



固态继电器综述



关于快达

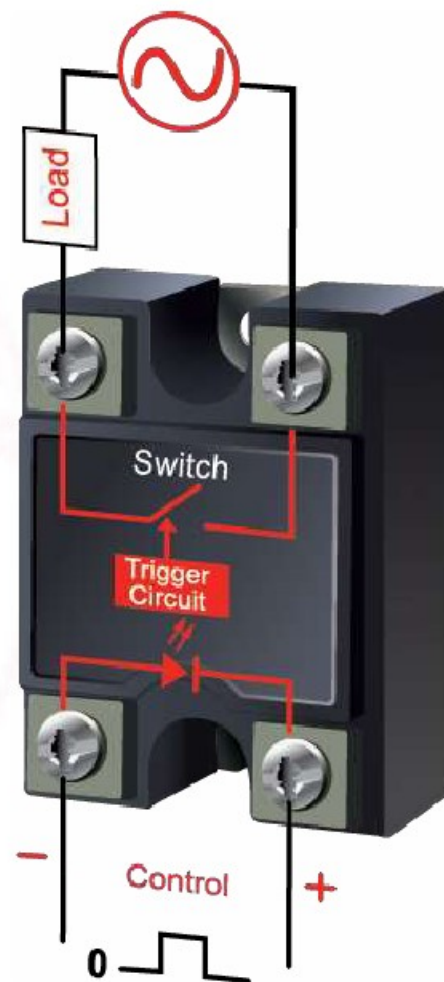
- 快达从1968年开始生产固态继电器
- 我们有快达和高诺斯两个品牌
- 综合来看，我们在北美排第一，欧洲第二，中国第一，亚洲前三





什么是固态继电器？

- 固态继电器是通过隔离的电子控制信号，通过固态元器件实现控制交直流电流的开关。
- 适用于面板，PCB，插入式或DIN导轨安装。
- 适用于加热，灯光和运动控制负载
- 主要竞争者是EMRs，MDRs和其他SSRs.





四种SSR封装的基本形式

面板安装



DIN导轨安装



PCB安装



插入式安装



交流输出

直流输出



什么是SSR? - 演示





EMRs与SSRs

- ✓ 预期寿命
- ✓ 噪音
- ✓ 方向、冲击、振动
- ✓ 触点颤动、电弧
- ✓ 电磁干扰

- ✓ 严酷的环境
- ✓ 输入功率损耗
- ✓ 开关速度
- ✓ 开关特性曲线
- ✓ 散热因素
- ✗ 成本



VS





快达产品的方向？

- 我们的主要业务现在是，将来也是固态继电器。
- 我们将继续开发大量的”标准“产品，并提供”定制“产品。
- 我们提供交直流控制产品，从0.1到150Amps和从1到1000V.
- 重心会是DIN导轨安装，三相交流接触器和直流输入继电器。

D

DIN导轨安装

3

三相交流接触器

D

直流输出继电器





面板安装式继电器和接触器



关于面板安装固态继电器

- 面板式继电器，是通过固态继电器的底板螺钉安装在基板，柜体面板，背板或者散热片上的。
- 交直流输出范围为5到125安培。
- 接线端可用螺钉或者快速端子。





快达交流输出面板安装固态继电器

快达有大量的交流输出面板固态继电器，
包括：



Series 1 & HA/HD Series

- 额定值从10到125A
- 可控硅反并联输出
- 超低的输入电流
- 常闭型可选



CL Series

- 经济型固态继电器
- 额定值从5到10A
- 双向晶闸管结构



Series H1 (H12/H16)

- 额定值从25到125A
- 可控硅反并联输出
- 低断态输出漏电流



EL Series

- “小冰球”封装
- 额定值为5, 10或者20A
- 可控硅反并联输出



CW (IP20) & CSW (IP00) Series

- 重负载固态继电器
- 额定值从10到125A
- 可控硅反并联输出



EZ Series

- 小尺寸
- 额定值从5到18A
- 可控硅反并联输出



快达交流输出面板安装固态继电器 控制继电器



MCBC Series

- 周波控制器
- 额定值从25到90A



MCPC Series

- 相位角控制器
- 额定值从25到90A



MCTC Series

- 温度控制器
- 额定值从25到90A



MCS Series

- 软启动/软停止控制器
- 额定值从25到90A



PCV Series

- 比例（相位角）控制器
- 额定值从15到90A



LPCV Series

- 线性比例（相位角）控制器
- 额定值从15到110A



RPC Series

- 比例（相位角）控制器
- 额定值从15到40A



SMR-6 Series

- 内置电流监测和诊断电路固态继电器
- 额定值从25到90A



快达交流输出面板安装固态继电器 双路固态继电器



Evolution Dual Series

- 独立控制的双输出固态继电器
- 额定值为25和50A， 24到280V或者48到600V
- 可选的IP20防护盖
- 4输入端子可选



Series 1 Duals

- 独立控制的双输出固态继电器
- 额定值为25和40A， 24到280V或者48到530V
- 可控硅反并联输出
- 快速连接端子；120/240V包含pin控制端子



快达交流输出面板安装固态继电器 固态接触器



53TP Series

- 三相固态接触器，额定值为每项25和50A，48到530V
- 最高电机控制器额定值为7.5马力/5.5kW
- 可控硅反并联输出
- IP20保护盖可选



53RV Series

- 电机换向接触器，额定值为每项25和50A，48到530V
- 最高电机控制器额定值为7.5马力/5.5kW
- 可控硅反并联输出
- 内置互锁电路



快达直流输出面板安装固态继电器



DC60 Series

- 经济的双极型晶体管输出
- 额定值到7A
- 交流输入可选
- 常闭输出可选



DC Series

- 额定值到100A, 400VDC
- 高速开关电路
- IP20保护盖可选
- 交流输入可选



1-DC Series

- 额定值到100A
- 低阻抗MOSFET输出



D06D Series

- 额定值从60到100A
- 低阻抗MOSFET输出



EL Series

- “小冰球”封装
- 额定值为5或10A
- 低阻抗MOSFET输出



SSC Series

- 额定值到25A, 1000VDC
- 高电压IGBT输出



LVD Series

- 低电压关断
- 额定值到100A, 3-75VDC



快达直流输出面板安装 固态接触器



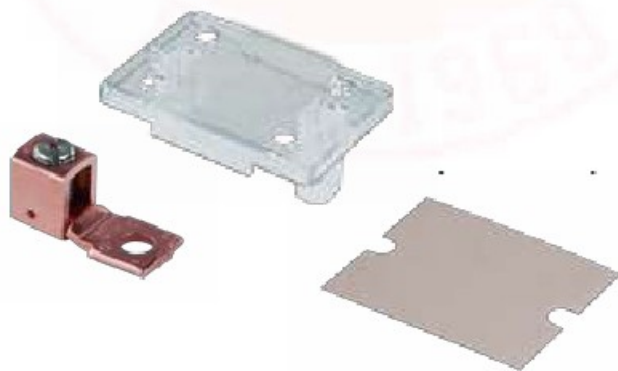
DP Series

- 电机换向接触器，额定值最高达60A，48VDC
- H桥式低阻抗MOSFET开关
- 控制特性整合了软启动和软停止以及制动功能



关于面板式安装固态继电器的重要信息

- 由于大电流而导致的内部功率所产生的热量，必须要散出，所以需要安装到合适的面板或散热片上。
- 合适的散热系统包括散热垫和合适的安装力矩，这是可靠性的重要组成部分
- 快达提供众多散热片的型号，以适应面板式固态继电器
- 快达提供的附件包括，端子、保护盖和散热垫





总结：面板安装式固态继电器

- 面板式继电器，是通过固态继电器的底板螺钉安装在基板，柜体面板，背板或者散热片上的。
- 交流输出和直流输入的范围广。
- 目标：三相交流输出接触器和直流输出继电器。
- 发热导致需要散热片，通过面板自身，或是用快达散热片。





PCB安装式固态继电器



关于PCB安装式固态继电器

- PCB安装式固态继电器有几种不同的封装形式，包括流行的工业标准的SIP，Mini SIP和DIP
- 交直流输出的额定值从1到25Amps.



Mini SIP



SIP



DIP



快达交流输出PCB安装式固态继电器



ASO Series

- 紧凑型设计的SSR
- 额定值达2Amps, 12-280VAC
- 可控硅反并联输出



LC Series

- 紧凑型设计的SSR
- 经济的双向晶闸管输出, 额定值达2Amps, 12-280VAC



MP Series

- SIP封装
- 经济的双向晶闸管输出, 额定值达4Amps, 24-280VAC
- 10mm塑料外壳



CX Series

- SIP封装
- 额定值达5Amps, 48-660VAC
- 可控硅反并联输出



MCX Series

- SIP封装
- 额定值达5Amps, 48-660VAC
- 可控硅反并联输出



LS Series

- SIP封装
- 额定值达12Amps, 24-280VAC (加散热片)
- 可控硅反并联输出



快达交流输出PCB安装式固态继电器



PF Series

- SIP封装
- 额定值为10或25Amps, 48-660VAC
- 可控硅反并联输出



DPA Series

- DIP封装
- 额定值达1Amps, 20-280VAC
- 可控硅反并联输出
- 电流或电压输入可选



SPF Series

- SIP封装
- 额定值为10或25Amps, 48-660VAC
- 可控硅反并联输出



SDV Series

- DIP封装
- 额定值达1.5Amps, 12-280VAC
- 可控硅反并联输出



快达直流输出PCB安装式固态继电器



DMO Series

- 紧凑型设计的SSR
- 额定值达3Amps, 60VDC
- 低阻抗MOSFET输出



MP Series

- SIP封装
- Ratings up to 3 Amps @ 60 VDC
- 常闭型可选（后缀“-B”）



CMX Series

- SIP封装
- 额定值达20Amps, 60VDC, 10Amps, 100VDC, 或者 3Amps, 200VDC
- 低阻抗MOSFET输出



关于PCB安装式固态继电器的重要内容

- 无需额外的附件，例如散热垫，安装螺丝，环形或叉形接线端子。简化物料清单，减少安装时间。
- 大部分的快达PCB安装式SIP继电器也提供DIN导轨安装式的版本。(继电器 + 底座)

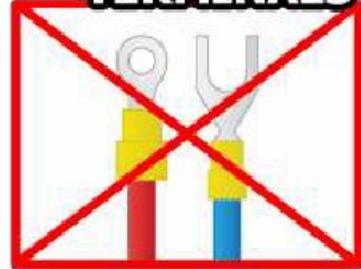
GROUNDING WIRE



HEAT SINK



**RING OR FORK
TERMINALS**





总结：PCB安装式固态继电器

- PCB安装式固态继电器有几种不同的封装形式，包括流行的工业标准的SIP, Mini SIP和DIP
- 无需额外的附件，例如散热垫，安装螺丝，环形或叉形接线端子。简化物料清单，减少安装时间。
- 大部分的快达PCB安装式SIP继电器也提供DIN导轨安装式的版本。
(继电器 + 底座)





插入安装式固态继电器



关于插入安装式固态继电器

- 快达插入式继电器是设计用于安装在工业标准继电器底座或直接焊接在PCB上的。
- 交直流输出额定值从0.1到5Amps





快达交流输出插入安装式固态继电器



CN Series

- 纤薄的外观适用于高密度PCB应用
- 额定值达2Amps, 24 - 280VAC
- 可控硅反并联输出
- 可插入标准继电器底座或直接焊接



ED Series

- 工业标准EMR插入式封装
- 额定值为3 或 5Amps, 24 - 280 VAC
- 可控硅反并联输出
- 快速接线端子
- DIN导轨和PCB安装式底座可选



快达直流输出插入安装式固态继电器



CN Series

- 纤薄的外观适用于高密度PCB应用
- 额定值为0.1A, 48VDC或者3.5A, 48VDC
- 可插入标准继电器底座或直接焊接



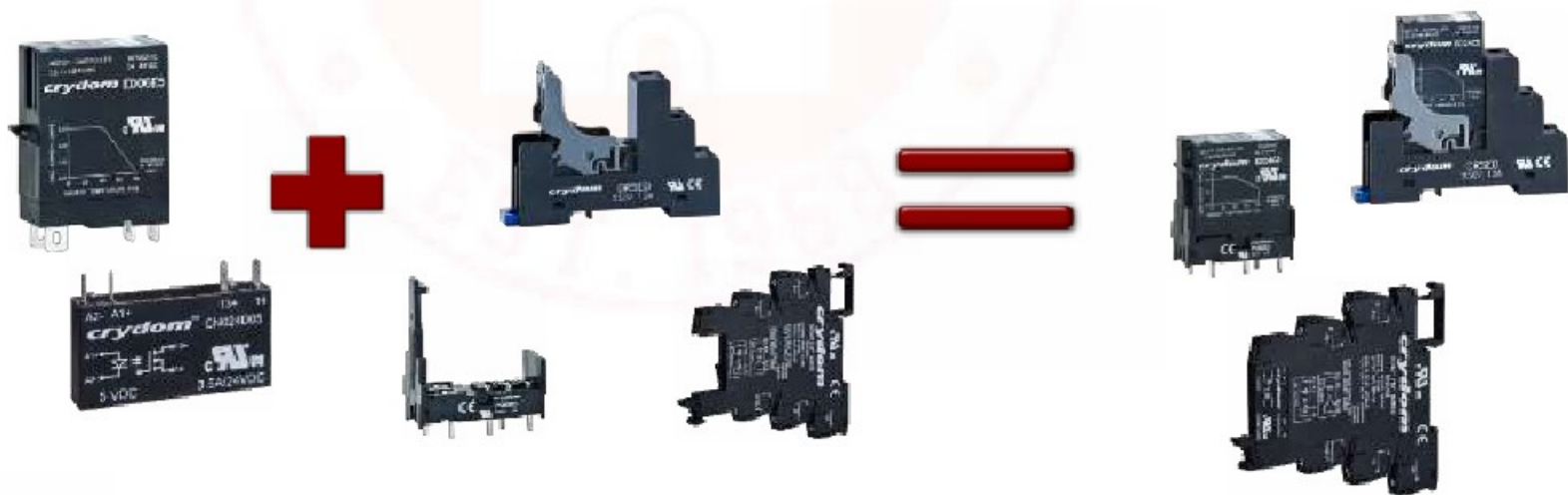
ED Series

- 工业标准EMR插入式封装
- 额定值为 5Amps, 1 - 48 VDC和1 - 80VDC
- 快速接线端子
- DIN导轨和PCB安装式底座可选



关于插入安装式固态继电器的重要内容

- 插入式固态继电器有更多性能上的优势，是设计被用来替代电磁继电器的。
- 插入式固态继电器不需要散热片，使得安装简单，如果已经用过PCB或DIN导轨底座，则接线和替换将会更简单。
- 快达提供DIN导轨和/或PCB安装底座。





总结：PCB和插入安装式固态继电器

- 快达插入式继电器是设计用于安装在工业标准继电器底座或直接焊接在PCB上的。
- 插入式固态继电器有更多性能上的优势，是设计被用来替代电磁继电器的。
- 插入安装式固态继电器不需要散热片，所以更容易安装。
- 快达提供DIN导轨和/或PCB安装底座。





DIN导轨安装式固态继电器和接触器



DIN导轨安装式固态继电器

- DIN导轨安装式固态继电器用于标准35mm DIN导轨
- DIN导轨常用于面板和电器柜中
- DIN导轨安装式固态继电器无需任何额外的散热片
- 输出额定值基于40°C的环境温度，若升高，则需降额是用





快达交流输出DIN导轨安装式固态继电器

快达提供多种交流输出范围的DIN导轨安装式固态继电器



DRA-CN Series

- 宽度6.2mm
- 额定值为2Amps, 240VAC
- LED指示灯



SeriesOne DR

- 宽度为11mm (6A) 或 18mm (12A)
- 工作电压为24 - 280VAC 和 48 - 600VAC
- 可控硅反并联输出



DRA Series

- SIP封装组合DIN导轨底座
- 额定值为3到8Amps
- 单通道或四通道封装



CKR Series

- 纤薄的22.5mm封装
- 额定值从10到30A, 24 - 660VAC
- 可控硅反并联输出



快达交流输出DIN导轨安装式固态继电器



CMR Series

- 额定值从35到65A, 24 - 660VAC
- 可控硅反并联输出



SeriesOne DR Dual

- 宽度18mm的双输出固态继电器
- 两个独立的通道(6Amps)
- 工作电压为24 - 280VAC和48 - 600VAC
- 可控硅反并联输出



快达交流输出DIN导轨安装式固态接触器



DRA3P Series

- 三相固态继电器
- 额定值2.4和4.2A, 48 - 510VAC
- 无需散热片
- 可控硅反并联输出



CTR Series

- 三相固态继电器
- 额定值为每相25A, 600VAC
- 可控硅反并联输出



DRA3R Series

- 电机换向固态接触器
- 额定值2.4和4.2A, 48 - 510VAC
- 无需散热片
- 可控硅反并联输出



快达直流输出DIN导轨安装式固态继电器



DRA-CN Series

- 宽度6.2mm
- 额定值为3.5A, 24VDC或100mA, 48VDC
- LED指示灯



SeriesOne DR

- 宽度为11mm (6A) 或 18mm (12A)
- 工作电压为1-60VDC或1-100VDC
- MOSFET输出



DRA Series

- SIP封装组合DIN导轨底座
- 额定值从3到8A, 1 - 200VDC
- 宽度为10mm (单通道) 或 54mm (四通道)



CKM Series

- 纤薄的22.5mm封装
- 额定值从10到30A, 60VDC
- 低阻抗MOSFET输出



快达直流输出DIN导轨安装式固态接触器



DRA4D Series

- 直流电机换向固态接触器，额定值为6或12Amps
- 工作电压为1-100VDC或1-250VDC
- 无需散热片
- 场效应管与半桥配置



DIN导轨安装式继电器和接触器

- DIN导轨常用于面板和电器柜中
- DIN导轨安装式固态继电器无需任何额外的散热片
- 输出额定值基于40°C的环境温度，若升高，则需降额是用
- 快达提供多种交流输出导轨固态继电器和接触器
- 我们正扩展直流输出导轨产品
- 关于DIN导轨安装式继电器和接触器，我们有一个很富有魄力新产品发布路线图



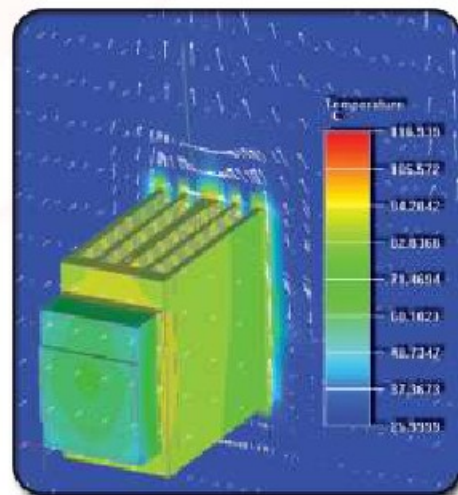


固态继电器/散热片组合



什么是散热片？为什么需要它？

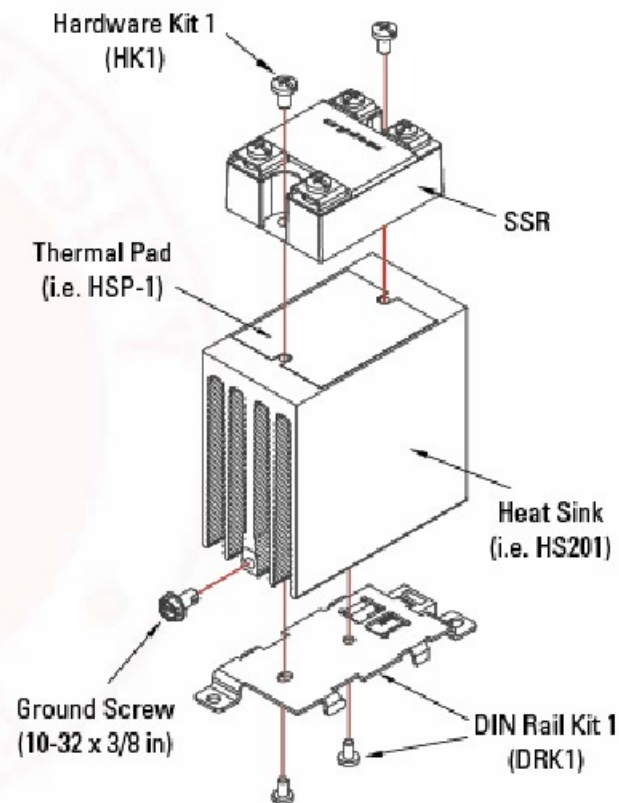
- 散热片是一个机械结构，被设计用来将半导体的热量释放到周围空气中的。
- 散热片与面板式固态继电器配合，使其工作温度在限额以内。
- 散热片通过保证维持在一个安全的工作温度使得固态继电器长时间可靠工作。





关于固态继电器/散热片组合

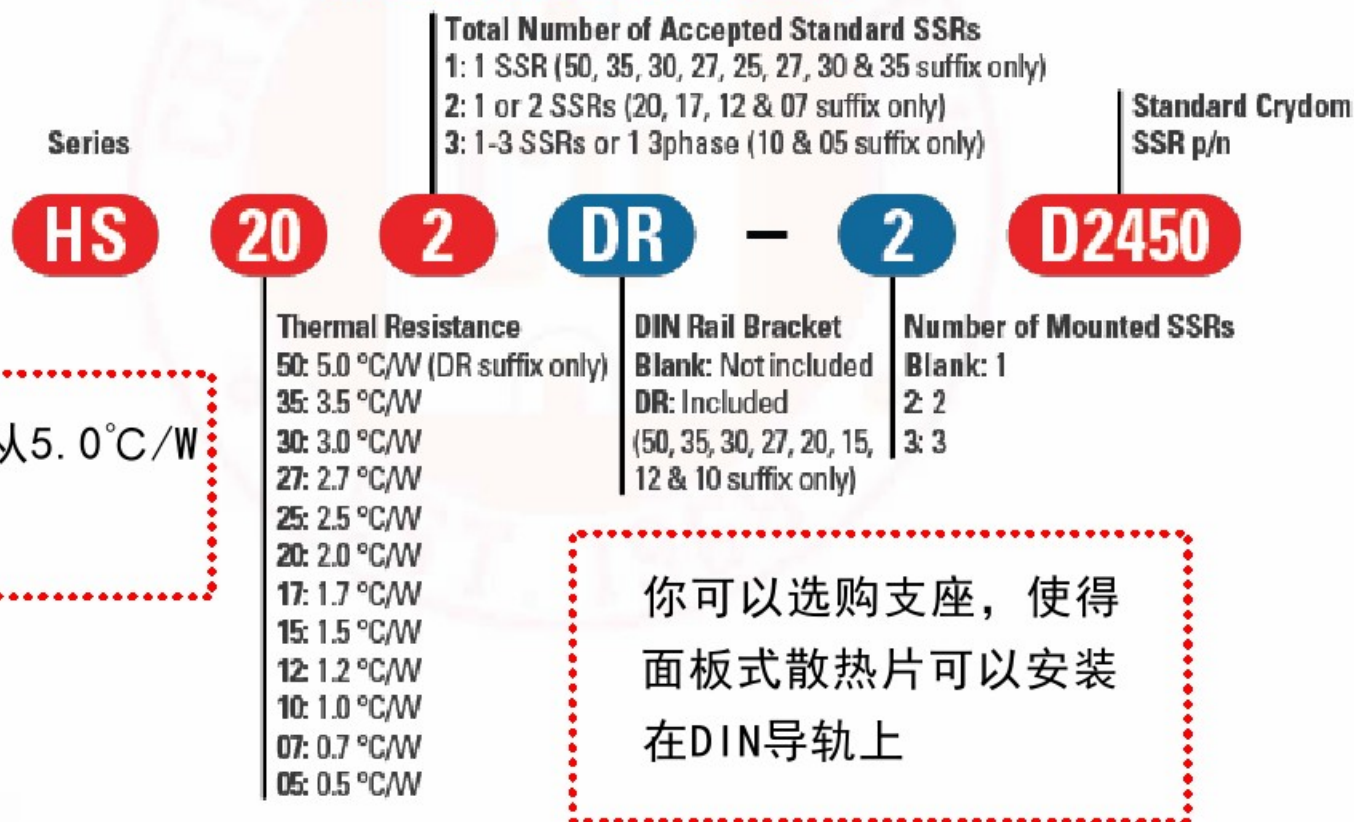
- 组合是指一个标准的固态继电器通过螺丝和散热垫安装在一个标准的散热片上。
- 组合可简化选型和安装。





选型时应考虑

散热片根据型号的不同，
可安装1, 2或3个继电器





需要选型帮助？

你可以选择寻找散热片或者组合

The screenshot shows the Crydom Assembly Selector interface. At the top, there are two tabs: 'Assembly' (selected) and 'Heat sink'. Below the tabs is the title 'ASSEMBLY SELECTOR'. The main area is divided into three sections. The left section, titled 'application's requirements', includes a 'Number of phases' selector with radio buttons for 1 (selected), 2, and 3, and a small image of a 1-phase heat sink. The middle section contains two sliders: 'Load current [Amps]' with a range from 3 to 100 and a 'Help' button, and 'Ambient temperature [°C]' with a range from 40 to 80 and a 'Help' button. The right section, titled 'Instructions', shows 'Suggested assembly' with two options: 'HS151DR-D2450' and 'HS151DR-HD6050'. Below this is a 'Select an assembly' section with a 'View datasheet' button. A red arrow points from the text '你可以选择寻找散热片或者组合' to the 'Heat sink' tab. Another red arrow points from the text '建议结果' to the 'Suggested assembly' list. A red bracket under the left and middle sections is labeled '应用参数'.

应用参数

建议结果



快达固态继电器/散热片组合

- 我们在固态继电器技术方面的制造经验使得我们能够为你的客户提供最优的固态继电器/散热片组合方案。
- 快达标准固态继电器/散热片组合包括单、双通道和三相版本，额定值从10到80+Amps.
- 快达的标准面板式固态继电器都可以安装到标准快达散热片上。





固态继电器/散热片组合

- 与面板式固态继电器配合，使其工作温度保持在限额内
- 散热片额定值从 $5.0^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 到 $0.5^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 散热片可安装在面板或DIN导轨上
- 散热片根据型号的不同，可安装1, 2或3个继电器
- 固态继电器/散热片组合随时可用！
- 附件可以提高订单金额。散热垫，螺丝，保护盖，导轨支座等。
- 访问快达网站获取散热片/组合选型工具的帮助
- 快达的标准面板式固态继电器都可以安装到标准快达散热片上。





附件



固态继电器附件

- 快达提供大量的附件，包括散热器，接线头，保护盖，底座，散热垫，螺丝，标签和DIN导轨套装，使得可以更方便的将快达固态继电器和接触器用于任何应用中。
- 快达的附件可单独选购或者在工厂完成组装。





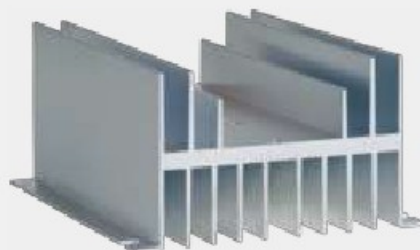
仅适用于面板式的散热片

HS251



- 热阻 $2.5^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 面板式安装
- 铝制型材

HS072



- 热阻 $0.7^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 面板式安装
- 铝制型材

HS172



- 热阻 $1.7^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 面板式安装
- 铝制型材

HS053

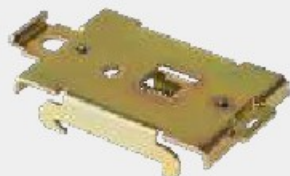


- 热阻 $0.5^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 面板式安装
- 铝制型材
阳极氧化处理



仅适用于导轨式的散热片

HS501DR



- 热阻 $5.0^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- DIN导轨安装
- 钢制型材表面镀锌



面板或导轨安装式散热片

HS351/HS351DR



- 热阻 $3.5^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 铝制型材

HS271/HS271DR



- 热阻 $2.7^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 铝制型材

HS201/HS201DR



- 热阻 $2.0^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 铝制型材
阳极氧化处理

HS122/HS122DR



- 热阻 $1.2^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 铝制型材
阳极氧化处理

HS301/HS301DR



- 热阻 $3.0^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 铝制型材
阳极氧化处理

HS202/HS202DR



- 热阻 $2.0^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 铝制型材
阳极氧化处理

HS151/HS151DR



- 热阻 $1.5^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 铝制型材
阳极氧化处理

HS103/HS103DR



- 热阻 $1.0^{\circ}\text{C}/\text{W}$
- 铝制型材
阳极氧化处理



附件

保护盖



型号: KS100, KS300

- 用于面板安装固态继电器的透明塑料盖
- 安装时提供额外防护

导轨支座



型号: DRK1

- 弹簧, 固定夹, 45mm支座和两个螺丝 6-32 x 1/4 in.

滤波器



3F20

型号: 1F25, 3F20, 3F20-4

- 固态继电器用电磁干扰抑制交流滤波器



附件

螺丝套装

HK1



HK2



型号: HK1

- 两个固态继电器安装螺丝
8-32 x 3/8 in

型号: HK2

- 一个接地螺丝 10-32 x 3/8 in
两个支座螺丝 6-32 x 1/4 in

标签

CNLB



CNLN



CNL2



型号: CNLB

- 未打印

型号: CNLN

- 从1印到10

型号: CNL2

- 从10印到20

接线头

TRM1



TRM6



型号: TRM1

- 铜线接头适用于AWG6到AWG0的
线径

型号: TRM6

- 铜线接头适用于AWG14到AWG6的
线径



附件

散热垫
小冰球式



型号： HSP-6

- 用于小冰球面板式固态继电器
- 一面有胶

散热垫
冰球式



型号： HSP-1

- 用于标准冰球面板固态继电器
- 无胶

型号： HSP-2

- 用于标准冰球面板固态继电器
- 一面有胶

散热垫
大冰球式



型号： HSP-3

- 用于大冰球面板式固态继电器
- 无胶

型号： HSP-5

- 用于大冰球面板式固态继电器
- 一面有胶



底座

DRS 底座



型号: DRS1, DRS4

- 用于SIP PCB固态继电器
- 1或4通道可选

DRSCN 底座



型号: DRSCN05, DRSCN24

- 用于CN系列固态继电器
- 最大250V, 6A, 与所选固态继电器型号无关

DRSED 底座



型号: DRSED

- 用于ED系列固态继电器
- 防护等级IP10

PCB安装底座

PCBSED 底座



型号B PCBSED

- 用于ED系列固态继电器
- 额定值250V AC/DC, 12Amps



附件

- 快达为所有四种封装形式的固态继电器和接触器提供附件。
- 快达散热能完美的配合快达固态继电器！
- 附件可以单独选购，也可在工厂预装。
- 附件可以提高订单金额。散热垫，螺丝，保护盖，导轨支座等。





附件工程技术 / 质量



客户定制中心 (CAC)

电路板的快速制样

- 塑料盖的修改
- 标签
- 机械测试
- 散热测试
- EMC测试
- 适用于UL, CSA, TUV的电子、机械和安全设计



如果遇到问题，
请交给我们处理！





定制类型

CYXXXX

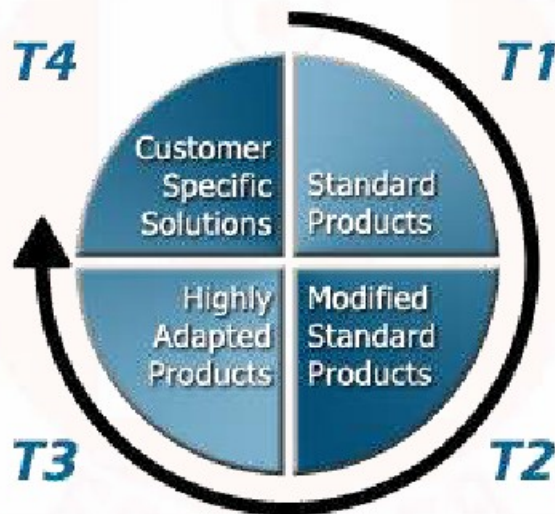


SSR mounted on customer's module

Std # - XXXX or CYXXXX



DC-DC Dual SSR for High Current 3 phase SSR w/custom terminals



Std #



Std # - XXXX



Value added assembly with standard relay / heatsink / Fan



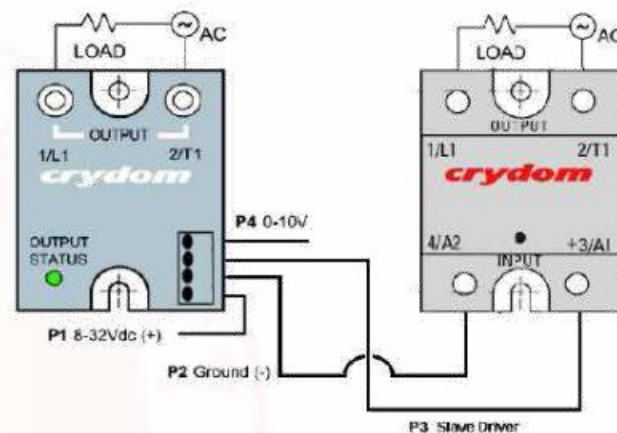
CAC, HVAC项目

应用：
电加热系统

预估年用量：
\$ 500 K+ USD

产品功能：

MCBC经过定制，以适合客户应用，我们继承了Slave驱动模式，因此，在三项应用中，CW由MCBC的Slave驱动来控制。





研发

- 通过设计开发与功率控制和转换相关的新产品支持快达的增长。
- 我们的挑战：
 - 创新
 - 缩短产品面世所需时间
 - 确保产品符合安全、质量和环境国际标准
 - 资源优化
- 研发的特殊工具和能力：
 - 3D模型可以实现塑料部分的注塑流模拟，散热和功耗模拟，元器件的机械特性模拟。
 - 使用内部印刷电路板原型工具进行电气模拟和设计。
 - 每个季度开发一个主要项目



工程服务

- 提供的工程服务如下：
 - 对已发布的产品的持续技术支持
 - 电气和机械设计
 - 工程技术文件的发布与管控
 - 提供安全和环境机构的支持并主导标准认证项目





工程服务

- RMA分析和监控
- 完善的工程测试实验室所具备的能力：
 - EMC兼容性测试
 - 环境测试
 - 耐老化性测试
 - 安全机构监督或远程监督测试
 - PCB布线和焊接原型
- 制造电气支持





工程技术

- 快达有技术实力雄厚的工程部门：
- 客户定制中心，集中精力根据特殊要求研发新产品。
- 四个定制等级： T1, T2, T3 和 T4
- 快达拥有完善的实验室，用于做认证、工程设计和产品测试。





新产品策略



新产品策略

- 主要市场:



加热控制



运动控制



照明控制

- 产品焦点：这些市场的创新高附加值产品
- 优先级别：DC输出；DIN导轨安装，三相交流输出接触器



主要市场:

加热控制应用和 市场



- 医疗设备
 - 血液和流体加热器
 - 实验室测试设备
 - 发热和低温病人的温度调节器
- 交通（轨道和商用货车）
 - 第三轨加热
 - 反怠速法规设备
 - 拖车HVAC系统
- 商业烹饪装置
 - 烤箱、炸锅和保温柜
 - 咖啡机，贩卖机
- HVAC B 加热、通风和空气调节）
 - 空气处理设备（电加热）
- 加工控制
 - 半导体制造设备
 - 食品加工设备
- 塑料机械 (OEM和MRO)
 - 注塑机
 - 塑料干燥机
- 包装设备
- 商用印刷设备
 - 固态墨水打印机
 - 碳粉复印机
 - 热标签设备



运动控制应用和 市场



- 医疗设备
 - 呼吸设备
 - 医院病床和延展器
 - 病人扫描设备
- 交通（轨道和商用货车）
 - 自动门设备
- 工业自动化
 - 传送带设备
 - 物料搬卸和包装
 - 加工控制（信号开关）
 - 液压泵
 - 阀门和电磁阀
- 制冷
 - 压缩机
 - 鼓风机和风扇
 - ECM电机（潜在市场）
- 电梯控制
- 安防设备
 - 安全门控制
 - 视频监控系统
- 可替代能源
 - 太阳能跟踪阵列
 - 风力发电（变桨和偏航控制，刹车）



照明控制应用和 市场



- 娱乐设备
 - 电影院和舞台调节控制
- 交通（汽车、铁路和航空）
 - 交通灯控制
 - 机场跑道灯光
 - 轨道信号灯（PTC系统）
 - HID照明（停车场，仓库）
- 运输
 - 电池充电器
 - 低电压关断设备
 - 制氢设备
 - 车辆升降系统
- 可替代能源
 - 太阳能和风力发电换向器
 - 地热泵
- 电源管理
 - 高功率电源
 - 电池冗余系统
 - UPS和智能开关系统



谢谢！