

ICS 83.060
G 40
备案号: 53234—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4907—2016

避孕套爆破仪校准指南

Guide to the calibration of condom burst apparatus

2016-01-15 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会胶乳制品分技术委员会（SAC/TC35/SC4）归口。

本标准起草单位：国家卫生计生委科学技术研究所、国家乳胶制品质量监督检验中心、天津市计划生育药具管理中心、桂林紫竹乳胶制品有限公司、青岛双蝶集团股份有限公司、国家橡胶及橡胶制品质量监督检验中心、深圳市医疗器械检测中心、天津中生乳胶有限公司、东莞市国兴测控科技有限公司、中国化工株洲橡胶研究设计院有限公司。

本标准主要起草人：吕凌、宁丽峰、佟以欣、郑三阳、闫居先、顾嘉、蒋济明、甘华成、张宁、黄健、庾国新、刘洪伟、孔凡垒、王登科、朱卫国、邓一志、王金英。

避孕套爆破仪校准指南

1 范围

本标准确立了避孕套爆破试验仪器的校准原则，给出了测量的溯源性综合要求指南，同时确立了校准时间间隔和测量不确定度评定的基本原则。

本标准适用于避孕套爆破仪的校准。

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 7544 天然胶乳橡胶避孕套技术要求与试验方法

GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语

GB/T 19022 测量管理体系 测量过程和测量设备的要求

GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求

3 术语和定义

GB/T 19000 和 GB/T 19022 确立的用于计量单位的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

校准 calibration

为确定测量仪器所指示的量值与对应的由参考仪器复现的量值之间关系的一组操作。

3.2

验证 verification

对测量或试验设备进行指定的测试或校准并使之在规定的允许误差限度内。

3.3

计量确认 metrological confirmation

为确保测量设备符合预期使用要求所需要的一组操作。

3.4

校准体系 calibration system

质量体系其中包括试验设备的校准、计量确认和任何有效的参考标准部分。

4 校准原则

计量确认通常包括校准和各种必要的调整、维修及随后的再校准、封印或标签。确认也可以包括对一台试验仪器中一个特征值的验证，例如一个压力值。在常用术语里，整个确认的过程被认为是校

HG/T 4907—2016

准实验室执行的一种服务，经常校准试验设备的行为是为了更恰当地提供计量确认以保证它符合规定的要求。

校准是建立在这样的原则上的：用参考标准（有时叫传递标准）进行值的测量，可以与其他测量进行比较。校准值的传递从国际认可的标准到国家认可的标准（常叫原级标准），到一系列次级标准或传递标准，到测量或试验设备，按顺序传递。测量的溯源性通过不间断的校准链或比较链与相应的原级标准相连接。

校准通过向下比较链的传递的每个阶段会导致测量不确定度的增加，因此建立不确定度充分小的测量标准是必要的。

5 校准体系

GB/T 19022 给出了对测量过程和测量设备的要求，GB/T 27025 给出了检测实验室运行的通用要求。

检测实验室在执行自己的校准时，应运行一个符合 GB/T 19022 的管理体系。当一个对外的校准实验室运行时，无论在任何情况下它都应该被相关的国家认可机构认可。

注：检测和校准实验室的认可信息可以从国家认可机构获取。

6 溯源性

无论在什么情况下测量仪器的校准结果都应追溯到国家标准。

7 校准时间间隔

试验设备和测量标准的校准时间间隔应根据设备/标准的稳定性、用途和使用频率确定。校准的时间间隔应确保测量结果的可靠性。

由于试验设备的性能和使用频率等的差异，不可能在所有的情况下都给出具体的时间间隔。然而，标准中给出了下列 3 类公认的校准时间间隔：

- a) 初始的校准；
- b) 标准的时间间隔；
- c) 使用中。

无论哪种类别的时间间隔，在任何可能改变设备准确度的情况下，比如干扰、移动或因损坏、磨损后的修复等情况，都应对设备的校准时间间隔重新进行核实。

使用中的校准是在使用试验设备时的校准，通常是在试验测量之前进行。

校准的时间间隔应遵循 GB/T 19022 给出的指导。

8 记录

所有的测量设备的记录都应按照 GB/T 19022 规定的保存，所有的校准都应按照 GB/T 19022 规定的执行。

注 1：一台仪器的其中一个参数的校准证书不能作为整个试验设备校准的确认，即使这个证书出自一个认可实验室。

注 2：标准样品证书的内容参见 GB/T 15000.4。

9 不确定度评定

无论校准操作得如何娴熟，结果总是受相关的不确定度的影响。为了保证每次校准都符合指定的要求，每次校准都要求进行不确定度的评定。不确定度的评定应使用公认的分析方法，并结合随机误差和系统误差；同时不确定度因素的评定还应包括由测试标准、人员、程序和环境因素带来的误差。

注：不确定度的评定在《测量不确定度表示指南》中给出。

一个对于检测实验室有用的指南；传递标准的测量不确定度至少小于待校试验设备要求的不确定度的 1/5。

10 调节

测量标准和测量设备应确保在有效测量的环境下进行校准和使用。应考虑温度、湿度、振动、清洁度和其他影响测量的因素。应监控和记录这些有关的因素，必要时应对测量数据进行补偿修正。

通常对试验室的环境温度要求是 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，仪器进行校准应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下进行。被校准的仪器和测量标准应在校准温度下调节足够的时间以保证温度达到平衡。

11 仪器校准

11.1 原理

在一定的温度条件下对注满水的水箱充入一定量的空气，根据排出水的质量即可计算出充入的空气的体积。同时，水箱里的水柱压力高度即为充入空气的压力。

11.2 环境条件

温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度在 70 % 以下。

仪器校准前，计量器具和避孕套爆破仪应在规定温湿度下调节至少 2 h。

11.3 计量器具

11.3.1 水柱压力标尺（钢直尺）：0 mm～400 mm，分度值 1 mm。

11.3.2 电子秤：最大称量为 100 kg，精确度应不低于 0.05 %。

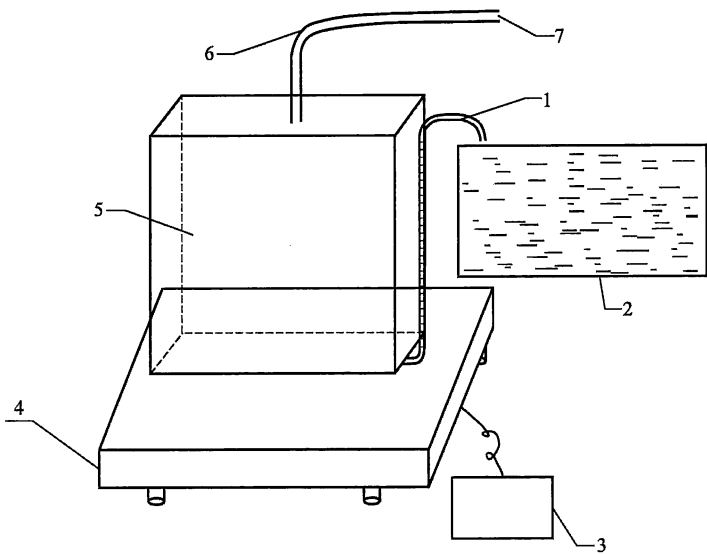
11.3.3 数显温度计或水银温度计：0 $^{\circ}\text{C}$ ～50 $^{\circ}\text{C}$ ，分度值应不低于 0.2 $^{\circ}\text{C}$ 。

11.3.4 透明有机玻璃集气箱：容积 450 mm×450 mm×450 mm。

11.3.5 储水箱：容积不小于 80 L。

11.4 校准前的准备

将电子秤平稳放置，并靠近避孕套爆破仪。调节电子秤的水平脚垫旋钮，使电子秤保持水平。再将集气箱水平放置于电子秤上。储水箱置于集气箱排水口的下方，其容积不小于 80 L。如图 1 所示。



- 说明：
- 1——液位标尺；
 - 2——水槽；
 - 3——显示屏；
 - 4——电子秤；
 - 5——玻璃集气箱；
 - 6——连接管；
 - 7——接爆破仪。

图 1 校准系统示意图

11.5 校准系统泄漏检查

向集气箱注水，直至水从排水口溢出。在注水期间，应拔出连接爆破仪充气夹头的连接管。水加满后，将校准系统集气箱上的连接管插在避孕套爆破仪的充气夹头上。启动爆破仪，充气，至爆破容量大约 30 dm³时停止。

观察校准系统集气箱中的水柱压力标尺，2 min 内下降不超过 2 mm 即认为充气系统不泄漏。

11.6 爆破容量和爆破压力的校准和误差

11.6.1 校准系统集气箱注满水后，将充气管一端的连接管与避孕套爆破仪的充气夹头连接，应紧密连接，防止泄漏空气。然后将电子秤清零。

11.6.2 启动避孕套爆破仪，充气达到要求的容量后立即停止。

建议：一般选择容量为 15 dm³、18 dm³、30 dm³及 40 dm³ 4 个点进行校准。

同一容量应重复测量 3 次。

11.6.3 每一次校准时均读取避孕套爆破仪上的体积值及校准系统的容量读数，并进行比较，检查误差是否符合 GB 7544 的要求。

如不符合要求，应对避孕套爆破仪的体积参数进行修正。

修正的方法是用校准各点的修正因子的平均值进行。修正后，再对各点的容量进行校准，每点至少 3 次，直至容量最大允许误差符合要求。

11.6.4 直接从校准系统集气箱的压力标尺上读出水柱压力的高度，单位为毫米水柱（mmH₂O）。同时读取避孕套爆破仪上的压力值，单位为千帕（kPa）。

注：mmH₂O 和 Pa 的换算关系为 1 mmH₂O=10 Pa。

建议：一般选择 0.8 kPa、1.0 kPa、2.0 kPa 及 3.0 kPa 4 个压力测试点进行校准。

两者数值结果进行比较，检查是否符合 GB 7544 的要求。如果不符合，则需对避孕套爆破仪的压力参数进行修正。

修正时，应先调整压力传感器的零位，再用修正因子对压力参数进行修正。

修正后，再对各点的压力值进行校准，每点不少于 3 次，直至压力测试最大允许误差满足要求。

注：修正因子：以体积为例，对每一点的测量值进行计算。例如：爆破仪体积显示值为 35，校准系统值为 36，则修正值为 $36 \div 35 = 1.0286$ 。将 4 个测试点的修正值计算平均值，即为修正因子。

HG/T 4907—2016

参 考 文 献

- [1] GB/T 15000.4 标准样品工作导则 (4) 标准样品证书和标签的内容 (GB/T 15000.4—2003, idt ISO Guide 31:2000)
 - [2] ISO/IEC 指南 98-3 测量不确定度表示指南
-