

## 附件 3

# 基于 Python 的建筑施工支模参数化设计协同生成平台研究与应用成果登记公示信息

成果名称:	基于 Python 的建筑施工支模参数化设计协同生成平台研究与应用
完成单位:	东莞职业技术学院,广东盈泰启盛建设工程有限公司,广州一建建设集团有限公司
完成人员:	徐新星,田景杨,卢德辉,王静博,田时雨,梁双艺,孙强,陈明,吴威武,杨小洪
研究起止日期:	2022-10-08 至 2024-12-31
成果应用行业:	建筑业
高新技术领域:	电子信息
评价单位:	广东省土木建筑学会
评价日期:	2025-03-31
成果简介:	<p>一、任务来源</p> <p>根据“建办质〔2018〕31号”及“建办质〔2021〕48号”的相关要求,危大工程专项施工方案必须包含详细的计算书及相关施工图纸,特别是立面图(含剪刀撑布置)。然而,当前危大工程专项方案普遍存在“重文字轻图表”的现象,且支撑系统的立面图、剖面图严重缺失。为解决这些问题,市场上虽已有成熟的商业计算软件,但无法实现精确的配杆操作,且从 BIM 角度或力学角度的研究文献较多,而针对实际施工过程中图表快速绘制的文献则较少。部分公司尝试通过 CAD 绘制图库,但因多种因素限制,图库的应用效果并不理想。</p> <p>基于前期在 Python 参数化生成 CAD 图纸方面的技术积累(已取得六个相关软件著作权),以及 GJS 软件的前期研发作为基础,东莞职业技术学院、广东盈泰启盛建设工程有限公司与广州一建建设集团有限公司组成研发团队,以 Python 为编程基础,致力于开发基于 Python 的建筑施工支模参数化设计协同生成平台的研发。并在实际过程中得到应用。</p> <p>二、应用领域</p> <p>本平台适用于以下场景,显著提升施工效率与规范性:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1、危大工程(含普通)专项施工方案编制:适用于模板支撑体系、高大支模等危大工程,自动生成符合政策要求的立面图、剖面图及材料表。</li><li>2、多类型施工单位技术升级:无论技术实力强弱,均可通过参数化驱动绘图降低对技术人员经验的依赖,减少人工错误;同时提供标准化交付模板,缩短方案编制周期,提升多项目协同效率。</li><li>3、复杂建筑结构项目:高效处理高低跨梁、夹层、边梁等特殊结构,自动适配层高与梁截面组合,避免传统图库“场景单一”的局限。</li><li>4、BIM 协同与数字化管理:支持 DXF 图纸导出至 BIM 模型,推动施工全周期数据互通,为建筑工业化提供技术支撑。</li></ol> <p>三、性能指标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1、平台生成的建筑施工支模图纸应符合国家及行业相关规范标准,包括但不限于《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130)等。</li><li>2、平台应能准确、高效地生成包含立面图、剖面图(含剪刀撑布置)在内的施工图纸,确保图纸与计算书逻辑一致,误差在允许范围内。</li><li>3、平台应具备高度的自动化程度,能够基于输入的层高、梁截面尺寸等参数,快速生成符合要求的支模图纸,生成时间应显著短于传统手工绘图时间。</li></ol>

4、平台应支持多场景自适应，包括边梁、高低跨梁、夹层结构等特殊场景，确保图纸的准确性和实用性。

#### 四、工程质量控制

1、在平台研发过程中，应严格控制代码质量，确保平台运行的稳定性和可靠性。

2、平台生成的施工图纸应经过严格的校验和审核流程，确保图纸的准确性和合规性。

3、平台应提供用户友好的操作界面和详细的操作指南，降低用户操作难度，减少人为错误。

4、平台应支持对历史数据的追溯和查询，便于对工程施工过程进行监控和管理。

5、在使用过程中，应定期对平台进行维护和升级，确保其性能始终处于最佳状态。

#### 五、与国内外同类技术比较

与国内外同类技术相比，本平台具有以下显著优势：

1、全流程自动化：本平台实现了从计算参数到图纸生成的全流程自动化闭环，解决了传统技术中“有计算书无精确图纸”的痛点。

2、智能化程度高：平台结合了人工智能技术，能够自动识别构件属性，动态配置立杆规格，优化剪刀撑/斜撑布置，提升方案通过率。

3、多场景自适应：平台支持边梁、高低跨梁、夹层结构等特殊场景的自动建模和图纸生成，突破了传统图库“单一场景、人工调整”的局限。

4、标准化交付：平台内置政策要求的标准化交付模板，自动生成包含“计算书-图纸-材料表”的标准化文档包，降低编制人员政策解读成本。

5、高效性：平台显著缩短了图纸生成时间，提高了施工效率，同时减少了材料浪费，降低了施工成本。

#### 六、成果的创造性、先进性

本平台的创造性与先进性主要体现在以下几个方面：

1、技术创新：平台集成了多项创新技术，如基于政策规范的参数化建模函数库、层高与梁截面自适应的立杆组装算法等，这些技术在国内外同类产品处于领先地位。

2、智能化融合：平台将人工智能技术与建筑施工支模设计相结合，实现了智能化自适应配杆与稳定性优化，提升了方案的通过率和施工效率。

3、多场景覆盖：平台支持多种复杂工况下的剖面图自动生成，突破了传统图库的局限，提高了图纸的实用性和准确性。

4、标准化交付：平台内置标准化交付模板，统一了施工方案编制格式，推动了行业管理的规范化。

5、实际应用效果显著：平台已在多个项目中得到成功应用，显著提升了施工效率与安全管理水平，为危大工程专项施工提供了技术革新支撑。

目前，本平台已取得多项软件著作权，并在实际项目中取得了显著的经济效益和社会效益。未来，团队将持续优化算法引擎，拓展 BIM 模型对接能力，为建筑工业化与智能化发展提供更加坚实的技术支撑。