



团 体 标 准

T/ZZB XXXX—20XX

伺服驱动塑性成型闭式压力机

Straight-side Servo forming presses

(研讨稿)

20XX- XX - XX 发布

20XX- XX - XX 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 技术要求	2
6 试验方法	8
7 检验规则	10
8 标志、包装、运输、贮存	11
9 危险评价和风险预防	12
10 质量承诺	12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本文件由XXXXXXX牵头组织制定。

本文件起草单位：宁波念初机械工业有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：•••••

本文件主要起草人：•••

本文件评审专家组长：•••••

本文件由XXXXXXX负责解释。

伺服驱动塑性成型闭式压力机

1 范围

本文件规定了伺服驱动塑性成型闭式压力机术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、危险评价和风险预防以及质量承诺。

本文件适用于在金属材料的冲裁、折弯、拉伸等工序中使用的伺服驱动塑性成型闭式压力机。（以下简称“压力机”）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 1348 球墨铸铁件
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 6576 机床润滑系统
- GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB 12668.501 调速电气传动系统 第5-1部分：安全要求 电气、热和能量
- GB/T 13306 标牌
- GB 17120 锻压机械 安全技术条件
- GB/T 17888.1 机械安全 接近机械的固定设施 第1部分：固定设施的选择及接近的一般要求
- GB/T 17888.2 机械安全 接近机械的固定设施 第2部分：工作平台与通道
- GB/T 17888.3 机械安全 接近机械的固定设施 第3部分：楼梯、阶梯和护栏
- GB/T 17888.4 机械安全 接近机械的固定设施 第4部分：固定式直梯
- GB/T 23281—2009 锻压机械噪声声压级测量方法
- GB 27607 机械压力机 安全技术要求
- GB/T 29546—2013 闭式压力机静载变形测量方法
- JB/T 1829 锻压机械 通用技术条件
- JB/T 3240 锻压机械 操作指示形象化符号
- JB/T 8609 锻压机械焊接件 技术条件
- JB/T 8356 机床包装 技术条件
- JB/T 9954 锻压机械液压系统 清洁度
- JB/T 13427.1—2018 闭式伺服压力机 第1部分：技术条件
- JB/T 13427.2—2018 闭式伺服压力机 第2部分：精度条件

3 术语和定义

GB 27607—2011、JB/T 1647.2、JB/T 13427.1—2018和JB/T 13427.2—2018界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

4.1 设计研发

- 4.1.1 应采用三维设计软件进行产品结构设计，对关键零部件的结构强度进行有限元分析。
- 4.1.2 应采用软件离线模拟运行曲线，缩短调模时间。

4.2 原材料和零部件

- 4.2.1 焊接件原材料应符合 JB/T 8609 的规定，其中机身或上横梁、滑块、下横梁、立柱采用材料的机械性能应不低于 Q235B 的要求。
- 4.2.2 球墨铸铁应符合 GB/T 1348 的规定，其中主连杆（非多连杆）、导柱、锯牙螺帽、涡轮箱（滑块）采用材料的机械性能应不低于 QT600-3。
- 4.2.3 滑块导轨所选材料应具有较好耐压性和耐磨性，材料的机械性能应不低于 ZCuSn5PbZn5 铸造铜合金的要求。
- 4.2.4 工作台所选材料的机械性能不低于 Q355B 的要求。
- 4.2.5 机械制动系统的制动转矩应不小于伺服电机最大输出转矩的 1.3 倍。
- 4.2.6 压力机所用外购件、外协件均应附有合格证书。

4.3 工艺装备

- 4.3.1 应具备整机装配能力，行车起吊能力不小于 100 吨。
- 4.3.2 焊接件、球墨铸铁件应进行喷砂、抛丸处理。
- 4.3.3 齿轮焊接完成后应进行退火处理，并对焊缝做探伤检查。
- 4.3.4 应具备全自动研磨机、五面加工中心、数控镗铣床、CNC 数控立式车床等装备。

4.4 检测能力

- 4.4.1 应具备激光跟踪仪、三坐标测量机、超声波探伤仪、振动检测仪等检测设备。
- 4.4.2 应具备地面整机组装运行测试能力。
- 4.4.3 应开展负荷试验、精度、噪声、静载变形量等全部出厂检验项目的检测。

5 技术要求

5.1 基础要求

5.1.1 基本参数

基本参数允差应符合表1的规定。

表1 基本参数允差

序号	项目	单位	允差
1	滑块行程	mm	±0.5%
2	滑块行程次数	次/分钟	0~5%

表 1（续）

序号	项目	单位	允差
3	滑块速度跟随性	%	±1%
4	最大装模高度	mm	0~5%
5	装模高度调节量	mm	0~5%
6	工作台面尺寸	mm	0~+4
7	滑块底面尺寸	mm	0~+4

注：偏差折算结果小于1，仍以1计。

5.1.2 通用要求

- 5.1.2.1 压力机应符合 JB/T 1829 要求，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2.2 压力机装模高度的调节应方便、灵活，调节装置的锁紧应可靠。
- 5.1.2.3 压力机上应采取相应的安全保护措施或设置安全防护装置，其设计制造应符合 GB 17120 和 GB 27607 的规定。
- 5.1.2.4 梯子、栏杆、走台的设计与制造应符合 GB/T 17888.1、17888.2、17888.3、17888.4 的规定。
- 5.1.2.5 压力机应装超负荷保护装置，该装置在满负荷时，应能保证压力机正常工作；超载时，应能自动卸载并立即停机。
- 5.1.2.6 压力机的操作应安全、可靠，在单次行程规范时不允许发生连续行程现象。
- 5.1.2.7 压力机应有显示行程指示装置和停止状态显示装置，并应准确可靠，位置合理。
- 5.1.2.8 压力机应具备单次、连续、点动和微动操作模式。点动模式不能用于工作模式。
- 5.1.2.9 压力机应可实现不同工艺需求的滑块运动特性曲线，实现冲压运动模式等调整。
- 5.1.2.10 滑块运动特性至少应包含：
- 变速；
 - 多次冲压；
 - 保压；
 - 摆动（不适用于多连杆结构）；
 - 脉动（不适用于多连杆结构）。
- 5.1.2.11 压力机应节约能源，有电能回收和储存装置。
- 5.1.2.12 压力机的整机应结构合理、造型美观。

5.2 安全要求

5.2.1 基本安全要求

- 5.2.1.1 压力机电气设备的设计和制造应符合 GB 5226.1 和 GB/T 12668.501 的要求。
- 5.2.1.2 电源供电的波动，例如供电停电或临时断电，不应发生危险。
- 5.2.1.3 停电之后恢复供电时，滑块不能运动，应手动复位后方可重新启动。
- 5.2.1.4 压力机在电气制动时转换和储存伺服电动机的能量：滑块停止后，在随后的停电情况发生时，不会由于储能装置的能量释放而造成滑块的运动。
- 5.2.1.5 应防止滑块的异常启动，除了特定的起动操作按钮，压力机滑块不能由任何开关驱动。
- 5.2.1.6 压力机起动前应进行安全检测，确认危险区无人后，再开动滑块。

5.2.1.7 滑块位置应由编码器或限位开关检测，与安全相关的滑块位置检测装置不能安装在用户容易改装的位置。

5.2.1.8 伺服系统原件或电路，由于伺服电动机或变阻器受到异常高温环境影响，容易产生热危险，应通过以下方法进行防护并提供警示标识：

- a) 设计上应防止产生异常高温条件、提供检测方法、保证其产生热危险前有足够的响应时间；
- b) 采用防护罩，防止直接接近高温环境。

5.2.2 监控功能

5.2.2.1 压力机应具有滑块起动监控、停止监控、超程监控、静止监控和制动性能监控功能。

5.2.2.2 压力机在保护停止时，用制动系统进行滑块制动，在正常停止时，不用制动系统进行滑块制动。应定期检测确认制动系统本身的制动性能，制动性能监控功能应符合：

- a) 静态监控：当滑块处在停止状态时，通过起动制动系统确认制动性能；
- b) 动态监控：当滑块处在最高运动速度时，通过起动制动系统确认制动性能。

5.2.3 制动系统

5.2.3.1 压力机应具备独立的机械制动系统，该系统不应驻留在伺服系统中。机械制动系统用于滑块减速、停止并保持停止状态。

5.2.3.2 制动系统即使在伺服电动机最大起动转矩的状态下，也应能保持滑块的停止状态。在这一要求不被满足的情况下，使用制动系统执行停止功能期间，起动转矩不应传递到滑块。

5.2.3.3 机械制动系统的制动转矩应不小于伺服电机最大输出转矩的 1.3 倍。

5.2.3.4 在调整、清洗、检查和维修工作时，应切断伺服系统的电源，并采用滑块位置保持措施，如滑块锁紧装置或安全栓对滑块进行约束，使滑块位置得以保持。

5.2.3.5 机械制动系统应符合下列要求：

- a) 不应使用带式制动器。
- b) 应是常闭弹簧复位系统，当所输入的能量从高状态转为低状态（例如，断电或输入信号被切断或消除）时，滑块依靠弹簧进行制动。
- c) 使用多个弹簧，即使所有弹簧的 50% 断开，制动功能也不能失效。
- d) 对于弹簧加载的系统，在正确调整状态下，弹簧位置固定不动。
- e) 当使用电磁阀操作时，电磁阀应是双联电磁阀。当出现单一故障时，滑块应停止并防止重新起动。
- f) 单一故障不应导致制动功能和保持功能丧失。单一故障类型包括液压或气压中断或者下降、电力电源的切断、断路以及油脂类物质侵入干式制动器的制动面等。

5.2.4 停止功能

5.2.4.1 压力机应有急停功能并符合下列要求。

- a) 符合 GB 5226.1 的要求；
- b) 通过制动系统制动滑块并保持滑块；
- c) 优先于所有其他操作、控制和功能。
- d) 手动复位操作后只能进行微动操作，直到滑块回到正常停止位置。
- e) 紧急停止指令发出后，应将储能器中的能量泄放完。

5.2.4.2 压力机应有保护停止功能，如监控功能保护停止、保护装置保护停止。

5.2.4.3 压力机应有正常停止功能。

5.3 机械性能

5.3.1 精度

压力机的精度应符合表2的规定。

表2 精度

序号	项目			精度允许值/mm
1	工作台板上平面的平面度			$0.010 + \frac{0.04}{1000} L_1$
2	滑块下平面的平面度			$0.010 + \frac{0.04}{1000} L_2$
3	滑块下平面对工作台板上平面的平行度	滑块行程位于下死点	左右方向	$0.02 + \frac{0.08}{1000} L_3$
			前后方向	
		滑块行程位于中间位置	左右方向	$0.04 + \frac{0.20}{1000} L_3$
			前后方向	
4	滑块下平面对工作台板上平面的垂直度			$0.02 + \frac{0.04}{300} S$
5	连接部位的总间隙		曲柄结构	$0.2 + \frac{3\sqrt{P/10}}{100}$
			非曲柄结构	$0.8 + \frac{8\sqrt{P/10}}{100}$
6	下死点重复精度			± 0.02
注1: L_1 为工作台板长边被测长度。 注2: L_2 为滑块长边被测长度。 注3: L_3 为滑块下平面的被测长度。 注4: S 为滑块行程。 注5: P 为压力机公称压力, 单位为千牛 (kN)。				

5.3.2 刚度

5.3.2.1 压力机整机刚度不应低于 $(22.5\sqrt{P})$ kN/mm [P 为压力机公称力, 单位为千牛 (kN)]。

5.3.2.2 压力机滑块和工作台允许挠度不应大于 $0.125/1000$ (相当于 $1/8000$)。

5.3.2.3 对于新设计的产品或结构有重大改进设计的产品应进行刚度测试。

5.3.3 噪声

5.3.3.1 压力机运转时不应有异常的冲击声、尖叫声, 或其他因装配不当引起的噪声。

5.3.3.2 压力机在连续空运转时在规定位置的 A 计权声压级噪声 L_{pA} 不应超过表 3 的规定。

表3 伺服驱动闭式压力机噪声限值

公称力 kN	噪声限值 L_{pA} dB(A)
$\leq 2\ 500$	78
$> 2\ 500\sim 6\ 300$	80
$> 6\ 300$	81

5.3.4 振动

5.3.4.1 压力机应具有可靠的减振装置，在空运作过程中不应有明显的振动现象。

5.3.4.2 压力机上所用的螺钉、螺柱、螺栓、螺母、销钉等紧固件和弹簧由于破碎、松脱会导致意外或零部件移位、跌落时，应采取可靠的防松措施。

5.4 制造要求

5.4.1 加工

5.4.1.1 已加工表面不应有毛刺、斑痕和其他机械损伤。

5.4.1.2 轴瓦和导轨刮研接触点数应符合 JB/T 13427.1—2018 中 5.4.1 表 3 的规定。

5.4.1.3 连杆轴瓦内表面的上半部分刮研后，其接触点数可比 JB/T 13427.1—2018 中 5.4.1 表 3 的规定相应降低一个点数。

5.4.1.4 采用精刨、磨削或其他机械方法加工的滑动导轨、轴瓦、轴（导）套等，其接触面积在轴套、轴瓦的轴向长度和导轨的全长不应小于 70%，在导轨宽度上不应小于 50%。

5.4.2 铸件、锻件、焊接件

5.4.2.1 铸铁件、铸钢件、锻件、焊接件应符合 JB/T 1829 的规定。

5.4.2.2 铸件、焊接件非加工表面的直线度公差不应大于 JB/T 13427.1—2018 中 5.4.2 表 4 的规定。

5.4.2.3 重要铸件、锻件的工作表面，如轴套、轴瓦内表面，齿轮、涡轮齿面，导轨滑动面和液压超载保护的缸体内表面不允许有气孔、缩松、夹渣及裂纹等缺陷。

5.4.2.4 重要铸件、锻件和焊接件（如机身、滑块、工作台板等）应进行消除内应力处理。

5.4.3 耐磨性能

压力机的重要运动副，如滑块导轨、高速负载齿轮、装模高度调整和拉伸垫行程调整的螺纹副、涡轮副等主要零件，应采取耐磨措施。

5.4.4 装配

5.4.4.1 装配过程中不应损伤零部件的表面。

5.4.4.2 重要的固定结合面应紧密贴合，间距应不大于 0.05 mm。

5.4.4.3 导轨与滑块贴合处的角度偏差，以 0.03 mm 塞尺不入为符合要求。

5.4.4.4 压力机装模高度及拉伸垫行程调节应方便、灵活，调节装置的锁紧应可靠。

5.4.4.5 主传动齿轮副的接触面积应达到在齿宽方向上不应少于 60%，在齿高方向上不应少于 40%。

5.4.4.6 啮合齿轮装配后的轴向错位不应大于表 4 的规定。

表4 啮合齿轮的轴向错位

小齿轮轮缘宽度 mm	轴向错位 mm
≤100	2.5
>100~200	4
>200	6

5.5 润滑系统

- 5.5.1 压力机润滑系统应符合 GB/T 6576 的规定。润滑系统的清洁度应符合 JB/T 9954 的规定。
- 5.5.2 压力机上各润滑点的设置应合理、可靠，并保证各运转部位得到正常润滑。
- 5.5.3 压力机润滑系统的油路应密封可靠，应具备防渗漏措施或集油、回收等装置，不应有渗漏和滴油现象。
- 5.5.4 润滑管路两端应标号。
- 5.5.5 当压力机环境温度偏低，影响压力机的正常工作时，润滑油箱应设置加热装置。
- 5.5.6 压力机在各种运动特性曲线下运行都能保证充分润滑。

5.6 液压、气动系统

- 5.6.1 超负荷保护液压缸应进行保压试验，保压过程中不应渗漏。
- 5.6.2 气动系统的管路、接头、法兰、气缸等均应密封良好，连接可靠，并应符合 GB/T 7932 的规定。
- 5.6.3 压力机的各种管路排列应整齐美观，布局合理；各种管理应密封可靠，不应漏油、漏气和相互混淆。

5.7 附件、工具及配套件

- 5.7.1 压力机出厂时应备有必需的工具、附件及备用易损件。特殊附件和特殊备用易损件由用户与制造厂共同商定，随机供应或单独订货。
- 5.7.2 压力机的外购配套件应符合技术文件的要求，并与压力机同时进行出厂检验。

5.8 外观

- 5.8.1 压力机外观造型应美观，不应有明显的凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤。
- 5.8.2 压力机外露加工表面不应有磕、碰、划伤及锈蚀现象。
- 5.8.3 压力机外露零部件结合面的边缘应整齐、匀称，不应有明显的错误，其错偏量不应超过 JB/T 13427.1—2018 中 5.9 表 6 的规定。
- 5.8.4 门、盖、罩子边缘结合处应平整，不应有明显的变形与缝隙，其缝隙值不应超过 JB/T 13427.1—2018 中 5.9 表 7 的规定。
- 5.8.5 外露焊缝应修整平直、匀称。
- 5.8.6 发蓝、电镀零件表面应光洁，无锈蚀、脱落等缺陷。
- 5.8.7 装入沉孔的螺钉不应凸出零件外表面，其头部与沉孔间不应有明显的偏心；定位销一般应凸出零件外表面；螺栓尾端应凸出螺母之外，但凸出部分不应过长及参差不齐。
- 5.8.8 压力机各管路的外露部分应排列整齐、美观，必要时应采用管夹固定，运行时不应与其他零部件发生摩擦或碰撞。
- 5.8.9 压力机零件的未加工表面应涂漆。所有油漆表面应平整、光滑、颜色均匀一致，不应有漏涂、起泡、流挂、折皱等现象。

5.8.10 梯子、栏杆、平台应整齐、美观，固定牢稳。

5.8.11 压力机上各种标牌应清晰、耐久，固定位置应正确、平整、牢固。

5.9 运行要求

5.9.1 空运转

压力机曲柄结构停止运行时，滑块应可靠地停留在正常停止位置。

5.9.2 温升和最高温度

滑动轴承、滑动轴瓦、滑动导轨、滚动轴承和制动器的温升和最高温度应符合表5的规定。

表 5 温升和最高温度

零部件	温升 ℃	最高温度 ℃
滑动轴承、滑动轴瓦	≤20	65
滑动导轨	≤15	50
滚动轴承、滚动轴瓦	≤30	65
制动器	≤35	65

6 试验方法

6.1 基础要求

6.1.1 基本参数

按JB/T 13427.1—2018中6.1的规定进行。

6.1.2 通用要求

按JB/T 13427.1—2018中6.2、6.3、6.5、6.7的规定进行。

6.2 安全要求

6.2.1 按 JB/T 13427.1—2018 中 6.2、6.3、6.5、6.7 的规定进行。

6.2.2 按 GB/T 5226.1 和 GB 12668.501 的规定进行。

6.3 机械性能

6.3.1 精度

6.3.1.1 压力机应在空运转试验前、满负荷运转试验后检验精度。检验过程中不允许对影响精度的机构和零件进行调整。

6.3.1.2 按 JB/T 13427.2—2018 中第 3 章的规定进行。

6.3.2 刚度

按GB/T 29546—2013中第3章的规定进行。

6.3.3 噪声

按GB/T 23281—2009中第9章的规定进行。

6.3.4 振动

应采用目测或手触的方式进行检验。

6.4 制造要求

6.4.1 加工

按JB/T 13427.1—2018中5.4.1.3和5.4.1.5的规定进行。

6.4.2 铸件、锻件、焊接件

6.4.2.1 外观应采用目测方式进行。

6.4.2.2 公差测试应使用精度为0.02 mm的游标卡尺进行。

6.4.3 耐磨性能

应采用目测进行。

6.4.4 装配

按JB/T 13427.1—2018中5.4.4的规定进行。

6.5 润滑系统

应采用目测进行。

6.6 液压、气动系统

按JB/T 13427.1—2018中5.6的规定进行。

6.7 附件、工具及配套件

应采用目测方式进行。

6.8 外观

6.8.1 压力机外观应采用目测方式进行。

6.8.2 错偏量和缝隙值测试应使用精度为0.5 mm的塞尺进行。

6.9 运转要求

6.9.1 空运转

按JB/T 13427.1—2018中6.3的规定进行。

6.9.2 温升和最高温度

在压力机空运转试验时间内，用点温计测量滑动轴承、滑动轴瓦、滑动导轨、滚动轴承和制动器的温升和温度（在最近的可测部位）。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台压力机应经制造厂检验合格方能出厂。经用户同意也可在用户处进行检验。

7.2.2 出厂检验项目按表6的规定进行检验。

表6 检验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验	
1	基础要求	基本参数	5.1.1	6.1.1	√	√
2		通用要求	5.1.2	6.1.2	√	√
3	安全要求	基本安全要求	5.2.1	6.2	√	√
4		监控功能	5.2.2	6.2	√	√
5		制动系统	5.2.3	6.2	√	√
6		停止功能	5.2.4	6.2	√	√
7	机械性能	精度	5.3.1	6.3.1	√	√
8		刚度	5.3.2	6.3.2	-	√
9		噪声	5.3.3	6.3.3	√	√
10		振动	5.3.4	6.3.4	-	√
11	制造要求	加工	5.4.1	6.4.1	√	√
12		铸件、锻件、焊接件	5.4.2	6.4.2	√	√
13		耐磨性能	5.4.3	6.4.3	√	√
14		装配	5.4.4	6.4.4	√	√
15	润滑系统		5.5	6.5	√	√
16	液压、气动系统		5.6	6.6	√	√
17	附件、工具及配套件		5.7	6.7	√	√
18	外观		5.8	6.8	√	√
19	运转要求	空运转	5.9.1	6.9.1	√	√
20		温升和最高温度	5.9.2	6.9.2	√	√

注：“√”是应做试验项目，“-”是不做的试验项目。

7.3 型式检验

7.3.1 检验项目按表6的要求进行。

7.3.2 在下列情况下应进行型式检验：

- 新产品试制或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、工艺、材料有较大改变，可能影响产品性能时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 国家市场监管部门提出进行型式检验的要求时。

7.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取，样品数量不少于一台。

7.4 判定

所有检验项目均符合要求，判定产品合格。若有任何一项不符合要求，允许采取纠正措施后再对该项目进行复检，若复检符合要求，则判定产品合格；若仍有不符合要求的项目，则判定产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 压力机应有铭牌和指示、润滑、操作、安全等要求的各种标牌或标志。警告性标牌或标志应固定在机器的明显位置。

8.1.2 标牌的型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定，并包括下列：

- a) 生产单位名称和地址；
- b) 产品名称、型号和规格；
- c) 机器编号和出厂日期；
- d) 主要参数。

8.1.3 标牌中的形象化符号应符合 JB/T 3240 的规定。

8.1.4 压力机的包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 压力机在包装前，所有零件、部件和附件的外露加工表面应进行防锈处理，并应涂封保护后再进行包装。

8.2.2 出口和铁路、水路运输（集装箱除外）时应采用包装箱包装，包装应符合 JB/T 8356 的规定。

8.2.3 境内公路运输时，除电气设备采用包装箱外，其他整机或零部件可裸装，但应有防雨、防潮措施。压力机应固定牢靠，防止运输过程中倾倒和滑落。

8.2.4 集装箱运输时，整机和电气设备均可裸装。

8.2.5 压力机的电气设备的包装应具有防潮、防振、防碰撞措施。

8.2.6 随机技术文件应包括：

- a) 装箱单；
- b) 使用说明书；
- c) 合格证明书；
- d) 主要外购元器件说明书；
- e) 使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

8.3 运输

压力机整体或分体运输应符合铁路、公路、水路运输及装载的规定。

8.4 贮存

压力机应贮存在干燥、通风、无腐蚀性物质的库房内，避免受潮，存放在平整的地面上，防止变形和锈蚀。如露天暂时存放时，应有防雨、防潮措施。

9 危险评价和风险预防

9.1 危险评价

压力机的危险评价应符合 JB/T 13427.1—2018 中 4.1 的规定。

9.2 风险预防

压力机的风险预防应符合JB/T 13427.1—2018中4.2的规定。

10 质量承诺

10.1 自产品到用户处安装之日起 12 个月内，在正常的储运、保养、使用条件下，因产品的质量问題而不能正常使用时，对相关零部件（除易损件外）提供免费更换或维修服务。

10.2 自产品到用户处安装之日起，当客户反馈机器异常时，制造厂应在 24 小时内做出响应，并及时给出具体解决方案。
