

DB42

湖 北 省 地 方 标 准

DB42/T 1758—2021

模锻件数字化车间生产过程管理系统功能 要求

Functional requirements of production process management system for
die forging digital workshop

2021 - 08 - 30 发布

2021 - 10 - 30 实施

湖北省市场监督管理局 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 基本要求 2

6 生产计划与执行 2

 6.1 功能模块 2

 6.2 功能要求 3

7 物料管理 3

 7.1 功能模块 3

 7.2 功能要求 3

8 质量管理 4

 8.1 功能模块 4

 8.2 功能要求 4

9 设备管理 5

 9.1 功能模块 5

 9.2 功能要求 5

10 电子看板管理 6

 10.1 功能模块 6

 10.2 功能要求 6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省机械行业联合会提出并归口。

本文件起草单位：湖北三环锻造有限公司、湖北省标准化与质量研究院、湖北光谷标准创新科技有限公司、湖北文理学院汽车与交通工程学院。

本文件主要起草人：张运军、邵光保、谢秋琪、赵海涛、王国文、陈天赋、晏洋、武建祥、周明、汪锋、吴华伟、李姘婧、陶莎。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省机械行业联合会，联系电话：027-87332062，邮箱：114493216@qq.com；对本文件的有关修改意见建议请反馈至湖北省三环锻造有限公司，联系电话：0710-7257256，邮箱：DZGHFZB@163.com。

模锻件数字化车间生产过程管理系统功能要求

1 范围

本文件规定了模锻件数字化车间生产过程管理系统（以下简称系统）的基本要求及系统中生产计划与执行、物料管理、质量管理、设备管理和电子看板管理等模块的功能要求。

本文件适用于锻件制造领域数字化车间生产过程管理系统的建设和验收，其研发和运行可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 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 37393-2019 数字化车间 通用技术要求

GB/T 37413-2019 数字化车间 术语和定义

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字化车间 digital factory; digital workshop

以生产对象所要求的工艺和设备为基础，以信息技术、自动化、测控技术等为手段，用数据连接车间不同单元，对生产运行过程进行规划、管理、诊断和优化的实施单元。

[来源：GB/T 37413-2019，2.1]

3.2

点检 checking

利用人体的感官（视、听、触、嗅、味）或借助工具、检测设备、仪器等，按照标准（定点、定标、定期、定法、定人“五定”）对设备进行检查或监测，发现设备劣化信息、故障隐患，分析原因并采取改善对策，进行预防性维修，将设备隐患消灭在萌芽状态的一种管理方法。

[来源：GB/T 37413-2019，4.5.3]

3.3

详细计划排产 detailed plan production scheduling

为满足模锻件制造车间生产计划要求，根据产品定义的工艺路线/工序信息和可用资源信息，制定的工序作业计划及排产安排。

3.4

生产过程 productive process

从产品投产前一系列生产技术组织工作开始，直到把产品生产出来的全部过程。

注：生产过程包括劳动过程和自然过程。劳动过程是利用劳动手段作用于劳动对象，使之成为产品的全部过程。自然过程是借助于自然力，改变加工对象的物理或化学性能的过程，如化工产品的化合作用、制造厂铸件的自然冷却等。

[来源: GB/T 37413-2019, 2.29]

3.5

生产调度 production scheduling

生产调度是为了实现作业计划的要求,分派设备、人员及其他资源进行生产,并对生产过程出现的异常情况进行管理。

3.6

生产执行 production execution

为执行作业任务而进行的一系列活动,包括接收作业任务、执行、反馈以及生产前的准备和生产后的整理、物料向下一工序交接等。

3.7

物料 material

涵盖了车间所有用以周转的实物。

注:物料包括齐套物料、工件毛坯、刀具、夹具、量具、辅具、工艺文件、生产图纸、生产记录卡等。

[来源: GB/T 37413-2019, 4.4.5]

3.8

看板管理 KANBAN management

一种基于卡片、标签或计算机显示屏的生产调度及物流管理信息系统。

[来源: GB/T 37413-2019, 4.2.7]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BOM:物料清单 (Bill of Material)

ERP:企业资源计划 (Enterprise Resource Planning)

MES:制造执行系统 (Manufacturing Execution System)

OEE:整体设备效率 (Overall Equipment Effectiveness)

PDCA:计划执行检查行动 (Plan, Do, Check, Act)

PDM:产品数据管理 (Product Data Acquisition)

RFID:射频识别 (Radio Frequency Identification)

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

WMS:仓储管理系统 (Warehouse Management System)

5 基本要求

5.1 应能自动进行信息的采集或指令执行。

5.2 应能与数据中心进行信息的双向交换。

5.3 模块间能进行数据直接调用,模块应能与企业其他管理系统(如ERP、PDM等)实现信息双向交互。

5.4 系统应包含生产计划与执行、物料管理、质量管理、设备管理和电子看板管理等功能模块,各功能模块应满足GB/T 20720.3-2010和GB/T 37393-2019的相关规定。

6 生产计划与执行

6.1 功能模块

生产计划与执行功能模块应包含详细计划排产、生产调度、生产执行和生产计划跟踪等子模块。

6.2 功能要求

6.2.1 详细计划排产

详细计划排产子模块应满足以下功能要求：

- a) 能接收来自生产部门的车间生产计划（或自动接收企业资源计划 ERP 系统的生产订单）；
- b) 根据生产计划，结合当前计划完成情况、车间可用资源及模锻件工艺、特定产品生产规则进行详细计划排产并发送给生产调度；

注：模锻件数字化车间的工艺流程包括下料、中频、锻造、热处理、探伤等。

- c) 与其它车间生产要素的管理相配合，实现均衡化（混流）生产，包括的内容满足 GB/T 37393-2019 中 10.2.2.1 的规定；
- d) 车间计划排产可根据交货期要求采取倒排方式，可自动排产也可人工排产。自动排产时应采用合适的算法理论并考虑多种约束情况，排产结果可采用甘特图表示。

6.2.2 生产调度

生产调度应满足GB/T 37393-2019中10.2.2.2的规定。

6.2.3 生产执行

生产执行应满足下列要求：

- a) 实时接收和查看作业任务、生产指导和工艺信息等；
- b) 验证生产执行的条件是否满足，包括根据工艺和质量要求验证该工序能否执行，工装夹具、物料是否准备齐备，关键物料防错验证，人员资质和权限验证，设备是否满足生产条件等；
- c) 数控设备的工艺参数、加工程序可通过系统直接下达到设备；
- d) 在执行过程中，实时提供实际工时、产量、生产开始/结束时间、物料消耗等生产信息并反馈到系统；
- e) 当发生异常事件，工作要求不能满足时，通过报警、看板等手段及时通知相关部门或人员。

6.2.4 生产计划跟踪

生产计划跟踪应满足如下要求：

- a) 应能及时反应生产计划完成进度，对生产计划临时变更结合生产计划完成情况进行合理调整；
- b) 调整后的计划信息同步下发到生产现场进行换产，确保主生产计划不受较大影响，同时临时变更计划得到有效执行；
- c) 生产进度、计划变更等相关信息反馈到企业生产部门或 ERP 系统，实现车间计划的闭环管理。

7 物料管理

7.1 功能模块

物料管理应能通过ERP或WMS集成，实现物料需求、配送管理、在制品管理、线边紧急要料等功能。

7.2 功能要求

7.2.1 物料需求

物料需求模块应根据来自生产部门的车间生产计划（或自动接收ERP系统的生产订单），考虑当前计划完成情况和资源可用性，按照计划执行顺序，结合制造BOM（ERP）等，生成库房发料需求，相关需求通过接口传递到ERP系统，ERP系统按照需求进行备料、发料，相关操作可结合单据条码、物料条码等技术手段操作。

7.2.2 配送管理

配送管理模块应通过ERP系统生成的发料清单，实现线边物料接收功能，设置专门的物料接收站点，通过扫描配送单条码（物料条码）的方式实现线边发料的快速交接，相关物料进行线边库管理。

7.2.3 在制品管理

在制品管理模块应能实现物料（半成品/中间产品）的接收、消耗、完工、入库等系列操作，确定物料的状态，定置管理，自动计算物料的收发存。在制品管理可采用条码、二维码、电子标签RFID等技术实现信息的自动采集。

7.2.4 线边紧急要料

线边紧急要料模块应能针对线边缺料情况，实现紧急要料功能。支持的线边紧急要料模式如下：

- a) 结合报警系统，实现要料信息的快速呼叫、发布，支持发布到多岗位；
- b) MES 系统可结合线边安全库存，通过监控线边安全库存，实现自动要料功能（低于安全库存）
相关要料信息通过接口传递到 ERP 系统，并可借助 LED、数字电视、便携终端等进行消息发布。

8 质量管理

8.1 功能模块

质量管理包括质量数据采集、质量数据监控、质量数据追溯、质量判定、不合格品处置和质量改进等功能。

8.2 功能要求

8.2.1 质量数据采集

质量数据主要包括生产设备工艺控制参数(如下料尺寸、温度、压力、锻件尺寸等)、质量检测设备检测结果、人工质量检测结果等生产过程数据，覆盖原材料、零部件、半成品和成品。数字化车间的质量数据的采集应满足GB/T 37393-2019中10.4.2.1的规定。

8.2.2 质量数据监控

8.2.2.1 指标监控

参照GB/T 37393-2019中10.4.2.2.1的规定执行。

8.2.2.2 质量监控预报警

参照GB/T 37393-2019中10.4.2.2.2的规定执行。

8.2.2.3 预报警分析与处理

预报警事件应按如下要求分析与处理：

- a) 应对预报警进行分析确认，确定信息是否有效；

- b) 结合具体报警信息对异常或缺陷原因进行分析;
- c) 针对异常或缺陷原因制定相应的措施进行整改,经过认定的异常原因、纠正及改善措施将纳入质量管理。

8.2.3 质量数据追溯要求

参照GB/T 37393-2019中10.4.2.3的规定执行。

8.2.4 质量判定要求

8.2.4.1 质量缺陷

应根据工艺标准及要求,对各类质量缺陷按照其所处的不同区域和来源进行分类定义,并根据缺陷影响程度划分不同的缺陷等级,如致命缺陷、严重缺陷、一般缺陷、轻微缺陷等。每类缺陷定义相应的缺陷编码,以便于产品数据的关联引用。

8.2.4.2 质量判定

根据各工序工艺标准及要求进行质量判定,全部符合后进入成品仓库。

8.2.5 不符合品处理

对于判定为不符合的产品,应按照标准的流程进行处理,对不符合品质量缺陷信息进行记录,跟踪各处理环节的人员审批、处置过程,形成完整的不符合品处理档案。对中频加热的不符合产品,分别从欠温通道、超温通道分流,并做好存放。对切边后的不符合产品,放进线边料箱中单独存放。

8.2.6 质量改进

针对生产过程中发现的质量缺陷,应基于PDCA循环原则构建质量持续改进机制,固化质量改进流程,提供质量异常原因分析工具,并不断积累形成完备的质量改进经验库。

9 设备管理

9.1 功能模块

车间设备管理功能应至少包括设备运行数据采集、设备状态监控、设备维修维护及设备效率分析。

9.2 功能要求

9.2.1 设备运行数据采集要求

按GB/T 37393-2019中10.6.2.1.1的规定执行。

9.2.2 设备状态监控要求

设备状态监控应采用可视化的监视与控制手段,实现设备运行数据的采集、异常预警与报警、控制参数调节、故障问题处理等目标。

9.2.3 设备维修维护要求

9.2.3.1 设备点检管理

模锻件数字化车间中宜为自动化生产线,生产线设备点检应互锁。设备点检管理满足如下要求。

- a) 基础信息配置，为执行工单提供基础引用和动态加载，主要的配置内容有：
 - 1) 点检结构配置：配置点检设备、检查类型、检查点、检查项目、检测工具、结果选项等，形成树状存储结构；
 - 2) 点检路线配置：配置点检执行的顺序和路径，以提高点检效率；
 - 3) 点检人员配置：对点检岗位及相应人员进行配置，实现角色与人员的动态绑定。
- b) 点检计划管理：
 - 1) 宜采用周期性计划，不同设备及检查点可配置相应的点检周期；
 - 2) 通过基础信息引用，绑定点检结构信息、路线信息和人员信息。

9.2.3.2 设备故障管理

应满足GB/T 37393-2019中10.6.2.2.4的规定。

9.2.3.3 设备维修管理

应满足如下要求：

- a) 维修标准管理。存储和管理维修技术标准和（或）维修作业标准、维修定额标准以及与维修作业相适应的安全工作程序，为维修作业提供标准依据；
- b) 维修计划管理。按照维修类别，采取不同的计划管理方式，如预防性计划维修采用周期性计划工单方式，突发应急性维修以及点检转维修则采取临时性计划工单方式；
- c) 维修过程管理。包括工单的下发、执行、记录与检测等环节，需要提供维修进度跟踪和维修质量检测等保障手段，形成可跟踪回溯的详细维修记录；
- d) 维修辅助查询。应利用移动终端等设备便携性的特点，提供设备图纸、维修案例经验库等维修辅助信息的查询，为设备维修人员提供维修便利；
- e) 维修数据分析。对维修效率、维修效果、维修消耗等数据进行统计，生成维修评价报告。根据从日常使用、点检、检定、维护、润滑、紧固、调整、状态监测、周期性维修、周期性换件等信息，分析出具有针对性的预防性维修方案。
- f) 其它参照 GB/T 37393-2019 执行。

9.2.4 设备效率分析

系统可自动计算出OEE及设备开动率数据。

10 电子看板管理

10.1 功能模块

电子看板通过车间数字化的形象展示，实现车间信息透明化，主要功能包括但不限于生产现场的信息看板和指挥中心看板。

10.2 功能要求

10.2.1 生产现场的信息看板

生产现场的信息看板应针对车间现场的操作人员，展示当前生产的状况、车间实时运行状态、工作中应注意的事项及车间发布的公共信息等。

10.2.2 指挥中心看板

车间应单独设置中央控制室作为整个车间生产和管理的指挥中心，指挥中心看板应通过统计分析以图形和报表方式展示车间的生产、设备、质量、能耗等信息。
