

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14353—2022

低压铸造自动化单元 技术规范

Automatic low pressure die casting units — Technical specifications

(报批稿)

(本稿完成日期：2020年3月)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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 技术要求.....	3
5 空运转要求.....	6
6 负荷运转要求.....	6
7 试验方法.....	6
8 检验规则.....	7
9 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这些专利的责任。

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。

本文件起草单位：浙江万丰科技开发股份有限公司、深圳领威科技有限公司、东莞市新支点科技服务有限公司、济南铸锻所检验检测科技有限公司、南安市中机标准化研究院有限公司、厦门市易家网讯科技有限公司。

本文件主要起草人：章旭霞、吴军、李福强、廖凯、李毅、李琛、朱斌、张金鹤、詹昌俊。

本文件为首次发布。

低压铸造自动化单元 技术规范

1 范围

本文件规定了低压铸造自动化单元的术语和定义、技术要求、空运转要求、负荷运转要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于低压铸造自动化单元的制造，其他铸造方式的自动化单元的制造可参考使用。

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 11291.1 工业环境用机器人 安全要求 第1部分：机器人
- GB 11291.2 机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求 第2部分：机器人系统与集成
- GB/T 13306 标牌
- GB 20905 铸造机械 安全要求
- GB 24391 低压铸造机 安全要求
- 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 28688 低压铸造机 技术条件
- GB/T 31562—2015 铸造机械 清洁度测定方法
- JB/T 12247 低压铸造机 型式与基本参数
- JB/T 12562 低压铸造机 性能检测方法
- JB/T 13247 低压铸造机 能耗检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低压铸造自动化单元 automatic low pressure die casting units

以低压铸造机为主，配置适合的辅助装置组成的以满足低压铸造生产工艺要求的自动化生产单元。

注：辅助装置（包含但不限于，部分装置根据实际需要选配）：过滤网传送装置、砂芯传送装置、镶件装置、取件

与传送装置、模温控制装置、铸件冷却装置、打标装置、热气/水收集装置、进气预热装置、铸件外观检测装置、系统安全装置、集成控制系统等。

3.2

过滤网传送装置 filter feeding device

将过滤网从单元外围送入单元内，并转放到指定位置的装置。

3.3

过滤网存放分离装置 filter storage and distribution device

可存放一定数量过滤网，并能分离出单片至取过滤网位置的装置。

3.4

砂芯传送装置 sand core transport device

将砂芯从单元外围送入单元内，并转放到指定位置的装置。

3.5

砂芯输送装置 sand core transfer device

将砂芯输送至特定位置的装置。

3.6

镶件装置 insert

将镶件从单元外围送入单元内，经过特殊处理，达到满足生产工艺要求，并转放到指定位置的装置。

3.7

取件与传送装置 extractor and transferring mechanism

将铸件从模具上抓取并转运到指定位置的装置。

3.8

取件装置 extractor device casting extractor

将铸件从模具上抓取并运到指定位置后再将其释放的装置。

3.9

夹持装置 clamping tool

安装在机械手末端，用于抓取铸件的装置。

3.10

传送装置 conveyor

将铸件运送到指定位置的装置。

3.11

模温控制装置 die temperature control device

通过元器件加热、介质冷却的方式，使得模具温度保持在设定范围内的装置。

3.12

铸件冷却装置 casting cooling device

将铸件从温度降至工艺要求的装置。

3.13

打标装置 marking machine

在铸件表面标记条码、文字、图案等标识的装置。

3.14

热气/水收集装置 thermal/water collection

在低压铸造生产过程中，将保温炉排出的高温气体和模具冷却时产生的热气、热水及气水混合的介质进行收集的装置。

3.15

进气预热装置 air filling preheating device

将保温炉排出的高温其他的热能储蓄在进气管路中，通过热交换使得进气得到预热的装置。

3.16

系统安全装置 system security device

用于保护低压铸造自动化单元生产过程中的设备、人员、工艺等安全的装置。

3.17

集成控制系统 integrated control system

实现低压铸造自动化单元工艺流程所需的全部控制装置及程序。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 低压铸造自动化单元(以下简称低压单元)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 低压单元的电气系统应符合 GB/T 5226.1 的规定。

4.1.3 低压单元的气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

4.1.4 低压单元各组件上应有铭牌和液压、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。

4.1.5 低压单元内装置若为机器人模式，应符合 GB 11291.1、GB 11291.2 的规定。

4.1.6 低压单元各组件应有可靠的润滑装置。

4.1.7 低压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。

4.1.8 低压单元的工作液介质应符合技术文件的规定，低压单元液压系统清洁度应符合 GB/T 31562—2015 的规定，清洁度代码为 22/19。

4.1.9 低压单元的各操纵机构调节阀杆装配后应灵活可靠、定位正确。

4.1.10 低压单元内不应有漏水、漏电、漏气、漏油现象。

- 4.1.11 低压单元的安全应符合 GB 20905 和 GB 2439 的规定。
- 4.1.12 过滤网、砂芯、镶件应有缺料报警，单次放置数量应能满足铸造工艺要求。
- 4.1.13 与高温环境接触的装置、配件，应不会被环境温度烫伤。
- 4.1.14 低压单元内的夹爪、工装、装置应与相对应的物体相匹配。
- 4.1.15 各装置节拍应满足低压铸造生产工艺时间要求，不应出现低压铸造机等待辅助机构的现象。
- 4.1.16 低压铸造机与机器人、过滤网传送、砂芯传送、镶件传送、取件与装置等装置之间应有安全互锁功能，防止误动作造成机械损坏。
- 4.1.17 在失电失能等异常情况下，各装置应具备机械防落功能。
- 4.1.18 低压单元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。

4.2 低压铸造机

- 4.2.1 低压铸造机应有设置、手动、半自动、自动工作模式。
- 4.2.2 低压铸造机应符合 GB 24391、GB/T 28688、JB/T 12247、JB/T 12562、JB/T 13247 的要求。

4.3 过滤网传送装置

- 4.3.1 过滤网传送装置可以是机器人模式、专机模式。
- 4.3.2 过滤网存放分离装置应有通用性，适合一定范围内的各种规格过滤网使用。
- 4.3.3 过滤网存放分离装置应有一定数量的存放空间，至少满足半个班次的生产需求。
- 4.3.4 过滤网存放分离装置应能自动分离出单片至固定位置，为取走过滤网提供方便。
- 4.3.5 过滤网取放装置应能从固定位置提取过滤网，并放入模具浇口，不应出现偏斜现象，偏离误差不应超过 ± 0.5 mm。
- 4.3.6 过滤网取放过程中不应出现取不到、掉落等现象，并有相应的检测功能。

4.4 砂芯传送装置

- 4.4.1 砂芯传送装置可以是机器人模式、专机模式。
- 4.4.2 砂芯输送装置应能将砂芯输送至固定位置，过程不应出现掉落、移位、损伤现象。
- 4.4.3 砂芯输送装置应完整性检测功能。
- 4.4.4 砂芯取放装置应能抓取砂芯不掉落，又不伤及砂芯。

4.5 镶件装置

- 4.5.1 镶件安装可以是机器人模式、专机模式。
- 4.5.2 镶件输送装置应能将镶件输送至固定位置，过程不应出现掉落、移位现象。
- 4.5.3 镶件加热装置应具有镶件升降功能，上升到位用于取镶件，下降到位用于加热镶件。
- 4.5.4 镶件夹持装置应能抓取镶件放至模具内指定位置，过程中不应出现掉落现象。
- 4.5.5 镶件装置应具有放置到位检测功能。

4.6 取件与传送装置

- 4.6.1 取件与传送装置可以是机器人模式、专机模式。
- 4.6.2 取件装置应具备与低压铸造机顶出动作的随动功能或弹性接盘，以减少压力冲击，保护装置本体和铸件产品不受损伤。
- 4.6.3 取件装置应有检测有/无取到铸件的功能。
- 4.6.4 夹持装置应能抓取铸件不掉落，又不伤及铸件表面。

4.6.5 传送装置应能将铸件传送到后道工序，过程中不应出现掉落现象。

4.7 模温控制装置

4.7.1 模温控制装置应具有模温检测功能、模具加热功能、模具冷却功能。

4.7.2 模温控制装置中模温检测、加热、冷却的数量应满足生产工艺的需求。

4.7.3 模温检测应能精准检测模具关键位置的温度，误差不应超过 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.7.4 模具冷却应根据生产工艺配置有水冷/气冷/水气混合冷/水雾冷等模式。

4.7.5 模具冷却中各种冷却介质的流量、冷却时间、起始冷却时间应能单独调节，水气混合冷却时水和气的比例应能自动调节。

4.7.6 模温控制装置应能自动控制模具加热和模具冷却，使得模具温度在工艺要求范围内基本恒定。

4.8 铸件冷却装置

4.8.1 铸件冷却装置可以为水冷、气冷等模式。

4.8.2 铸件冷却装置不应在铸件本体造成伤害，并在规定时间内冷却到工艺要求的温度。

4.8.3 水冷模式应具有回水装置，确保水、气分离，回水及时排出，不影响周边环境。

4.8.4 气冷模式应具有热气通风装置，确保热气及时排出，不影响周边环境。

4.9 打标装置

4.9.1 打标装置应具有存储、记录、通讯功能，可将打标信息反馈给集成控制系统。

4.9.2 打标装置应具有编辑功能，可编辑所需要的码。

4.9.3 打标装置应确保铸件一物一码。

4.9.4 铸件表面标记条码、文字、图案等标识应清晰可见。

4.10 热气/水收集装置

4.10.1 热气/水收集装置应能将保温炉排出的高温气体和模具冷却时产生的热气、热水及气水混合的介质进行收集，并排放到指定位置进行处理。

4.10.2 热气/水收集装置表面温度不应引起人员烫伤。

4.11 进气预热装置

4.11.1 保温炉排气时，进气预热装置应能将排出气体的预热加以吸收，并存储。应能将排出气体温度降至低于 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.11.2 保温炉充气时，进气预热装置应能通过热交换，将存储的热能释放，使得进气得到预热。

4.12 铸件完整性检测装置

4.12.1 应具有产品完整性检测功能。

4.12.2 检测点和检测方法应根据产品需求配置。

4.12.3 应具备数据采集及输出接口。

4.13 系统安全装置

4.13.1 低压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，安全门上带有安全锁或安装光栅等安全装置。确保安全装置打开时，单元内装置停止自动运行。人员进入单元内，应随身锁上机械锁，外部无法启动装置运行。

4.13.2 安全围栏应具有与低压单元其他装置安全互锁功能。

- 4.13.3 低压铸造主机和各装置之间应具备动作互锁功能，凡涉及人身、设备安全的动作和排除故障时都应满足以安全为原则。异常时报警。
- 4.13.4 各通讯接口出现故障时，集成控制系统应能保证低压单元处于安全模式并停止自动运行状态。
- 4.13.5 急停装置应符合 GB/T 5226.1 的要求。
- 4.13.6 低压单元具备异常互锁、报警功能。低压铸造机与机器人具备异常复位功能。
- 4.13.7 配置机器人时，应设定安全运动空间，应防止与相关联装置干涉和碰撞。
- 4.13.8 低压单元应符合 GB 11291.2 的要求。

4.14 集成控制系统

- 4.14.1 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 集成控制装置与各辅助装置通过通讯接口实现数据控制和传送，采用开放式通讯接口。
- 4.14.3 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 集成控制装置应具备故障预感知功能、易损件寿命预提醒功能。
- 4.14.5 集成控制装置应具有高安全性、高可靠性和可维修性，各辅助设备之间具备动作互锁，凡涉及人身、设备安全的动作、故障都需要满足以安全为原则。
- 4.14.6 各辅助设备在满足互锁的基础上，可实现独立操作、调试的要求。具备所有辅助设备选择使用或不使用的功能，且不影响低压单元的自动运行。
- 4.14.7 集成控制装置具备可扩展接口，预留可扩充接口和 I/O 接口。
- 4.14.8 低压单元控制系统能实现低压铸造主机和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 低压单元应具有红黄绿三色指示灯，表示该设备当前的状态。

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出，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 冷却系统、气动系统和液压系统密封应良好，不应出现漏水、漏气和渗油现象。
- 5.6 低压单元在空运转条件下的噪声声压级不应超过 83 dB(A)。
- 5.7 低压单元一次空循环时间应小于各装置最短循环时间之和。

6 负荷运转要求

- 6.1 低压单元在负荷运转前应进行空运转试验。
- 6.2 低压单元的负荷试验在用户现场进行，试验过程中，各种参数应符合设计要求。
- 6.3 低压单元各运动部件的动作应灵活可靠，平稳准确、重复精度高。

7 试验方法

- 7.1 低压铸造机按 GB 24391、GB/T 28688、JB/T 12247、JB/T 12562、JB/T 13247 的规定检验。

- 7.2 机器人按 GB 11291.1 的规定检验。
- 7.3 低压单元集成系统按 GB 11291.2 的规定检测。
- 7.4 噪声按 GB/T 25371 的规定检验。
- 7.5 液压系统清洁度的测定按 GB/T 31562 的规定检测。
- 7.6 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。

8 检验规则

8.1 出厂检验

- 8.1.1 每套低压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，低压单元的检验项目应包括以下内容：
 - a) 低压单元中主机和各附属装置运行情况应正常；
 - b) 应符合第 5 章规定的内容。

8.2 型式检验

- 8.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：
 - 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) 产品停产两年以上恢复生产时；
 - d) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。
- 8.2.2 型式检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检验条件时，允许在用户现场做试验，但出厂前应进行空运转试验。

9 标志、包装、运输和贮存

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