



中华人民共和国国家标准

GB 5091—2011
代替 GB 5091—1985

压力机用安全防护装置技术要求

Specification of safeguard for presses

2011-12-05 发布

2012-10-01 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

本标准的第3章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准代替 GB 5091—1985《压力机的安全装置技术要求》。本标准与 GB 5091—1985 相比,主要技术变化如下:

- 增加了规范性引用文件(见第2章);
- 增加了术语和定义(见第3章);
- 增加了联锁防护装置要求(见第7章);
- 修改了固定式防护装置的要求(见第5章,见1985年版的第2章);
- 修改了活动式防护装置的要求(见第6章,见1985年版的第3章);
- 修改了双手操纵装置的要求(见第8章,见1985年版的第4章);
- 修改了光电保护装置的要求(见第9章,见1985年版的第6章);
- 修改了感应式安全装置的要求(见第10章,见1985年版的第7章);
- 删除了翻板式安全装置(见1985年版的第8章);
- 删除了推手式安全装置(见1985年版的第9章);
- 删除了拉手式安全装置(见1985年版的第10章);
- 删除了附录A(见1985年版的附录A)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国锻压机械标准化技术委员会(SAC/TC 220)归口。

本标准负责起草单位:济南铸造锻压机械研究所有限公司、深圳市华测检测有限公司、青岛青锻锻压机械有限公司。

本标准主要起草人:马立强、朱平、邢吉柏、李飞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 5091—1985。

压力机用安全防护装置技术要求

1 范围

本标准规定了压力机工作危险区的各种安全防护装置的功能、设计、制造和安装技术要求。
本标准适用于在制造、改造压力机时选用的各种安全防护装置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 4584 压力机用光电保护装置技术条件

GB 5092 压力机用感应式安全装置技术条件

GB 5093 压力机用手持电磁吸盘 技术条件

GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 8196—2003 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB 12265.3—1997 机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距

GB/T 15706.1 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1)

GB/T 15706.2 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(ISO 12100-2)

GB/T 16855.1—2008 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则(ISO 13849-1; 2006, IDT)

GB 17120 锻压机械 安全技术条件

GB/T 18831—2010 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则

GB/T 19671—2005 机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则

GB/T 19876—2005 机械安全 与人体部位接近速度相关防护设施的定位

GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

3 术语和定义

GB 17120、GB/T 15706.1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 一般要求

4.1 安全防护装置应符合 GB 17120、GB/T 15706.2 和 GB/T 18831 的要求,并应至少满足下列安全功能要求之一:

- a) 在滑块运行期间,人体的任一部分不能进入工作危险区;
- b) 在滑块向下行程期间,人体的任一部分不能进入工作危险区;
- c) 在滑块向下行程期间,当人体的任一部分进入危险区之前,滑块能停止向下行程或超过下死点。

4.2 安全防护装置应符合压力机预定使用的用途,并考虑相关的机械危险和其他危险。防护装置和保

护装置应与其工作环境相适应,并保证其与机器的动作互不干扰。

4.3 安全防护装置的本体构件,应具有确保安全防护装置功能所需要的强度和刚度,坚固耐用。

4.4 不增加任何附加危险,不能影响压力机的正常操作。

4.5 其位置距危险区有足够的距离,并应符合 GB 12265.3—1997 的规定;防护装置的开口应符合 GB 23821 的规定。

4.6 安全防护装置应采用可靠的防震、防松措施。

4.7 安全防护装置的定位销,应采取防脱落措施。

4.8 带有电气控制的安全防护装置的应符合 GB 5226.1—2008 的规定;不得因电器元件故障或停电等而引起滑块的意外行程;应有“正常”和“事故”的指示信号。其电气控制线路的额定电压应不高于 220 V。

4.9 安全防护装置的外部电线和电缆应选用耐冷却液和耐油的,并应符合 GB 5226.1—2008 第 12 章的规定。

4.10 有多套安全防护装置的,转换时应采用带钥匙的转换开关,各转换位置上应标明安全防护装置。

4.11 应提供安全装置的使用信息。

4.12 对于不能使滑块行程在任意位置停止的压力机,其总停止响应时间 T 应按式(1)计算:

$$T = (1/2 + 1/N)T_n \dots\dots\dots(1)$$

式中:

N ——离合器的接合槽数;

T_n ——曲轴回转一周的时间,单位为秒(s)。

5 固定式防护装置

5.1 固定式防护装置应符合 GB/T 8196—2003 的规定。

5.2 固定式防护装置应固定在机身或工作台上。

5.3 固定式防护装置的送料入口可随被送材料的尺寸和形状进行调节。

5.4 固定式防护装置安装位置和送料口的开口尺寸、栅栏本身的垂直(或水平)间隙尺寸均应符合 GB 12265.3—1997、GB 23821 的规定。

6 活动式防护装置

6.1 活动式防护装置包括如下:

- 动力操作式防护装置;
- 自关闭式防护装置;
- 可控防护装置。

6.2 活动式防护装置应符合 GB/T 8196—2003 的规定。

6.3 活动式防护装置的动力不是来自压力机的滑块或连杆时,应与压力机离合器的控制系统联锁。只有活动式防护装置处在规定的位置时才能起动滑块行程,并应在滑块向下行程期间一直保持这个位置。

6.4 活动式防护装置的安装位置和送料口的开口尺寸、栅栏本身的间隙尺寸应符合 GB 12265.3—1997、GB 23821 的规定。

6.5 活动式防护装置的联锁、限位开关等,应防止与人体、材料等其他物件接触。

6.6 活动式防护装置应有防护锁定装置。

6.7 活动式防护装置的联锁装置应符合 GB/T 18831—2010 的规定。

7 联锁防护装置

7.1 联锁防护装置应符合 GB/T 8196 的要求,只有护栏门关闭后才能启动工作行程。联锁装置应按照 GB/T 18831—2010 的 6.2.2 的要求设计和制造,控制系统与安全相关的部分应符合 GB/T 16855.1—2008 中的 4 类要求。

7.2 联锁防护装置的安装位置和送料口的开口尺寸、栅栏本身的间隙尺寸应符合 GB 12265.3—1997、GB 23821 的规定。

7.3 如有防护锁,应保证直到工作危险区危险运动停止后护栏门才能够打开;如无防护锁,应通过设计保证人员接触危险区域之前停止危险运动。

7.4 超前开启联锁防护装置也可作为控制防护装置使用而不需防护锁。

8 双手操纵装置

8.1 双手操纵装置应符合 GB/T 19671—2005 的要求。

8.2 双手操纵装置包括双手按钮式操纵装置和双手柄式操纵装置。

8.3 双手柄式操纵装置适用于直接操纵离合器的压力机。

8.4 双手柄式操纵装置应使用双手同时操作两个操纵手柄时,才能使压力机的离合器接合。

8.5 双手柄式操纵装置在起动离合器时,每个操纵手柄的推(或拉或压)力不得超过 1.5 N。

8.6 用于生产操作的双手按钮式操纵装置应符合 GB/T 19671—2005 中表 1 的类型 III C 的要求,用于调整或维护的双手按钮式操纵装置应符合 GB/T 19671—2005 中表 1 的类型 II。

8.7 双手按钮式操纵装置应双手同步操作两个按钮时,才能使压力机的离合器接合,应能防止意外操纵和不当使用。

8.8 双手按钮式操纵装置,应确保在单次行程操作时,每次全行程终止(滑块到达上死点),即使双手或单手继续按压操纵按钮,滑块也不能再起动。只有双手离开操作按钮后,才能进行再起动。

8.9 双手按钮式操纵装置应确保在中断控制后,需要恢复以前,应先全部松开操纵按钮才能再起动。

8.10 双手按钮式操纵装置的两个操作按钮的最小内边距应符合 GB/T 19671—2005 中第 8 章的规定。

8.11 多人操纵的压力机上,每个操作者都应具有双手按钮,且只有全部操作者协同操作时,才能操作使用。

8.12 双手操纵装置在压力机上安装时,应保证最小安全距离的要求。最小安全距离应符合 GB/T 19876—2005 中第 8 章的要求。

9 光电保护装置

9.1 应符合 GB 4584 的规定。

9.2 用于工作危险区的光电保护装置的检测精度应不大于 40 mm。

9.3 光电保护装置在压力机上安装时,应符合最小安全距离的要求,最小安全距离应符合 GB/T 19876—2005 中第 6 章的要求。

10 感应式安全装置

10.1 感应式安全装置符合 GB 5092 的规定。

10.2 感应式安全装置在压力机上安装时,应符合最小安全距离的要求,最小安全距离应符合 GB/T 19876—2005 中第 6 章的要求。

11 闭合的模具

11.1 闭合模具应是本质安全的,模具开口和相关间距应符合 GB 23821 的要求,并且模具开口不超过 6 mm。

11.2 闭合模具外部任何可能造成挤压的区域应按照 GB 12265.3—1997 中表 1 的要求进行防护。

12 其他安全装置

12.1 其他类型的安全防护装置只要符合 4.1 中的要求之一,均可作为压力机的安全防护装置。

12.2 手用工具可作为安全防护装置的辅助手段,但不能取代安全防护装置,手用工具包括永磁吸盘、真空吸盘、电磁吸盘和钳子、镊子、夹子、钩子等,用来送进或取出工件。

12.3 压力机用手持电磁吸盘应符合 GB 5093 的规定。
