

基于 VSTO 的开发区土地集约利用评价工具设计与开发

朱正杰, 郑晖*, 罗洋洋, 李美霞 (武汉瑞得信息工程有限责任公司, 湖北武汉 430073)

摘要 2014 年 4 月国土资源部对开发区土地集约利用评价技术体系进行了调整, 发布了新版的开发区土地集约利用评价规程。新版评价规程规范了评价工作用表, 由于这些表格之间存在复杂而严密的逻辑关系, 因此需要广泛使用 Excel 的引用和函数来处理数据。基于 VSTO 可以定制开发 Office 系列软件的应用程序, 为此该研究将 VSTO 技术引入到开发区土地集约利用评价的 Excel 工作表处理中, 通过对评价工作表的定制开发, 实现了评价数据的准确计算及评价成果的快速更新和入库, 使用评价工具可以较大地提升评价工作的效率和质量。

关键词 开发区; 土地集约利用评价; VSTO; Excel

中图分类号 S126 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)13-313-04

Design and Development of Development Zone Land Intensive Use Evaluation Tools Based on VSTO

ZHU Zheng-jie, ZHENG Hui*, LUO Yang-yang et al (Wuhan Cread Information Engineering Co. Ltd, Wuhan, Hubei 430073)

Abstract The technical system of development zone land intensive use evaluation was adjusted by the Ministry of Land and Resources in April 2014, and new procedures version of the development zone land intensive use evaluation was released later. The new evaluation program standardized the evaluation tables, due to the complex logical relationship among these tables; therefore it requires extensive use of references and function of Excel to process data. The application of VSTO can be used to customized develop Office series software. This paper introduced the application of VSTO technical in development zone land intensive use evaluation. This method can attain accurate evaluation results calculation and fast evaluation results update and loader, and it also greatly enhanced the efficiency and quality of the evaluation work.

Key words Development zone; Land intensive use evaluation; VSTO; Excel

国土资源是经济社会发展的基础支撑, 其利用状况与经济发展态势紧密相连。开发区作为吸引投资、发展工业和出口创汇为主要目标的经济区, 其高效的土地资源开发利用效率是其存在的基础和发展的目标。开发区土地资源集约利用的实现, 可以辐射和带动城市社会和经济的发展, 关系到城市的发展方向和格局, 具有极其特殊的意义^[1]。

自 2008 年开始, 国土资源部在全国开展了开发区土地集约利用评价工作, 试图通过开展土地集约利用状况调查和分析, 促进开发区土地集约利用。目前开发区已顺利完成了 3 轮土地集约利用评价, 但在实际评价工作中仍反映出一些现实问题。2014 年 4 月国土资源部发布了修订后试用的新版开发区土地集约利用评价标准和规程^[2-3]。根据试行的新版评价规程, 开发区土地集约利用评价涉及评价工作用表 17 张, 潜力测算表 6 张。这些评价表之间存在着严密而复杂的逻辑关系, 因此实际工作中需要大量使用 Excel 中的函数和引用功能, 从而加大了评价人员作业的技术难度。另一方面, 如果评价过程中原始的用地调查数据发生变更, 那么几乎所有的评价数据都需要重新计算, 这样就增加了评价人员的工作负担。使用 VSTO 技术可定制 Excel 应用, 为此, 笔者针对基于 VSTO 技术的开发区土地集约利用评价工具设计与实现方法进行了研究, 研究成果可使评价数据严格按照新版规程的要求进行组织和管理, 同时又可实现了开发区土地集约利用评价数据的准确和快速更新。

1 2014 年国土资源部土地集约利用评价技术体系

2014 年 2 月, 国土资源部召开专题会议针对反映的问题进行研究和讨论, 针对开发区土地集约利用评价标准和规程

进行修改和完善, 最终形成《开发区土地集约利用评价技术体系调整总体方案》、《开发区土地集约利用评价规程(2014 年度试行)》、《开发区土地集约利用评价数据库标准(2014 年度试行)》、《开发区土地集约利用评价制图规范(2014 年度试行)》等评价标准和规范。新版评价技术体系主要调整的内容包括以下几方面。

1.1 评价范围 新版评价规程把开发区通过代管等方式实际管辖并已建成的城镇建设用地和符合“两规”的未来发展用地空间纳入调查评价范围。将开发区批准四至范围外开发区目前实际管辖且已建成的城镇建设用地和未来规划的发展用地空间界定为发展方向区。同时对评价工作和技术体系进行了丰富和完善, 采用“主区加发展方向区”的综合评价结果对开发区土地集约利用状况进行表征, 然后再通过相应管理制度建设, 逐步实现规划化管理。

1.2 评价类型 新版评价体系根据主区土地利用状况调查结果, 按照工矿仓储用地与住宅用地占已建成城镇建设用地的比例关系, 将开发区划分为“工业主导型”和“产城融合型”2 类开发区。不同类型的开发区分别选取不同的评价指标体系、分类评价、分类排名, 并赋予差别化的政策、分类管理, 从而使评价结果更加科学合理。

1.3 调查指标 新版评价指标体系新增了土地开发率、综合地均税收、人口密度指标; 删除了高新技术产业用地率、高新技术产业用地产出强度、到期项目用地处置率、土地有偿使用实现率、土地招拍挂实现率指标; 调整工业用地产出强度为工业用地均税收指标。同时, 针对不同类型的开发区对评价指标按通用指标、工业主导型适用和产城融合性适用进行了分类。通过简化、修订部分评价指标, 调整指标权重(加大用地强度指标权重, 降低用地效益指标权重), 从而使评价结果更加准确, 客观地反映开发区土地集约利用状况。

作者简介 朱正杰(1981-), 男, 湖北监利人, 工程师, 硕士, 从事土地利用评价与规划研究。* 通讯作者, 博士, 工程师, 从事土地节约集约利用评价与系统设计研究。

收稿日期 2015-03-13

1.4 评价周期 新版评价规程将评价工作周期由“两年一评”调整为“一年一次年度更新、三年一次全面评价”,并对工作和成果要求做出简化。采取自愿参评的方式,由开发区根据需要确定是否参评。但对于连续 3 年未按要求参评的开发区,各级国土资源主管部门原则上不得支持其扩区、调区、升级申请。由此可见,评价周期的调整实际上强化了开发区土地集约利用评价工作,同时通过政策导向提高了各开发区参与评价的积极性。

2 Excel 定制开发技术

由于评价规程规范了和评价有关的 F 系列评价工作用表 17 张、G 系列潜力测算表 6 张。这些表之间存在一对多或多对一严密而复杂的逻辑关系,并且填写的表格数据与用地调查的空间数据之间也需保持对应的逻辑关系。如果采用 Excel 软件来对这些数据进行统计和管理,就不得不大量使用 Excel 中的函数和引用。如果采用 Excel 插件技术进行表格的定制开发,就可以在开发阶段一次解决这些复杂的逻辑关系和运算,而不是放在每次项目的应用中再去解决。这种一劳永逸的方法显然就能大大提高开发区土地集约利用评价项目的工作效率。目前 Excel 定制开发技术主要有以下 2 类。

2.1 VBA Visual Basic for Applications (VBA) 是 Visual Basic (VB) 的一种宏语言,是微软开发出来在其桌面应用程序中执行通用的自动化任务的编程语言,主要可用来扩展 Windows 应用程序的功能,特别是 Microsoft Office 软件。VBA 不但继承了 VB 的开发机制,而且 VBA 还具有与 VB 相似的语言结构,它们的集成开发环境也几乎相同。但是,经过优化,VBA 专门用于 Office 的各应用程序的开发。VB 可运行直接来自 Windows 95 或 NT 桌面上的应用程序,而 VBA 的项目仅由使用 VBA 的 Excel、Word、PowerPoint 等称为宿主 (Host) 的 Office 应用程序来调用^[4]。

由于微软 Office 软件的普及,人们常见的办公软件 Office 软件都可以利用 VBA 使这些软件的应用更加高效,例如:通过一段 VBA 代码,可以提供人性化的界面,方便和规范用户的操作;可以将多个步骤的手工操作迅速的实现;可以快速实现大量重复而繁琐的操作;可以实现复杂逻辑的统计(比如从多个表中,自动生成按合同号来跟踪生产量、入库量、销售量、库存量的统计清单)等。因此,基于 VBA 建立在 Office 办公软件基础上的应用程序得到了广泛的应用(例如,国家自然科学基金委的基金申请文档工具采用了 Word VBA 定制开发技术,规范了基金申请书的填写格式并实现了基金申请书的版本管理)。

2.2 VSTO 简单地说,VSTO (Visual Studio Tools for the Microsoft Office System) 就是将 Microsoft Office 和 Microsoft Visual Studio .NET 结合起来的新型工具,也可以说 VSTO 是 VBA 技术的 .NET 平台化。VSTO 在 Visual Studio .NET 的开发环境中提供了一套新的 Office Projects 项目模板,使用这些模板可以创建以 Office 文档(例如 Word、Excel、InfoPath 和 Outlook)为中心的解决方案,如图 1 所示。开发者可以使用强大的 Visual Studio 开发环境来创建定制程序,而不是使用

VBA 或 Office 里的 Visual Basic Editor (VBE),这也就意味着 VSTO 可以使用更强大的调试工具,使用专业语言为你的解决方案编写委托代码,使用更简单的方法维护代码和更新部署后的解决方案。同时 VSTO 还能访问 .NET Framework 类库,扩展 Office 对象所公开的事件,定制 Office 的功能区和窗体区域^[5]。VSTO 是 VBA 的升级和加强,无论你是创建简单的数据录入应用程序还是复杂的企业解决方案,VSTO 都使之变得容易。

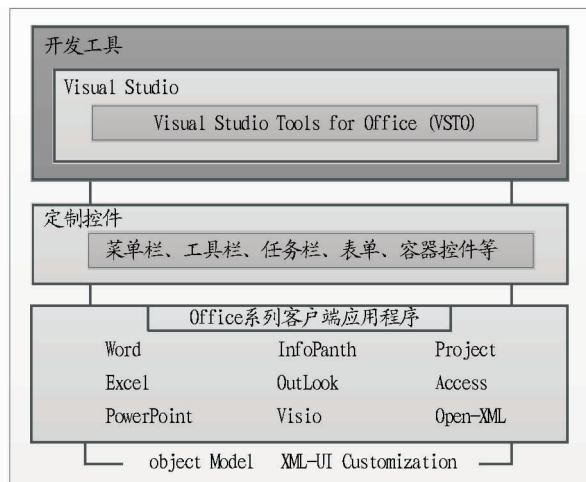


图1 VS-VSTO-Office 之间的关系

要使用 VSTO 定制 Office,首先需要在 Visual Studio 里面创建一个新的 Office 项目。用户可根据需要,利用 VSTO 创建文档级别或应用程序级别的定制程序。文档级别的定制程序是指程序代码仅关联到特定的文档而不是整个应用程序,应用程序级的定制程序则对整个应用程序都可用(例如,EndNote 软件安装后,所有的 Word 文档都可以使用该工具)。

3 开发与实现

3.1 工作分解 开发区土地集约利用评价的几个重要流程如图 2 所示。各个流程环节的主要任务如下。

3.1.1 开展用地调查。用地调查的对象是开发区依法审批划定的主区和发展方向区内的土地,用地调查的主要成果是得到开发区主区和发展方向区已建成城镇建设用地、未建成城镇建设用地和不可建设土地的空间数据和属性数据。

3.1.2 确定评价类型。以用地调查的数据为依据,根据开发区主区内的工矿仓储用地、住宅用地占已建成城镇建设用地的比例状况,按照评价规则将开发区划分为“工业主导型”和“产城融合型”2 类评价类型的开发区,以便程度评价时选择不同的评价指标体系。

3.1.3 进行程度评价。根据收集到的开发区人口、经济、地理等用地调查数据和开发区评价类型,分别对开发区的各评价指标进行程度评价计算。程度评价涉及到多张表,且各表之间满足复杂的逻辑关系(见图 2 中右侧箭头),而使用 VSTO 开发技术可方便维护评价及测算工作用表之间的关系。

3.1.4 土地潜力测算。依据程度评价的结果,并按照不同的潜力构成类型,分别计算开发区土地的扩展、结构、强度和管理潜力,并依据潜力估算开发区的 2 类尚可供地年数。

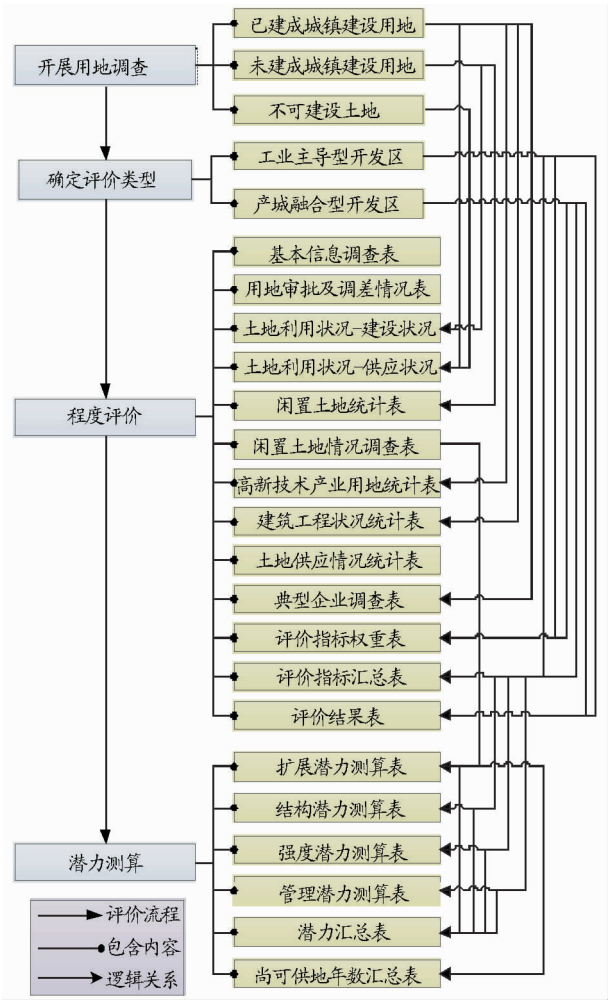


图2 开发区土地集约利用评价主要流程

3.2 开发路线 根据开发区土地集约利用评价的工作分解情况,制定了如图3所示的开发区土地集约利用程度评价和潜力测算的数据处理流程图。

3.2.1 评价任务组织。评价工具打开后,可对不同的开发区按不同的评价时点新建评价任务。如果之前已经创建了评价任务,则通过打开任务可以继续尚未完成的评价工作。

3.2.2 用地调查数据管理。评价任务打开后,系统自动加载在评价任务目录下整理好的用地调查数据(已建成城镇建设用地、未建成城镇建设用地、不可建设土地、企业用地、基本信息面等图层)。

3.2.3 评价类型划分。统计主区中工矿仓储用地和住宅用地占已建成城镇建设用地的比例,按照规则将评价任务开发区划分为工业主导型或产城融合型开发区,以便后续采用相应的评价指标体系。

3.2.4 评价指标体系确定。通过专家打分或其他方法确定工业主导型或产城融合性开发区评价指标的权重值,并依据规程计算各评价指标的现状值、理想值和标准化值。

3.2.5 目标集约度计算。工业主导型或产城融合型开发区各评价子目标和目标与其权重值进行加权计算子目标和目标的集约度分值,同时按主区和发展方向区的权重值计算开发区的集约度综合分值。

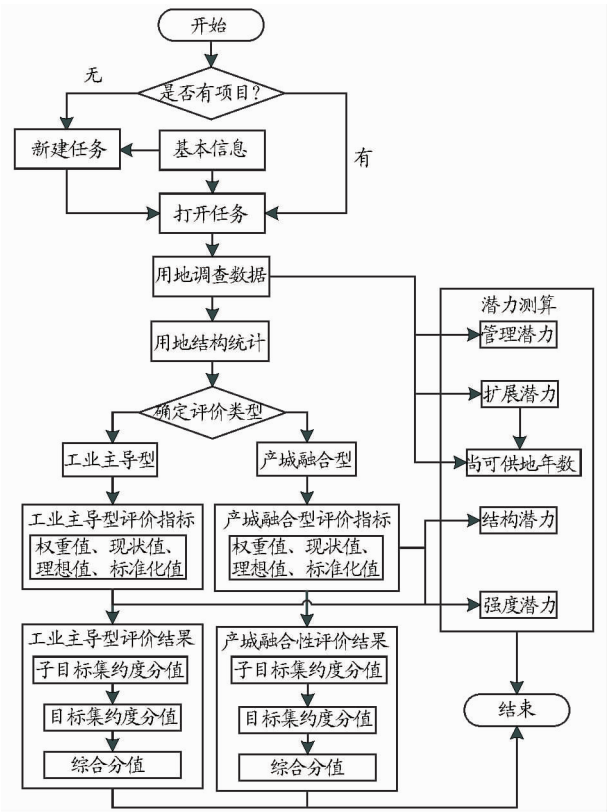


图3 程度评价和潜力测算流程

3.2.6 潜力测算。采用用地调查数据和评价指标的现状值、理想值计算4类土地集约利用的潜力值,并结合扩展潜力值和供地情况计算主区和发展方向区尚可供地年数。

3.3 实现过程 采用 Microsoft .NET Framework 为开发平台,使用 VS2010 开发环境,利用 VSTO 开发了 Excel 应用级的开发区土地集约利用评价工具,其主界面见图4。评价工具在原 Excel 菜单的基础上新增了土地评价菜单①,该菜单集合了开发区土地集约利用评价的所有功能和操作。另外根据评价工作设定了项目管理区②、程度评价区③、潜力测算区④、评价表格区⑤、权值计算区⑥和计算展示区⑦等布局。该评价工具的主要开发实现步骤如下。

3.3.1 创建 Excel 外接程序。在 VS2010 中依次点击“文件”、“新建”、“项目”展开 Office 模板,然后从模板中选择“Excel 外接程序”,为新建程序起名并点击“确定”后完成 VSTO 开发基础环境的创建。

3.3.2 添加菜单和控件。在解决方案上点击右键依次选择“添加”、“新建项”、“选择功能区(可视化设计器)”,打开 Office 风格的菜单,从工具栏 Office 功能区控件工具箱中往 Ribbon 风格的菜单上添加评价工具所需的各种控件。

3.3.3 编写事件代码。首先根据新版评价规程制作好评价表格模板,然后在新建项目的同时为项目创建一个工作表,另外可创建方便用户使用的自定义用户面板等控件。通过 Workbook.Worksheets 的索引号可以方便操作一个工作簿中包含的所有工作表,然后再通过工作表中的单元格的行列编号或别名,就可以对单元格的内容进行处理。其中部分代码如下所示:



图4 开发区土地集约利用评价工具界面

//通过 Workbooks 工作簿加载评价模板

```
Common.workTable = Globals.ThisAddIn.Application.Workbooks.Open(tempfilepath); //打开工作表
Common.workTable.Worksheets[1].Activate(); //激活工作表
//添加自定义的工具栏
```

```
Microsoft.Office.Tools.CustomTaskPane leftPanel;
Common.leftPan2 = new leftPanel2();
leftPanel = Globals.ThisAddIn.CustomTaskPanes.Add(Common.leftPan2, "评价表格列表");
leftPanel.DockPosition = Microsoft.Office.Core.MsoCTPDockPosition.msoCTPDockPositionLeft;
leftPanel.Visible = true;
```

//使用 TreeView 挂载评价涉及的工作表

```
Common.excelNum = Common.workTable.Worksheets.Count;
for(int i = 1; i <= Common.excelNum; i++)
{
    string excelName =
        Globals.ThisAddIn.Application.ActiveWorkbook.Worksheets[i].Name;
    Common.leftPan2.treeView_Excel.Nodes.Add(excelName);
}
```

该评价工具可设定开发区评价项目的基本信息和打开方式,以及用地调查数据修改后自动更新计算结果、评价成果数据入库等参数;通过定制开发,实现了开发区土地集约利用程度评价工作用表的统计分析和计算;另外该工具可根据各开发区典型企业数量为每家企业生成企业调查表,根据专家人数和打分轮数生成打分表,并根据专家打分结果自动加权计算评价指标权重;同时该工具还可检查计算结果的规

范性,以便后续将计算结果正确导入评价成果数据库。

4 结语

土地是人类赖以生存和发展的基础,土地资源的稀缺性是人们集约利用土地的根本动力。开发区作为区域经济建设的重要载体,其建设、发展也面临着土地资源紧缺的问题。目前开发区占地总量失控、用地结构不合理、土地利用效率低下,随意变更土地用途等问题仍普遍存在,导致开发区土地供需矛盾日益突出,推进开发区土地集约利用刻不容缓。只有在对开发区土地进行科学评价的基础上采取适当的土地集约利用方法才能从根本上缓解开发区用地紧张的局面。为此,国土资源部修订并发布了2014年新版的开发区土地集约利用评价规程,该规程规范了评价工作的所有表格。通过VSTO定制开发的开发区土地集约利用评价工具可有效处理众多工作表之间复杂的引用关系、实现单元格之间的函数处理、实现工作表数据的自动计算和检查。另一方面,如果用地调查数据发生变更后,评价工具可以轻松实现相关表格数据的全部更新,极大地提高了评价人员的工作效率。在统一的评价规程下,用地调查数据质量直接决定了评价结果,为此下一步还需要研究基于GIS技术的用地调查数据整理^[6]。

参考文献

- [1] 孙东升. 大连长兴岛经济技术开发区土地集约利用评价研究[D]. 大连:大连理工大学,2013.
- [2] 国土资源部. 开发区土地集约利用评价技术体系调整总体方案[Z]. 2014.
- [3] 国土资源部. 开发区土地集约利用评价规程(2014年度试行)[Z]. 2014.
- [4] 陈宇萍. Excel VBA在城市建设用地集约利用评价中的应用——对计算样本片土地集约利用度中海量数据的处理[J]. 硅谷,2014(24):71-72.
- [5] 麦格拉拉斯. VSTO 开发者指南[M]. 李永伦,译. 北京:机械工业出版社,2008.
- [6] 张会会. 基于 ArcGIS Engine 的县域开发区土地集约利用评价系统研究[D]. 泰安:山东农业大学,2011.