

威斯特|产品技术协议

➤ TSC 型低压无触点动态无功补偿装置

项目经理：张敦强

联系电话：13914586399

Q Q：103923431

邮箱：13914586399@126.com

网址：<http://hanghang0526.b2b168.com>

江苏威斯特整流器有限公司
Jiangsu WeiSiTe Rectifier Co., Ltd.

产品名称： TSC 型低压无触点动态无功补偿柜

产品规格： TSC-A, TSC-W 型

产品介绍：

概述

该装置为江苏威斯特整流器有限公司研制开发的一种全自动化、数字化、智能化的动态无功功率补偿装置，TSC 型串 4.5~14%电抗的标准产品，以其出色的性价比适用于绝大多数工业场合。

实时检测感性负载的无功功率，及时投切所需电容器组，提供足够的容性无功功率，而无需配电系统电源供给，因此改善了网络系统的功率因数，提高了输电线路的传输能力和变压器的负载能力以及稳定了负载端的端电压，因此减少了电力线路电力能量损失，节约电能损耗 30%左右，使用户获得可观的经济效益。另外，本补偿装置中电容器组配置相应比例的电抗器，具有滤除高次谐波功能。

主要特点

1. 使用电子开关元件快速投/切电容器组；
2. 对电网的每一周波进行无功功率补偿（总响应时间 <20ms）；
3. 节能；
4. 防止电压跌落和闪烁；
5. 滤除谐波；
6. 防止灵敏电子设备的损坏；
7. 即使在有谐波场合仍能精确控制功率因数；
8. 独特的扫描功能，显著降低电容器及电抗器的温升；
9. 延长开关器件及电容器的使用寿命；
10. 内设三相网络分析仪，测量包括谐波在内的所有电网参数；
11. 独特的自诊断和中文菜单显示功能；
12. 适于实时应用场合，如电焊机、电动机启动、精密电子仪器设备等；
13. 通讯接口 RS485、RS232 可与计算机连接通讯，进行遥测及遥控；
14. 柜体外型亦可根据用户需求设计（如 MNS、GCS、GCK、GGD 等）。

主要功能优点：

- 1、 改善功率因数，降低总电流，从而提高变压器的负载能力；
- 2、 稳定电网电压，延长用户电气设备的使用寿命；
- 3、 减少输电线路及变压器的发热损耗；
- 4、 增加变压器及输电线路的利用率，从而减少设备投资费用；
- 5、 装置中串接一定比例的滤波电抗器，系统不会发生谐波放大，并能按标准抑制和治理谐波。

补偿柜主要结构和技术参数：

主要由断路器，熔断器，检测控制器，电力模块，电力电容器，滤波器，触发回路等部件组成。

产品特点：

- 1、投切振荡：无
 - 2、合闸涌流：无
 - 3、投切方式：电流过零投切
 - 4、响应时间： $\leq 20\text{ms}$
 - 5、功率因数： ≥ 0.95
 - 6、防护等级：外壳 IP20, 绝缘电阻 $\geq 500\text{M}$ 欧
 - 7、补偿控制方式：差容一步投切。
 - 8、保护接地：电器元件金属外壳与接地排间电阻 ≤ 1 欧
 - 9、显示功能：补偿装置具有完善的故障自诊功能和齐全的数据显示记忆功能，能对投切状况、功率因数、有功功率、无功功率、温度、频率、电网电压、电网电流、零序电流等进行显示，
 - 10、保护功能：对过压、欠压、断相、温升、电流谐波、电压谐波、零序超限报警显示并记忆。
 - 11、能在线监测相电流、相电压、零序电流、相功率因数、谐波、频率、电容投切状态、装置内温度等。
 - 12、数据通讯：具有 RS-485 通讯接口, 可现场采集或远程采集
 - 13、投切开关：可控硅电力模块
 - 14、谐波治理功能：对 5 次及 5 次以上谐波有治理功能
 - 15、投标设备的自身损耗：小于 1%
 - 16、电容器放电时间：3 分钟后，剩余电压低于 50V
 - 17、吸收谐波电流量： $\geq 40\%$
 - 18、谐波测量范围：1-25 次
 - 19、稳定电压范围：5%
 - 20、电抗器的电抗率：6%
- 1.1、提高系统功率因数从而免除力调电费；
- 1.2、降低输电线路及变压器的总电流，减少了无功电流造成的有功损耗（Pcu）；

- 1.3、 增加输电线路的利用率及变压器的带负荷能力，从而减少设备投资费用；
- 1.4、 减少系统的电压降使末端电压稳定（特别是电焊机、冲击性负载电动机启动精密电控设备），提高焊接质量，解决电源闪变及节能问题；
- 1.5、 响应速度快：因采用电子开关，可实现 $<20\text{ms}$ 内投/切电容器组，特别适用于突变负荷，如电焊机、注塑机、空压机等突变负荷的无功功率快速补偿。

为何使用 TSC 型动态电容补偿柜

TSC 型低压动态无功补偿是采用电力半导体模块作为开关，投切电力电容器组实现无功补偿的装置。该装置能有效改善用电负荷的功率因数，降低线损，提高变压器的实际负载能力，具有显著的节能效果，同时在 TSC 系统中采用特定的电抗器，可有效防止谐波放大、有效吸收大部分谐波电流，使谐波电压总畸变率限值及各次谐波电流含量限值符合国家标准，达到谐波治理的目的。如果使用普通的接触器投切电容器组，带来的是大的浪涌电流、慢的补偿时间、高的维护费用和短的使用寿命，我们推荐在以下场合必须使用 TSC 动态补偿柜。

1、 不稳定负荷的无功功率补偿

工厂使用大量的电气设备，无功功率损耗变化大、不稳定、如塑料厂使用的挤塑机、注塑机，以及其他行业的升降机、冲压机、电梯、破碎机、电焊机、矿山传送带等。负载具有快速或极快的无功功率变化，如汽车制造厂、摩托车制造厂等点焊机、缝焊机、焊接机的无功补偿。汽车制造厂点焊机负荷变化极为快速，并且引发大量的无功功率，总电压值的减少会导致电焊质量差并影响焊接的生产效率，稳定电流提高焊接质量、消除闪烁，充分地利用现有设备、减少基本费用开支。

2、 大量电动机启动电流集中补偿

笼型电动机启动期间电流消耗量为正常工作的 6-7 倍，启动电流大部分是无功分量，用常规的接触器系统无法补偿导致很大的电压跌落，而 TSC 系统能够跟随这无功电流，补偿并把它减小到符合需要的范围。在电网中通过最佳的容量投入，向系统迅速提供实时适量的无功功率，保护了用电设备。在很多场合由于江苏威斯特公司动态补偿产品的使用，取代了原有的降压启动、或者是电机软启动器。

3、 钢铁厂、港口设备无功补偿

钢厂轧机、港口桥吊、工厂吊车等场合，工作周期内需要大量无功功率，高的无功电流造成的有功损耗（ P_{cu} ）可以在变压器的高压侧和低压侧导致明显的电压降落，特别在轧机轧制、吊车起升下降的过程中电压闪变、电压波动非常明显。对于功率因数低、大型电感性负载变化而对其他设备的正常运转造成影响的情况，江苏威斯特的产品 $<20\text{ms}$ 完成全部无功补偿，动态稳定电压，提高负荷能力、消除电压闪变波动、有效滤除谐波，整流变压器温度大幅降低，节电效果非常显著、经济效益极为可观。

4、 品质优秀的无源滤波特性

快速电容滤波有多种形式：串 6%电抗的方式可以防止系统谐振、同时具有滤波功能；使用调谐回路、分支滤波的方式针对 5 次、7 次、11 次、13 次等主要次数的谐波，在有些情况下经过仿真使用一个滤波支路就可以解决问题。先进的控制方式结合独特的结构设计，避免电抗器发热，电容器特性漂移，具有低成本的维护费用、长时间的稳定滤波特性。

对于大容量谐波负载的补偿，工业现场还是推荐使用高质量的无源滤波器。TSC 动态补偿滤波柜有多种形式：串 6%电抗的方式动态补偿、防止谐振、同时具有滤波功能；使用调谐回路、分支滤波的

方式针对 5 次、7 次、11 次、13 次等主要次数的谐波，在有些情况下经过仿真使用一个滤波支路就可以解决问题。（20ms 完成全部补偿、滤波，快速无功补偿和快速滤波同时进行。应用过零检测、投切技术，克服浪涌冲击电流；结合独特扫描功能，避免电抗器发热、电容器特性漂移，使用寿命大大提高，电容器平均统计寿命长达 10 年之久，具有低成本的维护费用、长时间的稳定滤波特性。

工业场合由谐波引起的电流增大、烧坏电容柜的现象，主要原因并不是谐波本身，而是因为选用无功补偿电容柜不当产生并联谐振、造成了谐波电流放大，如果不投无功补偿的话电流反而会下降。TSC 型动态无功补偿装置全部串联电抗器以防止谐振，推荐使用串 6%电抗器的动态补偿系统，可有效防止谐波放大、有效吸收大部分谐波电流，而且价格比调谐滤波器便宜，这是一个在技术上、经济上可行有效的方法，是绝大多数工业用户的最佳选择。

应用效果：

- 投切精度高，功率因数能够补偿到 0.95 以上，大大提高变压器的负载能力。
- 动态补偿、滤除谐波，可降低变压器温升，节能效果明显。
- 稳定电网电压，可延长用户电气设备的使用寿命。
- 可针对使用交—交变频器的供电电网进行动态补偿，滤除谐波。
- 可针对中、高频电炉进行动态补偿，滤除谐波。
- 可针对电整流柜供电的直流系统进行动态补偿，滤除谐波。
- 无论是三相平衡负载或是三相不平衡负载，或是谐波严重的非线性用电设备，本装置能迅速向系统提供无功功率使整个系统功率因数保持在最佳状态。系统不会发生谐波放大，且能按标准抑制和治理谐波。
- 具有动态同步滤除谐波的功能，治理谐波满足国际 GB/T14549—93。
- 具有网压支持功能，可使供电电压的波动满足国标 GB12326 — 2000。

TSC 型无触点无功补偿柜（动态补偿）与交流接触器补偿（静态补偿）对比表

装置名称对比项目	TSC 型无触点无功补偿柜	接触器型补偿装置
电容投切开关	电力半导体模块	接触器
合闸涌流	无	严重
反应时间	<20ms，可快速跟踪投切	10-100 秒，不能快速跟踪投切
投切方式	充分补偿，一次到位	逐步试探投切，缓慢逼近补偿
投切振荡	无	轻载时可能有振荡
补偿效果	无功功率最小	重载无功功率不小
维修工作量	很小	很大
使用寿命	长	短
使用场所	没有限制	负载平稳，电压稳定的场所
发展趋势	大力发展	淘汰

控制器

TSC 型动态无功补偿装置的控制器在每一个电网周期对所有数据进行分析。先进的控制方法在有谐波的情况下也能进行理想的动态补偿。

- 自诊断功能：通电后对系统检查，若不具备运行条件给出报警信号。
- 响应速度快：根据目标参数检测网络参数进行数据处理，发出触发信号，投/切电容器组进行

补偿，全过程小于 20ms。

- 无浪涌电流无闪变电压：控制器通过闭环控制，致电子开关在电流过零时开断投/切。此时电压梯度为零，无放电电流很小，无浪涌电流出现，因此延长了补偿电容的使用寿命（防止大电流对电容器的冲击），且没有高压的形成，不会产生过压的闪变现象。

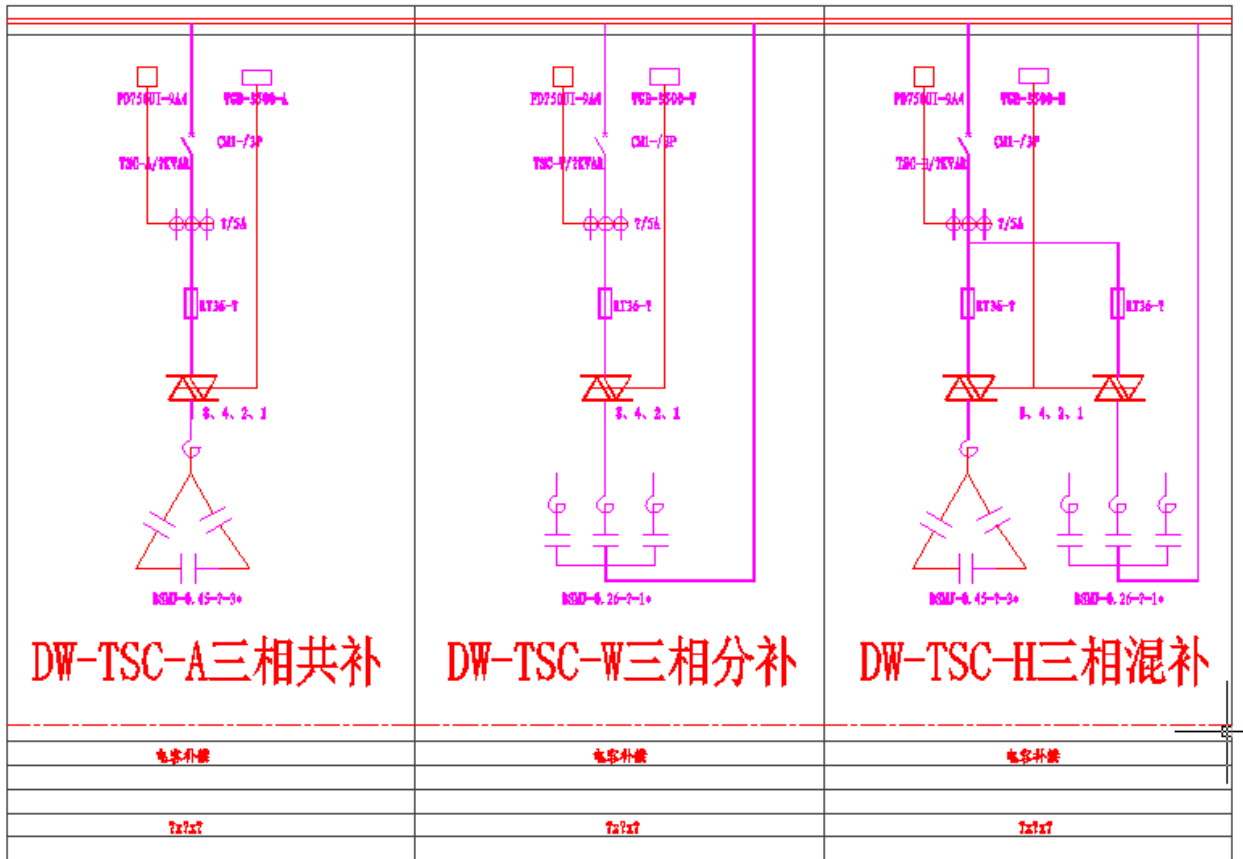
- 数据显示，谐波分析功能：控制器可显示 90 个设置和运行参数。对谐波含量进行显示。

- 故障警告：运行中若出现故障，即时告警，并能判别故障类型予以显示，便于快速检修。

- 远程操作控制：利用通讯口 RS485、RS232 可与上位机连接，实现远程操作控制、测量、显示、打印，自动化程度高。

注：客户订货时只需写明型号规格和容量即可，若有特殊要求敬请说明。当

与其它厂家产品串屏排列时，需提供水平母排位置尺寸和颜色要求。



通 讯 联 络

项目经理：张敦强

联系电话：13914586399

QQ：103923431

邮箱：13914586399@126.com

网址：<http://hanghang0526.b2b168.com>