



# BSTE-SL 系列螺杆泵

## 产品使用电子手册

## 产品概述

百斯特立式系列螺杆真空泵适用于小于等于 200 L/s 抽速、极限真空大于 50 Pa 的真空获得环境，广泛应用于石油化工、制药、食品、医药中间体、精细化工、农药、光伏电子、环境保护等行业的各种工艺。本系列真空泵能抽出大量二氯甲烷、正己烷、环己烷、丙酮、四氢呋喃、苯、甲苯、汽油、氢气、硅烷、氨气等介质。

## 产品特点

- **无油设计：**立式螺杆真空泵通常采用干式运行原理，泵腔内无需润滑油，避免了油蒸气对真空环境的污染，符合环保要求。
- **低能耗：**由于采用先进的密封技术和材料，以及优化的结构设计，立式螺杆真空泵在运行过程中能耗较低，有助于降低生产成本。
- **运行平稳：**立式螺杆真空泵在运行过程中振动小、噪音低，能够保持长期稳定的运行状态。
- **长寿命：**由于转动部件之间无摩擦，且采用高精度加工和配合，立式螺杆真空泵的使用寿命相对较长。
- **处理多种气体：**立式螺杆真空泵能够处理含有水蒸汽、粉尘或腐蚀性气体的场合，适用性强。
- **多级串联：**通过多级串联设计，立式螺杆真空泵能够实现更高的真空度和更大的抽气量，满足复杂工艺的需求。
- **结构简单：**立式螺杆真空泵的结构相对简单，易于维护和保养。
- **立式结构：**立式螺杆真空泵采用立式结构，占地面积小，适用于空间有限的场所。
- **自动化程度高：**现代立式螺杆真空泵通常配备智能化控制系统，能够实现远程监控和自动调节，提高生产效率和设备利用率。

## 工作原理

螺杆式真空泵又称为干式螺杆真空泵，是利用齿轮传动，同步反向旋转的相互啮合而不接触的左螺杆与右螺杆作高速转动，利用泵壳和相互啮合的螺旋将螺旋槽分隔成多个空间形成多个级，气体在相等的各个槽内进行传输运动，直至末端排出气体。在压缩过程中两个螺杆及泵腔无接触摩擦，因此无需润滑油，可保证气体捷径输送无污染。

## 型号说明

(例) BSTE - SL30

BSTE———公司代号

SL———立式螺杆泵

30———抽速 (L/s)

## 产品参数

规格型号	抽气速率			极限压力			电机功率	输入电压	电机转速	进气口径	排气口径	冷却水 接口	冷却水 流量	冷却水 压力	重量
单位	L/S	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /min	Pa	mbar	mmHg	kW	V	r/min	DN	DN	/	m <sup>3</sup> /h	Mpa	kg
BSTE-SL40	40	140	2.3	50	$5 \times 10^{-2}$	0.037	5.5	380	2920	DN40	DN40	G3/4"	0.4	0.1 ~ 0.25	610
BSTE-SL80	80	280	4.7	50	$5 \times 10^{-2}$	0.037	7.5	380	2915	DN50	DN40	G3/4"	0.6	0.1 ~ 0.25	610
BSTE-SL120	120	430	7	50	$5 \times 10^{-2}$	0.037	11	380	2945	DN80	DN50	G3/4"	0.7	0.1 ~ 0.25	850
BSTE-SL150	150	540	9	50	$5 \times 10^{-2}$	0.037	15	380	2945	DN80	DN50	G1/2"	0.7	0.1 ~ 0.25	1100
BSTE-SL200	200	720	12	50	$5 \times 10^{-2}$	0.037	22	380	2960	DN100	DN65	G1/2"	1.2	0.1 ~ 0.25	1350

## 操作说明

### 开机

1. 首先接通螺杆真空泵冷却水与氮气。
2. 操作人员输入控制系统登陆密码获得控制权限，切换至自动运行模式点击主机启动按钮，螺杆真空泵启动。
3. 长时间停机后重新启动真空泵，首先关闭进气管路阀门，接通螺杆真空泵冷却水与氮气。将控制面板切换至手动模式，手动模式下真空泵频率可以任意设定，将螺杆泵频率设定为 20Hz 运转 5 分钟后设定 50Hz 再运转 5 分钟观察运转情况确定正常，切换至自动模式启动真空泵打开进气管路阀门即可正常使用。

### 关机

1. 首先关闭螺杆真空泵进气管路阀门。
2. 点击控制面板停机按钮，螺杆泵自动进入停机吹扫模式，1 分钟后自动停机。
3. 如果长时间停机应关闭真空泵冷却水与氮气，关闭真空泵总电源。在寒冷地区的冬天，当泵停止工作时，将冷却水排除，否则水冻结后会对泵体造成损伤。

### 清洗

#### 1. 溶剂清洗

选择能够溶解所抽物料的溶剂，每次停机前保证溶剂充足，根据清洗液设定清洗频率，一般清洗时间 5--15 分钟左右，直到排气口下端排出的液体干净为止，清洗完成后，自动切换到吹扫，用氮气吹扫 5 分钟把残液吹干。

#### 2. 纯水清洗

在保证物料能被水溶解的情况下，可以选用纯水清洗，根据清洗液设定清洗频率，清洗时间根据现场情况设置，直到排气口下端排出的水变清为止，清洗完成后，控制系统会自动切换到吹扫，用氮气吹扫 5 分钟把残液吹干。

#### 3. 蒸汽清洗

在不能使用溶剂/物料又不溶于水的工况，可以选用蒸汽清洗，频率 15--50Hz，清洗时间 10--30 分钟，清洗完成用氮气把残留水分吹干。

#### 4. 浸泡清洗

浸泡清洗适用于粘稠和易结晶物料，主要用于清洗螺杆下端面和活塞环结晶物料。

**清洗方法：**真空泵停机后将排气排液阀关闭，关闭氮气，将氮气视盅下面阀门打开，再从泵的进气口加入清洗液 10 L--15L，然后手动旋转转子，保证下端面和活塞环位置清洗彻底。（注：浸泡清洗禁止使用电机运转）

**注：**蒸汽清洗容易污染润滑脂/润滑油，10-15 天检查一次润滑脂（如有乳化情况及时清洗更换），每次开机检查油箱润滑油，如果有油位增高或者乳化现象及时清洗油箱，更换润滑油。

## 注意事项

1. 本泵设置有冷却水报警提示，当螺杆泵冷却水流量过低时，控制面板会发出报警，提示冷却水流量低，5 分钟后螺杆真空泵将自动停机。如果 5 分钟内查找原因并恢复冷却水正常流量，报警自动消除，螺杆真空泵将继续工作。
2. 本泵设置有高温报警提示，当螺杆泵排气温度过高，控制面板会发出报警，提示温度过高，5 分钟后螺杆真空泵将自动停机。如果 5 分钟内查找原因并恢复排气正常温度，报警自动消除，螺杆真空泵将继续工作。（排气温度过高时，检查真空泵进气温度是否过高或泵前冷凝器工作是否正常。）

## 维护保养

### 日常维护

1. 检查冷却水量是否足够。
2. 氮气是否充足。
3. 检查油标润滑油液位是否正常，润滑油颜色是否正常。
4. 真空泵启动后检查电流是否正常。

### 定期维护

1. 真空泵每工作两个月更换一次润滑油。

齿轮箱润滑油型号：（中负荷齿轮油或 L-HM46#抗磨液压油）

上轴承润滑脂型号：（高温润滑脂-40-360 度）

## 故障排除

问题	原因	解决方案
电机负载大无法正常运转	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排气管路阻塞。</li> <li>2. 螺杆泵内有残液/物料, 清洗时间短或清洗剂无法清洗下残留物。</li> <li>3. 电机或线路异常。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 拆下消音器或拆下排空管道, 启动螺杆泵如运行正常, 清理排气管道或泵后冷凝器。</li> <li>2. 清洗时间加长, 一般停机自动清洗吹扫时间, 建议 20-30 分钟以上, 可根据现场工况调节, 或者反复清洗几次, 如果还是无法清洗干净, 建议更换清洗剂。</li> <li>3. 检查电机是否有故障, 线路电压是否正常。</li> </ol>
螺杆泵与系统压差过大, 或无法达到系统要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 管道/容器有泄漏。</li> <li>2. 进气口过滤器阻塞。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查容器和管道是否有漏点。</li> <li>2. 清洁入口过滤器。</li> </ol>
螺杆泵卡死无法启动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 粉尘进泵。</li> <li>2. 停泵未清洗或清洗时间太短。</li> </ol>	<p>打开上轴承盖, 反向盘车, 再启动螺杆泵。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据物料更换或者选配合适的过滤器。</li> <li>2. 每次停机都要检查是否有足够的清洗液, 清洗时间加长或者反复清洗几次 (停机自动清洗无需人员操作, 清洗吹扫时间可根据现场调节设定)</li> </ol>
泵运转声音异常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物料进泵附着到转子和泵腔产生摩擦 (电流有明显增大)。</li> <li>2. 齿轮箱润滑油乳化, 或未定期更换润滑油。</li> <li>3. 噪音明显增大, 泵体有震动现象, 上轴承缺油或损坏, (通常是冷却水流量低或温度高, 降温效果差引起)。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 反复清洗或打开泵壳清理干净。</li> <li>2. 更换润滑油 (型号: 中负荷齿轮油或 L-HM46# 抗磨液压油)。</li> <li>3. 加注润滑脂或更换轴承。</li> </ol>
频繁出现电机风扇报警/变频器报警或其它报警	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源缺相。</li> <li>2. 风扇或者电机出现故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主电源缺相会反复出现报警/电机风扇启动慢或者不启动, 检查设备主电源, 逐步排查。</li> <li>2. 检查风扇电机/主电机, 是否损坏, 如损坏更换风扇/电机。</li> </ol>