

哈爾濱工業大學

## 毕业设计（论文）开题报告

题 目：面向车间生产的管理系统的设计与实现

专 业 软件工程

学 生 徐宝欣

学 号 2191110420

班 号 1911104

指导教师 徐永东

日 期 2022/10/23

## 1. 课题背景及研究的目的和意义

### 1.1 课题背景

本项目来源于企业横向合作项目《能源互联网智慧服务平台及相关技术》。

### 1.2 研究的目的和意义

国际制造执行系统协会(MESA)对MES的定义是“MES能通过信息的传递,对从订单下达开始到产品完成的整个产品生产过程进行优化的管理,对工厂发生的实时事件,及时作出相应的反应和报告,并用当前准确的数据进行相应的指导 and 处理。”

从定义上来看,研究MES管理系统有助于企业监控从订单下达到产出成品的全过程,在整个产品生产流程中的所有信息都会被MES系统捕获。这些信息经过系统分析,就能实现对整个产品生产过程的优化管理。比如对设备的预测性维护,MES系统实时监测设备的运行状态以及相关参数就可以对该设备的状态进行评估,判断该设备是否需要维护或更新,减少人工实时维护成本,提高公司的生产效率和产品质量。<sup>[1]</sup>

MES系统通过对设备数据的分析,获得从原料到成品的各个流程的运行时间等数据,通过对这些数据的分析,企业可以对其中的部分流程进行优化,从而缩短工艺流程,降低从原料到成品的时间,这能很大程度上提高企业的竞争力。

## 2. 国内外在该方向的研究现状及分析

### 2.1 国外现状及分析

MES是美国管理界20世纪90年代提出的新概念。由于MES强调控制和协调,使现代制造业信息系统不仅有很好的计划系统,而且能使计划落实到实处的执行系统。因此MES在国外的企业中迅速推广开来,并给企业带来了巨大的经济效益。<sup>[1]</sup>

由于欧美国家在MES方面起步比较早,已经给相关企业带来了巨额利润。从80年代后期至1994年,T-MES市场销售以23%的比例递增,达到13亿美元,集成的MES比专用的MES年增幅大10个百分点;1995年的时候MES市场迅速放大,比上一年增长50%,传统型的MES的市场占有率达到10亿美元,出现集成型的MES增幅不如专用MES增幅的情形;到1999年的时候MES已经达到35亿美元的市场份额。21世纪初将出现市场年增长率预计达到35%~40%。

本世纪以来, AMR 组织提出了 MES 要重点面向车间生产问题, 并相继出现了一些列的开发公司和产品。如美国 Consilium 公司面向半导体和电子行业相继开发了 WorkStream(MES I)和 FAB300 (MES II); 美国 Honeywell 公司面向制药行业开发的 POMSMES; 美国的 Intellution 公司面向多种行业开发的 Fix for Windows; 美国 Rockwell 公司的 RSsql, RSBatch, Arena 等; 日本的横河电机公司面向石油相关企业开发的终端自动化系统 Exatas; 这些系统在汽车、石油等行业取得成功。<sup>[4]</sup>

## 2.2 国内现状及分析

MES、EPR、CIMS 等概念进入我国的时间比较早, 但总体而言, 以 EPR 为代表的管理系统及以 DCS 为代表的自动化系统在我国工业企业之中普及速度较快, MES 最初在我国的推广速度比较慢, 尽管现阶段许多企业的管理层已经逐渐的转变了自身的观念, 中国式 MES 产品的开发及国外的 MES 产品的应用势头比较好, 但总的来说, 我国的工业企业存在着明显的缺损环链及信息孤岛现象, 对于 MES 系统的认识相对而言还不够全面、深入, 国内的相关研究人员大多将研究的重点放在控制模型之上, 面向制造过程中的集成化管理及控制方面研究的较少, 为了有效地提高工业企业的管理水平, 促进整个制造业的发展, 必须要加强 MES 的研究推广。<sup>[2]</sup>

由于 MES 系统能给企业和社会带来非常大的效益, 从 2002 年开始, 国家 863-CIMS 高新科技研发计划中已将 MES 系统作为重点发展项目, 并出台了具体扶持办法, 从战略的高度上给予了相当的重视, 以促进工业化带动信息化、信息化存进工业化的发展战略, 将信息流、物流、资金流最佳集成。<sup>[4]</sup>

### 3. 研究内容及拟解决的关键问题

#### 3.1 研究内容

本项目的研究内容来源于威海银创微电子有限公司的MES管理系统的真实需求，需要完成对甲方已有的中小企业MES1.0系统升级为2.0，其主要需求如下：

1) 设备的预测性维护，把设备运行状态和运行参数监测起来，判断设备是否需要保养，维修，例行检查。

2) 数据分析、设备数据（运行时间、工艺流程）分析，缩短生产周期。

3) 智能仓储，生产制造物料周转率非常重要，目标：仓库存储尽可能少，同时不影响生产。

其主要模块下：

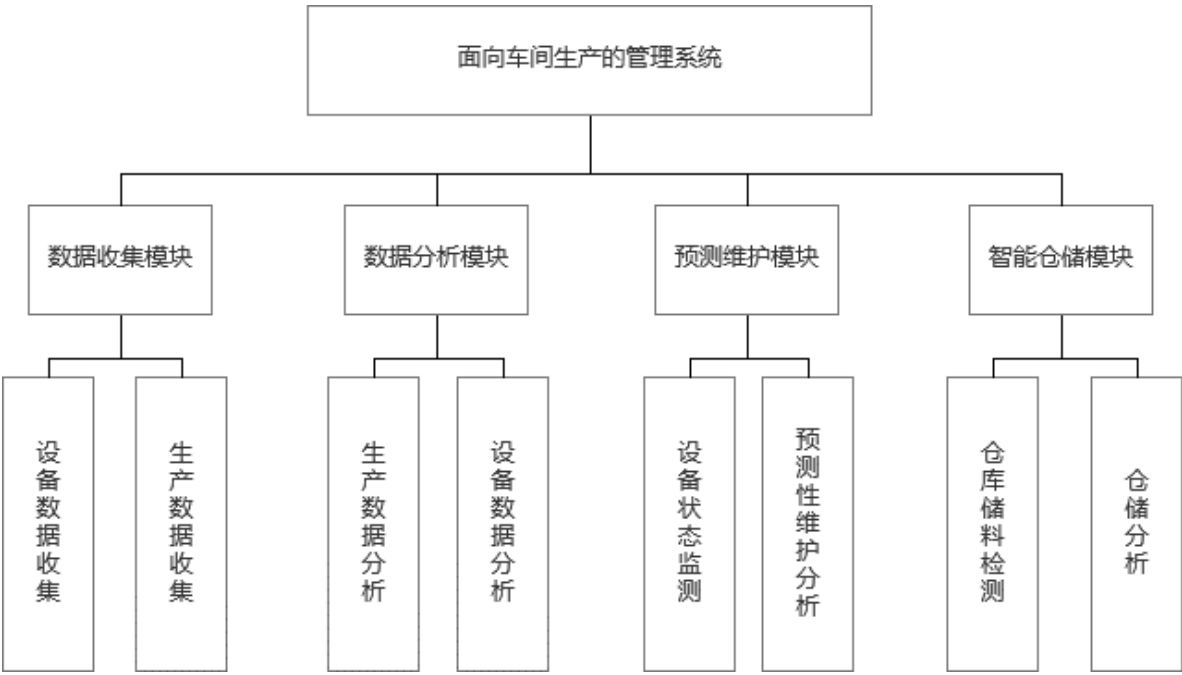


图 1 系统功能模块图

### 3.2 拟解决的关键问题

#### (1) 功能性需求

数据分析方面能够帮助公司发现不足之处，缩短生产周期。

预测维护方面可以及时发现设备问题，在设备故障前报警，从而减少企业损失并降低人工。

智能仓储部分能通过数据分析减少原料库存，降低成本。

#### (2) 非功能性需求

前端网页应提供清晰、美观的用户图形界面，使得系统设计贴合实际，具有实用性、易操作性。前端采用捷码平台开发，后端使用 jeesite 框架开发。

## 4. 拟采取的研究方法和技术路线、进度安排、预期达到的目标

### 4.1 拟采取的研究方法和技术路线

本项目基于 B/S 架构，采用 MVC 设计模式。语言：java，开发工具：intellij，数据库：mysql。

前端使用捷码平台开发，其前端使用的技术有 html5、JavaScript、css、vue。

后端使用 jeesite 框架开发，其后端采用的技术有 springboot。

### 4.2 进度安排

2022/10/20-2022/11/2 选定题目并完成开题报告

2022/11/1-2022/12/30 深入学习相关技术，做好准备工作

2023/1/1-2023/1/31 设计前端界面

2023/2/1-2023/3/31 设计后端

2023/4/1-2023/4/15 进行软件测试，完善项目并撰写毕业论文

2023/4/16-2023/6/30 完善毕业论文

### 4.3 预期达到的目标

完成企业需求，实现数据收集分析、设备预测性维护以及智能仓储功能。

## 5. 课题已具备和所需的条件

已具备条件：明确系统开发使用 jeesite 和捷码平台，使用 intelliJ 开发工具，数据库采用 mysql。已有 MES1.0，需升级到 MES2.0。已有公司需求。jeesite 框架已有相关课程，捷码已有相关培训视频。已经根据教程学习并完成相关小项目的实现。

所需条件：相关技术学习，如 springboot、springmvc。

## 6. 研究过程中可能遇到的困难和问题，解决的措施

问题一：对 jeesite 开发平台技术了解不够深入，运用不熟悉，技术没有完全掌握。

解决的措施：查阅资料，加强技术学习。

问题二：项目需要发布，服务器也需要部署运行，但对这些问题都不了解。

解决的措施：询问老师或同学，查阅资料。

## 7. 参考文献

- [1]李建华.制造执行系统 MES 现状及发展趋势探讨[J].自动化博览,2005,(03):80-82+92.
- [2]周施羽.制造执行管理系统(MES)的应用探析[J].城市建设理论研究(电子版),2016,(27):105-106.
- [3]何清刚.浅谈制造执行系统 MES[J].CAD/CAM 与制造业信息化,2005,(05):32-34.
- [4]柴天佑,郑秉霖,胡毅,黄肖玲.制造执行系统的研究现状和发展趋势[J].控制工程,2005,(06):4-9.