

ICS 25.120.30
CCS J 61



团 体 标 准

T/ZZB XXXX—20XX

铝合金卧式冷室压铸机

Horizontal cold chamber die casting machine for aluminum alloys

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

浙江省品牌建设联合会 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 型式与参数.....	2
5 基本要求.....	4
6 技术要求.....	5
7 试验方法.....	8
8 检验规则.....	8
9 标志、包装、运输、贮存.....	15
10 质量承诺.....	16

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到专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本文件由XXXX牵头组织制订。

本文件主要起草单位：宁波力劲科技有限公司。

本文件参与起草单位：XXXX。

本文件主要起草人：XXXX。

本文件评审专家组长：XXXX。

本文件由XXXX负责解释。

铝合金卧式冷室压铸机

1 范围

本文件规定了铝合金卧式冷室压铸机型式与参数、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于铝合金压铸的卧式冷室压铸机（以下简称“压铸机”）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过本文件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，仅该日期的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 1348 球墨铸铁件

GB/T 1800.1—2020 产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差ISO代号体系 第1部分：公差、偏差和配合的基础

GB 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3766 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

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 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 设计总则

GB 20906 压铸单元安全技术要求

GB/T 21269—2018 冷室压铸机

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 37365—2019 压铸单元 性能检测方法

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

JB/T 8609 锻压机械焊接件 技术条件

JB/T 12554 压铸机能耗测定方法

JB/T 13237—2017 压铸单元 技术条件

3 术语和定义

GB/T 21269、GB/T 39962界定的术语和定义适用于本文件。

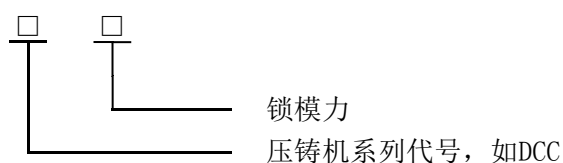
3.1 铝合金卧式冷室压铸机 Horizontal cold chamber die casting machine for aluminum alloys

以铝合金为压铸原料且压射室水平安装的冷室压铸机。

4 型式与参数

4.1 型式

4.1.1 型号命名



4.1.2 结构

压铸机结构形式见图1。

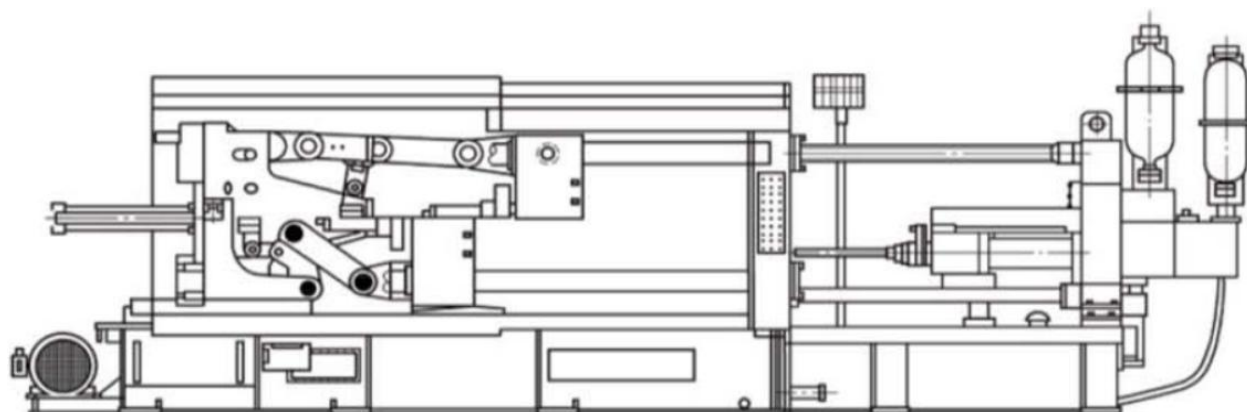


图1 压铸机结构形式

4.2 基本参数

压铸机的主要参数为锁模力，基本参数见表1。

表1 压铸机基本参数

锁模力 kN	拉杠之间的内尺寸 (水平×垂直) mm	动模 安装 板行 程 mm	压铸模 厚度 mm		压射 位置 (0为 中心) mm	压射 力 kN	压射室 直径 mm	最大金 属浇 注量 (铝) kg	压射室 法兰直 径 mm		压射室法 兰凸出 定模安 装板高 度 mm		压射冲 头推出 距离 mm	液压顶 出器顶 出力 kN	液压顶 出器顶 出行程 mm
			≤	≥					公称 值	极限 偏差	公称 值	极限 偏差			
			≥	≥					≥	≥	≥	≥			
<1000	280×280	250	150	350	0 -60 --	90	30-45	0.7	85		10		80	--	--

表1 (续)

锁模力 kN	拉杠之间的 内尺寸 (水平× 垂直) mm ≥	动模安 装板行 程 mm ≥	压铸模 厚度 mm		压射位 置(0为 中心) mm	压射力 kN ≥	压射室直 径 mm	最大金 属浇注 量(铝) kg	压射室 法兰直径 mm		压射室法兰 凸出定模 安装板高度 mm		压射冲 头推出 距离 mm ≥	液压顶 出器顶 出力 kN ≥	液压顶 出器顶 出行程 mm ≥
			≤	≥					公称 值	极限 偏差	公称 值	极限 偏差			
			0	0											
≥1000 ~1600	350×350	300	150	450	0 -120 --	140	40~50	1.0	90		10		100	80	60
≥1600 ~2000	420×420	350	200	550	0 -70 -140	200 270	40~60	1.8	110		10		120	100	80
≥2000 ~2800	510×510	400	200	600	0 -140	270	40~60	2.65	110		10		140	108	100
≥2800 ~4000	560×560	460	250	650	0 -140	330	50~70	2.9	110		10		140	150	105
≥4000 ~5000	620×620	450	300	700	0 -100 -200	400	60~80	4.5	130		15		180	180	120
≥5000 ~6300	720×720	550	350	850	0 -100 -200	460	70~90	7.1	165		15		200	240	120
≥6300 ~8000	750×750	600	350	850	0 -125 -250	600	70~100	9	165		15		220	250	150
≥8000 ~10000	910×910	760	420	950	0 -140 -280	750	80~110	15	200		20		250	360	180
≥10000 ~12500	1030× 1030	880	450	1150	0 -160 -320	850	90~130	22	240	f7 (GB/T 1800.1 -2020)	20	0	280	450	200
≥12500 ~16000	1100× 1100	1000	450	1180	0 -160 -320	1050	100~140	26	240		25	-0.05	320	500	200
≥16000 ~20000	1180× 1180	1200	500	1400	0 -175 -350	1250	110~150	32	260		25		360	550	250
≥20000 ~25000	1350× 1350	1400	650	1600	0 -175 -350	1500	130~170	41	260		30		400	630	250
≥25000 ~30000	1500× 1500	1500	800	1800	0 -200 -400	1700	140~180	50	280		30		450	750	300
≥30000 ~35000	1650× 1650	1500	800	2000	0 -250 -450	2110	150~190	62	280		30		530	900	300
≥35000 ~40000	1750× 1750	1600	850	2000	0 -300 -600	2410	160~200	76	320		35		600	900	300
≥40000 ~45000	1850× 1850	1800	900	2100	0 -300 -600	2410	160~200	82	320		35		680	1000	350

锁模力 kN	拉杠之间的内尺寸 (水平×垂直) mm ≥	动模安装板行程 mm ≥	压铸模厚度 mm		压射位置(0为中心) mm	压射力 kN ≥	压射室直径 mm	最大金属浇注量(铝) kg	压射室法兰直径 mm		压射室法兰凸出定模安装板高度 mm		压射冲头推出距离 mm ≥	液压顶出器顶出力 kN ≥	液压顶出器顶出行程 mm ≥
			≤	≥					公称值	极限偏差	公称值	极限偏差			
≥45000 ~50000	1950× 1950	1900	900	2150	0 -300 -600	2980	180~220	88	340		35		760	1000	400
≥50000 ~60000	1950× 1950	1900	1100	2200	0 -300 -600	2720	170~210	108	340	f7 (GB/T 1800.1 -2020)	35	0 -0.05	700	1100	400
≥60000	2300× 2300	2300	1200	2400	0 -300 -700	2920	190~230	129	350		40		800	1100	400

注：压射位置可以为一个压射位置或两个压射位置，也可根据客户需要设计生产多个压射位置。

5 基本要求

5.1 设计研发

5.1.1 应采用计算机辅助软件（如运动仿真软件、工艺模拟仿真软件等）对主要零件的参数进行计算分析优化。

5.1.2 压铸机控制系统应具备设备故障自动报警、模具信息自动存储、计算机辅助铸造工艺及数字化远程通讯功能。

5.2 原材料和部件

5.2.1 头板、中板、尾板的材料应符合 GB/T 1348 球墨铸铁的规定。

5.2.2 拉杆、油缸活塞杆的材质应符合 GB/T 3077 优质钢的规定。

5.2.3 机架、钣金等焊接要求应符合 JB/T 8609 的规定。

5.2.4 动力系统油泵应采用高效伺服电机驱动。

5.2.5 液压系统和液压元件应符合 GB/T 3766 和 GB/T 7935 的规定。

5.2.6 电气系统应符合 GB 5226.1-2008 的规定。

5.2.7 气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

5.3 工艺装备

5.3.1 头板、中板、尾板、机铰、机架等零件应采用数控加工中心、焊接机器人进行加工。

5.3.2 头板、中板应采用激光淬火设备进行模面淬火。

5.3.3 应对组装完成的机台进行整机拉杆受力偏载率调试。

5.4 检验检测

5.4.1 应开展零件尺寸偏差、力学性能和金相分析等项目的检测。

5.4.2 应开展模板平行度、拉杆平行度、压射重合度、建压时间、锁模力、压射力、最大空压射速度等项目的检测。

6 技术要求

6.1 整机要求

- 6.1.1 压铸机应具备手动、半自动、自动三种工作模式。
- 6.1.2 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）。
- 6.1.3 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，并符合有关标准的规定。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。
- 6.1.4 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。
- 6.1.5 压铸机压射缸应有工艺参数测试用传感器接口。
- 6.1.6 液压系统在连续工作时工作液温度不应超过 50℃，当超过上述温度时应自动报警。
- 6.1.7 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。
- 6.1.8 各操纵机构调节阀杆装配后应灵活可靠、定位准确。
- 6.1.9 对有承压通道的铸造零件，应经过耐压试验，试验压力为额定压力的 1.5 倍，保压时间为 3min。
- 6.1.10 压铸机随机供应的技术文件应包括使用说明书、合格证明书、装箱单，使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。
- 6.1.11 蓄能器的液压系统应设有释放或切断蓄能器液体压力的装置，蓄能器只允许充氮气。

6.2 外观

- 6.2.1 压铸机的外观表面不应有图样未规定的凸起、凹陷、锈蚀、粗糙不平和其它损伤。
- 6.2.2 电镀、发蓝、发黑零件的保护层应完整，不应有褪色、脱落和锈蚀现象。
- 6.2.3 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，不应与其它零部件发生摩擦或碰撞。
- 6.2.4 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。

6.3 精度

6.3.1 动模安装板与定模安装板工作面间的平行度

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 2 中的 a 值。

6.3.2 拉杠相互间的平行度

拉杠相互间平行度的测量值应不大于表 2 中的 a_1 值。

表 2 平行度

单位为毫米

测量长度L	精度公差值	
	a	a_1
≤25	0.03	0.02
>25~40	0.04	0.025
>40~63	0.05	0.03

>63~100	0.06	0.04
>100~160	0.08	0.05
>160~250	0.10	0.06
>250~400	0.12	0.08
>400~630	0.13	0.10
>630~1000	0.18	0.10
>1000~1600	0.20	0.13
>1600~2500	0.25	0.20
>2500~3500	0.35	0.23
≥3500	0.45	0.30

6.3.3 压射室轴线与压射活塞杆轴线的重合度

压射室轴线与压射活塞杆轴线的重合度应符合表 3 的规定。

表 3 重合度

单位为毫米

测量长度L	重合度
≤25	≤0.06
>25~40	≤0.08
>40~63	≤0.10
>63~100	≤0.12
>100~160	≤0.15
>160~250	≤0.15
>250~400	≤0.18
>400~630	≤0.20
>630~1000	≤0.25
≥1000	≤0.35

6.3.4 开模重复定位精度

开模重复定位精度偏差应在±1.0%以内。

6.3.5 锁模力、压射力重复精度

锁模力、压射力重复精度偏差应为额定值的±2.0%以内。

6.4 一次空循环时间

一次空循环时间应符合表 5 的规定。

表 4 一次空循环时间

锁模力 kN	一次空循环时间 s
<1000	≤5
≥1000~1600	≤6
≥1600~2000	≤5
≥2000~2800	≤6
≥2800~4000	≤7
≥4000~5000	≤8

≥5000~6300	≤9
≥6300~8000	≤10
≥8000~10000	≤12
≥10000~12500	≤13

表 4 （续）

锁模力 kN	一次空循环时间 s
≥12500~16000	≤19
≥16000~20000	≤19
≥20000~25000	≤23
≥25000~30000	≤23
≥30000~35000	≤25
≥35000~40000	≤28
≥40000~45000	≤30
≥45000~50000	≤32
≥50000~60000	≤38
≥60000	≤50

6.5 压射性能

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

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

6.5.3 压铸机的主要压射性能应符合表 4 的规定。

表 5 主要压射性能

锁模力 kN	最大空压射速度 m/s	建压时间 ms
≤6300	≥8.5	≤20
>6300-1600	≥8.5	≤22
>1600-30000	≥8	≤25
≥30000	≥8	≤28

6.6 安全性能

6.6.1 压铸机的安全性能应符合 GB 20906 规定。

6.6.2 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,安全卫生设计应符合 GB 5083 的规定。

6.6.3 蓄能器应有安全监察机构批准的制造方制造,并应有合格证书。

6.6.4 压铸机急停装置应符合 GB/T 16754 的规定。

6.6.5 压铸机合模应采用双手控制,双手控制应符合 GB 5226.1-2019 中 9.2.3.8 的 III 型的规定。

6.6.6 压铸机应有防止产生失控运动或不正常动作顺序的连锁可靠措施。

6.6.7 压铸模区域应设置防护装置(防护门、防护罩式挡板)。

6.7 成套性

应符合 GB/T 21269-2018 中 6.5 的规定。

6.8 空运转

6.8.1 空运转要求

6.8.1.1 装配合格后应进行 24h 连续空运转试验，在空运转过程中：

- 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；
- d) 油泵电动机的旋转方向应正确。

6.8.1.2 在试验中若发现故障，测试时间或次数应从故障排除后重新计算。

6.9 负荷运转

6.9.1 压铸机在负荷运行前应进行空运转试验。

6.9.2 在正常工作条件下，进行实物压铸试验，试验过程中，各种参数应符合设计要求。

6.9.3 每压射一次，蓄能器的压力下降值不应超过工作压力的 8%。

6.9.4 在进行实物压铸过程中，应达到 6.8 所规定的要求。

6.9.5 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符合 GB/T 21269-2018 中 6.7.5 的规定。

6.9.6 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符合 GB/T 21269-2018 中 6.7.6 的规定。

6.10 噪声

压铸机在空运转条件下噪声声压级应不大于 85dB(A)。

6.11 能效等级

压铸机能效等级应达到 GB/T 39962-2021 中表 5 的 2 级能效等级的规定。

7 试验方法

7.1 整机要求

7.1.1 分别设定系统油压为额定值的 25%，并分别用手动、半自动操作、自动操作，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，并检查以下项目：

- a) 手动操作控制方式、半自动操作控制方式、自动操作控制方式是否具备且有效；
- b) 集中润滑系统是否具备且具有检测和报警功能；
- c) 合模部分联锁安全保护装置是否可靠；
- d) 有无防止机器误动作的可靠措施。
- e) 蓄能器系统释放或切断蓄能器液体压力的装置是否可靠。

7.1.2 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）吸油侧的油温是否达到要求。

7.1.3 对于 6.1.3、6.1.5、6.1.10 采用目测法检验。

7.1.4 对于 6.1.8 采用实操检查，由操作人员凭感观法评价。

7.1.5 液压系统清洁度按 GB/T 31562 的规定进行测定。

7.2 外观

采用目视法进行检验。

7.3 精度

7.3.1 总则

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。

7.3.2 动模安装板与定模安装板工作面间平行度

按GB/T 21269-2018中5.1.1的规定进行。

7.3.3 拉杠相互间平行度

按GB/T 21269-2018中5.2.1的规定进行。

7.3.4 压射室轴线与压射活塞杆轴线的重合度

按GB/T 21269-2018中5.3.1的规定进行。

7.3.5 开模重复定位精度

7.3.5.1 检测条件

在机器进入稳定工作状态后进行检测；位置测量仪器应为精度0.1 mm 以上的量具或测量系统。

7.3.5.2 检测方法

检测方法按下列步骤进行：

- 将运行模式设置为手动模式，设定开模行程为最大开模行程的70%，并将开模行程设为三个阶段，每个阶段的速度和行程区间设定值见表6；
- 连续进行不少于10次的开关模动作，测量每次开模终止时动模板的实际位置和设定位置的差值，按式（1）计算开模重复定位精度。

表6 开模速度和行程区间设定值

项目	第一段	第二段	第三段
行程区间	0~10%的模板最大行程	10~60%的模板最大行程	60~70%的模板最大行程
速度	最大开模速度的 20%	最大开模速度的 80%	最大开模速度的 20%

$$S_L = 4 \times \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L})^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

S_L —开模重复定位精度，单位为毫米（mm）；

L_i —第*i*次测得的动模板实际位置和设定位置的差值，单位为毫米(mm)；

\bar{L} —10次测得的动模板实际位置和设定位置差值的算术平均值，单位为毫米(mm)；

n —测量次数。

7.3.6 锁模力、压射力重复精度

7.3.6.1 检测条件

被测拉杆和试验块在测试过程中，不应产生人为因素的温度变化；液压系统应在额定工作压力下。

7.3.6.2 锁模力重复精度

按7.4.1.2a)～e)的方法进行检测，连续检测次数不少于10次，按式(2)计算合模力偏差率。

$$P_{\text{锁}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (F_{\text{锁}i} - \bar{F}_{\text{锁}})^2}}{\bar{F}_{\text{锁}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$P_{\text{锁}}$ — 锁模力重复精度；

$F_{\text{锁}i}$ — 第*i*次测得的锁模力，单位为千牛（kN）；

$\bar{F}_{\text{锁}}$ — *i*次测得的锁模力算术平均值，单位为千牛（kN）；

n — 测试次数；

7.3.6.3 压射力重复精度

按7.4.2的规定进行检测，连续检测次数不少于10次，按式(3)计算压射力偏差率。

$$P_{\text{压}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (F_{\text{压}i} - \bar{F}_{\text{压}})^2}}{\bar{F}_{\text{压}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$P_{\text{压}}$ — 压射力重复精度；

$F_{\text{压}i}$ — 第*i*次测得的压射力，单位为千牛（kN）；

$\bar{F}_{\text{压}}$ — *i*次测得的压射力算术平均值，单位为千牛（kN）；

n — 测试次数；

7.4 基本参数检测

7.4.1 锁模力检测

7.4.1.1 检测条件

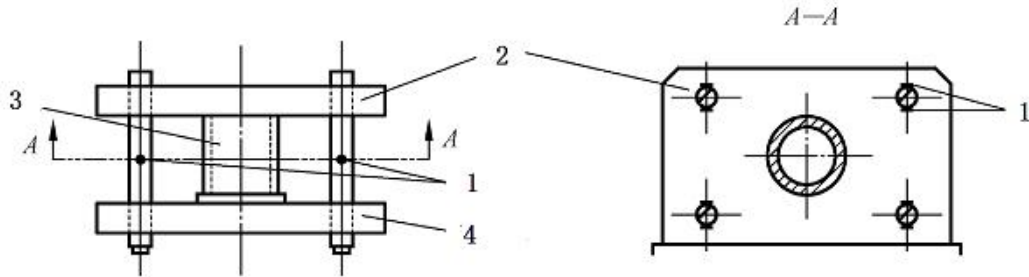
锁模力检测条件按7.3.6.1.1的规定。

7.4.1.2 检测方法

检测方法按下列步骤今进行：

a) 采用传感式锁模力测试仪进行检测。

- b) 把试验块安装在定模板中心位置处（见图2），试验块材料、尺寸按表7，定、动试验块配合使用；当拉杆内间距在水平和垂直方向上不一致时，取较小值对应的试验块尺寸；
- a) 在每根接杆上按图2用专用扭力扳手装上测试仪，测试仪到定模板的距离小于1.5倍的拉杆直径，并安装两个以上（偶数个）；
- b) 测出拉杆应变量 ε_i （在合模机构锁紧状态下进行）；
- c) 连续检测三次，取算数平均值作为锁模力。



标引序号说明：

- 1—测试仪；
- 2—移动模块；
- 3—试验块；
- 4—定模板。

图2 安装位置示意图

7.4.1.3 锁模力的确定

按公式（1）计算确定锁模力 $F_{\text{锁}}$ ：

$$F_{\text{锁}} = \sum_{i=1}^n F_i = \sum_{i=1}^n AE\varepsilon_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $F_{\text{锁}}$ —锁模力，单位为千牛（kN）；
- F_i —第*i*根拉杆上的轴向力，单位为千牛（kN）；
- A —拉杆测试处截面积，单位为平方厘米（ cm^2 ）；
- ε_i —第*i*根拉杆的应变量，由DMAC或相当等级的静/动态应变仪读出；
- n —拉杆的数量；
- E —拉杆材料弹性模量，单位为千牛每平方米（ kN/cm^2 ），一般取 $E=2.1 \times 10^{-2} \text{kN}/\text{cm}^2$ 。

表7 试验块

单位为毫米

<p>1、定模试验块</p>	<p>2、动模试验块</p>
----------------	----------------

表 8 (续)

锁模力/kN	A ₁ 、A ₂	B ₁ 、B ₂	L	l	C ₁ 、C ₂
≥1000~1600	395	415	135	40	245
≥1600~2800	545	480	155	45	395
≥2800~5000	580	580	175	45	425
≥5000~6300	630	680	250	45	480
≥6300~10000	750	810	250	45	595
≥10000~16000	1000	1260	360	85	860
≥16000~30000	1252	1580	450	90	1112
≥30000~60000	1900	1900	460	120	1660
≥60000	2200	2200	480	130	1760

注 1: 材料为抗拉强度不少于 370MPa 的钢或铸铁;
注 2: 压铸机实际模厚小于 L 值时, 应取小一档的 L 值。

7.4.2 压射力检测

7.4.2.1 测定条件

测定条件如下:

- 压射速度: 3m/s±0.2m/s;
- 蓄能器压力: 系统工作压力;
- 示波器: 时标 0.002s;
- 接通传感器的油路不能加阻尼。

7.4.2.2 压射力的确定

在测定的压力、位移-时间曲线上读出增压压力稳态值, 然后由公式 (2) 计算确定。

$$F_{\text{压}} = \frac{\pi D_{\text{压}}^2}{10} p_1 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$F_{\text{压}}$ —压射力, 单位为千牛 (kN);

π —3.14……;

$D_{\text{压}}$ —压射缸内径, 单位为厘米 (cm);

p_1 —增压后压力稳态值, 单位为兆帕 (MPa)。

7.4.3 最大金属浇注量

按GB/T 21269-2018中7.6的规定进行。

7.4.4 顶出力

在额定压力下, 顶针顶出到最前状态, 读取总压力表读数, 当顶出腔为无杆腔时, 按公式 (3) 进行计算:

$$F = n \frac{\pi D_{\text{顶}}^2}{4} p_2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

当顶出腔为有杆腔时按公式 (4) 进行计算:

$$F = n \frac{\pi(D_{\text{顶}}^2 - d^2)}{4} \cdot p_2 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- F —顶出力，单位为千牛（kN）；
- n —顶针油缸数量；
- $D_{\text{顶}}$ —顶针油缸内径，单位为毫米（mm）；
- d —活塞杆直径，单位为毫米（mm）；
- p_2 —工作压力，单位为兆帕（MPa）。

7.5 压射性能

7.5.1 建压时间

在测定的压力、位移-时间曲线上，求出 t_3 、 t_4 、 t_5 三个时间的和。

7.5.2 最大空压射速度

按GB/T 21269-2018中7.3的规定进行。

7.6 安全性能

7.6.1 安全性能

按GB 20906规定进行。

7.6.2 安全色及安全标志

安全色按GB 2893规定进行，安全标志采用目测法进行检测。

7.7 成套性

采用目测法进行检测，核对配套清单，清点配套实物。

7.8 空运转

7.8.1 空运转试验

7.8.2 调整好压铸机精度，在动型座板上安装调试用的模垫，调整好合型及压射速度。启动机器，连续空运转时间为24h，并检查以下项目：

- a) 开、合模速度是否灵敏可调；
- b) 压射速度是否灵敏可调；
- c) 压铸机紧固联接处是否松动；
- d) 电气控制系统是否灵敏可靠；
- e) 急停装置是否灵敏可靠；
- f) 油泵电动机的旋转方向是否正确。

7.8.2.1 运转过程中，出现不正常情况时，允许排除，但每次排除时间不应超过15min，累积时间不应超过30min。测试时间应从故障排除后重新计算。

7.8.3 一次空循环时间

7.8.3.1 测定条件

测试条件包含以下内容：

- a) 压铸机设置为仅有开关模动作的全自动循环模式；
- b) 测量时间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。

7.8.3.2 检测方法

用秒表或其他更精确的记时装置记录锁模、压射、开模、回锤、顶出、顶回诸动作时间的总和，连续进行10次全自动循环，取10次循环的平均时间为空循环时间。

7.9 噪声

按 GB/T 31562 的规定进行。

7.10 能效等级

按 GB/T 39962 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台压铸机应经检验合格方能出厂。

8.2.2 出厂检验项目按表 8 的规定进行检验。

表 9 检验项目

序号	试验项目	条款号	试验方法	出厂检测	型式试验
1.	整机要求	6.1	7.1	■	■
2.	外观	6.2	7.2	■	■
3.	动模安装板与定模安装板工作表面间的平行度	6.3.1	7.3.2	■	■
4.	拉杠相互间的平行度	6.3.2	7.3.3	■	■
5.	压射室轴线与压射活塞杆轴线的重合度	6.3.3	7.3.4	■	■
6.	开模重复定位精度	6.3.4	7.3.5	■	■
7.	合模力重复精度	6.3.5	7.3.6.1	—	■
8.	压射力重复精度		7.3.6.2	—	■
9.	基本参数（锁模力）	4.2	7.4.1	—	■
10.	基本参数（压射力）		7.4.2	—	■
11.	基本参数（最大金属浇注量）		7.4.3	—	■
12.	基本参数（顶出力）		7.4.4	—	■

表9 (续)

13.	建压时间	6.4	7.5.1	—	■
14.	最大空压射速度		7.5.2	—	■
15.	安全性能	6.5	7.6	—	■
16.	成套性	6.6	7.7	■	■
17.	空运转	6.7.1	7.8.1	■	■
18.	一次空循环时间	6.7.2	7.8.2	—	■
19.	负荷运转	6.8	/	—	■
20.	噪声	6.9	7.9	—	■
21.	能效等级	6.10	7.10	—	■
注：“■”标识应检验的项目；“—”表示不检验的项目。					

8.3 型式检验

8.3.1 按表8规定进行试验。

8.3.2 型式试验在下列情况下应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、工艺、材料有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 国家市场监管部门提出进行型式检验的要求时。

8.4 判定

出厂检验和型式试验项目全部符合本标准规定，则为合格。

8.5 判定规则

8.5.1 出厂检验

经检验，所检项目均符合本标准规定的要求，则判定该产品为合格品，如有不合格项，允许进行修整，调试直到检验合格后方可出厂；经修整，调试仍不合格的，判定该产品为不合格品。

8.5.2 型式试验

从合格品中抽检1台，全部项目合格，即判定该产品型式试验合格。如有不合格项应重新抽检，对不合格项目进行检查，如果合格，则该型式试验可判定为合格，否则该型式试验判为不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

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：

- a) 生产单位名称和地址；

- b) 产品名称、型号和执行标准号;
- c) 机器编号和出厂日期;
- d) 主要技术参数。

9.2 包装

压铸机零部件和备用件加工表面的涂封防锈,应符合有关标准规定。根据合同要求可与简易包装或不包装。压铸机的包装、包装标志应按JB/T 8356、GB/T 191的规定进行。

包装还应包括以下内容:

- a) 装箱清单;
- b) 出厂合格证;
- c) 使用说明书;
- e) 保修卡。

9.3 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。

9.4 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。

10 质量承诺

10.1 制造方自发货之日起,在正常储运与使用条件下,应保证产品在12个月内正常使用。制造方应终身为用户提供维修服务。

10.2 产品发生质量问题,制造方应在接到反馈的24小时内做出响应,并在48小时内给出具体解决方案。