

附件 2

北京市地方标准 《古建筑维护加固技术规范 石结构》编制说明 (征求意见稿)

一、任务来源和参与单位

1. **任务来源：**2019 年北京市地方标准制修订项目计划
2. **起草单位：**北京市古代建筑研究所
3. **协作单位：**建研科技股份有限公司、中冶建筑研究总院有限公司、中国地质大学（北京）、北京市文物古建工程有限公司、北京市文物建筑保护设计所、北海公园管理处。
4. **主要起草人：**姜玲、张涛、徐福泉、张文革、张中俭、张兴、居敬泽、孙森、王嵩、吴婧姝、王丹艺、胡睿、付永峰、杜德杰、夏艳臣、岳明、李博。

二、制定本标准的必要性和意义

北京地区有大量明、清时代的古建石结构，是我国宝贵的建筑文化遗产。绝大多数的古建筑仍在使用，但其石结构已存在不同程度的坏损和老化现象，有的已很严重。保证这些建筑的安全延年是文物保护、历史文化遗产保护的重要的工作。而保证上述古建筑石结构的安全，相应的古建筑石结构维护加固技术规范是必要的，也是如何处置安全性问题的基础工作，更是建筑文化遗产科学保护的关键性工作。但当前尚未有专门适用于北京地区的、统一的、综合性强的、便于操作的古建筑石结构维护加固技术规范。因而有必要编制北京地区《古建筑维护加固技术规范 石结构》，以满足保护、使用等方面的需要。

2012年，北京市科委启动了“北京市古建筑石质结构安全状况无损检测技术研究与应用”，开展了专题研究，研发了无损检测构件强度和内部缺陷的新技术，并通过试验研究，提出了石质结构承载力性能和石质结构的承载力验算方法，基本解决了验算构件和结构承载力时遇到的问题。在试验及研究方面有了一些积累。为本标准的编制奠定了基础。

以往古建筑保护、修缮中，对于古建筑石结构维护加固技术，大多依赖工作经验，同时借鉴建筑、构造、结构、材料等方面的专业知识和相关规范、标准的有关内容。因经验与专业背景的不同，可能产生不同的结论。直接影响到对建筑的干预程度和处理措施的合理性与否。编制北京地区《古建筑维护加固技术规范 石结构》对于统一考量标准，统一基本工作程序，增强科学性等方面具有重要意义。

在古建筑石结构保护、修缮的工程设计、评审、工程实施各环节上，也需要有一个对于古建筑石结构维护加固技术的基本统一认知标准，以作为科学处理其安全问题，实施技术措施的基础。编制本标准，是对于提升该方面工作效率的重要基础工作。

北京每年实施的涉及古建筑石结构维护加固项目近百项，为了贯彻执行《中华人民共和国文物保护法》，加强对古建筑石结构的科学保护，使古建筑石结构得到正确的维护与修缮，特制定本规范。

本规范包括石结构的维护与加固程序及设计原则、勘察、维护方法、加固方法、维护加固工程的验收要求等。为古建筑石结构修缮设计提供合理的结构加固方案。

综上所述，制定北京地区《古建筑维护加固技术规范 石结构》是非常有必要的，是刻不容缓的，是保障北京地区文物建筑安全的重

要手段。

三、主要起草过程

2019年11月，本标准作为一类项目、推荐性标准完成标准编制申报工作。

2020年4月，启动标准编制工作。结合已完成的检测工作和逐步开展的新的石结构古建筑结构安全鉴定实例，重点解决检测操作步骤与实践工作的一致性，做到检测流程切合不同情况的石结构古建筑，并能适应现场条件。

2020年11月至2021年6月前后开了4次讨论会。具体如下：

2020年11月18日，标准编制启动会。正式启动标准编制工作。会议讨论了已完成标准草案的技术部分，标准内容框架及编制分工。各参与编写人员按照讨论后的内容和框架以及各自分工，进行调整深化。

2021年4月14日，召开标准编制讨论会。讨论调整深化后的标准条文。

2021年5月21日，召开标准讨论会，结合正在进行的古建筑结构安全检测实例，讨论标准条文，形成初步的标准预审稿。

2021年6月24日，召开标准讨论会，确定标准预审稿。

2021年8月16日，召开标准预审专家会。来自古建筑、文物保护、勘察、设计、建筑结构、标准化等专业领域的5位专家参加了会议。与会专家听取了标准编制情况汇报，并对标准预审稿进行了审查。提出以下修改建议：一是进一步明确适用范围；二是完善术语和定义；三是将第4章的部分内容调整到相关章节；四是维护方法补充构件补配、修补等内容；五是加固方法应按

古建筑部位名称编写。最终，专家组一致同意该标准通过预审，建议根据专家意见进行修改后，形成征求意见稿，并提出尽快征求意见。

四、制定本标准的原则和依据、与现行法律、法规、标准的关系。

1. 编制原则：

- 1) 以北京地区石结构古建筑的安全性鉴定工作经验为基础；
- 2) 既涵盖“文物保护单位”，也涵盖有文物价值的建筑；
- 3) 既涵盖石结构古建筑，也涵盖近现代文物建筑中采用官式做法的石结构部分；
- 4) 既符合国家标准要求的表达方式，又适应行业内所熟悉的表达方式；
- 5) 内容文字力求严谨规范，同时注意保留石结构古建筑的传统专业用语；
- 6) 与文物部门、建设部门现行的管理方式和规范性文件中使用的概念和习惯用语尽量保持一致。

2. 主要依据：

《中华人民共和国文物保护法》（2013）

《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2003）

《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）。

GB/T 14506.28 硅酸盐岩石化学分析方法 第 28 部分：16 个主次成分量测定

GB/T 21650.1 压汞法和气体吸附法测定固体材料孔径分布和孔隙度第 1 部

GB/T 39056 古建筑砖石结构维护与加固技术规范

GB 50003 砌体结构设计规范

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB/T 50266 工程岩体试验方法标准

GB 50367 混凝土结构加固设计规范

GB 50702 砌体结构加固设计规范

CJJ 古建筑修建工程质量检验评定标准（北方地区）

DZ/T 0279.1 区域地球化学样品分析方法第 1 部分：三氧化二铝等 24 个分量测定粉末压片—X 射线荧光光谱法

JGJ 123 既有建筑地基基础加固技术规范

JGJ 159 古建筑修建工程施工与质量验收规范

JGJ/T 279 建筑结构体外预应力加固技术规程

JTG/T J22 公路桥梁加固设计规范

ST/T 5913 岩石制片方法

SY/T 5163 沉积岩中黏土矿物和常见非黏土矿物 X 射线衍射分析方法

SY/T 5368 岩石薄片鉴定

WW/T 0063 石质文物保护工程勘察规范

DB11/T 1190.2 古建筑结构安全性鉴定技术规范 第 2 部分：石质构件

3. 与现行法律、法规、标准的关系：

本标准是在现行的文物保护法律、法规所规定的法律框架以及国家、行业、地方相关标准的要求内完成的。涉及的文物保护方面的概念性用语与相关的法律法规原文保持统一。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

本标准包括 9 部分和 2 个附录。其中第 4 到第 9 部分是本标准的主要技术章节。

1. 本文件规定了古建筑石结构的勘察、评估、维护、加固、验收要求等。

2. 标准中的技术数据均出自行业内通用的专业规范或试验研究。

3. 本标准第 4 部分为基本要求。包括石结构维护与加固的原则、程序及相关规定。

4. 本标准第 5 部分为石结构的勘查。包括现场勘查、病害勘查、材质勘查、历代维护与加固勘查。

5. 本标准第 6 部分为石结构的评估。当判定病害为非结构病害时，给出了非结构病害的处理方法；当判定病害为结构病害时，需进行安全性评估，根据安全性评估结果确定相应的处理建议。并规定了安全性评估各层级的分级标准及处理建议。评估的等级要求以及数据指标的依据，均参考 GB/T39056 中相关条款，见表 1、表 2。

第一级评估的层次、等级划分以及项目内容，应按表 1 规定的检查项目进行评定。

表 1 第一级评估的层次、等级划分及项目内容

层次	一	二		三
层名	构件	分部结构		整体结构
等级	A1、b1、c1	A1、B1、C1		I、II、III
地基基础	——	按地基变形检查项目评定地基基础等级	地基基础评级	整体结构评级

主体结构	按酥碱风化、变形、裂缝和构造等四个检查项目评定单个构件等级	所含构件的综合评级	主体结构评级
	-	结构的整体性评级	
		结构侧向位移评级	
围护系统	-	功能现状、构造连接	围护系统评级

第二级评估的层次、等级划分以及工作步骤和内容,应按表 2 规定的检查项目进行评定。

表 2 第二级评估的层次、等级划分及项目内容

层次	一	二	三
层名	构件	分部结构	整体结构
等级	a、b、c、d	A、B、C、D	一、二、三、四
地基基础	按承载能力评定等级	按地基基础承载能力评定等级,且不得高于第一级评估等级	整体结构评定等级,不得高于第一级评估

主体结构	按承载能力评定等级,且不得高于第一级评估等级	所含构件的安全性评定等级,且不得高于第一级评估等级	等级
围护系统	承重部分按承载能力评定等级	所含承重部分构件的安全性评定等级,且不得高于第一级评估等级	

6. 本标准第 7 部分为石结构的维护。规定了石结构归安; 石构件补配、修补、更换; 石构件清洗; 表面化学加固; 生物病害去除的要求及方法。

7. 本标准第 8 部分为石结构的加固。规定了加固设计原则, 加固分为地基与基础加固、主体结构加固、构件加固。主体结构又分为墙体加固、拱券加固。构件加固包括梁板式石构件加固和断裂石构件修复加固。

8. 本标准第 9 部分为石结构的维护加固验收要求。规定了维护与加固工程施工质量验收要求及竣工验收的内容。

9. 附录 A 石结构材质鉴定和性能测试, 为资料性附录。包括岩石学名称的鉴定、物理性能的测试、力学性能的测试和评价、风化强度和风化深度的判定。

10. 附录 B 石构件受弯加固法, 为资料性附录。包括碳纤维加固法、钢筋网—聚合物砂浆加固法、体外预应力加固法、角钢—打包带加固法。石结构及石构件的加固应选用传统方式进行加固, 当传统方

式不能满足加固要求时，为了最大限度的保留原构件，可采用本附录的方法加固。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

为北京地区的石结构古建筑维护加固技术规范，没有对应的国际标准或国外先进标准。编写时注意了与其他标准之间的协调，与同类标准无矛盾。

七、采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度，以及国内外标准水平的对比情况

无

八、作为推荐性标准或者强制性标准的建议及其理由

北京石结构古建筑分布、建造年代、结构及构造、使用功能、主要石构件用材等差异较大，本标准作为推荐性地方标准比较适宜。

九、强制性标准实施的风险点、风险程度、风险防控措施和预案

本标准为推荐性标准。不涉及此内容。

十、贯彻标准的措施建议

标准完成发布后，北京市文物局作为文物保护行业主管部门，北京市文物局负责出台文件，要求各相关单位做好标准的实施工作。组织协调标准编制单位召开北京市行政区内文物管理使用单位、各区文化和旅游局、古建筑管理使用单位、文物保护勘察设计、施工、监理单位参加的标准宣贯培训，解读标准内容。引导各相关单位以继续教育等方式开展单位层面的标准宣贯培训。利用媒体进行宣传，多种方式相结合，确保该标准的宣贯效果。

十一、其他应说明的事项

本标准不涉及专利等知识产权问题。

《古建筑维护加固技术规范 石结构》编制组

2021.08.30