

# BIM技术在地铁车站中参数化“族”的建立

田炜卿 金彪

(长春工程学院 土木工程学院 吉林 长春 130012)

**摘要:** 针对建筑信息模型(BIM)中地铁工程文件数据库较少的问题,本文基于技术族文件的建立,在地铁工程项目领域建立了地铁族文件数据库,该数据库包含了地连墙、咬合桩、格构柱及其相关的扩展数据化模型,促进工程的开展以及保证工程设计中带来的不稳定的安全因素得以解决。通过建立的地铁族文件数据库,本文从地铁施工实际中出发,建立了相关的地铁模型参数化族,通过更改参数解决了地铁实际施工中的重复建模繁琐问题和建模高额经济问题。

**关键词:** 地铁工程; BIM 技术; 数据族库

## BIM technology establishes parametric “families” in subway stations

Tian Weiqing Jin Biao

(Changchun Institute of Engineering, School of Civil Engineering, Changchun, Jilin 130012)

**Abstract:** Aiming at the problem of less metro engineering file database in Building Information Modelling (BIM), this paper establishes a metro family file database in the field of metro engineering projects based on the establishment of technical family files, which includes ground connected walls, occlusal piles, lattice columns and their related extended data models, so as to promote the development of the project and ensure that the unstable safety factors brought by the engineering design can be solved. Through the established metro family file database, this paper establishes the relevant metro model parametric family from the actual subway construction, and solves the cumbersome problem of repeated modeling and high economic problem of modeling in the actual subway construction by changing the parameters.

**Keywords:** subway engineering; BIM technology; Data family libraries

### 0 引言:

BIM 是新时代信息处理工具,是更直观的显示器和更方便的合作和高度信息处理工具。BIM 技术侧重于工程建设的三维数字化,使地铁建设者更直观更方便获得模型所包含的信息。同时三维模型可以大大提高施工效率,并提供施工方法。<sup>[1]</sup> 在国外, BIM 技术不仅应用到建筑生命周期内各个阶段,而且正逐步取代建设项目传统的设计、建造和管理模式。<sup>[2]</sup> 相对于国外而言,国内对 BIM 的研究还处于初级阶段, BIM 的应用也远未实现,远落后于国外。但今年以来,我国更多地通过将 BIM 应用于各个行业的实际案例中去的思路将 BIM 的研究进行了增强和改善,优化 BIM 的针对性建议,加快 BIM 的快速发展。<sup>[3]</sup> 在我国香港已完成 20 多座 BIM 建模,取得良好的经济效果。<sup>[4]</sup> 本文对 BIM 的研究建立地铁车站中的参数化族,利用更改参数满足地铁工程的项目需求,降低地铁工程模型构造的经济成本和时间成本,加快工程建设。

### 1 创建地铁车站建筑模型数据族库

#### 1.1 地连墙

地连墙族在地下工程项目中有十分广泛的应用,在数据化模型建立期间可以随不同情况来选用的数据库文件,然后不同的模型进行不同的数据调整,以提高工程效率。

本文所建设地下连续墙数据模型主要是给成槽机成槽提供导向,并承受挖槽机械的荷载;储存泥浆和防止槽口土壁坍塌;作为施工时水平与垂直测量的基准;为钢筋笼安放、混凝土导管安置、成槽机提供标定;保证地下连续墙设计的几何尺寸和形状。

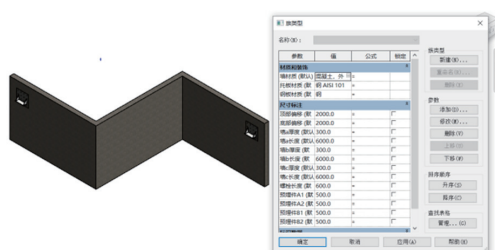


图 1 地连墙参数化族

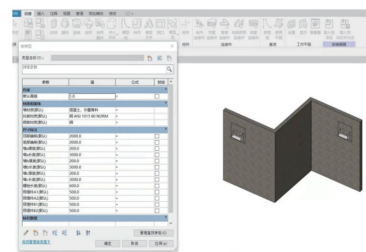


图 2 地连墙参数化族

在查阅有关 z 型地连墙的资料,根据材料选择合适的族样板文件,进行建模。根据 z 型地连墙将地连墙预埋件的模型载入到 z 型地连墙的模型中。在族编辑器中,根据该地连墙及项目需要布置参照平面,然后开始在其对应的长,宽,高,以及预埋件进行注释。点击各自对应的尺寸线,然后点击标签,选择添加参数,出现对话框,然后依次在其对应的长,宽,高处添加参数。最后完成参数化模型如图 1 所示,通过更改参数进行模型的更改(如图 2)所示。

#### 1.2 地连墙接缝止水 MJS

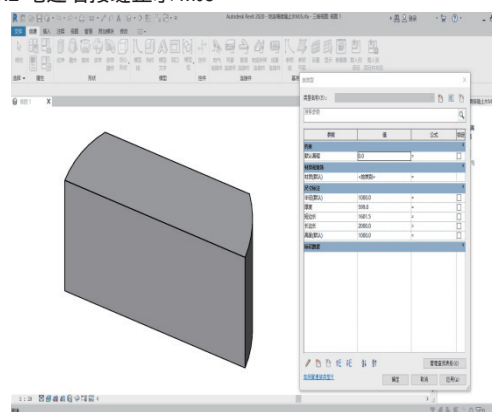


图 3 地连墙接缝止水 MJS 参数化族

查阅有关 MJS 工法地连墙的资料, 根据材料选择合适的族样板文件, 进行建模。在族编辑器中, 根据该地连墙及项目需要布置参照平面, 然后开始在其对应的长, 高, 厚三处注释。

点击各自对应的尺寸线, 然后点击标签, 选择添加参数, 出现对话框, 然后依次在其对应的长, 高, 厚处添加参数。

### 1.2 格构柱

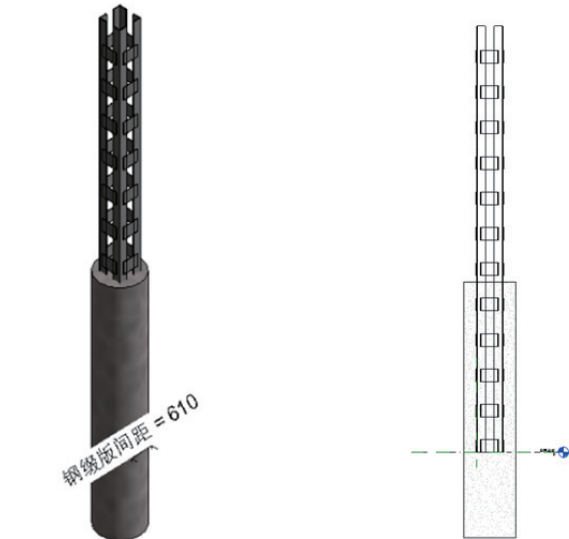


图 4 格构柱参数化族

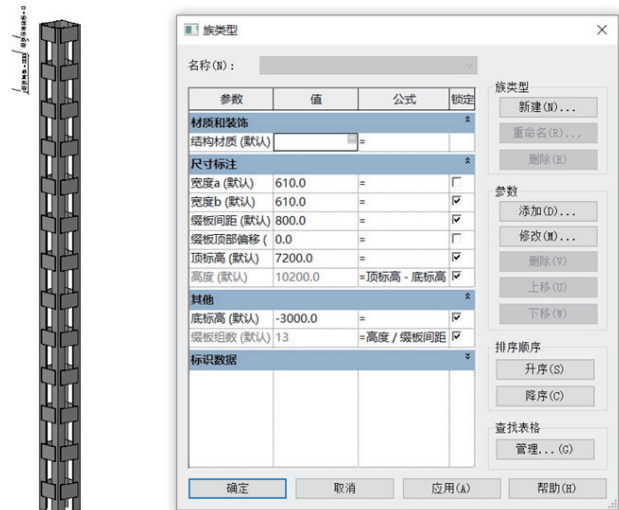


图 5 格构柱参数化族

如图 4 所示, 本文将该结构分为两部分: 格构柱和外层包裹的混凝土桩。首先在常规制模型中建立板条板的平面模具格构柱 (如图 4) 所示, 通过 Revit 的尺寸函数标注出格柱的长、宽、高和板条板的宽、厚。通过格构柱的长度来控制板条的数量, 实现格构柱的参数化。

在使用 revit 的拉伸在同一参照标高上建立混凝土桩 (如图 5), 本文通过 revit 的标注功能标注出混凝土桩的深度, 以此实现混凝土桩的参数化。最后可以通过改变构建的材质, 使构件模型更为符合实际。

格构柱参数化族的主要优势是可以进行数据的实时监控与更新与参数化控制, 通过 14 个参数 (格构柱埋深、格构柱宽、格构柱长、格构柱高、桩横向定位、桩深度、桩竖向定位、钢绞线厚、钢绞线宽、钢绞线距转角距、钢绞线长、钢绞线中心间距和钢绞线间距的参数值进行控制分析。

### 1.3 咬合桩

本文通过选取参照平面, 创建拉伸选取半径, 选取新建材质: 混凝土, 并选择, 修改拉伸起点与终点, 约束拉伸起点、终点与参照平面, 选择标注对齐, 选取高度并对其进行参数化, 选取距离,

在标签中选择添加参数, 命名为高度, 使其参数化。选项阵列并选取目标, 修改项目数为 2, 移动到第 2 个模型, 更改项目个数。

选择阵列个数, 在标签中添加参数使其阵列的个数得到参数化。在族类型中进行各个参数的公式定义, 完成参数化的关系。如图 6 所示, 咬合桩的控制参数设置的较少, 针对不同的建筑需要所调节总长、终止标高、起始标高和长度 4 个参数。

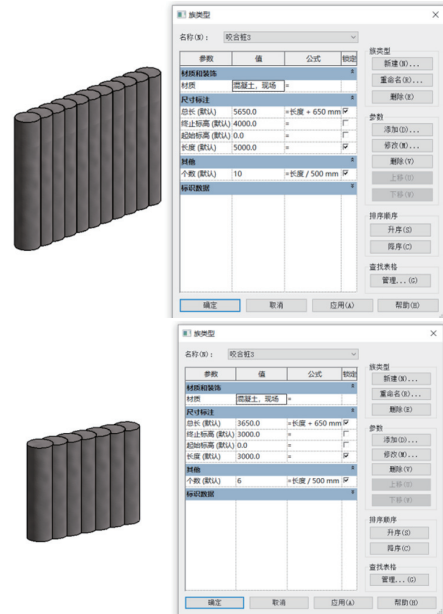


图 6 咬合桩参数化族

### 2 模型参数化的结果

完成了地连墙参数化族的建立, 可通过调整 Z 型地连墙、L 型地连墙、一字型地连墙、转角地连墙等模型的各种参数值来应对不同工程项目的需求; 完成了格构柱参数化族的建立, 可通过调整和修改格构柱埋深、格构柱宽、格构柱长、格构柱高、桩横向定位、桩深度、桩竖向定位、钢绞线厚、钢绞线宽、钢绞线距转角距、钢绞线长、钢绞线中心间距和钢绞线间距的参数值来应对不同工程项目的需求; 完成了咬合桩参数化族的建立, 可通过调整和修改模型总长、终止标高、起始标高和长度的参数值来应对不同工程项目的需求; 完成了地连墙接缝止水 MJS 参数化族的建立, 可通过调整和修改模型半径、厚度、短边长、长边长、高度的参数值来应对不同工程项目的需求。

### 3 结语

本文在 BIM 技术族库文件建立的基础上, 利用 BIM 技术软件 revit 建立了地铁车站中参数化文件数据库, 对地连墙、格构柱、咬合桩等数据模型的参数化。本文所创建的族能补充地铁工程上一些空缺, 实现了快速的建模和应用, 促进地铁工程及相关工程的开展。能辅助教学团队带来一定的学术经验, 加快学术研究及学术勘察, 为后续模型建设的团队抛砖引玉。

### 参考文献

- [1] 王同军. 基于 BIM 的铁路工程管理平台建设与展望 [J]. 铁路技术创新, 2015,(03):8-13.
  - [2] 李坤. BIM 技术在地铁车站结构设计中的应用研究 [J]. 铁道工程学报, 2015,32(02):103-108.
  - [3] 杨德磊. 国外 BIM 应用现状综述 [J]. 土木建筑工程信息技术, 2013,5(06):89-94+100.
  - [4] 李祥伟, 孙剑. 建筑信息模型在中国建筑业的发展思考 [J]. 建筑经济, 2011,(04):25
- 作者简介: 田炜卿 (2002.10-) 男, 汉族, 内蒙古自治区呼伦贝尔市人, 本科, 学生, 研究方向: BIM 建筑  
金彭 (2001.10-) 男, 汉族, 吉林省长春市人, 本科, 学生, 研究方向: BIM 建筑  
项目名称: BIM 技术在地铁车站中参数化“族”的建立  
立项单位: 长春工程学院土木工程学院