

| | | | |
|---|---|----|----------------------------------|
|  | www.basler.com +1 618.654.2341 (USA) info@basler.com | 模型 | ES-810, ES-81U 和 ES-810/U |
| | | 描述 | 频率继电器 |

序言

ES 频率继电器用于单相或三相检测中，提供频率的监控和保护。有三个型号可供用户选择：ES-810 提供过频保护，ES-81U 提供低频保护，ES-810/U 提供过频和低频护。基于微处理器的电路系统使产品功能性大大提高，性能更加完善。且继电器的功能或精确性受到影响时，内部诊断分析会发出通知。

警告！

读本说明书。在安装或操作您的 ES 系列继电器之前，请阅读本说明书。说明书上和产品上均有所有警示，警告和说明的注解。不遵守警告和警示标签有可能造成人员受伤和财产损失。任何时间均需小心谨慎操作。

用户有责任确保该产品所需功能按照说明书说明的方式安装、操作和使用，以及拥有维修时提供的保护措施。

继电器调节

所有 ES 频率继电器都配有低频跳闸和/或过频跳闸的 Set 调节。具有瞬时计时功能的继电器上有一个 Reset (重置) 调节，可以使系统在失磁和重设继电器前从负荷波动过程中恢复。具有可调节计时功能的继电器会有 Delay (延时) 调节，可以避免短暂系统频率波动过程中的继电器过早动作。

继电器输出接点和指示灯

ES 频率继电器配有输出接点和 LED 指示灯。继电器输出接点可被用作警告通知、控制输出或跳闸信号。两个 C 型输出接点和一个 LED 指示灯用于各项保护功能。部分型号还可选择额外增加一对 C 型辅助接点。请参阅型号识别图 (图 4)。Power LED 灯常亮时，表示有充足的检测电压，闪烁时是经过内部诊断分析后，发出继电器故障的警告。

外壳尺寸



所有 ES-810/U 型号以及带辅助继电器输出的 ES-810 和 ES-81U 型号 (型号 1xxxNx0) 均为宽外壳。所有其他 ES-810 和 ES81U 型号均为窄外壳。

| | | | | |
|-------------------|----------|-------------|--------------------|----------------|
| 出版物 | 修订 | <h1>指示</h1> | 日期 | 页 |
| 9500177996 | J | | 2025 年 06 月 | 1 of 12 |

特殊标志

特殊标志位于 ES 系列继电器上的额定值标签上。表 1 对这些标志进行了说明和描述。

表 1. 特殊标志描述

| 标志 | 描述 |
|---|-----------|
|  | 警告，请参阅说明书 |
|  | 警告，小心触电 |

规格

工作电源

所有单元均为自行供电。标称电压： 120 Vac, 208 Vac, 240 Vac, 380 Vac, 415 Vac 或 480 Vac
(如使用其他标称电压，请联系 Basler 电气。)

输入电压 工作范围： 标称的±25%

频率： 50 或 60Hz

功耗： 窄外壳单元<2.5VA/相，宽外壳单元<3VA/相。

超载： 标称的 2 倍可承受 3 秒

设定点

可重复性： ±0.1 Hz

50Hz 标称

过频范围： 50 ~ 60 Hz

低频范围： 40 ~ 50 Hz

60Hz 标称

过频范围： 60~70 Hz

低频范围： 50 ~ 60 Hz

瞬时跳闸 (选项)

可调节失磁 (复位)： 0.1 ~ 3.0 Hz

操作时间： <100 ms

延时跳闸 (选项)

可调节延时： 0 ~ 20 s

固定失磁 (复位)： 过频-0.1Hz

低频+0.1 Hz

输出

输出接点跳闸性能遵循 IEEE 标准 C37.90™-2005 和 IEC 60255-1 标准。

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 2 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|

接点类型： 每种保护功能两个 C 型接点

制作和携带跳闸任务

30 A · 250 Vdc · 0.2 秒 · 符合 IEEE Std C37.90-2005 - 与电力设备相关的继电器和继电器系统的 IEEE 标准； 7 A 连续交流或直流

断开电阻或电感

125 或 250 Vdc 时为 0.3 A (L/R = 0.04 最大值)

环境

运行温度： -40 ~ 70°C (-40 ~ 158°F)
 储存温度： -40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F)
 温度系数： 每°C 标称值的 0.02~% (200 ppm/°C)
 相对湿度： ≤95%,无冷凝
 防护等级： 外壳 IP50 · 端子 IP20
 污染： 1 级
 绝缘： II 类
 过压： III 类

物理

端子

类型： 压紧螺钉
 线径： 0.5-3.3 mm²/20-12 AWG
 螺钉扭矩： 4.4 ~ 5.3 in-lb (0.5 ~ 0.6 N•m)
 安装 (HxD)： 符合 IEC 60715 标准的 DIN 导轨, 尺寸 1.38 x 0.29 英寸(35 x 7.5 mm)

尺寸 (WxHxD)

窄外壳： 2.17 x 2.75 x 4.38 英寸 (55 x 70 x 111 mm)
 宽外壳： 3.93 x 2.75 x 4.38 英寸 (100 x 70 x 111 mm)

重量

窄外壳： 0.85 lb (0.38 kg)
 宽外壳 1.10 lb (0.50 kg)
 宽外壳 1.10 lb (0.50 kg)

适用标准

IEC

IEC 60255-1 测量继电器和保护设备- 第 1 部分：一般要求 (包括所有参考/规范性 IEC 标准)

IEEE

IEEE 标准 C37.90™-2005 – 针对与电力设备相关的继电器和继电器系统的 IEEE 标准

IEEE 标准 C37.90.1™-2012 – 针对与电力设备相关的继电器和继电器系统耐电涌能力测试的 IEEE 标准

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 3 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|

IEEE 标准 C37.90.2™-2004 – 针对继电器系统对来自收发器电磁干扰承受能力的 IEEE 标准。

IEEE 标准 C37.90.3™-2001 – 针对保护性继电器静电放电测试的 IEEE 标准。

机构合规

UL

该产品被 UL 列入符合加拿大和美国安全标准和要求的 product 名单。

- UL 508
- UL 94 V-0
- CSA C22.2 No. 0
- CSA C22.2 No. 14

CE 和 UKCA

本产品已经过评估并符合欧盟立法和英国议会规定的相关基本要求。

欧盟指令：

- 低压指令 (LVD) 2014/35/EU
- 电磁兼容性(EMC) 2014/30/EU
- 有害物质 (RoHS 2) 2011/65/EU

用于评估的协调标准：

- EN 50178
- EN 50581
- EN 60255-1
- EN 60255-26
- EN 60255-27
- IEC 61000-6-4

FCC 要求

本产品符合 FCC 47 CFR 第 15 部分的规定。

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 4 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|

下表为中国有害物质申报依据中国标准 SJ/T 11364-2014。该产品的 EFUP (环境友好使用期) 为 40 年。

| PRODUCT: | ES-81O, ES-81U, ES-81O/U | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|----------------------|----------------------|--|--|---|---|---|---|--|
| 零件名称 Part Name | 有害物质 Hazardous Substances | | | | | | | | | |
| | 铅 Lead (Pb) | 汞 Mercury (Hg) | 镉 Cadmium (Cd) | 六价铬 Hexavalent Chromium (Cr ⁶⁺) | 多溴联苯 Polybrominated Biphenyls (PBB) | 多溴二苯醚 Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDE) | 邻苯二甲 酸二丁酯 Dibutyl Phthalate (DBP) | 邻苯二甲 酸丁苄酯 Benzyl butyl phthalate (BBP) | 邻苯二甲 酸二酯 Bis(2- ethylhexyl) phthalate (BEHP) | 邻苯二甲 酸二异丁 酯 Diisobutyl phthalate (DIBP) |
| 金属零件 Metal parts | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| 聚合物 Polymers | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| 电子产品 Electronics | X | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| 电缆和互连配件 Cables & interconnect accessories | X | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| 绝缘材料 Insulation material | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O |

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

This form was prepared according to the provisions of standard SJ/T11364.

O: Indicates that the hazardous substance content in all homogenous materials of this part is below the limit specified in standard GB/T 26252.

X: Indicates that the hazardous substance content in at least one of the homogenous materials of this part exceeds the limit specified in standard GB/T 26572.

操作

瞬时跳闸

带有瞬时跳闸的 ES-81O 和 ES-81U 继电器 (型号 1xAxN2x0) 的频率保护由标有 Set (设置) 和 Reset (重置) 的两个控制调节。ES-81O/U 具有四项控制功能: 过低设置、过高设置、过低重置、过高重置。

Set (设置) 控制

ES-81O 继电器的 Set (设置) 控制可调过频跳闸点。当所监测的频率上升, 高于由 Set (设置) 控制所设定的跳闸点时, 就会发生继电器跳闸。这种情况下, 会为继电器输出供电, 点亮红色 Relay/OverLED 灯。标称为 50Hz 时, 过频跳闸点可在 50 至 60Hz 之间调节, 标称为 60Hz 时, 过频跳闸点可在 60 至 70Hz 之间进行调节。

ES-81U 继电器的设置控制可调低频跳闸点。当所监测的频率降至由设置控制所设定的跳闸点以下时, 就会发生继电器跳闸。这种情况下, 会切断继电器输出的电源, 熄灭绿色 Relay/Under 的 LED 灯。标称为 50Hz 时, 低频跳闸点可在 40 至 50Hz 之间进行调节, 标称为 60Hz 时, 低频跳闸点可在 50 至 60Hz 之间进行调节。

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 5 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|

Reset (重置) 控制

ES-81O 的 Reset (重置) 控制可调节过频失磁点。当所监测的频率降至由重置控制设定的跳闸点以下时，继电器会被断电，红色 Relay/Over LED 灯熄灭。

ES-81U 的 Reset (重置) 控制可调节低频失磁点。当所监测的频率升至由 Reset (重置) 控制设定的跳闸点以上时，继电器通电，绿色 Relay/Under LED 灯点亮。

过频和低频失磁点可从跳闸点开始进行 0.1 至 3.0 Hz 的调节。

设置实例

具有 60Hz 标称输入额定值的 ES-81O 继电器具有以下设置：

- 设置- 65 Hz
- 重置- 2 Hz

当检测频率升至 65Hz 以上时，就会发生跳闸。当频率降至 63Hz 以下时，继电器失磁。

Time Delayed (延时) 跳闸

有延时跳闸的 ES-81O 和 ES-81U 继电器 (型号 xxB1N0x0) 的频率保护由标有 Set (设置) 和 Delay (延时) 的两个控制调节。ES-81O/U 具有四项控制功能：过低设置、过高设置、过低延时、过高延时。

Set (设置) 控制

ES-81O 继电器的 Set (设置) 控制可调节过频跳闸点。当所监测的频率增加至由 Set (设置) 控制设定的百分比以上并持续了设定的延迟时间，就会发生继电器跳闸。这种情况下，会为继电器输出供电，点亮红色 Relay/OverLED 灯。标称为 50Hz 时，过频跳闸点可在 50 至 60Hz 之间调节，标称为 60Hz 时，过频跳闸点可在 60 至 70Hz 之间调节。

ES-81U 继电器的 Set (设置) 控制可调节低频跳闸点。当监控的频率低至由 Set (设置) 控制设定的百分比以下并持续了设定的延迟时间，就会发生继电器跳闸。这种情况下，会切断继电器输出的电源，熄灭绿色

Relay/UnderLED 灯。标称为 50Hz 时，低频跳闸点可在 40 至 50Hz 之间进行调节，标称为 60Hz 时，低频跳闸点可在 50 至 60Hz 之间进行调节。

Delay (延时) 控制

延时控制可在继电器跳闸前调节检测输入超过拾取水平时间的长短。延时可在 0-20 秒之间进行调节。

固定重置

当频率比跳闸点低 0.1Hz 时，会发生过频失磁，继电器断电，红色 Relay/Over LED 灯熄灭。当频率增加 0.1 Hz，高于跳闸点时，就会发生低频失磁，继电器通电，绿色 Relay/Under LED 灯点亮。

设置实例

具有 60Hz 标称输出额定值的 ES-81O 继电器具有以下设置：

- 设置- 65 Hz
- 延时-4 秒

当检测频率在 65Hz 以上持续 4 秒时，就会发生跳闸。当频率降至 64.9Hz 以下时，继电器断开。

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 6 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|

安装

ES 继电器应安装在一个室温保持在操作温度范围内的干燥场所。

ES 频率继电器安装在符合 IEC 60715 标准的标准 DIN 轨道上。安装包括将产品底部上边缘钩在位于箱体底盘上 DIN 导轨一侧。产品底部的另一边，包含释放夹，需推进 DIN 导轨的另一边。移除继电器时，将释放夹向下拉，按要求移动继电器。图 1 展示的是 ES-810、ES-81U 和 ES-810/U 继电器的尺寸。

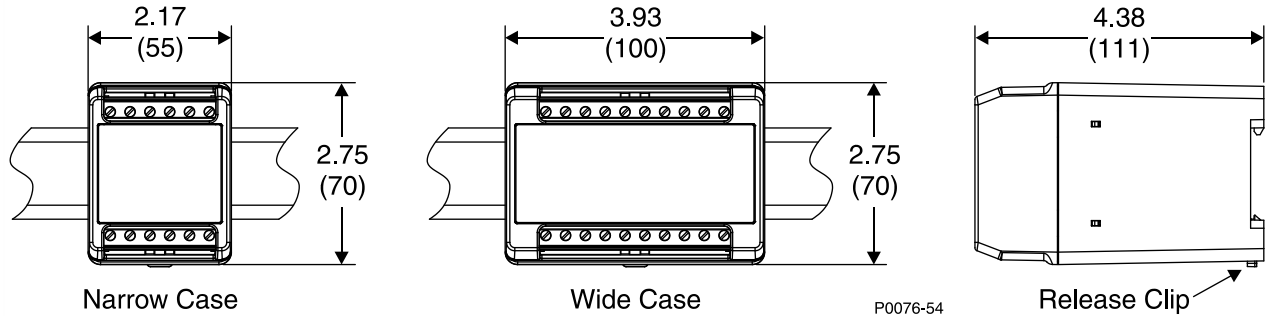


图 1. 继电器尺寸

| | |
|--------------|-----|
| Narrow Case | 窄外壳 |
| Wide Case | 宽外壳 |
| Release Clip | 释放夹 |

注意

当使用触点输出将直流控制电压施加到感应绕组（例如继电器线圈）时，建议使用与绕组并联的反激二极管来抑制 EMI。如果不添加此类 EMI 抑制功能，可能会导致电路损坏。

继电器接线应使用符合标准的适用导线，且接线尺寸应适合应用场合。图 2 展示的是 ES-810、ES-81U 和 ES-810/U 继电器的检测端接线。图 3 说明的是带有可选辅助继电器输出的 ES810 和 ES-81U 继电器（型号 1xxxNxAX0）的前面板外观。

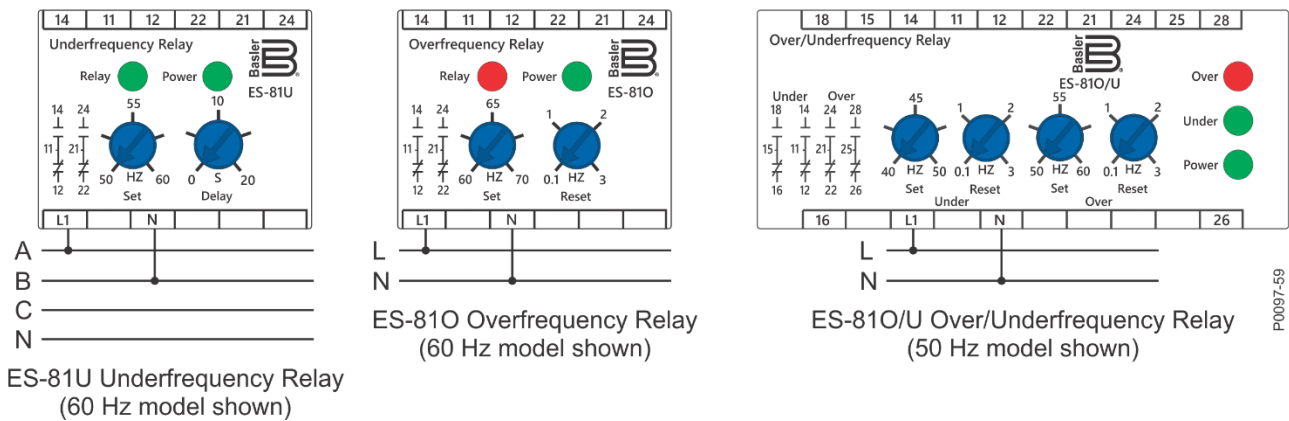
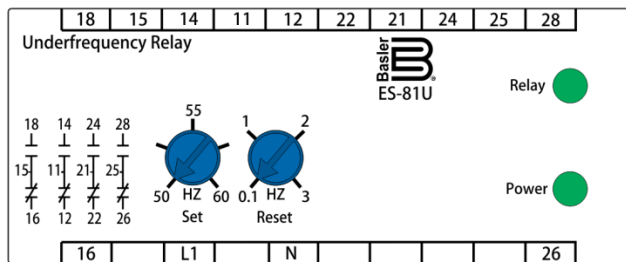
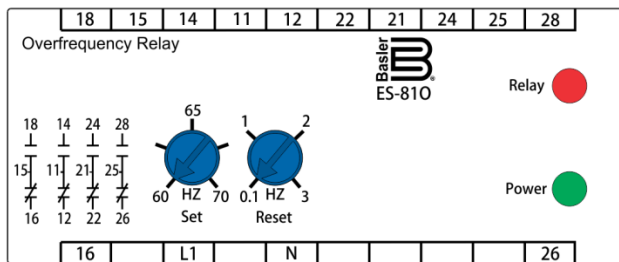


图 2. ES-810、ES81U 和 ES810/U 检测接线

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-------------|--------------------------|---------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | <h1>指示</h1> | 日期 2025 年 06 月 | 页 7 of 12 |
|--------------------------|----------------|-------------|--------------------------|---------------------|



ES-81U Underfrequency Relay
(60 Hz model)



ES-81O Overfrequency Relay
(60 Hz model)

图 3. 带辅助接点输出的 E-81U 和 ES-81O 继电器

| | |
|--|----------------------------|
| Underfrequency Relay | 低频继电器 |
| Overfrequency Relay | 过频继电器 |
| Over/Underfrequency Relay | 过频/低频继电器 |
| Relay | 继电器 |
| Power | 电源 |
| Set | 设置 |
| Reset | 重置 |
| Under | 低频 |
| Over | 过频 |
| ES-81U Underfrequency Relay (60 Hz Model) | ES-81U 低频继电器 (60Hz 型号) |
| ES-81O Overfrequency Relay (60 Hz Model) | ES-81O 过频继电器 (60Hz 型号) |
| ES-81O/U Over/Underfrequency Relay (50 Hz Model) | ES-81O/U 过/低频继电器 (50Hz 型号) |

警示

调试前，检查设备的额定值，阅读操作规程和安装说明。

校准

面板上的校准标志仅作参考。正确的校准需要使用准确的频率计与输入信号并联。使用如下程序校准继电器。

瞬时过频

1. 顺时针调节 Set (设置) 和 Reset (重置) 控制到底。
2. 将所需的跳闸频率施加到继电器上。
3. 逆时针调节 Set (设置) 控制直至继电器跳闸。
4. 将外加的频率降至所需的重置水平。
5. 逆时针调节 Reset (重置) 控制直至继电器重置。

瞬时低频

1. 逆时针调节 Set (设置) 控制到底，顺时针调节 Reset (重置) 控制到底。
2. 将所需的跳闸频率施加到继电器上。
3. 顺时针调节 Set (设置) 控制直至继电器跳闸。

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 8 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|

4. 将外加频率增加至所需的重置水平。
5. 逆时针调节 **Reset** (重置) 控制直至继电器重置。

延时过频

1. 顺时针调节 **Set** (设置) 控制到底，逆时针调节 **Delay** (延时) 控制到底。
2. 将所需的跳闸频率施加到继电器上。
3. 逆时针调节 **Set** (设置) 控制直至继电器跳闸。
4. 降低外加频率并设置 **Delay** (延时) 控制至所需的延时。
5. 将施加的频率增加至高于步骤 3 中设置的跳闸水平，并测量跳闸时间。
6. 调节 **Delay** 并重复步骤 4 和步骤 5 直至已经达到所需的延时。

延时低频

1. 逆时针调节 **Set** 和 **Delay** 到底。
2. 将所需的跳闸频率施加到继电器上。
3. 顺时针调节 **Set** (设置) 直至继电器跳闸。
4. 增加外加频率并设置 **Delay** (延时) 控制至所需的延时。
5. 将施加的频率降至低于步骤 3 中设置的跳闸水平，并测量跳闸时间。
6. 调节 **Delay** 并重复步骤 4 和步骤 5 直至已经达到所需的延时。

维护

ES 继电器无需维护。如果您的继电器需要维修，请联系位于中国苏州的 **Basler** 电气公司以获得返修授权。

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 9 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|---------------------|

图 4 展示的是 ES 频率继电器选型表。

安装配件 (DIN 导轨和导轨终端止动装置) 可从 Basler 电气公司获取。表 2 所列内容为订购部件编号。

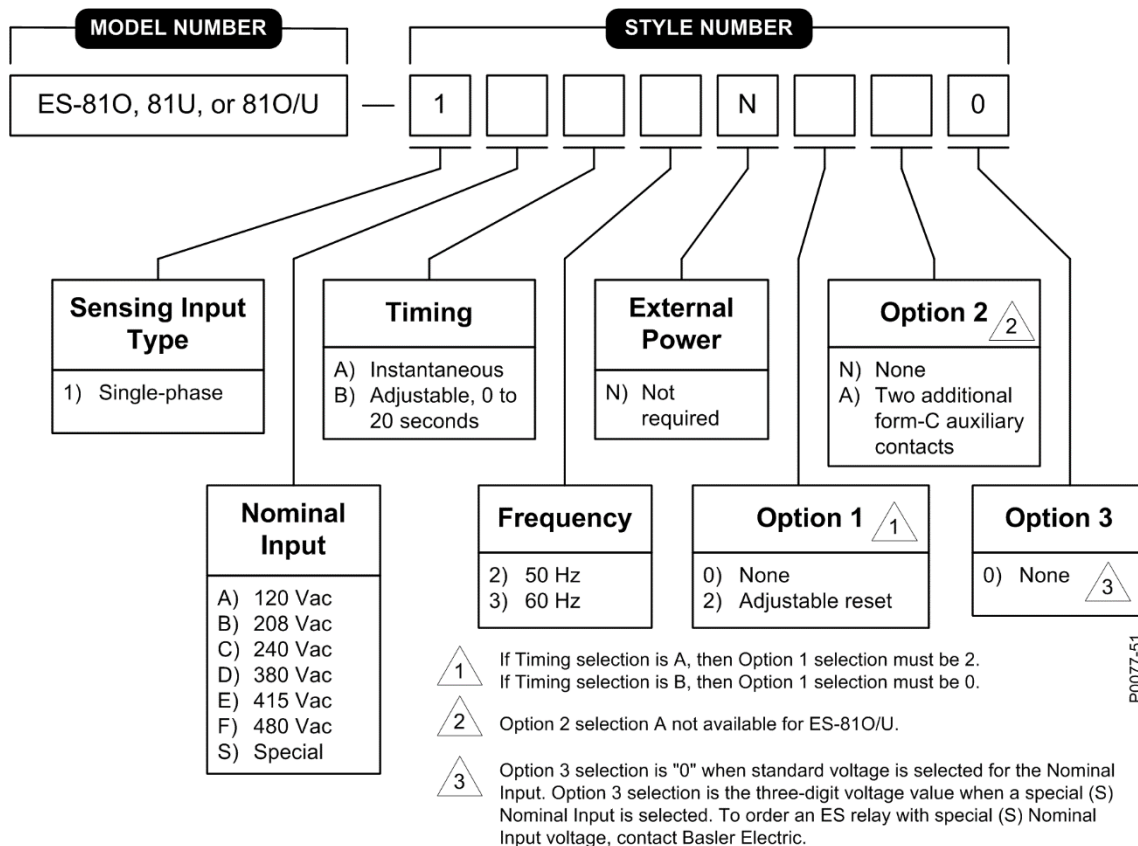


图 4. ES-810、ES81U 和 ES810/U 型号识别图

| | |
|--|------------------|
| MODEL NUMBER | 型号 |
| STYLE NUMBER | 选型 |
| Sensing Input Type | 检测输入类型 |
| 1)Single-phase | 1)单相 |
| Timing | 计时 |
| A)Instantaneous | A)瞬时 |
| B)Adjustable, 0 to 20 seconds | B)可调, 0 到 20 秒 |
| External Power | 外电源 |
| N) Not required | N)不需要 |
| Option 2 | 选项 2 |
| N) None | N) 无 |
| A)Two additional form-C auxiliary contacts | A) 两个额外的 C 型辅助接点 |
| Nominal Input | 标称输入 |
| S)Special | S) 特殊 |
| Frequency | 频率 |
| Option 1 | 选项 1 |
| 0) None | 0)无 |
| 2)Adjustable reset | 2) 可调重置 |
| Option 3 | 选项 3 |
| 0) None | 0)无 |

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|----------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 10 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|----------------------|

| | |
|--|--|
| If Timing selection is A, then Option 1 selection must be 2. If Timing selection is B, then Option 1 selection must be 0. | 如果计时选择为 A，那么选项 1 必须选择 2。 如果计时选择为 B，那么选项 2 必须选择 0。 |
| Option 2 selection A not available for ES-810/U. | 对于 ES-810/U 来说，选项 2 不可选择 A。 |
| Option 3 selection is "0" when standard voltage is selected for the Nominal Input. Option 3 selection is the three-digit voltage value when a special (S) Nominal Input is selected. To order an ES relay with special (S) Nominal Input voltage, contact Basler Electric. | 当选择标准电压作为额定输入，选项 3 选“0”。当选择特殊 (S) 额定输入，选项 3 应是三位数的电压值。如果订购带特殊 (S) 额定输入电压的 ES 继电器，请联系巴斯勒电气。 |

表 2. 安装配件

| 安装配件 | Basler 部件编号 |
|---------------------------|-------------|
| DIN 导轨，3.0 英寸长（76 毫米） | 9323900001 |
| DIN 导轨，5.5 英寸长（140 毫米） | 9323900002 |
| DIN 导轨，8.0 英寸长（203 毫米） | 9323900003 |
| DIN 导轨，39.4 英寸长（1,000 毫米） | 17366 |
| DIN 导轨终端止动装置 | 31761 |

本设备使用 Freescale Semiconductor, Inc. 拥有版权的可再分发软件代码。本出版物中根据再分发条件的要求提供了以下版权声明和免责声明。

版权所有：1997 - 2014 飞思卡尔半导体公司。保留所有权利。

如果满足以下条件，则允许以源代码和二进制形式重新分发和使用，无论是否经过修改：

- 源代码的重新分发必须保留上述版权声明、此条件列表和以下免责声明。
- 以二进制形式重新分发必须在随分发提供的文档和/或其他材料中复制上述版权声明、此条件列表和以下免责声明。
- 未经事先书面许可，不得使用飞思卡尔半导体公司的名称或其贡献者的名称来认可或推广源自本软件的产品。

本软件由版权所有者和贡献者“按原样”提供，并且不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于对适销性和特定用途适用性的暗示保证。在任何情况下，版权所有或贡献者均不对任何直接、间接、偶然、特殊、惩戒性或后果性损害（包括但不限于采购替代商品或服务；使用、数据或利润损失；或业务中断），无论是由何种责任理论引起的，无论是合同、严格责任或侵权（包括疏忽或其他）以任何方式使用本软件引起的，即使已被告知存在此类损害的可能性。

| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|----------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 11 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|----------------------|



| | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|----------------------|
| 出版物 9500177996 | 修订 J | 指示 | 日期 2025 年 06 月 | 页 12 of 12 |
|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|----------------------|