

附件 2:

行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	按压力试验仪（打火机）校准规范		
制定或修订	☒ 制定 ☐ 修订	被修订计量技术规范号	
计量技术规范性质	☐ 检定规程 ☒ 校准规范	计量技术规范类别	☐ 重点 ☒ 基础
主要起草单位	宁波海关技术中心		
联系人	李锦花	联系电话	0574-87022702
任务年限	2027 年	申请经费	5 万
参加单位	宁波中盛产品检测有限公司、		
目的、意义和必要性	<u>1.指出该计量技术规范项目编制的目的、意义，解决产业的问题和编制必要性、迫切性：</u> 本计量技术规范项目旨在建立针对按压力试验仪（打火机）的量值溯源与计量性能评价体系，确保该试验仪器在打火机安全性能检测中的准确性与可靠性。按压力试验仪（打火机）主要用于模拟打火机在使用条件下对点火操作部位施加按压力，直到打出火苗为止产生的最大按压力，以判定其是否能点着火，起到防儿童开启的功能，是打火机安全质量检测的核心设备之一。 危险化学品安全管理，是保障人民生命财产安全、维护社会稳定、促进经济高质量发展和履行国际义务的基石，其重要性贯穿于生产、储存、运输、使用、废弃处置的全生命周期。在国际运输领域，打火机受到联合国 TDG 法规、《国际海运危险货物规则》（IMDG Code）以及国际航空运输协会《危险货物规则》（IATA-DGR）等多重国际规则的严格约束，明确列明的第 2.1 类易燃气体危险货物，打火机被赋予联合国编号 UN 1057。其燃料主要为丁烷、丙烷类石油液化气，一旦释放至空气中便迅速气化膨胀，在阳光直射、摩擦、挤压或碰撞等条件下极易引发燃烧甚至爆炸。正确认识打火机的危险品属性并严格执行安全管理规范，对于国际民生保障、国家行业秩序维护以及国际运输安全运行，均具有不可替代的重要意义。 我国作为全球最大的打火机生产国和出口国，年产量占世界总量显著比例，其产品安全性能不仅直接关系到广大消费者的生命与财产安全，亦构成技术性贸易壁垒（TBT）的重要关注领域，贸易摩擦已经成为影响宁波地区打火机、点火枪商品出口贸易稳定增长的重要因素。2002 年 5 月欧盟通过的“CR（Child Resistance）法案”，该法案规定出厂价格低于 2 欧元的打火机必须安装防止儿童开启的安全仪，否则不准进入欧洲市场，如加装防儿童开启安全锁，则需支付欧盟巨额专利费用，大幅度增加产品成本而失去国际市场竞争的优势。因此，国内打火机企业一般采取的对策是给打火机的按键增加反作用力，使儿童很难压下去，称之为“重力型安全锁”或“压力型安全锁”。根据 CR 法案，打火		

	机安全锁压力必须在 38N 以上，因此打火机按压力检测设备对我市打火机应对 CR 技术性贸易壁垒，提高打火机企业对产品质量的管控能力，促进我市打火机的对外贸易具有重要意义。 本计量技术规范的建立，可以提升打火机安全指标检测的准确性和一致性，既是保障公共安全的内在要求，也是突破国际贸易技术壁垒、提升国产打火机国际竞争力的关键举措。 目前，国内外相关标准包括 EN 13869-2016《打火机—打火机的儿童安全要求—安全要求:和测试方法》和 JIS 4803-2022《点烟打火机及多功能打火机—通过操作力针对儿童的安全对策（防止儿童开启仪机能）》，均对打火机按压力的检测方法作出了明确规定，并对试验仪器的主要技术参数（如按压运行速度、按压接触面的尺寸、材质等）提出了具体要求。然而，上述标准侧重于产品性能检测方法，尚未就按压力试验仪本身的计量校准方法作出系统性规定。当前，我国尚无针对按压力试验仪（打火机）的计量检定规程或校准规范，导致该仪器的量值溯源链不完整、计量性能评价无统一依据，不同检测机构之间测试结果的可比性和一致性难以保证。这一现状已对打火机安全检测工作的有效性和公正性构成制约，亟需通过制定专门的计量技术规范，建立仪器计量性能的评价指标、校准方法和判定准则。 本项目的实施将填补该领域计量技术规范的空白，为打火机安全检测提供准确、可靠的量值保障基础，具有显著的现实紧迫性和深远的行业安全意义。 <u>2.先进性和亮点、社会效益和推广应用前景：</u> 本规范项目的先进性主要体现在：首次系统构建按压力试验仪（打火机）的计量性能评价体系，明确校准项目、校准条件、校准方法及不确定度评定要求，为仪器全生命周期计量管理提供技术依据。该规范的技术内容充分参考国际相关标准与计量惯例，结合国内打火机产业实际检测需求，兼顾科学性与可操作性，具有显著的创新性和适用性。其亮点在于：一方面，规范中校准方法的设定充分考虑了仪器使用中的关键计量特性，采用模块化、标准化的校准流程，便于各计量技术机构直接实施；另一方面为我国打火机产品出口检测结果的国际互认奠定技术基础建立适用于按压力试验仪（打火机）的计量方法，填补相关领域的空白，制定该技术规范，可规范按压力试验仪的生产和使用，促进按压力试验仪（打火机）的生产技术的进步和产品质量的提高，为提高打火机安全性能检测和防儿童功能提供强有力的保障，确保计量机构能够准确有效的对打火机按压力试验仪进行计量校准。 本规范的社会效益和推广应用前景十分广阔。目前，我国从事打火机按压力检测的机构和实验室涵盖海关系统、质量技术监督系统、生产企业自检部门以及第三方检测机构，数量众多，分布广泛。这些机构均需定期对按压力试验仪（打火机）进行计量校准，以确保检测数据的准确性和法律有效性。然而，由于缺乏统一的校准规范，各机构在校准方法、校准周期和判定标准上存在较大差异，直接影响检测结果的公信力。本校准规范的制定与发布，将有效解决上述问题，为各级计量技术机构提供统一、规范的技术依据，保障校准结果的准确性和可比性，从而为我国打火机安全质量监管和国际贸易合规提供强有力的技术支撑，也为中国打火机产品能顺利走出国门、走进欧洲、日本、美国等市场提供技术助力。同时，规范的推广应用将引导仪器生产厂商优化产品设计、提升制造精度，推动仪器行业技术进步与产品质量升级，形成“规范引领—仪器提质—检测可靠—安全保障”的良性循环。预期该规范将覆盖全国主要打火机产区 and 检测集中区域，并可在相关按压力试验仪的计量校准中提供参考和拓展应用，具有良好的推广可行性和显著的经济社会综合效益。 <u>3.查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）：</u>
--	--

	经查询，EN 13869-2016《打火机—打火机的儿童安全要求—安全要求:和测试方法》和 JIS 4803-2022《点烟打火机及多功能打火机—通过操作力针对儿童的安全对策（防止儿童开启仪机能）》检测标准所采用的按压力试验仪（打火机）并无相应的国际、国家、本行业或其他行业有关的计量技术规范，完全需要依靠本单位的技术能力制定。
产业链应用	<u>1.产业链方向：</u> 仪器仪表。 <u>2.对产业链的支撑作用。</u> 我国是全球最大的打火机生产基地和出口贸易国，近年来，欧美等主要进口国及部分发展中国家频繁运用技术性贸易壁垒（TBT）手段，通过修订安全标准、提高检测要求等方式限制我国打火机产品进口，导致我国出口打火机被通报、退货乃至销毁的事件屡有发生。为此，原国家质量监督检验检疫总局及海关总署相继发布多份通知，明确要求进一步加强对出口打火机、点火枪类商品的检验监管，规定在首次出口或原材料、生产工艺发生重大变更时，必须实施全项型式试验，从生产、储运到使用全链条严控质量安全风险，以切实维护我国出口贸易利益和消费者安全。本规范针对打火机安全性能检测设备制定校准要求，重点服务打火机生产、贸易出口等相关产业链，是保障公共安全的内在求，也是突破国际贸易技术壁垒、提升国产打火机国际竞争力的关键举措，助力制造业高质量发展与产业标准化升级。 2002 年 5 月欧盟通过的“CR（Child Resistance）法案”，该法案规定出厂价格低于 2 欧元的打火机必须安装防止儿童开启的安全仪，否则不准进入欧洲市场，如加装防儿童开启安全锁，则需支付欧盟巨额专利费用，大幅度增加产品成本而失去国际市场竞争的优势。因此，国内打火机企业一般采取的对策是给打火机的按键增加反作用力，使儿童很难压下去，称之为“重力型安全锁”或“压力型安全锁”。根据 CR 法案，打火机安全锁压力必须在 38N 以上，因此打火机按压力试验仪对我市打火机应对 CR 技术性贸易壁垒，提高打火机企业对产品质量的管控能力，促进我市打火机的对外贸易具有重要意义。 本项目涉及的按压力试验仪（打火机），是执行上述型式试验及日常抽检的核心设备。该仪器通过集成自动点火、精准计时、火焰高度可控调节及安全保护等模块化功能，能够全自动、高精度地完成打火机按压力检测，有效避免检测人员因长时间手动按压操作而导致的烫伤等职业安全风险，同时显著提高打火机按压力的测量准确性和试验重复性，为科学评估打火机防儿童性能提供可靠的数据支撑。该仪器的计量性能是否准确可靠，直接关系到打火机安全检测结果的有效性和贸易合规判定的公正性。 本规范项目的制定与实施，将从以下方面发挥对产业链的关键支撑作用： 一是完善仪器仪表量值溯源体系。通过建立按压力试验仪（打火机）的统一校准方法、校准项目和判定准则，填补该类仪器计量技术规范的空白，确保其时间参数、温度参数、火焰高度参数等关键计量特性可溯源至国家基准，从源头上保障检测数据的准确性和一致性。

	二是提升行业质量安全监管能力。规范的推广应用将为海关、质监、第三方检测机构及生产企业自检实验室提供统一的技术依据，使各检测主体的校准操作有章可循、结果有据可依，切实增强我国打火机产品质量安全监管的技术支撑能力，有效降低因试验仪器失准导致的误判风险。 三是助力突破技术性贸易壁垒。规范的编制充分借鉴 EN 13869-2016 和 JIS 4803-2022 标准对检测设备的技术要求，推动我国校准方法与国外先进检测体系接轨，为出口打火机检测结果的国际互认提供计量基础，有力打破国际贸易壁垒、维护海外市场份额。 四是促进仪器仪表产业技术进步。本规范的实施将引导仪器制造企业对标统一的计量性能要求，持续优化产品设计、提升制造工艺和智能化水平，增强国产打火机按压力试验仪的市场竞争力和品牌信誉，同时为同类按压力试验仪器的校准规范制定提供可借鉴的技术范式，整体推动化工安全试验仪器仪表行业的高质量发展。 综上，本规范的制定将对我国打火机产业链的质量安全保障、国际贸易合规以及仪器仪表制造升级形成多维度的有力支撑，具有明确的产业关联性和显著的赋能效应。
范围和主要 计量特性	<u>1 计量技术规范的适用范围：</u> 根据标准查询及学术论文调查，按压力试验仪（打火机）主要是针对打火机按钮压力进行检测，相应的国际和国家标准为：EN 13869-2016《打火机—打火机的儿童安全要求—安全要求:和测试方法》和 JIS 4803-2022《点烟打火机及多功能打火机—通过操作力针对儿童的安全对策（防止儿童开启仪机能）》。制定的按压力试验仪（打火机）校准规范主要针对压力、按压速度、按压头厚度、接触点和压电仪的中心轴的同轴度进行计量特性校准。 <u>2 以典型仪器或试验设备等（注明仪器型号）为依据，提出计量特性的技术指标，包括其名称、测量范围和最大允许误差：</u> <u>按压力试验仪（打火机），型号：LHT00-10S 型：</u> 主要由负载传感器、测试探针、操作按钮、压电模块、样品固定平台、台面、装载点部分组成。被测样品安装在点火操作部位上方，接触点对面的固定台上，接触点的中心轴的配置要与压电仪正面及侧面的中心轴在同一轴线上。试验仪主要结构示意图见图 1。

图 1 打火机按压力试验仪结构图

1.底座，2.测量平台，3.夹具，4.压头，5.连接板，6.导轨座，7.拉压力传感器，8.导轨，9.电动推杆，10.上支架，11.锁紧螺钉，12.调节螺母，13.下支架，14.横梁，15.电感

式位移传感器，16.丝杠

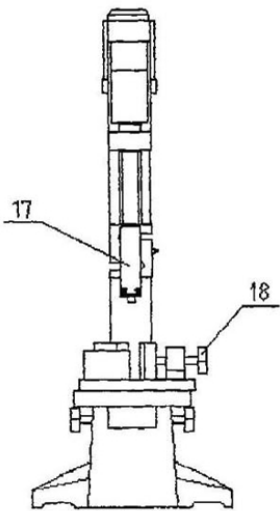


图2 按压仪正面图

17.隔热板，18.紧固螺母。

表1 试验仪计量特性一览表

序号	项目	技术要求	
1	按压头尺寸示值误差/mm	1.5	MPE: ±0.5
2	按压力示值误差/N	10	MPE: ±0.1
		20.0	
		30.0	
		40.0	
		60.0	
3	按压速度示值误差/ mm/min	50	MPE: ±10
注:			
1 MPE 为最大允许误差。			
2 以上指标不适用于合格性判别，仅供参考。			

3.主要测量标准的技术指标：

表2 校准项目和测量标准

序号	校准项目	测量标准名称及技术要求
1	按压头尺寸/mm	数显卡尺：测量范围(0~200)mm，分度值 0.01mm，最大允许误差：±0.03mm
2	按压力示值误差/N	标准测力仪：(10~100)N ，最大允许误差：±0.1%
3	按压速度示值误差/ mm/min	电子秒表：测量范围（0~600）s，10 min 最大误差不超过 0.07 s 钢直尺：（0~300）mm，最大允许误差：±0.10mm

4.简要描述主要计量项目的技术原理。

(1) 按压头尺寸

选择数显卡尺对按压头尺寸进行测量，尺寸误差 e 可按式(1)计算:

$$e = L_{d1} - L_{s1}$$

式中:

L_{d1} ——试验仪的示值；

	L_{s1}——数显卡尺的标称值。 重复测量 3 次，计算出 3 次测量结果的算术平均值，结果保留到 1 mm。 (2) 按压力示值误差 分别选择 10N、20 N、30 N、40 N 和 60 N 对试验仪的按压力示值误差进行校准，将测力仪安装成工作状态，示值指示仪调至零点(或作为零点的起始位置)，启动设备，同时记录按压力试验仪的按压力示值 F_1 和测力仪按压力示值 F_2，试验仪按压力的示值误差： $\Delta F = F_1 - F_2$ 式中： ΔF ——试验仪按压力的示值误差，N； F_1 ——试验仪按压力时间示值，N； F_2 ——试验仪压力示值，N。 重复测量 3 次，计算出 3 次测量结果的算术平均值，结果保留到 0.1 N。 (3) 按压速度示值误差/ mm/min 选择 20mm/min、50mm/min、100mm/min 测试速度，开启测试仪，使用秒表记录试验仪完成 1 次按压测试的时间，选用千分表、百分表或钢直尺量取试验仪行程距离 S (mm)，分别记录秒表示值和试验仪按压速度示值，按公式 (2) 计算按压速度误差： $v_2 = \frac{S}{t}$ 按压速度示值误差，按照公示 (3)： $\Delta v = v_1 - v_2$ 式中： Δv ——试验仪按压速度的示值误差，N； v_1 ——试验仪按压力速度示值，N； v_2 ——试验仪按压力速度实测值，N。 重复测量 3 次，计算出 3 次测量结果的算术平均值，结果保留到 0.1mm/min。
水平	☐ 国际先进 ☐ 国内先进
国内外情况 简要说明	<u>1.与国内相关技术规范之间的关系：</u> 目前我国尚未出台针对按压力试验仪（打火机）的专用校准方法，EN 13869-2016《打火机—打火机的儿童安全要求—安全要求:和测试方法》和 JIS 4803-2022《点烟打火机及多功能打火机—通过操作力针对儿童的安全对策（防止儿童开启仪机能）》对打火机按压力试验仪的测试原理、技术要求、试验方法做了相应介绍，为校准规范的制定提供了技术基础，打火机按压力试验仪校准规范将主要依据以上标准以及 JJG139-2014《拉力、压力和万能试验机》、JJG 237-2010《秒表》、JJG 475-2008《电子式万能试验机》、等相关技术内容进行制定。拟建立一套完整的按压力试验仪（打火机）校准方法。校准结果的不确定度的评定可参照《JJF 1059-2012 测量不确定度评定与表示》完成。 <u>2.指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况：</u> 经查阅，不涉及国内外专利与知识产权问题。
推荐意见	按压力试验仪（打火机）的按压力示值、按压速度及按压头尺寸等计量特性，是评价打火机防儿童开启功能是否满足 EN 13869、JIS 4803 及欧盟 CR 法案要求的关键参数，但目前缺乏统一的校准依据，导致检测结果可比性不足。制定本规范将有效解决按压力试验仪量值溯源问题，为打火机防儿童开启性能检测提供统一计量保障，支撑我国打火机产业应对国际贸易技术壁垒、提升出口产品安全质量监管能力；起草单位前期已针对 LHT00-10S 型等典型设备开展按压力检测及计量特性分析，EN 13869、JIS 4803 等标准及 JJG 139、JJG 475 等现行计量规程规范可提供理论依据，能够在规定时间内完成规范的制定，建议予以立项。

主要 起草 单位	(签字、盖公章) 年 月 日	技术 委员 会	(盖公章) 年 月 日	部委托 支撑 单位	(盖公章) 年 月 日
----------------	-----------------------	---------------	--------------------	-----------------	--------------------

填写说明：1.表中第 2，3，11 行，请在选定的内容上填写 “■” 的符号。
2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。