保护集成电路免受过高功率的损害

应用指南

背景

给 *Medalist* i3070 系列 5 在线测试仪上的被测印制电路板加电是对集成电路(IC)执行任何数字测试的前提条件。电路板上的IC可能是由电路板上的电压调整器供电。因为在测试或调试过程中有可能影响这些板上的调整器，从而会因使能引脚的受干扰而导致调整器无意间的关断。

这就增加了驱动信号引脚和 IC 内部电压轨的电位差，当未给电压轨加电而继续驱动时，就有可能损坏IC引脚(保护电路)。如果在这一“过压”条件下继续测试，IC 就要承受电应力。

如果 IC 发生故障，将需要大量的修复工作，从而导致人工和材料成本的增加。

Agilent Technologies

引言

Medalist i3070系列5在线测试系统提供被称为电源监视电路(PMC)的新安全特性，该特性将监视上述条件并对其作出反应。其目的是为制造商降低成本，而且不影响测试覆盖率和测试性能。

PMC是一种新的安全特性，该特性对IC电源节点进行实时监视，从而能在IC电源被无意关断时防止IC引脚的过驱动电流的产生。在电源电压降到低于用户规定的阈值时，将会停止测试并显示测试失败消息。您可在调试及大批量生产中启用这一功能特性。

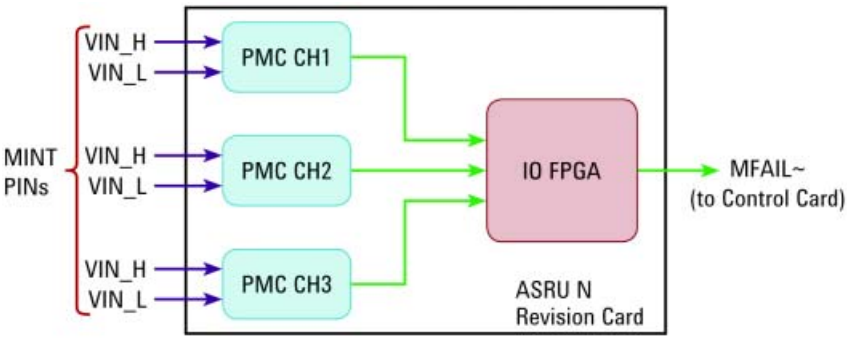

图1. 电源监视电路 (PMC)框图

上面的图1显示PMC在模拟激励响应单元(ASRU)N版卡中的应用。在数字测试期间，每块ASRU N版卡可监视多达三个被测器件(DUT)的电源电压。您可为每一通道设置不同的电压极限。当在测试期间检测到电源故障时，各种测试，如边界扫描，数字测试和混合测试都将停止，从而防止可能损坏集成电路的反向驱动电流的产生。

在PMC投入市场前，业内的通用做法是使用加电模拟测试。

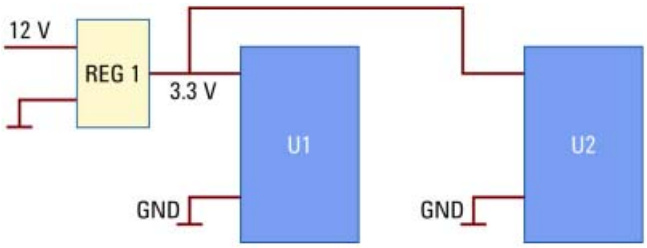

图2. 简化电路

图2是用加电模拟测试方法测试电压调整器3.3V电源节点输出的例子。这项测试只检查加电后特定瞬间的电压。而U1和U2数字测试期间却没有对PCBA电压调整器作任何实时电源电压监视。在测试或调试期间，该电压调整器可能会受到影响，因为使能引脚的短路或噪声等非预期的因素而导致电压调整器无意间的关断输出。

用 PMC 监视电源轨

探测“3.3V”电源节点的电压故障

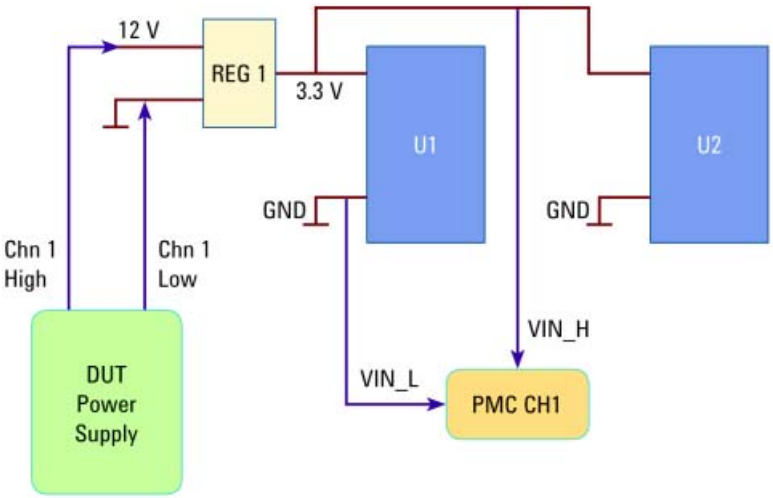

图 3. 探测电压故障的 PMC 连接

下面的例子是假定使用 ASRU N 版卡上的 PMC 通道 1:

1. 参看图 3。把“3.3V”节点接到 PMC 通道 1 的“Vin_H”。Mint 引脚 _personality 引脚位置为 213173。
2. 把“GND”节点接到 PMC 通道 1 的“Vin_L”(Mint 引脚 _personality 引脚位置为 213174)。

   注: BRC 设置到 213173 和 213174，因为 PMC 通道使用模块 3 中的 ASRU N 版卡。要了解与 BRC 相关的完整 PMC 列表，请参看附录 A。

3. 启用测试计划中的 PMC 设置。

```
sub Setup_Power_Supplies (Status_Code, Message$)
global PMC_On
    cps
    sps 1, 12.0, 2 optimize
    ....
    if PMC_On the
    spmc 1, 3.0 ! <PMC Channel Id >, <Voltage Trigger Limit>
    spmc interrupt on !<on/off>
    ....
end if
subend
```

   注: 要了解新 Bt-Basic PMC 命令的完整列表及其详情，请参看附录 A。

4. “3.3V”和“GND”之间的电位差为 3.3V。在这一例子中，PMC 电压触发设置为 3.0V。如果 “3.3V”节点上的电压降到 3.0V 以下，PMC 将触发，从而停止 U1 和 U2 的数字测试。

用 PMC 监视电源轨

探测“3.3V”电源节点上的过压

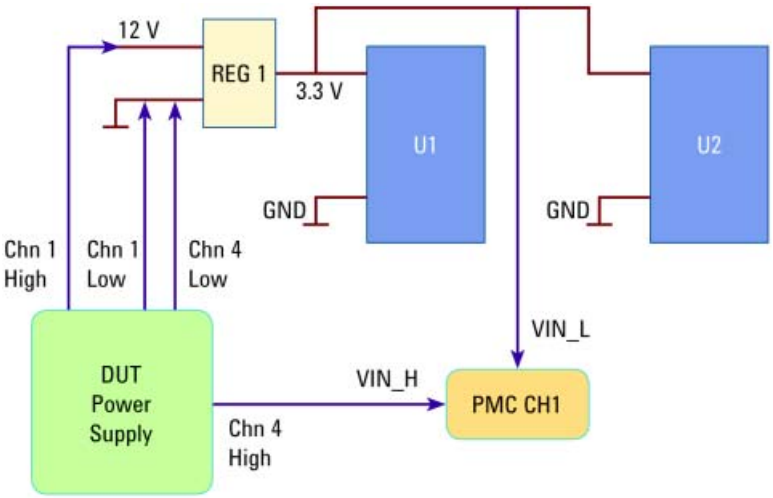

图 4. 探测过压的 PMC 连接

1. 参看图 4，选择一个未使用 1 的 DUT 电源通道(例如: 通道 4)，把它的输出高端接到 PMC 通道 1 的“Vin_H”。Mint 引脚 _personality 引脚位置为 213173。

   注 1: BRC 设置到 213173 和 213174，因为 PMC 通道使用模块 3 中的 ASRU N 版卡。要了解与 BRC 相关的完整 PMC 列表，请参看附录 A。

2. 把 DUT 电源的输出低端接到电路板的地(GND 节点)，从而两者都以同一电位为参考。

3. 把“3.3V”节点接到 PMC 通道 1 的“Vin_L”。Mint 引脚 _personality 引脚位置为 213174。

4. 启用测试计划中的 PMC 和电压设置。

```
sub Setup_Power_Supplies (Status_Code, Message$)
global PMC_On
    cps
    sps 1, 12.0, 2; optimize
    sps 4, 5.0, 1; optimize
    ....
    if PMC_On the
    spmc 1, 1.5 ! <PMC Channel Id >, <Voltage Trigger Limit>
    spmc interrupt on !<on/off>
    ....
    end if
    subend
```

   注: 要了解新 Bt-Basic PMC 命令的完整列表及其详情，请参看附录 A。

5. 在正常工作时，“sps4”和调整器输出(“3.3V”节点)间的电位差是 1.7V。如果“3.3V”节点的电压上升到 3.6V，那么“sps4”和“3.3V”节点间的电位差就变成 1.4V，它低于 1.5V 的电压触发极限设置，PMC 将触发，从而停止 U1 和 U2 的数字测试。

结论

Medalist i3070 系列 5 在线测试系统以新的 PMC 特性防止非预期电压故障或过电压对IC的潜在损害。它也能帮助用户确定调试期间的故障产生原因，如数字测试的失败是否是因加电或数字测试问题造成。

i3070 系列 5。价格有让，性能不减。

附录 A

模块	通道	Vin_H	Vin_L
3	通道 1	213173	213174
	通道 2	213175	213176
	通道 3	213177	213178
2	通道 4	201173	201174
	通道 5	201175	201176
	通道 6	201177	201178
1	通道 7	123173	123174
	通道 8	123175	123176
	通道 9	123177	123178
0	通道 10	111173	111174
	通道 11	111175	111176
	通道 12	111177	111178

命令	注释
spmc <channel>, <voltage limit>	使用 PMC 和设置通道的电压极限
例: spmc 2, 3.3	使用通道 2 上的 PMC，设置 3.3V 极限
spmc <channel>, off	关断通道 PMC
例: spmc 10, off	关断通道 10 的 PMC
spmc <off/reset>	关断所有通道或复位所有通道的故障标识
例: spmc off	关断所有通道的 PMC
spmc interrupt <on/off>	打开 / 关断所有通道的中断
例: spmc interrupt on	打开所有通道的中断
rpmc <channel>, <flag>	读通道的故障标识
例: rpmc 1, V_Flag	读通道 1 故障标识，保存在变量“V_Flag”中

欢迎订阅免费的

安捷伦电子期刊

www.agilent.com/find/emailupdates
得到您所选择的产品和应用的最新信息。

www.lxistandard.org
LXI 是 GPIB 的 LAN 基继承者，可提供更快和更有效的连通能力。Agilent公司是LXI联盟的创始成员。

Agilent 渠道合作伙伴

www.agilent.com/find/channelpartners
两全其美兼而得之，既有安捷伦的测量专长和丰富的产品资源，又有渠道合作伙伴的便捷服务。

Remove all doubt

使您的设备恢复如新并准时送还

安捷伦承诺经我们修理和校准的设备在返回您时就像新设备一样。安捷伦设备在整个生命期中都保持其全部价值。您的设备将由接受过安捷伦培训的技术人员，使用最新的工厂校准规范、自动维修诊断步骤和正品备件进行维修和校准。您可对您的测量充满信心。

安捷伦还为您的设备提供各种测试和测量服务，包括入门级培训，现场培训，以及系统集成和项目管理。

要了解有关维修和校准服务的详细情况，请访问:

www.agilent.com/find/removealldoubt

有关安捷伦开放实验室暨测量方案中心和安捷伦测试与测量技术认证，
请访问: **www.agilent.com.cn/find/openlab**

安捷伦电子测量事业部中文资料库: **http://www.tm.agilent.com.cn/chcn/**

安捷伦电子杂志教育版: **http://www.reeducate-agilent.com/english**

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。
热线电话: 800-810-0189
热线传真: 800-820-2816

安捷伦科技 (中国) 有限公司
地址: 北京市朝阳区望京北路 3 号
电话: 800-810-0189
(010) 64397888
传真: (010) 64390278
邮编: 100102

上海分公司
地址: 上海张江高科技园区
碧波路 690 号 4 号楼 1-3 层
电话: (021) 38507688
传真: (021) 50273000
邮编: 201203

广州分公司
地址: 广州市天河北路 233 号
中信广场 66 层 07-08 室
电话: (020) 38113988
传真: (020) 86695074
邮编: 510613

成都分公司
地址: 成都高新区南部园区拓新西一街 116 号
电话: (028) 83108888
传真: (028) 85330830
邮编: 610041

深圳分公司
地址: 深圳市福田中心区
福华一路六号免税商务大厦 3 楼
电话: (0755) 82763668
传真: (0755) 82763181
邮编: 518048

西安办事处
地址: 西安市高新区科技路 33 号
高新国际商务中心数码大厦 23 层 02 室
电话: (029) 88337030
传真: (029) 88337039
邮编: 710075

安捷伦科技香港有限公司
地址: 香港太古城英皇道 1111 号
太古城中心 1 座 24 楼
电话: (852) 31977777
传真: (852) 25069256

香港热线: 800-938-693
香港传真: (852) 25069233

E-mail: tm_asia@agilent.com

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改
©Agilent Technologies, Inc. 2010

出版号: 5990-5443CHCN
2010 年 6 月 印于北京

Agilent Technologies