用 Agilent N6700 模块化电源系统（MPS）测试 LCD 背光转换器

应用指南

引言

这篇应用指南讲述如何用 Agilent N6700 模块化电源系统（MPS）测试液晶显示器（LCD）的背光转换器。对为 LCD 背光（冷阴极荧光光源，或 CCFL）提供电源和控制的转换器测试需要多个依序变化的输出电压，它们有不同的额定功率，以及达到毫秒级或更高分辨率的精确时序。N6700 MPS 能满足这项测试要求的性能特性，而且不要求多台测试仪器，降低成本，并且只需简单的编程。

说明

在设计验证期间，LCD 制造商必须测试 CCFL 转换器是否达到技术规范要求，以保证所选转换器能提供预期功能，并且不会缩短 LCD 主要元件之一 CCFL 背光的寿命。在测试中，要通过从低到高温度范围内的数千次通 / 断测试确保转换器的正确工作和背光寿命。

问题

转换器通常有数个输入信号，如作为主电源输入的 VIN、模拟消光、数字消光和通/断信号。为保证转换器正确工作和提供背光，这些信号要有达到毫秒分辨率的精确时序。为测试转换器是否符合输入信号规范要求，您需要能够精确建立、控制和复现这些极为不同的信号。

用多台测试和测量设备联合执行这项任务是费时费钱的。需要的设备有带电流探头或分流电阻的示波器、数字万用表、函数发生器和电源。但即使是这些设备所构成的昂贵系统，也有可能缺少必要的功能。

Agilent Technologies

替代成套测试设备的一种解决方案是采用最终产品中实际使用的电源和控制板，但这种方法被证明是极为费时和费钱的。实际电路板既没有为各种测试提供简单和容易的编程能力，也不能提供测量和监视能力，而这些能力是验证正常工作的基础。为监视和测量所进行的测试，就需要在该电路板与被测转换器之间置入测试和测量设备，用以测量和监视所执行的测试，这将是非常复杂，并可能是不可靠的系统。

例子: 26 英寸液晶电视

大多数领先液晶电视制造商对电视中使用的背光转换器有严格的技术规范要求。**图 1** 是 4 个典型信号的波形，以及为使转换器正确工作，信号间所必须的时序。**表 1** 列出对这些信号的一般要求。

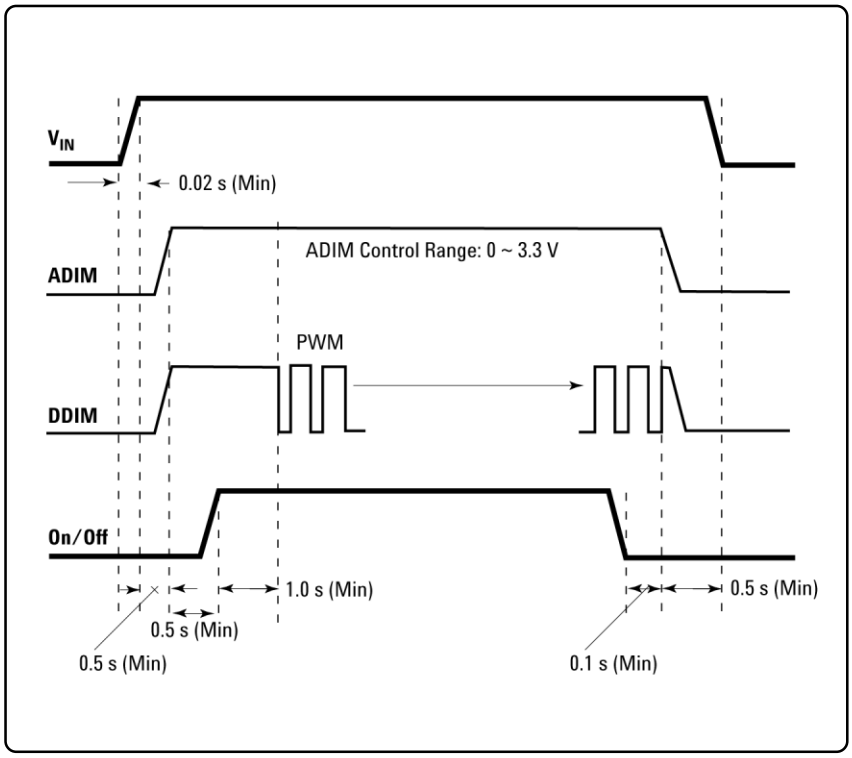

图 1. 典型转换器输入时序图

信号	说明	规范			
		最小值	典型值	最大值	其它
V_{IN}	输入电压	21.6V	24V	26.4V	最大功率 ~160W
	输入电流	-	3.0A	6A	
模拟消光控制 (ADIM)	高	-	3.3V	-	10mV 分辨率
	低	-	0V	-	
数字消光控制 (DDIM)	PWM 频率	100Hz	-	300Hz	0%-100% 占空比
	PWM 消光范围	33%	-	100%	VIN = 24V VADIM = 3.3V
通 / 断	通 / 高	2.3V	-	5.0V	10mV 分辨率
	断 / 低	0V	-	0.9V	

表 1. 典型转换器信号规范

为正确复现这 4 个信号，系统需要精确产生有这样时序的信号。系统还要有 100W 以上的功率，因为多数背光要求这样的，甚至更高的功率。图中第一个信号 VIN 也许要达到约 160W 功率（26.4V 最大电压乘以 6A 最大电流）。更大屏幕的电视由于有更大 CCFL 背光，因此要求更高的功率。

解决方案: Agilent N6700 MPS

N6700 MPS 的性能特性能够覆盖复现这些信号所要求的功率范围，并且不需要其它设备。这是紧凑的，只有 1U 高度的基于主机和模块的系统，一台主机可装入 4 块电源模块。共有三种主机（400W, 600W, 1200W）和从基本型到精密型的 3 系列不同性能的模块，您可按测试系统的需要在一台主机中混用这些模块。表 2 示出各信号要求，以及推荐用于测试系统的模块。各模块都达到或超过这些要求。

V_{IN}

VIN 由 N6774A 模块提供。Agilent N6774A 是能提供 300W 功率的 35V/8.5A 基本型直流电源模块。它足以提供 26英寸液晶电视背光所需要的功率，并留有充足的裕量。但如果要测试具有更大 CCFL 背光的液晶电视，就需要有更大的功率，此时您把多块 N6774A 并联使用，容易地 得到更大输出电流。如果有不同电压要求(达 100V)，可使用 N6770 家族中的其它模块。用对该输出的电压上升速度控制来控制接通速度，以符合**图 1** 所示的规范要求。电压上升速度控制提供编程 V/s 速度的能力，这是从一个电压值到下一电压值的变化时间。这一特性可按要求加速或减缓从一个电压至另一电压的过渡。虽然只有 VIN 要求变化速度控制，但 N6700 MPS 的所有模块均有这一能力。

信号	测试要求	推荐 N6700 MPS 模块	要求的模块特性
VIN	20V - 28V 6A 最大 最大功率 ~160W 变化率 0 -24V, 0.02s	N6774A 35V, 8.5A 300W	300W 基本模块 输出序列(1ms 分辨率) 变化率控制至 2400V/s
模拟消光控制（ADIM）	0V - 5V 2A 最大 最大功率 ~10W 10 mV 分辨率	N6751A 50V, 5A 50W	高性能 100W 模块 输出序列(1ms 分辨率)
数字消光控制（DDIM）	2V - 5V 1A 最大 最大功率 ~ 5W 脉冲宽度调制信号 100Hz - 300Hz 0% - 100% 占空比	N6762A 50V, 3A 100W	精密 100W 模块 低 (5.5V)量程 输出序列(1ms 分辨率) PWM 信号的 LIST 模式 对极端 PWM 信号情况， 变化率达 3000V/s 或更高
通 / 断	0V - 5V 2A 最大 最大功率 ~10W 10 mV 分辨率	N6751A 50V, 5A 50W	高性能 50W 模块 输出序列(1ms 分辨率)

图 2. 测试要求和推荐模块

通 / 断和模拟消光

用 50W 或 100W 的 Agilent N6750 高性能自动量程直流电源模块提供通/断和模拟消光信号。这两种信号均由 N6751A 模块提供。该模块具有这些信号所要求的特性。它也能与选件 054 高速测试扩展一起使用,从而增加 LIST 模式和数化仪的功能。如果需要更精确编程和测量精度，那么这些信号可由 Agilent N6760 产品系列提供。

数字消光，PWM

由 N6762A 模块提供脉冲调宽数字消光信号。Agilent N6760 精密型直流电源模块系列提供更高的精度，并把选件 054 作为标准配置的设备。这些模块还拥有双电压量程(0-5.5V 和 0-50V)。低量程有比高量程更精确的编程和测量能力。

N6762A 也带有 LIST 模式。LIST 模式提供高达 521 阶编程电压和/或电流点的能力。可把这一能力最好地表述为“高功率任意波形发生器”，它甚至能建造几乎任何波形。利用带 LIST 模式的 N6762A 的速度（0-5V，160μs）和精度，就有能力复现数字消光所需要的 PWM 信号。

输出延迟 (时序)

可对系统中的每一通道使用输出延迟,使输出实现所要求 1ms 分辨率以内的精确时序。您可对各输出编程延迟，在输出实际接通前发送编程延迟的输出命令。这可达到微秒级精度，但仅限于一台主机之内，一种能适用一台或两台主机的时序输出方法是使用 LIST 模式和 LIST 触发，不过这已超出本文的范围。

总结

精确、可重复复现和时序的输入信号是正确测试液晶背光转换器的基本要求。用常规测试和测量设备执行这项任务时会带来许多难以解决的问题，并且是费时费钱的。Agilent N6700 MPS 能作为单一系统解决这一问题。N6700 MPS 用输出延迟特性容易地同步输出。它为产生高功率 VIN 信号提供所需要的各种性能级，用 N6762A 产生复杂的低功率 PWM 数字消光信号。

在测试更大 LCD 时，系统也能容易地扩展。更大 LCD 需要更多或更大的背光，从而需要更大的功率。N6700 MPS 具有独特的虚拟通道特性，可容易地把模块并联使用，以满足更高功率要求。但系统增加模块也意味着需要更多主机。N6700 主机通过把 8 个数字 I/O 引脚之一编程至外触发输入/输出，而有能力在主机间实现精确的触发。无论转换器采用什么样的技术规范，严格还是宽松，低功率还是高功率，模拟消光还是数字消光，N6700 MPS 具有适应每一种特定情况的灵活性。

其它相关应用指南和参考资料

应用指南 1504，5989-1676EN
为 PC 主板测试简化多偏置电压时序和斜率

Agilent N6700 MPS 网址
www.agilent.com/find/n6700

www.agilent.com

安捷伦测试和测量技术支持、服务和协助

Agilent 公司的宗旨是使您获得最大效益，而同时将您的风险和问题减少到最低限度。我们将努力确保您获得的测试和测量能力物有所值，并得到所需要的支持。我们广泛的支持和服务能帮助您选择正确的 Agilent 产品，并在应用中获得成功。我们所销售的每一类仪器和系统都提供全球保修服务。对于停产的产品，在 5 年内均可享受技术服务。“我们的承诺”和“用户至上”这两个理念高度概括了 Agilent 公司的整个技术支持策略。

我们的承诺

我们的承诺意味着Agilent测试和测量设备将符合其广告宣传的性能和功能。在您选择新设备时，我们将向您提供产品信息，包括切合实际的性能指标和经验丰富的测试工程师的实用建议。在您使用Agilent设备时，我们可以验证设备的正常工作，帮助产品投入生产，以及按要求对一些特别的功能免费提供基本的测量协助。此外，还提供一些自助软件。

用户至上

用户至上意味着Agilent公司将提供大量附加的专门测试和测量服务。您可以根据自己的独特技术和商务需要来获得这些服务。通过与我们联系取得有关校准、有偿升级、超过保修期的维修、现场讲解和培训、设计和系统组建、工程计划管理和其它专业服务，使用户能有效地解决问题并取得竞争优势。经验丰富的Agilent工程技术人员能帮助您最大限度地提高生产率，使您在Agilent仪器和系统上的投资有最佳回报，并在产品寿命期内得到可靠的测量精度。

Agilent Open

Agilent Open 简化连接和编程测试系统的过程，以帮助工程师设计、验证和制造电子产品。Agilent 的众多系统就绪仪器，开放工业软件，PC 标准 I/O 和全球支持，将加速测试系统的开发。要了解更详细的情况，请访问: **www.agilent.com/find/openconnect**。

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。

Agilent Direct

www.agilent.com/find/agilentdirect
高置信地快速选择和使用您的测试设备解决方案

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**

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。
在线帮助: www.agilent.com/find/assist
热线电话: 800-810-0189
热线传真: 800-820-2816

安捷伦科技有限公司总部
地址：北京市朝阳区建国路乙 118 号
招商局中心 4 号楼京汇大厦 16 层
电话：800-810-0189
(010) 65647888
传真：(010) 65647666
邮编：100022

上海分公司
地址：上海市西藏中路 268 号
来福士广场办公楼 7 层
电话：(021) 23017688
传真：(021) 63403229
邮编：200001

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) 86685500
传真：(020) 86695074
邮编：510613

成都分公司
地址：成都市下南大街 2 号
天府绿洲大厦 0908-0912 室
电话：(028) 86165500
传真：(028) 86165501
邮编：610012

深圳分公司
地址：深圳市高新区南区
黎明网络大厦 3 楼东区
电话：(0755) 82465500
传真：(0755) 82460880
邮编：518057

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 01-02 号
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

Email: 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. 2006

出版号: 5989-4019CHCN

2006 年 7 月　印于北京

Agilent Technologies