

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 498—1995

CKJ 系列交流真空接触器维修 检 验 技 术 规 范

1995-12-18 批准

1996-05-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 批 准

目 次

1 主题内容与适用范围	1
2 引用标准	1
3 技术要求	1
4 试验方法	3
5 检验规则	5

CKJ 系列交流真空接触器维修 检验技术规范

1 主题内容与适用范围

本标准规定了 CKJ 系列交流真空接触器在使用维修检验中的技术要求、试验方法和检验规则。
本标准适用于使用中的 CKJ 系列交流真空接触器(以下简称“接触器”)。
本标准不适用接触器的产品鉴定检验、出厂检验、型式检验和到货验收。
其他系列接触器维修检验也可参照使用。

2 引用标准

GB 1497 低压电器基本标准
GB 998 低压电器 基本试验方法

3 技术要求

3.1 性能要求

3.1.1 介电性能

3.1.1.1 工频耐压:

接触器的主电路、控制电路及辅助电路,其工频耐压试验值应符合表 1 规定。

3.1.1.2 绝缘电阻:

接触器的主电路、辅助电路绝缘电阻应不小于表 2 规定。

表 1

V

试验部位	额定绝缘电压	工频试验电压(有效值)
主电路	380	2 500
	660	2 500
	1 140	4 200
控制电路及辅助电路	≥ 60	1 000
	> 60	$2U+1 000(\geq 1 500)$

注: U 为线圈控制电压额定值。

表 2

试验部位	额定工作电压, V	绝缘电阻值, M Ω
主电路	380, 660	5
	1 140	10
辅助电路		0.5

3.1.2 动作性能

3.1.2.1 在额定控制电源电压 U_s 的 75%~110% 时,接触器应能可靠地吸合;当控制电源电压降低到 60% U_s 时,处于吸合状态的接触器不应释放;在触头磨损的情况下接触器最低释放电压对交流(在额定频率下)应不低于 U_s 的 20% 对于直流不低于 U_s 的 10%。

以上规定的吸合电压和释放电压值,适用于(8 h 工作制)对线圈长期施加 U_s 的 100% 达到稳定温升后的状态。

3.1.2.2 同型号接触器固有吸合时间差不大于 30 ms;固有释放时间差不大于 40 ms。

3.1.3 触头开距和超行程

接触器触头开距应符合产品要求,其误差不大于 $-0.2\sim+0.2$ mm;超行程值应符合产品要求,其误差不大于 $0.1\sim0.2$ mm。

3.1.4 真空灭弧室的真空度质量

3.1.4.1 真空灭弧室的真空度应不低于 1.33×10^{-1} Pa。

3.1.4.2 接触器触头在断开状态下,应能承受不小于 7 kV(交流为有效值)历时 1 min 试验。

3.1.5 触头接触电阻

主触头接触电阻应小于表 3 规定的控制值。

表 3

被测接触器型号	主触器接触电阻, $\mu\Omega$
CKJ-125	750
CKJ-250	500
CKJ-400 CKJ-600	250

3.1.6 接触器三相应同期闭合(或释放)

接触器在线圈额定工作电源电压下吸合(或释放),三相触头固有吸合(或释放)响应时间差应小于 3 ms。

3.1.7 触头终压力

接触器触头终压力应符合产品标准要求。

3.2 结构要求

3.2.1 电气间隙和爬电距离

3.2.1.1 接触器电气间隙应符合 GB 1497 的 7.1.3.1 条有关规定。

3.2.1.2 接触器爬电距离应符合 GB 1497 的 7.1.3.2 条有关规定。

3.2.2 接线端子

保持原规格螺钉,不准采用其他螺钉代替。

3.2.3 其他结构要求

- a. 接触器的外形尺寸、安装尺寸应符合产品技术要求;
- b. 接触器金属零件不得有裂纹、严重锈蚀、变形现象;
- c. 接触器绝缘零件表面应光洁、无裂纹、无过烧现象;
- d. 接触器所有螺钉、螺母、垫圈齐全、紧固均有防止松脱措施;
- e. 拆装时,波纹管不得承受扭力,不得触碰气口;
- f. 辅助电路接点应平整、光滑、不得有过烧痕迹、动作可靠。

3.3 温升

按照 4.10 条规定的条件下进行试验时,所测得接触器各部件的温升,应不超过表 4 所规定的极限值。

表 4

K

测量部位	材料与镀层	允许温升	备注
主电路接线端	镀银(或镀镍)	65	外接导线为铜镀锡
辅助触头接线端	银、银基合金	80	—
线圈	E 级绝缘	80	—
	B 级绝缘	90	

3.3.1 主电路温升

接触器主电路应载以 8 h 工作制所确定的约定发热流而不超过表 4 规定的极限值。

3.3.2 辅助电路温升

辅助电路应能载以约定发热电流而不超过表 4 规定的极限值。

3.3.3 线圈温升

当主电路通电时,接触器线圈的绕组必须在持续通电和额定频率下,承受额定控制电源电压,且温升不超过表 4 所规定的极限值。

当主电路无电流通过时,在电源条件相同和不超过温升极限的前提下,承受额定操作频率,负载因数为 40%。

4 试验方法

4.1 试验条件

本试验应在下列环境条件中进行:

- a. 温度: $-5 \sim +40^{\circ}\text{C}$
- b. 平均相对湿度: $45\% \sim 75\% (+25^{\circ}\text{C})$
- c. 大气压力: $86 \sim 106 \text{ kPa}$

4.2 介电性能试验

4.2.1 试验用的接触器条件:

被试接触器表面应清洁和干燥。按正常工作位置安装,控制电路的半导体器件应拆除。

4.2.2 施加电压部位:

4.2.2.1 主电路:

试验时,应将控制电路和辅助电路接至接触器金属支架上。

4.2.2.1.1 主触头闭合情况下:

- a. 连接在一起的所有各极的带电部位与接触器金属支架之间;
- b. 每一极与连接至接触器金属支架的其他各极之间。

4.2.2.1.2 主触头断开情况下:

- a. 连接在一起所有各极的带电部位与接触器金属支架之间;
- b. 联在一起的一边接线端子与联在一起的另一边接线端子之间。

4.2.2.2 控制电路和辅助电路。

试验时主电路与接触器金属支架相连

- a. 线圈与接触器金属支架之间;
- b. 辅助触头与接触器金属支架之间;
- c. 辅助触头进出线之间;
- d. 常闭与常开触头之间;
- e. 接线端子各端子之间;
- f. 接线端子与金属底座之间。

4.2.3 试验电压按 3.1.1.1 条及表 1 的要求。

4.2.4 施加电压的时间为 1 min。应从小于 1/2 试验电压开始,以约 5 s 时间,逐步升压至规定值,然后持续 1 min。施压结束后,应避免突然失压。

4.2.5 对试验设备的要求:试验电源的电压应当是正弦波,频率在 45~62 Hz 之间,当其高压输出端短路时,电流不应小于 0.5 A,且检测漏电流的灵敏继电器应调整在 100 mA 时动作。

4.2.6 绝缘电阻测量:测量主电路、辅助电路、控制电路绝缘电阻的兆欧表的电压等级为表 5 规定值,绝缘电阻要求按 3.1.1.2 条表 2 规定值,但是对各级并联的情况,只要每个极之间或每个极与接触器金

属支架之间的绝缘电阻符合 3.1.1.2 要求即认为合格。

表 5

V

测 量 部 位	额定工作电压	兆欧表电压等级
主 电 路	380,660	500
	1 140	1 000
辅助电路及控制电路	≥ 36	250
	> 36	500

4.3 动作性能试验

4.3.1 接触器在主电路不通电情况下,线圈在冷态下,按 3.1.2.1 条规定的电源电压下,快速断开线圈电路、此时接触器触头应确切地断开;线圈在热态下,按 3.1.2.1 条规定的电源电压范围,快速闭合线圈电路,此时接触器触头应确切地闭合。

4.3.2 接触器动作灵活可靠、无刮卡现象。

4.3.3 同型号接触器在额定线圈工作电压得电到主触头吸合响应时间差不得大于 3.1.2.2 规定值;同型号接触器在额定线圈工作电压失电到主触头释放响应时间差不得大于 3.1.2.2 规定值。

4.4 触头开距和超行程的测量

4.4.1 触头开距的测量:

4.4.1.1 接触器断开时,测量动触头与静触头之间的距离。

4.4.1.2 测量接触器在闭合和断开状态下,动触头与金属支架之间的距离,得出触头开距值。

4.4.2 触头超行程的测量:

触头超行程测量方法符合 GB 998 的 A1 条。

4.5 真空度质量试验

4.5.1 用磁控法测量真空度质量,应满足 3.1.4.1 条要求;用高压耐压法,应符合 3.4.1 条的要求。

4.5.2 4.5.1 条所列两种试验方法,可任采用一种。

4.5.2.1 对被测接触器的要求

- a. 拆除接触器,接触器表面应清洁,干燥;
- b. 与主触头相连的有关元件应拆除;
- c. 接触器处于分断状态;
- d. 接触器主触头两端施加电压;
- e. 接触器底座应悬空。

4.5.2.2 触头在规定开距下应能承受 3.1.4.2 规定的试验电压。三次耐压试验后,不允许出现击穿和连续闪络现象。

4.5.2.3 施加电压应从 1/2 试验电压开始,以约 5 s 时间,逐步升至规定值,然后持续 1 min。试验期间,允许真空灭弧室内发生几次跳火现象,只要最后能升至规定耐压值。加压结束后,应避免突然失压。

4.6 触头接触电阻试验

4.6.1 测试接触器主触头接触电阻时,将接触器垂直放在测试台上,在主触头不通电的情况下,接触器连续分、合 4 次,使触头接触良好。

4.6.2 在接触器吸合状态下,将接触电阻测试仪的测试夹两端分别与接触器主触头两端紧密接触,从表头读出电阻值。

4.6.3 按 4.6.1、4.6.2 条重复测试三次,取三次实测值的算术平均值。

4.7 三相同步时间差测量

4.7.1 仪器测定:

接触器在线圈额定工作电源电压下,从线圈得电(或失电)开始计时至三相主触头吸合(或释放)结束计时,用各相固有吸合(或释放)响应时间值相减得出三相主触头固有吸合(或释放)响应时间差值。

4.7.2 波形测定:

在三相主触头两端施加电压,当接触器吸合(或释放)时,主触头上的电压波形的幅度不小于25 mm,记录速度应不小于1 m/s,用目视法得出三相主触头吸合(或释放)响应时间差值。

4.8 触头终压力测量

4.8.1 触头的终压力测量应当在闭合位置上用测力仪器测量。

4.8.2 测力仪器应在规定的工作点上,沿着触头接触面的法线方向施力。如果不满足上述要求,则必须进行适当的换算。

4.8.3 在与触头串联电路中的指示器刚发生信号时,测力仪器的读数值即为触头终压力值。

4.9 检查

用外观法、手感法和卡尺检查 3.2.1、3.2.2、3.2.3 条。

4.10 温升试验

4.10.1 主电路温升试验:

温升试验用连接导线的选择按表 6 规定

表 6

约定发热电流	连 接 导 线			
	PVC 电缆		铜排	
	根 数	截面,mm	根 数	截面,mm
150	1	70	—	—
250	1	120	—	—
400	1	240	—	—
600	2	180	2	40×5

4.10.2 线圈温升试验:

线圈温升试验按以下两种方法进行:

a. 主电路通以约定发热电流,线圈持续施加额定控制电压至稳定温升;

b. 主电路无电流通过,线圈按额定操作频率以负载因数为 40% 周期性地施以额定控制电压,直至达到稳定温升。

4.10.3 辅助电路温升试验:

辅助电路温升试验导线选择截面为 1 mm² 长度不小于 1 m 的 PVC 铜线。

温升规定除上述规定外,其余按 GB 998 第 5 条温升试验的有关规定。

5 检验规则

5.1 检验种类

检验分井下巡回检验、定期检验和应急检验三类。

井下巡回检验是在防爆开关例行检查时进行。

定期检验是按设备检修周期进行。

应急检验是在接触器发生下列情况进行:

a. 发生异常现象;

b. 分、合短路事故电流后;

c. 受其他工作条件影响需要检修时。

5.2 检验项目

检验项目见表 7

表 7

序号	检验项目	技术要求	试验要求	井下检验	定期检验	应急检验
1	介电性能	3.1.1	4.2	—	√	√
2	动作性能	3.1.2	4.3	—	√	√
3	开距和超行程	3.1.3	4.4	√	√	√
4	真空度质量	3.1.4	4.5	—	√	√
5	触头接触电阻	3.1.5	4.6	—	√	√
6	三相同期性能	3.1.6	4.7	—	√	√
7	触头终压力	3.1.7	4.8	—	√	√
8	结构、外观	3.2	4.9	√	√	√
9	温升	3.3	4.10		△	△

注：√——必做项目；△——有条件做项目。

5.3 检验判定

5.3.1 在 4.2 条介电性能试验中,无击穿、闪络现象,无因泄漏电流明显增大而继电器动作或电压突然下降等现象,则认为介电性能检验合格。

5.3.2 在 4.3 条动作性能试验中,试验结果符合 3.1.2 条规定,则认为动作性能检验合格。

5.3.3 在 4.4.1 条开距测量过程中,可按接触器要求调整触头开距,其值符合 3.1.3.1 条规定,则认为开距检验合格。在 4.4.2 条超行程测量中,测量结果符合 3.1.3.2 条规定,则认为超行程检验合格。

5.3.4 在 4.5.1 条真空度质量试验中,试验结果符合 3.1.4.1 条规定,则认为真空度质量检验合格。在 4.5.2 条高压耐压试验过程中,如果没有发生绝缘击穿、连续闪络现象,则认为真空度质量检验合格。

5.3.5 在 4.6 条触头接触电阻测量中,测量结果符合 3.1.5 条表 3 规定,则认为触头接触电阻检验合格。

超过规定值时,有必要可做温升试验考核。在 4.10 条温升试验中,接触器各部位温升试验结果符合 3.3 条规定,则认为温升试验合格。

5.3.6 在 4.7 条三相同步时间差测量中,可调整接触器开距和反力弹簧,使测量结果符合 3.1.6 条规定,调整后的开距仍符合 3.1.3.1 条规定,则认为三相同步时间差检验合格。

5.3.7 在 4.8 条触头终压力测量中,测量结果符合 3.1.7 条规定,则认为触头终压力检验合格。

5.3.8 在 4.9 条结构检查中,可对接触器外观、接线端子和辅助接点做适当调整和修理,使其符合 3.2 条规定。因无法修理而不符合 3.2 条规定的任何一条,认为结构检验不合格。

5.3.9 接触器在规定的检验项目全部合格后,由规定的检修单位发给维修合格证,方能继续使用。

附加说明:

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会提出。

本标准由煤矿专用设备标准化技术委员会电气分会归口。

本标准由煤炭科学研究总院北京建井研究所负责起草,开滦矿务局唐山矿,新安江电子管厂、江阴矿山器材厂参加编写。

本标准主要起草人杨一青、张鉴。

本标准委托煤炭科学研究总院北京建井研究所负责解释。

