



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115542337 B

(45) 授权公告日 2023.05.12

(21) 申请号 202211497418.9

G01B 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.28

G08B 21/18 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04N 13/106 (2018.01)

申请公布号 CN 115542337 A

H04N 13/204 (2018.01)

(43) 申请公布日 2022.12.30

H04N 13/275 (2018.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

(73) 专利权人 成都维泰油气能源技术有限公司

审查员 张茂

地址 610000 四川省成都市武侯区武侯电

商产业功能区管委会金履二路167号1

栋7层704号

(72) 发明人 张伟 徐昊 高原 曾琦军 刘凌

(74) 专利代理机构 深圳腾文知识产权代理有限

公司 44680

专利代理师 刘洵

(51) Int. Cl.

G01S 17/86 (2020.01)

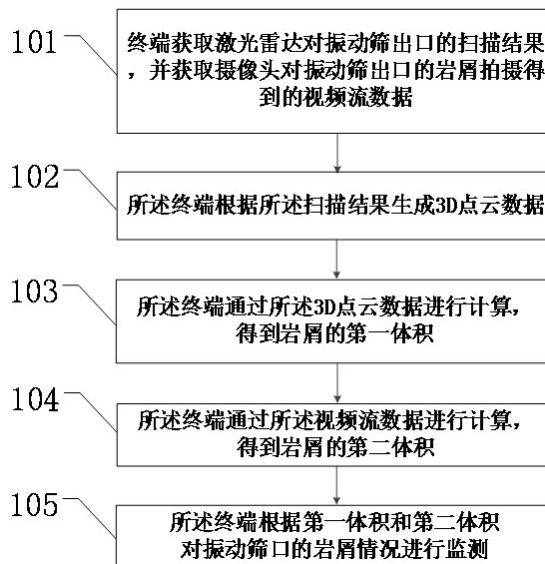
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种钻井返出的岩屑监测方法、装置和存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种钻井返出的岩屑监测方法、装置和存储介质,用于根据岩屑体积实时监测振动筛出口的岩屑情况,实现对井内返出的岩屑进行量化,进而达到对钻井井筒的清洁度或井下异常情况判定的效果。本申请方法包括:终端获取激光雷达对钻井振动筛出口的扫描结果,并获取摄像头对钻井振动筛出口的岩屑拍摄得到的视频流数据;所述终端根据所述扫描结果生成3D点云数据;所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积;所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积;所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测。



1. 一种钻井返出的岩屑监测方法,其特征在于,所述方法包括:

终端获取激光雷达对振动筛出口的扫描结果,并获取摄像头对振动筛出口的岩屑拍摄得到的视频流数据;

所述终端根据所述扫描结果生成3D点云数据;

所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积;

所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积;

所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测;

所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测包括:

所述终端根据所述第一体积和所述第二体积生成目标岩屑监测数据;

所述终端将所述视频流数据输入预先训练好的机器学习模型,从而计算出预测结果,所述机器学习模型是通过3D点云数据、视频流数据和钻井中的数据训练得出收敛的模型,所述预测结果表示所述机器学习模型输出对振动筛出口的预测的岩屑情况;

所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果对振动筛口的岩屑情况进行监测;

所述终端根据所述第一体积和所述第二体积生成目标岩屑监测数据包括:

所述终端将所述第一体积和所述第二体积进行差值平均计算;

所述终端将差值平均计算后的数据与当前钻井中的数据结合,得出目标岩屑监测数据,所述当前钻井中的数据由钻井工作设备实时采集得到并发送给所述终端。

2. 根据权利要求1中所述的钻井返出的岩屑监测方法,其特征在于,所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果对振动筛口的岩屑情况进行监测包括:

所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果综合判断振动筛口的岩屑是否有异常情况;

若是,则所述终端发出异常警告,并继续监测工作;

若否,则所述终端继续监测工作。

3. 根据权利要求1中所述的钻井返出的岩屑监测方法,其特征在于,所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积包括:

所述终端对所述3D点云数据进行平面分割;

所述终端对平面分割后的数据使用离群算法,使所述平面分割后的数据去除冗余;

所述终端对去除冗余后的数据使用聚类算法,将目标岩屑的临近岩屑堆成同一簇岩屑堆;

所述终端对每一簇岩屑堆分别计算得出第一体积。

4. 根据权利要求1中所述的钻井返出的岩屑监测方法,其特征在于,所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积包括:

所述终端使用图像二值化算法处理所述视频流数据,得到处理后的视频流数据;

所述终端对所述处理后的视频流数据建立目标动态模型;

所述终端对所述目标动态模型使用分割与聚类、差补和离群点去除的方法进行处理,得到处理后的动态模型;

所述终端将所述处理后的动态模型与积分算法结合,计算得出第二体积;

所述终端将所述第一体积和第二体积结合,并建立损失函数体系,进而修正体积的计

算结果。

5. 一种钻井返出的岩屑监测装置,其特征在于,包括:

获取单元,终端获取激光雷达对振动筛出口的扫描结果,并获取摄像头对振动筛出口的岩屑拍摄得到的视频流数据;

生成单元,所述终端根据所述扫描结果生成3D点云数据;

第一计算单元,所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积;

第二计算单元,所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积;

监测单元,所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测;

所述监测单元包括:

生成子单元,所述终端根据所述第一体积和所述第二体积生成目标岩屑监测数据;

预测子单元,所述终端将所述视频流数据输入预先训练好的机器学习模型,从而计算出预测结果,所述机器学习模型是通过3D点云数据、视频流数据和钻井中的数据训练得出收敛的模型;

监测子单元,所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果对振动筛口的岩屑情况进行监测;

所述生成子单元包括:

差值平均模块,所述终端将所述第一体积和所述第二体积进行差值平均计算;

结合模块,所述终端将差值平均计算后的数据与当前钻井中的数据结合,得出目标岩屑监测数据,所述当前钻井中的数据由钻井工作设备实时采集得到并发送给所述终端。

6. 一种钻井返出的岩屑监测装置,其特征在于,所述装置包括:

激光雷达、摄像设备、防爆外壳、处理器、存储器、输入输出单元以及总线;

所述激光雷达、所述摄像设备、所述处理器与所述存储器、所述输入输出单元以及所述总线相连,组成智能中控;

所述防爆外壳设置在所述激光雷达、所述摄像设备和所述智能中控外部;

所述存储器保存有程序,所述处理器调用所述程序以执行如权利要求1至4任一项所述钻井返出的岩屑监测方法。

7. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上保存有程序,所述程序在计算机上执行时执行如权利要求1至4中任一项所述钻井返出的岩屑监测方法。

一种钻井返出的岩屑监测方法、装置和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及石油钻井技术领域,尤其涉及一种钻井返出的岩屑监测方法、装置和存储介质。

背景技术

[0002] 钻井过程中,地下的岩石被钻头破碎后,随钻井液到达地面,这些岩石碎块就叫岩屑,又常称为“砂样”。在钻井中,钻井液循环携带岩屑返出到地面,需要用到钻井振动筛分离出钻井液中的岩屑。

[0003] 在钻井过程中,工作人员会对振动筛出口进行不定期观测,了解井内返出的岩屑的状态,包括总量的估计、尺寸形态的估计等,结合经验判断井下是否存在异常情况或井筒内的清洁效率等。

[0004] 在工作人员对振动筛出口进行观测的过程中,如果没有及时发现异常状况,容易引发卡钻,甚至井喷等严重的工程事故。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本申请提供了一种钻井返出的岩屑监测方法、装置和存储介质,

[0006] 本申请第一方面提供了一种钻井返出的岩屑监测方法,包括:

[0007] 终端获取激光雷达对振动筛出口的扫描结果,并获取摄像头对振动筛出口的岩屑拍摄得到的视频流数据;

[0008] 所述终端根据所述扫描结果生成3D点云数据;

[0009] 所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积;

[0010] 所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积;

[0011] 所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测。

[0012] 可选的,所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测包括:

[0013] 所述终端根据所述第一体积和所述第二体积生成目标岩屑监测数据;

[0014] 所述终端将所述视频流数据输入预先训练好的机器学习模型,从而计算出预测结果,所述机器学习模型是通过3D点云数据、视频流数据和钻井中的数据训练得出收敛的模型;

[0015] 所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果对振动筛口的岩屑情况进行监测。

[0016] 可选的,所述终端根据所述第一体积和所述第二体积生成目标岩屑监测数据包括:

[0017] 所述终端将所述第一体积和所述第二体积进行差值平均计算;

[0018] 所述终端将差值平均计算后的数据与当前钻井中的数据结合,得出目标岩屑监测

数据,所述当前钻井中的数据由钻井工作设备实时采集得到并发送给所述终端。

[0019] 可选的,所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果对振动筛口的岩屑情况进行监测包括:

[0020] 所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果综合判断振动筛口的岩屑是否有异常情况;

[0021] 若是,则所述终端发出异常警告,并继续监测工作;

[0022] 若否,则所述终端继续监测工作。

[0023] 可选的,所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积包括:

[0024] 所述终端对所述3D点云数据进行平面分割;

[0025] 所述终端对平面分割后的数据使用离群算法,使所述平面分割后的数据去除冗余;

[0026] 所述终端对去除冗余后的数据使用聚类算法,将目标岩屑的临近岩屑堆成同一簇岩屑堆;

[0027] 所述终端对每一簇岩屑堆分别计算得出第一体积。

[0028] 可选的,所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积包括:

[0029] 所述终端使用图像二值化算法处理所述视频流数据,得到处理后的视频流数据;

[0030] 所述终端对所述处理后的视频流数据建立目标动态模型;

[0031] 所述终端对所述目标动态模型使用分割与聚类、差补和离群点去除的方法进行处理,得到处理后的动态模型;

[0032] 所述终端将所述处理后的动态模型与积分算法结合,计算得出第二体积;

[0033] 所述终端将所述第一体积和第二体积结合,并建立损失函数体系,进而修正体积的计算结果。

[0034] 本申请第二方面提供了一种钻井返出的岩屑监测装置,所述装置包括:

[0035] 获取单元,终端获取激光雷达对振动筛出口的扫描结果,并获取摄像头对振动筛出口的岩屑拍摄得到的视频流数据;

[0036] 生成单元,所述终端根据所述扫描结果生成3D点云数据;

[0037] 第一计算单元,所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积;

[0038] 第二计算单元,所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积;

[0039] 监测单元,所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测。

[0040] 可选的,所述监测单元包括:

[0041] 生成子单元,所述终端根据所述第一体积和所述第二体积生成目标岩屑监测数据;

[0042] 预测子单元,所述终端将所述视频流数据输入预先训练好的机器学习模型,从而计算出预测结果,所述机器学习模型是通过3D点云数据、视频流数据和钻井中的数据训练得出收敛的模型;

[0043] 监测子单元,所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果对振动筛口的岩屑情况进行监测。

[0044] 本申请第三方面提供了一种钻井返出的岩屑监测装置,所述装置包括:

[0045] 激光雷达、摄像设备、防爆外壳、处理器、存储器、输入输出单元以及总线;

[0046] 所述激光雷达、所述摄像设备、所述处理器与所述存储器、所述输入输出单元以及所述总线相连,组成智能中控;

[0047] 所述防爆外壳设置在所述激光雷达、所述摄像设备和所述智能中控的外部;

[0048] 所述存储器保存有程序,所述处理器调用所述程序以执行第一方面以及第一方面中任一项可选的所述方法。

[0049] 本申请第四方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上保存有程序,所述程序在计算机上执行时执行第一方面以及第一方面中任一项可选的所述钻井返出的岩屑监测方法。

[0050] 从以上技术方案可以看出,本申请具有以下优点:

[0051] 使用激光雷达可以生成具有深度信息的岩屑3D点云数据,使用摄像设备可以更准确记录振动筛出口情况,同时使用终端辅助处理数据,建立判别警告系统,能够实时监测岩屑体积和异常情况。若发现岩屑出现异常情况,终端能够及时给出报警信息,提升钻井施工中的安全性。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本申请中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0053] 图1是本申请一个实施例提供的钻井返出的岩屑监测方法流程示意图;

[0054] 图2是本申请另一个实施例提供的钻井返出的岩屑监测方法流程示意图;

[0055] 图3是本申请一个实施例提供的钻井返出的岩屑监测装置的结构示意图;

[0056] 图4是本申请另一个实施例提供的钻井返出的岩屑监测装置的结构示意图;

[0057] 图5是本申请一个实施例提供的钻井返出的岩屑监测装置的总体结构示意图。

具体实施方式

[0058] 地下的岩石被钻头破碎后,随钻井液到达地面,这些岩石碎块就叫岩屑,又常称为“砂样”。在钻井过程中,地质人员按照一定的取样间距和迟到时间,连续收集和观察岩屑并恢复地下地质剖面的过程,称为岩屑录井。岩屑录井具有成本低、简便易行、了解地下情况及时和资料系统性强等优点,因此,在油气田勘探开发过程中被广泛采用。

[0059] 现有技术中,岩屑录井的岩屑取样是由工作人员到振动筛处,用筛盘从振动筛的导向板下方接一定量的掉落岩屑,再冲洗掉附着的泥浆、装白瓷盘、带回录井工作间供录井工程师、地质工程师等进行岩样定性与分析。当井上进尺较快时,工作人员需连续奔波于录井房与振动筛处;

[0060] 在工作人员从振动筛处取回岩屑前后,都需要监测振动筛处岩屑情况,以减少安全隐患,避免工程事故的发生。

[0061] 基于此,本申请提供了一种钻井返出的岩屑监测方法,用于实时监测振动筛出口岩屑异常,并给出报警信息。

[0062] 需要说明的是,本申请提供的钻井返出的岩屑监测方法,可以应用于终端也可以应用于系统,还可以应用于服务器上。为方便阐述,本申请中以终端为执行主体进行举例说

明。

[0063] 另需说明的是,说明书和附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序、先后次序或重要程度。

[0064] 请参阅图1,图1为本申请提供的钻井返出的岩屑监测方法一个实施例流程示意图,该钻井返出的岩屑监测方法包括:

[0065] 101、终端获取激光雷达对振动筛出口的扫描结果,并获取摄像头对振动筛出口的岩屑拍摄得到的视频流数据;

[0066] 102、所述终端根据所述扫描结果生成3D点云数据;

[0067] 在本实施例中,激光雷达用于扫描振动筛出口的岩屑情况。终端发布监测指令后,激光雷达开始以每秒5次的固定速率执行扫描建模任务。得出扫描结果后,将扫描结果传输至终端,终端根据扫描结果不断生成3D点云数据。

[0068] 摄像设备用于拍摄振动筛出口的整体情况。终端发布拍摄指令后,摄像设备进行拍摄。获取的视频流数据的帧率一般可以达到每秒30帧,在本实施例中取每秒10帧的数据用于计算。

[0069] 激光雷达能够扫描获得原始三维数据,使得数据具有深度信息,更详细准确地将现实岩屑情况数字化,方便后续在终端上进行处理。摄像设备可以用于辅助激光雷达,视频流数据与3D点云数据结合,能够更精准地获得与现实情况更接近的数据。

[0070] 103、所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积;

[0071] 在本实施例中,终端需要对3D点云数据进行处理。例如,首先对所述3D点云数据进行平面分割,去除以振动筛网为平面的部分信息,突出岩屑主体;

[0072] 对3D点云数据进行平面分割后,再对平面分割后的数据使用离群算法,去除周边或内部不和谐的离群噪点,增加计算速度,使平面分割后的数据去除冗余;然后使用聚类算法,令岩屑临近岩屑堆成同一簇,简化计算;

[0073] 最后对每一簇岩屑堆分别计算体积。根据目标点云构建凸包,得出岩屑体积数据,即为第一体积。

[0074] 104、所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积;

[0075] 在本实施例中,为了辅助激光雷达进行监测数据的数值调整,需要对视频流数据中的岩屑图像进行二值化处理,并动态调整相关阈值,使得每个视频帧呈现对应结果,整个视频流数据处理后的结果即为目标动态模型。

[0076] 获得目标动态模型后,包含岩屑的目标对象在视频帧中呈现,以不规则状态分布,遂使用包含分割与聚类(连接紧密的岩屑图像堆聚集,形成多个堆状分布)、差补(使图像聚集堆以凸状呈现,对有部分凹陷地补偿或对部分波动较大边缘抚平和切除)、离群点去除并结合积分思想进行计算。

[0077] 设第一体积为X,第二体积为Y,构建体积计算函数 $V = aX + bY + \beta$,其中a, b, β 为根据监测的真实值不断修正的参数,可使得整体结果趋向于真实。

[0078] 生成目标动态模型,是为了方便后续计算体积。经过处理才能获得目标对象的模型,即获得计算内容。使用多种方法进行数据处理后,能更清楚地计算出视频流数据的目标对象中的岩屑体积,即第二体积。

[0079] 对3D点云数据和视频流数据进行进一步处理后,利用体积的计算和修正,直观地

将3D点云数据和视频流数据更接近真实值。

[0080] 105、所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测。

[0081] 使用激光雷达可以生成具有深度信息的岩屑3D点云数据,使用摄像设备可以更准确记录振动筛出口情况,同时使用终端辅助处理数据,建立判别警告系统,能够实时监测岩屑情况。若发现岩屑出现异常情况,终端能够及时给出报警信息,提升钻井施工中的安全性。

[0082] 在实际中,终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测的步骤需要进行进一步处理,本申请提供了另一个实施例对此进行详细阐述:

[0083] 参阅图2,该实施例包括:

[0084] 201、终端获取激光雷达对振动筛出口的扫描结果,并获取摄像头对振动筛出口的岩屑拍摄得到的视频流数据;

[0085] 202、所述终端根据所述扫描结果生成3D点云数据;

[0086] 203、所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积;

[0087] 204、所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积;

[0088] 本实施例中的步骤201至204与前述图1所示实施例中的步骤101至104类似,此处不再赘述。

[0089] 205、所述终端根据所述第一体积和所述第二体积生成目标岩屑监测数据;

[0090] 在本实施例中,终端首先将第一体积和第二体积进行差值平均计算,再将差值平均计算后的数据与当前钻井中的数据结合,得出目标岩屑监测数据。其中,当前钻井中的数据由钻井工作设备实时采集得到并发送给所述终端。

[0091] 因为激光雷达扫描和摄像设备拍摄都是有固定速率的,所以固定间隔时间内终端得到多组数据。因此,可以将固定间隔时间设置为1至2秒,将在这个固定间隔时间内得到的数据进行差值平均。

[0092] 雷达扫描和摄像视频拍摄得出的电子数据一定会和真实数据有差异,进行差值平均处理后,能够修正电子数据,令电子数据不断接近真实数据,减小误差。

[0093] 206、所述终端将所述视频流数据输入预先训练好的机器学习模型,从而计算出预测结果,所述机器学习模型是通过3D点云数据、视频流数据和钻井中的数据训练得出收敛的模型;

[0094] 在本申请实施例中,机器学习模型是监测工作开始前模拟准备出的模型,在正常监测工作中,机器学习模型可直接执行工作。所述机器学习模型是一种图像处理模型,输入模型的是图像数据,即需要将视频流数据送入机器学习模型中计算,进而得出预测结果。

[0095] 例如,监测前需要先扫描和拍摄振动筛出口的数据,再执行步骤205得出大量当前振动筛出口的岩屑数据,使用大量当前振动筛出口的岩屑数据进行机器学习模型的构建训练。

[0096] 在训练过程中,终端使用卷积神经网络(ResNet)作为主干结构,结合余弦退火和Warmup等优化策略,使用标签平滑增加泛化性能,引入CutMix和Mixup多种数据增强方法,不断调整参数得出最优模型。

[0097] 机器学习模型的构建能够计算出振动筛出口的岩屑正常情况下的数据,便于后续与监测数据进行对比,进而判断监测数据是否有异。

[0098] 207、所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果对振动筛口的岩屑情况进行监测。

[0099] 在本实施例中,终端根据目标岩屑监测数据与预测结果综合判断振动筛口的岩屑是否有异常情况;若是,则所述终端发出异常警告,并继续监测工作;若否,则所述终端继续监测工作。

[0100] 使用激光雷达可以生成具有深度信息的岩屑3D点云数据,使用摄像设备可以更准确记录振动筛出口情况,同时使用终端辅助处理数据,建立判别警告系统,能够实时监测岩屑情况。若发现岩屑出现异常情况,终端能够及时给出报警信息,提升钻井施工中的安全性。

[0101] 上述实施例对本申请提供的钻井返出的岩屑监测方法进行了介绍,下面对本申请提供的钻井返出的岩屑监测装置以及存储介质的实施例进行描述:

[0102] 参阅图3,该实施例包括:

[0103] 获取单元301,终端获取激光雷达对振动筛出口的扫描结果,并获取摄像头对振动筛出口的岩屑拍摄得到的视频流数据;

[0104] 生成单元302,所述终端根据所述扫描结果生成3D点云数据;

[0105] 第一计算单元303,所述终端通过所述3D点云数据进行计算,得到岩屑的第一体积;

[0106] 第二计算单元304,所述终端通过所述视频流数据进行计算,得到岩屑的第二体积;

[0107] 监测单元305,所述终端根据第一体积和第二体积对振动筛口的岩屑情况进行监测。

[0108] 可选的,所述监测单元305包括:

[0109] 生成子单元3051,所述终端根据所述第一体积和所述第二体积生成目标岩屑监测数据;

[0110] 预测子单元3052,所述终端将所述视频流数据输入预先训练好的机器学习模型,从而计算出预测结果,所述机器学习模型是通过3D点云数据、视频流数据和钻井中的数据训练得出收敛的模型;

[0111] 监测子单元3053,所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果对振动筛口的岩屑情况进行监测。

[0112] 可选的,所述生成子单元3051包括:

[0113] 差值平均模块30511,所述终端将所述第一体积和所述第二体积进行差值平均计算;

[0114] 结合模块30512,所述终端将差值平均计算后的数据与当前钻井中的数据结合,得出目标岩屑监测数据,所述当前钻井中的数据由钻井工作设备实时采集得到并发送给所述终端。

[0115] 可选的,监测子单元3053包括:

[0116] 判断模块30531,所述终端根据所述目标岩屑监测数据与所述预测结果综合判断振动筛口的岩屑是否有异常情况;

[0117] 警告模块30532,所述终端发出异常警告,并继续监测工作;

- [0118] 执行模块30533,所述终端继续监测工作。
- [0119] 可选的,所述第一计算单元303包括:
- [0120] 平面分割子单元3031,所述终端对所述3D点云数据进行平面分割;
- [0121] 离群算法子单元3032,所述终端对平面分割后的数据使用离群算法,使所述平面分割后的数据去除冗余;
- [0122] 聚类算法子单元3033,所述终端对去除冗余后的数据使用聚类算法,将目标岩屑的临近岩屑堆成同一簇岩屑堆;
- [0123] 第一计算子单元3034,所述终端对每一簇岩屑堆分别计算得出第一体积。
- [0124] 可选的,所述第二计算单元304包括:
- [0125] 图像处理子单元3041,所述终端使用图像二值化算法处理所述视频流数据,得到处理后的视频流数据;
- [0126] 动态模型子单元3042,所述终端对所述处理后的视频流数据建立目标动态模型;
- [0127] 模型处理子单元3043,所述终端对所述目标动态模型使用分割与聚类、差补和离群点去除的方法进行处理,得到处理后的动态模型;
- [0128] 第二计算子单元3044,所述终端将所述处理后的动态模型与积分算法结合,计算得出第二体积;
- [0129] 修正子单元3045,所述终端将所述第一体积和第二体积结合,并建立损失函数体系,进而修正体积的计算结果。
- [0130] 参阅图4,本申请还提供了一种钻井返出的岩屑监测装置,包括:
- [0131] 激光雷达401、摄像设备402、防爆外壳403、处理器404、存储器405、输入输出单元406以及总线407;
- [0132] 所述激光雷达401、所述摄像设备402、所述处理器404与所述存储器405、所述输入输出单元406以及所述总线407相连,组成智能中控;
- [0133] 所述防爆外壳403设置在所述激光雷达401、所述摄像设备402和所述智能中控的外部;
- [0134] 所述存储器405保存有程序,所述处理器404调用所述程序以执行上述任一钻井返出的岩屑监测方法。
- [0135] 参阅图5,本申请提供了一个实施例提供的岩屑装置的总体结构,包括:
- [0136] 激光雷达401、摄像设备402、防爆外壳403、振动筛501和防爆套管502;
- [0137] 激光雷达401与智能中控安装在防爆外壳403内部;
- [0138] 激光雷达401、摄像设备402放置在振动筛501上方,用于扫描和拍摄振动筛501出口的岩屑情况;
- [0139] 总线407等线材设置在防爆套管502内部。
- [0140] 本申请还涉及一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上保存有程序,其特征在于,当程序在计算机上运行时,使得计算机执行如上任一方法。
- [0141] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。
- [0142] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的

划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0143] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0144] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0145] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,read-only memory)、随机存取存储器(RAM,random access memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

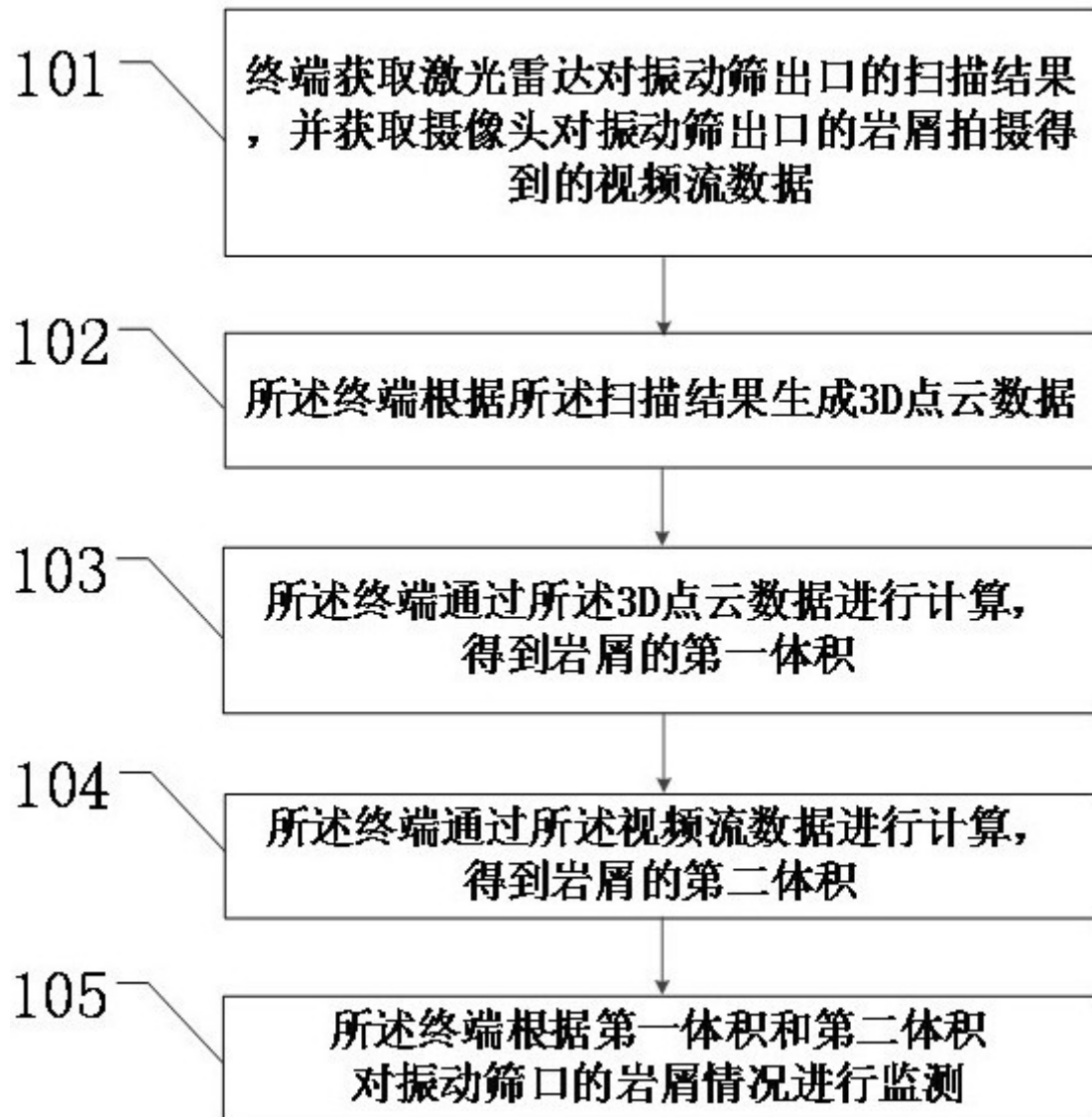


图1

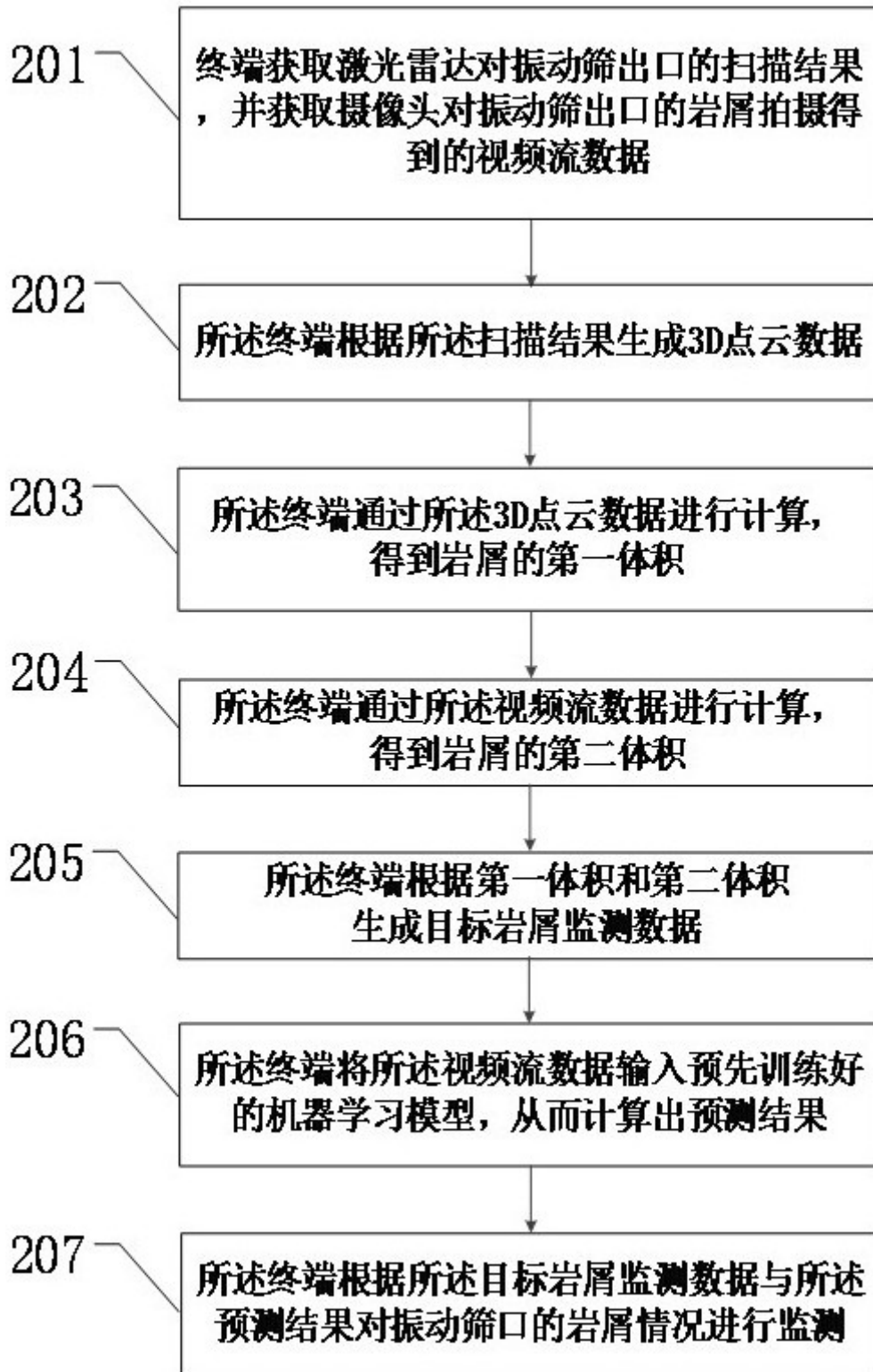


图2

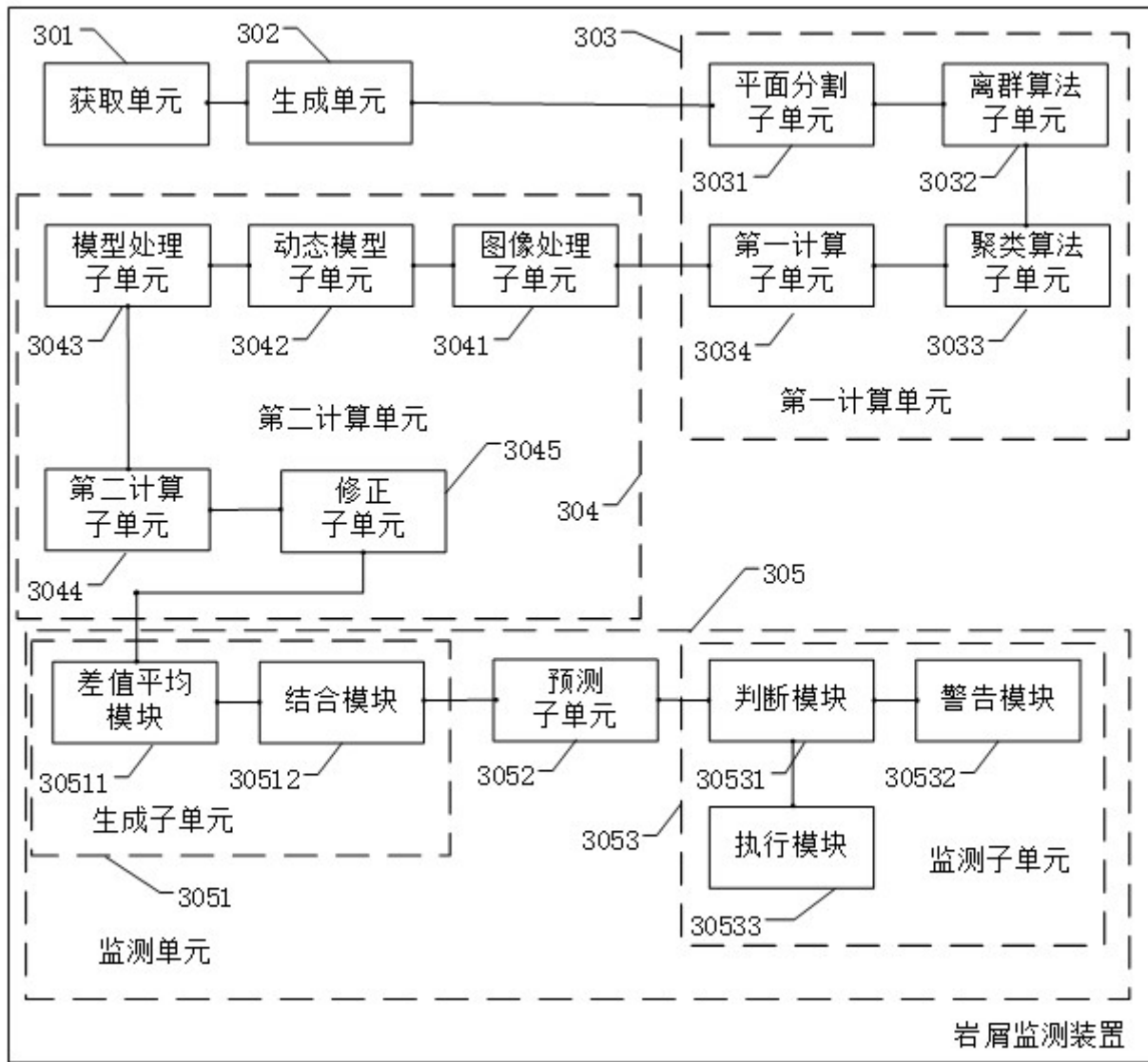


图3

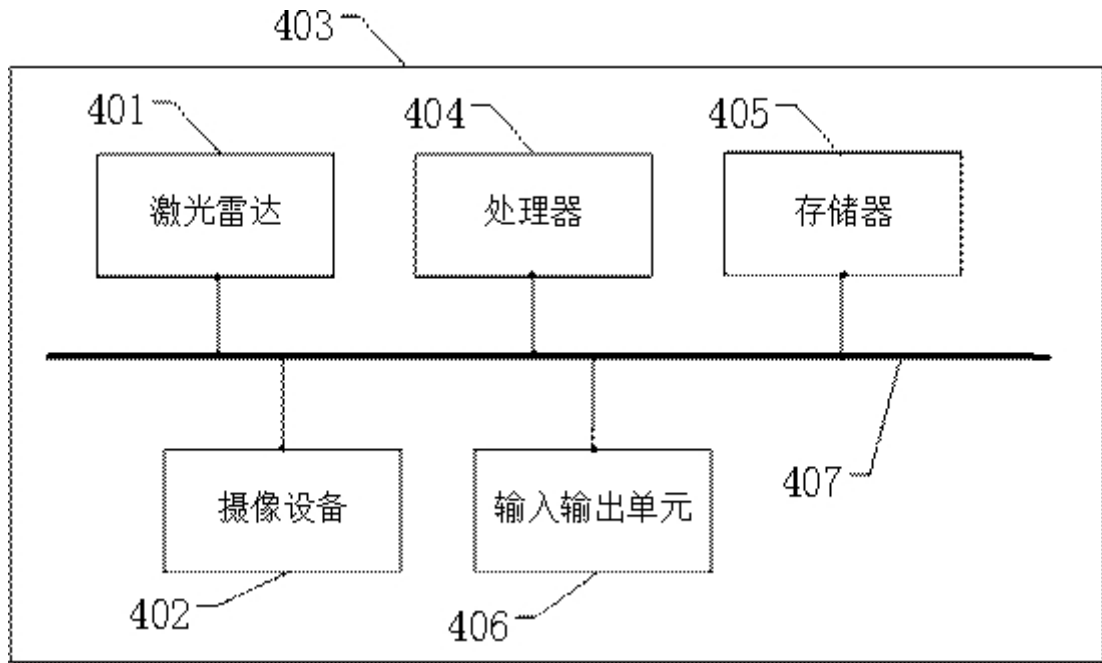


图4

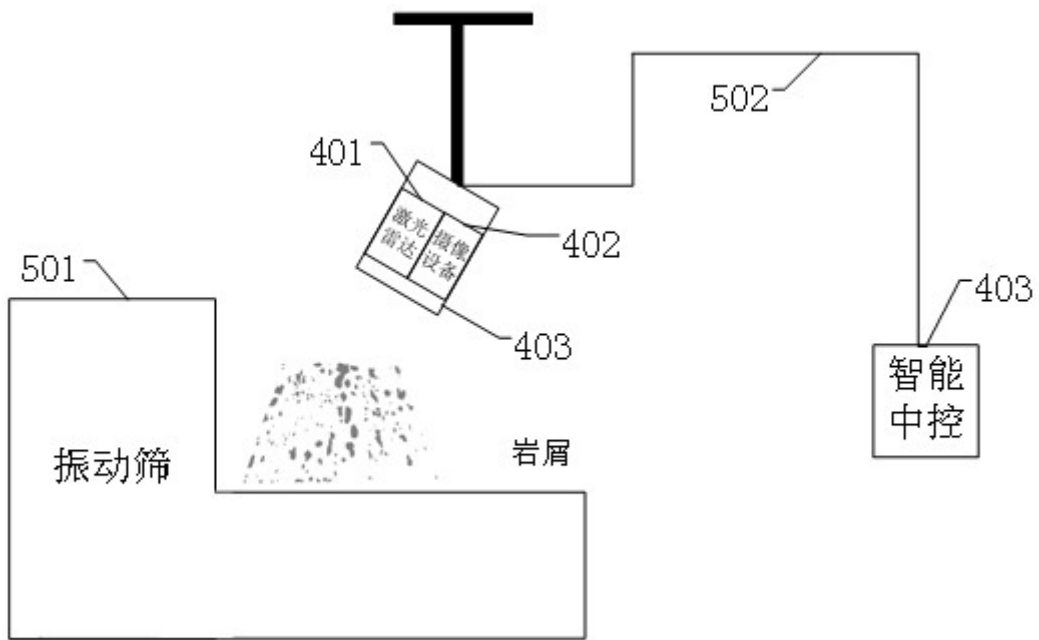


图5