

# TAL 型高电压交流滤波电容器成套装置



## 1. 概述

### 1.1 简述

TAL型交流滤波电容器成套装置用于6~35kV电力系统，主要安装在电力、钢铁、冶金、化工、煤矿、轻工、建材以及有谐波电流产生的场所，起到就近吸收谐波源所产生的谐波电流，抑制谐波，消除电力谐波“污染”的作用。TAL装置在运行中和谐波源并联，除起滤波作用外还兼作向系统提供无功功率，提高功率因数进行无功补偿的目的。

### 1.2 执行标准

- GB 50227-2008 《并联电容器装置设计规范》
- JB/T7111-1993 《高压并联电容器装置》
- DL/T 604-1996 《高压并联电容器装置订货技术条件》

## 2. 型号及其含义



## 3. 使用环境条件

- 3.1 安装环境：户外或户内。
  - 3.2 海拔：不超过1000米。
  - 3.3 环境温度：-40℃~+45℃。
  - 3.4 相对湿度：月平均不大于85%。
  - 3.5 抗污秽能力：外绝缘爬电比距不小于25mm/kV (相对于系统最高运行电压)。对重污秽区应适当加大爬电比距。
  - 3.6 安装地点无腐蚀性气体及蒸汽，无导电性、爆炸性尘埃。
  - 3.7 安装场所无剧烈机械振动。
  - 3.8 最大风速不超过35米/秒。
- 备注：高原型及特殊环境条件的产品可另行协商解决。

## 4. 主要技术性能指标

### 4.1 电容偏差

4.1.1 装置实际电容与额定电容之差在额定电容的0~+5%范围内。

4.1.2 装置任何两线路端子之间，其电容的最大值与最小值之比不超过1.02。

### 4.2 电感偏差

4.2.1 在额定电流下，其电抗值的容许偏差为0~+5%。

4.2.2 每相电抗值不超过三相平均值的±2%。

### 4.3 绝缘水平

单位：kV 表1

装置额定电压	一次电路1min工频耐受电压(方均根值)	一次电路冲击耐受电压 [(1.2~5)/50 μs 峰值]	二次电路1min工频耐受电压(方均根值)
6	32	60	2
10	42	75	2
35	95	200	2

### 4.4 过负载能力

#### 4.4.1 稳态过电压

表2

工频过电压 $U_n$	最大持续时间	说明
1.10	长期	指长期过电压的最高值不超过1.10 $U_n$
1.15	每24h中30min	系统电压的调整与波动
1.20	5min	轻负载时电压升高
1.30	1min	轻负载时电压升高

4.4.2 稳态过电流：能在方均根值不超过 $1.1 \times 1.3I_n$ 下长期运行。

4.4.3 最大允许容量：在5.4.1，5.4.2的限度内，总容量不超过 $1.35Q_N$ 。

4.5 放电性能：断电后5s，每一组电容器上的电压低于50V。

4.6 滤波效率：可达85%以上。

4.7 补偿后功率因数提高到0.92以上。

4.8 额定容量和外形尺寸：均根据用户要求。

## 5. 结构和工作原理

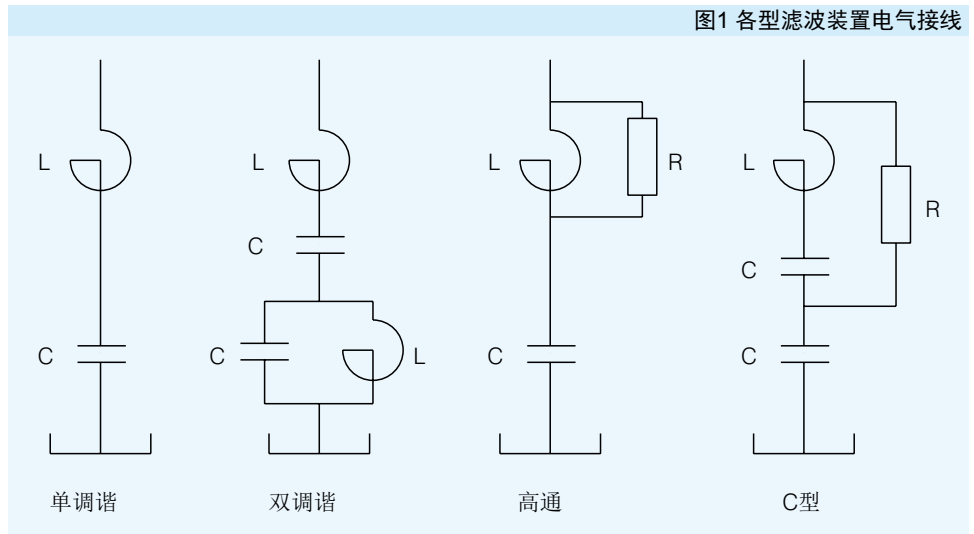
### 5.1 结构

由高压隔离开关、高压真空接触器或真空断路器、电流互感器、干式空心滤波电抗器、氧化锌避雷器、滤波电容器、高压熔断器、放电线圈和无感电阻器适当组成单调谐滤波装置或高通滤波装置。单调谐滤波装置主要用于滤除谐波源中的主要特征谐波，如3次，5次，7次，11次等；高通滤波装置主要达到滤除13次及以上的高次谐波的目的。TAL装置配备自动投切控制装置和微机保护装置。

### 5.2 工作原理

TAL滤波装置主要由滤波电容器、滤波电抗器等组成LC滤波装置，除起滤波作用外，还兼作无功补偿作用。LC滤波装置主要有单调谐滤波装置、双调谐滤波装置、高通滤波装置、C型滤波装置等。实际运用中根据谐波电流的分布及大小以及无功需求情况设计成几组滤波装置，每一组滤波装置对该次谐波相当于一个低阻抗通道，使谐波电流大部分流入滤波回路。高通滤波装置对截止频率以上的谐波均呈现低阻抗，C型滤波装置具有调谐宽频带，损耗低的特点。滤波装置的分组需进行精密计算，既要滤除主要的谐波电流，也要满足无功补偿要求，同时还要防止在某一整数次频率下由于滤波装置与系统阻抗发生并联谐振而产生的谐波电流放大。我公司的滤波装置设计软件可根据每一用户的具体特点通过精确的仿真模型快速合理地提供精确的滤波装置设计方案。

图1 各型滤波装置电气接线



## 6. 结构特点

滤波电容器由多台电容器单元组成，单台滤波电容器采用单相结构以便分相调谐。滤波电容器采用全膜复合介质，具有体积小，损耗小，运行温度低等特点。

滤波电抗器采用单相干式空芯结构，坚固耐用、抗强电动力冲击、损耗小、Q值高、温升低、噪音小，电抗器备有多个抽头，电感值 $\pm 5\%$ 连续可调，以适应电网的变化。电抗器可采用“一”字形或“品”字形水平安装。

TAL滤波装置的结构形式灵活，可采用柜式或构架式。采用构架式结构时，整套装置用围栏隔离。

TAL滤波装置分为人工和自动两种控制方式，使操作简便安全。

本TAL滤波装置可以是一个支路（柜）和一个控制器，单独成套；也可以是二至四个滤波支路组共用一个控制器，由内部母排连接后组成一套。

## 7. 用户订货须知

7.1 电力系统图；

7.2 谐波测试考核点（PCC）点；

7.3 PCC点母线的最大、最小短路容量；

7.4 主变的容量、额定一次、二次电压及阻抗电压百分比；

7.5 主变至各负荷的连线类型及长度（计算线路阻抗）；

7.6 若原来有电容器补偿则需提供：安装位置、容量、额定电压、接法、电抗率等；

7.7 PCC点协议用电量挤占供电系统安装容量比例（若直接提供允许诸如PCC点谐波电流限值）；

7.8 背景谐波（也可由我方到现场测试）；

7.9 谐波电流发生量：如果项目已投产，可由我公司派人至现场直接测试；如果未投产，可提供所有产生谐波电流设备的详细参数，如整流脉动数，功率整流类型，是可控硅整流或是二极管整流等，也可以由设备厂直接提供谐波电流发生量；

7.10 无功需求或提供每月的功率平均值、无功功率平均值及要求补偿后的功率因数。

7.11 对主要设备如隔离开关、电抗器、滤波电容器、放电线圈、避雷器等型号选择，优先考虑需方提供的数据，并可根据实际情况进行优化，如有特殊要求，可由供需双方另行商定。

7.12 供货日期。

7.13 如有特殊要求可来人来函商议。