



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107145608 A

(43)申请公布日 2017.09.08

(21)申请号 201710439595.4

(22)申请日 2017.06.12

(71)申请人 武汉梦之蓝科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发
区光谷大道58号关南福星医药院8
幢2层203-004

(72)发明人 肖家旺 黄燕燕

(74)专利代理机构 北京金智普华知识产权代理
有限公司 11401

代理人 杨采良

(51)Int.Cl.

G06F 17/30(2006.01)

G06Q 10/06(2012.01)

G06Q 50/26(2012.01)

H04N 7/18(2006.01)

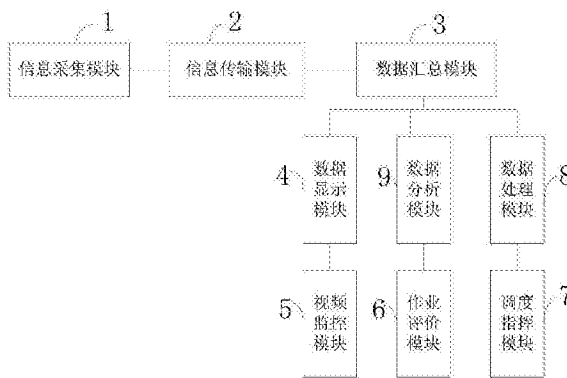
权利要求书4页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

一种智能环卫平台应用于垃圾设备的处理
管理控制系统

(57)摘要

本发明属于环卫管理技术领域,公开了一种
智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控
制系统,该系统包括信息采集模块,信息传输
模块和数据汇总模块;信息采集模块将采集
到的信息通过信息传输模块传输到数据汇
总模块;数据汇总模块包括数据显示模块,
视频监控模块,作业评价模块,指挥调度
模块,数据处理模块和数据分析模块;数据
汇总模块将获取的数据进行处理,先通过
数据显示模块将数据通过视频监控模块
显示;然后由数据分析模块通过作业评价
模块进行评价;最后由数据处理模块通过
指挥调度模块进行指挥调度。本发明技术
具有明显优势,功能完善,每个模块联系
紧密,整体作业调度速度快,工作效率高,
综合管理能力强。



1. 一种智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统,其特征在于,所述智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统包括:

信息采集模块,通过监视器将现场的信息进行采集;可以实时监测到现场垃圾的处理情况;将采集到的信息通过信息传输模块传输到数据汇总模块;

信息传输模块,获取信息采集模块传输的数据并通过无线基站、电缆设备进行传输;

数据汇总模块,用于接收信息传输模块传输的信息,由服务器将数据进行储存,汇总;

所述数据汇总模块包括数据显示模块、视频监控模块、作业评价模块、指挥调度模块、据处理模块和数据分析模块;所述数据显示模块、视频监控模块、作业评价模块、指挥调度模块、据处理模块和数据分析模块通过信号线依次连接;

数据显示模块,用于数据的显示;

视频监控模块,用于对数据进行监控;

数据分析模块,用于对数据进行分析;

作业评价模块,用于对数据进行评价;作业评价模块的评价方法包括:

建立评价集:

为了对各评价指标进行定量分析需要确定各指标的评价集,采用5级百分制评价把评价集 V 划分5个评价等级,即 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\} = \{\text{极小, 很小, 小, 较大, 大}\}$,其中 v_1 为影响人体危险性极小,评分区间为90~100,中值为95; v_2 为危险性很小,评分区间为80~89,中值为84.5;依此类推;选择各区间的中值作为等级的参数,则5个等级所对应的参数为 $\{95, 84.5, 74.5, 64.5, 49.5\}$,参数列向量为 $v = \{95, 84.5, 74.5, 64.5, 49.5\}^T$;

建立权重集:

(1) 建立递阶层次结构:

根据建立的评价指标体系,将问题所包含的各因素分为四个层次:第一层是评价的总目标层 G ,即综合安全;第二层是准则层 C ,最后将各具体指标作为第三层,即指标层 P ;

(2) 构造两两比较判断矩阵:

根据1~9标度法逐层对各个要素两两之间进行重要性程度赋值,构造判断矩阵 $U = (u_{ij})_{n \times n}$,其中 u_{ij} 表示因素 u_i 和 u_j 相对于准则层的重要值,矩阵 U 具有性质: $u_{ii} = 1, u_{ij} = 1/u_{ji}, i, j = 1, 2, \dots, n$,得出判断矩阵:将矩阵 $X^1 \sim X^5$ 按列归一化,即:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

计算出矩阵 Y 为:

$$Y^1 = \begin{pmatrix} 0.681 & 0.732 & 0.572 & 0.667 \\ 0.136 & 0.146 & 0.214 & 0.190 \\ 0.085 & 0.049 & 0.071 & 0.048 \\ 0.098 & 0.073 & 0.143 & 0.095 \end{pmatrix}$$

$$Y^2 = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.5 \\ 0.5 & 0.5 \end{pmatrix}$$

$$Y^3 = \begin{pmatrix} 0.293 & 0.348 & 0.353 & 0.279 \\ 0.073 & 0.087 & 0.118 & 0.093 \\ 0.049 & 0.043 & 0.059 & 0.070 \\ 0.585 & 0.522 & 0.470 & 0.558 \end{pmatrix}$$

$$Y^4 = \begin{pmatrix} 0.652 & 0.556 & 0.692 \\ 0.131 & 0.111 & 0.077 \\ 0.217 & 0.333 & 0.231 \end{pmatrix}$$

$$Y^5 = \begin{pmatrix} 0.732 & 0.789 & 0.600 \\ 0.146 & 0.158 & 0.300 \\ 0.122 & 0.053 & 0.100 \end{pmatrix}$$

(3) 单一准则下元素相对权重的计算:

将Y矩阵按行相加,由公式 $W_i = \sum_{j=1}^n y_{ij}$ 得出:

$$W^1 = (2.652 \ 0.686 \ 0.253 \ 0.409)^T$$

$$W^2 = (1 \ 1)^T$$

$$W^3 = (1.273 \ 0.371 \ 0.221 \ 2.135)^T$$

$$W^4 = (1.9 \ 0.319 \ 0.781)^T$$

$$W^5 = (2.121 \ 0.604 \ 0.275)^T$$

将得到的和向量进行归一化处理,由公式 $\bar{W}_i = \frac{W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} (i=1,2,\dots,n)$ 可得权向量:

$$\bar{W}^1 = (0.663 \ 0.172 \ 0.063 \ 0.102)^T$$

$$\bar{W}^2 = (0.5 \ 0.5)^T$$

$$\bar{W}^3 = (0.381 \ 0.093 \ 0.055 \ 0.534)^T$$

$$\bar{W}^4 = (0.633 \ 0.106 \ 0.261)^T$$

$$\bar{W}^5 = (0.707 \ 0.201 \ 0.092)^T$$

(4) 判断矩阵的一致性检验:

计算判断矩阵的最大特征根 λ_{\max} ,由公式 $\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(A\bar{W})_i}{\bar{W}_i}$ 计算得出:

$$\bar{\lambda}_{\max}^1 = 4.085$$

$$\bar{\lambda}_{\max}^2 = 2$$

$$\bar{\lambda}_{\max}^3 = 4.031$$

$$\bar{\lambda}_{\max}^4 = 0.304$$

$$\bar{\lambda}_{\max}^5 = 3.096$$

根据公式 $CI = \frac{-1}{n-1} \sum_{i=2}^n \lambda_i = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}$ ($n > 1$) 进行一致性检验, 得到:

$$CI^1 = 0.019$$

$$CI^2 = 0$$

$$CI^3 = 0.031$$

$$CI^4 = 0.020$$

$$CI^5 = 0.048$$

由公式 $CR = \frac{CI}{RI}$ 得:

$$CR^1 = 0.022$$

$$CR^2 = 0$$

$$CR^3 = 0.035$$

$$CR^4 = 0.038$$

$$CR^5 = 0.092$$

$CR < 0.1$, 均满足一致性要求, 因此各因素的相对权重

$$\bar{W}^1 = (0.663 \quad 0.172 \quad 0.063 \quad 0.102)^T; \quad \bar{W}^2 = (0.5 \quad 0.5)^T; \quad \bar{W}^3 = (0.381 \quad 0.093 \quad 0.055 \quad 0.534)^T;$$

$$\bar{W}^4 = (0.633 \quad 0.106 \quad 0.261)^T; \quad \bar{W}^5 = (0.707 \quad 0.201 \quad 0.092)^T;$$

数据处理模块, 用于对数据进行预处理并储存;

指挥调度模块, 用于对垃圾设处理管理进行指挥调度。

2. 如权利要求1所述的智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统, 其特征在于, 作业评价模块的评价方法还包括隶属度计算:

多位使用频数统计法, 对被评价的各项指标按评价集对各项指标的危险程度进行评级, 得到因素集的隶属度:

确定评判隶属矩阵:

由得到第k个因素集的相对隶属度矩阵:

$$R_k = \begin{bmatrix} r_{k11} & \cdots & r_{k1n} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{km1} & \cdots & r_{kmn} \end{bmatrix}$$

$$\text{其中: } r_{kij} = \frac{p_{kij}}{\sum_j p_{kij}}$$

式中: R_k —第k个因素集的相对隶属度矩阵;

r_{kij} —第k个因素集的第i个因素属于评价集中的j的隶属度;

p_{kij} —组成员对第k个因素集的第i个因素指标评级为j的频数;

构造模糊评判矩阵:

由各指标的权向量 \bar{W} 和矩阵R可构造模糊评判矩阵B,

$$B = \bar{W} \bullet R$$

计算综合评判结果:

由模糊评判矩阵B和评价集的参数列向量, 可求得综合评判结果Z;

$$Z=B \cdot V$$

由上式可得到模糊综合评价的结果,再根据评价等级规定,可以评定影响人体多因素失效危险性大小。

3.如权利要求1所述的智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统,其特征在于,数据处理模块的预处理方法包括:

对信息采集模块采集的跳频混合信号时频域矩阵 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 进行预处理:具体包括:

对 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 进行去低能量预处理,即在每一采样时刻 p ,将 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 幅值小于门限 ε 的值置0,得到 $\bar{\tilde{X}}_1(p,q), \bar{\tilde{X}}_2(p,q), \dots, \bar{\tilde{X}}_M(p,q)$,门限 ε 的设定根据接收信号的平均能量来确定。

4.如权利要求3所述的智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统,其特征在于,数据处理模块的预处理方法还包括:

找出 p 时刻($p=0, 1, 2, \dots, P-1$)非零的时频域数据,用 $\bar{\tilde{X}}_1(p, \bar{q}_p), \bar{\tilde{X}}_2(p, \bar{q}_p), \dots, \bar{\tilde{X}}_M(p, \bar{q}_p)$ 表示,其中 \bar{q}_p 表示 p 时刻时频响应 $\bar{\tilde{X}}_1(p,q), \bar{\tilde{X}}_2(p,q), \dots, \bar{\tilde{X}}_M(p,q)$ 非0时对应的频率索引,对这些非零数据归一化预处理,得到预处理后的向量 $b(p,q)=[b_1(p,q), b_2(p,q), \dots, b_M(p,q)]^T$,其中

$$b_m(p,q) = \begin{cases} \frac{\bar{\tilde{X}}_m(p,q)}{\bar{\tilde{X}}_1(p,q)} & , q = \bar{q}_p \\ 0 & , q \neq \bar{q}_p \end{cases} , m=1,2, \dots, M$$

5.如权利要求1所述的智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统,其特征在于,所述数据显示模块采用结合超合金荫罩技术的超黑晶显像管,在显像管内部加入黑色颗粒,过滤各发光点的杂散光,增加显示器的透明度;采用防眩光抗静电涂层,时外界光线的干扰降至极低。

一种智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于环卫管理技术领域,尤其涉及一种智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统。

背景技术

[0002] 目前,随着“智慧地球”概念的提出,在环卫领域中如何充分利用各种信息通讯技术,感知、分析、整合各类环保信息,对各种需求做出智能的响应,使决策更加切合环境发展的需要,借助物联网技术,把感应器和装备嵌入到各种环境监控对象(物体)中,通过超级计算机和云计算将环保领域物联网整合起来,实现人类社会与环境业务系统的整合,以更加精细和动态的方式实现环境管理和决策的“智慧”,然而,现有的智能平台,功能单一,各个单元独立,联系不紧密,应对整体作业效率低,决策慢,不利于作业的快速完成。

[0003] 综上所述,现在的技术存在的问题是:现有的管理系统功能单一,各个单元联系不紧密,工作效率低,处理问题慢,综合能力弱。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统。

[0005] 本发明是这样实现的,一种智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统,所述智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统包括:

[0006] 信息采集模块,通过监视器将现场的信息进行采集;可以实时监测到现场垃圾的处理情况;将采集到的信息通过信息传输模块传输到数据汇总模块;

[0007] 信息传输模块,获取信息采集模块传输的数据并通过无线基站、电缆设备进行传输;

[0008] 数据汇总模块,用于接收信息传输模块传输的信息,由服务器将数据进行储存,汇总;

[0009] 所述数据汇总模块包括数据显示模块、视频监控模块、作业评价模块、指挥调度模块、据处理模块和数据分析模块;所述数据显示模块、视频监控模块、作业评价模块、指挥调度模块、据处理模块和数据分析模块通过信号线依次连接;

[0010] 数据显示模块,采用新一代结合超合金荫罩技术的超黑晶显像管,在显像管内部加入了黑色颗粒,能有效地过滤各发光点的杂散光,使显示器的透明度提高46%,加之采用最新的防眩光抗静电涂层,外界光线的干扰被降至极低,确保了显示效果完美出众。700A Plus最高分辨率为1280X1024,在1024X768的分辨率下可提供高达85Hz的刷新率。

[0011] 视频监控模块,用于对数据进行监控;

[0012] 数据分析模块,用于对数据进行分析;

[0013] 所述数据分析模块采用VLOOKUP函数算法具体如下:

[0014] Lookup_value为需要在数据表第一列中进行查找的数值.Lookup_value可以为数

值、引用或文本字符串。

[0015] Table_array为需要在其中查找数据的数据表。使用对区域或区域名称的引用。

[0016] col_index_num为table_array中查找数据的数据列序号。col_index_num为1时，返回table_array第一列的数值，col_index_num为2时，返回table_array第二列的数值，以此类推。如果col_index_num小于1，函数VLOOKUP返回错误值#VALUE；如果col_index_num大于table_array的列数，函数VLOOKUP返回错误值#REF。

[0017] Range_lookup为一逻辑值，指明函数VLOOKUP查找时是精确匹配，还是近似匹配。如果为false或0，则返回精确匹配，如果找不到，则返回错误值#N/A。如果range_lookup为TRUE或1，函数VLOOKUP将查找近似匹配值，也就是说，如果找不到精确匹配值，则返回小于lookup_value的最大数值。如果range_lookup省略，则默认为近似匹配。

[0018] 作业评价模块，用于对数据进行评价；作业评价模块的评价方法包括：

[0019] 建立评价集：

[0020] 为了对各评价指标进行定量分析需要确定各指标的评价集，采用5级百分制评价把评价集V划分5个评价等级，即 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\} = \{\text{极小, 很小, 小, 较大, 大}\}$ ，其中 v_1 为影响人体危险性极小，评分区间为90~100，中值为95； v_2 为危险性很小，评分区间为80~89，中值为84.5；依此类推；选择各区间的中值作为等级的参数，则5个等级所对应的参数为 $\{95, 84.5, 74.5, 64.5, 49.5\}$ ，参数列向量为 $v = \{95, 84.5, 74.5, 64.5, 49.5\}^T$ ；

[0021] 建立权重集：

[0022] (1) 建立递阶层次结构：

[0023] 根据建立的评价指标体系，将问题所包含的各因素分为四个层次：第一层是评价的总目标层G，即综合安全；第二层是准则层C，最后将各具体指标作为第三层，即指标层P；

[0024] (2) 构造两两比较判断矩阵：

[0025] 根据1~9标度法逐层对各个要素两两之间进行重要性程度赋值，构造判断矩阵 $U = (u_{ij})_{n \times n}$ ，其中 u_{ij} 表示因素 u_i 和 u_j 相对于准则层的重要值，矩阵U具有性质： $u_{ii} = 1, u_{ij} = 1/u_{ji}, i, j = 1, 2, \dots, n$ ，得出判断矩阵：将矩阵 $X^1 \sim X^5$ 按列归一化，即：

$$[0026] \quad y_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

[0027] 计算出矩阵Y为：

$$[0028] \quad Y^1 = \begin{pmatrix} 0.681 & 0.732 & 0.572 & 0.667 \\ 0.136 & 0.146 & 0.214 & 0.190 \\ 0.085 & 0.049 & 0.071 & 0.048 \\ 0.098 & 0.073 & 0.143 & 0.095 \end{pmatrix}$$

$$[0029] \quad Y^2 = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.5 \\ 0.5 & 0.5 \end{pmatrix}$$

$$[0030] \quad Y^3 = \begin{pmatrix} 0.293 & 0.348 & 0.353 & 0.279 \\ 0.073 & 0.087 & 0.118 & 0.093 \\ 0.049 & 0.043 & 0.059 & 0.070 \\ 0.585 & 0.522 & 0.470 & 0.558 \end{pmatrix}$$

$$[0031] \quad Y^4 = \begin{pmatrix} 0.652 & 0.556 & 0.692 \\ 0.131 & 0.111 & 0.077 \\ 0.217 & 0.333 & 0.231 \end{pmatrix}$$

$$[0032] \quad Y^5 = \begin{pmatrix} 0.732 & 0.789 & 0.600 \\ 0.146 & 0.158 & 0.300 \\ 0.122 & 0.053 & 0.100 \end{pmatrix}$$

[0033] (3) 单一准则下元素相对权重的计算:

[0034] 将Y矩阵按行相加,由公式 $W_i = \sum_{j=1}^n y_{ij}$ 得出:

$$[0035] \quad W^1 = (2.652 \ 0.686 \ 0.253 \ 0.409)^T$$

$$[0036] \quad W^2 = (1 \ 1)^T$$

$$[0037] \quad W^3 = (1.273 \ 0.371 \ 0.221 \ 2.135)^T$$

$$[0038] \quad W^4 = (1.9 \ 0.319 \ 0.781)^T$$

$$[0039] \quad W^5 = (2.121 \ 0.604 \ 0.275)^T$$

[0040] 将得到的和向量进行归一化处理,由公式 $\bar{W}_i = \frac{W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} (i=1,2,\dots,n)$ 可得权向量:

$$[0041] \quad \bar{W}^1 = (0.663 \ 0.172 \ 0.063 \ 0.102)^T$$

$$[0042] \quad \bar{W}^2 = (0.5 \ 0.5)^T$$

$$[0043] \quad \bar{W}^3 = (0.381 \ 0.093 \ 0.055 \ 0.534)^T$$

$$[0044] \quad \bar{W}^4 = (0.633 \ 0.106 \ 0.261)^T$$

$$[0045] \quad \bar{W}^5 = (0.707 \ 0.201 \ 0.092)^T$$

[0046] (4) 判断矩阵的一致性检验:

[0047] 计算判断矩阵的最大特征根 λ_{\max} ,由公式 $\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(A\bar{W})_i}{\bar{W}_i}$ 计算得出:

$$[0048] \quad \bar{\lambda}_{\max}^1 = 4.085$$

$$[0049] \quad \bar{\lambda}_{\max}^2 = 2$$

$$[0050] \quad \bar{\lambda}_{\max}^3 = 4.031$$

$$[0051] \quad \bar{\lambda}_{\max}^4 = 0.304$$

$$[0052] \quad \bar{\lambda}_{\max}^5 = 3.096$$

[0053] 根据公式 $CI = \frac{-1}{n-1} \sum_{i=2}^n \lambda_i = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} (n > 1)$ 进行一致性检验, 得到:

[0054] $CI^1 = 0.019$

[0055] $CI^2 = 0$

[0056] $CI^3 = 0.031$

[0057] $CI^4 = 0.020$

[0058] $CI^5 = 0.048$

[0059] 由公式 $CR = \frac{CI}{RI}$ 得:

[0060] $CR^1 = 0.022$

[0061] $CR^2 = 0$

[0062] $CR^3 = 0.035$

[0063] $CR^4 = 0.038$

[0064] $CR^5 = 0.092$

[0065] $CR < 0.1$, 均满足一致性要求, 因此各因素的相对权重

$$\bar{W}^1 = (0.663 \quad 0.172 \quad 0.063 \quad 0.102)^T; \quad \bar{W}^2 = (0.5 \quad 0.5)^T; \quad \bar{W}^3 = (0.381 \quad 0.093 \quad 0.055 \quad 0.534)^T;$$

$$\bar{W}^4 = (0.633 \quad 0.106 \quad 0.261)^T; \quad \bar{W}^5 = (0.707 \quad 0.201 \quad 0.092)^T;$$

[0066] 数据处理模块, 用于对数据进行预处理并储存;

[0067] 指挥调度模块, 用于对垃圾设处理管理进行指挥调度。

[0068] 进一步, 作业评价模块的评价方法还包括隶属度计算:

[0069] 多位使用频数统计法, 对被评价的各项指标按评价集对各项指标的危险程度进行评级, 得到因素集的隶属度:

[0070] 确定评判隶属矩阵:

[0071] 由得到第k个因素集的相对隶属度矩阵:

$$[0072] \quad R_k = \begin{pmatrix} r_{k11} & \cdots & r_{k1n} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{km1} & \cdots & r_{kmn} \end{pmatrix}$$

$$[0073] \quad \text{其中: } r_{kij} = \frac{p_{kij}}{\sum_j p_{kij}}$$

[0074] 式中: R_k —第k个因素集的相对隶属度矩阵;

[0075] r_{kij} —第k个因素集的第i个因素属于评价集中的j的隶属度;

[0076] p_{kij} —组成员对第k个因素集的第i个因素指标评级为j的频数;

[0077] 构造模糊评判矩阵:

[0078] 由各指标的权向量 \bar{W} 和矩阵R可构造模糊评判矩阵B,

$$[0079] \quad B = \bar{W} \bullet R$$

[0080] 计算综合评判结果:

[0081] 由模糊评判矩阵B和评价集的参数列向量, 可求得综合评判结果Z;

[0082] $Z=B \cdot V$

[0083] 由上式可得到模糊综合评价的结果,再根据评价等级规定,可以评定影响人体多因素失效危险性大小。

[0084] 进一步,数据处理模块的预处理方法包括:

[0085] 对信息采集模块采集的跳频混合信号时频域矩阵 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 进行预处理:具体包括:

[0086] 对 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 进行去低能量预处理,即在每一采样时刻 p , 将 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 幅值小于门限 ε 的值置 0, 得到 $\bar{X}_1(p,q), \bar{X}_2(p,q), \dots, \bar{X}_M(p,q)$, 门限 ε 的设定根据接收信号的平均能量来确定。

[0087] 进一步,数据处理模块的预处理方法还包括:

[0088] 找出 p 时刻 ($p=0, 1, 2, \dots, P-1$) 非零的时频域数据,用 $\bar{X}_1(p, \bar{q}_p), \bar{X}_2(p, \bar{q}_p), \dots, \bar{X}_M(p, \bar{q}_p)$ 表示,其中 \bar{q}_p 表示 p 时刻时频响应 $\bar{X}_1(p,q), \bar{X}_2(p,q), \dots, \bar{X}_M(p,q)$ 非 0 时对应的频率索引,对这些非零数据归一化预处理,得到预处理后的向量 $b(p,q) = [b_1(p,q), b_2(p,q), \dots, b_M(p,q)]^T$, 其中

$$[0089] \quad b_m(p,q) = \begin{cases} \frac{\bar{X}_m(p,q)}{\bar{X}_1(p,q)} & , \quad q = \bar{q}_p \\ 0 & , \quad q \neq \bar{q}_p \end{cases} \quad , \quad m = 1, 2, \dots, M \quad \circ$$

[0090] 本发明功能完善,每个模块联系紧密,整体作业调度速度快,工作效率高,综合管理能力强。

[0091] 本发明检测出的结果更准确、真实、可靠;克服不能动态检测灾害趋势的困难,能更好、更准确的及时发现灾害,做到提前预防;采用定量化与定性分析相结合,结合工程实际建立评价集,建立综合评价判断矩阵,根据每一危险因素对安全影响的权重计算总的影响率,摒弃采用单一角度评定,不仅能正确得出是否能安全工作的结论,还能解决安全程度的问题;简化评价过程,消除评价的主观随意性,便于普通的工程技术人员应用于工程实际。本发明的可靠性高、可操作性好,使评估结果能更客观真实地反映工程实际。

[0092] 本发明数据处理模块的数据处理后,数据可准确真实体现,相比于现有技术有巨大的提高。

附图说明

[0093] 图1是本发明实施提供的智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统示意图。

[0094] 如图:1、信息采集模块;2、信息传输模块;3、数据汇总模块;4、数据显示模块;5、视频监控模块;6、作业评价模块;7、指挥调度模块;8、数据处理模块;9、数据分析模块。

具体实施方式

[0095] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于

限定本发明。

[0096] 如图1所示,本发明实施提供的智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统,包括:

[0097] 信息采集模块1将采集到的信息通过信息传输模块2传输到数据汇总模块3;数据汇总模块3包括数据显示模块4,视频监控模块5,作业评价模块6,指挥调度模块7,数据处理模块8和数据分析模块9;数据汇总模块3将获取的数据进行处理,先通过数据显示模块4将数据通过视频监控模块5显示;然后由数据分析模块9通过作业评价模块5进行评价;最后由数据处理模块8通过指挥调度模块7进行指挥调度。

[0098] 信息采集模块:通过监视器、作业车和环卫工人将现场的信息通过设备进行采集;可以实时监测到现场垃圾的处理情况。

[0099] 信息传输模块:获取数据通过无线基站、电缆设备进行传输;保障信息顺利、快手传输。

[0100] 数据汇总模块:由服务器将数据进行储存,汇总。

[0101] 数据显示模块和视频监控模块:将获取的现场视频数据及时的显示在大屏幕。

[0102] 数据分析模块和作业评价模块:由工作站进行分析评价,并进行执行决策。

[0103] 数据处理模块和调度指挥模块:由调度指挥室进行整体作业的调度。

[0104] 该智能管理系统功能完善,每个模块联系紧密,整体作业调度速度快,工作效率高,综合管理能力强。

[0105] 数据显示模块,采用新一代结合超合金荫罩技术的超黑晶显像管,在显像管内部加入了黑色颗粒,能有效地过滤各发光点的杂散光,使显示器的透明度提高46%,加之采用最新的防眩光抗静电涂层,外界光线的干扰被降至极低,确保了显示效果完美出众。700A Plus最高分辨率为1280X1024,在1024X768的分辨率下可提供高达85Hz的刷新率。

[0106] 视频监控模块,用于对数据进行监控;

[0107] 数据分析模块,用于对数据进行分析;

[0108] 所述数据分析模块采用VLOOKUP函数算法具体如下:

[0109] Lookup_value为需要在数据表第一列中进行查找的数值.Lookup_value可以为数值、引用或文本字符串。

[0110] Table_array为需要在其中查找数据的数据表。使用对区域或区域名称的引用。

[0111] col_index_num为table_array中查找数据的数据列序号.col_index_num为1时,返回table_array第一列的数值,col_index_num为2时,返回table_array第二列的数值,以此类推。如果col_index_num小于1,函数VLOOKUP返回错误值#VALUE;如果col_index_num大于table_array的列数,函数VLOOKUP返回错误值#REF。

[0112] Range_lookup为一逻辑值,指明函数VLOOKUP查找时是精确匹配,还是近似匹配。如果为false或0,则返回精确匹配,如果找不到,则返回错误值#N/A。如果range_lookup为TRUE或1,函数VLOOKUP将查找近似匹配值,也就是说,如果找不到精确匹配值,则返回小于lookup_value的最大数值。如果range_lookup省略,则默认为近似匹配。

[0113] 下面结合工作原理对本发明作进一步描述。

[0114] 本发明实施例提供的智能环卫平台应用于垃圾设备的处理管理控制系统,包括:

[0115] 信息采集模块,通过监视器将现场的信息进行采集;可以实时监测到现场垃圾的

处理情况;将采集到的信息通过信息传输模块传输到数据汇总模块;

[0116] 信息传输模块,获取信息采集模块传输的数据并通过无线基站、电缆设备进行传输;

[0117] 数据汇总模块,用于接收信息传输模块传输的信息,由服务器将数据进行储存,汇总;

[0118] 所述数据汇总模块包括数据显示模块、视频监控模块、作业评价模块、指挥调度模块、据处理模块和数据分析模块;所述数据显示模块、视频监控模块、作业评价模块、指挥调度模块、据处理模块和数据分析模块通过信号线依次连接;

[0119] 数据显示模块,用于数据的显示;

[0120] 视频监控模块,用于对数据进行监控;

[0121] 数据分析模块,用于对数据进行分析;

[0122] 作业评价模块,用于对数据进行评价;作业评价模块的评价方法包括:

[0123] 建立评价集:

[0124] 为了对各评价指标进行定量分析需要确定各指标的评价集,采用5级百分制评价把评价集 V 划分5个评价等级,即 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\} = \{\text{极小, 很小, 小, 较大, 大}\}$,其中 v_1 为影响人体危险性极小,评分区间为90~100,中值为95; v_2 为危险性很小,评分区间为80~89,中值为84.5;依此类推;选择各区间的中值作为等级的参数,则5个等级所对应的参数为 $\{95, 84.5, 74.5, 64.5, 49.5\}$,参数列向量为 $v = \{95, 84.5, 74.5, 64.5, 49.5\}^T$;

[0125] 建立权重集:

[0126] (1) 建立递阶层次结构:

[0127] 根据建立的评价指标体系,将问题所包含的各因素分为四个层次:第一层是评价的总目标层 G ,即综合安全;第二层是准则层 C ,最后将各具体指标作为第三层,即指标层 P ;

[0128] (2) 构造两两比较判断矩阵:

[0129] 根据1~9标度法逐层对各个要素两两之间进行重要性程度赋值,构造判断矩阵 $U = (u_{ij})_{n \times n}$,其中 u_{ij} 表示因素 u_i 和 u_j 相对于准则层的重要值,矩阵 U 具有性质: $u_{ii} = 1, u_{ij} = 1/u_{ji}, i, j = 1, 2, \dots, n$,得出判断矩阵:将矩阵 $X^1 \sim X^5$ 按列归一化,即:

$$[0130] \quad y_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

[0131] 计算出矩阵 Y 为:

$$[0132] \quad Y^1 = \begin{pmatrix} 0.681 & 0.732 & 0.572 & 0.667 \\ 0.136 & 0.146 & 0.214 & 0.190 \\ 0.085 & 0.049 & 0.071 & 0.048 \\ 0.098 & 0.073 & 0.143 & 0.095 \end{pmatrix}$$

$$[0133] \quad Y^2 = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.5 \\ 0.5 & 0.5 \end{pmatrix}$$

$$[0134] \quad Y^3 = \begin{pmatrix} 0.293 & 0.348 & 0.353 & 0.279 \\ 0.073 & 0.087 & 0.118 & 0.093 \\ 0.049 & 0.043 & 0.059 & 0.070 \\ 0.585 & 0.522 & 0.470 & 0.558 \end{pmatrix}$$

$$[0135] \quad Y^4 = \begin{pmatrix} 0.652 & 0.556 & 0.692 \\ 0.131 & 0.111 & 0.077 \\ 0.217 & 0.333 & 0.231 \end{pmatrix}$$

$$[0136] \quad Y^5 = \begin{pmatrix} 0.732 & 0.789 & 0.600 \\ 0.146 & 0.158 & 0.300 \\ 0.122 & 0.053 & 0.100 \end{pmatrix}$$

[0137] (3) 单一准则下元素相对权重的计算:

[0138] 将Y矩阵按行相加,由公式 $W_i = \sum_{j=1}^n y_{ij}$ 得出:

$$[0139] \quad W^1 = (2.652 \ 0.686 \ 0.253 \ 0.409)^T$$

$$[0140] \quad W^2 = (1 \ 1)^T$$

$$[0141] \quad W^3 = (1.273 \ 0.371 \ 0.221 \ 2.135)^T$$

$$[0142] \quad W^4 = (1.9 \ 0.319 \ 0.781)^T$$

$$[0143] \quad W^5 = (2.121 \ 0.604 \ 0.275)^T$$

[0144] 将得到的和向量进行归一化处理,由公式 $\bar{W}_i = \frac{W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} (i=1,2,\dots,n)$ 可得权向量:

$$[0145] \quad \bar{W}^1 = (0.663 \ 0.172 \ 0.063 \ 0.102)^T$$

$$[0146] \quad \bar{W}^2 = (0.5 \ 0.5)^T$$

$$[0147] \quad \bar{W}^3 = (0.381 \ 0.093 \ 0.055 \ 0.534)^T$$

$$[0148] \quad \bar{W}^4 = (0.633 \ 0.106 \ 0.261)^T$$

$$[0149] \quad \bar{W}^5 = (0.707 \ 0.201 \ 0.092)^T$$

[0150] (4) 判断矩阵的一致性检验:

[0151] 计算判断矩阵的最大特征根 λ_{\max} ,由公式 $\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(A\bar{W})_i}{\bar{W}_i}$ 计算得出:

$$[0152] \quad \bar{\lambda}_{\max}^1 = 4.085$$

$$[0153] \quad \bar{\lambda}_{\max}^2 = 2$$

$$[0154] \quad \bar{\lambda}_{\max}^3 = 4.031$$

$$[0155] \quad \bar{\lambda}_{\max}^4 = 0.304$$

$$[0156] \quad \bar{\lambda}_{\max}^5 = 3.096$$

[0157] 根据公式 $CI = \frac{-1}{n-1} \sum_{i=2}^n \lambda_i = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} (n > 1)$ 进行一致性检验, 得到:

[0158] $CI^1 = 0.019$

[0159] $CI^2 = 0$

[0160] $CI^3 = 0.031$

[0161] $CI^4 = 0.020$

[0162] $CI^5 = 0.048$

[0163] 由公式 $CR = \frac{CI}{RI}$ 得:

[0164] $CR^1 = 0.022$

[0165] $CR^2 = 0$

[0166] $CR^3 = 0.035$

[0167] $CR^4 = 0.038$

[0168] $CR^5 = 0.092$

[0169] $CR < 0.1$, 均满足一致性要求, 因此各因素的相对权重

$$\bar{W}^1 = (0.663 \quad 0.172 \quad 0.063 \quad 0.102)^T; \quad \bar{W}^2 = (0.5 \quad 0.5)^T; \quad \bar{W}^3 = (0.381 \quad 0.093 \quad 0.055 \quad 0.534)^T;$$

$$\bar{W}^4 = (0.633 \quad 0.106 \quad 0.261)^T; \quad \bar{W}^5 = (0.707 \quad 0.201 \quad 0.092)^T;$$

[0170] 数据处理模块, 用于对数据进行预处理并储存;

[0171] 指挥调度模块, 用于对垃圾设处理管理进行指挥调度。

[0172] 作业评价模块的评价方法还包括隶属度计算:

[0173] 多位使用频数统计法, 对被评价的各项指标按评价集对各项指标的危险程度进行评级, 得到因素集的隶属度:

[0174] 确定评判隶属矩阵:

[0175] 由得到第k个因素集的相对隶属度矩阵:

$$[0176] \quad R_k = \begin{pmatrix} r_{k11} & \cdots & r_{k1n} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{km1} & \cdots & r_{kmn} \end{pmatrix}$$

$$[0177] \quad \text{其中: } r_{kij} = \frac{p_{kij}}{\sum_j p_{kij}}$$

[0178] 式中: R_k —第k个因素集的相对隶属度矩阵;

[0179] r_{kij} —第k个因素集的第i个因素属于评价集中的j的隶属度;

[0180] p_{kij} —组成员对第k个因素集的第i个因素指标评级为j的频数;

[0181] 构造模糊评判矩阵:

[0182] 由各指标的权向量 \bar{W} 和矩阵R可构造模糊评判矩阵B,

$$[0183] \quad B = \bar{W} \bullet R$$

[0184] 计算综合评判结果:

[0185] 由模糊评判矩阵B和评价集的参数列向量, 可求得综合评判结果Z;

[0186] $Z=B \cdot V$

[0187] 由上式可得到模糊综合评价的结果,再根据评价等级规定,可以评定影响人体多因素失效危险性大小。

[0188] 数据处理模块的预处理方法包括:

[0189] 对信息采集模块采集的跳频混合信号时频域矩阵 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 进行预处理:具体包括:

[0190] 对 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 进行去低能量预处理,即在每一采样时刻 p , 将 $\tilde{X}_1(p,q), \tilde{X}_2(p,q), \dots, \tilde{X}_M(p,q)$ 幅值小于门限 ε 的值置 0, 得到 $\bar{X}_1(p,q), \bar{X}_2(p,q), \dots, \bar{X}_M(p,q)$, 门限 ε 的设定根据接收信号的平均能量来确定。

[0191] 进一步,数据处理模块的预处理方法还包括:

[0192] 找出 p 时刻 ($p=0, 1, 2, \dots, P-1$) 非零的时频域数据,用 $\bar{X}_1(p, \bar{q}_p), \bar{X}_2(p, \bar{q}_p), \dots, \bar{X}_M(p, \bar{q}_p)$ 表示,其中 \bar{q}_p 表示 p 时刻时频响应 $\bar{X}_1(p,q), \bar{X}_2(p,q), \dots, \bar{X}_M(p,q)$ 非 0 时对应的频率索引,对这些非零数据归一化预处理,得到预处理后的向量 $b(p,q) = [b_1(p,q), b_2(p,q), \dots, b_M(p,q)]^T$, 其中

$$[0193] \quad b_m(p,q) = \begin{cases} \frac{\bar{X}_m(p,q)}{\bar{X}_1(p,q)} & , \quad q = \bar{q}_p \\ 0 & , \quad q \neq \bar{q}_p \end{cases} \quad , \quad m = 1, 2, \dots, M \quad .$$

[0194] 本发明功能完善,每个模块联系紧密,整体作业调度速度快,工作效率高,综合管理能力强。

[0195] 本发明检测出的结果更准确、真实、可靠;克服不能动态检测灾害趋势的困难,能更好、更准确的及时发现灾害,做到提前预防;采用定量化与定性分析相结合,结合工程实际建立评价集,建立综合评价判断矩阵,根据每一危险因素对安全影响的权重计算总的影响率,摒弃采用单一角度评定,不仅能正确得出是否能安全工作的结论,还能解决安全程度的问题;简化评价过程,消除评价的主观随意性,便于普通的工程技术人员应用于工程实际。本发明的可靠性高、可操作性好,使评估结果能更客观真实地反映工程实际。

[0196] 本发明数据处理模块的数据处理后,数据可准确真实体现,相比于现有技术有巨大的提高。

[0197] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

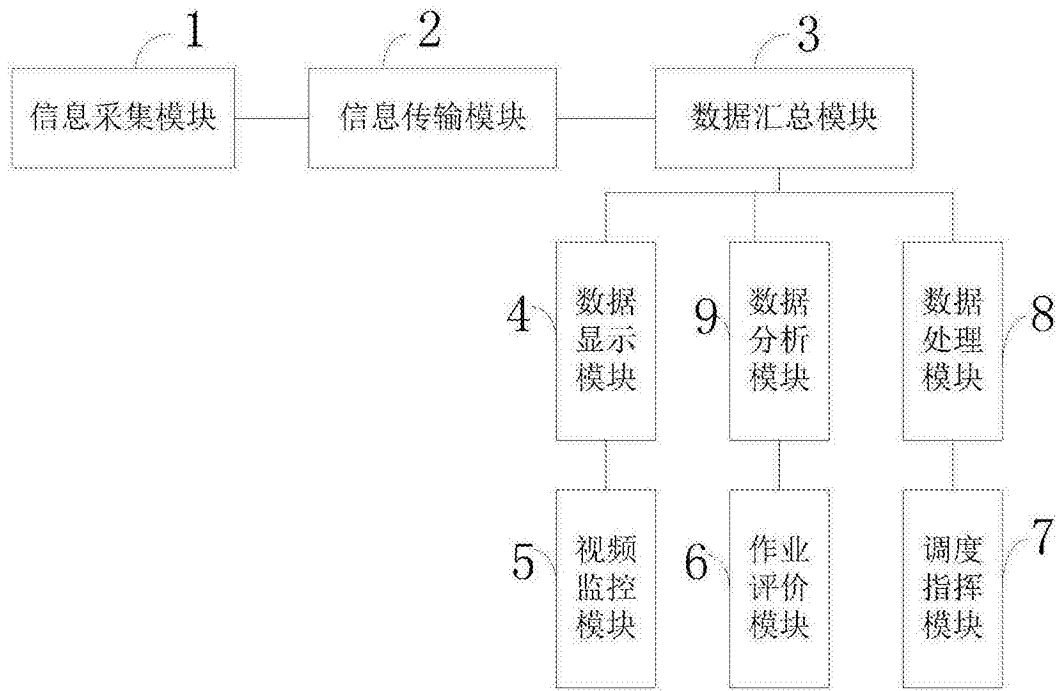


图1