

装载机电子秤国家标准的几个亮点

山西新元自动化仪表有限公司 梁跃武

【摘要】 《中华人民共和国国家标准 装载机电子秤》已经正式实施。本标准的准确度要求与国际建议 R51 保持一致，同时增加了在倾斜、颠簸、变速进行、变速举升等情况下对电子衡器的要求，增加了对试验载荷类型的要求。与《铁路用轮式装载机装载量检测仪检定规程》相比，更符合衡器准确度的规范要求。所增加的内容能更好的保障称量结果的可靠性和可信度。该标准的实施必将提高我国装载机电子秤的技术水平、应用水平和管理水平。

【关键词】 装载机电子秤 国家标准 国际建议 铁路运输

《中华人民共和国国家标准 装载机电子秤》(标准号: GB/T 31704—2015)从2016年1月1日起正式实施了。装载机电子秤在我国的应用还是比较普遍的，特别是在铁路运输、公路运输和港口转运的散状物料装车的场合。该标准的实施结束了有产品无标准的局面，必将推动装载机电子秤产品水平的提高，统一和规范装载机电子秤的性能，改善装载机电子秤的使用效果，也有利于装载机电子秤的推广应用。该标准与《铁路用轮式装载机装载量检测仪检定规程 JJG（铁道） 195—2007》相比，它更符合衡器准确度的规范要求。所增加的内容能更好的保障称量结果的可靠性和可信度。在新发布实施的装载机电子秤国家标准中有一些与实际使用有关的亮点。

一、装载机电子秤国家标准采用了国际法制计量组织 OIML 的 51 号国际建议《自动分检衡器》中有关车辆组合衡器的主要计量性能指标、测试方法和技术要求。同时，国家标准中针对装载机电子秤在实际应用中容易出现的问题，对产品提出了具体的要求，可有效地避免或降低出现错误数据的可能性，使称量数据更可靠、可信。因此，该国家标准与国际水平是同步的，在具体要求方面比国际建议更具体、更严格也更适用。

标准中单次称量的准确度只有一个级别：Y(b)级，衡器自动运行的最大允许误差为：

以检定分度值 (e) 表示的载荷 (m)	衡器的最大允许误差	
	首次检定	使用中检验
$0 < m \leq 50$	$\pm 1e$	$\pm 1.5e$
$50 < m \leq 200$	$\pm 1.5e$	$\pm 2.5e$
$200 < m \leq 1000$	$\pm 2e$	$\pm 3.5e$

衡器的检定分度值和检定分度数应满足：

准确度等级	检定分度值 (e)	检定分度数 $n = \text{Max} / e$	
		最小值	最大值
Y(b)	$1\text{kg} \leq e$	100	1000

累计称量的准确度分为两个等级，累计称量的最大允许误差为：

累计准确度等级	累计载荷质量的百分数/%	
	首次检定	使用中检验
1	± 0.5	± 1.0
2	± 1.0	± 2.0

衡器的检定分位数和累计准确度等级应满足：

累计准确度等级	检定分位数 n
1	$n \geq 200$
2	$n \geq 100$

这样的准确度等级基本上符合装载机电子秤的实际情况，也能满足用户的需求。

二、在国家标准中明确提出了在车辆倾斜情况下的要求。标准原文如下：

6.1.2 倾斜

无倾斜限位装置的衡器，当倾斜（纵向和横向）不超过 10% 时，应符合相应的计量要求和技术要求。如果衡器装有倾斜限位装置，当倾斜角度比制造厂方所选择的预设值

小时，应符合相应的计量要求和技术要求，当倾斜度大于厂方预设值时，衡器应当不能工作。

这里所说的倾斜限位装置不是限制装载机倾斜的装置，是限制装载机电子秤在倾斜超过设定角度时不能正常地显示称重结果。有两种情况，一种是装载机电子秤没有限位装置，也就是说装载机电子秤没有判断装载机倾斜的传感器。在这种情况下，要求装载机电子秤在装载机倾斜 10%以内（约 5.71° ）时，称量误差不得大于相应准确度等级的最大允许误差。第二种情况是装载机电子秤能够测量出车辆的倾斜度。在这种情况下，装载机电子秤厂家可以自行设定车辆的最大允许倾斜度，但必须在铭牌和说明书中标明。在使用时如果出现倾斜度大于最大允许倾斜度的情况时，装载机电子秤应做出提示而不显示称量结果。这样就能有效地避免由于车辆倾斜度大于允许的范围而给出可能超出允许误差的称量结果。

三、标准中要求在车辆过于颠簸时，或举升速度变化过大，可能造成误差超出最大允许误差范围时，装载机秤能给出相应的提示。原文如下：

6.1.3 变速

在平直路面以不超过 5km/h 匀速行驶并匀速提升铲斗时称量值应符合 5.4.1 和 5.4.3 的要求。当衡器由于路面不平或车辆、铲斗变速等因素而可能造成过大误差时，应给出相应的提示。

其中 5.4.1 和 5.4.3 分别是单次称量的最大允许误差和累计称量时的最大允许误差。

这条的意思，简单地说就是：如果没有给出相应的提示，其称量的结果就应当是准确的。当装载机电子秤能满足这条要求时，就可以避免由于司机操作不当而出现很大误差时司机也不知道，导致实际装车误差很大的情况。

四、标准中明确了要用实际物料进行试验。原文如下：

7.2.3 试验载荷的类型

试验载荷应是使用时的物品类型，若使用砝码，则至少用使用时的物品类型作试验载荷重复 7.3.2 的试验。

由于装载机电子秤是通过装载机的机械杠杆结构将物料重量传递到举升油缸，再将油缸压力用传感器传成电信号进行测量的，而物料在铲斗中的形状与砝码在铲斗中的位置和形状是不同的，其重心位置就可能不同，会造成称量结果有差异。使用实际物料进行标定和试验可避免这种差异造成的不良影响。

五、标准中对量程调整的控制和保护提出了要求。原文如下：

6.6 保护

对于不允许访问或调整的部件、接口、装置特定参数和预置控制，应该提供防护性措施以防止将可能影响衡器计量特性或测量结果的数据引入衡器。

如果对于受保护的控制或功能进行的任何访问操作都能产生自动警示，部件或预置控制器可以通过密码或类似的软件方法来保证其安全。

衡器可以配上一个量程调整装置，在其印封后，该装置不得受到外部影响。

目前大多数装载机电子秤都没有量程调整装置的保护，司机可以随时调整或改变。很多用户制定的工作流程中就要求司机在装车之前对装载机电子秤进行量程调整或用砝码进行标定。这就使衡器在使用中出现由于调整不当或故意调偏而造成不良后果的风险，同时，对计量器具失准的责任也难以界定。因此，标准中有了这一条后，对装载机电子秤的规范管理和风险降低会起到重要作用。

装载机电子秤国家标准出台后，对装载机电子秤的生产企业提出了更高的要求，对装载机电子秤的使用单位来说，其使用效果也会得到较大提高，对我国交通运输的效率及安全均有重要作用。这正是制定标准的意义所在。本标准也为制定装载机电子秤检定规程奠定了基础，对装载机电子秤的法制管理会有积极的推动作用。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国国家标准 装载机电子秤 GB/T 31704—2015
- [2] 国际法制计量组织 51 号国际建议 OIML R51 自动分检衡器
- [3] 铁路用轮式装载机装载量检测仪检定规程 JJG（铁道） 195—2007