

浅谈Revit在房建基坑模型的应用研究

□ 刘 帮 许敦悦 王 璠 陶余兵 陈 宽 王守钱

[摘 要] 房建基坑因受深度的应用, 支护结构很是复杂, 包含框格梁、锚索等多种支护形式, 创建模型过程非常复杂, 如何使用BIM技术也是一个难题, 本文从以上两个维度进行详细介绍, 为类似工程提供借鉴与参考。

[关键词] 房建基坑; 创建模型; BIM技术

[文献标识号] B **[中图分类号]** TU753 **[文章编号]** 1672-7045 (2020) 01-093-03

1 工程概况

该项目为房建项目, 位于贵州省贵阳市, 由于场地受限, 场地地面标高为1051.00m~1079.36m, 拟建场地工程环境较为复杂, 边坡具有一定的放坡空间, 高回填区无法完全放坡, 需采用抗滑桩方案。具体支护形式抗滑桩+2道8束锚索+桩间板或挂网喷浆、300×300格构梁+4束锚索, 同时1058.200m以上永久边坡采用C25混凝土面层, 厚150mm。双层双向钢筋网Φ8@200。1058.200m以下临时边坡采用C20混凝土面层, 厚100mm。单层双向钢筋网Φ8@200。

2 建模思路

一是按照创建土建模型习惯创建轴网和标高。其标高和房建标高有些区别, 标高采用不同防护结构类型进行设置; 轴网以基坑不开挖基础为边界进行划分。边界是以地基最大的基础进行划分, 主要为了方便后续创建空心模型。二是创建相关族。如锚索、锚杆、钢筋网片、钢筋等一系列不方便建模的构件, 均要通过族来提前创建^[1]。创建族还可以根据实际情况是否形成企业族库, 方便类似项目直接插入使用。三是创建山体, 确定相关构筑物的位置, 从下而上创建。

如果基坑体量比较大, 可以做段高程区域山体, 然后再创建相应的支护结构。不用创建整个山体, 只创建需要进行施工的部分山体。四是对结构进行定位, 运用陈列、插入等操作将基坑模型完善。



图1 主要技术流程

3 建模操作流程

(1) 标高和轴网可按照上述要求进行, 可设置多个轴网, 也可在关键节点设置, 但是标高建议根据支护形式进行设定, 对于把握不准的距离均设置辅助线。创建模型后, 辅助线会自动消失, 不会对模型产生任何影响, 可方便查看并修改, 避免不同构筑物遮挡影响视图调整。

(2) 族创建, 这里以最复杂的锚索和框格梁进行说明。先创建锚索, 再创建混凝土结构。锚索采用拉伸命令进行创建, 需要注意角度和数量, 角度要求在里面创建, 数量则从平面开始创建。然后对盖帽、混凝土结构进行拉伸创建, 如不方便查看, 可多创建几个视图, 用不同颜色来区分不同的构筑物。

先创建混凝土框格梁, 再创建锚杆。因框格梁相交的位置是放置锚杆的位置, 只要框格梁定位准确, 那么锚杆位置就准确, 锚杆采用拉伸进行创建。框格梁混凝土结构可直接在项目中进行拉伸创建, 而锚杆则需另外创建公制常规模型才能创建完成。分别创建一是为了保证模型的准确率; 二是为了保证后续进行材质赋予时, 可以保证材质的区别。这一点很重要, 因为在出具效果图时, 如果材质无法进行细分, 效果图就会很差, 看不清楚分布构件的装饰材质, 所以需采用不同的方法进行创建。



图2 锚索平面图

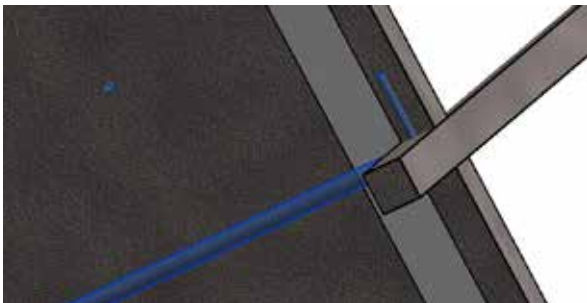


图3 锚杆示意图

(3) 附属设施创建, 防撞护栏、防护棚等其他附属设施采用两种方法进行创建。一是在模型库里查找类似模型进行修改, 在网上族库下载的模型会经常遇到参数化管理出现问题, 很少能够找到完整的模型; 二是自建族的方式进行模型创建, 建议采用比较方便和简单的内建模型方式进行创建。对于防护棚等临建设施则建议采用草图大师进行创建。内建族一般选择常规模型进行创建, 内建族模型创建主要的作用在于模型融合度较好, 因为该地基基础构件较多, 如采用外部结构, 构件复杂容易造成软件卡顿, 所以宜采用内建模型进行创建。

(4) 组装、放置结构模型。需从多个平面进行放置, 放置完成后在三维视图里面查看该模型是否满足要求, 如果不满足要求则需要更进一步调整。在组装软件时需注意: Revit无法对碰撞模型进行显示, 所以在进行模型组合时通过不同的立面进行检查, 这就对高程、尺寸标注要求特别高, 需注意锚索插入土体长度和预应力张拉设备的尺寸, 因为模型是针对施工阶段的模型, 创建的BIM模型能够直接指导施工。

笔者建议组装先从正立面设置高程辅助线, 然后从左到右设置高程辅助线, 检查完三个界面后, 对钢筋和内部锚索应采用创建剖面名单方式进行细部调整, 最后进行三维模式调整。Revit提供几种显示样式进行查看, 应从外部到内部一层一层地进行隐藏查看, 查看模

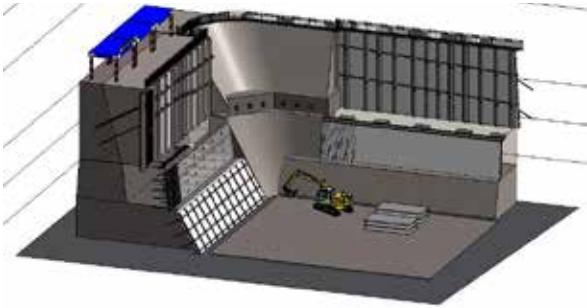


图4 整体模型示意图

型均设置为隐藏, 方便查看后续模型, 务必保证模型的准确性。

4 BIM技术应用

4.1 三维交底

针对复杂节点模型可进行深入交底, 从多个维度、多个方面进行交底, 同时, 还可以导入现场APP实时查看。相对于传统的施工技术交底, 一是不采用传统二维手段进行交底, 二是可实时查看非常方便, 三是不会出现词不达意、指示不明的情况。

三维交底应用在施工阶段较多, 也最贴切现场实际情况, 特别在房建施工领域, 涉及构件和结构较多, 且图纸比较复杂, 通过三维技术交底可减轻工程技术人员识图看图存在的困难。

4.2 材料

在项目施工过程中材料是影响施工进度因素。而通过BIM模型则可以事先导出材料清单, 掌握基坑开挖所需的材料及数量。BIM模型含有数据模型, 点击模型可查看当前材料的种类和数量, 在检查或者计划时进行检查, Revit可以根据工程实际情况出具各种材料单和领料单, 可满足现场实际施工情况。

4.3 效果展示

Revit模型导入到Lumion中可以开展各项渲染、动画制作。通过FBX格式, 信息丢失率比较低, 而且还能对单独区域进行材质赋予; 已经设计好的场景还可制作成照片和动画, 且动画可以进行运动。在制作动画时不仅是窗口在变化, 车辆和行人都可以按照设置好的运动轨迹进行运动。

通过Lumion可以对已经创建好的BIM模型进行多角度展示, 在出具效果图和概念图时较好, 而在施工阶段主要是用于建成效果图展示, 通过改图可以直观地看出建成后的实际样子。Revit和Lumion互导时, 数据丢

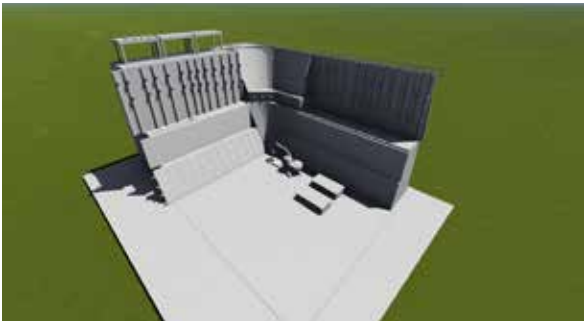


图5 基坑模型Lumion展示

失很少且两者之间有多种格式可以互导, 大大降低数据流失率, 进一步地保障效果图质量。

5 结语

本文以实际施工图纸进行模型创建和模型应用, 整理出建模步骤和实际应用点, 并对每个建模注意事项和流程进行详细说明, 可满足房建基坑建模要求, 对建模后的施工应用点进行详细的说明, 该应用点均结合现场实际应用情况进行说明。今后将继续研究BIM技术在实际施工中具有与之特点相匹配的功能, 也会根据项目的特点和业主要求进一步研究BIM技术在房建主体、机电等应用。

[参考文献]

- [1]李潇.房建基坑与地铁车站基坑近邻施工FLAC~(3D)数值模拟研究[D].兰州交通大学,2015.
[2]管校宜,陈宁.基于BIM技术的房建工程施工方法研究[J].居舍,2019(17):44.
[3]郭海丽.BIM技术在房建工程施工中的应用研究[J].山西建筑,2018,44(30):245-247.

[作者简介]

- 刘 帮, 本科, 工程师, 中建四局贵州投资建设有限公司。
许敦悦, 本科, 助理工程师, 中建四局贵州投资建设有限公司。
王 璠, 本科, 助理工程师, 中建四局贵州投资建设有限公司。
陶余兵, 助理工程师, 中建四局贵州投资建设有限公司。
陈 宽, 本科, 工程师, 中建四局贵州投资建设有限公司。
王守钱, 助理工程师, 中建四局贵州投资建设有限公司。