



中华人民共和国国家标准

GB 28242—2012

螺旋压力机 安全技术要求

Screw presses—Safety requirements

2012-03-09 发布

2013-01-01 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 5 章和第 6 章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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。

本标准起草单位:青岛青锻锻压机械有限公司、济南铸造锻压机械研究所有限公司、湖北富升锻压机械有限公司、辽阳锻压机床股份有限公司。

本标准主要起草人:邢吉柏、马立强、吴带生、张元良、廖桂芳、李淑君、刘风琴、朱元胜、刘风华、张华德。

螺旋压力机 安全技术要求

1 范围

本标准规定了螺旋压力机的安全技术要求。

本标准适用于摩擦螺旋压力机、电动螺旋压力机、液压螺旋压力机、离合器式螺旋压力机(以下简称压力机)。

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 150.1 压力容器 第1部分:通用要求

GB 150.2 压力容器 第2部分:材料

GB 150.3 压力容器 第3部分:设计

GB 150.4 压力容器 第4部分:制造、检验和验收

GB 2894—2008 安全标志及其使用导则

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

GB 4584 压力机用光电保护装置技术条件

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(IEC 60204-1:2005)

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

GB/T 15706.1—2007 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 12100-1:2003)

GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(ISO 12100-2:2003)

GB/T 16856.1 机械安全 风险评价 第1部分:原则(ISO 14121-1)

GB 17120 锻压机械 安全技术条件

GB 17888.1 机械安全 进入机械的固定设施 第1部分:进入两级平面之间的固定设施的选择(ISO 14122-1)

GB 17888.2 机械安全 进入机械的固定设施 第2部分:工作平台和通道(ISO 14122-2)

GB 17888.3 机械安全 进入机械的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏(ISO 14122-3)

GB 17888.4 机械安全 进入机械的固定设施 第4部分:固定式直梯(ISO 14122-4)

GB/T 19671 机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则(ISO 13851)

GB/T 24342 工业机械电气设备 保护接地电路连续性试验规范

GB 26483 机械压力机 噪声限值

3 术语和定义

GB/T 15706.1 和 GB 17120 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危险 hazard

潜在的伤害源。

[GB/T 15706.1—2007,定义 3.6]

3.2

风险 risk

伤害发生概率和伤害发生严重程度的综合。

[GB/T 15706.1—2007,定义 3.11]

3.3

危险区 danger zone

使人员暴露于危险的机械内部和/或其周围的任何空间。

[GB/T 15706.1—2007,定义 3.10]

3.4

防护装置 guard

机器的组成部分,用于提供保护的物理屏障。

[GB/T 15706.1—2007,定义 3.25]

3.5

保护装置 safety device

防护装置以外的安全装置。

[GB/T 15706.1—2007,定义 3.26]

3.6

滑块行程 stroke of slide

滑块由上限位置运动至下限位置的位移。

3.7

安全栓 safety scotch; mechanical restraint scotch

在压力机进行模具调整或维修时,放在上下模具或滑块底面与工作台板之间,用以防止滑块意外移动而出现危险的一种支柱或挡块。

4 压力机的危险

4.1 应按 GB/T 15706.1 和 GB/T 16856.1 的规定进行风险评价。

4.2 危险识别时,对于可预见的误用(包括压力机的使用、调整、清理和维护)产生的危险也要进行分析。

4.3 压力机需要考虑的危险见 GB/T 15706.1—2007 的第 4 章。

5 安全要求和/或措施

5.1 一般要求

5.1.1 压力机应符合 GB 17120 的规定。

5.1.2 在确定压力机的预定功能、预定用途、预期寿命时,应考虑安全防护措施。压力机按规定条件制造、安装、调试、维护、修理、贮存、运输和使用时,不应造成危险。

5.1.3 应尽可能的通过设计排除或减小风险,包括单独或组合使用以下措施:

——选用适当的设计结构来避免或减小风险;

——减少操作者进入危险区的需求,限制其面临危险。

5.1.4 通过设计不能避免或充分限制的危險,应采用安全防护装置对人员进行防护。

5.1.5 对于因防护装置不足而残留的风险以及某些不便防护的危險,应通过有效方式告知操作者。如在使用说明书中说明,应在危险部位设置“必须带安全帽”、“注意安全”、“必须带护耳器”警告标志及安全标志标牌。

5.2 机械危险及防护

5.2.1 压力机易接触部分及部件不得有会导致人员伤害的尖棱、尖角、锐边等,以免引起刺伤或扎伤危险。

5.2.2 滑块行程应设置极限上、下位指示。

5.2.3 压力机上单向旋转的部件,如摩擦盘等应有转向指示。

5.2.4 压力机应设置缓冲装置,防止当制动器失灵时滑块上行至极限上位时与机身横梁发生刚性撞击。

5.2.5 离合器式螺旋压力机的离合器与制动器所用空气与液体的压力应符合设计规定,其中制动器所用压力低于设计规定值时,滑块应不能运动。

5.2.6 滑块上行时,在任一位置均可制动,且使滑块不得与横梁发生刚性撞击。

5.2.7 制动器应采用断电制动。

5.2.8 压力机应设置安全栓,在压力机进行模具调整或维修时用以防止滑块意外移动而出现危险,该装置使用时应与控制系统联锁。

5.2.9 公称力大于 4 000 kN 的锻造型压力机应设置超载保护装置。冲压型压力机可除外。

5.2.10 当下顶料装置在极限下位时,活动垫板(或活动工作台)才能运动。单独传动的下顶料器,当其离开下限位置时,滑块不能下行。

5.2.11 有可能造成缠绕、吸入或卷入危险的运动部件和传动装置应设置安全防护装置。

5.2.12 运动部件与运动部件之间或运动部件与静止部件之间存在挤压和/或剪切危险的,应采取安全防护措施。

5.3 安全防护装置

5.3.1 安全防护装置是针对所涉及的机械或其他危险而设置的,它应做到:

——满足所需的机械强度和刚度,性能可靠;

——不增加任何附加(如造成夹伤、剪切等)危险;

——能牢固可靠地固定。

5.3.2 总的配置原则

压力机应根据自身的操作方式,对工作危险区至少配置一种合适的安全防护装置,防止操作者的手或身体的其他部位无意地进入工作危险区。

5.3.3 防护装置

防护装置分为固定式防护装置、活动式防护装置和联锁防护装置等。防护装置应符合 GB/T 15706.2—2007 中 5.3 的规定。

5.3.4 安全装置

5.3.4.1 双手操纵按钮

采用双手操纵按钮应符合 GB/T 19671 的规定。

5.3.4.2 光电保护装置

采用光电保护装置应符合 GB 4584 的规定。

5.4 操纵控制系统

- 5.4.1 压力机运动部件的操纵控制系统应功能可靠,并确保所有功能不相互干扰。
- 5.4.2 设置控制器件时应考虑到误操作所带来的附加危险,容易出现误操作的控制器件应在设计上考虑容错。防止由于无意或偶然触及控制器件所引起的意外起动。
- 5.4.3 每个“起动”控制器件附近均应设置一个“停止”控制器件。压力机的每个操作位置均应设置急停器件。急停器件应符合 GB 5226.1—2008 中 10.7 的规定。
- 5.4.4 操纵系统必须灵敏、可靠,操纵手柄的操纵力不得大于 50 N,脚踏操纵装置的操纵力不得大于 80 N。
- 5.4.5 工作规范与调整规范的操纵应联锁。
- 5.4.6 脚踏操纵与手动操纵应联锁,脚踏操纵与双手操纵的转换开关应是带钥匙的。脚踏操纵不得用于自动工作规范和调整工作规范。

5.5 电气危险与防护

- 5.5.1 应符合 GB 5226.1 的规定。
- 5.5.2 应防止电击危险和意外危险。
- 5.5.3 压力机的导电电缆应连接可靠。导电电缆和连接处的导电面积要与承载的电流相匹配并保证导电良好。
- 5.5.4 保护接地电路连续性应符合 GB 5226.1—2008 中 18.2 的规定,检验按 GB/T 24342 进行。
- 5.5.5 压力机与电气连接应可靠绝缘。绝缘电阻试验应符合 GB 5226.1—2008 中 18.3 的规定。
- 5.5.6 耐压试验应符合 GB 5226.1—2008 中 18.4 的规定。
- 5.5.7 电气设备的功能应符合压力机的要求。其试验应符合 GB 5226.1—2008 中 18.6 的规定。

5.6 液压系统

- 5.6.1 液压系统应符合 GB/T 3766—2001 中 4.3 的要求。
- 5.6.2 管路和管接头材料的选取应考虑安全、防腐,接头处和外露结合处不得渗漏。
- 5.6.3 管道设置应安全、合理,为避免震动和撞击,管道间应有一定的间隙。
- 5.6.4 整个工作周期内,液位应保持安全工作高度,并有足够的空间以便热膨胀和分离空气。
- 5.6.5 油泵与驱动电机联结处外露时应设有安全防护装置。
- 5.6.6 液压系统失去正常压力可能产生不安全因素时,应在系统中设置报警信号或指示信号乃至停机。
- 5.6.7 液压系统蓄能器应符合 GB 150.1~150.4 的规定。

5.7 气动系统

- 5.7.1 气动系统应符合 GB/T 7932—2003 中 4.3 的要求。
- 5.7.2 系统应有过压、失压和排气保护措施。管路不应有泄漏现象。
- 5.7.3 控制阀应有失效保护措施。电控阀应能手动操作。
- 5.7.4 储气罐应符合 GB 150.1~150.4 的规定。

5.8 噪声

- 5.8.1 压力机运转时不应有不正常的尖叫声。
- 5.8.2 压力机整机空运转噪声声压级不应超过 GB 26483 的规定。

5.9 工作平台、梯子、栏杆

5.9.1 当需要进入压力机离地面 3 m 以上的高处进行操作、维修和保养时,应设置工作平台、通道、阶梯或直梯和护栏。

5.9.2 在平台的入口处或梯子离地面 1 m 以上的至少一节处,应设置与压力机主传动或与操纵系统联锁的防护装置,并设置相应的警示标牌。

5.9.3 进入设施的选择应符合 GB 17888.1 的规定。

5.9.4 工作平台和通道应符合 GB 17888.2 的规定。

5.9.5 阶梯和护栏应符合 GB 17888.3 的规定。

5.9.6 固定式直梯应符合 GB 17888.4 的规定。

6 使用信息

6.1 标志和符号

6.1.1 压力机应有产品标志(铭牌),主要包括下列信息:

- 制造厂名称;
- 产品名称;
- 产品型号;
- 生产日期或出厂日期;
- 产品编号。

6.1.2 压力机的润滑点应有润滑标志。

6.1.3 压力机易发生危险的部位应有警告操作者注意各种危险的安全标志,如“注意安全”、“禁止攀登”、“必须带耳麦”、“必须带安全帽”、“当心坠落”等。

6.1.4 滑块的前后表面应涂以黑黄间隔条纹色或黄色安全色。

6.1.5 警告标志应符合 GB 2894—2008 中 4.2 的规定。

6.1.6 机床电气设备的标志应符合 GB 5226.1—2008 中第 16 章的规定。

6.1.7 压力机的标志应采用防腐材料制作,安装牢固,内容应保持清晰可见。

6.2 使用说明书

使用说明书中关于安全方面的要求应内容全面、具体、明确提醒操作者在操作中可能面临的危险,并有防范措施和防护方法的说明。使用说明书的安全内容如下:

a) 压力机的运输、搬运和贮存信息:

- 压力机的安全贮存条件;
- 压力机的尺寸、质量规格;
- 压力机的搬运说明;
- 压力机的包装及包装图示标志。

b) 压力机交付试运转的信息:

- 压力机固定和基础的要求;
- 装配和安装要求;
- 压力机动力源的连接说明(包括接地装置的要求)。

c) 压力机自身的信息:

- 噪声限值数据;
- 各部分说明和图表。

- d) 压力机使用信息：
 - 使用前的准备和检查；
 - 安全和安全防护、警告标志及说明；
 - 运行过程中的操作程序、方法、注意事项及防范措施；
 - 运行中可能出现的故障及排除措施。
- e) 压力机维修信息：
 - 提出维修人员进行维修的安全技术要求。

7 安全要求的检验

7.1 检验方法

7.1.1 压力机的安全要求的检验可通过下列方法实施：

- a) 通过目检来检验压力机和规定部件是否满足规定的要求；
- b) 通过性能检查/试验来检验压力机和规定部件功能是否满足规定的要求；
- c) 通过检查仪器来测量检验压力机和规定部件功能是否满足规定的要求；
- d) 通过图纸/计算来检验压力机和规定部件功能是否满足规定的要求。

7.1.2 压力机的安全要求的检验方法应按表 1 规定的一种或多种方法检验。

7.2 安全要求和/或措施的检验

第 5 章和第 6 章中的安全要求和/或措施的检验方法见表 1。

表 1

本标准的章条	检验方法			
	目检	测量	性能检查和试验	图纸/计算
5.1	√	√	√	√
5.1.1	√	√	√	√
5.1.2			√	√
5.1.3				√
5.1.4			√	√
5.1.5	√			
5.2	√	√	√	√
5.2.1	√	√		
5.2.2	√	√		
5.2.3	√			
5.2.4			√	√
5.2.5			√	√
5.2.6			√	
5.2.7			√	
5.2.8	√		√	

表 1 (续)

本标准的章条	检验方法			
	目检	测量	性能检查和试验	图纸/计算
5.2.9			√	√
5.2.10			√	
5.2.11	√	√		
5.2.12	√	√		
5.3		√	√	√
5.3.1			√	√
5.3.2				√
5.3.3			√	√
5.3.4			√	√
5.3.4.1		√	√	
5.3.4.2			√	
5.4	√	√	√	√
5.4.1			√	
5.4.2			√	√
5.4.3	√		√	√
5.4.4		√		
5.4.5			√	
5.4.6			√	√
5.5	√	√	√	√
5.5.1	√	√	√	√
5.5.2			√	√
5.5.3			√	√
5.5.4			√	
5.5.5			√	
5.5.6			√	
5.5.7			√	
5.6	√	√	√	√
5.6.1	√	√	√	√
5.6.2	√			√
5.6.3	√	√		√
5.6.4	√	√		√
5.6.5	√			√
5.6.6	√			√

表 1 (续)

本标准的章条	检验方法			
	目检	测量	性能检查和试验	图纸/计算
5.6.7			√	√
5.7	√	√	√	√
5.7.1	√	√	√	√
5.7.2	√		√	√
5.7.3			√	√
5.7.4			√	√
5.8			√	
5.8.1			√	
5.8.2			√	
5.9	√	√	√	√
5.9.1		√		√
5.9.2		√	√	√
5.9.3				√
5.9.4		√	√	√
5.9.5		√	√	√
5.9.6		√	√	√
6.1	√	√		
6.1.1	√			
6.1.2	√			√
6.1.3	√			
6.1.4	√	√		
6.1.5	√	√		
6.1.6	√	√		
6.1.7	√	√		√
6.2	√			

注：“√”表示可采用的检验方法。