|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.080 |
| CCS | P 33 |

团体标准

T/XZBX 0005—2025

建筑结构设计安全评估规范

Specification for safety assessment of building structure design

2025 - XX - XX发布

2025 - XX - XX实施

西安市质量与标准化协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc192598242)

[引言 III](#_Toc192598243)

[1 范围 1](#_Toc192598244)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc192598245)

[3 术语和定义 1](#_Toc192598246)

[4 总则 1](#_Toc192598247)

[5 基本技术要求 1](#_Toc192598248)

[6 安全评估方法 2](#_Toc192598249)

[7 管理要求 3](#_Toc192598250)

[附录A（规范性） 相关检测方法与分级标准 4](#_Toc192598251)

1. 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。

本文件由西安市质量与标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：中交世通（重庆）重工有限公司、浙江省建设装饰集团有限公司、杭州智城产业运营管理有限公司、中南建筑设计院股份有限公司、山东三维钢结构股份有限公司、浙江施朗龙山工程设计有限公司、浙江大合检测有限公司、广西万众工程检测有限公司、杭州临安智瀚大数据科技有限公司、大学士工程管理有限公司。

本文件主要起草人：陈柯、徐明、张小龙、陈丽娟、田清祥、章绍润、林翥、黎嘉良、郑辉、周义开。

1. 引言

当前，建筑结构形式日趋复杂，超限工程、既有建筑改造项目增多，传统设计评估方法在荷载组合合理性、抗震性能精细化分析、耐久性预测等方面存在不足。本文件通过整合结构设计、检测验证与数字化技术，明确安全评估的关键技术指标与管理流程，为设计单位、施工企业及监管部门提供系统性指导，保障人民生命财产安全与社会稳定。

建筑结构设计安全评估规范

* 1. 范围

本文件规定了建筑结构设计安全评估的基本技术要求、安全评估方法及管理要求。

本文件适用于新建、改建、扩建建筑结构的设计阶段安全评估，以及既有建筑结构的安全性鉴定与改造评估。

* 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 50068—2018 建筑结构可靠性设计统一标准

GB 50223—2018 建筑工程抗震设防分类标准

GB/T 700—2006 碳素结构钢

* 1. 术语和定义

GB 50068—2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

结构安全评估 structural safety assessment

通过计算分析、试验检测等手段，验证结构在设计使用年限内满足承载能力、稳定性和耐久性要求的过程。

* 1. 总则

结构设计安全评估应遵循“预防为主、全过程控制”原则，确保结构在全生命周期内的安全性。

评估需结合结构类型、使用环境、灾害风险等因素，采用定性与定量相结合的方法。

鼓励应用BIM技术、有限元分析、智能化监测等先进手段提升评估精度。

* 1. 基本技术要求
     1. 设计荷载与作用

荷载分类：明确永久荷载（自重、土压力）、可变荷载（活载、风载、雪载）、偶然荷载（爆炸、撞击）的取值标准。

荷载组合：按GB 50068规定，区分基本组合、标准组合与偶然组合，地震作用按GB 50223执行。

* + 1. 结构分析与计算

模型建立：采用三维空间模型，考虑结构整体协同作用及节点刚度影响。

分析方法：静力分析、动力时程分析（适用于超限高层或大跨度结构）、非线性屈曲分析（针对钢结构）。

安全系数：混凝土结构承载力安全系数≥1.8，钢结构稳定系数≥1.5。

* + 1. 抗震性能评估

设防目标：小震不坏、中震可修、大震不倒，按性能目标分级（A-D级）。

薄弱层判定：层间位移角超限值（框架结构1/550）时，需进行加固设计。

* + 1. 材料性能验证

混凝土：抗压强度标准值偏差≤10%，氯离子含量≤0.06%（滨海环境）。混凝土结构碳化深度检测方法见附录A。

钢材：屈服强度、延伸率符合GB/T 700规定，焊接接头无损检测合格率≥95%。钢结构焊缝缺陷分级标准见附录A。

* + 1. 耐久性评估

环境类别：按碳化、冻融、化学腐蚀等划分五类环境作用等级。

保护层厚度：梁柱混凝土保护层厚度偏差≤±5mm，防腐涂层厚度≥200μm（钢结构）。

* + 1. 既有结构改造评估

损伤检测：采用超声探伤、红外成像等技术评估裂缝、锈蚀程度。

剩余寿命预测：基于碳化深度、钢筋锈蚀速率推算剩余使用年限。

* 1. 安全评估方法
     1. 初步评估

资料审查：核查设计图纸、计算书、材料检测报告的完整性与合规性。

快速筛查：利用经验公式或简化模型判断结构是否存在明显缺陷。

* + 1. 详细评估

定量分析：采用可靠度理论（β≥3.2）或蒙特卡洛模拟计算失效概率。

现场检测：对关键构件（首层柱、转换梁）进行钻芯取样或荷载试验。

* + 1. 评估报告

结论分级：安全（Ⅰ级）、局部整改（Ⅱ级）、全面加固（Ⅲ级）、停止使用（Ⅳ级）。

整改建议：明确加固措施（粘贴碳纤维、增设支撑）、监测周期（如沉降观测每季度一次）。

* 1. 管理要求
     1. 责任主体

设计单位负责评估模型与计算结果的准确性，建设单位对评估结论实施负责。

* + 1. 文档管理

评估报告、检测数据、整改记录应保存至结构设计使用年限期满后10年。

* + 1. 第三方审核

超限高层、大型公共建筑需由省级以上专业机构进行独立复核。

2. （规范性）  
   相关检测方法与分级标准
   1. 混凝土结构碳化深度检测方法

酚酞试剂法：在混凝土表面钻孔至钢筋，喷洒1%酚酞溶液，测量未碳化区（呈红色）深度。

允许偏差：单点检测误差≤0.5mm，整体均值误差≤10%。

* 1. 钢结构焊缝缺陷分级标准见表A.1

表A.1 钢结构焊缝缺陷分级标准

| 缺陷类型 | 允许长度（mm） | 允许深度（mm） |
| --- | --- | --- |
| 裂纹 | 0 | 0 |
| 未熔合 | ≤10 | ≤1.5 |

