

自主开发模式下烟草技能鉴定模拟工具的设计与实现

——以卷包车间为例

吴成名 李 镭 汪 申 曾 康

湖北中烟工业有限责任公司红安卷烟厂 湖北 武汉 430000

摘 要: 本文聚焦于自主开发模式下烟草技能鉴定模拟工具的设计与实现,以卷包车间为具体研究对象。首先阐述了烟草技能鉴定的重要性及当前面临的问题,强调开发模拟工具的必要性。接着详细介绍了模拟工具的总体设计思路,包括系统架构、功能模块划分等。在实现部分,对关键技术如数据库设计、界面开发、算法实现等进行了深入探讨。最后通过实际应用验证了该模拟工具的有效性和实用性,为烟草行业技能鉴定提供了新的思路和方法,有助于提高技能鉴定效率和人员技能水平。

关键词: 自主开发;烟草技能鉴定;模拟工具;卷包车间

1 引言

1.1 研究背景

烟草行业作为我国重要的经济产业之一,其生产质量和效率直接关系到行业的发展和国家的经济利益。卷包车间是烟草生产的核心环节,其操作人员的技能水平对卷烟产品的质量和生产效率有着至关重要的影响。烟草技能鉴定是对卷包车间操作人员技能水平进行评估和认证的重要手段,通过科学、公正、客观的鉴定,能够选拔出优秀的技术人才,激励员工提升自身技能,从而保障烟草生产的稳定运行和产品质量的一致性。

1.2 研究目的和意义

目前,烟草技能鉴定主要采用理论考试和实际操作考核相结合的方式。然而,传统的鉴定方式存在一些不足之处,如实际操作考核受场地、设备等条件限制,成本较高,且难以全面覆盖各种操作场景;理论考试则侧重于知识的记忆,无法准确反映考生的实际操作能力和解决实际问题的能力。因此,开发一套适用于卷包车间的烟草技能鉴定模拟工具具有重要的现实意义。该模拟工具可以模拟真实的卷包生产环境和操作场景,让考生在虚拟环境中进行操作练习和考核,不受时间和空间的限制,降低鉴定成本,提高鉴定效率和准确性,同时有助于考生更好地掌握操作技能,提升解决实际问题的能力。

2 相关技术概述

2.1 虚拟仿真技术

虚拟仿真技术是一种基于计算机技术的综合集成技术,它通过创建虚拟的三维环境,让用户能够身临其境地感受和操作虚拟对象。在烟草技能鉴定模拟工具中,虚拟仿真技术可以用于构建卷包车间的虚拟生产场景,

包括卷包设备、原材料、产品等,使考生能够在虚拟环境中进行真实的操作练习和考核。

2.2 数据库技术

数据库技术是用于管理数据的系统软件,它能够高效地存储、检索和管理大量的数据。在模拟工具中,数据库用于存储考生信息、鉴定题目、操作记录等数据,为系统的运行和管理提供数据支持。

2.3 图形用户界面(GUI)技术

图形用户界面技术是用户与计算机系统交互的接口,它通过图形化的方式展示系统的功能和信息,使用户能够更加方便、直观地操作计算机。在烟草技能鉴定模拟工具中,良好的图形用户界面设计能够提高用户的使用体验,降低操作难度,使考生能够更加专注于技能鉴定本身。

3 卷包车间烟草技能鉴定需求分析

3.1 卷包车间生产流程及技能要求

卷包车间的主要生产流程包括卷接和包装两个环节。卷接环节是将烟丝通过卷接机卷制成烟支,包装环节则是将烟支进行包装,形成成品卷烟。在每个环节中,操作人员需要掌握一系列的技能,如设备的操作与调试、质量检测与控制、故障排除等^[1]。例如,在卷接环节,操作人员需要能够熟练操作卷接机,调整设备的参数以保证烟支的质量;在包装环节,操作人员需要能够识别包装缺陷,及时调整包装设备以避免次品的产生。

3.2 技能鉴定内容与标准

根据卷包车间的生产流程和技能要求,烟草技能鉴定的内容主要包括理论知识考核和实际操作考核两部分。理论知识考核主要考查考生对卷包生产工艺、设备

原理、质量控制等方面的知识的掌握程度；实际操作考核则主要考查考生的设备操作技能、故障排除能力和质量检测能力等。技能鉴定标准应明确各项考核内容的评分细则和合格标准，以确保鉴定的公正性和客观性。

3.3 现有鉴定方式的不足

如前文所述，现有的烟草技能鉴定方式存在一些不足之处。实际操作考核受场地、设备等条件限制，难以全面覆盖各种操作场景，且考核成本较高；理论考试则侧重于知识的记忆，无法准确反映考生的实际操作能力和解决实际问题的能力。此外，现有的鉴定方式缺乏对考生操作过程的详细记录和分析，难以发现考生在操作中存在问题和不足，不利于考生的技能提升。

4 自主开发模式下烟草技能鉴定模拟工具的总体设计

4.1 设计原则

一是真实性原则：模拟工具应尽可能真实地模拟卷包车间的生产环境和操作场景，使考生能够在虚拟环境中感受到与实际生产相似的操作体验。二是全面性原则：模拟工具应涵盖卷包车间生产过程中的各种操作场景和技能要求，全面考查考生的技能水平。三是易用性原则：模拟工具的界面设计应简洁明了，操作方便，易于考生使用，降低考生的学习成本。四是可扩展性原则：模拟工具应具有良好的可扩展性，能够方便地添加新的鉴定内容和操作场景，以适应烟草行业技术发展和技能鉴定需求的变化。

4.2 系统架构设计

本模拟工具采用三层架构设计，包括表示层、业务逻辑层和数据访问层。表示层负责与用户进行交互，展示系统的界面和接收用户的输入；业务逻辑层负责处理系统的业务逻辑，如鉴定题目的生成、考生操作记录的处理等；数据访问层负责与数据库进行交互，实现数据的存储和检索。

4.3 功能模块划分

根据卷包车间烟草技能鉴定的需求，本模拟工具主要划分为以下几个功能模块：（1）用户管理模块：负责管理考生的信息，包括考生注册、登录、信息修改等功能。（2）鉴定题目管理模块：负责管理鉴定题目，包括题目的添加、修改、删除等功能，同时能够根据不同的鉴定要求生成相应的鉴定试卷。（3）模拟操作模块：这是模拟工具的核心模块，它能够模拟卷包车间的生产环境和操作场景，让考生在虚拟环境中进行实际操作练习和考核。该模块应包括设备操作模拟、质量检测模拟、故障排除模拟等功能^[2]。（4）评分与反馈模块：根据考生的操作记录和鉴定标准，对考生的操作进行评分，并

给出详细的反馈信息，帮助考生了解自己的操作中存在的问题和不足。（5）数据统计与分析模块：对考生的鉴定成绩和操作记录进行统计和分析，生成相应的报表和图表，为技能鉴定管理部门提供决策支持。

5 烟草技能鉴定模拟工具的详细设计与实现

5.1 数据库设计与实现

数据库是模拟工具的基础，它存储了系统的各种数据。本模拟工具采用关系型数据库MySQL进行数据存储。数据库主要包括以下几个表：（1）考生信息表：存储考生的基本信息，如考生编号、姓名、性别、联系方式等。（2）鉴定题目表：存储鉴定题目的信息，包括题目编号、题目类型、题目内容、答案等。（3）操作记录表：存储考生的操作记录，包括操作时间、操作设备、操作步骤、操作结果等。（4）鉴定成绩表：存储考生的鉴定成绩，包括考生编号、鉴定时间、鉴定科目、成绩等。

5.2 界面设计与实现

界面是用户与模拟工具进行交互的桥梁，良好的界面设计能够提高用户的使用体验。本模拟工具采用图形用户界面（GUI）设计，使用Java的Swing库进行界面开发。界面设计应遵循简洁明了、操作方便的原则，主要分为以下几个部分：（1）登录界面：考生输入用户名和密码进行登录。（2）主界面：显示系统的主要功能模块，如模拟操作、鉴定题目练习、成绩查询等^[3]。（3）模拟操作界面：根据不同的操作场景，展示相应的虚拟设备和操作界面，考生可以在该界面上进行实际操作。（4）评分与反馈界面：显示考生的鉴定成绩和详细的反馈信息。

5.3 模拟操作模块的实现

模拟操作模块是模拟工具的核心，它需要实现卷包车间生产环境和操作场景的模拟。本模块采用虚拟仿真技术，使用Unity3D引擎进行开发。具体实现步骤如下：

（1）构建虚拟场景：使用3D建模软件构建卷包车间的虚拟场景，包括卷包设备、原材料、产品等，并将模型导入到Unity3D引擎中。（2）设备操作模拟：为虚拟设备添加交互脚本，实现设备的操作模拟。例如，考生可以通过鼠标点击、拖动等操作来控制卷接机的启动、停止、参数调整等。（3）质量检测模拟：在模拟操作过程中，系统会根据考生的操作结果生成相应的产品质量数据，考生可以通过虚拟检测设备对产品质量进行检测，并根据检测结果进行相应的处理。（4）故障排除模拟：系统会随机设置一些设备故障，考生需要根据故障现象进行故障诊断和排除。在故障排除过程中，系统会提供相应的提示信息，帮助考生完成故障排除任务。

5.4 评分与反馈模块的实现

评分与反馈模块根据考生的操作记录和鉴定标准,对考生的操作进行评分,并给出详细的反馈信息。评分算法应根据不同的操作场景和技能要求进行设计,确保评分的公正性和客观性。例如,在设备操作模拟中,评分算法可以考虑操作的准确性、操作的规范性、操作的时间等因素;在故障排除模拟中,评分算法可以考虑故障诊断的准确性、故障排除的方法和步骤等因素。反馈信息应详细、具体,指出考生操作中存在的问题和不足,并提供相应的改进建议。

5.5 数据统计与分析模块的实现

数据统计与分析模块对考生的鉴定成绩和操作记录进行统计和分析,生成相应的报表和图表。本模块可以使用Java的数据处理库和图表库进行开发,如ApachePOI用于生成Excel报表,JFreeChart用于生成各种图表^[4]。通过数据统计与分析,技能鉴定管理部门可以了解考生的整体技能水平、不同技能项目的掌握情况等,为制定培训计划和鉴定标准提供决策支持。

6 系统测试与优化

6.1 系统测试

在模拟工具开发完成后,需要进行全面的系统测试,以确保系统的稳定性和可靠性。系统测试主要包括功能测试、性能测试、兼容性测试等。功能测试主要验证系统的各个功能模块是否能够正常运行,是否满足设计要求;性能测试主要测试系统在不同负载情况下的响应时间、吞吐量等性能指标;兼容性测试主要测试系统在不同的操作系统、浏览器等环境下的兼容性。

6.2 系统优化

根据系统测试的结果,对系统进行优化。系统优化主要包括代码优化、数据库优化、界面优化等方面。代码优化主要是对代码进行重构,提高代码的可读性和可维护性,减少代码的冗余和错误;数据库优化主要是对数据库的表结构、索引等进行优化,提高数据库的查询效率;界面优化主要是对界面布局、颜色搭配等进行调整,提高界面的美观度和易用性。

7 应用案例与分析

7.1 应用案例

本模拟工具在某烟草企业的卷包车间进行了实际应用。在应用过程中,首先对参与技能鉴定的考生进行了模拟工具的培训,使考生熟悉模拟工具的操作方法和鉴定流程。然后,考生使用模拟工具进行了实际操作考核和理论知识考核。考核结束后,系统对考生的操作记录和鉴定成绩进行了统计和分析,并生成了详细的报表和图表。

7.2 应用效果分析

通过实际应用发现,本模拟工具具有以下优点:一是提高了鉴定效率:模拟工具不受场地、设备等条件限制,考生可以随时随地进行操作练习和考核,大大缩短了鉴定周期,提高了鉴定效率。二是降低了鉴定成本:与传统的实际操作考核相比,模拟工具无需使用真实的设备和原材料,降低了鉴定成本。三是提高了鉴定的准确性和公正性:模拟工具能够详细记录考生的操作过程,根据预设的评分标准进行自动评分,避免了人为因素的干扰,提高了鉴定的准确性和公正性。四是有助于考生技能提升:模拟工具提供了详细的反馈信息,考生可以根据反馈信息了解自己的操作中存在的问题和不足,有针对性地进行改进,从而提高自身的技能水平。

8 结论与展望

8.1 结论

本文以卷包车间为例,研究了自主开发模式下烟草技能鉴定模拟工具的设计与实现。通过需求分析、总体设计、详细设计与实现等步骤,开发了一套功能完善、操作方便的烟草技能鉴定模拟工具。该模拟工具采用虚拟仿真技术、数据库技术和图形用户界面技术,能够模拟卷包车间的生产环境和操作场景,实现对考生技能水平的全面考查。实际应用结果表明,该模拟工具能够提高鉴定效率、降低鉴定成本、提高鉴定的准确性和公正性,有助于考生技能提升。

8.2 展望

虽然本模拟工具取得了一定的成果,但仍有一些不足之处需要进一步改进和完善。例如,模拟工具的虚拟场景和操作模拟还可以更加逼真,以提高考生的沉浸感;评分算法还可以进一步优化,以更加准确地反映考生的技能水平;可以增加更多的社交互动功能,如考生之间的交流和讨论等,以提高考生的学习积极性和参与度。未来,随着计算机技术和虚拟仿真技术的不断发展,烟草技能鉴定模拟工具将不断完善和创新,为烟草行业的人才培养和技能鉴定提供更加有力的支持。

参考文献

- [1]高梦云.浅析烟草企业建设职业技能鉴定质量管理体系的重要性[J].知识经济,2019,(07):71-72.
- [2]蒙保安.遵义烟草公司烟叶产品质量管理优化研究[D].贵州大学,2024.
- [3]樊宗友.基于平衡计分卡的A企业绩效评价体系优化研究[D].云南师范大学,2023.
- [4]黄静.C市烟草公司营销中心绩效评价改进研究[D].湖南大学,2023.