

TKS 型可调电抗器的技术性能及特点

研发、制造单位：上海森普电器研究所 上海森迪调压变压设备有限公司

1 可调电抗器的发展

可调电抗器与可调电阻器（大容量采用水电阻）组合使用时，通过电流调节，可平滑、无级、连续地改变负荷率及其功率因数，它们主要用途是作发电机或发电机组负荷试验时的可调负载。

在 TKS 型可调电抗器问世前，绝大多数用户是以感应调压器反接作可调电感负荷的，这种用法存在如下弊端：

- a) 容量利用率仅在 40% 左右，设备初投资大；
- b) 磁路严重过励磁，虽然容量仅用到 4 成，但产品总损耗却是调压器时的 4 倍以上；
- c) 产品过热、震动、发响，且绕组容易变形，传动机构经常损坏；
- d) 电流调节线性度差，且无法调准负荷率及其功率因数；
- e) 调节电感电流（无功电流）时，有功电流也随之变化；
- f) 产品适用范围小，使用寿命低，且不能长期连续运行。

为了克服上述弊端，我企业许开平高工应相关用户要求，经过较长时间思考、研究、试验，于 1991 年研制成功我国第一台 TKS-750kVA 可调电抗器，该产品用于宁波动力机厂柴油发电机组试验至今。以后应用户需要，各种规格的工频（中频）TKD（P）、TKS（P）型单相或三相可调电抗器，逐一设计、制造成功。

十余年来，根据相关用户提出的宝贵意见，经我企业诸位高工潜心改进设计，产品性能有了显著提高。我企业研制的 TKS（P）、TKD（P）型可调电抗器，已按国标 GB 321 优先数系发展成系列产品，从首台可调电抗器问世至今，我企业生产的千余台不同容量、不同频率、不同相数、不同电压、不同接法的可调电抗器、可调电阻器及可调阻抗装置，已被广泛应用于发电设备厂、动力机厂、柴油机厂、内燃机厂、机车车辆厂、发电机制造厂、各类船厂及相关科研院所等单位。

2 可调电抗器特点

可调电抗器是由铁芯电抗器、调节部分共装在同一油箱内组成。

可调电抗器电磁设计优化，结构设计合理，静态、动态刚度好，外形美观，使用、维护方便。除此以外，该产品还具有以下一些特点：

- a) 冷却方式可为油浸自冷和干式风冷；
- b) 电流调节范围大，可无级、平滑、连续地调节电流；
- c) 调节线性度及稳定性好，能承受过载 10% 1 小时；

- d) 有功、无功电流调节互不影响，能准确调节负荷率及其功率因数；
- e) 具有两种接法，适用 50HZ 400V、690V 和 60Hz 450V 电源；
- f) 操作方便，运行安全可靠，并可长期连续工作；
- g) 相同电压、不同容量产品，可多台并联运行；
- h) 产品符合中华人民共和国机械行业标准 JB/T 8749 《调压器通用技术要求》、JB/T 10093 《感应调压器》及国家相关电气规范的要求。

3 可调电抗器的规格及外形尺寸

可调电抗器规格、外形尺寸 见表 1 和图 1、图 2

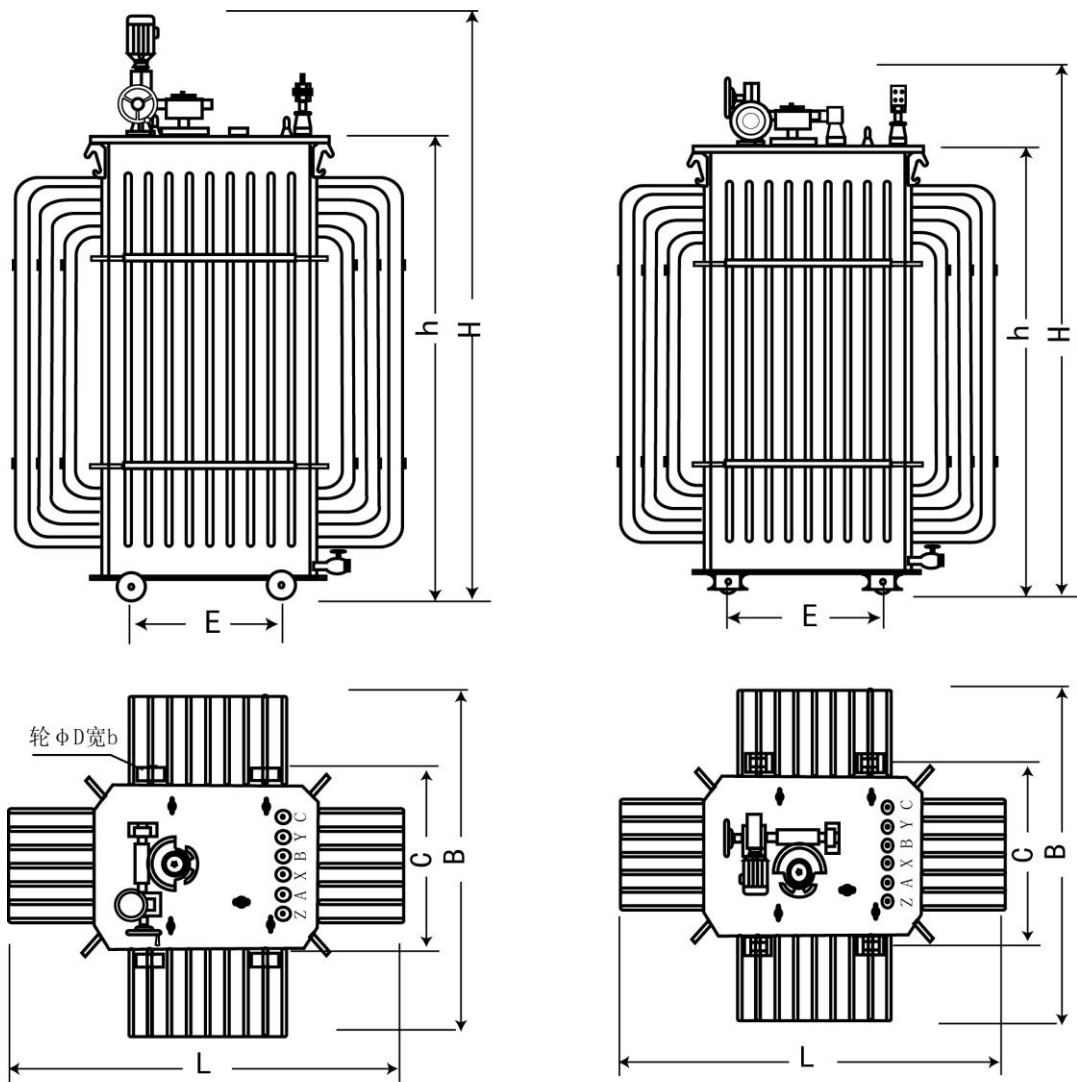


图 1

图 2

可调电抗器外形图

表1 TKS型可调电抗器规格及外形尺寸

产品型号	额定容量 kVA	相数	频率 Hz	额定电压 V	电流可调范围		油重量 kg	器身重量 kg	总重量 kg	伺服电动机规格	外形尺寸 mm								外形图	备注					
					接法1	接法2					L	B	H	h	C	E	D	b							
TKS2-31.5	31.5			400	1.8~14	6.3~45.5	155	260	510	Y2(YQ) 63M1-4 0.12KW 380V 0.44A	980	670	1370	890	600	320	80	32	图1						
				690	3.7~26.4						980	1000	1370	890	600	320	80	32							
TKS2-40	40			400	2.2~18	8~57.7	155	290	550		Y2(YQ) 63M2-4 0.18KW 380V 0.62A	980	1000	1370	890	600	320	80		32					
				690	4.6~33.5							980	1000	1370	890	600	320	80		32					
TKS2-50	50			400	2.8~22.5	10~72.2	161	310	590			Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A	980	1000	1370	890	600	320		80	32				
				690	5.8~41.8								980	1000	1370	890	600	320		80	32				
TKS2-63	63			400	3.5~28	12.5~90.9	164	330	630				Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A	1060	1080	1370	890	600		320	80	32			
				690	7.3~52.7									1060	1080	1370	890	600		320	80	32			
TKS2-80	80			400	4.5~35	16~115	293	460	930					Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A	1080	1100	1590	1110		720	400	90	36		
				690	9.3~66.9										1080	1100	1590	1110		720	400	90	36		
TKS2-100	100			400	5.6~45	20~144	298	500	1000						Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A	1080	1100	1590		1110	720	400	90	36	
				690	11.5~83.7											1080	1100	1590		1110	720	400	90	36	
TKS2-125	125			400	7~56	25~180	312	540	1110	Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A						1230	1250	1590	1110	720	400	90	36		
				690	14.5~105											1230	1250	1590	1110	720	400	90	36		
TKS2-160	160			400	9~70	31.5~231	313	590	1230		Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A					1230	1250	1590	1110	720	400	90	36		
				690	18.5~134											1230	1250	1590	1110	720	400	90	36		
TKS2-200	200			400	11.2~90	40~289	550	910	1770			Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A				1200	1260	1870	1370	860	500	100	40		
				690	23~167											1200	1260	1870	1370	860	500	100	40		
TKS2-250	250			400	14~112	50~361	550	990	1880				Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A			1200	1260	1870	1370	860	500	100	40		
				690	29~209											1200	1260	1870	1370	860	500	100	40		
TKS2-315	315			400	18~140	63~455	580	1070	2120					Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A		1350	1410	1870	1370	860	500	100	40		
				690	36.5~264											1350	1410	1870	1370	860	500	100	40		
TKS2-400	400			400	22.5~180	80~577	590	1180	2320						Y2(YQ) 71M2-4 0.37KW 380V 1.12A	1450	1510	1870	1370	860	500	100	40		
				690	46.2~335											1450	1510	1870	1370	860	500	100	40		
TKS2-500	500			400	28~225	100~722	990	1800	3530	Y2(YQ) 80M2-4 0.75KW 380V 2.0A						1460	1570	2280	1730	1050	600	110	44		
				690	58~418											1460	1570	2280	1730	1050	600	110	44		
TKS2-630	630			400	35~280	125~909	1000	1960	3810		Y2(YQ) 80M2-4 0.75KW 380V 2.0A					1460	1570	2280	1730	1050	600	110	44		
				690	73~527											1460	1570	2280	1730	1050	600	110	44		
TKS2-800	800			400	45~350	160~1155	1030	2130	4160			Y2(YQ) 80M2-4 0.75KW 380V 2.0A				1610	1720	2280	1730	1050	600	110	44		
				690	92.5~669											1610	1720	2280	1730	1050	600	110	44		
TKS2-1000	1000			400	56~450	200~1443	1060	2340	4560				Y2(YQ) 80M2-4 0.75KW 380V 2.0A			1710	1820	2280	1730	1050	600	110	44		
				690	115~837											1710	1820	2280	1730	1050	600	110	44		
TKS2-1250	1250			400	70~560	250~1804	1750	3670	6820					Y2(YQ) 90L-4 1.5KW 380V 3.7A		1580	1790	2560	2190	1200	700	124	50		
				690	145~1046											1580	1790	2560	2190	1200	700	124	50		
TKS2-1600	1600			400	90~700	315~2309	1790	4000	7420						Y2(YQ) 90L-4 1.5KW 380V 3.7A	1730	1940	2560	2190	1200	700	124	50		
				690	185~1339											1730	1940	2560	2190	1200	700	124	50		
TKS2-2000	2000			400	110~900	400~2887	1890	4410	8170	Y2(YQ) 90L-4 1.5KW 380V 3.7A						1730	1940	2660	2290	1200	700	124	50		
				690	230~1673											1730	1940	2660	2290	1200	700	124	50		
TKS2-2500	2500			400	140~1120	500~3610	2610	5550	10420		Y2(YQ) 100L2-4 3KW 380V 6.8A					1920	2100	2750	2340	1360	800	124	50		
				690	290~2090											1920	2100	2750	2340	1360	800	124	50		
TKS2-3150	3150			400	180~1400	630~4550	2780	6070	11940			Y2(YQ) 100L2-4 3KW 380V 6.8A				2620	2620	2750	2340	1360	800	124	50		
				690	365~2640											2620	2620	2750	2340	1360	800	124	50		
TKS2-4000	4000			400	225~1800	800~5770	3010	6750	13260				Y2(YQ) 100L2-4 3KW 380V 6.8A			2800	2800	2850	2440	1360	800	124	50		
				690	462~3350											2800	2800	2850	2440	1360	800	124	50		

注：①本系列可调电抗器可作 60Hz 450V 使用，其电流可调范围的下限值、上限值是 50Hz 400V 时的 0.9375 倍。

②其他规格（如单相、中频、其他容量及电压等）可调电抗器，可根据用户需要按协议承接试制。

4 可调电抗器照片



图 3 TKS-1000 可调电抗器



图 4 TKS-4000 可调电抗器

5 可调电抗器部分用户

经销单位：上海桑科机电设备成套有限公司 上海武宁路（上海电器科学研究所内）

上海申调机电设备成套有限公司 上海武宁路（上海电器科学研究所内）

无锡市邦达仪器仪表设备有限公司 无锡市解放西路永定巷华通大厦

杭州锦江五交化有限公司 杭州下城区武林新村

成套设计单位：上海电器科学研究所 上海武宁路 505 号

中机国际工程设计研究院（原第八设计院） 湖南长沙市东塘

江苏泰达机电设备有限公司 南京市北极阁 3 号

西安爱科电子有限公司 西安长安街科技产业园创业大道 B1/5

北京兰军电器设备有限公司 北京朝阳区机场路北皋村

上海内燃机研究所 上海军工路 2500 号

湖南湘电电气工程有限公司 湖南长沙市经济开发区

可调电抗器规格	使用单位名称 数量	使用单位地址
TKS-200 kVA 及以下	清华泰豪三波电机股份有限公司 ×数十台	江西南昌市高新开发区
	山东荣成海达造船有限公司 ×1 台	山东省荣成市
	广西玉柴机器股份有限公司 ×2 台	广西玉林市天桥西路 88 号
	杭州汽车发动机厂 ×1 台	杭州湖墅南路 66 号
	海军 4806 工厂 ×2 台	浙江舟山
	福建天工动力设备有限公司 ×1 台	福州连江县琯头投资区
	海军 4807 工厂 ×2 台	福建福安市下白石
	无锡威克无刷交流发电机有限公司 ×1 台	无锡市安南路 8 号
	昆明东车辆段 ×1 台	昆明市东郊
	陕西北方动力有限责任公司 ×1 台	宝鸡陈昌区 51 信箱
	中船重工 711 研究所 ×多台	上海市共青路 357 弄 1 号
	海军 4801 工厂 ×1 台	广州黄埔长洲岛
	江南造船厂 ×2 台	上海市高雄路 189 号
	襄樊乐奇电器制造有限公司 ×2 台	襄樊市松鹤路 11 号汉江路西
	芜湖大江船厂 ×1 台	芜湖市江东路 11 号
	东风朝阳思益有限责任公司 ×1 台	辽宁朝阳市黄河路三段 51 号
	上海宇波科技有限公司 ×1 台	上海市松江区新桥镇宇神工业园
	海军 4805 工厂 ×1 台	上海浦东大道 2311 号
	杭州中成测试设备有限公司 ×1 台	杭州天目山路 160 号
	海军航空工程学院青岛分院 ×1 台	青岛李沧区四流中路
	杭州幸福机电科技有限公司 ×1 台	杭州市上城区秋涛路 18 号
郑州电器装备总厂 ×1 台	郑州市伏牛路 1 号	
新疆库尔勒油田 ×1 台	新疆库尔勒	

TKS-300 kVA TKS-380 kVA TKS-400 kVA TKS-420 kVA	海军论证中心	×2 台	北京良乡北关东路 10 号
	福发股份公司（福州发电设备厂）	×2 台	福州市工业路 223 号
	云南百发电机有限公司	×1 台	昆明关上鸿城花园 A 座 14 层
	上海东海船舶修造厂	×1 台	上海逸仙路 3901 号
	华北石油管理局第一机械厂	×1 台	河北省青县
	无锡华友发电机设备有限公司	×1 台	无锡市南长街 720 号
	江南造船集团公司	×2 台	上海市高雄路 2 号
	无锡盛昌电机有限公司	×1 台	无锡市蠡园经济开发区 A6 楼 709 侧
	番禺灵山造船厂	×1 台	广州番禺区灵山镇第二工业开发区
	广西桂江造船厂	×2 台	广西梧州市钱鉴路 54 号
	靖江苏美达船舶工程有限公司	×2 台	江苏省靖江市
	江苏新世纪造船股份公司	×2 台	靖江市新港港口
	上海天禾发电设备有限公司	×2 台	南汇彭镇镇车站
	国营西江造船厂	×2 台	广西柳州市西江路 46 号
	深圳富电康柴油发电机公司	×1 台	深圳宝安广深公路西乡三围路口
	深圳赛瓦特动力科技有限公司	×2 台	深圳市龙华镇华昌路
TKS-500 kVA TKS-600 kVA TKS-630 kVA	显利珠海造船有限公司	×1 台	斗门县百蕉镇新环开发区斗门港侧
	青岛灵山船业股份有限公司	×1 台	胶南市灵山卫镇
	国营青岛造船厂	×1 台	青岛四川路 25 号
	川东造船厂	×1 台	重庆涪陵区李渡镇双河口
	康明斯发动机(北京)有限公司	×1 台	北京经济技术开发区万源街 8 号
	上海鼎新机电有限公司	×1 台	上海沙河路 18 号
	山东威海船厂	×2 台	威海市海滨北路 95 号
	镇江船用柴油机厂	×4 台	江苏镇江市官塘桥
	襄樊机车车辆工厂	×1 台	湖北襄樊市
	河南柴油机集团公司	×2 台	河南洛阳市中州西路 173 号
	浙江欣顺船业有限公司	×2 台	浙江乐清市黄华镇山外村
	中国人民解放军第四八〇七工厂	×2 台	福安市下白石
山东黄海造船有限公司	×2 台	山东荣成石岛镇黄海中路 18 号	
TKS-750 kVA TKS-800 kVA	南京汽轮机集团公司	×2 台	南京中央北路 80 号
	大连造船厂	×2 台	大连市沿海街 1 号
	澄西船舶有限公司	×4 台	江苏江阴市
	济南柴油机股份有限公司河北分公司	×1 台	河北青县 102 信箱
	广州文冲船厂有限公司	×3 台	广州黄埔区文船路 1 号
	中船重工 711 所	×3 台	上海市南江路 74 号
	河南柴油机集团公司	×2 台	河南洛阳市中州西路 173 号
	山西柴油机厂	×2 台	大同市西花园
	广州黄埔造船厂	×2 台	广州黄埔区长沙镇
	舟山市普陀区龙山船厂	×1 台	舟山市普陀区
	舟山鑫亚船舶修造公司	×1 台	舟山市普陀区六横镇西浪嘴
	安庆船用柴油机厂	×1 台	安庆市渡江路 12 号
陕西柴油机重工有限公司	×8 台	陕西兴平西城区	

TKS-1000 kVA TKS-1250 kVA	无锡新时代交流发电机有限公司	×1 台	无锡新区湘江路 49-A 地块
	青岛黄岛船厂	×1 台	山东青岛市黄岛
	广州黄埔造船厂	×2 台	广州黄埔区长洲镇
	上海沪东造船厂	×1 台	上海市浦东大道 2847 号
	上船澄西船舶有限公司	×2 台	上海市即墨路 1 号
	上海乐舟发电设备有限公司	×2 台	上海翔江路 728 号
	河南柴油机集团公司	×多台	河南洛阳市中州西路 173 号
	中船公司 703 所无锡分部	×6 台	无锡市钱桥勤新支巷 19 号
	无锡市天威机电设备有限公司	×3 台	无锡市滨湖开发区下旬镇
	镇江船用柴油机厂	×1 台	江苏镇江市官塘桥
	海军 4808 工厂	×1 台	青岛市菏泽四路 15 号
	上海船厂	×1 台	上海浦东新区
	海军工程大学	×1 台	湖北武汉市解放大道 717 号
	济南柴油机股份有限公司	×8 台	济南市文化西路 14 号
	上海中船长兴建设发展公司	×10 台	上海浦东大道 1 号船舶大厦
TKS-1600 kVA TKS-2000 kVA	大连鑫润船舶物资有限公司	×2 台	大连市西岗区沈阳路 12 号
	大连造船厂	×2 台	大连市沿海街 1 号
	渤海船厂	×5 台	辽宁葫芦岛市龙港区锦葫路 132 号
	上船澄西船舶有限公司	×1 台	上海市即墨路 1 号
	中华船厂	×1 台	上海共青路 130 号
	上海船厂	×1 台	上海浦东新区
	广州广船国际股份公司	×2 台	广州芳林大道南 40 号
	上海爱德华造船有限公司	×1 台	浦东南码头 1 号
	湘潭电机股份公司	×1 台	湘潭市下摄司 302 号
	镇江船用柴油机厂	×3 台	江苏镇江市官塘桥
	704 研究所	×4 台	上海衡山路 10 号
TKS-4000 kVA	湘潭电机股份公司	×1 台	湘潭市下摄司 302 号

我国 TKS 型可调电抗器研制者，我单位所长兼公司总经理许开平（高级工程师）、总工程师刘麒（高级工程师）愿为广大用户、设计单位提供技术咨询和产品选型意见。

上 海 森 普 电 器 研 究 所
上 海 森 迪 调 压 变 压 设 备 有 限 公 司

地址：上海江桥金园四路 333 号

邮 编：201812

电话：021-39556232 39556143（转各部）

销售部：021-39556131（兼传真）

所长室：021-39557910（兼传真）

技术部：021-39557819

E-mail: info@senpu-sh.com
http://www.senpu-sh.com

生产部：021-39556867（兼传真）