



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116704009 B

(45) 授权公告日 2023.12.01

(21) 申请号 202311000165.4

(22) 申请日 2023.08.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116704009 A

(43) 申请公布日 2023.09.05

(73) 专利权人 深圳普达核工业数字测控有限公司

地址 518000 广东省深圳市大鹏新区大鹏街道西环南路1号二三南方科技园1号楼二层204室、205室

(72) 发明人 赫海涛 王开诚 杨亮 张永胜 李志虎 许志强 明守坤

(74) 专利代理机构 深圳汉林汇融知识产权代理事务所(普通合伙) 44850
专利代理师 刘临利

(51) Int. Cl.

G06T 7/62 (2017.01)

G06F 17/16 (2006.01)

G06T 17/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113029100 A, 2021.06.25

CN 114417466 A, 2022.04.29

KR 102170748 B1, 2020.10.27

KR 20120100230 A, 2012.09.12

US 2021349476 A1, 2021.11.11

WO 2022241964 A1, 2022.11.24

CN 107506561 A, 2017.12.22

CN 107862151 A, 2018.03.30

CN 109492966 A, 2019.03.19

CN 110516370 A, 2019.11.29

CN 111488640 A, 2020.08.04

CN 112819338 A, 2021.05.18

CN 113449374 A, 2021.09.28

CN 113743727 A, 2021.12.03

CN 113947688 A, 2022.01.18

CN 114396871 A, 2022.04.26

CN 114875971 A, 2022.08.09

(续)

审查员 安健苗

权利要求书4页 说明书9页 附图3页

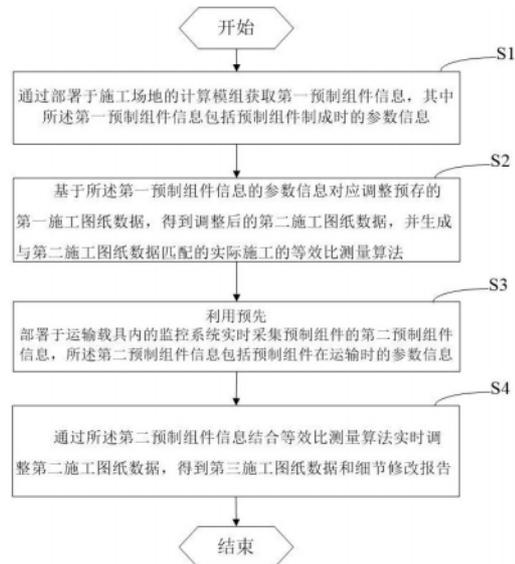
(54) 发明名称

基于预制组件的施工测量数据处理方法、装置及其设备

(57) 摘要

本发明涉及一种基于预制组件的施工测量数据处理方法、装置及其设备,获取第一预制组件信息;基于第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法;利用监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息;通过第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告,通过构建半圆形式的三维坐标系对施工场地的各个测量数据进行实时的监控,同时也监控预制组件在制成和运输时的变化,且能根据变化对应的在施工场地内做出相关调整反应,

极大的提升施工前后统一性。



CN 116704009 B

[接上页]

(56) 对比文件

CN 115288458 A, 2022.11.04
CN 115310182 A, 2022.11.08
CN 115457195 A, 2022.12.09
CN 115545786 A, 2022.12.30
CN 115576281 A, 2023.01.06
CN 115587784 A, 2023.01.10
CN 115859431 A, 2023.03.28

CN 116137045 A, 2023.05.19

CN 116541929 A, 2023.08.04

赫海涛 等. 三维激光跟踪技术在核电厂压力容器安装中的应用研究.《应用激光》.2023, 第43卷(第7期), 第101-106页.

张亚军 等. 数字化测量技术在核岛环吊轨道梁垫块一次性加工数据获取及分析中的应用.《科技与创新》.2023, (第7期), 第26-29页.

1. 一种基于预制组件的施工测量数据处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息,其中所述第一预制组件信息包括预制组件制成时的参数信息;

基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法;

利用预先部署于运输载具内的监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息,所述第二预制组件信息包括预制组件在运输时的参数信息;

通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告;

通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息的步骤前,包括:

采用物联网组件以所述计算模组为圆心,生成施工圆径数据;

将至少一项所述第一施工图纸数据加载至施工圆径数据的对应坐标系中;

生成施工圆径数据的步骤,包括:

采用框架矩阵算法识别物联网组件输入的测量参数信息,并根据所述测量参数信息计算出施工圆径数据,其中所述框架矩阵算法为,

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + \delta R \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_S$$

式中,XYZ为以计算模组为圆心所构建的施工场地的三维坐标系, $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T$ 代表度量三维坐

标系的尺度参数标准, $\begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix}$ 为物联网组件测量视图拼接时采集到的测量参数信息的损失

差值, δ 为由物联网组件采集测量参数信息总范围所确定的以计算模组为圆心的半圆曲

值, $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_S$ 代表施工场地尺度参数因子以构建实际施工场地的三维坐标系尺度参数标准 $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T$

,R为物联网组件各个朝向构成三维坐标系旋转参数,具体R为,

$$R = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_1 & c_1 \end{bmatrix}$$

式中, a_{1-3} 为X轴中左、中、右的旋转取值参数, b_{1-3} 为Y轴中前、中、后的旋转取值参数, c_1 为Z轴高度旋转取值参数;

基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法的步骤,包括:

将所述第一预制组件信息与三维坐标系上的第一施工图纸数据进行匹配;

将匹配出的所述第一施工图纸数据进行坐标参数识别,以得到第一图纸量度信息;

将所述第一预制组件信息的参数信息与第一图纸量度信息进行比对,判断是否存在差值;

若存在差值,则根据差值对第一施工图纸数据进行修改,并将用于修改所述第一施工图纸数据的等效比测量算法将第一施工图纸数据和第一预制组件信息进行绑定;

所述等效比测量算法包括:

$$R = \begin{bmatrix} \cos \varphi \cos \theta - \sin \varphi \sin \theta & \cos \varphi \sin \theta - \sin \varphi \sin \theta \sin \varphi & \sin \varphi \cos \varphi \\ -\cos \varphi \sin \theta & \cos \varphi \sin \theta & \sin \varphi \\ \sin \varphi \cos \theta + \cos \varphi \sin \theta \sin \varphi & \sin \varphi \sin \theta + \cos \varphi \sin \theta \cos \varphi & \cos \varphi \cos \varphi \end{bmatrix}$$

式中,等效比 R 将所述差值对应换算至三维坐标系中,基于框架矩阵算法由识别出差值的物联网组件与三维坐标系XYZ形成三角关系,在所述三角关系中 φ 为物联网组件采集朝向, θ 为三维坐标系任一距离与物联网组件最近轴的角度, φ 为在三维坐标系上的第一施工图纸数据中的第一图纸量度信息。

2. 根据权利要求1所述的基于预制组件的施工测量数据处理方法,其特征在于,通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告,包括:

若所述三维坐标系中预存在多项第一施工图纸数据,经过对应的差值调整得到第二施工图纸数据后,生成与所述第二施工图纸数据一一对应的等效比测量算法;

通过实时监控运输时预制组件的参数信息,一一对应地调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告;

输出所述细节修改报告。

3. 根据权利要求2所述的基于预制组件的施工测量数据处理方法,其特征在于,通过实时监控运输时预制组件的参数信息,一一对应地调整第二施工图纸数据的步骤,包括:

若干所述第一施工图纸数据均取最近的物联网组件以及最近的三维坐标系的轴构建三角关系,以使所述等效比测量算法内参数变化但等式结构不变。

4. 一种基于预制组件的施工测量数据处理装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息,其中所述第一预制组件信息包括预制组件制成时的参数信息;

首次调整单元,用于基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法;

监控单元,用于利用预设与部署于运输载具内的监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息,所述第二预制组件信息包括预制组件在运输时的参数信息;

实时调整单元,用于通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告;

通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息前,包括:

采用物联网组件以所述计算模组为圆心,生成施工圆径数据;

将至少一项所述第一施工图纸数据加载至施工圆径数据的对应坐标系中;

生成施工圆径数据,包括:

采用框架矩阵算法识别物联网组件输入的测量参数信息,并根据所述测量参数信息计算出施工圆径数据,其中所述框架矩阵算法为,

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + \delta R \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_S$$

式中,XYZ为以计算模组为圆心所构建的施工场地的三维坐标系, $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T$ 代表度量三维坐

标系的尺度参数标准, $\begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix}$ 为物联网组件测量视图拼接时采集到的测量参数信息的损失

差值, δ 为由物联网组件采集测量参数信息总范围所确定的以计算模组为圆心的半圆曲

值, $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_S$ 代表施工场地尺度参数因子以构建实际施工场地的三维坐标系尺度参数标准 $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T$

,R为物联网组件各个朝向构成三维坐标系旋转参数,具体R为,

$$R = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_1 & c_1 \end{bmatrix}$$

式中, a_{1-3} 为X轴中左、中、右的旋转取值参数, b_{1-3} 为Y轴中前、中、后的旋转取值参数, c_1 为Z轴高度旋转取值参数;

基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法,包括:

将所述第一预制组件信息与三维坐标系上的第一施工图纸数据进行匹配;

将匹配出的所述第一施工图纸数据进行坐标参数识别,以得到第一图纸量度信息;

将所述第一预制组件信息的参数信息与第一图纸量度信息进行比对,判断是否存在差值;

若存在差值,则根据差值对第一施工图纸数据进行修改,并将用于修改所述第一施工图纸数据的等效比测量算法将第一施工图纸数据和第一预制组件信息进行绑定;

所述等效比测量算法包括:

$R \cdot =$

$$\begin{bmatrix} \cos \varphi \cos \theta - \sin \varphi \sin \theta & \cos \varphi \sin \theta - \sin \varphi \sin \theta \sin \theta & \sin \varphi \cos \theta \\ -\cos \theta \sin \theta & \cos \theta \sin \theta & \sin \theta \\ \sin \varphi \cos \theta + \cos \varphi \sin \theta \sin \theta & \sin \varphi \sin \theta + \cos \varphi \sin \theta \cos \theta & \cos \varphi \cos \theta \end{bmatrix}$$

式中,等效比R·将所述差值对应换算至三维坐标系中,基于框架矩阵算法由识别出差值的物联网组件与三维坐标系XYZ形成三角关系,在所述三角关系中 φ 为物联网组件采集

朝向, θ 为三维坐标系任一距离与物联网组件最近轴的角度, ϕ 为在三维坐标系上的第一施工图纸数据中的第一图纸量度信息。

5. 一种计算机设备, 包括存储器和处理器, 所述存储器中存储有计算机程序, 其特征在于, 所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至3中任一项所述基于预制组件的施工测量数据处理方法的步骤。

6. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 其特征在于, 所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至3中任一项所述的基于预制组件的施工测量数据处理方法的步骤。

基于预制组件的施工测量数据处理方法、装置及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及数据处理的技术领域,特别涉及为基于预制组件的施工测量数据处理方法、装置及其设备。

背景技术

[0002] 预制组件广泛应用于各种建筑工程,包括但不限于住宅楼、商业建筑、桥梁、公路和地铁等。在这些工程中,预制组件可以帮助建筑工程师在更短的时间内完成更加复杂的施工任务,预制组件是在工厂或其他生产场所预先制造的施工部件,其可以在建筑工地前期阶段根据设计需求进行生产,然后在适当的时间点运输到工地进行安装。这样可以极大地提高施工效率,减少工地上的噪音和扬尘污染,相比传统施工方法,显著地降低了施工难度和风险,尽管预制组件在建筑行业有着广泛的应用且带来诸多优点,但是在施工测量阶段,它还是呈现出一些潜在的弊端:

[0003] 准确性问题:预制组件因其预先制造的性质,对测量精度有极高的要求。由于生产和安装地点的距离跨度可能十分显著,存在一定程度的误差是无法避免的。倘若在生产过程中的测量存在偏差,其可能会在施工现场导致较大问题,例如组件对齐问题,拼合不匹配等;

[0004] 适应性问题:预制组件通常是针对特定设计和规模的项目制作的。如果施工现场的实际条件(比如地质状况、气候条件等)和预先假设的条件有所不同,可能需要对预制组件进行改动,这样可能会对测量结果产生影响,进而影响到组件的安装和使用。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的为提供一种基于预制组件的施工测量数据处理方法、装置及其设备,通过构建半圆形式的三维坐标系对施工场地的各个测量数据进行实时的监控,同时也监控预制组件在制成和运输时的变化,且能根据变化对应的在施工场地内做出相关调整反应,极大的提升施工前后统一性。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种基于预制组件的施工测量数据处理方法,包括以下步骤:

[0007] 通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息,其中所述第一预制组件信息包括预制组件制成时的参数信息;

[0008] 基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法;

[0009] 利用预先部署于运输载具内的监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息,所述第二预制组件信息包括预制组件在运输时的参数信息;

[0010] 通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告。

[0011] 进一步地,通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息的步骤前,包括:

[0012] 采用物联网组件以所述计算模组为圆心,生成施工圆径数据;

[0013] 将至少一项所述第一施工图纸数据加载至施工圆径数据的对应坐标系中。

[0014] 进一步地,生成施工圆径数据的步骤,包括:

[0015] 采用框架矩阵算法识别物联网组件输入的测量参数信息,并根据所述测量参数信息计算出施工圆径数据,其中所述框架矩阵算法为,

$$[0016] \quad \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + \delta R \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_S$$

[0017] 式中,XYZ为以计算模组为圆心所构建的施工场地的三维坐标系, $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T$ 代表度量三

维坐标系的尺度参数标准, $\begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix}$ 为物联网组件测量视图拼接时采集到的测量参数信息的

损失差值, δ 为由物联网组件采集测量参数信息总范围所确定的以计算模组为圆心的半圆

曲值, $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_S$ 代表施工场地尺度参数因子以构建实际施工场地的三维坐标系尺度参数标准

$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T$, R为物联网组件各个朝向构成三维坐标系旋转参数,具体R为,

$$[0018] \quad R = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_1 & c_1 \end{bmatrix}$$

[0019] 式中, a_{1-3} 为X轴中左、中、右的旋转取值参数, b_{1-3} 为Y轴中前、中、后的旋转取值参数, c_1 为Z轴高度旋转取值参数。

[0020] 进一步地,基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法的步骤,包括:

[0021] 将所述第一预制组件信息与三维坐标系上的第一施工图纸数据进行匹配;

[0022] 将匹配出的所述第一施工图纸数据进行坐标参数识别,以得到第一图纸量度信息;

[0023] 将所述第一预制组件信息的参数信息与第一图纸量度信息进行比对,判断是否存在差值;

[0024] 若存在差值,则根据差值对第一施工图纸数据进行修改,并将用于修改所述第一施工图纸数据的等效比测量算法将第一施工图纸数据和第一预制组件信息进行绑定。

[0025] 进一步地,所述等效比测量算法包括:

[0026] $R =$

$$[0027] \begin{bmatrix} \cos \varphi \cos \theta - \sin \varphi \sin \theta & \cos \varphi \sin \theta - \sin \varphi \sin \varnothing \sin \theta & \sin \varphi \cos \varnothing \\ -\cos \varnothing \sin \theta & \cos \varnothing \sin \theta & \sin \varnothing \\ \sin \varphi \cos \theta + \cos \varphi \sin \varnothing \sin \theta & \sin \varphi \sin \theta + \cos \varphi \sin \varnothing \cos \theta & \cos \varphi \cos \varnothing \end{bmatrix}$$

[0028] 式中,等效比 R ·将所述差值对应换算至三维坐标系中,基于框架矩阵算法由识别出差值的物联网组件与三维坐标系XYZ形成三角关系,在所述三角关系中 φ 为物联网组件采集朝向, θ 为三维坐标系任一距离与物联网组件最近轴的角度, \varnothing 为在三维坐标系上的第一施工图纸数据中的第一图纸量度信息。

[0029] 进一步地,通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告,包括:

[0030] 若所述三维坐标系中预存在多项第一施工图纸数据,经过对应的差值调整得到第二施工图纸数据后,生成与所述第二施工图纸数据一一对应的等效比测量算法;

[0031] 通过实时监控运输时预制组件的参数信息,一一对应地调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告;

[0032] 输出所述细节修改报告。

[0033] 进一步地,通过实时监控运输时预制组件的参数信息,一一对应地调整第二施工图纸数据的步骤,包括:

[0034] 若干所述第一施工图纸数据均取最近的物联网组件以及最近的三维坐标系的轴构建三角关系,以使所述等效比测量算法内参数变化但等式结构不变。

[0035] 本发明还提出一种基于预制组件的施工测量数据处理装置,包括:

[0036] 获取单元,用于通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息,其中所述第一预制组件信息包括预制组件制成时的参数信息;

[0037] 首次调整单元,用于基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法;

[0038] 监控单元,用于利用预设与部署于运输载具内的监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息,所述第二预制组件信息包括预制组件在运输时的参数信息;

[0039] 实时调整单元,用于通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告。

[0040] 本发明还提供一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述任一项所述基于预制组件的施工测量数据处理方法的步骤。

[0041] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一项所述的基于预制组件的施工测量数据处理方法的步骤。

[0042] 本发明提供的基于预制组件的施工测量数据处理方法、装置及其设备,具有以下有益效果:

[0043] 半圆系统:采用物联网组件对施工场地内的各类型施工测量项目进行采集,并且还能通过物联网组件搭建基于施工场地的半圆系统,通过半圆系统对施工测量项目与其对

应的阈值组件进行实时的监控和调整,实现前后施工步调统一。

[0044] 减少误差:通过基于预制组件制成时的参数信息,结合调整后的施工图纸数据和等效比测量算法,可以在实时监控运输过程中对测量信息进行实时调整。这样可以减少因预制组件制造和运输导致的误差,提高测量精度和准确性。

[0045] 提高施工效率:通过实时调整施工图纸数据,可以及时获得第三施工图纸数据和细节修改报告。这有助于在施工过程中快速作出决策和调整,减少误差和重复工作,提高施工效率。

[0046] 应对实际条件变化:通过与实时采集的预制组件信息结合,调整施工图纸数据和等效比测量算法,可以应对施工现场实际条件的变化。这有助于实时调整施工图纸以适应不同地理和气候条件,提高施工灵活性和适应性。

[0047] 快速修改报告:调整后的施工图纸数据和细节修改报告能够在实时监控中生成,并输出给相关人员。这样可以快速反馈和传达需要进行的细节修改,便于施工人员迅速作出调整和改进。

附图说明

[0048] 图1是本发明一实施例中基于预制组件的施工测量数据处理方法步骤示意图;

[0049] 图2是本发明一实施例中基于预制组件的施工测量数据处理装置结构框图;

[0050] 图3是本发明一实施例的计算机设备的结构示意图。

[0051] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0052] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0053] 本发明的执行主体是部署于施工场地的计算机设备,利用该计算机设备执行基于预制组件的施工测量数据处理方法。

[0054] 参照图1为本发明提出的基于预制组件的施工测量数据处理方法的流程示意图,包括以下步骤:

[0055] S1,通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息,其中所述第一预制组件信息包括预制组件制成时的参数信息;

[0056] 在S1中,在施工现场安装一个计算机设备,且计算机设备内置计算模组,该模组可以与预制组件进行通信,并能够获取预制组件的相关信息,通过与预制组件进行通信,计算模组可以获取第一预制组件信息。这些信息可能包括预制组件的尺寸、形状、材料等参数,这些参数是在预制组件制成时确定的,上述预制组件的第一预制组件信息由制成时的终端设备发出至计算模组。通过获取预制组件的参数信息,可以更好地了解预制组件的特性和尺寸等信息,从而在后续的施工测量数据处理过程中提供准确的依据。这有助于保证测量数据的准确性和一致性,并有效减少误差的产生。

[0057] S2,基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测

量算法;

[0058] 在S2中,利用之前提到的部署在施工场地的计算模组,获取第一预制组件信息,包括预制组件制成时的参数信息。这些参数信息可能涉及预制组件的尺寸、形状、材料等方面,基于第一预制组件信息的参数信息,对预存的第一施工图纸数据进行相应的调整,通过将参数信息与第一施工图纸数据进行对应,可以对施工图纸进行精确地调整,在进行第二施工图纸数据的调整后,生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法。这个算法基于调整后的第二施工图纸数据,并与实际施工过程中的测量数据进行匹配,通过对第一预制组件信息的参数进行分析和调整预存的施工图纸数据,可以确保实际施工过程中的测量数据与实际情况相符,这有助于提高施工的准确性,减少误差,并确保预制组件和施工图纸之间的匹配性,通过生成等效比测量算法,可以更好地进行实际施工的测量和调整,从而提高施工质量和效率。

[0059] S3,利用预先部署于运输载具内的监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息,所述第二预制组件信息包括预制组件在运输时的参数信息;

[0060] 在S3中,在运输载具内预设并部署一个监控系统,这个监控系统可以实时监测并记录预制组件在运输过程中的参数信息,具体为检测预制组件是否发生变化、变形等情况。有助于提前发现和纠正问题,减少因运输导致的误差,并提高施工过程中的效率和产品质量。同样,对于确保预制组件在运输和安装过程中的安全性而言,这也是极其重要的。

[0061] S4,通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告。

[0062] 在S4中,利用之前提到的第二预制组件信息,结合之前生成的等效比测量算法,实时对第二施工图纸数据进行调整。通过将第二预制组件信息与等效比测量算法相结合,可以根据实际情况对第二施工图纸数据进行实时的微调和调整,调整过程中,可以生成第三施工图纸数据,这是通过将第二施工图纸数据根据实际情况进行进一步调整得到的,第三施工图纸数据反映了根据实际情况进行微调后的更精确的施工图纸,同时,还可以生成细节修改报告,其中包括有关所作的细节调整和修改的详细信息。这样的报告可以提供给相关人员,以便他们了解需要进行的具体细节修改,并指导他们在实际施工过程中的调整工作。

[0063] 在一个实施例中,通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息的步骤前,包括:

[0064] 采用物联网组件以所述计算模组为圆心,生成施工圆径数据;

[0065] 将至少一项所述第一施工图纸数据加载至施工圆径数据的对应坐标系中。

[0066] 在具体实施时,前置步骤需要使用物联网(Internet of Things, IoT)组件,这些组件可以是各种传感器或者设备,如摄像单元、GPS、红外传感器、压力传感器等,用于实时获取和发送施工相关的信息,采用物联网组件以所述计算模组为圆心,生成施工圆径数据。这可能是一个虚拟的坐标系统或者空间,它以计算模组为圆心,通过物联网组件来实时监测和跟踪工地区域内预制组件的位置和状态,因计算机设备位于地面所以用于以后建立半圆系统,在生成施工圆径数据后,会将至少一项第一施工图纸数据加载至这个施工圆径数据的对应坐标系中。

[0067] 优选的,生成施工圆径数据的步骤,包括:

[0068] 采用框架矩阵算法识别物联网组件输入的测量参数信息,并根据所述测量参数信息计算出施工圆径数据,其中所述框架矩阵算法为,

$$[0069] \quad \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + \delta R \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_S$$

[0070] 式中,XYZ为以计算模组为圆心所构建的施工场地的三维坐标系, $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T$ 代表度量三

维坐标系的尺度参数标准, $\begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix}$ 为物联网组件测量视图拼接时采集到的测量参数信息的

损失差值, δ 为由物联网组件采集测量参数信息总范围所确定的以计算模组为圆心的半圆

曲值, $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_S$ 代表施工场地尺度参数因子以构建实际施工场地的三维坐标系尺度参数标准

$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_T$, R为物联网组件各个朝向构成三维坐标系旋转参数,具体R为,

$$[0071] \quad R = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_1 & c_1 \end{bmatrix}$$

[0072] 式中, a_{1-3} 为X轴中左、中、右的旋转取值参数, b_{1-3} 为Y轴中前、中、后的旋转取值参数, c_1 为Z轴高度旋转取值参数。

[0073] 在一个实施例中,基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法的步骤,包括:

[0074] 将所述第一预制组件信息与三维坐标系上的第一施工图纸数据进行匹配;

[0075] 将匹配出的所述第一施工图纸数据进行坐标参数识别,以得到第一图纸量度信息;

[0076] 将所述第一预制组件信息的参数信息与第一图纸量度信息进行比对,判断是否存在差值;

[0077] 若存在差值,则根据差值对第一施工图纸数据进行修改,并将用于修改所述第一施工图纸数据的等效比测量算法将第一施工图纸数据和第一预制组件信息进行绑定。

[0078] 在具体实施时:将第一预制组件信息与三维坐标系上的第一施工图纸数据进行匹配。这意味着需要将预制组件参数信息与施工图纸中的对应部分进行关联,以确保它们在同一坐标系统中,匹配后,将匹配出的第一施工图纸数据进行坐标参数识别,以得到第一图纸量度信息。这些量度信息可能包括尺寸、距离、角度等,用于描述预制组件在施工图纸上的具体位置和特征,将第一预制组件信息的参数信息与第一图纸量度信息进行比对,判断是否存在差值,如果存在差值,则需要根据差值对第一施工图纸数据进行修改。通过调整施

工图纸,可以使其与预制组件的参数信息保持一致,为了进行有效的修改过程,将用于修改第一施工图纸数据的等效比测量算法与第一施工图纸数据和第一预制组件信息进行绑定。这样,算法可以根据预制组件的参数信息和量度信息对施工图纸进行自动化的调整和修改。

[0079] 优选的,所述等效比测量算法包括:

[0080] $R =$

$$[0081] \begin{bmatrix} \cos \varphi \cos \theta - \sin \varphi \sin \theta & \cos \varphi \sin \theta - \sin \varphi \sin \varnothing \sin \theta & \sin \varphi \cos \varnothing \\ -\cos \varnothing \sin \theta & \cos \varnothing \sin \theta & \sin \varnothing \\ \sin \varphi \cos \theta + \cos \varphi \sin \varnothing \sin \theta & \sin \varphi \sin \theta + \cos \varphi \sin \varnothing \cos \theta & \cos \varphi \cos \varnothing \end{bmatrix}$$

[0082] 式中,等效比 R 将所述差值对应换算至三维坐标系中,基于框架矩阵算法由识别出差值的物联网组件与三维坐标系XYZ形成三角关系,在所述三角关系中 φ 为物联网组件采集朝向, θ 为三维坐标系任一距离与物联网组件最近轴的角度, \varnothing 为在三维坐标系上的第一施工图纸数据中的第一图纸量度信息。

[0083] 在一个实施例中,通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告,包括:

[0084] 若所述三维坐标系中预存在多项第一施工图纸数据,经过对应的差值调整得到第二施工图纸数据后,生成与所述第二施工图纸数据一一对应的等效比测量算法;

[0085] 通过实时监控运输时预制组件的参数信息,一一对应地调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告;

[0086] 输出所述细节修改报告。

[0087] 在具体实施时:

[0088] 差值调整第二施工图纸数据:首先,在存在多项第一施工图纸数据的三维坐标系中,根据与第二预制组件信息的比对,对每项第一施工图纸数据进行差值调整,得到第二施工图纸数据。这样可以确保第二施工图纸数据与第二预制组件信息相匹配,并反映实际情况。

[0089] 生成等效比测量算法:经过差值调整后,根据第二施工图纸数据生成与之一一对应的等效比测量算法。等效比测量算法基于预制组件的参数信息和第二施工图纸数据,用于进一步的实时调整和修改工作。

[0090] 实时调整第二施工图纸数据:通过实时监控运输时预制组件的参数信息,将其一一对应地用于调整第二施工图纸数据。这意味着根据预制组件在运输过程中的实际参数信息,实时地对第二施工图纸数据进行微调和调整。

[0091] 得到第三施工图纸数据和细节修改报告:根据实时调整后的第二施工图纸数据,进一步生成第三施工图纸数据。同时,生成细节修改报告,其中包括详细说明进行的细节调整和修改。这样的报告可以提供给相关人员,以指导实际施工中的调整工作。

[0092] 优选的,通过实时监控运输时预制组件的参数信息,一一对应地调整第二施工图纸数据的步骤,包括:

[0093] 若干所述第一施工图纸数据均取最近的物联网组件以及最近的三维坐标系的轴构建三角关系,以使所述等效比测量算法内参数变化但等式结构不变。

[0094] 参考附图2为本发明提出的基于预制组件的施工测量数据处理装置的结构示意图,包括:

[0095] 获取单元1,用于通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息,其中所述第一预制组件信息包括预制组件制成时的参数信息;

[0096] 首次调整单元2,用于基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法;

[0097] 监控单元3,用于利用预设与部署于运输载具内的监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息,所述第二预制组件信息包括预制组件在运输时的参数信息;

[0098] 实时调整单元4,用于通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告。

[0099] 在本实施例中,上述装置实施例中的各个单元的具体实现,请参照上述方法实施例中所述,在此不再进行赘述。

[0100] 参照图3,本发明实施例中还提供一种计算机设备,该计算机设备可以是服务器,其内部结构可以如图3所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、显示屏、输入装置、网络接口和数据库。其中,该计算机设计的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机程序和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储本实施例中对应的数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现上述方法。

[0101] S1,通过部署于施工场地的计算模组获取第一预制组件信息,其中所述第一预制组件信息包括预制组件制成时的参数信息;

[0102] S2,基于所述第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法;

[0103] S3,利用预设与部署于运输载具内的监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息,所述第二预制组件信息包括预制组件在运输时的参数信息;

[0104] S4,通过所述第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施工图纸数据和细节修改报告。

[0105] 本领域技术人员可以理解,图3中示出的结构,仅仅是与本发明方案相关的部分结构的框图,并不构成对本发明方案所应用于其上的计算机设备的限定。

[0106] 本发明一实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述方法。可以理解的是,本实施例中的计算机可读存储介质可以是易失性可读存储介质,也可以为非易失性可读存储介质。

[0107] 综上所述,获取第一预制组件信息;基于第一预制组件信息的参数信息对应调整预存的第一施工图纸数据,得到调整后的第二施工图纸数据,并生成与第二施工图纸数据匹配的实际施工的等效比测量算法;利用监控系统实时采集预制组件的第二预制组件信息;通过第二预制组件信息结合等效比测量算法实时调整第二施工图纸数据,得到第三施

工图纸数据和细节修改报告,通过构建半圆形式的三维坐标系对施工场地的各个测量数据进行实时的监控,同时也监控预制组件在制成和运输时的变化,且能根据变化对应的在施工场地内做出相关调整反应,极大的提升施工前后统一性。

[0108] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本发明所提供的和实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM通过多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双速据率SDRAM(SSRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM等。

[0109] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其它变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、装置、物品或者方法不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者是还包括为这种过程、装置、物品或者方法所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、装置、物品或者方法中还存在另外的相同要素。

[0110] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

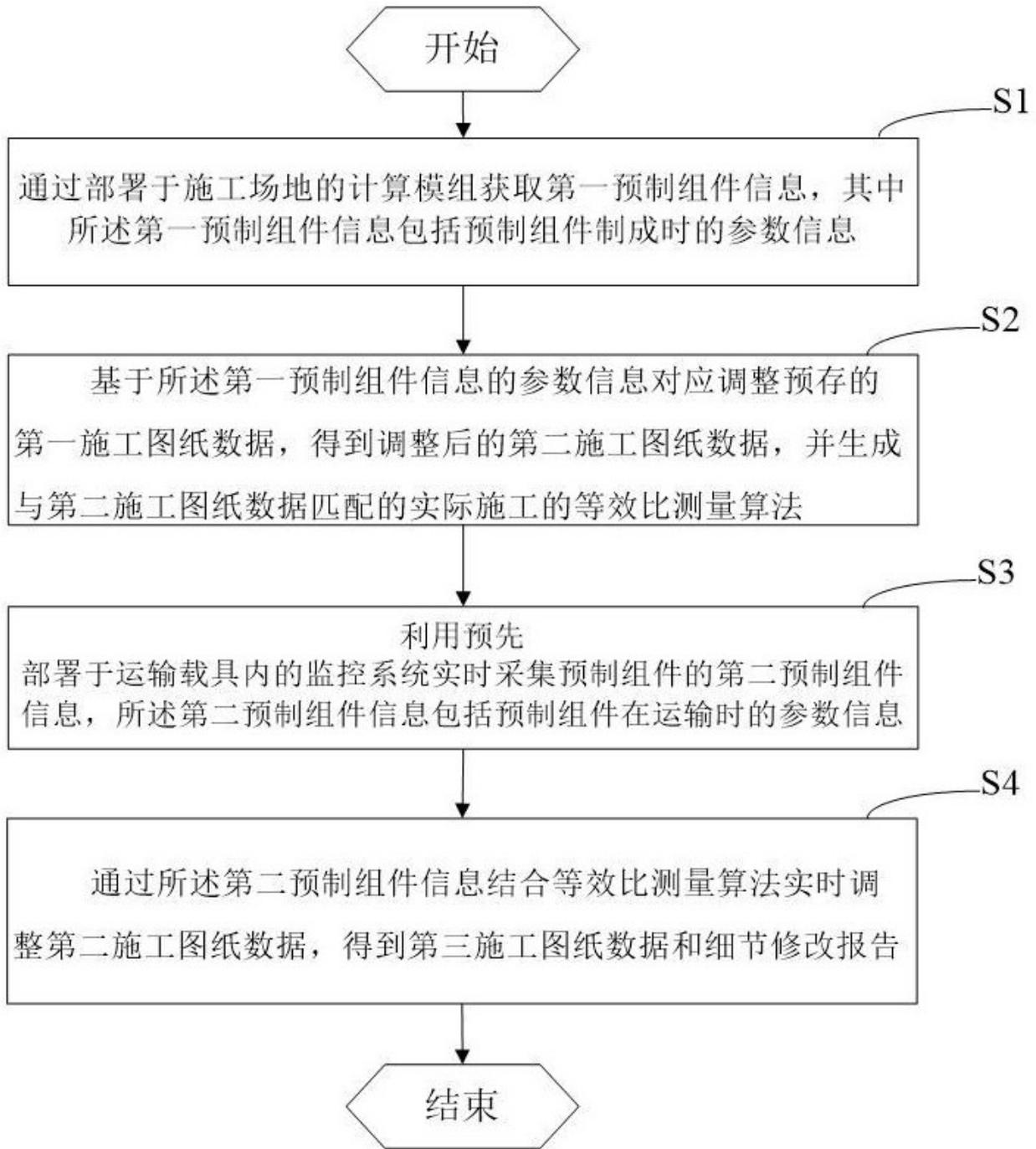


图 1

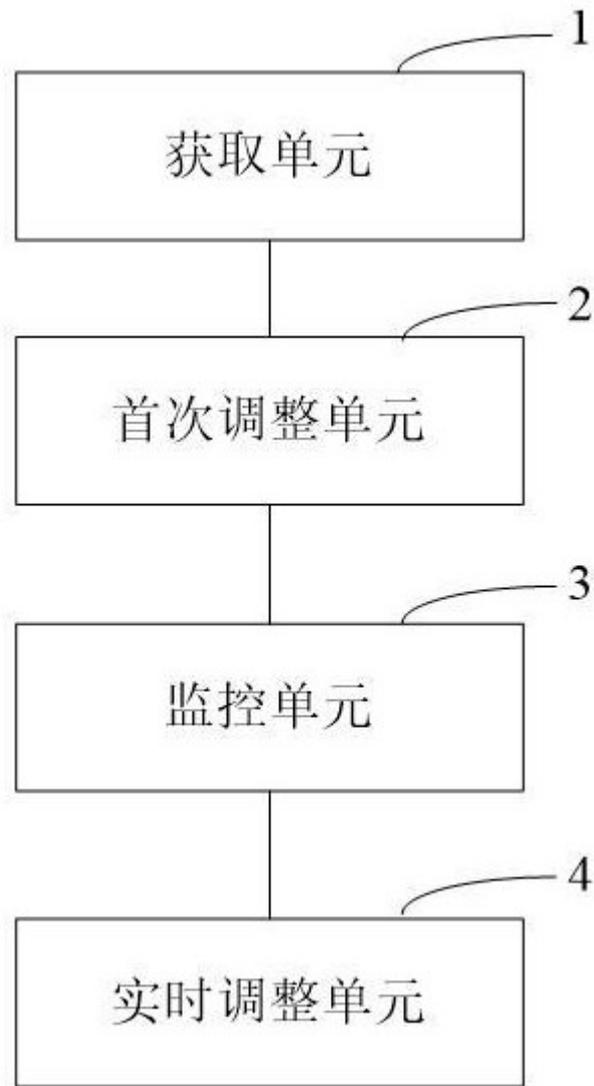


图 2

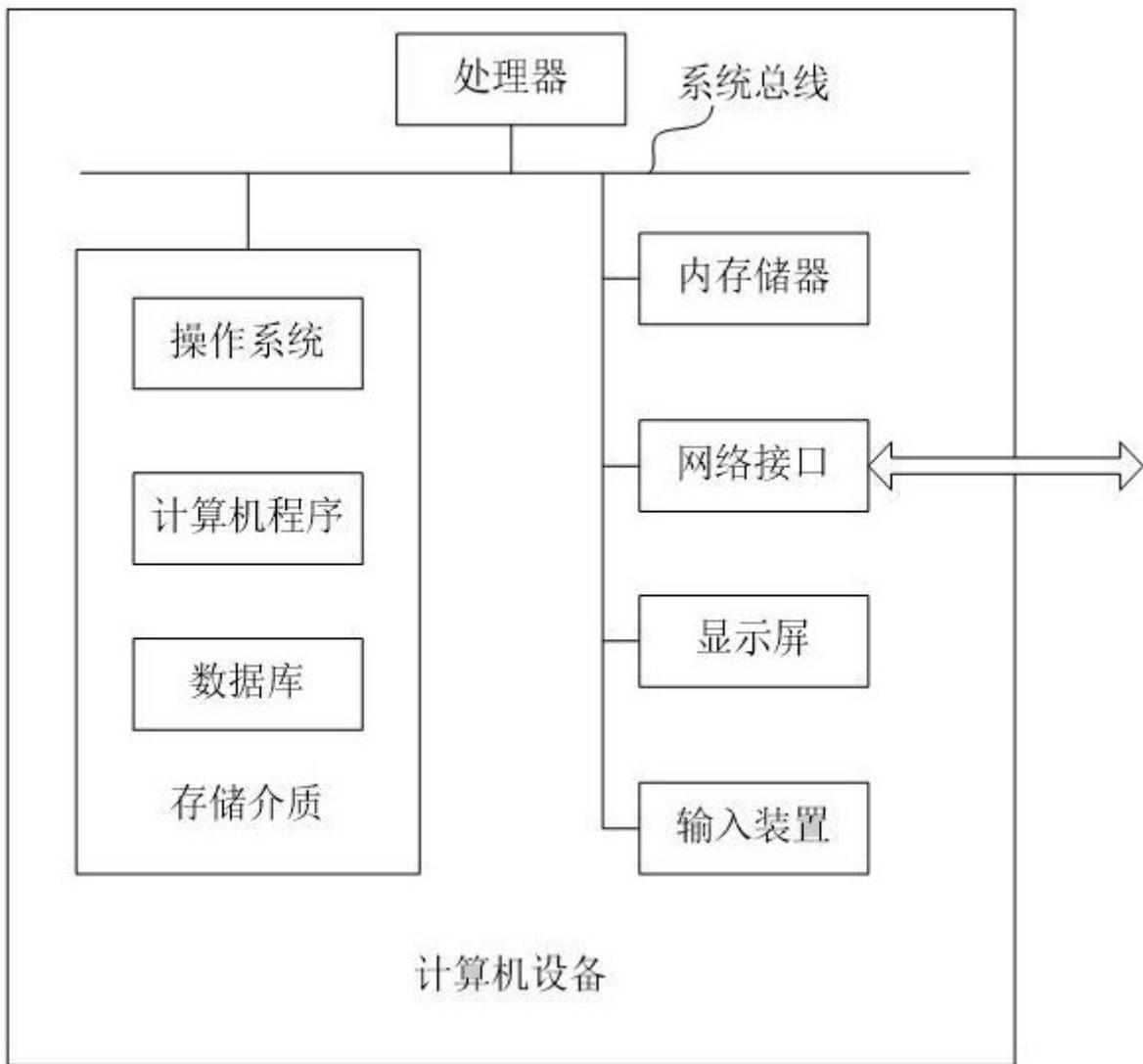


图 3