

技术文档上次更改日期：  
2022-04-08

## EPS系列

多功能内置或系统功能高压电源模块

- 500V至30 kV的版本
- 60瓦和150瓦版本
- 获得专利的谐振变换器技术
- 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高压电源中
- 电压和电流控制
- 低纹波和噪声,低EMI
- 多个选项 (联锁、ARC、CLD )
- 根据要求定制版本



弗尤格（上海）电源设备有限公司

T: 150 210 98804

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

## 文档历史记录

版本	日期	重大变更
3.3	2022-04-08年	改进描述 : 纹波频率规格
3.2	2021-09-28年	改进描述 : 项目代码3UC模块 , 高压连接器配置 , 新尺寸
3.1	2021-03-31年	改进的描述、项目代码修订和定制 ,
3	2022年12月	改进了描述 , 由于电路更改而进行了更正
2	2017年2月28日	重新发布的文档

## 免责声明/版权

版权所有©2022 , iseg Spezialelektronik GmbH/德国。保留所有权利。

本文件版权归德国iseg Spezialelektronik GmbH所有。未经iseg Spezialelektronik GmbH的书面许可 , 禁止复制、摘录零件或用于任何形式的出版物。本信息旨在协助操作和维护人员有效使用。

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。我们保留对产品设计进行更改的权利 , 恕不保留 , 也不通知用户。对于因使用不当而造成的损坏和伤害 , 我们拒绝承担全部责任。




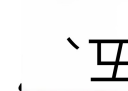
# 安全

本节包含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导致严重伤亡和财产损失。

在开始任何操作之前，必须仔细阅读安全和操作说明。

我们拒绝对因不当使用我们的设备而造成的损坏和伤害承担全部责任。

## Depiction of the safety instructions

<b>危险！</b>
 <p>“危险！”表示有严重的人身伤害危险。不遵守标有“危险！”的安全说明可能导致人身伤害或死亡。</p>
<b>警告！</b>
 <p>“警告！”表示有伤害危险。不遵守标有“警告！”的安全说明可能导致人员伤亡。</p>
<b>小心！</b>
 <p>标有“小心！”的建议描述了避免可能的财产损失的措施。</p>
<b>信息</b>
 <p>标有“信息”的建议提供重要信息。</p>



阅读手册。



注意高压！

高压



重要信息。

## 预期用途

该装置只能在数据表中规定的限制范围内运行。必须遵守允许的环境条件(温度、湿度)。该装置专为数据表中规定的高电压产生而设计。制造商未规定的任何其他用途均不适用。对于因使用不当而造成的任何损坏,制造商不承担任何责任。

## 人员资格

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员。

## 一般安全说明

- 遵守有效的事故预防和环境保护规定。
- 遵守产品使用国的安全规定。
- 遵守产品文档中规定的技术数据和环境条件。
- 只有在确定高压设备符合国家特定法规、安全法规和应用标准后,您才能将产品投入运行。
- 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，必须关闭设备，必须完成剩余电压的放电，并且电源的高电压输出必须正确接地。根据应用的不同，残余电压可能存在很长一段时间。这些残余电压可能导致严重伤害。

危险！



危险！

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

警告！



警告！

为了避免用户受伤，不允许打开装置。没有用户可以维护的部件单元内部。打开该装置将使保修无效。

警告！



警告！

高压电缆必须专业地连接到负载上，并与适当的介电强度。请勿为指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，该装置必须关闭并且必须完成剩余电压的放电。根据应用的不同，残余电压可能存在很长一段时间。

警告！



警告！

请勿在潮湿或潮湿的条件下操作本装置。

**WARNING!**



警告！

Do not operate the unit in an explosive atmosphere.

**WARNING!**

如果怀疑装置或连接的设备损坏,请不要操作装置。



警告!

**小心!**

当装置集成在由软件 (THQ、MMC) 控制的系统中时,确保没有人靠近高压或可能受伤。



小心

**小心!**

在任何情况下都必须保证规定的空气流量 (见第2章技术数据)。空气入口和出口不得被覆盖或堵塞。



小心!

**小心!**

设备 (3UC) 只能与iseg批准的板条箱结合使用。



小心!

**信息**

高压输出的屏蔽始终连接到外壳,并可用作回路导体



信息

# 目录

文档历史记录	2
免责声明/版权	2
<b>安全性</b>	<b>3</b>
安全说明说明	3
预期用途	4
人员资格	4
一般安全说明	4
重要安全说明	5
<b>1 概述</b>	<b>9</b>
<b>2 技术数据</b>	<b>10</b>
2.1 配置EPS	60W11
2.2 配置EPS	150W13
2.3 选项和订单信息	14
<b>3 功能说明</b>	<b>15</b>
3.1 高压输出的电气线路	15
3.2 监控	16
3.2.1 电压	16
3.2.2 温度	17
3.2.3 开启监控-EPS	150W17
3.3 操作状态	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	150W19
3.4.3	Ramp19型
3.4.4 抑制素	20
3.4.5 ARC管理	20
不带选项	ARC20的设备
带有选项	ARC21的设备
3.4.6	第21页
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 参考文献	24
3.5.4 设定值	24
3.5.5 监控电压	24
3.5.6 第	24页
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 ,3UC26	
3.6.3 高压连接	27
3.6.4 AIO连接	27
3.7 故障诊断与排除	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PIN分配</b>	<b>33</b>
<b>7 订单指南</b>	<b>35</b>

<b>8 附件</b>	<b>36</b>
<b>9 光泽</b>	<b>37</b>
<b>10 保修和服务</b>	<b>38</b>
<b>11 处置</b>	<b>38</b>
<b>12 制造商联系人</b>	<b>38</b>

# 1 一般说明

EPS模块是具有多种选择的通用DC/DC高压电源。模块可作为60W和150W版本的紧凑型金属盒或60W的3U欧洲盒式磁带系统提供。EPS模块可以用作独立的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测。模块配有禁止和互锁（可选）。

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。为了最适合不同的应用，EPS模块可以配备ARC管理或作为输出电压超调非常低的电容器充电器（选项CLD）。

可根据要求生产定制版本。

## 2 技术数据

规格	每股60W	150W	每股3股每股	每股60便士	每股150W CLD
输出电压Vnom	500伏-30千伏	500伏-20千伏	1千伏-30千伏	500伏-30千伏	1千伏-30千伏
极性	工厂固定, 正极或负极				
稳定性	$\Delta V_{out} < 0.05\% \cdot V_{nom}$ , 0.5小时预热8小时后				
电压调节 <sup>(1)</sup> [ $\Delta V_{out}$ 与 $\Delta V_{in}$ ]	$\Delta V_{out} < 0.01\% \cdot V_{nom}$				
电压调节 <sup>(1)</sup> [ $\Delta V_{out}$ 与 $\Delta R_{load}$ ]	$\Delta V_{out} < 0.02\% \cdot V_{nom}$				
电流调节 <sup>(1)</sup> [ $\Delta I_{out}$ 与 $\Delta V_{in}$ ], [ $\Delta I_{out}$ 与 $\Delta R_{load}$ ]	$\Delta$ 输出 $< 0.02\% \cdot$ 输入				
温度系数	100 ppm/K				
电源电压V <sub>in</sub>	22.8伏-26.4伏	22.8伏-26.4伏	21伏-29伏	22.8伏-26.4伏	21伏-29伏
电源电流I <sub>in</sub>	<3.5 A	<3.5 A	<9年	<3.5 A	<9年
设置/监控电压V <sub>set</sub>	0-5伏 可选。0-10伏				
设置/监控精度	$\pm 1\% \cdot V_{nom}$				
CLD重复精度	$< 0.01 \cdot V_{out}$				
电压上升/下降	0.25·V <sub>nom</sub> /s			<50 ms至V <sub>nom</sub>	
保护	过载和短路保护、抑制、过电压/过温保护				
扣紧	可选择的				
冷却	在负载条件下, 对流冷却必须足够		带集成风扇的强制冷却	在负载条件下, 对流冷却必须足够 带集成风扇的强制冷却	
2针螺丝端子	电源电压+24V PWR_0V (内部连接0V和GND电位)				图17
远程连接器	D-Sub 9型 图16	第15页 图18	D-Sub 9型 图16		
高压连接器	高压电缆	SHV GES公司	高压电缆		
案例	金属盒	3U盒式磁带	金属盒		
尺寸-长宽高	185/108/57毫米 <sup>3</sup>	60.96毫米/12小时		185/108/57毫米 <sup>3</sup>	170/188/60毫米 <sup>3</sup>
工作温度	-20-50摄氏度		-20-65摄氏度	-20-50摄氏度	-20-65摄氏度
储存温度	-20-85摄氏度		-20-85摄氏度	-20-85摄氏度	-20-85摄氏度
湿度	20%-90%, 非冷凝				
注意事项:					
1) 稳定性、调节性、纹波和噪声的规格保证在 $2\% \cdot V_{nom} < V_{out} \leq V_{nom}$ 的范围内					

表1 :技术数据

## 2.1 配置EPS 60W

配置EPS 60W-紧凑型金属盒									
	Vnom公司	伊姆姆	标准波纹 (Vpp) 2	标称内部电容 (nF)	阻尼电阻器 (千欧姆)	放电电阻器 (MOhm)	高压连接器	物料代码	选项 6
EPx 05 127 24年	500伏	120毫安	0.1	3000	0.02	5.	缆绳	EP005127x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 10 606 24年	1千伏	60毫安	0.1	1200	0.1	55	缆绳	EP010606x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 15 406 24年	1.5千伏	40毫安	0.1	750	0.1	55	缆绳	EP015406x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 20 306 24年	2千伏	30毫安	0.2	600	0.1	55	缆绳	EP020306x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 30 206 24年	3千伏	20毫安	0.5	140	1.	55	缆绳	EP030206x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 40 156 24年	4千伏	15毫安	2.	64	1.	55	缆绳	EP040156x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 50 126 24年	5千伏	12毫安	2.5	64	1.4	500	缆绳	EP050126x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 60 106 24年	6千伏	10毫安	0.5	64	3.6	500	缆绳	EP060106x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 80 705 24年	8千伏	7毫安	4.	22	9	500	缆绳	EP080705x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 100 605 24年	10千伏	6毫安	1.	22	9	500	缆绳	EP100605x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 150 405 24年	15千伏	4毫安	120	6、8	13.5	330	缆绳	EP150405x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 200 305 24年	20千伏	3毫安	400	3.	55	330	缆绳	EP200305x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 300 205 24年	30千伏	2毫安	500	2.2	68	330	缆绳	EP300205x24zzooocrk公司	弧, A0

注意事项:  
 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-500 Hz)  
 replacement-选项, c-接头, r-修订, k-自定义, z-监测器电压项目代码, x-极性 (P=正极/N=负极), 字符: y-监测器电压, 请参阅2.3选项和订单信息

表2: 配置EPS 60W-紧凑型金属箱

配置EPS 60 W-3UC欧洲盒式磁带									
	Vnom公司	伊姆姆	标准波纹 (Vpp) 4	标称内部电容 (nF)	阻尼电阻器 (千欧姆)	放电电阻器 (MOhm)	高压连接器	物料代码	选项
EPx 05 127 24年	500伏	120毫安	0.1	3000	0.02	5.	SHV公司	EK005127x2450圆形	弧
EPx 10 606 24年	1千伏	60毫安	0.1	1200	0.1	55	SHV公司	EK010606x2450圆形	弧
EPx 15 406 24年	1.5千伏	40毫安	0.1	750	0.1	55	SHV公司	EK015406x2450ooocrk公司	弧
EPx 20 306 24年	2千伏	30毫安	0.2	600	0.1	55	SHV公司	EK020306x2450圆形	弧
EPx 30 206 24年	3千伏	20毫安	0.5	140	1.	55	SHV公司	EK030206x2450圆形	弧
EPx 40 156 24年	4千伏	15毫安	2.	64	1.	55	SHV公司	EK040156x2450ooocrk公司	弧
EPx 50 126 24年	5千伏	12毫安	2.5	64	1.4	500	SHV公司	EK050126x2450ooocrk公司	弧
EPx 60 106 24年	6千伏	10毫安	0.5	64	3.6	500	S08	EK060106x2450ooocrk公司	弧
EPx 80 705 24年	8千伏	7毫安	4.	22	9	500	G11	EK080705x2450ooocrk公司	弧
EPx 100 605 24年	10千伏	6毫安	1.	22	9	500	G11	EK100605x2450ooocrk公司	弧
EPx 150 405 24年	15千伏	4毫安	120	6、8	13.5	330	G21	EK150405x2450椭圆形	弧
EPx 200 305 24年	20千伏	3毫安	400	3.	55	330	G21	EK200305x2450ooocrk公司	弧

注意事项:

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

replacement-选项, c-接头, r-修订, k-自定义, z-监测器电压项目代码, x-极性 (P=正极/N=负极), 字符: y-监测器  
电压, 请参阅2.3选项和订单信息

表3: 配置EPS 60W-3UC Euro钱箱

配置EPS 60W CLD-紧凑型金属盒									
	Vnom公司	伊姆姆	内部电容		阻尼电阻器 (千欧姆)	放电电阻器 (MOhm)	高压 连接器	物料代码	选项 4
			标称 (nF)	在Vnom (nF)					
EPx 05 127 24年CLD	500伏	120毫安	2000	2000	0.11	5.	缆绳	EP005127x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 10 606 24年CLD	1千伏	60毫安	220	220	0.4	55	缆绳	EP010606x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 15 406 24年CLD	1.5千伏	40毫安	150	150	1.5	55	缆绳	EP015406x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 20 306 24年CLD	2千伏	30毫安	200	200	1.5	55	缆绳	EP020306x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 30 206 24年CLD	3千伏	20毫安	60	12	2.	55	缆绳	EP030206x24zzCLDcrk型	弧, A0
EPx 40 156 24年CLD	4千伏	15毫安	24	9	2.	55	缆绳	EP040156x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 50 126 24年CLD	5千伏	12毫安	24	6.	2.35	500	缆绳	EP050126x24zzCLD压缩机	弧, A0
EPx 60 106 24年CLD	6千伏	10毫安	24	5.	10.5	500	缆绳	EP060106x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 80 705 24年CLD	8千伏	7毫安	7.6	3.2	13.5	250	缆绳	EP080705x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 100 605 24年CLD	10千伏	6毫安	7.6	2.6	13.5	250	缆绳	EP100605x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 150 405 24年CLD	15千伏	4毫安	6.8	2.8	13.5	330	缆绳	EP150405x24zzCLDcrk型	弧, A0
EPx 200 305 24年CLD	20千伏	3毫安	3.	1.4	55	330	缆绳	EP200305x24zzCLDccrk公司	弧, A0
EPx 300 205 24年CLD	30千伏	2毫安	2.2	0.9	68	330	缆绳	EP300205x24zzCLDcrk型	弧, A0

注意事项:  
 1) -ARC和10V监视器不可组合  
 replacemento-选项, c-接头, r-修订, k-自定义, z-监控电压项目代码, x-极性 (P=正极/N=负极) 字符: y-监控电压, 请参阅2.3选项和订单信息

表4: 配置EPS 60W CLD-紧凑型金属盒

配置EPS 60 W CLD-3UC欧洲盒式磁带									
	Vnom公司	伊姆姆	内部电容		阻尼电阻器 (千欧姆)	放电电阻器 (MOhm)	高压 连接器	物料代码	选项
			标称 (nF)	在Vnom (nF)					
电话: 05 127 24 5上午	500伏	120毫安	2000	2000	0.11	5.	SHV公司	EK005127x2450CL直流	弧
EPx 10 606 24 5中心线	1千伏	60毫安	220	220	0.4	55	SHV公司	EK010606x2450CL直流	弧
EPx 15 406 24 5中心线	1.5千伏	40毫安	150	150	1.5	55	SHV公司	EK015406x2450CL直流	弧
EPx 20 306 24 5中心线	2千伏	30毫安	200	200	1.5	55	SHV公司	EK020306x2450CL直流	弧
EPx 30 206 24 5上午	3千伏	20毫安	60	12	2.	55	SHV公司	EK030206x2450CL直流	弧
EPx 40 156 24 5中心线	4千伏	15毫安	24	9	2.	55	SHV公司	EK040156x2450CL直流	弧
EPx 50 126 24 5中心线	5千伏	12毫安	24	6.	2.35	500	SHV公司	心电图050126x2450CL直流	弧
EPx 60 106 24 5中心线	6千伏	10毫安	24	5.	10.5	500	S08	EK060106x2450CL直流	弧
EPx 80 705 24 5中心线	8千伏	7毫安	7.6	3.2	13.5	250	G11	心电图080705x2450CL直流	弧
EPx 100 605 24 5中心线	10千伏	6毫安	7.6	2.6	13.5	250	G11	EK100605x2450CL直流	弧
EPx 150 405 24 5中心线	15千伏	4毫安	6.8	2.8	13.5	330	G21	EK150405x2450CL直流	弧
EPx 200 305 24 5中心线	20千伏	3毫安	3.	1.4	55	330	G21	EK200305x2450CL直流	弧

注意事项:  
 替换字符: c-连接器, r-修订, k-自定义, x-极性 (P=正极/N=负极)

表5: 配置EPS 60W, 带选项CLD-3UC Euro盒式磁带

## 2.2 配置EPS 150W

配置EPS 150W										
	Vnom公司	伊姆	标准纹波 (Vpp) <sup>2</sup>	VLN公司 纹波 (Vpp)	标称内部电容 (nF)	阻尼电阻器 (千欧姆)	放电电阻器 (MΩ)	高压 连接器	物料代码	选项 <sup>4</sup>
EPx 10 157 24年	1千伏	150毫安	0.2	—	1100	0.1	8.5	缆绳	EP010157x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 20 756 24年	2千伏	75毫安	1.	—	600	0.4	8.5	缆绳	EP020756x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 40 406 24年	4千伏	40毫安	2.	—	55	1	25	缆绳	EP040406x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 80 206 24年	8千伏	20毫安	1.	—	45	4	250	缆绳	EP080206x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 120 126 24年	12千伏	12.5毫安	2.	—	20	4	330	缆绳	EP120126x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 150 106 24年	15千伏	10毫安	1.	—	20	4	330	缆绳	EP150106x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 200 755 24年	20千伏	7.5毫安	2.	0.75	9.5	10	330	缆绳	EP200755x24zzooocrk公司	弧, A0
EPx 300 505 24年	30千伏	5毫安	3.	1.	2.6	10	330	缆绳	EP300505x24zzooocrk公司	弧, A0

注意事项:  
 1) -ARC和10V监视器不能组合  
 2) -开关频率 (35kHz-100 kHz) 的纹波以及控制引起的纹波 (10 Hz-500 Hz)  
 更换 c-接头, r-修订, k-自定义, z-监测器电压项目代码 (5V=0.05, 10V=A0), 字符: x-极性 (P=正极/N=负极), y-监测器电压, 请参阅2.3选项和订单信息

表6: 配置EPS 150W

配置EPS 150W CLD										
	Vnom公司	伊姆			标称内部电容 (nF)	阻尼电阻器 (千欧姆)	放电电阻器 (MΩ)	高压 连接器	物料代码	选项 <sup>4</sup>
EPx 10 157 24年CLD	1千伏	150毫安			220	0.1	8.5	缆绳	EP010157x24zzCLDcrk型	弧, A0
EPx 20 756 24年CLD	2千伏	75毫安			200	0.1	8.5	缆绳	EP020756x24zzCLDcrk公司	弧, A0
EPx 40 406 24年CLD	4千伏	40毫安			14	0.3	25	缆绳	EP040406x24zzCLDcrk公司	弧, A0
EPx 80 206 24年CLD	8千伏	20毫安			7.5	1.	250	缆绳	EP080206x24zzCLDcrk公司	弧, A0
EPx 120 126 24年CLD	12千伏	12.5毫安			3.5	6.	330	缆绳	EP120126x24zzCLDcrk公司	弧, A0
EPx 150 106 24年CLD	15千伏	10毫安			3.5	6.	330	缆绳	EP150106x24zzCL直流	弧, A0
EPx 200 755 24年CLD	20千伏	7.5毫安			2.8	10	330	缆绳	EP200755x24zzCLDcrk型	弧, A0
EPx 300 505 24年CLD	30千伏	5毫安			1.1	10	330	缆绳	EP300505x24zzCLDcrk型	弧, A0

注意事项:  
 1) ARC和10V监视器不能组合  
 更换 c-接头, r-修订, k-自定义, z-监测器电压项目代码 (5V=0.05, 10V=A0), 字符: x-极性 (P=正极/N=负极), y-监测器电压, 请参阅2.3选项和订单信息

表7: 配置EPS 150W CLD

## 2.3 选项和订单信息

选项/订单信息	信息	示例
极性	正: <b>x=p</b> , 负 <b>x=n</b>	EP第05 127 24页
设置/监控电压	0-5V (标准): <b>y=05</b> 0-10V (可选): <b>y=10</b>	EP第05 127 24 <b>10</b> 页
<b>3U</b> -支持多媒体存储卡的版本	<b>3</b> 立方厘米	
<b>ARC</b> 管理 <sup>1)</sup>	弧	
电容器充电器	化学发光二极管	
电容器充电器和 <b>ARC</b> 管理 <sup>1)</sup>	汽车	
非常低的噪音	<b>VLN</b> 公司	
注意事项: 1) 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

设备级EPS的高压电源由直流电压提供, 并产生高达标称电压的稳定输出电压。

可以通过具有模拟和数字信号的指定连接器来控制这些单元。INHIBIT (禁止) 功能用于禁用和阻止高压的产生。

在下文中, 将描述电源的工作原理。直流输入旁边有一个EMI/RFI滤波器, 为直流链路供电。直流链路电压由电解电容器缓冲。具有连接谐振电路的逆变器将DC链路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, 并反馈给控制电路。连接到输出电容的阻尼电阻器在负载变化或ARC期间限制输出电流。

此类高压电源以固定的开关频率工作。输出参数通过脉冲宽度调制 (PWM) 进行控制。控制电路控制并限制与设定值相对应的输出电压和电流。提供电压和电流的标准化监视器电压以进行读回。控制电路还监测输入电压、辅助电压以及冷却空气和单个部件的温度。

可选地, 该设备可以配备:

- 可选电容器充电器 (CLD-输出电压的超调非常低),
- 安全地中断HV产生的互锁安全回路,
- 具有固定参数的在发生永久电弧时保护装置不过载的ARC管理,
- 输出电压的纹波和噪声更低 (VLN-非常低的噪声)。

#### 3.1 高压输出的电气布线

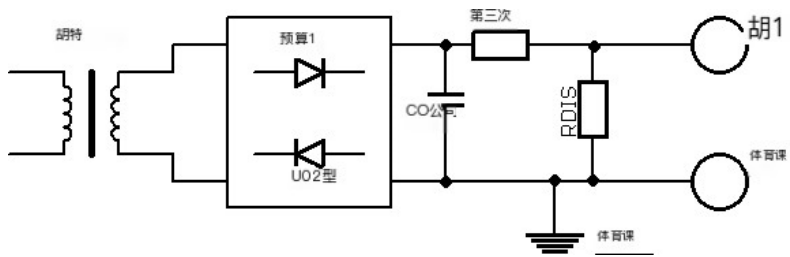


图1: 高压输出的电气接线

## 3.2 监控

### 3.2.1 电压

#### 每股**60W**

对该高压电源的电源电压和内部辅助电压进行监测。如果这些电压中的一个超出指定的极限，则停止高电压的产生。

对于带有可选电容器充电器的设备，最大输出电压值由OVP（过电压保护）比较器监控。阈值设置为标称输出电压的约106%。如果达到该阈值（例如通过内部缺陷），则停止高电压生成，并设置错误寄存器，从而阻止高电压生成。要重置错误寄存器，必须激活INHIBIT信号（设置为低电平）。


#### 每股**150W**

对该高压电源的电源电压和内部辅助电压进行欠电压和过电压监测。如果这些电压中的一个超出指定的极限，则立即停止高电压生成，并设置错误寄存器，该错误寄存器在重新进入正常操作范围后也阻止高电压生成。要重置错误寄存器，必须激活INHIBIT（设置为低）。

## 3.2.2 温度

### 60瓦

温度在装置内的几个点进行监测。如果几个模块的内部温度超过预定义的极限值，则停止产生高电压。

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

### 150瓦

高压电源对进气和几个模块的温度进行监测。超过其中一个测量点的温度允许值时，高压产生立即停止，并设置错误寄存器。即使监测到的温度再次处于其允许范围内，该错误寄存器仍会阻止高电压的产生。要重置错误寄存器，必须激活INHIBIT（设置为低）。

## 3.2.3 开启监控-EPS 150W

当通过施加电源电压来接通设备时，错误寄存器在350ms的时间段内接收设置命令。这防止了不希望的高电压产生。错误状态只能在该时间之后通过激活的INHIBIT信号复位。如果希望在没有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：

- INHIBIT在施加电源电压后350ms的持续时间后被更高级别的电路激活，然后被去激活，或者
- 一个电容至少为100 $\mu$ F的电容器连接在INHIBIT和GND之间，通过该电容器，在施加电源电压后，INHIBIT信号被激活400毫秒，然后被去激活
- 该功能可以在工厂中选择禁用。

### 3.3 操作状态

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。

1. 恒压控制CV:

在测量输出电流 ( $I_{MON}$ ) < 设定值输出电流 ( $I_{SET}$ ) 的条件下, 根据输出电压的设定值调节输出电压。

2. 恒流控制CC:

在测量输出电压 ( $V_{MON}$ ) < 设定值输出电压 ( $V_{SET}$ ) 的条件下, 根据输出电流的设定值调节输出电流。



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，在激活HV生成后，输出电压的内部设置值立即设置为外部设置值。连接到设备输出端的电容器用设定电流充电，直到输出电压的指定值。

为了最大限度地减少输出电压过冲，除了电压控制回路外，还有一个比较器，当输出电压超过设定电压约 $0.5\% \cdot V_{nom}$ 时，它会阻止高压产生。

### 3.4.2 联锁EPS 150W

可选地，电源可以配备联锁、硬件安全回路。连接器“IL”（最大横截面积 $1.5\text{mm}^2$ ）安装在前侧。

如果回路闭合，内部电流源（开路电压24 V/短路电流最大25 mA）将通过内置机械继电器驱动约12 mA的电流（根据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。

如果安全回路开路（阻抗 $>100$ 千欧姆），继电器将开路。只有断开的继电器触点才能停止产生高电压。继电器锁定逆变器的半导体的栅极脉冲。

如果安全回路开路，则不可能开启高压发电。

打开的安全回路的状态作为错误处理。为了释放产生的高压，必须在闭合安全回路后重置错误寄存器。（参见第3.4.4节禁止）

信息	
	当安全回路打开时，高压无法接通。
INFORMATION	

### 3.4.3 斜坡

激活HV生成后，电压的内部设定值从零增加到设定值，斜坡速度取决于配置。如果未达到或超过设定电流，则输出电压遵循该设定值斜坡。当关闭高压发电时，有两种情况：

接通时关闭：电压的内部设定值从设定值降至零，斜坡速度取决于配置


INHIBIT关闭：高压产生立即中断，电压设定值设置为零。

### 3.4.4 抑制

通过在连接器“AIO”的引脚“INH”处施加低电平信号，高电压产生将立即关闭并被阻断。高电压产生通过连接器“AIO”的引脚“INH”处的高电平信号或开路触点激活。

**小心!**

禁止将禁止功能用作安全回路。



要启用高电压生成，两个信号都必须启用或禁用HV。开关状态和逻辑操作如表9 Inhibit所示。

抑制	在	高压, 功能
HV被抑制	高压关闭	OFF, 复位错误存储器
HV被抑制	高压开启	OFF, 复位错误存储器
HV未被抑制	高压关闭	关闭
HV未被抑制	高压开关打开	带斜坡的ON
HV未被抑制	HV关闭	关闭 (带斜坡)
高压将被释放	高压开启	带斜坡的ON
高压将被禁用	高压开启	关闭, 无斜坡, 复位错误存储器

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电源，ARC信号出现在连接器“AIO”的引脚“ARC”处。在ARC的情况下，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”处施加低电平信号，ARC信号也具有低电平。对于带ARC管理的3UC外壳中的高压电源，没有ARC信号。

#### Devices without option ARC

**小心!**

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己免受高频电弧的影响。



ARC的允许数量取决于设备类别、输出电压以及安装选项，并在表10: 允许的ARC数量中进行了规定。

装置	每秒ARC数
EPS (不含CLD选项)	1.
带CLD选项的EPS	5.

表10: ARC的允许数量

## 带有选项ARC的设备

高压电源可选择配备ARC管理。图3:ARC管理显示了ARC管理的工作原理。当输出电流为 $I_{OUT} = (I_{SET} + 0.5 \cdot I_{NOM})$ 时，设备检测到ARC。检测到ARC后，逆变器的控制信号在消隐时间的几微秒内被阻断

(ARC等待,  $t_{ARC等待} = t_1 - t_0$ )。

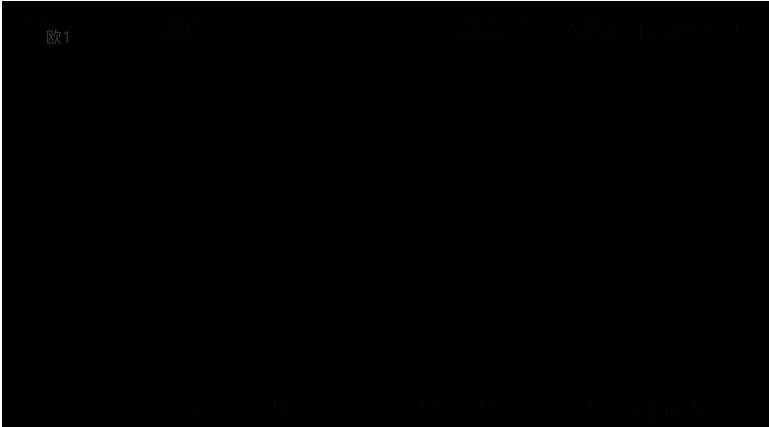


图3:ARC管理

同时，输出电压的内部设置值被设置为零。在时间实例 $t=t_1$ ，输出电压的内部设定值随着电压斜坡（ARC斜坡）而增加。

对于带ARC管理的金属盒中的高压电源，在连接器“AIO”的引脚“ARC”处存在ARC信号。在ARC的情况下，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所示: ARC管理参数

	EPS	带CLD选项的EPS
ARC编号/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公司


减少波纹参见第2章技术数据。

### 3.4.7 汽车

CAR是选项ARC管理和电容器转换器的组合。

### 3.5 模拟I/O接口 (AIO)

所有控制输入和输出均位于AIO连接器上。下表介绍了这些接头的引脚分配。

信息	
	<p>高电压通过模拟接口控制信号“on”和/或“INHIBIT”打开/关闭。</p> 
信息	

#### 3.5.1 接口连接器D-SUB 9 (EPS金属盒)

销钉	说明		价值
1.	全球导航卫星系统	信号接地	
2.	伊蒙	监测输出电流的电压	0...5伏 (可选0...10 V) <sup>1)</sup>
3.	英寸	抑制, LOW=激活, 关闭输出电压	TTL电平: 低 → 高压关闭 高或不适用。 → 高压开启
4.	伊塞特	输出电流设定电压	0 ... 5 V / (opt. 0 ... 10 V) <sup>(1)</sup> , R <sub>i</sub> = 10 MOhm
5.	在	高压开关 带电压斜坡	TTL电平: 低 → 高压开启 高或不适用。 → 高压关闭
6.	无选项ARC	全球导航卫星系统	信号接地
	带选项ARC	<b>/ARC</b>	信号ARC TTL电平: 低 → ARC (约1毫秒) → INH激活 (低) 高 → 无ARC
7.	<b>VMON</b> 公司	监视器电压	0...5伏/ (可选0...10伏) <sup>(1)</sup>
8.	<b>VSET</b> 公司	输出电压设定值	0...5伏/ (可选0...10伏) <sup>(1)</sup>
9	<b>VREF</b> 公司	内部参考电压	5 V / (opt. 10 V) <sup>(1)</sup>
注意事项: 外壳连接到GND和0V (电源接地) 1) 仅不带选项ARC			

表12: PIN分配D-SUB 9

### 3.5.2 系统连接器H15 (EPS 3UC)

销钉	名称	说明	价值
4.	0伏 <sup>1)</sup>	电源接地	
8.	VREF公司	内部参考电压	5伏 (选择10V)
10	0伏 <sup>1)</sup>	电源接地	
12	全球导航卫星系统 <sup>1)</sup>	信号接地	
14	伊蒙	监测输出电流的电压	0...5伏 (选择0...10 V)
16	在	高压开关 带电压斜坡	TTL电平: 低 → 高压开启 高或不适用。 → 高压关闭
20	VSET公司	输出电压设定值	0...5伏 (可选0...10伏)
24	VMON公司	监视器电压	0...5伏 (可选0...10伏)
26	万	电源电压	+24 V DC
28	伊塞特	输出电流设定电压	0...5伏 (可选0...10伏)
30	KILL_ENA <sup>2)</sup>	Killeenable, 高激活	TTL电平
32	英寸	阻止 LOW=激活, 关闭输出电压	TTL电平: 低 → 高压关闭 高或不适用。 → 高压开启
注意事项: 外壳接地 1) 内部连接到GND 2) 如果KillEnable处于活动状态, 则达到或超过 $I_{set}$ 值将触发Kill信号。该信号将在没有斜坡的情况下立即关闭高压。			

表13: PIN分配H15连接器

### 3.5.3 参考

连接器“AIO”的引脚 $V_{REF}$ 处提供5.05 V (可选10.1 V) 的参考电压。参考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。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 设置值

连接器“AIO”引脚 $V_{SET}$  (参考电位GND) 处0–5 V<sup>1</sup>之间的电压控制0– $V_{nom}$ 之间的输出电压。类似地, 在引脚 $I_{SET}$ 处, 输出电流控制在0– $I_{nom}$ 之间。如果引脚 $I_{SET}$ 未连接, 则设置值在内部设置为 $V_{ref}$ 。

### 3.5.5 监测电压

在连接器“AIO”的引脚 $V_{MON}$ 和引脚 $I_{MON}$ 处分别提供与输出电压和输出电流成比例的监视器电压 (0–5 V<sup>1</sup>) (参考电位GND)。

### 3.5.6 在

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“AIA”的引脚“ON”处的信号上升沿之后, 输出电压随着斜坡速度或给定输出电流的增加而增加至其设定值 (连接器“AIO”的引脚 $V_{SET}$ ), 或直到输出电流的设定值已达到

(连接器“AIO”的引脚 $I_{SET}$ , 参见第3.5章模拟I/O接口 (AIO))。

<sup>1</sup>可选0–10伏

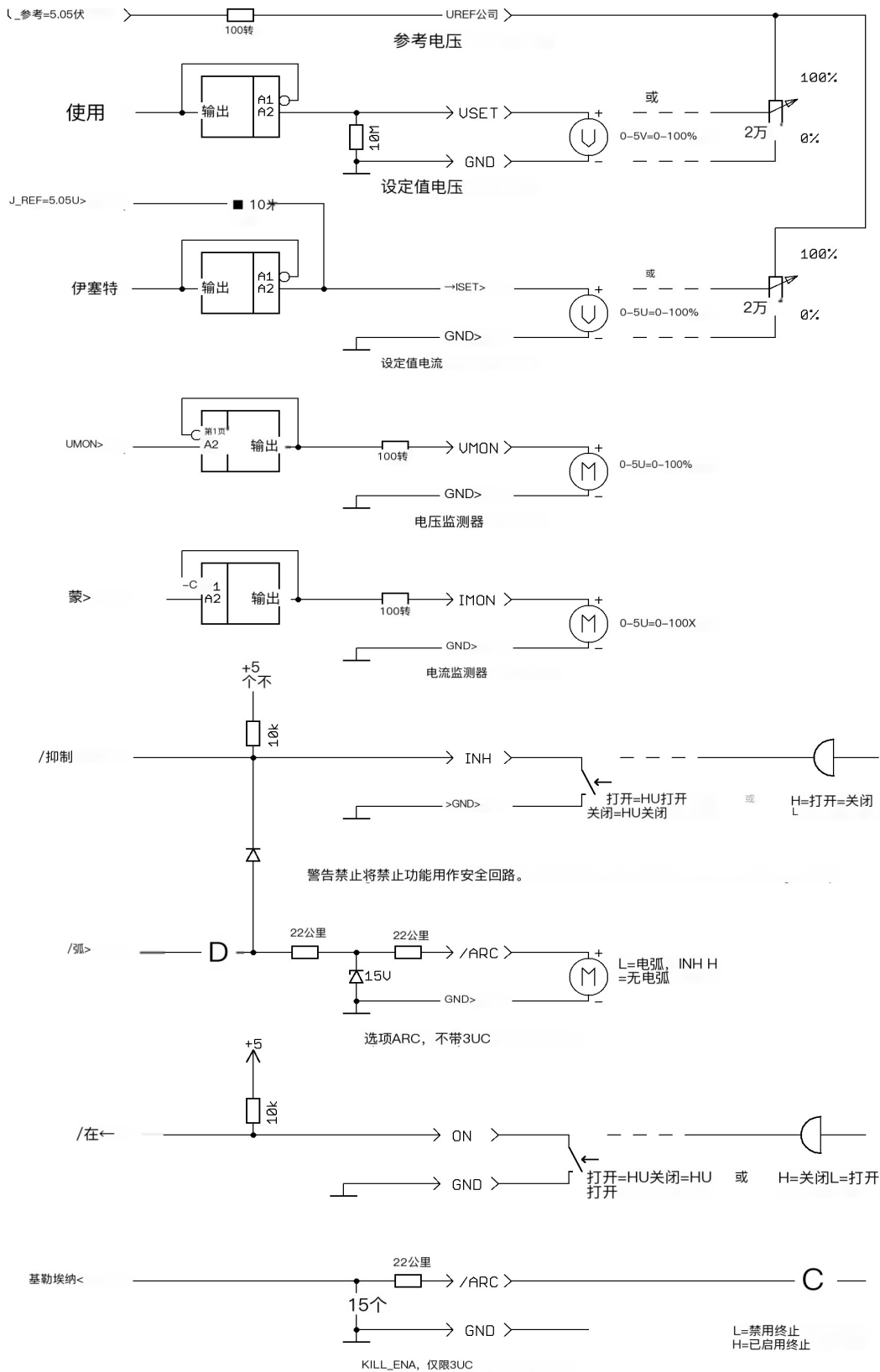


图4: 模拟和数字输入和输出的电气布线

## 3.6 连接器分配

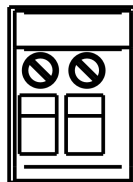
### 3.6.1 直流电源, 金属盒

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

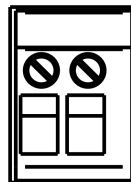
150 W级的设备配备有标有保护导体的螺栓 (螺纹M4)。此接线柱必须连接到外部保护导体系统 (PE) 或局部等电位连接系统。

**EPS 60W**

**+24V**



**GNDEPS 150w和+24V**



### 3.6.2 直流电源, 3UC

设备使用H15连接器在相应的引脚 (0 V和VIN, 请参见表13: 引脚分配H15连接器) 处连接到直流电源。

### 3.6.3 高压连接

该装置有一个高压输出。

<p mtid='1970'/><p mtid='1971'/><p mtid='1972'/><p mtid='1973'/><p mtid='1974'/><p mtid='1975'/>

### 3.6.4 AIO connection

See section 3.5 Analogue I/O interface (AIO).

## 3.7 Troubleshooting

信息



信息

如果这些说明不能产生良好的结果, 则必须由授权代理人检查或装运该装置去工厂。

麻烦

解决方案

- |               |  |
|---------------|--|
| • 装置不提供输出电压。  | → 检查电源电压<br>检查环境温度 and 冷却条件<br>检查控制<br>检查INHIBIT功能 |
| • 接通时外部保险丝跳闸。 | → 使用具有慢速特性的保险丝 (浪涌电流25 A)                          |

## 3.8 维修

维修和维护只能由经过培训和授权的人员进行。  
<p mtd='2844'/><p mtd='2845'/>

## 4 尺寸图

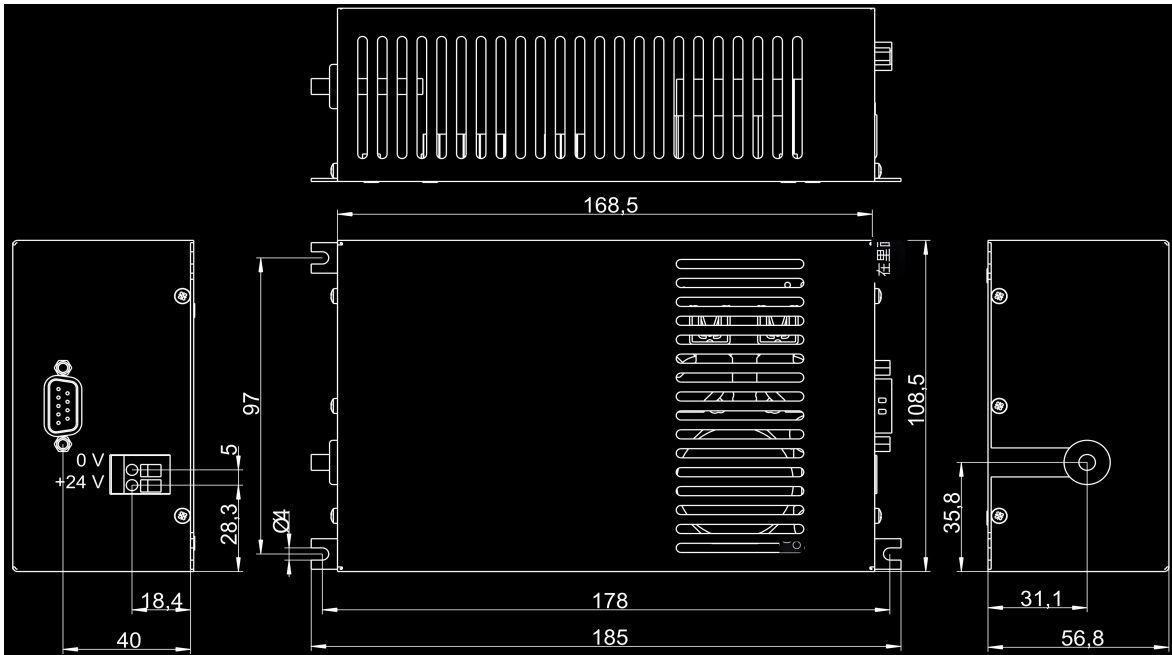


图5: EPS 60W电缆尺寸图

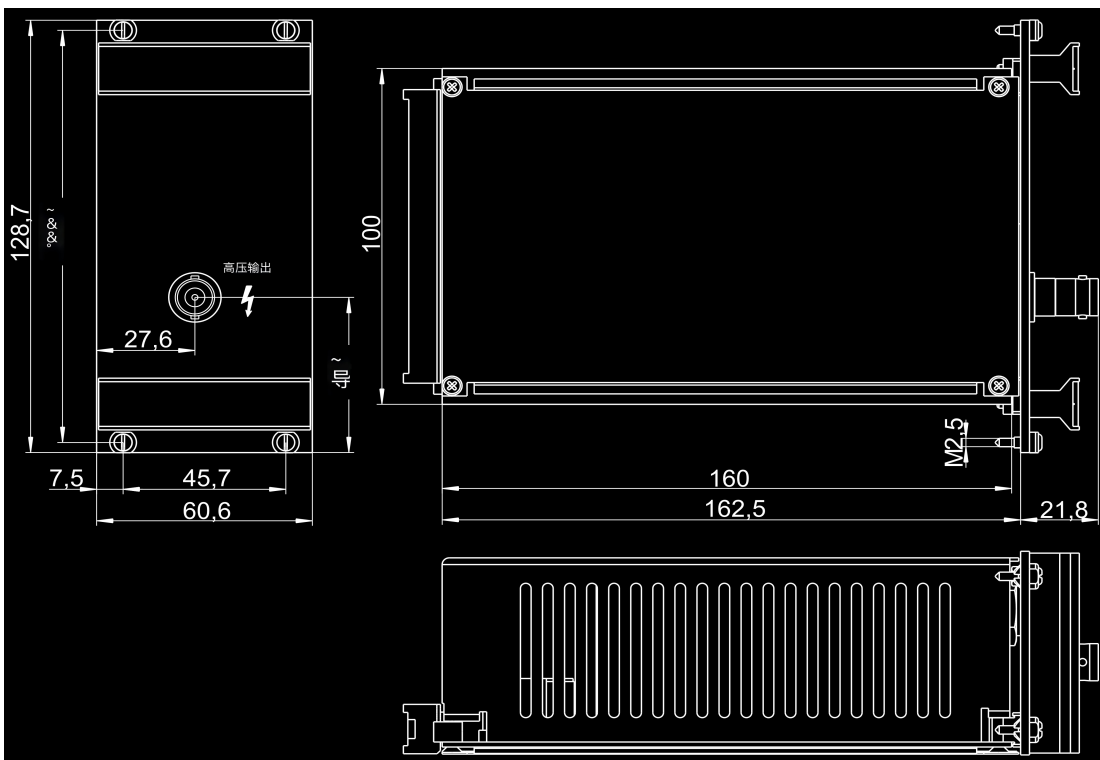


图6: 带高压连接器 $\leq 8kV$ 的EPS 3U盒式磁带尺寸图

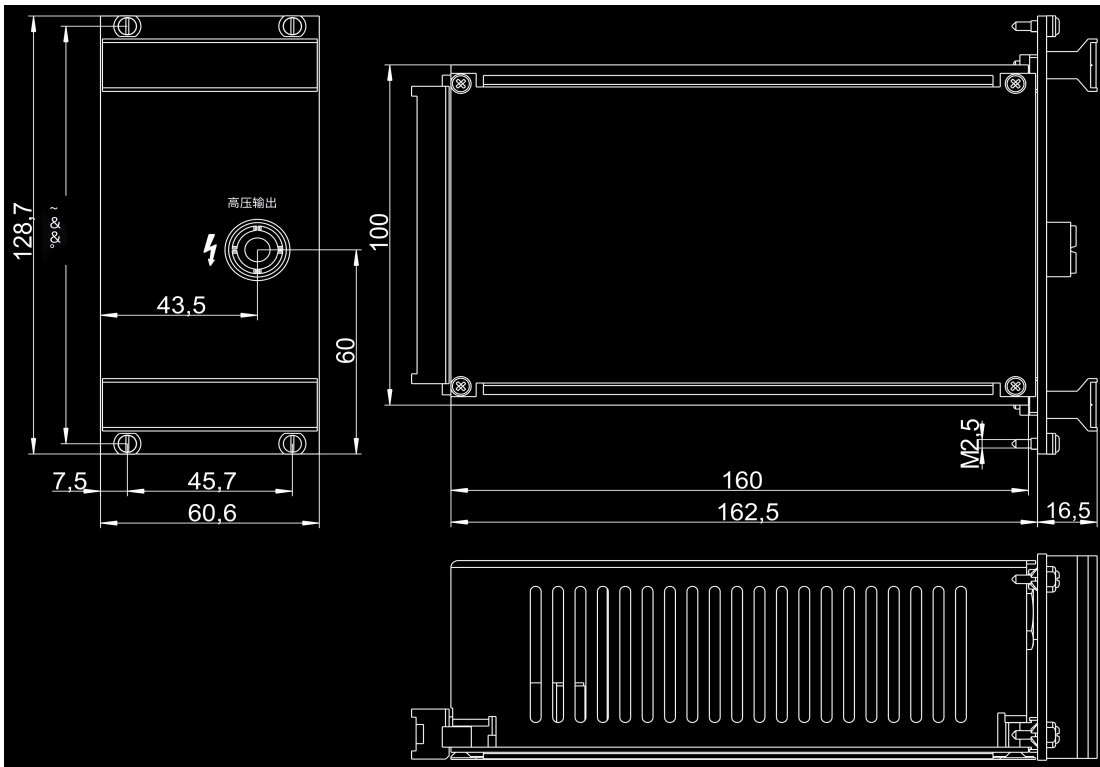


图7: 带高压连接器 $\geq 10$  kV的EPS 3U盒式磁带尺寸图

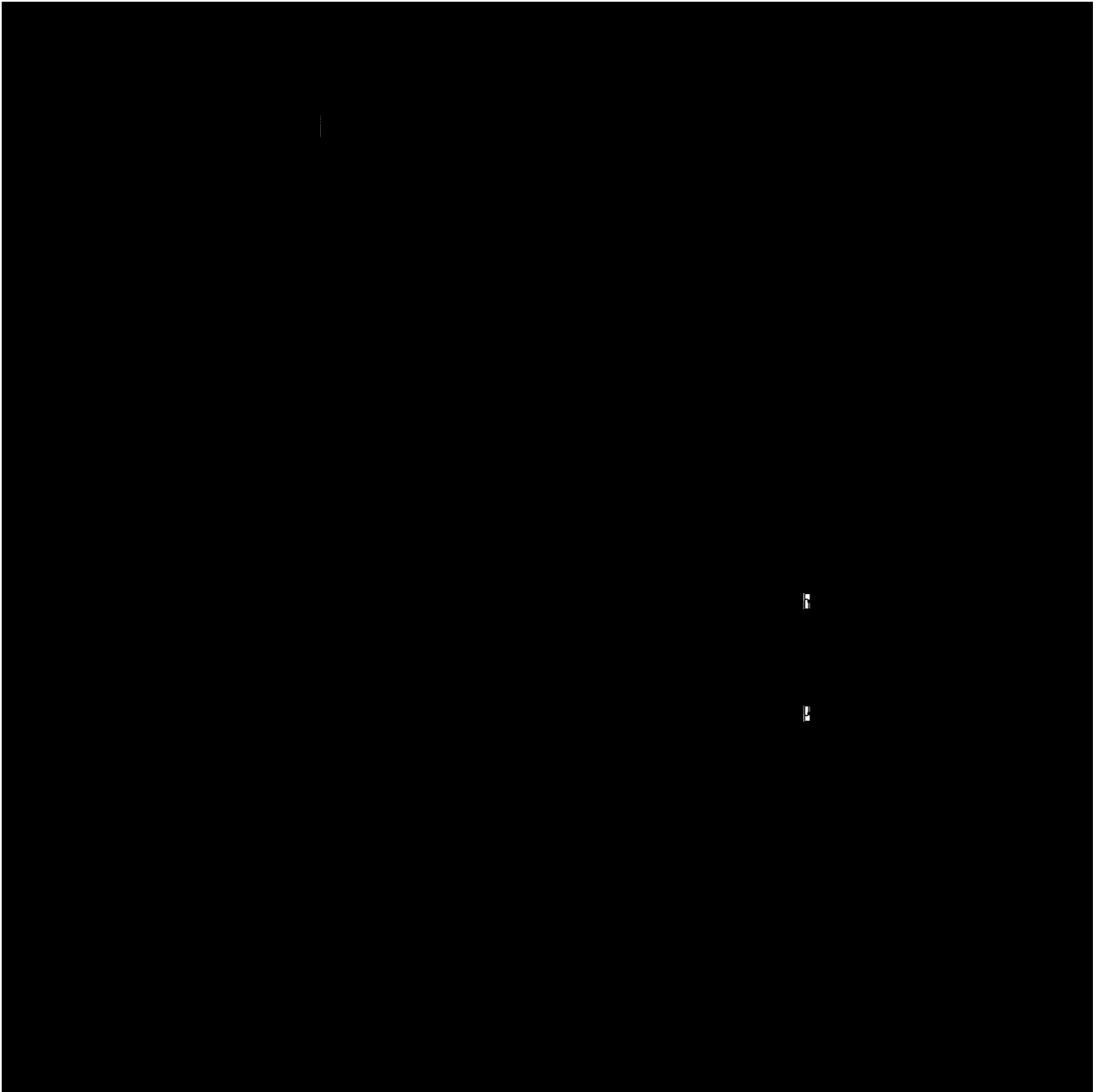


图8 : EPS 150W尺寸图



## 5 接地螺栓连接

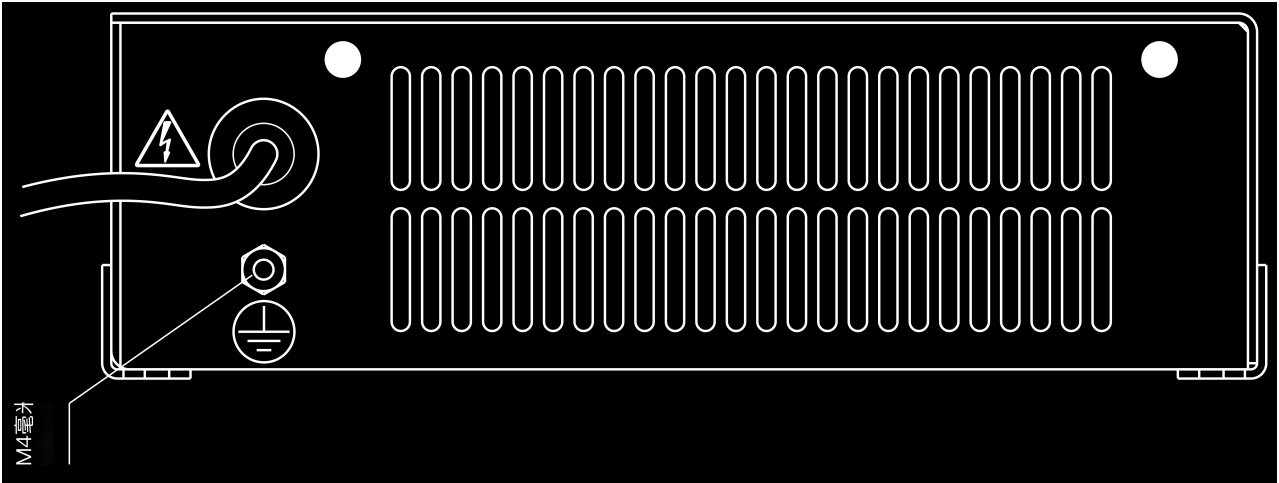


图9 :图8的详图

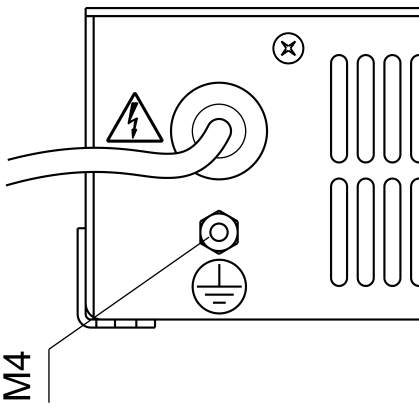
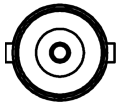
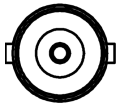
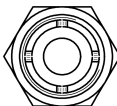




图10 :接地螺栓连接

## 6 连接器和PIN分配

连接器 电源侧		零件编号 (制造商代码/iseg配件项目代码)	
<b>SHV公司</b>		电缆侧	
 图11	零件号制造商	57K101-006N3号	
	iseg零件号	罗森伯格 Z590162	
<b>S08</b>		电缆侧	
 图12	零件号制造商	2000年5月17日	
	iseg零件号	半径Z592474	
<b>G11</b>		电缆侧	
 图13	零件号制造商	7310020	
	iseg零件号	GES电子 Z592516	
<b>G21</b>		电缆侧	
 图14	零件号制造商	7320020	
	iseg零件号	GES电子 Z592391	
<b>G31</b>		电缆侧	
 图15	零件号制造商	7331052	
	iseg零件号	GES电子 Z592501	

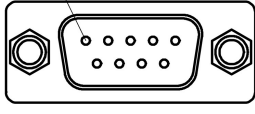
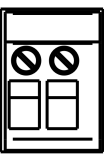
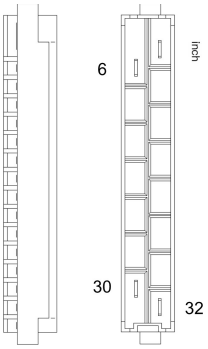
连接器-电源侧		零件编号 (制造商代码/iseg配件项目代码)	
<b>D-SUB9-外螺纹</b>		电缆侧	
引脚1  图16	连接器制造商 iseg零件号	D泡沫9 各种制造商	女的
<b>接线板 (AK2200)</b>		电缆侧	
 图17	连接器制造商 iseg零件号	钢丝/绞线 各种制造商	电线尺寸 (柔性) 最大2.5mm <sup>2</sup>
<b>第15页</b>		电缆侧	
 图18	连接器 制造商 iseg零件号	H15型内螺纹电源插头，与iseg板条箱兼容 各种制造商	

表14 :连接器和PIN分配

# 7 订单指南

配置订单指南 (项目代码零件)									
Ex公司	030	206	P	24	25	000	02	0	0
高的电压不同的来源	Vnom公司	Inom ( 毫安 )	极性	输入电压	班长电压	选项	高压连接器	修订	自定义版本
x=P : 金属盒 x=K:3U 卡塞特 x=T : 对于THQ	三位有效数字 100V  例如 : 030=3000V	两位有效数字+零个数  例如 : 206=20mA	P = 正 N = 消极的	两位有效数字	两位有效数字 1. 第六个十六进制制V 2. 第0.1伏  例如 : A0=10V	三个有意义的字符 参见2.3选项和订单信息  例如 : CLD= 电容器充电器	00=电缆 03年2月=SHV 06=G11 07=G21 08=G31	一位数字 0 = no revision  例如 : A = first revision B = second revision	一位0=无自定义

表15 : 配置项目代码

电缆订单指南					
电源侧连接器	最大电压	电缆代码	电缆说明	负载侧连接器	订单代码 <i>LLL = length in m<sup>(1)</sup></i>
SHV公司	≤5千伏	04	高压电缆屏蔽30kV (HTV-30S-22-2)	打开	SHV_C04-LLL公司
S08	≤8千伏	04	高压电缆屏蔽30kV (HTV-30S-22-2)	打开	S08_C04-LLL
G11	≤10千伏	02	Lemo高压电缆屏蔽30kV (Lemo 130660)	打开	G11_C02-LLL
G21	≤20千伏	02	Lemo高压电缆屏蔽30kV (Lemo 130660)	打开	G21_C02-LLL公司
G31	≤30千伏	02	Lemo高压电缆屏蔽30kV (Lemo 130660)	打开	G31_C02-LLL
注意事项 : 1) 长度建筑示例 : 10厘米 → 0.1, 2.5米 → 2.5米, 12米 → 012999米 → 999					

表16 : 不同配置的项目代码部件

## 8 附录

有关更多信息，请使用以下下载链接：

## 9 术语汇编

快捷方式	含义
Vnom公司	标称输出电压
Vout公司	输出电压
Vset公司	输出电压设定值
维蒙	输出电压监测电压
测量电压	输出电压数字测量值
电压p	峰间纹波电压
文	输入/电源电压
V <sub>型</sub>	输出电压类型 (交流、直流)
参考电压	内部参考电压
最大电压	输出电压的极限 (最大) 值
$\Delta V_{out} - [\Delta V_{in}]$	Vout随电源电压变化的偏差
$\Delta V_{out} - [\Delta R_{load}]$	Vout随输出负载变化的偏差
V <sub>边界</sub>	电压边界, 一个公差管Vset±Vset周围的V <sub>边界</sub>
伊 <sub>喜姆</sub>	额定输出电流
输出电流	输出电流
以色列	输出电流设定值
伊蒙	监测输出电流的电压
伊 <sub>迈亚斯</sub>	电流数字测量值
动作 <sub>电流</sub>	关闭输出电压的电流限制
伊林	输入/供电电流
I <sub>max</sub> 公司	输出电流的极限 (最大) 值
伊 <sub>利米特</sub>	电流限制
伊 <sub>本</sub>	电流边界, 公差管Iset±I围绕Iset
P <sub>nom</sub> 公司	额定输出功率
大头 <sub>针</sub>	输入功率
固定 (N)	标称输入功率
T	温度
特雷夫	参考温度
在	高压开启
关闭	高压关闭
CH	通道
高压	高压
低压	低电压
全球导航卫星系统	信号接地
英寸	阻止
波尔	极性
杀死	KillEnable (终止启用)

## 10 保修和服务

这种装置是经过高度小心和质量保证的方法制成的。标准的出厂保修期为12个月。如果您希望延长保修期，请联系iseg销售部门。

### **CAUTION!**

维修和维护只能由经过培训和授权的人员进行。