

# Z S R L - I I I 变压器容量测试仪

## 使用说明书



**武汉中试高测电气有限公司**

### 一、概述

ZSRL-III 变压器容量测试仪是本公司在供电系统用电稽查部门和变压器制造厂家大力支持下，依据国标 GB-1094《电力变压器》及 GB6451《三项油浸式电

力变压器技术参数和要求>>。结合我公司多年生产变压器检测仪表的工作经验，采用新型的低电压小电流的测试方法，准确测试出变压器的容量，成功解决了用电稽查人员在现场无电源情况下对变压器标称容量的测试难题。仪器体积小、重量轻，采用一体化设计，便于携带和野外作业。随着仪器被广泛使用，逐渐成为用电稽查人员真正的好助手。

## 2、 功能特点和技术指标

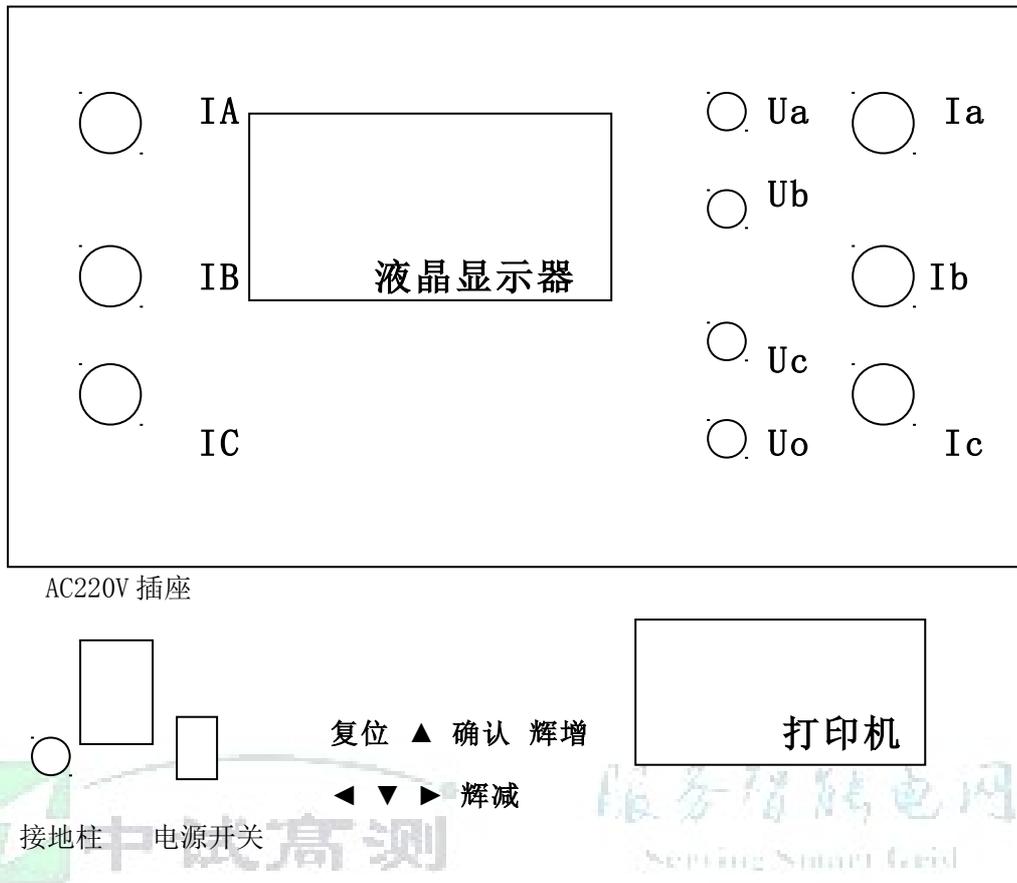
### 1、 功能特点

- 1) 3KV~10KV 级及 35KV 级、容量为 30KVA~40000KVA 的配电变压器的实际容量，准确率为 100%，并可扩展量程。
- 2) 一体化设计，充电电池、充电器等均在仪器内，无需任何辅助，即可独立完成现场测试。
- 3) 中文界面，操作极其简便，大部分试验只需一键完成。装有微型打印机可随时打印结果。
- 4) 本机配备存储器，可存储 50 台变压器的实测数据。
- 5) 10kV 配电变压器无须输入数据，一键即可快速测量出其容量。35kV 配电变压器只须输入一次电压，对非标变压器输入有关数据也可进行容量判断。
- 6) 整个测试过程均由仪器内部微控制器控制，自动升压、降压，无需人工升、降。减轻劳动强度，避免误操作。

### 2、 技术指标

- 1) 测量精度：±10%
- 2) 电压测量范围：AC12V  
电流测量范围：3A
- 3) 额定功率：80W
- 4) 工作温度：-10℃~40℃
- 5) 环境湿度：≤85% 无结露
- 6) 存储温度：-20℃~50℃
- 7) 重量：5Kg
- 8) 充电电池输出电压：20V，

### 三、面板说明



图<1>

**复 位：**在任何状态时返回初始状态；或中断测试返回初始状态。

**确 认：**当光标在一次电压、阻抗电压、额定容量、参考温度中的任意一项时，按下确认键可启动测量，测量结束时按下确认键可打印测量结果。

**←↑→↓：**上、下、左、右四个方向键，用来选择菜单和数字修改。

**辉增辉减：**用于调节液晶屏的亮度。

**接线图方法：**按变压器（试品）低压侧，应使用我公司提供的专用测试线排，将低压侧 a、b、c 短接，并确认短接良好，以免影响测量数据。低压侧短接，高压侧接线见图<1>，黄、绿、红色三把测试夹分别对应高压侧 Ia、Ib、Ic，Ua, Ub, Uc 相，连接时要处理测试夹与高压侧接触面的氧化层，确认连接良好，以防对测试结果产生影响。

## 四、使用说明

### 1 充电步骤

在仪器三个月未用时，应对仪器进行充电，步骤如下：仪器先接入~220V 电源，然后按下“电源开关”，充电指示绿灯亮，充满电时红灯亮，证明电已充满。

### 2 测试说明：

对于被测变压器是 10KV 等级的标准配电变压器时，启动测量即可测出该变压器的容量等级，对于 35KV 级的标准配电变压器只需修改一次电压为 35KV 即可；当需要知道变压器的实际容量时，在输入一次电压的情况下，同时输入标称阻抗，容量测试结果为变压器的实际容量；

### 3 参数设置

#### ① “输入容量”的输入

输入容量不需要输入任何参数。

#### ② “一次电压”的输入

将光标调至“一次电压”仪器开机默认为 10KV，利用↑、↓键可调出 6KV、6.3KV、10KV、10.5KV、11KV、35KV、36.5KV、38.5KV 等各项电压等级。在所有类型变压器试验中选中电压等级后，利用←、→键移开光标，即可。“一次电压”值均需输入（注：在进行变压器容量分析时，变压器的分接开关位置应在额定位置。）

#### ③ “阻抗电压”值的输入

当知道变压器的实际阻抗电压时，输入该阻抗电压值可以测量出变压器的实际容量，具体方法如下：将光标移至“阻抗电压”处，此处为 3 位数字，小数点的位置是固定的。将光标移至某一数字位后，利用↑、↓键输入数字，利用←、→键移动并确认（注：此数位为百分比，小数点及%均已固定。）。

### 4 启动、停止测试、存储打印、调阅数据、时间修改

光标在一次电压、阻抗电压、额定容量、参考温度中的任意一项时，

按下“确认”键可启动测量，测量结束时按下“确认”键可打印测量结果。仪器自动停止测量，测量过程中自动升压、自动降压，自动存储数据。在复位状态下，按下→的同时，按一下复位键，屏幕显示存储数据数据后释放→键，利用↑、↓键实现数据的滚动。在复位状态下，按下确认键的同时，按一下复位键，屏幕停止在时间显示阶段，利用←、→键实现年、月、日、小时、分钟之间的滚动，利用↑、↓键实现时间的修改。

## 五、仪器配置

### 装箱清单（基本配置）

主 机	1 台
专用测试线	1 套
保 险 管	2 只
打 印 纸	1 卷
使用说明书	1 本
合 格 证	1 张
保 修 卡	1 张

## 六、附录

见--附录表

附录表一 国标 GB1094.1 与 IEC76.1 允许偏差对照表

项 目	允 许 偏 差			
	国 标 GB1094.1-85	IEC76.1-76	国 标 GB1094.1-96	IEC76.1-93
1、总损耗	+10%	+10%	+10%	+10%
1) 空载损耗	+15%	+15%	+15%	+15%
2) 负载损耗	+15%	+15%	+15%	+15%

2、主分接上的空载电压比 (额定电压比)  其他分接上的空载电压比	取下列值中的较小值: 1) $\pm 0.5\%$ 2) 额定电流下实际阻抗电压的 $\pm 10\%$ (自耦变压器和增压变压器的阻抗值较小, 因而会产生一些误差, 故此条不适用) 由制造厂与使用部门商定	规定的第一对绕组	主分接取下列值较小值 1) 规定电压比的 $\pm 0.5\%$ 2) 实际阻抗电压百分数的 $\pm 10\%$	
		其他绕组对	其他分接协议, 但不低于 1) 和 2) 中的较小值	
3、额定电流下的阻抗电压 1) 主分接为中间分接或间两分接中之一个 ①双绕组变压器 ②多绕组变压器 2) 其他情况	1) ①双绕组变压器: 该分接的规定值的 $\pm 10\%$ ②多绕组变压器: 指定一对绕组的规定值的 $\pm 10\%$ , 第二对绕组的规定值的 $\pm 15\%$ 2) 其他成对绕组的偏差, 需经协商并说明	有二个独立绕组的变压器或多绕组变压器中规定的第一对独立绕组	主分接: 当阻抗值 $\geq 10\%$ 时为 $\pm 7.5\%$ 当阻抗值 $< 10\%$ 为 $\pm 10\%$ 其他分接: 当阻抗值 $\geq 10\%$ 时为 $\pm 10\%$ 当阻抗值 $< 10\%$ 为 $\pm 15\%$	
		自耦连接的一对绕组或多绕组变压器中规定的第二对绕组	主分接为 $\pm 10\%$ 其他分接为 $\pm 15\%$	
4、任一分接的短路阻抗	不少于上项 1) 的偏差值	其他绕组时	$\pm 15\%$ 按协议正偏差可加大	
5、空载电流	标准值 (或设计值) 的 $+30\%$			

## 附录表二

### 6-10KV 电压等级 30kVA-1600kVA 配电变压器

额定容量 kVA	空载损耗 kW			负载损耗 kW			空载电流 %	短路 阻抗 %
	9	10	11	9	10	11		
30	0.13	0.11	0.09	0.60			2.8	4.0
50	0.17	0.15	0.12	0.87			2.5	
63	0.20	0.17	0.14	1.04			2.5	
80	0.25	0.22	0.18	1.25			2.2	
100	0.29	0.25	0.20	1.50			2.2	
125	0.34	0.29	0.24	1.80			2.0	
160	0.40	0.34	0.28	2.20			1.9	
200	0.48	0.41	0.34	2.60			1.8	
250	0.56	0.48	0.39	3.05			1.7	
315	0.67	0.57	0.47	3.65			1.6	
400	0.80	0.68	0.56	4.3			1.5	
500	0.96	0.82	0.67	5.10			1.4	
630	1.20	1.02	0.84	6.20			1.3	4.5
800	1.40	1.19	0.98	7.50			1.2	
1000	1.70	1.45	1.19	10.30			1.1	
1250	1.95	1.66	1.37	12.80			1.0	
1600	2.40	2.04	1.68	14.50			0.9	

### 6-10kV 电压等级

额定容量	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载电流 %	短
------	------------	------------	-----------	---

	9	10	11	9	10	11		路 阻 抗 %
630kVA-6300kVA 双绕组无励磁调压变压器（低压为6kV或3kV）								
630	1.04	0.92	0.81	7.29	6.89	6.89	1.3	4.5
800	1.26	1.12	0.98	8.91	8.42	8.42	1.2	5.5
1000	1.49	1.32	1.16	10.44	9.86	9.86	1.1	
1250	1.76	1.56	1.37	12.42	11.73	11.73	1.0	
1600	2.12	1.88	1.65	14.85	14.03	14.03	0.9	
2000	2.52	2.24	1.96	17.82	16.83	16.83	0.9	
2500	2.97	2.64	2.31	20.70	19.55	19.55	0.8	
3150	3.51	3.12	2.73	24.30	22.95	22.95	0.8	
4000	4.32	3.84	3.36	28.80	27.20	27.20	0.7	
5000	5.13	4.56	3.99	33.03	31.20	31.20	0.7	
6300	6.12	5.44	4.76	36.90	34.85	34.85	0.6	
200kVA-1600kVA 双绕组有载调压变压器（低压为0.4kV）								
200	0.48	0.41	0.34	3.056	2.89	2.89	1.8	4
				3.24	3.06	3.06	1.9	
250	0.56	0.48	0.39	3.60	3.40	3.40	1.7	
				3.69	3.49	3.49	1.8	
315	0.67	0.57	0.47	4.32	4.08	4.08	1.6	
				4.41	4.17	4.17	1.7	
400	0.80	0.68	0.56	5.22	4.93	4.93	1.5	
				5.40	5.10	5.10	1.6	
500	0.96	0.82	0.67	6.21	5.89	5.87	1.4	
				6.44	6.08	6.08	1.5	
630	1.20	1.02	0.84	7.65	7.23	7.23	1.3	4.5
800	1.40	1.19	0.98	9.36	8.84	8.84	1.2	
1000	1.70	1.45	1.19	10.98	10.37	10.37	1.1	
1250	1.95	1.66	1.37	13.05	12.33	12.33	1.0	
1600	2.40	2.04	1.68	15.57	14.71	14.71	0.90	

注：表中斜线上方数值为Yyno联结组变压器用；斜线下方数值为Dyn11联结组变压器用。

35KV 电压等级 50kVA-1600kVA 配电变压器

额定容量 kVA	空载损耗 kW			负载损耗 kW			空载电流 %	短路阻抗 %
	9	10	11	9	10	11		
50	0.24	0.20	0.17	1.22			2.00	6.5
100	0.34	0.29	0.24	2.03			1.80	
125	0.38	0.33	0.27	2.39			1.75	
160	0.41	0.35	0.29	2.84			1.65	
200	0.48	0.41	0.34	3.33			1.55	
250	0.57	0.49	0.40	3.96			1.40	
315	0.68	0.58	0.48	4.77			1.40	
400	0.82	0.70	0.58	5.76			1.30	
500	0.97	0.83	0.68	6.93			1.30	
630	1.20	1.02	0.84	8.28			1.25	
800	1.40	1.19	0.98	9.90			1.05	
1000	1.70	1.45	1.19	12.15			1.00	
1250	2.00	1.70	1.40	14.67			0.85	
1600	2.40	2.04	1.68	17.55			0.75	

35KV 电压等级 50kVA-1600kVA 配电变压器

额定容量 kVA	空载损耗 kW			负载损耗 kW			空载电流 %	短路阻抗 %
	9	10	11	9	10	11		
800kVA-31500kVA 双绕组无励磁调压变压器（低压为 3-10kV 级）								
800	1.24	1.08	0.93	9.90	9.40	9.40	1.05	6.5
1000	1.44	1.26	1.08	12.20	11.50	11.50	1.00	
1250	1.76	1.54	1.32	14.70	13.90	13.90	0.90	
1600	2.12	1.86	1.59	17.60	16.60	16.60	0.85	
2000	2.72	2.38	2.04	19.40	18.30	18.30	0.75	
2500	6.20	2.80	2.40	20.70	19.60	19.60	0.75	
3150	3.80	3.33	2.85	24.30	23.00	23.00	0.70	7.0

4000	4.52	3.96	3.39	28.80	27.20	27.20	0.70	7.5
5000	5.40	4.73	4.05	33.10	31.20	31.20	0.60	
6300	6.56	5.74	4.92	36.90	34.90	34.90	0.60	
8000	9.20	8.05	6.90	41.00	39.00	39.00	0.55	
10000	10.90	9.52	8.16	48.00	46.00	46.00	0.55	
12500	12.80	11.20	9.60	57.00	54.00	54.00	0.55	8.0
16000	15.20	13.30	11.40	70.00	66.00	66.00	0.50	
20000	18.00	15.80	13.50	84.00	80.00	80.00	0.50	
25000	21.30	18.70	16.00	99.00	94.00	94.00	0.40	
31500	25.30	22.20	19.00	119.00	113.00	113.00	0.40	
2000kVA-12500kVA 双绕组有载调压变压器（低压为3-10kV级） 高压分接范围 $\pm 3 \times 2.5\%$								
2000	2.88	2.52	2.16	18.80	17.70	17.70	1.00	6.5
2500	3.40	2.98	2.55	21.80	20.60	20.60	1.00	
3150	4.04	3.54	3.03	26.00	24.60	24.60	0.90	7.0
4000	4.84	4.24	3.63	30.70	29.00	29.00	0.90	
5000	5.80	5.08	4.35	36.00	34.00	34.00	0.85	
6300	7.04	6.16	5.28	38.70	36.60	36.60	0.85	7.5
8000	9.84	8.61	7.38	42.80	40.40	40.40	0.75	
10000	11.60	10.15	9.87	50.60	47.80	47.80	0.75	
12500	13.68	11.97	10.26	59.90	56.60	56.60	0.70	8.0

## S7-35KV 电压等级 50kVA-1600kVA 配电变压器(1)

额定容量 kVA	空载损耗 kW	负载损耗 kW	短路阻抗 (%)
30	148	806	4.0
		771	
		794	
50	189	1143	4.0
		1118	
		1149	
63	223	1399	4.0
		1325	
		1326	

80	270	1675 1596 1640	4.0
100	324	2021 1986 2040	4.0
125	378	2396 2415 2481	4.0
160	460	2900 2819 2902	4.0
200	545	3419 3321 3426	4.0
250	630	4038 3891 4002	4.0
315	773	4761 4772 4889	4.0
400	899	5919 5675 6810	4.0
500	1073	6917 6837 6847	4.0
630	1308	8151 8012 8189	4.5
800	1513	9988 9730 9968	4.5
1000	1799	11250 11487 11556	4.5
1250	2240	13521 13663 14030	4.5
1600	2645	16358 16022 16461	4.5

2000	3411	19567	5.5
2500	4030	23317 23523	5.5
3150	4448	27117	5.5
4000	5344	32396	5.5
5000	6373	36632	5.5
6300	7662	41582	5.5

## S7-35KV 电压等级 50kVA-1600kVA 配电变压器(2)

额定容量 kVA	空载损耗 kW	负载损耗 kW	短路阻抗 (%)
30	148	806 771 794	4.0
50	264	1302	6.5
63	223	1399 1325 1326	4.0
80	270	1675 1596 1640	4.0
100	367	2237	6.5
125	416	2570	6.5
160	476	3166	6.5
200	542	3740	6.5
250	636	4395	6.5
315	762	5370	6.5
400	921	5329	6.5
500	1083	7540	6.5
630	1245	9222	6.5
800	1520	10801	6.5
1000	1830	13620	6.5
1250	2193	16047	6.5
1600	2594	19728	6.5
2000	3115.5	20108	6.5
2500	3710	23355	6.5
3150	4844	26504 26723 26843 27062	7

4000	5680	31925 32194 31244 31513	7
5000	6768	36810 37087 36977 37254	7
6300	8250	40554 41940 41075 42461	7.5

**S7-10KV 电压等级 50kVA-1600kVA 配电变压器**

额定容量 kVA	空载损耗 kW	负载损耗 kW	短路阻抗 (%)
30	149	792 782 800	4
50	187	1152 1130 1169	4
63	220	1398 1276 1314	4
80	266	1614 1614 1655	4
100	302	1925 1915 1970	4
125	346	2438 2297 2365	4
160	443	2771 2643 2716	4
200	538	3431 3431 3317	4
250	605	3935 3936 3926	4

315	766	4795 4785 4753	4
400	875	5800 5790 5796	4
500	1030	6686 6588 6398	4
630	1290	8169 8068 7999	4.5
800	1476	9680 9608 9724	8
1000	1777	11530 11561 11424	4.5
1250	2198	13793 14005 13234	4.5