

基于现状病害分析的葵寻常小学旧址  
保护研究

吕海平<sup>1</sup>,郝梦桐<sup>1</sup>,于恩海<sup>2</sup>

(1.沈阳建筑大学建筑与规划学院,辽宁 沈阳 110168;2.沈阳建筑大学规划建筑设计研究院,辽宁 沈阳 110016)

**摘 要:**历史建筑是既有城市住区更新改造中具有一定保护要求的特殊建筑类别,历史建筑的日常保养维护是实现历史建筑保护、降低后期修缮干预及成本的重要手段。以近代沈阳砖混结构历史建筑葵寻常小学旧址为研究对象,记录其病害现状,分析病害产生的原因及风险程度,并基于病害分析,提出了对葵寻常小学旧址的日常保养维护工作建议,以期为沈阳市同类型历史建筑的保护研究提供应用参考。

**关键词:**沈阳;历史建筑;现状病害分析;日常保养维护

**中图分类号:**TU-098.6      **文献标志码:**A

一、葵寻常小学旧址案例研究的意义

“历史建筑”在狭义上指“经城市、县人民政府确定公布的具有一定保护价值,能够反映历史风貌和地方特色,未公布为文物保护单位,也未登记为不可移动文物的建筑物、构筑物”<sup>[1]</sup>。沈阳市一~五批历史建筑共计196处<sup>[2]</sup>,其中,近代历史建筑109处,近代砖混结构历史建筑53处,占近代历史建筑总数的48.62%。葵寻常小学旧址(以下简称“旧址”)砖混结构历史建筑是近代日本殖民势力在沈阳建造的标准化初等学校建筑实例之一,其现状病害情况对于沈阳市相同类型的历史建筑具有典型性和普遍性。旧址历经近90年的风雨洗礼,其构件、材料的耐久性由于自然环境、人为使用等的影响,产生了不同程度的老化和损伤,建筑整体保存状态一般,若其使用、管理不当或维护保养不及时,容易产

生因病害及损伤积累而成的多种潜在危害。旧址的现状病害情况是其损害、隐患及存在问题的重要体现,对现状病害的确认、分析,是了解旧址建筑病害形式、损害规律、影响因素的基础,也可以为进一步明确保护对象及工作重点、调整保护设计方案提供参考依据,最终保证旧址建筑构件及设备设施的性能和使用。同时,随着历史文化街区内文物古迹和历史建筑的用地面积宜达到保护区内建筑用地60%以上这一要求的提出<sup>[3]</sup>,历史文化名城保护的重要性逐年加大,历史建筑的修缮保护工作也在城市更新改造进程中日趋重要,但目前我国仍没有针对历史建筑保护的专门标准、法规等,缺少对历史建筑保护的科学研究。面对量大面广又具有不同保护等级、不得任意改造的历史建筑,有必要对其现状病害情况进行具体分析,并基于病害分析,研究适宜的保护措施,以利其更长久的

留存与利用。

## 二、旧址概况及保护要求

### 1. 旧址概述

旧址被认定为沈阳市第二批历史建筑<sup>[4]</sup>,始建于1935年,砖混结构,是沈阳近代初等教育日本标准化学学校建筑实例<sup>[5]</sup>,经历了5次易名和功能调整,现作为沈阳市124中学综合教学楼使用。旧址建筑总高度12.04 m,地上二层,一层有地沟,占地面积5 547.7 m<sup>2</sup>,总建筑面积7 939.4 m<sup>2</sup>,总平面呈“山”字形,建筑整体风格为现代主义风格(见图1)。

校园用地平缓,地形无高差,平面布局以操场为中心,北侧为教学楼、礼堂、体育馆,校园主入口设在竖向轴线之北,面对原葵町居住区,教学楼门厅连接中部大礼堂,大跨度的礼堂与一般教室进行整合,形成了多空间类

型的复合式教学空间;南侧为原食堂等辅助用房,现作为仓库对外出租。目前仅教学楼(附礼堂)为历史建筑,体育馆与原食堂未包括在公布的历史建筑内。

旧址使用的建筑砌筑材料为日式烧黏土实心红砖(主要砖型230×110×60 mm),胶结材料为石灰砂浆,墙体的砌筑方式为一层顺砖一层丁砖,檐部为预制混凝土檐口,部分窗台为钢筋混凝土预制,凸出墙面20 mm。教学楼两坡顶采用坡度为30°的木质人字桁架,礼堂采用坡度为4°的钢制桁架。室内地面教室原为地板,走廊为水刷石,顶棚为木板条抹灰天花板、外刷白灰浆。旧址大量采用矩形平开式松木长窗、白色油饰,建筑立面直接反映内部功能,简洁坚实。建筑色彩呈现为红瓦、红墙(红砖清水墙面)、白色线角(预制檐口和白灰涂料)的暖色系明亮色彩。



(a) 校园卫星图



(b) 旧址外观

图1 旧址概况

### 2. 旧址保护要求

旧址作为沈阳124中学综合教学楼以来,在20世纪90年代对教学楼进行了增建,后一直维持使用未作更改,历经几十年的风雨洗礼,建筑本体及周围环境都有着不同程度的病害损伤,出现了诸多问题,如地基不均匀沉降、砌体墙受潮起皮剥落、建筑构件老化、室内冬冷夏热、消防通道受阻。旧址现仍作为高级中学教育建筑使用,这些问题必须尽早解决以防止后患。作为沈阳市二类历史建筑,旧址应满足外部造型、饰面材料和色彩、内部重要结构和重要装饰不得改变,合理安排建筑使用强度,排除安全隐患,最低限度干预,经济适用的保护要求。

## 三、旧址的现状病害记录及风险分析

### 1. 旧址的现状病害记录

#### (1) 建筑位置编号

对旧址平面的轴网定位,采用外墙转角定位的方式进行。由于教学楼及礼堂平面原始轴网较密,但病害位置较有普遍性,故省略掉同方向同规律的密集轴网,并用M-1表示外门入口编号(见图2)。

#### (2) 病害记录

经过对旧址病害的现场勘测,通过文字记录、表格记录、照片拍摄的方式,进行了现场的病害记录(见表1、图3)。

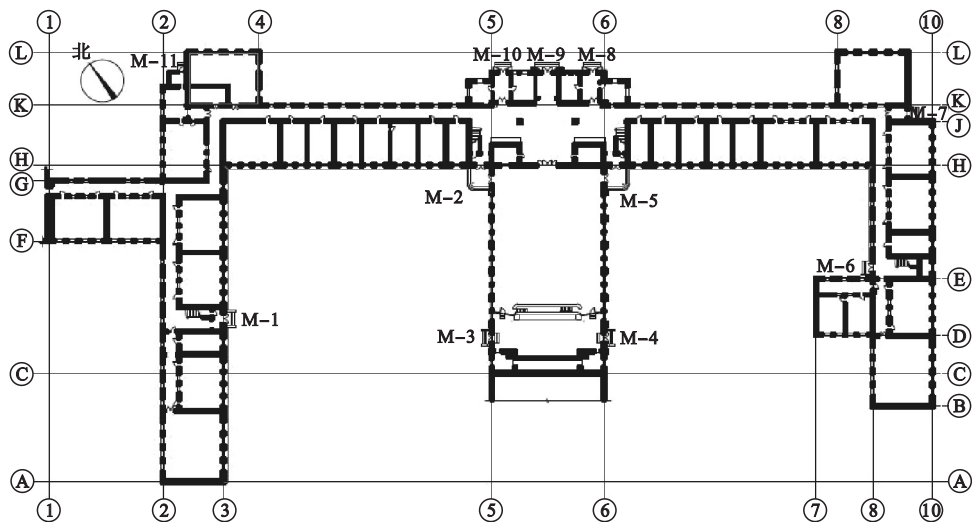


图 2 旧址轴网定位示意及编号

表 1 旧址现状病害说明

构件	具体位置	现状病害
墙	F2 轴点墙体	墙面多处齿状裂缝;墙面大面积腐蚀酥碱,面层剥离,灰缝老化脱落,局部砖块松动;涂料覆盖
	A 轴墙体	檐部受潮;墙面有齿状裂缝;墙面破损,灰缝脱落,砌块松动
	5 轴、6 轴内墙	墙面面层剥落;墙体潮湿
	C 轴、6C 轴点内墙	墙面发霉,面层剥落;墙体潮湿
	礼堂砖柱	墙体腐蚀严重;灰缝大范围剥落;局部墙面发霉滋生青苔
	C5 轴点墙体	墙面发霉,面层腐蚀剥落,“尿墙”状况严重;灰缝老化脱落;砌块松动、弹出
	M-1 处墙体	雨棚周边大面积腐蚀酥碱,面层剥离,灰缝老化脱落,砖块松动;部分砖块松动弹出;承载力下降
	2 轴勒脚	勒角受潮,原有管沟通风口堵塞
	10 轴勒脚	勒角受潮腐蚀,灰缝老化,抹灰层开裂脱落
	H 轴勒脚	勒角腐蚀风化发霉,抹灰碎裂、鼓胀
屋架	放映室隔墙	墙体受潮;面层老化开裂
	教学楼	上弦、檩条、望板、砖木结合部位大面积受潮;局部节点松动;灰浆受雨水冲刷
	礼堂	钢件表面局部氧化生锈;原有顶棚木格栅及顶棚大面积受潮糟朽
屋面	教学楼	瓦面局部破损;天沟、泛水老化锈蚀漏雨
	礼堂	卷材屋面多处破损,交接不严,严重漏雨;檐沟排水口堵塞,排水不畅
	檐口	教学楼檐口多处断裂;檐口破损,钢筋锈蚀外露;墙面破损;雨水缺乏组织,自由排放
地面	分户墙	抹灰面层破损脱落;砌体风化,灰缝老化脱落,砖松动;泛水老化漏雨
	礼堂二层楼座及放映间	楼座层被装修封堵;水磨石地面局部破损;钢柱及栏杆局部油漆破损
	舞台台面地板	局部朽损,油饰老化
门窗	教学楼	老虎窗铁皮瓦面锈蚀漏雨;木质构件局部朽损;油饰老化
	礼堂	外窗非原制,后期更换;窗扇变形,封闭不严
设备	礼堂舞台后台通风道出风口	百叶窗扇缺失;盖板面层破损;泛水部位老化
	礼堂落水斗、落雨管	非原制,后期更换;收水口堵塞,排水不畅;部分雨漏设施缺失

2. 旧址的现状病害风险评估

(1) 残损与病害种类

通过现场勘测得知,旧址的病害形式主要有:局部墙面齿状裂缝;窗扇变形、封闭不



图 3 旧址现状病害

严; 墙面风化发霉、受潮变色, 钢件氧化生锈; 木质构件朽损, 屋顶金属构件受潮锈蚀; 墙体腐蚀酥碱、局部砖块松动弹出、灰缝老化脱落、抹灰碎裂鼓胀、面层剥离, 木屋架受潮局部节点松动; 檐口断裂破损, 地面局部破损, 通风口堵塞、排水口堵塞, 雨漏设施缺失、百叶窗扇缺失等(见表 2)。其中, 湿斑现象多次出现在外墙、内墙、木屋架构件结合处表面, 这些位置受屋顶防潮、排水系统老化破损影响, 受潮发生表面变化, 严重受到雨水侵蚀的位置包括: 排水组织失效或防潮系统失效的砌体墙柱及勒脚位置, 产生发霉甚至滋

生青苔; 使用木构件的建筑部位出现了一定的老化朽损, 受雨水作用的屋顶排水系统材料出现锈蚀; 建筑清水砖墙由于受潮风化产生不同程度的墙体腐蚀、灰缝脱落、砌块松动, 带有抹灰层的部分出现鼓胀碎裂, 室内外墙体面层出现剥离脱落。外力作用下, 在旧址不同位置产生了破损、磨损、缺失、堵塞的现象, 这些是由于人为破坏或使用不当引起的各处损伤。

## (2) 病害源分析

对造成以上病害的原因进行分析, 这些病害产生的原因包括:



表2 旧址病害形式及其部位

病害	形式	出现位置
开裂	齿状裂缝	A轴、F2轴点墙体
变形	弯曲,封闭不严	礼堂门窗
	泛白	M-1处墙体,H轴勒脚
	发霉,滋生青苔	C5轴点墙体,H轴勒脚,礼堂砖柱,C轴、C6轴点内墙
表面变化	湿斑,“尿墙”	C5轴点墙体,C轴、C6轴点、5轴、6轴内墙,教学楼屋架上弦、檩条、望板、砖木结合部位
	锈斑	礼堂屋架钢件
腐朽	朽损,油饰老化	礼堂原有顶棚木格栅、舞台台面地板,教学楼门窗木质构件
	锈蚀	教学楼老虎窗铁皮瓦面、天沟、泛水
	灰缝老化脱落	A轴、C5轴点、F2轴点、M-1处墙体,礼堂砖柱,分户墙,10轴勒脚
	腐蚀酥碱	F2轴点、M-1处墙体,10轴勒脚,礼堂砖柱
解体	抹灰碎裂、鼓胀	H轴、10轴勒脚
	砖块、节点松动	A轴、C5轴点、F2轴点、M-1处墙体,分户墙,教学楼屋架
	面层剥离	C5轴点、F2轴点、M-1处墙体,分户墙,C轴、C6轴点、5轴、6轴内墙,放映室隔墙
	起皮	钢柱及栏杆
	涂料覆盖	F2轴点墙体
	破损	教学楼瓦面、檐口、地板,卷材屋面
外力损伤	磨损	礼堂水磨石地面
	后期更换,非原制	礼堂门窗,礼堂落雨斗落雨管
	堵塞	2轴勒脚原有管沟通风口处,礼堂楼座层、檐沟排水口
	残损,缺失	礼堂舞台后台通风道出口风口百叶窗扇,雨漏设施

1) 建筑结构及材料的影响

①地基基础不均匀沉降。病害形式包括墙面多处齿状裂缝、檐口多处断裂破损、钢筋锈蚀外露,虽不属于结构性裂缝,但也需要及时养护,以免影响整体抗震能力。

②材料老化。

墙:变形缝处檐口断裂破损,墙体组成材料老化、松动脱落。

屋顶:屋架局部节点松动,屋面组成材料老化,天沟及泛水老化或堵塞,设备老化失效,排水系统性能变差。

地面:木地板表面磨损、腐烂。

油饰:油漆破损、开裂、脱落。

2) 自然环境的影响

①温度变化及材料性能的差异。墙体组成材料受室外温度变化及自身膨胀系数差异的影响,产生墙面齿状裂缝、表面风化、鼓胀、碎裂、剥离的现象。

②自然气候条件(风雨等)的长期影响。

墙:墙体长期受风雨影响,出现风化脱落、表面起皮。

屋顶:梁架局部节点氧化,望板受潮,瓦面局部破损。

③水汽渗透侵蚀及湿度大。

墙:墙体受水汽侵蚀而大面积腐蚀酥碱、松动弹出、发霉长青苔。

屋顶:梁架上弦、檩条、砖木结合部位大面积受潮,虽未严重腐朽、不为结构性病害,但必须及时维护,以免腐朽发展,影响梁架受力,引发结构性病害。

地面:漏雨导致木地板局部腐烂。

油饰:受水汽渗透的影响,油漆破损、开裂、脱落。

④植物及虫洞。

墙:墙体被藤蔓植物覆盖而产生虫洞,致使墙体腐蚀酥碱、承载力下降。

屋顶:瓦面植被生长、破损漏雨。

3) 人为破坏

①墙:墙体被人为封堵造成破坏。

②地面:木地板由于过度使用及人为破坏造成表面磨损、局部腐烂。

近代砖混结构历史建筑常见的结构(荷载、受力)、非结构(外部构造)病害形式主要包括结构变形倾斜、砌体开裂裂缝、材料表面

腐蚀等,非结构破坏不会影响建筑结构安全,需要进行一些表面修复,而结构破坏将直接影响建筑安全,必须进行加固、补强修缮。据对旧址现状病害原因的分析,其砖墙体、屋架、屋面、楼地面等主要结构和维护构件存在不同程度的老化和病害,瓦面漏雨、排水不畅、风化浸渍,造成墙体受潮及冻融,局部墙面风化酥碱严重,屋面老化破损,多点漏雨,木构屋架朽损。现状病害中无结构破坏问题,其出现的问题主要集中在砌体墙因水汽问题、植物问题等产生的受潮、腐蚀现象,以及地基基础沉降、后期加建、材料性能差异等产生的墙体裂缝等非结构病害现象。

表 3 旧址的病害风险评估

构件	具体位置	主要原因	风险性
墙	F2 轴点墙体	不均匀沉降;人为破坏	一般
	A 轴墙体	不均匀沉降;长期淋雨(檐部破损,雨水回渗)	一般
	C 轴、C6 轴点、5 轴、6 轴内墙	长期淋雨(防水失效,外部受潮)	一般
	礼堂砖柱	长期淋雨;排水问题(屋面排水不畅,落雨管等排水措施失效)	一般
	C5 轴点、M-1 处墙体	排水问题(屋面排水组织不当;冬季冰雪堆积,排水不畅)	一般
	2 轴勒脚	墙体湿度大;人为破坏	一般
	10 轴、H 轴勒脚	墙体湿度大(冻融循环)	一般
	放映室隔墙	漏雨	一般
屋架	教学楼、礼堂	漏雨	一般
	教学楼	外力影响,树枝刮动	一般
屋面	礼堂、分户墙	材料老化	一般
	檐口	不均匀沉降;温度裂缝	一般
设备	礼堂舞台后台通风道出风口、落水斗、落雨管	材料老化	一般
	门窗	教学楼、礼堂	材料老化
地面	舞台台面地板	材料老化	轻微
	礼堂二层楼座及放映间	人为破坏	轻微

四、基于病害分析的旧址日常保养维护

基于对旧址的现状病害分析,笔者发现,该历史建筑与现存同类历史建筑一样,在使用强度长期未发生巨大改变的情况下,基本保存了建造初期的历史风貌,建筑主体未受到结构破坏,存在的病害风险性一般,病害主要集中在由于建筑结构及材料缺陷、自然环境影响、人为破坏等造成的建筑破损。这些病害的积累,会逐渐破坏历史建筑的风貌。因此,在对旧址进行的建筑保护中,应及时选取低干预强度的日常保养维护措施<sup>[7]</sup>,对存

(3)病害风险评估

对于旧址的病害风险评估,综合目前主要的打分、分级、矩阵等风险评估方法<sup>[6]</sup>及建筑遗产风险评估实例,并结合旧址自身病害特点及研究重点,采用以损害程度表示病害风险性的直观评估方式,将旧址风险性划分为严重、一般、轻微 3 个级别(见表 3)。对于影响安全及使用的结构病害,划分其风险性为“严重”;对于容易引发其他病害(如腐朽)的发展型非结构病害,划分其风险性为“一般”;对于不容易引发其他病害的稳定型非结构病害,划分其风险性为“轻微”。

在隐患、可能进一步造成破坏的病害及时进行维护,并依据可能出现的病害问题,制定相应的日常保养计划,实现对历史建筑的预防性保护、科学保护<sup>[8]</sup>。

1. 旧址的日常维护方法

旧址日常维护应当视需要按计划进行,找到建筑中存在的隐患和不稳定的病害,并对出现损害或失去使用功能的构件、设备,有针对性地进行维修保护,恢复建筑良好的使用状态、设施功能,延长历史建筑的使用寿命。旧址现状需要进行维护的病害包括由于建筑耐久性破坏以及日常维护保养不及时造

成的漏雨的屋顶,失效的防水、防潮、排水系统,水汽、生物侵蚀的墙体,老化缺失的设备等。旧址的屋顶天沟老化、锈蚀、破损,若不及时进行维护清理,长期的雨水渗漏、污物堵塞、排水不畅、墙体受淋等,会导致屋面渗水、屋架腐朽、墙面酥碱腐蚀。具体维护方法如下:

- (1)对教学楼屋顶生长的植物、掉落的动物粪便进行清理后进行屋面补漏。
- (2)对各屋顶天沟、排水管、雨漏内的堵塞物进行清理,检补排水、散水设施。
- (3)对建筑砖墙上的爬蔓植物、虫洞进行清理。
- (4)对墙体周围的落叶、杂物进行清理,清理消防通道,完善消防设施。

2. 旧址的日常保养措施

旧址日常保养以计划预防为主有序进行,以延缓病害发展速度,防止破坏发生,延长建筑使用寿命。旧址位于7度抗震设防区,同时,还面对雷电、暴雨、冰雹、雪灾、火灾等灾害问题,需要定期进行防灾设施维护<sup>[9]</sup>。此外,旧址作为学校建筑,学生的使用合理性和安全性也是需要日常监测维护的内容。因此,清洁排水、防潮防水、防火防灾、安全管理、特殊情况下的维护等,是旧址日常保养的工作重点,具体措施如下:

- (1)清理污物。每天清洁教学楼各层地面、窗台、门窗以及外墙四周落叶、杂物;每月清洁天沟、排水管,检查雨漏设备;每季清理砖墙爬蔓植物、虫害及屋顶植物。雨季要及时清理周边杂物,雪季要及时清除屋顶、雨棚积雪,特殊天气来临前后要统一进行杂物清理。
- (2)防潮防水。每季对屋顶进行除草、补漏,检补散水、排水设施。暴风雨、雷电、暴雪等天气来临前后都要进行检补,雨季要每月进行检补。
- (3)防火防灾设施安全保证。每周检查消防设施完备性及实用性,注意冬季防火。
- (4)学生安全保证。严禁在校内玩火、涂画建筑等破坏性行为;特殊天气情况下提醒学生相关注意事项。避免因人为因素造成

的火灾、污染、损坏等问题。

(5)特殊情况下的安全保证。暴风雨、暴风雪等特殊天气来临前,要做好旧址周边树木的临时支撑工作,防止树木倒塌对建筑的破坏。

3. 旧址日常保养维护的实施

旧址在没有成立历史建筑专门日常维护保养部门的前提下,可以选择在学校内部指定专门的负责人,来统一分配和安排旧址整体的日常维护保养工作<sup>[10]</sup>。日常维护保养工作的参与人员,包括清洁人员、古建筑维修工匠、相关专业技术人员等,可以选择固定聘用或临时调配的方式。要对清洁人员提前进行统一培训,以从历史建筑保护的角度,了解、掌握所做日常清洁工作的特殊类别、要求、实施方法;要向工匠和专业技术人员规定历史建筑保养维护的强度及范围,使其明确保养修复的工作性质及注意问题。

五、结 语

在当代城市更新改造进程中,具有一定保护要求的历史建筑量大面广,研究选取沈阳近代典型的日式标准化学校建筑作为研究实例,分析其具有的普遍性现状病害问题及病害风险情况,以期找到适用于沈阳地区同类型历史建筑的保护方法、保护方向。沈阳近代历史建筑的保护应重在日常保养维护,包括对瓦顶、庭院、砖墙植物、门窗构件的日常清洁,对排水系统设备的长期维护,对瓦、门窗、雨落设施的更新,对消防设施和消防通道的检补疏通,对暴风雨、暴风雪等特殊天气情况的安全管理等,日常保养维护重在日常管理。此外,对历史建筑预防性保护的理念转变、对保护方法的有效利用,也是实现历史建筑长久保护使用的关键。

参考文献:

[1] 中华人民共和国国务院. 历史文化名城名镇名村保护条例[EB/OL]. (2019-05-24) [2019-12-01]. <https://wenku.baidu.com/view/090157d69a6648d7c1c708a1284ac850ac0204d2.html>.

- [2] 沈阳公布第五批历史建筑名录[EB/OL]. [2019-12-01]. <http://zyzyj.shenyang.gov.cn/html/GTZYJ/152463095523967/152463095523967/152463095523967/9552396776080246.html>.
- [3] 中华人民共和国建设部. 历史文化名城保护规划规范 GB 50357—2005[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
- [4] 沈阳市规划和国土资源局. 沈阳市历史建筑认定办法[EB/OL]. (2014-08-22) [2019-12-01]. <https://wenku.baidu.com/view/820e7c3c48d7c1c708a145c0.html>.
- [5] 汪坦, 藤森照信. 中国近代建筑总览·沈阳篇[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1995.
- [6] 刘钧. 风险管理概论[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [7] 国际古迹遗址理事会中国国家委员会. 中国文物古迹保护准则[EB/OL]. (2018-10-25) [2019-12-01]. <https://wenku.baidu.com/view/ebca214c82c4bb4cf7ec4afe04a1b0717fd5b3b5.html>.
- [8] 祁英涛. 中国古代建筑的保护与维修[M]. 北京: 文物出版社, 1986.
- [9] 金路, 张丽芳, 狄雅静, 等. 建筑遗产日常巡查与保养管理工作初探: 以故宫博物院零修管理系统建设为例[J]. 故宫学刊, 2014(2): 346-355.
- [10] 吴美萍. 中国建筑遗产的预防性保护研究[M]. 南京: 东南大学出版社, 2014.

## Conservation to the Old Site of Kwai Ordinary Primary School Based on Current Damage Analysis

LÜ Haiping<sup>1</sup>, HAO Mengtong<sup>1</sup>, YU Enhai<sup>2</sup>

(1. School of Architecture and Urban Planning, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China; 2. Architectural Design & Research Institute, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110016, China)

**Abstract:** Historic building is a special building category with certain protection requirements in the renew and reform of existing urban settlements. The daily maintenance of historic building is an important means to achieve the conservation of historic building and reduce the intervention and costs of later repairs. This article takes the modern brick-concrete structure historic building of the old site of Kwai Ordinary Primary School as the research object, records the current status of the damage, analyzes its causes and risks, and proposes its daily maintenance work based on the damage analysis. It is expected to provide an application reference for the conservation research of the same type of historic building in Shenyang.

**Key words:** Shenyang; historic building; analysis of current damage; daily maintenance

(责任编辑:高旭 英文审校:林昊)