

# Research on Comprehensive Safety Assessment and Inspection Items of Existing Art Museum Large Public Buildings

Xupeng Zhang Hefei Li Jie Yang Jingyi Zhang Lingjun Xu

Beijing Building Research Institute Co., Ltd. of CSCEC, Beijing, 100076, China

## Abstract

With China's economic take-off and the rapid development of China's cultural undertakings, the number of large public buildings such as art galleries has increased year by year, and the volume is huge. It has become an important part of China's public buildings. Its design is innovative, symbolic, regional and risky. Combined with the on-site inspection and investigation results of the China world altar, this paper analyzes the characteristics of the existing art museum large-scale public buildings, and summarizes the inspection items that should be carried out in the comprehensive safety assessment of the existing art museum large-scale public buildings.

## Keywords

existing; large public buildings of art museum; China century altar; test items

# 有关既有艺术馆类大型公共建筑综合安全评估检测项目的研究

张旭鹏 李鹤飞 杨杰 张婧仪 徐玲君

北京中建建筑科学研究院有限公司, 中国·北京 100076

## 摘要

随着中国经济腾飞, 中国文化艺术事业发展迅速, 艺术馆类大型公共建筑数量逐年增加, 体量巨大, 已经成为中国公共建筑的重要组成部分, 其设计具有创新性、标志性、地域性与风险性等。论文结合中华世界坛现场检测与调研成果, 分析了既有艺术馆类大型公共建筑的特点, 总结了既有艺术馆类大型公共建筑进行综合安全评估时应开展的检测项目。

## 关键词

既有; 艺术馆类大型公共建筑; 中华世纪坛; 检测项目

## 1 引言

《北京市房屋建筑使用安全管理办法》第26条规定对于人员密集的公共建筑, 应当每5年进行一次安全评估, 达到设计使用年限需要继续使用的, 应当每2年进行一次安全评估, 其他省市房屋建筑使用安全管理办法也有相关规定; “十三五”期间, 中国全备案博物馆由4692家增长至5788家, 增幅23.4%, 既有艺术馆类大型公共建筑保有量巨大, 安全评估项目市场需求较大, 而目前尚无关于既有艺术馆类大型公共建筑综合性安全评估的完善理论引导体系。

课题组对北京地区大型艺术馆中华世纪坛进行了综合安全性评估, 结合中华世纪坛检测项目深入分析了既有艺术馆类大型公共建筑与其他公共建筑在结构形式、使用功能等方面的不同, 提出了适用于既有艺术馆类大型公共建筑综合

性安全评估的检测项目。

## 2 既有艺术馆类大型公共建筑的特点

中华世纪坛分为A、B、C三段, 其中B、C两段相连, A、B两段通过过街天桥相连, 图1、图2分别为中华世纪坛总平面示意图、A区北段立面图; A段北区的混凝土框架剪力墙结构形式采用大跨度预应力梁板, 3200t的钢结构旋转圆坛镶嵌于固定的钢筋混凝土结构之中, 采用轨道式的方案, 旋转体可在其上运动, 旋转机构机械金属结构拼装有1900个构件<sup>[1]</sup>, 是目前世界上体积最大, 重量最重的旋转体; 外墙采用石材幕墙, 广场设置题字碑、广告牌、栏杆扶手等附属构筑物, 馆内多处设有石雕壁画、展柜等文化设施, 中华世纪坛整体设计具有浓重的艺术特色, 在建筑风格、结构形式的设计上都存在前所未有的突破创新, 极具标志性, 打破了传统大型公共建筑的设计风格与结构形式, 在工程结构设计史上留下了闪光的一笔。

【作者简介】张旭鹏(1994-), 男, 中国河北霸州人, 硕士, 从事检测与鉴定研究。

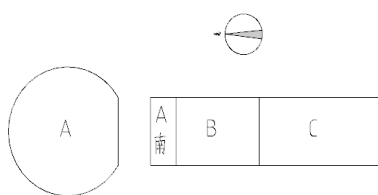


图1 总平面示意图



图2 A区北段立面图

课题组在中华世纪坛综合安全性评估项目的基础上,对其他大型艺术馆类公共建筑进行了调研,大型艺术馆类公共建筑在结构形式与使用功能上与其他类型的公共建筑有较大区别,检测鉴定单位可根据这些区别制定完善的、更具针对性的综合性安全评估方案。课题组根据调研结果,总结归纳出了大型艺术馆类公共建筑的特点以及与其他公共建筑的主要区别,如下:

①大型艺术馆类公共建筑的建筑风格具有浓厚的艺术特色与标志性,与传统公共建筑的结构形式有较大差别,结构形式较为新颖,在进行结构综合性安全性鉴定时应充分考虑其结构特点,深入理解其受力模式,对其中新型结构体系进行重点抽样检测。

②大型艺术馆类公共建筑一般设置具有艺术特色的附属构筑物,建筑内部存在石雕壁画、展柜等文化设施,应对这些附属设施进行重点检测,防止附属设施发生损坏造成人员伤亡以及艺术品、收藏文物损坏。

③大型艺术馆类公共建筑与其他类型公共建筑的使用功能差别很大。建筑的使用功能会直接影响展览文物、艺术品的质量和安全,因此艺术馆类大型公共建筑对照明系统,恒温系统、监控系统等使用功能的要求更为严格,应对影响展览文物、艺术品质量和安全的设备设施系统进行重点检测,及时发现问题并采取措施,以防造成不可挽回的损失。

### 3 适用于既有艺术馆类大型公共建筑综合安全评估的检测项目

#### 3.1 中华世纪坛综合性安全评估检测项目及结果

中华世纪坛综合性安全评估项目主要进行以下检测鉴

定内容:

①主体结构检测,对A、B、C段结构以及钢结构旋转体进行结构安全性鉴定<sup>[2]</sup>和建筑抗震鉴定<sup>[3]</sup>;②地基基础检测;③装饰装修工程检测,包括墙体渗漏、石材、吊顶杆件外观质量等项目;④围护结构检测,包括石幕材、门窗外观质量检测,石幕材锚栓拉拔试验等项目;⑤附属构筑物检测,包括广告牌涂层、连接件质量检测,围栏、空调支架外观质量检测;⑥设备设施检测,包括照明设备、给水排水设备、空调设备、网络设备、消防智能化设备检测等项目。

经过检测发现建筑在使用功能方面存在以下几点问题:

①部分填充墙存在墙体开裂、渗水现象,个别楼板板底存在裂缝,旋转体存在发现部分螺栓松动、锈蚀现象;②石材幕墙存在石材损坏、腐蚀、脱落、密封胶失效、石材龙骨锈蚀、石材幕墙龙骨锚固质量差等问题,门窗、附属广告牌杆件、连接件存在松动、锈蚀问题;③设备设施老旧,给排水设备存在电机属于节能淘汰型号的情况,部分办公室网络经常出现卡顿情况,监控系统与替他弱电系统联动性差等问题。中华世纪坛方面已就检测中存在的问题采取整改措施。

#### 3.2 适用于既有艺术馆类大型公共建筑综合安全评估的检测项目

通过梳理中华世纪坛综合性安全评估项目和对其他艺术馆类大型公共建筑的调研结果,总结出了适用于既有艺术馆类大型公共建筑综合安全评估的检测项目:①主体结构检测,包括结构安全性鉴定和建筑抗震鉴定;②地基基础检测;③装饰装修工程检测,包括饰面板、饰面砖、吊顶工程、抹灰工程等项目;④围护结构检测,包括门窗、幕墙以及外围护墙等项目;⑤附属构筑物检测,包括附属广围栏、空调外支架、附属文化设施等项目;⑥建筑防雷系统;⑦建筑消防系统;⑧设备设施检测,包括照明设备、给水排水设备、空调设备、网络设备、智能化设备检测等项目,重点检测监控报警系统与其他设备设施的联动性。

### 4 结语

①论文梳理并总结了艺术馆类大型公共建筑的特点,艺术馆类大型公共建筑在结构形式和使用功能等方面与其他类型的公共建筑差别较大。

②通过梳理中华世纪坛综合性安全评估项目和对其他艺术馆类大型公共建筑的调研结果,总结出了适用于既有艺术馆类大型公共建筑综合安全评估的检测项目。

#### 参考文献

- [1] 李宏阳,韩平,孟履祥,等.中华世纪坛结构设计[J].建筑科学,2000(1):20-23.
- [2] GB 50292—2015 民用建筑可靠性鉴定标准[S].中国建筑工业出版社.
- [3] GB 50011—2010 (2016年版)建筑抗震设计规范[S].中国建筑工业出版社.