

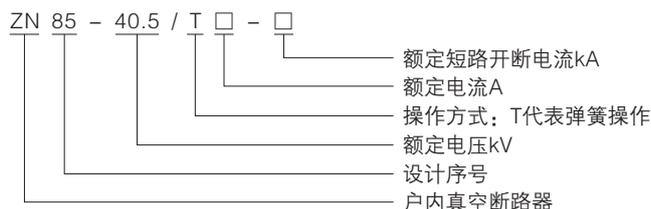
ZN85-40.5型户内交流高压真空断路器

适用范围

ZN85-40.5型手车式户内高压真空断路器（以下简称断路器）是根据独特的设计概念并结合市场需求而研发的新一代三相交流50Hz，额定电压为40.5kV的户内开关设备，它可供工业企业、发电厂及变电站作为电器设备的控制和保护，并适用于频繁操作的场所。



型号及含义



正常使用条件

- 环境温度不高于+40℃，不低于-10℃(允许在-30℃时储运)。
- 海拔高度不超过1500m。
- 相对湿度：日平均不大于95%，月平均值不大于90%。饱和蒸汽压日平均值不大于 2.2×10^{-3} Mpa，月平均值不大于 1.8×10^{-3} Mpa。
- 地震烈度不超过8度。
- 没有火灾，爆炸危险，严重污秽，化学腐蚀以及剧烈震动的场所。

结构特点

- 总体结构：该断路器采用操作机构和一次部分上下布置的型式，有效地降低了断路器的深度。断路器其总体布局合理、美观、简洁，体积小、操作灵活，具有电气性能可靠、使用寿命长、检修方便、免维护的特点，适用于多种场合和运行条件比较苛刻的工作场所。
- 一次结构：断路器配用的灭弧室采用固封极柱型式，固封极柱产品是环氧树脂绝缘材料把真空灭弧室和主回路导电元件，绝缘支撑可靠地结合封接成整体，使产品耐环境污秽能力强。具有装配简单、绝缘强度高、高可靠性、产品一致性好、免维护等独特优势。
注：一次结构也可采用绝缘筒形式。
- 操作结构：操动机构采用专门为这种新型断路器设计的模块化弹簧操动机构，安装在框架内。其结构特点更适合这种断路器的上下布置形式，并成为断路器整体结构中不可分割的一部分。机构设计简单，输出曲线与灭弧室的要求配合良好，其性能更适合40.5kV真空断路器的特点和要求。
- 线路板：模块化二次控制线路板，采用带自扣紧的插接头，既方便更换，也保证了电气连接的可靠性。
- 分合储能指示：盖上断路器的面板之后，清晰的指示断路器的分合储能状态。
- 分合闸单元：分合闸单元结构简单，动作灵活可靠，分闸力度轻，从根本上杜绝了合闸后拒分的故障发生。合闸从根本上杜绝了合闸后不保持、不合闸等故障的发生。
- 油缓冲器：高性能的分闸缓冲器可减少断路器在分闸时动触头过冲或反弹幅值，降低了断路器分闸时电弧重燃的概率，并保证了真空灭弧室波纹管的使用寿命。
- 表面处理：80%的机构零件表面采用镀镍磷合金处理，大大提高了零部件的防腐能力，确保机械始终如一稳定品质。

主要技术参数

· 断路器主要技术参数

| 序号 | 项目 | 单位 | 参数值 | | |
|----|--------------|---------------|-------------------|------|------|
| 1 | 额定电压 | kV | 40.5 | | |
| 2 | 额定绝缘水平 | 1min工频耐压(有效值) | kV | 95 | |
| | | 雷电冲击耐压(峰值) | kV | 185 | |
| 3 | 额定频率 | Hz | 50 | | |
| 4 | 额定电流 | A | 1250 | 1600 | 2000 |
| 5 | 4s额定短时耐受电流 | kA | 25 | 31.5 | |
| 6 | 额定峰值耐受电流 | kA | 63 | 80 | |
| 7 | 额定短路开断电流 | kA | 25 | 31.5 | |
| 8 | 额定短路关合电流 | kA | 63 | 80 | |
| 9 | 额定操作顺序 | | O-0.3s-CO-180s-CO | | |
| 10 | 额定短路开断电流开断次数 | 次 | 20 | | |
| 11 | 额定电容器组开断电流 | A | 630 | | |
| 12 | 机械寿命 | 次 | 10000 | | |

· 断路器装配调整后机械特性参数

| 序号 | 项目 | 单位 | 参数值 | |
|----|---------------|-----|---------|--|
| 1 | 触头开距 | mm | 18±1 | |
| 2 | 接触行程 | | 5±1 | |
| 3 | 平均合闸速度 | m/s | 0.8±0.2 | |
| 4 | 平均分闸速度 | | 1.8±0.2 | |
| 5 | 分闸时间(额定电压) | ms | 20~50 | |
| 6 | 合闸时间(额定电压) | | ≤100 | |
| 7 | 触头合闸跳闸时间 | ms | ≤3 | |
| 8 | 三相分闸不同期性 | | ≤2 | |
| 9 | 动、静触头允许磨损累计厚度 | mm | 3 | |
| 10 | 主导电回路电阻 | μΩ | ≤60 | |

· 分合闸线圈参数

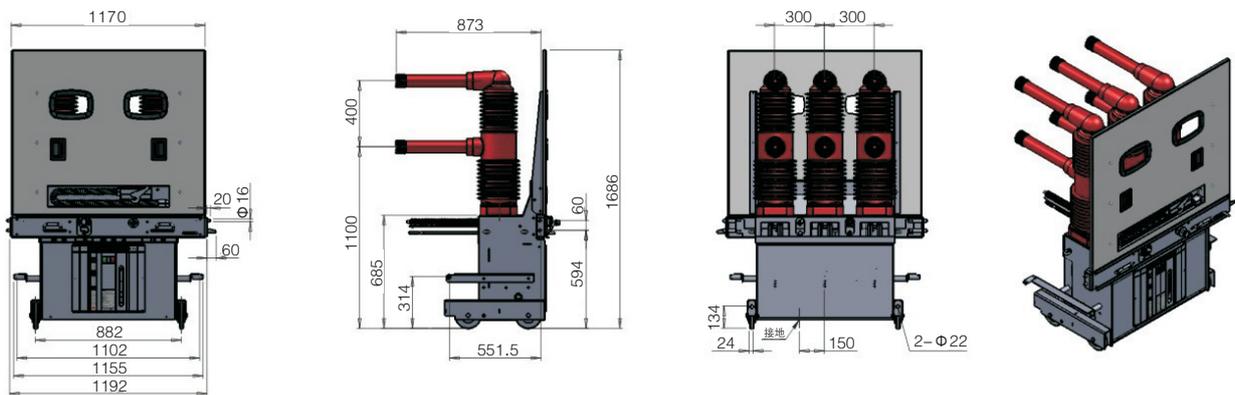
| 项目 | 合闸线圈 | 分闸线圈 | 备注 |
|-----------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| 额定操作电压(V) | AC100/220 DC110/220 | AC100/220 DC110/220 | 分闸线圈小于30% 额定操作电压时, 不得分闸 |
| 线圈功率(W) | 288 | 288 | |
| 正常工作电压范围 | 85%~110%额定电压 | 65%~120%额定电压 | |

· 储能电机技术参数

| 型号 | 额定电压(V) | 额定输入功率(W) | 正常工作电压范围(V) | 额定电压下储能时间(s) |
|--------|---------|-----------|--------------|--------------|
| ZYJ220 | DC220 | 90 | 85%~110%额定电压 | ≤15 |

*操作电压允许采用交、直流电源

外形及安装尺寸

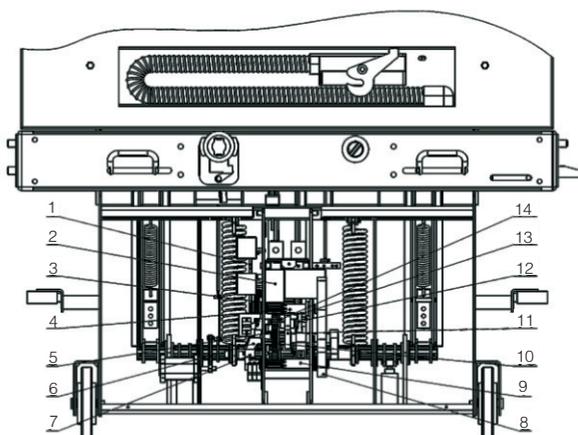


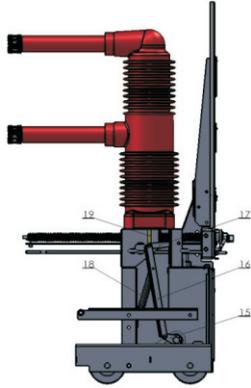
工作原理

· 储能动作

断路器合闸所需能量由闸簧储能提供。储能既可由外部电源驱动电机完成，也可以使用储能手柄手动完成。

储能操作：由固定在机构侧板上的储能电机2进行，或者扳动储能手柄8进行。电动储能时由电机带动齿轮传动系统(3、4、5)，手动储能时通过齿轮轴9带动齿轮5。齿轮5转动时，通过超越离合器10使储能轴6跟随转动拉伸合闸弹簧进行储能。到达储能位置时，机构上的储能保持掣子14顶住凸轮上的滚子，超越离合器脱开，同时连板7带动储能指示牌翻转显示“已储能”标记并切换辅助开关切断储能电机供电电源，此时断路器处于合闸准备状态。





15、拐臂 16、连扳 17、拐臂
18、分闸弹簧 19、绝缘拉杆

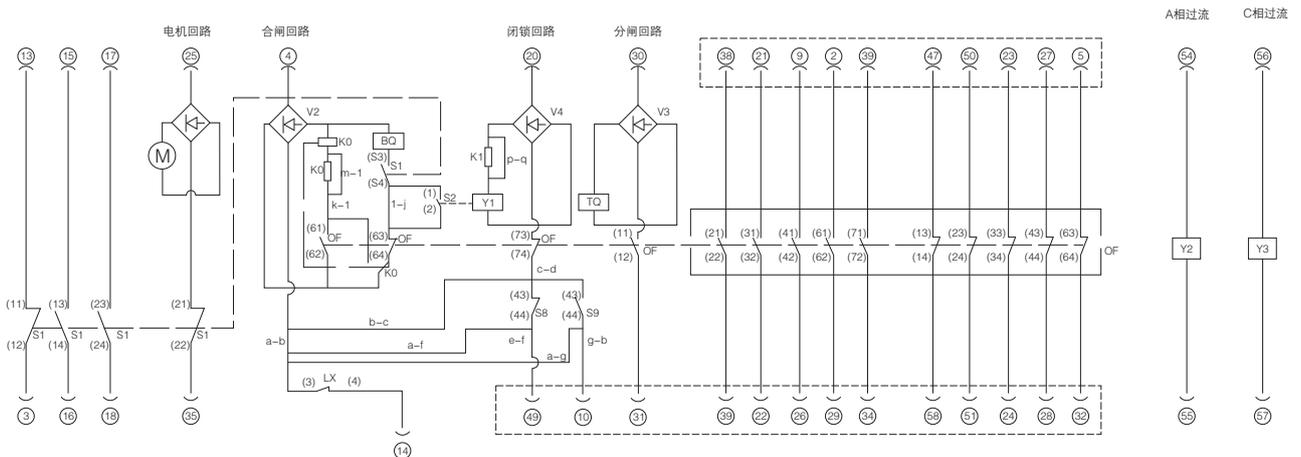
· 合闸操作

在合闸操作中，不论用手按下“合闸”按钮或远方操作使合闸电磁铁动作，均可使储能保持掣子14转动，使掣子松开凸轮11上的滚子，合闸弹簧收缩同时通过储能轴6和超越离合器带动凸轮11转动，凸轮又驱动连杆机构(15、16、17)带动绝缘拉杆19和动触头进入合闸位置，并压缩触头碟簧，保持触头所需接触压力。合闸动作完成后合闸保持掣子13与保持机构12上的滚子保持合闸位置，同时储能指示牌、储能辅助开关复位，电机供电回路接通。若外接电源也接通则再次进入储能状态，连杆1拉动合/分指示牌，显示出“合”的标记，传动连杆拉动主辅助开关切换。

· 分闸操作

即可按“分闸”按钮，也可靠接通外部电源使分闸脱扣电磁铁或过流脱扣电磁铁动作使合闸保持掣子13与保持机构12上的滚子解锁而实现分闸操作。由触头弹簧和分闸簧18储存的能量使固封极柱内灭弧室动静触头分励。在分闸过程后段，由液压缓冲器吸收分闸过程剩余能量并限定分离位置。

断路器内部接线原理



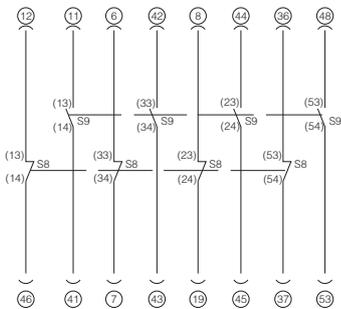
可选件接线设置：注：【-】表示断开 【√】表示连接

操作电源选择：

| 配置 | 跳线 | p-q | m-1 |
|-----------|----|-----|-----|
| AC/DC320V | - | - | - |
| AC/DC110V | √ | √ | √ |

| 配置 \ 跳线 | a-b | g-h | c-f | c-d | a-f | a-g | b-c | 1-j | k-1 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 带防跳 | 带闭锁 | √ | √ | - | - | - | - | - | √ |
| 带防跳 | 无闭锁 | - | - | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 无防跳 | 带闭锁 | √ | √ | √ | - | - | - | - | - |
| 无防跳 | 无闭锁 | - | - | √ | √ | √ | √ | √ | - |

说明：1、当为直流电源操作时，虚线框中的极性相同；
2、图示为断路器处于试验位置、未储能、分闸状态。



- S8：辅助开关(当断路器在试验位置时切换)
- S9：辅助开关(当断路器在工作位置时切换)
- S1：辅助开关(合闸弹簧储能后切换)
- S3：辅助开关(闭锁时用)
- QF：辅助开关(分合闸操作时切换)

- LX：微动开关(推进机构摇把活门打开时切换)
- BQ：合闸线圈 TQ：分闸线圈
- Y1：闭锁线圈
- Y2 Y3：过电流脱扣线圈
- M：电机

防误联锁

- 断路器在试验位置合闸操后，推进机构摇把孔无法打开，防止断路器合闸后推进到工作位置。
- 断路器合闸操作完成后，合闸掣子被锁住，不能再次合闸。当机构分闸后，这些联锁的地方都复位脱开，合闸掣子解锁。
- 断路器在合闸结束后，如合闸电信号未及时去除，断路器内部防跳控制回路将切断合闸回路防止多次重合闸。
- 断路器在未到达试验位置或工作位置时，合闸掣子被锁住，不允许合闸操作。
- 断路器在工作位置合闸后，推进机构摇把孔也无法打开，防止断路器在合闸状态拉出。

安装、调试

- 拆箱：断路器从包装箱中起吊时，挂钩应挂在断路器上有明显标志的起吊处，搬移时不得使上下出线臂受力，同时不应让断路器受到较大的冲击振动。
- 安装前检查：断路器出厂前已经过严格的出厂检验，参数均符合技术要求。一次回路通电前须做以下准备工作。
 - a.检查产品铭牌、合格证是否与订货单相符，装箱清单是否与实物相符。
 - b.检查断路器有无损坏，如有损坏请停止使用。
 - c.清楚表面灰尘脏污，尤其是绝缘表面，用工频耐压法检查真空灭弧室的真空度(断路器分闸在断口间施加工频95kV/1min)
 - d.用手动方式按规程操作断路器进行储能、合闸和分闸，观察储能状态、分合指示位置是否正常。
 - e.用操动电源操作断路器进行储能、合闸和分闸，观察储能状态、分合指示位置是否正常。

断路器按如下步骤操作：

将推进机构手柄插入推进孔中，顺时针摇动为推进，逆时针摇动为退出。推进总行程约为610mm，在分闸状态下，应顺利进入工作位置或试验位置，请中速转动推进手柄，当听到连续的“咔嗒”声时即为到位(切忌用力过大而损伤推进机构)，同时接通相应位置指示回路。

- 操作过程中可能出现的现象

| 序号 | 现象 | 原因 |
|----|--------------|--------------------------------------|
| 1 | 不能合闸 | 已处于合闸位置状态；断路器未完全进入工作位置或试验位置；二次线路不准确。 |
| 2 | 推进机构摇把活门孔打不开 | 组合电器处于合闸状态；推进机构接地联锁未解开。 |

维护与保养

断路器在正常使用的过程中，应定期对本体进行适当检查。对设备表面的污秽受潮部分进行清洁，用干布揩拭绝缘表面，然后用沾有清洗剂的绸布揩去其他污秽物(注意所用清洗剂能适用于塑料或合成塑料材料)。当断路器长期放置时，可能使活动部分产生阻滞，每年应对断路器进行至少5次的储能及合、分闸操作。安装和使用时严禁用坚硬的物体撞击真空灭弧室部位。用户不应随意更换使用与原型号规格不一致的电器元件。操作人员应初步了解断路器和机构的结构、性能和安装调试、维护检修知识，对运行中问题予以记录，必要时通知制造厂家。频繁操作场所，应注意严格控制的技术条件规定的操作次数，不能在超出使用寿命后继续使用。

运输与储存

- 运输：断路器运输时必须整台装入封闭的包装箱内并加以固定。
- 储存：断路器应存放在干燥、通风、防潮、防震及防有害气体寝室的室内，长期存放应在传动部分加润滑油，并检查环境是否符合要求，真空灭弧室的储存期为20年。