



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 智能热冲压成形生产线

Intelligent hot stamping production line

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国锻压机械标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：合肥合锻智能制造股份有限公司。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

# 智能热冲压成形生产线

## 1 范围

本标准规定了智能热冲压成形生产线的术语和定义、生产线组成单元、技术要求、试验方法和检验规则、包装等。

本标准适用于智能热冲压成形生产线（以下简称生产线）。

## 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 191 包装储运图示标志
- GB/T 3168 数字控制机床操作指示形象化符号
- GB/ T3766 液压系统通用技术条件
- GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 6576 机床润滑系统
- GB/T 7932 气动系统通用技术条件
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB/T 10923 锻压机械 精度检验通则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14349 板料折弯机 精度
- GB 17120 锻压机械 安全技术条件
- GB/T 17421.1 机床检验通则 第1部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度
- GB/T 23281 锻压机械噪声声压级测量方法
- GB/T 26220 工业自动化系统与集成 机床数值控制 数控系统通用技术条件
- GB/T 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
- GB/T 50272 锻压设备安装工程施工及验收通用规范
- JB/T 1829 锻压机械 通用技术条件
- JB/T 3240 锻压机械 操作指示形象化符号
- JB/T 8356 机床包装 技术条件
- JB/T 9954 锻压机械液压系统清洁度

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

热冲压成形生产线 (Hot stamping production line)

用于将硼钢等金属板材通过落料—加热—模具内成形—模具内淬火—表面去除氧化皮（裸板）—切边和切割孔等工序，生产高强钢板成形结构件的生产线设备的统称。热冲压成形生产线可分为直接热冲压成形生产线和间接热冲压成形生产线。

直接热冲压成形生产线是将热成形钢板在加热炉中加热到奥氏体温度以上，通过传送装置快速送入成形模具内，板料在模具内精密冲压成形并保压，然后迅速实施淬火工艺，板料微观组织奥氏体转变为较硬的马氏体组织，获得高强度高硬度成形结构件的专用生产线。

间接热冲压成形生产线是将常温下已完成成形、切边和打孔等工序的的板材，加热到奥氏体温度以上，输送到模具内完成精密整形和淬火工艺，获得高强度高硬度成形结构件的专用生产线。

### 3.2

#### 智能热冲压成形生产线 (Intelligent hot stamping production line)

智能热冲压成形生产线集成和融合了热冲压成形先进制造工艺、信息处理、人工智能等技术，形成具有感知、分析、推理、决策、执行及维护等自组织、自适应功能的智能生产系统，主要由板料拆垛站、快速送料系统、热冲压液压机、生产线控制系统、加热炉、热冲压模具、设备远程运维系统、网络架构系统、技术架构系统、监控中心和主站等单元部件组成。

### 3.3

#### 板料拆垛站 (Sheet unstacking station)

具有板料拆垛、打码和上料功能。通常使用龙门式机械手用于板料拆垛，配备有磁力自动分张系统，双料片检测控制系统，打码标记等部件。

### 3.4

#### 快速送料系统 (Rapid conveyer system)

具有热冲压高速液压机快速上料、取料和结构件传输功能。通常使用配备有端拾器的机械手完成热冲压高速液压机成形压制工序中的上取料操作，采用磁性皮带机实现结构件传输。

### 3.5

#### 热冲压高速液压机 (Hot stamping high speed hydraulic press)

热冲压高速液压机具有高速模具闭合、冲压成形、保压等功能，是智能热冲压成形生产线核心部件。通常采用液压伺服驱动，具有高速精密运行、低噪音、运行可靠等性能。

### 3.6

#### 生产线控制系统 (Production line control system)

根据传感器采集智能热冲压成形生产线关键信息，通过专用控制单元实现热冲压成形结构件智能有序协调安全高效生产的专用系统。

### 3.7

#### 加热炉 (Heating furnace)

加热炉具有连续将多块板料快速加热，金相组织快速达到奥氏体化状态的功能，是智能热冲压成形生产线核心部件。加热炉通常配备有露点检测预警和控制装置，确保炉体及燃气管封闭性，控制进料口或出料口运行速度和密闭性。根据生产线场地和加工需要，加热炉分辊底炉和箱式炉两种。

### 3.8

#### 热冲压模具 (Hot stamping mold)

热冲压模具具有加热板料精密成形和快速冷却淬火功能，是智能热冲压成形生产线核心部件。热冲压模具中通常配备有冷却系统。

### 3.9

#### 远程运维系统 (Remote operation and maintenance system)

设备远程运维系统具有远距离监测生产线产量、超产报替、工作异常报警、统计、显示、打印、存储、查询等功能，一般由生产线现场监测装置、数据传输装置、远程监控中心等组成。设备远程运维系

统是生产线生产单位通过远程调试、诊断、分析、预警、远程维护、系统升级等手段，集中远程管理和运维生产销售的各系列热冲压生产线等设备产品，为用户单位提供完善的售后服务，提高设备售后服务效率，提升产品平均无故障工作时间。

### 3.10

#### 工艺数据库(Process database)

针对不同材料、不同形状等结构件热冲压成形工艺需求，适应柔性化生产，满足产品质量溯源需求，智能热冲压成形生产线配备的工艺数据库具有实时查询结构件初始成形温度、保压压强、保压时间、成形压力等关键工艺参数功能，实时存储不同种类结构件成形质量、成形中设备相关参数等关键数据。

### 3.11

#### 网络架构系统(Network architecture)

网络架构系统具有将智能热冲压成形生产线各关键部件传感器信息传输到远端设备，与中心服务器实现专用数据信息互联传输的功能。网络架构系统通过远程通讯模块，采用以太网通信，将智能热冲压成形生产线各关键部件传感器信息通过光纤或者专用移动网络接入到互联网，进行专用数据信息互联远程通信传输，用户单位可以通过计算机终端或手机终端实时访问生产线相关运维数据。

### 3.12

#### 技术架构系统 (Technology architecture)

智能热冲压成形生产线基于J2EE企业级应用框架构建技术架构系统。数据库支持关系型数据库，大数据依托Hadoop平台，对外支持系统的集成接口，外部接口支持Http协议和WebService等，客户端支持计算机终端浏览器，移动终端支持安卓2.3以上或IOS系统进行访问。

### 3.13

#### 监控中心 (Monitor center )

监控中心具有接收生产线监测装置等上传的产量信息，进行产量统计分析、超产报警、显示、打印、存储、查询等功能。

### 3.14

#### 主站(Master station)

主站具有接收产量信号、生产线设备工况信号、图像信号、监控中心或编程器初始化等生产线关键信息，依据一定控制决策智能算法，向监控中心传送产量、系统工作异常等信息功能，是智能热冲压成形生产线核心智能部件。

## 4 技术要求

### 4.1 基本要求

#### 4.1.1 生产线设计基本要求

4.1.1.1 生产线的图样和技术文件应符合本标准的要求，并应按规定程序经批准后方能投入生产。

4.1.1.2 生产线的各系统单元配置应能满足生产工艺要求，各系统单元的工作能力应与热冲压高速液压机相匹配。各系统单元的设计应布局合理、性能可靠、操作安全方便、便于维修，并应符合人类工效学的要求。

4.1.1.3 生产线出厂时应保证成套性。特殊附件的供应，需由供需双方商定。

4.1.1.4 生产线所配置的模具、工装及辅具等的规格、数量，应在合同或技术协议中写明。

4.1.1.5 根据所生产板料的规格和生产线的工作效率、自动化程度或其他特定需要，供需双方应在合同或技术协议中写明生产线中应包括的机器的名称、数量和规格等具体要求。

## 4.1.2 生产线制造基本要求

4.1.2.1 生产线制造厂应保证用于生产线的外购件（如电机、液压泵等）质量，外购件在交付验收时应与生产线同时进行空运转试验。

4.1.2.2 生产线的安装应符合 GB/T 50272 和设计文件的规定。

4.1.2.3 生产线的随机技术文件应符合 JB/T 1829 规定。

4.1.2.4 生产线应能完成拆垛、垛料转换、磁力分层、双料检测、板料打码、板料加热、加热炉控制、板料对中抬起、机械手上料、压机冲压、模具内淬火、机械手下料、线尾传送等工作，满足冲压结构件的自动化生产需求。

## 4.1.3 生产线远程运维系统基本要求

4.1.3.1 生产线远程运维系统应 24 小时连续运行。

4.1.3.2 生产线远程运维系统工作异常等信息应上传至监控中心。

4.1.3.3 生产线远程运维系统及其软件、监测装置等应符合本规范的规定。

4.1.3.4 生产线远程运维系统应工作稳定、性能可靠，严禁由于设备在设计、制造和安装中的安全隐患、事故或危及人身安全。系统应符合有关国家标准和行业标准，取得“MA 安全标志”。

4.1.3.5 生产线远程运维系统应用软件应采用浏览器 / 服务器 (B / S) 方式。根据供需双方技术协议要求，系统软件可以为第三方读取数据提供接口。

4.1.3.6 生产线远程运维系统产品生产单位应负责产品的安装、调试、终身维修、备件供应、软件升级和技术支持。

## 4.2 主参数和生产效率

4.2.1 生产线成形构件主参数包括成形生产主参数和材料主参数如表 1、表 2 所示。设计、制造生产线前，用户和制造企业应充分沟通，达成技术明确成形生产主参数数值和材料成分。

表1 成形构件成形生产主参数

参数	单位
毛坯料片的最大壁厚t	mm
毛坯料片最大长度L	mm
毛坯料片宽度W	mm
毛坯料片重量G	KG
成形温度T	℃
循环零件数N/单批次	件/批

表2 成形构件材料主参数

参数	说明
毛坯料片材料成分	主要成分，各元素的比例
毛坯料片材料性能	成形前机械性能：屈服强度、延伸率等；
成形结构件材料性能	成形后机械性能：屈服强度、延伸率等；
毛坯料片材料组织	常温下，成形前组织；
成形结构件材料组织	常温下，成形后组织；
成形结构件镀层材料	主要成分，各元素的比例
成形结构件镀层厚度tc	单位：mm

4.2.2 生产线成形结构件生产批次主参数为：根据结构件尺寸大小，确定每个批次送入压力机成形加工的个数，选择范围为1-4。

4.2.3 生产线料片在加热炉内传输方向参数：根据结构件形状，在加热炉内传输主方向为沿长度方向传输。

4.2.4 生产线的成形件效率一般为3支/小时~5支/小时。

### 4.3 结构、性能和精度要求

4.3.1 生产线应按照成形件的工艺使用要求配置相应的单机和成形件辅助装置。

4.3.2 生产线的布局应根据工艺要求合理布置，应留有储料区、模具和夹具存放区、切割区和检验区、运输和安全通道等必需的成形辅助区。

4.3.3 根据用户制造单位用户协议要求，生产线中各系统单元的工作节拍应相互匹配，需要时可设置两台或多台单机和相应的待料区与缓冲区，保证生产效率。

4.3.4 生产线上应设置有防止板料跑偏的对中机构或纠偏装置。

4.3.5 生产线上应采取防止钢板表面磕碰划伤的措施。

4.3.6 生产线中的各种模具、刀具应更换方便。

4.3.7 生产线应能保证钢板的送料、出料、落料、转序等装置的平稳工作、定位准确和安全可靠。

4.3.8 生产线的工作速度应便于调整，并能满足设计文件要求。

4.3.9 生产线配备的无损检测设备机械部分运行应稳定、可靠，其运动精度和速度应能够满足检测需要。

4.3.10 生产线上的辅助装置如换模小车、上下料输送带、加热炉输送装置等应运行平稳、动作协调、定位准确可靠。

4.3.11 生产线组件结构具有较好外观及达到安全防护要求，运行平稳可靠，操作安全，选材合理，精工制造，性能优异，精度保持性好，适合长期连续稳定运转，运行控制稳定可靠。

### 4.4 生产线远程运维系统

4.4.1 根据用户需要，生产线可以配备专用远程运维系统。

4.4.2 远程运维系统具有生产线产量监测、超产报警、按年、月、按日显示及打印产量、产能比处理、显示、打印、存储、查询等功能。

4.4.3 远程运维系统应具有系统工作状态监测、处理、显示、打印、存储、查询、报警等功能。

4.4.4 远程运维系统应具有系统工作状态、过程数据、操作信息、系统参数、故障信号等数据信息实时采集并远程传输等功能。远程运维系统通过生产线中可编程序控制器（PLC）、工业控制计算机等控制系统，现场采集终端数据，通过有线或无线网络发送给中心服务器，中心服务器远程接收现场采集的数据，供给远程运维综合判断与决策。

4.4.5 远程运维系统应具有实时监控管理功能，支持多屏监控，除在用户监控室完整监控整个系统外，还支持用户的厂级监控，智能手机等移动端的监控。不同的用户登陆，根据其权限的不同，监控不同的内容。

4.4.6 远程运维系统应具有现场故障实时报警和故障管理功能。

4.4.6.1 现场故障实时报警；可以对产品故障的实时查看和历史查询；能通过设置模拟量上、下限值等产生预警，并能分时、分产品进行统计，导出报警报表。故障按严重程度，在报警时，以不同颜色进行显示，明确标识优先级。

4.4.6.2 故障管理：报警发生后，应能通过消息平台，将报警信息自动发送到设定的手机中。同时，故障处理完后，维护工程师可以在移动端平台或电脑端平台填写该故障处理方法和过程，以形成故障处理知识库。

4.4.6.3 远程运维系统应具有故障预警功能。具有监测产品关键数据的功能，根据产品特点，建立故障预警模型，对可能产生的故障，在预定的情况下做出预警，提醒监控人员及时处理。

4.4.7 远程运维系统应具有远程诊断功能。通过故障信息、图片信息和预警信息，自行计算追溯故障发生时，相关变量状态和运行值，同时结合运行曲线图，帮助监控人员进行远程故障诊断和分析。通过专业编程软件，借用通讯平台，可以远程在线监控、修改、上载、下载程序。

4.4.8 远程运维系统应具有售后服务管理功能。系统根据中心服务器数据提供的维修数据，自行制造企业不同地区的售后工程师分配维修任务，售后工程师对产品故障进行处理，并及时填写处理报告，包括处理时间、处理、方法、处理后效果等。

4.4.9 远程运维系统应具有参数修改、操作记录、远程控制锁机等功能。

4.4.10 远程运维系统信息传输要求

4.4.10.1 系统应具有多种数据传输接口，既可以在以光缆为主干的专用网络和公用网络上运行，也可以在无线公用网络上运行。

4.4.10.2 系统主站应具有符合 IEEE802.3 协议的以太网接口。

4.4.10.3 系统主站与中心站应采用 TCP / IP 协议和套接字(Socket)接口通信。

4.4.10.4 系统数据文件应采用文本文件(txt)格式。数据格式符合 MT 1082 的要求。

4.4.10.5 系统应根据用户需求，满足不同数据传输安全要求。

4.4.10.6 远程安全通讯模块技术要求：

- a) 可支持 PLC、HMI、变频器、伺服、智能仪表、计算机、摄像头等设备的广域网通讯。
- b) 可支持具有工业以太网接口的 PLC，通过广域网和远端的计算机等进行远程安全数据 OPC 通讯、上下载程序和在线编程；
- c) 可支持路由功能，并具有防火墙功能，保证工业数据传输的安全性，支持 DES 加密、AES 加密、ESP&AH 加密、S-Link 加密；

4.4.11 存储时间

- a) 监控中心应能对初始化参数、每小时产量、严重超产、系统异常状态等记录保存二年以上。
- b) 主站应能对初始化参数、每小时产量、工作异常状态等记录保存一年以上。
- c) 主站存储最近图像时间应不小于 2 h。

4.4.12 备用电源工作时间

在电网停电后，备用电源应能保证系统连续监测时间不小于 2 h。

4.5 安全与防护

4.5.1 生产线应具有可靠的安全措施和防护装置。

4.5.2 在生产线需要经常调整的部位或工作人员操作部位应设置急停按钮，其配置应符合 GB 17120、GB 5226.1 的规定。

4.5.3 在产品使用说明书中，应有安全注意事项和有关警示内容。

4.5.4 生产线上各系统单元工位周围应具有安全警告标志，需要处应设置安全隔离栏。

4.5.5 生产线上各系统单元运动部件在其运行的极限位置处，应设置安全保护装置或机械限位。

4.5.6 生产线工作时应有可靠的联锁保护措施。

4.5.7 生产线的主要单机应有可靠的超载保护装置。在满负荷工作时，应保证生产线的正常运行。当发生超负荷工况时，超载保护装置动作应灵敏可靠。

4.5.8 各系统单元容易松动的零部件，应有可靠的防松装置。

4.5.9 生产线处应安装摄像机，昼夜监视生产线设备等。



- 4.5.10 生产线上的仪器、传感器应按照产品说明书安装，不得影响生产安全和正常生产。
- 4.5.11 生产线各监测装置严禁擅自打开，需要维修或调整参数时，报批后方可进行。生产线应保证系统连续运行。
- 4.5.12 生产线监控室应设置显示设备，显示产量、输送设备工作状态、系统工作状态和视频信息等。
- 4.5.13 生产线使用前，应按产品使用说明书的要求调试设备，通电运行 24 h，合格后方可使用。
- 4.5.14 生产线上仪器、传感器等发生故障时，应及时处理、填写故障登记表，并上报监控中心。在故障期间应采用人工记录的办法进行产量监控，并将产量记录录入系统。

#### 4.6 工艺数据库

- 4.6.1 根据用户需要，生产线可以配备专用工艺数据库。
- 4.6.2 工艺数据库应储存热冲压零件的关键工艺参数，主要包括生产线加热温度、保温时间、冷却速率及冷却均匀性、保压时间、淬火时间等。
- 4.6.3 工艺数据库应储存模具相关参数，主要包括热冲压模具的编号、加热温度、冷却速度等；
- 4.6.4 工艺数据库应具有自动识别模具功能，通过扫描模具上附着二维码等模具编码信息，自动读取模具工艺参数；

#### 4.7 生产线结构件刚度要求

- 4.7.1 热冲压成形机结构件上横梁、框架、工作台等应有足够的刚度，应能够保证各工序的工作精度。
- 4.7.2 拆垛上料单元、拆垛上料单元、线尾传送带单元、切割机等生产线结构件应具有足够的刚度和精度保持度。

#### 4.8 润滑

生产线的润滑系统应符合GB/T 6576的有关规定。

#### 4.9 防渗漏

- 4.9.1 生产线各系统单元的液压、润滑、气动系统的油、气，应不渗、不漏。
- 4.9.2 生产线应定期检测各系统单元的液压、润滑、气动系统。

#### 4.10 标牌

生产线的主要单机应有铭牌和润滑、操纵、安全等各种标牌或标志。标牌的形式与尺寸、材料、技术要求应符合GB/T 13306的规定。标牌上的形象化符号应符合JB/T 3240规定。标牌应端正地固定在相关单机的明显部位，并保证清晰。

#### 4.11 工作环境条件

生产线应能在环境温度0℃~40℃之间，相对湿度在最高温度40℃时不超过50%，海拔高度在1000m以下，并且无强磁场、电场干扰和交流电网电压波动范围在额定电压±10%及频率50HZ±1HZ的条件下正常工作。

#### 4.12 铸、锻、焊件

- 4.12.1 各系统单元零件所选用的铸件、锻件和焊接件，应符合 JB/T 1829 规定。对不影响使用和外观的缺陷，在保证质量的条件下，允许按规定的技术文件进行修补。
- 4.12.2 重要铸造零件的工作表面，如齿轮齿面和滑动轴承、滑块与导轨等滑动面，不应有气孔、缩孔、砂眼、渣孔和偏析等缺陷。

4.12.3 各系统单元的机架、立柱、横梁、辊座等重要铸件或焊接件，应采取消除内应力措施。

#### 4.13 零件加工

4.13.1 零件加工应符合设计、工艺要求。已加工表面不应有毛刺、磕碰痕迹或其它机械损伤，除特殊规定外，均应将锐边倒钝。

4.13.2 用刮研方法加工的重要工作平面，如燕尾槽、滑块等，采用涂色法与检验平板合研检验其平面度时，接触应均匀，且平均计算每 25mm×25mm 面积内接触点不应少于 6 点。

4.13.3 采用精刨、磨削或其它机械加工方法加工的滑动导轨、轴瓦、轴套等工作表面，在用涂色法检验其接触情况时，其接触面积累计值，在长度上不应小于 70%，在宽度上不应小于 50%。

#### 4.14 数控、液压、气动和电气系统

##### 4.14.1 数控系统

- a) 数控系统应符合 GB/T 26220 的要求；
- b) 数控系统的操作指示形象化符号应符合 GB/T 3168 和 JB/T 3240 规定；
- c) 各系统单元数控系统应具有断电记忆功能；
- d) 各系统单元数控系统应具有故障自诊断功能；
- e) 数控系统各位移坐标显示与实际位移的误差应符合技术文件及有关规定。其显示方法应直观，便于操作者观察；
- f) 数控系统长度位移显示精度，不得低于与其相关的工作精度数值量级；
- g) 数控系统的最小设定量，应能满足对工件工作精度修正的需要；
- h) 对有自动编程功能的生产线单机，编程方法应简便易行。

##### 4.14.2 液压系统

生产线各系统单元和辅助装置的液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。液压系统中所用的液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。液压系统清洁度应符合 JB/T 9954 的规定。

##### 4.14.3 气动系统

生产线各系统单元和辅助装置的气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

##### 4.14.4 电气系统

4.14.4.1 生产线电气部分所选用的控制系统、电气元器件等应力求品牌同一。

4.14.4.2 生产线上电气系统的安全和可靠性应符合 GB 5226.1 的规定。

#### 4.15 装配

4.15.1 各系统单元和辅助装置应按照装配图、装配工艺规程或设计文件进行装配。装配到设备上的零、部件均应符合质量要求。不允许装入图样上未规定的垫片、套等零件。

4.15.2 各系统单元装配的清洁度应符合图样要求，零件在装配前应清理或清洗干净，不得有毛刺、飞边、氧化皮、油污、防锈油和灰尘等。

4.15.3 采用分散润滑零部件上的润滑点，在装配后应向其内注入适量的润滑油或润滑脂。

4.15.4 各系统单元上重要的固定结合面（如机器床身连接处的接合面等处）应紧密贴合，紧固后用 0.05mm 塞尺检验，塞尺塞入深度不应大于接触面宽的 1/4，接触面间可塞入塞尺部位累计长度不应大于周长的 1/10。

#### 4.16 噪声

生产线空运转时的声音应正常,各系统单元的A计权噪声声压级不得大于88dB。测量方法应符合GB/T 23281的规定。

#### 4.17 外观

4.17.1 各系统单元的外表面不应有图样未规定的凸起、凹陷或粗糙不平。盖板和罩壳等接缝处应平整。外露的管路、线路应排列整齐、牢固。外露的结合表面不应有明显的错位,错位量应符合 JB/T 1829 的规定。

4.17.2 机械零件和附件的非机械加工表面应采用涂漆或其它规定的方法进行防护。

4.17.3 外露的加工表面,不应有磕碰划伤和锈蚀。

4.17.4 需经常拧动的调节螺栓和螺母,以及非金属管道不应涂漆。

4.17.5 外露的焊缝应平直、均匀。

4.17.6 埋头螺钉头部一般不应突出零件表面,且与沉孔之间不应有明显的偏心,固定销应略突出零件外表面,螺栓应略突出螺母表面,外露轴端应突出包容件的端面,其突出量约为倒角值。

### 5 试验方法和检验规则

#### 5.1 一般要求

##### 5.1.1 出厂检验

生产线上各系统单元,应经制造厂检验部门出厂检验合格后方可出厂。

##### 5.1.2 型式检验

对于生产线上各系统单元的新机型、更新机型(包括结构、主要零件材质、工艺有较大改变的产品),应按设计要求进行型式检验。

##### 5.1.3 补充检验或试验

在制造厂的不可检项目,应在用户作补充检验或试验。检验或试验前,应按GB 50231、GB 50272和技术文件的规定调整各系统单元纵横向的安装水平、工作高度、单机间距及各系统单元相对于安装中心线的位置。

#### 5.2 出厂检验项目

生产线应按下列项目进行出厂检验或试验:

- a) 基本参数检验;
- b) 基本性能检验;
- c) 装配质量检验;
- d) 空运转试验;
- e) 噪声检验;
- f) 负荷试验;
- g) 精度检验;
- h) 外观质量检验;
- i) 包装质量检验;

### 5.3 检验或试验方法

#### 5.3.1 基本参数检验

按本标准和产品设计文件的规定，检验生产线和单机的基本参数。与工作能力有关的技术参数须经负荷试验后确认。

#### 5.3.2 基本性能检验

生产线在空运转试验前或空运转试验过程中，应按下列项目进行基本性能检验：

- a) 检验各种安全装置的可靠性；
- b) 进行各系统单元的各种运行规范的操作试验，检验其动作的灵活性、准确性与可靠性；
- c) 检验各种可以调整或调节装置的可靠性，准确性；
- d) 进行各系统单元的联机试验，检验生产线速度和各系统单元动作的协调性、准确性与可靠性；
- e) 检验各种制管辅助装置动作的正确性、灵活性和可靠性；
- f) 检验润滑装置的可靠性；
- g) 检验气动装置的可靠性；
- h) 检验液压装置的可靠性；
- i) 检验电气装置的可靠性；
- j) 检验数控系统功能与可靠性。

#### 5.3.3 装配检验

按4.15的规定，检验各系统单元的装配质量。

#### 5.3.4 空运转试验

5.3.4.1 各系统单元和辅助传动装置应模拟工作规范动作进行单机空运转试验，其中各系统单元的运转时间不低于1h，辅助传动装置的运转时间不少于1h。

5.3.4.2 生产线安装完成后应进行生产线的连续空运转试验。试验规范按技术文件的规定或模拟实际工况进行。连续空运转试验时间不得少于2h。

5.3.4.3 在生产线的连续空运转试验过程中，应进行温升与最高温度限值试验。用测温计在零件发热最高部位进行测量。其温升与最高温度不应超过下列规定：

- 滑动轴承的温升不应大于40℃，最高温度不应高于70℃；
- 滚动轴承的温升不应大于40℃，最高温度不应高于70℃；
- 滑动导轨的温升不应大于15℃，最高温度不应高于50℃；
- 液压泵的油液进口温度不应高于60℃。

#### 5.3.5 噪声检验

按4.16的要求，在连续空运转时检验各系统单元在规定位置的噪声声压级（A计权）。

#### 5.3.6 负荷试验

5.3.6.1 生产线安装完成后应对其进行负荷试验。

5.3.6.2 负荷试验应在设计文件规定的材料、板厚、板宽条件下进行，试验时生产线运行速度应符合要求。

5.3.6.3 负荷试验过程中，生产线应动作准确、工作稳定可靠。液压、气动系统不得产生渗漏。

### 5.3.7 精度检验

5.3.7.1 生产线中用于成形单机的几何精度要求及检验方法按技术文件执行。

### 5.3.8 外观检验

生产线的外观检验应符合4.17的规定。

### 5.3.9 包装检验

生产线的包装应符合第6章规定。

## 6 包装和运输

### 6.1 包装

6.1.1 各系统单元的零件、部件、附件和备件的外露加工面，包装前应涂防锈剂或/和覆盖防锈材料，非涂封表面应清理干净。所有卸下液压、气动、润滑、冷却等元器件的油口、气口处应封堵。

6.1.2 在保证产品质量和运输安全的前提下，允许对生产线的单机与辅助装置实施简易包装。简易包装的零、部件应采取便于安全吊装的紧固措施和防护措施。

6.1.3 电气柜、操作台、数控系统等部件应采用箱装。箱装零件、部件的包装箱应结构合理、牢固、其防震、防潮性应符合技术文件的规定。

6.1.4 各系统单元及其部件的包装标志应符合 JB/T 8356.1 和 GB/T 191 的规定。

6.1.5 生产线的随机技术文件应包括：

- 使用说明书（包括主要配套件的编程、操作手册）；
- 合格证书；
- 装箱单。

### 6.2 运输

生产线的各系统单元及零部件，在运输过程中应避免振动、冲击，防止日晒雨淋，防止电器部分受潮。

---