



中华人民共和国国家标准

GB 20905—2007

铸造机械 安全要求

Safety requirements for foundry machinery



2007-03-12 发布

2007-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准全文为强制性。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准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:秦皇岛春光铸造机械有限公司、济南铸造锻压机械研究所、天水铸造机械总厂。

本标准主要起草人:姜永录、卢军、李建平。

本标准首次发布。



铸造机械 安全要求

1 范围

本标准规定了铸造机械设计和制造所应遵守的安全要求。

本标准适用于铸造机械(以下简称机器)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2893 安全色

GB/T 3766 液压系统 通用技术条件 (GB/T 3766—2001,eqv ISO 4413:1998)

GB 4053.1 固定式钢直梯安全技术条件

GB 4053.2 固定式钢斜梯安全技术条件

GB 4053.3 固定式工业防护栏杆 安全技术条件

GB 4053.4 固定式工业钢平台

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 5226.1—2002 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(IEC 60204-1:2000, IDT)

GB 6222 工业企业煤气安全规程

GB/T 7932 气动系统 通用技术条件 (GB/T 7932—2003, ISO 4414:1998, IDT)

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 15706.1 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语、方法学

GB/T 15706.2—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则与规范

3 一般要求

3.1 机器及零部件的设计结构应符合 GB 5083 和 GB/T 15706.1、GB/T 15706.2 及本标准规定的要求。

3.2 机器外露零部件包括安装在机器上的附属装置应符合安全要求。

3.3 机器工作时,如存在因加工材料、碎块(材料、模具破裂)、弹丸、制件或液体等从机器中飞出或溅出而发生危险的情况,则应采取相应的提示防护措施或设置透明的防护罩、隔板等,其强度应能承受可以预料的负荷。

3.4 机器应根据自身的结构特点和工艺对象及操作方式设置相应的安全防护装置和阻挡装置。

3.5 机器的重要零部件必要时应进行探伤检查。

3.6 机器的气动系统应符合 GB/T 7932 中有关安全的要求。

3.7 机器的液压系统应符合 GB/T 3766 中有关安全的要求。

3.8 机器的电气系统应符合 GB 5226.1 的规定。

3.9 机器的结构及各零、部件应有足够的强度、刚度及稳定性。在按规定条件制造、安装、储运和使用时,不应対人员造成危险。

3.10 当动力或控制信号中断时,制动、夹紧、提升或下降等动作应保证处于安全状态。

4 安全防护装置的要求

4.1 总的装配原则

机器应根据其自身的结构特点和操作方式,对工作危险区至少配置一种合适的安全防护装置,下列情况可除外:

- 机器作往复运动的工作部件行程小于 6 mm 的;
- 机器配置有专用送料装置的;
- 设置安全防护装置不能减少风险的。

4.2 防护装置

4.2.1 防护装置的种类

防护装置分为固定式防护装置、活动式防护装置、可调式防护装置、联锁式防护装置、带防护锁定的联锁式防护装置、可控防护装置等。

4.2.2 对防护装置的要求

防护装置应符合 GB/T 15706.2—1995 中 4.2 的规定。

4.3 安全装置

4.3.1 安全装置分为双手操纵装置(如双手按钮)和自动停机装置(如光线式安全装置)等。

4.3.2 双手按钮应符合本标准 5.5 规定。

4.3.3 光线式安全装置应符合有关标准的规定。

5 对操作机构的要求

5.1 手动操作机构使用应灵活方便,并有可靠的定位装置。

5.2 有多种工作规范的机器,其工作规范的选择开关应采用带钥匙锁定的,也可对各工作规范分别采用带钥匙锁定的转换开关。

5.3 机器在单次工作行程时,每次行程工作部件应停止在设计规定的停止点,即使继续压着起动按钮,工作部件也不应出现下次行程。

5.4 操作机构及按钮的结构和安装位置应防止集存砂子、液体等。

5.5 双手操纵按钮

5.5.1 对用单手操作可能发生危险的机器(如起动芯盒向射芯机射砂头压紧时),或有两个或两个以上操作者协同操作的机器,应对每个操作者提供双手按钮。

5.5.2 双手操纵时,应把两个起动按钮同时按下,操纵系统才能起动工作部件。若先锁定一个按钮时,工作部件应不能起动。

5.5.3 工作部件作往复运动的机器采用双手按钮操纵时,双手按压起动按钮的时间应持续至工作方向行程中手不可能进入工作危险区,过早松开一个或两个按钮,工作部件行程应立即停止。

5.5.4 双手操纵按钮的布置位置应防止由一只手或一只手和肘、膝等部位进行操纵的可能性。

5.6 脚踏操纵装置

5.6.1 脚踏操纵与手动操纵应联锁。

5.6.2 脚踏操纵装置的脚踏部分的上部及两侧应有防护罩。

5.6.3 脚踏部分的脚踏处应有防滑板或防滑垫。

5.6.4 脚踏部分的复位弹簧应采用带导杆或导套的压簧。

5.7 对自动线和自动控制的单机,根据需要设有在突然断电或发生故障时,能进行手动移动运动部件的操纵器件(如手柄、手轮等)。

5.8 对于同时动作会发生危险的运动部件,其控制机构应互锁。

5.9 操纵力

5.9.1 对于经常使用(包括单次行程工作规范)的手柄及脚踏开关的操纵力不应大于 40 N。

5.9.2 对于不经常使用的手柄、操纵杆和手轮上的力,每班使用的次数不超过 10 次的不应大于 150 N;每班使用次数不超过 25 次的不应大于 80 N。

5.9.3 机器液压系统的操纵力应符合 GB/T 3766 的规定。

5.10 紧急停止机构

5.10.1 机器上应设置紧急停止机构(如按钮、手柄等),但紧急停止机构不能减小风险的机器除外。

5.10.2 紧急停止机构应设置在操作者或者需要操纵它的人员易于接近且无操作危险的位置。

5.10.3 由多人协同操作的机器,每个操作点都应设置紧急停止机构。

5.10.4 紧急停止机构应保证在任何操作规范下都能停止机器的工作,但不应断开若中断其工作可能引起事故的夹紧装置、制动装置或其他装置。

5.10.5 紧急停止机构应能自锁,其操作件的颜色应为红色,如果操作件后面有衬托色,则该衬托色应为黄色。按钮操作开关的操作件应为掌揿式或蘑菇头式的。

5.10.6 紧急停止机构被重调前应保证机器不能操作起动。

5.11 操作按钮的颜色应符合 GB 5226.1—2002 中 10.2.1 的规定。

6 对运动部件的要求

6.1 人员易触及并有可能造成伤害的运动零部件,应安装安全防护装置,如因工艺需要不可能安装安全防护装置时,应在运动零部件端部涂以 45°斜度的同样宽度黄、黑相间的线条,线条宽度为 20 mm~50 mm,根据需要亦可只涂黄色。

6.2 要求单方向旋转的电动机应在明显的位置标出运动方向的箭头。

6.3 电动激振器的偏心块应牢固安装在轴上,并应带有罩盖。

6.4 对于有翻转或摆动的机器,其翻转或摆动机构动作区域应围起,如特殊情况不能围起时,翻转或摆动机构端部表面应按 6.1 规定涂漆,并应装有明显的标示机构动作范围的标牌。

6.5 回转台应有回转定位器,并应有明显的警示标记。

7 对制动保险装置的要求

7.1 在机器开动需要进行调整时,如果可能造成危害,则机器上应设有可靠的保险装置。

7.2 需要指明压力、温度、电流等的机器或机构,应装有指示仪表,并能使操作者明显看到。

7.3 用手移动的部件,应设有防止掉落的防护措施,并应在机器使用说明书中写明。

7.4 带有罩盖的运动部件,应有开盖停止运动的联锁装置(如抛砂机抛头、抛丸器抛头等)。否则应装有指明开盖危险的标牌或切断传动装置后才允许将其打开的说明。

8 对夹紧装置的要求

8.1 夹紧或合模闭锁装置应设有能保证被夹工装完全关闭密合后才能执行下一操作(如射砂或浇注)的联锁装置或控制装置,并保证不会在工作过程中张开,防止喷砂或金属液飞溅和外溢。

8.2 夹紧装置应装有能保证被夹工装(芯盒、金属铸型等)容腔(包括与其相连的压力腔)内的压力未完全降低时或未达到工艺时限时应不开联锁或控制装置。

8.3 夹紧装置在遇到工作过程中突然停电及气压、液压系统的压力下降时,应能可靠地处于夹持状态,否则应设置安全防护装置。

9 对液压、气动装置及管路和压力容器的要求

9.1 气动、液压系统的压力表应安装在操作人员容易观察到的地方,对气压、液压的突然失压或中断应

有保护措施和必要的信号显示。

9.2 液压系统中应装备防止液压超载的安全装置。

9.3 液压泵起动后,应保证若不操作工作按钮工作部件就不动作。

9.4 压力容器,包括各种蓄能器的设计、制造应符合有关压力容器安全标准的规定。

10 对润滑、水冷和其他系统的要求

10.1 润滑通道应畅通无阻,管道、接头不应泄漏,应保证润滑系统不会向机器外飞溅油滴。

10.2 冷却系统应保证冷却液不滴流到浇注槽或其他盛有金属溶液的容器中和金属型腔内。

10.3 冷却液、润滑剂和工作液均不应造成操作人员工作段污染和打滑,机器上不应积存冷却液的死角。

10.4 工作中不允许因停电而造成水冷和其他系统中断的机器,应另设有维持水冷和其他系统继续正常工作的附属装置。

10.5 集中润滑系统应密封,防止润滑液漏至地面上。

11 对工作平台、梯子及栏杆的要求

11.1 当需要在离地面 3 m 以上的高度进行操作、维修和保养时,机器应设置平台和梯子。平台的铺板应防滑,周围应设置栏杆,其高度应不低于 1 050 mm。梯子的阶梯应防滑。

11.2 阶梯、平台和防护栏杆的设计应符合 GB 4053.1~4053.4 的有关规定。

12 维修对结构的要求

12.1 需要经常润滑、清洗、调整 and 维修的部位应便于操作。

12.2 机器结构应能保证在更换损坏的零部件时,满足安全装卸的要求。

12.3 机器液压系统中的储液容器、液压缸等应能保证全部排净工作液。

12.4 需要进入危险区进行检修、保养和调整的情况,应提供保证与动力源切断的联锁装置。如果原设置的安全防护保护装置此时失去作用,应采取其他的安全防护措施。

12.5 为便于维修,对机器低于地面的部分,应保证足够的地坑宽度和深度,并应在机器使用说明书中注明。

13 环境、劳动卫生和局部照明的要求

13.1 工作时能释放出有害物质(粉尘、烟雾、有害气体等)的机器,应配置局部护罩,以便排放或与车间的集中通风、吸收系统可靠连接。

各类铸造机械的局部通风、吸收护罩应符合有关技术条件标准的规定,并须在使用说明书上写明需要的风速、风量或除尘效率等指标。

当机器工作时,通风、除尘装置应立即投入运行,应设有在通风、吸收装置关闭的情况下机器工作的联锁装置。

13.2 机器的噪声应符合相应技术条件标准的规定,噪声测量方法应符合有关标准的规定。

13.3 机器工作区应采取有效的减振措施。

13.4 机器的工作区应根据需要设置局部照明装置,局部照明装置应符合 GB 5226.1—2002 中 16.2 的要求。

14 对有可燃、易爆、腐蚀性物质机器的要求

14.1 储运有害物质的装置应采用防腐材料制造,并应保证不泄漏。

14.2 有易燃材料的混制或贮存设备应被隔离安装在符合防爆、防燃要求的地区,这些设备上使用的所

有电动机和电器应为防爆型。

14.3 有腐蚀性溶液的混制装置应装有保证看管人员安全的封闭盖及溶液量指示计,并应有紧急情况下的报警装置。

14.4 需要煤气加热的设备应符合 GB 6222 的有关安全规定,使用煤气加热的设备应有能保证空气自由循环的足够空间。

15 其他要求

15.1 机器的外形和色彩应符合结构美学的要求。

15.2 操作人员的操作位置应考虑操作时的安全、方便和减少疲劳。

15.3 所有紧固件应固紧,不应在机器工作中松动;对可能在运行中松脱的零、部件,应采取有效的安全措施,防止因起动、制动、反转、冲击等产生松动和造成危险。

15.4 需要在运行中取样的机器,应保证取样安全。

16 安全标志与指示

16.1 一般要求

机器的各种安全与警告指示应在机器的相应部位作出明显的标志,警告标志、铭牌、标记和识别牌应经久耐用,经得住复杂环境的影响。

16.2 操作面板的指示映像

机器操作面板上应有反映机器安全运行、工作状态、故障等有关信息的指示。

16.3 警告性标志

机器及其电气存在遗留风险的地方应有警告性标志。警告性标志应符合 GB 5226.1—2002 中第 17 章的规定。

16.4 安全色

机器工作部件及易对操作者产生碰撞、夹紧、挤压的部位应按 GB 2893 的规定涂以黑色与黄色相间隔的安全色条纹。根据需要亦可只涂黄色。

16.5 指示信号颜色

指示信号颜色含义应符合 GB 5226.1—2002 中 10.3.2 的规定。

16.6 标牌

机器的标牌应符合 GB/T 13306 的规定,并至少应具有下列内容的清楚耐久的标记:

- 型号与基本参数;
- 制造厂的名称和地址;
- 出厂年份和编号。

17 使用说明书

机器应带有使用说明书,使用说明书中应按 GB 9969.1 的规定进行编写。