

风泵选用、安装及故障分析解决方案

造成风泵工作发热管道变形、运行停机、风泵电机入水等故障大部份是由于风泵的选型与安装有关，本文整理我司生产的风泵相关资料，对客户选用和安装风泵有所帮助。

1. 风泵的选型

1.1 浴缸安装喷嘴的数量和喷嘴的出风孔面积确定风泵的风量

1.2 喷嘴的出风孔到浴缸的使用水面高度确定风泵的风压

1.3 风泵产品系列特点（表 1）

系列	功率 W	出风口径	产品特点	产品认证
AP	200-900	32 / 1"	经典机型，安装方便；V2 电机，减少高频噪声	TUV
APW	400-900	50 / 1.5"	1.5" 出风口，风量大，适用 SPA	UL/ CUL
APR	400-700	50 / 1.5"	1.5" 出风口，可内置加热器、控制板，风动泡泡浴缸用	TUV
APB	400-900	50 / 1.5"	1.5" 出风口，双层屏蔽，风动泡泡浴缸用.	TUV
A PH	200-700	50 / 1.5"	1.5" 出风口，延长进风口通道，噪声相对降低	TUV
APD	200-700	50 / 1.5"	1.5" 出风口，V1 电机体积小，经济型	CE

1.4 风泵产品性能数据（表 2）

风泵系列	输入功率 W	最大风压 MPa	使用水深 m	最大风量 m3/min	喷嘴数 量 (个)	平均噪声 dB	备注
AP/APH/ APD	200	0.008	≤0.4	1.4	6-12	67	适用按摩浴缸. 喷嘴出风孔大于 2.5mm.
	300	0.012	≤0.7	1.6	8-16	70	
	400	0.016	≤0.8	2.0	12-24	68	
	700	0.020	≤1.0	2.2	16-32	72	适用 SPA.
AP	900	0.025	≤1.2	2.5	20-40	76	喷嘴出风孔大于 2.5 mm
APW/APR/ APB	400	0.017	≤0.8	4.5	12-24	74	适用 SPA、风动泡泡浴 缸. 喷嘴出风孔大于 5.0 mm
	700	0.023	≤1.0	5.2	16-32	80	
	900	0.025	≤1.2	5.9	20-40	82	

1.5 一般单人或双人按摩缸，8-16 个喷嘴，选用 AP200-400V2

1.6 风动多孔泡泡浴缸，选用 APW400-900、APR800

1.7 SPA 户外大池，根据喷嘴数量和喷嘴出风孔大小，选用 AP400-700V2、APW400-900

2. 风泵的安装

2.1 管道选择

PVC 软管的耐温≤80℃，容易变形，建议主管采用 PVC 硬管或 PP 硬管；分气筒到喷嘴的管尽量短减小阻力损失和管道积水，建议选用Φ4.0 mm 的 PP 气管。

方案 1: 主管 PVC 硬管，喷嘴管 PVC 软管+管夹，要求风泵工作出风的温度≤60℃（图 1）

方案 2: 主管 PP 硬管，喷嘴管 PP 管**快插式接管接头**（见图 3），**无胶水联接**

2.2 止回阀(B)、排水阀(K)、分气筒

- 1) **止回阀**的作用是为了防止浴缸水位高于使用水位时，水倒流入风泵；风泵停机时产生虹吸。止回阀的安装位置要**高于浴缸工作水面**。风泵工作时风通过止回阀需要克服止回阀弹簧的压力，造成风压损失，特别是 200W 风泵的风压较低，风压损失造成出风量小，风泵发热。我司产生的止回阀采用耐高温的 PP 或 PA 材料（变形温度 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ）与 PVC 胶水不熔粘，需要用**不锈钢螺钉紧定**（见图 2）或**过盈配合**（见图 3）。
- 2) **排水阀**在风泵工作时关闭；风泵停机时打开，防止水流入风泵。排水阀必须**垂直安装**（见图 2），**排水管常开**，不能关闭，排水端必须与大气相通，否则风泵工作时排水阀不能关闭和产生噪声。
- 3) 分气筒安装（见图 1、2）在缸底气管短，容易接喷嘴，采用 **PP 管快插式接管接头**是一种较好的方法（见图 3）。

2.3 风泵安装： AP 风泵建议采用**立式安放**（图 1），安装防振垫。其它系列可采用卧式或悬空固定

2.4 喷嘴选用：最好选用铜或不锈钢喷嘴，体积尽量小，出风孔要求 $\geq \phi 2.5 \text{ mm}$ ，**直出风**，参考(图 4)给出喷嘴。

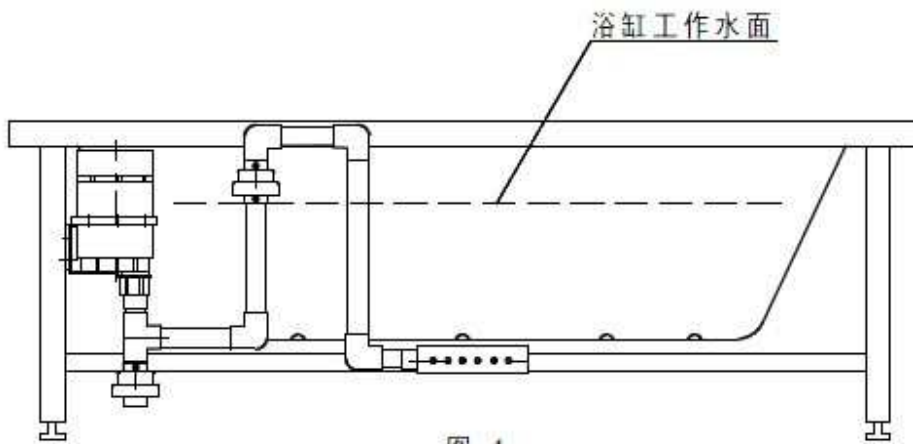


图 1

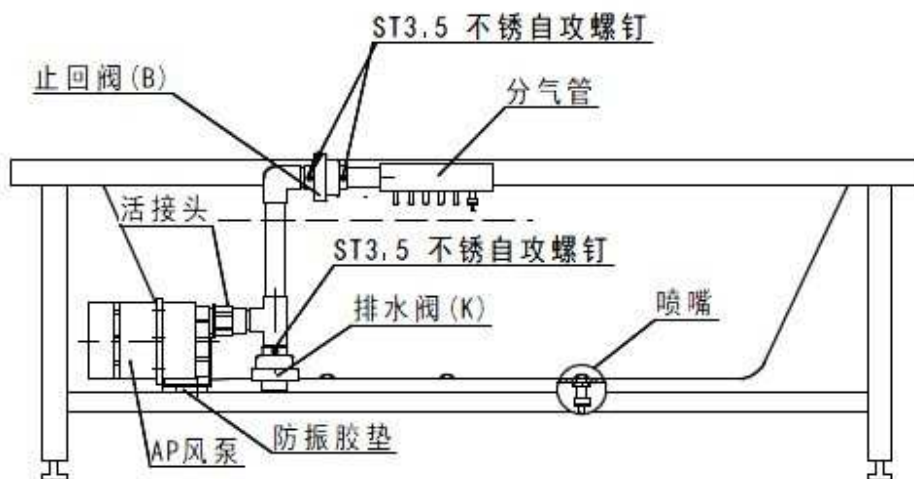
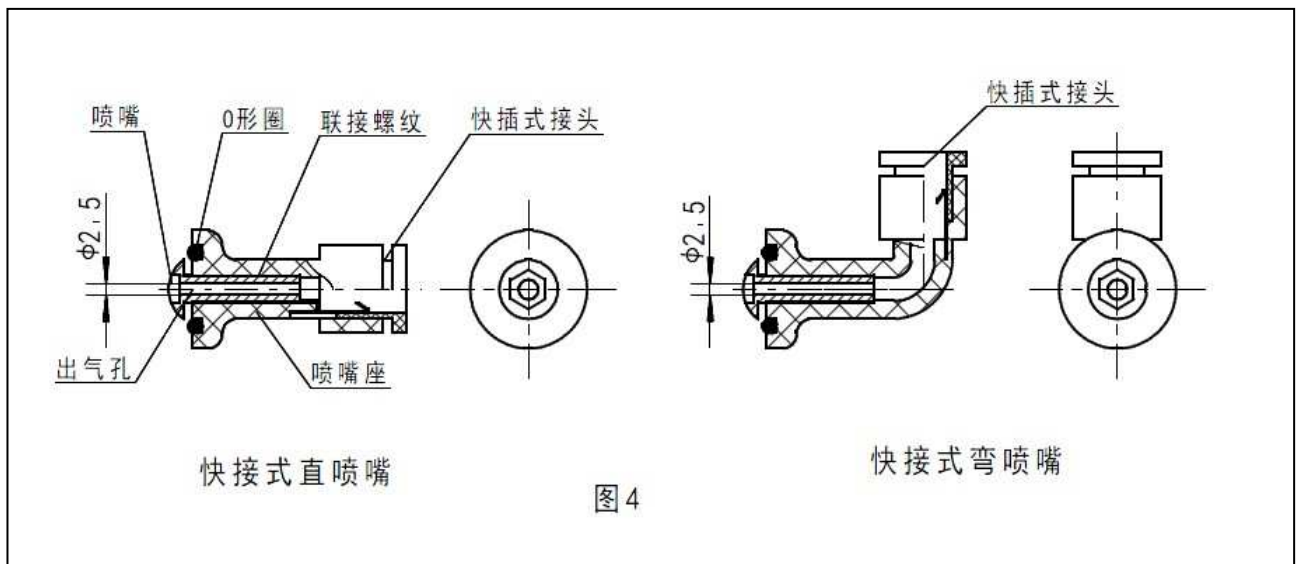
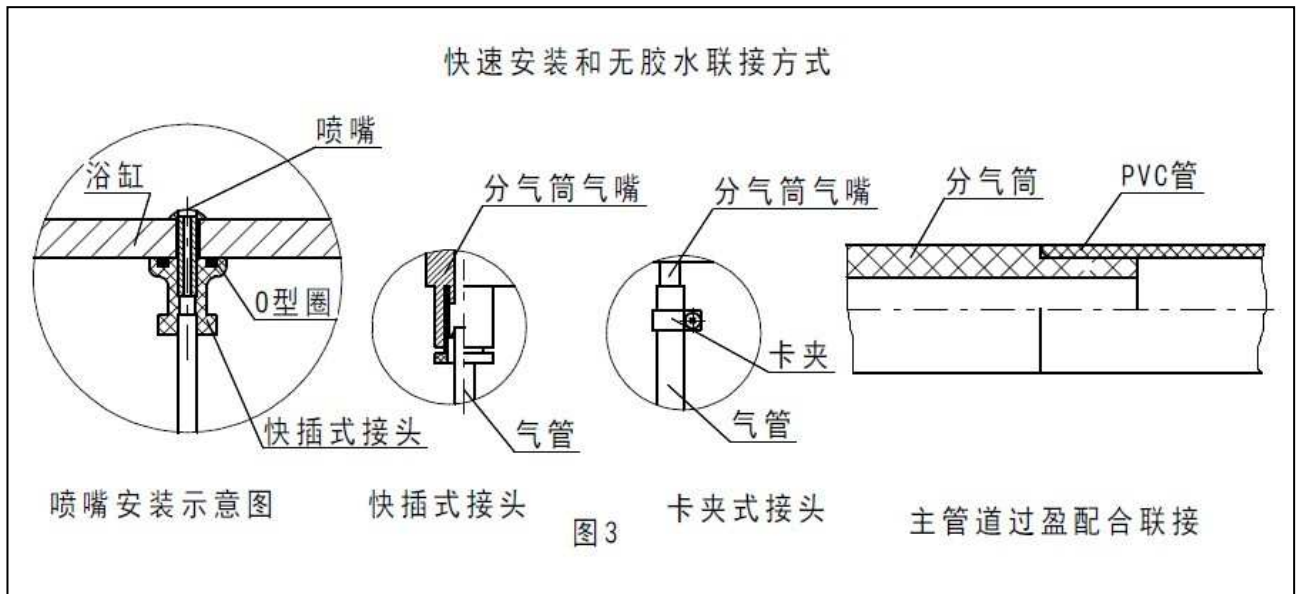


图 2



3. 风泵故障分析及处理

3.1 风泵工作发热管道和止回阀变形

1) 风泵电机的散热是由风泵吹出的风带走，正常使用风泵吹出的风温 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，风泵电机的功率大，发热量大，当风泵使用时出风量不够（即喷嘴较少）风泵电机所产生的热未能及时带走，致使风泵的温升较高，造成管道或止回阀变形。风泵功率的选用按喷嘴的数量和喷嘴的出风量确定。

2) 选用的风泵风压不够，浴缸的水位较高；如 AP200 风泵的工作水面大于 0.4m，风泵出风量较少，风泵电机温升高。

3) 选用的止回阀弹簧压力太大，风泵工作时无法完全打开，出风量不足，风泵电机温升高。

4) 选用风泵管道和止回阀耐热低，选用耐温较高材料的（PP）管道和（PP/PA）止回阀。

5) 风泵的入风口过滤海绵被堵塞，入风量不够，需要拆开清洗或更换过滤海绵

综上所述的 5 个原因 主要是风泵和止回阀的选用，按(表 2)风泵的性能数据合理选用风泵是可以解决问题。初次安装完成后进行方案测试浴缸在工作水面启动风泵运行大于 3 小时，热平衡后风泵管道的温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ （红外测温仪测量），该方案可行。



3.2 风泵使用电机入水生锈

从用户反馈的风泵故障统计，风泵电机入水损坏比例最大，如何解决这一问题各厂采用多种方法，风泵的安装实质是围绕电机防入水，我们认为**安装止回阀+排水阀是目前最好的方案**，特别是 SPA 上使用的风泵一定要安装排水阀。

- 1) 风泵安装试水后，风泵管道内的积水没有排出，浴缸在运输或储存的过程中浴缸反侧水，积水有可能流入风泵电机，就是浴缸出厂正常到了用户使用出问题。浴缸试水后拆开风泵出口的接头用薄膜**封好出风口**，**翻转浴缸排除积水**，该薄膜可以在浴缸安装使用时指示用户取开，旋紧风泵接头再使用。
- 2) 浴缸使用后排完水，启动风运行 15-30 秒，把风泵管道的水吹泵出，减少由于积水风泵电机受潮生锈。浴缸长时间不使用，**定期（每周）启动风泵运行 3-5 分钟**，防止风电机受潮生锈堵转。

3.3 风泵通电不能运转

- 1) 风泵过热至**热保护器动作**停机，风泵电机冷却复位后可以启动风泵，需要按 3.1 分析排除原因后风泵才能正常工作。
- 2) 风泵的**熔断器烧断**，这是由于风泵长期不用或电机入水受潮生锈，电机堵转熔断器烧断。需要按 3.2 分析排除原因后，更换熔断器（不同风泵电机功率和电压熔断器见表 3），更换熔断器或更换电机需要专业的维修工操作。
- 3) 风泵的**碳刷用完**，风泵电机的碳刷使用寿命 600-1000 小时，风泵电机碳刷更换需要专业的维修工操作。

3.4 风泵的使用与控制

- 1) 风泵气动开关的气管长度超过 1.5 米，采用**外置气动开关**。
- 2) 功率 $\geq 700W$ 的风泵由于风压较大，如果采用气动开关操作，建议采用**外置气动开关**。
- 3) 风泵可采用我司开发的**LX-401 控制器**；电子按钮、三档调速、20 分钟自动关机、停机后 15 分钟自动运行 15 秒吹出管道积水。
- 4) 风泵需要满足**EMC 测试要求**需另配外置滤波器。
- 5) 风泵电机电源频率**50/60Hz 通用**；但电压 110V 与 220V 一定要分清。

风泵电机内置的熔断器规格（表 3）

电机功率	电压 230V 熔断器电流	熔断器型号	电压 115V 熔断器电流	熔断器型号	风泵系列
200W-V2	1.0A	MTA01/1.0A	3.0A	0312.003/3.0A	AP-V2
300W-V2	3.0A	0312.003/3.0A	5.0A	0312.005/5.0A	AP-V2
400W-H	3.0A	0312.003/3.0A			APH/APD
400W	4.0A	0312.004/4.0A	7.5A	0312.007.5/7.5A	AP/APW/APR
700W	5.0A	0312.005/5.0A	5.0A	0312.005/5.0A	AP/APW/APR/APH/APD
900W	7.5A	0312.007.5/7.5A	10 A	0312.010/10.0A	AP/APW/APR

注：加装加热器风泵的熔断器规格有差异，更换时以风泵所装的熔断器为准（熔断器顶部有电流标记）。