



XK-BFK 型
变压器风冷智能控制柜

说
明
书

保定旭凯电气有限公司

BaoDing Xu Kai Electric CO., LTD

目 录

一、 概述	2
二、 引用标准.....	2
三、 使用环境条件.....	3
四、 控制原理及方式.....	3
五、 功能特点.....	4
六、 外形尺寸图.....	4
七、 订货须知.....	5
八、 注意事项.....	5

一、概述

电力系统由发电、变电、输电、配电、用电几个环节组成，其中变压器是一个十分重要的元件，它的安全运行对电力系统起着十分重要的作用。变压器在运行过程中，绕组中的铜耗和铁芯中的铁耗都转变为热能，使变压器各个部分的温度升高，变压器的使用寿命主要由绝缘老化程度决定，绝缘老化主要是由温度变化造成的。研究表明：在超越设计温度情况下，温度每升高 6℃，变压器的使用寿命就要减少一半，这便是变压器绝缘老化的六度规则。由此可见温度是影响变压器使用寿命的一个重要指标。

在 110kv、220kv、500kv、1000kv 的油浸变压器中，主要采用自然油循环风冷、强迫油循环风冷和强迫油循环水冷三种冷却方式，其中绝大部分采用自然油循环风冷和强迫油循环风冷冷却方式。变压器风冷智能控制柜就是针对着三种冷却方式而设计的智能型控制柜。它可以实现远方自动和就地手动控制方式，并可以把各种信息上传显示和下行控制设定，对变压器整个冷却系统实现最优控制，达到节能和延长散热器使用寿命的目的。

二、引用标准

GB1094-1996 电力变压器

GB2900-1982 电工术语

GB2536-1990 变压器油

GB/T13499-1992 电力变压器应用导则

GB/T17468-1998 电力变压器选用导则

JB/T3837-1996 变压器类产品型号编制方法

DL/T572-1995 电力变压器运行规程

DL/T5147-2001 电力系统安全自动装置设计技术规定

GB7621-1981 电气设备额定电流

GB/T2682-1981 低压成套装置中的指示灯和按钮颜色

GB 7251-1997 低压成套开关设备和控制设备

DL/T 720-2000 电力系统继电保护柜、屏通用技术条件

DL/T 5136-2001 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

GB50054-1995 低压配电设计规范

三、使用环境条件

- 1、安装地点：户外、户内
- 2、周围环境温度： 最高：+55℃
最低：-40℃
最大日温差：25K
日照强度：0.1w/cm²
- 3、海拔高度：2000 米以下
- 4、最大风速：35m/s
- 5、地震烈度：8 度
水平加速度：0.3g
垂直加速度：0.15g
- 6、污秽等级：III级（2.8kv/cm）
- 7、覆冰厚度：10mm

四、控制原理及方式

装置有三种控制模式：手动、自动、远方控制。

1、温湿度控制

为了保证控制柜内部温湿度环境，设一路或两路温湿度控制器，当气温下降到 0℃以下时，启动加热回路，温度达到 5℃后，停止加热。当温度达到 40℃时，启动降温装置，当气温下降到 35℃后，停止降温。

2、照明控制

当柜门打开时，自动启动照明回路，照明灯亮，关上柜门后，照明灯自动关闭。

3、手动控制模式

在手动模式下，全部冷却器都处于工作状态，此时，冷却器的工作状态不受负荷电流或油温等因素影响。此种工作模式为检修人员或运行人员检修时或采取应急措施时设置。

4、自动控制模式

在自动模式下，风扇根据油温、负荷情况自动启动，并可以把各组风扇及油泵分为主用、备用。

在自动控制模式下，装置可设定多种工作方式，并可根据用户需求定期切换。

冷却器工作受油面温度控制器开关位置或高压侧负荷电流控制，自动进入预设工作程序，开启相应的冷却器，以达到节能的目的。

当油温或负荷达到预设值时，控制器控制主用和备用冷却器自动启动并保持一定时间，以防止备用冷却器频繁启动。

当某组运行冷却器发生故障时，控制器能检测到其故障，并发出报警信号，同时开启相应的备用冷却器。

控制器为中央控制单元，实时采集主变上层油温、主变运行负荷、油流继电器等元器件状态，再根据这些参数确定投入或切除冷却器组的数量。

通过控制器显示屏可以设定冷却器的运行模式、冷却器全停延时跳闸时间、电源自动轮换时间和冷却器运行模式轮换时间，还可以灵活设置冷却器为“工作”、“辅助”、“备用”、“停止”四种运行模式，以达到最优控制和延长设备使用寿命的目的。

当运行的控制器故障时，自动启动全部冷却器组，并发出报警信号。

5、远方控制模式

在远方控制模式下，远方控制室可以监测每组冷却器的运行情况，并可以启动、停止任意一组冷却器。

五、功能特点

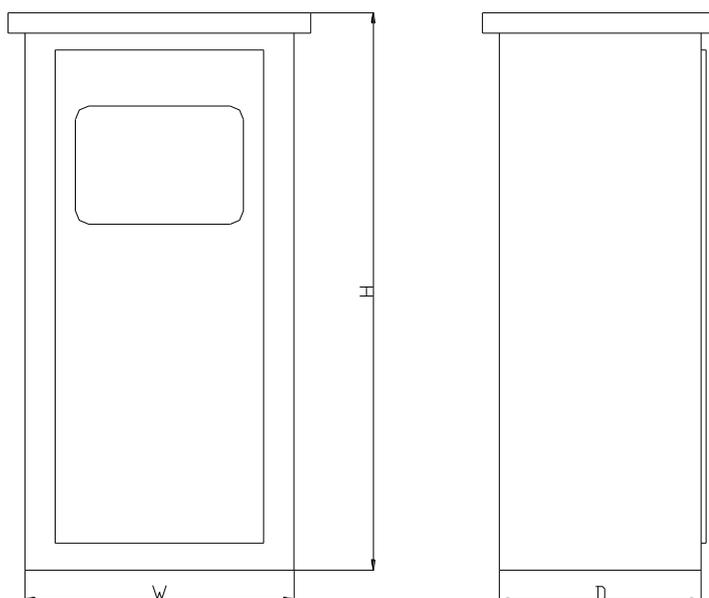
- 1) 采用双电源互投，一主一备方式确保供电高可靠性。
- 2) 控制器采用宽温军用级元器件，其工作温度范围可达 $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ ，完全适用于户外严酷高温、低温环境条件。
- 3) 在自动控制模式失效的情况下可自动转入手动控制模式。
- 4) 可与电厂 DCS、无人值守变电站主系统进行通讯及联络，以便把各种信号上行和下行通讯。
- 5) 既可以按温度和负载的开关量进行控制，也可以按温度和负载的模拟量进行精准控制。
- 6) 控制柜内部加热冷却系统采用机械和电子双模式控制。

六、外形与地基安装图

柜体采用 2.0mm 不锈钢或冷轧钢板制成，尺寸为： $W\times D\times H$ (宽 \times 深 \times 高)，前后开门，分上下两层箱体结构。

根据变压器冷却器组数不同，柜体尺寸会有一定调整。

柜体示意图：



宽度(W)	深度 (D)	高度 (H)
600-800mm	500-700mm	1500-1700mm

七、 订货须知

- 1、 请提供变压器冷却形式。
- 2、 请提供冷却器组数。
- 3、 请提供冷却风机个数及功率。
- 4、 强油循环型需提供油泵个数及功率。
- 5、 如需与远方通讯请提供通讯规约。
- 6、 如需远方控制请提供控制接点及端子排图。
- 7、 如需精确控制请提供温度和负载的模拟量。
- 8、 特殊工况控制可按照用户特殊要求进行加工制作。

八、 注意事项

8.1、 接线注意事项：

- 1、 请按照图纸将电源线，控制线，信号线，引入柜体相应端子上，双电源进线请注意核实相序。

- 2、 请根据图纸将设备的报警信号引出至主控室。
- 3、 请根据图纸，将设备输出的风机电源引至相应风机。
- 4、 请注意：除电源及负荷电流信号外所有引至控制箱及控制箱引出的信号均为无源节点。

8.2、 初调注意事项：

- 1、 电源操作面板上的转换开关请全部打在停止位。
- 2、 再次确认接入的电源电压，及控制电压。
- 3、 闭合三相电源微型断路器 1ZZK、2ZZK 和控制电源微型断路器 1ZK、2ZK、3ZK。
- 4、 确定电源监控模块没有报警。
- 5、 将电源选择开关旋转至 I 电源，然后再旋转至 I 电源，确定相应接触器工作正常。
- 6、 控制方式旋钮请旋转至本地位。
- 7、 分别将风机工作状态 SA1-SA5 旋转至手动位，请确认风机的旋转方向，如反转，请改正。
- 8、 请风机工作状态旋转至自动位，此时控制柜会根据油温和负载自动启动相应风机。
- 9、 将控制方式旋钮旋转至远程位，请主控室分别启停相应风机，验证远程控制。
- 10、 智能电流控制器的电流信号输入端为 5A 的信号，适用于测量级二次电流为 5A 的互感器，互感器的变比不限，电流控制器的设定是按照电流的百分比设定的，默认设置是 80% 的额定负载电流启动，如需改动仅需设定报警参数中 AH1 吸合值和 AL1 释放值两个参数，请注意，AH1 必须大于 AL1。
- 11、 温度控制器，智能温度控制器的参数出厂前已经设定好，如需改动，请参照相应说明书。

**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。**