

▼ 宝钢4000吨高炉同步置换工程概况



宝钢集团有限公司的1号高炉始建于1979年，由于高炉扩容改造后的工艺要求，必须全部拆除并整体置换新炉。为缩短置换时间，项目实施工程技术人员提出了一个大胆设想：将炉体整体平移拆除置换。该工艺风险性极大，全世界尚无先例。

1号高炉炉体重达4000多吨，项目实施方案中首先在高空初步分解成两部分：其中炉体主要部分重达2600吨。整体平移拆除更换方案需要将旧炉体从高空同步控制下放到地面，然后重载滑移近100米；并以同样的工艺逆向实施将新炉体同步操作并予以整体置换。该方案涉及到4000多吨炉体的同步顶升与下放，同步平移控制等技术难题。

▼ 宝钢4000吨高炉同步置换工程实施解决方案

赫曼液压与客户共同为该项目设计制定了一套完整的工程解决方案，并为该方案配置了一套采用电脑控制的8点同步顶升设备和顶推滑移设备，以解决该项目重载高炉的同步顶升与下放，同步顶推滑移技术难题。

同步顶升设备由赫曼液压的STC系列电脑控制8点同步控制器，SEPC5000系列同步泵站，8台每单台承载力为600吨的RHD系列重载油缸以及相关的辅助设备组成，多点同步精度可达1mm，全套同步顶升设备具备同步顶升过程中的自动控制和动作自动执行功能。

同步顶推滑移设备共用同步顶升设备中的STC系列同步控制器和SEPC5000系列同步泵站，通过液压推进油缸，自动推进器和重载滑移装置，实现高炉在100米左右的长距重载滑移，高炉的重载滑移推进速度约每分钟0.5米，并实现前进过程中的自动连续推进。

相对于重载并且重心较高的重物，采用液压滑移推进的方式具有推进力大、推进过程平缓的特点，确保重物的安全。

▼ 宝钢4000吨高炉同步置换工程现场应用图片



1号高炉同步置换现场



RHD系列重载油缸及辅助油缸



同步泵站、油缸及重载滑移轨道



新高炉同步顶推滑移就位

下图展示产品从左至右分别为：

RHD3006X001, SEPC5480W-4, SL-600, STC40-LPW



▼ STM系列计算机控制同步顶升和顶推系统

STM系列计算机控制同步顶升和顶推系统主要由STC系列多点同步控制台, SEPC系列同步泵站, RHD系列重载油缸, SL系列高精度位移传感器, SP系列压力传感器以及VC系列升降阀组等液压产品的组成, 具有同步精度高, 承载能力大, 模块化程度高, 操作便利等特点。

STM系列计算机控制同步顶升和顶推系统广泛应用于以下领域：

- 桥梁构件同步顶升调整定位
- 船舶分段顶升与三维调整定位
- 大型构筑物同步顶升与顶推
- 钢结构加工精确定位同步控制
- 重型设备同步顶升与调整定位
- 海工平台模块顶升与称重
- 大型结构测试与同步加载
- 不规则设备称重与重心定位

▼ STC系列多点同步控制器特征及常用典型型号

- 基于PLC或WINDOWS的控制单元提供良好的操作界面, 按钮操作和屏幕操作相结合, 操作和控制便利
- 同步精度可达1mm, 具备同步顶升, 同步顶推等功能
- 具备多点同步控制能力, 最多可控制99个同步点
- 具有数据存储和打印等功能, 工作时能显示所有参数
- 具备标准连接接口, 可采用赫曼的标准液压产品进行系统组合, 也可根据工况定制个性化的液压产品组合

常用型号	同步点	同步控制能力	同步控制操作方式	外观款式
STC4	4	顶升	按钮操作, 屏幕显示	便携式
STC8	8	顶升	按钮操作, 屏幕显示	便携式
STC4-LP	4	顶升, 顶推	按钮操作, 屏幕显示	便携式
STC40-LPW	40	顶升, 顶推, 称重	按钮操作, 屏幕操作与显示	工作台式
STC80-LPW-T	80	顶升, 顶推, 称重	按钮操作, 屏幕操作与显示	工作台式

▼ SEPC系列同步泵站特征及常用典型型号

- 喷塑涂面, 防腐蚀耐污能力强; 防护型设计, 适合在工况复杂的场合使用; 运输便利
- 高压大流量泵站, 每台泵站可连接2, 4, 8个重载油缸
- 泵站内置电气箱, 并可集成PLC处理器提高同步性能
- 泵站内置高灵敏度开关式电磁阀, 确保同步精度
- STM系列同步系统专用同步泵站, 既可接入同步系统接受指令统一操作, 也可单台泵站独立操作

常用型号	油缸数量	泵站流量	油箱容积	电机功率	控制方式
SEPC4460W-2	2台	2.1L/Min@70MPa	60L	3.0kW	继电器
SEPC5480W-4	4台	3.9L/Min@70MPa	80L	5.5kW	继电器
SEPC54100W-8	8台	5.1L/Min@70MPa	100L	7.5kW	继电器
SEPC5480W-4P	4台	3.9L/Min@70MPa	80L	5.5kW	PLC
SEPC54100W-8P	8台	5.1L/Min@70MPa	100L	7.5kW	PLC

▼ SL系列, SP系列, VC系列液压元件及常用型号

- SL系列位移传感器, 使用便利, 精度高达1‰ FS; 也可内置集成在油缸无杆腔内工作, 无须进行额外连接; 可实现“位移同步”闭环控制
- SP系列压力传感器, 具备多种承载压力, 精度高达5‰ FS; 可实现“力同步”控制和“力超载转移”控制, 并能显示油缸工作压力
- VC系列液控单向阀和升降阀组能确保同步顶升和顶推过程中的安全
- VRC系列高精度可调节流阀, 可安装在不同吨位的油缸上确保同步运动

常用型号	产品名称	工作压力	精度与功能
SL-600	位移传感器	--	1‰ FS, 位移反馈
SP-700	压力传感器	70MPa	5‰ FS, 压力反馈
SP-1000	压力传感器	100MPa	5‰ FS, 压力反馈
VRC-70FT	高精密节流阀	70MPa	为油缸提供精密流量