

珠江设计试点“图模实一致”助力无错建造

文/唐培峰

BIM模型的完整性、真实性决定了其真正的应用价值，“图模实一致”，是确保法定工程技术图纸信息与建筑信息模型信息一致，设计信息顺利传递至施工与运维阶段，从而延展至城市信息模型（CIM）和智慧城市建设的理想模式。在传统的二维设计模式下，BIM应用主要通过“翻模”的方式进行，存在工作量大、效率低、配合难等痛点，导致模型与图纸深度不一、信息不一，图模一致无法保障。

近年来，广州珠江外资建筑设计院有限公司（以下简称珠江设计）通过研究“图模实一致”的技术路线与管理方法，制定相关技术标准，研发相关工具与管理平台，探索设计阶段的图模一致，提升设计质量；试点施工阶段的模实一致，推动施工建造质量的提升，最终实现无错建造。

1 确保图模一致，提升设计质量

在最近的20年里，随着我国大规模工程建设的开展，BIM技术已在我国大量工程项目中得到广泛应用，但目前设计阶段采用的BIM数据生产方式还是以“翻模”为主。

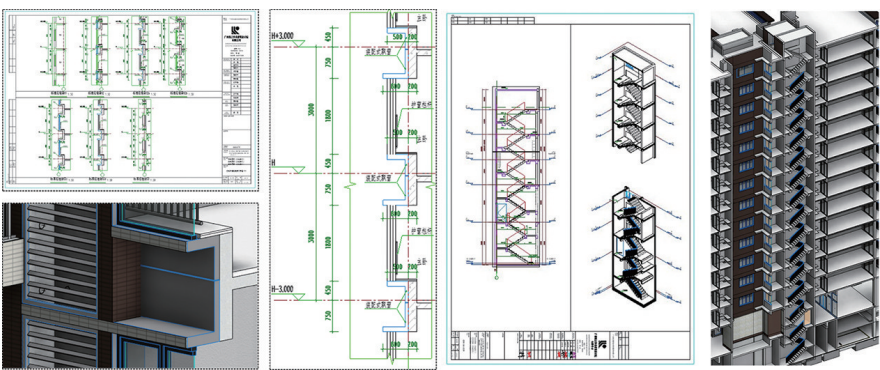
据悉，以“翻模”形式生产的BIM模型往往与实际设计图纸不符，不能真正地反映设计意图，更不能代替图纸在实际建造中起到指导作用，并且由于项目各阶段信息的割裂，BIM设计模型并没有实际应用到设计下游链条中，BIM的数据流转价值无法体现。

为解决上述问题，珠江设计结合BIM技术的特点，重新梳理设计流程，不同设计阶段下的图纸深度要求、分工模式等，通过成建制BIM设计的实践路线实现“图模一致”。珠江设计党总支书记、董事长杨坚说：“在图模一致的基础上，用模型指导具体施工，从而实现模实一致。我们希望能够和志同道合的施工单位一起，在推动模实一致的过程中实现建筑业的智能建造，最终降低建造全过程的成本，提高项目设计和施工质量。”

2 全专业闭环，减少错漏碰缺

在传统设计流程中，各专业只能通过二维图纸进行错漏碰缺查询，不直观且效率低下，在复杂的查询部位容易产生大量专业间的碰撞问题，对于多团队协作的项目更是如此。

对此，珠江设计通过对传统CAD出图流程中的各阶段深度要求与BIM正向设计的冲突矛盾点进行梳理，重新定义了在BIM模式下，各阶段的设计协同和深度要求，明确了模型设计成图的概念。珠江设计全院普及BIM正向设计，基于三维模型进行设计、提资与出图，开展碰撞检查、净高分析与管线综合等工作，实现全专业闭环，降低沟通成本，提高设计质量。



BIM设计图及局部精细化出图



模实一致示意图

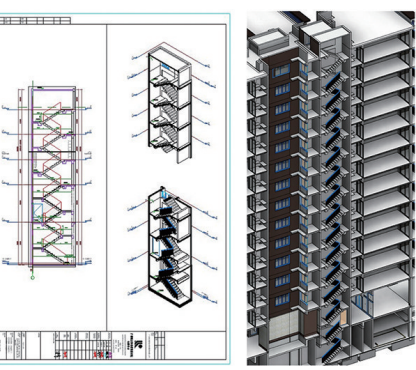
例如，在白云机场三期清场安置区项目中，全专业基于BIM模型开展三维协同设计，在统一管理平台上通过三维模型让各参与方进行数据交换，实现全专业交互式设计，项目设计信息集中体现在三维模型中，并动态落实到二维平面上，达到各专业设计闭环，信息交圈的效果，从而减少项目的错漏碰缺，确保图模一致。

3 全场景应用，实现精细化设计

传统设计的场景较为单一，缺乏多视角、多维度进行设计思考与评估，导致设计无法深入、设计质量不高、设计效果不生动。而通过BIM技术在不同场景下的应用，可以充分挖掘工程建设各阶段的核心痛点，有针对性地提出技术解决方案，为下游链条的数据流转奠定坚实的基础。

在白云机场三期清场安置区项目中，珠江设计通过全方位、全场景的BIM技术应用，为业主带来提质、增效、降本的综合价值。在总图设计中应用BIM技术，解决场地与土方问题；在地下室设计中应用BIM技术，解决层高控制与车位优化问题；在精装修设计中应用BIM技术，解决精细化设计出图与工程量统计问题。

另外，依托珠江设计自有的研发团队自研软件支撑高效设计，如通过NavisSync二三维同步插件实现模型与图纸定位同步联动，提高校审效率；通过ReCAD正向出图插件一键导出符合设计制图标准与阅读习惯的图纸，



BIM设计图及局部精细化出图



模实一致示意图

攻克软件出图壁垒，提高出图效率与质量。研发团队在项目实践过程中根据设计师的需求进行工具开发，并在使用中进行完善，形成一套行之有效的工具系统，解决平台化BIM软件原生功能难以匹配项目周期的要求，及设计师操作习惯等问题，不断提升BIM设计效率，深入挖掘每一个设计细节，高质量地完成项目的设计任务。

4 试点模实一致，助力无错建造

“模实一致”是城市信息模型（CIM）和智慧城市管理的基本要求，但“模实一致”实现难度非常大，目前，业界尚未有相关的可复制的技术路线。

珠江设计提出的“建设全链条的模图实一致”，是BIM赋能建设全链条的创新理论，打破了国内BIM模型应用只能停留在纸面上的现状。

同时，珠江设计在项目中试点开展BIM“模实一致”。由于二维图纸交底容易造成理解误差、复杂工艺交底不到位等问题，最终导致重难点部位未按图施工，造成拆改返工及成本浪费。珠江设计在正向设计模式下完成的高质量BIM模型，结合现场需求深化后，可进行三维可视化交底，指导施工现场建造工作，并立足于“模实一致”技术应用落地的需求，通过探索“模实一致”的技术路线与管理方法，制定相关技术标准，开发“模实一致”记录工具、模实同步展示平台等技术工具，对关键节

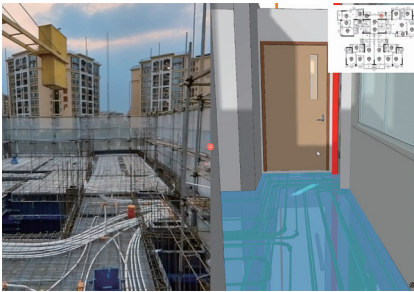
点、工艺、工序进行可视化模拟，开展三维施工交底，由施工管理人员落实按模施工要求，严格按模施工，并派驻专职驻场工程师，实时采集、记录施工数据是否符合按模施工的标准。“按模施工”的创新技术手段弥补了“按图施工”的缺陷，为发展高质量建造奠定了技术基础。

5 拓展应用，模型检验施工质量

施工现场工序交叉复杂，进度不一，仅通过现场照片、二维图纸等进行质量检查不够直观，巡查效率低下，且容易忽略隐蔽部位的施工质量问题。通过轻量化的BIM施工模型与可移动终端设备的结合，开展项目巡场，可以直观地检验施工过程与设计意图是否一致，呈现隐蔽部位的施工效果。

为了进一步夯实“模实一致”的创新技术路线，珠江设计通过自研的“模实一致”应用平台，将收集的现场数据与BIM模型进行深度匹配与对比，如管线走向、预留孔洞、土建尺寸、结构净高等，同时联合珠江建设对不符合模型要求的施工效果进行快速整改，减少后期返工。另外在施工过程中采用模型与施工现场进行三维可视化实时对比，通过直观的“模实一致”手段，辅助业主实现对施工质量的精细化管理，加快现场的问题决策的同时，打造广州施工领域的BIM应用和数字建造示范标杆，并持续扩大行业影响力。

珠江设计作为40多年的国企老字号，将秉承习近平总书记关于国有企业改革发展的重要论述精神，全面进行改革创新，基于成建制BIM设计模式，通过“图模实一致”的落地实践，着力提升自身技术服务质量，助力无错建造，为新时代建筑业“十四五”高质量发展贡献力量。



模型与现场同步展示及不同时间施工对比