采血电子秤计量检定中的注意事项

□烟台市标准计量检验检测中心 孔令滨

【摘要】采血电子秤是一种专用于血液采集称重的计量器具。为了减少血液资源的浪费，保障献血者的人身安全，需要对采血电子秤进行定期检定，确保其计量性能的准确可靠。参照JJG815-2018《采血电子秤检定规程》的要求并结合多年以来的工作经验，本文总结了采血电子秤计量检定中的注意事项，旨在为进一步提高采血电子秤计量检定工作的质量和效率提供一定参考。

【关键词】计量；采血电子秤；检定；注意事项

文献标识码：A 文章编号：1003-1870（2025）02-0034-03

Precautions in Metrological Verification of Electronic Scale for Blood Collection

Abstract: The electronic scale for blood collection is a measuring instrument specially available for blood collection and weighing. In order to reduce the waste of blood resources and ensure the personal safety of blood donors, it is necessary to regularly verify the electronic scale for blood collection to ensure its accurate and reliable measurement performance. According to the requirements of JJG815-2018 Verification Regulation for Taking Blood Electronic Scales and combined with years of work experience, this paper summarizes the precautions in metrological verification of electronic scale for blood collection, aiming to provide a reference for further improving the metrological verification quality and efficiency of the electronic scale for blood collection.

Keywords: metering; electronic scale for blood collection; verification; precautions

引言

采血电子秤是一种用于血液采集称重的专用衡器，主要应用于血站和医院等医疗场所^[1]。我国现行有效的采血电子秤检定规程为JJG815-2018《采血电子秤检定规程》。该规程于2018年6月25日发布，并于2018年12月25日实施，同时代替原检定规程JJG815-1993。

根据笔者多年以来的采血电子秤实际检定工作经验，影响采血电子秤检定结果的主要因素有检定设备、检定方法和人员操作等几个方面。参照JJG815-2018《采血电子秤检定规程》的要求，本文总结了采血电子秤计量检定中的几点注意事项，旨

在进一步提高采血电子秤检定工作的质量和效率，确保检定结果准确、可靠。本文的研究工作在减少血液资源的浪费和保障献血者的人身安全等方面具有一定的现实意义。

1 采血电子秤检定的必要性

根据JJG815-2018《采血电子秤检定规程》的要求，在血站、医院等医疗场所中用于血液采集称重的采血电子秤应进行定期检定，其检定周期一般不超过1年。笔者认为，对采血电子秤按期进行计量检定的意义和必要性主要包括减少血液资源的浪费和保障献血者的人身安全两个方面，接下来就以上两点进行具体阐述。

1.1 减少血液资源的浪费

根据GB 18469-2012《全血及成分血质量要求》中的表述，临床输用的全血和成分血是将献血者的外周静脉血采集至塑料血袋后，与一定量的保养剂混合而成的^[2]。当采血不足量或过量都会引起血液与保养液比例不当，导致血液报废^[3]。此外，当采血电子秤的摆动频率超出允差要求，可能会出现溶血和凝血块等状况。上述情形均会造成血液资源的浪费。由于采血电子秤是专用于血液采集称重的关键计量器具，因此对采血电子秤进行定期检定，确保其计量性能的准确性，可以极大程度上减少因采血设备不合格导致的血液资源浪费。

1.2 保障献血者的人身安全

在血液采集称重过程中，当采血电子秤采集的血量不准，特别是当采血过量时，可能会导致献血者出现头晕、心慌和贫血等不良反应，这会危害献血者的人身安全。因此，只有确保采血电子秤称重过程的准确性，才能有效保障献血者的人身安全，也会给献血者无偿献血的积极性带来正面影响。

2 采血电子秤计量检定中的注意事项

如上文所述，采血电子秤检定结果的准确与否主要受检定设备、检定方法和人员操作等多个因素的影响。为确保采血秤检定结果的准确性和可靠性，并进一步规范实际检定工作的可操作性，参考JJG815-2018《采血电子秤检定规程》的内容，本文总结了采血电子秤实际检定工作中的注意事项，包括计量单位的选择及设定、检定用标准器具的控制和检定方法及操作的规范合理等并作如下分析：

2.1 计量单位的选择及设定

采血电子秤用于血液采集时通常采用的计量单位为毫升(mL)，如常见的献血量有200mL和400mL等。然而，根据JJG815-2018的要求，采血电子秤的计量检定应选择质量单位，相应的法定计量单位为克(g)。因此，当被检采血秤的显示装置能够显示质量单位，可直接进行读数。不能直接显示质量单位的秤，需通过单位转换键将容量单位转换为质量单位。而当被检采血秤没有单位转换键时，应将秤的密度设为1.0g/mL后再进行检定。

2.2 检定用标准器具的控制

用于采血电子秤检定的标准器具包括标准砝码

和秒表。其中，检定用标准砝码应符合JJG99的计量要求。为满足JJG815-2018中对标准砝码约定质量误差的要求，应配备足够数量且准确度等级优于M2等级的标准砝码。秒表则是用于采血秤摆动频率检定的计量器具，其检定结果的准确与否会直接关系到采血秤采集的血液能否与抗凝剂混合均匀，从而避免血液凝固报废。根据JJG815-2018的规定，检定用秒表的分辨力应不低于0.1s。

2.3 检定方法及人员操作的规范合理

2.3.1 检定前的准备工作

在正式开始采血电子秤的检定之前，应做好必要的准备工作，主要包括开机预热、水平调节和预加载等环节。接下来就上述关键环节进行阐述。

(1) 开机预热：在对采血电子秤等非自动电子衡器进行计量检定前，为改善仪器显示值不稳定和重复性较差等问题，通常需要进行一定时间的开机预热。根据JJG815-2018中的相关要求，采血秤的预热时间一般应不超过30min。

(2) 水平调节：采血电子秤的检定工作应在平整、稳固的平台上进行。如被检采血秤带有水平调节装置，可以通过调节水平支脚进行调平。如未配有水平调节装置，则需通过目测后手动调水平，以保证采血秤在检定全过程中保持水平状态。

(3) 预加载：根据JJG815-2018的规定，在采血秤检定前应进行一次预加载，预加载载荷一般可以选取接近最大称量或确定的安全最大载荷。该操作可以消除承载器、称重传感器与底盘因非弹性形变而产生的应力，并能使称重示数趋于稳定^[4]。

2.3.2 称量检定载荷点的选取

称量检定是采血电子秤计量检定的关键项目。只有合理、充分地选择检定载荷点，才能真实地反映被检采血秤的称量结果是否准确^[5]。JJG815-2018《采血电子秤检定规程》中规定，对采血电子秤的称量示值误差进行检定时应至少选择5个不同的载荷点，包括：最小称量、最大称量、最大允许误差改变的载荷值和常用设定报警值。

例如，对一台最大称量为1000g，检定分度值 $e=1g$ 的中准确度级的采血电子秤进行检定，则根据JJG815-2018规定的必检载荷点选取如下：

(1) 最小称量：JJG815-2018中规定，中准确

度级采血秤的最小称量为 $20e$ ，即 $20g$ 。

(2) 最大称量：该被检采血秤的最大称量为 $1000g$ ，即最大称量载荷点为 $1000g$ 。

(3) 最大允许误差改变的载荷值：根据JJG815-2018中规定，中准确度级采血秤最大允许误差转换点为 $500e$ 和 $2000e$ 。对该被检采血秤应取 $500e$ ，即 $500g$ 。

(4) 常用设定报警值：根据JJG815-2018中相应规定选取常用设定报警值载荷，即 $200g$ 和 $400g$ 。

2.3.3 偏载检定载荷的施加位置

采血电子秤的偏载检定是用于评价同一载荷放置在承载器不同位置时的称量结果是否一致的检定项目。由于我们在使用采血秤进行血液采集称重时，难以保证每次都能将血袋准确放置在承载器的中心位置，因此为保证称重结果的准确，需要确保所使用采血秤的偏载检定合格后方可使用。

需要注意的是，与现行的JJG1036-2022《电子天平检定规程》和JJG539-2016《数字指示秤检定规程》等规程相比，JJG815-2018《采血电子秤检定规程》中偏载检定载荷的施加位置有所不同：JJG1036-2022和JJG539-2016等规程中偏载检定通常又被称作四角误差检定，即施加载荷的位置一般为将承载器四等分后的四角区域。而JJG815-2018中规定的载荷施加位置则是秤盘左右两端的中心位置，在实际检定工作中应予以重视。

2.3.4 零点跟踪与置零操作

在采血电子秤的检定中，能否正确使用采血秤的零点跟踪装置及相应置零操作是影响检定结果准确性的关键因素之一。根据JJG815-2018《采血电子秤检定规程》的规定，其对不同检定项目中零点跟踪与置零的操作也不尽相同，本文将该要求的相关注意事项汇总如下：

(1) 称量检定：如被检采血秤具有零点跟踪装置，在称量检定时可处于运行状态。此外，在采血秤称量检定的全过程中，应在承载器上保持 $10e$ 以上的砝码避免空秤，否则会因为实际零点误差无法确定从而影响称量检定结果的准确性。

(2) 去皮后的称量检定：本检定项目中零点跟踪装置及置零操作与称量检定的要求一致。

(3) 重复性检定：具有零点跟踪装置的采血

秤，在重复性检定时该装置可以处于运行状态。但是需要注意的是，在每次重复性称量时，应将秤的零点重新置零。

(4) 偏载检定：根据JJG815-2018，具有零点跟踪装置的采血秤，在偏载检定中应将该装置关闭或者通过放置 $10e$ 以上的砝码使其超出工作范围。

3 结语

采血电子秤是一种用于血液采集称重的专用衡器。对采血电子秤进行定期检定，确保其各项计量性能的准确可靠，在减少血液资源的浪费、保障献血者的人身安全等方面具有重要意义。

为进一步提高采血电子秤检定工作的质量和效率，结合JJG815-2018《采血电子秤检定规程》的相关内容，本文从计量单位的选择及设定、检定用标准器具的控制和检定方法及人员操作的规范合理等几个方面入手，总结了采血电子秤计量检定中的注意事项，以期能为相关计量从业人员的实际检定工作提供一定的借鉴和参考。

参考文献

- [1] 国家市场监督管理总局. JJG815-2018 采血电子秤检定规程 [S]. 北京：中国标准出版社，2018.
- [2] 中华人民共和国卫生部. GB 18469-2012 全血及成分血质量要求 [S]. 北京：中国标准出版社，2012.
- [3] 段金城, 史志红. 采血量不正确的原因分析及预防措施[J]. 临床输血与检验, 2011, 13(04): 342-343.
- [4] 王述诚, 张岩, 刘平等. 电子计价秤检定装置计量比对结果分析[J]. 中国计量, 2022(11): 50-52.
- [5] 刘平, 隋峰, 秦璐璐. JJG815-2018《采血电子秤检定规程》解读[J]. 中国计量, 2021, (03): 132-134.

作者简介

孔令滨（1992—），男，工学硕士，工程师，国家一级注册计量师。现任职于烟台市标准计量检验检测中心，主要从事质量计量方面的工作。