



中华人民共和国国家标准

GB/T 34101—2017

燃料油中硫化氢含量的测定 快速液相萃取法

Determination of hydrogen sulfide in fuel oils—Rapid liquid phase
extraction method

2017-07-31 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 方法概要 1

4 仪器设备 1

5 试剂和材料 2

6 取样 2

7 样品准备 3

8 仪器准备 3

9 校验 3

10 校准..... 4

11 试验步骤..... 4

12 结果计算..... 6

13 结果表示..... 6

14 精密度..... 6

15 试验报告..... 8

附录 A（规范性附录） 硫化氢测定仪器 9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 中给出的规则起草。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会(SAC/TC 280)提出并归口。

本标准起草单位:广州澳凯油品检测技术服务有限公司、中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院。

本标准参加起草单位:中国广州分析测试中心、上海润凯油液监测有限公司、浙江省舟山出入境检验检疫局。

本标准主要起草人:余树楷、杨婷婷、李斯琪、陈江韩、周洪澍、王凯、黄秀真、岳奇贤、何明。

燃料油中硫化氢含量的测定

快速液相萃取法

警示——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准的使用可能涉及某些有危险的材料、设备和操作,本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本标准规定了采用快速液相萃取法测定燃料油在液相中的硫化氢含量的方法。

本标准适用于 50 ℃运动黏度不大于 3 000 mm²/s 的燃料油,包括船用残渣燃料、馏分燃料和石油调合组分油中的液相硫化氢测定。本标准包括方法 A 和方法 B 两个试验步骤。

注 1: 本标准也适用于测定 50 ℃运动黏度高于 3 000 mm²/s 的样品(见 7.2),但是精密度会受到影响。

注 2: 有些样品如含有硫醇或烷基硫化物干扰物,且其含量高于 5 毫克每千克(mg/kg),若采用方法 B 测定会得出较高的硫化氢含量,可以采用方法 A 来消除此影响。

注 3: 样品中若含有脂肪酸甲酯,对硫化氢含量测定结果没有影响。

警告——硫化氢是非常危险,有毒,易爆,无色透明的气体,可存在于原油中。硫化氢也可以在炼油厂燃料油炼制过程中形成,并在油品处理,储存和输配中释放出来。低浓度的硫化氢气体有臭鸡蛋味道;高浓度的硫化氢会导致失去味觉,头痛,头晕眼花,更高的浓度将会致命。强烈建议从事硫化氢测定的相关人员应认识到硫化氢气体的危害,并能够采取适当的措施步骤以防范暴露在有毒气体中的危害。

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 4756 石油液体手工取样法

3 方法概要

将已知质量的试样注入含有稀释基础油的加热测试管内。将空气鼓泡通入试样油液,萃取其中的硫化氢气体。吹出的硫化氢连同空气一起通过一个冷却至-20 ℃的过滤盒(仅方法 A)后进入检测器,测定空气中的硫化氢含量,从而计算出试样液相中的硫化氢含量。在方法 B 中则省略了有关低温过滤盒的相关步骤。

4 仪器设备

4.1 硫化氢测定仪器详见附录 A。方法 A 的仪器中包含一个气相处理器,方法 B 中不含气相处理器。

4.2 分析天平:单盘或双盘,感量为 0.001 g。

4.3 注射器或滴定管:20 mL,用于注入稀释油(5.1),精度为±1%。

4.4 吸液管:容量 1 mL,用于加入试样。精度如仪器制造商所述应该达到在 1 000 mL 时误差不超过±0.25%,变异系数为 0.04%。为了系统优化操作,推荐使用制造商规定型号的吸液管。

GB/T 34101—2017

4.5 一次性注射器:容量 5 mL 或 10 mL,用于注入试样,精度为 $\pm 1\%$ 。可插上针头或外加胶管,从样品表面以下 3 cm 深度处抽取试样,同时应可避免把试样注入到测试管时试样粘附到管壁。

4.6 冰箱(选用):用于存放试样(见 6.4)。冰箱应该采用适用于储存挥发性物质的防爆冰箱。

4.7 电炉/水浴(选用):可加热样品至 40 $^{\circ}\text{C}$,控温精度为 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见 7.2)。电炉应该适用于加热挥发性物质。

4.8 超声波清洗器(选用):用于清洗测试管(见 11.2.3 和 11.3.3 后的注)。

5 试剂和材料

5.1 稀释油:专用的无色 API II 类基础油,40 $^{\circ}\text{C}$ 运动黏度范围为 90 mm^2/s ~110 mm^2/s 。稀释油应确保在测试条件下无硫化氢。

注:使用其他稀释剂如二甲苯或甲苯会损坏检测器。

5.2 校验物:校验气或校验液。

校验气:压缩氮气作为底气,纯度达到体积分数 99.999%,含有硫化氢的校验气体,其标称值可溯源至国家标准。

校验液:含有已知浓度的液相硫化氢。校验液推荐的硫化氢浓度为 2 毫克每千克(mg/kg)。校验液会随时间的延长而失效。商品化稳定的校验液应在供应商规定的有效期内使用。不稳定的校验液需要特殊的储存条件以减缓其失效时间(例如,氮封或在冰箱内保存),并应在标定后几小时内使用。对于不稳定的校验液,用户需要制定存放和使用规定。

注:校验液可以是 a)含有独立液相硫化氢浓度赋值的商品化的稳定校验溶液,或者 b)使用之前通过滴定方法制备和标定其浓度的液相硫化氢溶液。

5.3 甲苯:分析纯。

5.4 石油醚:60 $^{\circ}\text{C}$ ~90 $^{\circ}\text{C}$,分析纯。

5.5 丙酮:分析纯。

5.6 过滤盒:见图 A.4,独立封装,仅用于方法 A。

6 取样

6.1 除非另有特殊规定,取样应按照 GB/T 4756 进行。取样过程应该确保样品的完整性,并应使可能产生的硫化氢损失降至最低。当取样过程不能保证硫化氢蒸气损失最低时(例如连续滴油取样),硫化氢测定应另外专门取样。

6.2 将所采取的样品直接放入干净的硫化氢惰性容器,容器容量最少为 500 mL。容器的封口应方便吸液管(4.4)或注射器(4.5)抽取试样。为保证样品的完整性,所采取的样品应装满样品容器约 95%的空间,取样后应立即盖上容器盖并拧紧。

注 1:建议采用深棕色硼硅玻璃瓶或环氧树脂内衬容器,带有不可渗透的气密性盖。

注 2:也可采用容量稍小的取样容器,但是测定精密度会受影响。

注 3:从储罐顶部取样的采样设备,还有通常应用于被惰性气体包围的船舱的密闭系统采样器,可能不允许样品直接取出放入样品容器中,在这种情况下,可以把样品通过采样器转移到样品容器。但是在转移过程中要使硫化氢的损失降至最低。

6.3 如果使用环氧树脂内衬容器,需要目测检查,确保内衬没有破损,并且容器没有凹痕。

6.4 取样后样品应尽可能快地送到实验室进行测定。如果样品不能马上测定,应放于冰箱中(4.6)储存。取样后三天内应对样品进行测定。

6.5 硫化氢测定应是样品的首个测定项目,因为任何的样品处理过程都会造成硫化氢损失,从而导致测定结果偏低。

7 样品准备

7.1 为减少硫化氢损失,对样品不要进行均质化,应避免不必要的搅动样品,也不要将样品从一个容器转移到另一个容器,在取试样前应避免不必要的打开瓶盖。

7.2 样品需要有一定的流动性以便于用吸液管(4.4)或注射器(4.5)吸取试样。如果样品在室温下难以流动,可以用水浴或电炉(4.7)温和地加热,设定的加热温度不得超过 40 ℃。

注: 50 ℃运动黏度超过 500 mm²/s 的样品通常需要加热。

8 仪器准备

8.1 概述

根据制造商说明书正确地设置、校验、校准和操作仪器。

8.2 仪器使用位置

因可能会有少量的硫化氢释放,仪器应在合适的通风橱内使用,或将排气管接到抽风机上。

8.3 过滤器和连接管

8.3.1 空气输入过滤器需在每隔三个月或目测发现变色时更换。

8.3.2 根据制造商说明书确定空气泵过滤器和湿气过滤器的更换周期。

8.3.3 若目测发现变色,则应更换湿气过滤器。

8.3.4 若目测发现变色,则应更换测试管的连接胶管。

9 校验

9.1 空气流速

至少每个月一次用校准过的流量计连接到空气出口管,校验空气流速应在 375 mL/min±55 mL/min 范围内。如果流速不准确,要重新校准流量(10.1)。

9.2 测试管加热器

至少每六个月一次,插入经校准的铂电阻热电偶,校验加热器温度应为 60.0 ℃±1.0 ℃。如果温度不正确,要重新校准加热器温度(10.2)。

9.3 硫化氢检测器的有效性

至少每个月一次或更换新检测器时,按照仪器制造商说明书校验检测器性能。校验使用空气(硫化氢为 0 μmol/mol)和含硫化氢约为 25 μmol/mol 的氮气校验气(5.2)。如果检测结果偏离标称值 10%,则要更换湿气过滤器,并检查液体阱、测试管和连接管线的洁净度。用空气吹扫 30 min 后再次进行校验。如果检测结果仍然超过允许值范围,则检测器需要重新校准或更换。校验工作应在室温下进行。

9.4 气相处理器的有效性(仅方法 A 适用)

至少每六个月一次校验气相处理器的温度。插入经校准的铂电阻热电偶,校验冷凝器温度应为 -20.0 ℃±2.0 ℃,如果温度不正确,要重新校准气相处理器的温度(10.4)。

GB/T 34101—2017

9.5 仪器总体状况校验

9.5.1 实验室可采用校验液(5.2)对仪器的总体状况进行校验。建议至少每三个月进行一次校验;当安装新的检测器时,或根据实验室的质量控制要求,对硫化氢校验液进行测定。

推荐通过参加实验室间能力验证测试项目(PTS)来进行仪器总体状况校验。

如果采用商品化的校验液进行校验,若测定结果超出校验液的认可参考值 $ARV \pm R/\sqrt{2}$ (R 为方法再现性)的范围,则要检查校验液是否在有效期内,并使用在有效期内的校验液重新校验;如仍不满足,则按照 9.5.2 进行检查。

如果采用由实验室间能力验证测试项目(PTS)所得到的校验液,若测定结果超出统计值或认可参考值 ARV 的 $\pm R/\sqrt{2}$ 的范围,则按照 9.5.2 进行检查。

注:此计算假定所采用的商品化校验液的认可参考值 ARV 或由 PTS 所得到的校验液的统计值的不确定度相比于 $R/\sqrt{2}$ 是可忽略的。建议用户对此假定进行验证。

如果采用不稳定的校验液,若测定结果超出标定值的 $\pm R/\sqrt{2}$ 的范围,则需重新制备校验液并重新进行校验试验。

9.5.2 若 9.5.1 中的各项要求无法满足,则需要检查空气流速(9.1),并校验硫化氢检测器的有效性(9.3);如果仍然不满足要求,则要按照仪器说明书查找故障点,或重新校准仪器。

10 校准

10.1 空气流速

按照仪器制造商说明书校准空气流速。

10.2 测试管加热器

按照仪器制造商说明书校准测试管加热器温度。

10.3 硫化氢检测器校准

检测器对静态和动态硫化氢的响应已通过仪器制造商校准。校准信息以数字形式保存在检测器组件中,可以直接由仪器中的计算机读取。校准后测定结果以毫克每千克(mg/kg)为单位计算得出。

按照制造商说明书安装新的检测器,随后应立即校验其效能(9.3)。

10.4 气相处理器温度校准(仅方法 A 适用)

按照仪器制造商说明书校准气相处理器温度。

11 试验步骤

11.1 概述——方法 A 和方法 B

推荐采用方法 A 来测定馏分燃料油和残渣燃料油中的液相硫化氢浓度。用方法 B 测定的结果会由于样品中硫醇(硫醇盐)或烷基硫化物的存在而偏高。

11.2 方法 A——适用于带有过滤盒和气相处理器的仪器

11.2.1 检查湿气过滤器和液体阱,如果目测发现有液体或出现变色现象,则应更换过滤器,倒空并清洁液体阱。

11.2.2 开机,确认加热器温度为 $60.0\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。泵送空气直接进入检测器,吹扫仪器。

11.2.3 每次测试之前应清洁测试管和盖帽。测试管使用之前应洁净干燥。拧紧盖帽。

注:依次使用甲苯(5.3)、石油醚(5.4)和丙酮(5.5),并采用超声波清洗器(4.8)进行清洗,是清洁测试管、盖帽和液体阱的有效方法。

11.2.4 把新的过滤盒(5.6)插入气相处理器,拧紧盖帽。

11.2.5 启动气相处理器的冷却过程,预计需要 10 min。在抽取试样之前,应确保气相处理器已完成冷却周期,并稳定在所需试验温度上。

注:在过滤盒完全冷却和完成测试准备之前,检测器和气相处理器之间处于锁止状态,可阻止试样质量被输入。

11.2.6 按 11.4 步骤进行。

11.3 方法 B——适用于不带过滤盒和气相处理器的仪器

11.3.1 检查湿气过滤器和液体阱,如果目测发现有液体或出现变色现象,应更换过滤器,倒空并清洁液体阱。

11.3.2 开机,确认加热器温度为 $60.0\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。泵送空气直接进入检测器,吹扫仪器。

11.3.3 每次测试之前应清洁测试管和盖帽。测试管使用之前应洁净干燥。拧紧盖帽。

注:依次使用甲苯(5.3)、石油醚(5.4)和丙酮(5.5),并采用超声波清洗器(4.8)进行清洗,是清洁测试管、盖帽和液体阱的有效方法。

11.3.4 按 11.4 步骤进行。

11.4 方法 A 和方法 B

11.4.1 拧开测试管盖帽,用注射器或滴定管(4.3)注入 $20\text{ mL}\pm 0.5\text{ mL}$ 的稀释油(5.1),拧紧盖帽。把测试管放进控温加热器内,连接输入输出管线。

11.4.2 泵入的空气通过测试管内的稀释油进入检测器 5 min,以使稀释油升温,并吹扫系统。

11.4.3 接着,再将空气不通过测试管直接泵送进入检测器,使注入测试管的试样不会被吹扫空气影响其中的硫化氢浓度。在注入试样之前,应确保仪器操作在旁路状态。在此条件满足之前注入试样会导致硫化氢过早损失,得出偏低的错误结果。如果怀疑发生此情况,应放弃并重新试验。如果企图在旁路模式启动之前注入试样,仪器将会发出警告。

11.4.4 表 1 给出了试验所需的试样量。试样应从样品表面 3 cm 以下抽取,可采用一次性注射器(4.5)或 1 mL 吸液管(4.4),并避免碰到样品容器底部。抽取试样时不要采用高真空度进行,并确保试样抽出后立即对样品容器进行密封,以使可能的硫化氢损失降到最低。不要用注射器或吸液管把空气压入试样中。用分析天平(4.2)称量试样,精确到 0.001 g。将包括注射器或吸液管和试样的总质量输入到仪器中。

注:如天平可以扣除皮重,可直接输试样净注入量,而取代输入试样注入前后的质量。

11.4.5 如果测定的硫化氢浓度与表 1 所示的试样量和预测浓度不相符,则应量取正确的试样量重复试验。

注:如选取了不正确的试样量,则测试精密度会受影响。

表 1 根据预测硫化氢浓度确定的取样量

预测硫化氢浓度/(mg/kg)	取样量/mL	取样方式
0~10	5	一次性注射器
>10~20	2	一次性注射器
>20	1	吸液管

11.4.6 将试样注入测试管,应确保注射器或吸液管垂直,以避免试样粘附到试管壁。确保注射器或吸液管不要接触到稀释油表面。注射器或吸液管上或内部粘附任何稀释油,会导致空注射器或吸液管质量(11.4.8)的增加,从而造成偏高的错误结果。如果出现此种情况,应放弃并重新试验。

11.4.7 一旦试样注入测试管后,应立即拧紧测试管顶部盖帽。

11.4.8 用分析天平(4.2)称量空的注射器或吸液管的质量,精确到 0.001 g,将质量输入到仪器中。

11.4.9 启动测试。以下过程将自动进行。一旦试样注入测试管,应不要推迟,立即开始测试,以避免可能发生的试样降解。

11.4.10 检测器读数回归到零。

对方法 A,空气先被直接泵送穿过过滤盒 3 min。3 min 后空气被切换到测试管,并通入测试管内的试样和稀释油。所释放出的硫化氢随空气流经气相处理器内的过滤盒被带入检测器。

对方法 B,空气被直接泵送通入测试管内的试样和稀释油,所释放出的硫化氢随空气流被带入检测器。

11.4.11 在整个 15 min 试验过程中,检测器输出的毫伏读数(mV)至少每 4 s 记录一次,方法 A 的典型图形输出见图 A.5。结果自动计算,以毫克每千克(mg/kg)显示。

11.4.12 泵入空气吹扫检测器。

11.4.13 取出并清洗测试管(11.2.3 和 11.3.3)。当取出测试管进行清洗时,检查试样和稀释油应完全混合。如果出现明显的两相共存,则需检查气路连接并重新进行试验。

11.4.14 对方法 A,取出过滤盒。

12 结果计算

按式(1)计算试样在液相中的硫化氢含量 X ,以毫克每千克(mg/kg)表示:

$$X = \frac{AM}{m} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

A ——整个测试时间内池输出的积分面积,单位为毫伏秒(mV · s);

M ——检测器的校准常数,单位为微克每毫伏秒($\mu\text{g}/\text{mV} \cdot \text{s}$);

m ——试样质量,单位为克(g)。

13 结果表示

对所有完成的试验,结果记录和表示如下:

——若试样硫化氢含量小于 10 毫克每千克(mg/kg),结果精确到 0.01 毫克每千克(mg/kg);若试样硫化氢含量大于或等于 10 毫克每千克(mg/kg),结果精确到 0.1 毫克每千克(mg/kg);

——试验步骤(方法 A 或方法 B)。

14 精密度

14.1 概述

对于方法 A,馏分燃料油和残渣燃料油的精密度数据在 14.2 和 14.3 给出。在同一地点,8 个操作者采用 8 台仪器,按任意顺序重复测定 12 个样品,样品的硫化氢含量范围为 0.60 毫克每千克(mg/kg)~12.5 毫克每千克(mg/kg)。

注:数据来源于 2012 年英国能源研究院实验室的研究。

对于方法 B,残渣燃料油的精密度数据在 14.2 和 14.3 给出。在同一地点,7 个操作者采用 7 台仪器,按任意顺序重复测定 15 个样品,样品的硫化氢含量范围为 0.40 毫克每千克(mg/kg)~15.3 毫克每千克(mg/kg)。

注:数据来源于 2009 年英国能源研究院实验室的研究。

对于方法 B,馏分燃料油的精密度数据在 14.2 和 14.3 给出。在同一地点,10 个操作者采用 10 台仪器,按任意顺序重复测定 8 个样品,样品的硫化氢含量为 0.40 毫克每千克(mg/kg)~9.70 毫克每千克(mg/kg)。

注:数据来源于 2011 年英国能源研究院实验室的研究。

由于确定精密度的数据来源于同一地点的试验结果,相比较不同时间和地点获得的试验数据时,因采样、运输、储存和环境因素等的影响,再现性数据可能存在不可比性。实际上,从不同地点获得的两个结果,当它们之间的差值不超过所公布的再现性时,是可以接受的。

14.2 重复性

同一操作者,采用相同的仪器,对同一样品重复测定所获得的两个结果之差,不应超过表 2 给出的数值。方法 A 和方法 B 的重复性典型值见表 3。

14.3 再现性

在不同实验室的不同操作者,对同一样品测定所获得的两个单一和独立结果之差,不应超过表 2 给出的数值。方法 A 和方法 B 的再现性典型值见表 4。

表 2 精密度

试验步骤	重复性/ (mg/kg)	再现性/ (mg/kg)	硫化氢含量范围/ (mg/kg)
方法 A (馏分和残渣燃料油)	$0.332\ 9\ X^{0.55}$	$0.445\ 9\ X^{0.55}$	0.60~12.5
方法 B(馏分燃料油)	$0.209\ 9\ X^{0.7}$	$0.238\ 9\ X^{0.55}$	0.40~9.70
方法 B(残渣燃料油)	$0.297\ 0\ X^{0.6}$	$0.523\ 2\ X^{0.55}$	0.40~15.3
注 1: X 为两个测定结果的平均值,单位为毫克每千克(mg/kg)。 注 2: 超出表 2 硫化氢含量范围的测定结果是有效的,但是精密度会受影响。			

表 3 重复性典型值

单位为毫克每千克

硫化氢含量	方法 A (馏分和残渣燃料油)	方法 B (馏分燃料油)	方法 B (残渣燃料油)
0.40	—	0.11	0.17
0.60	0.25	0.15	0.22
1.00	0.33	0.21	0.30
1.50	0.42	0.28	0.38
2.00	0.49	0.34	0.45
3.00	0.61	0.45	0.57

表 3 (续)

单位为毫克每千克

硫化氢含量	方法 A (馏分和残渣燃料油)	方法 B (馏分燃料油)	方法 B (残渣燃料油)
5.00	0.81	0.65	0.57
10.0	1.18	1.05	1.18
12.5	1.34	—	1.35
15.0	—	—	1.51

表 4 再现性典型值

单位为毫克每千克

硫化氢含量	方法 A (馏分和残渣燃料油)	方法 B (馏分燃料油)	方法 B (残渣燃料油)
0.40	—	0.13	0.30
0.60	0.34	0.17	0.39
1.00	0.45	0.24	0.52
1.50	0.56	0.32	0.67
2.00	0.65	0.39	0.79
3.00	0.82	0.52	1.01
5.00	1.08	0.74	1.37
10.0	1.59	1.20	2.08
12.5	1.79	—	2.38
15.0	—	—	2.66

15 试验报告

- 报告至少包含以下信息：
- 对本标准的引用,并说明采用方法 A 或方法 B;
 - 所测样品的类型和完整标识;
 - 测试结果(见第 13 章);
 - 通过协议或其他形式,对规定步骤的任何偏离;
 - 测试时间和日期。

附 录 A
(规范性附录)
硫化氢测定仪器

A.1 概述

仪器如图 A.1(方法 A)和图 A.2(方法 B)所示,可独立自动地操作,用于测定液体燃料油中的硫化氢含量。

A.2 仪器组件

A.2.1 空气泵过滤器:5 μm 尼龙封装,除去空气中的尘埃。

A.2.2 空气泵:具有提供流速为 375 mL/min $\pm$ 55 mL/min 的空气。空气用于:

- 吹扫检测器、玻璃器具和管线;
- 搅拌试样和稀释油混合物;
- 作为载气用于萃取硫化氢气体。

A.2.3 空气输入过滤器:碳型,用于除去输入空气的潮气和污染物。

A.2.4 电磁阀:可根据正常的测试程序要求,将输入空气从测试管中切出;若硫化氢浓度过高,会导致检测器饱和,可将硫化氢气体切出检测器。

A.2.5 流量传感器:集成的电子传感器可确保空气/硫化氢混合气体进入检测器,使空气流量得到控制,并可探测到出现的任何流量问题。

A.2.6 液体阱:25 mL 带内输入管的硼硅玻璃管,用于捕捉任何液体和重蒸气。玻璃管的顶部应填充蓬松的石英棉。

A.2.7 湿气过滤器:5 μm 尼龙封装,除去空气/硫化氢混合气体中的潮气。

A.2.8 加热器:50 W 铝加热块,控制温度在 60.0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm$ 1.0 $^{\circ}\text{C}$,带过热保护功能。

A.2.9 温度传感器:铂电阻温度计,用于测量和控制加热器温度。

A.2.10 测试管:50 mL 硼硅玻璃管,带输送空气的内部输入管。见图 A.3。测试管用加热器加热。

A.2.11 硫化氢检测器:电化学型,专用于硫化氢检测;(气体)测量范围 0 $\mu\text{mol/mol}$ ~50 $\mu\text{mol/mol}$,重复性为 1%,响应时间 T90 小于 30 s。

A.2.12 气相处理器(VPP)(仅方法 A):用于冷却过滤盒(5.6)至-20 $^{\circ}\text{C}$ 的电热设备,可使测试管中产生的气体通过过滤盒进入硫化氢检测器。

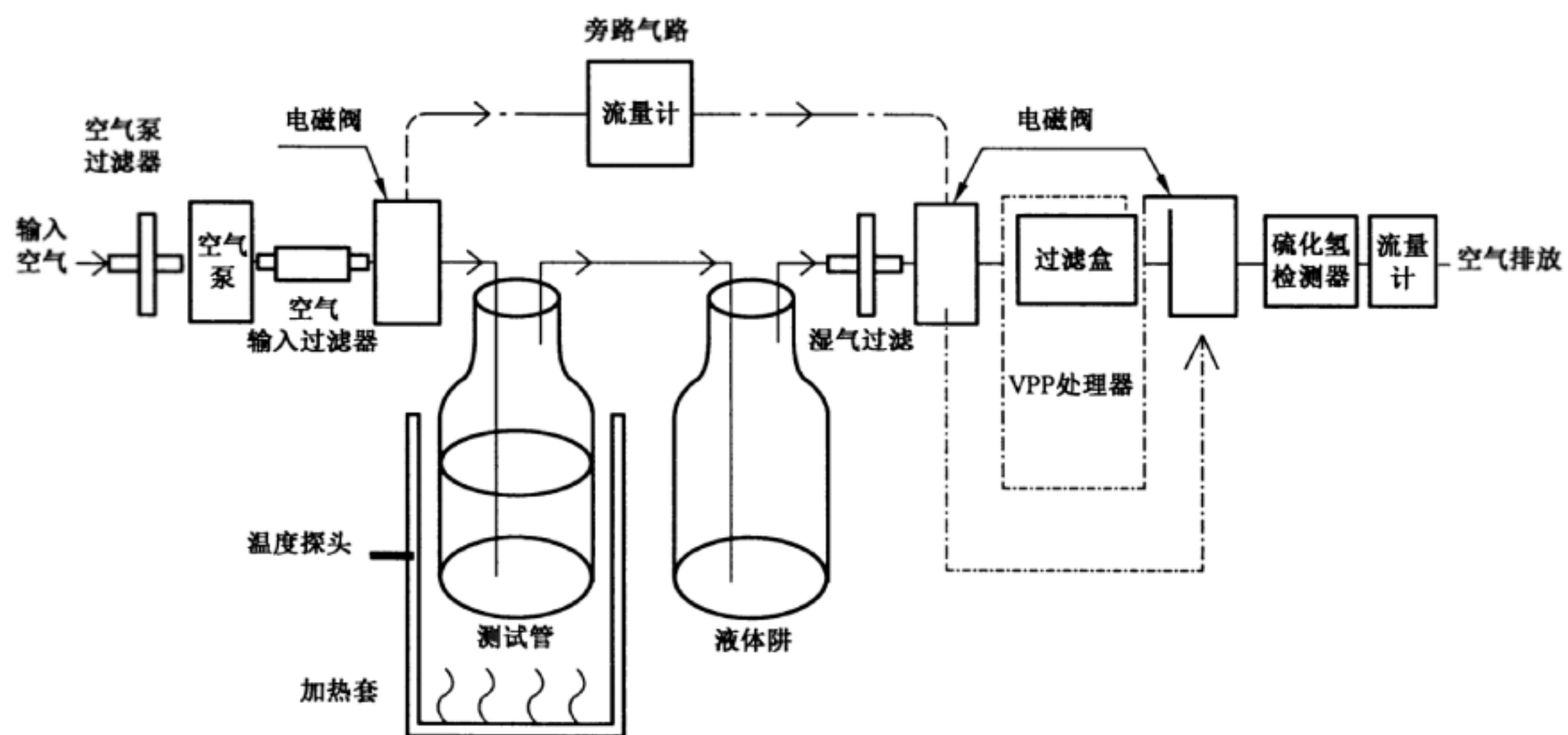


图 A.1 带气相处理器的硫化氢测定仪器(方法 A)

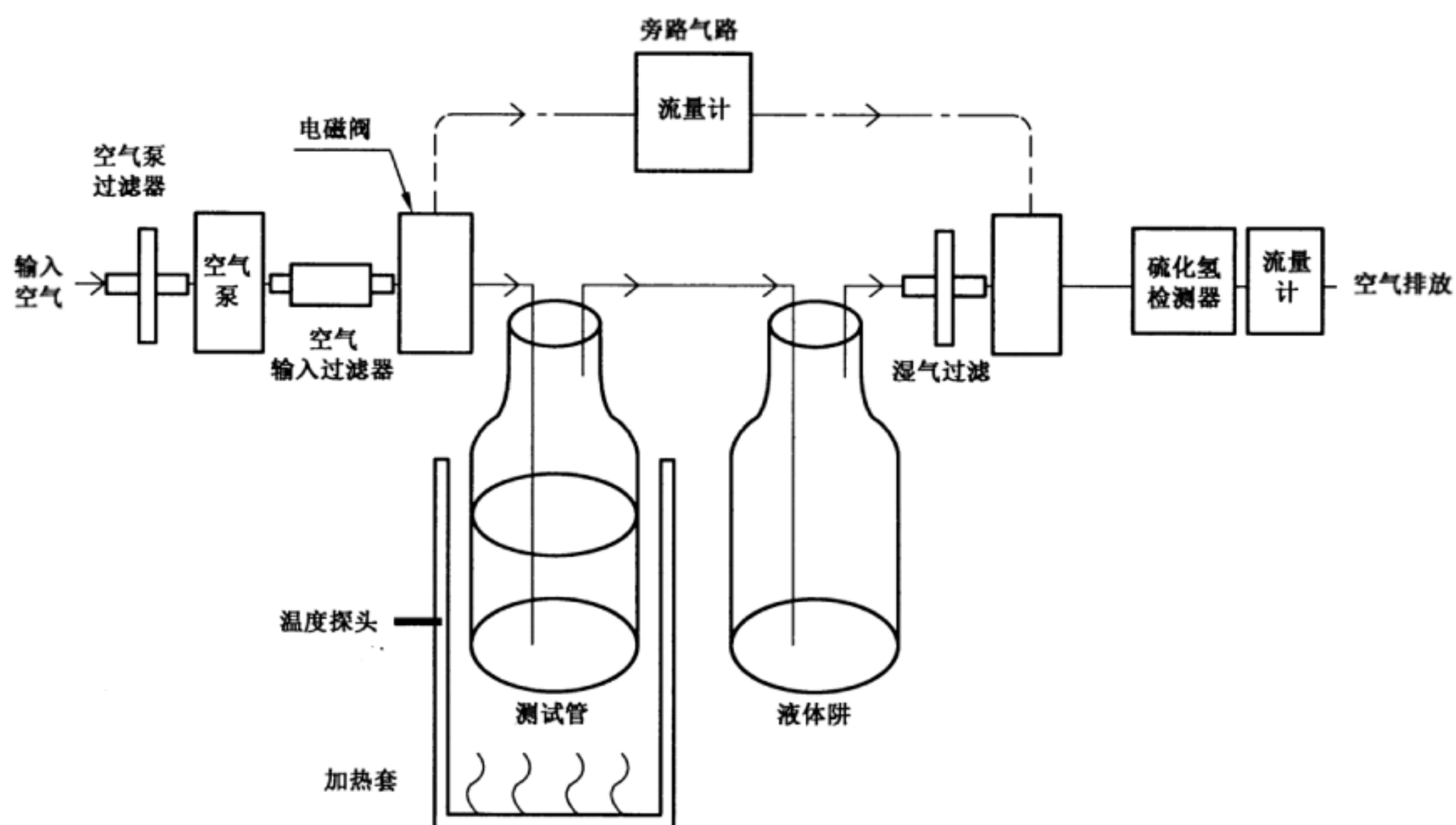
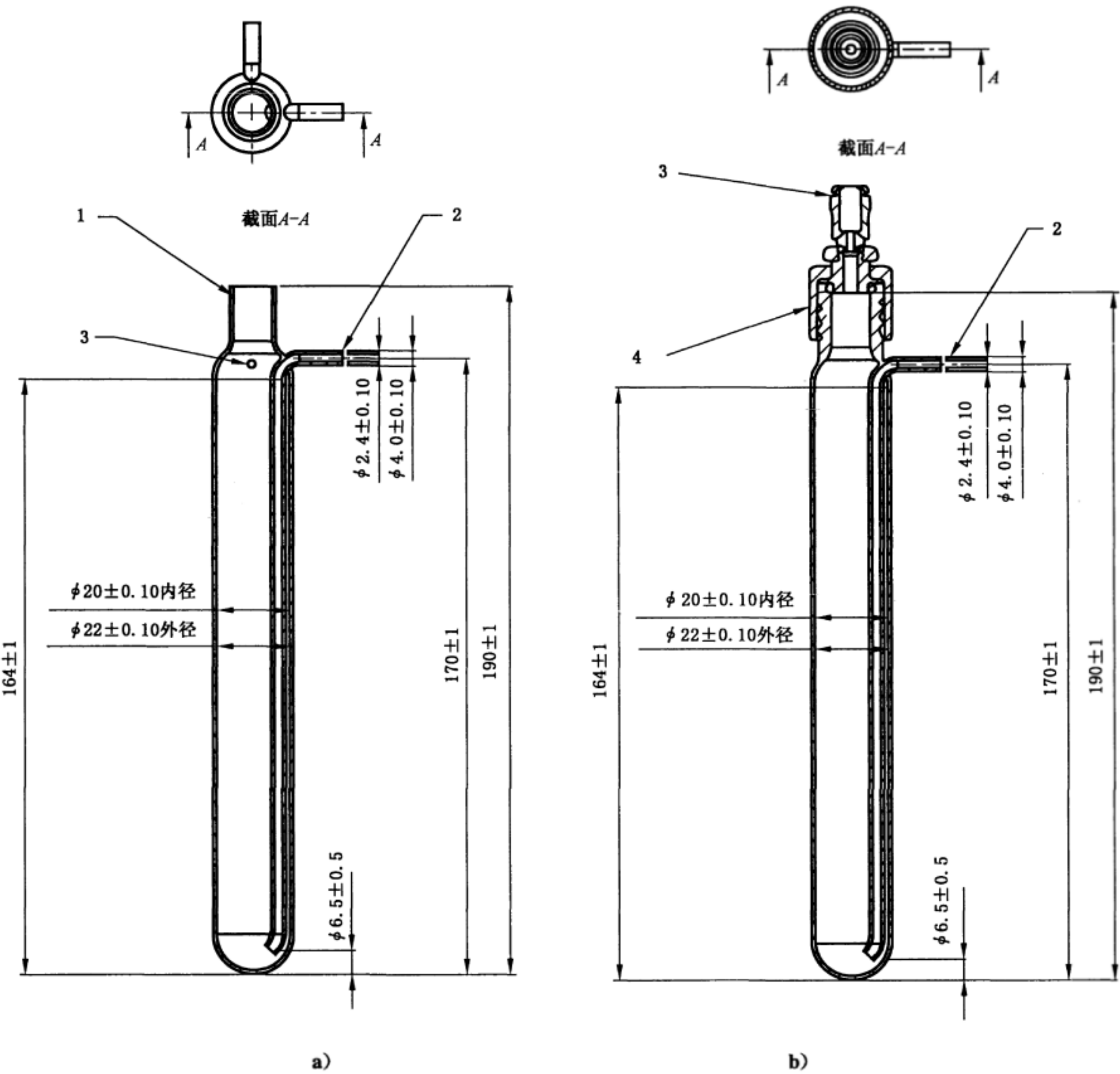


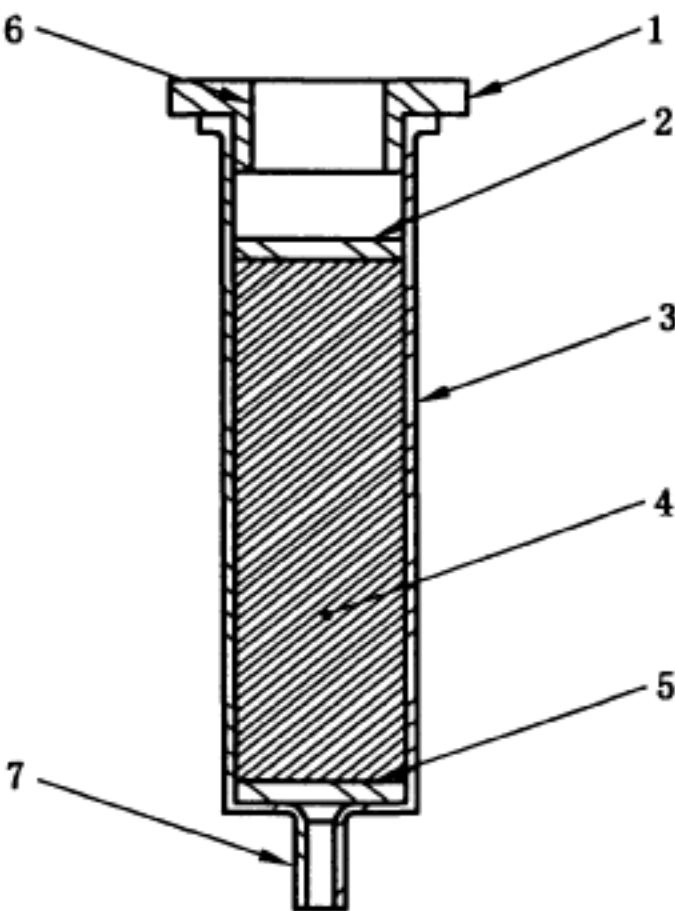
图 A.2 硫化氢测定仪器(方法 B)

单位为毫米



说明：
1——盖帽螺口；
2——入口；
3——出口；
4——末端盖帽。

图 A.3 测试管



- 说明：
- | | |
|---|------------------------------|
| 1——滤盒盖； | 5——20 μm 下层烧结玻璃料； |
| 2——20 μm 上层烧结玻璃料； | 6——输入密封室； |
| 3——6 mL 聚丙烯盒室； | 7——排气鲁尔(luer)接口。 |
| 4——2.8 g $\pm$ 5%符合特定规格要求(见制造商说明书)的吸附剂； | |

图 A.4 过滤盒



- 说明：
- 图形数据可以通过通讯口下载(见仪器制造商手册)。

图 A.5 方法 A 典型图形输出

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
燃料油中硫化氢含量的测定
快速液相萃取法
GB/T 34101—2017

*

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.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字
2017年8月第一版 2017年8月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-56652 定价 21.00 元



GB/T 34101—2017