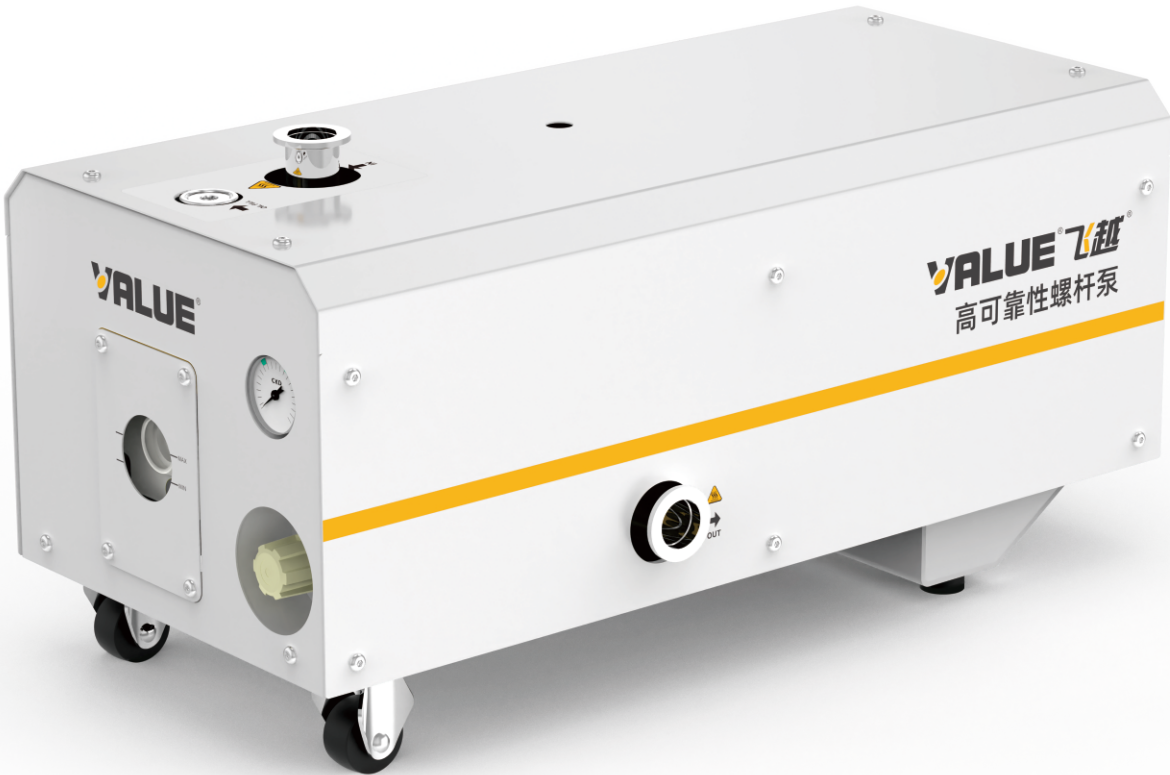


VSP系列干式螺杆真空泵 使用说明书



目 录

一、使用须知	1
二、注意事项	2
三、产品概述	5
3.1 VSP系列真空泵工作原理图	5
3.2 VSP系列真空泵吹扫管路示意	6
四、安装前检查	8
4.1 规格及机型	8
4.2 附件及外观	8
4.3 搬运注意事项	9
4.4 吊装注意事项	9
五、技术参数及规格	10
六、安装过程	14
6.1 安装	14
6.2 安装规格	15
6.3 抽气速率曲线	16
七、搬运或贮存	16
八、检查、维护	17
8.1 日常维护表	17
8.2 日常维护方法	17
九、故障分析	19
9.1 转子转动检查方法	19
9.2 控制器错误码查询	21
9.3 故障示例	22

目 录

十、保修条款	25
十一、配件	25

一 使用须知

尊敬的用户，感谢您的信任与支持，欢迎您使用本公司的VSP系列干式螺杆真空泵产品（以下简称泵），我们将竭诚为您提供优质的服务。请您仔细检查收到的产品是否和订购产品一致，备附件、使用说明书等是否齐全，运输过程中是否有损坏，如果发现上述情形，请及时与本公司营业部或当地经销商联系。

为确保该产品长期稳定运行，在您安装、运转、检修或保养以前，请您仔细阅读此说明书，以便充分理解有关安全方面的问题及该泵的技术参数和操作方法等相关的注意事项。

！ 警告

表示有危及人身安全的可能，必须严格遵守的条款。

！ 注意

表示需要特别注意的，防止损坏泵的条款。



本警告标贴表示可能有触电的危险，在接线、维修、保养时，请先将电源切断，再进行操作。运转时请将接线盒的盖子盖住。



本警告标贴表示泵运转时及运转停止后整个泵的温度还很高时，请不要触摸。

！ 注意

在使用本产品前，请您务必仔细阅读此说明书，按产品操作规程进行操作。产品（包括说明书）以后若有任何改动，请恕不另行通知。新机使用前请务必按要求加注真空泵油。

二 注意事项

为确保人身安全在您安装、运转、检修或保养以前，请您仔细阅读下述信息。

！ 警告

使用的电源必须与产品所标识的电源一致。电源连接必须由具有电工上岗证的人员按电力设备技术标准和布线规定正确操作。

！ 警告

检查、修理泵时，必须切断电源再进行操作。这样可以避免触电或者泵突然启动而造成人员伤亡。

！ 警告

启动泵前，必须保证电机使用的电源必须与产品所标识的电源一致。选用的电缆及电机保护开关的额定电流值必须与电机铭牌上的额定电流值相匹配。

！ 警告

不能抽除含有活泼的、有腐蚀性的、有毒的、易燃或易爆的气体。如有需要，请联系我们。

！ 警告

请不要在电机周围放置有碍通风的障碍物，以避免异常温升而造成烫伤或火灾等。

！ 警告

泵在运行前，排气口必须保持畅通，不得以任何方式堵塞或限制排气口气流。排气管道的尺寸要保证绝对压强不超过1.15bar（相对压强不超过0.15bar）。

! 注意

当出现真空度和电流异常时，检查排气口有无堵塞，有安装排气滤芯的，检查排气滤芯是否需要清洁或更换。

! 注意

泵的使用环境温度为5-40℃。

! 注意

泵在运转前应检查齿轮箱油位，不要在泵齿轮箱没有加油或缺油的情况下使用，否则会造成泵的失效。

! 注意

泵加油量需严格按刻度线要求定量加注，过多的油会导致泵故障。
正常油位在油镜三分之一位置。

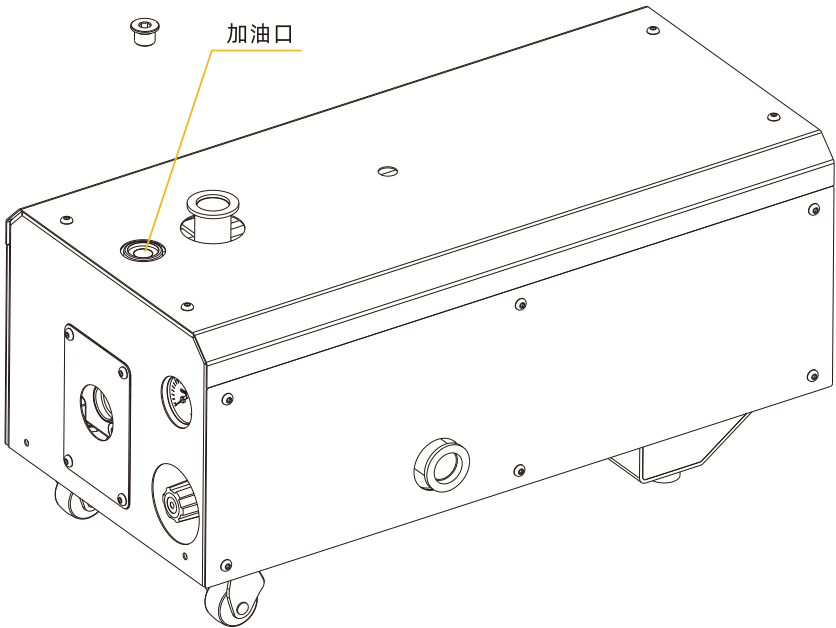


图 1

! 注意

当泵运行异常或总运行时间超过6000小时时，取下前板检查油况：
1、如果润滑油变暗或油位低于Min时，需要更换或补充。
2、换油或加油后拧紧加油塞和放油塞，否则会影响真空度和可能出现漏油。
3、请加注指定真空泵油。

! 注意

泵连接到真空系统时，可直接将泵脚水平放置于地面上，也可用螺栓连接泵脚。

! 注意

泵在运行时及停泵后1小时内，泵的表面温度可能会很高，严禁接触齿轮箱和泵表面，以免接触时造成烫伤。

! 注意

请将泵水平10°内安装在平稳，牢固的地方。否则会导致齿轮润滑油流入泵腔，并可能会造成泵的振动、噪声加大，甚至损坏。

! 注意

处理废弃的油和其它零件，请遵守相应的环境保护法规。

! 注意

抽除含少量粉尘时需安装相适应的附件，否则会造成泵的失效或性能急剧下降。

! 注意

非专业人员，请勿对泵进行拆解，否则会导致泵损坏或无法正常运行。如有需要，请联系我们。

三 产品概述

本产品为干式螺杆真空泵，是一种基本的真空获得设备，该泵特别适用于等离子清洗、冷冻干燥、分析仪器、实验室等，也可作为罗茨泵等的前级泵使用。

螺杆干式真空泵通过两个相反方向旋转的转子，不断的吸气--压缩--排气，排出被抽容器内的气体形成真空；螺杆和螺杆之间、螺杆和泵体之间都存在一定的间隙，互不接触，泵腔内无润滑油；泵体和相互啮合的螺杆形成的螺旋槽，将泵腔分隔成多个不同大小空间，气体在从大到小的空间内压缩传输，具有运行平稳，噪音低，极限真空高，消耗功率低等优点。

3.1 VSP系列真空泵工作原理图

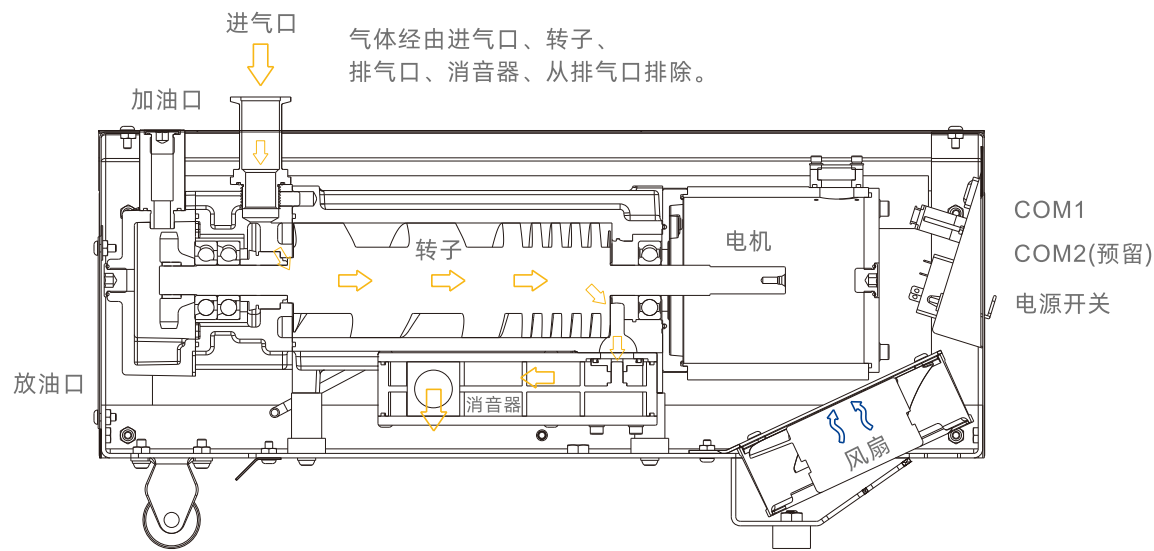


图 2

3.2 VSP系列真空泵吹扫管路示意

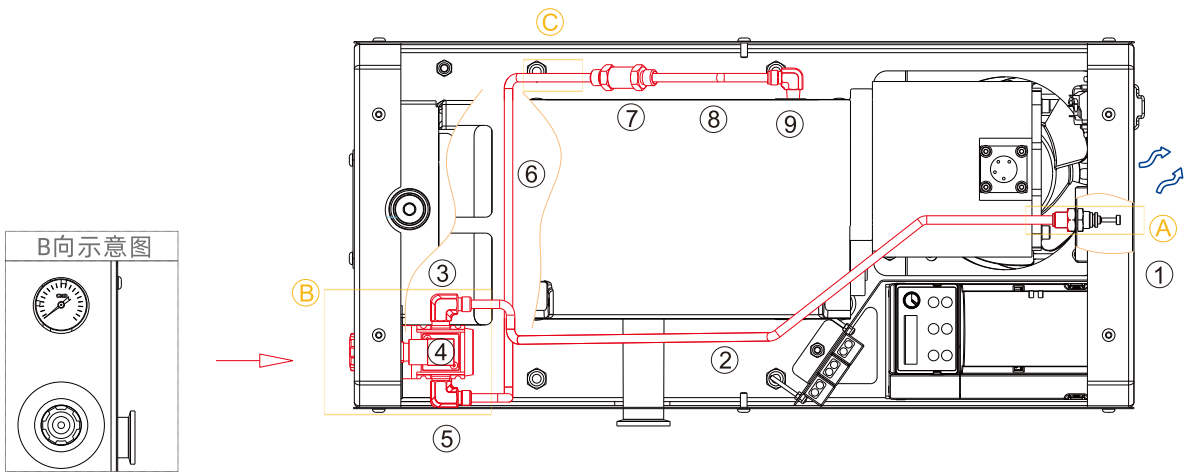


图 3

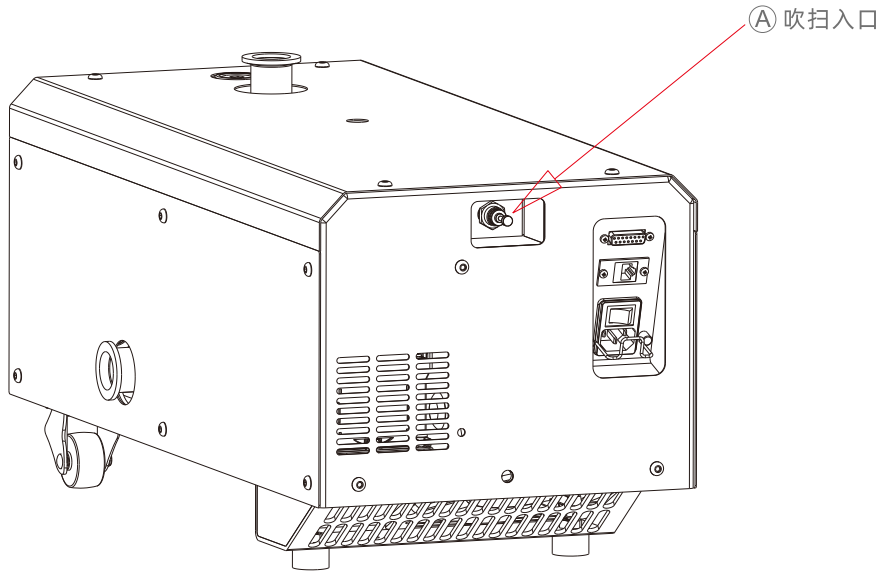


图 4

3.2.1 吹扫前启动准备

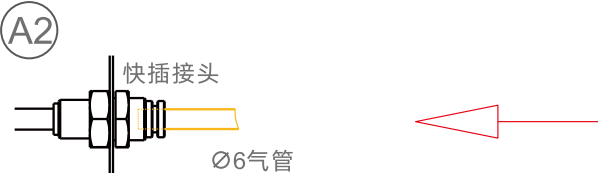
A1



快插接头 PP6管塞

将安装在快插接头上的防尘塞取下

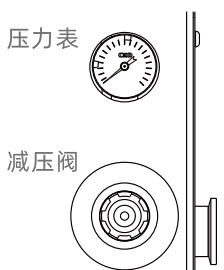
A2



快插接头 Ø6气管

将取一根外径为Ø6的气管，一头连接气源，另一头连接快插接头。备注：气源必须为干燥氮气或干燥压缩空气

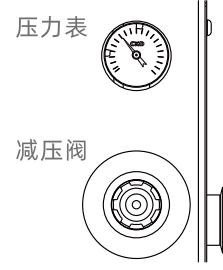
B1



压力表 减压阀

在未接入气源的情况下，气压表示数为0MPa

B1



压力表 减压阀

1.在接入气源的情况下，气压表示数为应在0.5到1MPa之间。
2.压力也可以由用户手动调节。旋动下方减压阀旋钮，就可调节压力。如果要查询压力与流量之间的关系，可参考附录VSP20/40系列吹扫流量与吹扫压力之间的关系。

C

此处可安装热力质量流量计

3.2.2 吹扫气体进入泵体的过程

吹扫气体经由1快插接头、2高压气管B、3卡套锥螺纹转接头L6.35-R1/4、4减压阀、5卡套锥螺纹转接头L6.35-R1/4、6高压气管C、7减压阀、8高压气管A、9卡套锥螺纹转接头L6.35-R1/8。

四 安装前检查

4.1 规格及机型

请核对真空泵规格参数是否符合您的需求

4.2 附件及外观

收到真空泵之后，请先核对所附零配件是否齐全。如存在疑问，可以与我们联系。所有VSP8/20/40系列干式螺杆真空泵均附有：

内容	数量	单位
DB15接线单页	1	张
使用说明书	1	本
3mm-7型内六角扳手	1	把
4mm-7型内六角扳手	1	把
5mm-7型内六角扳手	1	把
8mm-7型内六角扳手	1	把
电源线1	1	根
Db15公头（短接引脚7和8）	1	个
DB15公头带线、带线号	1	根

表1

所有VSP60系列干式螺杆真空泵均附有：

内容	数量	单位
使用说明书	1	本
3mm-7型内六角扳手	1	把
4mm-7型内六角扳手	1	把
5mm-7型内六角扳手	1	把
8mm-7型内六角扳手	1	把
电源线1	1	根

表2

4.3 搬运注意事项

- 1. VSP8/20/40配备一对定向轮和2个机脚，移动时请抬起机脚一端。
- 2. VSP60底座附带防滑吸震地脚、一对定向轮和一对万向轮，移动时请先确定地脚已升到最高位置、万向轮刹车已松开，避免运送过程中损坏地脚与车轮。

4.4 吊装注意事项

本真空泵底部装有消音器，禁止在没有防护的情况下以顶升方式搬运，建议使用吊带搬运。

五 技术参数及规格

电源线规格					
确认供电电源的电压是否正确					
电压 机型	90-120V		200-220V		380-415V
	线径		线径		线径
VSP8	1.5mm ²	14AWG	1.5mm ²	14AWG	
VSP20	1.5mm ²	14AWG	1.5mm ²	14AWG	
VSP40	1.5mm ²	14AWG	1.5mm ²	14AWG	
VSP60					2.5mm ² 14AWG

表3

技术参数如表4所示

型号		单位	VSP8	VSP20	VSP40	VSP60
抽速		m³/h	8	20	32	50
		L/min	130	330	530	830
		CFM	4.7	11.7	18.8	29.4
极限真空度		Pa	1			3
		Torr	7.5×10 ⁻³			2.25×10 ⁻²
		mbar	1×10 ⁻²			3×10 ⁻²
气体吹扫	干燥氮气/ 干燥压缩空气	slm	无	0~100		
	压力	Mpa		0.04~0.07		
	接头			气管快速接头φ6mm		
	气体质量			ISO 8573 Class 2		
电机	额定功率	kW	1.8			2.2
	极限运行功率	kW	1.1			
	输入电源	V	单相200~240V			三相 380V~415V
	允许电压变动		±10%			

型号		单位	VSP8	VSP20	VSP40	VSP60
电机	输入频率	Hz	50/60			
	控制方式		变频器			
	转速	rpm	3000-4800			2850-4500
	极限真空电流	A	6	7	8	1.5
	峰值电流	A	13			6
控制功能			PID功能			
			模拟量输入			
			启动方式:端子启动、通讯启动			
			通讯功能:MODBUS-RTU			
连接	进气口		KF25			KF40
	排气口		KF16	KF25		KF25
水汽处理能力		g/h	135	200		250
气镇			选配			
油品			合成油/氟油			
油量		ml	80			
尺寸		mm	520×300×320	600×300×320		663×350×400
吊环			选配M10吊环			
重量		kg	38±5kg	48±5kg		75±5kg
噪音		dB(A)	≤58	≤60		≤63
环境温度		℃	5~40			
操作湿度			90%以下			
存储温度		℃	0~50			
维护保养周期			1次/年			
冷却方式			风冷			
工况	洁净工况		/			
	高水蒸气工况 ^{II}		开气体吹扫，压力0.07MPa；开气镇			
	轻度腐蚀性工况		开气体吹扫，压力0.1MPa			
备注I：详细情况，见附录VSP20/40系列吹扫气体流量与吹扫压力之间的关系。						
备注II：在水蒸气含量较高的工况中，需要在工况结束后，极限运行一段时间，彻底将泵内的水汽排干净。						

表4

VSP8/20/40变频器部分讯号已经配线至接头，外观如下

DB15控制端子对应接线						
DB15编号	I/O	项目	用途		变频器对应 线号定义	备注
1	RS485+	MODBUS	通讯+		SG+	默认通讯格式 9600-8-N-2
2	RS485-	MODBUS	通讯-		SG-	
3						
4	输出	24V			24V	
5	输出	运行检查	闭合:报警	断开:正常	RA	继电器输出端子
6	输出	输出公共端			RC	
7	输入	运行指令	闭合:运行	断开:停机	MI1	
8	输入	输入公共端1			DCM	
9	RS485-GND	通讯信号地			SGND	
10	输入	速度控制	模拟量+		AVI	模拟量输入(0-10V)
11	输入	速度控制	模拟量-		ACM	
12						
13	输入	模拟量控制 启动命令			MI2	模拟量控制端子
14						
15	输入	警报复位	闭合:复位		MI6	
其他	温度	电机温度			MI7	
		公共端			DCM	温度传感器公共端

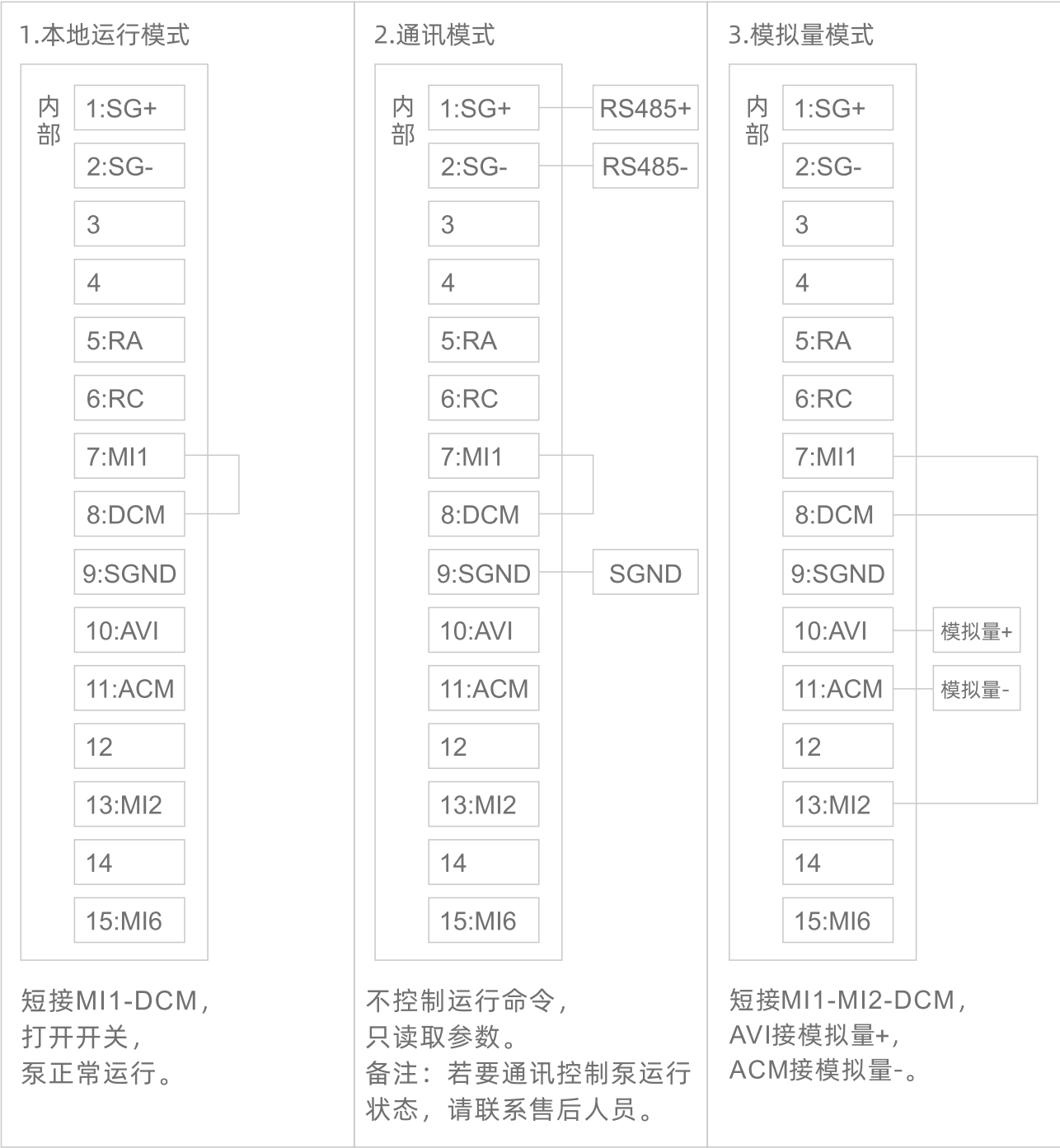
表5

控制方式

- 1.本地模式：正常运行需短接MI1-DCM。

2.通讯模式：RS+接RS485+，RS-接RS485-，SGND接信号地。

3.模拟量模式：接通MI1-MI2-DCM，再将AVI接模拟量+，ACM接模拟量-。注意：电机转速不要长时间保持在3000转以下，对电极损害较大。对于VSP8来说，6.6-10V对应3000-4500rpm；对于VSP20/40来说，6.25-10V对应3000-4800rpm。



六 安装过程

6.1 安装

1.确认供电电源的电压是否正确。						
电压 机型	90-120V		200-220V		380-415V	
	线径		线径		线径	
VSP8	1.5mm ²	14AWG	1.5mm ²	14AWG		
VSP20	1.5mm ²	14AWG	1.5mm ²	14AWG		
VSP40	1.5mm ²	14AWG	1.5mm ²	14AWG		
VSP60					2.5mm ²	14AWG
2.VSP8/20/40/60水平放置，前后预留30cm散热空间。						
3.连接真空系统与真空泵。						
4.连接排气系统。						
5.在VSP20/40/60上，需要在对应接口连接干燥氮气源或干燥压缩空气源，并检查压力是否符合要求。						
6.如果要以通讯方式启动，请连接控制信号，参见表5。						

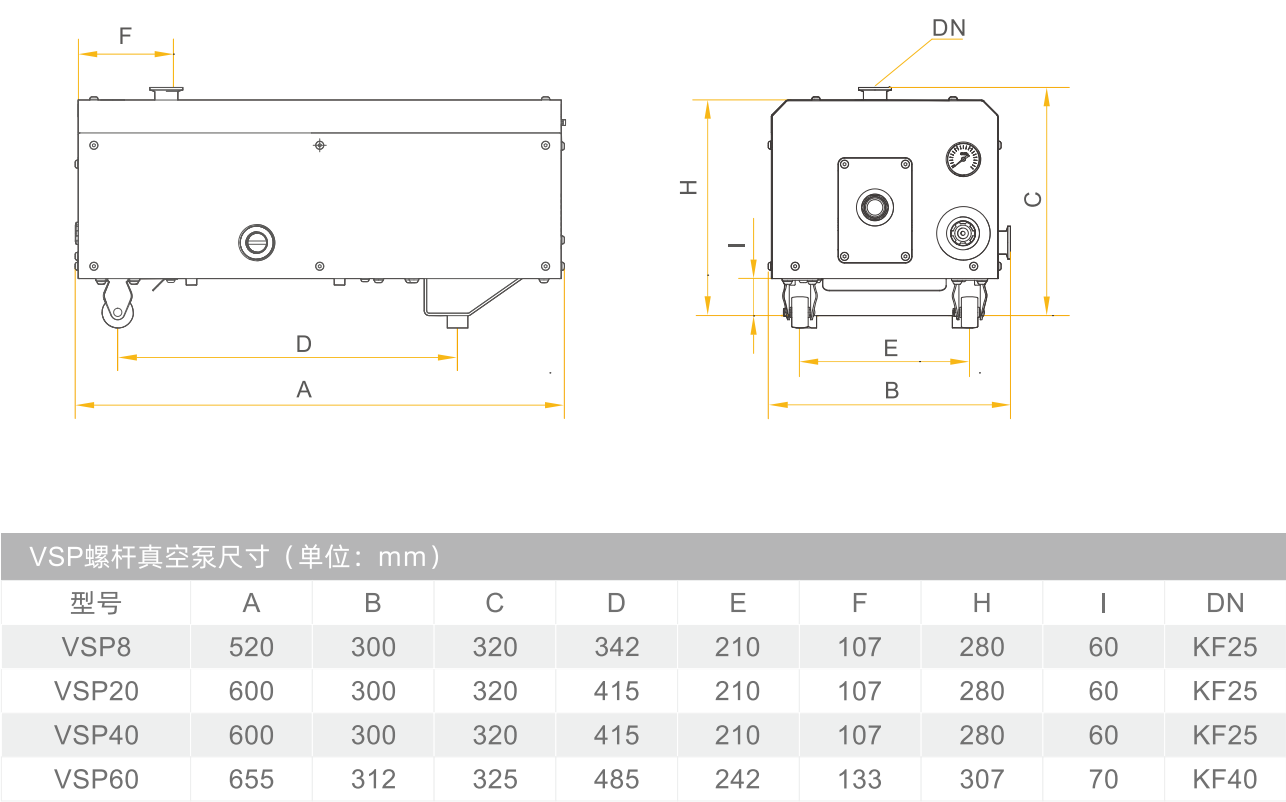
VSP8/20/40启动

7.开启干燥氮气源或干燥压缩空气源，调节到压力表所指示绿色区间的适当流量。
8.打开电源开关。
9.本地模式时，在com1插上附件中DB15公头，打开开关后，真空泵会直接启动。在通讯控制模式下，需要上位机提供运行指令。
10.检查运行电流是否正常。

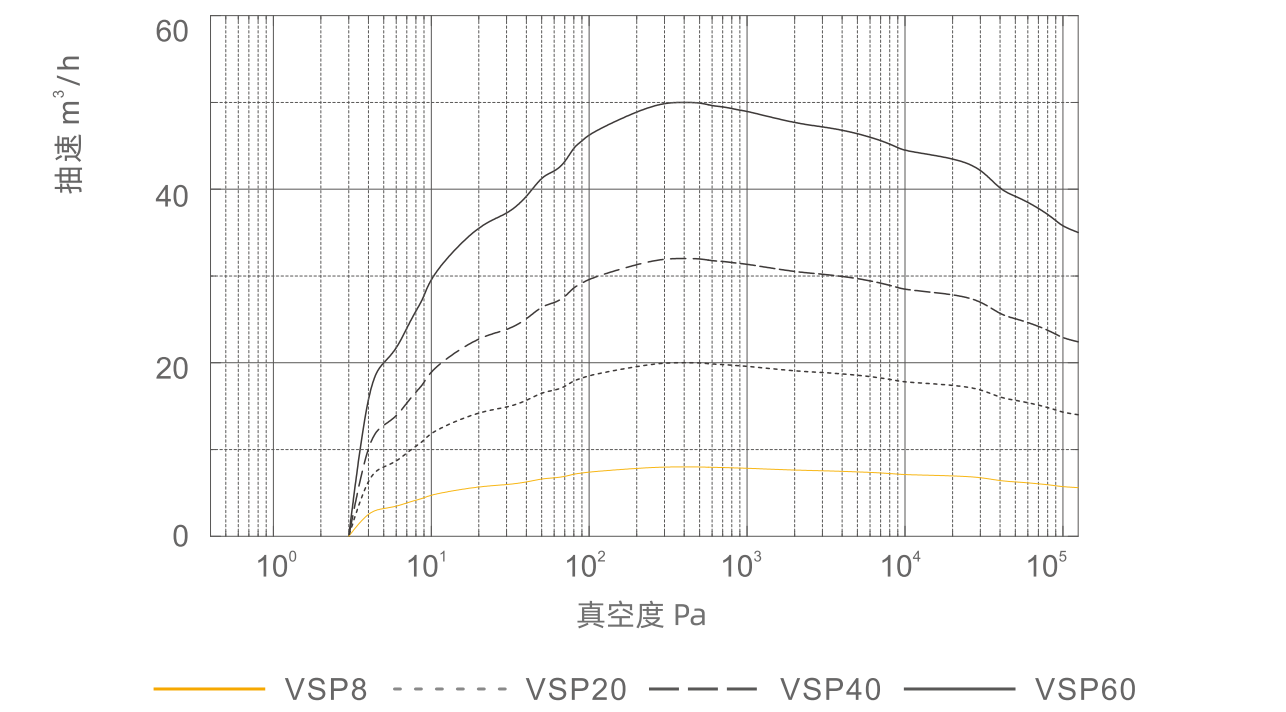
VSP60启动

直接上电运行。

6.2 安装规格



6.3 抽气速率曲线



七 搬运和贮存

警告

泵只有当停止运转，且断开电源后才可移动。

注意

搬运过程中任何一个小的疏忽都可能造成泵的损伤，请小心搬运。已加满油的泵请垂直水平移动，避免油溢出。

注意

请按照环境保护法规来处理包装材料。

八 检查、维护

⚠ 警告

所有的检查、维护必须遵照各项安全规程进行操作，所有工作必须由受过专业培训的人员完成。

⚠ 警告

当存在危害性物质的情况下，首先确定危害的性质，并遵守适合的安全规程。如潜在的危险仍继续存在，在任何维护工作开始前，必须将泵进行去污染处理。

8.1 日常维护表

维护内容	维护周期	备注
换油周期	运行6000h后或油颜色变深时	8.2.1
检查泵的声音	工作时	8.2.2
首次换油	运行3000h后	8.2.3
清理消音器	运行6000h后或泵声音异常时	8.2.4
清洁风扇罩	工作前	8.2.5
接线检查	工作前	

表 6

8.2 日常维护方法

8.2.1 检查油位

- ① 泵工作时，泵油液面应始终保持在最低油位线和最高油位线之间。若液面高度低于最低油位线应及时加油，若液面高度高于最高油位线,应拧开放油塞放出多余的泵油，否则可能会导致油进入泵腔。
- ② 观察泵油颜色，正常泵油是清洁和透明的；若泵油颜色变暗或浑浊时需要换油。

8.2.2 检查泵的声音

- ① 泵工作时声音应是连续的稳定的，无其他异响。如有异响，处理方法见表7故障分析。

8.2.3 换油

- ① 在停泵后，待泵冷却后进行换油，以免汤伤。
- ② 换油时打开放油塞, 将用过的油排放到适当的容器中。当油流动停止时，再拧上放油塞，放油塞和加油塞务必旋紧，确保齿轮箱气密性，避免外部空气进入，导致真空度变差；
- ③ 换油后，请将处理的泵油放到指定的容器内，并遵守相关的环境法规规定进行处置。

8.2.4 清理消音器

- ① 如发现泵在运转过程中出现声音异常，或泵停止运行时，需对排气消音器进行检查；
- ② 检查排气过滤器时请停泵，并等泵冷却后进行。
- ③ 打开泵底部排气口外壳，卸下排气消音器盖板，清理腔体内部的杂质。

8.2.5 清洁风扇罩

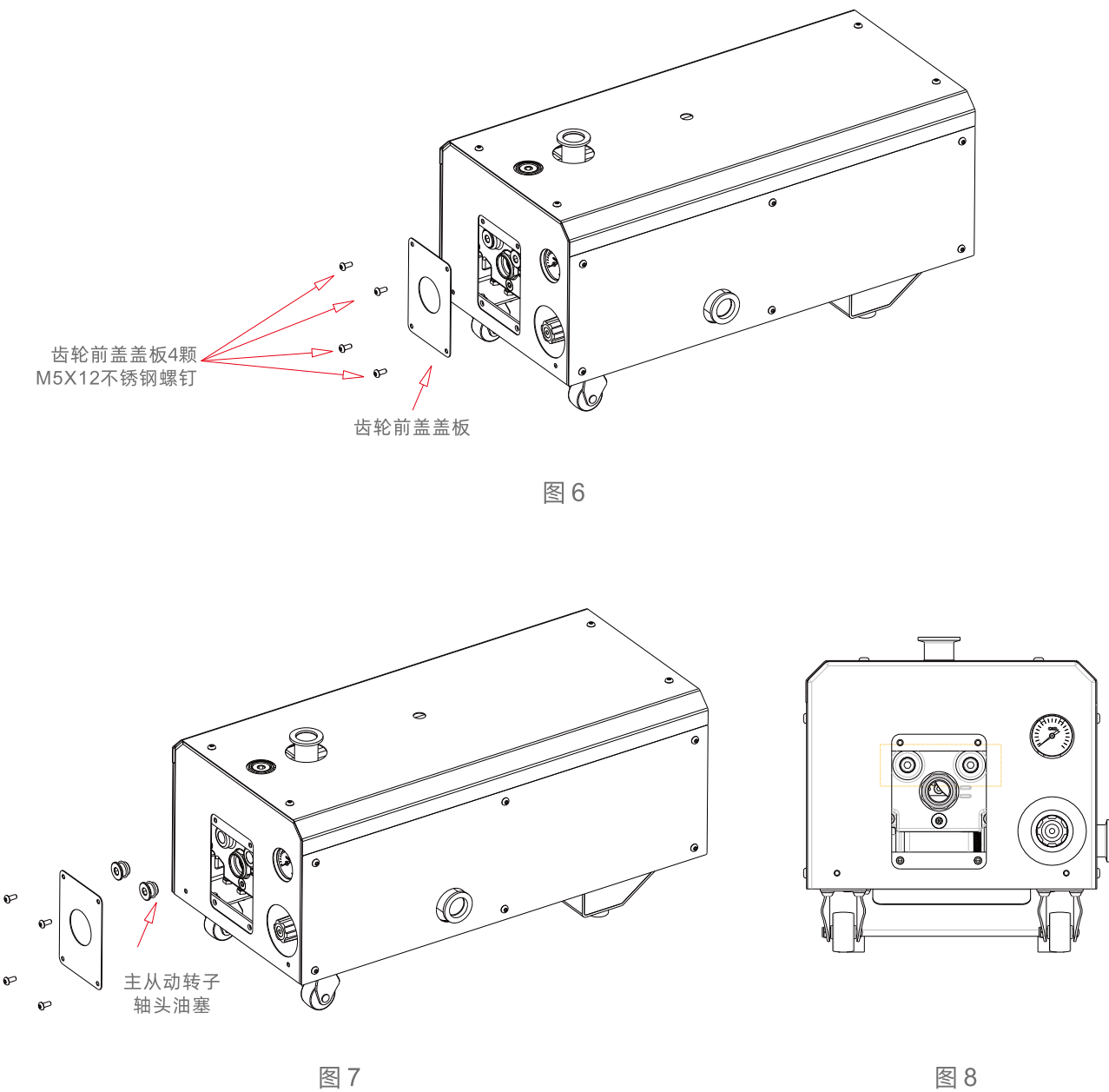
- ① 请在工作前检查下风扇进风口的风扇罩上是否积聚了大量灰尘，请保持风扇罩表面通风顺畅，避免散热不良，影响泵性能。

九 故障分析

9.1 转子转动检查方法

转子卡顿判断过程

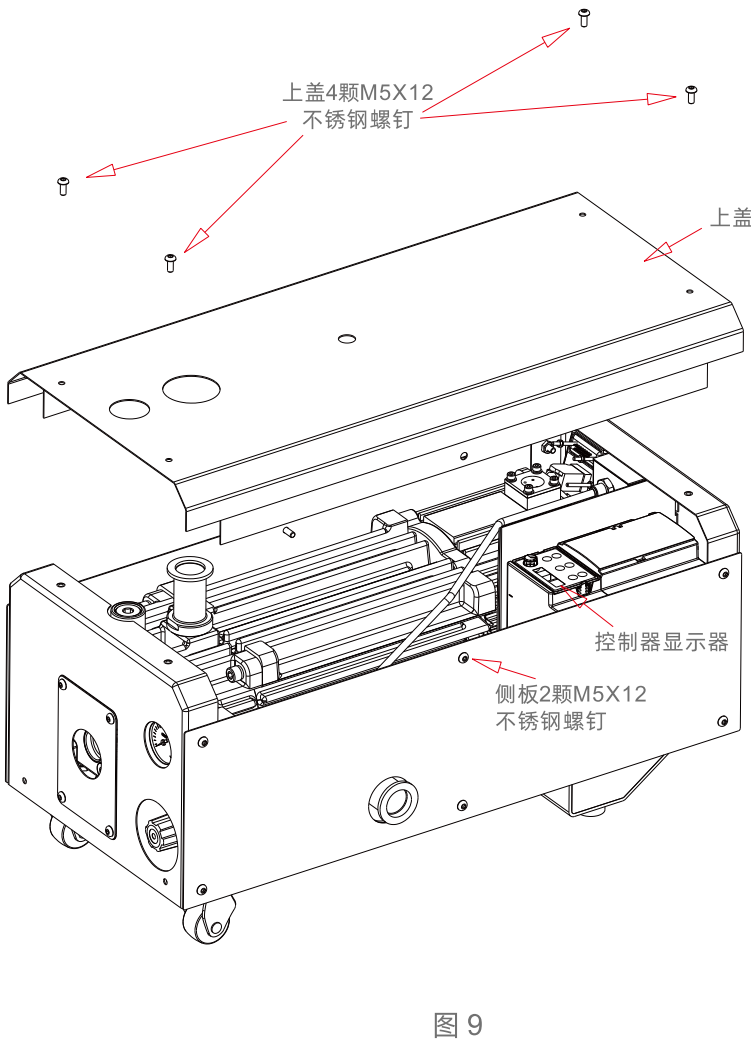
- 1.如图6所示，拆除齿轮前盖盖板上的4颗M5X12的不锈钢螺钉。
- 2.取下齿轮前盖盖板。
- 3.如图7所示，使用8mm的7字形扳手，旋下齿轮前盖端面，对准主从动转子轴头的油塞。
- 4.如图8所示，使用5mm的7字形扳手，逆时针转动主动转子，感受转动时阻力。



9.2 控制器错误码查询

转子卡顿判断过程：

- 1.如图9所示，拆除上盖板上的4颗M5X12的不锈钢螺钉。
- 2.拆除左右侧板上边中间的2颗M5X12的不锈钢螺钉。
- 3.取下上盖板。
- 4.如图9所示，控制器显示器在图示位置。



9.3 故障示例

示例：泵无法正常启动， 用户自检过程。

可能原因一：

在工况环境中， 负载突变， 超出控制器承载范围， 控制器保护性警告输出（包括但不限于 ocX、 ovX、 olX）。

原因一解决方案：

将泵完全断电三分钟（拔下电源插头并断开开关）， 重新插上电源插头、 打开开关并接入运行指令。此时应该能正常运行。

可能原因二：

在高粉尘、高腐蚀性、高水蒸气工况环境中， 若重复出现非计划停机， 可能是固液混合物附着在泵间隙内， 使得负载增大。可以按照图9的要求， 。记录控制器的错误码

原因二解决方案：

- 1.全周期开吹扫（停泵吹扫和运行吹扫）；
- 2.在高水蒸气环境下， 可以配置气镇。

可能原因三：

彻底卡死。

原因三解决方案：

照图6、图7、图8步骤， 检查转子是否卡顿。

示例：泵运行过程有异响， 用户自检过程。

- 1.按照图9要求， 检查控制器电流是否正常；
- 2.仔细听电机有无异响。

故 障	引起故障原因	排除故障办法
泵无法启动	1.电源不通	1.1 检查电源线路连接情况
		2.2 未输入运行命令
	2.输入电源电压异常	2.确保电压在额定电压的±10%以内
	3.电机发生故障	3.更换电机
	4.过载保护器保护启动	4.检查环境温度或被抽气体温度
	5.环境温度过低	5.提高环境温度到5度及以上
	6.泵内有异物引起卡机	6.维修泵
	7.停泵时间太长	7.维修泵
	8.排气堵塞	8.清理排气消音器或使排气管通畅
泵达不到 极限压强 或抽速太慢	9.泵体内部零件破损	9.维修泵
	1.真空系统配置不合理	1.重新选择合适的泵
	2.真空系统泄漏	2.检查系统
	3.测量方法或规管不合适	3.使用正确的测量方法及规管在泵的 进气口处直接测量真空度
	4.进气口管道阻塞	4.清洗进气口管道
	5.进气管道过小或过长	5.尽可能用短而粗的进气管道
	6.排气口管道不畅	6.保持排气口管道畅通
	7.排气消音器堵塞	7.清理排气消音器
	8.电机转速过低	8.检查电源电压
	9.排气堵塞	9.清理排气消音器或使排气管通畅
	10.泵体内部零件破损	10.维修泵

故 障	引起故障原因	排除故障办法
停泵后系统 真空度下降过快	1.真空系统泄漏	1.检查系统
	2.未配置防返流阀	2.增加真空阀门或配置防返流阀门
运行过程中异响	1.输入电源电压异常	1.1检查电源，开关，线路连接情况
		1.2确保电压在额定电压的±10%以内
	2.泵内进入异物	2.维修泵
	3.泵体内油位太低	3.加入规定油量
泵温升过高	4.泵体内部零件破损	4.拆卸修理、更换零件
	1.安装通风不良	1.改善通风环境
	2.风扇损坏	2.更换风扇
	3.被抽气体温度太高	3.在进气口加冷阱等
	4.排气管路堵塞	4.清洁排气管路
	5.润滑不良	
	5.1泵油不合适或变质	5.1.加入合格的油品
	5.2.齿轮箱油不足	5.2.添加油至规定液位
	6.环境温度太高	6.降低环境温度
在泵进气管道 中有泵油	1.油来自真空系统	1.检查真空系统
	2.齿轮箱油位过高	2.放掉多余的泵油

表7

十 保修条款

VSP系列真空泵的保修期为自购入起一年整。在保修期内，按使用说明书要求的正常使用条件下发生的故障，本公司将无偿提供维修服务。属以下情况引起的故障，本公司需进行有偿修理：

(1) 受自然灾害或人为因素引起的故障。

(2) 特殊使用环境造成的故障。

(3) 经本公司技术人员鉴定，为非正常操作或使用不当引起的故障。

(4) 如将泵发回本公司维修时，必须说明泵是否受污染或不含有对人身有害的物质。如果泵已被污染，请确切说明包含何种污染物。如没有污染声明，我们将泵按地址返还给发货人。

十一 配件

为保证泵的可靠性，请选择我公司提供的配件。在订购时候请提供泵的型号及易损件的代码。图示为选购件，如果您对配件有其他要求，请与我们联系。

我们提供的配件有：

1、其它型式进/排气接口

2、粉尘过滤器

该产品的正确处置方式

此标记表明该产品不应与其他家庭废物一起处理。为防止不受控制的废物处理可能对环境或人类健康造成危害，请使用返回和收集系统或联系购买产品的零售商。他们可以把这个产品进行环保安全的回收。

