



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111985034 A

(43) 申请公布日 2020.11.24

(21) 申请号 202010864637.0

(22) 申请日 2020.08.25

(71) 申请人 成都建工装饰装修有限公司
地址 610031 四川省成都市青羊区八宝街
111号

(72) 发明人 范云珍 王鹏强 夏天 王佳
姚增辉

(51) Int.Cl.
G06F 30/13 (2020.01)
G06T 17/10 (2006.01)

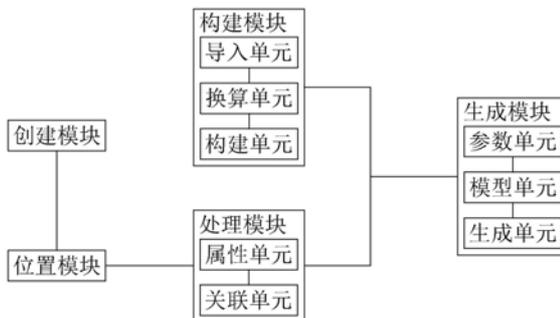
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种学校土建BIM工程量模型的构建方法及其系统

(57) 摘要

本申请涉及一种学校土建BIM工程量模型的构建方法及其系统,属于土建工程技术领域,包括以下步骤:获取或者构建BIM初始模型,BIM初始模型中所有的参数化构件是通过分层建模创建的;根据BIM初始模型获取构件文件,构件文件中包括BIM初始模型各构件的位置信息;对BIM初始模型进行参数化处理,使BIM初始模型与各构件建立关联,并输出BIM初始模型中已关联各构件的三维模型;根据工程量统计要求和需求建立构件信息表,对需要改动的构件进行变动,构建构件模型;BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动,生成BIM工程量模型。对BIM初始模型的局部构件进行更新,提高BIM工程量模型的生成效率。



1. 一种学校土建BIM工程量模型的构建方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取或者构建BIM初始模型,BIM初始模型中所有的参数化构件是通过分层建模创建的;

根据BIM初始模型获取构件文件,所述构件文件中包括BIM初始模型的各构件的位置信息;

对所述BIM初始模型进行参数化处理,使所述BIM初始模型与各构件建立关联,并输出BIM初始模型中已关联各构件的三维模型,所述三维模型为梁、板、柱、墙和机电管线模型中的任意一种三维模型;

根据工程量统计要求和需求建立构件信息表,对需要改动的构件进行变动,构建构件模型;

所述BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动,输出BIM工程量模型。

2. 根据权利要求1所述的一种学校土建BIM工程量模型的构建方法,其特征在于,对所述BIM初始模型进行参数化处理,使所述BIM初始模型与各构件建立关联的方法包括:

将BIM初始模型中的属性信息和三维模型中的梁、板、柱、墙及机电管线建立关联关系;

BIM初始模型中包含若干构件的三维模型和模型信息统计表,通过使用BIM初始模型中构件包含的唯一识别的ID作为纽带,将三维模型与二维信息相关联。

3. 根据权利要求1所述的一种学校土建BIM工程量模型的构建方法,其特征在于,根据所述构件信息表对需要改动的构件进行变动的方法包括如下步骤:

使用CATIA软件的设计表工具把构件信息表以设计表的形式导入到所述BIM初始模型,导入时指明导入对应构件的三维模型;

使用CATIA软件的公式编辑器工具把各构件的坐标数值换成相应的设计参数;

使用CATIA软件的构建工具构建变动后的构件模型。

4. 根据权利要求3所述的一种学校土建BIM工程量模型的构建方法,其特征在于,所述BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动的方法包括如下步骤:

使用BIM软件的参数输入功能将构件信息表中各构建模型的位置信息以长度参数的形式导入到所述BIM初始模型;

使用BIM软件的构件模型输入功能将与位置信息对应构件模型导入到所述BIM初始模型;

使用BIM软件的生成工具生成BIM工程量模型。

5. 一种学校土建BIM工程量模型的构建系统,其特征在于,包括创建模块、位置模块、处理模块、构建模块和生成模块:

创建模块,用于获取或者构建BIM初始模块;

位置模块,用于根据BIM初始模型获取构件文件,所述构件文件中包括BIM初始模型各构件的位置信息;

处理模块,与所述位置模块连接,用于对所述BIM初始模型进行参数化处理,使所述BIM初始模型与各构件建立关联,并输出BIM初始模型中已关联各构件的三维模型;

构建模块,用于根据工程量统计要求和需求建立构件信息表,对需要改动的构件进行变动,构建构件模型;

生成模块,分别与所述处理模块和构建模块连接,用于BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动,生成BIM工程量模型。

6. 根据权利要求5所述的一种学校土建BIM工程量模型的构建系统,其特征在于,所述处理模块包括属性单元和关联单元:

属性单元,用于将BIM初始模型中的属性信息和三维模型中的梁、板、柱、墙及机电管线的三维模型建立关联关系;

关联单元,与所述属性单元连接,用于BIM初始模型中包含若干构件的三维模型和模型信息统计表,通过使用BIM初始模型中构件包含的唯一识别的ID作为纽带,将三维模型与二维信息相关联。

7. 根据权利要求5所述的一种学校土建BIM工程量模型的构建系统,其特征在于,所述构建模块包括导入单元、换算单元和构建单元:

导入单元,用于将构件信息表换成设计表,将设计表导入到所述BIM初始模型,导入时指明导入对应构件的三维模型;

换算单元,与所述导入单元连接,用于将各构件的坐标数值换成相应的设计参数;

构建单元,与所述换算单元连接,用于根据设计参数在对应三维模型中构建变动后的构件模型。

8. 根据权利要求7所述的一种学校土建BIM工程量模型的构建系统,其特征在于,所述生成模块包括参数单元、模型单元和生成单元:

参数单元,用于将构件信息表中各构建模型的位置信息以长度参数的形式导入到所述BIM初始模型;

模型单元,与所述参数单元连接,用于将与位置信息对应构件模型导入到所述BIM初始模型;

生成单元,与所述模型单元连接,用于生成BIM工程量模型。

一种学校土建BIM工程量模型的构建方法及其系统

技术领域

[0001] 本申请涉及土建工程技术领域,尤其是涉及一种学校土建BIM工程量模型的构建方法及其系统。

背景技术

[0002] BIM(BuildInformationModeling建筑信息模型)是目前国际上应用最前沿的基于3D实体建模的建筑设计方式,BIM提供了全生命周期集成和管理构件属性的大环境,但是赋予属性和管理应用的技术在BIM环境里才刚刚开始进行开发和集成。

[0003] REVIT系列是2000年开始研发应用的建筑三维设计软件,能够支持建筑工程项目初步设计全专业、施工图全专业BIM设计出图,也是目前我国建筑设计系统普遍应用的BIM软件。REVIT系列支持与其他系统或软件的集成应用与数据交换,能够保证BIM参数构件数据信息,通过中间格式、接口程序或二次开发等多种方式进行整合。

[0004] 现有的基于BIM技术的土建计算和统计方法,是直接从BIM设计模型中提取工程量数据,并将其导入到通用的统计文档中。由于BIM模型构建是由设计师设计并生成的,在构建时不会完全遵循版本号为GB50854-2013的《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》计算规则,因此直接从BIM模型提取工程量数据是不准确、不完整和不规范的。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种学校土建BIM工程量模型的构建方法,可以根据图纸更新,快速、自动地更新BIM初始模型,提高BIM工程量模型的生成效率。

[0006] 本申请的上述目的一是通过以下技术方案得以实现的:

一种学校土建BIM工程量模型的构建方法,包括以下步骤:

获取或者构建BIM初始模型,BIM初始模型中所有的参数化构件是通过分层建模创建的;

根据BIM初始模型获取构件文件,所述构件文件中包括BIM初始模型的各构件的位置信息;

对所述BIM初始模型进行参数化处理,使所述BIM初始模型与各构件建立关联,并输出BIM初始模型中已关联各构件的三维模型,所述三维模型为梁、板、柱、墙和机电管线模型中的任意一种三维模型;

根据工程量统计要求和需求建立构件信息表,对需要改动的构件进行变动,构建构件模型;

所述BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动,生成BIM工程量模型。

[0007] 通过采用上述技术方案,根据BIM建模标准化和规范化程序,获取或者构建BIM初始模型,可以保证模型的精度要求,并将BIM初始模型经构件分类表达,有利于构件模型的信息交流。即针对待变动区域独立构建三维实体构件,再对BIM初始模型的局部构件进行更

新以生成BIM工程量模型,与传统技术相比,无需对BIM工程量模型的整体重新建模,能够显著节约人力成本,提高BIM工程量模型的生成效率。

[0008] 本申请进一步设置为:对所述BIM初始模型进行参数化处理,使所述BIM初始模型与各构件建立关联的方法包括:

将BIM初始模型中的属性信息和三维模型中的梁、板、柱、墙及机电管线建立关联关系; BIM初始模型中包含若干构件的三维模型和模型信息统计表,通过使用BIM初始模型中构件包含的唯一识别的ID作为纽带,将三维模型与二维信息相关联。

[0009] 通过采用上述技术方案,将BIM初始模型中各构件的三维模型与属性信息进行关联,便于对BIM初始模型中的构件变动时,通过ID纽带准确的替换。

[0010] 本申请进一步设置为:根据所述构件信息表对需要改动的构件进行变动的方法包括如下步骤:

使用CATIA软件的设计表工具把构件信息表以设计表的形式导入到所述BIM初始模型,导入时指明导入对应构件的三维模型;

使用CATIA软件的公式编辑器工具把各构件的坐标数值换成相应的设计参数;

使用CATIA软件的构建工具构建变动后的构件模型。

[0011] 通过采用上述技术方案,经CATIA软件的设计表工具和公式编辑器工具,将输入的构件信息表生成各个构件模型,便于BIM工程量模型的局部更新时对构件模型进行使用。

[0012] 本申请进一步设置为:所述BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动的方法包括如下步骤:

使用BIM软件的参数输入功能将构件信息表中各构建模型的位置信息以长度参数的形式导入到所述BIM初始模型;

使用BIM软件的构件模型输入功能将与位置信息对应构件模型导入到所述BIM初始模型;

使用BIM软件的生成工具生成BIM工程量模型。

[0013] 通过采用上述技术方案,针对待变动区域独立构建各个构件的三维模型,并利用位置信息的替换,与BIM初始模型中的对应位置信息的构件进行快速替换,便可快速实现BIM工程量模型的局部更新。

[0014] 本申请的上述目的二是通过以下技术方案得以实现的:

一种学校土建BIM工程量模型的构建系统,包括创建模块、位置模块、处理模块、构建模块和生成模块:

创建模块,用于获取或者构建BIM初始模块;

位置模块,用于根据BIM初始模型获取构件文件,所述构件文件中包括BIM初始模型各构件的位置信息;

处理模块,与所述位置模块连接,用于对所述BIM初始模型进行参数化处理,使所述BIM初始模型与各构件建立关联,并输出BIM初始模型中已关联各构件的三维模型;

构建模块,用于根据工程量统计要求和需求建立构件信息表,对需要改动的构件进行变动,构建构件模型;

生成模块,分别与所述处理模块和构建模块连接,用于BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动,生成BIM工程量模型。

[0015] 通过采用上述技术方案,创建模块获取或者构建BIM初始模型,可以保证模型的精度要求,并将BIM初始模型经构件分类表达,有利于构件模型的信息交流;构建模块针对待变动区域独立构建三维实体构件,再经生成模块对BIM初始模型的局部构件进行更新以生成BIM工程量模型,与传统技术相比,无需对BIM工程量模型的整体重新建模,能够显著节约人力成本,提高BIM工程量模型的生成效率。

[0016] 本申请进一步设置为:所述处理模块包括属性单元和关联单元:

属性单元,用于将BIM初始模型中的属性信息和三维模型中的梁、板、柱、墙及机电管线的三维模型建立关联关系;

关联单元,与所述属性单元连接,用于BIM初始模型中包含若干构件的三维模型和模型信息统计表,通过使用BIM初始模型中构件包含的唯一识别的ID作为纽带,将三维模型与二维信息相关联。

[0017] 通过采用上述技术方案,将BIM初始模型中各构件的三维模型与属性信息进行关联,便于对BIM初始模型中的构件变动时,通过ID纽带准确的替换。

[0018] 本申请进一步设置为:所述构建模块包括导入单元、换算单元和构建单元:

导入单元,用于将构件信息表换成设计表,将设计表导入到所述BIM初始模型,导入时指明导入对应构件的三维模型;

换算单元,与所述导入单元连接,用于将各构件的坐标数值换成相应的设计参数;

构建单元,与所述换算单元连接,用于根据设计参数在对应三维模型中构建变动后的构件模型。

[0019] 通过采用上述技术方案,经CATIA软件的设计表工具和公式编辑器工具,将输入的构件信息表生成各个构件模型,便于BIM工程量模型的局部更新时对构件模型进行使用。

[0020] 本申请进一步设置为:所述生成模块包括参数单元、模型单元和生成单元:

参数单元,用于将构件信息表中各构建模型的位置信息以长度参数的形式导入到所述BIM初始模型;

模型单元,与所述参数单元连接,用于将与位置信息对应构件模型导入到所述BIM初始模型;

生成单元,与所述模型单元连接,用于生成BIM工程量模型。

[0021] 通过采用上述技术方案,针对待变动区域独立构建各个构件的三维模型,并利用位置信息的替换,与BIM初始模型中的对应位置信息的构件进行快速替换,便可快速实现BIM工程量模型的局部更新。

[0022] 综上所述,本申请的有益技术效果为:

1. 根据BIM建模标准化和规范化程序,获取或者构建BIM初始模型,可以保证模型的精度要求,并将BIM初始模型经构件分类表达,有利于构件模型的信息交流。即针对待变动区域独立构建三维实体构件,再对BIM初始模型的局部构件进行更新以生成BIM工程量模型,与传统技术相比,无需对BIM工程量模型的整体重新建模,能够显著节约人力成本,提高BIM工程量模型的生成效率;

2. 针对待变动区域独立构建各个构件的三维模型,并利用位置信息的替换,与BIM初始模型中的对应位置信息的构件进行快速替换,便可快速实现BIM工程量模型的局部更新。

附图说明

[0023] 图1是本申请实施例的方法流程图；
图2是本申请实施例的系统框图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0025] 一种学校土建BIM工程量模型的构建方法,参照图1,包括以下步骤:

步骤一、获取或者构建BIM初始模型,BIM初始模型中所有的参数化构件是通过分层建模创建的。

[0026] 在实际应用中,获取或者构建BIM初始模型,可以是设计单位根据建筑工程项目建筑和结构专业初步设计,以及建筑和结构专业施工图设计而生成的BIM设计模型。对获取的BIM设计模型是否满足土建BIM工程量模型的要求进行检查,对BIM设计模型执行土建BIM工程量模型的标准化处理。根据BIM建模标准化处理,可以保证模型的精度要求,并将BIM初始模型经构件分类表达,有利于构件模型的信息交流。

[0027] BIM设计模型的检查方法具体为,根据土建工程量统计规范,对BIM设计模型中的所有二次结构和预制预埋构件进行建模检查,并对未建模的二次结构和预制预埋构件进行建模;根据预设的规则,对BIM设计模型中的所有重叠构件执行扣减处理,获得BIM初始模型。上述BIM设计模型的检查方法仅用于对本申请进行解释说明,并非对本申请技术方案的限定,除此之外还可以通过其他方式实现BIM设计模型的检查,本申请对此不作具体限定。

[0028] BIM初始模型中所有的参数化构件是通过分层建模创建的,即逐层构建各参数化构件,而不是直接拉通创建,如土建中的柱、墙等构件。以墙为例,绘制墙体时,选择顶部约束为:底部限制条件的相邻标高,不能为跨层标高。如果不遵守标准化构建流程来构建BIM模型,可能并不影响其作为BIM初始模型或BIM工程模型的使用功能,但当统计工程量时会出现问题,需要重新建模才能满足工程量统计要求,存在大量重复工作。

[0029] 步骤二、根据BIM初始模型获取构件文件,构件文件中包括BIM初始模型的各构件的位置信息。

[0030] 本申请实施例中,BIM初始模型中的所有二次结构和预制预埋构件都是需要建模的,因为在BIM设计模型中或者不用于算量的BIM工程模型中,这些构件并不影响作为BIM模型实现其设计或管理功能,但是在工程量统计工作中,这些构件是需要统计的,其中,包括构造柱、过梁、圈梁、止水反梁、女儿墙、压顶、填充墙、隔墙、预制构件、预埋构件、节点等。获取构件文件时,除了获取构件的名称,还需要获取构件的位置信息。

[0031] 步骤三、对BIM初始模型进行参数化处理,使BIM初始模型与各构件建立关联,并输出BIM初始模型中已关联各构件的三维模型,三维模型为梁、板、柱、墙和机电管线模型中的任意一种三维模型。

[0032] 本申请实施例中,对BIM初始模型进行参数化处理,使BIM初始模型与各构件建立关联的方法包括:将BIM初始模型中的属性信息和三维模型中的梁、板、柱、墙及机电管线建立关联关系;BIM初始模型中包含若干构件的三维模型和模型信息统计表,通过使用BIM初始模型中构件包含的唯一识别的ID作为纽带,将三维模型与二维信息相关联。将BIM初始模型中各构件的三维模型与属性信息进行关联,便于对BIM初始模型中的构件变动时,通过ID

纽带准确的替换。

[0033] 步骤四、根据工程量统计要求和需求建立构件信息表,对需要改动的构件进行变动,构建构件模型。

[0034] 本申请实施例中,根据构件信息表对需要改动的构件进行变动的方法包括如下步骤:使用CATIA软件的设计表工具把构件信息表以设计表的形式导入到BIM初始模型,导入时指明导入对应构件的三维模型;使用CATIA软件的公式编辑器工具把各构件的坐标数值换成相应的设计参数;使用CATIA软件的构建工具构建变动后的构件模型。

[0035] 在实际运用中,柱、梁、板重叠扣减:在REVIT软件中,结构柱、梁、板搭接部分虽然会自动相互进行扣减,但其默认的扣减方式是:板扣梁、柱扣梁、板扣柱,其中板扣梁、板扣柱不符合中国算量的规则,可以通过改变其连接顺序的方法或利用插件进行处理。

[0036] 结构墙重叠扣减。将墙在柱、梁、板上拉通创建时,当结构墙与梁、柱的位置重叠,在REVIT软件中自动默认为墙扣柱、墙扣梁,不符合我国算量的规则,可以通过切换其连接顺序或利用插件进行处理;当结构墙与板的位置重叠时,可以通过连接几何图形或利用插件进行处理。

[0037] 步骤五、BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动,生成BIM工程量模型。

[0038] 本申请实施例中,BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动的方法包括如下步骤:使用BIM软件参数输入功能将构件信息表中各构建模型的位置信息以长度参数的形式导入到BIM初始模型;使用BIM软件的构件模型输入功能将与位置信息对应构件模型导入到BIM初始模型;使用BIM软件的生成工具生成BIM工程量模型。

[0039] 针对变动区域独立构建各个构件的三维模型,并利用位置信息的替换,与BIM初始模型中的对应位置信息的构件进行快速替换,便可快速实现BIM工程量模型的局部更新。与传统技术相比,无需对BIM工程量模型的整体重新建模,能够显著节约人力成本,提高BIM工程量模型的生成效率。

[0040] 本申请的实施例还公开了一种学校土建BIM工程量模型的构建系统,参照图2,包括创建模块、位置模块、处理模块、构建模块和生成模块:创建模块,用于获取或者构建BIM初始模型;位置模块,用于根据BIM初始模型获取构件文件,构件文件中包括BIM初始模型各构件的位置信息;处理模块,与位置模块连接,用于对BIM初始模型进行参数化处理,使BIM初始模型与各构件建立关联,并输出BIM初始模型中已关联各构件的三维模型;构建模块,用于根据工程量统计要求和需求建立构件信息表,对需要改动的构件进行变动,构建构件模型;生成模块,分别与处理模块和构建模块连接,用于BIM初始模型根据所得的构件模型和对应的位置信息进行自主变动,生成BIM工程量模型。

[0041] 处理模块包括属性单元和关联单元:属性单元,用于将BIM初始模型中的属性信息和三维模型中的梁、板、柱、墙及机电管线的三维模型建立关联关系;关联单元,与属性单元连接,用于BIM初始模型中包含若干构件的三维模型和模型信息统计表,通过使用BIM初始模型中构件包含的唯一识别的ID作为纽带,将三维模型与二维信息相关联。

[0042] 构建模块包括导入单元、换算单元和构建单元:导入单元,用于将构件信息表换成设计表,将设计表导入到所述BIM初始模型,导入时指明导入对应构件的三维模型;换算单元,与导入单元连接,用于将各构件的坐标数值换成相应的设计参数;构建单元,与换算单

元连接,用于根据设计参数在对应三维模型中构建变动后的构件模型。

[0043] 生成模块包括参数单元、模型单元和生成单元:参数单元,用于将构件信息表中各构建模型的位置信息以长度参数的形式导入到BIM初始模型;模型单元,与参数单元连接,用于将与位置信息对应构件模型导入到BIM初始模型;生成单元,与模型单元连接,用于生成BIM工程量模型。

[0044] 本具体实施方式的实施例均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

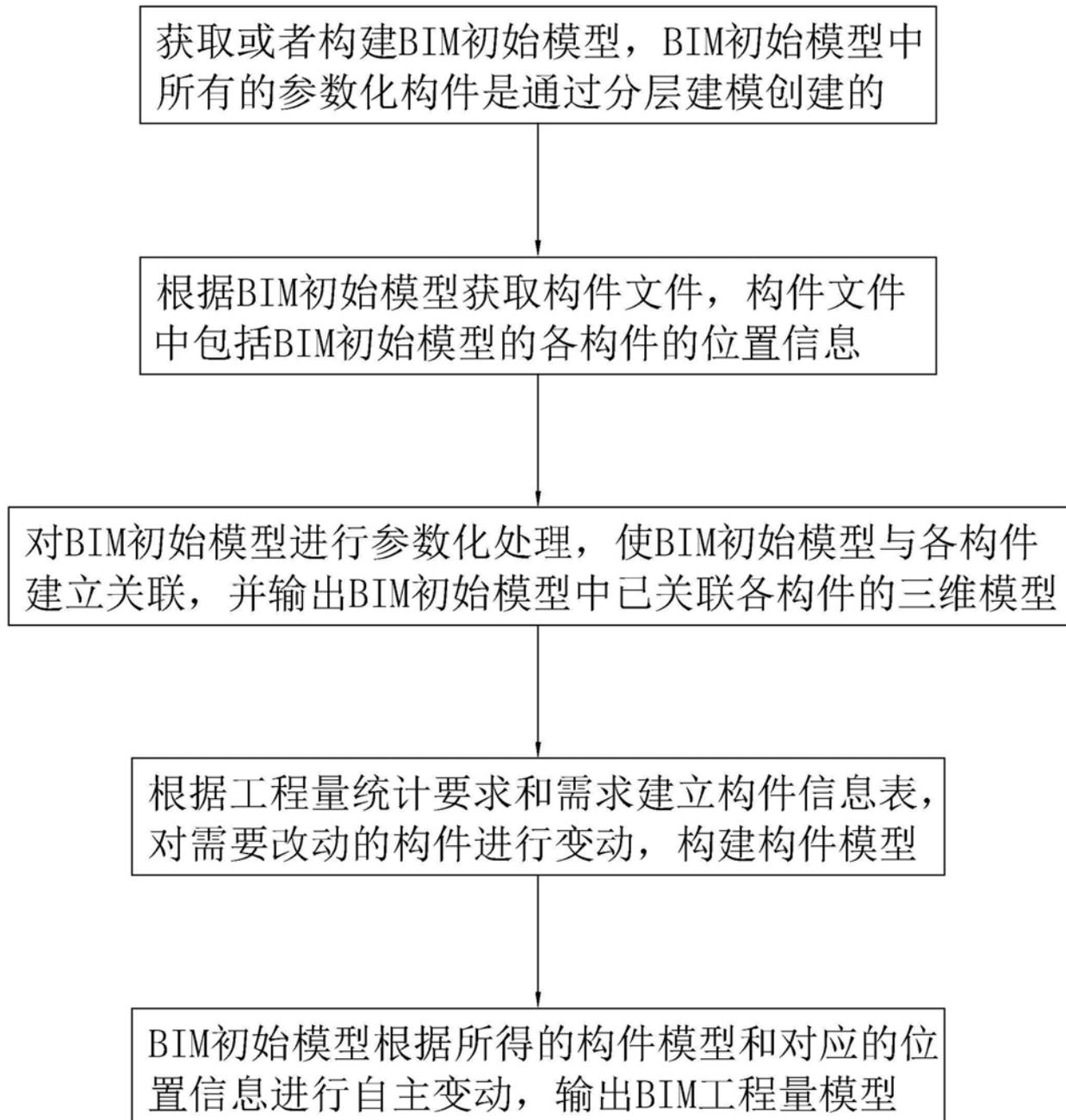


图1

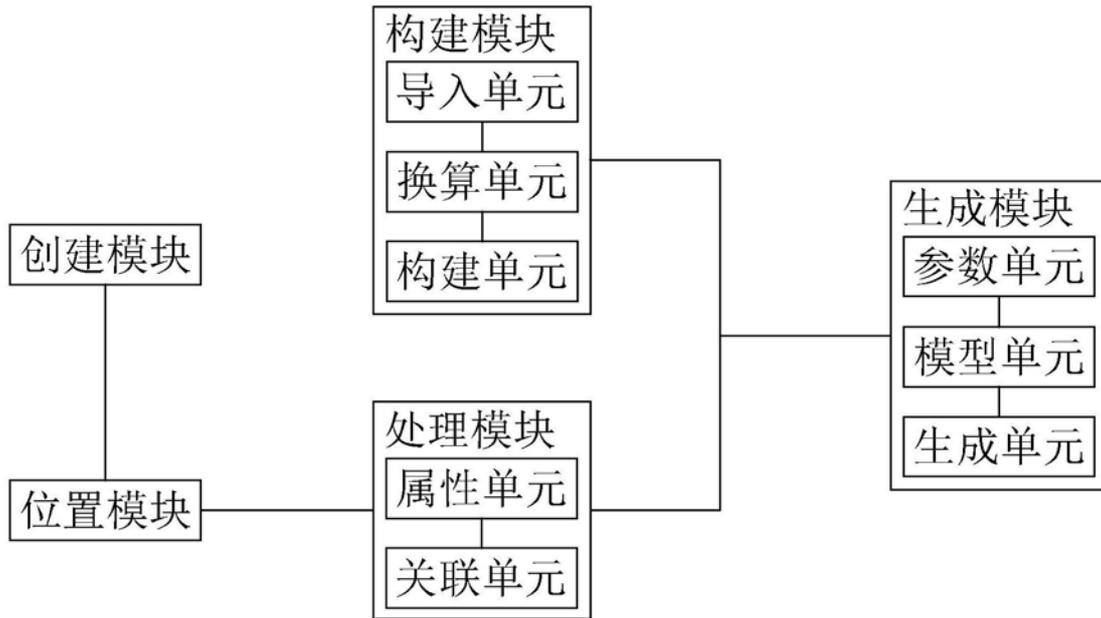


图2