

# EFT 测试操作手册

版本：V1.2



UNICMICRO  
广芯微电子

广芯微电子（广州）股份有限公司

<http://www.unicmicro.com/>

## 条款协议

本文档的所有部分，其著作权归广芯微电子（广州）股份有限公司（以下简称广芯微电子）所有，未经广芯微电子授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分组件。本文档没有任何形式的担保、立场表达或其他暗示，若有任何因本文档或其中提及的产品所有资讯所引起的直接或间接损失，广芯微电子及所属员工恕不为其担保任何责任。除此以外，本文档所提到的产品规格及资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知。

1. 本文档中所记载的关于电路、软件和其他相关信息仅用于说明半导体产品的操作和应用实例。用户如在设备设计中应用本文档中的电路、软件和相关信息，请自行负责。对于用户或第三方因使用上述电路、软件或信息而遭受的任何损失，广芯微电子不承担任何责任。
2. 在准备本文档所记载的信息的过程中，广芯微电子已尽量做到合理注意，但是，广芯微电子并不保证这些信息都是准确无误的。用户因本文档中所记载的信息的错误或遗漏而遭受的任何损失，广芯微电子不承担任何责任。
3. 对于因使用本文档中的广芯微电子产品或技术信息而造成的侵权行为或因此而侵犯第三方的专利、版权或其他知识产权的行为，广芯微电子不承担任何责任。本文档所记载的内容不应视为对广芯微电子或其他人所有的专利、版权或其他知识产权作出任何明示、默示或其它方式的许可及授权。
4. 使用本文档中记载的广芯微电子产品时，应在广芯微电子指定的范围内，特别是在最大额定值、电源工作电压范围、热辐射特性、安装条件以及其他产品特性的范围内使用。对于在上述指定范围之外使用广芯微电子产品而产生的故障或损失，广芯微电子不承担任何责任。
5. 虽然广芯微电子一直致力于提高广芯微电子产品的质量和可靠性，但是，半导体产品有其自身的具体特性，如一定的故障发生率以及在某些使用条件下会发生故障等。此外，广芯微电子产品均未进行防辐射设计。所以请采取安全保护措施，以避免当广芯微电子产品在发生故障而造成火灾时导致人身事故、伤害或损害的事故。例如进行软硬件安全设计（包括但不限于冗余设计、防火控制以及故障预防等）、适当的老化处理或其他适当的措施等。

## 版本修订

版本	日期	描述
V1.0	2021.09.14	初始版
V1.1	2021.09.28	增加直流耦合测试描述
V1.2	2022.03.10	更新排版, 增加应用笔记编码

## 目录

1	EFT 测试介绍.....	1
2	测试仪器介绍.....	2
3	测试平台搭建.....	4
4	电源耦合测试.....	5
5	IO 通信测试.....	7
6	测试标准与结果判定.....	9

# 1 EFT 测试介绍

- **快速瞬变脉冲群的起因：**

当电感性负载（如继电器、接触器等）在断开时，由于开关触点间隙的绝缘击穿或触点弹跳等原因，在断开处产生的瞬态骚扰。当电感性负载多次重复开头，则脉冲群又会以相应的时间间隙多次重复出现。

- **试验目的：**

为了检验设备在遭受这类瞬态骚扰影响时的性能。一般认为电快速瞬变脉冲群之所以会造成设备的误动作，是因为脉冲群对线路中半导体结电容充电，当结电容上的能量累积到一定程度，便会引起设备的误操作。具体表现为在测试过程中设备的通信中断、死机、软件告警、控制及存储功能丧失等。

## 2 测试仪器介绍



<b>参数:</b>		<b>EFT61004TA</b>
输出电压		0.2 ~±4.8KV
脉冲频率		1kHz~1200kHz ± 10%, 连续可调
脉冲极性		正或负 , 正负交替
内阻		50 Ω± 20%
脉冲前沿		5ns ± 30%
脉冲宽度	(50Ω)	50ns ± 30%
	(1kΩ)	35 ns----150 ns
<b>相移</b>		<b>与电源同步时为0-360°或异步</b>
脉冲串长度		1—255 个可调
脉冲串周期		典型 300mS ( 0.15—9.99 S 可调, 调节精度 0.01S )
试品耦合 / 去耦网络		内置,单相三线,16A
工作电源		AC 220V ± 10% 50/60Hz
环境温度		15 °C -35 °C
外形尺寸 (D×W×H)mm		450*430*175 mm

EFT61004TA 触摸式脉冲群发生器是针对电磁兼容-电快速瞬变脉冲群抗扰度试验的要求而专门设计的, 用于评估电气和电子设备供电电源端口、信号、控制和接地端口在受到电快速瞬变(脉冲群)干扰时的性能提供一个评定依据。

### 电容耦合夹 EFT-CLAMP

技术特点:

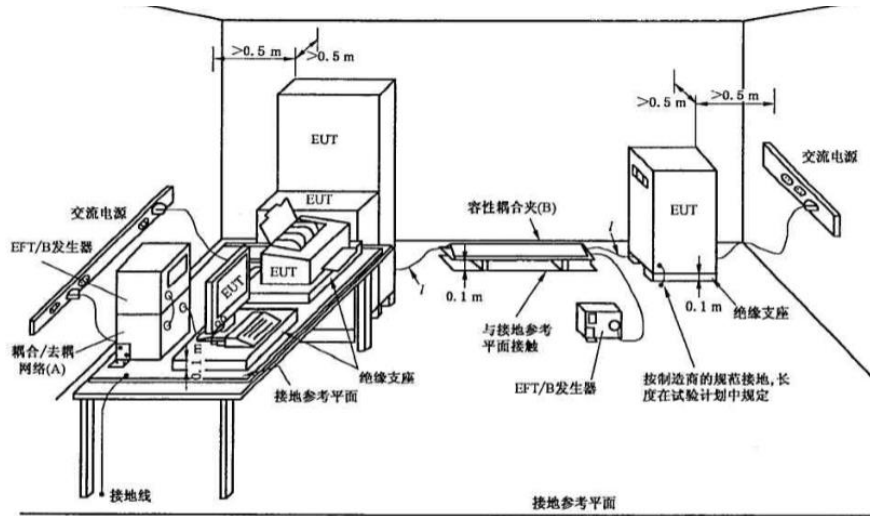
1. 完全符合 IEC61000-4-4 和 GB/T17626.4 的标准性能要求;
2. 能与群脉冲发生器 (EFT-61004A、EFT-61004B) 配合使用;
3. 在设备的输入、输出、控制线、数据线上叠加干扰, 进行系统抗干扰试验。



技术参数:

耦合电容	100~1000pF
绝缘能力	>5kV

### 3 测试平台搭建



#### 关键点

- l——耦合夹与EUT之间的距离(应为  $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ )；
- (A)——电源线耦合位置；
- (B)——信号线耦合位置。

### 新标准中的试验配置

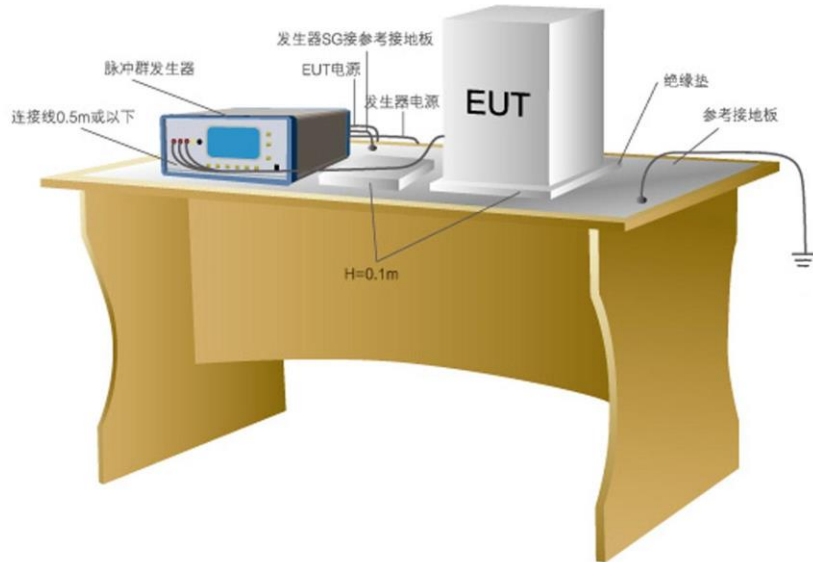
通用测试平台主要有以下设备：

1. EUT 被测试设备
2. EFT 发生器
3. 容性耦合夹
4. 接地参考平面
5. 测试桌台
6. 接地线
7. 交流电源



## 4 电源耦合测试

### 1. 平台搭建示意图

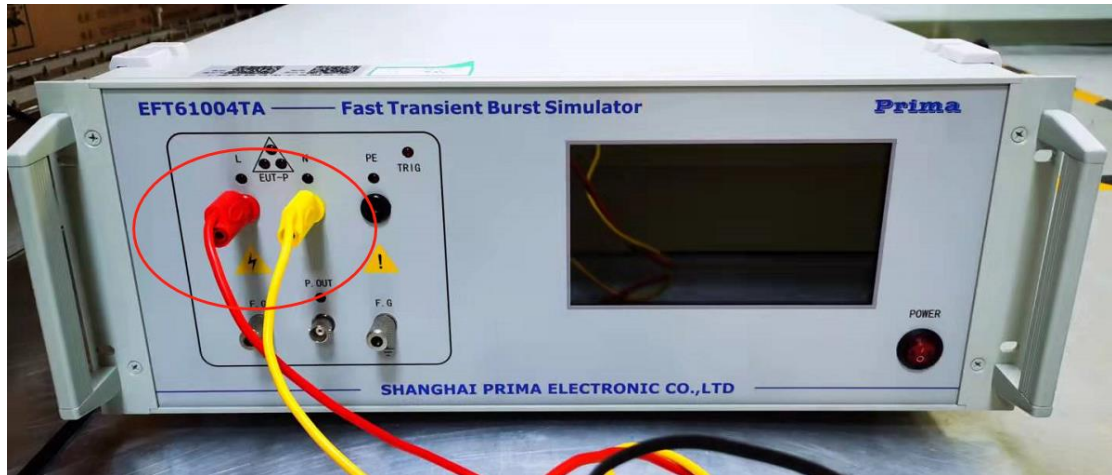


### 2. 现场连接示意图

#### EFT 设备背面连接:



- AC IN: 设备供电，接 220V
- EUT POWER IN: EUT 设备供电，接 220V 交流或直流供电接入
- RJ45: 接上位机（PC）网口

**EFT 设备正面连接示意图：**

- 红线（L: 脉冲耦合输出端） 220V 接测试电源 L，直流耦合接 DC+
- 黄线（N: 脉冲耦合输出端） 220V 接测试电源 N，直流耦合接 DC-
- 黑线（PE: 脉冲耦合输出端） 220V 接测试电源 PE

**3. 参数设置**

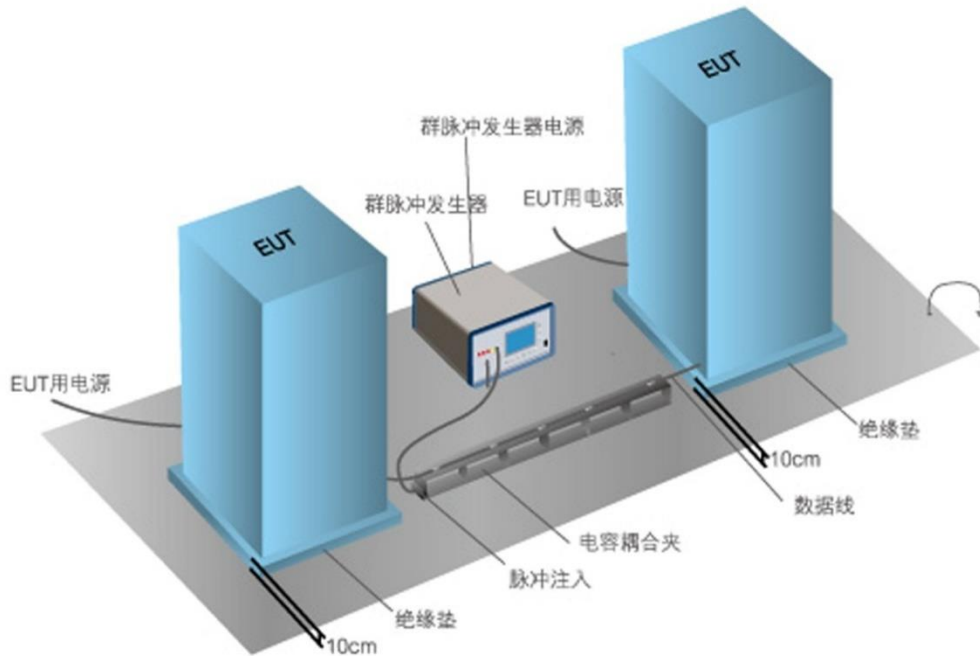
参数设置			
极性	+/-	电压	0.20 kV
耦合方式	SEQ.L,N	相位	异步
长度	75 PCS	频率	100.0 kHz
脉冲周期	0.30 S	测试时间	60 S

- 极性： 正/负交替
- 电压： 请按测试要求选择
- 耦合方式： SEQ L/N, SYN （两种方式都需要测试）
- 相位： 异步
- 长度： 75PCS
- 频率： 5~100Khz（选 100）
- 脉冲周期： 0.3S
- 测试时间： 60S 以上

**4. 运行测试产品并记录测试数据**

## 5 IO 通信测试

### 1. 平台搭建示意图



### 2. 现场连接示意图



- 耦合夹接 EFT 设备 P.OUT
- 通信线穿过耦合夹与 EUT 连接

**注意：**为保证通信正常，PC 端请加上保护措施，如我们采用 UART 通信，PC 端加上隔离模块保证 UART 模块不会在测试时失效，通信线的屏蔽层接地会大大提高抗干扰能力。

## 3. 参数设置

参数设置			
极性	+/-	电压	0.20 kV
耦合方式	OUT-I/O	相位	异步
长度	75 PCS	频率	100.0 kHz
脉冲周期	0.30 S	测试时间	60 S

- 极性：正/负交替
- 电压：请按测试要求选择
- 耦合方式：OUT-I/O
- 相位：异步
- 长度：75PCS
- 频率：5~100Khz（选 100）
- 脉冲周期：0.3S
- 测试时间：60S 以上

## 4. 运行测试产品并记录测试数据

## 6 测试标准与结果判定

开路输出 试验电压和脉冲群的重复频率				
等级	供电电源口、保护接地		I/O 信号、数据和控制端口	
	电压峰值/KV	重复频率 /KHz	电压峰值/KV	重复频率 /KHz
1	0.5	5 或者 100	0.25	5 或者 100
2	1	5 或者 100	0.5	5 或者 100
3	2	5 或者 100	1	5 或者 100
4	4	5 或者 100	2	5 或者 100
X	特定	特定	特定	特定