

数字光纤传感器FX-301(P)自2004年6月起升级并开始生产。  
此使用说明书的内容适用于新式产品。

**Panasonic**

使用说明书

数字光纤传感器 FX-301(P)

MCK-FX301 No.0044-26V

非常感谢您使用Panasonic产品。  
请仔细，完整地阅读此使用说明书以便正确，合理地使用此产品。  
使用之前，请把此使用说明书放在随手可得之处以便快速查找。



警告

- 请勿将本产品作为人体保护用的检测装置。
- 如以人体保护为目的，请使用OSHA,ANSI或IEC等各国适用于人体保护用的产品。

关于光纤传感器放大器的详情，请参见“本公司主页(<http://panasonic.net/id/pidsx/global>)”或与代理商联系。

## 1 主要规格

项目	类 型	连接器型		电缆型
		NPN输出	FX-301	FX-301-C1
电 源 电 压		FX-301P	FX-301P-C1	
电 源 电 压		12~24V DC±10% 脉动P-P10%以下		
消 耗 电 力		通常操作: 960mW以下 (电源电压24V时, 消耗电流40mA以下) ECO模式: 600mW以下 (电源电压24V时, 消耗电流25mA以下)		
输 出	<NPN输出型>	<PNP输出型>		
	NPN开路集电极晶体管	PNP开路集电极晶体管		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大流入电流: 100mA (注1)</li> <li>● 外加电压: 30V DC以下 (在输出和0V之间)</li> <li>● 剩余电压: 1.5V以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大流出电流: 100mA (注1)</li> <li>● 外加电压: 30V DC以下 (在输出和+V之间)</li> <li>● 剩余电压: 1.5V以下</li> </ul>		
输出模式		入光时ON, 或遮光时ON, 可通过突出开关转换		
短 路 保 护		装 备		
应 答 时 间		H-SP: 65μs以下, FAST: 150μs以下, S-D: 250μs以下, STD: 250μs以下, LONG: 2ms以下 可通过突出开关转换		
显 示		4位红色LED显示		
灵 敏 度 设 定		两点教导/限定教导/全自动教导/手动调节		
设 定 灵 敏 度 微 调 功 能		装 备		
定 时 器 功 能		装备有ON延迟/OFF延迟/单触式定时, 可转换为有效或无效 (定时时间: 约0.5~9999ms)		
防 干 扰 功 能		装备[最多4套放大器可靠近安装 (但是H-SP模式时最多2套)] (注2)		
使 用 环 境 温 度		-10~+55℃ [如果4~7台串联: -10~+50℃, 如果8~16台串联: -10~+45℃ (不可结露或凝霜)], 保存时: -20~+70℃		
使 用 环 境 湿 度		35~85%RH, 保存时: 35~85%RH		
光 源		红色LED (调制式)		
材 质		外壳: 耐热ABS, 透明罩: 聚碳酸酯, 开关: 丙烯, 突出开关: 耐热ABS		
电 缆			附件0.3mm <sup>2</sup> 3芯橡胶绝缘电缆1m付	
重 量		约20g	约60g	
附 件		FX-MB1 (放大器保护贴纸): 1套		

- (注1): 串联连接5台以上的连接型FX-301(P)时, 为50mA。  
(注2): 打开电源时, 投光计时自动设定防干扰。  
(注3): 连接型不带连接电缆。请按下述使用另售的单触电缆。  
母电缆 (3芯): CN-73-C1 (电缆长1m), CN-73-C2 (电缆长2m), CN-73-C5 (电缆长5m)  
子电缆 (1芯): CN-71-C1 (电缆长1m), CN-71-C2 (电缆长2m), CN-71-C5 (电缆长5m)

## 2 产品中的有毒有害物质或元素的名称及含有量 (电子信息产品污染控制要求)

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅(Pb)	镉(Cd)	6价铬 (Cr6+)	水银(Hg)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
实装电路板	×	○	○	○	○	○
外装部件(※)	○	○	○	○	○	○
其他	○	○	○	○	○	○

○: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在《电子信息产品中有毒有害物质限量要求》标准规定的限量要求以下。  
×: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出《电子信息产品中有毒有害物质限量要求》标准规定的限量要求。

(※): 外装部件包括外廓壳体、标牌类、光学系零件、电缆、连接器、配线用螺丝、端子、安装支架等零件。

<批号含义>

ED1N (2014年4月生产)

┌月[A(1月)、B(2月)、C(3月)……L(12月)]

└西历[A('10年)、B('11年)、C('12年)……J('19年)]

每10年英文和数字更换

[0('20年)、1('21年)、2('22年)……9('29年)]



## 3 安装

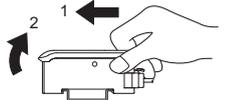
### 放大器安装

1. 把放大器安装部后部安装在宽35mm DIN导轨上。
2. 把放大器安装部后部安装在宽35mm DIN导轨上, 再把安装部前部装到DIN导轨上。



### 放大器拆卸

1. 向前推动放大器。
  2. 抬起前部即可卸下。
- (注1): 注意如果不向前推动就抬起放大器前部, 安装部后部的挂钩可能会损坏。

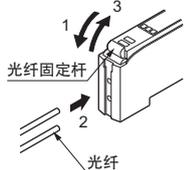


### 光纤连接

光纤必须先安装附件, 再插入到放大器。关于详细内容, 请参阅光纤的使用说明书。

1. 放下光纤固定杆。
2. 慢慢将光纤从入口插入直至底部。(注1)
3. 将光纤固定杆拨回到初始位置。

- (注1): 如果光纤未插到底部, 检测距离将会缩短。但是, 耐弯曲光纤插入时, 会出现弯曲的现象。  
(注2): 对于共轴反射型光纤 (FD-G4, FD-FM2等), 请将单芯光纤插入到投光入口处, 多芯光纤插入到受光入口处。如果安装相反, 检测精度则会降低。

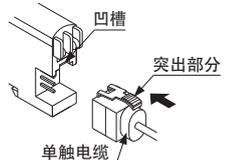


## 4 连接器型FX-301(P)的连接方法

请确认在电源关闭的状态下连接或断开单触电缆。

### 连接

1. 握住单触电缆接头, 把突出部分对准放大器接头顶部的凹槽。
2. 插入接头直到听到卡嗒声。



### 断开

3. 按下单触电缆接头上面的突出部分, 拉出接头。
- (注1): 注意如果没有按下突出部分就拉出接头, 突出部分会被损坏。不可使用接头突出部分损坏的单触电缆。此外, 拉电缆会导致电缆断裂。



## 5 注意事项

- 当投光量转换功能的投光停止转OFF为ON时, 输出可能会不稳定。开始投光后的0.5秒钟内, 不可使用输出控制。
- 请确认在电源关闭状态下进行接线如增设作业。
- 请确认电源电压在额定范围内变化。
- 注意如果电压超过额定范围, 或者直接连接交流电源, 传感器可能会烧毁或损坏。
- 如果在该产品附近使用产生噪音的设备 (开关调节器、转换发动机等), 请将设备机架接地端子 (F.G.) 接地。
- 如果电源是市场上零售开关调节器, 请务必安装电源的接地端子 (F.G.) 接地。
- 电源接通后的短时间 (0.5s) 内, 请勿使用。
- 注意短路或错误接线会烧毁或损坏传感器。
- 请勿与高压线或电源线一起或同一管线内拉线。这可能会由于感应引起失灵。对于连接器型FX-301(P)使用电缆时, 请务必使用另售的单触电缆。
- 0.3mm<sup>2</sup>以上的电缆全长可延长至100m (串联连接5~8台的连接器型时: 50m, 串联连接9~16台的连接器型时: 20m)。但为减少噪音, 使接线尽可能短。
- 注意如果延长电缆, 剩余电压就会增加。
- 请勿用在屋外。
- 避免灰尘、污垢和水蒸气。
- 请勿将传感器与水、油、油脂或有机溶液, 如稀释剂等直接接触。
- 本传感器不可在有易燃易爆气体的环境下使用。
- 不可拆卸或改装传感器。

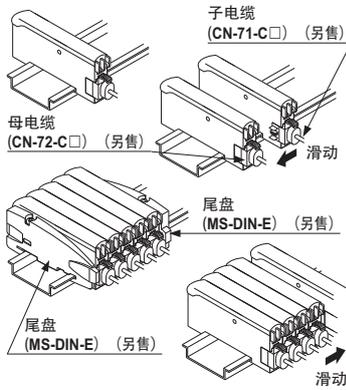
## 6 放大器增设

- 请确认在电源关闭的状态下安装或拆卸放大器。
- 确认检查使用环境温度, 它是依据串联连接的放大器的数量而定的。
- 串联连接两台以上的放大器时, 确认把它们安装在DIN导轨上。
- 当放大器依据安装方式在DIN导轨上移动, 或放大器串联贴近安装时, 将它们安装在两端另售尾盘 (MS-DIN-E) 之间。
- 可安装多达15台放大器 (可总计串联16台放大器)。
- 串联超过两台放大器时, 从第2台起使用子电缆 (CN-71-C□) 作为单触电缆。
- 并列而靠近安装放大器时, 务必在各放大器两端安装尾盘 (MS-DIN-E) (另售), 另外也可以把放大器保护封条 (FX-MB1) (另售) 的交流窗密封垫贴在交流窗上使用。
- 把连接器型FX-301(P)与电缆型FX-301(P)-C1并列使用时, 请同时设置相同的型号。
- 把新型式产品和原来的型式产品并列使用时, 从连接器侧起看, 要在原来的型式产品的右边安装新型式产品。关于新型式产品和原来的型式产品之间的区别, 请参阅“10新型式和原来的型式之间的区别”。
- 防干扰功能以外的设定不可在本产品和其它的数字光纤放大器之间传输。因此, 两种型号放大器串联时, 确保安装相同型号。此外, FX-303(P)未装备防干扰功能。串联安装时请注意。
- 本产品和FX-301(P)-F之间通信功能有所差异。联结使用时, 请进行将放大器附带的放大器保护贴纸 (FX-MB1) 贴在放大器的通信用窗上等的处理。

关于放大器的安装和拆卸, 详情请参阅“3安装”。

### 串联连接

1. 将放大器顺次安装在宽35mmDIN导轨上。
2. 把单触电缆接头插入到放大器接头连接。
3. 平面向内在两端安装尾盘(MS-DIN-E) (另售)以支持它们之间的放大器。
4. 拧紧螺丝固定尾盘(MS-DIN-E)。

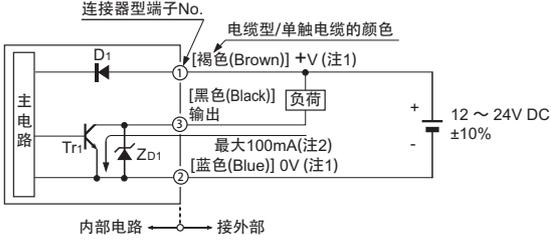


### 拆卸

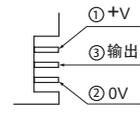
1. 拧下尾盘上的螺丝。
2. 移去尾盘。
3. 顺次滑动移去放大器。

## 7 I/O电路图

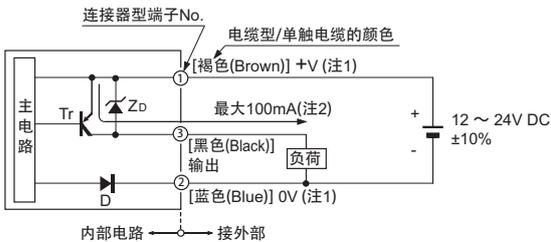
### ● NPN输出型



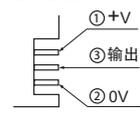
连接型FX-301端子设置图



### ● PNP输出型



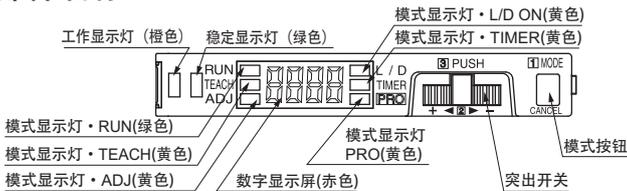
连接型FX-301端子设置图



(注1) :单触电缆的子电缆不装备+V[褐色(Brown)]及0V[蓝色(Blue)]。由母电缆接头供电。  
(注2) :串联连接5台以上的连接型FX-301(P)时,最大为50mA。

符号... D1、D2: 反向电源极性保护二极管  
ZD1、ZD2、ZD3、ZD4: 电涌吸收齐纳二极管  
Tr1、Tr2: NPN输出晶体管  
Tr3、Tr4: PNP输出晶体管

## 8 部件名称



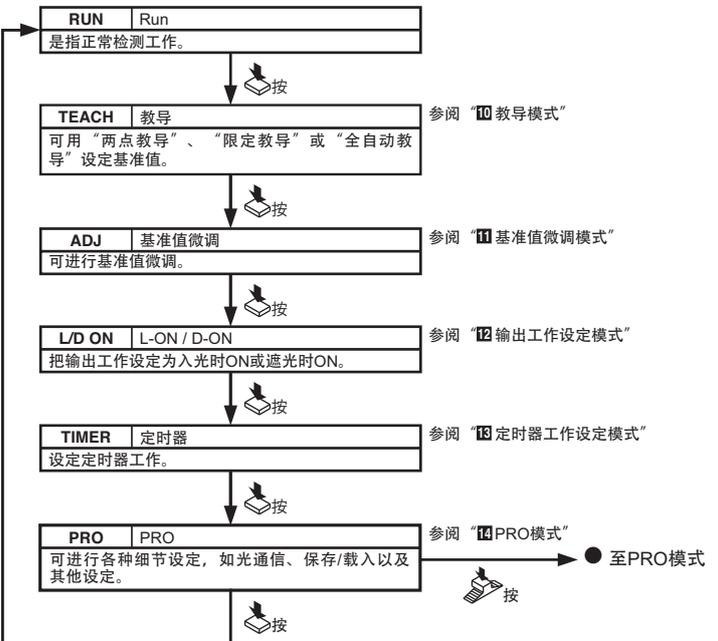
## 9 操作程序

- 打开电源后, 进行交流自检, 显示正常状况。[模式显示灯·RUN(绿色)] 亮起, 数字显示入光量。

模式按钮		突出开关	
按	按	扳动	
		“+”端	“-”端

- ※1: 按下突出开关确定设定。
- ※2: 按下模式按钮2s以上, 返回“RUN”模式。
- ※3: 设定中途按下模式按钮可取消。
- ※4: 在“RUN”模式下扳动突出开关, 数字显示屏上一旦显示当前基准值。然后自动再次显示当前入光量。

### ● NAVI模式



### ● PRO模式



从2005年5月起始, 本生产中的0-ADJ设置功能已被删除。

## 10 教导模式

### 两点教导

- 用两点教导设定基准值的方法, 与物体存在缺少情况相对应。通常使用这一方法进行设定。

步骤	显示	说明
①	1234	把光纤置于检测范围内。 按下模式按钮以亮起模式显示灯·TEACH(黄色)。
②	567	在物体存在的情况下按下突出开关。 如果接受教导, 入光量在显示屏上闪烁。
③	1234	模式显示灯·TEACH(黄色) 闪烁。 在物体缺少情况下按下突出开关。
④	Good	如果接受教导, 入光量在数字显示屏上闪烁, 物体存在或缺少情况下的入光量的中间值将被设定为基准值。 其后, 显示检测稳定性判断。 可稳定检测时: 闪烁显示“Good”。 不可稳定检测时: 闪烁显示“Hard”。
⑤	900	
⑥	1234	显示屏上显示入光量, 设定完成。

### 限定教导

● 是仅在物体缺少情况下（稳定入光状态），教导设定基准值的方法。用于存在背景物体或小物体检测。

步骤	显示	说明
①	1234	<ul style="list-style-type: none"> <li>把光纤置于检测范围内。</li> <li>按下模式按钮以亮起模式显示灯·TEACH（黄色）。</li> </ul>
②	1234	<ul style="list-style-type: none"> <li>在物体缺少的情况下按下突出开关。</li> <li>如果接受教导，入光量显示屏上闪烁。</li> </ul>
③	1234	<ul style="list-style-type: none"> <li>模式显示灯·TEACH（黄色）闪烁。</li> <li>把突出开关向“+”或“-”端扳动。</li> </ul>
④		<ul style="list-style-type: none"> <li>如果突出开关向“+”端扳动，从右到左显示“ ”（两周），基准值转变为比②设定的高出15%（更低灵敏度）。（注1）用于反射型光纤的情况。</li> <li>如果突出开关向“-”端扳动，从左到右显示“ ”（两周），基准值转变为比②设定的高出15%（更高灵敏度）。（注1）用于反射型光纤的情况。</li> </ul>
⑤	Good HRrd	<ul style="list-style-type: none"> <li>此后，显示设定转换量可否实现的判断。</li> <li>可转换：闪烁显示“Good”。</li> <li>不可转换：闪烁显示“HRrd”。</li> </ul>
⑥	1234	显示基准值。
⑦	1234	显示入光量，设定完成。

（注1）：转换量的约15%是初始值。转换量在PRO模式下可在约0~80%（5%单位）之间转换。关于设定方法，请参阅“PRO模式·PRO1模式设定”。

### 全自动教导

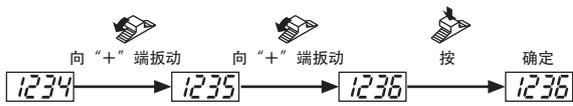
● 如需要在设定基准值时不停止装配线，即物体仍在运动状态下，使用全自动教导。

步骤	显示	说明
①	1234	<ul style="list-style-type: none"> <li>把光纤置于检测范围内。</li> <li>按下模式按钮以亮起模式显示灯·TEACH（黄色）。</li> </ul>
②	567	物体在装置配线上移动的情况下，按下突出开关0.5秒以上。（抽样时显示入光量）
③	Ruto	显示屏显示“Ruto”。当物体通过时释放突出开关。
④	Good HRrd	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果接受教导，入光量在数字显示屏上闪烁，物体存在或缺少情况下的入光量的中间值将被设定为基准值。</li> <li>此后显示检测稳定性判断。</li> <li>可稳定检测时：闪烁显示“Good”。</li> <li>不可稳定检测时：闪烁显示“HRrd”。</li> </ul>
⑤	900	显示基准值。
⑥	1234	显示屏上显示入光量，设定完成。

## 11 基准值微调模式

● 基准值微调可在模式显示灯·ADJ（黄色）亮起时完成。

• 将突出开关向“+”端扳动以增加基准值（灵敏度减小）。  
按下突出开关，确认基准值。



• 将突出开关向“-”端扳动以减小基准值（灵敏度增加）。  
按下突出开关，确认基准值。

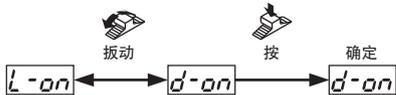


（注1）：请将最低临界值设定为有一些余地的临界值再行使用。（最低临界值是即使突出开关拨到“-”侧也保持并且不降低的数值。）

## 12 输出工作设定模式

● 当模式显示灯·L/D ON（黄色）亮起时，可设定输出工作。

• 将突出开关向“+”或“-”端扳动，可转换输出工作。  
按下突出开关，确认输出工作。

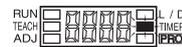


## 13 定时器工作设定模式

● 当模式显示灯·TIMER（黄色）亮起时，可设定使用定时或不使用定时。

● 当定时设定在使用时，10ms OFF延迟定时（初始值）自动设定。

● OFF延迟、ON延迟以及单触式定时时间的设定方法，请参阅“PRO1模式设定”。



（注1）：显示出在PRO模式下设定的定时时间。  
（注2）：出厂时初始设定不使用定时（无定时）“non”。

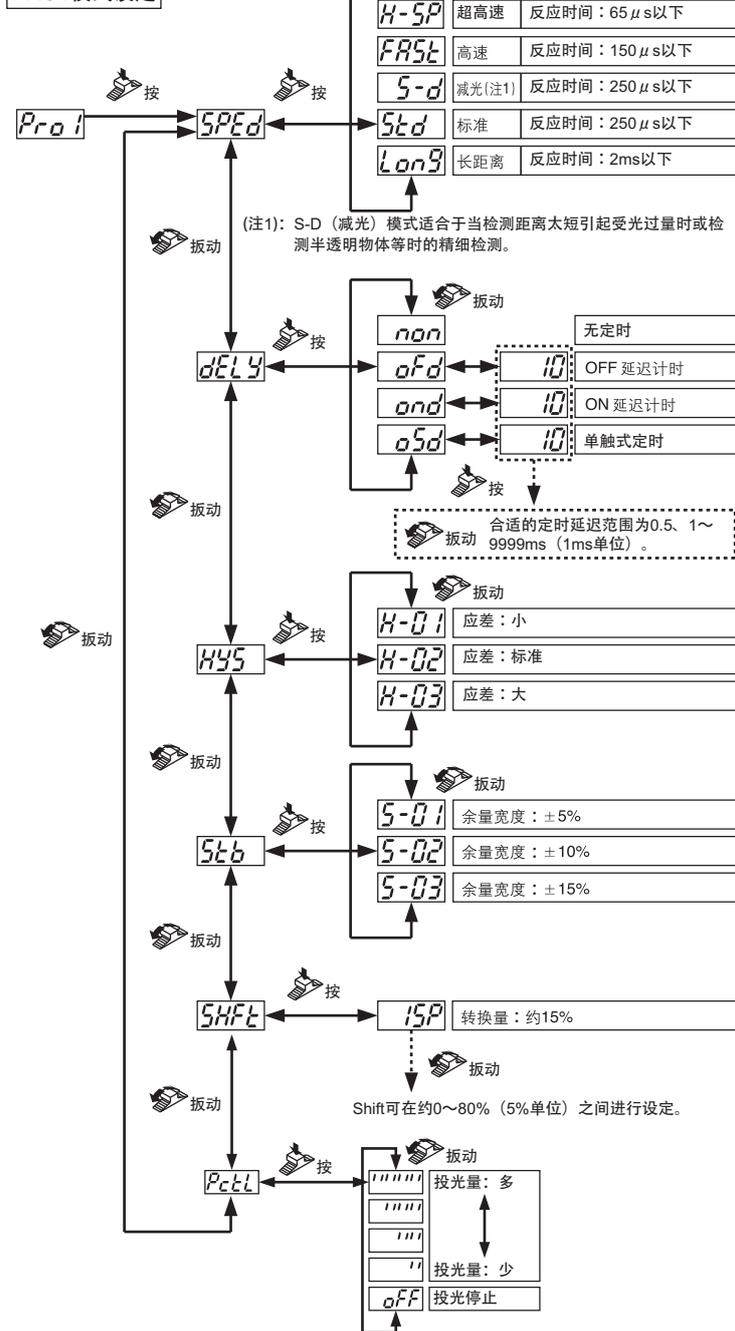
## 14 PRO模式

关于PRO模式设定内容或设定步骤等的详细说明，请参见“本公司主页(<http://panasonic.net/id/pidsx/global>)”或与代理商联系。

● 当模式显示灯·PRO（黄色）亮起时，可进行PRO设定。



### PRO1模式设定

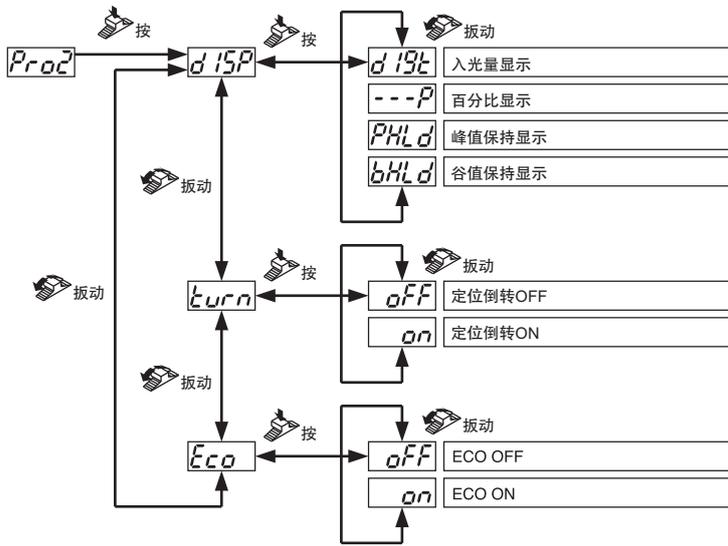


（注1）：S-D（减光）模式适合于当检测距离太短引起受光过量时或检测半透明物体等时的精细检测。

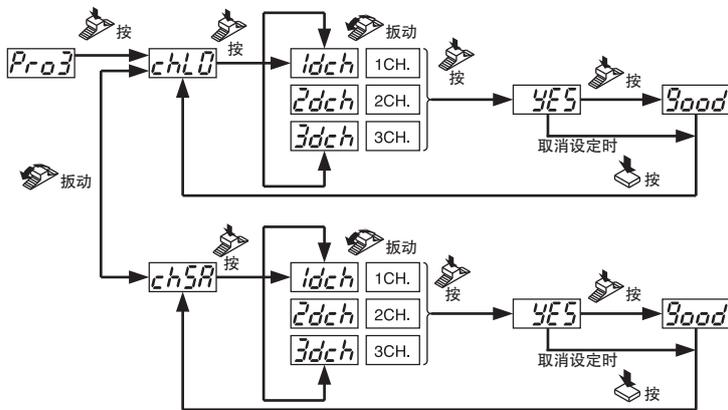
合适的定时延迟范围为0.5、1~9999ms（1ms单位）。

（注2）：若投光停止时恢复RUN状态，显示“E.of”。如果转换照明强度，“E.of”的显示即消失。  
（注3）：当反应时间H-SP（超高速）模式时，投光量可在3个阶段中选择转换。

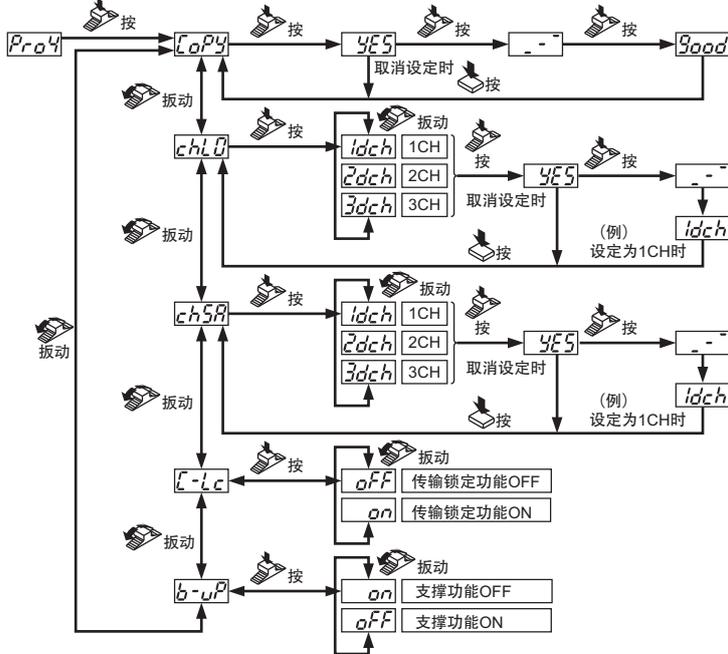
### PRO2模式设定



### PRO3模式设定

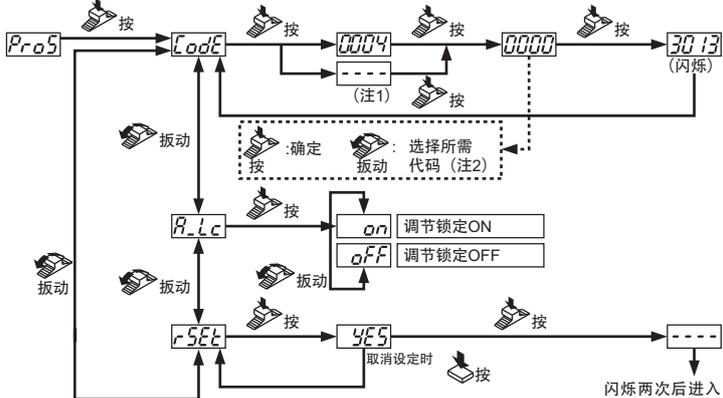


### PRO4模式设定



### PRO5模式设定

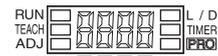
于2005年5月起始, 本产品中的0-ADJ设置功能已被删除。



(注1): 以下所给的“代码设定表”里以外的任何设定, 都显示“-”。  
出厂时初始设定为“0004”。

(注2): 使用代码设定功能时, 请参见以下所给的“代码设定表”。

代码设定表



第1位数字		第2位数字		第3位数字		第4位数字				
直接代码	反应时间	应差	直接代码	L-ON/ D-ON	显示	直接代码	调节 锁定	定时器 工作	直接代码	定时时间
0	STD	H-02(标准)	0	L-ON	入光量	0	ON	NON (无)	0	OFF
1	STD	H-03(大)	1	L-ON	百分比	1	ON	OFF延迟	1	1ms
2	STD	H-01(小)	2	L-ON	峰值保持	2	ON	ON延迟	2	3ms
3	LONG	H-02(标准)	3	L-ON	谷值保持	3	ON	单触式	3	5ms
4	LONG	H-03(大)	4	D-ON	入光量	4	OFF	NON (无)	4	10ms
5	LONG	H-01(小)	5	D-ON	百分比	5	OFF	OFF延迟	5	30ms
6	FAST	H-02(标准)	6	D-ON	峰值保持	6	OFF	ON延迟	6	50ms
7	FAST	H-03(大)	7	D-ON	谷值保持	7	OFF	单触式	7	100ms
8	FAST	H-01(小)	-	-	-	-	-	-	8	300ms
9	S-D	H-02(标准)	-	-	-	-	-	-	9	500ms
-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	1s
-	-	-	-	-	-	-	-	-	b	2s
-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	3s
-	-	-	-	-	-	-	-	-	d	4s
-	-	-	-	-	-	-	-	-	f	5s

(注3): 按下模式按钮(2秒以上), 可将PRO模式设定变为“RUN”模式。

### 15 按钮锁定功能

- 如果在“RUN”模式状态下同时持续按下突出开关和模式按钮2秒以上, 按钮操作即被锁定, 并且仅有基准值确认功能或调节功能(仅当调节锁定功能取消后有效)有效。再次同时持续按下两个按钮2秒以上, 即取消锁定功能。

### 16 警告显示

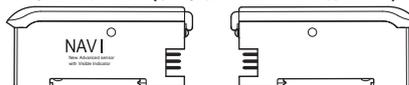
- 出现警告显示时请确认以下对策。

显示	警告内容	处理
Er-1	负荷短路, 有过电源。	请切断电源并确认负荷。
Er-5	连接时的通信错误。	请确认各放大器之间是否有缝隙。

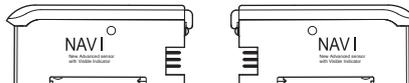
### 17 新型式和原来的型式之间的区别

- 仅有主体的单面“NAVI”标志的是新型产品。都有主体的双面“NAVI”标志的是原来的型式产品。如果同时使用两种型式产品, 请务必确认型式后使用。

<新型产品>(仅单面“NAVI”标志。)



<原来的型式产品>(都有双面“NAVI”标志。)



制造商: 松下神视株式会社

http://panasonic.net/id/pidsx/global

海外销售部(总公司)  
地址: 日本国爱知县春日井市牛山町2431-1  
电话: +81-568-33-7861 传真: +81-568-33-8591  
进口商: 松下电器机电(中国)有限公司  
上海市外高桥保税区马吉路88号C区7, 8号楼 电话: 021-3855-2000  
元器件客服中心 客服热线: 400-920-9200

PRINTED IN JAPAN

© Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd. 2014