

房屋安全隐患初步判断技术要点



PART 1

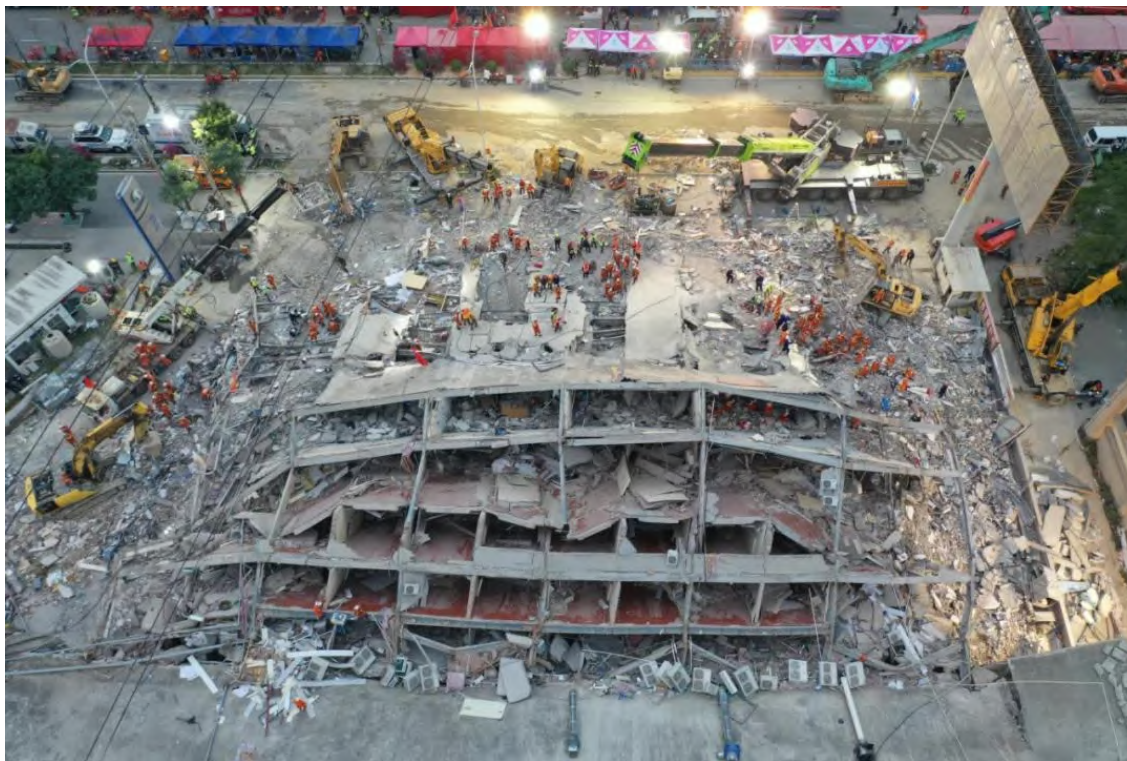
典型倒塌案例

PART 2

初判技术要点

“3.7” 福建泉州

2020年3月7日，福建省泉州市鲤城区的欣佳酒店所在建筑物发生坍塌事故，造成29人死亡、42人受伤。国务院批复“3·7”坍塌事故调查报告，事故单位将欣佳酒店建筑物由原四层违法增加夹层改建成七层，达到极限承载能力并处于坍塌临界状态，加之事发前对底层支撑钢柱违规加固焊接作业引发钢柱失稳破坏，导致建筑物整体坍塌。



“3.7” 福建泉州——复盘建筑历史

- 2012年7月 未依法履行任何审批程序，新建一栋四层钢结构建筑物
- 2016年5月 在建筑物内部增加夹层，由四层（局部五层）改建为七层
- 2020年1月 发现首层3根钢柱柱翼缘和腹板存在严重变形
- 2020年3月1日 又发现3根钢柱变形
- 2020年3月5日 开始焊接作业
- 2020年3月7日 17:30施工工作下班离场，之前发现问题的6根钢柱完成5根



“8.29” 山西临汾

2020年8月29号，山西临汾陈庄村聚仙饭店突然发生坍塌事故，事故共造成29人遇难7人重伤。聚仙饭店注册成立于2003年，系村民自建房，曾先后六次进行改扩建。发生坍塌事故的宴会厅由前后两栋房屋形成的院子上加盖预制板而建成；预制板上又搭建了彩钢板顶棚，预制板和彩钢板所形成的夹层用于堆放杂物。



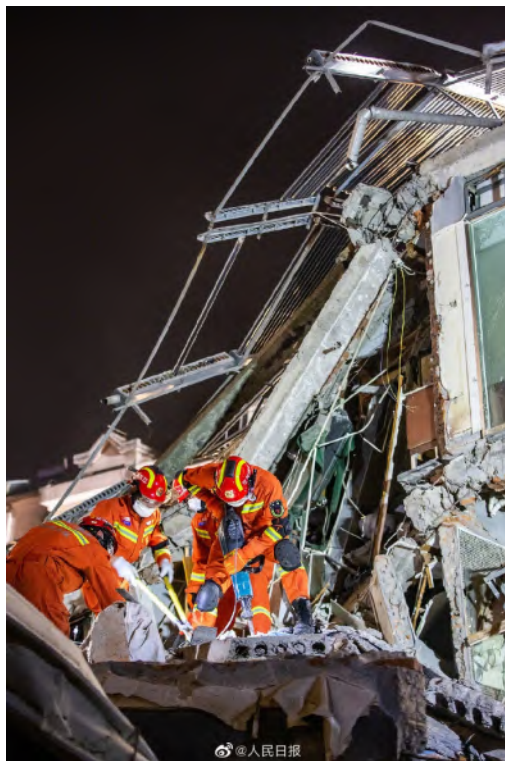
“6.19” 湖南郴州

2021年6月19日，湖南郴州市汝城县卢阳镇一居民自建房垮塌，造成5人死亡。从现场拍摄到的照片来看，楼房如“多米诺骨牌”一样，向一边倒塌下去。据反映，该建筑建于2018年，七层砖混结构，几乎没有构造柱；事发期间，旁边有一个工地正在打地基。自建房过程中普遍存在“三无”情况，即建房无设计图纸、施工队伍无资质、无施工监理单位，房屋安全隐患高。



“7.12” 江苏苏州

2021年7月12日，江苏省苏州市吴江区油车路188号四季开源酒店辅房发生倒塌事故，造成17人遇难。据反映，该建筑楼龄30年以上，为地上三层砖混结构，屋面存在钢结构加建。事故原因初步认定系违法私改。



我国建筑垮塌原因Top3

住房和城乡建设部工程质量安全监管司关于印发 《城镇房屋结构安全排查技术要点(试行)》 的通知

建质质函〔2015〕70号

住建部质安司2015年颁布的印发《城镇房屋结构安全排查技术要点（试行）》第二十一条，总结了近年来国内房屋倒塌的原因Top3：

- ① 私自拆改主体结构（擅自加层、增设夹层、开挖地下空间、装修中拆改承重墙、柱、梁等）
- ② 擅自改变使用功能导致荷载增加（分隔群租等）
- ③ 勘察、设计和工程验收资料缺失的房屋

经统计，近年来倒塌的既有房屋中，砖混结构占多数，钢结构次之，亦有个别钢筋混凝土结构。

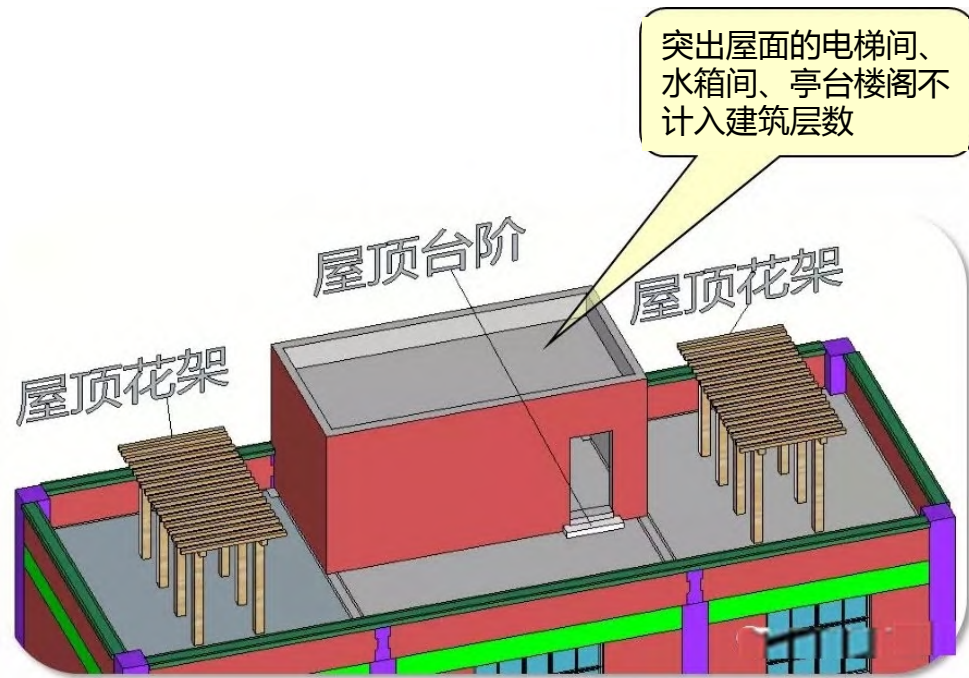
排查重点

- ① 建筑年代较长（2000年以前建成的房屋）、建设标准较低、失修失养严重的房屋，尤其是上世纪70、80、90年代砖混结构房屋；
- ② 酒店、饭店、医院、学校、体育馆、长租公寓、娱乐场所等人员密集场所、经营性场所，尤其是经济型酒店；
- ③ 利用原有建筑改建扩建的房屋建筑，尤其是改建成人员密集场所、经营性场所，以及改变结构和布局（含加层、增设夹层、开挖地下空间、分隔群租、搭设构筑物、加装防盗网未设逃生通道等情形）的房屋；
- ④ 集中医学隔离点；
- ⑤ 城市低洼、临河地段房屋；
- ⑥ 边经营、边装修改造的房屋；
- ⑦ 建筑立项、用地、规划、施工、消防、特种行业、竣工验收备案等手续不全的违法违规建设及运营的房屋。

建筑层数、建筑面积

建筑层数——建筑地上部分&地下部分的主体结构最大层数

其中夹层及局部突出部分（如楼梯间、电梯间、屋面阁楼等）不计入



建筑高度

建筑高度——指房屋的总高度，指室外地面到主要屋面板板顶或檐口的高度，半地下室从地下室室内地面算起，全地下室和嵌固条件好的半地下室可从室外地面算起；对带阁楼的坡屋面应算到山尖墙的1/2高度处。以米为单位，精确到1.0米。

- ✓ 如在相关信息系统中，有登记数据的，可经核实无误后采用登记数据
- ✓ 没有登记的需要进行现场简单测量（数层数、相似比的方法等）
- ✓ 通过信息系统登记高度和实际高度有明显出入情况，可初步判断房屋是否进行过加层扩建。



建筑面积、建成时间

建筑面积——房屋面积，以平方米为单位计算出的建筑各层面积的总和。

可通过查询相关资料或现场询问、估算得到，无需太精确

建成时间——指建造完成的时间，精确到年。

如在相关信息系统中有登记数据的，可经核实无误后采用登记数据，没有登记的需要调查询问





01

判断步骤、重点
&
地基基础

02

砌体结构

03

钢筋混凝土结构

04

钢结构

05

木结构

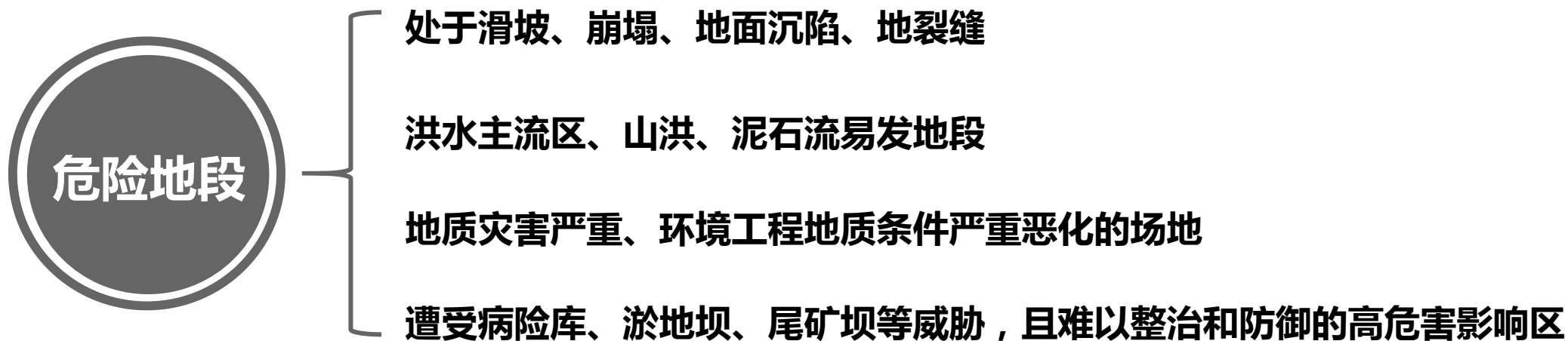
隐患判断步骤、内容

定性判断为主。分两阶段进行，第一阶段为**场址**，第二阶段为**建筑结构本体（主要结构构件）**，包括**地基基础**和**上部结构构件**的危险程度和影响范围。应按照先外部、后内部，先宏观整体判别、后局部细节的顺序。



场址隐患初判

房屋场址的安全排查分快速评定与详细鉴定两步。快速评定主要是依据当地规划资料，明确哪些地段属于危险地段；对于未明确是否属于危险地段，但历史上有多次遭受过灾害的地段，应由专业部门进行详细评定。



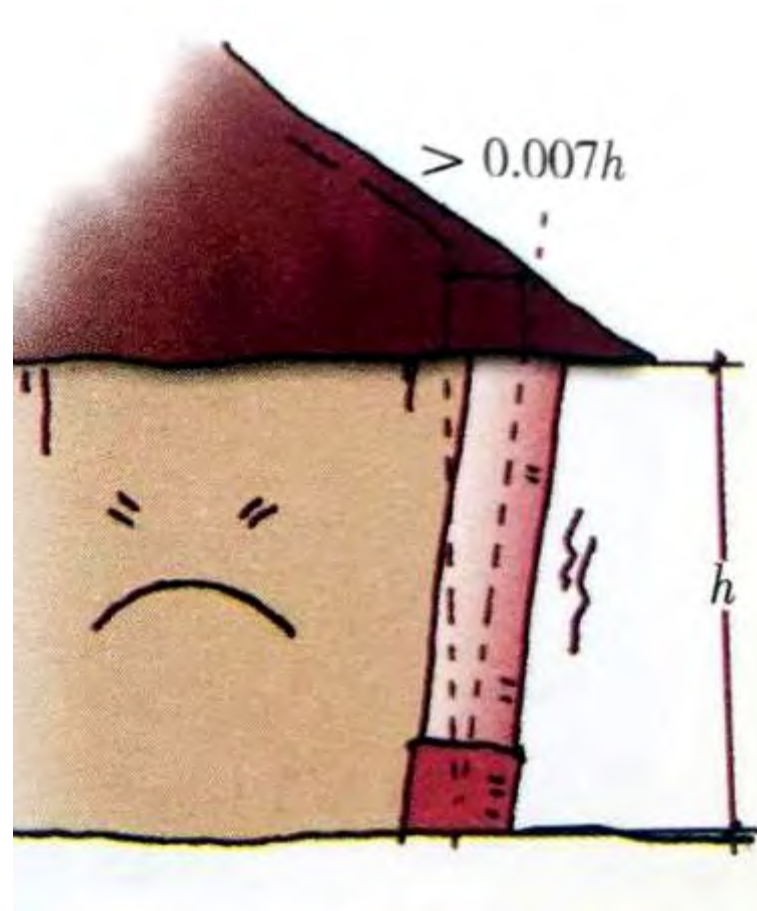
危险地段房屋“存在重大结构安全隐患可能发生坍塌”，必须立即采取措施。

地基基础安全隐患识别

有以下情形之一，可视为地基基础存在**安全隐患**：

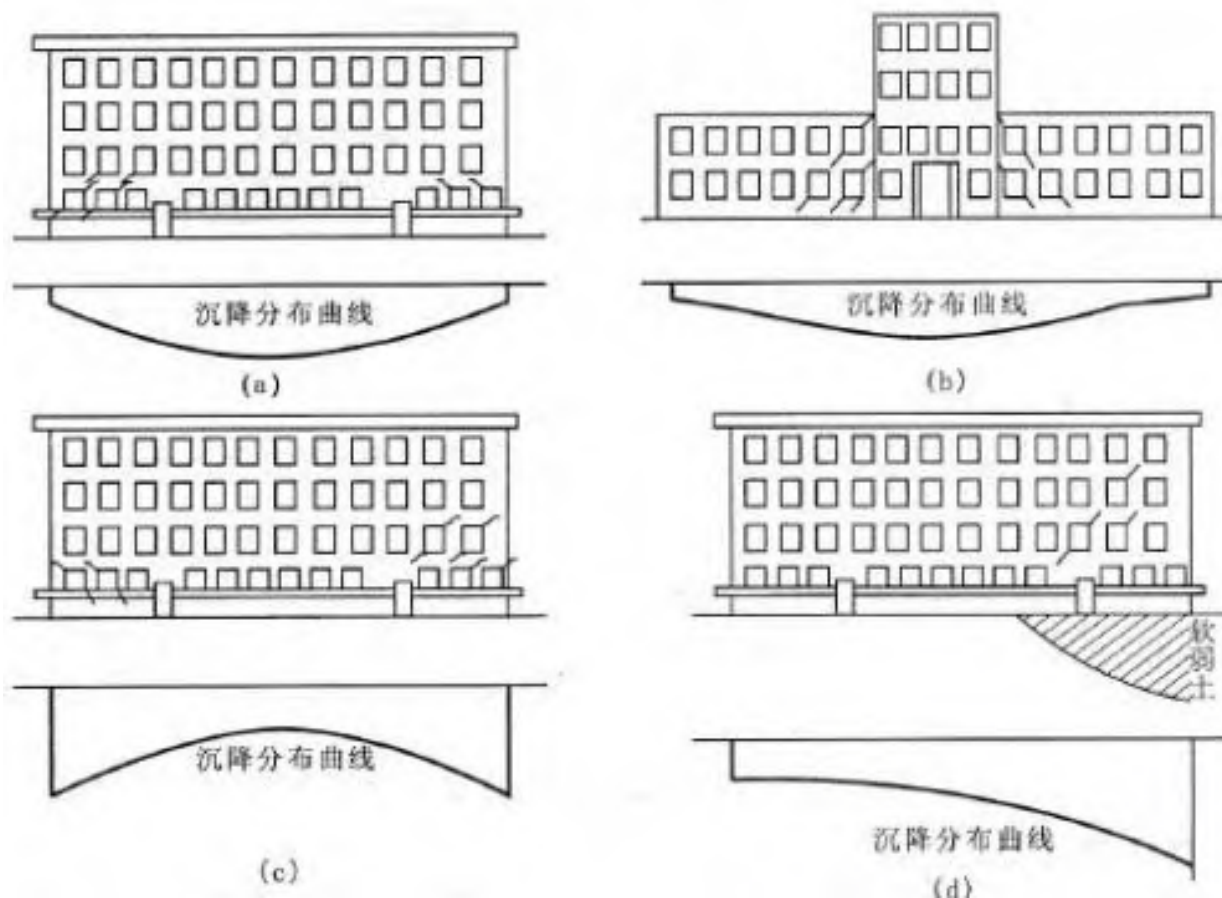
- ① 房屋出现肉眼可见的明显倾斜
- ② 上部结构有明显不均匀沉降裂缝
- ③ 地基不稳定产生明显滑移，且仍有继续滑动的迹象

① 房屋倾斜



先目视判别，或可采用简单的工具检查建筑整体倾斜程度，倾斜率大于0.7%

② 不均匀沉降裂缝



要点：以贯穿性的斜向裂缝为主，且底层多、宽度大，逐层往上减少、减小，建筑物不均匀沉降常常伴有室内外地面变形



严重不均匀沉降：底部楼层墙体斜裂缝宽度超过10mm（仅单条裂缝时）或超过5mm（多条裂缝时）

③ 地基基础滑移

地基基础产生滑移，建筑临近基坑边坡的地面出现平行于边坡的裂缝，宽度大于10mm。





01

判断步骤、重点
&
地基基础

02

砌体结构

03

钢筋混凝土结构

04

钢结构

05

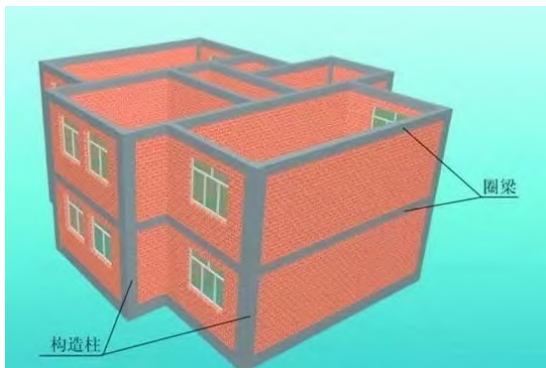
木结构

砌体结构

由普通砖(包括烧结、蒸压、混凝土普通砖)、多孔砖(包括烧结、混凝土多孔砖)、混凝土砌块砌筑、石块墙体承重，采用现浇混凝土板、预制板、木楼屋盖的房屋。



砌体结构



砌体结构（底框）

底框框架-抗震墙砌体房屋是指结构底层或底部两层采用空间较大的钢筋混凝土框架，上部采用砌体承重的建筑，简称底框结构。底框结构底部框架部分主要功能为需要大空间的商店、银行、饭店等,而上部砌体部分多为住宅或办公楼、酒店等。



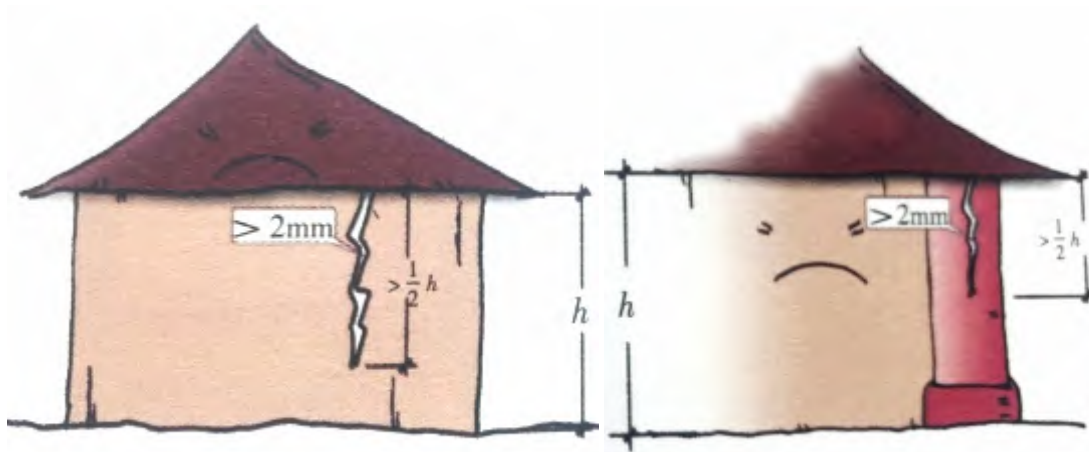
上部结构安全隐患识别

有以下情形之一，可视为砌体结构房屋存在**安全隐患**：

- ① 墙（柱）出现缝宽大于2mm、缝长超过层高1/2的单条竖向裂缝，或墙（柱）出现缝长超过层高1/3的多条竖向裂缝
- ② 纵横墙连接处出现竖向通缝，裂缝宽度超过2mm，且长度超过层高的1/2
- ③ 支承梁或屋架端部的墙体或砖柱截面因局部受压出现裂缝，且裂缝宽度超过1mm，或出现多条裂缝
- ④ 墙（柱）表面风化、剥落，砂浆粉化，风化达断面尺寸1/4以上
- ⑤ 楼板、屋面板因钢筋锈蚀造成胀裂，缝宽大于1.0mm

上部结构安全隐患识别

- ① 墙（柱）出现缝宽大于2mm、缝长超过层高1/2的单条竖向裂缝，或墙（柱）出现缝长超过层高1/3的多条竖向裂缝



墙、柱产生缝宽大于2mm、缝长超过层高1/2的单条竖向裂缝



墙、柱产生缝长超过层高1/3的多条竖向裂缝

上部结构安全隐患识别

- ① 墙（柱）出现缝宽大于2mm、缝长超过层高1/2的单条竖向裂缝，或墙（柱）出现缝长超过层高1/3的多条竖向裂缝

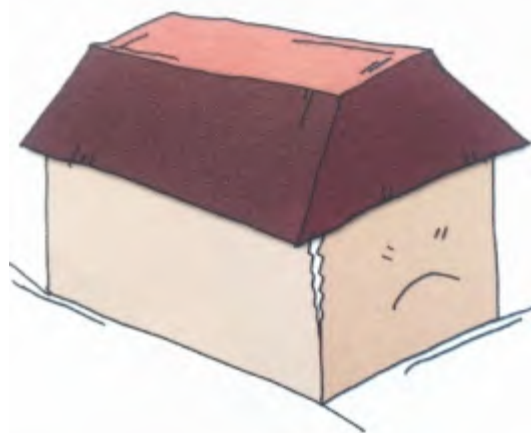


某砖混结构底层墙体出现竖向裂缝，该建筑在不久后倒塌

上部结构安全隐患识别

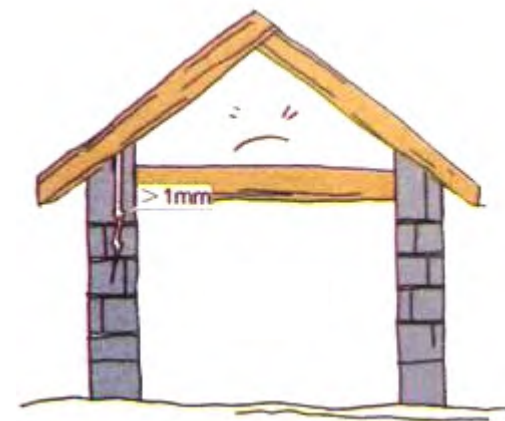
② 纵横墙连接处出现竖向通缝

裂缝宽度超过2mm，且长度超过层高的1/2



纵横墙连接处出现竖向通缝

③ 墙（柱）因局部受压出现裂缝，且裂缝宽度超过1mm，或出现多条裂缝



上部结构安全隐患识别

④ 墙（柱）表面风化、剥落，砂浆粉化，风化达断面尺寸1/4以上



关注砌筑质量，简易从两方面进行评价：

- 砌筑灰浆强度，良好（抠一小块，脚踩不碎），很差（手捻即成粉末）
- 砌筑水平，是否横平竖直，上下错缝，灰浆饱满

上部结构安全隐患识别

⑤ 承重梁、楼板、屋面板因钢筋锈蚀造成胀裂，缝宽大于1.0mm





01

判断步骤、重点
&
地基基础

02

砌体结构

03

钢筋混凝土结构

04

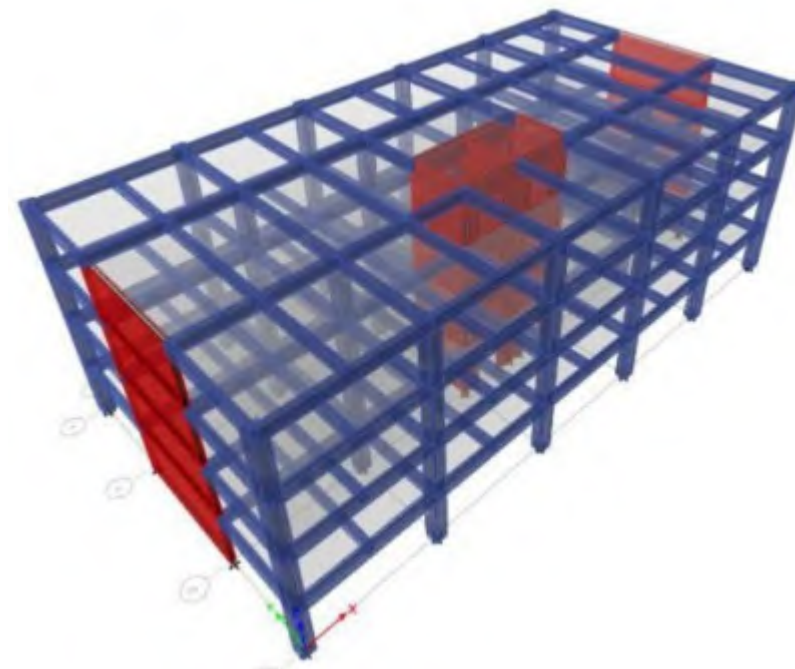
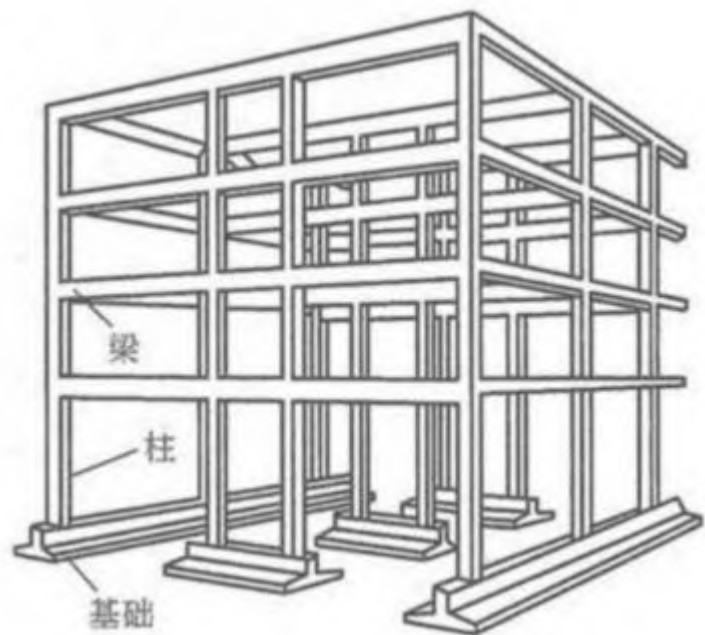
钢结构

05

木结构

结构类型——钢筋混凝土结构

由钢筋混凝土现浇梁、柱或墙作为承重构件的房屋，主要包括：钢筋混凝土框架房屋、框架-剪力墙房屋和剪力墙房屋、筒体结构、筒中筒结构以及钢筋混凝土厂房等。采用空心砖、砌块等砌筑在框架内的墙，仅起围护和分隔作用，除负担墙体本身自重外，不承受其他荷重。



结构类型——钢筋混凝土结构



上部结构安全隐患识别

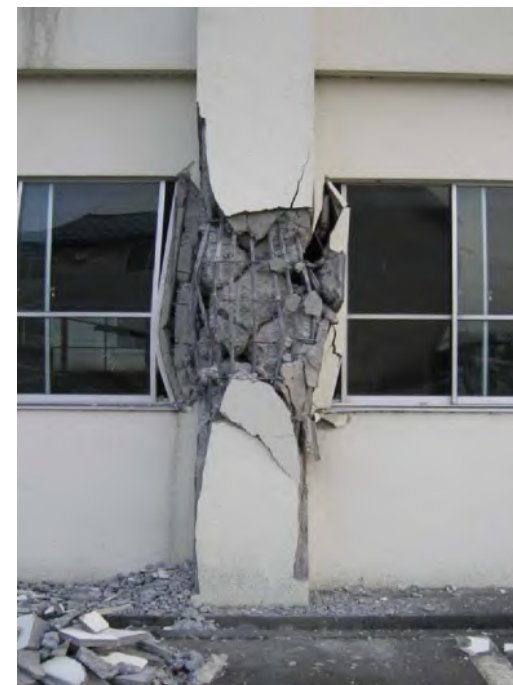
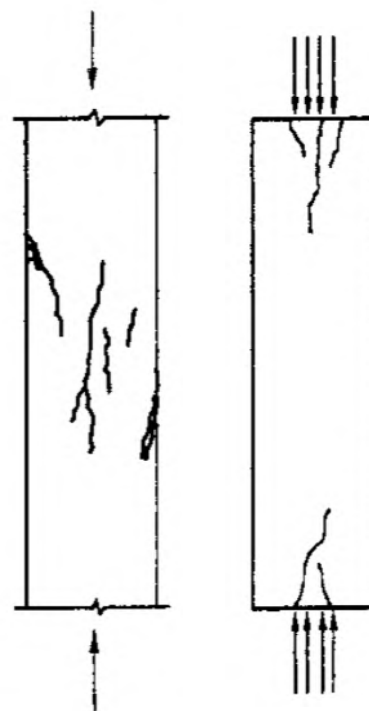
有以下情形之一，可视为钢筋混凝土结构房屋存在**安全隐患**：

- ① 框架柱出现竖向受力裂缝，且保护层剥落，钢筋外露
- ② 框架柱一侧出现水平裂缝，对侧混凝土压碎
- ③ 主梁跨中出现上宽下窄的竖向裂缝且裂缝向上延伸达梁高的 $2/3$ ，或宽度大于 1.0mm
- ④ 主梁端出现斜裂缝
- ⑤ 阳台或雨蓬等悬挑构件明显下挠，悬挑构件根部开裂或相连的墙体出现宽度大于 0.5mm 的通长裂缝
- ⑥ 柱、梁、墙和楼板因钢筋锈蚀造成胀裂，缝宽大于 1.0mm

上部结构安全隐患识别

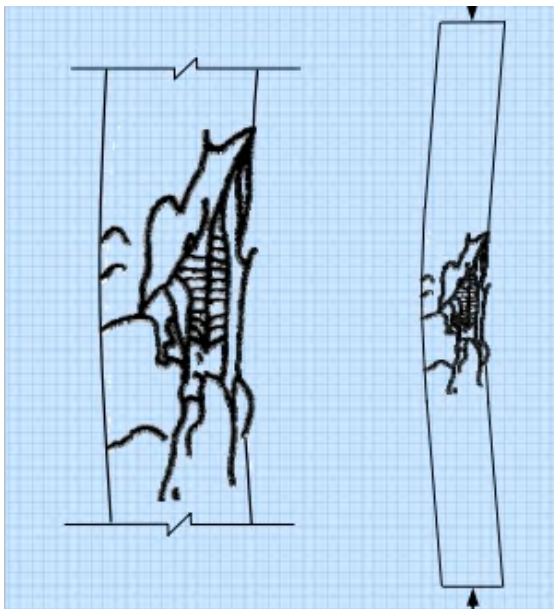
① 框架柱出现竖向受力裂缝，且保护层剥落，钢筋外露

柱在结构中具有重要作用，一旦产生破坏，往往导致整个结构的损坏，甚至倒塌。



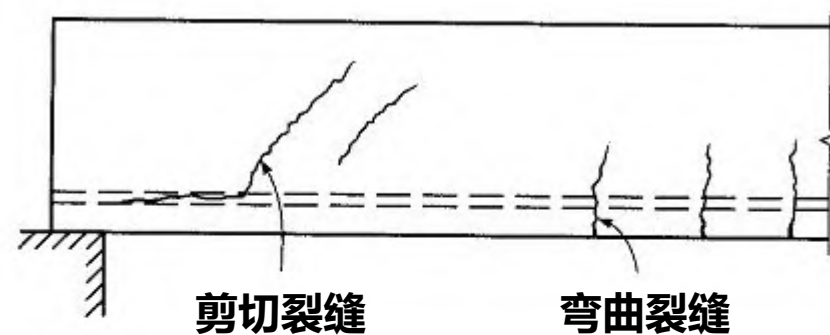
上部结构安全隐患识别

② 框架柱一侧出现水平裂缝，对侧混凝土压碎

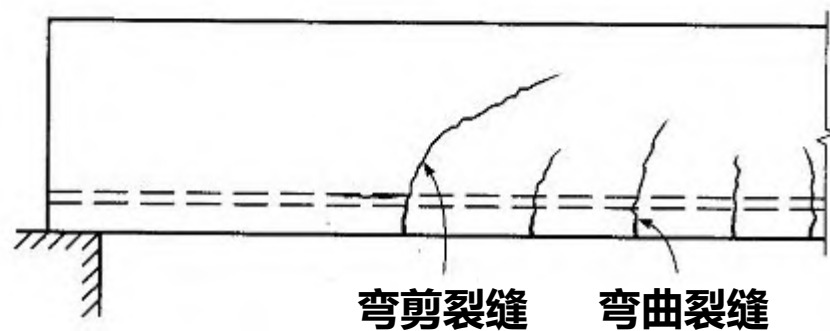
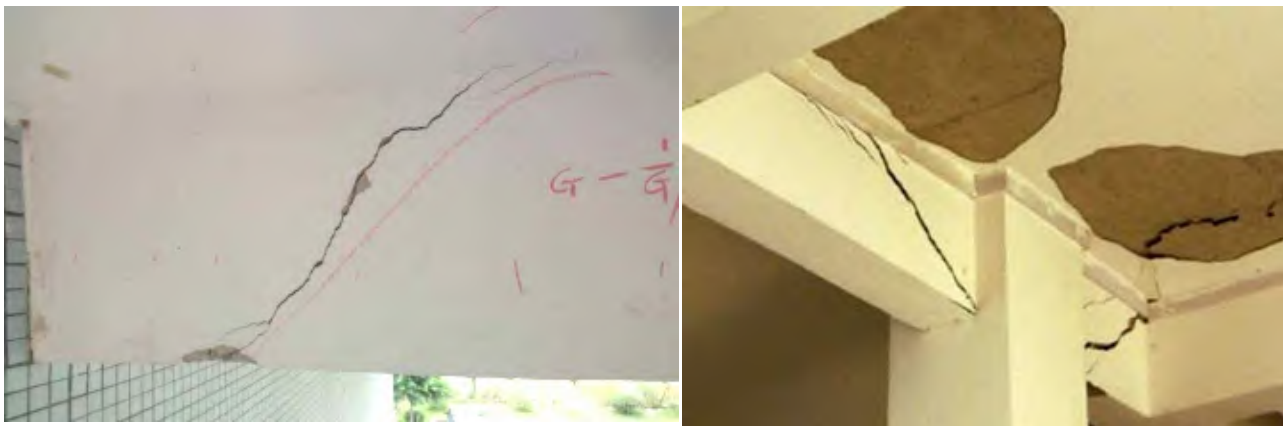


上部结构安全隐患识别

- ③ 主梁跨中出现下宽上窄的竖向裂缝且裂缝向上延伸达梁高的 $\frac{2}{3}$ ，或宽度大于1mm

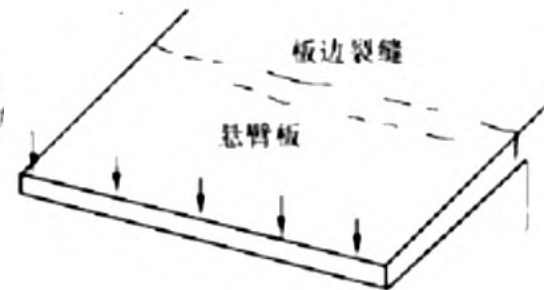
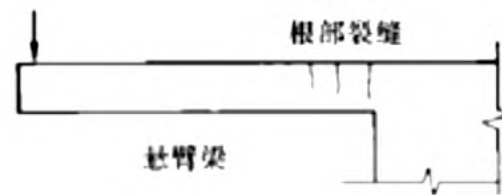


- ④ 主梁端出现斜裂缝



上部结构安全隐患识别

- ⑤ 阳台或雨篷等悬挑构件明显下挠，悬挑构件根部开裂或相连的墙体出现宽度大于0.5mm的通长裂缝



上部结构安全隐患识别

⑥ 柱、梁、墙和楼板因钢筋锈蚀造成胀裂，缝宽大于1.0mm





01

判断步骤、重点
&
地基基础

02

砌体结构

03

钢筋混凝土结构

04

钢结构

05

木结构

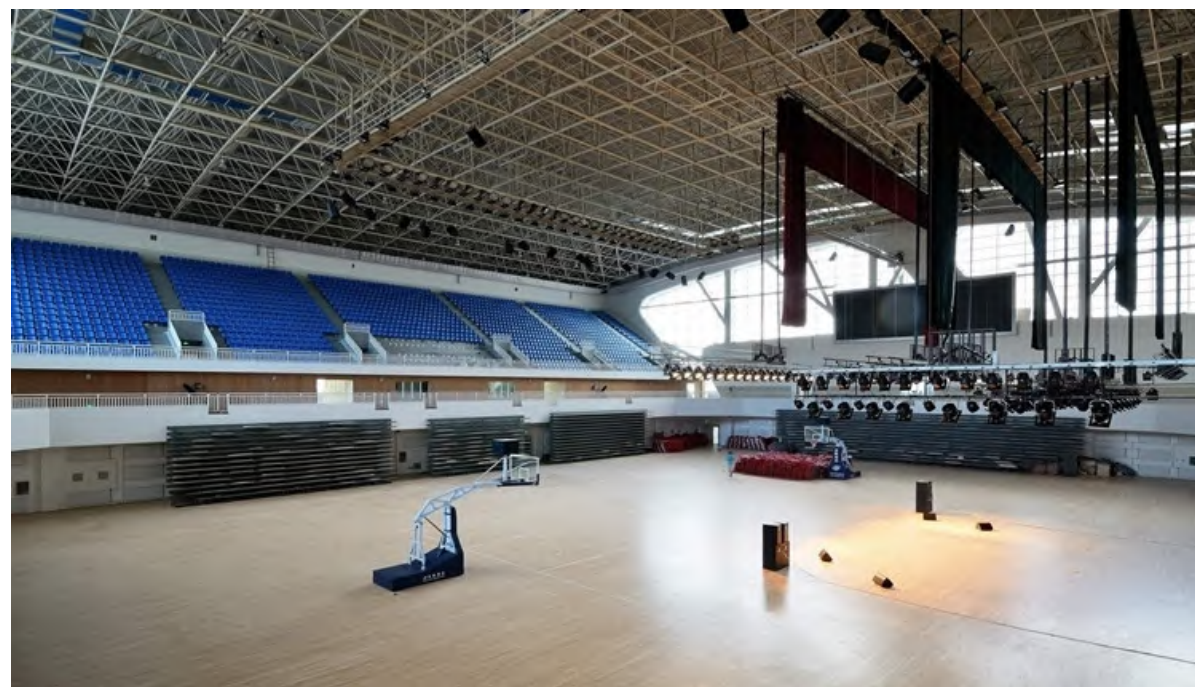
结构类型——钢结构

由型钢制成的梁、柱、桁架等构件构成承重结构的房屋。自建房领域，从事轻钢建房业务的公司，大多对轻钢建筑的结构布置、力学计算、受力节点构造设计完全不具备能力，施工队水平参差不齐，极易造成构件连接缺陷。



结构类型——钢结构

钢结构多用于建造大跨度和超高、超重型的建筑物,也广泛应用于大型厂房、场馆等领域。



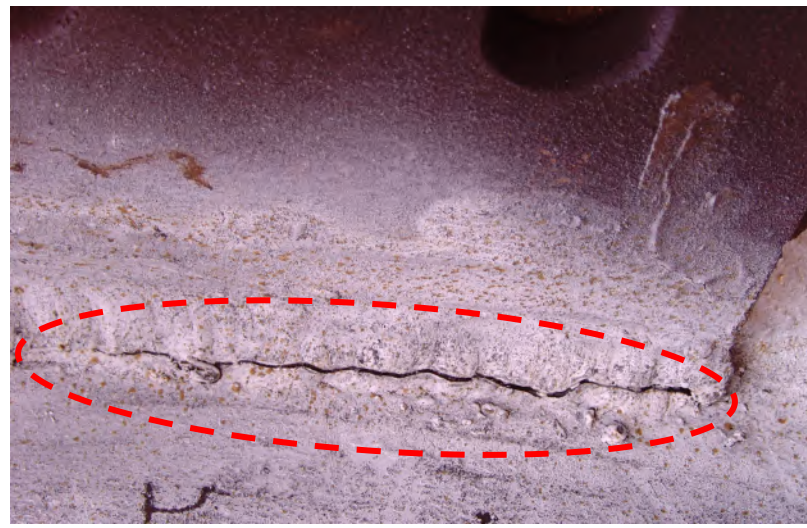
上部结构安全隐患识别

有以下情形之一，可视为**钢结构**房屋存在**安全隐患**：

- ① 柱梁连接节点或柱脚节点出现焊缝撕裂、螺栓松动、变形等严重损坏
- ② 柱明显变形；钢梁明显侧弯
- ③ 钢柱、钢梁的各连接焊缝存在明显外观质量问题（如未焊满、点焊、明显不均匀不饱满等）
- ④ 屋架明显侧倾或屋架支撑系统缺失（如仅檩条充当屋架间支撑）
- ⑤ 受力构件锈蚀较为严重（一般来说锈蚀导致截面损失量大于原截面的10%）
- ⑥ 屋架明显下挠
- ⑦ 悬挑结构（雨棚等）斜拉杆明显变形，或明显裂纹，或严重锈蚀

上部结构安全隐患识别

① 柱梁连接节点或柱脚节点出现焊缝撕裂、螺栓松动、变形等严重损坏



上部结构排查——钢结构



结构体系不合理

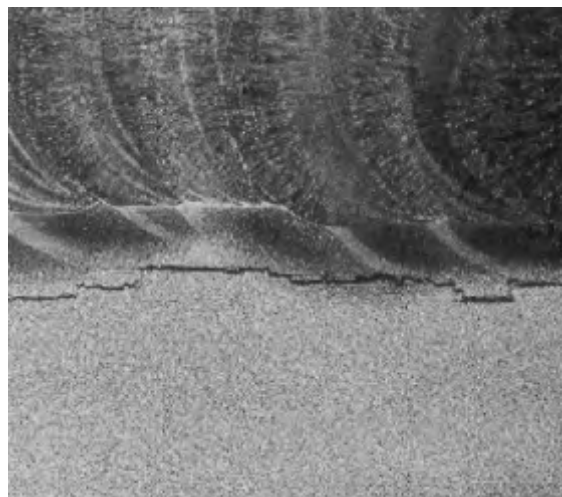


钢构件严重锈蚀

上部结构排查——钢结构



钢柱明显变形



焊缝撕裂



柱脚严重锈蚀



钢梁明显变形



节点螺栓缺失



01

判断步骤、重点
&
地基基础

02

砌体结构

03

钢筋混凝土结构

04

钢结构

05

木结构

结构类型——木结构

还包括木柱木梁、木构架承重的木结构房屋。



木结构构件安全隐患识别

有以下情形之一，可视为木结构构件存在**安全隐患**：

- ① 木柱、梁、檩有明显腐朽或虫蛀
- ② 柱身明显歪斜
- ③ 柱础明显错位
- ④ 纵向干缩裂缝深度超过木材直径的1/4
- ⑤ 屋架、梁、檩跨中明显挠曲或端部出现劈裂
- ⑥ 榫卯节点有破损或有拔榫迹象

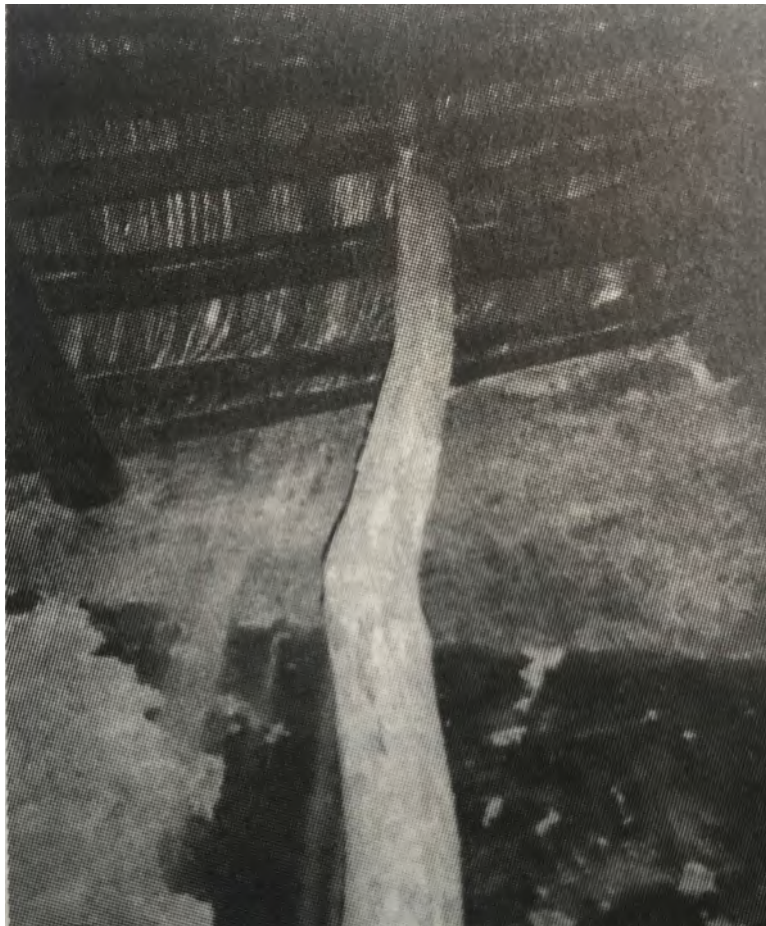
木结构构件安全隐患识别

① 木柱、梁、檩有明显腐朽或虫蛀



木结构构件安全隐患识别

② 柱身明显歪斜

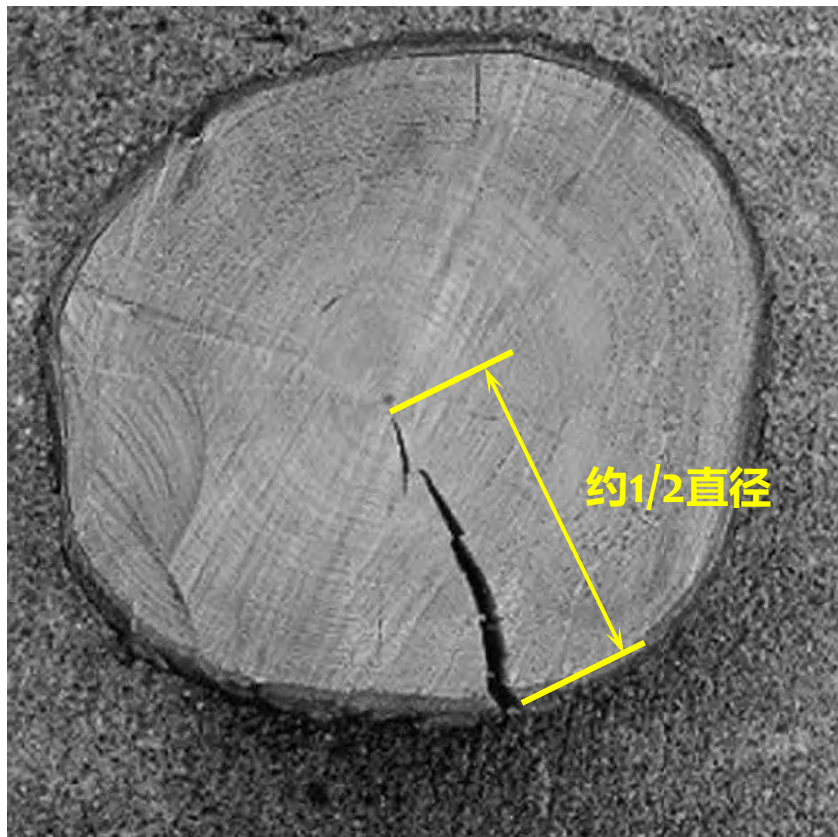


③ 柱础明显错位



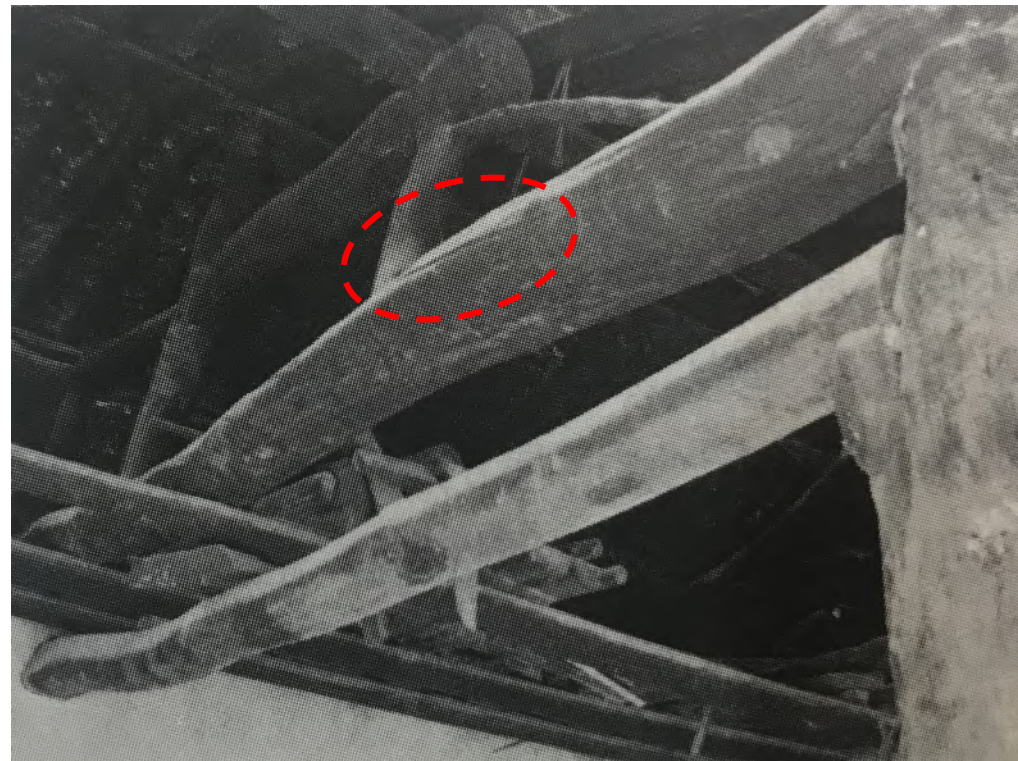
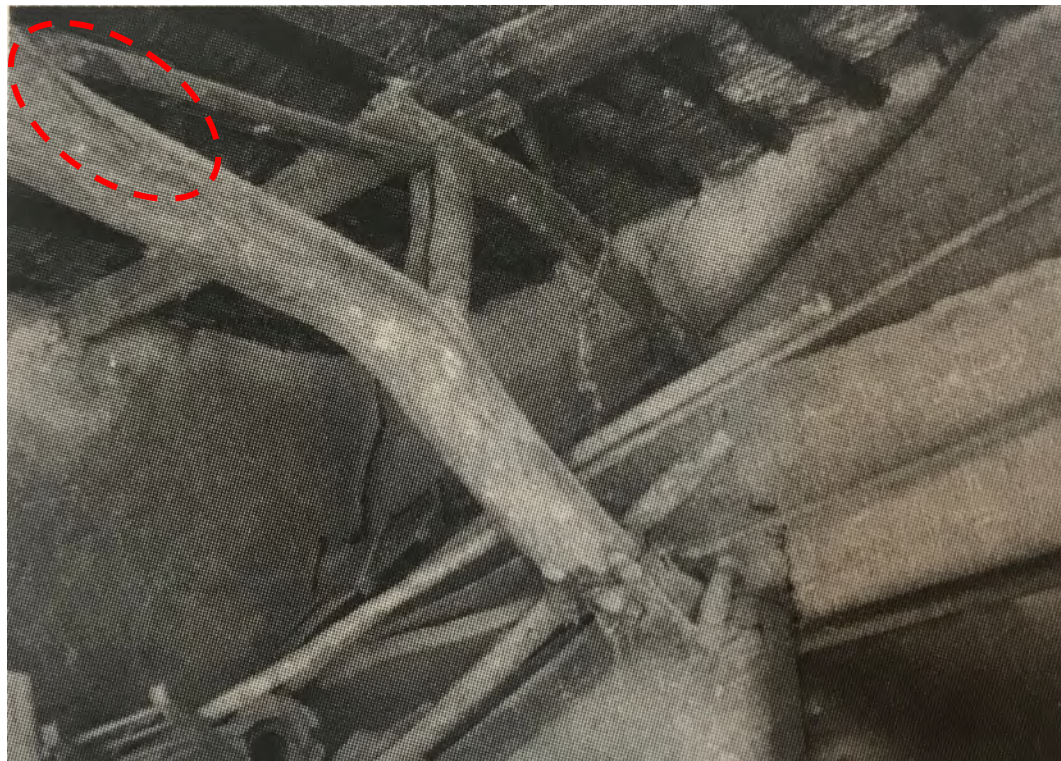
木结构构件安全隐患识别

④ 纵向干缩裂缝深度超过木材直径的1/4



木结构构件安全隐患识别

⑤ 屋架、梁、檩跨中明显挠曲或端部出现劈裂



木结构构件安全隐患识别

⑥ 榫卯节点有破损或有拔榫迹象



拔榫：榫头与卯口的连接松动，木构架连接不严实



榫头糟朽：常见于屋顶部位或隐蔽在墙体內的榫卯搭接位置



加固铁件松动：某个曾被铁件加固的榫卯节点，铁件锈蚀、松动，失效

A scenic landscape photograph featuring a wide river flowing through a valley. The foreground is filled with numerous trees in full bloom, displaying vibrant pink and purple blossoms. The middle ground shows a mix of green fields and more trees. In the background, there are large, rugged mountains, some with patches of snow or light-colored rock. Several high-voltage power line towers are visible along the riverbanks and in the distance. The sky is a soft, hazy blue with some light clouds. The overall atmosphere is peaceful and picturesque.

感谢
THANK YOU