



电子驻车制动系统（EPB）灵不灵，IT8800 来把关。

【摘要】

随着汽车电子技术的飞速发展，现代汽车逐步由机械式系统向电子式系统过渡。传统的机械驻车制动系统即俗称的“手刹”，不仅操作繁琐，装置空间大，且长期使用磨损后因不能施加足够拉力而造成安全隐患，已完全不能满足人们对现代汽车方便舒适性及安全性的要求。EPB（Electrical Park Brake）汽车电子驻车系统是优于传统机械制动的一种智能装置，将汽车驻车制动安全技术推向智能化、集成化、系统化，是现代汽车发展并经的一个重要环节。

【正文】

汽车电子驻车制动系统（EPB）由驻车制动电子按钮，电子控制单元（驱动电路），电动机组件，制动执行装置，刹车片等机构组成。



图 1 电子驻车制动系统

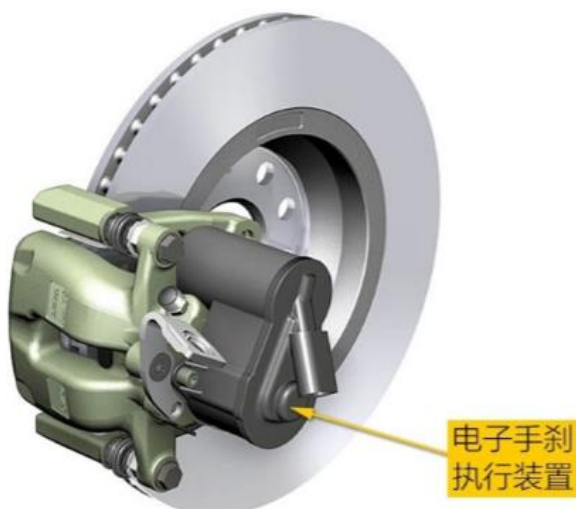


图 2 制动执行装置

如图 1 所示，驱动电路是汽车电子驻车制动系统（EPB）的核心部件，它对电机的驱动能力直接决定着刹车系统的灵敏度。驱动电路起到开关信号，给出一个低电压或者小电流，来控制电机的开启、关闭和正反转等。



为保障 EPU 刹车灵敏度，我们需要测驱动电路的驱动能力，艾德克斯 IT8800 系列 高速高精度可编程直流电子负载，紧密配合测试需要，可完美模拟电机拉载性能，保障 EPU 系统安全。



图 3 IT8800 电子负载

IT8800 具有高达 25KHz 的动态测试能力，三种动态测试模式可供选择：连续模式（Continuous），脉冲模式(Pulse)及翻转模式（Toggle）（见图 4）。

动态测试操作能够根据设定规则使电子负载在两种设定参数间切换。动态测试操作可以用前面板 [Shift]+[2] 键进入动态测试菜单，在动态测试操作之前，应首先设置动态测试操作的相关参数，这些参数包括：动态测试模式、A 值、B 值、脉宽时间、频率、占空比等。若是 CC 模式动态测试，还需要设置电流上升下降斜率。

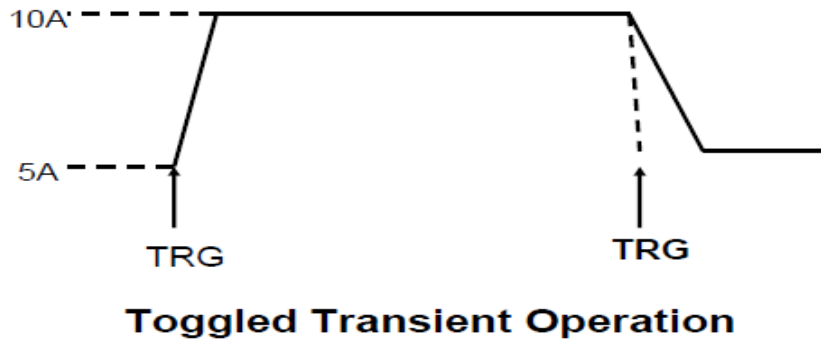


图 4 翻转动态测试模式

如表 1 所示，我们还可以选择不同的触发方式来开启 8800 的动态测试功能。

表 1 触发源选择

TRIGGER SOURCE 触发源	
Manual (Def)	手动触发(默认触发模式)
External	外部信号触发方式
Hold	Trig: IMM 有效
Bus	GPIB 总线触发
Timer	定时器触发方式

针对驱动电路驱动能力测试，我们选择 External 外部信号触发方式，首先在机器内部选定触发方式为 External 外部信号触发方式，图 5 是 IT8800 的 1/2 2U 机型外部信号触发的接线端子。2U+机型的外部信号触发的接线端子与图示相同。

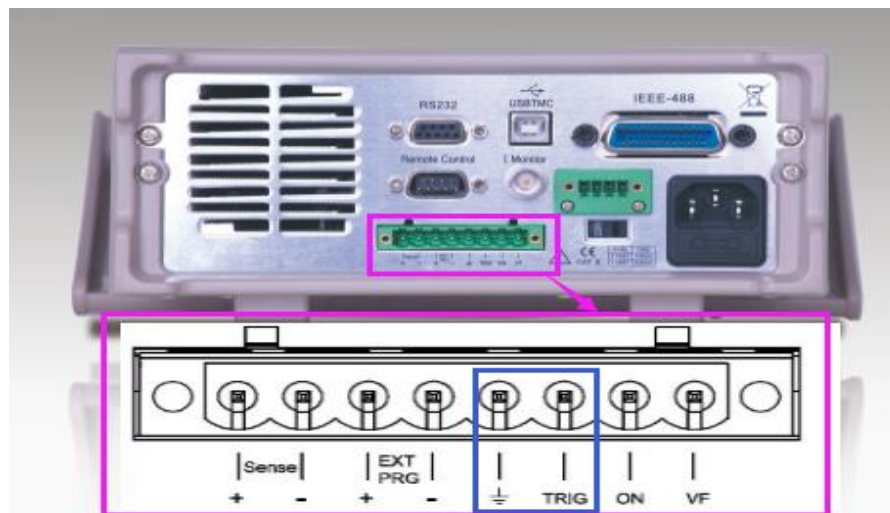


图 5 外部模拟量控制接线端口

【实验】



如图 6 我们选用 IT8816 来测试电机驱动电路的驱动能力。使用其外部模拟量触发的翻转动态测试功能，每当电机驱动电路输出一个低电平信号，IT8816 的动态模式就反转一次。通过 8816 的动态是否被触发及触发跟随响应的快慢，即可判定电机驱动能力。



图 6 8816 正面图

如图 7 为实测的波形图，蓝色波形为驱动电路输出电压波形图（频率 200Hz，低电平为 0V 高电平为 5V 的方波信号），黄色波形为 IT8816 的动态加载波形为图（Toggle 的具体参数如下：Rise Time = 5.00A/us, Fall Time = 5.00A/us, Level A = 5A, Level B = 10A.）

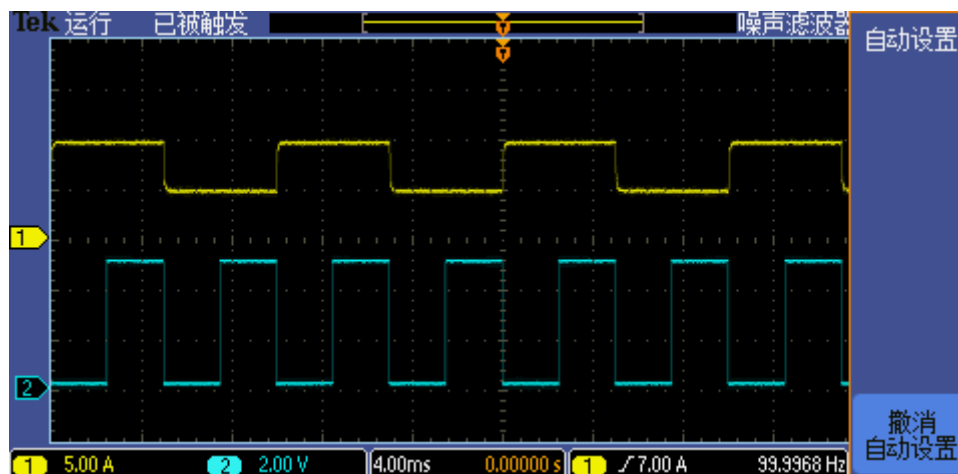


图 7 实测波形图

分析：从图中我们可以看出电机驱动电路的方波周期为 5ms，即每 5ms 出现一次低电平，每出现低电平时，IT8816 被触发一次，电流在 5A 和 10A 之间翻转一次。从翻转的跟随状态看，此电机的驱动电路的驱动能力良好。



IT8800 系列直流电子负载拥有宽广的功率范围 150W-10KW，电压电流测量速度均达到 50KHz，测试分辨率可达 0.1mV/0.01mA，测试电流上升速度 0.001A/us~2.5A/us 可调，且内置 RS232/GBIP/USB 通讯接口，参数指标非常优异。产品稳定性高，应用行业宽泛，能满足各种测试需求，目前已经应用于多种要求苛刻的测试场所，例如 LED 照明，航空航天，汽车电子等多种领域。

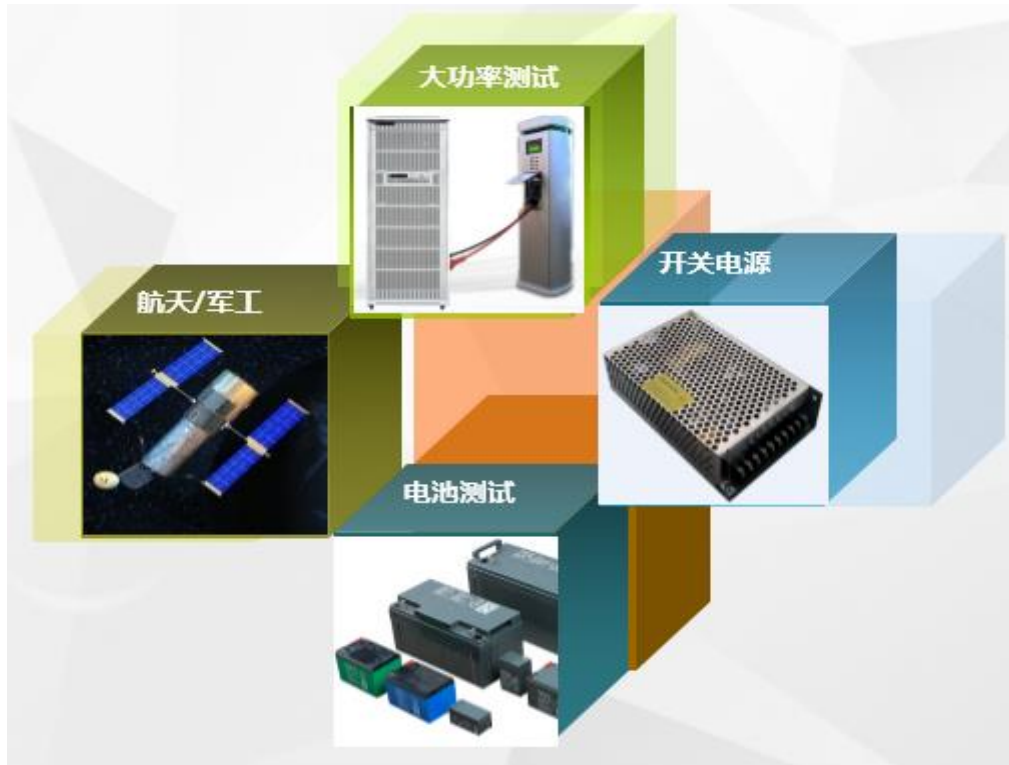


图 8 IT8800 的应用领域