

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1478—2014

高强螺栓检测仪校准规范

Calibration Specification for High Strength Bolt Testers

2014-08-25 发布

2014-11-25 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布



高强螺栓检测仪校准规范

Calibration Specification for

High Strength Bolt Testers

JJF 1478—2014

归口单位：全国力值硬度计量技术委员会

主要起草单位：北京航天计量测试技术研究所

浙江省计量科学研究院

绍兴肯特机械电子有限公司

广西计量检测研究院

深圳计量质量检测研究院

参加起草单位：吉林省计量科学研究院

本规范委托全国力值硬度计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

梅红伟（北京航天计量测试技术研究所）

蒋晓波（浙江省计量科学研究院）

刘 胜（绍兴肯特机械电子有限公司）

吴剑生（广西计量检测研究院）

黄仕源（深圳计量质量检测研究院）

参加起草人：

曲 卓（吉林省计量科学研究院）

余 融（浙江省计量科学研究院）

目 录

引言	(Ⅱ)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 术语	(1)
3.2 量的符号、单位与定义	(1)
4 概述	(2)
5 计量特性	(2)
6 校准条件	(2)
6.1 环境条件	(2)
6.2 校准装置	(2)
7 校准项目和校准方法	(3)
7.1 试验力	(3)
7.2 试验扭矩	(3)
8 校准结果表达	(4)
9 复校时间间隔	(5)
附录 A 高强螺栓检测仪校准记录	(6)
附录 B 试验力示值误差测量结果不确定度评定方法及实例	(7)
附录 C 试验扭矩示值误差测量结果不确定度评定方法及实例	(10)

引 言

本规范根据 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》规定的规则编写。

本校准规范在制定过程中充分考虑了 GB 50205—2011《钢结构工程施工质量验收规范》、GB/T 1231—2006《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈技术条件》、GB/T 3632—2008《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》及 JJG 707—2003《扭矩扳子》中的术语、符号与定义以及相关的技术要求。本规范给出了校准高强螺栓检测仪计量特性的校准条件、校准项目和校准方法。

本规范系首次发布。

高强螺栓检测仪校准规范

1 范围

本规范适用于试验力不大于 500 kN、试验扭矩不大于 2 kNm 的高强螺栓检测仪的校准，该检测仪主要用于测量高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数或扭剪型高强度螺栓连接副紧固轴力。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 707 扭矩扳子

GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈技术条件

GB/T 3632 钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

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

3 术语和计量单位

3.1 术语

3.1.1 扭矩系数 torque coefficient

作用于高强度大六角头螺栓连接副上的施拧扭矩与螺栓预拉力及螺栓的螺纹公称直径之间的比例系数。

3.1.2 紧固轴力 tightening force

扭剪型高强度螺栓连接副螺栓梅花头被拧断时所达到的最大试验力。

3.2 量的符号、单位与定义

本规范所使用量的符号、单位与定义见表 1。

表 1 量的定义与符号

符 号	单 位	定 义
F_i	N	第 i 次试验力指示值
F	N	试验力标准值
$\overline{F_i}$	N	同一测量点 3 次试验力测量示值 F_i 的算术平均值
$F_{i\max}$	N	同一测量点试验力示值 F_i 的最大值
$F_{i\min}$	N	同一测量点试验力示值 F_i 的最小值
ΔF	N	试验力示值误差
M_i	Nm	第 i 次试验扭矩指示值

表 1 (续)

符 号	单 位	定 义
M	Nm	试验扭矩标准值
$\overline{M_i}$	Nm	同一测量点 3 次试验扭矩测量示值 M_i 的算术平均值
$M_{i\max}$	Nm	同一测量点试验扭矩示值 M_i 的最大值
$M_{i\min}$	Nm	同一测量点试验扭矩示值 M_i 的最小值
ΔM	Nm	试验扭矩示值误差
q_1	%	试验力示值相对误差
b_1	%	试验力示值重复性
q_2	%	试验扭矩示值相对误差
b_2	%	试验扭矩示值重复性

4 概述

高强螺栓检测仪是用于测量高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数或扭剪型高强度螺栓连接副紧固轴力的一种检测装置；高强螺栓检测仪通常由机架、力传感器、扭矩传感器或扭矩扳子、指示装置等部分组成。

5 计量特性

高强螺栓检测仪的试验力示值误差、试验力示值重复性、试验扭矩示值误差、试验扭矩示值重复性技术指标见表 2。

表 2 高强螺栓检测仪技术指标

项 目	试验力		试验扭矩	
	示值误差 $q_1/\%$	示值重复性 $b_1/\%$	示值误差 $q_2/\%$	示值重复性 $b_2/\%$
技术指标	± 2	2	± 2	2

注：以上指标不是用于合格性判别，仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

环境温度：(10~35)℃

相对湿度： $\leq 80\%$

其他条件：校准时不得有影响校准结果的干扰源。

6.2 校准装置

校准高强螺栓检测仪时可采用整机法和部件法。

6.2.1 整机法校准时，可采用标准测力仪校准试验力，标准扭矩仪或检定杠杆加力值砝码校准试验扭矩。标准测力仪的允许误差应不超过被校高强螺栓检测仪试验力允许误

差的 1/3；标准扭矩仪的允许误差应不超过被校高强螺栓检测仪试验扭矩允许误差的 1/3；检定杠杆最大允许误差不超过±0.2%，力值砝码最大允许误差不超过±0.1%。

6.2.2 部件法校准时，可采用力标准机校准试验力，扭矩标准机、检定杠杆加力值砝码或扭矩扳子检定仪校准试验扭矩。力标准机的允许误差应不超过被校高强螺栓检测仪试验力允许误差的 1/3，扭矩标准机、扭矩扳子检定仪的允许误差应不超过被校高强螺栓检测仪试验扭矩允许误差的 1/3；检定杠杆最大允许误差不超过±0.2%，力值砝码最大允许误差不超过±0.1%。

7 校准项目和校准方法

7.1 试验力

7.1.1 采用标准测力仪校准(整机法)*

7.1.1.1 采用合适的校准用附件，将标准测力仪安装在高强螺栓检测仪上，使标准测力仪与被测高强螺栓检测仪上的力传感器串联，并使两者保持同轴。

7.1.1.2 将指示装置预热 30 min 后置零。

7.1.1.3 在测量范围上限的 20%~100% 范围内，大致均匀选择 5 个负荷点作为试验力校准点；驱动螺母对力传感器加荷，逐级递增施加试验力到各校准点(以标准测力仪示值为准)并记录指示器读数后回零。

7.1.1.4 重复 7.1.1.3 共测量 3 次。

7.1.2 采用力标准机校准(部件法)

7.1.2.1 将高强螺栓检测仪上的力传感器及指示装置取下放置到力标准机上，当连接件可能影响到力传感器的测试性能时，应当将连接件一同安装到力标准机上。

7.1.2.2 将仪器预热 30 min 后置零。

7.1.2.3 在测量上限的 20%~100% 范围内，大致均匀选择 5 个负荷点作为试验力校准点；用力标准机对力传感器加荷，逐级递增施加试验力到各校准点并记录指示器读数后回零。

7.1.2.4 重复 7.1.2.3 共测量 3 次。

7.1.3 高强螺栓检测仪试验力示值误差、试验力示值重复性分别按公式(1)和公式(2)计算；其结果应符合表 2 的要求。

$$q_1 = \frac{\overline{F_i} - F}{F} \times 100\% \quad (1)$$

$$b_1 = \frac{F_{i\max} - F_{i\min}}{\overline{F_i}} \times 100\% \quad (2)$$

7.2 试验扭矩

7.2.1 采用检定杠杆和力值砝码校准(整机法和部件法)*

7.2.1.1 将检定杠杆与高强螺栓检测仪的扭矩传感器相连接，应使检定杠杆保持水平。

7.2.1.2 将仪器预热 30 min 后置零。

7.2.1.3 在测量上限的 20%~100% 范围内，大致均匀选择 5 个负荷点作为试验扭矩校准点；对扭矩传感器加荷，逐级递增施加扭矩到各校准点并记录指示器读数后回零。

7.2.1.4 重复 7.2.1.3 共测量 3 次。

7.2.2 采用标准扭矩仪校准(整机法)*

7.2.2.1 采用合适的校准用附件,将标准扭矩仪安装在高强螺栓检测仪上,使标准扭矩仪与被测扭矩传感器串联,并使两者保持同轴。

7.2.2.2 将指示仪预热 30 min 后置零。

7.2.2.3 在测量上限的 20%~100% 范围内,大致均匀选择 5 个负荷点作为试验扭矩校准点;驱动螺母对扭矩传感器加荷,逐级递增施加扭矩到各校准点并记录指示器读数后回零。

7.2.2.4 重复 7.2.2.3 共测量 3 次。

7.2.3 采用扭矩标准机校准(部件法)

7.2.3.1 将高强螺栓检测仪上扭矩传感器及指示装置取下安装到扭矩标准机上,当连接件可能影响到扭矩传感器的测试性能时应当将连接件一同安装到扭矩标准机上。

7.2.3.2 将仪器预热 30 min 后置零。

7.2.3.3 在测量上限的 20%~100% 范围内,大致均匀选择 5 个负荷点作为试验扭矩校准点;用扭矩标准机对扭矩传感器加荷,逐级递增施加扭矩到各校准点并记录指示器读数后回零。

7.2.3.4 重复 7.2.3.3 共测量 3 次。

7.2.4 采用扭矩扳子检定仪校准(部件法)

当高强螺栓检测仪采用扭矩扳子测量试验扭矩时,参照 JJG 707 中 2 级扭矩扳子要求单独对扭矩扳子进行校准。

7.2.5 高强螺栓检测仪试验扭矩示值相对误差、试验扭矩示值重复性分别按公式(3)和公式(4)计算;其结果应符合表 2 要求。

$$q_2 = \frac{\overline{M_i} - M}{M} \times 100\% \quad (3)$$

$$b_2 = \frac{M_{i\max} - M_{i\min}}{\overline{M_i}} \times 100\% \quad (4)$$

* 在具备利用整机法校准条件的情况下,推荐使用整机法。

8 校准结果表达

校准结果应在校准证书或校准报告上反映。校准证书或报告应至少包括如下信息:

- a) 标题:“校准证书”;
- b) 实验室名称和地址;
- c) 进行校准的地点(如果与实验室的地址不同);
- d) 证书或报告的唯一性标识(如编号),每页及总页数的标识;
- e) 送校单位的名称和地址;
- f) 被校对象的描述和明确标识;
- g) 进行校准的日期,若与校准结果的有效性及应用有关时,应说明被校对象的接收日期;

- h) 如果与校准结果的有效性及应用有关时,应对被校样品的抽样程序进行说明;
- i) 对校准所依据的技术规范的标识,包括名称及代号;
- j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明;
- k) 校准环境的描述;
- l) 校准结果及其测量不确定度的说明;
- m) 对校准规范的偏离的说明;
- n) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识,以及签发日期;
- o) 校准结果仅是对被校对象有效的声明;
- p) 未经实验室书面批准,不得部分复制证书或报告的声明。

经校准的高强螺栓检测仪,发给校准证书或校准报告,加盖校准印章。

9 复校时间间隔

由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的,因此,送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔,一般建议为1年。

附录 A

高强螺栓检测仪校准记录

委托单位：_____ 地址：_____
 产品名称：_____ 型号、规格：_____ 编号：_____
 制造厂家：_____ 温度：_____℃ 相对湿度：_____ %
 校准依据：JJF 1478—2014《高强螺栓检测仪校准规范》

试验力校准

试验力 kN	1	2	3	平均值	示值误差 %	示值重复性 %	不确定度 $U_{rel}(k=2)$

校准用标准器：_____

校准：_____ 核验：_____ 校准日期：_____

试验扭矩校准

试验扭矩 Nm	1	2	3	平均值	示值误差 %	示值重复性 %	不确定度 $U_{rel}(k=2)$

校准用标准器：_____

校准：_____ 核验：_____ 校准日期：_____

附录 B

试验力示值误差测量结果不确定度评定方法及实例

B.1 概述

B.1.1 测量对象：高强螺栓检测仪试验力。

B.1.2 测量标准：标准测力仪，最大允许误差： δ 。

B.1.3 校准依据：JJF 1478—2014《高强螺栓检测仪校准规范》。

B.1.4 环境条件：室温： $(10\sim 35)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度： $\leq 80\%$ ，校准过程中温度波动不大于 2°C/h 。

B.1.5 测量过程：在规定的环境条件下，用标准测力仪对高强螺栓检测仪试验力进行测试，重复测量三次，取三次测量示值的算术平均值作为高强螺栓检测仪的测量值。

B.2 测量模型

$$\Delta F = \overline{F_i} - F \quad (\text{B.1})$$

式中：

 ΔF ——示值误差； $\overline{F_i}$ ——试验力测量平均值； F ——标准力值。

B.3 灵敏系数

$$\overline{F_i} \text{ 的灵敏系数} \quad c_1 = \frac{\partial \Delta F}{\partial \overline{F_i}} = 1 \quad (\text{B.2})$$

$$F \text{ 的灵敏系数} \quad c_2 = \frac{\partial \Delta F}{\partial F} = -1 \quad (\text{B.3})$$

B.4 不确定度来源分析

B.4.1 重复性测量引入的相对标准不确定度 $u_{1\text{rel}}$ 。B.4.2 标准测力仪误差引入的相对标准不确定度 $u_{2\text{rel}}$ 。B.4.3 指示器分辨力引入的相对标准不确定度 $u_{3\text{rel}}$ 。

B.5 测量不确定度评定

B.5.1 重复性测量引入的相对标准不确定度为：

$$u_{1\text{rel}} = \frac{F_{i\text{max}} - F_{i\text{min}}}{\sqrt{3}CF} \quad (\text{B.4})$$

式中：

 C ——极差系数 1.69。

B.5.2 标准测力仪误差引入的相对标准不确定度为：

$$u_{2\text{rel}} = \frac{\delta}{\sqrt{3}} \quad (\text{B.5})$$

式中：

 δ ——标准测力仪的最大允许误差(%)。

B.5.3 指示器分辨力引入的相对标准不确定度

指示器分辨力为 r ，假设其服从均匀分布， $k=\sqrt{3}$ ，则相对标准不确定度为：

$$u_{3\text{rel}} = \frac{r}{2\sqrt{3}F} \quad (\text{B.6})$$

B.5.4 合成不确定度评定

表 B.1 相对标准不确定度分量汇总表

不确定度分量	不确定度来源	评定方法	相对标准不确定度	灵敏系数
$u_{1\text{rel}}$	重复性测量	A	$\frac{F_{i\text{max}} - F_{i\text{min}}}{\sqrt{3}CF}$	1
$u_{2\text{rel}}$	标准测力仪误差	B	$\frac{\delta}{\sqrt{3}}$	-1
$u_{3\text{rel}}$	指示器分辨力	B	$\frac{r}{2\sqrt{3}F}$	1

考虑到重复性测量引起的不确定度分量和分辨力引起的不确定度分量的相关性，两者取较大的数值计算合成不确定度。假定重复性测量引起的不确定度分量大于分辨力引起的不确定度分量，则合成不确定度按式(B.7)计算：

$$u_{\text{crel}} = \sqrt{\left[\frac{F_{i\text{max}} - F_{i\text{min}}}{\sqrt{3}CF} \right]^2 + \left[\frac{\delta}{\sqrt{3}} \right]^2} \quad (\text{B.7})$$

假定分辨力引起的不确定度分量大于重复性测量引起的不确定度分量，则合成不确定度按式(B.8)计算：

$$u_{\text{crel}} = \sqrt{\left[\frac{\delta}{\sqrt{3}} \right]^2 + \left[\frac{r}{2\sqrt{3}F} \right]^2} \quad (\text{B.8})$$

B.5.5 扩展不确定度评定

取包含因子 $k=2$ ，则试验力示值误差测量结果的相对扩展不确定度按式(B.9)计算：

$$U_{\text{rel}} = 2u_{\text{crel}} \quad (\text{B.9})$$

B.6 测量不确定度评定实例

B.6.1 采用 0.5 级标准测力仪对高强螺栓检测仪进行校准，得到的试验数据见表 B.2。

表 B.2 不确定度评定实例校准数据

校准点/kN	高强螺栓检测仪示值/kN			平均值/kN
50	49.57	49.62	49.51	49.57
100	100.29	100.37	100.27	100.31
150	150.35	150.46	150.33	150.38
200	200.50	200.71	200.46	200.56
250	250.75	250.81	250.70	250.75

B.6.2 不确定度分量的计算

采用三次测量得到的试验数据,极差系数 $C=1.69$,标准测力仪准确度等级为 0.5 级,最大允许误差为 $\pm 0.5\%$,高强螺栓检测仪的示值分辨力为 0.01 kN,根据公式(B.4)、公式(B.5)、公式(B.6)计算出不确定度分量 $u_{1\text{rel}}$ 、 $u_{2\text{rel}}$ 、 $u_{3\text{rel}}$,并根据公式(B.7)计算出相对合成不确定度。相对不确定度分量、相对合成不确定度汇总见表 B.3。

表 B.3 相对不确定度分量、相对合成不确定度汇总表

校准点/kN	$u_{1\text{rel}}$	$u_{2\text{rel}}$	$u_{3\text{rel}}$	u_{crel}
50	0.075%	0.289%	0.006%	0.30%
100	0.034%	0.289%	0.003%	0.29%
150	0.030%	0.289%	0.002%	0.29%
200	0.043%	0.289%	0.001%	0.29%
250	0.015%	0.289%	0.001%	0.29%

B.6.3 相对扩展不确定度

取包含因子 $k=2$,则试验力示值误差测量结果的相对扩展不确定度按公式(B.9)计算,结果见表 B.4。

表 B.4 相对扩展不确定度汇总表

校准点/kN	U_{rel}	k
50	0.60%	2
100	0.58%	2
150	0.58%	2
200	0.58%	2
250	0.58%	2

附录 C

试验扭矩示值误差测量结果不确定度评定方法及实例

C.1 概述

C.1.1 测量对象：高强螺栓检测仪扭矩值。

C.1.2 测量标准：扭矩标准机，最大允许误差： δ 。

C.1.3 测量依据：JJF 1478—2014《高强螺栓检测仪校准规范》。

C.1.4 环境条件：室温： $(10\sim 35)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度： $\leq 80\%$ ，校准过程中温度波动不大于 $2^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。

C.1.5 测量过程：在规定的环境条件下，用扭矩标准机对高强螺栓检测仪的试验扭矩进行测试，重复测量三次，取三次测量示值的算术平均值作为高强螺栓检测仪的试验扭矩测量值。

C.2 测量模型

$$\Delta M = \overline{M}_i - M \quad (\text{C.1})$$

式中：

ΔM ——示值误差；

$\overline{M}_i$ ——试验扭矩测量平均值；

M ——标准扭矩值。

C.3 灵敏系数

$$\overline{M}_i \text{ 的灵敏系数 } c_1 = \frac{\partial \Delta M}{\partial \overline{M}_i} = 1 \quad (\text{C.2})$$

$$M \text{ 的灵敏系数 } c_2 = \frac{\partial \Delta M}{\partial M} = -1 \quad (\text{C.3})$$

C.4 不确定度来源分析

C.4.1 重复性测量引入的相对标准不确定度 $u_{1\text{rel}}$ 。

C.4.2 扭矩标准机误差引入的相对标准不确定度 $u_{2\text{rel}}$ 。

C.4.3 指示器分辨力引入的标准不确定度 $u_{3\text{rel}}$ 。

C.5 测量不确定度评定

C.5.1 重复性测量引入的相对标准不确定度为：

$$u_{1\text{rel}} = \frac{M_{i\text{max}} - M_{i\text{min}}}{\sqrt{3}CM} \quad (\text{C.4})$$

式中：

C ——极差系数。

C.5.2 扭矩标准机误差引入的相对标准不确定度为：

$$u_{2\text{rel}} = \frac{\delta}{\sqrt{3}} \quad (\text{C.5})$$

式中：

δ ——扭矩标准机的最大允许误差(%)。

C.5.3 指示器分辨力引入的相对标准不确定度

指示器分辨力为 r ，假设服从均匀分布， $k=\sqrt{3}$ ，则其相对标准不确定度为：

$$u_{3\text{rel}} = \frac{r}{2\sqrt{3}M} \quad (\text{C.6})$$

C.5.4 合成不确定度评定

表 C.1 相对标准不确定度分量汇总表

不确定度分量	不确定度来源	评定方法	相对标准不确定度	灵敏系数
$u_{1\text{rel}}$	重复性测量	A	$\frac{M_{i\text{max}} - M_{i\text{min}}}{\sqrt{3}CM}$	1
$u_{2\text{rel}}$	扭矩标准机误差	B	$\frac{\delta}{\sqrt{3}}$	-1
$u_{3\text{rel}}$	指示器分辨力	B	$\frac{r}{2\sqrt{3}M}$	1

考虑到重复性测量引起的不确定度分量和分辨力引起的不确定度分量的相关性，两者取较大的数值计算合成不确定度。假定重复性测量引起的不确定度分量大于分辨力引起的不确定度分量，则合成不确定度按式(C.7)计算：

$$u_{\text{crel}} = \sqrt{\left[\frac{M_{i\text{max}} - M_{i\text{min}}}{\sqrt{3}CM} \right]^2 + \left[\frac{\delta}{\sqrt{3}} \right]^2} \quad (\text{C.7})$$

假定分辨力引起的不确定度分量大于重复性测量引起的不确定度分量，则合成不确定度按式(C.8)计算：

$$u_{\text{crel}} = \sqrt{\left[\frac{\delta}{\sqrt{3}} \right]^2 + \left[\frac{r}{2\sqrt{3}M} \right]^2} \quad (\text{C.8})$$

C.5.5 扩展不确定度评定

取包含因子 $k=2$ ，则试验扭矩示值误差测量结果的相对扩展不确定度按下式计算：

$$U_{\text{rel}} = 2u_{\text{crel}} \quad (\text{C.9})$$

C.6 测量不确定度评定实例

C.6.1 采用 0.1 级扭矩标准机对高强螺栓检测仪进行校准，得到的试验数据见表 C.2。

表 C.2 不确定度评定实例校准数据

校准点/Nm	高强螺栓检测仪示值/Nm			平均值/Nm
400	402	401	402	402
800	800	800	801	800
1 200	1 197	1 196	1 197	1 197
1 600	1 593	1 591	1 592	1 592
2 000	1 988	1 989	1 990	1 989

C.6.2 不确定度分量的计算

采用三次测量得到的试验数据,极差系数 $C=1.69$, 扭矩标准机的准确度等级为 0.1 级, 最大允许误差为 $\pm 0.1\%$, 高强螺栓检测仪试验扭矩的示值分辨力为 1 Nm, 根据公式(C.4)、公式(C.5)、公式(C.6)计算出不确定度分量 u_{1rel} 、 u_{2rel} 、 u_{3rel} , 并根据公式(C.7)计算出相对合成不确定度。相对不确定度分量、相对合成不确定度汇总见表 C.3。

表 C.3 相对不确定度分量、相对合成不确定度汇总表

校准点/Nm	u_{1rel}	u_{2rel}	u_{3rel}	u_{crel}
400	0.085%	0.058%	0.072%	0.10%
800	0.043%	0.058%	0.036%	0.07%
1 200	0.028%	0.058%	0.024%	0.06%
1 600	0.043%	0.058%	0.018%	0.07%
2 000	0.034%	0.058%	0.014%	0.07%

C.6.3 相对扩展不确定度

取包含因子 $k=2$, 则试验扭矩示值误差测量结果的相对扩展不确定度按公式(C.9)计算, 结果见表 C.4。

表 C.4 相对扩展不确定度汇总表

校准点/Nm	U_{rel}	k
400	0.20%	2
800	0.14%	2
1 200	0.12%	2
1 600	0.14%	2
2 000	0.14%	2

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 技 术 规 范
高 强 螺 栓 检 测 仪 校 准 规 范

JJF 1478—2014

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.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

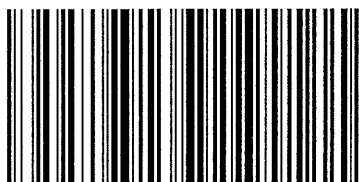
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 24 千字
2015年1月第一版 2015年1月第一次印刷

*

书号: 155026·J-2973

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



JJF 1478—2014