

52120A

Transconductance Amplifier

产品综观

有限担保及责任范围

Fluke 公司保证其每一个Fluke的产品在正常使用及维护情形下，其用料和做工都是毫无瑕疵的。保证期限是一年并从产品寄运日起开始计算。零件、产品修理及服务的保证期是 90 天。本保证只提供给从 Fluke 授权经销商处购买的原购买者或最终用户，且不包括保险丝、电池以及因误用、改变、疏忽、或非正常情况下的使用或搬运而损坏（根据 Fluke 的意见而定）的产品。Fluke 保证在 90 天之内，软件会根据其功能指标运行，同时软件已经正确地记录在没有损坏的媒介上。Fluke 不能保证其软件没有错误或者在运行时不会中断。

Fluke 仅授权经销商将本保证提供给购买新的、未曾使用过的产品的最终用户。经销商无权以 Fluke 的名义来给予其它任何担保。保修服务仅限于从 Fluke 授权销售处所购买的产品，或购买者已付出适当的Fluke国际价格。在某一国家购买而需要在另一国家维修的产品，Fluke 保留向购买者征收维修/更换零件进口费用的权利。

Fluke 的保证是有限的，在保用期间退回 Fluke 授权服务中心的损坏产品，Fluke 有权决定采用退款、免费维修或把产品更换的方式处理。

欲取得保证服务，请和您附近的Fluke服务中心联系，或把产品寄到最靠近您的Fluke服务中心（请说明故障所在，预付邮资和保险费用，并以 FOB 目的地方式寄送）。Fluke 不负责产品在运输上的损坏。保用期修理以后，Fluke 会将产品寄回给购买者（预付运费，并以 FOB 目的地方式寄送）。如果 Fluke 判断产品的故障是由于误用、改装、意外或非正常情况下的使用或搬运而造成，Fluke 会对维修费用作出估价，并取得购买者的同意以后才进行维修。维修后，Fluke 将把产品寄回给购买者（预付运费、FOB 运输点），同时向购买者征收维修和运输的费用。

本项保证是购买者唯一及专有的补偿，并且它代替了所有其它明示或默示的保证，包括但不限于保证某一特殊目的适应性的默示保证。凡因违反保证或根据合同、侵权行为、信赖或其它任何原因而引起的特别、间接、附带或继起的损坏或损失（包括数据的损失），Fluke 也一概不予负责。

由于某些国家或州不允许对默示保证及附带或继起的损坏有所限制，本保证的限制及范围或许不会与每位购买者有关。若本保证的任何条款被具有合法管辖权的法庭裁定为不适用或不可强制执行，该项裁定将不会影响其它条款的有效性或强制性。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

如要在线注册您的产品，请访问 <http://register.fluke.com>.

目录

标题	页码
概述	1
联系 Fluke	1
安全须知	2
符号	3
保护地线（接地）	4
使用说明书	4
52120A 入门手册	4
52120A 用户手册	4
如何拆箱和检查产品	5
服务信息	5
如何放置和安装产品	5
冷却事项	6
如何连接产品电源	6
前面板特性	8
后面板特性	10
输入和输出连接	11
输入端子	11
输出端子	12
产品连接电缆	12
安全工作规范	13
如何将产品连接至外部电路	13
如何从外部电路断开产品	13
维护	14
如何更换电源输入保险丝	14
如何清洁空气滤网	14
如何清洁产品	15
通用技术指标	15

表格索引

表格	标题	页码
1.	符号.....	3
2.	标准设备.....	5
3.	Fluke 提供的电源线类型.....	7
4.	前面板功能.....	8
5.	后面板功能.....	10
6.	输入端子上的最大电压和电流.....	11
7.	输出端子上的最大电压和电流.....	12
8.	认可的替代保险丝.....	14

图片索引

图示	标题	页码
1.	Fluke 提供的电源线类型.....	7
2.	前面板视图.....	8
3.	后面板视图.....	10

概述

Fluke 52120A Transconductance Amplifier (产品) 是一款精密电流放大器, 能够:

- 接受来自于任何校准器、信号发生器或电源的 2 V 或 200 mA 满度直流或交流输入。
- 提供比例输出电流, 量程为 2 A、20 A 或 120 A, 频率高达 10 kHz。
- 在闭环模式下配合一台 6105A Electrical Power Standard 使用时, 准确度可增强至 100 ppm。
- 与一台或两台其他产品并联工作, 提供 240 A 或 360 A 电流。
- 以 4.5 mV rms 或 6.4 V 峰值顺从电压源出电流
- 驱动 1 mH 感性负载
- 驱动可选电流线圈, 提供 3000 A 或 6000 A 测试电流

联系 Fluke

要联系 Fluke Calibration, 请拨打以下电话号码:

- 美国技术支持: 1-877-355-3225
- 美国校准/修理: 1-877-355-3225
- 加拿大: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 欧洲: +31-40-2675-200
- 日本: +81-3-6714-3114
- 新加坡: +65-6799-5566
- 中国: +86-400-810-3435
- 巴西: +55-11-3759-7600
- 世界各地: +1-425-446-6110

要查看产品信息并下载最新的手册补充, 请访问 Fluke Calibration 网站:
www.flukecal.com。

要注册您的产品, 请访问 <http://flukecal.com/register-product>。

安全须知

该产品符合以下标准：

- EN/IEC 61010-1:2010
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04
- ANSI/UL 61010-1:2004
- EN 61326-1:2006

本手册内，**警告**代表对使用者构成危险的情况或行为。**小心**表示会对产品或被测设备造成损坏的状况或操作。

为了安全使用该产品，请遵守本手册中的所有警告和小心信息。

警告

为了防止人身伤害：

- 使用产品前，请先阅读“安全须知”。
- 请仅将产品用于指定用途，否则可能减弱产品提供的防护。
- 请仅在室内使用该产品。
- 了解 **52120A** 接线柱可能连接至致命电压。即使一对端子中的一个端子已连接，另一个端子也可能存在致命电压。
- 当产品的电流输出端子连接至电压电路时，可能会出现致命电压，所以必须非常谨慎。
- 在连接或断开电缆的任何一端时，请务必确保产品处于 **STBY** 模式，且外部电路未加电。
- 在正确连接或断开产品电缆的两端之前，请勿给电压电路上电。

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 确保电源线的接地导线连接到保护性地线。保护性地线破坏可能导致底盘聚集电压，进而造成触电身亡。

- 请勿触摸 > 30 V ac rms、42 V ac 峰值或 60 V dc 的电压。
- 使用产品前先检查外壳。查看是否有开裂或部件丢失。请仔细检查端子附近的绝缘体。
- 若产品损坏，请勿使用，并禁用产品。
- 若产品工作失常，请勿使用。
- 请仅使用具有正确额定电压的电缆。
- 请勿使用已损坏的测试导线。检查测试线的绝缘是否损坏。对测试线进行通断测试。
- 不要连接到带电的输出端子。产品输出的电压可能造成死亡。待机模式并不能完全预防触电。
- 请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或在潮湿环境中使用该产品。
- 请仅使用满足所在国家/地区对电压和插头配置要求以及产品额定值要求的电源线和接头。
- 任何时候都必须连接产品接地线。如果不能通过电源线接地，请将接地线连接至后面板的辅助保护端子。
- 如果电源线绝缘层损坏或有磨损迹象，请更换。
- 请勿将电源线连接至除电源插座之外的产品输入或输出连接器。

符号

本手册和产品使用的符号的说明请参见表 1。

表1. 符号

符号	说明	符号	说明
	机箱接地		符合相关的北美安全标准。
	符合欧盟 (European Union) 指令		请勿将本品作为未分类的城市垃圾处理。请访问 Fluke 网站了解回收信息。
	危险。重要信息。请参阅手册。		电击危险
	接地		符合澳洲的相关 EMC 要求。

保护地线（接地）

保护类别1—产品必须通过交流电源电缆的接地导线进行接地。当电源线被插入至产品的电源插座时，在交流线 and 中性线连接之前接地。如果以其他方式连接电源，请确保在交流线 and 中性线之前接地。

如果出现以下情况，则将合适的接地连接至后面板上的辅助保护端子：

- 不能在交流线 and 中性连接之间进行接地。
- 输出端子被连接至存在潜在危险的带电电路。

使用说明书

52120A 使用说明书为操作员提供完整信息。其中包含：

- 52120A 用户手册，随机提供 CD-ROM (PN 3977736)
- 52120A 入门手册 (PN 3977724)

随仪器提供上述所有手册。您可从 Fluke 订购更多手册副本。如需了解如何提交订单，请参见联系 Fluke 部分。

52120A 入门手册

52120A 入门手册包含产品的简要介绍。入门手册主题有：

- 安全须知
- 使用说明书及其内容
- 如何拆箱及检查产品
- 如何连接产品电源
- 熟悉前、后面板
- 维护
- 通用技术指标

52120A 用户手册

52120A 用户手册包含关于如何安装产品，以及通过前面板按键和远程配置进行操作的信息。该手册亦包含产品技术指标和错误代码。用户手册主题有：

- 安装
- 操作控制和特性，包括前面板控制
- 远程操作
- 用户维护
- 校准
- 附件

如何拆箱和检查产品

产品采用运输箱运输，防止在运输期间损坏。仔细检查产品是否存在损坏，如有损坏请立即向承运人报告。包装箱内附带有检验与索赔说明。

在拆箱时，请确保表2中所列的全部标准设备齐全完好。此外还要对照装箱单检查更多事项。请参考52120A 用户手册中的附件部分。如有短缺，请通知购买地或最近的 Fluke 服务中心。在 52120A 用户手册的维护部分介绍了性能测试。

如需要运输产品，请尽可能使用原始包装箱和填充材料。如果原属包装不可用，可从 Fluke 获取运输箱。该包装箱适合于绝大多数情况，但与原始运输包装箱相比，防冲击保护性能稍弱。

表 2. 标准设备

项目	型号或部件号
Transconductance Amplifier	52120 A
电源线	取决于目的地，见表3。
52120A 入门手册	3977724
52120A 用户手册 (CD-ROM)	3977736

服务信息

每件产品都为原始购买方提供担保，从收货日期起算。保修条款见本手册开头部分。

Fluke 服务中心可为产品提供厂家授权的维修及技术咨询。完整的服务中心列表可从 www.flukecal.com 网站获取。

警告

为避免可能的电击、火灾或人身伤害，应由经认证的技师维修产品。

如何放置和安装产品

请务必在受控的电磁环境下使用产品，例如校准和测量实验室。不得使用 RF 发射器，例如移动电话。

该产品可以台式或上架使用。机架安装套件需从 Fluke 单独订购。参见本手册的联系 Fluke 部分。机架安装套件的部件号列在用户手册的附件表中。

注意

产品周围必须留有足够的空间，保证足够的空气流通。产品可安装于机架。关于机架安装套件的部件号，请参见用户手册中的附件表。随机架安装套件提供如何安装产品的说明。

冷却事项

⚠ 小心

如果进风口太小、流入的空气温度太高，或者空气滤网被阻塞，产品会过热以及被损坏。

为延长产品使用寿命：

- 附近墙壁或机柜外壳距离空气滤网的距离至少保留 4 英寸。
- 保证产品侧面的进气和排气孔清洁、无阻塞。
- 保证进入产品的空气温度为 5°C 至 35°C。
- 确保不同仪器的排气孔不会朝向通风进气口。
- 至少每 30 天清洁一次空气滤网。如果产品工作于多灰尘的环境，则应更加频繁地进行清洁。关于如何清洁空气滤网的说明，请参见本手册的维护部分。

如何连接产品电源

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 请仅使用满足所在国家/地区对电压和插头配置要求以及产品额定值要求的电源线和接头。
- 如果电源线绝缘层损坏或有磨损迹象，请更换。
- 确保电源线的接地导线连接到保护性地线。保护性地线破坏可能导致底盘聚集电压，进而造成触电身亡。
- 请勿断开或开路产品内部或外部的保护接地线。接地线开路会使产品非常危险。

⚠ 小心

如果长时间暴露于低温环境，例如航空运输或储存，产品内部可能会形成凝结。为防止损坏产品，将产品从包装箱中取出时，留出至少 1 个小时的时间使其适应环境，然后再连接至电源。

产品自动检测 100 至 240 伏特之间的电源电压。无需选择电源电压或保险丝。关于如何更换电源保险丝的信息，请参见维护部分。

由于产品可吸收的电流大于标准 10 A IEC 连接器，所以在后面板上提供了一个 16 A 电源连接器。随产品也提供了一根容量为 16 A 的电源线。表3中列出了 Fluke 可提供的电源线类型。

表3. Fluke 提供的电源线类型

国家/地区	Fluke 部件号
英国	1998167
欧洲	1998171
澳大利亚、新西兰、中国	1998198
美国、日本	1998209
其他（无插头）	1998211

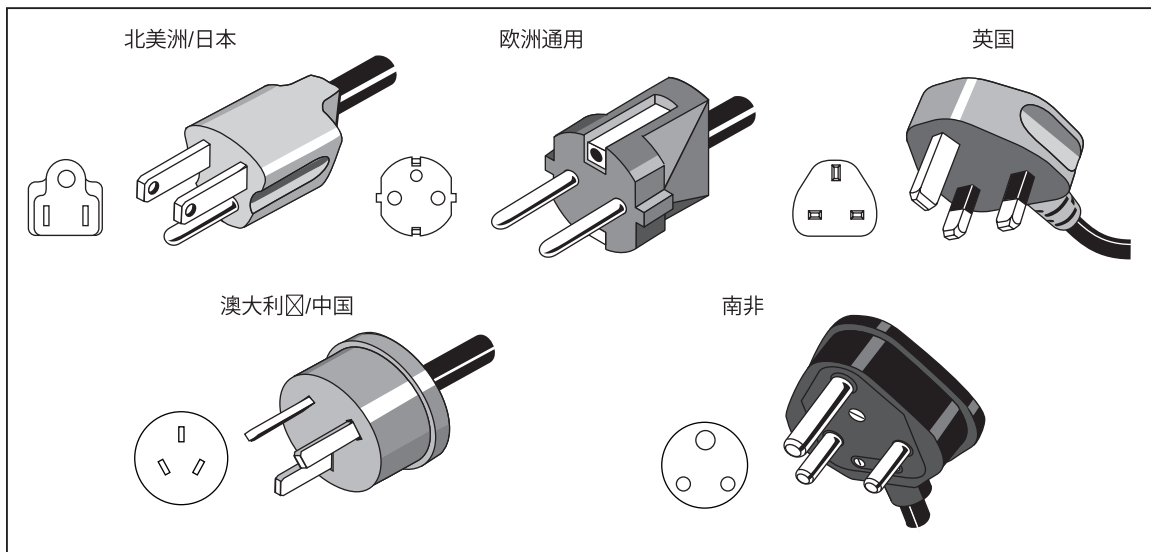


图1. Fluke 提供的电源线类型

gpp003.eps

注意

产品在 115 V 时的典型最大功耗为 1500 VA。确保电源插座为接地的三爪插座，且满足这一负载。确保插座的接地连接器已连接至地。

如果电源线未带电源连接器，在将连接器连接至电源线时，请采用以下的颜色编码。

- 相线 = 棕色
- 零线 = 蓝色
- 地线 = 绿色/黄色

前面板特性

表4列出了前面板控制开关和连接。

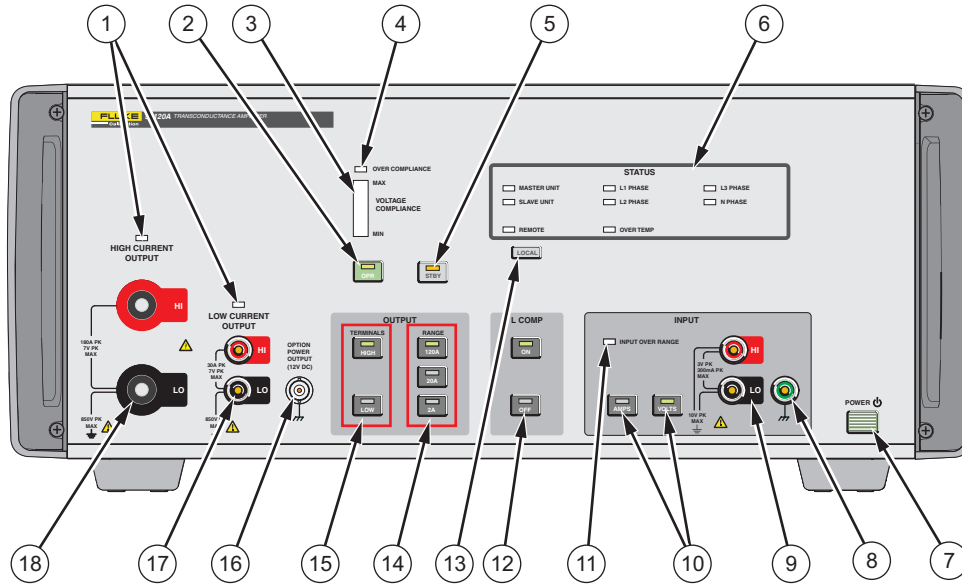


图 2. 前面板视图

gpp001.eps

表4. 前面板功能








项目	说明
①	电流输出指示 输出打开指示。在 STBY （待机）模式下，这两个指示灯为琥珀色。在 OPR （工作）模式下，所选端子的指示灯将为绿色。
②	 OPR （工作）键将产品置于工作模式。处于工作模式时， OPR 键上的指示灯点亮。输出端子的指示灯也变为绿色。
③	电压顺从水平指示灯
④	过顺从指示灯 当产品检测到由于通过负载阻抗的电流超过规定水平而造成电流端子上的电压变化时，即进行指示。这种条件也会自动将产品置于待机模式，断开输出电流。
⑤	 STBY （待机）键将产品置于待机模式。处于待机模式时， STBY 键上的指示灯点亮。输出端子的指示灯也变为琥珀色。
⑥	状态指示灯 指示产品不同功能的状态。关于状态指示灯的更多信息，请参见 52120A 用户手册 。

表 4. 前面板功能 (续)

项目	说明
⑦	<p>电源开关 电源开关用来打开和关闭电源。该开关为锁定式按键开关。当开关被锁下时，电源为打开。</p> <p style="text-align: center;"><i>注意</i></p> <p style="text-align: center;"><i>前面板电源开关为电子开关，非隔离开关。电源的开/关隔离开关位于后面板。</i></p>
⑧	<p>外壳接地连接</p>
⑨	<p>输入端子 用于向产品输入电压或电流</p>
⑩	<p> AMPS VOLTS 设置接收电压或电流的输入。</p>
⑪	<p>输入超范围指示 当输入超过限值时点亮</p>
⑫	<p> ON OFF 将 LCOMP 打开或关闭。LCOMP ON 用于高感性负载。关于感性负载限值的信息请参见技术指标。</p>
⑬	<p> LOCAL 当产品处于远程模式时，将其设置为本地（前面板）控制。</p>
⑭	<p> 120A 20A 2A 将输出范围设置为 2、20 或 120 A。</p>
⑮	<p> HIGH LOW 在 High Current 或 Low Current 输出端子上输出电流。</p>
⑯	<p>可选电源输出插座 BNC 连接器，源出 12 V dc，为所连接附件的制冷风扇供电，例如 2 匝线圈。</p>
⑰	<p>低电流输出端子 用于 2 A 和 20 A 输出范围。</p>
⑱	<p>高电流输出端子 用于所有输出范围。</p>

后面板特性

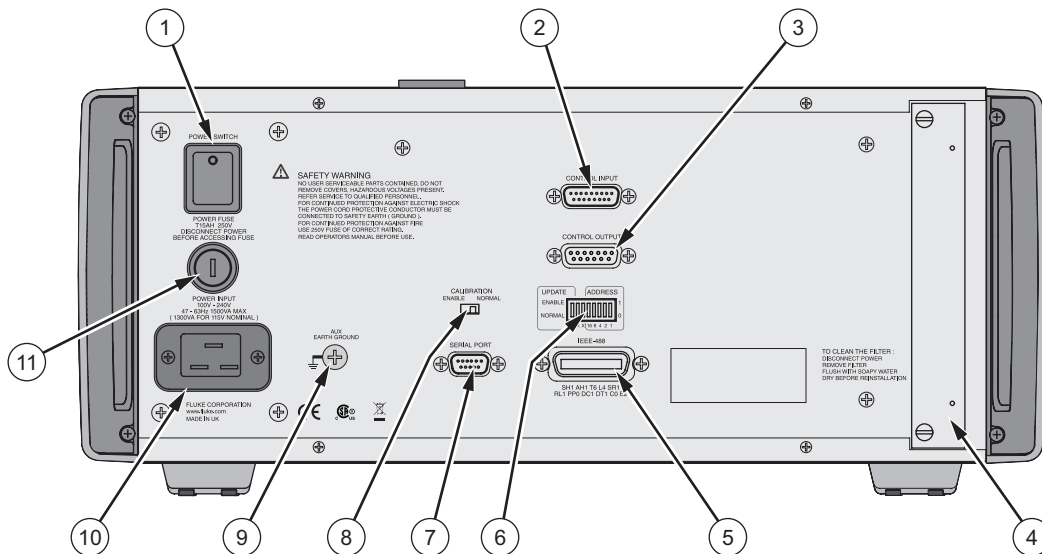


图 3. 后面板视图

gpp002.eps

表5. 后面板功能

项目	说明
①	电源开关 电源隔离开关。
②	控制输入 用于从主控单元控制产品。另一台 52120A 或 6100 series Electrical Power Standard。
③	控制输出 用于通过另一台 52120A（从机）的控制输入对其进行控制。该产品作为主控单元。
④	空气滤网 盖住空气进口，防止灰尘和碎屑进入机箱。
⑤	IEEE-488 (GPIB) 连接器为标准并行接口，用于远程操作产品。参见 <i>52120A 用户手册</i> 的远程控制部分。
⑥	GPIB 地址开关和固件升级/常规选择器的组合。
⑦	串口，用于加载固件。

表 5. 后面板的特点 (续)

项目	说明
⑧	校准/常规 开关, 用于允许/禁止写储存校准常数的非易失存储器。关于产品校准的更多信息, 请参见 <i>52120A 用户手册</i> 的校准部分。正常工作时置于 NORMAL 位置。
⑨	辅助保护 端子, 内部连接至机壳。
⑩	电源插座 通过接地的三爪连接器连接电源线。
⑪	保险丝支架 支撑电源保险丝。关于更换保险丝的步骤请参见维护部分。

输入和输出连接

⚠ 小心

为防止损坏产品, 请勿将电源连接至任何信号输入或输出端子。

输入端子

产品的输入端子为 4 mm 接线柱。表6中列出了可安全施加于输入端子上的最大电压和电流。

⚠ 小心

为防止损坏产品, 当设为输入电流时, 请勿在**HI**和**LO**输入端子间施加电压。这样会导致负载电阻改变其电阻值, 造成电流输入校准无效。

表6. 输入端子上的最大电压和电流

输出电流范围	最大电压输入, HI 和 LO	最大电流输入, HI 至 LO	最大电压, HI 或 LO 至地
2 A 和 20 A	2 V rms, 3 V pk	200 mA rms	30 V pk
120 A	1.2 V rms, 1.7 V pk	120 mA rms, 170 mA pk	30 V pk

当输入端子配置为电流输入时, 一个精密负载电阻被连接在 HI 和 LO 端子之间, 由输入电流形成一个电压。

绿色的 4 mm 接线柱被连接至产品外壳。这属于信号连接, 不得用于保护地连接。

输出端子

产品上有两组输出端子。他们不以地为参考。4 个端子中的每个端子均可连接至最大电压为 850 V pk (600 V rms) 的信号源。表7中列出了可安全施加于输出端子上的最大电压和电流。

表7. 输出端子上的最大电压和电流

输出电流端子	最大电压输入, HI 和 LO	最大电流输入, HI 至 LO	最大电压, HI 或 LO 至地
2 A和20 A	7 V pk	30 A pk	600 Vrms, 850 Vpk
120 A	7 V pk	170 A pk	600 Vrms, 850 Vpk

警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害:

- 使用输出端子时务必小心谨慎。可能出现致命电压。
- 在连接或断开产品和被测电路之间的电缆之前, 确保产品处于待机模式, 且外部电路未加电。
- 在产品和电路之间的电缆两端连接或断开之前, 请勿打开电压电路。
- 在电源输入连接器未连接至电源的情况下, 请勿连接连接器或端子。

产品连接电缆

随产品提供三组信号电缆。全部电缆的额定值为 600 V。两组低电流电缆完全相同, 可互换。它们可用于产品输入或低电流输出。两个重载独立连接器电缆用于将产品的高电流输出连接至负载。

警告

为防止电击或人员伤害, 请务必使用随产品提供的电缆连接输出电流端子和负载。在接触裸露连接器之前, 确保外部电压已隔离。



安全工作规范

高电流输出 LO 和低电流输出 LO 在内部电气连接在一起。类似地，两个输出 HI 端子也内部连接在一起。如果其中一个端子被连接至高电压，另一个输出端子将存在相同电压。


警告

为防止电击或人员伤害，请拆下电流端子上所有不使用的电缆。在连接至加有电压的电路时，请总是首先在产品上进行连接，然后再连接至外部电路。在电缆的未连接端可能出现电压。

如何将产品连接至外部电路

1. 断开外部电路的电源。
2. 按  将产品设置为待机状态。
3. 拆下产品端子上所有不使用的连接。
4. 将测试线连接至产品的 HI 和 LO 端子。
5. 将测试线连接至外部电路。
6. 按  将产品设置为工作状态。

如何从外部电路断开产品

1. 断开外部电路的电源。
2. 按  将产品设置为待机状态。
3. 从外部电路断开测试线。
4. 从产品断开测试线。

当将高电流电缆连接至负载时，确保连接紧固。松散的连接会造成电压过顺从，并将产品置于待机 (STBY) 模式。松散的连接会造成连接过热。

维护

警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：



- 在盖子取下或机壳打开时，请勿操作产品。可能会接触到危险电压。
- 请仅使用指定的替换熔丝。
- 清洁产品前先移除输入信号。
- 在清洁产品之前，将产品关闭，拆下电源线，并断开所有输入和输出电缆。
- 卸下产品盖子之前，请先断开电源线。

如何更换电源输入保险丝

电源输入保险丝支架位于产品的后面板。要更换保险丝：

1. 利用后面板的电源开关将产品关闭。
2. 从电源输入连接器拆下电源线。
3. 利用平口螺丝刀逆时针拧保险丝支架盖帽，直到能从支架上取下盖帽。
4. 更换上新保险丝。允许使用的保险丝请参见表8。

表8. 认可的替代保险丝

制造商	部件号	额定值
 Fluke	4109196	防浪涌 T 16A 500V 6.35 X 32 mm
 SIBA	70 065 65 16A	
 为安全起见，请务必使用指定的替换保险丝。		

如何清洁空气滤网

小心

如果进风口太小、流入的空气温度太高，或者空气滤网被阻塞，产品会过热以及被损坏。

从产品的后面板取下空气滤网。按照以下步骤取下空气滤网：

1. 利用后面板的电源开关将产品关闭。
2. 从电源输入连接器拆下电源线。
3. 拧下空气滤网面板上部和底部的两个螺钉。

注意

产品背后必须有 19 英寸净空才能取下空气滤网。

4. 将空气滤网从产品取出。
5. 用肥皂水清洗空气滤网。
6. 将滤网彻底晾干。
7. 安装空气滤网，并拧紧滚花螺钉。

如何清洁产品

利用蘸水或不会损害塑料的非研磨溶液的软布清洁产品外表面。

⚠ 小心

为防止损害产品，请勿使用芳烃或氯化溶剂清洁产品。这些溶剂会损害产品的塑料部件。

通用技术指标

性能指标信息请参见 52120A 用户手册。

预热时间.....	两倍于上次预热至当前的时间，最长为 30 分钟。
电源	
电压范围.....	100 V 至 240 V
频率.....	47 至 63 Hz
电压波动.....	±10% 电源电压
功耗.....	< 1500 VA
瞬态过电压.....	符合 IEC 60364-4-443 标准的冲击耐压（过电压）类别II
尺寸（高 x 宽 x 长）	
含支架.....	192 mm x 432 mm x 648 mm (7.6 in x 17.0 in x 25.5 in)
不含支架.....	178 mm x 432 mm x 648 mm (7.0 in x 17.0 in x 25.5 in)
重量	25 kg (54 lbs)
温度	
工作.....	5°C 至 35°C (41°F 至 95°F)
校准(tcsl).....	16°C 至 30°C (61°F 至 86°F)
储存.....	0°C 至 50°C (32°F 至 122°F)
运输.....	-20°C 至 +60°C (-4°F 至 +140°F) < 100 小时
湿度（无凝结）	
工作.....	< 80%，5 至 31°C (41°F 至 88°F)，在 35°C (95°F) 时线性下降至 50%
储存.....	<95%，0 至 50°C (32°F 至 122°F)
海拔	
工作.....	2,500 m (8,200 ft)，最高
非工作.....	12,000 m (39,400 ft)，最高
冲击和振动	MIL-PRF-28800F Class 3
安全	符合 EN/IEC 61010-1:2010、CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04、ANSI/UL 61010-1:2004
EMC	符合 EN 61326-1:2006、CISPR 11 (EN 55011:2004)、FCC rules part 15, sub part B, Class A
仅限室内使用	污染等级 2; CAT II
认证	CE、 