

# 用户特征请求在总控端软件中的设计研究

郭西雅, 张 驰, 赵柔冰, 乔诗雨

陕西科技大学艺术与 design 学院, 陕西 西安

收稿日期: 2023年9月25日; 录用日期: 2023年12月14日; 发布日期: 2023年12月21日

## 摘 要

特征请求是软件产品的真实用户在开放平台上提出的对现有特征的改进或者对新特征请求。总控端软件由于自身原因具备复杂性, 功能多样性。本文为了解决总控端软件本身的问题, 将该理论应用于生活垃圾处理系统总控端软件设计, 通过实地走访, 问卷调查了解用户主要类型, 观察用户在公司内网对终端的评价以获取用户特征请求, 根据用户特征请求从监控、设备、量产、系统四大功能模块进行设计研究。

## 关键词

特征请求, 总控端软件, 软件交互

# Design and Research of User Feature Request in the Master Control Software

Xiya Guo, Chi Zhang, Roubing Zhao, Shiyu Qiao

School of Art and Design, Shaanxi University of Science and Technology, Xi'an Shaanxi

Received: Sep. 25<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 14<sup>th</sup>, 2023; published: Dec. 21<sup>st</sup>, 2023

## Abstract

Feature requests are requests made by real users of software products on open platforms for improvements to existing features or for new features. The overall control software has complexity and functional diversity due to its own reasons. In order to solve the problem of the main control software itself, this article applies this theory to the design of the main control software of the household waste treatment system. Through on-site visits and questionnaire surveys, we understand the main types of users, observe the user's evaluation of the terminal on the company's intranet to obtain user feature requests, and design and research from the four functional modules of monitoring, equipment, mass production, and system based on user feature requests.

## Keywords

### Feature Request, Master Control Software, Software Interaction

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

科学技术的不断发展,人们越来越依赖智能设备,各种软件终端让人们在线解决了许多复杂业务。随着用户对软件的需求变得多样,企业面临着新的问题,需要更高的科技水平,来解决用户多样的需求,于是总控端软件应运而生。它的便捷性与智能化帮助企业解决了用户需求的问题,但随着用户对各类软件依赖性的增加,用户更加希望和软件交互是一个简单的过程。

特征请求是软件产品的真实用户在开放平台上提出的对现有特征的改进或者对新特征请求[1]。本文试图从用户特征请求出发,通过对用户特征请求的处理,探析用户特征请求介入总控端软件的设计策略,从而进一步简使用户的交互过程。

## 2. 总控端软件概述

总控端软件是以一个软件终端实现对各种信息的管控,包括设备、人员、技术资料、工作流程等。上世纪 80 年代开始,国内一些大型企业开始引进欧美西方国家的管理信息系统,当时由于技术的限制,管理方法和管理工作远远不够科学化、系统化[2] [3],随着技术的发展,信息化、自动化办公已经是绝大多数企业处理工作的主流方式,整个系统也更加科学合理,应用领域逐渐扩大[4]。总控端软件大致经历了三个阶段的发展:初级信息管理系统、信息互联系统、智能交互系统[5] [6]。

本文改进的总控端软件为生活垃圾处理系统总控端,它属于监管终端的一种,处理生活垃圾的企业需要使用它,它能管理使用人员,也能监测生活垃圾的去向,一般只用于生活垃圾处理企业的内部。此终端不仅要能对垃圾处理环节的进度了如指掌,还要能做到对垃圾处理的流程进行监控,并且能给及时反馈,以便操作人员能做出相应的调整。该总控端还要记录设备的运行状况、仓库储量、以及使用人员的工作情况,从而能确保系统高效运行。因此要想使生活垃圾资源化、减量化、无害化的三大处理原则得以实现,就必须得在垃圾末端处理前进行科学的分类工作[7]。

本文通过结合用户特征请求的处理,对信息进行架构,重新划分功能模块,使用户使用软件更加简单,提高用户与软件之间的交互体验。

## 3. 用户特征请求概述

特征请求在一定程度上反映了用户的真实意愿,代表了用户的需求。高效、准确地分析和处理用户特征请求对于提升用户满意度、提高产品竞争力起着至关重要的作用。用户的广泛参与,使得特征请求成为越来越重要的需求来源。

在企业的公开网站上,用户可能以用户评论(user review)或问题报告(issue report)的形式,针对某款公司软件提出特征请求。近些年各种企业发展迅猛,与企业相关的软件不断增多,用户在使用过程中,想简化与软件的交互过程,从而想改进现有特征或提出新的请求。例如,Apple AppStore 和 Google Play 的应用程序已经超过了 100 万个[8],这些应用程序的出现形成了用户的大量评论。它们不仅体现了用户的

真实意愿,而且开发者能根据用户请求进一步提升该软件的竞争力,使用户对该软件的满意度大大提升。特征请求与以往软件的需求在内容和形式上不相同,不能使用传统的处理方法。因此,我们需要对特征请求进行分类,再将其应用于软件开发中。分类后的特征请求能更好的应用于开发中,完成用户的期望,从而使用户满足来提升产品的竞争力。

#### 4. 用户特征请求处理

用户特征请求的处理包括两个方面,即用户特征请求的获取和分类。如何从各种形式的数据中提取对软件新特征请求的描述,称为特征请求获取。获取的用户特征请求经过分类才能应用于软件设计当中。

##### 4.1. 用户主要类型

通过实地走访周边地区三个垃圾处理厂,并对厂里的工作人员进行问卷调查(调查问卷见附录),进而全面深入的了解用户。共回收调查问卷 36 份,按照工作内容可以将他们分为人工分拣人员、设备操作人员等几个主要类别。从图 1 的统计结果可以看出,手工分拣人员是最多的,其次是设备操作人员、与安全巡检人员。生活垃圾处理厂想要提高作业速度分拣人员起到很大作用,具有一定数量的分拣人员才能保证设备快速运行。设备操作人员与安全巡检人员数量基本一致,部分人员同时具备这两个职务,为了统计方便,要求只填写自己认为重要的职务。虽然当前设备更加现代和智能,取代了一部分人力,但一个人同时可能操作多个设备,带来了更高的危险性,因此设备的安全巡检极其重要(图 1)。

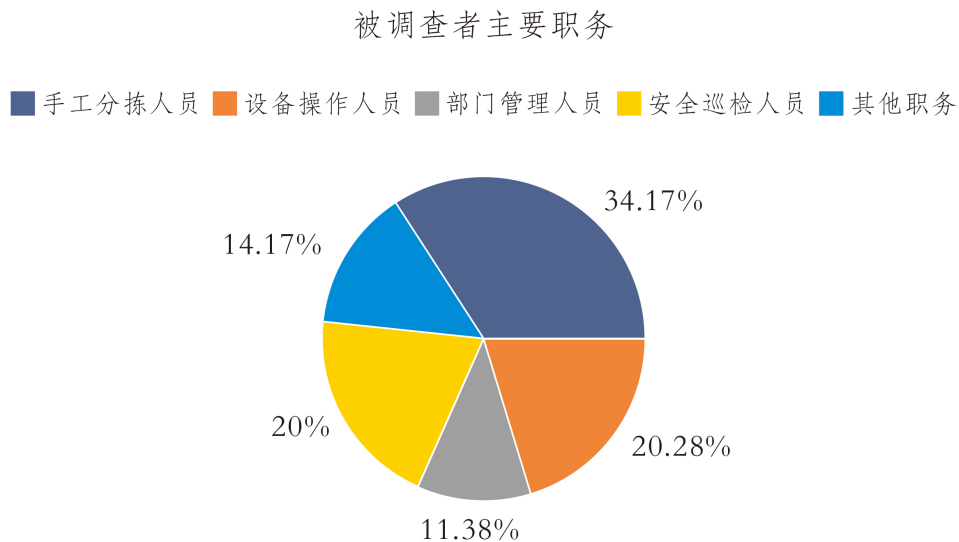


Figure 1. User type analysis pie chart

图 1. 用户类型分析饼状图

该总控端的主要服务于垃圾处理厂的内部人员,用户比较固定,大概可以分为两类。第一类,属于设备操作和安全巡检人员,他们要对各个处理环节的工作进度了如指掌,还要能做到对垃圾处理的流程进行监控,并且能给及时反馈,从而保证总控端软件能高效地运行。他们的工作主要偏向视觉方面,为了能进行更好的监控,所以对监控的视觉界面要求较高。第二类,属于各个部门的管理人员,他们不仅要对设备的信息、垃圾的状况负责,还要记录业务对象以及工作部署,他们需要经常使用终端,所以对交互结构上的要求更高。

## 4.2. 用户特征请求获取

通过进入垃圾厂内部网站，观察这两类人员的对终端的评价，整理出用户对终端的大概评价，将其汇总获得用户特征请求 20 余条。如图 2 所示。

序号	功能需求条目	频次
1	可以远程操控各个处理设备，最好实现无人看管	24
2	实时监控各个处理环节，使垃圾处理过程透明	23
3	若出现危险数据，可以连接警报系统，发出预警信息	21
4	整个系统总控端单一入口单一出口，近似“傻瓜式”操作	21
5	可以查看各个处理设备实时运行状况	19
6	对所有区域的监控摄像头统一管理，可以随时远程开启关闭	17
7	总控端软件运行流畅不卡顿，可实现同时多人一起操作	16
8	对所有处理设备进行统一入库备案管理,实行个人责任制	15
9	各个设备之间可以自动调配，实现最大限度的处理量	14
10	对最后需要末端处理的垃圾进行接收单位地址表单记录	14
11	处理设备检修情况的记录与查询	13
12	预估每天垃圾处理的产值与经济效益	12
13	对垃圾仓储量进行记录，若出现储量过多情况时要及时进行预警	12
14	对所有入厂的垃圾车进行记录，即垃圾来源清晰可查	11
15	对每天的垃圾总处理量进行规划，实际完成情况进行记录	11
16	对每天各类垃圾的单独处理量用图表展示	11
17	操作界面清晰明了，软件自身可以进行自定义设置	11
18	可对监控数据档案存储，以便日后查询	10
19	设备常见故障的检修方案一览表	10
20	经常进行垃圾处理知识与技术的更新	9
...	...	...

Figure 2. List of function items

图 2. 功能条目列表

## 4.3. 用户特征请求分类

特征请求分类是特征请求处理的重要活动之一。特征请求分类是按照一定的分类维度进行分类，可以按照关键词分类[9] [10] [11] [12]，根据特征请求描述的关键词不同以区分应用程序不同层面的功能，将应用程序需求进行分类。将特征请求分类一方面可以帮助需求分析师分析，另一方面也可以管理并储存用户特征请求。

本研究按照垃圾处理总控端的不同功能将用户请求特征进行分类，按照特征请求描述的内容将其整合为四个功能模块，监控模块、设备模块、量产模块和系统模块，如图 3。例如用户特征请求 2、3、6、18 描述的是监控业务，用户特征请求 1、5、8、9、11、19 描述的是处理设备的运行、操控、检修等业务。而其他用户特征请求就归为另两个模块中。这样所有的用户特征请求都被这四个功能模块所包含，四个功能模块更加方便操作，能够提升用户与终端交互的满意度。

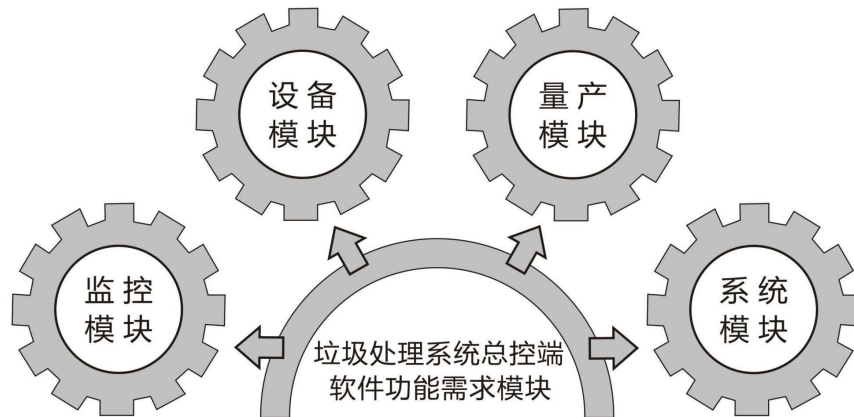


Figure 3. System requirements module  
图 3. 系统功能模块

## 5. 用户特征请求在总控端软件中的设计策略

用户特征请求在总控端软件的设计从四个方面展开，即上文中将用户特征请求分为的四类：监控功能模块、设备功能模块、量产功能模块、系统功能模块。在设计功能时考虑各个模块对应的用户特征请求，以此来满足用户，使用户交互过程更加简便。

### 5.1. 监控功能模块设计

随着垃圾处理的复杂化，用户需要更科学更智能的终端，普通的视频监控已经很难满足用户的需求，生活垃圾处理总控端所需要的视频监控是整个处理系统非常重要的一环。监控模块不仅关系到机器设备的高生产效率，与之同时所带来的高风险也需要监控模块管控。它要维持大型机器设备的运行，如果只靠工作人员对这些设备进行监察，很难做到面面俱到，极有可能无法发现危险的来临。而监控模块的出现，可以对所有重点区域同时进行远程监控，不仅可以维持整个系统稳定的运行，还可以节省很多人力物力。该监控模块具有事前预防、事中响应、事后追查的逻辑需求。如图 4 所示，全方位的记录事件的起因、经过、结果。事前预防的理想状态是对现有的情况进行分析，预判到可能出现的危险，能够对工作人员进行预警，工作人员将危险扼杀在摇篮里；事中响应的理想状态是当危险已经发生时，监控模块能迅速分辨危险类型，做出合理解决方案，协助工作人员处理危机；事后追查的理想状态是危机解决后，监控模块协助工作人员寻找危机的源头，对整个危机事件进行深入分析，对事前预防进行反馈，将每一次的危机转化为应对危机的经验。能维持总控端安全、稳定、高效的手段就是做好监控模块。

通过对用户特征请求的分析，用户使用该监控模块只有两个工作任务，一个是查看实时监控视频和后期视频回放，设计用户任务流如图 5 所示；另一个是当监控模块发出预警信息时，用户能及时进行反馈并做出相应的应对策略。对预警消息的及时反馈，收到预警判断等级并进行相应的措施，并记录该事件，做出备案，设计用户任务流如图 6 所示。

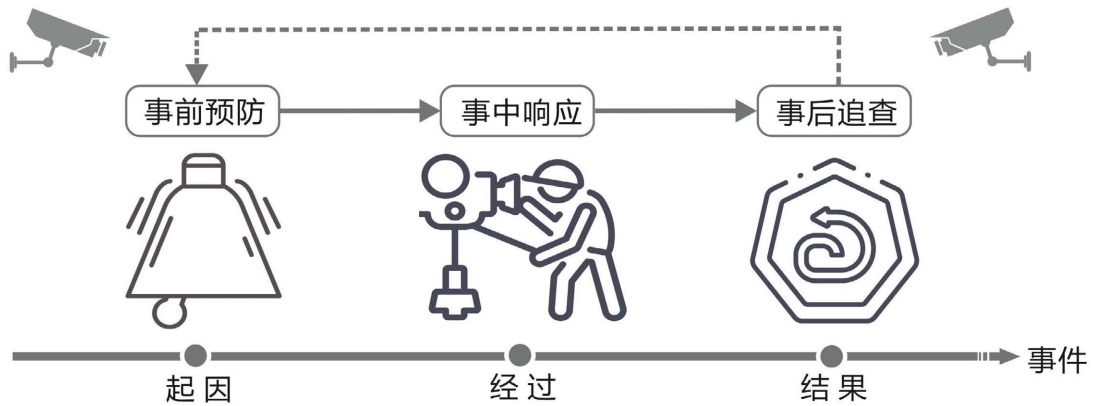


Figure 4. Video monitoring logic requirements  
图 4. 监控的逻辑需求

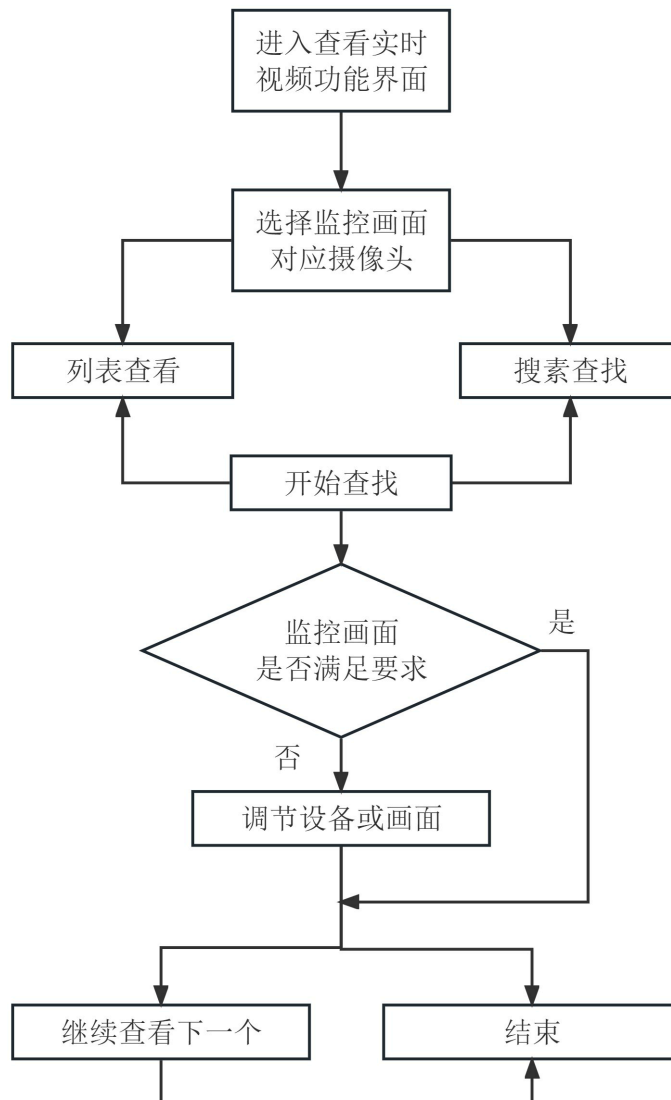


Figure 5. Task flow of video monitoring  
图 5. 视频监控任务流

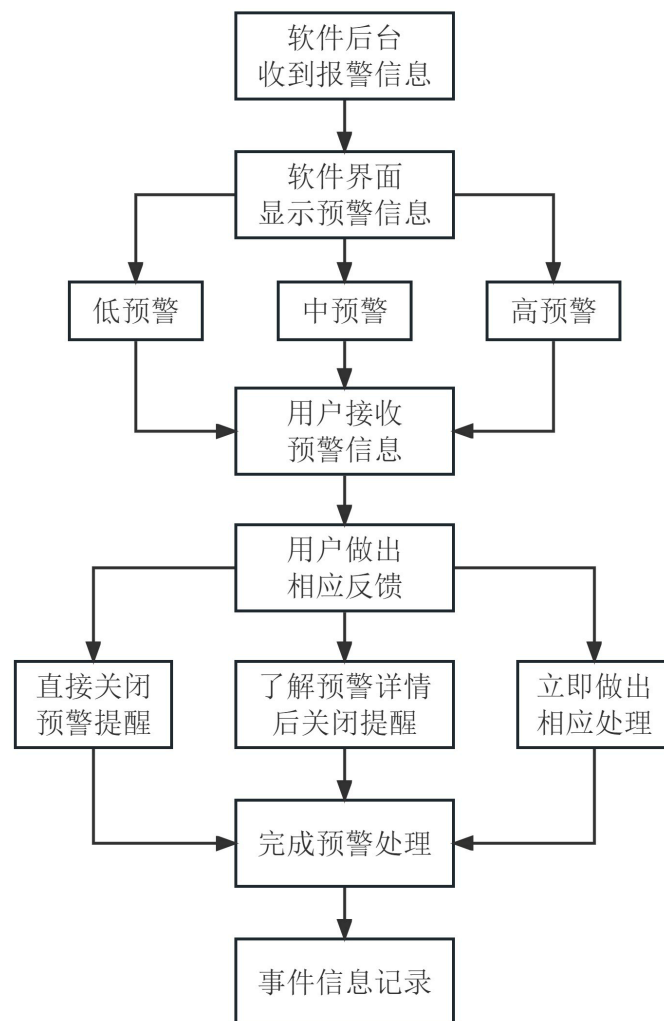


Figure 6. Task flow of warning information disposal  
图 6. 预警信息处置任务流

## 5.2. 设备功能模块设计

机器设备和建筑物、土地一样，都能实现特定的生产目的，但机器设备则更需要工作人员的检查与维修，十分的浪费人力和物力。机器设备的实时监控与科学管理能够使整个工作流程更加高效，同时企业的总体开支也会减少，机器设备的成本也将减少。垃圾处理系统总控端具有很多设备，包括开始的称重设备，最后的光电精细分拣设备。根据所收集的用户特征请求，所以设备模块具备的功能需求应包括设备的基本信息、设备运行时的实时状态、负责设备的工作人员、设备的检修记录。

设备功能模块中，应有关于设备详细准确的生命周期记录，包括设备的采购和报废。当设备出现故障时，保证能及时解决或联系设备所对应的售后，设备基本信息的全面才能做到，所以在设备基本信息中应详细且全面，如设备名称、生产厂商、规格型号等。企业内部也要具备设备的资产信息，包括设备企业内部负责人、设备采购金额和设备折旧率。资产信息至关重要关系到企业固定资金的安全，设备功能模块对于资产信息应准确且严格。

设备功能模块中尤其重要的是对设备实时状态的观察。对生化垃圾处理厂这种大型工业化设备，设备的异常应由设备自身或设备功能模块发现并对其进行数据分析。设备功能模块对数据分析后应对工作

人员预警并作出一定响应。数据分析一般包括四个方面：描述、诊断、预测和规范。其中，最重要的环节是诊断，诊断能及时发现问题阻止进一步的财产或人员损失。诊断就是工作人员通过设备数据与设备进行交流，观察各种设备参数以衡量设备的实时运行状态。因此设备功能模块中对设备数据的监控和采集应严格且准确。

生活垃圾处理总控端系统的设备功能模块具备三种状态显示：正常运行、侯令和故障。正常运行和侯令都是设备正常状态。设备功能模块最重要的是故障状态显示时的指令，不仅要提供解决方案，当重大故障发生时设备功能模块还要令设备自行检修，并要具备详细的检修记录，为未来的设备维护提供技术支持。记录数据将使设备故障时的处理更加简单，因此保证数据的安全是十分重要的工作。为满足用户特征请求，设计该系统设备功能模块的主要任务流如图7所示。

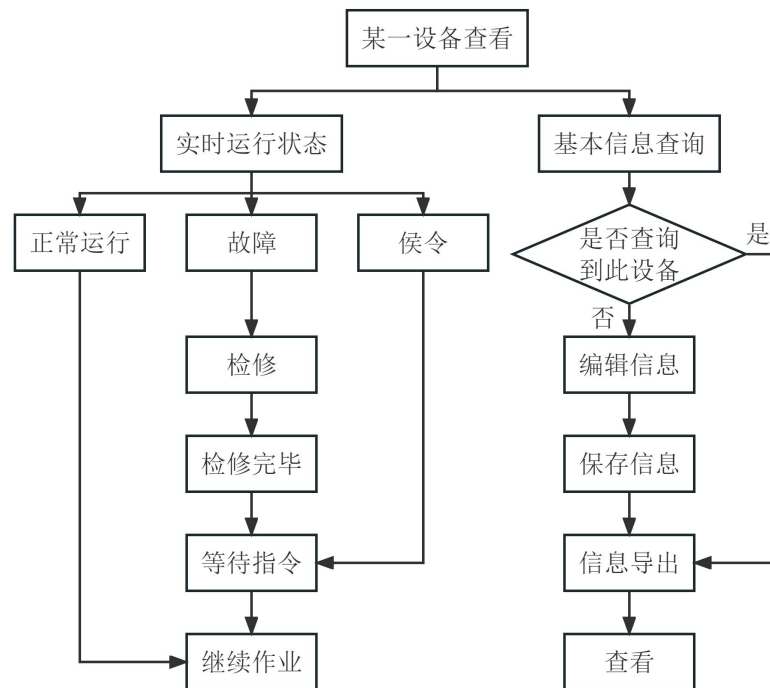


Figure 7. Task flow of device function module  
图7. 设备功能模块主要任务流

### 5.3. 量产功能模块设计

生活垃圾处理厂盈利的关键是科学的资源回收利用。实现生活垃圾的精细分拣，生活垃圾处理厂要了解自身的运作能力。量产功能模块应详细记录垃圾总体的处理量、各个种类垃圾的处理量。处理过多或过少都会给垃圾处理厂带来不良影响，合理量产才能使企业稳步发展，因此量产功能模块对垃圾入厂数据、垃圾有效处理数据、可收益产品数据、再次进行末端处理数据等应有详细记录。通过观察垃圾处理量可以了解垃圾处理厂的情况，如果出现处理量下降，就可以了解到某个环节出现纰漏，从而保障垃圾处理厂长期发展。

根据用户特征请求，量产功能模块对垃圾处理量产的查询应分为两类：时间选择查询、垃圾类型查询。其中时间选择查询包含今日实时查询和时间段查询。今日实时查询的主要内容包括回收垃圾重量和处理垃圾总量。其中回收垃圾重量可判断暂存垃圾池的容量。时间段查询主要内容包括某一时间段的回收垃圾重量与处理垃圾总量。垃圾类型查询中垃圾类型可分为塑料、金属、布料、纸类、陶瓷、玻璃、



其他。对垃圾类型的查询可直观的观察某种垃圾的回收利润以及产量，这对生活垃圾处理厂的最终处理方案有着指导性的建议。其他垃圾中的灰尘和有机物等，可在末端处理厂进行处理，如填埋或堆肥，也能带来一定的利润。量产功能模块对这些数据进行详细的记录，使垃圾的处理更加科学，当出现意外时，能及时发现问题并对负责人进行追责。量产模块对垃圾处理厂的效益分析和未来发展有着重要的意义。

为满足用户特征请求，设计量产模块的主要任务流应如图8所示。

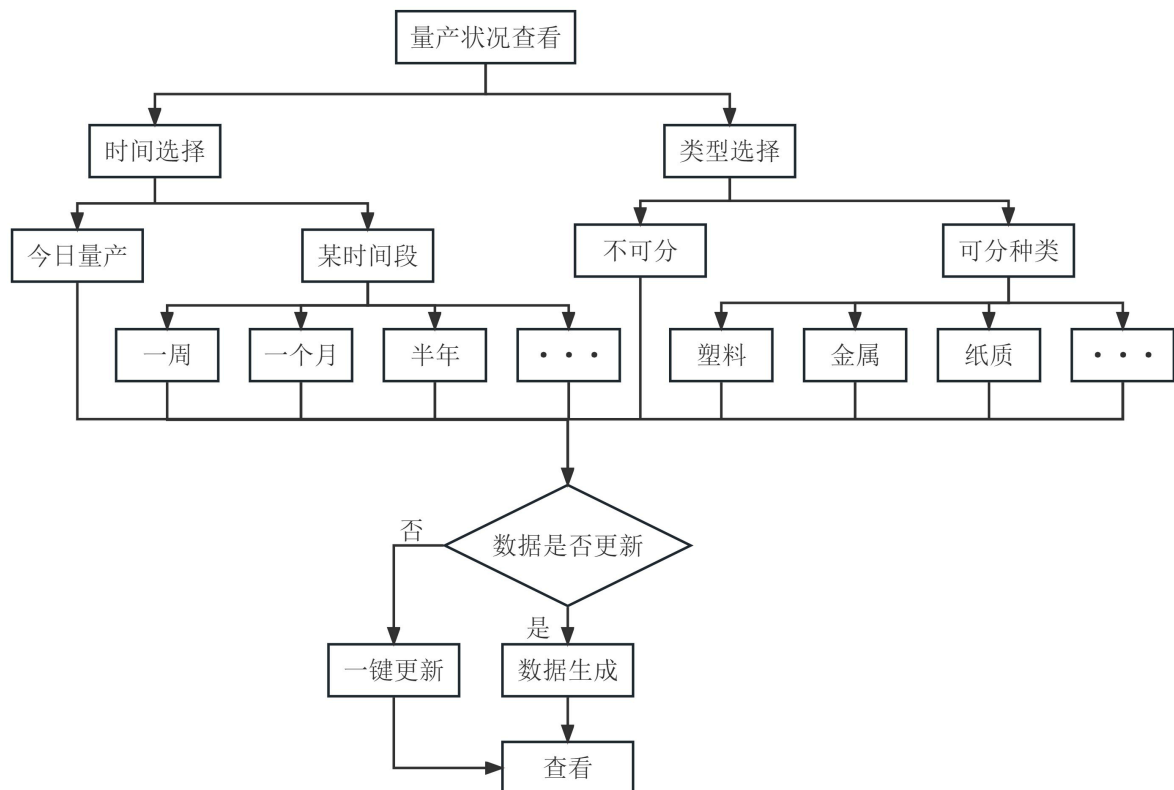


Figure 8. Task flow of production function module

图8. 量产功能模块主要任务流

#### 5.4. 系统功能模块设计

系统功能模块的主要任务是为了维护总控端的稳定与安全，根据用户特征请求，设计该模块将对总控端系统进行科学的管理与维护。系统功能模块储存与管理众多数据，虽然不需要经常性的操作与浏览，但应保障数据在任何故障发生时不会丢失，因此系统功能模块需要强大的技术支持。系统功能模块的数据极其重要，因此还需要限定操作人员，只有权限较高的管理人员能对数据进行修改，普通用户只能浏览数据，以防数据遭到破坏或丢失。

为满足用户特征请求，系统功能模块应分为三个板块：系统帮助、系统日志和系统设置。系统帮助详细记录了一般故障时的解决方法，用户可通过该板块对系统进行反馈，并提醒用户及时更新系统；系统日志记录该软件的更改操作，当出现故障时，可及时进行回档或通过日志寻找问题源头；系统设置允许用户对系统进行个性化设置，以满足用户的操作习惯。

## 6. 结语

用户特征请求在总控端软件设计方面有着极大的潜力和价值，在以“人”为本的今天，特征请求在

一定程度上反映了用户的真实意愿,满足用户特征请求可极大提升用户的满意度。总控端软件由于软件自身原因,便具备复杂性,功能众多性,而垃圾处理厂总控端软件更是处于“脏乱差”的环境之中,因此,简单且满足用户的交互方式,才能帮助用户提高工作效率。应鼓励基于用户特征请求设计总控端软件,解决总控端软件本身问题,帮助用户克服交互难题,提高工作满意度。

## 注 释

文中所有图片均为作者自绘或者自摄。

## 参考文献

- [1] 牛菲菲,李传艺,葛季栋,等.用户特征请求分析与处理研究综述[J].软件学报,2023,34(8):3605-3636.  
<https://doi.org/10.13328/j.cnki.jos.006558>
- [2] 陈晶,罗俊.检测管理信息系统研究综述[J].中国管理信息化,2016,19(9):168-169.
- [3] 刘昕.高校实验室信息管理系统的开发现状与发展趋势综述[J].中国管理信息化,2014,17(7):45.
- [4] 玉清,刘伯莹,周强.ERP与企业管理[M].北京:清华大学出版社,2014:44-47.
- [5] 颜娟.成品质量管理信息系统的设计与实现[D]:[硕士学位论文].成都:电子科技大学,2018.
- [6] 张翔.仪器设备信息管理系统设计与实现[D]:[硕士学位论文].成都:电子科技大学,2019.
- [7] 王玉梅.城市生活垃圾分类处理及经济社会效益分析[J].中国资源综合利用,2019,37(11):97-99.
- [8] Martin, W., Sarro, F., Jia, Y., Zhang, Y.Y. and Harman, M. (2017) A Survey of App Store Analysis for Software Engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, **43**, 817-847. <https://doi.org/10.1109/TSE.2016.2630689>
- [9] Maalej, W. and Nabil, H. (2015) Bug Report, Feature Request, or Simply Praise? On Automatically Classifying App Reviews. *Proceedings of the 23rd International Requirements Engineering Conference*, IEEE, Ottawa. 116-125. <https://doi.org/10.1109/RE.2015.7320414>
- [10] Peng, Z.L., Wang, J., He, K.Q. and Tang, M.D. (2017) An Approach of Extracting Feature Requests from App Reviews. *Proceedings of the 12th International Conference on Collaborate Computing: Networking, Applications and Worksharing*, Springer, Beijing, 312-323. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-59288-6\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-59288-6_28)
- [11] Song, R., Li, T. and Ding, Z.M. (2020) Automatically Identifying Requirements-Oriented Reviews Using a Top-Down Feature Extraction Approach. *Proceedings of the 27th Asia-Pacific Software Engineering Conf.*, IEEE, Singapore, 450-454. <https://doi.org/10.1109/APSEC51365.2020.00054>
- [12] Merten, T., Falis, M., Hübner, P., Quirchmayr, T., Bürsner, S. and Paech, B. (2016) Software Feature Request Detection in Issue Tracking Systems. *Proceedings of the 24th International Requirements Engineering Conference*, Beijing, 12-16 September 2016, 166-175. <https://doi.org/10.1109/RE.2016.8>

## 附录

### 对于垃圾处理行业人员信息的调查问卷

亲爱的朋友：

您好！非常感谢您愿意抽出宝贵的时间参与本次问卷调查。本次调查的目的是了解您当前工作中的一些信息，以便进行相关研究工作。每道题无标准答案，请您在仔细阅读后根据自身实际情况如实填写。所有调查数据、内容均保密，仅供本次调查统计之用。

- 1) 您的年龄( )  
A. 25 岁以下 B. 25~35 岁 C. 36~45 岁 D. 46~55 岁 E. 55 岁以上
- 2) 您的性别( )  
A. 男 B. 女
- 3) 您的工作是否需要很强的专业性( )  
A. 不需要 B. 需要了解一些 C. 需要较强专业性
- 4) 您的工作是否需要很高的专注度( )  
A. 不需要 B. 需要有一定的专注度 C. 需要较高专注度
- 5) 您的工作内容是否固定( )  
A. 工作内容基本不变 B. 工作内容偶尔会发生变化 C. 工作内容会发生变化
- 6) 您的工作企业主要从事垃圾处理的哪个阶段( )  
A. 垃圾收集清运工作 B. 干垃圾直接回收利用  
C. 垃圾前期分拣预处理 D. 垃圾末端处理工作(填埋、焚烧、堆肥)
- 7) 您的主要工作职位( )  
A. 手工分拣人员 B. 设备操作人员 C. 处理技术研发人员  
D. 综合管理人员 E. 后勤服务人员 F. 其他职务
- 8) 您的主要工作环境( )  
A. 处理车间 B. 办公室 C. 根据需要在处理车间与办公室来回跑动
- 9) 目前的工作环境如何( )  
A. 处理设备完善，人工程序较少，工作轻松，工作环境良好  
B. 处理设备一般，人工程序较多，工作较繁重，工作环境一般  
C. 处理设备不完善，人工程序很多，工作繁重，工作环境较差
- 10) 您的工作是否需要多部门互相合作才能顺利完成( )  
A. 不需要 B. 需要
- 11) 您的工作环境是否有处理系统管理终端( )  
A. 是 B. 否
- 12) 您觉得对垃圾处理流程实行系统监管是否可以减轻工作压力( )  
A. 是 B. 否
- 13) 您觉得对垃圾处理系统总控端软件应该有什么样的功能(可多选)( )  
A. 监控各个处理环节，使处理过程透明  
B. 对处理设备进行统一管理  
C. 对每天的垃圾处理量进行记录  
D. 进行垃圾处理的知识更新

- E. 可以远程操控设备，实现无人看管
- F. 可以随时查阅垃圾的来源及去处
- G. 及时反馈不规范的操作，进行危险预警
- I. 各个设备之间可以科学调配，实现最大限度的处理量
- J. 其他\_\_\_\_\_

14) 若现在设计一款软件辅助您的工作，您希望的它有哪些的要求(可多选)( )

- A. 操作简单快捷
- B. 功能齐全，覆盖业务全面
- C. 视觉界面好看
- D. 运行速度快，不卡顿

再次感谢您的积极参与与配合，祝您工作愉快！