

走出循环链码使用的误区

济南金钟电子衡器股份有限公司 张加营、胡传旺、马云天

【摘 要】 针对当前大部分用户采用循环链码取代实物检测装置的现象，分析了循环链码的不足和实物检测装置的优点，指出了实物检测装置仍是目前检测皮带秤的理想设备之一。采用循环链码取代实物检测装置，达不到预期的目的，看似节约了资金，其实是最大的浪费。

【关键词】 循环链码；实物检测装置；控制衡器；皮带秤

一、概述

上世纪九十年代，实物检测装置（又称料斗秤）作为校验皮带秤的主要设备，广泛应用于电厂、冶金等行业。上世纪九十年代末，一些企业大力推广循环链码。作为一种新兴的皮带秤检验装置，循环链码承载着众多用户的期待。2002 年国家电力公司相关部门特意为此下发通知，要求各下属单位、设计院积极采用循环链码技术，降低检验装置的投资和提高检验工作效率。在过去的十多年里，由于一些企业片面夸大循环链码的优点而忽略其不足，导致对循环链码的认识在某些方面存在误区，使循环链码取代了绝大多数实物检测装置。实践证明，许多电厂已经为此付出了代价。

二、循环链码的不足

循环链码模拟检验装置具有成本低、不需另占场地、操作方便、校准时间短、数据重复性好等特点，再加上相关企业的大力推广，迅速取代了绝大多数实物检测装置，但循环链码本身也存在一些不足。首先循环链码存在致命的缺陷，就是它不能独立地完成皮带秤的检验或检定工作，只能先进行物料试验，并立即（通常不应超过 12h）用循环链码进行比对后才能用于皮带秤的使用中检验。由于循环链码不能完全模拟皮带的张力及现场温、湿度等影响因子对系统的影响，导致它不能进行皮带秤的检定工作。JJG 195-2002《连续累计自动衡器（皮带秤）计量检定规程》（以下简称规程）8.2.1.4 有如下说明：使用中检验应使用实际使用物料进行，对于难以经常使用物料进行使用中检验的皮带秤，使用中检验可以使用模拟载荷装置替代实际物料进行使用中检验。其条件是模拟载荷装置的试验结果必须是经物料试验修正后的试验结果。可见规程也不推荐使用循环链码进行使用中检验，仅适用于难以经常使用物料进行使用中检验的现场。

其次，循环链码的维护是个难题。循环链码质量块多为碳钢或铸铁材料，完全暴露在现场环境中。现场空气中含有二氧化硫（ SO_2 ）等腐蚀性物质，许多现场用水冲洗，湿度大，质量块易锈蚀，

再加上质量块转动时的磨损问题，链码的精度很难长期保持。虽然国家电力公司相关部门要求循环链码检定周期为 1~2 年，但现场拆卸、检定都是一个问题，几乎没有用户执行。由于循环链码的短期重复性好，用户误以为校准精度非常高，没有必要进行物料试验，其实已经偏离真实值很多了。用户常常被循环链码的伪精度所欺骗，放松了对循环链码的管理。维护不方便和缺乏相应管理造成循环链码的校验精度越来越差。

三、实物检测装置的优点

虽然实物检测装置存在投资大、占用空间较多等不足，但它的优点也十分明显。

第一，实物检测装置自带校验砝码，每次称量前可方便进行校准，提高了物料称量的精度。规程中对试验使用物料精度的要求：物料质量的测定误差不得超过自动称量相应最大允许误差的 1/3。若控制衡器在物料试验之前立即校准或检定的，其误差至少不大于自动称量相应最大允许误差的 1/3。其它情况，其误差至少不大于自动称量相应最大允许误差的 1/5。可见，物料试验之前立即校准，可有效降低对控制衡器的要求，再加上实物检测装置的显示分度值一般是检定分度值的 1/10~1/5，一般不需加小砝码就可获得较高的分辨力，检定或检验皮带秤的优势非常明显。而汽车衡就没有以上优势了，计量部门一般每年检定一次，检定一次搬运砝码的工作量较大，为进行物料试验专门校准汽车衡需耗费大量人力、物力。对于 0.5 级皮带秤，检定误差应不大于 $\pm 0.25\%$ ，如使用没有立即校准的控制衡器，控制衡器精度至少不低于二分之一，一般汽车衡是满足不了这个要求的。即使对于试验之前立即校准的汽车衡，考虑到汽车（或铲车）的皮重值、汽车衡的最大秤量、分度值等因素的影响，也有可能满足不了规程的要求。因此很多汽车衡是不适合作为 0.5 级皮带秤控制衡器的。此现象应引起有关部门和企业的重视。

第二，实物检测装置安装于室内，受外界因素影响较小，计量精度相对较高。

第三，实物检测装置相对其它称重方式皮重轻，也能起到相对提高物料计量精度的作用。

第四，物料中途损失少。一般专门设计的实物检测装置距皮带秤较近，物料损失少。如果没有专门的实物检测装置，即使控制衡器能满足要求，物料中途损失也难以保证皮带秤的校验精度。因此专门设计的实物检测装置在避免物料中途损失方面有着明显的优势。

四、循环链码不能替代实物检测装置

由于国家电力公司相关部门推荐使用循环链码技术，设计院设计时也没有考虑物料试验的问题，导致许多电厂无法进行物料试验或物料试验相当困难。根据规程的要求，皮带秤应定期检定，也就是说，即使现场安装了循环链码，也必须定期进行物料试验。这就使循环链码的作用大打折扣了。比较理想的现场应该能方便地进行物料试验，对于最差的现场也应该满足物料试验的条件。可见规程中提到的循环链码是不能代替物料试验的，只是减少一些使用中检验的工作量。在过去的十多年中，大多数新、扩建电厂不具备物料试验的条件，不具备物料试验的条件，皮带秤的首次检定和后续检定精度就不能保证，而循环链码又是以皮带秤的首次检定和后续检定作为基准的。如果作

为量值传递的基准不准确，即使循环链码一点误差没有（当然也是不可能的），系统也可能偏离实际很多。有些现场只能用铲车将在汽车衡上称好的物料倒入进料斗中，由于进料斗没有考虑物料试验而进行专门设计，经常会残留一些物料，且不说用铲车在汽车衡上称量的物料是否满足要求，仅残留的物料对校验精度的影响就不可低估。再加上物料经过皮带多次周转、碎煤机、钩齿式除杂物机等设备，首次检定和后续检定的系统精度就比较差，平时使用循环链码进行使用中检验就可能差得更多了。由此可见实物检测装置仍是目前检测皮带秤的理想设备之一，循环链码是不能替代实物检测装置的。对于现场安装了循环链码却不具备物料试验的条件，致使计量精度达不到要求，虽然投资额少了不少，看似节约了资金，但没有达到预期的目的，其实是最大的浪费。

五、实物检测装置应用的建议

针对实物检测装置投资大、占用空间较大等不足，我提出如下建议供用户和有关专家参考：在某些条件不理想的现场，或用户资金非常有限的现场，实物检测装置的最大称量可选得比规程要求的适当小一些，料斗也相应小些，所配标准砝码的量也少些，将投资和占用空间控制在用户可接受的范围内。虽然物料量不符合规程的要求，但使用效果应比当前广泛使用的循环链码强不少。此项建议希望能得到用户和有关专家的重视。

六、结束语

认识不足导致走了弯路，那不是我们的错，任何人都会犯错误，发现问题不去正视问题才是真正的错。过去的已经过去，随着岁月的流逝，将来也会很快变成过去，我希望相关部门尽快重新评估实物检测装置的作用，走出循环链码的误区，更好地服务于用户。

作者简介

张加营（1971- ），男，高级工程师，从事专用电子衡器的设计和开发工作。

电 话：0531-82569058

通讯地址：济南市英雄山路 147 号

邮政编码：250002

电子信箱：zhangjiaying@jinzhong.com.cn