

文章编号: 2095-2163(2019)05-0304-03

中图分类号: TP393.11

文献标志码: A

基于 Web Service 技术的制丝集控通讯接口的研究与实现

黄远征, 林智华

(广东中烟工业有限责任公司湛江卷烟厂, 广东 湛江 524300)

摘要: 制丝集控与 MES 系统之间的 DIS 通讯模块在实际运行中不是很稳定, 存在着数据丢失等问题, 导致双方通讯异常。本文研发利用了 Web Service 技术对制丝集控与 MES 系统的通讯接口进行改造, 完善信息交互处理机制及工单信息保存方式, 充分解决了 DIS 通讯模块运行不稳定的问题, 有效保障了制丝车间的正常生产。

关键词: Web Service; 制丝集控; 通讯接口

Research and implementation of communication interface for central control system based on Web Service technology

HUANG Yuanzheng, LIN Zhihua

(Zhanjiang Cigarette Factory, Guangdong Zhongtobacco Industry Co., Ltd., Zhanjiang Guangdong 524300, China)

[Abstract] The DIS communication module between the central control system and MES system is not very stable in actual operation, and there are some problems such as data loss, which leads to abnormal communication between the two systems. This paper makes full use of Web Service technology to transform the communication interface between the central control system and MES system, improves the information exchange processing mechanism and the way of work orders preservation, which fully solves the problem of unstable operation of DIS communication module, and effectively guarantees the normal production of primary processing workshop of cigarette.

[Key words] Web Service; central control system; communication interface

0 引言

随着烟草行业自动化水平的不断提升,许多卷烟厂都选择运用 MES 系统和制丝集控系统来提高制丝车间的生产效率。制丝集控与 MES 系统之间的通讯是采用 SIMATIC IT DIS 作为消息中间件(以下简称 DIS 模块)进行数据传输的。DIS 模块在实际运行中并不稳定,存在着数据丢失的问题,导致双方通讯异常。Web Service 已逐渐成为系统之间进行信息交互的主流技术。本次研究中即针对制丝集控与 MES 系统的通讯异常问题充分利用 Web Service 技术对制丝集控与 MES 系统的通讯接口加以改造,完善信息交互处理机制及工单信息保存方式,出色解决了 DIS 模块运行不稳定的问题,有效保障了制丝车间的正常生产且为其它类似的系统交互提供了可移植的信息交互模块^[1-2]。

1 Web Service 简述

Web Service 平台定义了用于所有服务的标准和设施,有助于这些服务能够以一致的、与底层技术无关的方式进行交互和操作。Web Service 平台提

供了实现研发目标所需的全部必要服务。

Web Service 平台实现的关键要素是各个 Web 服务标准,主要包括:用 XML 定义要交换的业务信息文档;在进行信息交互时,用 SOAP 作为消息格式,用 HTTP 作为传输协议^[3]。

2 XML 简述

XML 的核心是将数据内容和显示处理分离开,以此提高效率,然后将需要交换的数据转换为 XML 文档在各个应用系统之间进行传递。只要各个系统在进行数据交互时采用统一的 XML 标签和格式生成 XML 文件,应用软件就可以准确识别和解析文档中的数据,即使双方的应用系统和开发语言不一样。XML 解决了信息的标准化,实现了数据的动态交互。本系统在进行信息交互时也是采用 XML 文档^[4]。

3 通讯接口的设计实现

3.1 总体架构

制丝集控与 MES 系统之间通讯接口包含信息接收服务、信息发送服务、信息处理和通讯出错反馈

作者简介: 黄远征(1989-),男,硕士,电气管理员,主要研究方向:自动控制。

收稿日期: 2019-07-03

处理。制丝集控的信息接收服务主要有:工单申请反馈信息、工单下达、工单撤销、喂丝机工单下达、喂丝机工单撤销等。制丝集控的信息发送服务主要有:工单申请、工单下达反馈、工单撤销反馈、制丝工单开始、制丝工单结束、喂丝机工单撤销、喂丝机工单开始、喂丝机工单结束、生产实时信息等。信息处理主要有:制丝工单解析、工单撤销、喂丝机工单解析、喂丝机工单撤销等。通讯出错反馈处理主要有:XML存档备份、出错信息反馈等。

3.2 通讯接口

信息访问接口是本次研发的制丝集控与MES系统信息交互较为重要的一部分,无论是工单信息的流转、还是生产信息的实时反馈,都要通过信息访问接口进行信息发布和查询。本课题采用Web Service开放的一系列API来集成制丝集控与MES系统信息交互接口,在IIS平台上进行发布,如图1所示。集控系统的接口有5个,分别是:制丝工单撤销信息接口、制丝工单下达信息接口、MES反馈制丝信息接口、喂丝机工单撤销信息接口、喂丝机工单下达信息接口。制丝集控与MES系统按照约定好的Web Service接口协议开发部署完成本系统的Web服务。服务调用方即可根据约定好的规则调用Web服务来完成2个系统的信息交互。

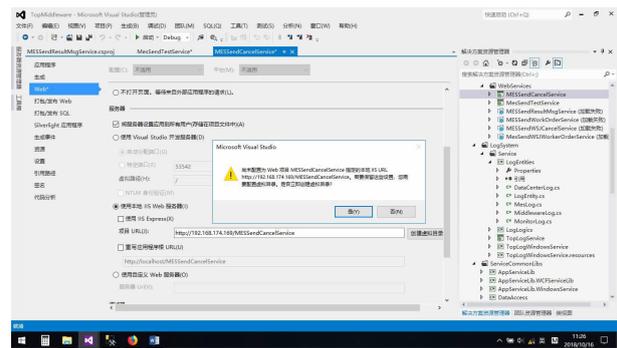


图1 通讯接口的发布

Fig. 1 Publication of communication interface

3.3 信息交互文件

Web Service接口是为了保证制丝集控与MES系统之间的信息交互。2个系统之间的信息交互有很多,例如制丝工单的申请信息。在申请工单的数据结构设计方面:数据结构设置为2个字段,分别为:工艺段号(TECH_ID)和申请标志(APP_ID)。其中,工艺段号可用来区分各个工艺段,申请标志可用来判定工单的状态。根据XML文档的格式结合业务需求,形成制丝工单申请XML的格式如图2所示。

```
<?xml version="1.0" ?>
<Message>
  <SegmentItem SEGMENTNAME="Application_Indentification_Area" SEGMENTTYPE="CONTROL">
    <FieldItem FIELDNAME="CreationDate" FIELDTYPE="CHAR" FIELDLENGTH="20">2018-8-7 11:43:04</FieldItem>
    <SegmentItem SEGMENTNAME="Application_Indentification_Area" SEGMENTTYPE="CONTROL">
      <FieldItem FIELDNAME="Source" FIELDTYPE="CHAR" FIELDLENGTH="20">ZS</FieldItem>
      <FieldItem FIELDNAME="Destination" FIELDTYPE="CHAR" FIELDLENGTH="20">MES</FieldItem>
      <FieldItem FIELDNAME="MessageCode" FIELDTYPE="CHAR" FIELDLENGTH="20">ZS_MES_WORAPPLY</FieldItem>
    </SegmentItem>
  </SegmentItem>
  <SegmentItem SEGMENTNAME="Data_Area" SEGMENTTYPE="DATA">
    <SegmentItem SEGMENTNAME="Verb_Area" SEGMENTTYPE="DATA">
      <FieldItem FIELDNAME="Verb" FIELDTYPE="CHAR" FIELDLENGTH="20">PROCESS</FieldItem>
    </SegmentItem>
    <SegmentItem SEGMENTNAME="Noun_Area" SEGMENTTYPE="DATA">
      <SegmentItem SEGMENTNAME="WORAPPLY" SEGMENTTYPE="DATA">
        <FieldItem FIELDNAME="TECH_ID" FIELDTYPE="INT" FIELDLENGTH="10">106</FieldItem>
        <FieldItem FIELDNAME="APP_ID" FIELDTYPE="INT" FIELDLENGTH="10">1</FieldItem>
      </SegmentItem>
    </SegmentItem>
  </SegmentItem>
</Message>
```

图2 制丝工单申请的XML

Fig. 2 XML for work order application

3.4 工单申请

操作人员在申请工单时选择工艺段,点击申请工单,集控系统就会结合申请时间、申请工艺段信息生成XML文档。工单申请程序见图3。生成XML文档后调用接口发送程序向MES系统申请工单,同时保存XML文档。

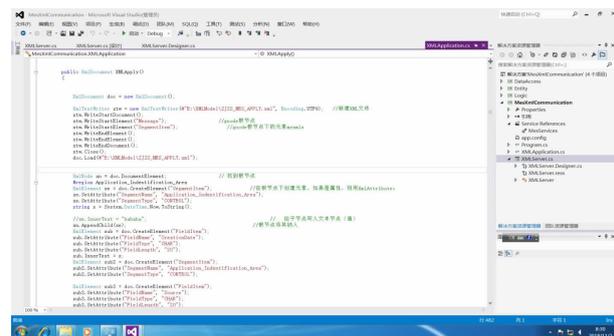


图3 工单申请程序

Fig. 3 Work order application program

MES接收集控系统工单申请消息并对工单申请XML数据流进行解析,通过与目前数据库的工单信息对比后得出:如果该工艺段有工单则触发工单下达信息,否则返回错误代码,以便于制丝集控来查找原因。

3.5 接收工单

对于制丝集控接收下达工单的处理逻辑,可得研究详述如下。

- (1)将接收到的XML文档保存并调用程序解析出来,解析成功进入下一步。
- (2)检验工艺段ID信息、工单状态及白肋线标志(如果有)是否与申请的工段一致,根据数据库保存的信息检验产出物料ID与产出物料名称是否一致,全部一致进入下一步。
- (3)根据数据库的工单信息,校验工单号是否已经存在,工单号之前不存在是唯一的。
- (4)在数据库中写入该工单信息。
- (5)如果工单检验出错,程序会根据具体情况抛出故障代码及故障信息。

制丝下达工单解析成功,则会给 MES 反馈工单下达成功的信息,方便 MES 根据反馈信息将 MES 工单状态改为“已下达”;如果制丝下达工单解析失败,则会根据工单处理的情况抛出的故障信息反馈给 MES,方便 MES 进行相应检查处理,提高故障处理效率。

(6)工单撤销。在工单下达到制丝车间后,在工单还没有开始生产的情况下,如果生产有变动,MES 系统就可以撤销该工单信息。

制丝集控系统在接收到制丝工单撤销信息后的处理逻辑具体如下。

① 将撤销的 XML 保存并调用程序解析出来,解析成功进入下一步。

② 根据撤销工单号,工艺段 ID 及工单状态到数据中将已下达的工单信息删除,工单撤销成功。

(7)工单开始。制丝车间在开始工单生产时集控系统给 MES 发送工单开始的 XML 文件告知 MES 系统该工单已经开始生产。工单开始的数据结构主要包含:工单号、批次号、ERP 订单号、工单状态、牌号、班组、工艺段、工单开始时间。这里,关于程序处理逻辑,又做重点阐述如下。

① 集控根据工单开始的数据结构生成 XML 文档。

② 调用接口发送程序将工单开始文档发送给 MES。

(8)实时数据交互。工单开始后制丝集控可以与 MES 就工单信息进行实时的数据交互,主要交互的数据有:出柜号、出柜量、入柜号、入柜量、实际产量等等信息。数据的交互是以工艺段为单位进行的。

(9)工单结束反馈。工单结束的信息反馈与实时数据传输相类似,主要数据包含:工艺段、工单号、批次号、ERP 订单号、产出物料编码、产出物料名称工单状态、出(入)柜号、出(入)柜量、实际产量、班次、班组、工单开始时间、工单结束时间、信息反馈时间等。

4 接口测试及运行结果

基于 Web Service 的接口配置在一个虚拟系统

中,切换系统时只需要更换 IP 地址即可完成测试。联合调试的主要工作内容可表述如下。

(1)制丝集控与 MES 系统接口的连通性测试正常。

(2)物料主数据接口测试正常。

(3)制丝车间叶片线、叶丝线、梗线及掺配线的工单测试,每个工段的工单申请、下达、反馈、撤销、开始及结束功能测试正常。

(4)按工艺流程用模拟生产运行顺利流转制丝工单一遍,工单申请、下达、开始、结束及反馈均正常。

(5)喂丝机工单测试,下达、撤销、开始及结束功能测试正常。

(6)消息通道反馈测试、OPC 实时数据通讯测试正常。

测试正常后,于 2018 年 10 月正式上线运行,从该接口上线运行结果来看,基于 Web Service 的接口运行良好。

5 结束语

利用 Web Service 技术对现有制丝集控与 MES 系统之间的信息交互方式进行改造,完善信息交互处理机制及工单信息保存方式,充分解决了 DIS 模块运行不稳定的问题。Web Service 技术的成功应用也验证其协议的通用性、平台及开发语言无关性和运行稳定性,为其它系统之间的信息交互提供了有益的参考与借鉴。

参考文献

- [1] 徐晓琴. 基于 Webservice 技术的 SAP 接口实现[J]. 电脑知识与技术, 2018, 14(14): 30-31, 34.
- [2] 彭麟, 邵海龙, 张胜, 等. 基于 Web Service 的 WMS 与 ERP 系统接口技术的研究[J]. 物流技术与应用, 2015, 20(10): 184-187.
- [3] 钱智. 基于 Web Service 的智能仓储管理系统的研究与实现[D]. 上海: 华东理工大学, 2014.
- [4] 袁新坤. 基于 XML 与 Web Services 数据交换平台的研究与实现[D]. 太原: 太原理工大学, 2008.

(上接第 303 页)

参考文献

- [1] 武志学. 云计算虚拟化技术的发展与趋势[J]. 计算机应用, 2017, 37(4): 915-923.
- [2] WALDSPURGER C A. Memory resource management in VMware ESX server [C]//OSDI '02 Proceedings of the 5th

- symposium on Operating systems design and implementation. Boston, Massachusetts: USENIX Association, 2002: 181-194.
- [3] Citrix Group. XenCenter 7.1 LTSR[M]. Fort Lauderdale: Citrix Systems, Inc., 2019.
- [4] 黎玉桥. 服务器虚拟化架构研究[D]. 广州: 中山大学, 2009.
- [5] vmware workgroup. vSphere Virtual Machine administration [M]. Palo Alto: VMware, Inc., 2018.