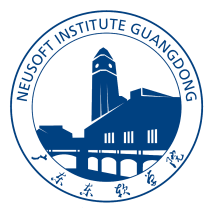
****本科毕业设计（论文）**

**基于Express的垃圾分类平台的设计与实现**

**Design and Implementation of Garbage Classification Platform Based on Express**

|  |  |
| --- | --- |
| **院（系）** | 计算机学院 |
| **专业** | 软件工程 |
| **班级** | 11班 |
| **学号** | 16210121117 |
| **学生姓名** | 黄举华 |
| **指导教师** | 孙小贝 |
| **提交日期** | 年 月 日 |

**内容摘要**

垃圾分类已经不在是一个只停留在谈论的层面，而是要落实到每个城市，每个地区，每个家庭，甚至每个人，都要做到随手的垃圾要进行分类投放。但是，在日常生活中由于人们缺乏对于垃圾的认识，进而导致在分类垃圾的时候出错率非常高，既不熟悉垃圾的类别，又没有相关垃圾分类知识，要求每一个人都能自如区分每一个垃圾是非常困难的。所以在人们熟悉垃圾分类的同时，加上使用一些软件工具以及一些知识传播平台来引导和教导人们正确对垃圾进行分类非常重要。

本篇论文是对实现一个基于Express垃圾分类平台的分析和研究，该平台是基于Express框架设计和实现的Web端垃圾分类平台，而作为一个垃圾分类平台，首要的功能就是能够帮助用户如何正确处理垃圾，以及提供最新和最权威的垃圾分类资讯以及相关垃圾处理政策，正确引导和教导用户对垃圾的认知与了解，清楚如何处理每一个垃圾。

本篇论文研究目的在于帮助人们如何通过垃圾分类平台解决现实生活中对垃圾正确处理。平台提供高精准垃圾类别搜索功能，对每一个垃圾类别进行分析解读，助于人们对垃圾类别的辨识。同时能够帮助人们解决现实生活中的垃圾进行分类在投放，减少分类垃圾的出错率，积极配合响应国家推出的相关垃圾处理政策。

**关键词：**Express；垃圾分类；垃圾分类平台

**Abstract**

In recent years, with the improvement of people's living standards, people's awareness of environmental protection is increasing, garbage classification has become an inevitable relationship. However, in daily life, garbage classification is basically done manually. Due to people's lack of understanding of garbage, which leads to a very high error rate when classifying garbage. They are not familiar with the garbage category and have no relevant garbage classification knowledge, so it is very difficult to require everyone to be able to distinguish each garbage freely.

Garbage sorting is no longer just a matter of staying at the level of discussion, but it must be implemented in every city, every region, every family, and even everyone, and the garbage must be sorted and put at hand. Therefore, while people are familiar with garbage classification, it is very important to use some software tools and some knowledge dissemination platforms to guide and teach people to correctly classify garbage.

This paper is an analysis and Research on the implementation of an express based garbage classification platform, which is a web-based garbage classification platform designed and implemented based on the express framework. As a garbage classification platform, the primary function is to help users search for the specified garbage categories, provide the latest and most authoritative garbage information and related policies, guide and Teach users to understand garbage and know how to put every garbage. Therefore, with the development of waste classification policy in China, waste classification auxiliary tools become more and more important.

Key words:Express; garbage classification; garbage classification platform

**目 录*(黑体三号加粗)***

***（空一行）***

**1.(黑体四号加粗)**……………………………………………………………1

**1.1 (** 宋体四号加粗**)**………………………………………………………1

1.1.1 (宋体四号**)** ……………………………………………………… 1

1.1.2 (宋体四号**)** ……………………………………………………… 4

**1.2 (**宋体4号加粗**)** ………………………………………………………7

**1.3 (**宋体4号加粗**)** ………………………………………………………12

**2. (黑体四号加粗)** ………………………………………………………16

**2.1** (宋体四号加粗) ………………………………………………………16

**2.2** (宋体四号加粗) ………………………………………………………24

2.2.1 (宋体四号) ………………………………………………………24

2.2.2 (宋体四号) ………………………………………………………30

2.2.3 (宋体四号) ………………………………………………………31

**2.3** (宋体四号) …………………………………………………………… 33

**3.(黑体 四号加粗)**…………………………………………………………36

**3.1** (宋体四号加粗)…………………………………………………… 38

**3.2** (宋体四号加粗)………………………………………………………43

**4.(黑体 四号 加粗)** ………………………………………………………45

**参考文献(黑体 四号 加粗)**…………………………………………………48

**附录 (黑体 四号 加粗)** ……………………………………………………50

**致谢 (黑体 4号 加粗)**……………………………………………………50

*（注：**目录行间距为25磅）*

***目录不标页码***

***论文正文的排版：***

1. *换章必须换页，没按章节安排结构的无须换页*
2. *第一级标题用三号粗黑体，居中上下空一行*
3. *第二级标题用小三粗黑体，靠左缩进2个字符，上空一行*
4. *第三级标题用四号黑体，靠左缩进2个字符，不空行*
5. *第四级标题用小四号黑体，靠左缩进2个字符，不空行*
6. *正文小四号字宋体，行距为固定值20磅*
7. *图题及图中文字用5号宋体*
8. *参考文献另起一页，参考文献标题用三号粗黑体，居中上下空一行，参考文献正文为五号宋体*
9. *致谢标题用三号粗黑体 ，居中上下空一行，致谢正文为小四号宋体*
10. *附录标题用三号粗黑体 ，居中上下空一行，附录正文为小四号宋体*

***有关论文排版的其它说明：***

1. *论文格式的电子版为Word文件，文件统一命名为“专业+学号+姓名”。*
2. *纸张大小及版式：统一用A4纸（210mm×297mm）打印，边距设为： 上 2.54cm，下 2.54cm，左 3.17cm，右 2.5cm。正文行距为固定值20磅。*
3. *注意文中代表变量的英文字母必须用斜体，其它用正体。微分号d、圆周率π、自然底数e、矩阵转置T均应为正体。*
4. *文章中的英文均用Times New Roman 字体。*

***正文开始标页码***

模拟目录

1. 绪论  
   1.1 研究背景及意义  
   1.2 未来发展及研究现状  
   1.3 论文组织结构
2. 开发工具及相关技术介绍  
   2.1 Visual Studio Code 介绍  
   2.2 NodeJs介绍  
   2.3 Express 框架  
   2.4 VueJs框架  
   2.5 webpack 打包工具介绍  
   2.6 运行环境及插件包管理介绍
3. 平台系统需求分析  
   3.1 首页定制分析  
   3.2 平台功能结构分析  
    3.2.1 垃圾分类搜索查询  
    3.2.2 热门查询实时更新  
    3.2.3 垃圾类别大数据分析  
    3.2.4 垃圾分类答题测试  
    3.2.5 全球天气可视化预测  
    3.2.6 垃圾分类资讯阅读与后台发布  
    3.2.7 垃圾分类资讯评论  
    3.2.8 垃圾回收提供商  
   3.3 平台业务流程描述  
   3.4 可行性分析  
    3.4.1 技术可行性  
    3.4.2 未来可行性
4. 平台系统概要设计  
   4.1 系统架构设计  
   4.2 平台功能模块设计  
   4.3 系统路由设计  
   4.4 后台接口设计  
   4.5 数据库表设计  
   4.6 系统运行流程

**第一章、绪论**

**1.1研究背景及意义**

随着人们生活水平的提高，日常生活产生的垃圾越来越多，垃圾分类和管理能将垃圾转化为新能源，同时使其能得到有效处理并可以减少对土壤危害，还可以防止空气污染。如今，人们过度的消耗大自然资源，垃圾堆积如山，如果还不采取更严峻的措施以及人们还不对垃圾分类进行重视，将会严重破坏我们赖以生存的环境。

分类的目的是提高垃圾的资源价值和经济价值，力争物尽其用。而垃圾分类又与我们日常生活息息相关，我们每天都要产生很多垃圾，如果我们不加以分类处理就会造成处理垃圾的成本提高，而且这么多垃圾也不易处理。从而现在多地区城市基本建成垃圾分类处理系统，以及“史上最严”垃圾分类《生活垃圾管理条例》正式实施，开始普遍推行强制垃圾分类。

而国家也有相关计划，例如今年计划投入213亿元，到2020年年底，将会先行先试的46个重点城市。将在全国46个重点城市推行垃圾分类。46个重点城市中的北京、上海、太原、长春、杭州、宁波、广州、宜春、银川九个城市已出台生活垃圾管理条例，明确将垃圾分类纳入法治框架，其中北京是首个立法城市。在大部分已经对垃圾分类立法的城市，都在相关条例中明确了对个人违规投放的处罚。46个重点城市中，有25个城市明确了对个人和单位违规投放生活垃圾的处罚，针对个人违规投放，多数城市最高罚200元，单位违规投放或随意倾倒堆放生活垃圾的，最高处以5万元罚款。

可见，垃圾分类已经逐步融入我们的生活，深入到我们每个人都需要进行垃圾分类，垃圾分类已经成为一个国家发展的必然路径。培养垃圾分类的好习惯，为改善生活环境作努力，为绿色发展可持续发展作贡献是每个公民的责任。

**1.2 未来发展及研究现状**

垃圾分类的研究目的是为了将废弃物分流处理，利用现有生产能力及制造能力，充分利用可回收物，包括物质再回收利用和能量利用，填埋处理方法暂时无法利用的无用垃圾。垃圾分类的意义在于：减少占地、减少污染、变废为宝。垃圾分类的好处是显而易见的。垃圾分类后被送到工厂而不是填埋场，既省下了土地，又避免了填埋或焚烧所产生的污染，还可以变废为宝。这场人与垃圾的战役中，人们把垃圾从敌人变成了朋友。因此进行垃圾分类收集可以减少垃圾处理量和处理设备，降低处理成本，减少土地资源的消耗，具有社会、经济、生态三方面的效益。

根据国家统计局和OECD数据显示，近几年我国生活垃圾产量保持5%左右的增长，2018年全国生活垃圾清运量达到2.28亿吨，当前中国已超过美国，成为全球产生垃圾最多的国家。在过去全国生活垃圾清运量始终高于无害化处理量，大量城市生活垃圾未经处理直接堆放，垃圾分类显然很有必要。 如今，垃圾分类的强制时代即将到来，而人们又对垃圾分类意识淡薄，同时也缺乏一个完善有效的官方垃圾分类回收系统。虽然针对垃圾分类回收，国家早在2017年3月颁布了《生活垃圾分类制度实施方案》要求，先行在部分地区强制实施垃圾分类，到2020年，使得垃圾在可复制、可推广的模式下回收利用率达到35%以上。但目前仍无法得到普遍实施，是由于现阶段我国处理垃圾采取填埋或焚烧的方式，这种方式不止成本高、污染环境，更为严重的是影响土壤，进而影响水质等。所以垃圾分类将会成为新一个崛起的行业，不仅仅在于垃圾分类系统，更有实地的市场化和产业化，而在5G时代互联网背景下，新的垃圾分类系统平台将是未来发展的趋势。

**1.3 论文组织结构**

本篇论文组织结构如下：

第一章绪论：概述了这篇论文的研究背景和意义，并且深入了解所开发平台系统未来发展及研究现状，最后概述了本篇论文的组织结构。

第二章开发工具及相关技术介绍：简单系统的介绍了本篇论文的项目在开发过程中所需要应用到的开发工具、相关技术栈以及一些框架。

第三章平台需求设计：对所要设计的项目进行梳理，确定项目的功能需求，对所有需求详细说明介绍，对接下来要实现的功能进行预想构思和确定项目所要达成的效果。

第四章游戏实现：简单的介绍了游戏的操作、粗略介绍了游戏项目中场景的搭建和角色的动画转换实现，详细的介绍了功能脚本的实现，重点介绍此款游戏的最核心玩法，即玩家和NPC的对话系统，以及NPC对玩家的做出的答案给出反馈动作、系统根据玩家表现评分。

第五章游戏测试：对此项目游戏的功能进行逐一测试游玩，解决游戏中不合理的地方以及BUG。

第六章结论：对整体项目，全篇论文进行总结，并且对此项目在以后的应用中提出优化方案和进行展望。

**第二章、开发工具及相关技术介绍**

**2.1 Visual Studio Code 介绍**

基于Express的垃圾分类平台的设计与实现主要以Visual Studio Code为开发工具进行开发。Visual Studio Code（简称VS Code）是一个由微软开发，同时支持Windows 、Linux和macOS等操作系统且开放源代码的代码编辑器，它支持测试，并内置了Git 版本控制功能，同时也具有开发环境功能，例如代码补全（类似于 IntelliSense）、代码片段和代码重构等。Visual Studio Code 支持多种编程语言，集成终端，可以在编辑器中运行脚本、编译软件、调试脚本、设置断点、做版本管理。在2019年的Stack Overflow组织的开发者调研中，VS Code被认为是最受开发者欢迎的开发环境，据调查87317名受访者中有50.7%的受访者声称正在使用VS Code。

**2.2 NodeJs 介绍**

NodeJs是Ryan Dahl 于2009年发起的开源项目，是一个基于Chrome V8引擎，能够快速构建网络服务与应用的JavaScript执行平台。NodeJS对V8引擎做了二次封装，针对服务环境重新编写了后端的API，并优化了一部分代码，构成了一个高效的JavaScript运行环境。它同时采用了模块化管理，开发者可以将程序分解成不同的模块，然后通过导入模块的方式实现程序功能的复用，从而大大减少了开发者的工作量。NodeJS作为服务器端 JavaScript 的运行平台，弱类型、基于作用域和原型链是其本身的特征，重点在于将 Web 前端中一些思想（如事件机制等）迁移到了服务端环境中。

**2.3 Express 框架**

Express 是一个简洁而灵活的 NodeJS Web 应用框架，提供了一系列强大的特性来帮助开发者创建各种 Web 应用。其强大的特性表现为：快速进行开发，拥有灵活的扩展机制，使用快速方便，路由、多模块支持等，为 Web 和移动应用程序提供一组强大的功能。 1)快速开发：开发者可以快速通过命令进行搭建项目架构，执行项目，生成Express 框架基础模板。 2)灵活的扩展机制：Express 框架可以通过其扩展机制，方便地加入其他功能。 3)使用便捷：Express 的 API 都非常的直观、简单，还有详细的API文档以供查看和各种 HTTP 实用程序方法和中间件，快速方便地创建强大的 API。

**2.4 VueJs 框架**

Vue.js（简称 Vue）是一个用于构建用户界面的开源渐进式JavaScript 框架。与其他重量级框架不同的是，Vue 遵循自底向顶增量开发的设计模式，Vue 的核心库只关注视图层，与第三方库易于项目整合。此外，Vue 是一个功能强大的 Web 应用程序框架，能够为高级单页面应用提供支持。

Vue.js 是时下非常流行的一种 WEB 前端开发技术，这种技术是基于 MVVM 架构的模式，而这种 MVVM 架构模式是一种新型的模式，它的侧重点在于用事件驱动的 UI 平台的开发。即 View 的变化会自动更新到 ViewModel，而 ViewModel 的变化也会自动同步到 View 上显示。MVVM 的本质是通过数据绑定链接 View 和 Model，让数据的变化自动映射为视图的更新。

Vue.js 具有以下优点：响应式编程；组件化；模块化。

**2.5 Webpack 打包工具介绍**

Webpack是前端模块打包工具，每次打包都会逐级分析项目结构，定位每个 JS 模块以及相关的 CSS，并将其合并打包压缩。作用如下:

1. 使项目模块化，各种不同的Loader加载器，让繁杂的开发分解成为各个独立的模块，把复杂的Web前端开发，变成分级分层的模块化开发;
2. 合并压缩文件，提高文件的传输和运行的速度，通过各种 Plugin 插件，还能针对程序进行加密。

**2.6 运行环境及插件包管理npm介绍**

项目在开发环境当中，主要以node.js为项目运行的基本环境，借住node.js环境以及框架的（cli）脚手架将维持项目在本地运行。可通过打包工具 webpack 将项目进行压缩打包最终可以部署在服务器端，既服务器端为最终的生产环境。

npm 是 Node 的包管理器，管理着数万基于 Node平台的第三方开发库，开发者可以通过npm相关命令进行安装所需要的第三方依赖包，同时 npm允许开发者自由上传自己编写的程序库。

参□考□文□献

□□***空一行****黑体三号居中*

*字体要求；中文参考文献 宋体五号。英文参考文献 Times New Roman五号*

***此部分接着论文正文部分编排页码，页码位置与论文正文相同，***

***参考文献后另起一页接“附录”或者“致谢”，格式略***