

实验七 正余弦旋转变压器实验

测定正余弦旋转变压器空载时的输出特性

表 1										
$\alpha$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Ur (V)	0.207	5.94	11.20	16.22	21.27	25.23	28.40	31.07	32.53	33.01
$\alpha$	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	
Ur (V)	32.46	30.95	28.64	25.18	21.13	16.13	11.51	5.40	0.493	

测定正余弦旋转变压器负载时的输出特性

表 2										
$\alpha$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$U_n$ (V)	0.364	3.333	6.04	9.49	13.11	17.07	20.80	23.86	25.72	26.39
$\alpha$	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	
$U_n$ (V)	25.82	24.12	21.20	16.67	12.58	8.74	5.25	2.20	0.514	

测量二次侧补偿后负载时的输出特性

表 3							
$\alpha$	-60°	-50°	-40°	-30°	-20°	-10°	0°
Ur (V)	16.85	14.22	11.62	8.31	5.74	2.640	0.228
$\alpha$	10°	20°	30°	40°	50°	60°	
Ur (V)	2.921	6.41	9.28	12.28	14.97	17.80	

测量一次侧和二次侧同时补偿后负载时输出特性

表 4										
$\alpha$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Ur (V)	0.96	4.54	9.15	13.54	17.30	20.57	23.32	25.22	26.58	27.04
$\alpha$	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	
Ur (V)	26.74	25.52	23.50	20.61	17.19	13.87	9.13	4.57	0.223	

表 5										
$\alpha$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$U_n$ (V)	0.070	4.95	9.31	13.44	17.44	20.65	23.40	25.41	26.55	27.04
$\alpha$	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	
$U_n$ (V)	26.62	25.32	23.39	20.74	17.35	13.46	8.75	4.71	1.160	

实验报告

1. 根据表 7-1、表 7-2、表 7-3 和表 7-4 的数据，在同一图中绘制空载、负载、二次侧补偿后、一次侧补偿后时正余弦旋转变压器空载时输出电压  $U_{r0}$  与转子转角  $\alpha$  的关系曲线，即  $U_{r0} = f(\alpha)$ .

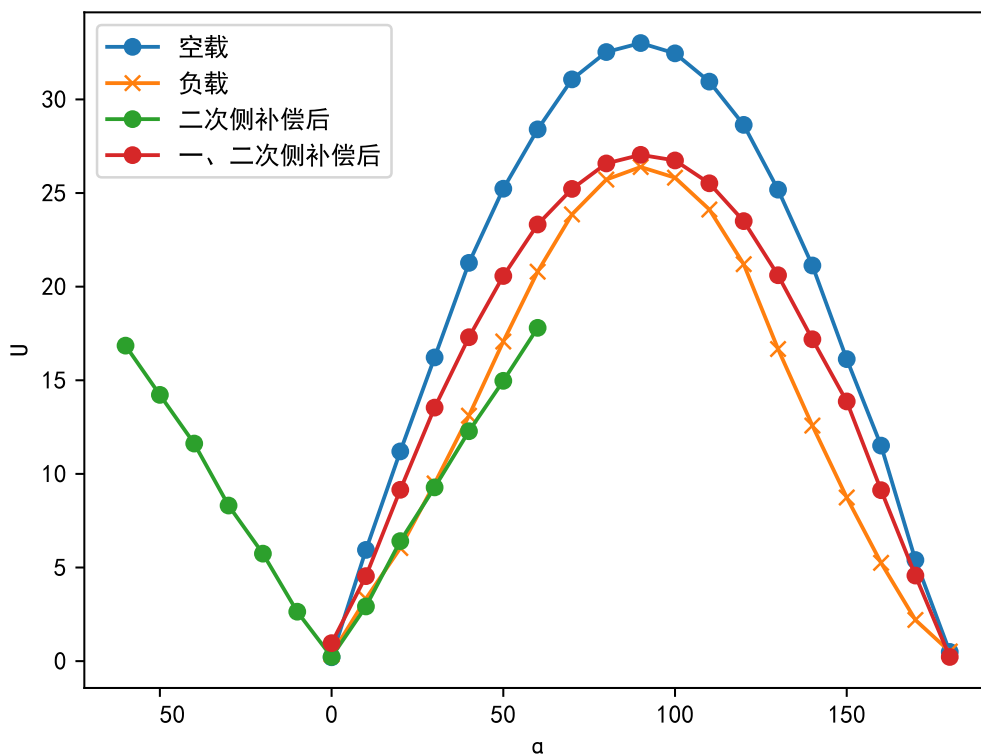


图 1 正余弦旋转变压器输出电压与转子转角关系曲线

2. 根据表 7-5 的实验记录数据，绘制正余弦旋转变压器作线性应用时输出电压  $U_r$  与转子转角  $\alpha$  的关系曲线，即  $U_r = f(\alpha)$ 。

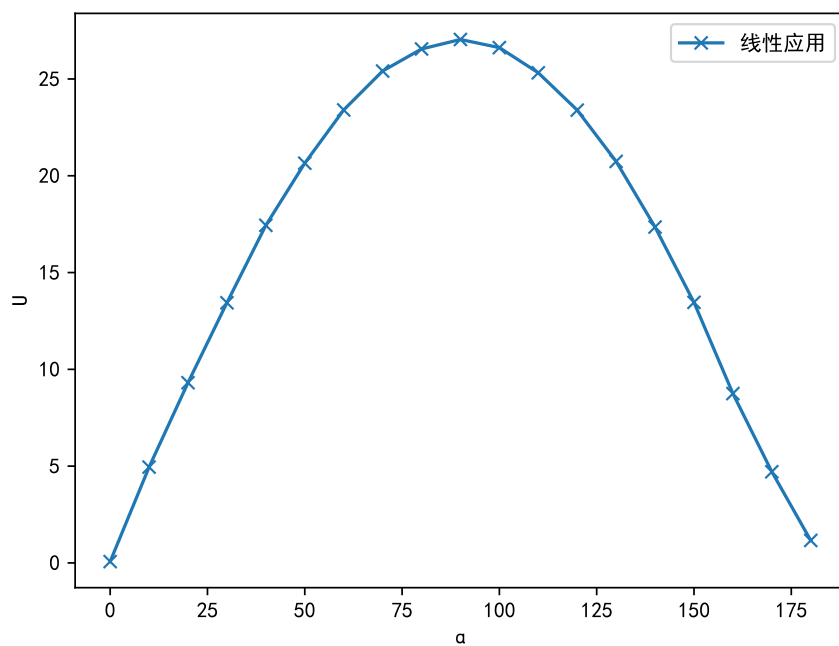


图 2 正余弦旋转变压器线性应用时输出电压与转子转角关系曲线

## 思考题

### 1. 试分析旋转变压器一、二次侧补偿的原理.

旋转变压器一次侧补偿通过短接交轴绕组, 抵消交轴磁通对输出的影响, 从而达到补偿目的. 二次侧补偿则是通过在副边接对称负载, 使得输出电压与转角保持严格的正余弦关系, 消除交轴磁场.

### 2. 试分析正余弦旋转变压器作线性变压器的原理.

将正余弦旋转变压器的定子励磁绕组和转子余弦输出绕组串联, 并作为励磁的原边. 当  $k\mu \approx 0.52$  时, 在  $\theta = \pm 60^\circ$  范围内, 输出电压和转角成线性关系, 并且与理想直线相比较, 误差不超过 0.1%.