

“基于自主可视化引擎（UprX-Base）的 BIM 技术应用管理平台研究”成果 登记公示信息

成果名称:	基于自主可视化引擎（UprX-Base）的 BIM 技术应用管理平台研究
完成单位:	深圳市城市规划设计研究院股份有限公司, 深圳市象无形信息科技有限公司
完成人员:	俞露, 闫攀, 胡晓飞, 冯舒, 唐正宇, 黎天山, 韦博文, 欧阳玲, 张健, 余梦婷, 林丰杰, 陈郁, 乔蕾, 马文斌, 周亮
研究起止日期:	2020-01-01 至 2024-12-31
主要应用行业:	建筑业
高新技术领域:	电子信息
评价单位:	深圳市科技中介同业公会
评价日期:	2025-02-18
成果简介:	<p>研究响应国家信创战略及相关政策要求, 围绕规-建-管全流程智能化应用需求, 研制自主知识产权的 BIM 可视化引擎（UprX-Base）, 包括系统基础平台、可视化引擎和模型格式转化引擎, 实现 BIM 模型渲染轻量化, 推动 BIM 关键技术国产化; 研究 BIM 模型数据标准适配模式, 确保系统广泛兼容、多模态数据的精准融合表达, 为多专业 BIM 模型数据治理及应用提供支撑; 基于自主知识产权 BIM 可视化引擎赋能数据管理、智能诊断和全流程协同等典型场景, 并通过构建 BIM 技术应用管理平台, 推动 BIM 技术在城市规划、建设、验收全流程管理各环节的智能化应用。以期为城市建设提供数字化转型的国产化技术支持和解决方案, 助力新型城市建设及管理。具体成果如下:</p> <p>（1）研制一款知识产权自主可控、高效率的 BIM 可视化产品, 代码自主率达 95%以上, 完全达到自主可控标准, 包括系统</p>

基础平台、可视化引擎和模型格式转化引擎，面向行业定制化、多样化和智能化应用需求，提供“渲染+数据+国产”的信创解决方案。系统基础平台采用 BS 架构（Browser/Server Architecture），支持在桌面端、移动端、小程序端、大屏端中通过 Web 浏览器实时渲染三维模型，后端采用分布式+微服务的方式，基于分布式架构通过负载均衡服务器，实现大并发下应用服务器的快速响应，实现多用户高并发、无卡顿、无延迟渲染访问，依托分布式架构，基于 BIM 模型和数据构件三维可视化、数据服务等众多的微服务，以微服务 API 的形式提供数字孪生数字底座基础能力。可视化引擎采用“SME（Super Model Engine）+BME（Base Model Engine）双引擎”支撑模式，兼顾不同体量的 BIM 模型渲染，基于 WebGL 技术端渲染处理小体量模型，基于 WebRTC 视频推流技术云渲染处理大体量模型，同时设计自动切换模式，根据模型体量自动选择匹配的渲染机制。模型格式转化引擎支持市面绝大部分的 BIM 数据格式，为多专业 BIM 模型数据汇聚、清洗、存储、可视化管理和行业应用提供支撑；

（2）针对自主知识产权 BIM 可视化引擎形成衔接国际 IFC 和国内《建筑信息模型存储标准》（GB/T 51447-2021）的 BIM 数据标准适配模式。借鉴国际 IFC 标准和国内 BIM 模型数据标准中几何信息和非几何信息的逻辑与物理组织方式和关联机制，将地方 BIM 信息语义关联到 IFC 标准和国内标准定义的模型，针对性对语义扩展规则和方式进行统一定义，构建系统平台与 BIM 数据标准适配模式，满足各地 BIM 模型渲染、可视化展示与分析、碰撞检测、二三维联动和 BIM 模型管理与智能化应用等特

色场景和特定业务的需求；

(3) 基于自主知识产权 BIM 可视化引擎开展数据管理、智能诊断和全流程协同等典型场景的 BIM+智能化应用。数据管理与应用工具基于 BIM 可视化引擎与 BIM 数据标准适配，建立符合区域特征、多方协同、知识共享、信息互补的模型及数据资源池，服务于模型数据的综合管理、可视化展示和智能化应用。智能诊断工具结合 BIM 模型轻量化、二三维一体化、BIM 可视化等技术，打破业务系统与电子图纸网上审查平台的数据壁垒，实现建筑、结构、水、暖、电等多专业全信息模型可视化浏览，对各专业 BIM 模型进行碰撞检测和智能审查，推动人员权限、项目信息、审查意见、审查结论的实时共享；

(4) 围绕自主知识产权 BIM 可视化引擎构建一套覆盖建设项目规划设计、建设施工、竣工验收和资源共享全生命周期管理的技术体系。集成 BIM+智能化应用，构建 BIM 技术应用管理平台，从基础硬件-基础软件-行业应用软件等全部适配国产化产品，所涉软件开发基础选择信创目录产品，做到自主可控、安全可靠。平台可深入结合工程建设项目流程和业务管理需求，以统一模型管理及汇聚为基础，实现工程建设项目施工图智能审查、施工管理、竣工验收等环节功能，同时基于资源共享模块，推动工程建设项目的智能化管理和各环节数据互通，为建设工程的规划设计、施工生产、竣工验收等阶段提供决策支持和服务支撑。