

RSSQL 在某炼钢厂综合管理系统中的应用*

黄 亮

(武汉科技大学信息科学与工程学院 武汉 430081)

摘 要 文章介绍了 RSSQL 的技术特点及其在某炼钢厂综合管理系统中的应用, 主要包括 RSSQL 的主要配置步骤、L1 与 L2 系统间的数据传输等。实际应用表明, 该软件运行稳定, 能够满足系统通信需求。

关键词 RSSQL; Generic; C#; OPC

中图分类号 TP311

Application of RSSQL in the IMS of Some Steel Works

Huang Liang

(College of Information Science and Engineering, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430081)

Abstract The technological features of RSSQL, as well as its application in the integrated management system of some steel works, are introduced. It mainly includes RSSQL configuration steps, data transmission between L1 and L2, and so on. The actually running shows that the software features stable and reliable operation, and meets the requirements of system communication.

Key Words RSSQL, Generic, C#, OPC

Class Number TP311

1 引言

在工控领域中, PLC 通常处于控制层面, 一般称为下位机, 而管理层和人机交互界面由终端面板(Terminal Panel)、工控机(IPC)、普通计算机(PC)或专用计算机控制系统来担当, 一般称为上位机。为了在上位机和下位机之间提供连接, 我们需要采用工业数据事务管理系统。本文主要介绍工业数据事务管理系统 RSSQL 软件及其在某钢厂炼钢区综合管理系统中的应用。

2 RSSQL 及其技术特点

RSSQL 是基于 Windows NT 的, 在控制层和数据层之间提供双向连接的工业数据传输管理系统。它作为一种把现场工艺控制设备的数据与企业的数据库相连接的桥梁, 能够将工业生产过程和现场控制中的有用数据与企业 IT 系统和其它制造

业应用系统集成在一起, 这是罗克韦尔软件 RSBizWare 系列在制造企业应用的产品模块之一^[1]。

RSSQL 主要包括 4 个基本组件: 一个用户图形界面 GUI 和三个 NT 服务^[2], 其中三个 NT 服务分别为:

1) 传输管理器(Transaction Manager), 主要执行传输管理和控制数据的采集、处理和存储;

2) 控制连接器(Control Connector Services), 是与控制系统的接口, 主要有 DDE、RSLinx OPC、RSView32、Generic OPC 等;

3) 企业连接器(Enterprise Connector Services), 是与关系数据库管理系统的接口, 主要有 ODBC、Oracle OCI、Microsoft OLE-DB、Microsoft COM+ 等。

GUI 图形用户界面用来操作和组态 RSSQL, NT 服务用来处理 RSSQL 的后台进程, 其结构如图 1 所示。

* 收稿日期: 2010 年 5 月 24 日, 修回日期: 2010 年 6 月 21 日

作者简介: 黄亮, 男, 硕士研究生, 研究方向: 基于网络的计算机应用技术。

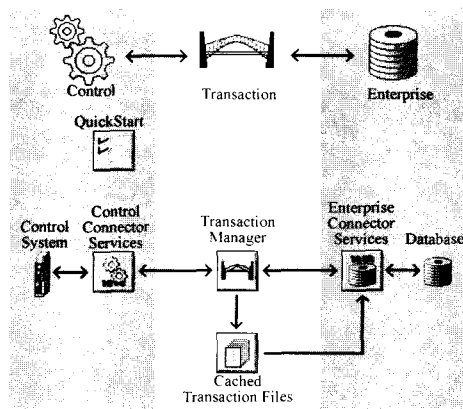


图1 RSSQL 结构图

3 RSSQL 在某炼钢厂综合管理系统中的应用

某炼钢厂综合管理系统覆盖炼钢区域,为炼钢区域各处理工序下达生产计划,指导炼钢生产工作,同时对各工序炼钢作业实绩进行实时记录,并且可以根据要求生成统计信息报表,符合特定现场的作业状况,适应钢厂系统应用、作业管理以及日后应用扩展的要求,其系统结构如图2所示。

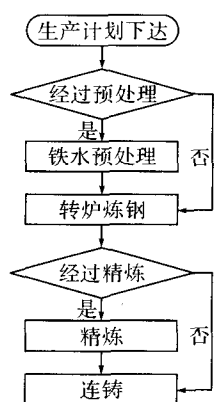


图2 综合管理系统结构图

该系统为过程计算机二级系统(L₂),它和基础自动化一级系统(L₁)之间的通信基于Generic,使用RSSQL进行组态,通过以太网来实现。通过组态RSSQL,可以将L₂中Oracle数据库的数据表字段和L₁系统中的Tag变量之间一一绑定,将L₁ PLC Tag变量的数据变化存储到相应的Oracle数据库表中。

该系统为过程计算机二级系统(L₂),它和基础自动化一级系统(L₁)之间的通信基于Generic,使用RSSQL进行组态,通过以太网来实现。通过组态RSSQL,可以将L₂中Oracle数据库的数据表字段和L₁系统中的Tag变量之间一一绑定,将L₁ PLC Tag变量的数据变化存储到相应的Oracle数据库表中。

该系统为过程计算机二级系统(L₂),它和基础自动化一级系统(L₁)之间的通信基于Generic,使用RSSQL进行组态,通过以太网来实现。通过组态RSSQL,可以将L₂中Oracle数据库的数据表字段和L₁系统中的Tag变量之间一一绑定,将L₁ PLC Tag变量的数据变化存储到相应的Oracle数据库表中。

3.1 配置RSSQL的主要步骤

1) 命名RSSQL组态为SynSystem_Ethernet,并设置存放路径及要采用的连接器服务。连接器采用Generic OPC;企业连接器采用ODBC,与Oracle数据库相连。

2) 配置每个连接器服务(ODBC和Generic OPC)的名称(Connector Name)、用户名(User Name)及密码>Password(此处用户名和密码为L₂主机系统管理员用户名及其密码)。

3) 定义控制器OPC数据点^[3],即把要与L₂通信的每个L₁ PLC变量的名称、地址、数据类型、

采集/通信方式、扫描速率等加入RSSQL。OPC数据点如图3所示。

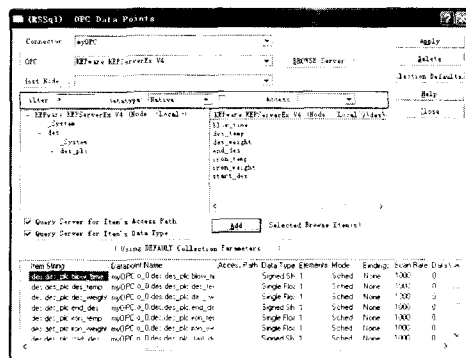


图3 OPC 数据点

4) 定义企业连接器ODBC数据源^[4],即把数据库syndb的相关表的字段名(准备接收L₁传送过来的相应PLC的变量值)通过相关存储过程加入RSSQL(注意:在进行此步前一定要先在数据库中创建好相关数据库表、存储过程并创建数据源DSN:syndb,指向对应的数据库syndb),然后把收到的L₁ PLC值更新至数据库的PLC临时数据表中。

5) 将控制器数据点与企业连接器ODBC数据源一一对应绑定,即将L₁ PLC的变量与ODBC数据源中的数据库存储过程中的输入参数一一绑定,并设置好传输时间和扫描频率,以及传输状态等。

3.2 L₁与L₂系统间的数据传输

RSSQL提供了3种主要方法来触发数据传输管理:基于时间的事件触发、基于控制数据源事件触发和基于外部请求事件触发等。基于时间的事件触发可以定义成任何可能的时间周期。基于控制数据源事件触发是控制系统能够利用控制数据源事件控制传输管理的执行,当控制点(PLC中的某个变量)的值发生改变时,触发传输管理,可在数值升高/降低时触发,或发生变化时触发等。基于外部请求事件触发是通过调用外部函数来触发传输管理,可以在C#或其他的开发工具中实现函数的调用^[5]。

Column Name	ID	PK	NULL	Data Type	Default	Histogram
BLOW_TIME	1	Y		NUMBER(8)		Yes
DES_TEMP	2	Y		NUMBER(8,2)		Yes
BLOW_STRESS	3	Y		NUMBER(10,6)		Yes
DES_WEIGHT	4	Y		NUMBER(8,-84)		Yes
END_DES	5	Y		NUMBER(8)		Yes
IRON_TEMP	6	Y		NUMBER(8,2)		Yes
IRON_WEIGHT	7	Y		NUMBER(8)		Yes
MG_SPEED	8	Y		NUMBER(8,-84)		Yes
MG_WEIGHT	9	Y		NUMBER(8,-84)		Yes
N_FLOW	10	Y		NUMBER(10,6)		Yes
START_DES	11	Y		NUMBER(8)		Yes

图4 预处理工位主要PLC数据

图4列出了预处理工位部分主要的L₁发往L₂的数据传输。

在该综合管理系统中, L_2 从 L_1 获取数据采用基于控制数据源事件触发方式, 通过选择 L_1 中某个变量的值发生变化时, RSSQL 就将新的状态数据更新到 PLC 临时数据表中。

下面以预处理工位进行说明:

1) 首先当预处理工位 PLC 中某个变量的值发生变化时, RSSQL 调用数据库的触发器 P_TEMP_PLIC 将 PLC 数据写入数据库的 PLC 临时数据表中。

2) 用外部定时器函数读取数据库中 PLC 临时数据表中的数据, 并将其显示在综合管理系统界面上, 关键代码如下:

```
//定时器时间频率设为 5000ms
```

```
private void timer2_Tick(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    getPLICData(); //获取预处理工位 PLC 数据
```

```
}
```

3) 对 L_1 级传过来的数据根据需要进行处理, 并写入相应的数据库表中。

(上接第 158 页)

定位, 用同样的方法导入所需的所有设备, 逐一定位之后, 再根据设备之间传输物料的类型添加传送带或管道等连接设备, 将设备连接起来组成完整的生产线。如图 5 所示。完成之后, 依据实际的生产工艺和生产方式对生产线的生产过程进行模拟, 以模拟结果为根据, 对布局做出修改和优化。

5 结语

针对新型墙材生产线的特点, 对墙材生产线的可视化布局设计系统进行了研究与开发, 并取得了一定的成绩。但是对于大型生产线的布局而言, 其复杂布局设计和可装配性研究都是很复杂的, 有很多的影响因素。本研究目前所做的工作还属于初级阶段, 主要基于设计者的经验进行生产线的布局, 布局的优良程度取决于设计者的经验丰富程度, 所以在准确性和优化程度上还存在诸多问题, 后期将结合约束条件利用优化方法对系统进行优化。此外, 本文开发所基于的仿真软件 Virtools 的功能十分强大, 后期还将继续研究利用做更深层次的开发, 比如物流系统仿真, 根据反馈对生产线布局进行优化等等。在深入研究利用的基础上开发更多实用的功能, 对本软件系统的功能进行完善。

参考文献

[1] 周军, 刘战强, 邓建新, 等. 生产线虚拟设计及其应用仿

4 结语

RSSQL 在某炼钢厂综合管理系统的实际应用表明, L_2 与 L_1 通信可靠, 管理、故障诊断和处理都比较方便, 很好地满足了控制系统的要求, 确保了炼钢区生产线的稳定运行, 相信对其它控制系统通信设计也有值得借鉴的地方。

参考文献

- [1] <http://www.autooo.net/autooo/ruanjian/product/2007-09-24/17188.html>
- [2] 曾远立, 王钦若, 王能富. RSSql 在 ControlLogix 平台远程监控系统中的应用[J]. 工业控制计算机, 2007, 11
- [3] 西门子公司. Simatic S7-300 和 S7-400 梯形逻辑编程参考手册[Z]. 北京: 西门子(中国)有限公司自动化部, 2004, 1
- [4] 孙凤栋. Oracle 数据库基础教程[M]. 北京: 电子工业出版社, 2001, 11
- [5] 朱亚斌, 沈康. RSSQL 及其在宝钢某彩涂机组的应用[C]//第八届工业仪表与自动化学术会议, 2007

真研究[J]. 制造技术与机床, 2005(4)

- [2] 李伟, 朱钊, 邵新宇. 新型墙材生产线自动化技术现状及发展趋势[J]. 新型建筑材料, 2009(8)
- [3] 胡珊, 于光, 周明秀, 等. 基于 3D 和 VIRTOOLS 技术的物理虚拟实验室架构设计[J]. 计算机工程与设计, 2008, 29(1): 206~209
- [4] 刘明昆. 三维游戏设计师宝典[M]. 成都: 四川电子音像出版中心, 2005
- [5] 李兆歆, 张大坤. 基于 VSL 语言的三维动态交互移动实现及其应用[J]. 计算机工程与设计, 2010, 31(2)
- [6] 张雪鹏, 陈国华, 戴莺莺, 等. 基于 3D 的虚拟运动仿真平台设计及 Virtools 功能实现[J]. 北京化工大学学报(自然科学版), 2009
- [7] 贾月乐, 丁鹏, 张静, 等. 基于 Virtools 环境的三维建模及应用[J]. 计算机与信息技术, 2009, 20(9)
- [8] 彭巧梅, 彭双根, 陈玉德. 基于 Virtools 的碰撞检测技术的研究与应用[J]. 佳木斯大学学报(自然科学版), 2007, 5
- [9] Linhong Xu, Zhengfeng Jiang, Hong Lu, et al. The Application of Virtual Reality Technology in Constructing Virtual Machining Workshop[J]. Lecture Notes in Computer Science, 2008
- [10] Mustafa Agil Muhamad Balbed, Nazrita Ibrahim, Azmi Mohd Yusof. Implementation of Virtual Environment using VIRTOOLS[C]//Proceedings of the 2008 Fifth International Conference on Computer Graphics, Imaging and Visualisation, 2008