DevExpress Reports 在旧房区改造房款测算系统中的应用

陈律[1]，夏岭梅[2]
1. 湖北大学知行学院，湖北 武汉 430000
2. 湖北大学图书馆，湖北 武汉 430000
DOI: 10.61369/TACS.2026080041

摘　　要： 在旧房区改造项目中，房款测算涉及工龄、补贴、房源类型等多重因素，人工计算易出错且效率低下。为提升数据准确性并加快选房进程，项目组基于 .NET 架构开发了一套房款测算与告知书自动生成系统。系统采用 DevExpress Reports 报表工具设计统一模板，实现了单户及批量 PDF 告知书的动态生成、打包下载与安全分发。本文详细阐述了报表模板设计、批量生成策略、文件命名防覆盖机制、SharpZipLib 打包乱码解决方案以及基于 ASHX 的安全下载控制方法。实际应用表明，该系统可在约 6 分钟内完成 200 户告知书的生成与打包，显著减少管理人员工作量，保障数据正确性，具有良好的实用推广价值。

关 键 词： DevExpress Reports；旧房改造；报表生成；.NET；文件压缩

Application of DevExpress Reports in Housing Fund Calculation System for Old Residential Area Renovation

Chen Lv[1], Xia Lingmei[2]
1. Zhixing College of Hubei University, Wuhan, Hubei 430000
2. Library of Hubei University, Wuhan, Hubei 430000

Abstract: In old residential area renovation projects, housing fund calculation involves multiple influencing factors including working years, subsidies and housing types. Manual calculation is prone to errors and low efficiency. To improve data accuracy and accelerate the house selection process, the project team developed an automatic housing fund calculation and notification document generation system based on the .NET framework. The system adopts the DevExpress Reports reporting tool to design unified templates, realizing dynamic generation, packaged download and secure distribution of single-household and batch PDF notification documents. This paper elaborates on report template design, batch generation strategies, file naming mechanisms to prevent overwriting, solutions to garbled characters in SharpZipLib compression, and secure download control methods based on ASHX handlers. Practical application results show that the system can complete the generation and packaging of notification documents for 200 households within approximately 6 minutes, which greatly reduces the workload of administrative staff and guarantees data accuracy. It possesses favorable practical value for wide promotion.

Keywords: DevExpress Reports; old residential renovation; report generation; .NET; file compression

引言

随着城镇化的深入推进，旧房区改造已成为城市更新中的重要环节。在改造过程中，涉及原住户的房款测算工作，需综合考虑住户工龄、离退休补贴、新房源型号差异、面积补差等多种因素，计算逻辑复杂且数据敏感。传统手工测算方式不仅耗时费力，而且极易因人为疏忽导致数据错误，进而引发住户纠纷，严重影响项目推进效率。因此，亟需一套能够快速、准确生成个性化房款告知书的信息化工具，以支撑大规模改造工程的顺利实施。

本项目受某旧房区改造工程委托，需在短时间内开发一套面向数千户居民的房款测算与选房辅助系统。系统核心功能包括：根据住

作者简介：
陈律（1992.09—），男，汉族，湖北黄冈市，硕士研究生，讲师，研究方向：计算机应用技术；
夏岭梅（1980.10—），女，汉族，湖北黄冈市，硕士研究生，副研究馆员，研究方向：软件工程。

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

户基础数据自动计算多种新房方案下的应缴房款，并生成格式规范、内容清晰的告知书，供住户核对确认。考虑到开发周期与成本约束，项目采用 .NET 技术栈，并选用 DevExpress Reports 作为报表生成工具。该工具提供可视化设计器，支持拖拽绑定数据源，能够快速生成 PDF 等格式的文档，完美契合项目对快速开发和高质量输出的双重需求[1-2]。

本文重点介绍 DevExpress Reports 在该项目中的具体实施方案，包括模板设计、单户与批量生成策略、文件存储与下载安全性等关键技术，并总结实施过程中的经验与优化措施，以期为同类政务民生类报表系统提供可借鉴的实践参考。

一、系统总体设计

（一）系统架构与用户角色

系统采用 B/S 架构，基于 .NET Framework 4.7.2开发，部署于单台 Web 服务器。主要用户分为两类：

普通住户：登录后可查看本人的基本信息、房源选项及对应房款告知书，并可自行下载打印，用于线下核对和签约准备。

项目管理人员：可批量生成所有住户的告知书 PDF 文件，打包下载，并进行分发核对，同时具备批次管理和文件清理权限。

（二）核心业务流程

系统告知书生成流程如图1所示：

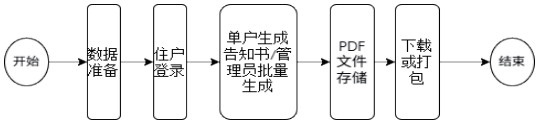


图1 系统告知书生成流程图

首先由管理人员导入住户信息、房源参数及政策补贴表至数据库；住户选房后，系统自动根据所选方案计算应缴房款；随后调用报表引擎加载统一模板并填充数据，最终导出为不可编辑的 PDF 文件。整个流程以数据库为核心，确保数据源唯一且可追溯。告知书的生成依赖数据库中预先准备的各项基础数据，所有计算均在服务端完成，保证结果的权威性和一致性。

二、基于 DevExpress Reports 的报表设计与实现

（一）报表模板设计

DevExpress Reports 提供了功能完备的可视化报表设计器，开发人员可将预先设计的 Word 文档表格样式直接复制到设计器中，再通过拖拽数据字段进行绑定，极大降低了模板制作的门槛。本项目将告知书模板设计为包含“旧房信息”“住户基本信息”“可选新房方案及预算房款”三个主要区域，其中房款数据由后台代码根据业务规则计算后，通过数据源动态绑定至报表的相应字段。模板采用固定布局，所有住户共用同一模板，保证了输出格式的统一性和规范性。设计完成后，模板保存为 .repx 文件，便于后续维护与版本管理，也支持多环境下的同步更新。

（二）单户告知书生成

DevExpress Reports 提供了功能完备的可视化报表设计器，开发人员可将预先设计的 Word 文档表格样式直接复制到设计器中，再通过拖拽数据字段进行绑定，极大降低了模板制作的门槛。本项目将告知书模板设计为包含“旧房信息”“住户基本信息”“可选新房方案及预算房款”三个主要区域，其中房款数据由后台代码根据业务规则计算后，通过数据源动态绑定至报表的相应字段。模板采用固定布局，所有住户共用同一模板，保证了输出格式的统一性和规范性。设计完成后，模板保存为 .repx 文件，便于后续维护与版本管理，也支持多环境下的同步更新。

（三）批量生成策略与文件管理

项目管理人员需要定期批量生成全体住户的告知书，用于线下集中分发或存档。批量生成时，系统循环读取住户列表，逐户执行报表生成操作。由于每份 PDF 的生成均涉及数据查询、报表渲染和文件写入，整体耗时较长（约6分钟 /200户），系统采用后台异步任务方式处理，避免前端页面长时间阻塞，并通过进度条实时反馈生成进度，方便管理人员掌握任务状态。

文件命名规则采用“生成批次时间（精确到秒）+ 住户姓名 + 房源小区”的格式，既保证文件名的唯一性，又便于管理人员按时间、姓名或小区进行检索。同时，在服务器端创建 /pdf/ 目录存放生成的 PDF 文件，每批次的所有 PDF 文件具有相同的批次标识，通过数据库主从表记录批次信息及每个文件的存储路径，实现了批次维度的统一管理。

（四）批量打包下载的实现

为避免逐个下载的繁琐操作，系统提供将整批 PDF 打包为 TAR 压缩包下载的功能。初始方案曾尝试手动拼接字节流，但因 PDF 文件中包含表格、图形等非 ASCII 二进制内容，导致压缩包出现乱码及文件损坏现象。经技术调研，改用成熟开源库 SharpZipLib（版本1.3.3）实现压缩功能。该版本支持跨平台编码处理，能够正确保留 PDF 的二进制内容，且压缩速度快、兼容性好。打包过程中，系统遍历该批次所有 PDF 文件，逐一添加至 TAR 压缩包，最终生成 .tar 文件存放于 /tar/ 目录，并在数据库中记录压缩包路径及生成时间，方便后续检索和清理。

（五）安全下载控制

为了防止恶意下载或目录遍历攻击，下载功能不直接暴露物理路径，而是通过自定义的 .ashx 通用处理程序处理。请求中包含经过 Base64 编码的文件相对路径，处理程序解码后，验证请求路径是否位于 /pdf/ 或 /tar/ 白名单目录下，并且文件存在，才返回文件流。否则，返回错误提示。该机制有效隔离了应用源码与用户文件，保障了系统安全。

三、关键问题与解决方案

（一）存储方式选择：文件系统 vs. 数据库

项目初期曾考虑将 PDF 文件以二进制大对象形式存入数据库，以便于统一备份和事务管理。但在测试中发现，当单批次文

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

件数量达到数百份时，频繁的数据库写入操作会严重挤占业务查询资源，导致系统响应变慢，且数据库体积迅速膨胀，备份和恢复成本也随之增加。最终决定采用混合存储策略：仅将文件元数据（生成时间、路径、批次号、文件大小等）存入数据库，实体文件存放于 Web 服务器的物理目录。这样既减轻了数据库压力，又便于管理人员通过操作系统直接管理文件，同时也为后续的文件清理和迁移提供了便利。

（二）批量生成性能优化

批量生成过程中，每个 PDF 的生成均涉及报表渲染与导出，对 CPU 和 I/O 资源消耗较高。针对这一问题，采取了以下优化措施：采用数据库连接池复用连接，减少连接建立开销；报表对象在使用完毕后及时释放资源，避免内存泄漏；生成任务在独立的后台线程中执行，并设置超时机制（20分钟），防止异常任务长时间占用资源。在实际测试环境下（Intel Xeon E5-2660 v3处理器，16GB 内存，7200转机械硬盘），200户数据生成平均耗时5分48秒，无超时或内存溢出情况，满足项目对批量处理效率的要求。

（三）文件清理策略

为控制服务器磁盘占用的持续增长，系统提供了定期清理机制。管理员可手动删除指定批次的所有文件，或设置自动规则（例如文件生成超过30天且未被下载则自动删除）。清理操作采用事务方式，同步删除数据库记录和物理文件，确保数据一致性。此外，系统还会在每次批量生成前检查磁盘剩余空间，当可用空间低于阈值时发出告警提示，有效预防了因磁盘写满导致的生成失败问题。

四、系统测试与应用效果

系统完成开发后，经过全面的功能测试、安全测试与性能测试。功能测试覆盖单户生成、批量生成、打包下载、权限隔离等核心场景，所有测试用例均符合预期。安全测试模拟了多种恶意路径请求和越权访问尝试，均被 ASHX 处理程序成功拦截，未发生数据泄露或文件被盗取的情况。性能测试中，系统在并发用户数为50时的平均响应时间保持在2秒以内，批量生成任务的资源占用稳定，未出现明显的性能衰退。

实际运行中，系统已为某旧房区800余户居民生成了告知书，累计生成 PDF 文件逾千份，未出现数据错误或文件损坏报告。管理人员反馈，批量生成功能将原本需要数天的人工核对和分发工作压缩至数小时，大幅提升了工作效率，同时减少了因人工计算失误引发的纠纷。住户端反馈良好，认为告知书内容清晰、格式规范，下载方便。图1展示了系统批量打包下载界面，管理员可查看批次列表并一键下载压缩包；图2为单户报表下载界面，住户可自行登录获取个人告知书。



图1系统批量打包下载界面



图2系统批量打包下载界面

五、结语

DevExpress Reports 报表工具在本项目中表现出了优秀的模板设计能力和灵活的导出功能，与 .NET 框架紧密集成，极大缩短了开发周期，同时也保证了输出文档的专业性和一致性。通过妥善处理批量生成、文件存储、打包压缩及安全下载等关键环节，系统稳定高效地支撑了旧房区改造项目的房款测算与告知书分发工作，为项目按时推进提供了有力的技术保障[3-4]。

本文所述方案为类似政务民生类报表系统提供了可借鉴的实践经验。未来，若用户量进一步增长或并发请求增加，可考虑引入分布式文件存储或云存储服务，以应对更高规模的存储和访问需求。同时，期望 DevExpress 控件能持续改进跨平台支持能力，为开发者带来更便捷的开发体验，进一步降低多环境部署的复杂性。

参考文献

[1] 张晶晶，王建清，陈川，等 . 高精度定时器及 DevExpress 控件在型号软件上的应用 [J]. 上海航天（中英文），2020，37(S2)：92-97. DOI:10.19328/j.cnki.2096-8655.2020.S2.017.

[2] 支易 . 基于 ASP.NET MVC 的高职院校网站的设计与实现 [J]. 软件，2025，46(6)：149-151. DOI:10.3969/j.issn.1003-6970.2025.06.043.

[3] 邹珺 . 基于 ASP.NET 的学生管理系统的设计与实现 [J]. 办公自动化，2025，30(15)：99-101. DOI:10.3969/j.issn.1007-001X.2025.15.030.

[4] 张锋，谈敏 . 浅谈基于 .NET 的高职实验室开放管理系统的设计与实现 [J]. 中国设备工程，2025(5)：88-90. DOI:10.3969/j.issn.1671-0711.2025.05.039.

[5] 彭芳策 . 基于 ASP.NET 技术的烟叶仓储管理系统的设计与实现 [J]. 兴义民族师范学院学报，2025(5)：119-124.

[6] 陈印，邓林 . ASP.NET 项目中 Excel 数据导入导出应用研究 [J]. 内江科技，2025，46(8)：49-50，115.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.