# 一.搭建软件环境

## 1.搭建三层架构

三层分为数据访问层DAL、业务逻辑层BLL、表现层（窗体界面）

当然在三层之间，还有需要一个对象实例游走，即为模型层Model

为了使软件更加灵活，可以支持多种数据库，可以在DAL层之上添加一个IDAL层，作为数据访问接口层。为何要这么做呢？因为层层互联，BLL层要访问DAL则需要引用它，而当多个数据库时将会引用很多，所以使用接口层可以让BLL只调用IDAL，而实现在DAL。

层层互联要实现，则需要添加引用。模型层Model需要被DAL、BLL和表现层都引用。BLL还需要引用DAL（若有IDAL则引用IDAL，此时DAL也需要引用并实现IDAL）。表现层还需要引用BLL。这样就把三层架构创建并联系起来了。

## 2.若使用IDAL层，如何使解决方案知道调用那个DAL来实现呢？

浅显的理解，哪个实例就使用的是哪个实现：

1）直接new一个实例

2）定义接口类型的变量，用某个实例去初始化

## 3.配置文件的读写

### 1）Configuration类与ConfigurationManager类的区别

Configuration类一般以实例化后使用，设置打开对象的权限后，可以对配置文件进行读写，之后还要记得保存。此外，还要一个重要的注意点，在保存后需要重新加载配置文件，RefreshSection方法的参数必须为字符串的appSettings。

ConfigurationManager一般调用静态方法来使用，可以直接设置与获取配置文件内容，但是其Add方法执行时会出现只读问题，即Add方法无法写入内容。

### 2）写入后，如何判断写入哪个文件？

网络解释是：调试时，写入的配置文件是.vshost.exe.config。只有运行.exe文件时才是写入到.exe.config。

但是在我的实践中，写入后代码中可以通过ConfigurationManager的方法读取到，然而却没有保存。故而，重启调试后依然读取不到数据。

#### PS：

程序在调试模式下，当配置管理器为Debug时，编译出来的exe无法写配置文件（原因未知），当配置管理器为Release时，编译出来的exe直接运行可以写配置文件。直接运行exe文件时，读写的配置文件是.exe.config，但是在调试时，读写的配置文件是.vshost.exe.config，而且当停止调试时，VS会默认将.vshost.exe.config的内容还原为.exe.config。因此，若要使配置文件保存信息，需要直接运行使用Release编译出来的exe文件！！！

### 3）如何使软件读写配置文件app.config，而不是.exe.config或者.vshost.exe.config？

从网络查询知，无法实现！可以将需要的配置信息手动录入到app.config中，编译或者运行后将会复制到.exe.config中

### 4）续Configuration类：注意点

首先，一般的，此类的实例从ConfigurationManager.OpenEXEConfiguration方法中获得。

此类中已提供了几个固定的标签供开发者使用，如appSettings、connectionStrings等标签，无法自行添加，需要使用到这些标签时，便访问对应属性。

在使用此类时，添加后需要调用保存方法，但是此时只是保存到系统缓存中，还需要调用ConfigurationManager的刷新方法刷新对应标签（不对应似乎也没问题）。

## 4.数据库访问层

### 1）调用直接定义的DBHelper层

程序中直接使用类（如SqlConnection和SqlCommand），即定义一个连接类实例并传入连接字符串，然后把连接实例及sql语句传入命令类实例中，通过命令类的方法访问数据库。而数据库访问层直接调用其中的方法，传入写好的sql语句。

### 2）MVC

基本步骤：定义IDAL接口层的基接口IBaseDAL，并使用泛型，规定可以为class与new()；再定义其他IDAL实现这个基接口；接着在DAL层定义BaseDAL基类（此类不知道为什么不需要实现基接口），使用泛型并规定为class；最后在DAL层添加其他DAL并继承基类实现对应接口即可。

搭建好MVC后，可以使用不同的框架来实现数据存取，如NHibernate框架等，下面给出的链接的方案使用的是另一个框架。

详情可见<http://blog.csdn.net/anjingyatou/article/details/18234829>

在链接的方案中，BaseDAL需要使用System.Data.Entity命名空间下的DBContext类，而由于每次建立一个BaseDal继承的类的时候都会实例化一个DbContext。因此，优化为使用简单工厂模式，使用CallContext类存储DbContext实例，CallContext类可以理解为就是把数据存放到单独一个内存空间中，随时为你提供调用。当你想把数据放入数据槽中调用CallContext.SetData方法，当你想从数据槽读取数据是调用CallContext.GetData方法。主要作用：保证线程内唯一！

此外，该方案中IBaseDAL中使用到了System.Linq.IQueryable接口、System.Linq.Expressions.Expression类和Func委托，需要深入了解一下。

在BaseDAL类的实现中，增删改时，需要调用DbContext的SaveChanges()保存变动数据。链接中暂时未给出。

### 3）edmx实体模型（EF框架）

通过XML阅读器查看edmx文件，大致由SSDL、CSDL、C-S三部分组成，分别对应着对于数据库、实体、数据库表与实体之间的映射，SSDL中有对数据库表、字段等的规定，CSDL中有对实体名、实体属性等的规定，C-S中有对数据库表与实体之间的映射。

当根据数据库生成edmx时，会有.tt文件（T4模板文件）和对应的实体类生成，这些实体类是.tt文件根据edmx配置文件生成的，可通过设计界面视图拖动添加并保存在.tt文件下。T4文件可用T4 Editor查看，用文本查看无格式显示。而当生成了空白的edmx时，.tt文件需要通过右键edmx设计界面-添加代码生成页获得，同时实体类也会自动生成。另外还有一个.Context.tt文件，里面定义了一个继承自DbContext类的类，里面还定义了当前上下文的模型（即对实体类之间的联系）。

我的第一次尝试：使用Model First模式。出现了很多问题：A. Microsoft SQL Server，错误: 5120——修改文件使用者Authenticated Users权限为完全控制即可。B. 基础提供程序在 Open 上失败——第一次是因为表结构未生成，而未生成是因为5120错误；第二次显示登录失败（Windows和sa登录都失败），未知原因。

因此，使用Model First模式（先在可视化设计器中创建实体和它们间的关联，然后设计器生成SQL命令并保存于一个SQL文件中，通过执行这一SQL文件完成数据库的创建和修改工作）失败！应该是对三种模式不了解，导致无法解决问题。三种模式还有DataBase First（先设计并建好数据库，然后使用Visual Studio的向导创建EF数据模型并生成实体类代码）和Code First。

# 二.界面与逻辑设计

## 1.委托与事件的应用

### 1）直接通过EventHandler定义事件

比如，定义了一个新窗体或者新控件被调用时，需要在点击确定时退出窗体，但是button的点击事件只在内部完成，此时可以通过EventHandler定义一个确定事件，而且在button的点击事件中判断新定义事件不为空时，调用方法Invoke，暂时理解为被调用。

EventHandler定义的事件方法Invoke传入的参数就是button点击事件的参数，即说明EventHandler是与button关联的事件定义关键字。

### 2）使用委托定义事件

当在一个新窗体或者新控件中，需要把某个值传出去，除了使用公开的属性外，还可以通过委托参数。实际上，使用EventHandler定义的事件也是一种委托，参数是button点击事件的参数。所以说，事件是一种特殊的委托。

定义了委托后，也需要在定义此委托的类中对委托进行被调用。但是，委托不通过Invoke实现被调用，而是和函数调用一样。

**注意：不管是委托还是事件，都需要在外部调用此类，实例化此类后使用+=给委托或者事件注册一个可执行方法。但是此方法不会立即执行，而是委托或者事件被调用的时候才执行。**

### 3）事件参数e

在控件自动生成的事件中，有些事件参数e有Cancel方法，可以取消这个事件的执行。

## 2.新窗体与新控件（自定义）

### 1）展示时，窗体和控件都有Show方法，但是控件没有ShowDialog方法。

当控件使用Show方法，程序将继续执行，而不会弹出控件。窗体则会等待关闭后才进行下面的代码。而且ShowDialog可以返回一定的操作结果。

#### 注意：

ShowDialog方法打开窗体时，窗体将直接占有主线程，若不关闭则原窗体程序无法继续执行。而Show相当于是重开一个线程开启窗体，即使不关闭，原窗体都会继续执行。

ShowDialog一般对应Close方法，而Show一般对应Hide方法。

### 2）自定义属性

自定义窗体或者控件时，我们会定义一些特有属性，但是当调用新窗体或者控件时，在VS的属性窗体不会显示。若要使其显示，则需要在定义时前面加上[Browsalbe(true)]。

自定义控件时，BackgroundImage是用来设置控件背景图片的，但是此属性是将指定图片布满整个控件，当图片较小时会通过复制多个图片的形式布满控件，即控件较大时出现的效果是背景图片由多个指定图片组成，而非一个。因此，需要设置图片布局，使它占据整个控件的中央，这样即使再大的控件小图片也依然占据中间，而且只由一个图片组成（暂时这样理解）。可以设置默认图片布局，重写BackgroundImage属性并在前面加上[DefaultValue(默认值)]设置属性的默认值。**注意：此处设置的默认值若是对重写的属性或者方法，将可能无法生效，因为每次编译后实例的属性值都为基类属性的默认值，所以遇到此情况时需要在构造函数中设置。**

**拓展：**在属性或者方法重写或者定义时加上[EditorBrowsable(EditorBrowsableState.Never)]，表示该属性或方法始终不能在编辑器中浏览，意思就是说当别人调用这个类时无法通过对象.出这个属性或者方法。当然，只有在生成dll时才生效，同个解决方案下无效。

### 3）添加皮肤

使用IrisSkin2或者IrisSkin4类库，然后在工具箱中选择项即可添加。一般使用IriSkin4，因为4有个方法SkinFormOnly可以设置只是窗体皮肤，否则整个窗体中的控件的背景颜色也会被修改。

可以通过SkinFile添加皮肤文件（.ssk文件），也可以通过SkinStream添加皮肤文件在VS生成的Resources中的缓存。

### 4）控件带动窗体移动

首先，需要一个全局变量判断鼠标是否按下。然后用另外两个全局变量记下按下鼠标时窗体的位置和鼠标的位置（相对于屏幕，可由Control点出）。当鼠标按下且移动发生时，在事件中将鼠标的新位置减去老位置即可得到差量，再由窗体老位置加上这个差量即可。

括号中的内容其实是没必要的，因为若不给窗体和鼠标的老值赋新值的话，窗体老值与新值的差量和鼠标老值与新值的差量还是一样的，只有两个都不重新赋值，那就是一样的！（后面别忘了把新值再次赋值给老值！）

## 3.SSH登录

### 1）使用SharpSsh类库

默认端口号为22

SshStream类，传入host的ip，用户名，密码。（设置属性Prompt为#，设置属性RemoveTerminalEmulationCharacters为true），方法ReadResponse()可以获取回显（理解为返回的消息），方法Write()可以写入命令，（后面接方法Flush，还要再调用一次传入换行符？）。

**注意**：当执行完命令调用ReadResponse()方法时，可能获取不到回显，需要在前面加上线程延迟给予执行命令的时间。

SshShell类，可传入ip，name，password。属性IdentityFile可查看登录证书，AddIdentityFile方法可以传入登录证书。Connect方法可传入端口号。GetStream可以获取登录信息。

## 4.XML文档的操作

### 1）FileInfo类

属性：FullName可以获得对应文件的全路径（不管存不存在）

Exists判断是否存在对应文件

### 2）XmlDocument类

方法：Load(文件全路径)可以加载xml文档到类对象实例

LoadXml(文档的头字符串)也可以加载xml文档到对象实例，文档头字符串示例：<?xml version=\"1.0\" encoding=\"utf-8\"?><Resource><Form><Name>MainForm</Name><Controls></Controls></Form></Resource>

Save()保存当前所有节点信息，在此类的实例中innerxml属性就是即将存入xml文档的内容。

**注意：当添加完所有的节点和节点特性后，一定要执行Save()，否则将不会保存到xml文件中**

CreateNode：可以给此类的实例添加节点，但是**不会保存到xml文档，需要执行Save**后才保存。

CreateAttribute：可以生成一个节点特性，生成后将其添加到节点的特性中即可。跟着节点在Save后保存。

属性：DocumentElement获取文档的根节点，类型继承XmlNode类（实例化此类接收）

### 3）XmlNode类与XmlAttributes类

XmlNode类：节点类。可通过XMLDocument类对象的CreateNode获得。常用的属性是Attributes，获得所有特性，此属性有方法可以添加特性。常用的方法是AppendChild，添加子节点。

XMLAttributes类：特性类。可通过XMLDocument类对象的CreateAttribute获得。然后可以通过value获取或设置特性值。

## 5.界面多语言显示

### 1）Type类：获取对象的类型

后可获取对象的公共属性（GetProperty方法）

### 2）PropertyInfo类：可定义指向对应的公共属性

可以访问此属性的数据（SetValue方法）

## 6.GridControl的应用

### 1）复选框

#### 第一种方法：

在其Designer中，有个属性ColumnEdit，此处可以创建一个CheckEdit。创建后，其属性ValueChecked和ValueUnchecked默认为boolean类型的值，此时默认为单选。

若要实现多选，只需要将ValueChecked和ValueUnchecked改为string类型即可，其值还是true和false。

另外，此处可以自定义复选框图片。也可以不使用ColumnEdit，直接自定义复选框图片来实现。可以参见My Study Notes的笔记（不过其实那边不详细…）。

#### 第二种方法：

直接在GridView中将OptionSelection选择MultiSelect为true和选择MultiSelectMode为CheckBoxRowSelect即可。

### 2）全选

复选框第一种方法：

暂未实现表头全选

复选框第二种方法：

DevExpress控件自带的功能，只要那么选择了就有全选功能了。

### 3）数据绑定

首先需要给对应的列绑定字段，用FieldName绑定用于过滤而得到数据表中选中的此字段。然后在后面将具有相同绑定字段的数据源（可以是DataTable）赋值给DataSource即可。

**注意点**：用FieldName绑定的字段需要与数据源中存在的字段相同！

### 4)自动序号列

在Grid控件中，其中最前面一列是空出来的，一般不会有显示。此列一般使用来做序号列。

此列可以认为是命名为Indicator。因此，首先，需要在窗体构造函数中为View的属性IndicatorWidth赋值，即是为此列设置宽度。之后，要使其有自动增长的序号，需要在View的事件CustomDrawRowIndicator中添加自动增长的方法实现：参数e可以点出info获取Indicator的信息，判断info的属性IsRowIndicator为true则表示为自动序号列（还要判断e.RowHandle>=0）；接着只需要将info的属性DisplayText赋值即可（值赋为e.RowHandle+1的字符串）。

## 7.限制输入

通过控件的按键事件。

### 1）限制长度

e.KeyChar属性就是指示按下的键对应的字符。其中13表示回车键，8表示左删除键。一般还需要判断选中的文本是否为空，否则可能按不了删除键。

**注意：e.Handled只是是否处理过按压事件，若处理过则无法输入，即e.Handled为true。**

**另外，控件的KeyPress事件是在按下之后才触发的，因此算是已经输入了！**

## 8.数据绑定

### 1）ComboBox数据绑定

首先，可以直接给控件的Items添加元素即可。

其次，可以使用键对应值的方法。将控件的DataSource赋值（一般为DataTable，此表有两列，即为键值），将控件的ValueMember绑定为该数据源的Key列，将控件的DisplayMember绑定为该数据源的Value列。其中ValueMember代表的是这个控件对应的Value的实际值，而DisplayMember代表的是这个控件对应的Value的显示值。

# 三.逻辑的实现

## 1.数据库访问

之前是希望可以通过某个框架实现数据库访问的，尝试了EntityFramework框架，尝试了modelfirst和codefirst模式，都无法成功实现。因此，以微软的类库SQLClient来完成数据库访问。

### 1）使用SQLClient类库搭建SqlDbHelper类

使用SqlConnection类和SqlCommand类，不过这两个类使用后需要释放或者直接using使用。传入连接字符串、命令字符串后。

调用SqlConnection类实例的open方法，打开数据库连接。

然后调用SqlCommand类实例的方法ExecuteNonQuery方法即可执行对应命令，并返回影响的记录数。此方法一般用来执行增、删和改。

查询的话，会通过其他方法。如要查询一条数据，使用SqlCommand类实例的ExecuteScalar方法，返回非0的数字表示成功。而查询多条数据的时候，不使用SqlCommand类，而是使用SqlDataAdapter类实例，使用其方法Fill，传入DataSet类实例即可将数据传给这个DataSet实例。

### 2）参数配置

若要执行需要参数赋值的sql语句，此时需要定义一个方法，此方法给SqlCommand类的实例配置必要的值。必要值的属性：Connection、CommandText、Transation、CommandType以及Parameters（使用Add方法添加）。而且当其参数的属性Direction要是只输出的才行，否则将是不存在的值（使用DBNull类）。

命令执行后，一般要将参数清空。

### 3）SQL语句相关

delete后面不能接\*，直接from即可

## 2.文件的操作

### 1)SaveFileDialog类

必要参数：FilterIndex（0），RestoreDirectory（设置是否按上一次打开的路径打开），CreatePrompt（文件不存在，是否提示创建）,FileName（不确定一定要有）Title（对话框显示的名称）,Filter（打开后可显示的文件）

设置了必要参数后，即可使用ShowDialog打开保存对话框。

### 2）FileInfo

续二.4.1）

属性Extension可以获取文件的类型，即后缀名

### 3）导出文件

导出文件一般依赖于DevExpress控件GridView，此时在导出前需要先过滤check列。只需将此列设置为不可见即可。当然，在导出结束后，需要将此列重新设置为可见！！！**问题：GridView自动生成的selection无法过滤？**

GridView控件有自带导出方法。可以直接导出txt和pdf文档。而要导出xls文档的话，还需要一个XlsExportOptions类型的实例参数，配置此实例的ShowGridLines为true，SheetName为data。

4）获取文件的类——流

FileStream可以获取文件，使用默认编码格式，即文件自身的编码。

## 3.id的唯一性

UUID 是 通用唯一识别码（Universally Unique Identifier）的缩写。其目的，是让分布式系统中的所有元素，都能有唯一的辨识信息，而不需要通过中央控制端来做辨识信息的指定。

比如，在不同设备有相同的表结构，但是若都使用自动增长的id，那么即使相同表结构，不同表对应的表id也有可能存在不同，若使用UUID则可以使id变成唯一的，因为不是自动增长，而是在代码中生成id后存入所有表，并保证不重复。

C#中使用System.Guild.NewGuild().Tostring()可以获得不同的UUID

## 4.获取本机IP

System.Net.Dns.GetHostEntry(System.Net.Dns.GetHostName()).AddressList.FirstOrDefault<System.Net.IPAddress>(a => a.AddressFamily.ToString().Equals("InterNetwork")).ToString();

## 5.服务器通讯

### 1）上传数据（与web服务器）：

先将需要上传的数据参数字符串转化为字节数组（Encoding.ASCII.GetBytes），数据参数字符串的格式：”参数1名称=参数1值&参数2名称=参数2值”。

接下来一般需要对证书进行检查：

ServicePointManager.ServerCertificateValidationCallback += CheckValidationResult;

private static bool CheckValidationResult(object sender, System.Security.Cryptography.X509Certificates.X509Certificate certificate, System.Security.Cryptography.X509Certificates.X509Chain chain, System.Net.Security.SslPolicyErrors sslPolicyErrors)

{

return true;

}

证书检查才实例化HttpWebRequest类，否则可能出现证书错误问题。

实例化HTTPWebRequest类，使用其自己的静态方法Create强转类型得到，并将Web服务器的上传接口（类似一个Http地址）作为参数。

实例化之后，需要对这个对象进行一些必要属性的设置：设置操作方法——Method=”POST”，表示上传数据；设置Http标头的值——ContentType=”application/x-www-form-urlencoded”；设置标头——ContentLength=参数字节数组长度。

[HttpRequest中常见的四种ContentType](http://www.cnblogs.com/xiaozong/p/5732332.html)：application/x-www-form-urlencoded、multipart/form-data、application/json和text/xml。其中，第一种一般是对网页数据传输时。C#客户端与Java服务端通讯可见：http://blog.csdn.net/gavin\_dyson/article/details/50526940

#### 注意：

有时在传输时传输的实际长度大于数组长度，因而会导致未传输完毕就关闭流的异常，所以最好不要给http设置标头ContentLength，使用默认规则即可。

猜测：若使用操作方法使用”GET”，则不需要标头等信息，但是传参数时需要在接口（Http地址）中添加，即在此字符串后面加上”?参数1名=参数1值&参数2名=参数2值”。

之后调用HTTPWebRequest对象的方法GetRequestStream方法请求向服务器写入数据的流，对流进行Write即是想服务器上传数据。可以用using释放资源。

上传结束后，调用HTTPWebRequest对象的GetResponse方法返回一个WebResponse类的对象，新对象包含服务器所有的响应信息，用一个流接收后即可得到相应信息的字节数组。可以使用using释放资源。

#### 注意：

在C#中byte一般都是无符号的，即一个字节是0~255。而在java中，byte是有符号的，即一个byte是-128~127。

### 2）下载数据（与web服务器）：

与上传一模一样，但是主要处理的数据不是传入的参数，而是服务器的相应信息。

不论上传还是下载，一般也可以采用base64转码。Convert.ToBase64String与Convert.FromBase64String

### 3）传输数据注意

直接通过接口与服务器通讯，服务端不能通过把接收到的东西转化成string再取byte的方法，这样将导致所接收的内容均先变为文本后才转成byte，这样有可能导致乱码（非文本文件的时候）。

通过流传输数据时，若传输的是纯文本文件，那么可以通过参数的方法传输，而若是非文本文件，则不能使用通过参数的方法，因为Java中通过参数获取数据的方法是先将数据转化成string获取的。因此，最好使用某个定义好的协议来传输，如定义长度标志位，指定每一段数据的长度。