

国家标准《液体活塞式压力计》编制说明

(征求意见稿)

2020-7

一、工作简况，包括任务来源（即计划来源）、主要工作过程、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

1、任务来源

本标准是应行业需求，由中国机械工业联合会提出，并根据国家标准化管理委员会下发的国标委发[2020]6号《关于下达2020年推荐性国家标准计划(修订)的通知》而制定的，计划编号为(20200511-T-604)。

2、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由陕西创威科技有限公司提出修订建议后，全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会压力仪表分技术委员会(TC124/SC3)在2019年6月征集了工作组成员单位以及修订建议，并于2019年11月成立标准起草工作组。成员单位包括：陕西鼓风机(集团)有限公司、陕西创威科技有限公司、西仪股份有限公司……

3、主要工作过程

2019年11月工作组成立后，根据修订建议，由陕西创威科技有限公司整理完成了《液体活塞式压力计》标准草案；

随后，在2019年12月召开的全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会第三分技术委员会(TC124/SC3)2019年度会议上，各位委员及生产、使用单位代表讨论了由陕西创威科技有限公司提出的《液体活塞式压力计》标准修订草案，并就标准草案提出如下修改意见：

1. 活塞上限由原来的500MPa改为600MPa
2. 修改了砝码最大外径
3. 500MPa活塞面积增加0.05选项
4. 修改了运输环境性能
5. 规定连接螺纹活塞系统尺寸及砝码止口要求
6. 水平泡的指示应与活塞的垂直度一致。

会后工作组根据会议意见对草案进行修改，形成了工作组讨论稿。

2020年，工作组经过调研和内部讨论，形成了征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据，解决的主要问题，修订标准时应列出与原标准的主要差异和水平对比

1、标准编制原则

(一)、按照 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写规则》的要求和规定编写本部分内容。

(二)、依据相关的政策法规，如《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国标准化法》和国家关于安全环境保护等方面的政策法规。

(三)本标准编制的主要依据为：(1)产品必须充分满足用户的现场使用要求；保证标准具有实用性；(2)在相同或相近项目上，尽可能引用类似产品国家标准或专业标准，保证标准具有合理的继承性；(3)根据在全国同行业同类产品主要技术，制定本标准技术指标，尽可能技术指标相一致，保证本标准的行业通用性。

(四)、标准应具有科学性、先进性。但也要充分考虑现阶段我国企业进行产品设计和开发的实际情况和发展水平，使其具有可操作性。

2、标准主要内容

这次修订保持了现行标准的先进指标，综合考虑国内生产条件、技术水平以及使用要求的现状，并参考 2019 年草案讨论提出的意见及建议，修改并确定了以下内容：

(1) 修改了标准英文名称

英文表达液体活塞式压力计时，普遍采用 Liquid Operated Piston Pressure Gauge，符合英文文法表达习惯，本次修改了标题的英文名称

——液体活塞式压力计 Liquid - operated piston pressure gauge

(2) 修改了标准的适用范围。

根据现在的市场情况，目前各厂家的生产能力与技术水平提高，市场上已经有 600MPa 测量上限的活塞式压力计，本次将测量上限修改为 600MPa，。

——本标准适用于工作介质为液体、测量上限为 600MPa 以下（含 600MPa）的活塞式压力计（以下简称压力计）。

(3)增加了术语和定义。

示例：3.1 液体活塞式压力计 Liquid Operated Piston Pressure Gauge

用液体作为压力传递介质，基于帕斯卡原理和流体静力学平衡原理，用活塞组件将重力量转换成压力量进行压力计量校准的仪器。

理由：增加术语和定义能够让使用者更加清楚地了解压力计及相关组件和部件的概念、功能和作用，便于理解和使用。

(4)扩展了活塞式压力计的精度等级。

目前国内活塞压力计制造业有能力生产制造该等级的活塞式压力计，且已被广泛应用，所以本次修订扩展了活塞式压力计的精度等级，增加 0.01 级和

0.005 级。

(5) 规定了码止口配合尺寸以及活塞系统连接螺纹

对砝码止口配合尺寸以及活塞系统连接螺纹做了统一规定。这样可以避免不同厂家的砝码，由于止口以及螺纹不统一，活塞送检时配做专门的转换砝码和测量筒。

(5) 修改了指示装置的要求。

活塞与活塞筒是压力发生的重要位置，其尺寸精度、之间的配合要求很高，所以活塞与活塞筒应一一对应配合使用，不能混用。

(6)修改了抗运输环境性能要求及试验方法。

根据 GB/T 25480 的规定对抗运输环境性能试验参数以及使用方法进行了修改。

(7) 增加了有效面积试验试验方法的种类。

现行标准中压力计的等级只有 0.05 级和 0.02 级，有效面积试验采用了起始平衡法，但起始平衡法不适用于高精度等级（0.01 级和 0.005 级）的试验，所以扩展标准中精确度等级的同时增加适用于 0.01 级和 0.005 级有效面积试验的直接平衡法，附录中增加直接平衡法的计算方法和公式。并规定了起始平衡的压力值。

(8)增加了活塞系统的压力形变系数的要求。

活塞系统的压力形变系数对较高压力的压力计影响很大，是量值发生偏离的最主要和最危险的来源，要使高压量值准确，就必须知道相对准确的形变系数。

(9)增加了检验用仪器种类。

结合目前生产及实际操作情况，标准中增加电子天平为检验用仪器。

三、主要试验或验证情况分析（基础标准不涉及，写明原因即可）

工作组以创威科技有限公司等企业的生产数据并结合用户使用情况中的数据积累，对本标准的技术条款进行了验证试验。通过测试分析，样机的各项技术指标均能达到本标准的要求。

四、明确标准中涉及专利的情况，对于涉及专利的标准项目，应提供全部专利所有人的专利许可声明和专利披露声明

本标准中没有涉及到知识产权的问题。

五、预期达到的社会效益及对产业发展的作用等情况

根据液体活塞式压力计近十年来实际生产及用户新要求对标准进行完善。可以规范该产品的生产和使用，为该产品与国际接轨提供技术支持，同时不断提高

我国行业标准化水平，促进国际贸易和产品出口。

通过本次标准的制订，可统一液体活塞式压力计的各项技术指标，充分满足用户对产品技术性能指标不断提高需求，同时降低产品各种质量隐患风险。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据的对比情况

本标准没有采用国际标准；

本标准制定过程中未查到相关国际、国外标准；

本标准水平为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

《液体活塞式压力计》在标准体系中属于机械工业——仪器仪表——工业过程测量和控制——压力仪表——压力计。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无。

九、标准性质的建议说明

本标准及产品标准，没有涉及人身安全等问题，建议为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）

暂无。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项（更名情况、更名阶段、计划合并，是否已经申请计划调整等）

拟讨论：关于活塞有效面积的数值的修改

表 1、表 7、表 8 活塞有效面积的数值的修改

示例：“1” 改为 “ 0.98 ± 0.005 ”

理由：用修改过后的有效面积计算活塞的砝码质量更加接近整数，易于生产和加工。同时并未对面积进行约束，不同生产厂家可以根据实际情况选取接近表中的推荐值。