



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 543—1996 (eqv OIML R90、R89)

心 脑 电 图 机

Electrocardiograph and Electroencephalograph

1996—11—12 发布

1997—09—01 实施

国家技术监督局 发布

心脑电图机检定规程

Verification Regulation of
Electrocardiograph and
Electroencephalograph

JJG 543—1996
(eqv OIML R90、R89)
代替 JJG 543—1988
JJG 544—1988

本检定规程经国家技术监督局于 1996 年 11 月 12 日批准，并自 1997 年 09 月 01 日起施行。

归口单位： 全国无线电计量技术委员会

起草单位： 上海市计量测试技术研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

徐鸿章 （上海市计量测试技术研究院）

参加起草人：

黄玉琿 （上海市计量测试技术研究院）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(1)
三 检定条件	(2)
(一) 环境条件	(2)
(二) 检定用设备	(2)
四 检定项目和检定方法	(5)
(一) 检定项目	(5)
(二) 检定方法	(5)
五 检定结果的处理和检定周期	(15)
附录 1 心电图机检定证书内面格式	(16)
附录 2 脑电图机检定证书内面格式	(17)
附录 3 检定结果通知书内面格式	(19)

心脑电图机检定规程

本规程等效采用国际建议 OIML R90 心电图机的计量性能、检定方法和设备及 OIML R89 脑电图机的计量性能、检定方法和设备。根据我国实际情况，本规程对个别检定项目略作修改。

本规程适用于新制造、使用中和修理后的临床医用的模拟式单道及多道心电图机和八道以上脑电图机的检定。不适用于信息处理、数字化及特殊用途的心电图机和脑电图机的检定。

一 概 述

心电图机、脑电图机（以下简称“心电”、“脑电”）是描记心脏及大脑组织活动所产生的生物电信号的仪器。用于医学临床诊断及对生物电波的研究，它主要由输入电路、放大器及记录器等部分组成。

二 技 术 要 求

1 外观要求

1.1 被检心、脑电图机应标有生产厂名、型号、出厂日期及编号，附件完整（包括说明书及前次检定证书）。

1.2 心、脑电图机不得有影响其电气性能正常工作的机械损伤，面板上控制旋钮挡级对齐正确，接触良好，跳步清晰，调节平滑。

2 电压测量：误差不应超出公式 $10\left(1 + \frac{U}{U_i}\right)$ % 的计算值（式中 U 为电压测量范围的最小值）。

3 灵敏度（增益）：各挡误差 $\pm 5\%$ 。

4 时间间隔

4.1 心电：误差不应超出公式 $10\left(1 + \frac{T}{T_i}\right)$ % 的计算值（式中 T 为时间间隔测量范围的最小值）。

4.2 脑电：误差不应超出公式 $5\left(1 + \frac{T}{T_i}\right)$ % 的计算值（式中 T 为时间间隔测量范围的最小值）。

5 走纸速度：各挡误差 $\pm 5\%$ 。

6 滞后：记录系统滞后不大于 0.5 mm。

7 内定标电压

7.1 心电：误差 $\pm 5\%$ 。

7.2 脑电：误差 $\pm 5\%$ 或 $\pm 2 \mu\text{V}$ （取误差大的值）。

- 8 时标：误差 $\pm 5\%$ 。
- 9 过冲：不大于 15% 。
- 10 时间常数
- 10.1 心电：不小于 3.2 s 。
- 10.2 脑电： $0.03\sim 0.1\text{ s}$ ，误差 $\pm 40\%$ 。
大于 0.1 s ，误差 $\pm 20\%$ 。
- 11 幅频特性：
- 11.1 心电： $1\sim 60\text{ Hz}$ ，误差 $-10\%\sim +5\%$ 。
- 11.2 脑电： $1\sim 60\text{ Hz}$ ，误差 $\pm 10\%$ 。
- 12 滤波器（脑电）：应符合 $A_{0.9F_c} \geq 0.7A_{10} \geq A_{1.1F_c}$ 要求。
- 13 耐极化电压：加 $\pm 300\text{ mV}$ 的直流极化电压，灵敏度变化不大于 5% 。
- 14 共模抑制化
- 14.1 心电：各导联不小于 89 dB 。
- 14.2 脑电：各道不小于 80 dB （带电极前置放大器的，各道不小于 60 dB ）。
- 15 基线宽度
- 15.1 心电：不大于 1 mm 。
- 15.2 脑电：不大于 0.5 mm 。
- 16 基线漂移
- 16.1 心电：不大于 5 mm 。
- 16.2 脑电：不大于 1 mm 。
- 17 噪声
- 17.1 心电：不大于 $15\ \mu\text{V}$ （峰-峰值）。
- 17.2 脑电：不大于 $3\ \mu\text{V}$ （峰-峰值）。
- 18 极间电阻测量（脑电）： $\pm 20\%$ 。
- 19 输入阻抗
- 19.1 心电：不小于 $2.5\text{ M}\Omega$ 。
- 19.2 脑电：不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

三 检 定 条 件

（一）环境条件

- 20 环境温度： $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ 。
- 21 相对湿度： $\leq 80\%$ 。
- 22 大气压力： $96\sim 104\text{ kPa}$ 。对极端温度（或其它气候条件）或高原条件，大气压要求可放宽。
- 23 供电电源： $220(1 \pm 2\%) \text{ V}$ ， $50(1 \pm 2\%) \text{ Hz}$ 。
- 24 周围环境无影响仪器正常工作的强磁场干扰及振动。

（二）检定用设备

心电图机见表1，脑电图机见表2。检定用检测仪的技术要求必需满足国际建议OIML R89、OIML R90中检定用的测量仪器的要求。

表 1

设备名称	符号	主要技术要求	备注
检定仪	G_1	1. 正弦波信号发生器 频率范围: 0.1~150 Hz 最大频率误差: $\pm 1\%$ 输出电压: 0.5 mV~20 V (有效值) 最大电压误差: $\pm 1\%$ 幅频特性: 1~75 Hz 范围内, 幅值变化不大于 1% 正弦波波形成失真度不大于 5%	平衡输出
	G_2	2. 方波信号发生器 频率范围: 0.1~150 Hz 最大频率误差: $\pm 1\%$ 输出电压: 0.5 mV~5 V 最大电压误差: $\pm 1\%$	平衡输出
	Z_1	3. 模拟皮肤-电极阻抗 R_1 与 C_1 并联 $R_1 = 51 (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$, $C_1 = 47 (1 \pm 10\%) \text{ nF}$	
	Z_2	4. 阻抗 R_2 与 C_2 并联 $R_2 = 620 (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$, $C_2 = 4.7 (1 \pm 10\%) \text{ nF}$	
	R_c	5. 微分电路 $R_3 = 100 (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$, $C_3 = 0.5 (1 \pm 10\%) \mu\text{F}$	
	C_c	6. 分压电路 $C_4 = 100 (1 \pm 15\%) \text{ pF}$, $C_T = 0 \sim 200 \text{ pF}$ 可调	
	U_1	7. 极化电压 电压: $\pm 300 \text{ mV}$ 最大电压误差: $\pm 5\%$	
长度测量器具		量程: 100mm 0~10 mm 最小分辨率 0.5 mm 10~300 mm 最小分辨率 1 mm	
分规			
放大镜		放大倍数: 5	
交流电压表	V	量程: 0~20V (有效值) 最大误差: $\pm 10\%$ 输入阻抗: $\geq 300 \text{ M}\Omega$ 频率范围: 10~100 Hz	

表 2

设备名称	符号	主要技术要求	备注
检定仪	G_1	1. 正弦波信号发生器 最大频率误差: 0.1~150 Hz 频率准确度: $\pm 1\%$ 输出电压: 1 mV~10 V (有效值) 最大电压误差: $\pm 1\%$ 幅频特性: 1~75 Hz 范围内, 幅值变化不大于 1% 正弦波波形失真度不大于 5%	平衡输出
	G_2	2. 方波信号发生器 最大频率误差: 0.1~150 Hz 频率准确度: $\pm 1\%$ 输出电压: 1 mV~10 V 最大电压误差: $\pm 1\%$	平衡输出
	Z_1	3. 模拟皮肤-电极阻抗 R_1 $R_1 = 4.7 (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$	
	Z_2	4. 阻抗 R_2 与 C_1 并联 $R_2 = 620 (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$, $C_1 = 4.7 (1 \pm 10\%) \text{ nF}$	
	R_c	5. 微分电路 $R_3 = 100 (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$, $C_3 = 0.5 (1 \pm 10\%) \mu\text{F}$	
	U_1	6. 极化电压 电压: $\pm 300 \text{ mV}$ 最大电压误差: $\pm 5\%$	
长度测量器具		量程: 100 mm 0~10 mm 最小分辨率 0.5 mm 10~100 mm 最小分辨率 1 mm	
分规			
放大镜		放大倍数: 5	
外接电阻		1, 5, 20, 50 k Ω 最大电阻误差: $\pm 5\%$	
外接衰减器		衰减量: 60 dB 最大误差: $\pm 0.03 \text{ dB}$	

四 检定项目和检定方法

(一) 检定项目 (见表 3)

表 3

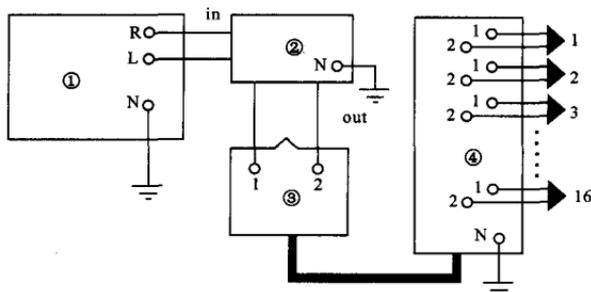
序号	检定项目	检定类别			
		心电图机		脑电图机	
		首次检定	随后检定	首次检定	随后检定
1	外观和工作正常性检查	+	+	+	+
2	电压测量	+	+	+	+
3	灵敏度 (增益)	+	-	+	-
4	时间间隔	+	+	+	+
5	走纸速度	+	-	+	-
6	滞后	+	-	+	-
7	内定标电压	+	+	+	+
8	时标	+	+	+	+
9	过冲	+	-	+	-
10	时间常数	+	-	+	-
11	幅频特性	+	+	+	+
12	滤波器	+	+	+	+
13	耐极化电压	+	+	+	+
14	共模抑制比	+	+	+	+
15	基线宽度	+	-	+	-
16	基线漂移	+	-	+	-
17	噪声	+	+	+	+
18	极间电阻测量	-	-	+	-
19	输入阻抗	+	-	+	-

注：表中“+”表示要检定；“-”表示不检定。

(二) 检定方法

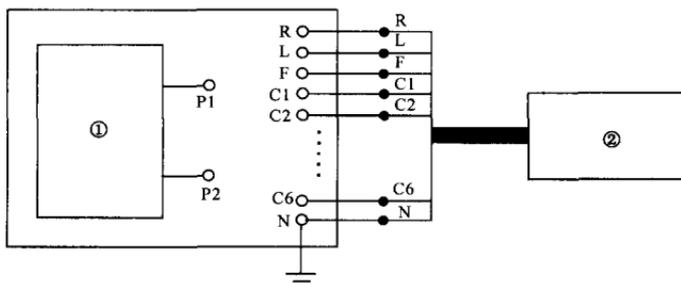
- 25 外观检查：用手感与目测的方法检查，应符合条款 1 规定。
- 26 检定前准备：将被检仪器导联线与心、脑电图机检定仪（以下简称“检定仪”）正

确连接 (“脑电”如图 1 (a) 所示, “心电”如图 1 (b) 所示)。



①心、脑电图机检测仪 ②衰减器 ③分线盒 ④脑电图机的电极选择器及通道编号

(a)



①心、脑电图机检测仪 ②心电图机

(b)

图 1

27 被检仪器必须接地良好

28 开机,按产品说明书规定时间预热,各道描笔描述清晰;调节各道描笔的阻尼应符合图 2 所示。

29 内定标电压

29.1 将被检仪器的各功能开关如表 4 设置。并将检定仪置定标电压挡,输出电压幅值 U_0 如表 4 所示、频率为 1 Hz 的方波信号,输至被检仪器,调节各道放大器增益,使描记的幅值 H_0 均达 10 mm (即“心电”、“脑电”灵敏度分别为 10 mm/mV、10 μ V/mm),以上设置简称“标准检定条件”。

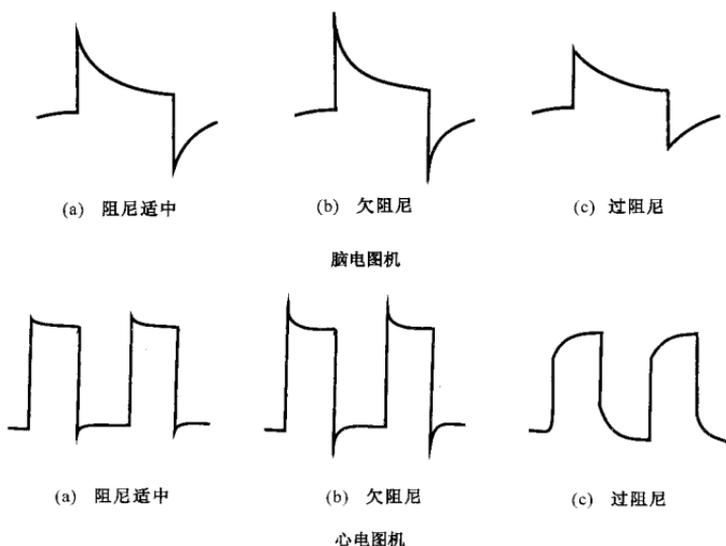


图 2

表 4

功能开关设置 被检仪器名称	走纸速度 (mm/s) ⁻¹	滤波器 (Hz) ⁻¹	时间常数 (s) ⁻¹	灵敏度 S ₀	输入信号电压 U _i
心 电 图 机	25	—	3.2	10 mm/mV	1mV
脑 电 图 机	30	最大	1.0	10 μV/mm	100 μV

29.2 在同样条件下，描记被检仪器对应的内定标电压，得其描记的幅值为 H_U 。

29.3 内定标电压的相对误差 δ_U 按公式 (1) 计算：

$$\delta_U = \frac{H_U - H_0}{H_0} \times 100\% \quad (1)$$

29.4 用同样的方法检定各挡定标电压的误差。

30 电压测量

30.1 被检仪器在标准检定条件下，将检定仪器置电压测量挡，输出电压频率为 10 Hz 的方波信号输至被检仪器。按表 5 测出在各输入信号电压及相对应灵敏度 S_m 的记录幅值 H_m 。“心电”仅在输入电压为 1 mV 时还需按表 6 测出引线选择器各位置的 H_m ，则

电压测量值 U_m “心电图”按公式 (2)、“脑电”按公式 (3) 计算:

$$U_m = \frac{H_m}{S_m} \quad (2)$$

$$U_m = H_m \times S_m \quad (3)$$

30.2 电压测量的相对误差 δ_m 按公式 (4) 计算:

$$\delta_m = \frac{U_m - U_i}{U_i} \times 100\% \quad (4)$$

式中: U_i ——输入电压的峰-峰值。

表 5

脑 电 图 机				心 电 图 机			
输入电压 (峰-峰值) (μV) ⁻¹			灵敏度设置 ($\mu\text{V}/\text{mm}$) ⁻¹	输入电压 (峰-峰值) (mV) ⁻¹			灵敏度设置 (mm/mV) ⁻¹
5	10	20	1	0.4	2	4	5
25	50	100	5	0.2	1	2	10
50	100	200	10	0.1	0.5	1	20
100	200	400	20				
250	500	1 000	50				
500	1 000	2 000	100				

表 6

导联开关位置	具有零偏转的引线	接到 P_1 的引线电极	接到 P_2 的引线电极
I, II, aVR	III	R	所有位置
I, III, aVL	II	L	
II, III, aVF	I	F	
V_i	I, II, III	C_i	

31 灵敏度 (增益)

31.1 被检仪器在标准检定条件下, 检定仪器灵敏度 (增益) 挡, 将输出频率 f 为

10Hz的正弦波信号输至被检仪器，测出所描记的记录幅值 H_0 ，则灵敏度 S_m “心电”按公式 (5)、“脑电”按公式 (6) 计算：

$$S_m = \frac{H_m}{U_i} \quad (5)$$

$$S_m = \frac{U_i}{H_m} \quad (6)$$

31.2 灵敏度 (增益) 的相对误差 δ_s 按公式 (7) 计算：

$$\delta_s = \frac{S_0 - S_m}{S_m} \times 100\% \quad (7)$$

式中： S_0 ——灵敏度 (增益) 标称值。

31.3 改变被检仪器灵敏度，同时对应地相反改变检定仪输出电压 U_i 幅值，用同样的方法检定各挡灵敏度 (增益) 的相对误差。

32 时间间隔

32.1 被检仪器在标准检定条件下，检定仪置时间间隔挡，输出电压频率为 1Hz 的方波信号输至被检仪器。对于不同的时间间隔，“心电”按表 7、“脑电”按表 8 选择相对应的输出电压频率及走纸速度 v_m 。测出第一道及最后一道 3 个信号周期 T_m 的走纸的距离 L_m ，则时间间隔 T_m 按公式 (8) 计算：

$$T_m = \frac{L_m}{v_m} \quad (8)$$

表 7

被测的时间间隔/s	3.84	1.92	0.96	0.48	0.48	0.24	0.12	0.06
检定仪输出信号频率/Hz	0.78	1.56	3.12	6.25	6.25	12.5	25	50
走纸速度 (mm/s) ⁻¹	25				50			

表 8

被测的时间间隔/s	5	1	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.05
检定仪输出信号频率/Hz	0.6	3	6	6	10	15	15	30	60
走纸速度 (mm/s) ⁻¹	15			30			60		

32.2 时间间隔的相对误差 δ_{T_m} 按公式 (9) 计算：

$$\delta_{T_m} = \frac{T_m - T_{in}}{T_{in}} \times 100\% \quad (9)$$

式中： T_{in} ——与 3 个周期的输入信号相应的时间间隔。

33 走纸速度

33.1 被检仪器在标准检定条件下，检定仪置走纸速度挡，输出电压频率值为被测走纸速度 v_0 数值的 1/10（如 $v_0 = 30 \text{ mm/s}$ ， f 取 3.0 Hz）。测出走纸 2 s 后的 10 个周期波形所对应的记录纸走过的距离 L_0 ，则走纸速度按公式（10）计算：

$$v = L_0 \times f \quad (10)$$

33.2 走纸速度的相对误差 δ_v 按公式（11）计算：

$$\delta_v = \frac{v_0 - v}{v} \times 100\% \quad (11)$$

33.3 用同样方法检定各挡走纸速度的误差。

34 记录滞后

被检仪器在标准检定条件下，检定仪置记录滞后挡，输出电压频率为 1 Hz 经微分电路 RC 微分后的信号输至被检仪器。调节信号幅度，使描笔记录的波形产生与基线有 $\pm 15 \text{ mm}$ 的偏离，直接测出记录滞后 H （见图 3）。

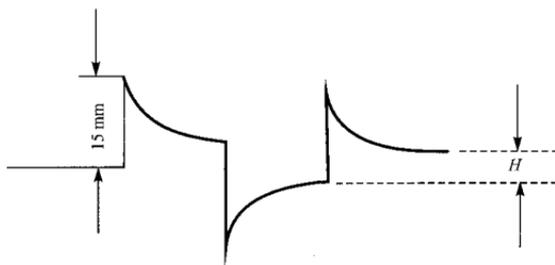


图 3

35 时标

35.1 被检仪器在标准检定条件下，检定仪置时标挡，调节其输出信号的周期 T_0 与时标的周期 T 相同，测出走纸 2 s 后再记录的 10 个 T_0 及 T 波形所对应的走纸距离 L_0 与 L 。

35.2 时标的相对误差 δ_{T_L} 按公式（12）计算：

$$\delta_{T_L} = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100\% \quad (12)$$

36 过冲

36.1 被检仪器在标准检定条件下, 检定仪置过冲挡, 输出电压频率为 1 Hz 的方波信号输至被检仪器。测出被检仪器所描记的记录幅值的最大值 H_{\max} 和最小值 H_{\min} 。

36.2 过冲的相对误差 δ_0 按公式 (13) 计算:

$$\delta_0 = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{2H_{\min}} \times 100\% \quad (13)$$

37 时间常数

37.1 被检仪器在标准检定条件下, 走纸速度置最大挡 v_{\max} , 检定仪置时间常数挡, 输出电压频率为 0.1 Hz 的方波信号输至被检仪器。描记时间常数 T 的波形, 测出各道波形幅值下降到起始值 H_0 的 36.8% 所对应的走纸距离 L_t (如图 4 所示), 则时间常数 T_t 按式 (14) 计算:

$$T_t = \frac{L_t}{v_{\max}} \quad (14)$$

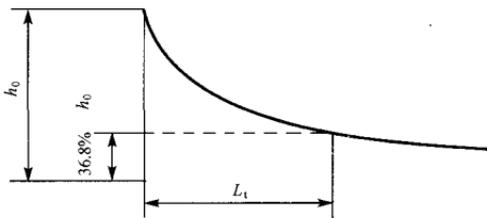


图 4

37.2 时间常数的相对误差 δ_{T_t} 按公式 (15) 计算:

$$\delta_{T_t} = \frac{T - T_t}{T_t} \times 100\% \quad (15)$$

37.3 用同样方法检定各挡时间常数的误差。

38 幅频特性

38.1 被检仪器在标准检定条件下, 滤波器均置“关”, 将检定仪置幅频特性挡, 输出电压频率为 10 Hz, 输至被检仪器, 调节各道放大器增益, 使描记的幅值 H_{10} 均达 10 mm。

38.2 保持检定仪输出电压幅值不变, 连续改变输出电压频率为 1, 5, 20, 30 … 60 Hz, 测出各道频率点的记录波形幅值 H_f 。

38.3 幅频特性的变化 A_f 按公式 (16) 计算:

$$A_f = 20 \lg \frac{H_f}{H_{10}} \quad (\text{dB}) \quad (16)$$

39 滤波器（脑电）

39.1 被检仪器在标准检定条件下，滤波器置“断”挡；检定仪置滤波器挡，将频率为 10 Hz 的正弦波信号输至被检仪器，描记记录幅值 A_{10} ；然后将各道滤波器的截止频率 F_c 置“15 Hz”挡，改变检定仪输出信号的频率分别置 $0.9F_c$ ， $1.1F_c$ ，描记记录幅值 $A_{0.9F_c}$ ， $A_{1.1F_c}$ 。

39.2 滤波器特性应符合公式 (17) 要求：

$$A_{0.9F_c} \geq 0.7A_{10} \geq A_{1.1F_c} \quad (17)$$

39.3 用同样方法检定各挡滤波器特性。

40 基线宽度

被检仪器按表 9 设置，各输入端接中线，描记 10 s，测出所描记记录的线宽（见图 5）。

表 9

功能开关设置 被检仪器名称	走纸速度 (mm/s) ⁻¹	滤波器 (Hz) ⁻¹	时间常数 (s) ⁻¹	灵敏度 S_0
心电图机	25	—	3.2	5 mm/mV
脑电图机	15	最小	最小	100 μ V/mm

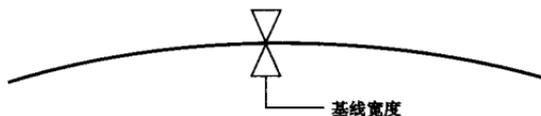


图 5

41 基线漂移

被检仪器按表 10 设置，各输入端接中线，描记 60 s，测出所描记记录的基线变化（见图 6）。

42 噪声

42.1 将被检仪器灵敏度 S_{\max} 置最大挡、滤波器置最宽挡、走纸速度按表 4 设置，将检定仪置噪声挡（即：各输入端接入皮肤不平衡阻抗 Z_1 ）。各道描记 10 s，取其中幅值最大的为 H_N 。

42.2 噪声 U_N “心电”按公式 (18)、“脑电”按公式 (19) 计算：

$$U_N = \frac{H_N}{S_{\max}} \quad (18)$$

$$U_N = S_{\max} \times H_N \quad (19)$$

表 10

功能开关设置 被检仪器名称	走纸速度 (mm/s) ⁻¹	滤波器 (Hz) ⁻¹	时间常数 (s) ⁻¹	灵敏度 S ₀
心电图机	25	—	3.2	20 mm/mV
脑电图机	15	最大	1.0	100 μV/mm

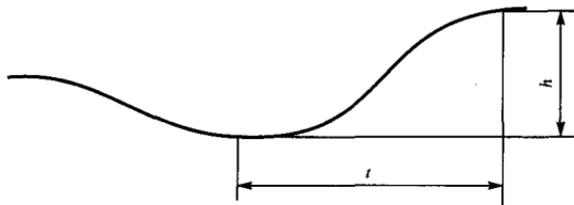


图 6

43 极间电阻测量 (脑电)

43.1 被检仪器置极间电阻测量挡, 分别将阻值为 1, 5, 20 及 50 kΩ 的电阻 R_0 接入“脑电”的输入端, 读出各道极间电阻指示表上的读数 R_i 。

43.2 极间电阻测量的相对误差 δ_R 按公式 (20) 计算:

$$\delta_R = \frac{R_i - R_0}{R_0} \times 100\% \quad (20)$$

44 共模抑制比

44.1 “心电”的共模抑制比

44.1.1 被检仪器在标准检定条件下, 检定仪置共模抑制挡, 在未接心电图机时, 调节检定仪输出可变电容 C_T , 使其输出电压为 10V (有效值), 接入按表 11 改变导联开关位置, 分别记录波形的幅值, 取其中最大幅值为 H_c 。

44.1.2 共模抑制比 CMRR 按公式 (21) 计算:

$$\text{CMRR} = 20 \lg(2.83 \times 10^4 \frac{H_0}{H_c}) \quad (\text{dB}) \quad (21)$$

表 11

导联开关位置	具有零偏转的引线	接到 P ₁ 的引线电极	接到 P ₂ 的引线电极
I, II, aVR, aVL, aVF	III	R	所有位置
I, III, aVR, aVL, aVF	II	L	
II, III, aVR, aVL, aVF	I	F	
V ₁ ~V ₆	I, II, III	C _i	

44.2 “脑电”的共模抑制比

44.2.1 去除图 1 (a) 中的衰减器, 使“脑电”与检定仪直接连接。

44.2.2 被检仪器在标准检定条件下, 滤波器均置“断”, 检定仪置共模抑制挡; 先描记差模信号幅值 H_0 , 然后输入共模信号, 并将输入电压增大 K 倍 (K 为技术指标的抑制量), 测出各道记录幅值 H_c 。

44.2.3 共模抑制比 CMRR 按公式 (22) 计算:

$$\text{CMRR} = 20 \lg K + 20 \lg \frac{H_0}{H_c} \quad (22)$$

45 耐极化电压

45.1 去除图 1 (a) 中的衰减器, 使“心电图”、“脑电”与检定仪直接连接。

45.2 被检仪器在标准检定条件下, 检定仪置极化电压挡, 将 ± 300 mV 的极化电压输至被检仪器, 分别得描记波形 H_+ 及 H_- , 取其偏离 H_0 大者为 H_E 。

45.3 耐极化电压的相对误差 δ_E 按公式 (23) 计算:

$$\delta_E = \frac{H_E - H_0}{H_0} \times 100\% \quad (23)$$

46 输入阻抗

46.1 去除图 1 (a) 中的衰减器, 使“心电图”、“脑电”与检定仪直接连接。

46.2 被检仪器在标准检定条件下, 检定仪置“输入阻抗”挡, 将频率为 10 Hz 的信号输至被检仪器, 测出所描记的记录幅值 H_0 ; 接入阻抗器 Z_2 , 再测出所描记的记录幅值 H 。“心电图”还按表 12 规定, 重复进行测量。

表 12

引线选择器位置	接到 P ₁ 的引线电极	接到 P ₂ 的引线电极
I	L	R 和所有其它电极
II	F	R 电极
III	F	L 电极
aVR	R	L, F 电极
aVL	L	R, F 电极
aVF	F	L, R 电极
V	C	L, R, F 电极
V ₁ ~V ₆	C _i (i=1~6)	L, R, F 电极

46.3 输入阻抗 Z_{in} 按公式 (24) 计算:

$$Z_{in} = Z_2 \frac{H}{H_0 - H} \quad (\text{M}\Omega) \quad (24)$$

五 检定结果的处理和检定周期

- 47 经检定合格的发给检定证书; 不合格的发给检定结果通知书, 并指明不合格项目。
48 心电图机的检定周期不得超过 1 年; 脑电图机的检定周期不得超过 2 年。

注: 脑电图机经检定后其合格道数不满 8 道者, 不得继续使用。

附录 1

心电图机检定证书内面格式

环境温度：_____℃

相对湿度：_____%

检 定 项 目		测 量 值	计 算 结 果
外观和工作正常性检查			
内定标电压			
电 压 测 量			
灵敏度 (增益)			
时间间隔			
走纸速度	25		
	50		
滞 后			
时 标			
过 冲			
时间常数			
幅频特性			
基线宽度			
基线漂移			
噪 声			
共模抑制比			
耐极化电压			
输入阻抗			

注：1. 本证书数据为各检定项目中误差最大值

2. 下次送检时必须带此证书

附录 2

脑电图机检定证书内面格式

环境温度：_____℃

相对湿度：_____%

检 定 项 目		测 量 值	计 算 结 果
外观和工作正常性检查			
定标电压			
电 压 测 量			
灵敏度 (增益)			
时间间隔			
走纸速度			
滞 后			
时 标			
过 冲			
时间常数			

环境温度：_____℃

相对湿度：_____%

检 定 项 目		测 量 值	计 算 结 果
幅 频 特 性			
滤 波 器			
基 线 宽 度			
基 线 漂 移			
噪 声			
极间电阻测量			
共模抑制比			
耐极化电压			
输 入 阻 抗			

注：1. 本证书数据为各检定项目中误差最大值

2. 下次送检时必须带此证书

附录 3

检定结果通知书内面格式

环境温度：_____℃ 相对湿度：_____%

检 定 结 果

不合格项目 _____

注：下次送检时必须带此通知书

附加说明：

本检定规程经全国无线电计量技术委员会审定通过。