



能源部门

celduc[®] relais
应用程序

www.celduc-relais.com

固态继电器和磁传感器的
设计与制造

能源生产、分配与管理





法国制造产品
60年有余了！





celduc®是全球最大工业集团咨询的关键参与者和专家。

4

5

我们的优势



法国拥有超过60年的高品质生产经验。



对整个流程的设计、开发、生产、测试和市场进行控制。



对客户需求的深入分析
celduc® relais是全球领先的专家，也是全球企业的首选。



我们在全球60多个国家有业务，为客户在本地设有业务。因此，我们可以更好地理解他们的需求，并为他们提供最佳解决方案。



持续产品开发
我们经验丰富的研发工程师在celduc® relais不断研发新产品;这些产品占我们总产量的10%到15%。



我们遵循主要国际标准
产品按照最严格的国际标准进行设计、测试和制造。

所有产品均经过合规设计、测试和制造
遵循最严格的国际标准，始终将可靠性和安全放在我们心中



固态继电器和传感器：

随着世界迅速向更清洁、更智能和更高效的能源系统转型，对坚固、准确且免维护组件的需求前所未有地巨大。在此背景下，固态继电器（SSR）和磁性传感器已成为关键技术，支持整个能源领域的创新——从传统的石油和天然气应用到太阳能、风能和电池等下一代系统。

celduc®是主要国际企业咨询的专家，为能源生产、输电、配电和可再生能源领域提供解决方案。



推动能源行业 的未来

我们提供：

- 可靠性和稳健性
- 安全性及标准合规性
- 能效和损耗降低（开关优化，限制加热）
- 监督与数字化（远程监控、数据报告、整合能源管理系统）



能源生产与转换



石油与天然气

这些能量的提取、加工和分配需要高度复杂的技术和工艺。鉴于对人类和环境的高度潜在风险，石油和天然气行业必须使用可靠的组件。

阀门控制：SSR在危险区域以高精度且安全的方式控制电控阀门。

6

• 调节执行器的控制

7

主要产品

交流逆变器



SG9系列
页码 20 21



SGR系列
页码 20 21



SMR系列
页码 20 21



优点：

- > 维持高涌入电流，
- > 内置过压保护，
- > 互锁功能，防止同时激活两个旋转方向，
- > 适合功率等级最高为7.5千瓦的测距。

能源生产与转换



石油与天然气

泵站：SSR确保泵和压缩机电机的正常运行。

• 驱动泵或压缩机的电动机控制



主要产品

固态继电器



交流单相
SO9系列
页码 24 25

逆变器



交流三相
SGT系列
页码 26 27



DC
XKRD系列
页码 20 21

优点：

- > 可靠、安全且高效的控制，
- > 为高要求的工业环境提供理想的解决方案。

能源生产与转换



太阳能

太阳能追踪器：SSR控制电动驱动器，调整太阳能电池板方向，提高能量产出。

celduc® relais提供监测和控制太阳能发电站效率的解决方案。

8

• 直流电机控制

9

主要产品

直流电机反向器



XKRD系列
页码 20 21



SGRD系列
页码 20 21



优点：

- > 内置短路保护，
- > 联锁系统防止同时控制两个旋转方向。

能源生产与转换



太阳能

光伏安装：celduc® SSR通过调节耗电来提高安装效率。

- 动态负载控制用于调节功耗



主要产品

相角控制器

单相

三相



SIL4系列
页码 22 23



SVTA系列
页码 22 23

优点：

- > 响应性（回复时间），
- > 优化植物产量。

能源生产与转换



风力涡轮机

刀片制造：通过SSR进行精确的温度控制，确保复合材料固化工艺的质量。

celduc® relais提供监控和控制这些安装效率的解决方案。

10

• 加热器控制

11

主要产品

“推入式”固态继电器

单相

三相



SOR系列
页码 24 25



SGTR系列
页码 26 27



优点：

- > 作简便，无需特殊工具，
- > 100%安全电缆，速度提升70%：节省时间，
- > 通过SSR进行精确的温度控制，确保复合固化工艺的质量。

能源生产与转换



风力涡轮机

■ 除霜系统：SSR控制电阻加热元件以防止结冰。

■ 颜面维护：刀刃硬化过程有助于加快修复过程。

主要产品

固态继电器
单相



SUL9系列
页码 24 25



主要产品

固态继电器
单相



SO9系列
页码 24 25



• 加热器控制

优点：

- > 针对电阻负载优化的SSR，
- > 22.5毫米宽的SSR解决方案，
- > “现用”版本安装在散热器上，
- > 极高的开关频率

优点：

- > 固态继电器是精确温度控制的良好选择，
- > 服役时间长。

能源生产与转换

celduc® relais设计并制造了用于控制核反应堆的传感器。这些传感器用于一个安全级别极高的系统中。因此，我们的传感器经过了严格的性能测试，在艰难的环境中。

核反应堆传感器的开发再次展示了celduc® relais在可靠性关键行业中打造定制解决方案的能力。



核电站



能源储存

大多数光伏系统都包含电池，用于储存光伏板产生的能量，以应对无太阳的时期。

- 直流SSR用于切换充电和放电。

主要产品：

直流固态继电器：celduc®系列可选，最高可达1700V直流和150A，采用多种封装格式。

- 直流固态继电器 - MOSFET技术：适用于需要瞬态过电流耐受的应用（电机）



- 直流固态继电器 - IGBT技术：适用于高压应用



第28-29页



能源储存



优点：

- > 高交换容量，
- > 紧解。

能源管理系统



热泵
智能暖通空调系统

温度控制在暖通空调应用中至关重要，
以在动态环境中保持恒定的温度。SSR用于温度调节。

- 加热元件控制



温度调节可以通过多种方法实现：

> 开关控制



用于残留负载的单相SSR，
AC-1 - SO9系列

> PID控制（闭环）



SUL继电器与ECOM0010模块结合，
提供通信接口、电流监测和PID温度控制器。

> 脉宽调制（PWM控制）



SO465620单相相角控制器

主要产品

celduc® relais 提供了适用于上述每种方法的 SSR，如用于 PWM 控制的 SO465620 或结合通信、电流监测和 PID 调节的 ECOM0010 模块。

优点：

- > 可靠、安静且耐用的
交换解决方案

14

15

能源管理系统



能源管理

SSR用于压缩机电机控制和风扇转速变化，有助于提高能源效率。

- 运动控制。

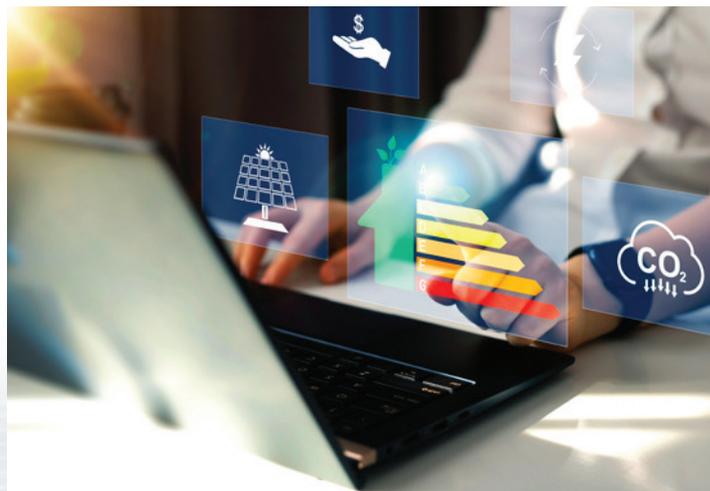
主要产品

固态继电器

三相



SGT8系列
页码 26 27



优势：

- > 紧凑型45毫米版本，
- > 稳健且高性能的解决方案。

能源管理系统



电动汽车 (EV) 充电基础设施

SSR动态切换充电电路以管理峰值负载和需求响应。

• 充电电路的开关

主要产品：



直流固态继电器
SCM系列

优势：

- > 适用于高频直流负载切换，
- > 系统可靠性。

电动汽车充电系统的安全性与可靠性：SSR控制冷却风扇。

• 控制冷却风扇

主要产品：



三相固态继电器SGT8系列

优势：

- > 长寿命，- 非常高的开关频率。

16

17

能源管理系统



电动汽车 (EV) 充电基础设施

簧片传感器是确保安全高效充电循环的重要组成部分。

- 检测充电连接器的存在。

主要产品：



安装在PCBPHA / PHC系列上的磁性传感器

优势：

- > 用于完全密封的PCB安装（无开关脆化），
- > 无需电源

电动车充电系统的安全：为避免事故和电弧，必须持续监测插头与插座之间的电流流动。

- 安全传感器用于确认安全锁的存在。

主要产品：



带编码磁石的安全磁传感器PSS系列

优势：

- > 保护您的系统，
- > 能够在恶劣环境（湿度、灰尘等）下运行。

固态继电器

固态继电器特别适合能源领域，因为设备常常在极端温度、振动和隔离条件下工作。Celduc®固态继电器配备背靠背晶闸管并采用TMS²技术，因此为能源行业企业提供了极其坚固可靠的解决方案。

用于能源行业负载控制的交流或直流固态继电器。

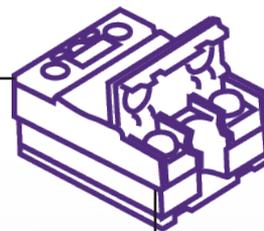
- ▶ 交流开关最高130A / 690VAC
- ▶ 直流切换最高50A / 1700V, 150A / 100Vp
- ▶ 提供诊断和保护

18

19

为什么使用固态继电器：

- ▶ 服役时间长
- ▶ 高速切换
- ▶ 无声作战
- ▶ 在恶劣环境中提升可靠性



S 解决方案

磁性接近传感器

传感器提供实现自动化、安全和效率所需的实时数据和反馈。无论是监测风力涡轮机引擎舱的温度，还是测量生物质锅炉的液位，传感器的准确性都是现代能源基础设施的基石

电平传感器



螺丝安装位置传感器



管状位置传感器



ATEX 传感器

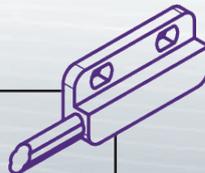


安全传感器



为什么选择磁性接近传感器：

► 无极性便于安装-无需电源：因此不会因电源故障而中断默认位置-良好的抗冲击和抗震-宽广的工作温度范围：-40° C至+100° C，IP67防护-产品对环境（温度、灰尘、霉菌、湿度等）完全免疫-准确的探测距离，无需调整-经济解决方案



运动控制

利用固态解决方案的优势



NEW

电机控制一直是难以驾驭的领域
首先，是一种带有高起动电流的感性负载（但实际上不是
帮助减少保护装置（如熔断器）和过电压的体积和成本。
在关机处生成。这就是为什么固态解决方案越来越多
控制电机负载很受欢迎。

20

21

交流反向开关

用于反转交流电机的方向

我们的产品系列中提供多种型号的反向器，最高可达7.5千瓦。它们集成了联锁功能和过压保护。

参考文献	开关电流 AC-53	切换 电压	控制 电压	I ² t	保护	规格	图nr
SMR8621520	3 x 5A	24-520VAC	12-30VDC	380A ² s	倒车 + 时间延迟 + RC + VDR	两相开关	1
SG969100	3 x 6,6A	24-500VAC	10-30VDC	612A ² s		两相开关	2
SG969300E	3 x 8,5A	24-500VAC	12-30VDC	1500A ² s		两相开关	2
SGR8671510	3 x 16A	24-520VAC	12-30VDC	7200A ² s		两相开关	3
SV969500E	3 x 16A	24-550VAC	12-30VDC	5000A ² s		两相开关	4

1



2



3



4



直流反向开关

用于控制（反向）小型直流电机：

参考文献	开关电流	切换 电压	控制 电压	峰值电压	保护	图nr
SGRD01006	10A	8-36VDC	Contact/switch	60V	电压与电流	5
XKRD30506	5A	7-36VDC	7-30VDC	60V	-	6

5



6



celduc®

我们的控制器系列 精确的温度控制

celduc® relais 提供多种控制器，提供多种控制模式和输入类型。



输入控制类型：

0-10VDC，4-20mA，电位器或PWM（脉宽调制）。

22

23

单相角控制器

参考文献	最大切换 现状	切换 电压	控制 电压	无花 果。编 号
SO465020	50A	200-480VAC	0-10V	1
SO465320	50A	200-480VAC	Potentiometer	1
SO467501	75A	160-450VAC	1-5V	3
SO468420	95A	200-480VAC	4-20mA	2
SO465620	50A	200-480VAC	PWM	1



1



2



3

“准备使用”单相角控制器

参考文献	最大切换 洋流 (40° C)	切换 电压	控制 电压	无花 果。编 号
SIL465000	28A	160-450VAC	0-10V	4
SIL465400	28A	160-450VAC	4-20mA	4
SIM465000	35A	160-450VAC	0-10V	5



4



5

三相角控制器

参考文献	最大切换 当前AC-1 (40° C)	最大切换 现役AC-3a (40° C)	控制
SVTA4650E	3 x 50A	3 x 12A	0-10V
SVTA4651E	3 x 50A	3 x 12A	电位器
SVTA4684E	3 x 95A	3 x 22,5A	4-20mA
SVTA4690E	3 x 125A (*)	3 x 30A	0-10V
SVTA4691E	3 x 125A (*)	3 x 30A	电位器
SVTA4694E	3 x 125A (*)	3 x 30A	4-20mA



* 最大电流, 最大截面积 = 10 mm², 使用双线或专用适配器以应电流>50A。请参阅散热器安装说明。

celpac[®] 2G
okpac[®]

单相固态继电器 及接触器



我们最受欢迎的三个系列：SO9、SUL、SOR

24

25

标准单相固态继电器

- 晶闸管额定电流最高130A
- 输出电压范围为24至690伏（峰值600V - 1200V - 1600V）



SO8 - 零交叉 - 适用于大多数类型的负载
 SO9 - 零交叉 - 设计用于电阻性负载 AC-1

参考文献	最大切换现状	切换电压	巅峰电压	控制电压	I ² t	Protec °
SO945460	60A	12-280VAC	600V	3-32VDC	2800A ² s	-
SO963440	40A	24-600VAC	1200V	3,5-32VDC	1250A ² s	TVS
SO965460	60A	24-600VAC	1200V	3,5-32VDC	2800A ² s	-
SO967460	90A	24-600VAC	1200V	3,5-32VDC	7200A ² s	-
SO842974	25A	12-275VAC	600V	20-265VAC/DC	600A ² s	VDR
SO867070	75A	24-510VAC	1200V	3,5-32VDC	7200A ² s	VDR
SO869970	130A	24-510VAC	1200V	20-265VAC/DC	7200A ² s	VDR

带推入弹簧端子的固态继电器

参考文献	晶闸管分级	最大切换 当前AC-1温度40° C	切换电压	巅峰电压	控制电压	I ² t	Protec °
SOR965440-HE	50A	41A	24-660VAC	1200V	3,5-32VDC	1680A ² s	TVS
SOR967440	90A	41A	24-660VAC	1200V	3,5-32VDC	7200A ² s	TVS



“现成即用”固态继电器

参考文献	晶闸管分级	最大切换 当前AC-1温度40° C	切换电压	巅峰电压	控制电压	I ² t	Protec °
SUL942460	25A	20A	12-280VAC	600V	3-32VDC	600A ² s	-
SUL967440	75A	29A	24-600VAC	1200V	3,5-32VDC	7200A ² s	TVS



cel3pac sightpac

■ 三相固态继电器 & 接触器

SGT及“即用”SGT系列
SMT和“即用”SMT系列

设计优越，安装简便，
最佳寿命与性价比
与新一代一同交付
三相固态继电器。

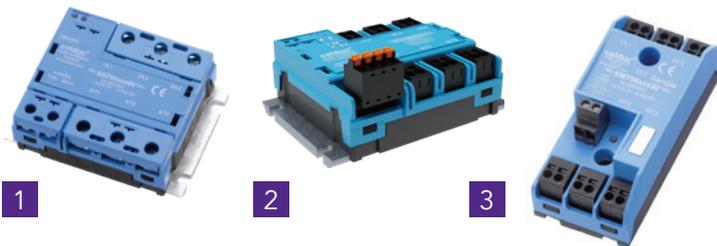
26

27



三相固态继电器和接触器

- 最大峰值电压可达1600V,
- 晶闸管额定电流最高125A,
- 可提供交流或直流输入控制,
- 采用TMS²技术晶闸管和RVF工艺 (RoHs无空工艺), 延长寿命 (+40%),
- 带有可拆卸挡板的端子具IP20保护,
- 可选保护: RC缓冲器、VDR、TVS。



SGT8 / SGT8R / SMT8 – 用于重载的零交叉。SGT9 / SGT9R – 用于AC-1 (AC-51) 电阻负载的零交叉。

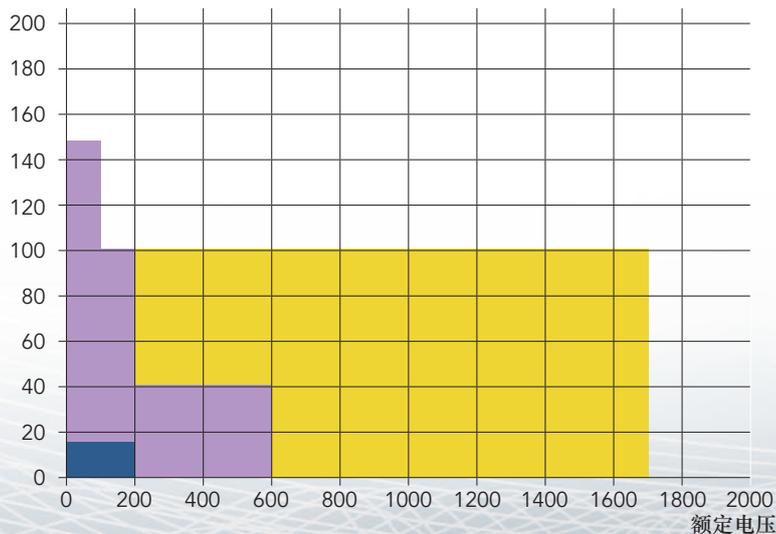
参考文献	晶闸管额定	切换现状 AC-1 (40° C)	切换现状 AC-3 (40° C)	切换电压	V峰	控制电压	I ² t	Protec °	无花
cel3pac 系列									
SGT8678500	3x75A	3x75A	3x16A	24-520VAC	1600V	24-255VAC/DC	7 200A ² s	RC – VDR	1
SGT8690500	3x125A	3x125A	3x32A	24-520VAC	1600V	4-30VDC	22 000A ² s	RC – VDR	1
SGT8850200	3x50A	3x50A	3x12A	24-640VAC	1600V	4-30VDC	2800A ² s	VDR	1
SGT8858200	3x50A	3x50A	3x12A	24-640VAC	1600V	24-255VAC/DC	2 800A ² s	VDR	1
SGT9834300	3x35A	3x35A	-	24-640VAC	1600V	4-30VDC	1250A ² s	TVS	1
SGT9854300	3x50A	3x50A	-	24-640VAC	1600V	4-30VDC	2800A ² s	TVS	1
SGT9874300	3x75A	3x75A	-	24-640VAC	1600V	4-30VDC	7200A ² s	TVS	1
SGTR9854310	3x50A	3x41A	-	24-660VAC	1600V	4-30VDC	2800A ² s	TVS	2
SGTR8690510	3x125A	3x41A	3x32A	24-520VAC	1600V	4-30VDC	22000A ² s	RC – VDR	2
sightpac 系列									
SMT8620520	3x25A	3x20A	3x5A	24-520VAC	1200V	4-30VDC	380A ² s	RC – VDR	3
SMT8628520	3x25A	3x20A	3x5A	24-520VAC	1200V	24-255VAC/DC	380A ² s	RC - VDR	3

直流固态继电器

celduc® relais 提供全系列直流固态继电器，最高可达1700伏直流，0至150安培，适用于直流应用。所有技术均可使用：双极性、MOSFET和IGBT

适用于各种应用的技术！

额定电流



BIPOLAR

应用于需要低的控制电路的场合。

MOSFET

应用于需要有过电流能力和低功耗的场合。

IGBT

应用于高电压场合 (>600VDC).

对于每一个应用的对应的技术。标准范围最大到1700VDC，150A。

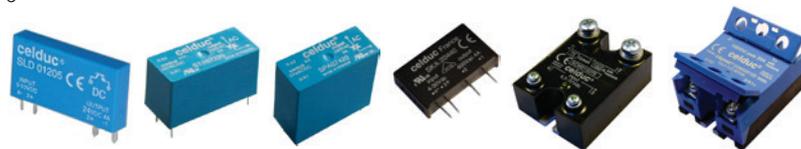
28

29

双极性适用于需要低控制电流的应用。

双极型，适用于需要低控制电流的应用。

- 0-3A, 0-200V直流，用于PCB的SSR
- 0-15A, 0-200V直流，用于螺丝连接。

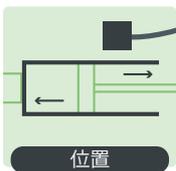


参考文献	开关电流	开关电压	峰值电压	控制电压	Protec。	无花果。编号
SCI0100600	100A	0-350VDC	600V	4,5-32VDC	反向二极管	1
SCI0251700	25A	0-820VDC	1700V	4,5-32VDC	反向二极管	1
SCI0501200	50A	0-750VDC	1200V	4,5-32VDC	反向二极管	1
SMI00201600	20A	500-940VDC	1600V	16,8-36VDC	- 带故障反馈的短路保护 - 初级的低压锁定保护 侧面与次级侧 (UVLO) - 过电压和快速瞬态保护	2
SDI0501700	50A	12-940VDC	1700V	24-48VDC	根据型号: - 过电压和快速瞬态保护 - 负载过压和短路保护 - 温度保护	3
SDI0501710	50A	12-940VDC	1700V	72-110VDC		3
SDI1001700	100A	12-940VDC	1700V	24-48VDC		3

用于高压应用的IGBT (>600伏直流)



接近传感器



象形图请从选拔指南（第49页）检索

你想检测位置、门开或是否有防护罩.....看看我们的磁性接近传感器系列。Celduc@Relais拥有超过50年的经验和多种传感器，采用ILS（柔性簧片开关），这些触点是密封在玻璃灯泡中的干触点，是一种简单、可靠且经济的解决方案，保证完全的电隔离。

有不同的触点形状可选：

- NO / A à 型 在没有磁铁时常开
- NC / B 形 à 在没有磁铁时常闭
- 双稳态 NO / L-逆变器 / C 形

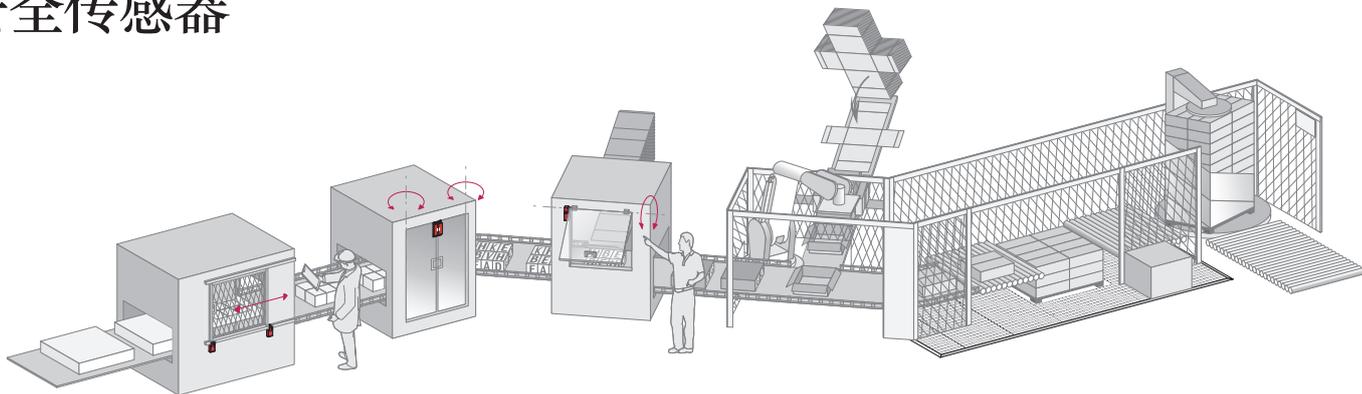
位置传感器



加梅	PHA	PHC	PLA	PLB	PLC	PB367	PB390	PBA
联系表格	NO	逆变器	NO	NF	逆变器	NF	NO	NO
可切换最大功率	12VA	NF : 3VA NO : 8VA	12VA	12VA	NF : 3VA NO : 8VA	国家安全局	不	不
最大张力可通勤	100伏直流	100伏直流	100/250伏直流电压, 视型号而定	250伏直流	100伏直流	250伏直流	250伏直流	250伏直流
可切换最大电流	0.4A	0.25A	0.4A	0.4A	0.25A	0.5A	0.5A	0.4A
典型探测距离	详见技术手册	详见技术手册	根据型号, 10毫米到19毫米, P6250000	$4 \leq D \leq 12$ 毫米 (含磁铁)	根据型号不同, 10到14毫米之间, 有P6250000	6毫米带 P4159000	13毫米, P4160000	13毫米
工作温度	-40 至 +100° C	-40 至 +100° C	-40 至 +100° C	-40 至 +100° C	-40 至 +100° C	-40 至 +100° C	-40 至 +100° C	-40 至 +100° C
尺寸 (毫米)	23x4,2x3,6	23x4,2x3,6	32x15x6,8	32x15x6,8	32x15x6,8	51x8,5x11,5	51x8,5x11,5	51x8,5x11,5
固定中心距离	-	-	17.5毫米	17.5毫米	17.5毫米	40毫米	40毫米	40毫米

其他外壳、灵敏度、连接类型和长度可根据需求供应或制造。请咨询我们！

安全传感器



32

33

无论需要多高的安全级别，都必须找到解决方案！

根据EN/ISO 13849-1 / EN/ISO 62061标准，安全等级分为3个：

最新的安全标准基于安全等级（SIL）或性能等级（Performance level = PL）等概念。

安全传感器
PSA 范围

SIL 1
PL = c

+ 自适应安全模块 与
PSS或PXS系列安全模块组合

SIL 1 / 2 / 3
PL = c / d / e

更多信息 需要吗?

www.celduc-relais.com

目录和小册子可应要求提供



产品指南



单相SSR与
Celpac系列接触器



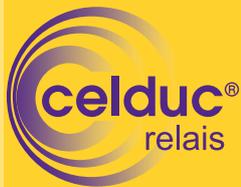
三相SSR
& 接触器 cel3pac
Sightpac 系列



celduc® 继电器在全球范围内的应用已超过 60个国家

阿尔及利亚
阿根廷
澳大利亚
奥地利
比利时
巴西
保加利亚
加拿大
智利
中国
哥伦比亚
捷克共和国
丹麦
埃及
爱沙尼亚
芬兰
法国
德国
希腊
中国香港
匈牙利
印度
印度尼西亚
爱尔兰
以色列
意大利
日本
拉脱维亚
立陶宛

马来西亚
墨西哥
摩洛哥
荷兰
新西兰
挪威
巴拉圭
菲律宾
波兰
葡萄牙
罗马尼亚
新加坡
斯洛伐克
斯洛文尼亚
南非
韩国
西班牙
瑞典
瑞士
中国台湾
泰国
土耳其
英国
美国
乌克兰
委内瑞拉
越南



www.celduc-relais.com

法国销售部:
亚洲销售部:
欧洲销售部:
美国销售部:

电话: +33 (0)4 77 53 90 20
电话: +33 (0)4 77 53 90 19
电话: +33 (0)4 77 53 90 21
电话: +33 (0)4 77 53 90 19

法国索尔比耶尔市安培街5号, 邮政编码30004, 邮编42290