



利用 6500C 电源实现 4 象限工作

常规电源只能为负载提供一个正向的输出电压和电流，即工作在第一象限。也有一些应用，特意将输出反接，作为一个负向电源静态地工作在第三象限。但常规电源既不能工作在第二象限作为负电源的可调负载，也不能工作于第四象限对电池进行放电测试等等。极少数的一些双象限电源虽然可以在正负电流间切换，但中间会存在短暂的跳变和不连贯现象等等。

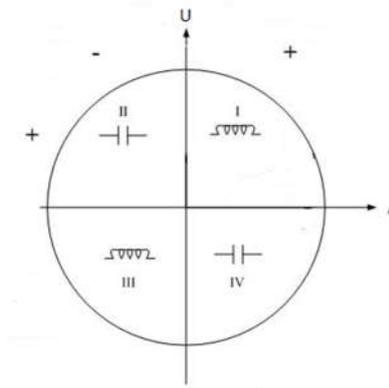


图 1 电压/电流四象限

ITECH 65C 系列电源双象限电流功能

ITECH65C 系列为一款宽范围大功率高精度的直流开关电源(最大功率可达 30KW)，搭配专用的功率耗散器（最大功率可达 90KW）可以实现电流的正负快速无缝切换，实现电流双象限工作。其 LOOP-MODE 功能，能够实现高速的源和载电流模式转换，从而在输出和吸收电流之间快速连续的无缝切换，有效避免电流或电压过冲。

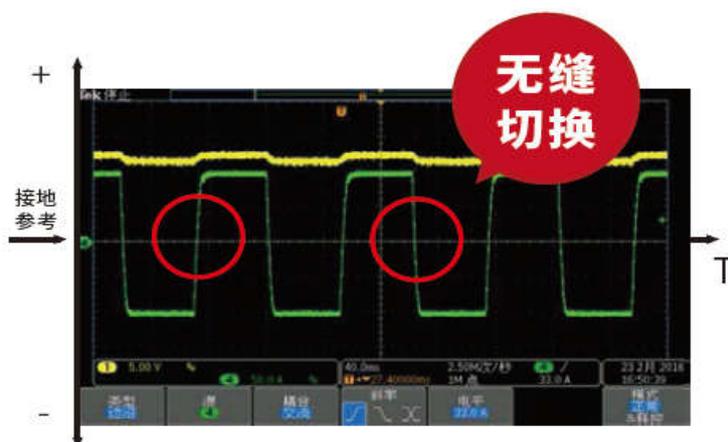


图 2 电流正负方向切换图



电源双象限电流无缝切换功能可广泛适用于电池、电池封装以及电池保护板等储能设备测试。在实际应用中，IT6500C 搭配功率耗散器可轻松模拟电动汽车的刹车回充技术，实现高速的电流回充电池的测试。

模拟电动汽车刹车电流回充电池的状况



图 3 电动汽车刹车电流回充电池

ITECH 65C 系列电源电压正负切换功能

IT6500C 系列电源除具有双象限电流功能外，在一定条件下，还具有电压正负切换功能，其实现方式如下：

电压（voltage）作为电势差或电位差，是衡量单位电荷在静电场中由于电势不同所产生的能量差的物理量。其大小等于单位正电荷因受电场力作用从 A 点移动到 B 点所做的功，电压的正方向规定为从高电位指向低电位的方向。

通常意义上电压幅值的大小，主要取决于高电位与低电位的压差。正负的电压产生主要取决于参考点的不同，当参考点即负极为低电位，正极为高电位时产生正电压，当参考点为高电位，正极为低电位时产生负电压。

如前文所述，负电压的产生主要取决于参考点及参考点的电位。

如下图

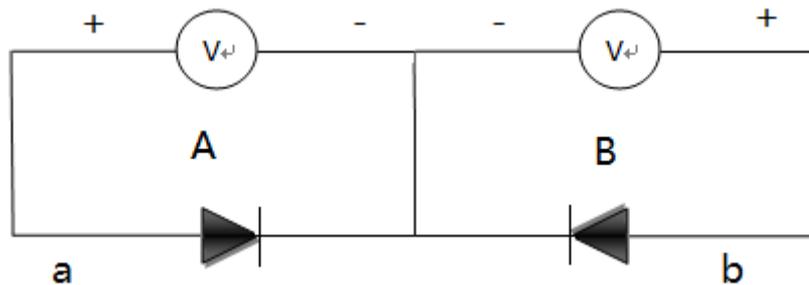


图 4 电源逆向串联图



将电源 A 和电源 B 以电源的负极为公共端进行串联，串联后将 b 端点选定为参考地，将 a 端点选定为输出正极，实际工作时：

- 1 将电源 A 设定输出 10V，电源 B 设定 3V，实际 ab 端电压为 7V
- 2 将电源 A 设定输出 10V，电源 B 设定 20V，实际 ab 端电压为-10V

65C 系列电源自身具备输出波形编辑功能（LIST 功能），最大可编辑 100 步，利用电源串联合 65CLIST 功能可实现正负电压的连续切换如下图 5 波形所示，从而满足电压双象限的工作。

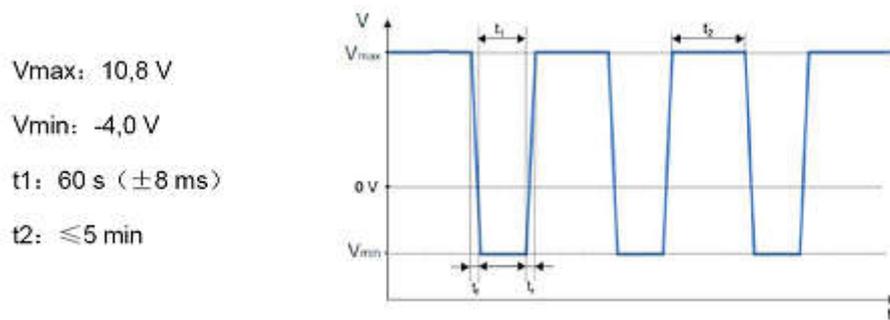


图 5 电压正负切换图

如图 4 中所示，电源工作时我们将输出端等效成二极管，由于二极管的反相特性，普通电源在做逆向串联时，如图 2，当输出正电压时回路电流被电源 B 截止，当输出负电压是回路电流被电源 A 截止，因此造成此种串联方式仅能提供正负电压信号，而无驱动或带载能力。

针对这一问题，在使用 65C 电源进行该种组合应用时，由于 65C 电源具备内置负载见下图 6（每个电源模块具备 150W 内置负载），当两台电源进行逆向串联时，被二极管截止的电流可以通过内置负载实现电流回路的导通，且由于 AB 电源本身 CV 模式下电压的钳制作用，可以保证串联后输出电压可控。当搭配功率耗散器使用时（单模块 3KW）可满足更大电流的通过能力，可完成正负电压，正负电流的灵活切换，从而实现 4 象限输出。

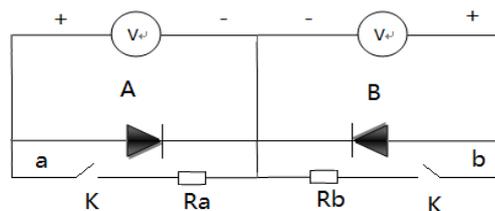


图 6 65C 电源逆向串联图



电压正负切换功能可用于电机正反转的测试。

艾德克斯 IT6500C 直流电源系列，除了具备双象限电流输出，跨象限无缝切换、搭配功率耗散器扩展负载能力以外，还具有 CC/CV 优先权，可应用于严苛的浪涌电流测试，并内置了 20 多种汽车电子标准测试曲线、可模拟太阳能 I-V 曲线、并联且主动均流、可编辑输出阻抗等功能，最大功率可以达到 30KW，是双向限、高速度、多功能、宽范围、大功率的高端直流电源产品，在军工、航空航天、汽车电子、电池等测试领域为工程师带来了不同凡响的升级体验。