



(21) 申请号 202310933599.3

G06F 18/22 (2023.01)

(22) 申请日 2023.07.27

G06Q 50/08 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116843399 A

(43) 申请公布日 2023.10.03

(73) 专利权人 天栋建设管理有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区天润路6号三楼

(72) 发明人 陈少伟 林恩博 李绪鹏 陈少端
文素莉 代晓敏 黄国超(74) 专利代理机构 广州渣津专利代理事务所
(特殊普通合伙) 44516

专利代理师 冯海玉

(51) Int. Cl.

G06Q 30/0283 (2023.01)

G06F 30/13 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 109685558 A, 2019.04.26

CN 116342177 A, 2023.06.27

CN 114638658 A, 2022.06.17

CN 104834991 A, 2015.08.12

CN 114511202 A, 2022.05.17

CN 113919028 A, 2022.01.11

CN 114022005 A, 2022.02.08

CN 115511467 A, 2022.12.23

CN 115601000 A, 2023.01.13

CN 116307828 A, 2023.06.23

CN 116402256 A, 2023.07.07

余立烧.BIM技术在建筑工程造价管理的应用探讨.河南建材.2018,(04),第167页.

审查员 李建树

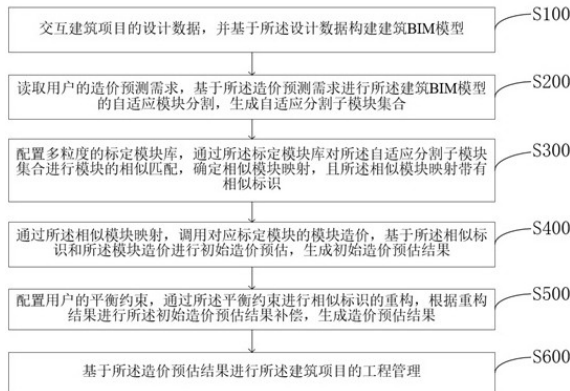
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于平衡状态的工程造价分析方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种基于平衡状态的工程造价分析方法及系统,涉及数据处理技术领域,通过基于造价预测需求进行建筑模型的分割获得自适应分割子模块集合;通过标定模块库对自适应分割子模块集合进行模块的相似匹配,确定相似模块映射并调用对应标定模块的模块造价进行预估获得初始造价预估结果;通过平衡约束进行相似标识重构完成初始造价预估结果补偿生成造价预估结果以进行建筑项目的工程管理。解决现有技术中存在工程造价预估结果与实际施工的工程造价偏差较大造成资金短缺,导致施工进度延误的技术问题。达到提高工程造价预估结果的准确度,减少工程造价预估结果和实际工程造价的偏离度,降低工程由于资金问题发生延误的风险的技术效果。



1. 一种基于平衡状态的工程造价分析方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 交互建筑项目的设计数据,并基于所述设计数据构建建筑BIM模型;
 - 读取用户的造价预测需求,所述造价预测需求为用户计划完成所述建筑项目的总计花费金额,基于所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合;
 - 配置多粒度的标定模块库,通过所述标定模块库对所述自适应分割子模块集合进行模块的相似匹配,确定相似模块映射,且所述相似模块映射带有相似标识,所述标定模块库中存储多种建筑物的BIM模型基于多种粒度划分获取的多个样本分割子模块;
 - 通过所述相似模块映射,调用对应标定模块的模块造价,基于所述相似标识和所述模块造价进行初始造价预估,生成初始造价预估结果;
 - 配置用户的平衡约束,其中,所述平衡约束为施工中的限制条件,通过所述平衡约束进行相似标识的重构,根据重构结果进行所述初始造价预估结果补偿,生成造价预估结果;
 - 基于所述造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理;所述方法还包括:
 - 解析所述设计数据,对所述建筑BIM模型进行区域的重要程度标识;
 - 对所述建筑BIM模型进行区域价值度预测,生成价值度预测标识;
 - 执行所述重要程度标识和所述价值度预测标识的加权计算,重构区域的区域标识;
 - 根据重构后的区域标识和所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合;
 - 所述通过所述平衡约束进行相似标识的重构,还包括:
 - 判断所述平衡约束是否包含材料的变更约束;
 - 当包含材料的变更约束时,则根据材料变更约束进行匹配度和自由度的调整,生成第一重构约束;
 - 判断所述平衡约束是否包含设计的变更约束;
 - 当包含设计的变更约束时,则根据设计变更约束进行匹配度和自由度的调整,生成第二重构约束;
 - 根据所述第一重构约束、所述第二重构约束完成所述相似标识的重构;所述方法还包括:
 - 判断所述第二重构约束是否满足预设变更约束阈值;
 - 当所述第二重构约束满足所述预设变更约束阈值时,则生成重新匹配指令;
 - 依据所述重新匹配指令和所述第二重构约束进行所述标定模块库的重新匹配;
 - 依据重新匹配结果进行造价预估。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - 通过所述重构结果进行材料信息调用,构建材料特征集;
 - 以所述标定模块库作为初始时间节点,对市场进行材料的连续价格监测,生成价格连续监测结果;
 - 配置所述建筑项目的项目执行时间节点,依据所述项目执行时间节点对所述价格连续监测结果进行监测拟合,生成拟合预测结果,其中,所述拟合预测结果具有稳定值关联;
 - 通过所述拟合预测结果和所述稳定值关联进行所述造价预估结果进行更新,生成更新

造价预估结果,通过所述更新造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。

3.如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

对所述材料进行原材识别,定位关键原材;

执行所述关键原材的连续价格监测,构建辅助价格连续监测结果;

配置所述关键原材相对于所述材料的关联权重,并通过所述辅助价格连续监测结果和所述关联权重进行材料的价格拟合,并根据拟合结果和所述价格连续监测结果的结果偏离调整所述关联权重;

对所述辅助价格连续监测结果进行所述项目执行时间节点的拟合预测,获得辅助拟合预测结果,通过所述辅助拟合预测结果和调整后的所述关联权重对所述拟合预测结果修正。

4.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

判断相似匹配结果是否存在不满足预设匹配阈值的模块;

当存在时,则执行对应模块的细粒度划分,根据细粒度划分结果完成相似模块映射。

5.一种基于平衡状态的工程造价分析系统,其特征在于,所述系统执行权利要求1-4任一项所述的方法,所述系统包括:

项目数据交互模块,用于交互建筑项目的设计数据,并基于所述设计数据构建建筑BIM模型;

造价需求读取模块,用于读取用户的造价预测需求,所述造价预测需求为用户计划完成所述建筑项目的总计花费金额,基于所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合;

相似匹配执行模块,用于配置多粒度的标定模块库,通过所述标定模块库对所述自适应分割子模块集合进行模块的相似匹配,确定相似模块映射,且所述相似模块映射带有相似标识,所述标定模块库中存储多种建筑物的BIM模型基于多种粒度划分获取的多个样本分割子模块;

初始造价预估模块,用于通过所述相似模块映射,调用对应标定模块的模块造价,基于所述相似标识和所述模块造价进行初始造价预估,生成初始造价预估结果;

平衡约束配置模块,用于配置用户的平衡约束,其中,所述平衡约束为施工中的限制条件,通过所述平衡约束进行相似标识的重构,根据重构结果进行所述初始造价预估结果补偿,生成造价预估结果;

建筑项目管理模块,用于基于所述造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。

一种基于平衡状态的工程造价分析方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及数据处理技术领域,具体涉及一种基于平衡状态的工程造价分析方法及系统。

背景技术

[0002] 当前,我国在工程建设领域普遍存在一个问题,那就是工程造价预估结果与实际施工的工程造价之间存在较大的偏差,这种偏差给项目方带来了资金短缺的困扰,进而导致了施工进度的延误。

[0003] 究其原因,工程造价的预估通常依赖于各类指标和数据,包括工程设计、施工材料价格等,这些指标和数据往往受到市场波动等因素的影响,难以准确预测和衡量,这种变化导致了工程造价的预估偏差。

[0004] 现有技术中存在工程造价预估结果与实际施工的工程造价偏差较大造成资金短缺,导致施工进度延误的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种基于平衡状态的工程造价分析方法及系统,用于针对解决现有技术中存在工程造价预估结果与实际施工的工程造价偏差较大造成资金短缺,导致施工进度延误的技术问题。

[0006] 鉴于上述问题,本申请提供了一种基于平衡状态的工程造价分析方法及系统。

[0007] 本申请的第一个方面,提供了一种基于平衡状态的工程造价分析方法,所述方法包括:交互建筑项目的设计数据,并基于所述设计数据构建建筑BIM模型;读取用户的造价预测需求,基于所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合;配置多粒度的标定模块库,通过所述标定模块库对所述自适应分割子模块集合进行模块的相似匹配,确定相似模块映射,且所述相似模块映射带有相似标识;通过所述相似模块映射,调用对应标定模块的模块造价,基于所述相似标识和所述模块造价进行初始造价预估,生成初始造价预估结果;配置用户的平衡约束,通过所述平衡约束进行相似标识的重构,根据重构结果进行所述初始造价预估结果补偿,生成造价预估结果;基于所述造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。

[0008] 本申请的第二个方面,提供了一种基于平衡状态的工程造价分析系统,所述系统包括:项目数据交互模块,用于交互建筑项目的设计数据,并基于所述设计数据构建建筑BIM模型;造价需求读取模块,用于读取用户的造价预测需求,基于所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合;相似匹配执行模块,用于配置多粒度的标定模块库,通过所述标定模块库对所述自适应分割子模块集合进行模块的相似匹配,确定相似模块映射,且所述相似模块映射带有相似标识;初始造价预估模块,用于通过所述相似模块映射,调用对应标定模块的模块造价,基于所述相似标识和所述模块造价进行初始造价预估,生成初始造价预估结果;平衡约束配置模块,用于配置用户的平

衡约束,通过所述平衡约束进行相似标识的重构,根据重构结果进行所述初始造价预估结果补偿,生成造价预估结果;建筑项目管理模块,用于基于所述造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。

[0009] 本申请中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0010] 本申请实施例提供的方法通过交互建筑项目的设计数据,并基于所述设计数据构建建筑BIM模型;读取用户的造价预测需求,基于所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合;配置多粒度的标定模块库,通过所述标定模块库对所述自适应分割子模块集合进行模块的相似匹配,确定相似模块映射,且所述相似模块映射带有相似标识;通过所述相似模块映射,调用对应标定模块的模块造价,基于所述相似标识和所述模块造价进行初始造价预估,生成初始造价预估结果;配置用户的平衡约束,通过所述平衡约束进行相似标识的重构,根据重构结果进行所述初始造价预估结果补偿,生成造价预估结果;基于所述造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。达到了提高工程造价预估结果的准确度,减少工程造价预估结果和实际工程造价的偏离度,降低工程由于资金问题发生延误的风险的技术效果。

附图说明

[0011] 图1为本申请提供的一种基于平衡状态的工程造价分析方法流程示意图;

[0012] 图2为本申请提供的一种基于平衡状态的工程造价分析方法中生成自适应分割子模块集合的流程示意图;

[0013] 图3为本申请提供的一种基于平衡状态的工程造价分析方法中生成更新造价预估结果的流程示意图;

[0014] 图4为本申请提供的一种基于平衡状态的工程造价分析系统的结构示意图。

[0015] 附图标记说明:项目数据交互模块1,造价需求读取模块2,相似匹配执行模块3,初始造价预估模块4,平衡约束配置模块5,建筑项目管理模块6。

具体实施方式

[0016] 本申请提供了一种基于平衡状态的工程造价分析方法及系统,用于针对解决现有技术中存在工程造价预估结果与实际施工的工程造价偏差较大造成资金短缺,导致施工进度延误的技术问题。达到了提高工程造价预估结果的准确度,减少工程造价预估结果和实际工程造价的偏离度,降低工程由于资金问题发生延误的风险的技术效果。

[0017] 本发明技术方案中对数据的获取、存储、使用、处理等均符合相关规定。

[0018] 下面,将参考附图对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是本发明的全部实施例,应理解,本发明不受这里描述的示例实施例的限制。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部。

实施例一

[0019] 如图1所示,本申请提供了一种基于平衡状态的工程造价分析方法,所述方法包

括:

[0020] S100:交互建筑项目的设计数据,并基于所述设计数据构建建筑BIM模型;

[0021] 具体而言,应理解的,所述建筑项目指在一定时间范围内,通过规划、设计、施工等一系列过程,达到特定目标而进行的建筑工程活动的集合。建筑项目通常包括一个或多个建筑物、结构或设施的建造、改建、扩建或修复而组成,建筑项目包括但不限于住宅楼、商业大厦、工厂、桥梁、道路、机场、体育场馆、医院等各种类型的建筑。

[0022] 在所述建筑项目中,必然包括用于指导进行建筑施工的所述设计数据,所述设计数据用于描述建筑物或结构各个方面的信息和参数,包括但不限于建筑平面图、建筑立面图、剖面图、施工图、结构设计数据。

[0023] 本实施例在获得所述设计数据的基础上,采用现有建筑BIM模型构建方法,进行所述设计数据中囊括的全部类型建筑的建筑BIM模型构建。

[0024] 本实施例构建建筑BIM模型用于后续进行建筑各个区域的重要度标识以及基于区域重要度标识进行建筑BIM模型的分割处理。

[0025] S200:读取用户的造价预测需求,基于所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合;

[0026] 在一个实施例中,如图2所示,本申请提供的方法步骤还包括:

[0027] S210:解析所述设计数据,对所述建筑BIM模型进行区域的重要程度标识;

[0028] S220:对所述建筑BIM模型进行区域价值度预测,生成价值度预测标识;

[0029] S230:执行所述重要程度标识和所述价值度预测标识的加权计算,重构区域的区域标识;

[0030] S240:根据重构后的区域标识和所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合。

[0031] 具体而言,应理解的,在建筑项目施工中,基于建筑物不同区域的工程施工难度以及局部区域对于建筑物整体安全性的影响程度的差异性,建筑物不同区域的建设重要度存在差异性,例如地面花园区域的建设重要度低于地下室/地基的建设重要度。

[0032] 基于此,本实施例首先基于所述设计数据机械所述建筑项目的区域划分,将所述建筑项目标识划分为包括但不限于停车场区域、电梯区域、楼梯区域、设备布设区域等若干种区域。

[0033] 基于工程施工难度以及局部区域对于整体建筑的影响程度进行标识划分的若干种区域的重要度(重要等级)标识。例如基于土木建筑施工领域多位专家基于所述设计数据对多种区域,基于工程施工难度以及局域区域对于整体建筑的影响程度进行多种区域的评分,获得多组评分结果,每组评分结果对应于一位专家对多种区域的多个重要度评分。基于均质化计算消除主观性,进行所述多组评分结果的均值计算,以获得多种区域的重要度均值评分。

[0034] 基于获得的多种区域的重要度均值评分遍历所述建筑BIM模型进行区域的重要程度标识,完成所述建筑BIM模型中对应于所述多种区域的若干个区域的重要度标识,这里的区域重要度标识为重要度均值评分。

[0035] 同样的,采用工程造价领域多位专家,对所述多种区域进行造价花费排序,将排序信息作为多种区域的价值度标识,从而获得多组区域价值度标识集合,每个区域价值度标

识集合中为多种区域的价值度标识。进一步基于均值消除主观性进行多组区域价值度标识的均值计算,获得每种区域的价值度标识作为所述价值度预测标识。

[0036] 所述价值度预测标识中包括多种区域的价值度标识,基于所述价值度预测标识遍历所述建筑BIM模型中若干个区域的重要度标识,获得若干个区域的重要度标识-价值度标识,基于重要度标识和价值度标识进行单位归一化处理以及乘积计算,完成所述建筑BIM模型中若干个区域的区域标识重构,获得的每个区域的重构区域标识表征该区域从建筑施工价值以及建筑施工重要度两个维度的评价数据。

[0037] 在本实施例中,所述用户为计划基于所述设计信息进行所述建筑项目施工建设的承包商,所述造价预测需求为所述用户计划完成所述建筑项目的总计花费金额。

[0038] 所述造价预测需求与进行所述建筑BIM模型的模型分割精细度挂钩,在本实施例中,预构建造价预测需求-模型分割精细度序列,在序列中,不同的造价预测需求对应于不同的模型分割精细度,例如建筑项目的造价预测需求为2000万,则模型分割精细度为 $2\text{X}2\text{X}3\text{m}^3$,即在进行建筑BIM模型分割时,分割获得的每块建筑物子模型的尺寸的长宽高为2m、2m、3m。

[0039] 基于所述造价预测需求遍历所述造价预测需求-模型分割精细度序列,获得对应于本实施例中所述造价预测需求的目标模型分割精细度,进而基于所述目标模型分割精细度进行所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合,所述自适应分割子模块集合中,每个自适应分割子模块的长宽高尺寸符合所述目标模型分割精细度,且每个自适应分割子模块中若存在重要区域,则对应区域带有重构后的区域标识。

[0040] 本实施例基于工程施工难度以及局部区域对于整体建筑的影响程度以及区域施工造价标识划分的若干种区域的重要度并结合造价预测需求进行建筑BIM模型的自适应模块分割,实现了将建筑BIM模型标识划分为若干个自适应分割子模块,为后续基于模型块进行工程造价的精细化预测提供参考数据的技术效果。

[0041] S300:配置多粒度的标定模块库,通过所述标定模块库对所述自适应分割子模块集合进行模块的相似匹配,确定相似模块映射,且所述相似模块映射带有相似标识;

[0042] 在一个实施例中,本申请提供的方法步骤还包括:

[0043] S310:判断相似匹配结果是否存在不满足预设匹配阈值的模块;

[0044] S320:当存在时,则执行对应模块的细粒度划分,根据细粒度划分结果完成相似模块映射。

[0045] 应理解的,不同建筑的整体设计存在差异性,而建筑的局部设计往往存在近似性,因而本实施例在将建筑BIM模型标识划分为若干个自适应分割子模块后,即可基于自适应分割子模块进行历史相似模块匹配,获得各个自适应分割子模块的工程造价。

[0046] 具体的,在本实施例中,所述粒度指一个模块(分割子模块)的长宽高尺寸,预构建标定模块库,所述标定模块库中存储有多种建筑物的BIM模型在基于多种粒度划分获得的若干个样本分割子模块,每个样本分割子模块具有粒度标识以及模块造价标识。

[0047] 预构建三维空间坐标系,从所述自适应分割子模块集合随机调用第一自适应分割子模块带入所述三维空间坐标系中,将所述标定模块库中与所述目标模型分割精细度的粒度一致的同粒度若干标定模块逐一输入所述三维空间坐标系,以通过重合比对进行模块的

相似匹配,基于重合区域形成的空间占据所述粒度空间百分比,作为第一知识性分割子模块与标定模块的相似度,从而获得第一自适应分割子模块与同粒度若干标定模块的若干个相似度,基于若干个相似度序列化并提取最大相似度的标定模块作为所述相似匹配结果,且所述相似匹配结果带有相似标识,所述相似标识即为第一自适应分割模块与所述相似匹配结果的相似度数据。

[0048] 采用相同方法,获得所述自适应分割子模块集合的相似匹配结果集合,所述相似匹配结果集合中的若干个相似匹配结果具有若干个相似标识。

[0049] 预设匹配阈值,所述匹配阈值用于评价相似匹配结果对应标定模块的工程造价是否可作为自适应分割子模块的工程造价参考,在本实施例中,所述匹配阈值可根据建筑项目的施工精细度等需求进行人工设定,本实施例对于所述匹配阈值的数值设定不做任何限制。

[0050] 基于预设匹配阈值遍历所述相似匹配结果集合中若干个相似匹配结果的相似标识,获得不满足预设匹配阈值的一组或多组自适应分割子模块-相似匹配结果。

[0051] 基于不满足预设匹配阈值的一组或多组自适应分割子模块-相似匹配结果提取获得一个或多个自适应分割子模块,进行所述模型分割精细度的二倍细粒度划分,以将该一个或多个自适应分割子模块的二次模块划分,以将原本的自适应分割子模块划分为两个二级自适应分割子模块,再次采用前述相似匹配方法,直至将建筑BIM模型划分为若干个粒度不同的自适应分割子模块,每一自适应分割子模块都具有与之相似度符合所述匹配阈值的相似性匹配结果,完成相似模块映射。

[0052] 本实施例通过构建标定模块库进行自适应分割子模块的相似映射,实现了基于相似标定模块进行自适应分割子模块的工程造价参考,从而降低工程造价预估难度的技术效果。

[0053] S400:通过所述相似模块映射,调用对应标定模块的模块造价,基于所述相似标识和所述模块造价进行初始造价预估,生成初始造价预估结果;

[0054] 具体而言,在本实施例中,所述相似模块映射中包括有多粒度自适应分割子模块的若干个标定模块。通过所述相似模块映射,调用对应标定模块的模块造价,基于所述相似标识和所述模块造价进行初始造价预估,生成初始造价预估结果,所述初始造价预估结果为多粒度自适应分割子模块的若干个模块造价。

[0055] S500:配置用户的平衡约束,通过所述平衡约束进行相似标识的重构,根据重构结果进行所述初始造价预估结果补偿,生成造价预估结果;

[0056] 在一个实施例中,如图3所示,本申请提供的方法步骤还包括:

[0057] S510:通过所述重构结果进行材料信息调用,构建材料特征集;

[0058] S520:以所述标定模块库作为初始时间节点,对市场进行材料的连续价格监测,生成价格连续监测结果;

[0059] S530:配置所述建筑项目的项目执行时间节点,依据所述项目执行时间节点对所述价格连续监测结果进行监测拟合,生成拟合预测结果,其中,所述拟合预测结果具有稳定值关联;

[0060] S540:通过所述拟合预测结果和所述稳定值关联进行所述造价预估结果进行更新,生成更新造价预估结果,通过所述更新造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。

[0061] 在一个实施例中,本申请提供的方法步骤还包括:

[0062] S531:对所述材料进行原材识别,定位关键原材;

[0063] S532:执行所述关键原材的连续价格监测,构建辅助价格连续监测结果;

[0064] S533:配置所述关键原材相对于所述材料的关联权重,并通过所述辅助价格连续监测结果和所述关联权重进行材料的价格拟合,并根据拟合结果和所述价格连续监测结果的结果偏离调整所述关联权重;

[0065] S534:对所述辅助价格连续监测结果进行所述项目执行时间节点的拟合预测,获得辅助拟合预测结果,通过所述辅助拟合预测结果和调整后的所述关联权重对所述拟合预测结果修正。

[0066] 具体而言,应理解的,平衡约束是指在工程造价预估和实际施工中需要考虑的一系列限制条件,包括但不限于预算限制、质量标准、时间限制、效能要求。

[0067] 在本实施例中,配置用户的平衡约束,本实施例中所述平衡约束为整体建筑项目的预算限制,基于所述初始造价预估结果中多粒度自适应分割子模块的若干个模块造价进行造价预算分配比例计算,从而获得每个粒度自适应分割子模块的模块造价占整体建筑项目造价的百分比。

[0068] 进一步基于所述平衡约束和所述造价预测需求进行加和计算,获得最高造价预算,基于最高造价预算和每个粒度自适应分割子模块的模块造价占整体建筑项目造价的百分比,计算获得在本实施例中的实际预算下每个粒度自适应分割子模块的模块造价,作为通过所述平衡约束进行相似标识的重构获得的重构结果,基于所述重构结果进行所述初始造价预估结果补偿,生成造价预估结果,所述造价预估结果为多组自适应分割子模块-重构模块造价。

[0069] 通过所述重构结果进行每个自适应分割子模块的建筑材料获取,获得建筑材料信息集合,基于所述建筑材料信息集合进行材料信息聚合调用,构建材料特征集,所述材料特征集中涵盖有全部自适应分割子模块进行建筑施工所需的材料。

[0070] 以构建所述标定模块库的时间节点为初始时间节点,获得所述标定模块库中涵盖的全部建筑施工材料的价格,作为材料价格监测的开始节点,对市场进行材料的连续价格监测,生成价格连续监测结果,所述价格连续监测结果中涵盖所述标定模块库中涵盖的全部建筑施工材料的价格随时间变化的数据集合。

[0071] 基于所述价格连续监测结果绘制对应于所述标定模块库中涵盖的全部建筑施工材料的若干张材料价格随时间变化曲线。

[0072] 基于所述材料特征集的若干种建筑材料提取对应的若干张材料价格随时间变化曲线。获得所述建筑项目的项目执行时间节点,依据所述项目执行时间节点对若干张材料价格随时间变化曲线进行监测拟合,生成拟合预测结果,所述拟合预测结果为到达所述项目执行时间节点时,所述材料特征集的若干种建筑材料的加工预测结果,所述拟合预测结果具有稳定值关联,所述稳定值关联为建筑材料加工随时间波动的稳定性指数,所述稳定性关联可为方差计算结果。

[0073] 进一步的,应理解的,应用于建筑施工中的建筑材料为基于原材料的加工成品,例如不同型号的建筑钢筋的原材为钢铁,因而本实施例对所述标定模块库中涵盖的全部建筑施工材料进行原材识别,获得采用相同原料基于不同加工工艺加工获得的多种原材作为所

述关键原材。

[0074] 采用生成所述价格连续监测结果相同方法,执行所述关键原材的连续价格监测,构建辅助价格连续监测结果。

[0075] 配置所述关键原材相对于所述材料的关联权重,所述关联权重的数值可基于工程造价领域专业人员基于经验配置设定,所述关联权重指原材加工变化对于基于原材加工获得的建筑施工材料加工变化的影响程度。

[0076] 进一步的,本实施例通过所述辅助价格连续监测结果和项目执行时间节点进行价格拟合获得在所述项目执行时间节点时,原材的加工预测结果,作为所述拟合结果。

[0077] 基于1减去原材的所述关联权重,获得所述价格连续监测结果的关联权重。根据拟合结果、所述价格连续监测结果结合所述关联权重进行加权计算进行所述拟合预测结果修正,获得所述项目执行时间节点时的所述材料特征集的若干种建筑材料的实时价格信息,作为修正后的所述拟合预测结果,基于所述拟合预测结果和所述稳定值关联进行所述造价预估结果的更新,生成更新造价预估结果,通过所述更新造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。

[0078] 基于所述拟合预测结果和所述设计信息获得建筑项目中各种建筑材料的用量以及在各个自适应分割子模块中的建筑材料用量,结合所述拟合预测结果计算,蝴蝶各个自适应分割子模块的工程造价预估结果,作为所述造价预估结果。

[0079] 本实施例基于建筑施工直接使用的建筑材料的价格随时间变化情况以及建筑材料原材随时间变化情况进行建筑材料加工拟合预测,实现了获得所述材料特征集的若干种建筑材料在所述项目执行时间节点时的加工信息,实现提高进行整体建筑项目的工程造价预测准确度以及各个自适应分割子模块工程造价预估准确性的技术效果。

[0080] S600:基于所述造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。

[0081] 具体而言,在本实施例中,基于所述造价预估结果进行所述建筑项目对应建筑BIM模型中各个自适应分割子模块对应施工任务的材料购买及人员配置的工程管理,从而基于精细化的工程造价预测降低由于工程造价宏观性带来的工程造价预估结果和实际工程造价的偏差的风险。达到提高工程造价预估结果的准确度,减少工程造价预估结果和实际工程造价的偏离度,降低工程由于资金问题发生延误的风险的技术效果。

[0082] 在一个实施例中,所述通过所述平衡约束进行相似标识的重构,本申请提供的方法步骤S500还包括:

[0083] S551:判断所述平衡约束是否包含材料的变更约束;

[0084] S552:当包含材料的变更约束时,则根据材料变更约束进行匹配度和自由度的调整,生成第一重构约束;

[0085] S553:判断所述平衡约束是否包含设计的变更约束;

[0086] S554:当包含设计的变更约束时,则根据设计变更约束进行匹配度和自由度的调整,生成第二重构约束;

[0087] S555:根据所述第一重构约束、所述第二重构约束完成所述相似标识的重构。

[0088] 在一个实施例中,本申请提供的方法步骤还包括:

[0089] S554-1:判断所述第二重构约束是否满足预设变更约束阈值;

[0090] S554-2:当所述第二重构约束满足所述预设变更约束阈值时,则生成重新匹配指

令;

[0091] S554-3:依据所述重新匹配指令和所述第二重构约束进行所述标定模块库的重新匹配;

[0092] S554-4:依据重新匹配结果进行造价预估。

[0093] 具体而言,应理解的,所述材料的变更约束为施工所用材料中,哪些材料可以采用其他性能相近或相同的材料替换,所述设计的变更约束为,哪些区域的局部设计可以在确保整体受力稳定的情况下进行适应性设计调整。

[0094] 所述匹配度为相似材料与设计信息中原定材料的物理性能相似度约束,所述自由度为采用相似材料时,可对原定设计信息的变更程度约束。

[0095] 在本实施例中,判断所述平衡约束是否包含材料的变更约束;当包含材料的变更约束时,则根据材料变更约束中包含的若干种相似材料的物理性能与原定材料的相似度进行匹配度和自由度的调整,生成第一重构约束,所述第一重构约束为对于原本设计信息进行调整的,调整后设计信息与原本设计信息相似度的约束。

[0096] 判断所述平衡约束是否包含设计的变更约束;当包含设计的变更约束时,则根据设计变更约束进行匹配度和自由度的调整,生成第二重构约束,所述第二重构约束为进行设计变更时,对于设计变更前后设计信息的相似度约束。

[0097] 所述变更约束阈值为对于设计变更前后设计信息的相似度约束,判断所述第二重构约束是否满足预设变更约束阈值,当所述第二重构约束满足所述预设变更约束阈值时,则表明第二重构约束超出所述预设变更约束阈值,基于第二重构约束阈值进行设计变更后的建筑项目与原本建筑项目的差异性过大,需要重新进行自适应分割子模块的相似标定模块匹配,以优化工程造价预测结果,因而生成重新匹配指令;依据所述重新匹配指令和所述第二重构约束进行所述标定模块库的重新匹配,完成所述相似标识的重构。

[0098] 本实施例基于建筑项目的材料更换及设计调整约束,重新进行工程造价的比对预估,实现了保障工程造价预测结果的准确度的技术效果。

实施例二

[0099] 基于与前述实施例中一种基于平衡状态的工程造价分析方法相同的发明构思,如图4所示,本申请提供了一种基于平衡状态的工程造价分析系统,其中,所述系统包括:

[0100] 项目数据交互模块1,用于交互建筑项目的设计数据,并基于所述设计数据构建建筑BIM模型;

[0101] 造价需求读取模块2,用于读取用户的造价预测需求,基于所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合;

[0102] 相似匹配执行模块3,用于配置多粒度的标定模块库,通过所述标定模块库对所述自适应分割子模块集合进行模块的相似匹配,确定相似模块映射,且所述相似模块映射带有相似标识;

[0103] 初始造价预估模块4,用于通过所述相似模块映射,调用对应标定模块的模块造价,基于所述相似标识和所述模块造价进行初始造价预估,生成初始造价预估结果;

[0104] 平衡约束配置模块5,用于配置用户的平衡约束,通过所述平衡约束进行相似标识的重构,根据重构结果进行所述初始造价预估结果补偿,生成造价预估结果;

- [0105] 建筑项目管理模块6,用于基于所述造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。
- [0106] 在一个实施例中,所述系统还包括:
- [0107] 材料特征构建单元,用于通过所述重构结果进行材料信息调用,构建材料特征集;
- [0108] 材料价格监测单元,用于以所述标定模块库作为初始时间节点,对市场进行材料的连续价格监测,生成价格连续监测结果;
- [0109] 监测拟合执行单元,用于配置所述建筑项目的项目执行时间节点,依据所述项目执行时间节点对所述价格连续监测结果进行监测拟合,生成拟合预测结果,其中,所述拟合预测结果具有稳定值关联;
- [0110] 预估结果更新单元,用于通过所述拟合预测结果和所述稳定值关联进行所述造价预估结果进行更新,生成更新造价预估结果,通过所述更新造价预估结果进行所述建筑项目的工程管理。
- [0111] 在一个实施例中,所述系统还包括:
- [0112] 关键原材识别单元,用于对所述材料进行原材识别,定位关键原材;
- [0113] 价格监测执行单元,用于执行所述关键原材的连续价格监测,构建辅助价格连续监测结果;
- [0114] 关联权重配置单元,用于配置所述关键原材相对于所述材料的关联权重,并通过所述辅助价格连续监测结果和所述关联权重进行材料的价格拟合,并根据拟合结果和所述价格连续监测结果的结果偏离调整所述关联权重;
- [0115] 拟合预测执行单元,用于对所述辅助价格连续监测结果进行所述项目执行时间节点的拟合预测,获得辅助拟合预测结果,通过所述辅助拟合预测结果和调整后的所述关联权重对所述拟合预测结果修正。
- [0116] 在一个实施例中,所述系统还包括:
- [0117] 设计数据解析单元,用于解析所述设计数据,对所述建筑BIM模型进行区域的重要程度标识;
- [0118] 信息预测标识单元,用于对所述建筑BIM模型进行区域价值度预测,生成价值度预测标识;
- [0119] 区域标识重构单元,用于执行所述重要程度标识和所述价值度预测标识的加权计算,重构区域的区域标识;
- [0120] 模型分割执行单元,用于根据重构后的区域标识和所述造价预测需求进行所述建筑BIM模型的自适应模块分割,生成自适应分割子模块集合。
- [0121] 在一个实施例中,所述系统还包括:
- [0122] 平衡约束判断单元,用于判断所述平衡约束是否包含材料的变更约束;
- [0123] 变更约束调整单元,用于当包含材料的变更约束时,则根据材料变更约束进行匹配度和自由度的调整,生成第一重构约束;
- [0124] 平衡约束判断单元,用于判断所述平衡约束是否包含设计的变更约束;
- [0125] 重构约束调整单元,用于当包含设计的变更约束时,则根据设计变更约束进行匹配度和自由度的调整,生成第二重构约束;
- [0126] 相似标识重构单元,用于根据所述第一重构约束、所述第二重构约束完成所述相似标识的重构。

[0127] 在一个实施例中,所述系统还包括:

[0128] 约束阈值判断单元,用于判断所述第二重构约束是否满足预设变更约束阈值;

[0129] 匹配指令生成单元,用于当所述第二重构约束满足所述预设变更约束阈值时,则生成重新匹配指令;

[0130] 重新匹配执行单元,用于依据所述重新匹配指令和所述第二重构约束进行所述标定模块库的重新匹配;

[0131] 造价预估执行单元,用于依据重新匹配结果进行造价预估。

[0132] 在一个实施例中,所述系统还包括:

[0133] 匹配结果判断单元,用于判断相似匹配结果是否存在不满足预设匹配阈值的模块;

[0134] 相似模块映射单元,用于当存在时,则执行对应模块的细粒度划分,根据细粒度划分结果完成相似模块映射。

[0135] 综上所述的任意一项方法或者步骤可作为计算机指令或程序存储在各种不限类型的计算机存储器中,通过各种不限类型的计算机处理器识别计算机指令或程序,进而实现上述任一项方法或者步骤。

[0136] 基于本发明的上述具体实施例,本技术领域的技术人员在不脱离本发明原理的前提下,对本发明所作的任何改进和修饰,皆应落入本发明的专利保护范围。

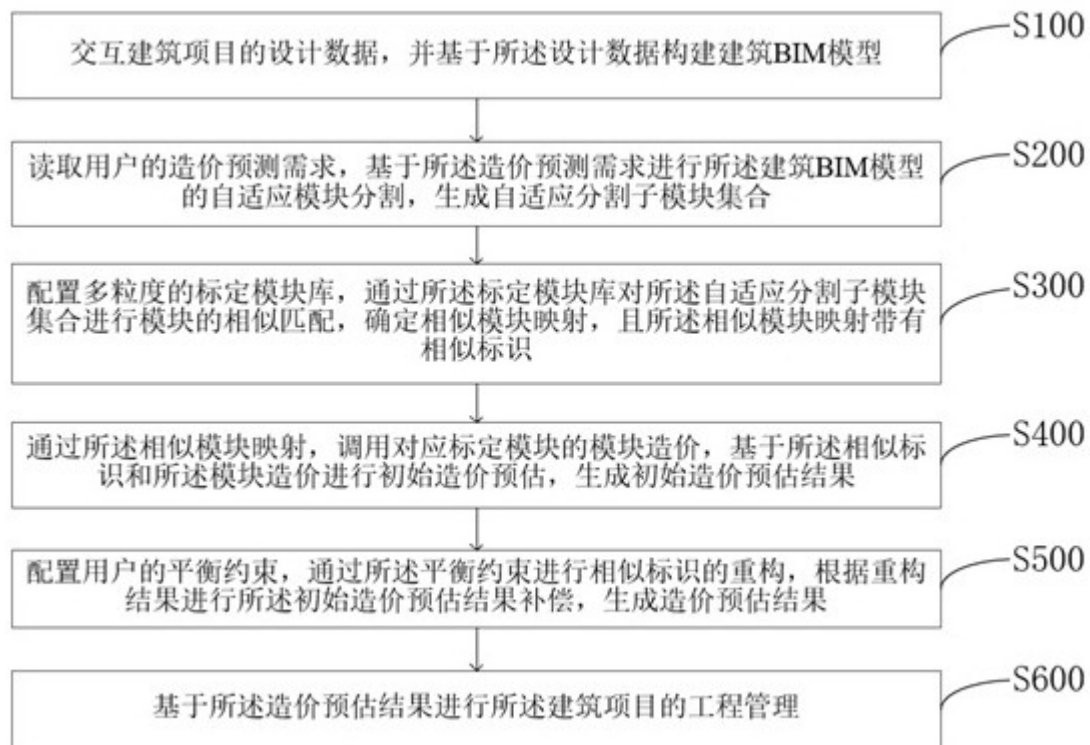


图 1



图 2

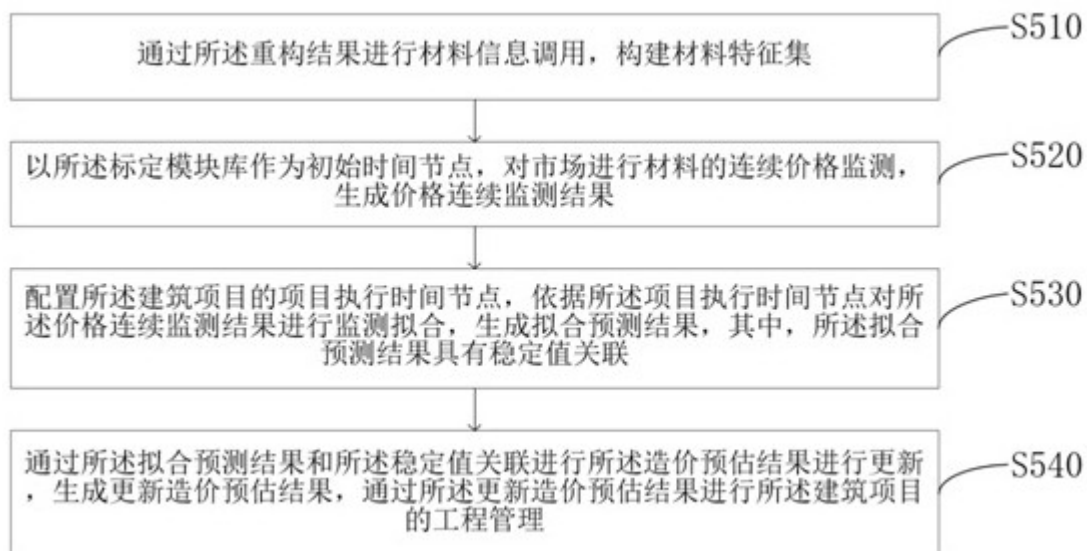


图 3

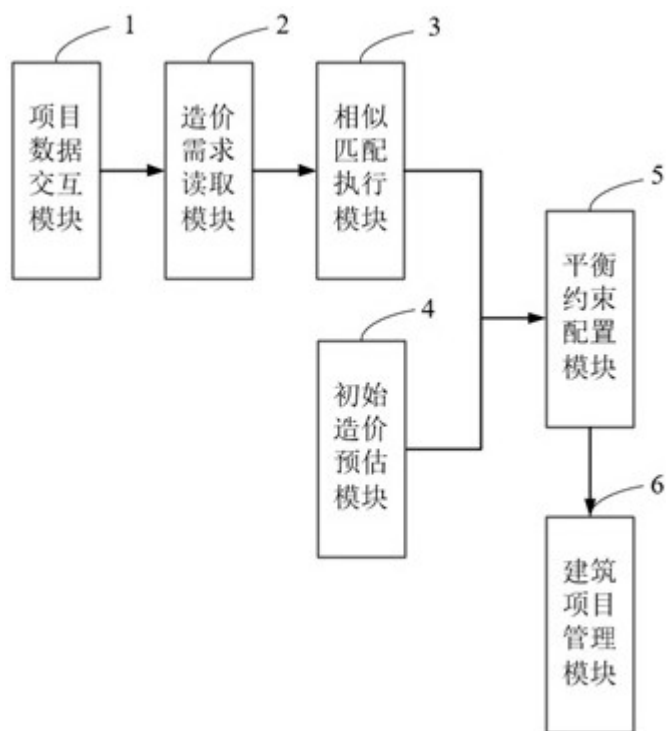


图 4