T/SLEA 0061－2022

实验室用风量控制阀技术规范

编制说明

（征求意见稿）

（完成单位：上海北友实验设备有限公司

哈弥顿实验室设备（上海）有限公司

北京江森自控有限公司

西门子楼宇科技（天津）有限公司

上海同安智能科技有限公司

上海默控智能科技有限公司

上海智全控制设备有限公司

奥卓莱流体科技（上海）有限公司

上海滔普实验室设备有限公司）

（完成日期：2022.5.26）

上海实验室装备协会专用

一、任务来源

本标准来源于上海实验室装备协会，标准编号为 T/SLEA 0061-2022。本标准由上海实验室装备协会提出，由上海北友实验设备有限公司、哈弥顿实验室设备（上海）有限公司、北京江森自控有限公司、西门子楼宇科技（天津）有限公司、上海同安智能科技有限公司、上海默控智能科技有限公司、上海智全控制设备有限公司、奥卓莱流体科技（上海）有限公司、上海滔普实验室设备有限公司负责组成编制组进行起草，起止时间为 2021 年 7 月-2022 年 8 月。

二、工作简况

（1）成立编制组

编制任务下达后，上海北友实验设备有限公司、哈弥顿实验室设备（上海）有限公司、北京江森自控有限公司、西门子楼宇科技（天津）有限公司、上海同安智能科技有限公司、上海默控智能科技有限公司、上海智全控制设备有限公司、奥卓莱流体科技（上海）有限公司、上海滔普实验室设备有限公司等 9 家单位共同成立了编制组。编制组成员人员组成和分工见下表。

序号	姓名	单位	职务/职称	任务分工
1	毛毓麟	上海北友实验设备有限公司	总经理	总体策划、内容审核
2	张天雷	哈弥顿实验室设备（上海）有限公司	业务拓展总监	内容审核、技术协调
3	谢运昌	北京江森自控有限公司	高级渠道销售工程师	负责技术协调及参与文本编写、审核工作。
4	梁万儒	西门子楼宇科技（天津）有限公司	实验室市场经理	参与标准起草、文本编写
5	李永东	上海同安智能科技有限公司	总经理	参与标准起草、文本编写
6	丁志锋	上海默控智能科技有限公司	产品经理	参与标准起草、文本编写
7	张佳聪	上海智全控制设备有限公司	总经理	参与标准起草、文本编写
8	陈邦坤	奥卓莱流体科技（上海）有限公司	专业副总经理	参与标准起草、文本编写
9	刘杰	上海滔普实验室设备有限公司	总经理	参与标准起草、文本编写

（2）确立编制原则

本标准的编制主要遵循以下原则：

1） 符合行业制修订管理工作规程对编制程序和工作的规定。

2） 符合行业工艺技术的有关要求，适应行业的技术特点。

3） 符合世界和国家安全、环保的发展趋势和要求，为社会效益和经济效益负责。

4） 标准的科学性、先进性、实用性。标准的技术指标确定要有可靠的技术支撑。

5） 符合国家法律、法规的有关要求，不与已有标准冲突。

6） 确保在专业领域内及相关领域之间术语的一致性和逻辑上的完整性。

7） 信息交流过程中要求方法尽可能的简明，以提高效率。

8） 方法的描述应能准确反映其解决问题的思路，同时又能借助区别特征同其它并列方法有效地区分开来。

9） 对于使用频率较高、范围较广，已经约定俗成的术语，没有重要原因，即使有不理想之处，也不宜轻易变更。

（3）开展调研分析

已发布的标准中，少数标准涉及了本标准的部分方法，但都不够全面，且存在局限性，具体情况见下表内容与实验室用风量控制阀技术规范相关的已有标准。

序号	标准号	标准名称	分析
1	JG/T 436-2014	建筑通风风量调节阀	（1）JG/T 436-2014 给出了“压力无关性”的概念及定义，但其描述及要求不够全面。 （2）JG/T 436-2014 给出了“按阀片泄露等级”分类的内容，但并未给出按照“阀体泄露等级”分类，可做参考并作修改。 （3）JG/T 436-2014 给出了“按阀体数量”分类的内容。 （4）JG/T 436-2014 给出了“密闭型风阀泄露率等级”的规定内容。 （5）JG/T 436-2014 给出了“风量调节阀空气动力性能检测方法”，可作为参考修改运用于“压力无关性检测方法。” （6）JG/T 436-2014 和 GB/T 1804-2000 对风阀精度及加工偏差做出了定义和要求。
2	GB/T 1804-2000	一般公差 未注公差的线性和较毒尺寸的公差	
3	ASHARE 110-2016	Methods of Testing Performance of Laboratory Fume Hoods （实验室排风柜性能的测试方法）	（1）ASHARE 110-2016 给出了“响应时间”的定义，但没有给出具体的“时间”要求。 （2）ASHARE 110-2016 给出了“响应时间”的检测方法,BS EN 14175-6-2006 给出了变风量排风柜调节门位置，排风量与响应时间的关系图内容。
4	BS EN 14175-6-2006	Fume cupboards —Part 6: Variable air volume fume cupboards （排风柜-第 6 部分:可变风量排风柜）	

（4）工作历程

- 2021 年 1 月 16 日成立编制组，标准编制工作启动，开始预研学习国内外相关标准，并形成标准大纲；
- 2021 年 7 月 10 日标准正式立项；
- 2021 年 7 月至 2021 年 11 月，编制组在对国内外有关现有标准，以及实验室用风量控制阀的市场运用情况等进行调研分析的基础上，归纳总结了经验，编制形成了标准草案，并邀请业内相关专家开展内部研讨，修改完善后形成工作组讨论稿及其编制说明。
- 2021 年 11 月至 2021 年 12 月，编制组将工作组讨论稿发送实验室建设领域相关单位征求意见，共收到反馈意见或建议 20 条，编制组逐条对意见进行了分析研究，采纳 15 条，部分采纳 1 条，不采纳 4 条，并对标准稿进行了修改完善，形成了第二版工作组讨论稿及其编制说明。

- 2022 年 1 月至 2022 年 3 月，针对实验室用风量控制阀耐腐蚀性问题上，编制组将样品送给检测单位实地作检测，最终标准中会根据检测结果，再完善要检测方法和做多少种检测试剂等内容。（目前因上海疫情原因，检测结果还未最终形成）。
- 2022 年 5 月 24 日，召开专家评审会议，邀请中国海诚工程科技股份有限公司-褚黎军、上海同济大学-刘东 、上海软旗科技有限公司-林和虎、中船第九研究院工程有限公司环境工程设计研究院-陆军、上海理工大学-王非、浙江大学-徐光明、同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司-周瑾共 7 位专家参加，共收到反馈意见 56 条，会议上进行逐条分析研究，采纳 38 条，部分采纳 3 条，不采纳 15 条，并对标准进去修改完善，形成了标准征求意见稿及其编制说明，现向广大行业同仁广泛征求意见，请大家多提宝贵意见。

三、采用国际标准和国外先进标准的情况

国际和国外并无专门实验室用风量控制阀的标准，只有阀门相关的排风柜的标准中的控制及性能标准中引用。本标准中的响应时间的定义及检测方法参考借鉴了：ASHARE 110-2016《实验室排风柜性能的测试方法》、BS EN 14175-6-2006《排风柜-第6部分:可变风量排风柜》，并对性能指标：响应时间的定义及测试中调节门的开启及关闭时间做了更为严格的要求，对响应时间的要求也提升了1S的时间，比这两个标准要求的更高。

四、确定标准主要内容的依据

（1）标准化对象

本标准涉及的对象为实验室用风量控制阀，该产品应用于实验室通风管道及排风柜等通风设备上，作为作用于实验室通风控制的关键设备，国内乃至国际上目前为止依然没有针对性的成型规范标准，所以为了该类产品在未来市场中稳定、健康、成熟的发展应用，有必要对其质量、技术等关键因素进行标准规范的引导。

（2）关于标准内容的确定依据

1) 按照 GB-T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求和规定编写本标准内容，并参照 GB/T 1.1-2009 的规定。
2) 依据相关的政策法规，如《中华人名共和国标准法》、《产品质量法》、《中华人民共和国产品质量法》以及国家关于资源节约、环境保护等方面的政策法规。
3) 标准要与已颁布实施的国内外相关标准 JG/T 436-2014《建筑通风风量调节阀》、GB/T 1804-2000《一般公差 未注公差的线性和较毒尺寸的公差》、GB/T 2408-2021《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》、GB/T 13306-2011《标牌》、JG/T 222-2007《实验室变风量排风柜》、ASHARE 110-2016《实验室排风柜性能的测试方法》、BS EN 14175-6-2006《排风柜-第 6 部分:可变风量排风柜》等标准相协调。
4) 本标准为新制定标准，已颁布的相关标准为科学规范地制定针对实验室环境使用的风量控制阀标准奠定了基础，并起到了很好的参考和借鉴作用。
5) 本标准起草单位在国内相关行业都具有丰富的项目经验，企业的技术研发、生产规范、质量检测等体系比较成熟、完善，且对产品的现场应用都有大量实践，为本标准相关内容的制定提供了便利及较高的专业性。
6) 本标准应具有科学性、先进性。但也要充分考虑现阶段我国企业进行产品设计和开发的实际情况和发展水平，使其具有可操作性。

五、主要试验或验证的分析报告

5.1 外观：

在照度不小于300 1x的环境下进行目测：

风阀表面应光滑无毛边。

外表面所固定或粘贴的各种标识及铭牌应位置明显、粘贴牢固。

5.2尺寸偏差：

采用钢卷尺对风阀的各边或者直径进行测量：

风阀直径偏差或者对角线长度之差需符合下表要求：

对角线长度/直径	L<=1000	1000<L<=1500	1500<L<=2000	2000<L<=3000	L>3000
对角线之差/直径偏差	1.5	2.0	2.5	4.0	5.0

单位：mm。

应按JG/T 436-2014 5.2和GB/T 1804-2000公差等级m级的有关规定。

5.3压力无关性：

在确定的阀前静压范围内，选定4个风量档位，分别在6个静压值测试工况下，检测定风量阀的实际输出风量，并与设定风量进行比对：

压力无关性定风量蝶阀需满足风量精度±10%的要求；

压力无关性变风量蝶阀需满足风量精度±8%的要求；

文丘里阀需满足风量精度±5%的要求。

试验装置

试验装置由标准风量装置、辅助管道组成，标准风量装置应符合GB/T 1236-2017的规定。

试验公式

参照5.6。

5.4 泄露率：

测定风阀的泄漏率时，风阀应关闭，其前后的静压差按照被测产品最大工作压力进行：

密闭型风阀泄漏率应满足下表的规定：

阀体泄露等级与允许漏风量

阀体泄露等级	允许漏风量Q/[$m^3/(h\cdot m^2)$]
A级阀体漏风量	$\leqslant 0.003P^{0.65}$
B级阀体漏风量	$\leqslant 0.01P^{0.65}$
C级阀体漏风量	$\leqslant 0.03P^{0.65}$
注1：本标准为空气标准状态下，阀体允许漏风量值 注2：P为标准状况下，阀体内承受的压力，单位为Pa 注3：阀体漏风量计算时，漏风面积按照风阀内框尺寸计算	

5.6 响应时间：

在成套标准型排风柜变风量控制系统中，响应时间应在3 s内。

[来源：JG/T 222-2007,5.1.1，有修改]。

试验装置

详见下图B。

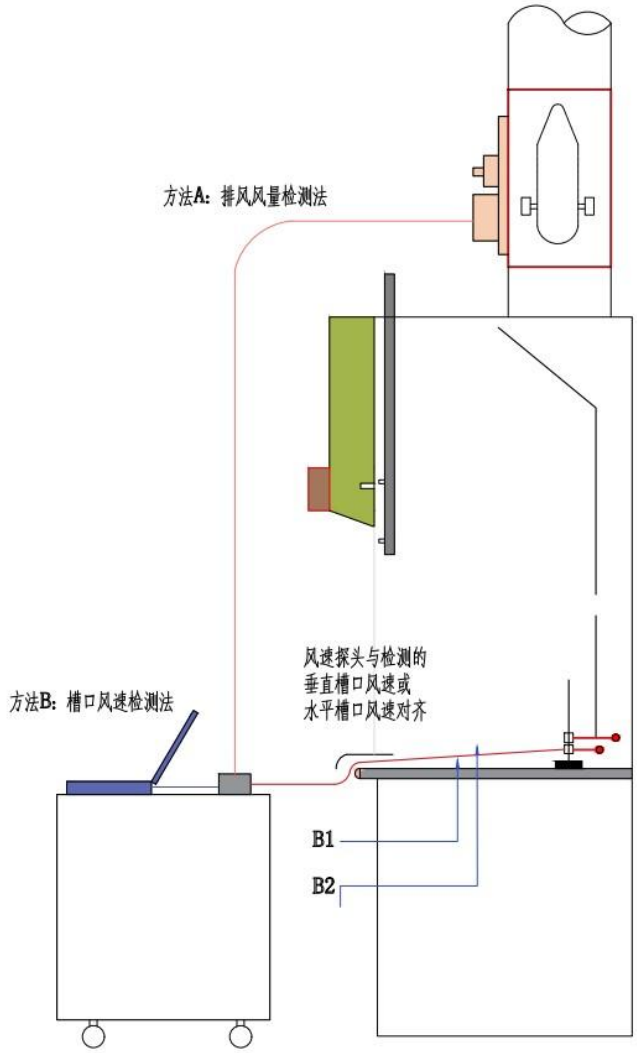

图 B 响应时间检测装置

试验方法：

a) 排风风量检测法：

b) 槽口风速检测法：

重复打开和关闭排风柜调节门三次。

在调节门移动开始瞬间，至达到稳定状态所需的时间（以 s 为单位），记录为响应时间。

6.6 风阀风量精度：

精度不大于±5%全量程（FS）：

试验装置

参照5.3

试验公式

通过单个喷嘴的风量按下列公式计算：

$$L = CA_n\sqrt{\frac{2\Delta_p}{\rho}}$$

雷诺数按下列公式计算：

$$R_e = V * {}^{D}\!/_{\nu}$$

式中：

L---单个喷嘴的风量，m/s；

C---喷嘴的流量系数；

A_n---喷嘴喉部断面面积，m2；

Δ_p---喷嘴两侧静压差，Pa；

ρ ---空气密度。Kg/m3；

R_e---雷诺数，无量纲量；

V---喷嘴喉部空气流速，m/s；

D---喷嘴喉部直径，m；

ν---空气运动粘度系数，m2/s。

试验方法

用压差计测量风量调节阀前后压差。

用压差计测量喷嘴组前后压差，通过压差可获得风阀在不同开度时通过的风量。

六、重大分歧意见的解决过程和结果

1、阀门的化学试剂痕迹检验的化学品种类的分歧（解决过程：编制组成员根据实际的使用工况进行了充分的讨论。讨论结果：初步认为挥发类试剂是有必要检测，其他还在讨论中）

2、变风量排风柜编制小组和阀门小组关于槽速和响应时间须在哪个团标里面来验证说明的分歧（解决过程：找到第三方检测机构同时也是变风量排风柜编制小组成员的技术人员来参加本组的会议。讨论结果：讨论一致认为应该由排风柜标准来编写）。

七、与现行法律、法规、标准的关系

本标准符合现行的相关法律、法规、规章及相关标准要求。与国内现行的相关标准关系如下表所示。

序号	标准编号	标准名称	与本标准的关系分析
1	GB/T 1804-2000	一般公差　未注公差的线性和角度尺寸的公差	本标准要求阀门精度及加工偏差符合GB/T1804-2000标准中规定的长度和平面度公差范围。
2	GB/T 2408-2021	塑料　燃烧性能的测定　水平法和垂直法	本标准要求阀门非金属材质符合GB/T2408-2021标准中的检测方法并达到V0等级。
3	GB/T 13306-2011	标牌	本标准参考了GB/T 13306-2011标牌中对产品标志的要求，另外还增加了气流流向、风量标识、安装位置信息。
4	JG/T	建筑通风风量调节	本标准要求阀门符合JG/T 436-2014标准中对风量调

上海实验室设备协会专用

	436-2014	阀	节阀的压力无关性性能和泄露率等级外，另外还对文丘里阀的压力无关性要求提高到±5%。
5	JG/T 222-2007	实验室变风量排风柜	本标准参考了JG/T 222-2007中对排风柜变风量系统响应时间的要求，另外还提出了响应时间的概念并提供了更严格的计算方法。

八、实施标准的要求和措施建议

1、本标准确定的指标结合了实验室建设和使用过程中的应用场景，标准中的技术要求符合国家标准和大多数企业的实际情况。

2、本标准在编制过程中，收集了众多实验室用户的意见，跟踪国际国外标准修订动态，明确了实验室用风量控制阀各项技术指标，能够为实验室使用单位和建设单位提供专业参考建议。

3、该标准可直接在行业内大多数企业贯彻实施。本标准可提高实验室建设行业的技术水平，建议尽早实施。

九、修改或废止现行专项标准的建议

无

十、标准发行范围和数量的建议

建议本标准在实验室领域的科研、生产、使用、培训、检验、试验等范围内发行，重点包括下列几类家单位：a）实验室风量控制阀的生产厂商；b）风量控制阀的应用示范单位；c）提供风量控制阀检测服务的检测机构；d）对风量控制阀提供相关认证的机构。建议1年内发行数量2000份。

十一、其他需要说明的事项

无

《实验室用风量控制阀技术规范》编制组

2022 年 5 月 26 日

上海实验室装备协会专用