

SMS  group

# 电动直驱式螺旋压力机

型号 SPE



# 遵循传统，创新进步



哈森克莱沃、波仁伯格和欧姆科 -- 这些品牌与螺旋压力机密切相关。通过不断地创新发展，这些品牌对当今螺旋压力机的发展方向具有决定性的影响。通过对已经经过成功验证的技术的进一步优化，近几十年来，他们不断完善产品，并通过这种方式创造了当今高效的锻造设备。所有传统汇集并凝聚在西马克集团旗下继续发展传承。

根据不同的应用领域，有多种螺旋压力机的设计和驱动系统可供选择。





当今的螺旋压力机不仅需要具备高效和经济的生产能力,而且提高能效并具有应对新的自动化解决方案的灵活性变得尤为重要。在此前提下,西马克集团对久经验证的SPE系列螺旋压力机进行多方面的再设计。新式的SPE螺旋压力机具有多项技术优势,优化了驱动,装备了高效同步电机,为生产和能效设立了理想的新标准。

#### 新式SPE螺旋压力机的优势:

- 由于具有杰出的可靠性和优良的性能,提高了产能
- 具有更强的锻造能力/安全保障能力通过机械过载保护
- 具有更大更容易进入的模具空间,为集成自动化系统提供了便利
- 精确调整和能量输出具有最大可重复精度
- 更宽的行程控制选项
- 优化精确滑块导向
- 降低噪声排放



# SPE型电动直驱式螺旋压力机

## 结构和功能

### 1 机架

机架为分体式铸造结构，采用四根预应力拉杆预紧，机架设计为大尺寸开窗，实现更大的模具区域和自动化拓展配合空间。

### 2 滑块

滑块为优质铸钢制成。

### 3 滑块导向

滑块上部采用伸缩式柱形导向，长行程导向直至下死点位置，提高偏心载荷下的抗挠曲能力，同时防止外来污染，提高驱动螺杆和封闭式稀油润滑系统的使用寿命。导向的下部采用对角设计，不受热效应的影响。可调整钢制导轨具有抗磨损硬化处理表面。

### 4 螺杆

螺杆由锻造高合金钢制成，并经调质处理。螺杆轴承安装在机架中，采用外凸缘球面轴承。

### 5 螺杆螺母

螺母固定在滑块内部，采用特殊青铜合金材料。驱动螺杆的螺纹几何形状经过优化设计，久经验证，坚固耐久。

### 6 机械过载保护

作为能量储存元件的飞轮，配置了机械式自动过载保护—滑动离合器。飞轮可从压力机上部打开，便于维护。

### 7 飞轮轴承

安装在压力机机架上的飞轮轴承设计为标准滚柱轴承。

### 8 制动系统

主电机和变频器可实现飞轮剩余能量的再生回馈制动，无需单独的制动装置。设备停机时，由一个弹簧力驱动力的保险制动器确保滑块不会意外下降。

### 集中循环稀油润滑系统

螺杆轴承、螺杆/螺母和滑块导轨等功能区域采用了自动润滑，配备电子监控和报警指示。

### 9 驱动设计

SPE压力机的核心优势是采用内置四象限式变频器和同步大扭矩电机来驱动螺杆，它们同时构成了压力机的电气核心。除了具有非常高的重复精度，该驱动设计尤其具有超高能效，体现在以下多个方面：

- 采用永磁同步电机，获得高能效的加速性能
- 静态启动瞬间即可获得最大扭矩
- 扭矩电机通过再生制动方式回收制动能量
- 通过四象限模式工作的进线/能量再生单元回收制动能量
- 无电刷免维护的永磁式励磁电机
- 高效率电机，仅在定子产生热量，永磁式转子不产生热量

电机结构简单，电机定子作为压力机机架的一部分，内部为定子绕组和水冷系统，消除了既昂贵又占用空间的风冷系统。转子作为飞轮的一部分，仅由钢质环件组成，在其外径上内嵌永磁片。

同步永磁电机坚固稳定、性能强大、久经考验，适合在锻造车间的恶劣环境中使用。

### 顶料器

作为标准配置，在压力机工作台上设置了液压驱动的中心顶料器，将锻件顶出模具。此外，可在滑块上选配顶料器。顶料器为单独控制。

### 气动系统

SPE-25型号以下的压力机，无需有消耗的气动部件。所有辅助动作都配备了电液装置。

### 监控

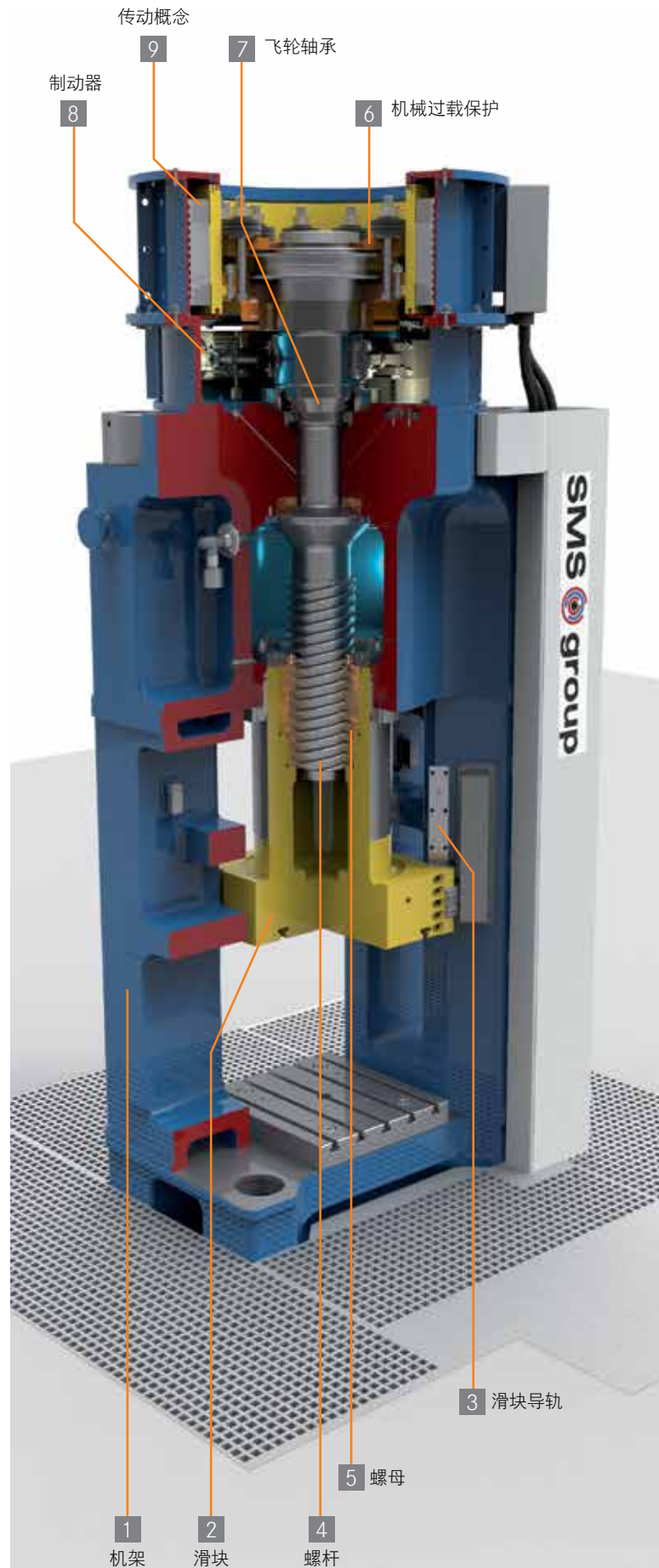
通过非接触式行程测量系统，作为标准配置，SPE可对滑块动作进行检测、控制和显示。压力测量系统不仅在操作员界面上显示当前压力，同时也起到监控并保护压力机的作用。通过在机架四个立柱上的测量元件，四个单独的力值和合计值均可以监测并显示出来，偏心载荷将可得到监控。

每次锻造成型后，可对机械式自动过载保护装置的滑动转角进行测量，将结果显示出来，帮助操作人员评估过载保护装置摩擦片的磨损程度。

（利用现有传感器，对压力机滑动转角测量装置进行了测试和评估，以确定该装置可否永久利用。）

### 安全设计

压力机驱动所采用的变频器/电机系统采用双保险的安全设计。在设定模式下，设定速度和安全停车均通过内置的安全功能SLS（限制速度安全机制）和SOS（运行停止安全机制）进行监控。这些功能对电机进行实时监控，在设定模式下，设备停止状态下准备启动时，以及电机出现故障时，可将设备安全可靠地停机。此外，变频器通过STO功能（扭矩关闭安全机制）进入扭矩为零的安全模式，由双通道电子监控和控制制动介入，电机安全地进入静止状态。





# SPE型电动直驱式螺旋压力机

除上述安全功能外, 为确保安全, 调试模式时必须双手操作, 锻造模式时必须用脚踏板启动。自动运行模式下, 安全控制系统可监测压力机的安全护栏是否工作(可选)。进入模具空间作业时, 滑块由锁止装置锁定在升起的高度上, 防止其意外落下。

## 锻造行程下的电机功能描述

当打击启动时, 螺杆由电机直接驱动按逆时针方向旋转加速, 同时通过螺母带动滑块向下运行。当滑块达到预设速度或者能量时, 速度保持恒定。当达到工件高度时, 电机输出力矩为零。之后的锻造成形, 完全靠运动部件中储存的能量实现。锻造过程结束后, 电机直接驱动螺杆按顺时针方向加速返回上死点。

回程速度同时可控, 滑块一旦超过计算的制动点位置, 开始逐步制动直至停止在上死点。滑块一旦到达上死点, 设备立即就绪, 等待下一次打击的启动信号。

电动直驱式螺旋压力机与其它飞轮驱动的螺旋压力机不同, 系统直接与电机相连, 之间无任何中间齿轮系统或者其它机械机构。

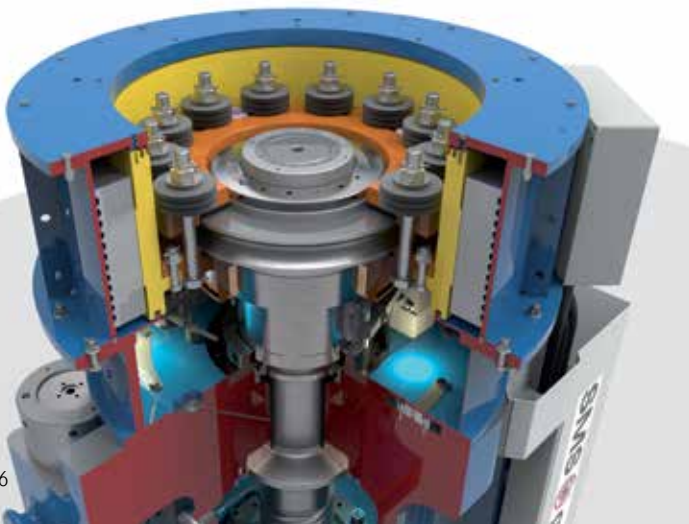


SPE压力机的关键部件确保了机械力能的精确传递。压力机机架设计坚固, 在长度和宽度方向均具有极高的刚性。防止滑块倾斜, 也因此具备很高的偏心锻造能力。

大开窗设计机架, 有利于从四个方向进入压力机的模具空间, 允许采用高度自动化的系统。

螺杆与飞轮采用正向连锁, 可以对锻件进行精密锻造, 同时实现锻件外形尖锐, 滑块回弹时间受模具的正向影响, 这将缩短加压时间, 有助于用户改善模具使用寿命。

螺杆系统完全封闭, 不但保护螺杆和润滑油不会受到污染, 同时也确保最大流量供应润滑油。



# 重要配置一览

SPE压力机6.3MN至50MN系列, 对应螺杆直径200至560毫米。

- 分体式机架, 四根预应力拉杆和大开窗设计
- 同步扭矩电机
- 变频驱动
- 能量回馈系统
- SPE 25及以下系列, 无需配备气动系统
- 机械式过载保护
- 安全保持制动
- 液压工作台顶料器
- 渗氮硬化处理的滑块导向(自润滑导向板 -- 无须外加润滑油 -- 原型设计测试中)
- 循环稀油润滑系统
- 滑块锁止安全装置
- 打击力测量系统
- 滑块行程和速度测量系统
- 滑动转角测量系统(原型设计测试中)

## 扩展选项

- 液压滑块顶料器, 工作台板式顶料系统
- 封闭式电机冷却回路, 配热交换器
- 模具和模具设计
- 摆动式或可旋转式模座概念
- 模具和/或模座快速夹持系统
- 配置更换臂或换模车的模座更换系统
- 模具维护和喷淋装置
- 模座翻转装置
- 排烟装置
- 模具空间或锻造单元的安全装置
- 自动化系统, 如工件传送设备、机器人、上料系统
- 与压力机外围设备控制系统的接口



## **SMS group GmbH**

业务范围 锻造设备

Ohlerkirchweg 66  
41069 Mönchengladbach  
德国

电话: +49 2161 350-2321  
传真: +49 2161 350-2318  
closeddieforging@sms-group.com  
www.sms-group.com

西马克工程 (中国) 有限公司北京分公司  
西马克集团 (中国) 有限公司  
锻造事业部  
北京市朝阳区望京西路甲50号-1卷石天地大厦A座18层, 100102

电话: +86(0)10 59077150(直线)  
传真: +86(0)10 59077148  
forgingplants-china@sms-group.com  
www.sms-group.com