其他 (补充说明)	原性质/用途	☐ 居住 ☐ 公建 ☐ 工业 ☐ 其他 (补充说明)
	改扩建	☐ 无 ☐ 有: (补充说明)	修缮	☐ 无 ☐ 有: (补充说明)
	使用荷载	☐ 无变化 ☐ 有变化: (补充说明)	检测鉴定	☐ 无 ☐ 有: (补充说明)
	灾害事故	☐ 无 ☐ 有:	装饰修缮	☐ 无 ☐ 有: (补充说明)
	补充说明: (填写具体内容)			
原设计 验收 施工 资料等	勘察报告	☐ 未提供 ☐ 有 ☐ 内容不全	设计图	☐ 未提供 ☐ 有 ☐ 内容不全
	重大结构变更	☐ 无变更 ☐ 有变更无资料 ☐ 有变更资料全	图审意见	☐ 未提供 ☐ 有 ☐ 内容不全
	规划许可	☐ 未提供 ☐ 有: (证号)	施工许可	☐ 未提供 ☐ 有: (证号)
	施工验收资料	☐ 未提供 ☐ 有 ☐ 内容不齐全	竣工图	☐ 未提供 ☐ 有 ☐ 内容不齐全
	竣工验收报告	☐ 未提供 ☐ 有 ☐ 内容不齐全	竣工备案表	☐ 未提供 ☐ 有
	排查鉴定加固	☐ 未提供 ☐ 有: (填写排查、鉴定、加固改造等资料)		
	其他资料	检测鉴定资料、维修加固改造等资料		
补充说明: (填写资料当前保存在城建档案馆或建设单位等)				
主要问题	委托方陈述			
	鉴定方意见			
	双方共识	鉴定目的: 鉴定范围: 鉴定类型: 工作内容: 其 他:		
建筑物平面草图				
签字确认	委托方: _____ 年 月 日 鉴定查勘人: _____ 年 月 日			

3 民用建筑可靠性和抗震鉴定报告示范文本（2024 年版）

报告编号：_____

二维码 （流水号）

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX（建筑名称）

可靠性和抗震鉴定报告

（建筑物立面照片）

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX（鉴定机构名称）

二〇二四年 XX 月 XX 日

XXXXXXXXXXXXXXXXXX（建筑名称）

可靠性和抗震鉴定报告

鉴定人员：

项目负责人：

报告审核人：

报告批准人：

鉴定单位：

批准时间：二〇二四年XX月XX日

地 址：

邮 编：

联系电话：

本页签章说明：

1. 鉴定人员应具备建筑工程和相关专业大专及以上学历，负责现场调查、检测等具体工作，且不少于两名（含项目负责人）；
2. 项目负责人应具备建筑工程类中级及以上技术职称，全面负责项目实施与管理，并编写鉴定报告；
3. 报告审核人应当为注册结构工程师或建筑工程类高级工程师，为机构鉴定技术负责人；
4. 鉴定报告批准人为机构法定代表人或授权签字人。
5. 本页用章为鉴定机构公章；
6. 批准时间即为鉴定报告签发、生效时间。

声 明

1. 本报告涂改、错页、换页、漏页时无效；
2. 本报告鉴定单位名称与报告公章名称不符时无效；
3. 本报告无我公司鉴定人员、鉴定项目负责人、报告审核人员、报告批准人签字及公司印章时无效；
4. 如对本鉴定报告有疑问或有异议，可在报告发出后30日内向本公司书面提出，本公司将于15日内给予答复。
5. 本鉴定报告的鉴定面积仅为参考，不作房屋产权测绘证明。

受（委托单位名称）的委托，（鉴定单位名称）组织工程专业技术人员， 年 月 日至 月 日对现场进行调查与检测，经综合分析形成 （建筑名称） 鉴定报告，具体情况如下：

1.工程概况

1.1 项目概况

1.2 建筑概况

1.3 结构概况

1.3.1 地基基础

1.3.2 上部承重结构

1.3.3 围护系统承重部分

1.4 自然概况

1.5 抗震设防概况

1.6 使用历史概况

2.鉴定要求

鉴定要求一般包括：鉴定目的、鉴定范围、鉴定内容等

3.鉴定依据及人员设备

3.1 鉴定依据

3.1.1 相关设计、检测、鉴定等规范标准

3.1.2 其余资料

3.2 仪器设备及人员（需明确鉴定项目负责人）

4.调查与检测

4.1 初步调查、详细调查与检测项目

4.1.1 房屋结构体系基本情况核查

4.1.2 房屋结构使用条件、环境调查

4.1.3 地基基础调查与检测

4.1.4 材料性能检测

4.1.5 承重结构检查

4.1.6 围护系统承重部分调查与检测

4.2 现场调查与检测结果

4.2.1 结构形式、结构布置、几何尺寸等调查结果、绘图

4.2.2 房屋内外环境、使用史、结构上的作用（荷载）等调查结果。

4.2.3 场地类别、地基稳定性、地基承载力、地基变形、基础工程工作状态等调查与检测结果。

4.2.4 结构材料、连接材料强度等级等检测结果。

4.2.5 结构构件工作情况，变形、裂缝等损伤情况，整体牢固性，结构整体侧向位移等调查与检测结果。

4.2.6 围护系统承重部分的安全状况与使用功能调查与检测结果。

5. 验算分析

5.1 计算软件、版本及结构验算内容

5.2 计算参数取值

5.3 验算结果分析

6. 损伤原因分析（必要时）

6.1 损伤情况描述

6.2 对损伤原因进行必要的分析

7. 可靠性鉴定

7.1 构件可靠性鉴定评级

7.2 子单元可靠性鉴定评级

7.3 鉴定单元可靠性鉴定评级

8.抗震性能鉴定

既有房屋抗震性能鉴定应首先确定抗震设防烈度、抗震设防类别以及抗震后续工作年限，应根据抗震后续工作年限确定相应的鉴定方法。

8.1 场地、地基和基础抗震性能鉴定

8.2 主体结构抗震性能鉴定

8.2.1 抗震措施鉴定

8.2.2 抗震能力验算

8.2.3 综合抗震能力评定

9.鉴定结论

9.1 可靠性鉴定结论。

9.2 抗震性能鉴定结论。

10.处理建议

10.1 加固处理建议要综合考虑房屋的安全性和抗震性能以及对房屋建筑的适修性或改造可行性进行分析，提出意见。对不符合抗震要求的，按有关技术标准提出必要的抗震加固措施建议和抗震减灾对策。

10.2 对承重结构或构件的安全性鉴定所查出的问题、存在危险构件的房屋，应根据其严重程度和具体情况提出必要的处理措施。

11.附件

11.1 现场检测照片、关键部位典型损伤照片等现场记录资料（鉴定人员与建筑物正立面合影一张、现场鉴定工作照片若干，照片应有日期及地点等标记）；

11.2 地基基础鉴定意见；

11.3 现场实体检测报告及其他有效资料；

11.4 工程设计（竣工）图，有图纸的说明图纸出处，无图纸的按《宜昌市既有民用建筑可靠性和抗震鉴定》技术导则要求复原图纸，包括建筑平面图和结构平面图（若图纸资料较多，可仅附重要图或图纸目录，并注明图纸存放位置）；

11.5 结构计算书（安全性和抗震性能）。

报告中有关术语和符号说明

一、部分术语

鉴定单元：根据被鉴定工业建筑物的结构特点和结构体系的种类，而将该建筑物划分成一个或若干个可以独立进行鉴定的区段，每一区段为一鉴定单元。

子单元：鉴定单元中细分的单元，一般按地基基础、上部承重结构和围护系统划分为三个子单元。

构件：子单元中可以进一步细分的基本鉴定单位。它可以是单件、组合件或一个片段。

目标使用年限：工业建筑鉴定时，建筑产权人所期望的能继续使用的年限。

二、安全性评定

构件安全性评定等级：

- a: 构件安全性符合国家现行标准的要求，安全
- b: 构件安全性符合国家现行标准的要求，安全
- c: 构件安全性不符合国家现行标准的要求，影响安全
- d: 构件安全性极不符合国家现行标准的要求，已严重影响安全

子单元安全性评定等级：

- A: 子单元安全性符合国家现行标准的要求，不影响整体安全
- B: 子单元安全性略低于国家现行标准的要求，尚不明显影响整体安全
- C: 子单元安全性不符合国家现行标准的要求，影响整体安全
- D: 子单元安全性极不符合国家现行标准的要求，已严重影响整体安全

鉴定单元安全性评定等级：

- 一级：鉴定单元符合国家现行标准的安全性要求，不影响整体安全
- 二级：鉴定单元略低于国家现行标准的安全性要求，尚不明显影响整体安全
- 三级：鉴定单元不符合国家现行标准的安全性要求，影响整体安全
- 四级：鉴定单元极不符合国家现行标准的安全性要求，已严重影响整体安全

三、使用性评定

构件使用性评定等级：

- a: 构件符合国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内能正常使用
- b: 构件略低于国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内尚不明显影响正常使用
- c: 构件不符合国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内明显影响

正常使用

子单元使用性评定等级：

A_s： 子单元符合国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内不影响整体正常使用

B_s： 子单元略低于国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内尚不明显影响整体正常使用

C_s： 子单元不符合国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内明显影响整体正常使用

鉴定单元使用性评定等级：

一级： 鉴定单元符合国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内不影响正常使用

二级： 鉴定单元略低于国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内不明显影响正常使用

三级： 鉴定单元不符合国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内明显影响正常使用

四、可靠性评定

一级： 可靠性符合国家现行标准的要求，不影响整体安全，可正常使用。

二级： 可靠性略低于国家现行标准的要求，尚不明显影响整体安全，不影响正常使用。

三级： 可靠性不符合国家现行标准的要求，影响整体安全，影响正常使用。

四级： 可靠性极不符合国家现行标准的要求，已严重影响整体安全，不能正常使用。

五、抗震性能评定

A 类、B 类建筑抗震鉴定分为两级。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。

A 类建筑，当符合第一级鉴定的各项要求时，建筑可评为综合抗震能力满足抗震鉴定要求，不再进行第二级鉴定。**A 类建筑进行第二级鉴定时，**采用综合抗震能力指数的方法。

B 类建筑，应检查其抗震措施和现有抗震承载力再作出判断。

C 类建筑，应按现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的要求进行抗震鉴定。当限于技术条件难以执行时，按《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021 之 5.1.4 处理。

宜昌市既有工业建筑可靠性和抗震鉴定 技术导则

宜昌市住房和城乡建设局

2024 年 11 月

目 次

前言 ----- I

1 总则 ----- 1

2 术语 ----- 2

3 基本规定 ----- 3

4 调查与检测 ----- 7

5 结构验算分析 ----- 15

6 可靠性鉴定评级 ----- 19

7 抗震鉴定 ----- 25

8 鉴定报告编制 ----- 32

9 鉴定档案管理 ----- 335

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由宜昌市住房和城乡建设局提出并归口。

本文件主要起草单位：宜昌市房屋安全鉴定管理中心、武汉博理建筑工程质量检测有限公司、九方安达工程技术集团有限责任公司、湖北楚天卓越工程技术有限公司、湖北精睿建设工程检测有限公司、北京盈建科软件有限责任公司、湖北建夷检验检测中心有限公司、湖北永祥检验检测技术服务有限公司、湖北衡泰工程技术有限公司、宜昌市建筑业协会。

本文件主要起草人员：李钊、赵应许、刘立、张杰、彭君波、彭腾、江磊、陈北量、吴传鑫、许煌、马俊、罗兆耘

本文件主要审查人员：彭汉林、胡泳东、叶勇、刘庆峰、王利民

本导则由宜昌市房屋安全鉴定管理中心负责管理和解释。本文件实施应用中的疑问或对本文件的有关修改意见、建议，请反馈至宜昌市房屋安全鉴定管理中心，联系电话：0717-6742069，地址：湖北省宜昌市沿江大道129号，邮编：443000。

1 总 则

1.0.1 为规范宜昌市既有工业建筑鉴定工作标准,提高鉴定工作质量,加强对既有工业建筑的安全与合理使用的技术管理,根据《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144、《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 等相关标准、规范,结合宜昌实际,制定本导则。

1.0.2 本导则适用于宜昌市行政区域内的混凝土结构、砌体结构、门式刚架、排架结构等既有工业用途的房屋建筑。

1.0.3 宜昌市行政区域内既有工业建筑可靠性和抗震鉴定,除应符合本标准的要求外,尚应符合国家、行业及湖北省现行有关标准规范和规范性文件的规定。

2 术 语

2.0.1 既有工业建筑

已建成具备使用条件和已投入使用的为工业生产服务的建筑。

2.0.2 可靠性鉴定

对既有建筑安全性（承载能力和整体稳定性等）、使用性（适用性和耐久性）等）所进行的调查、检测、分析、验算和评定等一系列活动。

2.0.3 工程抗震鉴定

通过检查既有建筑的设计、施工质量和现状，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。

2.0.4 抗震构造措施

根据抗震概念设计原则，一般不需计算而对结构和非结构各部分必须采取的各种细部技术要求。

2.0.5 既有建筑鉴定检测

参照建设工程质量检测标准，对既有建筑可靠性、抗震性能鉴定等提供技术评估依据所实施的检测活动。

2.0.6 目标使用年限

既有建筑鉴定时，建筑产权人所期望的能继续使用的年限。

2.0.7 剩余设计工作年限

设计工作年限期满时间和鉴定报告生效时间之间的差值。

2.0.8 抗震鉴定后续工作年限

既有建筑按鉴定标准进行抗震鉴定后继续使用所约定的一个时期，在这个时期内，建筑不需要重新鉴定和相应加固就能按预期目的使用、完成预定的功能。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 既有工业建筑抗震鉴定应符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 第 1.0.6 条规定。当存在《中华人民共和国防震减灾法》（自 2018 年 3 月 1 日起施行）、《建设工程抗震管理条例》（自 2021 年 9 月 1 日起施行）等相关文件中要求进行抗震鉴定情形的，按照本导则进行抗震性能鉴定。

3.1.2 既有工业建筑可靠性鉴定应按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144-2019 第 3.1 节规定执行。此外，有下列情形之一的，可依据本导则进行可靠性鉴定：

- 1 在房屋上增设大型广告牌、太阳能采光板、水箱、铁塔等行为，导致增加荷载超过原设计的；
- 2 因施工影响、堆物、撞击等行为，导致主体结构出现裂缝、变形、不均匀沉降等现象，但需要继续使用的。

3.2 鉴定机构和人员要求

3.2.1 鉴定机构资格能力基本要求：

房屋安全鉴定机构（含联合体，下同）应当具备现场调查、检测、分析、验算和评定的能力。

1 建设工程质量检测机构承担鉴定工作时，应同时具备地基基础工程、主体结构工程专项检测资质。涉及钢结构工程或建筑幕墙专项鉴定的，尚需具备相应的专项检测资质。建设工程质量检测机构应按照湖北省住建厅《湖北省建设工程质量检测管理实施细则》（鄂建设规〔2024〕4 号）的规定，进行信息登记后，方可开展相应检测活动。

2 建筑工程设计单位可以和具有相应专项资质的建设工程质量检测机构组成联合体，开展鉴定业务。

3.2.2 鉴定人员的配置要求：

1 具备建筑工程类及相关专业技术人员不少于 15 人其中中级及以上技术职称人员不少于 4 人(含高级技术职称人员不少于 2 人)，注册结构工程师、注册

土木工程师(岩土)各不少于 1 名;

2 鉴定项目负责人应具备建筑工程类及相关专业中级及以上技术职称。

3 报告审核人(鉴定技术负责人)应当为注册结构工程师或建筑工程类高级工程师。

4 报告批准人应为机构法定代表人或授权签字人。

5 鉴定人员需培训合格后,方能从事鉴定工作。

3.2.3 鉴定机构应配备开展鉴定工作必要的专业检测、鉴定仪器设备和正版授权结构分析软件,对检测或测量数据、结果有影响的所使用的仪器、设备应实施检定、校准,工具、设备使用时应处于检定、校准有效期内。

3.3 鉴定机构管理体系

3.3.1 鉴定机构应具备健全的鉴定管理制度、责任制度、档案管理制度,以及完备的技术管理和质量管理体系。

3.3.2 鉴定机构应遵循客观公正、科学准确、统一规范的原则,根据政府和行业管理规定及相关专业规范、标准和规程开展鉴定活动,对其出具的鉴定报告的真实性和准确性负责,并承担相关的法律责任。

3.3.3 鉴定报告应经现场鉴定人、鉴定项目负责人、报告审核人、报告批准人签字,并加盖鉴定机构公章。

3.3.4 涉及结构实体检测的,应参照执行建工检测标准规范,出具检测报告作为鉴定报告附件,并加盖公章。需要异地检测的应有样品流转记录,实现有效溯源。

3.3.5 涉及地基基础检测和状况评定的,鉴定意见应当由注册岩土工程师签章。

3.3.6 涉及工程结构计算的,结构计算书应当由注册结构工程师签章。

3.3.7 鉴定机构应按主管部门要求,将鉴定报告相关信息录入房屋管理信息系统。

3.4 鉴定程序及主要内容

3.4.1 既有工业建筑可靠性和抗震鉴定可按以下程序进行：

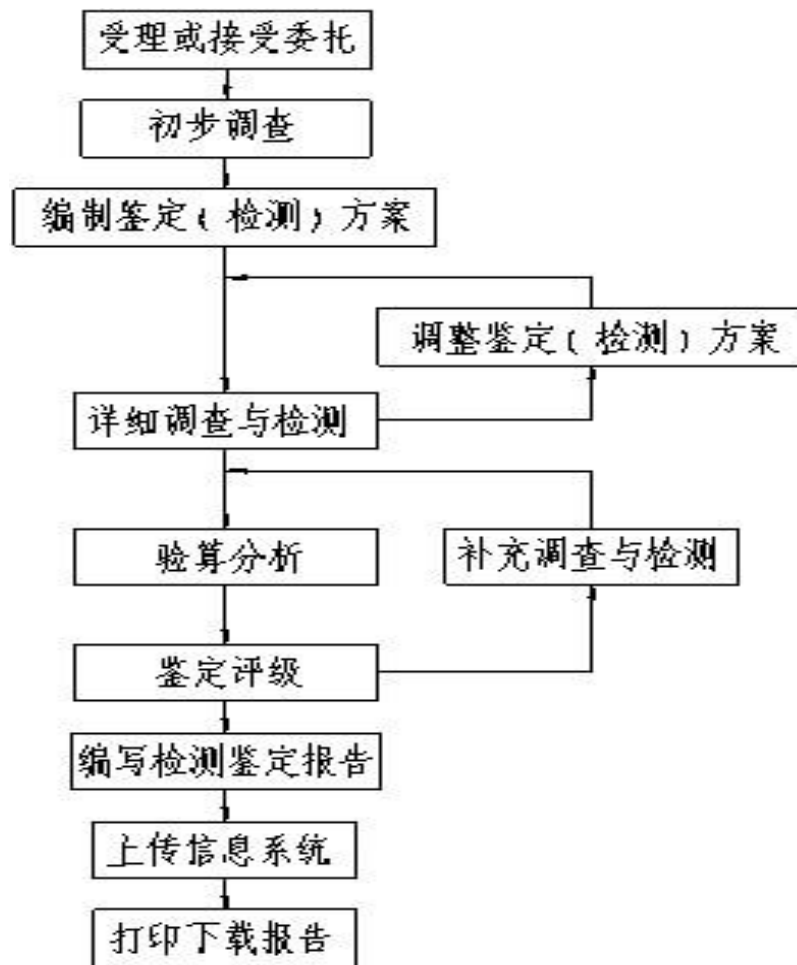


图 3.4.1 鉴定程序

3.4.2 鉴定工作的主要内容包括：受理或接受委托、初步调查、制定鉴定方案、合同评审、详细调查检测、分析验算、可靠性和抗震鉴定评定、鉴定报告编制等。

1 受理或接受委托。鉴定机构受理委托时，应详细了解委托方（建筑产权人）提出的鉴定原因和要求，确定鉴定的目的、范围、内容和鉴定选用的主要依据标准等，必要时可经初步调查后再确定。鉴定机构应指导委托方填写委托书，与委托方共同商定本次鉴定的目标使用年限（目标使用年限不应超过剩余设计工作年限、抗震鉴定后续工作年限）。

鉴定机构应根据委托内容复印留存房屋产权证或所有权有效证明、委托人身份证或其他有效证件（含营业执照）、房屋租赁合同（承租人委托时）、授权委托书（代理人委托时）等。

2 初步调查。初步调查可通过问询、查阅资料和简单查勘等方式进行，应

考虑使用条件在目标使用年限内可能发生的变化。

3 制定鉴定方案。鉴定机构应与委托人（单位）充分沟通，根据委托方提出的鉴定原因、范围、目的和相关检测鉴定技术标准、规范等，结合合同约定，经初步调查后综合确定。鉴定方案应由鉴定项目负责人编制、鉴定技术负责人审核，并经委托方书面确认。

4 合同评审。合同评审人员应充分了解委托方的鉴定需求及国家标准规范的要求，对初步确定的合同、方案进行审核，审查合同中的技术条款，如检测数量、技术标准、验收方式等是否明确、可行；评估技术方案的规范性、可行性和风险，提出相应的技术建议和风险防范措施。与委托方完成鉴定合同或协议签订。

5 详细调查与检测。详细调查与检测应符合国家或行业相关检测技术标准、规程的要求，当怀疑检测数据有异常值时，其判断和处理应符合国家有关标准的规定，不得随意舍弃数据。

6 结构分析验算。结构验算应有充足的依据，并考虑结构损伤及施工偏差等因素，当发现检测数据不足或检测数据出现异常情况时，应补充检测。结构验算结果输出结果应满足鉴定标准及本导则需要。

7 可靠性和抗震鉴定评定。鉴定评定应在调查、检测、验算的基础上进行，依据应充分，结论应全面、准确。

8 编写鉴定报告。鉴定报告内容应完整、准确，编制应逻辑合理，做到观点明确、表述准确、结构严谨、条理清晰。对在检查、检测和鉴定中发现的问题，提出适当的处理建议。

9 结果报送。鉴定机构应当及时向鉴定委托人出具鉴定报告，并将该鉴定报告同时报送房屋所在地的县市区房屋管理部门备案。

4 调查与检测

4.1 一般规定

4.1.1 调查与检测的内容、范围、技术要求和实施方案等应满足鉴定的需要，并按照《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 及本导则的要求进行。

4.1.2 参与现场调查与检测的技术人员不应少于两名，其中至少一名技术人员应具备建筑工程中级及以上职称。

4.1.3 调查与检测期间仪器设备应处于正常状态且应处于检定、校准的有效期内。

4.1.4 调查、检测的实施应结合检测鉴定方案，应按照《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 及本导则的要求执行；鉴定方案编制过程中应与委托方充分沟通，说明收集检测内容的依据及必要性。鉴定方案应包括但不限于以下内容：

- 1 建筑物概况；
- 2 鉴定类别、鉴定目的和范围；
- 3 鉴定主要依据；
- 4 调查、图纸复核和检测；
- 5 抽样方案及鉴定程序；
- 6 拟参与鉴定的人员和仪器设备；
- 7 鉴定工作进度计划；
- 8 安全文明检测措施、现场应急处置预案；
- 9 委托方应提供的资料及需要协助的内容；
- 10 现场修复要求及其他约定。

4.1.5 检测应根据鉴定方案选择适用的检验、测试、观测和监测等方法开展工作。

4.1.6 当既有建筑结构的工程图纸资料不全、缺失、失真或存疑时，按有关标准调查检测。

4.1.7 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时，应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算。如果原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行检测及验算。必要时可通过荷载试验确定。

4.1.8 当档案资料完整且盖章签字齐全时，可按《建筑结构检测技术标准》GB/T

50344 表 3.3.10 建筑结构抽样检测的最小样本容量类别 A 进行校核性检测,符合原设计要求时,可采用原设计资料给出结果;当缺少资料或有怀疑时,按类别 B 进行详细检测;如检测过程中,发现多处不符合原设计要求的,至少按类别 C 进行检测。

4.1.9 既有结构检测应为结构的评定提供真实、可靠、有效的数据和检测结果,检测结果可不进行符合性判定。

4.2 现场委托

4.2.1 工业建筑可靠性鉴定接受委托时,应详细了解委托方提出的鉴定原因和要求,确定鉴定的目的、范围、内容和鉴定选用的主要依据标准等,必要时应经初步调查后再确定。

4.2.2 受理的鉴定内容应当满足委托方的鉴定需求及国家相应规范标准的要求,若无法满足应给出相应的风险提示。

4.2.3 鉴定机构应指导委托方正确填写《工业建筑可靠性鉴定委托书》(见附录 A),委托方为单位的,委托书应加盖单位公章;委托方为个人的,应有委托人签字或加盖私章。

4.2.4 委托人和委托单位应如实说明委托鉴定的建筑物或构筑物的历史工况、是否受过自然灾害、是否存在改扩建、是否有使用功能的改变,并提供建筑的产权和相关图纸等技术资料。

4.2.5 受理委托时,鉴定机构应根据委托内容复印留存产权证或所有权有效证明、委托人身份证或其他有效证件(含营业执照)、租赁合同(承租人委托时)、授权委托书(代理人委托时)等。

4.3 初步调查

4.3.1 建筑物概况调查包括建筑物名称、详细地址、结构形式、平面形式、层数、面积、总高度、层高、竣工日期和原设计、勘察、施工、监理单位等信息。

4.3.2 建筑物使用环境调查应包括气象环境、地质环境、工作环境、灾害环境。重点调查是否有影响建筑正常安全使用的过大降水量、不良工程地质、振动和腐蚀环境、滑坡地段、周边施工等情况。

4.3.3 建筑物地基基础调查应包括基础形式、基础持力层的地基土类型、是否进

行地基处理和地基处理的方式、基础埋深等，还应包括是否存在不均匀沉降导致的上部结构反应，如裂缝和明显的倾斜等情况。

4.3.4 建筑物上部结构调查应包括主体承重结构构件、楼梯形式、楼（屋）盖结构的类型及传力体系有无异常；上部结构构件有无表观裂缝或变形等异常；抗震措施是否完善、支撑或其他抗侧力系统；围护结构调查等。

4.3.5 建筑物设施调查应包括屋顶水箱情况、屋面吊挂情况、是否设有电梯、吊车、桁车等。

4.3.6 建筑物使用历史调查应包括用途变更、改扩建及修缮、维修与加固、使用荷载的变化、受灾害及以往的检测和鉴定等情况。

4.3.7 图纸资料调查应包括工程地质勘察报告、设计文件（含建筑、结构设计图、设计变更通知书等）、竣工验收技术资料（含隐蔽工程验收记录）、曾有过检测或鉴定报告及结构安全等方面出现问题的记录和处理情况等。

4.3.8 初步调查时应考虑使用条件在目标使用年限内可能发生的变化。

4.4 详细调查

4.4.1 荷载调查主要包括永久荷载、可变荷载和偶然作用等，由于工业建筑基本上是为工艺进行服务，特别进行工艺荷载的布置、吊挂荷载等，与图纸不一致的要标注。调查结构上的作用主要依据《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 表 4.1.2 进行。

4.4.2 设备荷载的调查，除应查阅设备和物料运输荷载资料，了解工艺和实际使用情况，尚应考虑设备检修和生产不正常时，物料和设备的堆积荷载。设备振动对结构影响较大时，应了解设备的扰力特性及其他相关影响因素，必要时进行测试。

4.4.3 屋面、楼面、平台的积灰荷载应调查积灰范围、厚度分布、积灰速度和清灰制度等，测试积灰厚度和干、湿重度，并结合调查情况确定积灰荷载标准值。

4.4.4 工业建筑的使用环境可按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 表 4.1.8 所列的项目进行调查；工业建筑所处的环境类别和作用等级，可依据《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 表 4.1.9 的规定进行调查。

4.4.5 当需要评估混凝土构件的耐久年限时，对大气环境普通混凝土结构可按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 附录 B 的规定确定环境类别、环境作用

等级和计算参数。其他环境可按现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的规定确定环境类别、环境作用等级和计算参数。

4.4.6 工业建筑的使用历史调查应包括工业建筑的设计、施工和验收情况；使用情况、用途变更；维修、加固、改扩建；灾害与事故；超载历史、动荷载作用历史等其他特殊使用情况。

4.4.7 工业建筑地基基础的调查，应查阅岩土工程勘察报告及有关图纸资料；应调查地基基础现状、荷载变化、沉降量和沉降稳定情况、不均匀沉降等情况；应调查上部结构倾斜、扭曲和裂损情况以及临近建筑、地下工程和管线等情况。当地基基础资料不足时，可根据国家现行有关标准的规定，对场地地基补充勘察或沉降观测。

4.5 检测

4.5.1 既有工业建筑鉴定检测，可依据《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 中 4.2 条的规定进行。

4.5.2 上部承重结构的调查和检测可根据建筑物的具体情况结合《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 中表 4.2.4 执行。

4.5.3 结构和材料性能、几何尺寸和变形、缺陷和损伤等检测，可按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 中 4.2.5 条进行。

4.5.4 构件缺失情况，可依据附录 B《工业建筑构件排查表》进行。

4.5.5 砌体构件中烧结普通砖和烧结多孔砖的抗压强度的检测可采用回弹法；

4.5.6 砌筑砂浆的抗压强度的检测可采用贯入法或回弹法，必要时也可采用筒压法、点荷法；非烧结砖材料强度的检测可采用原位测试或取样检测法等。

4.5.7 砌体结构的构造可分为基本构造、结构构造和配筋砌体构造等检测分项。

1 砌体结构基本构造的构件高厚比、梁垫的设置、构件搁置长度和构件间的连接可采用观察、剔凿检查、尺量和使用专用仪器测试等方法进行检测；

2 结构构造中的圈梁、构造柱或芯柱的设置可通过观察、测定构件中的钢筋和局部剔凿方法判定；混凝土构造的质量或性能可按本标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的相关规定进行检测。

4.5.8 砌体结构的损伤可分为裂缝、环境侵蚀损伤和灾害损伤、钢筋和钢配件锈蚀等检测分项。砌体结构的裂缝可按下列方法进行检测：

- 1 裂缝的长度可采用尺量、数砖的皮数等方法确定，裂缝的宽度可采用裂缝卡尺、裂缝检测仪确定，裂缝的深度可通过观察、打孔或取样的方法确定；
- 2 裂缝的位置、数量和实测情况应予以记录；
- 3 砌筑方法、留槎、洞口、线管及预制构件影响产生的裂缝应剔除构件抹灰确定；
- 4 砌体结构的裂缝可按现行行业标准《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T 317 的规定判定原因和后续检测项目；
- 5 当判定为地基不均匀变形造成的裂缝时，应进行下列检测：
 - 1) 进行结构沉降、倾斜的观测，可按《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 第 3 章和《建筑变形测量规范》JGJ 8-2016 规定的方法进行观测；
 - 2) 测定结构的累计沉降差，裂缝的发展情况，可采取监测或持续观察的方法；
 - 3) 当判定为结构承载力不足造成的竖向受压贯通裂缝时，应进行构件承载力的验算；
 - 4) 对于判定为局部承压的裂缝，应进行砌体局部承压的验算。

4.5.9 混凝土构件的构造和连接项目包括构件构造、粘结锚固或预埋件、连接节点的焊缝或螺栓等构件构造检测。现场检测中应注意以下几点：

- 1 结构构件的构造是否合理，是否符合或基本符合国家现行标准规定；是否无缺陷或仅有局部表面缺陷；工作是否无异常；
- 2 粘结锚固或预埋件的锚板和锚筋构造是否合理、受力是否可靠，是否符合或基本符合国家现行标准规定；经检查是否无变形或位移等异常情况；
- 3 连接节点的焊缝或螺栓连接方式是否正确，构造是否符合或基本符合国家现行标准规定和使用要求；是否无缺陷或仅有局部表面缺陷，工作是否无异常。

4.5.10 混凝土构件的缺陷可分为外观缺陷、内部缺陷和裂缝：

- 1 混凝土外观缺陷可采用现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 规定的适用方法进行检测，对工程构件外观缺陷进行全数检查，是否有蜂窝、麻面、孔洞、夹渣、露筋、裂缝等缺陷。对地下室顶板、底板、侧板进行渗漏情况检查；
- 2 混凝土构件的内部缺陷可采用超声波综合因子判定法或国家现行标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 和《冲击回波法检测混凝土缺陷

技术规程》JGJ/T 411 规定的超声波法、电磁波反射法或冲击回波法进行探测。

3 混凝土内部缺陷探测结果应进行局部钻孔、开凿等方法验证。

4 当需要确定缺陷处混凝土的强度或性能时，可按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的规定进行检测。

5 工程质量的检测应按工程施工时依据的国家有关标准对缺陷进行符合性判定，对构件性能或能力进行评定时，宜考虑缺陷的实际影响。

6 结构构件的裂缝可按下列规定进行检测：

1) 检测应包括裂缝的位置、长度、宽度、深度、形态和数量；

2) 裂缝深度可采用超声波法或钻取芯样方法进行检测；

3) 记录可采用表格或图形的形式；

4) 混凝土结构工程的裂缝应按现行行业标准《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T 317 判定裂缝的原因。

4.5.11 钢结构钢材检测钢材屈服强度和抗拉强度等检验方法应符合现行国家标准《金属材料拉伸试验第 1 部分：室温试验方法》GB/T 228.1 的有关规定；冷弯检验方法应符合现行国家标准《金属材料弯曲试验方法》GB/T 232 和《焊接接头弯曲试验方法》GB/T 2653 的有关规定。

4.5.12 钢结构从构件选取试样时，钢材的强度等级和钢材的品种可采用表面硬度或直读光谱法进行辅助检测。钢材表面硬度的检测操作应符合《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 附录 N 的规定；发现明显的偏析、受到灾害的影响或需要了解钢材化学成分时，应进行钢材化学成分的分析。

4.5.13 钢结构的焊接及连接处探伤检测应注意以下几点：

1 检验前，检测区域应进行预处理，探伤人员应了解受验工件的材质、结构、曲率、厚度、焊接方法、焊缝种类、坡口形式、焊缝余高及背面衬垫、沟槽等情况；

2 探头移动区应清除焊接飞溅、铁屑、油垢及其他外部杂物，探伤表面应平整光滑，便于探头的自由扫查其表面粗糙度不应超过 $6.3\mu\text{m}$ 必要时应进行打磨；

3 去除余高的焊缝，应将余高打磨到与邻近母材平齐。保留余高的焊缝，如焊缝表面有咬边，较大的隆起凹陷等也应进行适当的修磨，并作圆滑过渡；

4 超声检验应在焊缝及探伤表面经外观检查合格后进行。先在处理好的探伤面上涂抹上耦合剂，再将超声波探头贴合在上面扫查，同时观察超声波显示器。

为确定缺陷的位置、方向、形状、观察缺陷动态波形或区分缺陷讯号与伪讯号，可采用前后、左右、转角、环绕等四种探头基本扫查方式。探伤灵敏度应不低于评定线灵敏度，扫查速度不应大于 150mm/s，相邻两次探头移动间隔保证至少有探头宽度 10%的重叠；

5 焊缝表面裂纹、锈蚀和开裂可采用渗透探伤或磁粉探伤的方法进行检测。渗透探伤和磁粉探伤操作应符合现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的有关规定；

6 对设计要求全焊透的一、二级焊缝和设计没有要求的钢材等强对焊拼接焊缝的内部缺陷，应采用超声波探伤的方法进行检测（借鉴《工业钢结构检测与鉴定技术标准》T-CSCS 041-2023）。超声波检测应符合现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 和《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》GB/T 11345 的有关规定。

4.5.14 钢结构锈蚀及涂层检测依据《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的相关规定，采用数字式涂层测厚仪、测针、钢尺等对钢构件涂层厚度进行检测。

4.5.15 钢结构的连接可分为焊接连接、螺栓和铆钉连接、高强螺栓连接等。焊接连接的检测可分为焊缝外观检查、焊缝构造及其尺寸、焊缝缺陷和焊缝力学性能等检测。

4.5.16 钢结构支撑体系的连接可按《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 第 6.3 节的规定进行检测，构件和杆件的尺寸可按第 6.4 节的规定进行测定。

4.5.17 钢结构构件截面的宽厚比应按构件的实测尺寸进行核算，钢构件腹板出现侧弯时，应评定为局部稳定问题。

4.5.18 钢结构支撑杆件和构件杆件宜按受压杆件考虑长细比，平面类杆件尚应考虑平面内和平面外长细比的差别。

4.5.19 平面屋架的杆件出现平面外的弯曲，节点板出现平面外的位移或变形时，可初步评价存在失稳的问题。

4.5.20 建筑结构水平构件跨中点的挠度可按《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 标准附录 C 规定的方法进行检测。在检测时，应考虑施工偏差和施工起拱等的影响。当需要确定水平构件适用性极限状态的挠度时，宜采用静力荷载检验的方法。

4.5.21 结构垂直构件的倾斜宜按本《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 标

准附录 C 规定的方法进行检测。在检测中应区分尺寸偏差与构件倾斜之间的差别。

4.5.22 钢结构构件的损伤应包括：锈蚀程度、碰撞变形与撞击痕迹、火灾后强度损失与损伤，以及累积损伤等造成的裂纹等。

4.5.23 构件的层间位移应通过计算分析确定。在结构的评定中不得将垂直构件的倾斜作为层间位移使用。

4.5.24 构件的动力特性可结合结构动力特性的测试方法、构件荷载的检验方法和构件应力的测试方法等确定。

5 结构验算分析

5.1 一般规定

5.1.1 当鉴定进行结构分析与验算时，要掌握实际结构的基本参数（整体抗力模型、构件及连接构造、材料参数、几何参数等）、结构上的作用和作用变迁、使用管理、内力和抗力的分析（分析深入程度要超过设计计算）、作用效应组合等。

5.1.2 结构分析所采用的计算模型，应符合结构的实际受力、构造状况和边界条件，并考虑结构损伤及施工偏差等因素。当发现检测数据出现异常情况时，应补充检测。

5.1.3 结构、构件的承载能力验算所采用设计规范和荷载的选择应符合下列规定：

1 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时，应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算；如原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行验算；

2 当为结构加固、改变用途或延长工作年限的目的而鉴定原结构、构件的安全性时，应在调查结构上实际作用的荷载及拟新增荷载的基础上，按《工业钢结构检测与鉴定技术标准》T CSCS041-2023 中 5.1.4 条折减系数。

表 5.1.3 风荷载、雪荷载折减系数

目标工作年限（年）	10	20	30~50
折减系数	0.90	0.95	1.0

注：对表中未列出的中间值，允许按差值确定，当目标工作年限小于 10 年时，按目标工作年限为 10 年确定。

5.1.4 材料强度的标准值，应根据结构构件的实际状况和已获得的检测数据按下列原则取值：

- 1 当材料的种类和性能符合原设计要求时，可根据原设计取值；
- 2 当材料的种类和性能与原设计不符，或材料性能已显著退化时，应根据实测数据按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 等的规定确定；
- 3 结构或构件的几何参数应取实测值，并应考虑结构实际的变形、偏差以

及裂缝、缺陷、损伤、腐蚀、老化等影响；

4 当混凝土结构表面温度长期高于 60℃，应考虑材料性能的变化。钢结构表面温度高于 100℃时，应考虑其强度和刚度的降低；高强度螺栓连接处温度高于 100℃或者曾经历过高于 100℃的高温时，应考虑其抗滑移承载能力的降低；

5 当需要通过结构构件荷载试验检验其承载性能和使用性能时，应按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 等的规定进行。

5.2 结构验算分析

5.2.1 结构整体验算应包括：上部承重结构的承载力和变形验算，围护系统的承载力的验算，必要时可对地基基础进行承载力和变形验算。

1、上部承重结构验算

1) 承载力验算是指在特定的鉴定条件下，根据已有建筑的实际使用荷载对建筑每一类构件进行综合的承载力验算。

2) 变形验算是指在特定的鉴定条件下，根据已有建筑的实际使用荷载对建筑实际每一类构件进行综合的变形验算，其中主要还包括在地震区域对建筑整体的位移验算。

2、围护结构验算

1) 围护结构承载力验算应根据构件类别按第 6 章构件承载力鉴定评级的方法进行鉴定。

3、基础验算

1) 当地基基础的安全性需要按承载力项目鉴定时，无地质资料时应补充地质勘察资料。应按地基承载力的勘察和检测资料进行承载力验算，验算时可考虑地基土因长期压密静承载力的提高。最终应根据验算结果、地基基础的检测、近位勘察的结果及建筑物损伤状况进行综合分析并评定等级。

5.2.2 构件验算是以柱、墙、梁、板、围护构件为主要对象的承载能力验算。构件验算需要考虑强度、刚度验算两个部分。强度验算主要包括构件受压、受弯、受剪、受拉等是否具有足够的强度；刚度验算主要包括构件位移、变形是否具有足够的稳定性。目的是验算构件上最大等效应力是否超过材料允许应力，构件上给定点的变形是否超出设定的限度。

5.2.3 当构件的安全性按承载能力鉴定项目评定时，应按其抗力（R）与作用效

应(S)乘以重要性系数(γ_0)之比($R/\gamma_0 S$)对每一验算子项分别评级,并应在报告中列出。

5.2.4 当结构构件受到温度、地基变形等作用时,应考虑其作用效应。

5.2.5 工业建筑抗震鉴定要求包括但不限于以下内容:

1 综合考虑建筑结构特点、结构布置、构造和抗震承载力以及相关规范规定的抗震设防要求等,进行综合抗震能力分析。当不需进行改造时,可按建筑现状进行抗震承载力验算和抗震措施核查;当需要进行改造时,应按改造后建筑状态进行抗震承载力验算和抗震措施核查。

2 A类和B类建筑的抗震鉴定验算,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,允许调低其抗震鉴定后续工作年限,并按B类建筑的要求从严进行处理。

3 采用现行规范规定的方法进行抗震承载力验算时,A类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的0.80倍,或承载力抗震调整系数不低于现行标准相应值的0.85倍;B类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的0.90倍。同时,上述参数不应低于原建造时抗震设计要求的相应值。

4 需要对建筑综合抗震性能作出评价,对符合抗震鉴定要求的建筑应明确其抗震鉴定后续工作年限,对不符合抗震鉴定要求的建筑提出相应的对策和处理建议。

5.2.6 加固后复核算

1 验算结构、构件承载力时,应考虑原结构在加固时的实际受力状况,包括加固部分效应滞后的特点,以及加固部分与原结构的共同工作程度。

2 结构加固后改变传力路线或使结构质量增大时,应对相关结构、构件及建筑地基基础进行必要的验算。

3 地震区结构、构件的加固时。除应满足承载力要求外,尚应复核其抗震能力,不应存在局部加强或刚度突变而形成的新薄弱部位,同时还应考虑结构刚度增大而导致地震作用效应的影响。

5.2.7 采用电算程序计算时,计算程序应具备正版授权,电算结果应经分析认可。

计算书中应注明所采用的计算程序名称、版本及编制单位。

5.2.8 结构电算计算书应包括但不限于：设计依据，设计参数输出，总体指标统计，结构平面简图，平面荷载简图，混凝土结构中的柱、墙轴压比简图、配筋简图，砌体结构中的墙体高厚比、局部承压、受压结果、抗震结果，钢结构构件强度、稳定应力比简图，承载能力评级简图、构件最终评级结果简图、各等级构件数量及占比等。

5.2.9 结构计算书应装订成册并由注册结构工程师在计算书封面上签字并加盖执业章。

6 可靠性鉴定评级

6.1 一般规定

6.1.1 既有工业建筑对其安全性、使用性、可靠性的鉴定评级应优先使用现行标准《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144，当存在《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 适用性不足的情况下可选用相关现行行业标准。

6.1.2 可靠性鉴定评级宜划分为构件、结构系统、鉴定单元三个层次，建筑物的单个构件应按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 的规定划分。

6.1.3 结构系统和构件的鉴定评级应包括安全性和使用性，也可根据需要综合评定其可靠性等级。

6.1.4 可根据需要评定鉴定单元的可靠性等级，也可直接评定其安全性或使用性等级。

6.2 构件的鉴定评级

6.2.1 构件的鉴定评级应按照《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 标准进行。

6.2.2 单个构件的鉴定评级，包括对其安全性等级和使用性等级的评定，必要时应对其可靠性等级进行评定。可靠性等级应根据其安全性等级和使用性等级的评定结果，以安全性为主并注重正常使用性的原则确定。

6.2.3 当结构较为复杂或对理论计算分析结果存疑时，在具备现场荷载试验的条件下，构件的安全性和使用性可通过基于荷载检验的评定方法进行评定。

6.2.4 砌体结构构件安全性等级的评级除应符合现行国家标准《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 的有关规定外，尚应符合下列规定：

- 1 当过梁出现缺陷与损伤时，应分析构件的变形、缺陷和损伤对承载力的影响。

- 2 当构件截面受到严重削弱时，构件的安全性等级不应高于 c 级。

6.2.5 砌体结构构件使用性等级的评级除应符合现行国家标准《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 的有关规定外，当出现如下情况时，砌体结构构件的使用性等级应评为 c 级：

- 1 承受集中荷载部位出现水平裂缝或沿块材的断裂或贯通的竖向、斜向裂缝时；

- 2 砖过梁的跨中和支座出现裂缝时；
- 3 砖拱顶出现沿拱顶母线或对角线的裂缝时；
- 4 拱、壳支座附近或支承墙出现块材断裂的斜裂缝时；
- 5 构件出现其他明显的受压、受弯或受剪裂缝时。

6.2.6 混凝土构件的使用性鉴定除应符合现行国家标准《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 的有关规定外，尚应符合下列规定：

- 1 墙板类和梁柱构件中的钢筋截面锈损率不应大于 5%时，否则应评为 c 级。
- 2 主梁跨中出现严重保护层脱落露筋，且主筋严重锈蚀、截面明显削弱或锈断时，应评为 c 级。
- 3 柱出现严重保护层脱落露筋，且主筋严重锈蚀、截面明显削弱或锈断时，应评为 c 级。
- 4 桁架上弦杆、下弦杆、腹杆或相关连接节点出现严重保护层脱落露筋，且主筋严重锈蚀、截面明显削弱或锈断时，应评为 c 级。

6.2.7 当钢结构构件出现下列情况之一时，可直接评定其安全性等级为 d 级：

- 1 梁式构件中，梁本体或两端连接节点出现严重锈蚀、锈穿导致截面明显削弱或锈断。
- 2 桁架式构件中，上弦杆、下弦杆、腹杆等重要受力杆件或相关连接节点板出现严重锈蚀、锈穿导致截面明显削弱或锈断。
- 3 钢构件已出现失稳征兆时。
- 4 钢构件受拉区或吊车桁架受拉杆及其节点板存在疲劳裂缝时。
- 5 其他已确定处于危险状态的缺陷和损伤。

6.2.8 当钢结构焊缝连接出现下列情况之一时，构件安全性等级可评定为 c 级或 d 级：

- 1 受力焊缝检测部位出现裂缝或受力焊缝焊接缺陷低于现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661 或《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 规定的三级焊缝的要求。
- 2 受疲劳作用的焊缝，出现不符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661 或《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 规定的质量要求的缺陷。

3 最小焊脚尺寸或最小焊缝长度不符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的规定且焊缝承载力验算不足。

4 焊缝质量等级或构造要求不符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661 或《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。

6.2.9 当钢结构构件的单个螺栓或铆钉出现下列变形或损伤之一，影响承载力时，构件的安全性等级可评定为 c 级或 d 级：

- 1 螺栓或铆钉断裂、弯曲、松动、脱落、滑移。
- 2 螺栓或铆钉头严重腐蚀。
- 3 连接板出现翘曲或连接板上部分螺栓孔或铆钉孔挤压破坏。

6.2.10 当节点出现下列状况之一时，构件的安全性等级可评定为 d 级：

- 1 连接板严重开裂变形。
- 2 主要受力加劲肋开裂、屈曲、翘曲或严重变形。
- 3 螺栓、节点板或焊缝严重腐蚀。
- 4 螺栓球节点、锥头或封板出现裂缝。
- 5 焊接球节点表面出现裂缝或明显凹陷。
- 6 焊接相贯节点出现裂缝或构件出现可见屈曲变形。
- 7 铸钢节点出现裂缝。
- 8 拉索节点锚具出现裂缝。
- 9 高强度螺栓摩擦型连接出现滑移变形。
- 10 拉索与锚具间出现可见滑移。

6.2.11 钢结构构件的腐蚀项目评定应按表 6.2.11 规定评定等级

表 6.2.11 钢结构构件腐蚀评定使用性等级

评定等级	评定标准
a	钢材表面 无腐蚀
b	底层有腐蚀，钢材表面呈麻面状腐蚀，平均腐蚀深度超过 $0.05 t_p$ 但小于 $0.1 t_p$
c	钢材严重腐蚀，发生层蚀、坑蚀现象，平均腐蚀深度超过 $0.1 t_p$

注：表中 t_p 为板件厚度。

6.2.12 钢结构构件防火涂层可根据防火涂层外观质量、涂层完整性、涂层厚度三个项目的最低等级确定钢结构构件使用性等级，三个项目使用性等级应按表 6.2.2 的规定评定。

表 6.2.2 钢结构构件防火涂层评定使用性等级

评定项目	a	b	c
外观质量	涂层无空鼓、开裂、脱落、霉变、粉化等现象。	涂层局部开裂，薄型涂料涂层裂纹宽度不大于 0.5mm，厚型涂料涂层裂纹宽度不大于 1.0mm，边缘局部脱落，对防火性能无明显影响。	涂层开裂，薄型涂料涂层裂纹宽度大于 0.5mm，厚型涂料涂层裂纹宽度大于 1.0mm，重点防火区域涂层局部脱落，对结构防火性能产生明显影响。
涂层完整性	涂层完整。	涂层完整程度达到 70%。	涂层完整程度低于 70%。
涂层厚度	厚度符合设计要求。	厚度小于设计要求，但小于设计厚度的测点数不大于 10%，且测点处实测厚度不小于设计厚度的 90%；厚涂型防火涂料涂层，厚度小于设计厚度的面积不大于 20%，且最薄处厚度不小于设计厚度的 85%，厚度不足部位的连续长度不大于 1m，并在 5m 范围内无类似情况。	达不到 b 级的要求。

6.2.13 钢结构防腐涂层或外包裹防护可根据涂层外观质量、涂层完整性、涂层厚度、外包裹防护四个项目的最低等级确定钢结构构件使用性等级，四个项目的使用性等级应按表 6.2.13 的规定评定。

6.3 结构系统的鉴定评级

6.3.1 结构系统的鉴定评级应按照《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 标准进行，应对地基基础、上部承重结构和围护结构三个结构系统的安全性等级和使用性等级分别进行评定。

6.3.2 结构系统的评级应在构件鉴定评级的基础上进行，结构系统的安全性等级与使用性等级的评定，应将房屋结构按地基基础、上部承重结构和围护系统划分为三个结构系统按相关标准进行评定。

表6.2.13 钢结构构件防腐涂层或外包裹防护评定使用性等级

基本项目	a	b	c
防腐涂层外观质量	涂层无皱皮、流坠、针眼、漏点、气泡、空鼓、脱层；无变色、粉化、霉变、起泡、开裂、脱落，构件无生锈。	涂层有变色、失光，起微泡面积小于 50%，局部有粉化、开裂和脱落，构件轻微点蚀。	涂层严重变色、失光，起微泡面积超过 50%并有大泡，出现大面积粉化、开裂和脱落，涂层大面积失效，构件腐蚀。
涂层完整性	涂层完整。	涂层完整程度不低于 70%。	涂层完整程度低于 70%。
涂层厚度	厚度符合设计要求。	厚度小于设计要求，但小于设计厚度的测点数不大于 10%，且测点处实测厚度不小于设计厚度的 90%。	达不到 b 级的要求。
外包裹防护	满足设计要求，包裹防护无损坏，可继续使用。	基本满足设计要求，包裹防护有少许损伤，维修后可继续使用。	不满足设计要求，包裹防护有损坏，需经返修、加固后方可继续使用。

6.3.3 单层工业厂房上部承重结构系统的承载功能评级可根据结构体系划分成若干个平面计算单元，每个计算单元按每种构件的集合及其重要性划分成重要构件集或次要构件集，以构件集评定结果对平面计算单元进行评定，以平面计算单元的评定结果对上部承重结构系统的承载功能进行评定。

6.3.4 对单层厂房上部承重结构的使用性评级时，根据需要可对上部承重结构系统的子系统进行单独鉴定评级。一般可按屋盖系统、柱子系统、吊车系统三个子系统进行评定，当厂房中采用轻级工作制吊车时，可按屋盖系统和柱子系统两个子系统进行评定。

6.3.5 多层工业厂房上部承重结构系统的承载功能评级以单层厂房上部承重结构的承载功能评级为基础，将多层厂房的整个上部承重结构按厂房的高度（即单层）划分成若干个单层子结构，每个子结构按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144-2019 第 7.3.5 条与本导则第 6.3.3 条的规定进行评定，整个多层厂房的上部承重结构承载功能的评定等级按子结构中的最低等级确定。

6.3.6 多层工业厂房上部承重结构系统的使用性评级以单层厂房上部承重结构的使用性评级为基础，将多层厂房的整个上部承重结构按厂房的高度（即单层）

划分成若干个单层子结构，每个子结构按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144-2019 第 7.3.8 条与本导则第 6.3.4 条的规定进行评定。

6.3.7 对于复杂的结构体系，宜在通过对结构工作状况开展监测取得数据后进行分析评级。

6.3.8 门式刚架轻型钢结构当结构因柱间支撑、屋盖支撑缺失或布置不合理形成几何可变体系，可不进行建模计算，安全性直接评定为 D 级。

6.3.9 钢桁架结构可按下列要求划分子单元：

1 当可根据结构布置和荷载分布划分为若干平面计算单元时，每一计算单元可作为子单元进行评定。

2 当钢结构只能作为一个整体单元进行计算时，可不划分子单元，整体按照一个计算单元考虑。

6.3.10 当进行大跨度与空间结构承载功能的安全性等级评定时，有条件采用较精确的方法评定的，应在详细调查的基础上，根据结构体系的类型及空间作用，按国家现行标准的规定确定合理的计算模型，通过结构作用效应分析和结构抗力分析，并结合该体系以往的承载状况和工程经验确定。

6.4 工业建筑物的鉴定等级评定

6.4.1 工业建筑物的鉴定评级应按照《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 标准进行。

6.4.2 建筑物按所划分的鉴定单元进行可靠性等级评定。可根据建筑的结构类型特点、生产工艺布置及使用要求、损伤情况等将建筑按整体、区间（通常按变形缝划分一个或多个区段）划分，每一个区段作为一个鉴定单元。

6.4.3 可靠性等级评定应根据地基基础、上部承重结构和围护系统的可靠性等级评定结果，以地基基础、上部承重结构为主，按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 规定的相关方法进行确定。

6.4.4 建筑物按所划分的鉴定单元进行安全性等级评定和使用性等级评定，应根据地基基础、上部承重结构和围护系统的安全性等级和使用性等级结果按《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 规定的相关方法进行确定。

7 抗震鉴定

7.1 一般规定

7.1.1 本导则适用于宜昌地区 6 度区的既有工业建筑的抗震鉴定。

7.1.2 既有建筑应符合国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 分为四类，其抗震核查和抗震验算的综合鉴定应符合《建筑抗震鉴定标准》的要求。

7.1.3 既有建筑的抗震鉴定，应根据抗震鉴定后续工作年限采用相应的鉴定方法。抗震鉴定后续工作年限的选择，不应低于剩余设计工作年限。

7.1.4 既有建筑的抗震鉴定，根据抗震鉴定后续工作年限应分为三类：抗震鉴定后续工作年限为 30 年以内（含 30 年）的建筑，简称 A 类建筑；抗震鉴定后续工作年限为 30 年以上 40 年以内（含 40 年）的建筑，简称 B 类建筑；抗震鉴定后续工作年限为 40 年以上 50 年以内（含 50 年）的建筑，简称 C 类建筑。

7.1.5 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，允许调低其抗震鉴定后续工作年限，并按 B 类建筑的要求从严进行处理。

7.1.6 工业建筑抗震鉴定，应包括下列内容和要求：

1 搜集工业建筑的相关地质勘探报告、气象资料、施工图纸和工程验收文件等原始资料；当资料不全时，应进行必要的调查和实测。

2 检查工业建筑现状与原始资料相符合程度、施工质量和维护状况，检查及检测主要受力构件与连接的缺陷、腐蚀、损伤，钢结构的现状检测可按照现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 进行。

3 检查工业建筑所在场地、地基和基础的稳定性，调查邻近的挡土结构情况。

4 根据各类工业建筑的特点、结构类型与布置、构造和抗震承载力等因素，采用抗震措施鉴定和抗震验算后进行综合抗震能力分析。

5 对既有工业建筑整体抗震性能作出评价。当不符合抗震鉴定要求时，应

提出相应的抗震减灾对策和处理意见。

7.1.7 工业钢结构的抗震鉴定，应根据结构体系的合理性，材料的实际强度、结构构件连接的可靠性、构件长细比、板件宽厚比和非结构构件与主体结构的拉结构造的可靠性、结构与构件截面的损伤、锈蚀、偏差、断面削弱及构件过度变形的影响对抗震承载力的综合分析而完成。

7.1.8 抗震体系构造调整系数除本标准各节另有规定外，可按如下原则确定：

1 对 A 类钢结构，当结构体型的规则性和整体性及连接构造措施均满足要求时，抗震体系构造调整系数可取 1.0~1.1。

2 对 B 类、C 类钢结构，当结构体型的规则性和整体性及连接构造措施均满足要求时，抗震体系构造调整系数可取 1.0。

3 当不满足结构体型的规则性和整体性及连接构造措施要求时，可取 0.8~0.9，当多项不满足时，可取 0.8。

7.1.9 既有工业钢结构的抗震鉴定要求，根据其所在场地、地基和基础等的有利和不利因素，可作下列调整：

1 I 类场地上的丙类钢结构，7 度~9 度时，抗震构造措施要求可降低一度。

2 IV 类场地、复杂地形、严重不均匀土层上的钢结构以及同一钢结构单元内存在不同类型基础或基础埋深不同时，可提高抗震鉴定要求。

3 III、IV 类场地时，设计基本地震加速度为 0.15g 和 0.30g 地区的各类钢结构的抗震构造措施要求，宜分别按抗震设防烈度 8 度(0.20g)和 9 度(0.40g)采用。工业钢结构的抗震设防烈度应根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定确定。

7.1.10 工业钢结构抗震性能综合鉴定可按下列规定进行：

1 符合下列情况之一可鉴定为抗震性能满足：

1) 抗震措施与抗震验算均鉴定为满足；

2) 抗震措施鉴定项目中的整体布置鉴定为满足，抗震构造措施鉴定为不满足，但抗震验算为满足。

2 符合下列情况之一，应鉴定为抗震性能不满足：

1) 抗震措施鉴定中的结构整体布置鉴定为不满足；

2) 抗震验算鉴定为不满足。

7.1.11 工业钢结构构筑物的抗震鉴定应符合现行国家标准《构筑物抗震鉴定标

准》GB 50117 和《构筑物抗震设计规范》GB 50191 等的规定。

7.1.12 当不符合抗震鉴定要求时，可根据构造和承载力不符合的程度，通过综合分析确定采取加固或其他相应对策。

7.2 主体结构抗震措施鉴定

7.2.1 既有建筑抗震措施鉴定，应根据抗震鉴定后续工作年限，按照建筑结构类型、所在场地的抗震设防烈度和场地类别、建筑抗震设防类别确定其主要构造要求及核查的重点和薄弱环节。

7.2.2 主体结构抗震鉴定时，应依据其所在场地、地基和基础的有利和不利因素，对抗震要求作如下调整：

1 在各类场地中，当建筑物有全地下室、箱基、筏基和桩基时，应允许利用其有利作用，从宽调整主体结构的抗震鉴定要求；

2 对密集的建筑，包括防震缝两侧的建筑，应从严调整相关部位的抗震鉴定要求；

3 IV类场地、复杂地形、严重不均匀土层上的建筑以及同一主体结构子系统存在不同类型基础时，应从严调整抗震鉴定要求。

7.2.3 当主体结构抗震鉴定发现建筑的平立面、质量、刚度分布或墙体抗侧力构件的布置在平面内明显不对称时，应进行地震扭转效应不利影响的分析；当结构竖向构件上下不连续或刚度沿高度分布有突变时，应查明薄弱部位并按相应的要求鉴定。

7.2.4 核查结构体系时，应查明其破坏时可能导致整个体系丧失抗震能力的部件或构件；当房屋有错层或不同类型结构体系相连时，应提高其相应部位的抗震鉴定要求。

7.2.5 主体结构的抗震措施鉴定，应根据规定的抗震鉴定后续工作年限、设防烈度与设防类别，对下列构造子项进行检查与评定：

- 1 房屋高度和层数；
- 2 结构体系和结构布置；
- 3 结构的规则性；
- 4 结构构件材料的实际强度；
- 5 竖向构件的轴压比；

- 6 结构构件配筋构造;
- 7 构件及其节点、连接的构造;
- 8 非结构构件与承重结构连接的构造;
- 9 局部易损、易倒塌、易掉落部位连接的可靠性。

7.3 单层钢筋混凝土柱厂房

7.3.1 下列薄弱环节应重点检查:

- 1 6 度时, 应检查钢筋混凝土天窗架的形式和整体性, 排架柱的选型, 并注意出入口等处的高大山墙山尖部分的拉结;
- 2 7 度时, 除了按上述要求检查外, 尚应检查屋盖中支承长度较小构件连接的可靠性, 并注意出入口等处的女儿墙、高低跨封墙等构件的拉结构造。

7.3.2 厂房的外观和内在质量宜复核下列情况:

- 1 混凝土承重构件仅有少量微小裂缝或局部剥落, 钢筋有无露筋和锈蚀;
- 2 屋盖构件有无严重变形和歪斜;
- 3 构件连接处有无明显裂缝或松动;
- 4 有无不均匀沉降;
- 5 有无砖墙、钢构件的其他损伤。

7.3.3 A 类厂房, 当结构布置、构件构造、支撑、结构构件连接和墙体连接等抗震构造措施满足要求时, 一般情况, 可评为满足抗震鉴定要求。但对于 7 度Ⅲ、Ⅳ类场地且结构体系复杂或改造较多的其他厂房需要进行抗震验算。

7.3.4 B 类厂房, 当结构布置、构件构造、支撑、结构构件连接和墙体连接等抗震构造措施满足要求时, 6、7 度Ⅰ、Ⅱ类场地, 柱高不超过 10 米且两端有山墙的单跨及等高多跨 B 类厂房(锯齿形厂房除外), 可不进行截面抗震验算; 其他 B 类厂房, 均应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定进行纵、横向的抗震计算。

7.3.5 A 类单层钢筋混凝土柱厂房抗震措施鉴定表, 详附录 D.1。

7.3.6 B 类单层钢筋混凝土柱厂房抗震措施鉴定表, 详附录 D.2。

7.4 单层砖柱厂房

7.4.1 A 类厂房, 当结构布置、构件构造、支撑、结构构件连接和墙体连接等抗震构造措施满足要求时, 一般情况, 可评为满足抗震鉴定要求。但对于 7 度Ⅰ、

Ⅱ类场地，单跨或多跨等高且高度超过 6m 的无筋砖墙垛、高度超过 4.5m 的等截面无筋独立砖柱、混合排架房屋中高度超过 4.5m 的无筋砖柱，以及 7 度Ⅲ、Ⅳ类场地的无筋砖柱（墙垛）厂房需要进行抗震验算。

7.4.2 B 类厂房，当结构布置、构件构造、支撑、结构构件连接和墙体连接等抗震构造措施满足要求时，6 度，7 度Ⅰ、Ⅱ类场地，柱高不超过 4.5 米且两端有山墙的单跨及等高多跨 B 类厂房，可不进行截面抗震验算；其他 B 类厂房，均应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定进行纵、横向的抗震计算。

7.4.3 A 类单层砖柱厂房抗震措施鉴定表，详附录 D.3。

7.4.4 B 类单层砖柱厂房抗震措施鉴定表，详附录 D.4。

7.5 门式刚架轻型钢结构

7.5.1 本节适用于房屋高度不大于 18m，房屋高宽比小于 1，承重结构为单跨或多跨实腹式门式刚架轻型钢结构，具有轻型屋盖、无桥式吊车，或有起重量不大于 20t 的 A1~A5 工作级别的桥式吊车，或 3t 悬挂式起重机的单层工业钢结构的抗震鉴定。

7.5.2 门式刚架轻型钢结构的外观和内在质量，应重点核查下列内容：

- 1 柱、梁、檩条等受力构件是否无明显变形、锈蚀、裂纹等损伤。
- 2 构件和节点的焊缝外形是否均匀、成型较好，应无裂纹、咬边等质量缺陷。
- 3 连接螺栓、螺帽或铆钉是否存在松动或断裂、掉头、错位等损坏情况；对受剪为主的锚栓，其栓杆在托座盖板面上是否露出丝扣。

7.5.3 门式刚架轻型钢结构的整体布置鉴定应重点核查下列内容

- 1 结构体系的合理性，应包括主刚架、天窗架、气楼架，墙架和吊车梁系统的布置。
- 2 屋盖和柱间支撑的完整性，圆钢支撑的张紧程度。
- 3 防震缝设置的合理性。
- 4 围护结构、辅助结构等非结构构件与主体结构连接的抗震构造措施。

7.5.4 门刚厂房抗震措施鉴定表详附录 D.5。

7.6 单层钢结构厂房

7.6.1 本节适用于承重结构由实腹式或格构式钢柱、钢桁架或钢梁等组成的单跨和多跨单层钢结构厂房的抗震鉴定，不适用于门式刚架轻型钢结构。

7.6.2 单层钢结构厂房的整体布置及构造鉴定，应重点核查下列内容：

1 结构体系的合理性，应包括主框架、天窗架、气楼架墙架和吊车梁系统的布置。

2 屋盖和柱间支撑的完整性。

3 柱间支撑的有关连接部位构造，并注意平面不规则、墙体布置不对称和相连房屋结构导致质量、刚度不均匀造成扭转的影响。

4 大型屋面板连接的可靠性、屋盖中支承长度较小构件连接的可靠性，并注意出入口等处的高大山墙山尖部分、出入口等处的女儿墙、高低跨“封堵砖墙”等构件的拉结构造。

5 防震缝设置的合理性。

6 围护结构、辅助结构等非结构构件与主体结构连接的抗震构造措施。

7.6.3 单层钢结构厂房出现下列情况之一时，其整体布置应鉴定为不满足：

1 整个结构会因部分结构或构件破坏而丧失抗震能力或对重力荷载的承载能力。

2 主体结构、屋盖支撑和柱间支撑布置不能形成完整的结构体系。

3 围护系统与主体结构的连接存在构造不合理或承载力不足，或围护系统自身存在坍塌的隐患，或围护系统存在危及主体结构安全的隐患。

4 结构的主要构件、主要节点或支座等存在会严重影响主体结构抗震能力的缺陷或损伤。

5 厂房有严重的不均匀沉降。

6 出现对结构整体抗震性能有严重不利影响的其他情况，

7.6.4 A类单层钢结构厂房抗震措施鉴定表，详附录 D.6。

7.6.5 B类单层钢结构厂房抗震措施鉴定表，详附录 D.7。

7.7 钢框钢排架结构

7.7.1 本节适用于多层钢框架或钢框架—支撑结构与单层排架侧向组成的横向框排架结构的抗震鉴定

7.7.2 钢结构框排架抗震鉴定时，应重点检查以下内容：

- 1 承重梁、柱、楼板的钢材材质、厚度和连接，支撑连接节点。
- 2 墙体与承重结构的连接。
- 3 场地条件的不利影响。
- 4 设备的振动和偏心。

7.7.3 框排架结构的布置，应符合下列规定

1 平面形状复杂、高度差异大或楼层荷载相差悬殊时，宜设置防震缝。设置防震缝时，应符合现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的有关规定。

2 料斗等设备穿过楼层且支承在下部楼层时，设备重心宜接近楼层的支点处。同一设备穿过两个以上楼层时，宜将非设备重心处的楼层作为支座，必要时可另选一层加设水平支点。

3 设备为自承重时，设备应与主体结构分开。

4 排架结构端部不宜为山墙承重，宜设有屋架。

7.7.4 钢结构框排架结构应设置完整的屋盖支撑和柱间支撑系统，结构应具有整体刚度和空间工作性能。排架柱间支撑系统，应符合现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的有关规定。

7.7.5 A 类钢框架钢排架厂房抗震措施鉴定表，详附录 D.8。

7.7.6 B 类钢框架钢排架厂房抗震措施鉴定表，详附录 D.9。

8 鉴定报告编制

8.0.1 鉴定报告主要内容一般包括但不限于以下内容：

- 1 报告封面
- 2 报告签章页
- 3 报告声明页
- 4 报告基本信息页
- 5 报告结论页
- 6 报告正文
- 7 报告附件

8.0.2 报告正文主要内容一般包括但不限于以下内容：

- 1 工程概况
- 2 鉴定目的、范围、内容
- 3 检测鉴定依据
- 4 仪器设备
- 5 现场调查与检测
- 6 结构验算分析
- 7 鉴定与评估
- 8 结论与建议
- 9 附件

8.0.3 工程概况应包括房屋的建筑概况和结构概况。

8.0.4 鉴定报告中应明确鉴定工作的目的、范围和内容。

8.0.5 检测鉴定依据主要为在开展检测、鉴定工作过程中所采用的国家、行业及地方的现行检测标准、规范、规程、规章以及和建筑相关的图纸等技术文件。

8.0.6 检测鉴定采用仪器设备信息应包括：名称(包括计算机软件)、型号、鉴定机构唯一编号或出厂号、检定证书号及有效期等。

8.0.7 结构验算分析应包括：验算依据、验算原则、验算结果及分析等。

8.0.8 鉴定与评估应按照《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144、《火灾后建筑结构鉴定标准》T/CECS 252 等

规范要求进行鉴定。

8.0.9 结论应包括：结构安全性、可靠性等级，抗鉴定结果，房屋危险性鉴定等级等。

8.0.10 相关报告附件：现场调查及检测典型照片资料(带时间、地点水印)、检测报告、地基基础鉴定意见、结构计算书，必要时还需附建筑图及结构图等资料。

8.0.11 报告格式

1 封面：项目名称、报告编号、报告二维码（流水号）、编制单位、报告日期（批准日期）；

2 扉页：鉴定人员、项目负责人（报告编写人）、报告审核人（鉴定技术负责人）、报告批准人（机构法定代表人或授权签字人）；

3 声明；

4 报告中有关术语和符号说明；

5 报告正文：按照本导则的鉴定报告编写顺序，包括工程概况、鉴定要求、鉴定依据和人员设备、调查和检测、验算分析、损伤原因分析（必要时）、可靠性鉴定、抗震性能鉴定、鉴定结论、处理建议；

6 报告附件。

9 鉴定档案管理

9.0.1 鉴定机构应建立鉴定资料档案室，档案室的条件应能满足纸质文件和电子文件的长期存放要求。鉴定机构应建立鉴定资料档案管理制度，并配备专（兼）职的档案管理人员。鉴定档案按类别和年度、鉴定报告编号整理归档。

9.0.2 鉴定档案文件可以由纸质档案和电子文件组成，电子文件应与相应的纸质文件材料一并归档保存，档案资料包括鉴定过程中形成的所有材料，应能客观、准确、完整、全面地反映鉴定的整个过程，归档资料一般包含：签订合同鉴定合同或委托书、委托人提供的重要资料复印件、鉴定方案、鉴定报告原件、现场查勘记录与影像资料、检测原始记录及现场调查表、结构承载力复核计算书、图纸（含复原）资料、专家咨询与论证意见等。

9.0.3 鉴定项目负责人应及时将鉴定资料移交档案管理，并有相关记录；鉴定档案的保管期限应为 20 年，保管期限到期的鉴定资料销毁应进行登记、造册，经鉴定机构负责人批准后实施。

宜昌市既有工业建筑可靠性和抗震鉴定 技术导则参考资料

宜昌市房屋安全鉴定管理中心

2024 年 11 月

目 录

1	工业建筑可靠性和抗震鉴定委托书 -----	1
2	工业建筑构件调查表 -----	2
3	工业建筑可靠性和抗震鉴定报告示范文本 -----	4
4	单层工业厂房抗震构造措施核查表 -----	14

1 工业建筑可靠性和抗震鉴定委托书（样表）

委托编号：

现建筑名称		标准地址	
委托单位		委托日期	
原建设单位		不动产登记	☐ 无 ☐ 有：（证号）
原设计单位		建成（竣工） 时间	
原施工单位		层 数	总计 层 （含地下 层）
原监理单位		建筑面积	
现产权（管理）单位		本次鉴定面积	
结构形式		☐ 钢筋混凝土结构 ☐ 砌体结构 ☐ 钢结构 ☐ 木结构 ☐ 其他	目标使用年限
鉴定原因/目的		☐ 剩余设计工作年限 ☐ 房屋局部安全 ☐ 整体改造加固 ☐ 达到设计工作年限 ☐ 灾害受损 ☐ 城乡自建房 ☐ 施工影响 ☐ 其他	
鉴定范围		☐ 整幢鉴定 ☐ 局部鉴定：（区域）	
鉴定类别	☐ 可靠性鉴定	☐ 安全性鉴定 ☐ 使用性鉴定 其中：适修性评估：需要 ☐ 不需要 ☐ 耐久性评估：需要 ☐ 不需要 ☐	
	☐ 抗震鉴定	☐ A类建筑 ☐ B类建筑 ☐ C类建筑 ☐ 标准设防类 ☐ 重点设防类 ☐ 特殊设防类 ☐ 适度设防类	
主要鉴定依据		☐ 《工业建筑可靠性鉴定标准》 GB 50144-2019 ☐ 《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023-2009 ☐ 其他主要设计、施工、检测、验收、鉴定技术标准（含标准号、版本）：	
委托方可提供资料			

双方其他 需说明 事项	委托方（填写）： 鉴定方（填写）：		
约定进场时间		约定提交报告 份数	份
约定报告 领取方式	自取（ ） 邮寄（ ） 送达（ ）	约定报告送达时间	年 月 日
说 明	1、以上信息除特别注明外，均应由委托方填写，委托信息应填写完整、准确、有效，涉及专业技术部分的内容，鉴定单位应给予指导； 2、共同约定部分双方签字后即为认可。		
委托方：（签章） 联系人：电话：		鉴定单位：（签章） 联系人：电话：	

2 工业建筑构件调查表（样表）

建 筑 物 概 况		现建筑名称		标准地址		
		结构形式	☐ 钢筋混凝土结构 ☐ 砌体结构 ☐ 钢结构 ☐ 木结构 ☐ 其他	层 数	总 计 _____层 (含地下____层)	
		原建设单位		平面形式		
		原设计单位		建筑面积		
		原勘察单位		总高（檐高）		
		原施工单位		层高		
		原监理单位		竣工日期		
地 基 基 础		地基土		基础形式		
		地基处理	☐ 无 ☐ 有：	基础埋深		
		其 他	不均匀沉降导致的上部结构反应 ☐ 无 ☐ 有： 建筑处于不利场地 ☐ 无 ☐ 有：			
总长×总宽			基本柱距/开间尺寸			
混 凝 土 结 构	设计 构件 总数	柱		缺 失 构 件 数	柱	
		梁			梁	
		板			板	
		墙			墙	
		桁架			桁架	
	设计 连接 数量	梁—柱		缺 失 连 接 数 量	梁—柱	
		屋架—柱			屋架—柱	
		梁—墙			梁—墙	
		屋架—墙			屋架—墙	
		其他连接			其他连接	
	缺失构造措施					
	钢 结 构	设计 构件 总数	柱		缺 失 构 件 数	柱
梁				梁		
板				板		
墙				墙		
檩条				檩条		
支撑				支撑		
斜撑				斜撑		

		系杆			系杆	
		吊车梁			吊车梁	
	设计连接数量	梁-柱		缺失连接数量	梁-柱	
		屋架-柱			屋架-柱	
		屋架-梁			屋架-梁	
		梁-梁			梁-梁	
		柱-柱			柱-柱	
		其他连接			其他连接	
		缺失构造措施				
	砌体结构	设计构件总数	柱		缺失构件数	柱
梁				梁		
板				板		
墙				墙		
屋面				屋面		
设计连接数量		墙-墙		缺失连接数量	墙-墙	
		墙-梁			墙-梁	
		墙-屋面			墙-屋面	
		梁-屋面			梁-屋面	
		其他连接			其他连接	
缺失构造措施						
使用环境		气象环境	☐ 一般大气环境: ☐ 其他:			
		地质环境	☐ 正常 ☐ 其他:			
	工作环境	☐ 正常 ☐ 腐蚀 ☐ 高温 ☐ 振动				
	灾害环境	☐ 无 ☐ 有:				
使用历史	建筑曾用名	设计阶段: 施工阶段: 使用阶段:				
	现性质/用途	☐ 居住 ☐ 公建 ☐ 工业 ☐ 其他 (补充说明)	原性质/用途	☐ 居住 ☐ 公建 ☐ 工业 ☐ 其他 (补充说明)		
	改扩建	☐ 无 ☐ 有: (补充说明)	修缮	☐ 无 ☐ 有: (补充说明)		
	使用荷载	☐ 无变化 ☐ 有变化: (补充说明)	检测鉴定	☐ 无 ☐ 有: (补充说明)		
	灾害事故	☐ 无 ☐ 有:	装饰修缮	☐ 无 ☐ 有: (补充说明)		
	补充说明: (填写具体内容)					
原	勘察报告	☐ 未提供 ☐ 有 ☐ 内容不全		设计图	☐ 未提供 ☐ 有 ☐ 内容不全	

3 工业建筑可靠性和抗震鉴定报告示范文本（2024 年版）

报告编号：_____

二维码（流水号）

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX（建筑名称） 可靠性和抗震鉴定报告

（建筑物立面照片）

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX（鉴定机构名称）

二〇二四年 XX 月 XX 日

XXXXXXXXXXXXXXXXXX（建筑名称）
可靠性和抗震鉴定报告

鉴定人员：

项目负责人：

报告审核人：

报告批准人：

鉴定单位：

批准时间：二〇二四年XX月XX日

地 址：

邮 编：

联系电话：

本页签章说明：

1. 鉴定人员应具备建筑工程和相关专业大专及以上学历，负责现场调查、检测等具体工作，且不少于两名（含项目负责人）；
2. 项目负责人应具备建筑工程类中级及以上技术职称，全面负责项目实施与管理，并编写鉴定报告；
3. 报告审核人应当为注册结构工程师或建筑工程类高级工程师，为机构鉴定技术负责人；
4. 鉴定报告批准人为机构法定代表人或授权签字人。
5. 本页用章为鉴定机构公章；
6. 批准时间即为鉴定报告签发、生效时间。

声 明

1. 本报告涂改、错页、换页、漏页时无效；
2. 本报告鉴定单位名称与报告公章名称不符时无效；
3. 本报告无我公司鉴定人员、鉴定项目负责人、报告审核人员、报告批准人签字及公司印章时无效；
4. 如对本鉴定报告有疑问或有异议，可在报告发出后30日内向本公司书面提出，本公司将于15日内给予答复。
5. 本鉴定报告的鉴定面积仅为参考，不作房屋产权测绘证明。

受（委托单位名称）的委托，（鉴定单位名称）组织工程专业技术人员，
年 月 日至 月 日对现场进行调查与检测，经综合分析形成
（建筑名称） 鉴定报告，具体情况如下：

1.工程概况

1.1 项目概况

1.2 建筑概况

1.3 结构概况

1.3.1 地基基础

1.3.2 上部承重结构

1.3.3 围护系统承重部分

1.4 自然概况

1.5 抗震设防概况

1.6 使用历史概况

2.鉴定要求

鉴定要求一般包括：鉴定目的、鉴定范围、鉴定内容等

3.鉴定依据及人员设备

3.1 鉴定依据

3.1.1 相关设计、检测、鉴定等规范标准

3.1.2 其余资料

3.2 仪器设备及人员（需明确鉴定项目负责人）

4.调查与检测

4.1 初步调查、详细调查与检测项目

4.1.1 工业建筑结构体系基本情况核查

4.1.2 工业建筑结构使用条件、环境调查

4.1.3 地基基础调查与检测

4.1.4 材料性能检测

4.1.5 承重结构检查

4.1.6 围护系统承重部分调查与检测

4.2 现场调查与检测结果

4.2.1 结构形式、结构布置、几何尺寸等调查结果、绘图。

4.2.2 建筑内外环境、使用史、结构上的作用（荷载）等调查结果。

4.2.3 场地类别、地基稳定性、地基承载力、地基变形、基础工程工作状态等调查与检测结果。

4.2.4 结构材料、连接材料强度等级等检测结果。

4.2.5 结构构件工作情况，变形、裂缝等损伤情况，整体牢固性，结构整体侧向位移等调查与检测结果。

4.2.6 围护系统承重部分的安全状况与使用功能调查与检测结果。

5.验算分析

5.1 计算软件、版本及结构验算内容

5.2 计算参数取值

5.3 验算结果分析

6.损伤原因分析（必要时）

6.1 损伤情况描述

6.2 对损伤原因进行必要的分析

7.可靠性鉴定

7.1 构件可靠性鉴定评级

7.2 子单元可靠性鉴定评级

7.3 鉴定单元可靠性鉴定评级

8.抗震性能鉴定

既有工业建筑抗震性能鉴定应首先确定抗震设防烈度、抗震设防类别以及抗震后续工作年限，应根据抗震后续工作年限确定相应的鉴定方法。

8.1 场地、地基和基础抗震性能鉴定

8.2 主体结构抗震性能鉴定

8.2.1 抗震措施鉴定

8.2.2 抗震能力验算

8.2.3 综合抗震能力评定

9.鉴定结论

9.1 可靠性鉴定结论。

9.2 抗震性能鉴定结论。

10.处理建议

10.1 加固处理建议要综合考虑工业建筑的安全性和抗震性能以及对建筑的适修性或改造可行性进行分析，提出意见。对不符合抗震要求的，按有关技术标准提出必要的抗震加固措施建议和抗震减灾对策。

10.2 对承重结构或构件的安全性鉴定所查出的问题、存在危险构件的房屋，应根据其严重程度和具体情况提出必要的处理措施。

11.附件

11.1 现场检测照片、关键部位典型损伤照片等现场记录资料（鉴定人员与建筑物正立面合影一张、现场鉴定工作照片若干，照片应有日期及地点等标记）；

11.2 地基基础鉴定意见；

11.3 现场实体检测报告及其他有效资料；

11.4 工程设计（竣工）图，有图纸的说明图纸出处，无图纸的按《宜昌市既有工业建筑可靠性和抗震鉴定技术导则》要求复原图纸，包括建筑平面图和结构平面图（若图纸资料较多，可仅附重要图或图纸目录，并注明图纸存放位置）；

11.5 结构计算书（安全性和抗震性能）。

报告中有关术语和符号说明

一、部分术语

鉴定单元：根据被鉴定工业建筑物的结构特点和结构体系的种类，而将该建筑物划分成一个或若干个可以独立进行鉴定的区段，每一区段为一鉴定单元。

子单元：鉴定单元中细分的单元，一般按地基基础、上部承重结构和围护系统划分为三个子单元。

构件：子单元中可以进一步细分的基本鉴定单位。它可以是单件、组合件或一个片段。

目标使用年限：工业建筑鉴定时，建筑产权人所期望的能继续使用的年限。

二、安全性评定

构件安全性评定等级：

- a： 构件安全性符合国家现行标准的要求，安全
- b： 构件安全性符合国家现行标准的要求，安全
- c： 构件安全性不符合国家现行标准的要求，影响安全
- d： 构件安全性极不符合国家现行标准的要求，已严重影响安全

子单元安全性评定等级：

- A： 子单元安全性符合国家现行标准的要求，不影响整体安全
- B： 子单元安全性略低于国家现行标准的要求，尚不明显影响整体安全
- C： 子单元安全性不符合国家现行标准的要求，影响整体安全
- D： 子单元安全性极不符合国家现行标准的要求，已严重影响整体安全

鉴定单元安全性评定等级：

- 一级： 鉴定单元符合国家现行标准的安全性要求，不影响整体安全
- 二级： 鉴定单元略低于国家现行标准的安全性要求，尚不明显影响整体安全
- 三级： 鉴定单元不符合国家现行标准的安全性要求，影响整体安全
- 四级： 鉴定单元极不符合国家现行标准的安全性要求，已严重影响整体安全

三、使用性评定

构件使用性评定等级：

- a： 构件符合国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内能正常使用
- b： 构件略低于国家现行标准的正常使用要求，在目标使用年限内尚不明显影响正常使用

使用

c: 构件不符合国家现行标准的正常使用要求, 在目标使用年限内明显影响正常使用
子单元使用性评定等级:

A_s: 子单元符合国家现行标准的正常使用要求, 在目标使用年限内不影响整体正常使用

B_s: 子单元略低于国家现行标准的正常使用要求, 在目标使用年限内尚不明显影响整体正常使用

C_s: 子单元不符合国家现行标准的正常使用要求, 在目标使用年限内明显影响整体正常使用

鉴定单元使用性评定等级:

一级: 鉴定单元符合国家现行标准的正常使用要求, 在目标使用年限内不影响正常使用

二级: 鉴定单元略低于国家现行标准的正常使用要求, 在目标使用年限内不明显影响正常使用

三级: 鉴定单元不符合国家现行标准的正常使用要求, 在目标使用年限内明显影响正常使用

四、可靠性评定

一级: 可靠性符合国家现行标准的要求, 不影响整体安全, 可正常使用。

二级: 可靠性略低于国家现行标准的要求, 尚不明显影响整体安全, 不影响正常使用。

三级: 可靠性不符合国家现行标准的要求, 影响整体安全, 影响正常使用。

四级: 可靠性极不符合国家现行标准的要求, 已严重影响整体安全, 不能正常使用。

五、抗震性能评定

A类、B类建筑抗震鉴定分为两级。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。

A类建筑, 当符合第一级鉴定的各项要求时, 建筑可评为综合抗震能力满足抗震鉴定要求, 不再进行第二级鉴定。A类建筑进行第二级鉴定时, 采用综合抗震能力指数的方法。

B类建筑, 应检查其抗震措施和现有抗震承载力再作出判断。

C类建筑, 应按现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的要求进行抗震鉴定。当限于技术条件难以执行时, 按《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021 之 5.1.4 处理。

4 单层工业厂房抗震构造措施核查表（部分）

单层钢筋混凝土柱厂房 A 类抗震鉴定构造措施（表 D.1）

一般规定					
1	总体 信息	设防烈度： ☐ 6 度 ☐ 7 度		☐ 现浇楼盖； ☐ 轻屋盖	建筑物层数： 层
2	外观和内 在质量	☐ 无不均匀沉降			
		☐ 钢筋无露筋和锈蚀 ☐ 构连接无裂缝或松动			
		☐ 无砖墙、钢结构构件的其他损伤			
抗震构造措施鉴定					
评定项目			结构 现状	规范要求	评定结果
3	结 构 体 系	厂房的突出屋面 天窗的承重构件		突出屋面天窗的 端部不应为砖墙承重	☐ 满足； ☐ 不满足
		防震缝宽度		防震缝宽度，一般 为 50~90mm,纵横跨交 接处宜为 100~150mm	☐ 满足； ☐ 不满足
4	抗 震 构 造 措 施	厂房的构件形式		既有的组合屋架 的下弦杆宜为型钢	☐ 满足； ☐ 不满足
		无檩屋 架支撑	天窗两 侧竖向 支撑	厂房单元天窗端 开间及每隔 42m 各有 一道	☐ 满足； ☐ 不满足
		有檩屋 架支撑	上弦横 向支撑	厂房单元端开间 各有一道	☐ 满足； ☐ 不满足

		有標天 窗架支 撑	上弦横 向支撑		厂房单元的天窗 端开间各有一道	☐ 满足; ☐ 不满足
			两 侧 竖 向支撑		厂房单元天窗端 开间及每隔 42m 各有 一道	☐ 满足; ☐ 不满足
		排架柱			7 度时Ⅲ、Ⅳ类场 地时,有柱间支撑的排 架柱,柱顶以下 500mm 和柱底至设计地坪以 上 500mm 范围内以及 柱变位受约束的部位 上下各 300mm 的范围 内,箍筋不宜小于 $\phi 8$, 间距不宜大于 100mm	☐ 满足; ☐ 不满足
		柱间支撑设 置要求			1、7 度时Ⅲ、Ⅳ类 场地时,厂房单元中部 应有一道上下柱间支 撑; 2、柱间支撑宜采 用型钢	☐ 满足; ☐ 不满足

		连接构造	1、檩条在屋架上的支承长度不宜小于 50mm; 2、大型屋面板在天窗架、屋架上的支承长度不宜小于 50mm; 3、锯齿形厂房双梁在牛腿上的支承长度, 两端为直头时不应小于 120mm, 梁端为斜头时, 不应小于 150mm; 4、天窗架与屋架, 屋架、托架与柱子, 屋盖支撑与屋架, 柱间支撑与排架柱之间应有可靠连接; 5、上墙抗风柱与屋架(屋面梁)上弦应有可靠连接; 6、天窗端壁板、天窗侧板与大型屋面板之间的缝隙不应为砖块封堵。	☐满足; ☐不满足
--	--	------	--	---

单层钢筋混凝土柱厂房 B 类抗震鉴定构造措施 (表 D.2)

一般规定					
1	总体 信息	设防烈度: ☐ 6 度 ☐ 7 度		☐ 现浇楼盖; ☐ 轻屋盖	建筑物层数: 层
2	外观和内 在质量	☐ 无不均匀沉降			
		☐ 钢筋无露筋和锈蚀 ☐ 构连接无裂缝或松动			
		☐ 无砖墙、钢结构构件的其他损伤			
抗震构造措施鉴定					
评定项目			结构 现状	规范要求	评定结果
3	结 构 体 系	厂房的突出屋 面天窗		1、宜采用钢天窗 或矩形截面杆件的混凝 土天窗架; 2、天窗架宜从厂 房单元端部第三柱间开 始设置。	☐ 满足; ☐ 不满足
		防震缝宽度		防震缝宽度, 一般 为 50~90mm, 纵横跨交 接处宜为 100~150mm	☐ 满足; ☐ 不满足
4	抗 震 构 造 措施	標 屋	上弦横向 支撑	屋架跨度小于 18m 时同非抗震设计, 跨度 不小于 18m 时在厂房单 元端开间各有一道	☐ 满足; ☐ 不满足

		支 撑	端 竖 向	屋 架端部 高度 $\leq 900\text{mm}$		同非抗震设计	☐ 满足; ☐ 不满足
				屋 架端部 高度 $\geq 900\text{mm}$		厂房单元端开间各 有一道	☐ 满足; ☐ 不满足
			天窗两侧竖向 支撑			厂房单元天窗端开 间及每隔 30m 各有一道	☐ 满足; ☐ 不满足
			天窗上弦横向 支撑			同非抗震设计	☐ 满足; ☐ 不满足
		標 屋 架 支 撑	上弦横向 支撑			厂房单元端开间各 有一道	☐ 满足; ☐ 不满足
			端部竖向 支撑			屋架端部高度大于 900mm 时, 厂房单元端 开间及柱间支撑开间各 有一道	☐ 满足; ☐ 不满足

		標 天 窗 架 支 撐	上弦横向 支撐		厂房单元的天窗端 开间各有一道	☐ 满足； ☐ 不满足
			两侧竖向 支撐		厂房单元的天窗端 开间及每隔 36m 各有一 道	☐ 满足； ☐ 不满足
		排架柱			7 度时Ⅲ、Ⅳ类场 地时，有柱间支撐的排 架柱，柱顶以下 500mm 和柱底至设计地坪以上 500mm 范围内，以及柱 变位受约束的部位上下 各 300mm 的范围内，箍 筋不宜小于 $\phi 8$ ，间距不 宜大于 100mm。	☐ 满足； ☐ 不满足
		柱间支撐设置 要求			1、厂房单元中部应 有一道上下柱间支撐； 2、柱间支撐宜采用 型钢，其斜杆与水平面 的夹角不宜大于 55° ； 3、长细比：6、7 度区，上柱支撐：250； 下柱支撐：200。	☐ 满足； ☐ 不满足

		连接构造		1、檩条在屋架上的 支承长度不宜小于 50mm; 2、大型屋面板应与 屋架（屋面梁）焊牢， 靠柱列的屋面板与屋架 （屋面梁）的连接焊缝 长度不宜小于 80mm; 3、突出屋面天窗架 的侧板与天窗立柱宜采 用螺栓连接	
--	--	------	--	--	--

单层砖柱厂房 A 类抗震鉴定构造措施（表 D.3）

一般规定					
1	总体信息		设防烈度：□6 度□7 度	□现浇楼盖；□轻屋盖	建筑物层数： 层
2	外观和内在质量		□无不均匀沉降		
			□钢筋无露筋和锈蚀□构连接无裂缝或松动		
			□无砖墙、钢结构构件的其他损伤		
抗震构造措施鉴定					
评定项目			结构现状	规范要求	评定结果
3	结构体系	构件形式		承重山墙厚度不应小于 240mm，开洞的水平截面面积不应超过山墙截面总面积的 50%	□满足； □不满足
		结构布置		1、多跨厂房为不等高时，低跨的屋架（梁）不应削弱砖柱截面； 2、与柱不等高的砌体隔墙，宜与柱柔性连接或脱开； 3、拱脚处应有拉杆，山墙应有壁柱。	□满足； □不满足
4	抗震构造措施	材料强度		1、砖强度等级不宜低于 MU7.5； 2、砂浆强度等级，6,7 度时不宜低于 M1。	□满足； □不满足

		连接构造	1、屋架或大梁的支撑长度不宜小于 240mm; 2、独立砖柱应在两个方向均有可靠连接; 3、7 度时, 砌筑在大梁上的悬墙、封檐墙应与梁、柱及屋盖等有可靠连接; 4、当砌筑砂浆的强度不低于 M2.5 且厚度为 240mm 时, 对刚性结构房屋的封闭女儿墙墙高不宜大于 0.9m; 对整体性不良或非刚性结构的房屋高度不应大于 0.5m。	☐满足; ☐不满足
		圈梁布置	1、7 度时屋架底部标高大于 4m, 屋架底部标高处沿外墙和承重内墙, 均应有现浇闭合圈梁一道, 并与屋架或大梁等可靠连接; 2、7 度时, 屋盖构件应与山墙可靠连接, 山墙壁柱宜通到墙顶	☐满足; ☐不满足

单层砖柱厂房 B 类抗震鉴定构造措施（表 D.4）

一般规定				
1	总体 信息	设防烈度： ☐ 6 度 ☐ 7 度	☐ 现浇楼盖； ☐ 轻屋盖	建筑物层数： 层
2	外观和内 在质量	☐ 无不均匀沉降		
		☐ 钢筋无露筋和锈蚀 ☐ 构连接无裂缝或松动		
		☐ 无砖墙、钢结构构件的其他损伤		
抗震构造措施鉴定				
评定项目		结构 现状	规范要求	评定结果
3	结 构 体 系	构件形式 结构布置	1、轻型屋盖厂房，可没有 防震缝； 2、钢筋混凝土屋盖厂房与 贴建的建（构）筑间宜有防震缝， 缝宽取 50-70mm； 3、防震缝处宜设双柱或双 墙。	☐ 满足； ☐ 不满足
	结 构 体 系	结构 体系	1、6-8 度时，宜为轻钢屋 盖； 2、6-7 度时，可为十字性截 面的无筋砖柱； 3、厂房两端均应有承重山 墙。	☐ 满足； ☐ 不满足

4	抗震构造措施	材料强度		1、 砖强度等级不宜低于 MU7.5; 2、 砂浆强度级不宜低于 M2.5。	☐满足; ☐不满足
		连接构造		山墙沿屋面应有现浇钢筋混凝土卧梁, 并与屋盖构件锚拉; 山墙壁柱的截面和配筋, 不宜小于排架柱, 壁柱应通到墙顶并与卧梁或屋盖构件连接。	☐满足; ☐不满足
		圈梁布置		1、 柱顶标高处沿房屋外墙及承重内墙应有闭合圈梁; 2、 屋架(屋面梁)与墙顶圈梁或柱顶垫块, 应为螺栓连接或焊接; 柱顶垫块的厚度不应小于 240mm, 并应有直径不小于 $\phi 8$, 间距不大于 100mm 的钢筋网两层; 墙顶圈梁应与柱顶垫块整浇。	☐满足; ☐不满足

门刚厂房抗震鉴定构造措施（表 5）

建筑结构总体信息				
结构信息	层数	跨数	层高	总高 H
门刚结构				
楼(屋)面 结构				
设计及 建成时间				
设防分类				
地基与 基础				
地基基础				
场地对建筑 的影响鉴定	抗震设防烈度为 6、7 度时，不需鉴定(依据 GB 50023-2009 中第 4.1.1 条)。			
地基基础 抗震鉴定	6 度时的各类建筑，不需鉴定(依据 GB 50023-2009 中 4.2.2 条)。			
抗震构造措施鉴定				
1	总体信息	设防烈度： 6 度	☐ 现浇楼盖； ☐ 轻屋盖	建筑物层数： 1 层
2	外观和内在 质量	☐ 无不均匀沉降		
		☐ 钢柱与钢梁连接节点，构件焊接节点完好		
		☐ 屋盖构件无严重变形和歪斜		
抗震构造措施鉴定				

评定项目			结 构现状	规范要求	评定结果
3	结构 体系	结构平面 布置		纵向温度区段不大于 300m,横向温度区段不大于 150m	☐ 满足; ☐ 不满足
		墙架布置		门式刚架轻型房屋的外 墙,当抗震烈度不高于 6 度 时,可采用轻型钢墙板或砌 体;当抗震设防烈度为 7 度 可采用轻型钢墙板或非嵌砌 体	☐ 满足; ☐ 不满足

4	抗震构造措施	柱间支撑布置	1 柱间支撑应设在侧墙柱列，当房屋宽度大于60m时，在内柱列宜设置柱间支撑。当有吊车时，每个吊车跨两侧柱列均应设置吊车柱间支撑； 2 同一柱列不宜混用刚度差异大的支撑形式。在同一柱列设置的柱间支撑共同承担该柱列的水平荷载，水平荷载应按各支撑的刚度进行分配； 3 柱间支撑采用的形式宜为：门式刚架、圆钢或钢索交叉支撑、型钢交叉支撑、方管或圆管人字支撑等。当有吊车时，吊车牛腿以下交叉支撑应选用型钢交叉支撑； 4 当房屋高度大于柱间距2倍时，柱间支撑宜分层设置，当沿柱高有质量集中点、吊车牛腿或低屋面连接点处应设置相应支撑点； 5 柱间支撑的设置应根据房屋纵向柱距、受力情况和温度区段等条件确定。当无吊车时，柱间支撑间距宜取30m~45m，端部柱间支撑宜设置在房屋端部第一或第二开间。当有吊车时吊车牛腿下部支撑宜设置在温度区段中部，当温度区段较长时，宜设置在三分点内，且支撑间距不应大于50m。牛腿上部支撑设置原则与无吊车时的柱间支撑设置相同。	☐满足； ☐不满足
---	--------	--------	---	---

		屋盖支撑布置	1 屋盖横向支撑宜设在温度区间端部的第一个或第二个开间，当端部支撑设置在第二个开间时，在第一个开间的相应位置应设置刚性系杆； 2 屋盖支撑形式可选用圆钢或钢索交叉支撑；当屋面斜梁承受悬挂吊车荷载时，屋面横向支撑应选用型钢交叉支撑。屋面横向交叉支撑节点布置应与抗风柱相对应，并应在屋面梁转折处布置节点； 3 屋面横向支撑应按支承于柱间支撑柱顶水平桁架验算；圆钢或钢索应按拉杆验算，型钢可按拉杆验算，刚性系杆应按压杆验算； 4 对设有带驾驶室且起重量大于 15t 桥式吊车的跨间，应在屋盖边缘设置纵向支撑；在有抽柱的柱列，沿托架长度应设置纵向支撑； 5 屋盖支撑与柱间支撑宜设置在同一开间，	☐满足； ☐不满足
--	--	--------	--	---

		构造措施	当地震作用组合的效应控制结构内力时，门式刚架轻型房屋钢结构的抗震构造措施应符合下列规定： 1 工字形截面构件受压翼缘板自由外伸宽度 b 与其厚度的比值，不应大于 13；工字形截面梁、柱构件腹板的计算高度 h_w 与其厚度 t_w 的比值，不应大于 160； 2 在檐口或中柱的两侧三个距范围内，每道条处屋面梁均应布置双侧隅撑；边柱的檐口墙檩处均应双侧设置隅撑； 3 当柱脚刚接时，锚栓的面积不应小于柱子截面面积的 0.15 倍； 4 纵向支撑采用圆钢或钢索时，支撑与柱子腹板的连接应采用不能相对滑动的连接； 5 柱的长细比不应大于 150。	☐ 满足； ☐ 不满足
--	--	------	---	--

A 类单层钢结构厂房抗震措施鉴定（表 D.6）

抗震构造措施鉴定					
评定项目			结构 现状	规范要求	评定结果
1	结 构 体系	结构 体系		1 主体结构、屋盖支撑和柱间支撑布置形成完整的结构体系； 2 厂房无严重的不均匀沉降。	☐满足； ☐不满足

2	抗震构造措施	屋盖支撑		1 天窗开洞范围内，在屋脊点处应有上弦通长水平系杆； 2 屋架跨中竖向支撑沿跨度方向的间距，6 度~8 度时不宜大于 15m，9 度时不宜大于 12m；当跨中仅有一道竖向支撑时，宜位于屋架跨中屋脊处；当有两道时，宜沿跨度方向均匀布置； 3 当采用托架支承屋盖的桁架或横梁结构时，应沿厂房全长设置纵向水平支撑； 4 对于高低跨厂房，在低跨屋盖横梁端部处，应沿屋盖全长设置纵向水平支撑，纵向柱列局部柱间采用托架支承屋盖桁架或横梁时应沿托架的柱间及其两侧至少各延伸一个柱间设置屋盖纵向水平支撑。	☐满足； ☐不满足
---	--------	------	--	--	---

				表 8.2.9-1 柱最大长细比限值 <table><tr><th rowspan="2">钢号</th><th colspan="2">轴压比</th></tr><tr><th>$p < 0.2$</th><th>$p \geq 0.2$</th></tr><tr><td>Q235</td><td>150</td><td>120</td></tr><tr><td>Q345、Q355</td><td>120</td><td>100</td></tr></table> 注：p 为柱的轴压比，即指钢柱地震组合轴压力设计值与按钢材屈服强度计算的承载力的比值。 2 厂房梁、柱截面板件的宽厚比不应超过按现行国家标准 5001 8.2.9 表 8.2.9-2 A 类钢结构柱、梁板件宽厚比限值 <table><tr><th rowspan="2">板件名称</th><th colspan="4">抗震等级</th></tr><tr><th>一</th><th>二</th><th>三</th><th>四</th></tr><tr><td rowspan="3">柱</td><td>工字形截面翼缘外伸部分</td><td>13</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td></tr><tr><td>工字形截面腹板</td><td>38</td><td>39</td><td>42</td><td>45</td></tr><tr><td>箱形截面壁板</td><td>43</td><td>47</td><td>49</td><td>52</td></tr><tr><td rowspan="3">梁</td><td>工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分</td><td>12</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><td>箱形截面翼缘在腹板板间的部分</td><td>39</td><td>39</td><td>42</td><td>45</td></tr><tr><td>工字形截面和箱形截面的腹板</td><td>72-120($p \leq 75$)</td><td>70-100($p \leq 85$)</td><td>80-110($p \leq 91$)</td><td>85-120($p \leq 95$)</td></tr></table> (注：1 表中抗震等级按现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 50011)确定； 2 $p = N_k / (Af)$ 为梁的轴压比； 3 当构件的承载力满足 2 级地震作用组合下的内力要求时，宽厚比可适当降低一个等级对应的数值确定。 3 天窗架与屋架、屋架及托架与柱子、屋盖支撑与屋架柱间支撑与柱之间，应有可靠连接； 4 山墙抗风柱与屋架上弦或屋面梁应有可靠连接，当抗风柱与屋架下弦连接时，连接点应设在下弦横向支撑节点处； 5 柱脚宜为埋入式、插入式或外包式柱脚，6 度、7 度时也可为外露式柱脚； 6 实腹式钢柱采用埋入式、插入式柱脚的埋入深度，不应小于钢柱截面高度的 2.5 倍； 7 格构式柱采用插入式柱	钢号	轴压比		$p < 0.2$	$p \geq 0.2$	Q235	150	120	Q345、Q355	120	100	板件名称	抗震等级				一	二	三	四	柱	工字形截面翼缘外伸部分	13	14	16	18	工字形截面腹板	38	39	42	45	箱形截面壁板	43	47	49	52	梁	工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分	12	12	13	14	箱形截面翼缘在腹板板间的部分	39	39	42	45	工字形截面和箱形截面的腹板	72-120($p \leq 75$)	70-100($p \leq 85$)	80-110($p \leq 91$)	85-120($p \leq 95$)	连接构造 □满足； □不满足
钢号	轴压比																																																								
	$p < 0.2$	$p \geq 0.2$																																																							
Q235	150	120																																																							
Q345、Q355	120	100																																																							
板件名称	抗震等级																																																								
	一	二	三	四																																																					
柱	工字形截面翼缘外伸部分	13	14	16	18																																																				
	工字形截面腹板	38	39	42	45																																																				
	箱形截面壁板	43	47	49	52																																																				
梁	工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分	12	12	13	14																																																				
	箱形截面翼缘在腹板板间的部分	39	39	42	45																																																				
	工字形截面和箱形截面的腹板	72-120($p \leq 75$)	70-100($p \leq 85$)	80-110($p \leq 91$)	85-120($p \leq 95$)																																																				

		柱间 支撑	1 在厂房单元各纵向柱列的中部应设有一道下柱柱间支撑; 在 7 度区厂房单元长度大于 120m(采用轻型围护材料则为 150m)时, 应在厂房单元的 1/3 区段内各设一道下柱支撑;当柱数不超过 5 个且厂房长度小于 60m 时, 可在厂房两端设下柱支撑;上柱柱间支撑应设在厂房单元两端和具有下柱支撑的柱间;柱间支撑宜为 X 形, 也可为 V 形、A 形及其他形式;X 形支撑斜杆交点的节点板厚度不应小于 10mm, 斜杆与节点板应焊接, 与端节点板宜焊接; 2 柱间支撑宜为整根型钢, 当热轧型钢超过材料最大长度规格时, 可为拼接等强接长; 3 柱间支撑的长细比上柱支撑不应大于 250, 下柱支撑不应大于 200。	☐满足; ☐不满足
--	--	----------	---	---

B 类单层单层钢结构厂房抗震措施鉴定（表 D.7）

抗震构造措施鉴定					
评定项目			结构 现状	规范要求	评定结果
1	结 构 体系	结构 体系		1 主体结构、屋盖支撑和柱间支撑布置形成完整的结构体系； 2 厂房无严重的不均匀沉降。	☐满足； ☐不满足

2	抗震 构造 措施	屋盖 支撑		1 天窗开洞范围内，在屋脊点处应有上弦通长水平系杆； 2 屋架跨中竖向支撑沿跨度方向的间距，6 度~8 度时不宜大于 15m，9 度时不宜大于 12m；当跨中仅有一道竖向支撑时，宜位于屋架跨中屋脊处；当有两道时，宜沿跨度方向均匀布置； 3 当采用托架支承屋盖的桁架或横梁结构时，应沿厂房全长设置纵向水平支撑； 4 对于高低跨厂房，在低跨屋盖横梁端部处，应沿屋盖全长设置纵向水平支撑，纵向柱列局部柱间采用托架支承屋盖桁架或横梁时应沿托架的柱间及其两侧至少各延伸一个柱间设置屋盖纵向水平支撑。	☐满足； ☐不满足
---	----------------	----------	--	--	---

			表 8.2.9-1 柱最大长细比值 <table><tr><th rowspan="2">钢号</th><th colspan="2">轴压比</th></tr><tr><th>$p<0.2$</th><th>$p\geq 0.2$</th></tr><tr><td>Q235</td><td>150</td><td>120</td></tr><tr><td>Q345、Q355</td><td>120</td><td>100</td></tr></table> 注：p 为柱的轴压比，即指刚柱地震组合轴压力设计值与按钢材屈服强度计算的承载力的比值。 2 厂房梁、柱截面板件的宽厚比不应超过按现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的要求 表 8.2.9-3 B 类钢结构柱、梁板件宽厚比值 <table><tr><th rowspan="2">板件名称</th><th colspan="3">抗震等级</th></tr><tr><th>一</th><th>二</th><th>三</th></tr><tr><td rowspan="3">柱</td><td>工字形截面翼缘外伸部分</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><td>工字形截面腹板</td><td>52</td><td>54</td><td>56</td></tr><tr><td>箱形截面壁板</td><td>40</td><td>43</td><td>46</td></tr><tr><td rowspan="3">梁</td><td>工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>箱形截面翼缘在腹板间的部分</td><td>36</td><td>36</td><td>38</td></tr><tr><td>工字形截面和箱形截面的腹板</td><td>72-120($p\leq 72$)</td><td>70-100($p\leq 78$)</td><td>80-110($p\leq 84$)</td></tr></table> 注：1 表中抗震等级按现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 50011) 确定； 2 $p=N_c/(A_f)$ 为梁的轴压比； 3 当构件的承载力满足 2 级地震作用组合下的内力要求时，宽厚比可降低一个等级对应的数值确定。 3 天窗架与屋架、屋架及托架与柱子、屋盖支撑与屋架柱间支撑与柱之间，应有可靠连接； 4 山墙抗风柱与屋架上弦或屋面梁应有可靠连接，当抗风柱与屋架下弦连接时，连接点应设在下弦横向支撑节点处； 5 柱脚宜为埋入式、插入式或外包式柱脚，6 度、7 度时也可为外露式柱脚； 6 实腹式钢柱采用埋入式、插入式柱脚的埋入深度，不应小于钢柱截面高度的 2.5 倍； 7 格构式柱采用插入式柱脚的埋入深度，不应小于单肢截面高度或外径的 2.5 倍，且不应小于柱总宽度的 0.5 倍；	钢号	轴压比		$p<0.2$	$p\geq 0.2$	Q235	150	120	Q345、Q355	120	100	板件名称	抗震等级			一	二	三	柱	工字形截面翼缘外伸部分	12	13	14	工字形截面腹板	52	54	56	箱形截面壁板	40	43	46	梁	工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分	11	11	12	箱形截面翼缘在腹板间的部分	36	36	38	工字形截面和箱形截面的腹板	72-120($p\leq 72$)	70-100($p\leq 78$)	80-110($p\leq 84$)	连接构造	☐满足； ☐不满足
钢号	轴压比																																																
	$p<0.2$	$p\geq 0.2$																																															
Q235	150	120																																															
Q345、Q355	120	100																																															
板件名称	抗震等级																																																
	一	二	三																																														
柱	工字形截面翼缘外伸部分	12	13	14																																													
	工字形截面腹板	52	54	56																																													
	箱形截面壁板	40	43	46																																													
梁	工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分	11	11	12																																													
	箱形截面翼缘在腹板间的部分	36	36	38																																													
	工字形截面和箱形截面的腹板	72-120($p\leq 72$)	70-100($p\leq 78$)	80-110($p\leq 84$)																																													

		柱间 支撑	1 在厂房单元各纵向柱列的中部应设有一道下柱柱间支撑;在 7 度区厂房单元长度大于 120m(采用轻型围护材料则为 150m)时,应在厂房单元的 1/3 区段内各设一道下柱支撑;当柱数不超过 5 个且厂房长度小于 60m 时,可在厂房两端设下柱支撑;上柱柱间支撑应设在厂房单元两端和具有下柱支撑的柱间;柱间支撑宜为 X 形,也可为 V 形、A 形及其他形式;X 形支撑斜杆交点的节点板厚度不应小于 10mm,斜杆与节点板应焊接,与端节点板宜焊接; 2 柱间支撑宜为整根型钢,当热轧型钢超过材料最大长度规格时,可为拼接等强接长; 3 柱间支撑的长细比上柱支撑不应大于 250,下柱支撑不应大于 200。	☐满足; ☐不满足
--	--	----------	---	---

A 类钢框架钢排架厂房抗震措施鉴定（表 D.8）

抗震构造措施鉴定						
评定项目				结构 现状	规范要求	评定结果
1	排架结构无檩条屋盖支撑	屋盖支撑	上弦横向支撑		按非抗震要求，即可不设置，振动较大或重级吊车时，在单元端开间各设一道	☐ 满足； ☐ 不满足
			下弦横向支撑		按非抗震要求，即在屋架下弦传递水平力时，应在单元端开间或靠近水平力作用处设置一道	☐ 满足； ☐ 不满足
			跨中竖向支撑		按非抗震要求，即屋架跨度>18m 及 30m 时，在单元两端第一或第二开间及单元长度大于 66m 时，在柱间支撑开间的屋架跨度中点，设置一道垂直支撑及下弦通长系杆；当有天窗时还应设置上弦系杆。屋架>30m 时，在屋架跨度 1/3 左右设置两道垂直支撑及下弦通长系杆	☐ 满足； ☐ 不满足
			两端竖向支撑		1 屋架端部高度≤900mm： 可不设置； 2 屋架端部高度>900mm： 单元端开间各设一道。	☐ 满足； ☐ 不满足

		天窗两侧 竖向支撑			厂房单元天窗端开间及每 隔 42m 各设一道	□满足; □不满足
2	中间井式天窗无檩条屋盖支撑	屋盖支撑	上、下弦横向支撑		厂房单元端开间各设一道	□满足; □不满足
			上弦通长水平系杆		在天窗范围内屋架跨中上弦节点处设置	□满足; □不满足
			下弦通长水平系杆		在天窗两侧及天窗范围内屋架下弦节点处设置	□满足; □不满足
			跨中竖向支撑		在上弦横向支撑开间处设置,位置与下弦通长系杆相对应	□满足; □不满足
			两端竖向支撑		单元端开间各设一道	□满足; □不满足
3	排架结构有檩	屋盖支撑	上弦横向支撑		厂房单元端开间各设一道	□满足; □不满足
			下弦横向支撑		在屋架下弦传递水平力时,应在单元端开间或靠近水平力作用处设置一道	□满足; □不满足

	条 屋 盖 支 撑		跨 中竖向 支撑		在屋架下弦传递水平力时， 应在单元端开间或靠近水平力 作用处设置一道	☐ 满足； ☐ 不满足																					
		窗 架 支 撑	上 弦横向 支撑		厂 房 单 元 的 天 窗 端 开 间 各 设 一 道	☐ 满足； ☐ 不满足																					
			两 侧 竖 向 支撑		厂 房 单 元 的 天 窗 端 开 间 及 每 隔 42m 各 设 一 道	☐ 满足； ☐ 不满足																					
4	梁柱板件 构造要求				1 框架的梁柱为刚接时， 梁翼缘与柱宜为全焊透焊接；梁 腹板与柱可为高强度螺栓连接 或双边角焊缝连接； 表 8.3.10 A类钢结构框筒架结构的梁柱板件宽厚比限值 <table><tr><th colspan="2">板件名称</th><th>7度、8度</th><th>9度</th></tr><tr><td rowspan="3">柱</td><td>工字形截面翼缘外伸部分</td><td>13</td><td>12</td></tr><tr><td>箱形截面壁板</td><td>40</td><td>36</td></tr><tr><td>工字形截面腹板</td><td>50</td><td>46</td></tr><tr><td rowspan="2">梁</td><td>工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分</td><td>13</td><td>12</td></tr><tr><td>箱形截面翼缘在四腹板间的部分</td><td>34</td><td>32</td></tr></table> 2 梁柱板件宽厚比限值满 足下表要求：	板件名称		7度、8度	9度	柱	工字形截面翼缘外伸部分	13	12	箱形截面壁板	40	36	工字形截面腹板	50	46	梁	工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分	13	12	箱形截面翼缘在四腹板间的部分	34	32	☐ 满足； ☐ 不满足
板件名称		7度、8度	9度																								
柱	工字形截面翼缘外伸部分	13	12																								
	箱形截面壁板	40	36																								
	工字形截面腹板	50	46																								
梁	工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分	13	12																								
	箱形截面翼缘在四腹板间的部分	34	32																								

B 类钢框架钢排架厂房抗震措施鉴定（表 D.9）

抗震构造措施鉴定						
评定项目				结构 现状	规范要求	评定结果
1	排架结构无檩条屋盖支撑	盖支撑	上弦横向支撑		屋架跨度小于 18m 时同非抗震设计，即跨度不小于 18m 时在厂房单元端开间各设一道	☐ 满足； ☐ 不满足
			上弦通长水平系杆		按非抗震要求，即可不设置，振动较大或重级吊车时，在单元端开间各设置一道	
			下弦横向支撑		按非抗震要求，即在屋架下弦传递水平力时，应在单元端开间或靠近水平力作用处设置一道	
			跨中竖向支撑		按非抗震要求，即屋架跨度>18m 及 30m 时，在单元两端第一或第二开间及单元长度大于 66m 时，在柱间支撑开间的屋架跨度中点，设置一道垂直支撑及下弦通长系杆；当有天窗时还应设置上弦系杆。屋架>30m 时，在屋架跨度 1/3 左右设置两道垂直支撑及下弦通长系杆	

2			两 端 竖 向 支 撑		1 屋架端部高度$\leq 900\text{mm}$: 可不设置; 2 屋架端部高度$> 900\text{mm}$: 单元端开间各设一道;	
			天窗两侧 竖向支撑		厂房单元天窗端开间及每隔 30m 各设一道	
			天窗上弦 横向支撑		按非抗震要求,即天窗单元端开间各设一道	
	中 间 井 式 天 窗 无 檩 条 屋 盖 支 撑	屋 盖 支 撑	上、下 弦 横 向 支 撑		厂房单元端开间各设一道	
			上弦通 长水平 系杆		在天窗范围内屋架跨中上弦节点处设置	
			下弦通 长水平 系杆		在天窗两侧及天窗范围内屋架下弦节点处设置	
			跨中竖 向支撑		在上弦横向支撑开间处设置,位置与下弦通长系杆相对应	
			两端竖 向支撑		单元端开间各设一道;	

3	排架结构有檩条	屋盖支撑	上弦横向支撑		厂房单元端开间各设一道																						
			下弦横向支撑		在屋架下弦传递水平力时,应在单元端开间或靠近水平力作用处设置一道																						
			跨中竖向支撑		在屋架下弦传递水平力时,应在单元端开间或靠近水平力作用处设置一道																						
	屋盖支撑	窗架支撑	上弦横向支撑		厂房单元的天窗端开间各设一道																						
			两侧竖向支撑		厂房单元的天窗端开间及每隔 36m 各设一道																						
4	梁柱板件构造要求			1 框架的梁柱为刚接时,梁翼缘与柱宜为全焊透焊接;梁腹板与柱可为高强度螺栓连接																							
高强度螺栓连接 表 8.3.14 B 类钢结构框架的板件宽厚比限值 <table><tr><th colspan="2">板件名称</th><th>7 度、8 度</th><th>9 度</th></tr><tr><td rowspan="3">柱</td><td>工字形截面翼缘外伸部分</td><td>13</td><td>11</td></tr><tr><td>箱形截面壁板</td><td>40</td><td>36</td></tr><tr><td>工字形截面腹板</td><td>48</td><td>44</td></tr><tr><td rowspan="2">梁</td><td>工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分</td><td>13</td><td>11</td></tr><tr><td>箱形截面翼缘在两块板间的部分</td><td>32</td><td>30</td></tr></table>						板件名称		7 度、8 度	9 度	柱	工字形截面翼缘外伸部分	13	11	箱形截面壁板	40	36	工字形截面腹板	48	44	梁	工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分	13	11	箱形截面翼缘在两块板间的部分	32	30	满
板件名称		7 度、8 度	9 度																								
柱	工字形截面翼缘外伸部分	13	11																								
	箱形截面壁板	40	36																								
	工字形截面腹板	48	44																								
梁	工字形截面和箱形截面翼缘外伸部分	13	11																								
	箱形截面翼缘在两块板间的部分	32	30																								