

中华人民共和国铁道部  
部门计量检定规程

1993~1994

# 铁路扭矩扳手检定仪

## 检定规程

Verification Regulation of  
Calibrator for Railway  
Torque Wrenches

JJG(铁道)141—93

本检定规程经铁道部于 1994 年 1 月 20 日批准，并报国家技术监督局备案，自 1994 年 12 月 1 日起施行。

归口单位：铁道部标准计量研究所

起草单位：铁道部标准计量研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

**本规程主要起草人：**

**李连成(铁道部标准计量研究所)**

## 目 录

一 概述 .....	(1)
二 检定项目和检定条件 .....	(1)
三 技术要求和检定方法 .....	(2)
四 检定结果的处理和检定周期 .....	(5)
附录 1 扭矩扳手检定仪结构简图 .....	(6)
附录 2 扭矩扳手检定仪检定记录 .....	(8)

## 铁路扭矩扳手检定仪检定规程

本规程适用于新制的、使用中和修理后的铁路扭矩扳手检定仪(以下简称检定仪)的检定。

### 一 概述

检定仪是检定扭矩扳手的专用标准器。根据不同的测量原理一般分为数字式和指针式。数字式检定仪根据采用的传感器不同而分为拉压传感器式和扭矩传感器式。铁路常用的检定仪结构图见附录 1。

### 二 检定项目和检定条件

1 检定仪的检定项目及主要检定工具,见表 1。

**表 1**

序号	检定项目	主要检定工具	检定类别		
			新制造	使用中	修理后
1	外观及各部分相互作用	——	+	+	+
2	通电检查	——	+	+	+
3	灵敏度	标准装置	+	+	+
4	示值检定	标准装置	+	+	+
5	示值稳定性	标准装置	+	-	+
6	峰值保持功能	标准装置	+	+	+
7	回零误差	标准装置	+	+	+

注:表中“+”号表示应检定,“-”号表示可不检定

### 2 检定仪的检定条件

2.1 检定室内温度为  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

2.2 检定仪与标准装置温度平衡时间应不小于 2h。

### 3 标准装置

3.1 检定的检定仪标准装置为标准力臂杆和标准砝码。

3.2 标准力矩杆加力点至矩心的矩离为  $L \pm 0.1\text{mm}$ , 砝码质量允差不大于  $\pm 0.03\%$ 。

### 三 技术要求和检定方法

#### 4 外观

##### 4.1 要求

4.1.1 检定仪应有铭牌。铭牌上应注明产品名称、型号、额定扭矩、准确度级别、制造厂名、出厂编号、出厂日期等。

4.1.2 检定仪及其附件不应有裂纹、碰伤、锈蚀、毛刺及其它弊病, 附件应齐全。

4.1.3 检定仪的示值指示(或数字显示)应清晰、明确和易读。

4.1.4 由精密压力表改装的指针式扭矩表应符合有关精密压力表的指针、刻线的要求。表盘的分度值  $d$  按下式确定。

$$d = \frac{M_{\max}}{n}$$

式中:  $M_{\max}$  —— 表盘的额定扭矩值(Nm);

    n —— 分度数(格)。

每个表盘的分度数应符合表2的要求。

4.1.5 数字式指示装置, 其指示器有效的最小数字增量, 不得大于额定扭矩值相对误差的  $1/10$ 。指针式指示装置和数字指示器应当包括其测量范围的零点和最大值, 并且应当指示被测量的正负号。

4.1.6 所有转动、滑动部件应能平稳转动、滑动, 无跳动及卡滞现象, 锁紧装置应可靠。

##### 4.2 检定方法: 目力观察、手动试验。

##### 5 通电检查:

5.1 要求: 检定仪接通电源并予热规定时间后, 在没有负载

时,应显示(或指示)为零,如不为零应可以调整至零位。数字显示应亮度均匀,不应有不亮、重叠或缺笔划等现象。

### 5.2 检定方法:手动试验。

#### 6 灵敏限

6.1 要求:对分度值为 1Nm 的数字式显示器及分度值为 5Nm 的指针式指示器灵敏限不超过 0.2kg 砝码在标准杆上产生的扭矩变化(标准力矩杆力臂长度为 500mm)

6.2 检定方法:在 20% 及额定扭矩下进行检定。在相应的扭矩的托盘砝码上再加上 0.2kg 的砝码,检定仪应显示出其变化量 1Nm。

#### 7 示值检定

7.1 要求:检定仪的示值相对误差和示值重复性应符合表 2 的要求。

表 2

准确度等级	示值相对误差 $\epsilon$ (%)	示值重复性 $v$ (%)	标尺分度数
0.5	0.5	0.5	$\geq 200$
1	$\pm 1.0$	1.0	$\geq 120$

#### 7.2 检定方法

7.2.1 检定点:在规定的工作范围内,检定点应均匀分布,一般不小于 5 点。根据需要可按送检者要求增加定值点的规定。

7.2.2 开机后将检定仪按要求预热到规定时间后在未加扭矩负载前先把检定仪零点调准。将标准力矩杆正确的安装在检定仪的方孔(或榫)内,挂上砝码托盘,记下此时检定仪示值  $M_0$ ,然后在砝码托盘中缓慢平稳地加上相应的砝码。不得有冲击。待检定仪示值稳定后记下每个检定点的示值  $M_i$ ,此过程进行三次。(第一个检定点此过程进行四次,第一次不记录)

每个检定点检定仪的示值按下式计算

$$M_i = 9.8PL + M_0 \text{ (Nm)}$$

式中:  $M_i$  —— 检定仪示值(Nm);

P —— 砝码质量(kg);

L —— 标准力矩杆力臂长(m)。

### 7.2.3 示值相对误差和示值重复性计算

以标准装置的标准值为依据,在检定仪上读数,按下列公式计算:

$$\text{示值相对误差 } e = \frac{(M_i - M_0) - M}{M} \times 100\%$$

$$\text{示值重复性 } r = \frac{(M_i - M_0)_{\max} - (M_i - M_0)_{\min}}{(M_i - M_0)} \times 100\%$$

式中:  $\overline{(M_i - M_0)}$  —— 检定中检定仪三次实际示值的算术平均值(Nm);

M —— 标准装置的扭矩值(Nm);

$(M_i - M_0)_{\max} > (M_i - M_0)_{\min}$  —— 检定中检定仪三次实际示值的最大值和最小值。

### 7.2.4 对有双向检定功能的检定仪要进行双向扭矩值检定。

## 8 示值稳定性

8.1 要求: 在任一检定点当示值稳定后观察 10min 其扭矩值变化不得超过 1Nm。

8.2 检定方法: 在任一检定点利用标准杆托盘并加相应的砝码后观察示值变化。

## 9 峰值保持功能

9.1 要求: 在峰值保持功能状态下, 在检定范围内施加任一扭矩值, 当卸掉扭矩负载时, 应能保持该扭矩值至清零为止。

9.2 检定方法: 此项可在示值检定中同时进行。在检定仪处于峰值保持状态时, 在任一检定点加完砝码后待示值稳定后去掉部分砝码时, 该扭矩值应保持不变, 直至清零为止。

## 10 回零误差:

10.1 要求: 检定仪在每次检定完毕并卸掉所有负载时(包括

标准扭矩杆及砝码托盘)的回零误差,指针式的不大于 0.2 个分度;数字式的应为  $0 \pm 1$  个字。

10.2 检定方法:检定仪在每次检定后卸除扭矩,其回零误差应符合 10.1 条要求。

#### 四 检定结果的处理和检定周期

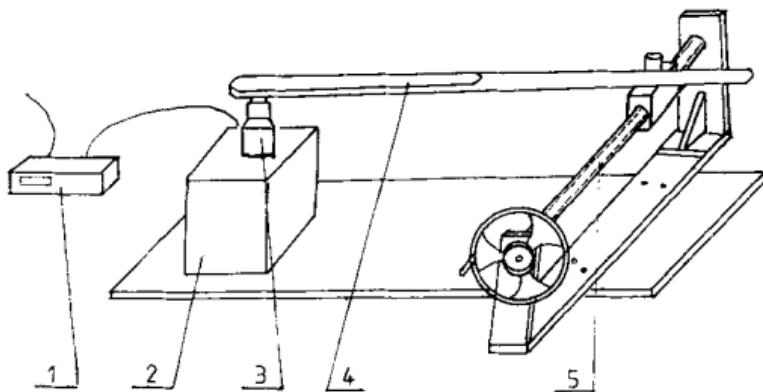
11 经检定合格的检定仪发给检定证书,检定不合格的检定仪发给检定结果通知书。

12 检定仪的检定周期最长不超过一年。

## 附录

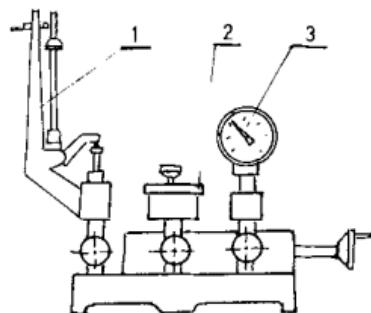
### 附录 1

铁路常用的检定仪结构简图见图 1~图 3。



1—二次仪表;2—扭矩传感器;3—套筒;4—扭矩扳手;5—加力机构

图 1 扭矩传感器式扭矩扳手检定仪



1. 检验器体;2. 压力表校验器;3. 扭矩表

图 2 液压扭矩表式扭矩扳手检定仪

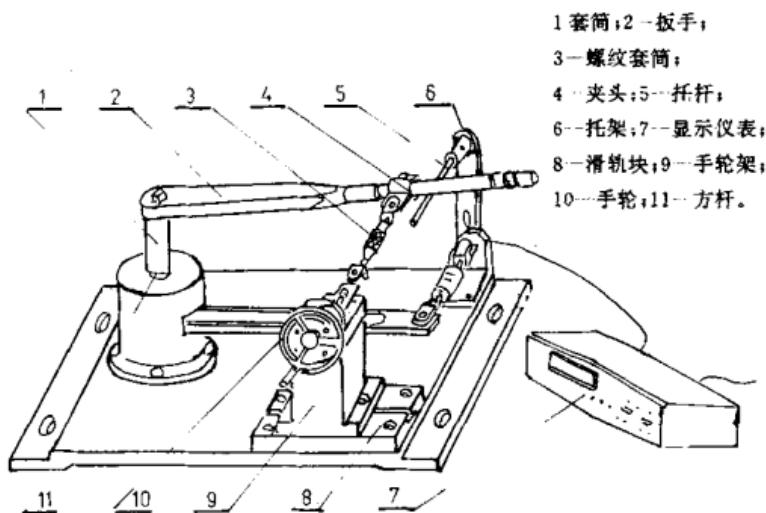


图3 拉压传感器式扭矩扳手检定仪

附录 2

### 扭矩扳手检定储仪检定记录

送检单位 \_\_\_\_\_ 出厂编号 \_\_\_\_\_ 检定日期 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日  
型号规格 \_\_\_\_\_ 分度数 \_\_\_\_\_ 标准仪器 \_\_\_\_\_  
制造厂 \_\_\_\_\_ 分度值 \_\_\_\_\_ 检定温度 \_\_\_\_\_

外观及相互作用		通电检查	
灵敏度		示值稳定性	
峰值保持		回零误差	

## 扭矩示值检定