

# 浅谈 BIM 技术在大通关项目建设中的应用

丁北方

中国中元国际工程有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i4.2044

**[摘要]** 随着互联网技术的发展,建筑行业也从单一的人工管理模式向多元化拓展,BIM 技术伴随着技术的需求也在不断成长,但是目前很大一部分 BIM 成果还仅限于之后的总结跟随状态,并未起到应有的先导作用。本文就 BIM 技术在物流大通关行业建设的应用从决策开始至项目建造结束实现运维阶段进行了分析和阐述。

**[关键词]** BIM; 大通关; 应用

## 引言

BIM 技术,在中国经过近十年的发展,已经成为推动建筑行业实现创新式发展的重要技术手段,给建设项目的设计、施工、运维的生产、管理方式带来本质的变化,对进度管理、质量管理、安全管理、环境监控管理等提供了更加方便快捷的管理手段,也为项目提高施工质量、降低建造成本与安全风险、减少环境污染提供了保证。

天津大通关项目是在新的历史时期发展而来的,主要解决“北方国际航空核心区区域枢纽机场”的货物输送、储存、运输问题。由于项目以航空物流为主业,关联到海关、检验检疫、机场、邮政、快件、税务、银行等行业部门,是一个利用信息化技术服务物流的综合服务园区,因此除需具备普通的物流功能外,还需要具有报关、检疫、监管、安防、航空货运代理、电子商务等功能。

### 1 项目目标

为实现天津机场成为“北方国际航空核心区区域枢纽机场”,大通关项目必须按照“高度信息化”的目标建设智慧物流园区,以提高运营效率,满足市场需求。

### 2 项目实施

#### 2.1 决策阶段

2.1.1 从信息技术角度来看,数字化、虚拟化、智能化技术将贯穿产品的全生命周期。“互联网+建设行业”离不开计算机系统。BIM 作为一种新技术应用的工具,涉及到信息、互联网、计算机等新型实用技术,BIM 技术在项目中的实施,首先要按照一个标准、一个平台、四种模型一个数据的原则进行信息平台搭建。

(1) 一个标准:这是 BIM 技术应用的核心,用来协调统一所有参建团队的工作前提条件及工作成果,为数据交换创造条件。

(2) 一个平台:作为载体,实现各方信息化协同与协作。

(3) 四种模型:模型是过程管理的基础。

①设计模型——建设单位、勘察单位、设计单位从立项开始建立,随施工图完成交付。

②深化设计模型——设计单位指导、施工单位根据项目特点及施工工艺技术建模,监理单位、专业 BIM 管理单位审

查完成。

③建造过程模型——施工单位建立、监理单位审核,反应施工进度、质量、安全、环境监控、现场物料管理的现场真实情况等因素。

④竣工模型——BIM 管理单位将深化设计模型与招标采购及审计、资产转固信息集成。

(4) 一个数据:数据是结果。一套三维数字化园区数据包,将为智慧园区管理提供一套基础数据,便于今后的运维中进行 OA 系统管理、信息管理、合同管理、BIM 规划与导则管理、建模与模型管理、智能监控、智能管理。

2.1.2 建立一个具有三维可视化的实用信息技术平台,使项目的规划、设计、施工、运营都在这一平台上运行,实现项目全生命周期的协同管理目标。

2.1.3 利用模块化设计,将项目涉及的各种功能集成到平台上,将信息进行共享,不仅可以减少项目建成后海关、检疫等监管审批环节的重复性劳动,从而提高通关效率;还通过将银行、税务接口引入,更加方便的为入驻企业服务,同时利用设计单位建立的并经施工单位确认的族库资源,使后期运维进入信息化时代。

2.1.4 项目建设过程中,利用深化的 BIM 模型、VR 技术对人力资源、现场秩序、施工进度、安全风险、综合管线碰撞检查、设备材料等进行管控,达到有序施工、降低返工修改时间及材料浪费、减少环境污染的目的,实现建筑全生命周期精细化动态管理。

(1) 通过对进入现场的作业人员进行实名制的管理,不仅控制了非现场人员不能进入施工现场,还可以实现现场作业人员的动态监控。

(2) 通过 BIM 模型中的相关模块的关联,通过监控系统使现场进度、工程质量、安全状态、环境因素实时的在系统中显示,提示相关人员及时处理,并使问题的处理结果及时得到反馈,便于各级部门掌握现场动态。

(3) 通过 BIM 模型与材料供应模块关联,可以及时反映材料及构件的使用、仓储、运输状态,保证材料的及时供应及资金调配。

(4) 利用 BIM 模型,可以将通过 FRID 等技术采集的数据

进行处理,使安全巡视工作规范化、制度化。

(5)利用 BIM 模型预先进行管线综合碰撞模拟检查,可以降低实际施工中的返工量,加快施工进度,降低材料消耗减少浪费,节约建造成本。

(6)利用 VR 技术模拟作业现场不安全场景,通过实际亲身体验,教育参建作业人员高度重视施工安全,保证现场施工人员的人身安全。

2.1.5 建立 BIM 模型,必需要在项目开始时首先确定项目中统一使用的建模等相关软件,以便减少工作量重复等资源浪费,保证模型的统一。

2.1.6 具体软件可以根据项目的特点按照:利用设计院提供的 AutoCAD 设计文件及利用 Revit(建筑版、结构版、设备、电气、给排水版或其他软件)建立的设计模型——施工单位进行深化建模(Revit——Autodesk 公司建筑、结构、机电系列建模软件)、GIS——地理信息软件、Naviswork——BIM 模型综合碰撞检查软件、Lumion——动画、虚拟现实演示软件、3D-max——可视化软件、Fuzor——5D 施工模拟软件、Magicad、Tekla——场地布置软件、广联达 BIM5D——利用深化的模型进行工程量计算和成本控制、对施工工序、进度、安全、质量进行模拟分析优化软件。

## 2.2 实施阶段

2.2.1 软件系统确定及模型建立之后,将任务按照各相关单位的合同内容进行分解,提出具体的工作方向、内容及实现的目标,按照“1-1-4-1”模式在同一平台上进行协同工作在这里信息平台建设及模块设计是本项目实现高度信息化运行的关键。

2.2.2 在实施过程中,需要 BIM 管理单位对施工单位进行指导,防止将人力、资金、时间浪费在非主要节点上,这就需要确定项目需要解决的主要问题,即项目建设时,主要解决根据施工进度情况的人力资源配置、现场秩序、利用虚拟技术提高施工效率保证施工进度、现场人员与设备的安全风险管控,为防止大面积返工进行的综合管线碰撞检查问题;在项目运行时,主要解决平台信息的共享、有效传递、审批结果互认、安全监管、货物跟踪、可视化维护等问题。

2.2.3 利用 BIM 模型进行工程量提取,可以快速地工程量计算,减少繁杂的清单编制工作量。

## 3 项目管理工作的主要内容

从项目管理的角度出发,在项目的建设主要从以下几个方面进行工作:

3.1 利用信息平台及 BIM 技术进行项目招投标、合同签订及后期的审计、运维管理。

3.2 进行设计 BIM 建模(含深化设计、协同设计)及图纸(设计)变更管理。

3.3 施工过程中 BIM 深化建模管理(包括关键部位的可视化设计、施工进度模拟及优化、预制加工及材料供应、施工及专业分包人员管理、工程量统计、安全风险巡视、防控及灾害应急教育、现场环境监测、信息化管理)。

3.4 竣工验收及 BIM 数字化成果交付(含审计及资产转固)管理。

3.5 组织 BIM 管理单位进行 BIM 应用交底培训。

## 4 运维期间的应用

4.1 在已经完成交付的 BIM 模型基础上,利用 VR 技术进行资产维护可视化操作,降低查询时间及维修辅助工作量。

4.2 利用监控系统对物流园区进行安防监控、物流调配、灾害预警。

4.3 利用信息平台对共享信息进行有效分配,降低海关、检疫等系统等重复性劳动,提高通关及结算效率。

4.4 利用 FRID 等技术,实现库存流转物资全过程跟踪及安全巡视的信息化管理。

## 5 结束语

综上所述,BIM 技术在大通关项目中的作用是十分重要的,它不仅可以降低项目建造成本、提高劳动效率、还可以通过劳动力、材料等资源的合理调配减少建造周期、并且信息平台还为今后运维提供便利的条件,前景非常广阔。

## [参考文献]

[1]曾国宝.BIM 技术在摄影测绘中的应用研究[J].世界有色金属,2019(03):137-138.

[2]魏福生,杨小雄,黄汉华.无人机倾斜摄影测绘技术在城市实景三维建模中的应用[J].经纬天地,2018,(05):3-7.

[3]鞠好学.BIM 技术在建筑施工安全管理中的应用[J].江西建材,2019(04):173-175.