

T/SDIOT

团 体 标 准

T/SDIOT 01*—2020

化工行业智慧化生产管理系统

(征求意见稿)

2020 - XX - XX 发布

2020 - XX - XX 实施

山东省物联网协会 发布

目 次

前 言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 缩略语..... 2

5 系统组成..... 2

6 智慧化生产管理平台..... 3

 6.1 系统架构..... 3

 6.2 用户管理..... 3

 6.3 业务层..... 4

 6.4 数据访问层..... 4

 6.5 资源层..... 4

7 应用系统要求..... 4

 7.1 计划排产..... 4

 7.2 生产调度..... 5

 7.3 工艺管理..... 7

 7.4 操作管理..... 8

 7.5 物料管理..... 9

 7.6 能源管理..... 10

 7.7 生产统计..... 11

 7.8 设备管理..... 11

 7.9 质量管理..... 12

 7.10 绩效管理..... 13

8 其他要求..... 14

 8.1 系统网络要求..... 14

 8.2 信息和网络安全要求..... 15

 8.3 系统建设要求..... 15

 8.4 数据安全..... 15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由山东省物联网协会、山东省科学院新一代技术标准化研究院、厦门市物联网行业协会、河南省物联网行业协会、北京物联网智能技术应用协会、杭州市物联网行业协会、上海市物联网行业协会、中关村物联网产业联盟、宁波市物联网智能技术应用协会、江西省物联网行业协会、贵州省物联网发展促进会联合提出。

本标准由山东省物联网协会标准化工作委员会归口。

本文件的有些内容可能涉及专利，对于本标准中有关专利问题的处理，参照国家标准化委员会《国家标准涉及专利的管理规定（暂行）》的有关规定处理。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准起草单位：山东软服自动识别技术有限公司、威海赢创条码科技有限公司、山东东北秦物联网技术有限公司、山东展望信息科技股份有限公司、泰山信息科技有限公司、山东科技大学。

本标准主要起草人： 。

化工行业智慧化生产管理系统

1 范围

本标准规定了化工行业智慧化生产管理系统架构、功能、业务模块、网络和数据的要求。
本标准适用于化工行业智慧化生产管理系统的的设计、建设、使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4754—2011 国民经济行业分类

GB/T 20720.3-2010 企业控制系统集成 第3部分：制造运行管理的活动模型

GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 37973—2019 信息安全技术 大数据安全管理指南

GB 50348-2018 安全防范工程技术标准

SJ/T 11666.10-2016 制造执行系统（MES）规范 第10部分：石油化工行业制造执行系统软件功能

SJ/T 11666.15-2016 制造执行系统（MES）规范 第15部分：化工行业制造执行系统软件功能

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

化工行业

从事化学工业生产和开发的企业和单位的总称。

3.2

化工企业

制造业中的化学原料及化学制品制造业生产企业。

GB/T 4754—2011

3.3

能源介质

化工生产过程中不作为原料使用也不进入产品，需要直接作为能源消耗的工作物质。

注：如颜料油、燃料气、水、电、蒸汽、压缩空气等。

3.4

工艺卡片

按产品或零部件的某一工艺阶段编制的一种工艺文件。

3.5

生产装置侧线

管理生产装置运行活动的节点类对象。

注：在化工生产装置中，侧线是指生产资源流经装置边界的入口管线和出口管线。

3.6

统计质量控制 SQC

利用统计的方法测量并改善制造过程和生产过程的质量。

3.7

统计过程控制 SPC

一种借助数理统计方法的过程控制工具。它对生产过程进行分析评价，根据反馈信息及时发现系统性因素出现的征兆，并采取措施消除其影响，使过程维持在仅受随机性因素影响的受控状态，从而达到改进、保证产品质量的目的。

4 缩略语

KPI: 关键绩效指标 (Key Performance Indicators)

LMS: 学习管理系统 (Learning Management System)

MES: 制造企业生产过程执行系统 (Manufacturing Execution System)

SPC: 统计过程控制 (Statistical Process Control)

SQC: 统计质量控制 (SQC-Statistical Quality Control)

5 系统组成

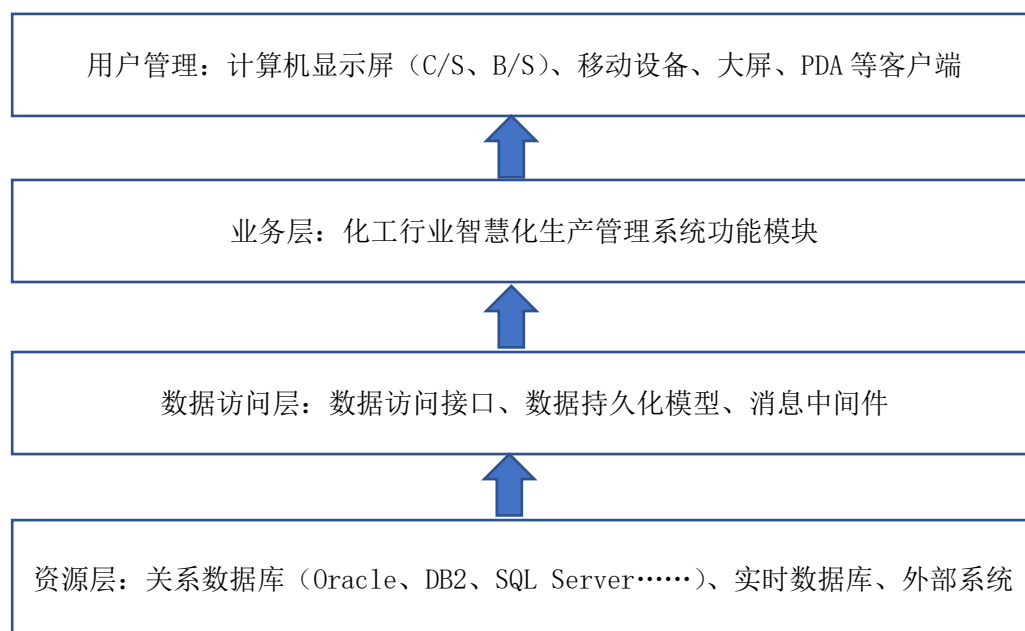
5.1 化工行业智慧化生产管理系统是一个为化工行业制造运营管理活动提供信息服务的平台，覆盖了计划排产到出厂整个工厂制造活动全过程，优化制造过程管理。

5.2 智慧化管理系统应包括智慧化生产管理平台，基于智慧化生产管理平台的应用模块。应用模块包括不限于计划排产、生产调度、工艺管理、操作管理、物料管理、能源管理、生产统计、设备管理、质量管理、绩效管理等。

6 智慧化生产管理平台

6.1 系统架构

化工行业智慧生产系统框架结构图：



6.2 用户管理

实现用户与系统的友好交互，接受用户请求，并向应用层请求调用核心服务以处理请求并显示处理结果。在分布式的应用环境中，客户端可以是浏览器、富客户端、移动终端等，用户管理系统应包括不限于以下要求：

- a) 液晶和固态显示器件符合 GB/T 18910 要求；
- b) 运行于本地电脑主机或远程服务器主机；
- c) 具备对各类视频信号源和计算机信号源接入及显示控制，具备多路信号切换并同屏显示等功能；
- d) 支持接收音频、视频信号，并能根据需要进行信息转换；
- e) 支持以多媒体的形式发布信息，宜按照划分区域显示态势、文本、表格和视频图像信息，态势显示清晰、分辨率高，文字、图像显示清晰稳定；
- f) 支持电视电话会议，利用监控、预览、切换、通信及终端控制设备，保持与有关方面的视讯联系；
- g) 应具备 GIS、显示电子地图等功能；
- h) 支持管理人员以集中控制、移动控制、授权控制的方式，对可视化显示系统进行开关机、开设窗口、选择信源、投影显示、调整音响和照明等操作；
- i) 管理界面的呈现和行为；
- j) 获取数据：获取用户输入的信息提交给业务层处理，如用户的注册信息、登录信息或查询参数；
- k) 数据验证信息：对于获取的用户数据进行格式以及有效性验证；
- l) 显示数据：从业务层接收结果，向用户显示所需的数据、信息或错误；

- m) 为用户提供任务指南;
- n) 出于用户体验的一致性、软件产品开发效率等因素的要求,展示层可以是基于一套封装的界面组件库;
- o) 系统场地的选址及设备布置、环境要求、电气、电磁屏蔽、布线系统等应符合 GB 50174-2017 要求。

6.3 业务层

按照预定的业务逻辑处理用户提交的请求,同时负责基本业务功能的实现,业务层应包括化工行业智慧化生产系统各个功能模块。

6.4 数据访问层

6.4.1 数据访问层为生产管理执行系统提供数据访问接口,包括本系统数据访问接口和外部系统的消息通讯接口。

6.4.2 数据持久化模型用于向业务层屏蔽不同厂商和格式数据的来源。

6.4.3 消息中间件在通讯协议和网络层面负责与外部系统进行底层通信,同时记录可追溯日志。

6.5 资源层

6.5.1 资源层为系统平台提供可供访问的数据,包括系统本身需要持久化的内部数据和周边系统的外部数据。

6.5.2 内部数据应是关系数据库和实时数据库或 XML 等数据文件。

6.5.3 外部数据格式可为 SJ/T11664-2016 中给出的各种格式。

7 应用系统要求

7.1 计划排产

7.1.1 总体要求

7.1.1.1 计划排产是依据经营计划层的生产计划制定详细生产计划的管理,应综合考虑设备加工能力、装置产品收率或原料转化率、原料供应计划、市场因素、设备检修计划、公用工程消耗保障、库等约束条件,以工厂利润最大化或综合产能最大化为目标采用数学规划方法,对生产计划优化排程,以达到资源的最佳利用。

7.1.1.2 计划排产模块应提供计划排产模型的建模工具,模型空间上细化到装置,时间上细化到天。

7.1.1.3 计划排产模块应包括模型配置、计划排产优化、排产计划编制、排产计划跟踪等功能要素。

7.1.2 模型配置

7.1.2.1 依据产品生产路径,以物料为主线,装置和罐等设备为节点构建物料投入、产出关联模型。设置用户需优化的目标函数及相关的约束条件,构建规划模型。根据工艺、设备设计或运行历史参数数值配置和维护模型的基础参数值,如:装置设计产能、最大产能、最小产能,装置产品产出率,原料供应计划,装置检修计划,关键罐位设置的最大值、最小值、初始值等信息。

7.1.2.2 模型配置应包括以下内容:

- a) 建立计划排产模型;
- b) 模型配置和维护。

7.1.3 计划排产优化

7.1.3.1 基础参数设置完毕后,系统启动后台排产模型,求解最优的目标函数值,如:以产品综合产能最大为目标函数值,计算出相对应装置投入、产出量及原料加工量。

7.1.3.2 计划排产优化应包括以下内容:

- a) 原料加工量优化;
- b) 产品数量优化;
- c) 装置投入、产出量计算。

7.1.4 排产计划编制

7.1.4.1 通过系统平台能够快速地完成计划的编制工作,通过调整参数可以得到多版生产计划结果,供用户选择最佳的执行计划发布。系统应支持年计划、季计划、月度计划的制定和编排,并可将月度计划分解到日计划。

7.1.4.2 排产计划编制应包括以下内容:

- a) 输入模型参数,系统自动生成计划
- b) 带版本控制的计划发布;
- c) 调整模型参数,重新生成调整计划。

7.1.5 排产计划跟踪

7.1.5.1 跟踪排产计划的实际执行结果,并对此进行分析,发现并解决存在问题,不断提高计划与排产工作的管理水平。

7.1.5.2 排产计划跟踪应包括以下内容:

- a) 装置生产实绩与计划对照
- b) 关键储罐罐位与计划对照
- c) 产品产量完成情况与计划对照

7.2 生产调度

7.2.1 总体要求

7.2.1.1 生产调度应把生产任务分派给设备和人员的，承担生产运营过程中的资源协调、生产执行等管理活动。

7.2.1.2 将计划排产的生产计划分解为作业计划，发出生产调度指令，并监控生产实时状况与协调、平衡各项生产资源、动态指挥生产，动态监控生产装置的开停工状态；监控人工录入数据状况，监控生产数据自动采集状况，汇总生产、销售情况，形成生产调度日报等报表。

7.2.1.3 生产调度模块应包含生产作业计划、运输作业计划、生产调度指挥、生产监视、生产调度报表等功能要素。

7.2.2 生产作业计划

7.2.2.1 将计划排产中的生产计划动态分解为短周期的装置作业计划，依据装置作业计划编制出相对应的储运作业计划和动力装置作业计划。

7.2.2.2 生产计划应包括以下内容：

- a) 装置作业计划编制；
- b) 储运作业计划编制；
- c) 动力装置作业计划编制。

7.2.3 运输作业计划

依据生产作业计划和储运作业计划编制出相对应的运输作业计划，运输作业计划应包括以下内容：

- a) 原料进厂作业计划编制；
- b) 内部物流作业计划编制；
- b) 产品出厂作业计划编制；

7.2.4 生产调度指挥

7.2.4.1 据生产作业计划，生成可供操作人员执行的操作指令，调度人员通过系统向操作人员下达调度指令，操作人员向调度人员反馈调度指令执行情况。

7.2.4.2 调度人员可通过系统记录当班的调度信息，调度指令可供查询。

7.2.4.3 生产调度指挥应包括以下内容：

- a) 调度指令管理；
- b) 调度日志编制。

7.2.5 生产监控

7.2.5.1 调度人员可通过系统实时监控重点装置的运行情况，重要设备的开停工状态，原料、产品的库存情况，关键物料的质量指标，能源供需的平衡状况。

7.2.5.2 生产监视应包括以下内容：

- a) 实时监控重点装置运行参数和状态；

- b) 对生产关键设备运行的监控和记录，自动生成设备的开停工统计报表；
- c) 动态监视过程产品质量参数；
- d) 动态监视原料、中间产品、产品库存状态；
- e) 动态监视公用工程的状态。

7.2.6 生产调度报表

7.2.6.1 汇总每日的生产大事记、主要装置原料处理量、主要生产计划完成情况、产品质量、生产环境质量、主要罐贮量、会议记录等与调度密切相关的信息形成调度日报。

7.2.6.2 生产调度报表应包括以下内容：

- a) 调度日报编制；
- b) 调度日报发布；
- c) 调度日报查询。

7.3 工艺管理

7.3.1 总体要求

7.3.1.1 工艺管理应对化工生产过程中生产技术的管理活动持续改进。工艺管理模块为操作人员提供关键的控制参数，并生成工艺运行实绩报告等管理功能，为规范化工生产工艺技术管理、提升装置工艺水平、增强生产工艺的先进性、可靠性、安全性和经济性提供支撑。

7.3.1.2 工艺管理模块应包含工艺卡片管理、工艺技术管理等功能。

7.3.2 工艺卡片管理

7.3.2.1 提供工艺卡片的电子化制定，维护和版本管理等功能，规范工艺纪律。

7.3.2.2 工艺卡片内容包括：原辅料质量指标、关键工艺参数指标、装置中间品或产品质量指标等。

7.3.2.3 工艺卡片管理应包括工艺卡片制定与维护 and 工艺卡片发放。

7.3.3 工艺技术管理

7.3.3.1 提供工艺规程的制定，修订、发布、检索和在线查看功能，基于装置运行管理数据，生成工艺技术月报、季报、年报等报表。

7.3.3.2 报表内容包括：装置投入、产出数据，产品质量、收率数据，原辅料消耗、能源消耗数据，装置操作平稳率等数据，计算出关键运行指标作为装置运行达标指标进行考核。

7.3.3.3 工艺技术管理应包括以下内容：

- a) 工艺规程制定与维护；
- b) 工艺技术报表编制；

c) 装置达标管理。

7.4 操作管理

7.4.1 总体要求

以现场操作管理为重点,实现管理人员,调度人员和技术人员对现场操作人员对操作流程和工艺参数的操作指导、操作监视;实现对操作岗位的操作日志、操作记录、操作台帐等信息支持;实现对操作日志视图的共享;达到生产运行科学化管理的目的。操作管理模块应包含操作指令、操作监视、操作日志、操作指导等功能要素。

7.4.2 操作指令

7.4.2.1 实现对于现场作业指令的管理,如切罐指令、包装指令、收发料、清洗罐、倒罐、扫线收料等指令管理,完成指令的下达、反馈和查询的功能。

7.4.2.2 操作指令应包括以下内容:

- a) 指令发布;
- b) 指令概览。

7.4.3 操作监视

7.4.3.1 监视生产过程操作计划的执行情况,并依此得到实际操作与操作计划产生差异的原因,锁定问题区域。

7.4.3.2 操作监视应包括以下内容:

- a) 操作指标维护;
- b) 操作指标综合监控;
- c) 操作指标超标原因分析。

7.4.4 操作日志

7.4.4.1 为生产操作人员提供交接班信息的电子记录功能,包括日志的撰写、审批、注释、查看等功能。系统管理人员可根据用户需求自定义日志片断及日志模板,系统结合手工数据和自动获取的数据生成信息丰富的电子记录。

7.4.4.2 操作日志应包括以下内容:

- a) 日志模板配置;
- b) 日志管理。

7.4.5 操作指导

提供工艺卡片和操作规程的检索和在线查看。操作指导应包括以下内容:

- a) 工艺卡片的检索和查看；
- b) 操作规范的检索和查看。

7.5 物料管理

7.5.1 总体要求

物料管理是生产经营过程中以物流为主线的资源管理活动，其覆盖了企业从原料进厂、原料加工、产品生产直到产品出厂的全过程，对物料移动和物料存储的全流程执行跟踪和计量。物料管理应包括储罐管理、移动管理、仓储管理和辅料管理等功能要素。

7.5.2 储罐管理

7.5.2.1 对工厂储1罐相关信息(如：储罐罐号、名称、所属区域、存放物料、类型、罐高、体积、底面积、特定计算公式、相关仪表等信息)进行配置和维护；对储罐罐量进行自动或手动计算；对储罐台帐信息进行展示。

7.5.2.2 储罐管理应包括以下内容：

- a) 储罐配置；
- b) 罐量计算；
- c) 储罐监控；
- d) 储罐台帐编制。

7.5.3 物料转移管理

对工厂物料之间的移动进行管理，记录物料的移动路径和移动量数据；配置移动类型，如：罐到罐、装置到装置、装置到罐、罐到出厂等类型；设置移动模板，模板信息包括移动的起点、终点、移动类型、仪表位号、物料等信息；启用模板，记录移动开始和结束时间，系统自动生成移动量记录供用户生产统计和查询使用。移动管理应包括以下内容：

- a) 移动模板配置；
- b) 移动作业；
- c) 移动量计算。

7.5.4 仓库管理

对工厂的原材料、半成品、产成品进行出库、入库、移库、盘库操作进行记录，计算库存量，供用户查询。仓储管理应包括以下内容：

- a) 出库管理；
- b) 入库管理；
- c) 盘库管理；
- d) 移库管理；
- e) 仓库库存统计及查询；

f) 库位管理。

7.6 能源管理

7.6.1 总体要求

能源管理模块主要的管控对象为企业生产经营活动所涉及到的水、煤、电、汽等各种能源介质，通过对能源消耗的集中监控和管理，实现从能源数据采集——过程控制——能源介质消耗分析——能源管理等全过程自动化、高效化、科学化管理、使能源管理与能源生产、使用的全过程有机结合起来，提升能源管理的整体水平。

7.6.2 能源计划管理

对重要能源介质消耗计划进行编制、分解、下达和执行，并对计划执行情况进行追踪。作为生产计划的重要组成部分，能源消耗计划通常按月度编制和维护。能源计划管理应包括以下内容：

- a) 能源计划制定；
- b) 能源计划跟踪。

7.6.3 能源实绩管理

系统汇总可自动采集的能源计量数据和手工补充录入的能源计量数据，针对单个耗能装置或耗能考核单元，基于能源平衡模型按同类能源介质进行能源供给、消耗、损耗的平衡计算，人工审核后，生成能源统计系列报表。统计项可包括：各种能源介质的采购量、自产量、消耗量、销售量、损失量等信息。能源实绩管理应包括以下内容：

- a) 能源项目配置；
- b) 能源消耗平衡
- c) 能源消耗统计
- d) 能源统计报表编制。

7.6.4 能源数据分析

基于能源指标评价体系的定义，系统自动提取能源实绩数据计算能源指标。能源数据分析可利用可视化工具展现，如：趋势图、仪表盘等图形工具。能源数据分析应包括以下内容：

- a) 综合分析；
- b) 单耗分析；
- c) 同比、环比分析。

7.6.5 能源优化

建立能源优化模型，在满足生产需要的前提下，优化能源供给(如：能源生产、采购和储备)，优化能源运行(如：能源的进厂、供能装置负荷和能源分配计划)。能源优化应包括以下内容：

- a) 能源模型建立与维护；

- b) 能源计划优化与需求分析;
- c) 运行优化。

7.7 生产统计

7.7.1 总体要求

生产统计管理是生产运营过程评估实际生产实绩的管理活动。通过分类汇总一段时期内生产过程中物料投入产出、能源的投入产出等数据,外接关联系统的检化验数据、进出厂数据、销售数据、库存数据,自动生成各类统计报表。为生产管理提供及时、完整和准确的生产实绩反馈信息,实现生产运行系统的闭环管理。生产统计管理模块应包括统计模型配置与计算、统计报表与分析等功能要素,生产统计。

7.7.2 统计模型配置与计算

建立和编辑统计项目,将统计项目与相关数据源进行计算模型设定,系统按照设定的统计时间点自动进行统计平衡计算。统计模型配置与计算应包括以下内容:

- a) 统计模型配置;
- b) 计算与平衡。

7.7.3 统计报表与分析

统计人员利用统计平衡计算工具再次调整或确认,生成统计日报或月报,供相关人员对比与分析。统计报表与分析应包括以下内容:

- a) 统计投入产出报表编制与分析;
- b) 收、发、存报表编制与分析;
- c) 装置收率报表编制与分析。

7.8 设备管理

7.8.1 总体要求

化工企业设备管理主要有普遍具有大型化、连续化、自动化等特点,设备的正常运行直接关系到企业生产效率的发挥以及生产质量的控制,所以需要特别关注设备状态使用状况跟踪。计划、协调和跟踪维护设备和相关资产,确保生产的可用性以及对周期性、预防性或者主动性的设备维护,支持运行、巡检、检修等生产设备管理。

7.8.2 基准管理

建立生产厂或作业区域—单体设备—部分设备—更换件相互联系的体系结构,维护设备档案,包括单体设备、分部设备、更换件等。

基准管理功能应包括下内容:

- a) 建立设备基本档案，包括设备编号、型号、数量、采购时间等；
- b) 建立设备的巡检标准，包括巡检方法、巡检分类、巡检周期、巡检内容等；
- c) 建立设备检修作业标准，包括检修标准项目、检修标准定额、检修用料清单等；
- d) 建立设备检修技术标准。

7.8.3 巡检管理

依据设备的巡检标准生成巡检计划，收集并分析巡检实绩。巡检管理功能应包括以下内容：

- a) 获取设备基本档案信息；
- b) 获取巡检标准信息；
- c) 编制检修计划，包括巡检项目、巡检方法、巡检标准、巡检周期等；
- d) 调整巡检计划；
- e) 收集巡检实绩信息，包括定性检测的描述、定量检测的结果值等；
- f) 根据巡检标准的上下限，判断设备的缺陷和异常；
- g) 基于异常处理信息，生成异常报告单；
- h) 巡检监督。

7.8.4 检修管理

根据检修标准与设备状态制定检修计划，合理安排人工、备件、资材等资源，平衡生产厂的检修工作负荷，收集检修实绩，跟踪实施进度。检修管理功能应包括以下内容：

- a) 获取设备基本档案信息；
- b) 获取检修标准信息；
- c) 编制检修计划，包括定修计划、年修计划、日修计划等；
- d) 审核检修计划；
- e) 生成检修委托；
- f) 跟踪检修实施过程；
- g) 记录检修实绩信息，包括人力投入、检修机械、检修时间、备品备件的消耗等；
- h) 验收检修委托实绩；
- i) 检修、备件费用。

7.8.5 设备状态管理

对设备在运行过程中所发生的异常、故障、事故进行统一管理，分析发生异常、故障、事故的原因。状态管理功能应包括以下内容：

- a) 收集设备异常信息，包括异常原因、异常处理状态、异常描述、设备状态等；
- b) 记录分析异常处理的过程和异常造成的影响和损失等信息；
- c) 收集设备故障信息，包括停机设备编号、停机时间、故障原因等；
- d) 编写事故处理报告，纳入设备管理档案。

7.9 质量管理

7.9.1 总体要求

企业可根据自身特点选择性地采用 LMS、SPC、SQC 等质量管理工具，以提升质量管理的效率。质量管理模块应包含标准与方法管理、化验分析操作管理、质量报表与分析、质量跟踪与追溯等功能要素。

7.9.2 标准与方法管理

提供产品质量标准、化验分析方法标准、工艺运行质量标准的存储、维护和在线查阅功能。标准与方法应管理包括以下内容：

- a) 质量标准管理；
- b) 化验分析标准管理；
- c) 工艺运行质量标准管理。

7.9.3 化验分析操作管理

依据采样操作规范,提出采样时间、样品标签、样品留存等要求。依据化验分析操作规程,提出化验分析差错率和及时性等要求。化验分析操作管理应包括以下内容：

- a) 化验采样操作规程管理；
- b) 化验分析操作的质量管理。

7.9.4 质量报表与分析

依据检化验结果,生成样品的质量分析单；符合产品质量控制标准的样品,生成合格证,并开具质保书。采用 SPC 统计工具对工艺运行质量进行分析。质量报表与分析应包括以下内容：

- a) 质量分析单管理；
- b) 合格证管理；
- c) 质保书管理；
- d) SPC 分析。

7.9.5 质量追溯

对生产过程中的质量管控事件与物料质量信息进行跟踪，为产品质量异常原因分析提供历史数据。质量跟踪与追溯应包括以下内容：

- a) 质量管理事件查询；
- b) 原料、中间品、产品质检信息查询；
- c) 质量异常发生的时间、地点与班组追溯；
- d) 质量异常发生时的环境因素、设备因素进行追溯。

7.10 绩效管理

7.10.1 总体要求

绩效管理模块应提供生产 KPI 指标的在线计算、动态跟踪及可视化展示的功能，可实时、快捷地实行 KPI 指标计算、图形化显示，并提供各种分析果，与“最佳运转”进行比较,为绩效的定量

考核和持续改进提供支撑。绩效管理模块应包含 KPI 指标模型、KPI 指标管理、KPI 绩效计算、KPI 绩效发布等功能要素。

7.10.2 KPI 指标模型

KPI 指标模型应包括以下内容：

- a) 指标类型配置；
- b) 指标等级配置；
- c) 指标属性配置。

7.10.3 KPI 指标管理

KPI 指标管理应包括以下内容：

- a) 目标值管理；
- b) 权重管理；
- c) 积分卡的配置。

7.10.4 KPI 绩效计算

KPI 绩效计算应包括以下内容：

- a) KPI 绩效计算；
- b) KPI 绩效审核。

7.10.5 KPI 绩效发布

KPI 绩效发布应包括以下内容：

- a) 各类关键指标发布与查询；
- b) 考核积分卡评分。

8 其他要求

8.1 系统网络要求

系统基础网络的基本技术要求包括：

- a) 应采用高速、宽带的工业以太网、现场总线、无线通讯网络；
- b) 应配备高可靠、抗干扰、快速的服务器、交换机、路由器、通讯基站、通讯线路、无线通道、UPS，支持各种感知设备的网络传输设备；
- c) 在正常时期，应保证所有信息(包括实时数据、多媒体数据、生产数据和管理数据)的准时、可靠安全传输；在灾变时期,网络链路应满足 K-2(网络中的 K 条线路任何 2 条出故障)可靠传输；
- d) 生产中各项数据应实现异地同步备份;主要设备在停电的情况下应有 4 小时的续航能力。

8.2 信息和网络安全要求

系统的安全物理环境、安全通信网络等的安全通用要求、云计算安全扩展要求、移动互联安全扩展要求、物联网安全扩展要求等符合 GB/T 22239—2019 的安全要求。

8.3 系统建设要求

系统的安全防范、电磁兼容性、可靠性、可维护性、环境适应性等设计符合 GB 50348-2018 要求。

8.4 数据安全

数据安全应符合 GB/T 37973—2019 要求。