



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17213.14—2018/IEC 60534-8-2:2011  
代替 GB/T 17213.14—2005

---

## 工业过程控制阀 第 8-2 部分：噪声的考虑 实验室内测量 液动流流经控制阀产生的噪声

Industrial-process control valves—Part 8-2: Noise considerations—Laboratory measurement of noise generated by hydrodynamic flow through control valves

(IEC 60534-8-2:2011, IDT)

2018-07-13 发布

2019-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

# 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 符号 .....	2
5 通用试验规则 .....	2
5.1 总则 .....	2
5.2 压力调节装置 .....	3
5.3 试验样品的隔音 .....	3
5.4 试验段管道 .....	3
5.5 取压孔 .....	3
5.6 声学环境 .....	3
5.7 测量仪表 .....	3
6 外部声压测量 .....	3
6.1 总则 .....	3
6.2 噪声测量仪表 .....	3
6.3 试验数据的准确度 .....	4
6.4 试验数据 .....	4
7 内部声压测量 .....	4
7.1 试验系统 .....	4
7.2 噪声测量仪表 .....	4
7.3 试验流体 .....	5
7.4 背景噪声 .....	5
7.5 声级传感器的位置 .....	5
7.6 试验数据的准确度 .....	5
7.7 试验数据 .....	5
7.8 准确度 .....	6
7.9 数据评估 .....	6
8 确定特性压差比 $x_{Fz}$ .....	6
8.1 总则 .....	6
8.2 试验程序 .....	6
8.3 确定 $x_{Fz}$ .....	7
参考文献 .....	15

## 前 言

GB/T 17213《工业过程控制阀》分为以下部分：

- 第 1 部分：控制阀术语和总则(GB/T 17213.1)；
- 第 2-1 部分：流通能力 安装条件下流体流量的计算公式(GB/T 17213.2)；
- 第 2-3 部分：流通能力 试验程序(GB/T 17213.9)；
- 第 2-4 部分：流通能力 固有流量特性和可调比(GB/T 17213.10)；
- 第 2-5 部分：流通能力 流体流经级间恢复多级控制阀的计算公式(GB/T 17213.17)；
- 第 3-1 部分：尺寸 两通球形直通控制阀法兰端面距和两通球形角形控制阀法兰中心至法兰端面的间距(GB/T 17213.3)；
- 第 3-2 部分：尺寸 角行程控制阀(蝶阀除外)的端面距(GB/T 17213.11)；
- 第 3-3 部分：尺寸 对焊式两通球形直通控制阀的端距(GB/T 17213.12)；
- 第 4 部分：检验和例行试验(GB/T 17213.4)；
- 第 5 部分：标志(GB/T 17213.5)；
- 第 6-1 部分：定位器与控制阀执行机构连接的安装细节 定位器在直行程执行机构上的安装(GB/T 17213.6)；
- 第 6-2 部分：定位器与控制阀执行机构连接的安装细节 定位器在角行程执行机构上的安装(GB/T 17213.13)；
- 第 7 部分：控制阀数据单(GB/T 17213.7)；
- 第 8-1 部分：噪声的考虑 实验室内测量空气动力流流经控制阀产生的噪声(GB/T 17213.8)；
- 第 8-2 部分：噪声的考虑 实验室内测量液动流流经控制阀产生的噪声(GB/T 17213.14)；
- 第 8-3 部分：噪声的考虑 空气动力流流经控制阀产生的噪声预测方法(GB/T 17213.15)；
- 第 8-4 部分：噪声的考虑 液动流流经控制阀产生的噪声预测方法(GB/T 17213.16)；
- 第 9 部分：阶跃输入响应测量的试验程序(GB/T 17213.18)。

本部分为 GB/T 17213 的第 8-2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 17213.14—2005《工业过程控制阀 第 8-2 部分：噪声的考虑 实验室内测量液动流流经控制阀产生的噪声》。与 GB/T 17213.14—2005 相比，主要技术变化如下：

- 增加了符号(见第 4 章)；
- 增加了测量声压级仪表中关于电子记录装置和计算机辅助装置导致的测量误差的要求(见 5.7)；
- 增加了内部声压测量要求(见第 7 章)。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60534-8-2:2011《工业过程控制阀 第 8-2 部分：噪声的考虑 实验室内测量液动流流经控制阀产生的噪声》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 3767—2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法(ISO 3744:2010, IDT)
- GB/T 6882—2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 消声室和半消声室精密法(ISO 3745:2012, IDT)
- GB/T 17213.16—2015 工业过程控制阀 第 8-4 部分：噪声的考虑 液动流流经控制阀产生的噪声预测方法(IEC 60534-8-4:2005, IDT)

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本部分起草单位:上海工业自动化仪表研究院有限公司、杭州良工阀门有限公司、浙江派沃自控仪表有限公司、杭州富阳南方阀业有限公司、浙江永盛仪表有限公司、浙江三方控制阀股份有限公司、重庆川仪调节阀有限公司、艾默生过程管理(天津)阀门有限公司、天津精通控制仪表技术有限公司、重庆世壮仪器仪表有限公司、浙江中德自控科技股份有限公司、江苏亿阀集团有限公司、杭州佳能阀门有限公司、无锡智能自控工程股份有限公司、福建上润精密仪器有限公司。

本部分主要起草人:王炯、李明华、李展其、王汉克、蔡加潮、张永亮、魏冬、郝娇山、沈惟、吴静文、左兵、张德贤、高强、何生平、沈剑标、戈剑、张建伟、王嘉宁、许春良、栗飞、宋健彬。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 17213.14—2005。

# 工业过程控制阀

## 第 8-2 部分：噪声的考虑 实验室内测量

### 液动流流经控制阀产生的噪声

#### 1 范围

GB/T 17213 的本部分规定了液动流流经控制阀产生的噪声声压级的测量方法和确定由于空化作用造成噪声增大的特性的方法。本部分还规定了为确定这些特性而在实验室内测量空气传播噪声所需的设备、方法和程序。

这两种方法主要用于测试控制阀产生噪声的特性。

第一种方法是测量控制阀和相关试验管道[包括试验流体(水)流经的固定节流装置]产生的辐射噪声的统一方法(见注 1)。噪声的标准通过确定被试控制阀的声压级来表示。

第二种方法是测量固定工作条件下控制阀上游和下游管道系统内声压级的方法。由于消除了管道传输的不准确度,应优先采用此方法来评估控制阀的声学特征。

噪声特性可用于下列目的:

- a) 确定控制阀和阀门组件的声学特征和控制阀的特性压差比系数  $x_{Fz}$ ;
- b) 预测给定过程条件下控制阀的噪声;
- c) 比较不同控制阀的性能和各种测量结果;
- d) 制定延长工作寿命,降低噪声的措施;
- e) 确定可能对超声波流量计测量的不利影响;
- f) 确定吸声装置的尺寸。

注 1: 本部分不适用于除水以外的试验流体或无下游管道的控制阀。

注 2: 系数  $x_{Fz}$  用于 IEC 60534-8-4 所述的噪声预测法。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3785.1—2010 电声学 声级计 第 1 部分:规范(IEC 61672-1:2002, IDT)

GB/T 17213.1—2015 工业过程控制阀 第 1 部分:控制阀术语和总则(IEC 60534-1:2005, IDT)

GB/T 17213.9—2005 工业过程控制阀 第 2-3 部分:流通能力 试验程序(IEC 60534-2-3:1997, IDT)

ISO 3744:1994 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法(Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Engineering methods in an essentially free field conditions over a reflecting plane)

ISO 3745:2003 声学 声压法测定噪声源声功率级 消声室和半消声室精密法(Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Precision methods for anechoic and hemi-anechoic rooms)

IEC 60534-8-4 工业过程控制阀 第 8-4 部分:噪声的考虑 液动流流经控制阀产生的噪声预测方法(Industrial-process control valves—Part 8-4: Noise considerations—Prediction of noise generated by hydrodynamic flow)

### 3 术语和定义

GB/T 17213.1—2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 试验样品 test specimen

要求取得试验数据的任何阀或阀、渐缩管、渐扩管或其他管件的组合体。其中包括正确操作试验样品所必需的所有部件和辅助装置。

### 4 符号

下列符号适用于本文件：

符号	说明	单位
$C$	流量系数( $C_v$ 或 $K_v$ )	各不相同(见 GB/T 17213.1—2015)
$F_L$	阻塞流条件下无附接管件控制阀的液体压力恢复系数	无量纲
$F_{LP}$	阻塞流条件下有附接管件控制阀的液体压力恢复系数	无量纲
$F_p$	管道几何形状系数	无量纲
$L_{pi}$	管壁上内部声压级	dB(ref $P_0$ )
$\dot{m}$	质量流量	kg/s
$p_1$	阀入口绝对压力	kPa 或 bar
$p_2$	阀出口绝对压力	kPa 或 bar
$\Delta p$	上、下游测压口之间的压差( $p_1 - p_2$ )	kPa 或 bar
$Q$	体积流量	$m^3/h$
$T_1$	入口绝对温度	K
$T_2$	出口绝对温度	K
$u$	平均速度	m/s
$x_F$	压差比,压差与入口压力 $p_1$ 和蒸汽压力 $p_v$ 的差值比 $[\Delta p / (p_1 - p_v)]$	无量纲
$x_{Fz}$	特性压差比,空化噪声主导非空化噪声时的 $x_F$ 值(初生空化压差比)	无量纲

### 5 通用试验规则

#### 5.1 总则

液体动力噪声透过管壁辐射时可以在外部测量,通过液体传播时可以从内部测量。这两种测量方法可以在闭环系统中进行,也可以在开环系统中进行,如图 1 的 a)和 b)所示。

以下内容适用于两种试验配置。

## 5.2 压力调节装置

上游和(或)下游的压力调节装置用于调节试验压力。应注意避免会造成严重噪声的压力降(即空化作用)。如果无法避免压力降,建议使用消声器(见 5.6),如图 1 所示。流量计的安装应按制造商的要求。

## 5.3 试验样品的隔音

除了制造商在正常生产试验样品时安装的隔音材料外,试验样品不应附带任何其他隔音材料。

## 5.4 试验段管道

试验样品上、下游连接管道应采用不隔音管道,其最大长度没有限制。暴露在声学环境中的上游或下游管道应采用直线整体结构,即不设法兰、环形接头或其他管壁加强件。下游管道的暴露段长度应按照图 2 的 a)或 b)的规定,上游管道的暴露段长度至少为 1 m。

应尽可能减小试验样品入口和出口直径与邻接管道内径之间的不匹配程度。管道轴线与地面的间距约为 1 m。

也可以使用其他各种管壁厚度、管道材料和隔音管道,但应作为可选试验在试验数据中注明。

## 5.5 取压孔

应配备测量压力的取压孔。取压孔应符合 GB/T 17213.9—2005 的要求。

## 5.6 声学环境

应控制试验环境,使背景噪声、反射噪声和其他外来噪声比试验段辐射的噪声至少低 10 dB。上游和下游可能需要采用消声器,但这取决于试验系统和声学环境。有关声学环境的基本原理见 ISO 3744:1994 和 ISO 3745:2003。出现外来噪声时不应对声压级进行修正。

## 5.7 测量仪表

测量声压级的仪表应符合 GB/T 3785.1—2010 中 1 级或 2 级的规定。声级计的特性应符合 GB/T 3785.1—2010 中表 2(A-加权)的规定。声级计的校正和灵敏度测试结果应根据海平面条件加以修正。

电子记录装置和计算机等辅助测量仪表所导致的测量数据的误差不应超过 $\pm 1$  dB。

## 6 外部声压测量

### 6.1 总则

可供选用的试验配置如图 2 的 a)和 b)所示。

图 2 的 a)所示的试验系统用控制阀作为噪声辐射装置。

图 2 的 b)所示的试验系统则没有控制阀,但有管道辐射的均匀声场。

### 6.2 噪声测量仪表

声级传感器应放置在距最近管道表面 1 m 处,与管道中心线处于同一水平上。从试验样品出口处起,下游距离应为公称管径的 6 倍,但不得小于 1 m[见图 2a)和 b)]。传声器相对于管道的方向应符合传声器制造商的要求。

### 6.3 试验数据的准确度

流量、压力和温度测量的准确度应符合 GB/T 17213.9—2005 的要求。

### 6.4 试验数据

应记录试验样品和试验装置的下列数据和说明：

	单位
a) 上游绝对压力, $p_1$	kPa 或 bar;
b) 压差, $\Delta p$	kPa 或 bar;
c) 相当于特性压差比的压差, $\Delta p_K$	kPa 或 bar;
d) 绝对蒸汽压力, $p_v$	kPa 或 bar;
e) 试验流体的密度, $\rho$	kg/m <sup>3</sup> ;
f) 上游流体温度, $T_1$	K;
g) 孔板的特性压差比, $x_{Fz}$	无量纲;
h) 流量, $Q$	m <sup>3</sup> /h;
i) 额定行程	mm 或 (°);
j) 相对行程, $h$	无量纲;
k) 各试验行程的流量系数( $K_v, C_v$ )	单位不同(见 GB/T 17213.1—2015);
l) 试验行程上的相对流量系数, $\phi$	无量纲;
m) 特性压差比, $x_{Fz, \phi}$ (见注)	无量纲;
n) 每个测量点的声压级 $L_p$	dB 或 dB(A)(若需要);
o) 峰值频率	Hz;
p) 使用的仪表;	
q) 声级传感器位置;	
r) 试验样品, 包括阀的公称通径、流动方向等的说明;	
s) 试验装置的说明, 包括:	
1) 管道和仪表示意图;	
2) 管道公称通径和管壁厚度;	
3) 环境试验箱(若适用);	
4) 试验装置尺寸简图;	
t) 与本部分的差异。	

注: 获得试验数据的  $\phi$  值见第 8 章。

## 7 内部声压测量

### 7.1 试验系统

测量内部声压的试验台主要配置见图 1a)。

测量  $Q, T_1, p_1$  和  $T_2, p_2$  参数的测量装置和设备应符合 GB/T 17213.9—2005 的要求。

上游消声器 4b 和下游消声器 9b 应避免上游调压阀 3 和下游调压阀 9 产生的声功率导致被测噪声增大, 防止被测装置 6 产生的噪声发生声学反射。满足后一要求的条件是在所考虑频率范围内消声器的衰减量达到 15 dB。

### 7.2 噪声测量仪表

暴露在流体中的声级传感器应适合于给定的工作条件。测量的压力明显偏离正常空气压力时, 建



议采用动态压力传感器。压力传感器的动态范围(背景噪音和过调制之间)至少应达到 80 dB。频率范围应包括 40 Hz(63 Hz 倍频带或 50 Hz 1/3 倍频带中心频率)和 22 400 Hz(16 000 Hz 倍频带或 20 000 Hz 1/3 倍频带中心频率),振幅偏差 $\pm 1$  dB。每个测量过程之前和之后,应用声学校准器测试测量系统。

注:某些低噪音阀内件的峰值频率超过 16 000 Hz。建议在处理测量数据之前验证峰值频率是否在声级计的测量范围内。峰值频率是高于和低于该频率时声压级至少衰减 4 dB/倍频程的频率。

电子记录装置和计算机辅助测量仪表所引起的测量数据的误差不应超过 $\pm 1$  dB。

### 7.3 试验流体

本试验程序只采用水作为试验流体,因为其他不可压缩流体的性能不同,无法对试验数据进行对比。水中应尽可能没有悬浮微粒、空气或其他气体,以保证试验结果不受影响。

流体通过测量区域的平均流速  $u$  应通过选择一个合适的公称管径加以限制,使边界层的扰动造成的噪声级至少比被测内部声压级低 5 dB。

### 7.4 背景噪声

背景噪声或者由测量系统或试验台本身引起的噪声,在 63 Hz~16 000 Hz 倍频带范围内,至少应比被测内部声压级低 5 dB。

### 7.5 声级传感器的位置

声级传感器应位于测量区域内。安装声级传感器的安装管应位于管道的下部。安装管应与管道内壁齐平,以避免产生次生噪声(见图 7)。

### 7.6 试验数据的准确度

流量、压力、行程和温度测量的准确度应符合 GB/T 17213.9—2005 的要求。

### 7.7 试验数据

为测定声学特性,试验样品的压差比  $x_F$  须有大的变化。建议采用大于 0.1 的  $x_F$ 。应记录以下数据:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| a) 上游绝对压力                  | kPa 或 bar;   |
| b) 压差和(或)下游绝对压力            | kPa 或 bar;   |
| c) 上游流体温度                  | K;   |
| d) 下游流体温度                  | K;   |
| e) 流量                      | $\text{m}^3/\text{h}, \text{kg}/\text{s}$ ;        |
| f) 相对行程                    | 量纲为 1;   |
| g) 声学数据                    | dB;  |
|                            | 63 Hz~16 000 Hz 倍频带范围内,在 1/3 倍频带测量的未加权声压级 $L_{pi}$ |
| h) 试验样品的说明,至少包括:           |  |
| 1) 阀的公称通径;                 |  |
| 2) 管件说明;                   |  |
| 3) 流向说明;                   |  |
| 4) 额定流量系数 $C(K_V$ 或 $C_V)$ | 单位不同(见 GB/T 17213.1—2015);                         |
| 5) 额定行程/开度角                | mm 或( $^\circ$ );                                  |
| i) 试验装置的说明,包括:             |  |
| 1) 管道和仪表示意图;               |  |

- 2) 管道公称通径和管壁厚度;
- 3) 管道材料;
- 4) 试验装置尺寸简图;
- j) 试验流体说明,包括下列一项:
  - 1) 绝对蒸汽压力 kPa 或 bar;
  - 2) 密度 kg/m<sup>3</sup>;
- k) 仪表说明;
- l) 试验行程下的流量系数  $C(K_V$  或  $C_V)$  单位不同(见 GB/T 17213.1—2015);
- m) 阻塞流条件下无附接管件控制阀的压力恢复系数  $F_L$  量纲为 1;
- n) 阻塞流条件下有附接管件控制阀的压力恢复系数  $F_{LP}$  量纲为 1;
- o) 管道几何形状系数  $F_p$  量纲为 1;
- p) 与本部分的差异。

### 7.8 准确度

本方法的总体准确度为 ± 3 dB。

### 7.9 数据评估

试验数据应按照 IEC 60534-8-4 进行评估。

也可以根据第 8 章描述的程序确定  $x_{Fz}$  系数,用内部声压级  $L_{pi}$  代替外部声压级。

## 8 确定特性压差比 $x_{Fz}$

### 8.1 总则

压差比  $x_F$  由式(1)给出:

$$x_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_v} \dots\dots\dots(1)$$

当  $x_F$  增至足够大时,非空化流将向空化流转变。在此转变过程中,声压级因空化作用开始增大,此时的压差为  $\Delta p_k$ 。与之相对应的是特性压差比  $x_{Fz}$ ,定义见式(2):

$$x_{Fz} = \frac{\Delta p_k}{p_1 - p_v} \cdot \left( \frac{p_1}{6 \times 10^2} \right)^{0.125} \dots\dots\dots(2)$$

根据 IEC 60534-8-4,  $x_{Fz}$  与参比入口压力  $p_1 = 600$  kPa (6 bar) 有关。如果使用其他入口压力,应当用上述公式中的第二项进行修正( $p_1$  的单位为 kPa)。一般来说,  $x_{Fz}$  随行程的变化而变化,并应在相对流量系数为 0.25、0.50、0.75 和 1.00 时测量,或者在可达到的最大值上进行测量。必要时还可在其他相对流量系数下进行附加测量。有了这些  $x_{Fz}$  值,就可以用线性内插法求出其他相对流量系数的  $x_{Fz}$  值。相对流量系数  $\phi$  时的  $x_{Fz}$  以  $x_{Fz,\phi}$  表示。  $x_{Fz}$  的典型曲线见图 3。

### 8.2 试验程序

#### 8.2.1 试验流体

本试验程序只采用水作为试验流体,因为其他不可压缩流体的性能不同,无法对试验数据进行对比。水中应尽可能没有悬浮微粒、空气或其他气体,以保证试验结果不受影响。为达到这一要求,应首先用一个特殊孔板作为参比试验孔板(图 4)测试所用的水是否适合于作试验流体。此孔板应安装在 DN50 的管道中(永久性地安装在旁路上或者更换试验段管道)。此孔板的特性压差比  $x_{Fz}$  应在

300 kPa~400 kPa(3 bar~4 bar)之间的上游绝对压力下确定,  $x_{Fz}$  的值应不小于 0.35。本试验程序中使用的基体流体应为 5 °C~40 °C 的水。试验期间, 水温变化应维持在 ±3 °C 以内。

只要上游压力如上所述, 也可以使用其他孔板。除了为维持 0.25 的相同开孔比而需改变直径外, 应保持图 4 所示尺寸不变。

### 8.2.2 确定 $x_{Fz}$ 的试验条件

$x_{Fz}$  的确定取决于许多参数。本部分对此不作详细说明。为使试验结果具有可比性, 试验条件应符合以下要求:

- 只要能满足本部分的全部要求, 可以使用符合图 1a) 的闭环或 b) 的开环试验回路;
- 上游绝对压力  $p_1$  应处于 500 kPa~700 kPa(5 bar~7 bar) 范围内; 选定的试验压力应恒定在 ±5% 以内;

注: 注意不超出阀的额定工作条件。

- 为避免“空化滞后”造成试验结果不正确, 应通过减小压差比  $x_F$ , 使空化流转变成为非空化流来确定特性压差比  $x_{Fz}$ ;
- 本试验程序使用 5 °C~40 °C 的水作为基本试验流体。试验期间, 水温变化应维持在 ±3 °C 以内。

## 8.3 确定 $x_{Fz}$

### 8.3.1 峰值频率法

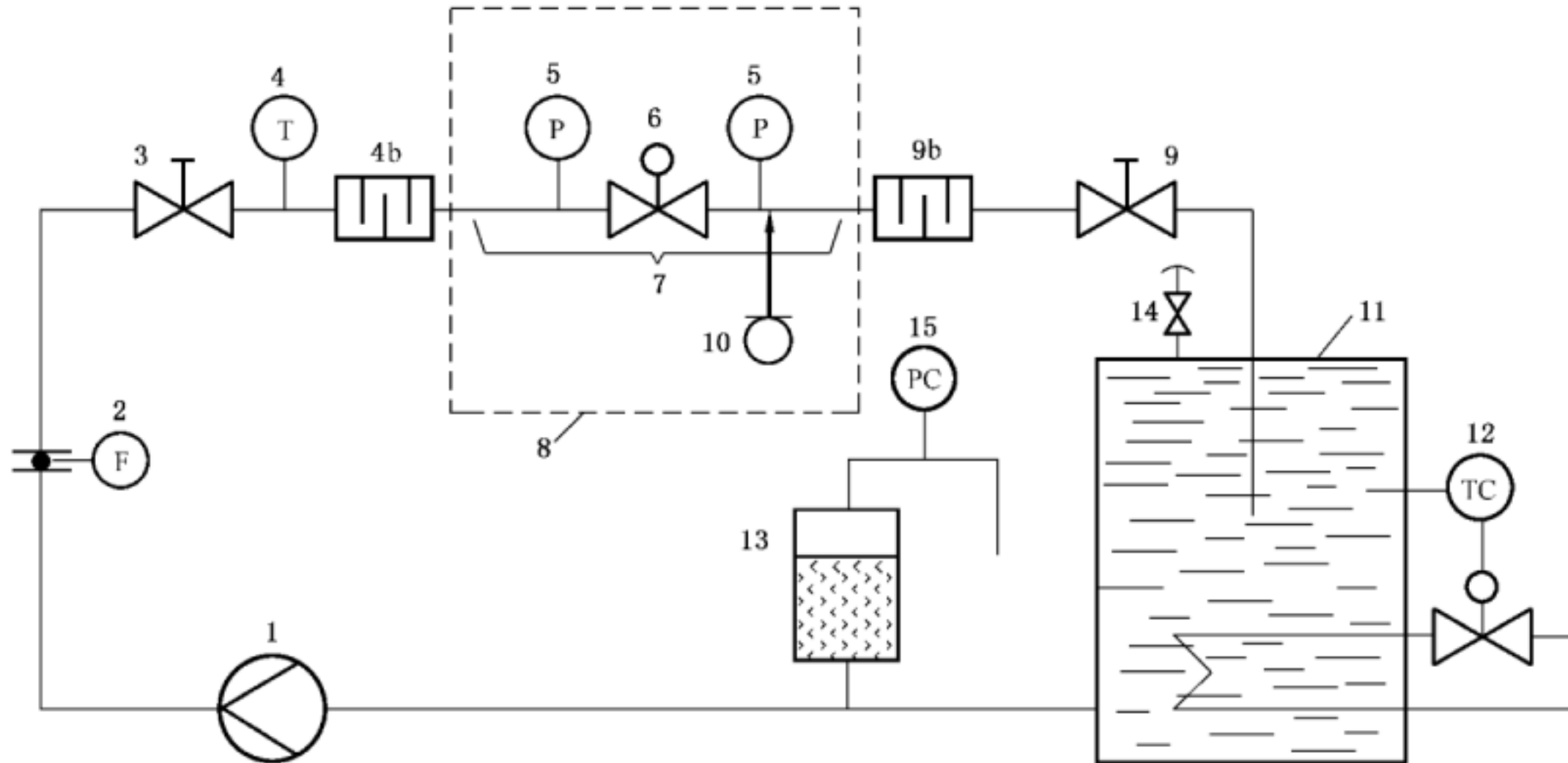
用峰值频率法确定  $x_{Fz}$  需要在峰值频率下测量声压级 ( $L_p$ )。其程序如下所述(见图 5):

- 选择一个相当于第 8 章给出的某一相对流量系数的行程;
- 减小压差比  $x_F$ , 使空化流转向非空化流转变, 并且测量每一  $x_F$  值时  $L_p$  随频率的变化;
- 从步骤 b) 获取的数据中确定产生最大  $L_p$  响应的近似频率, 这个频率就是峰值频率;
- 用具有一个倍频带(含峰值频率)的声级计测量  $x_F$  减小后的  $L_p$ ;  $x_F$  的范围应足够大, 以便在空化区域和非空化区域形成曲线;
- 在空化区域和非空化区域内各划一条直线拟合各数据点, 由两条直线的相交点确定  $x_{Fz}$  值。见图 5 的 A 点;
- 以第 8 章给出的其他相对流量系数重复此程序。

### 8.3.2 A 加权法

采用此种方法确定  $x_{Fz}$  要求使用 A 加权法测量总声压级 ( $L_{pA}$ )。其程序如下(见图 6):

- 在给定行程(对应于第 8 章给出的一个相对流量系数)下确定由虚线表示的  $L_{pA}$  对  $x_F$  的曲线; 减小压差比  $x_F$ , 使空化流转向非空化流转变, 测量每一  $x_F$  值的  $L_{pA}$ ;
- 根据上述曲线确定  $L_{pA}$  曲线斜率改变时的两个近似值  $x_{F3}$  和  $x_{F6}$ ;
- $\Delta x_{F1}$  和  $\Delta x_{FII}$  两个范围应分别等分成 3 部分(分别以“a”和“b”代表);
- 在  $x_{F6}$  至  $x_{F1}$  的各个值上测量 A 加权总声压级。此过程应重复两次, 以产生 3 组测量值;
- 对于每一个  $x_F$  值, 应计算出 3 个  $L_{pA}$  值的算术平均值  $\overline{L_{pA}}$ , 并标绘出各个点;
- 利用  $x_{F1}$  至  $x_{F6}$  的  $\overline{L_{pA}}$  值, 以线性回归法确定由直线 1 和直线 2 表示的两条曲线;
- 确定直线 1 和直线 2 的相交点, 此点的  $x_F$  值即为  $x_{Fz}$ ;
- 以第 8 章给出的其他相对流量系数重复此程序。



系统组件：

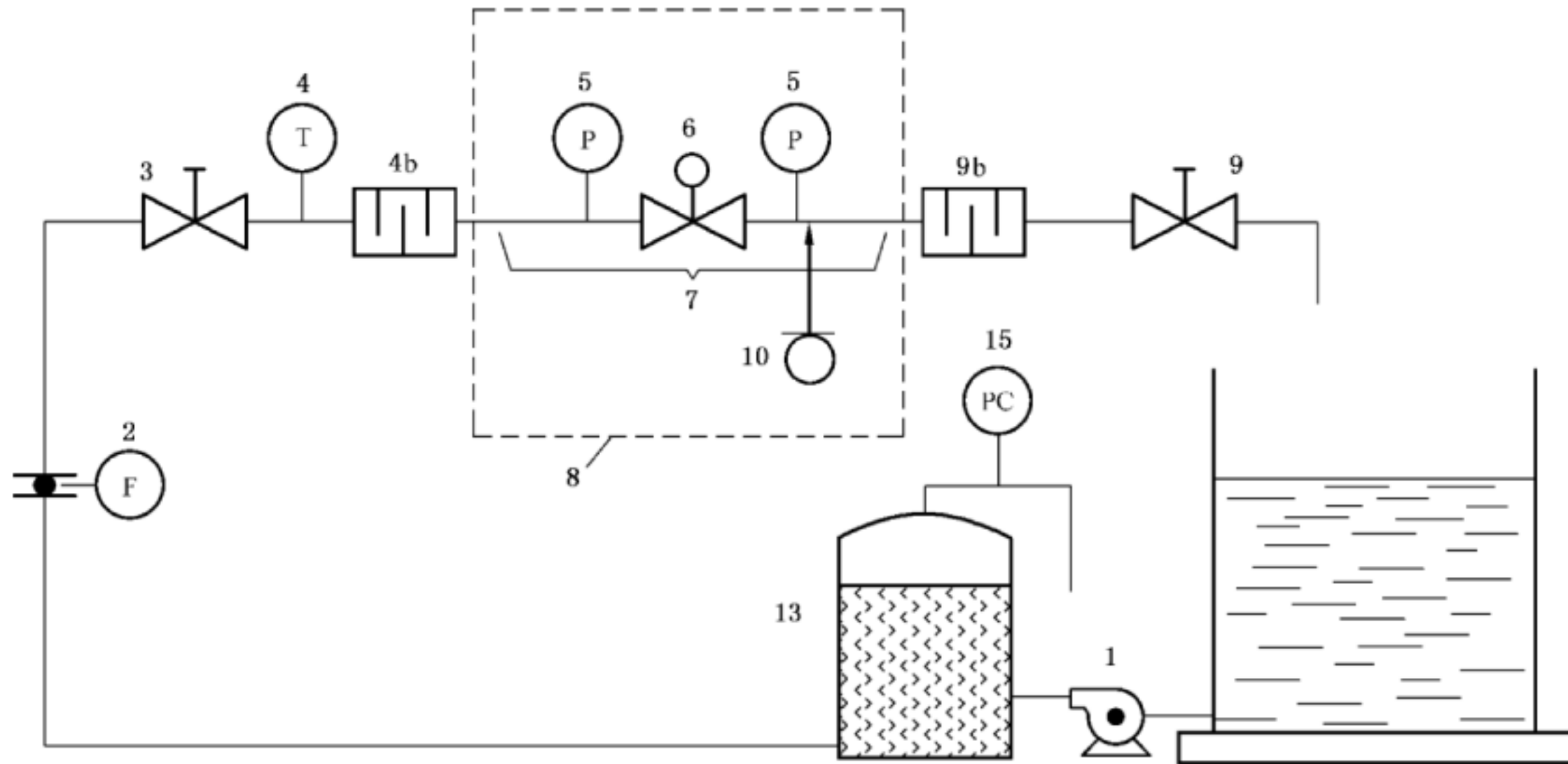
- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1 —— 泵；                  | 9 —— 下游调压阀；            |
| 2 —— 流量测量装置；             | 9b —— 下游在线消声器(如必要)；    |
| 3 —— 上游调压阀；              | 10 —— 声级传感器(注 1)；      |
| 4 —— 温度测量装置；             | 11 —— 水箱；              |
| 4b —— 上游在线消声器(如必要)；      | 12 —— 温度控制装置(注 2)；     |
| 5 —— 压力测量装置；             | 13 —— 必要时用于增大静压的带气垫容器； |
| 6 —— 被测装置；               | 14 —— 排气阀；             |
| 7 —— 试验段管道；              | 15 —— 压力控制器(注 2)。      |
| 8 —— 声学环境(试验室)(注 1、注 2)； |                        |

注 1：第 8 项(声学环境)第 10 项(声级传感器)的布局见图 2 的 a)或 b)。

注 2：第 8 项、12 项、15 项为可选项。

a) 控制阀闭环噪声试验——系统组件

图 1 控制阀闭环和开环噪声试验的系统组件



系统组件：

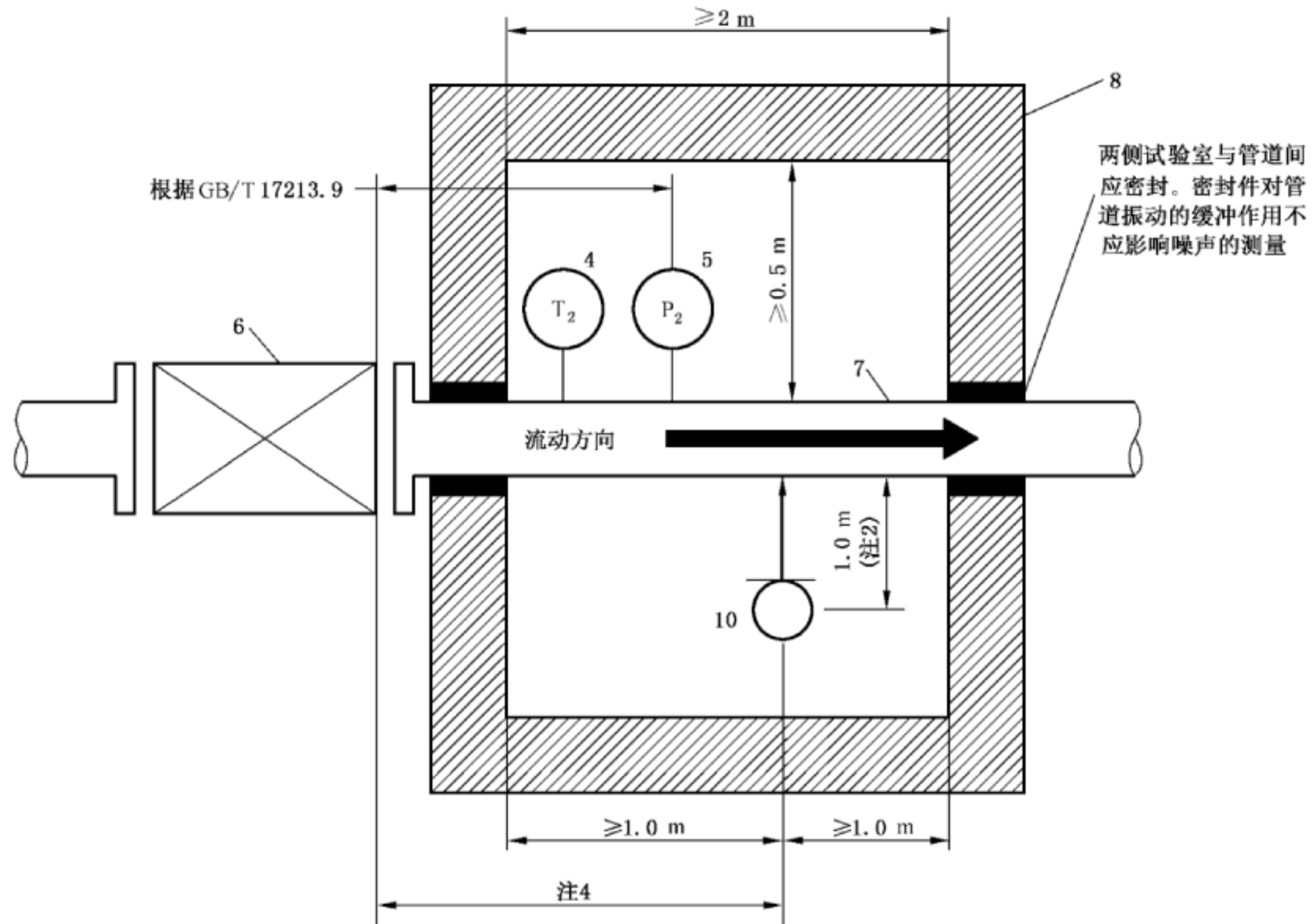
- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1 —— 泵；             | 8 —— 声学环境(试验室)(注 1、注 2)； |
| 2 —— 流量测量装置；        | 9 —— 下游调压阀；              |
| 3 —— 上游调压阀；         | 9b —— 下游在线消声器(如必要)；      |
| 4 —— 温度测量装置；        | 10 —— 声级传感器(注 1)；        |
| 4b —— 上游在线消声器(如必要)； | 11 —— 水箱；                |
| 5 —— 压力测量装置；        | 13 —— 必要时用于增大静压的带气垫容器；   |
| 6 —— 被测装置；          | 15 —— 压力控制器(注 2)。        |
| 7 —— 试验段管道；         |                          |

注 1：第 8 项(声学环境)第 10 项(声级传感器)的布局见图 2 的 a)或 b)。

注 2：第 8 项、12 项、15 项为可选项。

b) 控制阀开环噪声试验——系统组件

图 1 (续)



系统组件：

- 4——温度测量装置；
- 5——压力测量装置；
- 6——试验样品；
- 7——试验段管道(注3)；
- 8——声学环境(试验室)；
- 10——声级传感器(注2)。

注1： $D$  为出口管道直径，单位为毫米。

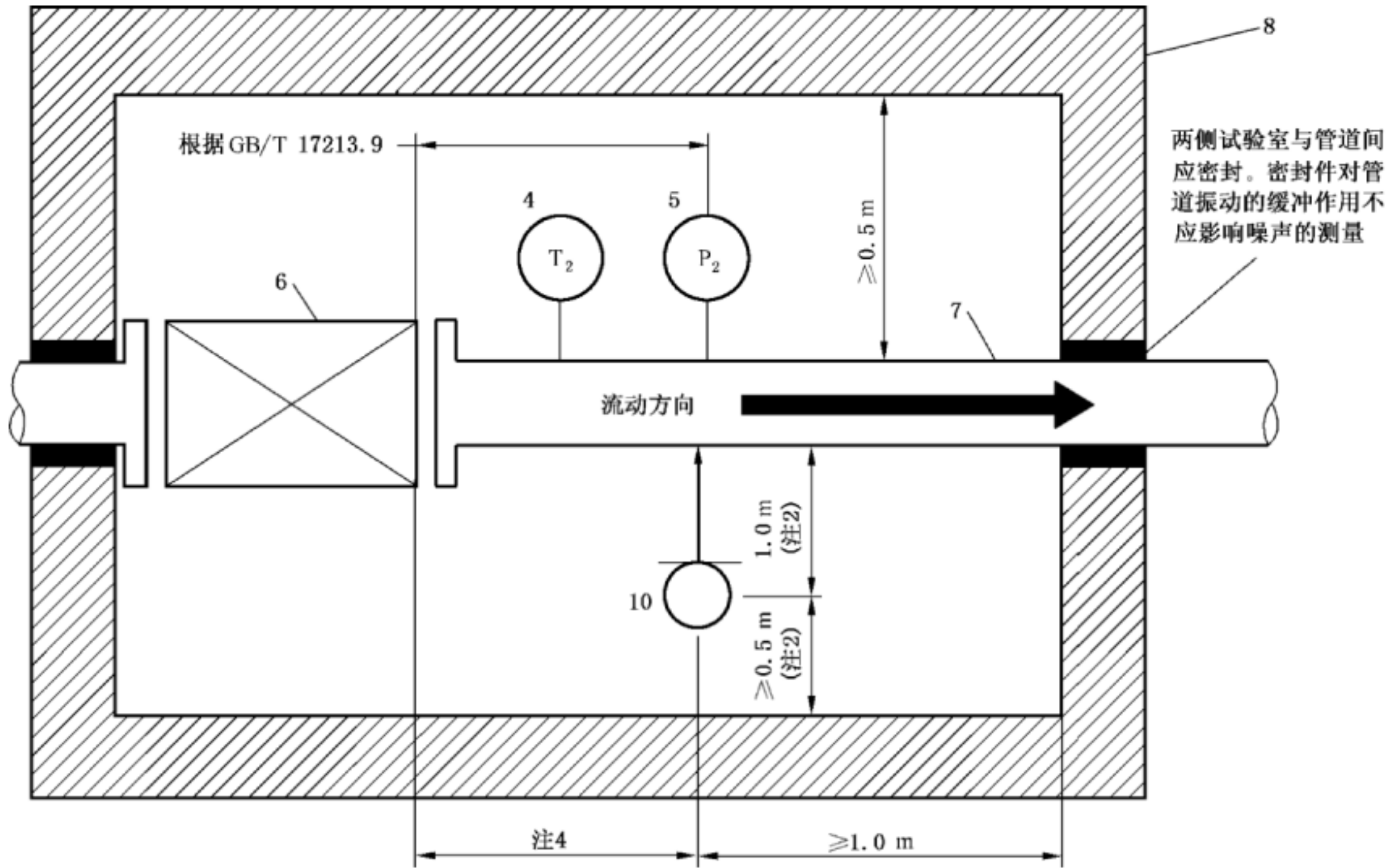
注2：声级传感器位于距管道外表面 1.0 m 处，与最接近的试验室表面的间距不小于 0.5 m。

注3：试验室内的试验段管道宜为连续管道，无法兰、环形接头或其他管壁加强件。

注4：150 mm 及以下的样品，最小 1.0 m，最大 3.0 m。150 mm 以上的样品，最小  $6D$ ，最大  $20D$  (详见第 6 章)。

a) 试验样品在声学环境外的试验配置

图 2 试验样品在声学环境外和声学环境内(替代方案)的试验配置



系统组件：

- |            |                |
|------------|----------------|
| 4——温度测量装置； | 7——试验段管道(注3)；  |
| 5——压力测量装置； | 8——声学环境(试验室)；  |
| 6——试验样品；   | 10——声级传感器(注2)。 |

注1： $D$  为出口管道直径，单位为毫米。

注2：声级传感器应放置在距管道外表面 1.0 m 处，与最接近的试验室表面的间距不小于 0.5 m。

注3：试验室内的试验段管道宜为连续管道，无法兰、环形接头或其他管壁加强件。

注4：150 mm 及以下的样品，最小 1.0 m，最大 3.0 m。150 mm 以上的样品，最小  $6D$ ，最大  $20D$  (详见第 6 章)。

b) 试验样品在声学环境内的试验配置(替代方案)

图 2 (续)

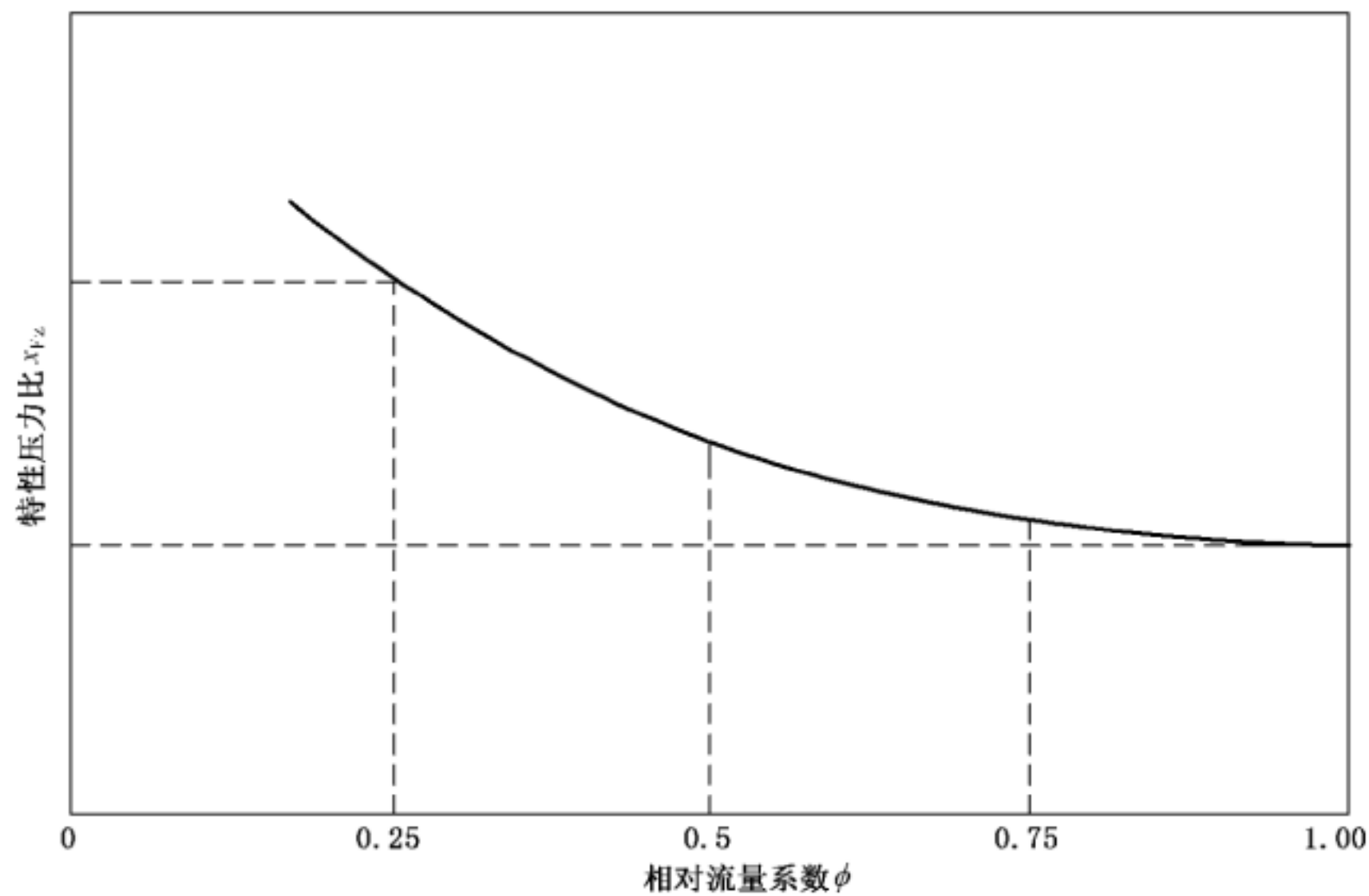


图 3 特性压差比  $x_{Fz}$  典型曲线

单位为毫米

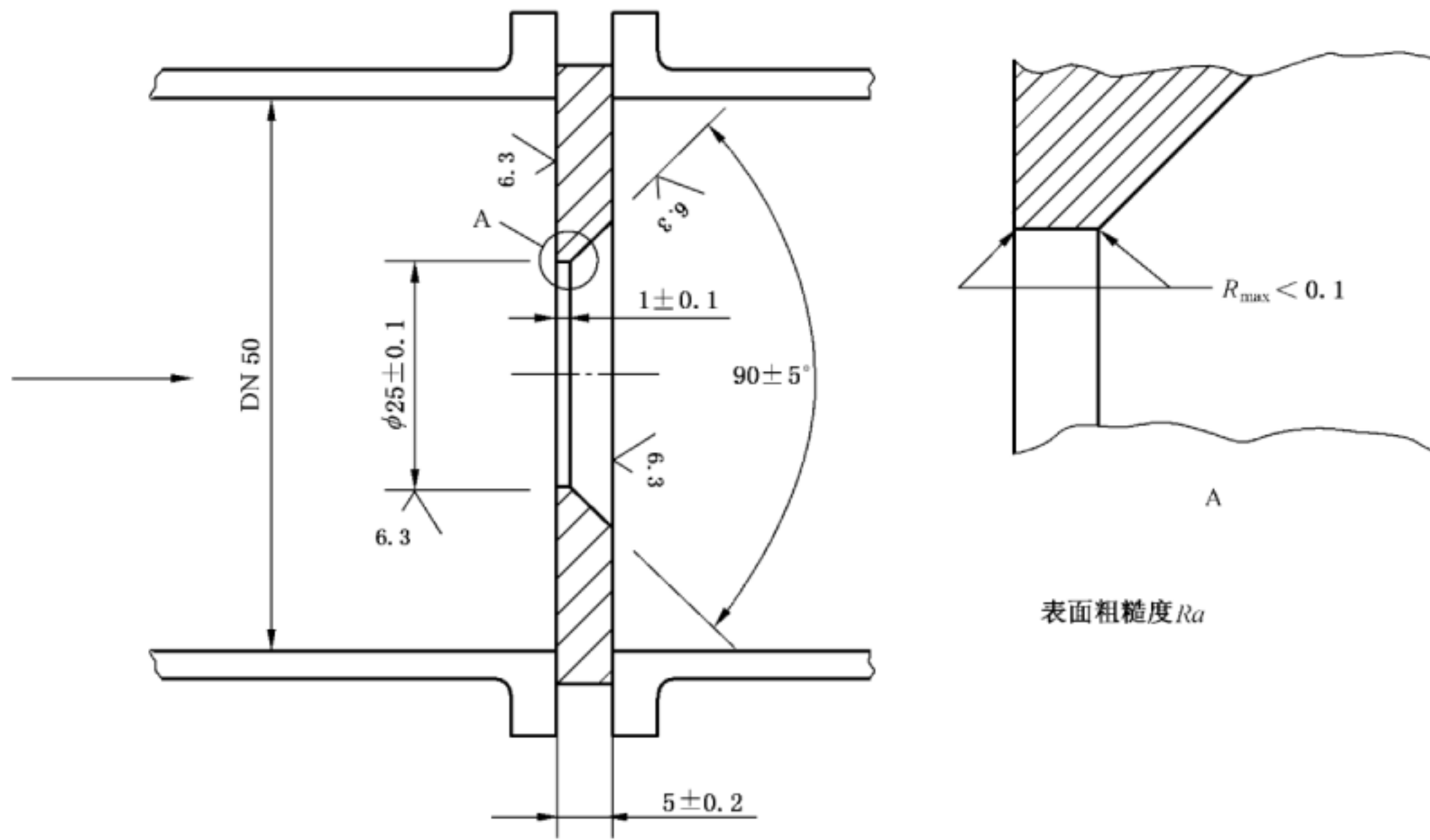


图4 参比试验孔板(见 8.2.1)

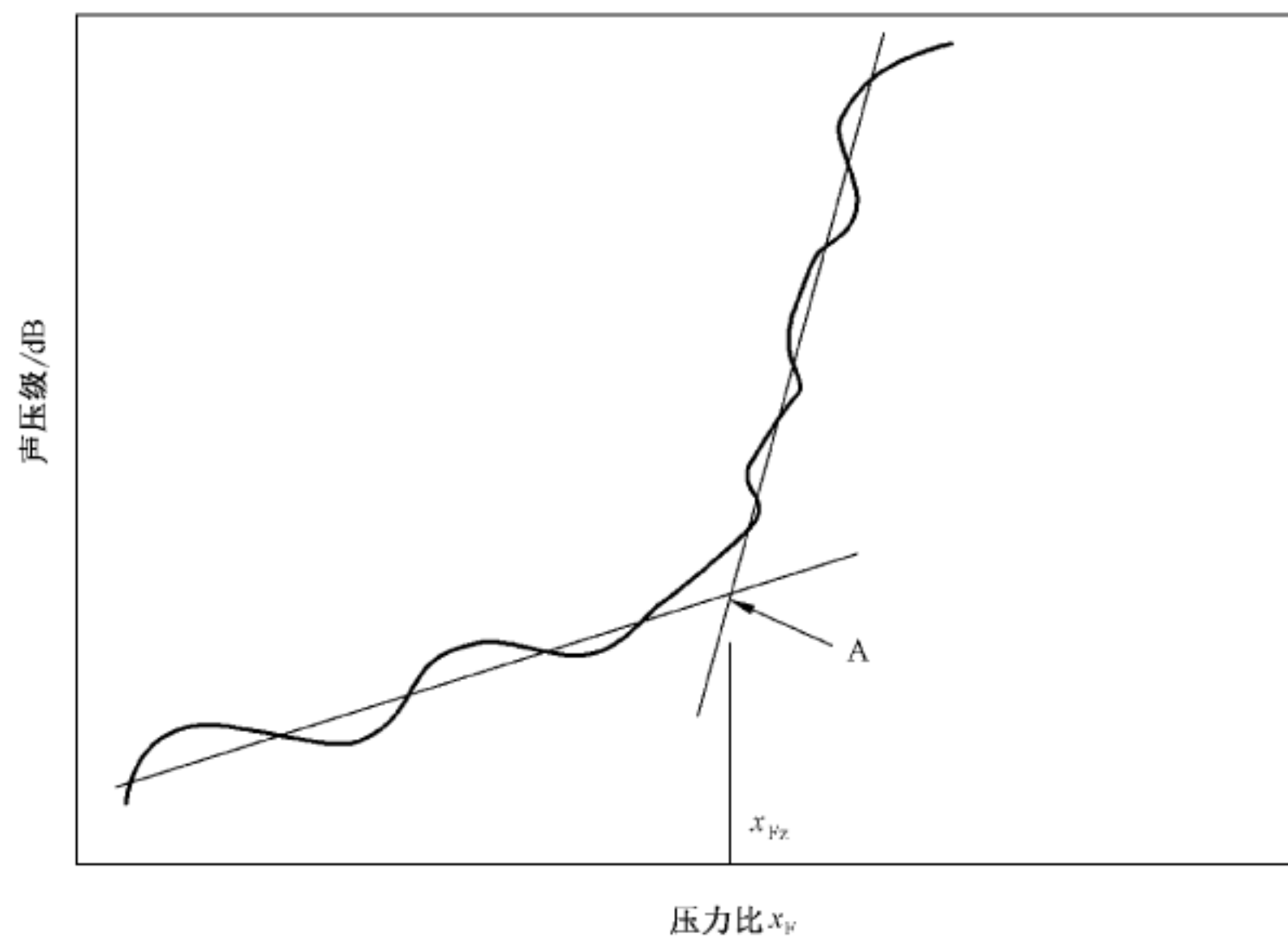
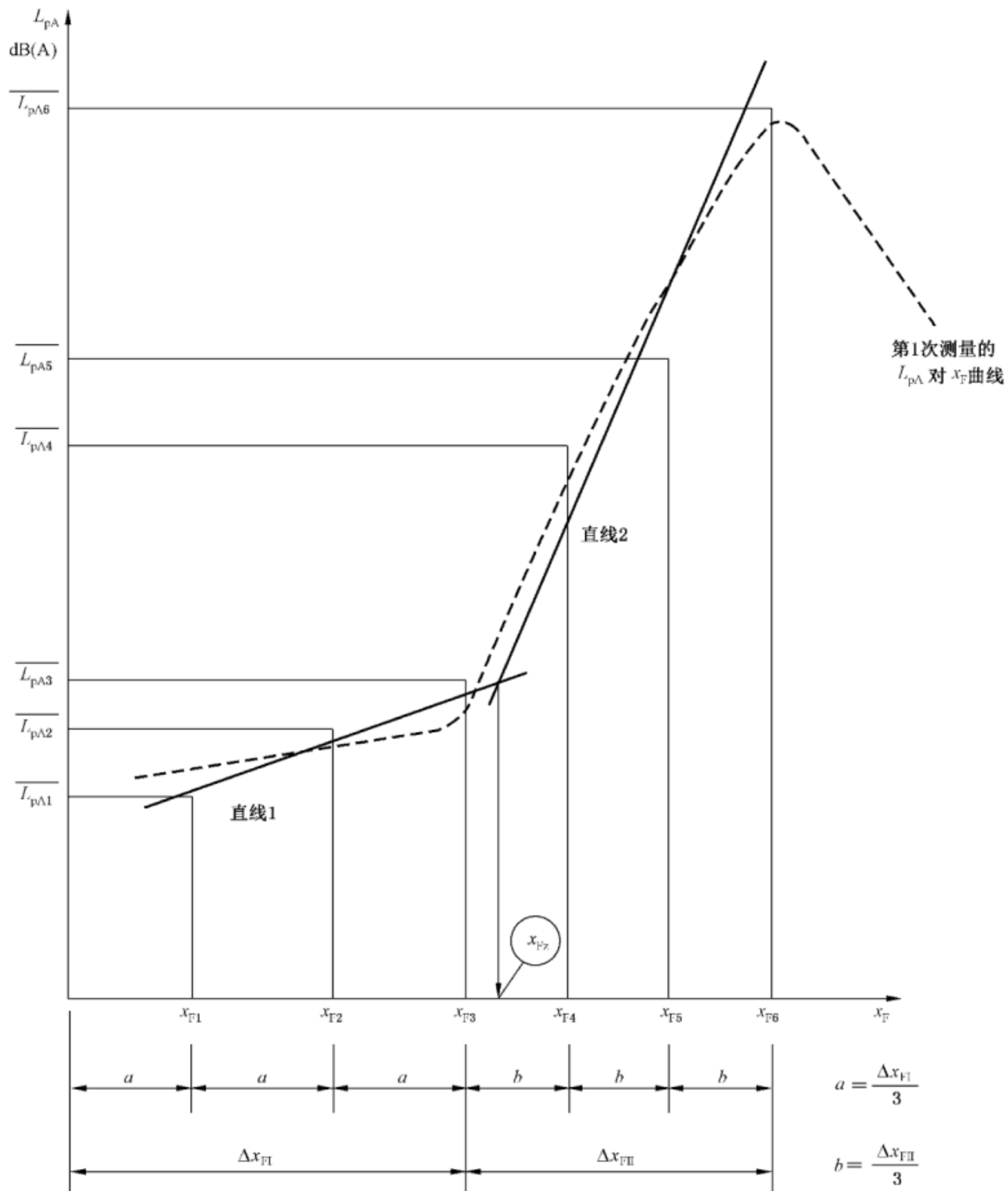


图5 以峰值频率法测定  $x_{Fz}$  (见 8.3.1)





说明：

直线 1: 从  $x_{F1}, \overline{L_{pA1}}$                       直线 2: 从  $x_{F4}, \overline{L_{pA4}}$   
 $x_{F2}, \overline{L_{pA2}}$                                        $x_{F5}, \overline{L_{pA5}}$   
 $x_{F3}, \overline{L_{pA3}}$                                        $x_{F6}, \overline{L_{pA6}}$

以线性回归法确定

$\overline{L_{pA1}}$  3 次测量值的算术平均值

$$a = \frac{\Delta x_{FI}}{3} \qquad b = \frac{\Delta x_{FII}}{3}$$

图 6 在恒定的阀行程下通过测量全部  $L_{pA}, \text{dB(A)}$  确定  $x_{Fz}$

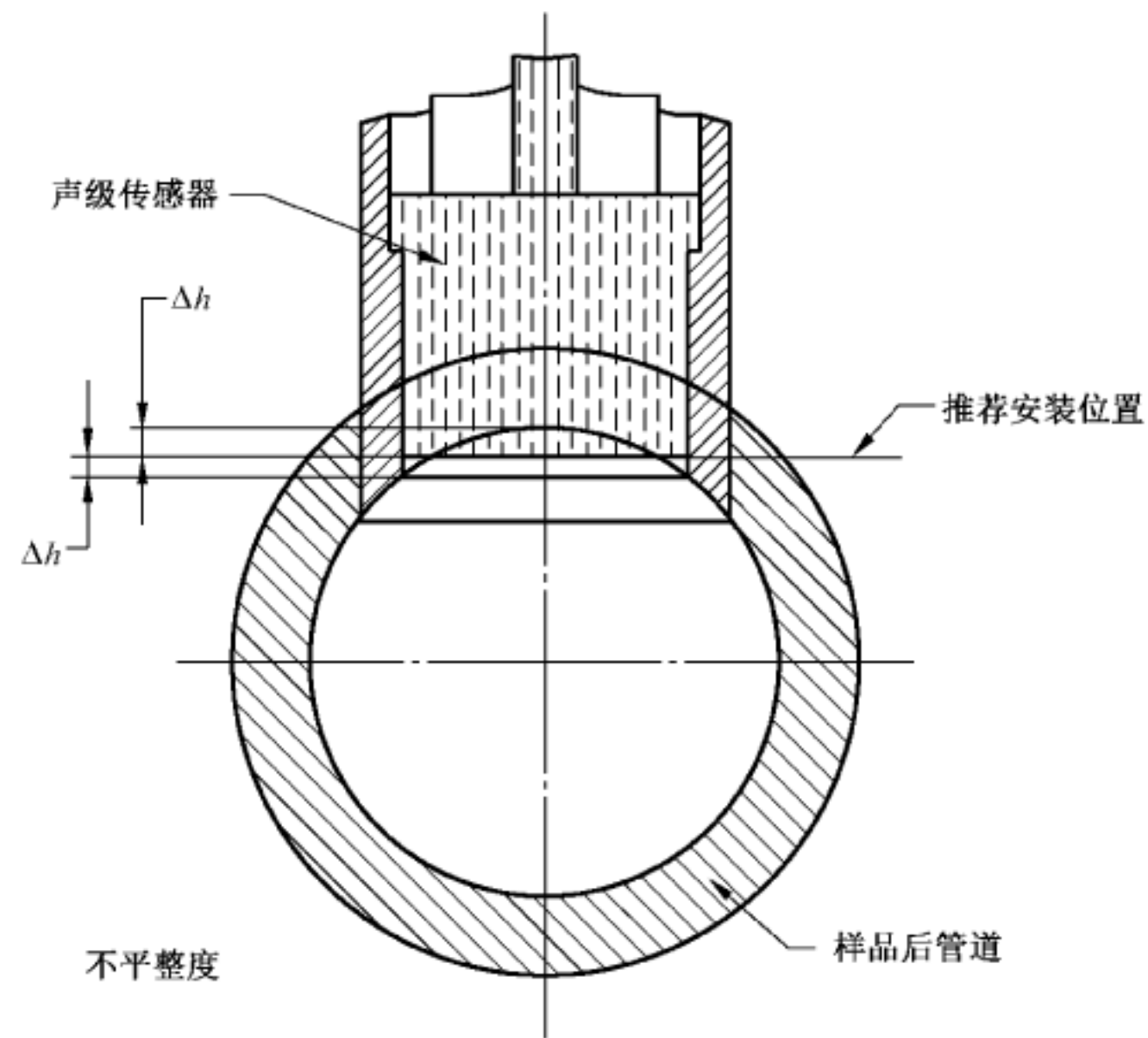


图7  $\Delta h < 0.5 \text{ mm}$  时声级计在管道内的安装位置

如果无法如图7所示保持  $\Delta h$  小于 0.5 mm, 应利用声级计与管壁之间平角小于  $8^\circ$  的充填物或者利用内管壁的特殊形状加以补偿。

参 考 文 献

- [1] ISO 7-1:1994 Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads—Part 1: Dimensions, tolerances, and designation
- [2] ISO 65:1981 Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1
- [3] ISO 4200:1991 Plain end steel tubes, welded and seamless—General Tables of dimension-  
sand masses per unit length
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
工 业 过 程 控 制 阀

第 8-2 部分：噪声的考虑 实验室内测量  
液动流经控制阀产生的噪声

GB/T 17213.14—2018/IEC 60534-8-2:2011

\*

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)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2018 年 7 月第一版

\*

书号: 155066 · 1-60723

版权专有 侵权必究



GB/T 17213.14-2018