

# HSL1

## 系列剩余电流动作断路器

SERIES RESIDUAL CURRENT OPERATED CIRCUIT BREAKER



### 1、用途及适用范围

HSL1系列剩余电流动作断路器（又称漏电断路器，以下简称断路器），适用于交流50Hz、额定绝缘电压500V、额定工作电压400V及以下、额定电流10A至800A的电路中，作人身触电及设备漏电保护之用。也可防止因设备的绝缘损坏，产生接地故障而引起的火灾危险。断路器还可以作为线路和电动机(400A 及以下)的不频繁分合(转换)之用，当线路或电动机发生过载、短路等故障时，能自动保护并切断电路。

断路器符合IEC60947-2、GB14048.2等标准。

本系列断路器派生的J型（只报警不脱扣型）系列剩余电流动作断路器（以下简称J型断路器），当线路设备的漏电电流超过规定值时，断路器中的报警继电器动作，只报警，不跳闸，提示值班人员及时检修电路。其漏电报警电流在100mA以上，对人身不能作安全性保护，且漏电报警无延时型。报警断路器一般不具备反时限保护特性，即在用电超负荷时不会自动跳闸，只有当线路发生短路故障时才会自动跳闸，主要适用于发生一般故障时不宜停电的场所，如消防控制系统、电梯等。

本系列断路器派生的Z型（智能型）剩余电流动作断路器，具有漏电电流显示、漏电预报警、漏电动作电流和动作时间可调、漏电只报警,不脱扣等功能,可作剩余电流断路器或J型断路器之用。

### 2、断路器适用于下列工作环境

1、安装地点的海拔不超过2000m

2、周围介质温度

a、不高于+40℃和不低于-5℃；

b、24h平均值不超过+35℃。

3、大气条件

大气的相对湿度在周围最高温度+40℃时不超过50%；在较低的温度下，可以有较高的湿度；在最湿月平均最低温度为+25℃时，该月的月平均最大相对湿度为90%，对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。

4、污染等级3，装于断路器内的附件污染等级为2

5、安装类别

断路器的主电路为Ⅲ；辅助电路和控制电路为Ⅱ。

6、安装场所的外磁场，在任何方向不应超过地磁场的5倍

7、安装方式

基本安装方式为垂直安装，除壳架63A外也可横装或水平安装。

### 3、分类

1、按断路器用途分：

a、配电保护用；

b、电动机保护用。

2、按断路器极数分：

a、三极（200A壳架可为一极二线或二极）；

b、四极；

c、三极四线。

3、按断路器操作方式分：

- a、手柄直接操作；
- b、电动操作（代号：CD）；
- c、转动手柄操作（代号：CZ）。

4、按断路器接线方式分：

- a、板前接线（代号：Q）；
- b、板后接线（代号：H）；
- c、插入式（代号：R）；
- d、抽出式（代号：C）。

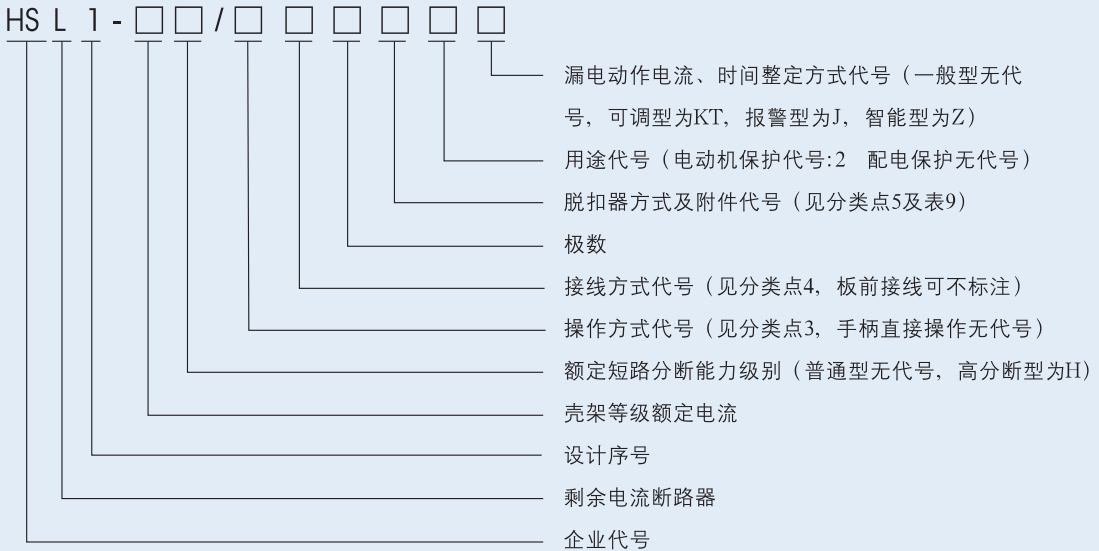
5、按断路器过电流脱扣方式分：

- a、瞬时脱扣（代号：2）；
- b、复式脱扣（代号：3）。

6、按漏电动作电流和动作时间的整定方式分：

- a、一般型（用户提出制造厂整定出厂，时间整定方式为非延时型或延时型）；
- b、可调型（漏电动作电流及延时时间可由用户自行调节）；
- c、智能型（漏电电流可显示，漏电动作电流及动作时间可调）。

4、型号及含义



5、断路器的规格、性能和参数

1、断路器主回路的规格、性能和参数

- a、断路器为AC型（正弦交流电流）剩余电流动作断路器；
- b、主电路的额定值：一般型、KT型断路器见表1，J型断路器见表2，Z型断路器见表3。

表1 一般型、KT型断路器主要参数和型式

|                                                                                                                              |        |               |                         |             |                       |             |                 |           |                     |           |                     |       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-------|--|
| 外形及规格                                                                                                                        |        |               |                         |             |                       |             |                 |           |                     |           |                     |       |  |
| 壳架电流（A）                                                                                                                      |        |               | 63                      |             | 100                   | 100H        | 200             | 200H      | 400                 | 400H      | 800(630)            | 800H  |  |
| 额定电流（A）                                                                                                                      |        |               | 10、16、20、25、32、40、50、63 |             | 20、32、40、50、63、80、100 |             | 100、125、160、200 |           | 200、250、315、350、400 |           | 400、500、630、700、800 |       |  |
| 极数                                                                                                                           |        |               | 3、4、3+N                 |             |                       |             | 1+N、2、3、4、3+N   |           | 3、4、3+N             |           | 4、3+N               |       |  |
| 额定电压（V）                                                                                                                      |        |               | 380（400） / 220（230）     |             |                       |             |                 |           |                     |           |                     |       |  |
| 额定冲击耐受电压（kV）                                                                                                                 |        |               | 6                       |             |                       |             |                 |           |                     |           |                     |       |  |
| 额定频率（Hz）                                                                                                                     |        |               | 50                      |             |                       |             |                 |           |                     |           |                     |       |  |
| 过电流脱扣型式                                                                                                                      |        | 过载长延时+短路瞬时(3) | 电磁式                     |             | 热——电磁式                |             |                 |           |                     |           |                     |       |  |
|                                                                                                                              |        | 短路瞬时(2)       | 电磁式                     |             | 电磁式                   |             |                 |           |                     |           |                     |       |  |
| 剩余电流保护性能                                                                                                                     | 不可调    | 动作电流（mA）      | 30、100、300              |             | 30、100、300            |             | 30、100、300      |           | 100、300、500         |           | 100、300、500、1000    |       |  |
|                                                                                                                              |        | 动作时间          | 非延时型                    | ≤0.2        |                       | ≤0.2        |                 | ≤0.2      |                     | ≤0.2      |                     | ≤0.2  |  |
|                                                                                                                              |        |               | 延时型                     | 0.06、0.2    |                       | 0.2、0.3     |                 | 0.2、0.3   |                     | 0.3、0.5   |                     | 0.3、1 |  |
|                                                                                                                              | 可调     | 动作电流（mA）      | 30-100-300              |             | 30-100-300            |             | 30-100-300      |           | 100-300-500         |           | 300-500-1000        |       |  |
| 延时时间（s）                                                                                                                      |        | ——            |                         | 0.2-0.3-0.5 |                       | 0.2-0.3-0.5 |                 | 0.3-0.5-1 |                     | 0.3-0.5-1 |                     |       |  |
| 分断能力                                                                                                                         |        | Icu           | 15kA                    |             | 40kA                  | 65kA        | 40kA            | 70kA      | 50kA                | 70kA      | 50kA                | 70kA  |  |
|                                                                                                                              |        | Ics           | 10kA                    |             | 20kA                  | 50kA        | 20kA            | 50kA      | 30kA                | 50kA      | 30kA                | 50kA  |  |
| 接线方式                                                                                                                         | 板前接线Q  |               | ✓                       |             | ✓                     |             | ✓               |           | ✓                   |           | ✓                   |       |  |
|                                                                                                                              | 板后接线H  |               | ✓                       |             | ✓                     |             | ✓               |           | ✓                   |           | ✓                   |       |  |
|                                                                                                                              | 插入式R   |               | ✓                       |             | ✓                     |             | ✓               |           | ——                  |           | ——                  |       |  |
|                                                                                                                              | 抽出式C   |               | ——                      |             | ——                    |             | ——              |           | ✓                   |           | ✓                   |       |  |
| 附件                                                                                                                           | 辅助触头FC |               | ✓                       |             | ✓                     |             | ✓               |           | ✓                   |           | ✓                   |       |  |
|                                                                                                                              | 报警触头BC |               | ✓                       |             | ✓                     |             | ✓               |           | ✓                   |           | ✓                   |       |  |
|                                                                                                                              | 分励脱扣FT |               | ✓                       |             | ✓                     |             | ✓               |           | ✓                   |           | ✓                   |       |  |
| 电动操作机构CD                                                                                                                     |        |               | ✓                       |             | ✓                     |             | ✓               |           | ✓                   |           | ✓                   |       |  |
| 旋转手柄机构CZ                                                                                                                     |        |               | ✓                       |             | ✓                     |             | ✓               |           | ✓                   |           | ✓                   |       |  |
| 注：①三极四线（3+N）的外形及外部接线方式与四极相同，其内部N极不分断。四极断路器(400A及以上)N极额定电流为断路器额定电流的50%。一极二线（1+N）、二极的外形尺寸与三极相同，1+N内部N极不分断。<br>②断路器的飞弧距离为≤50mm。 |        |               |                         |             |                       |             |                 |           |                     |           |                     |       |  |

系列剩余电流动作断路器

表2 J型断路器主要参数和型式

|                                                                                                                                                     |               |                                                                                   |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     |          |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|------|------|
| 外形及规格                                                                                                                                               |               |  |                       |                 |      |                     |  |                     |          |      |      |
| 壳架电流 (A)                                                                                                                                            |               | 63                                                                                | 100                   | 100H            | 200  | 200H                | 400                                                                                 | 400H                | 800(630) | 800H |      |
| 额定电流 (A)                                                                                                                                            |               | 10、16、20、25、32、40、50、63                                                           | 20、32、40、50、63、80、100 | 100、125、160、200 |      | 200、250、315、350、400 |                                                                                     | 400、500、630、700、800 |          |      |      |
| 额定频率 (Hz)                                                                                                                                           |               | 50                                                                                |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     |          |      |      |
| 额定冲击耐受电压 (kV)                                                                                                                                       |               | 6                                                                                 |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     |          |      |      |
| 极数                                                                                                                                                  |               | 3、4、3 + N                                                                         |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     | 4、3 + N  |      |      |
| 额定电压 (V)                                                                                                                                            |               | 380 (400) / 220 (230)                                                             |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     |          |      |      |
| 过电流脱扣型式                                                                                                                                             | 过载长延时+短路瞬时(3) | 注②                                                                                |                       |                 |      |                     | 注②                                                                                  |                     |          |      |      |
|                                                                                                                                                     | 短路瞬时(2)       | 电磁式                                                                               |                       |                 |      |                     | 电磁式                                                                                 |                     |          |      |      |
| 剩余电流报警                                                                                                                                              | 额定剩余报警电流 (mA) | 100、300、500                                                                       |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     |          |      |      |
|                                                                                                                                                     | 报警指示          | 红色LED指示                                                                           |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     |          |      |      |
|                                                                                                                                                     | 报警输出          | 常开触头一对 容量AC400V*0.3A DC230*0.15A                                                  |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     |          |      |      |
|                                                                                                                                                     | 装配方式          | 外挂模块                                                                              |                       |                 |      |                     | 内置式                                                                                 |                     |          |      |      |
|                                                                                                                                                     | 复位方式          | 手动按钮复位                                                                            |                       |                 |      |                     | 手动开关复位                                                                              |                     |          |      |      |
| 分断能力                                                                                                                                                |               | Icu                                                                               | 15kA                  | 40kA            | 65kA | 40kA                | 70kA                                                                                | 50kA                | 70kA     | 50kA | 70kA |
|                                                                                                                                                     |               | Ics                                                                               | 10kA                  | 20kA            | 50kA | 20kA                | 50kA                                                                                | 30kA                | 50kA     | 30kA | 50kA |
| 接线方式                                                                                                                                                | 板前接线Q         | ✓                                                                                 | ✓                     | ✓               |      | ✓                   |                                                                                     | ✓                   |          | ✓    |      |
|                                                                                                                                                     | 板后接线H         | ✓                                                                                 | ✓                     | ✓               |      | ✓                   |                                                                                     | ✓                   |          | ✓    |      |
|                                                                                                                                                     | 插入式R          | ✓                                                                                 | ✓                     | ✓               |      | —                   |                                                                                     | —                   |          | —    |      |
|                                                                                                                                                     | 抽出式C          | —                                                                                 | —                     | —               |      | ✓                   |                                                                                     | ✓                   |          | ✓    |      |
| 附件                                                                                                                                                  | 辅助触头FC        | ✓                                                                                 | ✓                     | ✓               |      | ✓                   |                                                                                     | ✓                   |          | ✓    |      |
|                                                                                                                                                     | 报警触头BC        | ✓                                                                                 | ✓                     | ✓               |      | ✓                   |                                                                                     | ✓                   |          | ✓    |      |
|                                                                                                                                                     | 分励脱扣FT        | —                                                                                 | —                     | —               |      | ✓                   |                                                                                     | ✓                   |          | ✓    |      |
| 电动操作机构CD                                                                                                                                            |               | ✓                                                                                 | ✓                     | ✓               |      | ✓                   |                                                                                     | ✓                   |          | ✓    |      |
| 旋转手柄机构CZ                                                                                                                                            |               | ✓                                                                                 | ✓                     | ✓               |      | ✓                   |                                                                                     | ✓                   |          | ✓    |      |
| 注:① 三极四线 (3+N) 的外形及外部接线方式与四极相同, 其内部N极不分断。四极断路器(400A及以上) N极额定电流为断路器额定电流的50%。<br>② J型断路器常规规格中, 只设瞬动短路保护, 无过载长延时保护, 用户如果需要请特殊说明。<br>③ 断路器的飞弧距离为 ≤50mm。 |               |                                                                                   |                       |                 |      |                     |                                                                                     |                     |          |      |      |

系列剩余电流动作断路器

表3 Z型断路器主要参数和型式

|                                                                                                                                                            |        |                                                                                     |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|---------------------|------|------|----------|------|------|
| 外形及规格                                                                                                                                                      |        |  |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
| 壳架电流 (A)                                                                                                                                                   |        | 63                                                                                  | 100                   | 100H            | 200                 | 200H                | 400  | 400H | 800(630) | 800H |      |
| 额定电流 (A)                                                                                                                                                   |        | 10、16、20、25、32、40、50、63                                                             | 20、32、40、50、63、80、100 | 100、125、160、200 | 200、250、315、350、400 | 400、500、630、700、800 |      |      |          |      |      |
| 极数                                                                                                                                                         |        | 3、4、3 + N                                                                           |                       |                 |                     |                     |      |      | 4、3 + N  |      |      |
| 额定电压 (V)                                                                                                                                                   |        | 380 (400) / 220 (230)                                                               |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
| 额定冲击耐受电压 (kV)                                                                                                                                              |        | 6                                                                                   |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
| 额定频率 (Hz)                                                                                                                                                  |        | 50                                                                                  |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
| 剩余电流保护功能                                                                                                                                                   | 漏电显示   | 三位数码管10mA~600mA                                                                     |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
|                                                                                                                                                            | 剩余电流保护 | 额定剩余电流 $I_{\Delta n}$ : 30-100-200-300-500mA 可调                                     |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
|                                                                                                                                                            |        | 预报警剩余电流 $I_{\Delta EB}$ : $0.65I_{\Delta n}$ (蜂鸣器报警)                                |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
|                                                                                                                                                            |        | 额定剩余电流动作时间 $\Delta t$ : $\leq 0.1-0.2-0.3-0.5-1$ S可调                                |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
|                                                                                                                                                            | 剩余电流报警 | 额定剩余报警电流 $I_{\Delta B}$ : 30-100-200-300-500mA 可调                                   |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
|                                                                                                                                                            |        | 内部报警形式: 蜂鸣器                                                                         |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
|                                                                                                                                                            |        | 报警输出: 一对常开触头。容量: AC400V $\times$ 0.3A DC230V $\times$ 0.15A                         |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
| 组装形式                                                                                                                                                       |        | 外挂模块                                                                                |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |
| 分断能力                                                                                                                                                       |        | Icu                                                                                 | 15kA                  | 40kA            | 65kA                | 40kA                | 70kA | 50kA | 70kA     | 50kA | 70kA |
|                                                                                                                                                            |        | Ics                                                                                 | 10kA                  | 20kA            | 50kA                | 20kA                | 50kA | 30kA | 50kA     | 30kA | 50kA |
| 过电流保护方式                                                                                                                                                    |        | 过载长延时+短路瞬时(3)                                                                       | 电磁式                   | 热——电磁式          |                     |                     |      |      |          |      |      |
|                                                                                                                                                            |        | 短路瞬时(2)                                                                             | 电磁式                   | 电磁式             |                     |                     |      |      |          |      |      |
| 接线方式                                                                                                                                                       | 板前接线Q  | ✓                                                                                   | ✓                     | ✓               | ✓                   | ✓                   | ✓    | ✓    | ✓        | ✓    |      |
|                                                                                                                                                            | 板后接线H  | ✓                                                                                   | ✓                     | ✓               | ✓                   | ✓                   | ✓    | ✓    | ✓        | ✓    |      |
|                                                                                                                                                            | 插入式R   | ✓                                                                                   | ✓                     | ✓               | ✓                   | ✓                   | ✓    | ✓    | ✓        | ✓    |      |
| 附件                                                                                                                                                         | 辅助触头FC | ✓                                                                                   | ✓                     | ✓               | ✓                   | ✓                   | ✓    | ✓    | ✓        | ✓    |      |
|                                                                                                                                                            | 报警触头BC | ✓                                                                                   | ✓                     | ✓               | ✓                   | ✓                   | ✓    | ✓    | ✓        | ✓    |      |
|                                                                                                                                                            | 分励脱扣FT | ✓                                                                                   | ✓                     | ✓               | ✓                   | ✓                   | ✓    | ✓    | ✓        | ✓    |      |
| 电动操作机构CD                                                                                                                                                   |        | ✓                                                                                   | ✓                     | ✓               | ✓                   | ✓                   | ✓    | ✓    | ✓        | ✓    |      |
| 旋转手柄机构CZ                                                                                                                                                   |        | ✓                                                                                   | ✓                     | ✓               | ✓                   | ✓                   | ✓    | ✓    | ✓        | ✓    |      |
| 注:① 三级四线 (3+N) 的外形及外部接线方式与四极相同, 其内部N极不分断。四极断路器(400A及以上)N极额定电流为断路器额定电流的50%。<br>② 当设置在 $\leq 0.1$ 档时, 分断时间为非延时型, 见表4。其余为延时型见表5。<br>③ 断路器的飞弧距离为 $\leq 50$ mm。 |        |                                                                                     |                       |                 |                     |                     |      |      |          |      |      |

系列剩余电流动作断路器

c、非延时型断路器剩余电流动作的分断时间见表4

表4 非延时型断路器剩余电流动作的分断时间

| 剩余电流                                                                                                                                      | $I_{\Delta n}$ | $2 I_{\Delta n}$ | $5 I_{\Delta n}^{(1)}$ | $10 I_{\Delta n}^{(2)}$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------------|-------------------------|
| 最大分断时间s                                                                                                                                   | 0.2            | 0.1              | 0.04                   | 0.04                    |
| 注:1)对 $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$ 的断路器用0.25A代替 $5 I_{\Delta n}$ 。 2)对 $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$ 的断路器用0.5A代替 $10 I_{\Delta n}$ 。 |                |                  |                        |                         |

d、延时型断路器分为固定式延时型断路器和可调式延时型断路器两种:

(1) 固定式延时型断路器是由厂家根据用户要求整定一个固定的延时漏电动作时间出厂, 优选推荐用户选用表1中“不可调”的延时时间值, 具体的动作时间范围见表5。

(2) 可调型延时断路器具有漏电动作时间三档可调和漏电动作电流三档可调,推荐选用表1中“可调”部分规定的数值, 63A壳架没有延时时间可调型。

表5 延时型断路器剩余电流动作的分断时间

| 设定值(极限不驱动时间) | 剩 余 电 流  | $I_{\Delta n}$ | $2I_{\Delta n}$ | $5I_{\Delta n}$ | $10I_{\Delta n}$ | 附 注                 |
|--------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 0.06s        | 最大分断时间 s | 0.5            | 0.2             | 0.15            | 0.15             | HSL1 – 63、100、200推荐 |
|              | 极限不动作时间s |                | 0.06            |                 |                  |                     |
| 0.2s         | 最大分断时间 s | 1              | 0.5             | 0.3             | 0.3              | HSL1 – 63、100、200推荐 |
|              | 极限不动作时间s |                | 0.2             |                 |                  |                     |
| 0.3s         | 最大分断时间 s | 2              | 1               | 0.8             | 0.8              | HSL1 – 400、800推荐    |
|              | 极限不动作时间s |                | 0.3             |                 |                  |                     |
| 0.5s         | 最大分断时间 s | 3              | 2               | 1.5             | 1.5              | HSL1 – 400、800推荐    |
|              | 极限不动作时间s |                | 0.5             |                 |                  |                     |
| 1s           | 最大分断时间 s | 4.5            | 3               | 2               | 2                | HSL1 – 800推荐        |
|              | 极限不驱动时间s |                | 1               |                 |                  |                     |

e、配电用断路器反时限断开特性见表6

表6 配电用断路器反时限断开特性

| 试验电流名称  | 整定电流倍数 | 约 定 时 间               |                                     | 起始状态 |
|---------|--------|-----------------------|-------------------------------------|------|
|         |        | $I_n \leq 63\text{A}$ | $63\text{A} < I_n \leq 800\text{A}$ |      |
| 约定不脱扣电流 | 1.05   | $\geq 1\text{h}$      | $\geq 2\text{h}$                    | 冷 态  |
| 约定脱扣电流  | 1.30   | $< 1\text{h}$         | $< 2\text{h}$                       | 热 态  |
| 返回特性电流  | 3.0    | 可返时间                  |                                     | 冷 态  |
|         |        | 5s                    | 8s ~ 12s                            |      |

f、电动机保护用断路器的反时限断开特性见表7

表7 电动机保护用断路器反时限断开特性

| 试验电流名称  | 整定电<br>流倍数 | 约 定 时 间                           |                                      | 起始状态 |
|---------|------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------|
|         |            | $I_n \leq 100\text{A}$            | $100\text{A} < I_n \leq 400\text{A}$ |      |
| 约定不脱扣电流 | 1.0        | $\geq 2\text{h}$                  |                                      | 冷 态  |
| 约定脱扣电流  | 1.2        | $< 2\text{h}$                     |                                      | 热 态  |
|         | 1.5        | $\leq 2\text{min}$                | $\leq 4\text{min}$                   | 热 态  |
| 返回特性曲线  | 7.2        | $2\text{s} < T_p \leq 10\text{s}$ | $4\text{s} < T_p \leq 10\text{s}$    | 冷 态  |

g、断路器过电流脱扣器在短路情况下的断开特性

短路保护电流整定值, 配电用为 $10I_n$ (700A、800A为 $8I_n$ ), 电动机保护用为 $12I_n$ (HSL1 – 100断路器40A及以下配电用和电动机保护用都为400A, 所有壳架的短路保护电流整定值准确度为 $\pm 20\%$ )。

h、断路器的操作循环次数如表8所示

系列剩余电流动作断路器

表8 断路器操作循环次数

| 壳架等级额定电流<br>$I_{nm} \text{ A}$ | 每小时操作<br>循 环 次 数 | 操作循环次数 |      |       |
|--------------------------------|------------------|--------|------|-------|
|                                |                  | 通 电    | 不通电  | 总次数   |
| 63                             | 120              | 6000   | 4000 | 10000 |
| 100                            | 120              | 3000   | 7000 | 10000 |
| 200                            | 120              | 1500   | 6500 | 8000  |
| 400                            | 60               | 1000   | 4000 | 5000  |
| 800 (630)                      | 20               | 500    | 2500 | 3000  |

2、断路器附件

单台断路器同时可装附件及代号见表9

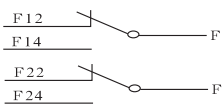
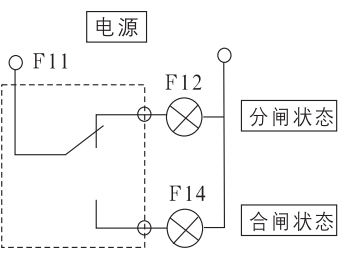
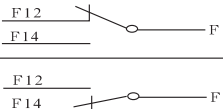
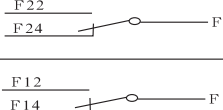
表9 单台断路器同时可装附件及代号

| 附件代号 | 附件名称     | 壳架等级<br>63 ~ 200A | 壳架等级<br>400、800A | 附件代号 | 附件名称           | 壳架等级<br>63 ~ 200A | 壳架等级<br>400、800A |
|------|----------|-------------------|------------------|------|----------------|-------------------|------------------|
| 00   | 无附件      | ✓                 | ✓                | 68   | 双辅助+报警         |                   | ✓                |
| 10   | 分励       | ✓                 | ✓                | 88   | 分励+双辅助<br>+报警  |                   | ✓                |
| 20   | 辅助       | ✓                 | ✓                | 09   | 双报警            |                   | ✓                |
| 40   | 分励+辅助    | ✓                 | ✓                | 19   | 分励+双报警         |                   | ✓                |
| 60   | 双辅助      | ✓                 | ✓                | 29   | 辅助+双报警         |                   | ✓                |
| 80   | 分励+双辅助   | ✓                 | ✓                | 49   | 分励+辅助<br>+双报警  |                   | ✓                |
| 08   | 报警       | ✓                 | ✓                | 69   | 双辅助+双报警        |                   | ✓                |
| 18   | 分励+报警    | ✓                 | ✓                | 89   | 分励+双辅助<br>+双报警 |                   | ✓                |
| 28   | 辅助+报警    | ✓                 | ✓                |      |                |                   |                  |
| 48   | 分励+辅助+报警 | ✓                 | ✓                |      |                |                   |                  |

注: 附件引线方向均为断路器的左侧。

a、辅助触头接线图见表10

表10 辅助触头接线图

| 断路器状态           | 辅助触头状态                                                                                | 辅助触头组数 | 一组辅助触头接线图                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 断路器处于<br>“分”的位置 |  | 2组辅助触头 |  |
|                 |  | 1组辅助触头 |                                                                                       |
| 断路器处于<br>“合”的位置 |  | 2组辅助触头 |                                                                                       |
|                 |  | 1组辅助触头 |                                                                                       |

b、报警触头接线图见表11

表11 报警触头接线图

| 断路器状态               | 报警触头状态 | 接线图 |
|---------------------|--------|-----|
| 断路器处于“分”<br>“合”时的位置 |        |     |
| 断路器处于自由<br>脱扣时的位置   |        |     |

c、辅助触头、报警触头的额定值见表12

表12 辅助触头、报警触头的额定值

表12

| 约定发热电流 $I_{th}$ | A | 额定绝缘电压 ( $U_i$ ) | V | 额定工作电流 ( $I_e$ ) | A             |
|-----------------|---|------------------|---|------------------|---------------|
| 3               |   | 380 (400)        |   | AC380 (400) V    | DC220 (230) V |
|                 |   |                  |   | 0.30             | 0.15          |

d、分励脱扣器

①壳架等级200A及以下的分励脱扣器（远距离控制断路器的脱扣）采用与漏电试验按钮并联方式，其线路图见图1。因已有电源，四极为AC220(230)V、三极为AC380(400)V、使用者不必再设电源。如用户需要用DC24V分励脱扣器，线路按图2所示无需另加电源，只要断路器与DC24V继电器常开触头联接，继电器线圈通过按钮接DC24V电源即可。请注意：多台断路器的分励脱扣器回路应各自单独接一对触点，不能互相连接。

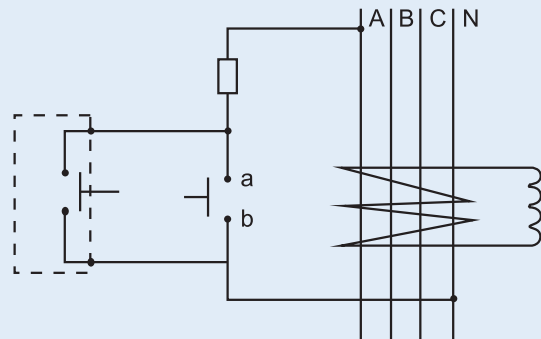


图1 AC220(230)V / AC380(400)V分励脱扣器线路图

图1中的a、b两点的连线已由制造公司接好，虚框内由用户提供一只按钮即行。

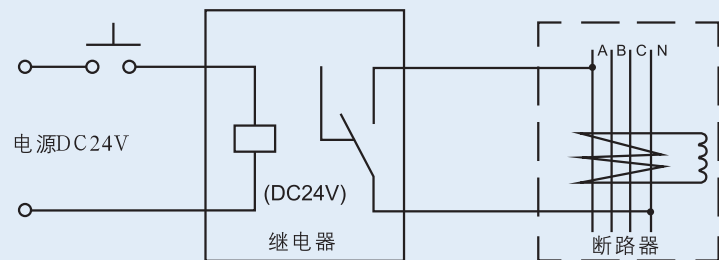


图2 DC24V分励脱扣器线路图

②壳架等级400A及以上为外接电源式，额定电压AC380（400）V、AC220（230）V、DC220(230)V、DC110V。如用户需要DC24V分励脱扣器，线路按图3所示，外接AC220(230)V加装DC24V继电器进行控制。

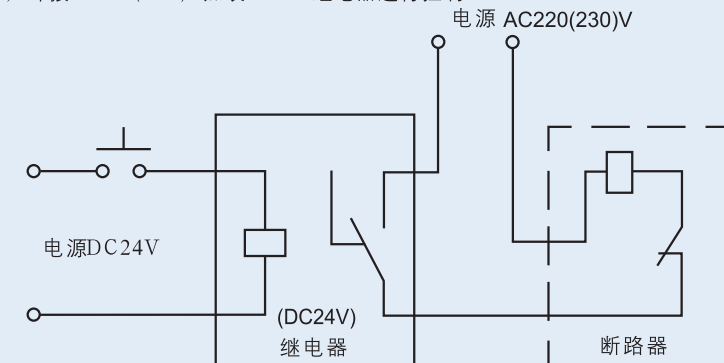


图3 分励脱扣器线路图

e.本系列断路器配用CD2电动操作机构，作远距离控制断路器“分”、“合”操作之用。其额定控制电压分为AC220（230）V、110V，DC220（230）V、110V。

## 6、断路器的工作原理

当被保护电路（接在断路器后面的电路）有漏电或人身触电时，只要漏电或触电电流 $I_{\Delta}$ 达到剩余动作电流值，零序电流互感器的二次绕组就输出一个信号，并通过漏电脱扣器使在0.2s以内切断电源（延时型是经过一定的延时时间切断电源），从而起到漏电或触电保护作用。

延时型剩余电流动作断路器可与其它（如<0.2s动作的非延时型）断路器组成分级保护，提高供电和安全的可靠性。当分支路上的线路或设备发生漏电故障时，由该分支路上的断路器动作切断故障电路，其它电路正常工作。如果因分支路上的断路器损坏而拒动，或主电路上发生漏电故障，则由延时型动作断路器动作切断电源。

J型断路器的工作原理是：当线路漏电，其电流达到剩余动作电流值时，继电器动作，推动报警触头，使其从原来常开位置转换至闭合。报警触头两个闭合触头的接线端子上由用户接线到值班场所，线路上装设报警灯或电铃（蜂鸣器），以示漏电，便于用户及时检修。

Z型断路器，除上述功能外，还具有漏电电流显示及漏电预报警功能，通过三位数码管显示负载电路的漏电电流值。当漏电电流达到额定漏电动作值65%时，蜂鸣器开始报警，提示值班人员及时检修电路，以减少跳闸停电现象，提高供电的安全性，可靠性。

**警告：断路器对人体同时接触被保护电路两根相线（AB、BC或CA）所引起的触电危险不能进行保护。**

断路器工作原理见图4

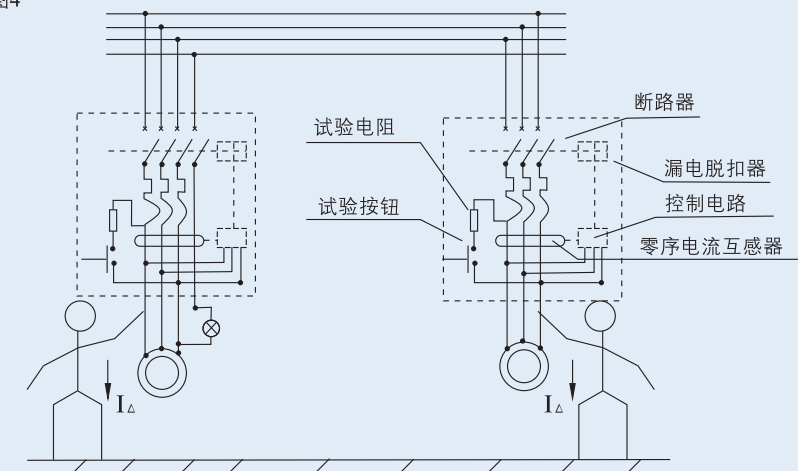
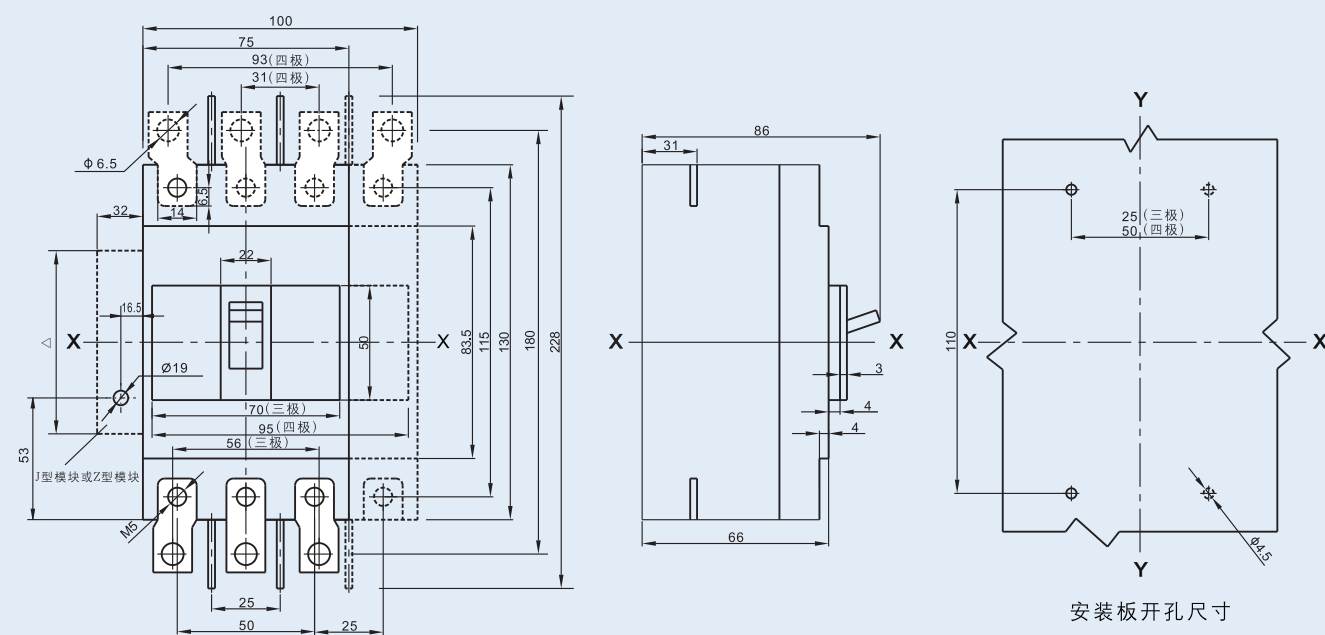


图4 断路器工作原理图

## 7、断路器的外形及安装尺寸(mm)

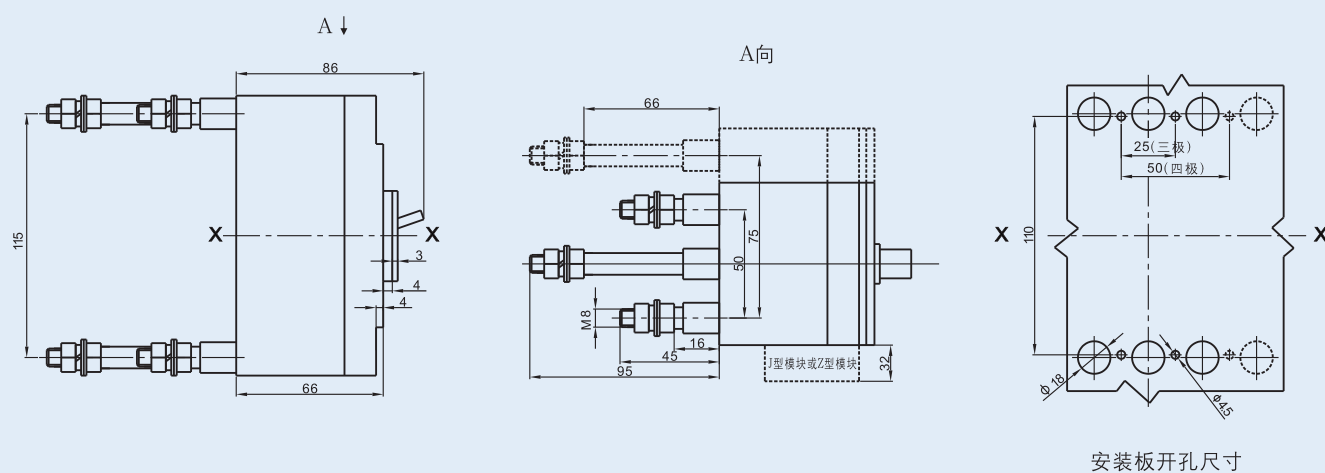
1、HSL1-63板前接线外形及安装开孔尺寸见图5（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)      △: 报警不脱型尺寸为81, 智能型尺寸为121。

图5 HSL1-63板前接线外形及安装开孔尺寸图

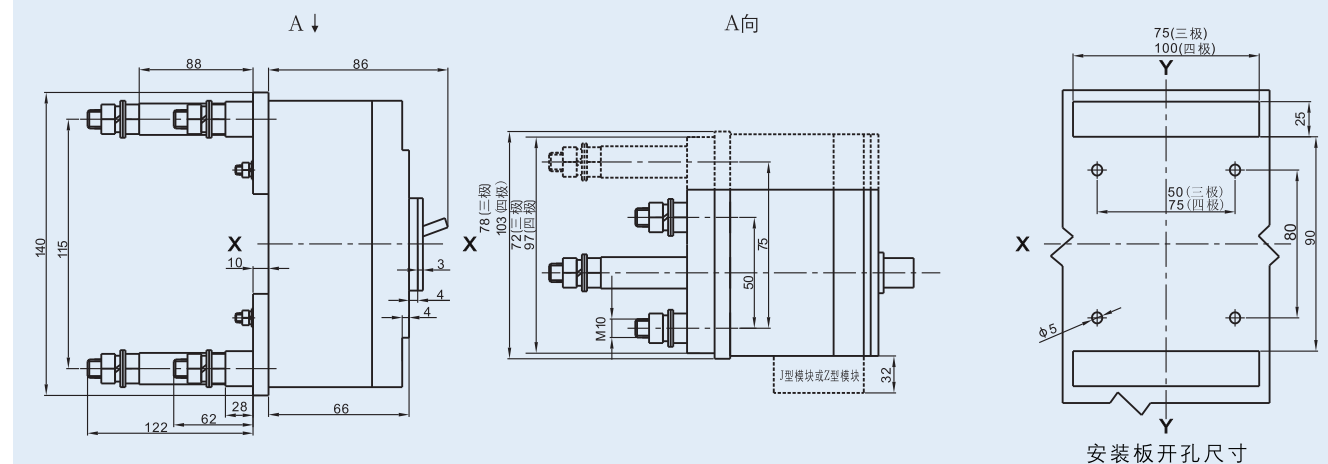
2、HSL1-63板后接线外形及安装开孔尺寸见图6（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图6 HSL1-63板后接线外形及安装开孔尺寸图

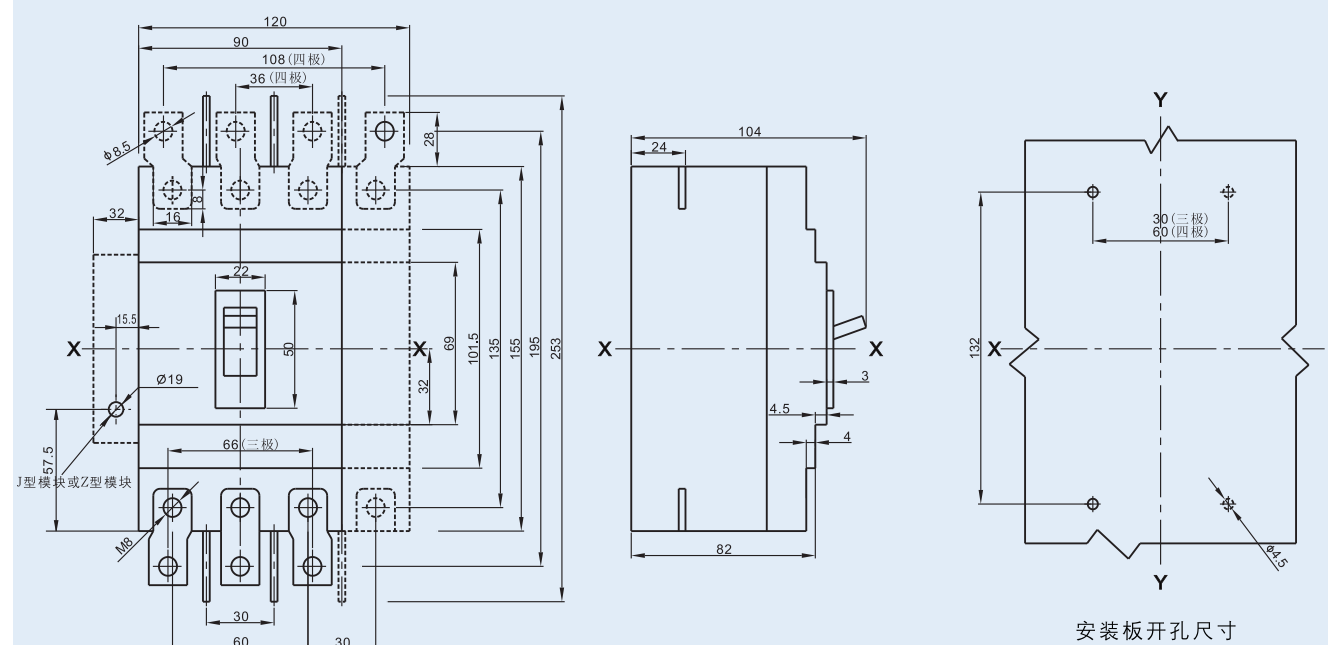
3、HSL1-63插入式板后接线外形及安装开孔尺寸见图7（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图7 HSL1-63插入式板后接线外形及安装开孔尺寸图

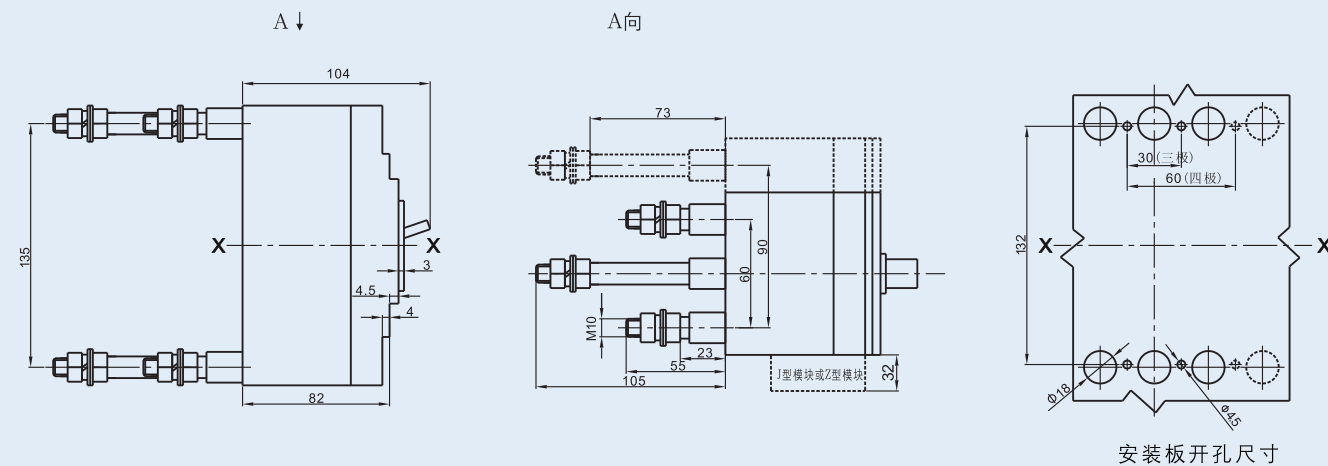
4、HSL1-100板前接线外形及安装开孔尺寸见图8（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图8 HSL1-100板前接线外形及安装开孔尺寸图

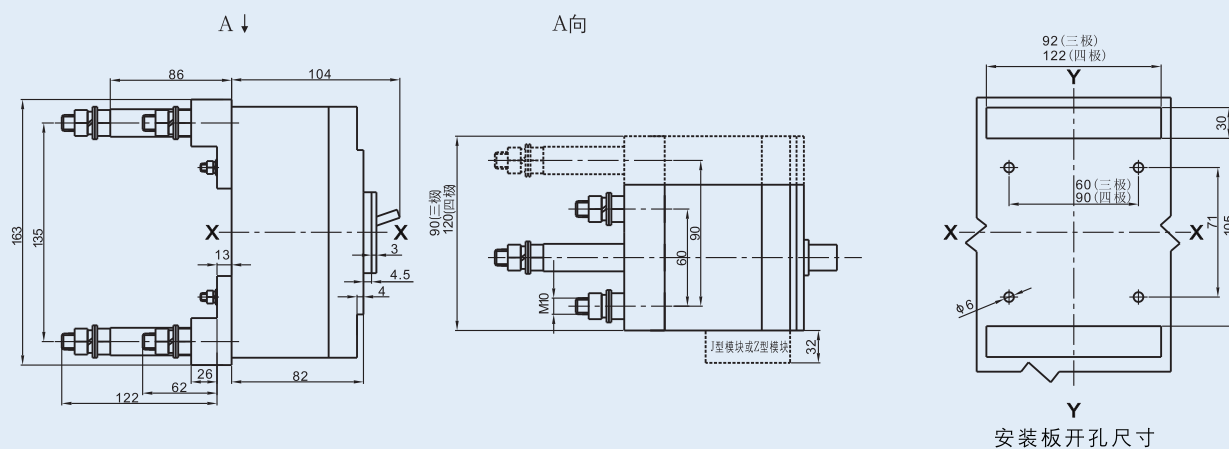
5、HSL1-100板后接线外形及安装开孔尺寸见图9（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图9 HSL1-100板后接线外形及安装开孔尺寸图

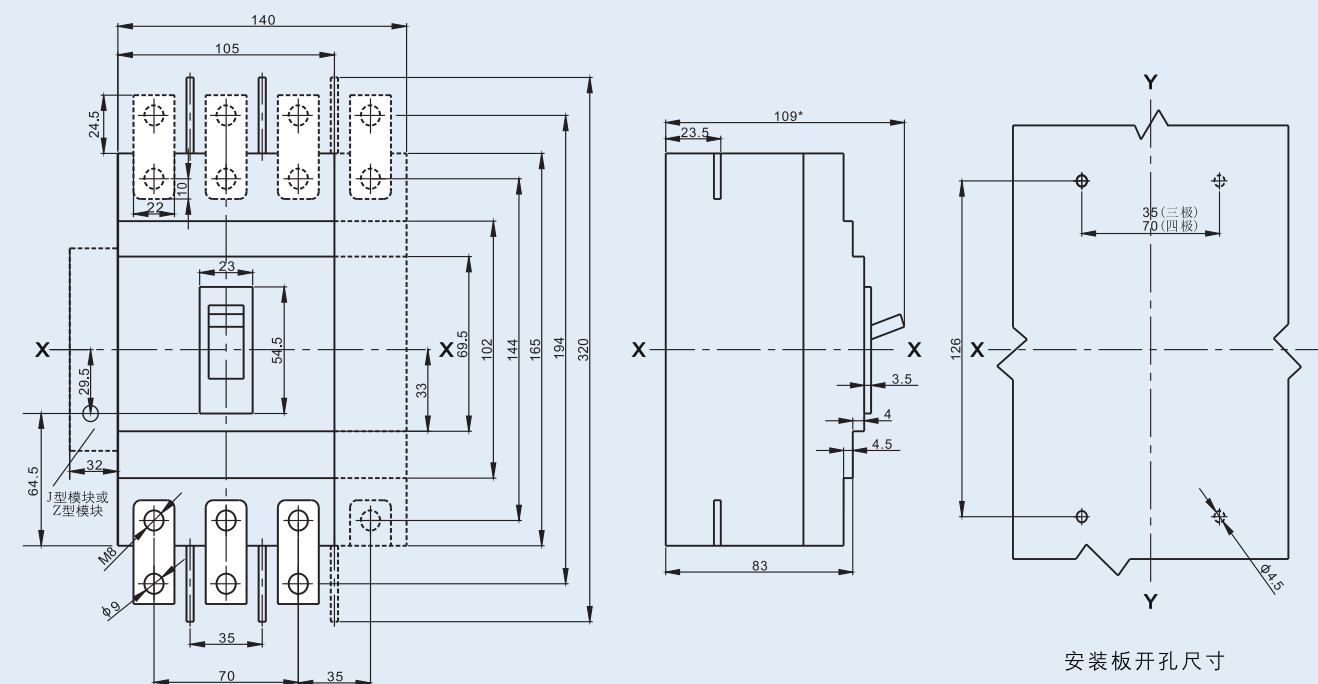
6、HSL1-100插入式板后接线外形及安装开孔尺寸见图10（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图10 HSL1-100插入式板后接线外形及安装开孔尺寸图

7、HSL1-200板前接线外形及安装开孔尺寸见图11（三极、四极）

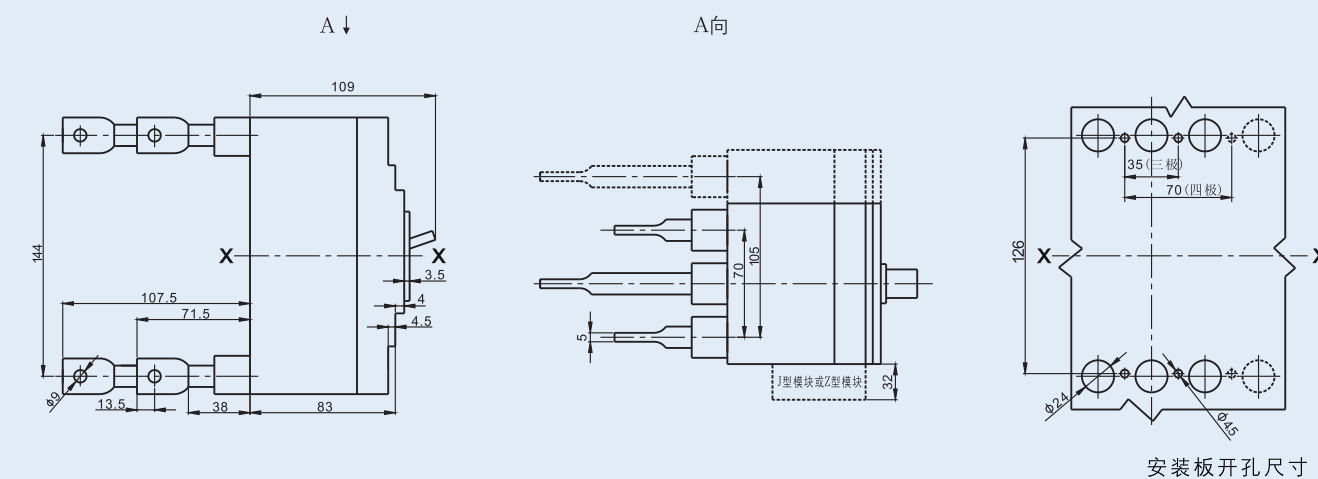


(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

\* HSL1-200H型高度尺寸增加17mm (83+17和109+17)

图11 HSL1-200板前接线外形及安装开孔尺寸图

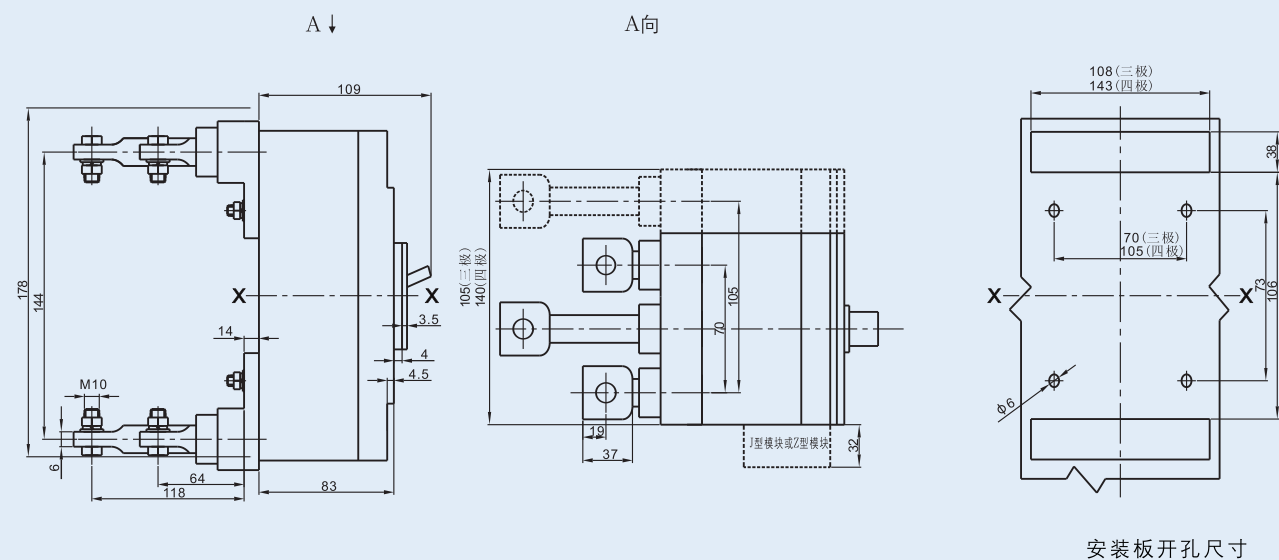
8、HSL1-200板后接线外形及安装开孔尺寸见图12（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图12 HSL1-200板后接线外形及安装开孔尺寸图

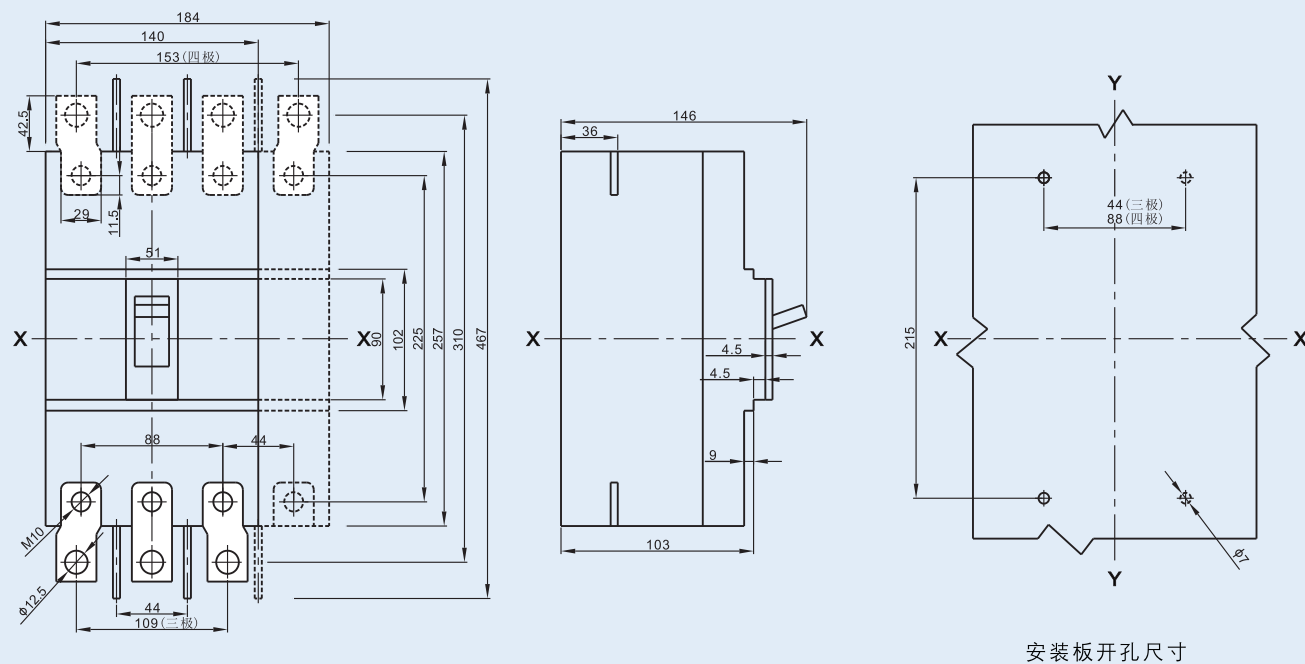
9、HSL1-200插入式板后接线外形及安装开孔尺寸见图13（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图13 HSL1-200插入式板后接线外形及安装开孔尺寸图

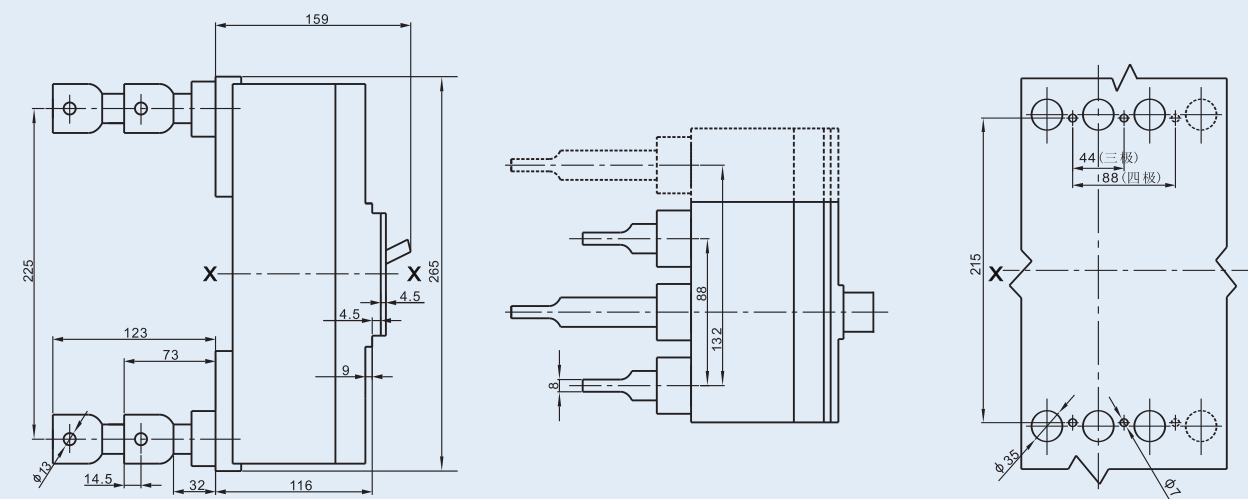
10、HSL1-400板前接线外形及安装开孔尺寸见图14（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图14 HSL1-400板前接线外形及安装开孔尺寸图

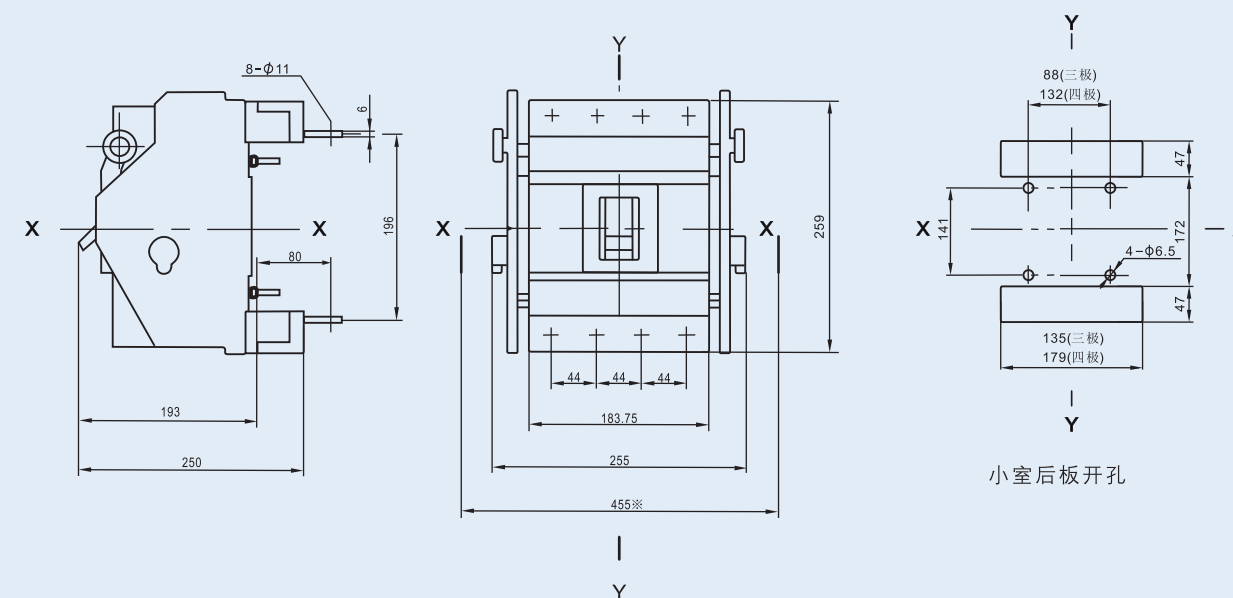
11、HSL1-400板后接线外形及安装开孔尺寸见图15（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图15 HSL1-400板后接线外形及安装开孔尺寸图

12、HSL1-400抽出式板后接线外形及安装开孔尺寸见图16（三极、四极）



(注: X—X、Y—Y为断路器中心线)

图16 HSL1-400抽出式板后接线外形及安装开孔尺寸图

### 13、HSL1-800板前接线外形及安装开孔尺寸见图17（四极）

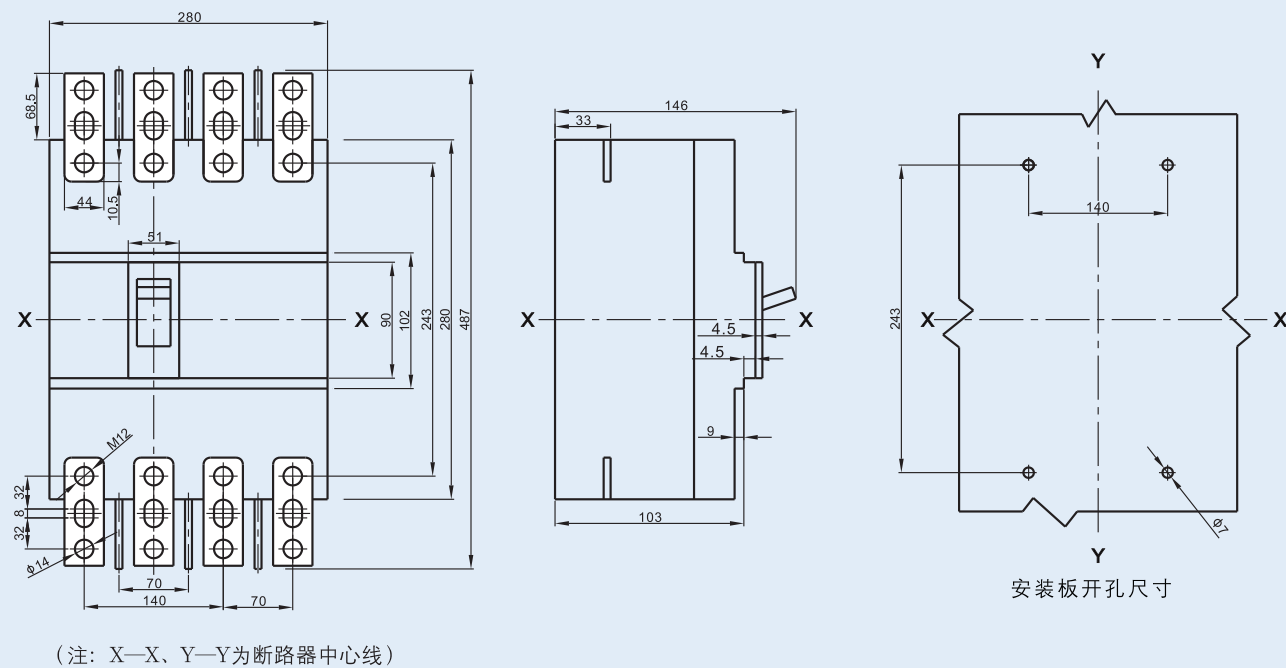


图17 HSL1 - 800板前接线外形及安装开孔尺寸图

### 14、HSL1-800板后接线外形及安装开孔尺寸见图18（四极）

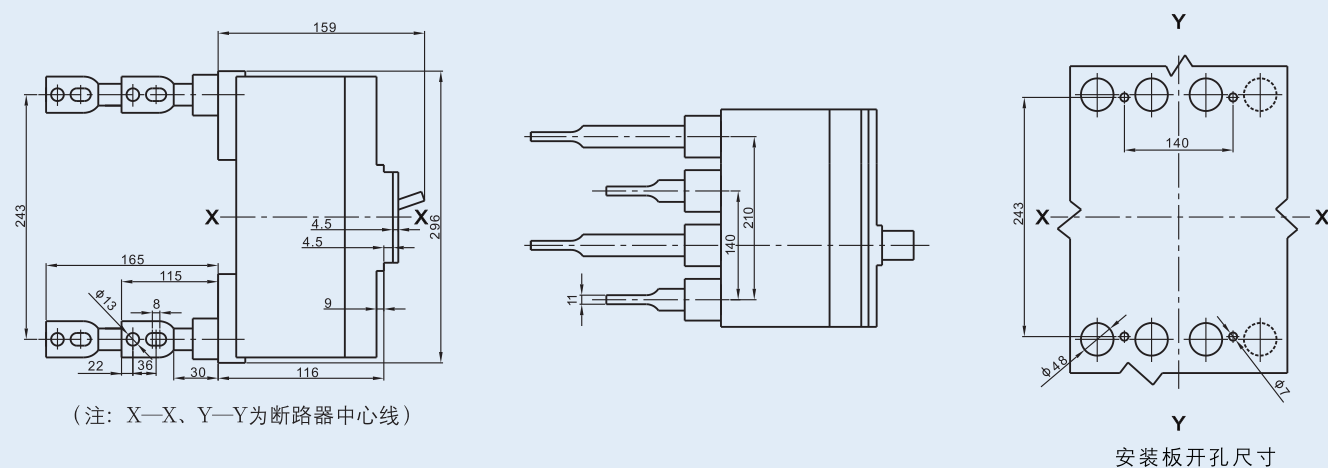


图18 HSL1 - 800板后接线外形及安装开孔尺寸图

### 15、HSL1-800抽出式板后接线外形及安装开孔尺寸见图19（四极）

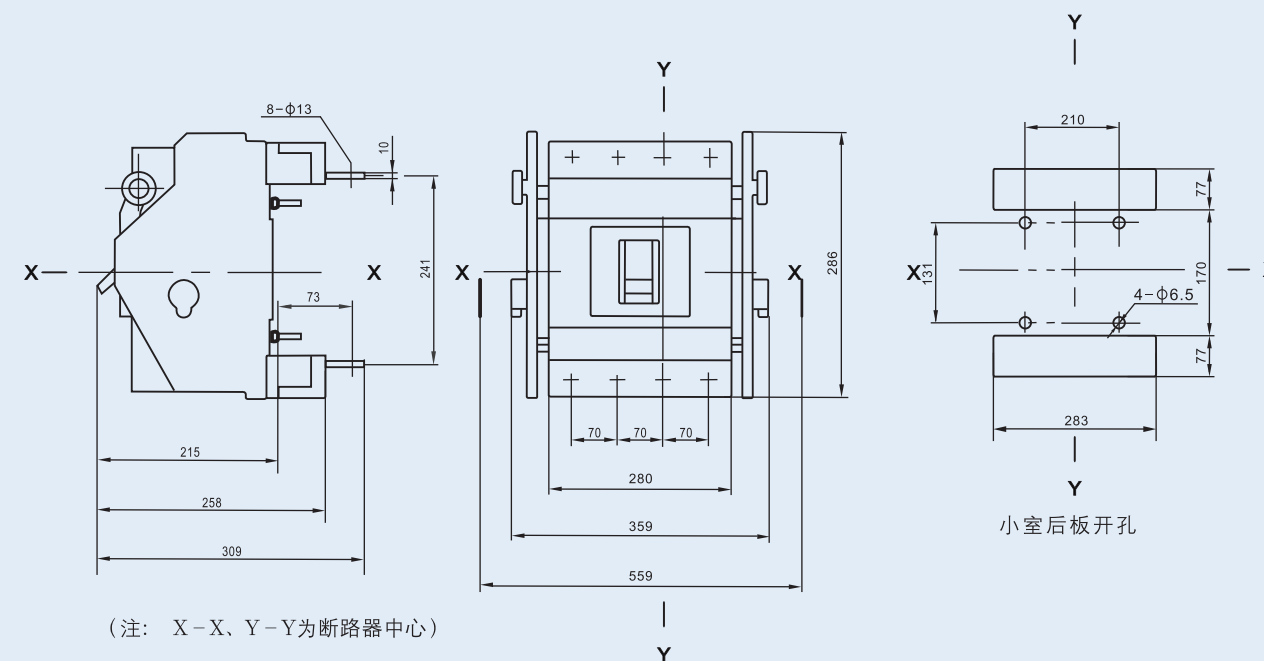


图19 HSL1 - 800抽出式板后接线外形及安装开孔尺寸（四极）

16、与温升试验电流(断路器的额定电流)相对应的铜导线标称截面积见表17

表17 与温升试验电流(断路器的额定电流)相对应的铜导线标称截面积

|                            |            |    |    |          |    |         |     |         |     |            |     |            |     |
|----------------------------|------------|----|----|----------|----|---------|-----|---------|-----|------------|-----|------------|-----|
| 铜导线截面面积 mm <sup>2</sup>    | 2.5        | 4  | 6  | 10       | 16 | 25      | 35  | 50      | 70  | 95         | 120 | 185        | 240 |
| 试验电流 A                     | 12.5<br>20 | 25 | 32 | 40<br>50 | 63 | 80      | 100 | 125     | 160 | 200<br>225 | 250 | 315<br>350 | 400 |
| 铜导线截面面积<br>mm <sup>2</sup> | 铜线         |    |    | 150 2根   |    | 185 2根  |     | 240 2根  |     |            |     |            |     |
|                            | 铜排         |    |    | 30×5 2根  |    | 40×5 2根 |     | 50×5 2根 |     |            |     |            |     |
| 试验电流 A                     |            |    |    | 500      |    |         | 630 |         |     | 700<br>800 |     |            |     |

17、供用户板前外接导线排的联结板（选购件）尺寸见图20，表18

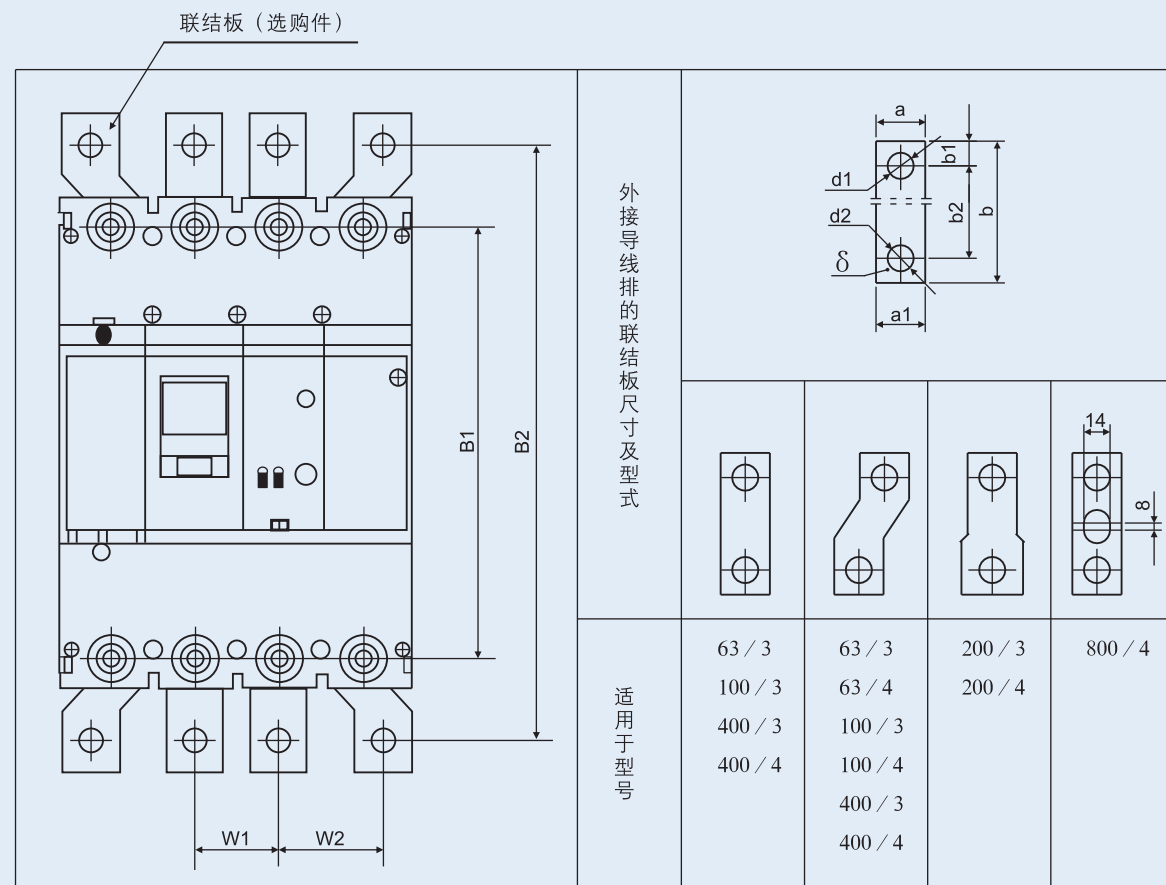


图20 供用户板前外接导线排的联结板尺寸及型式

表18 供用户板前外接导线排的联结板尺寸

| 型号      | a    | a1   | b    | b1  | b2   | d1    | d2    | B1  | B2    | W1   | W2   | δ     |
|---------|------|------|------|-----|------|-------|-------|-----|-------|------|------|-------|
| 63 / 3  | 14   | 14   | 46   | 6.5 | 32.5 | Φ5.5  | Φ6.5  | 115 | 180   | 34   | 34   | 4     |
| 63 / 4  | 14   | 14   | 46   | 6.5 | 32.5 | Φ5.5  | Φ6.5  | 115 | 180   | 31   | 31   | 4     |
| 100 / 3 | 16   | 16   | 46   | 8   | 30   | Φ8.5  | Φ8.5  | 135 | 195   | 39   | 39   | 4     |
| 100 / 4 | 16   | 16   | 46   | 8   | 30   | Φ8.5  | Φ8.5  | 135 | 195   | 36   | 36   | 4     |
| 200 / 3 | 20   | 22   | 45   | 10  | 25   | Φ9    | Φ9    | 144 | 194   | 35   | 35   | 6     |
| 200 / 4 | 20   | 22   | 45   | 10  | 25   | Φ9    | Φ9    | 144 | 194   | 35   | 35   | 6     |
| 400 / 3 | 29.5 | 29.5 | 70   | 16  | 42.5 | Φ12.5 | Φ10.5 | 225 | 310   | 54.5 | 54.5 | 8     |
| 400 / 4 | 29.5 | 29.5 | 70   | 16  | 42.5 | Φ12.5 | Φ10.5 | 225 | 310   | 44   | 54.5 | 8     |
| 800 / 4 | 44   | 44   | 97.5 | 15  | 71.8 | Φ14   | Φ14   | 243 | 386.6 | 70   | 70   | 10(7) |

## 8、外部附件外形及安装尺寸(mm)

### 1、转动操作手柄

- a. 本系列断路器配用CZ2中心式转动操作手柄。其操动手柄有A型(方形)、B型(圆形)两种，供用户选择。
- b. CZ2转动操作手柄的外形及安装尺寸见图21和表19。

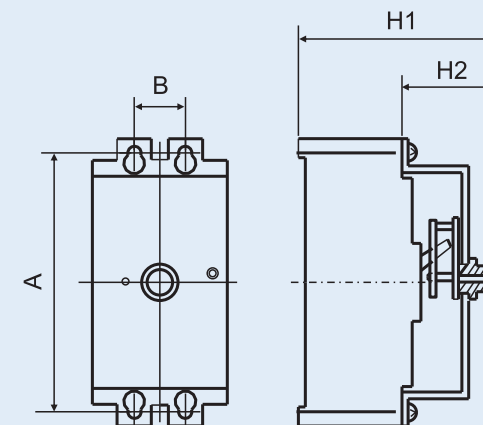


图21 CZ2 转动操作手柄的外形及安装尺寸

表19 CZ2转动操作手柄的外形及安装尺寸

| 壳架等级额定电流A | 配用手操型号       | A   | B  | H1  | H2 |
|-----------|--------------|-----|----|-----|----|
| 63        | CZ2-63-1338  | 110 | 25 | 115 | 53 |
| 100       | CZ2-100-1339 | 132 | 30 | 135 | 51 |
| 200       | CZ2-200-1340 | 126 | 35 | 137 | 58 |
| 400       | CZ2-400-2335 | 215 | 44 | 182 | 87 |
| 800       | CZ2-800-2336 | 243 | 70 | 182 | 87 |

c、CZ2 转动操作手柄的面板开孔尺寸见图22和表20

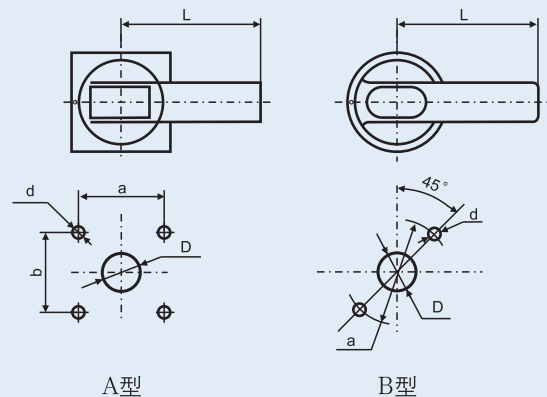


图22 CZ2转动操作手柄的面板开孔尺寸

表20 CZ2转动操作手柄的面板开孔尺寸

| 开孔尺寸 \ 手柄形式 | A1   | A2   | B1   | B2   |
|-------------|------|------|------|------|
| D           | F42  | F63  | F33  | F33  |
| d           | F4.5 | F5.5 | F4.5 | F4.5 |
| a           | 65   | 88   | F53  | F53  |
| b           | 65   | 88   |      |      |
| L           | 60   | 140  | 65   | 126  |

注：A1、B1为短手柄，A2、B2为长手柄。

2、电操机构外形及高度尺寸见表21、图23，接线图见图24。

表21 电操机构外形及高度尺寸

| 壳架等级额定电流A \ 高度mm | 63  | 100 | 200 | 400 | 800 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| H2               | 160 | 172 | 178 | 238 | 246 |

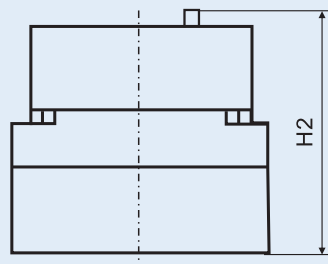


图23 CD2电动操作机构高度

注：电动操作机构的额定控制电压为AC220（230）V、AC110V、DC220(230)V、DC110V

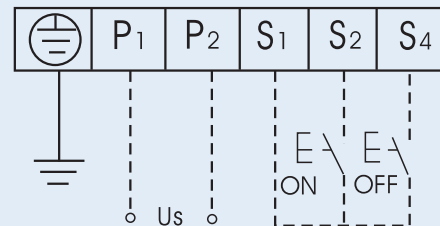


图24 电动操作机构接线图

## 9、使用与维修

### 1、断路器剩余电流动作特性的选用

断路器剩余电流动作特性可按GB13955《漏电保护器安装和运行》标准选用。

(1) 线路末端的插座回路、手持移动电器的保护选用 $I_{\Delta n}$ 为30mA的断路器,在订货时需特殊说明。 $I_{\Delta n}$ 为30mA的断路器漏电动作时间为 $\leq 0.2s$ ，无延时型。

(2) 非末端保护的配电综合用电断路器的额定剩余动作电流（ $I_{\Delta n}$ ），一般可按线路工作电流的千分之一选用。其分断时间优先选用延时型。

(3) 三相四线的负载电路必须使用三极四线（或四级）断路器，优先选用三极四线断路器。

### 2、接线方式见图25

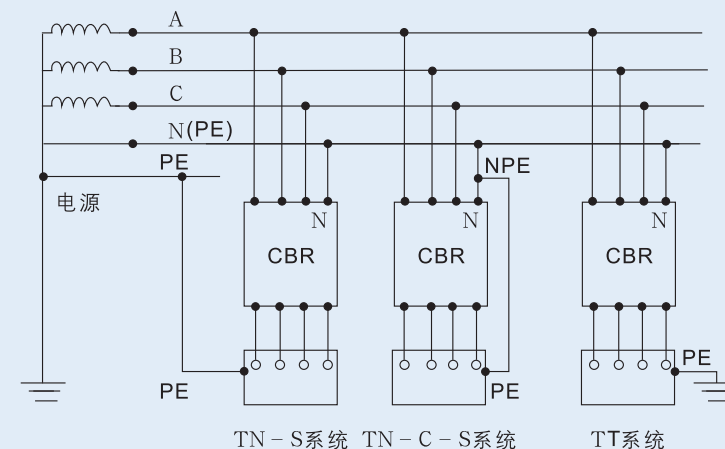


图25 接线方式

### 接线时应注意：

(1) 断路器适用于中性线接地的TT、TN-C-S、TN-S和中性线不接地系统。对TN-C-S，图15中的N极是接在与PE线分开的N线上，对TN-S是N线接在N极上。在任何情况下，绝对不允许NPE线或PE线接在断路器负载侧的N极上，以免造成误动或拒动。

(2) 壳架等级200A及以下只能上进线而不能下进线(即“1.3.5”上接电源，“2.4.6”下接负载)。400A及以上一般为上进线，用户特殊需要时亦可下进线，但必须在订货时注明。

(3) 三极断路器漏电脱扣器的电子线路由A、C相供电（380V、400V）；四极漏电脱扣器的电子线路由A、N相供电（220V、230V），故用户不能直接进行工频耐压试验，以免损坏电子元件。

(4) 63A壳架只能垂直安装，不可横装或水平安装。其他电流规格可以横装或水平安装。

(5) 检测断路器是否动作，可在断路器通电合闸状态下按动试验按钮，但该按钮不是专门用来进行断开操作的工具，故不宜频繁操作且按动时间不得过长，以防止试验电阻烧毁。

(6) 使用J型断路器，声光报警器由用户自备，报警线路接至断路器左侧外挂继电器标有P1、P2 的接线端子上。

(7) 当漏电报警灯亮、声响时，用户应及时查明原因，此时可将复位按钮按至“”位，或将复位开关拨到“0”报警停止，故障排除后再将复位按钮按至“”位，或将复位开关拨到“1”以备下次漏电时报警。

### 3、维护方法及注意事项

(1) 一般型断路器的漏电动作特性已在出厂前整定,用户在使用中不可随意调节；可调型及智能型，可在盖板上或智能模块上，自行调整所需漏电动作电流值及延时时间。

(2) 断路器在新安装或运行一定时期后（一般每隔一个月），需在合闸通电的状态下，按动试验按钮，检查剩余电流保护性能是否

## 系列剩余电流动作断路器

正常可靠。

- (3) 断路器因被保护电路发生漏电故障分闸，则“漏电指示”凸起，操作手柄处于中间位置，再合闸前请查明原因，排除故障以后再扣，然后合闸。
- (4) 断路器因被保护电路短路分断后，须打开盖子检查触头,进行维护清理。
- (5) 当用户需打工频耐压或测量绝缘电阻时，应将断路器的电子线路拆开，使电子元件的输入与输出端之间没有电压。

### 10、订货须知

尊敬的用户，本系列剩余电流动作断路器，主要作电网电路的主开关之用，很少用在末端或直接对负载进行保护。从近几年客户使用情况的质量反馈信息看，越级跳闸，电动机起动跳闸的情况很多，为了不给用户造成麻烦，今后一般以固定式的延时型供货，需要非延时型的用户须特殊订货说明。

用户订货时必须说明

- 1、断路器的型号、规格；
- 2、剩余电流动作值，延时型断路器需注明极限不驱动时间 $\Delta t$ (延时时间)；（Z型断路器不必标明）
- 3、附件的规格；
- 4、板前外接导线排的联结板为选购件，订货时请注明（如用户自己配制,尺寸请参照图10、表18）
- 5、数量。

例：订购剩余动作电流为100mA、额定电流为100A的带一组辅助触头,板前接线方式的四极剩余电流动作断路器20台。

可写作：HSL1－100／4320    100A    100mA    延时0.2s    20台