



实验室用电源供应器

EA-PS 9080-300

0...80V / 0...300A / 9,0kW

Art. Nr.: 15100772



中文

	页码
1. 安全	4
2. 基本信息	4
3. 技术数据	5
4. 各连接端	6
5. 功能	7-9
6. 接口	10
7. 外控	11-12
A. 前面板	13
B. 后面板	14
C. 控制面板	15

1. 安全

1.1 目检

接到市电之前，必须检查产品是否有任何机械损伤。如有，请不要使用该产品。

1.2 市电连接/接地

该产品由电源线的安全接地端子与大地连接。
为安全起见，只有在市电安全接地的条件下才可操作该产品。
警告！ N-线在任何情况下都必须连接，否则会损坏产品。

1.3 冷却

前板的进风口和后板排风口必须始终保持干净。
注意！后板排出的空气有可能很热！

1.4 输出电压

!!警告!! 输出电压可能升高并大于60VDC，因此请在输出端装防护盖。仪器与市电断开时（电源开关关闭），必须停止输出端所有操作，而且只有专业人员才可执行。
要避免负载上连接不必要的连线。

1.5 拆卸

!!警告!! 用户不可维修本产品。
打开产品机盖时，即使产品处于关闭状态也可能有危险电压。请拔下与市电的所有输入连接。
只有专业电子工程师才允许在打开的产品上操作。

1.6 搬运/前板手柄

前板手柄不可用来搬运产品！

1.7 过温关断

如果产品过热会被强行关断。待产品冷却后，又自动打开。

1.8 ESD—静电

!! 警告 !! 该产品使用了静电敏感元件。对产品进行维护时要遵守所有防静电规则。

2. 基本信息

2.1 应用

该系列实验室用电源满足普通或高端实验室和系统应用的需求。具有高稳定性参数和多项扩展功能

2.2 理念

在开发PS 9000 这个新系列产品过程中就考虑将多种型号尽量减少。
通过这个理念，使得一款功率为9KW的产品，当输出电压为80V时，电流最大可达112.5A;当电压为30V时，电流最大可达300A。上述功能是在输出功率受限器被激活的情况下实现的，从而使该系列产品应用范围大大扩展。

2.3 结构

该产品可组装于19英寸挂墙式或桌面式外壳内。通过随附的配件可方便地改成桌面式或19英寸挂墙式产品。

3. 技术数据

功率	
输入电压	230/400V; L1+L2+L3+N+PE -10/+15%
频率	45...65Hz
总保险丝	3 x T16A
输入电流	3 x 15A
功率因素	>0,99
输出	
电压	
- 调整范围	0...80V
- 0...100% 负载稳定率	0.05%
- 0...100% 输入功率稳定率	0.05%
- 纹波	<150mV _{pp} <5mV _{rms}
电流	
- 调整范围	0...300A
- 0...100% 负载稳定率	<0.15%
- 0...100% 输入功率稳定率	0.05%
- 纹波	<950mA _{pp} <80mA _{rms}
功率	
- 模拟接口调节范围	0...9000W
- 降额功率输入 <207V	to 7500W
保护	
- 过压保护 (OVP)	0...88V
- 过温保护 (OT)	输出关断
控制元素	
电压调节	10-圈可调电位器
电流调节	10-圈可调电位器
过压保护	10-圈电位器
预设电压 / 电流 / 过压保护 (OVP)	开关 (预设)
指示	
电压	分辨率 100mV LCD 3 1/2 位数
电流	分辨率 100mA LCD 3 1/2 位数
过压保护 (OVP)	分辨率 100mV LCD 3 1/2 位数
状态显示	用LED灯
模拟接口	
输入	
电压 0...100%	信号 0...10V
电流 0...100%	0...10V
功率 0...100%	0...10V
接口 开/关 (SEL-enable)	开集
输出 开/关 (REM-SB)	开集
输出 开/关 (REM-SBinv)	开集
输出	
电压 0...100%	信号 0...10V
电流 0...100%	0...10V
功率 0...100%	0...10V
供电电压 +VCC	12...15V 50mA
参考电压 VREF	10,0V 5mA
过压指示 (OVP)	开集
过温指示 (OT)	开集
控制模式 (CV/CC/CP)	开集
其它	
工作温度	0...40°C
储存温度	-20...70°C
相对湿度	<80% 无凝露
尺寸 (WxHxD)	19" 6U 460mm
重量	39.0kg
安全标准	EN 60950
EMI-标准	EN 61000-6-2 / EN 55022 B级
过压类别	II级
保护级别	I级
附件	
USB-接口	UTA12
带RS232的IEEE-接口	PSP5612

4. 各连接端

4.1 与市电的连接

通过产品后面的3相电流端(L1, L2, L3, N, PE)将电源与市电连接起来。

配有3个16A IEC 320型号电源插座，连接用标准电源线长1.5M，直径为5 x 2,5mm²。规格为5 x 20mm，T16A的多个总保险丝位于产品后面板。

4.2 直流输出端

负载连接端在产品后面，防护罩下面。连接负载前，必须先取下防护罩。负载连接处要用M8螺丝固定。

连接设备：80 V / 300A

输出不由保险来熔断保护，因该产品本身有短路保护。输出线直径必须适合输出电流。如：过25A电流的连线直径应为75mm²。同时应使用合适的接线端子。导线接好后，请重新装上端子防护罩，因为产品可能产生高于60V的直流电压。

输出端的 „+“ and “-“极未接地，如果用户需求，可将任何一端接地。

4.3 前板直流输出连接/保险

前板直流输出端与后板输出端直接相连。内部“+“极用M10A保险保护，该保险位于后板。

前板插座适合普通实验室用安全接线插座。

4.4 远程感测连接

如要补偿负载线上的压降（每条线最大1.1V），该电压可直接加到负载上。连接点在产品后板终端系统总线的引脚1（+ 遥感端）和引脚4（- 遥感端）。建议使用有弹性的、直径为0,2mm² – 2,5mm²的感测线。如不需要远程感测，需在x/y 和 x1/y1 端子上装上跳线。

**警告：+感测端只可连接到+输出端，-感测端连接到+ 出端，
不然会损坏产品。**

4.5 并联用共享总线

连接点在终端系统总线的引脚5（共享总线）和引脚6（AGND共享总线）处。建议使用有弹性的、直径为0,2mm² – 2,5mm²的连线。

主—辅机的连接和配置请参考章节“主机—辅机”。

4.6 串联

连接点在终端系统总线的引脚7（串联）处。链接的产品作为辅机运行。主机的+输出端也连接到这儿（引脚2，终端系统总线）。建议使用有弹性的、直径为0,2mm² – 2,5mm²的连线。见12页。

4.7 模拟接口

连接点在带25个引脚的D-Sub型连接器上。详情请参考章节“6.2 模拟接口”。

4.8 扩展卡

本产品可选择使用 IEEE-Bus/RS 232 接口卡，连接点在产品后面。

5. 功能

5.1 普通操作 / 固定模式

本产品可当可调电压或固定电压电源用。下面章节描述了关于此两中操作模式。要更改操作模式，必须关闭产品（电源开关关闭）。然后设置„Fixed Value“开关。如果„Fixed Value“开关设置好后，该产品就可当固定电压电源用了。„Fixed Value“指示灯进行下列指示。
„Fixed Value“指示灯关闭 = 普通操作模式
„Fixed Value“指示灯打开 = 固定模式

5.2 总电源开关

此开关打开和关闭本产品。此开关控制所有电源线。

警告! 即使用总电源开关关闭了该产品，30秒内仍存在危险电压。总保险丝和电源滤波器永久与市电相连。

5.3 直流输出“Output on/off”按钮 (待机模式)

如果不从外部控制电流，通过此“Output on/off”按钮可使产品转至待机模式。在外部控制模式下，此按钮失效。
位于„on“时 = 有输出电压
位于„off“时 = 无输出电压

5.4 电压和电流的调节

根据操作模式（普通操作模式 / 固定模式），可通过可调电位器或10圈电位器设置标称电流和电压值。

5.5 真实值 / 预设值

真实值 指显示出来的实际值。实际值在产品内部被测量，只测量电压和电流。*预设值* 指显示的下列设定值：
- 在本地模式下, 为可调电位器的调节值
- 在模拟接口外部控制模式下, 由SEL输入端的电压值
- 在模拟接口外部控制模式下, 由命令设定的数值
这仅是信息服务。这些预设值不被保存！想要设置新的设定值，按Preset/Actual按钮。用相应的（OVP—过压保护）电位器选择期望数值，分别对真实/预设电压和电流进行设置。特定条件由开关旁边对应的LED指示灯„Actual“或„Preset“指示出来。

5.6 过压保护，调节和指示

该产品有过压保护，可将电压控制在0V到88V范围内。
该调节一般在待机模式下完成。按下“OVP”按钮，选择预设模式。在电压表上读取过压保护电压当前值。设置新数值后，按“OVP”按钮回到普通模式。特定条件由开关旁边对应的代表 „Normal“和„Preset“ LED指示灯来显示。
注意: 如果同时按了电压预期设和过压预设按钮，则只显示过压预设值。

5.7 过压保护，激活和重设

如果输出电压高于预设值，输出会被关断，“OVP”灯亮。

注意: 电源断电或PFC不工作也会显示OVP错误，并导致输出被关断。

„OVP“灯是下列错误的集中显示：

- 主电源欠压 (PFC-不工作)
- 功率转换器内部过流
- 内部电源不工作

有下列方式可重设OVP：

- 用Output On/Off 按钮关闭输出一会儿，然后再打开。
- 用总电源开关关闭产品，然后再打开。

5.8 过温关闭和指示

遇到过热（即：送风口和排气口被灰尘挡住，风扇不良等），输出被自动关闭。“OT”灯亮。只有当温度降回到允许范围内，输出才被重新激活。

注意! 当温度降回到允许范围内输出又自动启动。

5.9 „Local“ 按钮

如果通过接口从外部控制该产品，激活„Local“按钮可使产品转到前板操作。

5. 功能

5.10 远程感测

根据感测端的电压来调整输出电压 (感测+, 感测-).

产品默认调整负载端的电压。因此要通过产品后面的跳线将+感测端连接到输出+端, -感测端连接到输出-端。如果要补偿负载线上的压降, 用另外的连线将感测端连接到负载上。

注意: 必须取下此处输出端到感测端的跳线!

从感测+锁定端连一条线到负载+端。

从感测-锁定端连一条线到负载-端。

负载线上每条线的最大电压补偿为1.1V。

注意: 只要负载线的压降低于1.1V, 电压表显示负载上的电压。如果压降超过最大补偿电压1.1V, 电压表将显示输出电压, 此电压比负载电压至少高2.2V。

注意:

感测端在任何情况下都应连接上线。

感测端必须按正确极性连接, 极性错误有可能损坏产品。

感测端不可连接其它任何电压。

为避免损坏, 在电源和感测线接线端子间的负载线不可装断路元件 (如: 保险丝, 开关等)。

只有当产品被**关闭**后才可执行感测线端的操作!

5.11 模拟接口外部控制

该电源可经由模拟接口从外部控制。见章节“模拟接口”脚位, 功能和必要级别。

用户要将产品转换至外部控制模式, 将SEL-enable (引脚22) 信号接到地 (DGnd), 或用继电器或三极管之类的外部元件, 或用跳线直接接到D-Sub插头上。

重点: 不管产品是否处于激活 (= on) 状态, 其功率输出在产品启动后是不工作的 (= off)。

需要用户启动产品, 即: 用继电器或三极管。为了定义状态的默认值, 要么用跳线将第23脚永久与DGnd连接, 或者用10K电阻将第24脚 (Rem-SBinV) 与第19脚 (+VCC) 连接。

在此操作模式下, 前板上的 „output on/off“ 开关失效。

注意: 接口端与直流输出端不隔离。AGND和DGND参考点与直流输出一样。在串联操作时请特别注意这点!

5.12 主-辅机串联操作

注意:

- 只有同型号产品才可串联操作。
- 串联时允许最大输出电压为300VDC。
- 外部控制过程中, 参考电压比主机的串联电压高, 因此要使用缓冲放大器。
- 根据高电压进行连接和连线, 以保护用户无任何危险。

为获得高电压, 可将两台或更多电源串联在一起操作。其中一台作为主机, 其它都当辅机。串联点在终端系统总线的第7脚。连接到此脚位的电源都是辅机。主机的输出+端必须连到终端系统总线第2脚。主机的输出-端必须连接到下一台辅机的输出+端。连接到主机的输出+端和最后一台辅机的输出-端。串联时主机必须总是最高电压的那台机。如果几台串联, 最高电压的总是主机。如果要使用感测功能, 最后那台辅机的感测+端和-端必须连上线, 不然感测端子要像单机一样连接。

辅机的额定电压和电流值必须设至最大值, 以避免其中一台提早达到极限。每台机的本地电压和电流值显示在LCD显示屏上。但没有总电压值。

5. 功能

5.13 主-辅机并联操作

注意! 当主-辅机并联操作时，终端系统的"串联"脚或"共享总线"脚**不可**使用!

主-辅机并联操作最适合电流控制模式，因为使用主机的电流监控信号时，负载电流能最有效地分配在辅机上。

当并联多组产品时，定义一台为主机，来控制一台或多台（辅机）的输出电流（CMON）。主机的CMON输出端连接到第一台辅机(CSEL)的输入端，辅机的CMON输出端连接到下台辅机的CSEL，或者主机的CMON输出端连接到所有辅机的CSEL输入端（分配）。

5.15 与共享总线并联操作

提示: 此操作模式适合电压控制模式。

注意: 只有相同型号产品才可并联!

为获得更高输出电流，可并联两台或多台电源。请注意使用足够横截面的负载线。最好使用相同规格和长度的负载线。将所有负载+端和-端相互连接。将每台电源的终端系统总线第5脚和第6脚相连。如果是远程感测操作，将所有感测+端和-端相互连接，然后将所有感测+端与负载+端相连，感测-端与负载-端相连。如果无远程感测，像单机一样连接感测端。共享总线操作时无特殊主机。最低输出电压的电源成为主机，并将以均流控制其它电源。所有电流设定值应设为最大值。每台电源的本地电压和电流值在LCD仪表上显示。无总电流值显示。

5.16 调整模式的显示

CV, CC 和 CP灯指示出当前操作模式

CV = 恒压模式

CC = 恒流模式

CP = 恒功率模式

6. 接口

6.1 „System Bus“端, 在产品后面

脚位	描述
1.	+ 感测端
2.	+ 直流输出端 (仅针对感测功能! 不能连接任何负载!)
3.	- 直流输出端 (仅针对感测功能! 不能连接任何负载!)
4.	- 感测端
5.	共享总线
6.	AGND 共享总线端
7.	串联连接端

6.2 模拟接口

脚位	名称	I/O	描述	定相	描述, 等级, 阻抗
1	PSEL	I	标称功率值		0...10V, 输入阻抗 >40k
2	CSEL	I	标称电流值		0...10V, 输入阻抗 >40k
3	VSEL	I	标称电压值		0...10V, 输入阻抗 >40k
4	PMON	O	实际功率值		0...10V, I _{最大} 2mA
5	VMON	O	实际电压值		0...10V, I _{最大} 2mA
6	CMON	O	实际电流值	Low=CV	0...10V, I _{最大} 2mA
7	CV	O	电压控制	Low=OK	U _{最大} 20V, I _{最大} -25mA, 开集
8	OVP	O	过压	Low=OK Open=错误	U _{最大} 20V, I _{最大} -25mA, 开集
9	OT	O	过温	Low=OK Open=错误	U _{最大} 20V, I _{最大} -25mA, 开集
10	Mains	O	缺电	Low=关 Open=错误	U _{最大} 20V, I _{最大} -25mA, 开集
11	Standby	O	输出失效	Low=CC Open=开	U _{最大} 20V, I _{最大} -25mA, 开集
12	CC	O	电流控制	Low=CP	U _{最大} 20V, I _{最大} -25mA, 开集
13	CP	O	功率控制		U _{最大} 20V, I _{最大} -25mA, 开集
14	AGND/SEL	-	模拟地		标称和实际值地, VREF
15	AGND	-	模拟地		标称和实际值地, VREF
16	AGND	-	模拟地		标称和实际值地, VREF
17	NC	-			
18	VREF	O	参考值		10V I _{最大} 5mA
19	+VCC	O	供电电压		11...15V, I _{最大} 50mA
20	DGND	-	数字地		控制和状态信号地
21	DGND	-	数字地	Low=外控	控制和状态信号地
22	SEL-enable	I	选择 本地/外部	Low=开 High=本地	U _{最大} 20V, I _{最大} 2mA, U _{low} <1V, U _{high} >10V
23	REM-SB	I	输出 开/关	Low=关 High=关	U _{最大} 20V, I _{最大} 2mA, U _{low} <1V
24	REM-SBinv	I	输出 开/关 逆向	High=开	U _{最大} 20V, I _{最大} -25mA, 开集
25	NC	-			

说明: I = 输入, O = 输出

6.3 可通过带RS232或CAN的IEEE数字接口从外部控制

关于安装、技术规格和功能, 以及操作说明, 请参考所选用接口卡的说明。

重点: 用外控模式自动产生的命令访问数字接口。转换到外控模式后, 功率输出默认关闭, 无论它之前已启动与否。必须通过一个命令才能启动, 比如: IEEE的输出。也可以通过模拟接口启动, 但是必须与数字接口共同操作。这是指如果功率输出已用OUTPUT 1接通, 不可再用模拟接口的23脚(REM-SB)和24脚(REM-SBinv) 来关闭, 但可以反过来操作。

注意: 这些接口不提供功率设定值(PSEL)。因此有必要给模拟接口的功率输入设定值PSEL。可以在1脚和18脚间加一跳线或使用一分压器, 或者给18脚至20/21脚间提供一外部电压来实现。也可参考章节7。

7. 外控

7.1 提示

在外控模式下，所有输入的设定值（PSEL, CSEL, VSEL）必须总是在0...10V范围内，否则无法送出输出功率。

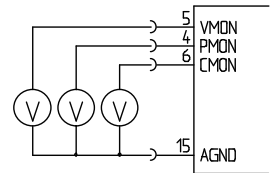
警告：连接任何电压或者插上D-Sub连接器或转至外控模式前，先关闭本电源产品，或至少停止功率输出（前板，开/关开关）！

7.2 模拟接口的应用范例

可以随时对产品进行监控（测量实际数值，查询状态信号）。这表示不需将产品设至外控模式都能进行这些操作。

例 1: 如何测量实际值（监控数值）

把4或5或6脚当正极，15脚当地（根据所要测量的实际值，看章节6.2的表格），所有这些数值可分开测，也可一起测。见右图。**注意！不要将这些引脚相互之间连接！**

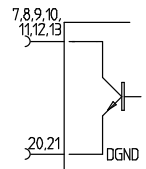


例 2: 如何查询状态信号

状态信号由逻辑级别LOW或HIGH代表产品状态，有可能一起显示，也有可能分开显示。状态信号有CV, OVP, OT, Mains, Standby, CC, CP，进一步信息请见章节6.2的表格。

一般来说，所有状态信号专为安全而设计。这是指，在普通操作模式下（无像OT之类的错误出现），这些信号都是低态的，一旦有内部错误或技术故障就转为高态，输出处于“开集”状态。可当正极引脚的有第7(CV), 8(OVP), 9(OT), 10(Mains), 11(Standby), 12(CC) 和 13(CP) 脚，第20 (21) 脚为地。**注意！不要将这些引脚相互之间连接！**

如果功率输出被打开或关闭，CC, CV和待机信号状态另外由其它条件而出现。

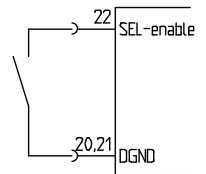


电源的外控意味着给SEL输入提供设定值，或给电源设定状态（如：待机）。这绝对需要启动外控模式。在此监控不受影响。

例 3: 如何激活外控

将第22脚当正极，第20 (21) 脚当地。如果第22脚通过开关件（比如：继电器）连地（DGND），电源即转至外控模式，在模拟接口的输入脚位1, 2, 3赋予设定电流、电压、功率值。如果无电压提供给这些脚位，输出电压和电流立即降到零，如果之前已经设置了的话。

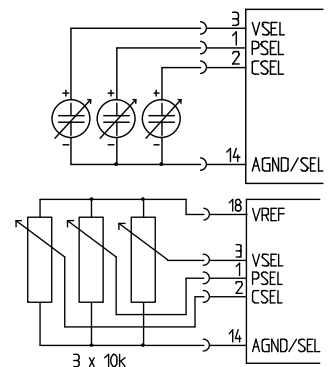
见右图。



例 4: 如何控制产品设定值

将第1(PSEL)脚，第2脚(CSEL) 或第3脚(VSEL) 当正极，14脚当地，给第1, 2, 3脚提供一定电压，比如：10V。要么直接将他们连接到第18脚（VREF）（见右较上图），或者通过可调电位器调节（见右边较下图）。如果不能或不将从外部提供标称电压(0...10V)，就可使用模拟接口的参考电压。

可将可调电位器的正引脚连到第18脚（VREF），负引脚连到第14脚，滑动脚分别连到3个标称电压输入端，在无外部电压供应时，通过可调电位器控制电压/电流/功率。见右图。



例 5: 如何远程打开/关闭功率输出

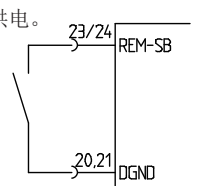
将第23（REM-SB）脚或第24脚（REM-SB）当正极，第20（21）脚当地。23脚为输入端，必须用开关件（如：继电器）连接，以便启动功率输出。断开此连接就将功率输出再次关闭。这可用开关件（继电器）或三极管（开集）来完成。注意：这些输入端只有当外控模式已激活的情况下才工作。（模拟接口见例3，数字接口在发出一个命令后即自动产生）。

注意：使用第24脚时，该功能是相反的！

提示：

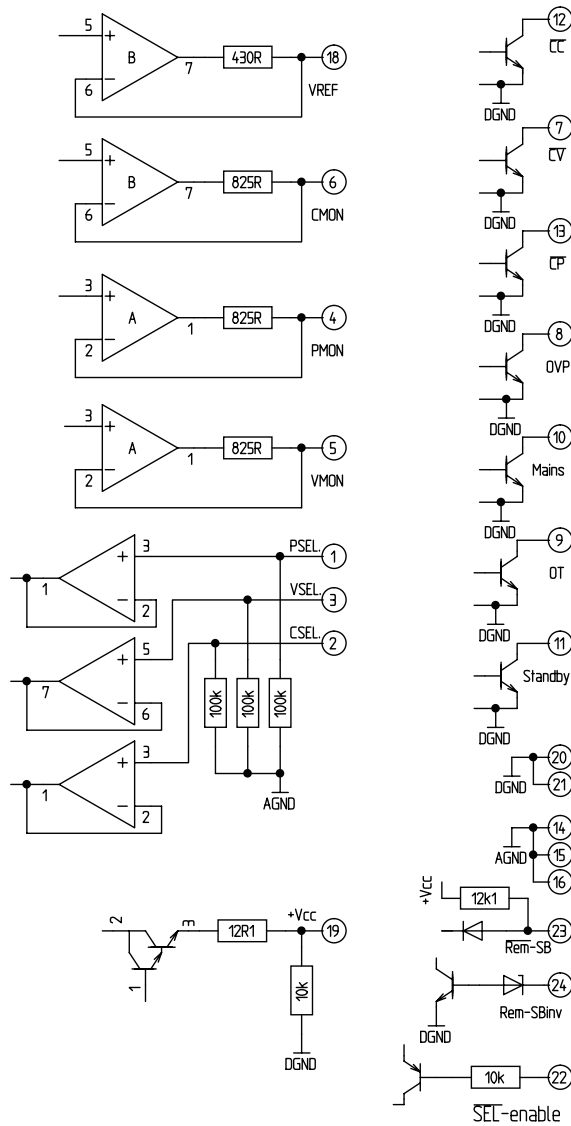
供电电压+VCC (引脚19): 此输出电压作为小电路或继电器或类似元件的辅助电压（额定电流），以便控制模拟接口。

参考电压VREF(引脚18): 这是稳定后和校正后的参考电压——10V，随有5mA电流，可给标称值输入PSEL/CSEL和VSEL供电。

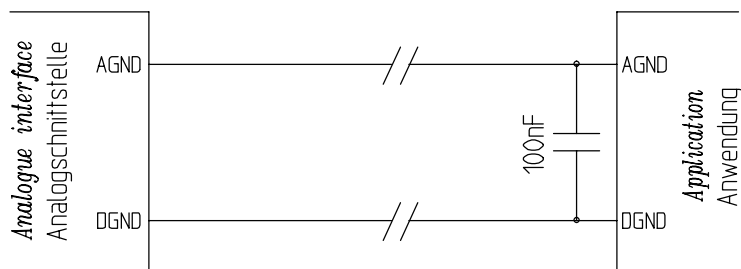


7. 外控

7.3 模拟接口输出/输入电路详解



注意: 模拟地 (AGND)和数字地 (DGND)在内部连接, 但分别连接的。可以在模拟接口插座上将两个地直接用跳线相连, 或为了使监控和标称值准确度更高, 将这两个地分别连到应用设备上。在此情况下, 您必须考虑这些地是否要连接到应用设备上。并且使用尽可能短的连接线以避免干扰和压降。如果这些地没有与应用设备连接, 必须在他们之间加一100nF/25V 铝箔 (或陶瓷) 电容。见下图:



A. 前面板



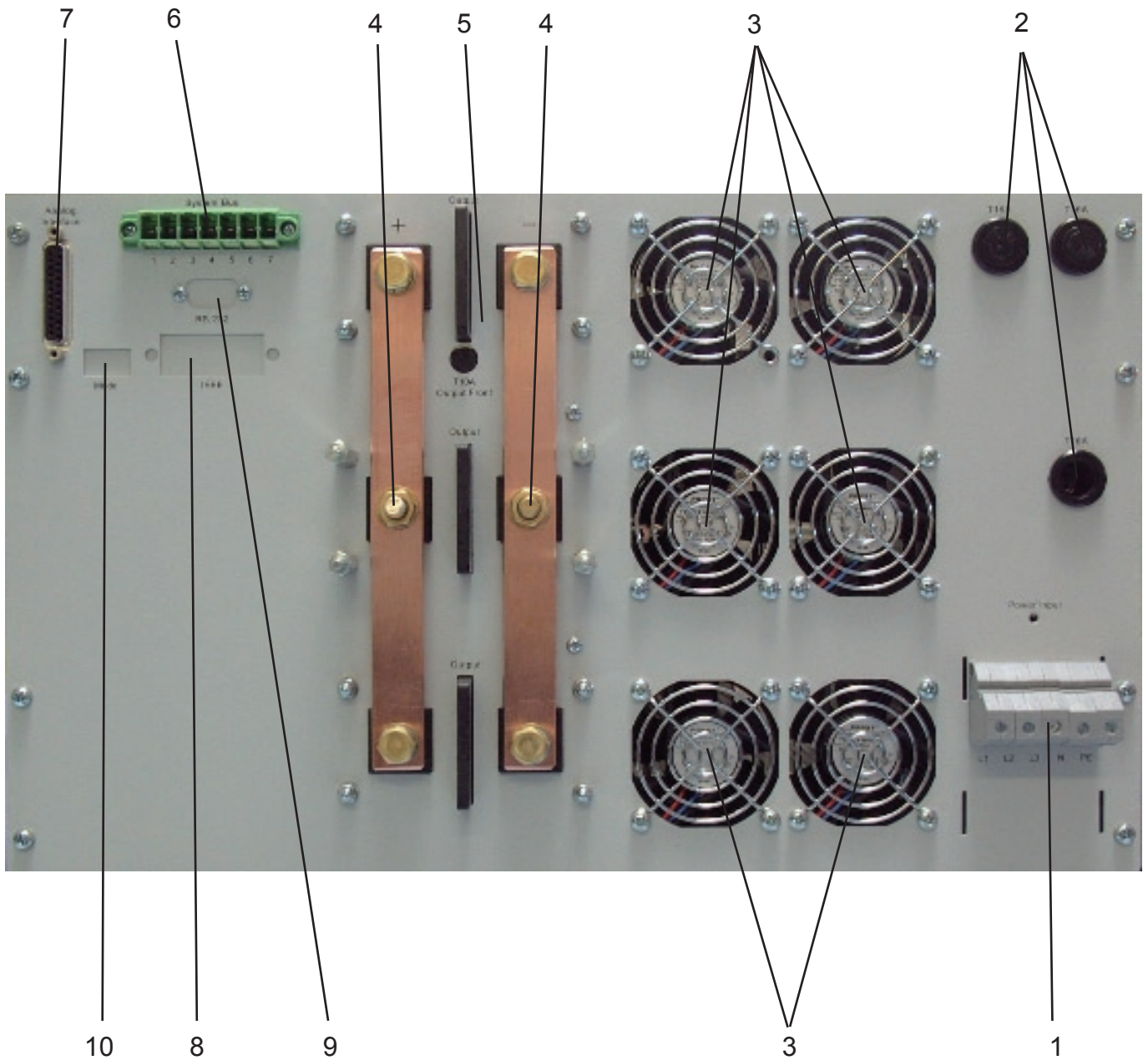
1. 电源开关

2. 进风口

3. 安全输出插座，最大不能超过10A
负载，否则即保护

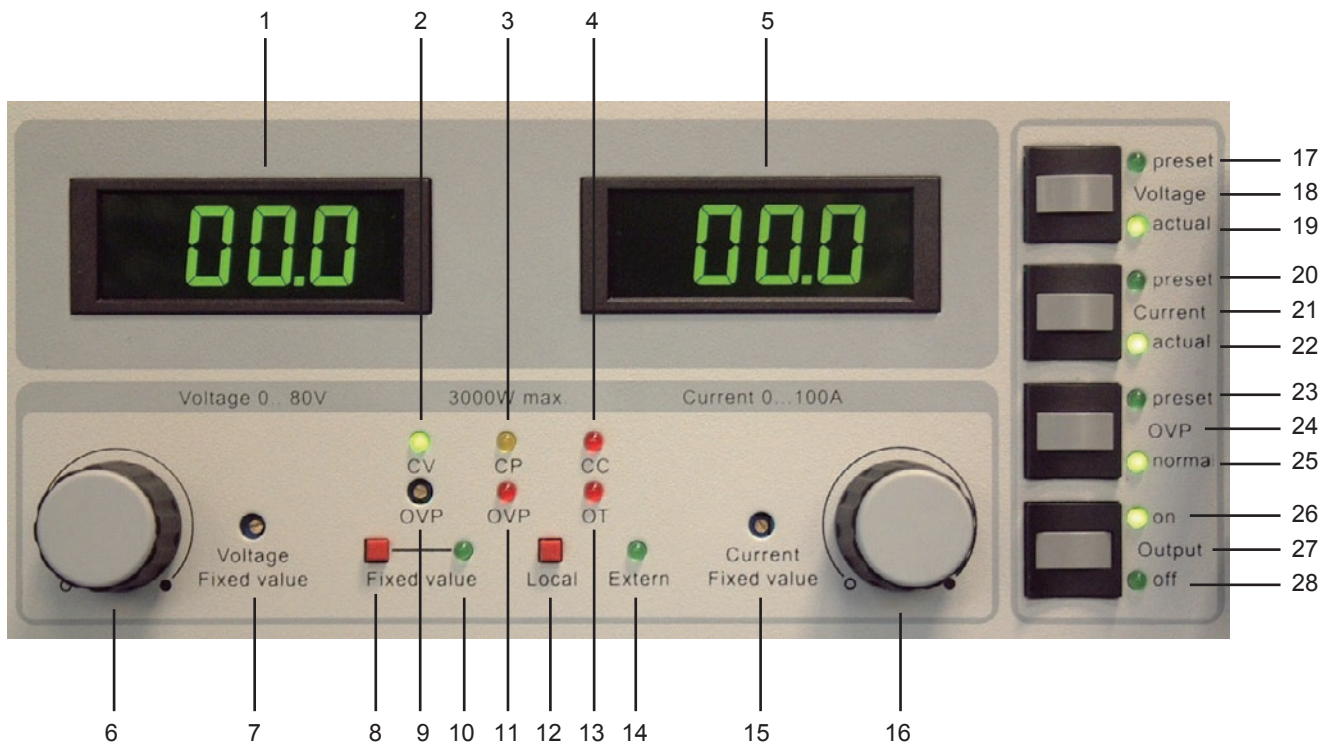
4. 控制面板

B. 后面板



1. 3相电流输入电源端
2. 总保险丝 3 x T16A
3. 排风口
4. 直流负载输出排 (连接到中间)
5. 前输出插座保险MT10A
6. 系统总线
7. 模拟接口
8. IEEE-总线 (供选择)
9. RS 232 (D-Sub, 9位)(供选择)
10. DIP开关IEEE(供选择)

C. 控制面板



1. LCD 电压表
2. CV 控制电压指示灯
3. CP 控制功率指示灯
4. CC 控制电流指示灯
5. LCD 电流表
6. 电压调节用10-圈电位器
7. 电压固定用10-圈电位器
8. 固定值/ 标称模式转换开关
9. OVP过压调节用10-圈电位器
10. Fixed Value—固定值启用指示灯
11. OVP—过压指示灯
12. Local—本地按钮
13. OT—过温指示灯
14. Extern—外控指示灯
15. 电流固定用10-圈电位器
16. 电流调节用10-圈电位器
17. Preset Voltage—预设电压指示灯
18. Preset / Actual Voltage—预设 / 实际电压转换开关
19. Actual Voltage—实际电压指示灯
20. Preset Current—预设电流指示灯
21. Preset / Actual Current—预设 / 实际电流转换开关
22. Actual Current—实际电流指示灯
23. Preset OVP—预设过压指示灯
24. OVP Preset / Normal—过压预设值 / 普通值转换开关
25. Normal OVP—普通过压指示灯
26. Output On—输出打开指示灯
27. Output On / Off— 输出开关
28. Output Off—输出关闭指示灯



Elektro-Automatik

EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Entwicklung - Produktion - Vertrieb

Helmholtzstraße 31-33

41747 Viersen

Telefon: 02162 / 37 85-0

Telefax: 02162 / 16 230

ea1974@elektroautomatik.de

www.elektroautomatik.de
