《呼吸道用吸引导管真空测试仪

校准规范》

试验报告

《呼吸道用吸引导管真空测试仪校准规范》编写组

2026 年 9 月

《呼吸道用吸引导管真空测试仪校准规范》试验报告

1.概述（试验目的）

呼吸道用吸引导管真空测试仪的工作原理模拟临床负压吸引工况，在导管机器端施加标准流量气流，使真空控制装置处于释放状态，通过高精度压力传感器直接测量导管尖端残留的残留真空值，以验证其释放真空的有效性及密封安全性。

规范起草小组选取市场上较常见的呼吸道用吸引导管残留真空测试仪作为样品，按照《呼吸道用吸引导管残留真空测试仪校准规范》（征求意见稿）中的校准项目和校准方法进行校准，通过校准结果的数据分析，验证校准项目和校准方法的合理性和可行性。

2.样品选型

目前市场上的呼吸道用吸引导管残留真空测试仪的厂家主要有济南寰正科技发展有限公司、上海威夏环保科技有限公司、上海诚卫仪器科技有限公司、济南米莱仪器有限公司、上海程斯智能科技有限公司等，本规范选取了济南寰正科技发展有限公司、济南米莱仪器有限公司、上海威夏环保科技有限公司生产的测试仪作为试验样品。

3.试验条件

3.1 环境条件

试验条件：温度（20±5）℃；相对湿度不大于 75%；周围无影响正常校准工作的机械振动和空气对流。

3.2 测量标准

表 1 测量标准设备信息

序号	设备名称	型号规格	测量范围	准确度等级
1	智能数字压力校验仪	ConST CDPM	（-2.5～2.5）kPa	0.02 级
2	气体质量流量计	GSM-D9SA-BN00	（0~100）L/min	0.5 级

4.试验项目和方法

4.1 试验项目：压力示值误差、压力回程误差以及流量示值误差。

4.2 试验方法：

4.2.1 压力示值误差试验方法：

采用压力标准器示值与测试仪示值直接比较的方法，测试仪压力校准点应根据测试仪压力测量范围均匀分布，一般应包含上限值和下限值在内不少于 5 个点。将测试仪、压力标准器、压力校验器通过连接管路相连接，校准过程中用压力校验器发生压力，分别进行升压、降压测量；压力也可以利用测试仪本身控制装置获得，通过管路直接连接压力标准器和被校测试仪。

4.2.2 压力回程误差试验方法：

回程误差的校准与示值误差校准同时进行，同一校准点升压、降压示值之差的绝对值即为测试仪的压力回程误差。

4.2.3 流量示值误差试验方法：

将对应量程的标准气体流量计与被校测试仪相连，启动测试仪，设定流量在（30±1）L/min，待流量稳定后，同时记录标准气体流量计和被校测试仪的流量示值，每个点重复测量 3 次。

5.试验记录

试验仪试验记录 1

<table>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="7">/</td></tr>
<tr><td>器具名称</td><td colspan="3">吸引导管残留真空测试仪</td><td>型号/规格</td><td colspan="3">XTG-C</td></tr>
<tr><td>制造厂</td><td colspan="3">济南寰正科技发展有限公司</td><td>出厂编号</td><td colspan="3">01222</td></tr>
<tr><td rowspan="3">所用标准器及主要配套设备</td><td>名称</td><td>型号/规格</td><td>测量范围</td><td>出厂编号</td><td>证书号</td><td>溯源机构</td><td>有效日期</td></tr>
<tr><td>智能数字压力校验仪</td><td>ConST CDPM</td><td>(-2.5～2.5)kPa</td><td>00523100031</td><td>RGyz2025-05692</td><td>中国计量科学研究院</td><td>2026-09-24</td></tr>
<tr><td>气体质量流量计</td><td>GSM-D9SA-BN00</td><td>（0～100）L/min</td><td>425334</td><td>2025LL046004207</td><td>湖北省计量测试技术研究院</td><td>2026-08-27</td></tr>
<tr><td>校准依据</td><td colspan="7">JJF（鄂）xx—2026《呼吸道用吸引导管真空测试仪校准规范》</td></tr>
<tr><td>校准地点</td><td colspan="2">光谷基地 B233</td><td>环境温度</td><td>21.7℃</td><td colspan="2">相对湿度</td><td>55%</td></tr>
<tr><td>1.校准前检查：</td><td colspan="7">符合要求</td></tr>
<tr><td colspan="8">2.压力示值误差和回程误差校准：　　单位：（Pa）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">标准器示值</td><td colspan="2">被校仪器示值</td><td rowspan="2">示值误差</td><td rowspan="2">回程误差</td><td colspan="3" rowspan="2">扩展不确定度 U（k=2）</td></tr>
<tr><td>升压</td><td>降压</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td><td colspan="3">2</td></tr>
</table>

200	201	202	2	1	2
400	402	403	3	1	2
600	603	604	4	1	2
800	804	805	5	1	2
1000	1005	1005	5	0	2

3.流量示值误差校准：

测量次数	标准值（L/min）	被校仪器示值（L/min）	标准值平均值（L/min）	被校仪器示值平均值（L/min）	示值误差/%	扩展不确定度 U_{rel}（k=2）/%
1	30.0	30.2	30.0	30.3	1.0	1.0
2	30.0	30.2				
3	30.0	30.4				
校准员	陈航			核验员	史学锋	
校准日期	2026 年　　6　月　　5　日					

试验仪试验记录 2

委托单位	/						
器具名称	吸引导管残留真空测试仪			型号/规格	LEAK-L1		
制造厂	济南米莱仪器有限公司			出厂编号	20210033		
所用标准器及主要配套设备	名称	型号/规格	测量范围	出厂编号	证书号	溯源机构	有效日期
	智能数字压力校验仪	ConST CDPM	(-2.5～2.5)kPa	00523100031	RGyz2025-05692	中国计量科学研究院	2026-09-24
	气体质量流量计	GSM-D9SA-BN00	（0～100）L/min	425334	2025LL046004207	湖北省计量测试技术研究院	2026-08-27
校准依据	JJF（鄂）xx—2026《呼吸道用吸引导管真空测试仪校准规范》						
校准地点	光谷基地 B233		环境温度	22.1℃	相对湿度	62%	
1.校准前检查：	符合要求						

2.压力示值误差和回程误差校准：　　单位：（kPa）

标准器示值	被校仪器示值		示值误差	回程误差	扩展不确定度 U（k=2）
	升压	降压			
0	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002

0.2	0.198	0.200	-0.002	0.002	0.002
0.4	0.398	0.399	-0.002	0.001	0.002
0.6	0.597	0.598	-0.003	0.001	0.002
0.8	0.796	0.798	-0.004	0.002	0.002
1	0.996	0.996	-0.004	0.000	0.002

3.流量示值误差校准：

测量次数	标准值（L/min）	被校仪器示值（L/min）	标准值平均值（L/min）	被校仪器示值平均值（L/min）	示值误差/%	扩展不确定度 U_{rel}（k=2）/%
1	30.0	30.4	30.0	30.5	1.6	1.0
2	30.0	30.6				
3	30.0	30.5				
校准员	陈航			核验员	史学锋	
校准日期	2026 年 7 月 15 日					

试验仪试验记录 3

委托单位	/						
器具名称	导管真空残留、泄漏测试仪			型号/规格	YY0339-C		
制造厂	上海威夏环保科技有限公司			出厂编号	YY03391043		
所用标准器及主要配套设备	名称	型号/规格	测量范围	出厂编号	证书号	溯源机构	有效日期
	智能数字压力校验仪	ConST CDPM	(-2.5～2.5)kPa	00523100031	RGyz2025-05692	中国计量科学研究院	2026-09-24
	气体质量流量计	GSM-D9SA-BN00	（0～100）L/min	425334	2026LL047301656	湖北省计量测试技术研究院	2027-07-15
校准依据	JJF（鄂）xx—2026《呼吸道用吸引导管真空测试仪校准规范》						
校准地点	光谷基地 B233		环境温度	21.6℃	相对湿度	58%	
1.校准前检查：	符合要求						

2.压力示值误差和回程误差校准： 单位：（kPa）

标准器示值	被校仪器示值		示值误差	回程误差	扩展不确定度 U（k=2）
	升压	降压			
0	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002

0.2	0.201	0.202	0.002	0.001	0.002
0.4	0.402	0.403	0.003	0.001	0.002
0.6	0.603	0.604	0.004	0.001	0.002
0.8	0.804	0.805	0.005	0.001	0.002
1	1.005	1.005	0.005	0.000	0.002

3.流量示值误差校准：

测量次数	标准值（L/min）	被校仪器示值（L/min）	标准值平均值（L/min）	被校仪器示值平均值（L/min）	示值误差/%	扩展不确定度 U_{rel}（k=2）/%
1	30.0	29.8	30.0	29.9	0.3	1.0
2	30.0	29.9				
3	30.0	30.0				
校准员	陈航			核验员	史学锋	
校准日期	2026 年　　8　月　　7　日					

6.试验结果验证

参照规范中的校准方法和条款，通过对部分型号的呼吸道用吸引导管真空测试仪进行测试，测试结果验证了所制定的《呼吸道用吸引导管真空测试仪校准规范》中计量特性的相关要求，可以较好的评价被校测试仪的主要计量特性，校准项目和校准方法合理可行。