

学术论文

世界大学生运动会主体育场施工过程模拟分析

田黎敏¹, 郝际平¹, 陈韬², 郑江¹, 王媛³

1.西安建筑科技大学 土木工程学院, 陕西西安 710055; 2.中建钢构有限公司, 广东深圳 518000;

3.中国建筑西北设计研究院 第二设计所, 陕西西安 710003

摘要:

世界大学生运动会主体育场具有大悬挑、折面刚度大以及自重产生内力所占比例大的结构特点, 其施工过程中的内力和变形变化复杂, 时间效应和路径效应对结构的影响相对较大, 因此在施工过程模拟分析中不能仅考虑成型结构在不同荷载组合下的受力和变形。采用一次性建模法跟踪模拟世界大学生运动会主体育场的施工过程, 得出结构内力和变形的发展趋势及最优施工方案, 将部分理论计算结果同实际监测结果进行对比。研究表明: 安装顺序对大型复杂结构施工过程影响显著, 采用有限元法对大跨空间钢结构进行施工预分析是可行的, 可有效提高工程安全性, 降低风险。在此基础上, 明确提出了理论和实际产生偏差的原因并给出解决办法, 为大型钢结构工程合理施工提供参考。

关键词: 大跨度空间结构 施工效应 有限元分析 内力 变形

Simulation analysis on erection procedure of main stadium for the Universiade Sports Centre

TIAN Limin¹, HAO Jiping¹, CHEN Tao², ZHENG Jiang¹, WANG Yuan³

1.Institute of Civil Engineering, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, China;

2.China Construction Steel Structure Corporation, Shenzhen 518000, China;

3.The Second Design Department, Northwestern Architectural Design Institutes Company, Xi'an 710003, China

Abstract:

The roof of the main stadium for the World University Games has some structural characteristics such as long cantilever and high stiffness. It is a single-layer folded-plane latticed shell structure system. Because the internal force and deformation of the structures are very complicated during the construction process and the impact of time and process can not be neglected. For this reason, it is necessary to analyze the internal force and deformation of the World University Games main stadium during the construction process by using the method of constructional mechanics. Finally, the optimal constructional plan was obtained. The results from theory and practice were compared. The analytical results show that the erection sequence has great influence on internal force and deformation of the members. It is feasible to pre-analysis the construction by using the finite element method for the large-span structure. The paper also gives the reason of deviation and the corresponding solution is proposed. These results provide a reasonable basis for the construction.

Keywords: large-span spatial structure constructional effect finite element analysis internal force deformation

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50878181), 高等学校博士学科点专项科研基金(20096120110004)。

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1567KB)

[HTML全文]

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

大跨度空间结构

施工效应

有限元分析

内力

变形

本文作者相关文章

PubMed

本刊中的类似文章

1. 郭彦林; 窦超; . 单层折面空间网格结构性能研究及设计[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 19-30
2. 王帆; 吴波; 黄仕香; 赵新宇; 罗敏; 隋庆海; . 深圳大运中心体育馆铸钢节点构造选型和模型试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 44-53
3. 张爱林; 于劲; 徐敏; 刘显旺; 刘会军; . 低周反复荷载作用下十字形截面钢异形柱抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 11-19
4. 石永久; 熊俊; 王元清; 刘歌青; . 多层钢框架偏心支撑的抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 29-34
5. 黄利锋; 冯健; 赵建; 蔡建国; 盛平; 甄伟; 陈强; 沈婷; . 内凹式索拱结构极限承载力研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 41-47
6. 陈伟军; 刘永添; 苏艳桃; . 带连廊高层建筑连接方式设计研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 73-76+120
7. 王兴法; 任志彬; 滕军; 刘俊; . 首层架空层转换结构的侧向刚度控制参数探讨[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 159-163+168
8. 丁阳; 汪明; 李忠献; 郝洪; . 爆炸荷载作用下砌体墙碎片分布分析[J]. 建筑结构学报, 2009,30(06): 54-59
9. 李忠献; 师燕超; 史祥生; . 爆炸荷载作用下钢筋混凝土板破坏评定方法[J]. 建筑结构学报, 2009,30(06): 60-66
10. 李英民; 韩军; 刘建伟; . 建筑结构抗震设计扭转周期比控制指标研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(06): 77-85
11. 张耀春; 赵金友; 张文元; . 竖向荷载作用下柱列支撑体系受力性能试验研究及有限元分析[J]. 建筑结构学报, 2009,30(06): 113-121
12. 李国强; 胡大柱; 孙飞飞; . 半刚性连接组合梁框架足尺模型模拟地震振动台试验[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 39-47
13. 司洋; 李国强; 郝坤超; . 垫板对平齐式端板连接梁柱节点性能影响的试验研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 48-56
14. 干淳洁; 吕西林; . 内置钢板钢筋混凝土剪力墙非线性仿真研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 97-102
15. 邓洪洲; 黄誉; 金晓华; . 钢管塔新型内外法兰节点试验研究与有限元分析[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 140-148