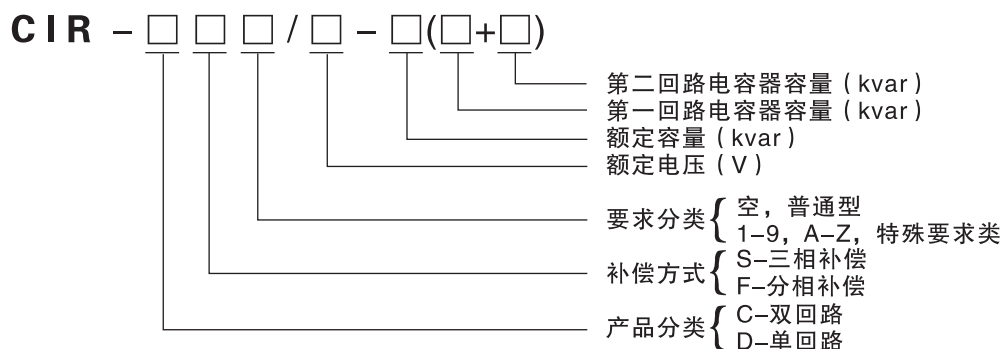


型号说明



示例: CIR-CS/450-40 (20+20) 含义为: CIR系列智能集成电力电容器, 双回路共补, 额定电压为450V, 总额定容量为40kvar, 第一回路电容容量为20kvar, 第二回路电容容量为20kvar。

产品介绍

随着微电子技术、数字控制技术、通信与网络技术的高速发展和广泛应用, 智能电器得到了长足的发展。智能化、集成化、网络化、高可靠性、可用性、可维护性、节能、环保、安全成为智能电器发展的主流。CIR 系列智能集成电力电容器正是在智能电器总体发展框架上开发出来的全新一代低压无功补偿装置。该产品通过国家电力工业无功补偿装置检验测试中心的测试, 是0.4KV 低压配电网高效节能、降低线损、提高功率因数和电能质量的新一代无功补偿设备。它由智能测控单元, 过零投切开关电路, 线路保护单元, 低压电力电容器构成, 产品为上下分体式模块化结构, 上面由智能测控、开关、保护等单元组成, 下面由两合 (△型) 或一台 (Y型) 低压电力电容器构成。产品分为共补、分补两种, 既可单台使用, 也可多台组网构成补偿系统使用, 可方便地实现就地、分散、集中自动补偿功能, 还能满足三相不平衡场合的混合补偿要求。

产品采用了过零投切、现代测控、网络通讯、自动化控制等先进技术。改变了传统无功补偿装置落后的机械式接触器或机电一体化开关作为投切电容器的投切技术、改变了传统无功补偿装置体积庞大和笨重的结构模式, 从而使新一代低压无功补偿设备具有补偿效果更好、体积更小、功耗更低、成本更低、使用更灵活、维护更方便、寿命更长、可靠性更高的特点, 适应了现代智能电网对无功补偿的更高要求。

该产品还适合各类开关柜生产企业的产品配套, 从而为非专业厂家生产出高品质的无功功率补偿装置提供了有效的保证。



CIR-D系列



CIR-C系列

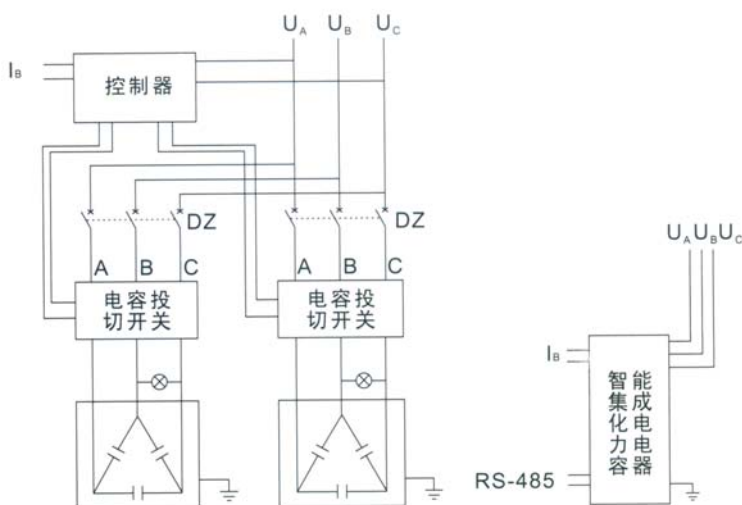
产品功能

■ 传统无功补偿设备已不适应现代电网要求，主要存在以下缺点：

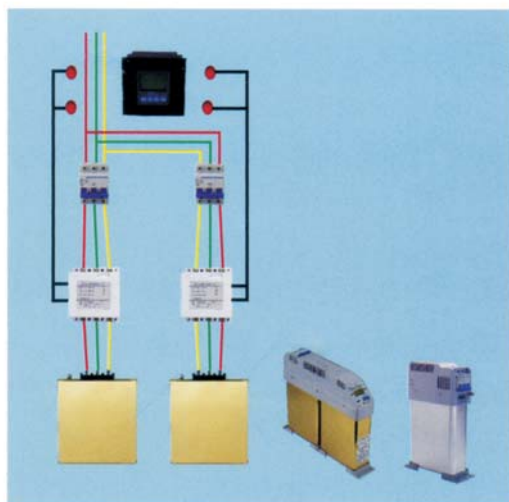
- 可靠性低
- 投切涌流大
- 使用寿命短
- 功率消耗大
- 占用空间大
- 维护不方便

■ 智能电容器与传统产品相比具有以下卓越性能：

- 过零投切：采用智能过零投切开关电路，实现等电压投入，零电流切除，投切无涌流冲击，无操作过电压，无电弧重燃，大大提高了设备的耐电压，电流冲击，功耗小，减少了常规电容器柜内80%的能耗。
- 分相补偿：实现单相分别补偿，解决三相负荷不平衡状况，对无功缺额较大的一相进行单独补偿，达到最优化的补偿效果。
- 节能降耗：体积缩小50%左右，可节省土地铜材、银材、工程塑料等资源50%左右，导线电损、接点电损、器件等电损降低50%左右。
- 温度保护：配有温度传感器，能够反映电容器过电流，过谐波，漏电流过大和环境温度过高等情况下导致电容器内部发热，实现过温度保护，超过设定温度以后自动切除电容器，退出运行，达到保护设备的目的。
- 智能网络：多合智能集成电力电容器联网使用时，自动生成一个网络，其中地址码最小的一个为主机，其余为从机，构成低压无功自动控制系统；如果个别从机故障，自动退出，不影响其余工作，如果主机故障，也要退出，在其余从机中产生一个新的主机，组成一个新的系统；容量相同的电容器按循环投切原则，容量不同的电容器按适补原则投切；485通讯接口，可以接入后台计算机，进行配电综合管理。
- 高可靠性：取消控制器，采用分散控制模式，杜绝因控制器故障导致整个系统瘫痪，智能过零投切开关确保电容投切过程中无涌流冲击、无操作过电压、无电弧重燃，故障率极低，彻底解决了传统模式中接触器、电容器经常损坏的难题。
- 积木结构：产品标准化、模块化，取代了传统的控制器、空气开关、交流接触器、可控硅、热继电器、电容器，将其合为一个整体，组柜安装的时候采用积木堆积方式。
- 接线简单：多台电容器组柜安装，生产工时比传统模式减少60%以上，同时减少80%连接线，减少80%的节点，柜内简洁，实现在使用现场快速组装。
- 扩容方便：产品体积小，接线简单，随着用电用户电力负荷的增加，可以随时增加电容器的数量，改变了常规模式接线复杂，一成不变的局限性，适应企业发展的需要，可以分期投资。
- 维护方便：具有简便的人机对话界面，界面显示保护动作类型有：过压、欠压、过流、过温、三相不平衡等；智能集成电力电容器具备自诊功能，可以在显示屏上反映电子开关、电容器、空气开关、智能模块网络通讯等故障，有利于现场故障查找。
- 效果显著：保障系统电压稳定合格，提高功率因数，对投入电容器进行预测，若投入电容器过补，则不投入，避免无功超额而罚款；提高配变有功出力，减少增容投资，降损节能。



(与现有产品电气原理比较)



(与现有产品实物结构比较)

具体性能比较

序号	内容	常规产品	本产品
1	结构	组装的成套装置体积庞大、笨重	产品为模块化结构，体积小
		内部接线复杂，功耗大	内部接线简单，功耗小
		安装接线耗电费力，维护不便	安装方便，维护方便
		标准化生产和远距离运输极不方便	标准化生产和远距离运输方便
		单台柜体装置容量小，成本高	单台柜体装置容量大，成本低
		只适合于室内集中补偿，不利于扩容改造	适合就地、分散、集中补偿，便于扩容改造
2	投切开关技术	产生高倍涌流，过电压，造成开关触点损坏	实现真正过零投切，无涌流，无操作过电压
		补偿速度慢，不可频繁投切，功耗、噪音大，不可分相补偿控制	动作响应速度快，可频繁操作，功耗低、体积小，能方便实现分相补偿控制
3	控制器技术	控制物理量为功率因数型，投切过程中易产生投切震荡	控制物理量为无功功率型，采用无功潮流预测和延时多点采样技术，确保投切无震荡
		控制器易死机，造成不补偿或过补偿	控制器采用超强抗干扰单片机和双看门狗设计，系统自检，不易死机，不会不补偿或过补偿
		保护功能不完善	保护功能完善有：过压、欠压、过流、缺相、开关故障、三相不平衡、三相不平衡、环境温度超值等保护
		无共分补混合控制，无通信接口功能	具有共分补混合控制，通信接口，可以联网运行
4	可靠性	控制器一旦出现故障则整机失效	智能电容可自成系统工作，个别电容出现故障后自动退出，不影响整个系统工作
		整体元器件种类多、数量多、可靠性差	整个系统元器件少，可靠性高

技术参数

● 满足技术条件：

- 《DL/T842-2003低压并联电容器装置使用技术条件》
《JB/T7117-1993低压并联电容器装置》
《GB/T15576-2008低压无功功率静态补偿装置总技术条件》

● 环境条件：

环境温度：-25~55℃； 相对湿度：20%~90%； 海拔高度：≤2000m。

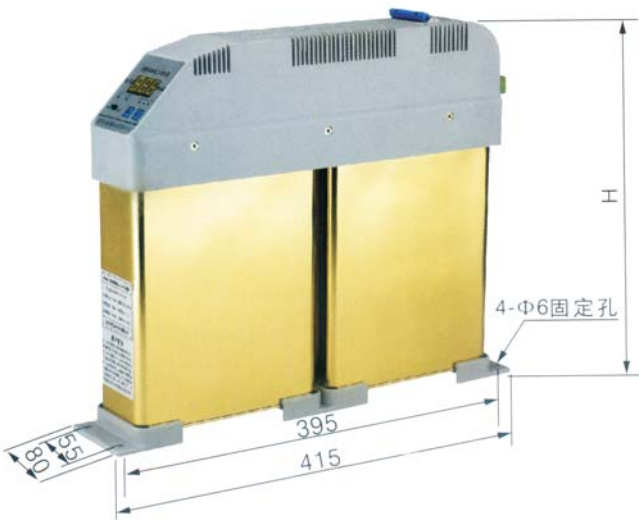
● 电源条件：

工作电压：共补380V AC，分补220V AC； 电压偏差：±20%；
电压谐波：电压总畸变率不大于5%；
额定频率：50Hz±5% 功率消耗：<2W。

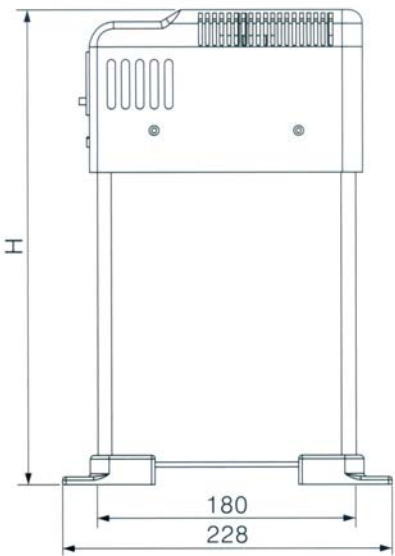
● 测量精度：

电压：≤0.5% 电 流：≤1%；
温度：≤±1℃。 功率因数：≤±1.5%；

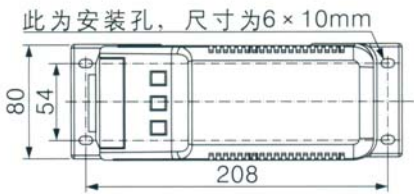
- 控制方式：
控制信号：多参数模糊控制；
取样信号：0~2V AC。
- 机械参数：
重量：7Kg（20+20kvar）。



型号	H (mm)
CIR-CS/450-60	335
CIR-CS/450-50	335
CIR-CS/450-40	280
CIR-CS/450-30	280
CIR-CS/450-20	235
CIR-CS/450-10	235
CIR-CS/450-7.5	235
CIR-CF/250-20	355
CIR-CF/250-15	355
CIR-CF/250-10	280
CIR-CF/250-5	280



型号	H (mm)
CIR-DS/450-20	335
CIR-DS/450-15	280
CIR-DS/450-10	280
CIR-DS/450-5	280
CIR-DF/250-10	335
CIR-DF/250-5	280



产品应用范围

- 农网（谐波总量为10%以下的场所）；
- 城网（谐波总量为10%以下的场所）；
- 公用建筑、商业地产、住宅区等；
- 无谐波设备的工业（谐波总量为10%以下的工业场所）。

电容器型号容量

补偿方式	产品类型	型号规格	容量 (kvar)	备注
三相补偿		CIR-CS/450-60	60	30+30
		CIR-CS/450-50	50	25+25
		CIR-CS/450-40	40	20+20
		CIR-CS/450-30	30	15+15
		CIR-CS/450-20	20	10+10
		CIR-CS/450-10	10	5+5
		CIR-CS/450-7.5	7.5	2.5+5
分相补偿		CIR-CF/250-20	20	
		CIR-CF/250-15	15	
		CIR-CF/250-10	10	
		CIR-CF/250-5	5	
三相补偿		CIR-DS/450-20	20	
		CIR-DS/450-15	15	
		CIR-DS/450-10	10	
		CIR-DS/450-5	5	
分相补偿		CIR-DF/250-10	10	
		CIR-DF/250-5	5	

★ 电容使用配置：

三相共补电容为三相同时补偿，体积小、容量大；分补电容为三相不平衡时候，可以单独对其中一相补偿，一般和三相共补电容结合使用，其占混合补偿的30%左右（具体根据负荷情况决定）。

电容器组屏安装标准

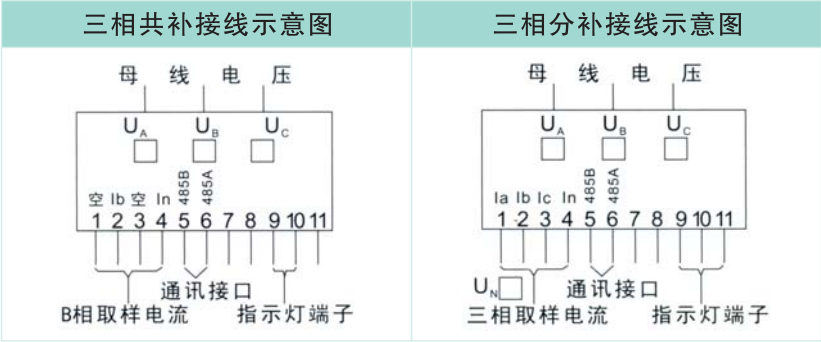
标准柜体建议安装上下2层，特殊情况安装3层，并排安装量根据不同柜宽确定：

柜宽 (mm)	并排安装电容器标准数量 (只)	并排安装电容器最多数量 (只)
600	4	6
800	6	8
1000	8	10
1200	10	12

接线端子示意图

CIR-C 产品的接线端子分电源端子和测控联机端子，均置于装置的后部。三相补偿智能集成电力电容器电源端子有“ U_A 、 U_B 、 U_C ”，分相补偿智能集成电力电容器电源端子有“ U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_N ”。测控联机端子使用插拔件，便于现场调试和调换，产品上有“1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11”序号标志，接线或调换时应充分注意。产品端子排列见下图，示意图见下表：

CIR-C系列产品接线端子的定义及排列示意图



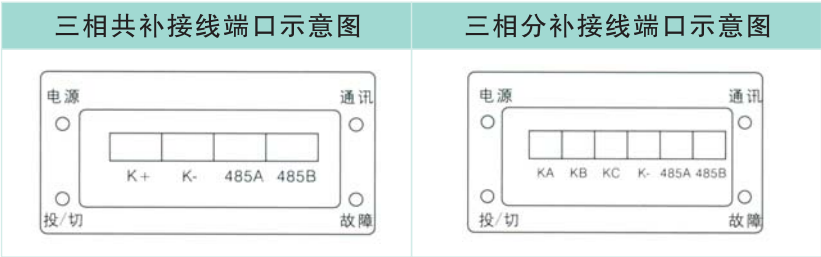
产品接线端子实物图



CIR-C系列

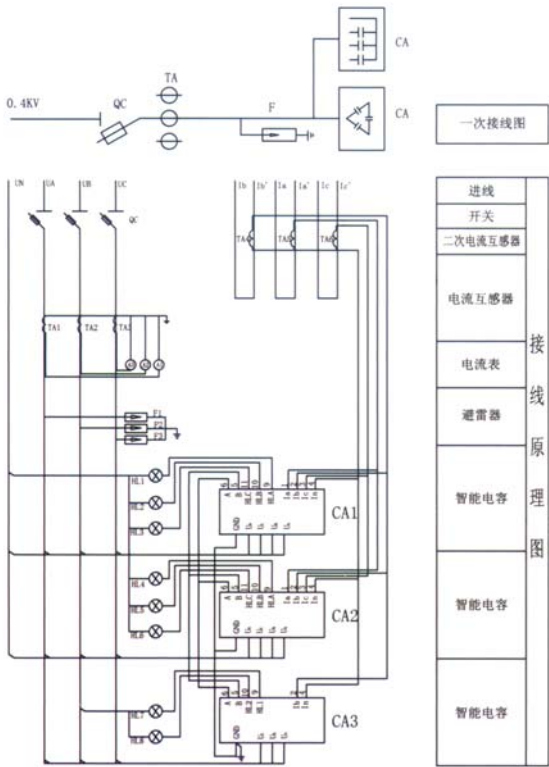
CIR-D系列产品接线端子排列与定义

产品的接线端子分为电源端子和外控连机端子（外控信号可选交流220V/380V，直流5V-32V；及485通讯端子，采购时需注明）；接线端均置于产品前部。



CIR-D系列

混合补偿应用电气接线图例



一次接线图

进线	开关	二次电流互感器	电流互感器	电流表	避雷器	智能电容	智能电容
1	2	3	4	5	6	7	8
1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h
1i	1j	1k	1l	1m	1n	1o	1p

二次接线图

进线	开关	二次电流互感器	电流互感器	电流表	避雷器	智能电容	智能电容
1	2	3	4	5	6	7	8
1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h
1i	1j	1k	1l	1m	1n	1o	1p

一次配电电流互感器

说明：

- 需要增加或减少无功补偿容量时，可增加或减少低压智能无功补偿电容的台数和改变开关等设备的技术特性实现；
- 本设计仅供参考，器件、型号规格可按实际需要配置。

柜内设备表						
序号	符号	名称	型号	技术特性	数量	备注
1	QC	隔离开关	HR3BX-400/32	400A	1	
2	TA1-TA3	电流互感器	BH-0.66	400/5A	3	
3	TA4-TA6	二次电流互感器	YD-CT		3	
4	F1-F3	避雷器	Y1.5W-0.28/1.3	280V	3	
5	CA1-CA2	智能电容器	CIR-CF/250-20	250V/20kvar	2	分补型
6	CA3	智能电容器	CIR-CS/450-40	450V/20+20kvar	1	共补型
7	HL1-HL6	指示灯	APT	220V	6	
8	HL7-HL8	指示灯	APT	380V	2	



产品说明

产品特点与应用

CIR型智能集成低压滤波电容器（下称产品）是针对用电网络谐波含量一定，普通电力电容器不能正常运行的情况下而设计，主要特点如下：

- 采用高品质工业型低压电力电容器，无油化设计，安全性高；
- 采用无涌流投切开关，技术先进，性能稳定可靠；
- 采用闭环电路，磁路不饱和，无能源消耗，无电磁辐射；
- 采用特殊的技术与工艺，能有效的抑制高次谐波和涌流，抑制3、5、7、9次以上谐波效果明显；
- 模块化结构，组合灵活，扩容方便，安装简单，便于维护；
- 智能网络，485通讯接口，可以接入后台计算机，进行配电综合管理；
- 采用分散控制模式，20万次无故障投切，高可靠性；
- 人性化的人机界面，操作简单，维护方便，利于现场故障查找；
- 内加SH防爆器及温控装置，提高严重谐波场所下运行可靠性；
- 节能效果显著，有效提高功率因数，降低电能损耗，改善电能质量。

CIR型智能集成低压滤波电容器主要应用在谐波电流为40%以下的场所（如变频器等设备），既能满足无功补偿，改善功率因数，又能消除高次谐波对系统的影响，提高用电质量。

主要功能

- 滤波功能
有效的抑制高次谐波和涌流，对高次谐波形成低阻抗通路。对谐波具有吸收泄放作用，能消除高次谐波对电容器的影响，保护电路及电容器过载，防止电容器过热、绝缘介质的老化、自愈性能下降，使用寿命降低。
- 无涌流投切功能
与专用电容投切开关配合，无投切涌流。
- 分相补偿功能
分相补偿型产品，各相电容可以分别投切，提高无功补偿精度，使三相无功不平衡得到良好补偿。
- 测量功能
配电电压、电流、无功功率、功率因数测量；CT相位与变比自动测量、校正；各台电容器三相电流、体内温度测量。
- 保护功能
回路电流速切、对流保护；电容器过压、欠压保护；电容器过温、断相、三相不平衡保护，当电容器温度超过65度，电容器整机退运保护，提高使用寿命，确保系统安全运行。

- 信号功能
电容器投切状态、过欠补状态、过欠压状态信号；保护动作类型、自诊断故障类型信号。
- 通信功能
电容器和控制器之间采用RS-485通信联结，便于大量采样数据上传及与外设监控终端进行信息交换，构成系统工作。
- 联机功能
具有有线网络通信和无线网络通信功能。
- 智能网络控制
可自动检测及跟踪系统无功的变化，自动投切电容器组。容量相同的电容器按循环投切原则，容量不同的电容器按适补原则投切。电容器先投先退、先退先投；电容器运行温度低的先投，运行温度高的先退；补偿工况恒定时，电容器每十五分钟循环投切，避免单只电容器长时间投运。
- 故障自诊断功能
电容器智能控制元件能对本体各项运行参数进行自诊断，一旦出现自检故障，整机快速响应，退出运行。

技术参数

- 环境条件
环境温度：-25~55℃；
相对湿度：40℃，20~90%；
海拔高度：≤2000m（特殊情况订货时说明）。
- 电源条件
额定电压：~220V/~380V（特殊电压可定制）；
电压偏差：±20%
电压波形：正弦波，总畸变率不大于7%；
额定频率：50Hz±5%；
功率消耗：2W。
- 电气安全
电气间隙与爬电距离、绝缘强度、安全防护、短路强度、采样与控制电路防护均符合中华人民共和国电力行业标准DL/T842-2003《低压并联电容器装置使用技术条件》中对就条款要求。
- 测量误差
电压：≤0.5%（在80~120%额定电压范围内）；
电流：≤1%（在5%~20%额定电流范围内），
≤0.5%（在20%~120%额定电流范围内）；
功率因数：±1.5%；
温度：±1℃。
- 保护误差
电压：≤0.5%；
电流：≤1%；
温度：±1℃；
时间：±0.01s。
- 无功补偿参数
电容器投切间隔：>10s（1s~10s定制）；
无功容量：≤共补40kvar，≤分补20kvar；
联机容量：≤32台。
- 可靠性参数
控制准确率：100%；
投切允许次数：20万次；
电容器容量运行时间衰减率：≤1%/年；
电容器容量投切衰减率：≤0.1%/万次；
年故障率：≤0.1%。