

AST-L调谐滤波电抗器

电能是工业生产中极为重要的生产力因素,我们的目标是如何有效地使用它,通过功率因数校正降低无功电流有助于节约电能。现代电力电子设备(驱动装置,UPS等)的大量使用产生的非线性电流正以谐波的方式影响着电网并加重其负荷(电网污染)。功率因数校正系统,或者说电力电容器的电容与输配电变压器连接形成了谐振回路,经验表明这个电路的自谐振频率一般位于250HZ和500HZ之间.谐振可导致以下不良后果:

电容器过载

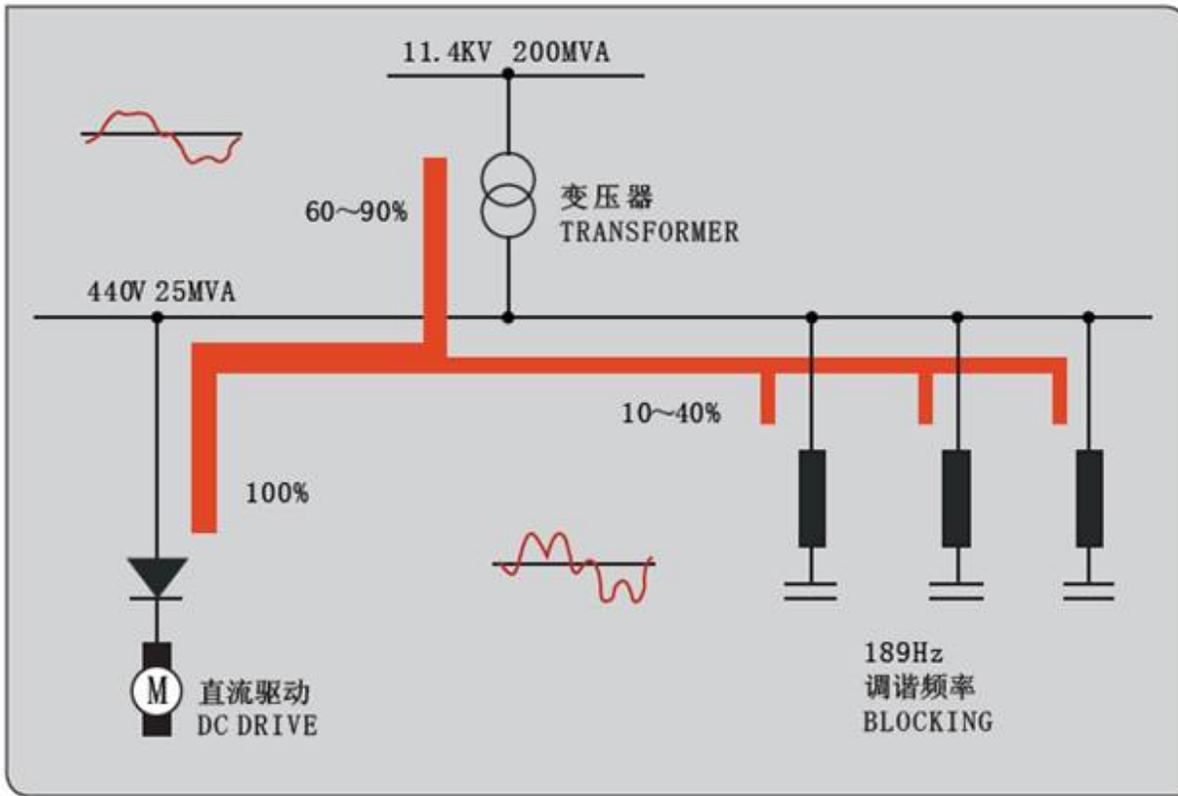
变压器和传输线路的过载

对测量和控制系统的干扰,对计算机和电气传动装置的干扰

谐振增加,即谐波放大

电压电流波形畸变

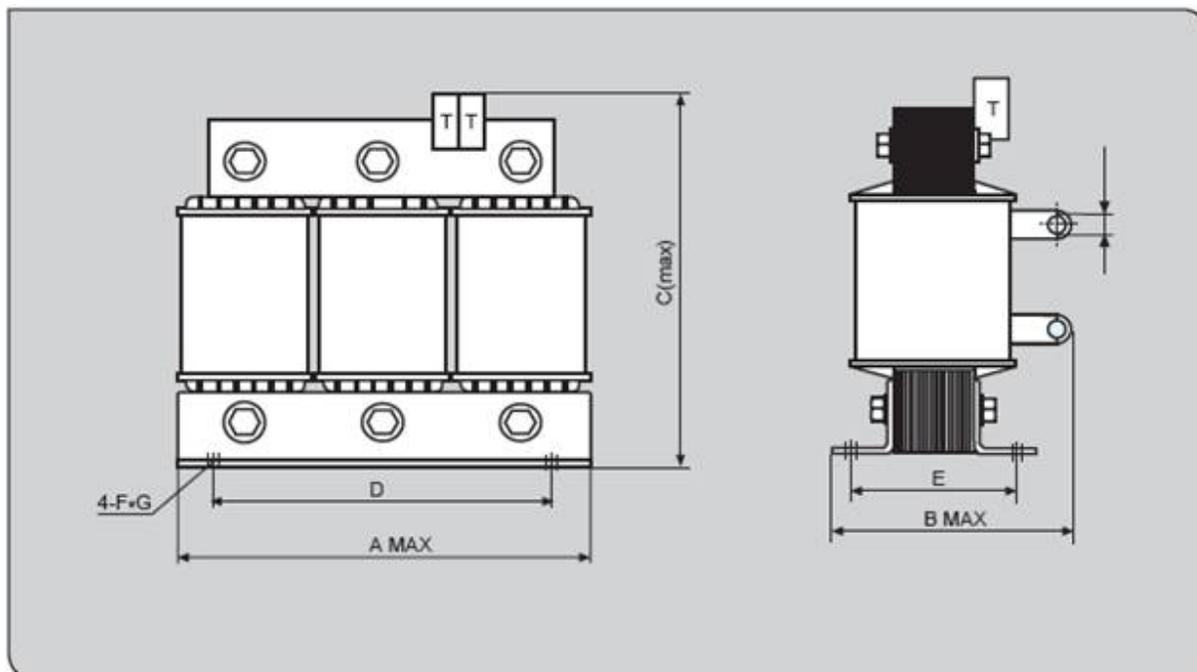
这些谐振现象可通过串联带有滤波扼流的电抗器得以避免。去谐系统的自振频率低于最低的线路谐波频率,这样对于高于线路谐振频率的谐波而言,去谐功率因数校正系统表现为纯感性,对于50Hz的线路而言呈容性,因而无功功率得以补偿。



一)、电抗器技术参数

标准	EN 61558-2-20:2000.VDE 0570-2
额定电压	230~700V
额定频率	50/60Hz
电感值差	
三相之间	3%
线性度	$I_{lin}=1.6-2.2I_n$
谐波负荷（持续性）	$U_3=0.5\%UN$
	$U_5=6.0\%UN$
	$U_7=5.0\%UN$
	$U_{11}=3.5\%UN$
	$U_{13}=3.0\%UN$
耐压（对中心）	3KV
温度等级	T40
绝缘等级	H级（180 °C）
保护等级	IP00室内安装
湿度	95%
冷却方式	自然冷却
海拔	4000m
设计型号	三相 铁心多气隙
缠绕材料	铜
浇注方式	聚酯树脂 等级 F(H)
端子	接线盒 缆绳座 耐热柔性电缆

二)、电抗器外形图



三)、电抗率: Detuning Factor p

电抗器的感抗值与电容器的容抗值的比例

$$f_r = f_N \cdot \sqrt{\frac{100\%}{P}} \quad P = 100\% \cdot \frac{X_L}{X_C}$$

四)、谐振频率: Resonance Frequency

不同电抗率的电抗器与电容器的谐振频率不同

f_n=50Hz

电抗率	谐振频率
5.67%	210Hz
7%	189Hz
14%	134Hz

五)、损耗功率: Dissipation Power

包括铁损、铜损以及绝缘介质的损耗。一般我们电抗器的损耗在4~6W/kvar。

六)、额定电流: Rated Current

额定电流是在额定电压和额定频率下连续流经电容的电流，不包括谐波电流、瞬间投切涌流、以及电容容差对电流的影响。

七)、持续运行电流: RMS Current

电抗器持续运行中由系统中的基波分量和谐波分量产生的电流，在下面公式中给出的参数中，考虑到DIN EN 50160标准中所允许的电压误差，我们假定I₁是额定电流的1.1倍。

八)、最大电流

最大电流由电抗器维持在线性时的电感所决定的，在电抗器的额定电感下减少不会超过5%，这个最大电流被定义为基波电流的K倍 I_{lin}=K*IN [I_{lin} 0.95LN!] K是过流系数

注意

超过了电抗器的I_{eff}和I_{lin}都将导致电抗器内部热量的增加，产生热损坏，可以采用电抗器带有温度开关的或者在电容回路中带有过流继电器的投切装置来避免过载。

九)、电容电抗串联调谐系统的电抗器的选择

电容与电抗串联后，电容器端电压升高，实际的电容无功将增大，应进行相应的调整以准确地反应实际的无功补偿量。而电抗器的电感量是根据其匹配的电容器的电容量计算得出的。举例如下：

举例:

25kvar 400V 50Hz 谐振频率189Hz($p=7\%$)

电容的计算:

$$1. \text{ 功率因数校正回路电流} \quad I = \frac{P}{U} = 62.5A$$

$$2. \text{ 电容器的端电压} \quad U_C = \frac{U}{1-p} = 430V$$

$$3. \text{ 电容的调整参数} \quad C = \frac{1}{U_C \cdot 2\pi \cdot f} = 462\mu F = 3 \times 154\mu F$$

电抗参数的计算:

$$4. \text{ 电容的阻抗} \quad X_C = \frac{1}{2\pi f C} = 6.88\Omega$$

$$5. \text{ 抗器的阻抗} \quad X_L = X_C \cdot P = 6.88\Omega \cdot 0.07 = 0.48\Omega$$

$$6. \text{ 电抗器的电感值} \quad L = \frac{1}{2\pi f} = 1.53mH$$

十)、电抗器规格与尺寸

规格	A(max)	B(max)	C(max)	C' (max)	D(+/-2)	E(+/-5)	F*G	端子孔	重量
	(mm)	(mm)	不含端子	含端子台	(mm)	(mm)			(Kg)
			台(mm)	(mm)					
AST-L450/10/7	190	120	175	190	100	72	11*20	M8	8.0
AST-L450/15/7	190	120	175	190	100	72	11*20	M8	8.5
AST-L450/20/7	240	175	205	220	200	92	11*20	M8	11.5
AST-L450/25/7	240	175	205	220	200	92	11*20	M8	12.5
AST-L450/30/7	240	185	205	220	200	102	11*20	M8	15.5
AST-L450/40/7	240	210	205	220	200	122	11*20	M8	20.5
AST-L450/50/7	290	215	250	265	250	128	11*20	M8	26.5

规格	A(max)	B(max)	C(max)	C' (max)	D(+/-2)	E(+/-5)	F*G	端子孔	重量
			不含端子	含端子台					(Kg)

	(mm)	(mm)	台(mm)	(mm)	(mm)	(mm)			(Kg)
AST-L480/10/7	190	120	175	190	100	72	11*20	M8	7.8
AST-L480/15/7	190	120	175	190	100	72	11*20	M8	8.0
AST-L480/20/7	190	120	175	190	100	90	11*20	M8	10.5
AST-L480/25/7	240	175	205	220	200	92	11*20	M8	12.0
AST-L480/30/7	240	175	205	220	200	122	11*20	M8	12.5
AST-L480/40/7	240	210	205	220	200	132	11*20	M8	16.5
AST-L480/50/7	240	20.5	205	220	200	128	11*20	M8	20.5

十一)、单相电抗器规格与尺寸

规格	A(max)	B(max)	C(max)	C' (max)	D	E	F*G	端子孔	重量
	(mm)	(mm)	不含端子	含端子台	(+/- 2)(mm)	(+/- 5)(mm)			(Kg)
			台(mm)	(mm)					
AST-L250/3.3/7-1	116	159	115	130	95	84	11*20	M8	4.0
AST-L250/5/7-1	135	159	131	146	111	84	11*20	M8	6.0
AST-L250/6.67/7-1	134	169	130	145	110	94	11*20	M8	7.0
AST-L250/8.33/7-1	164	149	155	170	135	74	11*20	M8	7.0
AST-L250/10/7-1	164	165	155	170	135	90	11*20	M8	9.0

附注：

表中450V电抗器为常用规格，其它非常规规格230V、250V、400V、480V、525V、690V（5、6、7、9、11、13次谐波）电抗器因种类繁多，在此不做具体说明，如有需要请与本公司联系。