



BKSC 系列

干式高压铁心并联电抗器

使 用 说 明 书

浙江锦能电力科技有限公司

干式电抗器分类及用途

(1) 串联电抗器：安装在并联补偿电容器装置中，与并联电容器串联连接用以补偿电网无功功率，提高功率因素，以降低电网上的无功电能损耗，抑制谐波电流，减少系统电压波形畸变和限制电容器回路投入时的冲击电流。

(2) 限流电抗器：串联连接在系统上，在系统发生故障时，用于限制短路电流，使短路电流降低至其后接设备的允许值。

(3) 并联电抗器：在超高压远距离输电系统中，并联连接变电站低压绕组侧，用于长距离轻负荷输电线路的无功功率补偿。目前采用最多的是并联电抗器或并联电容器组。

(4) 滤波电抗器：与串联电容器组串联使用，组成谐振回路，滤除指定高次谐波。滤波支路也满足了无功补偿的一定要求。

(5) 电动机起动电抗器：与交流电动机串联连接，用于限制电动机的起动电流，电机起动完成后，起动电抗器即被切除或短接。

干式高压铁心并联电抗器

一、用途

为了提高远距离输电线路的传输能力和改善线路的运行情况，常常需要在线路上装设电抗器、电容器等无功补偿装置，目前采用最多的是并联电抗器和并联电容器组。在远距离输电线路路上，装设并联电抗器的主要目的有下面几点：

- 1) 削弱空载或轻载时长线的电容效应—工频电压升高。

- 2)改善沿线电压分布和轻载线路中的无功分布并降低线损。
- 3)减少潜供电流，加速潜供电弧的熄灭。
- 4)有利于消除发电机的自励磁。

二、技术特点

1、铁芯制造采用了干式电抗器的制造技术，整体进行树脂浇注工艺，具有振动小、噪音低、漏磁少，对环境的电磁干扰小。

2、线包整体采用H级绝缘材料，并进行真空浇注工艺，以保证线包的耐酸、耐碱及抗潮湿，以及良好的导热性能。

3、铁心电抗器所有铁件采用电镀或喷塑工艺，保证产品长期运行不上锈、不腐蚀。

4、产品的整体结构设计紧凑，安装尺寸小，占用空间小，便于安装于标准电柜内。

5、产品的技术条件符合国际标准 GB1094.6 IEC289 和部颁标准 JB-5346 等要求，其技术性能达到当代国际同类产品的水平。

三、BKSC 系列高压电抗器执行标准

《电抗器》 GB/T10229-1998

《电力变压器 第6部分：电抗器》 GB/T 1094.6-2011

《电抗器》 标准 IEC289

《电力变压器 第一部分 总则》 GB1094.1-1996

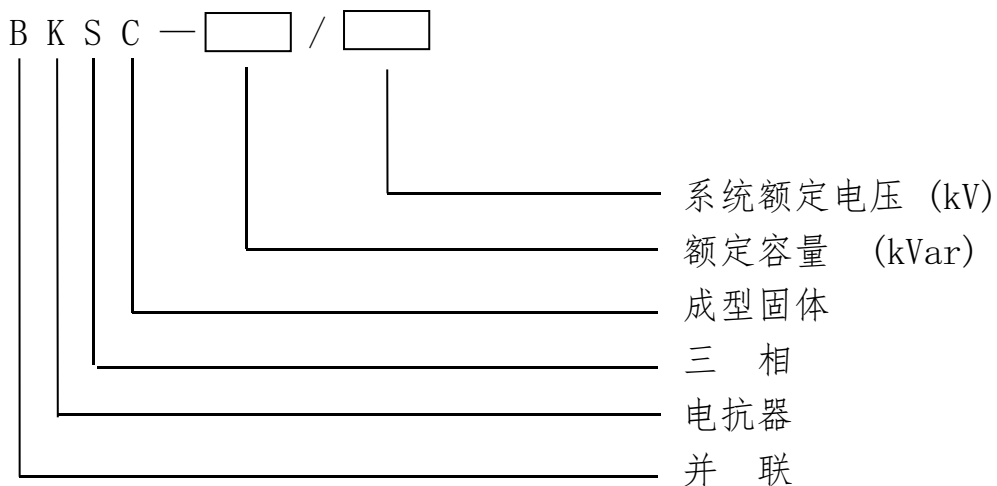
《电力变压器 第二部分 温升》 GB1094.2-1996

《电力变压器 第三部分 绝缘水平和绝缘试验》 GB1094.3-2003

《电力变压器 第四部分 分接和连接方法》 GB1094.4-2005

- 《电力变压器 第五部分 承受短路能力》 GB1094.5-2008
- 《干式电力变压器》 GB6450-1998
- 《变压器和电抗器的声级测定》 GB7328-1998
- 《电工术语变压器、互感器、调压器和电抗器》GB/T2900.15-1997
- 《电气设备用图形符号》 GB/T5465.2-1996
- 《高压输变电设备的绝缘配合》 GB311.1-1997
- 《电力设备预防性试验规程》 DL/T596-1996
- 《包装储运图示标志》 GB/T191-2000

四、电抗器型号及其含义如下：



五、产品使用条件

海拔高度：海拔不超过 1500m

最高环境温度：+45℃

最低环境温度：-40℃

最大日温差：25℃

相对湿度：不大于 90%

平均相对湿度：<55%

最大风速：35m/s

地震烈度：不大于 8 级

污秽等级 IV 级

散热方式：AN

使用场所：户内

六、产品的运输及装卸

1、电抗器至安装地点的运输方法主要为公路或铁路运输；

2、产品在运输过程中，应注意天气，应有防雨防雪措施；

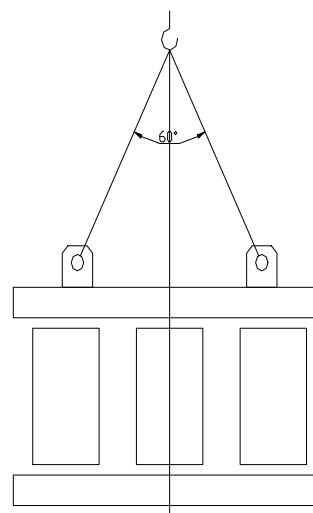
3、电抗器在运输过程中，电抗器的倾斜度不大于 30° ；

4、起吊电抗器时应同时使用夹件上的四个吊环，对有全包装的电抗器应按其起吊标志进行起吊；

5、电抗器在起吊时绳与垂线的夹角不得大于 30° （见下图），所有钢丝绳与吊钩应能承受吊运设备整体的重量的要求；

6、产品装卸时应严格按照国家有关装卸规程，装卸全过程中，应小心轻放、平衡起吊、保证人身和设备的安全；

7、禁止绑拉线圈，垫块、引线等易损件；



七、贮存

1、如需仓储的产品，验收完毕后应贮存在干燥、防雨无粉尘的地方；

2、所有产品应包装贮存在库房内并不能堆放，且不应同时储存在活性化学药品和腐蚀性物品；

3、干式电抗器不应户外放置，需短时间户外放置的应保证包装良好，并垫以木方，垫高不小于 100mm；

八、电抗器的安装

1、安装前应认真阅读本说明书，了解产品外形尺寸、重量、安装方法等内容；

2、户内使用的电抗器必须安装在防滴和防日照的室内。电抗器室的制造必须符合国家使用电规程及建筑规范的规定。电抗器室的保护等级应符合 IP23 防护等级的要求。应防止腐蚀性气体和尘粒侵袭干式电抗器；

3、电抗器的基础必须能承受电抗器的全部质量，应符合国家建筑规范要求；

4、电抗器的安装设计必须符合人身安全要求，应确保电抗器在运行时不可能被人所触及。带电体之间及带电体对地之间的最小安全距离应符合国家供用电规程的要求。

5、为了便于安装和维护保养和值班巡视，电抗器和墙壁之间必须留有通道；相邻电抗器之间必须留有大于 1m 的空隙（外限距离）；

6、电抗器室内应有足够的通风设施，确保电抗器因损耗产生的热量及时扩散出去。冷却空气的要求，散发每千瓦损耗约需空气流量 $3\text{m}^3/\text{min}$ ，按其损耗总值，确定通风量大小；

7、电抗器应安装在离墙壁 600mm 以外的地方以保证电抗器周围空气的流动及人身安全要求。进风口和出风口的栅栏或百叶窗不得减少对流的有效截面，进出风口必须有防止异物进入的措施。

8、一般情况下，电抗器需用底脚螺栓安装，但有防震要求时，则要求按外型尺寸预埋底脚螺栓安装。

9、电力线路的连接的所有端子连接前，应熟悉试验报告及铭牌上的连接图，连接要正确。

10、电缆或母排组成的连接线必须符合电抗器运行规程及电气安装规程的规定，选择合适截面的电缆和母线排。连接线不得在接线端子上产生过高的机械拉力和力矩。当电流大于 1000 安培时，母线和电抗器端子之间必须有一段软联结，以补偿导体在热胀冷缩时产生的应力；

11、必须保证带电体之间及带电体对地之间的最小绝缘距离。

12、螺栓联接必须保证足够的接触度压力，可使用蝶型垫圈或弹簧垫圈。在接线之前，所有联结螺栓和接线板必须清洁。所有联结需紧固可靠，在紧固电气联接螺栓时需采用扭矩扳手，使螺栓张力较为均匀，并可避免产生过大张力，扭矩参考值见表 1；

表 1 螺栓扭矩的参考值

螺栓尺寸	M8	M10	M12	M16
扭矩 (N.m)	11	26	40	600
扭矩 (kgf.m)	2	4	7.5	17.5

13、电抗器有一接地螺栓，必须接入保护接地系统。保护接地系统的接地电阻值和接地线的截面必须符合电气安装规程；

九、电抗器投入运行前的检查和试验

- 1、投运前需检查电抗器线圈及引线连接，有无损坏或松动；
- 2、检查电抗器外壳和铁芯是否永久性接地；

- 3、检查铁芯、线圈上面是否有异物，气道是否有灰尘及异物；
- 4、运行前应用压缩空气将电抗器线圈、铁芯及气道刷干净；
- 5、投运前的产品试验

5.1 铁芯绝缘电阻测试：

使电抗器铁芯暂时脱离上夹件(测量结束后恢复原状),用 1000V 兆欧表测量（相对温度 $\leq 85\%$ ）铁芯-夹件及地 $\geq 2M\Omega$ ；

5.2 测量线圈的绝缘电阻测试（温度 $10^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 85\%$ ），用 2500V 兆欧表测量绕组对地绝缘电阻，应 $\geq 300M\Omega$ ；

5.3 直流电阻的测量；

5.4 外施工频耐压的试验，试验电压按出厂试验电压值的 85%（见产品合格证明书上之记录），历时 60 秒钟。

对装有温控器附件的电抗器进行工频耐压试验时，试验前应将温控器和的所有接插件拔下，以免感应电压使温控器遭受损坏，试验完毕，须将电抗器线圈中储存的电荷放电后，再将拔下的插头插回，并检查正确无误。检查温控风冷装置有否安装差错（请参阅温控器和风机安装使用说明书）；

十、电抗器维护

1、对电抗器进行维护时，应遵守安全规程，必须把电抗器与系统断开；

2、电抗器的维护工作主要是除尘，尤其是除掉气道中间的灰尘污垢，以防在碍冷却的效果和降低绝缘性能。操作人员可按下列顺序进行维护；

2.1 对线圈、引线及温控装置、风机进行全面的外观检查；

2.2 可用吸尘器、干燥的压缩空气进行除尘。绝缘子、端子板及其它绝缘零件的表面，应用干布擦净；

2.3 按常规测量绝缘电阻，并记录数值；

2.4 检查电力线路的联结是否紧固，避免因接头松弛而引起导体过热而发生事故；

十一、安全要求

1、电抗器试验、安装和维护必须由有资格的专业人员担任，并按电气设备安全操作规程进行操作；

2、对安装外壳的电抗器应设置遮拦，遮拦和电抗器间距应大于40mm，电抗器运行时应悬挂“有电危险”字样警告标示牌，警告标示应符合 GB2894-88R 的有关规定；

3、电抗器投入运行后，禁止触摸电抗器实体（包括线圈表面），以防触电事故发生；

十二、订货须知

1、使用环境：

A 海拔高度 B 最低和最高环境温度 C 其它需说明的技术条件

2、电抗器的技术参数

A、系统电压 B、补偿容量