



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103198696 B

(45) 授权公告日 2015.04.15

(21) 申请号 201210003716.8

CN 102024335 A, 2011.04.20, 全文.

(22) 申请日 2012.01.06

JP 特开平 9-115096 A, 1997.05.02, 全文.

US 6070123 A, 2000.05.30, 全文.

(73) 专利权人 姜廷顺

审查员 李秀改

地址 116011 辽宁省大连市中山路 197 号

(72) 发明人 姜廷顺 李正熙 张永忠 朱戈

张福生 李颖宏

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 彭秀丽

(51) Int. Cl.

G08G 1/123(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1452139 A, 2003.10.29, 全文.

CN 1779733 A, 2006.05.31, 全文.

CN 101256717 A, 2008.09.03, 全文.

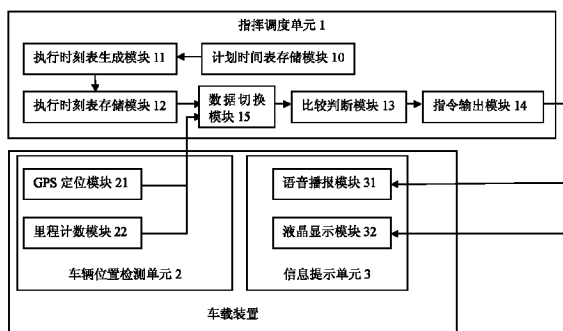
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54) 发明名称

能够提高大型警卫任务指挥调度精度的系统及方法

(57) 摘要

本发明公开一种能够提高大型警卫任务指挥调度精度的系统及方法,属于智能交通应用技术领域。利用设置有车辆位置检测单元的前导车在执行警卫任务前按照实际要走的路线行驶一遍,将车辆位置检测单元 GPS 模块和里程计数模块实时确定的位置信息作为基准位置,在执行任务过程中直接采用车辆位置检测单元的 GPS 数据确定的车辆当前位置信息作为车辆实际位置信息,当车辆行至隧道、立交桥下等情况导致 GPS 信号受到遮挡无法输出位置数据时,系统将以里程计数模块的数据确定车辆当前位置,当车辆的当前位置所对应的执行时刻表中基准位置所对应的时刻与当前时刻之差超出设定阈值时,系统自动提示驾驶员调整车速,确保精确到秒的完成警卫任务。



1. 一种能够提高大型警卫任务指挥调度精度的系统,包括:设置于警卫任务车队前导车上的车载装置和设置于指挥调度中心的指挥调度单元(1),其特征在于:

所述车载装置包括车辆位置检测单元(2)及信息提示单元(3);

所述车辆位置检测单元(2)包括:

GPS定位模块(21),以1秒钟为周期检测前导车经纬度信息;

里程计数模块(22),以1秒钟为周期记录前导车行驶的里程数;

所述信息提示单元(3)包括液晶显示模块(32),用于提示前导车是否按照计划行驶;

所述指挥调度单元(1)根据警卫任务执行情况发布指挥调度指令,其包括:

计划时间表存储模块(10),用于存储所有警卫任务路线的计划时间表,所述计划时间表记录警卫任务车队前导车执行警卫任务过程中途径的基准位置坐标 (x_i, y_i) 、行驶时间 T_s 及行驶里程数 S_i ;所述计划时间表中存储的信息由前导车在执行警卫任务之前沿着警卫任务路线,按照警卫任务的速度要求,由出发地至目的地之间预先行走一遍,以1秒钟为周期采集该过程中的基准位置的坐标 (x_i, y_i) 和行驶里程数 S_i ;所述基准位置根据实际情况被标注为出发地、汇流点和目的地,所述行驶时间精确到秒且以秒为单位;

执行时刻表生成模块(11),执行警卫任务前,指挥调度人员从所述计划时间表存储模块中调取符合该警卫任务车队警卫任务路线出发地、目的地、汇流点条件的计划时间表,根据计划到达目的地的时刻将所述计划时间表中的行驶时间对应修改为当地时刻作为执行时刻表中的基准时刻;

执行时刻表存储模块(12),用于存储所有警卫任务车队的执行时刻表;

数据切换模块(15),若所述GPS定位模块(21)检测到前导车位置坐标信息,则将所述GPS定位模块(21)检测到的数据作为判断前导车是否正常行驶的基准;否则,切换为利用所述里程计数模块(22)记录的里程数作为判断前导车是否正常行驶的基准;

比较判断模块(13),接收所述GPS定位模块(21)和所述里程计数模块(22)记录的坐标信息和里程数,根据所述数据切换模块(15)的切换结果,利用所述GPS定位模块(21)采集到的坐标信息与所述执行时刻表存储模块(12)中存储的对应的所述执行时刻表中记录的基准位置比较并判断前导车是否精确到秒地按照计划行驶或者利用所述里程计数模块(22)记录的里程数和与所述执行时刻表存储模块(12)中存储的对应的所述执行时刻表中记录的基准里程比较并判断前导车是否精确到秒地按照计划行驶;

指令输出模块(14),根据所述比较判断模块(13)的比较结果,生成指挥调度指令下发至对应前导车上的信息提示单元(3)提示给前导车驾驶员。

2. 根据权利要求1所述的能够提高大型警卫任务指挥调度精度的系统,其特征在于:

所述信息提示单元(3)还包括语音播报模块(31),播放语音信号提示前导车是否精确到秒地按照计划时刻表的规定行驶。

3. 一种能够提高大型警卫任务指挥调度精度的方法,其特征在于,包括如下步骤:

I. 生成计划时间表

为警卫任务路线进行编号,事先利用前导车分别沿着每条警卫任务路线以实际执行任务时的速度行驶,在行驶过程中,将车辆位置检测单元(2)以1秒为周期检测到的前导车位置坐标 (x_i, y_i) 和行驶里程数 S_i 作为基准位置坐标和基准里程,将行驶时间 T_s 作为基准时间形成计划时间表存储于计划时间表存储模块(10)中;

II. 生成执行时刻表

为执行警卫任务的警卫任务车队前导车编号,在执行警卫任务前,执行时刻表生成模块(11)根据警卫任务车队执行警卫任务时的路线调用所述计划时间表存储模块(10)中存储的相应编号计划时间表;所述执行时刻表生成模块(11)根据警卫任务车队计划到达时刻要求,确定警卫任务车队到达各基准位置的基准时刻和出发时刻,将计划时间表中的行驶时间 T_s 改为对应的当地时间作为基准时刻,形成的执行时刻表存储于执行时刻表存储模块(12)中;

III. 生成调度指令

S1、读取全部警卫任务车队的执行时刻表数据;

S2、判断当前时刻 T 是否等于 n 号前导车出发时刻;若等于 n 号前导车出发时刻,立即向 n 号前导车下达出发指令;否则,判断当前时刻 T 是否大于 n 号前导车出发时刻,同时小于 n 号前导车到达时刻;

S3、若当前时刻 T 大于 n 号前导车出发时刻且小于 n 号前导车到达时刻,判断 n 号前导车正在执行警卫任务,读取 n 号前导车当前位置信息 (x_D, y_D) ,否则重复步骤 S2;

S4、若利用 GPS 定位模块(21)不能检测到前导车当前位置信息 (x_D, y_D) ,则转入步骤 S5;

若利用 GPS 定位模块(21)能够检测到前导车当前位置坐标 (x_D, y_D) ,将前导车当前位置信息 (x_D, y_D) 关联到执行时刻表中与前导车当前位置最接近的基准位置坐标 (x_z, y_z) ,确定执行时刻表中基准位置坐标 (x_z, y_z) 对应的基准时刻 T_D ;同时将执行时刻表中基准时刻 T_D 及其之后所对应的基准里程 S_i ,依次减去基准时刻 T_D 对应的里程数 S_D 且将里程计数模块(22)记录的里程数清零;而后执行步骤 S6;

S5、读取车载里程计数模块记录的当前里程数 S_D ;查找执行时刻数据表中与 S_D 最接近的基准里程 S_z ,确定执行时刻表中与基准里程 S_z 对应的时刻 T_D ;

S6、计算 $C_w = |T - T_D|$,与偏差报警阈值 C 进行比较;

若 $C_w \leq C$ 时,生成前导车正常行驶指令;

若 $C_w > C$ 时,且 $T - T_D$ 为正值时,生成已滞后行驶指令;

若 $C_w > C$ 时,且 $T - T_D$ 为负值时,生成已超前行驶指令;

S7、指令输出模块将步骤 III 获得的指挥调度指令下发到对应编号前导车的信息提示单元(3),所述信息提示单元(3)接收到指挥调度指令后通过液晶显示模块(32)显示当前时刻前导车位置与计划时刻表中当前时刻对应的基准位置是重合、滞后或者超前;如果滞后或者超前,提示滞后或者超前的时间值;

V. 判断警卫任务车队是否全部到达终点,如果全部到达终点任务结束;否则,返回步骤 S2。

4. 根据权利要求 3 所述的能够提高大型警卫任务指挥调度精度的方法,其特征在于:

所述步骤 S7 中,所述信息提示单元(3)接收到指挥调度指令后通过语音播报模块(31)播报指挥调度指令。

能够提高大型警卫任务指挥调度精度的系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通指挥控制技术领域,具体涉及一种能够提高大型警卫任务指挥调度精度的系统及方法。

背景技术

[0002] 随着社会的快速发展,各大城市在承办大型国际会议、大型活动时,经常遇到多个警卫车队从不同驻地出发,同时到达同一会场的情况。如何保证各警卫车队能按照规定的时间,规定的时间间隔,精确到秒地到达目的地,最大限度地减小对正常交通的影响,是指挥调度人员追求的目标。

[0003] 现有专利文献 CN 102129772A 公开了一种基于 GIS 的动态定位调度指挥方法和系统,包括车载 GPS,通过预先设定动态定位调度指挥所需参数,包括起点和终点位置,车队信息,车速信息,车距信息和人员信息,接收由无线通讯网络接收到的各类信息,并根据获取到的车载 GPS 定位信息与 GIS 地理信息系统进行道路匹配算法处理,算出当前位置的 GIS 地理坐标值,判断车队当前位置是否与 GIS 地理信息系统中设定的终点位置匹配,如果是,则不再进行道路匹配算法处理,结束流程,否则将每个车队设置为一个类,其中维护一个属于它的路径列表以及备选路径;从起点开始,依据 GPS 测得并匹配后的坐标数据判断,每隔 X 秒计算,该车队分别到达的位置,计算车队是否偏离预先制定的路径,若偏离制定路径时,发出报警信息;若未偏离制定路径,则设定属于该车队的安全车距值 L_0 ;并判断是否有其他车队在其安全车距内;和检查两车队是否冲突同时进行,对于车队 Q_1 和 Q_2 ,判断其是否有可能冲突,若冲突时,发出报警信息,若不冲突,则判断车队行进的平均速度是否低于设定的车速值,若是则转入备选路径;否则判断车队是否已经抵达终点,若车队与终点的距离小于给定值,认为车队已经抵达终点,将此车队清除;判断是否完成所有车队的类操作,若是,则结束流程,否则继续对每个车队完成相应操作,直至所有车队的类操作完成,流程结束。采用该技术方案可以实现对多个车队进行实时监控、调度,使得车队、沿路警力、指挥中心能够密切配合,保障了大型活动中交通及人员入场、散场的畅通有序。

[0004] 但是上述技术方案中还存在以下问题:

[0005] (1) 上述方案中,动态定位调度指挥所需位置参数通过人工预先设定,预先设定的位置参数信息与实际执行警卫任务时的位置参数信息有偏差,不能满足精确到秒地完成警卫任务的需要;

[0006] (2) 上述方案中,获取车辆 GPS 数据之后进行道路匹配算法处理,以经过匹配算法处理之后的数据作为车辆当前位置的地理坐标值,与预先指定的路径中的节点进行比较判断车队是否偏离了预先指定的路径。由于车辆在实际道路上行进位置的经纬度与经过道路匹配算法处理后的经纬度之间存在一定偏差,因此采用道路匹配算法处理后的数据作为基准判断车辆是否正常行驶的依据,会导致车辆实际位置数据与基准数据之间始终存在一定偏差,不能确保前导车精确到秒地完成的任务;

[0007] (3) 上述技术方案中,通过车载 GPS 获取车辆定位信息,但是车载 GPS 的信号很容

易被建筑物、树木、桥梁、隧道等遮挡,车辆行驶到隧道、立交桥下 GPS 信号受到遮挡时, GPS 无法确定车辆当前位置的情况下,上述技术方案无法确保警卫任务精确到秒地到达目的地。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题有以下三个:

[0009] (1) 现有技术中的警卫任务指挥调度系统均是人工预先设定执行任务时所需的参数信息,不能满足精确到秒地完成警卫任务的需要;

[0010] (2) 现有技术中指挥调度执行过程中车辆 GPS 数据与 GIS 地理信息系统进行道路匹配算法处理后引入误差,将带有误差的地理坐标值作为基准值判断车队是否偏离指定路径,不能保证指挥调度精确到秒;

[0011] (3) 现有技术中指挥调度系统,依靠车载 GPS 获取车辆位置信息时,遇到有遮挡物时会造成信号丢失,无法获取准确的车辆位置信息,不能保证指挥调度精确到秒。

[0012] 为解决上述技术问题,本发明提供一种能够提高大型警卫任务指挥调度精度的系统,包括:设置于警卫任务车队前导车上的车载装置和设置于指挥调度中心的指挥调度单元 1,所述车载装置包括车辆位置检测单元 2 及信息提示单元 3;

[0013] 所述车辆位置检测单元 2 包括:

[0014] GPS 定位模块 21,以 1 秒钟为周期检测前导车经纬度信息;

[0015] 里程计数模块 22,以 1 秒钟为周期记录前导车行驶的里程数;

[0016] 所述信息提示单元 3 包括液晶显示模块 32,用于提示前导车是否按照计划行驶;

[0017] 所述指挥调度单元 1 根据警卫任务执行情况发布指挥调度指令,其包括:

[0018] 计划时间表存储模块 10,用于存储所有警卫任务路线的计划时间表,所述计划时间表记录警卫车队前导车执行警卫任务过程中途径的基准位置坐标 (x_i, y_i) 、行驶时间 T_s 及行驶里程数 S_i ;所述计划时间表中存储的信息由前导车在执行警卫任务之前沿着警卫任务路线,按照警卫任务的速度要求,由出发地至目的地之间预先行走一遍,以 1 秒钟为周期采集该过程中的基准位置的坐标 (x_i, y_i) 和行驶里程数 S_i ;所述基准位置根据实际情况被标注为出发地、汇流点和目的地,所述行驶时间精确到秒且以秒为单位;

[0019] 执行时刻表生成模块 11,执行警卫任务前,指挥调度人员从所述计划时间表存储模块中调取符合该车队警卫路线出发地、目的地、汇流点条件的计划时间表,根据计划到达目的地的时刻将所述计划时间表中的行驶时间对应修改为当地时刻作为执行时刻表中的基准时刻;

[0020] 执行时刻表存储模块 12,用于存储所有警卫任务车队的执行时刻表;

[0021] 数据切换模块 15,若所述 GPS 定位模块 21 检测到前导车位置坐标信息,则将所述 GPS 定位模块 21 检测到的数据作为判断前导车是否正常行驶的基准;否则,切换为利用所述里程计数模块 22 记录的里程数作为判断前导车是否正常行驶的基准;

[0022] 比较判断模块 13,接收所述 GPS 定位模块 21 和所述里程计数模块 22 记录的坐标信息和里程数,根据所述数据切换模块 15 的切换结果,利用所述 GPS 定位模块 21 采集到的坐标信息与所述执行时刻表存储模块 12 中存储的对应的所述执行时刻表中记录的基准位置比较并判断前导车是否精确到秒地按照计划行驶或者利用所述里程计数模块 22 记录的

里程数和与所述执行时刻表存储模块 12 中存储的对应的所述执行时刻表中记录的基准里程比较并判断前导车是否精确到秒地按照计划行驶；

[0023] 指令输出模块 14, 根据所述比较判断模块 13 的比较结果, 生成指挥调度指令下发至对应前导车上的信息提示单元 3 提示给前导车驾驶员。

[0024] 所述信息提示单元 3 还包括语音播报模块 31, 播放语音信号提示前导车是否精确到秒地按照计划时刻表的规定行驶。

[0025] 本发明还提供一种能够提高大型警卫任务指挥调度精度的方法, 包括如下步骤：

[0026] I. 生成计划时间表

[0027] 为警卫任务路线进行编号, 事先利用前导车分别沿着每条警卫任务路线以实际执行任务时的速度行驶, 在行驶过程中, 将车辆位置检测单元 (2) 以 1 秒为周期检测到的前导车位置坐标 (x_i, y_i) 和行驶里程数 S_i 作为基准位置坐标和基准里程, 将行驶时间 T_s 作为基准时间形成计划时间表存储于计划时间表存储模块 10 中；

[0028] II. 生成执行时刻表

[0029] 为执行警卫任务的车队前导车编号, 在执行警卫任务前, 执行时刻表生成模块 11 根据车队执行警卫任务时的路线调用所述计划时间表存储模块 10 中存储的相应编号计划时间表；所述执行时刻表生成模块 11 根据警卫车队计划到达时刻要求, 确定警卫车队到达各基准位置的基准时刻和出发时刻, 将计划时间表中的行驶时间 T_s 改为对应的当地时间作为基准时刻, 形成的执行时刻表存储于执行时刻表存储模块 12 中；

[0030] III. 生成调度指令

[0031] S1、读取全部警卫任务车队的执行时刻表数据；

[0032] S2、判断当前时刻 T 是否等于 n 号前导车出发时刻；若等于 n 号前导车出发时刻, 立即向 n 号前导车下达出发指令；否则, 判断当前时刻 T 是否大于 n 号前导车出发时刻, 同时小于 n 号前导车到达时刻；

[0033] S3、若当前时刻 T 大于 n 号前导车出发时刻且小于 n 号前导车到达时刻, 判断 n 号前导车正在执行警卫任务, 读取 n 号前导车当前位置信息 (x_D, y_D) , 否则重复步骤 S2；

[0034] S4、若利用 GPS 定位模块 21 不能检测到前导车当前位置信息 (x_D, y_D) , 则转入步骤 S5；

[0035] 若利用 GPS 定位模块 21 能够检测到前导车当前位置坐标 (x_D, y_D) , 将前导车当前位置信息 (x_D, y_D) 关联到执行时刻表中与前导车当前位置最接近的基准位置坐标 (x_z, y_z) , 确定执行时刻表中基准位置坐标 (x_z, y_z) 对应的基准时刻 T_D ；同时将执行时刻表中基准时刻 T_D 及其之后所对应的基准里程 S_i , 依次减去基准时刻 T_D 对应的里程数 S_D 且将里程计数模块 22 记录的里程数清零；而后执行步骤 S6；

[0036] S5、读取车载里程计数模块记录的当前里程数 S_D ；查找执行时刻数据表中与 S_D 最接近的基准里程 S_z , 确定执行时刻表中与基准里程 S_z 对应的时刻 T_D ；

[0037] S6、计算 $C_w = |T - T_D|$, 与偏差报警阈值 C 进行比较；

[0038] 若 $C_w \leq C$ 时, 生成前导车正常行驶指令；

[0039] 若 $C_w > C$ 时, 且 $T - T_D$ 为正值时, 生成已滞后行驶指令；

[0040] 若 $C_w > C$ 时, 且 $T - T_D$ 为负值时, 生成已超前行驶指令；

[0041] S7、指令输出模块将步骤 III 获得的指挥调度指令下发到对应编号前导车的信息

提示单元 3,所述信息提示单元 3 接收到指挥调度指令后通过液晶显示模块 32 显示当前时刻前导车位置与计划时刻表中当前时刻对应的基准位置是重合、滞后或者超前;如果滞后或者超前,提示滞后或者超前的时间值;

[0042] V、判断警卫任务车队是否全部到达终点,如果全部到达终点任务结束;否则,返回步骤 S2。

[0043] 所述步骤 S7 中,所述信息提示单元 3 接收到指挥调度指令后通过语音播报模块 31 播报指挥调度指令。

[0044] 本发明的上述技术方案具有如下优点:

[0045] (1) 本发明中对执行警卫车队进行指挥调度时采用的计划时间表,不采用估计的方式,而是利用设置有车辆位置检测单元的前导车在执行警卫任务前按照实际要走的路线行驶一遍,将车辆位置检测单元实时确定的位置信息作为基准位置;在实际执行任务过程中,利用设置于前导车上的车辆位置检测单元实时获取前导车当前的位置信息,不与电子地图道路进行关联,直接与基准位置信息进行比较,因此消除了由于关联地图道路引入的不必要的误差准确性大大提高。

[0046] (2) 本发明中,事先利用前导车分别沿着警卫任务路线以实际执行任务时的速度行驶,在行驶过程中,里程计数模块以 1 秒为周期计量前导车行驶的里程数 S_i ,存储于计划时间表中,若前导车行驶至隧道、立交桥等无法获取 GPS 定位模块信息时,可以直接将前导车记载的里程数 S_0 与执行时刻表中记载的最接近的基准里程关联,而本发明中的指挥调度方法中,只要 GPS 定位模块能够采集到前导车位置信息,便将执行时刻表中基准时刻 T_0 及其之后所对应的基准里程 S_i ,依次减去基准时刻 T_0 对应的里程数 S_0 且将车载里程计数模块记录的里程数清零,由此可以消除由于前导车行驶距离较远带来的累计误差,关联之后判断前导车是否精确到秒地执行警卫任务。在采集不到前导车位置信息时,依然可以保证指挥调度的精确度

[0047] (3) 本发明中,根据计划时间表以及车队到达目的地的时刻,得到的执行时刻表,将车队到达每个基准位置的时刻值都精确到秒的显示出来,而且在执行任务的整个过程中,均是以时间作为指挥调度的依据,一旦车队超前或者滞后的时间超过报警阈值,系统便会发出指挥调度指令,保证车队能够精确到秒的到达目的地,相对于现有技术中通过距离作为指挥调度的依据精确度更高,更能保证指挥调度精确到秒。

[0048] (4) 本发明中采用信息提示模块,在执行任务过程中实时提示任务执行人当前车辆是否正常行进,可以通过显示或声音提示等方式令驾驶员随时可以自主获得指挥调度指令,根据指挥调度指令做出下一步动作。

附图说明

[0049] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中:

[0050] 图 1 为本发明的大型警卫任务精确指挥调度系统的系统框图;

[0051] 图 2 为本发明的生成计划时刻表的流程图;

[0052] 图 3 为本发明的大型警卫任务精确指挥调度方法的流程图;

[0053] 其中附图标记为:1- 指挥调度单元,10- 计划时间表存储模块,11- 执行时刻表生

成模块,12- 执行时刻表存储模块,13- 比较判断模块,14- 指令输出模块,15- 数据切换模块,2- 车辆位置检测单元,21-GPS 定位模块,22- 里程计数模块,3- 信息提示单元,31- 语音播报模块,32- 液晶显示模块。

具体实施方式

[0054] 下面给出本发明的具体实施例,在本实施例中涉及到的一些字符表示的意义如下:

[0055] (x_i, y_i) :表示在第 i 秒时前导车位置的经纬度坐标信息,其中 $i = 0, 2, 3, \dots$;

[0056] S_i :表示在第 i 秒时前导车行驶的里程数,其中 $i = 0, 2, 3, \dots$;

[0057] (x_D, y_D) :表示在当前时刻 T ,前导车位置的经纬度坐标;

[0058] (x_z, y_z) :表示在执行时刻表中,前导车当前时刻经纬度坐标 (x_D, y_D) 距离最近的基准位置;

[0059] S_D :表示在当前时刻前导车行驶的里程数;

[0060] S_z :表示在执行时刻表中,与前导车当前时刻行驶里程数最接近的基准里程;

[0061] T_D :表示在执行时刻表中,与前导车当前时刻经纬度坐标 (x_D, y_D) 距离最近的基准位置所对应的基准时间或者与前导车当前时刻行驶里程数最接近的基准里程对应的基准时间;

[0062] C_w :表示前导车在实际执行任务过程中,实际到达某一基准位置的时间与计划到达该基准位置的基准时间之间的误差;

[0063] C :表示偏差报警阈值,实际到达某一基准位置的时间与计划到达该基准位置的基准时间之间的误差超过偏差报警阈值时,系统下发指挥调度指令提示驾驶员下一部动作。

[0064] 本实施例提供的能够提高大型警卫任务指挥调度精度的系统,包括:设置于警卫任务车队前导车上的车载装置和设置于指挥调度中心的指挥调度单元 1,所述车载装置包括车辆位置检测单元 2 及信息提示单元 3;

[0065] 所述车辆位置检测单元 2 包括:

[0066] GPS 定位模块 21,以 1 秒钟为周期检测前导车经纬度信息;

[0067] 里程计数模块 22,以 1 秒钟为周期记录前导车行驶的里程数;

[0068] 所述信息提示单元 3 包括液晶显示模块 32,用于提示前导车是否按照计划行驶;

[0069] 所述指挥调度单元 1 根据警卫任务执行情况发布指挥调度指令,其包括:

[0070] 计划时间表存储模块 10,用于存储所有警卫任务路线的计划时间表,所述计划时间表记录警卫车队前导车执行警卫任务过程中途径的基准位置坐标 (x_i, y_i) 、行驶时间 T_s 及行驶里程数 S_i ;所述计划时间表中存储的信息由前导车在执行警卫任务之前沿着警卫任务路线,按照警卫任务的速度要求,由出发地至目的地之间预先行走一遍,以 1 秒钟为周期采集该过程中的基准位置的坐标 (x_i, y_i) 和行驶里程数 S_i ;所述基准位置根据实际情况被标注为出发地、汇流点和目的地,所述行驶时间精确到秒且以秒为单位;

[0071] 执行时刻表生成模块 11,执行警卫任务前,指挥调度人员从所述计划时间表存储模块中调取符合该车队警卫路线出发地、目的地、汇流点条件的计划时间表,根据计划到达目的地的时刻将所述计划时间表中的行驶时间对应修改为当地时刻作为执行时刻表中的基准时刻;

[0072] 执行时刻表存储模块 12,用于存储所有警卫任务车队的执行时刻表;

[0073] 数据切换模块 15,若所述 GPS 定位模块 21 检测到前导车位置坐标信息,则将所述 GPS 定位模块 21 检测到的数据作为判断前导车是否正常行驶的基准;否则,切换为利用所述里程计数模块 22 记录的里程数作为判断前导车是否正常行驶的基准;

[0074] 比较判断模块 13,接收所述 GPS 定位模块 21 和所述里程计数模块 22 记录的坐标信息和里程数,根据所述数据切换模块 15 的切换结果,利用所述 GPS 定位模块 21 采集到的坐标信息与所述执行时刻表存储模块 12 中存储的对应的所述执行时刻表中记录的基准位置比较并判断前导车是否精确到秒地按照计划行驶或者利用所述里程计数模块 22 记录的里程数和与所述执行时刻表存储模块 12 中存储的对应的所述执行时刻表中记录的基准里程比较并判断前导车是否精确到秒地按照计划行驶;

[0075] 指令输出模块 14,根据所述比较判断模块 13 的比较结果,生成指挥调度指令下发至对应前导车上的信息提示单元 3 提示给前导车驾驶员。

[0076] 作为优选的实施方式,所述信息提示单元 3 还包括语音播报模块 31,播放语音信号提示前导车是否精确到秒地按照计划时刻表的规定行驶。

[0077] 本实施例提供的能够提高大型警卫任务指挥调度精度的方法,包括如下步骤:

[0078] I. 生成计划时间表

[0079] 为警卫任务路线进行编号,事先利用前导车分别沿着每条警卫任务路线以实际执行任务时的速度行驶,在行驶过程中,将车辆位置检测单元 2 以 1 秒为周期检测到的前导车位置坐标 (x_i, y_i) 和行驶里程数 S_i 作为基准位置坐标和基准里程,将行驶时间 T_s 作为基准时间形成计划时间表存储于计划时间表存储模块 10 中;

[0080] 在本步骤中,利用的前导车与实际执行警卫时的前导车相同,在前导车上也设置有车载装置,并且车载装置上也设置有车辆位置检测单元 2,利用 GPS 定位模块 21 记录前导车位置坐标,利用里程计数模块 22 记录前导车行驶的里程数,作为基准位置坐标和基准里程存储于计划时间表中;

[0081] 另外,在为警卫任务路线进行编号时,可以采用多种方式,只要能够将不同的警卫任务路线区分开来即可,本实施例中可以采用阿拉伯数字对不同警卫任务路线进行编号。

[0082] 如表 1 中给出了从友谊宾馆出发到人民大会堂其中经过中关村南大街、西直门桥、复兴门桥等基准位置的计划时间表,设其为 n 号警卫任务路线的计划时间表;表 2 中给出了从京西宾馆到人民大会堂的警卫任务路线的计划时间表,设其为 m 号警卫任务路线的计划时间表。如表 1 和表 2 所示,在计划时间表中,记载着出发地、目的地、行驶时间、每秒钟到达的基准位置的经纬度坐标,和每秒钟记录的里程数。

[0083] 表 1n 号警卫任务路线计划时间表

[0084] 出发点:友谊宾馆 终点:人民大会堂

途经点	行驶时间(s)	经度	纬度	里程数 (m)
友谊宾馆	0	X ₁	Y ₁	S ₀ 0.00
	1	X ₂	Y ₂	S ₁ 5.00
	2	X ₃	Y ₃	S ₂ 10.00
	3	X ₄	Y ₄	S ₃ 20.00
	4	X ₅	Y ₅	S ₄ 30.00
⋮	⋮			
西二环	⋮			
复兴门桥	⋮			
复兴门内大街 复兴桥	1823 秒			S ₁₈₂₃ 30421.16
	⋮			
人大会堂西路	3023 秒			S ₃₀₂₃ 50363.18
	⋮			
人民大会堂	3053 秒	X _n	Y _n	S ₃₀₅₃ 50679.23

[0087] 表 2m 号警卫任务路线计划时间表

[0088] 出发地 :京西宾馆目的 :人民大会堂

途经点	时刻	经度	纬度	里程数 (m)
京西宾馆	0	X ₁	Y ₁	S ₀ 0.00
	1	X ₂	Y ₂	S ₀ 6.00
	2	X ₃	Y ₃	S ₀ 13.00
羊坊店西路 复兴路	⋮			
	⋮			
复兴门内大街 复兴桥	1500			S ₁₅₀₀ 24990.00
	⋮			
人大会堂西路	2700			S ₂₇₀₀ 44982.00
	⋮			
人民大会堂	2730	X _m	Y _m	S ₂₇₃₀ 45481.80

[0090] 如表 1 和表 2 所示的计划时间表,所述经纬度的值都是通过 GPS 定位模块检测得

到的,不与电子地图道路相关联。将 n 号警卫任务路线和 m 号警卫任务路线计划时间表的经纬度进行比较,可以直观地观察到两条路线在“复兴门内大街复兴桥”处汇流,之后的行车路线重叠。

[0091] II. 生成执行时刻表

[0092] 为执行警卫任务的车队前导车编号,在执行警卫任务前,执行时刻表生成模块 11 根据车队执行警卫任务时的路线调用所述计划时间表存储模块 10 中存储的相应编号计划时间表;所述执行时刻表生成模块 11 根据警卫车队计划到达时刻要求,确定警卫车队到达各基准位置的基准时刻和出发时刻,将计划时间表中的行驶时间 T_s 改为对应的当地时间作为基准时刻,形成的执行时刻表存储于执行时刻表存储模块 12 中;

[0093] 同样的采用阿拉伯数字为执行警卫任务的车队进行编号,设 k1 号车队前导车在执行警卫任务时行走的路线对应于 n 号警卫任务路线,且 k1 号车队前导车计划到达时刻为 14:30:00,则根据表 1 可得到 k1 号车队的执行时刻表如表 3 所示;

[0094] 表 3k1 号车队前导车的执行时刻表

[0095] 出发点:友谊宾馆 终点:人民大会堂

[0096]

途经点	行驶时间 (s)	经度	纬度	里程数 (m)
友谊宾馆	13:39:07	X_1	Y_1	S_0 0.00
	13:39:08	X_2	Y_2	S_1 5.00
	13:39:09	X_3	Y_3	S_2 10.00
	13:39:10	X_4	Y_4	S_3 20.00
	13:39:11	X_5	Y_5	S_4 30.00
⋮	⋮	⋮	⋮	
西二环	14:09:58	X_{n-2}	Y_{n-2}	
复兴门桥	⋮			
复兴门内大街 复兴桥	14:10:00	X_n	Y_n	S_{1823} 30421.16
	⋮			
人民大会堂西路	14:50:00			S_{3023} 50363.18
	⋮			
人民大会堂	14:30:00	X_N	Y_N	S_{3053} 50679.23

[0097] III. 生成调度指令

[0098] S1、读取全部警卫任务车队的执行时刻表数据;

[0099] S2、判断当前时刻 T 是否等于 n 号前导车出发时刻;若等于 n 号前导车出发时刻,立即向 n 号前导车下达出发指令;否则,判断当前时刻 T 是否大于 n 号前导车出发时刻,同时小于 n 号前导车到达时刻;

[0100] S3、若当前时刻 T 大于 n 号前导车出发时刻且小于 n 号前导车到达时刻,判断 n 号前导车正在执行警卫任务,读取 n 号前导车当前位置信息 (x_D, y_D) , 否则重复步骤 S2;

[0101] S4、若利用 GPS 定位模块 21 不能检测到前导车当前位置信息 (x_D, y_D) ，则转入步骤 S5；

[0102] 若利用 GPS 定位模块 21 能够检测到前导车当前位置坐标 (x_D, y_D) ，将前导车当前位置信息 (x_D, y_D) 关联到执行时刻表中与前导车当前位置最近的基准位置坐标 (x_z, y_z) ，确定执行时刻表中基准位置坐标 (x_z, y_z) 对应的基准时刻 T_D ；同时将执行时刻表中基准时刻 T_D 及其之后所对应的基准里程 S_i ，依次减去基准时刻 T_D 对应的里程数 S_D 且将里程计数模块 22 记录的里程数清零；而后执行步骤 S6；

[0103] 例如在 T 为 14:09:58 检测到前导车位置坐标 (X_n, Y_n) ，所述比较判断模块将前导车车辆当前位置信息与计划时刻表中基准位置进行一一比对，查找到与当前前导车位置距离最近的基准位置为经度值为 X_n ，纬度值为 Y_n ，获取该位置对应的基准时间为 14:10:00；

[0104] S6、计算 $C_w = |T - T_D|$ ，与偏差报警阈值 C 进行比较；

[0105] 若 $C_w \leq C$ 时，生成前导车正常行驶指令；

[0106] 若 $C_w > C$ 时，且 $T - T_D$ 为正值时，生成已滞后行驶指令；

[0107] 若 $C_w > C$ 时，且 $T - T_D$ 为负值时，生成已超前行驶指令；

[0108] 选择所述偏差报警阈值 C 为 1s 由此，可通过比较判断模块计算出时间差 $C_w = |T - T_D|$ 为 2 秒，大于 C，且 $T - T_D$ 为负，因此前导车滞后两秒；

[0109] S5、读取车载里程计数模块记录的当前里程数 S_D ；查找执行时刻数据表中与 S_D 最接近的基准里程 S_z ，确定执行时刻表中与基准里程 S_z 对应的时刻 T_D ；

[0110] 本步骤的目的在于，消除由于行驶距离较远带来的累计误差，作为公知常识，可以知道，对于车辆行驶里程的计量是根据车轮转过的圈数及车轮的直径得到的，而技术人员很难保证车轮的直径总是保持在相同的数值，因此在执行警卫任务之前，前导车沿着警卫任务路线行驶记录的里程数，与实际执行任务时前导车沿着警卫任务路线行驶记录的里程数，极有可能是不相同的，因为车轮的直径由于轮胎的充气量不同而发生了变化，所以长距离行驶后会存在累计误差，本步骤就是为了消除这一累计误差。

[0111] 如表 3 所示的 K1 号车队前导车的计划时刻表，其中记录着基准位置的坐标和里程数，在实际执行警卫任务时，GPS 定位模块 21 能够检测到前导车当前位置坐标 (x_D, y_D) 时，将前导车当前位置信息 (x_D, y_D) 关联到执行时刻表中与前导车当前位置最近的基准位置坐标 (x_z, y_z) ，确定执行时刻表中基准位置坐标 (x_z, y_z) 对应的基准时刻 T_D ；同时将执行时刻表中基准时刻 T_D 及其之后所对应的基准里程 S_i ，依次减去基准时刻 T_D 对应的里程数 S_D 且将里程计数模块 22 记录的里程数清零；由此，如果下一秒钟，GPS 定位模块 21 采集不到前导车当前位置坐标 (x_D, y_D) 时，则读取到的里程数已经不是累加的里程数了，而是从上一秒能够读取到前导车位置坐标的那一刻开始的里程数，因此可以消除掉累计误差。

[0112] 假设取到了前导车位置坐标为 (X_3, Y_3) ，通过查找计划时刻表，对应的基准时刻为 13:39:09 秒，则表 3 所示的计划时刻表变形为表 4 的形式：也就是说，在计划时刻表中记载的基准里程数依次减去 13:39:09 对应的 10.00m。

[0113] 表 4 13:39:09 时刻 k1 号车队前导车的执行时刻表

[0114] 出发点：友谊宾馆 终点：人民大会堂

途经点	行驶时间 (s)	经度	纬度	里程数 (m)
	13:39:09	X_3	Y_3	S_3 0.00
	13:39:10	X_4	Y_4	S_4 10.00
	13:39:11	X_5	Y_5	S_5 20.00
⋮	⋮	⋮	⋮	
西二环	14:09:58	X_{n-2}	Y_{n-2}	
[0115] 复兴门桥	⋮			
复兴门内大街 复兴桥	14:10:00	X_n	Y_n	S_{1823} 30411.16
	⋮			
人大会堂西路	14:50:00			S_{3023} 50353.18
	⋮			
[0116] 人民大会堂	14:30:00	X_N	Y_N	S_{3053} 50669.23

[0117] 若在 T 为 13:39:09 时刻, GPS 定位模块检测不到前导车位置坐标值, 则读取此时里程计数模块 22 记录的里程数, 设此时里程计数模块 22 记录的里程数为 20.00m, 与计划时刻表中的基准里程 S_4 关联, S_4 对应的基准时刻 T_D 为 13:39:11;

[0118] 通过步骤 S6 可以计算得到前导车超前行驶 2s。

[0119] S7、指令输出模块将步骤 III 获得的指挥调度指令下发到对应编号前导车的信息提示单元 3, 所述信息提示单元 3 接收到指挥调度指令后通过液晶显示模块 32 显示当前时刻前导车位置与计划时刻表中当前时刻对应的基准位置是重合、滞后或者超前; 如果滞后或者超前, 提示滞后或者超前的时间值;

[0120] 在显示时, 可以通过点的形式将计划时刻表在液晶显示模块 32 上显示出来, 每秒钟前导车的基准位置为一个点, 前导车当前位置也为一个点, 若两个点重合则表示前导车按照计划时刻表的规定正常行驶。

[0121] 作为可选的实施方式, 所述信息提示模块采用液晶显示模块进行提示, 前导车正常行进时, 所述液晶显示模块显示“正常行进, 保持车速”; 前导车滞后行驶时, 所述液晶显示模块显示“车队滞后, 请加速行驶”; 前导车超前行驶时, 所述液晶显示模块显示“车队超前, 请减速行驶”。作为更为优选的实施方式, 可以提示车队滞后的时间, 例如本实施例中所 述液晶显示模块可以提示: “车队滞后 2s, 请加速行驶”。

[0122] V、判断警卫任务车队是否全部到达终点, 如果全部到达终点任务结束; 否则, 返回步骤 S2。

[0123] 作为优选的实施方式, 所述步骤 S7 中, 所述信息提示单元 3 接收到指挥调度指令后通过语音播报模块 31 播报指挥调度指令。

[0124] 显然, 上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例, 而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说, 在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或

变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

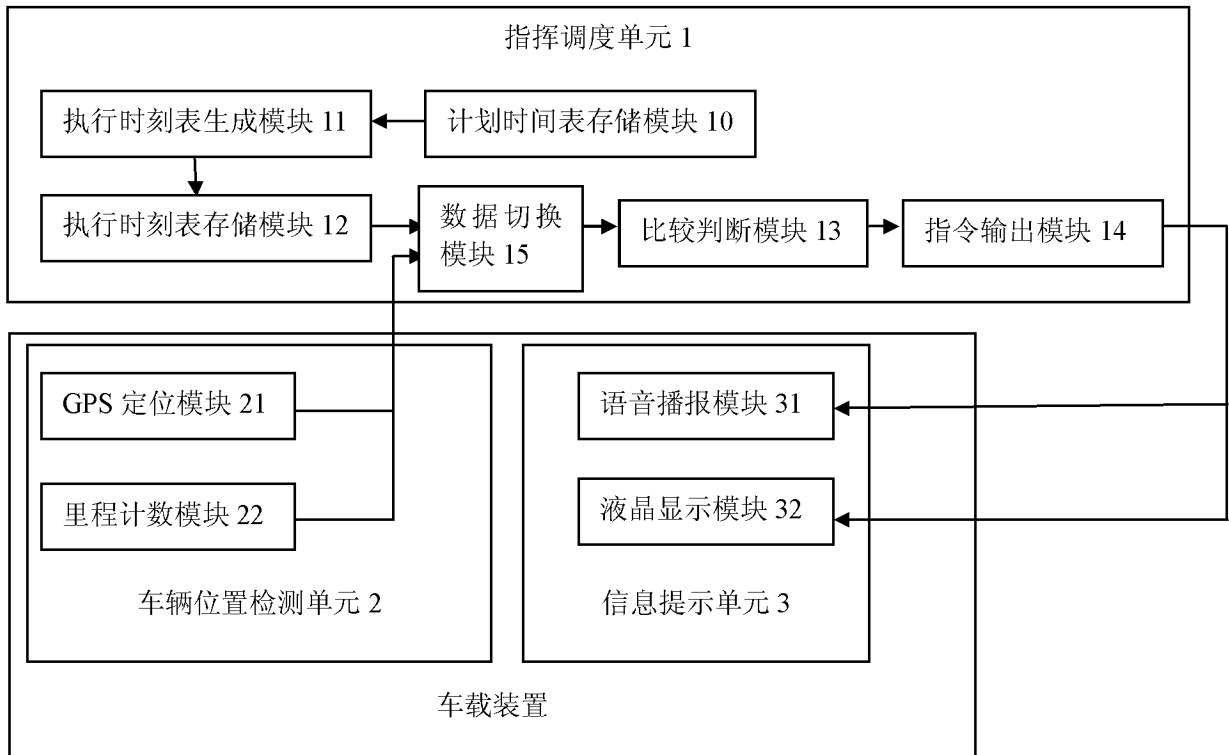


图 1

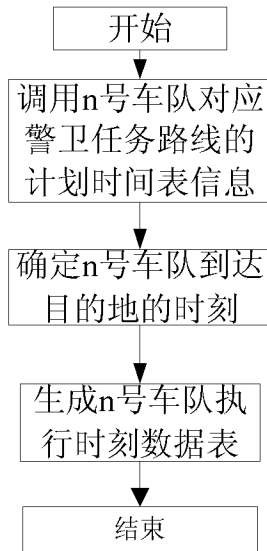


图 2

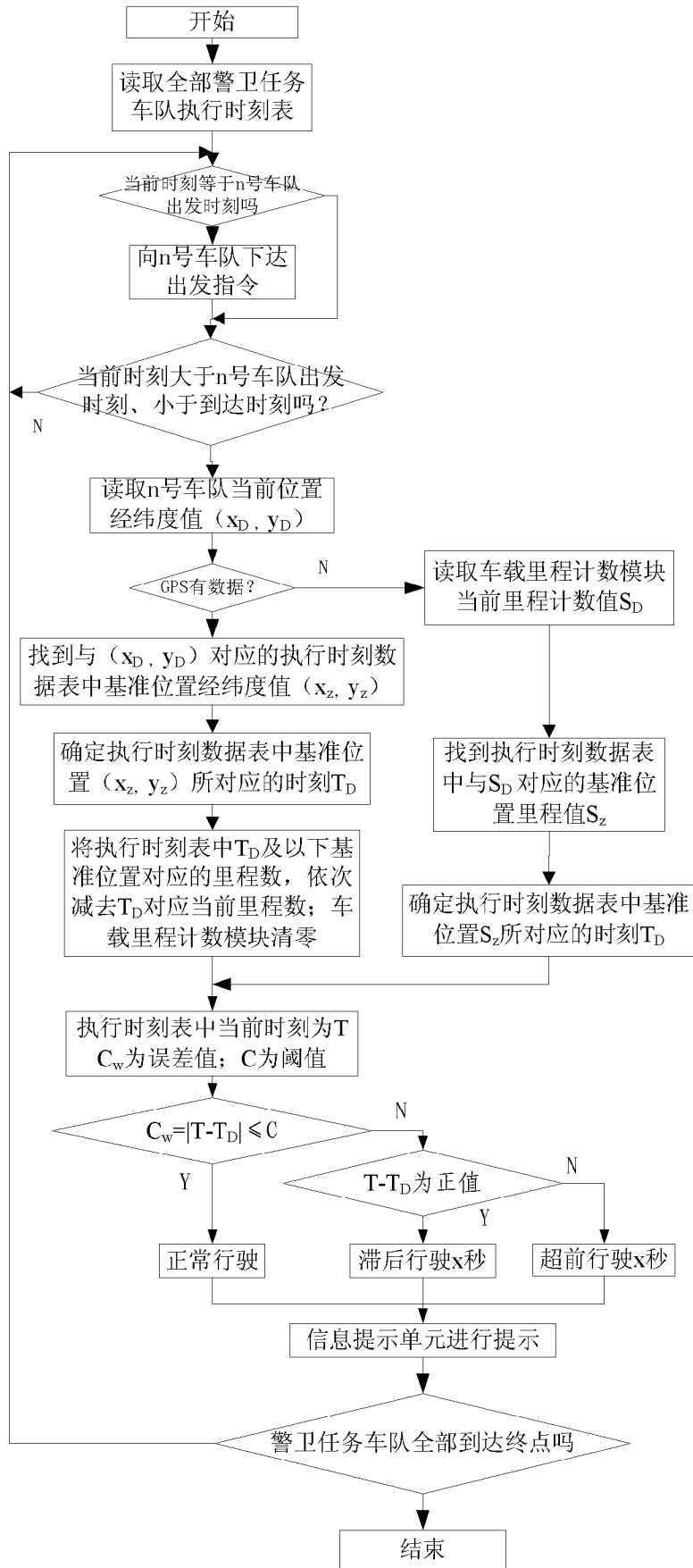


图 3