



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110208828 B

(45) 授权公告日 2023.05.30

(21) 申请号 201910497317.3

(22) 申请日 2019.06.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110208828 A

(43) 申请公布日 2019.09.06

(73) 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市长春经济技术开发区东南湖大路3888号

(72) 发明人 崔爽 郭立红 于国权 方艳超
王伟国 刘廷霞 李岩

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 郟晨芳

(51) Int.Cl.
G01S 19/20 (2010.01)
G01S 19/25 (2010.01)
G01S 19/37 (2010.01)

(56) 对比文件

- EP 2315045 A1, 2011.04.27
- JP 2008039528 A, 2008.02.21
- US 2003191568 A1, 2003.10.09
- US 2005060069 A1, 2005.03.17
- DE 102014220487 A1, 2015.04.16
- CN 104764591 A, 2015.07.08
- CN 109783286 A, 2019.05.21
- CN 107272746 A, 2017.10.20
- CN 108535716 A, 2018.09.14

V.A.Sergeev et.al.《Measuring complex for registering photoelectric response of LED heterostructures under local photoexcitation》.《2018 Moscow Workshop on Electronic and Networking Technologies (MWENT)》.2018, (续)

审查员 王琳琳

权利要求书2页 说明书8页 附图1页

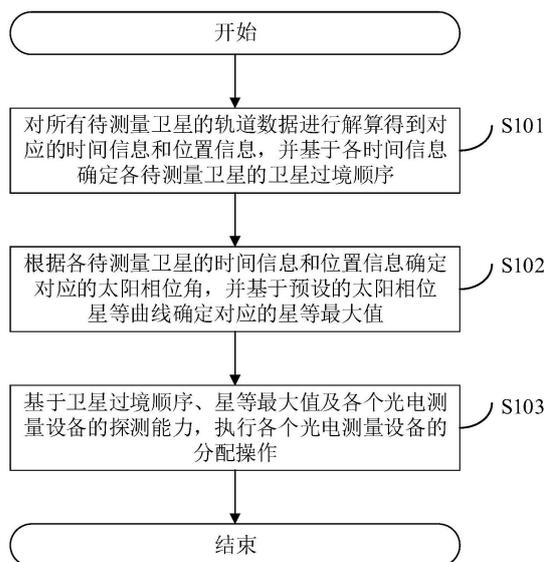
(54) 发明名称

一种光电测量设备分配方法、系统及相关装置

(57) 摘要

本申请提供一种光电测量设备分配方法,包括:对所有待测量卫星的轨道数据进行解算得到对应的时间信息和位置信息,并基于各时间信息确定各待测量卫星的卫星过境顺序;根据各待测量卫星的时间信息和位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值;基于卫星过境顺序、星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个光电测量设备的分配操作。该方法基于卫星过境顺序、星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,能够实现对不同探测能力的光电测量设备的合理利用,提高对卫星跟踪测量任务执行的有效性。本申请还提供一种光电测量设备分配系统、设备及计算机可读存储介质,均具有上述有

益效果。



CN 110208828 B

[接上页]

(56) 对比文件

Xiaohan Yan et.al.《Research on key technologies for photoelectric auto-collimator》.《Proceedings of 2014 IEEE

Chinese Guidance,Navigation and Control Conference》.2015,

续敏等.实时比对法用于卫星星等测量及其精度评估.《光学技术》.2007,(第03期),

1. 一种光电测量设备分配方法,其特征在于,包括:

对所有待测量卫星的轨道数据进行解算得到对应的时间信息和位置信息,并基于各所述时间信息确定各所述待测量卫星的卫星过境顺序;

根据各所述待测量卫星的所述时间信息和所述位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值;

基于所述卫星过境顺序、所述星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个所述光电测量设备的分配操作;

所述根据各所述待测量卫星的所述时间信息和所述位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值,包括:

实时记录卫星的第一位置信息、第一时间信息及图像处理后的第一目标灰度信息;

根据所述卫星的运行轨迹确定G型光谱的恒星,并记录所述恒星的第二位置信息及图像处理后的第二目标灰度信息;

利用所述第一目标灰度信息、所述第二位置信息及所述第二目标灰度信息,确定所述卫星的星等;

根据所述第一位置信息及所述第一时间信息,计算所述卫星的第一太阳相位角;

将所述卫星的所述第一太阳相位角作为输入、所述星等作为输出,利用二次多项式最小二乘拟合算法拟合出所述太阳相位角星等曲线;

根据所述太阳相位角及所述太阳相位角星等曲线,确定所述星等最大值。

2. 根据权利要求1所述的光电测量设备分配方法,其特征在于,所述根据所述第一位置信息及所述第一时间信息,计算所述卫星的第一太阳相位角之后,还包括:

将所述卫星的所述星等、所述第一太阳相位角存入Oracle数据库。

3. 根据权利要求1所述的光电测量设备分配方法,其特征在于,所述基于所述卫星过境顺序、所述星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个所述光电测量设备的分配操作,包括:

根据各所述待测量卫星的所述卫星过境顺序建立过境卫星链表,并基于各个所述光电测量设备的所述探测能力建立参试设备链表;

遍历所述过境卫星链表,根据各所述待测量卫星的所述星等最大值,从所述参试设备链表中查找满足预设探测能力的光电测量设备,并存入备选参试设备链表;

根据预设筛选条件,确定所述备选参试设备链表中的目标光电测量设备。

4. 一种光电测量设备分配系统,其特征在于,包括:

卫星过境顺序确定模块,用于对所有待测量卫星的轨道数据进行解算得到对应的时间信息和位置信息,并基于各所述时间信息确定各所述待测量卫星的卫星过境顺序;

星等最大值确定模块,用于根据各所述待测量卫星的所述时间信息和所述位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值;

分配操作执行模块,用于基于所述卫星过境顺序、所述星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个所述光电测量设备的分配操作;

所述星等最大值确定模块,包括:

第一信息记录单元,用于实时记录卫星的第一位置信息、第一时间信息及图像处理后的第一目标灰度信息;

第二信息记录单元,用于根据所述卫星的运行轨迹确定G型光谱的恒星,并记录所述恒星的第二位置信息及图像处理后的第二目标灰度信息;

卫星星等确定单元,用于利用所述第一目标灰度信息、所述第二位置信息及所述第二目标灰度信息,确定所述卫星的星等;

第一太阳相位角计算单元,用于根据所述第一位置信息及所述第一时间信息,计算所述卫星的第一太阳相位角;

太阳相位角星等曲线拟合单元,用于将所述卫星的所述第一太阳相位角作为输入、所述星等作为输出,利用二次多项式最小二乘拟合算法拟合出所述太阳相位角星等曲线;

星等最大值确定单元,用于根据所述太阳相位角及所述太阳相位角星等曲线,确定所述星等最大值。

5. 根据权利要求4所述的光电测量设备分配系统,其特征在于,还包括:

数据存入模块,用于将所述卫星的所述星等、所述第一太阳相位角存入Oracle数据库。

6. 根据权利要求4所述的光电测量设备分配系统,其特征在于,所述分配操作执行模块,包括:

链表建立单元,用于根据各所述待测量卫星的所述卫星过境顺序建立过境卫星链表,并基于各个所述光电测量设备的所述探测能力建立参试设备链表;

光电测量设备查找单元,用于遍历所述过境卫星链表,根据各所述待测量卫星的所述星等最大值,从所述参试设备链表中查找满足预设探测能力的光电测量设备,并存入预设的备选参试设备链表;

目标光电测量设备确定单元,用于根据预设筛选条件,确定所述备选参试设备链表中的目标光电测量设备。

7. 一种光电测量设备分配设备,其特征在于,包括:

存储器和处理器;其中,所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至3任一项所述的光电测量设备分配方法的步骤。

8. 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存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至3任一项所述的光电测量设备分配方法的步骤。

一种光电测量设备分配方法、系统及相关装置

技术领域

[0001] 本申请涉及光电测量领域,特别涉及一种光电测量设备分配方法、系统、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着信息技术的不断发展,信息控制权成为在工业、科技,尤其是国防领域获得胜利的关键。人造卫星按其用途分为侦察卫星、气象卫星、地球资源卫星、海洋卫星、通信卫星、广播卫星和导航卫星等,已经成为获取各种信息的重要手段,是收集重要情报的主要来源。与此同时,对于卫星的跟踪测量、维护以及控制成为了一个新的研究重点。近年来,随着光电测量设备的跟踪精度不断提高,已经成为对人造卫星进行跟踪测量的重要工具。与此同时,随着光电测量技术的更新和进步,基于卫星测量的光电设备的探测能力也各不相同。

[0003] 因此,对卫星进行跟踪测量时,如何避免造成不必要的人力和物力资源的浪费,提高对卫星跟踪测量任务执行的有效性是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种光电测量设备分配方法、系统、设备及计算机可读存储介质,能够实现对资源的合理利用,提高对卫星跟踪测量任务执行的有效性。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请提供一种光电测量设备分配方法,包括:

[0006] 对所有待测量卫星的轨道数据进行解算得到对应的时间信息和位置信息,并基于各所述时间信息确定各所述待测量卫星的卫星过境顺序;

[0007] 根据各所述待测量卫星的所述时间信息和所述位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值;

[0008] 基于所述卫星过境顺序、所述星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个所述光电测量设备的分配操作。

[0009] 优选地,所述根据各所述待测量卫星的所述时间信息和所述位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值,包括:

[0010] 实时记录卫星的第一位置信息、第一时间信息及图像处理后的第一目标灰度信息;

[0011] 根据所述卫星的运行轨迹确定G型光谱的恒星,并记录所述恒星的第二位置信息及图像处理后的第二目标灰度信息;

[0012] 利用所述第一目标灰度信息、所述第二位置信息及所述第二目标灰度信息,确定所述卫星的星等;

[0013] 根据所述第一位置信息及所述第一时间信息,计算所述卫星的第一太阳相位角;

[0014] 将所述卫星的所述第一太阳相位角作为输入、所述星等作为输出,利用二次多项式最小二乘拟合算法拟合出所述太阳相位角星等曲线;

[0015] 根据所述太阳相位角及所述太阳相位角星等曲线,确定所述星等最大值。

[0016] 优选地,所述根据所述第一位置信息及所述第一时间信息,计算所述卫星的第一太阳相位角之后,还包括:

[0017] 将所述卫星的所述星等、所述第一太阳相位角存入Oracle数据库。

[0018] 优选地,所述基于所述卫星过境顺序、所述星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个所述光电测量设备的分配操作,包括:

[0019] 根据各所述待测量卫星的所述卫星过境顺序建立过境卫星链表,并基于各个所述光电测量设备的所述探测能力建立参试设备链表;

[0020] 遍历所述过境卫星链表,根据各所述待测量卫星的所述星等最大值,从所述参试设备链表中查找满足预设探测能力的光电测量设备,并存入备选参试设备链表;

[0021] 根据预设筛选条件,确定所述备选参试设备链表中的目标光电测量设备。

[0022] 本申请还提供一种光电测量设备分配系统,包括:

[0023] 卫星过境顺序确定模块,用于对所有待测量卫星的轨道数据进行解算得到对应的时间信息和位置信息,并基于各所述时间信息确定各所述待测量卫星的卫星过境顺序;

[0024] 星等最大值确定模块,用于根据各所述待测量卫星的所述时间信息和所述位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值;

[0025] 分配操作执行模块,用于基于所述卫星过境顺序、所述星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个所述光电测量设备的分配操作。

[0026] 优选地,所述星等最大值确定模块,包括:

[0027] 第一信息记录单元,用于实时记录卫星的第一位置信息、第一时间信息及图像处理后的第一目标灰度信息;

[0028] 第二信息记录单元,用于根据所述卫星的运行轨迹确定G型光谱的恒星,并记录所述恒星的第二位置信息及图像处理后的第二目标灰度信息;

[0029] 卫星星等确定单元,用于利用所述第一目标灰度信息、所述第二位置信息及所述第二目标灰度信息,确定所述卫星的星等;

[0030] 第一太阳相位角计算单元,用于根据所述第一位置信息及所述第一时间信息,计算所述卫星的第一太阳相位角;

[0031] 太阳相位角星等曲线拟合单元,用于将所述卫星的所述第一太阳相位角作为输入、所述星等作为输出,利用二次多项式最小二乘拟合算法拟合出所述太阳相位角星等曲线;

[0032] 星等最大值确定单元,用于根据所述太阳相位角及所述太阳相位角星等曲线,确定所述星等最大值。

[0033] 优选地,该光电测量设备分配系统还包括:

[0034] 数据存入模块,用于将所述卫星的所述星等、所述第一太阳相位角存入Oracle数据库。

[0035] 优选地,所述分配操作执行模块,包括:

[0036] 链表建立单元,用于根据各所述待测量卫星的所述卫星过境顺序建立过境卫星链表,并基于各个所述光电测量设备的所述探测能力建立参试设备链表;

[0037] 光电测量设备查找单元,用于遍历所述过境卫星链表,根据各所述待测量卫星的所述星等最大值,从所述参试设备链表中查找满足预设探测能力的光电测量设备,并存入

预设的备选参试设备链表；

[0038] 目标光电测量设备确定单元,用于根据预设筛选条件,确定所述备选参试设备链表中的目标光电测量设备。

[0039] 本申请还提供一种设备,包括:

[0040] 存储器和处理器;其中,所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于执行所述计算机程序时实现上述所述的光电测量设备分配方法的步骤。

[0041] 本申请还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述所述的光电测量设备分配方法的步骤。

[0042] 本申请所提供的一种光电测量设备分配方法,包括:对所有待测量卫星的轨道数据进行解算得到对应的时间信息和位置信息,并基于各所述时间信息确定各所述待测量卫星的卫星过境顺序;根据各所述待测量卫星的所述时间信息和所述位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值;基于所述卫星过境顺序、所述星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个所述光电测量设备的分配操作。

[0043] 该方法基于所述卫星过境顺序、所述星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,对各个光电测量设备进行合理自动分配,能够实现对不同探测能力的光电测量设备的合理利用,提高了对卫星跟踪测量任务执行的有效性。本申请还提供一种光电测量设备分配系统、设备及计算机可读存储介质,均具有上述有益效果,在此不再赘述。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0045] 图1为本申请实施例所提供的一种光电测量设备分配方法的流程图;

[0046] 图2为本申请实施例所提供的一种光电测量设备分配系统的结构框图。

具体实施方式

[0047] 本申请的核心是提供一种光电测量设备分配方法,能够实现对资源的合理利用,提高对卫星跟踪测量任务执行的有效性。本申请的另一核心是提供一种光电测量设备分配系统、设备及计算机可读存储介质。

[0048] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0049] 随着信息技术的不断发展,信息控制权成为在工业、科技,尤其是国防领域获得胜利的关键。人造卫星按其用途分为侦察卫星、气象卫星、地球资源卫星、海洋卫星、通信卫星、广播卫星和导航卫星等,已经成为获取各种信息的重要手段,是收集重要情报的主要来源。与此同时,对于卫星的跟踪测量、维护以及控制成为了一个新的研究重点。近年来,随着

光电测量设备的跟踪精度不断提高,已经成为对人造卫星进行跟踪测量的重要工具。与此同时,随着光电测量技术的更新和进步,基于卫星测量的光电设备的探测能力也各不相同。本申请提供的光电测量设备分配方法,对卫星进行跟踪测量时,能够避免造成不必要的人力和物力资源的浪费,即实现了对资源的合理利用,提高了对卫星跟踪测量任务执行的有效性。具体请参考图1,图1为本申请实施例所提供的一种光电测量设备分配方法的流程图,该光电测量设备分配方法具体包括:

[0050] S101、对所有待测量卫星的轨道数据进行解算得到对应的时间信息和位置信息,并基于各时间信息确定各待测量卫星的卫星过境顺序;

[0051] 本申请实施例对于待测量卫星的数量及轨道数据的解算方式均不作具体限定,应由本领域技术人员根据实际情况作出相应的设定。具体地,对所有待测量卫星的轨道数据,使用基于二体加摄动的方式进行轨道数据解算,解算内容包括时间信息,位置信息等;其中,时间信息包括过境开始时间和结束时间;按照解算后的各卫星过境的时间先后顺序进行升序排列,确定各待测量卫星的卫星过境顺序。

[0052] S102、根据各待测量卫星的时间信息和位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值;

[0053] 具体地,根据已经解算好的卫星过境轨道数据中的时间信息和位置信息,计算整个过境过程内的太阳相位角;基于预设的太阳相位角星等曲线,也即使用已拟合好的卫星在不同太阳相位角下的星等曲线,计算整个过境过程中卫星的星等数据,进而得到卫星在运行轨迹中的星等最大值,并将该星等最大值作为对该卫星的探测能力极限值,用于光电测量设备的分配。

[0054] 进一步地,上述根据各待测量卫星的时间信息和位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值,通常包括:实时记录卫星的第一位置信息、第一时间信息及图像处理后的第一目标灰度信息;根据卫星的运行轨迹确定G型光谱的恒星,并记录恒星的第二位置信息及图像处理后的第二目标灰度信息;利用第一目标灰度信息、第二位置信息及第二目标灰度信息,确定卫星的星等;根据第一位置信息及第一时间信息,计算卫星的第一太阳相位角;将卫星的第一太阳相位角作为输入、星等作为输出,利用二次多项式最小二乘拟合算法拟合出太阳相位角星等曲线;根据太阳相位角及太阳相位角星等曲线,确定星等最大值。本申请实施例对于步骤S102中的预设的太阳相位角星等曲线的拟合过程进行了限定。进一步地,上述根据第一位置信息及第一时间信息,计算卫星的第一太阳相位角之后,通常还可以包括:将卫星的星等、第一太阳相位角存入Oracle数据库。上述步骤具体过程如下:

[0055] 1) 卫星过境过程能量采集

[0056] 数据采集:使用基于可见光CCD的光电测量设备,对卫星进行跟踪测量,当光电测量设备实现对卫星的捕获跟踪后,实时采集光电测量设备对卫星拍摄的图像信息,并将测量到的卫星的第一位置信息和第一时间信息打标到图像信息里,用于事后数据处理。

[0057] 数据处理:逐帧读取上述图像信息并进行图像处理,计算出卫星的第一目标灰度信息,具体的计算流程为:

[0058] 计算图像信息中目标区域的灰度总和 g_{OB} 、目标区域像元个数 num_{OB} ;

[0059] 计算图像信息中背景区域的灰度总和 g_B 、背景区域像元个数 num_B ;

[0060] 计算第一目标灰度信息 g_0 ,计算公式如下式。

$$[0061] \quad g_0 = g_{0B} - g_B * \text{num}_{0B} / \text{num}_B$$

[0062] 2) 延迹G型光谱恒星能量采集

[0063] 数据采集:卫星反射的太阳光光谱与G型恒星的光谱基本一致,所以选择G型光谱的恒星作为比对恒星。延卫星运行轨迹自动选取一系列离轨迹最近的恒星,测量设备对其进行跟踪测量,实时采集设备对恒星拍摄的图像信息,并将测量的恒星的第二位置信息打标到图像信息里,用于事后数据处理。

[0064] 数据处理:逐帧读取采集的图像信息,进行图像处理,计算出恒星的第二目标灰度信息,具体的计算流程与第一目标灰度信息的计算流程一致。

[0065] 3) 不同太阳相位角下卫星星等计算

[0066] 根据采集到的卫星过境过程灰度和延迹G型光谱恒星灰度,通过位置匹配计算卫星的星等;根据卫星的第一位置信息和第一时间信息,计算该时刻卫星相对测量设备的第一太阳相位角。具体步骤为:

[0067] a) 位置匹配,计算卫星星等:从延迹选择测量的系列恒星中逐一进行计算,根据恒星的第二位置信息,在卫星轨迹上进行位置匹配,寻找距离最小点,根据该点卫星的第一目标灰度信息和该恒星的第二目标灰度信息,进行卫星星等计算,具体的计算公式如下式所示;

$$[0068] \quad m_0 = m_H + 2.5 * \log(g_0 / g_H)$$

[0069] m_0 为计算的卫星星等, m_H 为测量的G型恒星的星等, g_0 为卫星的灰度值, g_H 为恒星的灰度值。

[0070] b) 计算第一太阳相位角:逐一取出步骤a)中计算的卫星星等对应的位置信息和时间信息,计算该时刻卫星相对光电测量设备的第一太阳相位角,具体计算公式如下式所示。

$$[0071] \quad \text{Angle} = \cos^{-1}((\cos E_1 * \cos E_2 * (\cos A_1 * \cos A_2 + \sin A_1 * \sin A_2) + \sin E_1 * \sin E_2))$$

[0072] 式中, A_1 和 E_1 为光电测量设备相对于卫星的方位角和俯仰角, A_2 和 E_2 为太阳相对于卫星的方位角和俯仰角, Angle 为计算结果,即第一太阳相位角。 A_1, E_1, A_2, E_2 的计算方法比较通用,在此不再赘述。

[0073] 4) 数据入库

[0074] 将计算得到的在不同太阳相位角下的卫星星等存入数据库,数据库表的内容包括卫星唯一编号,太阳相位角及计算后得到的卫星星等。具体步骤为:

[0075] a) 创建数据库表:在Oracle数据库中创建数据表,表中包含的列有卫星编号,太阳相位角,卫星星等信息;

[0076] b) 数据入库:将延迹用G型恒星比对的卫星星等信息,连同太阳相位角信息逐个插入到数据库中。同一颗卫星的多次测量数据可以重复入库,用于增加数据量,拟合出来的曲线会更加精确。

[0077] 5) 曲线拟合

[0078] 按照卫星的唯一编号,从数据库中提取所有不同太阳光夹角下的卫星星等值,以太阳相位角为输入,卫星星等为输出,利用二次多项式最小二乘拟合算法,拟合出卫星在不同太阳相位角下的卫星星等曲线,也即拟合出太阳相位角星等曲线。

[0079] S103、基于卫星过境顺序、星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个光电测量设备的分配操作。

[0080] 本申请实施例基于卫星过境顺序、星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个光电测量设备的分配操作,能够实现了对不同探测能力的光电测量设备的合理利用,提高了对卫星跟踪测量任务执行的有效性。

[0081] 进一步地,上述基于卫星过境顺序、星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个光电测量设备的分配操作,通常包括:根据各待测量卫星的卫星过境顺序建立过境卫星链表,并基于各个光电测量设备的探测能力建立参试设备链表;遍历过境卫星链表,根据各待测量卫星的星等最大值,从参试设备链表中查找满足预设探测能力的光电测量设备,并存入备选参试设备链表;根据预设筛选条件,确定备选参试设备链表中的目标光电测量设备。本申请实施例中参试设备即为光电测量设备,本申请实施例具体过程如下:

[0082] a) 参试设备信息统计,建立参试设备链表

[0083] 确认具备参与试验任务的所有参试设备,统计参试设备的探测能力,软件创建参试设备结构体,内容包括参试设备唯一编号,探测能力,工作开始时间和结束时间,按照探测能力升序生成参试设备链表。

[0084] b) 建立过境卫星链表

[0085] 统计本次任务需要测量的所有卫星信息,建立卫星结构体,内容包括卫星唯一编号,卫星延迹最高星等,过境开始时间,结束时间,备选参试设备链表,确认参试设备;按照过境开始时间进行升序排列。

[0086] c) 遍历并生成备选参试设备链表

[0087] 逐一遍历过境卫星链表,根据卫星延迹最高星等,从参试设备链表中查找满足探测能力的参试设备,并存入备选参试设备链表中。

[0088] d) 遍历并生成确认参试设备

[0089] 具体步骤如下:

[0090] (1) 遍历下一颗卫星,判断是否遍历结束,如果结束,则程序停止,否则进行下一步;

[0091] (2) 从备选参试设备列表中选择探测能力最小者,执行下一步;

[0092] 判断参试设备是否被占用,即判断参试设备的工作开始时间和结束时间是否为0,如果未被占用,则定为确认参试设备(也即目标光电测量设备),更新参试设备工作开始时间和结束时间为该卫星的过境开始时间和结束时间,返回步骤(1);如果被占用,执行下一步;

[0093] (3) 判断是否时间冲突,即参试设备的工作结束时间是否小于当前卫星的过境开始时间,如果未冲突,则定为确认参试设备,更新参试设备工作开始时间和结束时间为该卫星的过境开始时间和结束时间,返回步骤(1);如果冲突,执行下一步;

[0094] (4) 判断备选参试设备列表中是否还有探测能力更大的设备,如果有,则返回步骤(3);否则标记为无法分配到参试设备,返回步骤(1)。

[0095] 本申请提供的光电测量设备分配方法基于卫星过境顺序、星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,对各个光电测量设备进行合理自动分配,能够实现了对不同探测能力的光电测量设备的合理利用,提高了对卫星跟踪测量任务执行的有效性。

[0096] 下面对本申请实施例提供的一种光电测量设备分配系统、设备及计算机可读存储介质进行介绍,下文描述的光电测量设备分配系统、设备及计算机可读存储介质与上文描述的光电测量设备分配方法可相互对应参照。

[0097] 请参考图2,图2为本申请实施例所提供的一种光电测量设备分配系统的结构框图;该光电测量设备分配系统包括:

[0098] 卫星过境顺序确定模块201,用于对所有待测量卫星的轨道数据进行解算得到对应的时间信息和位置信息,并基于各时间信息确定各待测量卫星的卫星过境顺序;

[0099] 星等最大值确定模块202,用于根据各待测量卫星的时间信息和位置信息确定对应的太阳相位角,并基于预设的太阳相位角星等曲线确定对应的星等最大值;

[0100] 分配操作执行模块203,用于基于卫星过境顺序、星等最大值及各个光电测量设备的探测能力,执行各个光电测量设备的分配操作。

[0101] 基于上述实施例,本实施例中星等最大值确定模块202,通常包括:

[0102] 第一信息记录单元,用于实时记录卫星的第一位置信息、第一时间信息及图像处理后的第一目标灰度信息;

[0103] 第二信息记录单元,用于根据卫星的运行轨迹确定G型光谱的恒星,并记录恒星的第二位置信息及图像处理后的第二目标灰度信息;

[0104] 卫星星等确定单元,用于利用第一目标灰度信息、第二位置信息及第二目标灰度信息,确定卫星的星等;

[0105] 第一太阳相位角计算单元,用于根据第一位置信息及第一时间信息,计算卫星的第一太阳相位角;

[0106] 太阳相位角星等曲线拟合单元,用于将卫星的第一太阳相位角作为输入、星等作为输出,利用二次多项式最小二乘拟合算法拟合出太阳相位角星等曲线;

[0107] 星等最大值确定单元,用于根据太阳相位角及太阳相位角星等曲线,确定星等最大值。

[0108] 基于上述实施例,本实施例中该光电测量设备分配系统通常还可以包括:

[0109] 数据存入模块,用于将卫星的星等、第一太阳相位角存入Oracle数据库。

[0110] 基于上述实施例,本实施例中分配操作执行模块203,通常包括:

[0111] 链表建立单元,用于根据各待测量卫星的卫星过境顺序建立过境卫星链表,并基于各个光电测量设备的探测能力建立参试设备链表;

[0112] 光电测量设备查找单元,用于遍历过境卫星链表,根据各待测量卫星的星等最大值,从参试设备链表中查找满足预设探测能力的光电测量设备,并存入预设的备选参试设备链表;

[0113] 目标光电测量设备确定单元,用于根据预设筛选条件,确定备选参试设备链表中的目标光电测量设备。

[0114] 本申请还提供一种设备,包括:存储器和处理器;其中,存储器用于存储计算机程序,处理器用于执行计算机程序时实现上述任意实施例的光电测量设备分配方法的步骤。

[0115] 本申请还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述任意实施例的光电测量设备分配方法的步骤。

[0116] 该计算机可读存储介质可以包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only

Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0117] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例提供的系统而言,由于其与实施例提供的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0118] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0119] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0120] 以上对本申请所提供的一种光电测量设备分配方法、系统、设备及计算机可读存储介质进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

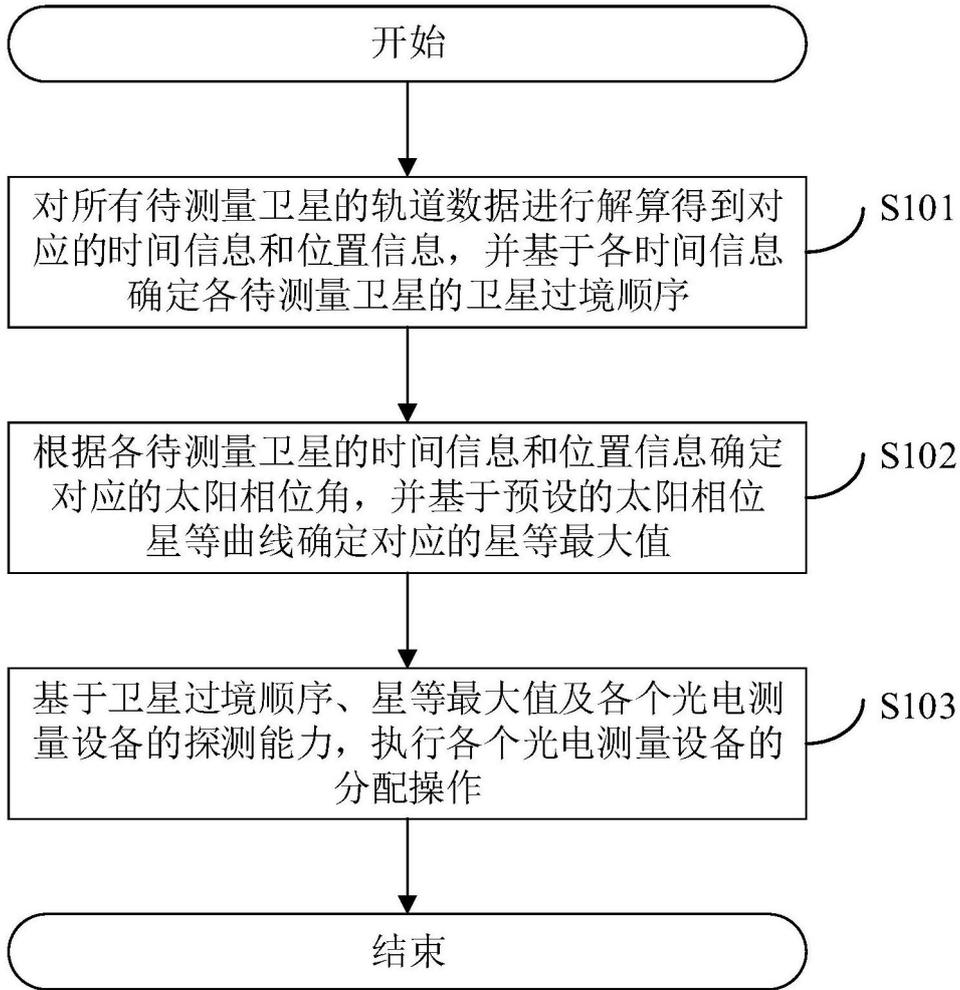


图1

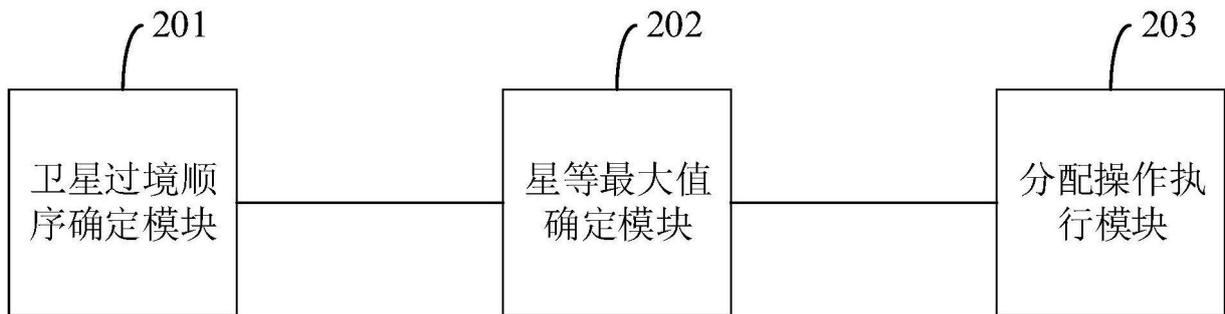


图2