



项目总结报告

面向智慧工厂的准实时监管系统



项目组组号：NO.1

项目负责人：周汉辰

联系电话：18621966896

电子邮箱：1341634255@qq.com

2017 年 01 月

目录

- 一、 引言 2
 - 1. 编写目的 2
 - 2. 项目简介 2
- 二、 产品总结 2
 - 1. 产品规模 2
 - 2. 产品特点 2
- 三、 项目总结 3
 - 1. 开发进度总结 3
 - 2. 产品质量总结 4
 - 3. 技术方法总结 4
 - 4. 开发风险总结 4
 - 5. 资源利用总结 5
 - 6. 团队建设总结 5
 - 7. 项目制品总结 5
- 四、 经验教训 6
 - 1. 重视需求 6
 - 2. 详细计划 6
 - 3. 高效测试 6
 - 4. 及时总结 6
- 五、 成员观点 7

一、引言

1. 编写目的

SJTU 公司面向智慧工厂的准实时监管系统功能和非功能需求已经基本完成。写此项目总结报告，目的在于总结项目开发过程，归纳得失与教训，为以后项目开发积累经验以提高开发效率，从而为公司创造更多收益。

2. 项目简介

本项目是 SJTU 公司 FTD 团队为银川滨河如意服装制造公司开发的准实时监管系统（简称：SmartFactory 项目），从不同已有的业务系统中提取有用的信息，帮助企业的高层领导在实时监管业务数据和战略制定等方面做出及时、正确的判断，帮助企业实现智能化地监管生产、销售、供应、监控、客服等各个环节，实现智慧工厂的建设。

主要功能包括：订单数据显示、客服数据显示、智能吊挂系统监管、自动裁床系统监管、智能排程系统监管、设备监管、智能生产控制、供应链监管、数据模型配置管理和多数据获取。

主要工程包括：可视化模块项目 GUI、数据推送前置项目 DataTransfer、数据组装模块 DataCore、数据获取模块 DataAccess 和配置管理模块 ConfigAdmin。

二、产品总结

1. 产品规模

本项目共使用 12 人月，代码量 14183LOC, 项目安装包总计 93.9MB。

2. 产品特点

1) 业务流程管理控制的准实时性

传统的报表系统中，只有当客户发出请求，系统才会将报表展示给用户，这样的系统无法做到高效的管理，在问题出现的时候往往不会被及时地观测到。

本项目由配置管理员指定数据刷新的频率（秒，分，时），将其存储在特定的 MongoDB 文件中，再由数据读取线程按照配置的频率获取数据并组装，进行数据的可视化，实现对企业内业务流程的相对实时监管，帮助企业及时地发现生产管理过程中的问题，达到高效管理的目的。

2) 业务的灵活配置

业务的灵活配置是本项目最大的特点，业务不再是代码中的一部分，而是作为配置存在，这提高了项目整体的灵活性和可扩展性。业务功能的升级将不再是对代码的修改，而是可以简单地在配置管理平台对业务进行配置，然后在前端进行可视化展现，实现业务功能。

3) 从多种数据库提取源数据，形成企业级的数据分析系统。

目前企业一般的数据分析系统都是分散建立的，建立的部门不同，采用的架构也不同，应用受到极大限制。

“面向智慧工厂的准实时监管系统”的数据源于不同系统的数据库，采用 Spring aop+SpringMVC+MyBatis 读取多个不同数据库的数据，汇总到 MySQL 数据库，进行统一的分析处理并可视化。

4) 在数据库和数据读取线程中间增加内存 DB，使用 MemCached 高速缓存系统。

由于系统需要频繁访问数据库，为提升访问效率，使用 MemCached 高速缓存系统，在数据库和数据读取线程中间增加内存 DB，把部分信息保存在内存中，减少数据库压力，提升速度。

5) 允许配置管理员对源数据和目标数据进行配置，使用 MongoDB 储存配置信息。

配置管理员通过配置管理界面设置源数据和目标数据的类型、刷新频率等信息，生成特定的 JSON 数据存储到 MongoDB 中，依据配置文件获取源数据、计算目标数据，增加了系统的灵活性和可扩展性。

6) 采用多线程读取和组装数据。

在数据组装和数据读取的过程中，采用多线程，加快程序响应时间，提高资源利用率。

7) 模块的高度独立性保证了项目的鲁棒性。

本项目总计五个模块（可视化模块、数据推送前置模块、数据组装模块、数据获取模块和配置管理模块），这五个模块间高度独立，每个模块都可以作为单独的项目。所以当模块出现问题时，其他模块可以保证正常运行。

三、项目总结

1. 开发进度总结

面向智慧工厂的准实时监管系统项目正式启动于 2016 年 10 月 3 日，基本完工于 2017 年 01 月 12 日，软件开发过程使用 RUP，分为 4 个阶段：初始阶段、细化阶段、构造阶段和移交阶段，共 8 个迭代。

具体安排为：

初始阶段：2016 年 10 月 03 日-2016 年 10 月 16 日（迭代 1）

细化阶段：2016 年 10 月 17 日-2016 年 11 月 07 日（迭代 2-4）

构造阶段：2016 年 11 月 10 日-2017 年 01 月 04 日（迭代 5-7）

移交阶段：2017 年 01 月 05 日-2017 年 01 月 12 日（迭代 8）

我们对每个迭代进行跟踪管理，每个迭代基本按时完成。项目过程中，由于项目组成员离队，配置管理平台的优先级被降低，但是项目的其他部分都按照计划顺利完成，甚至可以超前完成，所以在项目后期我们成功地将配置管理平台添加至项目中。准时的到达所有里程碑。

2. 产品质量总结

面向智慧工厂的准实时监管系统项目遵循了软件测试的流程，根据开发过程中制定的质量控制计划和质量保证计划，对各模块独自编码的子系统的类和方法进行了单元测试。在各模块完成后，又进行了子系统之间交互的集成测试，在移交阶段进行验收测试。

从每迭代的测试结果以及最终的总验收测试结果来看，产品质量较高，错误率较低。

且面向智慧工厂的准实时监管系统项目制定了详细的《编码规范和术语表》，对各模块项目代码生成了《代码质量报告》，确保了项目的代码质量。

同时，我们还自己编写了压力测试，对项目中的网络并发数量进行测试，在较高的网络并发压力下，数据基本可以保证正常的传输。

3. 技术方法总结

面向智慧工厂的准实时监管系统项目采用的技术方法包括：

- 1) 开发方法：基于 UML 的面向对象方法；
- 2) UML 建模工具：Visio、Enterprise Architecture；
- 3) 运行环境：Nodejs、JVM；
- 4) 编程语言：Java、SQL、HTML、JavaScript；
- 5) 编程工具：Eclipse、WebStorm、Sublime Text；
- 6) 框架：MVC、Spring、Spring aop + SpringMVC + MyBatis、AngularJS；
- 7) 特殊库：java.util.concurrent 并发工具包；
- 8) 测试工具：JUnit；
- 9) 数据库：MySQL、MongoDB；
- 10) 缓存系统：MemCached；
- 11) 版本控制工具：GitLab；

4. 开发风险总结

面向智慧工厂的准实时监管系统项目开发过程相较于其他小组来说发生了更多地小插曲，但是小组内成员齐心协力，同时进行了风险的预估，与应对计划的制定。每当风险出现时及时开会，共同商讨对策，保证了项目按时完成。本项目过程中遇到的几个主要的风险如下：

1) 项目成员离队

描述：项目小组成员由于退学原因，离开项目团队；

影响：该成员负责的工作终止，开发人员工作量倍增，项目计划基本失效，人员重新分工；

对策：提前要求对代码进行注释，保证代码交接的效率，且保存项目文档，重新定义功能优先级，降低配置管理平台的优先级；

结果：项目受到的影响极小，可以忽略不计；

2) 技术问题

描述: 项目计划采用 react 技术进行前端编写,但是由于开发文档不够齐全,社区支持度太低,导致学习成本提高;

影响: 项目进度延误,无法按时完成前端的编写;

对策: 评估该技术的利弊,选择更加成熟的替代方案——AngularJS;

结果: 项目的进度被一定程度的影响,但是总体受到的影响不大;

3) Mongodb 数据丢失

描述: 项目快到移交阶段时,由于数据库是在公网部署,Mongodb 数据库中配置数据被黑客盗取;

影响: 项目数据丢失,无法正常运行;

对策: 提前对该风险有过预估,对数据均进行了备份,对数据恢复的同时修改端口,保证数据库的安全性;

结果: 项目没有受到影响;

5. 资源利用总结

面向智慧工厂的准实时监管系统项目开发团队共 4 名成员参与,来自 3 个实验室,共有 4 台 PC 机和 3 台服务器。

对于人力资源分配,周汉辰担任项目负责人,按照项目管理规范、CMMI 能力成熟度模型集成和基于 RUP 的开发模式,全权负责对项目的设计与管理,协调本项目各项工作的顺利开展,并负责参与各个模块的编写;曹雨婷与张鹤腾作为小组技术开发人员,参与各个文档与各个模块的编写;朱一鸣作为小组测试人员,对代码进行测试,并参与文档的编写,分工明确,各司其职,团队内部和谐。

对于服务器的使用,使用阿里云作为项目的部署服务器和数据库服务器。

6. 团队建设总结

在项目启动会议上,团队制定了详细的团队规则,包括:会议、交流、规章。

本项目小组每周定时进行小组例会,同时辅助线上问题讨论,每阶段对文档进行评审和总结,并进行会议记录。

然而,团队缺少休闲方式来缓解压力,但由于团队成员积极性较高,因此影响不大。

7. 项目制品总结

1) 项目开发过程文档严谨,及时提交所有文档,包括:

立项申请书,软件需求归约,软件架构文档,软件开发计划,软件类设计文档,编码规范及术语表,变更请求表单,风险分析和解决方案,每一迭代的迭代计划、迭代总结、测试计划和测试报告,代码质量报告,项目总结报告以及用户手册。

2) 安装包包括:

可视化模块: a) App 版 exe 文件(SmartFactoryS1.exe、SmartFactoryS2.exe 和 SmartFactoryS3.exe); b) 网页版 HTML 文件(screen1.html、screen2.html

和 screen3.html);

- 数据推送前置模块: NodeJS 包;
- 数据组装模块: dataCore.jar;
- 数据获取模块: DataAccess.war;
- 配置管理模块: ConfigAdmin.war

3) 源代码包括:

- 可视化模块: a) App 版 GUI_C; b) 网页版 GUI;
- 数据推送前置模块: DataTransfer;
- 数据组装模块: DataCore;
- 数据获取模块: DataAccess;
- 配置管理模块: ConfigAdmin;
- MySQL 数据插入脚本: InsertDB;
- 数据库文件: SmartfactoryData;

四、 经验教训

1. 重视需求

需求的变更往往会导致整个项目的变动,故要时刻重视需求风险。在项目过程中确保客户参与,避免模糊需求,定义文档规范。需求获取后,要及时与客户沟通确认,获取反馈。

在开发过程中对于有可能变动的需求做好充分的准备,以便需求发生变更时能及时有效地处理。

2. 详细计划

在项目确立后,我们制定《软件开发计划》,且采用滚动式规划,每一迭代进行详细计划。在计划完成后,随时跟踪计划任务的完成进度,从而使项目进度掌控在我们的开发周期范围之内,今日计划、行动,明日成功。

3. 高效测试

项目的开发并不是一蹴而就的,是一个迭代开发、循序渐进的过程。在此过程中我们要及时做好测试检查工作,每一个迭代完成后不仅要当前完成的功能进行测试,还需要对之前完成的功能进行回归测试,保证开发过程有条不紊地进行。

4. 及时总结

在项目进行过程中,要不断整理工作情况总结,这样长期积累下来,无论是技术还是其他方面,都会有极大地提升。

五、 成员观点

周汉辰：

本次课程项目也是我们实验室的项目，作为项目经理，我对项目的开发过程有深刻的理解，学习到许多新的技术与开发思路，对于项目过程中出现的困难，既是对我自身的挑战，也让自己的实力得到了提升；同时，组长在完成自己任务的同时，也要考虑到团队内部的和谐建设，正确处理好队员的沟通，保证每一名队员都有收获与进步。

曹雨婷：

经过一学期的实践学习，我在编程技术与项目管理知识方面得到了很大的进步，跟大家一起工作很开心，在完成自己本职工作的同时，可以帮助到团队其他成员，大家共同努力进步，为今后的合作打下坚实的基础。

张鹤腾：

本课程项目让我学到了很多有用的知识，得到了锻炼，编程能力得到了提升，积累了项目管理方面的知识经验，期待下一次合作。

朱一鸣：

我的职责相对比较简单，只需要将团队交给我的任务完成即可，作为团队一员，一定要及时完成自己的任务，不能拖累整个项目的进度。

导师意见

签章：

年 月 日

授课教师意见：

签章：

年 月 日