

# Application Practice of Quality Management Module Based on MES System

Haoyang Zhang

Tongling Nonferrous Metals Co., Ltd., Tongguan Electric Co., Ltd., Tongling, Anhui, 244000, China

## Abstract

MES is a production management and optimization system oriented toward the workshop level, providing a platform for real-time dynamic management and control of the workshop manufacturing process quality. This paper, combined with the company's current quality management situation and focusing on the control needs of the production process, develops the MES quality management module and implements it in practice, achieving good results.

## Keywords

Quality Inspection System; Quality Determination System; Closed-loop Quality Control

## 基于MES系统的品质管理模块应用实践

章浩杨

铜陵有色股份铜冠电工有限公司, 中国·安徽 铜陵 244000

## 摘要

MES是一种面向车间层的生产管理和优化运行管理系统,为车间制造过程质量的实时动态管理和控制提供了平台。本文结合公司品质管理现状,针对生产制造过程管控需要,开发出MES品质管理模块并予以实践,取得良好成效。

## 关键词

质量检验系统;质量判定体系;闭环质量控制

## 1 引言

当前,智能制造是大势所趋,是企业在数字经济业态下占领市场制高点,增强核心竞争力的有效手段。为了实现智能制造重要战略转型,MES系统应用成为必然。在生产制造过程中,质量管理对产品品质的好坏起决定性作用,随着市场需求的不断提高,如何提高生产过程中的产品品质,如何加强生产过程中的产品质量管理,逐渐成为企业急需解决的问题。对此,公司启动漆包线生产MES管理系统,其中包含品质管理子模块的研发。

## 2 品质管理现状分析

相比于智能制造要求,公司现行品质管理的数字化、信息化应用有很大差距,主要表现在产过程中产品检验数据都需通过手工填写,再汇总在Excel上,通过Excel进行初步的加工,进行一些初步的数据分析,这样检验员既需在填写报表中浪费大量时间,而且又不能保证数据的有效性。传统的手工管理,难以及时掌握加工零件的质量状态,所提供

的信息不具有实时性和准确性。管理人员难以从收集的历史数据中挖掘出有用的信息。导致品质管理者无法有效的针对数据去分析改善。为改变这一现状,公司加快推进MES品质管理模块建设,通过实时采集制造现场信息,跟踪、分析和控制加工过程的质量,在品质模块实现过程品质自动预警,以及数字化、智能化、可视化、无纸化的品质管理目标。

## 3 MES品质管理模块应用实践

### 3.1 开发品质管理模块,建立QMS质量检验平台。

结合不同行业、各类客户的个性化、差异化和精细化需求,以及IATF 16949质量管理体系管控要求,建立QMS质量检验平台,包括质量基础数据管理、质量计划管理、质检信息采集、标签识别系统、质检统计分析等功能模块。具体情况如下:

#### 3.1.1 质量基础数据管理

MES品质管理模块预先配置基础信息,包括固定检验项目、建立质量问题类型表等,MES系统将配置好的基础信息,作为质量控制要求。固定检验项目包括产品特性、目标范围等,确保检验记录在生成后,系统能自动判断产品特性是否超差。减少检验员因为疏忽,人为出现判断错误的情况,同时减少检验员核对记录数值的时间,从而提高了记录

【作者简介】章浩杨(1978-),男,中国安徽铜陵人,本科,工程师。

的准确率和工作效率。

### 3.1.2 完整的检验方案

系统拥有首件自动报检、巡检及批检等检验方式。检验结果系统自动判定产品是否合格。

**首检：**当新订单上线、或关键物料更换批次、或更换工装夹具等，系统会自动提醒进行首检并下一步只能进行首件报工并记录首检报告，首件未通过系统不能进行正常报工；

**巡检：**可按工艺路线设置工序巡检周期，巡检周期内无检验报告则系统自动预警并该工序不能再次报工，只有补上巡检报告并判定合格后才可正常报工；

**批检：**可按工艺路线设置工序是否批检，则该工序每一个生产批次都需要出具批检报告，MES 系统自动进行防呆处理，如果没有批检报告或者判定不合格，该批次产品无法向下道工序交接。

检验人员在完成试验后，将检验结果上传至质量检验平台，检验平台通过产品身份识别标签确定被取样产品的检验标准，经系统判定合格与否。

逐个检验产品，检验结果与产品身份识别标签关联。抽样检验产品，根据抽样规则判断同一批次产品是否合格，检验结果与该批次所有产品身份识别标签关联。

### 3.1.3 引入产品身份标签识别系统

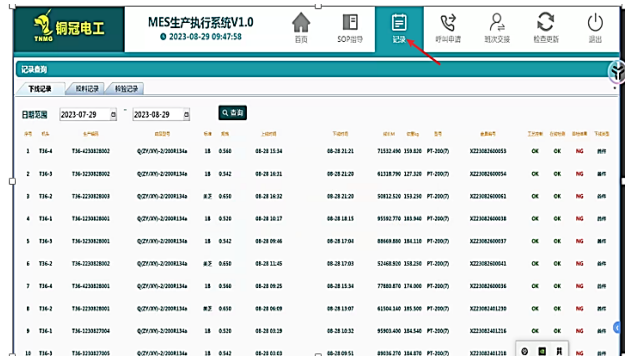
将生产信息通过二维码标签数字化。从接收订单到安排生产、从原料进厂到各工序流转，将所有可收集、可转换的信息数字化，使得生产的全过程可监控、可追溯。系统可生成各类生产报表供管理者查看，实现生产流程受控，生产信息可视。

**产品身份标识。**系统获取设备 PLC 下线开关量信号，自动生成下线记录，通过 PDA 移动终端或工位屏进行下线任务操作后，系统打印产品下线标签进行成品记录身份绑定。

系统生成的产品标识包含了产品编号、型号、规格、标准、生产周期时间、检验合格标志等信息。



**生产记录查询。**系统可查询各项记录。包含下线记录、投料记录、工单、检验记录、报警记录等。并提供消息提醒功能。



产品在线生产预览。对生产线单头详细信息进行查询。包含执行的规格、型号、盘具型号、执行的标准、运行状态信息、实时长度、实时估重、实时 DV 值等信息。



产品统计数据查询。通过铜冠电工的 MES 系统平台，可以远程或在办公室内查询生产、检验等汇总或明细统计信息。

### 3.1.4 进货检验

仓库管理人员在 ERP 进行采购收货后自动触发进货检验批的生成。通过接口把检验项目同步到 MES 系统，仓库质量人员通过扫码或者点击查询按钮获取到检验项目，检验项目包含上下限，会自动对录入的数据进行比对，并自动计算检验结果是否合格，对不合格项进行标识提醒。最后点击判定按钮会把所有检测数据保存在系统中，若合格则检验完成，不合格则需进行不合格品处理流程。

### 3.1.5 过程检验

在设置为检验的工序，员工点击完成按钮触发过程检验批。这时候产品不能流转到下一道工序，等待检验合格后才能流转。质量人员通过扫码或者点击查询按钮获取到过程检验项目（此检验项目前期通过批量导入的形式录入系统，并和该产品、该工序关联），录入检验数据并保存，系统会根据检验项目上下限自动计算出检验是否合格，合格则流转到下一工序；若是关键管控检验项不合格，则需要报废或者返工，然后复检合格后可以流转，若非关键管控项不合格，则系统自动记录一条不合格，产品可流转到下一工序。

### 3.1.6 检验报告电子化

检验人员完成检验数据采集，输入记录并提交审核后。在检验结果中就可以查询到相关产品的检验结果。通过报告打印生成纸质的检验记录，检验员无需再进行手工填写记录，相关的记录将会成为之后数据分析的基础数据。从而减少检验员的工作量，提升了效率。

### 3.1.7 质量报表管理

解决质量数据的分析的要求,在进货检验、生产过程、最终检验均进行了统计分析。采购检验的统计表,解决对供应商的绩效评估的数据统计的繁重工作。生产过程/最终检验的质量分析表,使生产和质量部门能有的放矢,针对固有的和集中发生的不合格情况及时进行处理。

### 3.2 建立实时质量判定体系,提升质量管理水平。

MES 系统品质管理模块上线运行,过程数据采取自动采集方式,由人工判定转变为系统自动判定。品质管理人员登录 MES 系统通过各种报表、品质在线看板、SPC 控制图实时了解产品质量完成情况,大大提高了工艺质量检人员的工作效率,质量管理水平明显提高。

通过搭建 MES 质量判定模块平台,将采集到的各类质量数据,通过 FMEA、SPC、MSA 等质量分析工具,以可视化的形式把各项质量 KPI 数据直观地展示出来,通过设定 KPI 标准,超标时触发预警,实时了解各个环节的质量分析统计。按照需求自定义多场景业务数据分析,实现对关键质量数据的监测分析和优化,建立生产车间从数据采集、生产过程监控到质量控制分析的生产过程管理,大大提高生产过程质量控制的可靠性。

此外,建立产品追溯体系,针对外部投诉及内部过程问题产品从 MES 系统去回溯生产信息,检查在哪一道工序出现问题,像设备是否正常运行,使用的制造工艺参数为多少,产品原料由哪家厂商供应等。如果回溯结果发现是原料的品质有瑕疵,才会造成产成品的问题,公司就可以通过 MES 系统查找原料的序号,进一步查询该批货应用在哪些产品上,再根据这些有问题的产品序号及流向发布召回令即可,而不必大范围地把全部产品召回。

### 3.3 品质管理模块和其他模块的交互,实现闭环质量控制。

品质管理模块与其他 MES 模块的交互生产计划提供车间日生产计划,品质管理模块根据日生产计划安排质量检验计划。

在制品管理系统向品质管理模块提供生产线工艺参数

信息,品质管理模块向在制品管理系统反馈产品的检验信息和质量信息,以便于车间生产计划部门及时了解生产进度、过程工艺参数优化和质量改进等。

品质管理模块向库存管理系统提供产品入库的转交信息以及产品质量合格证明,库存管理系统向品质管理模块反馈实际产品转交信息。

技术资源管理系统向品质管理模块提供基本的工艺信息和检验信息。品质管理模块还与绩效管理系统有信息交互,它可以提供有关产品、人员在生产过程中的基本信息给绩效管理系统,以便实施有据可依的绩效管理。

通过品质管理模块和其他模块的交互,打通质量管理的各个环节,让全流程、各个质量工作的数据互相流动,实现数据互通共享,对生产全过程进行实时的质量监控,从而实现闭环质量控制。

### 3.4 设计包装计量系统,规避包装计量风险。

近年来,随着公司漆包线产销量的不断提升,包装错规、计量误差等问题时有发生,并由此造成多起客户投诉,已严重影响了公司形象。对此,在 MES 品质管理系统中设计研发包装计量模块,由计量工位屏和现场的计量设备进行数据互通互联,将下线包装成品进行现场计量和不合格品控制。

系统拥有智能防错功能,计量前扫描生产标识时系统自动判定是否达到计量入库条件(如:不合格、组盘规格不符等),达到条件才能进行计量入库,不符合条件的系统提供报警,并进入待处理区等待人员处理。杜绝不合格品流入仓库的情况发生。产品计量完成后,自动产品打印带有计量信息的产品标签,同时整托打包后打印托盘标签。

## 4 结语

通过 MES 品质管理模块应用,不仅成功实现质量数据信息共享,而且更加深入地处理这些质量数据,达到对产品质量的有效控制和生产监控,同时提供可视性,为企业车间管理决策提供支持,改变以往质量管理的工作方式,降低劳动强度,提高生产效率,节约生产成本。推动企业决策与管理的科学化、系统化和信息化。