

直流电源内置汽车电子行业国际测试标准电压曲线的应用

——艾德克斯 IT6500 系列直流电源在汽车电子行业中的应用

关键字：汽车电子、车载电子、直流电源、DIN40839、ISO-16750-2

引言

由于汽车供电系统输出复杂，大电流马达，电磁阀等各种元件导致供电电压输出经常发生波动，大电压脉冲或跌落现象频繁发生，这对车内电子产品能否稳定工作造成挑战。尤其是与安全相关的电子产品，如安全气囊控制电路，ABS 控制电路等，非正常电压波动将造成这些设备的 CPU 或其它芯片进入重启，锁死或者未知状态，直接影响到安全问题。如何在实验室里仿真出实际供电系统中出现的电压瞬变现象，以便尽早发现车载电子产品在可靠性方面存在的隐患？这就要依赖于实验室测试。

IT6500 系列直流电源内置国际测试标准电压曲线

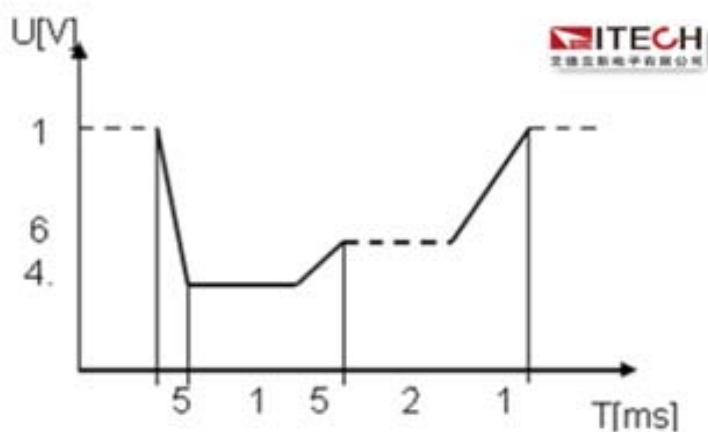
为方便汽车电子行业相关产品的测试，提供统一测试标准，国际标准化组织提供了一系列电压瞬变波形测试模版，用以仿真各种情况下的电压波形。对汽车在各种运行环境下的电压瞬变波形进行预测，工程师可以在实验室里，按照模版所定义的电压波形对待测件进行测试，以判断自己的产品能否达到要求。如德国标准的 DIN40839 标准汽车功率网用电压曲线和国际标准的 ISO-16750-2 脉冲波形就是目前汽车电子行业最炙手可热的两个统一测试标准。因此，为了使车载电子乃至整个汽车电子行业的测试更加标准和精准，从而为汽车排除安全隐患，艾德克斯 ITECH 也一直致力于汽车电子领域相关产品测试的测试仪器的研究，并开发出了一款可仿真德国 DIN40839 标准汽车功率网用电压曲线和国际标准的 ISO-16750-2 脉冲波形的大功率直流电源系列产品——IT6500 直流电源系列。

德国 DIN40839 标准汽车功率网用电压曲线

DIN40839 是由世界汽车电子领先者——德国所颁布的用于汽车电子行业相关测试中的标准汽车功率网用电压曲线，在德国颁布这一标准以后，全球汽车电子行业的厂商纷纷效仿，将这一标准汽车功率网用电压曲线运用到各项相关测试中。

例如在汽车引擎启动的测试中，汽车上的引擎提供的电压瞬间跌落，在这种情况下，如果汽车上的电池不能承受这种电压跌落的冲击的话，就会停止工作，又因为电压在跌落时，速度也非常快，真实的模拟出汽车引擎启动时的电压波形就成为一个难题。当工程师在做这方面的测试时，如果使用艾德克斯 IT6500 系列直流电源，其内置的德国 DIN40839 标准汽车功率网用电压曲线，就能完全解决这一难题。工程师还可以在 IT6500 直流电源内设置该曲线，并根据自己的实际需求，利用 IT6500 系列直流电源所提供的 list 模式自行编辑和修改波形，从而达到实验要求。

IT6500 系列直流电源模拟汽车引擎启动电性测试时的波形图如下：



艾德克斯 IT6500 系列直流电源可模拟汽车引擎启动电性测试

当工程师在使用这个波形进行相关测试时，可以对它的上升、下降斜率进行调节，并且它的电压上升速度可以达到非常高，在 2ms 内电压可以从 0V 上升到 20V。同时，为了更加方便的进行测试，还可以充分利用 IT6500 系列直流电源的多种模拟量接口和主从串并联模式。

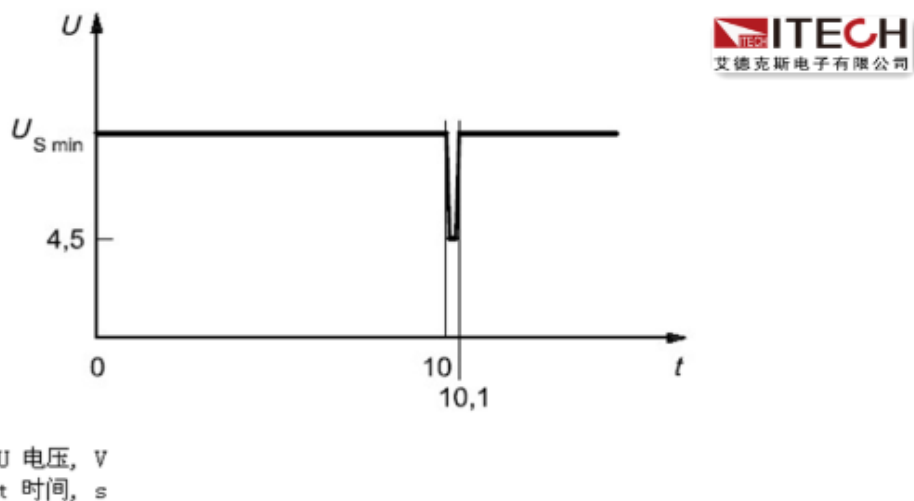
ISO-16750-2 国际标准脉冲波形

国际标准化组织提供了一系列适用于汽车电子行业中电压瞬变波形测试的模版，用以仿真各种情况下的电压波形，ISO-16750-2 文档就是其中之一。在具体的测试中，它如何应用？又有什么作用呢？总体来讲，ISO-16750-2 文档所包含的波形可以用于汽车电气电子设备的抗扰度实验，下面是具体应用：

（一）瞬时电压跌落对汽车电子设备造成的影响

在汽车电路中，当其中某个电路出现故障时，熔断器就会熔断，因此会造成其他电路的供电设备的电压在瞬间有一个跌落，而如果该电路中的电子设备不能够承受这种电压跌落所带来的冲击的话，就会导致其中的设备不能能够正常使用，从而影响汽车以及车载电子的正常运行。

当工程师在进行相关的测试时，就完全可以利用 IT6500 系列直流电源中内置的 ISO-16750-2 国际标准脉冲波形来进行测试。此脉冲波形可模拟另一电路内的常规熔断器元件融化所造成的瞬时电压跌落，利用这一完全仿真的情况对汽车上的电子设备进行测试。如下是 IT6500 系列直流电源进行该项测试时的波形图：



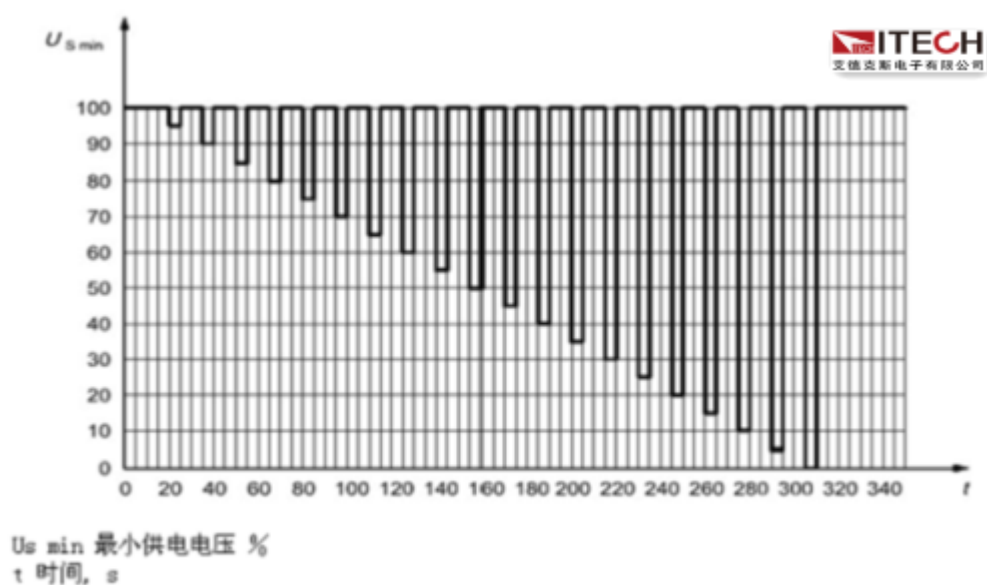
艾德克斯 IT6500 系列直流电源模拟另一电路内的常规熔断器元件熔化时造成的瞬时电压跌落

在该波形图中不难看出，从 10s 到 10.1s 的极短时间内，电压瞬时跌落又瞬时归位，真实的模拟出实际情况，可完全满足瞬时电压跌落对汽车电子设备的影响的测试。

（二）不同的电压骤降对带有复位功能的汽车电子设备的影响

汽车中的各种设备错综复杂，其中有一些设备是带有复位功能的，比如说汽车电子设备中常用的微控制器。试想一下，如果装有一个或多个微控制器的汽车电子设备，一旦其中的微控制器不能正常复位，那么该设备当然就无法运行，由此也会对安全造成威胁。所以设备的复位性能的检测，也成为汽车电子行业的众多测试中一个格外重要的实验。

在该项测试中，工程师可利用 IT6500 系列直流电源，模拟不同的电压骤降曲线，从而检验对不同的电压骤降时汽车电子设备的复位性能，波形图如下所示：

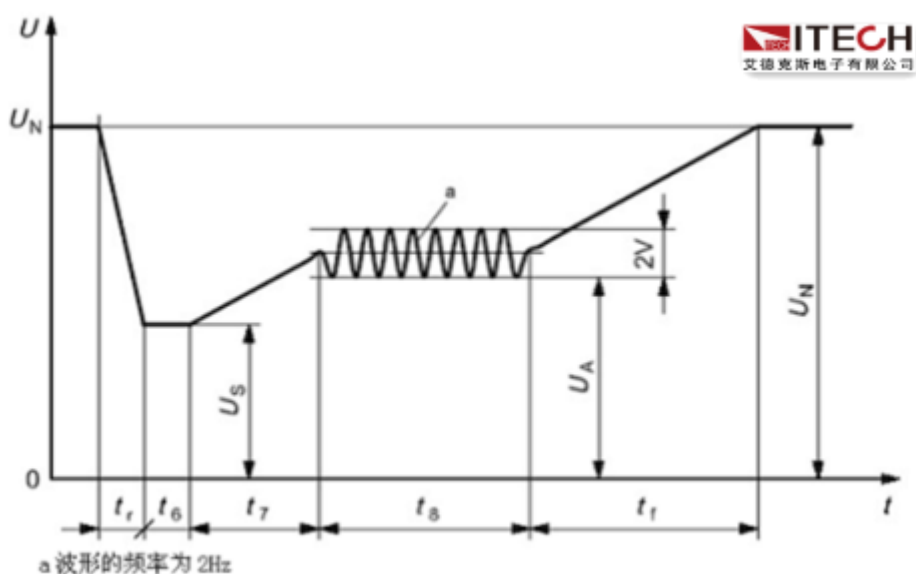


艾德克斯 IT6500 系列直流电源模拟不同的电压骤降时汽车电子设备的复位性

在这里可以看出，在进行这项测试时，IT6500 系列直流电源模拟出的电压波形是有规律的梯度曲线，其供电电压以 5% 的速率下降，保持 5s，再上升到起始值，至少保持 10s 进行功能测试；然后电压再下降，如此循环往复，能够确保待测设备的复位功能得到充分检验。

（三）电子设备在汽车启动时和启动后的特性

汽车在启动时，其真实的电压瞬变并不是以完全线性的波形来进行的，在 ISO-16750-2 国际标准脉冲波形中，就有利用含有叠加频率的交流电压波形曲线，来更加真实的模拟汽车启动时直流供电下的带有纹波的直流电压，从而在这种高度仿真的情况下检测汽车上的电子设备在汽车启动时和启动后的特性。IT6500 系列直流电源就可完全做到这一点。下图为 IT6500 系列直流电源在进行该项测试时的波形：



艾德克斯 IT6500 系列直流电源真实的模拟汽车启动时直流供电下带有纹波的直流电压

在图中的 t_8 时间段，其电压曲线是含有叠加频率为 2Hz 交流电压波形的曲线，利用这一曲线，就能更加真实的模拟汽车启动时直流供电下的带有纹波的直流电压对汽车电子设备的性能的影响。

总结

汽车集安全性、舒适性等为一体，因此车用电子设备的检测非常关键，艾德克斯 IT6500 系列直流电源内置德国标准的 DIN40839 标准汽车功率网用电压曲线和国际标准的 ISO-16750-2 脉冲波形，是汽车电子行业首选的电源测试仪器。除此以外，艾德克斯 IT6500 系列直流电源具有高电压和同类产品最宽广的电压电流使用率，在汽车电子以及其他电子行业的电子设备测试中应用非常广泛。例如其内置的多种标准通讯接口及模拟量接口，就能满足多种通信及工业控制的需求，可见 IT6500 系列直流电源能够游刃有余的完成多种测试，为工程师们的设备选型提供了一个很好的选择。

艾德克斯电子有限公司

电话：4006-025-000 www.itech.sh

传真：4000-025-888