

# 1764 程控直流电源

## 产品综述

1764 程控直流电源是在自动测试环境中提供偏置和对部件或最终产品提供激励的理想设备。其广泛应用于军用和民用测控系统、航空航天系统、船舶系统、工业检测与控制、集成电路测试、PC 主板测试及其他领域的复杂测试系统。在产品研制和生产及测试过程中，该产品能够很好的提供稳定的输出及快速动态响应速度，简化供电配置，缩短开发周期。替代进口仪器，填补国内程控直流电源空白，满足我军高性能武器装备的测试需求。



1764 程控直流电源具有恒压输出、恒流输出功能、串联和并联输出功能。程控直流电源主机最多可以安装四个电源模块，单模块最大额定功率可达 300W，整机最大额定功率可达 1200W。经济型电源模块可提供可编程的电压和电流，以及各种测量和保护特性。该系列共有 5 种模块，具有高达 150V，15A 和 300W 的输出能力。这些电源模块适用于为被测件供电，或为自动测试系统和测试夹具控制提供电源。也可在研发中承担诸如直流偏置这类任务。高性能自动量程电源模块可提供低噪声和高精度，其电压/电流变化速度要比其它可编程电源快 10 到 50 倍。在观察被测件 (DUT) 的电压/电流瞬态变化事件时，内置高速测试扩展软件功能提供类似高分辨率示波器的采样和显示，可简化系统配置和提高测量精度。自动量程输出能力让这样的一台电源能顶几台传统电源用。是测试系统研制、生产、维护等阶段必备的仪器。

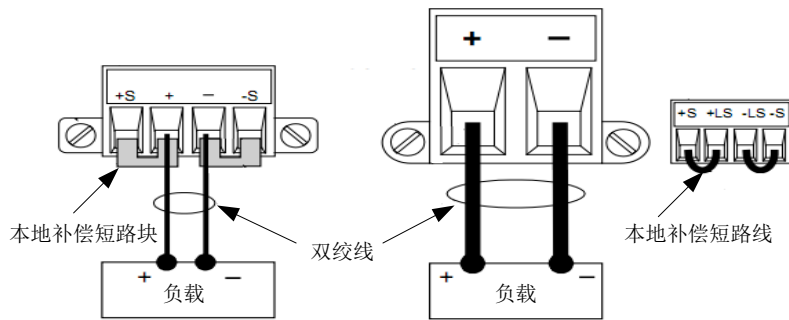
## 主要特点

- 高功率密度主机（1200W），多种电源模块方便选配：单模块输出300W。
- 恒定功率输出功能
- 恒定输出电压功能
- 恒定输出电流功能
- 串联输出功能
- 并联输出功能
- 远端补偿功能
- 电压、电流测量功能
- 电压、电流序列输出功能
- 兼容SCPI（标准仪器编程指令）
- GPIB、LAN、USB接口功能

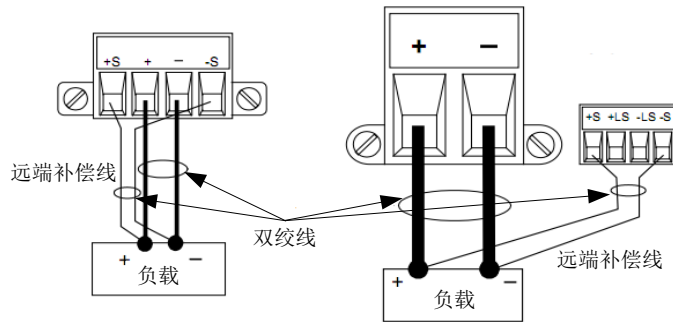
## 本地/远地检测

选用本地检测，电源的反馈取自输出连接器上的输出端子，这种方法忽略了负载线压降的损失，限制了电源的调整能力，负载引线越长、电阻越大，终端负载调整能力就越差，适用于对负载调整率要求不高的场合。选用远地检测，电源的反馈直接取自负载，电源电压的输出自动补偿负载引线的影响，使负载上的电压保持不变。

本地检测和远地检测连接见示意图。



本地检测示意图



远地检测示意图

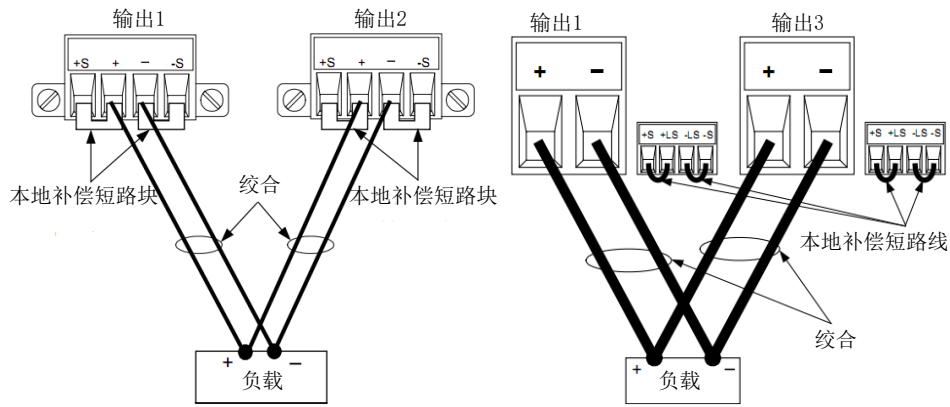
### 说明：

- 1) 选用远地检测时，如果负载电压为额定值，模块实际输出电压可能会超出其最大输出范围，从而导致保护电路动作或者出现输出失调状态。
- 2) 选用远地检测时，通过检测线在模块输出上拾取的噪声将影响负载调整率。为尽量减小噪声影响，应使用屏蔽双绞线将电源的检测线接到负载的电压检测端，屏蔽层的一端接至电源输出连接器的接地端子上，另一端悬空。**(不要使用屏蔽层作为检测线！)**

## 并联输出

采用两台或多台模块并联可拓展电流输出范围。下图显示了两个模块并联的连接方法。

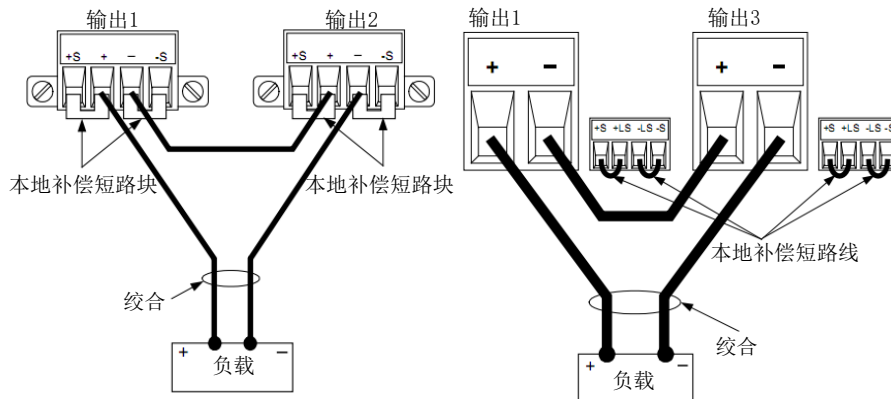
**并联输出时应尽量使每个模块输出功率相同！**



模块并联示意图

### 串联输出

采用两台或多台模块串联可拓展电压输出范围。但应注意负载电流不应超过每台模块电流输出范围。下图显示了两个模块串联的连接方法。



模块串联示意图

## 典型应用

### 航空航天 DC/DC 模块研发、测试

卫星电源系统中的DC-DC模块是负责将输出的直流母线电压转换成其他等级的直流电压，以满足不同设备的用电需求。目前，DC/DC变换器在卫星等航天工程项目电源系统设计中的使用已经非常普遍，其可以不受输入电压和负载波动的影响而提供稳定的输出电压。同时，DC/DC变换器在变换过程中使用了变压器进行电隔离，可以保护整个系统免受隔离故障的影响。

DC/DC 变换器以其体积小、性能卓越、使用方便等显著特点，在通信、网络和航空航天等军民领域得到日益广泛的应用。在航空航天等军用高科技领域的科研和生产过程中，DC/DC 变换器为各部分电子线路的正常运行提供供电电源，其质量稳定性影响到整个系统的可靠性，必须采用高精密的测试设备，对 DC/DC 变换器进行测试，才能保证系统对电源的高可靠性要求。

为了保障飞船在轨飞行电力正常，在卫星通信的地面研究、测试和试验中提供程控模拟

电源，对卫星以及相应通信设备进行不同供电状态进行模拟，从而测试出设备在供电或异常乃至各种供电状态下的通信工作情况，确保卫星通信在各种工作状态下的正常运行。卫星的通信是极其复杂且难以预料的，尤其是在供电发生变化或异常的情况下更需保障可靠性，卫星的可靠运行也在很大程度上取决于其供电的可靠性，只有模拟供电试验的更加完备才能保证其可靠性。

### 用于微波电子、导弹导航等产品的研发及测试

微波器件包括微波振荡器、功率放大器、混频器、检波器等，通过电路设计，利用这些器件可组装成发射机、天线系统等，用于雷达、导弹导航、电子战系统和通讯系统等电子装备。

对于微波电子设备及器件的研发设计、真空电子专用设备等军用设备的研发设计。为了保障军用设备供电正常，在军用设备的研发过程中，对其供电电源的测试和试验是十分重要的，以确保其在各种工作状态下的供电正常运行。因而需要程控直流电源类高端精密仪器进行科学有效的试验和测试。

对导弹导航通信设备、空间防御通信装备进行不同供电状态进行模拟，从而测试出设备在供电或异常乃至各种供电状态下的通信工作情况，确保其通信在各种工作状态下的正常运行。导弹导航通信、空间防御通信等是极其复杂且难以预料的，尤其是在供电发生变化或异常的情况下更需保障可靠性。使用 1764 程控直流电源，就能轻松应对这一挑战。

## 技术规范

主机规格及性能特性

规格	
交流输入电压范围	187~253Vac
频率范围	50Hz±5%
交流输入电流值	15Arms
最大输入功率	2000VA
体积	
宽度×高度×深度	433×44×635mm
重量	
净重	主机：9kg 单通道模块：1.4kg，双通道模块：2.5kg

模块的规格及性能特性

指标参数	20V模块	35V模块	60V模块	100V模块	150V模块	需要的	60V模块
额定输出							
功率	300W	300W	300W	300W	300W	300W	300W
电压	0~20V	0~35V	0~60V	0~100V	0~150V	0~60V	0~60V
电流	0~50A	0~8.5A	0~5A	0~3A	0~2A	0~20A	0~17A
源效应							
电压	0.5mV	4mV	6mV	10mV	15mV		
电流	5mA	1mA	1mA	1mA	1mA		
负载效应							
电压	2mV	16mV	24mV	45mV	68mV		
电流	12mA	6mA	6mA	6mA	6mA		
输出纹波/噪声（使用阻性负载，测试带宽20Hz-20MHz）							
电压	1mV/5mV	5mV/22mV	9mV/35mV	18mV/45mV	27mV/68mV	6mV	
电流	12mA	6mA	6mA	6mA	6mA		
编程准确度(23℃±5℃)							
电压	0.06%+10mV	0.1%+35mV	0.1%+60mV	0.1%+100mV	0.1%+150mV	0.06% + 25 mV	
电流	0.1%+30mA	0.15%+60mA	0.15%+60mA	0.15%+30mA	0.15%+30mA	0.1% + 8 mA	
回读准确度(23℃±5℃)							
电压	0.05%+10mV	0.1%+35mV	0.1%+60mV	0.1%+100mV	0.1%+150mV	0.05% + 25 mV	
电流	0.1%+30mA	0.15%+12mA	0.15%+12mA	0.15%+6mA	0.15%+6mA	0.1% + 8 mA	
<p><b>注 1:</b> “编程准确度”技术指标表达法的举例解释：如 60V 模块，电压编程准确度在输出电压为“0V”时技术指标为：<math>0V \pm (0V \times 0.1\% + 60mV)</math>；在输出电压为“60V”时技术指标为：<math>60V \pm (60V \times 0.1\% + 60mV)</math>。表中其他相似表达法如“回读准确度”等含义与此相同。</p> <p><b>注 2:</b> 输出电压及电流范围中，最小值“0”不是绝对 0V 或 0A 输出。</p>							

**订货信息**

- 主机：1764 程控直流电源
- 标配：

项目	名称	数量
标配附件	标准单相三芯电源线	1 根
	用户手册	1 份

- 选件：

20V 模块：DC176401（20V/50A/300W）

35V 模块：DC176402（35V/8.5A/300W）

60V 模块：DC176403（60V/5A/300W）

100V 模块：DC176404（100V/3A/300W）

150V 模块：DC176405（150V/2A/300W）

60V 模块：DC176403A（60V/17A/500W）

**可替代国外仪器型号**

1764 程控直流电源可替代国外仪器型号：Agilent N6702A