

利用VBA批量更新Oracle数据库的方法

赵 辉

常州市金坛区土地收购储备中心, 江苏 常州

收稿日期: 2024年10月10日; 录用日期: 2024年12月19日; 发布日期: 2024年12月31日

摘 要

本文利用VBA宏语言, 开发了从Excel数据表批量建立Oracle数据库结构、批量删除数据库、批量更新数据的宏程序。在开发过程中, 为有效建立PC端与服务器之间数据通信, 本文详细介绍了服务器软件、PC端软件、Oracle客户端安装、ODBC配置、VBE配置和汉字不显示等问题的处理方法。

关键词

VBA, Oracle数据库, 自动化建立表结构, 批量添加表数据

Method for Bulk Updating Oracle Database Using VBA

Hui Zhao

Land Acquisition and Reserve Center, Jintan District, Changzhou Jiangsu

Received: Oct. 10th, 2024; accepted: Dec. 19th, 2024; published: Dec. 31st, 2024

Abstract

This paper develops a macro program using VBA to develop macro programs for batch creation of Oracle database structures from Excel data tables, batch deletion of databases, and batch updating of data. In the development process, to effectively establish data communication between the PC and the server, this article details the handling methods for issues such as server software, PC software, Oracle client installation, ODBC configuration, VBE configuration, and Chinese character display.

Keywords

VBA, Oracle Database, Automated Table Structure Creation, Bulk Data Addition to Tables

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

Visual Basic for Applications (简称 VBA)是新一代标准宏语言[1], 基于 Visual Basic for Windows 发展而来的。VBA 与传统的宏语言不同, 传统的宏语言不具有高级语言的特征, 没有面向对象的程序设计概念和方法[2]。而 VBA 提供了面向对象的程序设计方法, 提供了相当完整的程序设计语言[3]。

在具有一定规模的测绘和地理信息工程项目实施过程中, 技术人员日常处理数据基本依赖于 Excel [4] 工作簿及其工作表作为生产的数据入口, 而专业管理软件对数据库的要求则更趋于诸如 Oracle 关系数据库[5]以满足生产成果作为管理要素的出口, 以便政府部门、专业机构在日常管理、生产经营中使用。诸多测绘专业部门如今还停留在劳动密集型的操作模式, 还未能在实际工程实施过程中实现自动化操作。本文针对上述问题, 在实际项目实施过程中, 就如何在 Excel 与 Oracle 之间建立起数据批量导入与导出的桥梁等关键方法做了有益的探索。

利用 VBA 开发工具编写宏[6], 建立 Oracle 数据库表结构、从服务器上下载 Oracle 已建立的表、将 PC 机上的 Excel 表批量导入 Oracle 数据库等执行模块[7], 是一种经济高效的技术方法。

本文结合实景三维资产管理平台开发过程中, 利用 Excel 表对服务器 Oracle 数据库批量建立表结构、批量下载数据表、批量更新 Oracle 数据库等, 提供了具体技术方法和代码。

2. 环境配置

2.1. 系统环境

2.1.1. 服务器端软件

服务器操作系统 Windows Server 2012 R2, 数据库 Oracle Database 11g 发行版 2。Oracle 数据库端口号设置为 1521, 数据库名称为 ORCL。

2.1.2. PC 端软件

Windows 10 64bit 操作系统, Oracle_win64_11gR2_client 完整客户端 64bit, Excel 2019 64bit。

2.2. Oracle 客户端安装

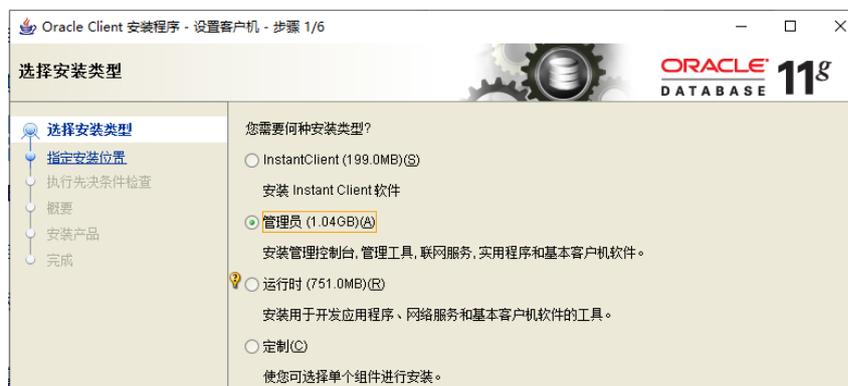


Figure 1. Oracle client installation parameter selection

图 1. Oracle 客户端安装参数选择

Oracle 客户端安装必须对应自己操作系统版本的完整版客户端软件。在步骤 1/6 中，选择“管理员”，如图 1。

数据库配置好之后，使用 PLSQL Developer 或者 Navicat 等连接工具，测试数据库是否正常登录。可以用 `sqlplus password/username @ serverName: 1521/ORCL CMD` 命令检查，确定正常登录后开展后续工作。

2.3. 配置 ODBC 驱动

打开 Windows “控制面板”里的“管理工具”“ODBC 数据源(64 位)”，在“驱动程序”栏里可以看到对应版本的 Oracle ODBC 驱动，Oracle in OraClient11g_home1 是本文的驱动版本号为 11.02.00.01。

选择“用户 DSN”，点击“添加”，在“创建新数据源”下拉框里找到 Oracle in OraClient11g_home1，双击 Oracle in OraClient11g_home1 弹出“Oracle ODBC Driver Configuration”对话框，“Data Source Name”和“Description”是对数据源命名和描述；“TNS Service Name”是数据库连接名称，设置时，服务 IP 后用冒号连接端口号，用正斜杠连接“ORCL”；“User ID”是数据库的用户名。

ODBC 驱动配置完成后，点击“Test Connection”，配置正确会给出“Connection Successful”连接成功，如图 2。

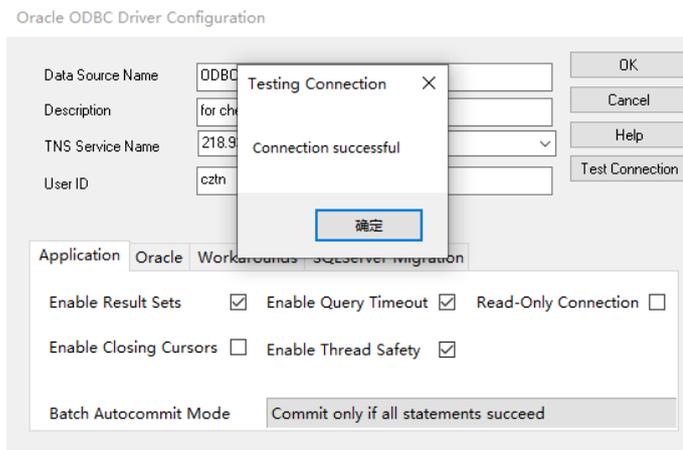


Figure 2. Oracle ODBC driver parameter configuration

图 2. Oracle ODBC 驱动参数配置

2.4. VBE 配置

在 Excel 里需要先行对 VBE 中启动数据库连接支持。选择“开发工具” - “Visual Basic” - “工具” - “引用”，在弹出的引用窗口中，找到“Microsoft ActiveX Data Objects 6.1 Library”和“Microsoft ActiveX Data Objects Recordset 2.8 Library”二个实体库，勾选确定，如果没有上述二两个版本，选择最高的版本号。

2.5. 处理汉字不显示

VBA 从服务器端下载 Oracle 数据至 Excel 表后，由于字库等原因，所有的汉字都是问号。

用“控制面板” - “系统和安全” - “编辑系统环境变量” - “系统和安全” - “系统属性”，选择“高级” - “环境变量” - “系统变量”，对变量“Path”新建系统变量，“变量名”为 NLS_LANG，“变量值”为 AMERICAN_AMERICA.ZHS16GBK。

3. VBA 建立 Oracle 数据库表结构

3.1. Excel 表编制 Oracle 表结构

根据 Oracle 表结构建立规范，建立 Oracle 数据库表结构的要素有：名称，是否虚拟，类型，是否可为空，默认/表达式，存储，注释，主键，如表 1。

利用 Excel 表，对管理对象以上述 8 个要素建立表单，Oracle 数据类型有：数值类型、字符类型、日期类型、clob 和 blob 类型、rowid 类型。其中，varchar2 为变长字符串。clob 为变长的字符串大对象，clob 为变长的二进制大对象，最长可达 4 GB。

Table 1. Schematic table of Oracle database structure

表 1. Oracle 数据库结构示意图

名称	虚拟	类型	空值	默认/表达式	存储	注释	主键
USERNAME	N	VARCHAR2 (500)	Y			使用人	
CLASS_1	N	VARCHAR2 (500)	Y			一类名称	
CLASS_2	N	VARCHAR2 (500)	Y			二类名称	
CLASS_3	N	VARCHAR2 (500)	Y			三类名称	
GNQMJ	N	NUMBER	Y			分户建筑面积	
SFCZ	N	VARCHAR2 (500)	Y			是否出租	
SFDY	N	VARCHAR2 (500)	Y			是否抵押	
PARCELID	N	VARCHAR2 (500)	Y			宗地唯一值	
HOUSEID	N	VARCHAR2 (500)	N			功能区唯一值	BKEY

3.2. 链接服务器 Oracle 数据库

定义数据库连接对象(ADODB.Connection)变量 conn，该对象用于与 ODBC 数据库建立连接，所有对数据库的操作均通过该连接进行。

定义 ActiveX Data Objects (ADO)库 Recordset 对象模型变量 rs，该变量在应用程序中执行数据库查询、插入、更新和删除操作

定义 ADO Command 对象变量 cmd，Command 对象用于执行面向数据库的一次诸如创建、添加、取回、删除或更新记录等动作。

定义 FileDialog 对象 fd，FileDialog 对象允许用户通过对话框选择文件、文件夹、打开文件、保存文件等功能。

定义 Variant 数据类型变量 selectedFile，Variant 是所有没被显式 Dim、Private、Public 或 Static 等声明的其他类型变量的数据类型。

定义 Drv、serverName、userName、password 等变量为字符型。

对象赋值：驱动版本号 Drv = "Driver = {Oracle in OraClient11g_home1}";

Oracle 服务器地址 serverName = "Dbq = 218.93.44.44:1521/ORCL";

用户名 userName = "Uid = cztn";

```
密码 password = "Pwd=cbbbztn";
```

```
链接超时处理 timeout = "QTO = F";
```

```
conn = New ADODB.Connection; rs = New ADODB.Recordset; cmd = New ADODB.Command。
```

```
创建 ADO 连接对象 strConn = Drv + serverName + userName + password + timeout。
```

打开数据库 conn. Open strConn, 如果数据库连接成功 conn. State = adStateOpen, 弹窗提示 MsgBox ("数据库连接成功!" & vbCrLf & "数据库状态: " & conn. State & vbCrLf & "数据库版本: " & conn. Version)

3.3. VBA 建立 Oracle 数据库表结构

选择 EXCEL 工作簿, 该表为 ORACLE 库表结构, 根据该表建立 ORACLE 表, 表名为该工作簿 sheet1 的表名。

判断 Oracle 数据库里是否存在要建立的表结构, 如果该表存在就删除该表。要删除表先对其进行查询, SQL 查询语句为 sql = "SELECT table name FROM user tables WHERE table name = " & Mytablename & "", rs. Open sql, conn 执行查询。

```
删除表结构的 SQL 查询为 sql = "DROP TABLE " & Mytablename, conn. Execute sql 执行删除。
```

利用循环语句建立 Oracle 数据库结构的 SQL 语句, 表 3-1 建立的表结构 SQL 语句为: CREATE TABLE MyOraclename (USERNAME VARCHAR2 (500), CLASS_1 VARCHAR2 (500), CLASS_2 VARCHAR2 (500), CLASS_3 VARCHAR2 (500), GNQMJ NUMBER, SFCZ VARCHAR2 (500), SFDY VARCHAR2 (500), PARCELID VARCHAR2 (500), BUILDINGID VARCHAR2 (500), FLOORID VARCHAR2 (500), HOUSEID VARCHAR2 (500) NOT NULL CONSTRAINT BHOUSEKEY PRIMARY KEY)

4. VBA 批量更新 Oracle 数据库

本文将资产管理相关要素的 6 张表存放在一个工作簿中, 工作表名称为: “TNCFCZJBXX”、“TNCFCZMXB”、“TNCFDZJBXX”、“TNCFHOSUSE”、“TNCFXSJBXX”和“TNCFPARCEL”, 赋值给 tablename (i)。

在批量更新 Oracle 数据库表前, 对被更新的数据表进行备份后, 删除对应表里的所有记录, 对要求更新部分数据表进行对应数据更新。本文对“TNCFPARCEL”表里的宗地面积进行更新。

4.1. 对 Oracle 数据库备份

利用日期与原表名组合进行同名表备份, Dda = Format (DateValue (Now), "yyyy-mm-dd", 表名为 tablenamedate (i), 其值为 tablename (i) & Dda。对备份表进行同名检测, 如果 Excel 里已有 tablenamedate (i) 则将其删除。

```
For Each ws In wb.Sheets
```

```
  If ws.Name = tablenamedate(i) Then
```

```
    ws.Delete
```

```
  End If
```

```
Next ws
```

打开 Oracle 数据库相对应的表, 对表里全部记录进行选取。

```
Ename = tablename(i)
```

```
rs.Open "select * from " & Ename, conn
```

```
wb.Sheets(tablenamedate(i)).Select
```

将选取的记录复制到对应的 Excel 里相应的位置。

```
Range("A2").CopyFromRecordset rs。
```

4.2. 整体更新 Oracle 数据库

4.2.1. 删除 Oracle 数据库对应表记录

批量更新 Oracle 数据库前，删除对应表里的数据记录，建立 SQL 语句时用 TRUNCATE TABLE 来解决。queryString = "TRUNCATE TABLE " & Ename，配置命令对象：

```
With cmd
    .ActiveConnection = conn
    .CommandText = queryString
    .CommandType = adCmdText
```

End With

执行 cmd.Execute，完成删除。

4.2.2. 批量更新 Oracle 数据库

对 Excle 记录内容遍历，按记录构建 SQL 语句时用 INSERT INTO 来解决。

```
For i = 2 To sheet.Cells(sheet.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
    strSQL = "INSERT INTO " & Ename & " VALUES("
    For j = 1 To sheet.Cells(1, sheet.Columns.Count).End(xlToLeft).Column
        fieldvalue = sheet.Cells(i, j).Value
        strSQL = strSQL & "'" & fieldvalue & "'" & ","
    Next j
    strSQL = Left(strSQL, Len(strSQL) - 1)
    strSQL = strSQL & ")"
    With cmd
        .ActiveConnection = conn
        .CommandText = strSQL
        .CommandType = adCmdText
    End With
    cmd.Execute
next i
```

4.2.3. 更新 Oracle 数据库特殊字段

对数据库里单独更新特殊字段的值，在建立 SQL 语句时用 update 来解决。遍历每一行，构建 SQL 语句：

```
For i = 2 To sheet.Cells(sheet.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
    prcnu(i) = Trim(Cells(i, 2))
    area(i) = Cells(i, 39).Value
Next i
surecord = sheet.Cells(sheet.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
For i = 2 To surecord
    strSQL = "update " & Ename & " set KZMJ = " & area(i) & " where ZCMC=" & "'" & prcnu(i) & "'"
```

5. 结语

在诸多测绘地理信息工程里，对数据的处理基本依附于 Excel 表，工程最终必须有一定方式系统地管理数据。利用 VBA 开发技术，建立起数据处理成果与数据库批量更新，在实践中有重要的现实意义和经济价值。

参考文献

- [1] 刘丹. 利用 Microsoft VBA 程序语言实现快速生成数据[J]. 电脑知识与技术, 2010, 6(31): 8679-8681.
- [2] 王娟, 胡晓雯, 周梅红. VBA 在电力调度报表系统中的应用[J]. 福建电脑, 2007(9): 160, 167.
- [3] 傅莺莺, 田振坤, 赵祥, 等. 基于 VBA 和 ASP 的两例 Oracle 数据字典应用[J]. 计算机工程与应用, 2005, 41(6): 178-181.
- [4] 马红. 一种基于 VBA 与 ORACLE 数据库交互的数据处理方法[J]. 视听界(广播电视技术), 2019(1): 107-111.
- [5] 周敏. 基于 Excel 的 VBA 和 Oracle 数据库的物资设备招标采购系统的研发[J]. 铁路采购与物流, 2015(5): 49-50.
- [6] 张桂芬, 王卫安. VBA 在 GIS 数据更新中的应用[J]. 测绘工程, 2005, 14(3): 41-43.
- [7] Sui, T., Zhu, W., Li, H. and Feng, Y. (2015) Research on Library Management System Based on VBA. *Proceedings of the 2015 2nd International Workshop on Materials Engineering and Computer Sciences*, Jinan, 10-11 October 2015, 176-180. <https://doi.org/10.2991/iwmecs-15.2015.74>