

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2020年10月22日 (22.10.2020)

(10) 国际公布号  
**WO 2020/210960 A1**

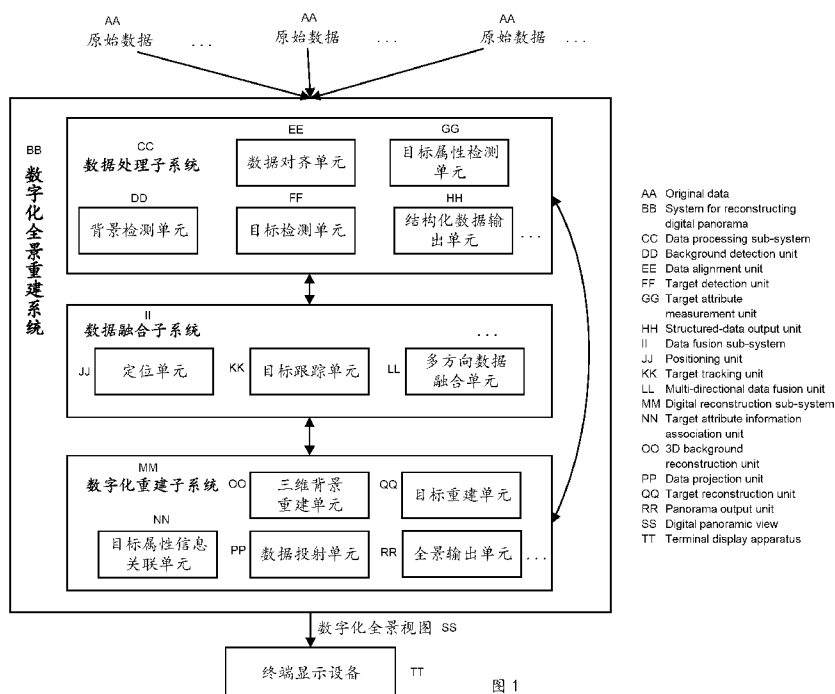
- (51) 国际专利分类号:  
**G06K 9/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/082768
- (22) 国际申请日: 2019年4月15日 (15.04.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).
- (72) 发明人: 李晋波 (LI, Jinbo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 沈建惠 (SHEN, Jianhui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

518129 (CN)。 花文健 (HUA, Wenjian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李阳 (LI, Yang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 冷继南 (LENG, Jinan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 常胜 (CHANG, Sheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR RECONSTRUCTING DIGITAL PANORAMA OF TRAFFIC ROUTE

(54) 发明名称: 交通道路的数字化全景重建的方法和系统



(57) Abstract: A method for reconstructing a digital panorama of a traffic route, relating to the fields of artificial intelligence and intelligent transportation, and in particular to the field of computer vision. The method comprises: acquiring video data acquired by an original data acquisition apparatus provided on a traffic route, the video data comprising information about multiple targets running on the traffic route; determining attribute information of each target according to the video data; determining, according to the video data, a model corresponding to each target, wherein targets of the same type correspond to the same model; and constructing a digital



WO 2020/210960 A1

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

panoramic view of the traffic route according to the models corresponding to the multiple targets, wherein in the digital panoramic view, the model of each target on the traffic route is used to represent the target, and the model of each target is associated with the attribute information of the target. The digital panoramic view acquired by using the method occupies less memory and is highly observable.

(57) 摘要: 一种交通道路的数字化全景重建方法, 涉及人工智能、智慧交通领域, 具体涉及计算机视觉领域。该方法包括: 获取设置于交通道路的原始数据采集设备采集的视频数据, 所述视频数据记录了运行于所述交通道路上的多个目标的信息; 根据所述视频数据确定每个目标的属性信息; 根据所述视频数据确定每个目标对应的模型, 其中, 相同类型的目标对应的模型相同; 根据所述多个目标对应的模型, 建立所述交通道路的数字化全景视图, 所述数字化全景视图中采用每个目标的模型表征所述交通道路上的每个目标, 所述数字化全景视图中的每个目标的模型与每个目标的属性信息相关联。通过该方法获得的数字化全景视图占用内存小、可观测性强。

## 交通道路的数字化全景重建的方法和系统

### 技术领域

本申请涉及人工智能、智慧交通领域，尤其涉及一种交通道路的数字化全景重建的方法和系统。

### 背景技术

智慧交通作为智慧城市的重要组成部分，对提升城市交通的运营效率、服务水平、安全保障等都有重大的意义。交通道路是交通事故和交通异常事件多发的区域，交通道路的交通数据获取、交通状态监控等对城市交通管理具有重要意义。数据是智慧交通的基础，对于各种交通信息的自动化分析与研判都是基于海量数据的基础之上的，目前道路交通道路部署了大量的例如监控摄像头、雷达、磁感线圈等原始数据采集设备，为道路交通收集了海量的数据资源。对交通道路的观测和研究能够更加深入地了解道路中车辆、行人以及非机动车的速度、轨迹、流向等，对流量监测、缓解拥堵以及违法监测等有着重要的意义。

在现有技术中，对交通道路的监测主要通过摄像头拍摄的视频数据进行观测，视频数据占用内存大，传输效率低，可观测性差。

### 发明内容

本申请提供了一种交通道路的数字化全景重建的方法和系统，通过该方法可实现对现实世界中的交通道路进行数字化呈现，通过本申请提供的方法获得的数字化全景视图具有内存占用小、可观测性强的优点。

第一方面，本申请提供了一种交通道路的数字化全景重建方法，该方法包括：获取设置于交通道路的原始数据采集设备采集的视频数据，所述视频数据记录了运行于所述交通道路上的多个目标的信息；根据所述视频数据确定每个目标的属性信息；根据所述视频数据确定每个目标对应的模型，其中，相同类型的目标对应的模型相同；根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图，所述数字化全景视图中采用每个目标的模型表征所述交通道路上的每个目标，所述数字化全景视图中的每个目标的模型与每个目标的属性信息相关联。通过该方法获得的数字化全景视图占用内存小、可观测性强。

在一种可能的实现方式中，设置于所述交通道路的原始数据采集设备包括多个，每个原始数据采集设备通过自身的视角采集所述视频数据，多个原始数据采集设备采集不同视角的视频数据；所述根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图包括：结合所述每个原始数据采集设备采集的所述视频数据，确定所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图；接收视角调节操作信息；根据所述视角调节操作信息，通过所述数字化全景视图提供所述多个原始数据采集设备自身的视角之外的视角。通过该方法终端用户可以根据自身需求进行视角调节操作，获得更多视角下的交通状况。

在一种可能的实现方式中，所述交通道路包括多个路口，设置于所述交通道路的原  
始数据采集设备包括设置于每个路口的原始数据采集设备；所述根据所述多个目标对  
应的模型，建立所述交通道路的数字全景视图包括：结合每个路口的原始数据采集设备  
采集的所述视频数据，建立所述交通道路的数字全景视图，所述数字全景视图连贯  
显示每个路口及运行于每个路口上的目标的模型。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：根据所述视频数据，确定每个目标的  
道路位置信息，其中，每个目标的道路位置信息指示每个目标在所述交通道路上的位置；  
所述根据所述多个目标的模型，建立所述交通道路的数字全景视图包括：根据所述多  
个目标的模型和每个目标的道路位置信息，建立所述交通道路的数字全景视图。

在一种可能的实现方式中，获取的所述视频数据记录了一段时间内运行于所述道路  
的多个目标的信息；所述方法还包括：根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标  
的模型在所述交通道路的数字全景视图中的运行轨迹；根据每个目标的道路位置信息，  
确定每个目标的模型在所述交通道路的数字全景视图中的运行参数；关联每个目标  
的模型与每个目标的模型在所述交通道路的数字全景视图中的运行参数。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：根据所述视频数据确定背景物体和所  
述背景物体的道路位置信息，根据所述背景物体和所述背景物体的道路位置信息，建  
立所述交通道路的数字全景视图。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：将所述交通道路的数字全景视图发  
送至运行于所述道路上的至少一个目标。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：运行于所述交通道路上的至少一个目  
标对所述交通道路存在视觉盲点；将所述交通道路的数字全景视图发送至所述存在视  
觉盲点的目标。

第二方面，本申请提供了一种交通道路的数字全景重建系统，所述系统包括：数  
据处理子系统，用于获取设置于交通道路的原始数据采集设备采集的视频数据，所述视  
频数据记录了运行于所述交通道路上的多个目标的信息；根据所述视频数据确定每个目  
标的属性信息；数字化重建子系统，用于根据所述视频数据确定每个目标对应的模型，  
其中，相同类型的目标对应的模型相同；根据所述多个目标对应的模型，建立所述交  
通道路的数字全景视图，所述数字全景视图中采用每个目标的模型表征所述交通道路  
上的每个目标，所述数字全景视图中的每个目标的模型与每个目标的属性信息相关联。

在一种可能的实现中，设置于所述交通道路的原始数据采集设备包括多个，每个原  
始数据采集设备通过自身的视角采集所述视频数据，多个原始数据采集设备采集不同视  
角的视频数据；所述根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字全景视  
图包括：结合所述每个原始数据采集设备采集的所述视频数据，确定所述多个目标对  
应的模型，建立所述交通道路的数字全景视图；接收视角调节操作信息；根据所述视  
角调节操作信息，通过所述数字全景视图提供所述多个原始数据采集设备自身的视  
角之外的视角。

在一种可能的实现中，所述交通道路包括多个路口，设置于所述交通道路的原  
始数据采集设备包括设置于每个路口的原始数据采集设备；所述根据所述多个目标对  
应的模型，建立所述交通道路的数字全景视图包括：结合每个路口的原始数据采集设备  
采集

的所述视频数据，建立所述交通道路的数字化全景视图，所述数字化全景视图连贯显示每个路口及运行于每个路口上的目标的模型。

在一种可能的实现中，所述系统还包括：数据融合子系统，用于根据所述视频数据，确定每个目标的道路位置信息，其中，每个目标的道路位置信息指示每个目标在所述交通道路上的位置；所述数字化重建子系统，还用于根据所述多个目标的模型和每个目标的道路位置信息，建立所述交通道路的数字化全景视图。

在一种可能的实现中，获取的所述视频数据记录了一段时间内运行于所述道路的多个目标的信息；所述数据融合子系统，还用于根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行轨迹；根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行参数；所述数字化重建子系统，还用于关联每个目标的模型与每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行参数。

在一种可能的实现中，所述数据处理子系统，还用于根据所述视频数据确定背景物体；所述数据融合子系统，还用于根据所述视频数据确定所述背景物体的道路位置信息；所述数字化重建子系统，还用于根据所述背景物体和所述背景物体的道路位置信息，建立所述交通道路的数字化全景视图。

在一种可能的实现中，所述数字化重建子系统，还用于将所述交通道路的数字化全景视图发送至运行于所述道路上的至少一个目标。

在一种可能的实现中，当运行于所述交通道路上的至少一个目标对所述交通道路存在视觉盲点，所述数字化重建子系统还用于将所述交通道路的数字化全景视图发送至所述存在视觉盲点的目标。

第三方面，本申请还提供了一种计算设备系统，包括至少一个计算设备；每个计算设备包括处理器和存储器，所述至少一个计算设备的处理器用于执行前述第一方面任一所述的方法。

第四方面，本申请还提供了一种非瞬态的可读存储介质，所述非瞬态的可读存储介质被计算设备系统中的至少一个计算设备执行时，所述至少一个计算设备执行前述第一方面中任一所述的方法。

第五方面，本申请还提供了一种计算机程序产品，所述计算设备程序产品被至少一台计算设备执行时，所述至少一台计算设备执行前述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中提供的方法。该计算机程序产品可以为一个软件安装包，在需要使用前述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中提供的方法的情况下，可以下载该计算机程序产品并在计算设备上执行该计算机程序产品。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方法，下面将对实施例中所需使用的附图作以简单地介绍。

图1为本申请实施例提供的一种数字化全景重建系统的结构示意图；

图2为本申请实施例提供的一种系统部署示意图；

图3为本申请实施例提供的另一种系统部署示意图；

- 图 4 为本申请实施例提供的一种数字化全景视图的俯视示意图；  
图 5 为本申请实施例提供的一种数字化全景视图的斜视示意图；  
图 6 为本申请实施例提供的交通道路的数字化全景重建方法的流程示意图；  
图 7 为本申请实施例提供的数据处理的流程示意图；  
图 8 为本申请实施例提供的目标定位的流程示意图；  
图 9 为本申请实施例提供的数字化重建的流程示意图；  
图 10 为本申请实施例提供的一种装置 500 的结构示意图；  
图 11 为本申请实施例提供的一种计算设备 600 的结构示意图；  
图 12 为本申请实施例提供的一种计算设备系统的结构示意图。

### 具体实施方式

下面将结合本申请中的附图，对本申请提供的实施例中的方案进行描述。

本申请提供的交通道路的数字化全景重建方法主要包括对交通道路原始数据的数据处理、交通道路多维信息的定位、跟踪和融合以及交通道路数字化映射与重建，最终获得交通道路的数字化全景视图。

数据处理是根据采集到的原始数据进行挖掘和分析提取，以用于后续对交通路口的目标的定位、跟踪、融合、重建等操作。

路口多维信息的定位、跟踪以及融合主要利用处理得到的数据信息对交通道路观测目标的运动轨迹、姿态以及行为进行识别和检测，还可以得到路口车辆、行人以及非机动车的分流方向、车流密度以及拥堵情况。而这些结果对交通疏导、流量管制、信号灯控制等有着非常重要的价值。

交通道路数字化是综合前面部分得到的数据信息和分析结果，将整个交通道路内的各个要素信息转换成数字化信息，并利用这些数字化信息建立实景三维交通道路沙盘，实现实时、高效以及智能的交通道路。

本申请中，交通道路的目标指在交通道路上的运动的物体或在一定时间段内静止的可运动的物体，例如：机动车、行人、非机动车、交通信号灯、动物等。

本申请中，目标的属性信息指示与该目标相关的信息，所述目标的属性信息包括直接属性信息，即根据该目标直接计算、识别、分析获得的属性信息（例如：汽车的颜色、汽车的车速、汽车的车牌号等）和间接属性信息，即需要根据该目标的直接属性进一步分析或查询获得的属性信息（如：汽车的车主身份信息、汽车的登记维护信息等）。每个目标都有属性信息，不同类型的目标对应要观测的属性信息的类型可以不同。

本申请中，交通道路的背景物体指在交通道路上静态的、长期存在的物体，例如：行道树、斑马线、花坛、警示牌、交通信号杆、站岗亭等。

本申请提供的方法由数字化全景重建系统执行，图 1 为本申请提供的系统结构示意图。

如图 1 所示，数字化全景重建系统接收多个原始数据采集设备采集的原始数据，通过数据处理子系统、数据融合子系统和数字化重建子系统对原始数据进行挖掘、处理、融合、再处理等过程，数字化全景重建系统输出交通道路的实时数字化全景视图至终端显示设备。通过数字化全景重建系统，可实现对现实世界的交通道路的实时分析和数字

化呈现。

值得注意的是，本申请中的原始数据采集设备包括但不限于摄像头、雷达、红外相机、磁感线圈等，原始数据采集设备通常置于交通道路的固定位置，用于以自身视角采集实时的交通道路的原始数据，原始数据包括视频数据、图像数据、雷达数据等。

本申请的数字化全景重建系统中的数据处理子系统包括数据对齐单元、目标检测单元、目标属性检测单元、背景检测单元、结构化数据输出单元等。

其中，数据对齐单元用于对接收到的来自多个原始数据采集设备的原始数据进行实践对齐，保证一次处理的数据为多个原始数据采集设备在同一时刻采集的原始数据。

目标检测单元用于对采集到的视频数据中的目标进行检测，输出目标在图像中的位置、类型信息。

目标属性检测单元用于对检测到的目标的属性进行进一步地检测，所述目标待检测的属性根据所述目标对应的类型的不同而不同，同一类型的目标待检测的属性相同，输出每个目标对应的属性信息。

背景检测单元用于对采集到的视频数据中的背景物体进行检测。

结构化数据输出单元用于对前述目标检测单元、目标属性检测单元、背景检测单元输出的信息进行结构化数据提取和输出。

本申请的数字化全景重建系统中的数据融合子系统包括定位单元、目标跟踪单元、多方向数据融合单元。

其中，定位单元用于将道路中的目标和背景物体在原始数据采集设备采集到的视频数据的帧中的位置信息（即图像中的像素位置信息）映射为实际地图坐标位置的信息。

目标跟踪单元用于对交通道路中各个目标在不同时刻内进行定位和跟踪，获得各目标在道路中的运动轨迹信息。

多方向数据融合单元用于将在不同原始数据采集设备采集到的视频中的同一个目标的现实地图坐标位置信息和运动轨迹信息进行融合，获得目标在现实地图上的精确坐标位置信息和完整运动轨迹信息。

本申请的数字化全景重建系统中的数字化映射子系统包括三维背景重建单元、目标重建单元、数据投射单元、目标属性信息关联单元、全景输出单元。

其中，三维背景重建单元用于对道路背景进行三维建模，输出数字化的三维背景模型。

目标重建单元用于根据目标的结构化数据对目标进行三维建模，输出每个目标对应的模型，其中每个目标对应的模型体现了该目标的类型和属性信息。

目标投射单元用于目标重建单元获得的模型投射到三维背景模型中。

目标属性信息关联单元用于将每一个目标的关联信息与三维背景模型中每一个目标对应的模型进行关联。

全景输出单元用于将三维背景模型及目标对应的模型和目标属性信息形成全景视图数据，发送到终端显示设备。

值得注意的是，前述终端显示设备可以是智能手机、车载电脑、笔记本电脑、平板电脑、电子显示屏等

如图 2 所示，本申请提供的数字化全景重建系统可部署在云环境，具体为云环境上

的一个或多个计算设备上。该系统也可以部署在边缘环境中，具体为边缘环境中的一个或多个计算设备（边缘计算设备）上，边缘计算设备可以为服务器。

如图 3 所示，数字化全景重建系统包括多个部分（多个子系统，每个子系统包括多个单元），因此数字化全景重建系统的各个部分也可以分别部署在不同环境中。例如，数字化全景重建系统可以在云环境、边缘环境、原始数据采集设备中的三个，或其中任意两个环境上部署数字化全景重建系统的部分。

本申请提供了一种交通道路的数字化全景重建的方法，该方法可根据在固定位置采集的交通道路的视频数据和其他数据将现实世界中的交通道路变化情况重建成数字化全景视图，例如，如图 4 所示，根据 4 个方向（东、南、西、北）路口的摄像头采集到的视频，该方法将该交通路口重建成了数字化全景视图，在数字化全景视图中，可体现现实世界的目标类型、目标属性、目标的运动轨迹情况等信息，该数字化全景视图还可以从现实采集到的视频没有拍摄到的角度观察交通道路的整体情况和某一目标周围的情况。在数字全景视图中，可连贯地展现多个交通路口的交通状况，每个路口的道路和运行的车辆连续，即如图 4 所示，一个数字全景视图展现整个交通道路的全貌。

用户可通过终端显示设备直观完整地观测数字化全景视图，以了解一个路口或一个区域的交通状况，用户还可以根据自身的需求进行视角调节操作（例如：可通过鼠标在数字化全景视图上执行选择或移动的操作），观察自身关心的交通道路的情况，其中，用户在数字化全景视图所观测到的视角可以是现实交通道路中摄像头没有拍摄到的视角（例如：俯瞰视角，某一车后视角，斜视视角等），例如，图 5 提供了一种从左上方斜视视角的数字化全景视图，通过这一视角的视图可以展现整个交通路口的交通状况。可选的，用户还可以通过操作数字化全景视图中的任何一个目标获得更多与该目标相关的间接属性信息，例如：用户点击数字化全景视图中的某一辆汽车，可查看到该汽车和与汽车内驾驶员关联的信息，如：汽车目前运行的速度、汽车运行的时长、汽车内人员的数量、汽车内人员系安全带的情况、注册该汽车车牌的驾驶员的进一步信息等。通过本申请提供的方法获得的数字化全景视图，可用于对交通疏导、流量管制、信号灯控制、汽车、行人违章违法监控、驾驶员行车规范提醒、危险盲区提醒等。

下面结合图 6 具体描述本申请提供的交通道路的数字化全景重建方法的流程。

S101，获取交通道路的原始数据。

具体地，获取设置于交通道路的原始数据采集设备采集的原始数据，所述原始数据记录了运行于所述交通道路上的多个目标的信息，获取交通道路的原始数据包括多方向摄像头中的视频流数据、雷达数据等。对于本申请，原始数据的选取原则是要能够保证该原始数据能够满足覆盖整个交通道路的最低要求，保证道路的各个区域的交通数据都能被其中某个或某些原始数据采集设备采集到。

S102，数据处理。数据处理主要包括多个原始数据采集设备采集到的原始数据在时间线上的对齐，目标检测、属性检测等算法对原始数据进行处理，另外数据处理还包括对背景交通标记标线等进行检测，最终得到路口交通目标，包括车辆、行人、非机动车的像素位置、类别信息、属性信息、以及背景信息。数据处理的具体实施方式在后续图 7 介绍。

S103，目标定位。目标定位主要是将道路交通目标，包括车辆、行人、非机动车在

图像域中的各个信息变换到实际的世界坐标域中，最重要的是完成目标像素坐标向世界坐标的转换，为后续的步骤提供图像中检测出目标在实际的真实位置和信息。具体实施例如后续图 8 所示。

S104，目标跟踪。目标跟踪主要是对道路交通目标在不同时刻内进行定位跟踪。例如：对每个检测出的目标，通过抽样时刻得到的离散坐标点进行拟合和平滑算法，最终得到目标在交通道路的运行轨迹。

S105，多方向数据融合。主要完成对不同方向的目标的位置和轨迹数据进行融合。例如，对于一个交通路口，输入的数据是包括东、南、西、北四个方向的数据，单个方向的摄像头拍摄的视频并不能完全覆盖整个交通路口，对于路口中的交通目标也可能会出现被遮挡的情况，这样利用多方向的数据融合就可以保证路口的目标运行轨迹连续和完整。另外，多方向数据融合对同一目标在不同方向摄像头中所定位的位置进行加权平均，修正目标在真实世界的坐标位置。

多方向数据融合可以是跨多个原始数据采集设备的融合，第一种情况，接力融合，一个方向的原始数据采集设备看不到的车辆，在另一个原始数据采集设备视野下可以继续看到，这辆车的轨迹可以连接起来。第二种情况，遮挡融合，在一个方向的原始设备数据采集设备视野上车辆被大车遮挡，可以通过其它角度的原始数据采集设备来弥补。

值得注意的是，多方向数据融合还可以融合不同类型的原始数据采集设备采集的数据，例如将摄像头采集的视频数据和雷达采集的雷达数据进行综合分析融合获得更准确稳定的数据。

S106，数字化全景重建。数字化全景重建主要是完成对交通道路的数字化建模，并将目标数据和轨迹数据投射到该模型中，且将交通道路的数字化全景视图输出至终端显示设备。具体实施例如图 9 所示。

可选的，本申请提供的数字化全景重建的方法流程还可以包括：目标属性信息分析、目标属性信息关联步骤，其中目标属性信息分析步骤可以在执行前述步骤 S102 之后执行，目标属性信息关联步骤可以与步骤 S106 同时执行。

目标属性信息分析包括：根据目标的直接属性信息和轨迹信息进行进一步分析或查询关联数据库，获得与目标相关的间接属性信息（例如：车辆对应的车主身份信息、车辆维修保养信息等）。

目标属性信息关联包括：将目标属性信息分析步骤获得的目标属性信息与已投射到三维模型中的目标对应的模型相关联，以使得在数字化全景视图中，用户可通过一定操作获取到所指定某个目标模型的目标属性信息。

可选的，前述步骤 S106 还可以执行：根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行轨迹；

根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行参数；

关联每个目标的模型与每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行参数。

可选的，经过步骤 S106 之后还可继续执行：将所述交通道路的数字化全景视图发送至运行于所述道路上的至少一个目标。

可选的，经过步骤 S106 之后还可继续执行：运行于所述交通道路上的至少一个目标对所述交通道路存在视觉盲点；将所述交通道路的数字化全景视图发送至所述存在视觉盲点的目标。

下面结合图 7 具体介绍前述步骤 S102 的具体流程：

S201，完成多方向视频数据在时间轴上的对齐。通过记录每个原始数据采集设备中的晶振时钟信号，保证在一次处理中得到的是多个原始数据采集设备在同一时刻采集的数据。

S202，获取交通标记标线在图像坐标内的类别和位置。通过二值化处理方法和图像语义分割处理算法，可以得到道路交通标记标线的信息和位置，其中常见的类别包括信号灯杆、交通标识、地面交通标线等。

S203，完成交通道路目标检测。目标检测利用深度学习中目标检测、语义分割的算法模型进行检测和识别，输出目标在图像中的位置、类型信息。

S204，完成目标的属性检测。该步骤可利用传统的直方图颜色统计方法或者 resnet 分类模型对车辆颜色、车型、车牌、行人性别等进行检测。

S205，结构化数据输出。将前述 S202-S204 输出的数据结果进行结构化数据提取和输出，例如以 json 结构体的方式进行输出。

值得注意的是，前述步骤 S202 和 S203-S204 可同时进行。

下面结合图 8 具体描述前述步骤 S103 的具体流程：

S301，获取道路标记点。获取的道路标记点主要是道路标线角点、路口地面明显的标记点等的真实坐标位置，默认该坐标在同一水平面上。道路标记点的选取原则是尽量均匀的分布在道路区域内。

S302，提取图像标记点。根据选取的道路标记点去提取在图像中的相关标记点，利用角点检测、短时傅里叶变换 (short-time fourier transform, SIFT) 边缘提取算法和亚像素坐标拟合的方法得到道路标记点在图像上的相应坐标点。

S303，生成区域掩模图像。该步骤可用多种实现方式，例如：对于每一个原始图像采集设备，根据道路和该设备的相对位置，在图像上手动划分近端、远端和中心三个区域，并生成灰度分别为 255、0 和 128 的掩模图像。

S304，分区域拟合标定矩阵。根据上述的区域掩模图像，将道路标记点和图像标记点分配到不同区域中，并在不同区域内生成道路-图像标记点对。利用每个区域的标记点对完成标定矩阵的拟合。

S305，输入目标像素位置坐标。该步骤通过步骤 102 输出的位置数据中解析出目标在图像中的像素位置坐标，将该位置坐标经过步骤 304 生成的标定矩阵最终转换成真实世界坐标。

S306，输出目标空间位置坐标。该步骤用目标的空间位置坐标代替其图像位置坐标进行输出。

下面结合图 9 具体描述前述步骤 S106 的具体流程：

S401，道路背景三维建模。道路背景建模通过采集道路激光点云数据，对道路背景物体进行三维建模，包括道路、标志和绿化带等进行数字化建模。

S402，目标重建。目标重建主要是对交通道路输出的目标结构化数据进行三维重

建，以匹配道路背景的三维模型。

具体地，包括：

S402-1: 目标类型重建。该单元通过目标数据处理得到的目标类型和属性，在数据库中搜索对应目标类型和属性的预置三维模型。

S402-2: 目标 ID 贴合。该部分将每一个跟踪的目标分配一个唯一的标识 ID，该 ID 在该道路内保持不变。

S402-3: 目标姿态估计。通过目标的轨迹，求取目标轨迹的切线方向作为当前目标的姿态方向。也可以通过图像或者多视角图像检测来判断姿态。

S403, 数据投射。数据投射是将目标重建得到的数据和轨迹投射在交通道路的三维模型中。

S404, 数字化全景视图输出。将道路目标的三维重建数据和轨迹数据以及道路背景模型形成的三维数字化全景视图输出到终端显示设备，终端显示设备实时显示交通道路的交通状况。

值得注意的是，通过本申请获得的数字化全景视图可用于多种应用场景，例如：用于辅助自动驾驶系统、用于辅助交通流量管理、用于辅助公安执法机关进行违法违章处分等。基于数字化全景视图，可进一步通过该视图实时操控现实交通道路的状况（例如：通过在数字化全景视图中修改红绿灯颜色的出现顺序和时长，达到实时交通流量管理）。

如图 1 所示，本申请还提供了一种数字化全景重建系统，该系统可以软件系统、硬件系统或软件与硬件结合的系统，该系统用于执行前述步骤 S101-S106（及步骤 S102 包括的具体步骤 S201-S205，步骤 S103 包括的具体步骤 S301-S306，步骤 S106 包括的具体步骤 S401-S404 及 S402-1 至 S402-3）。

如图 10 所示，本申请还提供了一种装置 500，本申请对在该装置中如何划分功能模块不做限定，下面示例性地提供一种功能模块的划分所述装置包括传输模块和处理模块。

其中，传输模块用于执行前述步骤 S101 获取交通道路的原始数据和 S106 中将交通道路的数字化全景视图输出至终端显示设备的操作。

处理模块用于执行前述步骤 S102-S105（及步骤 S102 包括的具体步骤 S201-S205，步骤 S103 包括的具体步骤 S301-S306，步骤 S106 包括的具体步骤 S401-S403 及 S402-1 至 S402-3）以及 S106 中数字化全景重建的操作。

如图 11 所示，本申请还提供一种计算设备 600，计算设备 600 包括总线 601、处理器 602、通信接口 603 和存储器 604。处理器 602、存储器 604 和通信接口 603 之间通过总线 601 通信。

其中，处理器可以为中央处理器（英文：central processing unit，缩写：CPU）。存储器可以包括易失性存储器（英文：volatile memory），例如随机存取存储器（英文：random access memory，缩写：RAM）。存储器还可以包括非易失性存储器（英文：non-volatile memory），例如只读存储器（英文：read-only memory，缩写：ROM），快闪存储器，HDD 或 SSD。存储器中存储有可执行代码，处理器执行该可执行代码以执行前述交通道路的数字化全景重建方法。存储器中还可以包括操作系统等其他运行进程所需的软件模块。操作系统可以为 LINUX™, UNIX™, WINDOWS™ 等。

计算设备 600 的存储器中存储了装置 500 的各个模块对应的代码，处理器 602 执行

这些代码实现了装置 500 的各个模块的功能，即执行了 S101-S106 的方法。计算设备 600 可以为云环境中的计算设备，或边缘环境中的计算设备。

如图 3 所示，由于数字化全景重建系统的各个部分可能在不同环境上的多台计算设备上运行。因此，本申请还提出了一种计算设备系统。如图 12 所示，该计算设备系统包括多个计算设备 700。每个计算设备 700 的结构与图 10 中计算设备 600 的结构相同。计算设备 700 间通过通信网络建立通信通路。任一计算设备 700 可以为云环境中的计算设备，或边缘环境中的计算设备，或终端环境中的计算设备。

上述各个附图对应的流程的描述各有侧重，某个流程中没有详述的部分，可以参见其他流程的相关描述。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如 SSD）等。

## 权利要求书

1、一种交通道路的数字化全景重建方法，其特征在于，包括：

获取设置于交通道路的原始数据采集设备采集的视频数据，所述视频数据记录了运行于所述交通道路上的多个目标的信息；

根据所述视频数据确定每个目标的属性信息；

根据所述视频数据确定每个目标对应的模型，其中，相同类型的目标对应的模型相同；

根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图，所述数字化全景视图中采用每个目标的模型表征所述交通道路上的每个目标，所述数字化全景视图中的每个目标的模型与每个目标的属性信息相关联。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，设置于所述交通道路的原始数据采集设备包括多个，每个原始数据采集设备通过自身的视角采集所述视频数据，多个原始数据采集设备采集不同视角的视频数据；

所述根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图包括：

结合所述每个原始数据采集设备采集的所述视频数据，确定所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图；

接收视角调节操作信息；

根据所述视角调节操作信息，通过所述数字化全景视图提供所述多个原始数据采集设备自身的视角之外的视角。

3、如权利要求1或2任一所述的方法，其特征在于，所述交通道路包括多个路口，设置于所述交通道路的原始数据采集设备包括设置于每个路口的原始数据采集设备；

所述根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图包括：

结合每个路口的原始数据采集设备采集的所述视频数据，建立所述交通道路的数字化全景视图，所述数字化全景视图连贯显示每个路口及运行于每个路口上的目标的模型。

4、如权利要求1至3任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述视频数据，确定每个目标的道路位置信息，其中，每个目标的道路位置信息指示每个目标在所述交通道路上的位置；

所述根据所述多个目标的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图包括：

根据所述多个目标的模型和每个目标的道路位置信息，建立所述交通道路的数字化全景视图。

5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，获取的所述视频数据记录了一段时间内运行于所述道路的多个目标的信息；

所述方法还包括：

根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行轨迹；

根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行参数；

关联每个目标的模型与每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行参数。

6、如权利要求 1 至 5 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述视频数据确定背景物体和所述背景物体的道路位置信息；

根据所述背景物体和所述背景物体的道路位置信息，建立所述交通道路的数字化全景视图。

7、如权利要求 1 至 6 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将所述交通道路的数字化全景视图发送至运行于所述道路上的至少一个目标。

8、如权利要求 1 至 6 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

运行于所述交通道路上的至少一个目标对所述交通道路存在视觉盲点；

将所述交通道路的数字化全景视图发送至所述存在视觉盲点的目标。

9、一种交通道路的数字化全景重建系统，其特征在于，所述系统包括：

数据处理子系统，用于获取设置于交通道路的原始数据采集设备采集的视频数据，所述视频数据记录了运行于所述交通道路上的多个目标的信息；根据所述视频数据确定每个目标的属性信息；

数字化重建子系统，用于根据所述视频数据确定每个目标对应的模型，其中，相同类型的目标对应的模型相同；根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图，所述数字化全景视图中采用每个目标的模型表征所述交通道路上的每个目标，所述数字化全景视图中的每个目标的模型与每个目标的属性信息相关联。

10、如权利要求 9 所述的系统，其特征在于，设置于所述交通道路的原始数据采集设备包括多个，每个原始数据采集设备通过自身的视角采集所述视频数据，多个原始数据采集设备采集不同视角的视频数据；

所述根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图包括：

结合所述每个原始数据采集设备采集的所述视频数据，确定所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图；

接收视角调节操作信息；

根据所述视角调节操作信息，通过所述数字化全景视图提供所述多个原始数据采集设备自身的视角之外的视角。

11、如权利要求 9 或 10 任一所述的系统，其特征在于，所述交通道路包括多个路口，设置于所述交通道路的原始数据采集设备包括设置于每个路口的原始数据采集设备；

所述根据所述多个目标对应的模型，建立所述交通道路的数字化全景视图包括：

结合每个路口的原始数据采集设备采集的所述视频数据，建立所述交通道路的数字化全景视图，所述数字化全景视图连贯显示每个路口及运行于每个路口上的目标的模型。

12、如权利要求 9 至 11 任一所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：

数据融合子系统，用于根据所述视频数据，确定每个目标的道路位置信息，其中，每个目标的道路位置信息指示每个目标在所述交通道路上的位置；

所述数字化重建子系统，还用于根据所述多个目标的模型和每个目标的道路位置信息，建立所述交通道路的数字化全景视图。

13、如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，获取的所述视频数据记录了一段时间内运行于所述道路的多个目标的信息；

所述数据融合子系统，还用于根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行轨迹；根据每个目标的道路位置信息，确定每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行参数；

所述数字化重建子系统，还用于关联每个目标的模型与每个目标的模型在所述交通道路的数字化全景视图中的运行参数。

14、如权利要求 9 至 13 任一所述的系统，其特征在于，

所述数据处理子系统，还用于根据所述视频数据确定背景物体；

所述数据融合子系统，还用于根据所述视频数据确定所述背景物体的道路位置信息；

所述数字化重建子系统，还用于根据所述背景物体和所述背景物体的道路位置信息，建立所述交通道路的数字化全景视图。

15、如权利要求 9 至 14 任一所述的系统，其特征在于，

所述数字化重建子系统，还用于将所述交通道路的数字化全景视图发送至运行于所述道路上的至少一个目标。

16、如权利要求 9 至 14 任一所述的系统，其特征在于，当运行于所述交通道路上的至少一个目标对所述交通道路存在视觉盲点，所述数字化重建子系统还用于将所述交通道路的数字化全景视图发送至所述存在视觉盲点的目标。

17、一种计算设备系统，包括至少一个计算设备；每个计算设备包括处理器和存储器，所述至少一个计算设备的处理器用于执行权利要求 1 至 8 任一所述的方法。

18、一种非瞬态的可读存储介质，其特征在于，所述非瞬态的可读存储介质被计算设备系统中的至少一个计算设备执行时，所述至少一个计算设备执行权利要求 1 至 8 中任一所述的方法。

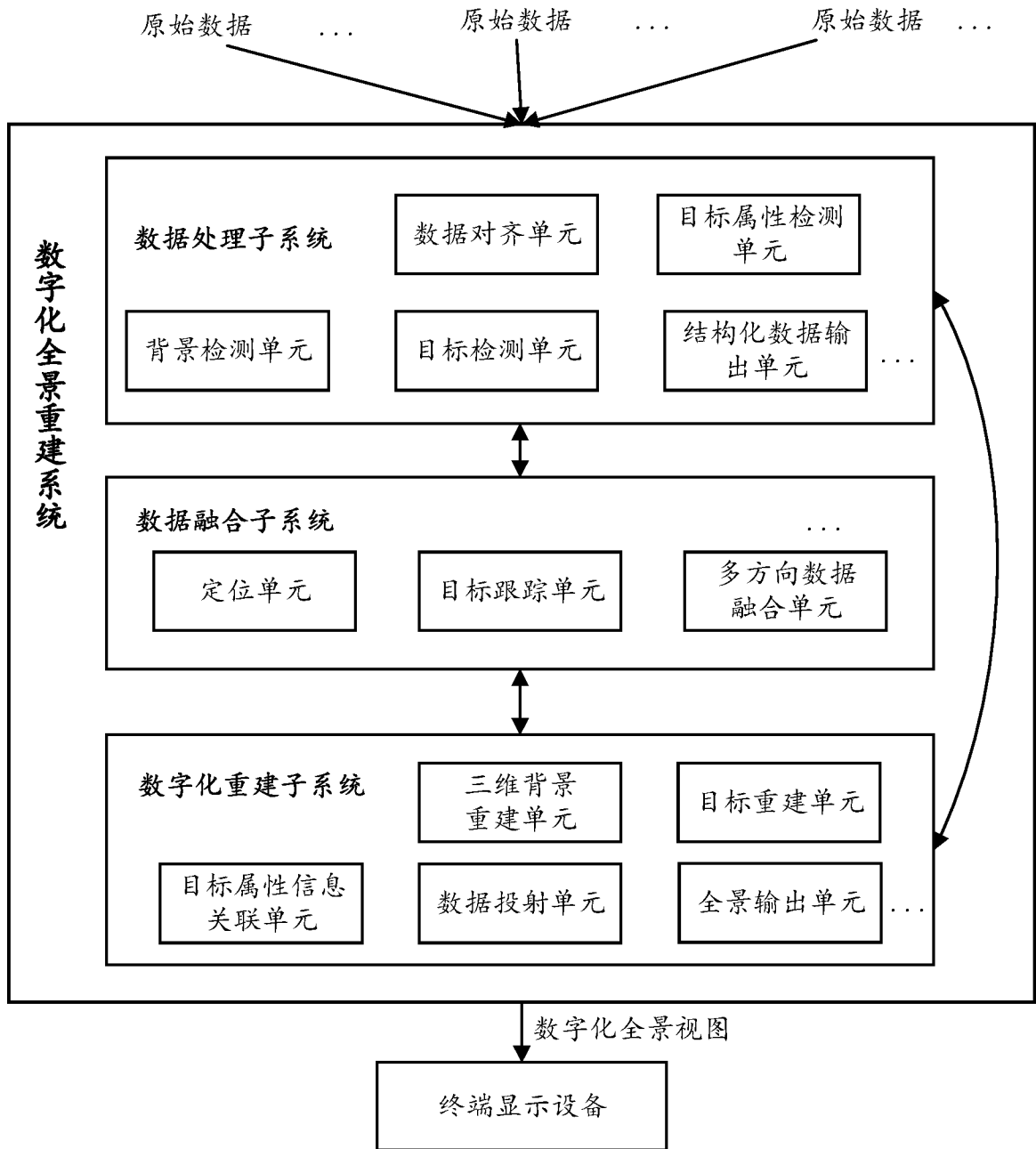


图 1

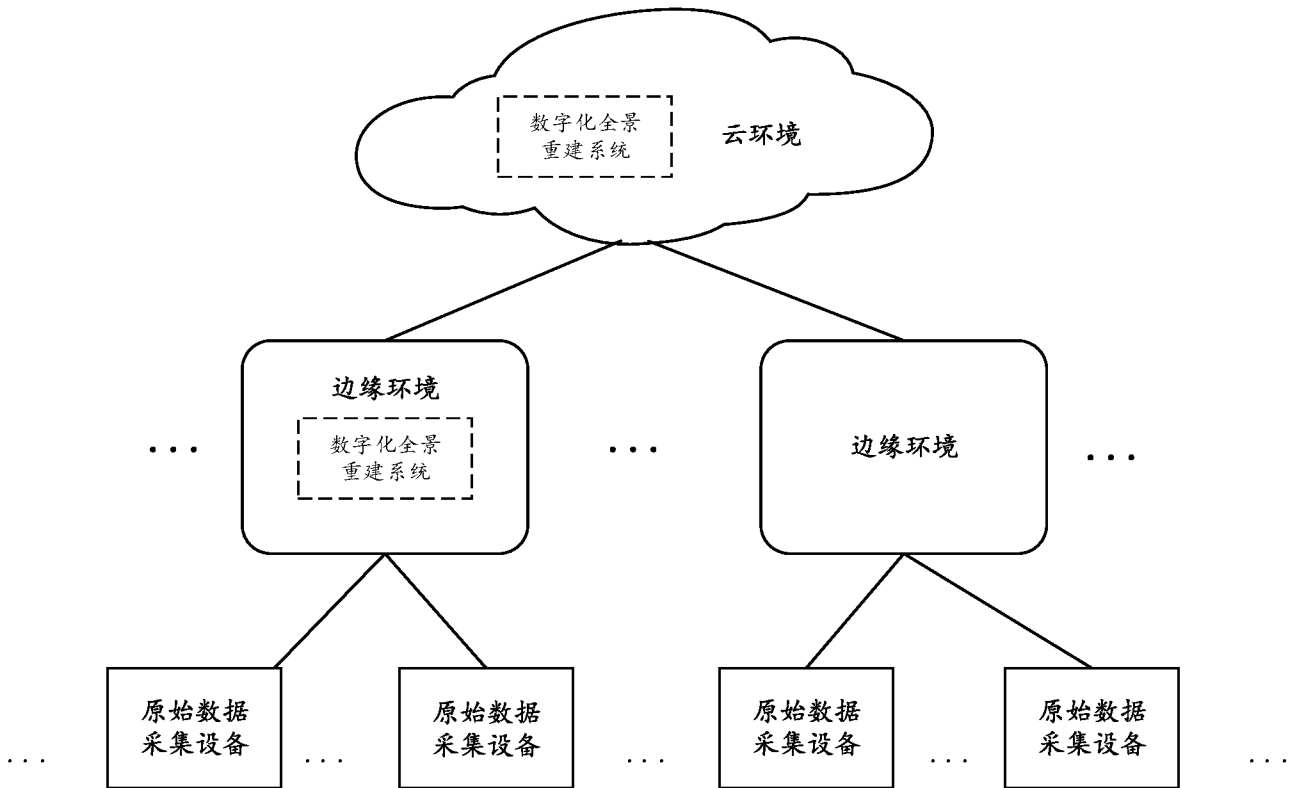


图 2

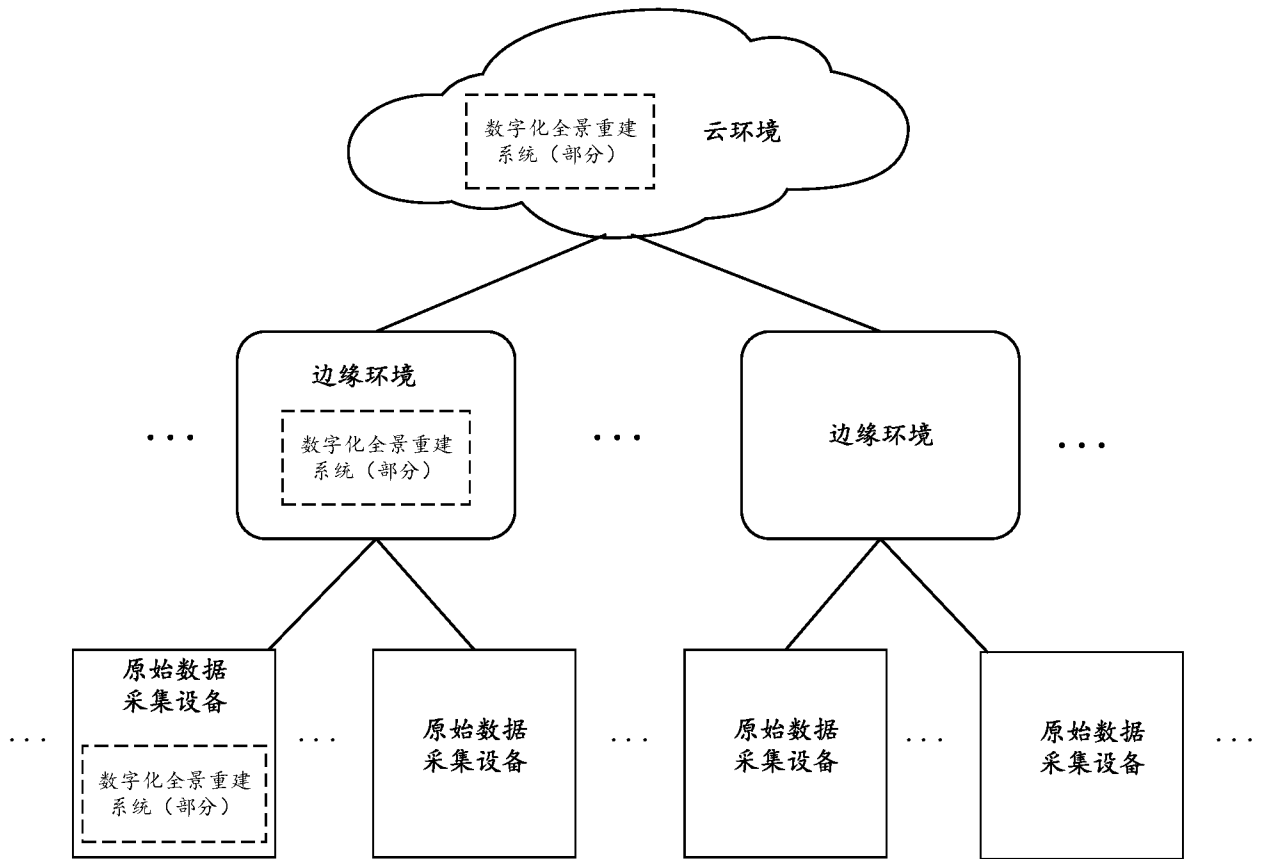


图 3

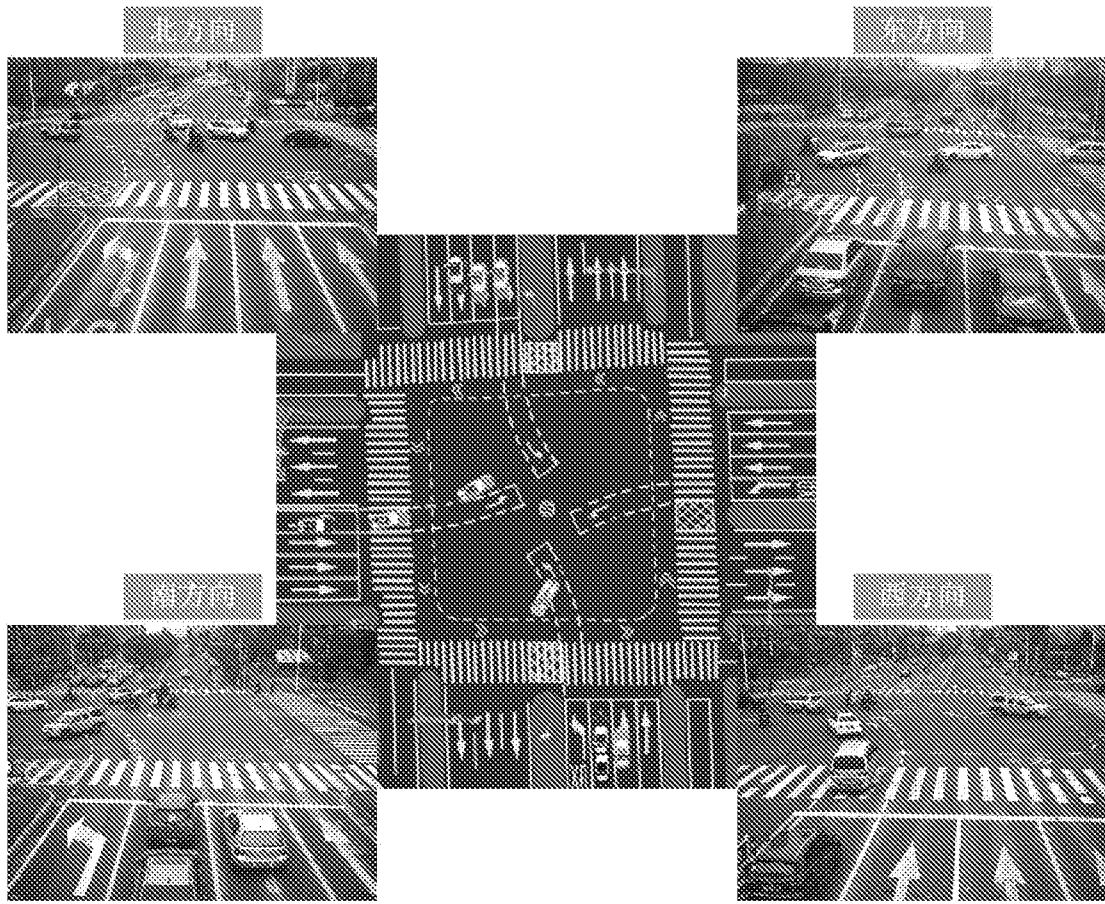


图 4



图 5

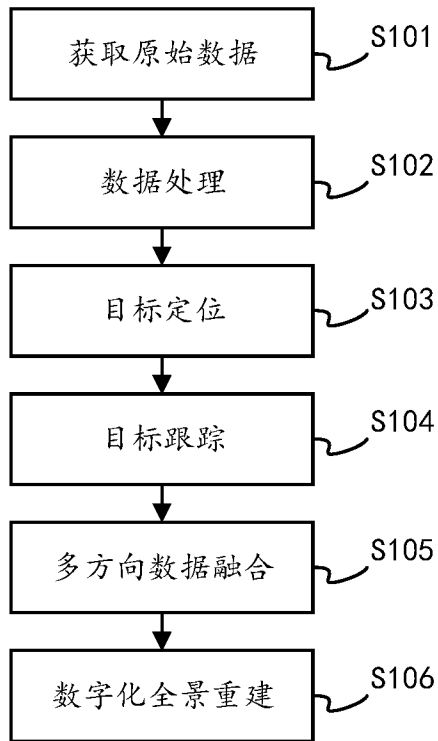


图 6

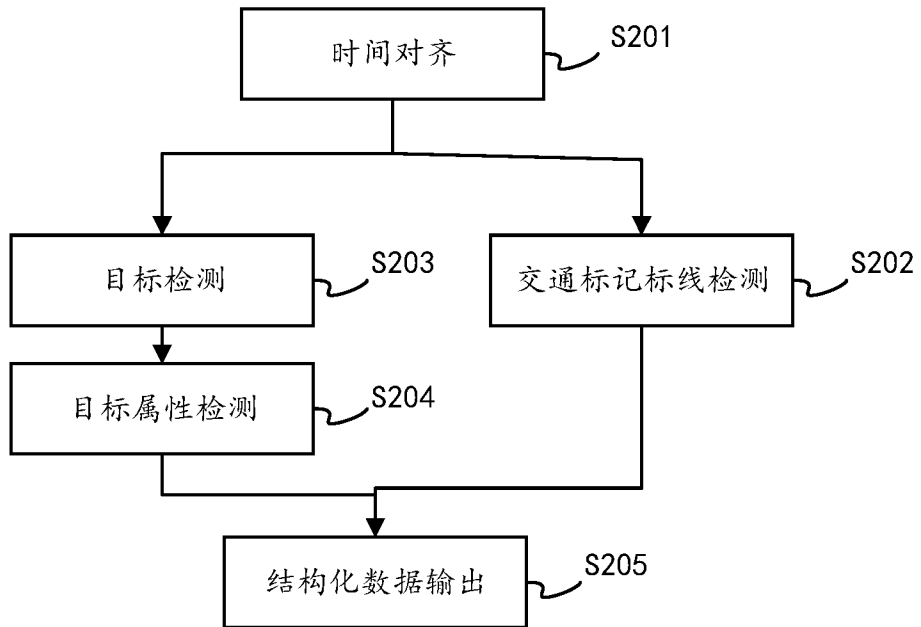


图 7

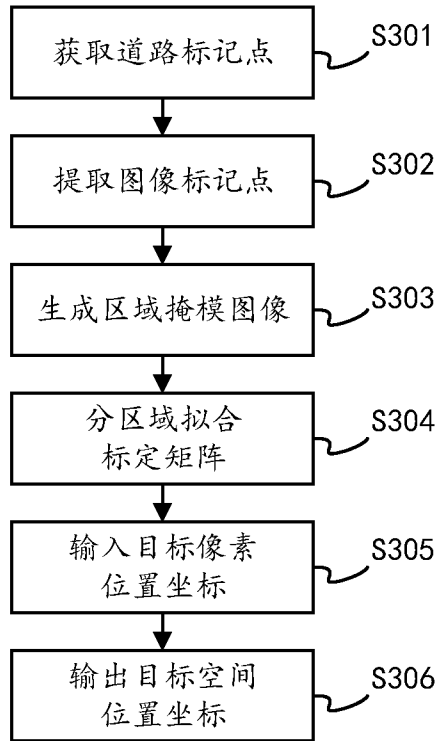


图 8

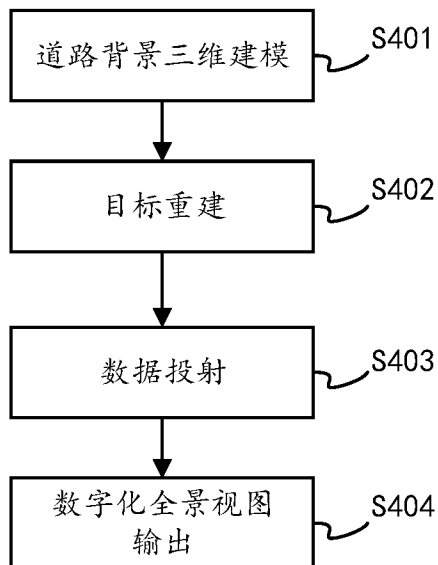


图 9

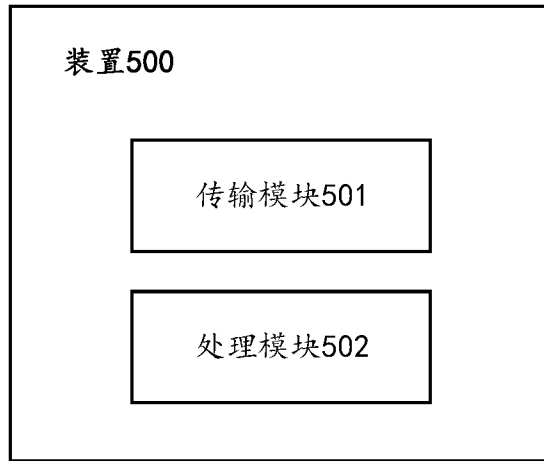


图 10

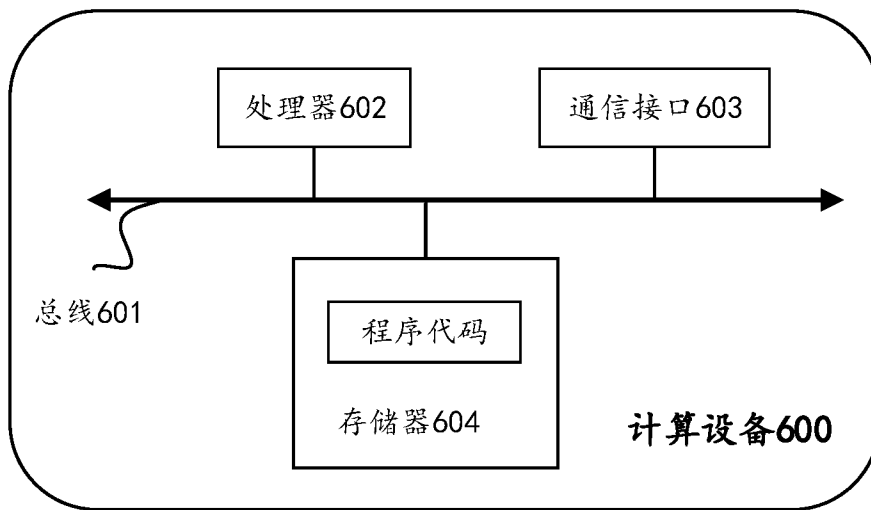


图 11

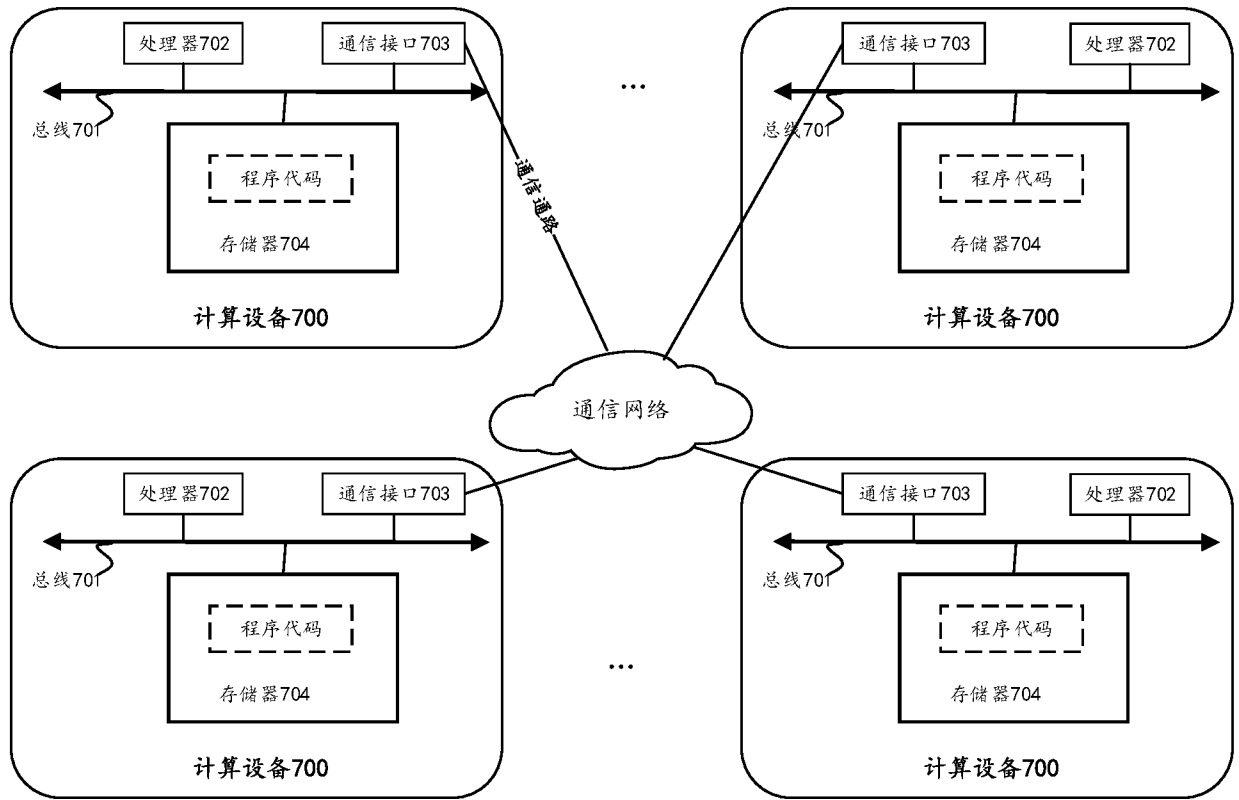


图 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/082768

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G06K 9/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06K, G08G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: 交通, 道路, 视频, 车, 人, 运动, 轨迹, 方向, 数字化, 全景, 视图, 模型, 建模, 视角, traffic, road, video, car, people, motion, track direction, digital, panoramic, view, model, perspective		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102903238 A (BEIJING ZHONGDIAN HUAYUAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 January 2013 (2013-01-30) description, paragraphs [0042]-[0051]	1-18
Y	CN 105407278 A (BEIJING TERRAVISION TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 March 2016 (2016-03-16) description, paragraphs [0023]-[0031]	1-18
A	CN 107133559 A (HUBEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 05 September 2017 (2017-09-05) entire document	1-18
A	CN 103236160 A (SHUIMU LUTUO TECHNOLOGY BEIJING CO., LTD.) 07 August 2013 (2013-08-07) entire document	1-18
A	CN 104243578 A (BEIJING NOYAXE TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 December 2014 (2014-12-24) entire document	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>11 December 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>16 January 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b>		Authorized officer
Facsimile No. <b>(86-10)62019451</b>		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/082768**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 102903238 A	30 January 2013	None	
CN 105407278 A	16 March 2016	None	
CN 107133559 A	05 September 2017	None	
CN 103236160 A	07 August 2013	None	
CN 104243578 A	24 December 2014	None	

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G06K 9/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06K, G08G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: 交通, 道路, 视频, 车, 人, 运动, 轨迹, 方向, 数字化, 全景, 视图, 模型, 建模, 视角, traffic, road, video, car, people, motion, track direction, digital, panoramic, view, model, perspective</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102903238 A (北京中电华远科技有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0042]-[0051]段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105407278 A (北京天睿空间科技股份有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 说明书第[0023]-[0031]段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107133559 A (湖北工业大学) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103236160 A (水木路拓科技北京有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104243578 A (北京诺亚星云科技有限责任公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102903238 A (北京中电华远科技有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0042]-[0051]段	1-18	Y	CN 105407278 A (北京天睿空间科技股份有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 说明书第[0023]-[0031]段	1-18	A	CN 107133559 A (湖北工业大学) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 全文	1-18	A	CN 103236160 A (水木路拓科技北京有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-18	A	CN 104243578 A (北京诺亚星云科技有限责任公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 102903238 A (北京中电华远科技有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0042]-[0051]段	1-18																		
Y	CN 105407278 A (北京天睿空间科技股份有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 说明书第[0023]-[0031]段	1-18																		
A	CN 107133559 A (湖北工业大学) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 全文	1-18																		
A	CN 103236160 A (水木路拓科技北京有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-18																		
A	CN 104243578 A (北京诺亚星云科技有限责任公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-18																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 12月 11日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 1月 16日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>马春黎</p> <p>电话号码 86-(10)-53961336</p>																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/082768

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 102903238 A	2013年 1月 30日	无	
CN 105407278 A	2016年 3月 16日	无	
CN 107133559 A	2017年 9月 5日	无	
CN 103236160 A	2013年 8月 7日	无	
CN 104243578 A	2014年 12月 24日	无	