



# 中华人民共和国国家计量检定系统表

JJG 2047—2006

---

## 扭矩计量器具

Measuring Instruments for Torque

2006-12-08 发布

2007-06-08 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 计 量 检 定 系 统 表  
扭 矩 计 量 器 具

JJG 2047—2006

国家质量监督检验检疫总局发布

\*

中国质检出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2017年12月第二版

\*

书号: 155026·J-2213

版权专有 侵权必究

# 扭矩计量器具检定系统表

Verification Scheme of Measuring

Instruments for Torque

JJG 2047—2006  
代替 JJG 2047—1990

---

本检定系统表经国家质量监督检验检疫总局 2006 年 12 月 08 日批准，  
并自 2007 年 06 月 08 日起施行。

归口单位：全国力值硬度计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

中国航空第一集团三〇四研究所

参加起草单位：上海市计量测试技术研究院

中船重工集团第七〇四研究所

吉林省计量科学研究院

本检定系统表由全国力值硬度计量技术委员会负责解释

**本检定系统表主要起草人：**

郭 斌（中国计量科学研究院）

秦海峰（中国航空第一集团三〇四研究所）

蒋希明（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

肖 飞（上海市计量测试技术研究院）

李 涛（中船重工集团第七〇四研究所）

曲 卓（吉林省计量科学研究院）

林 海（中国计量科学研究院）

张 叶（中国计量科学研究院）

吴 鲲（中国计量科学研究院）

# 目 录

1 范围	( 1 )
2 计量基准器具	( 1 )
2.1 扭矩国家基准	( 1 )
3 计量标准器具	( 1 )
3.1 扭矩标准装置	( 2 )
3.2 标准扭矩仪	( 3 )
3.3 扭矩扳子检定装置	( 3 )
4 工作计量器具	( 3 )
4.1 扭转试验机	( 3 )
4.2 扭矩扳子	( 4 )
4.3 其他扭矩仪	( 4 )
4.4 测功装置	( 4 )
4.5 转矩转速测量装置	( 4 )
4.6 其他转矩测量装置	( 4 )
5 扭矩计量器具检定系统框图	( 4 )
附录 A 系统 $E_n$ 的计算	( 6 )

## 扭矩计量器具检定系统表

### 1 范围

本检定系统表适用于扭矩计量器具的检定和量值传递。它规定了扭矩国家基准的用途，基准的计量学参数和借助于计量标准向工作计量器具传递扭矩单位量值的程序，并指明其不确定度和基本标准方法等。在开展校准时，也可作为量值溯源的依据。

### 2 计量基准器具

#### 2.1 扭矩国家基准

扭矩国家基准主要承担扭矩量值的复现、保存和传递的工作，是统一全国扭矩量值的最高依据。根据我国目前情况，它们由 50 Nm、1 kNm 和 5 kNm 三台静重式扭矩基准机组成，其主要技术数据见表 1。

表 1 扭矩基准机主要技术数据

基准机	扭矩扩展不确定度 ( $k=3$ )	扭矩值范围/Nm	最小扭矩/Nm
50 Nm	0.01%	0.5~55	0.5
1 kNm	0.01%	10~1 090	10
5 kNm	0.01%	50~5 450	50

静重式扭矩基准机是以砝码的重力作为标准负荷，通过力臂杠杆的作用产生标准扭矩，借助适当的机构按预定顺序自动、平稳、准确地把作用力矩和平衡力矩施加到被检定的扭矩仪上的扭矩标准机。每台基准机均有大、小砝码各两组，分列杠杆左、右侧，可产生各级扭矩值相等，正、反两个方向的扭矩。这种扭矩机的计量学性能取决于力值的不确定度、力臂的不确定度等。前者主要取决于砝码质量、安装地点的重力加速度、砝码材料密度和空气密度的测量不确定度以及砝码的加卸方式、机械结构和质量稳定度等。后者主要取决于杠杆长度的测量不确定度以及杠杆的构造、支撑结构、水平控制程度，还与同轴度、加工工艺、安装质量等密切相关。

扭矩基准的量值复现主要溯源于质量、长度、时间基本量。可采用部件法，通过不确定度分析和评估，计算出其扩展不确定度。同时为了确保基准扭矩值与国际间的一致性，基准应定期参加有关的国际比对。

### 3 计量标准器具

在整个扭矩检定系统中，扭矩标准器可分为两类。第一类为产生（或复现）扭矩值的固定式标准器。目前以静重式结构标准机为主，部分较大量程的机器采用杠杆式结构，还有一些其他结构原理的标准装置。第二类为传递扭矩值的各种便携式标准器。此类标准器按其测量原理可分为百分表式、应变式扭矩仪等。