

陕西省地方计量技术规范
《呼吸器综合检测仪校准规范》
编制说明

规范起草组

2019 年 7 月 30 日

呼吸器综合检测仪校准规范编制说明

一、工作简况

1、任务来源

2016年6月24日，由陕西国华现代测控技术有限公司申请地方规范的立项，根据陕西省质量技术监督局下达的《计量技术法规项目计划任务书》，批准《呼吸器综合检测仪校准规范》地方规范的制定。

2、起草单位

主要起草单位：陕西国华现代测控技术有限公司

参加起草单位：中国航空工业集团公司第一飞机设计研究院、中国飞行试验研究院

3、主要起草人

姓名	性别	职务/职称	工作单位	分工
陈琛	男	总经理/高工	陕西国华现代测控技术有限公司	全面主持
禄宏志	男	研究员	航空工业第一飞机设计研究院	原理及测试技术指导
杨嘉泉	男	工程师	陕西国华现代测控技术有限公司	流量计量，试验验证
杜泽祥	男	高工	中国飞行试验研究院	压力计量

二、制定规范的必要性和意义

随着国家对人员生命安全的重视，除了消防部门，在煤炭、石油、天然气、隧道施工等越来越多的行业中都按规定配备了呼吸器。由于呼吸器需要定期校准其性能，各地计量质检机构也都购置了呼吸器综合检测仪开展呼吸器计量工作。但是，作为涉及呼吸气量、压力、频率等诸多参数的呼吸器综合检测仪的计量校准却无章可依，相关工作开展的极不科学。

因此，有必要制定呼吸器综合检测仪校准规范，以便使呼吸器综合检测仪的计量相关工作科学、规范的开展。

三、主要起草过程

起草小组协调呼吸器综合检测仪研制企业、使用单位的研发人员和技术骨干，邀请涉及参数领域内的专家，经多轮研讨，提出了呼吸器综合检测仪计量特性的要求，对计量条件进行了约定，确定了校准项目及对应校准方法。

依据草拟的校准方案，起草小组研制了呼吸器综合检测仪的校准装置样机，针对市场上普遍使用的霍尼韦尔、上海全申等厂家的呼吸器综合测试仪做了一系列的工程试验。根据试验数据对试验方案做了进一步的修改和完善，最终形成《呼吸器综合检测仪校准规范》征求意见稿。

本规范共征求了包括陕西省计量科学研究院、陕西省产品质量监督检验研究院、汉中市计量测试所、西安自动化仪

表研究所、西安市计量科学研究所、宝鸡市计量测试所、西北国家计量测试中心、陕西科庆计量测试技术有限公司、上海全申安全设备有限公司、陕西慧安石油化工检验检测有限公司等 10 个单位的意见，回函 9 份，回函并有建议或意见的单位数 7 个，所有建议均被采纳。

四、制定规范的原则、依据，与现行法律、法规、规范的关系

起草小组参考以下标准对呼吸器综合检测仪压力、呼吸气量、呼吸频率计量参数进行了规范。

国家计量技术法规：

JJG 875 《数字压力计》

JJF 1001 《通用计量术语及定义》

JJF 1234 《呼吸机校准规范》

国标：

GB/T 16556 《自给开路式压缩空气呼吸器》

GB/T 6968 《膜式燃气表》

公共安全行业标准：

GA 124 《正压式消防空气呼吸器》

煤炭行业标准：

MT 867 《隔绝式正压氧气呼吸器》

五、主要条款说明

1、计量特性

在校准规范中对呼吸器综合检测仪计量特性进行要求：

序号	参数	测量范围	最大允许误差
1	高压压力	(0 ~ 30) MPa	± 0.3 MPa
2	中压压力	(0 ~ 3.5) MPa	± 0.035 MPa
3	呼吸阻力	(-1500 ~ 1500) Pa	± 30 Pa
4	呼吸气量	2 L 和 2.5 L	± 2.5 %
5	呼吸频率	(0 ~ 3600) s	± 10 %或 ± 1 次 /min

国内现使用的主流呼吸器综合检测仪，用于测量高压压力、中压压力、呼吸阻力的压力仪表，最大允许误差为 $\pm 1\%$ ，故规范计量特性中压力仪表最大允许误差按 $\pm 1\%$ 进行要求。

MT 867《隔绝式正压氧气呼吸器》中要求使用 2.5 级的湿式气体流量计对呼吸器进行试验，故而要求呼吸器综合检测仪最大允许误差为 $\pm 2.5\%$ 。

呼吸频率是模拟人类呼吸的重要参数，必须严格限定，规范参照 JJF 1234-2018《呼吸机校准规范》呼吸频率要求，最大允许误差为设定值的 $\pm 10\%$ 或 ± 1 次/min，两者取绝对值大者。

2、校准条件

本校准规范中要求环境条件为：

(1) 温度：(20 ± 2) $^{\circ}\text{C}$

(2) 湿度：35%RH ~ 85%RH

(3) 大气压力: (86~106) kPa

规范参照 GB/T 6968-2019 《膜式燃气表》 6.1 中“温度为 $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 、湿度为 35%RH~85%RH”的要求, 对环境条件给予约束。

3、密封性检查

GB/T 16556 《自给开路式压缩空气呼吸器》 5.23.2 中要求“呼吸器在 750Pa 的正压和负压下进行气密试验。压力稳定后, 压力变化在 1min 中内应不大于 30Pa”。参考以上国标要求, 规范提出密封性检查方法为“密封头模进气口, 使用造压装置, 使其产生 750 Pa 的正压或负压, 关闭气源阀门。在压力稳定后, 压力变化在 1 min 内应不大于 30 Pa。”

4、压力示值误差

参考 JJG 875-2005 《数字压力计》, 校准点的选择应按量程尽可能均匀分布, 一般包括上限值、下限值在内不少于 5 个点。

高压压力仪表, 测量范围为 (0~30) MPa, 最大允许误差 $\pm 0.3\text{MPa}$ 。校准方法: 高压压力仪表校准时, 高压造压装置连接呼吸器综合检测仪高压口调节压力进行校准。

中压压力仪表, 测量范围为 (0~3.5) MPa, 最大允许误差 $\pm 0.035\text{MPa}$ 。校准方法: 中压压力仪表校准时, 中压造压装置连接呼吸器综合检测仪中压口调节压力进行校准。

呼吸阻力压力仪表, 测量范围为 (-1500~1500) Pa,

最大允许误差 $\pm 30\text{Pa}$ 。校准方法：呼吸阻力仪表校准时，微压造压装置连接呼吸器综合检测仪微压口调节压力进行校准。

5、呼吸气量示值误差

GB/T 16556《自给开路式压缩空气呼吸器》和 GA 124《正压式消防空气呼吸器》要求在“频率 40 次/min，呼吸气量 2.5L”和“频率 25 次/min，呼吸气量 2L”两种频率和呼吸气量状态下进行呼吸阻力试验。MT 867《隔绝式正压氧气呼吸器》要求在“频率 25 次/min”和“频率 20 次/min”下进行，故约定呼吸气量和频率在没有特别说明的情况下，按照“40 次/min”、“25 次/min”、“20 次/min”下进行。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

呼吸气量测量是本规范的核心内容，了解到中国飞行试验研究院开展过机载呼吸器模拟装置的研究项目，与其项目负责专家交流了测试方法，经过工程试验验证后，综合编织小组成员意见，最终形成采用容积式流量计测量累计流量来得到呼吸气量这一技术方案。

七、采用国际标准或国外先进标准及国内同类标准水平的对比情况

本规范填补国内空白，国内尚无此类设备校准规范。

八、作为推荐性规范的建议

建议将《呼吸器综合检测仪校准规范》作为推荐性规范

发布。

九、贯彻规范的措施建议

1、组织措施

本规范发布后，建议组织省内呼吸器综合检测仪的使用单位和计量单位进行规范宣贯。

2、技术措施

起草小组利用研制的校准样机演示校准方法，对参与此设备校准工作的计量工作人员进行培训。