

BK PRECISION®

9200B 系列

机型: 9201B, 9202B, 9205B, 9206B

多范围直流电源供应器

使用说明书



safety 概述(Safety Summary)

以下 safety 预防措施适用于操作和维护人员，在本仪器的操作、维护和维修的所有阶段都必须遵守。



给本仪器通电前：

- 阅读并理解本手册中的 safety 和操作信息。
- 采用所有列出的 safety 预防措施。
- 验证线路电源线输入端的电压选择器是否设置为正确的线路电压，在不正确的线路电压下操作仪器将导致保修失效。
- 通电前，连接仪器。
- 请勿以本手册或 B&K Precision 未规定的方式操作仪器。

未遵守这些预防措施或本手册其他地方的警告违反了仪器设计、制造和预期用途的 safety 标准，B&K Precision 对客户未能遵守这些要求不承担任何责任。

类别评级 (Category rating)

IEC 61010 标准定义了 safety 类别额定值，其规定了可用电能的量以及与此类别额定值相关的电导体上可能出现的电压脉冲，类别额定值是一个罗马数字 I、II、III 或 IV，该额定值还伴随着要测试的电路的 max.电压，该电压定义了电压

预期脉冲和要求的绝缘间隙。这些类别包括：

- I 类 (CAT I)：其测量输入不打算连接到电源的测量仪器。中的电压环境通常来自有限的能量变压器或电池。
- II 类 (CAT II)：测量仪器，其测量输入应通过标准壁装插座或类似电源连接至电源。示例测量环境是便携式工具和家用电器。
- III 类 (CAT III)：测量仪器，其测量输入应连接至建筑物的电源装置。例如，建筑物断路器面板内的测量或永久安装电机的接线。
- IV 类 (CAT IV)：其测量输入应连接至进入建筑物或其他室外布线的一次电源的测量仪器。



请勿在类别等级高于本手册规定的电气环境中使用本仪器。



您必须确保与本仪器一起使用的每个附件的类别等级等于或高于仪器的类别等级，以保持仪器的类别评级。否则将降低测量系统的类别等级。

电力(Electrical Power)

本仪器拟采用 II 类主电源环境供电。主电源应为 115 V RMS 或 230 V RMS。只能使用仪器附带的电源线，并确保其适合您的使用国家。

仪器接地(Ground the Instrument)



为尽量减少电击危险，仪表底座和机柜必须连接到电气 safety 接地。本仪器通过所提供的三芯交流电源电缆的接地端接地。电力电缆必须插入符合电工法规的三孔电源插座。电源电缆的电源插座和配套插头符合 IEC safety 标准。



不要改变或破坏接地连接。如果没有 safety 接地连接，所有可触及的导电部件（包括控制旋钮）可能会触电。未使用正确接地的插座和推三芯交流电源线可能导致受伤或死亡。



除非另有说明，仪器正面的接地连接或后面板仅供参考，不得用作 safety 接地。

请勿在易爆或易燃的环境中操作(Do not operate in an explosive or flammable atmosphere)



请勿在存在易燃气体或蒸汽、烟雾或细颗粒的情况下操作仪器。



该仪器设计用于办公室型室内环境，以下环境请勿操作仪器

- 存在有毒、腐蚀性或易燃烟雾、气体、蒸汽、化学品或细颗粒。
- 在仪器规格之外的相对湿度条件下。
- 在任何液体可能溅到仪器上或任何液体可能在仪器上冷凝的环境中。
- 空气温度超过规定的工作温度。
- 在规定高度限制以外的大气压力下或周围气体不是空气的情况下。
- 在散热气流受限的环境中，即使空气温度在规范范围内。
- 在阳光直射下。



本仪器适用于室内 2 级污染环境。工作温度范围为 0°C 至 40°C，相对湿度为 20%至 80%，不允许冷凝。

如果该仪器用于非办公室型环境，则该仪器的测量值可能超出规范。这样的环境可以包括快速的温度或湿度变化、阳光、振动和/或机械冲击、声噪声、电噪声、强电场或强磁场。

如果仪器损坏，请勿操作(Do not operate instrument if damaged)



如果仪器损坏、似乎损坏或有液体，化学物质或其他物质进入仪器或仪器内部仪器的电源线，将仪器从服务中移除，贴上不可操作的标签，并将仪器回传 B&K Precision 进行维修。通知 B&K Precision 仪器任何污染的性质。

仅按照说明清洁仪器(Clean the instrument only as instructed)



请勿清洁仪器、其开关或带有触点的端子清洁剂、磨料、润滑剂、溶剂、酸/碱或其他此类化学品。

只能使用干净干燥的无绒布或本手册中的说明清洁仪器。

不适用于关键应用程序(Not for critical applications)



本仪器未经授权用于与人体接触或用作生命维持装置或系统的部件。

请勿接触带电电路(Do not touch live circuits)



操作人员不得拆除仪表外壳。部件更换和内部调整必须由合格服务人员进行-训练有素的维护人员，他们在拆除仪器盖和护罩时意识到所涉及的危险。在某些情况下，即使电源线已拔下，当拆下盖子。为避免受伤，请始终断开电源，断开所有其他连接（例如测试引线、计算机接口电缆等），对所有电路进行放电，并在接触任何内部零件之前，通过正确操作的电压传感装置进行测量，验证任何导体上是否存在危险电压。通过使用已知工作电压源进行测试并测试直流和交流电压，验证电压传感装置在测量前后是否正常工作。除非有其他能够提供急救和复苏的人员在场，否则不要尝试任何服务或调整。

请勿将任何物体插入仪器的通风孔或其他开口。



当电路中存在故障时，被测电路中的任何位置可能存在危险电压。

保险丝更换(Fuse replacement)



保险丝更换必须由经过培训的合格维修人员完成，他们了解仪器的保险丝要求和 safety 更换程序。更换保险丝前，断开仪器与电源线的连接。仅用同规格保险丝类型的新保险丝更换保险丝，本手册或仪器背面规定的额定电压和额定电流。否则可能损坏仪器，导致 safety 隐患或引发火灾。未使用规定的保险丝将导致保修失效。

服务(Servicing)



请勿更换未经 B&K Precision 批准的零件或修改本仪器。将仪器回传 B&K Precision 进行维修，确保保持 safety 和性能特征。

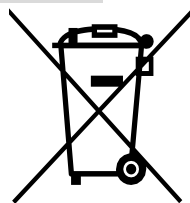
冷却风扇(Cooling fans)



本仪器包含一个或多个冷却风扇。为了持续 safety，请注意清洁积聚的灰尘或其他碎屑以免堵塞风扇的进气口和排气口。在包含进气口和排气口的仪表侧面周围保持至少 25 mm 的间隙。如果安装在机架中，将电源设备放置在仪器上方的机架中。须确认风扇是否能工作（请注意，某些风扇可能具有间歇性工作循环）。请勿将任何物体插入风扇入口或出口

为了继续 safety 使用仪器(For continued safe use of the instrument)

- 请勿在仪器上放置重物。
- 不要阻碍冷却空气流向仪器。
- 请勿将热烙铁放在仪器上。
- 请勿使用电源线、连接的探头或连接的测试引线拉动仪器。
- 当探头连接到被测电路时，请勿移动仪器。废弃物声明



废弃物声明（Compliance Statements）

旧电气和电子设备的处理（适用于欧洲欧盟和其他具有独立收集系统的欧洲国家）

本产品符合欧洲议会和欧盟理事会关于废弃电气和电子设备（WEEE）的指令 2002/96/EC 采用该指令的司法管辖区被标记为在 2005 年 8 月 13 日之后投入市场，不应作为未分类的城市垃圾进行处理。请使用您当地的 WEEE 收集设施处理本产品，否则请遵守所有适用要求。

CE 符合性声明（CE Declaration of Conformity）

本仪器符合以下标准的 2006/95/EC 低压指令和 2004/108/EC 电磁兼容性指令的要求。

低压指令

-EN61010-1:2001 年

EMC 指令

-EN 61000-3-2:2006 年

-EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005

-EN 61000-4-2/-3/-4/-5/-6/-11

-EN 61326-1:2006 年

safety 符号 (Safety Symbols)

	请参阅符号附近的文字说明。
	触电危险
	交流电流 (AC)
	机壳接地
	大地接地
	表示仪器电源开关在"开"的位置
	表示仪器电源开关在"关"的位置
	表示危险情况, 如果不避免, 将导致轻微或中度伤害
	表示危险情况, 如果不避免, 可能导致死亡或重伤
	表示危险情况, 如果不能避免, 将导致严重伤害.
	用于解决与身体伤害无关的实践。

目录表(Table of Contents)

1. 一般信息(General Information).....	11
1.1 产品介绍(Product Overview).....	11
特征:	11
1.2 包装内容(Package Contents)	11
1.3 产品尺寸(Product Dimensions).....	12
1.4 机架安装(Rackmount Installation).....	12
1.5 前面板介绍(Front Panel Overview)	14
1.6 键盘介绍(Keypad Overview).....	15
键盘描述(Keypad Description).....	15
1.7 后面板介绍(Rear Panel Overview).....	16
后面板描述(Rear Panel Description)	16
1.8 显示介绍(Display Overview)	17
显示描述(Display Description).....	17
2. 入门(Getting Started)	18
2.1 输入电源和保险丝要求(Input Power and Fuse Requirements).....	18
2.1.1 输入功率(Input Power)	18
2.1.2 更换保险丝(Fuse Requirements).....	18
2.2 AC 输入电压选择(Line Voltage Selection).....	18
步骤 1-检查/更换保险丝	19
步骤 2-检查和/或更换线路电压开关	20
2.3 连接输出(Output Connections)	20
2.4 初期检查(Preliminary Check).....	21
自检错误(Self-test Errors)	21
输出检查(Output Check)	21
检查机型与固件版本(Check Model and Firmware Version)	22
3. 前面板操作(Front Panel Operation).....	23
3.1 菜单选项 (Menu Options)	23
如何进入菜单 (How to Access the Menu).....	23
3.2 配置电压与电流输出 (Configure Voltage and Current Output)	23
电压设置(Setting Voltage)	23
设置电流 (Setting Current)	24
远端补偿 (Remote Sense)	24
3.3 电压/电流测量(Voltage/Current Measurement).....	25
3.4 系统菜单(SYSTEM Menu).....	25
电压限制设置(Voltage Limit Setting).....	25
OCP 配置(Configure Overcurrent Protection (OCP))	26
配置开机状态(Configure Power-On State).....	26
遥控通讯配置(Remote Communication Configuration).....	26
启用/禁用按键音(Enable/Disable Key Sound)	26
锁住/解锁旋钮(Lock/Unlock Rotary Knob).....	26

配置触发源(Configure Trigger Source).....	27
储存/读取仪器设置(Save/Recall Instrument Settings)	27
选择存储组(Select Storage Group).....	27
保存设置(Save Settings)	27
设置(Recall Settings)	27
定时器功能(Timer Function).....	27
恢复出厂默认设置(Restore Factory Default Settings).....	28
3.5 列表菜单(LIST Menu).....	28
启用/禁用列表模式 (Enable/Disable List Mode)	29
加载列表文件 (Load List File)	29
编辑列表文档 (Edit List File).....	29
3.6 过电压保护 (Overvoltage Protection (OVP))	30
3.7 锁键 (Key Lock).....	30
3.8 数字电表 (Digital Voltmeter (DVM))	30
4. 遥控操作(Remote Operation)	31
4.1 介面规划(Interface Configuration).....	31
RS-232(RS232)	31
USB(USB)	32
5. 遥控命令(Remote Commands).....	33
5.1 Parameter Definition.....	33
5.2 SCPI 状态暂存器(SCPI Status Register)	33
5.3 IEEE488.2 共用命令(IEEE488.2 Common Commands)	35
5.4 状态子系统(STATUS Subsystem)	38
5.5 系统子系统(SYSTEM Subsystem)	38
5.6 触发子系统(TRIGGER Subsystem).....	40
5.7 来源子系统(SOURCE Subsystem).....	40
5.8 测量命令(MEASUREMENT Commands)	44
5.9 列表命令(LIST Commands)	45
6. 维修指南(Troubleshooting Guide).....	47
一般(General)	47
遥控(Remote Control).....	47
7. 规格(Specification).....	48
8. 校正(Calibration).....	49
服务信息(Service Information)	50
一年质量保证(Limiter One-year Warranty)	51

1. 一般信息(General Information)

1.1 产品介绍(Product Overview)

9200B 系列电源是多范围单输出直流电源供应器，能够替换工作台上的多个电源。与具有固定输出额定值的传统电源不同，这些多范围电源自动重新计算每个设置的电压和电流限制，在额定电压和电流范围内以任何电压/安培组合提供全输出功率。9200B 系列中的每个型号都标配 USB 和 RS-232 通信接口，用于远程控制。

特征：

- 高度视觉化的 VFD 显示器
- 易于使用的数字键盘、光标和旋转控制旋钮界面
- 高编程和读回分辨率
- 低纹波和噪音
- 智能风扇控制
- 列表模式编程
- 标准 USB 和 RS-232 接口
- 远程控制软件
- 符合 SCPI 的命令集
- 输出定时器功能
- 过电压保护 (OVP)、过电流保护 (OCP) 和过热保护 (OTP)

1.2 包装内容(Package Contents)

收到仪器后，请进行机械和电气检查。从装运纸箱中取出所有物品，并检查运输过程中是否有任何明显的物理损坏迹象。立即向货运代理报告任何损坏。请保存原始包装纸箱，以备将来重新装运。每个电源供应器都附带以下内容：

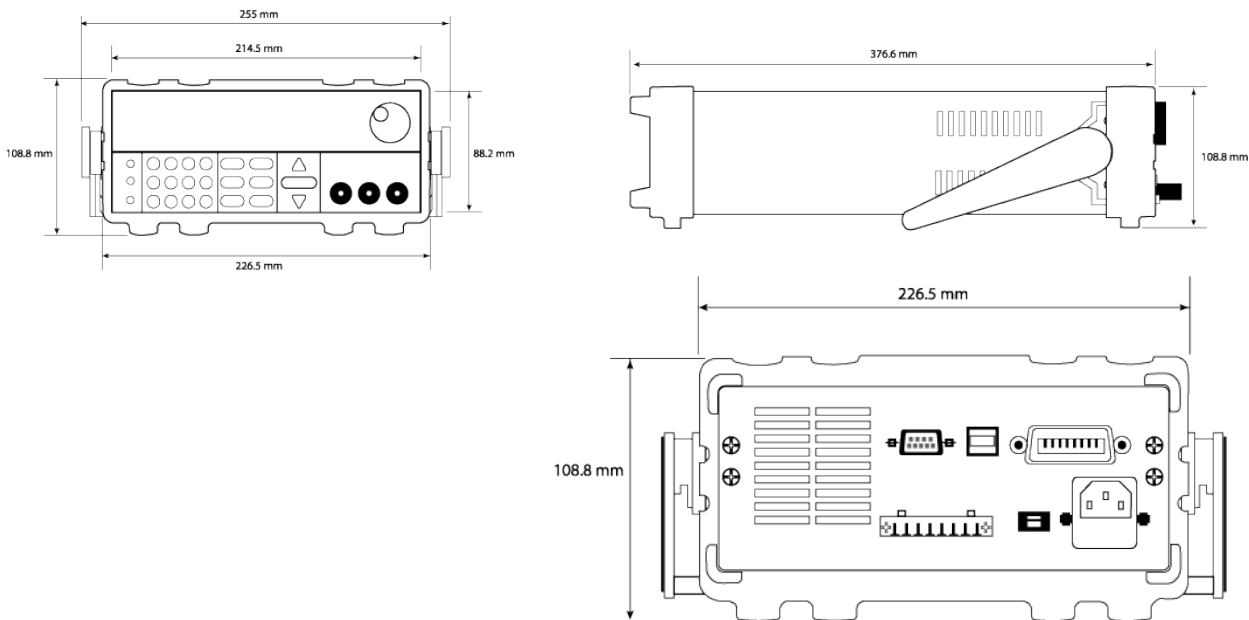
- 1 x 9201B, 9202B, 9205B, 或 9206B 电源供应器
- 1 x 使用说明书(若无可前往 BK 网站下载)
- 1 x AC 电源线
- 1 x 校正报告

确认上述所有项目均包含在装运集装箱中。如果有任何遗漏，请联系 B&K Precision。

1.3 产品尺寸(Product Dimensions)

9201B 和 9202B 电源的尺寸约为 214.5 毫米（8.44 英寸）x 88.2 毫米（3.47 英寸）x 354.6 毫米（13.96 英寸）（宽 x 高 x 深）。9205B 和 9206B 电源尺寸约为 214.5 毫米（8.44 英寸）x 88.2 毫米（3.47 英寸）x 445 毫米（17.52 英寸）（宽 x 高 x 深）。

注：下图中的所有尺寸均以毫米（mm）为单位。

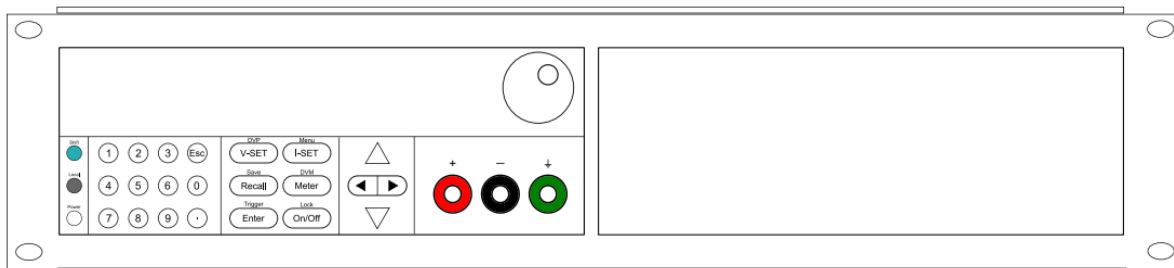


1.4 机架安装(Rackmount Installation)

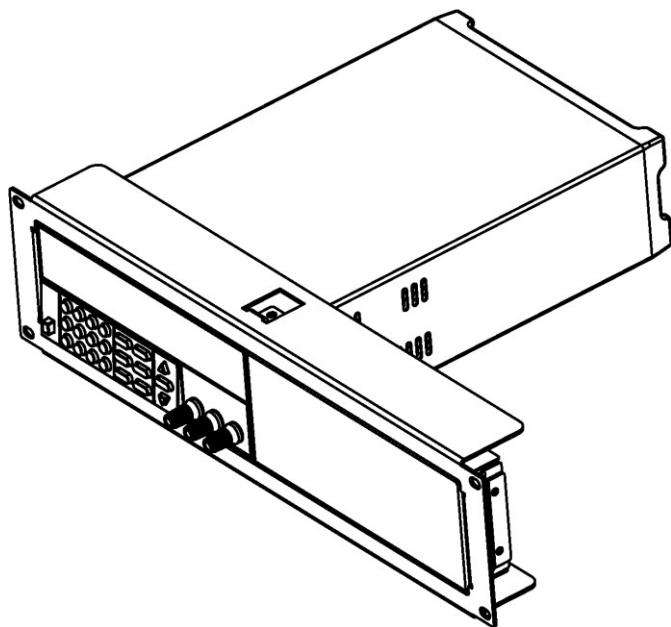
该仪器可以使用可选的 IT-E151 机架安装套件安装在标准的 19 英寸机架中。下面是安装有 IT-E151 机架安装套件的 9200B 系列型号的图像。



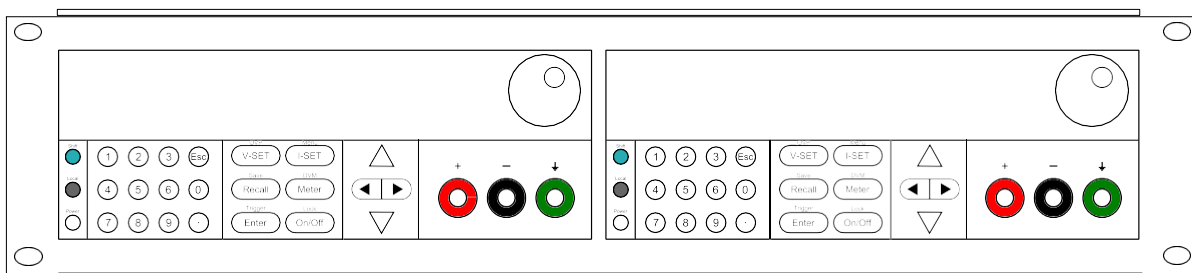
在安装仪器之前，取下手柄和两个塑料耳。要拆下手柄，请抓住手柄的侧面，向外拉动并旋转手柄，直到手柄上的箭头和塑料耳上的箭头方向相反。然后向外拉动手柄。拆下手柄后，可以使用螺丝刀拆下两个塑料耳。



要在机架上安装单台仪器，请购买 IT-E151 套件



机架上安装单台仪器的示意图



要在机架上安装两台仪器，请购买 IT-E151 套件，前面板盖板则不须要装入

1.5 前面板介绍(Front Panel Overview)

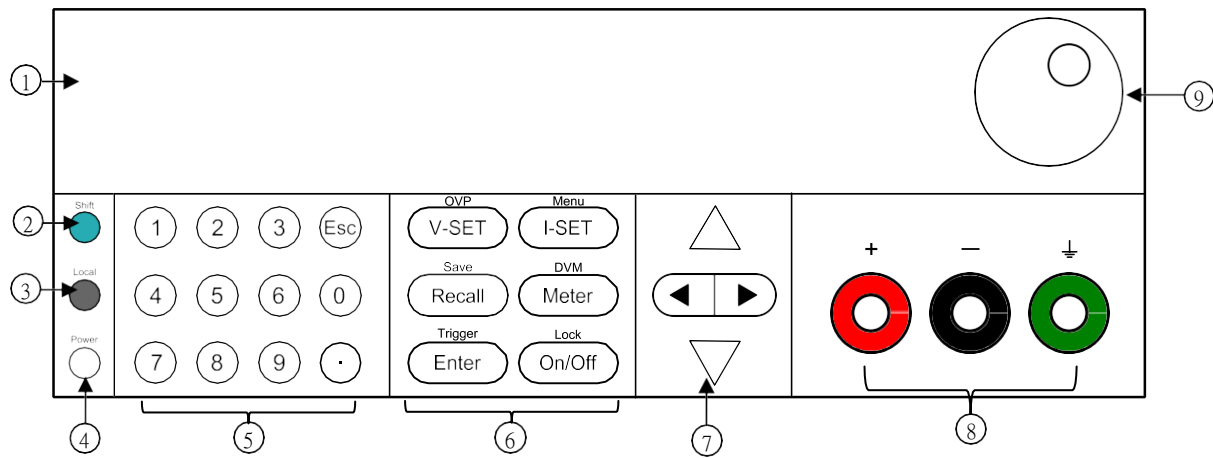


图 1 前面板视图

前面板描述(Front Panel Description)

①	VFD 屏幕(VFD display)
②	Shift 复合功能键(Shift key)
③	本地键(Local key)
④	电源键(Power key)
⑤	数字键(Numeric keys)
⑥	功能键(Function keys)
⑦	方向键(Cursor keys)
⑧	输出端(Output terminal)
⑨	旋钮(Rotary knob)

1.6 键盘介绍(Keypad Overview)

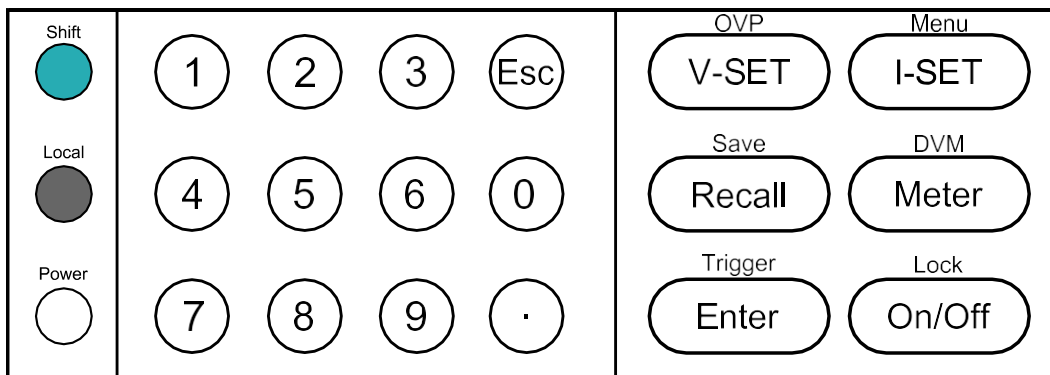
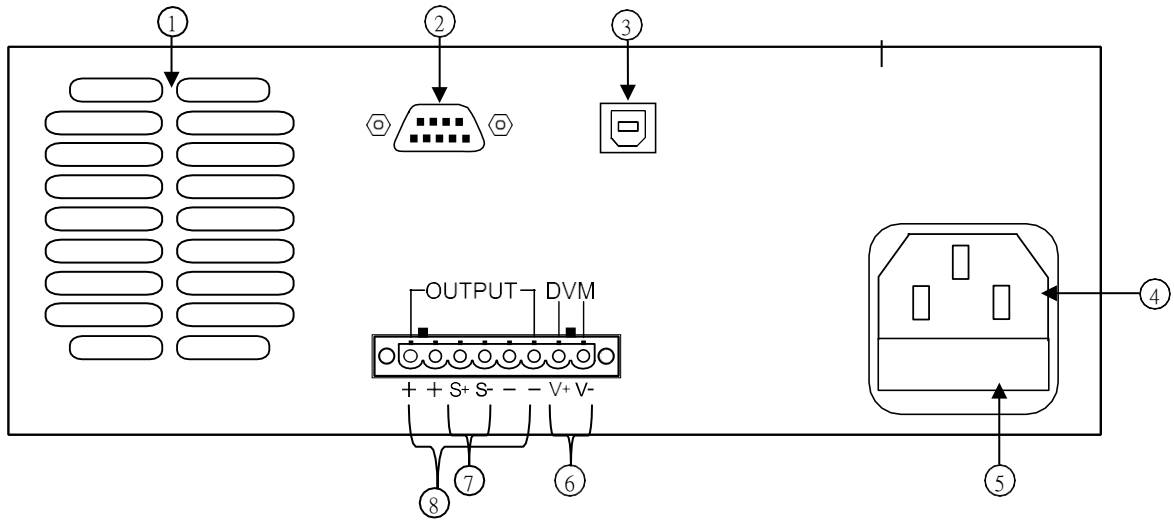


图 2 键盘视图

键盘描述(Keypad Description)

	Shift 键：可以获得按键上蓝色文字的附加功能
	Local 键：将电源供应器回到本地操作模式
	Power 键：电源供应器的电源开关
①~⑨	数字键：输入参数或数值用
	Vset 键：设置输出电压 OVP 键：设置电源供应器 OVP 电压点
	Iset 键：设置输出电流 Menu 键：进入电源供应器设置菜单
	Recall 键：读取仪器设置 Save 键：储存仪器设置
	Meter 键：从设定值显示切换到计量输出值显示 DVM 键：数字电表功能
	Enter 键：设置确认 Trigger 键：使用触发列表程式
	Output 键：源供应器的输出开/关控制 Lock 键：锁住电源供应器的前面板按键
	左右箭头键
	上下箭头键
	Esc 键：离开或返回

1.7 后面板介绍(Rear Panel Overview)



后面板描述(Rear Panel Description)

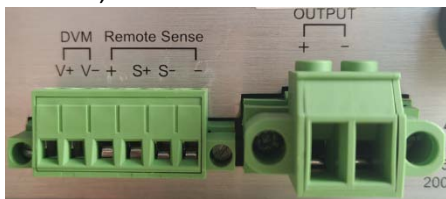
①	散热风扇
②	RS232 介面
③	USB
④	AC 电源输入端口
⑤	保险丝盒
⑥	DVM 输入端
⑦	远端补偿端口
⑧	输出端*

*不同机型输出端接点请按实际接点标识使用

1.9201B,9202B



2.9205B,9206B



1.8 显示介绍(Display Overview)



显示描述(Display Description)

OFF	表示输出是关闭的状态
CV	恒压模式
CC	恒流模式
*	无用(Not used)
Timer	表示输出已启用定时器功能
Sense	表示远端补偿(4 线式)已启用
Ext	无用(Not used)
Adrs	表示遥控通讯启动
Meter	表示 Meter 是打开的状态
Shift	表示为 shift 模式,可按蓝字键获得复合键功能
OVP	表示 OVP 动作(trip)
OCP	表示 OCP 动作(trip)
Rmt	表示遥控模式
Error	表示发生错误
Prot	表示 OVP 或动作(trip)
Lock	表示键盘已锁

2. 入门(Getting Started)

在连接仪器并通电之前，请查看并阅读本章中的说明。

2.1 输入电源和保险丝要求(Input Power and Fuse Requirements)

2.1.1 输入功率(Input Power)

电源具有可选择的交流输入，可接受以下范围内的线电压输入：

Voltage: **110 V (+/- 10 %) or 220 V (+/- 10 %)**

Frequency: **47 Hz – 63 Hz**

在连接到交流电源插座或外部电源之前，请确保电源开关处于关闭位置，并确认交流电源线（包括延长线）是否与额定电压/电流兼容，以及电源是否有足够的电力容量。确认后请固定好连接电缆。

警告



随附的交流电源线经过 safety 认证，适用于在额定范围内工作的仪器。要更换电缆或添加延长电缆，请确保其能够满足本仪器所需的额定功率。任何误用错误 unsafety 的电缆都将导致保修失效。



触电危险(SHOCK HAZARD):

电源线为三芯带有地线,地线能良好连接到机壳接地,请确认您的电源插座是否符合电工法规要求具有良好接地功能的三孔插座。

2.1.2 更换保险丝(Fuse Requirements)

为仪器供电时，需要使用交流输入保险丝。下表列出了使用 110 VAC 或 220 VAC 输入操作的所有型号所需的保险丝。

机型	保险丝规格(110 VAC)		保险丝规格(220 VAC)	
9201B	T6.3A	250V	T3.15A	250V
9202B	T10A	250V	T6.3A	250V
9205B	T15A	250V	T10A	250V
9206B	T15A	250V	T10A	250V

表一. 保险丝适用规格

2.2 AC 输入电压选择(Line Voltage Selection)

电源可选择在 110 V 输入或 220 V 输入下工作。为确保您的仪器正确配置为在所需的交流线路电压下运行，请遵循以下步骤：

警告

为了 safety，在改变 AC 电压时，请先将仪器断电。继续操作前，断开与仪器连接的所有电缆。

步骤 1-检查/更换保险丝

- 将保险丝盒定位在后面板中交流输入连接器旁边。
- 用小平头螺丝刀，插入保险丝盒狭缝，拉出保险丝盒，如下图所示。
- 检查并更换保险丝（如有必要）以实现所需的线路电压操作（见表 1）。

1. 找到保险丝座的陷槽



2. 用小一字起子前端缓缓插入陷槽里，陷槽与起子尽量要密合



3. 起子慢慢施力，施力方向如下，直到保险丝卡座脱落



4. 用拇指或钳子将保险丝按图的施力方向慢慢施力



5. 将旧的或坏的保险丝管更换为新的或好的保险丝管



6. 将保险丝管中点对准卡槽上方，以拇指或工具慢慢施力直到管入槽内



7. 将保险丝座插入电源插座中，以拇指或工具慢慢施力直到完全卡入如STEP 1



图 3 - 更换保险丝

步骤 2-检查和/或更换线路电压开关

-确定线路电压开关的位置，该开关的标记指示 110V 为“110”，220V 为“220”。根据型号，线路电压开关将位于仪器的后部或底部。将开关设置为所需的线路电压操作。

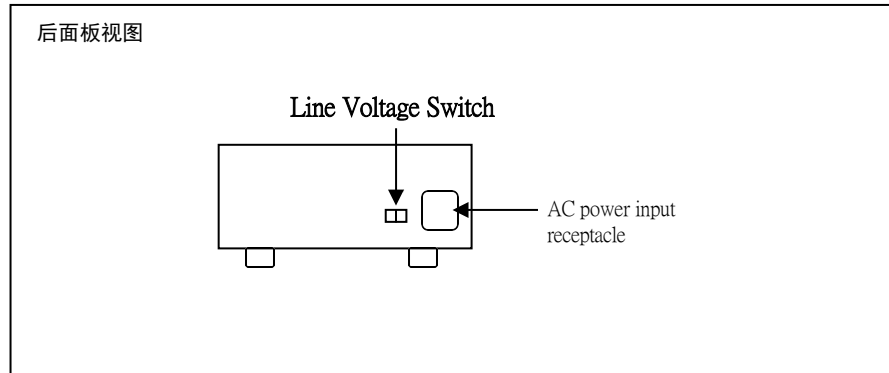


图 4 - 9201B/9202B 机型 ACV 电压选择开关位置

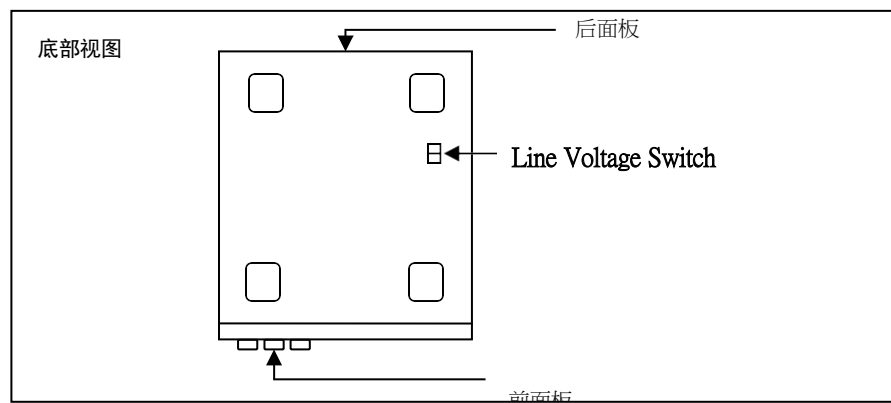


图 5 - 9205B/9206B 机型 ACV 电压选择开关位置

警告

1. 在正确设置线路电压选择之前，不要将电源连接到仪器。施加不正确的线路电压或不正确地配置线路电压选择可能会损坏仪器并使所有保修失效。
2. 未经授权的维修技术人员拆卸外壳或更换保险丝将导致仪器保修失效。

2.3 连接输出(Output Connections)

主直流输出端子是前面板上的接线柱端子。

由于电源的高电流额定值，为了 safety 连接和防止电线过热，需要适当的电线尺寸。参考下表，根据操作所用的电流量确定适当的导线尺寸：

表 2 - 线径额定值

AWG	6	8	10	12	14	16	18	20	22
I _{max} (A)	75	55	40	25	20	13	10	7	5
mΩ/meter	1.3	2.1	3.3	5.2	8.3	13.2	21	33.5	52.8

警告

在将导线连接到输出端子之前，关闭电源以避免损坏仪器和被测设备（DUT）。为了 safety 起见，负载电线必须具有足够大的线径尺寸，以防止电源在 max.短路输出电流下运行时过热。它还将防止电线中电阻引起的大电压降。



电击危险：SHOCK HAZARD:

当使用额定输出大于 40V 的电源时，输出端和负载连接处可能存在危险电压。为了防止人员意外接触危险电压，确保负载及其连接没有可触及的带电部件。确保负载接线绝缘额定值大于电源的 max.输出电压。

2.4 初期检查(Preliminary Check)

完成以下步骤以验证电源是否已准备就绪。

1. 验证交流输入电压

验证并检查以确保正确的交流电压可用于为仪器供电。交流电压范围必须符合“2.1 输入电源和保险丝要求”中所述的可接受规范。

2. 接通电源并自检

将交流电源线连接到后面板中的交流插座，然后将电源开关按到 | (ON) 位置以打开仪器。它将运行自检程序。

自检错误(Self-test Errors)

如果自检未成功完成，将显示以下错误：

显示的错误信息	描述
EEPROM FAIL	内部 EEPROM 损坏。
SYST LOST	EEPROM 里的 last 一次系统设置遗失
CAL LOST	EEPROM 里的校正数据遗失
FACT LOST	出厂校正数据遗失


若有错误发生请洽 B&K Precision.


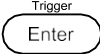
输出检查(Output Check)



电压检查(Voltage Check)

按照以下步骤检查空载时的基本电压输出。

1. 打开电源。屏幕会显示电压是 **OFF**。

2. 通过按  键输出，按钮将点亮。**OFF** 将变为 **CV**。

3. 使用数字键盘或电压调节旋钮输入电压值。电压显示器现在将显示您输入的值。如果用数字键盘输入，首先按  键，然后输入值并按  键。

4. 如果  键尚未点亮则按  键一次，电压显示器将显示输出处的测量电压，该电压可能会与上一步骤中输入的电压值略有波动。


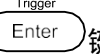
5. (可选) 您还可以通过将 (+) 和 (-) 端子连接到外部电压表来验证输出电压。测量值应与输入的电压值匹配或相当。



电流检查(Current Check)


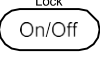

按照以下步骤检查电源的基本电流输出。

1. 打开电源。屏幕将显示 **OFF**，如果没有，请按  键以禁用输出。

2. 用测试引线、短路棒或夹子短接 (+) 和 (-) 输出端子。(请参阅表 2-线规额定值，以选择合适的测试引线)


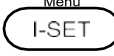






3. 使用数字键盘或电流调节旋钮，输入小电流值 (即 1.000 A)。如果使用数字键盘输入，请先按  键，然后输入值并按  键。当前屏幕将显示您输入的值。

4. 通过按  键启用输出， 键将点亮。**OFF** 信号器将变为 **CC**。

5. 如果  键尚未点亮，按  键一次，电流显示器将显示输出处的测量电流，该电流值可能与步骤 3 中输入的电流值略有波动。
6. (可选)您还可以通过将 (+) 和 (-) 端子连接到能够测量您设置的电流的外部电流表来验证输出电流。测量值应与输入的当前值相匹配或可比。
7. 按下  键以关闭电源并消除输出端子上的短路。

检查机型与固件版本(Check Model and Firmware Version)

可以使用*IDN? 验证型号和固件版本? 查询远程命令。它也可以通过以下步骤从菜单系统中找到:

1. 按  和  键进入菜单系统。
2. 使用   键选择 **Power Info (电源信息)**，然后按  键。
3. 按   键循环查看电源信息。
4. 按  键两次退出菜单并返回正常显示。

3. 前面板操作(Front Panel Operation)


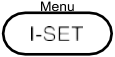






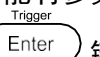

3.1 菜单选项 (Menu Options)

所有设置和参数都可以从电源的内置菜单系统进行配置。菜单系统分为以下部分，其组织如下：

MAX VOLT		设置电源的 max.电压限制。
OCP SET		设置过电流保护限制。
SYST SET		
	P-MEM	设置通电状态。
	P-OUT	启用/禁用电源开启输出状态。
	COMM	选择并配置通信接口。
	BEEP	启用/禁用按键声音。
	KNOB	旋钮锁定/解锁旋钮功能。
	TRIG	选择手动或外部触发器。
	MEM	选择保存/调用仪器设置的存储器组位置。
	TIMER SET	设置启用/禁用定时器功能。
	RESET	重置恢复出厂设置。
LIST SET		列表设置
	LIST STATE	启用/禁用列表测试功能。
	LIST LOAD	调用保存的列表文件。
	LIST EDIT	编辑列表文件。
POWER INFO		显示型号、固件版本、通信设置和其他电源信息。

如何进入菜单 (How to Access the Menu)

在使用仪器之前，必须熟悉其菜单结构，并学习如何查看或更改设置和参数。按照以下步骤指导您选择菜单选项。



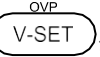


1. 在正常显示中，按  和  键进入菜单。
2. 所选项目将闪烁。使用   键在菜单选择中移动。
3. 当显示所需的菜单部分时，按  键可访问其菜单设置。
4. 将显示所选项目。使用   键在菜单项之间移动。
5. 按  键可访问所选菜单项。
6. 在每个菜单项中可能有参数或选项可供选择。按照前面步骤中描述的不同说明进行选择。将更改保存到设置，按  键。
7. 要随时退出菜单，请按  键两次。

3.2 配置电压与电流输出 (Configure Voltage and Current Output)


可以从前面板设置电压和电流。后面板上还提供远程感应，用于输出端的电压补偿。

电压设置 (Setting Voltage)

按照以下步骤设置输出电压：

1. 在正常的前面板显示中，用户可以使用电压调节旋钮、数字键盘或   键输入设置电压。
2. 如果使用数字键盘输入，请先按  键，以便光标选择电压显示。然后，输入值并按下以设置电压。
3. 要更改光标位置以使用电压调整旋钮进行调整，请使用按   键向左或向右移动。



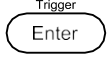
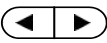
注意

要查看设置电压的变化，请确保显示器未显示测量的电压。这可以通过查找  键如果未点亮，则屏幕显示设置电压

当输出开启时，当输出处于恒压（CV）模式时，用户可以使用旋钮调整电压值。输出值将与调整值同时变化。这允许用户在需要测试时快速更改输出值。

设置电流 (Setting Current)

按照以下步骤设置输出电流：

1. 在正常的前面板显示中，用户可以使用电流调节旋钮、数字键盘或  键输入设置电流。
2. 如果使用数字键盘输入，请先按  键，以便光标选择当前显示。然后，输入值并按  键以设置电流。
3. 要更改光标位置可使用电压调整旋钮进行调整或使用按  键向左或向右移动。

注意

要查看设置电流的变化，请确保屏幕上没有显示测量电流。这可以通过查找  键如果未点亮，则屏幕显示设置电流。

当输出开启时，当输出处于恒流（CC）模式时，用户可以使用旋钮调整电流值。输出值将与调整值同时变化。这允许用户在需要测试时快速更改输出值。

远端补偿 (Remote Sense)

远程补偿可用于补偿因连接到被测设备（DUT）的测试引线的电阻而产生的电压降（高达 1 V），从而提供更准确的输出电压。默认情况下，电源初设置为**本地感应模式(local sense mode)**。有关本地和远程感测设置的详细信息，请参阅以下章节。

2 线式/本地感应 (Local Sense)

默认情况下，电源设置为本地感应。这取决于后面板中的接线，如下图所示：

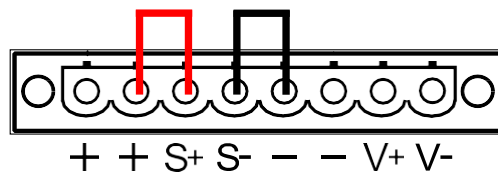


图 6 – 本地感应设置

当选择本地感测时，正感测（S+）连接到正引线（+），负感测（S-）连接到负引线（-），而 DC 的正引线（+）输出连接到负载的正端（+），DC 输出的负引线（-）连接到负载负端（-）。选择此传感模式时，连接直流输出和负载的导线必须尽可能短。本地感应是（S+）至（+）和（S-）至（-）之间连接短路棒的默认配置。

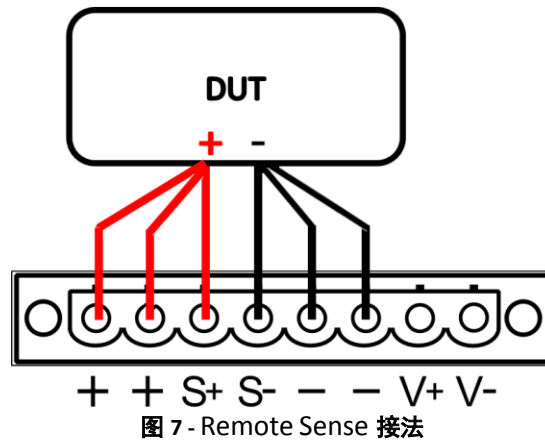
警告



如果未使用远程感应，请勿断开电线。这样做会导致不稳定的行为，并可能在某些条件下损坏电源。

在操作过程中，任何时候都不要将任何电源连接到四个端子中的任何一个。

启用输出时，不要用手触摸端子或用于将电线紧固到端子的螺钉。这样做可能会在高压输出条件下产生电击危险。



4 线式/远端感应(Remote Sense)

当选择 4 线式接法时，直流输出的正感应 (+S) 和正引线 (+) 连接到负载的正端 (+)，而负感应 (-S) 和负感应 DC 输出的引线 (-) 连接到负载的负端 (-)。注意：当使用电源的前输出端子时，只有后 S+ 和 S- 端子需要有连接的。

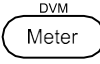
要启用远程感应，请执行以下步骤：

1. 关闭电源并断开连接到电源的所有负载和电缆。
2. 使用小平头螺丝刀松开连接在 + 和 S+ 以及 S- 和 - 之间的电线连接。
3. 将 S+ 连接到 DUT 的正极 (+) 端子，并将 S- 连接到 DUT 的负 (-) 端子。
4. 不要将任何电线连接到 + 和 - 端子。
5. 打开电源，然后配置好后打开输出。设置应该如上图所示。

注意


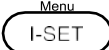



当输出启用 (ON) 时，任何时候都不要断开 S+ 和 S- 端子与 DUT 之间的电线。这样做可能会损坏电源并导致输出不稳定。

3.3 电压/电流测量(Voltage/Current Measurement)

屏幕将显示输出的设定电压和电流值或测量值。要切换此读数，请按  键。当仪表 LED 指示灯亮起时，屏幕显示测量的电压和电流值。当仪表 LED 指示灯熄灭时，屏幕显示设定的电压和电流值。

3.4 系统菜单(SYSTEM Menu)

本节中说明的所有设置程序和设置均可从 SYST SET 菜单进入






要进入此菜单，请按  和  键。使用   键选择 SYST SET (系统设置)，然后按  键

电压限制设置(Voltage Limit Setting)

电压输出限制可以被配置为提供限制保护，以防止输出设置的意外改变。

：如果无法设置所需的电压，请检查这些限制设置，以确保设置值在限制范围内。

按照以下步骤配置 max.电压限制。

1. 按  和  I-SET 键进入电源菜单。
2. 使用 \triangle / ∇ 键选择 **MAX VOLT** (max.电压)，然后按  Enter 键。
3. 使用数字键盘输入 max.电压限制，然后按  Enter 键确认。
4. 要随时退出菜单，请按  Esc 键两次。

OCV 配置(Configure Overcurrent Protection (OCP))




9200B 系列电源提供过电流保护 (OCP) 功能，以在输出端子上的电流超过 OCP 电流设置时保护电源。按照以下步骤设置 OCP 限制。

1. 按  和  I-SET 键进入电源菜单。
2. 使用 \triangle / ∇ 键选择 **OCP SET**，然后按  Enter 键。
3. 选择 **ON** (打开) 并按  Enter 键确认。(要禁用 OCP 功能，请选择 **OFF**。)
4. 使用数字键盘输入 OCP 限值，然后按  Enter 键确认。启用后，**OCP** 将显示在屏幕上。
5. 要随时退出菜单，请按  Esc 键两次。

当 OCP 保护在操作期间跳闸时，输出将关闭，电源将显示 **OVER CURR** (过电流)，保护指示灯亮起。要清除行程状态，请按任意键一次。

配置开机状态(Configure Power-On State)

可以通过以下步骤配置电源的初始通电状态 (电压、电流)：




1. 从 **SYSTEM (系统)** 菜单中，选择 **P-MEM**，然后按  Enter 键。
2. 使用旋钮可以选择两个选项：
LAST—电源关闭前的 last 电压、电流和输出状态值。
DEF—默认电压、电流和输出状态值。
3. 选择所需的通电设置，然后按  Enter 键保存更改。如果选择了 **LAST**，请在断电前先设置用户定义的电压和电流状态。
4. 要随时退出菜单，请按  Esc 键两次。

遥控通讯配置(Remote Communication Configuration)

要设置远程接口连接和设置，请参阅第 4 章“远程操作”。


启用/禁用按键音(Enable/Disable Key Sound)

仪器初在出厂时已启用按键声音。要禁用或重新启用按键声音，请执行以下步骤：

1. 从 **SYST SET** (系统设置) 菜单中，选择 **BEEP (声音)**，然后按  Enter 键。使用旋钮或 \triangle / ∇ 键在两个选项之间进行选择：
ON—启用按键声音
OFF—禁用按键声音
2. 选择所需选项，然后按  Enter 键保存更改。
3. 要随时退出菜单，请按  Esc 键两次。

锁住/解锁旋钮(Lock/Unlock Rotary Knob)

仪器初在出厂时启用了旋钮。要锁定或重新启用旋钮，请执行以下步骤：


1. 从 **SYST SET(系统设置)** 菜单中，选择 **KNOB(旋钮)**，然后按  Enter 键。使用 \triangle / ∇ 键在两个选项之间进行选择：



ON-启用旋钮
LOCK-锁定旋钮

2. 选择好所需选项，然后按  键保存更改。
3. 要随时退出菜单，请按  键两次。


配置触发源(Configure Trigger Source)

触发功能用于启动程序序列（列表）的运行。可以设置触发源，以便用户可以从前面板或通过远程接口通过远程命令发送触发。按照以下步骤配置触发模式：

1. 从 **SYST SET(系统设置)** 菜单中，浏览并选择 **TRIG（触发）**，然后按  键。
2. 有两种选择：

MANU(默认) – 手动触发。前面板触发器按钮用于发送触发信号（按  和  键发送触发信号）。




BUS – 总线触发。远程命令*TRG 用于发送触发器。

3. 要随时退出菜单，请按  键两次。



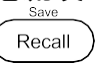

储存/读取仪器设置(Save/Recall Instrument Settings)

该仪器可保存多达 72 组电压/电流值，以便快速调用。内存分配在 8 个不同的存储组（组 1 至 8）中，每个组有 9 个存储位置来存储设置（1 至 9）。必须先从菜单中选择内存组，然后才能在组中保存设置。



选择存储组(Select Storage Group)

1. 从 **SYST SET(系统设置)** 菜单中，浏览并选择 **MEM（内存）**，然后按  键。
2. 使用 Δ / ∇ 键或旋钮进入存储组。选择 GRP1-GRP8，然后按  键保存选择。
3. 要随时退出菜单，请按  键两次。

保存设置(Save Settings)


1. 设置要保存的输出电压和电流设置，然后按  和  键进入 **Save (保存)** 模式。
2. 如果输入正确，您将看到  键闪烁，直到输入保存位置值。
3. 使用数字键盘输入存储当前仪器设置的 1-9 之间的存储位置。
4. 要随时退出 **Save (保存)** 模式，请按  键。

设置(Recall Settings)

1. 按  键进入读取模式。如果输入正确， 键将点亮。
2. 使用数字键盘输入 1 到 9 之间的记忆位置以进行读取。该存储器位置的电压和电流设置将立即被读取并显示。如果选定的内存位置没有任何保存的设置将显示消息“DATA EMPTY”。

注意






当处于读取模式时，用户可以从不同的位置读取设置，而无需每次按其他键。例如，您可以按 1 读取位置 1 中的设置，然后按 5 立即读取位置 5 中的设置。

3. 按  键可离开 Recall 模式。

定时器功能(Timer Function)

定时器功能允许用户设置打开输出时间。启用后，**Timer** 将显示在屏幕上。

要激活定时器功能，请执行以下步骤。

1. 从 **SYST SET(系统设置)** 菜单中，浏览并选择 **TIMER SET (定时器设置)**，然后按  键。
2. 使用旋钮或 \triangle/∇ 键在两个选项之间进行选择：
 - OFF**–禁用定时器功能
 - ON**–启用定时器功能
3. 选择 **ON (打开)** 并按  键保存更改。
4. 使用数字键盘、光标键或旋钮将输出时间配置为 0.1–99999.9 秒。
5. 按  键以完成定时器设置。
6. 按  键两次退出菜单。
7. 按  键启用输出并启动定时器。定时器倒定时完成后，输出将自动关闭。

恢复出厂默认设置(Restore Factory Default Settings)

通过执行以下操作，可将所有仪表设置重置回出厂默认值：



注 意

将仪器恢复到出厂默认值会将所有当前仪器设置和参数更改回其默认值



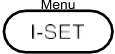

1. 从 **SYST SET(系统设置)** 菜单中，选择 **RESET (重置)** 并按  键。
2. 使用旋钮或 \triangle/∇ 键在两个选项之间进行选择：
 - NO**–取消重置
 - YES**–确认重置
3. 仪器将恢复正常显示，所有设置现在恢复为出厂默认值。下表列出了一些出厂默认设置。

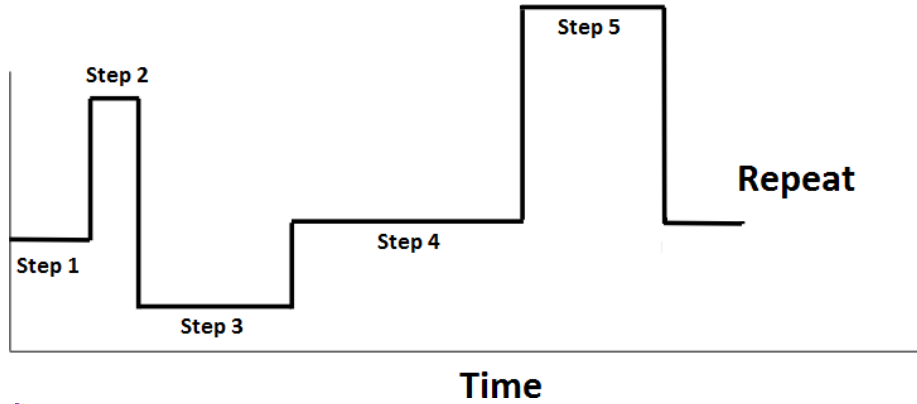
表 2 - 出厂默认设置

项目	参数	9201B	9202B	9205B	9206B
输出(Output)	电压(Voltage)	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V
	电流(Current)	10.1 A	15.1 A	25.1 A	10.1 A
保护(Protection)	OVP, OVP 电压	OFF, 66 V	OFF, 66 V	OFF, 66 V	OFF, 156 V
	OCP, OCP 电流	OFF, 11.1 A	OFF, 16.1 A	OFF, 26.1 A	OFF, 11.1 A
声音(Beep)	模式(Mode)	ON	ON	ON	ON
max.电压(Max Volt)	限制(Limit)	61 V	61 V	61 V	151 V
通讯(Comm)	介面(Interface)	RS-232	RS-232	RS-232	RS-232

3.5 列表菜单(LIST Menu)

可以从 **LIST SET (列表设置)** 菜单访问本节中说明的所有设置程序和设置。要访问此菜单，请按  和  键。使用 \triangle/∇ 键选择 **LIST SET**，然后按  键。

此菜单配置电源的列表模式功能。列表模式允许您创建一系列步骤，将其存储到电源的内存中，然后执行。用于生成列表的输入参数包括每个步骤的电压、电流和时间值。可存储 10 个列表文件，每个文件允许 150 个步骤。



启用/禁用列表模式 (Enable/Disable List Mode)

可以通过以下步骤配置电源的初始 LIST 模式状态：

1. 从 LIST SET（列表设置）菜单中，选择 LIST STATE（列表状态），然后按 ^{Trigger}Enter 键。
2. 使用旋钮可以选择两个选项：
OFF-禁用列表模式
ON-启用列表模式
3. 选择所需选项，然后按 ^{Trigger}Enter 键保存更改。
4. 要随时退出菜单，请按 ^{Trigger}Esc 键两次。
5. 启用列表模式时，^{Trigger}Enter 键将一直点亮，直到触发。
6. 要运行加载的列表文件，请设置触发器模式（请参阅“配置触发器源”部分）并手动或远程触发电源。运行列表文件时，^{Trigger}Enter 键将闪烁。

注意

启用列表模式时，无法更改电压和电流设置。

加载列表文件 (Load List File)

从 LIST SET（列表设置）菜单中，选择 LIST LOAD（列表加载），然后按 ^{Trigger}Enter 键。

使用 \triangle/∇ 键或旋钮在 FILE0-FILE9，然后按 ^{Trigger}Enter 键。

要随时退出菜单，请按 ^{Trigger}Esc 键两次。

编辑列表文档 (Edit List File)

要编辑列表，请遵循以下步骤。

从 LIST SET（列表设置）菜单中，选择 LIST EDIT（列表编辑），然后按 ^{Trigger}Enter 键。

使用 \triangle/∇ 键或旋钮为步骤选择时间单位（秒或分钟）。

屏幕将显示 VSET。使用数字键盘输入步骤的电压值，按 ^{Trigger}Enter 键确认。

屏幕将显示 ISET。使用数字键盘输入步骤的电流值，按 ^{Trigger}Enter 键确认。

如前所述，将显示 SEC 或 MIN。使用数字键盘输入步骤的时间值，然后按 ^{Trigger}Enter 键确认。

屏幕将显示 NEXT（下一步）。要进入另一个步骤，请选择 YES（是）并按 ^{Trigger}Enter 键确认。

对其余步骤重复步骤 3-6。完成后，选择 NEXT 中的 NO 以指定不再添加步骤。

1. 屏幕将显示 **CYCLE** (循环)。使用数字键盘输入要运行的循环数，然后按 **Enter** 键确认。
2. 屏幕将显示 **SAVE** (保存)。要将列表文件保存到内存位置，请使用 Δ / ∇ 键或旋钮选择保存位置 (FILE0-FILE9)。选择 **NO** 运行列表而不保存。
3. 要随时退出菜单，请按 **Esc** 键两次。

3.6 过电压保护 (Overvoltage Protection (OVP))

9200B 系列电源提供过电压保护 (OVP) 功能，以在输出端子处的电压超过 OVP 电压设置时保护电源。按照以下步骤设置 OVP 限制。

1. 按 **Shift** 和 **V-SET** 键设置并启用 OVP 功能。
2. 使用数字键盘输入 OVP 极限值，然后按 **Enter** 键确认。启用后，屏幕将显示 **OVP**。
3. 要禁用 OVP，请再次按 **Shift** 和 **V-SET** 键，屏幕上 **OVP** 指示灯会灭掉。
4. 要随时退出菜单，请按 **Esc** 键。

当 OVP 保护在操作期间跳闸时，输出将关闭，电源将显示 **OVER VOLT** (过电压)，保护指示灯亮起。要清除行程状态，请按任意键一次。



避免超过输出端子额定电压的 120%，否则会损坏电源。

3.7 锁键 (Key Lock)

可以锁定前面板键盘，以防止对输出设置和电源配置进行不必要的更改。按照以下步骤启用/禁用键盘锁。

1. 按 **Shift** 和 **Lock** 键。屏幕上的 **Lock** (锁定) 指示灯将亮起，表示前面板键盘已锁定。此时，除 **Shift**、**DVM** 和 **Meter** 外，所有按键都被禁用。
2. 要解锁钥匙，请再按 **Shift** 和 **Lock** 键。**Lock** (锁定) 指示灯将消失，所有按键都将启用。

3.8 数字电表 (Digital Voltmeter (DVM))

电源提供一个内置数字电压表，可测量范围内的直流电压从 0.001 V 到 60.000 V。连接器位于后面板上。按 **Shift** 和

Meter 键以启用 DVM。要退出 DVM 功能，请按 **Esc** 键或任何其他功能键。

要测量电压，请按如下所示连接导线

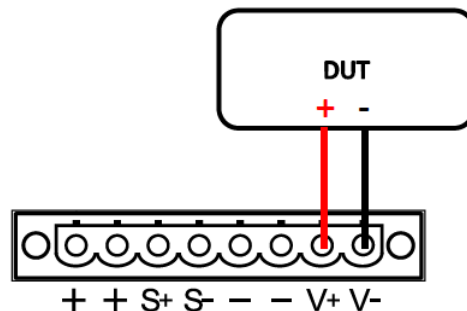



Figure 8 - DVM connection

4. 遥控操作(Remote Operation)

有几个接口可用于远程通信：USB 和 RS-232 这些接口，这种电源非常灵活，可以远程控制。用户可以通过任何一个远程接口使用 SCPI（可编程仪表的标准命令）命令对电源进行编程。本节将介绍如何设置所有受支持的接口。

注：当电源通过任何远程接口成功连接到 PC 时，RMT 指示灯将显示在屏幕上。前面板上的按键锁定，直到仪器处于本地模式。要从前面板返回本地模式，请按  键。当仪表处于本地模式时，RMT 指示器将消失。

4.1 介面规划(Interface Configuration)

RS-232(RS232)

有关 RS-232 连接，请参阅下图以获取引脚信息。RS-232 标记在后面板上，是一个母 DB-9 接口。


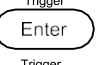
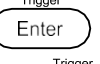
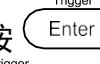
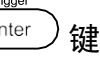



表 3 - RS232 脚位图

引脚	描述
1	N.C 不使用
2	TXD(数据发射)
3	RXD(数据接收)
4	N.C 不使用-
5	GND(接地)
6	N.C 不使用-
7	CTS(清除发送)
8	RTS(准备发送)
9	N.C 不使用-

使用 RS-232 接口时，需要使用直引脚到引脚 DB9 母到 DB9 公串行电缆。不要使用零调制解调器或交叉 DB9 串行电缆。

按照以下步骤配置 RS-232 操作的电源：




1. 从 **SYST SET (系统设置)** 菜单中，选择 **COMM (通信)** 并按  键。
2. 按 \triangle/∇ 键或旋钮，直到显示 **RS-232**，然后按  键以配置 RS-232 远程通信的设置。
3. 使用 \triangle/∇ 键或旋钮选择波特率设置，然后按  键。
4. 使用 \triangle/∇ 键或旋钮选择奇偶校验设置，然后按  键。
5. 使用 \triangle/∇ 键或旋钮选择模式设置，然后按  键。
6. 如果已选择 **MUX** 模式，则指定电源的 **ADDR**。
7. 按  键保存每个设置，屏幕将返回 RS232 菜单。
8. 下面列出了每个设置可以更改的选项：波特率：9600（默认）、19200、38400、57600、115200 奇偶校验/数据位：无/8 位（默认），偶数/8 位，奇数/8 位
9. 所有串行设置必须与 PC 上配置的设置相匹配，以便通信成功链接。

 **注 意**

RS-232 接口没有流量控制机制。这个程序员应该意识到这一限制，并注意电源的命令处理时间。如果远程命令发送到电源的速度过快，内部缓冲区可能会溢出并导致通信错误。因此，命令之间的延迟是强制性的，以使电源有足够的时间来处理它们。

USB(USB)

标准 USB 端口是符合 USBTMC 的端口，可用于远程通信。菜单系统中没有 USB 配置的其他设置。唯一的要求是在计算机上安装 NI-VISA，可以在 <http://www.ni.com/visa/> 下载按照以下说明选择 USB 接口进行远程操作。

1. 从 **SYST SET (系统设置)** 菜单中，选择 **COMM (通信)** 并按  键。
2. 按 \triangle/∇ 键或旋钮，直到显示 **USB**，然后按  键。
3. 要随时退出菜单，请按  键两次。

5. 遥控命令(Remote Commands)

5.1 Parameter Definition

9200B 系列电源支持通信协议，包括标准 SCPI 命令和一些遵循 SCPI 约定的专有命令。SCPI 接口使用户能够通过计算机或终端操作电源配备 RS-232 或 USB 接口。SCPI IEEE-488.2 还支持多单元控制，允许用户控制多达 32 个电源。下表列出了所有数值参数。

符号	格式
<bool>	布林数,可以是 1 或“ON”, 0 或“OFF”
<NR1>	整数,可以是 0,正或负整数
<NRf>	灵活的数值,可以是零、正或负浮点数值
<string>	字符串值,用单字符或双字符括起来
<NL>	新的一行,十六进制代码 0x0Ah
<Rtn>	返回,十六进制代码 0x0Dh

所有命令都应以<Rtn>和<NL>结尾，并且命令和数字参数之间应留有空格。

5.2 SCPI 状态暂存器(SCPI Status Register)

9200B 系列电源通过四个状态寄存器记录仪器的不同状态。四个状态寄存器组是状态字节寄存器、标准事件寄存器、查询状态寄存器和操作状态寄存器。状态字节寄存器记录其他寄存器的信息。下表提供了每个寄存器含义的详细信息。

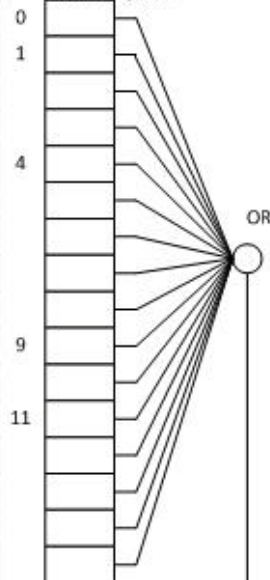
Questionable Status

事件寄存器(Event Register)

电压(Voltage)	0
电流(Current)	1
无用(Not use)	2
无用(Not use)	3
过温度(Temperature)	4
无用(Not use)	5
无用(Not use)	6
无用(Not use)	7
无用(Not use)	8
过电压(Over Voltage)	9
无用(Not use)	10
过电流(Over Current)	11
无用(Not use)	12
无用(Not use)	13
无用(Not use)	14
无用(Not use)	15

STAT:QUES?

Enable Register



STAT:QUES:ENAB(vaule)
STAT:QUES:ENAB?

输出缓冲
(Output Buffer)



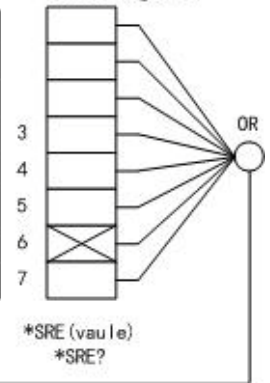
状态字节 (Status Byte)

Summary Register

无用(Not use)
无用(Not use)
无用(Not use)
QUES
MAV
ESB
RQS
OPER

Serial Poll
*STB?

Enable Register



*SRE(vaule)
*SRE?

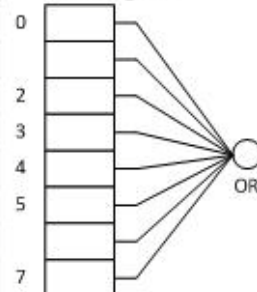
标准事件(Standard Event)

事件寄存器(Event Register)

操作完毕(Operation Complete)	OPC	0
	无用(Not use)	1
查询错误(Query Error)	QYE	2
设备错误 (Device Error)	DDE	3
执行错误(Execution Error)	EXE	4
命令错误(Command Error)	CME	5
	无用(Not use)	6
电源打开(Power on)	PON	7

*ESR?

Enable Register



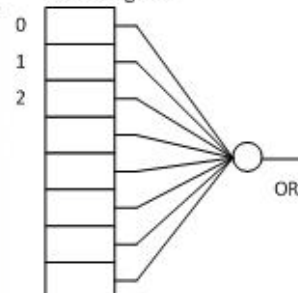
*ESE(vaule)
*ESE?

操作事件(Operate Event)

事件寄存器(Event Register)

CAL	0
ON / OFF	1
WTG	2
无用(Not use)	3
无用(Not use)	4
过电压(Over Voltage)	5
无用(Not use)	6
过电流(Over Current)	7

Enable Register



对于操作事件寄存器，您发送 STAT:OPER? 对于查询，以下是定义：
CAL（位元 0）-校准。这仅在校准模式下解锁时激活。这只供工厂使用。
ON/OFF（位元 1）-输出状态。当输出开启时，这将在查询时标记输出开启。因此，您将在查询返回中得到一个十进制值 2。
然而，这仅适用于 ON 状态，而不适用于 OFF 状态。
WTG（位元 2）-等待触发。这仅用于确定仪器是否处于等待触发的状态。这将仅用于列表模式，因为触发器仅用于启动列表程序。

事件状态寄存器(Standard event status register)

位元	十进制	定义	
0	OPC	1	操作完成。已执行*OPC 命令之前的所有命令（包括*OPC 命令）。
1	无使用	0	始终设置为 0。
2	QYE	4	查询错误。电源试图读取一个空的输出缓冲区。或者，新的命令行是在读取前一个查询之前收到。或者，两者都有输入和输出缓冲器已满。
3	DDE	8	设备错误。出现自检或校准错误（参见第 5 章中的错误编号 601 至 750）。
4	EXE	16	执行错误。发生执行错误（请参阅错误第 5 章中的编号-211 至-224）。
5	CME	32	命令错误。出现命令语法错误（请参阅第 5 章中的错误编号-101 至-178）。
6	无使用	0	始终设置为 0。
7	PON	128	电源打开。自上次读取或清除事件暂存器的时间

查询状态寄存器(Query status register)

位元	十进制	定义	
0	电压	1	电源处于恒流模式。仅当电源进入 CV（电压）或 CC（模式）时进行登记。当您处于该模式时，它不会始终返回这些位元的值。
1	电流	2	电源处于恒流模式。仅当电源进入 CV（电压）或 CC（模式）时进行登记。当您处于该模式时，它不会始终返回这些位元的值。
2-3	无使用	0	始终设置为 0。
4	OTP	16	风扇有故障。
5-8	无使用	0	始终设置为 0。
9	OVP	512	过电压保护电路跳闸。
10	无使用	0	始终设置为 0。
11	OCP	1024	过电流保护电路跳闸。
12-15	无使用	0	始终设置为 0。

状态字节寄存器(Status byte register)

位元	十进制	定义	
0-2	无使用	0	始终设置为 0。
3	QUES	8	在可疑状态寄存器中设置一个或多个位（位必须在启用中“启用”寄存器）。
4	MAV	16	数据在电源输出缓冲区中可用。
5	ESB	32	在标准事件中设置一个或多个位寄存器（位必须在启用寄存器中“启用”）。
6	RQS	64	电源正在请求服务（串行轮询）。
7	无使用	0	始终设置为 0。

5.3 IEEE488.2 共用命令(IEEE488.2 Common Commands)

所有可使用的在仪器上的 SCPI 命令清单

*CLS

命令语法: *CLS 参数: 无
 此命令清除以下寄存器:
 标准事件寄存器(Standard event register)
 查询事件寄存器(Query event register)
 操作事件寄存器(Operation event register)
 状态字节寄存器错误代码(Status byte register Error code)
 命令语法: *CLS 参数: 无

***ESE**

此命令可设置标准事件启用寄存器的参数。设置参数可以确定标准事件寄存器的哪个位元是 1，该字节将启用状态字节寄存器的 ESB 为 1。

命令语法: *ESE<NR1>

参数: 0 ~ 255

通电时的值: 请参阅*PSC 命令

示例: *ESE 128

查询语法: *ESE?

返回的参数: <NR1>

标准事件启用寄存器的位定义:

位元位置	7	6	5	4	3	2	1	0
位元名称	PON	无使用	CME	EXE	DDE	QYE	无使用	OPC
位元权重	128		32	16	8	4		1

PON 开机(Power-on)

CME 命令错误(Command error)

EXE 执行错误(Execution error)

DDE 设备相关错误 QYE 查询错误(Device-dependent error QYE Query error)

OPC 操作完成(Operation complete)

***ESR?**

此命令可以读取标准事件状态寄存器的值。执行此操作后命令，重置标准事件状态寄存器。标准事件状态寄存器的位定义与标准事件状态启用寄存器相同。

查询语法: *ESR?

参数: 无

返回的参数: <NR1>

***IDN?**

此命令可以读取有关电源的信息。returns 参数包含 4 个用逗号分隔的段落。

查询语法: *IDN?

参数: 无

返回的参数: <AARD>段落描述

制造商, 型号, 序列号, 软件版本

示例: B&K Precision, 9205B, 602203010697410001, V1.09-V1.04

***OPC**

当执行此命令之前的所有命令时，标准事件寄存器中的位 OPC 将设置为 1。

命令语法: *OPC

参数: 无

查询语法: *OPC?

返回的参数： <NR1>

***PSC**

此命令控制电源在重置时是否发送查询。如果设置为 1 或 ON，当电源复位时，操作事件启用寄存器、任务事件启用寄存器和标准事件状态寄存器将复位。当设置为 0 或 OFF 时，状态字节寄存器、操作事件启用寄存器、请求事件启用寄存器和标准事件状态启用寄存器的数据将存储在非易失性存储器中，并在电源复位时调用。

命令语法： *PSC<bool>

参数： 0|1|ON|OFF

查询语法： *PSC

返回的参数： <NR1>

***RST**

此命令将电源重置为默认设置。

命令语法： *RST

参数： 无

***SRE**

此命令可以设置状态字节启用寄存器的参数。设置参数可以确定状态字节寄存器的哪个字节值为 1，该字节将状态字节寄存器 RQS 设置为 1。状态字节使能寄存器的位元定义与状态字节寄存器相同。

命令语法： *SRE<NR1>

参数： 0~255

查询语法： *SRE?

返回的参数： <NR1>

***STB?**

此命令可以从状态字节寄存器读取数据。

查询语法： *STB?

参数： 无

返回的参数： <NR1>

***TRG**

当电源触发源是通过 BUS 发出的命令时，该命令将发出触发信号。其功能与“TRIGger”命令相同。

查询语法： *TRG

参数： 无

返回参数： 无

***SAV**

此命令可将当前电源设置保存到指定的内存中。这些设置包括电流设置、电压设置、max.电压设置、min.电压设置、OVP 设置和 OCP 设置。

内存分为 8 组，每组包含 1~9 个（共 9 个）设置。总共可保存多达 72 个设置。

命令语法： *SAV<NRf>

参数： 1~72

***RCL**

此命令可以从指定的内存位置调用以前保存的设置。

命令语法： *RCL<NRf>

参数： 1~72

5.4 状态子系统(STATUS Subsystem)

STATus:QUEStionable[:EVENT]?

此命令可用于读取查询事件寄存器中的值。执行此命令后，将清除查询事件寄存器。

查询语法: STATus:QUEStionable[:EVENT]?

参数: 无

返回的参数: <NRf>

相对命令: STATus:QUEStionable:ENABle

查询事件启用寄存器的位元定义:

位元位置	15	14	13	12	11	10	9	8
位元名称	无使用	无使用	无使用	无使用	无使用	无使用	无使用	无使用
位元权重								

位元位置	7	6	5	4	3	2	1	0
位元名称	无使用	无使用	无使用	OT	OP	无使用	OC	OV
位元权重				16	8		2	1

STATus:QUEStionable:CONDition?

此命令用于读取查询条件寄存器的值。当 QUES 条件的一位改变时，QUEST 事件寄存器中对应的位值为 1。

查询语法: STATus:QUEStionable:CONDition?

参数: 无

返回的参数: <NRf>

STATus:QUEStionable:ENABle

此命令可以设置任务事件启用寄存器的参数。设置参数可以确定请求事件寄存器的哪个位值是 1，该位将启用 QUES。

命令语法: STATus:QUEStionable:ENABle<NRf>

参数: 0~65535

默认设置: 请参阅*PSC 命令

示例: STATus:QUEStionable:ENABle128

查询语法: STATus:QUEStionable:ENABle?

返回的参数: <NRf>

5.5 系统子系统(SYSTEM Subsystem)

SYSTem:ERRor?

此命令用于查询电源的错误信息。当前面板上的错误 LED 灯亮起，它告诉我们发生了一个或多个硬件或命令语法错误。有 20 组错误消息。发送一次命令将从错误队列中读取一条错误消息。

1. 错误消息遵循 FIFO（先进先出）原则。当您读取错误队列中的所有错误信息时，将首先返回 first 错误。ERROR（错误）LED 将熄灭。当发生错误时，电源蜂鸣器将发出一次蜂鸣声。
2. 如果发生了超过 20 个错误，则队列中存储的 last 一个错误将被替换为“-350”，这意味着“错误太多”。如果未读取队列中的错误消息，则不会将以下错误保存到队列中。如果在读取错误信息时没有错误消息，它将返回“0”，表示“没有错误”。

3. 关闭电源或发送“CLS”（清除状态）命令，将清除错误队列中的错误消息*RST 命令不会清除错误队列中的错误消息。

命令语法: SYST:ERR?

参数: 无

返回的参数: <NR1>,<SRD>

错误代码定义:

- (0) 无错误
- (1) 模块初始化丢失
- (2) 主架构(Mainframe)初始化丢失
- (3) 模块校正遗失
- (4) EEPROM 故障
- (101) 数字太多
- (110) 无输入命令
- (114) 数字后缀无效
- (116) 无效值
- (117) 无效尺寸
- (120) 参数溢出
- (140) 参数类型错误
- (150) 参数编号错误
- (160) 不匹配的引号
- (165) 不匹配的括号
- (170) 命令无效
- (180) 列表中无条目(No entry in list)
- (190) 尺寸过多
- (191) 字符太多
- (-200) 执行错误
- (-221) 设置冲突
- (-222) 数据超出范围
- (-223) 数据太多
- (-224) 参数值非法
- (-225) 内存不足
- (-230) 数据损坏或过时
- (-310) 系统错误
- (-350) 错误太多
- (-400) 查询错误
- (-410) 查询 INTERRUPTED
- (-420) 查询 UNTERMINATED
- (-430) 查询 DEADLOCKED
- (223) 前面板缓冲区超限
- (224) 前面板超时
- (225) 前 Crc 检查错误
- (401) CAL 开关防止
- (402) CAL 密码不正确
- (403) CAL 未启用
- (404) 读数校正不正确
- (405) 编程校正不正确

SYSTem:VERSion?

此命令用于查询当前 SCPI 版本。返回的参数是字符串，

如“YYYY.V”，其中 YYYY 是该版本的年份，V 是该版本软件的版本。

命令语法: SYST:VERS?

参数: 无

返回的参数: <NRf>

SYSTem:REMOte

此命令用于切换到远程控制模式（PC 控制）。该命令用于通过 RS232 接口将电源供应器设为远程控制模式。前面板除本地键外，其他键均已被锁定无法使用。在不首先发送配置遥控器的命令的情况下发送或接收命令可能会导致不可预测的结果。

命令语法: SYST:REM

参数: 无



SYSTem:LOCAl

该命令用于将仪表切换到本地控制模式（前面板按键均恢复控制）。

命令语法: SYST:LOCAl

参数: 无

SYSTem:RWLOCK

该命令的功能与 SYSTem:REMOte 相同，但该命令也可以锁定  键。执行此命令时， 键将被禁用。

命令语法: SYSTem:RWLOCK

参数: 无

SYSTem:INTerface

此命令用于选择通信接口。

命令语法: SYSTem:INTerface <USB|RS232>

5.6 触发子系统(TRIGGER Subsystem)

TRIGger[:IMMEDIATE]



此命令用于创建触发信号。它将在 BUS 触发源模式下发出触发信号。功能与命令*TRG 相同。

命令语法: TRIGger[: IMMEDIATE]

参数: None

相关命令: *TRG

TRIGger:SOURce

此命令用于选择触发源。电源可通过按 **Trigger** 键(按  和  键)直接从前面板接收触发信号，或使用*TRG 命令从总线接收触发信号。

命令语法: TRIG:SOURce<mode>

参数: MANUAL | BUS

查询语法: TRIGger:SOURce?

返回参数: MANUAL | BUS

5.7 来源子系统(SOURCE Subsystem)

[SOURce:]OUTPut[:STATe]

此命令用于控制电源的输出状态。

命令语法: [SOURce:]OUTPut[: STATe]<bool>

参数: 0|1|ON|OFF

查询语法: [SOURce:]OUTPut[: STATe]?

返回参数：0|1

OUTPut:TIMer

此命令用于设置输出定时器的状态。

命令语法：OUTPut:TIMer[: STATe]<bool>

参数：0|1|OFF|ON

OUTPut:TIMer:DATA

此命令用于设置输出定时器的时间。

命令语法：OUTPut:TIMer:DATA<NRf>

参数：0-99999.9

单位：S(秒)

查询语法：OUTPut:TIMer:DATA?

返回参数：<NRf>

[SOURce:]CURRent[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]

此命令用于设置输出电流值。MIN 表示 0 A，MAX 表示电流范围的 max.值。CURR? MIN 或 CURR? MAX 命令用于查询范围的 min.和 max.电流。DEF 表示默认值，也可用于设置该值。CURR UP 和 CURR DOWN 命令，也可用于增加或减少电流。应使用 CURR:STEP 命令设置步长值。

命令语法：[SOURce:]CURRent[: LEVel][: IMMEDIATE][: AMPLitude]<NRf>

参数：MIN to MAX|MIN|MAX|UP|DOWN|DEF

单位：A|mA|uA

查询语法：[SOURce:]CURRent[: LEVel][: IMMEDIATE][: AMPLitude]?; CURRent? <MINimum|MAXimum>

参数：无

返回参数：<NRf>

CURRent:STEP

该命令用于设置 CURR UP 和 CURR DOWN 命令的步长值。

CURR:STEP? DEF 命令可查询此装置的电流每步阶(step)分辨率。例如，步阶(step)值 0.01 表示 10mA。

命令语法：[SOURce:]CURRent[: LEVel][: IMMEDIATE]: STEP[: INCRement]<NRf>

参数：MIN to MAX

查询命令：CURRent:STEP?

返回参数：<NRf>

示例：CURR:SSTEP 0.01 //将步阶(step)值设置为 0.01 A
CURR UP //将输出电流增加 0.01 A
CURR:STEP 0.02 //将步阶(step)值设置为 0.02A
CURR DOWN //将输出电流减少 0.02 A

[SOURce:]CURRent[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]{<current level>|MINimum|MAXimum}

此命令用于设置要触发的当前值。该值将在仪器接收到触发信号后设置。发送 CURRent 命令不会影响此命令的当前设置值。发送查询命令将返回原始设置值。

命令语法：[SOURce:]CURRent[: LEVel]: TRIGgered[: AMPLitude]<NRf>

参数：MIN to MAX | MIN | MAX

单位：A

查询语法：[SOURce:]CURRent[: LEVel]: TRIGgered[: AMPLitude]?

返回参数：<NRf>

[SOURce:]CURRent:PROTection[:LEVel]

此命令用于设置软件电流保护值。

命令语法: [SOURce:]CURRent:PROTection[: LEVel]<NRf>

参数: MIN to MAX | MIN | MAX | DEF

单位: A|mA|uA

查询语法: [SOURce:]CURRent:PROTection[: LEVel]?

参数: 无

返回参数: <NRf>

[SOURce:]CURRent:PROTection:STATe

此命令用于设置软件电流保护状态。

命令语法: [SOURce:]CURRent:PROTection:STATe<bool>

参数: 0|1|ON|OFF

查询语法: [SOURce:]CURRent:PROTection:STATe?

参数: 无

返回参数: 0|1

[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMEdiate][:AMPLitude]

此命令用于设置输出电压值。

命令语法: [SOURce:]VOLTage[: LEVel][: IMMEdiate][: AMPLitude]<NRf>

参数: MIN to MAX | MIN | MAX | DEF

单位: V|mV|uV

查询语法: [SOURce:]VOLTage[: LEVel][: IMMEdiate][: AMPLitude]?

参数: 无

返回参数: <NRf>

VOLTage {<volts>|MINimum|MAXimum|UP|DOWN|DEF }

此命令用于设置输出电压值。MIN 表示 0 V, MAX 表示电压范围的 max.值。VOLT? MIN 还是 VOLT? MAX 命令用于查询范围的 min.和 max.电流。DEF 表示默认值, 也可用于设置该值。VOLT UP (向上电压) 和 VOLT DOWN (向下电压) 命令, 也可用于增加或减少电流。应使用命令 VOLT:step 设置步长值。

命令语法: [SOURce:]VOLTage[: LEVel][: IMMEdiate][: AMPLitude]<NRf>

参数: MIN to MAX|MIN|MAX|UP|DOWN|DEF

单位: V|mV|uV

查询语法: [SOURce:]VOLTage[: LEVel][: IMMEdiate][: AMPLitude]?; VOLTage? [MINimum|MAXimum]

返回参数: <NRf>

VOLTage:STEP {<value>|DEFault}

此命令用于设置 VOLT UP 和 VOLT DOWN 命令的步长值

VOLT:STEP? DEF 命令可查询此装置的电压每步阶(step)分辨率。例如, 步阶(step)值 0.01 表示 10mV。

命令语法: [SOURce:]VOLTage[: LEVel][: IMMEdiate]: STEP[: INCRement]<NRf>

参数: MIN to MAX

查询命令: VOLTage:STEP?

返回参数: <NRf>

```
示例: VOLT:STEP 0.01           //将步阶(step)值设置为 0.01 V
      VOLT UP                   //将输出电流增加 0.01 V
      VOLT:STEP 0.02           //将步阶(step)值设置为 0.02V
      VOLT DOWN                 //输出电流减少 0.02 V
```

[SOURce:]VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]{<voltage level>|MINimum|MAXimum}

此命令用于设置要触发的电压值。当仪器接收到触发信号时, 将设置该值。发送 VOLTage 命令不会影响此命令的电压设置值。发送查询命令将返回原始设置值。

命令语法: [SOURce:]VOLTage[: LEVel]: TRIGgered[: AMPLitude]<NRf>

参数: MIN to MAX | MIN | MAX | DEF

单位: V|mV|uV

查询语法: [SOURce:]VOLTage[: LEVel]: TRIGgered[: AMPLitude]?

返回参数: <NRf>

[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]

此命令用于设置软件电压保护值。

命令语法: [SOURce:]VOLTage:PROTection[: LEVel]<NRf>

参数: MIN to MAX | MIN | MAX | DEF

单位: V|mV|uV

查询语法: [SOURce:]VOLTage:PROTection[: LEVel]?

参数: 无

返回参数: <NRf>

[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe

此命令用于设置软件电压保护状态。

命令语法: [SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe<bool>

参数: 0|1|ON|OFF

查询语法: [SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe?

参数: 无

返回参数: 0|1

VOLT:PROTection:TRIP?

此命令用于查询 OVP 的状态。如果返回值为“1”，则表示 OVP 电路已被触发。如果返回值为“0”，则 OVP 电路未被触发。

命令语法: [SOURce:]VOLTage:PROTection:TTRIP?

返回参数: 0|1

VOLT:PROTection:CLEar

此命令用于清除 OVP 状态。发送此命令之前，请提高 OVP 的上限或降低输出电压。

注意: 请移除触发此保护的的设备，然后再次发送命令。

Command syntax: [SOURce:]VOLTage:PROTection:CLEar

[SOURce:]VOLTage:LIMIt[:LEVel]<voltage>

此命令用于设置输出电压的限制。

命令语法: [SOURce:]VOLTage:LIMIt[: LEVel]<NRf>

参数: MIN to MAX | MIN | MAX | DEF

单位: V|mV|uV

查询语法: [SOURce:]VOLTage:LIMIt[: LEVel]?

返回参数: <NRf>

[SOURce:]APPLy {<voltage>|MIN|MAX} [, {<current> |MIN|MAX}]

此命令将两个命令合并为一个: “电压值, 电流值”。

APPLy 命令仅在设定值在电压和电流上限范围内时有效。

命令语法: [SOURce:]APPLy<NRf>, <NRf>

参数: MIN to MAX | MIN | MAX

单位: V、A

查询语法: [SOURce:]APPLy?

返回参数: <NRf>, <NRf>

示例: APPLY 5,2 //将输出电压设置为 5V, 输出电流设置为 2A

5.8 测量命令(MEASUREMENT Commands)

MEASure[:SCALar]:VOLTage[:DC]?

此命令用于查询实际输出电压。

命令语法: MEASure[: SCALar]: VOLTage[: DC]?

参数: 无

返回参数: <NRf>

返回参数单位: V

示例: MEAS:VOLT?

FETCh:VOLTage?

此命令用于读取样本缓存中要处理的电压。发送命令后, 读数将发送到计算机。此命令不会影响仪器设置。此命令不会触发测量操作, 只查询新的可用读数。在读取新读数之前, 命令返回旧读数。

命令语法: FETCh:VOLTage?

返回参数: <NRf>

返回参数单位: V

MEASure[:SCALar]:CURRent[:DC]?

此命令用于读取实际电流。

命令语法: MEASure[: SCALar]: CURRent[: DC]?

参数: 无

返回参数: <NRf>

返回参数单位: A

示例: MEAS:CURR?

FETCh:CURRent?

此命令用于读取样本缓存中的当前值。发送命令后, 读数将发送到计算机。此命令不会影响仪器设置。此命令不会触发测量操作, 只查询新的可用读数。在读取新读数之前, 命令返回旧读数。

命令语法: FETCh:CURRent?

返回参数: <NRf>

MEASure[:SCALar]:POWER[:DC]?

此命令用于查询实际输出功率。

命令语法: MEASure[: SCALar]: POWER[: DC]?

参数: 无

返回参数: <NRf>

返回参数单位: W

示例: MEAS:POWER?

FETCh:POWER?

此命令用于读取样本缓存中的电源。发送命令后, 读数将发送到计算机。此命令不会影响仪器设置。此命令不会触发测量操作, 只查询新的可用读数。在读取新读数之前, 命令返回旧读数。

命令语法: FETCh:POWER?

返回参数: <NRf>

MEASure:DVM?

此命令用于读取 DVM 仪表的新测量值。

命令语法: MEASure[: SCALar]: DVM[: DC]?

返回参数: <NRf>

FETCh:DVM?

此命令用于从采样缓冲区读取 DVM 仪表的新数据。

命令语法: FETCh:DVM[: DC]?

返回参数: <NRf>

MEASure:STATus?

该命令用于在实际输出状态和 DVM 状态之间切换 VFD 板的显示。

命令语法: MEASure[: SCALar]: STATus<DVM|NORMAL>

5.9 列表命令(LIST Commands)

LIST:FUNction

此命令用于设置列表模式的状态。

命令语法: [SOURce:]LIST:FUNction<0|1>

查询语法: [SOURce:]LIST:FUNction?

返回参数: 0|1

LIST:VOLTage

此命令用于设置列表文件的步长和当前步长的电压。

命令语法: [SOURce:]LIST:VOLTage<NRf>

参数: MIN to MAX

单位: V

查询语法: LIST:VOLTage?

返回参数: <NRf>

示例: LIST:VOLT 1,3V //将 first 步的电压设置为 3 V
LIST:VOLT? 1 //查询 first 步电压

LIST:CURREnt

此命令用于设置列表文件的步骤和当前步骤的当前值。

命令语法: [SOURce:]LIST:CURREnt<NRf>

参数: MIN to MAX

单位: A

查询语法: LIST:CURREnt?

返回参数: <NRf>

示例: LIST:CURREnt 1,2A //将 first 步电流设置为 2A
LIST:CURREnt? 1 //查询 first 步的当前

LIST:TIMER

此命令用于设置列表文件的步骤和当前步骤的延迟时间。此命令用于设置每个步骤的延迟时间。

命令语法: [SOURce:]LIST:TIMER

参数: MIN to MAX | MIN | MAX

单位: S

查询语法: LIST:TIMEr<编号 1>

返回参数: <NRf>

示例: LIST:TIME 1,3 //将 first 步的时间设置为 3 秒

LIST:TIME? 1 //查询 first 步的延迟时间

LIST:LOAD

此命令可以从指定的内存区域调用以前保存的列表文件。发送查询命令可以查询您已调用的组文件。

命令语法: [SOURce:]LIST:LOAD[: IMMEDIATE]<NR1>

参数: 0 to 9

查询语法: LIST:LOAD[: IMMEDIATE]?

返回参数: <NR1>

示例: LIST:LOAD 1

LIST:REP

此命令可以设置 LIST 步骤的重复计数。

命令语法: [SOURce:]LIST:REP<NR1>

参数: 1-65535

查询语法: LIST:REP?

返回参数: 1-65535

LIST:SAVE

此命令用于将列表文件保存在内存中。

命令语法: LIST:SAVE<NR1>

参数: 0 to 9

返回参数: <NR1>

6. 维修指南(Troubleshooting Guide)

以下是一些常见问题和答案。在联系 B&K Precision 之前，请检查电源是否适用。

一般(General)

Q: 我无法接通电源。

- 检查电源线是否牢固地连接到交流输入，以及交流电源插座是否通电。
- 确认来自电源的交流电源包含正确的电压。电源可以接受特定范围的 AC 输入电压。参考第 2.1 节。

Q: 如何设置电源以在恒流模式下运行？

- 该电源是 CV/CC 电源，当负载在电流极限 (ISET) 下汲取电流时，该电源自动从 CV 切换到 CC。因此，它取决于负载。例如，如果 ISET 配置为 1 A，则在电源进入 CC 模式之前，负载必须消耗 1 A。

Q: 为什么我的显示电压低于我设置的电压？

- 这通常是因为电源和 DUT (被测器件) 之间连接的测试引线/电线的电阻导致电压下降。为了 max. 限度地减少这种下降，使用远程感测端子来补偿并向 DUT 输出更准确的电压。

Q: 我无法将电压设置为 max. 额定值。

- 这可能是设定电压超出电压 max. 限制。请参阅“电压限值设置错误！未找到参考源”一节，以验证和配置限值。

遥控(Remote Control)

Q: 我试图通过 RS232 发送命令，但它似乎没有响应。

- 检查您发送的 ASCII 字符串是否以 CR (回车) 和 LF (换行) 字符结尾。
- 对于 RS-232，检查波特率、奇偶校验、数据位、停止位和流量控制设置是否与软件接口上配置的设置相匹配。

7. 规格(Specification)

注：在 23°C±5°C 的环境温度范围内，温度稳定 15 分钟后，所有规范均适用于装置。

规格可能会更改无需通知。

环境条件：该电源设计用于室内使用，在 max.相对湿度为 80%的情况下运行。

型号	9201B	9202B	9205B	9206B
额定输出				
输出电压	0-60 V	0-60 V	0-60 V	0-150 V
输出电流	0-10 A	0-15 A	0-25 A	0-10 A
输出功率	200 W	360 W	600 W	600 W
电源效应(线性调整率) = ±(% of output + offset)				
电压	≤0.01%+5 mV	≤0.01%+8 mV	≤0.01%+15 mV	≤0.01%+15 mV
电流	≤0.05%+4 mA	≤0.05%+6 mA	≤0.1%+10 mA	≤0.05%+10 mA
负载效应(负载调整率)¹ = ±(% of output + offset)				
电压	≤0.01%+8 mV	≤0.01%+8 mV	≤0.01%+15 mV	≤0.01%+15 mV
电流	≤0.1%+6 mA	≤0.1%+6 mA	≤0.1%+10 mA	≤0.05%+10 mA
纹波和噪声 (20Hz ~ 20MHz)				
电压	≤8 mVpp	≤15 mVpp	≤20 mVpp	≤50 mVpp
电流	≤6 mArms	≤8 mArms	≤15 mArms	≤15 mArms
编程分辨率				
电压	1 mV	1 mV	1 mV	1 mV
电流	0.1 mA	0.1 mA	0.1 mA	0.1 mA
显示分辨率				
电压	1 mV	1 mV	1 mV	1 mV
电流	0.1 mA	0.1 mA (<10 A) 1 mA (>10 A)	0.1 mA (<10 A) 1 mA (>10 A)	0.1 mA
编程精准度 ± (%output+offset)				
电压	≤0.03%+5 mV	≤0.03%+5 mV	≤0.03%+5 mV	≤0.03%+20 mV
电流	≤0.1%+10 mA	≤0.1%+15 mA	≤0.1%+25 mA	≤0.1%+25 mA
显示精准度 ± (%output+offset)				
电压	≤0.03%+5 mV	≤0.03%+5 mV	≤0.03%+5 mV	≤0.03%+20 mV
电流	≤0.1%+10 mA	≤0.1%+15 mA	≤0.1%+25 mA	≤0.1%+25 mA
一般规格				
Remote sense	1 V			
DVM 量程	0-60 V			
DVM 精准度	0.02%+10 mV			
DVM 分辨率	1 mV			
标准介面	USB (USBTMC-compliant), RS-232			
AC 输入	110/220 VAC (+/- 10%), 47 Hz - 63 Hz			
操作温度	32 °F to 104 °F (0 °C to 40 °C)			
存储温度	-4 °F to 158 °F (-20 °C to 70 °C)			
尺寸(宽×高×深)	8.45" x 3.47" x 13.96" (214.5 x 88.2 x 354.6 mm)		8.45" x 3.47" x 17.52" (214.5 x 88.2 x 445 mm)	
重量	16.98 lbs. (7.7 kg)		33.07 lbs. (15 kg)	

8. 校正(Calibration)

我们建议每一年进行一次校正作业以确保电源供应器符合规格。

服务信息(Service Information)

保修服务：请访问我们网站 bkprecision.com 上的支持和服务部分。以获取 RMA#。将带有购买证明的原包装产品退回至以下地址。在 RMA 上明确说明性能问题，并返回与设备一起使用的所有导线、探针、连接器和附件。

非保修服务：请访问我们网站 bkprecision.com 上的支持和服务部分。以获取 RMA 编号。将原始包装中的产品退回至以下地址。在 RMA 上明确说明性能并返回您与设备一起使用的所有导线、探针、连接器和附件。客户不在开户区则必须包括以汇票或信用卡的形式付款。新维修费用请参阅我们网站上的服务和支持部分。将所有商品退回 B&K Precision Corp.，并预付运费。非保修统一费率维修费服务不包括退货。保修服务包括退回北美地区。对于隔夜装运和非北美装运费用，请联系 B&K Precision Corp。

在退回的仪器中须包括您完整的退回收货地址、联系人姓名、电话号码和描述的问题。

B&K Precision Corp.
22820 Savi Ranch Parkway Yorba Linda, CA 92887
www.bkprecision.com
714-921-9095

一年质量保证(Limiter One-year Warranty)

B&K Precision Corp.向原购买者保证其产品及其零部件将免费自购买之日起 1 年内，不受工艺和材料缺陷的影响。

B&K Precision Corp.将免费维修或更换有缺陷的产品或零部件。返回产品必须附有销售收据形式的购买日期证明。

为了帮助我们更好地为您服务，请通过我们的网站 www.bkprecision.com 为您的新仪器完成保修注册。

除外责任：如果产品被误用或滥用，或由于以下原因，本保修不适用未经授权的改动或修理。如果序列号被更改、污损或删除，则保修无效。

B&K Precision Corp.不对任何间接损害负责，包括但不限于由此造成的损害使用损失。有些州不允许限制附带或间接损害。因此，上述限制或排除可能不适用于您。

本保修为您提供了特定的权利，您还可以享有其他权利，这些权利因州而异。为了帮助我们更好地为您服务，请通过我们的网站 www.bkprecision.com 为您的新仪器完成保修注册。通用域名格式

B&K Precision Corp.
22820 Savi Ranch Parkway
Yorba Linda , CA 92887
www.bkprecision.com
714-921-9095



22820 Savi Ranch Parkway Yorba Linda, CA 92887

www.bkprecision.com

© 2022 B&K Precision Corp.

版本: 二月 19, 2021

v050922