

破局突围铸匠心：铁路 BIM 自主创新之路的匠心坚守与报国担当

关键词：铁路 BIM、自主创新、国产化、报国担当

铁路站场作为铁路运输的核心枢纽，涵盖轨枕、信号机、接触网支柱、道岔等海量关键构件，各专业协同紧密、布置逻辑复杂，对建模精度与效率提出严苛要求。此前介绍的基于 Revit 的简易手工建模，仅适用于基础教学与小型演示项目，在真实铁路工程中，站场模型涉及建筑、结构、轨道、通信、信号等多专业，构件数量达数万级，空间关系错综复杂，国外软件的局限性愈发凸显。Revit、Bentley 等国外商用软件操作流程繁琐，核心功能设计基于国外铁路标准与工程习惯，与我国设计规范、施工流程存在显著差异，建模时需频繁二次调整。更关键的是，国外厂商为维持技术垄断，拒绝为我国定制开发专属功能模块，导致我国本土化技术标准与特殊工程需求无法满足，严重制约 BIM 技术规模化应用。

面对国外软件“卡脖子”风险与工程迫切需求，我国铁路设计单位、高校与科研机构协同攻关，开启自主创新之路。初期以国外商用平台为基础，聚焦我国铁路行业规范与操作习惯，研发专用插件。这些插件深度融合本土技术标准，针对轨枕排布、道岔族构建等核心需求优化流程，实现关键构件快速生成与参数化调整。例如，针对道岔族建模难点，研发团队将我国不同型号道岔的标准参数植入插件，用户输入关键参数即可自动生成符合国标的模型，将单组道岔建模时间从数天缩短至数小时；针对接触网支柱与多专业协同问题，插件实现数据实时联动，保障模型一致性。专用插件的应用，不仅解决了国外软件与本土实践脱节的问题，使建模效率提升 40% 以上，更积累了宝贵的技术数据与实践经验。随着技术发展，依赖国外平台的插件模式暴露局限：底层架构封闭导致功能拓展受限，无法满足多专业深度协同、大规模模型处理等高级需求；核心数据存储格式存在安全隐患，尤其在重大铁路工程中，数据安全可控成为底线。为此，我国科研团队转向底层技术研发，开启全自主知识产权 BIM 系统搭建工程。研发过程中，高校攻克复杂构件参数化建模、多源数据融合等关键算法；设计单位提供符合我国施工习惯的功能需求；科研机构专注系统架构与安全防护，形成“产学研用”深度融合格局。

经过十余年攻关，我国成功搭建底层自主可控的铁路 BIM 核心平台，研发出覆盖全生命周期的国产设计、施工与运营系统。这些系统完全兼容我国行业标准，在功能实用性与数据安全性上实现对国外技术的超越。设计阶段的“一键生成轨网”“道岔智能匹配”等功能，使建模效率提升 60%以上；施工阶段可与智慧工地设备无缝对接，实现智能化管控；运营阶段通过模型与运维数据联动，为设备维护提供精准支撑。目前，国产系统已应用于京张高铁、福厦高铁等重大工程，彰显我国铁路 BIM 领域从“跟跑”到“领跑”的跨越。

思政点：国产系统研发过程中，铁路行业“艰苦奋斗、严谨务实、安全至上”的精神得到充分传承。科研人员突破国外技术封锁，以“毫米级”精度校验功能模块，构建多层次安全防护体系，守护核心数据安全。作为 BIM 专业学习者，应传承工匠精神，主动学习国产系统，将个人能力提升与国家技术自主需求紧密结合，树立“技术报国”担当，为铁路事业高质量发展与核心技术突破贡献力量。