

# .NET Remoting 技术在酸化措施分析和评价系统中的应用<sup>①</sup>

王 婷, 赵正文, 季 刊

(西南石油大学 计算机科学学院, 成都 610500)

**摘 要:** 油田开发过程中酸化井数的增加, 使得酸化措施效果统计分析和评价的工作量不断加大, 手工操作模式已不再适应企业对信息化建设的要求。针对现有石油企业存在的问题和面临的挑战, 提出了基于.NET Remoting 技术的酸化措施分析和评价系统。采用.NET Remoting 技术的高效通信和复杂对象模型, 实现了远程访问和资源共亨。在大港油田公司的成功运用表明该系统能够很好地满足企业对上游和本地数据进行效果统计分析和评价的要求。

**关键词:** 酸化; .NET Remoting; 远程访问; 分析; 评价

## Application of .NET Remoting Technology to Acidification Measure Analysis and Evaluation System

WANG Ting, ZHAO Zheng-Wen, JI Kan

(School of Computer Science, Southwest Petroleum University, Chengdu 610500, China)

**Abstract:** The increase of the number of wells acid into during the Oil field development brings out the huge workload of the acidification measure effect statistical analysis and evaluation. Manual operation mode no longer fits for the demand of constructive information for enterprise. Aiming to the existing problems and challenges of oil companies, the paper proposes the acidification measure analysis and evaluation system based on .NET Remoting technology. The use of the remote efficient communication technology and complicated object model of .NET Remoting implements the remote access and resource sharing. Application on DaGang oil field showed that it was doing well to meet the requirement of upstream and local data for statistical analysis and evaluation results.

**Key words:** acidification; .NET Remoting; remote access; analysis; evaluation

随着油田开发的需要, 酸化措施是油井增产增注的重要方式, 同时也是提高油田开发水平的一项重要手段。目前酸化作业井数逐年增加, 每年酸化井的数量很大, 而跟踪分析主要依托以往积累的基础数据和纸质文字采用手工统计的方式, 作业井数据的效果统计分析和评价需要耗费大量的人力和时间, 而且人为误差较大, 影响科学分析决策。

在深入研究和分析大港油田现有酸化地质设计、工艺设计、现场施工数据、酸化措施效果分析手工处理模式的基础上, 运用当前主流的计算机技术和网络技术, 建立一个良好的酸化数据存储模型和酸化措施

效果分析和评价处理模型, 并进一步研制开发了基于.NET Remoting 技术的酸化措施分析和评价系统。在此平台上实现酸化措施生产数据的统一管理和数据共亨, 提高对酸化措施效果统计分析和评价的效率, 减少分析误差, 降低工作人员日常工作量, 为领导层快速及时获取相关决策数据提供强有力的支持。

## 1 系统结构

### 1.1 软件体系结构

本系统实现了对酸化作业井进行措施前后的综合评价和分析, 并能够对酸化作业进行统一管理,

<sup>①</sup> 基金项目:西南石油大学校级项目

收稿时间:2010-02-19;收到修改稿时间:2010-03-21

满足不同部门管理人员、技术人员进行数据查询和汇总分析评价的需要。系统由五大模块构成，不同的模块分别由具有此模块操作权限的人员进行管理。系统管理员负责分配人员的账号和权限以及设置系统参数；设计单位负责管理地质设计和工艺设计信息，包含了酸化前油井信息、当前酸化措施信息、酸化前同区块油井水井信息、工艺设计参数和工艺主体信息等操作；施工单位负责管理现场施工和施工总结信息，包含了酸化施工信息、现场施工信息、施工工具信息、施工曲线等信息的管理，并与地质设计和工艺设计建立了严格的对应关系，确保了数据的一致性。动态数据管理员负责管理酸化措施井的日动态数据和月动态数据，该模块与油田上游生产数据进行连接，实现了酸化前后日动态油水井和月动态油水井数据的统计分析功能；统计分析评价人员负责酸化措施井的综合效果统计分析和评价，实现对酸化措施井的地质设计、工艺设计和施工信息的统一管理，并结合上游生产数据，实现了措施前后单井的综合效果统计分析与评价。系统软件总体关系如图 1 所示。

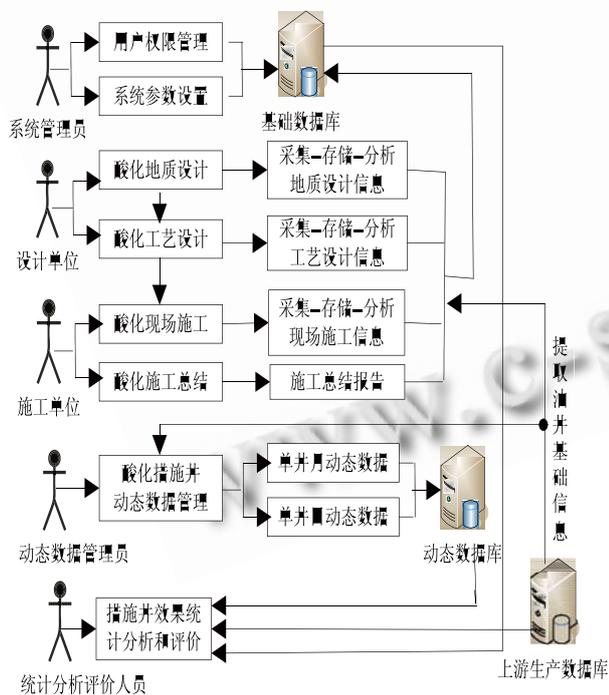


图 1 软件总体关系图

### 1.2 三层分布式架构

酸化措施评价和分析系统采用三层分布式架构，体系结构如图 2 所示，表示层基于 .NET WinForm 的智

能客户端，主要功能是为用户提供操作界面和查看操作结果，它的所有业务规则都定义在业务逻辑层。业务逻辑层主要功能是实现具体的业务操作，如数据的增加、修改、删除、查询和计算，它采用 Remoting 组件进行了封装，使用 Remoting 组件技术便于系统以后与其他系统接口和远程通信。业务逻辑层通过数据访问层的 ADO.NET 技术访问上游生产数据库和本系统数据库<sup>[1]</sup>。

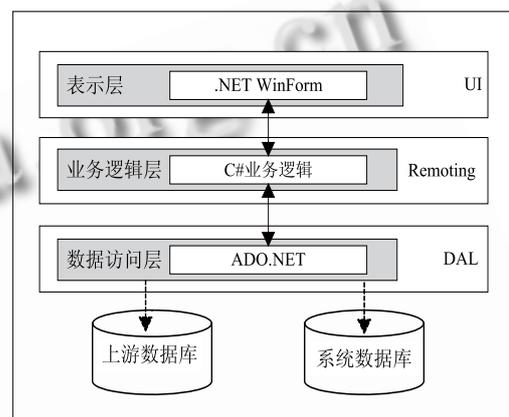


图 2 系统体系结构图

采用多层结构使得系统的维护、升级变得方便、容易，适应了当今分布式技术的发展潮流。采用该方案还可屏蔽各地之间硬件、操作系统、网络以及数据库平台的差异，既能实现互操作，又可保证操作的高性能、高可靠性以及各地数据库的完整性和一致性，便于集中管理和分布应用。

## 2 NET Remoting 技术

### 2.1 NET Remoting 概述

NET Remoting 是一种分布式处理方式，是 DCOM (Distributed Component Object Model) 的一种升级，提供了一种允许对象通过应用程序域与另一对象进行交互的框架。这种框架提供了多种服务，包括激活和生存期支持，以及负责与远程应用程序进行消息传输的通讯通道<sup>[1]</sup>。每个通道对象都包含了一个将方法调用转换为已知格式消息的格式化程序对象。格式化程序将在消息通过通道传输之前，对其进行编码和解码。应用程序可以在注重性能的场所使用二进制编码，在需要与其远程处理框架进行交互的场所使用 XML 编码。在从一个应用程序域向另一个应用程序域传输消

息时,所有的XML编码都使用SOAP协议,出于安全性方面的考虑,远程处理提供了大量挂钩,使得在消息流通过通道进行传输之前,安全接收器能够访问消息和序列化流<sup>[2]</sup>。因此,通过直接使用.NET Remoting技术,可以将Web服务驻留在任何需要的应用程序中,从而实现远程通信的分布式系统。

### 2.2 NET Remoting 工作原理

NET Remoting 是通过通道来实现两个应用程序域之间通信的。当客户端应用程序要调用远程对象的方法时,由于远程对象不再客户端进程中运行,而且通常运行在不同的系统中,所以客户端应用程序不能直接调用远程对象,而需要使用代理来解决。当代理的方法被调用时,就会创建消息。通过使用格式化程序类,可以串行化这些消息,并将这些消息发送到客户端的通道中。客户端的通道会和服务端的通道进行通信,以便通过网络传递消息。服务器的通道则使用格式化程序并行化消息,以便将方法送给远程对象。通过代理,客户端应用程序就可以像使用本地对象一样来操作远程对象<sup>[3]</sup>。NET Remoting 的工作原理如图3所示:

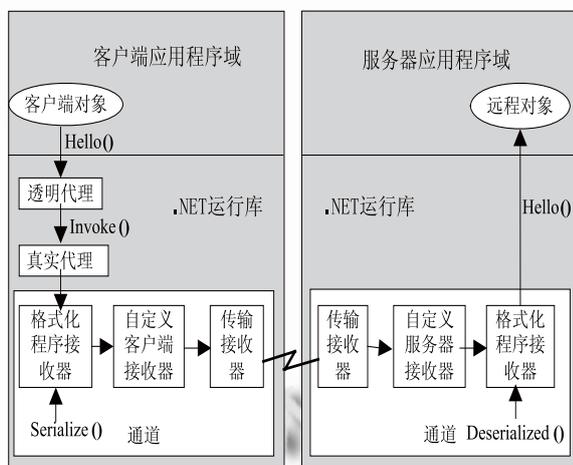


图3 NET Remoting 工作原理图

## 3 酸化措施分析和评价系统的实现

酸化措施分析和评价系统作为石油企业综合分析和评价酸化措施前后的解决方案,已经在大港油田内发挥了应有的作用,运用.NET Remoting 机制实现了油田内部的数据访问和通信。NET Remoting 构建酸化综合分析和评价系统主要分成创建远程对象、服务器端实现和客户端实现三个步骤<sup>[4-8]</sup>。

### 3.1 创建远程对象

客户端在获取服务器对象时,并不是获得实际的服务对象,而是获得它的引用。通过.NET Remoting 以引用方式传递对象,因此所传递的远程对象类必须继承 MarshalByRefObject 类。MarshalByRefObject 类是通过使用代理交换信息来跨越应用程序边界进行通信的对象的基类<sup>[3]</sup>。NET Remoting 以类库的方式编译成 Dll 文件,它将分别放在服务器端和客户端。以下是创建远程对象 RemotSH\_TJCX 类。

```
namespace SH_RemoteMethod
{
    //酸化综合分析和评价系统的远程对象
    public class RemotSH_TJCX : MarshalByRefObject
    {
        public DataSet GetSHYJTJByCondition(string SH_DBLink, SH_Struct.P_YJCSXG param)
        {
            //访问和操作数据库,统计出符合条件的
            //单井酸化措施前后的油井信息
        }
        //其他方法
        .....
    }
}
```

### 3.2 服务器端实现

服务器端主要用于通道注册,激活服务器端,调用远程对象。

#### ① 注册通道

要跨越应用程序域进行通信,必须实现通道。远程对象需要在服务端注册激活后才能使用,在注册远程对象之前先要注册服务端远程通信的通道和端口。

Remoting 提供了 IChannel 接口,分别包含 TcpChannel 和 HttpChannel 两种类型的通道,这两种类型除了性能和序列化数据的格式不同外,实现方式完全一致,本系统中,我们选择 TcpChannel 类型。

```
TcpServerChannel ServerChannel
= new TcpServerChannel(8000);
ChannelServices.ResigterChannel(ServerChannel);
```

#### ② 注册远程对象

注册通道后,根据选择的激活模式,然后在通道中注册远程对象。这里采用 RemotingConfiguration 类的 RegisterWellKnownServiceType 方法激活远程对象,使服务器端处于监听状态。

```
RemotingConfiguration.RegisterWellKnownService
Type(typeof(RemotSH_TJCX), "SHRemoteObject", Well
```

KnownObjectMode.SingleCall);

### 3.3 客户端实现

客户端主要做两件事，一是注册通道。Remoting 中服务器端和客户端都必须通过通道来传递消息，以获得远程对象。二是获得远程代理对象。为了增加客户端的灵活性，我把客户端的所有配置写入 XML 配置文件中。

```
<configuration>
<!--以 Web 服务方式启用 Remoting-->
<system.runtime.remoting>
<application>
<client>
<!--应用系统所用 Remoting-->
<wellknowntype="SH_RemotMethod.RemotSH_TJ
CX,SH_RemotDll" url="http://localhost:8000/ZCY_Rem
otMethod/RemotSH_TJCX.soap"/>
.....
</client>
<!--注册通道-->
<channels>
<channel          port="8000"          ref="tcp"
useDefaultCredentials="true">
<!--数据在 TCP 信道中以二进制进行传输-->
<serverProviders>
<provider ref="binary" typeFilterLevel="Full"/>
</serverProviders>
</channel>
</channels>
</application>
</system.runtime.remoting>
```

</configuration>

## 4 结语

本文运用 .NET Remoting 技术开发了应用于大港油田钻采工艺研究院的分布式酸化措施分析和评价系统。该系统提供了酸化措施数据采集、数据存储、数据处理、数据分析和评价等功能，实现了大港油田内部的远程数据访问和通讯，方便了领导和技术人员实时掌握酸化作业的情况，充分利用了已有的生产数据，更容易分析和评价酸化作业，进而有助于改进工艺，提高生产。

### 参考文献

- 1 Barnaby T. NET 分布式编程.黎媛,王小峰译.北京:清华大学出版社,2004.64-123.
- 2 McLean S, Naftel J, Williams K. Microsoft. NET Remoting 权威指南.张昆琪译.北京:机械工业出版社,2003.149-155.
- 3 Robinson S, Nagel C. C#高级编程.李敏波译.北京:清华大学出版社,2005.403-453.
- 4 马保国,王文丰,侯存军,钱方正.基于 .NET Remoting 的分布式系统实现.计算机技术与发展,2006,16(3):50-52.
- 5 梁普选,张宝华,李国昌.NET 远程处理构架及分布式对象处理.河北工业科技,2004,21(6):35-38.
- 6 肖钦引,李旭伟,尹学渊.基于 .NET Remoting 的设备远程监控管理系统的研究与实现.计算机应用,2009,29(12):144-148.
- 7 雍成明,赵正文,杨云.基于 .NetRemoting 技术的防砂综合分析与评价系统的开发.中国西部科技,2010,9(24):34-36.
- 8 张捍卫.利用 Remoting 技术实现分布式系统的开发.计算机与现代化,2009,4:120-122.