

ML-Y 变压器容量及空负载 测试仪使用说明



武汉市华电美伦电力技术有限公司

生产部地址：武汉市东西湖区东光工业园 5-1 号

市场部地址：武汉市江汉区新华路 231 号 2209 室

网 址：<http://www.mlqkv.com>

电 话：027-59840338 59840339

传 真：027-59528838

目录

一、概述	1
二、主要特点	1
三、功能及技术指标	2
四、面板介绍	2
五、测试方法	3
六、测试实例	4
七、使用维护及故障处理	8
八、仪器成套性:	9
附表 1:	9
附表 2:	10
附表 3:	11
附表 4:	12



一、概述

随着我国电力事业的发展，配电变压器使用数量增长迅速，在使用过程中，由于其使用周期长，覆盖面广，管理难度相对较大。另外对于大工业用户的电价构成，除按计量装置收取电量电费外，还要根据变压器容量收取基本电费（对于变压器容量在 315KVA 以上的用户每月 20 元/KVA）和力率调整电费。有的用电户为逃避或减少基本电费的支出，故意用假铭牌替换变压器原有的铭牌，改小变压器容量致使供电企业损失利益。同时由于变压器容量的错误会导致电能计量装置内互感器选择的错误。因此测量变压器容量及其真实损耗就成为供电企业的迫切需求。我公司根据多年现场实践的经验结合先进的数字技术，精心开发出适合现场使用的新型变压器容量测试仪—**变压器容量测试仪**，此仪器是一种对电力变压器进行测试和确认的专用设备，可根据测试数据自动判断出变压器的容量及型式，并根据变压器特性参数与国家标准的误差，精确测量各种类型的变压器的容量。适用于查窃电工作需求，为用电检查部门提供快捷、可靠的检测手段。

根据国标 GB1094《电力变压器》、GB/T6451-1999《三相油浸式电力变压器技术参数和要求》，变压器容量测试仪能够测试电压等级为 6、10、35kV，容量测试范围从 30 kVA 到 50000kVA 的各种型号和规格的油浸式变压器、干式变压器和特种变压器的容量、空负载损耗。对于不同连接组别的变压器 (Y/yn0 或 D/yn11) 也可以识别测试。即使变压器处于不同的分接位置，也不用调节分接开关，只用在仪器上选择即可。

仪器采用低电压、小电流测试法，增强了测试工作的安全。同时内置电源又能提供较大的输出功率，保证了测试数据的准确，也为大容量变压器的测试提供可靠的信号。

该仪器除了测试变压器容量、空负载特性试验，同时还能满足电压、电流、功率、频率、短路阻抗等有关变压器参数的测量。仪器体积小、重量轻、接线简单、操作便捷、测量准确、稳定性好、简便易学，是用电检查部门不可或缺的设备。

二、主要特点

- 1、大屏幕、高亮度、宽温型液晶显示，所有测量数据一屏显示，中文信息提示。液晶在强阳光下也能清晰显示。
- 2、测试仪内置微型打印机，汉字打印输出，可在现场直接打印出测试结果。
- 3、内有保护电路，避免仪器损坏和人员事故。
- 4、采用长寿命触摸按键，操作简便，大部分操作使用默认设置即可，一键操作到底。
- 5、在现场测试过程中该仪器不必外接电源及调压器、升流器等辅助设备。
- 6、可以在非额定分接位置进行变压器容量的测试。
- 7、测试数据稳定，重复性好。
- 8、接线简单，三把接线钳接到对应 A、B、C (a、b、c) 三相就可完成测试，出错的可能性大大降低。



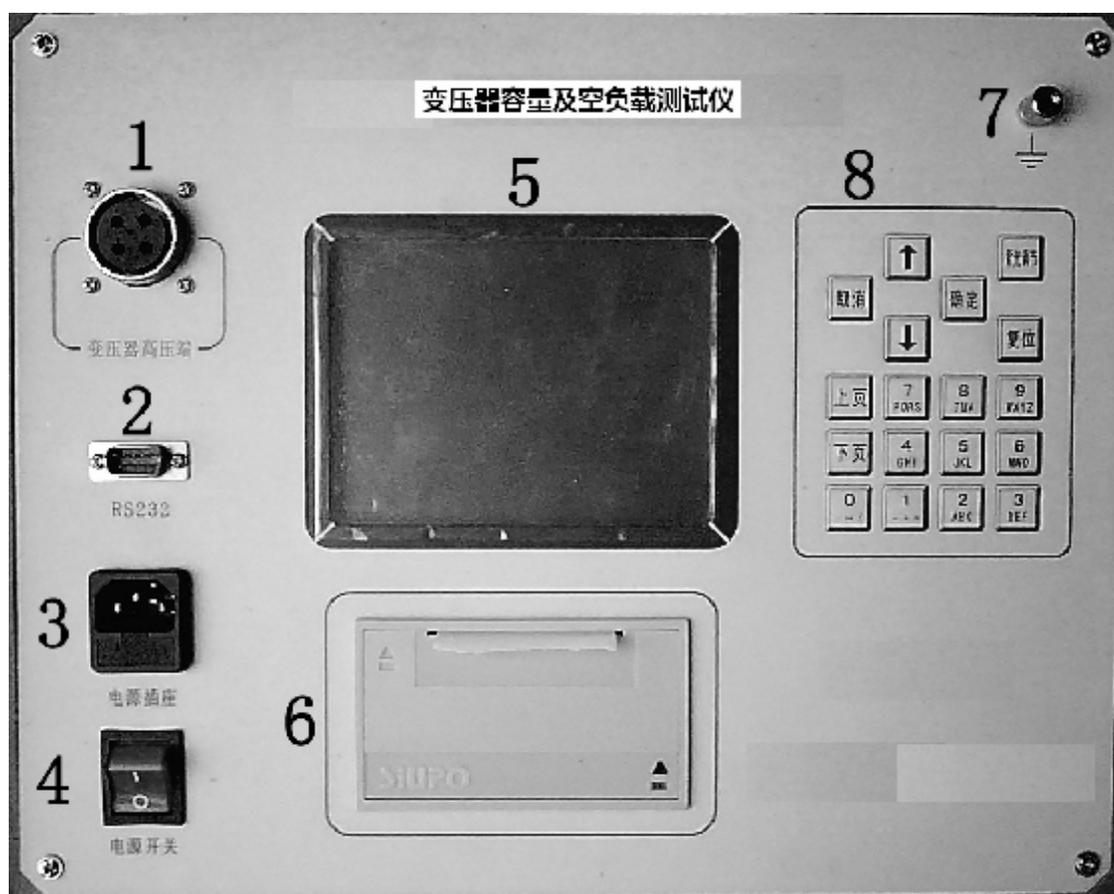
三、功能及技术指标

容量测试: 10kVA~6300kVA $\pm 10\%$

短路损耗: 0~500KW $\pm 10\%$

空载测试: 0~9KW $\pm 10\%$

- 2、自动完成测试数据的温度补偿, 将数据折算到额定温度的数值。
- 3、变压器型号(高耗能和节能型)自动判定并打印输出。
- 4、具有存储功能, 可存储几十组变压器信息。
- 5、测试时配备专用短路钳, 接线方便。特殊要求时可选配 1000A 短路片。
- 6、电压、电流输入端对机壳的绝缘电阻 $\geq 500M\Omega$, 工作电源输入端对外壳之间可承受工频 2KV、历时 1 分钟的交流耐压试验。
- 7、仪器体积小(370×300×220), 重量轻(小于 4 公斤), 便于携带。
- 9、工作环境: 温度-20~50℃, 湿度 10%~85%。



四、面板介绍

图 1 面板布置

- 1、电流输出航插。
- 3、电源插座。

- 2、RS232 通讯口。
- 4、电源开关。



- 5、320 x 240 大屏幕液晶。
- 6、打印机。
- 7、接地柱。
- 8、键盘。

五、测试方法

特别提醒！

- (1) 本仪器不能测试运行中的变压器！
- (2) 接线前，应用粗金属导线将变压器接线柱短路放电，以免触电。
- (3) 试验结束后，应重复放电过程才能拆接线。

1、负载测试（容量测试）

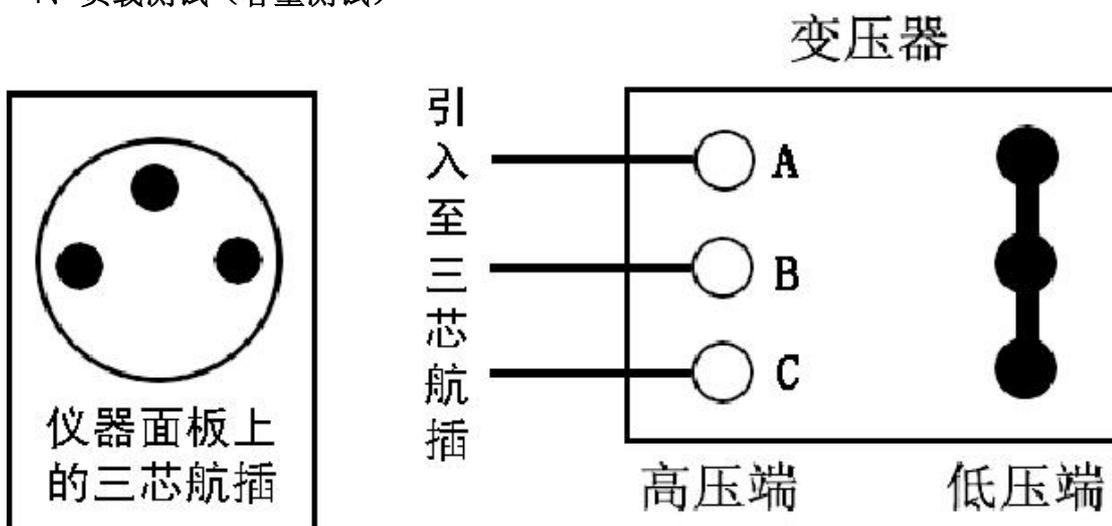


图 1 接线图

操作规则：按图 1 接好线路。被测变压器低压侧短路，短路线径应足够粗，且接触良好，否则影响测试精度。

打开电源开关，仪器上电工作，

- a、选择测试项目后确认。
- b、逐项输入变压器参数后，进入测量页面，仪器自动开始测量，几秒钟后测量完毕，显示电压、电流。
- c、将光标移到“打印”按钮上按下确定键可打印测量的数据，将光标移到“存储序号”按钮上按下确定键，输入存储序号后，再移动到“存储”按钮上按下确定键可存储数据。
- d、打印或存储完毕后，按返回键返回参数设置页面，再进入时可重新测试。
- e、测试完毕后，先关仪器电源，然后取下输入端三把夹钳，当变压器放电后，取下短路侧三把夹钳。

2、空载损耗测试

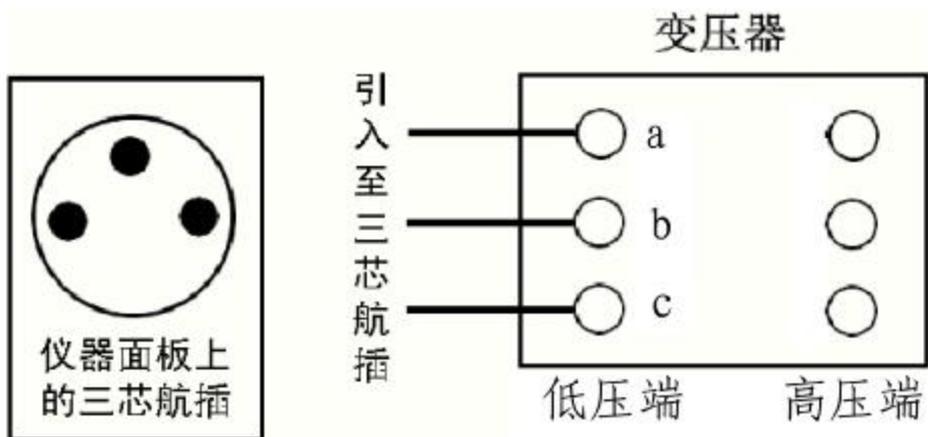


图 2 接线图

操作规则：按图 2 接好线路。被测变压器高压侧开路！

打开电源开关，仪器上电工作：

a、选择测试项目后确认。

e、逐项输入变压器参数后，进入测量页面，仪器自动开始测量，几秒钟后测量完毕，显示电压、电流。

f、将光标移到“打印”按钮上按下确定键可打印测量的数据，将光标移到“存储序号”按钮上按下确定键，输入存储序号后，再移动到“存储”按钮上按下确定键可存储数据。

g、打印或存储完毕后，按返回键返回参数设置页面，再进入时可重新测试。

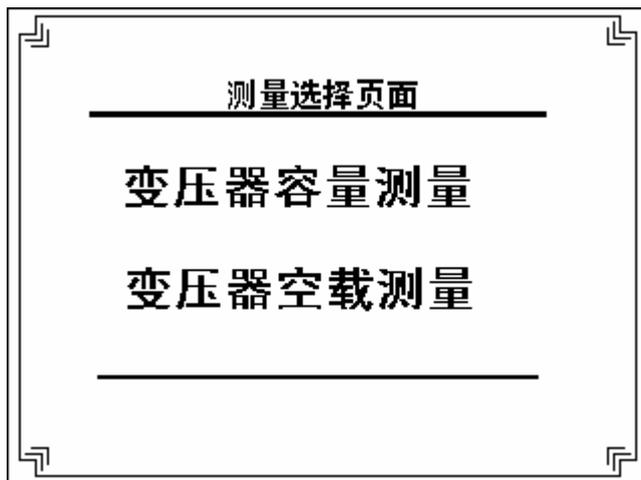
e、测试完毕后，先关仪器电源，然后取下输入端三把夹钳。

六、测试实例

1、容量测试

按图 1 接线，试验时在高压侧加压，

开电源，仪器进入主菜单，在“测量”光标上按下“确定”键，进入如下菜单：

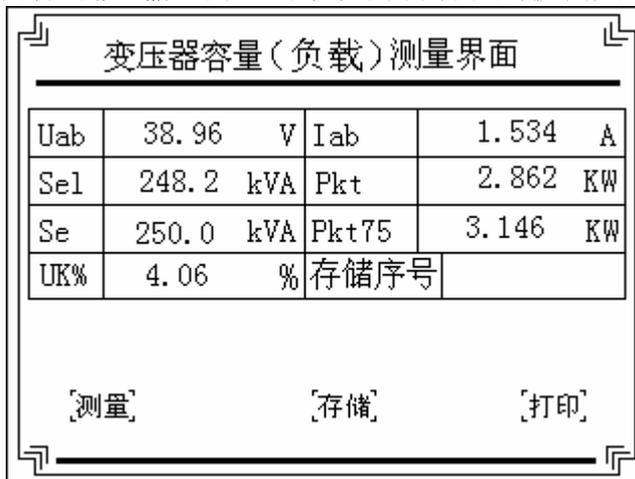


“确认”键进入“变压器容量测量”界面：



按上、下键移动光标，移动到对应选项再按下确定键进行输入。

注意： 在设置参数页面时要注意的是短路阻抗这一项，推荐手工输入短路阻抗；当变压器铭牌没有时候，输入为 0 时默认为自动识别被测变压器的短路阻抗。



此时根据变压器的位置选择，分接位置动光标至“测量”确定键进入下一界面
测量完毕电压、电流、功率等参数。

类型和分接位在 100%，再移按按钮上，再按下面。时，液晶显示



各参数意义:

Se1—测量实际容量

Se—判定容量

Pkt: 折算到额定电流下的负载损耗

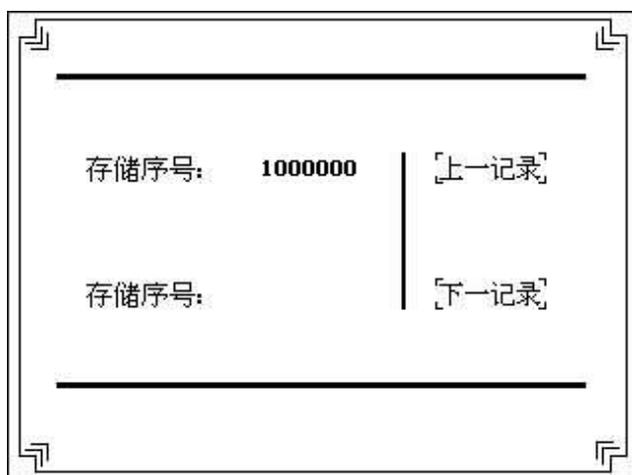
Pkt75: 测试油温换算到 75℃时的 Pkt75

注意:

- 1: Se1 实际测量出来的变压器容量, 和 Se 判定出来的变压器容量, 根据《JB/T501-2006 电力变压器试验导则》, 容许的误差范围为 10%。;
- 2: Pkt75: Se1 实际测量出来的变压器负载损耗, 根据《JB/T501-2006 电力变压器试验导则》, 变压器生产厂家出厂时的负载损耗容许在国标规定的损耗种的正、负 15%的误差范围, 因此仪器侧出来的实际负载损耗也是在国标规定的损耗中的 15%的误差范围。

按上、下键移动光标, 选择“存储”或者“打印”, 注意, 存储前先将光标移动到存储序号那一栏, 输入存储编号, 再移动到存储按钮上, 按下确定键, 就将此组数据存储于仪器中。

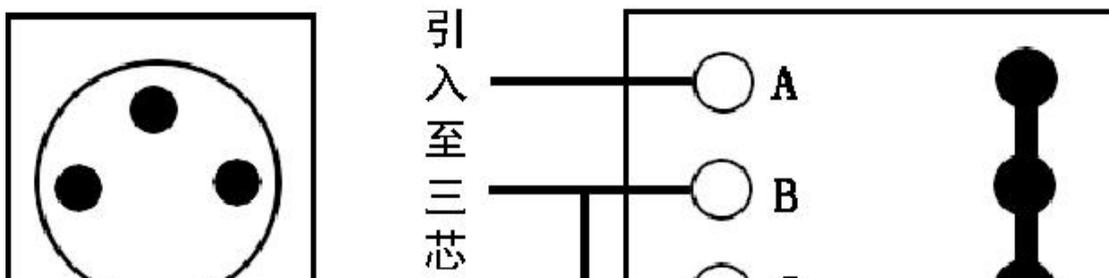
回到主菜单, 进入数据浏览界面, 选择刚才存储的序号就可查看刚存储的数据。



在数据查看页中, 也可以选择“打印”, 按确认后打印机将会打印出测试报告。

注意: 三角型接法变压器测试时, 加压侧要按下图方式接线, 即将 B、C 两相短接。

变压器



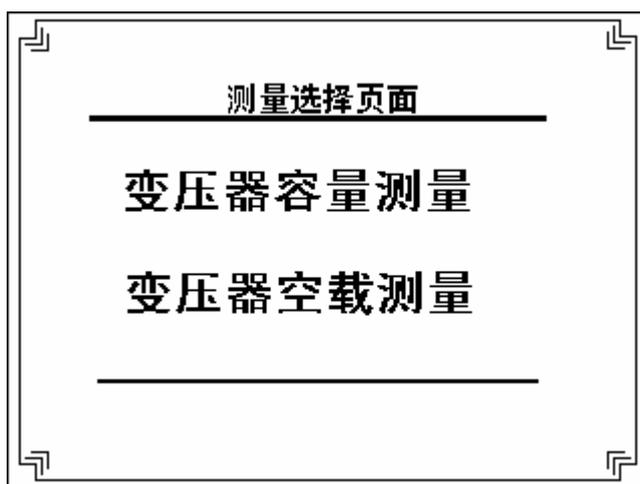


三角型变压器容量测试接线图

2、空载测试

试验时在低压侧加压，即按图 2 接线。

开电源，仪器进入主菜单，在“测量”光标上按下“确定”键，进入如下菜单：



按“↓”键选择“变压器空载测量”，“确认”进入参数设置界面，如下图：





按上、下键移动光标，移动到对应选项再按下确定键进行输入。此时根据变压器的类型，再移动光标至“测量”按钮上，再按下确定键进入下一界面。

变压器空载测量结果			
Uab	38.78 V	Iab	0.586 A
I ₀	1.12 %	P ₀	0.572 KW
型号	S9	P _w	0.572 KW
		存储序号	
[测量]		[存储]	[打印]

测量完毕时，液晶显示电压、电流、损耗功率等参数。

各参数意义：

I₀—空载电流

P₀—仪器测量出来的实测损耗

P_w—75℃下换算后的损耗

按上、下键移动光标，选择“存储”或者“打印”，注意，存储前先将光标移动到存储序号那一栏，输入存储编号，再移动到存储按钮上，按下确定键，就将此组数据存储存储在仪器中。

回到主菜单，进入数据浏览界面，选择刚才存储的序号就可查看刚存储的数据。

存储序号:	1000000	[上一记录]
存储序号:		[下一记录]

七、使用维护及

变压器容量测量时，注意轻拿轻放。由于仪器内部有高压电容，使用完以后，可先放电。由于液晶显示器面积较大，切忌硬物砸伤。接地端子的螺帽使用后也要拧紧防止丢失。

操作，搬运过程中注意轻拿轻放。由于液晶显示器面积较大，切忌硬物砸伤。接地端子的螺帽使用后也要拧紧防止丢失。

故障现象及处理方法：

- 1、测试时无电压（电压应该有约 30 多伏），可能是加压侧钳头与变压器桩头接触不良，应重新夹紧并接触良好。
- 2、测量时出现负数显示或数据不正确，应关机 10 秒中重新开机测试。



- 3、测量数据偏差太大，应检查接线是否正确、负荷是否切断、钳头接触是否良好等。
- 4、问题还不能解决时，应及时和厂家联系并说明故障现象。

八、仪器成套性

变压器容量测试仪	1 台
测试钳（含电压、电流线）	3 把
短路钳（含 3 把钳子头）	1 套
说明书	1 份
合格证	1 张
电源线	1 根
保险管	3 个
打印纸	2 卷

附表 1

S-7 系列 10kv 级电力变压器技术参数

型号	额定容量 (KVA)	电压 (KV)		损耗 (W)		阻抗电压	空载电流	连接组别	重量		外形尺寸 (长×宽×高)
		高压	低压	空载	负载				自重	总重	
S7-30/10	30	6 6.3 10	0.4	150	800	4	3.5	Yyn0	140	310	955×655×1115
S7-50/10	50			190	1150		2.8		204	438	1010×745×1200
S7-63/10	63			220	1400		2.8		233	468	1030×755×1215
S7-80/10	80			270	1650		2.7		275	520	1050×765×1255
S7-100/10	100			320	2000		2.6		299	602	1165×785×1435
S7-125/10	125			370	2450		2.5		364	729	1365×795×1655
S7-160/10	160			460	2850		2.4		437	853	1415×805×1675
S7-200/10	200			540	3400		2.4		531	1050	1325×980×1620
S7-250/10	250			640	4000		2.3		615	1230	1380×1050×1690



S7-315/10	315			760	4800		2.3		713	1340	1395×1055×1670
S7-400/10	400			920	5800		2.1		840	1635	1440×1090×1826
S7-500/10	500			1080	6900		2.1		990	1920	1500×1143×1872
S7-630/10	630			1300	8100	4.5	2.0		1392	2652	1628×1240×2013
S7-800/10	800			1540	9900		1.7		1637	3175	2095×1166×2336
S7-1000/10	1000			1800	11600		1.4		1896	3692	2260×1452×2515
S7-1250/10	1250			2200	13800		1.4		2228	4420	2276×1355×2530
S7-1600/10	1600			2650	16000		1.3		2770	5340	2395×1525×2708

附表 2

S-9 系列 10kV 级电力变压器技术参数

型号	额定容量 (KVA)	电压 (KV)		损耗 (W)		阻抗电压	空载电流	连接组别	重量		外形尺寸 (长×宽×高)
		高压	低压	空载	负载				自重	总重	
S9-30/10	30	6 6.3 10	0.4	130	600	4	2.1	Yyn0	175	370	1050×670×1030
S9-50/10	50			170	870		2.0		240	430	1090×660×1080
S9-63/10	63			200	1040		1.9		285	450	1115×665×1115
S9-80/10	80			240	1250		1.8		320	535	1145×675×1180
S9-100/10	100			290	1500		1.7		385	620	1165×695×1210
S9-125/10	125			340	1800		1.6		450	670	1190×695×1210
S9-160/10	160			400	2200		1.5		484	765	1245×720×1280



S9-200/10	200			480	2600		1.4		570	925	1275×730×1305
S9-250/10	250			560	3050		1.2		720	1150	1325×765×1370
S9-315/10	315			670	3650		1.2		840	1290	1365×775×1390
S9-400/10	400			800	4300		1.1		995	1530	1455×825×1475
S9-500/10	500			960	5100		1.0		1150	1675	1440×790×1530
S9-630/10	630			1200	6200	4.5	0.9		1420	2260	1600×875×1580
S9-800/10	800			1400	7500		0.8		1650	2665	1720×985×1760
S9-1000/10	1000			1700	10300		0.7		1820	1965	1850×1180×1710
S9-1250/10	1250			1950	12000		0.6		2150	3440	1890×1190×1775
S9-1600/10	1600			2400	14500		0.6		2545	3840	1970×1220×1840

附表 3

S-11 系列 10kv 级电力变压器技术参数

型号	额定容量 (KVA)	电压 (KV)		损耗 (W)		阻抗电压	空载电流	连接组别	重量		外形尺寸 (长×宽×高)
		高压	低压	空载	负载				油重	总重	
S-30/10	30	6 6.3 10	0.4	100	600	4	2.1	Yyn0	95	390	765×682×1202
S-50/10	50			130	870		2.0		115	525	816×744×1287
S-63/10	63			150	1040		1.9		120	585	841×789×1317
S-80/10	80			180	1250		1.8		135	660	871×784×1352
S-100/10	100			200	1500		1.6		145	750	891×769×1407
S-125/10	125			240	1800		1.5		155	830	906×754×1447
S-160/10	160			290	2200		1.4		175	955	951×769×1512



S-200/10	200			330	2600		1.3		195	1090	996×804×1537
S-250/10	250			400	3050		1.2		225	1275	1071×844×1567
S-315/10	315			480	3650		1.1		240	1470	1086×889×1647
S-400/10	400			570	4300		1.0		270	1790	1131×904×1736
S-500/10	500			680	5100		1.0		305	2040	1171×934×1771
S-630/10	630			810	6200	4.5	0.9		450	2310	1320×984×1656
S-800/10	800			980	7500		0.8		510	2720	1360×1004×1731

附表 4

S9 系列 35KV 级双绕组无励磁调压配电变压器技术参数

型号	电压组合(KV)			联结组标号	损耗(W)		空载电流(%)	阻抗电压(%)
	高压	分接范围	低压		空载	负载		
S9-50/35	35	±5%	0.4	Yyn0	210	1220	2.00	6.5
S9-100/35					300	2030	1.90	
S9-125/35					340	2390	1.80	
S9-160/35					380	2840	1.70	
S9-200/35					440	3330	1.60	
S9-250/35					510	3960	1.50	
S9-315/35					610	4770	1.45	
S9-400/35					740	5760	1.40	
S9-500/35					870	6930	1.35	
S9-630/35					1040	8280	1.20	
S9-800/35					1230	9900	1.10	
S9-1000/35					1440	12150	1.00	
S9-1250/35					1760	14700	1.00	
S9-1600/35					2120	17550	0.80	



S9-800/35	±5%	3.15	Yd11	1230	9990	1.05	6.5
S9-1000/35				1440	12250	1.00	
S9-1250/35				1760	14670	0.90	
S9-1600/35				2120	17550	0.85	
S9-2000/35				2720	17820	0.80	
S9-2500/35				3200	20700	0.80	7
S9-3150/35				3800	24300	0.75	
S9-4000/35				4520	28800	0.75	
S9-5000/35				5400	33030	0.70	7.5
S9-6300/35				6560	36900	0.70	
S9-8000/35	±2×2.5%	10.5	YNd11	9200	40500	0.65	7.5
S9-10000/35				10880	47700	0.65	
S9-12500/35				12800	56700	0.60	8
S9-16000/35				15200	69300	0.60	

GB1094 《电力变压器》

GB/T6451-1999 《三相油浸式电力变压器技术参数和要求》

所有上述资料，包括图纸、图示和图表设计均反映我们当前的理解，并且也是我们目前掌握的知识，认为是正确而可靠的。但是，用户根据各自的情况来评估每种产品的适用性。在任何情况下，本说明书不能构成保证书。此类保证仅在产品规格说明书或者产品的购买合同中将予以规定。我们对产品的责任将在标准销售合同条款上作具体的规定。

生产部地址：武汉市东西湖区东光工业园 5-1 号

市场部地址：武汉市江汉区新华路 231 号 2209 室

网 址：<http://www.mldqkv.com>

电 话：027-59840338 59840339

传 真：027-59528838