

# 电能质量产品手册

无功补偿暨谐波治理专业公司，专业的工业企业电能质量解决方案首选供应商。

## 上海坤友电气有限公司

微信公众号：“shkunyou”或“坤友电气”

电话 1：021-63800920

电话 2：021-63800942

电话 3：021-66319366

传真：021-23010250

Email: kunyou@shkunyou.com

<http://www.shkunyou.com.cn>

地址：上海市闸北区恒丰路 600 号机电大厦 B 区 528 室

坤友电气为您提供电能质量的检测、分析、评估。

1. 提高功率因数，避免用电罚款；
2. 节省变压器容量，减少基本电费；
3. 提高错峰用电的产能，节约成本；
4. 提高设备稳定性，保障用电正常；
5. 变压器过载能力提高，有效使用容量提升；
6. 降低变压器的温升噪音，确保运行安全可靠；
7. 改善电压畸变，排除零线过热导致的安全隐患（火灾，设备短路）；

## 目录

坤友电气企业简介.....	5
坤友电气企业文化.....	6
概述.....	6
坤友电气为您提供电能质量的检测、分析、评估和解决方案.....	7
上海坤友电气为您解决电能质量问题，出具解决方案、推荐治理方案服务.....	7
电能质量检测、分析、评估和解决方案流程图.....	8
坤友电气检测设备展示：.....	8
HIOKI 电力质量分析仪 3197.....	8
Fluke 435 II 三相电能质量分析仪.....	9
Fluke 1760 三相电能质量记录仪.....	10
KYDY 电涌吸收器.....	11
一、概述：.....	11
二、型号说明及产品外形.....	12
三、功能特点.....	12
四、全方位多级的端解决.....	14
五、KYDY 电涌吸收器的作用：.....	14
六、技术参数.....	15
七、应用领域.....	16
八、选配指南.....	16
九、常用最大防护选型表.....	16
KYCQXZ 超强型谐波吸收器.....	17
一、概述.....	17
二、外形及型号说明.....	18
三、技术参数.....	18
四、功能特点.....	19
五、应用领域.....	20
六、滤波效果示意图.....	20
附设计图例如下：.....	22
KYYLB 有源电力滤波器.....	23
一、概述.....	23
二、型号说明及外形.....	23
三、基本原理图.....	24
四、技术参数.....	24
五、功能特点.....	25
六、应用领域.....	25
七、选型参照表.....	27
八、设计上图方式.....	29
KYSVG 动态无功发生装置.....	32
一、概述.....	32
二、原理.....	33
三、一次电路图.....	33
四、运行模式.....	34

五、主要功能.....	34
六、技术特点.....	35
七、技术参数.....	39
八、规格型号.....	40
九、设计图例.....	41
十、应用领域.....	42
<b>KYTBZ 柱上式高压无功自动补偿装置.....</b>	<b>45</b>
一、概述.....	45
二、型号说明及外形.....	45
三、使用环境条件.....	46
四、主要技术参数.....	46
五、注意事项.....	47
六、随机文件.....	47
七、订货须知.....	47
<b>KYTBB 高压滤波补偿装置.....</b>	<b>47</b>
一、概述.....	47
二、型号说明.....	48
三、执行标准.....	48
四、技术参数.....	49
五、一次主接线图.....	50
七、结构与特点.....	50
八、外形尺寸.....	51
九、订货须知.....	52
<b>KYLB 低压滤波补偿装置.....</b>	<b>52</b>
一、概述.....	52
二、型号说明.....	53
三、功能特点.....	53
四、技术参数.....	54
五、外形尺寸.....	54
六、订货须知.....	56
<b>KYWK-2000 低压无功自动补偿控制器.....</b>	<b>56</b>
一、产品概述.....	56
二、型号命名及产品外形.....	57
三、技术参数.....	57
四、基本功能.....	57
五、接线示意图.....	58
<b>KYWK-6000 高压无功自动补偿控制器.....</b>	<b>58</b>
一、产品概述.....	58
二、型号命名及产品外形.....	58
三、技术参数.....	59
四、基本功能.....	59
五、接线示意图.....	60
<b>KYTSC 无触点可控硅模块.....</b>	<b>60</b>
一、产品概述.....	60

二、型号说明及产品外形.....	61
三、技术参数.....	61
四、功能特点.....	61
五、安装尺寸.....	61
六、接线示意图.....	62
七、注意事项.....	62
<b>KYLBC 低压自愈式滤波电容器.....</b>	<b>62</b>
一、产品概述.....	62
二、型号说明.....	63
三、技术性能.....	63
四、使用要求.....	63
五、技术参数.....	63
<b>KYLBC 高压并联电容器.....</b>	<b>64</b>
一、产品概述.....	64
二、型号说明.....	64
三、主要技术性能.....	64
三、使用条件.....	65
四、技术参数.....	65
<b>KY-Dr 串联铁芯电抗器.....</b>	<b>66</b>
一、产品概述.....	66
二、型号说明.....	67
三、技术性能.....	67
四、使用要求.....	68
五、技术参数.....	68
部分业绩表: .....	68
联系方式: .....	70

## 坤友电气企业简介



上海坤友电气有限公司是一家专注于电能质量和电气化铁路领域的领导企业。公司坐落于上海市张江国家自主创新示范区·上海大学科技园，公司成立于2004年，经过多年的发展，现已成为集科研、生产、销售、国内外贸易、服务于一体的上海市高新技术企业。

上海坤友电气由电能质量、防雷浪涌、电气化铁路等三大事业部组成。事业部设管理层、电气研发部、工程部、市场部等。公司专业制造和销售 KYLCF 节能复合滤波模块单元、KYXBXZ 超强型谐波吸收装置、KYXBQ 谐波保护装置、KYSVG 动态无功发生装置、KYILB 有源电力滤波器和 KYDY 电涌吸收器。公司自主研发的 KYT-27.5 / 800 型电气化铁路专用复合材料过电压保护器已成功申请国家发明专利，获甘肃省科技进步三等奖，被认定为上海市高新技术成果转化项目，14 年获上海市技术发明三等奖。并与南车株洲电力机车、中国北车集团大同电力机车、中国北车集团北京二七机车厂建立了长期而友好合作关系。公司产品均

通过国家 ISO9001—2008 质量体系认证和国家强制性 3C 认证。

上海坤友电气是中国民参军联盟理事长单位，于 2010 年 2 月被认定为“上海市高新技术企业”；拥有 20 多项专利技术。公司一直秉承“有容乃大”的企业文化，使公司具有兼收并蓄、广纳善言的良好氛围，吸引行业资深专家、技术及管理精英、大中专毕业生与公司共同发展成长，长期与上海理工大学、中国电科院、原铁道部各设计院所等产学研单位建立长期的科技协作，技术力量十分雄厚。

上海坤友电气将继续贯彻“以事为本”、“一个现场，一个设计”的思想方针，为每个用户量身定做适合自己的解决方案，始终致力于成为高性能、高可靠、高效率 and 长寿命、环保的绿色电能系统的领导者。

## 坤友电气企业文化

### 坤友电气理念：

质量为先 信誉为重 管理为本 服务为诚。

以人为本 为顾客创造价值 为伙伴提供发展 为投资者创造收益。

### 坤友电气精神：

务实诚信 勇于创新 锲而不舍 和谐发展。

### 坤友电气使命：

生产绿色产品，节约地球资源。积极响应国家和政府所倡导的节能、安全、环保等号召，以治理电网污染、促进电网节能降耗、加快绿色电网建设进程为己任，不断推进该领域的新技术、新产品的研究开发与产业化进程。

### 坤友电气目标：

立足中国、放眼世界、诚做专业的工业企业电能质量治理专家。

## 概述

随着科学技术的发展，工业生产水平和人民生活水平的提高，非线性用电设备在电网中大量投运，造成了电网的谐波分量占的比重越来越大。这些谐波在电网中普遍存在，对我们日常使用的设备都有比较大的影响。

在工业场合，大量 2~50 次的谐波影响着几乎所有工业设备（如行车、精密机床、中央空调、工业水泵、电焊等使用到电机及伺服的设备）。谐波造成工业设备的误动或者拒动，甚至是电机的抖动，直接导致无法生产或达不到生产要求。与此同时，谐波还会增加电网的热损耗和磁损耗，干扰电网的保护装置和自动化装置，直接影响电网安全。

在日用电场合，20 次以上的谐波电量能够影响到数据通讯、监控网络及精确计量。例如在高次谐波场合，电信通话质量就会下降，出现噪音或刺耳的突波

声；同理，在高次谐波场合里，数据交换机也会频繁出现数据堵塞、死机等现象。谐波对我们的生活及工作已经影响日重，不容我们忽视。因此，对谐波的研究以及如何抑制、治理已成为一个具有重要意义的课题。

电能在未来的能源消费中将占有越来越重要的地位。因此，关注电能质量，提高电能利用效率已经成为各行业，尤其是工业领域重点关注的话题。

工业行业是电能消费的最主要用户，工业行业每年电能消耗量占全社会电能消耗量的 60%左右，而其中大约 80%被重工业产业消耗。因此改善重工业企业的电能利用问题，是节能工作的重中之重。

此外，电能质量问题不只关系到企业以及全社会的电能消耗，良好的电能质量对企业的成本降低、生产安全、设备维护等方面都能起到不可忽视的作用。

目前，我国电力应用中常见的电能质量问题主要有：**谐波、三相不平衡、谐波、电压闪变、谐振暂态、脉冲暂态、瞬时电压升降、噪声等**。其中，瞬时电压升降与谐波是最为突出的两个电能质量问题。谐波问题是目前各输电、用电单位认为对电能质量影响最大的问题。非线性用电设备的大量应用是谐波产生的罪魁祸首。而瞬时电压升降，会影响精密设备的正常使用，并有可能降低其使用寿命，早已被众多发达国家重点关注。目前，我国电能质量产品主要应用于电力、钢铁、化工、车船制造、电信、银行等领域。

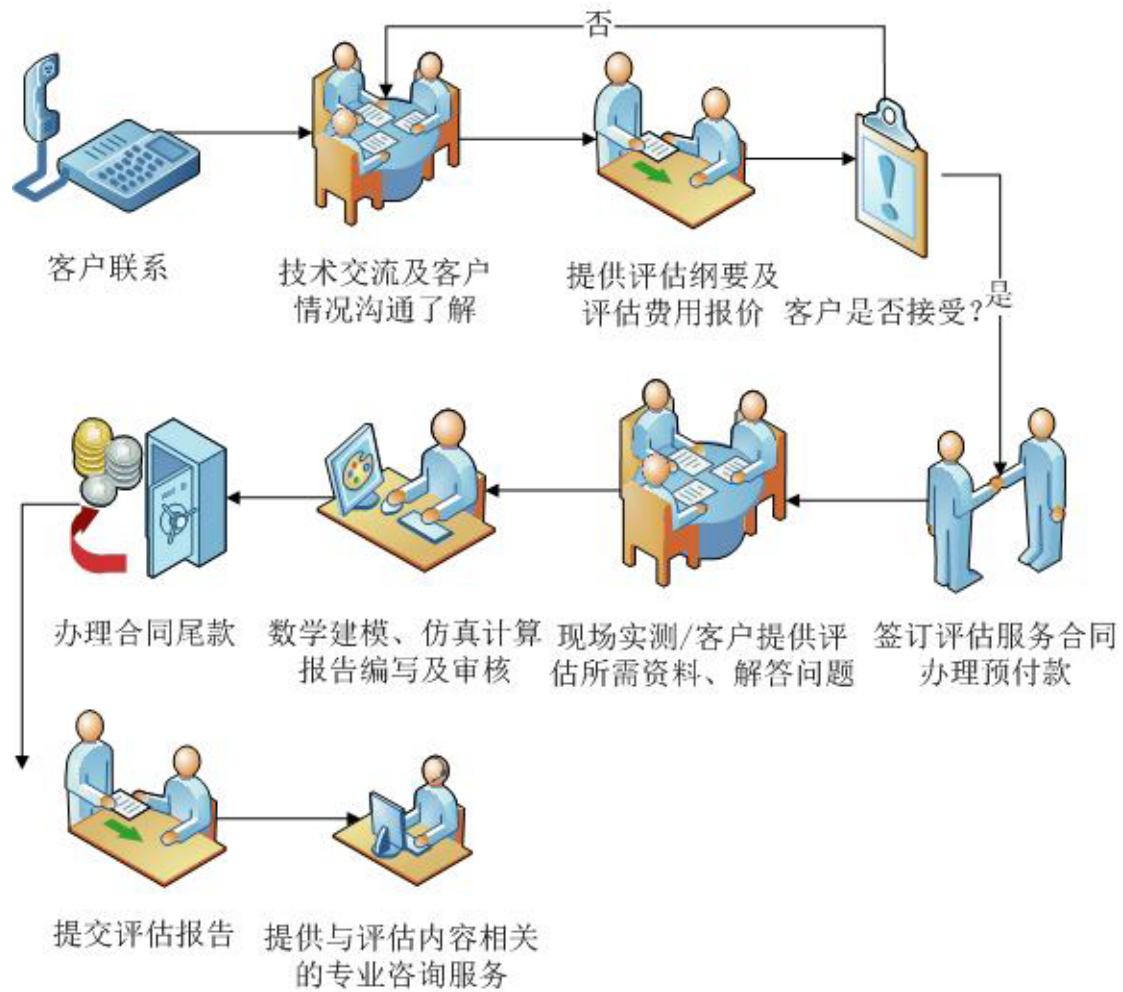
## 坤友电气为您提供电能质量的检测、分析、评估和解决方案

电能质量测试评估的准确性是解决电能质量问题的关键。上海坤友电气有限公司做为专业的电能质量工程研究中心，具有独到而先进的测量技术、专用的仪器仪表、庞大的数据库、资深的专家测试团队，为您出具权威、真实、可信的测试评估报告，站在电力用户角度为客户的工厂、酒店、商场等大型用电场合提供专业、详尽、客观的电能质量检测数据及有助于客户进行电能质量问题解决的专业分析报告。为用户找出自身电能质量缺陷之所在，也可以为用户追溯其他企业造成的电能质量伤害提供法律依据。

### 上海坤友电气为您解决电能质量问题，出具解决方案、推荐治理方案服务

1. 新建工厂、酒店、商场等大型用电场合电能质量的设计咨询服务；
2. 工厂、酒店、商场等大型用电场合电能质量咨询、电能质量测试、电能质量评估服务；
3. 电能质量治理成套（无功补偿、谐波治理）装置第三方效果检测分析、失效分析。

### 电能质量检测、分析、评估和解决方案流程图



通过电能质量测试评估，可对用户的用电环境给出结论性的意见，并提出多种解决问题的方案，供用户决策。

#### 坤友电气检测设备展示：

#### HIOKI 电力质量分析仪 3197



测量功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电压和电流真有效值 (200 ms 连续计算)</li> <li>2. 电压(1/2) RMS: 半周期更新的 1 周期连续计算</li> <li>3. 电流(1/2) RMS: 半周期连续计算</li> <li>4. 频率</li> </ol>
------	---



	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 有功功率/ 无功功率/ 视在功率/ 功率因素/ 位移功率因素/ 有功或无功能量消耗</li> <li>6 需量(有功或无功功率)</li> <li>7 最高 50 次谐波分析 (不能进行时间序列测量或记录)</li> <li>8 峰值电压和电流</li> <li>9 总谐波电压畸变率</li> <li>10电压不平衡因素</li> <li>11K 因素 (不能进行时间序列记录)</li> <li>12总谐波电流畸变率(不能进行时间序列记录)</li> </ol>
<p>事件检出</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电压突升, 电压突降, 电压中断:半周期测量电压 (1/2)真有效值</li> <li>2.冲击电流: 半周期测量电流(1/2)真有效值</li> <li>3.瞬时过电压: 50 Vrms 以上, 10 到 100 kHz</li> <li>4.定时:根据设定的时间检测事件</li> <li>5.手动: 按操作键检测事件</li> </ol>

### Fluke 435 II 三相电能质量分析仪



#### 先进的电能质量功能、前所未有的电能分析性能

将 Fluke 435 II 三相电能质量分析仪作为您的保险单。无论设备发生任何问题, 有了 F435 II 三相电能质量分析仪, 您就可高枕无忧。配备有高级的电能质量测量功能和电能损失成本计算功能, F435 II 三相电能质量分析仪可解决任何用电问题。

#### Fluke 435 II 三相电能质量分析仪应用:

**电参数波形数据捕获:** 捕捉快速的 RMS 数值以查看每个波形, 从而可以确定电压、电流和频率的数值如何相互作用

功率逆变器效率：功率逆变器效率  
电能货币化：计算因电能质量差而产生的财务成本  
电能评估：量化判断节能设备安装前后能耗的改善情况  
一线故障排除：快速诊断屏显问题以恢复在线运行状态  
预防性维护：在电能质量问题引起停机前进行监测和预测  
长期分析：发现难以察觉的问题或间歇性问题  
负载研究：增加负载前验证电气系统的容量

### Fluke 1760 三相电能质量记录仪



#### 符合电能质量测试最严格的 A 级标准

Fluke 1760 三相电能质量记录仪完全符合 IEC 61000-4-30 A 级标准，非常适合高级电能质量分析和统一标准测试。此电能质量监视工具设计用于在中低压

电网中分析公益事业和工业的配电系统，允许用户灵活自定义阈值、算法和测量选项。1760 电能记录仪可以捕获用户所选参数的最详细资料。

测量功能概览	
统计评估	电能质量统计符合 EN50160 标准和 DISDIP 表，如 ITIC、CEBEMA 和 ANSI
事件列表	检测电压骤降、骤升和中断，并存储在事件列表中。同时，任何启动的触发器会生成一个事件，并添加到此列表。 事件列表显示事件发生的准确时间，以及持续时间和幅度。可依据这些事件的数种属性进行分类，并选择其中一个做进一步的故障根源分析。 如果触发器启动，则可以存储真有效 (RMS) 值、瞬态和快速瞬态。
不间断记录	Fluke 1760 记录以下参数的 RMS 值及相应的最小值和最大值： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电压</li> <li>• 电流</li> <li>• 电能 P、Q、S</li> <li>• 功率因数</li> <li>• kWh</li> <li>• 闪变</li> <li>• 失衡</li> <li>• 频率</li> <li>• 谐波/间谐波</li> </ul> 连续采用以下时间累积： <ul style="list-style-type: none"> <li>1 天</li> <li>10 分钟</li> <li>自由间隔，例如：15 分钟，2 小时</li> </ul>
触发记录	<b>真有效值：</b> 可在 10 ms (1/2 周期)、20ms (1 个周期)、200ms (10/12 个周期) 或 3s (150/180 个周期) 之间调整累积时间。 RMS 值、谐波和间谐波的计算与电源频率同步。 谐波和间谐波的基本累积时间为 200ms <b>示波器：</b> 所有 8 个通道的采样率均为 10.24 kHz <b>快速瞬态：</b> 通道 1-4 快速瞬态 FFT 的采样率选择范围为 100 kHz 至 10 MHz

## KYDY 电涌吸收器

### 一、概述：

KYDY 电涌吸收器具有浪涌吸收响应速度快（小于 1 纳秒）、滤波算法独特（ORN 跟踪滤波）、封装技术优良（专利的化学封装）、真正的 10 模保护和过硬的产品，是中国首屈一指的电涌吸收器。秉承其始终如一的卓越品质和不懈追求

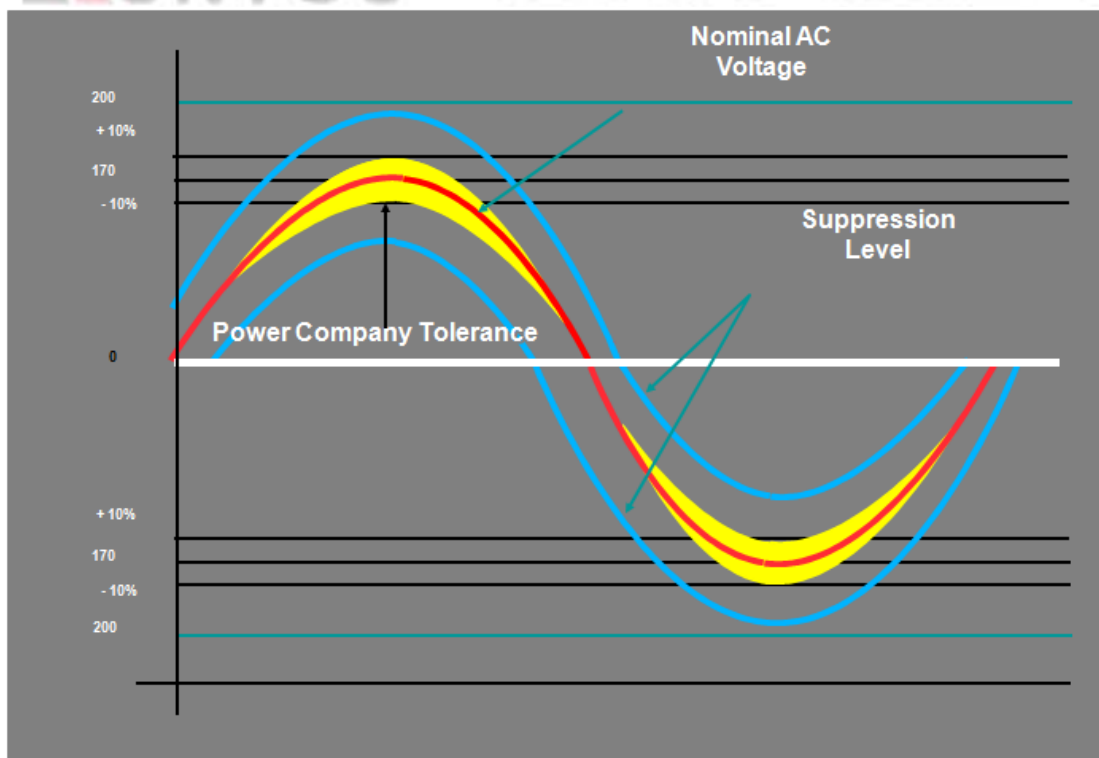
的创新精神，面向高端行业和工业控制领域，为中国的工业化和现代化保驾护航。

## 二、型号说明及产品外形

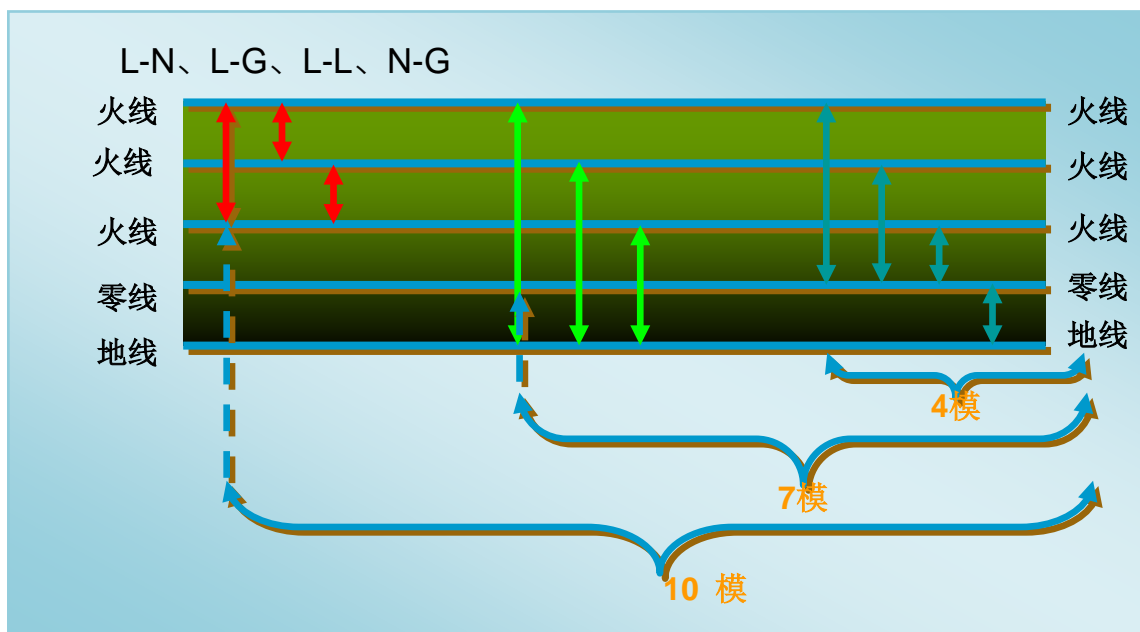


## 三、功能特点

- 多级防护机制，彻底消解 LEMP，残压可达 0V；
- 响应速度小于 1 纳秒，快速吸收电涌和雷击电涌；
- 最大过流防护能力高达 1000KA，远高于 LEMP 电气指标；
- 专利的正旋波 ORN 跟踪算法，精确消除电涌、噪音过滤电力污染；
- 独一无二的化学封装专利技术，优异的 EMC 性能，保障器件持久的可靠性能；
- 混合多元及热、电双保险熔断设计，造就数年免维护的卓越品质；
- 真正的 10 模（全模）保护，阻断电涌所有可能通路，洁净用电环境；
- 外壳采用 NEMA 4 标准，防水、防火、防爆、防静电；
- 长达 10 年的免费更换承诺，解除客户的后顾之忧；



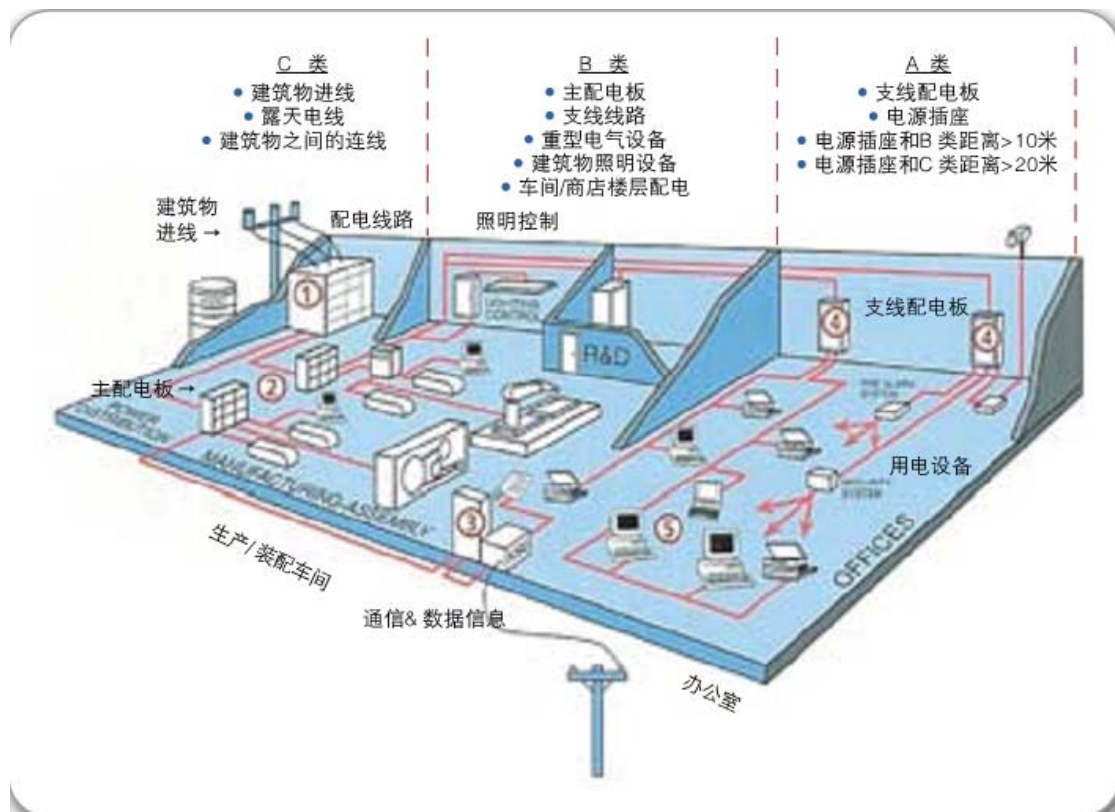
图表 1 正旋波 ORN 跟踪算法



图表 2 真正的 10 模（全模）保护

1. KYDY 电涌吸收器的作用为：改善电源质量、保护精密仪器、延长设备寿命、降低维护成本。
2. KYDY 电涌吸收器是浪涌保护器，既能保护精密仪器，也能保护 UPS，并消解其产生的浪涌。
3. KYDY 电涌吸收器的外壳采用的是高强度的 ABS 材料，符合 NEMA 4/ IP65 标准，防水、防火、防爆、防尘，而且内部采用专利的化学封装技术。因此，KYDY 电涌吸收器可以在室外和矿井下应用对设备电机和高速钻头进行浪涌保护。
4. 总而言之，它不仅仅是保护雷击浪涌，凡是以大规模集成电路和微处理器为核心组件的测量、监控、保护、通信、计算机网络等先进电子设备均需要进行浪涌保护。
5. 市面上所有同类产品响应速度一般为 5-25 纳秒，而 KYDY 电涌吸收器响应速度小于 1 纳秒。
6. KYDY 电涌吸收器产品的过流保护能力从 20KA-1000KA，最大工作电压高达 690V；市面上所有同类产品过流能力不超过 120KA，最大工作电压 380V 左右。

#### 四、全方位多级的端解决



- 系统化的分级保护方案，彻底清除电涌的干扰
  - ① 建筑物进电保护区
  - ② 生产及关键负载保护区
  - ③ 通讯及数字线路保护区
  - ④ 行政办公保护区
  - ⑤ 数据信息安全保护区
- 提升设备 MTBF（平均无故障运行时间）10——100 倍
- 减少设备故障 90%以上，降低维护费用
- 减少用电企业对电力电网的污染
- 为数据中心提供可靠的电力保障，保护信息安全
- 与防雷器形成双保险，防止外部雷击的破坏（IEEE 推荐方案）

#### 五、KYDY 电涌吸收器的作用：

##### 减少停机待产

从 500 强企业到小商户，从工业、农业到商业，从民用到军用，每时每刻的竞争，停顿就是损失和开支。

##### 增长设备寿命

由于能避免急冲电流对机械设备，如线路板、压缩机、发动机、灯泡等的

损坏，设备的使用期可大大延长到一倍时间。

### 避免服务停顿

为了避免闪电造成损坏而将电讯、电脑、交通等系统关闭而造成时间、金钱和客户服务上的损失，无以计量。客户得不到服务，要面对他们的投诉，更坏的是他们把生意转到其它竞争对手。

### 数据保护

在当今数码世界，大量资料使用电脑储存和通过电信来传送数据已经成为工、农、商业及军事的最大资产。KYDY 电涌吸收器使用正弦波段跟踪 (Sine Wave Tracking) 和 EMI/RFI 噪音过滤线路板 (Noise Filtering Circuitry) 等技术，能充分保障数据库的安全。

### 无需重新启动

每次系统损坏或停顿，重新启动是一件非常烦恼的事情。所有电压、时差、密码等等都要重新调整，花费很多时间。

### 节省能源开支

KYDY 电涌吸收器把电源中不洁净和超压的电流过滤，可增强设备运作的功能和减低过热的能源损失。一般电压可减少 10% 的电力，480V 大功能设备可节省达 25% 的电力。

## 六、技术参数

额定电压	12V、24V、36V、42V、110V、220V、400V、690V	
最大电涌电流	20—1000KA/相	
适用范围	ANSI/IEEE C62.41 标准规定的 C、B、A 区： 电源电涌吸收器 关键负载电涌吸收器 通信及数据线电涌吸收器 控制线电涌吸收器	
设计	紧凑设计、安装方便	
质保	10 年免费更换服务	
安全认证	CE	
电气特性	保护模式	10 模 (全模) 保护
	输入电源频率	50~420HZ, (标配: 60HZ)
	响应时间	< 1 纳秒
	EMI/RFI 噪音抑制	30dB (1k HZ~10M HZ)
	过电保护	内置热/电双保险丝
	标准监控	每相均有状态指示灯, C 型干触点
机械特性	尺寸	长×宽×高 (285×155×115mm)
	重量	1.7kg
	安装方式	壁挂
	接线方式	并联

	外壳类型	符合 NEMA4 标准的高强度 ABS 塑料
	工作环境温度	-50~100 摄氏度
	工作环境湿度	5%~95%摄氏度
	选配功能	电涌计数器

## 七、应用领域

- 1、通信系统：移动、电信、联通以及电话交换系统；
- 2、金融系统：邮政、银行、证券；
- 3、电力、供配电系统；
- 4、交通系统：铁路、轨道、高速公路、机场导航辅助设备及港口码头；
- 5、大型 UPS 机房、工厂自动化、计算机机房、智能大厦；
- 6、广播电视台、广播电视站；
- 7、军事设施、实验室、图书馆、学校；
- 8、精密电子设备场所；
- 9、自来水工业；
- 10、炼油厂、化工厂、石化、天然气战场及其他易燃易爆场所；
- 11、报警及监控系统。
- 12、其他

如各种配电站、配电房、配电柜、交直流配电屏、开关箱以及其它各种重要且遭受雷电、内部浪涌威胁、侵扰的设备。

## 八、选配指南

### 安装位置：

- 主配电柜、开关柜、配电板（电源电涌吸收器）
- 连接 UPS、变频器、PLC 的精密仪器前端（精密仪器电涌吸收器）
- 电话线、传真线、MODEM（电信及数字线路电涌吸收器）

### 选配原则

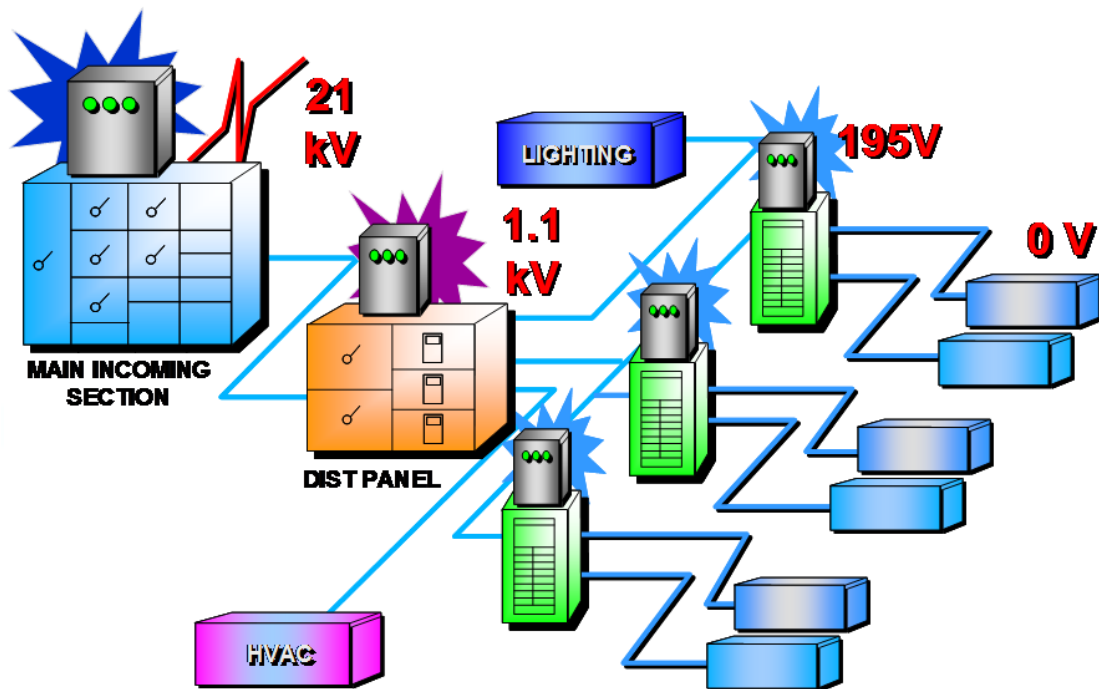
- 以配电柜的额定电流为参考，选择所需要的 SPD 级别（过电流防护能力），如 400A 的配电柜则选择每相 40 KA 的产品。可以高配，不能低配。
- SPD 防护级别确定后，根据客户的预算和需保护设备的精密程度，可以分别选择一般配置、高级配置和顶级配置的 SPD。

## 九、常用最大防护选型表

产品型号	额定电压 (V)	最大电涌 (kA)	接线方式
KYDY-20KA/220V	220V	20kA	一相三线
KYDY-40KA/220V	220V	120kA	一相三线
KYDY-60KA/220V	220V	60kA	一相三线
KYDY-120KA/220V	220V	120kA	一相三线
KYDY-180KA/220V	220V	180kA	一相三线
KYDY-240KA/220V	220V	240kA	一相三线
KYDY-40KA/400V	400V	40kA	三相五线
KYDY-60KA/400V	400V	60kA	三相五线
KYDY-80KA/400V	400V	80kA	三相五线
KYDY-100KA/400V	400V	100kA	三相五线



KYDY-200KA/400V	400V	200kA	三相五线
KYDY-400KA/400V	400V	400kA	三相五线
KYDY-600KA/400V	400V	600kA	三相五线
KYDY-800KA/400V	400V	800kA	三相五线
KYDY-1000KA/400V	400V	1000kA	三相五线
KYDY-120KA/690V	690V	120kA	三相四线
KYDY-240KA/690V	690V	240kA	三相四线
KYDY-360KA/690V	690V	360kA	三相四线
KYDY-480KA/690V	690V	480kA	三相四线
KYDY-600KA/690V	690V	600kA	三相四线

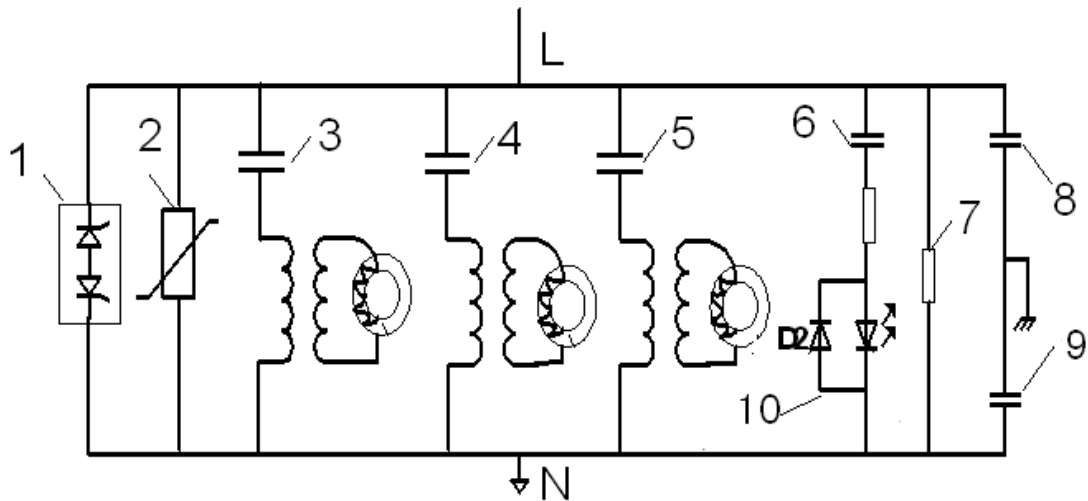


图表 3KYDY 电涌吸收器使用前后效果图

## KYCQXZ 超强型谐波吸收器

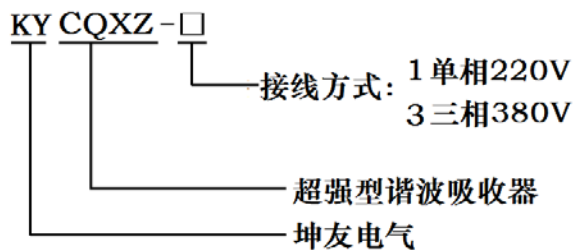
### 一、概述

上海坤友电气有限公司一直从事电网电能质量控制与测试研究，经过多年的潜心研究，公司研制了一款最新“超强型谐波吸收器”。这款“超强型谐波吸收器”采用多重滤波技术（发明专利技术）和单片机故障检测与记录，不但可以对10次谐波（500Hz）到400000次谐波（20MHz）以上的谐波进行宽频带滤波，还可以进行过电压、EMP和ESD保护；同时通过故障检测与记录装置，检测到保护情况。特别对一些精密仪器可以进行全方位的电能质量保护，不但可以预防电网谐波进入用电设备，也可以防止用电设备自身谐波注入电网，一种设备两种功能。



图表 4 运行原理图

## 二、外形及型号说明



关注我们微信公众号：“shkunyou”或“坤友电气”

## 三、技术参数

额定电压	0.25KV (单相); 0.4KV (三相)
最大脉冲电流值	15KA
最大工作电压 (相电压)	0.25KV (单相); 0.4KV (三相)
最大峰值电压 (相电压)	1000V
海拔高度	≤1500 米
防护等级	IP44
自保护	有自保护功能
微机监测	有微机监测功能, 可以监测动作次数
抗浪涌电流	对于 300V 的脉冲电压, 脉冲电流不超过 1000A
电路连接方式	星型
绝缘电阻	>2MΩ
尺寸	长×宽×高 (285×155×115mm)
重量	1.7kg
安装方式	壁挂
接线方式	并联

耐压/接触点容量	导电部分与外壳间承受 2500VAC, 时间 0.2 秒, 无击穿和闪络现象/150A	
滤波性能	保护频率	0.5KHZ~50MHZ
	泄露电流	1.2mA
外部环境	温度范围	-35℃~50℃
	存贮温度	50℃~60℃
	相对湿度	< 90%
	大气压力	52 ~110Kpa
	工作环境	无爆炸无腐蚀性气体导电尘埃, 无细菌, 无震荡, 无冲击源, 海拔 3500M 以下
电磁兼容性测试	震荡波抗扰度	IEC60225-22-4
	静电放电抗扰度	
	射频电磁辐射抗扰度	
	电快速瞬变脉冲群抗扰度	
电源	功耗	小于 1.0 W
	发热	小于 40℃ (外部环境 25℃)
外部接口	端子/外壳	耐高温 100℃
维护方式	免维护	
使用寿命	15 年以上	
重量	2.0kg	

#### 四、功能特点

- 超强谐波吸收器中采用了双极性瞬变脉冲抑制电路, 对电网谐振、雷电或其他原因产生的网压升高有快速有效地抑制作用, 其反应速度可达纳秒级;
- 超强谐波吸收器采用重叠方式的吸收电路结构, 形成了宽广的滤波频带和极低高频阻抗和很高的基波阻抗, 可以有效的滤除和吸收高次谐波, 有效滤波频带在 5Mhz 仍然显著。对高次谐波、高频噪声、脉冲尖峰、电涌等干扰有抑制和吸收作用;
- 超强谐波吸收利用变压器原理进行电感适配, 具有体积小重量轻的和阻抗匹配作用。
- 超强谐波吸收的浪涌保护的电流通流量在 8/20μS 时可达 7500A, 残压只有 500V。

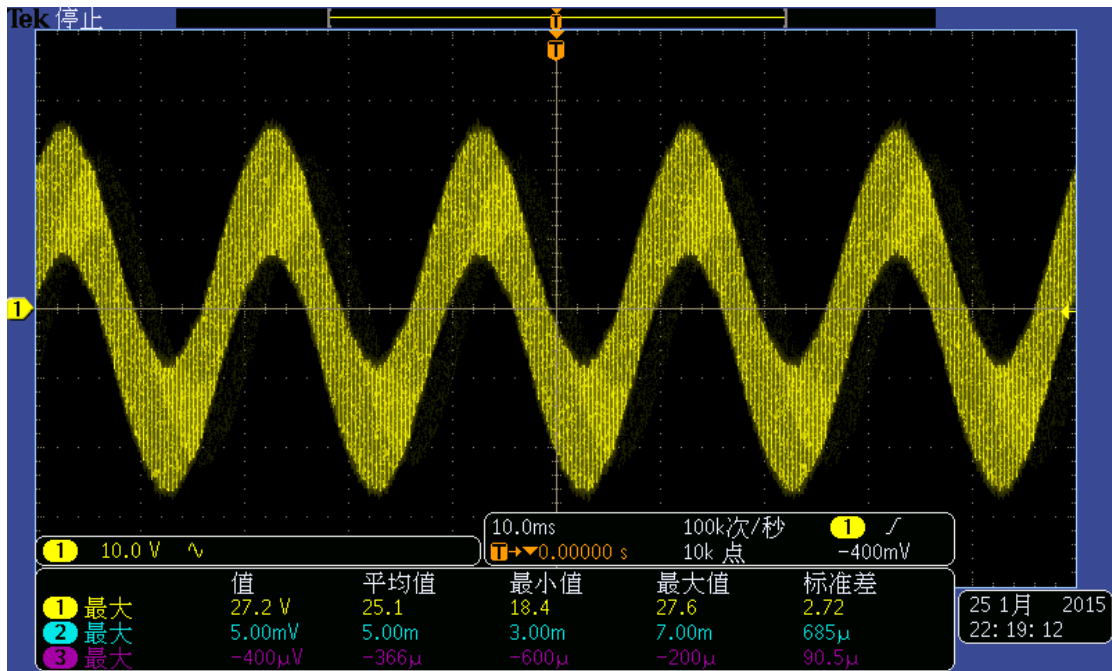
- 超强谐波吸收器对电磁脉冲（EMP）和静电放电（ESD）有抑制和吸收作用，可以对过电压抑制状态进行记录和显示，使用户可以了解电网运行情况；
- 能保护用电设备不受谐波污染，减少用电设备的故障率和机器误动作；
- 超强谐波吸收器可以提供少量的基波无功补偿，自身不消耗基波无功功率，不增加电网无功负担；
- 可改善电能质量恶劣，导致用电装置电能利用效率降低，用电量增加，造成不必要的电费支出；
- 结构设计合理，接线简单，有三相和单相两种型号，安装方便；

## 五、应用领域

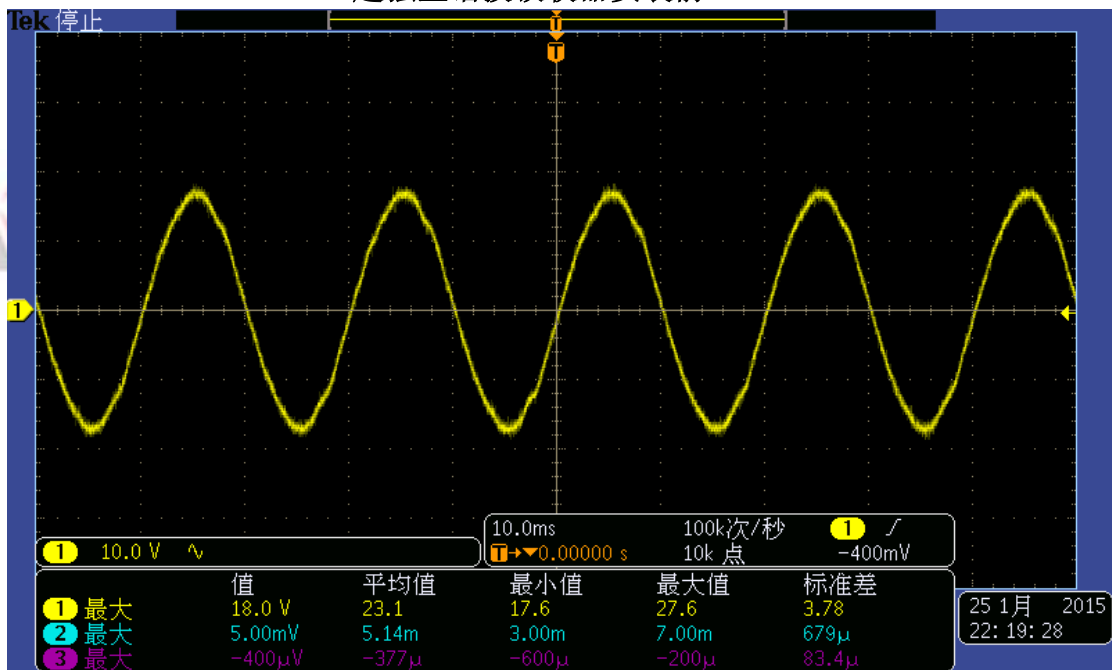
1. 机场：主控室、计算机房、广播系统、EIB 灯光调光系统等。
2. 医院：ICU（重症加强护理病房）、MRI（磁共振成像）、手术室、医学成像室、放疗科、B 超、CT 等等。
3. 剧场/体育馆：解决由于谐波造成的 EIB 调光设备及其它控制设备的损坏。
4. 学校：精密实验室、机房、网络中心。
5. 研究所：精密仪器、机房、及其它高精密设备集中区。
6. 大型商场：解决由于节能灯大量应用造成的谐波问题。
7. 银行：计算中心、营业部计算机、安防系统。
8. 税务/工商：大型计算机中心等。
9. 电信机房：各种网络通信设备，如网络交换机，计算机机房，自动化办设备，移动基站。
10. 工厂：生产线的 PLC、计算机控制设备、高精度车床、PCS 系统、计量/称重等系统。
11. 电视台：图像设备、调光设备、计算机等。
12. 铁路/轨道交通：通信设备，轨道交通通信设备，网络公司；
13. 军工：车载自备电源系统；
14. 船舶：各种电力拖动的船用电源系统；

## 六、滤波效果示意图

1. 对 50Mkhz 滤波效果

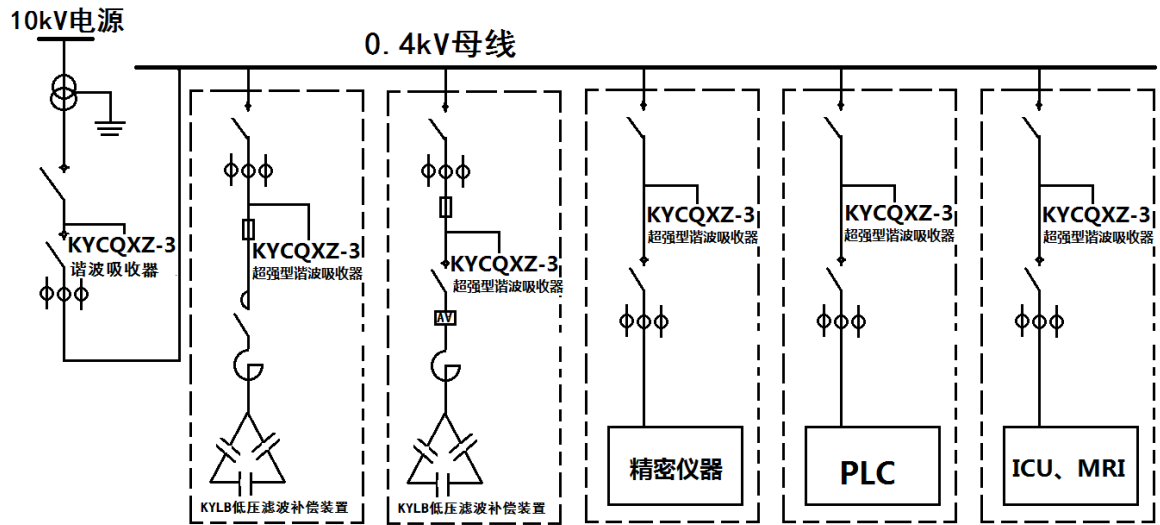


超强型谐波吸收器安装前



超强型谐波吸收器安装后

附设计图例如下：

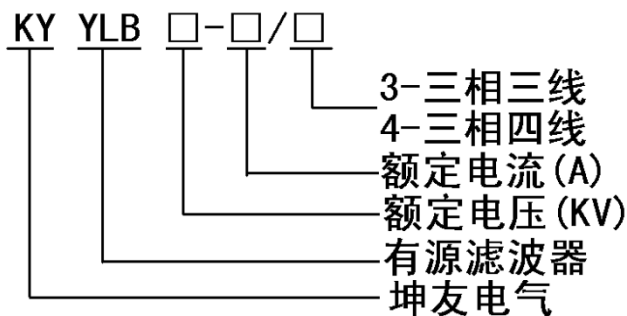


# KYYLB 有源电力滤波器

## 一、概述

KYYLB 有源电力滤波器（Active Power Filter，简称 APF）是由上海坤友电气有限公司与上海理工大学共同组建的研发队伍自主研发并具有完全自主知识产权的高科技产品，为谐波治理提供了完美的解决方案，是采用现代电力电子技术和基于高速 DSP 数字信号处理技术制成的新型谐波治理装置。它由指令电流运算电路和补偿电流发生电路两个主要部分组成。指令电流运算电路实时监视线路中的电流，并将模拟电流信号转换为数字信号，送入高速数字信号处理器（DSP）对信号进行处理，将谐波与基波分离，并以脉宽调制（PWM）信号形式向补偿电流发生电路送出驱动脉冲，驱动 IGBT 功率模块，生成与谐波电流幅值相等、极性相反的补偿电流并注入电网，对谐波电流进行补偿或抵消，主动消除电力谐波，从而实现对电力谐波的治理。

## 二、型号说明及外形

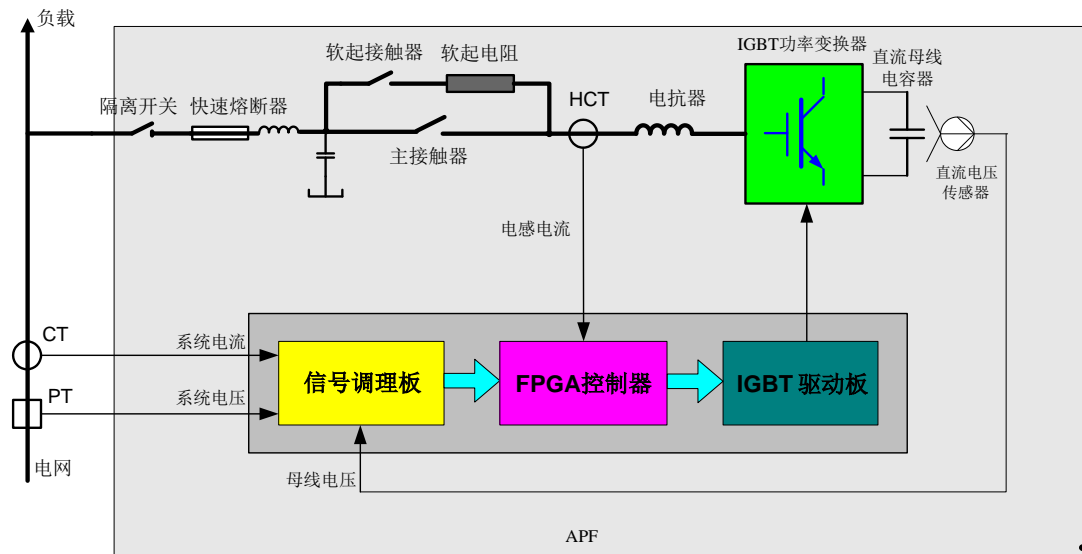


### 注：

1. 系列代码：KYYLB 系列
2. 额定电压：0.4—0.69KV
3. 额定电流：50A~600A
4. 接线方式：3 代表三相三线制，4 代表三相四线制



### 三、基本原理图



### 四、技术参数

额定工作电压	0.4KV±15%	0.69KV±15%
额定容量	50A~600A	50A~400A
电气接线	三相三线、三相四线	三相三线
额定工作频率	50Hz±5%	
滤波范围	2~51次谐波	
滤波程度	选定每次谐波可进行幅值补偿设定	
滤波能力	≥97%	
无功补偿	模式可选，自动容量控制	
功率因数校正	有，且可设定	
过载能力	能在120%下长期运行	
多台运行方式	8台可并联集中控制	
平均无故障时间	≥10万小时	
开关频率	20kHz	
响应时间	<1ms	
控制算法	具有自适应能力的领域筛选矢量补偿算法	
控制器	赛灵思 Xilinx-Spaertan6dsp	
通信功能	采用 Modbus 远程通讯协议，通信接口 RS485/232, GPRS	
控制驱动的连接	光纤连接、电气连接	
外部 CT 的连接	0~5A 输入；采样系统侧电流	
装置功率损耗	额定满载运行时，损耗不超过 3%额定功率	
防护等级	IP30(更高防护等级可定制)	



冷却方式	强迫风冷
结构要求	柜体为落地安装，可根据情况选择上、下进出线方式
环境温度	-15℃—+45℃
存储温度	-40℃—+65℃
相对湿度	最大 95%，无凝露
海拔高度	安装海拔小于 1000 米
柜体尺寸	高×深×宽=2200×800×800 (MM) ; 2200×1000×1000 (MM)

## 五、功能特点

1. 可同时滤除 2 次到 51 次的谐波，高达 50 种谐波。
2. 采用高清晰，5.7 英寸中文彩色触摸屏
3. 可过滤零线中的(第 3 次、第 9 次..)零序谐波 (三相四线型)。
4. 对目标谐波，有效滤波能力可达 97%以上。
5. 响应时间小于 100 μs，对阶跃变化的谐波完全补偿时间小于 10ms(1/2 周波)。
6. 使用具有自适应能力的领域筛选矢量补偿算法方式，可确保最佳滤波精度。
7. 自适应谐波情况，自动滤除，无需设定滤波模式和选择滤除谐波的种类。
8. 能够自动适应电网的阻抗变化。
9. 可在不改变无功功率和负载平衡的情况下滤除谐波。
10. 可产生无功功率，并控制功率因数。
11. 可平衡各相和相之间的负载电流。
12. 自动限流在 100%额定输出不会出现过载。
13. KYULB 有源电力滤波器可以实现 8 台装置并联且只使用一个 FPGA 集中控制,克服了多个控制器之间通信存在延迟以及可能受到干扰的缺点,增强了 KYULB 有源电力滤波器的补偿性能,提高了系统的可靠性。
14. KYULB 有源电力滤波器采用闭环控制策略,并结合独创的自适应电流平均值控制算法。由于电流平均值控制的开关频率是恒定的,因此克服了传统的滞环电流控制由于开关频率变化所带来的输出频谱范围宽、滤波较困难、高频谐波会干扰电网等缺点,使 KYULB 有源电力滤波器达到了卓越的滤波性能。
15. 采用 Xilinx 公司的 Spartan6adsp FPGA 进行集中控制。FPGA 时钟频率最高可到 200MHz,内部有 84 个硬件 DSP 单元,DSP 并行运行,运算速率远高于单个 DSP 控制方式,且通信延迟小,响应速度更快,便于采用更先进的控制算法。
16. 设计选型简单,不需要进行详细的电网分析,只需要测量谐波电流的大小。
17. 实施故障记录和事件记录,并可查询历史记录。

## 六、应用领域

### IDC 数据中心

谐波源: ups、变频器;

谐波设备：ups、开关电源、变频空调、电梯、照明；

#### 汽车制造

谐波源：整流器、变频器；

谐波设备：点焊机、二氧化碳保护焊、输送系统、冲床、电焊机；

#### 医院

谐波源：ups、整流器；

谐波设备：主要负载为电子医疗精密设备、照明及变频通风设备、计算机及UPS、荧光灯等

#### 剧院/电视台/会堂

谐波源：整流器、变频器、可控硅调光；

谐波设备：照明、电梯、音响、空调、屏幕、可控硅调光；

#### 石油化工

谐波源：整流器、变频器；

谐波设备：交流发电机组（经可控硅整流器供直流电）、井架（绞车、滑车）、钻盘、泥浆泵

#### 钢铁冶金

谐波源：整流器、变频器；

谐波设备：高炉、转炉、中频炉、电弧炉、传送系统；

#### 主题公园及酒店

谐波源：变频器、ups；

谐波设备：摆锤、过山车（150A 左右）、索道（转盘电机）、垂直升降类项目、中空调、采暖、通风、照明、电梯；

#### 轨道交通

谐波源：UPS、变频器；

谐波设备：电梯、照明、UPS；

#### 智能建筑及商务大楼

谐波源：整流器、变频器；

谐波设备：开关电源、变频空调、电梯、照明、水泵、节能灯、可控硅调光系统、大型LED设备

#### 光伏能源

谐波源：单晶炉；

谐波设备：中频炉、切片机；

#### 半导体

谐波源：单晶炉；

谐波设备：单晶炉、石英坩埚；

#### 电动汽车充电站

谐波源：整流器；

谐波设备：充电机；

#### 造纸

谐波源：变频器、卤素灯；

谐波设备：碎浆机、超压机、切纸、数控机床、电弧灯、卤素灯、空调；

#### 垃圾发电

谐波源：变频器、整流器；

谐波设备：软启动器、泵类（凝结水泵、循环水泵、给水泵、射水泵）；

### 污水处理

谐波源：变频器、整流器；

谐波设备：风机、泵类（凝结水泵、循环水泵、给水泵、射水泵）；

### 橡胶

谐波源：变频器

谐波设备：密炼机、挤出机、成型机、硫化机

## 七、选型参照表

为了方便进行快速选型，首先将行业进行分类，各行业所属类别如表 1 所示。

表 1 行业分类

行业	类别	行业	类别	行业	类别
LED 屏	II	煤矿	III	医院办公类	I
办公楼	I	汽车充电站	III	银行证券	I
玻璃厂	III	汽车制造	III	印刷	III
大型超市	II	商业广场	II	影院	II
电镀厂	III	石油化工	III	娱乐场所	II
电视演播中心	II	食品加工	III	造纸	III
电子加工	III	塑料加工	III	展览中心	II
发电厂	III	隧道类照明	II	住宅楼	I
纺织	III	体育馆	II	医技楼	II
风电厂	III	图书馆	II	雷达基站	III
钢铁	III	污水处理	III	酒店	I
港口	III	舞台剧场	II	冶金	III
轨道交通	III	写字楼	I	药业	III
焊接	III	学校	I	交通类照明	II
机械加工	III	烟草	III		

根据行业所属类别及变压器容量即可参照表 2 进行选型。

表 2 选型表

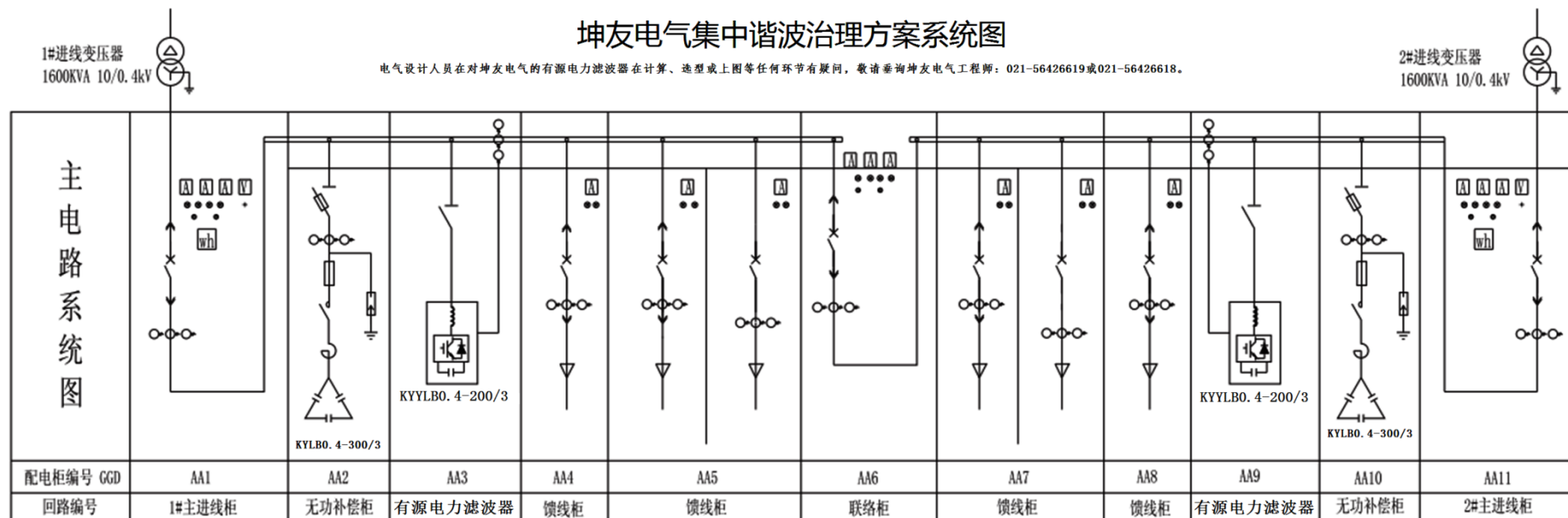
变压器容量 (kVA)	I		II		III	
	有源电力滤波器型号	数量	有源电力滤波器型号	数量	有源电力滤波器型号	数量
200	KYYLB0.4-50/4	1台	KYYLB0.4-50/4	1台	KYYLB0.4-50/3	1台
250	KYYLB0.4-50/4	1台	KYYLB0.4-50/4	1台	KYYLB0.4-50/3	1台
315	KYYLB0.4-50/4	1台	KYYLB0.4-100/4	1台	KYYLB0.4-100/3	1台
400	KYYLB0.4-50/4	1台	KYYLB0.4-100/4	1台	KYYLB0.4-100/3	1台
500	KYYLB0.4-100/4	1台	KYYLB0.4-100/4	1台	KYYLB0.4-150/3	1台
630	KYYLB0.4-100/4	1台	KYYLB0.4-150/4	1台	KYYLB0.4-150/3	1台
800	KYYLB0.4-100/4	1台	KYYLB0.4-150/4	1台	KYYLB0.4-200/3	1台
1000	KYYLB0.4-150/4	1台	KYYLB0.4-200/4	1台	KYYLB0.4-100/3	1台
					KYYLB0.4-150/3	1台
1250	KYYLB0.4-150/4	1台	KYYLB0.4-100/4	1台	KYYLB0.4-300/3	1台

			KYYLB0.4-150/4	1台		
1600	KYYLB0.4-200/4	1台	KYYLB0.4-300/4	1台	KYYLB0.4-200/3	2台
2000	KYYLB0.4-200/4	1台	KYYLB0.4-200/4	2台	KYYLB0.4-200/3	1台
					KYYLB0.4-300/3	1台
2500	KYYLB0.4-300/4	1台	KYYLB0.4-200/4	1台	KYYLB0.4-300/3	2台
			KYYLB-300/4	1台		

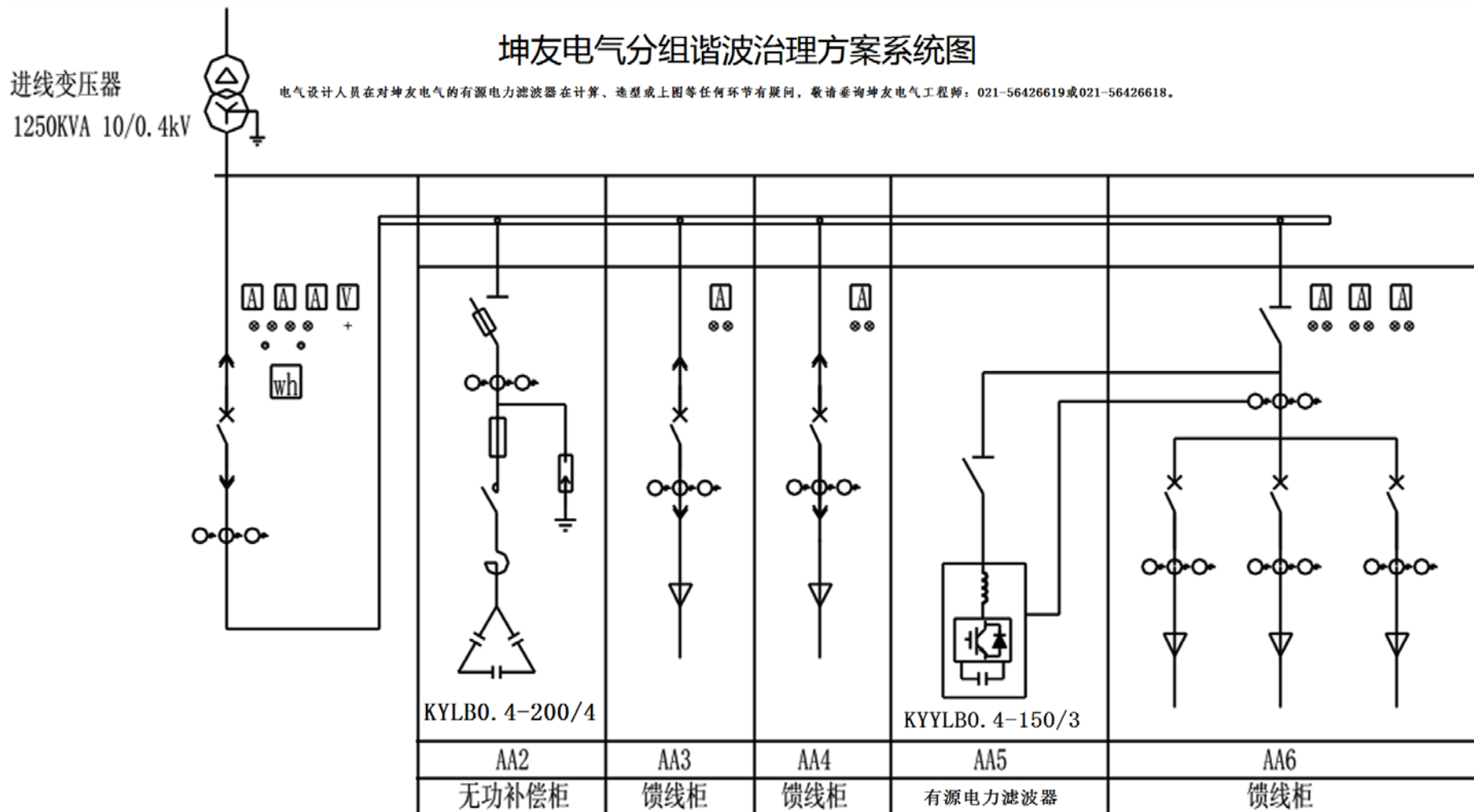


## 八、设计上图方式

1. 坤友电气集中治理方案可对所有低压非线性负荷实现滤波。适用于非线性负荷较为分散、单个负荷容量较小的场合。KYLLB 有源电力滤波器安装于低压配电室内。见下图：



2. 坤友电气分组治理方案中 KYLLB 有源电力滤波器安装于二级低压配电盘，适用于非线性负荷相对集中的场合。见下图：

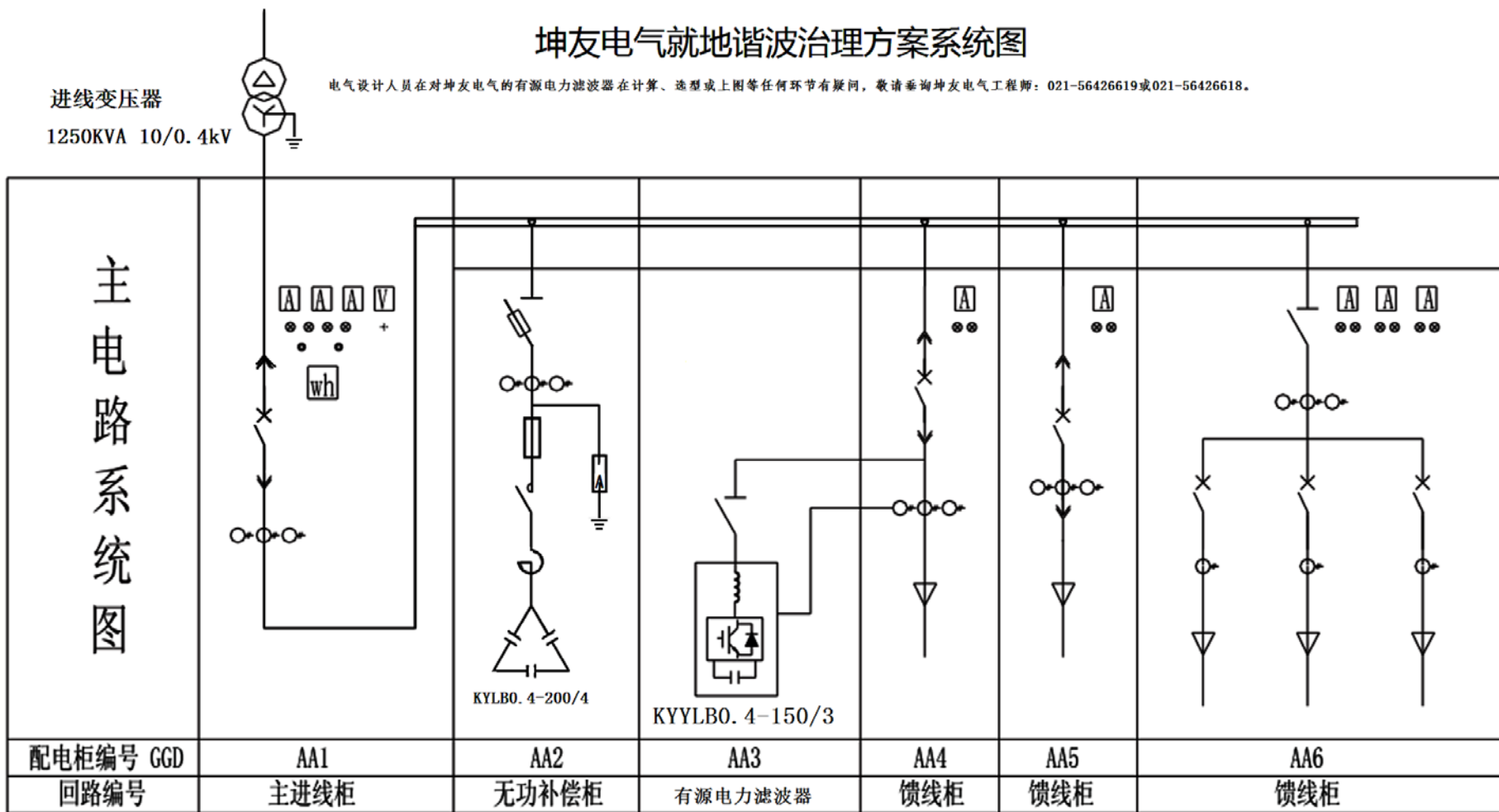


3. 坤友电气就地治理方案适用于单个非线性负荷产生较大谐波畸变且分布相对分散的场合，KYYLB 有源电力滤波器安装在该非线性

负荷侧。KYLLB 有源滤波器的安装与谐波源越近，滤波效果越好，这是减小谐波电流和谐波电压畸变的最好办法。由于 KYLLB 有源电力滤波器安装位置的灵活性，可以完全实现根据设计需要达到最佳的谐波治理效果。见下图：

### 坤友电气就地谐波治理方案系统图

电气设计人员在对坤友电气的有源电力滤波器在计算、选型或上图等环节有疑问，敬请垂询坤友电气工程师：021-56426619或021-56426618。



## KYSVG 动态无功发生装置

### 一、概述

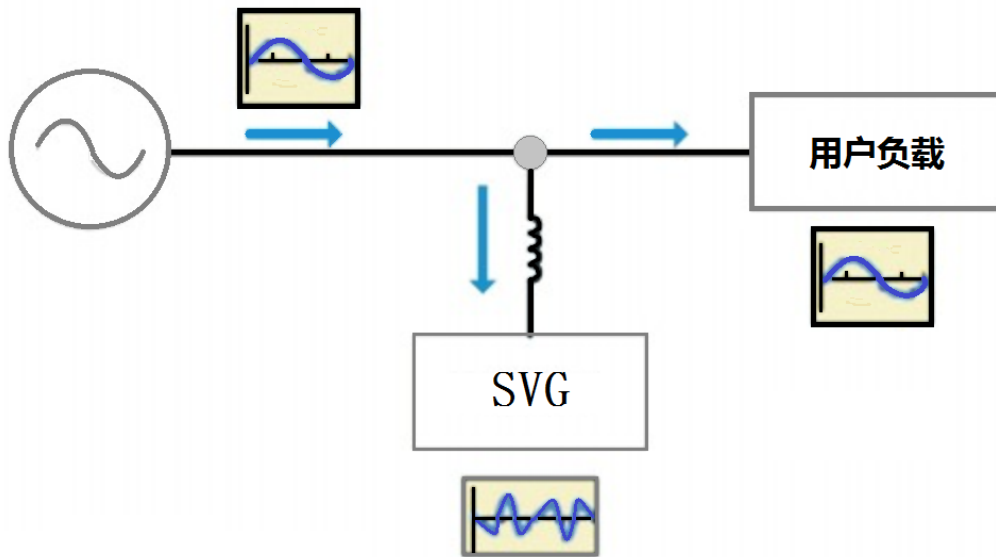
KYSVG 动态无功发生装置是柔性交流输电技术（Flexible AC Transmission System，简称 FACTS）的主要装置之一，它代表着现阶段电力系统无功补偿技术新的发展方向。KYSVG 动态无功发生装置能够快速连续地提供容性和感性无功功率，实现适当的电压和无功功率控制，保障电力系统稳定、高效、优质地运行。KYSVG 动态无功发生装置并联于电网中，相当于一个可变的无功电流源，通过调节逆变器交流侧输出电压的幅值和相位，或者直接控制其交流侧电流的幅值和相位，迅速吸收或者发出所需要的无功功率，实现快速动态调节无功的目的。当采用直接电流控制时，直接对交流侧电流进行控制，不仅可以跟踪补偿冲击型负载的冲击电流，而且可以对谐波电流也进行跟踪补偿。在配电网中，将中小容量的 KYSVG 动态无功发生装置安装在某些特殊负荷（如电弧炉）附近，可以显著地改善负荷与公共电网连接点处的电能质量，如提高功率因数、克服三相不平衡、消除电压闪变和电压波动、抑止谐波污染等。KYSVG 动态无功发生装置是无功补偿领域最新技术应用的代表。



关注我们微信公众号：“shkunyou”或“坤友电气”

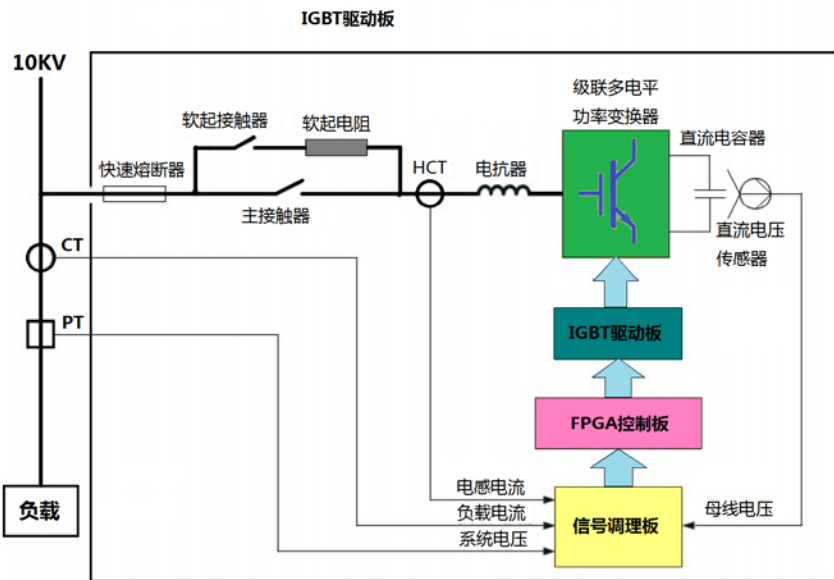


## 二、原理



SVG与系统的连接示意图

## 三、一次电路图

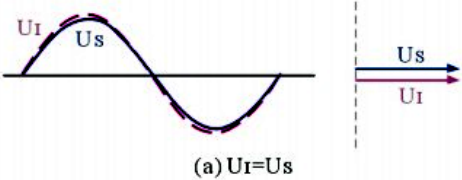
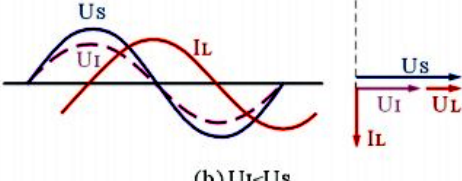
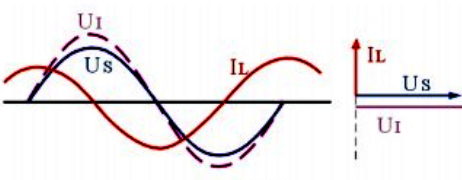


KYSVG装置内部电路示意图

如上图所示，KYSVG的主电路主要包括控制系统、IGBT功率变换器和电抗器三部分。通过对功率变换器的控制，可以调节功率变换器的输出电压，进而调节电抗器上的电流，使KYSVG吸收或发出满足要求的无功电流，实现动态无功补偿的目的；同时使KYSVG产生指定的谐波来补偿负荷重的电流谐波，实现谐波补偿的目的。KYSVG是新一代的动态无功补偿和谐波治理领域最新技术应用的代

表。

#### 四、运行模式

运行模式	波形	说明
空载	 <p>(a) <math>U_I = U_S</math></p>	如果 $U_I = U_S$ , SVG不起任何补偿作用。
感性	 <p>(b) <math>U_I &lt; U_S</math></p>	如果 $U_I < U_S$ , SVG输出的无功电流滞后电网电压, SVG吸收感性无功, 且其无功可连续调节。
容性	 <p>(c) <math>U_I &lt; U_S</math></p>	如果 $U_I < U_S$ , SVG输出的无功电流超前电网电压, SVG吸收容性无功, 且其无功可连续调节。

#### 五、主要功能

##### 1) 动态补偿无功功率, 降低线损, 节能降耗

配电系统中的大量负荷, 如异步电动机、感应电炉以及大容量整流设备、电力机车等, 在运行中都能表现为感性, 需要消耗大量的无功, 增加了供电线路上的电能损失, 降低了电压质量, 同时无功电流也降低了发、输、供电设备的有效利用率; 对于电力用户而言, 低功率因数会增加电费支出, 增加变压器损耗, 加大生产成本。

KYSVG 动态无功发生装置可跟随负荷无功的变化, 实现无功功率的动态补偿, 使线路损耗降到最低, 充分提高了发、输、供电设备的利用率。

##### 2) 动态滤除谐波, 改善电能质量, 节能降耗

非线性负荷在产生冲击性无功功率的同时, 常常对公用电网注入大量谐波。KYSVG 动态无功发生装置采用了以 IGBT 作为功率半导体器件的有源滤波技术, 响应速度快、可靠性高、动态跟踪滤除各次谐波, KYSVG 动态无功发生装置具备滤波性能不受系统参数变化的影响、无谐波放大危险等突出优点, 是动态无功补偿和谐波治理的首选节能解决方案。

##### 3) 输电系统稳定控制, 提高线路传输容量

在长距离输电线路中安装 KYSVG 动态无功发生装置, 不但可以在正常状态下补偿线路的无功功率, 而且可以在系统故障情况下, 提供及时快速的无功调

节，阻尼系数震荡，提高输电系统稳定性，从而有效提高线路输电容量。

#### 4) 维持负荷端电压，加强系统电压稳定性

对于负荷中心，由于负荷容量大，且没有大型无功电源支撑，因此容易造成电压偏低甚至电压崩溃的事故。KYSVG 动态无功发生装置具有的快速调节无功功率的功能可以有效维持负荷侧电压，提高供电系统的电压稳定性。

#### 5) 电压波动与闪变抑制

非线性负荷，如电弧炉、轧钢机、电气化铁路等，负荷的快速变化引起电压波动和闪变，不能满足用户对电压质量的要求，会导致设备运行性能不良，出现过电流、过热，保护装置误动及设备烧坏等事故，并且设备性能、生产效率和产品质量都将受到影响。电压波动和闪变对安全生产及人体健康都是极为不利的。

KYSVG 动态无功发生装置小于 10ms 的全响应速度使其特别适合于电压波动和闪变的抑制，国际大电网（CRGRE）也将其推荐为如电弧炉等快速波动负荷引起的电压波动和闪变抑制的首选方案。

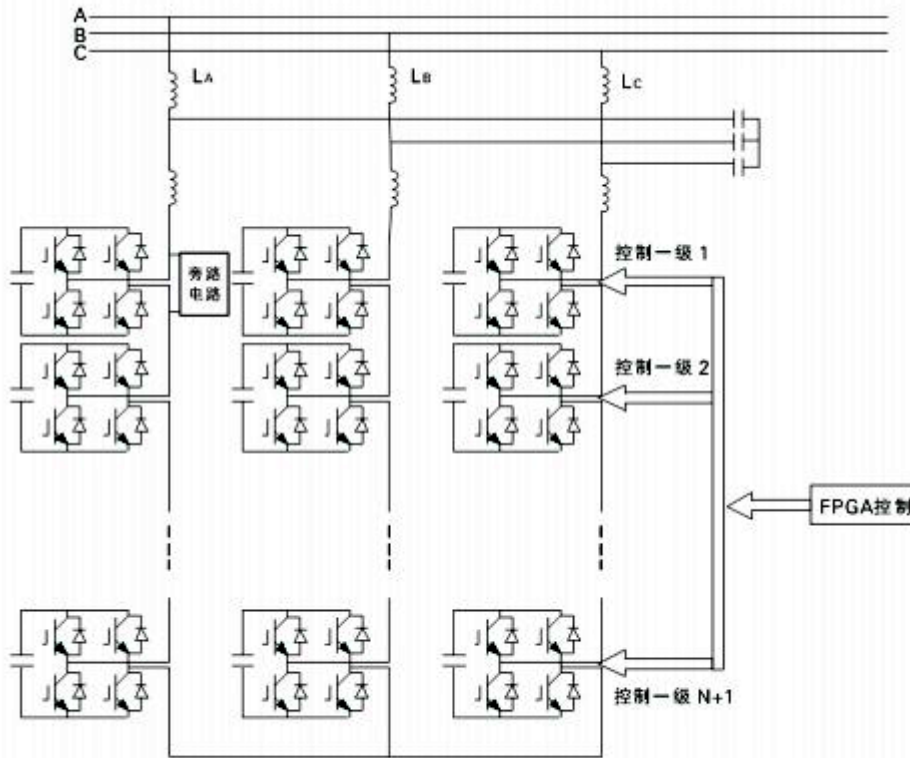
#### 6) 补偿三相不平衡

三相电压不平衡对用户的用电设备和电网的输变电设备造成很大的危害：导致中性点形成较高对地电压，使电子设备积累大量的静电而造成致命的损坏；负序电流会造成变压器损耗加大，造成变压器发热，有效输出容量减小。

## 六、技术特点

### 1. 直挂式级联多电平主电路结构

采用 H 桥级联多电平电路架构，直接接入 6kv、10kv、27.5kv 和 35kv 电网。采用了 N+1 或 N+2 冗余结构，当一个 H 桥链节损坏后，通过旁路电路切除故障模块并启用第 N+1 备用功率模块，装置仍可继续满负荷运行，自身运行可靠性极高。



SVG 结构图

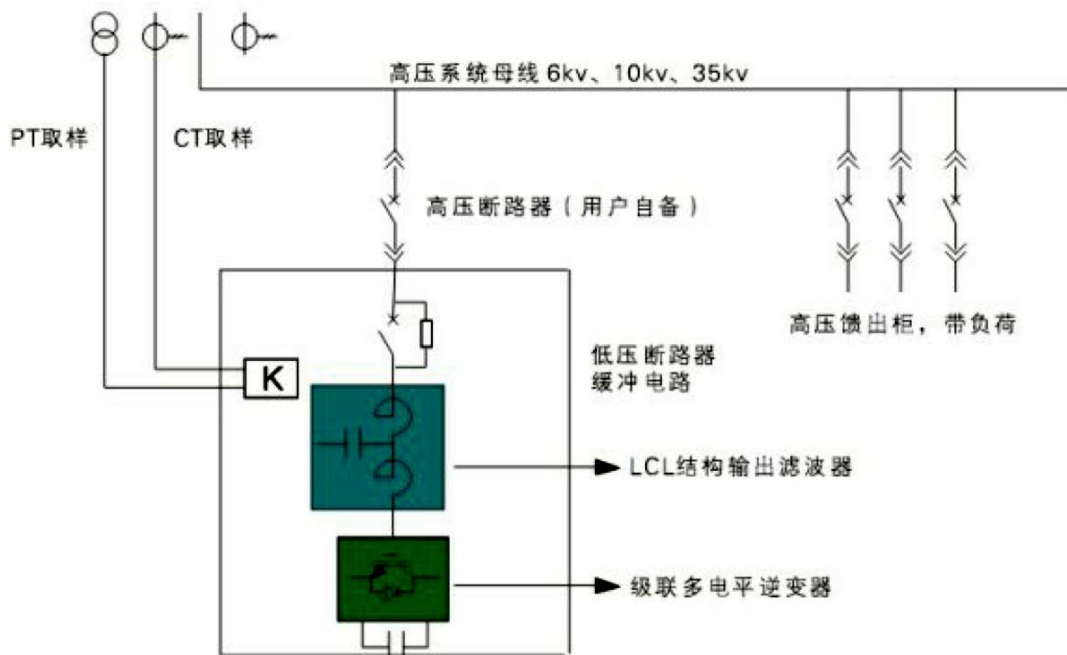




图表 5 单个功率模块实物图

## 2. 输出滤波器采用 LCL 结构

KYSVG 动态无功发生装置接入电网，采用 LCL 结构，与传统的通过单个电抗器直接接入电网相比，具有以下优点：适应于任何现场电网系统阻抗，不会发生谐振，保证装置的可靠性和安全性；KYSVG 动态无功发生装置工作时，IGBT 高频开关产生的高次谐波不注入电网，补偿无功和滤除谐波的效果更好。



### 3. 性能强大的 FPGA 控制器进行集中控制

在控制系统方面,公司采用 XILINX 公司的 Spartan6dsp FPGA 进行集中控制。FPGA 时钟频率最高可到 200MHz 内部有 84 个硬件 DSP 单元, DSP 并联运行, 运算速率远高于单个 DSP 控制方式, 且通信延迟小, 响应速度快, 便于采用更先进的控制算法, 使 KYSVG 动态无功发生装置达到更加卓越的补偿效果。

### 4. 采用新型的控制算法和调制方式

采用基于滑动 DFT 迭代算法的检测方法及同相载波层叠调制方法, 大大减小了计算延时, 结合控制系统的超强计算能力, 使 KYSVG 动态无功发生装置滤除谐波的能力大大增强, 可滤除 30 次以内所有谐波, 滤波效率达 97% 以上。

### 5. 提供友好的全中文 windows 监控和操作界面

- 实现远程监控和网络化控制。
- 内含丰富的 FPGA 资源, 可以和用户现场灵活接口, 满足用户特殊需求。
- 液晶屏为触摸屏, 用户无须键盘, 即可直接通过液晶屏进行状态监视、参数设置、运行控制、故障查询等操作。

### 6. 主要原器件采用原装进口

上海坤友电气有限公司直流母线电容采用薄膜电容, 该电容具有承受纹波电流大、耐压能力强寿命长 (设计可达 20 年以上) 的特点, 采用有自愈能力的安全膜技术, 大大提高了安全性, 代表了全球最新的 DC—Link 技术水平。

上海坤友电气有限公司使用国外原装进口的 IGBT 模块。该 IGBT 模块采用了



最新的第四代 IGBT 技术, 开关损耗和通态损耗大大减小, 同时功率周次明显增加, 因此其寿命也明显增加。



## 7. 其它关键部件



风机-德国EBM



光纤-美国Avago



FPGA-美国Xilinx



IGBT驱动-瑞士Concept

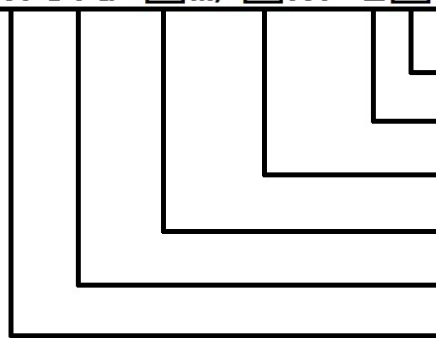
## 七、技术参数

额定工作电压(kV)	6kV/10kV/35kV
单机装机容量(MVar)	1—20Mvar
瞬时响应速度	<1ms
全响应速度	<10ms
电压闪变抑制比	5:1
补偿后的电流畸变率	THDI<2%, 可滤除 30 次内谐波
补偿后的电压畸变率	THDV<3%
功率因数	>0.99, 用户可自行设定
校正三相不平衡	不平衡度<3%
设计使用年限	>20 年
整机效率	>99%
与上位机通讯的功能	具有与上位机实时通讯的功能, 通过上位机监控到装置的运行状态和运行参数
安装和散热方式	户内安装, 风冷散热
过载能力	过载限流能力, 以及 2*1rms 的峰值过载能力
保护功能	电网过压保护、输出速断保护、输出过流保护、过温保护、光纤通讯中断保护、IGBT 驱动保护、直流过压保护。
通讯接口	支持 RS232/RS485 和 CAN 现场总线, 备有计算机网络监控的 RJ45 扩展口和通信转换模块, 可以灵活支持 Modbus、Profibus、TCP/IP 和 IEC61850 等通信协议。
电磁兼容	达到欧盟标准 EN50121-5:2000 要求
电网频率	50±2.5Hz, 超过±2.5Hz 关机
噪音水平	<75dB

防护等级	IP31
环境温度	-15℃~+45℃
相对湿度	<95% (不凝露)
海拔高度	≤1000 米 (如大于 1000 米则降额运行或特殊定制)

### 八、规格型号

KYSVG-□M/□KV-L□



Y: 星型接法 A: 三角接法  
 链式结构  
 电压等级: 6, 10, 35kV  
 装置容量: 1— 20MVar  
 动态无功发生装置  
 坤友电气

产品型号	电压等级 (kv)	容 量 (MVA)	外形尺寸					总宽度 (mm)
			高 (mm)	深 (mm)	控制柜 (mm)	功率柜 (mm)	启动柜 (mm)	
KYSVG-2M/6KV-LY	6	2	2850	1700	800	2150	1100	4050
KYSVG-3M/6KV-LY	6	3	2850	1700	800	2150	1100	4050
KYSVG-4M/6KV-LY	6	4	2850	1700	800	2150	1100	4050
KYSVG-6M/6KV-LY	6	6	2850	1700	800	3000	1100	4900
KYSVG-8M/6KV-LY	6	8	2850	1700	800	4430	1100	6330
KYSVG-10M/6KV-LY	6	10	2850	1700	800	4430	1100	6330
KYSVG-2M/10KV-LY	10	2	2850	1700	800	2600	1100	4500
KYSVG-3M/10KV-LY	10	3	2850	1700	800	2600	1100	4500
KYSVG-5M/10KV-LY	10	5	2850	1700	800	2600	1100	4500
KYSVG-8M/10KV-LY	10	8	2850	1700	800	3900	1100	5800
KYSVG-10M/10KV-LY	10	10	2850	1700	800	4700	1100	6600
KYSVG-15M/10KV-LY	10	15	2850	1700	800	6050	1100	7950
KYSVG-5M/35KV-LY	35	5	2850	1700	800	2600	1300	4700
KYSVG-10M/35KV-LY	35	10	2850	1700	800	4700	1300	6800
KYSVG-15M/35KV-LY	35	15	2850	1700	800	6050	1300	8150
KYSVG-20M/35KV-LY	35	20	2850	2000	800	6050	1300	8150
KYSVG-25M/35KV-LY	35	25	2850	2000	800	7350	1300	9450

#### 说明:

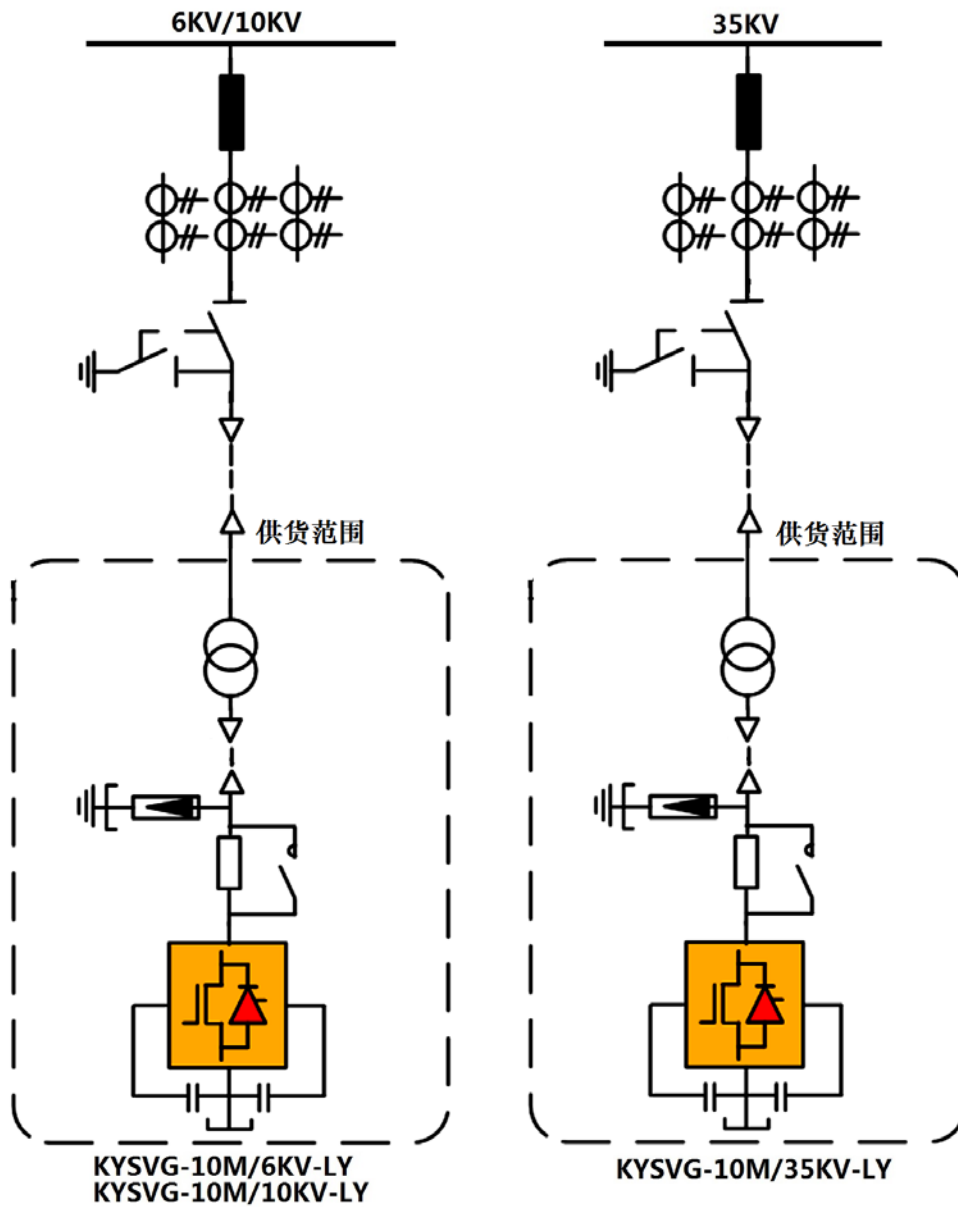
1. 上表所示为 6~35kV 的 KYSVG 动态无功发生装置, 全部采用链式结构。
2. 关于容量的说明: 容量 (MVA) 表示从感性到容量动态调节范围内的额定最大调节容量。
3. 上海坤友电气有限公司高压 KYSVG 动态无功发生装置, 通常采用空心电



抗器。表中列出控制柜和功率柜的安装尺寸，给出成套装置整体室内的安装尺寸，可参考此整体安装尺寸进行工程设计。

4. 产品在不断改型中，以上数据敬请参考，上海坤友电气有限公司保留升级更改之权力。

### 九、设计图例



## 十、应用领域

### 1. 电弧炉

电弧炉作为非线性及无规律负荷接入电网，将会对电网产生一系列不良影响，其中主要是：

- 产生高次谐波，其中普遍存在如 2、4 次偶次谐波和 3、5、7 次等奇次谐波共存的状况，使电压畸变更趋复杂化。
- 导致电网严重三相不平衡，产生负序电流。
- 存在严重的电压闪变。
- 功率因数低。



彻底解决上述问题的唯一方法是用户必须安装 **KYSVG** 动态无功发生装置具有的分相补偿功能可以消除电弧炉造成的三相不平衡，滤波装置可以消除有害的高次谐波并通过向系统提供容性无功来提高功率因数。

### 2. 远距离电力输送



电力系统目前正在趋向于大功率电网，长距离输电，高能量消耗，迫使输配电系统不得不更加有效。**KYSVG** 动态无功发生装置可以明显提高电力系统输配电性能，即在不同的电网条件下，为保持一个平衡的电压，可以在电网的一处或多处适当的位置安装 **KYSVG** 动态无功发生装置，以达到以下目的：

- 稳定弱系统电压
- 减少传输损耗
- 增加传输能力，使现有电网发挥最大效率
- 提高瞬变稳态极限
- 增加小干扰下的阻尼
- 缓冲功率振荡

### 3. 轧机

轧机的无功冲击负荷会对电网造成以下影响：

- 功率因数下降
- 电压波动及电压降，严重时使电气设备不能正常工作，降低生产效率。
- 产生有害高次谐波，主要以 5、7、11、13 次为代表的奇次谐波，会使电网电压产生严重畸变。



**KYSVG** 动态无功发生装置可以完美的解决上述问题，保持母线电压平稳，无谐波干扰，功率因数接近 1.0。

### 4. 提升机

提升机在工作中会对电网产生如下影响：

- 引起电网电压降及电压波动
- 功率因数低
- 传动装置会产生有害高次谐波

KYSVG 动态无功发生装置可以完美的解决上述问题。

### 5. 风电场升压站



在风电场升压站中，若采用分级投切电容器组的方式来补偿系统无功改善功率因数，这种方式只能提供容性无功，但是不能随风速的变化而实现快速动态调节，容易造成向系统倒送无功，抬高母线电压，危害用电设备及系统稳定性。**KYSVG 动态无功发生装置**可以快速精确的进行容性及感性无功补偿，在稳定母线电压提高功率因数的同时，能彻底解决无功倒送问题。**KYSVG 动态无功发生装置**

成为改善风电场升压站电能质量的理想选择。

### 6. 电力机车供电

电力机车运输方式在保护环境的同时也对电网造成了严重“污染”。电车机车单相供电造成了供电网的三相严重不平衡及低功率因数，并产生负序电流。电力机车的冲击负荷引起严重的电压波动。电力电子元件在电力机车上的运行产生了有害的低次谐波，主要以 3、5、7、11 为主。目前世界上解决这一问题的唯一途径就是在铁路沿线适当位置安装 **KYSVG 动态无功发生装置**来提高功率因数。



### 7. 城市二级变电站

在区域电网中，一般采用分级投切电容器组的方式来补偿系统无功，改善功率因数，这种方式只能向系统提供容性无功，并且不能随负载的变化而实现快速精确调节，在保证母线功率因数的同时，容易造成向系统倒送无功，抬高母线电压，危害用电设备及系统稳定性。**KYSVG 动态无功发生装置**可以快速精确地进行容性及感性无功补偿，使 **KYSVG 动态无功发生装置**在稳定母线电压，提高功率因数的同时，彻底、方便地解决了无功倒送问题。**KYSVG 动态无功发生装置**成为改善区域电网供电质量的最有效的方法。



## 8. 电力行业，指各大电网公司、省电力公司、各地的供电公司

- 中大型电网的枢纽变电站。指长距离送电的中点，或者大型负荷中心的变电站口
- 中低压系统对多个用户的无功与谐波进行集中补偿，尤其冲击型负荷较多的场合
- 中低压系统对无功进行动态补偿，以提高功率因数，节能降耗
- 风电场的无功动态补偿，即防止风电接入系统引起的一系列电能质量问题，也防止系统故障或干扰影响风机

## 9. 石化和天然气行业

- 给较多中低压电机供电的变电站集中补偿
- 大型电机的无功就地动态补偿

## 10. 钢铁与冶金行业

- 各类交直交型、交交变频的轧机，各类辊类负载
- 电弧炉，转炉、氧枪的升降系统，电焊机，压焊机
- 钢水运送车
- 各类中频炉的谐波治理
- 各类整流、电解设备的谐波治理

## 11. 区域电网

高能耗的工业负荷在我国总用电负荷中占了较大成分，如钢铁冶金、石油化工等，这些大工业用户往往有自己的电网系统。供电部门对这些大用户有功率因数与电能质量等技术指标约束，KYSVG 动态无功发生装置对这些大用户自己内部的电网进行综合无功补偿，达到电力系统对其功率因数与电能质量的要求，同时自身也取得了节能降耗的巨大效益。常见的工业用户包括大型电焊机、大型木材加工厂、重型粉碎机、矿井提升机、港口大型起重机等。

## 12. 光伏供电

光伏电源项目现场中运行的负荷多为感性负荷，大量存在的感性负荷，不仅造成系统功率因数过低，降低了生产效率，增加企业电能费用支出，还会引起电网电压波动，严重时影响带载设备的安全运行，给企业带来不必要的经济损失。

根据《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定(试行)》规定，大型和中型光伏电站的功率因数应该能够在 0.98（超前）~0.98（滞后）范围内连续可调。因而，光伏发电系统需要通过无功补偿的方式来提高功率因数，保证电能质量。KYSVG 动态无功发生装置可以很好的解决以上问题，保证光伏发电系统的稳定运行。

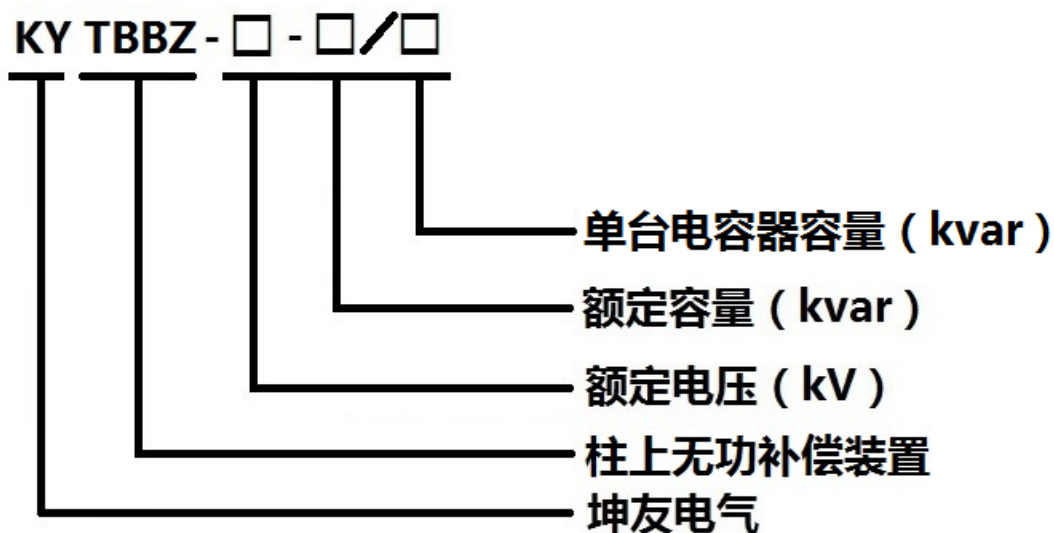
# KYTBBZ 柱上式高压无功自动补偿装置

## 一、概述

KYTBBZ 柱上式高压无功自动补偿装置（以下简称装置），将电压监测与无功补偿合为一体，是为改善电力系统 10（6）千伏线路无功大、线损高的状况而研制的专用无功功率自动补偿装置，可作提高功率因数、降低线路损耗、改善电压质量之用。

产品符合标准 JB / T7111—1993《高压并联电容器装置》、DL / T604—1996《高压并联电容器装置订货技术条件》。

## 二、型号说明及外形





### 三、使用环境条件

- ★安装地点：户外，周围无剧烈机械振动，无有害气体及蒸汽，无导电性或爆炸性尘埃；
- ★海拔高度：≤1000 米；
- ★环境温度：-25℃~+45℃；
- ★风速：不大于 34M / S；
- ★地震烈度：不超过 8 度；
- ★日照：幅度不超过 0.1W / CM<sup>2</sup>；
- ★相对湿度：日平均不大于 95%，月平均不大于 90%；
- ★与上述任一条件不符合时，视为特殊使用环境，应向制造厂提出来，双方协商解决。

### 四、主要技术参数

额定电压：10（6）KV  
额定频率：50HZ  
额定容量：100—1200KVAR  
中性点接线方式：非有效接地或中性点绝缘。

**注：**

- 1、600KVAR 以下分为电容器内置式和电容器外置式两种，电容器内置式为双杆安装，电容器外置式为单杆安装；
- 2、600KVAR 以上为电容器外置式，安装方式为双杆安装。

## 五、注意事项

尽管电容器内部带有放电电阻，检修时仍必须先对电容器可靠放电，以确保人身和设备的绝对安全！正常运行时，控制装置电源由电压互感器提供，试验时应将电压互感器二次侧拆掉，否则控制装置电源侧直接接入 AC220V 电源，电压互感器一次侧会产生 10KV 高压。

## 六、随机文件

- 装箱清单
- 产品使用说明书
- 产品合格证
- 主要元件的使用说明书

## 七、订货须知

- ★ 补偿容量
- ★ 安装方式（单杆安装或双杆安装）
- ★ 自动控制方式
- ★ 电杆规格（长度、梢径）
- ★ 采样电流互感器变比，若无特殊说明，其变比为 150：5。

### 注意：

1、10KV 进线应接在进线套管的接线柱上，电容器应接在出线套管的接线柱，位置不能接反。

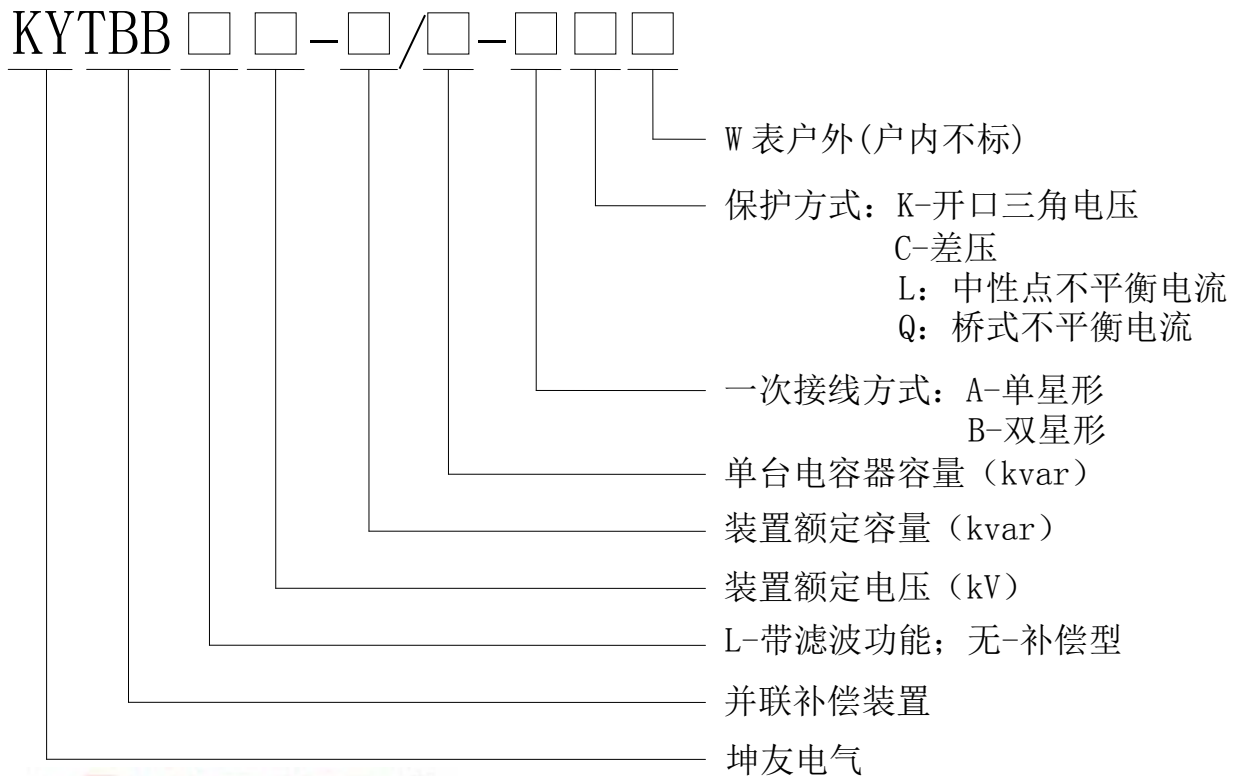
2、电流互感器要安装在电压取样接线点之前即电源侧。

# KYTBB 高压滤波补偿装置

## 一、概述

KYTBB 高压滤波补偿装置适用于频率 50Hz，电压等级为 6~35kV 的三相交流电力系统，用于提高系统功率因数、滤除谐波、改善电网质量、降低变压器及线路损耗、提供输电线路的送电能力、充分发挥输变电设备的经济效益。装置具有成套通用化，结构简凑，安装维护方便，运行可靠，费用低等特点，因此特别适用于变电站集中补偿及用电设备的各种就地补偿。

## 二、型号说明



例如: KYTBBL10-3600/200-AKW,

KY: 坤友电气企业代号;

TBB: 并联补偿装置;

L: 带滤波功能;

10: 额定电压 10kV;

3000: 装置额定容量为 3000kVar;

200: 单台电容器 200kvar;

A: 单星形接线;

K: 开口三角电压保护;

W: 装置为户外型;

## 三、执行标准

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| 1、GB/T11024/.1-2001 | 并联电容器第一部分: 总则、性能、试验和定额安全要求安装和运行导则 |
| 2、DL/T 840-2003     | 高压并联电容器使用技术条件                     |
| 3、GB50227-2008      | 高压并联电容器装置设计规范                     |
| 4、DL/T 604-2009     | 高压并联电容器装置使用技术条件                   |
| 5、JB/T 7111-1993    | 高压并联电容器装置                         |
| 6、GB311 -1997       | 高压输变电设备的绝缘配合                      |



#### 四、技术参数

	项目	参数及说明
使用条件	运行条件	1.额定电压: 6kV、10kV、35kV 2.工作频率: 50Hz
	环境条件	1.海拔高度: 小于 1000m (高于 1000m 需订货时说明) 2.环境温度: 户内为-5℃~+40℃; 户外为-40℃~+45℃ 3.相对湿度: 5%~95%, 无凝露 4.地震强度: < 8 级 5.安全场所: 除火灾、爆炸、水淹、强化学腐蚀等场所的地方 6.最大风速: 40m/s 及以下 7.安装场所: 户内或户外
技术参数	装置容量	用户要求或根据用户情况而定
	控制方式	手动、自动控制 (自动控制需配置控制器)
	结构型式	柜式或框架式 (框架式可用于户外)
	安装场所	户内或户外, 户外需采用框架式结构
	电抗率	用户要求, 滤波电抗器参数需根据用户现场的谐波情况而定
	检测对象	电网无功功率
	电容偏差	装置每相的实测电容与标称电容之比不超过 0~+5%, 三相间最大和最小电容之比不超过 1.02
	过电压能力	装置允许在 1.1 倍额定电压下长期运行
	过电流能力	装置允许在由于过电压和高次谐波造成的有效值为额定电流 1.30 倍稳态过电流下连续运行。
	放电器件	采用专用放电线圈并联在电容器回路, 当电容器组从电源退出运行后, 其端子间的电压在 5s 后可以由 $\sqrt{2}U_M$ 降至 30V 以下放电,
保护功能	过压保护, 失、欠压保护, 速断保护, 过流保护, 开口三角电压保护, 相电压差压保护, 不平衡电流保护, 桥差电流保护	
其他性能	装置采用真空接触器、氧化锌避雷器、串联电抗器, 有效限制操作过电压、高次谐波和涌流	

## 五、一次主接线图

KYTBB型自动投切式补偿装置一次主接线图

编号	C00		C01		C02				
名称	进线控制柜	数量	1#电容器柜	数量	2#电容器柜	数量	3#电容器柜	数量	
容量	3000kvar	1	1000kvar	1	1000kvar	1	1000kvar	1	
外形尺寸(宽×深×高mm)	800X1500X2400	1	1000X1500X2400	1	1200X1500X2400	1	1200X1500X2400		
主要一次元器件	控制器								
	带电显示装置	DXN-10	1						
	隔离开关	GN19-12/630	1						
	真空接触器			JCZ5-12J/400	1	JCZ5-12J/400	1	JCZ5-12J/400	1
	氧化锌避雷器			YH5WR-17/45	3	YH5WR-17/45	3	YH5WR-17/45	3
	熔断器			BRN-10/80A	3	BRN-10/80A	3	BRN-10/80A	3
	并联电容器			BAM11/√3-334-1W	3	BAM11/√3-334-1W	3	BAM11/√3-334-1W	3
	串联电抗器			CKSC-60/10-6	1	CKSC-60/10-6	1	CKSC-60/10-6	1
放电线圈			FDG <sub>2</sub> 11/√3-1.7-1	3	FDG <sub>2</sub> 11/√3-1.7-1	3	FDG <sub>2</sub> 11/√3-1.7-1	3	

注：L—串联电抗器 C—并联电容器 FV—氧化锌避雷器  
TV—放电线圈 QS—隔离开关 FU—熔断器

## 七、结构与特点

1、装置的结构是由多台电容器及相应的配套设备组成的成套装置，结构方式主要包括柜式和框架式两种，柜式结构紧凑，成套化程度高，用于户内；框架式结构简单，安装方便，可用于户外。用户具体选用那一种，要视补偿容量、安装场地、一次接线方式等要求而定，没有固定的模式。

2、装置主要有并联电容器、串联/滤波电抗器、真空接触器投切开关、放电线圈、电容器单台保护用熔断器、氧化锌避雷器、支柱绝缘子、连接母线、柜体或安装框架和围栏等组成。户内柜式装置柜体材料为优质冷轧钢板，采用数控机床加工成型，表面喷塑处理。户外框架式装置以表面热镀锌梁、柱、支持件等组成，在现场用紧固件连接而成，装置四周设有浸塑或不锈钢安全网状遮拦、网门等。

### (1) 并联电容器

并联电容器是并补装置的核心部件，产生容性无功功率，其他部件都是为了让它安全、充分发挥作用而配置的。

### (2) 串联/滤波电抗器

装置采用串联电抗器，串联在电容器回路中，用于抑制高次谐波，降低合闸涌流，减

小谐波对电容器的危害。对于滤波型装置，针对特定次数的谐波，通过匹配电抗器与电容器的电抗率，设置特定次数的滤波回路，吸收谐波电流，达到滤波效果。

(3) 真空接触器

合闸时触头没有弹跳，分闸时没有重击穿，可频繁操作，用于自动投切用。

(4) 放电线圈

装置设置放电线圈直接并接于电容器两端，放电性能满足脱开电源后在规定时间内将电容器组上剩余电压自额定电压的峰值降至 50V 以下。

(5) 氧化锌避雷器

装置采用氧化锌避雷器并接在线路上，以限制投切电容器组所引起的操作过电压，和其他过电压对电容器的伤害。

(6) 熔断器

熔断器分别串接在每台电容器上，当电容器内部故障时熔断器能够可靠使熔丝熔断退出故障电容器。阻止故障进一步发展，同时借助熔断器尾部的弹出给出明显的故障点标记。

(7) 保护装置

为防止系统出现异常伤及电容器和及时切除故障电容器以阻止事态扩大而设置。

(8) 控制器

综合考虑无功功率大小，功率因数和电压范围，利用先进的开关和调节手段，自动合理控制电容器投切，以满足电网无功功率供需平衡，改善供电电压质量，减少电能损耗，达到提高供电电压质量，提高功率因数，降低系统损耗的目的。

(9) 其他零部件

除了上述主要部件外，不同装置中还有柜体（框架）、支柱绝缘子、连接母线、围栏等。

## 八、外形尺寸

1、装置的常见外形结构见附图

2、装置的尺寸见附表



## 九、订货须知

- 1、填写订货参数表或签订技术协议，应注明要求结构型式、投切方式（自动或手动）、配及部件的内容，如是否配电抗器，电抗率的大小等。
- 2、需要滤波功能的装置，用户应提供现场设备的参数，如系统短路容量、主变参数等，以便设计滤波装置的参数及校核是否会发生谐振。
- 3、订货时请说明装置的使用场合，户内或户外、是否高原、具体的安装使用条件、电气指标要求，如额定电压、额定容量等。
- 4、用户如有特殊要求，请在订货时注明。

附表：KYTBB 高压滤波补偿装置常用容量外形尺寸表

序号	型号规格	额定电压 kV	额定容量 kvar	外形尺寸(mm)			图号	备注
				W 宽	D 深/长	H 高		
1	KYTBB10-300/100-AK	10	300	1000	1400	2400	1	手动投切
2	KYTBB10-600/200-AK	10	600	1000	1400	2400		
3	KYTBB10-1000/334-AK	10	1000	1200	1500	2400		
4	KYTBB10-1200/200-AK	10	1200	1200	1500	2400		
5	KYTBB10-2400/200-AK	10	2400	4000	1500	2500	2	自动投切(分3组)
6	KYTBB10-3000/334-AK	10	3000	4400	1500	2500		
7	KYTBB10-3600/200-AK	10	3600	4400	1500	2500		
8	KYTBB10-4800/200-AKW	10	4800	5000	3000	3000	3	手动投切(不分组)
9	KYTBB10-5400/300-AKW	10	5400	5400	3000	3000		
10	KYTBB10-6000/200-AKW	10	6000	6000	3000	3000		
11	KYTBB35-7200/300-ACW	35	7200	5400	7000	4000	4	手动投切(不分组)
12	KYTBB35-10800/300-ACW	35	10800	6000	8000	4000		

注：以上数据仅供参考，根据不同分组、配置及安装场地要求，我公司可更改数据满足用户要求，具体要求以订货合同技术协议为准。

## KYLB 低压滤波补偿装置

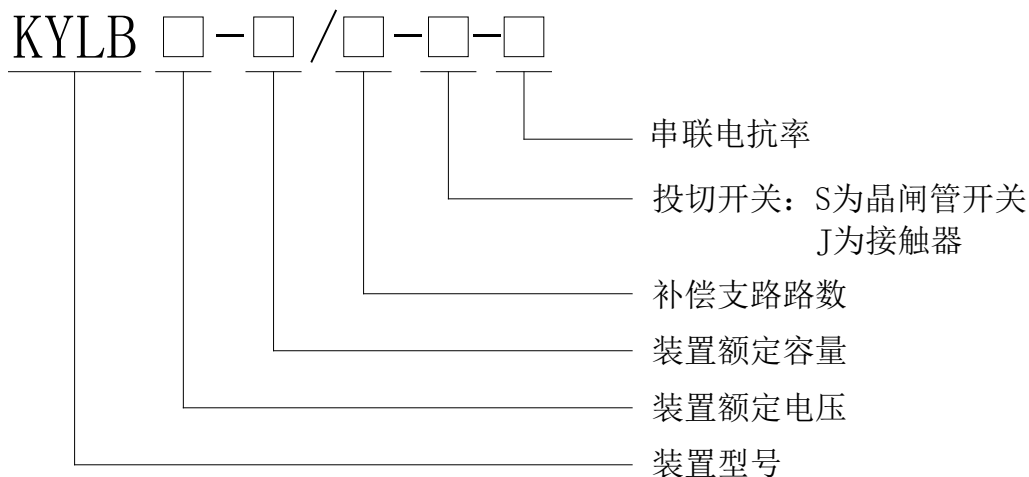
### 一、概述

KYLB 系列低滤波补偿装置是上海坤友电气根据电力系统无功补偿及谐波治理的技术要求，结合多年研制生产电力设备的实践经验，开发的新型滤波补偿装置。KYLB 低压滤波补偿装置为电力部门和电力用户专门设计，能够有效补偿无功功率，滤除电网谐波，提高电能质量，降低损耗，是不可缺少的节能设备。

KYLB 低压滤波补偿装置采用控制器跟踪系统无功负荷的变化，以无功功率和功率因数作为投切判据，自动合理投切。KYLB 低压滤波补偿装置以大功率可控硅模块作为电容器投切开关，并在电容器支路串联电抗器，该产品以快速动态补偿无功和滤除谐波为主要功能，特别适用于冲击大、波动频繁、谐波严重的电网；可集共补和分补于一体，极大地方便满足

了不同负载特性场合的需求。产品体积小、无噪声、投切无触点、响应速度快，是有触点低压无功补偿的更新换代产品。KYL B 低压滤波补偿装置适用于 400V 低压配电网，可广泛用于户外台式变压器、室内配电室、箱式变电站以及冶金、机械、汽车制造、铁路、化工等企业用户进行自动跟踪补偿、配电监测和谐波治理。

## 二、型号说明



例如：KYL B0.4-300/10-S-6，

KYL B：低压滤波补偿装置；

0.4：额定电压 0.4kV；

10：补偿支路为 10 路；

S：晶闸管开关投切；

6：额定电抗率为 6%；

注：设计院或用户可采用简单表示，上例可表示为 KYLB0.4-300kvar。

## 三、功能特点

- 全数字化设计，交流采样，人机界面采用大屏幕 LCD 中文液晶显示器，操作简便。
- 电容器投切开关采用可控硅无触点开关。
- 采用过零投切技术，实现投切无电流冲击。
- 快速动态响应，20ms 内实现动态跟踪补偿。
- 补偿装置具有完善的故障自诊断功能和齐全的显示功能（能对过压、欠压、低负荷、电流谐波、电压谐波超限报警显示），在无人值守的情况下能可靠稳定地运行（能监测电网电压、电流、功率因数、有功功率、无功功率、频率、总谐波电压畸变率、总谐波电流畸变率、电容器投切状态等），电容器投切控制程序支持等容、编码及滤波控制投切方式，并具有手动补偿和自动补偿两种工作方式。

- 柜内电容器可采用 $\Delta$ 接法、 $\Delta+Y$ 接法或Y型接法，实现共补与分补合理配置，既适用于三相平衡负载，又适用于三相不平衡负载，以最优补偿方式满足用户现场需要。
- 电容器支路串联干式铁心电抗器，可选择抑制谐波或滤除谐波。
- 封闭式金属柜体，防护等级为IP30，主要元器件由塑壳断路器、熔断器、无功补偿控制器、可控硅无触点开关、触发模块、干式铁心电抗器、电力电容器及配套元件等部件组成。
- 应用场合：负载功率因数低、变化范围大、变化速度快、对电压波动和动态补偿有较高要求的用电场合，如电力、机械制造、汽车、冶金、造船、港运、铁路、煤矿、化工、油田等行业。

#### 四、技术参数

	项目	参数及说明
使用条件	运行条件	1. 额定电压：400V 2. 工作频率：50Hz
	环境条件	1. 海拔高度：小于 2500m 2. 环境温度：户内， $-30^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 3. 相对湿度：5%~95%，无凝露 4. 地震强度：< 8级 5. 安全场所：除火灾、爆炸、水淹、强化学腐蚀等场所的地方 6. 最大风速：40m/s 及以下 7. 防护等级：户内，IP30；户外，IP54
技术参数	投切振荡	无
	合闸涌流	无
	投切方式	采用可控硅无触点开关，过零投切方式
	响应时间	小于 20ms
	补偿容量	90~360kVar(单台容量), 可以多台并用
	功率总损耗	<1.3W/kVar
	补偿效果	功率因数可达 0.95 以上
	谐波治理	系统谐波值满足国家标准
	检测对象	电网无功功率及谐波值
	保护功能	自检复归、自动复位、欠压、过压、谐波超限、小电流闭锁
显示功能	装置具有完善的齐全的显示功能，能对投切状态、功率因数、电网电压、电流、有功功率、无功功率、频率、总谐波畸变率等进行显示	

#### 五、外形尺寸

户内柜体：高\*宽\*深(mm)=2200mm\*600（或 800，1000）mm\*600（或 800、1000）mm。  
可以和任意开关柜并柜。



外形尺寸表

型号规格	共补	分补	柜数	(高×宽×深) mm
KYLB-120kVar	80kVar (20*4)	40kVar (13.33*3)	1	2200×800×600
KYLB-150kVar	100kVar (20*5)	50kVar (16.67*3)	1	2200×800×600
KYLB-180kVar	120kVar (30*4)	60kVar (10*6)	1	2200×800×800
KYLB-210kVar	140kVar (30*4+20*1)	70kVar (20*3)+(3.33*3)	1	2200×800×800
KYLB-240kVar	160kVar (20*8)	80kVar (20*3)+(6.67*3)	1	2200×800×800
KYLB-270kVar	180kVar (30*6)	90kVar (20*3)+(10*3)	1	2200×800×800
KYLB-270kVar	200kVar (20*10)	100kVar (20*3)+(13.33*3)	1	2200×800×800
KYLB-300kVar	240kVar (30*8)	120kVar (20*6)	1	2200×800×800
KYLB-360kVar	260kVar (40*6)+(20*1)	130kVar (20*6)+(3.33*3)	1	2200×1000×800
KYLB-390kVar	280kVar (40*7)	140kVar (20*6)+(6.67*3)	1	2200×1000×1000
KYLB-420kVar	300kVar (30*10)	150kVar (20*6)+(10*3)	1	2200×1000×1000
KYLB-450kVar	320kVar (40*8)	160kVar (20*6)+(13.33*3)	1	2200×1000×1000
KYLB-480kVar	360kVar (40*9)	180kVar (20*9)	2	2200×800×800
KYLB-540kVar	400kVar (40*10)	200kVar (20*9)+(6.67*3)	2	2200×800×800
KYLB-600kVar	480kVar (40*12)	240kVar (20*12)	2	2200×800×800
KYLB-720kVar	600kVar (50*12)	300kVar (20*15)	2	2200×1000×800
KYLB-900kVar	670kVar (50*13)+(20*1)	330kVar (20*15)+(10*3)	3	2200×800×800
KYLB-1000kVar	800kVar (70*10)+(50*2)	400kVar (20*18)+(13.33*3)	3	2200×1000×800
KYLB-1200kVar	80kVar (20*4)	40kVar (13.33*3)	3	2200×1000×1000

注：如单柜安装容量较大，可采用我公司生产的 KYLCF 型滤波补偿模块，使用该模块后，单柜安装容量最大可达 1080kvar。

## 六、订货须知

- 注明所选产品的型号、规格和数量（若有特殊设计要求敬请说明）
- 注明负荷谐波类型、含量及相关数据
- 注明安装地点、一次系统图和平面布置图
- 当与其他厂家产品并柜排列时，需提供柜体尺寸、水平母线规格、位置和颜色要求
- 订货时需提供相关通讯地址和联系电话

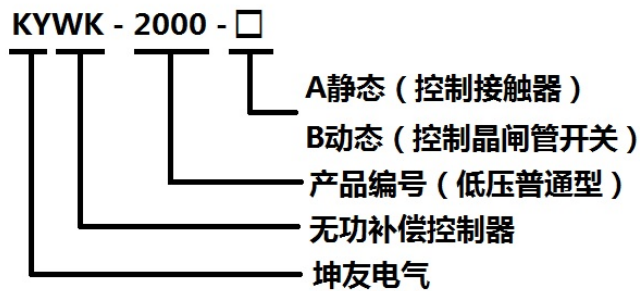
# KYWK-2000 低压无功自动补偿控制器

## 一、产品概述

KYWK-2000 低压无功自动补偿控制器 DL / T 597—1996 低压无功补偿控制器订货技术条件，其人机界面采用大屏幕 LCD 中文液晶显示器，以先进的单片机技术为核心。适用于交流 0.4kV、50Hz 低压配电系统无功补偿控制。该产品功耗小、体积小、重量轻、安装操作方便，主要应用于三相四线制的配电网，监测配电变压器、配电线路运行状态和补偿电网无功，根据无功功率大小，功率因数和电压范围，自动控制电容器投切进行补偿，有效地提高供电电压质量、提高配电网的安全稳定及经济运行水平，是城网、农网、电厂、工厂等无功补偿的首选产品。



## 二、型号命名及产品外形



## 三、技术参数

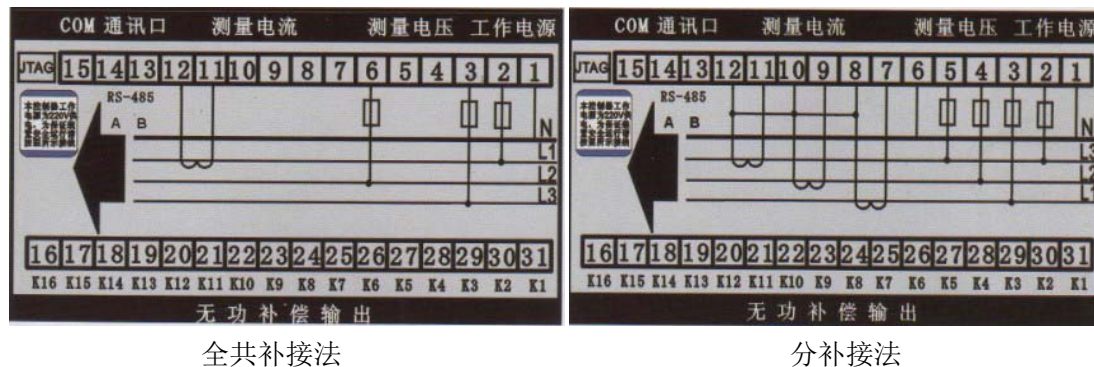
基本参数	电源电压	AC220V ± 20%
	电源频率	50Hz ± 5%
	取样电压	采用全共补方式: AC380V ± 20% 采用分补或共分方式: AC220V ± 20%
	取样电流	0~5A
	本机功耗	≤15W
	投切延时	20ms~20s
	控制接口	16 路
使用条件	海拔高度	≤2500 米
	环境温度	-20℃~50℃
	相对湿度	40℃时, 20%~90%
	环境条件	周围介质无爆炸危险, 无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体, 无导电尘埃, 安装地不易剧烈震动, 无雨雪侵蚀。
外型尺寸	外形尺寸	144mm×144mm×127mm
	开孔尺寸	138mm×138mm

## 四、基本功能

显示功能	采用低功耗 LCD 液晶中文显示屏, 可实时监测电网有关参数, 显示设置参数, 工作状态可实时显示电网功率因数、电压、电流、频率、有功/无功功率、电压电流各次谐波畸变率、电容器投切状态和故障警示;
	可显示设置参数: 电流变比、过压保护、欠压保护、总谐波畸变率超限、目标功率因数、投/切延时、电容回差、各路电容容量等。
	出现异常情况时, 能明确提示故障名称, 不用临时查找说明书, 以便及时处理故障
设置功能	可直接设置电流变比、过压保护、欠压保护、总谐波畸变率超限、目标功率因数上下限、投/切延时、电容回差、各路电容容量等设置参数。
	设置参数自动记忆, 掉电不丢失
无功补偿	取样物理量为无功功率, 运行时无投切振荡、无补偿盲区
	具有手动投切和自动投切两种运行方式

	具有滤波模式、共分模式和循环模式三种投切方式，各路电容值任意设置
	补偿方式采用 $\Delta+Y$ 接法，提供6种分补+共补补偿方案
	控制输出能适应电子开关、复合电子开关、交流接触器等不同投切元件
	控制输出接点16路、每路DC12V、60mA或AC220V、5A。(AC220V、5A需定制)
保护功能	具有自检复归和自动复位功能
	具有欠压、过压保护功能
	具有谐波超限保护功能
	当电网出现故障或某个参数超限时，能明确提示故障名称，不用临时查找说明书，以便及时处理故障

## 五、接线示意图

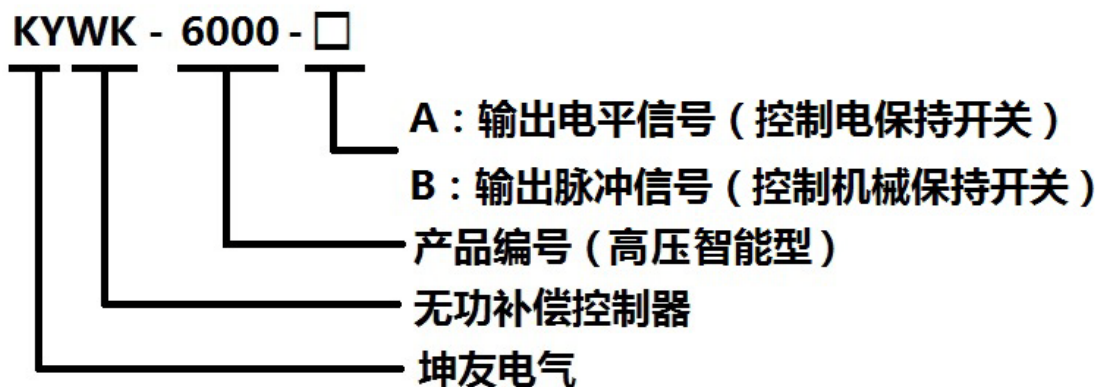


# KYWK-6000 高压无功自动补偿控制器

## 一、产品概述

KYWK-6000 高压无功自动补偿控制器主要应用于高压配电网，监测配电变压器、配电线路运行状态和补偿电网无功，根据无功功率大小，功率因数和电压范围，自动控制电容器投切进行补偿，有效地提高供电电压质量、提高配电网的安全稳定及经济运行水平。

## 二、型号命名及产品外形





### 三、技术参数

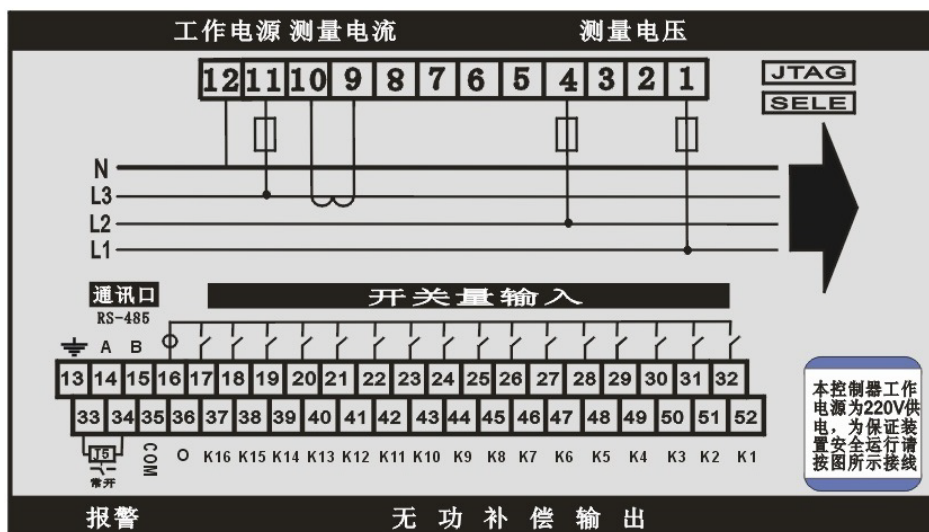
基本参数	电源电压	AC220V ± 20%
	电源频率	50Hz ± 5%
	取样电压	AC0~100V (PT 二次电压)
	取样电流	0~5A (CT 二次电流)
	本机功耗	≤25W
	投切延时	1~9999s
	控制接口	16 路 (控制机械保持开关时为 8 路)
使用条件	海拔高度	≤2500 米
	环境温度	-15℃~50℃
	相对湿度	40℃时, 20%~90%
	环境条件	周围介质无爆炸危险, 无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体, 无导电尘埃, 安装地不易剧烈震动, 无雨雪侵蚀。
外型尺寸	外形尺寸	266mm×154mm×77mm
	开孔尺寸	262mm (长)×152mm (宽)

### 四、基本功能

显示功能	采用低功耗 TFT 彩色液晶中文显示屏, 可实时监测电网有关参数, 显示设置参数, 工作状态
	系统的实时状态, 包括实时数据、工作状态、投切状态等。
	实时波形, 包括电压、电流实时波形, 为方便用户查看, 还显示实时的数据和投切状态。系统实时谐波的情况, 具有直观的数据显示和形象的柱形图显示。
	数据记录, 本窗口可供用户查询系统的报警事件, 如过压、欠压等,
	可显示设置参数: 电流变比、电压变比、过压保护、欠压保护、总谐波畸变率超限、目

	标功率因数、投/切延时、电容回差、各路电容容量等。
	出现异常情况时，能明确提示故障名称，不用临时查找说明书，以便及时处理故障
设置功能	可直接设置电流变比、电压变比、过压保护、欠压保护、电压、总谐波畸变率超限、目标功率因数上下限、投/切延时、电容回差、各路电容容量等设置参数。
	设置参数自动记忆，掉电不丢失
无功补偿	取样物理量为无功功率，运行时无投切振荡、无补偿盲区
	具有手动投切和自动投切两种运行方式
	具有运行模式、调试模式和智能模拟模式三种运行方式，各路电容值任意设置
	对不同容量电容，按无功量大小自动选择匹配电容逐个投入和切除并兼顾动作次数，不会出现投切振荡。可以按照任意指定次序对等容或不等容电容进行投切。
	控制输出能适应交流真空断路器、交流真空接触器等不同投切元件
保护功能	具有自检复归和自动复位功能
	具有欠压、过压保护功能
	具有谐波超限保护功能
	当电网出现故障或某个参数超限时，能明确提示故障名称，不用临时查找说明书，以便及时处理故障

## 五、接线示意图

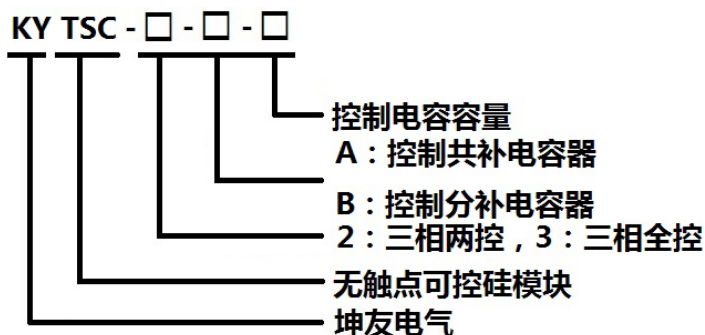


# KYTSC 无触点可控硅模块

## 一、产品概述

KYTSC 无触点可控硅模块采用进口大功率可控硅、自行研制的过零触发和保护电路以及散热装置组成，主要用于 450V 以下容性或感性负载的通断控制，投切速度快，通断无涌流、无过电压，工作时无噪音，允许频繁投切，寿命长达 10 万小时以上，免维护。特别适用于快速投切的低压动态无功补偿装置。

## 二、型号说明及产品外形



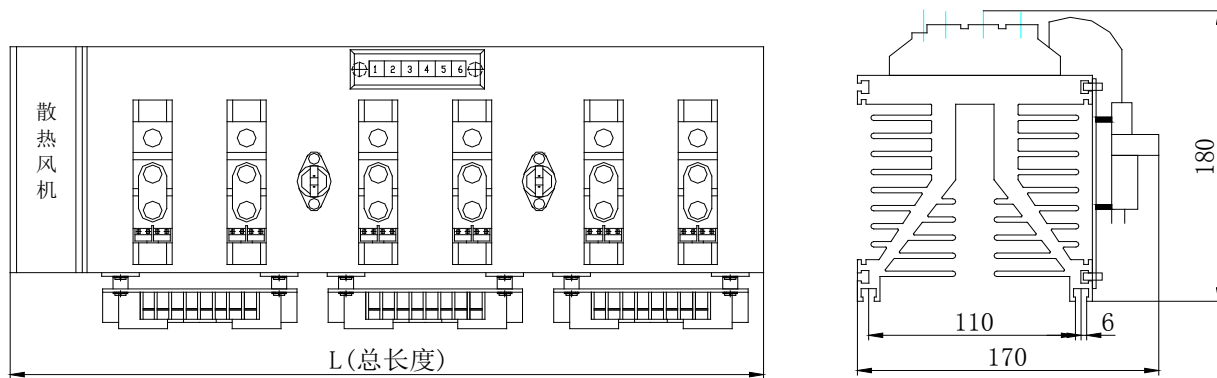
## 三、技术参数

额定电压	450V 以下
额定频率	50Hz
控制电容容量	三相共补≤60kVar；单相分补≤20kVar；
控制端电压	DC12V
控制端电流	20mA
投入涌流	<1.5In

## 四、功能特点

- 采用过零触发技术，控制可控硅电压过零时导通，电流为零时切除，确保投入电容无涌流
- 投切速度快，时间小于 20ms
- 采用进口可控硅投切，反向耐压 1600V，经过市场运行证明质量可靠
- 采用了温控技术，保证可控硅在规定温度范围内工作，当有元件出现故障时或某原因造成模块温度超标时，调节器会自动退出，有效保护模块不损坏。
- 采用了有效的保护电路，
- 充分采用集成电路，尽量减少分立元件，使得模块体积尽可能合理并减少，节约柜体空间。
- 抗干扰电路设计，提高了模块的抗干扰能力，有效防止误触发引起的可控硅击穿故障
- 使用寿命长达 10 万小时以上，免维修
- 结构设计合理，接线简单，安装调试方便

## 五、安装尺寸

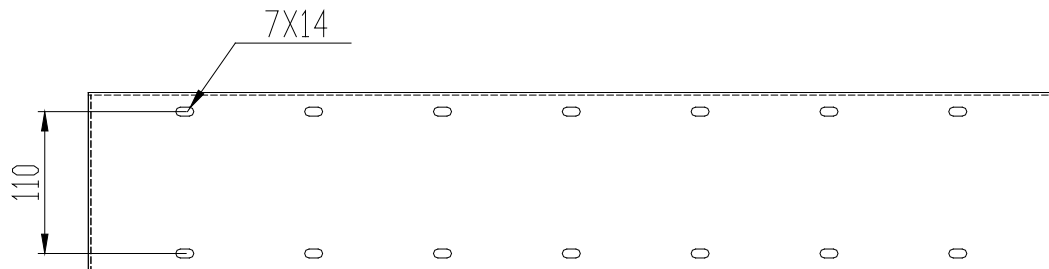


总长度 L (mm) = 120 × 开关路数 + 50 (风机尺寸)；

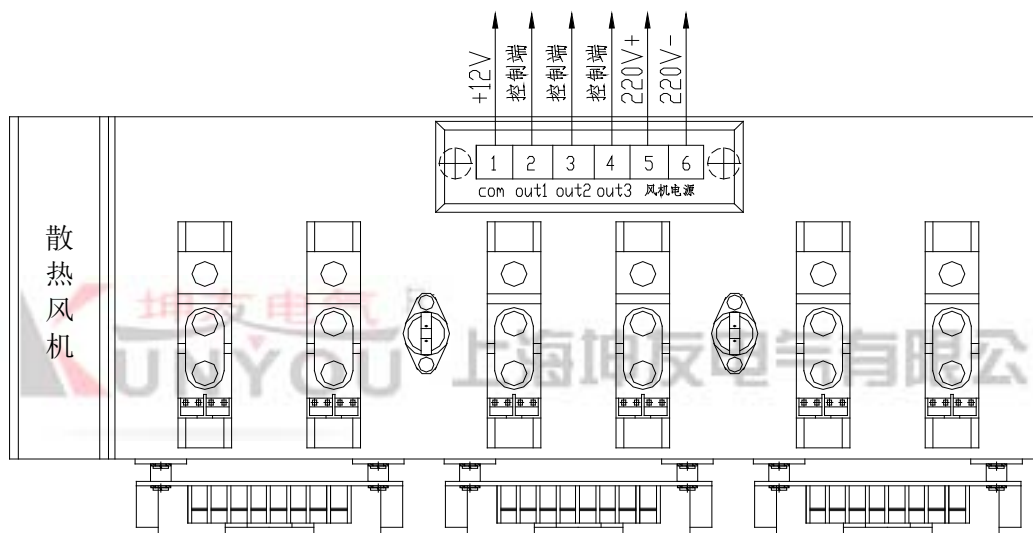
宽度为 170mm;

高度为 180mm;

安装方式为: 使用 M5 的外六角螺栓, 将螺栓的六角头滑入散热片底部槽内, 然后用螺母将散热片固定在安装板上即可, 安装板尺寸如下:



## 六、接线示意图



## 七、注意事项:

1. 当使用处电网谐波较大时, 请在电容器支路串联铁芯调谐电抗器, 防止谐波损坏可控硅
2. 由于可控硅电路存在漏电流, 因此在更换或安装电容时, 一定要将总闸断开后才能操作, 确保安全

# KYLBC 低压自愈式滤波电容器

## 一、产品概述

KYLBC 低压自愈式滤波电容器是与滤波电抗器串联后组成滤波支路, 并联在低压母线上, 用于滤除低压母线上的谐波电流。其技术参数为上海坤友电气有限公司根据多年现场经验计算总结得出, 已在全国地区广泛使用, 保证产品质量。电容器采用耐电压及诱电性良好的金属化聚丙烯膜作为介质, 在高真空状态下用蒸馏的方式在聚丙烯薄膜的两面蒸馏极薄的金属合金复合层, 如果介质发生破坏时, 破坏点周围的金属化电极在瞬间即被挥发消失掉, 而立即恢复绝缘, 使得电容器恢复正常并继续运行, 达到自愈功能。

## 二、型号说明



## 三、技术性能

- (10) 具有良好的自愈性能, 即在电介质局部击穿之后, 能自动迅速地恢复其绝缘性能。
- (11) 电容器的电容值容量误差小, 为额定值之  $-5\% \sim +10\%$ , 相间不平衡大于 1.08。
- (12) 电容器损耗低, 在工频额定电压下,  $20^{\circ}\text{C}$  时的损耗角正切值 ( $\text{tg } \delta$ ) 不大于 0.001。
- (13) 电容器在 1.1 倍的额定电压下长期运行。
- (14) 电容器在 1.3 倍的额定电流下长期运行。
- (15) 产品密闭性好, 在  $70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  之恒温槽中, 加热 2 小时内外表均无泄露现象。
- (16) 内置放电电阻, 放电速度快, 电容器脱离电源 1 分钟后残留电压降至 75V 以下。
- (17) 体积小, 重量轻, 安装搬运方便
- (18) 产品符合国家标准 GB/T 12747-2004《自愈式低压并联电容器》及 IEC 国际标准有关规定。

## 四、使用要求

- 安装运行地区海拔不超过 2500m, 使用时周围环境空气温度为  $-25 \sim +50^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度不超过 90%。
- 安装运行场所应无有害气体和粉尘, 无导电性或爆炸性尘埃。
- 安装运行场所应无剧烈的机械震动。
- 电容器投入运行时, 必须抑制合闸涌流的大小, 应在电容器支路串联限流电抗器, 对于谐波严重的场所, 应针对特定谐波串联抑制谐波用的串联铁芯电抗器, 以避免电容器的早期损坏。

## 五、技术参数

产品型号	额定电压 (kV)	额定容量 (kvar)	额定电流 (A)	相数	外形尺寸 mm			安装尺寸 mm (4- $\phi$ 9)
					长	宽	高	
KYLBC0.3-10-1	0.3	10	33.3	1	180	70	180+30	185×55
KYLBC0.3-15-1	0.3	15	50	1	180	70	205+30	185×55
KYLBC0.3-20-1	0.3	20	66.7	1	180	100	180+30	185×115
KYLBC0.3-25-1	0.3	25	83.3	1	180	100	220+30	185×115
KYLBC0.3-30-1	0.3	30	100	1	180	100	265+30	185×115
KYLBC0.4-10-1	0.4	10	25	1	180	70	155+30	185×55
KYLBC0.4-15-1	0.4	15	42.5	1	180	70	180+30	185×55
KYLBC0.4-20-1	0.4	20	50	1	180	100	205+30	185×115

KYLBC0.4-25-1	0.4	25	62.5	1	180	100	170+30	185×115
KYLBC0.4-30-1	0.4	30	75	1	180	100	210+30	185×115
KYLBC0.5-10-3	0.5	10	11.5	3	180	70	180+30	185×55
KYLBC0.5-15-3	0.5	15	17.3	3	180	70	205+30	185×55
KYLBC0.5-20-3	0.5	20	23	3	180	100	170+30	185×115
KYLBC0.5-25-3	0.5	25	28.9	3	180	100	210+30	185×115
KYLBC0.5-30-3	0.5	30	34.6	3	180	100	340+30	185×115
KYLBC0.5-50-3	0.5	50	57.7	3	260	110	295+30	295 (4-φ10)
KYLBC0.5-100-3	0.5	100	115.5	3	260	110	500+30	295 (4-φ10)

注：以上数据供参考，如有疑问，欢迎来电垂询

## KYLBC 高压并联电容器

### 一、产品概述

KYLBC 高压并联电容器主要应用于 50Hz 或 60Hz 交流电力系统，KYLBC 高压并联电容器主要用于改善交流电力系统的功率因数，降低线路损耗，提高网路末端电压质量，增大变压器的有功输出。产品性能符合 GB3983.2-89《高压并联电容器》及国际标准 IEC60871-1987。

KYLBC 高压并联电容器分单相、△(三相)、Y(星形)、Y-(星形、中性点引出)和 III(三节段、内部未联结)等形式。

KYLBC 高压并联电容器分户内型和户外型、并有适于湿热带、高原、污秽等地区用的各种特殊用途的产品型号。

### 二、型号说明



### 三、主要技术性能

- 额定电压：6.3kV、6.6kV、6.6/3kV、10.5kV、11kV、11/3kV、12kV、12/3kV、19kV
- 额定容量：30~334kvar，其它电压等级和容量可特殊定货。
- 容量允许偏差：-5~+15%
- 损失角正切值：膜纸复合介质  $\text{tg } \delta \leq 0.08\%$ 、全膜介质  $\text{tg } \delta \leq 0.05\%$
- 耐电压：电容器极间应能承受交流 2.15 倍或直流 4.3 倍额定电压，历时 10s 无击穿或闪络。绝缘水平：6kV 等级 30kV、10kV 等级 42kV 交流试验历时 1min 无击穿或闪络。
- 自放电性能：内部装有放电电阻的电容器，断电后 10min 内剩余电压从 2 UN 峰值降至 75V 以下。



- 最高允许过电压: 1.1 倍额定电压时, 每 24 小时中不超过 8 小时, 1.15 倍额定电压时, 每 24 小时中不超过 30 分钟, 1.2 倍额定电压时不超过 5 分钟, 1.3 倍额定电压时不超过 1 分钟。
- 最大允许电流: 允许电流不超过 1.3 倍额定电流下运行, 过渡过电流考虑过电压, 电容正偏差以及谐波的影响最大不得超过 1.43 倍额定电流。
- 符合标准: 产品符合国标 GB/T 112024.1-2001 及国际标准 IEC6087:1997。

### 三、使用条件

1. 海拔高度不超过 1000m, 环境空气温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。
2. 安装场所无剧烈的机械振动、无有害气体及蒸汽、无导电性及爆炸性尘埃。
3. 连续运行电压  $1.0U_n$ , 长期过电压最高值超过  $1.1U_n$ 。
4. 稳态过电流(包括谐波电流)不超过  $1.43I_n$ 。
5. 最大允许容量不超过  $1.35Q_n$ 。

### 四、技术参数

型号 Model	额定值 Rated value				
	电压 UN(kV)	容量 QN(kvar)	频率 FN(Hz)	电容 CN( $\mu\text{F}$ )	电流 IN(A)
KYLBC6.3-25-1W	6.3	25	50	2.005	3.968
KYLBC6.3-30-1W	6.3	30	50	2.406	4.762
KYLBC6.3-50-1W	6.3	50	50	4.01	7.937
KYLBC6.6/ 3-25-1W	6.6/ 3	25	50	5.481	6.561
KYLBC6.6/ 3-30-1W	6.6/ 3	30	50	6.577	7.873
KYLBC6.6/ 3-50-1W	6.6/ 3	50	50	10.96	13.12
KYLBC10.5-25-1W	10.5	25	50	0.7218	2.381
KYLBC10.5-30-1W	10.5	30	50	0.8861	2.857
KYLBC10.5-50-1W	10.5	50	50	1.444	4.762
KYLBC11/ 3-25-1W	11/ 3	25	50	1.973	3.936
KYLBC11/ 3-30-1W	11/ 3	30	50	2.368	4.724
KYLBC11/ 3-50-1W	11/ 3	50	50	3.946	7.873
KYLBC6.3-30-1W	6.3	30	50	2.406	4.762
KYLBC6.3-50-1W	6.3	50	50	4.01	7.937
KYLBC6.3-100-1W	6.3	100	50	8.02	15.87
KYLBC6.6/ 3-30-1W	6.6/ 3	30	50	6.577	7.873
KYLBC6.6/ 3-50-1w	6.6/ 3	50	50	10.96	13.12
KYLBC6.6/ 3-100-1W	6.6/ 3	100	50	21.92	26.24
KYLBC10.5-30-1W	10.5	30	50	0.8661	2.857
KYLBC10.5-50-1W	10.5	50	50	1.444	4.762
KYLBC10.5-100-1W	10.5	100	50	2.887	9.524
KYLBC11/ 3-30-1W	11/ 3	30	50	2.368	4.724
KYLBC11/ 3-50-1W	11/ 3	50	50	3.946	7.873
KYLBC11/ 3-100-1W	11/ 3	100	50	7.892	15.75
KYLBC11-50-1W	11	50	50	1.315	4.545
KYLBC11-100-1W	11	100	50	2.631	9.091

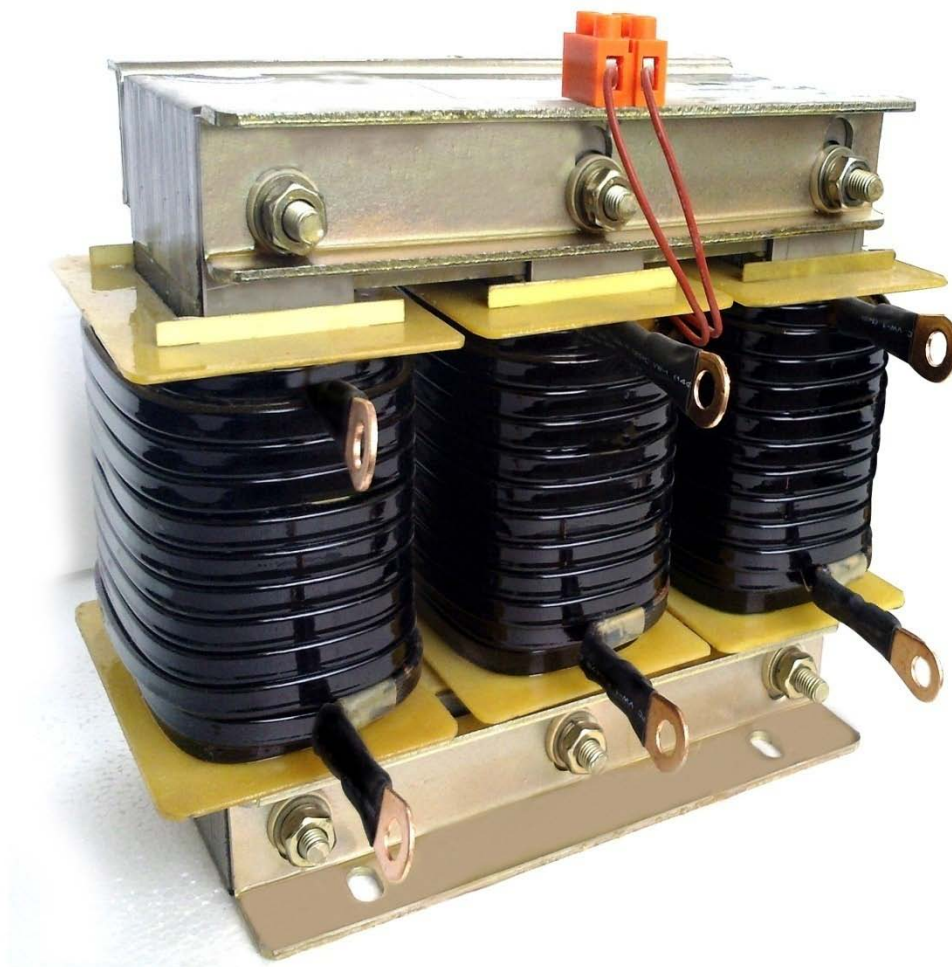
KYLBC11-65-3W(Y)	11	65	50	1.71	3.412
KYLBC11-80-3W(Y)	11	80	50	2.105	4.199
KYLBC11-100-3W(Y)	11	100	50	2.631	5.249
KYLBC11-150-3W(Y)	11	150	50	3.946	7.873
KYLBC6.6/ 3-100-1W	6.6/ 3	100	50	21.92	26.24
KYLBC6.6/ 3-150-1W	6.6/ 3	150	50	32.88	39.36
KYLBC6.6/ 3-200-1W	6.6/ 3	200	50	43.84	52.49
KYLBC11/ 3-100-1W	11/ 3	100	50	7.892	15.75
KYLBC11/ 3-150-1W	11/ 3	150	50	11.84	23.62
KYLBC11/ 3-200/1W	11/ 3	200	50	15.78	31.49
KYLBC11-100-1W	11	100	50	2.631	9.091
KYLBC11-150-1W	11	150	50	3.946	13.64
KYLBC11-200-1W	11	200	50	5.261	18.18
KYLBC12-100-1W	12	100	50	2.21	8.333
KYLBC12-150-1W	12	150	50	3.316	12.5
KYLBC12-200-1W	12	200	50	4.421	16.67
KYLBC6.6/ 3-100-1W	6.6/ 3	100	50	21.92	26.24
KYLBC6.6/ 3-150-1W	6.6/ 3	150	50	32.88	39.36
KYLBC6.6/ 3-200-1W	6.6/ 3	250	50	43.88	52.49
KYLBC11/ 3-100-1W	11/ 3	100	50	7.892	15.75
KYLBC11/ 3-150-1W	11/ 3	150	50	11.84	23.62
KYLBC11/ 3-200-1W	11/ 3	200	50	15.87	31.49
KYLBC11-100-1W	11	100	50	2.631	9.091
KYLBC11-150-1W	11	150	50	3.964	13.64
KYLBC11-200/1W	11	200	50	5.261	18.18
KYLBC12-100-1W	12	100	50	2.21	8.333
KYLBC12-150-1W	12	150	50	3.316	12.5
KYLBC12-200-1W	12	200	50	4.421	16.67

## KY-Dr 串联铁芯电抗器

### 一、产品概述

KY-Dr 串联铁芯电抗器可与电力电容器配套使用，组成 LC 滤波支路，能有效抑制或滤除电网的高次谐波，减轻电容器由谐波引起的过载，防止谐波放大，对电容器的安全运行、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 次及以上谐波负载的无功补偿及滤波作用。

## 二、型号说明



## 三、技术性能

- (19) 常用电抗率的种类：5%、6%、7%、12%、13%、14%，滤波用电抗器需根据用谐波情况定制。
- (20) 真空浸渍，损耗功率低。
- (21) 可抑制电路的突增电流，在有谐波的电路中，可减轻及抑制谐波电流。
- (22) 工作噪音低，不大于 50dB。
- (23) 电抗器各部位的温升限值：线圈温升不超过 95K (F 级)、120K (H 级)。

- (24) 电抗器能在工频加谐波电流不大于 1.35 倍的额定电流下长期运行。
- (25) 电抗值线性度好：在 1.8 倍额定电流下的电抗值与额定电流下的电抗值之比不低于 0.95。
- (26) 三相电抗器的任意两相电抗值之差不大于  $\pm 3\%$ 。
- (27) 与国内同类产品比具有体积小、重量轻、外观美、安装搬运方便等优点。
- (28) 产品符合国家标准 GB/T 10229-1988《电抗器》及 IEC 国际标准有关规定。

#### 四、使用要求

- 安装运行地区海拔不超过 2500m，使用时周围环境空气温度为  $-25\sim+50^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 90%。
- 安装运行场所应无有害气体和蒸汽，应无导电性或爆炸性尘埃。
- 安装运行场所应无剧烈的机械震动。

#### 五、技术参数

产品型号	系统电压 (kV)	额定容量 (kvar)	电抗率 (%)	绝缘等级	外形尺寸 mm			安装尺寸 mm (4- $\phi 11$ )
					长	宽	高	
KY-Dr-0.4-0.6/6-3	0.4	0.6	6	F	215	130	180	150×95
KY-Dr-0.4-0.9/6-3	0.4	0.9	6	F	215	135	185	150×100
KY-Dr-0.4-1.2/6-3	0.4	1.2	6	F	225	145	205	160×110
KY-Dr-0.4-1.5/6-3	0.4	1.5	6	F	225	150	215	160×115
KY-Dr-0.4-1.8/6-3	0.4	1.8	6	F	245	150	215	170×115
KY-Dr-0.4-2.4/6-3	0.4	2.4	6	F	245	160	235	170×125
KY-Dr-0.4-3.0/6-3	0.4	3.0	6	F	255	160	255	180×125
KY-Dr-0.4-3.6/6-3	0.4	3.6	6	F	255	170	265	180×135
KY-Dr-0.4-4.8/6-3	0.4	4.8	6	F	285	175	280	200×140
KY-Dr-0.4-6/6-3	0.4	6	6	F	315	170	305	230×140

以上数据供参考，如有疑问，欢迎来电垂询

### 部分业绩表：

应用行业	客户代表	应用行业	客户代表
钢铁冶金	新疆西部宏远电子有限公司	智能建筑及商务酒店	龙元建设集团股份有限公司
	永隆铁合金有限公司		宁波华鼎建设有限公司
	邯郸钢铁集团有限责任公司		荣盛环能科技集团有限公司
	赤峰山金银铅有限公司		合肥蓝鼎国际酒店·国际商务中心
	宁波万荣特种钢有限公司		江苏国际经济技术合作集团有限公司
	宝钢集团有限公司		广西桂林地建建筑有限公

			司	
	江苏银环精密钢管股份有限公司		海彬建筑工程有限公司	
	苏州石川制铁股份有限公司		万达集团宁波分公司	
	安徽精诚铜业股份有限公司	稀土新材料	包头国家稀土高新技术产业开发区	
	北京昌平昌隆福利铸钢厂	科研院所	上海核工程研究设计院	
	陕西三原宏立铸件厂		9107 工程科研实验办公主楼实验室	
	天津荣钢集团唐山特种钢有限公司	石油化工	陕西延长石油(集团)有限公司	
	河南龙泉精密铜带有限公司		新疆风城油田	
	西安汇丰精密合金制造有限公司		辽源矿业(集团)有限责任公司	
	黑龙江多宝山铜业股份有限公司		中国黄金集团公司	
	南京恒荣铸钢有限公司		山东联盟化工集团有限公司	
	湖北三环锻造有限公司		内蒙古雅盐化集团公司	
	温州市同昌冷拔型钢有限公司		泸州鑫福化工有限公司	
	杭州联源重工机械有限公司		四川山盛水泥厂	
剧院/电视台/会堂	江西吉安文化艺术中心			内蒙古海拉尔蒙西水泥厂
	上海企业联合馆(世博会)			内蒙古新长江矿业投资集团
	浙江影视广播电视集团			阳城大西煤业有限公司
轨道交通	武汉高铁(铁路局)		日照港股份有限公司第二港务分公司	
	中国北车北京二七轨道交通装备有限责任公司		山东新安煤矿	
	中国南车株洲电力机车有限公司	机械制造	建滔(连州)玻璃纤维有限公司	
	中国北车大同电力机车有限责任公司		江苏瑞普车业有限公司	
	兰州铁路局		上海信达机械有限公司	
	青岛地铁2号线		美国天宇集团	

军工	内蒙古灵异(武警指挥学院)		江苏迈安德食品机械有限公司
	中国兵器装备集团公司		哈尔滨广瀚新能动力有限公司
	内蒙边防武警		山东天元建设机械有限公司
	西北工业集团		浙江联达化纤有限公司
	重庆嘉陵特种装备有限公司		包头奥特莱自动控制技术有限公司
医院	沈阳胸科医院	电力新能源	贵阳航空电机有限公司
	上海新华医院		北京海淀区供电局
	巴彦淖尔市新区医院		国电大渡河流域水电开发有限公司
	江苏镇江人民医院		神华巴蜀电力有限责任公司
	阜阳市第六人民医院		国网湖南衡阳供电公司
	承德市中医院		陕西中天佳阳新能源开发有限公司
	阜阳市第九人民医院		连云港市云台农场供电所
IDC 通信机房	天津科谛网络技术有限公司	半导体	四川长虹电源有限公司
	兰州海红技术股份有限公司		湖北台基半导体股份有限公司
	上海国际集控数据平台		包头三德电池材料有限公司
造纸印刷	上海日盛彩印包装有限公司	船舶港口	上海洋山港务开发区
银行证券	许昌银行股份有限公司	水处理	淮北矿务局临涣水厂

## 联系方式:

上海坤友电气有限公司  
 SHANGHAI KUNYOU ELECTRIC CO.,LTD  
 公司电话: 021-63800920 021-66319366 021-63800942 021-66319368  
 公司传真: 021-23010250 公司网址: www.shkunyou.com.cn  
 公司邮箱: kunyou@shkunyou.com shkunyou@126.com  
 生产基地: 上海市宝山区真大路526号  
 公司地址: 上海市闸北区恒丰路600号机电大厦B区528室

