

# MCS 高精度电流源系列

## 产品简介

超高精度受控电流源、适用于量子实验室，精密磁场调控及工业超高精度检测。



## 主要特点

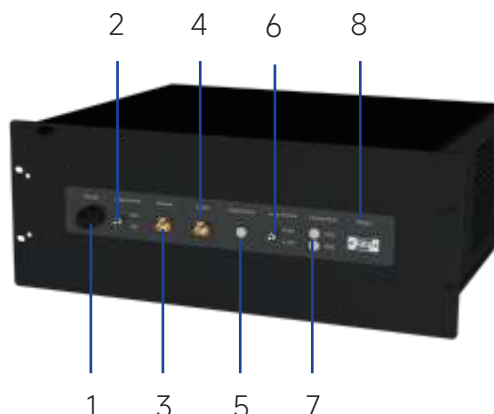
- ❖ 模拟电压控制，高线性度输出；
- ❖  $\mu\text{s}$ - $\text{ms}$  级快速瞬态响应
- ❖ 产品覆盖1 A~500 A，支持定制化设计
- ❖ ppm 级超低电流噪声
- ❖ 长期漂移极低，优异的稳定性

## 产品选型

型号	输出	极性	通道数
MCS5A10V BCS	$\pm 5\text{ A}$ , $\pm 10\text{ V}$	双极性	1/3
MCS10A10V BCS	$\pm 10\text{ A}$ , $\pm 10\text{ V}$	双极性	1
MCS20A20V BCS	$\pm 20\text{ A}$ , $\pm 20\text{ V}$	双极性	1
MCS100A15V UCS	100 A, 15 V	单极性	1
MCS300A10V UCS	300 A, 10 V	单极性	1

表1: 标准产品型号

## 面板与接口介绍

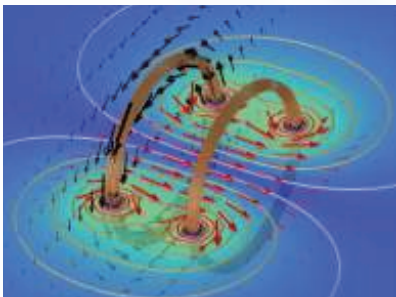


序号	名称	类型	描述
1	内控旋钮	10圈电位器	内控模式下，设置电流输出
2	控制切换	拨杆开关	内控/外控切换开关
3	控制输入	SMA	外控模式下，控制电压输入端口
4	使能端口	SMA	使能信号控制端
5	使能指示	指示灯	使能状态指示灯
6	使能切换	拨杆开关	选择高电平/低电平使能有效
7	输出指示	指示灯	输出电流方向指示灯
8	电流输出	DB2	电流输出端口

表2: 产品面板功能

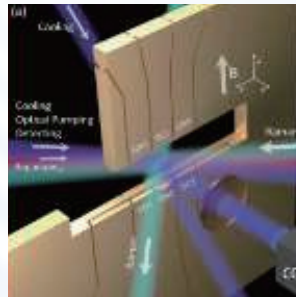
## 应用场景

超低噪声 MCS 精密电流源系列是一种支持模拟信号控制与数字触发控制的高精度电流源，用于精密磁场线圈驱动与磁场稳定控制，适用于量子物理实验及高稳定电流应用场景。



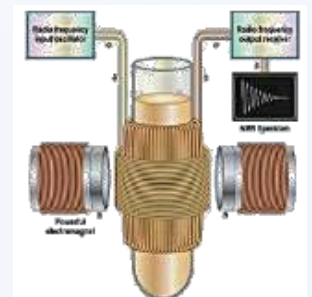
中性原子磁光阱 MOT

Zeeman 减速、原子蒸发、地磁补偿



离子阱量子计算

偏置磁场



核磁共振 NMR

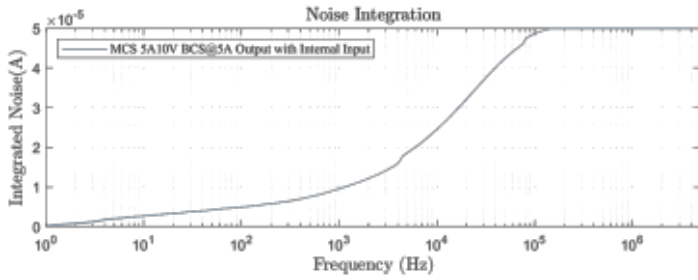
磁场系统

这些实验体系广泛应用于：

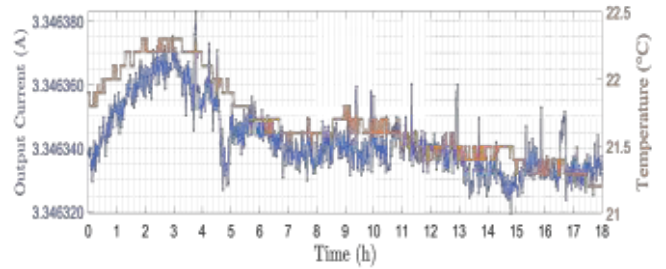
中性原子量子计算	量子模拟实验	量子精密测量，如量子频标
离子阱量子计算/精密测量	医学磁共振 MRI 与成像	粒子加速器偏转、校正、扫描磁场
低维材料与磁运输测试	磁约束等离子体实验	电流传感器、霍尔器件测试与校准
半导体生产测试	新能源电池充放电测试，BMS 标定	其他精密磁场/电流需求

# 噪声与稳定性

## MCS 5A10V BCS

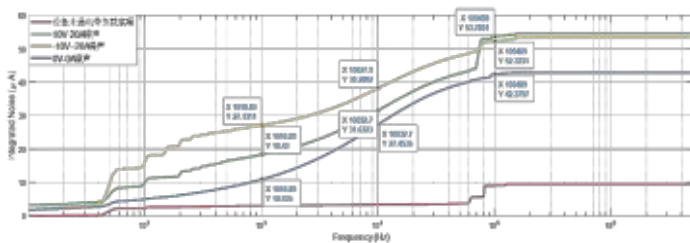


MCS 5A10V BCS 积分噪声

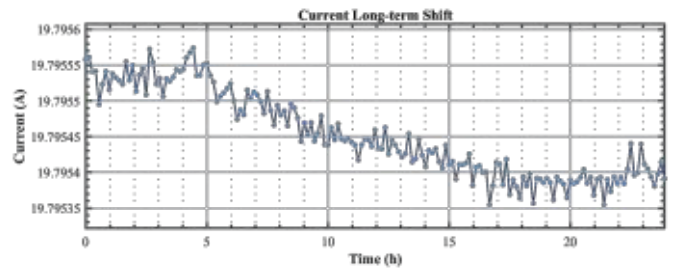


MCS 5A10V BCS 长漂性能测试

## MCS 20A20V BCS

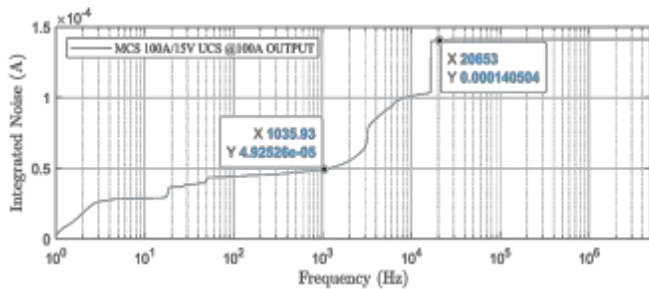


MCS 20A20V BCS 积分噪声

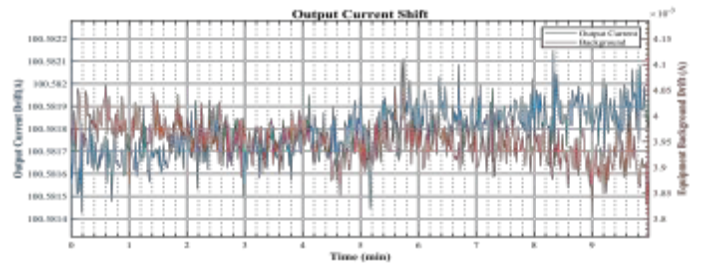


MCS 20A20V BCS 长漂性能测试

## MCS 100A15V UCS



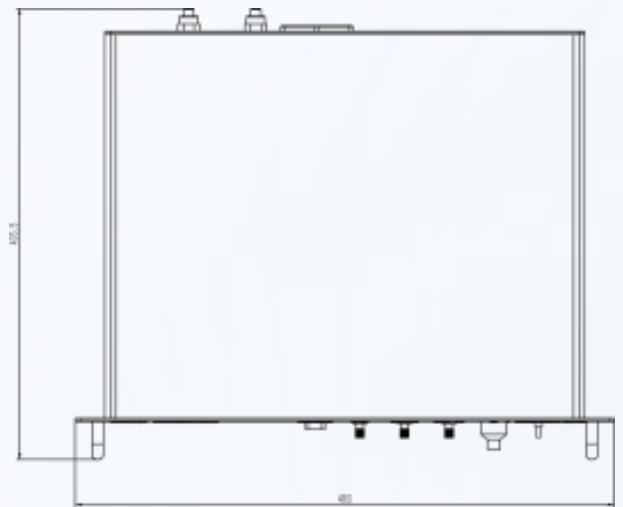
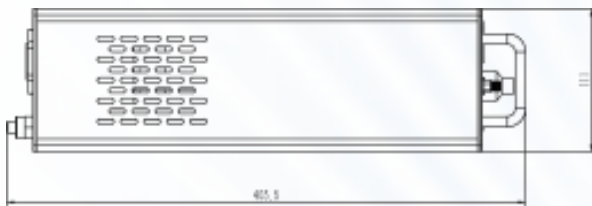
MCS 1000A15V UCS 积分噪声



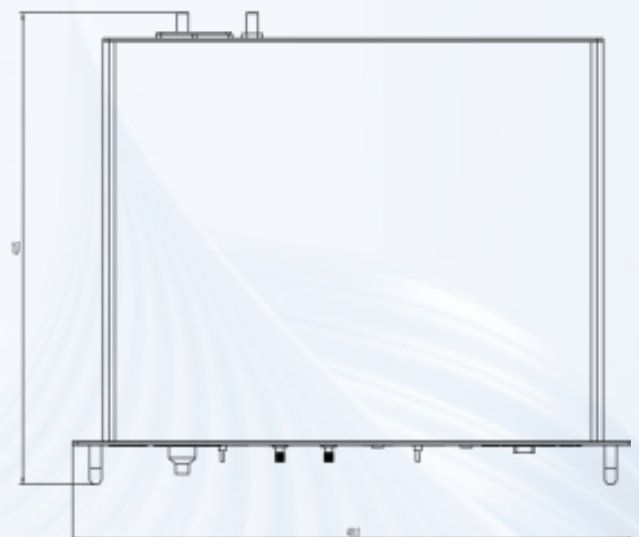
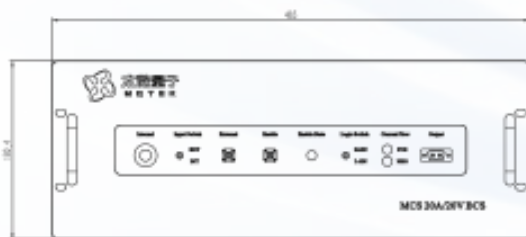
MCS 1000A15V UCS 长漂性能测试

# 外观与尺寸

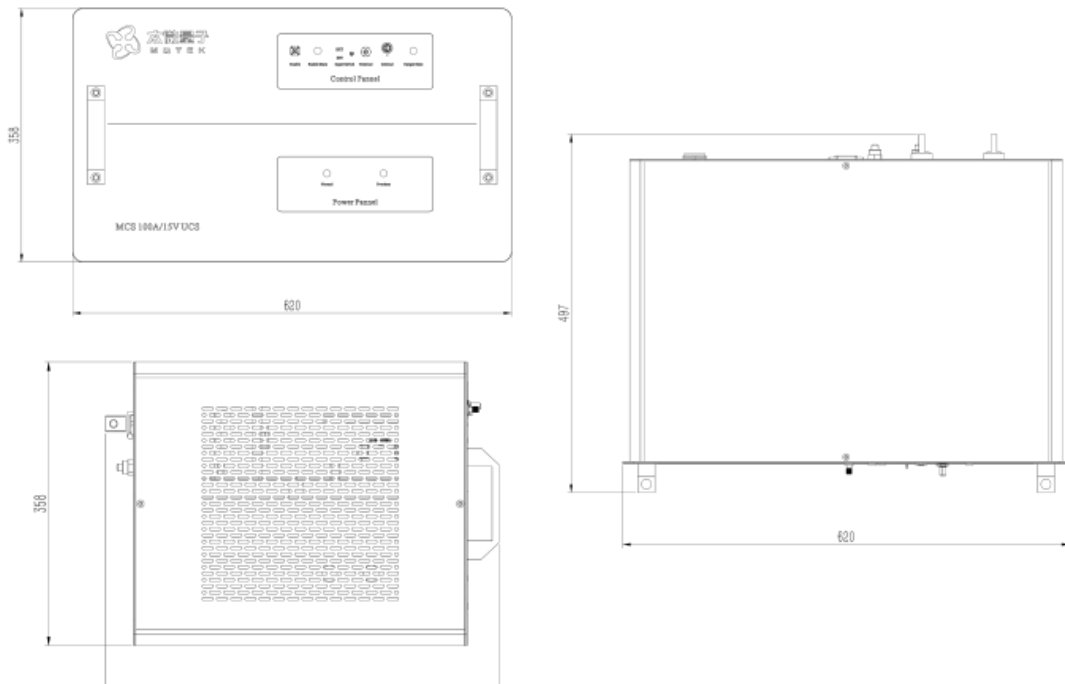
MCS 5A10V BCS



MCS 5A10V BCS



MCS 100A15V BCS



## 应用案例

合作单位	研究领域
中国科学技术大学	中性原子光晶格、光镊实验、BEC 实验、光钟实验
合肥国家实验室	中性原子光晶格、光镊实验、BEC 实验、光钟实验
清华大学	中性原子激光冷却、光镊实验
中国科学院西安授时中心	冷原子光钟实验
中国科学院合肥物质科学研究院	稳态强磁场实验
南方科技大学	中性原子量子计算
粤港澳大湾区量子科学中心	中性原子量子计算

参数/选型	5 A 10 V	10 A 10 V	20 A 20 V	100 A 15 V	300 A 10 V
输入/输出	说明：1. BCS双极性，UCS单极性；2. 单通道：S，三通道：T。				
标准输入	220 VAC, 50/60 Hz, 单相				
输出规格	线性恒流输出				
驱动负载能力	能够驱动从 $\mu\text{H}$ 到 $\text{mH}$ 的感性负载				
输出接口	DB2	DB2	DB2	M8 通孔铜排	DB2
通道数	S/T	S	S	S	S
极性	BCS	BCS	BCS	UCS	UCS
最大电流	$\pm 5\text{ A}$	$\pm 10\text{ A}$	$\pm 20\text{ A}$	100 A	300 A
最大电压	$\pm 10\text{ V}$	$\pm 10\text{ V}$	$\pm 20\text{ V}$	15 V	10 V

噪声与稳定性					
宽带噪声密度 典型值@I <sub>max</sub> & 1 kHz	-140 dBc/Hz	-140 dBc/Hz	-160 dBc/Hz	-160 dBc/Hz	-160 dBc/Hz
积分噪声 1 Hz→20kHz RMS@I <sub>max</sub> 运行	10 ppm	10 ppm	5 ppm	5 ppm	3 ppm
长期稳定性 p-p@I <sub>max</sub> 运行, 24 h	20 ppm	20 ppm	20 ppm	20 ppm	20 ppm
温度系数 偏离绝对值	20 ppm/°C	20 ppm/°C	20 ppm/°C	20 ppm/°C	20 ppm/°C
动态响应					
阶跃上升 0→90%	400 μs	450 μs	500 μs	2 ms	15 ms
下降时间 使能关断 ( I <sub>max</sub> → 0)	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
控制规格					
外部控制	模拟电压控制; 电压范围: UCS: 0~10 V; BCS: -10 V~+10 V				
外控接口	SMA 射频连接口				
内部控制	手动 10 圈电位器				
使能触发	5V TTL 控制; 可配置为高电平有效或低电平有效				
使能接口	SMA 射频连接口				
一般规格					
机箱尺寸					
散热方式	水冷散热, 15°C~25°C 水温, 5 L/min。快拧接口, 适用 12×8 PU 管				

