



## NKB8-12、32、45系列控制与保护开关电器

### 1 主要用途与适用范围

NKB8-12、32、45 主要用于交流 50Hz、额定电压至 690V、电流自 0.16A 至 45A 的电力系统中，能够接通、承载和分断正常条件下包括规定的运行过载条件下的电流，且能够接通、在规定时间内承载并分断规定的非正常条件下的电流，如短路电流。

根据需要选配功能模块或附件，即可实现对一般（不频繁启动）的电动机负载、频繁启动的电动机负载的控制与保护。适用于工厂、煤矿、石化、冶炼、港口、铁路以及民用建筑等领域。

本产品符合标准：GB14048.1《低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则》、GB14048.9《低压开关设备和控制设备 第 6-2 部分：多功能电器（设备）控制与保护开关电器（设备）(CPS)》。

同时相关附件分别符合 GB14048.5《低压开关设备和控制设备第 5-1 部分控制电路电器和开关元件机电式控制电路电器》、GB14048.3《低压开关设备和控制设备第 3 部分：开关、隔离器、隔离开关以及熔断器组合电器》等标准的要求。

### 2 产品结构特点

NKB8-12、32、45 具有自动控制和面板手柄控制功能，具有面板指示及机电信号报警功能，具有协调配合的 3 段时间电流保护特性。

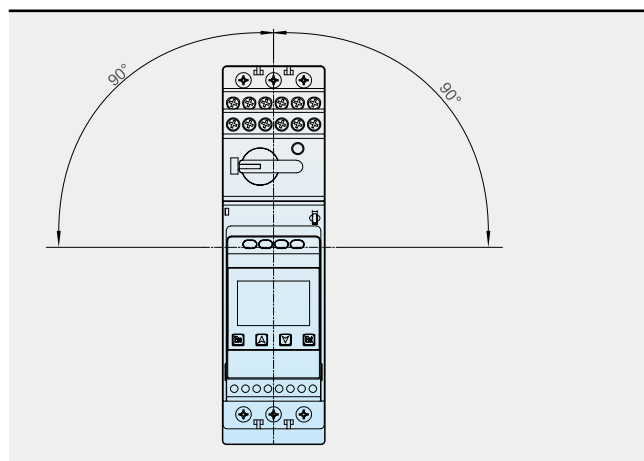
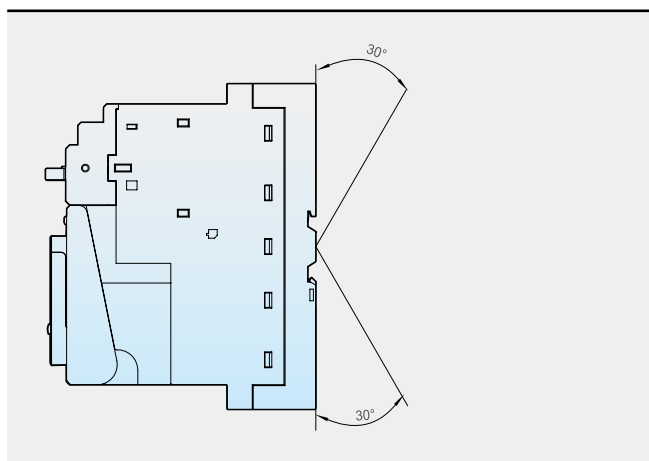
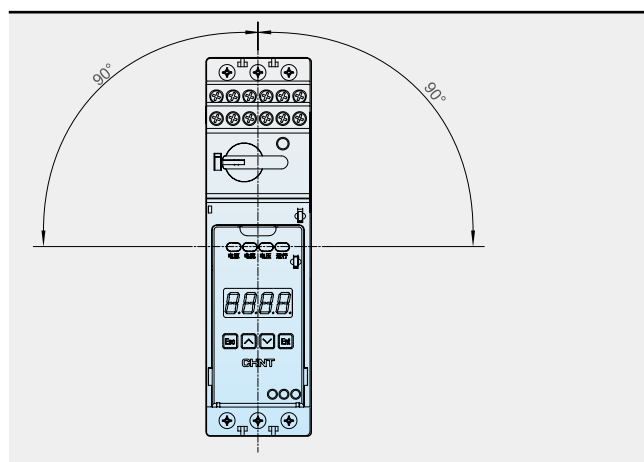
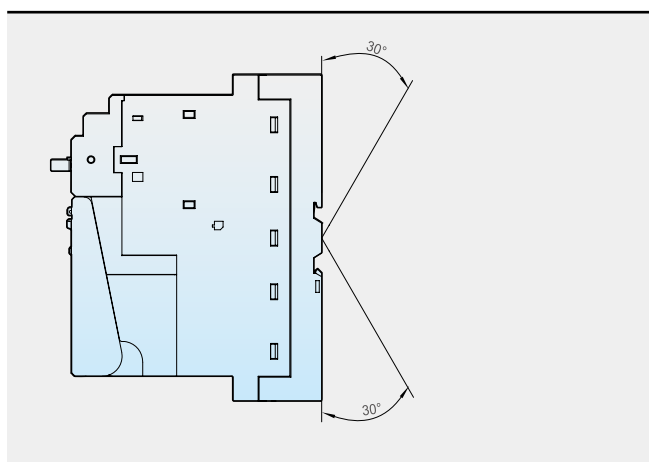
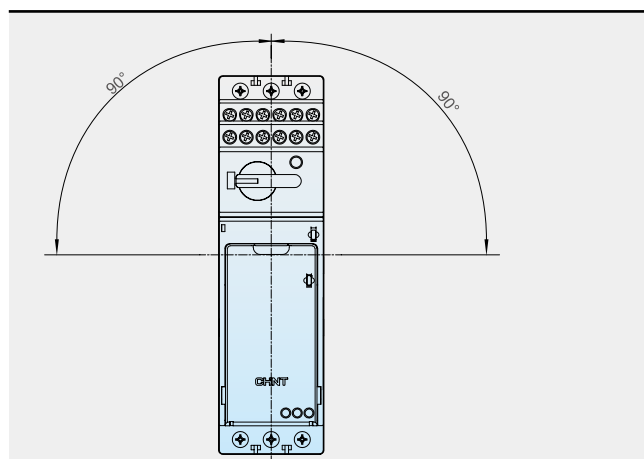
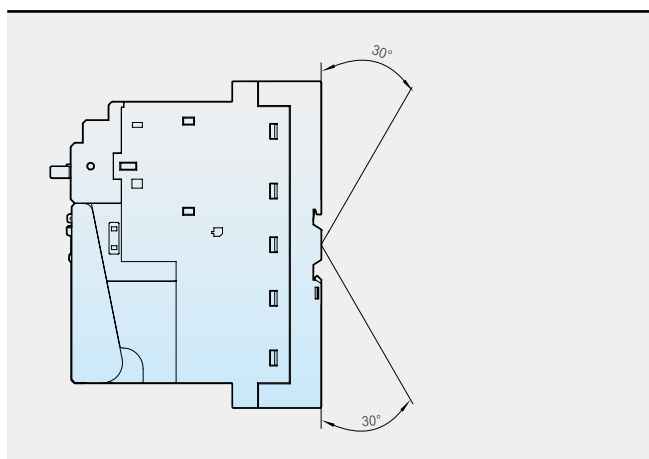
NKB8-12、32、45 包括基本型的产品和多种派生型式的系列化产品。NKB8-12、32、45 身带有隔离功能。NKB8-12、32、45 采用模块化的产品结构型式，有不同的保护模块可以同动力底座模块相接插配合组成不同的产品型号，满足用户不同的功能需求。

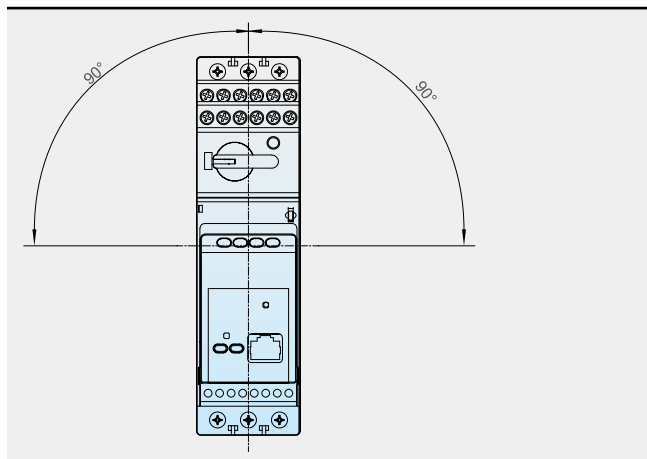


### 3 正常工作、安装、运输和储存条件

- 3.1 周围空气温度：-5℃ ~ +40℃，24 小时内其平均值不超过 +35℃。
- 3.2 海拔高度：不超过 2000m。
- 3.3 大气条件
  - 3.3.1 湿度：最高温度为 +40℃时，空气相对湿度不超过 50%，在较低温度下可以允许有较高的相对湿度，例如 20℃时达 90%。对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊措施。
  - 3.3.2 污染等级：3 级。
- 3.4 安装类别：Ⅲ类。
- 3.5 安装条件：如图位置安装。

## 安装条件





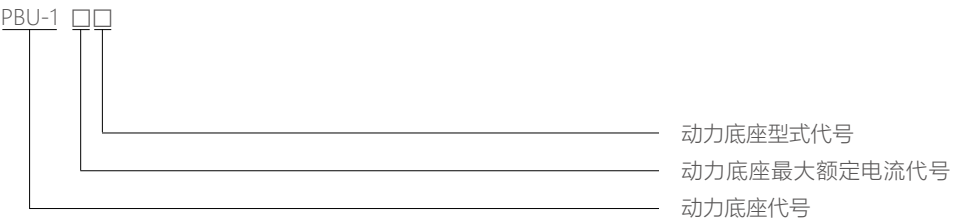
| 辅助触头组(外挂辅助触头模块)                           | 隔离器(辅助隔离模块) | 无隔离器(辅助隔离模块) | 有隔离器(辅助隔离模块) |
|---|-------------|--------------|--------------|
| 无辅助触头组(外挂辅助触头模块)                          |             | 空白           | 10           |
| 仅右侧带1个辅助触头组(外挂辅助触头模块)                     |             | 01           | 11           |
| 仅右侧带2个辅助触头组(外挂辅助触头模块)                     |             | 02           | 12           |
| 仅左侧带1个辅助触头组(外挂辅助触头模块)                     |             | 03           |              |
| 仅左侧带2个辅助触头组(外挂辅助触头模块)                     |             | 04           |              |
| 左右两侧各带1个辅助触头组(外挂辅助触头模块)                   |             | 05           |              |
| 右侧带2个辅助触头组(外挂辅助触头模块)、左侧带1个辅助触头组(外挂辅助触头模块) |             | 06           |              |
| 左侧带2个辅助触头组(外挂辅助触头模块)、右侧带1个辅助触头组(外挂辅助触头模块) |             | 07           |              |
| 左右两侧各带2个辅助触头组(外挂辅助触头模块)                   |             | 08           |              |

注：本型号仅用于订货；带\*型号开发中。



4.2 模块代号

4.2.1 动力底座(主体) 代号



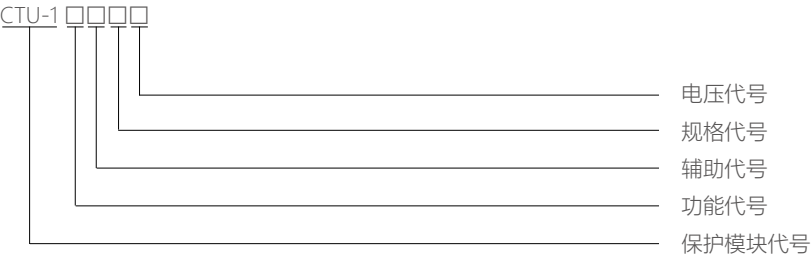
动力底座代号：PBU-1

动力底座最大额定电流代号：12；32；45

动力底座型式代号：空白：直接起动机；\*/N：可逆型

注：最大额定电流代号为12的动力底座：I<sub>emax</sub>为12A可以配合电流规格为0.16A-0.63A；0.35A-1.4A；1.25A-5A；3A-12A的保护模块；  
最大额定电流代号为32的动力底座：I<sub>emax</sub>为32A可以配合电流规格为4.5A-18A；8A-32A的保护模块；带\*型号开发中。  
最大电流代号为45的动力底座：I<sub>emax</sub>为45A可以配合电流规格为0.16A-0.63A；0.35A-1.4A；1.25A-5A；3A-12A；4.5A-18A；  
8A-32A；11.3A-45A

4.2.2 控制保护模块代号



保护模块代号：CTU-1

功能代号：空白：标准型；\*/N：标准型可逆；G：标准型带数码管显示；C：多功能型；\*/C/N：多功能型可逆；T：多功能型带通讯；\*/T/N：多功能型带通讯可逆；

W：高级型带通讯；\*/W/N：高级型带通讯可逆；

辅助代号：空白：普通型；F：消防型 注：仅 C(多功能型)G(标准型带数码管显示)和 T(多功能带通讯)型提供

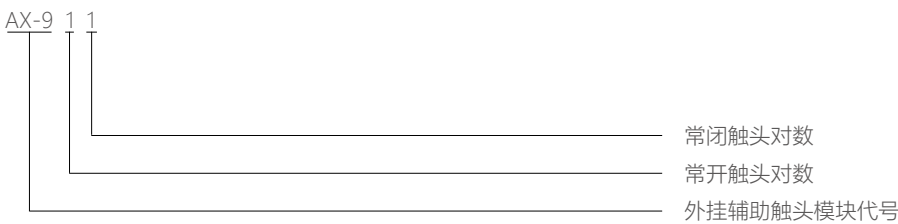
规格代号：0.63；1.4；5；12；18；32；45(依据额定电流分为7档)

控制电压代号：空白：AC220/50Hz或AC380/50Hz(仅CTU-1G提供AC380V)

注：带\*型号开发中



4.2.3 辅助触头组( 外挂辅助触头模块) 代号

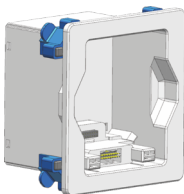


4.2.4 隔离器( 辅助隔离模块) 代号



4.2.5 操作员终端代号

4.2.5.1 操作员终端( 主体) 型号



4.2.5.2 电源模块型号



5 主要参数及技术性能

5.1 NKB8-12、32、45 的主要参数及技术性能指标( 见表1)

表1 NKB8-12、32 的主要参数及技术性能指标

| 最大额定<br>电流 I <sub>emax</sub> (A) | 额定工作<br>电压 U <sub>e</sub> (V/50Hz) |       | 额定电流 I <sub>e</sub> (A) | 额定运行短路<br>分断能力 I <sub>cs</sub> (kA) | 寿命（万次） | 约定发热<br>电流 I <sub>th</sub> (A) | 额定绝缘<br>电压 U <sub>i</sub> (V) | 额定冲击耐受<br>电压 U <sub>imp</sub> (kV) | 极数 |
|----------------------------------|------------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----|
| 12                               | 400                                | AC-43 | 0.63~12                 | 50                                  | 150    | 12                             | 690                           | 6                                  | 3  |
|                                  |                                    | AC-44 |                         |                                     | 3      |                                |                               |                                    |    |
|                                  | 690                                | AC-43 | 0.63~12                 | 4                                   | 4      |                                |                               |                                    |    |
|                                  |                                    | AC-44 |                         |                                     | 0.4    |                                |                               |                                    |    |
| 32                               | 400                                | AC-43 | 4.5~32                  | 50                                  | 120    | 32                             |                               |                                    |    |
|                                  |                                    | AC-44 |                         |                                     | 3      |                                |                               |                                    |    |
|                                  | 690                                | AC-43 | 4.5~32                  | 4                                   | 4      |                                |                               |                                    |    |
|                                  |                                    | AC-44 |                         |                                     | -      |                                |                               |                                    |    |
| 45                               | 400                                | AC-43 | 11.3~45                 | 50                                  | 120    | 45                             |                               |                                    |    |
|                                  | 690                                | AC-43 | 11.3~45                 | 4                                   | 4      |                                |                               |                                    |    |
|                                  |                                    | AC-44 |                         |                                     | -      |                                |                               |                                    |    |

表2 控制保护模块的主要参数

| 控制保护模块代号                        | 额定电流 I <sub>e</sub> (A) | 过载保护设定电流 I <sub>g</sub> (A) | 控制电动机功率 400V/AC-43)<br>(kW) | 配用动力模块 ( 主体 ) |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|
| CTU-1 □ 0.63 □ □                | 0.63                    | 0.16~0.63                   | 0.06~0.18                   | PBU-1 12      |
| CTU-1 □ 1.4 □ □                 | 1.4                     | 0.35~1.4                    | 0.09~0.55                   |               |
| CTU-1 □ 5 □ □                   | 5                       | 1.25~5                      | 0.37~2.2                    |               |
| CTU-1 □ 12 □ □                  | 12                      | 3~12                        | 1.1~5.5                     |               |
| CTU-1 □ 18 □ □                  | 18                      | 4.5~18                      | 1.5~7.5                     | PBU-1 32      |
| CTU-1 □ 32 □ □                  | 32                      | 8~32                        | 3~15                        |               |
| CTU-1 □ 45 □ □                  | 45                      | 11.3~45                     | 4~22                        | PBU-1 45      |
| a 对应的电动机功率按照 GB 14048.4 中的附录 G。 |                         |                             |                             |               |

- 5.2 控制电源电压：  
A1\A2 端子接控制电压控制电磁铁吸合；A3\A4 端子接控制电压给保护模块(CTU-1) 供电(NKB8G 无A3/A4 端)。  
当A3\A4 端子不接电源时，保护模块(CTU-1) 通过A1\A2 供电。
- 5.3 控制方式
- 5.3.1 手柄控制  
当A1、A2 接通控制电源时，可采用操作手柄控制NKB8 合分，当手柄旋到OFF 位置时，NKB8 分断；手柄旋到AUTO 位置时NKB8 接通。
- 5.3.2 A1、A2 控制  
手柄旋至AUTO 位置：当A1、A2 得电时，NKB8 接通；当A1、A2 失电时，NKB8 分断。
- 5.4 保护模块

表3 NKB8-12、32 控制保护模块功能技术参数

| 技术要求 |         | NKB8                              | NKB8G   | NKB8C、NKB8T、NKB8W   |
|------|---------|-----------------------------------|---|---|
| 保护功能 | 短路瞬时    | 16Ie                              | 16Ie  | 16Ie  |
|      | 定时限过载   | 12I <sub>r</sub>                  | 6I <sub>r</sub> ~12I <sub>r</sub> 可整定 (默认 12I <sub>r</sub> )+OFF T=0.2 s                            | 3I <sub>r</sub> ~12I <sub>r</sub> 可调 (默认 12I <sub>r</sub> )+OFF   |
|      | 过载反时限   | √                                 | √   | √   |
|      | 断相      |                                   | 断相保护延时 5 s  | 断相保护延时 0.1 s~20 s(默认 10 s) 可整定 +OFF   |
|      | 三相电流不平衡 | 三相电流不平衡度及动作时间出厂整定 50%<br>动作时间 1 s | 不平衡保护 20%~80% (默认 30%) 可整定 +OFF<br>不平衡保护延时 1s~40 s (默认 10 s) 可整定                                    | 不平衡保护 10%~100%(默认 35%) 可整定<br>不平衡预警 10%~100%(默认 20%) 可整定<br>不平衡保护延时 0.1 s~20 s(默认 5 s) 可整定 +OFF   |
|      | 脱扣级别    | 10 A、10E、20E、30E(默认 10 A)         | 10 A  | 5E、10A、10E、15、20E、25、30E(默认 5E)   |
|      | 剩余电流    | 20%I <sub>e</sub><br>1s           | 故障保护电流 20%~50%(默认 20%) 可整定 +OFF   | 故障保护 110~600% 额定电流 (默认 600%) 可整定<br>故障预警 110~600% 额定电流 (默认 500%) 可整定<br>故障保护延时 0.1~20s(默认 5s) 可整定 + ON/OFF(默认 OFF)  |
|      | 堵转      | -                                 | 故障保护 5I <sub>r</sub> ~9I <sub>r</sub> (默认 5I <sub>r</sub> ) 可整定 +OFF<br>故障保护延时 1 s~15 s(默认 2 s) 可整定 | 故障保护 110%I <sub>r</sub> ~600% I <sub>r</sub> (默认 600%) 可整定<br>故障预警 110%I <sub>r</sub> ~600%I <sub>r</sub> (默认 500%) 可整定<br>故障保护延时 0.1 s~20 s(默认 5 s) 可整定 +OFF |
|      | 阻塞      | -                                 | 故障保护 5I <sub>r</sub> ~9I <sub>r</sub> (默认 5I <sub>r</sub> ) 可整定 +OFF<br>故障保护延时 1 s~15 s(默认 2 s) 可整定 | 故障保护 110%~600%I <sub>r</sub> (默认 250%) 可整定<br>故障预警 110%~600%I <sub>r</sub> (默认 150%) 可整定<br>故障保护延时 0.1 s~20 s(默认 5 s) 可整定 +OFF                                |
|      | 起动超时    | -                                 | -   | 起动时间 0 s~20 s(默认 10 s) 可整定  |
|      | 起动延时    | -                                 | 延时时间 1 s~60 s(默认 3s) 可整定  | -   |
|      | 欠载      | -                                 | 故障保护 20%I <sub>r</sub> ~80%I <sub>r</sub> (默认 80%) 可整定 +OFF<br>故障保护延时 1 s~60 s(默认 10 s) 可整定         | 故障保护 20%~90%I <sub>r</sub> (默认 50%) 可整定<br>故障预警 20%~90%I <sub>r</sub> (默认 70%) 可整定<br>故障保护延时 0.1 s~600 s(默认 5 s) 可整定 +OFF                                     |
|      | 欠电压     | -                                 | 故障保护 70%U <sub>s</sub> ~90%U <sub>s</sub> (默认 80%) 可整定 +OFF<br>故障保护延时 1 s~30 s(默认 10 s) 可整定         | -   |
|      | 过电压     | -                                 | 故障保护 110%U <sub>s</sub> ~130%U <sub>s</sub> (默认 110%) 可整定 +OFF<br>故障保护延时 1 s~30 s(默认 10 s) 可整定      | -   |
| 测量功能 | 三相电流    | -                                 | √   | √   |
|      | 平均电流    | -                                 | -   | √   |
|      | 接地电流    | -                                 | -   | √   |
|      | 控制电压    | -                                 | √   | -   |
|      | 热容比     | -                                 | -   | √   |
|      | 电流不平衡率  | -                                 | -   | √   |

表4 CTU-1G、CTU-1C、CTU-1T、CTU-1W 默认显示内容

| 显示信息  | CTU-1G | CTU-1C、CTU-1T、CTU-1W |
|-------|--------|----------------------|
| A 相电流 | 是      | 是                    |
| B 相电流 | 是      | 是                    |
| C 相电流 | 是      | 是                    |
| 控制电压  | 是      | —                    |
| 平均电流  | —      | 否                    |
| 接地电流  | —      | 否                    |
| 热容    | —      | 否                    |
| 不平衡度  | —      | 否                    |

表5 保护模块端子型式

| 保护模块型号 | CTU-1       | CTU-1C                      | CTU-1T、CTU-1W               |
|--------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 端子     | DI1、DI2、DIC | DI1、DI2、DIC\07、08\AO+、AO-、S | DI1、DI2、DIC\07、08\DA+、DB-、S |

表6 数字量输入输出

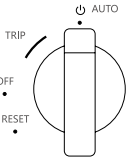
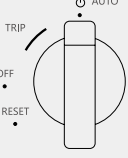
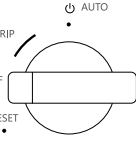


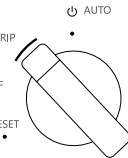
| 输入输出方案     | 定义   | 备注                    |
|------------|------|-----------------------|
| DI1        | 正转起动 | 高电平有效                 |
| DI2        | 反转起动 | 高电平有效                 |
| DO(07、08)* | 过载预警 | 电流大于额定电流 110% 则常开触点动作 |

\* 注：启用消防功能时特殊定义。

表7 标准型设定电流

| 标准型最大额定电流 (A)    | 0.63 | 1.4  | 5    | 12   | 18   | 32   | 备注            |
|------------------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| NKB8-12、32A 400V | 0.16 | 0.35 | 1.25 | 3    | 4.5  | 8    | 标准型<br>(旋钮调节) |
|                  | 0.18 | 0.4  | 1.3  | 3.3  | 4.9  | 11.5 |               |
|                  | 0.2  | 0.44 | 1.5  | 3.6  | 6.5  | 14   |               |
|                  | 0.25 | 0.5  | 1.9  | 4.3  | 8.5  | 15.5 |               |
|                  | 0.3  | 0.6  | 2.3  | 4.9  | 10   | 18   |               |
|                  | 0.35 | 0.7  | 2.7  | 6.5  | 11.5 | 21   |               |
|                  | 0.44 | 0.85 | 3.3  | 8.5  | 13   | 24   |               |
|                  | 0.5  | 1.1  | 3.6  | 9.7  | 14   | 27   |               |
|                  | 0.6  | 1.3  | 4.3  | 11.5 | 15.5 | 29   |               |
|                  | 0.63 | 1.4  | 5    | 12   | 18   | 32   |               |

表8 保护模块指示灯(直接起动型)(除NKB8G 外)

| NKB8-12、32、45 主触头位置 |      | 手柄位置   | 产品状态指示器 | A1A2 接通控制电压 | A3A4 接通控制电压      | POWER (仅标准型保护模块) | CC1 <sup>1</sup> | ON1 | FAULT |
|---------------------|------|--|---------|-------------|------------------|------------------|------------------|-----|-------|
| 闭合                  |      | 自动控制位置 (AUTO)<br> |         | 接通          | 接通               | 亮                | 亮                | 亮   | 暗     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 亮                | 亮                | 亮   | 暗     |
| 断开                  | 就绪   | 自动控制位置 (AUTO)<br> | ○       | 不接通         | 接通               | 亮                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 暗                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     | 正常断开 | 断开位置 (OFF)<br>    | ○       | 接通          | 接通               | 亮                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 暗                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     | 短路以外 | 脱扣位置 (TRIP)<br>  | ○       | 接通          | 接通               | 亮                | 暗                | 暗   | 亮     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 暗                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     |      |  |         | 不接通         | 接通 <sup>a)</sup> | 亮                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 暗                | 暗                | 暗   | 暗     |
| 断开                  | 短路断开 | 脱扣位置 (TRIP)<br> | > >     | 接通          | 接通               | 亮                | 暗                | 暗   | 亮     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 暗                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     |      |  |         | 不接通         | 接通               | 亮                | 暗                | 暗   | 亮     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 暗                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     | 隔离断开 | 脱扣位置 (TRIP)<br> | ○       | 接通          | 接通               | 亮                | 暗                | 暗   | 亮     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 暗                | 暗                | 暗   | 暗     |
|                     |      |  |         | 不接通         | 接通               | 亮                | 暗                | 暗   | 亮     |
|                     |      |  |         |             | 不接通              | 暗                | 暗                | 暗   | 暗     |

<sup>a)</sup> 警告: 为保证人身安全, 此时禁止拔出保护模块。

| 注 1: CC1 的显示情况还与回路电压有关 |        |
|------------------------|--------|
| 电压情况                   | CC1 状态 |
| 回路电压 ≥ AC154V          | 亮      |
| AC110V < 回路电压 < AC154V | 闪烁     |
| 回路电压 ≤ AC110V          | 暗      |

| 注 2: NKB8-12、32 高级型增加一通信指示灯 COM |        |
|---------------------------------|--------|
| 通信状态                            | COM 状态 |
| 有通信                             | 亮      |
| 无通信                             | 暗      |



表9 隔离位置

| 序号 | 按钮状态图   | 按钮状态说明  | NKB8 状态                      | 备注                               |
|----|---|---|------------------------------|----------------------------------|
| 1  |  | 隔离测试拨杆默认位置  | 由其它条件确定<br>(手柄位置、 A1\A2 状态等) |                                  |
| 2  |  | 测试脱扣 (TEST) 位置拨到 TEST 位置后, 松开拨杆后拨杆自动恢复到默认位置, 并完成测试脱扣 NKB8-12、32、45 脱扣 | 脱扣位置                         |                                  |
| 3  |  | 隔离位置 (ISO) 拨杆拨到 ISO 位置后, 会保持在此位置, 复位需手动复位, NKB8-12、32、45 到隔离位置        | 隔离位置                         | 手柄转到 OFF 位置<br>拉出可挂锁,<br>锁梁 Φ5mm |

5.5 辅助电路特性

5.5.1 辅助电路分为以下几类：

- <sup>a)</sup> 外挂和内置机械无源辅助触头：由控制主电路的电磁铁带动，与主电路的动作一致；外挂辅助额定绝缘电压为400V，使用类别为AC-15、AC-14、DC-13；内置辅助额定绝缘电压250V，使用类别为AC-15、AC-14、DC-13。内置辅助触头为电气上分开的，外挂辅助也为电气上分开的( 参见GB 14048.5 中3.1)；其代号及触头对数如表10 所示，参数见表11。
- <sup>b)</sup> 内置信号报警辅助触头：用于指示NKB8-12、32、45 的工作状态或故障原因，由操作机构带动；信号报警辅助触头的基本参数见表12。
- 注： 面板上的操作手柄处于AUTO( 就绪) 位置时，“就绪”信号触头闭合，可通过NKB8-12、32、45 中的控制保护模块控制电磁机构对NKB8-12、32、45 进行自动控制。

表10 辅助触头及触头对数

| 代号                       | 机械无源辅助触头对数 | 信号报警触头对数       | 安装位置         | 备 注   |
|--------------------------|------------|----------------|--------------|---|
| 外挂辅助 AX-9 11             | 1NO+1NC    | -              | 左侧或右侧或两边同时安装 | 当操作旋钮处于 AUTO( 就绪 ) 位置，“就绪”信号触头闭合，主电路的闭合或断开由电磁机构是否吸合决定；主电路发生过载、短路等故障时操作旋钮处于 TRIP 位置，故障报警信号 闭合，主电路断开。 |
| 内置辅助 (13、14；21、22)       | 1NO+1NC    | -              | 内置于动力模块      |   |
| 内置信报 (就绪 17、18；故障 97、98) | -          | 2NO( 就绪 + 故障 ) | 内置于动力模块      |   |
| DO(07、08)                | 1 NO       | -              | 内置于控制保护模块    | 数字量输出，内置于控制保护模块，仅多功能型控制保护模块内置。  |
| 辅助隔离 AI-1                | 1NC        | -              | 左侧           |   |

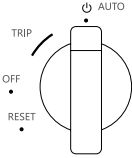
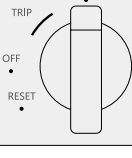
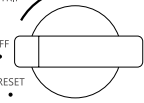
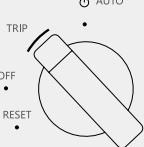
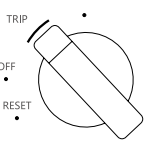
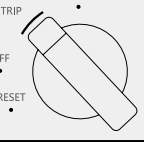
表11 机械无源辅助触头的基本参数

| 使用类别  | I <sub>th</sub> (A) | I <sub>e</sub> A |                 |         | Ui(V) | 控制容量    |         | 备注   |
|-------|---------------------|------------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|------|
|       |                     | AC 120V\DC 125V  | AC 240V\DC 250V | AC 380V |       | 接通 (VA) | 分断 (VA) |      |
| AC-15 | 5                   | 3                | 1.5             | 0.95    | 400   | 3600    | 360     | 外挂辅助 |
| AC-14 | 1.0                 | 0.6              | 0.3             | -       |       | 432     | 72      |      |
| DC-13 | 2.5                 | 0.55             | 0.27            | -       |       | 69      | 69      |      |
| AC-15 | 2.5                 | 1.5              | 0.75            | -       | 250   | 1800    | 180     | 内置辅助 |
| AC-14 | 0.5                 | 0.3              | -               | -       |       | 216     | 36      |      |
| DC-13 | 1.0                 | 0.22             | 0.1             | -       |       | 28      | 28      |      |

表12 信号报警辅助触头的基本参数

| I <sub>th</sub> (A) | Ui(V) | U <sub>e</sub> (V) |     | 对应的交流额定控制容量 (VA) |     |     |     | 对应的直流额定控制容量 (W) |     |    |     |
|---------------------|-------|--------------------|-----|------------------|-----|-----|-----|-----------------|-----|----|-----|
|                     |       | AC                 | DC  | 电阻               | 电灯  | 电感  | 电动机 | 电阻              | 电灯  | 电感 | 电动机 |
| 4                   | 250   | -                  | 24  | -                | -   | -   | -   | 100             | 50  | 75 | 75  |
|                     |       | -                  | 48  | -                | -   | -   | -   | 100             | 50  | 75 | 75  |
|                     |       | 110/127            | 110 | 600              | 90  | 375 | 160 | 50              | 6   | 50 | 6   |
|                     |       | 240                | 250 | 750              | 125 | 500 | 200 | 50              | 7.5 | 50 | 7.5 |

表13 辅助、信报触头的状态

| NKB8-12、32<br>主触头位置 |           | 手柄位置  | 产品状态指示器 | 13、14 | 21、22 | 17、18 | 97、98 | •1、•2 | •3、•4 |
|---------------------|-----------|---|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 闭合                  |           | 自动控制位置<br>(AUTO)<br> |         | 接通    | 断开    | 接通    | 断开    | 断开    | 接通    |
| 断开                  | 就绪        | 自动控制位置<br>(AUTO)<br> | ○       | 断开    | 接通    | 接通    | 断开    | 接通    | 断开    |
|                     | 正常断开      | 断开位置<br>(OFF)<br>    | ○       | 断开    | 接通    | 断开    | 断开    | 接通    | 断开    |
|                     | 短路以外的故障断开 | 脱扣位置<br>(TRIP)<br>  | ○       | 断开    | 接通    | 断开    | 接通    | 接通    | 断开    |
|                     | 短路断开      | 脱扣位置<br>(TRIP)<br> | I>>     | 断开    | 接通    | 断开    | 接通    | 接通    | 断开    |
|                     | 隔离断开      | 脱扣位置<br>(TRIP)<br> | ○       | 断开    | 接通    | 断开    | 断开    | 接通    | 断开    |

5.6 OT-1 操作员终端

OT-1 为 NKB8-12、32 系列 CPS 产品的操作员终端, 通过 485 总线实现一台或多台 NKB8-12、32W 的控制。可以在正常工作条件下控制 NKB8-12、32W 本体的接通与断开, 进行测试脱扣, 且可以单独或批量设置 NKB8-12、32W 本体的各项功能和参数。

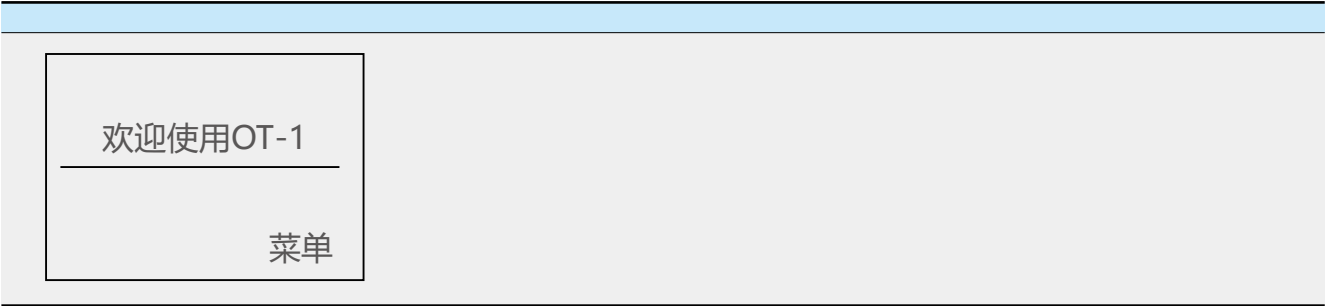
OT-1 采用模块化设计, 具有柜门终端与手持终端两种使用方式。

5.6.1 OT-1 操作员终端主要技术参数

表14

| 技术参数                  | OT-1                              | OT-1+PSU-2         |
|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|
| 电源电压                  | DC5V                              | AC220V             |
| 功耗 (非充电状态)            | <2W                               |                    |
| 显示                    | LCD(1 个)+LED(5 个) 显示              |                    |
| 操作                    | 4 个按键                             |                    |
| MODBUS 通信接口           | 1 路                               |                    |
| 防护等级                  | IP54                              | IP40               |
| 储存温度                  | 适宜储存温度 -30℃ ~55℃, 短时 (24h) 可达 80℃ |                    |
| 周围空气温度、海拔高度、大气条件、安装类别 | 同 NKB8-12、32                      |                    |
| 外形尺寸 (长 * 宽 * 高)      | 147mm*70mm*30mm                   | 113mm*104mm*75.5mm |

5.6.2 OT-1 液晶默认显示界面



5.6.3 OT-1 操作员终端人机界面



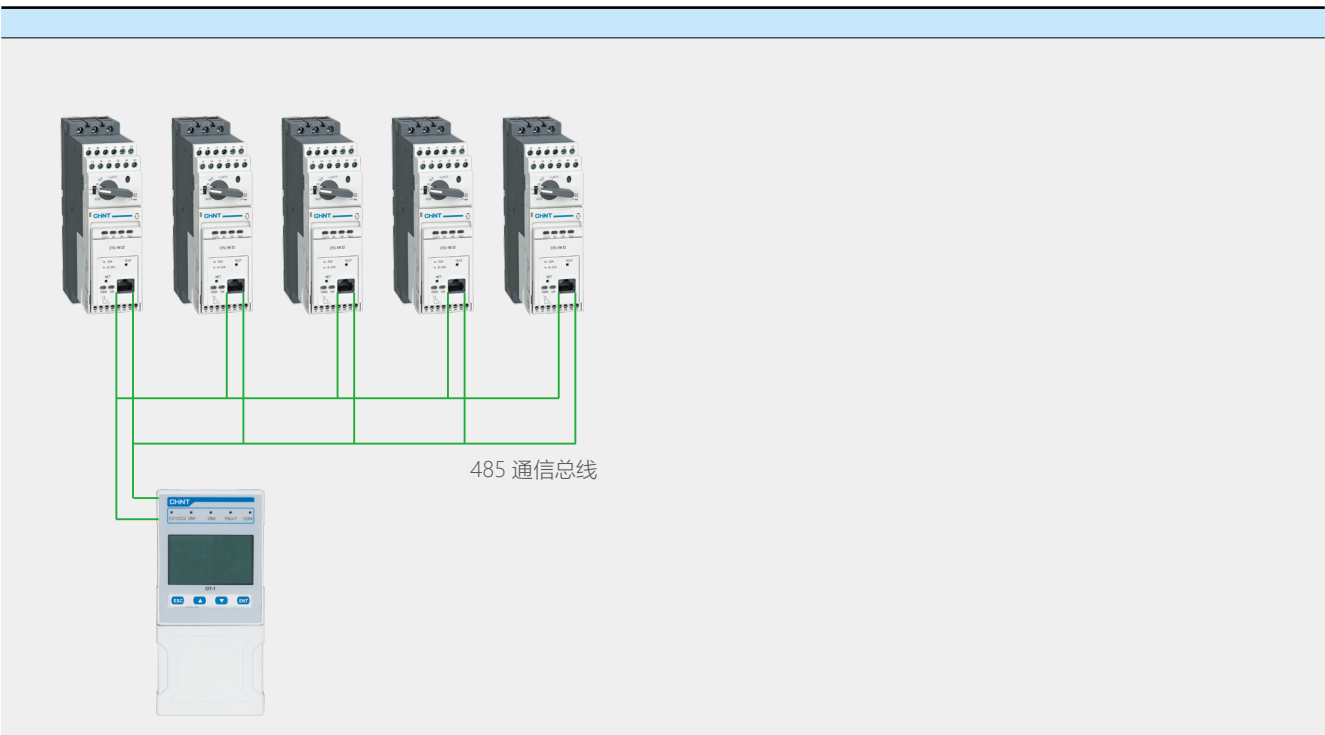
OT-1 人机界面由三部分组成

a) LED 指示灯  
与其正在通信的NKB8-12、32W 保护模块指示灯相同，具体含义见表8。

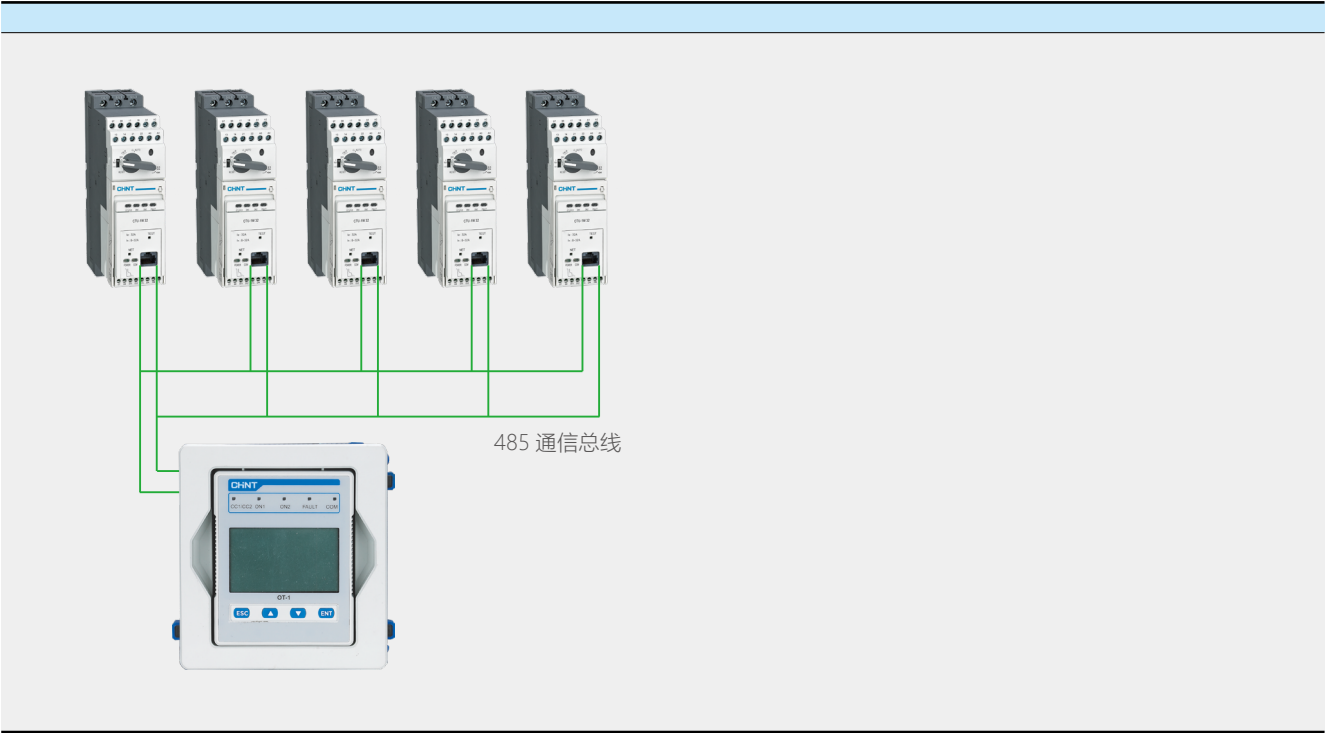
b) LCD 显示窗口  
LCD 显示为4 行，可以显示不同的操作界面、菜单项。

c) 按键  
共有4 个按键，从左至右分别为Esc、▲( 向上)、▼( 向下)、Ent。  
通过操作按键，可以切换不同的操作界面、菜单项或修改、保存各种参数值。

5.6.4 OT-1 操作员终端与NKB8-12、32W 系列MODBUS 通信连接示意图



5.6.5 OT-1 操作员终端( 柜门安装) 与NKB8-12、 32W 系列MODBUS 通信连接示意图



5.7 过载脱扣器的时间- 电流特性

NKB8-12、 32、 45 的过载保护有7 条过载曲线可选。

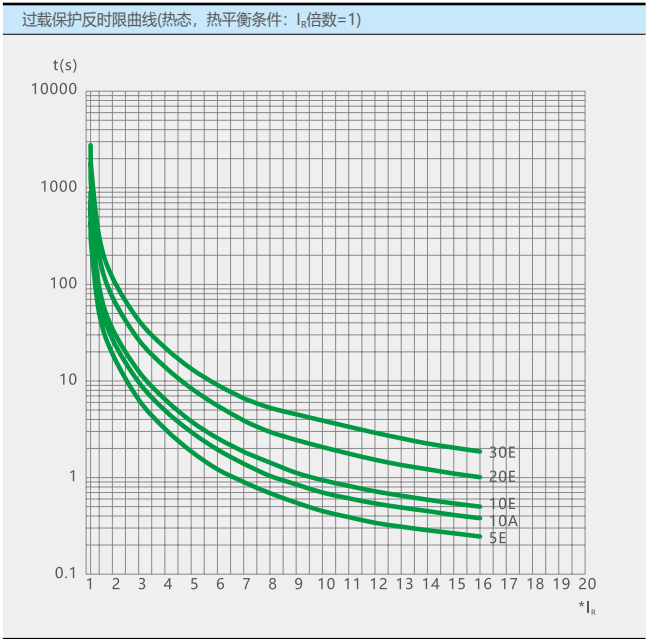
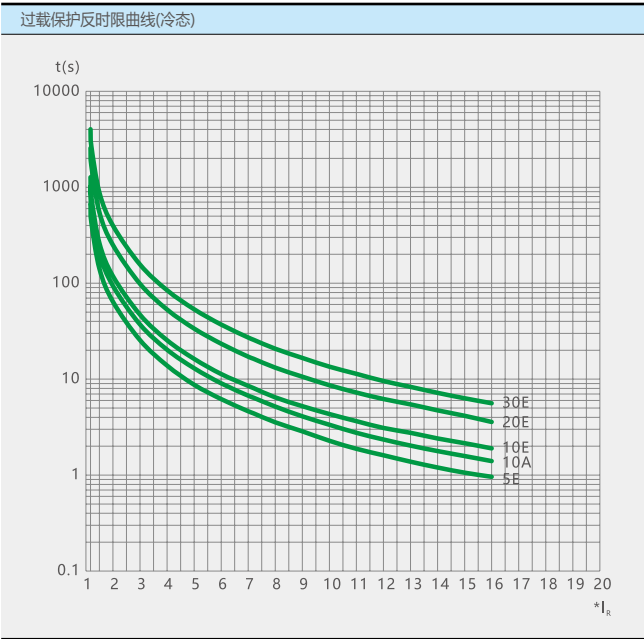
NKB8-12、 32 具有热记忆功能。

过载保护的反时限特性见下表及图：

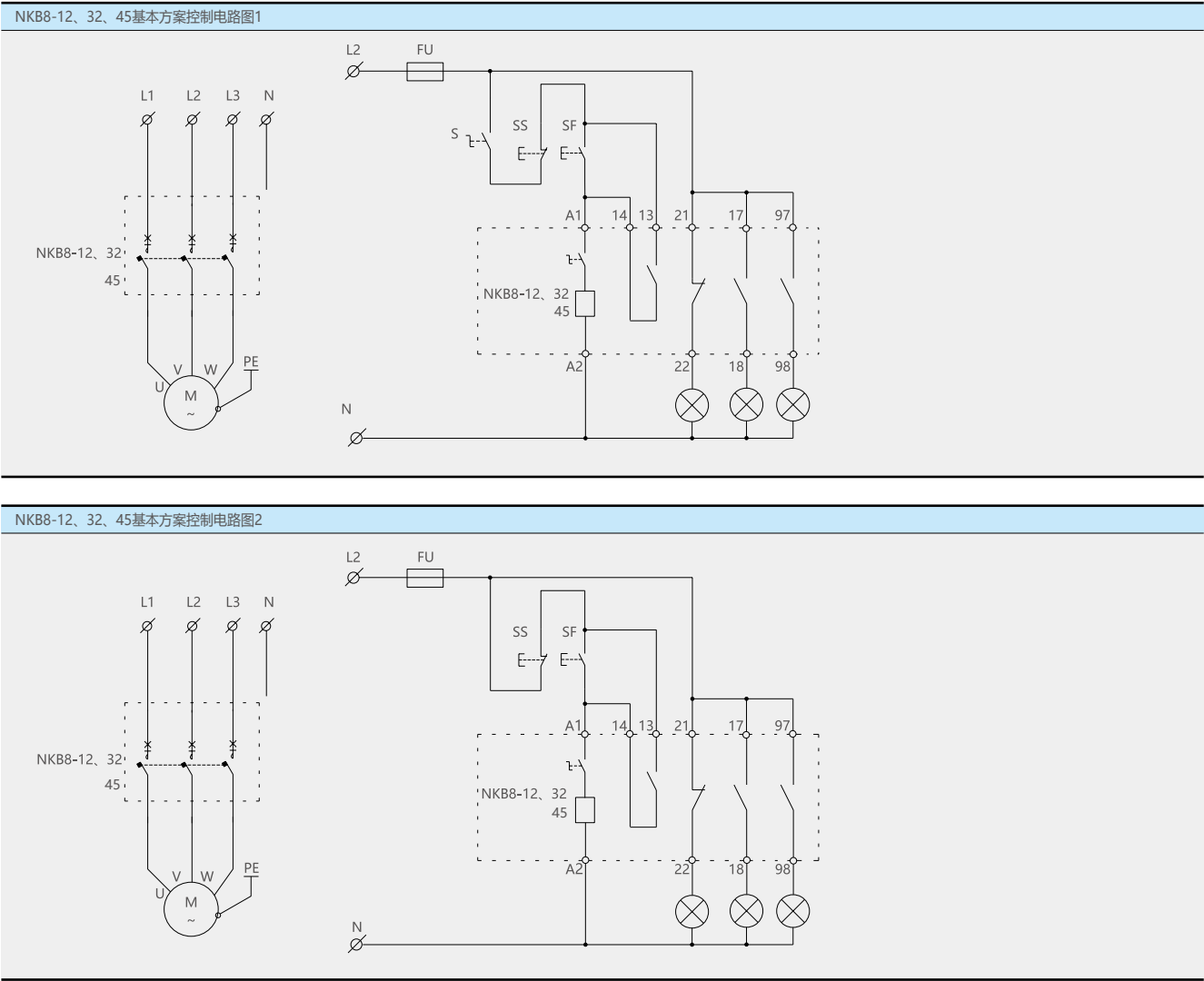
表15 过载保护的反时限特性

| 整定电流 $I_R$ 倍数 | 各脱扣级别的动作时间 $t$ (秒) |     |      |       |      |      |       | 动作时间误差范围   | 开关状态                        |
|---------------|--------------------|-----|------|-------|------|------|-------|------------|-----------------------------|
|               | 5E                 | 10A | 10E  | 15    | 20E  | 25   | 30E   |            |                             |
| 1.05          | 2 小时内不动作           |     |      |       |      |      |       | -          | 冷态                          |
| 1.2           | 30 分钟内动作           |     |      |       |      |      |       | -          | 热态 (热平衡条件: $I_R$ 倍数 = 1.05) |
| 1.5           | 51                 | 75  | 95   | 132   | 197  | 258  | 314   | $\pm 10\%$ | 热态 (热平衡条件: $I_R$ 倍数 = 1)    |
| 7.2           | 4.4                | 6.4 | 8.06 | 11.08 | 16.3 | 21.3 | 25.71 | $\pm 10\%$ | 冷态                          |

注：产品符合公差带E。



5.8 接线原理图



6 人机界面

6.1 多功能型人机界面

6.1.1 多功能型人机界面由三部分组成

多功能型人机界面

a) LED 指示灯  
具体含义请查看表8。

b) LCD 显示窗口  
LCD 显示为4行，可以显示不同的操作界面、菜单项，当前菜单项为反显式菜单。

c) 按键  
共有4个按键，从左至右分别为ESC、(向上)、(向下)、ENT。  
通过操作按键，可以切换不同的操作界面、菜单项或修改、保存各种参数值。

6.1.2 主菜单显示当前测量信息，如三相电流、平均电流、接地电流、热容比、电流不平衡度。

6.1.3 根目录菜单

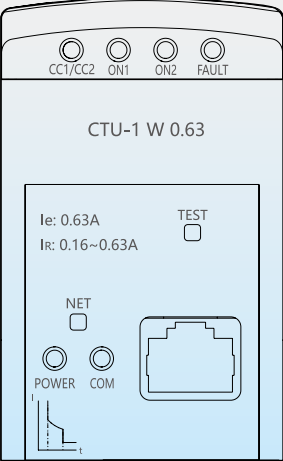
表16 根目录菜单功能说明

| 菜单项    | 功能                 | 说明   |
|--------|--------------------|--|
| 测量参量   | 显示当前电流信息及热容信息      | 包括三相电流、平均电流、接地电流、电流不平衡率、三相电流、平均电流及接地电流与额定电流百分比以及 当前热容百分比 |
| 监视参量   | 显示当前输入输出状态         | 包括两个 DI 的数字量输入状态以及一个 DO 的数字量输出状态                         |
| 诊断参量   | 显示最近 8 次发生的故障信息    | 显示故障类型   |
| 控制动作   | 对电磁铁或脱扣器进行控制操作     | 包括启动、停止、复位、试验  |
| 设置参量   | 设置额定电流及启动时间参量      | 包括启动时间（启动延时）、上电延时时间（合闸延时）、额定额定电流设置                       |
| 保护参量   | 设置保护功能相关参量         | 包括过流、过载、堵转、阻塞、欠载、电流不平衡、启动超时、断相、接地保护相关参量设置                |
| 输入输出参量 | 设置输入输出功能相关参量       | 包括两个 DI 的功能及输入方式设定、一个 DO 的功能及输出方式设定以及一个 AO 的模拟量输出功能设定    |
| 通讯参量   | 设置通讯相关参量           | 包括通讯地址及波特率设定   |
| 系统参量   | 设置主菜单显示信息及其它高级系统参量 | 包括主菜单显示信息设定、恢复出厂值、热容清零、远程控制机数据修改功能设定                     |

6.2 高级型保护模块人机界面

6.2.1 高级型保护模块人机界面由以下部分组成

高级型保护模块人机界面



a) LED 指示灯  
具体含义请查看表8。

b) 脱扣器测试按钮  
提供脱扣器动作测试功能。

c) RJ45 接口  
提供与OT-1 的通信接口。

6.3 标准型人机界面

6.3.1 标准型人机界面由以下部分组成：

标准型人机界面



a) LED 指示灯  
具体含义请查看表8

b) 整定电流调节开关  
整定电流可调，提供10 档。

c) 脱扣级别选择开关  
脱扣级别可选，提供4 档，10A、10E、20E、30E。

d) 脱扣器测试按钮  
提供脱扣器动作测试功能。

6.4 标准型带数码管显示型(NKB8G) 人机界面

6.4.1 标准型带数码管显示型(NKB8G) 人机界面由以下部分组成

标准型带数码管显示型(NKB8G)人机界面

电源 电流 电压 运行

Esc

▲

▼

Ent

a) LED 指示灯

电源：电磁铁供电时，电源灯常亮(A1-A2 端供电，且手柄置于AUTO 位置)

电流：电流类型故障延时时时，电流灯闪烁( 如发生过载、欠流等)

电压：电压类型故障延时时时，电压灯闪烁( 如发生过压、欠压等)

运行：正常运行时，普通型产品运行灯常亮，消防型产品运行灯闪烁

b) 数码管显示窗口

NKB8G 在通电合闸后数码管点亮，循环显示控制电源电压和检测到的A、B、C 三相电路运行电流值；进入参数设定值时，数码管显示各功能菜单页面和参数值。

c) 按键

共有4 个按键，从左至右分别为ESC、( 向上)、( 向下)、ENT。

通过操作按键，可以切换不同的操作界面、菜单项或修改、保存各种参数值。

6.4.2 标准型带数码管显示型(NKB8G) 功能菜单界面及设置

| 功能菜单 | 功能类型      | 参数设置  | 故障状态输出 |      |
|------|-----------|---|--------|------|
|      |           |   | 普通型    | 消防型  |
| F0   | 电流范围调节    | 过载保护整定电流调节  | /      | /    |
| F1   | 长延时保护     | NO( 不可设、功能自动开启)   | 延时脱扣   | 延时报警 |
| F2   | 定时限( 过流 ) | (ON、OFF)+( 电流倍数)  | 延时脱扣   | 延时报警 |
| F3   | 瞬时( 短路 )  | NO( 不可设、功能自动开启)   | 瞬时脱扣   | 瞬时脱扣 |
| F4   | 断相保护      | NO( 不可设、功能自动开启)   | 延时脱扣   | 延时脱扣 |
| F5   | 电流不平衡     | (ON、OFF)+( 电路不平衡度 )+( 延时时间)                                     | 延时脱扣   | 延时报警 |
| F6   | 欠电流保护     | (ON、OFF)+( 电流倍数 )+( 延时时间)                                       | 延时脱扣   | 延时报警 |
| F7   | 欠电压保护     | (ON、OFF)+( 电压倍数 )+( 延时时间)                                       | 延时脱扣   | 延时报警 |
| F8   | 过电压保护     | (ON、OFF)+( 电压倍数 )+( 延时时间)                                       | 延时脱扣   | 延时报警 |
| F9   | 起动延时      | (ON、OFF)+( 延时时间)  | /      | /    |
| F10  | 堵转保护      | (ON、OFF)+( 电流倍数 )+( 延时时间)                                       | 延时脱扣   | 延时脱扣 |
| F11  | 阻塞保护      | (ON、OFF)+( 电流倍数 )+( 延时时间)                                       | 延时脱扣   | 延时脱扣 |
| F12  | 剩余电流保护    | (ON、OFF)+( 电流倍数)  | 延时脱扣   | 延时报警 |
| F13  | 故障查询      | 查询上一次故障类型( F F □，数值对应相应功能故障)                                    | /      | /    |
| F14  | 一键出厂设置    | 进入菜单后，选择 ON，可恢复出厂设置   | /      | /    |
| F15  | 产品脱扣测试    | 进入菜单后，选择 ON，可对产品进行脱扣测试  | /      | /    |
| F16  | 产品信息查询    | S □ \ F □ (S 代表标准型、F 代表消防型)<br>C □ (C 代表电流规格)<br>U □ (U 代表电压规格) | /      | /    |

注：1、欠电压、过电压保护，其电源信号取至控制电源电压 Us(A1-A2)。

2、表中的参数设定为 OFF 时，表示该功能为默认关闭状态。

3、消防型的延时报警是指产品本体不脱扣( 主电路一直导通 )，报警触头 201-202 导通报警。

419 | 正泰-智慧能源解决方案提供商

7 Modbus 通信协议 (CTU-1 T、CTU-1 W)

NKB8-12、32 保护模块中包括了通讯功能，可以将NKB8-12、32 连接到Modbus 网络上。有关Modbus 协议的更多信息，请参阅以下网址上的相关内容：www.Modbus.org，以及GB/T 19582.1-2008、GB/T 19582.2-2008 和GB/T 19582.3-2008 中的相关内容。

7.1 Modbus-RTU 帧结构

Modbus-RTU 的帧结构如下表所示：

表17

| 起始       | 地址  | 功能码 | 数据    | CRC 校验 | 结束       |
|----------|-----|-----|-------|--------|----------|
| ≥ 3.5 字符 | 8 位 | 8 位 | N×8 位 | 16 位   | ≥ 3.5 字符 |

各功能码帧格式说明

03(0x03) 读保存寄存器 表18

| 从站地址      | 功能码  | 起始地址 | 寄存器数量         | CRC 校验 |
|-----------|------|------|---------------|--------|
| 1 字节      | 1 字节 | 2 字节 | 2 字节          | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×03 | ...  | 1~125(0x007D) | ...    |

读保存寄存器的正确响应 表19

| 从站地址      | 功能码  | 字节数  | 寄存器值 | CRC 校验 |
|-----------|------|------|------|--------|
| 1 字节      | 1 字节 | 1 字节 | n 字节 | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×03 | n    | ...  | ...    |

读保存寄存器的不正确响应 表20

| 从站地址      | 异常功能码 | 异常码          | CRC 校验 |
|-----------|-------|--------------|--------|
| 1 字节      | 1 字节  | 1 字节         | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×83  | 01 或 02 或 03 | ...    |

06(0x06) 写单个寄存器 表21

| 从站地址      | 功能码  | 寄存器地址 | 寄存器值 | CRC 校验 |
|-----------|------|-------|------|--------|
| 1 字节      | 1 字节 | 2 字节  | 2 字节 | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×06 | ...   | ...  | ...    |

写单个寄存器的正确响应 表22

| 从站地址      | 功能码  | 寄存器地址 | 寄存器值 | CRC 校验 |
|-----------|------|-------|------|--------|
| 1 字节      | 1 字节 | 2 字节  | 2 字节 | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×06 | ...   | ...  | ...    |

写单个寄存器的不正确响应 表23

| 从站地址      | 异常功能码 | 异常码          | CRC 校验 |
|-----------|-------|--------------|--------|
| 1 字节      | 1 字节  | 1 字节         | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×86  | 01 或 02 或 03 | ...    |

16(0x10) 写多个寄存器( 寄存器数量≤9) 表24

| 从站地址      | 功能码  | 起始地址 | 寄存器数量 | 字节计数 | 寄存器值 | CRC 校验 |
|-----------|------|------|-------|------|------|--------|
| 1 字节      | 1 字节 | 2 字节 | 2 字节  | 1 字节 | n 字节 | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×10 | -    | ...   | n    | ...  | ...    |

写多个寄存器的正确响应 表25

| 从站地址      | 功能码  | 起始地址 | 寄存器数量 | CRC 校验 |
|-----------|------|------|-------|--------|
| 1 字节      | 1 字节 | 2 字节 | 2 字节  | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×10 | ...  | ...   | ...    |

写多个寄存器的不正确响应 表26

| 从站地址      | 异常功能码 | 异常码          | CRC 校验 |
|-----------|-------|--------------|--------|
| 1 字节      | 1 字节  | 1 字节         | 2 字节   |
| 0×01~0×F7 | 0×90  | 01 或 02 或 03 | ...    |

7.2 Modbus 参数列表

表27

| 寄存器地址范围   | 说明   |
|-----------|------|
| 0000~004B | 测量参量 |
| 004C~005A | 监视参量 |
| 005B~0064 | 控制动作 |
| 0065~00FF | 诊断参量 |

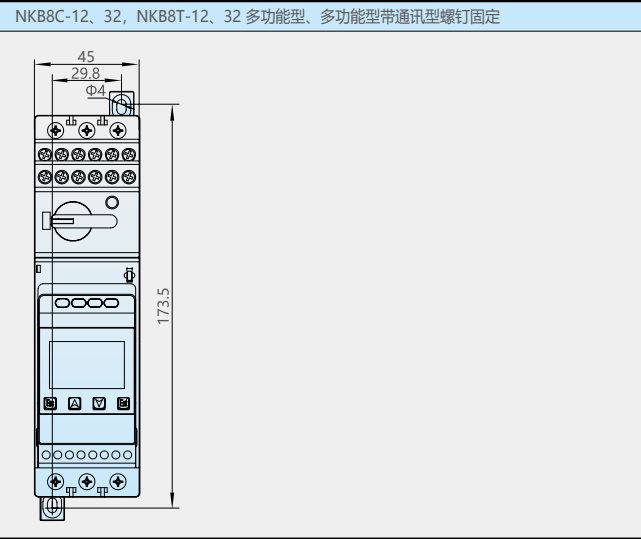
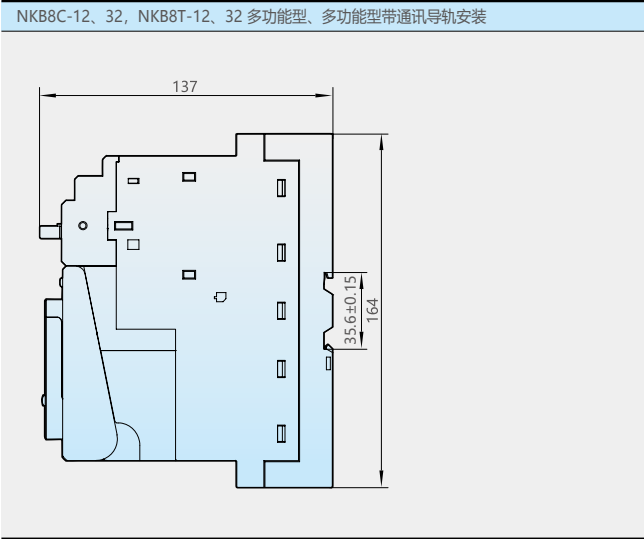
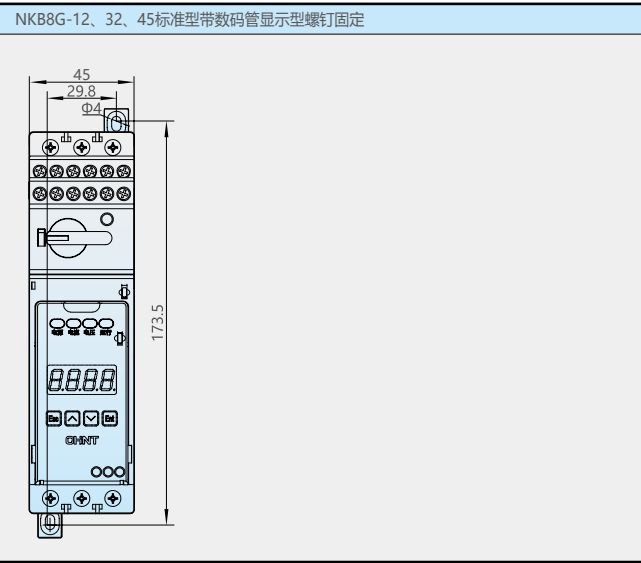
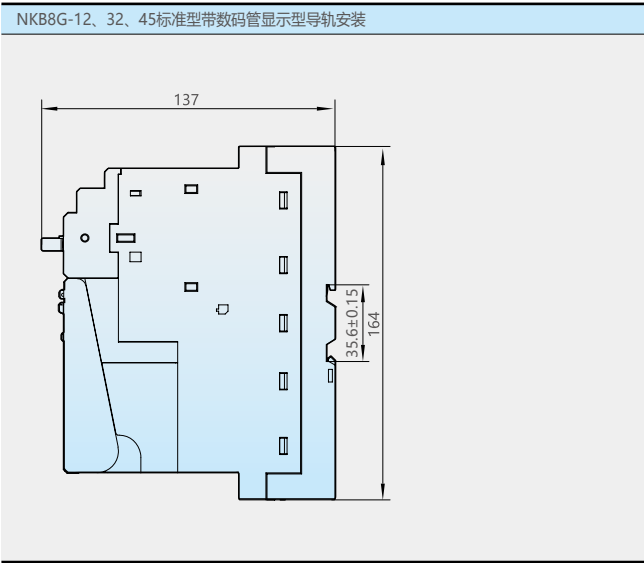
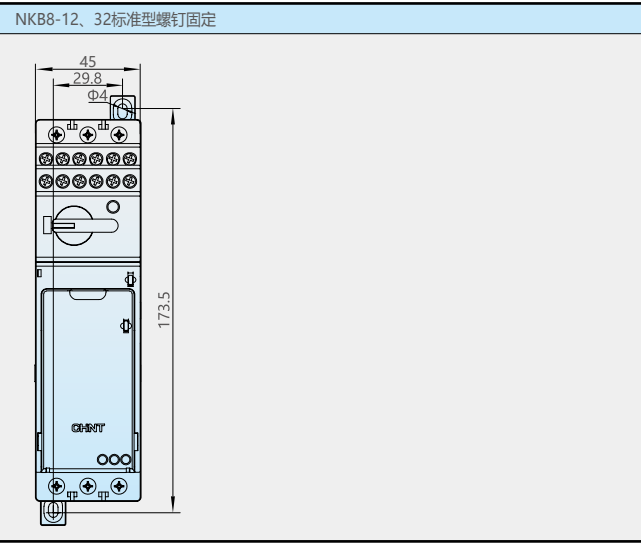
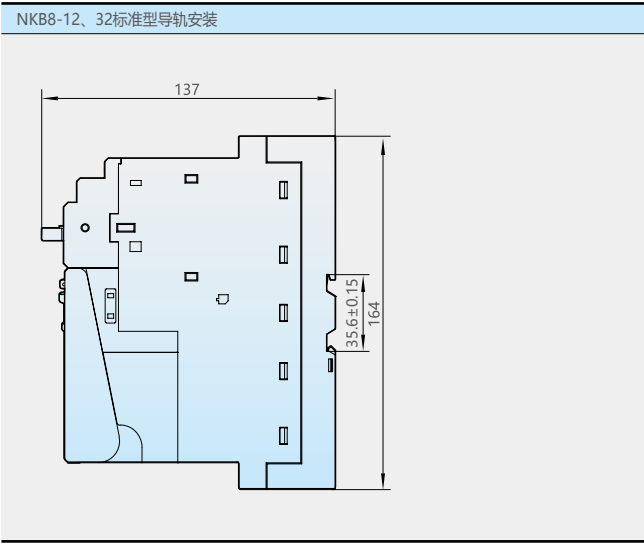
表28

| 寄存器地址范围   | 说明     |
|-----------|--------|
| 0100~0118 | 设置参量   |
| 0119~015E | 保护参量   |
| 015F~0190 | 输入输出参量 |
| 0191~01A4 | 通讯参量   |
| 01A5~01F4 | 系统参量   |

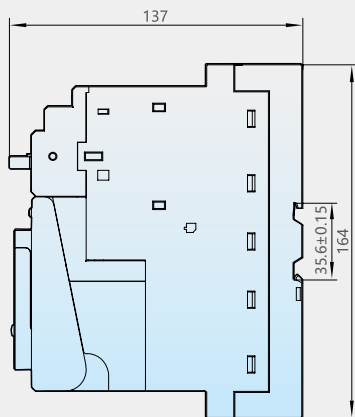


8 外形及安装尺寸

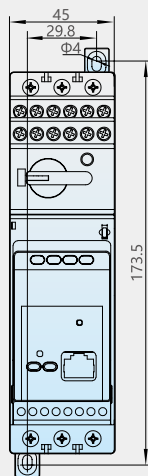
8.1 可采用标准导轨安装，其导轨应符合GB/T 19334-2003 的TH35-7.5 型钢轨安装轨要求。  
8.2 可采用直径Φ4 螺钉安装。NKB8-12、32、45 外形及安装尺寸如图。



NKB8W-12、32高级型导轨安装



NKB8W-12、32高级型螺钉固定



## 9 安装使用及维护

- 9.1 安装前应检查NKB8-12、32、45 上的技术数据( 如额定电压、频率等) 是否与电源相符;
- 9.2 安装时应按规定的安装条件安装;
- 9.3 接线时应注意接线端子标记:  
1/L1、3/L2、5/L3 为主回路进线端, 2/T1、4/T2、6/T3 为主回路出线端, 21、22 为常闭辅助接线端, 13、14 为常开辅助接线端;
- 9.4 接线螺钉应拧紧, 检查接线正确无误后, 应在主触头不带电的情况下, 先使吸引线圈通电合分数次, 试验动作可靠后, 才能投入使用;
- 9.5 确定保护模块的设定初始值与现场使用条件相符, 才能投入使用;
- 9.6 使用中, 应经常检查产品各部件, 要求运动部件无卡滞, 紧固件无松脱, 确保安全可靠, 零部件如有损坏, 应及时更换。
- 9.7 仅NKB8G-45 接线方式为接线框式, 其他产品型号接线方式为瓦垫式。

## 10 订货须知

- 10.1 订货时必须指出
  - 10.1.1 NKB8-12、32、45 完整的名称、型号;
  - 10.1.2 订货台数;
  - 10.1.3 如需订购辅助触头组等附件, 应另外注明。
- 10.2 订货示例:
 

订购额定电流为11.3-45A, 消防型, 保护模块为标准型带数码管显示的产品12 台, 示例如下: NKB8G-45F 45A 12 台。

订购额定电流为8-32A, 非消防型, 保护模块为带通信多功能型的产品12 台, 示例如下: NKB8T-32 32A 12 台。
- 10.3 出厂整定值
 

出厂默认整定值, 见表3、4。