

	<b>www.basler.com</b> <b>+1 618.654.2341 (USA)</b> <b>info@basler.com</b>	模型	<b>ES-74S</b>
		零件号	<b>直流毫伏感应继电器</b>

## 序言

ES 直流毫伏检测继电器为直流并励和应用提供电压监测。三种型号可供选择：ES-74S Over 提供过压保护，ES-74S Under 提供欠压保护，ES-74S Over/Under 提供过压和欠压保护。基于微处理器的电路系统使功能性提高，性能更加完善。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！

请阅读本说明书。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按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 直流毫伏检测继电器都配有用于欠压跳闸和/或过压跳闸的 Set（设置）调节。Set（设置）调节是基于继电器的标称检测额定电压的百分比。具有可调计时的继电器具有 Delay（延时）调节功能，可以避免在短暂电压波动时过早的继电器动作。带有反比计时 ES-74S Over 继电器有一个计时整定功能，提供反时限延时，当电压值升至设置点以上时，该性能可以更快反应。

## 继电器输出接点和指示灯

ES 直流毫伏检测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 6）。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



ES-74S Over/Under 模块以及带有辅助继电器输出的 ES-74S Over 和 ES-74S Under 模块（型号 7xx0xxA0）均为宽外壳。所有其他 ES 74S 型号均为窄外壳。

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>1 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

## 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

所有单元均需外部工作电源。

标称电压：	120 Vac, 208 Vac, 240 Vac, 380 Vac, 415 Vac, 480 Vac, 或 24 Vdc。
交流电操作范围：	标称±25%
直流电操作范围：	标称±20%
频率	50 或 60Hz

### 功耗

交流电源:	<2.5 VA (窄外壳) <3 VA (宽外壳)
直流电源:	<1.5 W

### 检测输入

标称电压：	50mVdc 或 100 mVdc
阻抗：	100 kΩ
超载：	持续的情况下,标称的 10 倍

### 设定点

欠压范围：	在标称 5%-80%之间调节
过压范围：	在标称 40%-120%之间调节
确定的延时：	可在 0-20 秒之间进行调节
反向计时 (选项)：	0 ~ 20
可重复性：	±0.5%
失磁 (复位)：	固定为标称的 1%

### 输出

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

接点类型： 每种保护功能两个 C 型接点

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>2 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

### 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: IP50 箱, IP20 端子  
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 mm<sup>2</sup>/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)

### 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 – 用于和电力设备相关联的继电器和继电器系统

IEEE 标准 C37.90.1™-2012 – 与电力设备相关联的用于继电器和继电器系统耐电涌能力测试

IEEE 标准 C37.90.2™-2004 – 用于从收发器获得的继电器系统到辐射性的电磁干扰的承受能力

IEEE 标准 C37.90.3™-2001 – 用于保护性继电器的静电放电测试

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>3 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

IEEE 421.3™-1997 – 针对同步设备励磁系统的高电位测试要求 ( 针对励磁电压最高为 600Vdc 以及最高为 1300Vac 的桥接输入电压)

## 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产品名称。

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

### 中国 RoHS

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-74S									
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 <sup>6+</sup> )	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.

## CE 和 UKCA 合规性

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：

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

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>4 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

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。

## 操作

ES-74S Over 和 ES-74S Under 直流毫伏检测继电器有两个标有 Set（设置）和 Delay（延时）的用户调节控制。ES-74S Over/Under 具有四项控制功能：过低设置、过低延时、过高设置、过高延时。带有反时限功能的 ES-74S Over 继电器（型号 7xC0x4x0）具有一个 Time Dial（时间整定）控制代替了 Delay（延时）控制。

### Set（设置）控制

ES-74S Over Set（设置）控制调节过电压跳闸点。当所监测的电压升至高于由 Set 控制设定的百分比，并持续设定的时间延迟，就会发生继电器跳闸。所监控的电压高于由设置控制为可调整延迟期间所设定的百分比时，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/Over 的 LED 灯。过压跳闸点可在标称输入的 40%至 120%之间调节。

ES-74S Under Set 控制调节欠压跳闸点。当所监测的电压降至低于由 Set 控制设定的百分比，并持续了设定的时间延迟，就会发生继电器跳闸。所监控的电压低于由设置控制为可调整延迟期间所设定的百分比时，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，熄灭了绿色 Relay/Under 的 LED 灯。欠压跳闸点可在标称输入的 5%至 80%之间进行调节。

### Delay（延时）控制

延时控制可在继电器跳闸前，调节检测输入超过设定水平时间的长短。延时可在 0-20 秒之间调节。

### 时间整定控制

Time Dial（计时整定）控制可调节带有反向计时选项的 ES-74S Over 继电器的跳闸时间曲线和重置时间曲线。

反时限是一种可变的延时，与测得的电压成反比。所测得的电压越高于跳闸点，延时就越短。见等式 1，用于计算反时限延迟，以秒计算，以及用于计算 MOP（拾取的倍数）的等式 2。反时限曲线设定范围在 1.03 至 2.5MOP。超过这个范围，计时限制在 2.5MOP，低于这个范围的，计时限制在 1.03MOP。图 1 说明的是反时限曲线。

$$\text{跳闸时间} = \frac{95.908 \times \text{时间整定}}{17.165 - \sqrt{(490.864 - 191.816 \times MOP)}}$$

等式 1. 跳闸时间（秒）

$$MOP = \frac{\text{所测得的电压}}{\text{始动电压}}$$

等式 2. MOP（拾取的倍数）

出版物 9500177994	修订 L	<b>指示</b>	日期 2025 年 06 月	页 5 of 12
-------------------	---------	-----------	-------------------	--------------

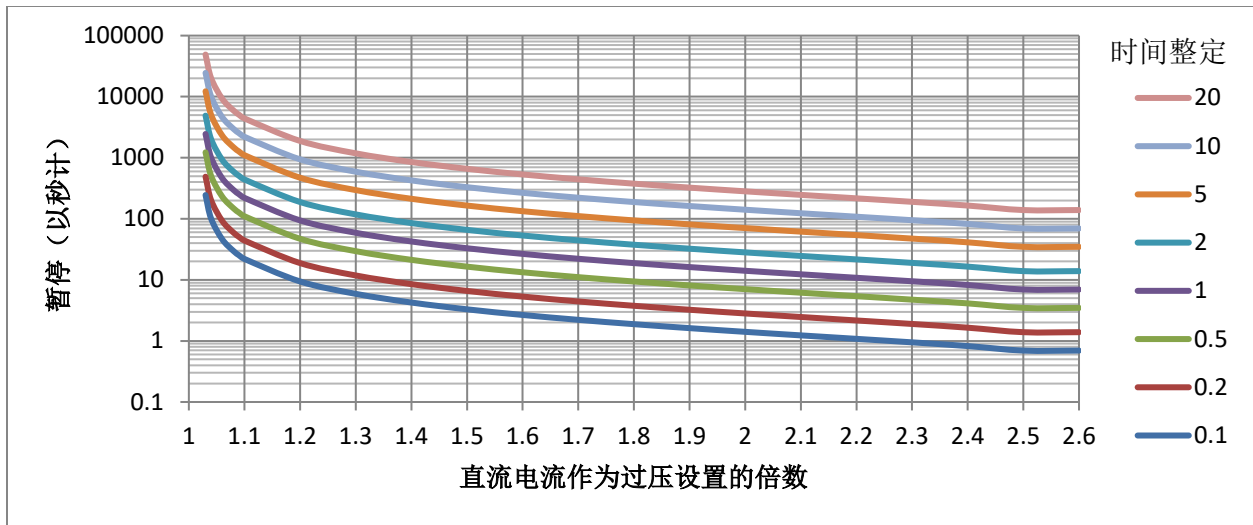


图 1. 反时限曲线

所监测的电压一直位于与时间曲线上延时时间相对应的跳闸点以上时，就会发生继电器跳闸。这种情况下，会为继电器输出供电，点亮红色的 Relay/Over LED 灯。时间曲线可在 0.1 至 20 之间调节。

当所测得的电压降低低于跳闸点并持续了复位时间延时，反时限继电器失磁。这一延时与所测得的电压是成比例的；所测得的电压比 Set 阈值越低，复位延时就越短。参见用于计算复位延时秒数的等式 3 和用于计算 MOP 的等式 2。图 2 是重置时间曲线。

$$\text{复位时间延迟} = \frac{0.36 \times \text{时间整定}}{(1 - MOP^2)}$$

等式 3. 复位时间延迟秒数

当所监测的电压在与重置曲线上的该点有关的延时期间一直低于跳闸点以下时，就会发生继电器失磁。这种情况下，会停止为继电器输出供电，熄灭红色 Relay/Over LED 灯。

#### 设置实例：带有延时的 ES-74SOver 继电器

一个带有延时的、标称输入额定值为 100mVdc 的 ES-74S 过继电器具有以下设置

- 设置- 80%
- 延时- 4 s

当检测电压在 80mVdc 以上持续 4 秒时，就会发生跳闸。当电压降至 79 mVdc 以下（跳闸点以下标称的 1%）时，就会发生失磁。

出版物 9500177994	修订 L	<b>指示</b>	日期 2025 年 06 月	页 6 of 12
-------------------	---------	-----------	-------------------	--------------

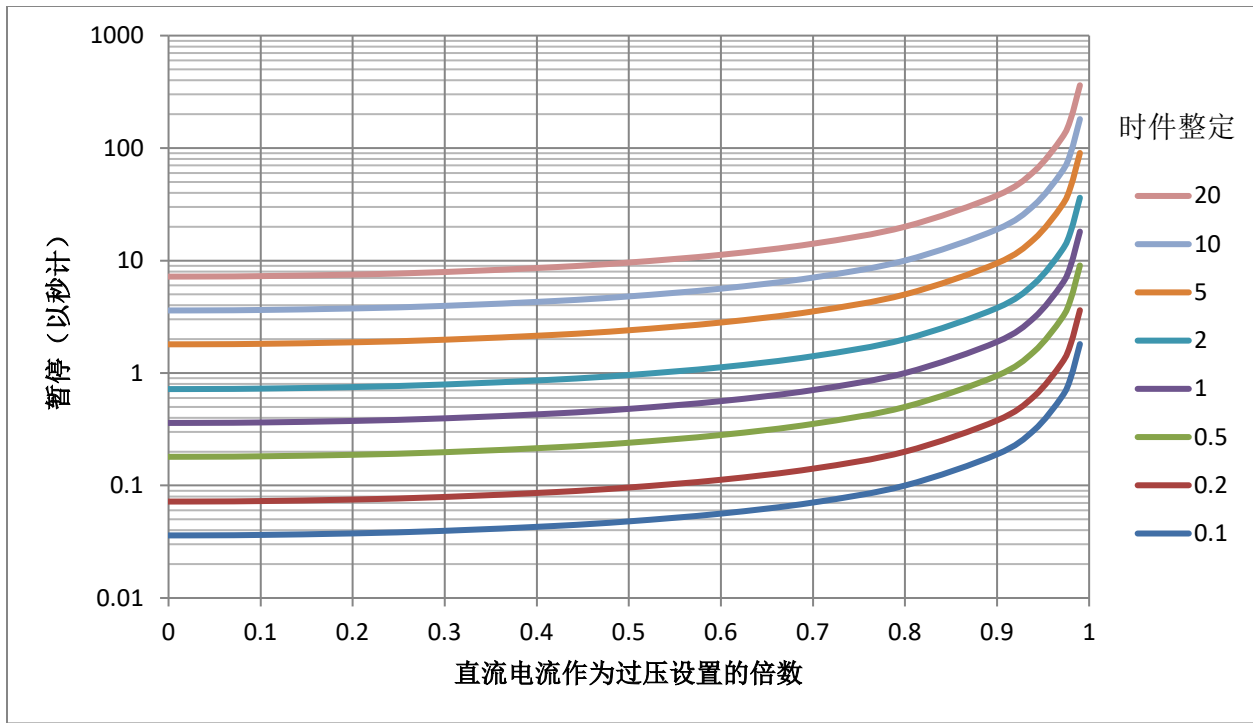


图 2. 重置时间曲线

### 设置实例：带有反时限计时的 ES-74S 过继电器

一个带有反向计时的、标称输入额定值为 100mVdc 的 ES-74S Over 继电器具有以下设置

- 设置- 80%
- 计时整定- 2

当检测电压升至 80 mVdc 以上时，继电器开始跳闸计时。这个例子中，测得的电压为 96 mVdc。保持在该水平，继电器在 188.2 秒后跳闸。

当检测电压降低低于 80 mVdc 时，继电器开始失磁计时。这个例子中，测量到的电压为 64 mVdc。保持在该水平，继电器在 2 秒后失磁。

### 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-74S 直流毫伏检测继电器安装在符合 IEC60715 标准的标准 DIN 导轨上。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 3 展示的是 ES-74S 继电器的尺寸。

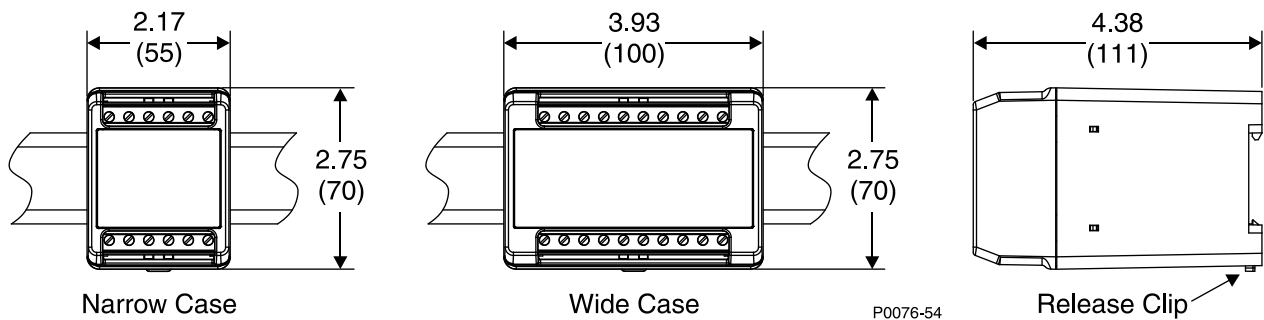


图 3. 继电器尺寸

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>7 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

Narrow case	窄外壳
Wide case	宽外壳
Release clip	释放夹

### 注意

当使用触点输出向电感绕组（例如继电器线圈）施加直流控制电压时，建议在绕组上并联一个反激二极管以抑制 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 4 展示的是 ES-74S 继电器的检测和电源接线。图 5 说明的是带有可选辅助继电器输出的 ES-74S Under 和 ES-74S Over 继电器(7xx0xxA0 型号)的前面板外观。

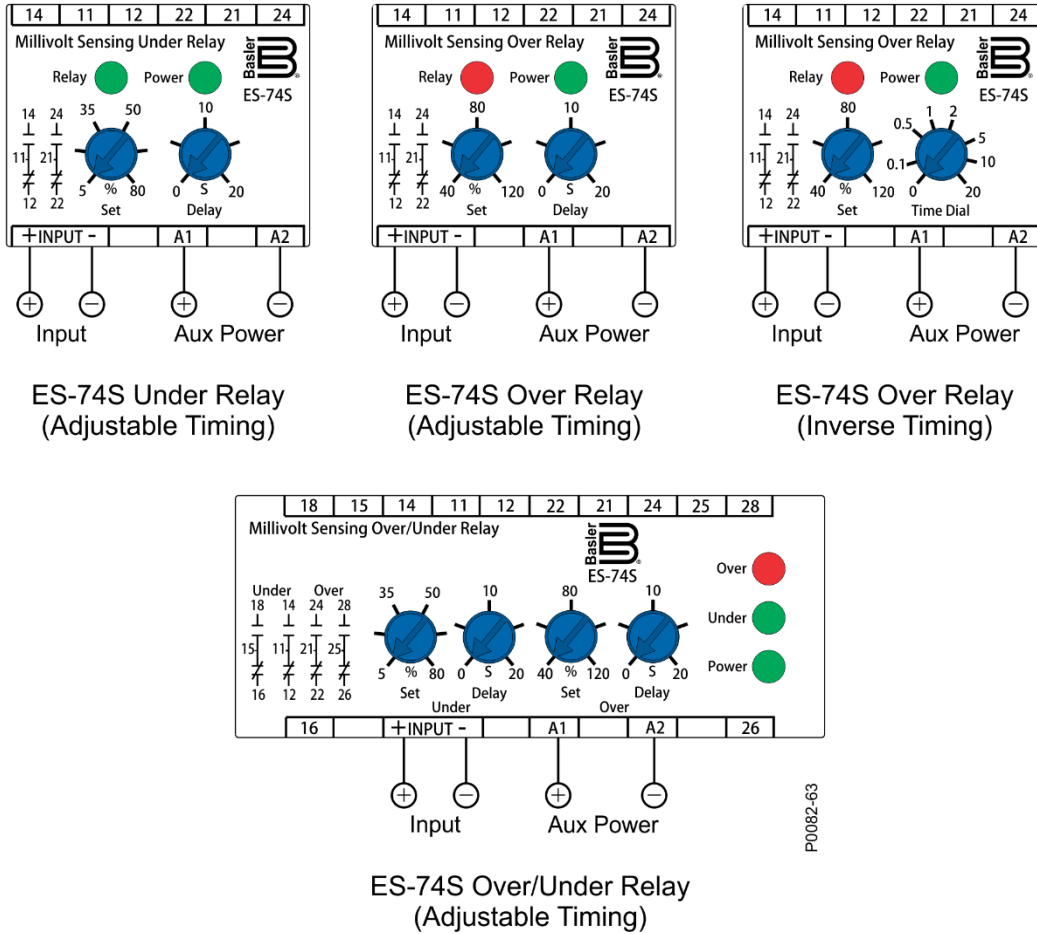
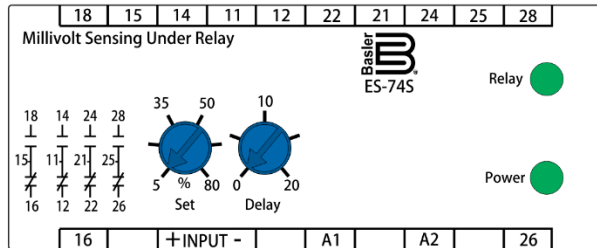


图 4. ES-74S 过继电器、ES-74S 低继电器和 BE-74S 过/低继电器检测和电源接线

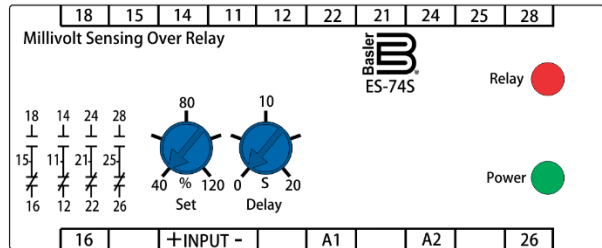
Input	输入
Aux power	辅助电源
Millivolt Sensing under Relay	毫伏检测低继电器
Over	过频
Under	低频
Power	电源
Set	设置
Delay	延迟

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>8 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

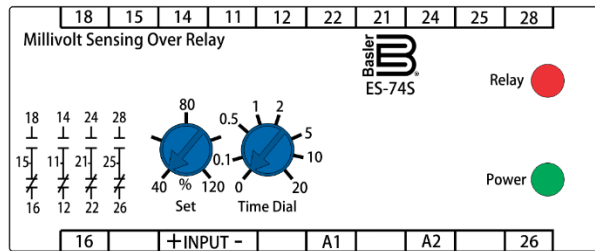
ES-74S Under relay	ES-74S 低继电器
ES-74S Over relay	ES-74S 过继电器
ES-74S Over/under relay	ES-74S 过/低继电器
Adjustable Timing	计时可调
Inverse Timing	计时反时限
Millivolt Sensing over Relay	毫伏检测过继电器
Millivolt Sensing over/under Relay	毫伏检测过/低继电器



ES-74S Under Relay  
(Adjustable Timing)



ES-74S Over Relay  
(Adjustable Timing)



ES-74S Over Relay  
(Inverse Timing)

图 5. 带辅助接点输出的 ES-74S 低继电器和 ES-74S 过继电器

Millivolt Sensing under Relay	毫伏检测低继电器
Set	设置
Delay	延迟
Relay	继电器
Input	输入
Millivolt Sensing over Relay	毫伏检测过继电器
Adjustable Timing	计时可调
Inverse Timing	计时反时限

## 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毫伏电压表与输入信号并联。使用如下程序校准您的继电器。

### 带定时限过电压

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. 将所需的跳闸电压施加到继电器上。
3. 逆时针调节 **Set**（设置）控制直至继电器跳闸。

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>9 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

4. 减少外加电压并设置 Delay（延时）控制至所需的延时。
5. 将外加的电压增加至某一水平，高于步骤 3 中设定的跳闸水平，并测量跳闸时间。
6. 调节 Delay（延时）并重复步骤 4 和步骤 5 直至已经达到所需的延时。

#### 带反时限过电压

1. 顺时针调节 Set（设置）控制到底，逆时针调节 Time Dial（时间整定）控制到底。
2. 将所需的跳闸电压施加到继电器上。
3. 逆时针调节 Set（设置）控制直至继电器跳闸。
4. 减少外加电压并设置 Time Dial（时间整定）控制至所需设置。
5. 增加外加电压至某一水平，高于步骤 3 中规定的跳闸水平，并测量跳闸时间。
6. 调节 Time Dial（时间整定）并重复步骤 4 和 5 直至实现所需的延时。

#### 欠压

1. 逆时针调节 Set（设置）和 Delay（延时）控制到底。
2. 将所需的跳闸电压施加到继电器上。
3. 顺时针调节 Set（设置）控制直至继电器跳闸。
4. 增加外加电压并设置 Delay（延时）控制到所需的延时。
5. 将外加电压减少至低于步骤 3 中规定的跳闸水平，并测量跳闸时间。
6. 调整 Delay（延时）并重复步骤 4 和 5 直至达到所需的延时。

#### 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 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>10 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	----------------------

图 6 展示的是 ES-74S 继电器选型表。

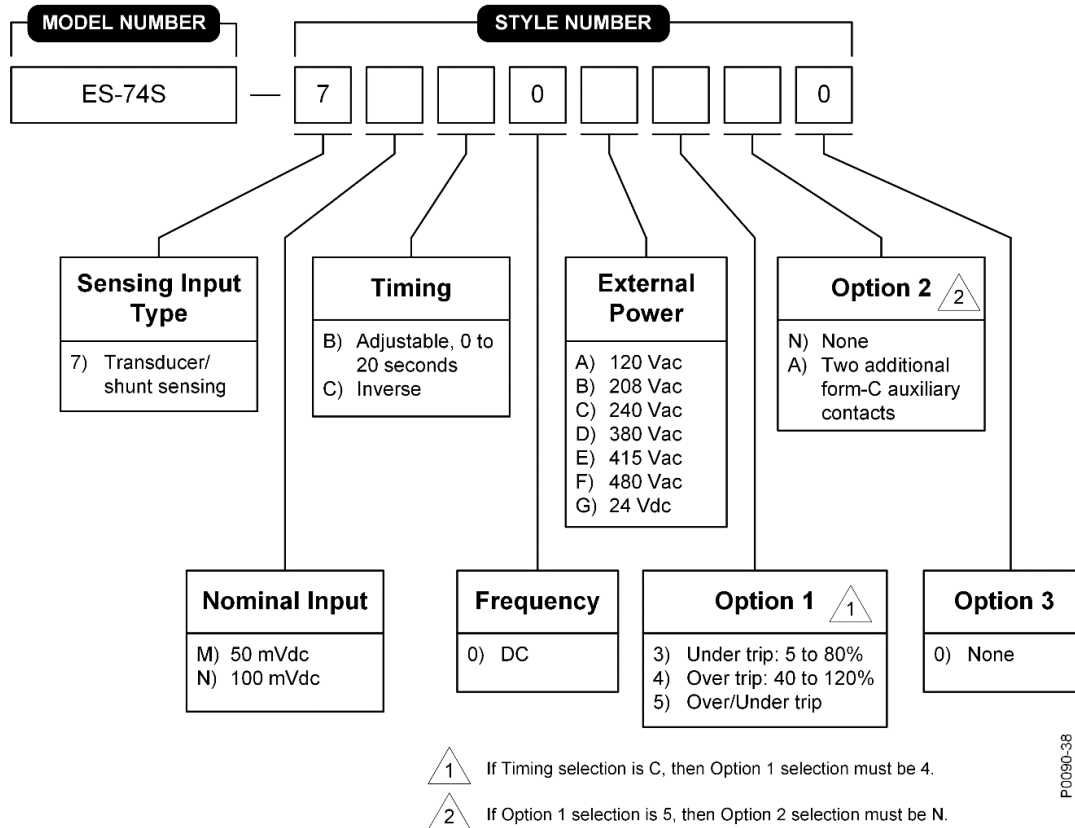


图 6. ES-74S 型号识别图

Model number	型号
ES-74S	ES-74S
Style number	选型
Sensing input type	检测输入类型
7) Transducer/shunt sensing	7) 变送器/分流传感
Timing	计时
B) Adjustable, 0 to 20 seconds	B) 可调, 0 到 20 秒
C) Inverse	C) 反时限
External power	外电源
A) 120 Vac	A) 120 Vac
B) 208 Vac	B) 208 Vac
C) 240 Vac	C) 240 Vac
D) 380 Vac	D) 380 Vac
E) 415 Vac	E) 415 Vac
F) 480 Vac	F) 480 Vac
G) 24 Vdc	G) 24 Vdc
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
M) 500 mVdc	M) 500 mVdc
N) 100 mVdc	N) 100 mVdc

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>11 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	----------------------

Frequency	频率
0) DC	0) 直流
Under Trip: 5 to 80%	选项 1
Over trip: 40 to 120%	3) 低跳闸: 5%到 80%
Over/under trip	4) 高跳闸: 40%到 120%
Under Trip: 5 to 80%	5) 高/低跳闸
Option 3	选项 3
0) None	0) 无
3) Under trip: 5 to 80%	3) 低跳闸: 5%到 80%
4) Over trip: 40-120%	4) 过跳闸: 40%到 120%
5) Over/Under trip	5) 过/低跳闸

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

**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

本设备使用飞思卡尔半导体公司拥有版权的可再分发软件代码。根据再分发条件的要求，本出版物中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。
- 未经事先特别书面许可，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该软件的产品。

本软件由版权所有者和贡献者“按原样”提供，并提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于适销性和针对特定用途的适用性的暗示保证。在任何情况下，版权持有人或贡献者均不对任何直接、间接、附带、特殊、惩戒性或后果性损害（包括但不限于购买替代品、商品、资源；或或业务中断），无论是基于任何责任理论，无论是合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他原因）因使用本软件而以任何方式引起的，即使是 P.S.

出版物 <b>9500177994</b>	修订 <b>L</b>	<b>指示</b>	日期 <b>2025 年 06 月</b>	页 <b>12 of 12</b>
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	----------------------