

Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 95-11, Pao-Chung Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan

declares that the below mentioned product

GDM-8245

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (89/366/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC) and Low Voltage Equipment Directive (73/23/EEC).

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Equipment Directive, the following standards were applied:

◎ EMC

EN 61326-1: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (1997+A1: 1998)	
Conducted and Radiated Emissions CISPR 22 class B: 1993	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 1995
Current Harmonic EN 61000-3-2: 1995+A12: 1996	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 1996
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3: 1995	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 1995
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 1995
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 1996
-----	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 1994

◎ Safety

Low Voltage Equipment Directive 73/23/EEC & amended by 93/68/EEC
IEC 61010-1: 1990+A1: 1992+A2: 1995

索引

页次

1. 安全标志与讯号.....	1
2. 产品介绍.....	3
3. 产品规格.....	4
4. 操作说明.....	9
5. 量测指南.....	12
6. 量测技术.....	16
7. 一般维修.....	20

1. 安全标志与讯号:

为防范机器受损, 请注意以下标志及讯号可能出现在仪器上或标示于使用说明书上:



警告: 警告声明确认可能引起受伤或失去生命的状况。



注意: 注意声明确认可能引起产品或其它财产损失的状况。



高电压危险



参考说明书的说明。



保护导体端子



接地端子



面框或底座端子

● 安全注意事项:

- (1).搬运或储藏, 使用时应避免重压或震动。
- (2).无专业技术人员处理时, 在损坏之情况下, 不应随便自行拆机, 以免影响其特性上的改变。
- (3).注意使用电源 100V/120V/230V 及保险丝之规格指示(230V 0.08A, 100/120V 0.1A)。
- (4).本机使用三线性电源, 可确保本机的外壳与电源的良好接地保护状态。
- (5).操作环境范围为 0°C~50°C; 并应避免于高温、高湿度及磁场干扰之场所操作。

2. 产品介绍

GDM-8245 是一种双显示的桌上型可提式数字式万用表。在同一输入待测信号下，可同时显示两种不同的资料数值，并具有 50,000 个 counts 的优良特性，适用于一般的测量。

2-1. 产品特性

- 50000 个 counts 的数字式万用表。
- 拥有 ACV, DCV, ACA, DCA, R, C, Hz, 导通测试, 二极管测试, MAX/MIN, REL, HOLD, dBm 等多种功能。
- 具有两组显示器可同时显示 ACV 和 Hz 或 DCV(ACV)和 dBm 的讯号。
- 可选择手动或自动档位调整。
- 精确度为 0.03% (DCV)。
- 拥有 20A 高电流档。
- 拥有 1200V 高电压档。
- 具有 AC True RMS 或 AC+DC True RMS。

2-2. 手把调整

置放仪器于桌上时，可将手把的两端向外侧拉开并旋转到你所希望的角度。若要将手把拿掉，则将手把调整到与机器垂直的角度，并向左右两边拉，直到松脱为止。

3. 产品规格

以下为此仪器规格操作的基本条件：

- 一年校正一次。
- 操作的温度：摄氏 18 ~ 28°C (华氏 64.4 到 82.4 度)
- 相对湿度不超过 90%。
- 精确度以±(读值的百分比+位数)表示。
- 交流量测规格是根据 50%的工作周期所订定。

1. 直流电压(DC VOLTAGE)						
档位	分辨率		精确度			
500mV	10 μ V		0.03%+4			
5V	100 μ V		0.03%+4			
50V	1mV		0.03%+4			
500V	10mV		0.03%+4			
1200V	100mV		0.03%+9			
输入阻抗	10M Ω 与<100pF 并联, 所有档位。					
常模拒斥比	在 60Hz 或 50Hz 为>60dB。					
共模互斥比	在 60Hz 或 50Hz 为>90dB。					
共模电压 (最大)	500V dc 或峰值 ac。					
最大输入	持续在 500mV 档输入 450V dc 或峰值 450V ac, 持续在其它档输入 1200V dc 或峰值 1200V ac。					
dBm (参考值 600 Ω)	63.80 dBm ~-97.7 dBm。					
当输入值超过所选择档位的满刻度，超档位的讯号“—OL—”会出现在显示器上。						
2. 真正有效值(TRUE RMS) AC 或 AC+DC 电压						
精确度		在 2% 和满刻度之间				
RANGE	20Hz-45Hz	45Hz-1kHz	1kHz-2kHz	2kHz-10kHz	10kHz-20kHz	20kHz-50kHz
500mV	1%+15	0.5%+15		1%+15	2%+30	5%+30
5V	1%+15	0.5%+15		1%+15	2%+30	5%+30
50V	1%+15	0.5%+15		1%+15	2%+30	5%+30
500V	1%+15	0.5%+15	—————			
1000V	1%+15	0.5%+15	—————			

输入阻抗	10MΩ 与 <100pF 平行, 所有档位。		
最大输入	持续在 500mV 档输入 450V dc 或峰值 450V ac 持续在其它档输入 1000V rms。		
dBm (ref 600Ω)	63.8dBm ~ -97.7dBm。		
峰值因素档位	3.0 满刻度。		
当输入值超过所选择档位的满刻度, 超档位的讯号“—OL—”会出现在显示器上。			
3. ACV 频率测量			
档位	频率	输入准位(正弦波)	精确度
500mV	10Hz ~ 50kHz	≧120mV	0.05%+1
	50k ~ 150kHz	≧200mV	0.05%+1
5V	10Hz ~ 200kHz	≧1.2V	0.05%+1
50V	20Hz ~ 200kHz	≧1.2V	0.05%+1
500V	20Hz ~ 1kHz	≧12V	0.05%+1
AC+DC 量测不提供频率测试功能。			
最大输入	持续在 500mV 档输入峰值 450V ac 持续在其它档输入峰值 500V ac。		
4. DC 电流			
档位	分辨率	精确度	负载电压
500μA	0.01μA	0.2%+2	0.7Vmax.
5mA	0.1μA	0.2%+2	0.7Vmax.
50mA	1μA	0.2%+2	0.7Vmax.
500mA	10μA	0.2%+2	0.8Vmax.
2A	100μA	0.3%+2	0.8Vmax.
20A	1mA	0.3%+2	0.9Vmax.
保护	500μA, 5mA, 50mA, 500mA 和 2A 共 5 档有保险丝保护, 20A 档没有保险丝保护, 最多只能使用 15 秒。		
当输入值超过所选择档位的满刻度, 超档位的讯号“—OL—”会出现在显示器上。			

5. 真正有效值(TRUE RMS) AC 或 AC+DC 电流				
精确度		在 2% 和满刻度之间		
档位	20Hz-45Hz	45Hz-2kHz	2kHz-10kHz	10kHz-20kHz
500μA	1%+15	0.5%+15	1%+15	2%+15
5mA	1%+15	0.5%+15	1%+15	2%+15
50mA	1%+15	0.5%+15	1%+15	2%+15
500mA	1%+15	0.5%+15	—————	
2A	1%+15	0.5%+15	—————	
20A	1%+15	0.5%+15	—————	
保护	500μA, 5mA, 50mA, 500mA 和 2A 共 5 档有保险丝保护, 20A 档没有保险丝保护, 最多只能使用 15 秒。			
波峰因素档位	3.0 满刻度。			
负载电压和 DC 电流相同。				
当输入值超过所选择档位的满刻度, 超档位的讯号“—OL—”会出现在显示器上。				
6. ACA 频率				
档位	频率	输入准位(正弦波)	精确度	
500μA	10Hz ~ 20kHz	≧90μA	0.05%+1	
5mA	10Hz ~ 20kHz	≧0.9mA	0.05%+1	
50mA	10Hz ~ 20kHz	≧9mA	0.05%+1	
500mA	10Hz ~ 20kHz	≧90mA	0.05%+1	
2A	10Hz ~ 2kHz	≧1A	0.05%+1	
20A	10Hz ~ 2kHz	≧9A	0.05%+1	
AC+DC 量测不提供频率测试功能。				
保护	500μA, 5mA, 50mA, 500mA 和 2A 共 5 档有保险丝保护, 20A 档没有保险丝保护, 最多只能使用 15 秒。			

7.电阻		
档位	分辨率	精确度
500 Ω	0.01 Ω	0.1%+4
5k Ω	0.1 Ω	0.1%+2
50k Ω	1 Ω	0.1%+2
500k Ω	10 Ω	0.1%+2
5M Ω	100 Ω	0.2%+2
20M Ω	1k Ω	0.3%+2
开路电压	在 500 Ω 最大为 3.2 volts, 其它档位最大为 1.3 volts。	
保护	可持续输入峰值 450V dc 或峰值 450V ac。	
8. 电容		
档位	分辨率	精确度
5n *	0.001n	≥ 1nF: 2%+10 <1nF 和 ≥ 0.5nF: 2%+20
50n	0.01n	≥ 10nF: 2%+10 <10nF 和 ≥ 5nF: 2%+30
500n	0.1n	2%+4
5 μ	1n	2%+4
50 μ	10n	2%+4
*5n 档易于被测试导线的阻抗和位置所干扰, 所以为避免干扰精确度, 测试导线必须尽量缩短。		
保护	可持续输入峰值 450V dc 或峰值 450V ac。	
9. 二极管检查		
描述	显示二极管顺向电压读值。	
开路电压	约 3.1V。	
最大顺向电压	1.5V。	
保护	可持续输入峰值 450V dc 或峰值 450V ac。	

10. 蜂鸣器	
描述	当接触电阻小于 5 Ω 时, 蜂鸣器会响。
开路电压	最大 3 volts。
保护	可持续输入峰值 450V dc 或峰值 450V ac。
11. 环境	
操作环境	在室内使用, 高达海拔 2000 m, 环境温度 0°C~50°C, 相对湿度 80%(最大), 安装等级:II, 污染程度:2。
储存温度	-10°C to 70°C。
相对湿度	除了 2M Ω 和 20M Ω 档高达 80%, 0°C ~ 35°C 外, 一般高达 90%, 0°C ~ 35°C, 高达 50%, 35°C ~ 50°C。
12. 一般	
最大共模电压	500V dc 或峰值 ac (与电源线接地有关的低端子电位)。
暖机	暖机 0.5 小时到达额定精确度。
电源输入	AC 100V/120V/230V ± 15%, 50/60Hz, 8.0VA, 6.0W。
附件	测试导线 × 1 操作手册 × 1
材积	251(W)×91(H)×291(D) m/m。
重量	大约 2.6 公斤。



警告: 为避免电击, 电源线必须接地。



注意: 为避免损坏仪器, 请勿在超过 50°C 温度的环境下使用此仪器。

4. 操作说明

4-1 前面板和后面板

前面板，如图 4-1 所示，包括三个主要的部份：输入端子，主要和第二显示器，和功能按钮。

后面板，如图 4-2 所示，含交流电源连接插头，保险丝及电源电压选择器，和输入保险丝座。

4-2 [SHIFT]键和功能键

[SHIFT]键是激活主功能键的第二功能蓝色印字部份。按了[SHIFT]键后，SHIFT LED 会亮，只有蓝色印字的功能会动作。再按一次[SHIFT]键即解除 SHIFT 的功能。

4-3 暖机

此机需半小时的热机时间以达到精确度。

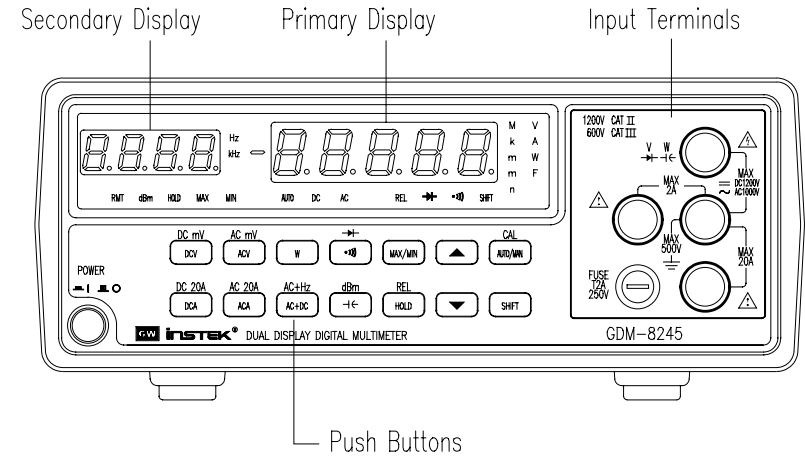
4-4 超档位的显示

若输入超过所选档位的刻度，此数字电表会显示“—OL—”的字样。

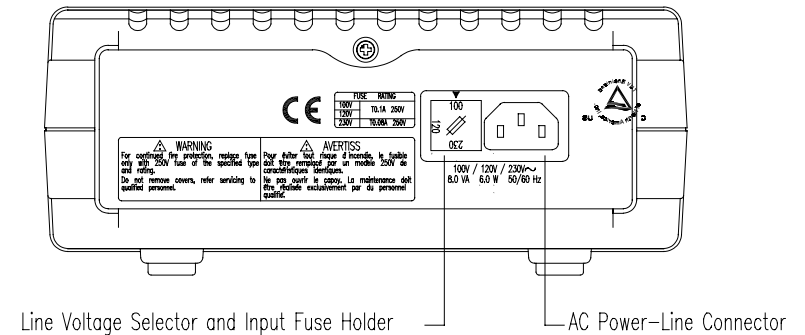
4-5 超出规格的显示

在 AC+Hz 量测模式，当输入小于灵敏度时，次显示区会显示“——”，当频率输入大于 51kHz，主显示区会显示“———”。

● 图 4-1 前面板



● 图 4-2 后面板



4-6 输入超载保护

最大容许输入值如表 4-1 所示。

Table 4-1:

功能	档位	最大输入
DCV	5V~1200V	1200Vdc 或峰值 1200V ac
ACV (AC+DC)	5V~1000V	1000V rms 连续 和 10 ⁷ V·Hz 最大
DCA,ACA(AC+DC)	500 μ A~2A	保护保险丝: 2A 250V
DC,AC20A(AC+DC)	20A	无保护保险丝
DC,ACmV (AC+DC)	500mV	450V dc 或峰值 450V ac
Ω	所有档	450V dc 或峰值 450V ac
电容	所有档	450V dc 或峰值 450V ac



警告: 为避免电击或损坏仪器, 不要输入超过上表所示的输入负载。

4-7 Common 输入端



警告: 为避免电击或损坏仪器, 请勿将 Common 输入端连接到任何大于 500V 的直流电源或高于接地峰值的交流电源。

5. 量测指南

5-1. 电压量测 (DCV, ACV, DCmV, ACmV)

- 1). 选择量测功能
- 2). 按[▲]或[▼]到所需的档位(假如没有特定的输入值, 建议从最高档开始)按[AUTO/MAN]钮选择手动或自动调整档位。
- 3). 将测试导线连接到仪器 V 输入端和 COM 输入端。
- 4). 将测试导线连接到量测点并读其显示值。

注意:在量测到 1000V 的最高电压后, 测试 100 μ V 时可能会发生错误。故需先等一分钟以后再进行低电压测试。

5-2. 电流量测 (DCA, DC 20A, ACA, AC 20A)

- 1). 按钮选择量测功能。
- 2). 按[▲]或[▼]到所需的档位(假如没有特定的输入值, 建议从最高档开始)按[AUTO/MAN]钮选择手动或自动调整档位。
- 3). 将测试导线连接到仪器 2A 输入端或 20A 和 COM 输入端。
- 4). 将测试导线连接到量测点并读其显示值。

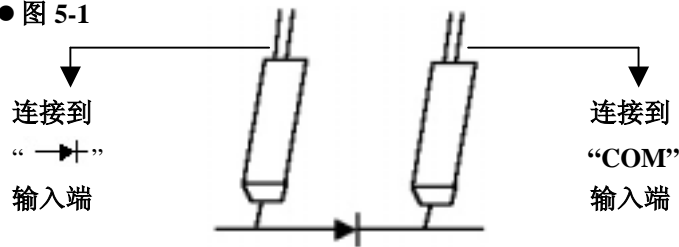
5-3. 电阻、电容、导通蜂鸣器量测

- 1). 按钮选择量测功能。
- 2). 按[▲]或[▼]到所需的档位, 按[AUTO/MAN]钮选择手动或自动调整档位。
- 3). 将测试导线连接到仪器的 Ω 输入端或 \leftarrow 和 COM 输入端。
- 4). 将测试导线连接到量测点并读其显示值。

5-4. 二极管量测

- 1). 按钮选择量测功能。
- 2). 将测试导线连接到仪器的 $\rightarrow|+$ 输入端和 COM 输入端。
- 3). 如图 5-1 所示, 将测试导线连接到半导体的接合点(二极管或电阻)并读其显示值。

● 图 5-1



5-5. dBm 量测

这个功能是将电压量测转换到 dBm 量测, 且只使用在一个电压量测功能(volts ac, volts dc, or volts ac+dc)已经被选择的时候。按 [dBm] 钮, 第二显示器会显示出 dBm 的值, 而相对应的电压值会显示在主显示器上。

举例说明:

假如在最大值模式时按下 [dBm] 钮作电压量测时, 最大电压值会被转换到 dBm 值。在按一次 [dBm] 钮解除 dBm 的功能。不能同时选择使用 dBm 模式和 AC+Hz 模式。

仪器的标准参考阻抗是 600Ω 。

5-6. AC+Hz 量测

这个功能只在选择交流档时使用。按 [SHIFT] 钮, 再按 [AC+Hz], 第二显示器标示出大于灵敏度的频率输入讯号。在此模式, 数字电表的读值率可能会较一般状况还慢, 且独立于 Max/Min, rel 或 hold 的模式。再按一次 [AC+Hz] 钮即可解除 AC+Hz 的功能。不能同时选择使用 dBm 模式和 AC+Hz 模式。

5-7 AC+DC 量测

这个功能只使用在电压或电流量测时。按 [AC+DC] 钮, 主显示器标示出输入讯号的有校值包括直流成份和交流成份。在这个模式数字电表的读值率可能会较一般状况还慢。按其它功能键(如 Voltage ac or dc, current ac or dc, R.C, Continuity Beeper, Diode Test)即可解除 AC+DC 的功能。

5-8 MAX/MIN 量测

在 MAX/MIN 模式, 数字电表会保留最小和最大读值。按 [MAX/MIN] 钮设定到 MAX 模式, 会显示出连续输入的最大值。按 [MAX/MIN] 钮设定到 MIN 模式, 会显示出连续输入的最小值。在 MIN 模式时, 再按 [MAX/MIN] 钮即可解除 MAX/MIN 的功能。

5-9. REL 量测

按下[REL]钮时,可储存目前的读值并显示接下来量测值与储存值相差的值。

在 MAX/MIN 模式,按[REL]钮设定到 REL 模式。最大和最小值会成为基准值。

5-10. HOLD 量测

在比较困难或危险的量测环境时,设定到 HOLD 模式,眼睛可以只注意测试探针,等到方便安全时,再读显示器的标示。按[HOLD]钮,最后读值的会被保留在显示器上。再按一次[HOLD]钮即可解除 HOLD 的功能。

6.量测技术

6-1 dBm 量测技术

dBm 定义以 1mW 为参考值。以下的公式可转换电压量测到 dBm 量测:

$$\text{dBm} = 10 \times \log_{10} (1000 \times \text{电压}^2 / \text{参考阻抗})$$

仪器的标准参考阻抗是 600 Ω。

例如: 0.7746V 将转换成 0 dBm。

6-2 有效值量测

真正的有效值(root-mean-square)是等同于在电阻器中产生相同量的热之直流值。图 6-1 标示一般波形之交流和直流成份的关系,以及平均值量测与有效读值量测的比较,并可让你了解如何转换这两个量测方法。

● 图 6-1: 电压的转换

AC-COUPLED INPUT WAVEFORM	PEAK VOLTAGES		METERED VOLTAGE			DC AND AC TOTAL RMS
	PK-PK	D-PK	AC COMPONENT ONLY		DC COMPONENT ONLY	**TRUE RMS= $\sqrt{ac^2 + dc^2}$
			*RMS CAL	AC TRUE RMS		
SINE 	2.000	1.414	1.000	1.000	0.000	1.000
RECTIFIED SINE (FULL WAVE) 	1.414	1.414	0.421	0.438	0.900	1.000
RECTIFIED SINE (HALF WAVE) 	2.000	2.000	0.354	0.771	0.636	1.000
SQUARE 	2.000	1.000	1.118	1.000	0.200	1.000
RECTIFIED SQUARE 	1.414	1.414	0.705	0.707	0.700	1.000
RECTANGULAR PULSE $D = K/V$ $K = \sqrt{D \cdot V^2}$	2.000	2.000	2.22K	K	2D	$2\sqrt{D}$
TRIANGLE SAWTOOTH 	3.464	1.732	0.980	1.000	0.000	1.000

* RMS CAL IS THE DISPLAYED VALUE FOR AVERAGE RESPONDING METERS THAT ARE CALIBRATED TO DISPLAY RMS FOR SINE WAVES.
** Your Digital Multimeter.

6-3 AC+DC 量测

量测一个包括交流成份和直流准位的讯号。交流和直流讯号的有效值之间的关系如以下所示:

$$rms\ total = \sqrt{(ac\ component\ rms)^2 + (dc\ component)^2}$$

6-4 波峰因素

波峰因素被定义为峰值讯号大小和讯号有效值的比率。假如输入讯号的波峰因素为 3.0 或更小, 在满刻度的限制下, 电压的量测就不会发生误差。

图 6-2 所示的讯号为依据波峰因素的递增所相对应之波形。从图可见到一系列的波形, 波峰因素超过 3.0 乃为不寻常的讯号。

● 图 6-2: 波峰因素

WAVEFORM	CREST FACTOR
SQUARE WAVE	1.0
SINE WAVE	1.414
TRIANGLE SAWTOOTH	1.732
MIXED FREQUENCIES	1.414 to 2.0
SCR OUTPUT OF 100% - 10%	1.414 to 3.0
WHITE NOISE	3.0 to 4.0
AC COUPLED PULSE TRAIN	3.0
SPIKE	> 9.0

7.一般维修

为避免电击，以下的操作指示仅适用于专业人员。

7-1.保险丝的值和型式

假如保险丝烧掉了，机器就不能动作。先找出保险丝损坏的原因并作修正，然后替换以正确的值和型式的保险丝，如以下列表：

保险丝的值和型式	
100V/120V	T0.1A 250V
230V	T0.8A 250V
PC 板上的 F101	T0.5A 250V



警告：为防止危险，请务必更换 250V 的保险丝，更换前必须先切断电源。

7-2. 电流保险丝的更换

电流保险丝保护电流的输入在 500 μ A 到 2A 以内，可防止大于 2A 的电流输入。其更换步骤如下：

- 1) 关闭电源，拔掉电源线和测试导线。
- 2) 使用一字型螺丝起子拆卸前板的保险丝并保险丝座。
- 3) 以正确的 T2A 250V 保险丝更换损坏的保险丝。

7-2. 电源电压

电源变压器的初级线圈抽头允许电源电压在 100/120V 或 230V AC，50/60Hz 电压操作。改变 AC 选择开关，可转换电压的使用范围如图 4-2 后面板所标示。每台仪器在出厂前都依照后面板标示设定其电源电压。设定的程序如下：

- (1) 确认电源线已拔出。
- (2) 改变 AC 选择开关到需要的电源电压位置。
- (3) 电源电压改变，相对应的保险丝值也要随着改变，按照后面板列出的值安装正确的保险丝。

7-3.清洁方法

可使用湿的布和清洁剂使仪器保持清洁。千万不可使用磨沙布或溶剂，以免破坏仪器的外壳。