



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106143426 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(21)申请号 201610542076.6

(22)申请日 2016.07.11

(71)申请人 西安文理学院

地址 710065 陕西省西安市太白南路168号

(72)发明人 边培莹 侯剑豪 陈福 刘志贤

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务  
所 61215

代理人 刘国智

(51)Int.Cl.

B60S 3/04(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

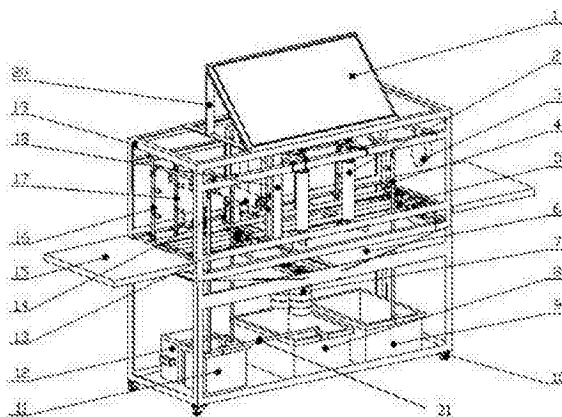
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)发明名称

可移动式智能洗车装置

### (57)摘要

可移动式智能洗车装置,包括底部四角安装有车轮的主体框架,主体框架的顶层设置有太阳能发电机构,主体框架的中上层设置有汽车清洗机构,主体框架的中下层设置有汽车拖动机构,主体框架的底层设置有水循环及处理机构,洗车装置还包括有控制模块,控制模块与汽车清洗机构、汽车拖动机构的电机连接,控制模块、汽车清洗机构、汽车拖动机构的驱动电机由太阳能发电机构提供电能,通过汽车拖动机构将车辆运送至指定位置,通过控制模块控制汽车清洗机构完成车辆的自动清洗,能够高效地对车辆进行全自动化清洗、吹干及打蜡,同时移动方便、节能环保,具有智能化、成本低、节省人力、应用范围广的特点。



1. 可移动式智能洗车装置,包括底部四角安装有车轮(10)的主体框架(19),其特征在于,主体框架(19)的顶层设置有太阳能发电机构,主体框架(19)的中上层设置有汽车清洗机构,主体框架(19)的中下层设置有汽车拖动机构,主体框架(19)的底层设置有水循环及处理机构,洗车装置还包括有控制模块,控制模块与汽车清洗机构、汽车拖动机构的电机连接,控制模块、汽车清洗机构、汽车拖动机构的驱动电机由太阳能发电机构提供电能;

所述太阳能发电机构包括太阳能电池板(1),太阳能电池板(1)通过光伏充电控制器连接蓄电池(12),蓄电池(12)与汽车清洗机构的直流电机和步进电机连接为其供电,并与控制模块的单片机连接进行供电;

所述控制模块包括单片机,单片机通过直流电机驱动器和步进电机驱动器分别驱动直流电机和步进电机运行,单片机通过继电器与水泵连接;

所述汽车清洗机构包括在入口处左右对称设置的高压喷头一(16),与高压喷头一(16)间隔一定距离处并排设有高压喷头二(17),与高压喷头二(17)间隔一定距离处设有轮毂吸盘刷(13)和水平刷(14),轮毂吸盘刷(13)通过座板连接在框架(19)上,水平刷(14)固定连接在水平刷固定丝杠(18)上,固定丝杠(18)与主体框架(19)固定连接;与水平刷(14)间隔一定距离处左右对称各设有两对立刷(2),与两对立刷(2)间隔一定距离处设有高压喷头三(4),高压喷头三(4)连接清水箱(9),与高压喷头三(4)间隔一定距离处设有一对吹风机(3),一对吹风机(3)左右对称悬挂固定在主体框架(19)上;立刷(2)、一对吹风机(3)由直流电机提供动力,轮毂吸盘刷(13)、水平刷(14)、立刷(2)由步进电机提供动力;

所述汽车拖动机构包括两条平行设置的同步带(5),同步带(5)下设有导轨,同步带(5)套在带轮上,带轮由减速直流电动机提供动力,同步带(5)两侧设有档条;

所述水循环及处理机构包括设置在同步带(5)的下方的污水收集板(6),污水收集板(6)连接有过滤器(7),过滤器(7)下设有前水箱(8),前水箱(8)通过泵连接高压喷头二(17),前水箱(8)通过水管(21)与洗涤液用箱(11)连接,洗涤液用箱(11)通过泵连接高压喷头一(16),与前水箱(8)并排设有后水箱(9),后水箱(9)通过泵连接高压喷头三(4)。

2. 根据权利要求1所述的可移动式智能洗车装置,其特征在于,所述太阳能发电机构包括固定在主体框架(19)的顶部的太阳能电池板支架(20),太阳能电池板支架(20)上倾斜安装有太阳能电池板(1)。

3. 根据权利要求1所述的可移动式智能洗车装置,其特征在于,所述主体框架(19)的入口和出口处设有水平展开的汽车放置板(15)。

4. 根据权利要求1所述的可移动式智能洗车装置,其特征在于,所述蓄电池(12)设置在主体框架(19)的底层。

5. 根据权利要求1所述的可移动式智能洗车装置,其特征在于,所述单片机连接有液晶显示器和按键。

6. 根据权利要求1所述的可移动式智能洗车装置,其特征在于,所述高压喷头一(16)、高压喷头二(17)及高压喷头三(4)的设置均采用龙门式结构。

7. 根据权利要求1所述的可移动式智能洗车装置,其特征在于,所述轮毂吸盘刷(13)为圆盘式密集软毛结构。

8. 根据权利要求1所述的可移动式智能洗车装置,其特征在于,所述水平刷(14)和立刷(2)均为立式圆柱形结构。

## 可移动式智能洗车装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种洗车装置,特别涉及一种可移动式智能洗车装置。

### 背景技术

[0002] 现在市面上的洗车方式基本分为两大类:一类是以人力为主的人工洗车,这种洗车方式虽然具有灵活性高、操作简单等优点,但存在着洗车耗时长、投入的劳动力大等缺点。另一类是全自动智能洗车系统,这种洗车方式具有洗车速度快、洗车效率高的优点,但设备安装模式固定、不具备迁移性,且全套设备造价太高,使一些洗车行望而却步,同时这种洗车系统大多依赖于国外技术,其系统模块太多,使用和维护都需要专门的人员,虽然国内一些大城市引进了该设备,但最终导致自动洗车系统在我国没有广泛地普及。我国汽车清洗行业仍然存在技术水平低、产业滞后等诸多问题。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的在于提出一种可移动式智能洗车装置,能够高效地对车辆进行全自动化清洗、吹干及打蜡,同时移动方便、节能环保,具有智能化、成本低、节省人力、应用范围广的特点。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 可移动式智能洗车装置,包括底部四角安装有车轮10的主体框架19,主体框架19的顶层设置有太阳能发电机构,主体框架19的中上层设置有汽车清洗机构,主体框架19的中下层设置有汽车拖动机构,主体框架19的底层设置有水循环及处理机构,洗车装置还包括有控制模块,控制模块与汽车清洗机构、汽车拖动机构的电机连接,控制模块、汽车清洗机构、汽车拖动机构的驱动电机由太阳能发电机构提供电能;

[0006] 所述太阳能发电机构包括太阳能电池板1,太阳能电池板1通过光伏充电控制器连接蓄电池12,蓄电池12与汽车清洗机构的直流电机和步进电机连接为其供电,并与控制模块的单片机连接进行供电;

[0007] 所述控制模块包括单片机,单片机通过直流电机驱动器和步进电机驱动器分别驱动直流电机和步进电机运行,单片机通过继电器与水泵连接;

[0008] 所述汽车清洗机构包括在入口处左右对称设置的高压喷头一16,与高压喷头一16间隔一定距离处并排设有高压喷头二17,与高压喷头二17间隔一定距离处设有轮毂吸盘刷13和水平刷14,轮毂吸盘刷13通过座板连接在主体框架19上,水平刷14固定连接在水平刷固定丝杠18上,固定丝杠18与主体框架19固定连接;与水平刷14间隔一定距离处左右对称各设有两对立刷2,与两对立刷2间隔一定距离处设有高压喷头三4,高压喷头三4连接清水箱9,与高压喷头三4间隔一定距离处设有一对吹风机3,一对吹风机3左右对称悬挂固定在主体框架19上;立刷2、一对吹风机3由直流电机提供动力,轮毂吸盘刷13、水平刷14、立刷2由步进电机提供动力;

[0009] 所述汽车拖动机构包括两条平行设置的同步带5,同步带5下设有导轨,同步带5套

在带轮上,带轮由减速直流电动机提供动力,同步带5两侧设有档条;

[0010] 所述水循环及处理机构包括设置在同步带5的下方的污水收集板6,污水收集板6连接有过滤器7,过滤器7下设有前水箱8,前水箱8通过泵连接高压喷头二17,前水箱8通过水管21与洗涤液用箱11连接,洗涤液用箱11通过泵连接高压喷头一16,与前水箱8并排设有后水箱9,后水箱9通过泵连接高压喷头三4。

[0011] 所述太阳能发电机构包括固定在主体框架19的顶部的太阳能电池板支架20,太阳能电池板支架20上倾斜安装有太阳能电池板1。

[0012] 所述主体框架19的入口和出口处设有水平展开的汽车放置板15。

[0013] 所述蓄电池12设置在主体框架19的底层。

[0014] 所述单片机连接有液晶显示器和按键。

[0015] 所述高压喷头一16、高压喷头二17及高压喷头三4均采用龙门式结构。

[0016] 所述轮毂吸盘刷13为圆盘式密集软毛结构。

[0017] 所述水平刷14和立刷2均为立式圆柱形结构。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 1、该装置的主体结构分三层,上层是太阳能发电机构,中层是汽车清洗操作进行层,下层是污水回收处理、循环利用层,结构简单、实用,具有良好的可操作性,便于维护性。

[0020] 2、对汽车轮毂采用圆盘式软毛清洗,弥补了目前市场上轮毂大多依赖于人工擦洗的方式,提高了系统自动化程度。

[0021] 3、用太阳能电池板和蓄电池组构成的供电系统,供电可靠、经济实惠、节能环保。

[0022] 4、通过单片机控制水泵抽取前水箱的水用作第一次清洗,从而实现了污水的循环利用,减少了水资源的浪费。洗涤液箱也由该循环水提供,后水箱提供用于汽车最后清洗的清水,实现了水箱的分化管理。

[0023] 5、提供人机交互界面。用户可以根据自己的车型及洗车需求选择不同的洗车模式,进一步提高洗车系统的自动化程度。

[0024] 6、采用两侧轮毂刷、两对立刷与水平起降刷组成的“立刷墙”对车体进行清洗,延长车体与刷子的接触时间,保证清洗效果。

[0025] 7、可移动性强。高速路停靠点、城市小区停车场旁、大型超市、购物商场停车场等地方均可使用,高效便捷,满足大众的洗车需求。

[0026] 本发明采用的智能洗车系统,不但可以提高水资源的利用率,充分节约人力和洗车时间,而且节能环保。整个系统协调、运作高效,具有广阔的市场空间和应用推广价值。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明的结构示意图。

[0028] 图2为本发明原理框图。

[0029] 图3为单片机控制系统原理框图

[0030] 图4为本发明流程图。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0032] 参见图1、图2,可移动式智能洗车装置,包括底部四角安装有车轮10的主体框架19,主体框架19的顶层设置有太阳能发电机构,主体框架19的中上层设置有汽车清洗机构,主体框架19的中下层设置有汽车拖动机构,主体框架19的底层设置有水循环及处理机构,洗车装置还包括有控制模块,控制模块与汽车清洗机构、汽车拖动机构的电机连接,控制模块、汽车清洗机构、汽车拖动机构的驱动电机由太阳能发电机构提供电能。

[0033] 所述车轮10为四个万向轮,可移动性强,整个装置可移动到有洗车需求的地点使用。

[0034] 所述主体框架19的入口和出口处设有水平展开的汽车放置板15。主体框架19结构采用龙门式结构。

[0035] 所述太阳能发电机构包括固定在主体框架19的顶部的太阳能电池板支架20,太阳能电池板支架20上倾斜安装有太阳能电池板1,太阳能电池板1通过光伏充电控制器连接蓄电池12,将转换的电能储存到蓄电池12里,所述蓄电池12设置在主体框架19的底层,蓄电池12与汽车清洗机构的直流电机和步进电机连接为其供电,并与控制模块的单片机连接进行供电,直流电机与步进电机之间连接有调速装置。当光照充足时,太阳能电池板1将电能储存到蓄电池12里,直至蓄电池12充满,装置正常工作时,通过蓄电池12给整个装置供电。

[0036] 参见图3,所述控制模块包括单片机,单片机通过直流电机驱动器和步进电机驱动器分别驱动直流电机和步进电机运行,单片机通过继电器与水泵连接。所述单片机连接有液晶显示器和按键。

[0037] 所述单片机采用MSP430超低功耗系列,具有体积小、存储容量大、控制功能强、环境适应能力强、扩展灵活和功耗低等优点,通过单片机可以构成形式多样的控制系统、数据采集系统、通信系统、信号检测系统、无线感知系统、测控系统、机器人等应用控制系统。

[0038] 所述直流电机驱动器采用L298N系列,L298N是ST公司生产的一种高电压、大电流电机驱动芯片。该芯片采用15脚封装。主要特点是:工作电压高,最高工作电压可达46V;输出电流大,瞬间峰值电流可达3A,持续工作电流为2A;额定功率25W。内含两个H桥的高电压大电流全桥式驱动器,可以用来驱动直流电动机和步进电动机、继电器线圈等感性负载;采用标准逻辑电平信号控制;具有两个使能控制端,在不受输入信号影响的情况下允许或禁止器件工作有一个逻辑电源输入端,使内部逻辑电路部分在低电压下工作;可以外接检测电阻,将变化量反馈给控制电路。使用L298N芯片驱动电机,该芯片可以驱动一台两相步进电机或四相步进电机,也可以驱动两台直流电机。

[0039] 所述步进电机驱动器采用TB6560AHQ步进电机驱动器,工作电压直流10V-35V,一般使用开关电源DC24V供电,采用6N137高速光藕,保证高速不失步。且内有低压关断、过热停车及过流保护电路,保证最优性能。额定最大输出为:±3A,峰值3.5A。自动半流功能,非常适合42两相步进电机,通过控制电机的正转、反转,和调速,使行模型小车得以完成整个洗车过程的运动;由于MSP430单片机I/O口输出逻辑电平为3.3V,而驱动器所需逻辑电压为5V,故采用74LS4245电平转换芯片。

[0040] 所述汽车清洗机构包括在入口处左右对称设置的高压喷头一16,主要是进行洗涤液箱11的洗涤水喷淋;与高压喷头一16间隔一定距离处并排设有高压喷头二17,主要进行前水箱8的循环水高压喷淋;与高压喷头二17间隔一定距离处设有轮毂吸盘刷13和水平刷14,轮毂吸盘刷13通过座板连接在主体框架19上,所述轮毂吸盘刷13为圆盘式密集软毛结

构,水平刷14固定连接在水平刷固定丝杠18上,固定丝杠18与主体框架19固定连接;与水平刷14间隔一定距离处左右对称各设有两对立刷2,分两次对汽车侧面进行清洗,所述水平刷14和立刷2为立式圆柱形结构;与两对立刷2间隔一定距离处设有高压喷头三4,高压喷头三4连接清水箱9,与高压喷头三4间隔一定距离处设有一对吹风机3,一对吹风机3左右对称悬挂固定在主体框架19上,实现左右出风吹干汽车表面,一对吹风机3间隔一定的时间后吹出带蜡的混合气体,从而完成喷蜡方式的汽车打蜡;一对吹风机3由直流电机提供动力,轮毂吸盘刷13、水平刷14、立刷2由步进电机的动力。

[0041] 所述高压喷头一16、高压喷头二17及高压喷头三4的设置均采用龙门式结构,从而保证对汽车进行最大面积的清洗。

[0042] 所述汽车拖动机构包括两条平行设置的同步带5,同步带5下设有导轨,同步带5套在带轮上,带轮由减速直流电动机提供动力,同步带5两侧设有档条,保证小车在轨道上运行安全。为了确定每一个冲洗位置的控制,在每一个喷头下方与立刷2工作区分别设有左、右两个行程开关,以控制其行走的范围,使车辆得到有效清洗。

[0043] 所述水循环及处理机构包括设置在同步带5的下方的污水收集板6,污水收集板6连接有过滤器7,过滤器7下设有前水箱8,洗车产生的污水通过污水收集板6收集经过过滤器7后到达下层净水装置前水箱8集中收集,循环利用,前水箱8通过泵连接高压喷头二17,前水箱8通过水管21与洗涤液用箱11连接,洗涤液用箱11通过泵连接高压喷头一16,与前水箱8并排设有后水箱9,后水箱9通过泵连接高压喷头三4,前水箱8为净化处理后的污水容纳箱,为洗车过程喷洗涤液与喷淋擦洗提供水源,后水箱9为自来水容纳箱,为汽车最后喷淋清洗提供干净水源,通过水箱的分化管理,大大减小了洗车过程中循环水体对汽车的伤害,并达到水资源的循环利用。

[0044] 参见图4,本发明的工作过程及原理如下:

[0045] 将车驶入指定位置后,用户根据车型选择洗车模式,洗车模式选定后等待用户确认,确认后则由单片机控制带传动电机工作,将车传送到预定位置时,单片机控制水泵开始从车顶上方和两侧喷水对汽车进行冲洗,此时车随着同步带5缓慢移动,5s后单片机控制位于车上方和两侧的高压喷头一16对车身喷洒洗车专用的清洗剂,同时控制轮毂吸盘刷13对汽车轮毂及部分侧面进行清洗,并且调节位于车前方的水平刷14的高度,实现对车前面、顶面和后面的擦洗,5秒后启动水平刷电机和大立刷电机工作,对汽车两侧进行清洗,完成对车的清洗操作后,通过一对吹风机3对汽车进行吹风烘干,最后根据车主需求,有选择性地对汽车进行打蜡等养护操作。至此,完成自动清洗工作。其顺序为清洗液喷淋、高压清洗、毛刷刷洗、高压清洗、强力风干、喷蜡。整个清洗操作耗时40秒。

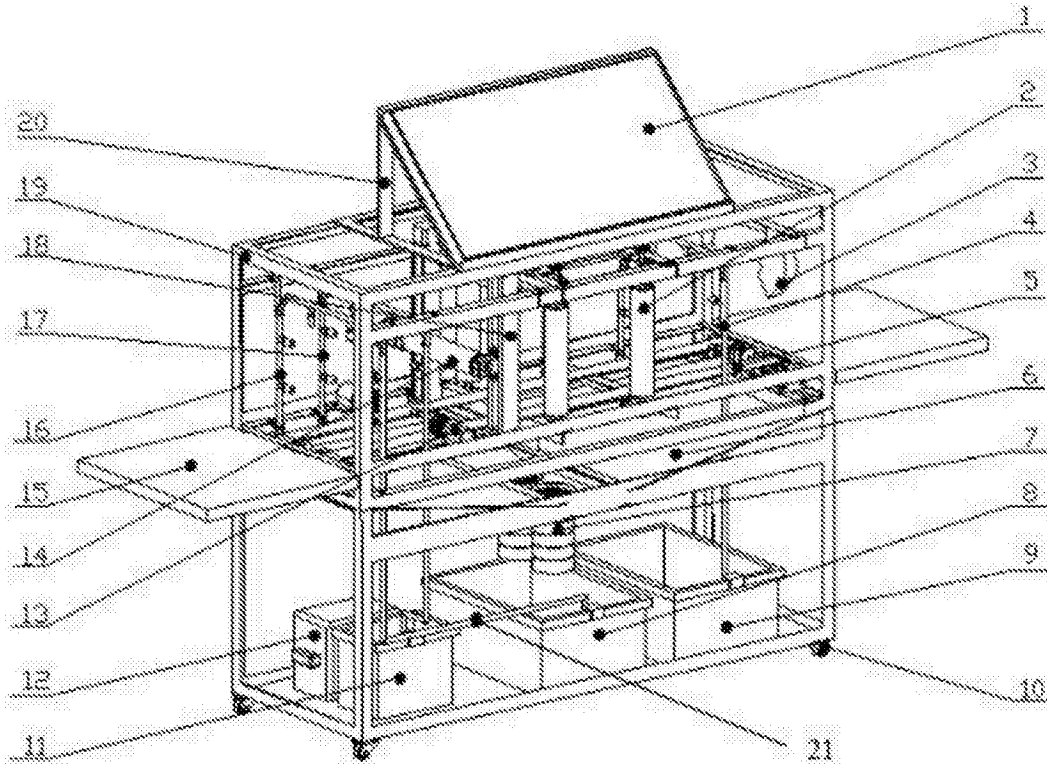


图1

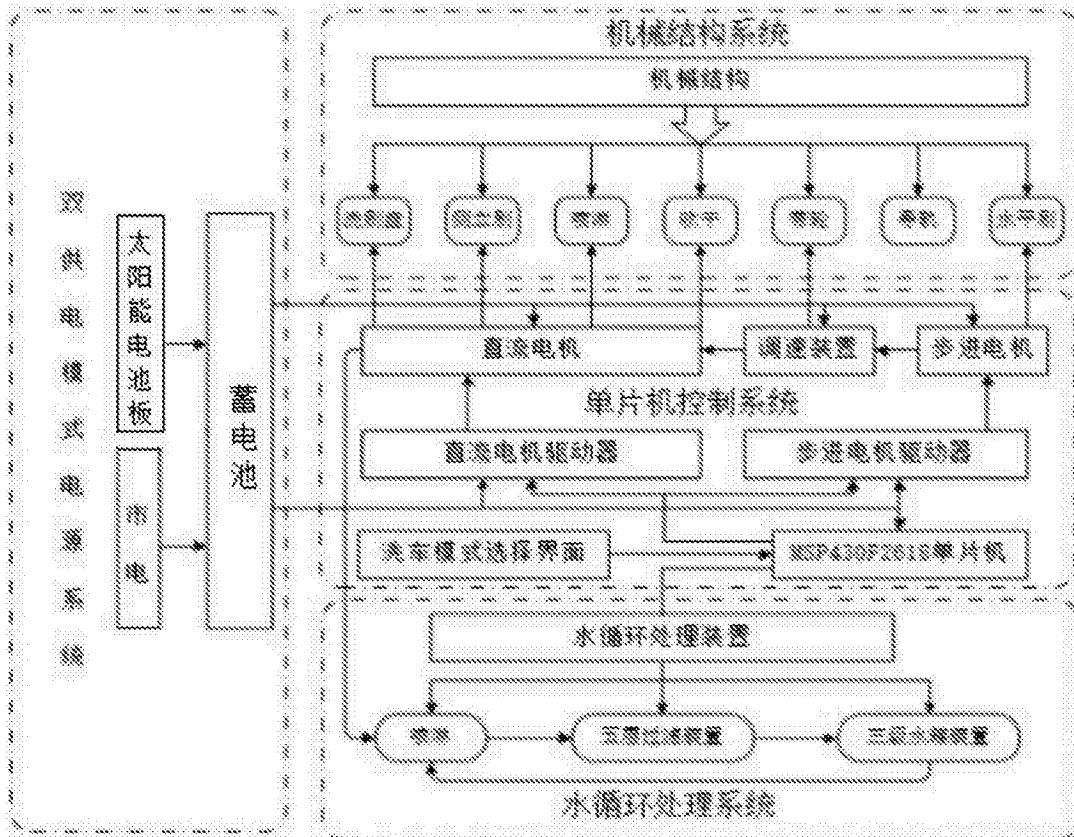


图2

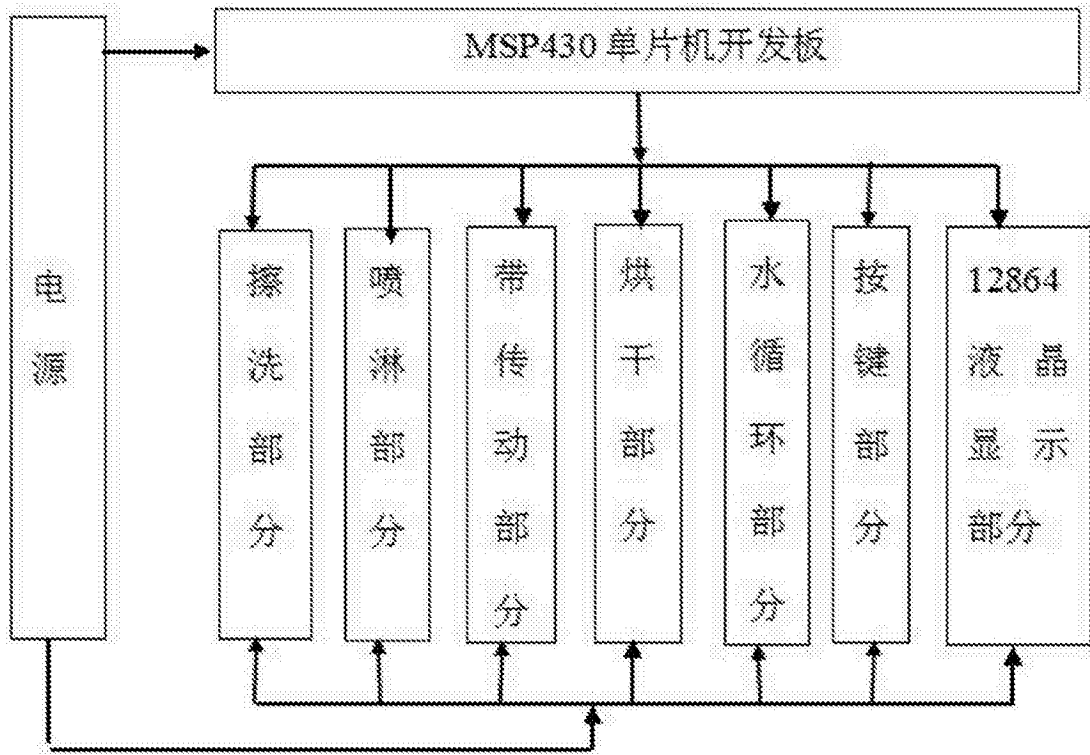


图3



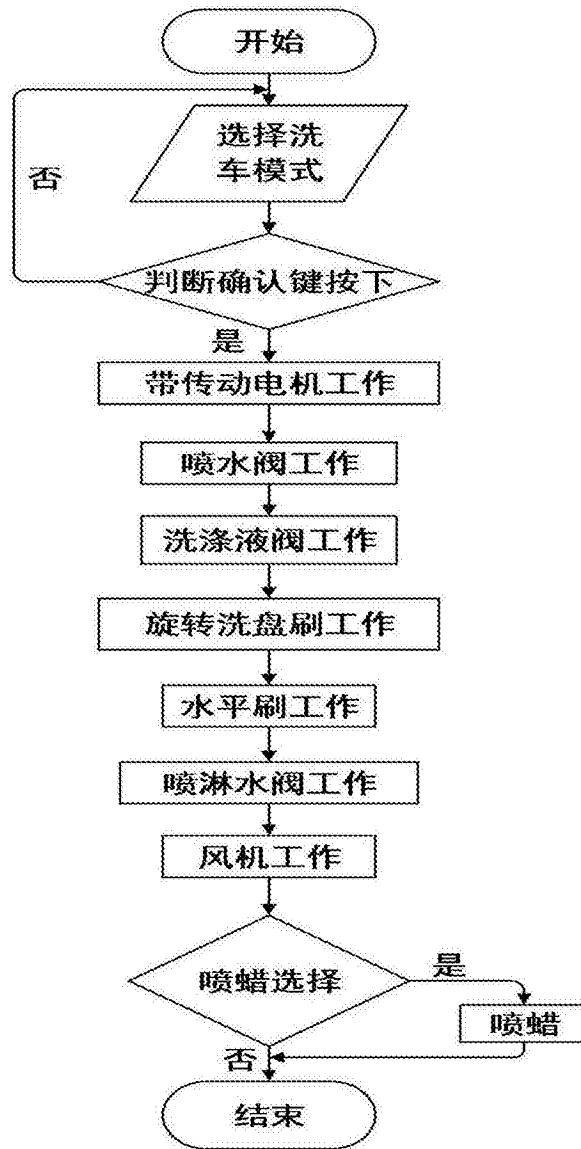


图4