

国家计量技术规范规程制修订

《实验室通风柜性能参数校准规范》

(征求意见稿)

实验报告

全国生物计量技术委员会

2024年4月

实验报告

一、 实验目的

验证《实验室通风柜性能参数校准规范》的适用性和可行性。

二、 实验地点

验证实验均在不同客户实验室完成。

三、 环境条件

实验过程中环境温度均在（15~30）℃，相对湿度不超过 85%。

四、 实验仪器与实验设计

在验证实验中，对北京国马斯尔福实验室设备有限责任公司、ESCO、erlab、FUMEHOOD E、FASTER、北京中宝元科技发展有限公司、HANGUANG Lab Equipment、北京中鼎世豪科技有限公司等单位生产的 9 台实验室通风柜进行验证实验，覆盖了国内科研实验室、医院检验科、出入境检验检疫实验室及第三方医学检验实验室常用的实验室通风柜类型。

五、 测量标准及其他设备

使用热式风速仪、照度计、声级计、通风柜人员保护测试仪（示踪气体法和碘化钾法）和烟雾发生装置等。

六、 实验结果

6.1 斯尔福实验室通风柜（生物实验室）验证试验

1.外观检查

符合要求

不符合要求

2.面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100%（上排）	1	0.41	0.41	0.44	0.42	0.42	-4.2%
	2	0.43	0.43	0.42	0.41	0.42	-3.6%
	3	0.43	0.44	0.43	0.42	0.43	-1.9%
	4	0.42	0.43	0.42	0.43	0.43	-3.1%

100% (下排)	1	0.46	0.44	0.45	0.46	0.45	3.2%
	2	0.44	0.45	0.46	0.45	0.45	2.6%
	3	0.45	0.46	0.45	0.46	0.46	3.8%
	4	0.46	0.45	0.46	0.44	0.45	3.2%
面风速平均值 (m/s)						0.44	
50%	1	0.65	0.63	0.64	0.65	0.64	-1.7%
	2	0.65	0.63	0.65	0.66	0.65	-1.0%
	3	0.63	0.65	0.66	0.64	0.65	-1.3%
	4	0.69	0.68	0.67	0.68	0.68	4.0%
面风速平均值 (m/s)						0.65	
25%	1	0.89	0.88	0.86	0.88	0.88	-3.7%
	2	0.92	0.92	0.93	0.94	0.93	1.8%
	3	0.93	0.94	0.91	0.92	0.93	1.5%
	4	0.91	0.92	0.92	0.91	0.92	0.4%
面风速平均值 (m/s)						0.91	

3. 流动显示

将视窗调到测试位置			
☉局部可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出		☉大体积可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	
☉符合要求 □不符合要求		☉符合要求 □不符合要求	

4. 人员保护

4.1 示踪气体法

静态测试	测试开度	左侧测量结果 (μmol/mol)		中间测量结果 (μmol/mol)		右侧测量结果 (μmol/mol)	
		平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
	100%	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
	50%	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01
	25%	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01
周沿扫描最大测量值 (μmol/mol)				0.03			
视窗移动干扰测试最大测量值 (μmol/mol)				0.02			

4.2 碘化钾法

灰棕色斑点数	X	X1	Y	Y1
第一次	4	2	3	5
第二次	5	3	7	6
第三次	3	5	4	4
背景测试 (灰棕色斑点数)	24 h 之内实验室是否做过 A_{pf} 测试		X'	0
	□是 ☉否		Y'	0

5.照度

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度 测量值 (lx)	54.6	56.6	55.6	57.5				56.1
	55.4	54.5	57.6	56.9				
	55.7	55.5	55.4	57.5				
开灯时照 度测量值 (lx)	236	263	238	245				245.8
	239	261	235	247				
	238	269	231	248				

6.噪声

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)			总噪声 (dB)		
68.8	56.7	56.8	56.6	68.9	69.0	68.8

6.2 斯尔福实验室通风柜（化学实验室）验证试验

1.外观检查

符合要求

不符合要求

2.面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100% (上 排)	1	0.45	0.43	0.44	0.45	0.44	-4.1%
	2	0.44	0.46	0.44	0.46	0.45	-2.4%
	3	0.46	0.45	0.43	0.44	0.45	-3.5%
	4	0.43	0.44	0.45	0.45	0.44	-4.1%
100% (下 排)	1	0.48	0.49	0.47	0.48	0.48	4.1%
	2	0.47	0.46	0.49	0.47	0.47	2.4%
	3	0.48	0.48	0.47	0.47	0.48	3.0%
	4	0.47	0.49	0.48	0.49	0.48	4.6%
面风速平均值 (m/s)						0.46	
50%	1	0.68	0.67	0.68	0.69	0.68	1.0%
	2	0.67	0.66	0.66	0.67	0.67	-1.2%
	3	0.66	0.67	0.68	0.67	0.67	-0.5%
	4	0.68	0.66	0.69	0.68	0.68	0.6%
面风速平均值 (m/s)						0.67	
25%	1	0.95	0.96	0.94	0.97	0.96	-0.3%
	2	0.98	0.96	0.98	0.97	0.97	1.6%
	3	0.95	0.95	0.95	0.96	0.95	-0.5%
	4	0.94	0.95	0.96	0.95	0.95	-0.8%
面风速平均值 (m/s)						0.96	

3.流动显示

将视窗调到测试位置	
☉局部可视化挑战：所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	☉大体积可视化挑战：所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出
☉符合要求 □不符合要求	☉符合要求 □不符合要求

4. 人员保护

4.1 示踪气体法

静态测试	测试开度	左侧测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)		中间测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)		右侧测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	
		平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
	100%	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01
	50%	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02
	25%	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
周沿扫描最大测量值 ($\mu\text{mol/mol}$)				0.02			
视窗移动干扰测试最大测量值 ($\mu\text{mol/mol}$)				0.04			

4.2 碘化钾法

灰棕色斑点数	X	X1	Y	Y1
第一次	5	4	5	7
第二次	8	6	4	5
第三次	6	7	9	8
背景测试 (灰棕色斑点数)	24 h 之内实验室是否做过 A_{pr} 测试		X'	0
	<input type="checkbox"/> 是 ☉否		Y'	0

5. 照度

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度 测量值 (lx)	45.3	46.3	45.8	47.1				47.2
	46.7	47.6	49.2	48.4				
	45.8	48.3	48.5	47.2				
开灯时照 度测量值 (lx)	247	279	254	266				260.2
	245	272	259	264				
	252	274	253	257				

6. 噪声

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)			总噪声 (dB)		
69.4	52.6	52.3	52.4	69.4	69.5	69.3

6.3 ESCO ADS-3B1 实验室通风柜验证试验

1. 外观检查

符合要求

不符合要求

2.面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100% (上排)	1	0.49	0.49	0.48	0.49	0.49	0.3%
	2	0.47	0.49	0.50	0.47	0.48	-0.7%
	3	0.48	0.50	0.50	0.47	0.49	0.3%
	4	0.49	0.49	0.48	0.48	0.49	-0.2%
	5	0.50	0.50	0.48	0.47	0.49	0.3%
100% (下排)	1	0.50	0.47	0.43	0.42	0.46	1.7%
	2	0.49	0.48	0.44	0.41	0.46	1.7%
	3	0.48	0.45	0.42	0.40	0.44	-2.2%
	4	0.47	0.44	0.42	0.40	0.43	-3.4%
	5	0.48	0.47	0.45	0.43	0.46	2.2%
面风速平均值 (m/s)						0.47	
50%	1	0.68	0.57	0.66	0.72	0.66	-1.9%
	2	0.62	0.62	0.73	0.67	0.66	-1.6%
	3	0.61	0.64	0.70	0.72	0.67	-0.4%
	4	0.66	0.63	0.68	0.70	0.67	-0.4%
	5	0.72	0.68	0.69	0.71	0.70	4.4%
面风速平均值 (m/s)						0.67	
25%	1	0.88	0.87	0.86	0.82	0.86	-2.1%
	2	0.90	0.91	0.93	0.87	0.90	3.0%
	3	0.91	0.84	0.88	0.92	0.89	1.3%
	4	0.87	0.84	0.88	0.90	0.87	-0.4%
	5	0.82	0.87	0.87	0.88	0.86	-1.8%
面风速平均值 (m/s)						0.88	

3.流动显示

将视窗调到测试位置	
<input checked="" type="checkbox"/> 局部可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	<input checked="" type="checkbox"/> 大体积可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出
<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求

4.人员保护

4.1示踪气体法

静态测试	测试开度	左侧测量结果 (μmol/mol)		中间测量结果 (μmol/mol)		右侧测量结果 (μmol/mol)	
		平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
	100%	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
50%	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	

	25%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
周沿扫描最大测量值 ($\mu\text{mol/mol}$)				0.02			
视窗移动干扰测试最大测量值 ($\mu\text{mol/mol}$)				0.01			

4.2 碘化钾法

灰棕色斑点数	X	X1	Y	Y1
第一次	0	1	1	2
第二次	1	2	3	2
第三次	4	2	1	4
背景测试 (灰棕色斑点数)	24 h 之内实验室是否做过 A_{pf} 测试		X'	0
	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		Y'	0

5. 照度

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度 测量值 (lx)	10.4	8.3	5.7	5.4	7.1	8.1		7.4
	8.4	9.1	6.2	4.8	9.4	4.9		
	7.9	8.8	7.8	7.1	8.3	5.7		
开灯时照度 测量值 (lx)	342	325	307	352	322	341		332
	311	354	335	326	347	326		
	323	331	317	316	339	365		

6. 噪声

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)			总噪声 (dB)		
65.1	58.1	55.2	54.3	65.0	65.0	65.3

6.4 erlab Captair 392 smart 实验室通风柜验证试验

1. 外观检查

符合要求

不符合要求

2. 面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100% (上排)	1	0.41	0.42	0.41	0.40	0.41	-1.3%
	2	0.40	0.41	0.42	0.40	0.41	-1.9%
	3	0.42	0.40	0.42	0.41	0.41	-0.7%
	4	0.42	0.43	0.43	0.42	0.43	2.3%
	5	0.43	0.42	0.42	0.42	0.42	1.7%
100% (下排)	1	0.43	0.41	0.43	0.42	0.42	-0.4%
	2	0.43	0.44	0.43	0.40	0.43	0.2%
	3	0.42	0.41	0.44	0.43	0.43	0.2%

	4	0.41	0.44	0.42	0.41	0.42	-0.9%
	5	0.42	0.45	0.43	0.41	0.43	0.8%
面风速平均值 (m/s)						0.42	
50%	1	0.65	0.67	0.66	0.72	0.68	-1.2%
	2	0.67	0.65	0.73	0.67	0.68	-0.5%
	3	0.66	0.68	0.74	0.65	0.68	-0.1%
	4	0.69	0.67	0.68	0.70	0.69	0.2%
	5	0.73	0.68	0.69	0.68	0.70	1.7%
面风速平均值 (m/s)						0.68	
25%	1	0.89	0.87	0.99	0.82	0.89	1.7%
	2	0.94	0.88	0.93	0.87	0.91	3.1%
	3	0.89	0.84	0.94	0.84	0.88	0.0%
	4	0.91	0.86	0.83	0.85	0.86	-1.7%
	5	0.84	0.89	0.79	0.88	0.85	-3.1%
面风速平均值 (m/s)						0.88	

3.流动显示

将视窗调到测试位置	
☉局部可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	☉大体积可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出
☉符合要求 □不符合要求	☉符合要求 □不符合要求

4.人员保护

4.1示踪气体法

静态测试	测试开度	左侧测量结果 (μmol/mol)		中间测量结果 (μmol/mol)		右侧测量结果 (μmol/mol)	
		平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
	100%	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	50%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	25%	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
周沿扫描最大测量值 (μmol/mol)				0.02			
视窗移动干扰测试最大测量值 (μmol/mol)				0.01			

4.2 碘化钾法

灰棕色斑点数	X	X1	Y	Y1
第一次	0	0	0	1
第二次	2	3	2	1
第三次	9	12	4	8
背景测试 (灰棕色斑点数)	24 h 之内实验室是否做过 A_{pf} 测试		X'	0
	□是 ☉否		Y'	0

5. 照度

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度 测量值 (lx)	10.7	12.4	7.7	8.4	11.1	9.1		9.9
	11.4	8.7	9.7	8.8	12.4	6.9		
	9.5	10.5	11.8	9.1	10.6	8.7		
开灯时照度 测量值 (lx)	423	434	451	464	437	432		420
	411	451	445	416	399	389		
	398	407	423	388	401	395		

6. 噪声

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)			总噪声 (dB)		
63.2	53.1	52.6	50.4	62.9	63.3	63.4

6.5 FUMEHOOD E iCM 实验室通风柜验证试验

1. 外观检查

符合要求

不符合要求

2. 面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100% (上排)	1	0.49	0.49	0.47	0.42	0.47	2.5%
	2	0.48	0.48	0.49	0.41	0.47	2.0%
	3	0.46	0.46	0.46	0.43	0.45	-0.8%
	4	0.47	0.47	0.45	0.42	0.45	-0.8%
	5	0.46	0.46	0.44	0.41	0.44	-3.0%
100% (下排)	1	0.47	0.45	0.43	0.43	0.45	1.5%
	2	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.9%
	3	0.46	0.44	0.45	0.42	0.44	0.9%
	4	0.44	0.43	0.42	0.44	0.43	-1.4%
	5	0.42	0.44	0.44	0.42	0.43	-1.9%
面风速平均值 (m/s)						0.45	
50%	1	0.73	0.68	0.69	0.72	0.71	0.1%
	2	0.68	0.68	0.73	0.67	0.69	-2.1%
	3	0.69	0.68	0.74	0.69	0.70	-0.6%
	4	0.79	0.66	0.73	0.74	0.73	3.6%
	5	0.74	0.68	0.69	0.68	0.70	-1.0%
面风速平均值 (m/s)						0.70	
25%	1	0.88	0.86	0.89	0.82	0.86	-0.8%
	2	0.84	0.87	0.93	0.87	0.88	0.9%
	3	0.89	0.84	0.87	0.89	0.87	0.3%

	4	0.91	0.86	0.83	0.91	0.88	0.9%
	5	0.86	0.84	0.85	0.88	0.86	-1.4%
面风速平均值 (m/s)						0.87	

3.流动显示

将视窗调到测试位置	
☉局部可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	☉大体积可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出
☉符合要求 □不符合要求	☉符合要求 □不符合要求

4.人员保护

4.1示踪气体法

静态测试	测试开度	左侧测量结果 (μmol/mol)		中间测量结果 (μmol/mol)		右侧测量结果 (μmol/mol)	
		平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
	100%	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
	50%	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	25%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
周沿扫描最大测量值 (μmol/mol)				0.00			
视窗移动干扰测试最大测量值 (μmol/mol)				0.00			

4.2 碘化钾法

灰棕色斑点数	X	X1	Y	Y1
第一次	2	3	3	6
第二次	5	11	7	9
第三次	4	8	21	17
背景测试 (灰棕色斑点数)	24 h 之内实验室是否做过 A_{pf} 测试		X'	0
	□是 ☉否		Y'	0

5.照度

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度 测量值 (lx)	14.9	17.4	17.7	12.4	17.1	12.1		15.4
	19.4	9.7	9.7	15.6	12.4	15.9		
	19.5	15.3	11.8	22.1	18.6	14.7		
开灯时照 度测量值 (lx)	457	477	502	487	467	488		490
	478	482	498	513	495	507		
	469	493	488	499	512	513		

6.噪声

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)	总噪声 (dB)
-----------	-----------	----------

62.5	50.2	50.1	49.5	62.5	62.1	62.8
------	------	------	------	------	------	------

6.6 FASTER ChemFAST12 实验室通风柜验证试验

1.外观检查

符合要求

不符合要求

2.面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100% (上排)	1	0.41	0.42	0.41	0.40	0.41	-1.3%
	2	0.40	0.41	0.42	0.40	0.41	-1.9%
	3	0.42	0.40	0.42	0.41	0.41	-0.7%
	4	0.42	0.43	0.43	0.42	0.43	2.3%
	5	0.43	0.42	0.42	0.42	0.42	1.7%
100% (下排)	1	0.45	0.43	0.43	0.41	0.43	1.4%
	2	0.44	0.42	0.42	0.41	0.42	-0.4%
	3	0.43	0.43	0.41	0.41	0.42	-0.9%
	4	0.45	0.42	0.41	0.41	0.42	-0.4%
	5	0.45	0.43	0.41	0.41	0.43	0.2%
面风速平均值 (m/s)						0.42	
50%	1	0.60	0.57	0.63	0.72	0.63	-0.2%
	2	0.59	0.68	0.63	0.67	0.64	1.7%
	3	0.58	0.65	0.62	0.69	0.64	0.6%
	4	0.57	0.64	0.61	0.70	0.63	-0.2%
	5	0.58	0.67	0.65	0.58	0.62	-1.8%
面风速平均值 (m/s)						0.63	
25%	1	0.88	0.87	0.89	0.82	0.87	0.1%
	2	0.86	0.78	0.93	0.87	0.86	-0.5%
	3	0.91	0.79	0.82	0.92	0.86	-0.5%
	4	0.87	0.84	0.88	0.90	0.87	0.9%
	5	0.88	0.87	0.85	0.86	0.87	0.1%
面风速平均值 (m/s)						0.86	

3.流动显示

将视窗调到测试位置	
<input checked="" type="checkbox"/> 局部可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	<input checked="" type="checkbox"/> 大体积可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出
<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求

4.人员保护

4.1示踪气体法

静态测试	测试开度	左侧测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)		中间测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)		右侧测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	
		平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
	100%	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00
50%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
周沿扫描最大测量值 ($\mu\text{mol/mol}$)				0.01			
视窗移动干扰测试最大测量值 ($\mu\text{mol/mol}$)				0.01			

4.2 碘化钾法

灰棕色斑点数	X	X1	Y	Y1
第一次	1	2	0	1
第二次	4	5	4	2
第三次	7	11	7	9
背景测试 (灰棕色斑点数)	24 h 之内实验室是否做过 A_{pf} 测试		X'	0
	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		Y'	0

5. 照度

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度 测量值 (lx)	20.9	17.4	17.8	21.4	19.1	13.1		17.7
	19.4	16.7	15.7	17.6	16.8	17.4		
	19.7	15.3	11.8	25.1	18.1	15.6		
开灯时照 度测量值 (lx)	398	387	352	434	365	381		410
	412	432	428	478	373	407		
	408	403	418	464	403	431		

6. 噪声

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)			总噪声 (dB)		
65.4	51.5	49.6	50.6	65.1	65.6	65.5

6.7 北京中宝元科技发展有限公司 MY-TFC-02 实验室通风柜验证试验

1. 外观检查

符合要求 不符合要求

2. 面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100% (上排)	1	0.47	0.46	0.45	0.47	0.46	1.8%
	2	0.44	0.47	0.44	0.46	0.45	-0.4%

	3	0.45	0.48	0.46	0.45	0.46	1.2%
	4	0.44	0.47	0.45	0.44	0.45	-1.0%
	5	0.42	0.46	0.44	0.47	0.45	-1.5%
100% (下排)	1	0.46	0.44	0.42	0.42	0.44	0.0%
	2	0.45	0.43	0.42	0.42	0.43	-1.1%
	3	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	-0.6%
	4	0.45	0.42	0.47	0.42	0.44	1.1%
	5	0.45	0.47	0.42	0.41	0.44	0.6%
面风速平均值 (m/s)						0.45	

3.流动显示

将视窗调到测试位置	
☉局部可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	☉大体积可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出
☉符合要求 □不符合要求	☉符合要求 □不符合要求

4.人员保护

4.1示踪气体法

静态测试	测试开度	左侧测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)		中间测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)		右侧测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	
		平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
	100%	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00
	50%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	25%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
周沿扫描最大测量值 ($\mu\text{mol/mol}$)				0.01			
视窗移动干扰测试最大测量值 ($\mu\text{mol/mol}$)				0.00			

4.2 碘化钾法

灰棕色斑点数	X	X1	Y	Y1
第一次	2	1	3	4
第二次	9	6	8	12
第三次	7	11	5	6
背景测试 (灰棕色斑点数)	24 h 之内实验室是否做过 A_{pf} 测试		X'	0
	□是 ☉否		Y'	0

5.照度

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度 测量值 (lx)	11.4	12.4	10.8	16.7	14.2	14.1		12.8
	10.5	10.7	9.6	13.6	12.7	16.4		
	8.5	11.3	8.9	15.1	18.7	15.6		

开灯时照度测量值 (lx)	358	337	375	411	361	355	383
	401	387	407	387	373	387	
	408	403	402	369	401	375	

6.噪声

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)			总噪声 (dB)		
64.4	49.6	50.3	50.1	64.5	63.9	64.7

6.8 HANGUANG Lab Equipment 1500 实验室通风柜验证试验

1.外观检查

符合要求 不符合要求

2.面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100%	1	0.43	0.45	0.44	0.46	0.45	16.2%
	2	0.37	0.36	0.35	0.38	0.37	-4.7%
	3	0.36	0.36	0.38	0.36	0.37	-4.7%
	4	0.37	0.35	0.35	0.37	0.36	-6.0%
	5	0.38	0.38	0.37	0.39	0.38	-0.8%
面风速平均值 (m/s)						0.38	

3.流动显示

将视窗调到测试位置	
<input checked="" type="checkbox"/> 局部可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	<input checked="" type="checkbox"/> 大体积可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出
<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求

4.照度(lx)

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度测量值 (lx)	38	44	50	43	38	36	42
	38	44	50	43	38	36	
	38	44	50	43	38	36	
开灯时照度测量值 (lx)	405	468	555	593	564	511	516
	406	468	555	593	564	514	
	405	468	555	593	564	513	

5.噪声(dB)

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)			总噪声 (dB)		
66.2	45.3	45.3	45.3	66.2	66.2	66.2

6.9北京中鼎世豪科技有限公司BM220实验室通风柜验证试

1.外观检查

符合要求

不符合要求

2.面风速

测试开度	测量点	测量结果 (m/s)					
		1	2	3	4	平均值	单点偏差
100%	1	0.45	0.43	0.46	0.46	0.45	-3.9%
	2	0.42	0.46	0.46	0.45	0.45	-4.5%
	3	0.48	0.47	0.5	0.48	0.48	3.0%
	4	0.48	0.49	0.48	0.47	0.48	2.5%
	5	0.48	0.49	0.48	0.48	0.48	3.0%
面风速平均值 (m/s)						0.47	

3.流动显示

将视窗调到测试位置	
<input checked="" type="checkbox"/> 局部可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出	<input checked="" type="checkbox"/> 大体积可视化挑战: 所有烟雾应流向通风柜后挡板的槽并排出
<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求	<input checked="" type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求

4.照度(lx)

测量点	1	2	3	4	5	6	平均值 (lx)
背景照度 测量值 (lx)	242	285	292	285	221	191	253
	242	285	291	285	223	192	
	242	284	292	286	221	193	
开灯时照 度测量值 (lx)	428	671	693	671	636	591	616
	429	671	693	673	638	591	
	428	671	693	674	636	593	

5.噪声(dB)

实际噪声 (dB)	背景噪声 (dB)			总噪声 (dB)		
65.3	46.3	46.2	46.5	65.4	65.3	65.3

七、实验结论

通过对北京国马斯尔福实验室设备有限责任公司、ESCO、erlab、FUMEHOOD E、FASTER、北京中宝元科技发展有限责任公司、HANGUANG Lab Equipment、北京中鼎世豪科技有限公司等厂商的 9 个不同型号规格的实验室通风柜进行验证实验，其中部分通风柜型号由于灯管老化，出现了照度低于 300 lx 的情况，后续通过更换 LED 灯管后很容易满足照度大于 300 lx；针对噪声测试受环境影响很大，由于噪声和照度等属于工作舒适性指标，与实验室运行的其他

设备产生的噪声息息相关，设备运动较多时会出现噪声超过 70 dB 的情况，由于环境噪声 70 dB 以上会干扰谈话，影响工作效率，甚至发生事故，建议各实验室根据实验室实际情况进行噪声测试；另外，实验报告中针对人员保护（示踪气体法和碘化钾法）两种方法进行了一定数量的对比实验，结果表明两种方法一致性较好。综上，证明制定的《实验室通风柜性能参数校准规范》能够很好的评价面风速、流动显示、人员保护（示踪气体法和碘化钾法）、噪声和照度等性能指标，保证实验室通风柜在使用过程中的性能安全可靠。

全国生物计量技术委员会