



## Agilent E361XA 30W 台式系列 DC 电源

操作和维护手册（包含下列型号）：

**Agilent E3610A**

**Agilent E3611A**

**Agilent E3612A**

### 目录

安全概要	8-2
一般信息	8-2
说明	8-2
参数和特性	8-3
选件	8-4
仪器标识	8-4
<b>安装</b>	<b>8-4</b>
检查	8-4
放置和冷却	8-4
输入电源要求	8-4
电源线	8-4
<b>操作</b>	<b>8-5</b>
加电检验步骤	8-5
恒定电压操作	8-5
恒定电流操作	8-5
连接负载	8-5
超过额定输出的操作	8-6
脉冲负载	8-6
电容负载	8-6
反向电流负载	8-6
Service Information	A-1

## 安全概要

在操作、维护和修理本仪器的各个阶段中，必须遵守下面阐述的一般性安全预防措施。若不遵守这些预防措施或者本手册其他处所述的特殊警告，则将违反仪器设计、制造和使用的安全标准。对于用户未能遵守这些要求的行为，安捷伦科技公司概不负责。

### 接通电源之前。

检查是否将产品设置为与可用的线电压相匹配。

### 将仪器接地。

本产品为安全类别仪器（提供保护性的接地端子）。要将触电危险减少到最小，必须将仪器的底架和机箱接地。本仪器必须通过三芯电缆连接到交流电源上，第三根电线必须牢固地接到电源插座的地线（安全地线）上。任何保护性（接地）导线上的断裂或者与保护性接地端子的连接断开，都将引起触电危险，并可能导致人身伤害。如果仪器是通过外部自耦变压器供给电源来实现电压降低的，则要确保自耦变压器的公共端子连接到交流电源线（供电干线）的中性线上（接地电极）。

### 不要在易爆炸的环境中进行操作。

不得在存有可燃性气体和烟雾时使用仪器。

### 远离带电电路。

操作人员切勿卸下仪器的机盖。必须由合格的维修人员进行部件更换和内部调整。不要在通电的情况下更换组件。在特定条件下，即使断开电源线，也有可能存在危险电压。要避免伤害，应在触摸组件时一直断开电源，将电路放电并切断外部电压源。

### 安全符号



使用手册符号；仪器上标有此符号，表明用户需要查阅使用手册。



指明接地端子。

警告

警告符号表示存在危险。它提醒用户对某一过程、操作或其他类似情况加以注意。如果不能正确操作或遵守规则，则可能造成人身伤害。在完全理解和满足所指出的警告条件前，不要进行下一步。

小心

小心符号表示存在危险。它提醒用户对某一操作过程或其他类似情况加以注意。如果不能正确操作或遵守规则，则可能对产品造成部分或全部损坏或损毁。在完全理解和满足所指出的小心条件前，不要进行下一步。

## 一般信息

### 说明

本操作和维护手册适用于三种双输出范围的 Agilent 电源：E3610A、E3611A 和 E3612A。所有型号都是小型的、普通用途的台式电源，特别适合于不断发展的线性和数字集成电路 (IC) 使用。除非另有声明，否则本手册中的全部内容都适用于这三种型号。通过前面板的 RANGE 按钮来选择想要的输出范围。在整个输出范围中，可以对电压和电流进行连续地调节。

电源作为恒定电流源使用时，可以利用前面板 VOLTAGE 控制器来设置电压限定值，电源作为恒定电压源使用时，可以利用 CURRENT 控制器设置输出电流限定值。利用 CC SET 按钮，可以在不将输出短路的情况下，使用 CURRENT 控制器非常容易地设置电流限定值。

前面板包括一个数字伏特计 / 安培计。3 1/2 位（E3611A 为 3 位）电压显示屏和 3 位电流显示屏分别准确地显示了输出电压和电流值。在参数表中显示了每种型号的输出额定值。

## 参数和补充特性

**输入:** 115 Vac  $\pm$  10%, 47-63 Hz, 0.8 A, 70 W  
100 Vac  $\pm$  10%, 47-63 Hz, 0.8 A, 70 W  
230 Vac  $\pm$  10%, 47-63 Hz, 0.4 A, 70 W

**输出:** E3610A: 0 到 8 V, 0 到 3 A 或 0 到 15 V,  
0 到 2 A  
E3611A: 0 到 20 V, 0 到 1.5 A 或 0 到 35 V,  
0 到 0.85 A  
E3612A: 0 到 60 V, 0 到 0.5 A 或 0 到 120V,  
0 到 0.25 A

### 负载限定条件:

**恒定电压** - 在输出电流从满载到无负载变化时, 少于 0.01% 加上 2 mV。

**恒定电流** - 输出电压从 0 到最大值变化时, 少于 0.01% 加上 1 mA。

### 线路限定条件:

**恒定电压** - 对于输入额定值以内的任意线电压改变, 小于 0.01% 加上 2 mV。

**恒定电流** - 对于输入额定值以内的任意线电压改变, 小于 0.01% 加上 1 mA。

### 波纹和噪声:

**恒定电压** - 小于 200  $\mu$ V 有效值和 2 mV 峰峰值 (20 Hz - 20 MHz)

**恒定电流** - 小于 200  $\mu$ A 有效值和 1 mA 峰峰值 (20 Hz - 20 MHz)

**温度范围:** 最大额定输出时, 0 到 40°C。在 40°C-55°C 时, 电流每一摄氏度减少 1%。

### \* 温度系数:

**恒定电压** - 每一摄氏度小于 0.02% 加上 1 mV。

**恒定电流** - 每一摄氏度小于 0.02% 加上 2 mA。

### 瞬态响应时间:

输出电流从满载变为半负载或从半负载变为满载后, 输出恢复到 10 mV 以内的时间小于 50  $\mu$ s。

**绝缘:**  $\pm$  240 Vdc

### \* 输出漂移:

**恒定电压** - 在 30 分钟预热后, 8 小时中的总漂移小于 0.1% 加上 5 mV。

**恒定电流** - 在 30 分钟预热后, 8 小时中的总漂移小于 0.1% 加上 10 mA。

**仪表准确度:** 在 25°C  $\pm$  5°C 时, 小于  $\pm(0.5\% + 2$  个最小解析度值)

### \* 过载保护:

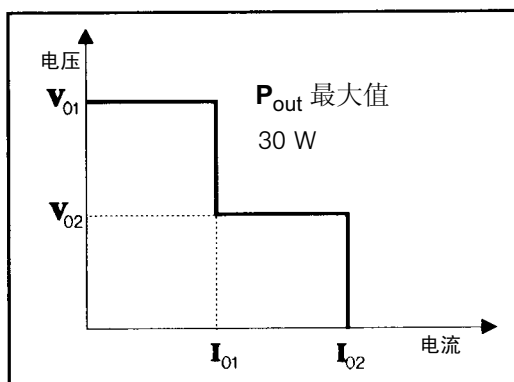
对于所有过载 (包括横跨端子的直接短路), 不间断的恒定电流电路对电源起保护作用。在恒定电流操作模式中, 恒定电压

电路对输出电压起限制作用。

### \* 输出端子:

在前面板上配有三个输出端子。它们与底架分离, 正极和负极端子都可以连接到接地端子上。

### \* 输出特性



注: 在选择高电流输出范围时, 在低电流处可能出现高于  $V_{02}$  的输出电压。

E3610A:  $V_{01} = 15$  V  $V_{02} = 8$  V  $I_{01} = 2$  A  $I_{02} = 3$  A

E3611A:  $V_{01} = 35$  V  $V_{02} = 20$  V  $I_{01} = 0.85$  A  $I_{02} = 1.5$  A

E3612A:  $V_{01} = 120$  V  $V_{02} = 60$  V  $I_{01} = 0.25$  A  $I_{02} = 0.5$  A

### \* 仪表解析度

电压: E3610A 10 mV  
E3611A 100 mV  
E3612A 100 mV

电流: E3610A 10 mA  
E3611A 10 mA  
E3612A 1 mA

\* 向下程控速度: 无负载的情况下, 输出电压在最大额定值的 100% 到 0.1% 之间变化的最长时间。

E3610A: 最长时间 2.5 s

E3611A: 最长时间 1.0 s

E3612A: 最长时间 1.5 s

\* 解析度: 使用面板控制器可获得的最小输出电压或电流变化。

E3610A: 电压 10 mV 电流 5 mA

E3611A: 电压 10 mV 电流 5 mA

E3612A: 电压 100 mV 电流 0.5 mA

**冷却:** 采用对流冷却。

**重量:** 净重 8.4 lbs/3.8 Kg, 总重 9.3 lbs/4.2 Kg。

(注) \* 补充特性

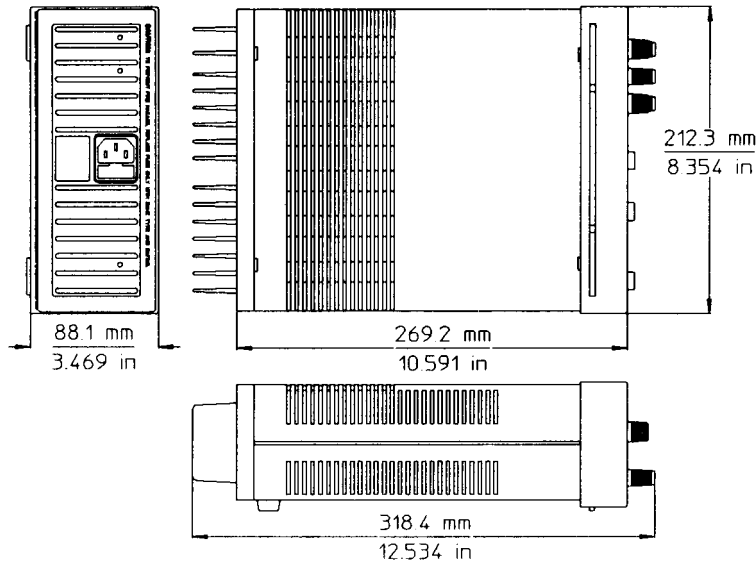


图 1 轮廓图

### 选件

对于该仪器，可使用下列出厂时已安装好的选件。

#### 选件

##### 说明

- |     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| OE3 | 输入电源：<br>230 Vac +/-10%， 47-63 Hz， 单相 |
| OE9 | 输入电源：<br>100 Vac +/-10%， 47-63 Hz， 单相 |

### 仪器标识

安捷伦科技公司的电源由一个序列号来标识。字母“MY”表示是马来西亚制造的，第一位数字表示年（1 = 91， 2 = 92 等等），接下来的两位数字表示周，序列号的最后五位数字是给每个电源指定的不同顺序号。

如果您电源上的序列号与本手册扉页上所示的不同，并且其设计上的变化会影响到本手册的内容，则本手册可能附有一黄色的增补页。

## 安装

### 检查

在收到仪器之后，要检查仪器在运输过程中是否有明显的损坏。如果有损坏，应立即通知运输方和安捷伦的销售部门。在本手册的封二上印有警告信息。保留运输使用的硬纸盒和包装材料，以防将来可能会将电源送回到安捷伦科技公司。如果要返回安捷伦进行维修，请附上一个标有所有者和型号的标签。另外，还要附上故障的简要说明。

收到仪器时，可采用本手册“加电检验步骤”中介绍的检测方法，来检查电源是否正常工作。有关校验电源参数的测试，请参见附录。

### 放置和冷却

图 1 显示了电源的轮廓和尺寸。在将仪器接上一个交流电源之后，就可以进行台式操作了。该电源采用空气冷却。应有足够的空间，以便仪器运转时流动的冷却空气可以达到其后面。应在周围温度不超过 40°C 的地方使用该仪器。在 4°C-55°C 时，电流每一摄氏度减少 1%。

### 输入电源要求

取决于采用的线电压选项，该电源可以在参数表中列出的其中一种供电电源下工作。每个选项都列出了高线电压和满负载的情况下的输入电压范围、输入电流和功率。

### 电源线

该仪器配有三芯电源线。在电源线插入适当的插座时，第三根导线是接地导线，这样仪器就接地了。三项插头上的偏置插脚用于接地连接。在没有将机箱适当地接地时，无论如何都不能对该仪器进行操作。

电源配有适用于您当地使用的插座类型的电源线。如果没有适当的电源线，请就近与安捷伦的销售部门联系，以获得合适的电源线。

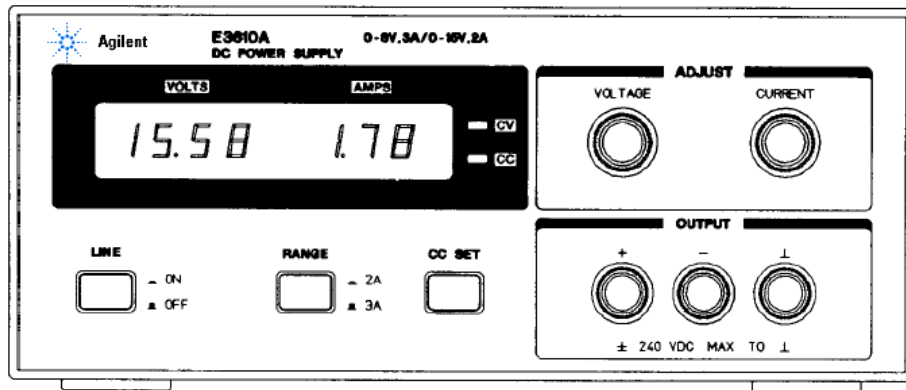


图 2 前面板控制器和指示灯

## 操作

### 加电检验步骤

下面的检验步骤说明了图 2 中所示的前面板控制器和指示灯的使用，并确保电源是正常工作的：

- 将 LINE（线路）按钮置为 ON（开启）。
- 按下 RANGE（范围）按钮，设置想要的范围。
- 将 VOLTAGE 控制器逆时针旋转到底，以确保输出降为 0 Vdc；然后再顺时针旋转到头，以确保输出电压增加到最大值。
- 在按下 CC SET 按钮的同时，将 CURRENT 控制器逆时针旋转到底；然后再顺时针旋转到头，以确保电流限定值可以从零设置到最大额定值。
- 将负载连接到输出端子上。

- 将 CURRENT 控制器逆时针旋转到底，以确保输出降为 0 A，然后接通电源。
- 调节 VOLTAGE 控制器（未连接负载），以获得允许的最大输出电压（电压限定值）。最大输出电压是由负载决定的。在实际操作中，如果负载的变化导致超过电压的限定值，则电源会自动切换到预设电压限定值下的恒定电压操作模式，而输出电流将按比例下降。
- 在按下 CC SET 按钮的同时，调节 CURRENT 控制器获得想要的输出电流（电源输出恒定电流时，CC LED 指示灯变亮）。

### 连接负载

电源输出与接地端分开。任一输出端子都可以接地，未接地时，输出浮置于地电压最高可达 240 V。

使用一对单独的连接线可将每个负载连接到电源的输出端子上。这样可将负载间的相互耦合作用降至最小，并且可以充分利用电源的低输出阻抗优势。每对连接线应尽可能短，并将其绞合或屏蔽，以降低噪声干扰。（如果使用屏蔽线，应将其中一端与电源的接地端子连接，另一端则不连接。）

### 超过额定输出的操作

输出控制器可将电压或电流调节到比前面板显示屏上显示的额定输出值更高的值（最高超过 5%）。尽管电源可以在超过额定输出 5% 的范围内工作而不会造成损坏，但在这个范围内不能保证其符合所有的性能参数。

### 脉冲负载考虑事项

如果输出电流增加（超过预设的限定值），电源将自动从恒定电压切换到恒定电流工作模式。尽管预设的限定值可能高于平均输出电流，但高峰电流（在脉冲负载时出现）可能会超过预设的电流限定值，并导致工作模式转换。如果并不想进行转换，则应根据峰值而不是平均值的要求来设置预设的限定值。

### 电容负载

跨接在电源输出端子上的内部电容，可以在恒定电压操作过程中提供短期的高电流脉冲。外部添加的任何电容都将提高脉冲电流容量，但会降低电流限制电路提供的安全性。在平均输出电流过大而导致电流限制电路运行之前，高电流的脉冲就可能已损坏负载组件。

## 警告

### 触电危险

在进行输出端子连接之前，断开与 AC 电源的连接。

### 恒定电压操作

要将电源设置为恒定电压操作，请执行下列步骤：

- 接通电源，然后调节 10 圈电位器 VOLTAGE 控制器获得想要的输出电压（输出端子未连接）。CV LED 指示灯变亮。
- 在按下 CC SET 按钮的同时，调节 10 圈电位器 CURRENT 控制器获得允许的最大输出电流（电流限定值）。在实际操作中，如果负载的变化导致超过电流限定值，则电源会自动切换到恒定电流模式，而输出电压将按比例下降。

### 恒定电流操作

要将电源设置为恒定电流操作，请执行下列步骤：

### 反向电流负载

与电源连接的有源负载在其运行周期的某一阶段，实际上可能会将反向电流传送到电源。不允许从外部电源向本电源输入电流，这样可能会造成稳压性能的丧失，以及对电源的输出电容造成损坏。要避免这种影响，预先装入仿真负载电阻是必要的，以便电源可以在整个负载设备的运行周期中传送电流。