



XK-BZJ型
变压器中性点接地电阻柜

说
明
书

保定旭凯电气有限公司

Bao Ding Xu Kai Electric CO., LTD

目 录

一、产品概述.....	1
二、引用标准.....	1
三、型号说明.....	2
四、使用条件.....	2
五、产品特点.....	3
六、主要技术参数.....	3
七、外形及尺寸图.....	3
八、原理接线图.....	4
九、运输及储存.....	5
十、订货须知.....	6

一、产品概述

随着人民生活水平的不断提高，工业、生活用电量急剧增加，配电网发生了极大变化，城市配电网也逐步由架空线改为电缆出线，导致整个配电网对地电容电流增大，从而对配电网中最主要的电气设备—变压器和电缆线路的绝缘耐压水平提出了更高的要求。

目前，中国 6~35KV 的配电网中，变压器中性点接地主要采用不接地、经消弧线圈接地和经电阻接地三种接地方式。如果变压器中性点采用不接地方式运行，一旦发生单相接地故障，由于弧光和铁磁谐振将使健全相产生很高的过电压，可达正常电压的 4~7 倍；这种过电压对电缆和开关柜的绝缘以及热稳定都会构成威胁。当变压器中性点采用经消弧线圈接地时，由于配电网的对地电容电流越来越大，要求消弧线圈容量也不断增加，在经济上不合理；而且，配电网中消弧线圈的存在会产生谐波污染，在某次谐波作用下，配电网容易发生谐振现象，谐振会使健全相产生数倍于正常值的过电压，导致电缆、设备绝缘损坏，甚至单相接地发展至两相间短路。变压器中性点采用经电阻接地方式时，发生单相接地故障后，由于电阻能吸收大量的弧光能量，从根本上限制了健全相过电压倍数，并且为了零序保护跳闸提供准确判据，大大减小了对配电网一二次电气设备的危害，增加了配电网的可靠性。

目前，在中国的北京、上海、南京、广州等城市，变压器中性点经电阻接地的方式得到了空前的发展和广泛的应用。经过变电站和电厂实际应用经验证明，变压器中性点经电阻接地方式是降低中压配电网内部过电压和消除谐振过电压的最有效方式。

现在，变压器中性点经电阻接地方式已被写入电力行业规程，电力行

标 DL/T620-1997 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》第 3.1.4 条规定：“6~35KV 主要由电缆线路构成的送、配电系统，单相接地故障电容电流较大时，可采用低电阻接地方式，但应考虑供电可靠性要求、故障时瞬态电压、瞬态电流对电气设备的影响、对通信的影响和继电保护技术要求以及本地的运行经验等。”第 3.1.5 条规定：“6KV 和 10KV 配电系统以及发电厂用电系统，单相接地故障电容电流较小时，为防止谐振，间隙性电弧接地过电压等对设备的危害，可采用高电阻接地方式。”

XK-BZJ 型变压器中性点接地电阻柜适用于 6~35KV 中压配电网，是用于连接变压器中性点与大地之间的一种限流电气保护设备。在配电网正常运行时，变压器中性点对地电压很小，因此流过中性点接地电阻的电流也很小。当配电网线路出现故障时，变压器中性点电压将产生偏移，如果此时变压器中性点装有接地电阻装置，它将使配电网的中性点强制接地并限制其故障电流，使继电保护设备有足够的时间进行检测，实现跳闸和备用切换，避免配电网和电气设备遭到破坏；同时，流过中性点接地电阻的电流持续时间很短，一般不超过 10S，因此，变压器中性点接地电阻柜既可以设计为瞬时工作制（10S），也可以设计为短时工作制（2h）。

二、引用标准

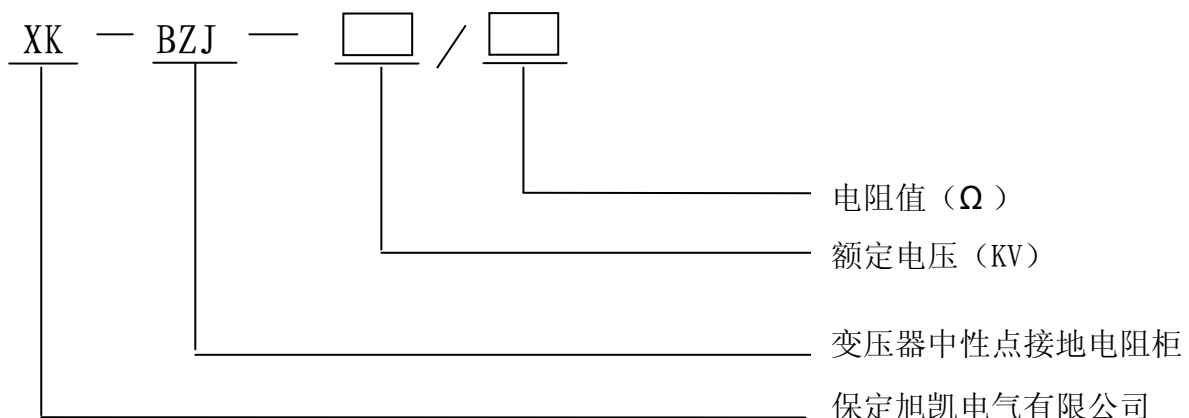
在中性点接地电阻柜设计、制造和出厂试验过程中，采用以下国家标准和电力行业标准。

- | | |
|-------------------|--------------|
| GB/T 12944.1—1991 | 高压穿墙瓷套管技术条件 |
| GB/T 12944.2—1991 | 高压穿墙瓷套管尺寸与特征 |
| GB4208—1993 | 外壳防护等级的分类 |

DL/T593—1996	高压开关设备的共用订货技术条件
GB/T 16927.1—1997	高电压试验技术 第一部分：一般试验要求
GB1208—1997	电流互感器
GB8287.1—1998	高压支柱瓷绝缘子 第一部分：技术条件
DL/T780-2001	配电系统中性点接地电阻器
DL/T620—1997	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
ZBK41003-1988	三相树脂绝缘干式电力变压器技术条件
DL486-1992	交流高压隔离开关订货技术条件
GB772-1977	高压电瓷瓷件技术条件
ANSI/IEEE32	有关接地电阻器的要求

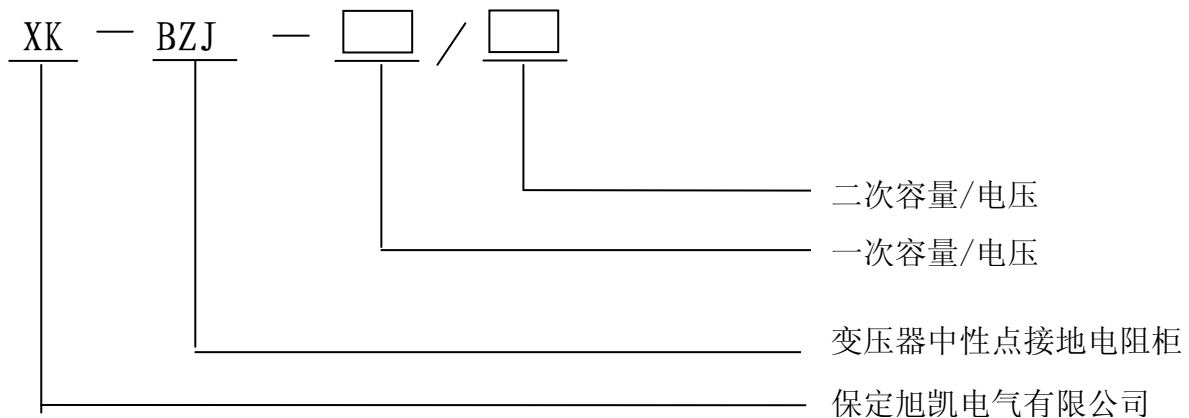
三、型号说明

1、变压器有中性点的型号说明：



举例说明：XK-BZJ—10/40 为 40 欧姆 10KV 的变压器中性点接地电阻柜。

2、变压器无中性点的型号说明：



举例说明：XK-BZJ-315/10.5-50/0.4 的含义为：接地变压器容量/电压为 315 KVA/10.5KV, 站用变压器容量/电压为 50KVA/0.4KV 的变压器中性点接地电阻柜。

四、使用条件

- 1、环境温度：不低于-40℃，不高于+80℃。
- 2、海拔高度不超过 3000m。
- 3、相对湿度：不大于 95%（25℃）。
- 4、最大风速：35m/s。
- 5、防护等级：IP55。
- 6、电网频率：48~52Hz (50 Hz 系统)、58~62Hz (60Hz 系统)。
- 7、安装地点：户内、户外。
- 8、安装场所：空气中不应含有化学腐蚀性气体或可燃性气体、水蒸气等，无爆炸性尘埃。
- 9、无经常性剧烈振动地区。
- 10、在正常工作状态下，中性点电压偏差不得超过运行相电压的 3%。

11、如有特殊要求，请在订货时说明。

五、产品特点

- 1、柜体材质采用不锈钢或冷轧钢板，外形美观、耐腐蚀性强，防护等级可以达到 IP55。
- 2、根据不同的使用条件，可以分为户内、户外型，户外型顶部设顶帽，防沙、防雨，柜体底部设计吊装杆，以方便起吊安装。
- 3、电阻材质采用合金材料，不锈钢或镍铬合金材料，导电率高，耐高温，最高使用温度可达 1400℃，且温度系数小、阻值稳定、耐腐蚀、防燃防爆、可靠性高。适合在大电流低电阻时使用。
- 4、此产品为标准产品，可以与电阻或电抗并联运行，为电网逐渐扩大而要求接地电阻逐渐减小提供了方便。
- 5、合金电阻全部采用模块化单元，再组成框架，并用高压绝缘子支撑，电阻单元用耐热绝缘子支撑；电阻单元可以串并联任意组合，以满足不同电流、电压和阻值需要。
- 6、可以选配电阻柜智能监控器，监控器核心部件采用国外先进的内嵌式 CPU，集成度高、抗干扰能力强、运算速度快、功耗低。显示部分为大屏幕液晶、中文菜单显示，智能监控器可以监视变压器中性点不平衡电流、柜内温度变化及接地动作次数，并通过通讯接口及时把信息上传。
- 7、进线方式可以上进下出、侧进下出、下进下出。上进下出或侧进下出时柜体相应位置装有穿墙套管；下进下出时，柜体底部装有高压支撑绝缘子。
- 8、可根据需要加装温湿度控制器，对柜体内温湿度控制。
- 9、可根据需要加装接地动作次数计数器。

六、主要技术参数

XK-BZJ 型变压器中性点接地电阻柜 6.3KV、10.5KV、36.75KV 接地电阻技术数据如下：

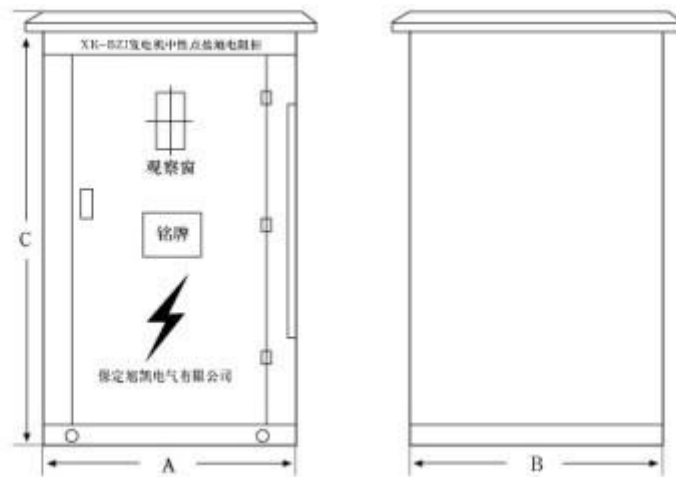
产品型号	系统额定电压 (KV)	短时通流电流 (A)	短时通流时间 (S)	标称电阻 (Ω)	互感器变比
XK-BZJ-6.3/18.19	6.3	200	10	18.19	200/5
XK-BZJ-6.3/9.09	6.3	400	10	9.09	400/5
XK-BZJ-6.3/6.06	6.3	600	10	6.06	600/5
XK-BZJ-10.5/30.3	10.5	200	10	30.3	200/5
XK-BZJ-10.5/15.2	10.5	400	10	15.2	400/5
XK-BZJ-10.5/10.1	10.5	600	10	10.1	600/5
XK-BZJ-36.75/53.05	36.75	200	10	106.1	200/5
XK-BZJ-36.75/35.36	36.75	400	10	53.05	400/5
XK-BZJ-36.75/26.57	36.75	600	10	35.36	600/5

备注：1、可以按用户要求设计制造各种电阻，电阻值从 $0.1\sim 1000\Omega$ ，允许通流能力从 $1\sim 1000A$ ，可以根据用户要求选择通流时间：10S、30S、60S，电阻值误差一般为 $\pm 5\%$ 。选择中性点接地电阻主要考虑以三个因素：电压等级、故障电流和通流时间。

2、上图所列为变压器中性点加装低阻值电阻情况下，在发生单相接地故障时用于跳开故障回路的数据。在小电流接地系统中，为了限制单相接

地弧光过电压，变压器中性点需加装高阻值电阻，单相接地电流一般限定为 5A 及以下，通流时间最长为 2h。

七、外形及尺寸图



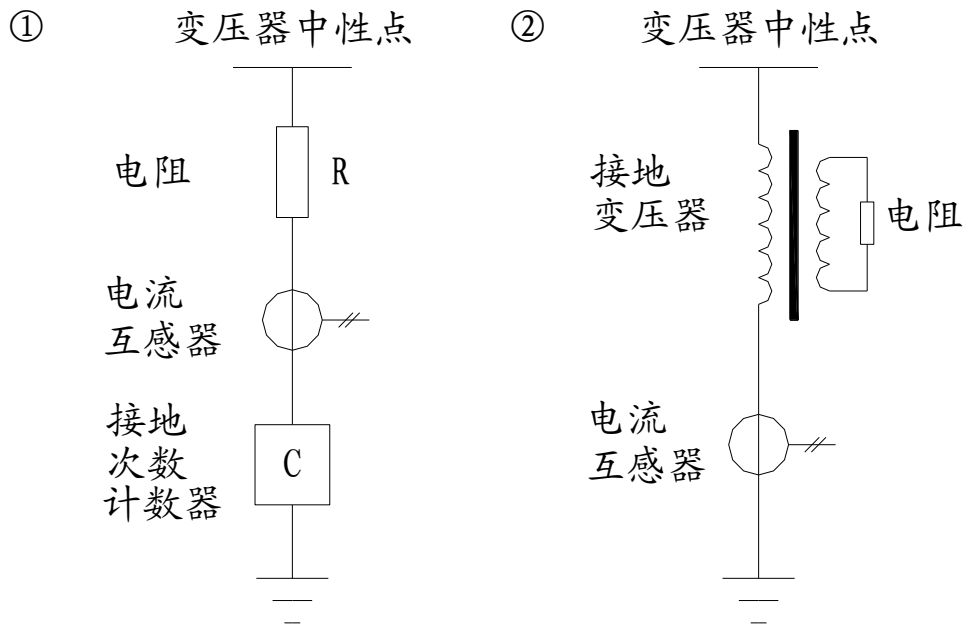
如图：电阻柜进线方式为下进下出，电阻柜可固定于混凝土或槽钢上，以保持柜体的垂直放置，柜体外壳经底部螺栓固定孔可靠固定。电阻柜外形尺寸根据用户具体参数而定或可根据用户要求生产。

下面是我公司变压器中性点接地电阻柜产品的参考尺寸：

产品型号	外形尺寸		
	宽度 A (mm)	深度 B (mm)	高度 C (mm)
XK-BZJ-6.3	1100 左右	1000 左右	1600 左右
XK-BZJ-10.5	1100 左右	1000 左右	1600 左右
XK-BZJ-36.75	3200 左右	1800 左右	2500 左右

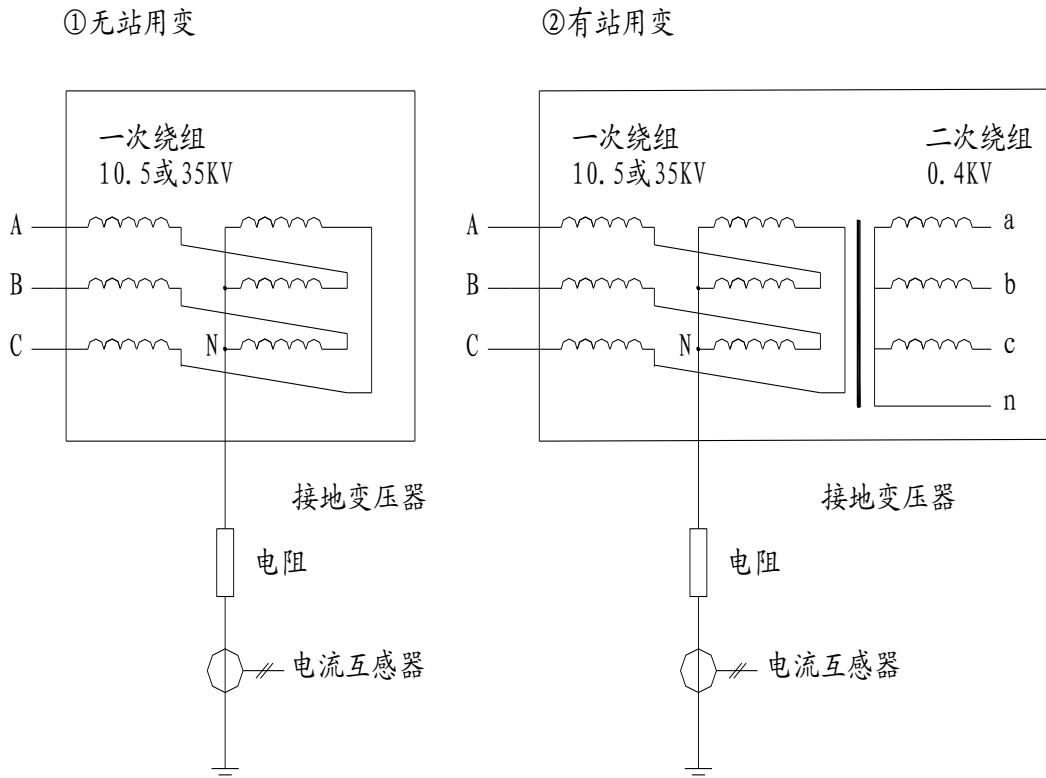
八、原理接线图

1、变压器有中性点



2、变压器无中性点

变压器无中性点时，其原理接线示意图如下所示：



- 1、上图为变压器中性点接地电阻柜原理示意图。虚线框内为接地变压器。主要用于 10.5KV 或 35KV 配电系统中性点接地保护。由于一般情况下变压器 10.5KV 或 35KV 侧为 Δ 型接法，在 Δ 侧无中性点，故利用联结组标号为 ZN(不带二次绕组)或 Z_n, yn11(带二次绕组)型接地变压器构成一个人工的中性点，再通过电阻接地。
 - 2、图中一次侧容量为 ZN 型接地变压器容量，二次侧容量为站用变压器容量，接地变压器容量为一次侧容量与二次侧容量之和。
- 备注：根据国家电网公司有关典型设计图册要求，为了节约成本、减少占地面积，可把 ZN 型接地变压器与站用变压器合为一体，再和中性点接地电阻组装成电阻柜。既可以放在室内，又可以放在室外。

九、运输及储存

- 1、XK-BZJ 型变压器中性点接地电阻柜装箱运输。
- 2、运输过程中要防雨、防潮、轻放、防止碰撞、向上直立。
- 3、柜体存放时要保持直立向上，存放地点空气温度在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 范围内，周围空气中不应含有化学腐蚀性气体或可燃性气体、水蒸气等，无爆炸性尘埃。

十、订货须知

- 1、系统额定电压：(KV)；
- 2、短时允许电流：(A)；
- 3、标称电阻值：(Ω)；

- 4、是否加装电流互感器（CT）：CT 变比及容量，复合误差；
- 5、进出线方式：上进下出，侧进下出、下进下出，可选；
- 6、短时允许通流时间：(S)；
- 7、电阻柜的材质、柜体（IP）防护等级、色标及安装地点；
- 8、如需加装接地变压器，请注明一次容量及二次容量。
- 9、是否需要加装接地计数器及温湿度控制装置。
- 10、是否需要加装电阻柜智能控制器。

*本公司保留装置设计更改的权利，
如有变动，恕不另行通知。请以实际装置为准。*