



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 603—2018

频 率 表

Frequency Meters

2018-12-25 发布

2019-06-25 实施

国家市场监督管理总局 发布



频率表检定规程
Verification Regulation of
Frequency Meters

JJG 603—2018
代替 JJG 603—2006

归口单位：全国时间频率计量技术委员会

主要起草单位：温州市计量技术研究院

上海市计量测试技术研究院

郑州市质量技术监督检验测试中心

参加起草单位：浙江正泰仪器仪表有限责任公司

本规程主要起草人：

周晓华 （温州市计量技术研究院）

董 莲 （上海市计量测试技术研究院）

柯存荣 （郑州市质量技术监督检验测试中心）

参加起草人：

陈绍俊 （温州市计量技术研究院）

丁 振 （浙江正泰仪器仪表有限责任公司）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
4 计量性能要求	(1)
4.1 指针式频率表	(1)
4.2 数显式频率表	(2)
5 通用技术要求	(2)
5.1 外观	(2)
5.2 绝缘电阻	(2)
6 计量器具控制	(2)
6.1 检定条件	(2)
6.2 检定项目	(3)
6.3 检定方法	(3)
6.4 检定结果的处理	(5)
6.5 检定周期	(5)
附录 A 频率表检定证书/检定结果通知书内页格式	(6)
附录 B 指针式频率表检定证书检定结果页格式	(7)
附录 C 数显式频率表检定证书检定结果页格式	(8)
附录 D 指针式频率表检定结果通知书检定结果页格式	(9)
附录 E 数显式频率表检定结果通知书检定结果页格式	(10)
附录 F 指针式频率表检定原始记录数据页格式	(11)
附录 G 数显式频率表检定原始记录数据页格式	(12)

引 言

本规程依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》编制。

本规程是参照 GB/T 7676.4—2017《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第4部分：频率表的特殊要求》、GB/T 22264.4—2008《安装式数字显示电测量仪表 第4部分：频率表的特殊要求》等标准，对 JJG 603—2006《频率表》进行修订的。与 JJG 603—2006 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 调整了频率测量范围，删除了术语；
- 增加引言、引用文件；
- 删除指针式频率表的测量范围、输入电压、升降变差检定项目，增加偏离零位、绝缘电阻检定项目及检定方法；
- 提出了数显式频率表的准确度等级，删除测量范围、输入电压检定项目，增加绝缘电阻检定项目及检定方法；
- 增加检定用设备，提出新的检定方法；
- 增加检定原始记录数据页格式。

本规程历次版本发布情况为：

- JJG 603—2006；
- JJG 603—1989；
- JJG 509—1987。

频率表检定规程

1 范围

本规程适用于频率测量范围为 10 Hz~10 kHz 的指针式频率表和数显式频率表的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

GB/T 7676.4—2017 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第 4 部分：频率表的特殊要求

GB/T 22264.4—2008 安装式数字显示电测量仪表 第 4 部分：频率表的特殊要求

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 概述

频率表的基本功能是用于测量交流电路频率，分为指针式频率表和数显式频率表。指针式频率表是基于电磁偏转原理，采用电动系比率表结构或由变换电路和磁电系表头组成。数显式频率表是以逻辑电路在标准时间内累计待测输入信号的振荡次数进行频率测量。

4 计量性能要求

4.1 指针式频率表

4.1.1 基本误差

频率表基本误差在标度尺测量范围内所有分度线上，不应超过表 1 规定的最大允许误差（引用误差）。

表 1 频率表准确度等级及最大允许误差

准确度等级	0.05	0.1	0.15	0.2	0.3	0.5
最大允许误差/%	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5
准确度等级	1	1.5	2	2.5	5	—
最大允许误差/%	±1	±1.5	±2	±2.5	±5	—

注：基本误差在 GB/T 7676.4—2017 中称为基本不确定度。

4.1.2 偏离零位

对在标度尺上有零分度线的频率表，应进行断电偏离零位试验。用标度尺长度的百分数表示，指示器偏离零分度线不应超过最大允许误差的 50%。

注：对没有零分度线的频率表，偏离零位没有要求。

4.2 数显式频率表

频率表基本误差应不超过式（1）表示的最大允许误差或式（2）表示的相对最大允许误差。频率表准确度等级分为 0.02、0.05、0.1、0.2、0.5。

$$\Delta_{\text{SMPE}} = \pm (a\% f_s + b\% f_{\text{SM}}) \quad (1)$$

式中：

Δ_{SMPE} ——频率表最大允许误差，Hz；

f_s ——频率表显示值，Hz；

f_{SM} ——频率表满度值，Hz；

a ——与频率表显示值有关的误差系数；

b ——与频率表满度值有关的误差系数。

$$\gamma_{\text{SMPE}} = \pm \left(a\% + b\% \frac{f_{\text{SM}}}{f_s} \right) \quad (2)$$

式中：

γ_{SMPE} ——频率表相对最大允许误差，%。

注：

1 频率表准确度等级以 $(a+b)$ 表示。

2 a 、 b 应满足如下关系： $a \geq 4b$ 。

5 通用技术要求

5.1 外观

频率表前面板或后面板上应具有名称、制造厂、型号规格、额定电压（额定电压范围）、准确度等级、出厂编号等，且不应有引起测量错误和影响准确度的缺陷。

5.2 绝缘电阻

频率表的所有接线端与机壳之间，施加 500 V 直流电压测得的绝缘电阻应不小于 5 M Ω 。

6 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检查。

6.1 检定条件

6.1.1 环境条件

6.1.1.1 温度： $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

6.1.1.2 相对湿度： $\leq 75\%$ 。

6.1.1.3 电源电压及频率： (220 ± 11) V， (50 ± 1) Hz。

6.1.1.4 周围无影响正常检定的电磁干扰和机械振动。

6.1.2 检定用设备

6.1.2.1 频率表校验装置（以下简称校验装置）

输出波形：正弦波。

电压范围： $(1 \sim 500)$ V。

电压最大允许误差： $\pm 1\%$ 。

失真度： $\leq 1\%$ 。

频率范围：10 Hz~10 kHz。

频率误差：比被检频率表最大允许误差小一个数量级。

6.1.2.2 合成信号发生器

输出波形：正弦波。

频率范围：10 Hz~10 kHz。

频率误差：比被检频率表最大允许误差小一个数量级。

6.1.2.3 交流电压表

测量范围：(1~500) V。

最大允许误差： $\pm 1\%$ 。

频率范围：10 Hz~10 kHz。

6.1.2.4 功率放大器

频率范围：10 Hz~10 kHz。

输出电压：(1~500) V。

失真度： $\leq 1\%$ 。

输出功率：大于 10 W。

6.1.2.5 钢直尺

测量范围：(0~300) mm。

最大允许误差： ± 0.10 mm。

6.1.2.6 绝缘电阻表

测量电压：500 V。测量范围：(0~500) M Ω 。准确度等级：10 级。

6.2 检定项目

检定项目如表 2 所示。

表 2 检定项目

检定项目	首次检定		后续检定		使用中检查	
	指针式 频率表	数显式 频率表	指针式 频率表	数显式 频率表	指针式 频率表	数显式 频率表
外观	+	+	+	+	+	+
基本误差	+	+	+	+	+	+
偏离零位	+	/	+	/	+	/
绝缘电阻	+	+	-	-	-	-

注：“+”表示应检项目，“-”表示可不检项目，“/”表示没有此项目。

6.3 检定方法

6.3.1 外观

频率表的外观应符合 5.1 的规定。

6.3.2 基本误差

6.3.2.1 指针式频率表

- a) 对有零分度线的被检频率表，调节零位调节器，使指针指在零分度线上。
- b) 按图 1 所示，将校验装置和被检频率表连接。

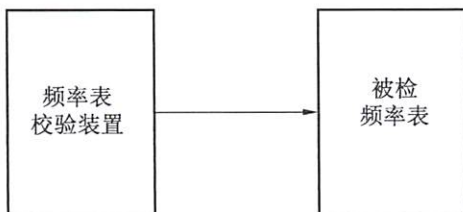


图 1 频率表检定方法连接图（一）

c) 将校验装置的频率调到被检频率表的频率测量范围的下限，从小到大调节校验装置的交流电压，使输出电压值为被检频率表的额定电压或额定电压范围限值之一的电压。

d) 缓慢提高校验装置频率，使被检频率表的指针顺序指示在下限到上限的每个数字分度线上，读取并记录校验装置的频率值，作为这些频率点上升的实际值。调节频率至上限以上，立即缓慢降低校验装置频率，使被检表的指针顺序指示在上限到下限的每个数字分度线上，读取并记录校验装置的频率值，作为这些频率点下降的实际值。

e) 找出所有数字分度线指示值与上升、下降测量实际值之间差值中绝对值最大值，按式（3）进行计算，作为最大基本误差。

频率表基本误差计算公式为：

$$\gamma_{ZJ} = \frac{f - f_0}{f_M} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

γ_{ZJ} ——频率表基本误差，%；

f ——频率表指示值，Hz；

f_0 ——频率实际值，Hz；

f_M ——频率表引用值（测量范围上限），Hz。

f) 基本误差也可采用图 2 所示方法进行检定。此时合成信号发生器的频率输出值为频率实际值。



图 2 频率表检定方法连接图（二）

6.3.2.2 数显式频率表

a) 按图 1 所示，将校验装置和被测频率表连接。

b) 对单量程的频率表，受检频率点在测量范围内均匀地选择 5 个点（包括下限、上限）；对多量程的频率表，受检频率点只须对某一量程均匀地选择 5 个点（包括下限、

上限)，其他量程均匀地选择 3 个点（包括下限、上限）。

c) 将校验装置的频率调到被检频率表的频率测量范围的下限，从小到大调节校验装置的交流电压，使输出电压值为被检频率表的额定电压或额定电压范围限值之一的电压。

d) 将校验装置的输出频率，依次调节到受检频率点上，读取被检频率表的显示值，校验装置的输出频率值为标准值。

e) 基本误差按式 (4) 或式 (5) 进行计算。

$$\Delta_s = f_s - f_{s0} \quad (4)$$

式中：

Δ_s ——基本误差（绝对误差），Hz；

f_s ——频率表显示值，Hz；

f_{s0} ——频率标准值，Hz。

$$\gamma_s = \frac{f_s - f_{s0}}{f_{s0}} \times 100\% \quad (5)$$

式中：

γ_s ——基本误差（相对误差），%。

f) 基本误差也可采用图 2 所示方法进行检定。此时合成信号发生器的频率输出值为频率标准值。

6.3.3 偏离零位

对指针式频率表，测量标度尺长度 B_L ，调节频率至测量上限停留 30 s，缓慢减小被测频率至零并切断电源，在 15 s 内读取指示器对零分度线的偏离值 B 。偏离零位 δ 按式 (6) 进行计算。

$$\delta = \frac{B}{B_L} \times 100\% \quad (6)$$

6.3.4 绝缘电阻

6.3.4.1 将绝缘电阻表的一端接至被检表的所有接线端连接在一起的端钮上，另一端接在被检表的机壳上。

6.3.4.2 施加 500 V 直流电压，历时 1 min，读取绝缘电阻值。

6.4 检定结果的处理

经检定合格的频率表，发给检定证书；检定不合格的频率表，出具检定结果通知书，并注明不合格项目。

6.5 检定周期

频率表检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

频率表检定证书/检定结果通知书内页格式

证书编号××××××—××××				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点：				
温度	℃	地点		
相对湿度	%	其他		
检定使用的计量(基)标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量(基)标准证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至
第×页 共×页				

附录 B

指针式频率表检定证书检定结果页格式

证书编号××××××—××××

检 定 结 果

- 1 外观：
- 2 基本误差：
- 测量电压：

频率指示值 Hz	实际值/Hz	
	上升	下降

- 最大基本误差： %
- 3 偏离零位： %
- 4 绝缘电阻： MΩ
- 以下空白

附录 C

数显式频率表检定证书检定结果页格式

证书编号××××××—××××

检 定 结 果

- 1 外观：
- 2 基本误差：
- 测量电压：

频率测量范围/Hz	标准值/Hz	显示值/Hz	基本误差/(Hz 或 %)

- 3 绝缘电阻： MΩ
- 以下空白

附录 D

指针式频率表检定结果通知书检定结果页格式

证书编号××××××—××××

检 定 结 果

1 外观：
 2 基本误差：
 测量电压：

频率指示值 Hz	实际值/Hz	上升	下降

最大基本误差： %
 3 偏离零位： %
 4 绝缘电阻： MΩ

不合格项：
 以下空白

第×页 共×页

附录 E

数显式频率表检定结果通知书检定结果页格式

证书编号××××××—××××

检 定 结 果

- 1 外观：
- 2 基本误差：
- 测量电压：

频率测量范围/Hz	标准值/Hz	显示值/Hz	基本误差/(Hz 或 %)

- 3 绝缘电阻： MΩ
- 不合格项：
- 以下空白

附录 F

指针式频率表检定原始记录数据页格式

F.1 外观：

F.2 基本误差：

测量电压：

频率指示值 Hz	频率测量范围：	
	实际值/Hz	
	上升	下降

最大基本误差： %

F.3 偏离零位：

标度尺长度 $B_L =$ mm , 偏离值 $B =$ mm , 偏离零位 $\delta =$ %。

F.4 绝缘电阻： M Ω

结论：

附录 G

数显式频率表检定原始记录数据页格式

G.1 外观：

G.2 基本误差：

测量电压：

频率测量范围/Hz	标准值/Hz	显示值/Hz	基本误差/(Hz 或 %)

G.3 绝缘电阻： MΩ

结论：

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 检 定 规 程
频 率 表
JJG 603—2018
国家市场监督管理总局发布

*

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)68533533 发行中心:(010)51780238

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

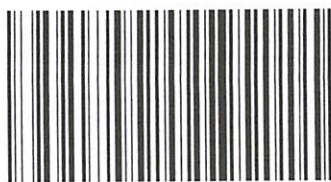
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 22 千字
2019年4月第一版 2019年4月第一次印刷

*

书号: 155026·J-3353 定价 21.00 元

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



JJG 603-2018