

## 一、概述

### 1.1 产品型号及名称

ZN<sub>23</sub>—40.5C/1600—25型户内高压真空断路器。

### 1.2 产品主要用途使用范围和环境条件

ZN<sub>23</sub>—40.5C/1600—25型户内高压真空断路器是三相交流50Hz的户内配电装置、配有CT17—35，CT19—35弹簧操动机构和CD10Ⅲ电磁操动机构，适用于交流配电系统的保护和控制，以及电弧炉变压器等频繁操作场所。

### 1.3 环境条件

A) 环境温度 上限：+40℃

下限：一般地区-15℃；高寒地区-25℃

B) 相对湿度：日平均不大于95%，月平均不大于90%，水蒸气压日平均不大于 $2.2 \times 10^{-3}$  MPa

C) 海拔≤1000m

D) 无腐蚀性气体

E) 无经常剧烈震动

### 1.4 产品外形和安装图（见附图一）

## 二、技术参数

2.1 主要技术参数见表一

2.2 机械参数见表二

## 三、结构及工作原理

3.1 外形图（见附图一）

3.2 结构特点：

断路器结构如图一所示，总体设计成手车式，每只灭弧室由两个绝缘端子斜支撑，构成一梯形结构。产品结构稳固，便于装入手车式开关柜，操动机构为弹簧储能机构时，其操作电源容量小，且可实现交流操作，产品分合闸速度不受操作电源电压波动的影响，其性能稳定。采用电磁机构时，由于机构简单，便于维修，可靠性比较高，但要求有较大的直流电源。

表一 主要技术参数

序号	参数名称		单位	数值	
1	额定电压		kV	40.5	
2	额定电流		A	1250 1600 2000	
3	额定频率		Hz	50	
4	额定短路开断电流		kA	25 31.5	
5	额定短路关合电流		kA	63 80	
6	额定峰值耐受电流		kA	63 80	
7	额定短时耐受电流		kA	25 31.5	
8	额定短路持续时间		S	4	
9	额定操作顺序		分-0.3s-合分-180s-合分		
10	额定单个电容器组开断电流		A	400	
11	额定单个背对背电容器组开断电流		A	400	
12	额定电容器组关合涌流 (频率不大于1000HZ)		kA	8.0	
13	异相接地故障条件下的短路开断电流		kA	21.75	
14	出线端短路故障试验方式5直流分量百分数			40%	
15	额定绝缘水平	1min工频耐受电压	极对地、极间	kV	95
			断口间	kV	95
		雷电冲击耐受电压	极对地、极间	kV	185
			断口间	kV	185
16	开断时间		ms	≤8.0	
17	机械寿命		次	10000	
18	额定短路电流开断次数		次	20	
19	燃弧时间		ms	≤15	

表二 机械参数

序号	参数名称	单位	数值
1	触头开距	mm	25±2
2	超行程	mm	6±2
3	触头允许磨损厚度	mm	≤3
4	平均合闸速度	m/s	0.5~0.9 CT 0.6±0.2 CD
5	平均分闸速度（接触油缓冲器前）	m/s	1.1~1.6
6	触头合闸不同期性	ms	≤2
7	触头合闸弹跳时间	ms	≤3
8	触头分闸不同期性	ms	≤2
9	分闸触头反弹幅值	ms	≤3
10	合闸时间	ms	t≤180
11	分闸时间	ms	t≤75
12	合一分时间	ms	t≤90
13	主回路电阻	μΩ	≤60
14	缓冲器缓冲行程	mm	12±2

注：分闸速度指触头刚分12mm时的平均速度，合闸速度指触头刚分12mm时的平均速度。

### 3.3 工作原理

#### A) 传动系统(见图二)

断路器传动系统如图二，基本上是由两组四连杆机构和一付摇杆滑块有机地组合在一起。当操动机构合闸时主轴输出拐臂顺时针转动，通过第一组四杆连机构，最后由摇杆滑块机构变成动触杆的直线运动。传动系统省力、对称、断路器框架承受的操作力小。分闸时，操作机构的合闸保持装置解开，断路器在分闸弹簧的作用下，使运动系统反向运动到分闸定位15并在分闸最后阶段依靠油缓冲器16进行缓冲。

## B) 灭弧系统

断路器灭弧系统采用真空陶瓷灭弧室，真空灭弧室是依靠 $6.6 \times 10^{-6}$ Pa的高真空熄灭电弧和绝缘的新型灭弧结构。与其它灭弧介质比较，真空具有最高的绝缘强度和最快的介质恢复速度。因此，真空断路器具有寿命长、体积小、维修简单，无爆炸危险等优点。特别适合于频繁操作场所等苛刻工作条件。

C) ZN<sub>23</sub>—40.5C/1600—25型真空断路器电气控制及接线图（见图三）。

## 四、安装、调整与维修

### 4.1 安装程序及注意事项

断路器手车可直接进GBC—40.5柜，当用户要求时可进JYNI—40.5柜，取掉插头亦可单独安装使用。

#### A) 安装前的检查

断路器开箱后，首先按外形图检查灭弧室各主要尺寸和安装尺寸，产品铭牌和合格证是否与订货单相符，完好无误后，再清除所有绝缘件表面灰尘污秽。用工频耐压法检查真空灭弧室的真空度（每个断口95千伏一分钟）。

#### B) 安装使用

如用户收到的是完好的断路器，安装使用前，一般不需要进行拆卸和调整。但应按1.2中机械调整参数，检查断路器（如有必要，可实测断路器的合闸和固有分闸时间）。检查完毕，先动手合、分3~5次，再进行电动操作。

### 4.2 灭弧室装配调整

A) 如果用户自行拆卸真空灭弧室，可按下述程序进行：

首先使断路器处于分闸状态，拆去挡卡14给导电夹10一个向下的力，拨去插销13，释放该力，拆掉螺栓8，松开螺母11，拆掉导向杆12，拆掉导电夹10，拆掉螺钉3、18，即可将灭弧室斜向取去。（必要时再放松螺钉1倾斜上支架2即可方便取出）。

#### B) 装配调整方法及步骤

- a. 检查灭弧室外壳有无碰伤、裂纹，用工频耐压检查法检查灭弧室的真空度；
- b. 检查灭弧室是否吊装在自由垂直状态，具体安装时应检查各相上、下铝支座的平行度和对应车架的垂直度及尺寸要求，若不符合要求可在绝缘子两端加纸垫进行调整。在拆

导电夹时，特别注意不要扭动波纹管，须用螺丝刀将导电夹卡住不动，再拧螺钉8、9。

c. 真空灭弧室的装配程序，基本按拆卸的反向进行；但必须注意在安装导杆12时，将导向杆旋向灭弧室至最短位置且拐臂不能与导向板相撞，经动作测量后，再逐步调至所需要的尺寸，否则容易将灭弧室内的导电杆撞变形。

d. 触头开距的调整

触头接触力和开距一般可采用把连接头的导向杆放长（开距减小和接触压力增大）或缩短（开距增大、接触压力减小）的方法调节，调节绝缘拉杆的长度也可达到同样的目的，但要注意避免导电杆过多偏离中心，必要时也可采用调整缓冲器高度的方法，触头开距25mm，触头压力由压缩弹簧的压缩量表示为6mm。

C) 使用维护

断路器使用条件，应不超出其技术参数数据。

一般来说，对于真空断路器，如其触头磨损未超过动、静触头允许磨损累计厚度为3毫米，且每相断口一分钟工频耐压为满足95千伏，则仍具有开断能力，可继续使用。否则，应予以更换。

D) 断路器的使用条件不应超出其技术参数范围。

E) 正常运行的断路器应定期维护，清除绝缘表面的灰尘、传动系统加注润滑油，拧紧松动的紧固条件等。

F) 运输及保管中要注意防震、防潮、防腐蚀气体侵袭。真空灭弧室的储存期为20年。

G) 本断路器所配  $\text{CT}_{17-35}$  /  $\text{CT}_{19-35}$  弹簧操动机构空载释能仅允许3次，该项目出厂已作，用户在机构未与断路器连接时切记不可储能合闸，以免造成机构损坏。

## 五、随机文件：

A) 产品合格证书（每台断路器一份）；

B) 安装使用说明书

C) 装箱清单

## 六、订货须知

订货时必须注明：

A) 断路器型号、名称、数量；

B) 机构型号、操作电压；

C) 手车配用的柜型；

D) 备品、备件的名称及数量。

用户在向制造厂购买备品、备件、易损件时，请说明代号，名称及数量，分合闸线圈请说明电压等级。

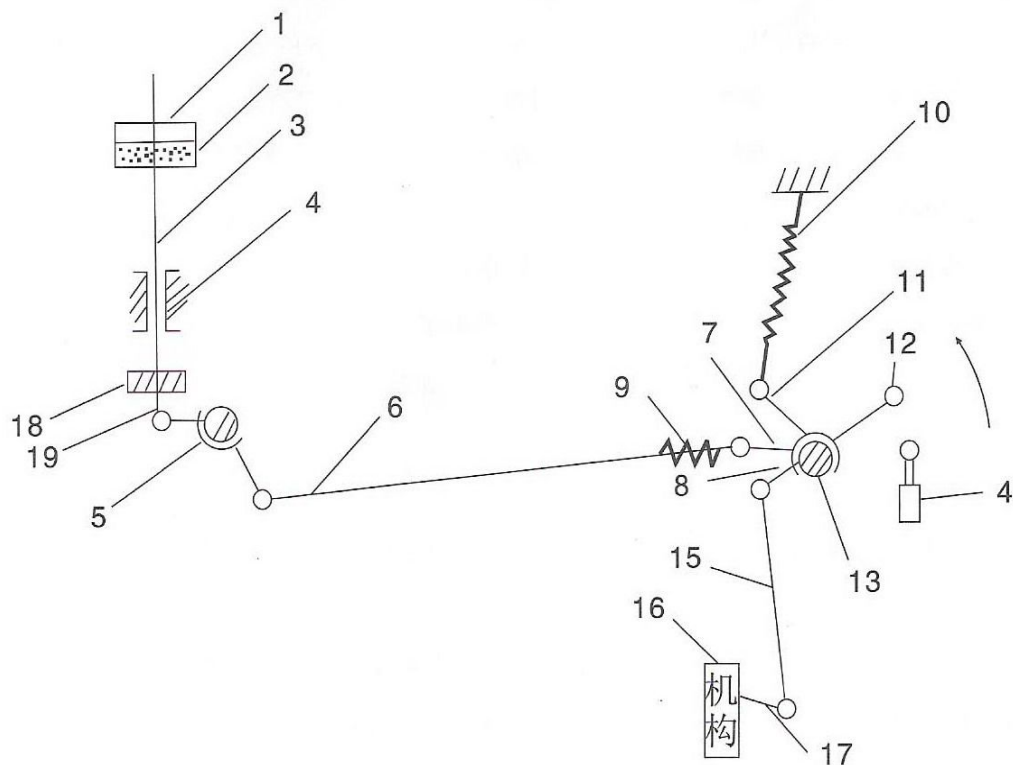
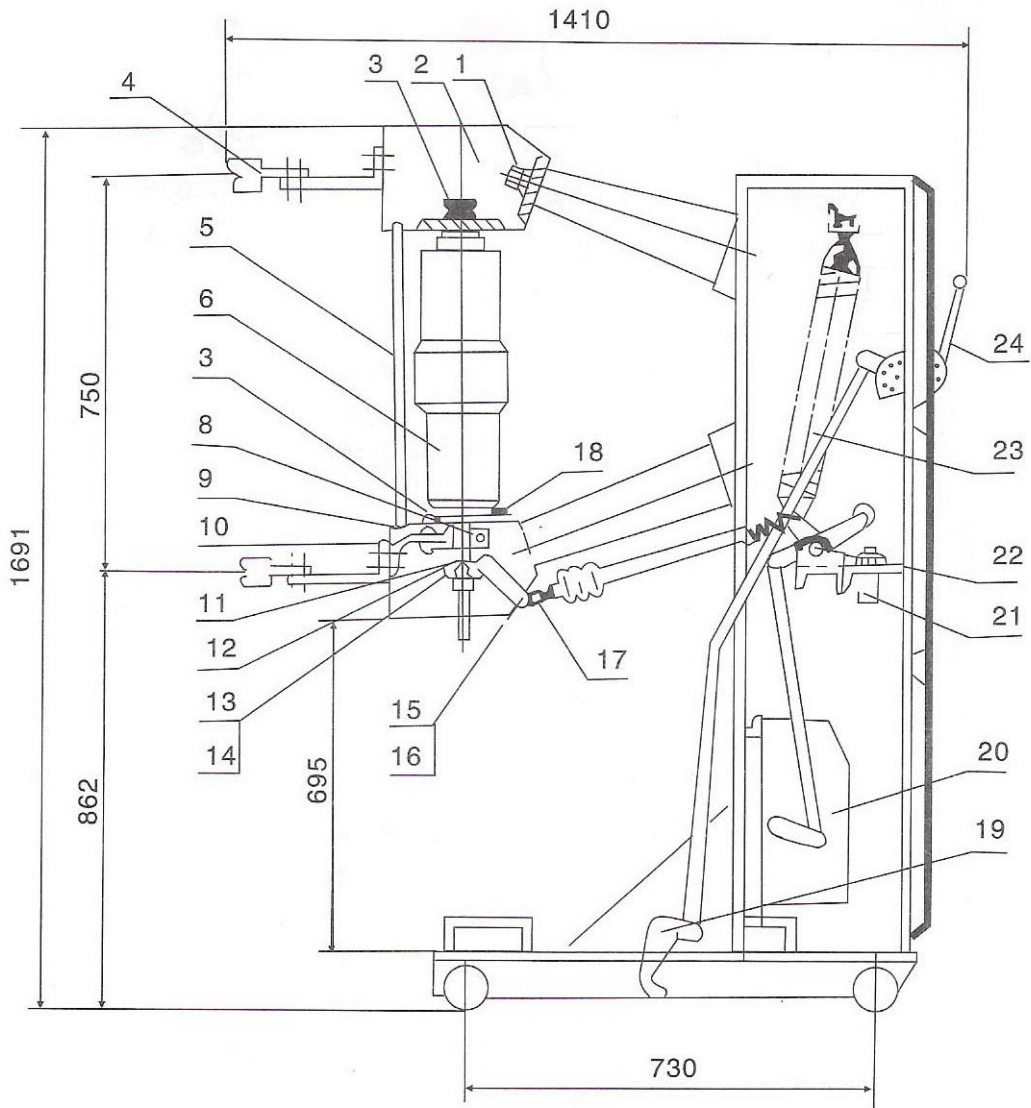


图 (二) ZN<sub>23</sub>—40.5C / 1600—25传动系统(合闸位置)

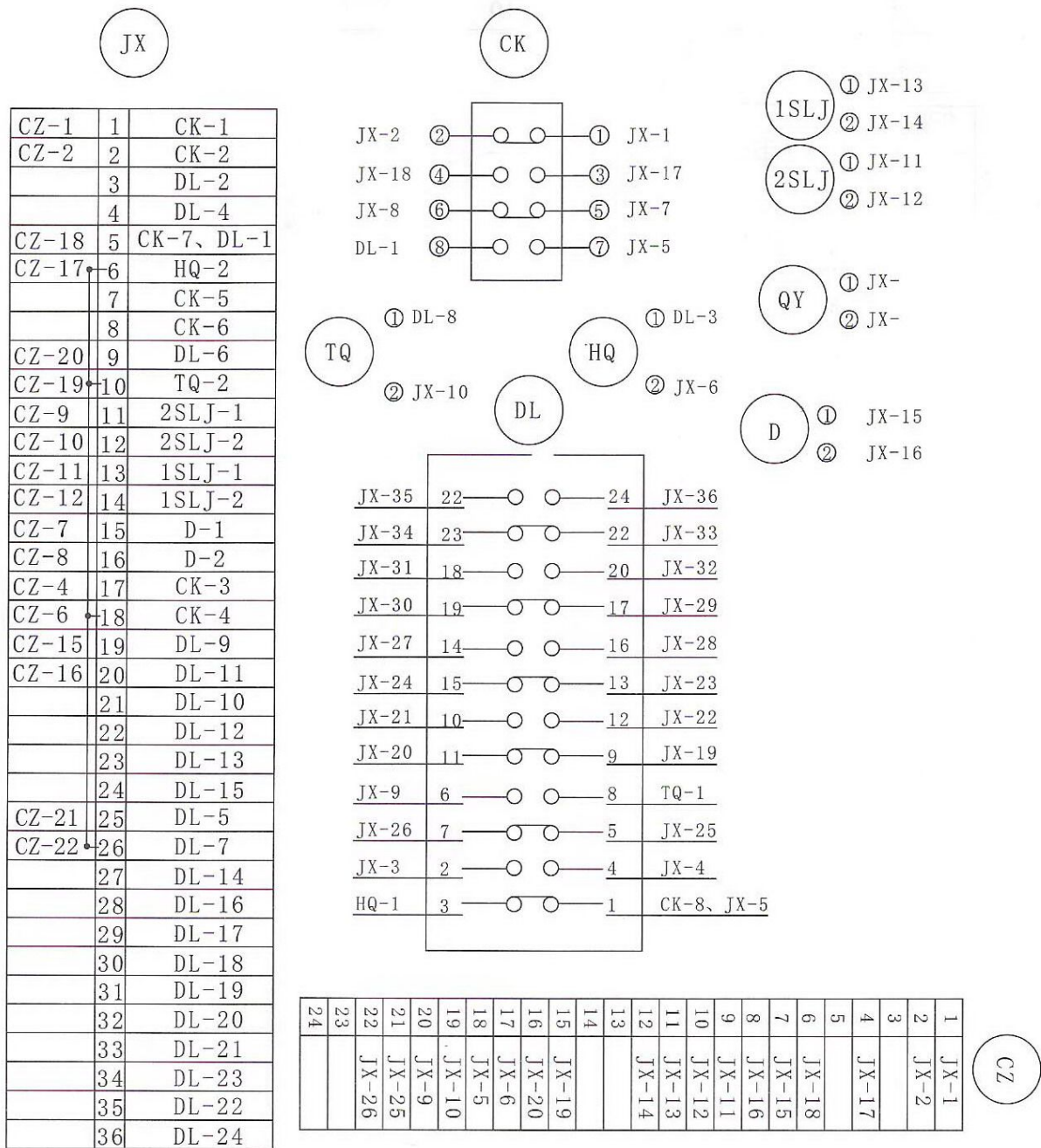
- |                   |           |         |
|-------------------|-----------|---------|
| 1、静触头             | 2、动触头     | 3、导电杆   |
| 4、导向              | 5、拐臂      | 6、绝缘杆   |
| 7、8、11、12、拐臂      | 9、中间压缩弹簧  | 10、分闸弹簧 |
| 13、主轴(三相)         | 14、油缓冲器   | 15、连杆   |
| 16、CT10-A或CD10III | 17、机构输出拐臂 | 18、导板   |
| 19、导杆             |           |         |



图（一） ZN<sub>23</sub>-40.5C/1600-25高压真空断路器

- |                   |            |          |
|-------------------|------------|----------|
| 1、3、8、9、11、18、螺钉  | 2、上支架      | 4、插头     |
| 5、支撑杆             | 6、灭弧室      | 7、垫片     |
| 10、导电夹            | 12、导向杆     | 13、15、槽销 |
| 14、16、档卡          | 17、接头      | 19、转轴    |
| 20、CT10-A或CD10III | 21、油缓冲器    | 22、转轴    |
| 23、分闸弹簧           | 24、CS6手动机构 |          |

ZN<sub>23</sub>-40.5C/1600-25高压真空断路器电器接线原理图



备注：JX—接线端子                      CK—行程开关                      D—储能电机  
 DL—辅助开关                              HQ—合闸线圈                      TQ—分闸线圈  
 QY—失压脱扣线圈                      1SLJ、2SLJ—过流脱扣线圈  
 CZ—24芯插座



6  
CT

1	4-1
2	1-11
3	1-12
4	1-13
5	1-2
6	1-1
7	
8	
9	
10	
11	1-6
12	1-7
13	5-1
14	2-14
15	2-16
16	2-13
17	2-15
18	1-10
19	1-3
20	1-4
21	1-9
22	
23	
24	

