

Interface Design for Automated Documentation of EIA Report

Songgui Gong¹, Lirong Cui², Ting Wang¹

¹Environment Protection Science and Technology Institute of Shaoguan City, Shaoguan

²Quality Supervision and Inspection Measurement Institute of Shaoguan City, Shaoguan

Email: gsggd@tom.com

Received: May 3rd, 2014; revised: Jun. 1st, 2014; accepted: Jun. 9th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

Abstract

Starting from the preparation of the EIA report needs and on the base of the EIA report variable parameter in mind, in order to improve the efficiency of the preparation of the EIA report, the inner link between the variable parameter and the EIA report was actively found, and the inner link between them was made on the base of full use of the existing software technology after the interface of variable parameter was designed.

Keywords

EIA Report, Variable Parameter, Interface Design, Automated Documentation

环评报告表自动编制的 界面设计

龚松贵¹, 崔利荣², 王 婷¹

¹韶关市环境保护科学技术研究所, 韶关

²韶关市质量计量监督检测所, 韶关

Email: gsggd@tom.com

收稿日期: 2014年5月3日; 修回日期: 2014年6月1日; 录用日期: 2014年6月9日

摘要

从编制环评报告表的需要出发，在掌握环评变化参数的基础上，积极挖掘变化参数和环评报告表之间的内在联系，设计变化参数输入界面，充分利用现有的办公软件技术进行彼此关联，从而大大地提高环评编制效率。

关键词

环评报告表，变化参数，界面设计，自动编制

1. 引言

环境影响评价，简称环评，是一门协调经济社会发展与资源环境保护矛盾的技术，从源头上控制经济建设过程中所造成的环境污染和生态破坏，是经济效益、社会效益和环境效益的统一体。其报告编制有特定的导则、标准、法律法规、行业规范、编写格式等，且彼此之间都有内在的联系[1]。因此，环评报告编制是一个高度关联的信息材料的计算并排列组合的工程。而这样的工程借助软件编程技术将其自动关联起来，从而实现环评报告表编制自动化，可以解决现行的人工查找替换、复制粘贴的人海战术编制方法所带来的各种问题。故依靠当今科技实现环评报告自动化编制势在必行[2]。

而要实现环评报告自动化编制，在充分挖掘各变化参数和环评报告表之间的内在联系的基础上，在基础数据已整理开发之后和自动化程序设计之前，一个重要的环节就是对接外部输入数据和调用基础数据的友好界面设计。良好的设计界面是方便、快速编制环评报告的保证。

2. 界面总体设计

2.1. 设计原则

环评报告编制过程中处理的数据量很大，为确保所编制的报告快速、准确、系统、规范，界面和程序的设计应遵循以下原则：

- 1) 方便原则：用户可方便导入导出该界面的数据；
- 2) 唯一性原则：可由同一参数推算出的结果，尽量不设置第二个参数；
- 3) 关联原则：参数和由其推算出的结果应关联，当该参数改变时，由其推算出的结果也随之改变。

2.2. 开发工具

绑定在 Microsoft Office 办公套件上的 VBA 语言，可直接调用 Excel、Word、Access 等办公软件的内置函数，并与其无缝集成[2]。本界面的程序设计基于 VBA 程序语言，实现了环评报告自动化编制，极大地提高了环评编制效率。

2.3. 界面设计系统结构

环评报告所包含的可变参数很多，为方便后续程序设计，本研究人为将其归为六大类：环评模板参数、基本参数、数据库参数、工程分析参数、评价单位参数以及其他参数。而相应的界面设计也有六个：环评模板界面、基本参数界面、数据库参数界面、工程分析界面、评价单位参数界面以及其他参数界面。环评报告表、变化参数、归类数据 Excel 库和参数界面之间的关系见界面设计系统结构图 1。

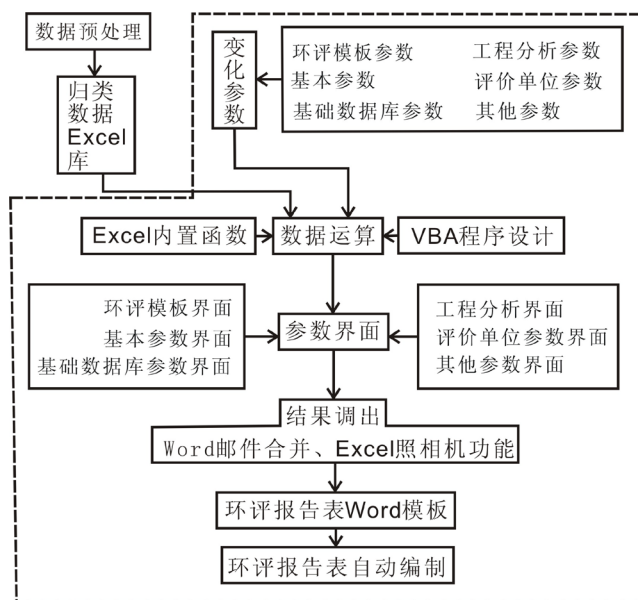


Figure 1. System structure for interface design

图 1. 界面设计系统结构

2.4. 界面设计特点

该界面设计主要有以下特点：1) 方便、简洁、易于操作；2) 极大简化项目内审和汇总工作量；3) 避免人为错误，同时保证报告格式的规范性和统一性；4) 有利于提高审批效率。

3. 界面设计内容

3.1. 环评模板界面

环评模板界面包括环评类型、建设性质和行业类别及代码。环评类型分为污染型和生态型[3]，选择后自动调出相应环评模板。建设性质分为新建、改扩建和技改，选择后自动给出建设项目基本情况表和审批登记表中的建设性质，若为改扩建或技改，自动增加三本帐表；且输入或导入相应数据后，全部数据自动进入三本帐表，其中废气和废水相应数据自动进入审批登记表中的相应位置，与本项目污染数据一起计算给出相应的其他数据。而行业类别及代码按国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)标准分，选择后自动给出建设项目基本情况表和审批登记表中的行业类别和代码，可多选。

3.2. 基本参数界面

基本参数界面设计如图 2 所示。

基本参数界面与现场参数界面保持一致，并可实现数据导入导出功能。界面设计好后，利用 Excel 自身的函数功能和 Word 的邮件合并功能，可以实现参数内容的自动变更。

3.3. 数据库参数界面

数据库参数界面设计如图 3 所示。

项目所在区县：选定后加上河流给出自然、社会环境简况。附近大气监测点：选定后给出环境空气质量现状数据、结果分析和评价，以及结论中现状评价结论的相应内容。附近河流区段：选定后给出水功能区的类别和执行标准，以及结论中现状评价结论的地表水相应内容。下游最近监测断面：选定后给

项目名称	建设单位	法人代表	联系人	通讯地址
联系电话	传真	邮政编码	建设地点	占地面积 (平方米)
绿化面积 (平方米)	总投资 (万元)	其中环保投资 (万元)	预期投产日期	

Figure 2. Interface of basic parameter

图 2. 基本参数界面

项目所在区县	附近大气监测点	附近河流区段	下游最近 监测断面	环境空气 质量标准
地表水质量标准	声质量标准	废气排放标准	废水排放标准	噪声排放标准
固废排放标准	原有污染情况	主要环境问题		

Figure 3. Interface of database parameter

图 3. 数据库参数界面

出地表水环境现状数据、结果分析和评价，以及结论中现状评价结论的地表水相应内容；有手动输入功能。环境空气质量标准：选定后给出空气质量标准内容和气环保级别，可多选。地表水质量标准：选定后给出地表水质量标准内容和水环保级别，可多选。声质量标准：选定后给声环境质量现状数据、结果分析和评价，以及结论中现状评价结论的相应内容；给出声标准内容和对环境保护目标而言的声环保级别，可多选。废气排放标准：选定后给出废气排放标准内容，可多选。废水排放标准：选定后给出废水排放标准内容，可多选。噪声排放标准：选定后给出噪声排放标准内容，可多选。固废排放标准：选定后给出固废排放标准内容。原有污染情况：选定后给出原有污染情况内容或手动输入内容；主要环境问题：选定后给出主要环境问题内容或手动输入内容。

3.4. 工程分析界面

按工序过程绘制工艺流程图，具体如图 4 所示。

所有工序和污染物名称均为参数，按出现的先后顺序置于(包括补充和更换，下同)施工期或运营期中水、气、声、渣和生态的对应位置，以及项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论中环境影响评价分析结论以及环保措施经济技术论证结论中对应的内容。污染物的计算依据、产生量、污染因子和对应浓度和数量均为参数，其展开内容置于施工期或运营期中水、气、声、渣和生态的对应位置；并置于项目主要污染物产生及预计排放情况中(计算依据除外)。污染物产生量、处理措施、处理效率、排放量、排放因子、排放浓度和数量、排放去向和处理效果均为参数，置于环境影响分析中。排放量、排放因子、排放去向和处理效果置于建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果和结论的环境影响评价分析结论中。处理措施置于结论的环保措施经济技术论证结论中。工业废水产生量及其 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，工业废气及其 SO_2 和 NO_x ，或其他特殊污染物的名称、产生量、排放浓度和排放量置于审批登记表对应位置中。并与其他参数一起给出其他相应的内容。工业废水 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 以及工业废气 SO_2 和 NO_x ，自动置于总量控制指标内容中。

3.5. 评价单位参数界面

评价单位参数界面录入界面如图 5 所示。

评价单位：自动给出第一页(签名页)中评价单位的资质证书、名称、证书编号以及审批登记表中评价单位的单位名称、通讯地址、联系电话、邮政编码和证书编号。项目负责人：自动给出第一页(签名页)中负责人的姓名和登记证编号以及第二页(证书页)中的项目负责人的证书。编写人：自动给出第一页(签名页)编写人姓名、职称和证书号以及审批登记表中的编写人姓名。审核人：自动给出第一页(签名页)审核人姓名、职称和证书号。编写日期：自动给出封面中的编写日期。

3.6. 其他参数界面

其他参数界面如图 6 所示。

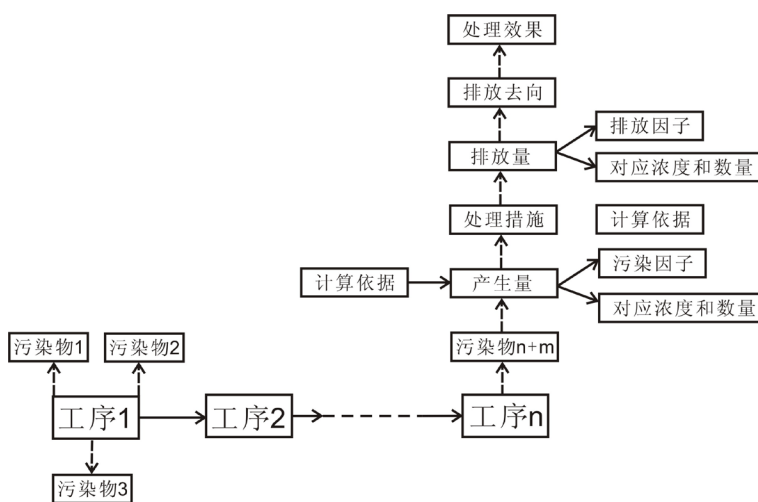


Figure 4. Schematic diagram of drawing process for technological process
图 4. 工艺流程绘制过程示意图

评价单位	证书编号	通讯地址	联系电话	邮政编码
项目负责人	编写人	审核人	编写日期	

Figure 5. Interface of EIA company parameter
图 5. 评价单位参数界面

选址合理性	政策相符性	立项审批部门	批准文号	建设周期
地理位置图	平面布置图	水系图	四至图	项目背景
建设内容	原辅材料	主要设备	劳动定员和工作制度	

Figure 6. Interface of other parameter
图 6. 其他参数界面

选址合理性：输入后，可导入土地合同作为附件，自动给出建设项目基本情况表和结论中的选址合理性内容。政策相符性：直接选择，自动给出建设项目基本情况表和结论中的政策相符性内容。立项审批部门：自动给出建设项目基本情况表和审批登记表中的立项审批部门。批准文号：自动给出建设项目基本情况表和审批登记表中的批准文号，可导入批准文件作为附件。建设周期：输入后，自动与其他参数一起计算出水土流失总量。地理位置图：导入，并置于相应位置。平面布置图：导入，并置于相应位置。水系图：导入，并置于相应位置。四至图：导入，并置于相应位置。项目背景：输入或导入，并置于相应位置。建设内容：输入或导入，并置于相应位置。原辅材料：按格式输入或导入，并置于相应位置。主要设备：按格式输入或导入，并置于相应位置。

劳动定员和工作制度：根据员工人数、是否食宿和工作天数自动给出生活垃圾和生活污水的产排量，加上生活污水处理措施参数自动给出运营期污染工序、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论中环境影响评价分析结论以及环保措施经济技术论证结论中对应的内容。若为改扩建或技改项目，则将其排放量自动列入三本帐表中。

4. 基础数据输入输出格式设计

在按特定格式输入各类参数后，系统会自动检查格式并存储。若格式无误则根据各类参数进行数据计算和结果输出[4]。以下是 VBA 根据地表水参数[5]进行数据计算和结果输出的代码[6]：

```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Range)
'定义 VBA，规定了该 VBA 只能作用于工作表，并随时监控工作表的变化；
If Target.Count > 1 Then Exit Sub
'如果目标单元格的总数大于 1 就退出该过程；
Application.EnableEvents = False
'程序执行一次，不重新打开就不执行任务了；
If Not Application.Intersect(Target, Cells(10, 2)) Is Nothing Then
'事先将地表水监测点参数值赋给 Cells(10, 2)，只要 Cells(10, 2)单元格内容发生变化，就运行下边程序；
For i = 1 To 20
'事先已将大气监测点名称放在第一列特定位置，并且按特定的要求将环境空气质量现状数据输入该监测点对应的表格中；
If Cells(21 + 8*(i-1), 1) = Cells(10, 2) Then
For j = 2 To 7
Cells(13, j) = Cells(22 + 8*(i-1), j)
Cells(14, j) = Cells(23 + 8*(i-1), j)
Cells(16, j) = Cells(25 + 8*(i-1), j)
Cells(17, j) = Cells(26 + 8*(i-1), j)
Next j
'当大气监测点名称与基础参数一致时，将该监测点对应的现状数据赋值到该表的对应表格中；
End If
Next i
End If
Application.EnableEvents = True
```

程序可以多次运行；

End Sub

程序运行结果见图 7。

数据运行后,利用 Word 的邮件合并功能或 Excel 照相机功能将计算结果自动输出到环评报告表 Word 模板对应位置中,从而实现各类数据的自动化处理,大大提高环评报告表的编制效率。部分实例验证(以基本参数界面为例)如图 8~图 14 所示。

9	监测断面						
10	名称:	白沙					
11							
12		监测项目	pH值	DO	COD_{Cr}	BOD₅	NH₃-N
13		监测平均值	7.65	7.6	13.8	1	0.25
14		III类标准值	6-9	≥5.0	≤20	≤4	≤1.0
15		监测项目	TP	砷	石油类	LAS	粪大肠菌群
16		监测平均值	0.07	0.0124	0.03	0.03	--
17		III类标准值	≤0.2	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤10000
18							
19							
20		高桥监测断面水质监测结果(摘录) (单位: mg/L)					
21	高桥	监测项目	pH值	DO	COD_{Cr}	BOD₅	NH₃-N
22		监测平均值	7.33	7.6	7.9	1.4	0.21
23		III类标准值	6-9	≥5.0	≤20	≤4	≤1.0
24		监测项目	TP	砷	石油类	LAS	粪大肠菌群
25		监测平均值	0.05	0.0082	0.02	0.04	--
26		III类标准值	≤0.2	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤10000
27							
28		白沙监测断面水质监测结果(摘录) (单位: mg/L)					
29	白沙	监测项目	pH值	DO	COD_{Cr}	BOD₅	NH₃-N
30		监测平均值	7.65	7.6	13.8	1	0.25
31		III类标准值	6-9	≥5.0	≤20	≤4	≤1.0
32		监测项目	TP	砷	石油类	LAS	粪大肠菌群
33		监测平均值	0.07	0.0124	0.03	0.03	--
34		III类标准值	≤0.2	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤10000

Figure 7. Result of program run

图 7. 程序运行结果

A	B	
1	项目名称	韶关市沐溪大道(阳山段)改造工程
2	建设单位	韶关市城郊公路局
3	法人代表	黄振金
4	联系人	陈志斌
5	通讯地址	韶关市浈江区黄金村18号
6	联系电话	13509050726
7	传真	8760639
8	邮政编码	512022
9	建设地点	沐溪大道旭日玩具城门口至东莞(韶关)产业转移园段
10	占地面积(平方米)	106820
11	绿化面积(平方米)	6000
12	总投资(万元)	7814.26
13	其中环保投资(万元)	60
14	预期投产日期	2015-1-1
15	环投比例	0.77%

Figure 8. Result of basic parameter interface

图 8. 参数输入界面结果

项目名称: 韶关市沐溪大道(阳山段)改造工程

建设单位: (盖章) 韶关市城郊公路局

Figure 9. Procedure result of cover

图 9. 封面输出结果

项目名称: 韶关市沐溪大道(阳山段)改造工程

文件类型: 环境影响报告表

评价单位: 韶关市环境保护科学技术研究所

证书编号: 国环评证乙字第 2818 号

Figure 10. Procedure result of signature page

图 10. 签名页输出结果

建设项目基本情况

项目名称	韶关市沐溪大道(阳山段)改造工程				
建设单位	韶关市城郊公路局				
法人代表	黄振金	联系人	陈志斌		
通讯地址	韶关市浈江区黄金村 18 号				
联系电话	13509050726	传真	8760639	邮政编码	512022
建设地点	沐溪大道旭日玩县城门口至东莞(韶关)产业转移园段				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	E4721 道路工程建筑	
占地面积(平方米)	106820.0		绿化面积(平方米)	6000.0	
总投资(万元)	7814.26	其中: 环保投资(万元)	60	环保投资占总投资比例(%)	0.77
评价经费(万元)		预期投产日期	2015 年 01 月		

Figure 11. Procedure result of general information

图 11. 基本情况输出结果

结论:

1. 项目概况

韶关市城郊公路局拟投资 7814.26 万元新建韶关市沐溪大道(阳山段)改造工程。道路全长 3815m, 总用地 106820.0 平方米。道路横断面结构型式采用 2.5 米(人行道)+11.5 米(车行道)+11.5 米(车行道)+2.5 米(人行道)=28 米。采用沥青混凝土路面结构。建设内容包含道路、雨水、照明、通信、绿化、交通及附属工程等。道路按生活性主干道标准建设, 设计行车速度为 60km/h。

Figure 12. Procedure result of conclusion 1

图 12. 结论输出结果 1

7、结论

韶关市沐溪大道(阳山段)改造工程符合《韶关市城市总体规划(2006-2020)》。项目的建设有利于改善韶关的交通环境,加速武江区的经济发展,对促进武江区经济建设具有重要意义。建设单位将对施工期和运营期可能发生的水土流失、噪声、扬尘等采取有效的环保、生态保护措施,防止环境污染。

从环保角度来看,本项目的建设是可行的。

Figure 13. Procedure result of conclusion 2
图 13. 结论输出结果 2

填表单位	韶关市环境保护科学技术研究所		填表人(签字)	龚松贵	项目经办人(签字)		
项目名称	韶关市沐溪大道(阳山段)改造工程		建设地点	沐溪大道旭日玩具城门口至东莞(韶关)产业转移园段			
建设规模及内容	投资7814.26万元新建韶关市沐溪大道(阳山段)改造工程3815米		建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建	<input type="checkbox"/> 改扩建	<input type="checkbox"/> 技术改造	
行业类别	E4721 道路工程建筑		环境影响评价管理类别	<input type="checkbox"/> 编制报告书	<input checked="" type="checkbox"/> 编制报告表	<input type="checkbox"/> 填报登记表	
总投资(万元)	7814.26		环保投资(万元)	60	所占比例(%)	0.77	
单位名称	韶关市城郊公路局	联系电话	13509050726	单位名称	韶关市环境保护科学技术研究所	联系电话	0751-8760639
通讯地址	韶关市浈江区黄金村18号	邮政编码	512022	评价单位	韶关市新华北路36号	邮政编码	512026
法人代表	黄振金	联系人	陈志斌	证书编号	国环评证乙字第2818号	评价经费(万元)	

Figure 14. Procedure result of approval registration form
图 14. 审批登记表输出结果

5. 应用效果

将本研究中的环评报告表自动编制的界面设计成果运用于韶关市的养殖场环评报告表编制过程时,对同一编制人来说,原来1天方可完成1个养殖场,现在可以轻松完成3个以上。环评编制效率提高200%以上。此外,变化的参数全部自动替换,不会出现遗漏或者错套参数的现象。

6. 小结

在各类数据已整理开发的前提下,在已充分掌握各变化参数和环评报告表之间的内在联系的基础上,在已充分利用现有办公软件技术的条件下,良好的设计界面是有效对接外部输入参数和调用各类数据的保证,是程序设计得以高效发挥自动化功能的关键。有良好设计界面的自动化环评编制技术,可大大提高环评报告表的编制效率,当应用到内审和审批时,还极大可以提高环评内审和环评审批效率。当今的时代是信息和自动化的时代,环评良好界面设计具有重大的经济效益和社会效益,而环评报告编制自动化也势在必行[2]。

参考文献 (References)

- [1] 国家环境保护总局环境工程评估中心 (2005) 环境影响评价——相关法律法规. 中国环境科学出版社, 北京, 260-268.
- [2] 伯鑫, 刘梦, 丁峰, 等 (2011) 环境影响评价报告书数据计算及分析自动化系统设计. *电力科技与环保*, 6, 49-50.
- [3] 国家环境保护总局环境工程评估中心 (2005) 环境影响评价——导则与标准. 中国环境科学出版社, 北京.
- [4] 叶耐霜, 陈德全 (1994) 环境影响评价的计算机信息系统开发初探. *环境污染与防治*, 6, 24-26.
- [5] 韶关市环境监测站 (2012) 韶关市环境质量报告书(2011年). 内部印刷资料, 韶关, 55-119.
- [6] 伊利奇, 王保众 (2008) 透视 Excel VBA 应用与开发. 人民邮电出版社, 北京, 259.