

ICS 25.120.01
J 62



中华人民共和国国家标准

GB 5092—2008
代替 GB 5092—1985

压力机用感应式安全装置技术条件

Specification of induction protective devices for presses

2008-12-31 发布

2009-10-01 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4章是强制性的,其余是推荐性的。

本标准是对GB 5092—1985《压力机用感应式安全装置技术条件》的修订。

本标准在技术内容上与GB 5092—1985相比主要变化如下:

- 增加了规范性引用文件;
- 增加了有关术语和定义,如感应式安全装置、感应功能、感应能力、检测能力、试件、失灵、异常等(见第3章);
- 技术要求中增加了功能要求、设计基本要求、抗干扰能力、抗电源电压变化能力、故障检测(见第4章);
- 增加了检验方法;
- 修改了检验规则(见第6章);
- 修改了响应时间、保护长度、保护高度和输出继电器的要求;
 - 修改了附录A。

本标准自实施之日起代替GB 5092—1985。

本标准的附录A为规范性附录。

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:济南铸造锻压机械研究所、山东省机械设计研究院。

本标准主要起草人:陈汝昌、马立强、王艾泉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 5092—1985。

压力机用感应式安全装置技术条件

1 范围

本标准规定了压力机用感应式安全装置的术语和定义、技术要求、检验方法、检验规则、包装和随机技术文件等。

本标准适用于压力机用感应式安全装置(以下简称安全装置)。

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/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008, ISO 780:1997, MOD)

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP代码)(IEC 60529:2001, IDT)

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/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 14048.5 低压开关设备和控制设备 第5-1部分:控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器(GB 14048.5—2008, IEC 60947-5-1:2003, MOD)

GB/T 16935.1—2008 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分:原理、要求和试验(IEC 60664-1:2007, IDT)

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2001, IDT)

GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IEC 61000-4-3:2002, IDT)

GB/T 17626.4—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(IEC 61000-4-4:2004, IDT)

GB/T 17626.5—2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(IEC 61000-4-5:2005, IDT)

GB/T 17626.6—2008 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(IEC 60664-4-6:2006, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

压力机用感应式安全装置 induction protective device for presses

当人体或遮挡物进入感应幕时,输出控制压力机滑块机构不能起动或停止命令的装置;在压力机工作危险区使用该装置应采用冗余技术,具有双路输出信号。

3.2

感应幕 induction curtain

当人体或遮挡物的某一部位进入这个区域时,安全装置能发出使压力机不能起动或停止运行的信

号,这个区域称为感应幕。

3.3

保护高度 protective height

感应幕的有效高度。

3.4

保护长度 protective length

感应幕在长度方向的有效保护距离。

3.5

感应幕厚度 thickness of induction curtain

感应幕的前后有效感应尺寸。

3.6

感应功能 sensing function

感应幕被遮挡做出响应,并向所控制的压力机发出停止运行信号的功能。

3.7

感应能力 sensing ability

感应幕的感应能力包括检测能力和响应时间。

3.8

检测能力 detection capability

引起感应功能的功能参数值和感应幕对试件大小的分辨能力。

3.9

试件 test piece

用于检测安全装置的检测能力的不透明圆柱体。

3.10

响应时间 response time

从遮挡破坏感应幕至向压力机输出停止信号之间的最长时间。

3.11

故障 fault

安全装置的器件或线路发生错误或受到干扰时,导致安全装置不能正常工作或使输出信号处于“断开”状态。

3.12

失灵(失效危险) failure to danger

在用规定直径的试件遮挡感应幕时,安全装置不输出遮感应状态的输出信号却输出通感应状态的输出信号或响应时间超过规定值的状态。

3.13

自检功能 self test

安全装置对自身发生的故障进行检查和控制,并防止出现系统失灵的功能。

3.14

自保功能 start or restart interlock

指安全装置在接通电源启动时,或在正常工作中感应幕被遮挡一次后又恢复时,应保持感应功能。也称为自锁功能,或称为启动-重启动联锁功能。必须先按动“复位按钮”使安全装置复位(即进入正常工作状态)。



3.15

回程不保护功能 muting function

在压力机滑块机构回程期间和在工作行程中的一段区间内关闭(或屏蔽)安全装置的正常功能,使其不起保护作用。

3.16

异常 unusual station

安全装置在正常工作中,当感应幕被遮挡或其本身出现故障被检出时应呈现的遮感应状态,输出信号为“断开”。

4 技术要求

4.1 功能要求

4.1.1 工作功能

在正常工作中,当感应幕未被遮挡时,向压力机输出允许运行信号的功能。

4.1.2 感应功能

当感应幕被遮挡时,在响应时间内向压力机输出停止运行信号的功能。感应功能应在供方规定的保护区域或限定的范围内有效。

4.1.3 回程不保护功能

此功能也可以被设置在压力机的控制线路中。

注:当在压力机工作行程的一段区间内设置使用安全装置的回程不保护功能时会有可能的危险存在,使用时要谨慎,应正确计算和设置以避免发生危险。

4.1.4 自保功能

为用户选择功能,用户有要求时应予设置。此功能也可以被设置在压力机的控制线路中。

4.1.5 自检功能

安全装置本身发生导致感应功能丧失的任何故障都应在响应时间内检测到,并进入异常状态,达到锁定条件,输出信号变为“断开”(即向所控制的压力机输出停止运行信号),不允许出现失灵;当引起异常状态的故障依然存在时,安全装置不能通过重新开启主电源从异常状态中复位。

4.1.6 其他功能

可根据用户要求设计,但应符合自检功能的要求。

4.2 设计基本要求

4.2.1 安全装置在下列电源条件下(用户另有特殊要求除外)应能够正常工作:

a) 交流电源

——电压:额定工作电压的 85%~115%;

——频率:存在额定频率 99%~101%之间的变化,并且存在 98%~102%之间的短暂变化。

b) 直流电源

——使用电池供电,供电电压在额定电压的 85%~120%之间;

——使用外部交流-直流转换设备供电,转换后的电压在额定电压的 85%~120%之间。

4.2.2 当感应幕被遮挡或电源被断开时至少有两路输出信号达到断开状态。

4.2.3 无论输出信号开关形式为晶体管形式或继电器触点形式,安全装置的响应时间均不应大于 20 ms。响应时间对于用户而言,应是不可调整的。

4.2.4 保护长度应符合技术文件的规定,至少保留 20%的冗余量。

4.2.5 保护高度应符合技术文件的规定。感应幕部件上应有标明保护高度的界限标志。

4.2.6 安全装置的输出信号开关形式,可为晶体管形式或继电器触点形式,其输出信号电路应有过流保护措施,并符合 GB 5226.1—2002 中 7.2 的规定。

- 4.2.7 安全装置的感应幕厚度,不应超过 50 mm。
- 4.2.8 安全装置所采用的零部件和元器件应满足本标准规定条件的要求。
- 4.2.9 电击的防护应符合 GB 5226.1—2002 中第 6 章的规定。安全装置的工作电压应安全,额定电压超过交流 25 V 或直流 36 V 的控制装置,应采取电源隔离措施。
- 4.2.10 每一个输出信号开关电路应提供独立的连接点。
- 4.2.11 安全装置的输出信号由绿色信号显示接通状态,红色信号指示断开状态。
- 4.2.12 安全装置的输出信号应有正常状态和异常状态的指示和标志。正常状态指示应由绿色信号显示,并有“正常”标志。异常状态指示应由红色信号显示,并有“异常”标志。
- 4.2.13 导线绝缘的介电强度应符合 GB 5226.1—2002 中 13.3 的规定。
- 4.2.14 安全装置的绝缘电阻,传导高于交流 50 V 的电源线和连接高于交流 50 V 的输出信号接点分别与保护接地线之间的阻值应不低于 100 MΩ。
- 4.2.15 安全装置的耐压试验应符合 GB 5226.1—2002 中 19.4 的规定。
- 4.2.16 安全装置的保护接地应符合 GB 5226.1—2002 中 8.2 的规定,保护接地电路的连续性应符合 GB 5226.1—2002 中 19.2 的规定。
 - 4.2.16.1 与接地点连接的导线应带有接地标志。
 - 4.2.16.2 连接地线的螺钉不许做其他机械紧固用。
- 4.2.17 使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。产品使用说明书应清楚地说明安全装置的工作条件、性能、安装、接线、调整、使用、维护保养和特别注意事项等。安全装置应提供中文使用说明书。

4.3 环境和可靠性要求

4.3.1 环境要求

安全装置在下列环境条件下应能正常可靠地工作:

- 环境温度在 -10℃~55℃ 之间;
- 空气相对湿度不超过 95%;
- 空气中无爆炸危险的介质,无腐蚀金属和破坏绝缘的介质;
- 表 1 所列的振动条件下。

表 1 振动幅值和相应频率

单向位移振幅值/mm	振动频率/Hz
1.26	20
0.63	30
0.32	40
0.16	50

4.3.2 抗干扰能力

4.3.2.1 抗电磁干扰能力

4.3.2.1.1 安全装置在经受 GB/T 17626.3—2006 中试验等级为 3 级的电磁场试验(试验场强为 10 V/m)时,应能正常工作。

4.3.2.1.2 安全装置在经受 GB/T 17626.3—2006 中试验等级为 X 级的电磁场试验(试验场强为 30 V/m)时,不应出现失灵。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

4.3.2.2 抗射频场传导干扰能力

4.3.2.2.1 安全装置在表 2 规定的射频场传导干扰中应能正常工作。

表 2

检 验 项 目	检 验 条 件
1 m~10 m 的信号线	按 GB/T 17626.6—2008 的 2 级试验等级
电源线、接地线及超过 10 m 的信号线	按 GB/T 17626.6—2008 的 3 级试验等级

4.3.2.2.2 安全装置在表 3 规定的射频场传导干扰中不应出现失灵。

表 3

检 验 项 目	检 验 条 件
对 1 m~10 m 的信号线	按 GB/T 17626.6—2008 的 3 级试验等级
对电源线、接地线及超过 10 m 的信号线	按 GB/T 17626.6—2008 的 3 级试验等级

4.3.2.3 抗静电放电干扰能力

4.3.2.3.1 安全装置在承受 GB/T 17626.2—2006 规定的试验等级为 3 级的静电放电试验时应正常工作。

4.3.2.3.2 安全装置在承受 GB/T 17626.2—2006 规定的试验等级为 4 级的静电放电试验时不应出现失灵。

4.3.2.4 抗电压快速瞬变脉冲干扰能力

4.3.2.4.1 安全装置在承受表 4 规定的电压快速瞬变脉冲时应正常工作。

表 4

检 验 项 目	检 验 条 件
对直流电源线或低于 50 V 的交流电源线及长度超过 1 m 的信号线	按 GB/T 17626.4—2008 的 2 级试验等级
对 50 V 及其以上的交流电源线	按 GB/T 17626.4—2008 的 3 级试验等级

4.3.2.4.2 安全装置在承受表 5 规定的电压快速瞬变脉冲时不应出现失灵。

表 5

检 验 项 目	检 验 条 件
对直流电源线或低于 50 V 的交流电源线及长度超过 1 m 的信号线	按 GB/T 17626.4—2008 的 3 级试验等级
对 50 V 及其以上的交流电源线	按 GB/T 17626.4—2008 的 4 级试验等级

4.3.2.5 抗电压快速瞬变浪涌干扰能力

4.3.2.5.1 安全装置在承受表 6 规定的电压快速瞬变浪涌时应能正常工作。

表 6

检 验 项 目	检 验 条 件
对直流电源线或低于 50 V 的交流电源线及信号线	按 GB/T 17626.5—2008 的 2 级试验等级
对 50 V 及其以上的交流电源线	按 GB/T 17626.5—2008 的 3 级试验等级

4.3.2.5.2 在承受表 7 规定的电压快速瞬变浪涌时,安全装置不应出现失灵。

表 7

检 验 项 目	检 验 条 件
对直流电源线或低于 50 V 的交流电源线及信号线	按 GB/T 17626.5—2008 的 3 级试验等级
对 50 V 及其以上的交流电源线	按 GB/T 17626.5—2008 的 4 级试验等级

4.3.3 抗电源电压变化能力

4.3.3.1 电源电压渐变

当外部电源电压稳定并连续地经过 10 s 时间,从额定值下降到零或以同样的方式从零上升到额定值时,安全装置不应出现失灵。

当用于内部各电路工作的电源电压依次连续且稳定地经过 20 s 从额定值下降到零,然后以同样的方式从零上升到额定值时,安全装置不应出现失灵。

4.3.3.2 电源电压冲击

安全装置应具有过压保护措施,在电网受雷电或网内自激产生 200% 的电压冲击时应能正常工作。

4.3.4 冲击性振动

安全装置在加速度不大于 10 g、脉冲持续时间为 16 ms、频率为 40 次/min 的条件下应能正常工作,并且元器件、零部件不得有松动和损坏现象。

4.3.5 寿命

安全装置的寿命应不低于 10 次。

4.4 安全装置的标识

4.4.1 安全装置上应有耐酒精、汽油、中强度酸或碱侵蚀的耐久性标识。应能承受用蘸酒精、汽油的纱布轻柔地擦拭 15 s。

4.4.2 控制装置的开关、指示器件的功能性识别应符合 GB 5226.1—2002 中 17.3 的规定。

4.4.3 安全装置应当有下列项目的标识:

- 产品名称;
- 规格型号;
- 响应时间;
- 输出信号形式及其带负载能力;
- 工作电源,包括额定电压、频率和功耗;
- 保护高度;
- 保护长度;
- 符合标准的编号;
- 出厂日期;
- 制造商名称。

注:响应时间应注明输出信号开关形式。

4.5 安全装置的防护

4.5.1 安全装置的易腐蚀性零部件应当有适当的防腐层。

4.5.2 安全装置外壳的涂层应均匀、规则、整洁,不得有裂纹、脱皮、起泡、流挂和皱褶等现象。

4.5.3 安全装置壳体的防护等级

4.5.3.1 外露壳体应能防止油液的渗入,防护等级应不低于 IP54(见 GB 4208—2008)。

4.5.3.2 配装于电气柜内壳体的防护等级应不低于 IP20(见 GB 4208—2008)。

4.5.4 有防湿热、防盐雾、防霉菌等特殊使用要求的安全装置应由用户与供方协商处理。

4.6 适应贮存的能力

安全装置应能够长期贮存在温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度为 95% 的环境中,并能承受温度不

超过 70 ℃,相对湿度不超过 95%,连续时间不超过 24 h 的条件。

5 试验与检验

5.1 检验的类别

5.1.1 型式检验

型式检验按照第 4 章的规定对样品进行全面检验。

5.1.1.1 型式检验应提供的文件和样品

a) 技术文件,包括:

- 电路原理图和说明文件;
- 电路元器件配置图;
- 主要零部件及元器件技术要求一览表;
- 使用说明书;
- 同种系列或规格的产品再次申请型式检验时,还应当提供上次型式检验的报告。

b) 样品由检验机构随机抽样,每种系列(相同电路原理和基本结构)的样品数不少于 3 个。

5.1.1.2 型式检验的条件

- 新产品开发试制完成或新进入国内市场时;
- 当产品的设计(结构、电路原理)、工艺或所用材料(如关系感应能力或安全性能的元器件)改变时;
- 停产 6 个月以上的产品再次恢复生产时;
- 由于安全装置的失灵出现用户伤亡事故的投诉时;
- 批量生产的产品连续正常生产满 3 年时;
- 国家质量监督机构检查不合格时。

5.1.2 出厂检验

5.1.2.1 出厂检验的要求

应当按照本标准的规定对每台安全装置进行检验。

5.1.2.2 出厂检验的项目

- 4.1 功能要求中的 4.1.1、4.1.2、4.1.3、4.1.4;
- 4.2 设计基本要求中的 4.2.3、4.2.4、4.2.5、4.2.6、4.2.11;
- 4.4 安全装置的标识中的 4.4.2、4.4.3;
- 7.1 安全装置的包装;
- 7.2 随机技术文件。

5.2 试验与检验的一般条件

5.2.1 环境条件

- 温度 20 ℃±5 ℃;
- 相对湿度不超过 85%;
- 无酸、碱等腐蚀性及破坏绝缘的介质。

5.2.2 电源条件

- 电源电压在额定电压的 0.85~1.15 倍范围内;
- 电源频率在额定频率的 0.99~1.01 倍范围内。

5.2.3 测量数值的误差(不超过)

- 响应时间:1 ms;
- 电测量:±1%;
- 其他测量:±5%。

5.2.4 输出信号的连接和监视

检验需要时应将输出信号接入一个可监视的电路,以观察输出信号的状态。

5.2.5 自保功能在检验中的处置

设有自保功能的安全装置检验其他项目时应将自保功能屏蔽。

5.3 试验与检验方法

5.3.1 工作功能和感应功能的检验

安装好安全装置,按照要求给安全装置通电,安全装置输出信号应为“接通”。

用试件以不大于 2.5 m/s 的速度遮挡感应幕,遮挡的持续时间不应少于 20 ms,安全装置应呈现感应功能,输出信号应至少有两路由“接通”转为“断开”。

当试件保持在感应幕中时,安全装置应保持在“断开”状态。当试件从感应幕中撤出时,安全装置应立即由“断开”状态转变为“接通”状态。

5.3.2 回程不保护功能的检验

按照供方提供的安全装置使用说明书中关于安全装置回程不保护功能的接线方式,通过一个开关连接安全装置的相关电路,然后安全装置通电进行检验。将开关接通,此时无论是否遮挡感应幕,安全装置均应为“接通”状态;随后将开关断开进行试验,安全装置应恢复正常功能。

5.3.3 自保功能的检验

接通电源时,无论是否遮挡感应幕,安全装置均呈现“断开”状态。在感应幕未被遮挡的情况下,按动“复位按钮”,安全装置即转为“接通”状态。

用试件遮挡感应幕,安全装置立即由“接通”状态转为“断开”状态。

随后将试件撤出,安全装置系统仍应保持在“断开”状态,按动“复位按钮”,安全装置系统由“断开”状态转为“接通”状态。

5.3.4 自检功能的检验

对电路工作原理应采用理论分析或试验的方法,以验证安全装置的自检功能是否符合 4.1.5 的规定。自检功能应在试验的最后检验。

5.3.4.1 响应时间延长的检验

用机械阻尼的方法或用在继电器吸合线圈的电源输入端并人大容量电容器的方法或用旁路的方法,使输出信号断开的时间延迟,致使响应时间超过规定值。无论在哪一种延迟的情况下安全装置都应当在规定的响应时间内进入“断开”状态,显示异常(状态)。

5.3.4.2 响应时间判断电路的检验

响应时间判断电路可以通过 5.3.5 对响应时间的检测来判断。若所测得的响应时间在规定值以内,则响应时间判断电路符合要求;若所测得的响应时间超过规定值,安全装置仍然呈现正常功能,则响应时间判断电路不符合要求。

5.3.4.3 故障检测

5.3.4.3.1 电路分析

通过对安全装置电路工作原理的理论分析,判断所有元器件及线路的短路或断路故障是否会导致安全装置失灵(见附录 A)。

注:为了减少不必要的测试,通过对安全装置电路工作原理的理论分析,能够明确判定某些故障对自检功能的影响时,理论分析的结论应作为检验的结果。

5.3.4.3.2 试验证实

理论分析不能明确判定线路及元器件的故障对自检功能的影响时,应当通过试验来证实线路和元器件的故障能否使安全装置丧失自检能力(见附录 A)。

试验的方法是在断电的情况下,人为地造成线路断路、邻近线路的短路、元器件自身的短路或断路故障(回程不保护功能的设置除外),当恢复通电时,安全装置不应出现失灵。

5.3.5 响应时间的检验

检测前应先将输出信号的开关接入一个测试电压信号。

将双踪记忆示波器两个检测探头分别接在发射极和输出信号的外接点,然后进行遮挡,捕捉和记录下两点波形突变处的时间,其差值即为响应时间。多处重复进行,响应时间按测得的最大值计。

5.3.6 保护高度的检验

将试件分别贴在感应幕部件的前平面处,使试件与感应幕平面相垂直,沿保护高度方向通过感应幕。在通过感应幕的过程中,安全装置的状态应符合规定。

在进入处,当安全装置由接通状态转为断开状态时,从试件进入感应幕的一侧边缘做标记。在移出感应幕的出口处,当安全装置恰好由遮感应状态转为通感应状态时,从试件靠近感应幕的一侧边缘做标记。测量两个标记之间的距离。与供方规定的保护高度值相比,允许偏差为 ± 10 mm。

5.3.7 保护长度的检验

将形成感应幕的部件之间的距离调整为样品上标识的保护长度,偏差允许 ± 20 mm,对安全装置进行遮挡试验,其应呈现正常功能。

5.3.8 保护厚度的检验

用试件在感应幕的前后方向进行试验,测量有正确输出的前后尺寸。

5.3.9 输出信号过流保护的检验

当给安全装置的输出信号所加的连续负载超过其允许值的2倍时,安全装置应在30 s时间内终止对外输出。

5.3.10 工作电源的试验

5.3.10.1 交流供电电源的试验

在以下条件下,使安全装置连续通电2 h,并对其进行频率为20次/min的遮挡试验,应呈现正常功能:

- 用调压器或稳压电源,将电源电压分别调至安全装置额定电压的85%和115%。
- 用交流频率控制装置,将安全装置的工作电源频率设置为其额定值的99%和101%的交替变化状态,变化波形为方波,循环频率10次/min。
- 用交流变频控制装置,将安全装置的工作电源频率设置为其额定值的98%和102%的交替变化状态,变化波形为间歇方波,高、低频率点的持续时间为0.5 s,交替变化的循环周期为3 s。

5.3.10.2 电池供电电源的试验

对于使用电池供电的安全装置,利用直流稳压电源装置,将供电电压分别调至其额定值的85%和120%,连续通电2 h,并对其进行频率为20次/min的遮挡试验,安全装置应呈现正常功能。

5.3.11 适用环境的试验

5.3.11.1 在温控室内,调整温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,将安全装置通电2 h,并对其进行频率为20次/min的遮挡试验,应呈现正常功能。

5.3.11.2 在温控室内,调整温度为 $55\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,将安全装置通电2 h,并对其进行频率为20次/min的遮挡试验,应呈现正常功能。

5.3.11.3 保持 $55\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度和92%~97%的相对湿度,将安全装置通电2 h,并进行频率为20次/min的遮挡试验,应呈现正常功能,且检查零部件不得有锈蚀现象。

5.3.11.4 将安全装置以正常工作的安装方式固定在振动试验台上并通电试验,按表1规定的振动幅值和相应频率做铅垂方向的振动,每项振动各进行15 min(共1 h),并进行频率为20次/min的遮挡试验,应呈现正常功能。

振动试验完成后,检查安全装置的零部件,不应出现松动、脱落现象。

5.3.12 抗电磁干扰的检验

- a) 按4.3.2.1.1规定的条件进行试验,安全装置应呈现正常功能。

b) 按 4.3.2.1.2 规定的条件,安全装置不应出现失灵现象。

5.3.13 抗射频场传导干扰能力的检验

a) 按 4.3.2.2.1 规定的条件进行试验,安全装置应呈现正常功能。

b) 按 4.3.2.2.2 规定的条件进行试验,安全装置不应出现失灵。

5.3.14 抗静电放电干扰能力的检验

5.3.14.1 按 4.3.2.3.1 的要求,分别对安全装置的控制器的、传感器、金属外壳各进行 10 次静电放电检验,放电发生时,安全装置应能正常工作。试验条件和要求如下:

a) 静电特性条件下,放电形式和电压为接触放电 6 kV,或者空气放电 8 kV;放电电压极性为正(+).

b) 进行空气放电检验时,将静电放电发生器的放电电极垂直地接近被试验装置上外露的非绝缘点,直至放电发生,然后移开放电电极,再进行下一次放电。

5.3.14.2 按 4.3.2.3.2 的要求,分别对安全装置的控制器的、传感器(或发感器和受感器)金属外壳各进行 10 次静电放电检验,放电发生时,安全装置不应出现失灵。试验条件和要求如下:

a) 静电特性条件下,放电形式和电压为接触放电 8 kV,或者空气放电 15 kV;放电电压极性为正(+).

b) 进行空气放电检验时,将静电放电发生器的放电电极垂直地接近被试验装置上外露的非绝缘点,直至放电发生,重复进行。

5.3.15 抗快速瞬变脉冲干扰能力的检验

对连接于系统部件之间的导线进行检验。对于直流电源线、交流低于 50 V 的电源线和长度超过 1 000 mm 的信号线,按照 GB/T 17626.4—2008 中图 10 的方式进行;对于 50 V 及其以上电压的交流电源线,按照 GB/T 17626.4—2008 中图 9 的方式进行。

5.3.15.1 按照 4.3.2.4.1 的规定,对安全装置的相关连线分别施加相应的脉冲电压,进行感应功能检验,安全装置应呈现正常功能。

5.3.15.2 按照 4.3.2.4.2 的规定,对安全装置的相关连线,分别施加相应的脉冲电压,进行感应功能检验,安全装置不应出现失灵。

5.3.16 抗快速瞬变浪涌干扰能力的检验

对连接于系统部件之间的导线进行检验。对于非屏蔽的信号线,按照 GB/T 17626.5—2008 中的图 11 进行;对于非屏蔽的不对称工作线路,按照 GB/T 17626.5—2008 中的图 12 进行;对于非屏蔽的对称工作线路,按照 GB/T 17626.5—2008 中的图 14 进行;对于直流电源线和交流电源线,按照 GB/T 17626.5—2008 中的图 8 进行。

5.3.16.1 按照 4.3.2.5.1 的规定,对安全装置的相关连线分别施加相应的浪涌电压,并分别对感应幕进行通感应和遮感应功能检验,安全装置应呈现正常功能。

5.3.16.2 按照 4.3.2.5.2 的规定,对安全装置的相关连线分别施加相应的浪涌电压,并进行感应功能检验,安全装置不应出现失灵。

5.3.17 抗电源电压变化能力的检验

5.3.17.1 电源电压渐变的检验

根据 4.3.3.1 的规定,用调压器对安全装置的系统输入电源进行检验,检验过程中,遮挡感应幕使系统处于遮感应状态,安全装置不应出现失灵。

对于系统内部电路的电源电压,使用调压装置,按照 4.3.3.1 的规定进行试验,安全装置不应出现失灵。

5.3.17.2 电源电压冲击的检验

给安全装置电源输入端加上上升沿和下降沿时间为 $0.5\ \mu\text{s}\sim 500\ \mu\text{s}$ 之间的任意值,持续时间为 1.5 ms,峰值为安全装置额定电压 2 倍的冲击电压,每秒钟发送一次冲击,分别使感应幕处在通感应和

遮感应的情形下,各发送 10 次冲击,安全装置应呈现正常功能。

5.3.18 零部件工作性能的检验

安全装置分别在温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下和温度为 $55\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度为 $92\%\sim 97\%$ 的条件下,持续进行感应功能试验 2 h,应呈现正常功能,元器件应无变质或损坏的现象。

5.3.19 承受冲击能力的检验

将安全装置固定在冲击试验设备上,在 4.3.4 规定的条件下,进行前后、左右和上下三个方向的冲击振动,每方向各进行 1 000 次。试验时,对安全装置进行感应功能试验应呈现正常功能。检查各零部件应符合 4.3.4 的要求。

5.3.20 寿命试验

将安全装置置于保护长度位置上,用遮挡安全装置(遮挡物直径应不小于试件的尺寸),以每分钟 120 次左右的频率对进行感应功能试验。安全装置经过至少 10^6 次的寿命试验后,检测其响应时间应符合 4.2.3 的规定。

5.3.21 绝缘电阻的检验

根据 GB 5226.1—2002 中 19.3 的规定,用直流 500 V 兆欧表分别检测电源线与保护接地线之间、输出信号的外伸接点与保护接地线之间的绝缘电阻,其值应不小于 100 M Ω 。

5.3.22 耐压试验

根据 GB 5226.1—2002 中 19.4 的规定进行。

5.3.23 保护接地的检验

根据 4.2.16 的规定对安全装置的接地进行检验。

5.3.24 安全装置标识的检验

用纱布分别蘸酒精和汽油轻柔地擦拭标识的文字或符号 15 s,应符合 4.4.1 的规定,无褪色、脱落等现象。

5.3.25 安全装置防护的检验

5.3.25.1 将安全装置放置在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度为 $93\%\sim 97\%$ 的密室内,经过连续 24 h 后取出,不得有锈蚀、起层、脱皮等现象。安全装置的外壳应符合 4.5 的要求。

5.3.25.2 按照 GB 4208—2008 的规定进行防护等级检验,应达到本标准规定的要求。

5.3.26 适应贮运能力的检验

5.3.26.1 将安全装置放置在恒温箱内,在温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下保持时间 4 h,然后待温度上升到 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时进行通电检验,安全装置应呈现正常功能。

5.3.26.2 将安全装置放入恒温箱内,在温度上升到 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下,同时将相对湿度调节到 $75\%\sim 80\%$,保持时间 24 h,然后待温度降至 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时进行通电检验,安全装置应呈现正常功能。

6 检验规则

6.1 基本要求

安全装置应通过国家认可的技术检验机构依据本标准进行型式检验,检验合格后,方可实施生产或销售。

6.2 安全装置的缺陷分类

6.2.1 致命缺陷

不符合 4.1.2、4.1.5、4.2.13、4.2.14、4.2.15 中的任何一条。

6.2.2 重缺陷

不符合 4.1.1、4.2.1、4.2.2、4.2.3、4.2.9、4.3.1、4.3.2、4.3.3 中的任何一条。

6.2.3 轻缺陷

不符合第 4 章中除了致命缺陷、重缺陷之外的任何一条。

6.3 出厂检验的合格判定

应按照 5.1.2 规定的要求对每台安全装置进行检验,当检验发现不合格时,应对该产品的设计、生产、半成品、原材料等影响产品质量的环节进行整改。整改后应再重新检验。

6.4 型式检验的合格判定

6.4.1 型式检验的抽样是从出厂检验合格的产品中随机抽样,每个设计系列产品每次抽样数量不少于 3 台。

注:不同设计系列的产品是指在电路原理或者基本结构上存在明显差异的产品。

6.4.2 若检验中发现任何一台存在一项或多项轻缺陷,则需另外抽取首次样本 2 倍的数量进行重检,若仍发现存在一项或多项轻缺陷,则判定该产品为不合格。

6.4.3 若检验中发现任何一台存在一项或多项致命缺陷或重缺陷,则直接判定该产品为不合格。

6.4.4 经过型式检验判定为不合格的产品,应立即停止生产和销售。

6.4.5 型式检验应 3 年进行一次。

7 包装和随机文件

7.1 安全装置的包装

7.1.1 安全装置的包装应符合 GB/T 13384 的规定,包装标志应符合 GB/T 191 的规定。包装的外表面至少应有下列各项:

- a) 制造单位名称和地址;
- b) 产品名称、型号及规格;
- c) 出品年月。

7.1.2 安全装置的包装应具有减振、防潮的措施。

7.1.3 包装箱外壁的储运标志符号应符合 GB/T 191 的有关规定。

7.2 随机技术文件

7.2.1 每件产品均应配发产品使用说明书和合格证。

7.2.2 每个独立包装都应有装箱清单。

7.2.3 合格证上应说明执行的标准,并有检验人员的签名或代码,以及检验日期。

附录 A
(规范性附录)

影响安全装置电气系统的单一故障

A.1 导体和连接器

A.1.1 导体或电缆的单一故障及排除方法见表 A.1。

表 A.1

故 障	排 除 方 法
任何导体间短路	导体采用永久性连接(例如不使用插头插座连接),并且通过诸如电缆、导管、防护罩壳的保护以防外来的损伤 采用屏蔽的多芯电缆做导体
任何导体间断路	—
任何导体与裸露的导电部件或保护导体间短路	—
任何导体与活动部件间短路	导体用支架固定,或通过端子组进行连接,以防止由于机械失灵而引起靠近机械的连接点发生短路故障

A.1.2 印刷电路和印刷电路板的单一故障及排除方法见表 A.2。

表 A.2

故 障	排 除 方 法
相邻导体间短路	爬电距离和电气间隔应符合 GB/T 16935.1—2008 的安装类别Ⅲ,2 级污染等级确定。 装配的电路板被安装在防护等级至少为 IP54 的壳体内。 印刷线路面需用防老化漆或用保护层覆盖
任何导电路路断路	—

A.1.3 端子集(接线座)的单一故障及排除方法见表 A.3。

表 A.3

故 障	排 除 方 法
相邻端子短路	端子要符合 GB 5226.1—2002 的 14.1.1 和 14.1.2 的要求
单个端子断路	—

A.1.4 多芯连接器(如电缆、继电器、集成电路的插头插座)的单一故障及排除方法见表 A.4。

表 A.4

故 障	排 除 方 法
任何相邻两芯间短路	相邻芯的情况应符合 A.1.2
对没有使用机械方法防止误接的互换的或可插错的连接器	—
单个连接芯断路	—

A.2 开关

A.2.1 限位开关、手动开关和按钮(如复位式启动器、自锁开关)的单一故障及排除方法见表 A.5。

表 A.5

故 障	排 除 方 法
触点不闭合	
触点不断开	—
相互绝缘的相邻触点间短路	开关的选用依据 GB 14048.5,并且开关的导电部件松动时不能越过触点之间的绝缘体形成桥联
三组切换触点之间同时短路	—
注:也可参见 A.2.2 的注。	

A.2.2 机械式电器件(如继电器、接触器)的单一故障及排除方法见表 A.6。

表 A.6

故 障	排 除 方 法
不释放(触点粘连)(所有触点由于机械故障保持在供电状态)	—
不供电(触点不闭合)[由于机械故障所有触点保持在断开状态(释放位置),线圈断路]	
单个触点不断开	
单个触点不闭合	
三组转换触点之间同时短路	爬电距离和电气间隙应按 GB/T 16935.1—2008 中安装类别 III,2 级污染等级确定,并且松动的导电部件不能越过触点间的绝缘形成桥联
触点电路之间及触点与线圈端点之间短路	爬电距离和电气间隙应按 GB/T 16935.1—2008 中安装类别 III,2 级污染等级确定,并且松动的导电部件不能越过触点与触点之间,以及触点与线圈端点之间的绝缘形成桥联
注:当使用机械联锁触点的继电器或接触器时,触点的不释放能够通过监控其他触点的位置来检测。	

A.3 分离电气元件

A.3.1 变压器的单一故障及排除方法见表 A.7。

表 A.7

故 障	排 除 方 法
单个绕组断路	—
绕组之间短路	各绕组根据要求隔离

A.3.2 扼流圈的单一故障及排除方法见表 A.8。

表 A.8

故 障	排 除 方 法
断路	—
短路	扼流圈是单层、涂瓷漆或罐封的,并采取轴线连接和轴向装配
超出: $0.5 L_N < L < 2 L_N$ L_N 为电感额定值	—

A.3.3 电阻器的单一故障及排除方法见表 A.9。

表 A.9

故 障	排 除 方 法
断路	—
短路	电阻是薄膜型的或是经过保护防止开裂的线绕型的,采用轴向装配、连接并涂漆。 不排除使用表面贴装技术的电阻
单个电阻值超出 $0.5 R_N < R < 2 R_N$ R_N 为电阻额定值	—

A.3.4 集成电阻器的单一故障及排除方法见表 A.10。

表 A.10

故 障	排 除 方 法
单个电阻断路	—
任何两个电阻间短路	—
单个电阻值超出 $0.5 R_N < R < 2 R_N$ R_N 为电阻额定值	—

A.3.5 电位器的单一故障及排除方法见表 A.11。

表 A.11

故 障	排 除 方 法
单个连接断路	—
所有连接同时短路	
任何两个连接超出 $0.5 R_N < R < 2 R_N$ R_N 为额定电阻值	

A.3.6 固定电容器和可调电容器的单一故障及排除方法见表 A.12。

表 A.12

故 障	排 除 方 法
断路	—
短路	—
超出 $0.5 C_N < C < 2 C_N$ 允差值 C_N 为电容额定值或设定值	—

A.4 固态电气元件

A.4.1 分立半导体元件(如二极管、晶体三极管、晶闸管、电压稳压或调压器、光敏晶体管或发光二极管)的单一故障及排除方法见表 A.13。

表 A.13

故 障	排 除 方 法
任何连接断路	
任何两个连接间短路	
所有连接间短路	
电气特性值的改变影响输出信号超出规定信号范围的上、下限到该规定信号范围的 25%	

A.4.2 光电耦合器的单一故障及排除方法见表 A.14。

表 A.14

可能的故障	排 除 方 法
单个线路断路	—
任何两个线路间短路： - 输入线路(发射器端)； - 输出线路(接收器端)； - 输入与输出之间	— 根据 GB/T 16935.1—2008 表 1 过电压类别Ⅲ，元器件应承受一定电压冲击的能力
电气特性参数的变化使输出信号超出规定信号范围的上、下限到该规定信号范围的 25%	—

A.4.3 简单集成电路的单一故障及排除方法见表 A.15。

表 A.15

故 障	排 除 方 法
单个线路断路	—
任何两个线路间短路	—
所有输入端和输出端有单个或同时有多个持久保持为“0”或“1”	
电气特性的变化使输出信号超出规定信号范围的上、下限到该规定信号范围的 25%	—

A.4.4 复杂的或可编程的集成电路的单一故障及排除方法见表 A.16。

表 A. 16

故 障	排 除 方 法
器件或全部功能的缺陷,这些缺陷可能是: —不工作; —改变逻辑; —受时序影响	—
由于集成电路的复杂性,在硬件方面未被检测到的故障	—
在元件的储存和处理方面,通过程序的完全运行而未暴露的故障	—
在 A. 4. 3 中的故障	见 A. 4. 3

中华人民共和国
国家标准
压力机用感应式安全装置技术条件
GB 5092—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

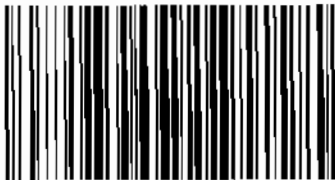
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 35 千字

2009年5月第一版 2009年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-36498 定价 20.00 元



GB 5092-2008

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533