

基于微服务的大学生心理咨询模型及其服务平台设计与实现

曹校林, 杜奕, 谭文安

(上海第二工业大学 计算机与信息工程学院, 上海 201209)

摘要:传统的心理系统是基于 Web 端实现的, 随着移动互联网的兴起, 微信的快速发展, 基于微信平台实现的系统不仅可以跨平台, 而且能让学生很方便的随时随地开展心理咨询活动。提出了一种基于 PDCA 模型的大学生心理咨询全生命周期的过程管理模型, 支持大学生心理健康演化成长; 并基于微服务实现了大学生心理咨询服务平台原型系统设计与开发, 原型系统目前已上线为大学生提供心理咨询服务, 运行结果良好, 系统功能稳定, 有效改善了大学生的心理状态, 降低了心理问题的发病率。

关键词:心理咨询; 微服务; 微网页; plan-do-check-act 模型

中图分类号: TP391.9

文献标志码: A

Design and Implementation of College Students' Psychological Counseling Model Based on Micro-Service and Its Service Platform

CAO Xiaolin, DU Yi, TAN Wen'an

(School of Computer and Information Engineering, Shanghai Polytechnic University, Shanghai 201209, China)

Abstract: The traditional psychological system is realized on the Web side. With the rise of mobile Internet and the rapid development of WeChat, the system based on WeChat platform can not only cross the platform, but also make it convenient for students to carry out psychological counseling activities anytime and anywhere. A process management model of college students' psychological counseling lifecycle based on PDCA model was proposed to support the evolution and growth of college students' mental health. The prototype system of college students' psychological counseling service platform has been designed and developed based on micro services. The prototype system has been put online to provide college students with psychological counseling services, with good operation results, stable system functions, effectively improving the psychological state of college students, and reducing the incidence of psychological problems.

Keywords: psychological consultation; micro service; micro web; plan-do-check-act model

0 引言

随着社会的快速发展, 越来越多的大学生心理问题日益严重, 孩子的心理健康问题受到了社会的广泛关注。传统的大学生心理健康的测试目前采用纸质化的方法或者简单的 Web 页面进行, 这样不仅浪费了大量的人力成本还造成了不能准确地分析学

生的心理状况, 建立心理档案, 并且目前的测试类型有限, 无法及时知道大学生的某些方面的心理状况, 同时心理上存在问题的大学生, 很反感很正规的测试, 不能及时解决其存在的问题, 大学生访问系统也不是很便捷。针对以上问题, 本系统基于微服务开发一套心理系统, 大学生可以随时随地使用系统进行心理测试, 针对测试结果系统会推荐不同的方式

收稿日期: 2020-07-12

通信作者: 曹校林 (1991-), 男, 安徽望江人, 初级工程师, 硕士, 主要研究方向为软件工程。E-mail: xlcao@sspu.edu.cn

让大学生进行心理减压操作, 或者提示预约心理咨询师进行咨询等操作^[1-4]。

本文提出了一种基于计划-执行-检查-处理(plan-do-check-act, PDCA)质量管理模型结合大学生不同性别、文化、宗教信仰以及地域进行循环演化, 不断提高咨询模型的效率和心理咨询的质量, 最终进行系统的实现与应用^[5-8]。

1 微服务基本原理

基于微服务心理咨询系统的设计, 微服务架构为复杂的心理咨询系统敏捷部署提供了技术解决方案, 将软件划分为一群协同工作, 小而自治的低耦合度微服务, 实现了系统的敏捷开发和快速部署^[9-10]。

微服务将根据心理咨询系统的业务划分为很多小的功能模块, 各个模块独立完成相应的功能, 不会存在互相影响的情况。微服务根据业务划分模块使得系统具有高内聚性、高扩展性和高度自治性, 易于升级和维护。微服务的基本原理图如图1所示。

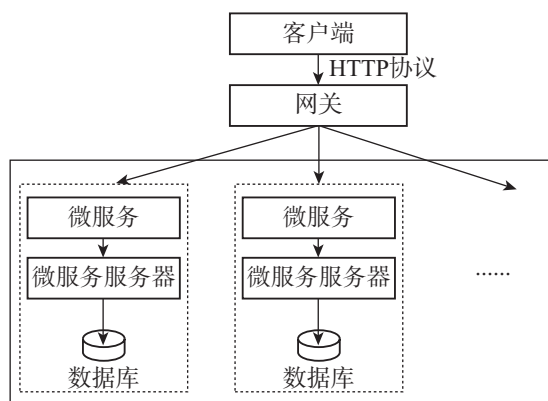


图1 微服务基本原理图

Fig. 1 Micro-service rationale diagram

每一个模块独立开发、独立管理、独立部署, 对于数据库的访问也是独立进样。每一个模块是基于网络协议进行通信, 降低了模块之间的耦合度。各个服务的开发语言和平台可能存在一定的差异度, 另外微服务有很好的容错机制, 不会因某个服务瘫痪而导致其他的服务不能顺利运行。

2 基于微服务的大学生心理咨询模型

借鉴传统方法PDCA和计划-执行-学习-处理(plan-do-study-act, PDSA)提出一种基于微服务的大

学生心理咨询全生命周期的过程管理模型, 如图2所示。

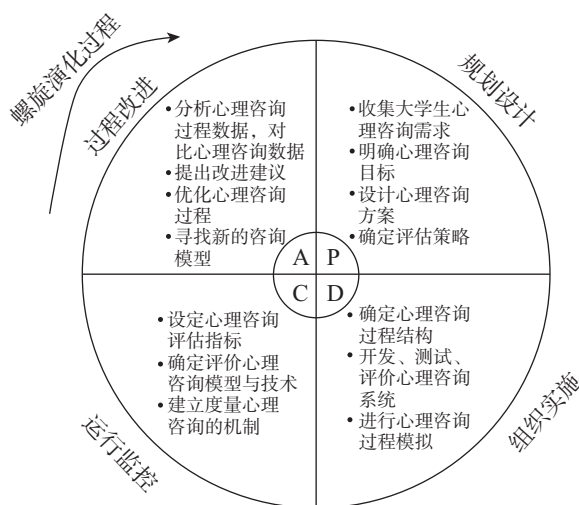


图2 基于PDCA大学生心理咨询全生命周期过程管理模型
Fig. 2 The process management model of the whole life cycle of college students' psychological consultation based on PDCA

基于PDCA大学生心理咨询模型具体包含心理咨询过程的规划设计、组织实施、运行监控、过程改进4阶段, 支持心理咨询过程的可持续发展。本文心理咨询过程全生命周期主要包括收集心理咨询需求、调试心理咨询系统、模拟心理咨询过程、分析心理咨询结果、提出改进5个核心过程, 周而复始不断演变。本模型是基于传统工程质量管理模型提出, 关键核心是如何抽取过程技术与心理咨询相结合, 提出面向心理咨询服务的过程建模、模拟、优化与运作的方法, 从而形成一个合理的心理咨询模型演化。以提高大学生的心理咨询质量, 降低心理疾病的发生率为基本原则, 创建出优化心理咨询的产品模型, 指导心理咨询过程的合理运作。

2.1 面向心理咨询服务的过程建模技术

基于结构化分析及设计技术(structural analysis and design techniques, SADT)的过程建模, 对其协同模型增加了信任策略机制, 主要研究核心为心理咨询模型的效果, 产品模型主要是心理咨询; 产品资源主要是心理资源、心理测试和心理咨询师。图3为心理咨询过程模型框架。

2.2 心理咨询产品模型

考虑到大学生进行心理咨询的全过程生命周期, 合理展开系统模型设计和心理咨询过程设计。大学生为心理咨询对象, 心理咨询师为系统的产品

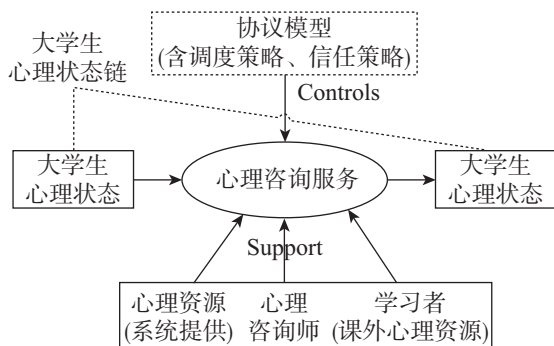


图 3 咨询模型过程框架图

Fig. 3 Consult the model process diagram

服务提供者, 心理咨询中的相关知识为产品服务的媒介。基于上述考虑结合心理咨询的信任策略, 针对性别差异度、文化差异度、宗教信仰差异度以及地域差异度等全方位考虑大学生心理咨询的过程, 制定合理的心理咨询产品模型和评价模型, 有效指导心理咨询进行, 提高心理咨询效果, 结合相关数据对比分析, 做出合理评价, 图 4 所示为基于工作流运作的产品模型图。

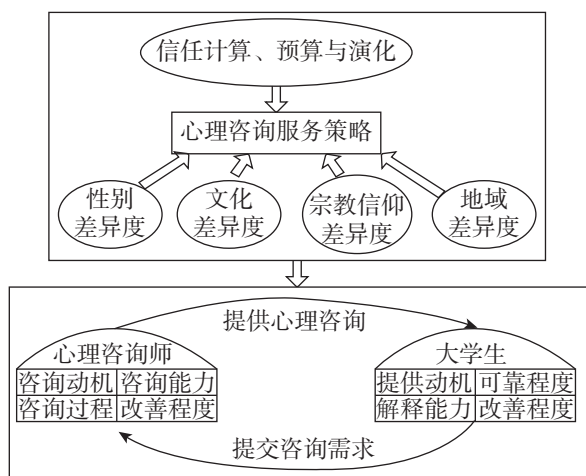


图 4 基于工作流的产品模型图

Fig. 4 Workflow based product model diagram

大学生心理咨询基本业务需要包括三类用户: 大学生、心理咨询师和系统管理员, 系统用例模型如图 5 所示。

该用例模型包括为大学生提供查看心理资源用例、在线心理测试用例、预约心理咨询师用例, 为心理咨询师提供预约时间用例、查看预约情况用例。系统管理员负责咨询师管理、系统维护、心理资源管理, 学生管理、测试量表管理和权限维护, 通过大学生与心理咨询师彼此协同完成对大学生心理咨询功能。

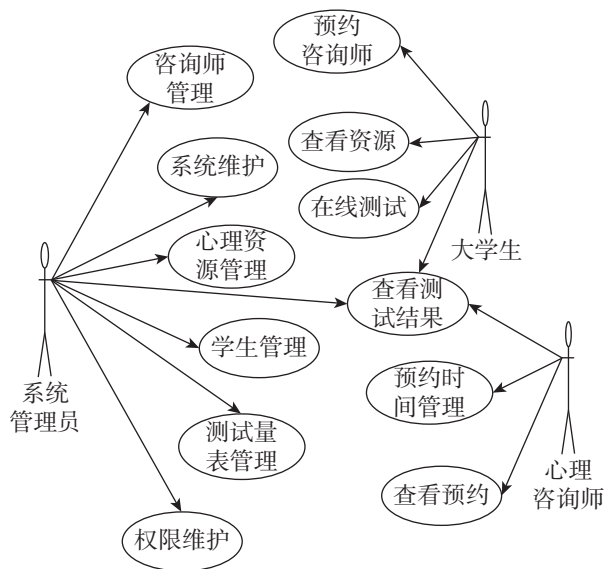


图 5 基于统一建模语言的系统用例模型

Fig. 5 A system use case model based on the unified modeling language

3 基于微服务的大学生心理咨询服务平台体系结构

3.1 总体设计

本系统基于微服务进行系统研发, 根据系统业务将系统分为 3 层: 表现层、业务层、数据层。每一层各司其职, 互不干扰。表现层又称人机交互层, 为用户提供数据展示和数据交互, 实现系统的业务界面和界面之间的跳转。业务层又称逻辑层, 其主要是处理表现层提交过来的数据, 将其进行合理化处理, 同时为表现层提供数据。数据层主要是进行数据存储, 将系统的合理数据存放到数据层, 为业务层提交有限的数据和保存其提交过来的数据。系统体系架构如图 6 所示。

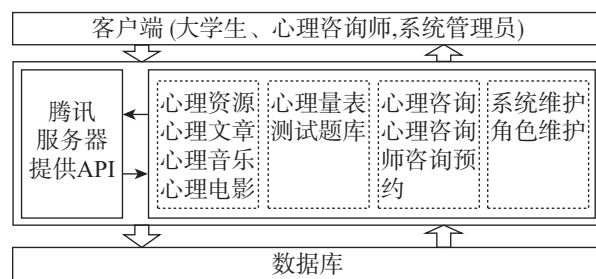


图 6 系统体系结构图

Fig. 6 System architecture diagram

3.2 系统网络拓扑结构

本系统的网络结构分为 3 层: 核心层、汇聚层和接入层。其中核心层是整体系统的核心部分, 是系统的逻辑处理和数据存储的部分。汇聚层是系统

核心层和接入层的媒介。接入层是各个终端设备的访问层, 实现在本地网络访问系统, 让各个模块各司其职, 为角色提交人机交互的重要部分, 系统网络拓扑结构图如图7所示。

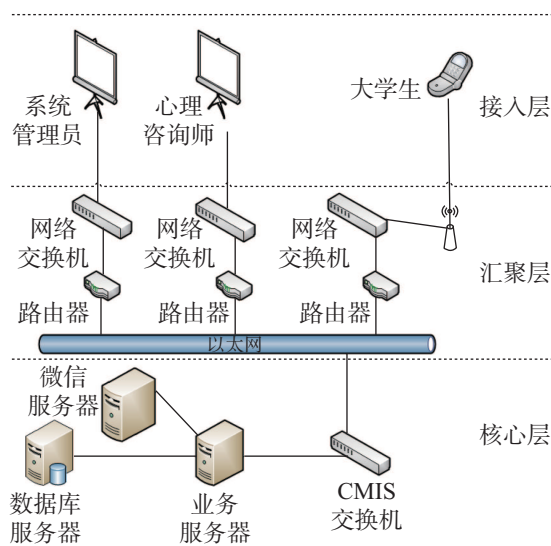


图7 系统网络拓扑结构图

Fig. 7 Network topology diagram of the system

3.3 系统功能设计

心理咨询系统包括大学生、心理咨询师和系统管理员三类用户子系统, 功能树结构如图8所示。

系统管理员主要的功能包括系统角色管理、心

理文章管理、心理音乐管理、心理视频管理、心理题库管理、心理咨询师管理等。心理咨询师主要的功能模块包括心理咨询时间管理和心理预约情况查看。大学生的主要功能模块包括查看心理文章、聆听心理音乐、观看心理电影、在线心理测试和预约心理咨询师。

4 服务平台实现与应用

本系统服务器端采用的是基于 ASP.NET 进行开发的, 管理端的前端采用的是基于 VUE 进行开发, 微网页采用的是 MUI 的框架进行开发。

4.1 绑定身份信息

大学生在使用系统时, 需要将手机号码、学号、姓名提交到数据库。在网页上提交信息的时候, 需要对网页进行授权操作, 在大学生无感知的情况下拉取大学生的微信用户身份唯一标识 (open id, OPENID), 再将 OPENID 存放到用户会话中, 用户会话的过期时间设置为 2 h。在网页上将手机号码、学号、姓名输入, 通过 POST 的方式将 JSON 格式的数据提交到服务器进行存储。网页授权操作通过开放认证第 2 个版本 (open authorization 2.0, OAuth2.0) 机制实现^[11-12], 时序图如图9所示

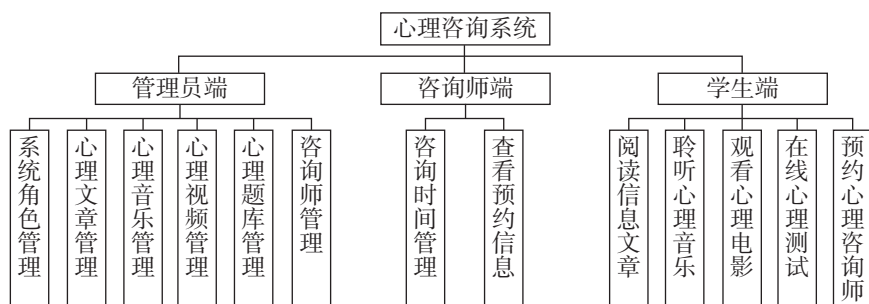


图8 系统功能结构图

Fig. 8 System functional structure diagram

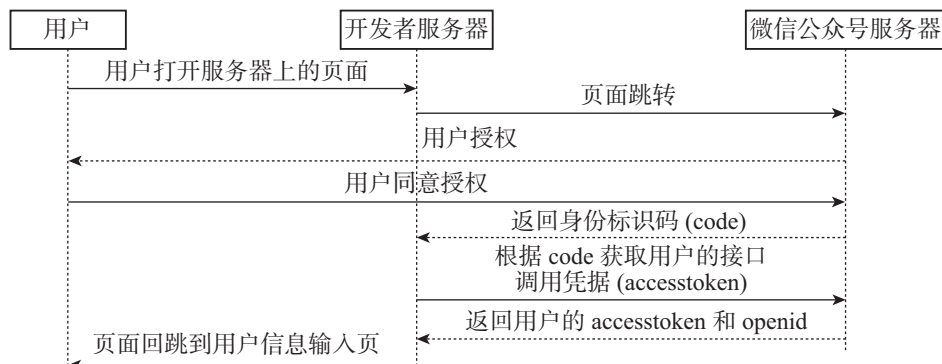


图9 微信 OAuth2.0 机制时序图

Fig. 9 WeChat OAuth2.0 mechanism timing diagram

大学生打开身份信息绑定页面时,需要进行网页授权,本系统采用静默授权方式,即在学生无感知的情况下进行授权操作。授权步骤如下:

(1) 静默授权获取 code(换取 accesstoken 的凭证)。

(2) 通过 code 换取 accesstoken (微信接口调用

凭证)。

(3) 通过 accesstoken 换取大学生的 OPENID 信息。

(4) 将大学生的 OPENID 信息存放到会话中。

本系统中大学生进行身份信息绑定的流程图,

如图 10 所示。

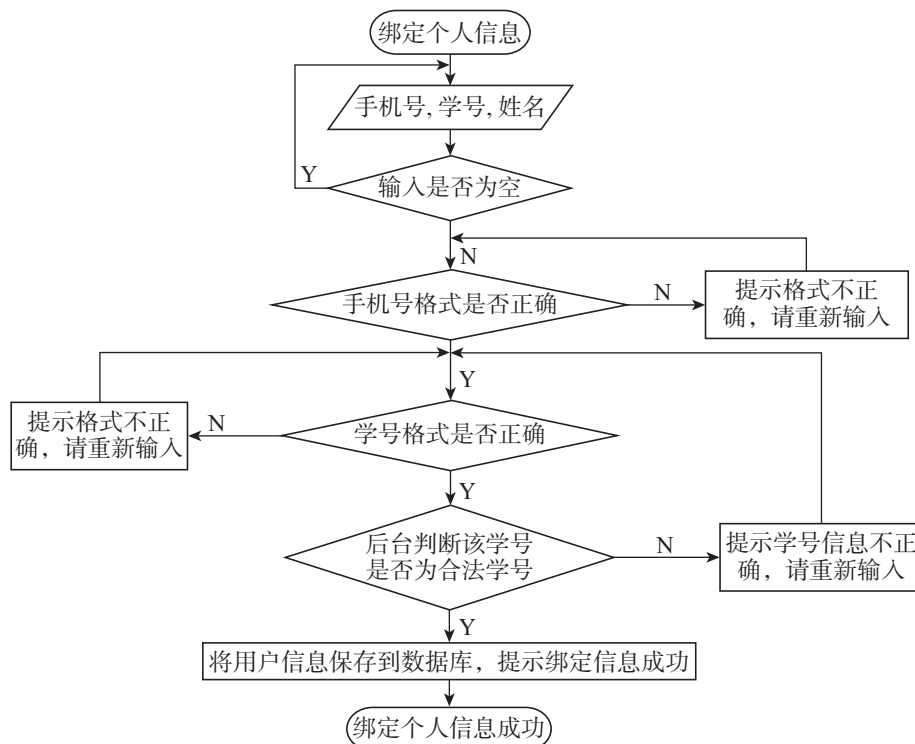


图 10 大学生绑定个人信息流程图

Fig. 10 College students are bound to the flow chart of personal information

4.2 心理咨询测试

当大学生觉得自己在某一些方面心理压力很大时,大学生可以打开自己想测试的心理量表,不同的心理量表都有不同的功能。大学生可以在公众号上进行答题操作,答题结束以后,进行提交操作,系统

会根据大学生提交的答案与每一个题目的标准答案进行匹配,然后将每一个题目的分数进行求和操作^[13-14]。再根据每一个量表的分值对应情况,推荐大学生阅读不同的心理文章,或者听心理音乐,看心理电影等操作。心理测试页面如图 11 所示。



图 11 心理测试界面

Fig. 11 Psychological test interface

大学生打开页面的时候会调用微信的网页授权操作获取大学生的 OPENID, 被授权以后的页面将会自动跳转到带有 OPENID 的统一资源定位 (uniform resource locator, URL), 在大学生答题结束以后, 前端采用异步技术方式调用服务器端的接口^[15], 完成试题答案的上传结果, 同时将大学生的答题结果保存到数据库, 方便以后分析。

4.3 系统运行效果

本系统基于微信平台进行实现, 关注公众号完成大学生身份绑定即可进行相关操作。本系统为大学生提供心理文章、心理音乐、心理电影等心理资源。大学生可以随时随地进行访问心理资源, 同时会将大学生浏览的心理资源保留到系统中。大学生访问心理音乐, 如图 12 所示。大学生可以进行心理咨询, 在进行心理咨询之前, 可以查看心理咨询师的信息, 也可以进行心理咨询师预约的操作, 如图 13 所示。大学生用户还可以在系统上进行心理测试,



图 12 大学生聆听心理音乐

Fig. 12 College students listen to psychological music



图 13 查看心理咨询师信息

Fig. 13 Check with a counselor

系统根据测试结果推荐大学生观看不同的心理资源或者进行心理咨询操作。

5 结 语

本文基于心理咨询过程提出 PDCA 质量管理模型, 结合大学生不同性别、文化、宗教信仰以及不同地域进行循环演化策略, 提出一个面向心理咨询的全生命周期管理模型, 开展心理咨询建模, 考虑心理咨询过程中的心理咨询需求和提供心理咨询的动态管理, 动态构建心理咨询模型, 实现心理咨询可持续发展, 提高心理咨询质量和心理咨询效率。后续工作将会继续研究心理咨询对大学生的自信力、恋人关系、师生关系、情商的影响, 不断改进模型中的影响因子, 提高心理咨询对这些方面的影响程度。

本文基于微信公众号平台设计与实现心理测试咨询系统, 方便大学生随时随地针对自己的心理状态进行测试和解压操作, 针对该系统的功能进行场景需求分析, 详细介绍了该微信公众号的各个模块的实现过程。本系统是基于前后端分离开发进行的, 开发过程中已经证明了在移动互联网项目开发过程中前后端分离开发不仅提高了开发效率, 实现了系统的高度解耦操作, 而且更有利于项目的扩展和维护。最后本系统已经完成了真实的微信公众号系统, 使得大学生在现实生活中能正常使用。系统在实际使用过程中测试稳定, 运行良好。

参考文献:

- [1] 王鹏, 甘琳琳. 基于微信平台的大学生校园心理健康服务实践探析——以社会心理服务平台为例 [J]. 农村经济与科技, 2020(8): 280-281.
- [2] 钟铭恩, 洪汉池, 吴平东, 等. 基于 Uchida-Kraepelin 心理测试的酒后驾车交通事故倾向测量 [J]. 上海交通大学学报, 2016(3): 413-418.
- [3] 刘淑婷. 大学生心理危机干预平台的设计与实现 [J]. 电子测试, 2020(2): 56-58.
- [4] 李艳霞. 试论高校学生心理档案的管理及利用 [J]. 档案管理, 2015(6): 94-95.
- [5] 唐安琼, 谭文安, 崔林生, 等. 基于 PDCA 的 e-Learning 服务全生命周期建模与协同学习机制 [J]. 江苏科技大学学报 (自然科学版), 2012, 26(1): 50-54.
- [6] 张爱玲, 徐杰. 基于 PDCA 的移动运营商网络安全管理平台架构研究 [J]. 微电子学与计算机, 2017, 34(4): 126-130.
- [7] TAN W A, YANG F J, TANG A Q, et al. An e-learning

- system engineering ontology model on the semantic web for integration and communication [C]//International Conference on Web-Based Learning (ICWL2008), Lecture Notes in Computer Science [S.l.]: Springer-Verlag, 2008: 446-456.
- [8] LIN LJ, ATKINSON R K. Using animations and visual cueing to support learning of scientific concepts and processes [J]. Computers & Education, 2011, 56(3): 650-658.
- [9] 黄启启, 项前, 程茂上, 等. 基于微服务的仓储管理与控制系统 [J]. 东华大学学报 (自然科学版), 2020, 46(1): 83-90.
- [10] HASSINE K, FRIKHA M, CHAHED T. Access point backhaul capacity aggregation as a matching game in the context of wireless local area networks [J]. Computer Networks, 2018, 139: 92-108.
- [11] CIRANI S, PICONE M, GONIZZI P, et al. IoT-OAS: An OAuth-based authorization service architecture for secure services in IoT scenarios [J]. IEEE Sensors Journal, 2015, 15(2): 1224-1234.
- [12] 刘姚. 基于 Spring 和 OAuth2.0 的第三方授权框架 [J]. 计算机技术与发展, 2017, 27(3): 167-170.
- [13] 韦忠庆, 袁煜, 蔡军. 基于 SaaS 模式的分布式在线考试系统设计 [J]. 现代电子技术, 2019, 42(12): 48-51.
- [14] PARAISO F, MERLE P, SEINTURIER L. soCloud: A service-oriented component-based PaaS for managing portability, provisioning, elasticity, and high availability across multiple clouds [J]. Computing, 2016, 98(5): 539-565.
- [15] 孟祥双. 前后端分离式 WEB 应用开发研究 [J]. 电子元器件技术, 2019(6): 40-43.

简 讯

我校科技项目荣获中国物流与采购联合会科技进步奖二等奖

9月10日,中国物流与采购联合会在四川遂宁召开“第十三届全国现代物流科技创新大会暨2020年度中国物流与采购联合会科学技术奖颁奖大会”。我校经济与管理学院郝皓教授团队的科技项目“非危液态化工产品物流突发事件处理(GB/T 34403-2017)国家标准研制”经层层评审,荣获中国物流与采购联合会科技进步奖二等奖。依托我校高原学科、管理科学与工程学科以及“逆向物流-X”实验室等现有科研平台,我校逆向物流团队起草和制定了非危液态化工产品物流突发事件处理(GB/T 34403-2017)国家标准,填补了国内该领域的标准空白,居于国内领先地位。

突发事件应急管理是当前我国物流标准化建设中亟需制定的服务标准之一,非危液态化工产品物流突发事件处理(GB/T 34403-2017)国家标准规定了非危液态化工产品物流突发事件处理要求,建立非危液态化工产品物流突发事件处理标准,促进非危液态化工产品物流突发事件处理的标准化,能很好地保障非危液态化工产品物流业务的顺利衔接、促进非危液态化工产品物流系统效率的提高。本标准促进了我国非危液态化工产品物流企业安全环保工作的评估指标及质量水平等研究工作,并达到该领域的国内领先水平。多家物流企业在遵循并实施本标准中的各项要求后,大大提升了应急能力和安全水平,使客户满意率得到了显著提升,加强了对非危液态化工产品物流突发事件处理的标准化管理,避免了许多环境安全隐患,针对安全突发事件做好了各项预警、防范和应对措施,强化了客户关系紧密度。

中国物流与采购联合会科学技术奖(国科奖社证字第0059号)始于2003年,是经国家科技部认定并在国家科学技术奖励工作办公室登记备案的社会力量设奖,每年的获奖项目将有机会被推荐参评国家科技奖。