

技术文档 最后更改时间：  
2022-04-08

## 聚苯乙烯系列

多功能内置或系统功能高压电源模块

- 500V – 30 kV 版本
- 60 W 和 150 W 版本
- 专利谐振转换器技术
- 高效率
- 提供金属盒或 3U MMC (仅 60 W) 版本
- 可组合在多通道 THQ AC/DC HV 电源中



弗尤格（上海）电源设备有限公司

T: 150 210 98804

[www.iseq-hv.cn](http://www.iseq-hv.cn)

## 文档历史记录

版本	日期	主要变化
3.3	2022-04-08	改进描述：纹波频率规范
3.2	2021-09-28	改进的描述：商品代码 3UC 模块、高压连接器配置、新尺寸
3.1	2021-03-31	改进的描述、项目代码修订和定制，
3.0	2020-12-02	改进的描述，由于电路变化而更正
2.0	2017-02-28	重新布局的文档

## 免责声明/版权

版权所有 © 2022 iseg Spezialelektronik GmbH / 德国。版权所有。

本文档版权归德国 iseg Spezialelektronik GmbH 所有。未经 iseg Spezialelektronik GmbH 书面许可，禁止复制、摘录、复制用于任何类型的出版物。这些信息是为了帮助操作和维护人员高效使用而准备的。

本手册中的信息如有更改，恕不另行通知。我们对文件中的任何错误不承担任何责任。我们保留在不通知用户的情况下对产品设计进行更改的权利。对于因设备使用不当造成的损坏和伤害，我们不承担任何责任。

# 安全

本节包含有关设备安装和操作的重要安全信息。不遵守安全说明和警告可能会导致严重伤害或死亡以及财产损失。

在开始任何操作之前，必须仔细阅读安全和操作说明。

对于因不当使用我们的设备而造成的损坏和伤害，我们不承担任何责任。

## 安全说明的描述

### 危险!



危险!

“危险!”表示存在严重伤害危险。不遵守标记为“危险!”的安全说明可能会导致受伤或死亡。

### 警告!



警告!

“警告!”表示有受伤危险。不遵守标记为“警告!”的安全说明可能导致受伤或死亡。

### 警告!



警告!

标记为“小心!”的建议描述避免可能造成财产损失的措施。

### 信息



信息

标记为“信息”的建议提供重要信息。



阅读手册。



HIGH VOLTAGE

注意高压!



重要信息。

## 有可能的使用

该设备只能在数据表中指定的限制范围内运行。必须遵守允许的环境条件（温度、湿度）。该设备专为产生数据表中指定的高电压而设计。不得用于制造商未指定的任何其他用途。制造商对因使用不当造成的任何损坏不承担任何责任。

## 人员资质

合格人员是指能够根据其技术培训、知识和经验以及对相关法规的了解，评估分配给他的工作、识别可能的危险并采取适当的安全措施的人。

## 一般安全说明

- 遵守事故预防和环境保护的有效规定。
- 请遵守产品使用国家/地区的安全法规。
- 请遵守产品文档中指定的技术数据和环境条件。
- 只有在确定高压设备符合所在国家/地区特定法规、安全法规和应用标准后，您才可以将产品投入运行。
  
- 高压电源装置只能由合格人员安装。

## 重要安全说明

### 危险!



危险!

在开始对负载或电源的高压输出进行操作之前，必须先关闭设备，完成残余电压的放电，并将电源的高压输出正确接地。根据应用的不同，残余电压可能会长时间存在。这些残余电压可能导致严重伤害。

### 危险!



危险!

EPS 设备类的高压电源由 24 V 直流电压供电，产生高达 30 kV 的输出电压。不遵守这些电压条件可能会导致死亡、严重伤害和/或财产损失。

### 警告!



警告!

为避免用户受伤，不允许打开设备。设备内部没有用户可以维护的部件。打开设备将使保修失效。

### 警告!



警告!

高压电缆必须专业连接到负载，并且连接处必须采用适当的介电强度进行绝缘。请勿给规定范围内的负载供电。

### 警告!



警告!

在连接或断开高压电缆或对高压输出或应用进行任何操作之前，必须关闭设备并完成残余电压的放电。根据应用的不同，残余电压可能会长时间存在。

### 警告!



警告!

请勿在潮湿的环境下操作设备。

### 警告!



警告!

请勿在爆炸性环境中操作设备。

**警告!**



警告!

如果您怀疑本机或所连接的设备已损坏，请勿操作本机。

**警告!**



警告!

当设备集成到由软件（THQ、MMC）控制的系统中时，请确保没有人靠近高压或可能受伤。

**警告!**



警告!

在任何情况下都必须保证指定的空气流量（参见第 2 章技术数据）。进风口和出风口不得被覆盖或阻塞。

**警告!**



警告!

设备 (3UC) 只能与 iseg 批准的板条箱结合使用。

**信息**



信息

高压输出的屏蔽层始终连接到外壳，并可用作返回导体。

# 目录

文档历史记录	2
免责声明/版权	2
<b>安全</b>	<b>3</b>
安全说明的描述 预期用途	3
	4
人员资格 一般安全说明 重要安全说明	4
	4
	5
<b>1 总体说明</b>	<b>9</b>
<b>2 技术数据</b>	<b>10</b>
2.1 配置 EPS 60W	11
2.2 配置 EPS 150W	13
2.3 选项和订单信息	14
<b>3 功能说明</b>	<b>15</b>
3.1 高压输出电气接线	15
3.2 监控	16
3.2.1 电压	16
3.2.2 温度	17 号
3.2.3 开机监控 – EPS 150W	17 号
3.3 运行状态	18
3.4 特殊功能	19
3.4.1 电容器的低过冲充电	19
3.4.2 联锁 EPS 150W	19
3.4.3 斜坡	19
3.4.4 禁止	20
3.4.5 ARC管理	20
不带 ARC 选项的设备 带有 ARC 选项的设备	20
选项的设备	21
3.4.6 VLN	21
3.4.7 汽车	21
3.5 模拟I/O接口 (AIO)	22
3.5.1 接口连接器 D-SUB 9 (EPS 金属盒)	22
3.5.2 系统连接器 H15 (EPS 3UC)	23
3.5.3 参考	24
3.5.4 设定值	24
3.5.5 监控电压	24
3.5.6 开启	24
3.6 连接器分配	26
3.6.1 直流电源, 金属盒	26
3.6.2 直流电源, 3UC	26
3.6.3 高压连接	27
3.6.4 一体机连接	27
3.7 故障排除	28
3.8 维护	28
<b>4 尺寸图</b>	<b>29</b>
<b>5 接地螺栓连接</b>	<b>32</b>
<b>6 连接器和引脚分配</b>	<b>33</b>
<b>7 订购指南</b>	<b>35</b>

8 附录	36
9 术语表	37
10 保修和服务	38
11 处置	38
12 制造商联系方式	38



# 1 总体说明

EPS 模块是具有多种选项的多功能 DC/DC 高压电源。这些模块可作为 60W 和 150W 版本的紧凑型金属盒或采用 60W 3U 欧洲盒式系统的系统。EPS 模块可用作独立的 DC/DC 转换器，与 THQ 系列中的多通道 AC/DC 电源组合或集成在模块化 MMC 系统中。输出电压和电流可以通过模拟接口进行控制和监控。该模块配备了 INHIBIT 和 INTERLOCK（可选）。

获得专利的谐振转换器技术和金属盒屏蔽保证了最低的电磁干扰。为了更好地适应不同的应用，EPS 模块可以配备 ARC 管理功能或作为具有极低输出电压过冲的电容器充电器（选项 CLD）。

可根据要求生产定制版本。

## 2 技术数据

规格	每股收益60W	EPS 3U	每股收益150W	EPS 60W CLD	EPS 150W CLD
输出电压 $V_{\text{名义}}$	500V – 30kV	500V – 20kV	1 kV – 30 kV	500V – 30kV	1 kV – 30 kV
极性	工厂固定，正或负				
稳定	$\Delta V_{\text{出去}} < 0.05\% \cdot \text{电压}_{\text{名义}}$ , 0.5 小时预热 8 小时后				
电压调节 <sup>(1)</sup> – [ $\Delta V_{\text{出去}}$ 与 $\Delta V_{\text{在}}$ ]	$\Delta V_{\text{出去}} < 0.01\% \cdot \text{电压}_{\text{名义}}$				
电压调节 <sup>(1)</sup> – [ $\Delta V_{\text{出去}}$ 与 $\Delta R_{\text{加载}}$ ]	$\Delta V_{\text{出去}} < 0.02\% \cdot \text{电压}_{\text{名义}}$				
目前的监管 <sup>(1)</sup> – [ $\Delta I_{\text{出去}}$ 与 $\Delta V_{\text{在}}$ ], [ $\Delta I_{\text{出去}}$ 与 $\Delta R_{\text{加载}}$ ]	$\Delta I_{\text{出去}} < 0.02\% \cdot \text{我}_{\text{名义}}$				
温度系数	100 ppm/K				
电源电压 $V_{\text{在}}$	22.8V – 26.4V	22.8V – 26.4V	21V – 29V	22.8V – 26.4V	21V – 29V
电源电流 $I_{\text{在}}$	<3.5A	<3.5A	<9A	<3.5A	<9A
设置/监控电压 $V_{\text{放}}$	0 - 5V   选择。0 - 10V				
设置/监控精度	$\pm 1\% \cdot V_{\text{名义}}$				
CLD重复精度	$< 0.01 \cdot V_{\text{出去}}$				
电压斜坡上升/下降	$0.25 \cdot V_{\text{名义}}/\text{秒}$			< 50 毫秒至 $V_{\text{名义}}$	
保护	过载和短路保护、INHIBIT、过压/过温保护				
互锁	选修的				
冷却	在负载条件下对流冷却必须足够		强制冷却与集成的扇子	对流冷却必须足够下负载条件	强制冷却与集成的扇子
2 针螺丝端子	电源_+24V PWR_0V (内部接0V和GND电位)				图17
远程连接器	D-Sub 9 图16	H15 图18	D-Sub 9 图16		
高压连接器	高压电缆	SHV   地球科学服务中心	高压电缆		
案件	金属盒	3U盒式磁带	金属盒		
尺寸 – 长/宽/高	185/108/57毫米 <sub>3</sub>	60.96毫米/12HP/3U	170/188/60毫米 <sub>3</sub>	185/108/57毫米 <sub>3</sub>	170/188/60毫米 <sub>3</sub>
工作温度	- 20 – 50°C		- 20 – 65°C	- 20 – 50°C	- 20 – 65°C
储存温度	- 20 – 85°C		- 20 – 85°C	- 20 – 85°C	- 20 – 85°C
湿度	20% – 90%，非冷凝				
笔记:	1) 稳定性、调节、纹波和噪声的规格保证在 $2\% \cdot V$ 范围内 $\text{名义} < V_{\text{出去}} \leq V_{\text{名义}}$				

表1: 技术数据

## 2.1 配置 EPS 60W

配置 EPS 60W – 紧凑型金属盒									
	V <sub>名义</sub>	我 <sub>名义</sub>	标准 波纹 (V <sub>pp</sub> ) <sup>(2)</sup>	内部的 电容 标称 (nF)	减震 电阻器 (千欧姆)	释放 电阻器 (兆欧姆)	高压 连接器	项目代码	选项 <sup>(1)</sup>
EPx 05 127 24 年	500V	120毫安	0.1	3000	0.02	5	电缆	EP005127x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 10 606 24 年	1kV	60毫安	0.1	1200	0.1	55	电缆	EP010606x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 15 406 24 年	1.5kV	40毫安	0.1	750	0.1	55	电缆	EP015406x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 20 306 24 年	2kV	30毫安	0.2	600	0.1	55	电缆	EP020306x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 30 206 24 年	3kV	20毫安	0.5	140	1	55	电缆	EP030206x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 40 156 24 年	4kV	15毫安	2	64	1	55	电缆	EP040156x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 50 126 24 年	5kV	12毫安	2.5	64	1.4	500	电缆	EP050126x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 60 106 24 年	6kV	10毫安	0.5	64	3.6	500	电缆	EP060106x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 80 705 24 年	8kV	7毫安	4	22	9	500	电缆	EP080705x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 100 605 24 年	10kV	6毫安	1	22	9	500	电缆	EP100605x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 150 405 24 年	15伏	4毫安	120	6,8	13.5	330	电缆	EP150405x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 200 305 24 年	20kV	3毫安	400	3	55	330	电缆	EP200305x24zoooccrk	弧形, A0
EPx 300 205 24 年	30kV	2毫安	500	2.2	68	330	电缆	EP300205x24zoooccrk	弧形, A0

笔记:  
1) – ARC 和 10V 监视器不可组合  
2) – 开关频率 (35kHz – 100 kHz) 的纹波以及控制引起的纹波 (10 Hz – 500Hz)

替代品                      o – 选项, c – 连接器, r – 版本, k – 定制, z – 监控电压项目代码, x – 极性 (P=正极/N=负极), y – 监控电压, 请参阅 2.3 选项和订购信息  
人物:

表 2: EPS 60W 配置 – 紧凑型金属盒

配置 EPS 60 W – 3UC 欧洲盒式磁带									
	V <sub>名义</sub>	我 <sub>名义</sub>	标准 波纹 (V <sub>pp</sub> ) <sup>(1)</sup>	内部的 电容 标称 (nF)	减震 电阻器 (千欧姆)	释放 电阻器 (兆欧姆)	高压 连接器	项目代码	选项
EPx 05 127 24 年	500V	120毫安	0.1	3000	0.02	5	SHV	EK005127x2450ooccrk	弧
EPx 10 606 24 年	1kV	60毫安	0.1	1200	0.1	55	SHV	EK010606x2450ooccrk	弧
EPx 15 406 24 年	1.5kV	40毫安	0.1	750	0.1	55	SHV	EK015406x2450ooccrk	弧
EPx 20 306 24 年	2kV	30毫安	0.2	600	0.1	55	SHV	EK020306x2450ooccrk	弧
EPx 30 206 24 年	3kV	20毫安	0.5	140	1	55	SHV	EK030206x2450ooccrk	弧
EPx 40 156 24 年	4kV	15毫安	2	64	1	55	SHV	EK040156x2450ooccrk	弧
EPx 50 126 24 年	5kV	12毫安	2.5	64	1.4	500	SHV	EK050126x2450ooccrk	弧
EPx 60 106 24 年	6kV	10毫安	0.5	64	3.6	500	S08	EK060106x2450ooccrk	弧
EPx 80 705 24 年	8kV	7毫安	4	22	9	500	G11	EK080705x2450ooccrk	弧
EPx 100 605 24 年	10kV	6毫安	1	22	9	500	G11	EK100605x2450ooccrk	弧
EPx 150 405 24 年	15伏	4毫安	120	6,8	13.5	330	G21	EK150405x2450ooccrk	弧
EPx 200 305 24 年	20kV	3毫安	400	3	55	330	G21	EK200305x2450ooccrk	弧

笔记:  
1) – 开关频率 (35kHz – 100 kHz) 的纹波以及控制引起的纹波 (10 Hz – 500Hz)

替代品                      o – 选项, c – 连接器, r – 版本, k – 定制, z – 监控电压项目代码, x – 极性 (P=正极/N=负极), y – 监控电压, 请参阅 2.3 选项和订购信息  
人物:

表 3: EPS 60W 配置 – 3UC 欧洲盒式磁带

配置 EPS 60W CLD – 紧凑型金属盒									
	V <sub>名义</sub>	我 <sub>名义</sub>	内部电容		减震电阻器 (千欧姆)	释放电阻器 (兆欧姆)	高压连接器	项目代码	选项 <sup>(1)</sup>
			名义上的 (nF)	一台电视 <sub>xx</sub> (nF)					
EPx 05 127 24 年 CLD	500V	120毫安	2000年	2000年	0.11	5	电缆	EP005127x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 10 606 24 年 CLD	1kV	60毫安	220	220	0.4	55	电缆	EP010606x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 15 406 24 年 CLD	1.5kV	40毫安	150	150	1.5	55	电缆	EP015406x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 20 306 24 年 CLD	2kV	30毫安	200	200	1.5	55	电缆	EP020306x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 30 206 24 年 CLD	3kV	20毫安	60	12	2	55	电缆	EP030206x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 40 156 24 年 CLD	4kV	15毫安	24	9	2	55	电缆	EP040156x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 50 126 24 年 CLD	5kV	12毫安	24	6	2.35	500	电缆	EP050126x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 60 106 24 年 CLD	6kV	10毫安	24	5	10.5	500	电缆	EP060106x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 80 705 24 年 CLD	8kV	7毫安	7.6	3.2	13.5	250	电缆	EP080705x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 100 605 24 年 CLD	10kV	6毫安	7.6	2.6	13.5	250	电缆	EP100605x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 150 405 24 年 CLD	15伏	4毫安	6.8	2.8	13.5	330	电缆	EP150405x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 200 305 24 年 CLD	20kV	3毫安	3	1.4	55	330	电缆	EP200305x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 300 205 24 年 CLD	30kV	2毫安	2.2	0.9	68	330	电缆	EP300205x24zzCLDccrk	弧形, A0

笔记:  
<sup>1)</sup> – ARC 和 10V 监视器不可组合  
 替代品 o – 选项, c – 连接器, r – 版本, k – 定制, z – 监控电压项目代码, x – 极性 (P=正极/N=负极) y – 监控电压, 请参阅 2.3 选项和订购信息  
 人物:

表 4: EPS 60W CLD 配置 – 紧凑型金属盒

配置 EPS 60 W CLD – 3UC 欧洲盒式磁带									
	V <sub>名义</sub>	我 <sub>名义</sub>	内部电容		减震电阻器 (千欧姆)	释放电阻器 (兆欧姆)	高压连接器	项目代码	选项
			名义上的 (nF)	一台电视 <sub>xx</sub> (nF)					
EPx 05 127 24 5 CLD	500V	120毫安	2000年	2000年	0.11	5	SHV	EK005127x2450CLDccrk	弧
EPx 10 606 24 5 CLD	1kV	60毫安	220	220	0.4	55	SHV	EK010606x2450CLDccrk	弧
EPx 15 406 24 5 CLD	1.5kV	40毫安	150	150	1.5	55	SHV	EK015406x2450CLDccrk	弧
EPx 20 306 24 5 CLD	2kV	30毫安	200	200	1.5	55	SHV	EK020306x2450CLDccrk	弧
EPx 30 206 24 5 CLD	3kV	20毫安	60	12	2	55	SHV	EK030206x2450CLDccrk	弧
EPx 40 156 24 5 CLD	4kV	15毫安	24	9	2	55	SHV	EK040156x2450CLDccrk	弧
EPx 50 126 24 5 CLD	5kV	12毫安	24	6	2.35	500	SHV	EK050126x2450CLDccrk	弧
EPx 60 106 24 5 CLD	6kV	10毫安	24	5	10.5	500	S08	EK060106x2450CLDccrk	弧
EPx 80 705 24 5 CLD	8kV	7毫安	7.6	3.2	13.5	250	G11	EK080705x2450CLDccrk	弧
EPx 100 605 24 5 CLD	10kV	6毫安	7.6	2.6	13.5	250	G11	EK100605x2450CLDccrk	弧
EPx 150 405 24 5 CLD	15伏	4毫安	6.8	2.8	13.5	330	G21	EK150405x2450CLDccrk	弧
EPx 200 305 24 5 CLD	20kV	3毫安	3	1.4	55	330	G21	EK200305x2450CLDccrk	弧

笔记:  
 替换字符: c – 连接器, r – 修订版, k – 定制, x – 极性 (P=正极/N=负极)

表 5: 带选项 CLD 的 EPS 60W 配置 – 3UC 欧式盒式磁带

## 2.2 配置 EPS 150W

配置 EPS 150W										
	V <sub>名义</sub>	我 <sub>名义</sub>	标准 波纹 (V <sub>pp</sub> ) [2]	VLN 波纹 (V <sub>pp</sub> )	内部的 电容 标称 (nF)	减震 电阻器 (千欧姆)	释放 电阻器 (兆欧姆)	高压 连接器	项目代码	选项 <sup>(1)</sup>
EPx 10 157 24 年	1kV	150毫安	0.2	-	1100	0.1	8.5	电缆	EP010157x24zzooccrk	弧形, A0
EPx 20 756 24 年	2kV	75毫安	1	-	600	0.4	8.5	电缆	EP020756x24zzooccrk	弧形, A0
EPx 40 406 24 年	4kV	40毫安	2	-	55	1.0	25	电缆	EP040406x24zzooccrk	弧形, A0
EPx 80 206 24 年	8kV	20毫安	1	-	45	4.0	250	电缆	EP080206x24zzooccrk	弧形, A0
EPx 120 126 24 年	12伏	12.5毫安	2	-	20	4.0	330	电缆	EP120126x24zzooccrk	弧形, A0
EPx 150 106 24 年	15伏	10毫安	1	-	20	4.0	330	电缆	EP150106x24zzooccrk	弧形, A0
EPx 200 755 24 年	20kV	7.5毫安	2	0.75	9.5	10	330	电缆	EP200755x24zzooccrk	弧形, A0
EPx 300 505 24 年	30kV	5毫安	3	1	2.6	10	330	电缆	EP300505x24zzooccrk	弧形, A0

笔记:  
 1) - ARC 和 10V 监视器不能组合使用  
 2) - 开关频率 (35kHz - 100 kHz) 的纹波以及控制引起的纹波 (10 Hz - 500Hz)

替代品                    c - 连接器, r - 版本, k - 定制, z - 监控电压项目代码 (5V = 05, 10V = A0), x - 极性 (P=正极/N=负极),  
 人物:                      y - 监控电压, 请参见 2.3 选项和订单信息

表 6: EPS 150W 配置

配置 EPS 150W CLD										
	V <sub>名义</sub>	我 <sub>名义</sub>			内部的 电容 标称 (nF)	减震 电阻器 (千欧姆)	释放 电阻器 (兆欧姆)	高压 连接器	项目代码	选项 <sup>(1)</sup>
EPx 10 157 24 年 CLD	1kV	150毫安			220	0.1	8.5	电缆	EP010157x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 20 756 24 年 CLD	2kV	75毫安			200	0.1	8.5	电缆	EP020756x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 40 406 24 年 CLD	4kV	40毫安			14	0.3	25	电缆	EP040406x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 80 206 24 年 CLD	8kV	20毫安			7.5	1	250	电缆	EP080206x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 120 126 24 年 CLD	12伏	12.5毫安			3.5	6	330	电缆	EP120126x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 150 106 24 年 CLD	15伏	10毫安			3.5	6	330	电缆	EP150106x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 200 755 24 年 CLD	20kV	7.5毫安			2.8	10	330	电缆	EP200755x24zzCLDccrk	弧形, A0
EPx 300 505 24 年 CLD	30kV	5毫安			1.1	10	330	电缆	EP300505x24zzCLDccrk	弧形, A0

笔记:  
 1) ARC 和 10V 监视器不能组合使用

替代品                    c - 连接器, r - 版本, k - 定制, z - 监控电压项目代码 (5V = 05, 10V = A0), x - 极性 (P=正极/N=负极),  
 人物:                      y - 监控电压, 请参见 2.3 选项和订单信息

表 7: EPS 150W CLD 配置

## 2.3 选项和订单信息

选项/订单信息	信息	例子
极性	积极的: $x = p$ , 消极的 $x = n$	EPp05 127 24
设置/监控电压	0 – 5V (标准) : <b>y = 05</b> 0 – 10V (可选) : <b>y = 10</b>	EP 05 127 2410
3U – 支持 MMC 的版本	<b>3UC</b>	
ARC管理 <sup>(1)</sup>	<b>弧</b>	
电容充电器	<b>慢性肝病</b>	
电容充电器和ARC管理 <sup>(1)</sup>	<b>车</b>	
噪音极低	<b>VLN</b>	
笔记: <sup>1)</sup> 仅适用于设置/监控电压 5V		

表 8: 技术数据: 选项和订单信息

## 3 功能说明

EPS 类设备的高压电源由直流电压供电，并产生高达标称电压的稳定输出电压。

这些装置可以通过指定的连接器使用模拟和数字信号进行控制。INHIBIT 功能用于禁用和阻止高电压的产生。

下面介绍该电源的工作原理。直流输入旁边有一个 EMI/RFI 滤波器，为直流链路供电。直流母线电压由电解电容器缓冲。连接谐振电路的逆变器将直流母线电压转换为可控正弦电压。高压变压器和高压整流器提供与外部设定电压相对应的输出电压。输出电压和电流由高精度分压器和分流器测量，并反馈到控制电路。连接到输出电容的阻尼电阻器可限制负载变化或 ARC 期间的输出电流。

此类高压电源以固定开关频率工作。输出参数通过脉宽调制 (PWM) 进行控制。控制电路根据设定值控制和限制输出电压和电流。提供电压和电流的归一化监控电压以供回读。控制电路还监控输入电压、辅助电压以及冷却空气和单个组件的温度。

该设备可以选择配备：

- 可选电容充电器 (CLD - 输出电压过冲极低) ，
- 互锁安全回路，可安全中断高压发电，
- 具有固定参数的 ARC 管理，可在发生永久电弧时保护设备免受过载，
- 输出电压纹波和噪声更低 (VLN - 极低噪声) 。

### 3.1 高压输出电气接线

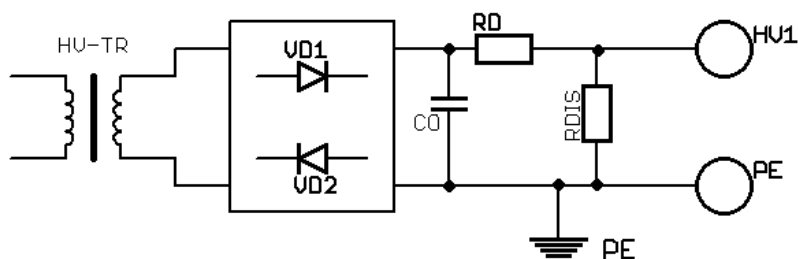



图1: 高压输出的电气接线

## 3.2 监控

### 3.2.1 电压

每股收益60W

监控该高压电源的电源电压和内部辅助电压。如果这些电压之一超出指定限制，则停止产生高压。

<b>警告!</b>	
	如果不再超过极限值，则会立即重新激活高压生成。
<b>警告!</b>	

对于带有可选电容充电器的设备，最大输出电压值由 OVP（过压保护）比较器监控。阈值设置为大约。标称输出电压的 106%。如果达到该阈值（例如通过内部缺陷），则停止高压生成并设置错误寄存器，该错误寄存器阻止高压生成。要复位错误寄存器，必须激活 INHIBIT 信号（设置为低电平）。

每股收益150W

监控该高压电源的电源电压和内部辅助电压是否存在欠压和过压。如果这些电压之一超出指定限制，则立即停止高压生成，并设置一个错误寄存器，该寄存器在重新进入正常工作范围后也会阻止高压生成。要复位错误寄存器，必须激活 INHIBIT（设置为低）。



### 3.2.2 温度

#### 60W

在装置内的多个点处监测温度。如果多个模块的内部温度超过预定义的极限值，则停止产生高压。

#### 警告!



警告!

如果不再超过极限值，则会立即重新激活高压生成。

#### 150W

入口空气和多个模块的温度在高压电源中受到监控。当某一测量点的温度超过允许值时，立即停止高压生成并设置错误寄存器。即使监测到的温度再次处于允许的限度内，该错误寄存器仍然会阻止高压生成。要复位错误寄存器，必须激活 INHIBIT（设置为低）。

### 3.2.3 开机监控 – EPS 150W

当通过施加电源电压打开器件时，错误寄存器会在 350 ms 的时间内接收设置命令。这可以防止不必要的高压产生。在此时间之后，只能通过激活的 INHIBIT 信号来重置错误状态。如果需要在不使用 INHIBIT 功能的情况下进行操作，例如仅通过 ON 来控制设备，则可以使用以下选项：

- 在施加电源电压并持续 350 ms 后，INHIBIT 由更高级别的电路激活，然后停用，或者
- 在 INHIBIT 和 GND 之间连接一个电容至少为 100  $\mu$ F 的电容器，通过该电容器，INHIBIT 信号在施加电源电压后激活 400 ms，然后停用
- 该功能可以选择在出厂时禁用。

### 3.3 运行状态

该设备通过模拟接口进行远程控制。图2：设备的操作区域 显示了设备的操作区域。高压产生有两种模式：

1、恒压控制CV:

在测量输出电流 ( $I$ ) 的情况下，根据输出电压设定值调节输出电压( $V_{out}$ ) < 设定值输出电流 ( $I_{set}$ )。

2、恒流控制CC:

在测量输出电压 ( $V$ ) 的情况下，根据输出电流设定值调节输出电流( $I_{out}$ ) < 设定值输出电压 ( $V_{set}$ )。

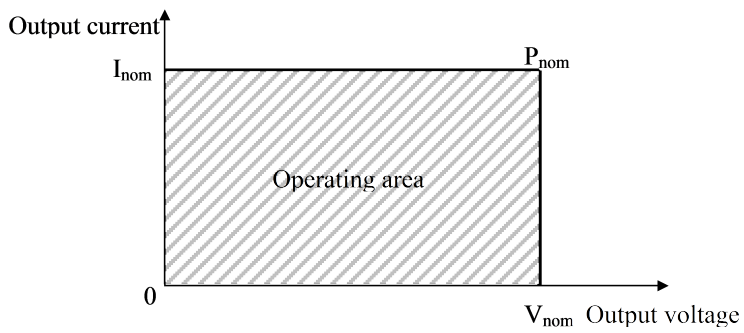


图2：设备的操作区域

## 3.4 特殊功能

### 3.4.1 电容器的低过冲充电

对于具有 CLD 选项的设备，输出电压的内部设定值在 HV 生成激活后立即设置为外部设定值。连接到器件输出的电容器通过设定电流充电至输出电压的指定值。

为了最大限度地减少输出电压过冲，除了电压控制环路之外，还有一个比较器，当输出电压超过设定电压约 0.5% 时，该比较器会阻止 HV 的产生。 ·  $V_{\text{SET}}$ 。

### 3.4.2 联锁 EPS 150W

电源可以选择配备联锁装置、硬件安全回路。连接器“IL”（最大横截面积1.5mm<sup>2</sup>）安装在正面。

如果环路闭合，内部电流源（开路电压 24 V/短路电流最大 25 mA）将驱动约 10 mA 的电流。通过内置机械继电器提供 12 mA（经过 IEC/EN 60950 和 UL 60950 认证，满足 GR 1089 和 FCC 第 68 部分的 Telcordia 要求）。

闭环的阻抗必须小于 300 欧姆。

如果安全回路打开（阻抗 > 100 kOhm），继电器将打开。仅通过打开的继电器触点来停止高压产生。继电器锁定逆变器半导体的栅极脉冲。

如果安全回路开路，则无法开启高压生成。

打开的安全回路的状态被作为错误处理。为了释放产生的高压，必须在关闭安全回路后重置错误寄存器。（参见第 3.4.4 节“禁止”）

#### 信息



信息

安全回路开路时，无法接通高压。

### 3.4.3 斜坡

激活高压生成后，电压的内部设定值会根据配置以斜坡速度从零增加到设定值。如果未达到或超过设定电流，输出电压将遵循该设定值斜坡。关闭高压发电时有两种情况：

通过 ON 关闭：                      电压的内部设定值以斜坡速度从设定值减小到零，具体取决于配置

使用 INHIBIT 关闭：                高压发电立即中断，电压设定值设置为零。

### 3.4.4 禁止

通过在连接器“AIO”的引脚“INH”处施加低电平信号，高压产生将立即关闭并被阻止。通过高电平信号或连接器“AIO”引脚“INH”处的开路触点激活高压生成。

**警告!**



请勿将 INHIBIT 功能用作安全循环。

警告!

为了生成高压，两个信号都必须启用或禁用高压。开关状态和逻辑操作如表 9 所示。

抑制	在	高压，功能
高压病毒抑制	高压关闭	关闭，重置错误存储器
高压病毒抑制	高压开启	关闭，重置错误存储器
HV 未被抑制	高压关闭	离开
HV 未被抑制	高压已打开	ON 带斜坡
HV 未被抑制	高压已关闭	带斜坡关闭
HV即将发布	高压开启	ON 带斜坡
HV 将被禁用	高压开启	无斜坡关闭，重置错误存储器

表 9: 抑制

### 3.4.5 ARC管理


对于带有可选 ARC 管理的金属盒中的高压源，ARC 信号存在于连接器“AIO”的引脚“ARC”处。对于 ARC，该信号具有大约 1 毫秒的低电平。

通过在连接器“AIO”（INHIBIT）的引脚“INH”上施加低电平信号，ARC 信号也具有低电平。

对于采用 ARC 管理的 3UC 外壳中的高压源，没有 ARC 信号。

#### 不带 ARC 选项的设备

**警告!**



对于没有 ARC 选项的设备，用户必须确保不超过允许的 ARC 数量。这些设备不能保护自身免受高频 ARC 的侵害。

警告!

允许的 ARC 数量取决于设备类别、输出电压以及安装的选项，并在表 10: 允许的 ARC 数量中指定。

设备	ARC 数/秒
不带选项 CLD 的 EPS	1
带有 CLD 选项的 EPS	5

表 10: 允许的 ARC 数量

## 具有 ARC 选项的设备

高压电源可选配 ARC 管理。图3: ARC管理展示了ARC管理的工作原理。当输出电流为 I 时，器件检测到  $ARC_{出去} = (I_{放} + 0,5 \cdot I_{诺姆})$ 。检测到 ARC 后，逆变器的控制信号会在消隐时间内在几微秒内被阻止

(ARC-等待,  $t_{ARC-等待} = t_1 - t_0$ )。

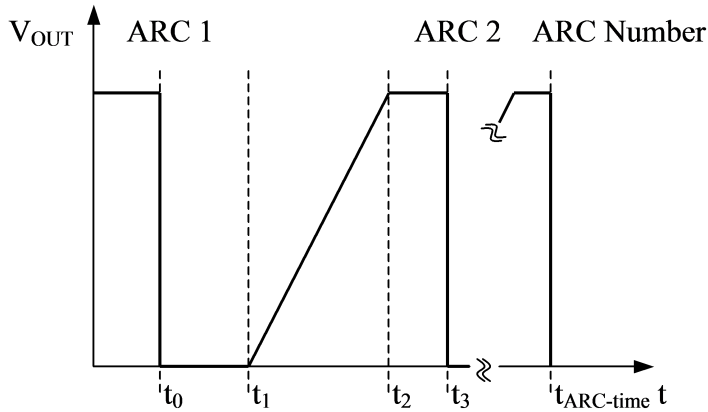


图 3: ARC 管理

同时，输出电压的内部设定值被设置为零。在  $t = t_1$  时刻，输出电压的内部设定值随着电压斜坡（ARC-Ramp）而增加。

对于采用 ARC 管理的金属盒中的高压源，ARC 信号存在于连接器“AIO”的引脚“ARC”处。对于 ARC，该信号具有大约 1 毫秒的低电平。

具有 ARC 管理功能的 3UC 外壳中的高压电源未配备 ARC 信号。

ARC管理参数如表11: ARC管理参数

	每股收益	带有 CLD 选项的 EPS
ARC-数/秒	1	5
ARC-等待	200毫秒±10%	40毫秒±10%
ARC 斜坡时间	800毫秒±10%	160毫秒±10%

表 11: ARC 管理参数

### 3.4.6 VLN


减少纹波请参阅第 2 章技术数据。

### 3.4.7 汽车

CAR 是 ARC 管理选项和电容器更换器选项的组合。

## 3.5 模拟I/O接口 (AIO)

所有控制输入和输出均位于 AIO 连接器处。下表描述了这些连接器的引脚分配。

信息	
	<p>通过模拟接口控制信号“ON”和/或“INHIBIT”来打开/关闭高压。</p>
信息	

### 3.5.1 接口连接器 D-SUB 9 (EPS 金属盒)

别针	描述	价值
1	接地	信号地
2	我上线了	监控输出电流电压 0 ... 5 伏 (选项 0 ... 10 V) <sup>1)</sup>
3	异烟肼	抑制, 低电平=有效, 关闭输出电压 TTL电平: 低的 → 高压关闭 高或数控 → 高压开启
4	我设置	输出电流设定电压 0 ... 5 V / (可选 0 ... 10 V) <sup>1)</sup> , R <sub>我</sub> = 10 兆欧
5	在	高压开/关 带电压斜坡 TTL电平: 低的 → 高压开启 高或数控 → 高压关闭
6	没有选项 ARC	接地
	有选项 弧	/弧
		信号地
		信号弧
		TTL电平: 低的 → ARC (约 1 毫秒) → INH 活性 (低) 高的 → 无弧光
7	虚拟监视器	监控电压 0 ... 5 伏/ (选项 0 ... 10 V) <sup>1)</sup>
8	VSET	输出电压设定值 0 ... 5 伏/ (选项 0 ... 10 V) <sup>1)</sup>
9	参考电压	内部参考电压 5伏/ (可选 10V) <sup>1)</sup>
笔记: 外壳连接至GND和0V (电源地) <sup>1)</sup> 仅不带选项 ARC		

表 12: D-SUB 9 引脚分配

### 3.5.2 系统连接器 H15 (EPS 3UC)

别针	姓名	描述	价值
4	0V <sup>(1)</sup>	电源地	
8	参考电压	内部参考电压	5V (可选 10V)
10	0V <sup>(1)</sup>	电源地	
12	接地 <sup>(1)</sup>	信号地	
14	我上线了	监控输出电流电压	0 ... 5 伏 (选项 0 ... 10 V)
16	在	高压开/关 带电压斜坡	TTL电平: 低的 → 高压开启 高或数控 → 高压关闭
20	VSET	输出电压设定值	0 ... 5 伏 (选项 0 ... 10 V)
24	虚拟监视器	监控电压	0 ... 5 伏 (选项 0 ... 10 V)
26	车架号	电源电压	+ 24伏直流电
28	我设置	输出电流设定电压	0 ... 5 伏 (选项 0 ... 10 V)
30	KILL_ENA <sup>(2)</sup>	可杀死, 高活性	TTL电平
32	异烟肼	抑制, LOW = 有效, 关闭输出电压	TTL电平: 低的 → 高压关闭 高或数控 → 高压开启
笔记: 外壳连接至 GND 1) 内部连接至 GND 2) 如果 KillEnable 处于活动状态, 则达到或超过 I <sub>限</sub> 值将触发终止信号。该信号将立即关闭 HV, 无需斜坡。			

表 13: H15 连接器引脚分配

### 3.5.3 参考

引脚“V”处提供 5.05 V (可选 10.1 V) 的参考电压参考文献连接器“AIO”的”。该基准可用于通过电位计预设设定值，如图 4 所示：模拟和数字输入和输出的电气接线。当参考输出和 GND 之间的总负载为 10 k $\Omega$  时，连接器处的参考电压为 5.0 V (10.0 V)。

### 3.5.4 设定值

0 – 5 V 之间的电压在引脚“V<sub>放</sub>连接器“AIO”的”（参考电位 GND）控制 0 – V 之间的输出电压<sub>名义</sub>。同样，在引脚“I<sub>放</sub>”输出电流控制在 0 – I 之间<sub>名义</sub>。如果引脚“我<sub>放</sub>”未连接，设定值内部设置为V<sub>参考</sub>。

### 3.5.5 监控电压

监控电压（0 – 5 V<sub>1</sub>）与输出电压和输出电流成比例可在引脚“V<sub>测</sub>”并别针“我<sub>测</sub>”分别连接器“AIO”的“（参考电位GND）。

### 3.5.6 开启

通过在连接器“AIO”的引脚“ON”处施加低电平信号，高电压以指定的电压斜坡速度斜坡下降。在连接器“AIO”的引脚“ON”处出现信号上升沿后，输出电压随着斜坡速度或给定输出电流增加至其设定值（引脚“V<sub>放</sub>连接器“AIO”的“）或直到达到输出电流的设定值（引脚“I<sub>放</sub>连接器“AIO”的“，请参见章节 3.5 模拟 I/O 接口 (AIO)”。



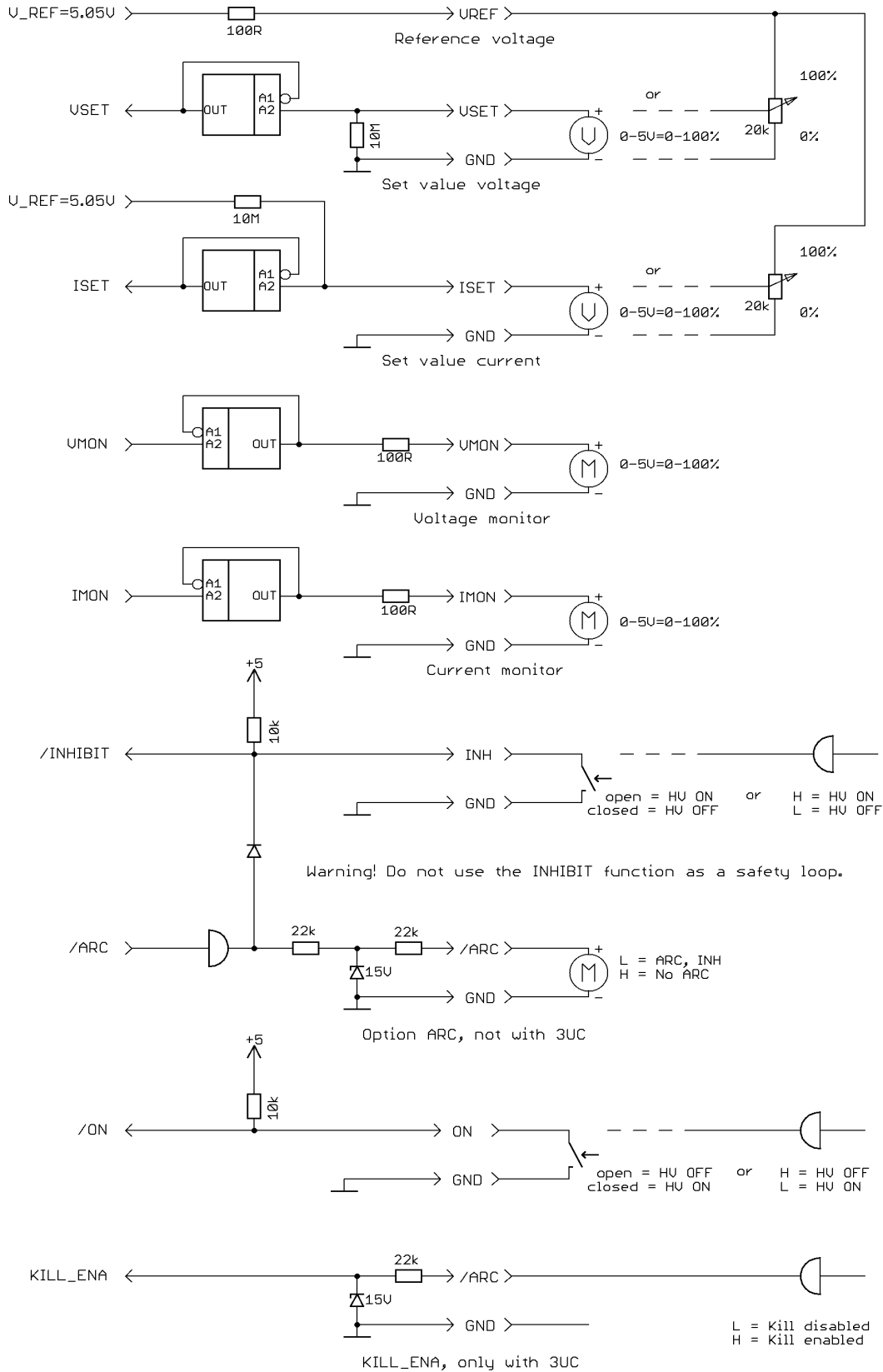


图 4: 模拟和数字输入和输出的电气接线

## 3.6 连接器分配

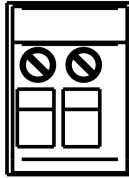
### 3.6.1 直流电源，金属盒

使用设备正面的 2 个螺钉端子（最大连接横截面为 2.5 mm<sup>2</sup>）将设备连接到直流电源，这些端子标有 0 V 或 +24 V。

150 W 级设备配备有标记有保护导体的螺栓（螺纹 M4）。该粗体必须连接到外部保护导体系统 (PE) 或本地等电位联结系统。

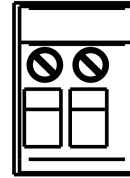
每股收益60W

+ 24V 接地



每股收益150W

地线+24V



### 3.6.2 直流电源，3UC

该器件使用相应引脚（0 V 和 V）处的 H15 连接器连接到直流电源。在，请参见表 13：H15 连接器引脚分配）。

### 3.6.3 高压连接

该器件具有一个高电压输出。

#### 警告!



警告!

在开始对负载或电源的高压输出进行操作之前，必须先关闭设备，完成残余电压的放电，并将电源的高压输出正确接地。根据应用的不同，残余电压可能会长时间存在。这些残余电压可能导致严重伤害。

#### 警告!



警告!

高压电缆必须正确连接到负载并根据耐压进行隔离。

#### 警告!



警告!

高压输出的屏蔽层始终连接到外壳，并可用作返回导体。

#### 警告!



警告!

负载电流必须始终直接返回（屏蔽、单独的返回导体），并且不得用于其他功能。由于设备的控制、直流电源和 GND 之间存在电流耦合，在快速放电 (ARC) 的情况下，高补偿电流可能会导致危险的过压。

#### 警告!



警告!

对于 EPS 150W 设备，A 类至少具有 1.5 mm 的独立导体<sup>2</sup>导体截面可用作返回导体。必须连接到后面板上的接地螺栓（参见 5 接地螺栓连接）。

### 3.6.4 一体机连接

请参见第 3.5 节模拟 I/O 接口 (AIO)。

### 3.7 故障排除

#### 信息



信息

如果这些说明不能产生良好的结果，则必须由授权代理商检查该装置或将其运至工厂。

#### 麻烦

#### 解决方案

- |               |   |   |
|---------------|---|---|
| • 单元不提供输出电压。  | → | 检查电源电压<br>检查环境温度和冷却条件 检查控制<br><br>检查 INHIBIT 功能 |
| • 打开时外部保险丝跳闸。 | → | 使用具有慢特性的保险丝（浪涌电流 25 A）                          |

### 3.8 维护

维修和保养只能由经过培训和授权的人员进行。

#### 信息



信息

为了符合设定和监测信号的规定精度，设备必须每年重新校准一次。

## 4 尺寸图

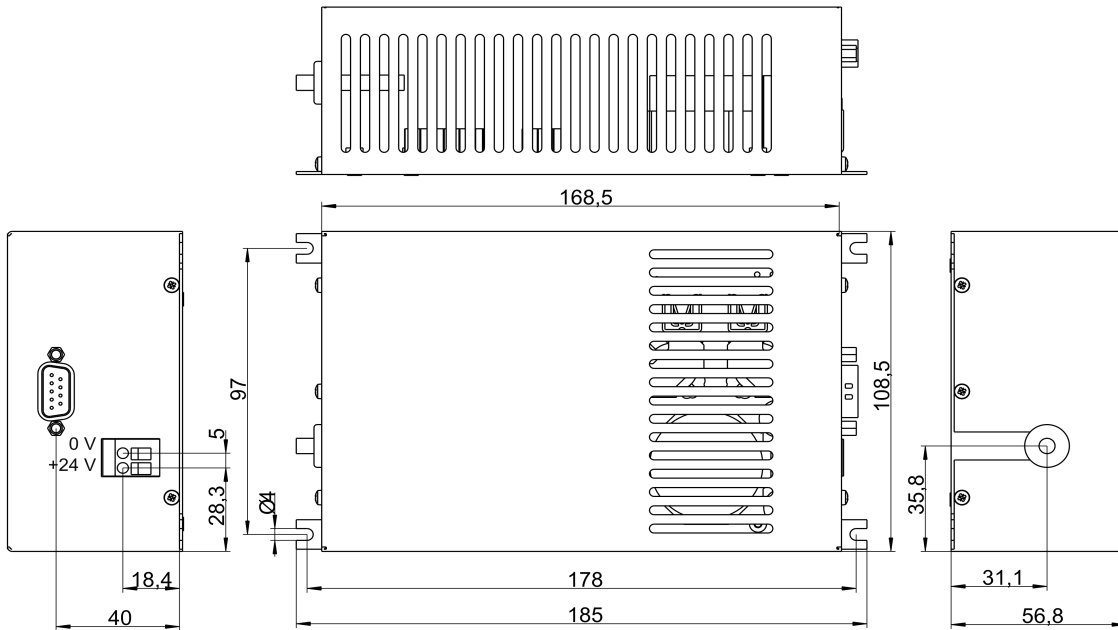


图 5: EPS 60W 电缆尺寸图

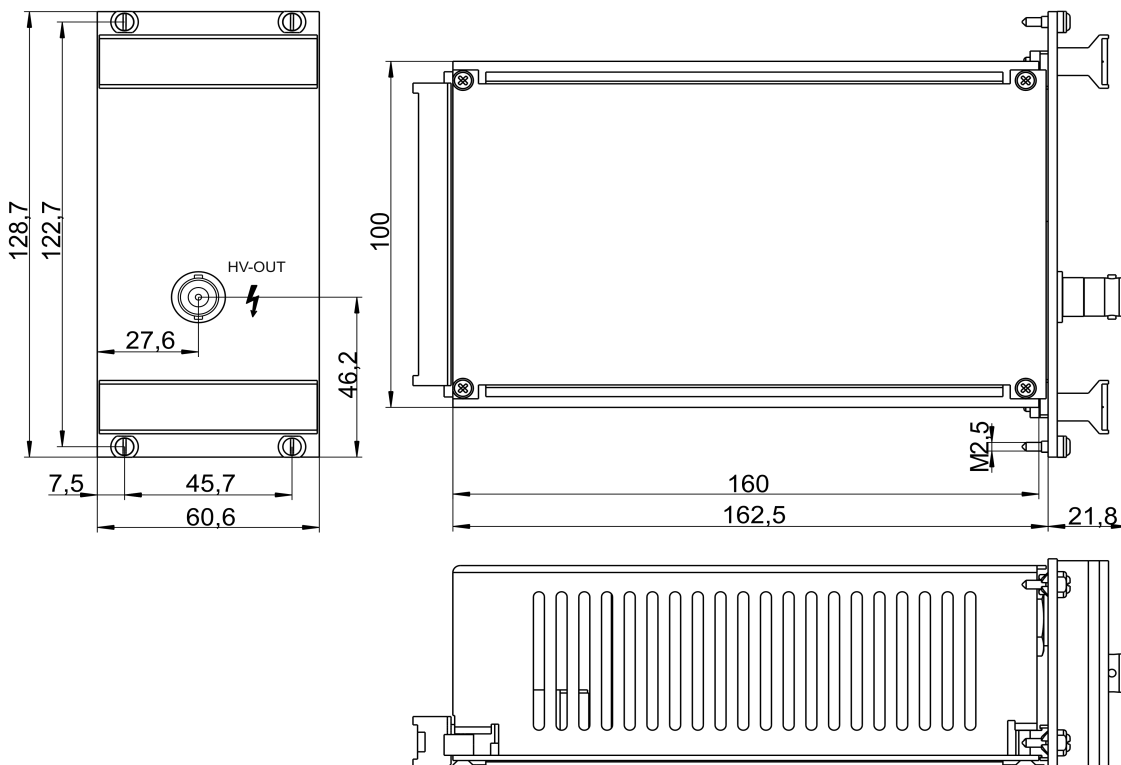


图 6: 带 HV 连接器  $\leq 8kV$  的 EPS 3U 盒式尺寸图

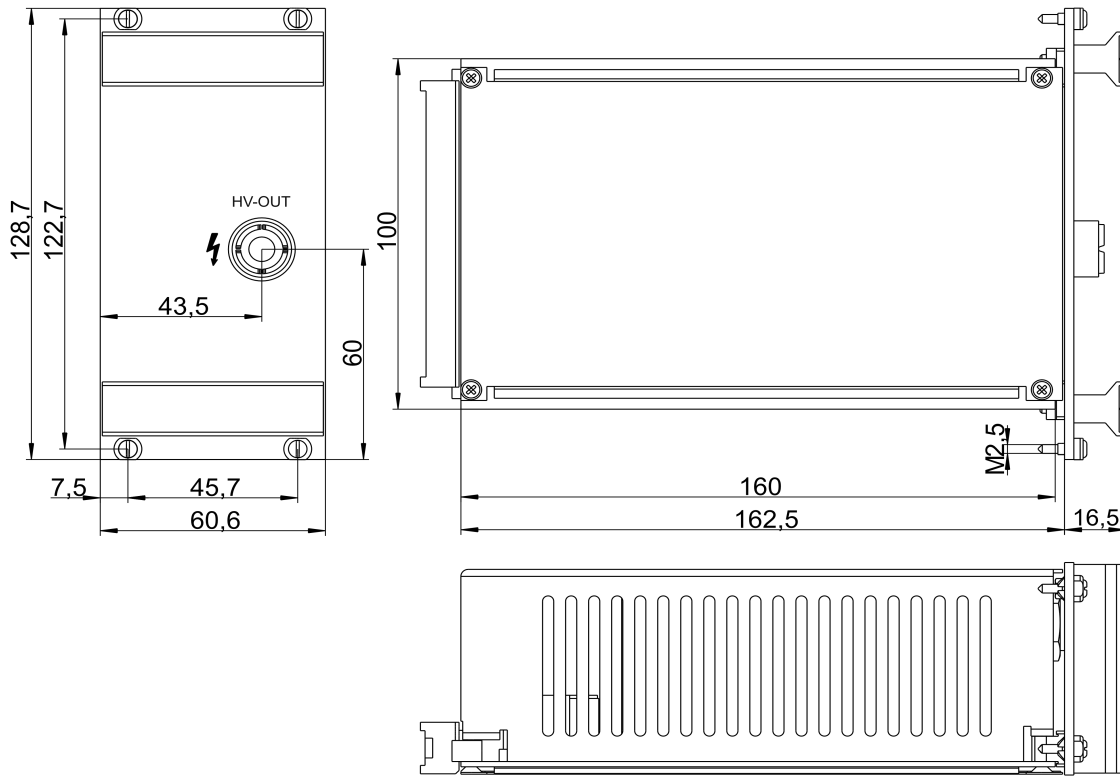


图 7: 带高压连接器  $\geq 10$  kV 的 EPS 3U 盒尺寸图

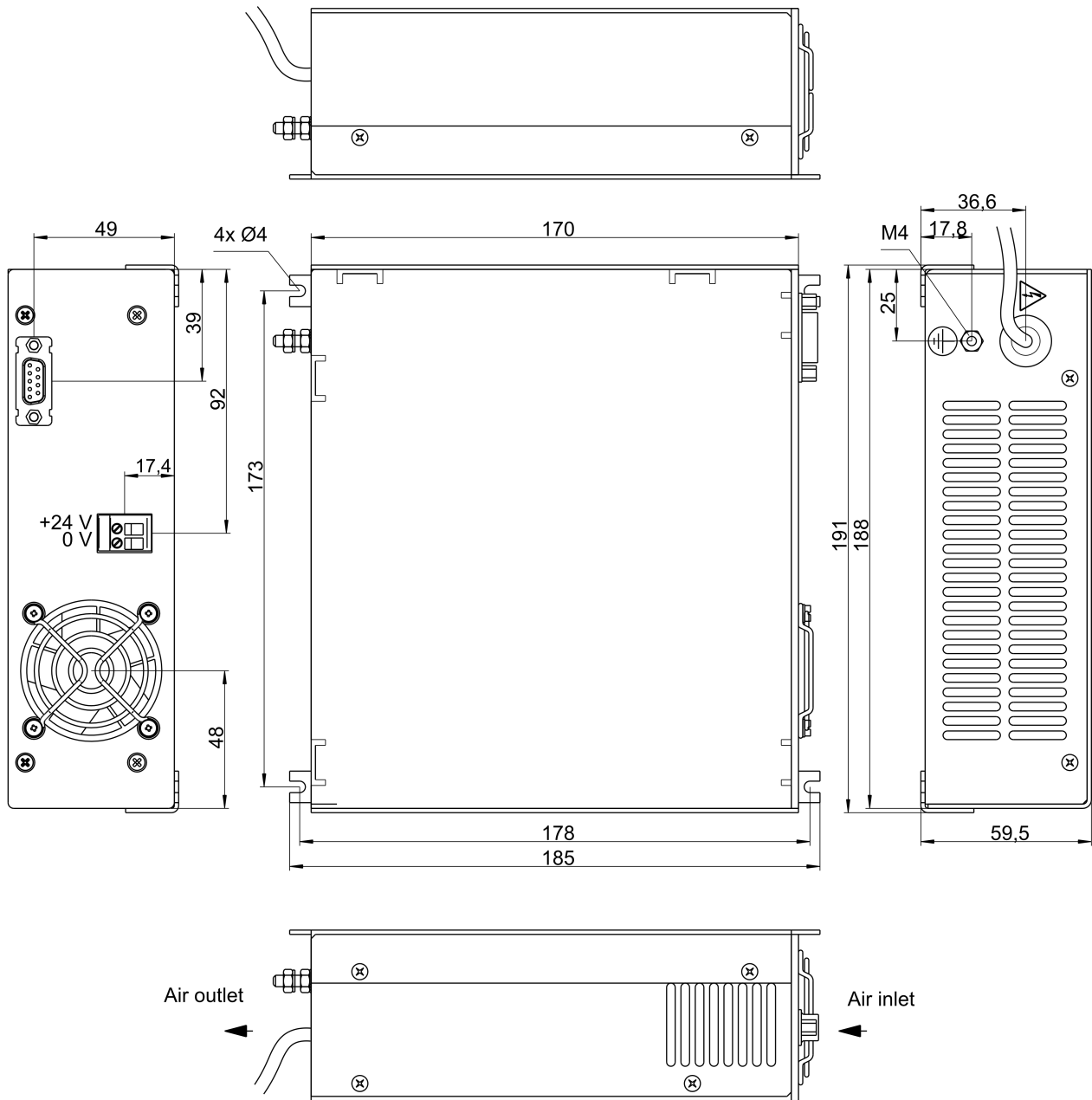


图 8: EPS 150W 尺寸图

## 5 接地螺栓连接

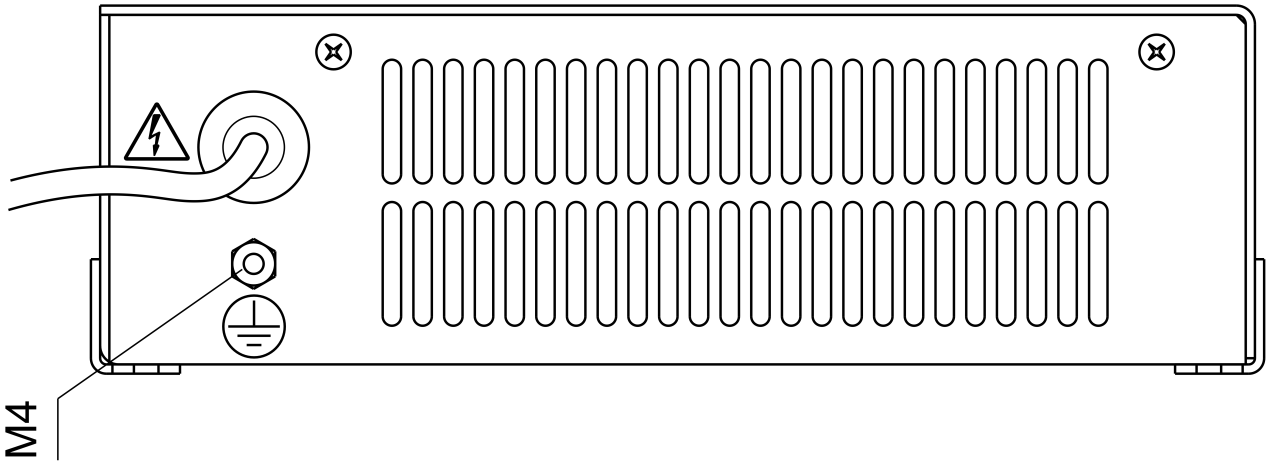


图9: 图8的详图

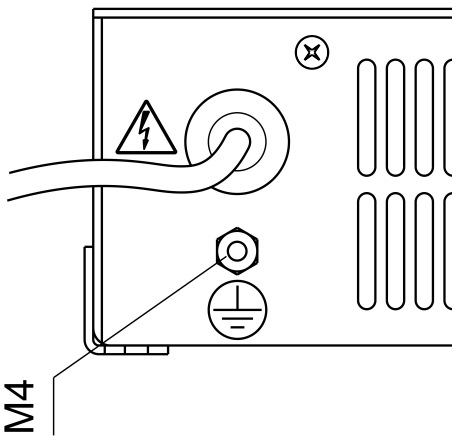


图10: 接地螺栓连接



## 6 连接器和引脚分配

连接器 - 电源侧		零件号 (制造商代码/ iseg 配件项目代码)	
<b>SHV</b>		<b>电缆侧</b>	
 图11	零件号	57K101-006N3	
	制造商	罗森伯格	
	iseg 零件号	Z590162	
<b>S08</b>		<b>电缆侧</b>	
 图12	零件号	R317.005.000	
	制造商	雷迪埃	
	iseg 零件号	Z592474	
<b>G11</b>		<b>电缆侧</b>	
 图13	零件号	7310020	
	制造商	杰斯电子	
	iseg 零件号	Z592516	
<b>G21</b>		<b>电缆侧</b>	
 图14	零件号	7320020	
	制造商	杰斯电子	
	iseg 零件号	Z592391	
<b>G31</b>		<b>电缆侧</b>	
 图15	零件号	7331052	
	制造商	杰斯电子	
	iseg 零件号	Z592501	

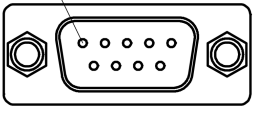
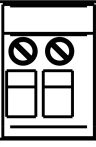
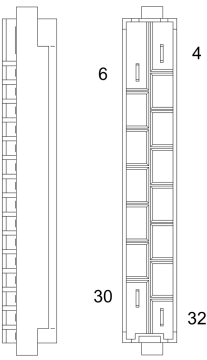
连接器 - 电源侧		零件号 (制造商代码/ iseg 配件项目代码)	
<b>D-SUB9 - 男</b>		<b>电缆侧</b>	
PIN 1  图16	连接器 制造商 iseg 零件号	D SUD9 各种制造商	女性
<b>接线端子 (AK2200)</b>		<b>电缆侧</b>	
 图17	连接器 制造商 iseg 零件号	线/股 各种制造商	电线尺寸 (灵活) 最大 2.5 毫米 <sup>2</sup>
<b>H15</b>		<b>电缆侧</b>	
 图18	连接器 制造商 iseg 零件号	H15 型母电源插头, 与 iseg 板条箱兼容 各种制造商	

表 14: 连接器和 PIN 分配

## 7 订购指南

配置订购指南 (项目代码部分)									
前任	030	206	磷	24	25	000	02	0	0
高的电压 清楚的来源	V <sub>名义</sub>	我 <sub>e,x</sub> (纳安)	极性	输入电压	监视器电压	选项	高压连接器	修订	定制版本
x=P: 金属盒 x=K: 3U 盒式磁带 x=T: 对于 THQ	三 显着的 数字·100V  例如: 030=3000V	二 显着的 数字+ 数量 零点  例如: 206=20毫安	P= 积极的 N= 消极的	二 显着的 数字	二 显着的 数字 1. 十六进制·1V 2. 地兹·0,1V  例如: A0=10V	三 显着的 人物 参见 2.3 选项 并订购 信息  例如: 慢性LO= 电容器 充电器	00 = 电缆 02 / 03= 高压 06=G11 07=G21 08=G31	一位数 0 = 没有修订  例如: A = 第一次修订 B = 第二次修订 修订	一位数 0 = 否 保管- 米化

表15: 配置项代码

电缆订购指南					
电源侧 连接器	V <sub>额定</sub>	电缆代码	电缆描述	负载侧 连接器	订购代码 LLL = 长度 (米) <sup>1)</sup>
SHV	≤5kV	04	高压电缆屏蔽30kV (HTV-30S-22-2)	打开	SHV_C04-LLL
S08	≤8kV	04	高压电缆屏蔽30kV (HTV-30S-22-2)	打开	S08_C04-LLL
G11	≤10kV	02	Lemo 高压电缆屏蔽 30kV (Lemo 130660)	打开	G11_C02-LLL
G21	≤20kV	02	Lemo 高压电缆屏蔽 30kV (Lemo 130660)	打开	G21_C02-LLL
G31	≤30kV	02	Lemo 高压电缆屏蔽 30kV (Lemo 130660)	打开	G31_C02-LLL

笔记:  
<sup>1)</sup> 长度建筑示例: 10cm→0.1、2.5m→2.5、12m→012、999m→999

表 16: 不同配置的项目代码部分

## 8 附录

欲了解更多信息，请使用以下下载链接：

<b>这个文件</b> <a href="https://iseq-hv.com/download/DC_DC/EPS/iseq_manual_EPS_en.pdf">https://iseq-hv.com/download/DC_DC/EPS/iseq_manual_EPS_en.pdf</a>
<b>档案</b> <a href="https://iseq-hv.com/download/DC_DC/EPS/archive">https://iseq-hv.com/download/DC_DC/EPS/archive</a>
<b>Iseq 板条箱 (3UC)</b> <a href="https://iseq-hv.com/de/products/detail/MME_箱">https://iseq-hv.com/de/products/detail/MME_箱</a>
<b>伊赛格THQ</b> <a href="https://iseq-hv.com/de/products/detail/THQ">https://iseq-hv.com/de/products/detail/THQ</a>

## 9 术语表

捷径	意义
V <sub>名义</sub>	标称输出电压
V <sub>出去</sub>	输出电压
V <sub>放</sub>	输出电压设定值
V <sub>周一</sub>	监控输出电压
V <sub>测量</sub>	输出电压数字测量值
V <sub>PP</sub>	峰峰值纹波电压
V <sub>在</sub>	输入/电源电压
V <sub>类型</sub>	输出电压类型 (AC、DC)
V <sub>参考</sub>	内部参考电压
V <sub>最大</sub>	输出电压限制 (最大) 值
$\Delta V_{出去} - [\Delta V_{在}]$	V 的偏差 <sub>出去</sub> 取决于电源电压的变化
$\Delta V_{出去} - [\Delta R_{加载}]$	V 的偏差 <sub>出去</sub> 取决于输出负载的变化
V <sub>界限</sub>	电压范围, 容差管V <sub>放</sub> ±V <sub>界限</sub> V左右 <sub>放</sub>
我 <sub>名义</sub>	标称输出电流
我 <sub>出去</sub>	输出电流
我 <sub>放</sub>	输出电流设定值
我 <sub>周一</sub>	监控输出电流电压
我 <sub>测量</sub>	电流数字测量值
我 <sub>旅行</sub>	电流限制以关闭输出电压
我 <sub>在</sub>	输入/电源电流
我 <sub>最大</sub>	输出电流限制 (最大) 值
我 <sub>限制</sub>	电流限制
我 <sub>界限</sub>	电流界限, 容差管 I <sub>放</sub> ± I <sub>界限</sub> 我周围 <sub>放</sub>
磷 <sub>名义</sub>	标称输出功率
磷 <sub>在</sub>	输入功率
磷 <sub>in_nom</sub>	标称输入功率
时间	温度
时间 <sub>参考</sub>	参考温度
在	高压开启
离开	高压关闭
CH	频道
高压	高压
左室	低电压
接地	信号地
异烟肼	抑制
波尔	极性
杀	终止启用

## 10 保修和服务

该设备采用高度谨慎和质量保证的方法制成。标准工厂保修期为 12 个月。如果您希望延长保修期，请联系 iseg 销售部门。

### 警告!



警告!

维修和保养只能由经过培训和授权的人员进行。

如需维修，请遵循我们网站上的 RMA 说明: \_\_\_\_\_

## 11 处置

### 信息



信息

所有高压设备和集成部件主要由可回收材料制成。请勿将设备与常规残留废物一起处置。请使用您所在国家/地区提供的电气和电子设备回收和处置设施。

\_\_\_\_\_