

新型电子秤在中药饮片配方中的运用

宋富明¹ 宋峻岩²

1.重庆市沙坪坝区中医院 重庆 4000301

2.黑龙江中医药大学 重庆 4000302

【摘要】：长期以来，中药饮片配方都是“手抓戥称”的方式操作。“手抓”就是用手抓取中药，“戥称”就是用戥秤^[2]称取中药并对称取的中药进行分剂量操作。电子秤的称量精度能很好的解决中药配方称量误差问题，但是现有电子秤称量单元单一，配方只能单剂操作，时间长、效率低、不适合大范围运用。该中药配方电子秤将已有的电子称量技术与中药饮片配方的特殊需要相结合，重新设计，合理布局；用最简单的方法，最小的成本、解决了中药配方长期存在的剂量不准的问题。如果能通过性能优化，解决好电子秤的可靠性、稳定性、实用性等问题，相信定能在中药饮片配方操作中会发挥它应有的作用，为保障人们用药的安全、有效做出贡献。

【关键词】：中药饮片；杆秤；戥秤；电子秤；一种中药饮片配方电子秤

Application of new electronic scale in the prescription of Chinese herbal medicine

Fuming Song¹ Junyan Song²

1.Chongqing Shapingba District Hospital of traditional Chinese Medicine, Chongqing, 4000301

2.Heilongjiang University of traditional Chinese Medicine, Chongqing, 4000302

Abstract: For a long time, the formula of TCM decoction pieces has been operated by "hand arbitrage". "Hand grasping" means to grasp traditional Chinese medicine by hand, and "arbitrage weighing" means to call traditional Chinese medicine by arbitrage scale (2) and to take traditional Chinese medicine by symmetry. The weighing accuracy of electronic scale can well solve the problem of TCM formula weighing error, but the existing electronic scale weighing unit is single, the formula can only be operated in a single dose, long time, low efficiency, and not.

Keywords: Decoction pieces of traditional Chinese medicine; Steelyard; Scale; Electronic scale; An electronic scale for prescription of Chinese herbal medicine

中药饮片是中药材经过按中医药理论，中药炮制方法，经过加工炮制后的，可直接用于中医临床的中药。中药饮片可分成中药免煎饮片、中药颗粒饮片、中药破壁饮片、中药精制饮片（小包装）、普通中药饮片（大包装）^[1]等。其中普通中药饮片（大包装）配方时必须用衡器才能完成操作。

中药饮片配方就是用衡器称取处方中每味药的总重量，用“等量递减”的方法平分到每剂药中的操作过程，包括审方、称药、分药、特殊用法药味处理等。

长期以来，中药饮片配方都是“手抓戥称”的方式操作。“手抓”就是用手抓取中药，“戥称”就是用戥秤^[2]称取中药并对称取的中药进行分剂量操作。戥秤是指称量范围在 20 克至 500 克的杆秤^[3]，是一种小型杆秤。那什么事杆秤呢？杆秤则是具有一个秤砣、单一杠杆和标尺的秤。杆秤被誉为“百工之王”，从考古出土的“秦”代秤砣文物来看，杆秤在我国的发明和使用历史至少有 2000 年，但具体的发明年代和发明人不详。

宋代建朝后，对当时混乱的度量衡状况进行整改和规范，使用全新的十进制，“分”“厘”等衡量单位在宋代医籍的方

剂中使用，使精密度大大提高；从那以后，戥秤在中药领域被广泛运用并且影响至今。

戥秤的发明使中药能够被更精确地使用，临床效果更加确切，避免了人为因素造成的用量差异。可是，杆秤是基于杠杆平衡原理而设计，完全靠人员操作来取得平衡位置的一种非自行指示秤，属于典型的不等臂杠杆称重器具；是通过游砣（由砣系悬挂于秤杆上）在秤杆上的移动来取得平衡，从而获得被称物的质量。杆秤的结构原理和人员操作因素决定了它的称量精度不高，难以满足现代人们对药物剂量准确性的要求。

《医院中药饮片管理规范》^[4]就规定了中药饮片配方每剂重量误差应当在±5%以内。根据“中华人民共和国国家计量检定规程 JJG17-2016 杆秤最大允许误差”（下表）的检定要求，当分度量（e）与最小称量刻度相等为 1 克时，称取 10 克允许的最大误差为±0.5 克，与《医院中药饮片管理规范》±5%的允许误差范围重合，小于 10 克误差值加大，大于 10 克误差值减小。中药饮片的药味重量范围大多在 10 克左右，所以，用戥秤称量达到不超过±5%的要求是不容易的。

检定秤量		最大允许误差
		首次检定、后续检定
零点组	零点至末秤量	$\pm 0.5e$
最大秤量组	首秤量至 1/2 最大秤量	$\pm 1.0e$
	大于 1/2 最大秤量	$\pm 1.5e$

图1 中华人民共和国国家计量检定规程 JJG17-2016 杆秤最大允许误差表^[5]

电子秤的称量精度能很好的解决中药配方称量误差问题。最早电子秤诞生于上世纪60年代，其结构由杠杆系统、光栅装置和电子线路三部分组成，杠杆系统在载荷的作用下产生位移，光栅装置将这一位移转换成数字信号送入电子线路，最后用数字仪表显示出重量值。随着电子技术的不断进步，电子秤的发展也日新月异，种类有磅式、手提式、台式等，称量精度有1/100、1/1000、1/10000等。其基本工作原理是：载荷置于承载器上，承载器将受力传导给称重传感器，称重传感器受压形变产生电信号，电信号经放大、转换、程序处理后，输出至显示器完成称量。电子秤具有精度高、反应快、体积小、操作方便等诸多优点。目前，市面上没有专门为中药饮片配方设计的电子秤，且售卖的电子秤都是单台、单称量单元设计；这种设计的电子秤用于中药配方可以解决中药饮片配方的精度问题；但是，由于称量单元单一，配方只能单剂操作，时间长、效率低、不适合大范围运用。所以、需要有更好的解决方案。

现有的这款电子秤是专门为中药饮片配方设计，名叫“一种中药配方电子秤”。它由一个主机、一套显示单元、多个并行排列的称量单元组成。整机长136cm宽57cm底座高9cm；称量单元安装在底座上，各称量单元中心相距27cm，五个一行，共两行十个；各称量单元的压力感受器固定在承重底座上，压力感受器上安装称重托盘且高出底座上表面，压力感受器通过连接电源线和通信线实现驱动及信号传输，各压力感受器的信号线上还串联拨号键、用于确定各压力感受器的通信地址。显示单元高出底座上表面4cm，整个单元由十个独立的显示器组成，各显示器通信地址（固定）与相对应的称量单元（地址可设定）一一对应；操作人员可根据需要通过拨号开关灵活设

参考文献：

- [1] 中药饮片处方专项点评工作指南[S].渝中医[2016]22号.2016.4.25
- [2] 中华人民共和国国家计量检定规程[S].JJG17-2016.杆秤 2016.11.25(2)
- [3] 医院中药饮片管理规范[S].国中医药发[.2007] 11号.第三十一条.

置。另外，显示器面板上还设计了电源开关及去皮归零键等必要的功能键，省去了许多配方操作不需要的功能，如计价，单位换算等。当载荷加于称重托盘上时，称重托盘传力给压力感受器，压力感受器受压形变，形变使其上贴的电阻丝片也作相应形变，电阻丝的形变使电阻值发生微小改变，电阻值的改变使通过的电流发生相应的改变，这个变化的电信号经放大电路放大、模数转换（A/D）、输出到CPU运算控制，CPU按命令及程序将处理结果输出到相应显示器，显示器以数字形式显示出载荷的重量。

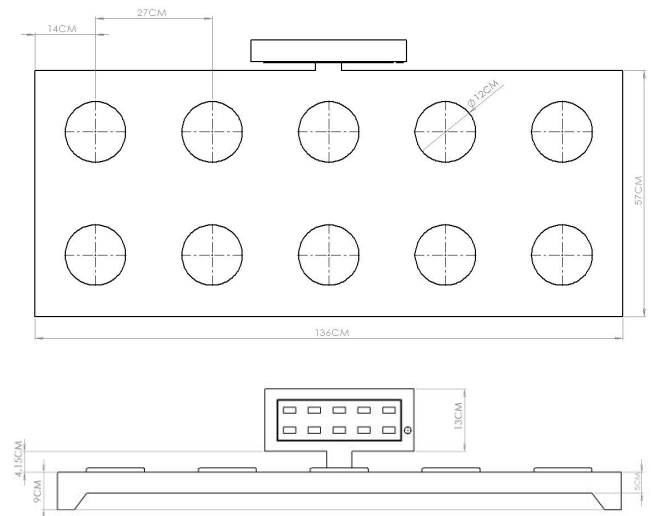


图2 电子秤样图

该中药配方电子秤将已有的电子称量技术与中药饮片配方的特殊需要相结合，重新设计，合理布局；用最简单的方法，最小的成本、解决了中药配方长期存在的剂量不准的问题。目前，“一种中药配方电子秤”已取得专利授权（专利号：ZL202120534677.9）且制造出了样机，该样机在中药配方操作中的使用，达到了设计的效果。下一步，如果能通过性能优化，解决好电子秤的可靠性、稳定性、实用性等问题，相信定能在中药饮片配方操作中会发挥它应有的作用为保障人们用药的安全、有效做出贡献。