



南京国高电气自动化有限公司
NANJING GOOD-ELECTRIC AUTOMATION CO.,LTD

连续生产企业 电网扰动解决方案

运营中心：中国·南京·绿地之窗 B2幢6楼
生产中心：中国·南京·江宁国际企业港U谷4号楼
电 话：86-25-52070797
传 真：86-25-52070798
商务合作：13913935632 13770678408
售前技术：13851849418 18951752326
网 站：www.godgoal.com



工业是我们的立国之本，要大力发扬自力更生精神，研发生产我们自己的品牌产品，形成我们自己的核心竞争力，推动国家繁荣富强。

—— 张平

为中国工业
提供高可靠用电方案



COMPANY PROFILE

公司简介

国高电气，2005年改制重组后总部设立于中国南京，是一家以技术创新为引擎的科技企业。

国高电气专注于提升用电品质，致力于电源切换、能源互联网、电力自动化方向。

国高电气拥有多项产品专利和著作权，先后获得国际IEC认证、CCC认证、国网电科院认证中心认证、中铁检验认证ISO9001认证、ISO14000体系认证、OHSAS18001认证、江苏智能电网检验中心认证等，并主导起草了《低压多电源切换装置》行业标准。

国高电气在国内已设立20多个办事处和代理机构，业务遍及国内大部分省市及部分海外国家，是国内较早从事电源切换产品研发生产的企业之一，有幸参与了如三峡水利枢纽、西气东输、胜利油田、三江航天、中核工业、京东方特斯拉、广州地铁3号线、埃塞俄比亚托斯电厂、印尼比通MNS工程等众多项目设备及方案实施。

国高电气应战略发展需要，做精做强电力切换方向，对同业资源进行整合，目前控股综合能源方向的国高能源公司和电力自动化方向的能保电气公司，我们坚守诚信、专业之道，在诚信的磐石上，谋求行业上下游携手合作，寻求“高质量生存，高水平竞争，高层次发展”的全新空间，诚邀行业精英加盟合伙，携手共进一起完成振兴民族电气的宏图大业.....

ENTERPRISE HONOR

企业荣誉



CCC证书 高新技术企业证书 软件企业证书 江苏省民营科技企业证书 IEC证书



质量管理体系认证 环境管理体系认证 职业健康安全体系认证 国网电科院认证 西高院检验报告 中铁检验报告 专利证书 著作权证书



电网扰动整体解决方案

问题困惑

连续生产企业作为国民经济的支柱产业，如石化、发电厂、制药、半导体及储能中心等，连续安全生产决定企业关键效益，连续安全生产涉及人员设备、物料、过程控制、产业环境等多个方面，其中设备和过程控制的高质量供电尤其关键，根据GB50052《供配电系统设计规范》用电负荷分级的标准要求，多个行业推出了各自的标准设计规范如Sh/t3038《石油化工装置电力设计规范》，GB50070《矿山电力设计规范》，TB10008《铁路电力设计规范》等。

用电负荷分级的意义，在于对不同负荷可靠性的要求做了界定，大型连续生产行业用电都属于一级负荷，要求具有独立可靠的双重电源供电，特别重要负荷除双重电源外另增设应急电源。连续生产企业生产设备规模大、工艺连续性强，设备之间高度关联，一个设备运行行为下一环节提供材料，一个环节故障异常往往影响全部生产系统，连续生产得不到保障，系统恢复一般按照流程逐个环节联动恢复。而实际生产运行中，多个企业一般在园区集中生产运行，电网受运行环境影响电压波动、电压暂降等(电压扰动)无法避免，扰动发生时轻则部分设备停机造成安全生产事件、环保事件，严重者整个园区集体停电，甚至酿成重大安全事故。

生产企业受电网扰动困扰，首先考虑的是关键负荷保障，往往陷入关键负荷应对误区，如盲目增加UPS、EPS及发电机等，资金投入量大、维护成本较高，也有通过改造自备投装置，升级DCS再启动等改造方案，不能从配电网结构整体考虑，对电网电压扰动的模型识别不清，区内故障和区外故障无法识别，不能从根本上解决电网扰动，当前多数用户比较集中的困扰有以下几点：

- 1 什么样的电网扰动或电压暂降具有停机风险？
- 2 高压变频电机在电网扰动或暂降时能否不停机？
- 3 实际电网波动情况，波动多大不知道？
- 4 事后分析，事故反演有没有依据？

本案针对以上用户困惑，尝试从系统整体出发，解决关键痛点问题。

解决之道

企业配电一般由35KV或10KV进线进行分配和变电，运行中高、低压系统动态耦合，电压扰动主要由区外电网引起，现场经验表明，敏感设备主要有高、低压变频器、电机等，80ms的电网扰动足以使敏感设备停机，快速精准的扰动识别非常重要，同时低压关键设备配合高压切换，低压穿越和抗晃电系统做好后备保障和支撑。

高压侧进线：

配备FSC中低压无扰动快切柜，通过核心系统DCM635系列无扰动快切装置以及PBG相控永磁高速断路器，完成最快15ms精准无扰快速切换。

DCM635无扰快切装置对系统运行状态高速识别，对电源扰动的模型进行精准判断，具有一键手动倒闸、保护启动、失压启动、误跳启动、无流启动、逆功率启动和频压异常多种启动方式，采用快切、同期捕获，残压和长延时优先策略切换。具有智能区内外故障，扰动识别及全息录波功能，同时设有打印接口、串行口和以太网通信端口用于远程维护和设备管理。

PBG相控永磁高速断路器，采用分相精准分合控制原理及永磁驱动技术，机构出力特性接近理想出力特性，机械由于采用合适相位点开合，操作时大幅度减少操作过电压和合闸涌流，配合DCM635无扰动快速切换装置完成无扰动快速切换功能，可谓完美！

低压进线及电机负载：

在低压进线或联络开关装设总线式DCMT自动切换系统，装置具有合环操作、一键顺控功能，自动切换完成备用电源投切，为低压负载提供基础保障。

关键电机负载装设DCM621KH智能防晃电装置，该系列模块适用于直接启动、变频器、软启动等，精准识别电机运行状态，短晃电自动保持，长晃电分批再启动，并联（不增加系统风险）接线简单，磁吸式安装方便，终生免维护等优点。

DCM621ZH支撑型防晃电装置，兼具控制回路支撑和再起功能，适用于较大型直接启动、变频器、软启动回路电机，采用交直交大功率恒流技术，自动适配接触器功率。其中BCJN型专门适配于节能型接触器，该系列模块内部配有超级电容及充放电管理系统，正常交流供电电直流脉冲保持，从根本上预防电机晃电。产品具有全息故障、晃电波形自动存储功能，同时可提供远程诊断、远程录波支持，为第三代抗晃电模块的引领者。

MSPower系列低电压穿越装置，采样快速交、直流支撑技术，提高关键电动机负载在电网大幅度扰动时低电压穿越能力，该穿越装置针对关键电机、变频器配设，通过对变频器交、直流母线精准监测和趋势预判，自动快速投入具有系统结构简单直接，运行功耗低，零切换延时投切以及不改变原变频器功能的综合优势。

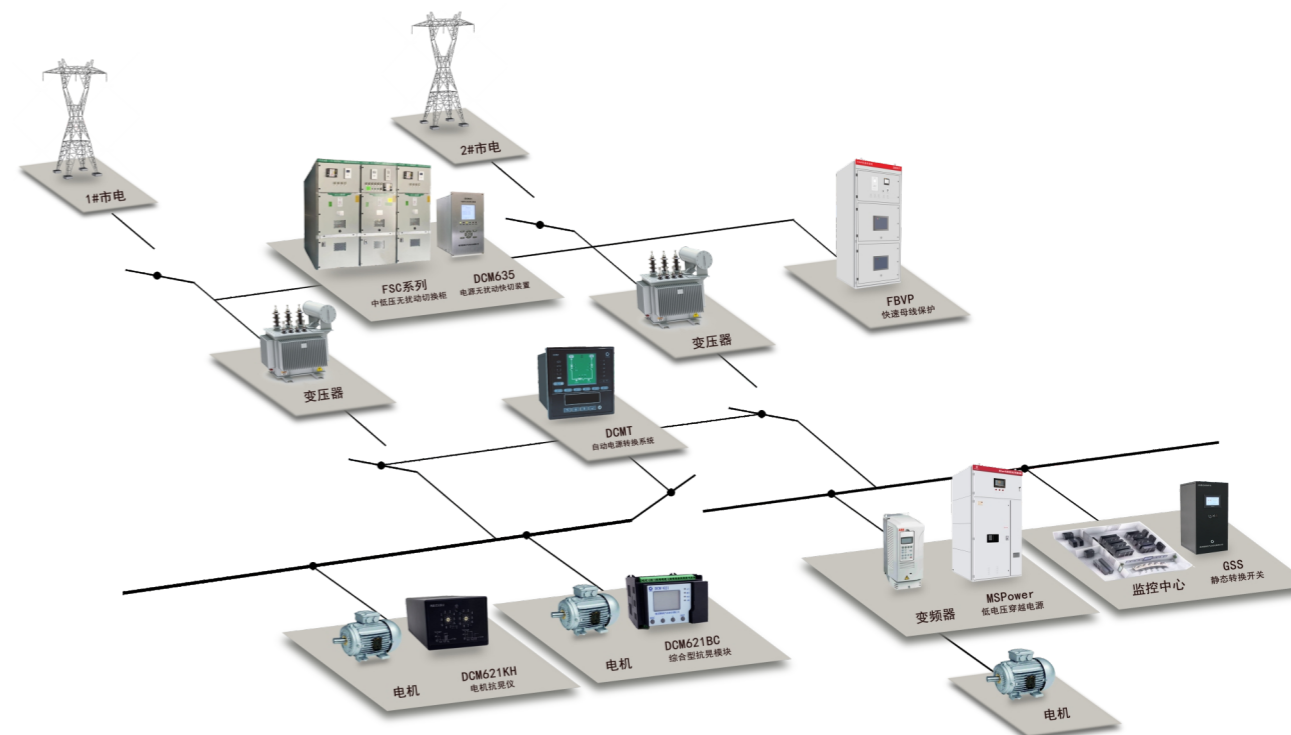
控制系统电源

关键负载中SCADA、DCS、PLC等系统的关键电源，配备有双电源输入，GSS交流静态切换开关实现两路电源毫秒级切换，GSS系列静态切换开关采用相位比差技术、大功率半导体控制技术，具有手动模式，自动模式以及旁路模式，采用进口大功率模块结合智能风冷系统让系统更可靠，工业触摸屏让人机界面更友好，多种通信端口让设备组网互联更便捷，是过程控制回路、监控中心、数据中心、云计算中心关键电源首选。

方案优势特色

- 高压快切，低压备投；
- 电机抗晃，变频穿越；
- 扰动可见，全息录波；
- 源荷互补，国高首拓。

方案配置



FSC中低压无扰动快切柜（周波切换柜）



本产品认证编号：西高院220002G、电科院JB20200146、智能电网NZJ(2017)DQ24645Z
 本产品使用专利：ZL201721889839.0, ZL201721101657.2, ZL201320655170.4, ZL201530167448.8

产品概述

电网电压扰动主要由区外电网和区内故障引起，扰动发生时常常伴随电压暂降，超过80毫秒的电压暂降会引起高低压变频器报警停机，以及二次控制回路失控，导致生产系统停产，严重酿成生产事故。

理想的解决暂降的方式通常有两种，一种是装设低电压穿越装置，如电厂给煤机；一种是快速切换到安全电源要求安全电源具有足够容量，切换过程足够快，敏感设备无感知。同时要求高可靠性，对区内、区外故障精准判断对PT断线有复合判据，系统暂降时各路电压电流录波波形能记录等功能。

国高电气致力于解决持续供电近二十年，针对以上两种解决暂降的都有成熟系统方案，其中MSpower boost系列低电压穿越装置主要解决低压变频器，而FSC系列中低压无扰动快切柜主要解决进线侧安全电源无扰动切换。

FSC系列中低压无扰动切换柜，主要由DCM635无扰动快速切换装置、PBG系列相控永磁高速断路器、GMP711智能弧光保护测控装置以及各种互感器组成，以下对主要部分做简单介绍。

DCM635无扰动快速切换装置（光电融控版）

DCM-635系列电源无扰动快速切换装置为DCM633系列装置的升级产品，广泛用于石化、热电、半导体等连续生产企业进行供电无扰动切换。在系统供电电源发生暂降时，迅速切除暂降电源，快速智能合上安全电源，确保电源快速切换过程中设备不停电、无冲击，系统长期连续运行。

PBG系列相控永磁高速断路器

该系列高速断路器为独特技术的永磁高速真空断路器，具有三相独立高速磁操机构，每相动作响应精准，真空灭弧触头运动平稳，无拒合、拒分及误合、误分现象，三相分合时刻精准，对输电线路、变压器、电容器、电抗器具有抑制过电压和合闸涌流特效。

GMP711智能弧光保护测控装置

GMP711智能弧光线路保护，采用电流和弧光双判据，对区内故障进行高速精准识别，配合DCM635完成区内故障快速隔离，设备配备有弧光保护、三段方向闭锁的过流保护、反时限过流保护、充电保护、过负荷报警等。

产品功能特色

无扰切换

正常倒闸操作时，一键无扰切换；

电网出现电压暂降时，快速无扰切换到备用进线，确保高、低压变频器不停机、控制回路不释放，负载母线无操作过电压以及切换涌流，快切时间小于15ms。

扰动录波

母线电压扰动自动启动录波，切换启动自动录波，电压、电流和断路器位置全息记录，支持本地打印录波信息或远传录波数据，便于电网扰动监视、切换过程反演、切换扰动分析等。

智能保护

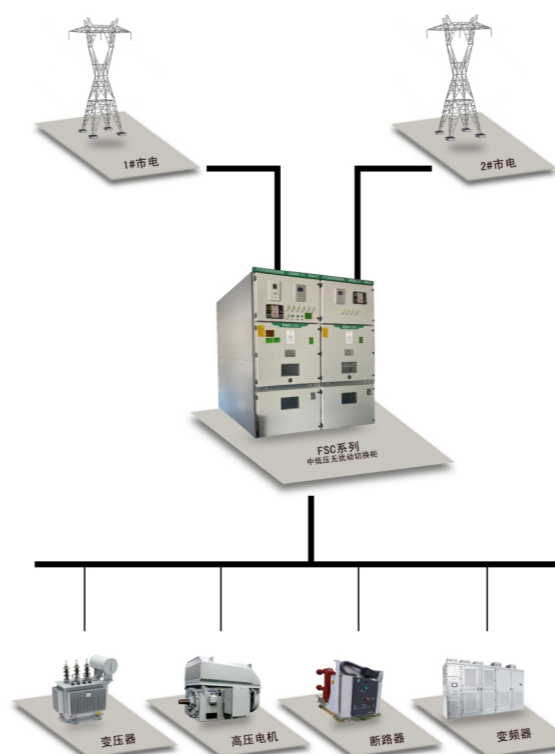
FSC中低压无扰动切换柜，装设有独立的微机综合保护装置，无扰切换控制系统和继电保护系统完全独立，大大提高柜体可靠性，区内、区外故障快速识别，对断路器本体保护以及柜内温、湿度报警等。

光电融控

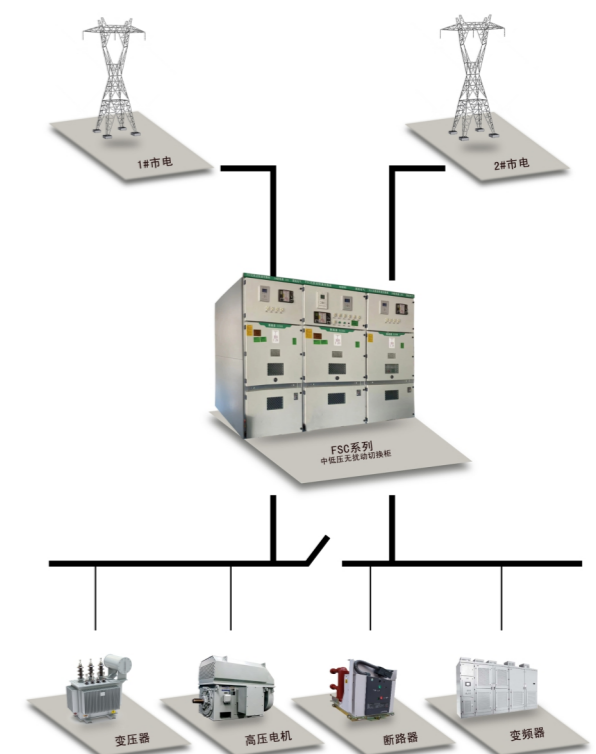
系统采用光电融合控制技术，核心装置与断路器采用光纤直连直控。同时具有光闭锁光启动功能，具有良好的EMC特性，系统稳定性得到根本的提高。

产品适用系统

主备进线（单母线不分段）



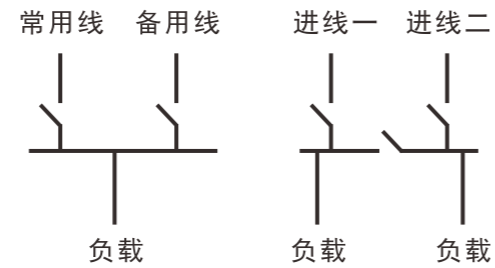
双进线（单母线分段）



DCM635电源无扰动快切装置



DCM635
电源无扰动快切装置



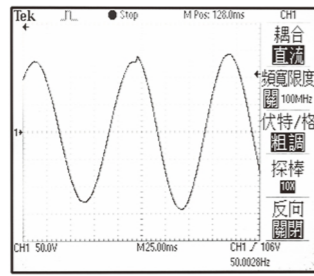
DCM-635系列电源无扰动切换装置，适用于石化、煤矿、新材料制造、发电厂保安电源的无扰动切换。装置可以在系统供电电源发生故障时，根据系统运行状态，迅速切除故障电源，快速合上备用电源，避免在电源快速切换时造成电源中断和设备冲击，保证负荷无扰动不断电连续运行。

何谓供电可靠性？传统的错误认为负荷失去一个电源能再获得一个新电源就是保证供电可靠性，正确的理解所谓供电可靠性应为，工作负荷在重新获得电源后确保失电前的工艺流程不被中断，最大限度进行正常生产。传统的备自投无法做到，因为过去备自投设计原则：即为了保证备用电源不能投到故障点上，和工作电源不要向备用电源倒送电，必须在确认工作电源已断开（根据无流判据）及工作母线完全无电压（根据无压判据）后才能投入备用电源。一般来说工业负荷中，主要是电动机类负荷例如泵、风机等。这些电动机失去电源后全部停转，即使再送上备用电源，将面临很多严重的问题。例如很多电动机被切除，大量电动机同时再起，工艺流程已破坏企业要耗费较长的时间才能恢复生产。所以我们必须解决电动机失去电源后快速、安全再受电的根本问题。此外为防止冲击备自投在切除工作电源的同时必须断开母线上的馈出线和电容器支路，在投入电源时快速完成电源支路的再同捕及电容器的无冲击再投入。对于冷备用方式运行的备用变压器能自动投入，为此，设备需要具有抑制投入变压器时的励磁涌流抑制功能。在备用电源为暗备用时，确保当前备用电源已有负荷的正常工作前提下，置换工作电源后不致于过载而跳闸，即自动卸载负荷的功能。备用电源必须确保在临界电压之前投入，这样电动机电源不再会有因备用电源投入过慢而出现所谓“晃电”问题，电动机就不会停机。

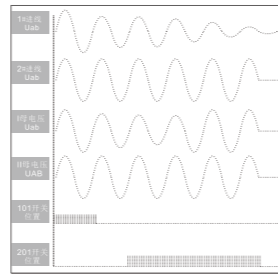
国高电气从事电源可靠切换近20多年，在电源投切方向拥有多项专利，该系列无扰动切换装置融合了自动同期捕捉技术、快速切换技术、回路精准测时、涌流抑制技术及智能负荷调节技术，确保实现配电系统无扰动切换，从根本上提高工业企业供电的可靠性。



FSC
开关柜安装效果图



固态开关
切换波形图



失压切换
录波波形图

主要参数	参数指标
起动切换方式	手动切换 保护切换 失压切换 误跳切换 无流切换 逆功率切换 频压异常切换 拟合起动
开关顺序模式	并联 同时 串联
合闸实现方式	快切 同捕 残压 长延时
最小停电时间	并联模式 0秒 2.5ms+相控永磁高速断路器时间差
辅助功能	PT断线 备用电源失电 开关异常闭锁 合闸回路测时 智能故障录波 智能切换闭锁 母联保护 弧光保护 智能卸载出口 定值远方召唤和修改
交流采集量	八路电压量输入 九路电流量输入
数字量输入	30路（满配） 含光接口
数字量输出	22路（满配） 含光接口
通信功能	2路RS485 2路工业以太网 1路打印机端口
产品尺寸	宽*高*深（146mm*266mm*211mm）
显示像素	160*160DOT
交流电压	100V或380V（订货时需说明）
电压精度	0.2级（1% Un~120% Un）
交流电流	5A或1A（订货时需说明）
电流精度	≤±2.5%（0.05In~20In）
频率精度	≤±0.02Hz（30~65Hz）
出口容量	AC 250V 5A
母联保护动作	≤40ms
故障录波	扰动、起动前2个周波，后98个周波
工作温度	-20℃~+55℃。
储存温度	-25℃~+70℃

MSPower低电压穿越装置



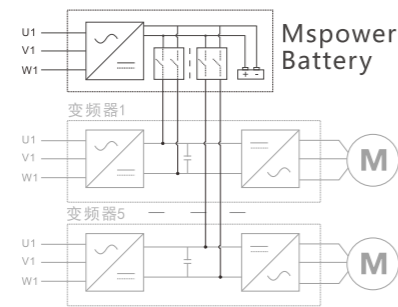
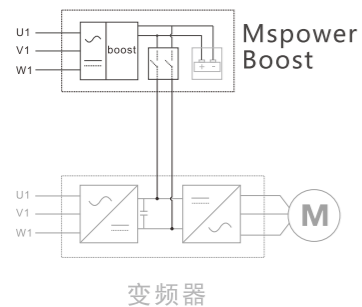
MSPower 系列低电压穿越装置

MSPower系列低电压穿越装置，作为电动机安全电源之一，广泛用于石化、钢铁、智能制造等行业，连续生产企业受电网波动影响，出现电压扰动、电压暂降的问题，电压扰动往往来自上级配电，变频器有随时停机的风险。

低电压穿越概念最早来自风电场，为了在系统故障电压降低时，尽最大可能与电网连接保证发电能力，减少电网波动。现已扩展到各种敏感关键负荷，这类负荷通过变频器再起不能保障工艺连续，MSPower系列低电压穿越电源通过与变频器紧密融合，完成电网瞬态扰动和短时间停电情况下电机的连续安全运行。

MSPower系列低电压穿越装置，根据现场穿越场景可分为Boost、Battery、DVR。Boost系列主要用于10s内的直流系统晃电，而Battery主要用于30分钟左右的较长时间的直流停电，DVR适用于交流负载系统。相对于常规电机电源具有更多综合优势，通过对直流工作母线动态跟踪，智能识别运行工况，采用系统总线技术对交、直流母线、Boost模块等实时监测，采用工业触摸屏显示运行工况，穿越过程中对支撑时间预测并告警，与额定功率等额配置减少系统投资；并支持多路输出，减少系统造价；具有系统简单可靠，系统功耗低，零延时投入等综合优势。

产品型号	系统结构	变频器功率	极限穿越时间	产品尺寸	柜体数量
Mspower Boost-S (标准型)		<20kw	10秒 20%Ue	400*500*800 (宽*深*高 mm)	一面
Mspower Boost-B (后备型)		<20kw	5分钟 20%Ue	400*500*800 (宽*深*高 mm)	二面
Mspower Battery		>50kw	停电超过30分钟	800*800*2200 (宽*深*高 mm)	一面+电池架



型号示例：
MSPower Boost-2-5

Mspower：
Moter Safety Power
Boost: 后备式穿越装置
-2： 一台装置二台变频器
-5： 最长停电时间5分钟

STS交流静态转换开关



GSS-S 单相交流静态转换开关

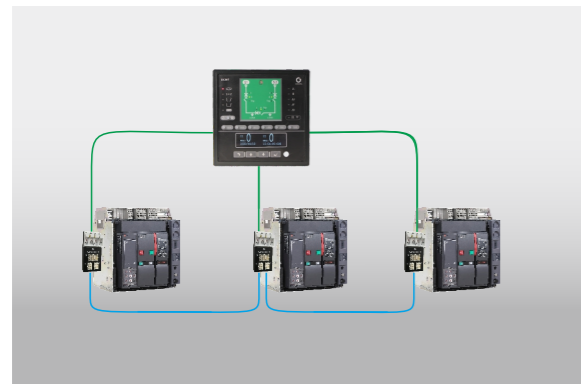


GSS-T 三相交流静态转换开关

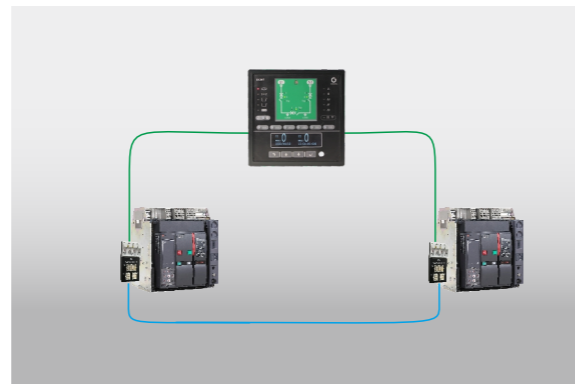
产品型号	GSS-S	GSS-T
开关容量	GSS-003S 006S 013S 022S XXXS (16A 32A 63A 100A 定制)	GSS-006T 010T~ 082T, 125T~7920T (10A~125A, 160A~1200A)
产品尺寸	宽*高*深: 430*89*400mm 16~63A 宽*高*深: 430*178*400mm 63A/100A	宽*高*深: 430*178*400mm 10~32A 宽*高*深: 400*800*500mm 63A/125A 宽*高*深: 800*2000*600mm 160A/1200A
显示方式	LED 系统一次图显示	工业触摸屏 LED一次图显示
输入电压	单相 AC220V±15% 50Hz	三相 380V±15%
输入频率	50Hz±10%	50Hz±10%
工作模式	自动模式 手动模式 强制模式	自动模式 手动模式 强制模式
转换方式	同步切换	同步切换 滚动切换
转换时间	0~4ms	0~10ms
起动方式	欠压 过压 欠频 过频	欠压 过压 欠频 过频 缺相
系统告警	超温 过载 备用失压 开关异常	超温 过载 备用失压 开关异常
过载能力	电流 < 105%连续工作, 电流105~125%持续10min, 电流125~150%持续1min 负载电流 > 150%, 60ms关机	
信号输出	投切成功 投切失败 备用失压 装置故障 过负荷	
通信端口	RS485 RJ45 PANEL	RS485 RJ45 PANEL
工作温度	-20°C ~ +55°C。	-20°C ~ +55°C。
储存温度	-25°C ~ +70°C	-25°C ~ +70°C

DCMT电源自动转换系统

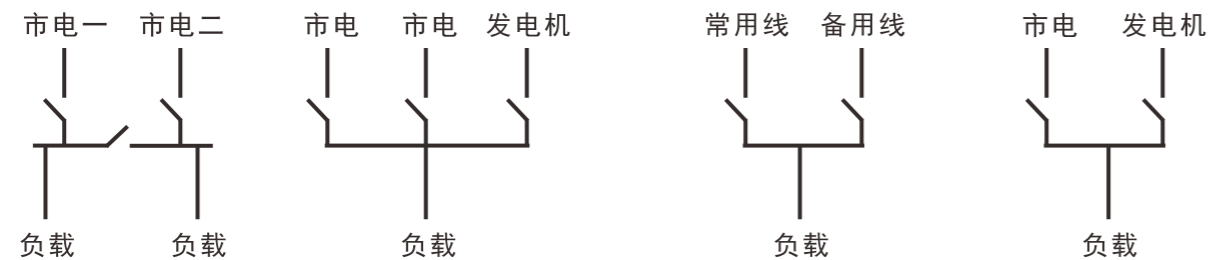
DCM621系列电机防晃电装置



DCMT-3A (B) 转换系统



DCMT-2A (B) 转换系统



主要参数	功能指标
系统特色	模块组态：控制器、总线适配器、断路器模块插接，无需二次设计和布线。 合环操作：系统自动检同期合环，解列自由，幅值频率和相位同步检测。 一键顺控：一键智能控制系统运行结构，断路器状态、动作顺序自动识别。
适用等级	三相380V(50Hz) 三相208V/240V(60Hz) 三相220V(60Hz)
工作模式	自投自复 自投不自复 手动并联 手动非并联 离线
系统级别	CB级配套框架断路器 PC级配套负荷开关
系统电源	系统内部提供 外部直流输入
安装方式	嵌入式(开口139*139mm)
显示方式	电源状态 断路器状态 运行模式 系统结构直接显示 OLED综合显示设定
控制方式	本地键盘 远程通信 DCS信号
断路器兼容	已适配EMax,MT,3WT, M-PACT,DW45,CW1,RMW2主流型号50多种
参考标准	GB 14048.1-2012 GB 14048.2-2008 GB/T 14048.11-2016
通过认证	CCC:2018010305051655 IEC:CN43876



DCM621KH
智能型防晃电装置



DCM621ZH
支撑型防晃电装置



DCM621JN
节能型防晃电装置



主要参数	智能型功能指标	支撑型功能指标	节能型功能指标
工作原理	智能识别电机工况，短晃电保持，长晃电再起，无缝配合DCS系统、变频、软起。	交流起动，延时切成恒流具有连续防晃能力，适用普通接触器，配合DCS	交流起动后，切成直流逆变供电具有连续防晃能力，适用大功率节能接触器，与DCS无缝配合
防晃方式	短晃电保持 长晃电再起	晃电时线圈直流保持	晃电时线圈直流保持
适用方式	变频 软起 直起	直接起动 普通接触器	直接起动 节能接触器
最长晃电时间	0~10秒可调	0~10秒可调	0~5秒可调
适用电机功率	不限	中小功率电机 (≤55kW)	大功率及节能接触器 (>55kW)
安装方式	磁吸式 导轨式	磁吸式 导轨式	导轨一体式 (可配面板)
扰动录波	无	标准COMTRADE录波格式 本地看远程抄。	标准COMTRADE录波格式 本地看远程抄。
参数修改	旋转拨码开关	液晶面板	液晶面板
储能方式	CPU超级电容	超级电容	超级电容
工作电压	AC85~265V	AC85~265V	AC160~415V
信号回路	最多2路	最多4路	最多4路
待机功耗	≤3W	≤3W	≤5W
充电时间	30秒	120秒	120秒
环境温度	工作温度-20℃ ~ +55℃ 存储温度-25℃ ~ +70℃		