**团 体 标 准**

**住宅建筑结构验证与审查评估规范**

**编 制 说 明**

**《住宅建筑结构验证与审查评估规范》小组**

**二〇二五年四月**

目 录

[一、工作简况 1](#_Toc19956)

[二、标准编制原则和主要内容 3](#_Toc16067)

[三、主要试验和情况分析 22](#_Toc12675)

[四、标准中涉及专利的情况 23](#_Toc20840)

[五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况 23](#_Toc29243)

[六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 23](#_Toc4979)

[七、重大意见分歧的处理依据和结果 23](#_Toc21799)

[八、标准性质的建议说明 23](#_Toc20135)

[九、贯彻标准的要求和措施建议 24](#_Toc23106)

[十、废止现行相关标准的建议 24](#_Toc29517)

[十一、其他应予说明的事项 24](#_Toc18435)

**《住宅建筑结构验证与审查评估规范》团体标准**

**编制说明**

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

住宅建筑作为人们日常生活的重要场所，其结构安全性直接关系到人们的生命财产安全。然而，随着住宅建筑数量的不断增加和使用年限的延长，一些住宅建筑出现了结构老化、损伤累积等问题，给人们的居住安全带来了潜在威胁。一方面，一些住宅建筑在设计和施工过程中存在不规范、不严谨的问题，导致建筑结构存在安全隐患。另一方面，由于住宅建筑的使用年限较长，一些建筑出现了结构老化、损伤累积等问题，需要进行及时的维修和加固。然而，目前对于住宅建筑结构的验证与审查评估缺乏统一的标准和规范，导致评估结果存在不确定性，难以准确反映住宅建筑结构的真实状况。因此，需要制定一套科学、合理、可行的住宅建筑结构验证与审查评估规范，以指导住宅建筑结构的验证与审查评估工作，提高评估结果的准确性和可靠性。

因此，为了保障住宅建筑的结构安全，提高住宅建筑的耐久性和稳定性，有必要立项进行住宅建筑结构验证与审查评估规范的研究与制定。这一规范的制定将有助于提高住宅建筑的设计、施工和维护水平，确保住宅建筑的结构安全和质量可靠。住宅建筑结构验证与审查评估规范的制定对于保障住宅建筑的结构安全、提高住宅建筑的耐久性和稳定性具有重要意义。首先，这一规范的制定将有助于规范住宅建筑的设计、施工和维护过程，提高住宅建筑的整体质量水平。其次，通过验证与审查评估，可以及时发现住宅建筑结构存在的问题和隐患，为维修和加固工作提供科学依据，延长住宅建筑的使用寿命。此外，这一规范的制定还将有助于推动住宅建筑行业的健康发展，提高行业的整体竞争力。因此，住宅建筑结构验证与审查评估规范的制定对于保障人们的居住安全、促进住宅建筑行业的可持续发展具有重要意义。

**（二）编制过程**

为使本标准在建筑结构市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有建筑结构市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

**1、项目立项及理论研究阶段**

标准起草组成立伊始就对国内外建筑结构相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了建筑结构市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了建筑结构需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

**2、标准起草阶段**

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《住宅建筑结构验证与审查评估规范》标准草案。

**3、标准征求意见阶段**

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《住宅建筑结构验证与审查评估规范》（征求意见稿）。

**（三）主要起草单位及起草人所做的工作**

**1、主要起草单位**

中国中小企业协会、浙江朋行建设有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。浙江朋行建设有限公司是一家在建筑行业内颇具影响力与实力的企业。公司自成立以来，始终秉持着“质量为本、诚信经营”的理念，致力于为客户提供全方位、高品质的工程建设服务。凭借专业的技术团队、先进的施工设备以及科学的管理模式，浙江朋行建设有限公司在多个领域取得了显著成就，涵盖了房屋建筑、市政公用工程、公路桥梁等多个方面。作为牵头单位，公司为标准制定提供了丰富的实践经验和专业支持。

经工作组的不懈努力，在2025年4月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

**2、起草人所做工作**

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

**二、标准编制原则和主要内容**

**（一）标准编制原则**

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板TCS 2009版进行排版，确保标准文本的规范性。

**（二）标准主要技术内容**

本标准报批稿包括6个部分，主要内容如下：

* 1. 范围

本文件规定了住宅建筑结构验证与审查评估的术语和定义、基本要求、结构验算、构件审查评估相关内容。

本文件适用于住宅建筑结构验证与审查评估。

* 1. 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 50003 砌体结构设计规范

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50292 住宅建筑可靠性鉴定标准

GB 55001 工程结构通用规范

* 1. 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

审查评估 review evaluation

指对住宅建筑结构的设计方案、计算模型、材料选用及构造措施等进行系统性检查与综合性评价，以验证其是否符合相关技术标准、规范要求及安全性能指标的过程。

鉴定单元 identification unit

指在住宅建筑结构验证与审查评估规范中，为便于对建筑结构进行系统分析、评估和鉴定，而划定的具有特定功能或结构特征的独立部分或整体结构体系。

子单元 subunit

指在住宅建筑结构验证与审查评估规范里，为细化结构分析、精准评估性能，将鉴定单元进一步划分而成的具有相对独立结构特性或功能作用的组成部分。

构件 component

指构成建筑结构体系的基本单元，如梁、柱、板、墙等，它们共同承担并传递荷载以维持建筑的整体稳定性。

主要构件 main components

指对建筑结构整体安全性、稳定性及承载能力起关键性支撑和传递荷载作用的构件，如框架结构中的框架梁、柱等。

一般构件 general components

指除主要构件外，参与结构整体受力但非关键性承载的构件，如填充墙、非承重隔板等，对结构整体性能起辅助作用。

受力裂缝 stressed crack

指因结构构件承受外荷载或内力作用，超过其材料强度或变形能力而产生的可见裂缝。

非受力裂缝 unstressed crack

指因环境因素（如温度变化、收缩变形）、材料自身特性或施工工艺等非受力作用引发的结构构件表面或内部出现的可见裂缝。

目标工作年限 target working years

指依据建筑设计标准和使用要求所设定的，住宅建筑结构预期满足安全性、适用性和耐久性等性能指标的连续使用期限。

* 1. 基本要求
     1. 一般要求
        1. 在以下情况下，建筑应进行结构验证及审查评估：

1. 达到设计工作年限需要继续使用；
2. 改建、扩建、移位以及建筑用途或使用环境改变前；
3. 原设计未考虑抗震设防或抗震设防要求提高；
4. 遭受灾害或事故后；
5. 存在较严重的质量缺陷或损伤、疲劳、变形、振动影响、毗邻工程施工影响；
6. 日常使用中发现安全隐患；
7. 有要求需进行质量评价时。
   * + 1. 当对建筑的局部进行审查评估时，应根据结构体系的构成情况和实际需要，检测至相应层次；当仅要求对某个子单元的安全性进行鉴定时，子单元与其他相邻子单元之间的交叉部位进行检查，应在鉴定报告中提出处理意见。
       2. 当对建筑的鉴定单元进行审查评估时，应进行抗震鉴定。
       3. 鉴定的目标工作年限，应根据建筑的使用史、当前安全状况和今后维护制度，由建筑产权人和鉴定机构共同确定。对需要采取加固措施的建筑，其目标工作年限应按现行相关结构加固设计规范的规定确定。
     1. 鉴定程序
        1. 建筑审查评估的目的、范围和内容，应根据委托方提出的鉴定原因和要求，经初步调查后确定。
        2. 初步调查宜包括以下内容：
8. 查阅资料：
   1. 岩土工程勘察报告；
   2. 设计计算书；
   3. 设计变更记录；
   4. 施工图；
   5. 施工及施工变更记录；
   6. 竣工图；
   7. 竣工质检；
   8. 验收文件；
   9. 定点观测记录；
   10. 事故处理报告；
   11. 维修记录；
   12. 历次加固改造图纸等。
9. 查询建筑物历史：
   1. 原始施工；
   2. 历次修缮；
   3. 加固；
   4. 改造；
   5. 用途变更；
   6. 使用条件改变；
   7. 受灾等。
10. 考察现场：
    1. 按资料核对实物现状；
    2. 调查建筑物实际使用条件和内外环境；
    3. 查看已发现的问题；
    4. 听取有关人员的意见等。
11. 填写初步调查表；
12. 制定详细调查计划及检测、试验工作大纲，并提出需由委托方完成的准备工作。
    * + 1. 详细调查宜根据实际需要选择以下工作内容：
13. 结构体系基本情况勘察：
    1. 结构布置及结构形式；
    2. 圈梁、构造柱、拉结件、支撑或其他抗侧力系统的布置；
    3. 结构支承或支座构造，构件及其连接构造；
    4. 结构细部尺寸及其他有关几何参数。
14. 结构使用条件调查核实：
    1. 结构上的作用(荷载)；
    2. 建筑物内外环境；
    3. 使用史，包括荷载史与灾害史。
15. 地基基础，包括桩基础的调查与检测：
    1. 场地类别与地基土，包括土层分布及下卧层情况；
    2. 地基稳定性；
    3. 地基变形及其在上部结构中的反应；
    4. 地基承载力的近位测试及室内力学性能试验；
    5. 基础和桩的工作状态评估，必要时，也可针对开裂、腐蚀或其他损坏等情况进行开挖检查；
    6. 其他因素，如地下水抽降、地基浸水、水质恶化、土壤腐蚀等的影响或作用。
16. 材料性能检测分析：
    1. 结构构件材料；
    2. 连接材料；
    3. 其他材料。
17. 承重结构检查：
    1. 构件和连接件的几何参数；
    2. 构件及其连接的工作情况；
    3. 结构支承或支座的工作情况；
    4. 建筑物的裂缝及其他损伤的情况；
    5. 结构的整体牢固性；
    6. 建筑物侧向位移，包括上部结构倾斜、基础转动和局部变形；
    7. 结构的动力特性。
18. 围护系统的安全状况调查。
    * + 1. 建筑审查评估评级的层次、等级划分以及工作步骤和内容，应符合以下规定：
19. 安全性的鉴定评级，应按构件、子单元和鉴定单元分三个层次评定。每一层次分为四个安全性等级，从第一层次的构件开始，逐层进行，并应符合以下规定：
    1. 单个构件应按本标准附录C划分，并应根据构件各检查项目评定结果，确定单个构件等级；
    2. 应根据子单元各检查项目及各构件集的评定结果，确定子单元等级；
    3. 应根据各子单元的评定结果，确定鉴定单元等级。
20. 各层次审查评估评级，应以层次安全性的评定结果为依据确定。
    1. 结构验算
       1. 结构上作用应经调查或检测核实，符合现行国家标准《住宅建筑可靠性鉴定标准》GB50292的规定。
       2. 结构构件材料强度标准值选取应符合现行国家标准《住宅建筑可靠性鉴定标准》GB50292的规定。
       3. 结构构件几何尺寸应按现场的检测结果取用，当施工偏差在施工质量验收规范允许范围之内时，可按设计值取用。
       4. 钢筋混凝土结构构件配筋的直径、数量、间距和保护层厚度应按现场的检测结果取用，当构件配筋的间距和保护层厚度施工偏差在施工质量验收规范允许范围之内时，可按设计值取用。
       5. 结构分析中所采用的各种简化和近似假定，应有理论或试验依据，或经工程实践验证。所采用的计算模型应符合结构的实际工作状况和构造状况，计算结果的准确程度应符合工程的精度要求。
       6. 构件内力组合设计值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009和《工程结构通用规范》GB55001的规定。
       7. 构件变形、缺陷、损伤的影响应按以下原则确定：
21. 对于超过允许限值的构件变形，应考虑产生附加的作用效应；
22. 对于混凝土结构和砌体结构的开裂构件，应考虑其刚度的降低；
23. 对于可以量化的构件损伤或缺陷，可扣除损伤或缺陷后的截面尺寸考虑，并宜单独进行构件的承载力验算；
24. 对于不能量化的构件损伤或缺陷，或虽能量化但不能在构件承载力验算中考虑其影响时，可先按无损伤或缺陷的构件计算其构件承载力，再根据损伤或缺陷程度评价其对承载力的影响程度，确定构件承载力。
    1. 构件审查评估
       1. 一般要求
          1. 当需通过荷载试验评估结构构件的安全性时，应按现行有关标准执行。当检验结果表明，其承载能力符合设计和规范要求时，可根据其完好程度，定为au级或bu级；当承载能力不符合设计和规范要求，可根据其严重程度，定为cu级或du级。
          2. 当建筑物中的构件同时符合以下条件时，可不参与鉴定。当有必要给出构件的安全性等级时，可根据其实际完好程度定为au级或bu级。
25. 构件未受结构性改变、修复、修理，或用途、使用条件改变的影响；
26. 构件未遭明显的损坏；
27. 构件工作正常，且不怀疑其安全性不足；
28. 在下一目标使用年限内，构件所承受的作用和所处的环境，与过去相比不会发生显著变化。
    * 1. 砌体结构构件
         1. 砌体结构构件的审查评估，应按承载能力、构造、不适于承载的位移和裂缝或其他损伤等四个检查项目，分别评定每一受检构件等级，并取其中最低一级作为构件的安全性等级。
         2. 当按承载能力评定砌体结构构件的安全性等级时，分别评定每一验算项目的等级，并应取其中最低等级作为构件承载能力的安全性等级。
         3. 当按连接及构造评定砌体结构构件的安全性等级时，应按表1的规定分别评定每个检查项目的等级，并应取其中最低等级作为构件的安全性等级。
29. 砌体结构构件安全性等级

| 检查项目 | au级或bu级 | cu级或du级 |
| --- | --- | --- |
| 墙、柱的高厚比 | 符合国家现行有关规范的规定 | 不符合国家现行相关规范的规定，且已超过现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003规定限值的10% |
| 连接及构造 | 连接及砌筑方式正确，构造符合国家现行相关规范规定，无缺陷或仅有局部的表面缺陷，工作无异常 | 连接及砌筑方式不当，构造有严重缺陷，已导致构件或连接部位开裂、变形、位移或松动，或已造成其他损坏 |

* + - 1. 当砌体结构构件安全性按不适于承载的位移或变形评定时，应符合以下规定：

1. 对墙、柱的水平位移或倾斜，当其实测值大于评定结果，应按以下规定评级：
   1. 当位移与整个结构有关，应取与上部承重结构相同的级别作为墙、柱的水平位移等级；
   2. 当位移为孤立事件时，应在其承载能力验算中考虑此附加位移的影响；当验算结果不低于bu级时，可定为bu级；当验算结果低于bu级时，应根据其实际严重程度定为cu级或du级。
   3. 当位移尚在发展时，应直接定为du级。
2. 除带壁柱墙外，对偏差或其他使用原因造成的柱的弯曲，当其矢高实测值大于柱的自由长度的1/300时，应在其承载能力验算中计入附加弯矩的影响；
3. 对拱或壳体结构构件出现的以下位移或变形，可根据其实际严重程度定为cu级或du级：
   1. 拱脚或壳的边梁出现水平位移；
   2. 拱轴线或筒拱、扁壳的曲面发生变形。
      * 1. 当砌体结构的承重构件出现以下受力裂缝时，应视为不适于承载的裂缝，根据其严重程度评为cu级或du级：
4. 桁架、主梁支座下的墙、柱的端部或中部，出现沿块材断裂(贯通)的竖向裂缝或斜裂缝；
5. 空旷房屋承重外墙的变截面处，出现水平裂缝或沿块材断裂的斜向裂缝；
6. 砖砌过梁的跨中或支座出现裂缝；或虽未出现肉眼可见的裂缝，但发现其跨度范围内有集中荷载；
7. 筒拱、双曲筒拱、扁壳等的拱面、壳面，出现沿拱顶母线或对角线的裂缝；
8. 拱、壳支座附近或支承的墙体上出现沿块材断裂的斜裂缝；
9. 其他明显的受压、受弯或受剪裂缝。
   * + 1. 当砌体结构、构件出现以下非受力裂缝时，应视为不适于承载的裂缝，根据其实际严重程度评为cu级或du级。
10. 纵横墙连接处出现通长的竖向裂缝；
11. 承重墙体墙身裂缝严重，且最大裂缝宽度已大于5 mm；
12. 独立柱已出现宽度大于1.5 mm的裂缝，或有断裂、错位迹象；
13. 其他显著影响结构整体性的裂缝。
    * + 1. 当砌体结构、构件存在可能影响结构安全的损伤时，应根据其严重程度直接定为cu级或du级。
      1. 混凝土结构构件
         1. 混凝土结构构件的审查评估，应按承载能力、构造、不适于承载的位移或变形、裂缝或其他损伤等四个检查项目，分别评定每一受检构件的等级，并取其中最低等级作为构件安全性等级。
         2. 当按承载能力评定混凝土结构构件安全性等级时，分别评定每一验算项目的等级，应取其中最低等级作为构件承载能力的安全性等级。
         3. 当按构造评定混凝土结构构件的安全性等级时，应按表2的规定分别评定每个检查项目的等级，并取其中最低等级作为构件构造的安全性等级。
14. 混凝土结构构件安全性等级

| 检查项目 | au级或bu级 | cu级或du级 |
| --- | --- | --- |
| 结构构造 | 结构、构件的构造合理，符合国家现行相关规范要求 | 结构、构件的构造不当，或有明显缺陷，不符合国家现行相关规范要求 |
| 连接或节点构造 | 连接方式正确，构造符合国家现行相关规范要求，无缺陷，或仅有局部的表面缺陷，工作无异常 | 连接方式不当，构造有明显缺陷，已导致焊缝或螺栓等发生变形、滑移、局部拉脱、剪坏或裂缝 |
| 受力预埋件 | 构造合理，受力可靠，无变形、滑移、松动或其他损坏 | 构造有明显缺陷，已导致预埋件发生变形、滑移、松动或其他损坏 |

* + - 1. 当混凝土结构构件的安全性按不适于承载的位移或变形评定时，应符合以下规定：

1. 对桁架的挠度，当其实测值大于其计算跨度的1/400时，应验算其承载能力；验算时，应考虑由位移产生的附加应力的影响，并按以下规定评级：
   1. 当验算结果不低于bu级，仍可定为bu级；
   2. 当验算结果低于bu级时，应根据其实际严重程度定为cu级或du级。
2. 对除桁架外其他混凝土受弯构件不适于承载的变形的评定，应按表3的规定评级；
3. 对柱顶的水平位移，当其实测值大于限值时，应按以下规定评级：
   1. 当位移与整个结构有关，应根据评定结果，取与上部承重结构相同的级别作为柱的水平位移等级；
   2. 当位移为孤立事件，应在柱承载能力验算中考虑此附加位移的影响；
   3. 若位移尚在发展，应直接定为du级。
4. 除桁架外其他混凝土受弯构件不适于承载的变形的评定

| 检查项目 | 构件类别 | | cu级或du级 |
| --- | --- | --- | --- |
| 挠度 | 主要受弯构件———主梁、托梁等 | | ＞l0/200 |
| 一般受弯构件 | l0≤7m | ＞l0/120或＞47m |
| 7m＜l0≤9m | ＞l0/150或＞50m |
| l0＞9m | ＞l0/180 |
| 侧向弯曲的矢高 | 预制屋面梁或深梁 | | ＞l0/400 |
| 1. 1.表中l0为计算跨度；   2.评定结果取cu级或du级，应根据其实际严重程度确定。 | | | |

* + - 1. 混凝土结构构件不适于承载的裂缝宽度的评定，应按表4的规定进行评级，并应根据其实际严重程度定为cu级或du级。

1. 混凝土结构构件不适于承载的裂缝宽度的评定

| 检查项目 | 环境 | 构件类别 | | cu级或du级 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 受力主筋处的弯曲裂缝、一般弯剪裂缝和受拉裂缝宽度(mm) | 室内正常环境 | 钢筋混凝土 | 主要构件 | ＞0.50 |
| 一般构件 | ＞0.70 |
| 预应力混凝土 | 主要构件 | ＞0.20(0.30) |
| 一般构件 | ＞0.30(0.50) |
| 高湿度环境 | 钢筋混凝土 | 任何构件 | ＞0.40 |
| 预应力混凝土 | ＞0.10(0.20) |
| 剪切裂缝和受压裂缝 | 任何环境 | 钢筋混凝土或预应力混凝土 | | 出现裂缝 |
| 1. 1.剪切裂缝指斜拉裂缝和斜压裂缝；   2.高湿度环境指露天环境、开敞式房屋易遭飘雨部位、经常受蒸汽或冷凝水作用的场所以及与土壤直接接触的部件等；  3.限值适用于热轧钢筋配筋的预应力混凝土构件；  4.裂缝宽度以表面测量值为准。 | | | | |

* + - 1. 当混凝土结构构件出现以下情况之一的非受力裂缝时，也应视为不适于承载的裂缝，并应根据其实际严重程度定为cu级或du级：

1. 因主筋锈蚀或腐蚀，导致混凝土产生沿主筋方向开裂、保护层脱落或掉角。
2. 因温度、收缩等作用产生的裂缝，其宽度已超过本文件规定的弯曲裂缝宽度值50%，且分析表明已显著影响结构的受力。
   * + 1. 当混凝土结构构件同时存在受力和非受力裂缝时，应分别评定其等级，并取其中较低等级作为构件的裂缝等级。
       2. 当混凝土结构构件有较大范围损伤时，应根据其实际严重程度直接定为cu级或du级。
     1. 钢结构构件
        1. 钢结构构件的审查评估，应按承载能力、构造以及不适于承载的位移或变形等三个检查项目，分别评定每一受检构件等级；钢结构节点、连接域的审查评估，应按承载能力和构造两个检查项目，分别评定每一节点、连接域等级；对冷弯薄壁型钢结构、轻钢结构、钢桩以及地处有腐蚀性介质的工业区，或高湿、临海地区的钢结构，应以不适于承载的锈蚀作为检查项目评定其等级，然后取其中最低等级作为构件的安全性等级。
        2. 当按承载能力评定钢结构构件的安全性等级时，应分别评定每一验算项目的等级，并应取其中最低等级作为构件承载能力的安全性等级。节点、连接域的验算应包括其板件和连接的验算。
        3. 当按构造评定钢结构构件的安全性等级时，应按表5的规定分别评定每个检查项目的等级，并应取其中最低等级作为构件构造的安全性等级。
3. 按构造评定的钢结构构件安全性等级

| 检查项目 | au级或bu级 | cu级或du级 |
| --- | --- | --- |
| 构件构造 | 构件组成形式、长细比或高跨比、宽厚比或高厚比等符合国家现行相关规范规定;无缺陷，或仅有局部表面缺陷;工作无异常 | 构件组成形式、长细比或高跨比、宽厚比或高厚比等不符合国家现行相关规范规定;存在明显缺陷，已影响或显著影响正常工作 |
| 节点、连接构造 | 节点构造、连接方式正确，符合国家现行相关规范规定;构造无缺陷或仅有局部的表面缺陷，工作无异常 | 节点构造、连接方式不当，不符合国家现行相关规范规定;构造有有明显缺陷，已影响或显著影响正常工作 |
| 1. 1.构造缺陷包括施工遗留的缺陷，对焊缝系指夹渣、气泡、咬边、烧穿、漏焊、少焊、未焊透以及焊脚尺寸不足等，对铆钉或螺栓系指漏铆、漏栓、错位、错排及掉头等，其他施工遗留的缺陷根据实际情况确定；   2.节点、连接构造的局部表面缺陷包括焊缝表面质量稍差、焊缝尺寸稍有不足、连接板位置稍有偏差等；节点、连接构造的明显缺陷包括焊接部位有裂纹，部分螺栓或铆钉有松动、变形、断裂、脱落或节点板、连接板、铸件有裂纹或显著变形等。 | | |

* + - 1. 当钢结构构件的安全性按不适于承载的位移或变形评定时，应符合以下规定：

1. 对桁架、屋架或托架的挠度，当其实测值大于桁架计算跨度的1/400时，应验算其承载能力。验算时，应考虑由于位移产生的附加应力的影响，并按以下原则评级：
   1. 当验算结果不低于bu级时，仍定为bu级，但宜附加观察使用一段时间的限制；
   2. 当验算结果低于bu级时，应根据其实际严重程度定为cu级或du级。
2. 对桁架顶点的侧向位移，当其实测值大于桁架高度的1200，且有可能发展时，应定为cu级或du级；
3. 对其他钢结构受弯构件不适于承载的变形的评定，应按表6的规定评级。
4. 其他钢结构受弯构件不适于承载的变形的评定

| 检查项目 | 构件类别 | | cu级或du级 |
| --- | --- | --- | --- |
| 挠度 | 主要构件 | 网架屋盖的短向 | ＞ls/250，且可能发展 |
| 网架楼盖的短向 | ＞ls/200，且可能发展 |
| 主梁、托梁 | ＞l0/200 |
| 一般构件 | 其他梁 | ＞l0/150 |
| 檩条梁 | ＞l0/100 |
| 侧向弯曲的矢高 | 深梁 | | ＞l0/400 |
| 一般实腹梁 | | ＞l0/350 |
| 1. l0为构件计算跨度；   ls为网架短向计算跨度。 | | | |

1. 对柱顶的水平位移或倾斜，当其实测值大于限值时，应按以下规定评级：
   1. 当位移与整个结构有关时，取与上部承重结构相同的级别作为柱的水平位移等级；
   2. 当位移为孤立事件时，应在柱的承载能力验算中考虑此附加位移的影响；
   3. 当位移在发展时，应直接定为du级。
2. 对偏差超限或其他使用原因引起的柱、桁架受压弦杆的弯曲，当弯曲矢高实测值大于柱的自由长度的1/660时，应在承载能力的验算中考虑其所引起的附加弯矩的影响；
3. 对钢桁架中有整体弯曲变形，但无明显局部缺陷的双角钢受压腹杆，其整体弯曲变形不大于限值时，其安全性可根据实际完好程度评为au级或bu级；若整体弯曲变形已大于表规定的限值时，应根据实际严重程度评为cu级或du级。
   * + 1. 当钢结构构件的安全性按不适于承载的锈蚀评定时，应按剩余的完好截面验算其承载能力，并同时兼顾锈蚀产生的受力偏心效应。
       2. 对钢索构件的安全性评定，应按以下补充项目评级：
4. 索中有断丝，当断丝数不超过索中钢丝总数的5%时，可定为cu级；当断丝数超过5%时，应定为du级；
5. 索构件发生松弛，应根据其实际严重程度定为cu级或du级；
6. 对以下情况，应直接定为du级：
   1. 索节点锚具出现裂纹；
   2. 索节点出现滑移；
   3. 索节点锚塞出现渗水裂缝。
      * 1. 对钢网架结构的焊接空心球节点和螺栓球节点的审查评估，应按以下项目评级：
   4. 空心球壳出现可见的变形时，应定为cu级；
   5. 空心球壳出现裂纹时，应定为du级；
   6. 螺栓球节点的筒松动时，应定为cu级；
   7. 螺栓未能按设计要求的长度拧入螺栓球时，应定为du级；
   8. 螺栓球出现裂纹，应定为du级；
   9. 螺栓球节点的螺栓出现脱丝，应定为du级。
      * 1. 对摩擦型高强度螺栓连接，当其摩擦面有翘曲，未能形成闭合面时，应直接定为cu级。
        2. 对大跨度钢结构支座节点，当铰支座不能实现设计所要求的转动或滑移时，应定为cu级；当支座的焊缝出现裂纹、锚栓出现变形或断裂时，应定为du级。
        3. 对橡胶支座，当橡胶板与螺栓或锚栓发生挤压变形时，应定为cu级；当橡胶支座板相对支承柱或梁顶面发生滑移时，应定为cu级；当橡胶支座板严重老化时，应定为du级。
      1. 木结构构件
         1. 木结构构件的审查评估，应按承载能力、构造、不适于承载的位移或变形、裂缝以及危险性的腐朽和虫蛀等六个检查项目，分别评定每一受检构件等级，并取其中最低等级作为构件的安全性等级。
         2. 当按承载能力评定木结构构件及其连接的安全性等级时，应分别评定每一验算项目的等级，并应取其中最低等级作为构件承载能力的安全性等级。
         3. 当按构造评定木结构构件的安全性等级时，应分别评定每个检查项目的等级，并应取其中最低等级作为构件构造的安全性等级。
         4. 当木结构构件具有以下斜率的斜纹理或斜裂缝时，应根据其严重程度定为cu级或du级：
7. 对受拉构件及拉弯构件籽＞10%；
8. 对受弯构件及偏压构件籽＞15%；
9. 对受压构件籽＞20%。
   * + 1. 当封入墙、保护层内的木构件或其连接已受潮时，即木材尚未腐朽，应直接定为cu级。

**三、主要试验和情况分析**

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

住宅建筑结构验证与审查评估规范中，明确了一系列关键试验要求。在材料层面，需对混凝土、钢筋等主要建材开展强度、弹性模量等性能测试，采用标准试件在实验室精确测量，同时结合现场取样检测，确保材料质量符合设计标准。对于结构整体，要进行静力加载试验，模拟实际荷载情况，观察结构在受力后的变形、裂缝发展等，以此评估其承载能力与稳定性。此外，抗震性能试验不可或缺，通过振动台试验模拟地震作用，分析结构在地震波输入下的响应，包括加速度、位移等参数，判断结构是否具备足够的抗震能力，保障住宅在地震灾害中的安全性。

基于上述试验结果，对住宅建筑结构验证与审查评估情况进行全面分析。若材料性能试验结果均满足规范要求，且各批次材料性能稳定，说明材料选用和质量控制得当，为结构安全提供了坚实保障。在结构整体试验中，若静力加载试验显示结构变形在允许范围内，裂缝发展符合预期，表明结构设计合理、施工符合规范；反之，若出现承载能力不足、变形过大或裂缝异常等情况，需深入分析原因，可能是设计参数取值不当、施工质量问题或材料性能缺陷等，进而采取针对性的加固或改进措施。对于抗震性能试验，若结构在模拟地震作用下表现出良好的抗震性能，说明抗震设计措施有效；若出现薄弱环节或破坏模式不利，需优化结构布局、增强抗震构造措施，以提升住宅建筑的抗震可靠性。

**四、标准中涉及专利的情况**

无

**五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况**

建筑结构企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

**六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

**七、重大意见分歧的处理依据和结果**

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

**八、标准性质的建议说明**

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

**九、贯彻标准的要求和措施建议**

无。

**十、废止现行相关标准的建议**

本标准为首次发布。

**十一、其他应予说明的事项**

无。