

中国智造 走向世界



爱科赛博 西安公司

西安地址：陕西省西安市高新区信息大道12号

销售热线：029-88887953

销售邮箱：sales@cnaction.com

公司总机：029-85691870、85691871、85691872

传真号码：029-85692080

公司网址：www.cnaction.com

爱科赛博 苏州公司

苏州地址：江苏省苏州市高新区松花江路590号

电话：0512-67374287转8060/8601/8602/8603

传真：0512-66806198

2021.08



爱科赛博官方微信



铁路电源/电能 产品应用及解决方案

RAILWAY POWER QUALITY PRODUCTS/POWER PRODUCTS
APPLICATION AND SOLUTION



 CATALOG

——	公司简介	02
——	资质荣誉	04
——	产品应用	06
——	电力电源产品	08
	交直流净化电源	10
	贯通线净化电源	12
	交直流一体化电源屏	14
——	地面电源产品	16
	动车所地面电源	18
	DC600V地面电源	20
——	变配电系统电能质量产品	22
	分布式电能质量产品	24
	站/所综合电能质量产品	26
	10kV贯通线无功补偿产品	32
——	专利证书	34

● 交直交净化电源

铁路沿线某些站、所难以获得公用电网电力供应，对于这种情况，现行《铁路电力牵引供电设计规范》、《铁路电力设计规范》均有规定，可以从牵引变压器二次侧设置动力变压器取得电源。

对通过27.5/0.23kV动力变压器从牵引网取得的电源进行测量，结果表明：电压有效值在154V~286V变化；电压峰值在210V~450V内变化；电压谐波含量U_{thd}超过20%。这种电压易导致用电负荷运转异常或出现损坏。

为使铁路沿线电力负荷能够得到高质量电源供应，爱科赛博于2008年推出0.4kV交直交型接触网电源净化装置系列产品，解决了电压骤升、骤降、闪变、过电压、欠电压、谐波超标、供电中断、电压不平衡等严重“污染”问题。为用户提供稳定、优质的电源供应。



技术特点

- **滤除谐波** 消除接触网电源高达40%的电压谐波，输出电压谐波小于2%；
- **稳定电压** 消除接触网电源的电压骤变、及高达±40%的电压波动问题，输出电压恒定；
- **电源切换** 可实现两路电源的手动或自动切换，防止两路电源并联运行；
- **功率拓展** 多台电源直接并联实现扩容应用；
- **后备供电** 可提供蓄电池后备供电，电网失电后自动切换到蓄电池供电；
- **裂 相** 实现单相输入到三相输出的变换；
- **远程监控** 具有通信接口，可实现远程监控，具有运行、故障状态的硬件远程状态指示。



净化电源
配套电池柜



100kW
室外净化电源



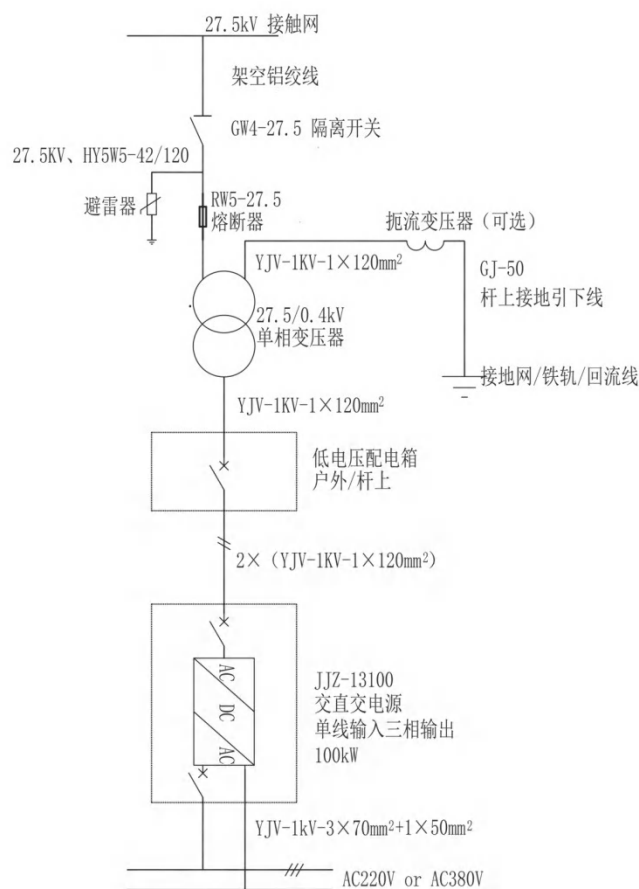
50kW
室外净化电源



100kW
室内净化电源

用户价值

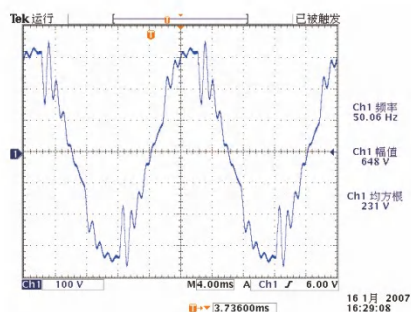
- 就近获取电源供应，无需外部接引公用电源；
- 无需进行外部电源线路维护；
- 无长距离供电线路，非计划停电风险小。



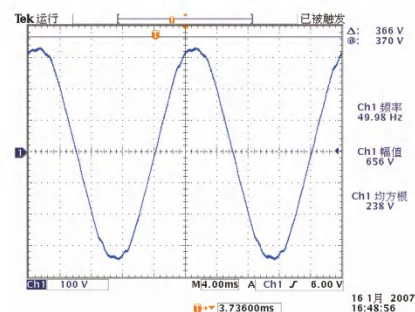
主电路模型

部分用户

- 中国铁路兰州局集团有限公司
- 中国铁路西安局集团有限公司
- 中国铁路沈阳局集团有限公司
- 中国铁路青藏集团有限公司
- 中铁建电气化局集团有限公司
- 中铁武汉电气化局集团有限公司
- 中铁电气化集团有限公司



输入侧接触网电压波形



输出侧电压波形

贯通线净化电源

在不易取得两路外部地方电源的站点，从27.5kV铁路牵引变压器副边取电，通过变压、稳压、净化处理，向贯通线负荷提供符合铁路10kV电能质量要求的电源，可以减少外电接引接口，降低工程造价和运行成本。

在外电距离较远时，路内变配电所入口电压水平随负载实时容量变化，本产品可用于对外电电压的实时调节。

原理介绍：贯通线净化电源是将桥式逆变电路通过耦合变压器串联于10kV回路，通过控制桥式电路交流输出侧电压和波形，实时补偿10kV馈线实际电压与额定电压之间的差值 ΔU ，使其趋近于0，达成动态稳压和消除电压谐波的目的。

技术特点

• 动态稳压

实时补偿输入侧电压差值，消除10kV馈线上的电压波动，并可同时解决三相电压不平衡问题；

• 主动滤波

自动检测输入电压谐波含量，通过耦合变压器向输出馈线注入反向同大小的谐波，以抵消来自牵引侧的电压谐波；

• 备用旁路

具备自动旁路供电功能，以保持系统供电的持续性；

• 应用

从牵引变压器二次接引，向贯通/自闭负荷供电；
线路配电所或隧道配电所，动态调节10kV进线电压；
代替有载调压器，实现线路电压的柔性调节。



双向变流器

用户价值

- 在无电或少电地区，提供了路内自行解决二路贯通电源的途径；
- 相比外部电源，节约建设、使用和维护费用；
- 核心电路模块化设计，设备维护简单；
- 支持遥控、遥信、遥测、遥调，使用方便。



- 浩吉铁路建华镇牵引变电所
- 朔黄铁路沧州西牵引变电所
- 浩吉铁路宜川牵引变电所

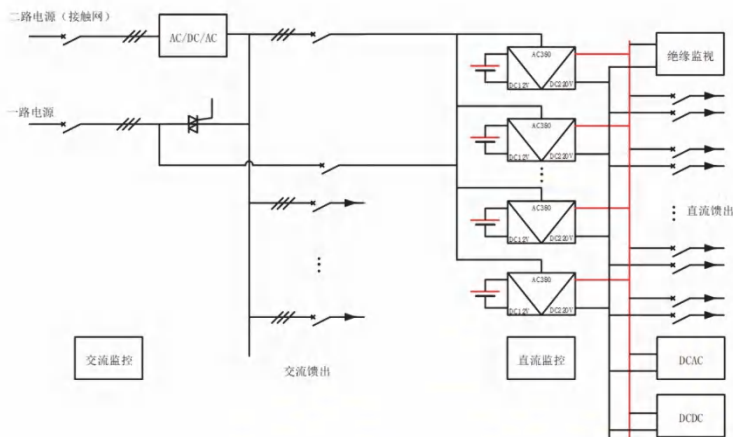
• • • • •



◆ 交直流一体化电源屏

用于铁路牵引变电所、变配电所，为电力工程控制、保护、信号、操作等提供电源。将站用直流电源、交流电源、逆变电源、通信电源、UPS等组件进行模块化、网络化、智能化、集成化设计，实现站用电源系统的灵活部署、经济运行、快捷保障。

在直流电源中，采用蓄电池并联拓扑替代串联电池组，蓄电池之间不再相互依托。使直流系统可靠性、维护性、测试性、安全性大幅提升。多个蓄电池通过并联电源模块升压后进行并联，每个蓄电池独立工作。某一个蓄电池的故障不会造成直流母线的电压波动或供电中断。



交直流一体化电源屏简图

技术特点

- 蓄电池并联拓扑；
- 支持在线核容、在线维护；
- 支持集中部署、分布部署、混合部署；
- 支持新旧电池、不同品牌电池混合使用；
- 支持接触网取电。

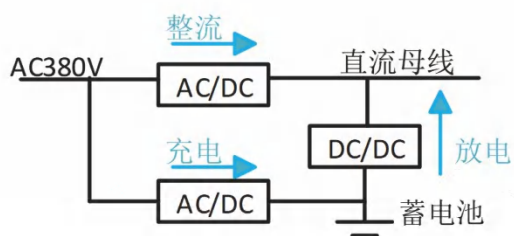
用户价值

- 相比蓄电池串联拓扑，并联系统使设备可靠性得以提升；
- 设备维护工作量大幅降低；
- 失效电池单独替换，无需整组电池报废，运行成本大幅降低；
- 废旧电池数量减少，污染量降低。



并联电源模块

具有蓄电池自动核容、蓄电池内阻监视、蓄电池温度监视功能，支持在线维护。



输入电压：AC380V/220V

电池电压：DC12V

输出：DC220V、DC110V

稳压精度： $\leq \pm 0.5\%$

稳流精度： $\leq \pm 1\%$

纹波系数： $\leq 0.5\%$

冷却方式：自冷

效率： $\geq 90\%$

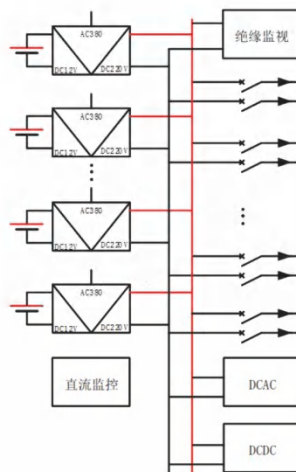
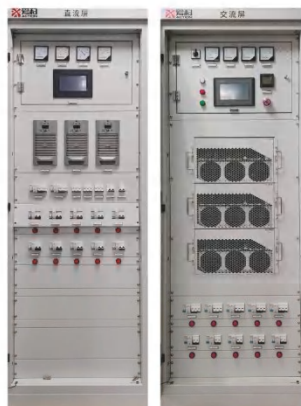
并联：自动并联

过载能力：8倍



交直交净化电源模块

- 支持市电+接触网电源供电模式
- 具有接触网电源隔离净化功能
- 两路交流电源自主并联，交流母线不断电



直流电源屏

支持集中配置、
母线分段配置、
分布式配置、
功能自主扩展。

● 动车所地面电源

以大功率变流器为核心，应用三相电流动态调节技术，保证三相电流在任意车型使用时处于平衡状态，改变传统串联模式为并联模式，大量节约建设费用。同时具备了谐波滤波，无功补偿，零线电流抑制的附加功能；地面电源并联接入低压母线，无需配置切换装置或敷设第二路供电电缆，可降低工程造价。

系统组成：

动车所地面电源、地面电源插座箱、信息化系统



技术特点及用户价值

• 动车组供电、功率因数补偿、谐波治理三合一

在满足向动车组提供高品质地面电源同时，系统剩余容量可用作功率因数补偿和谐波治理，充分释放系统容量。

• 兼容所有车型，简化操作

可同时向CRH1/CRH2/CRH3/CRH5/CR400等车型提供地面电源，无需根据车型选择电源运行模式。

• 简化配电系统

无需配置切换装置、无需单相/三相双路配电，简化所内地面电源配电系统，有利于降低系统造价。

• 模块化配置，高任务可靠性

以100kW模块为基本单元，多个基本单元输出并联组合成地面电源整机。每个基本单元都可独立运行，在运行过程中允许故障单元自行退出运行，而不影响系统持续运行。

• 标准机柜、安装灵活

机柜尺寸与低压配电柜一致，可与低压配电柜并柜安装。

• 高能效

整机效率高达95%以上，自身能耗小，也使地面电源间所需的环控能耗大为降低。

检测报告



动车所地面电源检验报告

地面电源插座箱检验报告

用户现场



● DC600V地面电源

DC600V/AC380V地面电源是用于空调列车进行试验、调整和整备而开发的专用设备。该电源利用段、站所供10kV电源，经过降压、整流，向空调列车提供DC600V/AC380V电源。符合TB/T3063中有关对地面电源的设计及制作要求。



主要技术参数

- 输出功率 $2 \times 400\text{kW}$
- 输入电压 50Hz 三相 $10 \times (1 \pm 15\%) \text{ kV}$
- 输出电压 DC600V/AC380V
- 额定输出电流 $2 \times 667\text{A} / 2 \times 425\text{A}$
- 稳压精度 $\leq \pm 5\%$
- 纹波系数 $\leq \pm 5\%$
- 功率因数 ≥ 0.9

技术特点及用户价值

- 受电、变压、整流、配电集成化设计，提高功率密度，减小设备体积；
- 可配置谐波抑制装置，提升功率因数，抑制注入电网的谐波；
- 保护、测量、显示装置与控制系统脱离，提升设备安全性；
- 配置电缆小车，方便用户使用。

检测报告



检测报告			
报告编号: 20210309002	产品名称: DC600V/AC380V 地面电源	规格: /	页码: 第 1 页
产品标准: GB 19839-2005	主要技术参数: 额定电压: AC 380V/50Hz, 额定功率: 100kW, 额定电流: 180A, 额定频率: 50Hz, 额定电压: DC 600V, 额定功率: 100kW, 额定电流: 180A, 额定频率: 50Hz	检测项目: 型式试验	
委托单位: 西安宝特新能源有限公司	委托日期: 2021年3月9日	检测地点: 西安宝特新能源有限公司	
检测日期: 2021年3月9日	检测地点: 西安宝特新能源有限公司	检测人员: 王二	
审核日期: 2021年3月9日	审核地点: 西安宝特新能源有限公司	审核人员: 王二	
批准日期: 2021年3月9日	批准地点: 西安宝特新能源有限公司	批准人员: 王二	

检测报告			
报告编号: 20210309002	产品名称: DC600V/AC380V 地面电源	规格: /	页码: 第 2 页
产品标准: GB 19839-2005	主要技术参数: 额定电压: AC 380V/50Hz, 额定功率: 100kW, 额定电流: 180A, 额定频率: 50Hz, 额定电压: DC 600V, 额定功率: 100kW, 额定电流: 180A, 额定频率: 50Hz	检测项目: 型式试验	
委托单位: 西安宝特新能源有限公司	委托日期: 2021年3月9日	检测地点: 西安宝特新能源有限公司	
检测日期: 2021年3月9日	检测地点: 西安宝特新能源有限公司	检测人员: 王二	
审核日期: 2021年3月9日	审核地点: 西安宝特新能源有限公司	审核人员: 王二	
批准日期: 2021年3月9日	批准地点: 西安宝特新能源有限公司	批准人员: 王二	

DC600V地面电源检测报告

用户现场



分布式电能质量产品

分布式电能质量产品(iBook、MAC)是爱科赛博采用全新SiC技术研发的一款超高功率密度的产品，具有体积小、噪声低、应用灵活等优点，应用领域包括铁路箱变、大型车站照明配电箱、UPS系统、变频器系统、LED大屏。



iBook系列分布式电能质量产品

技术特点

- 采用新型SiC材料，模块损耗低、开关频率高、功率密度大、体积小，安装简单、方便；
- 可以实现就地自适应控制，无需云端后台总控；
- 控制采用双闭环模式，可使跟踪的交流信号无静差，达到最好的控制效果；
- 电压环采用重复控制来实现输出电压的无差跟踪，使系统具有较高的抗扰动性能；
- 模块间可通过CAN并机扩容运行，且并机数量不限；
- 模块运行状态及运行数据可通过终端后台实时监控，现场无需运维人员看管、监测。

用户价值

- 解决就地补偿体积及功率密度的难点；
- 综合补偿系统谐波、无功、不平衡等问题提高系统供电质量及可靠性；
- 可灵活应用于谐波源设备，谐波源支路的就地或支路治理。

MAC系列分布式电能质量产品



技术特点

- 标准热插拔模块，体积小，安装简单、方便；
- 可以完美实现单柜内的多模块冗余，在任意模块出现故障时可最低限降容运行；
- 噪音低，噪音低至56dB以下，实现运行噪音与周边环境的和谐；
- 单模块容量覆盖30A、35A、40A便于模块的并机组合；
- 模块运行状态及运行数据可通过终端后台实时监控，现场无需运维人员看管、监测。

用户价值

- 完美实现现场柜后免维护，更换模块无需打开后门板；
- 模块热插拔多冗余特性，保障电能质量设备整柜内不低于3个标准模块，最大程度提高可用性；
- 单模块重量低于10kg，维护更换更便捷。

部分用户

- 杭绍城际嵌入式补偿项目
- 南通地铁1号线嵌入式补偿项目
- 青岛地铁8号线嵌入式补偿项目
-



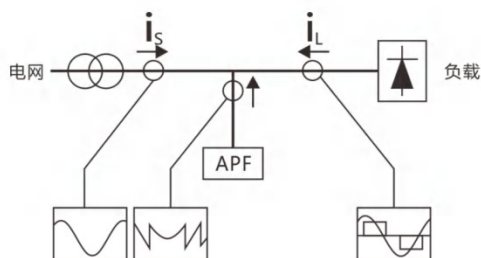
◆ 站/所综合电能质量产品

有源综合电能质量治理产品是爱科赛博研发的一款补偿系统无功功率同时可兼补系统谐波的产品。该设备以并联方式接入配电系统，通过实时检测系统的电流分量，通过控制计算及逻辑变化，计算出系统所需的无功分量及谐波分量，然后通过三相全桥换流电路实时产生系统所需要的无功与谐波电流注入到配电系统中，实现智能补偿，无功补偿兼谐波治理。同时设备本身具有抗干扰功能，运行时也不会危及配电系统，具有高稳定性及可靠性、易维护。其应用领域包括装备制造、石化工业、冶金业、纺织业、建材业、轻工业等各类工业配电场所，以及数据中心、医院、大型场馆、科研平台、高端建筑等各类民用建筑行业配电场所。



APF有源电力滤波器

有源电力滤波器（APF：Active Power Filter）以并联的方式接入电网，通过实时检测负载的谐波分量，采用PWM变换技术，将与谐波分量大小相等，方向相反的电流注入供配电系统中，实现抑制谐波的功能。



投入APF后的电流



负载电源



APF电流



=

+



技术特点

- 模块化架构，可机架式或壁挂式安装；
- 滤波器模块采用三电平模式提高了开关频率，降低了单管损耗；
- 功能多样化既可实现无功补偿也可进行谐波滤除和三相不平衡补偿；
- 支持多路通信与干接点信号，满足不同场合的需求；
- 成套装置可增设远程终端后台实时监控功能，实现云管理。

用户价值

- 适用于各类场合的不同补偿功能需求实现一专多能；
- 降低供电线路损耗和谐波可能引起的各类故障概率；
- 在轨道交通行业可补偿上级供电网络的无功功率实现跨级补偿。

部分用户

- 沈阳北站有源滤波器项目
- 哈尔滨西站有源滤波器项目
- 赤峰站有源滤波器项目
- 星火动车检修所有源滤波器项目等

.....



SVG低压静止无功发声器

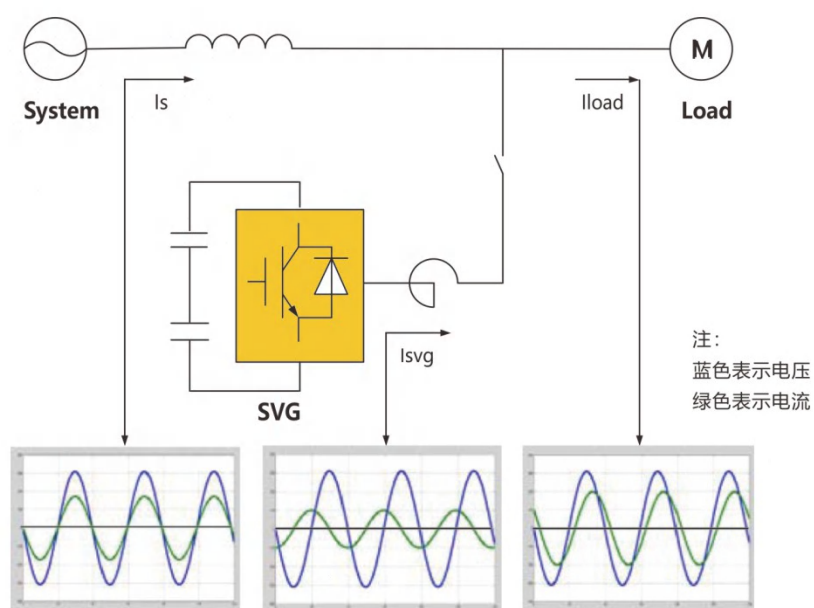


整 柜



模 块

低压静止无功发生器是爱科赛博针对传统工商业客户设计的一款模块化的产品，它是指将自换相桥式电路通过电抗器直接并联在电网上，适当地调节桥式电路交流侧输出电压的相位和幅值或者直接控制其交流侧电流，使该电路主动产生满足要求的无功电流，实现动态无功补偿的目的。





技术特点

- 模块化架构，可机架式或壁挂式安装；
- SVG模块采用三电平模式提高了开关频率，降低了单管损耗；
- 功能多样化可进行无功补偿的同时完成谐波治理；
- 支持多路通信与干接点信号，满足不同场合的需求；
- 成套装置可增设远程终端后台实时监控功能，实现云管理。

用户价值

- 可与电容补偿构成混合补偿实现补偿特性的曲线化；
- 提高功率因数提升用电效率；
- 可通过增加变压器的方式对不同电压等级的无功需求进行响应。

部分用户

- 峨眉山综合检修基地混合补偿项目
- 西安站站改混合补偿项目
- 赤峰枢纽混合补偿项目
- 武广客专韶关枢纽混合补偿项目等
-





技术特点

- 模块化架构，可机架式或壁挂式安装；
- SVG模块采用三电平模式提高了开关频率，降低了单管损耗；
- 功能多样化可进行无功补偿的同时完成谐波治理；
- 支持多路通信与干接点信号，满足不同场合的需求；
- 成套装置可增设远程终端后台实时监控功能，实现云管理。

用户价值

- 可与电容补偿构成混合补偿实现补偿特性的曲线化；
- 提高功率因数提升用电效率；
- 可通过增加变压器的方式对不同电压等级的无功需求进行响应。

部分用户

- 峨眉山综合检修基地混合补偿项目
- 西安站站改混合补偿项目
- 赤峰枢纽混合补偿项目
- 武广客专韶关枢纽混合补偿项目等
-



TSC电容器、电抗器器件及组件



抗谐波电抗器

本系列谐波电抗器产品主要为0.4kV系统电力电容器配套，改善电力系统的功率因数，能有效抑制电网的高次谐波，减轻电容器由谐波引起的过载，防止谐波放大，对电容的安全运行，改善网络电压波形，提高供电质量和电网安全经济运行起良好的作用。适用于3、5、7、11、13次谐波负载的无功补偿及滤波作用。



自愈式低压并联电容器

自愈式低压并联电容器，主要用于提高工频电力系统的功率因数，改善电网质量及提高用电可靠性。

圆柱型电容器主要用于提高工频电力系统的功率因数，改善电网供电质量及提高用电的可靠性；外壳圆形铝材质，散热性好，外壳不喷漆更环保；安装方便，占用面积小，节省空间。



调谐一体机

SPHS低压智能谐波抑制电力电容补偿装置是0.4kV、50Hz低压配电高效节能、降低线损、提高功率因数和电能质量的新一代谐波无功补偿设备。它由智能测控单元、晶闸管复合开关电路，线路保护单元，电抗器，低压电力电容器构成。替代常规由熔丝、复合开关或机械式接触器、热继电器、低压电力电容器、指示灯等散件在柜内和柜面由导线连接而组成的自动无功补偿装置。

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好，体积更小，功耗更低，价格更廉，节约成本更多，使用更加灵活，维护更方便，使用寿命更长，可靠性更高的特点，适应了现代电网对无功补偿的更高要求。



技术特点

- 具有圆柱和方形两种形式适应不同客户需求；
- 多种电抗率电抗器与不同电压电容器的组合形成对不同用户的各类需求覆盖；
- 提供智能电容，调谐一体式电容补偿的选择；
- 可与有源滤波器模块或SVG模块进行组合实现混合补偿的需求。

部分用户

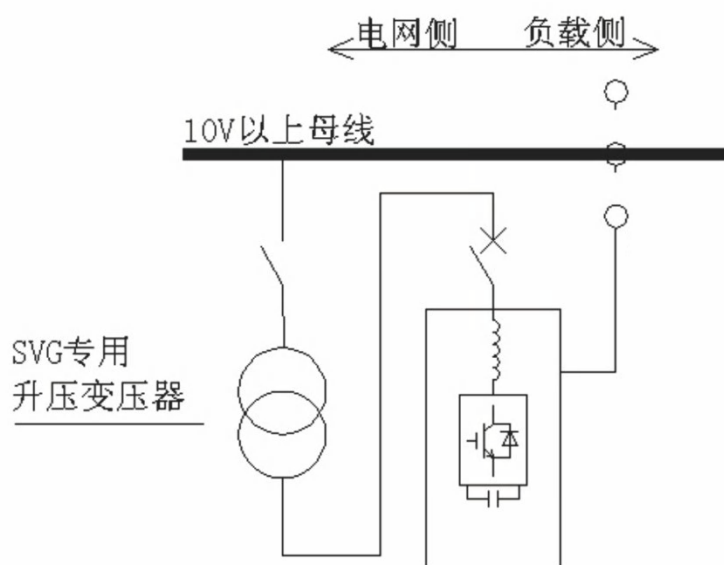
- 杭富城际无功补偿项目
 - 西安站改无功补偿项目
 - 靖神铁路无功补偿项目
-



沈阳北站
Shenyang North Railway Station

◆ 10kV贯通线无功补偿

10kV贯通线无功补偿将H桥级式变流电路通过电抗器并联（或直接并联）在10kV~35kV电网中。适当调节桥式变流电路交流侧输出电压的相位和幅值或者直接控制其交流侧电流，使该电路吸收或者发出满足要求的无功电流，从而实现动态无功补偿的目的。



高压接入方式



技术特点

- 采用模块化架构，安装简单、维护便捷；
- 可根据容量选择降压型或级联型，用户选择多样；
- 成套装置既可实现无功补偿也可进行谐波滤除和三相不平衡补偿；
- 成套装置可选用N-1或N+1的模块冗余结构提高可靠性；
- 占地面积小可取代原有现场的各类无源补偿设备如MCR、TCR及电容补偿装置；
- 装置运行状态及运行数据可通过终端后台实时监控，实现云管理。

用户价值

- 多种补偿模式可适应不同运营周期的各类补偿需求尤其是补偿模式的匹配与定制；
- 解决以往补偿设备调节范围的局限性，有效提高低负载率场合的功率因数。

部分用户

- 包西线SVG项目
- 丰沙铁路SVG项目
- 京沈客专沈阳枢纽SVG项目
- 京津城际SVG项目

.....

