ICS 25.120.30
J 61

中华人民共和国国家标准

GB 20906—2007

压铸单元安全技术要求

Safety requirements for high pressure metal diecasting units

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

数码防伪

前　言

本标准中的第3章是推荐性的，其余为强制性的。

本标准修改采用EN 869-1998《压铸单元　安全技术要求》(英文版)。

本标准根据EN 869:1998《压铸单元　安全技术要求》重新起草，与EN 869:1998的技术差异为：

对原标准进行了编辑性修改；

——删除了国际标准前言和引言；

——删除了规范性引用文件目录中正文没出现的引用标准，增加了原文中出现而目录未出现的引用标准；

——将原标准中术语和定义一章的表格形式更改为成条款形式；

——将原标准7.1增加了标题；

——删除原标准中不适合我国国情的附录A(资料性附录)。

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：宁波东方压铸机床有限公司、济南铸造锻压机械研究所

本标准主要起草人：竺士年、卢军。

本标准为首次制定。

压铸单元安全技术要求

1 范围

本标准规定了压铸单元的安全技术要求。

本标准适用于压铸机及其辅助设备，如给料、抽芯和喷涂设备。

本标准不适用于低压铸造机、重力铸造机和失蜡铸造机。

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 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 8196 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/T 8196—2003，ISO 14120：2002，MOD)

GB 12265.1—1997 机械安全 防止上肢触及危险区的安全距离(eqv EN 294：1992)

GB 12265.3 机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距(GB 12265.3—1997，eqv EN 349：1993)

GB/T 15706.1—1995 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

GB/T 16855.1—2005 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分：设计通则(ISO 13849-1：1999，MOD)

GB/T 19436.1—2004 机械电气安全 电敏防护装置 第1部分：一般要求和试验(IEC 61496-1：1997，IDT)

EN 574：1997 机械安全 双手控制装置 设计原则

EN 614-1：1995 机械安全 第1部分：术语和总则

EN 1005-1：2001 机械安全 人体特征 第1部分：术语和定义

EN 1005-2：2003 机械安全 人体特征 第2部分：与机械有关项目的手动处理

EN 1005-3：2002 机械安全 人体特征 第3部分：机械操作力限值

EN 1265：2000 铸造机械和设备噪声测试规范

EN 61310-1：1995 机械安全 指示，标识和使动原则 第1部分：视觉、听觉和触觉信号

ISO 7745：1993 流体动力 防火介质 使用导则

ISO/TR 11688-1：1995 声学 设计低噪声机械和设备的推荐方法 第1部分：计划

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1 基本术语和定义

在本标准中术语“铸造”是指“压铸”，其他术语定义如下。

3.1.1

压铸 diecasting

熔融金属被射入模具中，并在高压状态下被保持到完全凝固为止的过程。

3.1.2

压铸机　diecasting machine

在压力下将熔融金属射入可重复使用的模具中的一种动力机器，该模具固定在机器的型板上

3.1.3

压铸单元　diecasting unit

压铸机与辅助装置形成的生产单元。

3.1.4

辅助设备　ancillary equipment

执行生产过程的压铸机的自动装置，如金属给料/取件/模具喷涂设备。

3.1.5

金属　metal

压铸材料。

3.2　机器类型、部件、机器零件、机器区域、防护装置、防护措施的术语和定义

3.2.1　机器类型

3.2.1.1

热室压铸机　hot-chamber diecasting machine

压射室和冲头浸入在保温炉熔融金属表面以下的压铸机(见图1)。

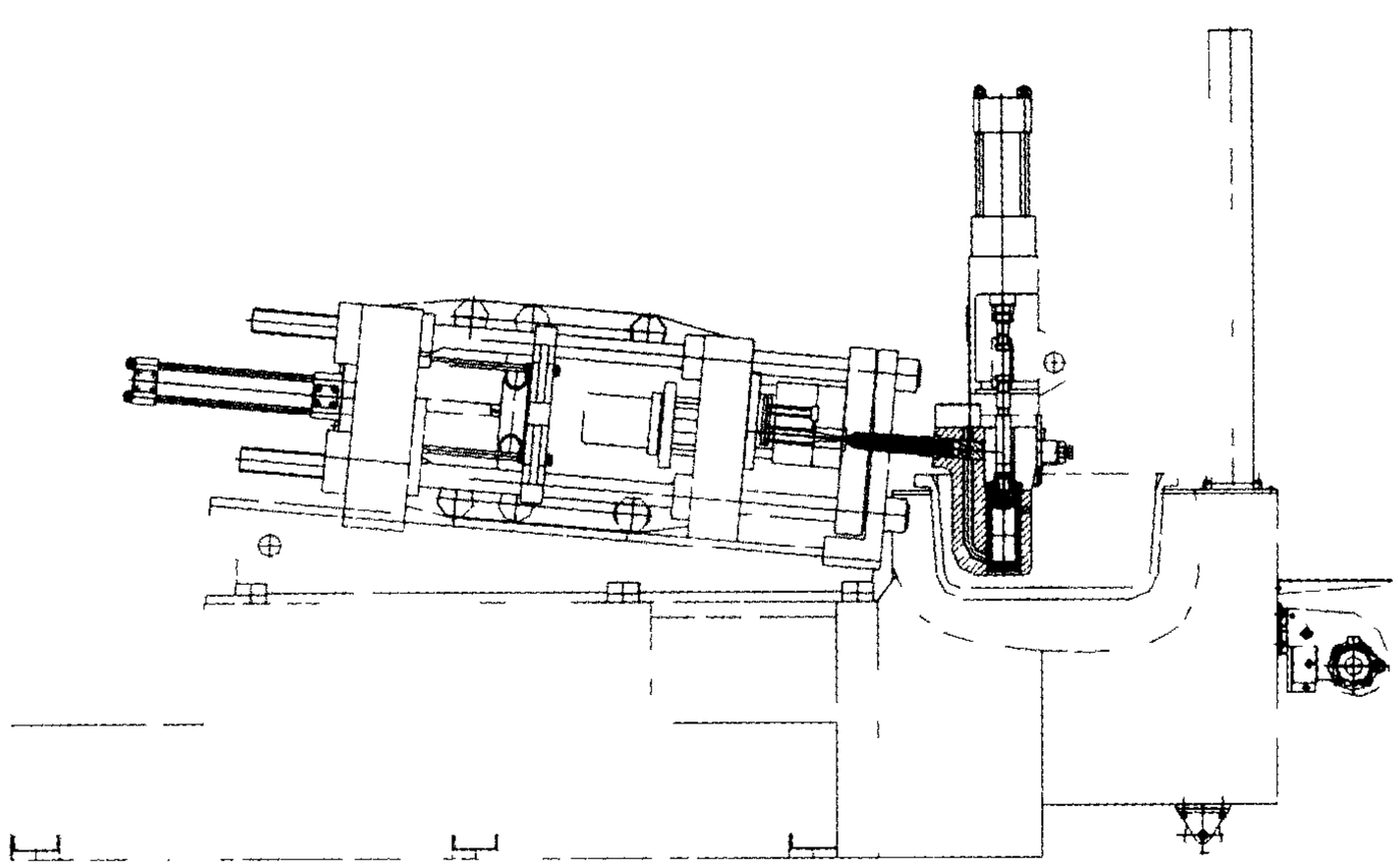


图1　热室压铸机

3.2.1.2

冷室压铸机　cold-chamber diecasting machine

独立的保温炉中的定量熔融金属被输送到压射室的压铸机。

3.2.1.3

卧式冷室压铸机　horizontal cold-chamber diecasting machine

压射室水平安装的压铸机(见图2)

3.2.1.4

立式冷室压铸机　vertical cold-chamber diecasting machine

压射室垂直安装的压铸机(见图3)

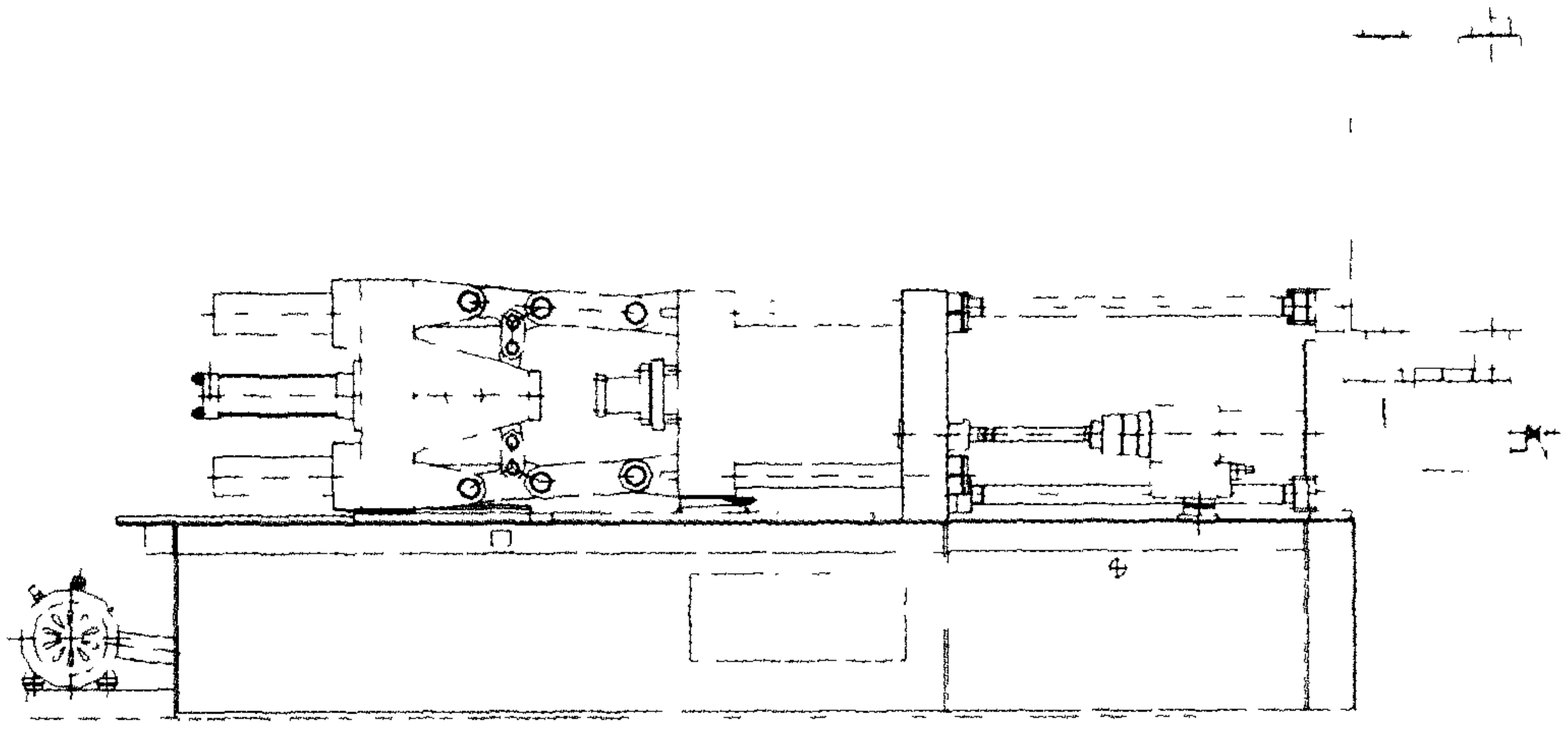


图 2　卧式冷室压铸机

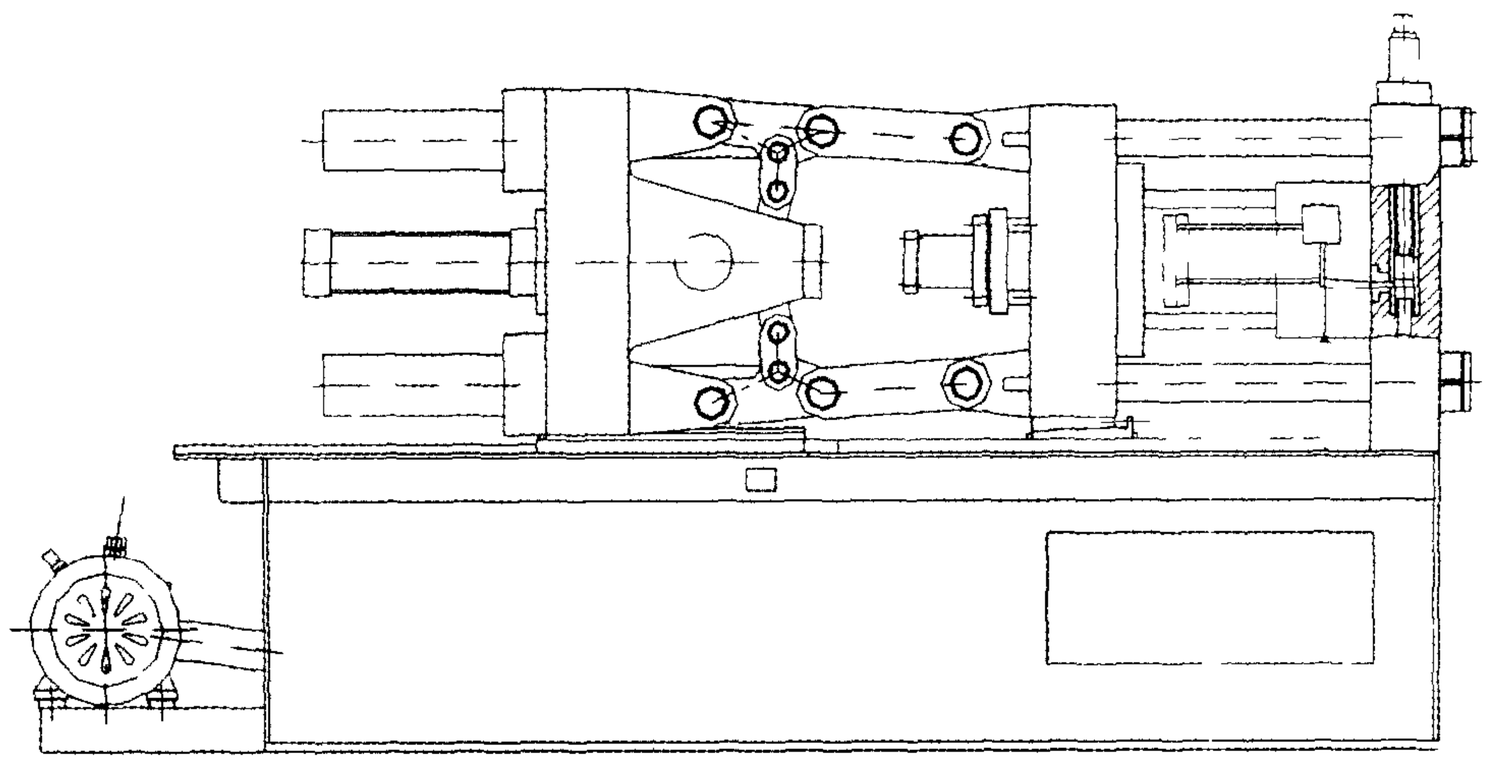


图 3　立式冷室压铸机

3.2.2　部件

3.2.2.1

合模系统　die closing system

打开和合上模具的部件，并保持模具以抵抗凝固过程中作用在金属上的力

3.2.2.2

压射系统　injection system

将金属从压射室压入模具，并使金属固化过程中受压的部件

3.2.2.3

顶出装置　ejector system

从模腔中顶出压铸件的装置

3.2.2.4

抽芯器　core puller

起动和控制型芯运动的装置

3.2.2.5

自动大杠抽动装置　automatic tie bar puller

用于模具调整程序的大杠自动抽动装置

3.2.2.6

自动顶出连接器　automatic ejector coupler

将机器的顶出板与模具顶出装置自动连接起来的装置。

3.2.2.7

自动模具夹紧器　automatic die clamper

自动将模具固定在型板上的装置。

3.2.3　**机器零件**

3.2.3.1

固定型板　fixed platen

装有固定半模和压射系统的型板。

3.2.3.2

动型板　moving platen

装有移动半模的型板。

3.2.3.3

合模缸座　thrust platen

装有合模机构和合型缸的型板。

3.2.3.4

大杠　tie bar

携带合型负载,并对运动型板导向的圆棒。

3.2.3.5

压射驱动装置　injection drive

使冲头运动,并对其施加作用力的液压动力系统。

3.2.3.6

压射室(冷室压铸机)　shot sleeve(cold-chamber diecasting machine)

在其内部对熔融金属施加压力的圆柱型容器。

3.2.3.7

冲头　plunger

将金属压入压射室,并在凝固过程中对其施加压力的活塞。

3.2.3.8

压射杆　plunger rod

连接冲头与压射驱动装置的杆。

3.2.3.9

反向冲头(垂直压射的卧式冷室压铸机)　counter plunger (horizontal cold-chamber diecasting machine with vertical injection)

压铸前将浇口封闭,压铸后将废料顶出的活塞。

3.2.3.10

鹅颈(热室压铸机)　gooseneck (hot-chamber diecasting machine)

浸入在熔融金属中的压射系统零件(包括压射室和金属通道)。

3.2.3.11

鹅颈嘴　nozzle

鹅颈和固定半型的连接件。

3.2.3.12

浇口　sprue

压射室之间的连接件(冷室压铸机),或鹅颈嘴(热室压铸机)和固定半型之间的连接件。

3.2.3.13

废料　slug

在冷室压射室内固化并随压铸件弹出的金属。

3.2.3.14

顶出板　ejector plate

传递给模具顶出装置运动的零件。

3.2.3.15

顶出杆　ejector rod

连接机器顶出板和模具顶出装置的零件。

3.2.4　**机器区域**

3.2.4.1

模具区域　die area

定型板和动型板之间的区域。

3.2.4.2

模具合型机构区域　die closing mechanism area

动型板和合模缸座之间的区域。

3.2.4.3

压射驱动区域　injection drive area

定型板和压射缸之间的区域。

3.2.5　**防护装置/防护措施**

3.2.5.1

固定式防护装置　fixed guard

见 GB/T 15706.1—1995 中 3.22.1,GB/T 15706.2—1995 中 4.2.2.2。

3.2.5.2

活动式防护装置　movable guard

见 GB/T 15706.1—1995 中 3.22.2,GB/T 15706.2—1995 中 4.2.2.3。

3.2.5.3

双手控制装置　two hand control

见 EN 574。

3.2.5.4

合型安全装置　closing safety device

由移动式安全装置直接操纵的装置,如果控制系统出现故障,该装置能防止模型封闭。

3.2.5.5

自监控控制装置　self monitoring control system

控制系统出现损害安全功能的故障但不会引起意外起动的控制系统,该系统应能发现故障并防止另一个危险运动。

3.2.5.6

电敏防护装置(ESPD)　electro-sensitive protective device (ESPD)

见 GB/T 19436.1。

3 3 操作类型

3 3.1

调整 setting

工作中能选择任意步骤和任意顺序中的手动操作。执行过程中的独立步骤，如为了更换模具(不必要遵守操作循环顺序)。

3 3 2

手动 manual

机器循环中按预定的顺序手动操作的独立步骤。执行过程中的独立步骤，如结束压铸循环或进行开铸循环以便检查或查找故障(仅适用于程序固定的操作循环顺序)。

3 3 3

半自动 semi-automatic

每个循环由手动起动，但自动完成整个循环。为了生产压铸件，循环过程的至少一个步骤是由操作者在机器外部完成。

3 3 4

自动 automatic

完成一个循环后自动起动下一个循环。为了连续生产压铸件，任何外部过程步骤均由辅助装置自动进行

4 危险分类

4 1 概述

压铸机的危险区域是对人引起伤害的区域，伤害是由运动危险(如挤压或剪切)、辐射危险(如热辐射、金属的飞溅、高压液体的飞溅)、噪声、气体、蒸汽、电流的影响的因素引起的。

4 2 机械危险

由于机器设计和运动危险的原因，压铸机及其辅助设备都可能出现机械危险。

运动危险包括：

模具的运动；

抽芯器的运动；

顶出机构的运动；

辅助装置的运动；

开射机构的运动；

保护装置的运动；

曲轴、模具夹紧装置的运动；

工具夹紧装置的运动；

含有压力流体的油箱、管路、活动软管的爆裂也可能产生运动危险。

机械危险和危险区的主要例子见图 4。

4 3 电气危险/控制系统

4 3 1 压铸机的电气危险可以在如下情况出现：

电气接触，直接的或间接的；

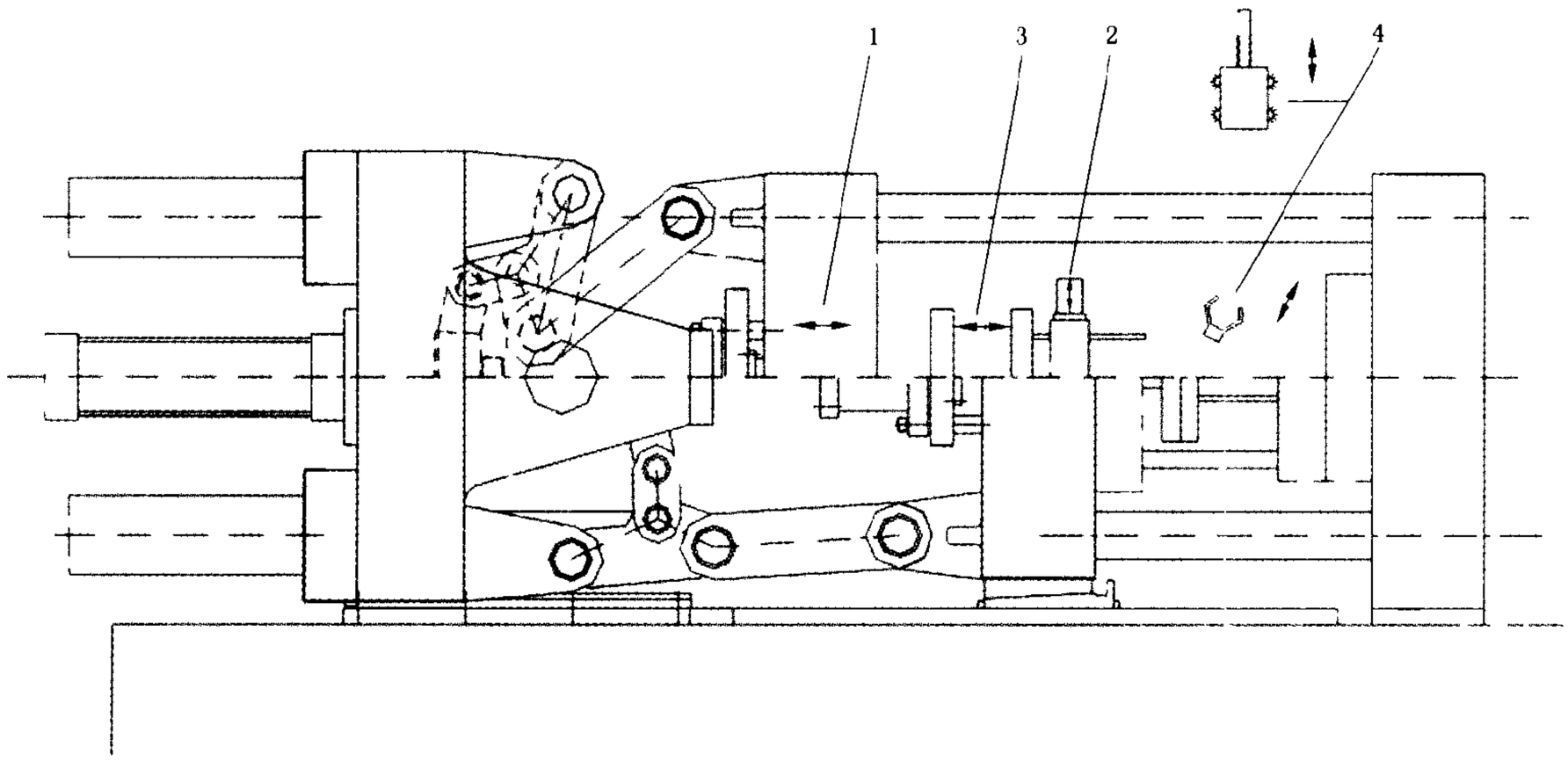
- -电气设备的外部影响；

热辐射或其他现象(如熔融金属粒子的喷射)的伤害。

4 3 2 电气、电子控制系统或液压或气动系统出现的故障引起的机器意外运动。

4 4 热危险

压铸机可能出现的热危险包括：



1　合型，

2　抽芯器的运动；

3　顶出装置的运动，

4　辅助装置的运动

图 4　机械危险和危险区举例

熔融金属的飞溅或流出，如：

1）　从模具分型面飞出(见图 5、图 6 和图 7)，或者

2）　从压射室和压射冲头之间飞出(见图 5 和图 6)，

3）　从压射嘴和模具之间飞出(见图 7)；

——废料的崩裂；

与机器使用过程中被加热的结构件的接触；

与加热工作介质或工具的辅助装置的接触；

加热工作流体的释放；

——熔炼炉或坩埚的热辐射。

4.5　火灾危险

火灾危险起源于熔融金属化合物、加热装置、热表面和可燃物质，如可燃润滑脂、可燃液压流体和管路破裂时释放的可燃压力介质。

4.6　噪声危险

压铸机出现的噪声危险来源于：

——　压铸过程；

——机器的移动部件和其功率源；

——机器的安装方式；

——喷洒模具过程。

4.7　气体、蒸汽、烟雾和灰尘引起的危险

该危险出现于：

使用润滑剂；

使用释放介质；

——熔化和保温某些金属，如铅合金时释放的泡沫、蒸汽和尘雾；

——清理过程。

4.8 **损害健康的因素**

忽视人机工程原理可能对健康引起伤害。

4.8.1 由于设计的原因，不能正确提升重载，如：

——在压铸机的调试过程中；

——在压铸机的维修过程中；

——铸件的手动取件过程中。

4.8.2 重复移动性的工作，如：

——熔融金属的手动送料；

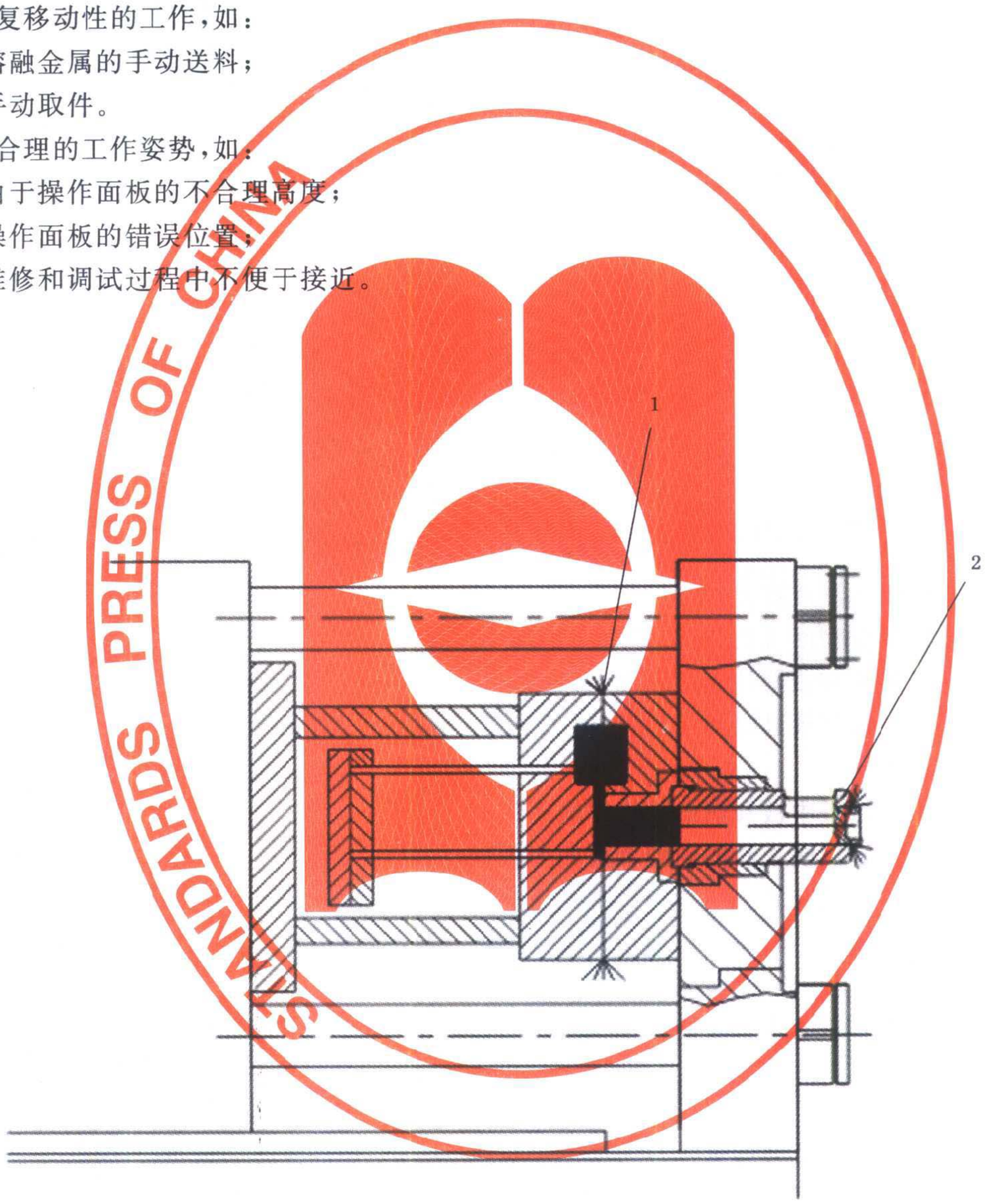
——手动取件。

4.8.3 不合理的工作姿势，如：

——由于操作面板的不合理高度；

——操作面板的错误位置；

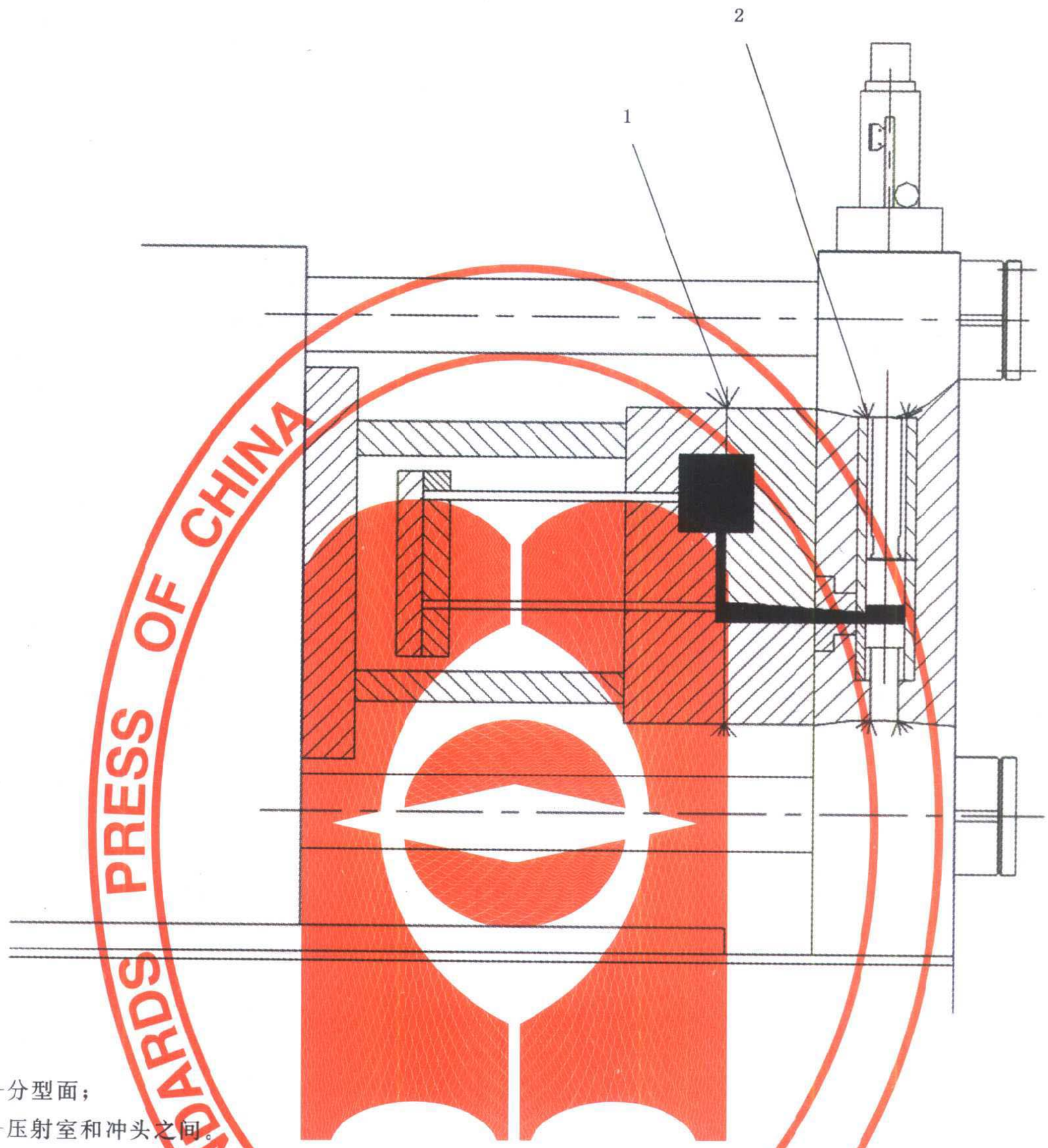
——维修和调试过程中不便于接近。



1——分型面；

2——压射室和冲头之间。

图 5 卧式冷室压铸机金属飞溅危险区



1——分型面；

2——压射室和冲头之间。

图 6　立式冷室压铸机金属飞溅危险区

4.9　压铸机的调试

在压铸机的调试过程中，要求某些保护装置不发挥作用时，可能导致附加危险。

4.10　高处跌落的危险

当操作人员工作在地面以上或地坑上面时都有可能出现危险。

4.11　冷室压铸机的特别危险

4.11.1　废料的崩裂

废料在从压射室推出之前，如果没有很好的固化，可能引起崩裂。

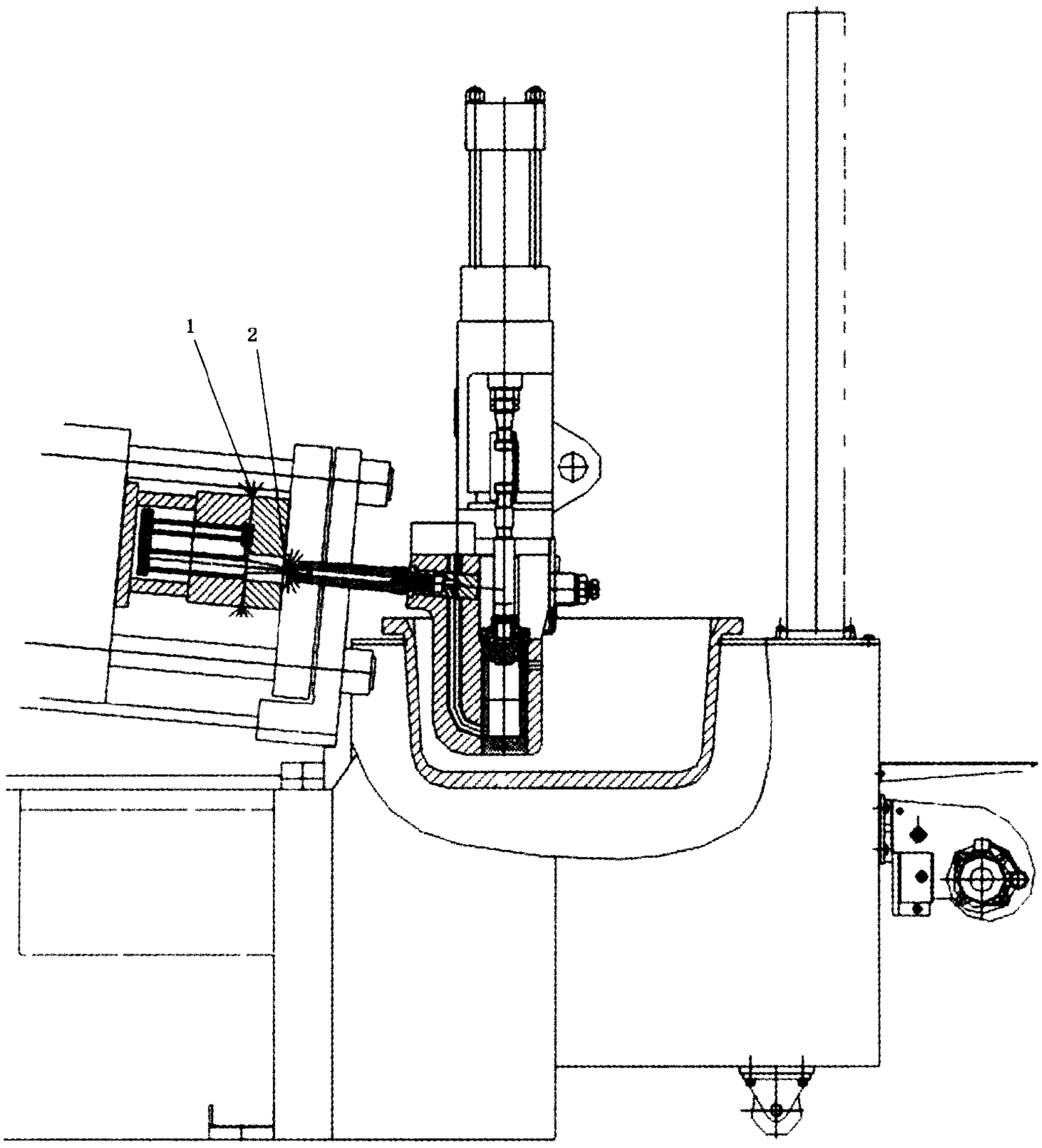
飞溅金属的主要危险区见图 5 和图 6。

4.11.2　压射驱动区域

在垂直压射的冷室压铸机压射过程中，危险可能出现在压射室和冲头之间的压射驱动区域。

4.12　垂直合型的压铸机的特别危险

垂直合型的压铸机，由于模具在其自重状态下可能滑落，而出现危险。



1　分型面，

2　喷嘴和模具之间。

图 7　热室压铸机金属飞溅危险区

4 13　热室压铸机的特别危险

4.13.1　喷嘴

如果喷嘴不能与模具很好的密封，可能出现金属飞溅。

4.13.2　由于控制故障，引起压铸过程的意外起动

如果模具是打开的，由于故障出现，引起金属被射出，出现金属飞溅的危险。

飞溅金属造成的主要危险区见图 7。

5　安全要求和措施

5 1　概述

压铸机在设计时应考虑第 4 章中提到的各种危险和本章中提到的安全要求和预防措施。

在本章中要作一切尝试来认识到相关的危险。然而制造者应通过自己的风险评价来确保不出现本章没有覆盖的附加风险。当附加风险存在时，推荐使用 GB T 15706.1 和 GB/T 15706.2 及其相关的 A 类和 B 类标准作为基础来处理这些附加风险。

当附属装置不作为压铸机的整体组成部分时，压铸单元的设计者、制造者和供应商应考虑他们的用途，并提供措施确保这些附属装置与压铸机的安全联接。

通过设计不能消除危险的地方，应采取特别安全装置（如保护装置、联锁控制）和/或特别的书面程序，以保护在压铸机周围的人员。

5.2 机械

保护装置应按 GB T 15706.1、GB/T 15706.2 和 GB/T 8196 的规定进行设计。安全距离应符合 GB 12265.1— 1997 中表 2 和 GB 12265.3 规定。安全装置设计应不能自身引起伤害。

如果保护装置是动力驱动的，它不应产生夹紧。在出现夹紧时，提供的动力应不足以引起伤害，或者保护装置在其前端配有合适的安全触发机构以预防伤害。起动安全触发机构应停止可移动的保护装置或使其反向运动。安全触发机构应符合 GB/T 16855.1—2005 第 1 类的要求。

5 2.1 模具区域的保护装置

5 2.1.1 模具区域应用可移动保护装置保护起来，如果有必要，用辅助的固定式保护装置保护起来，以避免运动引起的伤害（如模具、抽芯器、模具喷涂装置的运动）（见图 8）。如有必要，应提供辅助装置，当保护装置闭合时，防止人员滞留在保护装置和机器框架之间。

单位为毫米

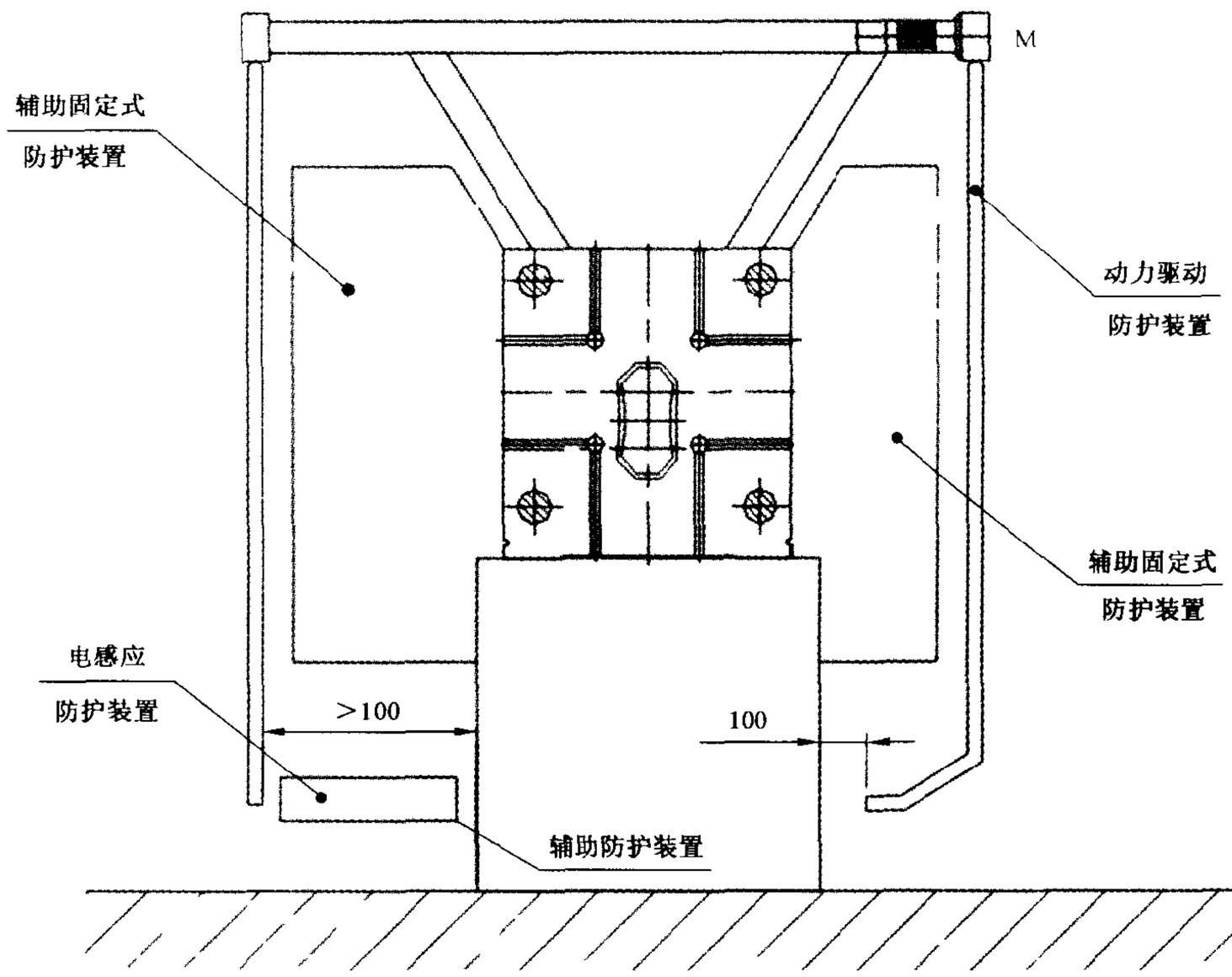


图 8 符合 5.2.1.1 机器框架和防护装置之间距离

合适的措施包括：

a) 需用可移动保护装置的地方，保护装置和机器框架之间的距离在整个保护长度上不应超过 100 mm，保护效果应由保护装置的自身构造来完成。或者

b) 用可移动保护装置和辅助保护装置在保护装置和机器框架结构之间形成保护区，防止人处于保护装置的里面。

防止人员处于保护装置里面的辅助安全装置可以是符合 GB/T 19436.1 -2004 等级 4 的电敏保护装置，或者是符合 GB/T 16855.1—2005 等级 4 的自监控电液机械装置。

如果电敏保护装置用于辅助保护装置，应按如下要求进行设计和配置：

1） 如果压铸机的控制系统已接通，该装置也应处于接通位置；

2） 在每个机器循环过程中，该装置应能自动监控；

3） 该装置不能作为控制元件；

4） 无论是在垂直或水平方向，该装置应不可调；

5） 该装置应与压铸机的危险运动和辅助装置相联锁；

6） 该装置的输出信号应独立于压铸机的电子控制系统和其辅助装置。

移动式保护装置应通过两个机械限位开关和一个封闭安全装置与控制系统相耦合(见 5.3)。当保护装置关闭时，一个限位开关被保护装置压下强制起动，另一个被释放。

当保护装置被打开时，第一个限位开关被释放，第 2 个限位开关被压下强制起动。

5.2.2 合型机构区域的防护

合型机构应配置移动式保护装置。移动式保护装置应通过两个机械限位开关与控制系统相耦合。当保护装置关闭时，一个限位开关被保护装置压下强制起动，另一个被释放。

当保护装置被打开时，第一个限位开关被释放，第 2 个限位开关被压下强制起动。

在保护装置每次被打开的时候，两个限位开关的功能应自动的被监控，因此只要两个限位开关之中的一个出现故障，就能防止下一次模具动作的起动。

两个限位开关应与危险运动的起动器硬线连接。

如果进入合型区域仅限于维修，合型机构区域的固定保护也是允许的。

5.2.3 移动式保护装置和检修门的联锁

移动式保护装置和检修门应采取下列方式与控制系统联锁：

5.2.3.1 如果模具区域和合型机构区域的移动式保护装置和检修门是关闭的，模具的合型运动和抽芯器的定位运动才允许起动。

如果模具区域的保护装置是打开的，并且动型板的开型运动是允许的，则不可能进入动型板后面的挤压和剪切区域。

5.2.3.2 合型机构区域的保护装置被关闭时，顶出器的运动才允许被起动。

5.2.3.3 只要满足下列条件，顶出器和抽芯器在保护装置打开时可以进行操作：

1） 顶出器和抽芯器没有剪切或挤压的区域；并且

2） 应提供带锁的操作规范选择开关(或在数控情况下采用相当的选择代码)，以便出现 1)中的情况时，在保护装置打开时可以选择操作方式。

5.2.3.4 保护模具的保护装置的打开应立即停止模具的运动。

5.2.3.5 只有当模具可移动保护装置或检修门被关闭，模具闭合和锁紧时，才能进行压射。

注：对于曲轴合型压铸机，曲轴展开时模具合上并锁住，合型行程即完成。对于液压合型压铸机，当合型缸施加全部锁紧力时，合型运动并未完全完成，必须采取附加措施，确保模具完全封闭。

5.2.3.6 机器不应通过关闭保护装置或门进行起动，必须安装独立于移动式保护装置限位开关的附加起动开关。本条不适用于大杠垂直间距不超过 650 mm 的压铸机。

5.2.4 压铸单元

当压铸机与辅助设备配套使用时(如取件机械手)，造成了 5.2.1.1 规定的移动式保护装置不能使用，应使用环绕封闭式保护装置(见图 9)。

注：本条要求不规定辅助设备的安全要求。在某些情况下，可能需要更高水平的防护。

在封闭区域内，急停装置应安装在合适的位置。急停装置的操作元件应适合当地情况，如固定式或移动式操作元件。

封闭区域的检修门应设计成不能向里开。检修门应通过两个限位开关与压铸机和其辅助装置的控制系统相耦合。当门被关闭时，一个限位开关被门压下强制起动，另一个限位开关被释放。限位开关的

连接方式，应是当门关闭以后和起动装置（重新起动装置）的命令发出以后，才能起动压铸机和其辅助装置。重新起动装置应安装在危险区外边门的附近，并且只能在封闭区的外部起动。

从安全的观点考虑，限位开关的信号应独立于压铸机和其辅助装置的电子控制系统，限位开关的联锁也应独立于压铸机和其辅助装置的电气/电子控制系统。

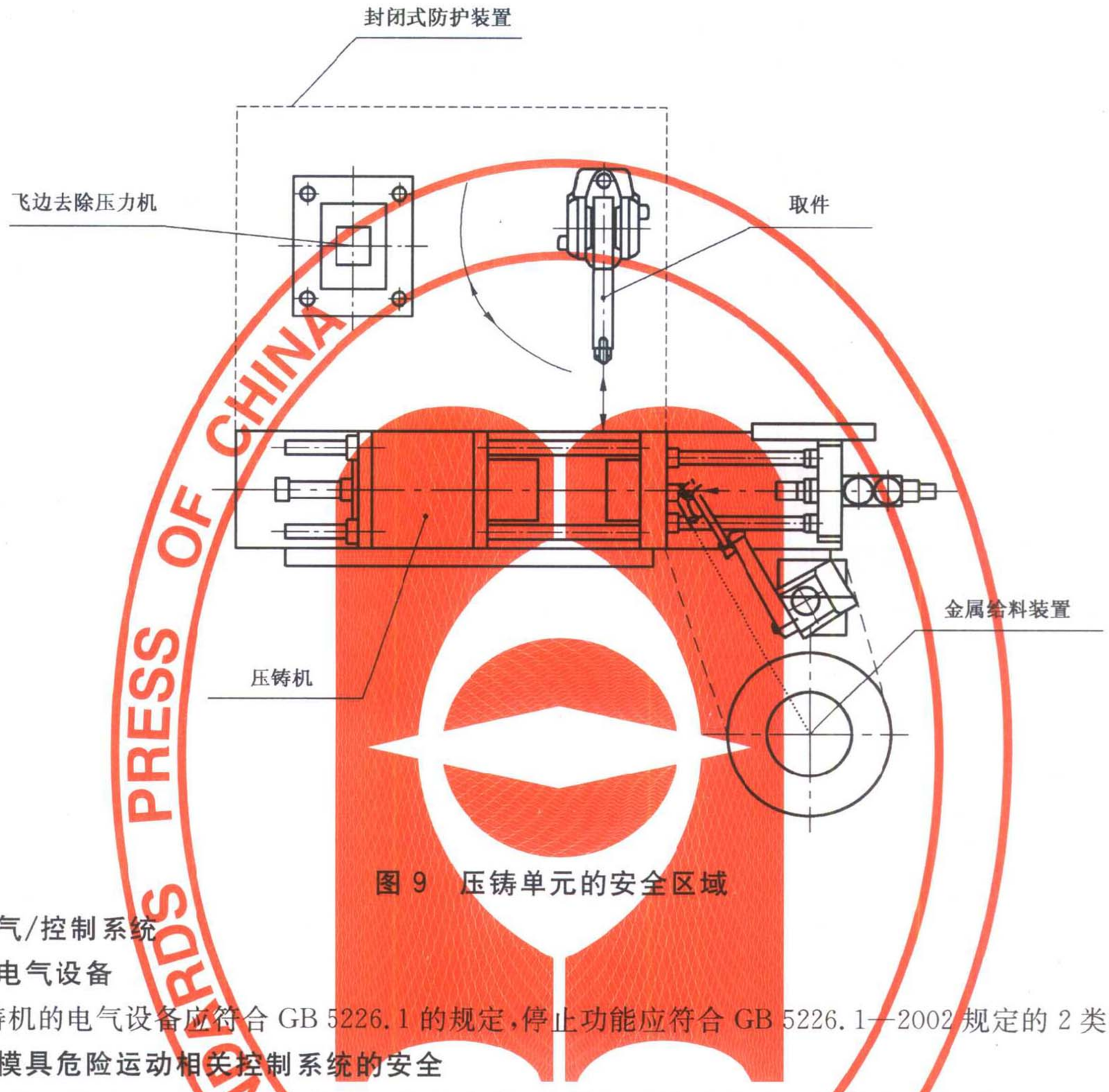


图 9　压铸单元的安全区域

5.3　电气/控制系统

5.3.1　电气设备

压铸机的电气设备应符合 GB 5226.1 的规定，停止功能应符合 GB 5226.1—2002 规定的 2 类要求。

5.3.2　模具危险运动相关控制系统的安全

影响模具危险运动的压铸机控制系统的部件，如模具区域的移动式保护装置和模具区域的检修门应符合 GB/T 16855.1—2005 的等级 4 的规定。

5.3.3　带有合型安全装置的危险运动控制系统的相关安全

5.3.3.1　下面章节中规定的带有合型安全装置控制系统的相关安全将被认为符合 GB/T 16855.1—2005 的 4 类规定。

合型安全装置在动力线路中是一个附属装置，它是由模具区域的移动式保护装置或检修门强制起动控制，并能防止由于控制系统中的故障所引起的模具闭合。

合型安全装置的例子如下：

a）　辅助的液压阀，其由移动式保护装置或检修门强制控制起动，当保护装置打开时，它将停止压力介质流入合型缸，或将介质泄入油箱（见图 10）；

b）　由移动式保护装置或检修门控制起动的先导阀，它将控制动力线路中的阀，以实现上述 a）所规定的功能（见图 11）；

c）　由移动式保护装置或检修门控制起动的辅助电气限位开关，其控制辅助液压阀或先导阀，以实现上述 a）所规定的功能（见图 12 和图 13）。

从安全的观点出发，利用电气限位开关驱动阀，需要限位开关信号独立于电气 电子控制系统。限位开关的电气系统应：

——限位开关的电缆应与电气/电子控制系统的电缆分开；

——应硬件连接，并直接作用在辅助液压阀上；

——直接的导向接触作用。

5.3.3.2 合型安全装置在其功能上和每个机器循环的动作中或至少移动式保护装置的每个循环中，能被自动监控。这就意味着，在液压合型安全装置的情况下，液压阀的位置监控应由位置开关来完成。如按照5.3.3.1 中 c)的位置开关通过继电器控制合型安全装置的辅助液压阀，继电器的闭合应该受到监控。

符合 5.2.1.1 和 5.3.3.1 的限位开关的功能，在机器的每个循环或至少移动式保护装置的每个循环过程中应受到监控，以便任一限位开关出现故障时，能自动的识别，下一个循环不应被起动。

监控线路应达到下列要求：

——限位开关信号正确的逻辑关系应受到监控；

——限位开关转换位置的变化在移动式保护装置的每个循环中应受到监控；

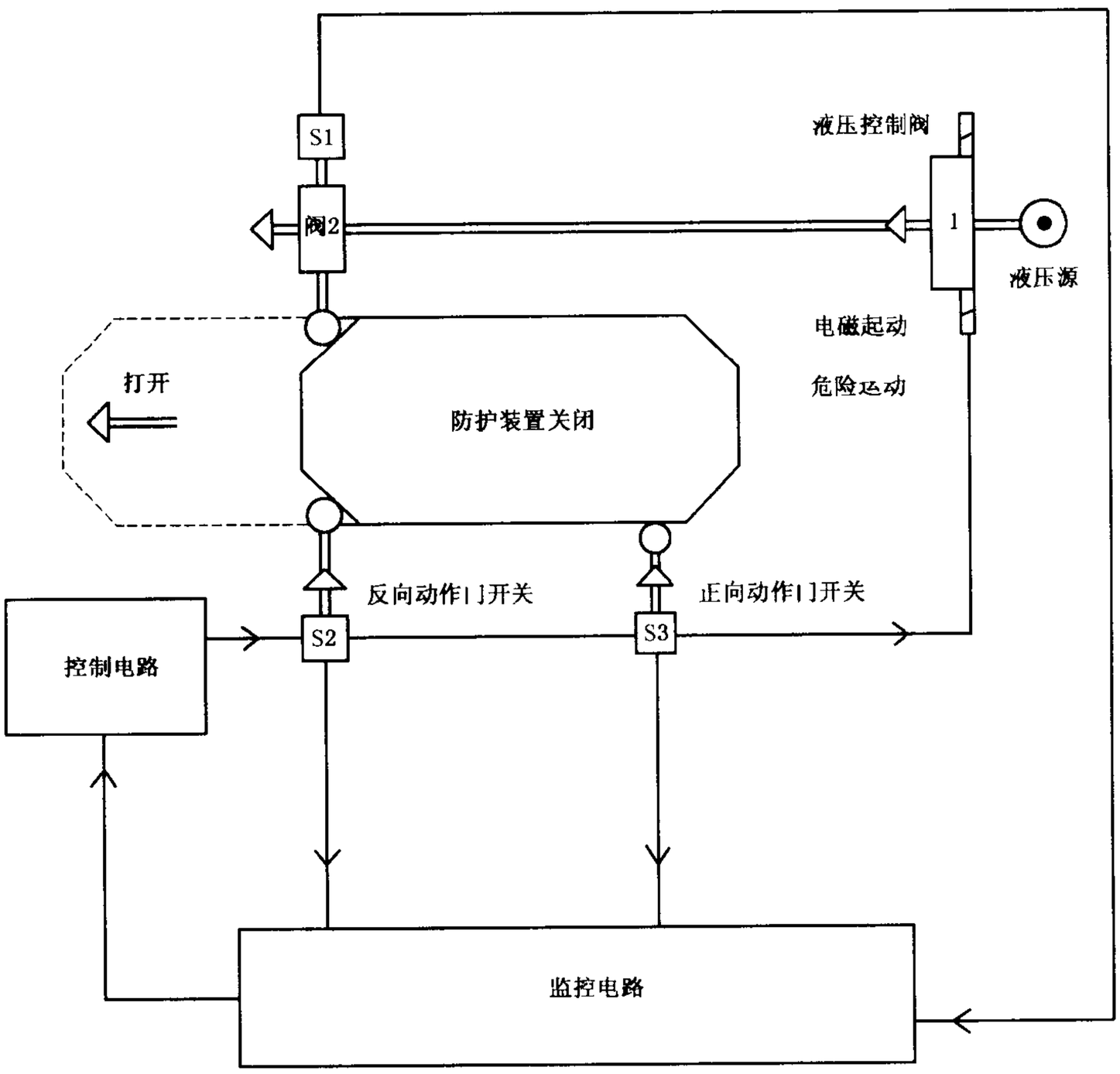
——保护装置开关的反向信号应受到监控；

——控制线路的使动信号应能产生；

——监控线路不能对辅助液压阀产生控制信号。

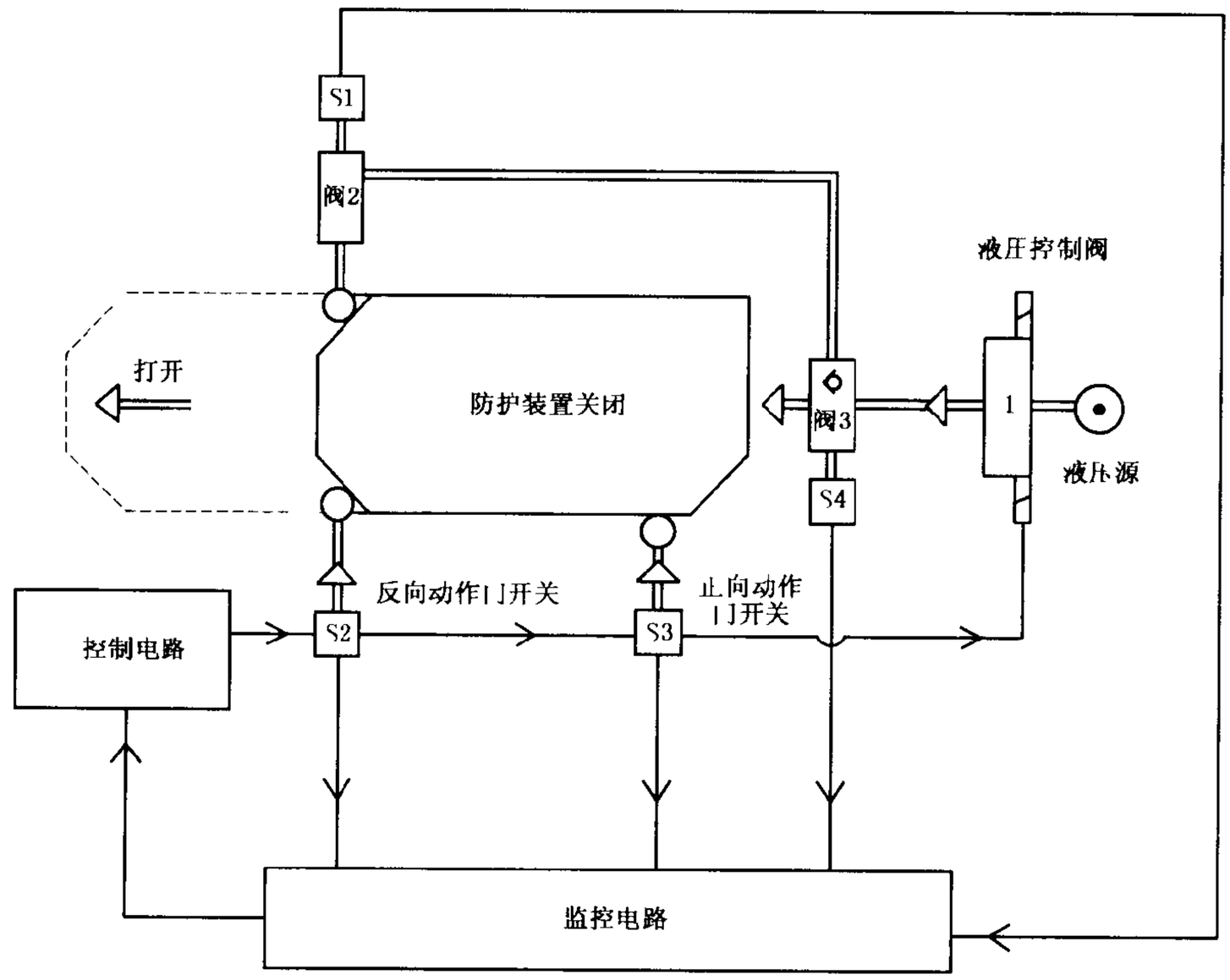
如果带有合型安全装置的控制系统的安全监控使用电子系统(如 PLC)，限位开关信号应通过独立输入模块与电子控制系统相连接。

带有合型安全装置的与安全有关的控制系统举例见图 10～图 13。



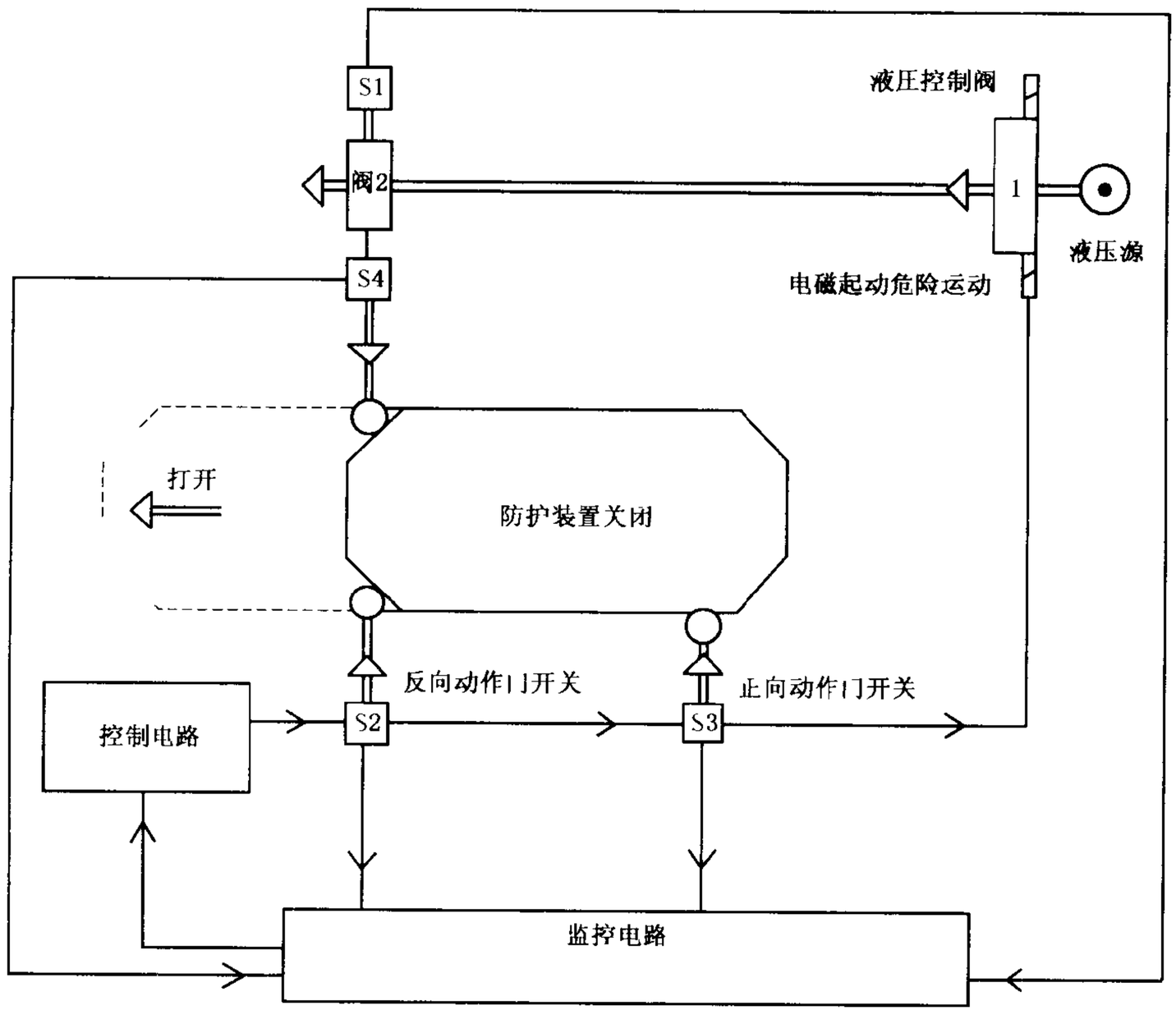
阀 2 由活动式防护装置强制操作，以停止合型缸供油。阀 2 的转换位置受到位置开关 S1 监控。限位开关 S2 和 S3 相互监控。当防护装置关闭时，可以供应液压动力。

图 10 带强制驱动液压阀的合型安全装置举例[见 5.3.3.1a)]



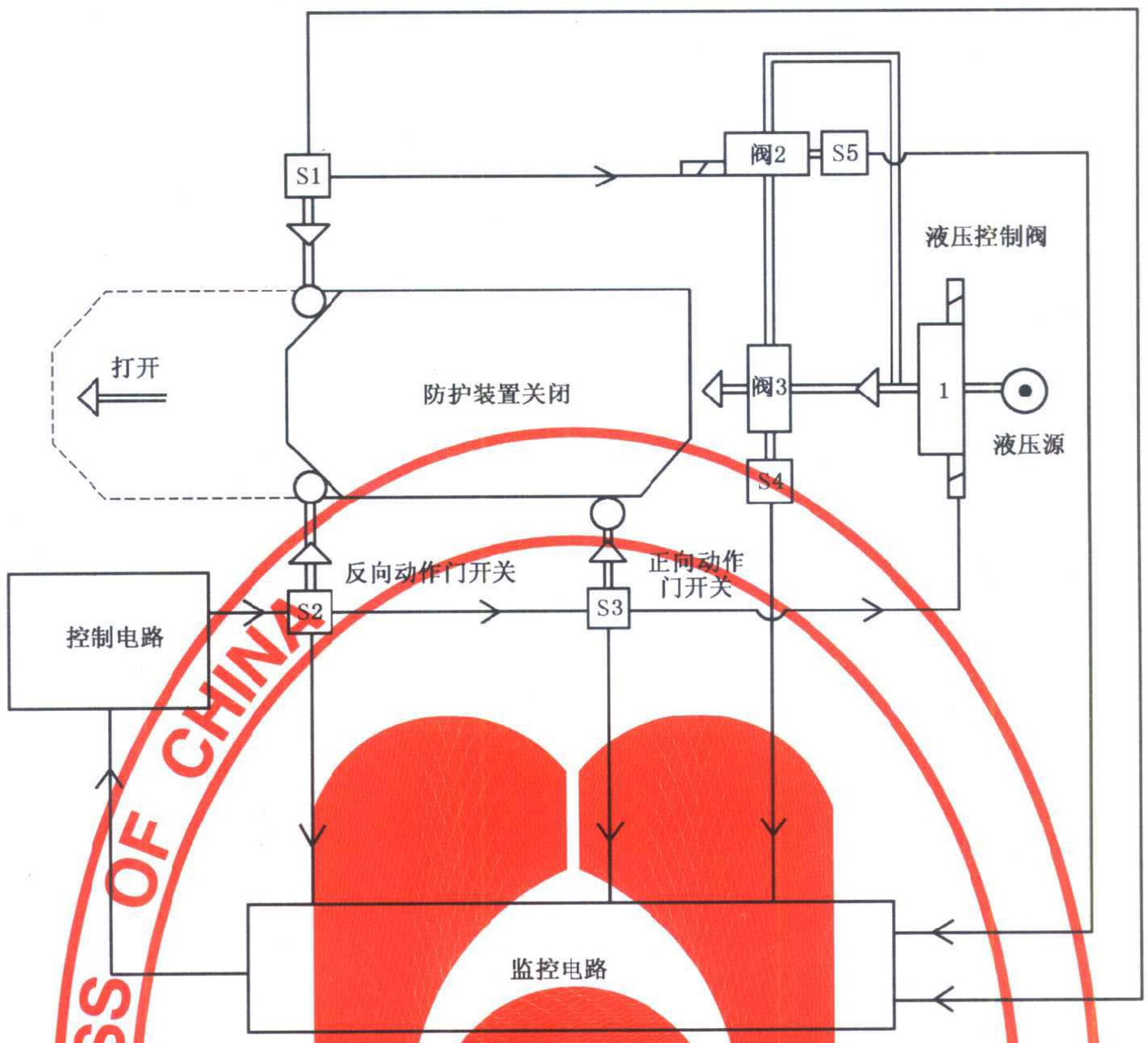
阀 2 由活动式防护装置强制操作，当防护装置关闭时，其打开先导控制单向阀 3，阀 2 的转换位置由位置开关 S1 监控，位置开关 S4 监控阀 3 的转换位置，限位开关 S2 和 S3 相互监控

图 11　带强制驱动先导阀的合型安全装置[见 5.3.3.1b)]



限位开关 S4，由活动式防护装置强制操作，当防护装置打开时，阀 2 断开合型缸的动力源　阀 2 的转换位置受到位置开关 S1 监控。限位开关 S2 和 S3 相互监控，当安全防护装置关闭时，液压动力打开，限位开关 S4 的转换位置受到监控

图 12　带强制性操作限位开关(其驱动液压阀)的合型安全装置举例[见 5.3.3 1c)]



活动式防护装置由3个限位开关检查，限位开关S1控制阀2，阀2控制阀3断开合型缸的液压源。阀2的转换位置受到位置开关S5的监控，阀3的转换位置受到S4的监控。

图13　带强制性操作限位开关(其驱动先关闭)的合型安全装置举例[见5.3.3.1c)]

5.3.4　辅助装置的控制

辅助装置控制系统的部件影响安全功能时，其设计应保证在出现故障时，安全功能应能起作用。

如果辅助装置的危险运动与其他保护装置(如电敏保护装置)联锁，在保护装置打开时，辅助装置的运动是允许的。如果使用取件装置(从机器后面或上面取件)和喷涂装置，只有当这些装置离开模具区域和不能被操作者接近时，操作者旁边的移动式保护装置才允许打开。

5.4　熔融金属的崩裂

符合5.2.1和5.2.2要求的保护装置和封闭装置，应能防止飞溅金属引起的伤害，并应考虑飞溅金属的温度、速度和数量。

5.5　易燃流体

5.5.1　压力流体

压铸单元的液压系统应使用耐火型流体(见ISO 7745)，液压管路使用的流体应是低燃型，如水乙二醇等。

管路设计应能承受预期的机械和热负载，安装应能防止偶然的机械和热损害。液压管路和接头应适用于低燃型液压流体。

5.5.2　喷洒脱模剂的喷涂装置

如果使用带压力的易燃型脱模剂，在管路破裂时，应采取措施自动防止流体的飞溅。合适的措施如泵关停装置和管路破裂安全装置。

如果使用喷射型的喷射装置，不必要采取附加措施。

5.5.3　热交换器介质

热交换器的接头和管路安装和封闭，应做到如果泄漏出现，介质不应被点燃。

5.6 噪声

见 ISO/TR 11688-1。

应特别考虑以下因素：

——选择低噪声泵，而不是将泵封闭起来；

——气动能量的释放，考虑采用消声器和废气过滤器；

——采取特别的紧固措施降低管路的振荡噪声；

——采用加强带或降噪材料，减轻面板的振动，降低噪声水平；

——尽可能将产生噪声设备远离有人的区域；

——采用声学封闭或其他设备隔离噪声。

5.7 气体、蒸汽、烟雾和灰尘

从气体、蒸汽、烟雾和灰尘产生的危害取决于被加工的材料，超出了设计者的控制范围，因此不可能给设计者提出措施。

5.8 影响健康的因素

半自动操作的压铸机的手动控制应按人机工程学的原理进行设计。

设计的压铸机在调整和维修过程中，应使操作者处于良好的姿势（见 EN 1005-1、EN 1005-2 和 EN 1005-3）。

应考虑提升设备、金属给料装置和取件装置的安装。手动提升限值按 EN 614-1 进行。

5.9 调整压铸机、插入和取件装置、大杠拉紧装置和其他辅助装置时的保护措施

5.9.1 没有保护装置时的调整

如果由于技术的原因，在调整时和选择没有保护装置调整的操作规范时，符合 5.2.1、5.2.2 和 5.2.4 的保护装置不能被使用，保护装置与控制系统的连接应通过带锁的操作规范选择开关将其锁定在 OFF 位置，以确保压射过程不能被起动，并且符合下列要求：

1） 最大合型速度限于 30 mm/s，合型过程通过点动控制装置进行；或

2） 使用符合 EN 574:1997 类型ⅢB 的双手按钮，最大合型速度限于 60 mm/s；或

3） 当速度没有限制，运动通过点动控制按钮起动，允许动型板寸动，每步距离不超过 5 mm。

5.9.2 抽芯器和顶出器的运动

当操作规范选择开关定位在调整位置时，抽芯器和顶出器的运动只能通过点动控制装置起动。

5.9.3 大杠抽动装置的运动

设计的压铸机大杠抽动装置，在调整时，大杠在进入距定型板 300 mm 时的定位速度不应超过 30 mm/s。如果危险区域在符合 GB 12265.1 的安全距离以外，则可以超过此限值。推进和抽出只能通过点动控制装置进行。

5.10 高处工作位置

应提供合适的工作平台和梯子，防止在正常操作、调整和维修时跌落。

5.11 冷室压铸机的附加保护措施

5.11.1 废料的崩裂

设计的冷室压铸机，通过下列方式尽可能的防止废料的崩裂：

a） 用可锁紧的控制装置，以确保压铸模的封闭时间调整到适合压铸过程。

b） 平压射的冷室压铸机，其模具区域的移动式保护装置应按下列方式与控制系统连接：

——在机动操作移动式保护装置的情况下，模具行程至少超过其开模行程的 1/3 时，才允许移动式保护装置离开封闭位置；

——在手动操作移动式保护装置的情况下，模具行程至少超过其开模行程的 1/3 时，才通过一个停止装置允许移动式保护装置打开。

5.11.2 压射区域的移动式保护装置

在垂直压射的冷室压铸机中，压射室和压射冲头之间的危险区域应通过移动式保护装置进行防护。

其与控制系统的连接方式应确保只有当保护装置处于封闭位置时，才能起动压射冲头的运动

压射冲头的运动也可能在保护装置到达封闭位置时起动

5.11.3 压射冲头的运动

在水平压射的冷室压铸机模具和保护装置处于开启位置时，压射冲头只能减速进入模具区域

5.11.4 金属送料装置

冷室压铸机，其金属送料装置的危险区应由单独的保护装置保护起来。能打开的保护装置的零件应与控制系统联锁。联锁应确保：

— 当保护装置打开时，危险运动应停止；

— 只有当危险运动完成以后，保护装置才能被打开。

5.12 热室压铸机的附加保护措施

5.12.1 喷嘴和模具间的金属飞溅

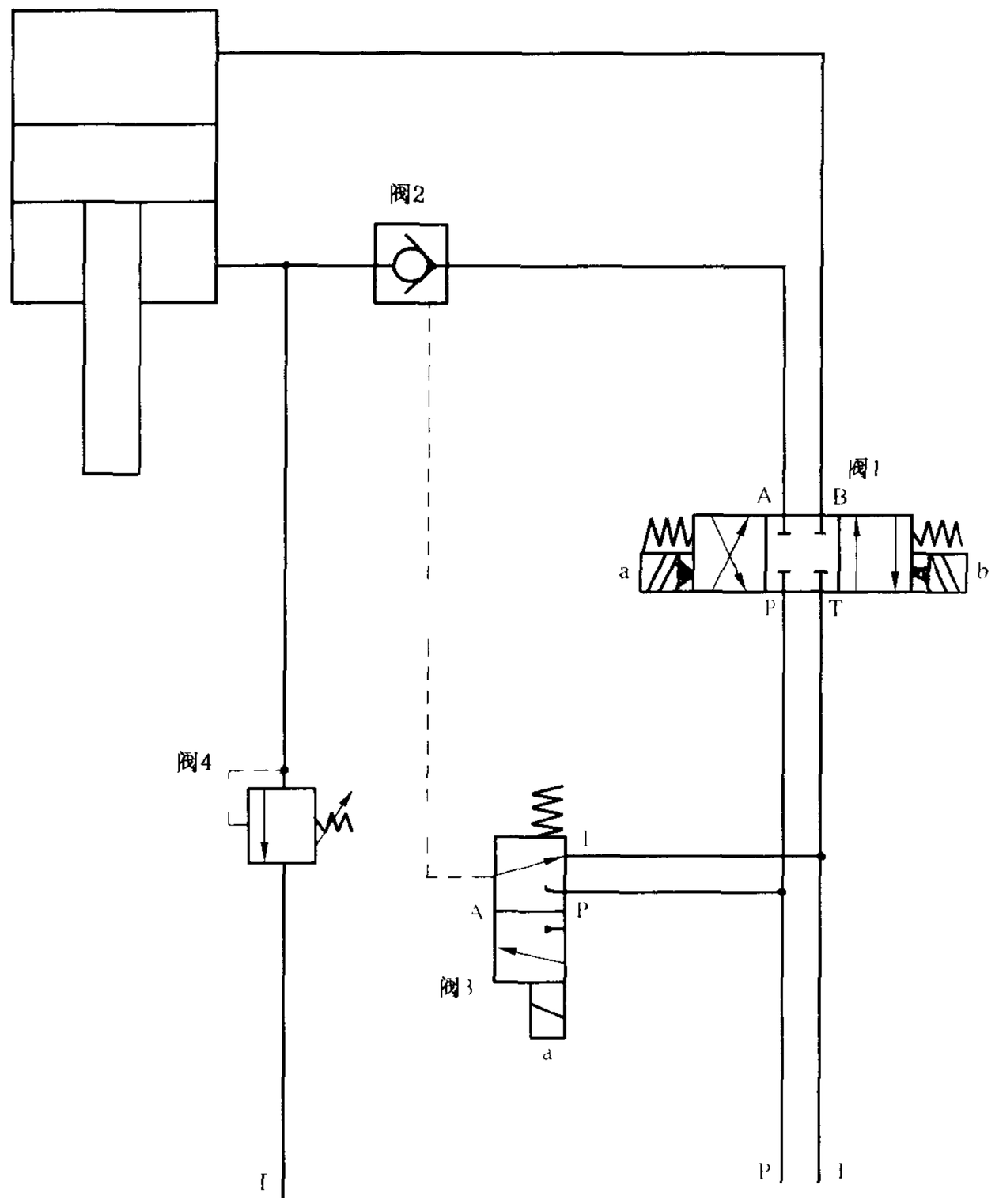
应至少通过一个固定保护装置防止热室压铸机喷嘴和模具间的金属的飞溅

5.12.2 压射过程的起动

应有两个独立的安全回路元件，以确保在控制系统出现故障时压射过程不能发生

5.13 垂直合型运动压铸机的附加安全防护措施

由于重力的原因，可能引起模具的运动，其控制系统设计应确保防止由于能量失效或控制系统的关闭引起的模具运动，可以采用液压回路(见图 14)和机械阻挡装置来解决。



安全阀 4 只作为防止压力峰值的安全防护装置，在正常操作压力下不起作用，当压力高于操作压力的 1 倍时卸荷安全阀由制造者调整后，应进行型式试验和密封。

图 14 垂直合型运动机器的液压控制的最低要求

如果保护装置打开，设计的机械阻挡装置应能自动停止模具的运动。

如果阻挡装置设计和制造符合机器的预期压力范围，且其控制系统按照5.3.3设计制造，则应满足5.3.3所规定的合型安全装置的要求，

如果阻挡装置处于保持位置，其锁紧与控制系统的连接方式应保证模具的运动不能被起动，其锁紧状态应清晰可辨。

6 安全要求和措施的检查

可以通过目测和设备的功能试验来检查安全要求和措施，电气安全试验应按GB 5226.1进行，噪声测量应按EN 1265:2000进行。

7 使用信息

7.1 总则

使用信息的基本要求在GB/T 15706.2-1995第5章中已经列出，除了这些基本要求，应特别考虑下列条款。

7.2 最少标注

下列信息应清晰永久地标记在压铸机上：

制造者的名称和地址；

设计系列号或型号

强制性认证符号；

系列编号 机器编号，

制造年份；

公称合型力；

重量；

电气数据；

辅助电气设备应配有含有数据(包括外壳防护等级)的永久性铭牌。

7.3 操作手册

制造者对每台机器(包括所有辅助设备)应提供操作手册，手册中应注明压铸机的特性和特别措施。下列几点是描述了操作手册的结构和内容的例子：

a) 机器声明，特别是：

制造者、机器型号、制造年份、设备编号等；

技术文件(线路图、零件表、数据单、配件信息等)；

- 预期使用，附加 选配机器和设备接口的详细信息；

禁止使用(如压铸禁止使用的特殊材料，特殊辅助设备的禁止使用)；

按照GB 15706.2 1995附录A和EN 1265测量的噪声辐射的详细情况，必要时，应参考使用人身保护设备，如，耳朵的保护；

辅助设备 系统和其控制连接的描述(如急停 安全装置的效果)

b) 关于运输、调整、安装的详细情况，特别是：

——起吊指示(如吊具、吊环)，

—运输重量；

运输安全装置和交付前安全装置的去除；

-- 工厂布局 安装条件(地基设计，建筑要求)；

机器或单一部件的安装/装配说明；

防止倾翻和高处跌落的说明。

c) 关于交付使用和不投入使用的详细情况，特别是：

——动力准备的详细情况(如电气、液压、气动)；

——关于流体介质的详细情况(如低燃高压介质)；

——关于特殊装置装配的详细情况(如调整装置)；

——关于启动、操作、停车的详细情况；

——关于交付前安全装置的检查和禁止未授权的改装的详细情况；

——停止使用的情况(高压介质的处理，清空指示)。

d) 操作指示，特别是：

——关于可用的安全保护装置的详细情况。

——关于安全保护装置日常检查的情况。

——关于特殊危险的详细情况(如电气、液压、调整时的特殊说明和调整后的重新交付使用)。

——如果处理的金属产生对人体有害的气体、泡沫和尘雾，应对用户提出使用通风装置和其与机器连接信息的说明。

——相关控制系统安全的描述。

——操作者，如：

1) 对操作者资格水平的要求；

2) 对操作者如何操作机器的指示；

3) 对安全保护装置和事故出现时排除手段的介绍。

——故障动作，或不正常的操作情况。

——对用户预防危险情况的指示，如熔融金属和湿材料之间反应引起的爆炸。

——使用装置去取热铸件和使用人身保护装置的说明。

——残余危险的说明，如：

1) 振动；

2) 辐射；

3) 工作区、熔化炉区和给料区的热表面；

4) 热压铸件的处理和贮存对环境的要求和对人身的保护；

5) 残料的飞出。

——特殊情况下接触特殊危险的说明(如维修，故障排除)应在操作手册中给出，并按照危险的性质在机器上给出标识(见 EN 61310-1)。如果在操作中不使用安全保护装置，应按 5.9.1 说明可用的措施。

——对下列原因造成危险的说明：

1) 不能减轻的压力；

2) 可编程电子系统的错误功能；

3) 温度；

4) 火；

5) 爆炸气氛。

——按照 5.8 手动处理的说明。

7.4 维修手册

维修手册应包括进行试验的指令、维修的指令、危险的保护措施，应给出维修活动所需要的特别资格和建议，应提供备件表及其参考图和线路图。

安全装置的操作应由周期性的检查程序。检查的频次应在设计阶段按照装置的可靠性、特点和重要性进行规定，并可以在使用操作阶段进行修整。

下列指令在编写维修手册时应特别注意：

——按照 7.3 中 c)重复交付使用以后的指令；
——预防措施的指导(如易损件的更换、润滑等)；
——易损件清单；
——控制系统错误信息的说明和后果；
——故障原因及其排除措施表，
——在维修过程中系统零件应关闭的说明；
——必要时，关于残存能量的说明及其减少的措施。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
压铸单元安全技术要求
GB 20906 2007
×
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外二里河北街 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 75 字数 40 千字
2007 年 10 月第一版 2007 年 10 月第一次印刷
*
书号 155066·1 29893 定价 22 00 元

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

GB 20906-2007

标准资料收藏家www.17bzw.cn易启标准网免费提供十万标准书籍资料下载
会打字、5分钟快速自助建网站www.17jzw.com易启建站网免费提供建站平台，商业网站1年仅66元