

KEYE 科越控制
KEYUE CONTROL

KYHL 零损耗深度限流装置

安徽科越控制技术有限公司
Anhui Keyue Control Technology Co.,Ltd

芜湖科越电气有限公司
Wuhu Keyue Electrical Co.,Ltd

目录

CONTENTS

资质证书	2
背景技术	4
技术方案	4
工作原理	5
有益效果	5
适用范围	6
型号说明	7
技术参数	7
外形及尺寸	8
使用环境条件	8
订货须知	8
安装调试	8
包装储运	9

■ 资质证书

QUALIFICATION

CERTIFICATION



■ 资质证书

QUALIFICATION

CERTIFICATION



背景技术

众所周知，电力系统发生短路故障时，短路电流一般为额定电流的十几倍，这给变压器、发电机、断路器、输电线路等电气设备造成很大危害，而目前较为经济实用的真空断路器的开断能力均在 40KA 以下，开断时间需要几十毫秒。随着用电企业的规模扩大，用电负荷不断攀升，主变压器容量也相应增大，各企业电网系统面临的短路电流已经接近和达到负载真空断路器的最大使用极限，负载侧真空断路器开断容量不足、变压器抗短路电流冲击能力设计不足等问题，严重威胁着企业安全运行。

面临越来越严重的短路电流超标问题，很多企业采用高阻抗变压器限制系统短路电流，但增加变压器的阻抗并不能最终解决限流深度问题，电动力减少甚微，反而导致有功、无功损耗以及投资成本的上升。

采用普通串联限流电抗器也没有从根本上解决限流深度问题（电抗率均在百分之十几左右），同时带来了有功无功损耗、母线压降、漏磁场等弊病，系统发生短路时由于限流深度不够，不能有效的保护发电机、变压器等主要电气设备，在较大的短路电流冲击下会产生绕组变形而损坏，甚至灾难性事故的发生。

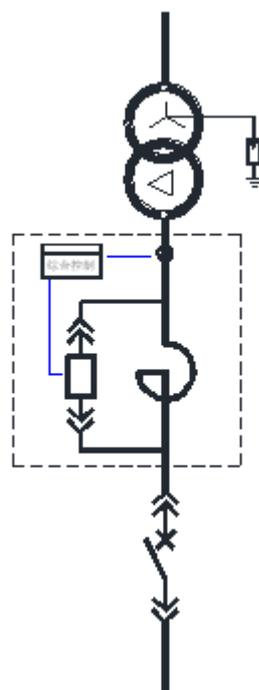
因而开发一种能快速、可靠的深度限制短路电流的电抗器，这不仅对电力系统安全、可靠的运行显得十分重要，而且对降低电气设备投资成本也有着十分重要的意义。

技术方案

KYHL 零损耗深度限流装置技术方案的基本原则：系统无短路故障发生时，电抗器阻抗最小——零损耗；系统发生短路故障时，电抗器阻抗很大——深度限流；系统短路故障切除后，立即返回原工作状态。

KYHL 零损耗深度限流装置基本原理如图所示，主要由深度限流电抗器、快速换流器和综合控制装置组成。

KYHL 零损耗深度限流装置在短路电流的初始阶段，快速投入深度限流电抗器将短



路电流限制在可靠的范围内，从而达到了保护发配电设备及供电线路的目的。

通过深度限流，可以使变压器的短路电流造成的冲击大大降低，变压器及输配电得到很好的保护，同时负载侧真空断路器的开断容量也可以相应的降低。

■ 工作原理

KYHL 深度限流装置实时监测系统电流，当短路电流大于设定的幅值，快速精确的预测出三相电流过零点的精确时间，分别在每相电流过零之前发出信号。

高速开关在电流接近过零点时三相分别准确分闸开断，短路电流换流进入深度限流电抗器中，限制短路电流，短路电流幅值大大降低。

本装置可在 20 毫秒内将短路电流限制在原幅值 50%以下，使供用电系统受到的短路电流冲击大大降低，保护系统内变压器发电机等电气设备，同时提高了断路器使用寿命，保证了系统的安全运行。

短路故障切除后，综合控制装置自动检测母线电压的回升，即时控制高速开关合闸，深度限流电抗器退出，系统恢复正常运行。

■ 有益效果

1) 动作速度快

本装置能在系统发生短路的 20 毫秒内将短路电流开断，深度限流电抗器将短路电流降至 50%以下。

常规短路保护装置的开断时间需要 100 毫秒左右方能切断短路电流。长时间的短路电流对变压器、母线、开关和发电机等设备的动、热稳定有着极高的要求。

本装置采用高速开关，实现 10 毫秒以内分、合闸。在 20 毫秒内将短路电流换入深限流电抗器中。

2) 限流效果好

本装置中深度限流电抗器在正常运行时，无电流通过，从而无能损耗，无压降，同时也不会产生漏磁场。在短路发生时快速投入工作，电抗值可根据系统需要，将短路电流限制在预期短路电流值的 50%以下，从而在发生短路的过程中将短路电流大大降低，变压器免受巨大的短路电流冲击，系统内断路器开断能力也相应降低。

3) 开断能力强

本装置中的高速开关短路开断能力最高达到 80KA，开断能力强大，保障深度限流

电抗器切换的可靠性。

4) 使用寿命长

本装置采用高速开关，传动机构简单，磨损极小，机械寿命及可靠性大大提高。同时，开断容量大，触头烧灼小，其触点电寿命大大提高，深限流电抗器无短路发生时，处于零损耗，不发热，无压降，使用寿命长。

5) 性能高可靠

本装置核心部件均为国外生产或国内合资，即使在强电磁干扰环境下，仍能可靠运行。同时，综合控制器带有实时自检功能，确保其始终可靠运行，各功能信息均能通过发送后台报警监控。

6) 动作分散度小

由于大幅度的缩短了合闸时间并配置了直接驱动机构，合闸分散度可以控制在 0.1 毫秒以内。

7) 合闸无反弹

根据现场情况，加装防触头撞击装置，确保合闸无反弹。

■ 适用范围

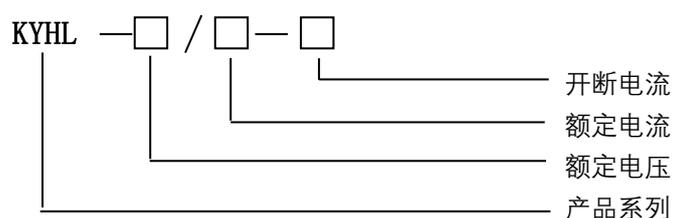
➤ **节能经济：**本装置可替代高阻抗变压器、普通串联限流电抗器、爆炸型大容量高速开断装置，在新建输配电系统以及企业供电改造时，利用本装置的深度限流电抗器，加大系统阻抗，使负荷侧断路器的开断电流进一步减小，降低造价。

➤ **减少投资：**短时发生时本装置快速投入深度限流电抗器，加大系统内抗，故障点切除后，深度限流电抗器退出，不影响整个系统的正常运行，联网运行使变压器的使用价值得到提高。

➤ **提高供电质量：**对不允许瞬时间断供电须强行自启动的重要负载，线路短路时，本装置快速投入电抗器，深限流电抗器上的残压可满足维持重要负荷继续运行而不受影响。

➤ **发电机出口或者厂用高压侧短路能得到快速有效保护：**本装置开断容量大、限制短路电流深，是发电机出口及厂用分支的理想保护设备，使发电机、变压器得到快速有效的保护。

■ 型号说明



额定电压、额定电流、额定开断电流的选择见技术参数表；

例：KYHL-10/3150-40，为 10kV 系统，额定电流 3150A，额定开断电流 40kA 的深度限流电抗器成套装置。

■ 技术参数

项目	技术参数		
额定电压 (kV)	6	10	35
额定电流 (A)	1250、1600、2000、2500、3150、4000、5000		
额定频率 (Hz)	50/60		
额定电抗率	6% ~ 75%		
工频耐受电压 对地、相间/断口 (kV)	32/36	42/48	95/118
雷电冲击耐压 对地、相间/断口 (kV)	60/70	75/85	185/215
额定短路开断电流 (kA)	31.5、40、50、63、80		
额定短路关合电流 (峰值) (kA)	80、100、125、160、200		
额定峰值耐受电流 (kA)	80、100、125、160、200		
额定短时耐受电流 (kA)	31.5、40、50、63、80		
额定短时持续时间 (s)	4		
机械寿命 (次)	50000/150000		
额定电流合分次数 (次)	50000/150000		
额定短路电流开断次数 (次)	200		
分闸时间 (ms)	≤5/10		
合闸时间 (ms)	≤10/20		
触头合闸弹跳时间 (ms)	0		
分、合闸不同期性 (ms)	<2		
接触电阻 (uΩ)	<100		
工作电源 (V)	AC220/DC220		

■ 外形结构

成套装置推荐采用分体式结构，深度限流电抗器根据设计规格和用户要求可以柜体安装，也可以分布式安装，结构尺寸根据实际情况确定。

快速换流器和综合控制装置推荐采用柜式结构，柜型及结构尺寸根据用户需求设计，常用 KYN28 柜型，外形尺寸为宽 1000×深 1750×高 2300mm。



■ 使用环境条件

环境温度：-40~+50℃

海拔高度：≤2000m

空气湿度：日平均湿度≤96%、月平均湿度≤90%

地震烈度：8 度（水平加速度 0.25g、垂直加速度 0.105g）

周围环境：不得有粉尘、煤气、烟气等具有爆炸性、腐蚀性和易燃性的混合物

■ 订货须知

用户应明确装置安装空间、并柜方式、进出线方式以及所要求的短路电流限制水平。

用户须提供一次主接线图，主变压器额定容量、额定电压、短路阻抗参数，系统短路阻抗或短路容量，以及装置所在回路的最大负荷电流。

使用环境超出本装置的允许范围时，请在订货技术条件中详细注明。

■ 安装调试

如用户需要，本公司可负责现场安装指导及调试服务，用户提供必要的配合与协助；

用户在遵守保管及使用规则的情况下，质保期内产品由于质量原因而发生损坏或不能正常工作，本公司无偿为用户更换或维修，本公司对产品终身维修并以优惠的价格提供备品配件；

■ 包装储运

本装置一般采用木箱包装，柜体底座应固定在包装箱底板上。

本装置不宜在三级以下公路上长距离运输，必要时可拆散包装，重要部件尽量不采用公路运输。

长期不用时，应储存在干燥通风的仓库内，不宜长期在户外储存。

安徽科越控制技术有限公司

芜湖科越电气有限公司

地址：安徽芜湖市经济技术开发区官陡门路 208 号

电话：0553-2293258, 2293256

网址：<http://www.ahkeyue.com>; www.ah-ky.com.cn

传真：0553-2293256

E - mail: keyuesc@163.com

邮编：241009