

移动空气检测

Li Yehao (李业昊), Sun Mingquan (孙明全), Wang Xining (王熙宁)
沈阳理工大学

Abstract: in some places with poor environmental quality, artificial air testing should be avoided to reduce risks. The work is named "Mobile Air Detection", that is, the focus of this work is "mobile" and "air detection".

Key words: mobile, air monitoring, HC-06 Bluetooth module, MQ-135 air quality sensor, DHT11 temperature module.

一、作品简介

作品背景：在一些环境质量较差的地方，避免人工进行空气检测，减少风险。

作品名称为《移动空气检测》，即该作品着力点为“移动”和“空气检测”两方面。

移动方面，通过 hc-06 蓝牙模块控制小车进行移动：手机端与小车的蓝牙模块进行连接，当发送字符‘7’时，小车前进；当发送字符‘6’时，小车后退；当发送字符‘8’时，小车原地左转；当发送字符‘9’时，小车原地右转；当发送字符‘3’时，小车向左前移动；当发送字符‘2’时，小车向右前移动；当发送字符‘5’时，小车向左后移动；当发送字符‘4’时，小车向右后移动。

空气检测方面，采用 MQ-135 空气质量传感器、DHT11 温度模块和有源蜂鸣器模块的结合。其中 MQ-135 空气质量传感器对氨气、氮氧化物、醇类等较为敏感，常用作空气污染监测装置；DHT11 模块用来检测当前温度和湿度，有源蜂鸣器作为报警装置。手机端通过蓝牙发送字符‘0’时，进行空气检测，MQ-135 传感器返回值以 ppm 的形式（此处指有害气体的摩尔分数或体积分数），并且根据 ppm 对空气质量进行分类，ppm 小于或等于 300 为 A 级，ppm 在 300-1000 之间为 B 级，ppm 在 1000-3000 之间为 C 级，ppm 大于 3000 时为 D 级。当返回 ppm 大于 1000 时，表明此时空气质量较差，报警器此时响起。检测的信息既会在连接的 lcd1602 屏幕上显示，同时会返回值手机端。

二、设计思路

该作品着重于移动与空气检测两大方面。在移动方面，基于 arduino，采用的是蓝牙控制小车移动，但队伍最初的想法是让小车能够按已规划好的路线进行沿线检测，及实现自动化，由于实现较为复杂，后采用 HC-06 蓝牙模块与 L298N 电机驱动模块来使小车移动，通过蓝牙发送不同的信息，控制引脚的 pwm 输出，来使小车实现不同的移动。在空气检测方面，既要实现检测，同时也要实现检测后的输出以后对检测结果做出的一些相应事件：采用 MQ-135 空气质量传感器、DHT11 温度模块和有源蜂鸣器模块的结合来实现检测，用 lcd1602 显示屏进行数据显示，利用蜂鸣器来进行警报。

三、重点难点

对小车移动进行控制——红外遥控、自动导航、蓝牙遥控等，针对这几种选择，最后选择了可操作性高的蓝牙遥控，这样能够灵活对小车进行操控，小车的各种移动方式也更好的定义。

对空气质量检测模块的选择，市面上有各种各样的气体质量检测传感器，每种传感器都针对某一种特定气体非常灵敏，而该作品中要求所选择的传感器综合性较高，能够给出环境质量的综合评定，所以最后选择了 MQ-135 这个比较综合的传感器。

对空气质量采用 ppm（指摩尔分数或体积分数）的形式来表示，即使 MQ-135 传感器返回一个 ppm 形式的值。