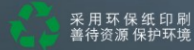


对本手册包含的内容，南京菲拉特电力科技有限公司拥有最终解释权，更多详细资料请垂询公司官网；
本公司工程技术人员将竭诚为您服务，因产品技术不断创新，请以实物或说明书为准；如有更改，届时恕不另行通知！



智能电容器制造专家



产品选型手册 PRODUCT SELECTION MANUAL



南京菲拉特电力科技有限公司

NANJING FEILATE ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO., LTD

地址：南京栖霞创业园创业区

邮编：2100028

技术支持：4001002125

网址：www.fltdl.cn



关注公司官网

南京菲拉特电力科技有限公司

NANJING FEILATE ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO., LTD



公司简介 Brief Introduction

南京菲拉特电力科技有限公司坐落于南京栖霞区创业园，以“智能电网专业服务商，推进中国智能电网技术的进步”为专业定位，致力于打造国内智能无功补偿第一品牌。

公司集研发、生产、销售、服务于一体，专注于智能无功补偿、谐波治理、节能与电能质量治理等电力自动化高科技产业，主要产品有FT-800系列低压智能电力电容器、FT-800系列抗谐波型低压智能电力电容器、FT-858系列用电信息采集终端、FT-88581系列配变四合一综合箱、FT-88582系列配变多功能智能配电箱和智能配网等系列产品。公司的产品广泛应用于江苏、浙江、福建、北京、上海、广东、云南、陕西、辽宁等多个省市电网及企业用户。多年来，我们以丰富的产品技术和周到的服务态度赢得广大用户的认可。公司坚持“科技优先、以人为本、高效管理、科学发展”的经营理念，奉行“以科技为动力，以质量求发展”的企业宗旨，大力引入现代管理模式，严格按照国际管理体系标准来提高产品质量，规范内部管理制度，坚持以科技创新缔造领先品质，努力塑造企业品牌，不断丰富和提升“南京菲拉特”的品牌内涵和价值。

公司依靠一流的管理，制造一流的产品，竭诚为电力建设、社会用户提供全面优质的服务，持续不断地为国内外客户创造更多、更大的价值。

Nanjing Feilate Electric Power Technology Co., Ltd is located in Qixia District Venture Park, Nanjing. With the professional positioning of "smart grid professional service provider, promoting the progress of China's smart grid technology", it is committed to building the first brand of smart reactive power compensation in China.

The company integrates R & D, production, sales and service, focusing on intelligent reactive power compensation, harmonic control, energy saving and power quality control and other high-tech industries of power automation. Its main products include ft-800 series low-voltage intelligent power capacitors, ft-800 series anti harmonic low-voltage intelligent power capacitors, ft-858 series power consumption information collection terminals, ft-88581 series distribution and transformation four in one integration Box, ft-88582 series multi-functional intelligent distribution box and intelligent distribution network. The company's products are widely used in Jiangsu, Zhejiang, Fujian, Beijing, Shanghai, Guangdong, Yunnan, Shaanxi, Liaoning and other provinces and cities power grid and enterprise users. Over the years, we have won the recognition of the majority of users with rich product technology and thoughtful service attitude. The company adheres to the business philosophy of "science and technology first, people-oriented, efficient management and scientific development", pursues the enterprise tenet of "science and technology as the driving force, quality as the development", vigorously introduces modern management mode, improves product quality in strict accordance with international management system standards, standardizes internal management system, adheres to creating leading quality with scientific and technological innovation, and strives to build enterprise brand Constantly enrich and enhance the brand connotation and value of "Nanjing ferrate".

Relying on first-class management, the company manufactures first-class products, wholeheartedly provides comprehensive and high-quality services for power construction and social users, and continuously creates more and greater value for customers at home and abroad.





公司资质 Brief Qualification



目录 Catalog

- 1 FT系列低压智能电力电容器 FT series low voltage intelligent power capacitor 01-20
- 2 FT系列抗谐波型低压智能电力电容器 FT series anti harmonic low voltage intelligent power capacitor 21-30
- 3 FT系列智能低压无功补偿控制器 FT series intelligent low voltage reactive power compensation controller 31-34
- 4 自愈式低压并联电力电容器 Self healing low voltage shunt power capacitor 35-38
- 5 低压无功补偿控制器 Low voltage reactive power compensation controller 39-41
- 6 FT系列复合开关 FT series Composite switch 42-44
- 7 切换电容器接触器 Switching capacitor contactor 45-46
- 8 低压串联电抗器 Low voltage series reactor 47-48



1、产品工作原理

FT系列低压智能电力电容器是以二合(Δ型)或一合(Y型)低压电力电容器为主体,采用微电子软硬件技术、微型传感技术、微型网络技术和电器制造技术等最新技术成果,将其智能化,实现低压电力无功补偿及使其能够可靠工作、使用方便的零投切、保护、测量、信号、联机等系列功能,是低压电力无功自动补偿技术的重大突破,可灵活使用于低压无功补偿的各种场合,改变了现有低压无功自动补偿设备的结构模式,具有结构简单、生产简易、成本降低、性能提高、维护简便的多项优点。

1.1 整机工作原理

产品由智能组件、零投切开关电器组件、电流采样组件和低压电力电容器等元部件组成,下图1是产品系列中分相补偿方式产品的工作原理框图。

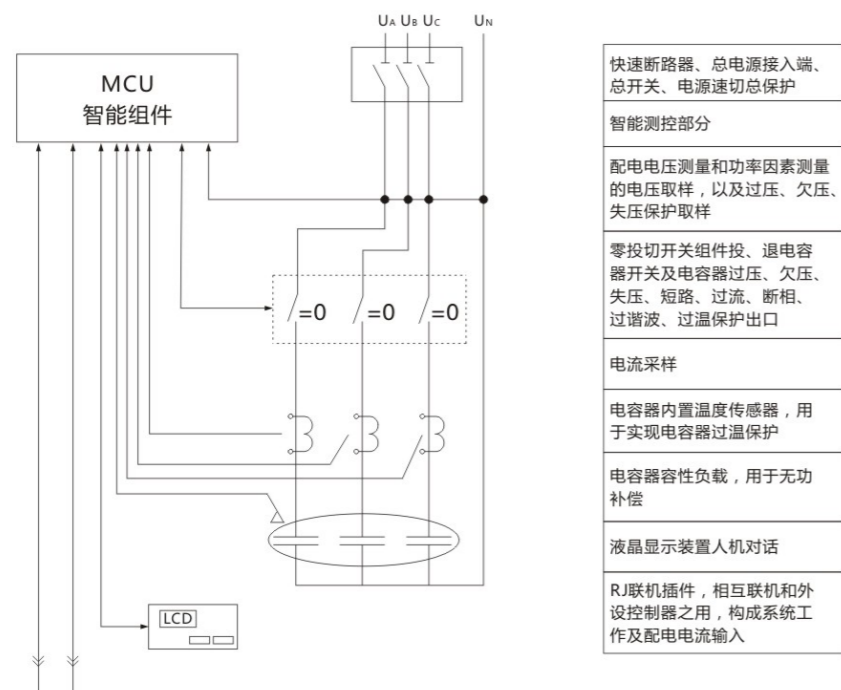


图1 工作原理框图(分相补偿方式)

1.2 零部件工作原理

1.2.1 MCU智能测控部分

智能测控组件中所有电子元件均采用宽温型和工业品级,能够适应温度变化大、电磁干扰严重的恶劣环境,可以长时间不间断地可靠工作,智能化程度高,控制性能稳定。

1.2.2 同步开关部分

投切低压电力电容器采用基于大功率磁保持继电器为开关元件的“同步开关”,同步开关是我司近年来重点研发的新技术,开关的关键是使机械开关的接点准确地需要的时刻闭合或断开,从而实现开关接点的无电弧分断。

同步开关中拒绝使用可控硅,安全性及可靠性得到了极大的提高。同步开关投切的电容器必将替代复合开关和交流接触器为投切开关的无功补偿方式。

1.2.3 低压电力电容器

产品中的低压电力电容采用自愈式低压并联补偿电容器,电容器内使用渐进式加厚铝金属化聚丙烯薄膜作为电介质,稳定性与可靠性极高。同一品牌的电容器中,单台电容量越大则其芯原件越长,直径越粗。元件长导致电阻损耗增大,元件粗则端面导电层面积大且原件内外温差加大,便导电层越容易与极板间发生脱离,因此使用单台大容量电容器不如使用小容量电容器并联的可靠性高,电容器的投切级数也能得到有效增加。同时,电容器内置温度传感器,反应电容器过电压、过谐波、漏电流过大和环境温度过高等情况下电容器内部发热程度,实现过温保护。

1.3 产品特点

1.3.1 实现了测控技术与同步开关完美的结合,控制投切开关的运动速度,消除弹跳、提高寿命,对合闸相位角进行跟踪修正,开关实现百万次的投切寿命。在现有同类智能型电力电容器中,实现了高可靠、低故障、自身功耗小、长寿命的极大优势。

1.3.2 合闸无涌流、无弹跳、分闸无击穿,实现电容器电压过零投入、电流过零切除。

1.3.3 用最恰当的方式进行补偿,各项控制功能完善,具备高档电能分析仪功能,功能齐全,性能好,还可配置多种外设,以满足不同的客户需求。

1.3.4 产品测量保护功能齐全,具备电容器体内温度、电网谐波含量、断相、三相不平衡等特殊保护。

1.3.5 产品可多台积木式使用,多台使用时自动产生主机,其余为从机,构成无功自动控制系统,个别故障从机自动退出,不影响其他机器工作。主机故障自动退出,产生新的主机,组成新的系统工作,智能化程度极高。

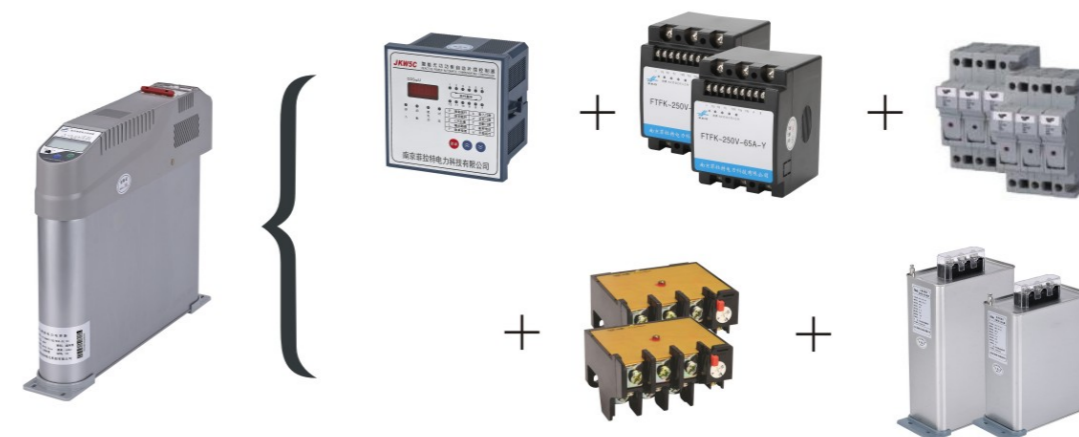
1.3.6 单体电容器液晶显示屏显示产品工况及电气线路状况,人机对话简洁直观。

2、与传统产品的比较

2.1 与传统产品的结构比较

以FT-□□□SG/450-20.20型智能式电力电容器为例,与其相似产品的实物比较。

※ 产品工作原理



2.2 几类低压无功补偿开关对比以及产品的性能比较

项目	电容专用接触器式	复合开关式	快速电子开关式	同步开关式
开关元件对比	机械触点、严重弹跳、有火花	PN结+真空触点、无弹跳、无火花	PN结、无机械触点、无火花	无弹跳、无火花
	发热较重、触点易烧结、易氧化	压降较小，发热不大	压降很大、发热严重	压降很小、发热很轻
	有过电流、过电压、污染电源	无过电流、过电压，不污染电源	无过电流、过电压、不污染电源	无过电流、过电压、不污染电源
	触点不易击穿	PN结很可能击穿	PN结可能击穿	触点不可能击穿
	电气寿命短、不宜频繁动作	动作不宜频繁，电气寿命短	动作宜频繁，电气寿命长	宜频繁动作，电气寿命长
补偿装置的技术性能与效果比较	装置工作时能耗大	装置工作能耗小	装置工作能耗超大	工作能耗极小
	投切速度慢，控制复杂，容易发生安全事故	投切速度中等，控制复杂，故障率低	投切速度快、故障率低	电容优化投切、一步到位速度快、故障率低
	抗过压、过流能力较强	抗过压、过流能力较差	对过压、过流敏感	抗过压、过流能力强
	关合相位角随机、会产生较大涌流、无谐波	关合和导通相位角接近0°，无涌流，谐波小	关合和导通相位角接近0°，无涌流，谐波大	关合和导通相位角接近0°，无涌流，无谐波
	安全性能差，容易引起安全事故	安全性能一般，不易引起安全事故	安全性能一般，不易引起安全事故	安全性能好，不易引起安全事故
	产品智能性低，不具备故障自诊	产品智能性低，不具备故障自诊	产品智能性低，不具备故障自诊	产品智能性高，具备故障自诊，自动显示功能
	对开关、电容不具保护功能，保护功能少，安全性极差	对开关、电容不具保护功能，保护功能少，安全性差	对开关、电容不具保护功能，保护功能少，安全性差	对开关、电容不具保护功能，保护功能多，安全性好
	接线极其复杂，开关企业工作量大，可靠性差	接线复杂，开关企业工作量大，可靠性差	接线复杂，开关企业工作量大，可靠性差	接线极其简单，减少开关企业工作量、可靠性高
性价比低	性价比中等	性价比中等	性价比高	

2.3 与传统产品的应用比较

本产品与传统产品的应用比较如下表2：

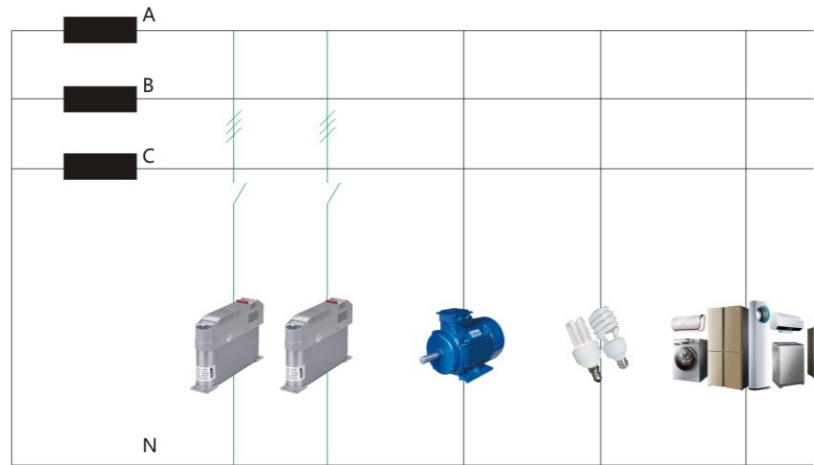
序号	内容	常规型产品	本产品	备注
1	结构模式	由一台控制器和若干低压电力电容器、交流接触器、电抗器及保护器件等在箱、屏内组装而成。	由若干台智能式低压电力电容器或再加一台控制器在箱、柜内积木式组装而成。	智能式低压电力电容器可以不外加箱、柜体，直接单台使用或多台简单并联后使用。
2	配置与可调性	产品为整体性设备，以远景需要配置，一次性投资。 产品一旦形成后，其配置和无功补偿的调整十分困难。	产品为积木式组件设备，可按当前需要和经济能力配置，日后可按情扩展，实现分期投资。 在使用现场可以方便地进行容量配置调整，实现无功补偿优化。	
3	体积与重量	体积、重量均大。	体积、重量均小。	同样设备箱、柜内，一般可多装无功补偿容量1倍以上。
4	生产与运输	产品结构复杂、体积大，不易生产、运输。	产品结构简洁，体积小，便于生产、运输。	一般可节省连接导线80%以上，减少接点80%以上，生产工时减少60%以上。可以分体运输，在使用现场快速组装。
5	可靠性	控制器是整机可靠性的口颈，一旦故障则整机失效。 整体元部件种类、数量多，可靠性不易控制。	控制器可选，智能式低压电力电容器可自成系统工作，实现低压无功自动补偿功能，个别智能式低压电力电容器故障后自动退出，并不影响其余工作。 整机只有智能式低压电力电容器，或外加控制器。智能式低压电力电容器达到100万次以上投切的机构寿命和电气寿命，可靠性高。	实现普通低压无功自动补偿，可不要控制器，需要配电综合监测与无功补偿功能的，则要配备有配电综合监测功能的控制器。
6	可维性	整体技术难度大，现场故障诊断与处理比较困难，所需时间长。	故障自诊断功能强，结构简洁，装卸方便，现场故障诊断与处理容易。	
7	经济性	装置价格与电容器数量不成比例，数量少价格相对较高，反之价格相对低。	装置价格与智能式低压电力电容器数量成正比，数量多总价格与常规型价格相当，数量少总价格比常规型低很多。	
8	补偿模式与应用面	一般用于集中式无功自动补偿场合，不便于分散无功自动补偿，应用面窄。	集中、分散两宜，各种场合均可使用，应用面广。	

2.4 应用方式

2.4.1 就地无功补偿方式

产品使用灵活、方便，可以不需要专用箱、柜，实现各种场合的小容量就地无功自动补偿，效果理想，如下图4所示的情况。

1) 在用电设备旁，可实现数十至上百千乏的无功分级，分相自动补偿；



2) 在新村配电箱、工厂车间配电设备旁、用户配变的计量柜等箱柜内放置，数十至200kvar的无功分级，分相补偿；

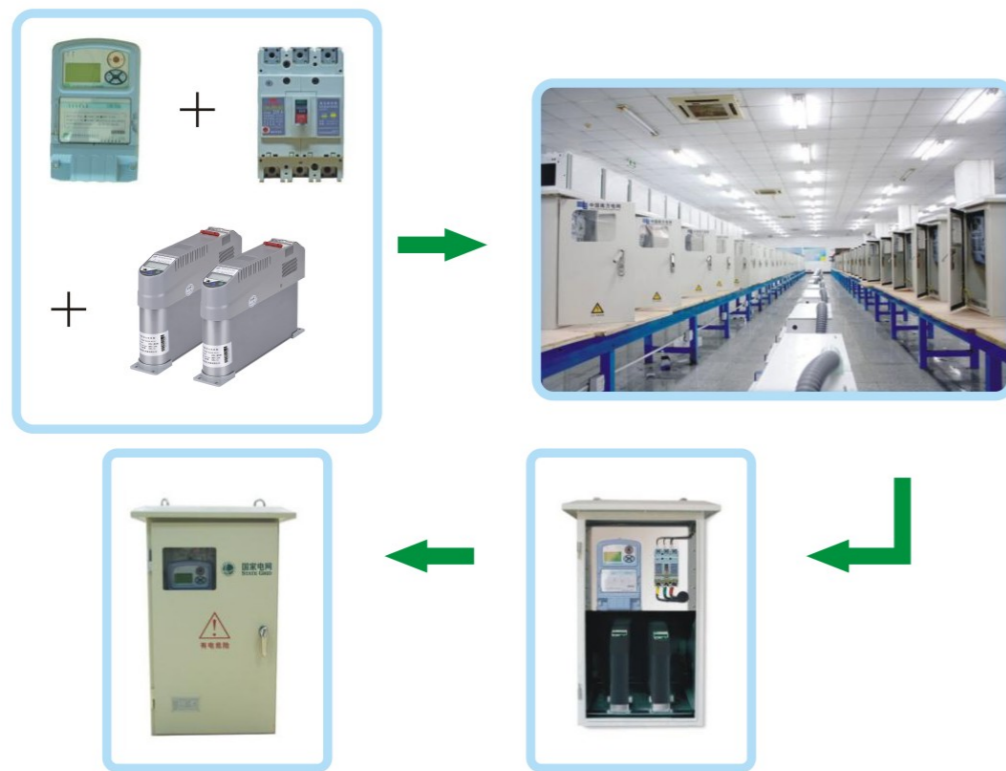


图4 在各种小型配电箱、计量柜等补偿箱中的应用

2.4.2 低压成套柜中的应用

产品在柜体中积木式组装，构成无功自动补偿装置，打破现有无功自动补偿装置的结构模式，如图 6 所示，具有电容器零投切等优异功能以及结构简洁、同样柜体可装更多电容量、生产简易、容量可调整性好、运行维护方便等特点。由于每合智能式低压电力电容器上具有运行工况指示和显示，以及可以手动投退操作，因此一般情况下在柜上不装状态指示灯和手动操作开关。

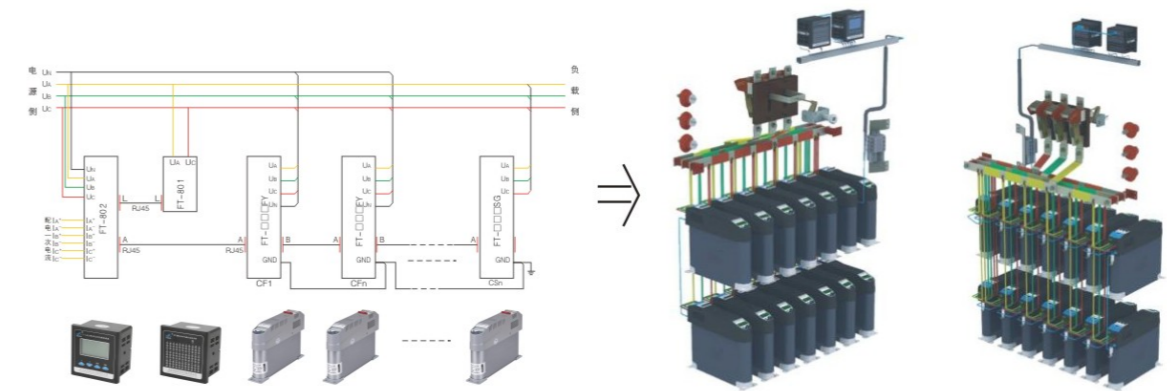


图5 产品组柜示意图



图6 在成套柜中的应用

W : 1000mm宽无功补偿柜最大补偿容量 : 800kVar ; 装机台数 : ≤21台。
800mm宽无功补偿柜最大补偿容量 : 600kVar ; 装机台数 : ≤15台。

3、产品选型

FT系列智能式电力电容器的产品型号如下图7，表明产品种类。

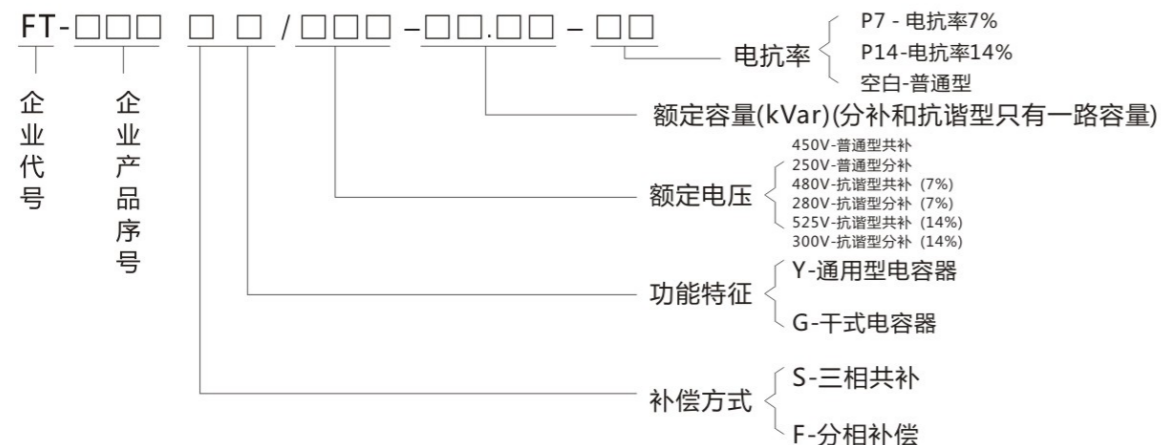


图7 FT系列智能式电力电容器的产品选型表

三相补偿方式产品内部含有两合“△”型电容器，最大电容量为(20+20)kvar，两合电容器工作时不同时投、退；分相补偿方式产品有一台“Y”型电容器，A、B、C三相分别投退。

三相补偿方式产品内部的电容器容量可相同或不同，如(20+20)、(20+10)、(10+10)、(10+5)kvar等。

额定电压一般三相补偿方式取450V、分相补偿方式取250V，可靠性较高。

4、应用设计要点

4.1 产品的选型示例

表3 普通型产品的选型表

补偿方式	产品类别	容量 (kVar)	规格型号	产品高度
三相补偿	通用型	30+30	FT-800F1-SY/450-30.30	395mm
		25+25	FT-800F1-SY/450-25.25	325mm
		20+20	FT-800F1-SY/450-20.20	325mm
		20+15	FT-800F1-SY/450-20.15	325mm
		20+10	FT-800F1-SY/450-20.10	325mm
		15+10	FT-800F1-SY/450-15.10	325mm
		10+10	FT-800F1-SY/450-10.10	235mm
		10+5	FT-800F1-SY/450-10.5	235mm
		5+5	FT-800F1-SY/450-5.5	235mm

补偿方式	产品类别	容量 (kVar)	规格型号	产品高度
分相补偿	通用型	30	FT-800F1-FY/250-30	325mm
		25	FT-800F1-FY/250-25	325mm
		20	FT-800F1-FY/250-20	325mm
		15	FT-800F1-FY/250-15	325mm
		10	FT-800F1-FY/250-10	235mm
		5	FT-800F1-FY/250-5	235mm

4.2 产品的额定电压及参考配置表

产品的额定电压(UN)的选定参考如下表4说明。

表4 额定电压说明

类型	电压因数 \odot UN	最大连续时间	说明
工频	1	连续	是以在电容器的整个使用寿命期间总共不超过200次为前提
工频	1.1	每24h中8h	
工频	1.15	每24h中30min	
工频	1.2	5min	
工频	1.3	1min	
工频加谐波	使电流不超过额定电流的1.43倍		

电容器是产品中电压耐受性最脆弱的元件，因此额定电压选取应有较大的安全裕度。产品一般安装于配变出口处，该处电压较高，三相补偿方式UN取450V、分相补偿方式UN取250V较好。

4.3 典型设计举例

4.3.1 产品的符号

根据SG5465.1、SG5465.2和SG7159确定FT系列智能式低压电力电容器的图形符号如下图8所示，文字符号位“CA”

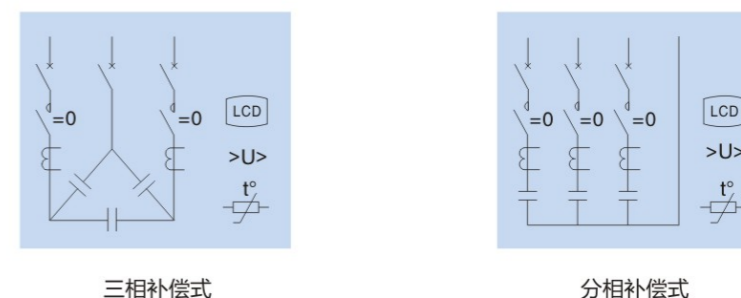
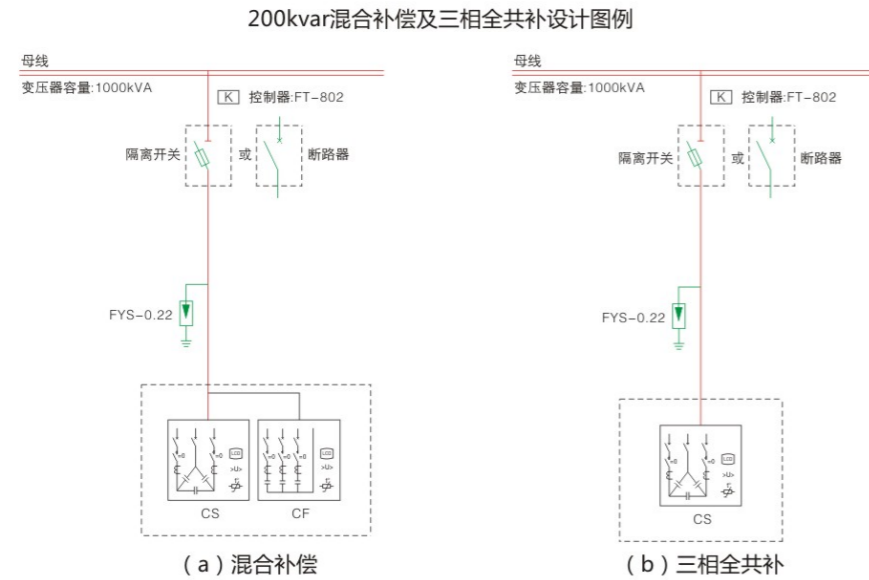


图8 低压智能电力电容器文字符号

4.3.2 在供电设计过程中，在使用我公司产品的情况一，我们一般给出以下的设计方案

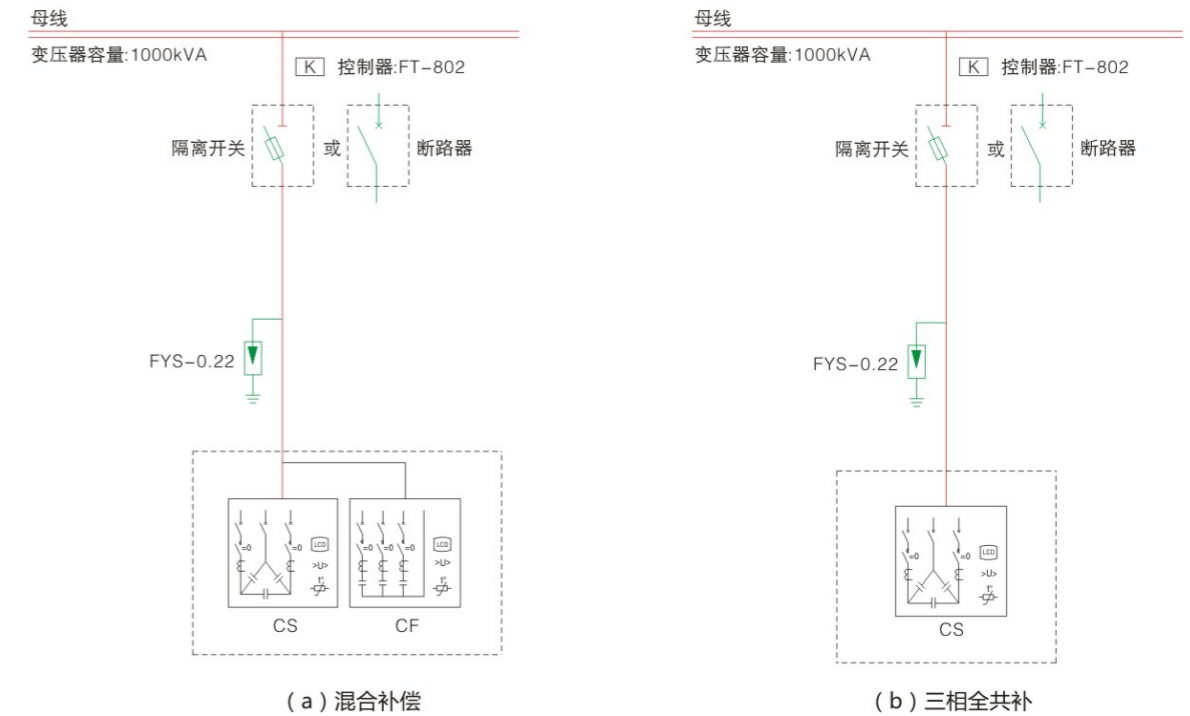


备注：本方案包含约30%分相补偿

柜型	GGD
补偿容量	200kvar
断路器或隔离开关	400A
状态指示器	FT-801
控制器	FT-802
避雷器	FYS-0.22
智能电容器	FT-800F1-SG/450-20.20×3 FT-800F1-FY/250-20×4
柜体尺寸	600×800×2200

柜型	GGD
补偿容量	200kvar
断路器或隔离开关	400A
状态指示器	FT-801
控制器	FT-802
避雷器	FYS-0.22
智能电容器	FT-800F1-SG/450-20.20×2 FT-800F1-SG/450-20.10×4
柜体尺寸	600×800×2200

4.3.3 400kvar混合补偿及三相全共补设计图例



备注：1、本方案包含约30%分相补偿

2、具体补偿容量可参考FT系列低压智能电力电容器设计选型例

柜型	GGD
补偿容量	400kvar
断路器或隔离开关	800A
状态指示器	FT-801
控制器	FT-802
避雷器	FYS-0.22
智能电容器	FT-800F1-SG/450-20.20×7 FT-800F1-FY/250-20×6
柜体尺寸	800×800×2200

柜型	GGD
补偿容量	400kvar
断路器或隔离开关	800A
状态指示器	FT-801
控制器	FT-802
避雷器	FYS-0.22
智能电容器	FT-800F1-SG/450-20.20×7 FT-800F1-SG/450-20.10×4
柜体尺寸	600×800×2200

4.4 普通无功补偿装置的低压智能电力电容器的配置表参考见下表：

常用无功补偿装置的低压智能电力电容器的参考配置（普通场合）

方案	支路1	支路2	支路3	支路4	支路5	支路6
装置容量	100kVar	150kVar	210kVar	250kVar	300kVar	350kVar
一次系统图						
开关（选装）	200A	300A	400A	500A	630A	630A
智能低压无功控制器： FT-802	1只	1只	1只	1只	1只	1只
电容状态指示器：FT-801	1只	1只	1只	1只	1只	1只
电容器	三相补偿：FT-□□□□ SG/450-20.20	—	—	2只	3只	3只
	三相补偿：FT-□□□□ SG/450-20.20	2只	5只	3只	—	—
	分相补偿：FT-□□□□ FY/250-20	2只	3只	4只	5只	5只
避雷器	FYS-0.22	FYS-0.22	FYS-0.22	FYS-0.22	FYS-0.22	FYS-0.22
柜体尺寸	600×800×2200	600×800×2200	600×800×2200	600×800×2200	600×800×2200	600×800×2200

方案	支路7	支路8	支路9	支路10	支路11	支路12
装置容量	400kVar	500kVar	600kVar	700kVar	800kVar	840kVar
一次系统图						
开关（选装）	800A	1000A	1000A	1600A	1600A	1600A
智能低压无功控制器： FT-802	1只	1只	1只	1只	1只	1只
电容状态指示器：FT-801	1只	1只	1只	1只	1只	1只
电容器	三相补偿：FT-□□□□ SG/450-20.20	7只	10	12	20只	21只
	三相补偿：FT-□□□□ SG/450-20.20	—	—	—	—	—
	分相补偿：FT-□□□□ FY/250-20	6只	5只	6只	3只	—
避雷器	FYS-0.22	FYS-0.22	FYS-0.22	FYS-0.22	FYS-0.22	FYS-0.22
柜体尺寸	600×800×2200	600×800×2200	1000×800×2200	1000×800×2200	1000×800×2200	1000×800×2200

5、产品技术指标

5.1 环境条件

环境温度：-45~65℃；相对湿度：40%，20~90%；海拔高度：≤2000m；

5.2 电源条件

额定电压：~220V/~380V；
电压偏差：±30%；
电流波形：电流谐波不大于10%；
电压波形：正弦波，总畸变率不大于5%；
工频频率：48.5~51.5Hz；
功率消耗：<3W（切除电容器时）；
<4W（投入两台电容器时）；

5.3 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》、SG/T22582-2008《低压电力电容器功率因数补偿装置》中相应条款要求。

5.4 测量误差

电压：≤0.5%；电流：≤0.5%；功率：≤1%；功率因数：±0.01；温度：±1℃；

5.5 保护误差

电压：≤0.5%；电流：≤0.5%；温度：±1℃；时间：20mS；

5.6 无功补偿参数

无功补偿误差：≤最小电容器容量的5%；电容器投切间隔：≤30S；开容量：单台≤(20+20)kvar(三相)、≤20kvar(分相)；

无控制器：≤33合联机工作；有控制器：≤33合联机工作；

5.7 可靠性参数

控制投切准确率：100%；投切容许次数：100万次以上；电容器容量运行时间衰减率：<2%/年；电容器容量投切衰减率：<2%/年；

5.8 机械参数

5.8.1 常规型产品

重量：7.0±0.2KG【(20+20)kvar干式】

外形尺寸：W72×L370×H307【共补20±10(含)、分补15(含)以上H=325m，以下H=255mm】

固定孔间距：W44×L370

固定孔尺寸：F10mm×5mm

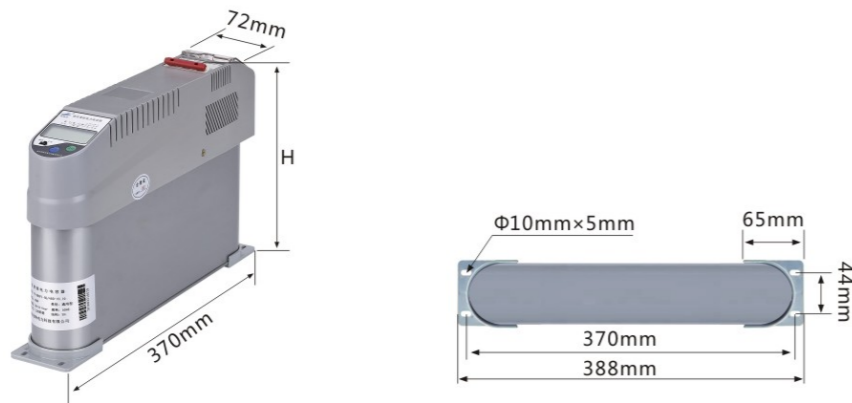


图9 产品外形尺寸与安装固定孔尺寸【(20+20)kvar】

※不同型号的产品，底座尺寸一样，高度尺寸(H)不一样

5.8.2 普通产品端子示意

补偿方式	端子图及含义	实物图
三相补偿		
分相补偿		

图10 产品端子排列与定义图

6、安装要求

6.1 网络线的长度及分配使用情况

序号	型式	长度	实物照片	用途
1	A型	30cm		用于相邻两台电容器之间的连接
2	B型	50cm		用于控制器和状态指示器两台产品间的连接
3	C型	100cm		用于上下二层间产品间的连接
4	D型	300cm		用于产品与控制器的连接及主辅柜产品间的连接

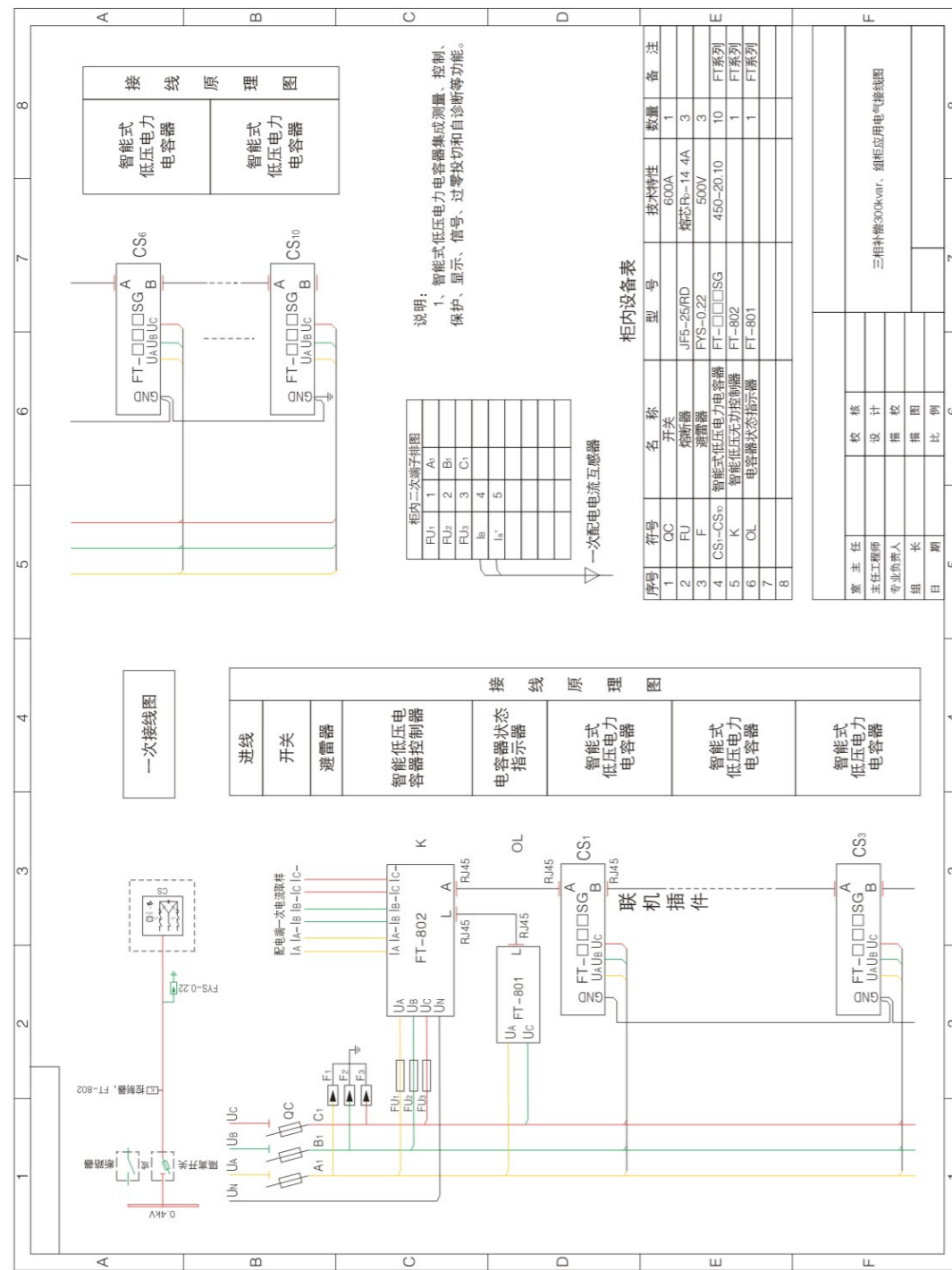
7、典型应用接线图例

根据典型应用接线图，我们可以进行低压无功补偿设备接线图设计，同时二次设计师可以进行二次安装图的设计和进行低压无功补偿装置的生产。

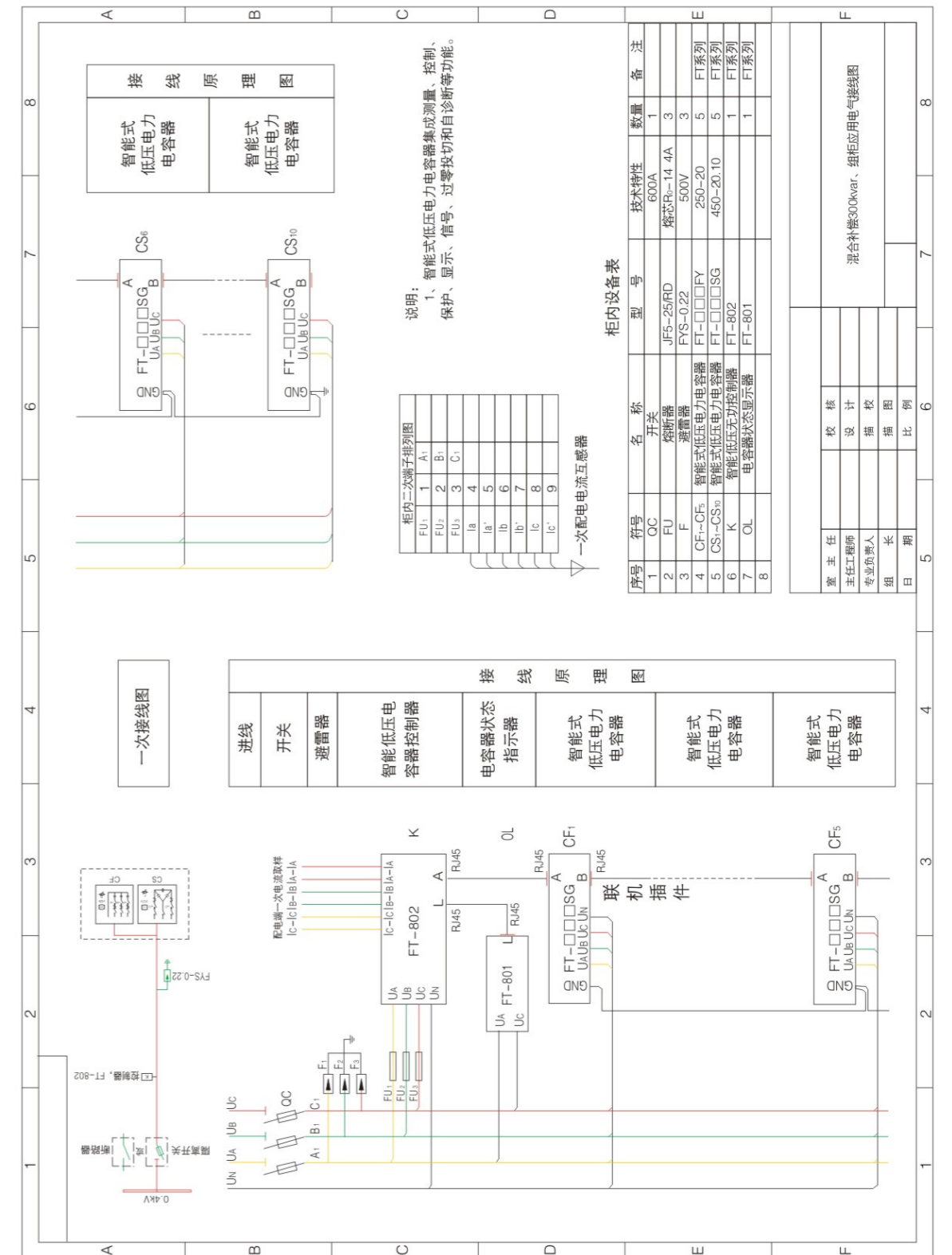
7.1 有外接控制器和电容状态指示器的应用电气接线图的设计

产品多台并联使用，配置外接控制器及状态指示器，柜体上不需要安装指示灯。

7.1.1 图19 (三相补偿, 外接控制器FT-802及FT-801电容状态指示器) 电气接线图设计例



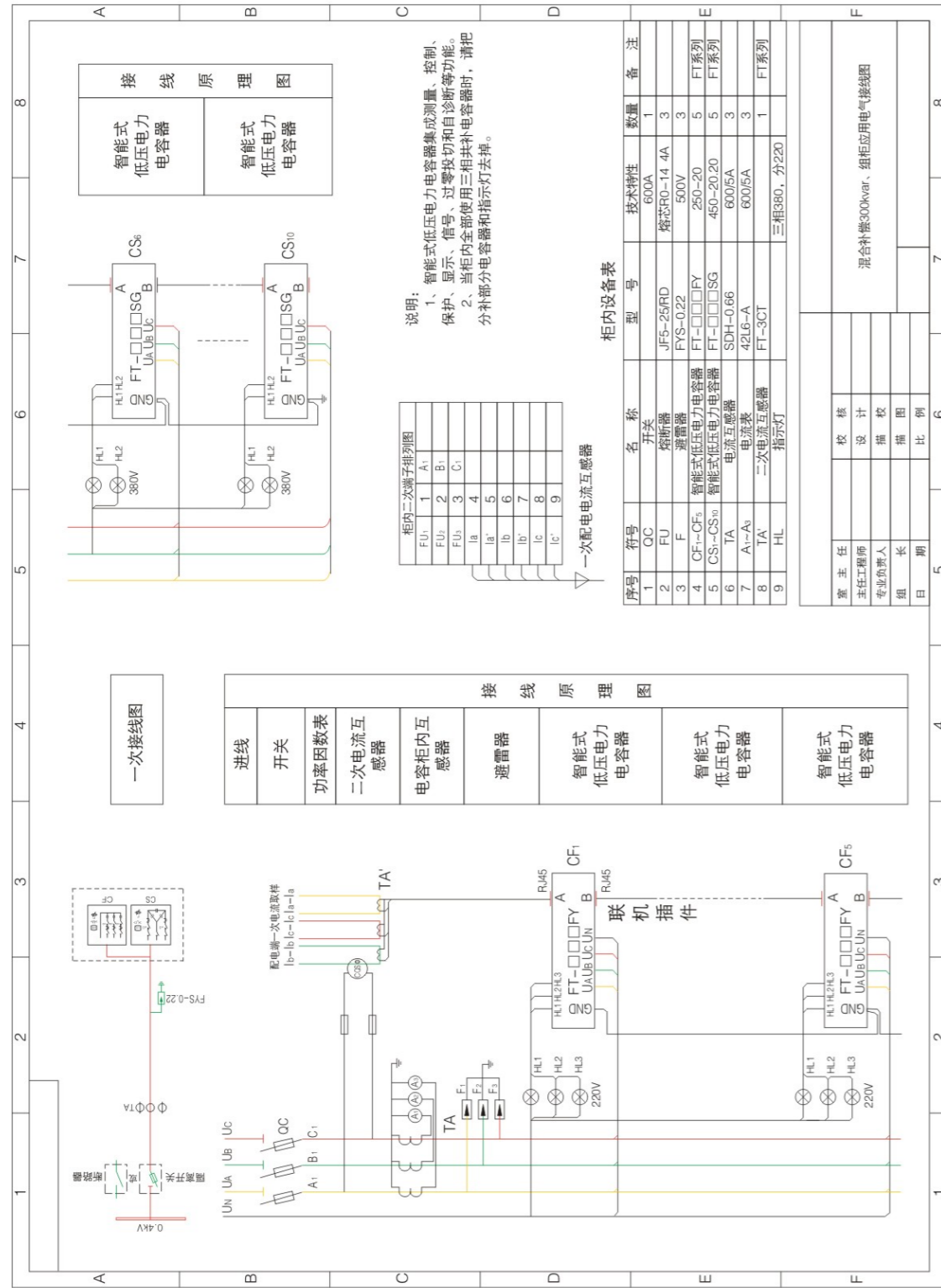
7.1.2 图20 (混合补偿, 外接控制器及状态指示器) 电气接线图设计例



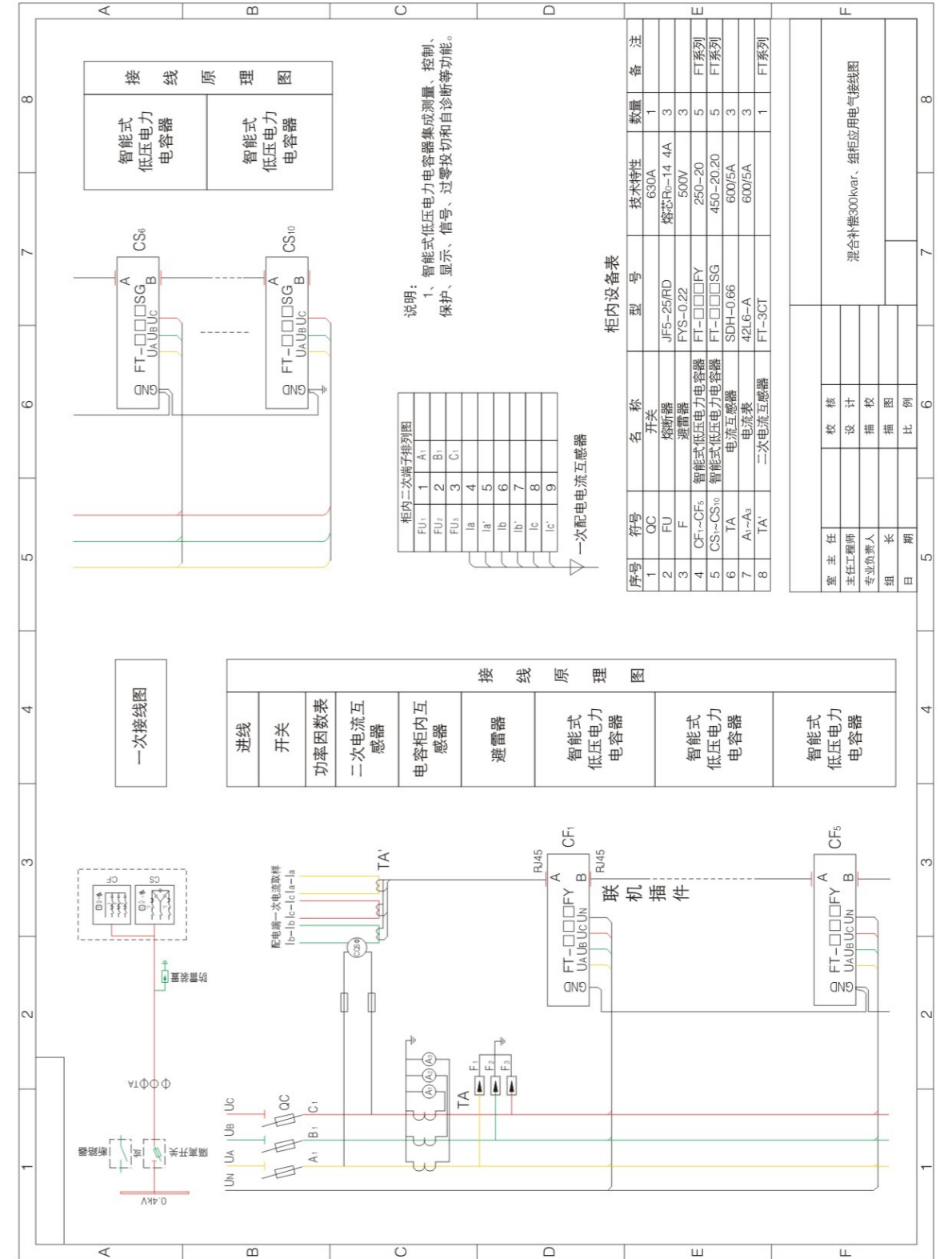
7.2 无外接控制器的接线方式

产品多台并联使用，配置快速查看电容器运行状态的，需接电容器智能显示器，一边快速观察电容器投切，运行状态。

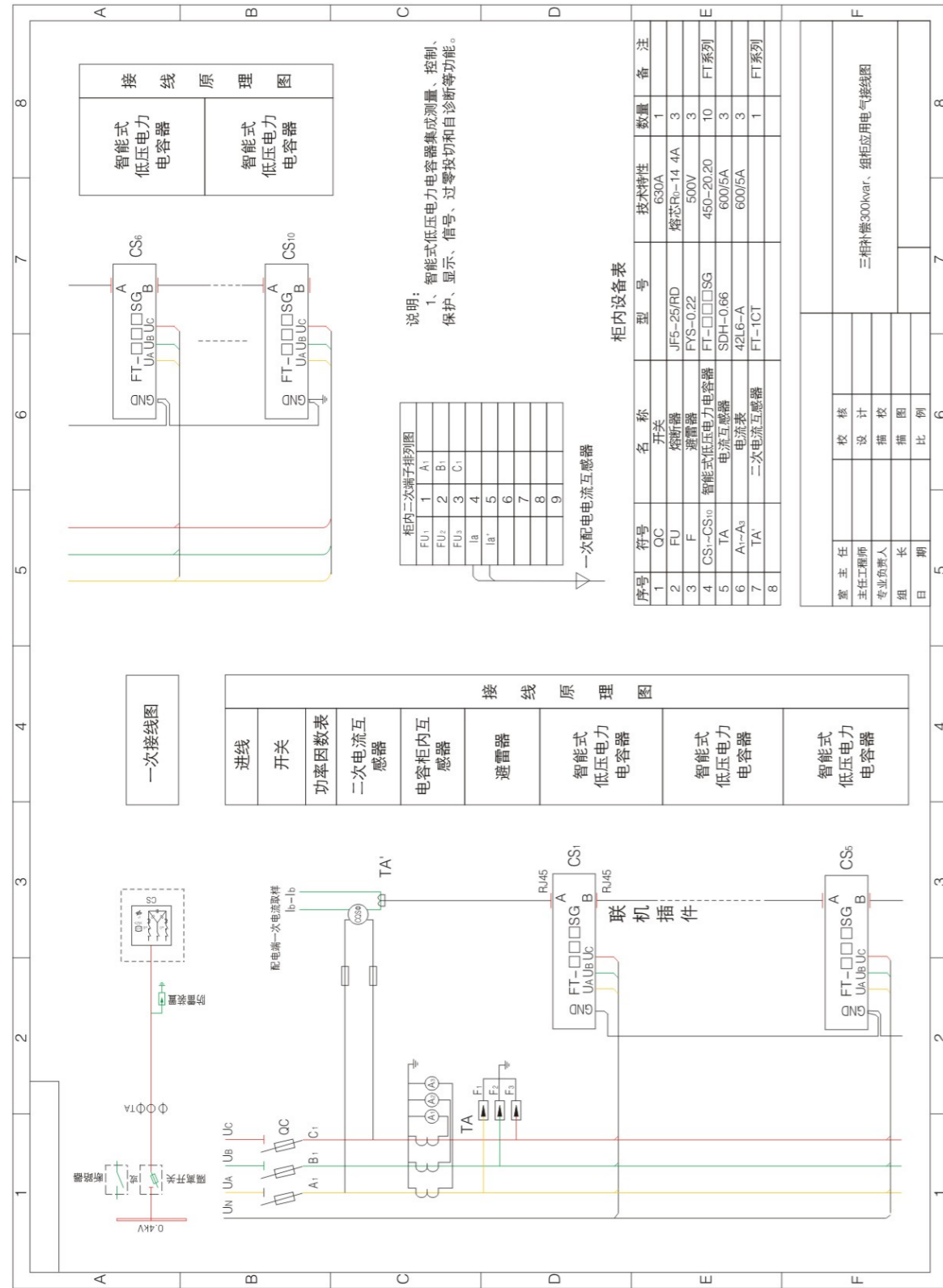
7.2.1 图21 (混合补偿，外接显示器，无外接控制器) 电气接线图设计例



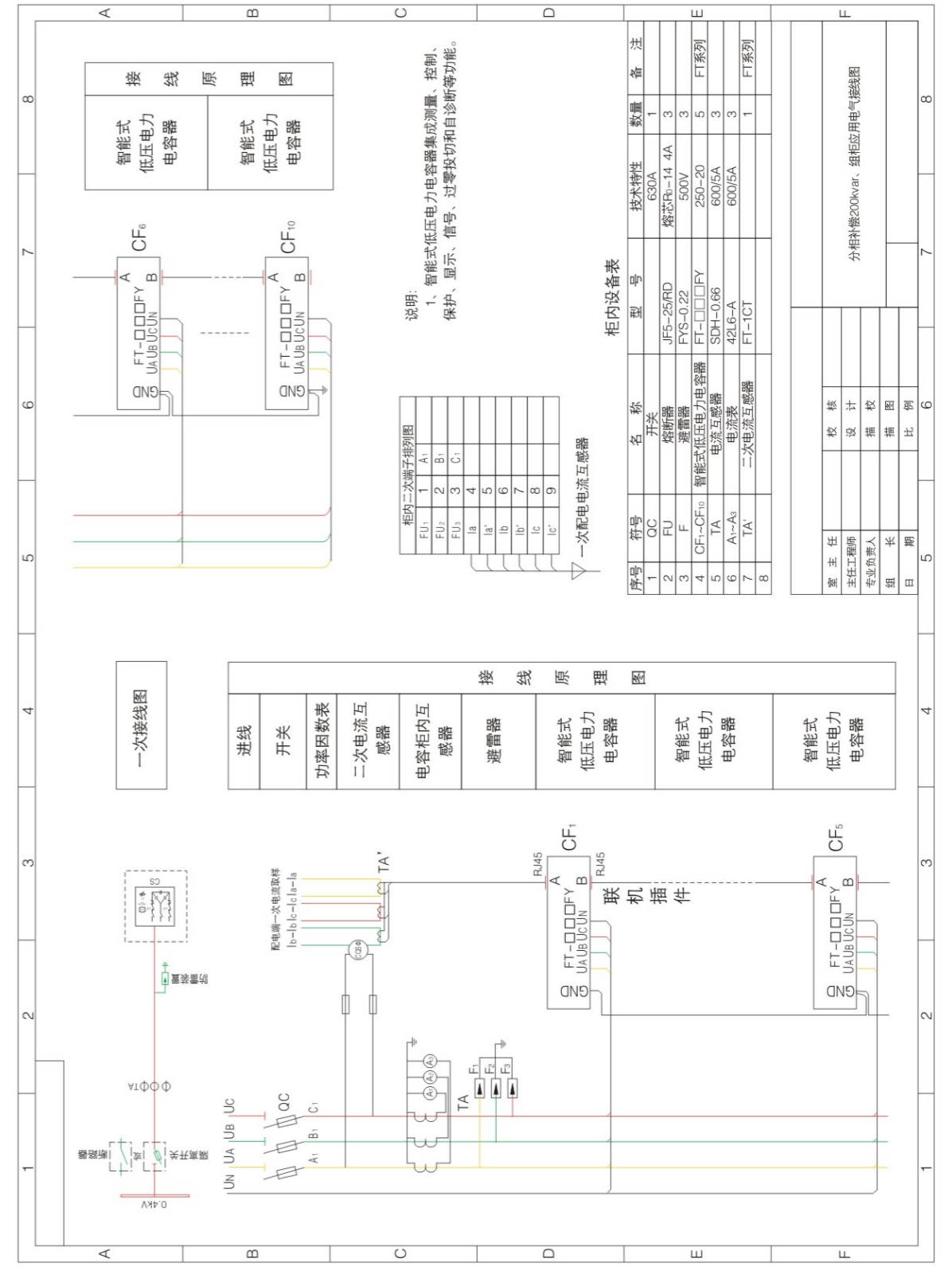
7.2.2 图22 (混合补偿，无外接控制器及指示灯) 电气接线图设计例



7.2.3 图23 (三相补偿, 无外接控制器) 电气接线图设计例



7.2.4 图24 (分相补偿, 无外接控制器、控制器) 电气接线图设计例





1、概述

抗谐型低压智能电力电容器是以 Δ 型或Y型低压电力电容器为主体，采用微电子软硬件技术、微型传感器技术、微型网络技术和电器制造技术等最新技术成果，将其智能化，实现低压无功补偿功能和使用能够可靠工作、使其能方便的实现过零投切、保护、测量、信号指示、联机等系列功能，是低压无功自动补偿滤波技术的重大突破，主要应用于谐波十分严重的场合的无功补偿，能够可靠运行，不会产生谐振，对谐波无放大作用，并在一定程度上有吸收消除谐波的功能。其中串接7%电抗器的产品使用于主要谐波为5次的电气环境，串接14%电抗器的产品使用于主要谐波为3次的电气环境。

2、产品特点

- 1、采用高品质工业型低压滤波电力电容器，安全性高；
- 2、采用同步开关技术，技术先进，性能稳定可靠；
- 3、采用闭环电路，磁路不饱和，无能源消耗，无电磁辐射；
- 4、采用特殊技术与工艺，能有效抑制高次谐波和涌流，抑制3~13次及以上谐波效果明显；
- 5、模块化结构，组合灵活，扩容方便，安装简单，便于维护；
- 6、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；
- 7、采用分散控制模式，100万次无故障投切，高可靠性；
- 8、液晶显示，操作简单，维护方便，利于现场故障查找；
- 9、内加SH防爆器及温控装置，提高严重谐波场合下运行可靠度；
- 10、节能效果显著，有效提高功率因数，降低电能消耗，改善电能质量。

3、安装智能电力电容器

3.1 拆除外包装

将智能电容器的包装打开并检查智能电容器装运时是否损坏，同时检查下图中所有配件是否齐全，如果智能电容器在装运过程中损坏或者配件不全，请立即与我公司或经销商联系。

3.2 抗谐型智能电容器概观



3.3 附件



3.4 外形及安装尺寸

外形尺寸：165 (宽) mm×450 (深) mm×H (高) mm

固定孔安装尺寸：320mm×145mm

固定孔尺寸：Φ8mm×40mm



表1

补偿方式	规格型号	H(高)/mm	L(长)/mm	W(宽)/mm
三相式	480-10P7	405mm	450mm	165mm
	480-15P7			
	480-20P7			
	480-30P7			
	480-40P7	445mm		
	525-10P14			
	525-15P14			
	525-20P14			
525-30P14	405mm			
525-40P14				
分相式	280-10P7	405mm	450mm	165mm
	280-15P7			
	280-20P7			
	300-10P14	445mm		
	300-15P14			
	300-20P14			

3.5 接线方式

5.1 接地线应采用截面积不小于25mm²的单股铜导线，接地线连接应十分可靠，并且真正与外部接地端相连。

注意：每台产品的外壳体上均有两处接地端，选择一处接地端进行有效接地即可。



5.2 插件连接方式使用如上表1所示的插件线缆，使用插件线缆进行插件连接见下图所示。



第一台产品直接用C型线缆连接控制器，相邻两台电容器用A型线缆连接，不同层的电容器用B型线缆连接。

5.3 正确的电气连接接口方式



注意：A、B、C不可反接或者接错，同时三相线之间不能用扎线带捆扎。

3.6 安装要求

3.6.1 网络线的长度及分配使用情况

序号	型式	长度	实物照片	用途
1	A型	30cm		用于相邻两台电容器之间的连接
2	B型	50cm		用于控制器和状态指示器两台产品间的连接
3	C型	100cm		用于上下二层间产品间的连接
4	D型	300cm		用于产品与控制器的连接及主辅柜产品间的连接

3.6.2 常规安装线的粗细的选择及各种线的制作方法

产品的电气接线有电源线和接地线，以及接插件连接线。

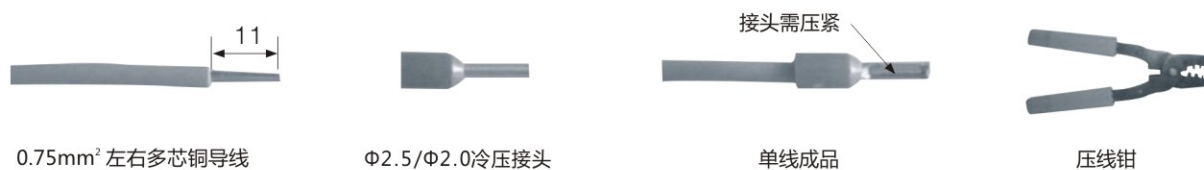
① 电源线应根据产品总容量选择截面积合适的多芯铜导线；

总容量30kvar或40kvar的三相补偿产品应选用标准16mm²截面积的多芯铜导线，其余规格的产品可选用标准10mm²截面积的多芯铜导线。

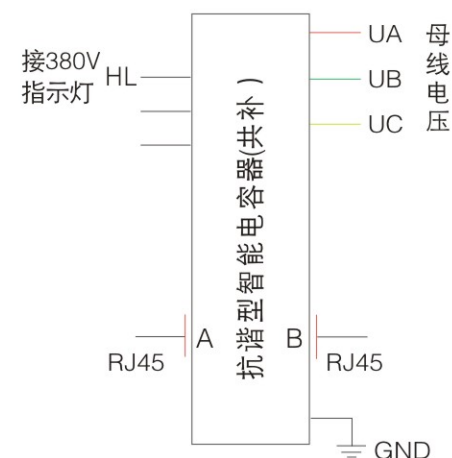
接电源线时必须拧紧螺丝，用劲试拉电源线，不脱出，证明十分牢固方可。

冷压接头一定要压紧，否则容易导致接口发热，影响产品的使用。

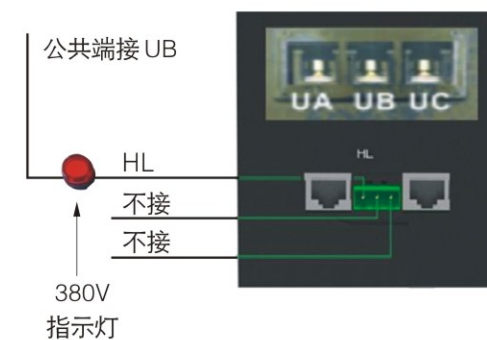
② 指示灯线采用截面积为0.75mm²的多芯铜导线和冷压接头，按下图所示制作成连接线，然后接到产品上对应的绿色凤凰端子上，(三相式产品是“HL”，分相式产品是“HL1”、“HL2”、“HL3”)，如下图所示，外接指示灯根据需要，可不接。



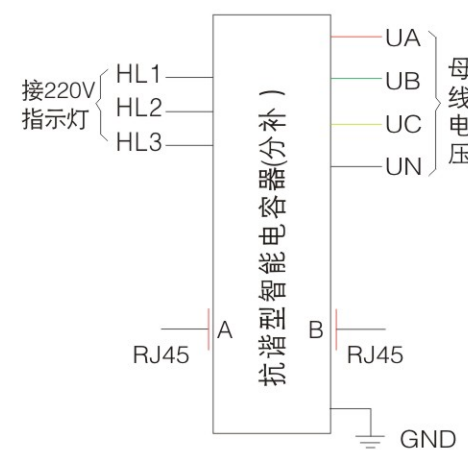
指示灯线的线头制作



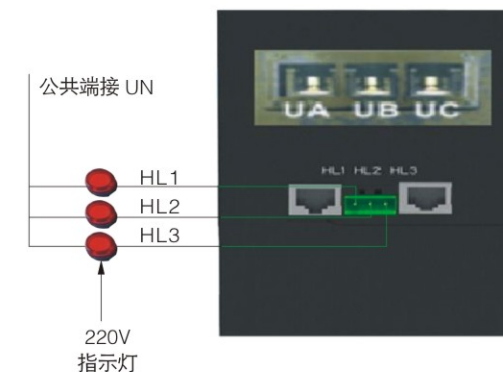
端子图及含义



三相式指示灯接线位置



端子图及含义

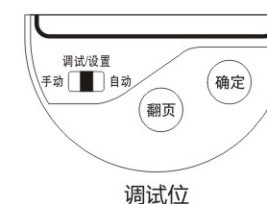


分相式指示灯接线位置

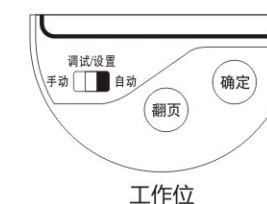
注：产品使用中，分相式的HL1、HL2、HL3端子不可短接。

⑦ 如果联机插件线缆漏发，请联系本公司索取，不要自配网络线以免通信不能正常进行，影响产品的正常使用。

⑧ 产品安装通电之前，请把拨动开关拨动到“调试”位；通电之后将拨动开关拨动到“自动”位(三相式电容器为例)。



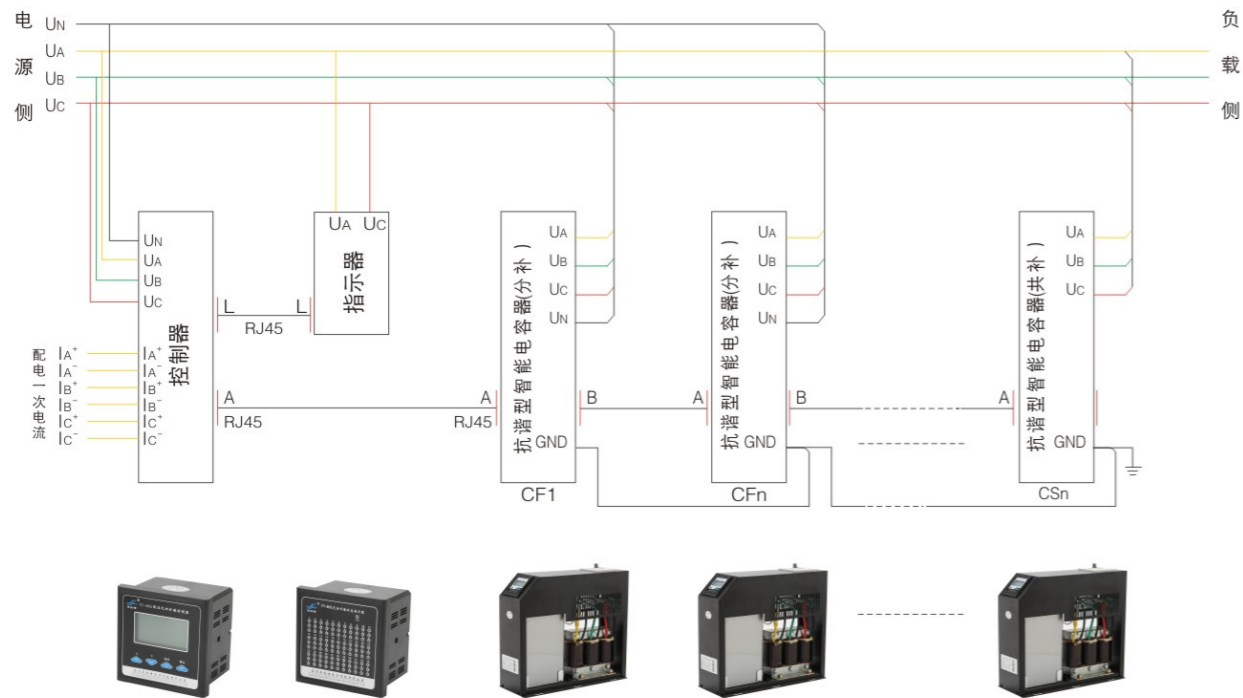
调试位



工作位

3.7 产品安装示意

3.7.1 实物配置方式及实物连接方式举例



组柜完成图样式：



3.7.2 GGD 柜体安装例 (以含控制器+状态指示器为例)

步骤一.柜体准备



步骤二.母排、防雷装置及刀开关安装



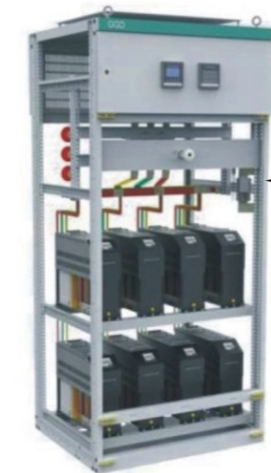
步骤三.电容器的安装



步骤四.控制器及状态指示器的安装



步骤五.冷压件压好后, 连接线的安装



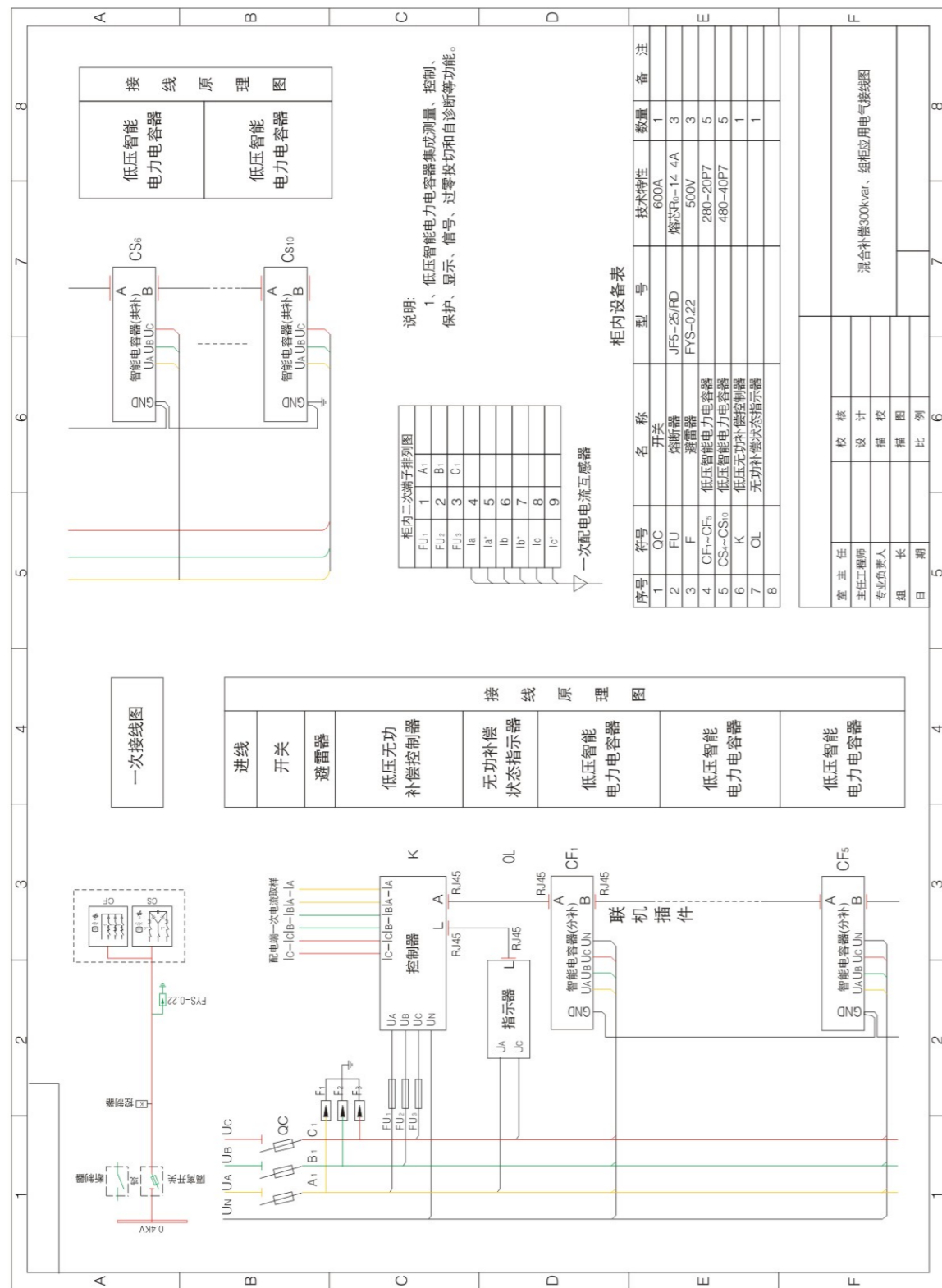
防雷装置及接地线应接好

步骤六.完成安装



3.8 电气图纸

3.8.1 控制器+状态指示器必配



3.9 产品的技术参数

3.9.1 环境条件

环境温度: -45~65℃;
相对湿度: 40℃, 20~90%;
海拔高度: ≤2000m;

3.9.2 电源条件

额定电压: ~220V/~380V;
电压偏差: ±20%;
电流波形: 电流谐波≤10%;
电压波形: 正弦波, 总畸变率≤5%;
工频频率: 48.5~51.5Hz;
功率消耗: <3W (切除电容器时);
<4W (投入两台电容器时)

3.9.3 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》、SG/T22582-2008《低压电力电容器功率因数补偿装置》中相应条款要求。

3.9.4 测量误差

电压: ≤0.5%;
电流: ≤0.5% (20%In~120%In);
无功功率: ≤2%;
功率因数: +0.02 (40%In~120%In);
温度: ±1℃;

3.9.5 保护误差

电压: ≤5%;
电流: ≤5%(20%In~120%In);
温度: ±1℃;
时间: 20ms

3.9.6 无功补偿参数

无功补偿误差: ≤最小电容器容量的5%;
电容器投切间隔: ≤30S;
无功容量: 单台≤40kvar(三相式)、
单台≤30kvar(分相式);
无控制器: 最多33台联机工作;
有控制器: 最多33台联机工作;

3.9.7 可靠性参数

控制投切准确率: 100%;
投切容许次数: 100万次以上;
电容器容量运行时间衰减率: <2%/年;
电容器容量投切衰减率: <2%/年;



1、产品套件

1.1 FT-802智能低压无功控制器

本公司有 FT-802 智能低压无功控制器的生产和销售，该控制器具有和 FT 系列低压智能电力电容器智能滤波式无功补偿模块相配 RJ45 通信软件、硬件。如果采用 FT 系列低压智能电力电容器智能滤波式无功补偿模块和 FT-802 智能低压无功控制器组成低压无功补偿装置，则二者间互连组成网络系统，可以使连接大为简化，是高可靠性。

1.1.1 工作原理

FT-802 智能低压无功控制器以智能组件部分为核心，外围有电压、电流测量预处理电路和通信、显示、键盘电路等，下图 11 是 FT-802 低压无功控制器的电气结构原理图



图11 FT-802低压无功控制器与传统产品的比较

智能组件通过电压测量预处理电路和电流测量预处理电路测得配电电压和配电电流，经过计算得配电无功功率和功率因数，与设定值进行分析、比较、判断，如配电无功功率过大或功率因数过低，则采用 RJ45 通信方式，命令与其配套的 FT 系列低压智能电力电容器中的电容器投运或退运，从而使配电无功功率和功率因数控制在合理范围内。与此同时，智能组件将测得和计算得的配电参数、设备运行状况参数一方面送至液晶显示电路，在液晶显示电路上显示，另一方面与保护定值进行比较，如达到保护定值，则启动相应保护，保护设备免受损害。人工干预使用键盘输入的方式，实现手动控制等功能。

1.1.2 主要功能

a、设置功能

- CT变比设置
- 保护定值设置
- 延时时间设置
- 功率因数设置

b、控制功能

- 自动、手动控制

根据受控物理量（无功功率、无功电流、功率因数、时段）进行自动投、切控制。

容量相同的电容器按循环投切的原则投切控制，容量不同的电容器按无功缺额选择投切控制；

在投切电容器前，别投切产生的配电无功和电压变化进行预测，如预期投切后需要逆向操作的则不再授切控制。

c、测量功能

配电电压、电流、功率因数、有功功率、无功功率、谐波含量测量。

d、信号功能

电容器投运、退运信号；产品本身或外设故障信号。

e、保护功能：过欠压失压保护；过压加速保护；投切振荡保护。

1.1.3 主要特点

FT-802 智能低压无功控制器与其他组件之间联机采用 RJ45 通信方式，简化二次接线，减少接线工作量和接线错误造成的故障。通信方式联机要求被联组件具有与此相同的通信接口和通信规约，如不同，则要求二者之一作必要的修改，实现二者之间的良好通信，可进行信息交换。

FT-802 智能低压无功控制器的后盖板上接线端子与机芯电气连接采用接触式，同时机芯整体化，万一故障时，可以不拆除外接线，将后盖板拿下换上机芯，再装上后盖板即可。

1.1.4 主要技术指标

a、环境条件

- 1) 环境温度：-45°C ~ +65°C
- 2) 海拔高度：≤4000m

b、电源条件

- 1) 工作电压：380V±30%
- 2) 电压波形：正弦波，总畸变率不大于10%
- 3) 工频频率：50±1.5Hz
- 4) 功率消耗：≤3VA

c、测量误差

- 1) 电压、电流：≤0.5%
- 2) 功率：≤1%
- 3) 有功电量：≤1%
- 4) 无功电量：≤2%
- 5) 谐波电压：≤1.5%
- 6) 谐波电流：≤2.5%

d、保护误差

- 1) 电压：≤0.5%
- 2) 电流：≤0.5%
- 3) 谐波：≤2.5%
- 4) 时间：≤0.01s

e、可靠性参数

- 1) 控制准确率：100%
- 2) 故障率：≤0.1% (年)

f、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SG/T22582-2008《电力电容器低压功率因数补偿装置》中对应的要求条款。

g、控制参数

- 1) 控制容量：≤33台；
- 2) 控制速度：≤2S；
- 3) 控制精度：最小电容器容量±10%；
- 4) 控制准确率：100%。

h、机械参数

- 1) 质量：0.35kg
- 2) 外形尺寸：120(W)×120(H)×96(D)mm³
- 3) 开孔尺寸：111(W)×111(H)mm²

1.1.5 FT-802智能低压无功控制器的接线端子与定义如下图12所示：



图 12 FT-802智能低压无功控制器的接线端子与定义图以及尺寸图

接线说明：端子1、2、3、4为电压取样UA、UB、UC、UN(电压都要取)
端子5、6、7、8、9、10为电流取样端子IA+IA-IB+IB-IC+IC-
(当电容不含分相补偿时可只取B相电流)
端子11、12为预留485接口
网口A、L为连接智能电容或指示器接口

注：控制器的后盖板上接线端子与机芯电气连接采用接触式，同时机芯整体化，万一故障时，可以不拆除外接线，将后盖板拿下换下机芯，再装上后盖即可。

1.2 FT-801智能电容器指示器

FT-801智能电容器指示器是与FT系列智能式电力电容器智能滤波式补偿模块配套使用的显示装置，可以在配电房成套显示装置中显示用于无功补偿的智能电容器的投切运行状态，产品故障状态及通电状态，可替代开关厂的电容柜上的指示灯作用，可以作为用户总体了解智能电容器工况的一个窗口。

1.2.1 FT-801智能电容器指示器外形见右图13所示：

- 1) 外形尺寸：120(W)×120(H)×96(D)mm³
- 2) 开孔尺寸：111(W)×111(H)mm²

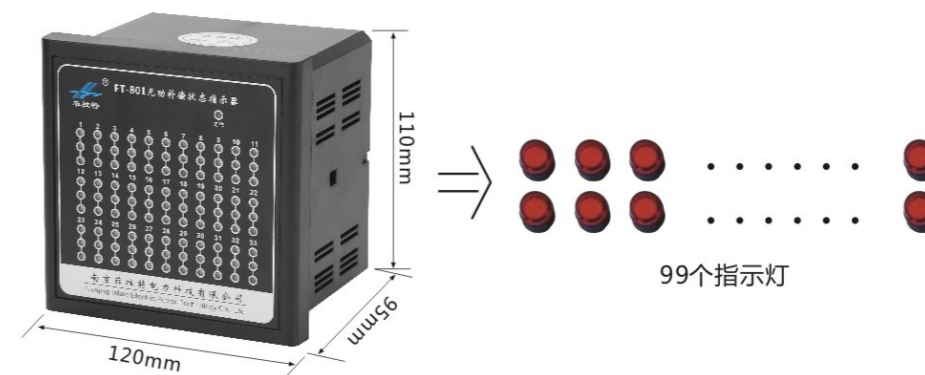


图13 FT-801智能电容器指示器外形图

1.2.2 FT-801智能电容器指示器的接线端子与定义如下图14所示：



图14 FT-801智能电容器指示器的接线端子与定义图

1.3 穿心式二次电流互感器

产品在进行低压无功自动补偿时，需要引入低压配电的负载电流，测量其功率因数和其无功缺额。下图15所示的电流互感器是产品的配件，可用于电流取样，它的特点是次级电流很小，容许开路，引入到产品的配电电流输入端，安全、可靠和便于产品调换。



FT-3CT

图15 穿心式二次电流互感器

FT-1CT

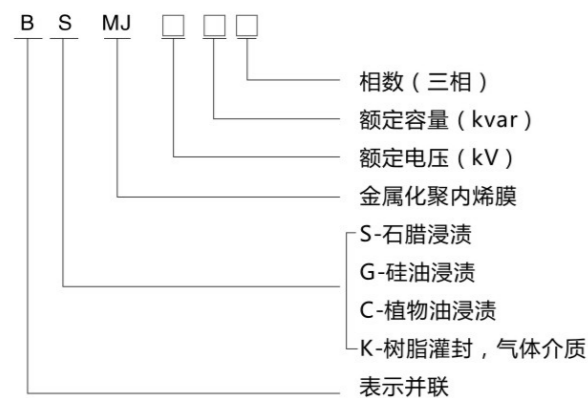
上图15是二次电流互感器，体积很小，将标准的一次电流互感器的二次侧电流(0~5A)转换成交流电压信号；



※ 产品介绍

本公司生产的自愈式低电压并联电容器，采用目前国际最先进的铝复合金属化膜，引进国外先进的生产工艺、技术及日本、韩国的先进设备，严格按国标GB/T12747-2004及国家IEC60831-(1996)生产。主要用于低压电网提高功率因数。减小无功损耗改善电压质量。

※ 型号含义



※ 使用条件

- 室内使用
- 1、温度类别：-25°C~50°C
 - 2、湿度：<85%
 - 3、海拔高度：<2000m

- 4、安装场所：无有害气体和蒸气，无导电性或爆炸性尘埃，无剧烈振动。
- 5、通风散热：设置两个以上的电容器时，间距>50mm以上。夏季温度较高时应采取有效的散热措施。

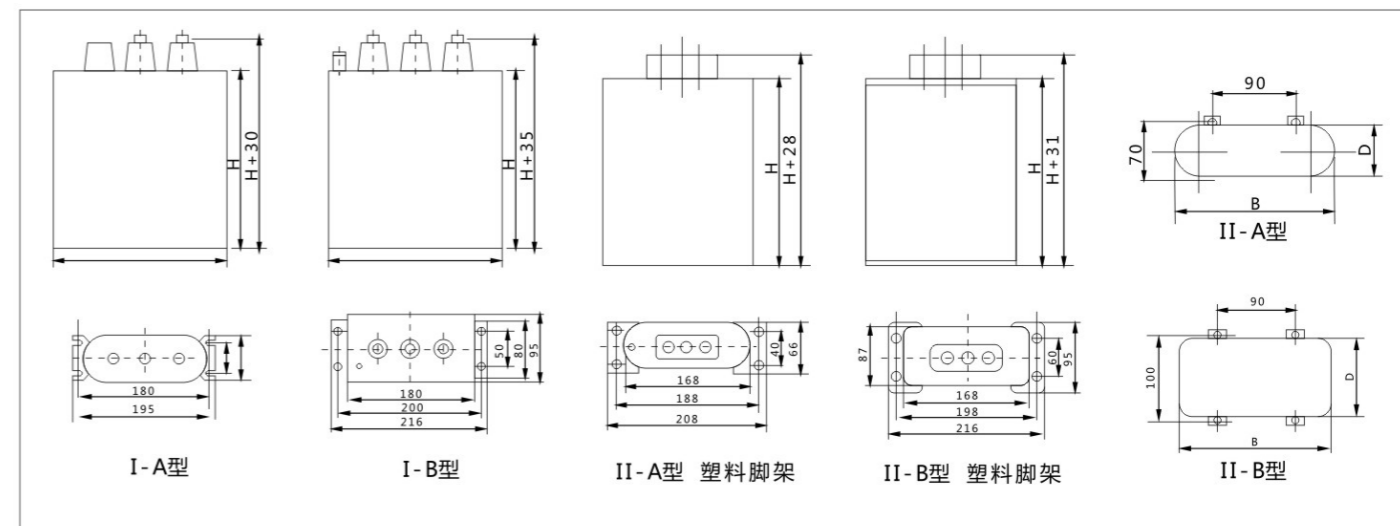
※ 产品特点

- 1、体积小、重量轻：由于使用金属化聚薄膜新材料作为介质，体积、重量仅为老产品的1/4或1/5。
- 2、损耗低：实际损耗角正切值低于0.10%，所以电容自身能耗很低，发热小，温升低，工作寿命长，节能效果更佳。
- 3、优良的自愈性能：过电压所造成介质局部击穿能迅速自愈，恢复正常工作，使可靠性大为提高。
- 4、安全性：内装自放电电阻和保险装置。内装自放电电阻能使电容器上所储的电能自动泄放掉，当电容器发生故障时，保险装置能及时断开电源，避免故障的进一步发展，确保使用安全。
- 5、不漏油：本电容器采用先进的半固体环保型浸渍剂，滴熔点高于70°C，在使用过程中不漏油，避免了环境污染，电容器也不会因漏油而失效。

※ 技术参数

额定电压：250VAC/400VAC/450VAC/525VAC/690VAC
 额定容量：1~60kvar
 容量允差：-5~+10%
 损耗角正切值：≤0.15%
 极间耐电压：2.15Un.2s
 极壳间耐压：3KV(AC) 10s 3.6KV(AC) 2s
 绝缘性：极壳间500VD
 最高过电压：额定电压的110%
 最高过电流：额定电流的130%
 自放电特性：断开电源后3分钟内剩余电压降到75V以下

※ 规格尺寸



※ 常用规格及尺寸

型号	额定电压 (KV)	额定频率 (Hz)	额定容量 (Kvar)	额定电容 (μF)	额定电流 (A)	尺寸 (L×D×H)
BSMJ0.4-1-3	0.4	50	1	19.9	1.4	180×62×115
BSMJ0.4-2-3			2	39.8	2.9	180×62×115
BSMJ0.4-3-3			3	59.7	4.3	180×62×115
BSMJ0.4-4-3			4	79.6	5.8	180×62×115
BSMJ0.4-5-3			5	99.5	7.2	180×62×115
BSMJ0.4-6-3			6	119.4	8.7	180×62×115
BSMJ0.4-7.5-3			7.5	149.3	10.1	180×62×115
BSMJ0.4-8-3			8	159.2	11.5	180×62×130
BSMJ0.4-10-3			10	199	14.4	180×62×130
BSMJ0.4-12-3			12	238.9	17.3	180×62×190
BSMJ0.4-14-3			14	278.7	20.2	180×62×190
BSMJ0.4-15-3			15	298.6	21.7	180×62×190
BSMJ0.4-16-3			16	318.5	23.1	180×62×190
BSMJ0.4-18-3			18	358.3	26.0	180×62×220
BSMJ0.4-20-3			20	398.1	28.9	180×62×220
BSMJ0.4-25-3			25	497.6	36.1	180×62×220
BSMJ0.4-30-3			30	597.1	43.3	180×95×220
BSMJ0.4-40-3			40	796.2	57.7	180×95×270
BSMJ0.4-50-3			50	995.2	72.2	180×95×330
BSMJ0.4-60-3			60	1194.3	86.6	180×95×330
BSMJ0.45-1-3	0.45	50	1	15.7	1.3	180×62×115
BSMJ0.45-2-3			2	31.4	2.6	180×62×115
BSMJ0.45-3-3			3	47.1	3.8	180×62×115
BSMJ0.45-4-3			4	62.9	5.1	180×62×115
BSMJ0.45-5-3			5	78.6	6.4	180×62×115
BSMJ0.45-6-3			6	94.3	7.7	180×62×115
BSMJ0.45-7.5-3			7.5	117.9	9.6	180×62×115
BSMJ0.45-8-3			8	125.8	10.3	180×62×130
BSMJ0.45-10-3			10	157.2	12.8	180×62×130
BSMJ0.45-12-3			12	188.7	15.4	180×62×190
BSMJ0.45-14-3			14	219.8	17.9	180×62×190
BSMJ0.45-15-3			15	235.9	19.2	180×62×190
BSMJ0.45-16-3			16	251.6	20.5	180×62×190
BSMJ0.45-18-3			18	283	23	180×62×220
BSMJ0.45-20-3			20	314.5	25.6	180×62×220
BSMJ0.45-25-3			25	393	32	180×62×220
BSMJ0.45-30-3			30	471.8	38.4	180×95×220
BSMJ0.45-40-3			40	629	51.3	180×95×270
BSMJ0.45-50-3			50	786	64.1	180×95×330
BSMJ0.45-60-3			60	943	73.9	180×95×330
BSMJ0.525-1-3	0.525	50	1	11.6	1.1	180×62×115
BSMJ0.525-2-3			2	23.1	2.2	180×62×115
BSMJ0.525-3-3			3	34.7	3.3	180×62×115
BSMJ0.525-4-3			4	46.2	4.4	180×62×115
BSMJ0.525-5-3			5	57.8	5.5	180×62×115
BSMJ0.525-6-3			6	69.3	6.6	180×62×115
BSMJ0.525-7.5-3			7.5	86.6	7.7	180×62×115
BSMJ0.525-8-3			8	92.4	8.8	180×62×130
BSMJ0.525-10-3			10	115.5	11.0	180×62×130

续上表

型号	额定电压 (KV)	额定频率 (Hz)	额定容量 (Kvar)	额定电容 (μF)	额定电流 (A)	尺寸 (L×D×H)
BSMJ0.525-12-3	0.525	50	12	138.7	13.2	180×62×190
BSMJ0.525-14-3			14	161.8	15.4	180×62×190
BSMJ0.525-15-3			15	173.3	16.5	180×62×190
BSMJ0.525-16-3			16	184.9	17.6	180×62×220
BSMJ0.525-18-3			18	208.0	19.8	180×62×220
BSMJ0.525-20-3			20	231.1	22.0	180×62×220
BSMJ0.525-25-3			25	288.9	27.5	180×95×220
BSMJ0.525-30-3			30	346.6	33.0	180×95×220
BSMJ0.525-40-3			40	462.2	44.0	180×95×270
BSMJ0.525-50-3			50	577.7	55.0	270×120×220
BSMJ0.525-60-3	60	693.3	66.0	270×120×220		
BSMJ0.69-1-3	0.69	50	1	8.7	0.8	180×62×115
BSMJ0.69-2-3			2	13.4	1.7	180×62×115
BSMJ0.69-3-3			3	20.1	2.5	180×62×115
BSMJ0.69-4-3			4	26.8	3.3	180×62×115
BSMJ0.69-5-3			5	33.4	4.2	180×62×115
BSMJ0.69-6-3			6	40.1	5.0	180×62×115
BSMJ0.69-7.5-3			7.5	50.2	5.9	180×62×115
BSMJ0.69-8-3			8	53.5	6.7	180×62×130
BSMJ0.69-10-3			10	66.9	8.4	180×62×130
BSMJ0.69-12-3			12	80.3	10.0	180×62×190
BSMJ0.69-14-3			14	93.6	11.7	180×62×190
BSMJ0.69-15-3			15	100.3	12.6	180×62×190
BSMJ0.69-16-3			16	107.0	13.4	180×62×220
BSMJ0.69-18-3			18	120.4	15.1	180×62×220
BSMJ0.69-20-3			20	133.8	16.7	180×62×220
BSMJ0.69-25-3			25	167.2	20.9	180×95×220
BSMJ0.69-30-3			30	200.7	25.1	180×95×220
BSMJ0.69-40-3			40	267.6	33.4	180×95×270
BSMJ0.69-50-3			50	334.5	41.8	270×120×220
BSMJ0.69-60-3			60	401.4	50.2	270×120×220
BSMJ0.25-1-3YN	0.25	50	1	51.0	4	180×62×115
BSMJ0.25-2-3YN			2	101.9	8	180×62×115
BSMJ0.25-3-3YN			3	152.9	12	180×62×115
BSMJ0.25-4-3YN			4	203.8	16	180×62×115
BSMJ0.25-5-3YN			5	254.8	20	180×62×130
BSMJ0.25-6-3YN			6	305.7	24	180×62×130
BSMJ0.25-7.5-3YN			7.5	356.7	28	180×62×190
BSMJ0.25-8-3YN			8	407.6	32	180×62×190
BSMJ0.25-10-3YN			10	509.6	40	180×62×190
BSMJ0.25-12-3YN			12	611.5	48	180×62×190
BSMJ0.25-14-3YN			14	713.4	56	180×62×190
BSMJ0.25-15-3YN			15	764.3	60	180×62×220
BSMJ0.25-16-3YN			16	815.3	64	180×62×220
BSMJ0.25-18-3YN			18	917.2	72	180×62×220
BSMJ0.25-20-3YN			20	1019.1	80	180×95×220
BSMJ0.25-25-3YN	25	1273.9	100	180×95×270		
BSMJ0.25-30-3YN	30	1528.7	120	180×95×270		



※ 产品介绍

JKW系列无功功率自动补偿控制器（简称控制器）是低压配电系统补偿无功功率的专用设备，依据中华人民共和国行业标准JB/T9663-1999及电力行标DL/T597-1996设计。其取样物理量为无功功率，具有设计新颖、功能多、控制性能好、可靠性高等优点，在国内同类产品中处于领先地位，为配电自动化提供了一种全新的设备。

※ 使用条件

电源电压：额定值为交流220V或380V，波动不能超过±10%；
 环境温度：-25℃~55℃；
 相对湿度：最大相对湿度为90%/(20℃时)
 海拔高度：不超过2000m；
 环境条件：无爆炸易燃的危险介质，无腐蚀金属的气体及损坏电气绝缘的导电尘埃。

※ 技术数据

1、基本参数

额定电压：AC380/AC220V±10%；
 额定电流：AC0-5A；
 额定频率：50Hz±5%。

2、测量精度

灵敏度：100mA；
 目标COSφ2预置：0.70-1.00；步长0.01；出厂预置0.95；
 投切延时：1-250s；
 过压保护：380-500/230-260V；步长1V；回差6V；
 欠压保护：340V/180V；回差6V；
 CT变化：50/5A-4000/5A；步长1；

电容容量：0-125Kvar每支路出厂预置5Kvar；
 触电容量：每支路380V*5A/220V*7A。

3、测量精度

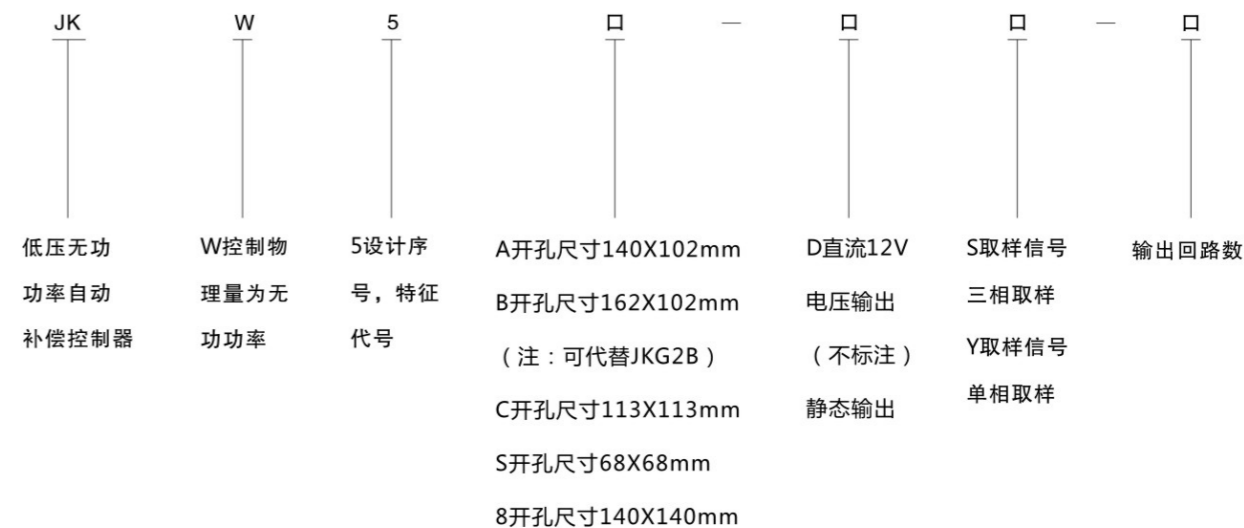
电压：±1.0%； 电流：±1.0%
 功率因数：=1.0%；无功功率：±2.0%

控制参数可调范围及出厂整定值（见下表）

参数代号	含义	整定值	可调范围
PA-1	COS预置	滞后0.95	滞后0.8~100
PA-2	延时预置	30s	1~250s
PA-3	过压预置	430V	230~260V/380~500V
PA-4	回路预置	1-12	1~12回路
PA-4*	CT变比预置	实际配置	50~4000
C-01	第1回路电容器预置	实际配置	0~150Kvar
C-12	第12回路电容器预置	实际配置	0~150Kvar
PA-5	切除预置	1.00	0.70~0.70

注：*在无功功率控制模式下

※ 型号说明



※ 主要规格

型号规格	开孔尺寸	额定电压(Kv)	信号频率	控制组数	显示器	装机重量
JKW5C	113X113	AC380V/220V	50/60Hz	1~12	发光数码	0.9kg
JKW5B	162X102	AC380V/220V	50/60Hz	1~12	发光数码	0.9kg
JKWIB	140X102	AC380V/220V	50/60Hz	1~12	发光数码	0.9kg
JKW58	140X140	AC380V/220V	50/60Hz	1~12	发光数码	0.8kg

※ 接线图

JKW5C、JKW5B、JKW1B、JKW58

- 1、取样电压380V；
- 2、Ub、Uc电压信号输入端；
- 3、Ia、In电流信号输入端；
- 4、V控制输出端子公共端；
- 5、1-12为12路输出端子；
- 6、如接触器为380V，P点接B或C；如接触器为220V，P点接N相；
- 7、J、V接线允许互相调换。

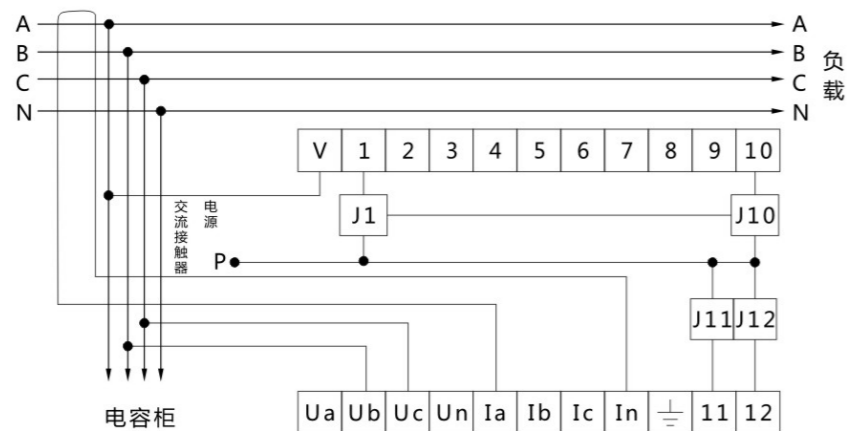


图1

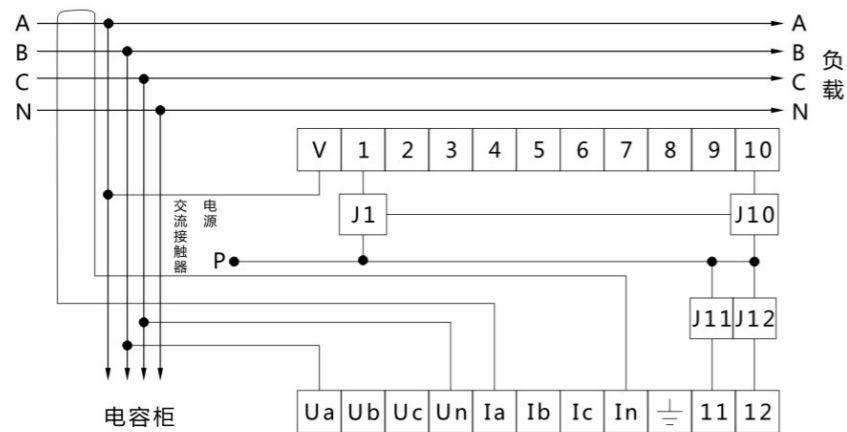


图2



1、产品介绍

该系列电力电容器机电一体化智能复合投切装置（以下简称投切装置）。主要用于交流50Hz-60Hz额定电压为220V或380V的低压电力无功补偿系统中接通和分断电力电容器。其主要特点是投入无涌流、运行低功耗无噪音、稳定、可靠。

2、产品特点

该复合开关是由三个独立的复合开关组成的，适用于低压无功补偿电容组的通断控制，复合开关的基本工作原理是将可控硅与磁保持继电器并接，使复合开关在接通和断开的瞬间具有可控硅过零投切的优点，而在正常接通期间又具有接触器开关无功耗的优点。

1、过零投切：复合开关的基本工作原理是将可控硅开关与磁保持继电器并接，实现电压过零导通和电流过零断开，使复合开关在接通和断开的瞬间具有可控硅开关无涌流的优点，而在正常接通期间又具有物理开关功耗的优点，其实现方法是：投入时在电压过零瞬间控制可控硅先导通，稳定后再将磁保持继电器吸合导通；而切除时是先将磁保持继电器断开，可控硅延时过零断开，从而实现电流过零切除。

2、采用单片机控制投切并智能监控可控硅、磁保持继电器以及输入电源和负载的运行状况，从而具备完善的保护功能；电压故障缺相保护，系统电压缺相供电时，开关拒绝闭合；电源电压缺相保护，工作电源缺相供电时，开关拒绝闭合；自诊断故障保护，系统自动监控可控硅、磁保持继电器的运行状态，若其出现故障，则拒绝闭合或自动退投断开；停电保护，接通后遇突然停电时，自动跳间断开。

3、无谐波注入：由于导通瞬间是由可控硅过零触发，延时后由磁保持继电器吸合导通，而继电器工作时不会产生谐波。

4、功耗小：由于采用了磁保持继电器，控制装置只在投切动作瞬间耗电，平时不耗电，且由于磁保持继电器的接触电阻小，因而不发热，这样就不用外加散热片或风扇，降低了成本，彻底避免了可控硅的烧毁现象，同时也对同机运行的其它电器不造成危险，真正达到了节能降耗的目的。

5、输入信号与复合开关光电隔离，抗干扰能力强，工作安全可靠。

3、技术指标

3.1 环境条件

环境温度：-45 ~ 65℃
 相对湿度：40℃，20 ~ 90%
 大气压力：79.5 ~ 106.0Kpa
 海拔高度：≤4500m

3.3 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GB14048.4-2010《低压开关设备和控制设备第4-1部分 接触器和电动机启动器 机械式接触器和电动机启动器(含电动机保护器)》国家标准和DL/T842-2003《低压并联电容器装置使用技术条件》、GB/T22582-2008《低压电力电容器功率因数补偿装置》中相应条款的要求。

3.5 无功补偿参数

- (1) 补偿电容器容量：≤ 30kvar；
- (2) 开关投切间隔：5s ~ 180s（出厂默认30秒）；
- (3) 开关联网最大数量：≤33台联机工作

3.6 可靠性参数

- (1) 控制投切准确率：100%；
- (2) 投切允许次数：120万次以上；
- (3) 年故障率：≤0.1%。

3.2 电源条件

工作电压：400V
 电压偏差：±30%
 电压波形：正弦波，总畸变率不大于5%
 工频频率：48.5 ~ 51.5Hz
 功率消耗：<0.5W（切除电容器时） <1W（投入电容器时）

3.4 零投切开关参数

- (1) 零投切偏移度：≤2.0°
- (2) 零投切涌流：≤3.0倍额定电流
- (3) 耐电压冲击：≥AC4000V（DC5000V）；
- (4) 耐电流冲击：≥110倍额定电流。

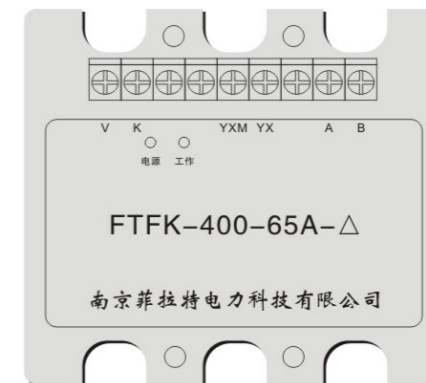
3.7 可靠性参数

- (1) 外形尺寸: 宽*高*深 100*134*103 单位：mm
- (2) 安装尺寸: 宽*高 28*115 单位：mm



4、接线安全

4.1 共补复合开关接线端子

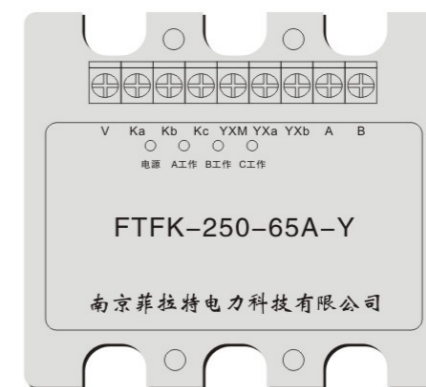


V	K			YXM	YX		A	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9

V:接12VDC
 K:为投切控制电平，低电平投入，高电平切除。
 YXM:为遥信公共点。
 YX:为投入的开关状态输出端。
 A: 485A。
 B: 485B。
 3、4、7端子不使用。

指示灯说明：
 电源灯：智能型投切开关上电，电源指示灯“亮”。
 工作：亮表示开关已经投入，灭表示开关已经切出。

4.2 分补复合开关接线端子



V	Ka	Kb	Kc	YXM	YXa	YXb	A	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9

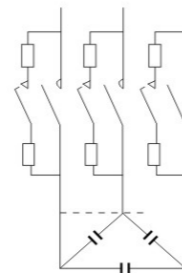
V:接12VDC。
 Ka/Kb/Kc:分别为A相、B相、C相投切控制电平，低电平投入，高电平切除。出厂默认为12V电平控制。
 YXM:为开关状态遥信公共点。
 YXa/YXb:分别为A相、B相、投入的开关遥信状态输出端。
 A: 485A
 B: 485B

指示灯说明：
 电源灯：智能型投切开关上电，电源指示灯“亮”。
 A/B/C 指示灯：亮表示开关已经投入，灭表示开关已经切出。

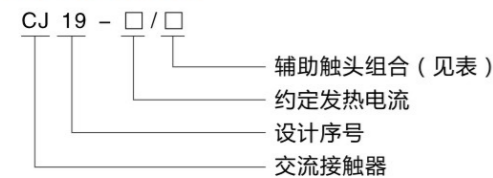


1、工作原理

如图虚线以上为通断电容器电路的原理图，虚线以下为并联电容器组，串接电阻的提前接通触头为电阻切合电路，当接触器的电磁线圈通电时，电阻切合电路提前接通，电流经过电阻向电容器充电，电阻抑制了电容器合闸涌流，随后主触头闭合承载了电容电流。



2、型号含义



接触器型号	辅助触头	数量		标志	
		常开	常闭		
CJ19-32、43	20E	2	-	13, 14 23, 24	-
	02E	-	2	-	11, 12 21, 22
	11E	1	1	13, 14	21, 22
CJ19-63、80、95	21E	2	1	13, 14 23, 24	21, 22
	12E	1	2	13, 14	11, 12 21, 22

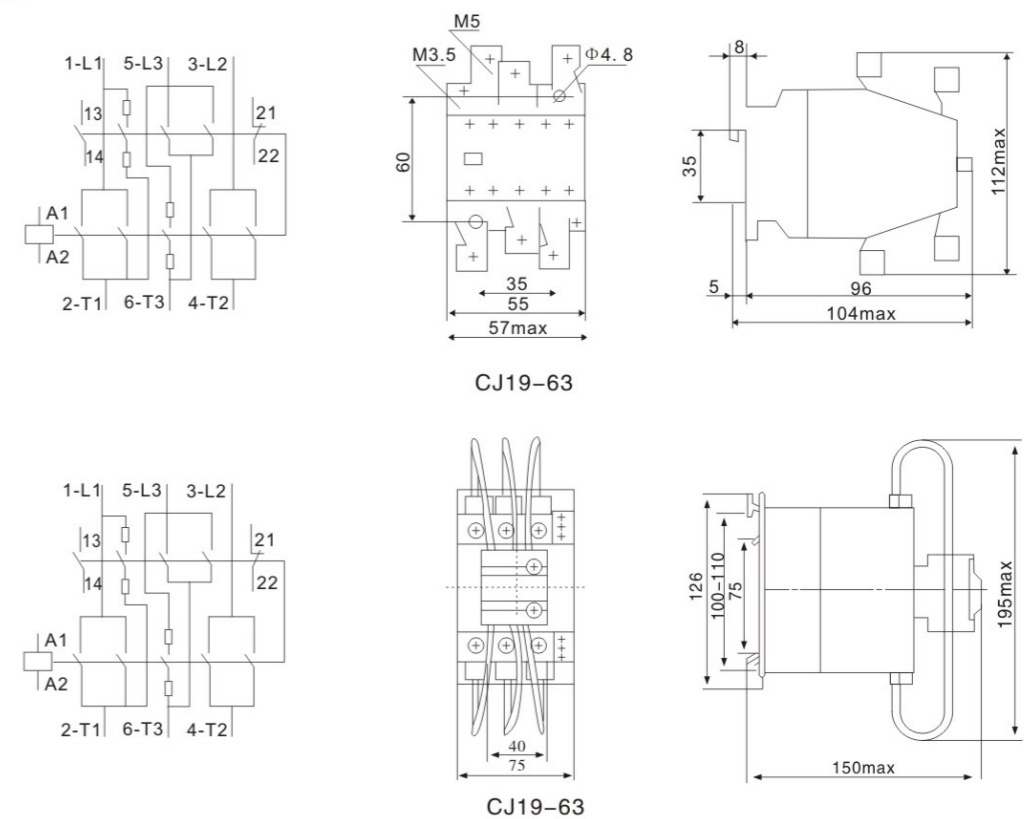
3、使用条件

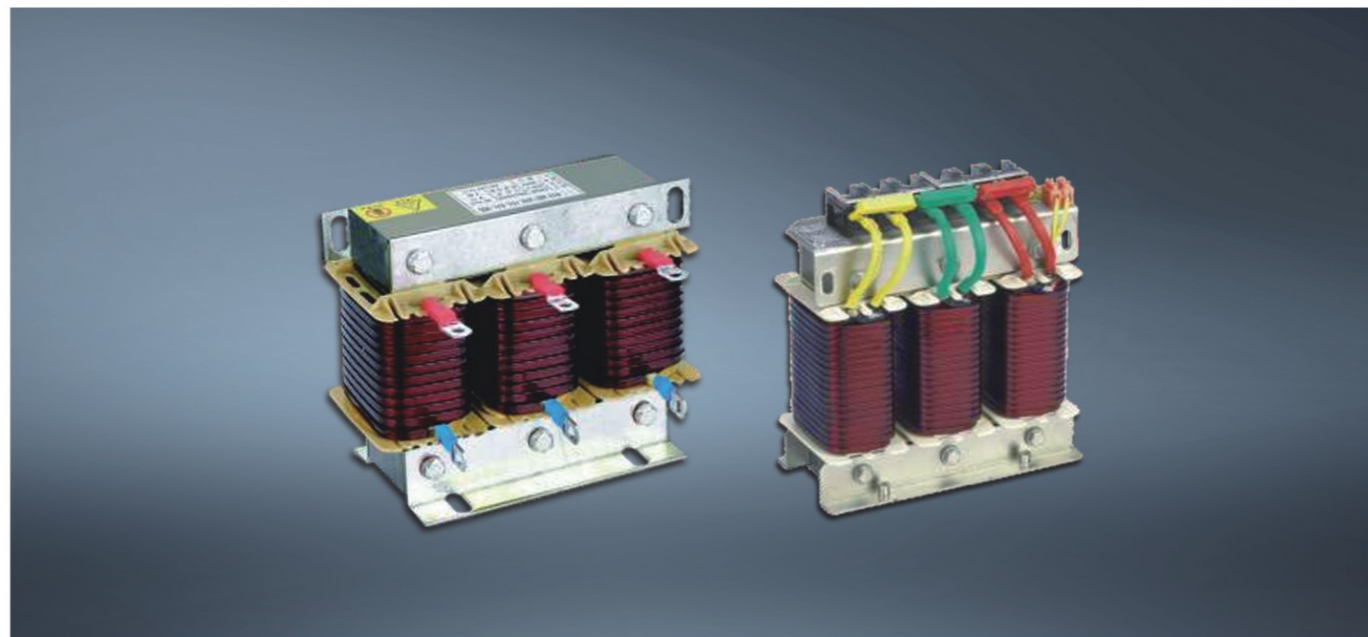
- 海拔 ≤ 2000m, 环境温度 -25°C ~ +40°C, 湿度 +25°C, ≤ 90%, 安装面倾斜 ≤ 5度;
- 额定绝缘电压: 500V;
- 控制线圈工作电压范围: 85 ~ 110% 额定电压;
- 机械寿命不低于 100 万次;
- 电寿命不低于 10 万次;
- 辅助电路绝缘电压为 500V, 额定电流为 6A, 辅助触头寿命为 10 万次;
- 限制合闸涌流: ≤ 20I_c;
- 控制线圈的电压等级: 交流 48V, 127V, 200V, 380V;

4、主要参数

型号	CJ19-32	CJ19-43	CJ19-63	CJ19-80	CJ19-95	
可控电容器400V	容量	15	20	32	40	50
	额定电流	21.6	29	46	58	72
工作电流	28	37.7	60	75	94	
约定发热电流	32	43	69	87	108	
抑制涌流能力	≤ 20I _n					
线圈	工作电压	220、380或按客户要求				
	动作范围	0.85~1.1U _s				
消耗功率VA	起动	115		200		
	吸持	11		20		
短路保护熔断额定电流选定	1.5~2.5I _n					
额定绝缘电压U _i 50Hz V	500		660			
辅助触头约定发热电流Ac15A	10					
机械寿命(万次)	100		80		60	
电寿命操作频率 120 1/h 万次	10		8		6	
重量kg	约0.57	约0.6	约1.25		约1.5	

5、规格及尺寸





1、概述

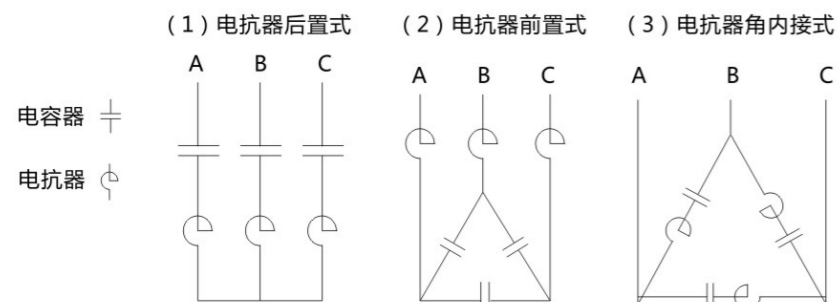
1.1 产品用途

该系列干式铁芯串联电抗器用于低压无功补偿柜中，与电容器相串联，当低压电网中有大量整流、变流装置等谐波源时，其产生的高次谐波会严重危害主变及其它电器设备的安全运行。电抗器与电容器相串联后，能有效地吸收电网谐波，改善系统的电压波形，提高系统的功率因数，并能有效地抑制合闸涌流及操作过电压，有效地保护了电容器。

1.2 结构

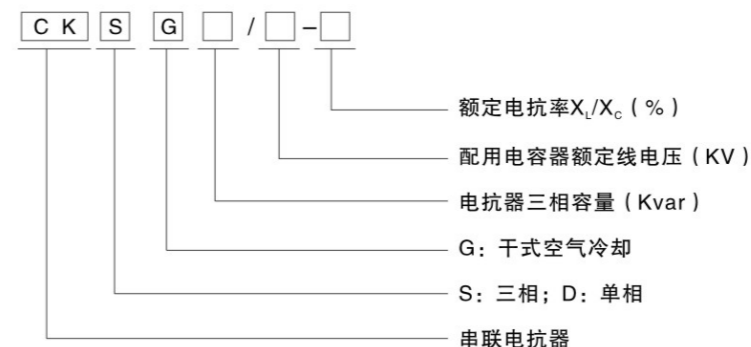
1. 该电抗器分为三相和单相两种，均为铁心干式。
2. 铁芯采用优质低损耗硅钢片，芯柱由多个气隙分成均匀小段，气隙采用环氧布板作间隔，以保证电抗器气隙在运行过程中不发生变化。
3. 线圈采用F级漆包扁铜线绕制，排列紧密且均匀，外表不包绝缘层，具有极佳的美感且有较好的散热性能。
4. 电抗器的线圈和铁芯组装成一体后经过预烘→真空浸漆→热烘固化等一系列工艺流程，使电抗器的线圈和铁芯牢固地结合在一起，不但大大减小了运行时的噪音，而且具有极高的耐热等级，可确保电抗器在高温下亦能安全地无噪音地运行。
5. 电抗器芯柱部分紧固件采用无磁性材料，确保电抗器具有较高的品质因数和较低的温升，确保具有较好的滤波效果。
6. 外露部件均采取了防潮防尘处理，引出端子采用镀锡铜管端子。
7. 该电抗器具有体积小、重量轻、外观美等优点。

2、串联电抗器与电容器的接线方式



注：若用户采用“电抗器角内接式”在订货时需注明。

3、型号及含义



4、使用条件

1	海拔高度不超过1000米。
2	运行环境温度-25℃~+45℃，相对湿度不超过90%。
3	周围无有害气体，无易燃易爆物品。
4	周围环境应有良好的通风条件。

5、技术性能参数

1	可用于400V、660V等系统。
2	额定绝缘水平3KV/min。
3	电抗器各部位的温升限值：铁芯和电圈温升均不超过90K。
4	电抗器噪声不大于45dB。
5	电抗器能在工频加谐波电流不大于1.35倍额定电流下长期运行。
6	三相电抗器的任意两相电抗值之差不大于±3%。
7	耐温等级F级（155℃）。

6、订货参数

序号	型号(铝)	外形尺寸(mm)	安装尺寸(mm)
1	CKSG-0.35/0.48-7	160*90*110	70*60*Φ11
2	CKSG-0.7/0.48-7	190*130*140	90*75*Φ11
3	CKSG-1.05/0.48-7	190*130*140	90*75*Φ11
4	CKSG-1.4/0.48-7	190*140*155	90*85*Φ11
5	CKSG-1.75/0.48-7	220*155*160	115*90*Φ11
6	CKSG-2.1/0.48-7	245*160*170	130*90*Φ11
7	CKSG-2.8/0.48-7	245*170*205	130*105*Φ11
8	CKSG-3.5/0.48-7	255*185*205	130*110*Φ11
9	CKSG-0.7/0.525-14	190*130*140	90*75*Φ11
10	CKSG-1.4/0.525-14	190*140*155	90*85*Φ11
11	CKSG-2.1/0.525-14	245*160*170	130*90*Φ11
12	CKSG-2.8/0.525-14	245*170*205	130*105*Φ11
13	CKSG-3.5/0.525-14	255*185*205	130*110*Φ11
14	CKSG-4.2/0.525-14	310*185*255	160*110*Φ11
15	CKSG-5.6/0.525-14	310*190*260	160*110*Φ11

序号	型号(铜)	外形尺寸(mm)	安装尺寸(mm)
1	CKSG-0.35/0.48-7	190*130*140	90*75*Φ11
2	CKSG-0.7/0.48-7	190*130*140	90*75*Φ11
3	CKSG-1.05/0.48-7	220*155*160	115*90*Φ11
4	CKSG-1.4/0.48-7	245*160*170	130*90*Φ11
5	CKSG-1.75/0.48-7	245*170*205	130*105*Φ11
6	CKSG-2.1/0.48-7	255*185*205	130*110*Φ11
7	CKSG-2.8/0.48-7	255*200*205	130*125*Φ11
8	CKSG-3.5/0.48-7	310*200*255	160*125*Φ11
9	CKSG-0.7/0.525-14	190*130*140	90*75*Φ11
10	CKSG-1.4/0.525-14	190*140*155	90*85*Φ11
11	CKSG-2.1/0.525-14	255*185*205	130*110*Φ11
12	CKSG-2.8/0.525-14	310*185*255	160*110*Φ11
13	CKSG-3.5/0.525-14	310*200*255	160*125*Φ11
14	CKSG-4.2/0.525-14	310*215*255	160*140*Φ11

说明：◎尺寸为单位上下出线方式。共补、分补尺寸相同。

◎以上参数仅为常规型号的参考数据，具体参数以出厂为准。

