



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1025-20**

机械秤改装技术规范

Mechanical Weighing Instrument Remake

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局

发布

机械秤改装技术规范

Norm for Mechanical Weighing

Instrument Remake

JJF 1025-20**

代替 JJF 1025-1991

归口单位：

主要起草单位：

参加起草单位：

本规范委托全国衡器计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

参加起草人：

目 录

引 言	I
1 范围	1
2 引用文件.....	1
3 术语	1
4 概述	1
5 技术要求.....	2
6 计量要求.....	3
附录 A 兼容性核查表	5
附录 B 缩略词和符号	错误！未定义书签。

引 言

本规范是对 JJF 1025-1991《机械秤改装》的修订。

本规范在编制格式上参考了 JJF1002-2010《国家计量检定规程编写规则》和 JJF1025-1991 的结构。与 JJF1025-1991 相比，主要由以下不同：

- 修改了适用范围，由计量管理调整为技术指导；
 - 删除了有关《制造、修理计量器具许可证管理办法》的相关规定；
 - 删除了秤应有接地安全保护装置的要求；
 - 增补了一些必要的术语（见 3.1、3.2、3.3、3.4、3.5）；
 - 增加了概述，对机械杆秤和改装做进一步解释说明（见 4）；
 - 明确了机械秤改装不应改变原有最大秤量，检定分度值和准确度等级不高于原技术指标（见 5.1、5.2、5.3）；
 - 明确了称重传感器和称重指示器符合国家法制管理的要求（见 5.4）；
 - 增加了称重传感器、称重指示器应与被改装后的机电的衡器相适应的内容和要求（见 5.6）
 - 增加了计量安全性的要求（见 6.3）；
 - 增加了扩展指示装置的要求（见 6.4）；
 - 明确了改装后计量器具标识的内容（见 6.5）；
 - 增加了附录 A 兼容性核查表和附录 B 缩略词和符号。
- JJF 1025 的历次版本发布情况为：
- JJF1025-1991《机械秤改装》

机械秤改装技术规范

1 范围

本规范适用于使用中机械杠杆秤改装成机电衡器的技术指导。

2 引用文件

JJG 14	非自行指示秤
JJG 539-2016	数字指示秤
JJF 1181	衡器计量名词术语及定义
GB/T 23111	非自动衡器

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语

JJG539 和 JJF 1181 界定的及以下术语和定义适用于本规范。

3.1 机械衡器 mechanical weighing instrument

由机械构件组成、其载荷的平衡和补偿均是依靠机械方法实现的一种衡器。

3.2 非自行指示秤 non-self-indicating instrument

完全靠人员操作来获取平衡位置的衡器。

3.3 电子衡器 electronic instrument

装有电子装置的衡器。

3.4 机电衡器 electric-mechanic weighing instrument

由机械杠杆系统和称重传感器混合而成的，由手动或电子方式驱动指示和打印装置的一种电子衡器。

3.5 铅封 lead sealing

一种用金属铅或铅合金的封印标记，用于防止对秤进行任何未经授权的修改、再调整或拆除部件等的物理标记。包括制造商的出厂检验合格铅封和检定机构的检定合格铅封。

4 概述

机械杠杆秤是机械衡器，也属于非自行指示秤，主要有案秤、台秤，固定式地上衡、地中衡等种类。

机械秤改装指对机械杠杆秤，加装称重传感器和称重指示器，实现称重结果

的数字指示，或同时具有数字指示和非自行指示（标尺）。机械秤改装后也称为机电衡器。

5 技术要求

5.1 机械秤改装不应改变原有衡器的最大称量。

5.2 机械秤改装不应提高原有衡器的准确度等级。

5.3 机械秤改装不应减小原有衡器的检定分度值。

5.4 选用称重传感器、称重指示器应符合国家法制管理要求，取得型式批准证书。

5.5 安装过程中，称重传感器受力应与被测力轴线相重合，称重传感器的一端应固定。

5.6 称重传感器、称重指示器应与改装后的机电衡器（以下简称衡器）相适应，应符合 GB/T23111 要求，兼容性核查表见附录 A。

5.6.1 称重传感器、称重指示器的准确度等级不低于衡器的准确度的等级。

5.6.2 称重传感器、称重指示器的温度界限不低于衡器的温度界限。

5.6.3 称重传感器、称重指示器和连接部件的最大允差的系数 p_i 的平方和应满足

$$p_{\text{con}}^2 + p_{\text{LC}}^2 + p_{\text{ind}}^2 \leq 1 \quad (1)$$

5.6.4 称重指示器的最大检定分度数不小于衡器的检定分度数；对于多称量范围或多分度衡器，该要求适用于任何单独的称量范围或局部称重范围。

5.6.5 称重传感器的最大称量应和衡器的最大称量应满足

$$E_{\text{max}} \geq Q \cdot \text{Max} \cdot R / N \quad (2)$$

5.6.6 称重传感器的最大分度数

5.6.6.1 称重传感器的最大检定分度数和衡器的检定分度数应满足

$$n_{\text{LC}} \geq n \quad (3)$$

对于多称量范围或多分度衡器，该要求适用于任何单独的称量范围或局部称重范围。

$$n_{\text{LC}} \geq n_i \quad (4)$$

5.6.6.2 对于多分度衡器，最小静载荷输出恢复 DR 应满足

$$E_{\text{max}} / (2 \times DR) \geq \text{Max} / e_1 \quad (5)$$

5.6.6.3 对于多范围衡器，同一称重传感器用于多于一个称量范围时，称重传感器最小静载荷输出恢复 DR 应满足

$$E_{\max} / (2 \times DR) \geq 0.4 Max_r / e_1 \quad (6)$$

5.6.6.4 承载器所产生的最小静载荷和称重传感器的最小静载荷应满足

$$DL \times R / N \geq E_{\min} \quad (7)$$

5.6.7 称重传感器的最小检定分度值和衡器的检定分度值应满足

$$E_{\max} / Y \leq e \times R / \sqrt{N} \quad (8)$$

5.6.8 称重指示器的正常最小输入电压、每检定分度值的最小输入电压与称重传感器的实际输出应满足

$$C \times U_{exc} \times R \times DL / (E_{\max} \times N) \geq U_{\min} \quad (9)$$

$$C \times U_{exc} \times R \times e / (E_{\max} \times N) \geq \Delta U_{\min} \quad (10)$$

5.6.9 称重传感器的实际阻抗应在称重指示器的允许阻抗范围内

$$R_{L\min} \leq R_{LC} / N \leq R_{L\max} \quad (11)$$

5.6.10 称重指示器与称重传感器或称重传感器接线盒（只允许使用六限制的指示器使用，即激励自补偿系统）之间的附加电缆应满足

$$L / A \leq (L / A)_{\max} \quad (12)$$

5.7 改装后应提供使用说明书和合格证书。

6 计量要求

6.1 准确度等级和最大允许误差

表 1 准确度等级和最大允许误差

用检定分度值 e 表示的载荷 m		最大允许误差
中准确度级 (III)	普通准确度级 (III)	改装后
$0 \leq m \leq 500e$	$0 \leq m \leq 50e$	$\pm 0.5e$
$500e < m \leq 2000e$	$50e < m \leq 200e$	$\pm 1.0e$
$2000e < m \leq 10000e$	$200e < m \leq 1000e$	$\pm 1.5e$

6.2 检定分度值

秤不允许配备辅助指示装置，检定分度值与实际分度值相等，即 $e=d$ 。

检定分度值应以 1×10^k 、 2×10^k 、 5×10^k （“ k ”为正整数、负整数或等于零）形式表示。

6.3 计量安全性

机电衡器不应具有欺骗性使用的特征。在其明显易见位置应注明“本秤不具备欺骗性使用特征”的字样。对于包括整体结构衡器的外壳，分体结构的称重指示器和接线盒（如适用）应采取防护措施，对直接影响到秤的量值的部位应加铅封，铅封的直径至少为 5mm，禁止任何不破坏铅封就能对秤进行与计量性能有关的参数调整。

6.4 扩展指示装置

6.4.1 带有计价功能的机电衡器不允许安装扩展显示装置。

6.4.2 装有扩展指示装置的秤，指示小于 e 的分度值应是：实际分度值 d 不大于 $0.2e$ ，并且在按住扩展指示键期间，或在发出手动指令后的 5 s 内，均不得打印。并且要有明示的按键或位置。

6.5 改装后的机电衡器，应在明显部位粘贴或固定计量器具标识，包括：

- a) 名称、规格（型号）；
- b) 准确度等级；
- c) 最大称量，可表示为 Max ；
- d) 最小称量，可表示为 Min ；
- e) 检定分度值，可表示为 e ；
- f) 器具编号；
- g) 改装时间；
- h) 改装单位名称，或个人名称；
- i) 最大皮重；
- j) 工作温度范围；
- k) 限制使用场合的特殊说明：若 $n>3000$ 时，应注明“不允许室外使用”。

6.6 机电衡器的计量性能

6.6.1 数字指示计量性能应符合 JJG539 要求。

6.6.2 非自行指示计量性能应符合 JJG14 要求（如存在）。

6.6.3 数字指示和非自行指示的测试应同时进行，两种示值之间的差值，应不大于对应称量点最大允许误差的绝对值（如存在）。

附录 A

兼容性核查表

(1) 称重传感器 (LC)、称重指示器 (IND) 与衡器 (WI) 的准确度等级

称重传感器 LC	&	称重指示器 IND	等于或高于	衡器 WI	通过	未通过
	&		等于或高于		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(2) 衡器 (WI) 的温度界限与称重传感器 (LC) 及称重指示器 (IND) 的温度界限比较, 单位为 $^{\circ}\text{C}$

	称重传感器 LC	&	称重指示器 IND		衡器 WI	通过	未通过
T_{\min}		&		\leq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T_{\max}		&		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(3) 连接部件、称重指示器及称重传感器最大允许误差系数 p_i 的平方和

p_{con}^2	+	p_{ind}^2	+	p_{LC}^2	≤ 1	通过	未通过
	+		+		≤ 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(4) 称重指示器最大检定分度数与衡器的分度数

		n_{ind}	\geq	$n_i = \text{Max}_i / e_i$	通过	未通过
单称量范围衡器			\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
多分度或 多范围衡器	$i = 1$		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	$i = 2$		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	$i = 3$		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(5) 称重传感器最大秤量 E_{\max} 必须与衡器的 Max 相兼容:系数 Q : $Q = (\text{Max} + \text{DL} + \text{IZSR} + \text{NUD} + \text{T}^+) / \text{Max} = \dots\dots$

$Q \times \text{Max} \times R / N$	\leq	E_{\max}	通过	未通过
	\leq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(6a) 称重传感器最大检定分度数 n_{LC} 与衡器的分度数 n_i

		n_{LC}	\geq	$n_i = \text{Max}_i / e_i$	通过	未通过
单称量范围衡器			\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
多分度或 多范围衡器	$i = 1$		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	$i = 2$		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	$i = 3$		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(6b) 称重传感器最小静载荷输出恢复与多分度衡器的最小检定分度值 e_1

n_{LC} 或 $Z = E_{\max} / (2 \times \text{DR})$	\geq	Max / e_1	通过	未通过
	\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(6c) 称重传感器最小静载荷输出恢复与多范围衡器的最小检定分度值 e_1

n_{LC} 或 $Z = E_{\max} / (2 \times \text{DR})$	\geq	$0.4 \times \text{Max}_r / e_1$	通过	未通过
	\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(6d) 承载器实际静载荷与称重传感器最小静载荷, 以 kg 为单位

$DL \times R/N$	\geq	E_{\min}	通过	未通过
	\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(7) 衡器的检定分度值与称重传感器最小检定分度值(单位为 kg)必须兼容

$e \times R/\sqrt{N}$	\geq	$v_{\min} = E_{\max}/Y$	通过	未通过
	\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(8) 称重指示器的正常最小输入电压、每检定分度值对应的最小输入电压与称重传感器的实际输出

电子指示器的正常最小	$U = C \times U_{\text{exc}} \times R \times DL / (E_{\max} \times N)$	\geq	U_{\min}	通过	未通过
输入电压 (衡器空载)		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
每检定分度值对应	$\Delta u = C \times U_{\text{exc}} \times R \times e / (E_{\max} \times N)$	\geq	Δu_{\min}	通过	未通过
的最小输入电压		\geq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(9) 电子指示器的允许阻抗范围与称重传感器的实际阻抗, 单位为 Ω

$R_{L\min}$	\leq	R_{LC}/N	\leq	$R_{L\max}$	通过	未通过
	\leq		\leq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(10) 称重传感器与称重指示器之间电缆长度与该电缆中单根芯线横截面积的比, 单位为 m/mm^2

(l/A)	\leq	$(l/A)_{\max}$	通过	未通过
	\leq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

附录 B

缩略词和符号

Max	(g, kg, t)	衡器的最大称量(多分度衡器, 有 Max_1, Max_2, \dots, Max ; 多范围衡器, 则有 $Max_1, Max_2, \dots, Max_r$;))
e	(g, kg)	检定分度值(对于多分度衡器和多范围衡器, 有 e_1, e_2, e_3, \dots , 其中 $e_1=e_{\min}$)
n		检定分度数(对于多分度衡器和多范围衡器, 有 n_1, n_2, n_3, \dots , $n_1=Max_i/e_i$)
R		缩比(作用在称重传感器上的力与作用在承载器上的力的比率)
N		称重传感器的数量
$IZSR$	(g, kg)	衡器的初始置零范围
NUD	(g, kg)	不均匀分布载荷的修正
DL	(g, kg)	承载器的静载荷, 安装在称重传感器上的承载器即承载器上安装的附加结构的质量
T	(g, kg, t)	添加皮重
T_{\min}	($^{\circ}C$)	温度范围的下限
T_{\max}	($^{\circ}C$)	温度范围的上限
L	(m)	连接电缆的长度
A	(mm^2)	连接电缆的横截面面积
Q		修正系数, $Q = (Max_r + DL + IZSR + NUD + T^+) / Max_r$
E_{\max}	(g, kg, t)	称重传感器的最大称量
E_{\min}	(g, kg)	称重传感器的最小静载荷
C		称重传感器的额定输出
n_{LC}		称重传感器的最大检定分度数
R_{LC}	(Ω)	称重传感器的输入阻抗
U_{exc}	(V)	称重传感器的激励电压
v_{\min}		称重传感器的最小检定分度值
DR		称重传感器的静载荷输出恢复
Y		称重传感器最大称量与最小检定分度值的比, $Y = E_{\max} / V_{\min}$

Z		称重传感器最大秤量与2倍的最小静载荷输出恢复的比, $Z = E_{\max} / (2 DR)$
p_i		最大允许误差分配系数
$P_{\text{ind}}, p_{\text{LC}}, p_{\text{con}}$		称重指示器, 称重传感器和传递单元最大允许误差分配系数
$R_L, R_{L\text{min}}, R_{L\text{max}}$		称重指示器负载阻抗
U_{min}	(mV)	称重指示器的最小输入电压
Δu_{min}	(μV)	称重指示器每个检定分度值的最小输入电压