

RX7 型电容箱如图 25-11 所示,它是一种精密的旋钥式十进电容箱,可工作在交流频率 1 500 Hz 范围以内的电路中,可作为交流电桥的可变电容器或滤波电路的元件,以及其他需要电容能在很大范围内变化的电路中,它的技术特性如表 25-1 所示.

表 25-1 RX7 型电容箱的技术特性

型式	容量/ μF	旋钮数	可变范围/ μF	最小步长
				μF
RX7-0	0~1.111	4	$(0\sim 10) \times (0.0001 + 0.001 + 0.01 + 0.1)$	0.0001
RX7-1	0~1.110	3	$(0\sim 10) \times (0.001 + 0.01 + 0.1)$	0.001
RX7-2	0~1.10	2	$(0\sim 10) \times (0.01 + 0.1)$	0.01
RX7-3	0~0.11	2	$(0\sim 10) \times (0.001 + 0.01)$	0.001
RX7-4	0~1.00	1	$(0\sim 10) \times 0.1$	0.1
RX7-5	0~0.10	1	$(0\sim 10) \times 0.01$	0.01
RX7-6	0~0.01	1	$(0\sim 10) \times 0.001$	0.001

RX7 型电容箱的准确度如下:

$$10 \times 0.1 \mu\text{F} \text{ 组} \quad \pm 0.5\%$$

$$10 \times 0.01 \mu\text{F} \text{ 组} \quad \pm 0.65\%$$

$$10 \times 0.001 \mu\text{F} \text{ 组} \quad \pm 2\%$$

$$10 \times 0.0001 \mu\text{F} \text{ 组} \quad \pm 5\%$$

例如用 RX7-0 型式的电容箱作为交流电桥的可变电容器,电桥平衡时它的指示值为

$$C = 0.6584 \mu\text{F}$$

则 C 的准确度不超过

$$\begin{aligned} \delta C &= 0.6 \times 0.5\% + 0.05 \times 0.65\% \\ &\quad + 0.008 \times 2\% + 0.0004 \times 5\% \\ &= 0.003 + 0.000325 + 0.00016 + 0.00002 \\ &= 0.003505 (\mu\text{F}) \end{aligned}$$

说明电容值 C 在小数点后第三位就不准确了,由于以上考虑了最大的不准确程度,所以小数点后第三、四位有一定的参考价值. 如果作为最终结果,则可写成

$$C = (0.6584 \pm 0.0035) \mu\text{F}$$

或者取

$$C = (0.658 \pm 0.004) \mu\text{F}$$

不难理解,电容值的准确度主要取决于第一位电容数字的准确性.

注意:上述计算都应遵守下列条件:

- (1) 周围温度 $+20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 30% ~ 80% ;
- (2) 工作频率 800 ~ 1 000 Hz;
- (3) 所加电压不大于允许值;
- (4) 电容箱的起始电容(参看后面的说明)应从测量结果中除去.

RX7 型电容箱的温度系数不超过 $1.5 \times 10^{-4}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

电介质损耗角的正切值($\tan \delta$)不超过

$$10 \times 0.1\ \mu\text{F}\ \text{组} \quad 2.5 \times 10^{-3}$$

$$10 \times 0.01\ \mu\text{F}\ \text{组} \quad 3.3 \times 10^{-3}$$

$$10 \times 0.001\ \mu\text{F}\ \text{组} \quad 1 \times 10^{-2}$$

$$10 \times 0.0001\ \mu\text{F}\ \text{组} \quad 5 \times 10^{-2}$$

起始电容值可查阅下表:

型式(RX7)	RX7-0	RX7-1	RX7-2	RX7-3	RX7-4	RX7-5	RX7-6
起始电容 \leq	80 pF	60 pF	40 pF	40 pF	25 pF	25 pF	25 pF

RX7 型十进式电容箱是由不同个数的十进开关组件组合而成,每个十进开关组件是由四个比值为 1、2、3、4 的云母电容器,通过特制的容量选择开关任意并联组合而成,因此能得到 0 ~ 10 之间任何一个电容值,如图 25-12 所示. 电容箱所采用的全部电容器是以优质云母片作介质和铝箔交叠而成,并紧固在具有稳定压力的金属压板间,电容经石蜡的浸渍和稳定处理后,密封在胶木盒内,电容箱的所有部件及整个电气部分均安装在金属面板上,并装在带屏蔽的胶木盒内,电容箱的引出端在面板上,即标记“1”和“2”的两个端钮,屏蔽有专用引出端,即标记“0”的端钮.

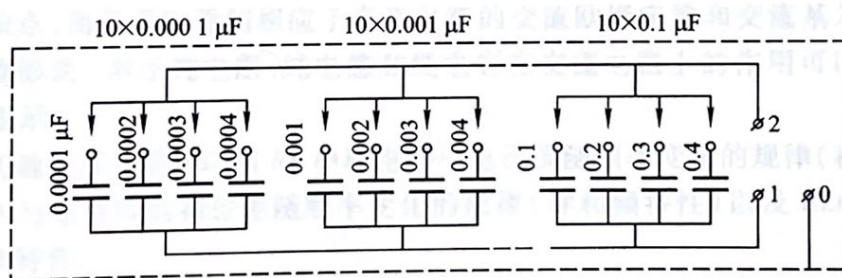


图 25-12 十进式电容箱接线图

电容箱接入工作线路时,可采用二端式或三端式接法,用二端式时应考虑分布电容 C_{20} 的影响,如图 25-13 所示;用三端式时应考虑 C_{10} 、 C_{20} 的影响.

每只电容箱的 C_{10} 与 C_{20} 值不全相同,经计量后将其值注明在它的面板上.

因此电容箱的电容值,对于二端式应该是 $C_{12} + C_{20}$, 三端式是 $C_{12} + \frac{C_{10} C_{20}}{C_{10} + C_{20}}$.

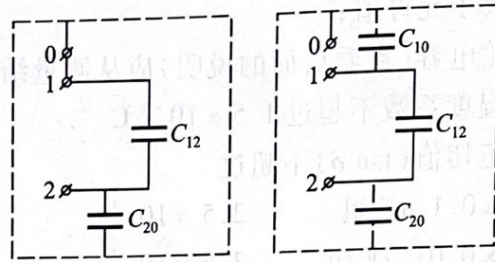


图 25-13 分布电容补偿图

电容箱	≥ 20 pF	40 pF	60 pF	80 pF	100 pF	150 pF	200 pF	300 pF	400 pF	500 pF	600 pF	700 pF	800 pF	900 pF	1000 pF
精度	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%	± 0.5%

电容箱的电容值可在图 25-13 中查到。图 25-13 中给出了电容箱的两种接线方式。左图是二端式接线，右图是三端式接线。在二端式接线中，电容箱的电容值为 $C_{12} + C_{20}$ 。在三端式接线中，电容箱的电容值为 $C_{12} + \frac{C_{10} C_{20}}{C_{10} + C_{20}}$ 。图 25-13 中给出了电容箱的两种接线方式。左图是二端式接线，右图是三端式接线。在二端式接线中，电容箱的电容值为 $C_{12} + C_{20}$ 。在三端式接线中，电容箱的电容值为 $C_{12} + \frac{C_{10} C_{20}}{C_{10} + C_{20}}$ 。

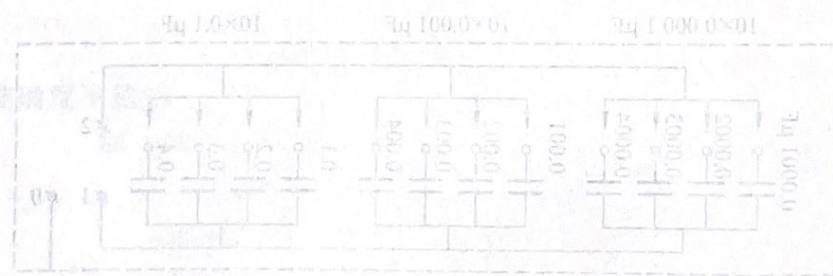


图 25-13 电容箱的接线图

电容箱的电容值可在图 25-13 中查到。图 25-13 中给出了电容箱的两种接线方式。左图是二端式接线，右图是三端式接线。在二端式接线中，电容箱的电容值为 $C_{12} + C_{20}$ 。在三端式接线中，电容箱的电容值为 $C_{12} + \frac{C_{10} C_{20}}{C_{10} + C_{20}}$ 。