



# KYN61-40.5 型铠装移开式 交流金属封闭开关设备

湖北襄开电力设备有限公司



# KYN61-40.5 型铠装移开式交流金属封闭开关设备

## 高压开关设备使用说明书

### 一. 概述

KYN61-40.5 型铠装移开式交流金属封闭开关柜(以下简称开关柜)系三相交流 50Hz, 额定电压 40.5kV 的户内成套配电装置。作为发电厂、变电站及工矿企业接受和分配电能之用, 对电路起到控制、保护和检测等功能, 还可用于频繁操作的场所。本开关柜符合 GB/T11022-1999、GB3906-1991 及 DL404-1997 等标准。

### 二. 使用环境条件

1. 环境温度: 上限+40℃, 且 24 小时内测得的平均值不超过 35℃, 下限 -15℃。
2. 海拔高度: 海拔不超过 1000m。
3. 相对湿度: 日平均值不超过 95%, 月平均值不超过 90%。
4. 地震烈度: 不超过 8 度。
5. 水蒸气压力: 日平均值不超过 2.2kPa, 月平均值不超过 90%。

### 三. 结构特点

1. 采用热缩绝缘材料及环氧涂覆绝缘工艺, 优化电极形状, 柜体结构紧凑, 缩小占地面积;
2. 开关柜体选用敷铝锌板经数控钣金加工成形后通过高强度螺栓螺母和铆螺母连接而成, 构件表面采用喷塑或镀锌工艺。
3. ZN85-40.5 系列六氟化硫断路器, 以满足不同用户的要求;
4. 开关柜各功能小室均采用金属隔板封隔, 并设有独立的压力释放通道;
5. 断路器、接地开关等操作均可在柜门关闭情况下进行, 即可实现关门操作;
6. 手车、断路器、接地开关和后柜门之间设有防止误操作机械联锁装置, “五防”功能齐全, 安全可靠。

### 四. 技术参数

#### 4.1 开关柜技术参数

序号	项目	单位	参数
1	额定电压	KV	40.5



2	额定频率	HZ	50	
3	主母线额定电流	A	1250	
4	分支母线额定电流	A	630, 1250	
5	额定 1min 工频耐受电压 (有效)	KV	相间, 相对地: 95	一次间隔断口: 115
6	水平雷电冲击耐受电压 (峰值)	KV	相间, 相对地: 185	一次间隔断口: 215
7	额定短路开断电流	KA	相间, 相对地: 25	一次间隔断口:
8	额定短路关合电流 (峰值)	KA	63.8	
9	额定短时耐受电流 (4S)	KA	相间, 相对地: 25	一次间隔断口:
10	额定峰值耐受电流	KA	63.8	
11	辅助控制回路额定电压	V	~220	
12	防护等级		IP3X 外壳。隔室间. 断路器门打开时	
13	重量	KG	约 2300	

#### 4.2 ZN85-40.5 (3AV3) 真空断路器技术参数

序号	项目	单位	参数	
1	额定电压	KV	40.5	
2	额定频率	HZ	50	
3	额定电流	A	630, 1250	
4	水平雷电冲击耐受电压 (峰值)	KV	185	
5	工频耐受电压 (有效值)	KV	95	
6	额定短路开断电流	KV	相间, 相对地: 25	一次间隔断口: 31.5
7	额定短时耐受电流 (4S)	KA	25	
8	额定短路关合电流 (峰值)	KA	63.8	
9	额定短路开断电流开断次数	次	20	
10	额定操作顺序		0-0.3-C0-180S-C0	
11	分闸时间	ms	35~60	
12	合闸时间	ms	45~100	
13	机械寿命	次	10000	
14	触头开距	mm	20±2	
15	超行程	mm	6±2	
16	触头允许磨损累积厚度	mm	3	



17	平均合闸速度	m/s	0.5~0.8
18	平均分闸速度	m/s	1.6~2.0
19	触头合闸弹跳时间	ms	≤2
20	三相触头分闸不同期	ms	≤2
21	每相回路直流电阻	μ Ω	≤50
22	相间中心距	mm	300

#### 4.3 JN□-40.5/31.5 型接地开关技术参数

序号	项目	单位	参数
1	额定电压	KV	40.5
2	额定频率	HZ	50
3	额定短时耐受电流(4S)	KA	31.5
4	水平雷电冲击耐受电压(峰值)	KV	95
5	1min 工频耐受电压(有效值)	KV	85
6	额定峰值耐受电流(峰值)	KV	80
7	额定短路关合电流(峰值)	KA	80

## 五. 开关柜结构

### 5.1 结构

KYN61-40.5 型金属封闭开关设备主要由柜体和断路器手车两大部分组成。柜体分为断路器室(也称手车室)、母线室、电缆室和继电器仪表室等四个单独隔室。外壳防护等级为 IP3X, 断路器门打开时防护等级为 IP2X, 断路器手车由断路器和底盘车两部分构成, 并具有电缆进出线、架空进出线联络、计量、隔离及其他功能方案。

### 5.2 柜体

柜体是选用优质敷铝锌板经过数控钣金设备加工折弯形成, 通过高强度螺栓、螺母(8.8 级)或拉铆螺母组装而成。柜体各构件采用喷塑或表面镀锌工艺, 这样使柜体不仅具有很高的精度, 而且与同类设备相比具有重量轻, 机械强度高, 外形美观的特点。同时由地采用了组装式结构使零部件通用性强, 加工周期短, 生产占地面积小, 可以根据订货情况便捷地组织生产。

### 5.3 手车

手车骨架由优质钢板折弯焊接而成, 根据用途手车可分为断路器手车, 隔离手车, 电压互感器手车和避雷器手车等, 同规格手车可以互换, 本开关柜为落地



手车柜。手车制底盘车有丝杠螺母推进机构，超越离合器和联锁机构等。丝杠螺母推进机构可轻便地操作使手车在试验位置和工作位置之间移动，借助丝杠螺母自锁性可使手车可靠地锁定在工作位置，而防止因电动力作用引起手车窜动引发事故，超越离合器在手车移动退至试验位置和进至工作位置到位时起作用，使操作轴与丝杠自动脱离而空转，可防止超限操作损坏推进机构。

#### 5.4 隔室

KYN61-40.5型金属封闭开关设备设有独立的隔室，即为断路器隔室、母线室、电缆室和继电器仪表室。而且断路器室、母线室和电缆室都设有泄压通道。

##### (1) 断路器室

断路器室底部装有导轨，对手车在试验位置和工作位置间平稳运动起正确导向作用。触头盒前装有活门，上下活门在手车从实验位置移动到工作位置过程中自动打开，当手车反方向移动时自动关闭形成有效的隔离，上下活门联动检修时可锁定，可保证检修人员不会触及带电体，柜门关闭时手车可以操作；门面开有紧急分闸操作孔，在故障特别情况下可手动分闸，通过门上的观察窗可以观察到手车所处位置，断路器分合位置指示器及合闸弹簧储能状态。

##### (2) 母线室

主母线、分段母线通过分支母线和触头盒固定，不需要其他绝缘子支撑。主母线为紫铜圆母线，联络母线和分支母线均为短形截面铜排，相邻柜间用母线套管隔开，能有效防止事故蔓延，同时对主母线起到辅助支撑作用，母线均采用硫化涂覆绝缘。

##### (3) 电缆室

每相可并接1~3根电缆，最多并接6根单芯电缆，将手车和可抽出式水平隔板移开后，安装检修人员就可以从正面进入柜内，可对其电流互感器、电压互感器、接地开关、避雷器等元件进行检修安装，柜底配置开缝的可拆卸式封板，方便电缆的施工。

##### (4) 继电器仪表室

继电器仪表室内可安装继电保护控制元件、仪表以及特殊要求的二次设备、二次线路的辅设在线槽内并有金属盖板可使二次线与高压部分隔离。

## 六. 防止误操作联锁装置

KYN61-40.5型金属封闭开关设备装有可靠的防误联锁装置，可满足“五防要求”。

1. 继电器仪表室门上有明显提示标志的操作按钮或KK转换开关以及与用户之模



拟图板上提示标志(如红绿翻牌)相配合以防误合、误分断路器。

2. 断路器手车只有处在试验或工作位置时断路器才能进行分合闸操作，而且断路器只有处在分闸位置时手车才能从实验位置推向工作位置，或者从工作位置退到实验位置，从而可靠的防止带负荷分合隔离插头。手车只有在实验位置接地开关才能进行合闸操作、防止带电合隔离开关。
3. 接地开关处于合闸状态，手车不能推到工作位置，防止带接地开关合闸。接地开关不合则开关柜后门开不了；反之后门不关则接地开关不能分闸，从而防止误入带电间隔。
4. 不装接地开关的断路器柜，母线分段柜和母线设备柜等还需要相应的电磁锁(或程序锁)配合完成全部防误功能。
5. 手车只有在试验位置二次插件才能插入或拔出，手车在工作位置二次插件被锁定拔不出。

## 七. 接地装置

手车与柜体间有可靠的接地装置，电缆室内单独设有 5X30(mm<sup>2</sup>)接地铜排，此铜排能贯穿整个排列与柜体接触良好，供直接接地元件使用，从而使整个柜都处于良好的接地状态之中。

## 八. 泄压装置

在断路器室，母线道和电缆室设有泄压通道，各泄压盖板的一端用金属螺栓固定，另一端用塑料螺栓固定，当故障时，内部高压气体能将泄压盖板冲开释放压力，以确保操作人员和开关设备安全。

## 九. 电压显示装置

开关柜装设有监视一次回路带电状态的带电显示装置，该装置不但可以显示高压回路带电状态，而且可以与电磁锁配合实现强制闭锁手柄，从而提高产品的防护性能。

## 十. 防凝露措施

为了防止在高温度或温度变化较大的气候环境中产生凝露而带来的危害，可在断路器室和电缆室分别装设加热器和防凝露设备。

## 十一. 无接地开关的断路器柜的操作

制作 KYN61-40.5 型金属封闭开关设备设计有保证开关柜各部分操作程序正



确性的联锁,但操作人员对该型开关柜各部分的操作仍应严格按照有关操作规程和本《说明书》中的要求进行,不应在操作受阻时不加分析地进行操作,可能容易造成设备损坏甚至引起事故。

#### 1. 断路器手车进入柜内

断路器手车准备由柜外推入柜内前应认真检查断路器状态是否完好,断路器是否处于分闸状态,否则应进行分闸。有无工具等杂物遗漏在手车上,确认良好后,将手车推入柜内并锁定在试验位置上。

#### 2. 手车在柜内的操作

当手车在试验位置后即将二次插件插好,此时对断路器进行操作试验。若还要继续操作,首先必须将所有的柜门关闭并确认断路器处于分闸状态,然后打开推进机构操作孔挡析插入操作摇把,并以顺进针方向转动,使手车向前移动,直至超越离合器起作用使操作轴空转,此时主回路已接通,手车已处于工作位置(热备用状态),可通过控制回路对其进行分合闸操作。

若将手车从工作位置退出时,则以逆时针方向转动摇把,手车向后移动,直至超越离合器起作用使操作轴空转,手车便退至试验位置,此时主回路已断开,活门已关闭(处于冷备用状态)。

#### 3. 手车退出柜外

首先应确认手车已处于试验位置,然后拔出二次插件并将扣锁在手车上,解除手车与柜体间的锁定,拉动手车退至柜外。

#### 4. 断路器在柜内分合闸状态的确认

可由断路器手车面板分合闸指示牌及继电器仪表们上的合分闸指示灯两方面来判定。

#### 5. 紧急手动分闸操作

在控制回路发生故障,断路器失去了控制电源的情况下,而且由于特殊原因必须断路器分闸,可由操作人员在柜前对断路器进行紧急分闸,严禁在正常运行情况下用手动分闸操作杆使断路器分闸。

### 十二. 有接地开关的断路器柜的操作

手车推入柜内或手车从柜内退出的操作程序与无接地开关之断路器的操作是完全相同的,固不再繁述。

#### 1. 手车在柜内操作

欲将手车推入工作位置时,除了要遵守无接地开关之断路器柜操作 12.2 中的各项要求外,还应确认接地开关处于分闸状态,否则下一步操作无法完成。

#### 2. 合分接地开关操作



a) 接地开关合闸操作

首先确认手车已处于实验位置，而且电压显示装置之表示灯已完全熄灭，然后解除手车与接地开关操作轴的锁定，插入接地开关操作手柄，以顺时针方向转动 270° 接地开关合闸。

b) 接地开关分闸操作

首先确认手车处于实验位置，而且前后门都已关闭，然后插入接地开关操作手柄，以逆时针方向转动 270° 接地开关分闸。

### 十三. 隔离柜的操作

隔离车不具备接通和开断负荷电流的能力，因此在进行隔离手车柜内操作时必须保证先将与之配合的断路器分闸后，而且通过辅助接点转换解除与之配合的隔离手车上的电气连锁，只有这时才能操作隔离手车，具体操作程序与断路器手车相同。

### 十四. 设备的安装

#### 14.1 安装前工作

1. 首先检查合同与开关柜型号，规格是否相同符合，无问题后方可开箱；
2. 开箱后起吊时挂钩在挂在吊孔中以及搬运中，不得较大冲击力；
3. 检查柜体及断路器元件等有无损坏，如发现损坏应速与厂家联络；
4. 清除脏污，尤其绝缘表面，应清扫干净；
5. 手动使断路器分闸，同时手动储能进行合分闸，良好后进行开关柜安装。

14.2 首先检查基础是否符合设计要求，以及本产品基础之要求，合格后方可安装。本产品安装基本要求如下：

1. 电器室的高度： $\geq 4500\text{mm}$ ；
2. 柜后距墙距离： $\geq 1500\text{mm}$ ；
3. 基础构架的平面度： $\leq 1\text{mm}/\text{m}^2$ ；
4. 基础预埋槽钢高出地面部分不得超过 3mm；
5. 可用螺栓或焊接方式固定在基础上；
6. 开关柜重量约 1800Kg；
7. 开关柜操作走廊宽度（单列）： $\geq 3000\text{mm}$ ，双列（面对面） $\geq 4000\text{mm}$ 。

14.3 开关柜安装应将中间先搬运到基础上，而后将两侧开关柜排列好并找齐，再紧固柜间螺栓，然后固定好柜体与基础间螺栓。

14.4 当柜体排列整齐和坚固好，再将主母排联接端面涂上导电膏，而后安装好主母排，并紧固联接螺栓，而且母线套管应紧固，母线穿口缝隙不能大，应阻塞，



否则故障时高温气体进到相邻柜内,是事故蔓延扩大。

14.5 分支母线联接端面也应涂导电膏,并与主母线联接好。

14.6 检查各母线,分支端面母线之连接处是否紧固。

注:各种断路器(包括操动机构)之安装前检查应按各断路器要求进行。

## 十五. 设备加电前检测

15.1 检验手车进出柜是否顺利;

15.2 检验活门动作是否良好可靠;

15.3 检验同类型手车互换性是否良好;

15.4 检验”五防”功能是否良好可靠;

(1) 检验断路器手车在工作或试验位置的锁定状态下,断路器应能合闸、分闸;断路器手车在工作和试验位置之间,断路器应合不上闸;

(2) 检验接地开关处于合闸状态,手车推不到工作位置;检验手车在工作位置时接地开关应合不上闸;

(3) 检验接地开关不合则后门应开不了,检验后门不关则接地开关分不了;

(4) 检验手车在工作位置位置二次插头应拔不下;

15.5 检查各行程开关动作是否良好;

15.6 检测隔离插头插入强度,符合要求;

15.7 测试回路电阻;

(1) 主回路(断路器);

(2) 每相总回路(包括断路器和出入口隔离插头);

(3) 手车与柜体间回路电阻应不大于  $1000 \mu \Omega$ ;

15.8 工频耐压试验;

(1) 主回路:相间、对地(手车应在工作位置进行);

(2) 断路器断口,隔离断口;

(3) 二次控制回路对地 2000V, 1min;

注:断路器之检测项目按各类断路器(包括操动机构)要求进行。

## 十六. 操作试验

当上述检测良好后进行下一列操作试验:

1. 手车处于试验位置将二次插件插好,合上控制电源,检查仪表盘上的信号是否正常,如用弹簧机构手动储能其储能信号灯是否正常;

2. 按动仪表盘上合闸按钮进行合闸,良好后分闸;尔后合分闸,各进行5次,动作和信号应表示良好;



3. 将手车推至工作位置，检查控制室内控制盘上之信号是否正常，然后进行合分闸操作，无问题各合分5次，来检验动作、报警和信号是否良好；
4. 将断路器合闸后，模拟继电保护动作进行重合闸动作试验，共2次，检验其动作、报警和信号是否良好；同时也检验出继电保护、断路器和二次控制回路接线是否正确；
5. 将断路器合闸，于现场手动分闸、重合闸，继电器动作分闸后马上再于现场手动分闸，这时断路器不能再合闸，检验其动作和信号及报警是否良好，这是检验重合闸是否良好的有效手段。

## 十七. 日常维护

1. 应按电力部门规定的状态维护制度进行，在进行小修时应进行预防性试验，并对断路器断口进行工频耐压试验；
2. 对 SF6 断路器应每年进行水份含量试验，不大于 300PPm(v/v)；
3. 根据开关柜工作情况进行停电维修(包括小修项目):
  - (1) 对开关柜内进行清扫；
  - (2) 检查导电体连接部位紧固是否良好, 否则应紧固好；
  - (3) 检查隔离触头是否有过热变色情况，否则修正或更换；必要时测试隔离触头插入深度；
  - (4) 必要时检验”五防”联锁是否良好；
  - (5) 检查二次线端接触是否良好(包括端子排)，否则应紧固；
  - (6) 应按各类断路器之检修项目进行(包括操动机构)；
  - (7) 根据电力部规定6-12年进行大修一次，按规定的大修项目进行。

## 十八. 包装运输与储藏

1. 首先使用断路器处于合闸位置,弹簧机构处于释放状态,包装.运输与储存,包装采用专用包装件,而且按单台柜包装,外部并注明开关柜型号.到货地点.订货单位及其他有关标志；
2. 在运输及吊卸过程中应避免强烈震动.颠簸.碰撞和倒置,不得受潮和腐蚀,装卸和放置时应按包装箱上标志要求进行；
3. 产品放在通风干燥的室内,不得遭受潮湿和有害的侵蚀,周围不得有易燃和易爆物。