

雾霾实时监测分析系统 需求规格说明书

计科 1703 第 5 组

李月凤 盛宏婷 梁宇航 何家华 刘国威

目录

1.引言	3
1.1 背景	3
1.1 软件简介	3
2.任务概述	3
2.1 目标	3
2.2 运行环境	4
3.功能模块分析	4
3.1 信息采集模块	4
3.2 信息处理模块	4
3.3 信息显示模块	4
4.数据流图	5
4.1 顶级数据流图	5
4.2 二级数据流图	5
4.3 三级数据流图	5
5.数据描述	6
5.1 主要数据项	6
5.2 数据字典	6
6.系统主界面	8

一. 引言

1.1 背景

雾霾，是雾和霾的组合词。雾霾常见于城市。中国不少地区将雾并入霾一起作为灾害性天气现象进行预警预报，统称为“雾霾天气”。雾霾是特定气候条件与人类活动相互作用的结果。高密度人口的经济及社会活动必然会排放大量细颗粒物（PM_{2.5}），一旦排放超过大气循环能力和承载度，细颗粒物浓度将持续积聚，此时如果受静稳天气等影响，极易出现大范围的雾霾。2013年，“雾霾”成为年度关键词。这一年的1月，4次雾霾过程笼罩30个省（区、市），在北京，仅有5天不是雾霾天。有报告显示，中国最大的500个城市中，只有不到1%的城市达到世界卫生组织推荐的空气质量标准，与此同时，世界上污染最严重的10个城市有7个在中国。2014年1月4日，国家减灾办、民政部首次将危害健康的雾霾天气纳入2013年自然灾情进行通报。2014年2月，习近平主席在北京考察时指出：应对雾霾污染、改善空气质量的首要任务是控制PM_{2.5}，要从压减燃煤、严格控车、调整产业、强化管理、联防联控、依法治理等方面采取重大举措，聚焦重点领域，严格指标考核，加强环境执法监管，认真进行责任追究。2016年12月，入冬来最持久雾霾天气来临，多个城市已达严重污染，预计还将维持4天，直到21日后半夜才会自北向南减弱消散。19日夜间将进入此轮雾霾最严重的时段，将影响包括京津冀、山西、陕西、河南等11个省市在内的地区。2017年，李克强总理亲自将“坚决打好蓝天保卫战”写入报告。

近几年，我国各地区雾霾天气出现得越来越频繁，对当地居民的日常生活产生了极大的影响，故开发此软件以实现雾霾的实时监测，使民众能够实时了解黄岛各个区域的空气质量。

1.2 软件简介

雾霾实时监测分析系统是利用物联网技术(基于多个监测点的组合型传感器)来收集数据，针对PM_{2.5}、一氧化碳等有毒有害气体污染，对收集到的数据进行处理和分析，使用户能够实时了解黄岛各个区域的空气质量的雾霾实时监测分析系统。

二. 任务概述

2.1 目标

- ① 对黄岛区各监测点所在地的空气数据进行收集
- ② 对收集到的数据进行处理和分析并进行长期保存
- ③ 用户可以登录系统查看当前以及过去时间段里的空气质量情况
- ④ 系统也可以根据当前以及过去的的数据，对未来七天的空气质量情况进行预测
- ⑤ 支持用户进行横向查询以及纵向查询，既可以查看一个地区在某一时间段内的空气质量情况的变化，也可以通过排行查看同一时间内黄岛区各个地区的空气质量情况

2.2 运行环境

操作系统： Microsoft Windows 7 Ultimate

支持环境： IIS 5.0

数 据 库： MySQL 5.5

三. 功能模块分析

3.1 数据收集模块

监测点的组合型传感器采集空气质量数据，输送给数据收集模块的数据接收单元。数据接收单元对数据进行缓冲，并每隔一段时间，将缓冲的数据送给数据分类单元。数据分类单元将不同地区、不同空气成分的数据往服务器的原始数据库中分类写入。

3.2 数据处理模块

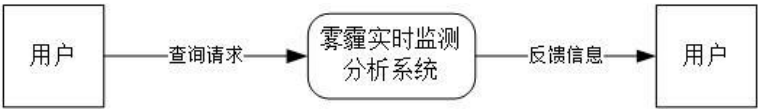
数据处理模块的数据读取单元访问原始数据库，将访问所得的数据传给数据分析单元进行分析处理。数据分析单元将处理后的数据存入到服务器的处理数据库中。

3.3 查询显示模块

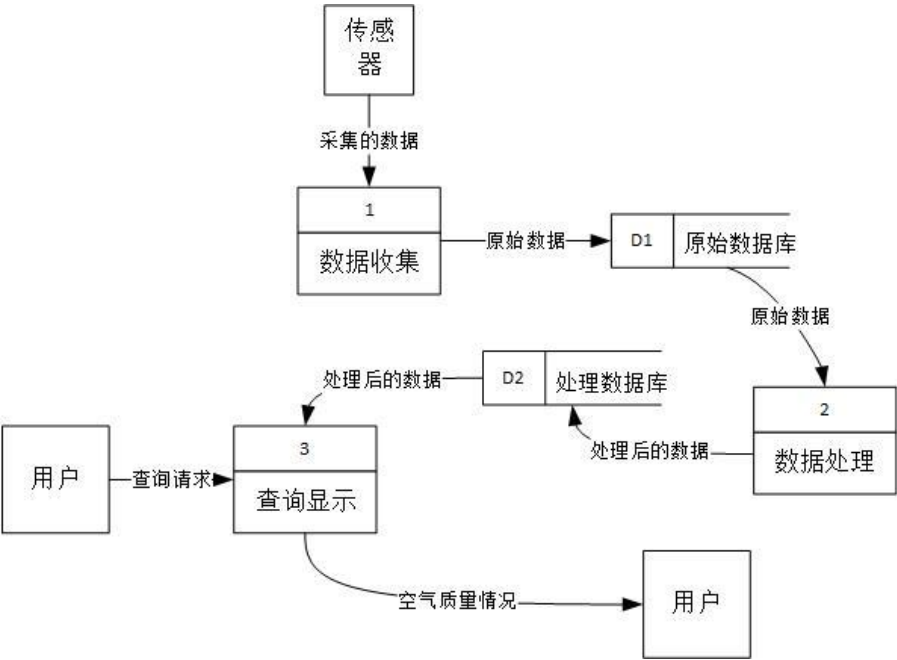
查询显示模块的接受事务单元接受用户的查询请求，将请求传给信息查询单元。信息查询单元查询处理数据库，并将查询之后的数据送给信息显示单元。用户可以通过信息显示单元的用户界面，得知所选地的空气质量情况

四. 数据流图

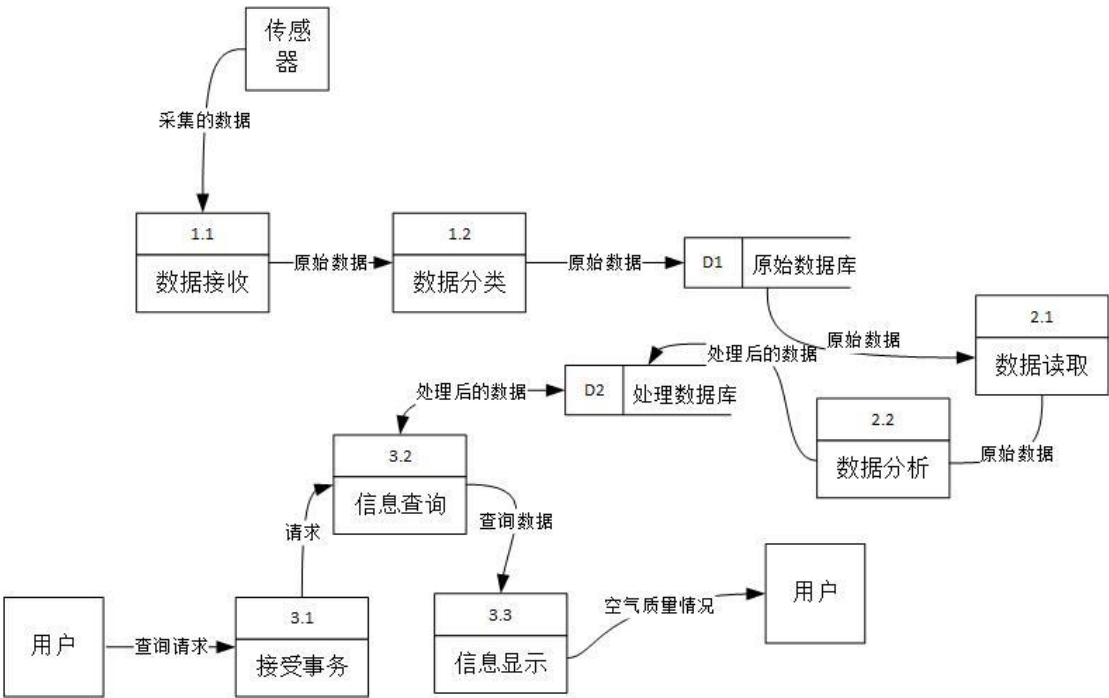
4.1 顶级数据流图



4.2 二级数据流图



4.3 三级数据流图



五. 数据描述

5.1 主要数据项

- ① 空气质量情况
- ② 主要污染物表
- ③ 污染物名称
- ④ 污染物含量
- ⑤ 空气质量等级
- ⑥ 风向
- ⑦ 风速
- ⑧ 风级
- ⑨ 温度
- ⑩ 湿度

5.2 数据字典

名字：空气质量情况
别名：反馈信息
描述：存放空气质量信息的表
定义：空气质量情况= 区域地理位置+ 污染物信息+污染物含量+温度+湿度+风向+空气质量等级+风速+风级
位置：原始数据库
 处理数据库

名字：主要污染物表
别名：污染物信息
描述：存放各种污染物信息的表
定义：主要污染物表=污染物名称+污染物的主要成分+污染物对人体的危害
位置：原始数据库
 处理数据库

名字：污染物名称
别名：
描述：空气中某一污染物的名称
定义：污染物名称=0 {字符}30
位置：主要污染物表
 原始数据库
 处理数据库
 反馈信息

名字：污染物含量
别名：
描述：大气中某一污染物所占的比例
数据
定义：污染物含量=1{数字}100
位置：主要污染物表
 原始数据库
 处理数据库
 反馈信息

名字：空气质量等级
别名：空气污染指数
描述：跟据城市空气环境质量和各项污染物的生态环境效应及其对人体健康的影响，所确定的污染指数分级以及相应的污染物浓度限值。
定义：空气质量等级=0{数字}5
位置：处理后的数据
处理数据库
反馈信息

名字：风向
别名：
描述：系统所监测显示的某一区域风向状况的数据类
定义：风向=2{字符}4
位置：采集的数据
原始数据
原始数据库
处理后的数据
处理数据库
反馈信息

名字：风速
别名：
描述：系统所监测显示的某一区域风速状况的数据类
定义：风速=0{数字}200
位置：采集的数据
原始数据
原始数据库
处理后的数据
处理数据库
反馈信息

名字：风级
别名：
描述：系统所监测显示的某一区域风级状况的数据类
定义：风级=2{字符}3
位置：采集的数据
原始数据
原始数据库
处理后的数据
处理数据库
反馈信息

名字：温度
别名：
描述：系统所监测显示的某一区域温度状况的数据类
定义：温度=-25{数字}40
位置：采集的数据
原始数据
原始数据库
处理后的数据
处理数据库
反馈信息

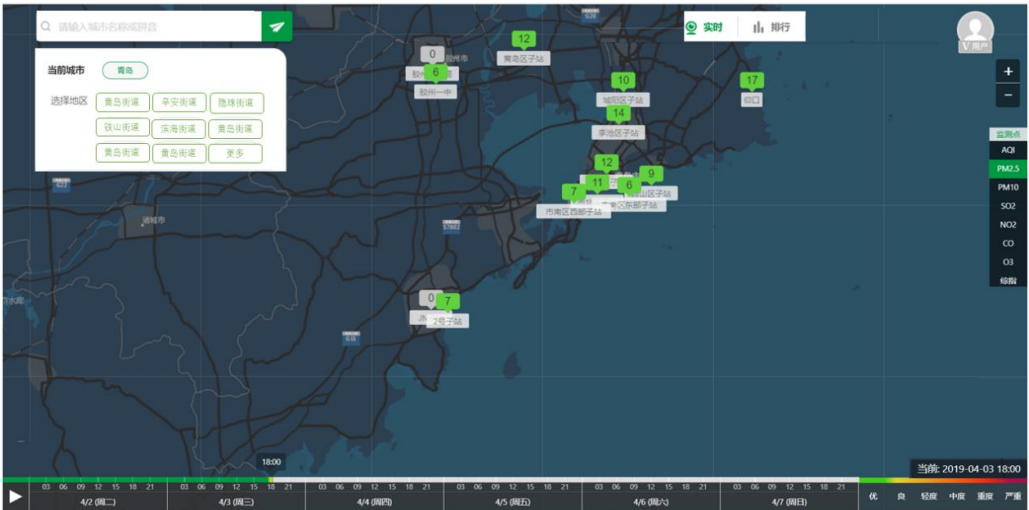
名字：湿度
别名：
描述：系统所监测显示的某一区域湿度状况的数据类
定义：湿度=1{数字}100
位置：采集的数据
原始数据
原始数据库
处理后的数据
处理数据库
反馈信息

六. 系统主界面

② 用户登录界面



② 用户查询界面



③ 空气质量报告界面

