

某仿古建筑安全性鉴定分析

Identification and Analysis of the Safety of an Archaized Building

牟强 孔淑臻 绳钦柱

山东省建筑科学研究院, 中国·山东 济南 250031

Qiang Mou Shuzhen Kong Qinzhu Sheng

Shandong Academy of Building Research, Ji'nan, Shandong, 250031, China

【摘要】论文针对仿古建筑的特点,进行安全性检测检查及鉴定分析,进而提出加固整改措施,以保证仿古建筑的安全,进而减少经济损失和人员伤亡。

【Abstract】In view of the characteristics of the archaized building, the paper carries out the safety inspection and identification analysis, and then puts forward the reinforcement and rectification measures, so as to ensure the safety of the archaized buildings, and reduce the economic losses and casualties.

【关键词】仿古建筑;安全性;鉴定分析

【Keywords】archaized building; safety; identification and analysis

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v1i2.526>

1 引言

现在仿古建筑越来越多,特别是名胜景区,很多屋面采用木结构,往往存在疏于管理的情况,在使用过程中未及时发现而出现安全隐患,从而导致安全事故轻则造成财产损失,重则可能造成人员伤亡,因此针对仿古建筑的特点定期进行安全性鉴定分析,及时修复加固有着重要的作用。

2 工程概况

某县文峰祠门楼、大殿位于某景区。文峰祠大殿为单层框架结构,框架柱采用环形钢筋混凝土电杆,梁为预制混凝土梁,梁柱节点处为现浇。文峰祠门楼为单层砌体结构,外墙采用毛石与砂浆砌筑,内墙采用烧结普通砖与砂浆砌筑。文峰祠门楼、大殿屋面均为铺设方木檩条,屋面构造做法:木望板-水泥砂浆垫层-卧浆固定小瓦。外观见图1-图4所示。

3 现场检测鉴定

3.1 初步调查

委托方未提供相关的施工资料和设计图纸。经初步调查,大殿为单层框架结构,门楼为单层砌体结构,屋面采用仿古坡屋面,采用角钢和钢筋等支撑对挑檐进行了临时加固,目前均在停用状态。

3.2 现场详细检查检测

3.2.1 文峰祠大殿

①结构布置:经现场检查检测,东西向共5个开间,开间尺寸为3200mm,每榀横向框架三跨,边跨宽度为1500mm,中间跨4400mm。据了解和现场核实,混凝土框架柱采用环形钢

筋混凝土电杆,外径为350mm,纵向钢筋为15根,箍筋间距100/200mm。框架梁截面为300*300mm,上下各4根纵向钢筋。梁钢筋直插入梁柱节点内,未弯折,如图5所示,梁柱节点处采用混凝土现浇。北、东、西墙体为填充墙体,采用平瓦干砌,如图6所示。②屋面做法:经检查,屋面做法如下(自下而上):第一,方木檩条,截面尺寸为100*100mm;第二,40*60mm方木椽子,间距300mm;第三,木望板采用胶合板,厚度为7mm;第四,25mm后砂浆垫层;第五,卧浆固小青瓦。屋面最大坡度约为1:1。③混凝土强度:依据《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》,随机选取梁采用回弹法对其混凝土强度进行检测,并按单个构件推定其强度。经检测,所检混凝土梁的混凝土强度推定值为25.9MPa。④变形损伤:经现场检查,该工程周边挑檐方木出现变形、断裂和下沉,现已采用角钢和钢筋支撑,钢筋直径为 $\varphi 22$,角钢和钢筋采用点焊连接,如图7、图8所示;支撑屋面结构的梁上部分混凝土预制柱,上下两端均未有可靠连接。⑤地基基础:该工程未发现因地基不均匀沉降造成的上部结构倾斜和变形,当前基础工作正常。

3.2.2 文峰祠门楼

①结构布置:经现场检查检测,门楼东西向共3个开间,外墙采用毛石与砂浆砌筑,底部厚度为600mm,外墙以3.5%的坡度向上收窄。内墙采用普通烧结砖与砂浆砌筑,墙体厚度240mm。②屋面做法:经检查,屋面做法与大殿基本相同,自下而上为:第一,方木檩条,截面尺寸为100*100mm;第二,40*60mm方木椽子,间距300mm;第三,木望板采用胶合板,厚度为7mm;第四,25mm后砂浆垫层;第五,卧浆固小瓦。屋面最大坡度约为1:1。③混凝土和砂浆强度:依据《回弹法检测

混凝土抗压强度技术规程》，随机选取圈梁采用回弹法对其混凝土强度进行检测，并按单个构件推定其强度。经检测，所检混凝土梁的混凝土强度推定值为 25.9MPa。依据《砌体工程现场检测技术标准》，采用回弹法对该工程砌体砌筑砂浆强度进行随机抽查检测。经检测，砌体砌筑砂浆强度推定值为 2.09 MPa。④变形损伤：经现场检查，该工程周边挑檐方木出现变形、断裂和下沉，现已采用角钢和钢筋支撑，钢筋直径为 $\varphi 22$ ，角钢和钢筋采用点焊连接，同大殿做法一致。屋面木檩条、椽子、望板等木材潮湿，发闷，如图 9 所示。支撑屋面结构的梁上混凝土预制柱，上下两端均未有可靠连接，如图 10 所示。⑤地基基础：该工程未发现因地基不均匀沉降造成的墙体裂缝，当前地基基础工作正常。



图 1 大殿北立面



图 2 大殿南立面



图 3 门楼北立面

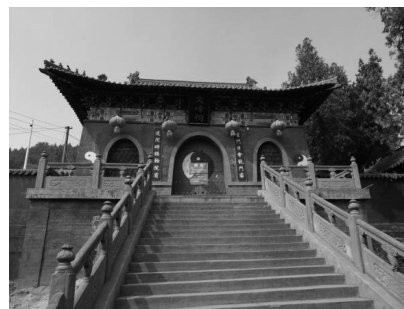


图 4 门楼南立面



图 5 梁柱节点梁钢筋未弯折

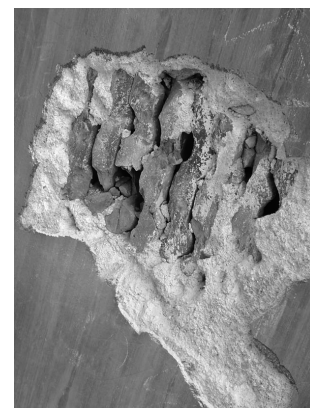


图 6 填充墙材料



图 7 挑檐变形下沉



图8 支撑钢筋和角钢连接



图9 屋面木材潮湿发霉



图10 屋面支撑柱端部未有可靠连接

4 鉴定分析

4.1 文峰祠大殿安全性评级

①构件安全性鉴定评级: 框架柱构件采用的环形混凝土电杆,横截面积较小,承受弯矩的能力较强,但承受竖向荷载的能力较弱,按承载能力评定框架柱安全等级均评为 Cu 级。该工程混凝土柱钢筋直径一般均较小,截面小,梁钢筋在节点处未弯折,梁柱节点处钢筋锚固薄弱,节点连接方式不当,构造有严重缺陷,依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,该工程混凝土梁安全等级均评为 Du 级。该工程周边挑檐方木出现变形、断裂和下沉,支撑屋面结构的部分构件,上下两端均未有可靠连接,节点连接方式不当,构造有严重缺陷,依据《民用建筑可

靠性鉴定标准》,屋面结构构件安全等级均评为 Du 级。②子单元安全性鉴定评级: 该工程未发现因地基不均匀沉降造成的上部结构变形、倾斜,当前地基基础工作正常,其安全性等级评为 Au 级。按所含各种构件的安全性等级,依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,混凝土框架安全性等级为 Du 级,屋面结构的安全性等级为 Du 级;依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,该工程上部承重结构安全性等级评定为 Du 级。③鉴定单元安全性鉴定评级:该工程地基基础安全性等级为 Au 级,上部承重结构安全性等级评定为 Du 级,依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,该工程安全性等级评定为 Dsu 级。

4.2 文峰祠门楼安全性评级

①构件安全性鉴定评级: 依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,该工程砌体构件未受结构性改变、修复、修理,用途、使用条件改变的影响,未遭明显的损坏,构件工作正常,且不怀疑其可靠性不足,依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,可不参与评定,考虑其它层次鉴定评级的需要,而有必要给出该构件的安全性等级。从现场检查来看,砌体未出现裂缝和风化,砌体构件安全等级均评为 Au 级。该工程周边挑檐方木出现变形、断裂和下沉,支撑屋面结构的部分构件,上下两端均未有可靠连接,节点连接方式不当,构造有严重缺陷,依据《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-1999,屋面结构构件安全等级均评为 Du 级。②子单元安全性鉴定评级:该工程未发现因地基不均匀沉降造成的上部砌体变形、倾斜、裂缝,当前地基基础工作正常,其安全性等级评为 Au 级。按所含各种构件的安全性等级:依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,砌体结构安全性等级为 Au 级,屋面结构的安全性等级 Du 级;依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,该工程上部承重结构安全性等级评定为 Du 级。③鉴定单元安全性鉴定评级:该工程地基基础安全性等级为 Au 级,上部承重结构安全性等级评定为 Du 级,依据《民用建筑可靠性鉴定标准》,该工程安全性等级评定为 Dsu 级。

5 鉴定结论及建议

①根据《民用建筑可靠性鉴定标准》,文峰祠大殿、门楼安全性等级均为 Dsu 级,必须尽快采取加固处理措施。

②建议采取以下处理意见: 采用扩大截面法对大殿框架柱进行加固,并加强梁柱节点处构造连接;对大殿、门楼屋面结构进行重新设计,并按新设计方案更换现有屋面结构。

6 结语

对存在隐患的仿古建筑安全性做出正确的判断非常重要,论文根据具体工程实例详细地介绍了仿古建筑的安全性检测鉴定分析过程,并提出了科学经济的处理加固方法,经过处理后,仿古建筑得以继续安全使用。