

# 团 体 标 准

T/SZMES 6—2024

代替T/SZMES 6-2023

## 铸锻一体成型机

Casting-forging integrated machine

2023 - 05 - 19 发布

2023 - 05 - 26 实施

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型式和基本参数 .....	2
5 技术要求 .....	4
6 检验方法 .....	5
7 检验规则 .....	5
8 标志、包装、运输和贮存 .....	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。

本文件由深圳市机械工程学会提出并归口。

本文件起草单位：深圳市北工实业有限公司，嘉瑞科技（惠州）有限公司，东风汽车集团股份有限公司，四会市辉煌金属制品有限公司，苏州仁和老河口汽车股份有限公司，深圳领威科技有限公司，深圳大学，深圳市机械工程学会，广东省标准化研究院，深圳市标准化协会。

本文件主要起草人：程志强，李远发，王泽忠，邓晓蔚，李启群，黄晖，黄春生，荣莉，李琦，亓鹏，宋国金，周力，任俊成，陈炯燊，梁秋贤，马晨曦，蔡恒志，杜建铭，顾维鑫，梁舒洁，章卫红，但丹。

# 铸锻一体成型机

## 1 范围

本文件规定了铸锻一体成型机（以下简称“成型机”）的术语和定义、型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于铸锻一体成型机的设计、制造及使用。

## 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 191 包装储运图示符号
- GB/T 2893.2 图形符号 安全色和安全标志 第2部分：产品安全标签的设计原则
- GB 2894 安全标志机器使用导则
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- 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 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号
- GB 16754 机械安全 急停功能 设计原则
- GB/T 17421.1—1998 机床检验通则 第1部分：在无负载或精加工条件下机床的几何精度
- GB 20906 压铸单元安全技术要求
- GB/T 25371 铸造机械 噪声声压级测量方法
- JB/T 5365.1 铸造机械清洁度测定方法 重量法
- JB/T 5365.2 铸造机械清洁度测定方法 显微镜法
- JB/T 8365.1 机床包装 技术条件
- JB/T 12551—2015 挤压铸造机

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。铸锻一体成型机（新增术语）在金属热加工过程中，采用铸锻一体化技术成型的设备。

### 3.1 铸锻一体 casting-forging integration

将铸造和锻造合二为一。先用压力铸造的方法将金属液注入模腔中成型，然后在同一套模具内进行闭模锻造的工艺。

### 3.2 铸锻面 forging surface

承受锻造力的面。

### 3.3 锻造装置 forging system

用于对铸件铸锻面施加锻造压力，获得锻造效果的装置。

### 3.4 锻造量 forging space

在锻造装置作用下使铸件达到最终产品尺寸要求的同时，获得接近锻件的紧密组织结构。

### 3.5 锻造温度 forging temperature

根据合金特性，选择铸件的锻造温度区间。

### 3.6 锻造压力 forging pressure

锻造系统作用在铸锻件的压力。

### 3.7 立式铸锻一体机 vertical casting-forging integration machine

动模安装板垂直运动，模具水平分型的铸锻一体机。

### 3.8 卧式铸锻一体机 horizontal casting-forging integration machine

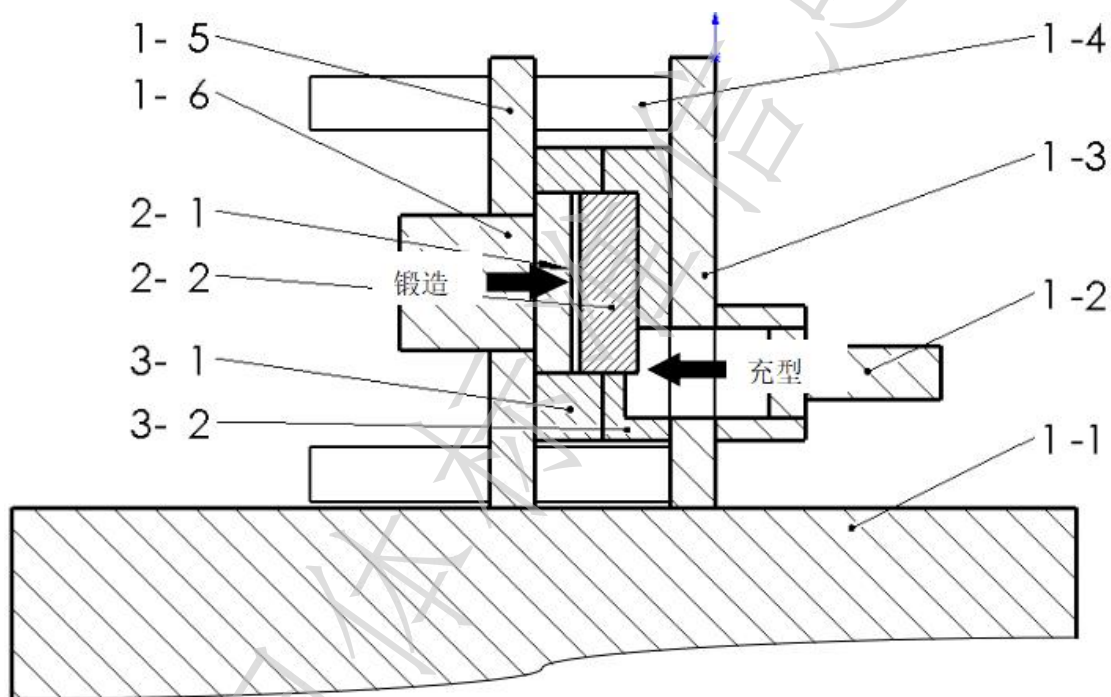
动模安装板水平运动，模具垂直分型的铸锻一体机。

## 4 型式和基本参数

### 4.1 型式

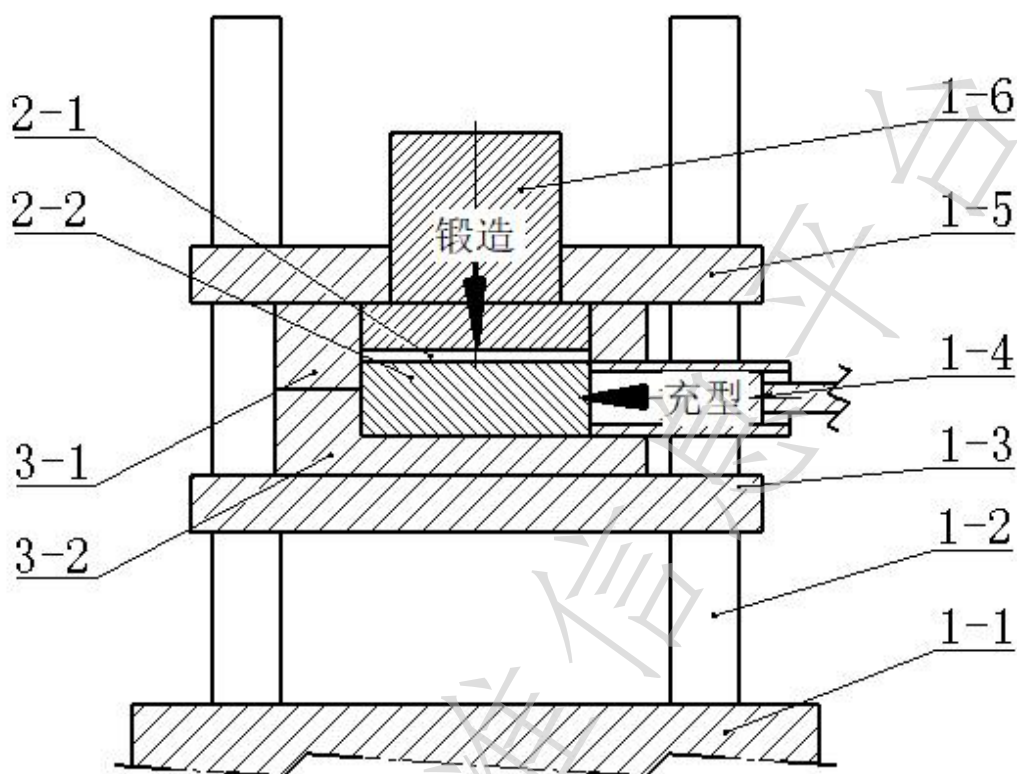
成型机根据其动模安装板块运动方向可分为：卧式和立式。

(结构示意图分别如图1和图2)。



1-1 基座 1-2 射料系统 1-3 定模板 1-4 拉杠 1-5 动模板 1-6 锻造装置  
2-1 预留量 2-2 铸锻件 3-1 动模 3-2 定模

图1 卧式铸锻一体机结构示意图



1-1 基座 1-2 拉杠 1-3 定模板 1-4 射料系统（可选底注射料） 1-5 动模板  
1-6 锻造装置 2-1 预留量 2-2 铸件 3-1 动模 3-2 定模

图2 立式铸锻一体机结构示意图

## 4.2 基本参数

4.2.1 铸锻一体机主要参数为锻造力。

4.2.2 铸锻一体机的基本参数见表 1 和表 2。

表1 立式铸锻一体机主要参数表

型号	液压系统 额定压力 (MPa)	最大金属 浇注量铝 合金 (kg)	锁模力 kN ≥	锻造力 kN ≥	锻造缸行程 mm ≥	拉杠之间 的内尺寸 (mm)	动模安装 板 行程 (mm)	容模厚度 (mm)	
								Min	Max
ZDL400	25	5	4000	3000	50	1200×1000	900	350	800
ZDL600	25	8	6000	4000	50	1400×1200	1000	400	900
ZDL800	25	12	8000	5000	50	1600×1400	1100	450	1000
ZDL1000	25	16	10000	6000	50	1800×1400	1200	500	1100
ZDL1200	25	20	160000	8000	100	2000×1800	1300	550	1200
ZDL1600	25	25	200000	10000	100	2200×2000	1400	600	1300

注：1. 采用锻造时，锻造速度0.2-0.6m/s可调。

表2 卧式铸锻一体机主要参数表

型号	锁模力 kN ≥	拉杠之间的内尺寸 (水平×垂直) mm ≥	液压系统 额定压力 (MPa)	最大金属 浇注量铝 合金(kg)	锻造力 kN ≥	锻造缸行程 mm ≥	动模安装板 行程 (mm)	容模厚度 (mm)	
								min	max
ZDW280	2800	520×520	14	3.2	2000	50	400	250	650
ZDW400	4000	620×620	14	4.5	3000	50	450	250	650
ZDW600	6000	750×750	14	9	4000	50	600	350	850
ZDW800	8000	910×910	14	15	5000	50	760	420	950
ZDW1000	10000	1030×1030	14	22	6000	100	880	450	1150
ZDW1250	12500	1100×1100	14	26	6000	100	1000	450	1180

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

- 5.1.1 铸锻一体机应符合本文件的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 液压系统和液压元件符合 GB/T 3766、GB/T7935 的规定。
- 5.1.3 电气系统应符合 GB/T 5226.1 的规定。
- 5.1.4 气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。
- 5.1.5 铸锻一体机上应有铭牌和指示液压、气动系统的操作、润滑、安全等要求的标牌。铭牌和标牌的内容、标志应正确，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。允许镶、铸出清晰的厂名和商标。
- 5.1.6 铸锻一体机应有可靠的润滑装置，并应有检测功能和声光报警提示。
- 5.1.7 铸锻一体机应有工艺参数测试用传感器接口。
- 5.1.8 铸锻一体机液压系统应畅通无渗漏，在连续工作时工作液温度不应超过 55℃，当超过上述温度应自动报警。工作液介质应符合技术文件的规定，铸锻一体机液压系统固体颗粒污染等级应符合 GB/T 14039—2002 规定的等级代号-/18/15。
- 5.1.9 各操纵机构调节阀杆装配后应灵活可靠、定位正确。
- 5.1.10 铸锻一体机应有手动、半自动、自动工作模式。
- 5.1.11 铸锻一体机随机供应的技术文件至少应包括使用说明书、合格证明书、装箱单。使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

### 5.2 外观质量

- 5.2.1 铸锻一体机的外观不应有图样未规定的凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤。
- 5.2.2 铸锻一体机外露的加工表面不应有磕碰、划伤和锈蚀。
- 5.2.3 相配零部件外露结合面的边缘应整齐、匀称。
- 5.2.4 外露的焊缝应打磨平整，表面呈光滑的或均匀的鳞片波纹，表面溅沫应清理干净。
- 5.2.5 装入沉孔的螺钉不应凸出零件表面，定位销一般应略凸出零件表面，螺栓尾端应略凸出螺母端面。
- 5.2.6 电镀、发黑零件的保护层应完整，不应有褪色、脱落和锈蚀现象。
- 5.2.7 各种管路、线路的外露部分应布置紧凑、排列整齐、固定牢靠，不应与其他零部件发生摩擦或碰撞。
- 5.2.8 铸锻一体机的涂漆应符合技术文件的规定。

### 5.3 安全性能

- 5.3.1 铸锻一体机的安全性能应符合 GB 20906 的规定。
- 5.3.2 铸锻一体机安全色应符合 GB/T 2893.2 的规定，安全标志应符合 GB 2894 的规定，安全卫生设计应符合 GB 5083 的规定。
- 5.3.3 铸锻一体机应有防止产生失控运动和不正常动作顺序的联锁可靠措施。
- 5.3.4 蓄能器应由安全监察机构批准的生产厂制造，并应有合格证明书。

- 5.3.5 铸锻一体机急停装置应符合 GB 16754 的规定。
- 5.3.6 铸锻一体机的活动安全防护装置应具备安全连锁功能。
- 5.3.7 铸锻一体机应采用双手控制，双手控制应符合 GB 5226.1—2019 中 9.2.6.2 规定的型式 3。
- 5.3.8 铸锻一体机应设置防护装置（防护门，防护罩式挡板）。

#### 5.4 成套性

- 5.4.1 铸锻一体机的成套性范围包括：各种密封元件的备件清单、专用工具和附件。
- 5.4.2 根据用户需要，制造厂可提供铸锻一体机切边压力机、浇料装置、喷涂装置、液压抽芯装置、锁模力显示装置和铸锻一体机铸造工艺参数测试装置等组成的成套机组。
- 5.4.3 预留通讯接口。

#### 5.5 空运转要求

- 5.5.1 空运转时间不应少于 8h，开、合模速度/锻造速度应灵敏可调。
- 5.5.2 铸锻一体机紧固联结处不应松动。
- 5.5.3 电气及液压控制系统应灵敏可靠。
- 5.5.4 铸锻一体机在空运转条件下噪声声压级不应大于 85dB（A）。
- 5.5.5 急停装置应灵敏可靠。
- 5.5.6 油泵电机的旋转方向应正确。
- 5.5.7 在试验中若发现故障，则试验时间或次数应从故障排除后重新计算。

#### 5.6 负荷运转要求

- 5.6.1 铸锻一体机在负荷运转前应进行空运转试验。
- 5.6.2 铸锻一体机在正常工作条件下，进行实物铸锻试验，试验过程中，各种参数应符合设计要求。
- 5.6.3 铸锻一体机每锻造一次，蓄能器的压力下降值不应超过工作压力的 10%。
- 5.6.4 具有闭环控制性能的铸锻一体机，每一次压力和速度误差不应大于设定值的 2%，压力或速度的响应时间（对设定的压力或速度的相应时间而言）不应大于 8ms。
- 5.6.5 在试验中若发现故障，则试验时间或次数应从故障排除后重新计算。

### 6 检验方法

#### 6.1.1 尺寸检查

在检查参数和尺寸时，用线性尺寸表示的参数一般采用相应的测量工具直接测量，也可用专门的检测装置检测。

- 6.1.2 锻造压力按 GB/T 21269—2018 规定进行测定。
- 6.1.3 一次空循环时间用秒表进行检测，其读数应为从执行机构开始移动的瞬间起到它停止的时间止的时间间隔。
- 6.1.4 噪声按 GB/T 25371 规定进行测定。
- 6.1.5 按 JB/T 5365.1 的规定进行测定。

### 7 检验规则

#### 7.1 出厂检验

- 7.1.1 每台铸锻一体机出厂前应进行检验，检验合格后方可出场，并附有产品质量合格证。
- 7.1.2 出厂检验均应包括以下检验项目，所有检验项目均应合格。
  - a) 锻造力、锻造缸行程、锻造缸建压时间、锻造工进，空载快速上下行；
  - b) 5.1、5.2、5.3、5.4 规定的内容；
  - c) 累计生产 30 台时，随机抽检 1 台进行性能和清洁度检测。
- 7.1.3 负荷运转试验应由供需双方在技术协议中约定，并按 5.6 的要求执行。

#### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验；

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 产品在设计、工艺、材料上存在重大改变；
- c) 正常生产时，定期或积累一定量产后应周期性进行一次检验；
- d) 产品停产一年以上，恢复生产；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

7.2.2 型式检验时抽检样品的数量

- 当每批产量小于或等于 10 台时抽检 1 台；
- 当每批产量大于 10 台时抽检样品 2 台。

7.2.3 型式检验应对本文件第 5 章中所有项目进行检验，所检项目应全部合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

- 8.1 铸锻一体机零部件和备件的外露加工表面的涂封防锈，应符合有关标准的规定。
  - 8.2 铸锻一体机的标志、包装、运输和贮存应符合 JB/T 8356.1、GB/T 191 的规定。
  - 8.3 包装储运标志应符合铁路、公路、水路运输及机械化装载的规定。
  - 8.4 根据合同要求可以简易包装或不包装。
-