



中华人民共和国国家标准

GB/T 39957—2021

压铸单元 技术条件

High pressure metal die casting units—Technical requirements

2021-03-09 发布

2021-10-01 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。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国铸造机械标准化技术委员会(SAC/TC 186)归口。

本标准起草单位：深圳领威科技有限公司、广东鸿图南通压铸有限公司、深圳市蓝海华腾技术股份有限公司、深圳市鼎正鑫科技有限公司、机械科学研究总院海西(福建)分院有限公司、佛山市雄新压铸有限公司、嘉丰工业科技(惠州)有限公司、东莞捷劲机械设备有限公司、宁波力劲科技有限公司、浙江万丰科技开发股份有限公司、苏州三基铸造装备股份有限公司、广东文灿压铸股份有限公司、佛山市南海筋恩压铸自动化有限公司、江苏铭利达科技有限公司、亿翔智能设备(深圳)有限公司、珠海市润星泰电器有限公司、广东华中科技大学工业技术研究院、江门市蓬江区珠西智谷智能装备协同创新研究院、南方电网综合能源股份有限公司、厦门凯越特科技有限公司。

本文件主要起草人：刘卓铭、徐年生、帅华元、李四娣、胡雁南、崔波、曹治河、王洪飞、李远发、叶伟雄、张均、章旭霞、许善新、唐杰雄、王礁、陶诚、罗昭文、张莹、张国军、李晓湛、徐睿、皮坤林、万水平、王悦民、黄春生、黄剑、张红梅。

压铸单元 技术条件

1 范围

本文件规定了高压铸造压铸单元的技术要求、运转要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于高压铸造压铸单元,包括压铸机及其辅助装置,如保温与浇注装置,取件与传送装置,喷涂装置,模温控制装置,清理整修装置,镶件装置,检测装置,系统安全装置,收集、排放、除尘装置,真空装置,打标装置,集成控制装置等,但不限于以上装置。低压铸造、挤压铸造等铸造单元可以参考使用。

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 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB/T 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 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB 20906 压铸单元安全技术要求
- GB/T 21269 冷室压铸机
- GB/T 25371 铸造机械 噪声声压级测量方法
- GB/T 25711—2010 铸造机械 通用技术条件
- GB/T 31562—2015 铸造机械 清洁度测定方法
- JB/T 6309.3 热室压铸机 第3部分:技术条件
- JB/T 11554.2 压铸用给料机 第2部分:技术条件
- JB/T 12284.2 压铸用喷涂机 第2部分:技术条件
- JB/T 13238 压铸机熔炉 技术条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 压铸单元的液压系统和液压元件应符合 GB/T 3766 和 GB/T 7935 的规定。

4.1.2 压铸单元的电气系统应符合 GB/T 5226.1 的规定。

- 4.1.3 压铸单元的气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。
- 4.1.4 压铸单元各组件应有可靠的润滑装置,其中压铸机应采用集中润滑系统,并应有检测功能和报警提示。
- 4.1.5 压铸单元的液压系统应无渗漏,在连续工作时工作液温度不应超过 55℃,当超过上述温度时应自动报警。
- 4.1.6 压铸单元的工作液介质应符合技术文件的规定,压铸单元液压系统清洁度应符合 GB/T 31562—2015 中 6.4 的规定,清洁度代码为 22/19。
- 4.1.7 压铸单元的各操纵机构调节阀杆装配后应灵活可靠、定位正确。
- 4.1.8 压铸单元的安全应符合 GB 20906 的规定。
- 4.1.9 压铸机与取件、喷涂、保温与浇注等装置之间应有安全互锁功能,防止误动作造成机械损坏。
- 4.1.10 在失电失能异常情况下,各装置应具备机械防掉落功能。
- 4.1.11 压铸单元随机提供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。

4.2 压铸机

- 4.2.1 压铸机应有手动、半自动、自动工作模式。
- 4.2.2 冷室压铸机应符合 GB/T 21269 的规定。
- 4.2.3 热室压铸机应符合 JB/T 6309.3 的规定。

4.3 保温与浇注装置

- 4.3.1 熔化炉应符合 JB/T 13238 的规定。
- 4.3.2 保温炉应满足压铸机和保温与浇注装置的工作范围。
- 4.3.3 保温炉应具有运行参数信息传输功能,可将温度等信息反馈给集成控制系统。
- 4.3.4 保温与浇注装置应符合 JB/T 11554.2 的规定。
- 4.3.5 保温与浇注装置应具有探针断线报警功能。
- 4.3.6 保温与浇注装置给料量应有自动调整功能。

4.4 取件与传送装置

- 4.4.1 取件装置动作应灵敏,可靠。
- 4.4.2 夹爪夹持范围、夹持负载应与压铸件相适应。
- 4.4.3 手臂工作长度应大于后安全门到压铸机中心的距离。
- 4.4.4 取件装置的正常工作范围应覆盖各工位。
- 4.4.5 取件装置应配合压铸机顶出动作。
- 4.4.6 在失电失能等异常情况下,取件装置应具备产品防掉落功能。

4.5 喷涂装置

- 4.5.1 喷涂装置应符合 JB/T 12284.2 的规定。
- 4.5.2 喷涂装置应有防滑落装置,防止在失电失能等异常情况时喷头下降。
- 4.5.3 喷涂装置上升下降速度应稳定,应有快速下降减速功能。
- 4.5.4 喷涂装置喷嘴雾化应均匀,喷涂结束后喷头没有滴漏现象。
- 4.5.5 压缩空气流量应满足使用要求,压力应 0.5 MPa 以上。
- 4.5.6 喷涂装置脱模剂流量、压力应满足使用要求。
- 4.5.7 喷涂装置喷头应符合压铸模喷涂需求。

4.5.8 在半自动状态下,开启压铸机的操作侧加装的喷涂一次循环按钮,喷涂机器人代替人工完成一次喷涂循环后应返回机器人原位置。

4.6 模温控制装置

- 4.6.1 模温控制装置应具有介质回收功能。
- 4.6.2 模温控制装置应具有加热、冷却、恒温功能。
- 4.6.3 模温控制装置工作压力应小于或等于 1.0 MPa。
- 4.6.4 水循环模温控制装置温度应小于或等于 180 ℃。
- 4.6.5 油循环模温控制装置温度应小于或等于 320 ℃。
- 4.6.6 模温控制装置的温度控制精度应为 ± 1 ℃。

4.7 清理整修装置

- 4.7.1 清理整修装置不应应对铸件本体造成损伤。
- 4.7.2 清理整修装置的循环周期应小于压铸循环周期。
- 4.7.3 清理整修装置应具有碎屑回收功能。
- 4.7.4 清理整修装置下方应配有废料框。

4.8 镶件装置

- 4.8.1 镶件装置应具备手动、半自动、自动送料功能。
- 4.8.2 镶件装置应具有放置到位检测功能。
- 4.8.3 完成镶件的定点传送,镶件放置重复定位精度、温度等应满足压铸工艺需求。
- 4.8.4 单次放置镶件数量,应满足压铸工艺的需求。
- 4.8.5 镶件装置应具有缺料报警功能。

4.9 检测装置

- 4.9.1 应具有产品完整性检测功能。
- 4.9.2 检测点和检测方法应根据产品需求配置。
- 4.9.3 应具备数据采集及输出接口。

4.10 系统安全装置

- 4.10.1 压铸单元各运动装置及操作平台应配有安全围栏,安全围栏应配有安全门,安全门上带有安全装置。
- 4.10.2 安全围栏应具有与压铸单元其他装置安全互锁功能。
- 4.10.3 急停装置应符合 GB/T 5226.1 的要求。
- 4.10.4 压铸单元具备异常互锁、报警功能。压铸单元主机与机器人具备异常复位功能。
- 4.10.5 机器人应设定安全运动空间,相关联的机器人或设备应防止干涉和碰撞。

4.11 收集、排放、除尘装置

- 4.11.1 收集装置应具有开合功能,满足更换模具的空间需求。
- 4.11.2 收集装置应配置照明设备。

4.12 真空装置

- 4.12.1 真空阀关闭响应时间(从真空关闭信号发出至真空阀关闭动作执行完成的时间)不应大于

100 ms。

4.12.2 型腔真空度技术要求如下。

- a) 普通真空压铸。型腔真空度应控制在 0.01 MPa~0.02 MPa, 压铸件不应进行热处理或焊接。
- b) 高真空压铸。型腔真空度应控制在 0.005 MPa~0.01 MPa, 压铸件可进行热处理或焊接, 但不应用于结构件生产。
- c) 超真空压铸。型腔真空度应控制在小于 0.005 MPa, 压铸件可进行热处理或焊接, 可用于结构件生产。

4.13 打标装置

4.13.1 打标装置应具有编辑功能, 可编辑所需要的码。

4.13.2 打标装置应确保铸件一物一码。

4.13.3 铸件表面标记条码、文字、图案等标识应清晰可见。

4.13.4 打标装置应具有运行参数信息传输功能, 可将打码信息反馈给集成控制系统。

4.14 集成控制装置

4.14.1 压铸单元集成控制装置应具备兼容性, 采用现场总线形式的分布式结构或其他开放式系统。

4.14.2 压铸单元集成控制装置与各辅助装置应可通过通信接口实现数据控制和传送, 采用开放式通信协议。

4.14.3 压铸单元集成控制装置应具有基本功能: 故障显示及报警、安全联动及控制、数据设定、状态显示、数据追溯等功能。

4.14.4 压铸单元的数据存储空间应大于 1Gbyte 或外挂大容量存储器, 并应具备数据记录和追溯功能。

4.14.5 压铸单元控制装置应具有高安全性、高可靠性和可维修性, 各辅助设备之间应具备动作互锁; 凡涉及人身、设备安全的动作、故障都应满足安全原则。

4.14.6 各辅助设备在满足互锁的基础上, 应能实现独立操作、调试的要求。应具备所有辅助设备选择使用或不使用的功能, 且不影响压铸单元的自动运行。

4.14.7 集成控制装置应具备可扩展空间, 预留可扩充接口和 I/O 接点。

4.14.8 压铸单元控制系统应能实现各辅助设备报警信息的显示和历史报警存储。对涉及安全等重要信息应在修复故障后人工干预方可清除。

4.14.9 压铸单元应具有红黄绿三色指示灯, 表示该设备当前的状态。

4.14.10 各辅助设备的通信接口出现故障时, 集成控制系统应能保证压铸单元处于安全模式并停止自动运行。

5 空运转要求

5.1 空运转无故障连续运行时间不应少于 8 h。运转过程中, 出现不正常情况允许排除, 故障排除后, 重新计时。

5.2 气动、液压和电气系统的动作应协调可靠。

5.3 各装置在运转过程中各工位的动作应准确、稳定、可靠。

5.4 各运动机构应平稳, 紧固件应防松可靠。

5.5 气动系统和液压系统密封应良好, 不应出现漏气和渗油现象。

5.6 压铸单元在空运转条件下的噪声声压级不应超过 85 dB(A)。

5.7 压铸单元一次空循环时间不应大于设备规定的最短循环时间之和。

6 负荷运转要求

- 6.1 压铸单元在负荷运转前应进行空运转试验。
- 6.2 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。
- 6.3 各装置运动机构的动作应灵活平稳、准确到位、协调一致。

7 检验方法

- 7.1 冷室压铸机遵守 GB/T 21269 的规定进行检验。
- 7.2 热室压铸机遵守 JB/T 6309.3 的规定进行检验。
- 7.3 喷涂装置遵守 JB/T 12284.2 的规定进行检验。
- 7.4 一次空循环时间用秒表进行检测,其读数是从压铸单元合模动作开始到喷涂工作结束的时间。
- 7.5 噪声遵守 GB/T 25371 的规定进行检验。
- 7.6 给料装置遵守 JB/T 11554.2 的规定进行检验。
- 7.7 压铸单元液压系统清洁度的测定应遵守 GB/T 31562—2015 的规定进行检测。
- 7.8 真空阀关闭响应时间的测定:
 - a) 示波器:时标 0.000 1 s;
 - b) 将真空阀关闭信号和真空阀关闭动作执行完成信号接至示波器上;
 - c) 连续进行 10 次循环动作,10 次平均时间为真空阀关闭响应时间。

8 检验规则

8.1 出厂检验

- 8.1.1 每套压铸单元应经制造厂检验部门检验合格后,并附有产品质量合格证方可出厂。
- 8.1.2 如无特别协议规定,压铸单元的检验项目应包括以下内容:
 - a) 压铸单元各装置运行应正常;
 - b) 应符合第 5 章规定的内容。

8.2 型式试验

- 8.2.1 有下列情况之一时,应进行型式试验:
 - a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
 - b) 正式生产后如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
 - c) 产品停产二年以上恢复生产时;
 - d) 国家市场监管机构提出型式试验要求时。
- 8.2.2 型式试验项目为本文件规定的所有项目,所检项目应全部合格。
- 8.2.3 当制造厂不具备型式试验条件时,允许在用户现场做型式试验。

9 标志、包装、运输和贮存

压铸单元的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 25711—2010 中第 8 章的规定。