

技术文档上次更改日期:
2021-03-08

弗尤格（上海）电源设备有限公司

T: 150 210 98804

ESS系列

www.iseg-hv.cn

带浮动接地的单通道2象限高压模块

- 1通道, 10/20/30 kV版本
- 2象限功能, 可用作单极电流汇点和电流源
- 非常适合电子光学系统和电容负载
- 低纹波和噪声
- 浮地原理
- 可编程参数 (延迟跳闸等)



文档历史记录

版本	日期	重大变更
3.2	2021-03-08年	改进的描述, 表9中的Vmax: 电缆订购指南, 重命名文件, 日期格式, 表10: 不同配置的项目代码零件, 项目代码修订和定制
3.1	2020-09-23年	改进的描述选项更低的输出电流, 2象限操作, 保护功能, 电流限制
3	2020年8月17日	改进的文档 (安全信息、词汇表、安全回路)
2.2	2019年10月15日	改进的文档 (模块状态、SPS、ADC)
2.1	2019年9月12日	改进的文档
2	2018年1月8日	重新发布的文档, 小修复

免责声明/版权

版权所有©2021, 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。

安全说明说明

危险!


“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。



危险!

警告!


“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。



警告!

小心!

标有“小心!”的建议描述了避免可能的财产损失的措施。



小心!

信息

标有“信息”的建议提供重要信息。



信息

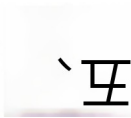


阅读手册。



高压

注意高压!



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

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用户/负载，并且连接是绝缘的具有适当的介电强度。不要在指定范围之外为耗电元件/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。

警告!



警告!

请勿在爆炸性环境中操作本装置。

WARNING!



警告!

如果怀疑装置或连接的设备损坏，请不要操作装置。

CAUTION!

安装机组时，确保空气能够通过相应的 进气口 和出风口。



小心

小心!



小心

信息

请检查与所用设备的兼容性。



信息


目录

文档历史记录	2
免责声明/版权	2
安全性	3
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
1 概述	8
2 技术数据	9
3 处理	10
3.1 连接	10
3.2 模块状态	11
3.3 2象限操作	11
3.4 电流限制-电源模式	12
3.4.1 恒流模式	12
3.4.2 Kill启用	12
3.4.3 延时跳闸	12
3.5 电流限制-接收器模式	13
3.6 保护功能	13
3.6.1 安全回路	13
3.6.2 主动式排气	13
4 前面板版本	14
5 尺寸图	15
6 连接器和PIN分配	18
7 附件	19
8 订单指南	19
9 附件	20
10 Glossary	21
11 Warranty & Service	22
12 Disposal	22
13 Manufacturer contact	22

1 General description

警告!


该设备类别的高压电源可产生高达30 kV的输出电压。忽视此电压条件可能导致死亡、重伤或材料损坏。



警告!

小心!

该装置只能与iseg批准的板条箱结合使用。



小心!

ESS模块是MMS系统（欧洲卡格式）中的单通道高压电源，具有两象限功能。它可以作为单极电流源和电流源，完全满足电子光学系统或电容负载的要求。

ESS系列采用浮动接地原理，可降低电压噪声水平。输出电压和电流的配置可以根据要求进行定制。该模块由24位ADC和16位DAC等高精度部件组成。

2 技术数据

规格		ESS公司
极性	工厂固定, 正极或负极	
浮动原理	公共浮动接地	
电位差	56 V通道接地	
波纹和噪声 ($f > 10$ Hz)	<0.6–2.5 V (见表2: 技术数据: 配置)	
纹波和噪声 ($f > 1$ kHz)	<0.5–2.2 V (见表2: 技术数据: 配置)	
稳定性		
稳定性-[ΔV_{out} 与 ΔV_{in}]	<1•10 ⁻⁴ 伏 _{标称值}	
稳定性-[ΔV_{out} 与 ΔR_{load}]	<1•10 ⁻⁴ 伏 _{标称值}	
长期稳定性 (1小时预热) 24小时	<1•10 ⁻⁴ 伏 _{标称值}	
温度系数	<100 ppm/K	
分辨率-可测量值的分辨率取决于采样率和数字滤波器的设置!		
分辨率电压设置	2•10 ⁻⁵ •V _{nom}	
分辨率当前设置	2•10 ⁻⁵ •英寸	
分辨率电压测量 ¹⁾	<1•10 ⁻⁵ •V _{nom}	
分辨率电流测量 ¹⁾	<1•10 ⁻⁵ •I _{nom}	
测量精度-测量精度保证在1%•V _{nom} <V _{out} <V _{nom} 的范围内, 持续1年		
精确电压测量	± (0.2%•V _{out} +0.1%•V _{nom})	
精确电流测量	± (0.2%•输出+0.1%•输入)	
采样率ADC (SPS)	5、10、25、50、60、100、 500 ²⁾	
数字滤波器平均值	1、16、 64 ²⁾ 、256、512、1024	
电压上升/下降	高达0.2•V _{nom} /s opt。高达1•V _{nom} /s	
数字接口	CAN (无电势)	
保护	过电压、超温、安全回路、过载和短路保护 (每秒只允许一次完整放电或电弧!)	
高压连接器	G31 S10 S20	
系统连接器	96针 (MMS HV兼容, 符合DIN 41612标准)	
安全回路连接器	Lemo 2极	
案例	19" 插入式暗盒	
尺寸-长宽高	220毫米/8HP/6U	
工作温度	0–50摄氏度	
储存温度	-20–80摄氏度	
湿度	20–90%, 不冷凝	
注意事项: 1) 可测量值的分辨率取决于采样率和数字滤波器的设置! 2) 标准出厂设置		

表1: 技术数据: 规格

配置EDS系列									
类型	Vnom公司	伊姆	Ch公司	纹波 (V_{p-p}) (根据要求定制)		最大lin (A) 24V时	高压连接器标准/ 可选。	物料代码	选项
				[千赫]	f>10赫兹[f>1				
ESS 10 100倍	10千伏	4毫安	1.	<2.5	<2.2	2.5	第10页	ES010100x4050oocrk公司	——
ESS 10 200倍	20千伏	2毫安	1.	<0.6	<0.5	2.5	第20页	ES010200x2050oocrk公司	——
ESS 10 300倍	30千伏	1毫安	1.	<1	<1	2.	G31	ES010300x105椭圆形	——
注意事项: 替换字符: o-选项, c-连接器, r-修订, k-自定义, x-极性 (负极/正极)									

表2: 技术数据: 配置

选项	期权代码	示例	项目代码十六进制编码
极性	正: x=p , 负: x=n	ESS 10 300便士	


表3: 技术数据: 选项和订单信息

3 处理

3.1 联系

电源电压和CAN接口通过模块后侧的96针接头连接到模块。模块的物理地址由机箱中的插槽位置决定, 也可以通过该连接器访问具有不同比特率设置的模块和机箱控制器不能在同一CAN线上工作。


信息



为了正确操作, 模块必须配置正确的CAN比特率, 符合机箱控制器的配置, 模块将与一起使用。交付条件显示在模块铭牌 (模块侧板) 上。

通常, 较新的iseg机箱控制器 (CC24、CC23、CC238) 采用250 kBits/s标准交付。Wiener M-POD控制器和较旧的iseg硬件设置在125kBit/s标准比特率上。

信息



带有通用浮动接地 (CFG) 的ESS模块将配备一个跳线, 用于连接模块GND和机箱GND。要在CFG配置中操作, 必须拆除模块背面的跳线 (CG-CFG), 见图1: 背面的跳线配置。



图1 :背面跳线配置

3.2 模块状态

模块状态由前面板上的两个指示灯显示

绿色LED“OK”亮起	所有通道的状态均为“OK”。
绿色LED“OK”关闭	出现错误 :安全回路可能未闭合,或者电源超出公差范围,或者超过了 V_{max} 、 I_{max} 、 I_{set} 或 I_{trip} 的阈值(有关详细信息,请参阅功能描述)。LED将关闭,直到错误得到修复,并且相应的状态位已通过软件接口擦除。
黄色LED亮起	一个或多个通道的状态为“HV ON”(输出电压大于56V)。
绿色LED闪烁	固件更新存储在闪存中,不要关闭电源、机箱等。

表4 :模块状态信息

3.3 2象限操作

ESS能够作为电流源或电流汇点进行操作。电压调节器始终保持设定电压(如果可能)在模块的限制范围内。它在两种操作模式之间自动平稳地切换。

测量的电压和电流由带有符号的模块提供。对于电压,符号对应于模块的极性。等于极性的电流测量值的符号表示电流源模式下的操作。相反的符号表示在电流吸收模式下的操作。

3.4 电流限制-源模式

3.4.1 恒流模式

恒流模式 (CC) 是输出电流增加时的默认响应。如果在指定的设置电压 (V_{set}) 下输出电流将超过设置电流 (I_{set}) ,则通道在 I_{set} 处作为恒流源操作。

3.4.2 KillEnable (终止启用)

如果超过指定的跳闸电流,功能KillEnable会在最快的硬件响应时间(小于1毫秒)强制关闭通道。如果KillEnable处于激活状态,则设定电流 (I_{set}) 的值定义跳闸电流。接近或超过该电流(由硬件信号检测到)将立即关闭通道而不产生斜坡。

在激活KillEnable的情况下,最大电压斜坡速度被限制在 V_{nom} 的1%,以避免斜坡期间的意外电流跳闸。对于非常小的跳闸电流或电容性负载,可能需要进一步降低斜坡速度。或者,只有在斜坡完成后才能激活KillEnable。

3.4.3 延迟跳闸

“延迟跳闸”功能为用户提供可配置的延时响应,以应对高于设定电流 (I_{set}) 的输出电流 (I_{out}) 增加。对这类事件的响应可以是,例如,用编程斜坡向下斜坡通道。配置的详细说明可在手册“can EDCP编程器指南”中找到(见附录第9章)。

通过一毫秒分辨率的可编程超时,跳闸最多可延迟4秒。如果测量的电流超过设定电流,则编程的超时计数器递减,保持输出电压。如果电流在超时前返回 $<I_{set}$,则计数器将重置。因此,如果电流再次上升,这个过程可以重新开始。

注意,大约每150ms获取一次实际电流,这可能导致检测超过或再次减少的电流的延迟。

如果电流在任何时候超过硬件电流限制,通道将在没有延迟和斜坡的情况下关闭。

如果“延迟跳闸”功能被激活,电压斜坡应限制在之前 V_{nom} 的1%。即使输出电流不超过设定值 I_{set} ,较高的值也可能在斜坡期间通过内部电荷平衡触发跳闸。

如果连接的负载包含容量或 V_{set} 非常小,则可能需要进一步降低斜坡速度。或者,“延迟跳闸”只能在斜坡完成后激活。

信息

激活的KillEnable功能禁用Delayed Trip功能



INFORMATION

3.5 电流限制-汇点模式

对于正常的电流吸收模式操作，ESS能够吸收等于额定电流的电流。

如果电流消耗将超过标称电流以保持电压恒定，则输出电压上升，直到过电压保护在 $110\%V_{nom}$ 下激活。在这种情况下，模块关闭，高压输出主动放电。

3.6 保护功能

3.6.1 安全回路

安全回路可以通过前面板上的安全回路插座 (SL) 实现。如果安全回路是活动的，则只有当安全回路闭合并且通过回路驱动5至20mA范围内的内部电流时，才可能在任何通道中产生高电压。如果安全回路在操作过程中打开，输出电压将在没有斜坡的情况下关闭，并且“模块状态”和“模块事件状态”中的相应位将被取消（见附录9，


《CAN EDCP编程器指南》）。再次闭合回路后，必须重置“*ModuleEventStatus*”，并打开通道。回路连接器无电势，内部电压降约为3V。通过工厂设置，安全回路未激活（始终设置相应的位）。可以通过拆除模块背面的跳线“SL disable”（禁用SL）来激活环路（见图1：背面的跳线配置）。

3.6.2 主动放电

如果高压输出被停用，输出将被主动放电。在这种情况下，吸收电流不受限制，并且可以超过标称电流。用户必须确保吸收电流不会持续超过 $1.2I_{nom}$ 。

小心！

如果电流吸收器中的电流持续超过 $1.2I_{nom}$ ，则模块可能会损坏。



小心！

通道停用/主动放电在以下条件下启用：

- 模块关闭，斜坡下降完成
- 模块在没有斜坡的情况下关闭
- Safety Loop is not closed
- over voltage / over temperature protection is activated

小心！

如果模块电源中断，则不会启用主动放电！


小心！

4 前面板版本

前面板			
Vnom公司	10千伏	20千伏	30千伏
浮动	前景	前景	前景
高压连接器	第10页	第20页	G31
选项	—	—	—
图形			

表5 :前面板版本

5 尺寸图

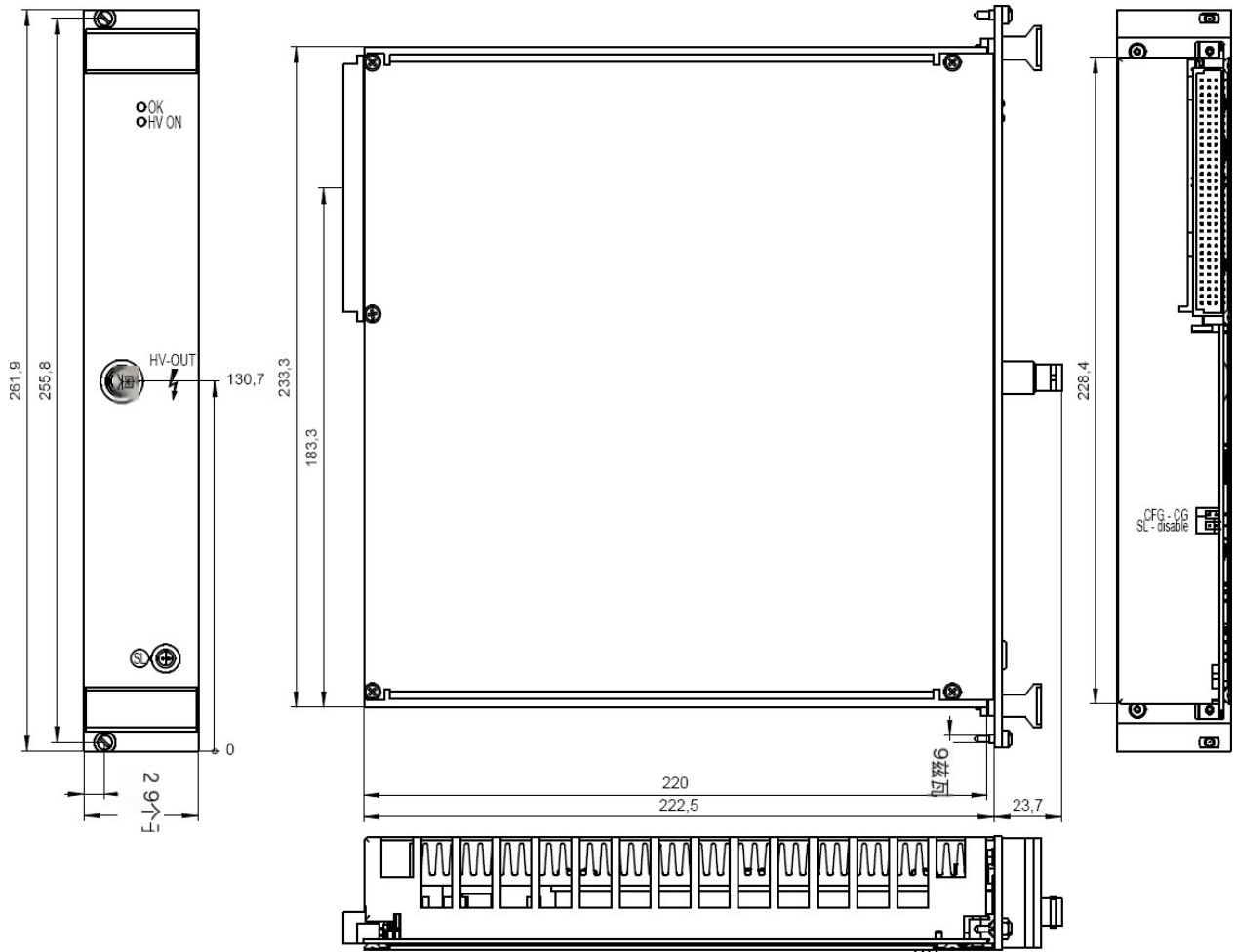


图2:ESS 10 100x

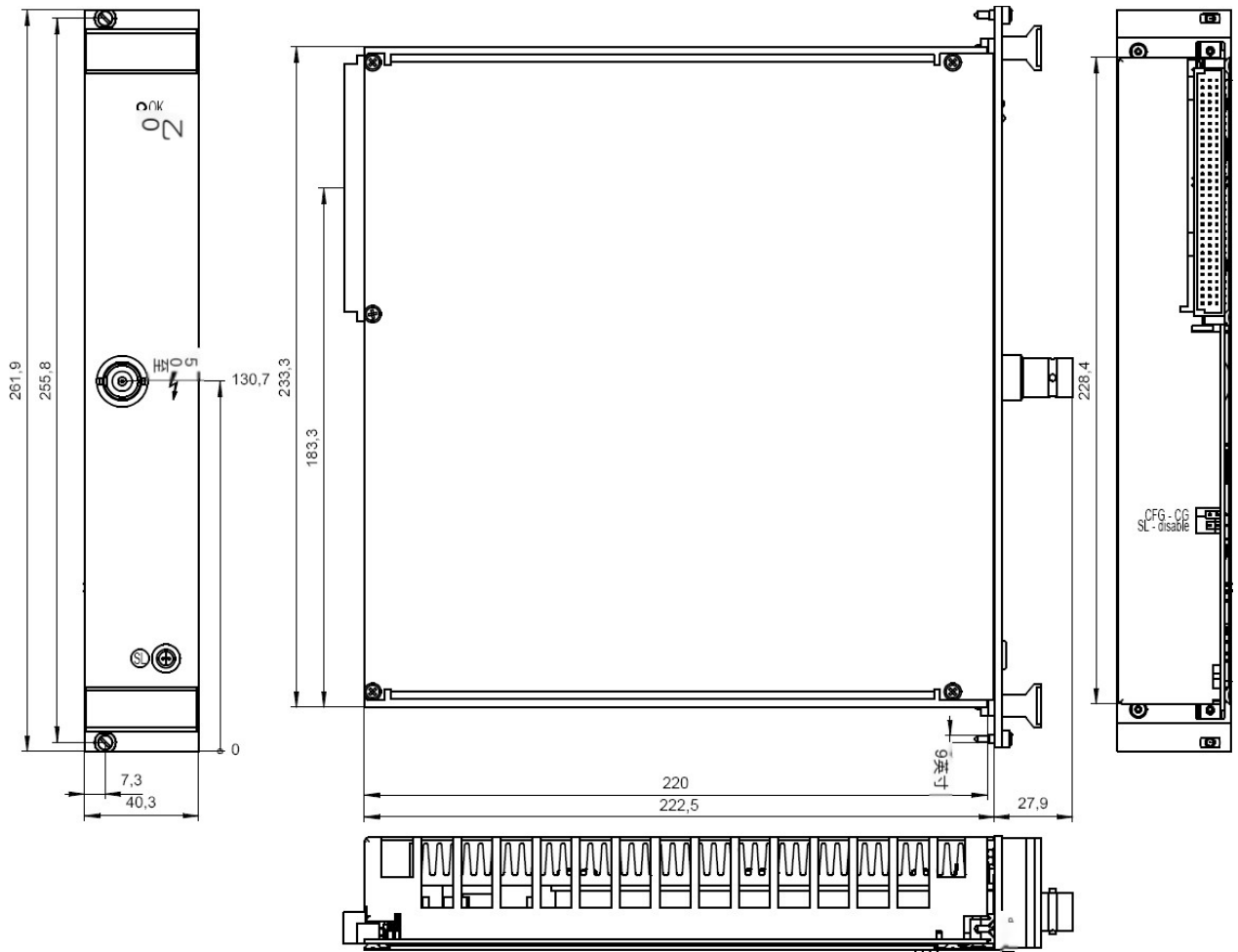


图3:ESS 10 200x

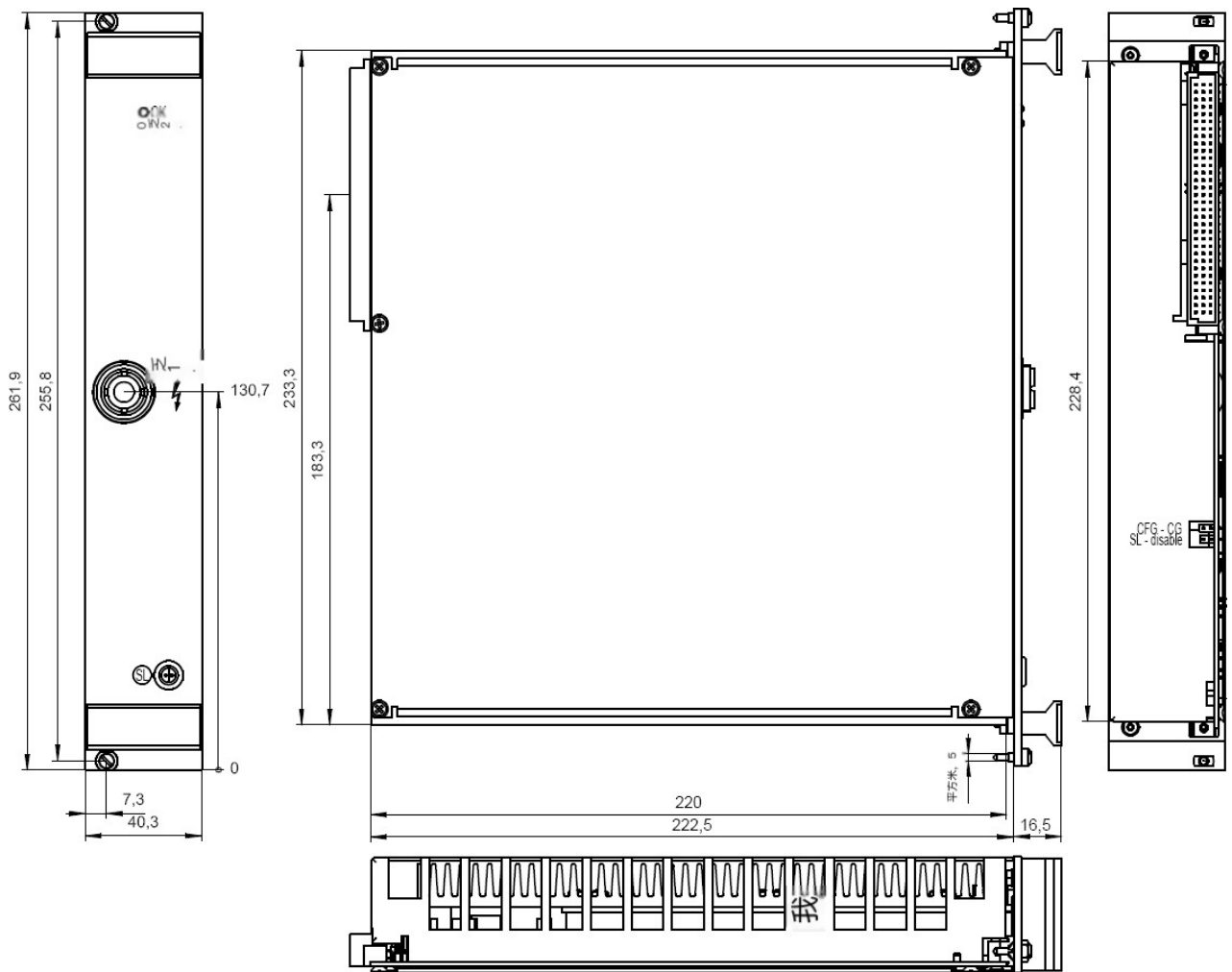


图4:ESS 10 300x

6 连接器和PIN分配

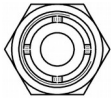



高压连接器分配			
名称	G31	第 10 页	第 20 页
图形			
安全回路			
名称	安全回路插座		
图形			

表6 :连接器 and 引脚分配

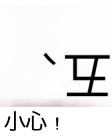
连接器零件号 (制造商代码/seg配件项目代码)			
电源侧		电缆侧	
G31 (日)			
插座	7331053	连接器	7331052/Z592501
S10 (国王)			
插座	1064-1每日一次	连接器	1065-1每日一次/Z592512
S20 (国王)			
插座	1764-1年	连接器	1765-1/Z592668
安全回路 (LEMO)			
插座	ERA.0S.302.CLL	连接器	FFA.0S.302.CLAC/Z592312

表7 :连接器零件号信息

7 附件

小心!

仅使用原装iseg部件，如电源电缆、CAN电缆和端子，以实现稳定和安全的操作。



小心!

附属物品	订单项目代码
Lemo插头2极,不带夹头 (SL)	兹592312
GES 30kV高压电缆插头 (HS 31 T)	Z592501
Kings 10kV高压电缆插头单极 (1065-1)	兹592512
Kings 20kV高压电缆插头单极 (1765-1)	兹592668

表8 :附件

8 订单指南

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 LLL = length in m ⁽¹⁾
第10页	≤10千伏	04	高压电缆屏蔽30kV (HTV-30S-22-2)	打开	S10_C04-LLL
第20页	≤20千伏	02	Lemo高压电缆屏蔽30kV (Lemo 130660)	打开	S20_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9 :电缆订购指南

配置订单指南 (项目代码零件)									
ES公司	01	0	300	P	105	000	02	0	0
	通道数量	班	Vnom公司	极性	Inom (毫安)	选项 (十六进制)	高压连接器	修订	自定义版本
	1 = one channel	0 = 标准 (CFG)	三位有效数字*100V 例如： 030=3000V	P=正N=负	两位有效数字+零个数 例如： 105=1mA	十六进制代码之和 (没有可用选项)	04=S10 05=秒20 08=G31	一位数字 0 = no revision 例如：A=第一次修订 B = second revision	一位0=否 自定义

表10 :不同配置的项目代码部件

9 附录

:




10 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 _型	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 _{边界}	电压边界, 一个公差管 $V_{set} \pm V_{set}$ 周围的电压 _{边界} 。
伊 _{诺姆}	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 _{迈亚斯}	电流数字测量值
动作 _{电流}	关闭输出电压的电流限制
伊林	输入/供电电流
I _{max} _{公司}	输出电流的极限 (最大) 值
伊利 _{米特}	电流限制。
伊 _本	电流边界, 公差管 $I_{set} \pm I_{bounds}$ 围绕 I_{set} 。
P _{nom} _{公司}	额定输出功率
大头 _针	输入功率
固定 (N)	标称输入功率
T	温度
特雷夫	参考温度
在	高压开关
/ON	高压关闭/打开
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)

11 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36个月。如果您希望延长保修期，请联系iseg销售部门。

小心!	
维修和维护只能由经过培训和授权的人员进行	
信息	
	
信息	

12 处置