

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—XXXX

人工智能全自动冷室压铸机

Artificial intelligence automatic cold chamber die casting machine

（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

中国中小商业企业协会 发布

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 型式和参数 1

5 原材料和零部件 2

6 集成控制接口 2

7 技术要求 2

8 试验方法 5

9 检验规则 6

10 标志、包装、运输和贮存 7

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。

本文件由蚌埠隆华压铸机有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：蚌埠隆华压铸机有限公司、×××、×××、×××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××。

人工智能全自动冷室压铸机

1 范围

本文件规定了人工智能全自动冷室压铸机的型式和参数、原材料和零部件、集成控制接口、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于人工智能全自动冷室压铸机（以下简称“压铸机”）的生产和检验。

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 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 4205 人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则
- GB/T 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 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则
- GB 20906 压铸单元安全技术要求
- GB/T 21269—2023 冷室压铸机
- GB/T 25370 铸造机械 术语
- GB/T 25371 铸造机械 噪声声压级测量方法
- GB/T 31562 铸造机械 清洁度测定方法
- GB/T 37371 压铸单元 术语
- GB/T 39962—2021 压铸机 能效限定值及能效等级
- JB/T 8356 机床包装 技术条件

3 术语和定义

GB/T 25370、GB/T 37371 和 GB/T 21269 界定的术语和定义适用于本文件。

4 型式和参数

4.1 型式

压铸机型式见图 1。

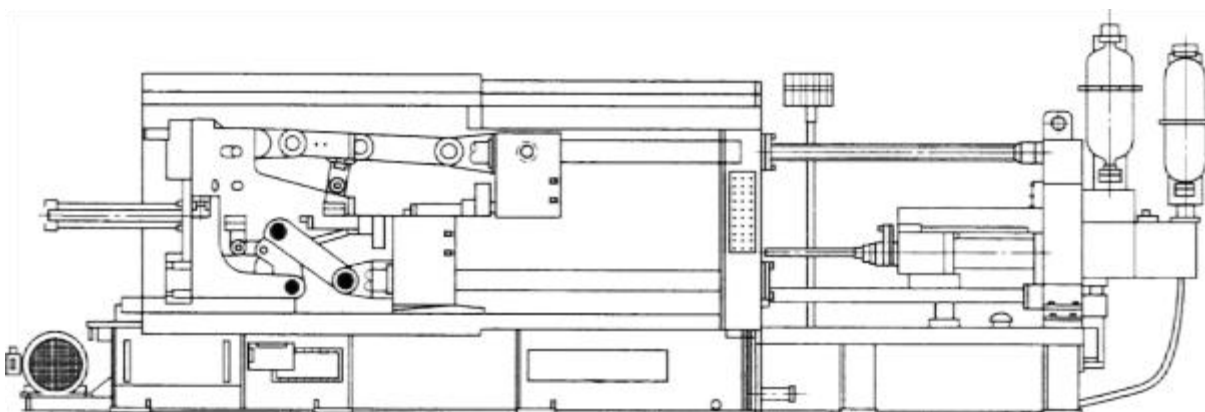


图 1 压铸机型式示意图

4.2 参数

压铸机的主要参数为锁模力。基本参数应符合 GB/T 21269—2023 附录 A 表 A.1 的规定。

5 原材料和零部件

5.1 头板、中板、尾板材料的机械物理性能应不低于球墨铸铁 QT500-7 的要求。

5.2 动力系统油泵应采用伺服电机驱动。

5.3 方向阀、插装阀、液压泵、液压马达、压力阀、流量阀应符合 GB/T 7935 的规定。

5.4 气阀、气缸、油雾器应符合 GB/T 7932 的规定。

6 集成控制接口

6.1 人机界面

压铸机功能的控制应集成在人机界面上，人机界面的标志标识、安全规则和操作规则应符合 GB/T 4205 的规定。

6.2 可编程控制器

应将可编程控制器集成到安全相关系统的任务包括应用软件安全要求的开发，应完成应用程序编程组态和测试。

6.3 物联网通信接口

应具有物联网通信接口扩展功能。

7 技术要求

7.1 通用要求

7.1.1 压铸机应具备手动、半自动、自动三种工作模式。

7.1.2 运动部件的动作应正确、平稳、可靠。当液压系统压力为额定值的 25% 时，不应发生爬行、卡死和明显的冲击现象（调模动作除外）。

7.1.3 液压系统在连续工作时工作液温度不应超过 50 ℃，并具有自动报警功能。

7.1.4 工作液介质应符合技术文件的规定，液压系统清洁度应符合 GB/T 31562 的规定，清洁度代码为 22/19。

7.1.5 压铸机应具备可靠的集中润滑系统，并应具有检测功能和声光报警提示。

- 7.1.6 压铸机的压射缸应有工艺参数测试用传感器接口。
- 7.1.7 各操纵机构调节阀杆装配后应灵活可靠、定位准确。

7.2 外观

- 7.2.1 压铸机的表面不应有图样未规定的凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤。
- 7.2.2 电镀、发蓝、发黑零部件的保护层应完整，不应有褪色、脱落和锈蚀现象。
- 7.2.3 压铸机上的各种管路、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。
- 7.2.4 压铸机的油漆表面应色泽均匀，漆层牢固，无起泡、剥落等缺陷。

7.3 精度

7.3.1 动模安装板与定模安装板工作表面间的平行度

动模安装板与定模安装板工作面间平行度的测量值应不大于表1 中的 a 值。

表 1 精度公差值

测量长度 L	公差值		
	a	a ₁	a ₂
L≤25	0.03	0.02	0.06
25<L≤40	0.04	0.025	0.08
40<L≤63	0.05	0.03	0.10
63<L≤100	0.06	0.04	0.12
100<L≤160	0.08	0.05	0.15
160<L≤250	0.10	0.06	0.20
250<L≤400	0.12	0.08	0.25
400<L≤630	0.15	0.10	0.30
630<L≤1 000	0.20	0.12	0.35
1 000<L≤1 600	0.25	0.15	0.40
1 600<L≤2 500	0.30	0.20	0.45
2 500<L≤3 500	0.35	0.25	—

7.3.2 拉杠相互间的平行度

拉杠相互间的平行度精度公差值不应大于表 1 中的 a₁ 值。

7.3.3 压射室轴线与压射活塞杆轴线的重合度

压铸机重合度精度公差值不应大于表 1 中的 a₂ 值。

7.3.4 开模重复定位精度

开模重复定位精度公差应符合表 2 的规定。

表 2 开模重复定位精度

锁模力 kN	开模重复定位精度 mm
≤9 000	≤2.0
>9 000~30 000	≤4.0
>30 000	≤5.0

7.3.5 锁模力重复精度

锁模力重复精度偏差应不大于 2.0%。

7.3.6 压射力重复精度

压射力重复精度偏差应不大于 2.0%。

7.4 压射性能

7.4.1 在空压射状态下，压铸机主要压射性能应符合表 3 的规定。

表 3 压射性能

锁模力 kN	最大空压射速度 (m/s)	建压时间 ms
<6 300	≥8	<20
>6 300~16 000	≥8	≤25
>16 000~30 000	≥8	≤30
>30 000	≥8	≤35

7.4.2 压铸机慢压射速度应具有 0.05 m/s~0.5 m/s 的调整范围。

7.4.3 建压时间之后，压射压力、位移—时间曲线上的全部点的纵坐标应大于增压压力稳态值的 80%。

7.5 整机噪声

压铸机在空运转条件下，除压射动作且快压射速度不超过 3 m/s 外，整机噪声声压级应不大于 85 dB(A)。

7.6 安全要求

7.6.1 压铸机的安全要求应符合 GB 20906 的规定。

7.6.2 压铸机的安全色应符合 GB 2893 的规定，安全标志应符合 GB 2894 的规定。

7.6.3 压铸机急停装置应符合 GB/T 16754 的规定。

7.6.4 压铸机合模应采用双手控制，且应符合 GB/T 5226.1—2019 中 9.2.3.8 III型的规定。

7.7 成套性

7.7.1 压铸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。

7.7.2 根据用户需要，可由制造厂提供由压铸件切边压力机、浇注装置、取件装置、喷涂装置、锁模力显示装置和压铸工艺参数测试装置等组成的成套机组。

7.8 空运转

装配合格后应进行连续空运转试验，在空运转过程中应符合：

- a) 开、合模速度、压射速度应灵敏可调；
- b) 压铸机紧固联接处不应松动；
- c) 电气控制系统、急停装置应灵敏可靠。

7.9 负荷运转

7.9.1 压铸机在起压负荷运转前应进行空运转试验。

7.9.2 在正常工作条件下，应采用试验块进行负荷试验，试验过程中，各种参数应符合设计要求。

7.9.3 每压射一次，快压射蓄能器的压力下降值不应超过工作压力的 8%。

7.9.4 在进行负荷运转过程中，应进行 24 h 连续负荷运转试验，在负荷运转试验过程中应符合：

- a) 开、合模速度、压射速度应灵敏可调；
- b) 压铸机紧固联接处不应松动；
- c) 电气控制系统、急停装置应灵敏可靠。

7.9.5 具有闭环控制性能的压铸机，在运行状态下，压铸速度调控误差应不大于设定值的 5%。

7.9.6 具有闭环实时控制性能的压铸机,在运行稳定状态下,压铸速度调控误差应不大于设定值的 2%。

7.10 能效等级

压铸机能效等级应达到 GB/T 39962—2021 中表 5 规定的 2 级能效等级。

8 试验方法

8.1 通用要求

8.1.1 检测手动操作控制方式、半自动操作控制方式、自动操作控制方式,观察能否有效操作。

8.1.2 设定系统油压为额定值的 25%,作开合模动作、液压顶出与退回动作、压射前进与后退动作各三次,检查运动部件的动作有无爬行、卡死和明显冲击现象。

8.1.3 起压负荷运转试验完毕后用精度要求达到 0.1℃ 的油温测试仪检测油箱(泵)吸油侧的油温。

8.1.4 液压系统清洁度按 GB/T 31562 的规定进行测定。

8.1.5 其他项目采用目测法检验。

8.2 外观

明亮光线下,目测检验。

8.3 精度

8.3.1 一般规定

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。

8.3.2 动模安装板与定模安装板工作面间平行度

按 GB/T 21269 的规定进行。

8.3.3 拉杠相互间平行度

按 GB/T 21269 的规定进行。

8.3.4 压射室轴线与压射活塞杆轴线的重合度

按 GB/T 21269 的规定进行。

8.3.5 开模重复定位精度

设定开模到位位置为额定开模行程的 50%~90% 之间的任一数值,至少 80% 的开模行程的速度为最大开模速度,连续 10 次进行锁开模动作,测量动模安装板模面每次开模后的停止位置,计算其最大差值作为重复定位精度。

8.3.6 锁模力重复精度

用专用锁模力检测装置检测锁模力,连续检测次数不少于 10 次,按公式(1)的规定计算锁模力重复精度偏差:

$$P_S = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (F_{Si} - \bar{F}_S)^2}}{\bar{F}_S} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

P_S ——锁模力重复精度偏差, %;

F_{Si} ——第 i 次测得的锁模力,单位为千牛(kN);

$\bar{F}_s$ ——i 次测得的锁模力算术平均值，单位为千牛（kN）；
 n_1 ——测试次数。

8.3.7 压射力重复精度

按 GB/T 21269—2023 中 6.1.2 的规定进行，连续检测次数不少于 10 次，按公式（2）的规定计算压射力重复精度偏差：

$$P_y = \frac{\frac{1}{n_2-1} \sum_{i=1}^{n_2} (F_{yi} - \bar{F}_y)^2}{\bar{F}_y} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：
 P_y ——压射力重复精度偏差，%；
 F_{yi} ——第 I 次测得的压射力，单位为千牛(kN)；
 $\bar{F}_y$ ——I 次测得的压射力算术平均值，单位为千牛(kN)；
 n_2 ——测试次数。

8.4 压射性能

按 GB/T 21269—2023 中 6.6 的规定进行。

8.5 整机噪声

按 GB/T 25371 的规定进行检测。

8.6 安全要求

- 8.6.1 按 GB 20906 的规定进行。
- 8.6.2 安全色、安全标志采用目测法进行检验。
- 8.6.3 急停装置按 GB 16754 的规定进行。
- 8.6.4 双手控制按 GB 5226.1 的规定进行。

8.7 成套性

采用目测法进行检测，核对配套清单，清点配套实物。

8.8 空运转

- 8.8.1 压铸机空运转试验应符合以下条件：
 - a) 进行 24 h 或 5 000 次的连续空运转试验；
 - b) 压射速度不小于 5 m/s；
 - c) 压射压力不小于 80% 额定压力；
 - d) 锁模力不小于 80% 额定锁模力。
- 8.8.2 在试验中若出现停机处理的故障，则试验时间或次数应从故障排除后重新计算。

8.9 负荷运转

压铸机在负荷运转前应进行空运转试验。在正常工作条件下，进行实物压铸试验，参数按供需双方技术协议的约定进行。

8.10 能效等级

按 GB/T 33962 的规定进行。

9 检验规则

9.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 每台压铸机经制造厂检验部门检验合格后，方可出厂。

9.2.2 出厂检验项目包括通用要求、外观、动模安装板与定模安装板工作表面间的平行度、拉杠相互间的平行度、压射空轴线与压射活塞杆轴线的重合度、开模重复定位精度、整机噪声、安全要求和空运转。

9.2.3 经检验，所检项目均符合文件要求，则判定为合格，如有不合格项，允许进行整修调试后复检，复检结果只要有一项不符合本文件要求，则判定为不合格。

9.3 型式检验

9.3.1 有下列情况之一的应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定时；
- b) 正式生产，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量时；
- c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；
- e) 行业主管部门或质量管理部门提出要求时。

9.3.2 型式检验包括第 7 章中的所有项目。

9.3.3 型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

9.3.4 当型式检验结果全部符合本文件要求时，判型式检验合格。若检验中出现任何一项不符合，判型式检验不合格。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 压铸机上应有铭牌和液压、气动等系统的指示操作、润滑、安全等标牌。铭牌和标牌的内容、标志应正确。标牌应符合 GB/T 13306 的规定。压铸机上允许镶、铸出清晰的厂名和商标。

10.1.2 每台压铸机应在明显位置上固定明晰的产品标志。标志内容包括：

- f) 产品名称、型号；
- g) 生产单位名称和地址；
- h) 主要参数；
- i) 机器编号和出厂日期；
- j) 执行标准号；
- k) 产品合格标识。

10.1.3 包装箱上的包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定选择使用。

10.1.4 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

10.2 包装

压铸机零部件和备用件加工表面进行防锈处理。根据合同要求采用 简易包装或不包装。压铸机的包装按 JB/T 8356 的规定进行。

10.3 运输

压铸机整体或分体运输应符合铁路、公路、水路运输及机械化装载的规定。

10.4 贮存

压铸机应贮存在干燥通风处，避免受潮，存放在平整的地面上，防止变形和锈蚀。如露天存放，应有防雨、防潮措施。
