

高低压滤波补偿成套装置

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”

地址：上海市闸北区恒丰路 600 号机电大厦 B 区 528 室

电话：021-66319366

电话 1：021-63800920

电话 2：021-63800942

传真：021-23010250

Email: kunyou@shkunyou.com

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

坤友电气为您提供电能质量的检测、分析、评估和解决方案。

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）；

产品目标

- 在电力系统输送电能的过程中，无功功率不足，将使系统中输送的总电流增加、使变压器的出力减少及系统设备的损耗增大；另外电力经过长距离的传输及各级变配电影响，广大用户的各种非线性、不平衡负载的干扰，使电力系统的电能质量遭受严重的污染，若不采取有效的滤波补偿措施，用户无法获得满意的电能。本公司的动态无功补偿装置就是为解决以上问题进行专门研发生产，让用户使用优质的电能，并为客户创造价值是本公司产品研发生产的终极目标。

产品功能

- 节能降耗——进行动态无功功率补偿，能有效地减少无功在电网中造成的发热损耗，将系统发热损耗降至最低。
- 治理谐波——补偿装置能同步滤除本系统产生的特征谐波，滤除外来的背景谐波，确保系统设备安全运行。
- 优化电能——补偿装置能抑制电压闪变，改善电压不平衡性，提高电压的稳定性。

用户效益

- 为用户降低生产成本——动态无功补偿装置使用户每月消除了大笔力调电费（罚款），延长设备的使用寿命，从而降低了产品的消耗成本。
- 为用户提高产品质量——无功补偿及谐波治理净化了用户受污染的电网电能，确保生产设备和生产工艺操作免受干扰，稳定了正常生产秩序，能提高用户的产品质量和劳动生产效率。

个性化设计产品

- 本产品可根据用户现场实际情况进行量体裁衣式的个性化设计，最大限度地确保方案的切实可靠和用户利益的最大化。其步骤为：现场数据测试采集—方案设计—方案优化—用户认可—生产—现场调试—用户操作人员培训。
- 本产品经多年的研发生产和市场历练，已形成针对不同电网和不同特点负载的高低压滤波补偿系列产品，在冶金、汽车制造、造船、轮胎、机械、化工等各行各业被广泛应用，产品有着极高的市场知名度和美誉度。

KYTBB 型高压并联电容器成套装置.....	4
KYLB 系列低压滤波补偿装置.....	14
附：补偿容量选配表.....	19
谐波治理工程业绩表.....	20

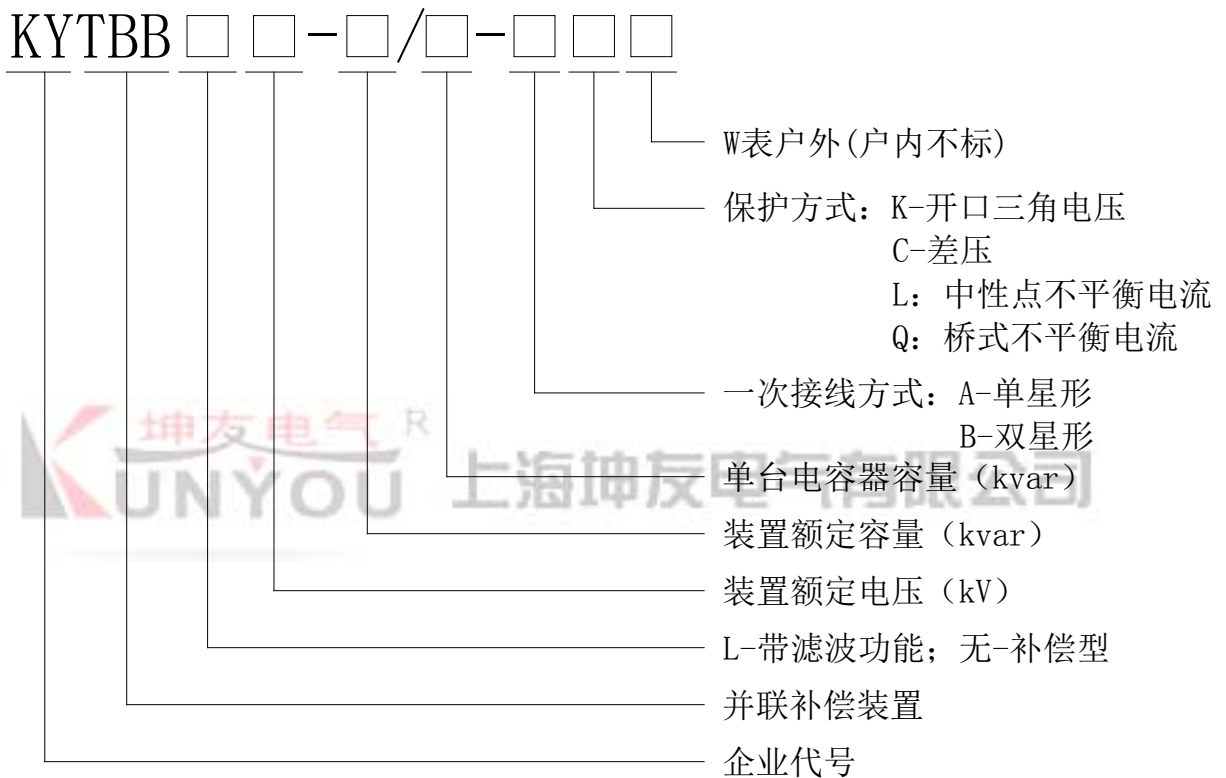


KYTBB 型高压并联电容器成套装置

一、概述

高压并联电容器装置适用于频率 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、产品选型



例如: KYTBLL10-3600/200-AKW,

KY: 坤友企业代号; 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。

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 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$; 户外为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$ 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.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、装置的一次主接线图

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X深X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 ₂ 11/√3-1.7-1	3	FDG ₂ 11/√3-1.7-1	3	FDG ₂ 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

六、装置的典型一次保护接线方式

并补装置常用的一次接线方式有图A~图D所示的几种

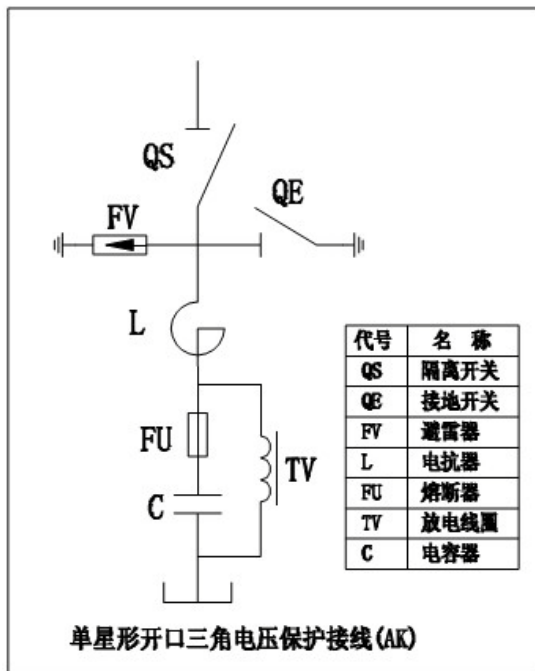
图A 单星形开口三角电压保护

图B 双星形中性点电流不平衡保护

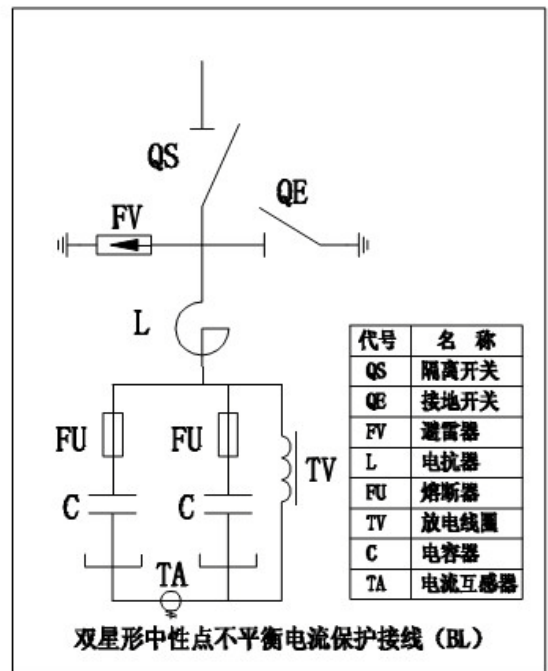
图C 单星形相电压差动保护

图D 桥式差电流不平衡保护

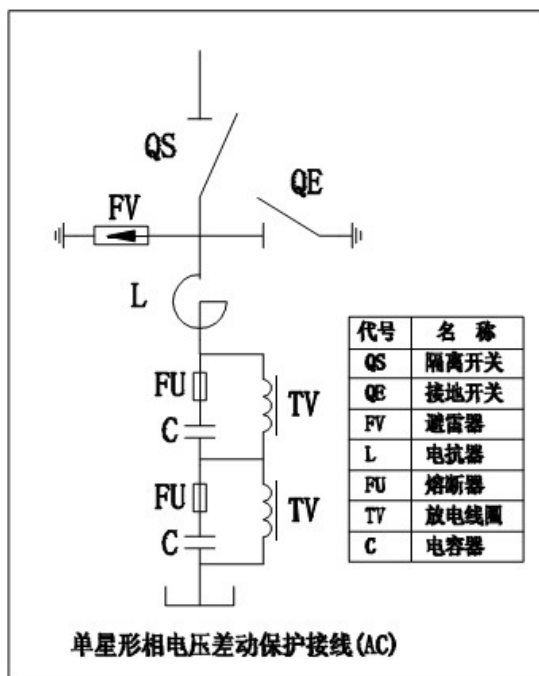
图A



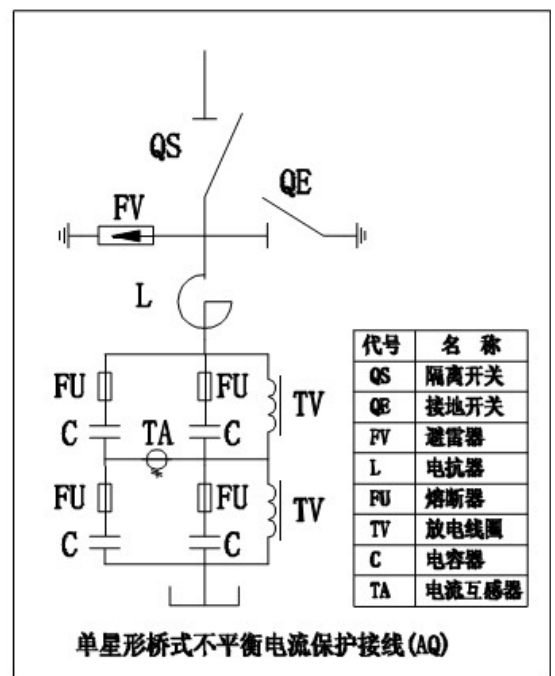
图B



图C



图D



以上几种接线方式应用范围各有不同：图 A、B 多用于单组容量不太大的地方，图 C、D 则用于单组容量较大的地方，特别是 D，单组容量很大时，应优先选用这种接线方式。

这四种接线方式的选择原则是：能用单星形接线的，就不要用双星形接线，布线越简单越好；当电容器组容量足够大，并联台数超过电容器爆破能量限度时，必须采用双星形接线，以便将电容器的并联台数减少 1/2，使之符合安全运行要求。

七、装置的结构与特点

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、装置外形尺寸

- 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。

附图



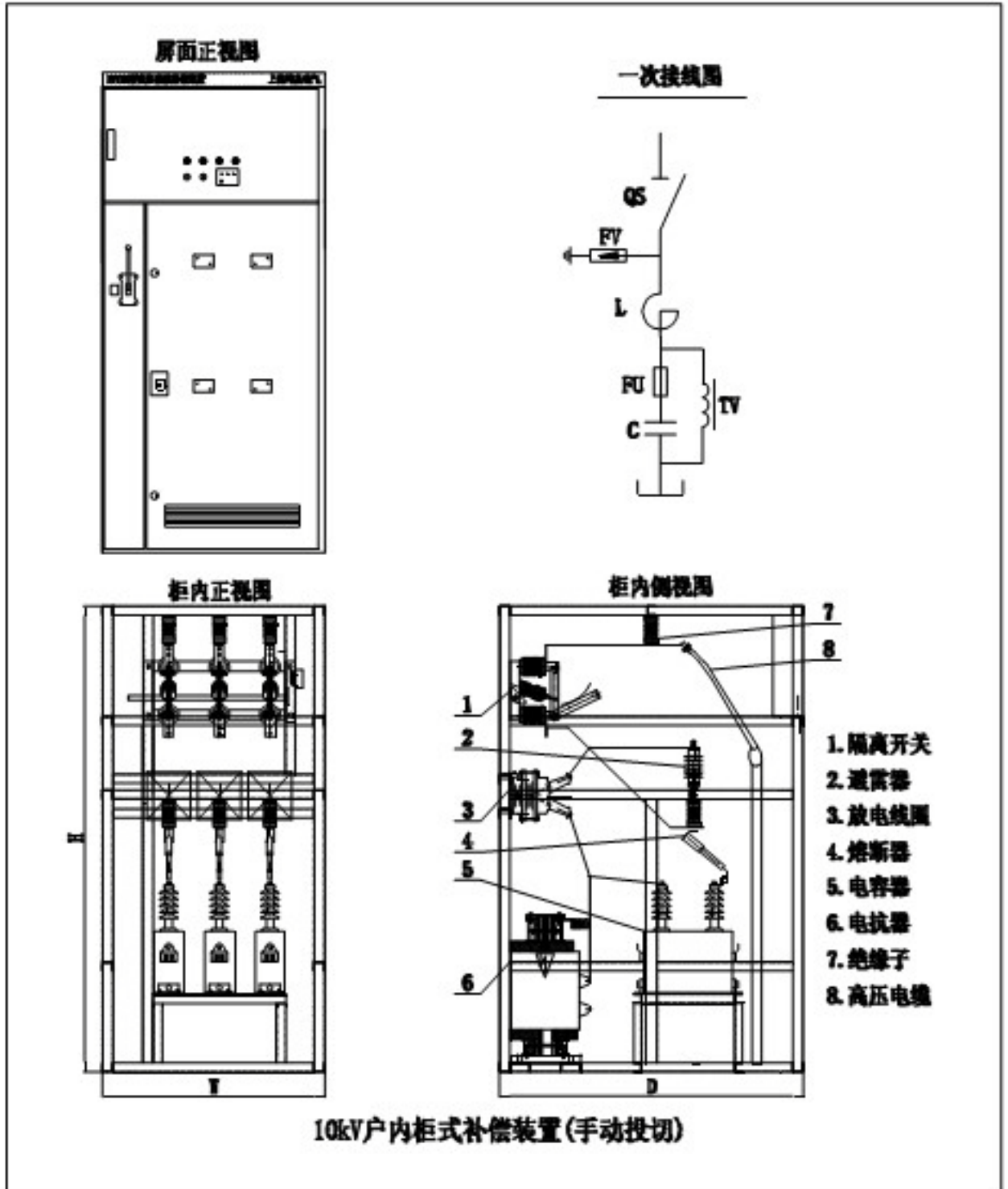


图 1

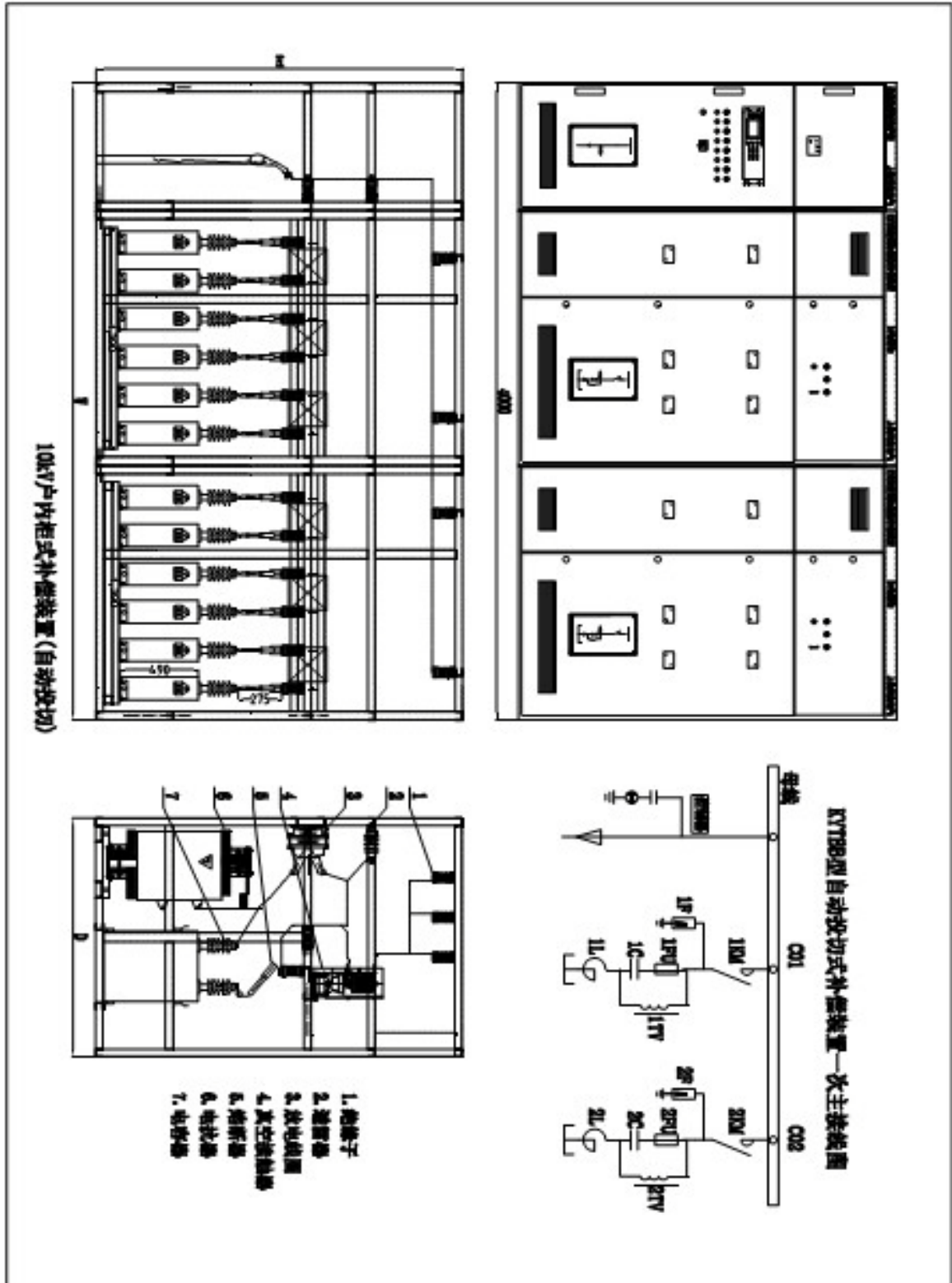


图 2

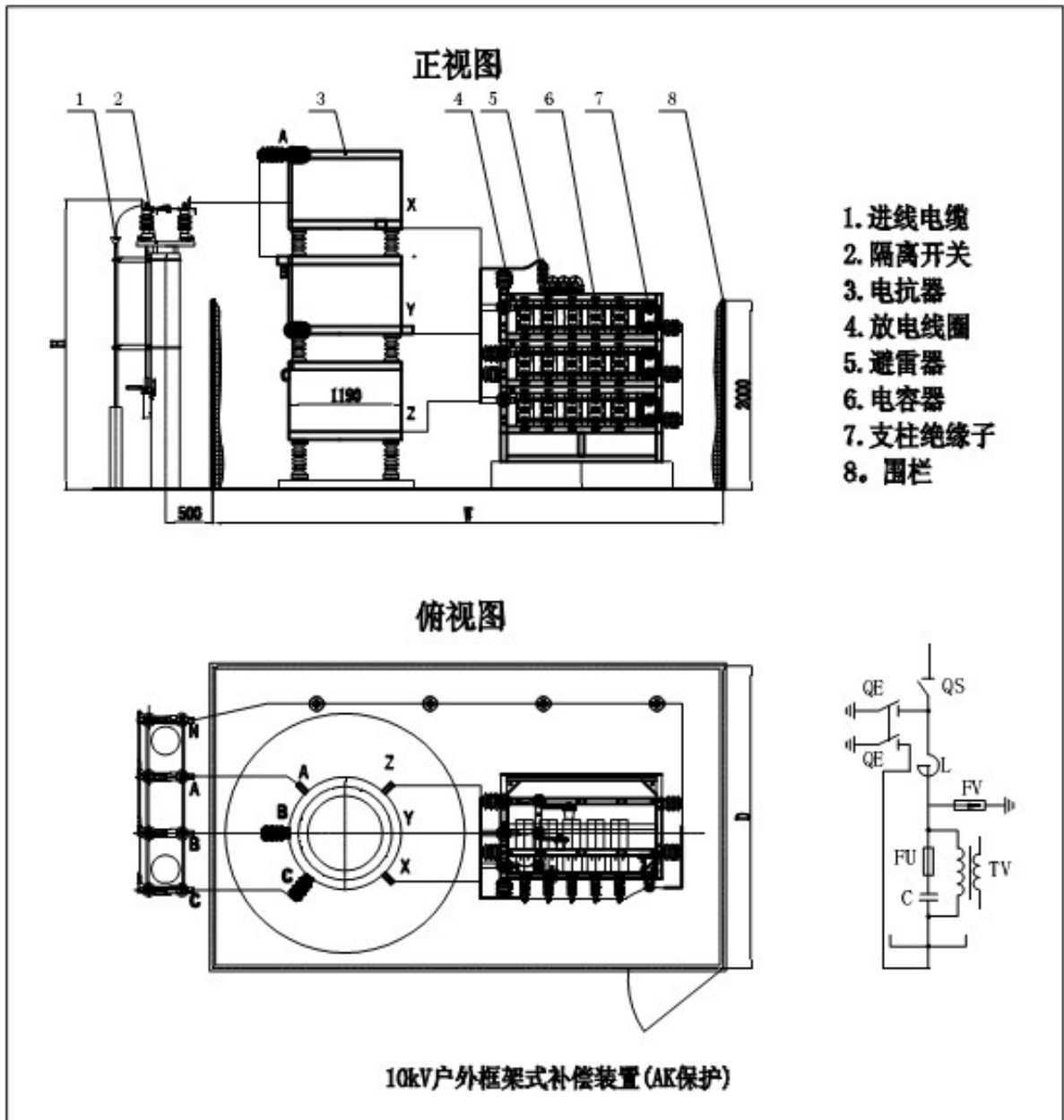


图 3

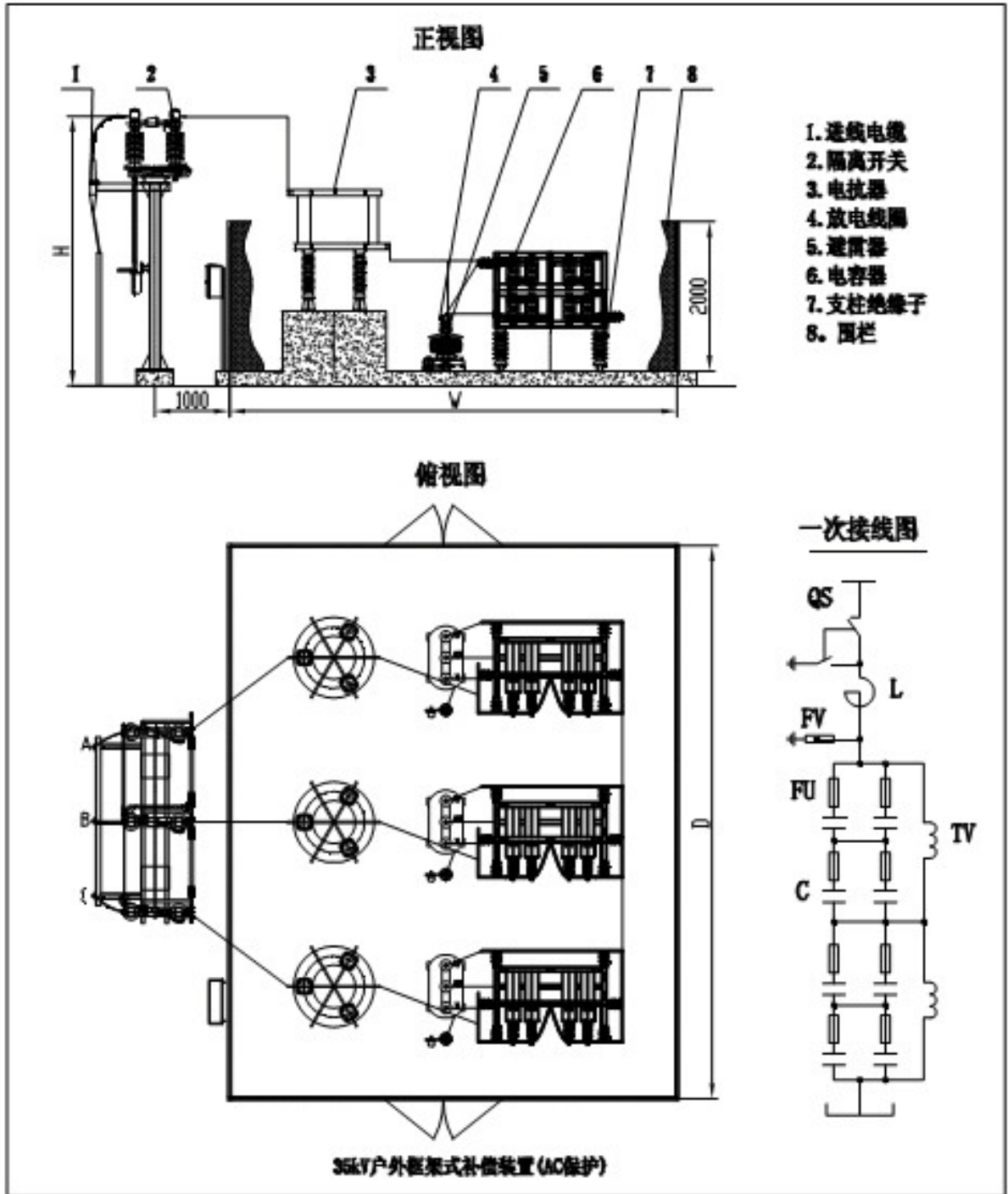


图 4

附表：KYTBB 型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。

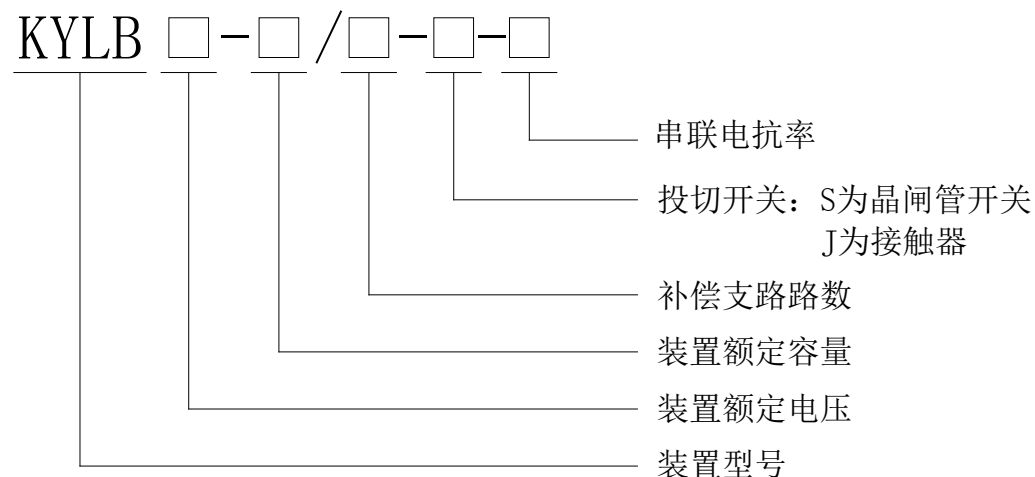
KYLB 系列低压滤波补偿装置

一、概述

KYLB 系列低压动态无功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 系列低压动态无功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 系列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。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。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、产品选型



例如：KYLBO.4-300/10-S-6，

KYLB: 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%。

设计院或用户可采用简单表示, 上例可表示为 KYLB0.4-300kvar

三、产品特点

- 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 Δ 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。

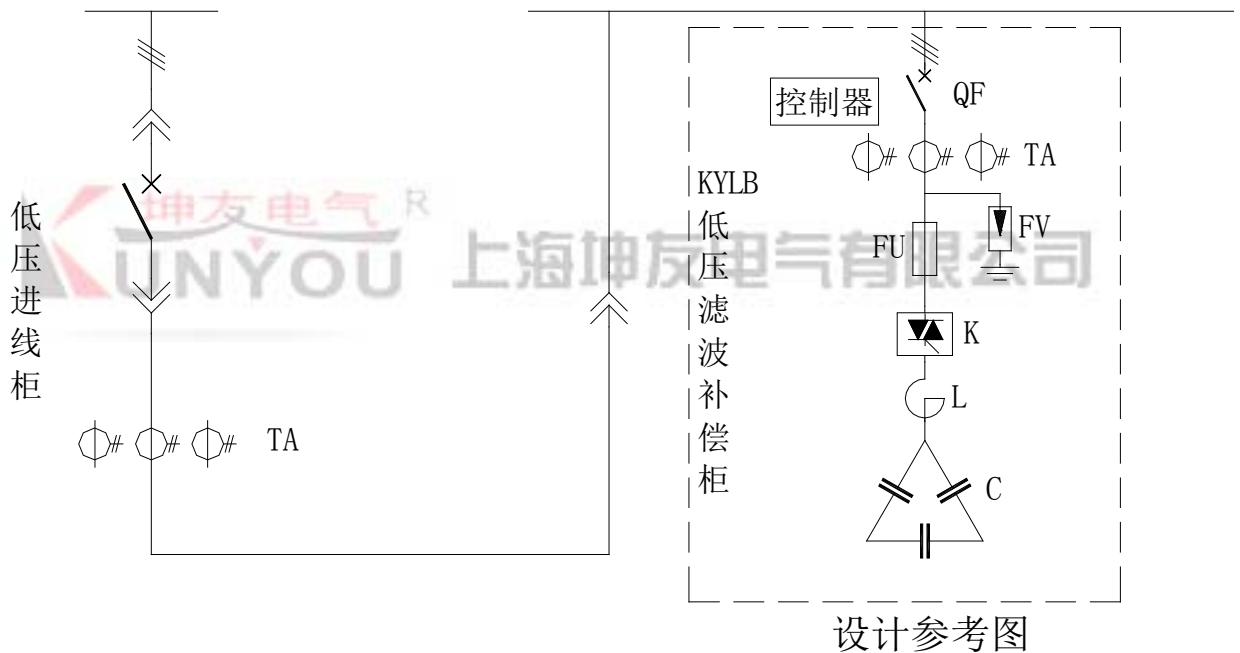
四、技术参数

	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

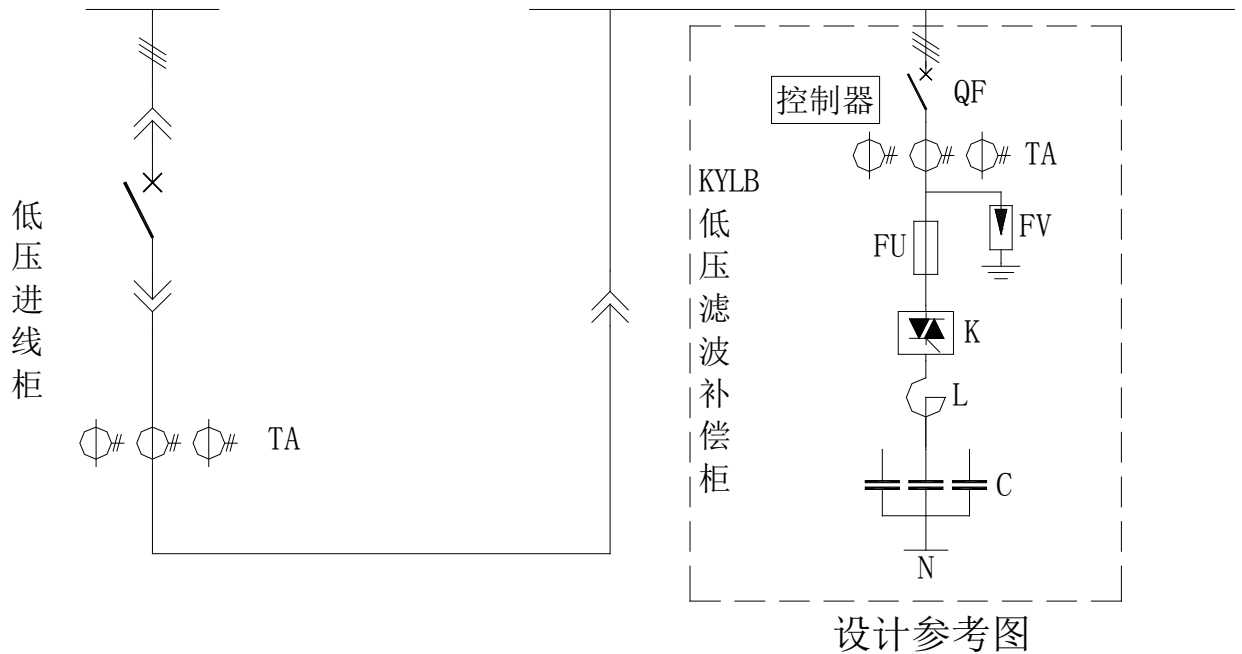
五、装置一次接线图

1、采用全共补方式，适用于三相负载平衡或基本平衡的低压用电系统，例如拖动类负载或三相整流用电负载。



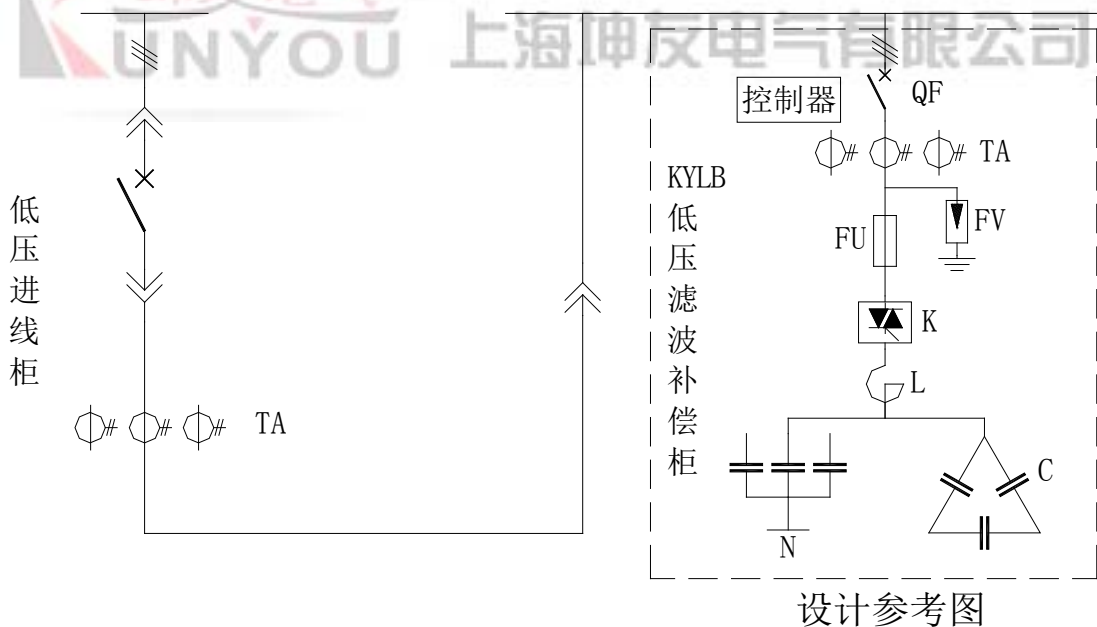
注：图中进线柜中 3 个电流互感器 TA 由用户安装，并将互感器信号引到电容补偿柜端子上。
(若为全共补，可只提供 A 相电流互感器信号)

2、采用全分补方式，适用于三相负载严重不平衡的低压用电系统，例如两相（或单相）供电的焊机、整流设备等为主要生产设备的用电系统。



注：图中进线柜中 3 个电流互感器 TA 由用户安装，并将互感器信号引到电容补偿柜端子上。
（若为全共补，可提供 A 相电流互感器信号）

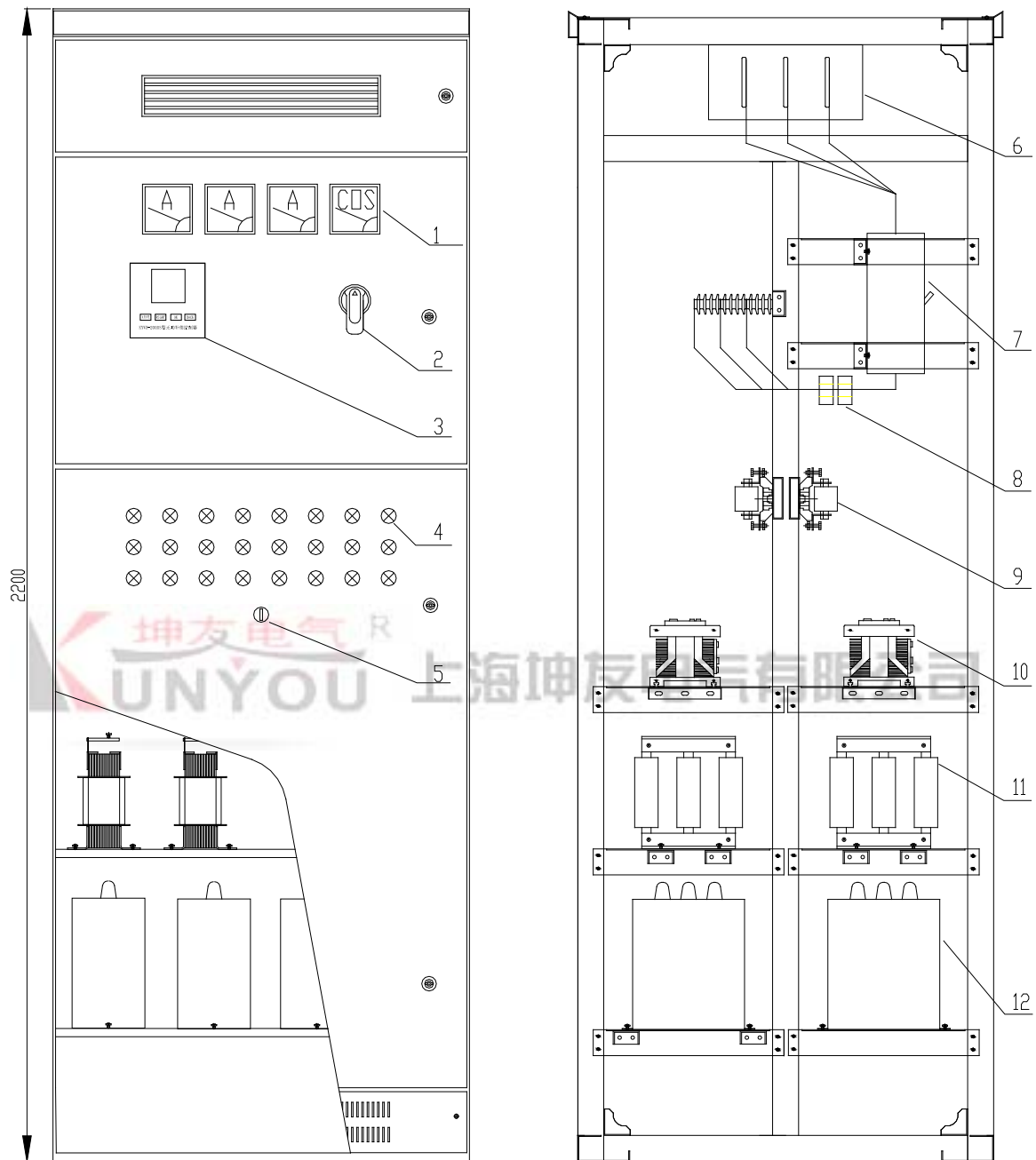
3、采用共补加分补的混合补偿方式，适用于三相负载有轻微不平衡的低压用电系统。负载主要为电机拖动类三相负载，但存在部分负载为单相或两相供电的用电设备。



注：图中进线柜中 3 个电流互感器 TA 由用户安装，并将互感器信号引到电容补偿柜端子上。
（若为全共补，可提供 A 相电流互感器信号）。

六、装置外形尺寸

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。



图中：

1—电流表及功率因数表；2—塑壳断路器操作手柄；3—无功补偿控制器；4—放电指示灯；
5—散热风机旋钮开关；6—水平母线夹；7—塑壳断路器；8—电流互感器；9—熔断器及安
装底座；10—可控硅无触点开关；11—电抗器；12—电容器；

KYLB 型低压动态无功补偿装置常用容量外形尺寸表

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。

七、产品订货须知

- 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

附：补偿容量选配表

补偿前 cos φ 1	目标 cos φ 2											
	0.75	0.80	0.82	0.84	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00
	欲得到目标 cos φ 每 kW 负荷所需补偿容量 (kVar)											
0.40	1.41	1.54	1.60	1.65	1.70	1.76	1.81	1.87	1.93	2.00	2.09	2.19
0.45	1.11	1.24	1.29	1.34	1.40	1.45	1.50	1.56	1.62	1.69	1.78	1.99
0.50	0.85	0.98	1.04	1.09	1.14	1.20	1.25	1.31	1.37	1.44	1.53	1.73
0.52	0.76	0.89	0.95	1.00	1.03	1.11	1.16	1.22	1.28	1.35	1.44	1.64
0.54	0.68	0.81	0.85	0.92	0.97	1.02	1.08	1.14	1.20	1.27	1.36	1.56

0.56	0.60	0.73	0.78	0.84	0.89	0.94	1.00	1.05	1.12	1.19	1.28	1.48
0.58	0.52	0.66	0.71	0.76	0.81	0.87	0.92	0.98	1.04	1.11	1.20	1.41
0.60	0.45	0.58	0.64	0.69	0.74	0.80	0.85	0.91	0.97	1.04	1.13	1.33
0.62	0.39	0.52	0.57	0.62	0.67	0.73	0.78	0.84	0.90	0.97	1.06	1.27
0.64	0.32	0.45	0.51	0.56	0.61	0.67	0.72	0.78	0.84	0.91	1.00	1.20
0.66	0.26	0.39	0.45	0.49	0.55	0.60	0.66	0.71	0.78	0.85	0.94	1.14
0.68	0.20	0.33	0.38	0.43	0.49	0.51	0.60	0.65	0.72	0.79	0.88	1.08
0.70	0.14	0.27	0.33	0.38	0.43	0.49	0.55	0.60	0.66	0.73	0.82	1.02
0.72	0.08	0.22	0.27	0.32	0.37	0.43	0.48	0.54	0.60	0.67	0.76	0.97
0.74	0.03	0.16	0.21	0.26	0.32	0.37	0.42	0.48	0.55	0.62	0.71	0.91
0.76		0.11	0.16	0.21	0.27	0.32	0.37	0.43	0.50	0.56	0.65	0.86
0.78		0.05	0.11	0.16	0.21	0.267	0.32	0.38	0.44	0.51	0.60	0.80
0.80			0.05	0.10	0.16	0.21	0.27	0.33	0.39	0.46	0.55	0.75
0.82				0.05	0.11	0.16	0.21	0.27	0.33	0.40	0.49	0.70
0.84					0.05	0.11	0.16	0.22	0.28	0.35	0.44	0.65
0.86						0.06	0.11	0.17	0.23	0.30	0.39	0.59
0.88							0.06	0.11	0.17	0.25	0.33	0.54
0.90								0.06	0.12	0.19	0.28	0.48
0.92									0.06	0.13	0.22	0.43
0.94										0.07	0.16	0.36

以上表值根据公式 $Q_c = P \left(\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \Phi_1} - 1} - \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \Phi_2} - 1} \right)$ 计算得出

其中， $\cos \Phi_1$ 为补偿前的功率因数；

$\cos \Phi_2$ 为补偿后欲到达的功率因数；

谐波治理工程业绩表

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. 扬中市祥源电气有限公司 | 5. 中发电气股份有限公司 |
| 2. 内蒙古宇力成套电器制造有限公司 | 6. 上海弘钧机电工程有限公司 |
| 3. 上海达精电器成套设备有限公司 | 7. 江苏宏飞电器制造有限公司 |
| 4. 北京人民电气投资有限公司 | 8. 艾尼尔生（北京）信息技术有限公司 |

9. 江西吉安文化艺术中心
10. 上海宾瑞自动化科技有限公司
11. 江苏成城电气有限公司
12. 武汉西高电器有限公司
13. 安庆中电
14. 山东平安电气设备有限公司
15. 河南德众电气有限公司
16. 浙江天润电气有限公司
17. 惠州市惠电科技发展有限公司
18. 上海航空工业部
19. 上海企业联合管（世博会）
20. 武汉高铁（铁路局）
21. 内蒙古灵异（武警指挥学院）
22. 沈阳胸科医院
23. 石家庄科林电气设备有限公司
24. 天津科谛网络技术有限公司
25. 上海日盛
26. 四川施德博电气有限公司
27. 北京世纪恒安电控设备有限责任公司
28. 龙元建设集团股份有限公司
29. 上海电气股份有限公司
30. 长沙长振电气有限公司
31. 宁波华鼎建设有限公司
32. 西蒙电气
33. 绵阳合源电气
34. 成都科星电气桥架
35. 内蒙古包头稀土高新开发区
36. 杭州泰通
37. 上海新华医院
38. 上海航空工业研究室
39. 上海核工业设计研究所
40. 江苏镇江人民医院
41. 9107 工程科研实验办公主楼实验室
42. 北京荣盛集团
43. 重庆嘉陵特种装备有限公司
44. 建滔（连州）玻璃纤维有限公司
45. 山东新安煤矿
46. 杭州联源重工
47. 北京海淀区供电局
48. 赤峰山金银铅有限公司
49. 宁波万荣特种钢有限公司
50. 辽源矿业（集团）有限责任公司
51. 襄阳安迈电气有限公司
52. 瓦房店电力工程有限公司

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 53. 扬州宏远电子有限公司 | 65. 温州市同昌冷拔型钢有限公司 |
| 54. 连云港市云台农场供电所 | 66. 新疆宏远电子有限公司 |
| 55. 江苏银环精密钢管股份有限公司 | 67. 宁波耐吉高压开关有限公司 |
| 56. 江苏瑞普车业有限公司 | 68. 内蒙古海拉尔蒙西水泥厂 |
| 57. 上海信达机械有限公司 | 69. 四川山盛水泥厂 |
| 58. 苏州石川制铁股份有限公司 | 70. 浙江联达化纤有限公司 |
| 59. 北京昌平昌隆福利铸钢厂 | 71. 北京双华世纪科技有限公司 |
| 60. 包头奥特莱自动控制技术有限公司 | 72. 淮北矿务局临涣水厂 |
| 61. 湖北三环锻造有限公司 | 73. 新疆西部宏远电子有限公司 |
| 62. 南京恒荣铸钢有限公司 | 74. 新疆西部宏远电子有限公司 |
| 63. 南京大全电气有限公司 | 75. 内蒙边防武警 |
| 64. 北京世纪恒安电控设备有限公司 | 76. 黑龙江多宝山铜业股份有限公司 |

上海坤友电气更多信息请访问：

坤友机电：<http://www.shkunyou.com/>

坤友电气：<http://www.shkunyou.com.cn/>



第一时间获取电能质量行业资讯和解决方案，请在微信公众账号中搜索“坤友电气”或者“shkunyou”，或用手机扫描左方二维码，即可获得坤友电气每日精华内容推送和最优搜索体验，并参与编辑活动。

坤友电气® UNYOU 上海坤友电气有限公司