



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2206—2025

医用中心吸引系统校准规范

Calibration Specification for Medical Center Suction Systems

2025-02-08 发布

2025-08-08 实施

国家市场监督管理总局 发布

医用中心吸引系统校准规范

Calibration Specification for Medical
Center Suction Systems

JJF 2206—2025

归口单位：全国医学计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

山东省计量科学研究院

参加起草单位：北京中瑞易安工程检测咨询有限公司

广电计量检测集团股份有限公司

本规范委托全国医学计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

洪宝玉（中国计量科学研究院）

丁 强（山东省计量科学研究院）

秦霄雯（山东省计量科学研究院）

参加起草人：

康 瑞（北京中瑞易安工程检测咨询有限公司）

李 姣（中国计量科学研究院）

侯铁栋（山东省计量科学研究院）

许照乾（广电计量检测集团股份有限公司）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语	(1)
4 概述	(2)
5 计量特性	(2)
5.1 终端组件真空压力	(2)
5.2 终端组件流量	(2)
5.3 噪声	(2)
6 校准条件	(2)
6.1 环境条件	(2)
6.2 测量标准及其他设备	(3)
7 校准项目和校准方法	(3)
7.1 外观及功能性检查	(3)
7.2 终端组件真空压力	(3)
7.3 终端组件流量	(3)
7.4 噪声	(3)
8 校准结果表达	(4)
8.1 校准原始记录	(4)
8.2 校准结果的处理	(4)
9 复校时间间隔	(4)
附录 A 校准原始记录格式	(5)
附录 B 校准证书内页格式	(6)
附录 C 医用中心吸引系统测量结果的不确定度评定示例	(8)

引 言

JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》和 JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范制定工作的基础性系列规范。

本规范的制定参考了 GB 50751—2012《医用气体工程技术规范》、YY/T 0186—1994《医用中心吸引系统通用技术条件》和 YY 0801.1—2010《医用气体管道系统终端 第1部分：用于压缩医用气体和真空的终端》、JJG 49—2013《弹性元件式精密压力表和真空表检定规程》、JJG 1132—2017《热式气体质量流量计检定规程》以及 WS 435—2013《医院医用气体系统运行管理》。

本规范为首次发布。

医用中心吸引系统校准规范

1 范围

本规范适用于医用中心吸引系统的校准，不适用于做人工流产的吸引系统的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB 50751—2012 医用气体工程技术规范

YY/T 0186—1994 医用中心吸引系统通用技术条件

YY 0801.1—2010 医用气体管道系统终端 第1部分：用于压缩医用气体和真空的终端

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语

GB 50751—2012、YY/T 0186—1994 界定的及以下术语和定义适用于本规范。

3.1 医用中心吸引系统 medical center suction system

用于医院，由中心吸引站、管道、阀门及终端等组成的吸引系统。

吸引系统的负压源是中心吸引站的真空泵机组，通过真空泵机组的抽吸使吸引系统管道达到所需负压值，在手术室、抢救室、治疗室和各个病房的终端处产生吸力，提供医疗使用。

[来源：YY/T 0186—1994，3.1，有修改]

3.2 中心吸引站 center suction station

安装有负压源的建筑物。由真空泵机组、真空容器、管道、阀门、电控柜和真空仪表等设备组成的独立操作间。

[来源：YY/T 0186—1994，3.2，有修改]

3.3 终端组件 terminal unit

医用中心吸引系统中管道末端的真空吸入口组件，装有快速接头（或一般气体接头），可插入（或连接）防止液体倒流吸引装置等（不包括妇产科人工流产特殊吸引器），需由操作者连接或断开，并具有特定气体的唯一专用性。

[来源：YY/T 0186—1994，3.3；GB 50751—2012，2.0.15，有修改]

3.4 真空压力 effective vacuum pressure

相对真空压力，当地绝对大气压与真空绝对压力的差值。

[来源：GB 50751—2012，2.0.24]

4 概述

医用中心吸引系统（以下简称吸引系统）用于医院的手术室、抢救室、治疗室和普通病房等。其工作原理为通过真空泵机组的抽吸使吸引系统管道达到所需负压值，再通过管道连接各个需要真空吸引的终端组件处，用以吸排医疗废气、污液。吸引系统一般由中心吸引站、吸引系统管道与附件、吸引系统末端设施（终端组件等）和监测报警系统组成。



图1 吸引系统结构组成

5 计量特性

5.1 终端组件真空压力

吸引系统额定真空压力不小于 40 kPa；终端组件的真空流量为 85 L/min 时，相邻终端组件的真空压力不得降至 40 kPa 以下。

5.2 终端组件流量

终端组件流量计量特性指标应符合表 1 的要求。

表 1 终端组件流量计量特性指标

使用场所	终端组件流量
大手术	≥ 80 L/min
小手术、所有病房床位	≥ 40 L/min

5.3 噪声

中心吸引站的室内噪声不大于 80 dB (A)，室外不大于 60 dB (A)。

注：以上技术指标不适用于合格性判别，仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1 环境温度：(10~40)℃；

6.1.2 环境相对湿度：30%~75%；

6.1.3 其他：仪器应远离振动、电磁干扰，环境中无影响测量结果的干扰。

注：上述条件与制造商的产品规定不一致时，以产品规定为准。

6.2 测量标准及其他设备

测量标准及其他设备应符合表 2 的要求。

表 2 测量标准及其他设备

测量设备	测量范围	最大允许误差/准确度等级
精密真空表	(0~1.0) MPa	0.4 级
热式质量气体流量计	(0~200) L/min	2.5 级
声级计	(0~150) dB	2 级
钢卷尺	(0~3) m	Ⅱ 级
秒表	(0~3 600) s	MPE _r : ±0.5 s/d

7 校准项目和校准方法

7.1 外观及功能性检查

7.1.1 系统应有铭牌标明产品名称、制造厂商、出厂编号。

7.1.2 系统应结构完整，无影响正常工作的缺陷和机械损伤。终端组件采用快速接头（或一般气体接头），接头应插拔灵活、不漏气，并可互换，仅接受它预期用于的气体插入件。

7.1.3 管道、终端组件等应有耐久、清晰、易识别的标识，标识的方法应为金属标记、模板印刷、盖印或黏着性标志。颜色和标识的代号符合表 3 的要求。

表 3 医用中心吸引系统管道及附件的颜色和标识代号

名称	代号		颜色规定
	中文	英文	
医用真空	医用真空	Vac	黄色
牙科专用真空	牙科真空	Dent Vac	黄色

7.2 终端组件真空压力

终端组件处的输出气体流量为零时，将精密真空表连接至终端组件，待示值稳定后，记录精密真空表的示值，即为终端组件真空压力。

调节终端组件真空流量为 85 L/min，将精密真空表连接至相邻的终端组件，待示值稳定后，记录相邻终端组件的真空压力测量值。

7.3 终端组件流量

将气体流量计连接至终端组件，待示值稳定后，记录流量计测量值，即为该终端组件流量。

7.4 噪声

启动真空泵，并向室外排气，在中心吸引站以真空泵机组外形尺寸为基准体，取基准体垂直距离 1 m、离地高 1.5 m 处前后左右四点，在室外离排气管 1 m、离地高 1.5 m 处取一点，用声级计测出各点 A 计权声压级，取最大值作为噪声测量结果。

8 校准结果表达

8.1 校准原始记录

校准原始记录推荐格式参见附录 A。

8.2 校准结果的处理

校准证书内页推荐格式参见附录 B，校准证书应至少包括以下内容：

- a) 标题：“校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；
- d) 证书的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；
- e) 客户的名称和地址；
- f) 被校对象的描述和明确标识；
- g) 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；
- h) 如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；
- i) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- k) 校准环境的描述；
- l) 校准结果及其测量不确定度的说明；
- m) 对校准规范的偏离的说明；
- n) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；
- o) 校准结果仅对被校对象的有效性的声明；
- p) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的说明。

9 复校时间间隔

由于复校时间间隔的长短是由系统的使用情况、使用者、系统本身质量等诸因素所决定的，因此送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

复校时间间隔建议为 12 个月。

附录 A

校准原始记录格式

(推荐性表格)

委托单位		地址	
系统名称		制造厂商	
型号规格		出厂编号	
标准器名称		标准器测量范围	
标准器证书号		标准器有效期至	
温度		相对湿度	
校准依据			
记录编号		校准日期	
校准员		核验员	

一、外观及功能性检查

☐符合要求 ☐不符合要求
不符合说明：

二、终端组件真空压力

单位：kPa

校准地点			
终端组件真空压力			
相邻终端组件真空压力			

三、终端组件流量

单位：L/min

校准地点			
测量值			

四、噪声

单位：dB

地点	前	后	左	右
吸引站室内				
吸引站室外				

测量结果的不确定度：

以下空白

附录 B

校准证书内页格式

(推荐性表格)

证书编号 ××××××-××××

<校准机构授权说明>

校准结果不确定度的评估和表述均符合 JJF 1059.1 的要求。

校准环境条件及地点：

温度	℃	地点	
相对湿度	%	其他	

校准所依据的技术文件（代号、名称）：

校准所使用的主要测量标准：

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差	证书编号	证书有效期至 (YYYY-MM-DD)

第×页 共×页

证书编号 ××××××-××××

校准项目	技术要求		校准地点	校准结果
外观及功能性检查	符合 JJF 2206—2025 7.1 的要求			
终端组件真空压力	额定真空压力不小于 40 kPa			
	终端组件的真空流量为 85 L/min 时，相邻终端组件的真空压力不得降至 40 kPa 以下			
终端组件流量	大手术	≥80 L/min		
	小手术、所有病房床位	≥40 L/min		
噪声	中心吸引站室内噪声不超过 80 dB（A），室外不超过 60 dB（A）			
测量结果的不确定度：				

校准员：

核验员：

第×页 共×页

附录 C

医用中心吸引系统测量结果的不确定度评定示例

医用吸引系统的校准涉及终端组件真空压力、终端组件流量和噪声，均使用标准器直接进行测量，根据 JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》的要求，分别分析其测量结果的不确定度。

C.1 终端组件真空压力测量结果的不确定度评定

C.1.1 测量设备

0.4 级精密真空表，测量范围 (0~1.0) MPa。

C.1.2 测量方法

调节终端组件处真空流量为 85 L/min，将精密真空表连接至终端组件，待示值稳定后，记录终端组件处的真空压力测量值。

C.1.3 标准不确定度的评定

(1) 测量重复性引入的标准不确定度 $u_1(p)$

选取正常工作的吸引系统终端组件作为被测对象，重复测量 10 次，具体数据见表 C.1。

表 C.1 终端组件真空压力测量数据表

单位：kPa

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均值
测量值	45.4	45.6	45.7	46.2	46.1	45.9	46.2	45.2	46.3	45.9	45.85

利用贝塞尔公式可得标准偏差为：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2}{n-1}} \approx 0.37 \text{ kPa}$$

式中：

s ——标准偏差；

n ——测量次数；

p_i ——第 i 次的测量值，kPa；

$\bar{p}$ ——测量值的算术平均值，kPa。

实际校准过程中对终端组件真空压力测量 1 次，则重复性引入的标准不确定度为：

$$u_1(p) = 0.37 \text{ kPa}$$

(2) 精密真空表分辨力引入的不确定度 $u_2(p)$

精密真空表的分辨力为 0.1 kPa，假设为均匀分布，由其引入的标准不确定为：

$$u_2(p) = \frac{0.05 \text{ kPa}}{\sqrt{3}} \approx 0.03 \text{ kPa}$$

(3) 标准器引入的标准不确定度 $u_3(p)$

精密真空表的准确度级别为 0.4 级, 假设服从均匀分布, 由其引入的标准不确定度为:

$$u_3(p) = 45.85 \text{ kPa} \times \frac{0.4\%}{\sqrt{3}} \approx 0.11 \text{ kPa}$$

(4) 标准不确定度汇总

标准不确定度汇总见表 C.2。

表 C.2 标准不确定度汇总表

符号	来源	评定方法	标准不确定度/kPa
$u_1(p)$	测量重复性	A	0.37
$u_2(p)$	标准器分辨力	B	0.03
$u_3(p)$	标准器最大允许误差	B	0.11

C.1.4 合成标准不确定度 u_c

不确定度分量彼此独立, 各不确定度分量彼此不相关, 故合成不确定度为:

$$u_c = \sqrt{u_1^2(p) + u_2^2(p) + u_3^2(p)} \approx 0.39 \text{ kPa}$$

C.1.5 扩展不确定度 U

取包含因子 $k=2$, 则扩展不确定度:

$$U = k \times u_c = 2 \times 0.39 \text{ kPa} \approx 0.8 \text{ kPa}$$

C.2 终端组件流量测量结果的不确定度评定

C.2.1 测量设备

2.5 级热式质量气体流量计, 测量范围 (0~200) L/min。

C.2.2 测量方法

将气体流量计连接至终端组件, 待示值稳定后, 记录流量计测量值, 即为该终端组件处的流量。

C.2.3 标准不确定度的评定

(1) 测量重复性引入的标准不确定度 $u_1(l)$

选取正常工作的吸引系统终端组件作为被测对象, 重复测量 10 次, 具体数据见表 C.3。

表 C.3 终端组件流量测量数据表

单位: L/min

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均值
测量值	51	52	53	52	51	53	52	52	52	53	52.1

利用贝塞尔公式可得标准偏差为:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (l_i - \bar{l})^2}{n-1}} \approx 0.74 \text{ L/min}$$

式中：

s ——标准偏差；

n ——测量次数；

l_i ——第 i 次的测量值，L/min；

$\bar{l}$ ——测量值的算术平均值，L/min。

实际校准过程中对终端组件流量测量 1 次，则重复性引入的标准不确定度为：

$$u_1(l) = 0.74 \text{ L/min}$$

(2) 气体流量计分辨力引入的不确定度 $u_2(l)$

气体流量计的分辨力为 1 L/min，假设为均匀分布，由其引入的标准不确定度为：

$$u_2(l) = \frac{0.5 \text{ L/min}}{\sqrt{3}} \approx 0.29 \text{ L/min}$$

(3) 标准器引入的标准不确定度 $u_3(l)$

气体流量计的准确度等级为 2.5 级，假设服从均匀分布，由其引入的标准不确定度为：

$$u_3(l) = 52.6 \text{ L/min} \times \frac{2.5\%}{\sqrt{3}} \approx 0.76 \text{ L/min}$$

(4) 标准不确定度汇总

标准不确定度汇总见表 C.4。

表 C.4 标准不确定度汇总表

符号	来源	评定方法	标准不确定度/(L/min)
$u_1(l)$	测量重复性	A	0.74
$u_2(l)$	标准器分辨力	B	0.29
$u_3(l)$	标准器最大允许误差	B	0.76

C.2.4 合成标准不确定度 u_c

不确定度分量彼此独立，各不确定度分量彼此不相关，故合成不确定度为：

$$u_c = \sqrt{u_1^2(l) + u_2^2(l) + u_3^2(l)} \approx 1.10 \text{ L/min}$$

C.2.5 扩展不确定度 U

取包含因子 $k=2$ ，则扩展不确定度：

$$U = k \times u_c = 2 \times 1.10 \text{ L/min} = 2.2 \text{ L/min}$$

C.3 噪声测量结果的不确定度评定

C.3.1 测量设备

2 级声级计，测量范围 (0~150) dB。

C.3.2 测量方法

在中心吸引站内，直接用声级计测量室内噪声。

C.3.3 标准不确定度的评定

(1) 测量重复性引入的标准不确定度 $u_1(d)$

选取正常工作的中心吸引站，重复测量 10 次噪声，具体数据见表 C.5。

表 C.5 噪声测量数据表

单位: dB

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均值
测量值	74.3	73.8	72.9	73.5	74.1	74.2	73.6	73.7	73.5	73.6	73.72

利用贝塞尔公式可得标准偏差为:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}} \approx 0.41 \text{ dB}$$

式中:

s ——标准偏差;

n ——测量次数;

d_i ——第 i 次的测量值, dB;

$\bar{d}$ ——测量值的算术平均值, dB。

实际校准过程中对噪声测量 1 次, 则重复性引入的标准不确定度为:

$$u_1(d) = 0.41 \text{ dB}$$

(2) 声级计分辨力引入的不确定度 $u_2(d)$

声级计的分辨力为 0.1 dB, 假设为均匀分布, 由其引入的标准不确定度为:

$$u_2(d) = \frac{0.05 \text{ dB}}{\sqrt{3}} \approx 0.03 \text{ dB}$$

(3) 标准器引入的标准不确定度 $u_3(d)$

声级计的准确度级别为 2 级, 假设服从均匀分布, 由其引入的标准不确定度为:

$$u_3(d) = 73.72 \text{ dB} \times \frac{2\%}{\sqrt{3}} \approx 0.85 \text{ dB}$$

(4) 标准不确定度汇总

标准不确定度汇总见表 C.6。

表 C.6 标准不确定度汇总表

符号	来源	类型	标准不确定度/dB
$u_1(d)$	测量重复性	A	0.41
$u_2(d)$	标准器分辨力	B	0.03
$u_3(d)$	标准器最大允许误差	B	0.85

C.3.4 合成标准不确定度 u_c

以上不确定度分量彼此独立, 故合成不确定度为:

$$u_c = \sqrt{u_1^2(d) + u_2^2(d) + u_3^2(d)} \approx 0.94 \text{ dB}$$

C.3.5 扩展不确定度 U

取包含因子 $k=2$, 则扩展不确定度:

$$U = k \times u_c = 2 \times 0.94 \text{ dB} \approx 1.9 \text{ dB}$$

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 技 术 规 范
医用中心吸引系统校准规范
JJF 2206—2025

国家市场监督管理总局发布

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

网址:www.spc.net.cn

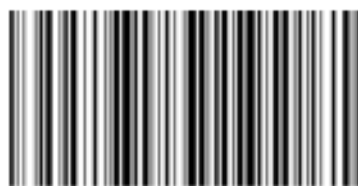
服务热线:400-168-0010

2025年2月第1版

*

书号:155066·J-4456

版权专有 侵权必究



JJF 2206-2025