



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111447038 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 202010256174.X

(22)申请日 2020.04.02

(71)申请人 安徽卫盾安全设备科技有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区望江西路502号西蜀名苑14-401

(72)发明人 方海涛 汪星星 王法治

(74)专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务所(普通合伙) 34160

代理人 杨润

(51)Int.Cl.

H04K 3/00(2006.01)

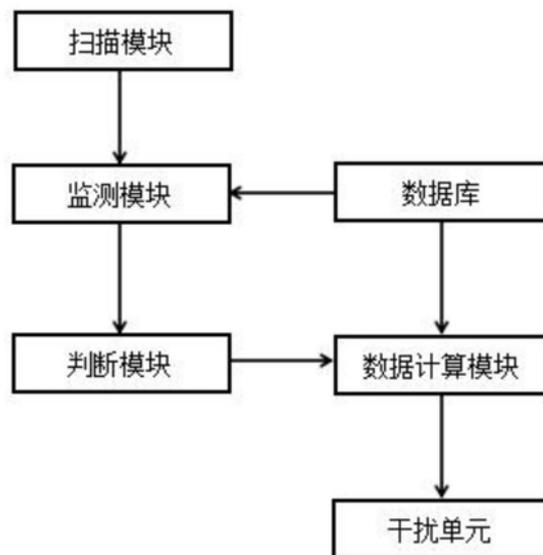
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种基于大数据的无人机防御系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于大数据的无人机防御系统,包括扫描模块、数据库、监测模块、判断模块、数据计算模块和干扰单元;所述扫描模块对雷达范围内的物体进行检测,并自动获取物体信息,所述物体信息包括物体位置数据、物体状态信息和物体角度数据,本发明通过数据计算模块的设置,对无人机实时运动位置数据、温度数据和时间数据进行分析,从而计算出无人机的运动速度,升温时间,并依据其计算出总的运动距离,判定无人机的种类,选取出干扰信号,并依据其对无人机进行干扰,增加对数据计算的精确性,便于针对无人机的控制信号发出相应的干扰信号,增加无人机防御的安全性,节省选取干扰信号的时间,提高工作效率。



CN 111447038 A

1. 一种基于大数据的无人机防御系统,其特征在于,包括扫描模块、数据库、监测模块、判断模块、数据计算模块和干扰单元;

所述扫描模块对雷达范围内的物体进行检测,并自动获取物体信息,所述物体信息包括物体位置数据、物体状态信息和物体角度数据,物体状态信息包括静止物体、运动物体和状态保持时间数据,并将其传输至监测模块;

所述监测模块获取物体信息,并依据其进行检测操作,得到监测信息,并将其传输至判断模块;

所述监测信息包括物体影像信息和物体移动速度数据,所述数据库内存储有无人机影像数据、无人机速度范围数据、无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据,所述判断模块用于对物体影像信息、物体移动速度数据、无人机影像数据和无人机速度范围数据进行安全判定,得到无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据,并将其传输至数据计算模块;

所述数据计算模块用于对无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据进行计算操作,得到无人机的移动总值,并将其传输至干扰单元;

所述数据库内还存储有控制设备的设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据以及与其对应的控制距离范围数据,所述干扰单元用于对设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据、控制距离数据范围和无人机的移动总值一同进行干扰操作,得到防御干扰信号,并发出相应的实时干扰信号。

2. 根据权利要求1所述的一种基于大数据的无人机防御系统,其特征在于,检测操作的具体操作过程为:

步骤一:获取物体状态信息,并识别其中的静止物体和运动物体,并将其与状态保持时间数据一同进行状态判定,具体为:

A1:当识别到静止物体,且状态保持时间数据大于M时,则判定该物体为固定物体,不对物体进行监测,当识别到静止物体,且状态保持时间数据小于M时,则判定该物体状态不明确,持续监测;

A2:当识别到运动物体,且状态保持时间数据小于M时,则判定该物体短时间内保持运动,持续监测,当识别到运动物体,且状态保持时间数据大于M时,则判定该物体运动活跃,立即监测;

步骤二:依据上述步骤一中判定结果为持续监测和立即监测时,自动获取该物体对应的物体位置数据和物体角度数据,并依据其对物体进行监测,并自动获取监测信息。

3. 根据权利要求1所述的一种基于大数据的无人机防御系统,其特征在于,安全判定的具体从判定过程为:

K1:获取物体影像信息、物体移动速度数据、无人机影像数据和无人机速度范围数据,并将其依次标记为 WY_i 、 WS_i 、 RY_l 和 RS_l , $i=1,2,3,\dots,n_1$, $l=1,2,3,\dots,n_2$,且 WY_i 和 WS_i 一一对应, RY_l 和 RS_l 一一对应;

K2:将物体影像信息与无人机影像数据进行比对,具体为:当出现 $WY_i \in RY_l$ 时,则判物体影像与无人机影像不相似,该物体不是无人机,当出现 $WY_i \in RY_l$ 时,则判物体影像与无人机影像相似,该物体类似无人机;

K3:将物体移动速度数据进行实时分析,并将不同时刻的速度进行从大到小排序,选取

其中最大物体移动数值,并将其与无人机速度范围数据进行比对,具体为:当出现最大物体移动数值不属于无人机速度范围数据时,则判定该物体移动速度与无人机移动速度不相符,该物体不是无人机,当出现最大物体移动数值属于无人机速度范围数据时,则判定该物体移动速度与无人机移动速度相符,该物体类似无人机;

K4:将上述K2和K3中的结果进行综合判定,当两个判定结果均为该物体类似无人机时,则判定该物体为该类型的无人机,并自动获取与该类型无人机相对应的无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据。

4.根据权利要求1所述的一种基于大数据的无人机防御系统,其特征在于,计算操作的具体操作过程为:

G1:获取无人机实时运动位置数据,并依据监测设备为原点,建立一个虚拟空间直角坐标系,并将无人机实时位置数据在虚拟空间直角坐标系中标记出来,并将实时位置标记为 $WW_j, j=1,2,3,\dots,n3$,且无人机实时位置坐标为 $WW_j=(X_j, Y_j, Z_j)$;

G2:选取无人机实时位置中的任意两个位置,并将其带入到X轴和Y轴的计算式: $H_{j_{XY}} = \sqrt{X_j^2 + Y_j^2}$,并将其与Z轴的坐标值一同带入到计算式: $H_{j_{ZXY}} = \sqrt{H_{j_{XY}}^2 + Z_j^2}$,其中, $H_{j_{XY}}$ 表示为X轴和Y轴交点到达监测设备的距离, $H_{j_{ZXY}}$ 表示为无人机与监测设备的距离数据,将两个不同时间内的无人机实时运动位置数据到监测设备的位置带入到差值计算式中,求得两个不同时间点无人机与监测设备之间距离的差值,并将其标记为 JC_j ;

G3:获取与无人机实时运动位置数据对应的无人机实时温度数据,将其标记为 WD_j ,并将其与对应的时间数据一同带入到计算式: $V_{WD_j} = \frac{(WD_1 - WD_2)}{T_{\text{差}}} * u * R$,其中, V_{WD_j} 表示为温度变化频率, WD_1 和 WD_2 分别表示为无人机在两个时间段的温度数据, $T_{\text{差}}$ 表示为与无人机实时运动位置数据对应的两个无人机实时温度数据的时间差值, u 表示为外界温度对无人机温度变化的影响因子, R 表示为无人机温度的散发值;

G4:将两个不同时间点无人机与监测设备之间距离的差值与时间数据一同带入到计算式: $V_{无_j} = JC_j / T_{\text{差}}$,其中, $V_{无_j}$ 表示为无人机的移动速度,并将其带入到均值计算式:

$PV_{无_j} = \frac{\sum_{j=1}^{n3} (V_{无_j})}{N3}$,其中, $PV_{无_j}$ 表示为无人机的平均移动速度,获取无人机最终时刻的温度数据,最终时刻的温度数据具体指代最新监测的温度数据,并将其与温度变化频率一同带入

到计算式: $T_{\text{总}} = \frac{WD_{\text{最}}}{V_{WD_j}} * r1$,其中, $T_{\text{总}}$ 表示为耗时总数值, $r1$ 表示为突变影响因子,并将其与

无人机的平均移动速度一同带入到计算式: $JL_{\text{总}} = T_{\text{总}} * PV_{无_j} * r2$,其中 $JL_{\text{总}}$ 表示为无人机的移动总值, $r2$ 表示为距离计算误差调节因子。

5.根据权利要求1所述的一种基于大数据的无人机防御系统,其特征在于,干扰操作的具体操作过程为:

E1:将无人机的移动总值与控制距离范围数据进行匹配,匹配结果分为两种,分别为:a、无人机的移动总值属于控制距离范围数据,b、无人机的移动总值不属于控制距离范围数据;

E2:将上述E1中b类的匹配结果与无人机频点数据进行种类匹配,从而得出与其对应的设备种类,并提取相与设备种类对应的设备干扰信号,将该干扰信号标记为防御干扰信号。

一种基于大数据的无人机防御系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机防御技术领域,具体为一种基于大数据的无人机防御系统。

背景技术

[0002] 无人驾驶飞机简称“无人机”,是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机,或者由车载计算机完全地或间歇地自主地操作。与有人驾驶飞机相比,无人机往往更适合那些太“愚钝,肮脏或危险”的任务。无人机按应用领域,可分为军用与民用。军用方面,无人机分为侦察机和靶机。民用方面,无人机+行业应用,是无人机真正的刚需;目前在航拍、农业、植保、微型自拍、快递运输、灾难救援、观察野生动物、监控传染病、测绘、新闻报道、电力巡检、救灾、影视拍摄、制造浪漫等等领域的应用,大大的拓展了无人机本身的用途,发达国家也在积极扩展行业应用与发展无人机技。

[0003] 授权公告号为CN205749876U的一种无人机防御系统,该无人机防御系统,根据安全区域环境、范围大小灵活配置天线数量与间距或者反无人机步枪装备,实现对无人机的有效干扰,有效提高了安全区域内的安保性,根据任务需要启动系统,构建动态无人机禁飞区,本系统发射反导航信号,实现对黑飞无人机遥控链路的干扰阻断,有效屏障黑飞无人机,但是,该无人机防御系统无法快速的对无人机进行识别,并且无法根据无人机的相关数据,对无人机进行精确分析,为此,我们提出一种基于大数据的无人机防御系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于大数据的无人机防御系统,通过通过监测模块和判定模块的设置,物体状态和物体形状进行分析,从而判定物体是否为无人机,并对其数据进行监测,增加识别物体的准确性,减少误差,节省分析时间,提高工作效率,通过数据计算模块的设置,分析出无人机的运动速度,升温时间,运动距离,选取出干扰信号,并依据其对无人机进行干扰,增加对数据计算的精确性,便于针对无人机的控制信号发出相应的干扰信号,增加无人机防御的安全性,节省选取干扰信号的时间,提高工作效率。

[0005] 本发明所要解决的技术问题为:

[0006] (1) 如何通过监测模块的设置,对雷达监测到的物体进行状态分析,从而确定物体所处的状态时静止还是运动,依据判定模块对监测到的物体形状进行分析,从而判定物体是否为无人机,并对其数据进行监测,来解决现有技术中无法快速识别无人机的问题;

[0007] (2) 如何通过数据计算模块的设置,对无人机实时运动位置数据、温度数据和时间数据进行分析,从而计算出无人机的运动速度,升温时间,并依据其计算出总的运动距离,判定无人机的种类,选取出干扰信号,并依据其对无人机进行干扰,来解决现有技术中无法针对无人机发出相应干扰信号的问题。

[0008] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:一种基于大数据的无人机防御系统,包括扫描模块、数据库、监测模块、判断模块、数据计算模块和干扰单元;

[0009] 所述扫描模块对雷达范围内的物体进行检测,并自动获取物体信息,所述物体信

息包括物体位置数据、物体状态信息和物体角度数据,物体状态信息包括静止物体、运动物体和状态保持时间数据,并将其传输至监测模块;

[0010] 所述监测模块获取物体信息,并依据其进行检测操作,得到监测信息,并将其传输至判断模块;

[0011] 所述监测信息包括物体影像信息和物体移动速度数据,所述数据库内存储有无人机影像数据、无人机速度范围数据、无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据,所述判断模块用于对物体影像信息、物体移动速度数据、无人机影像数据和无人机速度范围数据进行安全判定,得到无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据,并将其传输至数据计算模块;

[0012] 所述数据计算模块用于对无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据进行计算操作,得到无人机的移动总值,并将其传输至干扰单元;

[0013] 所述数据库内还存储有控制设备的设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据以及与其对应的控制距离范围数据,所述干扰单元用于对设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据、控制距离数据范围和无人机的移动总值一同进行干扰操作,得到防御干扰信号,并发出相应的实时干扰信号。

[0014] 作为本发明的进一步改进方案:检测操作的具体操作过程为:

[0015] 步骤一:获取物体状态信息,并识别其中的静止物体和运动物体,并将其与状态保持时间数据一同进行状态判定,具体为:

[0016] A1:当识别到静止物体,且状态保持时间数据大于M时,则判定该物体为固定物体,不对物体进行监测,当识别到静止物体,且状态保持时间数据小于M时,则判定该物体状态不明确,持续监测;

[0017] A2:当识别到运动物体,且状态保持时间数据小于M时,则判定该物体短时间内保持运动,持续监测,当识别到运动物体,且状态保持时间数据大于M时,则判定该物体运动活跃,立即监测;

[0018] 步骤二:依据上述步骤一中判定结果为持续监测和立即监测时,自动获取该物体对应的物体位置数据和物体角度数据,并依据其对物体进行监测,并自动获取监测信息。

[0019] 作为本发明的进一步改进方案:安全判定的具体从判定过程为:

[0020] K1:获取物体影像信息、物体移动速度数据、无人机影像数据和无人机速度范围数据,并将其依次标记为 WY_i 、 WS_i 、 RY_l 和 RS_l , $i=1,2,3,\dots,n_1$, $l=1,2,3,\dots,n_2$,且 WY_i 和 WS_i 一一对应, RY_l 和 RS_l 一一对应;

[0021] K2:将物体影像信息与无人机影像数据进行比对,具体为:当出现 $WY_i \notin RY_l$ 时,则判物体影像与无人机影像不相似,该物体不是无人机,当出现 $WY_i \in RY_l$ 时,则判物体影像与无人机影像相似,该物体类似无人机;

[0022] K3:将物体移动速度数据进行实时分析,并将不同时刻的速度进行从大到小排序,选取其中最大物体移动数值,并将其与无人机速度范围数据进行比对,具体为:当出现最大物体移动数值不属于无人机速度范围数据时,则判定该物体移动速度与无人机移动速度不相符,该物体不是无人机,当出现最大物体移动数值属于无人机速度范围数据时,则判定该物体移动速度与无人机移动速度相符,该物体类似无人机;

[0023] K4:将上述K2和K3中的结果进行综合判定,当两个判定结果均为该物体类似无人

机时,则判定该物体为该类型的无人机,并自动获取与该类型无人机相对应的无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据。

[0024] 作为本发明的进一步改进方案:计算操作的具体操作过程为:

[0025] G1:获取无人机实时运动位置数据,并依据监测设备为原点,建立一个虚拟空间直角坐标系,并将无人机实时位置数据在虚拟空间直角坐标系中标记出来,并将实时位置标记为 $WW_j, j=1,2,3,\dots,n3$,且无人机实时位置坐标为 $WW_j=(X_j, Y_j, Z_j)$;

[0026] G2:选取无人机实时位置中的任意两个位置,并将其带入到X轴和Y轴的计算式:

$$H_{j_{XY}} = \sqrt{X_j^2 + Y_j^2}, \text{ 并将其与Z轴的坐标值一同带入到计算式: } H_{j_{ZXY}} = \sqrt{H_{j_{XY}}^2 + Z_j^2}, \text{ 其中,}$$

$H_{j_{XY}}$ 表示为X轴和Y轴交点到达监测设备的距离, $H_{j_{ZXY}}$ 表示为无人机与监测设备的距离数据,将两个不同时间内的无人机实时运动位置数据到监测设备的位置带入到差值计算式中,求得两个不同时间点无人机与监测设备之间距离的差值,并将其标记为 JC_j ;

[0027] G3:获取与无人机实时运动位置数据对应的无人机实时温度数据,将其标记为

WD_j ,并将其与对应的时间数据一同带入到计算式: $V_{WD_j} = \frac{(WD1 - WD2)}{T_{\text{差}}} * u * R$,其中, V_{WD_j} 表

示为温度变化频率, $WD1$ 和 $WD2$ 分别表示为无人机在两个时间段的温度数据, $T_{\text{差}}$ 表示为与无人机实时运动位置数据对应的两个无人机实时温度数据的时间差值, u 表示为外界温度对无人机温度变化的影响因子, R 表示为无人机温度的散发值;

[0028] G4:将两个不同时间点无人机与监测设备之间距离的差值与时间数据一同带入到计算式: $V_{无_j} = JC_j / T_{\text{差}}$,其中, $V_{无_j}$ 表示为无人机的移动速度,并将其带入到均值计算式:

$$PV_{无_j} = \frac{\sum_{j=1}^{n3} (V_{无_j})}{N3}, \text{ 其中, } PV_{无_j} \text{ 表示为无人机的平均移动速度,获取无人机最终时刻的温度数}$$

据,最终时刻的温度数据具体指代最新监测的温度数据,并将其与温度变化频率一同带入

到计算式: $T_{\text{总}} = \frac{WD_{\text{最}}}{V_{WD_j}} * r1$,其中, $T_{\text{总}}$ 表示为耗时总数值, $r1$ 表示为突变影响因子,并将其与

无人机的平均移动速度一同带入到计算式: $JL_{\text{总}} = T_{\text{总}} * PV_{无_j} * r2$,其中 $JL_{\text{总}}$ 表示为无人机的移动总值, $r2$ 表示为距离计算误差调节因子。

[0029] 作为本发明的进一步改进方案:干扰操作的具体操作过程为:

[0030] E1:将无人机的移动总值与控制距离范围数据进行匹配,匹配结果分为两种,分别为:a、无人机的移动总值属于控制距离范围数据,b、无人机的移动总值不属于控制距离范围数据;

[0031] E2:将上述E1中b类的匹配结果与无人机频点数据进行种类匹配,从而得出与其对应的设备种类,并提取相与设备种类对应的设备干扰信号,将该干扰信号标记为防御干扰信号。

[0032] 本发明的有益效果:

[0033] (1)通过扫描模块对雷达范围内的物体进行检测,并自动获取物体信息,并将其传输至监测模块;监测模块获取物体信息,监测模块获取物体的实时位置数据,并依据不同时间物体所出的位置,依据物体在该位置保持的时间判定物体为静止物体和运动物体,并对

运动物体进行持续监测,从而得到监测信息,并将其传输至判断模块;判断模块获取物体影像信息、物体移动速度数据、无人机影像数据和无人机速度范围数据,依据其对物体的种类进行分析,判定该物体是否为无人机,提取与其相对应的无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据,通过监测模块的设置,对雷达监测到的物体进行状态分析,从而确定物体所处的状态时静止还是运动,依据判定模块对监测到的物体形状进行分析,从而判定物体是否为无人机,并对其数据进行监测,增加识别物体的准确性,减少误差,节省分析时间,提高工作效率。

[0034] (2)通过数据计算模块对无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据进行分析,依据不同时间点无人机的位置数据,分析无人机的运动记录,并依据运动距离和运动时间,分析无人机的运动时间,依据无人机的温度变化计算出无人机的温度升高速度,并依据其计算出温度升高的总时间,依据总时间和运动速度计算出总移动距离,并将其传输至干扰单元;干扰单元用于对设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据、控制距离数据范围和无人机的移动总值一同进行干扰操作,得到防御干扰信号,并发出相应的实时干扰信,通过数据计算模块的设置,对无人机实时运动位置数据、温度数据和时间数据进行分析,从而计算出无人机的运动速度,升温时间,并依据其计算出总的运动距离,判定无人机的种类,选取出干扰信号,并依据其对无人机进行干扰,增加对数据计算的精确性,便于针对无人机的控制信号发出相应的干扰信号,增加无人机防御的安全性,节省选取干扰信号的时间,提高工作效率。

附图说明

[0035] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0036] 图1是本发明的系统框图。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 请参阅图1所示,本发明为一种基于大数据的无人机防御系统,包括扫描模块、数据库、监测模块、判断模块、数据计算模块和干扰单元;

[0039] 所述扫描模块对雷达范围内的物体进行检测,并自动获取物体信息,所述物体信息包括物体位置数据、物体状态信息和物体角度数据,其中,物体位置数据指代相对位置数据,即物体相对雷达设备的相对位置,物体角度数据指代物体相对雷达设备的相对角度,物体状态信息包括静止物体、运动物体和状态保持时间数据,并将其传输至监测模块;

[0040] 所述监测模块获取物体信息,并依据其进行检测操作,具体为:

[0041] 步骤一:获取物体状态信息,并识别其中的静止物体和运动物体,并将其与状态保持时间数据一同进行状态判定,具体为:

[0042] A1:当识别到静止物体,且状态保持时间数据大于M时,则判定该物体为固定物体,不对物体进行监测,当识别到静止物体,且状态保持时间数据小于M时,则判定该物体状态

不明确,持续监测;

[0043] A2:当识别到运动物体,且状态保持时间数据小于M时,则判定该物体短时间内保持运动,持续监测,当识别到运动物体,且状态保持时间数据大于M时,则判定该物体运动活跃,立即监测;

[0044] 步骤二:依据上述步骤一中判定结果为持续监测和立即监测时,自动获取该物体对应的物体位置数据和物体角度数据,并依据其对物体进行监测,并自动获取监测信息;

[0045] 步骤三:将监测信息传输至判断模块;

[0046] 所述监测信息包括物体影像信息和物体移动速度数据,所述数据库内存储有无人机影像数据、无人机速度范围数据、无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据,所述判断模块用于对物体影像信息、物体移动速度数据、无人机影像数据和无人机速度范围数据进行安全判定,安全判定的具体从判定过程为:

[0047] K1:获取物体影像信息、物体移动速度数据、无人机影像数据和无人机速度范围数据,并将其依次标记为WY_i、WS_i、RY_l和RS_l, $i=1,2,3,\dots,n_1$, $l=1,2,3,\dots,n_2$,且WY_i和WS_i一一对应,RY_l和RS_l一一对应;

[0048] K2:将物体影像信息与无人机影像数据进行比对,具体为:当出现WY_i∉RY_l时,则判物体影像与无人机影像不相似,该物体不是无人机,当出现WY_i∈RY_l时,则判物体影像与无人机影像相似,该物体类似无人机;

[0049] K3:将物体移动速度数据进行实时分析,并将不同时刻的速度进行从大到小排序,选取其中最大物体移动数值,并将其与无人机速度范围数据进行比对,具体为:当出现最大物体移动数值不属于无人机速度范围数据时,则判定该物体移动速度与无人机移动速度不相符,该物体不是无人机,当出现最大物体移动数值属于无人机速度范围数据时,则判定该物体移动速度与无人机移动速度相符,该物体类似无人机;

[0050] K4:将上述K2和K3中的结果进行综合判定,当两个判定结果均为该物体类似无人机时,则判定该物体为该类型的无人机,并自动获取与该类型无人机相对应的无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据,并将其经处理器传输至数据计算模块;

[0051] 所述数据计算模块用于对无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据进行计算操作,计算操作的具体操作过程为:

[0052] G1:获取无人机实时运动位置数据,并依据监测设备为原点,建立一个虚拟空间直角坐标系,并将无人机实时位置数据在虚拟空间直角坐标系中标记出来,并将实时位置标记为WW_j, $j=1,2,3,\dots,n_3$,且无人机实时位置坐标为WW_j=(X_j,Y_j,Z_j);

[0053] G2:选取无人机实时位置中的任意两个位置,并将其带入到X轴和Y轴的计算式:

$$H_{j_{XY}} = \sqrt{X_j^2 + Y_j^2}, \text{ 并将其与Z轴的坐标值一同带入到计算式: } H_{j_{ZXY}} = \sqrt{H_{j_{XY}}^2 + Z_j^2}, \text{ 其中,}$$

H_{j_{XY}}表示为X轴和Y轴交点到达监测设备的距离,H_{j_{ZXY}}表示为无人机与监测设备的距离数据,将两个不同时间内的无人机实时运动位置数据到监测设备的位置带入到差值计算式中,求得两个不同时间点无人机与监测设备之间距离的差值,并将其标记为JC_j;

[0054] G3:获取与无人机实时运动位置数据对应的无人机实时温度数据,将其标记为

WD_j,并将其与对应的时间数据一同带入到计算式: $V_{WDj} = \frac{(WD1 - WD2)}{T_{\text{差}}} * u * R$,其中,V_{WDj}表

示为温度变化频率,WD1和WD2分别表示为无人机在两个时间段的温度数据, $T_{\text{差}}$ 表示为与无人机实时运动位置数据对应的两个无人机实时温度数据的时间差值, u 表示为外界温度对无人机温度变化的影响因子, R 表示为无人机温度的散发值;

[0055] G4:将两个不同时间点无人机与监测设备之间距离的差值与时间数据一同带入到计算式: $V_{\text{无}j} = JC_j / T_{\text{差}}$,其中, $V_{\text{无}j}$ 表示为无人机的移动速度,并将其带入到均值计算式:

$$PV_{\text{无}j} = \frac{\sum_{j=1}^{n3} (V_{\text{无}j})}{N3},$$

其中, $PV_{\text{无}j}$ 表示为无人机的平均移动速度,获取无人机最终时刻的温度数据,最终时刻的温度数据具体指代最新监测的温度数据,并将其与温度变化频率一同带入

到计算式: $T_{\text{总}} = \frac{WD_{\text{最}}}{V_{\text{WD}j}} * r1$,其中, $T_{\text{总}}$ 表示为耗时总数值, $r1$ 表示为突变影响因子,并将其与

无人机的平均移动速度一同带入到计算式: $JL_{\text{总}} = T_{\text{总}} * PV_{\text{无}j} * r2$,其中 $JL_{\text{总}}$ 表示为无人机的移动总值, $r2$ 表示为距离计算误差调节因子;

[0056] G5:将无人机的移动总值传输至干扰单元;

[0057] 所述数据库内还存储有控制设备的设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据以及与其对应的控制距离范围数据,所述干扰单元用于对设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据、控制距离数据范围和无人机的移动总值一同进行干扰操作,干扰操作的具体操作过程为:

[0058] E1:将无人机的移动总值与控制距离范围数据进行匹配,匹配结果分为两种,分别为:a、无人机的移动总值属于控制距离范围数据,b、无人机的移动总值不属于控制距离范围数据;

[0059] E2:将上述E1中b类的匹配结果与无人机频点数据进行种类匹配,从而得出与其对应的设备种类,并提取相与设备种类对应的设备干扰信号,将该干扰信号标记为防御干扰信号;

[0060] E3:依据E2中的防御干扰信号发出相应的实时干扰信号。

[0061] 本发明在工作时,扫描模块对雷达范围内的物体进行检测,并自动获取物体信息,并将其传输至监测模块;监测模块获取物体信息,并依据其进行检测操作,监测模块获取物体的实时位置数据,并依据不同时间物体所出的位置,依据物体在该位置保持的时间判定物体为静止物体和运动物体,并对运动物体进行持续监测,从而得到监测信息,并将其传输至判断模块;判断模块获取物体影像信息、物体移动速度数据、无人机影像数据和无人机速度范围数据,依据其对物体的种类进行分析,判定该物体是否为无人机,提取与其相对应的无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据,并将其传输至数据计算模块;数据计算模块对无人机实时运动位置数据、无人机实时温度数据和时间数据进行分析,依据不同时间点无人机的位置数据,分析无人机的运动记录,并依据运动距离和运动时间,分析无人机的运动时间,依据无人机的温度变化计算出无人机的温度升高速度,并依据其计算出温度升高的总时间,依据总时间和运动速度计算出总移动距离,并将其传输至干扰单元;数据库内还存储有控制设备的设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据以及与其对应的控制距离范围数据,干扰单元用于对设备种类、设备干扰信号、无人机频点数据、控制距离数据范围和无人机的移动总值一同进行干扰操作,得到防御干扰信号,并发出相应的实

时干扰信号。

[0062] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

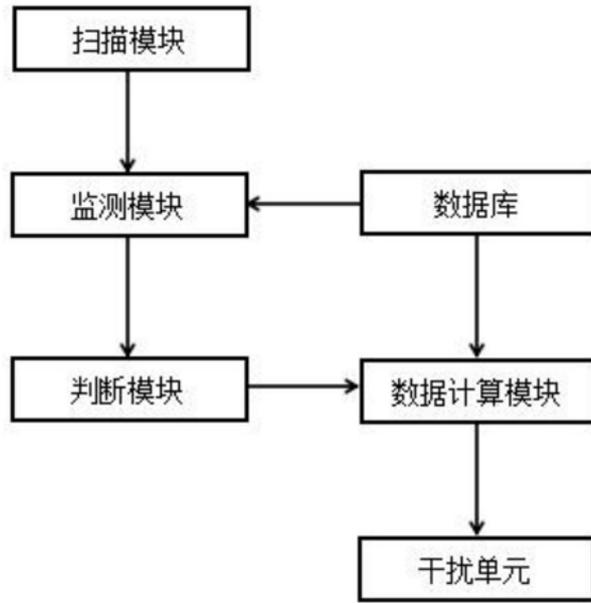


图1