

鍛压机械人身保护装置

专题题解

第一机械工业部铸造鍛压机械研究所

1966年8月

目 录

| | |
|------------------|----|
| 前 言 | 1 |
| 人身保护装置的一般问题 | 2 |
| 机械式人身保护装置 | 11 |
| 双手按钮及安全手柄式人身保护装置 | 38 |
| 气动液压控制的人身保护装置 | 42 |
| 光电及电气人身保护装置 | 48 |

前 言

目前，全国人民正在高举毛泽东思想伟大红旗，积极参加无产阶级文化大革命，一个前所未有的活学活用毛主席著作的高潮正在兴起。这个大好的革命形势，必将深刻的改变人们的精神面貌，有力地促进生产建设高潮的发展。为了及时地配合群众性的双革运动，不断提高产品质量和数量，同时确保阶级兄弟的人身安全，我们特编制本题解，供大家参考。

本题解收集了英、美、法、日、苏、民德等几个国家的近年来专利资料和文献共约 270 条。主要内容为①机械压力机的人身保护装置；②液压机的人身保护装置；③剪板机的人身保护装置；④冲压车间的安全技术等方面，并按装置结构特点加以分类，利用方便。

本题解中介绍的专利资料，皆保存在北京中国科学技术情报研究所专利馆（北京朝内大街），若有选用，可直接与该馆联系复制。

由于时间关系以及编者水平所限，恐有疑误之处，欢迎指正。

第六研究室

1966. 8. 8.

人身保护装置的一般问题

机械压力机起动操纵机构的安全闭锁装置

英国专利, No 639, 077, 类号 80(4), 申请 1947. 12. 23; 公布 1950.

金属箱剪切机的人身“超越”保护装置

英国专利, No 644, 943, 类号 80(4), 申请 1948. 9. 30, 公布 1950.

所谓“超越”是指原来的保护机构“失效”的情况。即当剪刀回至上死点后, 又重新落下, 此时操作者的手可能由于正在取出被剪切的纸片等而受伤。该装置能克服这一缺点。

机械压力机安全保护装置的操纵机构

英国专利, 112 654, 952, 类号 80(2), 80(4), 申请 1948. 12. 11, 公布 1951.

压力机的人身保护机构及离合器的操纵机构

英国专利, No 663, 074, 类号 80(4), 申请 1949. 7. 1, 公布 1951.

离合器操纵机构由脚踏板及连杆系统组成; 操纵机构和保险机构的动作互相联锁。

压力机的人身保护机构

英国专利, No 663, 077, 类号 80(4), 申请 1949. 6. 22, 公布 1951.

保护机构和压力机的离合器开, 停动作互相联锁。

压力机的人身保护机构及离合器的操纵机构

英国专利, No 663, 933, 类号 80(4), 申请 1950. 5. 25,

公布 1951

压力机的离合器及保护装置的操纵机构。

英国专利, No 697, 284; 类号 80(4), 申请 1951.3.7.
公布 1953.

肘杆压力机及其人身保护装置。

英国专利, No 719, 459, 类号 80(4), 87(2), 申请 1952.
1.1, 公布 1954.

保护板和滑块一起运动。当保护板在下降过程中遇到障碍物时, 肘杆立即停止作用在滑块上, 而滑块由弹簧拉回。

压力机人身保护机构的联锁装置。

英国专利, No 720, 061, 类号 80(4), 公布 1954

压力机人身保护装置。

英国专利, No 727, 914, 类号 80(4), 申请 1953.
10.29, 公布 1955.

压力机的保护机构可以是机械式的保护板、光电管, 当操作者遭到危险时, 装在曲轴端部的保险制动器即闸住曲轴。

折臂压力机的机械控制(或光电控制)保护装置。

英国专利, No 731, 051, 类号 80(4), 申请 1953.6.5,
公布 1955.

机械压力机的人身安全防护踏板。

英国专利, No 811, 385, 类号 80(4), 申请 1957.8.20,
公布 1959.

辊式压力加工机械的人身保护装置。

英国专利, No 825, 045, 类号 44, 80(4), 申请
1956.9.13, 公布 1959.

盖上保护罩，机器才能接通，取下保护罩，传动装置立即停止。适用于双辊或多辊锻压机械以及轧钢机等。

摩擦压力机的人身保护机构。

英国专利，No 873, 504，类号 80(4)，申请 1959. 9. 4，公布 1961。

压力机调整时的安全操作保护机构

英国专利，No 917, 581，类号 80(4)，申请 1959. 8. 24，公布 1962。

机械压力机的人身保护装置

英国专利，No 923, 516，类号 80(4)，申请 1961. 3. 16，公布 1963。

直接在压力机上调整或修理模具时，即使滑块与工作台之间有可调节的支柱，偶然接通滑块，仍然能将支柱压碎。为此，在支柱下面装有气阀，通过气动及电气系统，使得当在压力机上调整或修理模具时，驱动滑块的电动机关闭，而制动器接通。

闭式压力机的人身保护装置

日本专利，实验 36-1390，类号：73B02(74A29) 申请 1958. 7. 25。

装有微动开关、油缸和杠杆机构的电、液、机械联合式保护装置。

压力机的安全操作技术

"Nat. Safety News", 1963, 87, No 3, 201-203, 205-208 (英文)

文中指出危险区的照明应当良好，防护罩的颜色必须引人注目。毛还在压力机上进行自动及半自动进给时，推荐使用防护罩

或将滑块的行程限制在8毫米以下。使用双手控制系统是压力机安全措施之一。在多数情况下，压力机的滑块是利用钢索与套在操作者双手上的手铐相连。当滑块下落时，若操作者的手伸入危险区，手就会自动地收缩到一边去。若用手将毛坯送进冲模时，建议一定使用铝或镁制的手工具（即使有防护罩时）。文中介绍了固定式的和随滑块移动的两钟防护罩的设计及其材料的选择。文中列有各种类型防护罩（金属丝网、木栅或金属栅、穿孔板等等）防护罩和移动零件之间的距离，防护罩的材料及网孔许可尺寸之间的关系图表。图4幅。

杜绝冲压车间的人身事故。

“*Машиностроитель*”, 1960, No 10, 11-12
(俄文)。

现在出品的大多数冲床，在结构上没有解决安全技术问题，文章举出由此产生的一系列伤人事故。文章指出这一问题，在技术上是能够得到很好解决。用实例说明苏联一些工厂改装了一些冲床，剪板机等结构，收到了良好效果。文章指出设计者如能自己更多地加以考虑，收效将会更大，某些部门已在开始。作者提议某些主管部门应当把生产中的实例经验加以收集、总结。只有设计师、工程师、安全技术工程师，工会组织以及广泛的社会组织的共同努力才会消除冲床结构上的缺陷，从而保证劳动的安全和提高生产率。

压床和自动机的安全技术

“*Maschinenbau*”, 1962, 11, No 5, 193-198
(德文)

文章一部分介绍了某些压床上的技术安全装置：起功压床的双手操纵装置，除此装置外滑块下面还有用导电材料包复的网路，

手一旦触及导电材料，滑块会立刻停止运动。大型压床（其中包括多工位压床）采用嵌有有机玻璃的下降框架进行技术防护。框架上升时压床就停车。

瑞士机械制造业的安全技术。

"Schweiz. Techn.", 1962, No 1, 52-67 (德文)

本文列有瑞士不幸事故保险局所推荐的安全技术装置的全貌照片，这些装置适用于金属加工、运输、纺织、起重和其它设备。文中介绍了机械和电气安全装置，它能够免除操作者的手落入冲床危险区。

保证压力机安全工作的各种装置。

"Werkstattstechnik", 1963, 53, No 8, 402-405 (德文)

文中综述了各种保证在偏心压力机上工作安全的装置。杠杆或按钮式的压力机双手开关应当在冲模完全闭合以前作用。指出了能在滑块行程中任何一点停住滑块的摩擦离合器的各种优点，在带有特殊装置时转销离合器能在两点或几点停住滑块。在西德很少采用下落栅栏。光电管防护装置只能在电气控制的、行程次数少的压力机上应用。现在有一种用在压力机控制系统中出现故障时自动关闭压力机来提高其电动及气动控制可靠性的倾向。比如双联电气气动离合器控制按钮。其中一个出现故障时另一个即给以关闭驱动系统的信号。用防护器可以最大限度地保证冲模的安全，它可以消除在单个坯料的送料或排料时人手落到危险区去的可能。在设计这种防护器时应特别注意以消除任何可能偶然夹住手指的地方。在不能对冲模退挡时最好用各种辅助工具（钳子、镊子、磁性或气动工具）来进行单个坯料的送料及排料。比较完善的但是较昂贵的是带料箱或不带料箱的转盘式及挡板式送料装置。在比较大批量的生产中最好用较完善的设备及工卡具。此时操作

者基本上只注意工作的过程而不使其手遭到危险。在这种情况下当防护器打开时压力机自动关闭。图9幅，参考文献11种。

制造轿车车身时的安全技术

"Ingrs automob", 1983, 36, No2, 111-117
(法文)。

法国 Chausson 工厂中的冲压车体车间内每年有 20% 的工人受伤停止工作的平均时间是 12 天。碰伤手，眼睛及脚的百分比相应的为 50%、20% 及 8%。在压力机上工作的工伤事故最重。十年内压力机上工伤事故总数的 8% 占重伤事故中的 15%。最近三年由于采用技术安全方面的措施在压力机上工作的工人受伤人数降到 0.1%。现代大型压力机上装有电动气压离合器。在停止送电或送压端空气时为了避免压力机自动开动，则必须使离合器在弹簧作用下位于断开的位置而制动器则处于闭合状态。为了保证工作安全装有双重电磁阀门以便其中一个出事故时使压力机停止。本文推荐保证在送电电路出事故时使压力机停止的电路图。图 13 幅。

在偏心压力机上工作时的安全技术

"Techn. Zbl. prakt. Metallbearb.", 1961, 55, No6, 291-292 (德文)。

按单位设备上所发生的人身事故数量，在压力机上比在其他金属加工设备上要超过一倍。工伤事故的主要原因是：手经常进入危险区。工作的单一性，试图在危险区矫正毛坯时的羊角被破坏，压力机接通后手可能进入危险区。因结构限制的迴转键接通的延迟、迴转键的卡住。安全技术措施应在危险瞬间消除手进入危险区或手从危险区出来之前消除滑块落下的可能性。第一类型的措施是：制造一种上部和下部间打开距离不大于 8.0 毫米的冲模，采用由钳子装卸零件用的带铍膜的刚性圆筒料架，具有在危

危险区外面放置毛坯和机械化排除的闭合式冲模。最广泛应用的安全技术措施是采用双手合闸开关。根据西德1957年颁布的安全技术规程，从1960年起全部双手合闸开关结构应保证两只手同时动作和一只手预先松开时不可能合闸。规程中规定，当脚控制改为手控制和反之时必须自动断开，并规定只用特殊工具由一控制系统调整到另一控制系统的可触性。第二类型的措施是，制造与控制系统相联系的保护斜架状的冲模。当斜架打开时，控制机构联锁，仅在斜架闭合危险区后才脱开。这种斜架笨重，工人必须从较远的地方把手移开，斜架常在眼前内妨碍工人操作。英国采用的一种非常方便的斜架。它是一个带栅板的固定围栅，栅板仅围护放料区，并在该区用空气来控制装置的打开。压力机只能在栅板完全闭合后被接通。这种系统的优点是，当毛坯正确放置时完全安全，并具有用踏板使压力机合闸的可能性。类似的措施是一种光电安全装置，这种安全装置也可用来控制压力机，保证连续循环。应用光电安全装置的必要条件是，它具有离合器，以保证滑块在任一点上停止。当采用双手合闸开关时，也必须具有同样的条件。新规程中规定偏心和类似压力机离合器的安全工作（当传动装置切断时，无因离合器的滞住和控制装置的接通而引起的工伤）以为消除手在超前运动时产生工伤的可能性。这些要求的实行期限为六年。从1963年起，全部偏心压力机均应装有全部偏心压力机均应装有可在一个工作循环期间内断开滑块行程用的离合器。先成这个要求对于转键离合器来说是比较困难的。带有自由装在轴上和用键控制（键头从环内圆插入槽中）的棘轮环用的离合器结构应用最广泛。当离合器接通时，掣子松开棘轮环的第一个齿，此棘轮环在弹簧的作用下而旋转，并带走键头，如果以后松开控制按钮，则掣子在返回最初位置后碰上棘轮环的第二个齿。棘轮环将键向后移动，切断离合器。在此期间内，压力机的轴只能转 60° ，因此实际上是符合规

程中的要求的。棘轮环可装在绝大多数的现有偏心压力机上。当采用棘轮离合器时，在起前运动时达到完全消除工伤事故的可能性实际上是不可能达到的。规程中所述要求不包括消除因滑快行程重复而产生的工伤事故的可能性。分析了典型工伤事故的原因。图11幅。

冲床上的保护装置。

“Машиностроитель”，1960，№10，12-14（俄文）

文章介绍了莫斯科李哈乔夫汽车厂车身车间在建立劳动安全条件方面的工作。该车间在冲床上采用了防护格栅、光电防护、双按钮及多按钮启动，机械化卸料，风动卸料，机械手以及钳式送料装置和自动化进料的冲模等技术措施。在组织措施方面包括对工人、冲压工进行技术基本知识及安全技术规则的教育；对工长、安装调整工及机械工、动力工等进行冲床上工作技术安全教育；制订安全工作方法组织的指示卡片；建立冲压工及安装调整工的安全技术指示；消除车间内堵塞现象；由行政技术人员方面检查工作人员对安全技术规则及标准的遵守情况。作者简要说明以上措施的原理及原则。照片5幅。

摩擦压力机的保护装置

“Industriekurier. Wochenausg. Techn. und. Forsch”，1963，16，№34，667（德文）

西德 Schwarz 公司使用了带气电操纵系统和二级压力的摩擦压力机。压力机装有提升保护格栅，在压力机开动时能自动下落。同样能使用光电保护装置，此时只有当工人的手从工作区域移开后压力机才能自动开动。图1幅。

在新式压力机上工作时的安全技术

“Berufsgenossenschaft”，1964，№5，173-179（德文）。

介绍了在折变板压力机上工作的特点，并列举了典型工伤事故的实例。研究了安全技术措施：双手在危险区外的位置，活动式安全格栅；移手断电装置，光电幕，固定式围栅；双手接通。在现代化的液压机和带摩擦离合器的压力机上带联合控制的装置是最适宜的。操纵压力机在周期最初阶段借助于双手接通系统进行的。当滑块下降到对手保证安全的水平时，滑块自动停止。而操纵则用踏板进行。操作者在双手松开之后能继续工作，同时用踏板操纵压力机，这样保证了操作者的安全。图16幅。

机械压力机的保护装置。

"Safety Mainten" 1962, 123, No 1, 12-14, 22 (英文)

本文列举了关于在压力机上操作时安全技术规则方面的美国标准说明书中的数据，并对设计使用保护栅、双手接通按钮、牵引式保护装置和推手式保护装置等进行了说明。

冲压车间的安全技术

"Sheet Metal Inds", 1962, 39, No 426, 729-733, 750 (英文)

本文报导了在英国冲压车间防止工伤事故的措施：采用有效的保护装置；用安全操作方法教育工长，调整工及工人；遵守安全技术规则。调整工学习安全技术规则并且必须每六个月要检查压力机及保护装置的情况。在英国普遍采用机械防护罩，不采用双手接通装置和光电保护装置，因为不能保证不产生垂直行程及偶然按压接通按钮。在小型和中型的快速压力机上防护罩和压力机同步工作。在用双手接通装置的情况下，每分钟生产50个零件是不可能的。在每分钟行程次数低于30次的大型压力机上采用由滑块带动的自动上升栅，以便使几个操作者同时操作，也能连续进行冲压。在双动压力机上冲压762 x 254毫米的毛坯时

— 11 —
每小时约 800 个零件。在现有的保护罩标准不完善情况下，从安全和生产率观点出发，应该采用自动送卸料装置。但是，这并不能消灭调整工、模具试验员及其他人员的人身事故。当自动线上的故障排除的情况下，为了节省时间，经常在工作区工作时没有保护罩，而采用同压力机操纵机构连锁的护板或格栅式的保护屏，当此屏升起时压力机就自动断开。

机械式人身保护装置

压力机的机械保护栅

英国专利，NO 637, 695，类号 S0(4)，申请 1948. 1. 21，公布 1950

压力机的机械式人身保护装置

英国专利，NO 643 572，类号 S0(4)，申请 1945. 10. 5，公布 1950

剪切机的机械式人身保护装置

英国专利，NO 644, 727，类号 S0(4)，申请 1948. 7. 9，公布 1950

剪切机或拉深压力机的保护栅

英国专利，NO 645, 378，类号 S0(4) 申请 1948. 2. 19，公布 1950

压力机的保护栅

英国专利，NO 650, 409，类号 S0(4)，申请 1948. 6. 29，1951.

热溶塑料制品压力机的防护网。

英国专利，NO 656, 961，类号 S0(4) 申请 1949. 1. 18，公布 1951.

金属箔剪切机的活动“防护栅”。

英国专利, No 668, 826, 类号 80(4), 申请 1949
4. 25, 公布 1952.

当机器在工作行程中, 防护栅向外伸出, 将操作者推开, 使操作者离开机器的距离大于手臂的长度。

机械压力机的保护栅

英国专利, No 674, 208, 类号 80(4), 申请 1950.
12. 6, 公布 1952.

在压力机开动以前“保护栅”把压力机模具前方封闭起来。

剪板机的人身防护装置

英国专利, No 680, 267, 类号 80(4), 申请 1950.
10. 4, 公布 1952.

当防护装置在提升位置时, 刀片不能开动。

压力机的双框架式人身保护装置

英国专利, No 682, 891, 类号 80(4), 申请 1951.
7. 25, 公布 1952.

上、下两个框架可以开合, 并与压力机的起动机机联锁。

手动压力机的人身保护机构

英国专利, No 683, 413, 类号 80(4), 申请 1951,
2. 21, 公布 1952.

当压力机滑块向下移动时, 保护板横扫过工作区域。

剪切、折弯及冲压压力机的人身保护栅

英国专利, No 684, 770, 类号 80(4), 申请 1950,
12. 4, 公布 1952.

保护栅在压力机工作时挡在滑块的前面, 如果操作者的手接触并推动了它, 压力机的离合器即脱开, 而接通制动器, 使机器

停止。

压力机的前、后保护栅。

英国专利, No 686, 414, 类号 80(4), 申请 1951
6.8, 公布 1952.

前、后保护栅和滑块相连, 可以在水平方向往复移动。

压力机的保护栅。

美国专利, No 692, 863, 类号 80(4) 申请 1951
1.2, 公布 1953.

剪板机的透明防护板。

英国专利, No 694, 446, 类号 80(4), 申请 1951
9.9, 公布 1953.

这种防护板带有照明设备, 以照亮工作区域, 并且光线不会直射操作者的眼睛。防护板的开、合与剪刀的动作联锁。

折弯压力机的人身保护装置。

英国专利, No 699, 510 类号 80(4), 申请 1951. 10.
8, 公布 1953.

机器具有液压摩擦离合器以及和保护板联动的电磁操纵阀。

压力机的机械式“防护摆臂”装置。

英国专利, No 702, 399, 类号 80(4), 申请 1952.
2.8, 公布 1953.

手动压力机的人身保护机构。

英国专利, No 708, 176, 类号 80(4), 申请 1951.
9.24, 公布 1954.

机械压力机的人身防护栅。

英国专利, No 709, 014, 类号 80(4) 申请 1952.

7. 4, 公布 1954.

角钢冲孔压力机的机械防护网。

英国专利, No 709, 234, 类号 80(4), 申请 1952.
12. 10, 公布 1954.

摩擦压力机的保护装置。

英国专利, No 711, 800, 类号 80(4) 公布 1954,
这种保护装置还可用于压铸、模压或点焊机。

曲轴压力机的机械式人身保护装置。

英国专利, No 716, 151, 类号 80(4), 申请 1953. 5.
26, 公布 1954.

当滑块向下行程时, 保护装置关闭, 而回程时, 打开, 曲轴回程后超过上限位置时, 则自动制动并停止 (如果这时防护装置处于打开位置)。

机械压力机的盒形保护器。

英国专利, No 727, 073, 类号 80(4), 申请 1953.
10. 26, 公布 1955.

盒形保护器围绕在模具四周。

手动螺旋压力机的人身保护围杆。

英国专利, No 728, 909, 类号 80(4), 申请 1953.
6. 8, 公布 1955.

螺旋压力机的机械式人身保护板。

英国专利, No 731, 328, 类号 80(4), 申请 1953.
6. 26, 公布 1955

铁丝保护装置和安全开关。

英国专利, No 731, 714, 类号 80(4), 申请 1953.

12. 4, 公布 1955.

该电磁安全开关可以保证, 只有当铁丝保护装置处于工作位置时, 才接通工作机构的传动电机。

曲轴压力机的机械式人身保护装置

美国专利, No 732, 588, 类号 80(4), 申请 1954, 2. 5, 公布 1955.

液压机或气动压力机的透明热塑料防护板

英国专利, No 738, 489, 类号 80(4), 申请 1953, 5. 18, 公布 1955.

压力机机械操纵的透明防护板

英国专利, No 741, 079, 类号 80(4) 申请 1953, 12. 24, 公布 1955.

手动或脚踏操纵的压力机的机械式保护装置

美国专利, No 746, 376, 类号 80(4), 申请 1954, 4. 23, 公布 1956.

保护装置有一和滑块相连的并与滑块同向运动的连杆; 当防护板打开时, 连杆被一个套在它上面的摆杆卡住, 使滑块不能下降, 反之, 则可下降。该摆杆的动作由装在防护板上的曲柄—连杆—凸轮机构控制。

压力机的机械式防护板

美国专利, No 750, 367, 类号 80(4), 申请 1954, 11. 10, 公布 1956.

压力机由液压操纵的离合器开动, 当前, 后由链条传动的防护板落下后, 离合器才能啮合; 工作行程结束后, 防护板可自动打开。

手动操纵压力机的推出式保护装置