

ICS 91.040.01

CCS P 36

DB 14

山 西 省 地 方 标 准

DB 14/T 3191—2024

古建筑木结构安全性鉴定技术规范

Technical Specifications for Safety Appraisal of Timber Structures
in Ancient Buildings

2024 - 12 - 31 发布

2025 - 03 - 31 实施

山西省市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 鉴定原则 2

5 木构件鉴定 2

6 构件集鉴定 3

7 关键节点鉴定 4

8 整体结构等级评定 5

古建筑木结构安全性鉴定技术规范

1 范围

本文件规定了古建筑木结构安全性鉴定的术语和定义、鉴定原则、方法及要求等。
本文件适用于古建筑中木结构部分的安全性鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 50165-2020 古建筑木结构维护与加固技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 检测 detection

对结构、构件的状况或性能进行现场检查、测试

3.2 鉴定 assessment

基于检测结果对结构或构件的安全性进行评定。

3.3 主体结构 bearing structure

起支撑、拉结作用的构件、节点组合形成的古建筑结构。

3.4 构件集 member assemblage

同一类构件的集合。

3.5 重要构件 important structure member

古建筑中的主要结构构件，其自身失效将影响整体结构体系的安全。

3.6 一般构件 general structure member

古建筑中的一般结构构件，其自身失效为孤立事件，不影响整体结构体系的安全。

3.7 关键节点 key joint

重要构件的关键连接部位。

3.8 侧向弯曲矢高 lateral bending vector height

木构件产生与作用力方向垂直的平面外弯曲变形最大值。

3.9 挠曲变形 bending deformation

木构件产生与作用力方向相同平面内的弯曲变形。

4 鉴定原则

4.1 对古建筑木结构的安全性鉴定工作，应遵循下列原则：

- a) 最低限度干预原则。使用非接触或者无损方式对木结构进行鉴定，仅在无损方式无法检测的内部残损的鉴定中使用微损检测方式；
- b) 使用恰当技术原则。使用经检验对古建筑长期保存无害、无碍的成熟鉴定技术。

4.2 古建筑木结构安全性鉴定的结果以报告形式呈现，报告中应详细记录鉴定过程、依据标准，且有明确的鉴定结论。

4.3 古建筑木结构安全性鉴定过程中，当发现新的历史信息、文物遗存时，应立即保护现场，并及时报告文物管理部门。

5 木构件鉴定

5.1 一般规定

5.1.1 古建筑木结构安全性鉴定，应以安全性检测的残损为依据，按单个构件、构件集及整体结构划分为三个层次；每一层次划分四个安全等级，按表 5.1.1 逐层进行评定。

表 5.1.1 古建筑木结构安全性鉴定层次、等级划分

层次	一	二	三
层名	单个构件	构件集	整体结构
等级划分	a'、b'、c'、d'	a、b、c、d	A、B、C、D
划分依据	按安全性检测残损情况鉴定 该项目等级	按该构件集中所有木构件的 残损程度鉴定该项目等级	按木结构中所有构件集的残 损程度鉴定该项目等级

5.1.2 古建筑木结构安全性鉴定应按以下程序进行：

- a) 单个构件安全等级评定；
- b) 构件集安全等级评定；
- c) 整体结构安全等级评定；
- d) 出具安全鉴定报告。

5.2 单个构件安全性鉴定

5.2.1 古建筑木结构木构件应根据检测损伤程度划分为未见损伤、轻度损伤、中度损伤和重度损伤四种状况，具体鉴定标准按表 5.2.1 执行。

表 5.2.1 木构件安全性等级评级标准

等级划分	损伤程度	鉴定标准
a'	未见损伤	木构件保存完好，无肉眼可见糟朽、裂缝。
b'	轻度损伤	木构件有轻微表皮糟朽、细微裂缝，需进一步观察和处理，不影响结构安全和使用。
c'	中度损伤	木构件腐朽、虫蛀、变形、裂缝等情况已影响到结构安全和正常使用，但尚不致立即发生危险。
d'	重度损伤	木构件腐朽、虫蛀、变形、裂缝等情况已严重影响结构安全，随时可能发生意外事故，必须立即采取抢修措施。

5.2.2 木构件安全性等级应综合考虑腐朽、虫蛀、变形、裂缝、内部空洞，以构件有效承载面积率、构件变形、裂缝三个指标按表 5.2.2 的标准鉴定，并按各指标点所确定的最低等级评定该构件的安全等级。

有效承载面积率（%）=有效承载面积/整截面面积
有效承载面积=整截面面积-表层腐朽面积-虫蛀面积-内部空洞面积-其他损伤面积

表 5.2.2 木构件安全性等级评定标准

等级划分		指标点	a'	b'	c'	d'
有效承载面积率	仅存在表层面积损失		≥95%	<95%且≥80%	<80%且≥50%	<50%
	同时存在表层面积损失和内部空洞		100%	≥95%	<95%且≥80%	<80%
构件变形	受压类构件	侧向弯曲矢高	无侧向弯曲变形	≤ <i>l</i> ₀ /250	> <i>l</i> ₀ /250且≤ <i>l</i> ₀ /150	> <i>l</i> ₀ /150
		倾斜率	无倾斜变形	≤4%	>4%且≤10%	>10%
	受弯类构件	竖向挠度	无挠曲变形	≤ <i>l</i> ₀ /150	> <i>l</i> ₀ /150且≤ <i>l</i> ₀ /100	> <i>l</i> ₀ /100
		侧向弯曲矢高	无平面外变形	≤ <i>l</i> ₀ /200	> <i>l</i> ₀ /200且≤ <i>l</i> ₀ /150	> <i>l</i> ₀ /150
裂缝			无受力引起的裂缝	有个别宽度小于1mm的细纹	有明显沿纹理方向的受力裂缝，裂缝深度超过构件宽度的1/3	沿纹理方向的受力裂缝基本贯通构件，裂缝深度超过构件宽度的1/2

注：l₀为木构件计算长度。

5.2.3 当承重木构件按承载能力进行安全性鉴定时，应按照 GB/T 50165-2020 中 6.3.4 规定执行。

6 构件集鉴定

6.1 重要构件集的安全性等级，应根据该构件集内受检构件的安全等级评定结果，按表 6.1.1 进行评定。

表 6.1.1 重要构件集安全性等级评定标准

等级划分	评定标准
a	该构件集所含构件均为 a'级； 该构件集内不含 c'级和 d'级构件，可含 b'级构件，且 b'级构件数量不超过 25%。
b	该构件集所含构件均为 a'级或 b'级； 该构件集内不含 d'级构件，且 c'级构件数量不超过 15%。
c	该构件集不含 d'级构件，且 c'级构件数量不超过 40%； 该构件集不含 c'级构件，且 d'级构件数量不超过 10%； 该构件集内含 b'级和 c'级构件，且 c'级构件数量不超过 25%，d'级构件数量不超过 3%。
d	该构件集所含 c'级和 d'级构件超过 c'级规定的数量。

6.2 一般构件集的安全性等级，应根据该构件集内受检构件的安全等级评定结果，按表 6.2.1 进行评定。

表 6.2.1 一般构件集安全性等级评定标准

等级划分	评定标准
a	该构件集所含构件均为 a'级； 该构件集内不含 c'级和 d'级构件，可含 b'级构件，且 b'级构件数量不超过 30%。
b	该构件集所含构件均为 a'级或 b'级； 该构件集内不含 d'级构件，且 c'级构件数量不超过 20%。
c	该构件集内含 c'级或 d'级构件，且 c'级构件数量不超过 40%，d'级构件数量不超过 10%。
d	该构件集所含 c'级和 d'级构件超过 c'级规定的数量。

7 关键节点鉴定

7.1 对整体结构进行安全性等级评定前，应按表 7.1.1 对关键节点进行安全性等级评定。

表 7.1.1 关键节点安全性等级评定标准

等级划分 节点	完好	基本完好	中度损伤	严重损伤
柱头、柱脚	无损伤	柱头柱脚相对位移小于 $L_0/200$ (L_0 为柱的无支长度)，且柱头或柱脚实际承压面积大于 80%	柱头柱脚相对位移大于 $L_0/100$ ，或柱头或柱脚实际承压面积小于 80%	柱头柱脚相对位移大于 $L_0/75$ ，或柱头或柱脚实际承压面积小于 60%
梁檩榀卯	无拔榀，无松动	拔榀量小于 1/5 榀长，且榀卯缝隙小于 2mm	拔榀量大于 2/5 榀长，或榀卯缝隙大于 4mm	拔榀量大于 3/5 榀长，或榀卯缝隙大于 6mm
斗拱	构件无损伤，整体无变形	个别斗、拱构件变形或错位，整体无明显变形	1/3 以上斗、拱构件变形或错位，或个别横拱构件劈裂、折断，或斗拱整体有轻微下载	1/2 以上斗、拱构件变形或错位，或存在枨斗、出跳构件折断现象，或斗拱下载严重。

8 整体结构等级评定

8.1 整体结构等级评定应根据所含构件集及节点的安全等级评定结果，按表 8.1.1 进行评定。

表 8.1.1 整体结构安全性等级评定标准

等级划分 层级	A	B	C	D
整体结构	结构构件集均为a级，关键节点均完好。	1) 结构构件集均为 a 级，但超过 50%关键节点基本完好； 2) 结构构件集含b级。	1) 结构构件集均为 a 级，但超过 50%关键节点中度损伤； 2) 结构构件集不含 c 级，且超过 30%关键节点中度损伤； 3) 结构构件集含c级。	1) 结构构件集均为 a 级，但超过 50%关键节点严重损伤； 2) 结构构件集均为 a 级和 b 级，且超过 30%关键节点严重损伤； 3) 结构构件集不含 d 级，但超过 30%关键节点严重损伤； 4) 结构构件集含d级。

注：在各安全等级评定中，满足任意一项即可评定为该等级。

8.2 当为多层木结构时，宜将每一层作为一部分结构进行安全性鉴定。

