

超小型1类激光线性传感器

HL-T1系列 用户手册

非常感谢您购买本公司“超小型激光线性传感器 HL-T1 系列”产品。为了您在使用时充分体验本产品的优越性能，请仔细阅读本用户手册，并用正确、适当的方法进行操作。

本产品在出厂前已经过严密的检查，但经运输后，使用前仍应检查有无异常，并进行动作检查。万一发现产品破损或动作与规格不符，烦请与购买产品的销售店或本公司营业所联系。

■注意

1. 本产品是以在工业环境中使用为目的而开发、生产的产品。
2. 本用户手册的插图与实际产品可能稍有差异。敬请谅解。
3. 将来本用户手册的内容可能修改，以臻完善，恕不另行通知。
4. 禁止擅自复印或者转载本用户手册以及软件的部分或全部内容。
5. 本用户手册制作过程中虽力求完美，但仍恐有疏漏，若您发现问题或者错误、错页、漏页等，敬请与最近的营业所联系。
6. 有关运用结果，与第 3 项内容无关，恕不承担责任，请见谅。

保修

[保修期限]

- 除客户与本公司有另行约定外，本产品的保修期限为自购买或在贵公司指定地点交货起1年。
此外，电池、光源灯等消耗品、辅助材料不在保修范围内。

[保修范围]

- 万一本产品在本保修期限内发生应由本公司负责的故障或瑕疵，本公司将迅速地向客户的购买地或收货地免费提供代替品或必要的替换零件，或对瑕疵部分进行更换、维修。
但是，属于下列情况的故障或瑕疵，不在保修范围之内。
 - (1) 因贵公司所指示的产品规格、标准、使用方法等不当造成的情况。
 - (2) 贵公司在购入或收货后，在本公司不知情的情况下，对产品的结构、性能、规格等进行了改造。
 - (3) 以购买或签订购买合同时的技术条件无法预测到的现象造成的情况。
 - (4) 在不符合用户手册所规定的使用条件、环境下使用的情况。
 - (5) 将本产品安装到贵公司的设备上使用时，贵公司设备具备符合行业内一般标准的功能、结构即可避免的损害。
 - (6) 因自然灾害或不可抗力导致的损害。

此处所指的保修，仅针对客户购买或收货的产品本身，不包括由本产品的故障或瑕疵而导致的损失。

[服务范围]

- 本公司产品的价格不包含技术员上门服务费。
如果您有相关需求，请向销售人员咨询。

以上内容以在日本国内的业务以及使用为前提而制定。
在日本以外地区的业务以及使用，如有产品规格、保修、服务等相关需求或疑问，请向本公司客服另行咨询。

第1章 快速使用指南

本章对连接、配线和必要的设定步骤进行说明，以便客户可以立即使用。

第2章 使用前须知

本章对本产品的概要以及安装、连接、配线等接通电源前的必要准备和接通电源后的初期设定内容进行说明。

第3章 功能说明

本章对功能、操作概要、可设定功能以及设定方法进行说明。

第4章 错误及处理方法

本章对发生各种错误时显示的信息以及处理方法进行说明。

第5章 规格和外形尺寸图

本章对额定值和性能进行说明。

目录

| | |
|-----------------------------|----|
| 安全注意事项..... | 8 |
| 激光安全..... | 9 |
| 1. JIS/IEC/GB..... | 9 |
| 2. FDA..... | 11 |
| 使用注意事项..... | 16 |
| 包装内容确认..... | 18 |
| 标记..... | 19 |
| 控制器 LED 显示——字符一览表..... | 19 |
| 快速索引..... | 20 |
| | |
| 第1章 快速使用指南..... | 23 |
| 1.1 快速使用指南..... | 24 |
| 1.2 检测头与控制器的连接..... | 25 |
| 1.3 光轴调整..... | 27 |
| 1.4 自动定标设定..... | 28 |
| 1.5 标准受光量设定..... | 30 |
| 1.6 线性输出设定..... | 31 |
| 1.7 判定输出设定..... | 33 |
| 1.8 測定開始..... | 35 |
| | |
| 第2章 使用前..... | 37 |
| 2.1 激光线性传感器..... | 38 |
| 2.1.1 HL-T1 系列概要..... | 38 |
| 2.1.2 检测头..... | 39 |
| 2.1.3 控制器..... | 39 |
| 2.1.4 运算单元..... | 39 |
| 2.2 各部分的名称..... | 40 |
| 2.2.1 检测头..... | 40 |
| 2.2.2 控制器（另售）..... | 41 |
| 2.2.3 运算单元（另售）..... | 42 |
| 2.2.4 控制器的 CH 编号..... | 42 |
| 2.3 外部输入·输出..... | 43 |
| 2.3.1 输入·输出线..... | 43 |
| 2.3.2 输入..... | 44 |
| 2.3.3 输出..... | 46 |
| 2.4 输入、输出电路图..... | 48 |
| 2.4.1 NPN 输出型（HL-AC1）..... | 48 |
| 2.4.2 PNP 输出型（HL-AC1P）..... | 49 |
| 2.5 安装方法..... | 50 |
| 2.5.1 检测头..... | 50 |
| 2.5.2 控制器..... | 52 |

| | | |
|-------|-----------------------|----|
| 2.6 | 连接..... | 53 |
| 2.6.1 | 连接电缆+控制器..... | 53 |
| 2.6.2 | 连接电缆+检测头..... | 53 |
| 2.6.3 | 电缆延长..... | 54 |
| 2.6.4 | 控制器+运算单元..... | 55 |
| 2.7 | 光轴调整..... | 56 |
| 2.8 | 自动定标设定..... | 57 |
| 2.9 | 标准受光量设定 | 60 |
| 第3章 | 功能说明..... | 61 |
| 3.1 | 显示操作概要..... | 63 |
| 3.1.1 | 操作面..... | 63 |
| 3.1.2 | 指示灯概要..... | 64 |
| 3.1.3 | 操作开关概要..... | 65 |
| 3.2 | 功能概要..... | 66 |
| 3.2.1 | RUN 模式 | 66 |
| | ■RUN 模式下的状态迁移图 | 66 |
| 3.2.2 | THR 模式 | 66 |
| 3.2.3 | FUN 模式 | 66 |
| | ■FUN 模式下的状态迁移图 | 67 |
| | ■进行定标设定的步骤..... | 68 |
| | ■进行设定相关SET设定的步骤..... | 69 |
| | ■进行显示相关dISP设定的步骤..... | 70 |
| | ■进行其他Etc设定的步骤..... | 70 |
| | ■进行自动定标设定的步骤..... | 70 |
| 3.3 | 设定默认值一览表 | 71 |
| 3.4 | 启动时的显示..... | 72 |
| 3.5 | RUN 模式 | 73 |
| 3.5.1 | 基本动作..... | 73 |
| 3.5.2 | 变更副数字显示屏..... | 73 |
| | ■基准值显示..... | 74 |
| | ■电压值显示..... | 74 |
| | ■电流值显示..... | 74 |
| | ■受光量显示..... | 75 |
| | ■分辨率显示..... | 75 |
| 3.5.3 | 零点复位/解除..... | 76 |
| 3.5.4 | 标准受光量设定..... | 80 |
| 3.5.5 | RUN 模式的其他功能..... | 81 |
| | ■定时输入..... | 81 |
| 3.6 | THR (基准值) 模式..... | 82 |
| 3.6.1 | 基准值直接输入..... | 83 |
| | ■变更数值 | 83 |
| | ■确定数值 | 84 |
| 3.6.2 | 教导..... | 85 |
| 3.6.3 | 定位教导..... | 85 |
| | ■定位教导示例..... | 85 |
| 3.6.4 | 2点教导..... | 87 |
| | ■2点教导示例..... | 87 |

| | | |
|--------|--------------------|-----|
| 3.6.5 | 自动教导..... | 90 |
| ■ | 自动教导示例..... | 90 |
| 3.7 | FUN（功能）模式..... | 93 |
| 3.7.1 | 基本动作..... | 93 |
| 3.7.2 | 变更模式的基本操作..... | 93 |
| 3.7.3 | 变更设定值（数值以外）..... | 94 |
| 3.7.4 | 变更设定值（数值）..... | 96 |
| ■ | 确定数值（正常时）..... | 97 |
| ■ | 确定数值（异常时）..... | 98 |
| 3.8 | FUN 模式下可设定的功能..... | 99 |
| 3.8.1 | 自动定标功能..... | 99 |
| 3.8.2 | 定标功能..... | 101 |
| ■ | 欲使显示值偏移时..... | 104 |
| ■ | 欲根据实际宽度修正显示值时..... | 105 |
| ■ | 欲使用任意显示值时..... | 107 |
| ■ | 欲测定检测物体的宽度时..... | 108 |
| 3.8.3 | 平均次数..... | 110 |
| 3.8.4 | 应差宽度设定..... | 111 |
| ■ | 直接输入..... | 111 |
| ■ | 自动应差设定..... | 111 |
| 3.8.5 | 保持..... | 112 |
| ■ | 常规..... | 113 |
| ■ | 峰值保持..... | 114 |
| ■ | 谷值保持..... | 115 |
| ■ | 取样保持..... | 116 |
| ■ | 峰值 to 峰值保持..... | 117 |
| ■ | 自我峰值保持..... | 118 |
| ■ | 自我谷值保持..... | 120 |
| ■ | 使用保持模式时的判定输出..... | 121 |
| 3.8.6 | 定时器..... | 122 |
| ■ | 定时器时间..... | 122 |
| ■ | 无定时器..... | 122 |
| ■ | 断开延迟定时器..... | 122 |
| ■ | 接通延迟定时器..... | 122 |
| ■ | 单触定时器..... | 122 |
| 3.8.7 | 邻接传感器运算..... | 125 |
| ■ | A-B..... | 125 |
| ■ | A+B..... | 125 |
| ■ | 输出运算结果..... | 125 |
| 3.8.8 | 设定初始化..... | 127 |
| 3.8.9 | 焦点监控功能..... | 129 |
| 3.8.10 | 微分功能..... | 133 |
| 3.8.11 | 反向显示功能..... | 135 |
| 3.8.12 | ECO 显示功能..... | 136 |
| 3.8.13 | 显示位数限制..... | 137 |
| 3.8.14 | 非测定时设定..... | 138 |
| 3.8.15 | 零点复位存储功能..... | 139 |
| 3.8.16 | 增益切换..... | 140 |
| 3.8.17 | 锁键功能..... | 141 |

| | |
|-------------------------------------------|-----|
| 第4章 错误及处理方法 | 143 |
| 4.1 错误及处理方法 | 144 |
| 4.1.1 正常测定时的错误显示 | 144 |
| 4.1.2 设定各种数值时的错误显示 | 145 |
| 4.1.3 邻接运算时的错误显示 | 145 |
| 4.1.4 无法设定定标 | 146 |
| 4.1.5 无法设定焦点监控 | 146 |
| 4.1.6 无法设定基准值 | 146 |
| 4.1.7 无法设定应差 | 146 |
| 4.1.8 激光老化 | 146 |
| 第5章 规格和外形尺寸图 | 147 |
| 5.1 额定值 / 性能 | 148 |
| 5.1.1 检测头 | 148 |
| 5.1.2 检测头(符合 FDA 标准的型号) | 149 |
| 5.1.3 控制器 | 150 |
| 5.1.4 运算单元 | 152 |
| 5.2 外形尺寸图 | 153 |
| 5.2.1 检测头 | 153 |
| ■HL-T1001A【 ϕ 1mm 型】 | 153 |
| ■HL-T1001F【 ϕ 1mm 型】 | 154 |
| ■HL-T1001□【侧视界附件(HL-T1SV1)安装图】 | 155 |
| ■HL-T1005A【5mm 型】 | 156 |
| ■HL-T1005F【5mm 型】 | 157 |
| ■HL-T1005□【侧视界附件(HL-T1SV1)安装图】 | 158 |
| ■HL-T1010A【10mm 型】 | 159 |
| ■HL-T1010F【10mm 型】 | 160 |
| ■HL-T1010□【侧视界附件(HL-T1SV2)安装图】 | 161 |
| ■MS-HLT1-1【HL-T1001□ / HL-T1005□用检测头安装支架】 | 162 |
| ■MS-LA3-1【HL-T1010□用检测头安装支架】 | 163 |
| ■CN-HLT1-1【检测头与控制器连接电缆】 | 164 |
| 5.2.2 控制器 | 165 |
| ■HL-AC1/AC1P | 165 |
| ■MS-HLAC1-1【控制器安装支架】 | 166 |
| 5.2.3 运算单元 | 167 |
| ■HL-AC1-CL | 167 |
| 5.3 CE 标志对象产品 | 168 |
| 附录 按功能索引 | 169 |
| 按功能索引 | 170 |

安全注意事项

- 安全标志及其含意

为使客户能够安全地使用激光线性传感器，在本用户手册中，将用以下标志和图形来表示注意事项。

此处所述注意事项，记载了安全相关的重要内容，请务必遵守。



警告

表示针对可能危及人体的事物，及场所和状态的警告。

- 图形说明



- 激光光线

告知注意激光光线危险的可能性



警告

本产品虽为符合GB规格的1类激光产品。
本质安全, 但通过透镜等观察光学系统观察
本产品的激光仍会产生危险, 敬请避免。



激光安全

1. JIS/IEC/GB

●为了防止激光产品对使用者造成伤害、依据 IEC（国际电工委员会）颁布的 GB（中华人民共和国国家标准）制定有 GB7247.1-2012《激光产品的安全》。GB7247.1-2012 根据激光的危险程度划分激光产品的分类，并规定了每个分类应该采取的安全预防措施。

根据 GB7247.1-2012（IEC 60825-1-2007）危害类别的规定，本产品相当于 1 类激光产品。

● 危险程度说明


| 类别 | 危害类别的说明 |
|-------|----------------------------|
| 1 类 | 在可合理预见的情况下是安全的 |
| 1 类 M | 与 1 类相同，通过光学仪器直接进行光束内视可能有害 |
| 2 类 | 低功率；由回避反应提供正常的眼保护 |
| 2 类 M | 与 2 类相同，通过光学仪器直接进行光束内视可能有害 |
| 3 类 R | 直接光束内视可能是有害的 |
| 3 类 B | 直接光束内视通常是有害的 |
| 4 类 | 高功率；漫反射可能是有害的 |

● HL-T1□□□A的类别分类(JIS/IEC / GB)


1 类

- 有关激光的标签说明
按照激光产品的安全标准的规定，在检测头的侧面粘贴有左下标签。
在中国使用时，请改为中文标签。



 **警告**

本产品虽为符合GB规格的1类激光产品。
本质安全, 但通过透镜等观察光学系统观察
本产品的激光仍会产生危险, 敬请避免。



2. FDA

- 关于对美国的出口

搭载在设备机器上出口至美国时，会受到美国 FDA (Food and Drug Administration) 的激光产品标准的限制。请使用符合 FDA 标准的型号。

以下机型符合 FDA 标准。

| |
|-------------------------------------------------------------------|
| <p>HL-T1001F HL-T1005F HL-T1010F</p> |
|-------------------------------------------------------------------|

- 为了防止激光产品对使用人员造成伤害，FDA (Food and Drug Administration) 中制定了以下标准。

PART1040 (PERFORMANCE STANDARDS FOR LIGHT-EMITTING PRODUCTS)

—放射光产品的施行标准—

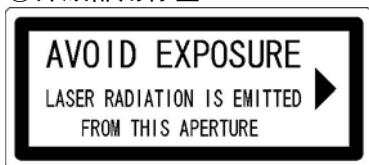
- 标准中，根据激光的危险程度将激光产品进行类别分类并规定了每个类别应该采取的安全预防对策。（请参阅激光产品的要求事项一览表。）
本机型的类别分类如下。

HL-T1□□□F 的类别分类 (FDA)

| |
|------------|
| <p>2 类</p> |
|------------|

●根据 FDA 标准，本机型上粘贴有以下标签。

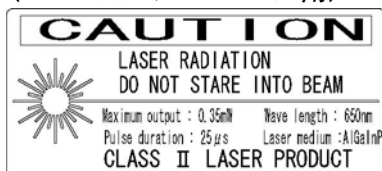
①开放部用标签



②警告标签 (HL-T1001F 用)



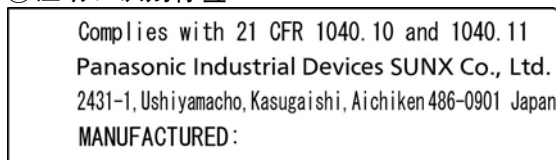
(HL-T1005F、HL-T1010F 用)



③保护罩

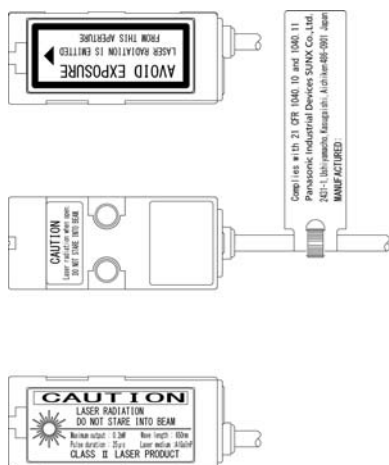


④证明、识别标签

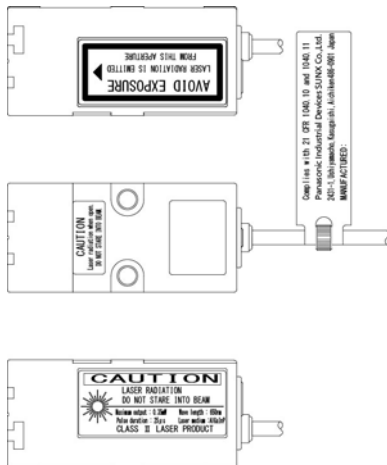


〈标签位置〉

HL-T1001F、HL-T1005F



HL-T1010F



(注1): 标记的警告标签为 HL-T1001F 用。

- **激光光束遮光板**
作业时，如果激光光束有可能进入眼睛，请安装附带的激光光束遮光板后进行作业。
- **激光投光指示灯**
投光激光时，检测头上的绿色LED亮起。
该LED也可透过激光防护镜进行确认。

● FDA 标准

| 要求事项 | 类别 | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | I | II a | II | III a | III b | IV |
| <u>性能(所有激光产品)</u> | | | | | | |
| 保护机箱 [1040. 10(f) (1)] | R ² | R ² | R ² | R ² | R ² | R ² |
| 安全联锁 [1040. 10(f) (2)] | R ^{3,4} | R ^{3,4} | R ^{3,4} | R ^{3,4} | R ^{3,4} | R ^{3,4} |
| 控制装置的位置 [1040. 10(f) (7)] | N/A | R | R | R | R | R |
| 观察光学装置 [1040. 10(f) (8)] | R | R | R | R | R | R |
| 扫描安全装置 [1040. 10(f) (9)] | R | R | R | R | R | R |
| <u>性能(激光系统)</u> | | | | | | |
| 遥控控制连接器 [1040. 10(f) (3)] | N/A | N/A | N/A | N/A | R | R |
| 键控制 [1040. 10(f) (4)] | N/A | N/A | N/A | N/A | R | R |
| 放射指示器 [1040. 10(f) (5)] | N/A | N/A | R | R | R ¹⁰ | R ¹⁰ |
| 光束衰减器 [1040. 10(f) (6)] | N/A | N/A | R | R | R | R |
| 复位 [1040. 10(f) (10)] | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | R ¹³ |
| <u>性能(特殊目的产品)</u> | | | | | | |
| 医用 [1040. 11(a)] | S | S | S | S ⁸ | S ⁸ | S ⁸ |
| 测定、校平、排列 [1040. 11(b)] | S | S | S | S | NP | NP |
| 演示 [1040. 11(c)] | S | S | S | S | S ¹¹ | S ¹¹ |
| <u>标签显示(所有激光产品)</u> | | | | | | |
| 证明和识别 (1010. 2, 3) | R | R | R | R | R | R |
| 保护机箱 [1040. 10(g) (6), (7)] | D ⁵ | R ⁵ | R ⁵ | R ⁵ | R ⁵ | R ⁵ |
| 开放部孔 [1040. 10(g) (4)] | N/A | N/A | R | R | R | R |
| 类别警告 [1040. 10(g) (1), (2), (3)] | N/A | R ⁶ | R ⁷ | R ⁹ | R ¹² | R ¹² |
| <u>信息(所有激光产品)</u> | | | | | | |
| 使用人员信息 [1040. 10(h) (1)] | R | R | R | R | R | R |
| 产品文献 [1040. 10(h) (2) (i)] | N/A | R | R | R | R | R |
| 服务信息 [1040. 10(h) (2) (ii)] | R | R | R | R | R | R |

缩写

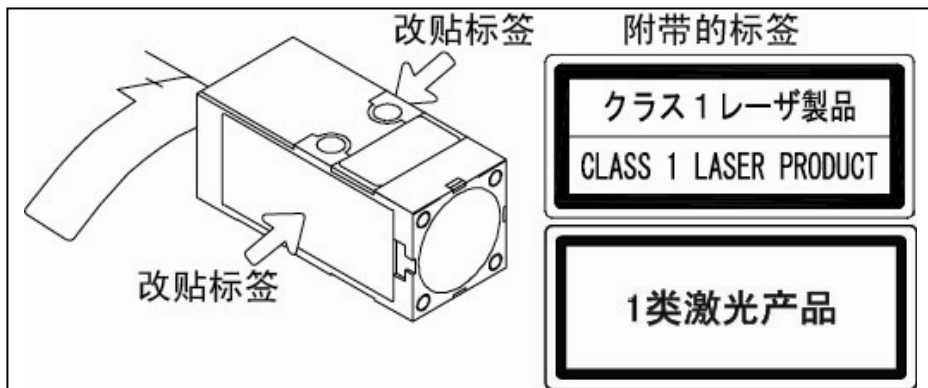
- R 一要求。
- N/A 一不适用。
- S 一要求与该类别的其他产品相同。需参阅脚注。
- NP 一不允许。
- D 一取决于内部投射类别。

脚注

- 1 根据操作过程中被照射的最大等类。
- 2 除非为发挥产品功能不需要接受超过 1 类界限的激光投射，否则随时随处都需要。
- 3 如果不一定需要打开机箱时发生的被激光照射，那么在操作过程中或维修过程中打开的保护机箱上所需要遵守的项目。
- 4 连锁的要求事项根据内部投射的类别的不同而不同。
- 5 文字表达取决于保护机箱内的激光投射类别和波长。
- 6 显示警告句的标签。
- 7 CAUTION(注意)的标志。
- 8 为测定以人体照射为目的的激光投射类别所需的手段。
- 9 低于 2.5mWcm^{-2} 时，是 CAUTION(注意)；超过 2.5mWcm^{-2} 时，是 DANGER(危险)。
- 10 指示和投射激光之间需要有时间差。
- 11 类别 IIIb 或 IV 的演示用激光产品或激光演示需要例外处理。
- 12 DANGER(危险)的标志。
- 13 1986 年 8 月 20 日起有此要求。

- 出口至美国以外的国家，或在这些国家使用时

出口至美国以外的地区或在这些地区使用时，请使用符合 FDA 标准的型号
请将 HL-T1□□□F 的说明标签按下图所示粘贴到附带的标签上。



使用注意事项



- 请勿将本产品作为保障人身安全的检测装置使用。
- 欲进行以保障人身安全为目的的检测，请使用符合 OSHA、ANSI 以及 IEC 等各国有关人身安全保障的法律和标准的产品。

连接

- 本产品只有在检测头和控制器组合使用时才能满足规格。如果采用其它的组合方式，不仅不能满足性能规格，还可能导致故障等事故。因此，请务必组合使用检测头和控制器。
- 请务必在切断了控制器的电源之后进行检测头和控制器的安装和拆卸。
- 拉拽电缆有可能导致电缆断线，敬请注意。

电源

- 请在接通电源 10 分钟后再使用本产品。刚接通电源时，由于电源电路不稳定，测定值有可能出现偏差。
- 接通电源后，约有 5 秒钟的无检测的时间，敬请注意。
- 错误配线将导致故障。
- 请确认电源变动，确保电源输入不超出额定值。
- 电源中使用市面销售的开关稳压器时，请务必将框架接地 (F. G.) 端子接地。
- 直流电源请务必使用绝缘变压器。使用自耦变压器 (单卷变压器) 时，可能导致产品或电源破损。
- 使用的电源发生电涌时，请将电涌吸收器连接至发生源，以吸收电涌。

配线

- 请勿与高压线或动力线并行配线或将它们装入同一根配线管中使用。否则可能因电磁感应导致机器误动作。
- 请务必在切断电源的状态下进行配线作业。
- 线性输出未配备短路保护电路。因此请勿直接连接电源或容性负载。
- 使用运算单元时，请连接各控制器的线性 GND。
- 配线时请注意不要向连接器施加静电。否则会导致故障。
- 检测头以及控制器的延长电缆请使用专用电缆，并将全长控制在 10m 以内。此外，从检测头延长电缆时，请使用另售的延长电缆 (HL-T1CCJ□)。从控制器配线时，请使用同种类的屏蔽电缆。

环境

- 请勿在蒸汽、灰尘等较多的场所使用。
- 请注意不要使产品和稀释剂等有机溶剂或水、油及油脂直接接触。
- 在检测头和控制器的安装处周边使用易产生噪声的设备(开关稳压器、变频器马达等)时,请务必将设备的框架接地(F. G.)端子接地。
- 请保持检测头的投光面和受光面的清洁,不要附着有水、油、指纹等令光折射的物质或灰尘和垃圾等阻断光的物质。如果已附着,请在停止投射激光后,用无尘软布或者透镜专用清洁纸进行擦拭。
- 使用本产品时,请避免太阳光、与激光同波长的光等外部散乱光线进入检测头的受光部。若对精度有特别要求,使用时请在检测头上设置遮光板等,以免外部散乱光线进入检测头。
- 测定物体为镜面体或透明体时,可能无法正确测定,敬请注意。
- 请勿对电缆的引出部分以及连接器部分施加压力,诸如强行弯曲或拉伸等。
- 请勿在室外使用。
- 请勿在振动或冲击较多的场所使用。

互换性

- 检测头与控制器之间具有互换性。可仅更换检测头。

相互干扰

- 在检测头与控制器间连接运算单元(HL-AC1-CL),可防止相互干扰。

显示值

- 本产品判定输出激光模拟量。由于检测区域的中心部和周边部以及投光器侧和受光器侧的光强度存在差异,因此,显示值也不等于实际尺寸,敬请注意。所显示的尺寸值请作为大致标准以供参考。

其他

- 本产品禁止拆卸。

包装内容确认

使用前请确认包装中包含以下物品。

检测头

- 本体：投光器、受光器 各1台
- 检测头与控制器连接电缆 1根
- 检测头安装支架 2套
(检测头安装支架：1个、M3螺丝：2个、螺母：1个)
- 光轴调整标签 2张
- 中文激光类别标签套 1套
- 成套标签(仅 HL-T1□□□F) 1套
- 使用说明书 1册
- HL-T1 系列 CD-ROM 1张

控制器（另售）

- 本体 1台

运算单元（另售）

- 本体 1台

标记

■符号的含义



表示了解后更加方便的事项。

要求

表示操作时需注意的事项。

参照

表示相关内容所在的章节。

控制器LED显示一字符一览表

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | b | c | d | E | F | G | h | I | J |
| À | ḃ | ċ | ḍ | Ē | Ƒ | Ĝ | ĥ | ı | ĵ |
| K | L | m | n | o | P | q | r | S | t |
| Ƒ | Ľ | ḿ | ṅ | ŏ | Ƒ | Ƒ | Ɩ | Ƒ | Ƨ |
| U | v | w | X | Y | Z | | | | |
| U | ṽ | ṽ | ṽ | Ʒ | Ʒ | | | | |

快速索引

- 欲直接设定判定输出的基准值
参照》 “3. 6. 1 基准值直接输入”
- 欲利用教导进行工件定位
参照》 “3. 6. 3 定位教导”
- 欲利用教导判别尺寸不明工件
参照》 “3. 6. 4 2点教导”
- 欲利用教导判别有凹凸、翘曲或移动的工件
参照》 “3. 6. 5 自动教导”
- 欲设定标准受光量
参照》 “3. 5. 4 标准受光量设定”
- 欲自由变更数字显示值
参照》 “3. 8. 1 自动定标功能”、“3. 8. 2 定标功能”
- 欲改变反应速度或提高分辨率
参照》 “3. 8. 3 平均次数”
- 欲变更动作时和复位时的定位精度
参照》 “3. 8. 4 应差宽度设定”
- 欲保持测定时的值
参照》 “3. 8. 5 保持”
- 欲使用断开延迟定时器
参照》 “3. 8. 6 定时器”
- 欲连接2台检测头进行运算
参照》 “3. 8. 7 邻接传感器运算”
- 欲恢复出厂状态
参照》 “3. 8. 8 设定初始化”

- 欲变更输出电流、电压范围
参照》》 “3.8.9 焦点监控功能”
- 欲检测微小变化
参照》》 “3.8.10 微分功能”
- 欲反转显示方向
参照》》 “3.8.11 反向显示功能”
- 欲尽量降低控制器的消耗电流
参照》》 “3.8.12 ECO显示功能”
- 欲停止激光二极管
参照》》 “2.3.2 输入”(LD-OFF输入时, 激光 OFF)
- 欲变更数字显示的位数
参照》》 “3.8.13 显示位数限制”
- 欲任意设定无法测定时的状态
参照》》 “3.8.14 非测定时设定”
- 欲在工件测定中每次都进行零点复位
参照》》 “3.5.3 零点复位/解除”、“3.8.15 零点复位存储功能”
- 欲任意设定受光灵敏度
参照》》 “3.8.16 增益切换”

Memo

第 1 章

快速使用指南

本章对连接、配线和必要的设定步骤进行说明，以便客户可以立即使用。

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 1.1 | 快速使用指南..... | 24 |
| 1.2 | 检测头与控制器的连接..... | 25 |
| 1.3 | 光轴调整..... | 27 |
| 1.4 | 自动定标设定..... | 28 |
| 1.5 | 标准受光量设定..... | 30 |
| 1.6 | 线性输出设定..... | 31 |
| 1.7 | 判定输出设定..... | 33 |
| 1.8 | 开始测定..... | 35 |

1.1 快速使用指南

欲立即使用的客户，请按照以下步骤进行设定。

- 1.2 检测头与控制器的连接
- 1.3 光轴调整
- 1.4 自动定标设定
- 1.5 标准受光量设定
- 1.6 线性输出设定
- 1.7 判定输出设定
- 1.8 开始测定

要求

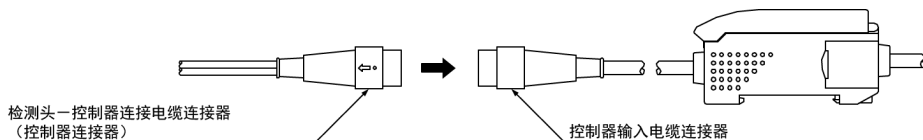
调整光轴后，请务必先进行自动定标设定再实施其他设定。
设定自动定标功能后，所有设定将自动恢复为出厂时的默认值，敬请注意。

1.2 检测头与控制器的连接

按照以下步骤连接检测头与控制器，然后将电源连接至控制器，接通电源。

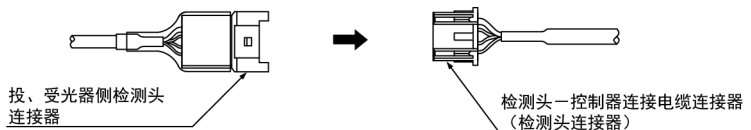
① 连接电缆+控制器

请将连接电缆的控制器连接器与控制器的输入电缆的连接器插入，直到连接器外环锁定。



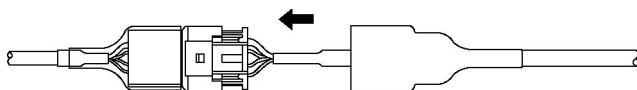
② 连接电缆+检测头

请插入连接电缆的检测头连接器挂钩，直到与投、受光器的连接器凹槽锁定。投光器请连接灰色电缆，受光器请连接黑色电缆。

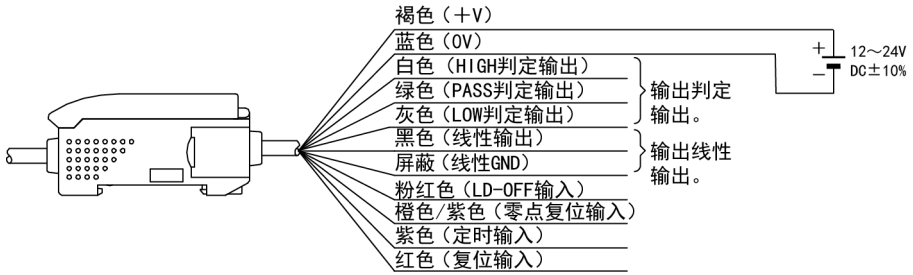


③ 连接电缆装配有防静电的被覆。

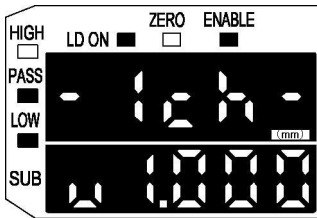
连接检测头与连接电缆后，请务必将防静电被覆盖在连接器上。



④ 将电源连接控制器，接通电源。



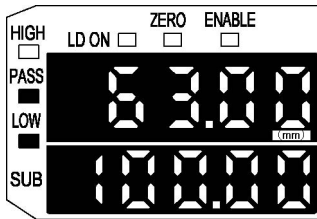
⑤ 接通电源后，控制器将显示如下内容。



版本可能已变更。

上方显示控制器型号，随之显示频道数。

下方显示软件的版本。显示 3 秒后，将进行正常动作。

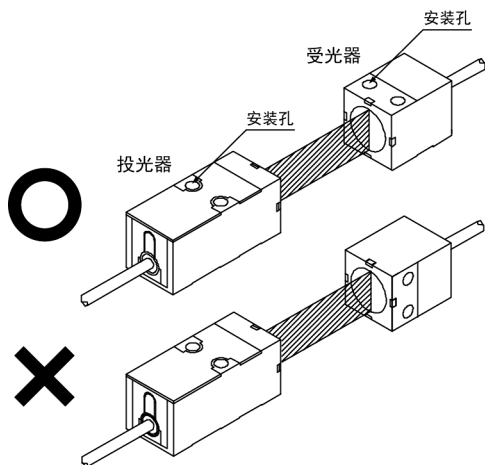


模式切换开关为RUN时的显示示例。
显示的数值为示例。

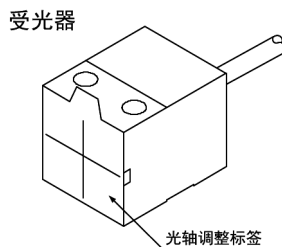
1.3 光轴调整

调整激光的光轴。

- ① 设置投、受光器。
激光光芒具有方向性，因此请注意投、受光器的安装方向。



- ② 请将附带的光轴调整标签粘贴到受光器正面并进行调整，使投光光芒位于封条的十字中心。调整后，请务必揭下封条。



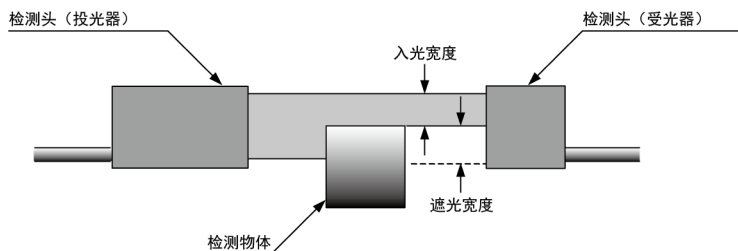
1.4 自动定标设定

在主数字显示屏上，可选择以 mm 还是%为单位显示，以及决定显示入光量还是遮光量。

■ 各检测头的设定示例

| 检测头 | 检测宽度 | 显示入光量/遮光量 | 自动定标设定 | 动作 | | |
|------------------------|-------|-----------|--------|------|------|------|
| | | | | 输出动作 | 显示 | 线性输出 |
| HL-T1005AH L-T1005F | 5mm | 显示入光量 | 5-L | 全入光时 | 5mm | +4V |
| | | | | 全遮光时 | 0mm | -4V |
| | | 显示遮光量 | 5-d | 全入光时 | 0mm | -4V |
| | | | | 全遮光时 | 5mm | +4V |
| HL-T1010AH L-T1010F | 10mm | 显示入光量 | 10-L | 全入光时 | 10mm | +4V |
| | | | | 全遮光时 | 0mm | -4V |
| | | 显示遮光量 | 10-d | 全入光时 | 0mm | -4V |
| | | | | 全遮光时 | 10mm | +4V |
| HL-T1001AH L-T1001F | φ 1mm | 显示入光量 | 100-L | 全入光时 | 100% | +4V |
| | | | | 全遮光时 | 0% | -4V |
| | | 显示遮光量 | 100-d | 全入光时 | 0% | -4V |
| | | | | 全遮光时 | 100% | +4V |

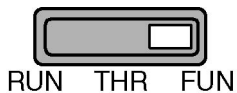
(注1): 线性输出为电压输出时的默认示例。



- 欲测定入光宽度时 → 选择-L
- 欲测定遮光宽度时 → 选择-d

■ 设定方法

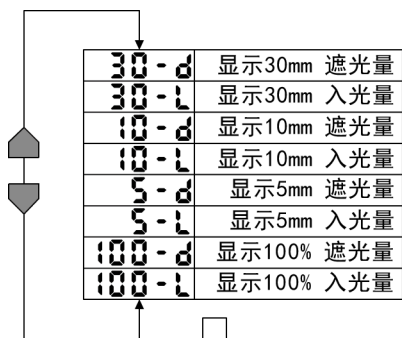
① 将模式切换开关设为“FUN”。



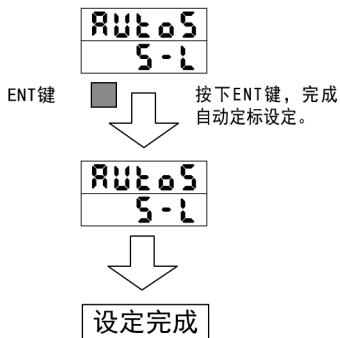
② 使用 LEFT/RIGHT 键(◀ / ▶)使显示屏上显示“Auto5”。



③ 使用 UP/DOWN 键(▲ / ▼)选择显示内容。



④ 使用 ENT 键(■)确定。



※图中所示为设定示例。

⑤ 将模式切换开关设为“RUN”，返回测定状态。



要求

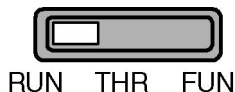
选择自动定标功能后, 所有设定将自动恢复为出厂时的默认值, 敬请注意。标准受光量设定也将被删除, 请重新设定。

1.5 标准受光量设定

将已设置检测头状态下的受光量设为标准受光量。

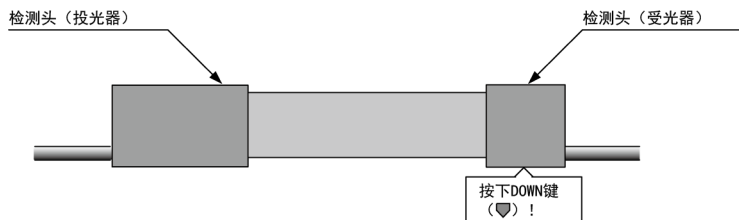
■ 设定方法

- ① 将模式切换开关设为“RUN”。



- ② 设为全入光状态。

- ③ 长按 DOWN 键 3 秒以上。



- ④ 如果设定正常，显示值应接近自动定标设定中设定的值。
 例如，设为 100-L 时，显示值接近 100.00。
 设为 100-d 时，显示值接近 0.00。
 如果不在设定值附近，则表示未正常设定。
 请重新调整光轴。

要求 请在接通电源超过 10 分钟后，显示值稳定的状态下设定标准受光量。



要点

未设定标准受光量时，即使光轴正常对准，主数字显示屏也不会显示满刻度 (F.S.) 附近的值。
 而是显示小于满刻度 (F.S.) 的值。

1.6 线性输出设定

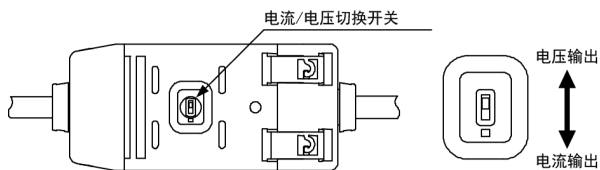
设定线性输出。

刚出厂或执行设定初始化后，线性输出如下所示。

出厂状态已设为电压输出。

通过位于控制器底面的电流/电压切换开关来切换电流输出/电压输出。

| 线性输出的默认设定 | | 执行标准受光量设定后的动作 | |
|-----------|--------|---------------|---------------------|
| 电压输出 | ±4V | 显示入光量 | 全入光：+4V 全遮光：-4V |
| | | 显示遮光量 | 全入光：-4V 全遮光：+4V |
| 电流输出 | 4~20mA | 显示入光量 | 全入光：20mA 全遮光：4mA |
| | | 显示遮光量 | 全入光：4mA 全遮光：20mA |

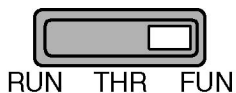


- 不希望将电压输出设为±4V，而欲设为1~5 V或0~5 V时，使用焦点监控功能进行设定。

■设定方法

线性输出0~5 V的设定示例

- ①将模式切换开关设为“FUN”。



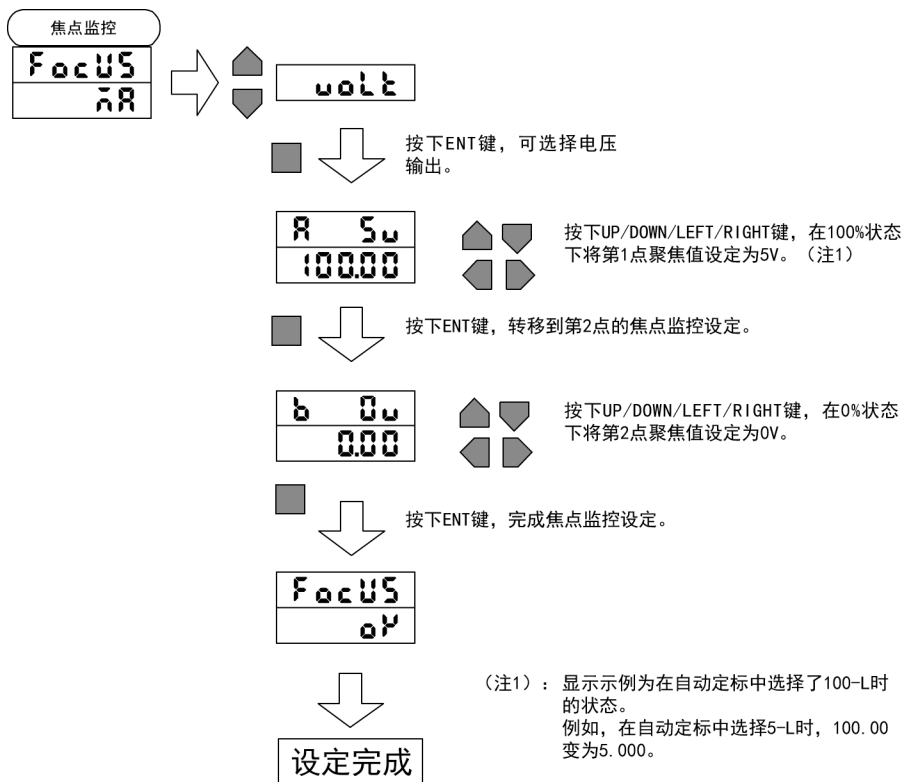
② 使用 LEFT/RIGHT 键 (◀ / ▶) 使显示屏上显示 “SPcL”。

| |
|-------|
| SPcL |
| cLoSE |

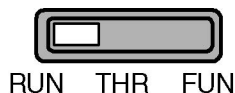
③ 使用 UP/DOWN 键 (▲ / ▼) 将 “cLoSE” 设为 “SEt”，然后按下 ENT 键 (■) 确定。

④ 使用 LEFT/RIGHT 键 (◀ / ▶) 使显示屏上显示 “FocUS”。

⑤ 按照以下步骤设定线性输出。



⑥ 将模式切换开关设为 “RUN”，返回测定状态。



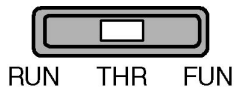
1.7 判定输出设定

设定 HIGH、LOW 的判定输出基准值。

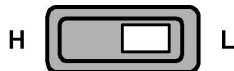
主数字显示屏显示测定值，副数字显示屏显示基准值。

■ 设定方法

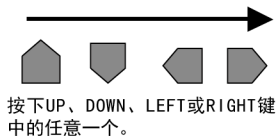
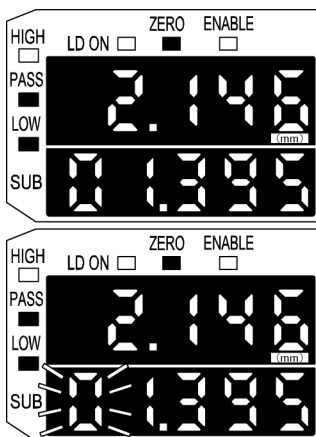
- ① 将模式切换开关设为“THR”。



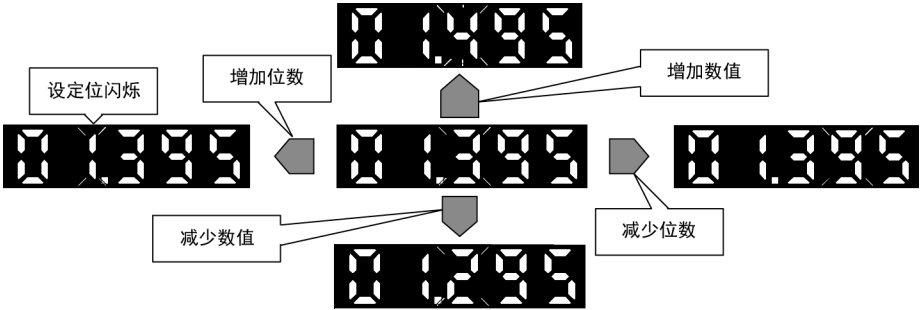
- ② 通过基准值选择开关选择直接输入设定的基准值。
将设定为所选择的基准值。



- ③ 按下 UP、DOWN、LEFT 或 RIGHT 键中的任意一个，设定位闪烁。

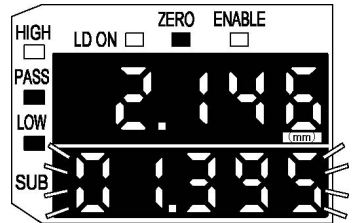


④ 使用 LEFT / RIGHT 键调整定位的位置，使用 UP/DOWN 键调整数值，进行数值设定。

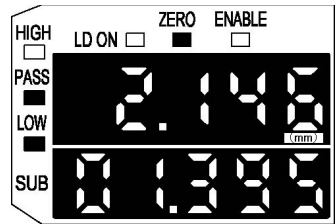


⑤ 数值设定完成后，按下 ENT 键 (■) 确定数值。

⑥ 副数字显示屏的全部位闪烁 2 次，将存储数值。



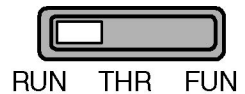
↓ 闪烁 2 次后，变成常亮状



设定完成

⑦ 将基准值选择开关的H←→L置于相反一侧，对另一基准值进行相同设定。

⑧ 将模式切换开关设为“RUN”，返回测定状态。



1.8 开始测定

开始测定。

主数字显示屏显示测定值。

HIGH/PASS/LOW的判定输出指示灯显示判定结果，并输出至判定输出线。

此外，根据测定值，输出电流/电压至线性输出。

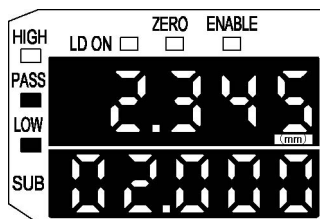
■ 设定方法

- ① 将模式切换开关设为“RUN”。



RUN THR FUN

- ② 开始测定



主数字显示屏显示测定值。

副数字显示屏显示的内容可从基准值、电压值、电流值、受光量及分辨率中选择。

※图中的数值为显示示例。

第2章

使用前

本章对本产品的概要以及安装、连接、配线等接通电源前的必要准备和接通电源后的初期设定内容进行说明。

| | |
|------------------------------|----|
| 2.1 激光线性传感器 | 38 |
| 2.1.1 HL-T1 系列概要 | 38 |
| 2.1.2 检测头 | 39 |
| 2.1.3 控制器 | 39 |
| 2.1.4 运算单元 | 39 |
| 2.2 各部分的名称 | 40 |
| 2.2.1 检测头 | 40 |
| 2.2.2 控制器（另售） | 41 |
| 2.2.3 运算单元（另售） | 42 |
| 2.2.4 控制器的 CH 编号 | 42 |
| 2.3 外部输入·输出 | 43 |
| 2.3.1 输入·输出线 | 43 |
| 2.3.2 输入 | 44 |
| 2.3.3 输出 | 46 |
| 2.4 输入、输出电路图 | 48 |
| 2.4.1 NPN 输出型（HL-AC1） | 48 |
| 2.4.2 PNP 输出型（HL-AC1P） | 49 |
| 2.5 安装方法 | 50 |
| 2.5.1 检测头 | 50 |
| 2.5.2 控制器 | 52 |
| 2.6 连接 | 53 |
| 2.6.1 连接电缆+控制器 | 53 |
| 2.6.2 连接电缆+检测头 | 53 |
| 2.6.3 电缆延长 | 54 |
| 2.6.4 控制器+运算单元 | 55 |
| 2.7 光轴调整 | 56 |
| 2.8 自动定标设定 | 57 |
| 2.9 标准受光量设定 | 60 |

2.1 激光线性传感器

2.1.1 HL-T1 系列概要

HL-T1 系列是高精度、高功能激光线性传感器，通过向检测物体平行照射激光，实现高精度定位及宽度判定。将检测头与控制器组合使用。

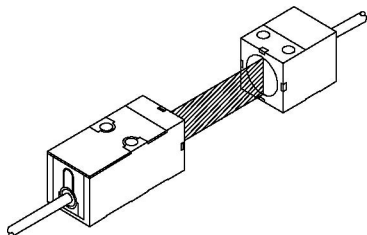
| 型号 | 内容 |
|------------|-------------------------------------------|
| HL-T1001A | 检测头：检测宽度 $\phi 1\text{mm}$ （注1） |
| HL-T1005A | 检测头：检测宽度 5mm |
| HL-T1010A | 检测头：检测宽度 10mm |
| HL-T1001F | 符合 FDA 标准的检测头：检测宽度 $\phi 1\text{mm}$ （注1） |
| HL-T1005F | 符合 FDA 标准的检测头：检测宽度 5mm |
| HL-T1010F | 符合 FDA 标准的检测头：检测宽度 10mm |
| HL-AC1 | 控制器：NPN 输出 |
| HL-AC1P | 控制器：PNP 输出 |
| HL-AC1-CL | 运算单元 |
| HL-T1SV1 | 侧视界附件：HL-T1001□ / HL-T1005□ 专用 |
| HL-T1SV2 | 侧视界附件：HL-T1010□ 专用 |
| CN-HLT1-1 | 检测头与控制器连接电缆：1.5m |
| HL-T1CCJ4 | 延长电缆：4m |
| HL-T1CCJ8 | 延长电缆：8m |
| MS-HLT1-1 | HL-T1001□ / HL-T1005□ 用检测头安装支架 |
| MS-LA3-1 | HL-T1010□ 用检测头安装支架 |
| MS-HLAC1-1 | 控制器安装支架 |

（注1）：检测距离为 0~500mm 时的值。500~2,000mm 时为 $\phi 1 \sim \phi 2.5\text{mm}$ 。

2.1.2 检测头

从投光器平行照射激光，利用受光器捕捉检测物体导致的受光量变化，并将变化量转换成电信号传送到控制器。

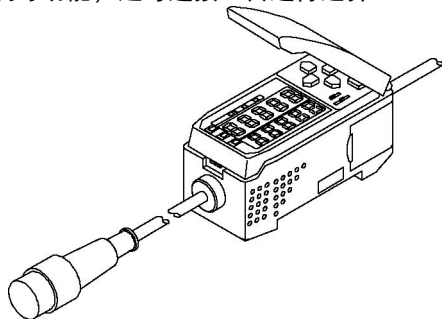
根据检测宽度分为3个机型。通过安装另售的侧视界附件（HL-T1SV□），可改变激光的投射方向。出口至美国时，请使用符合FDA标准的机型HL-T1□□□F。



2.1.3 控制器

接收检测头发出的信号，显示数值或将数值输出到外部。

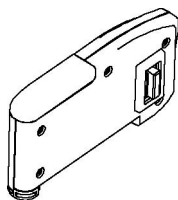
具有保持、定时控制等功能，还可连接2台进行运算。



2.1.4 运算单元

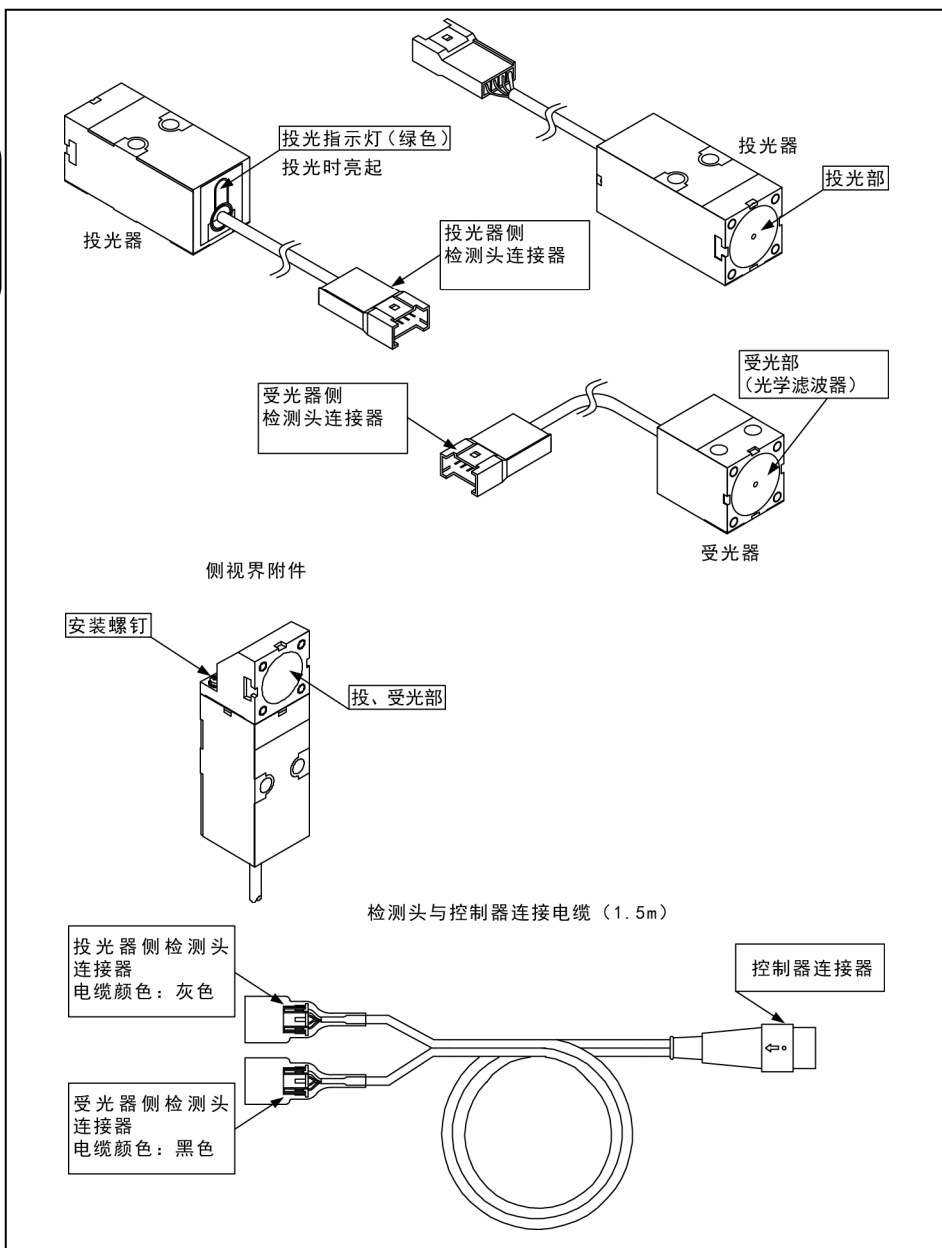
连接2台控制器时需要的单元。

通过连接2台控制器，可进行 $A-B$ 和 $A+B$ 运算。

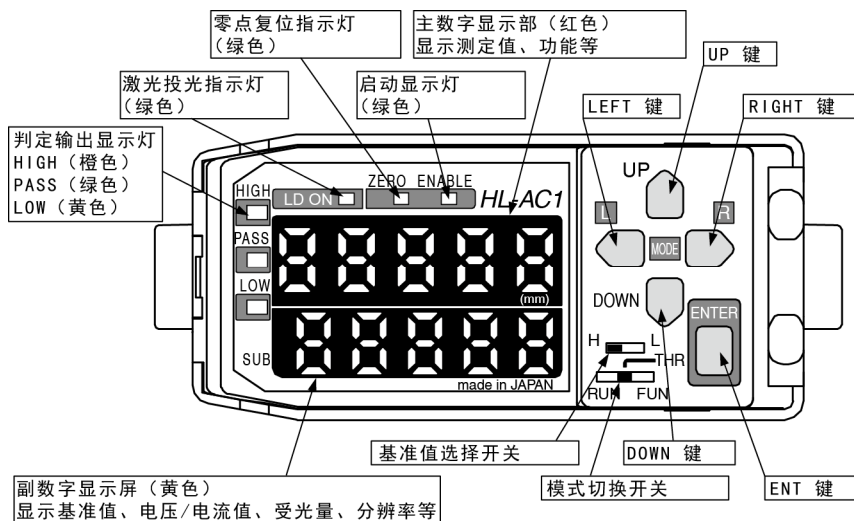
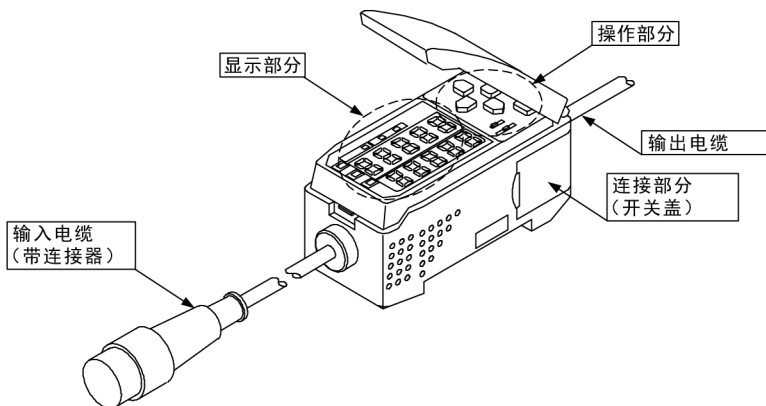


2.2 各部分名称

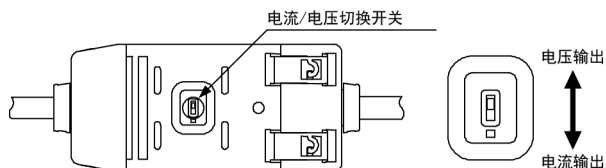
2.2.1 检测头



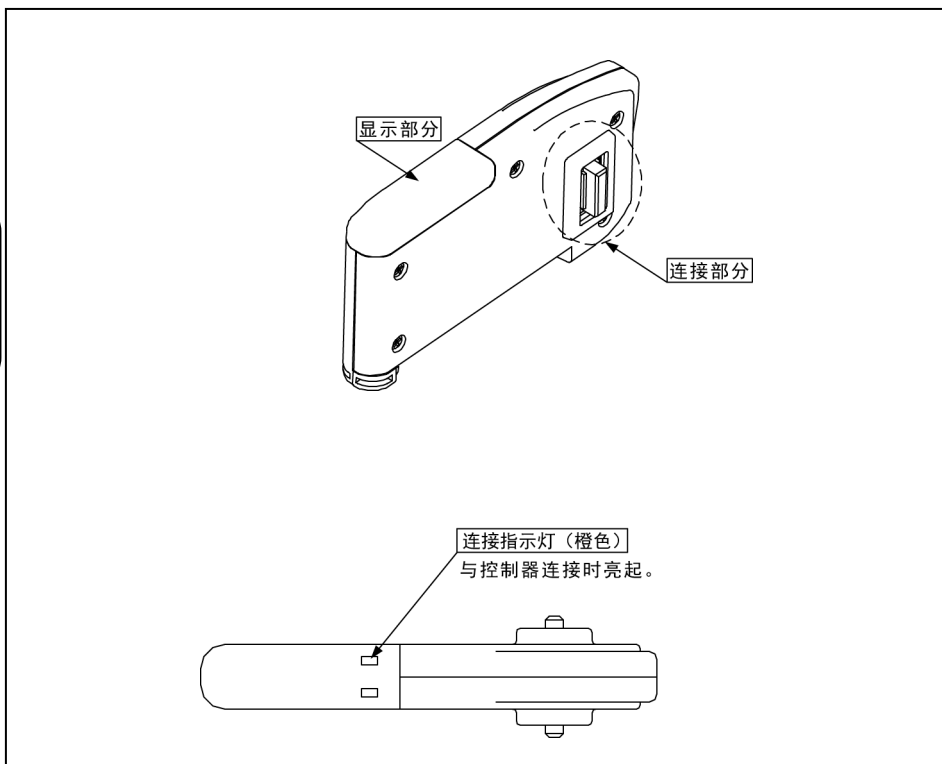
2.2.2 控制器（另售）



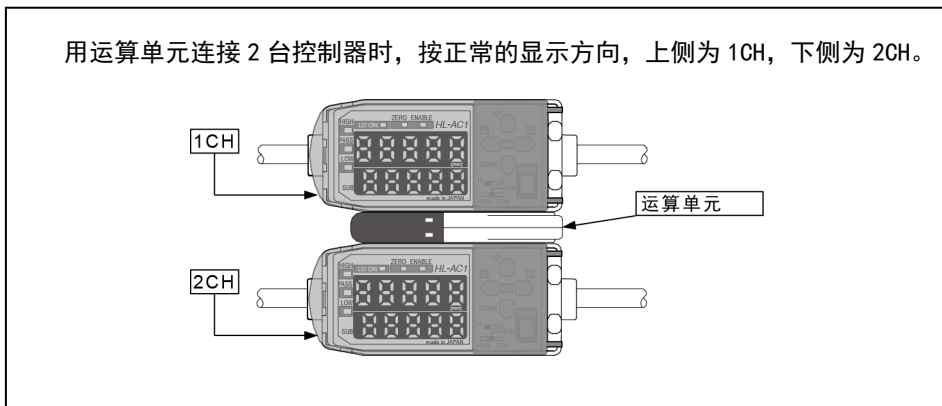
控制器底面设有电流输出/电压输出切换开关。



2.2.3 运算单元（另售）



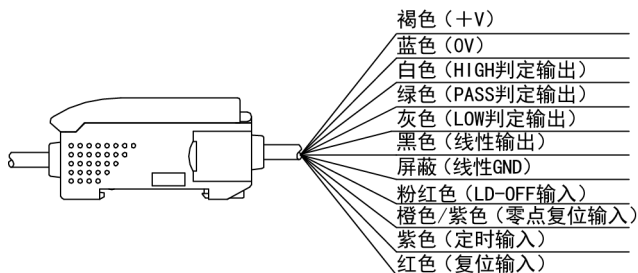
2.2.4 控制器的 CH 编号



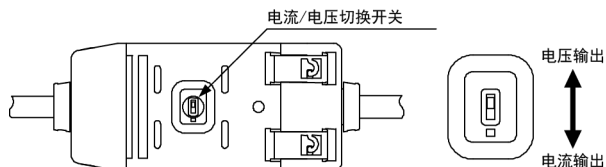
2.3 外部输入·输出

2.3.1 输入·输出线

外部输入、输出线分担以下功能。



线性输出可通过底面的电流/电压输出切换开关进行切换。



(注1): 要求高分辨率时, 请使用稳定电源, 避免与其它动力系统共用电源。

(注2): 配线错误可能导致损坏, 请正确配线。[特别是线性输出(黑色), 应避免与其他的线接触。不使用线性输出(同轴电缆)时, 为避免芯线与屏蔽线接触, 请分别进行绝缘处理。]

(注3): 0V(蓝色)用于供应电源, 线性GND(屏蔽线外被)与线性输出(黑色)都用于线性输出。不使用线性输出时, 也和0V(蓝色)分开, 将线性GND连接到0V上使用。

2.3.2 输入

① +V

电源。连接 12~24V DC 电源。

② 0V

电源 0V。

③ LD-OFF 输入

输入 ON 时，激光停止投光（发光）。此时，副数字显示屏显示“LD OFF”，呈光量异常状态。这时的线性输出、数字显示、判定输出及判定输出显示均按非测定时设定进行输出。

④ 零点复位输入

指定零点复位的执行和解除的输入。
通过输入时间进行以下设定。

| 输入脉冲的 ON 时间 | 动作 |
|-------------|--------|
| 0.2~0.8s | 执行零点复位 |
| 1s 以上 | 解除零点复位 |

输入为 OFF 时，进行零点复位的执行和解除。

⑤ 定时输入

用于保持功能有效时的定时控制。
用于在输入 ON 期间进行取样，在由 OFF 到 ON 的启动期间保持测定值等。

⑥ 复位输入

使各个输出复位的输入。

该输入 ON 时会中断内部运算，判定输出及线性输出输出固定值。
根据非测定时设定的选择，进行以下输出。

| | 非测定时设定 | |
|--------|-----------|---------------|
| | CLAMP | KEEP |
| 判定输出 | 全部 OFF | 保持进入非测定状态前的数值 |
| 线性输出 | 固定为输出最大值 | |
| 主数字显示屏 | “- - - -” | |
| 副数字显示屏 | “rESEt” | “rESEt” |

输出最大值 电压输出：约 5.5V 电流输出：约 23mA

出厂状态已设为 KEEP。



复位输入时会清除平均化运算，因此，刚解除复位输入时判定输出的反应较正常情况会出现延迟。

2.3.3 输出

① 判定输出

判定输出分为 HIGH/PASS/LOW 的 3 种。

下表与下一页图形表示各输出的定时和时间图。

● 基准值

针对测定值设定的 HIGH/PASS/LOW 输出的临界值。

基准值包括“HIGH 基准值”和“LOW 基准值”。基准值具有“应差”。

● 应差（应差宽度）

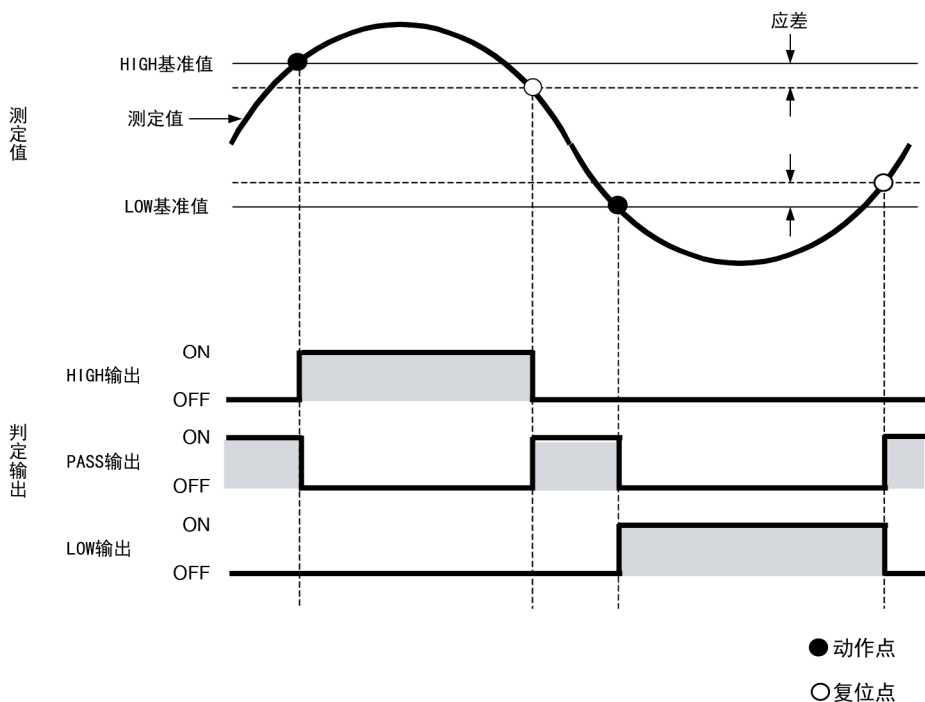
指动作与恢复的测定值之差。

如果应差过小，可能引起抖动，反之如果应差过大，可能难以恢复。

判定输出切换的时间点

| 测定值 | 判定输出 |
|------------------------|-----------|
| 大于 HIGH 基准值时 | PASS→HIGH |
| 小于 (HIGH 基准值 - 应差宽度) 时 | HIGH→PASS |
| 小于 LOW 基准值时 | PASS→LOW |
| 大于 (LOW 基准值 + 应差宽度) 时 | LOW→PASS |

测定值与判定输出的关系



② 线性输出

用电流/电压切换开关，可切换电流输出/电压输出。

电流输出 保证范围：4~20mA（默认值：4~20mA）

电压输出 保证范围：-5~+5V（默认值：-4~+4V）

使用焦点监控功能，可改变输出的数值范围。

电流输出时的最大值为 23mA，电压输出时的最大值为 +5.5V。

③ 线性 GND

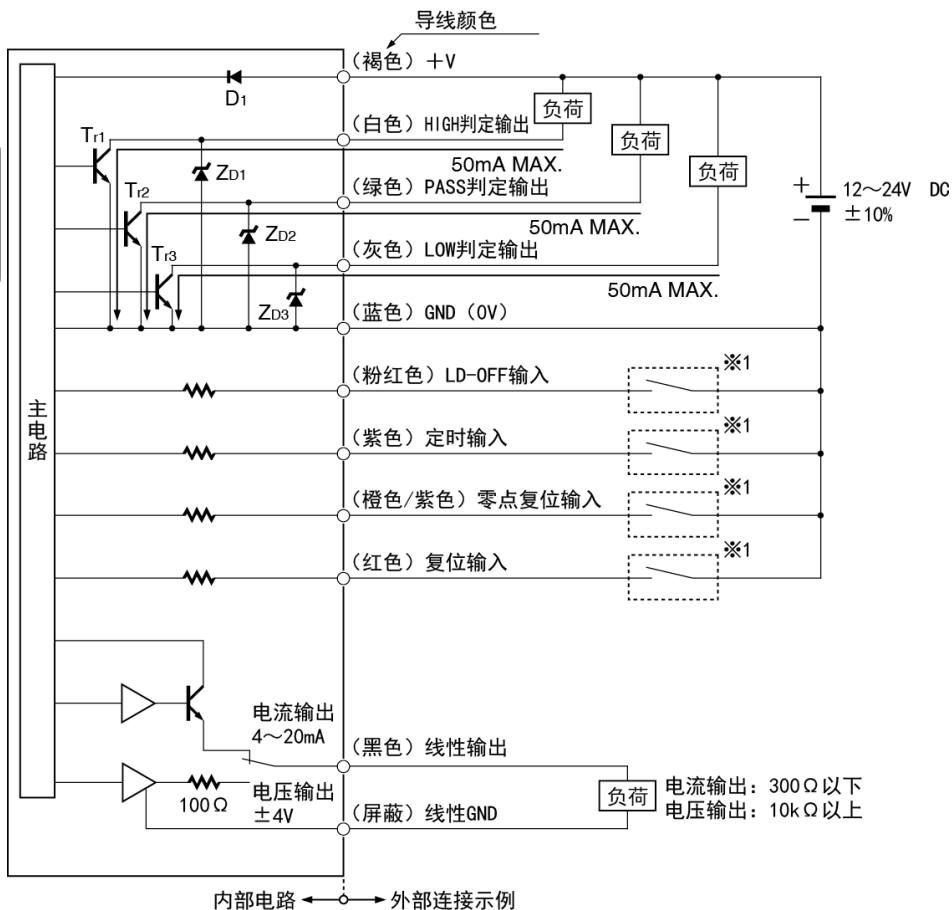
用于线性输出的 GND。

请与普通 GND (0V) 分开（分离）连接。

为保证线性输出时的分辨率，请务必连接。

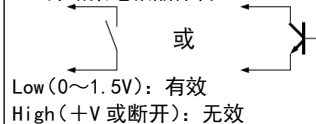
2.4 输入、输出电路图

2.4.1 NPN 输出型 (HL-AC1)



※1

无电压接点或
NPN开路集电极晶体管

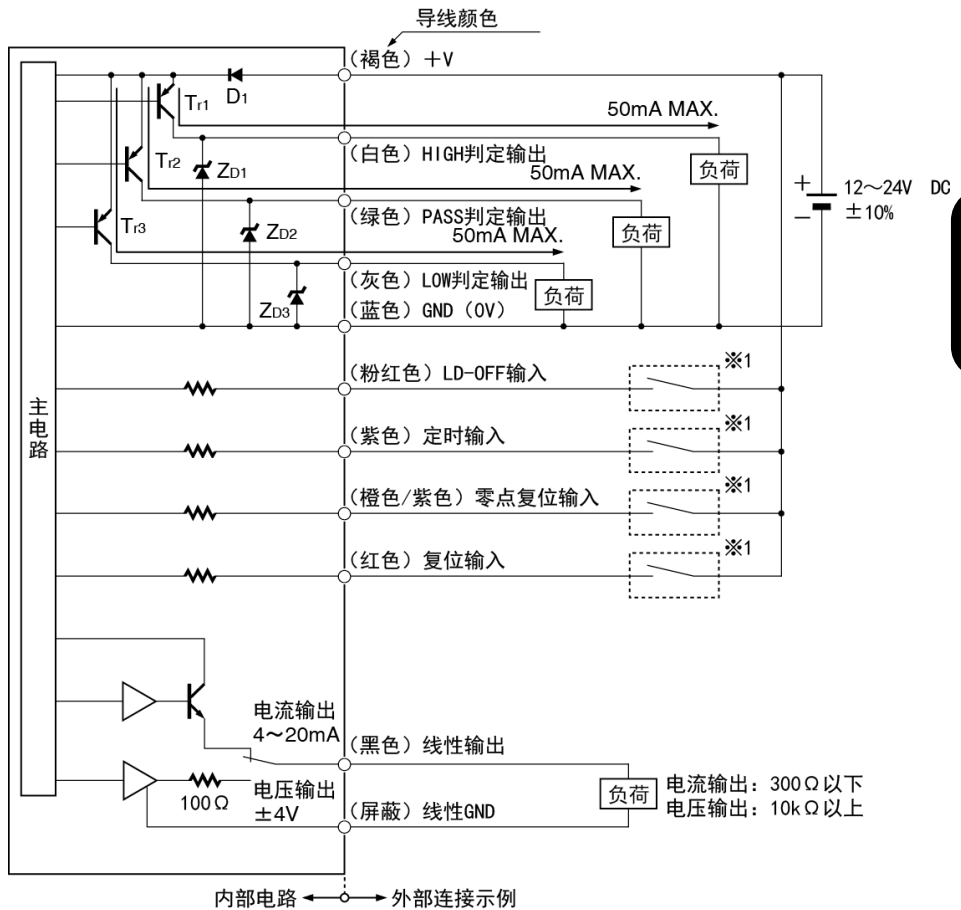


符号 . . . D1: 电源逆接保护用二极管

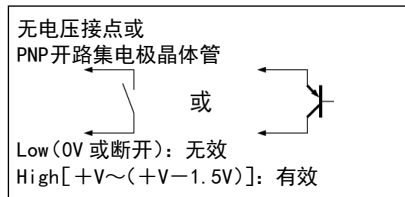
ZD1、ZD2、ZD3 : 电涌电压吸收用齐纳二极管

Tr1、Tr2、Tr3 : NPN输出晶体管

2.4.2 PNP 输出型 (HL-AC1P)



※1



符号 ··· D1: 电源逆接保护用二极管
ZD1、ZD2、ZD3 : 电涌电压吸收用齐纳二极管
Tr1、Tr2、Tr3 : PNP 输出晶体管

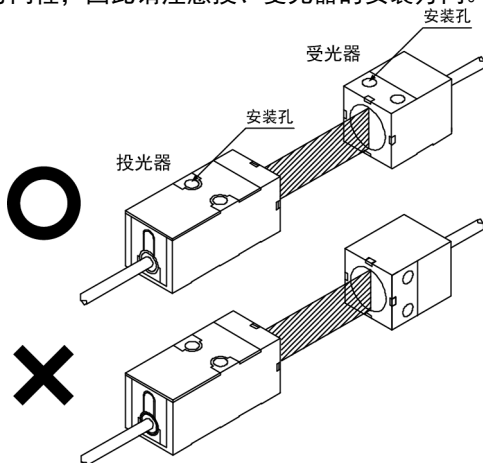
2.5 安装方法

2.5.1 检测头

[安装检测头]

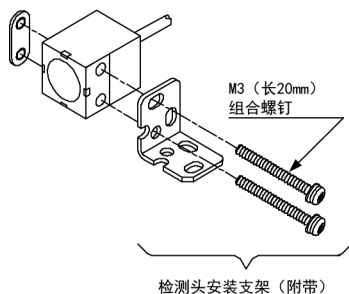
安装投、受光器。

- 激光光芒具有方向性，因此请注意投、受光器的安装方向。

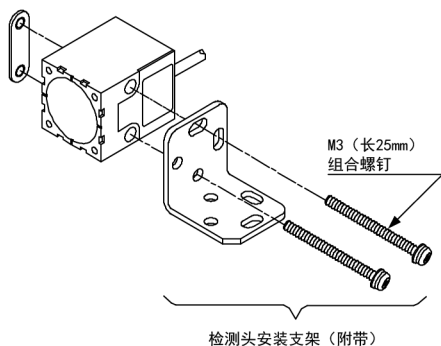


- 紧固扭矩为 $0.3\text{N}\cdot\text{m}$ 以下。
- 安装时请使用附带的组合螺钉。

HL-T1001□ / HL-T1005□



HL-T1010□

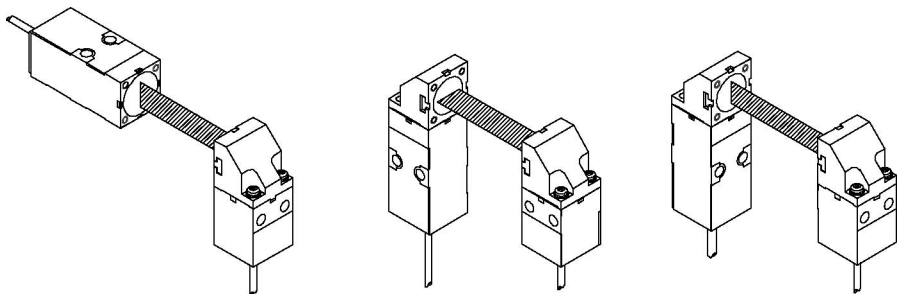


要求

请勿接触检测头的投、受光面。如果沾上指纹等，将无法正确测定。如果不小心中碰到，请在停止投射激光后，用无尘软布或者透镜专用清洁纸进行擦拭。

[侧视界附件(HL-T1SV□)的安装]

- 另售的侧视界附件 (HL-T1SV□) 即使仅安装在投光器或受光器的某一侧亦可使用。
- 侧视界附件请使用附带的 M2 (长 6mm) 组合螺钉安装, 紧固扭矩为 0.08N·m 以下。



要求

- 安装时的紧固扭矩应左右均等。如果一侧扭矩偏大, 可能导致激光光芒歪斜。
- 如果紧固扭矩超过规定扭矩, 可能损坏安装孔。请遵守扭矩规定。此外, 安装螺丝请务必使用附带的 M2 (长 6mm) 组合螺钉。
- 使用侧视界附件时, 请务必在安装后进行光轴调整。此外, 调整好检测头光轴后, 请务必设定标准受光量。

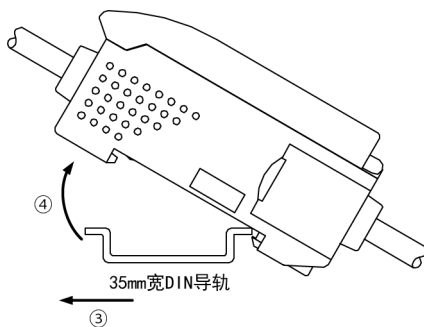
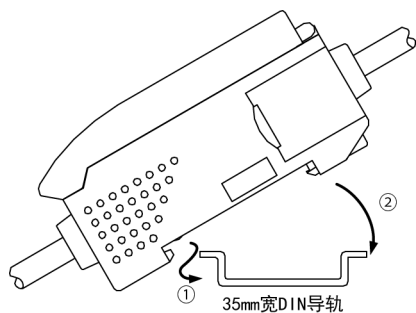
2.5.2 控制器

【安装】

- ① 将安装部前部嵌入35mm宽的DIN导轨。
- ② 将安装部后部压入35mm宽的DIN导轨。

【拆卸】

- ③ 将控制器推向前方。
- ④ 将前部向上提起，即可拆下。



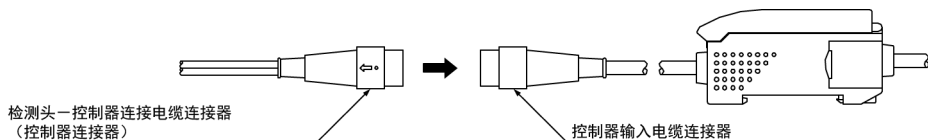
要求

- 请勿颠倒①、②的顺序。如果按相反顺序安装，可能降低安装牢固性。
- 安装时不向前推控制器就提起前部，可能导致安装部后部的挂钩断裂，敬请注意。

2.6 连接

2.6.1 连接电缆+控制器

- ① 请将连接电缆的控制器连接器与控制器的输入电缆的连接器插入，直到连接器外环锁定。
- ② 拆卸时，请拿住连接电缆的连接器外环和控制器连接部，沿直线方向拔出。

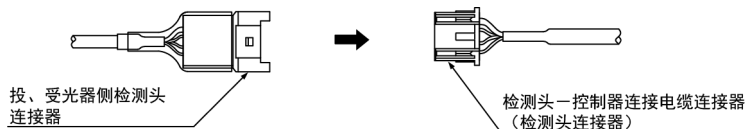


要求

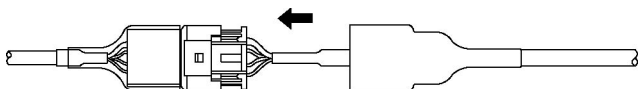
- 如果只拿住连接电缆的连接器外环拔出，可能拉断控制器输入电缆，敬请注意。
- 请勿接触连接器内的端子。

2.6.2 连接电缆+检测头

- ① 请插入连接电缆的检测头连接器挂钩，直到与投、受光器的连接器凹槽锁定。投光器请连接灰色电缆，受光器请连接黑色电缆。
- ② 拆卸时，请将连接电缆的检测头连接器挂钩从投、受光器连接器凹槽拆下后沿直线方向拉出。



- ③ 连接电缆装配有防静电的被覆。连接检测头与连接电缆后，请务必将防静电被覆盖在连接器上。



要求

- 请勿接触连接器内的端子。
- 请勿使连接器带静电。

2.6.3 电缆延长

要延长检测头与控制器之间的电缆，请使用另售的专用电缆。

提供 4m 型 (HL-T1CCJ4) 与 8m 型 (HL-T1CCJ8)。

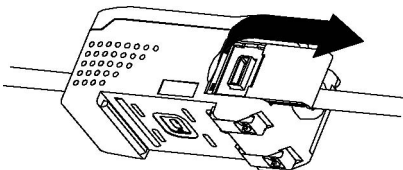
请将延长电缆连接在连接电缆与控制器之间使用。

要求 延长电缆请勿超过 2 根。

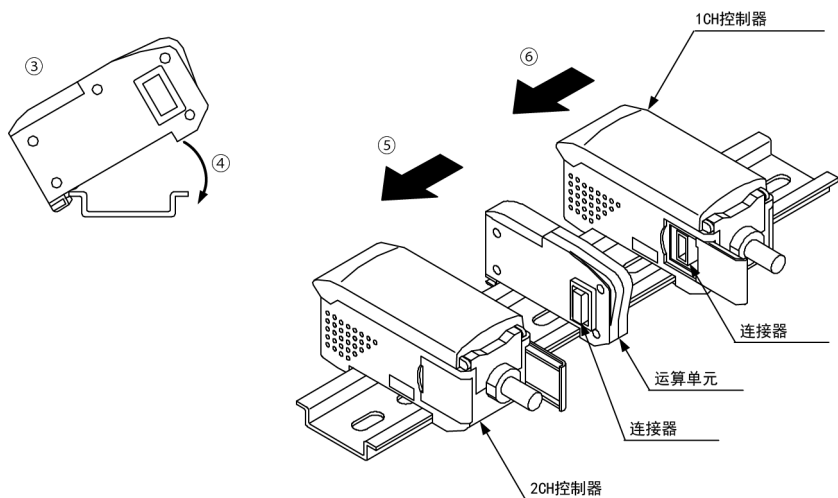
2.6.4 控制器+运算单元

使用运算单元时，连接运算单元与控制器。

- ① 将控制器安装在 35mm 宽 DIN 导轨上。
(安装方法请参阅“2.5.2 控制器”。)
- ② 打开控制器连接部罩。请拿住连接部罩向上滑动打开。



- ③ 将运算单元 (HL-AC1-CL) 安装部前部嵌入 35mm 宽 DIN 导轨。
- ④ 将运算单元安装部后部压入 35mm 宽 DIN 导轨。
- ⑤ 滑动运算单元，将运算单元连接器插入控制器连接器，直到发出“咔嚓”声为止。
- ⑥ 滑动控制器，将运算单元连接器插入控制器连接器，直到发出“咔嚓”声为止。

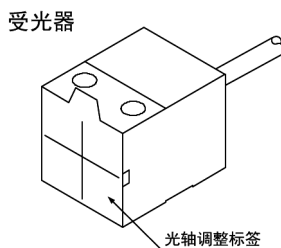


要求 连接时，请务必先安装在 DIN 导轨上。

要求 因振动等导致控制器晃动时，请在两侧安装端板 (ME-DIN-E)。关于端板 (ME-DIN-E)，请向本公司营业所咨询。

2.7 光轴调整

设置投、受光器后，必须进行光轴调整。请将附带的光轴调整标签光轴调整标签粘到受光器正面并进行调整，使投光光芒位于标签的十字中心。调整后，请务必揭下标签。



欲设为最佳光轴时，请调整位置，使控制器的显示达到最大。



HL-T1001□间隔 2m 设置时，一开始激光可能照不到贴在受光器上的光轴调整标签，难以确认光芒。

此时，可在受光器背面放置大的纸，以便确认光芒，调整光轴。

2.8 自动定标设定

在主数字显示屏上，可选择以 mm 还是%为单位显示，以及决定显示入光量还是遮光量。

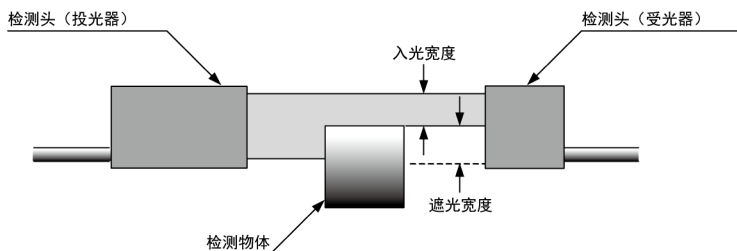
出厂时的初始状态为以%为单位显示入光量。

① 显示的选择

从下页表中选择是在主数字显示屏上以%为单位显示受光量，还是以 mm 为单位显示 5mm/10mm/30mm 的宽度。

② 入光量/遮光量的选择

选择显示以及线性输出是针对入光量还是针对遮光量动作。



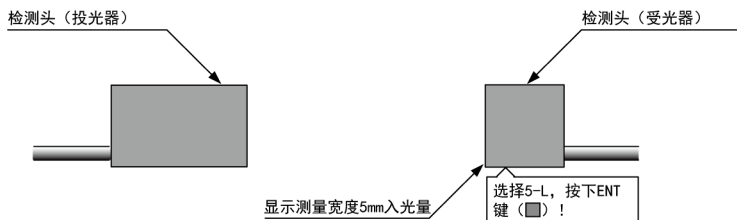
欲测定入光宽度时 → 选择—L

欲测定遮光宽度时 → 选择—d

③ 确定

选择显示与入光量/遮光量的组合，用 ENT 键确定。

例) 使用 HL-T1005A、测定宽度为 5mm，显示入光量时。



■各检测头的设定示例

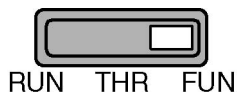
| 检测头 | 检测宽度 | 显示入光量/遮光量 | 自动定标设定 | 动作 | | |
|------------------------|-------|-----------|--------|------|------|------|
| | | | | 输出动作 | 显示 | 线性输出 |
| HL-T1005A HL-T1005F | 5mm | 显示入光量 | 5-L | 全入光时 | 5mm | +4V |
| | | | | 全遮光时 | 0mm | -4V |
| | | 显示遮光量 | 5-d | 全入光时 | 0mm | -4V |
| | | | | 全遮光时 | 5mm | +4V |
| HL-T1010A HL-T1010F | 10mm | 显示入光量 | 10-L | 全入光时 | 10mm | +4V |
| | | | | 全遮光时 | 0mm | -4V |
| | | 显示遮光量 | 10-d | 全入光时 | 0mm | -4V |
| | | | | 全遮光时 | 10mm | +4V |
| HL-T1001A HL-T1001F | φ 1mm | 显示入光量 | 100-L | 全入光时 | 100% | +4V |
| | | | | 全遮光时 | 0% | -4V |
| | | 显示遮光量 | 100-d | 全入光时 | 0% | -4V |
| | | | | 全遮光时 | 100% | +4V |

(注1): 线性输出为电压输出时的默认示例。

要求 设定自动定标后，所有设定将自动恢复为出厂时的默认值，敬请注意。

■设定方法

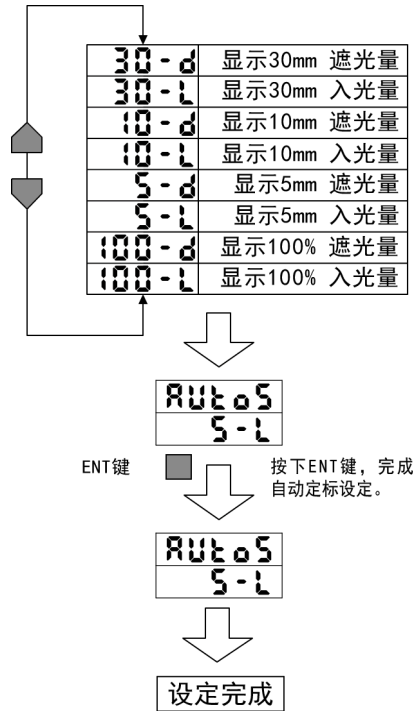
① 将模式切换开关设为“FUN”。



② 使用 LEFT/RIGHT 键 (◀ / ▶) 使显示屏上显示“AutoS”。



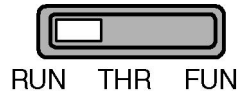
- ③ 使用 UP/DOWN 键 (▲ / ▼) 选择显示内容。



- ④ 使用 ENT 键 (■) 确定。

※图中所示为设定示例。

- ⑤ 将模式切换开关设为“RUN”，返回测定状态。



要求

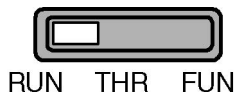
设定自动定标功能后，所有设定将自动恢复为出厂时的默认值，敬请注意。请先设定自动定标功能。

2.9 标准受光量设定

第一次安装检测头并调整光轴后，进行标准受光量设定。
变更检测头安装位置后，也要进行标准受光量设定。

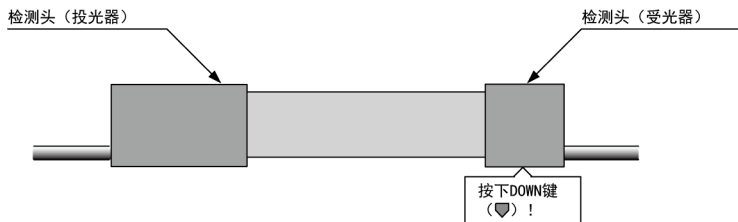
■ 设定方法

① 将模式切换开关设为“RUN”。



② 设为全入光状态。

③ 长按 DOWN 键 (▼) 3 秒以上。



④ 如果设定正常，显示值应接近自动定标设定中设定的值。

例如，设为 100-L 时，显示值接近 100.00。

设为 100-d 时，显示值接近 0.00。

如果不在设定值附近，则表示未正常设定。

请重新调整光轴。

要求

请在设定自动定标后执行。

设定标准受光量后重新设定自动定标，标准受光量设定将被删除。

要求

请在接通电源超过 10 分钟后，显示值稳定的状态下设定标准受光量。



未设定标准受光量时，即使光轴正常对准，主数字显示屏也不会显示满刻度 (F. S.) 附近的值。

而是显示小于满刻度 (F. S.) 的值。

第3章

功能说明

本章对功能、操作概要、可设定功能以及设定方法进行说明。

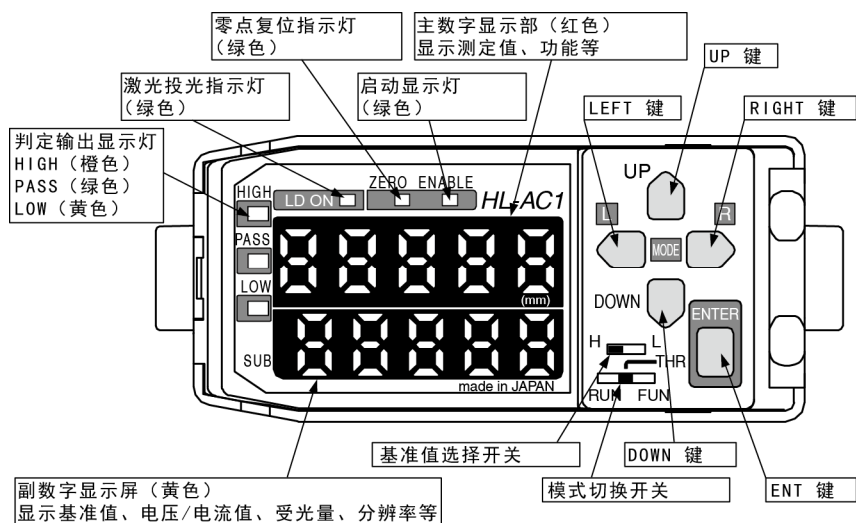
| | |
|-------------------|----|
| 3.1 显示操作概要 | 63 |
| 3.1.1 操作面 | 63 |
| 3.1.2 指示灯概要 | 64 |
| 3.1.3 操作开关概要 | 65 |
| 3.2 功能概要 | 66 |
| 3.2.1 RUN 模式 | 66 |
| ■RUN 模式下的状态迁移图 | 66 |
| 3.2.2 THR 模式 | 66 |
| 3.2.3 FUN 模式 | 66 |
| ■FUN 模式下的状态迁移图 | 67 |
| ■进行定标设定的步骤。 | 68 |
| ■进行设定相关SET设定的步骤。 | 69 |
| ■进行显示相关dISP设定的步骤。 | 70 |
| ■进行其他Etc设定的步骤。 | 70 |
| ■进行自动定标设定的步骤。 | 70 |
| 3.3 设定默认值一览表 | 71 |
| 3.4 启动时的显示 | 72 |
| 3.5 RUN 模式 | 73 |
| 3.5.1 基本动作 | 73 |
| 3.5.2 变更副数字显示屏 | 73 |
| ■基准值显示 | 74 |
| ■电压值显示 | 74 |
| ■电流值显示 | 74 |
| ■受光量显示 | 75 |
| ■分辨率显示 | 75 |
| 3.5.3 零点复位/解除 | 76 |
| 3.5.4 标准受光量设定 | 80 |
| 3.5.5 RUN 模式的其他功能 | 81 |
| ■定时输入 | 81 |
| 3.6 THR (基准值) 模式 | 82 |
| 3.6.1 基准值直接输入 | 83 |
| ■变更数值 | 83 |
| ■确定数值 | 84 |
| 3.6.2 教导 | 85 |
| 3.6.3 定位教导 | 85 |
| ■定位教导示例 | 85 |
| 3.6.4 2点教导 | 87 |
| ■2点教导示例 | 87 |
| 3.6.5 自动教导 | 90 |
| ■自动教导示例 | 90 |

| | | |
|--------|---------------------|-----|
| 3.7 | FUN (功能) 模式..... | 93 |
| 3.7.1 | 基本动作..... | 93 |
| 3.7.2 | 变更模式的基本操作..... | 93 |
| 3.7.3 | 变更设定值 (数值以外) | 94 |
| 3.7.4 | 变更设定值 (数值) | 96 |
| | ■确定数值 (正常时) | 97 |
| | ■确定数值 (异常时) | 98 |
| 3.8 | FUN 模式下可设定的功能 | 99 |
| 3.8.1 | 自动定标功能..... | 99 |
| 3.8.2 | 定标功能..... | 101 |
| | ■欲使显示值偏移时..... | 104 |
| | ■欲根据实际宽度修正显示值时..... | 105 |
| | ■欲使用任意显示值时..... | 107 |
| | ■欲测定检测物体的宽度时..... | 108 |
| 3.8.3 | 平均次数..... | 110 |
| 3.8.4 | 应差宽度设定..... | 111 |
| | ■直接输入 | 111 |
| | ■自动应差设定 | 111 |
| 3.8.5 | 保持..... | 112 |
| | ■常规..... | 113 |
| | ■峰值保持..... | 114 |
| | ■谷值保持..... | 115 |
| | ■取样保持..... | 116 |
| | ■峰值 to 峰值保持..... | 117 |
| | ■自我峰值保持..... | 118 |
| | ■自我谷值保持..... | 120 |
| | ■使用保持模式时的判定输出..... | 121 |
| 3.8.6 | 定时器..... | 122 |
| | ■定时器时间 | 122 |
| | ■无定时器 | 122 |
| | ■断开延迟定时器..... | 122 |
| | ■接通延迟定时器..... | 122 |
| | ■单触定时器..... | 122 |
| 3.8.7 | 邻接传感器运算..... | 125 |
| | ■A-B | 125 |
| | ■A+B | 125 |
| | ■输出运算结果..... | 125 |
| 3.8.8 | 设定初始化..... | 127 |
| 3.8.9 | 焦点监控功能..... | 129 |
| 3.8.10 | 微分功能..... | 133 |
| 3.8.11 | 反向显示功能..... | 135 |
| 3.8.12 | ECO 显示功能 | 136 |
| 3.8.13 | 显示位数限制..... | 137 |
| 3.8.14 | 非测定时设定..... | 138 |
| 3.8.15 | 零点复位存储功能..... | 139 |
| 3.8.16 | 增益切换..... | 140 |
| 3.8.17 | 锁键功能..... | 141 |

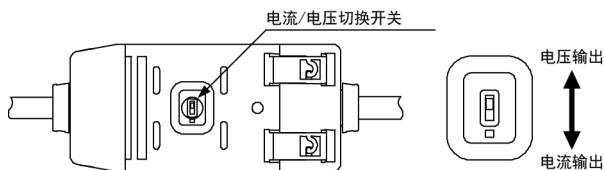
3.1 显示操作概要

3.1.1 操作面

如下图所示，控制器的操作面上设有指示灯及操作开关。



控制器底面设有电流输出/电压输出切换开关。



3.1.2 指示灯概要

①激光投光指示灯【LD ON (绿色)】

检测头投射激光(Laser Diode: LD)时亮起。

②判定输出指示灯【HIGH (橙色) / PASS (绿色) / LOW (黄色)】

按照下述条件亮起。同时,各判定输出也执行同样动作。

HIGH 判定指示灯 . . . 测定值 > HIGH 基准值

PASS 判定指示灯 . . . LOW 基准值 \leq 测定值 \leq HIGH 基准值

LOW 判定指示灯 . . . 测定值 < LOW 基准值

③主数字显示屏【5位红色LED显示】

RUN 模式时,显示测定值 (mm/%)。

保持测定时,显示保持值 (mm/%)。

反向模式时,上下反向显示。

④副数字显示屏【5位黄色LED显示】

RUN 模式时,显示基准值、电压/电流值、受光量或分辨率。

THR 模式时,显示各项基准值。

反向模式时,上下反向显示。

⑤启动指示灯【ENABLE (绿色)】

按照下述条件亮起或熄灭。

亮起 . . . 正常动作时。

熄灭 . . . 异常时 (接通电源时未连接检测头)。

⑥零点复位指示灯【ZERO (绿色)】

零点复位功能有效时亮起。

3.1.3 操作开关概要

①模式切换开关【RUN / THR / FUN】

可选择以下3种模式。

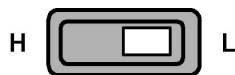
RUN 模式 . . . 测定模式。

THR 模式 . . . 基准值模式。设定基准值的模式。

FUN 模式 . . . 功能模式。进行各项设定的模式。




②基准值选择开关














THR/RUN 模式时，选择要设定的基准值
(HIGH / LOW)。



③按钮开关

一般情况下，按钮功能如下表所示。

| 按钮开关 | RUN 模式 | THR 模式 | FUN 模式 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| UP 键  | 定时输入 | 变更基准值 (顺向) | 变更功能设定值 (顺向) |
| DOWN 键  | 长按3秒以上 : 输入标准受光量设定值 | 变更基准值 (逆向) | 变更功能设定值 (逆向) |
| RIGHT 键  | 变更副数字显示屏的显示内容(顺向) | 变更基准值、变更位数 (顺向) | 选择设定功能 (顺向) |
| LEFT 键  | 变更副数字显示屏的显示内容(逆向) | 变更基准值、变更位数 (逆向) | 选择设定功能 (逆向) |
| ENT 键  | 长按1秒以上 : 执行零点复位 与RIGHT键同时长按3秒以上 : 解除零点复位 | 基准值闪烁时 : 确定基准值 (设定) 基准值亮起时 : 执行教导 | 设定值闪烁时 : 确定设定值(设定) 设定初始化时 : 长按此键执行初始化 |

| RUN | THR | FUN |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>显示选择</p> <p> </p> <p>L R</p> <p>UP  定时输入</p> <p>DOWN  标准受光量设定输入</p> <p> 零点复位</p> <p>ENT</p> | <p>基准值手动设定</p> <p>  位选择</p> <p>L R</p> <p>UP  数值变更</p> <p>DOWN  基准值确定/教导</p> <p>ENT</p> | <p>功能选择</p> <p> </p> <p>L R</p> <p>UP  功能设定变更</p> <p>DOWN  功能、数值确定</p> <p>ENT</p> |

3.2 功能概要

3.2.1 RUN 模式

进行通常的测定处理的模式，具有

- 变更副数字显示屏
- 设定标准受光量
- 零点复位/解除
- 定时输入

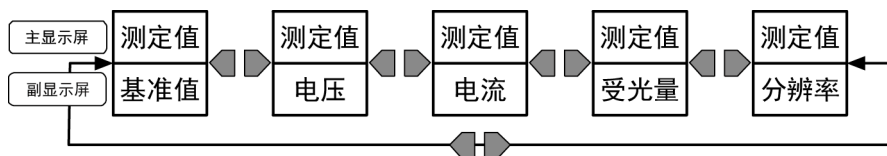
等功能。

将模式切换开关设为“RUN”。



RUN THR FUN

■ RUN 模式下的状态迁移图



3.2.2 THR 模式

确定基准值的模式，具有

- 基准值直接输入
- 定位教导
- 2点教导
- 自动教导

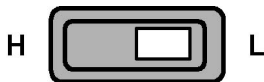
等功能。

将模式切换开关设为“THR”。



RUN THR FUN

通过基准值选择开关，选择教导的基准值。



3.2.3 FUN 模式

进行各项功能设定的模式。

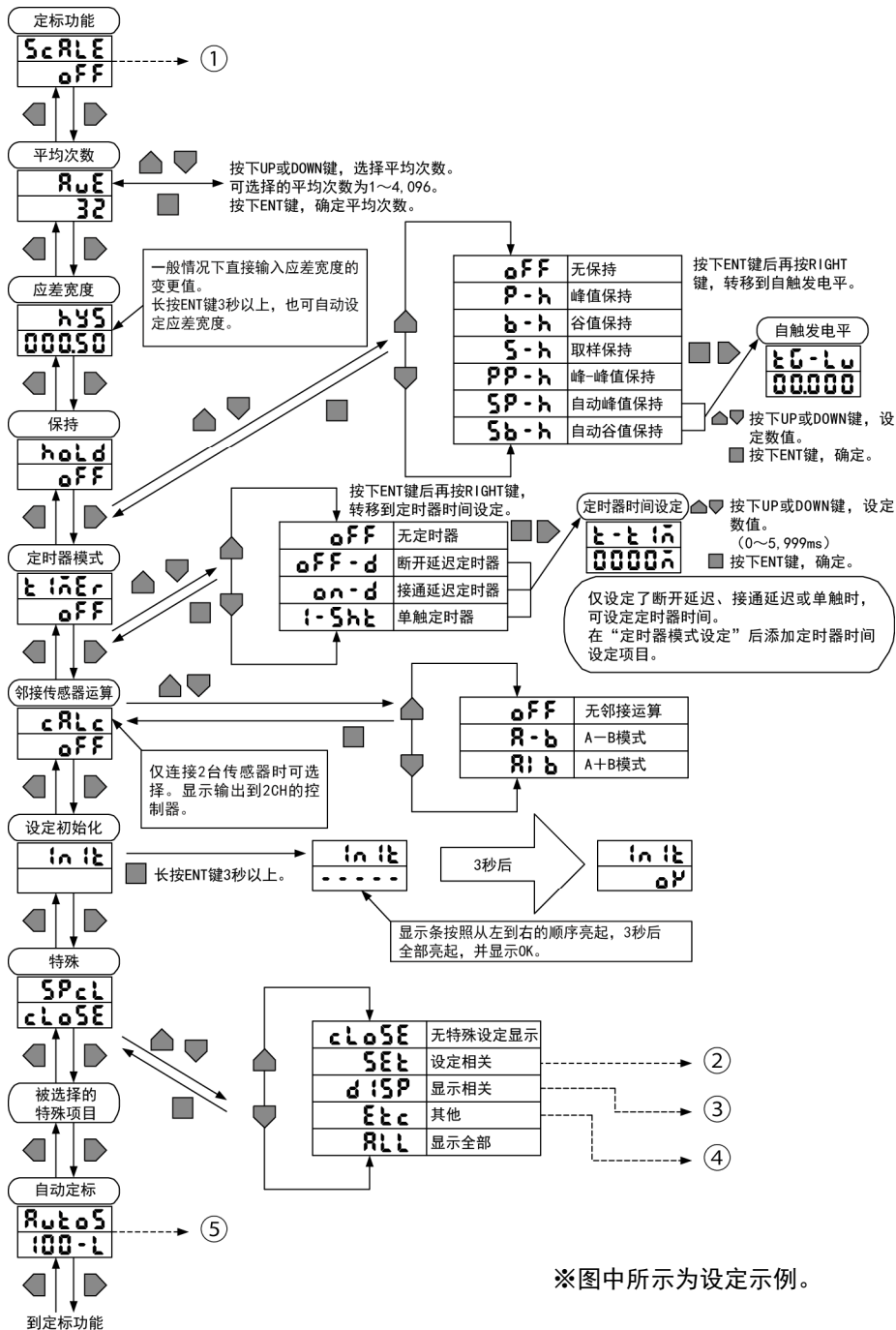
将模式切换开关设为“FUN”。



RUN THR FUN

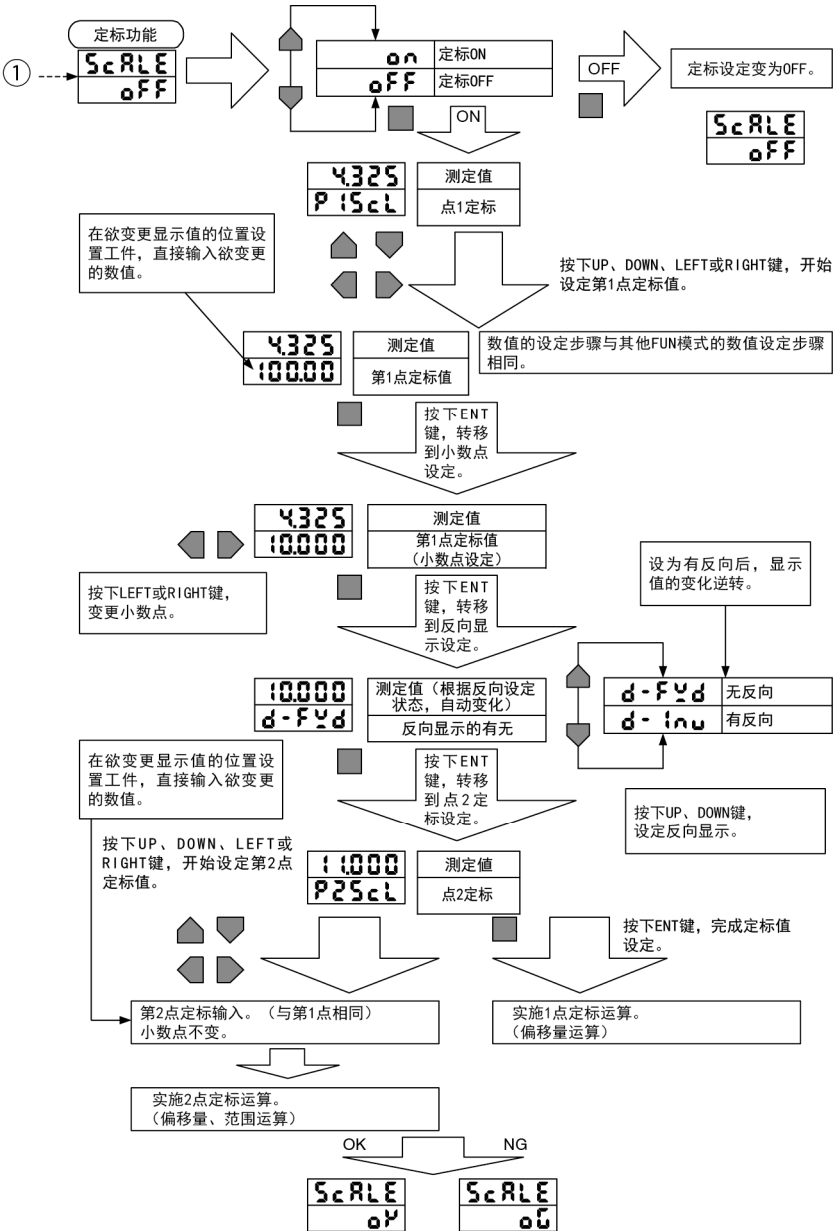
按下 RIGHT 键（顺向）或 LEFT 键（逆向）中的任意一个，可变更模式。

■FUN 模式下的状态迁移图



※图中所示为设定示例。

■ 进行定标设定的步骤。

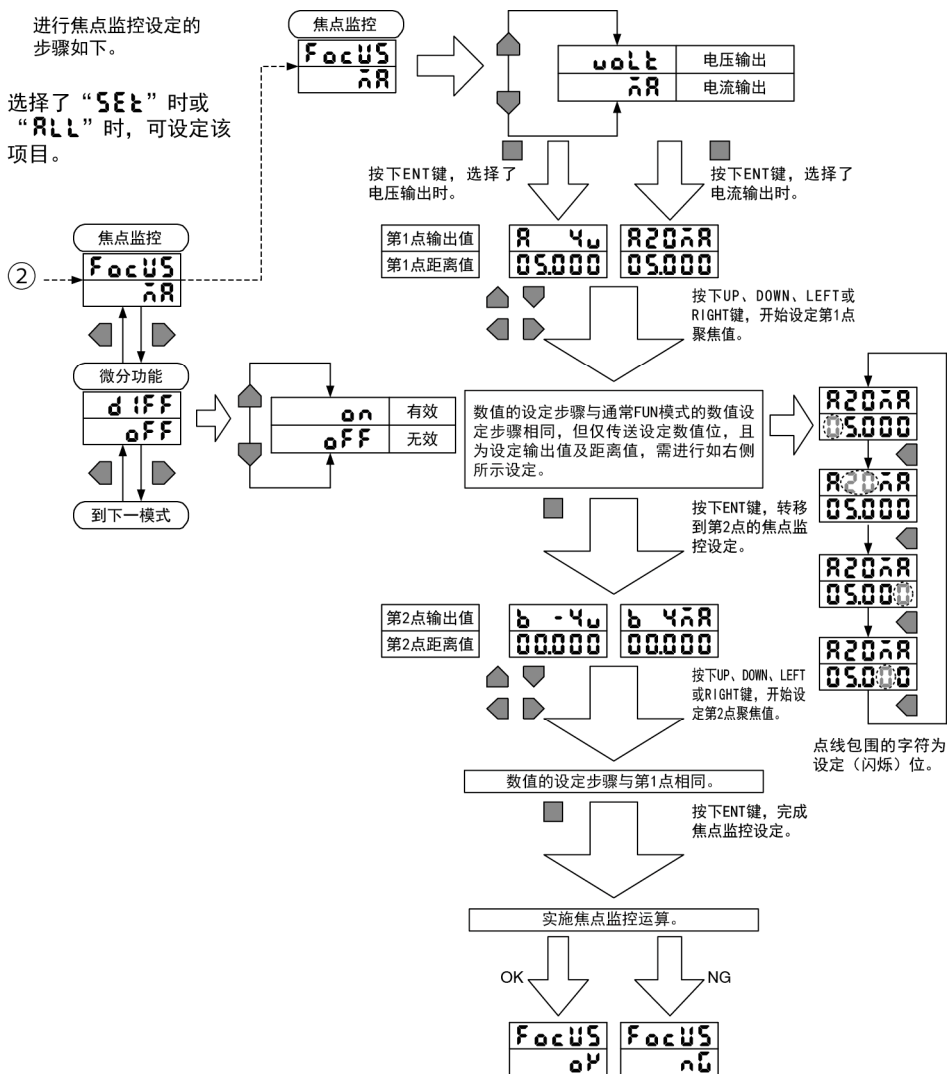


※图中所示为设定示例。

■进行设定相关Set设定的步骤。

进行焦点监控设定的步骤如下。

选择了“Set”时或“ALL”时，可设定该项目。



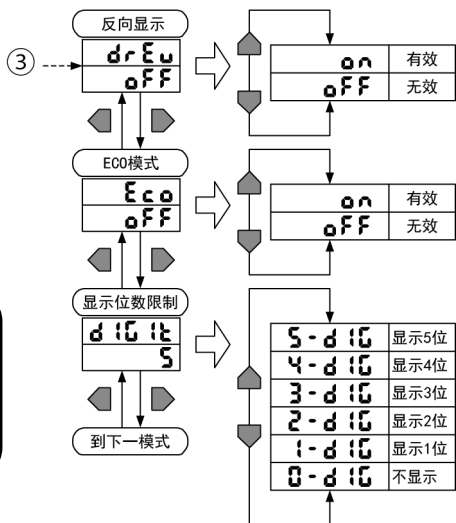
※图中所示为设定示例。

■进行显示相关dISP设定的步骤。

■进行其他Etc设定的步骤。

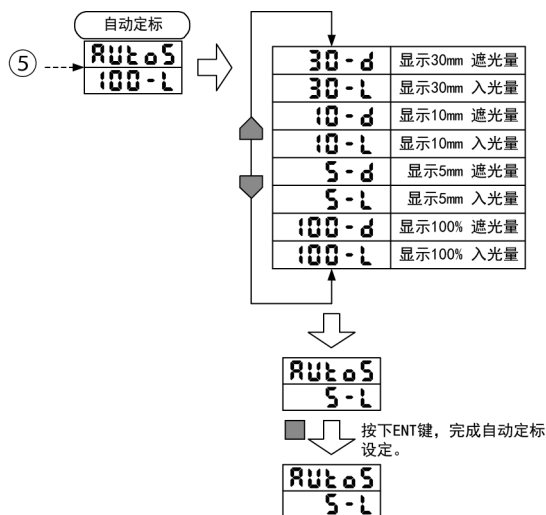
选择了“dISP”或“ALL”时，可设定该项目。

选择了“Etc”或“ALL”时，可设定该项目。

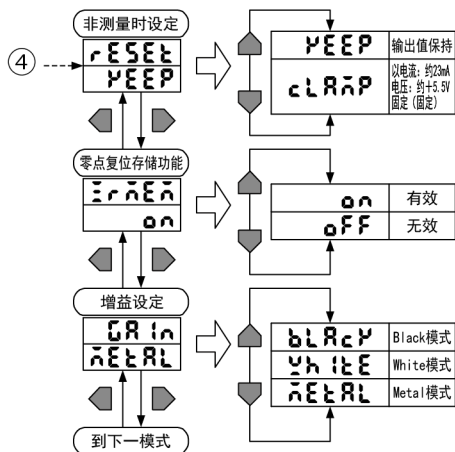


※图中所示为设定示例。

■进行自动定标设定的步骤。



※图中所示为设定示例。



※图中所示为设定示例。

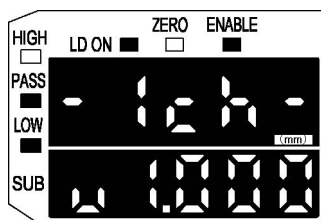
3.3 设定默认值一览表

出厂时的初始设定一览表。

| 功 能 | 初始值 |
|---------------------|--------------------|
| 定标 | OFF |
| 平均次数 | 32 次 |
| 应差宽度设定 | 满刻度 (F. S.) 的 0.5% |
| 保持 | OFF (无效) |
| 定时器 | OFF (无效) |
| 邻接传感器运算 (仅限连接 2 台时) | OFF (无效) |
| 特殊选择 | CLOSE |
| 焦点监控功能 | 4V (20mA) : 最大值 |
| | -4V (4mA) : 最小值 |
| 微分功能 | OFF (无效) |
| 反向显示功能 | OFF (无效) |
| ECO 显示功能 | OFF (无效) |
| 显示位数限制 | 显示全部位 (5 位) |
| 非测定时设定 | KEEP |
| 零点复位存储功能 | ON |
| 增益切换 | METAL |
| 自动定标值 | 100-L |
| HIGH 基准值 | 100.00 |
| LOW 基准值 | 0.00 |
| 副数字显示功能 | 基准值 |
| 标准受光量设定 | 未设定 |
| 零点复位功能 | OFF (无效) |

3.4 启动时的显示

接通电源、完成初始化后，将显示如下内容。



版本可能已变更。

上方显示控制器型号，随之显示频道数。

下方显示软件的版本。显示 3 秒后，将进行正常动作。

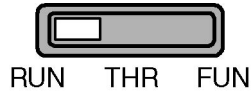
3.5 RUN 模式

进行通常的测定处理的模式，具有

- 变更副数字显示屏
- 零点复位/解除
- 设定标准受光量
- 定时输入

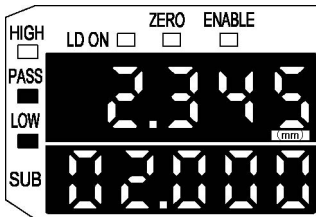
等功能。

将模式切换开关设为“RUN”。



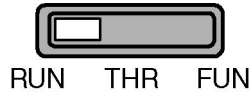
3.5.1 基本动作

进行通常的测定处理。



※图中的数值为显示示例。

将模式切换开关设为“RUN”。



主数字显示屏显示测定值。

请从基准值、电压值、电流值、受光量及分辨率中选择副数字显示屏显示的内容。

3.5.2 变更副数字显示屏

副数字显示屏显示的内容可从“基准值(HIGH/LOW)”、“电压值”、“电流值”、“受光量”及“分辨率”中选择。

- 基准值显示 . . . 显示通过基准值选择开关所选择的基准值。
- 电压值显示 . . . 显示线性输出的电压等级。
- 电流值显示 . . . 显示线性输出的电流等级。
- 受光量显示 . . . 显示受光等级。(0~100 以下)
- 分辨率显示 . . . 显示线性输出的分辨率。

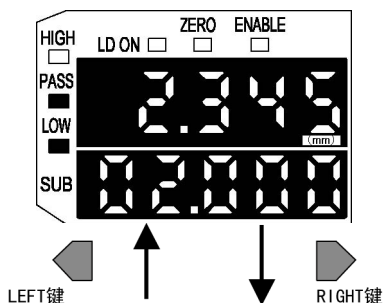


数值仅供参考。与实际输出会有些许误差，敬请注意。
此处显示的受光量与主数字显示屏的测定值不同。

■操作方法

通过 LEFT/RIGHT 键变更副数字显示屏。

■基准值显示



主数字显示屏显示测定值。

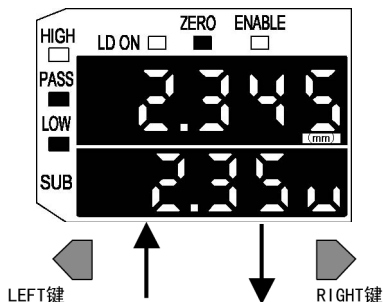
副数字显示屏显示基准值。
带小数点。

通过 H/L 开关, 选择 HIGH 基准值或 LOW 基准值。



■电压值显示

显示线性输出的电压等级。

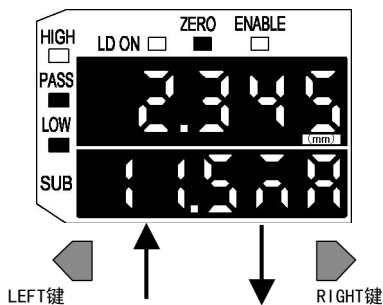


主数字显示屏显示测定值。

副数字显示屏显示电压值。最后一位显示“u”(V)。

■电流值显示

显示线性输出的电流等级。



主数字显示屏显示测定值。

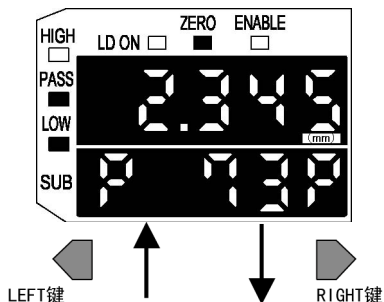
副数字显示屏显示电流值。最后 2 位显示“mA”。

※图中的数值为显示示例。

■ 受光量显示

显示受光等级。

此处显示的受光量与主数字显示屏中显示的受光量（遮光量）不同，所显示的是通过标准受光量设定及自动定标功能未定标为满刻度（F. S.）的值。

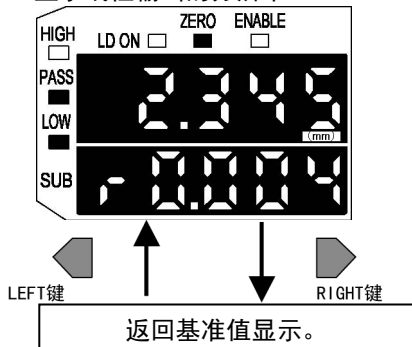


主数字显示屏显示测定值。

副数字显示屏显示受光量。
显示范围（0~100 以下）。
第一位和最后一位显示“P”。
不显示小数点。

■ 分辨率显示

显示线性输出的分辨率。



主数字显示屏显示测定值。

副数字显示屏显示分辨率。
第一位显示“r”。
每隔约 1 秒更新一次。

※图中的数值为显示示例。

3.5.3 零点复位/解除

执行零点复位可实现以下功能。

- 将显示值置“0”
- 将显示“0”时的线性输出设为经焦点监控的2点的中心输出值。

(初始状态电流输出: 12mA, 电压输出: 0V。)

还可解除零点复位。

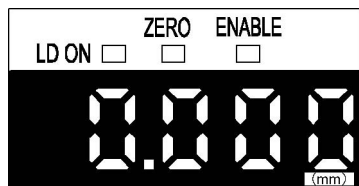
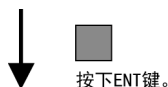
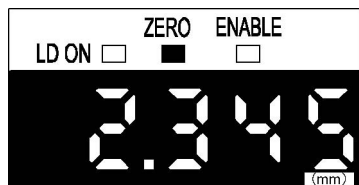
工件中置零后的测定值, 可以该值为基准进行±显示。此外, 判定输出以显示值为基准进行判定。对工件进行公差判别时有效



要点

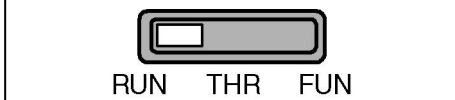
即使是执行零点复位后, 线性输出值相对测定值的斜率也不会发生变化。当受光量以%为单位显示时, 可进行零点复位的范围为0~100%之间。当5mm显示、10mm显示时, 则分别在0~5mm、0~10mm之间有效。在该范围外则显示错误, 敬请注意。

■ 设定方法



※图中的数值为显示示例。

将模式切换开关设为“RUN”。



在未执行零点复位的状态下, 长按 ENT 键约 1 秒以上。

另外, 也可执行外部输入的零点复位输入。可多次设定。

主数字显示屏将显示零。

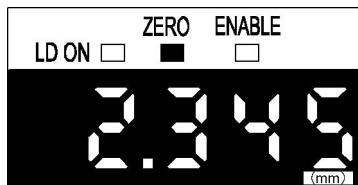
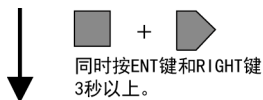
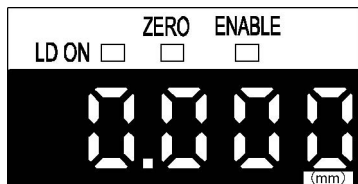
零点复位指示灯(绿色)亮起。

线性输出为经焦点监控设定的2点的中心值。

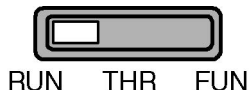
默认值: 0V、12mA

- ※ 零点复位时负值的显示范围最大为-19,999。
- ※ 零点复位存储功能有效时(默认为有效)零点复位值将被存储。
- ※ 每次进行工件判定均需要进行零点复位时, 请将零点复位存储功能设为 OFF。

解除方法



将模式切换开关设为“RUN”。



在已执行零点复位的状态下，同时按 ENT 键和 RIGHT 键 3 秒以上。

此外，也可执行外部输入的零点复位输入。可多次设定。

返回原来的显示。

零点复位指示灯（绿色）熄灭。

※图中的数值为显示示例。

要求

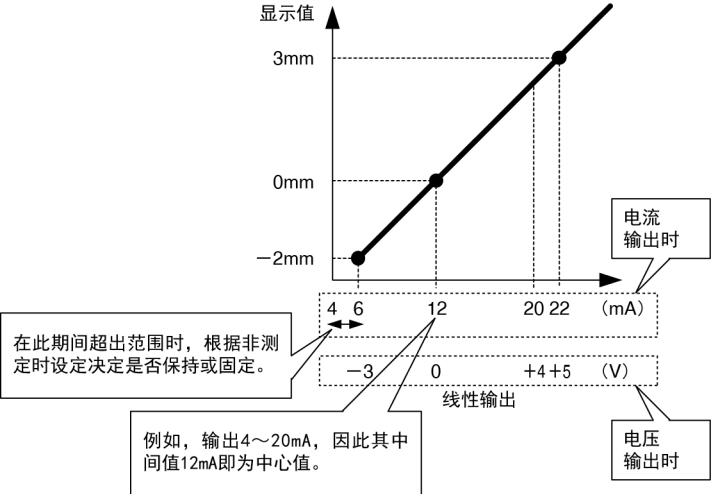
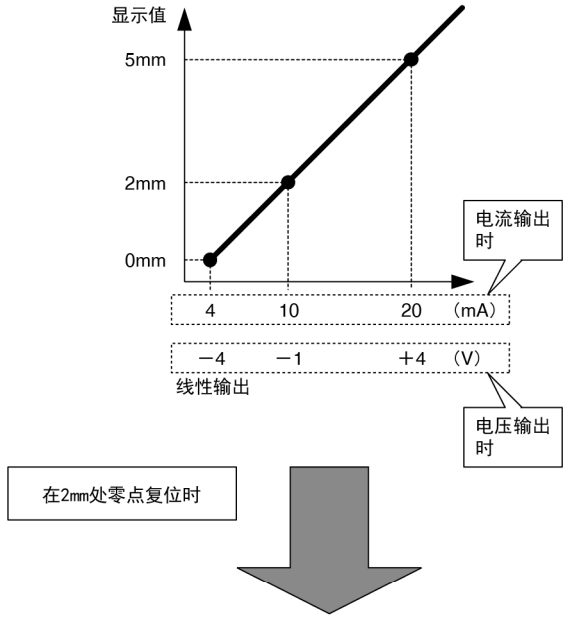
通过零点复位存储功能，可选择切断电源后是否存储零点复位值。

选择了存储时，零点复位值数据将写入 EEPROM 中。但是，EEPROM 的写入寿命为 10 万次，频繁地执行零点复位时，为保护内存，请将零点复位存储功能设为无效。

出厂时的默认状态为有效。

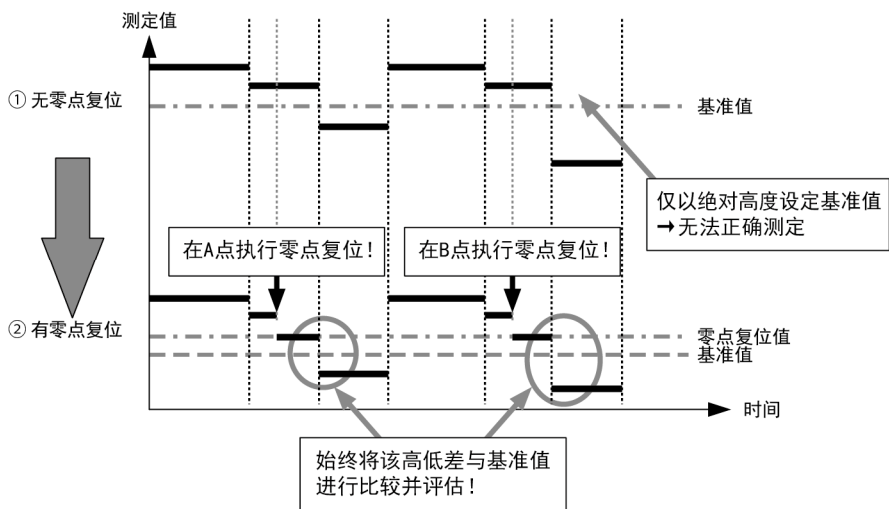
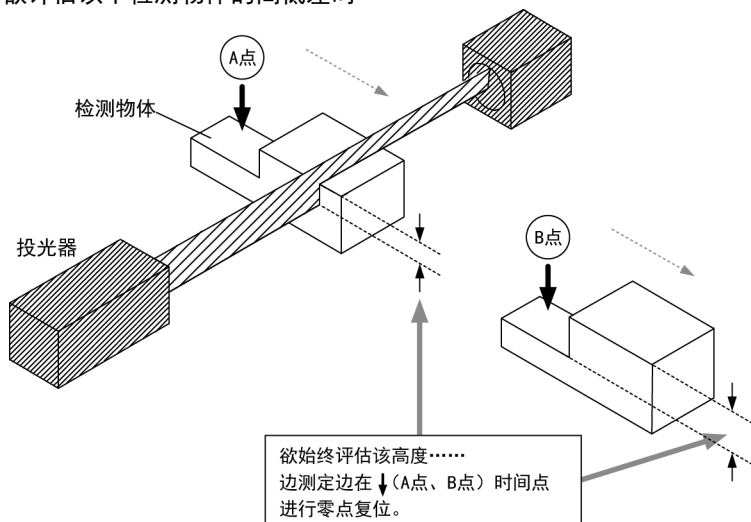
关于设定方法，请参阅“3.8.15 零点复位存储功能”。

执行零点复位时的显示值和线性输出的变化示例



测定中的零点复位示例

例如，欲评估以下检测物体的高低差时……



此时，建议将零点复位存储功能设为无效。

参照》关于设定方法，请参阅“3.8.15 零点复位存储功能”。

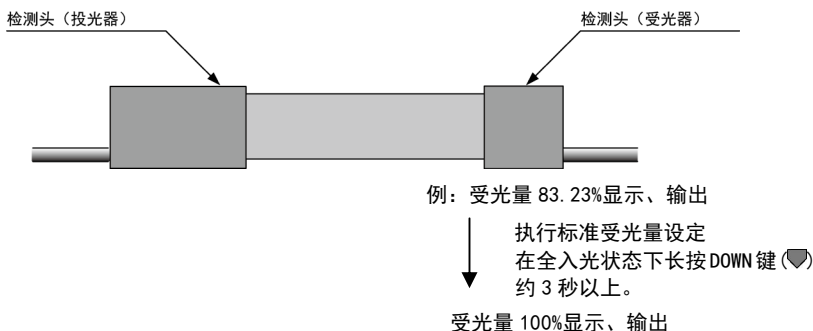
3.5.4 标准受光量设定

将当前的激光受光量作为标准受光量进行登录、存储的功能。

在全入光状态下进行设定。激光完全入光时的受光量为入光量 100%的满刻度 (F.S.)。

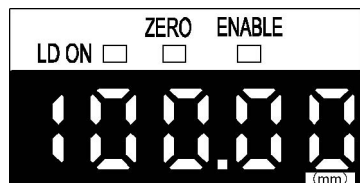
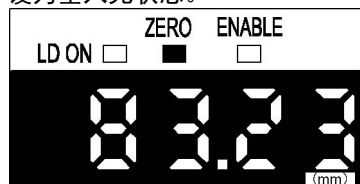
如使用此功能，显示及线性输出将自动设定为满刻度 (F.S.)。(线性输出为焦点监控设定值的满刻度。)

同时还可用于修正前玻璃上的脏污等引起的激光受光量的变化。

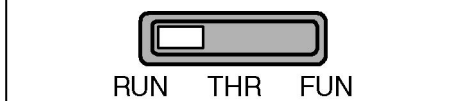


■ 设定方法

设为全入光状态。



将模式切换开关设为“RUN”。



在未执行零点复位的状态下，长按 DOWN 键约3秒以上。

图中是自动定标设定为100-L时的值。入光量以 mm 为单位显示时，则显示设定的最大值。此外，选择显示遮光量 (-d) 时，则显示“0”。已在焦点监控中设定线性输出时，则显示该设定值。

※ 标准受光量将存储至内存。
下次接通电源时，将读取设定的标准受光量。

※图中的数值为显示示例。



请在设定自动定标后执行。

设定标准受光量后重新设定自动定标，标准受光量将被删除。

3.5.5 RUN 模式的其他功能

■定时输入

按下 UP 键 (▲)，进行定时输入控制。
仅当保持功能有效时，定时输入有效。
也可进行外部输入线定时输入。

3.6 THR（基准值）模式

确定基准值的模式，具有

- 基准值直接输入
- 定位教导
- 2点教导
- 自动教导

等功能。

将基准值选择开关切至

“H”一侧可设定 HIGH 基准值，
切至“L”一侧可设定 LOW 基准值

将模式切换开关设为“THR”。



RUN THR FUN

通过基准值选择开关，选择教导或直接输入的基准值。



。

要求

HIGH 基准值 < LOW 基准值时，会发生错误。

设定基准值时，请确保 HIGH 基准值 > LOW 基准值。

此外，如果应差 (Hys) 过大，

$(\text{HIGH 基准值} - \text{LOW 基准值}) < \text{Hys}$ 时，

也无法通过 PASS 判定，因而设定无效。

基准值在传感器的测定范围以外时，也无法设定。



要点

根据教导设定等设定的基准值与教导值，如果不满足

HIGH 基准值 > LOW 基准值的关系，就会发生错误，无法设定。

此时，先把 HIGH 基准值设为满刻度 (F.S.) 的上限值，LOW 基准值设为下限值 (零)，然后进行基准值设定或教导即可。

3.6.1 基准值直接输入

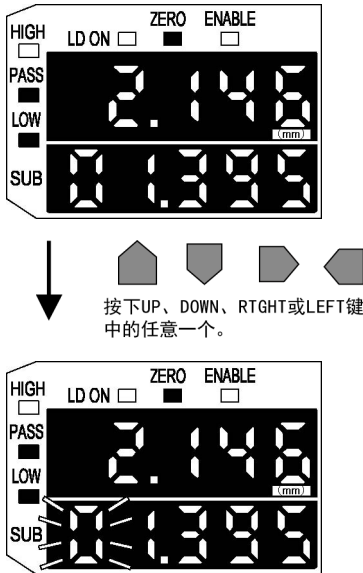
可在副数字显示屏直接输入基准值。

主数字显示屏显示测定值，副数字显示屏显示基准值。也可用于对利用教导功能设定的基准值进行微调。

要求

一般情况下可输入任何数值，但如果输入测定范围之外的基准值，判定输出将不动作，敬请注意。此外，不能改变小数点位置。

■变更数值



按下UP、DOWN、RTIGHT或LEFT键中的任意一个。

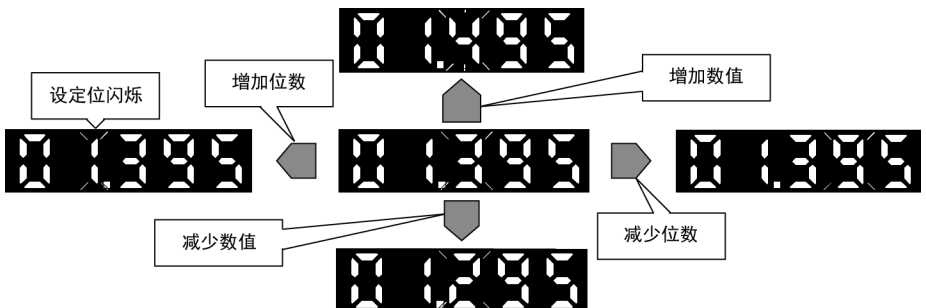


按下UP、DOWN、RIGHT或LEFT键中的任意一个。

开始直接输入。

副数字显示屏上的基准值最高位的数值会闪烁。变更数值的操作如下页所示。

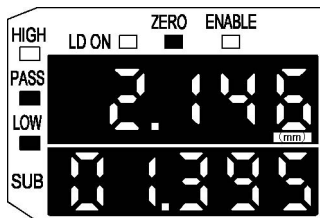
※图中的数值为显示示例。



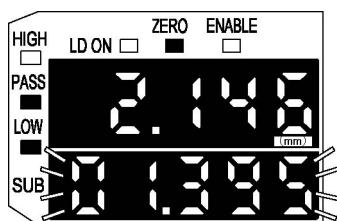
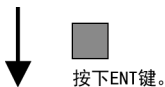
■确定数值

处于闪烁状态的数值不会被确定，也不会被存储。

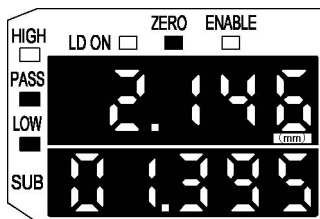
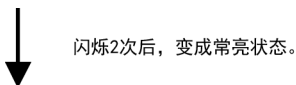
按以下方法确定数值。



完成数值调整后，按下ENT键确定数值。



副数字显示屏的全部位闪烁2次。



副数字显示屏变成常亮状态，数值被确定。数值存储在EEPROM。



※图中的数值为显示示例。



在闪烁状态下切换模式切换开关或基准值选择开关时，会取消基准值变更。

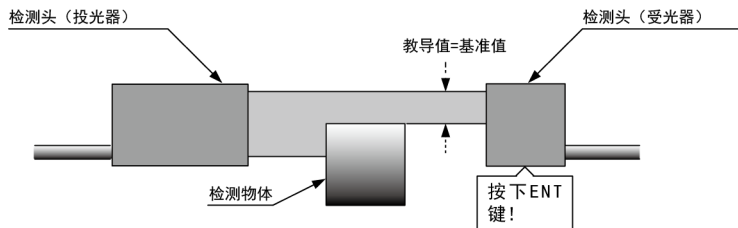
3.6.2 教导

指获取实际的使用环境及检测物体的数据，通过传感器内部运算自动确定基准值。也可在教导后对基准值进行微调或重新教导。确定方法有“定位教导”、“2点教导”及“自动教导”3种。

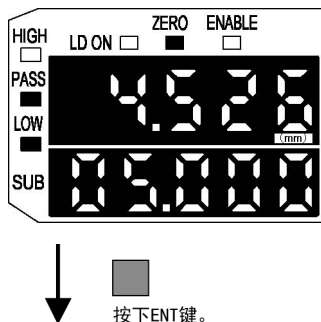
3.6.3 定位教导

执行教导时的测定值为基准值。

■定位教导示例



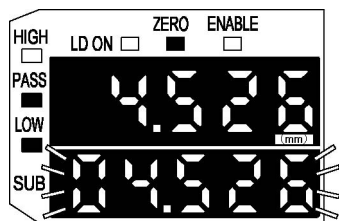
■设定方法



将模式切换开关设为“THR”。



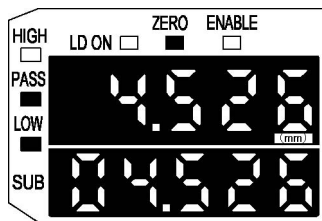
设置工件，在副数字显示屏亮起的状态下，长按ENT键约1秒。



工件测定值在副数字显示屏上闪烁 2 次。
(全部位同时闪烁)



闪烁 2 次后，变成常亮状态。



副数字显示屏在闪烁 2 次后变成常亮状态，
基准值被确定。



设定完成

※图中的数值为显示示例。



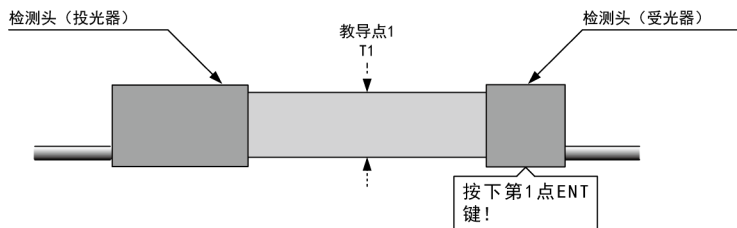
如果发生教导错误，则无法变更基准值。

要点

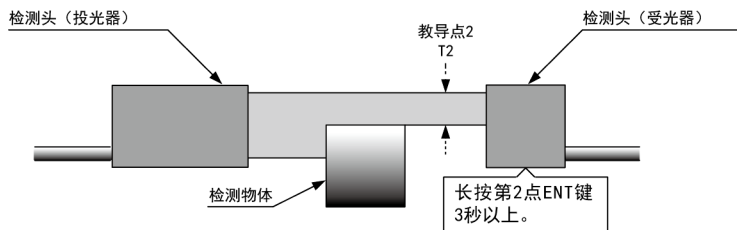
3.6.4 2点教导

教导的第1点和第2点的中间点为基准值。
细微差别如检测物体之间有纸张厚度的高低差都能判别。

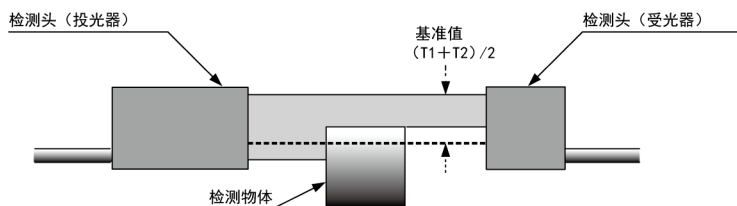
■2点教导示例



①第1点



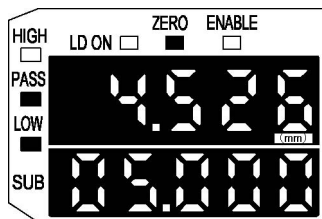
②第2点



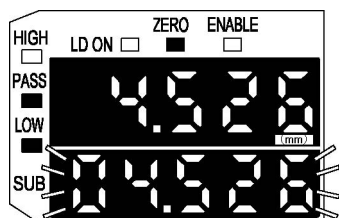
③基准值

■ 设定方法

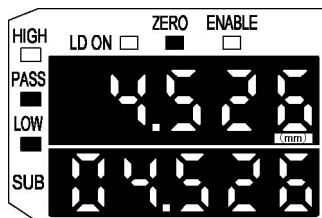
① 教导第 1 点。



↓
按下ENT键。



↓
闪烁2次后，变成常亮状态。



※图中的数值为显示示例。

将模式切换开关设为“THR”。



设置工件，在副数字显示屏亮起的状态下，长按 ENT 键约 1 秒。

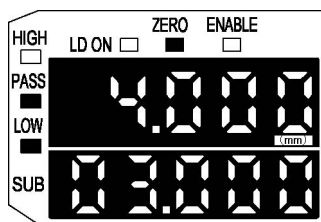
工件测定值在副数字显示屏上闪烁 2 次。（全部位同时闪烁）

副数字显示屏在闪烁 2 次后变成常亮状态，基准值被确定。

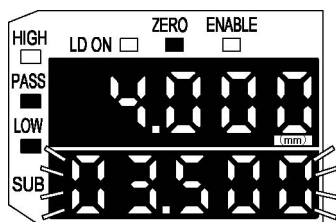
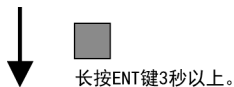


如果发生教导错误，则无法变更基准值。

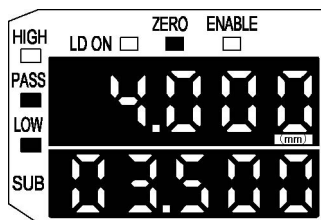
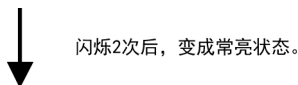
②教导第2点。



在第1点基准值设定结束的状态下设置第2点的工件，长按 ENT 键 3 秒以上。



副数字显示屏上第1点工件与第2点工件的中间测定值将闪烁显示2次。



副数字显示屏在闪烁 2 次后变成常亮状态，基准值被确定。

③设定完成

※图中的数值为显示示例。



如果发生教导错误，则无法变更基准值。

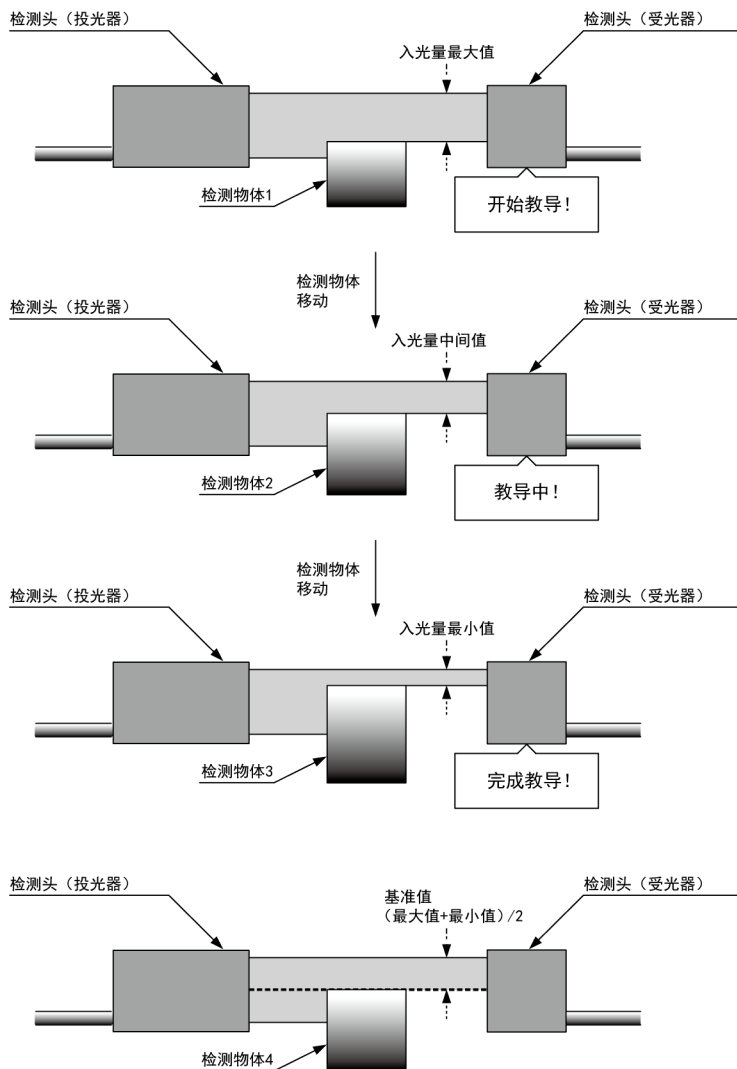
3.6.5 自动教导

同时按住 RIGHT 键与 ENT 键的状态下进行测定，并将测定期间的最大值—最小值的中间值作为基准值。

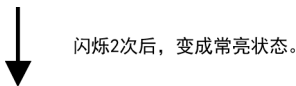
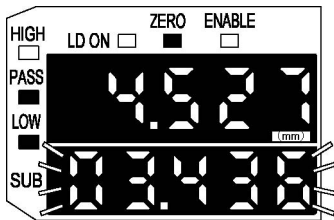
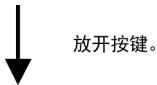
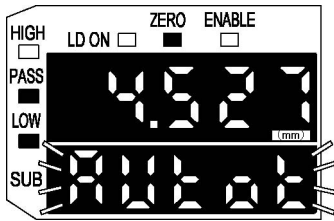
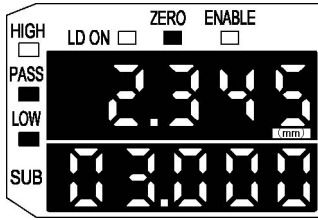
可根据检测物体设定基准值。

松开按键的同时，基准值会被设定。

■自动教导示例



■ 设定方法



通过基准值选择开关，选择教导的基准值。



在工件移动的状态下，同时按下 ENT 键和 RIGHT 键。

长按 1 秒以上，副数字显示屏上闪烁显示“Rt0.0t”。

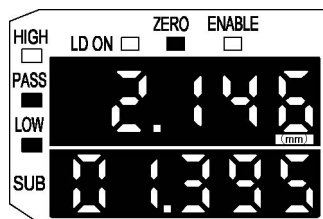
〔按下后立即开始取样。〕

按住期间将持续取样。

松开按键。

松开按键的瞬间，取样获得的测定值中最大值与最小值的中间值自动被设定为基准值。

自动设定的基准值将在副数字显示屏上闪烁显示 2 次。



副数字显示屏在闪烁 2 次后变成常亮状态，基准值被确定。



设定完成

※图中的数值为显示示例。



要点

- 显示闪烁期间不会变更基准值。继续使用上一次的基准值进行测定处理。
- 如果发生教导错误，则无法变更基准值。

3.7 FUN（功能）模式

3.7.1 基本动作

进行各项功能设定的模式。

可以设定多种项目，基本操作方法如下页所示。

此模式下，无论 RUN 模式的非测定时设定的 KEEP/CLAMP 设定如何，都会进行线性输出和判定输出。（KEEP 状态。）

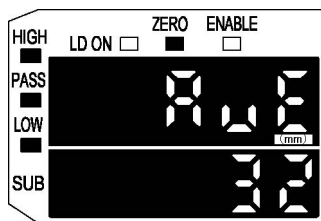
3.7.2 变更模式的基本操作

变更模式的基本操作如下。

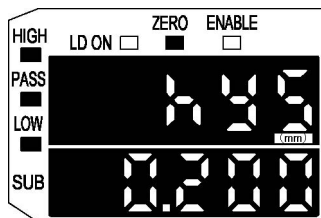
① RIGHT 键 (▶) 顺向变更项目

② LEFT 键 (◀) 逆向变更项目

(例) 顺向变更模式



按下RIGHT键，模式顺向变化。



将模式切换开关设为“FUN”。



RUN THR FUN

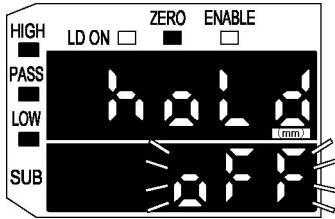
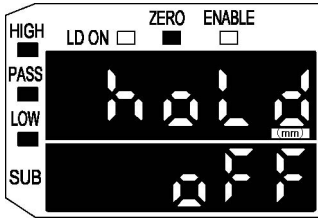
按下 RIGHT 键(顺向)、LEFT 键(逆向)中的任意一个，进行模式变更。

副数字显示屏上显示当前的设定值。

3.7.3 变更设定值（数值以外）

变更模式设定值(数值以外)的方法如下。

(例)变更保持设定

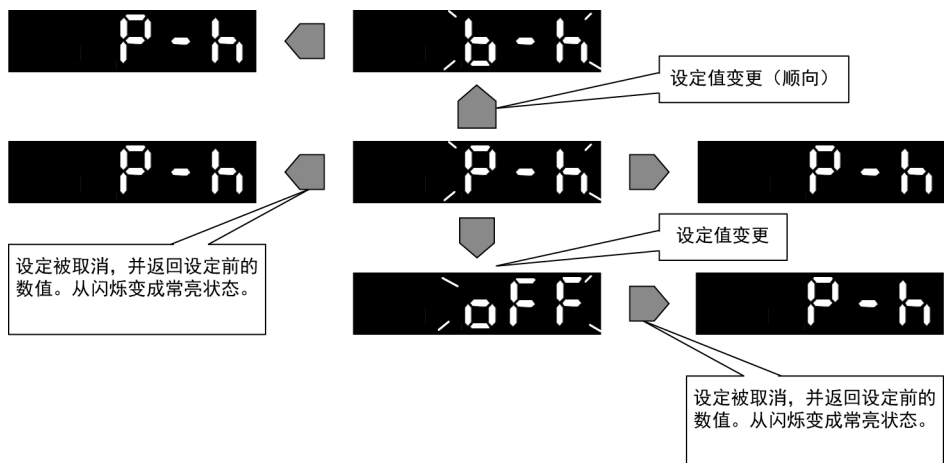


按照“3.7.2 变更模式的基本操作”所述的方法，变更为欲设定的模式。

按下UP或DOWN键中的任意一个开始变更设定。

副数字显示屏上闪烁显示当前的设定值。

请按以下方法进行设定值的变更。

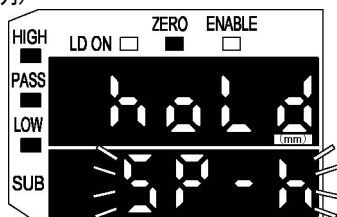


■ 确定设定值

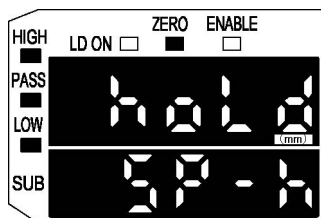
处于闪烁状态的设定值不会被确定，也不会被存储。

请按以下方法确定设定值。

(例)



按下ENT键。



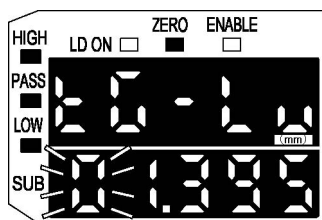
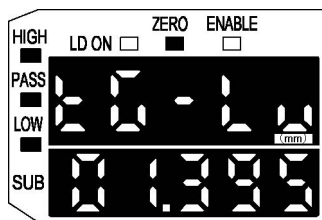
设定完成

选好设定值后，按下ENT键确定设定值。

副数字显示屏从闪烁变为常亮状态，设定值被确定。设定值存储在EEPROM。

3.7.4 变更设定值（数值）

变更模式设定值(数值)的方法如下。

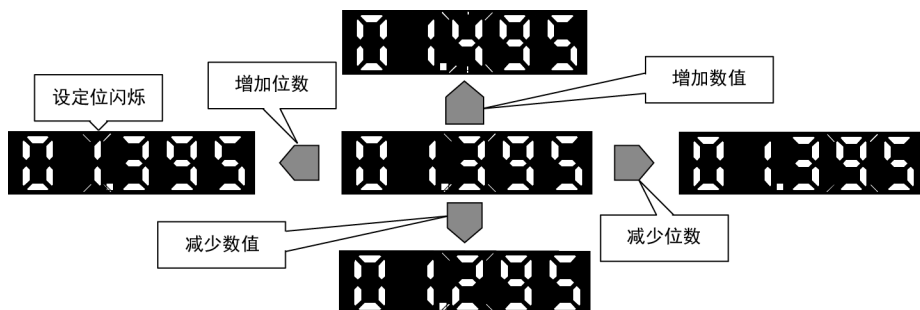


按照“3.7.2 变更模式的基本操作”所述的方法，变更为欲设定的模式。

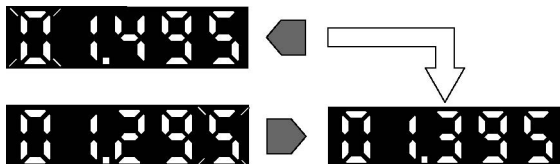
按下UP或DOWN键中的任意一个开始变更设定。

副数字显示屏上的设定值的最高位数值会闪烁显示。

请按以下方法进行设定值的变更操作。



但是，设定过程中如果在数值的最高位闪烁时按下 LEFT 键，或在最低位闪烁时按下 RIGHT 键，则会取消设定，显示上一次的设定值。

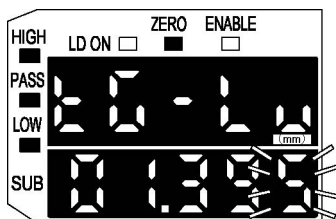


设定被取消，返回上一次的设定值。
从闪烁变为常亮状态。

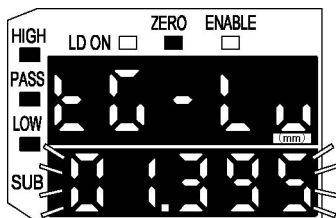
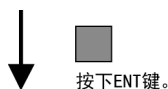
■确定数值（正常时）

处于闪烁状态的数值不会被确定，也不会被存储。

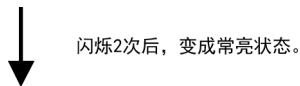
按以下方法确定数值。

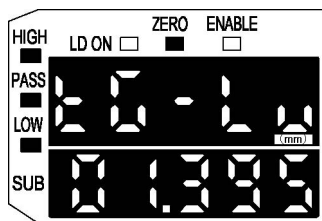


完成数值调整后，按下ENT键确定数值。



副数字显示屏的全部位闪烁 2 次。





设定完成

副数字显示屏变成常亮状态，数值被确定。数值存储在 EEPROM。

※图中的数值为显示示例。

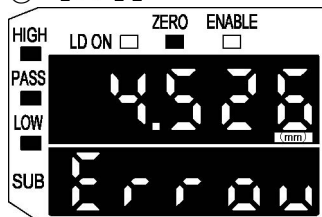
■ 确定数值（异常时）

设定错误的条件如下。

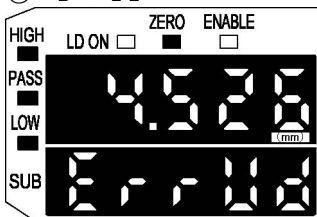
- ① 设定的值过大。
- ② 设定的值过小。

根据条件，副数字显示屏按下图以 1 秒的间隔显示 3 次后，显示变更前的设定值。

① “Error”



② “ErrUd”



按下 ENT 键即显示。

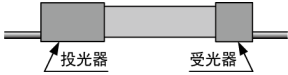
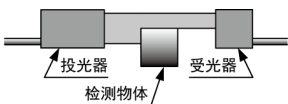
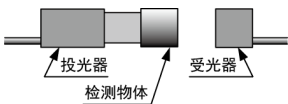
3.8 FUN 模式下可设定的功能

3.8.1 自动定标功能

自动定标功能是在主数字显示屏上可选择以 mm 还是%为单位显示受光量，以及决定显示入光量还是遮光量的功能。

以已设定的标准受光量为参照基准，自动对当前的激光受光量（遮光量）进行定标、显示和输出。

出厂时的初始状态已设为 100-L。

| | 5-L | 5-d | 10-L | 10-d | 30-L | 30-d | 100-L | 100-d |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <p>全入光时</p>  | 显示 5.000 | 0.000 | 10.000 | 0.000 | 30.000 | 0.000 | 100.00 | 0.00 |
| | 线性 +4V 20mA | -4V 4mA | +4V 20mA | -4V 4mA | +4V 20mA | -4V 4mA | +4V 20mA | -4V 4mA |
| <p>半遮光时</p>  | 显示 2.500 | 2.500 | 5.000 | 5.000 | 15.000 | 15.000 | 50.000 | 50.000 |
| | 线性 0V 12mA | 0V 12mA | 0V 12mA | 0V 12mA | 0V 12mA | 0V 12mA | 0V 12mA | 0V 12mA |
| <p>全遮光时</p>  | 显示 0.000 | 5.000 | 0.000 | 10.000 | 0.000 | 30.000 | 0.00 | 100.00 |
| | 线性 -4V 4mA | +4V 20mA | -4V 4mA | +4V 20mA | -4V 4mA | +4V 20mA | -4V 4mA | +4V 20mA |

(注 1): 100-L、100-d 的受光量（遮光量）以%为单位显示。

(注 2): 线性输出为未使用焦点监控功能时的值。

(注 3): 欲定标为 5、10、30mm 以外的值时，请在设定自动定标后使用 2 点定标功能。

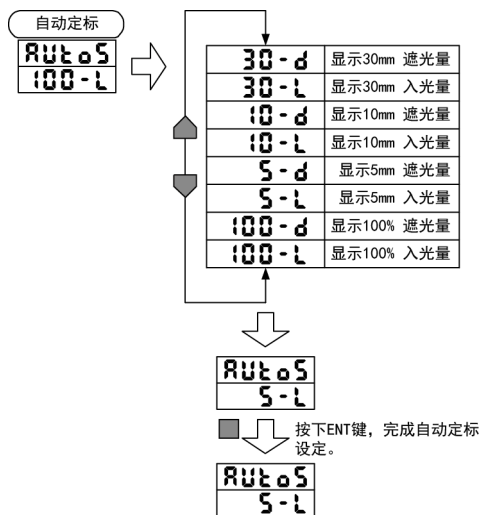
(注 4): 请在设定自动定标后，设定焦点监控。

要求

设定自动定标功能后，所有设定将自动恢复为出厂时的默认值，敬请注意。

■ 设定步骤

进行自动定标设定的步骤如下图所示。



※图中所示为设定示例。

3.8.2 定标功能

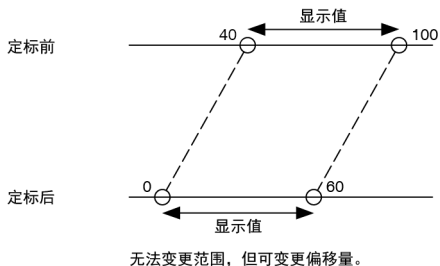
定标功能是相对于测定值，可任意变更显示值的功能。

可在任意的距离自由输入及变更该显示值。

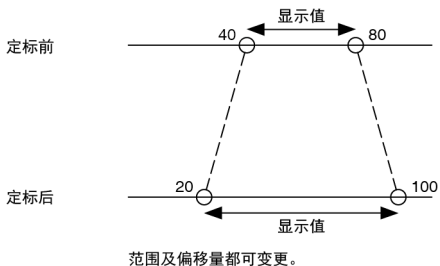
进行1点定标时，显示值的范围不变，仅偏移量变化。

进行2点定标后，显示值的范围及偏移量均发生变化。

【1点定标】



【2点定标】



要求

但是，该功能变更的只是相对于测定值的显示值，并非相对于测定值的线性输出值，敬请注意。

●测定值与线性输出的关系

测定值与线性输出的关系通过焦点监控功能进行设定，欲变更线性输出值时，请在进行定标设定后执行焦点监控设定。

参照》详细内容请参阅“3.8.9 焦点监控功能”。

●反向显示

反向显示后，相对于基准值增减显示值的方法与反向前相反。

例如，显示入光量时，通常入光量越大则值也越大，而将反向显示设为有效后，入光量越大则值越小。

但是，2点定标时反向显示无效。

以下内容变更后，定标值将自动清除。请重新进行定标设定。



- 邻接传感器运算 $A+B$ 有效 \Leftrightarrow 无效
- 邻接传感器运算 $A-B$ 有效 \Leftrightarrow 无效
- 重新设定自动定标时

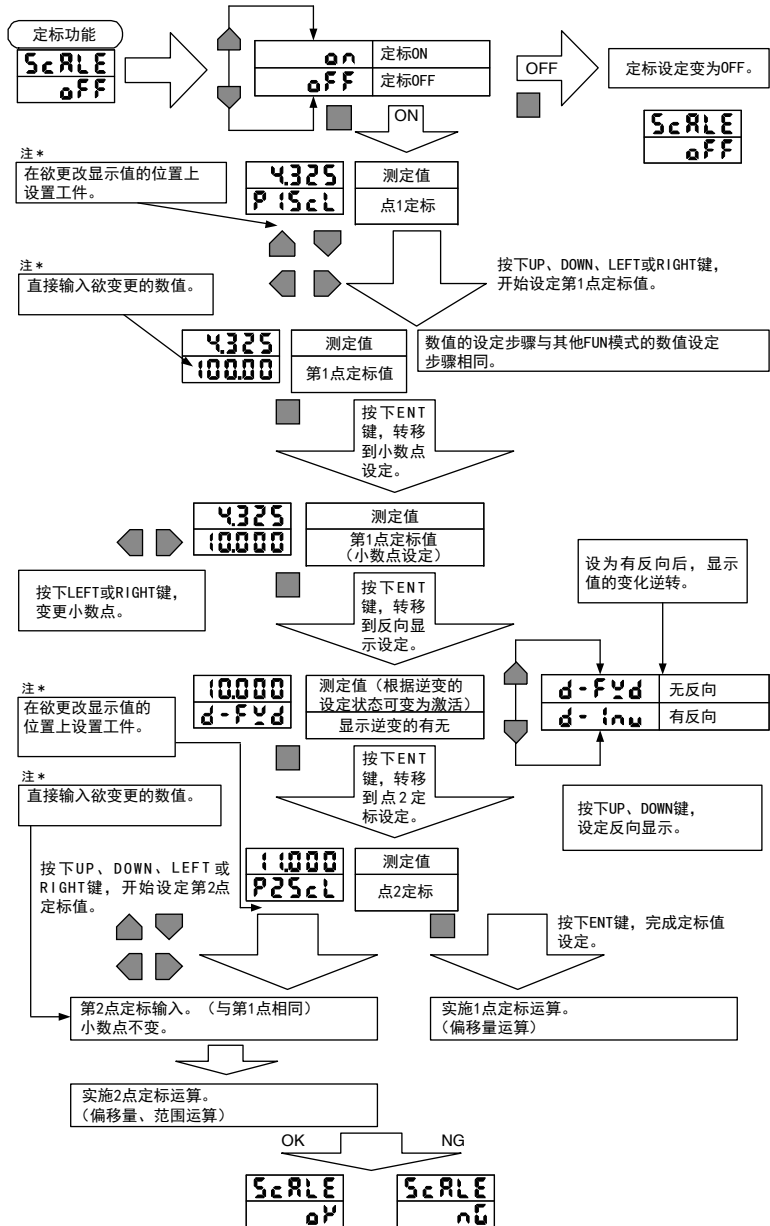


以下情况下定标设定无效，无法进行定标设定。

- 2点定标的间隔不足满刻度 (F.S.) 的 10% 时。
 - 定标输入的数值极小或极大时。
-

■ 设定步骤

进行定标设定的步骤如下。



※图中的数值为设定示例。

注* 如不执行该步骤，则定标的结果将无效，敬请注意。

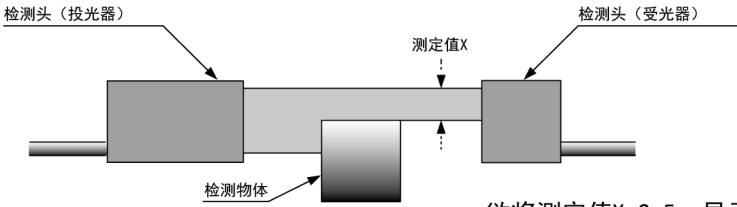
■欲使显示值偏移时（1点定标A）

欲使显示值偏移时，使用1点定标。

相对于当前的测定值，输入欲识别的值。

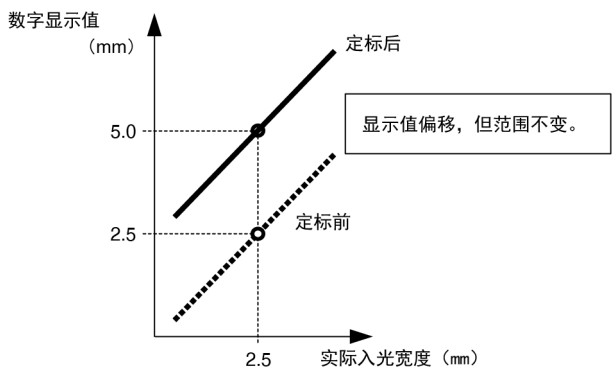
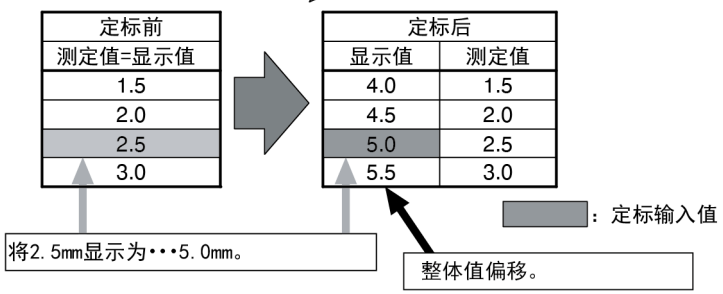
不进行反向显示，且仅输入1点时，显示值的范围不变，仅偏移量变化。

1点定标A的示例



欲将测定值X=2.5mm显示为5.0mm

此时……

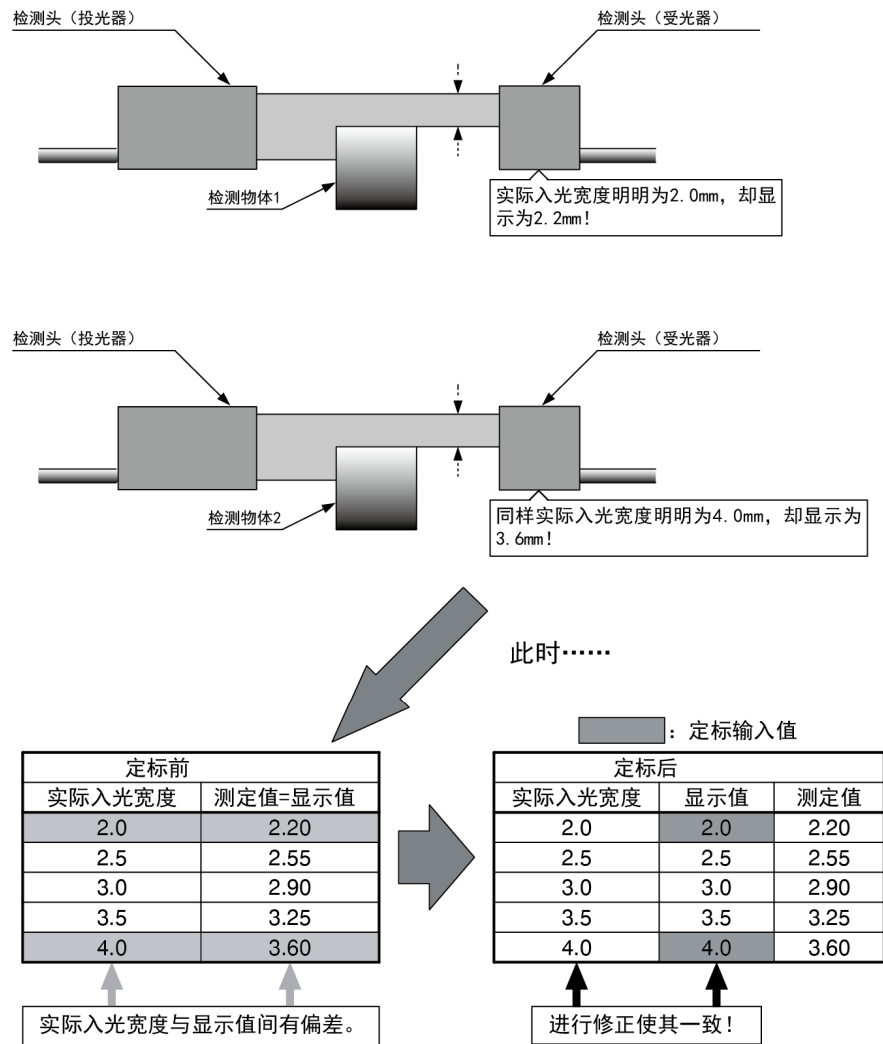


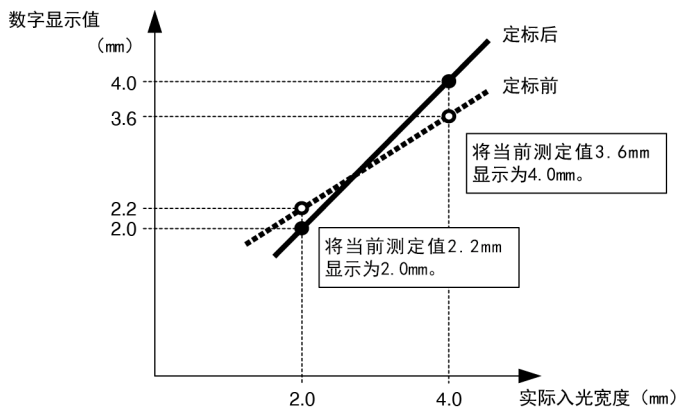
■欲根据实际宽度修正显示值时（2点定标A）

如果实际入光宽度与控制器的显示值之间有偏差，可进行修正。已知实际宽度时，对该值进行2点输入，修正显示值的范围及偏移量。（参照下图）

参照▶▶ 欲使显示值的范围不变，仅变更偏移量时，请参阅“■欲使显示值偏移时(1点定标A)”。

2点定标A的示例



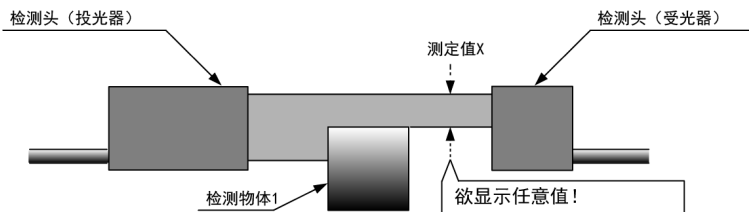


■欲使用任意显示值时（2点定标 B）

可按照与2点定标 A 相同的方法，使用任意显示值。

对于欲识别的2点输入任意值，可变更显示值的范围及偏移量。（参照下图）

2点定标 B 的示例



如果测定值 $X=2.0\text{mm}$ 时欲显示为 120.0mm ，测定值 $X=4.0\text{mm}$ 时欲显示为 80.0mm

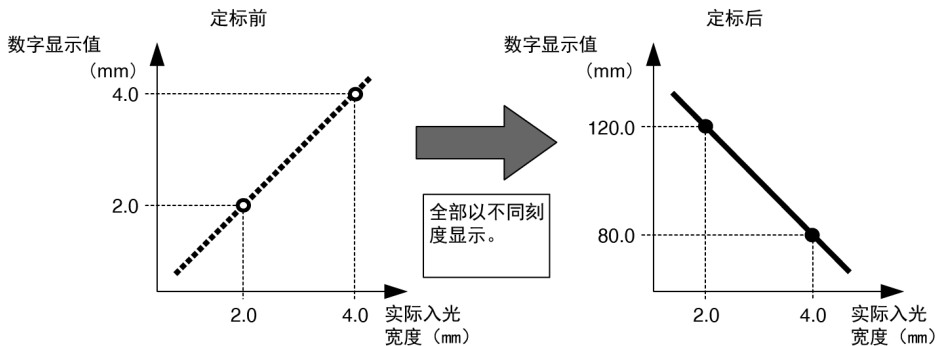
此时……

| 定标前 | |
|---------|--|
| 测定值=显示值 | |
| 2.0 | |
| 3.0 | |
| 4.0 | |
| 5.0 | |

| 定标后 | |
|-------|-----|
| 显示值 | 测定值 |
| 120.0 | 2.0 |
| 100.0 | 3.0 |
| 80.0 | 4.0 |
| 60.0 | 5.0 |

 : 定标输入值
 范围与偏移量都变更。

将 2.0mm 显示为 $\dots 120.0\text{mm}$ ， 4.0mm 显示为 $\dots 80.0\text{mm}$ 。



■欲测定检测物体的宽度时（1点定标B）

使用邻接传感器运算和1点定标（反向显示有效），可测定检测物体的整体宽度。

首先，进行邻接传感器运算的“A+B”，将显示值设为2台检测头的测定值之和。

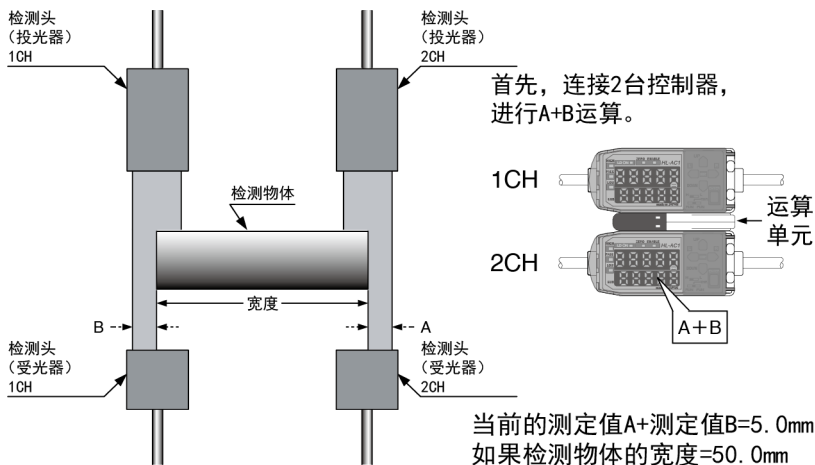
参照》关于邻接传感器运算，请参阅“3.8.7 邻接传感器运算”。

接下来设置实际检测物体，并通过定标模式设定此时欲识别的值。

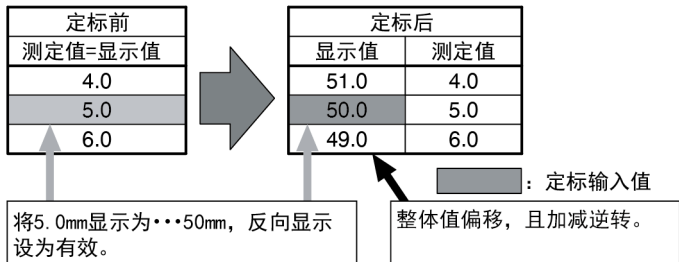
然后将定标模式的反向显示设为有效，使其显示遮光宽度，并设定当检测头的入光宽度变大时（遮光宽度变小时），值将变小。

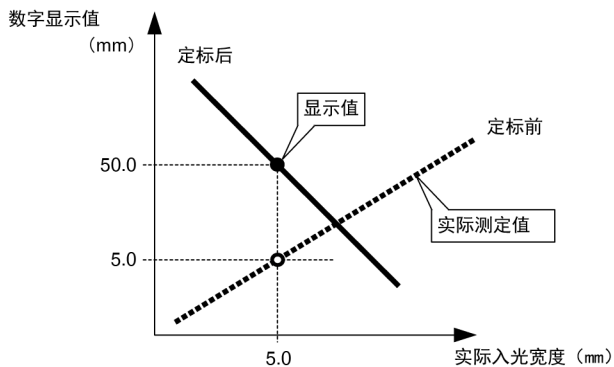
存在2个已知厚度的检测物体时，可使用2点定标。

1点定标B的示例



此时……





要点

通过自动定标设定选择显示遮光量 (-d) 时，即使不使用反向显示，也可用 A+B 显示检测物体。

关于自动定标设定，请参阅“3.8.1 自动定标功能”。

3.8.3 平均次数

对传感器测定的数据进行平均时的数据个数。

需要微妙的定位或判定的场合、请增加平均次数以抑制偏差。但是，判定输出或线性输出的反应时间将会变慢。

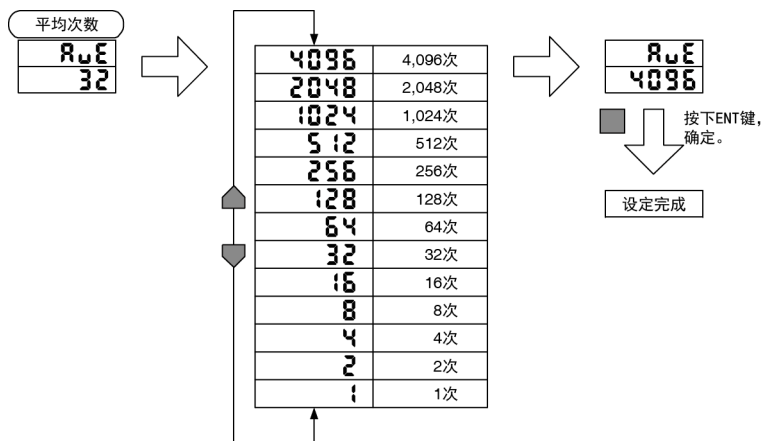
平均次数与反应时间的关系如下表所示。

平均次数与反应时间的关系

| 平均次数 | 反应时间 (ms) |
|-------|-----------|
| 1 | 0.3 |
| 2 | 0.5 |
| 4 | 0.8 |
| 8 | 1.5 |
| 16 | 2.5 |
| 32 | 5 |
| 64 | 10 |
| 128 | 20 |
| 256 | 40 |
| 512 | 75 |
| 1,024 | 150 |
| 2,048 | 300 |
| 4,096 | 600 |

※一般情况下，平均次数扩大 n 倍后，分辨率会相应地提高 \sqrt{n} 倍。

■ 设定方法



※图中的数值为设定示例。

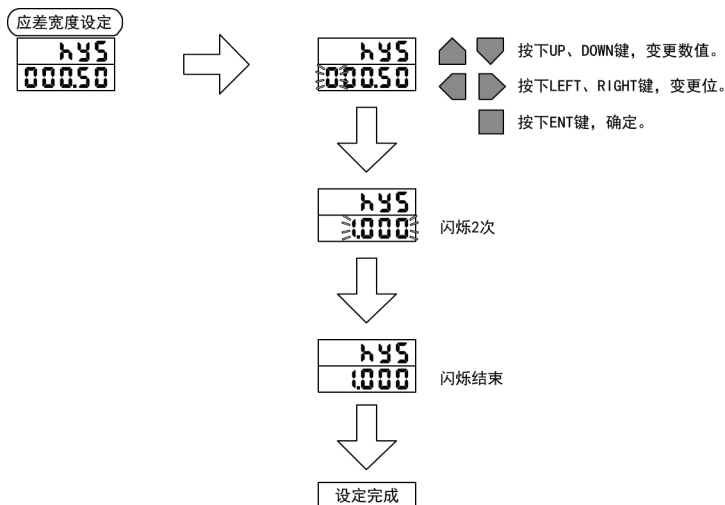
3.8.4 应差宽度设定

确定基准值的应差（应差宽度）。

可直接输入任意值，或使用自动应差设定。

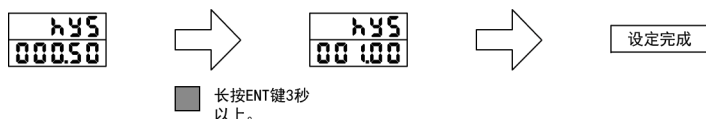
■直接输入

直接输入应差宽度的值。



※图中的数值为设定示例。

■自动应差设定



进行自动应差设定时，应差宽度将自动设定为分辨率的约2倍。

※图中的数值为设定示例。



应差（Hys）过大，

$(\text{HIGH 基准值} - \text{LOW 基准值}) < \text{Hys}$

时，无法通过 PASS 判定，因而设定无效。

请减小应差的设定值，确保不会出现上述情况。

3.8.5 保持

抽取显示值中的特殊点（最大值、最小值等）的数据，并进行显示、输出的功能。有峰值保持、谷值保持、取样保持、峰-峰值保持、自动峰值保持及自动谷值保持6种。

保持模式有效时的注意事项如下。

- ① 保持模式取样时（定时输入 ON 时）及主显示屏显示“- - - -”时，零点复位输入无效。
- ② 保持模式取样时（定时输入 ON 时）若变为非测定状态（复位输入时/受光量异常时），则该期间的数据将不作为取样对象。取样将持续至定时输入变为 OFF。此外，取样时若受光量始终异常，则保持时将显示“Error”。
- ③ 执行峰值、谷值、峰-峰值等各保持模式时，需进行定时输入。
- ④ 自动峰值保持及自动谷值保持时的定时输入不影响取样。
- ⑤ 保持时请勿将定时器功能设为有效。

要求



开启保持模式直至第 1 次测定完成为止，

线性输出：最大输出为 CLAMP

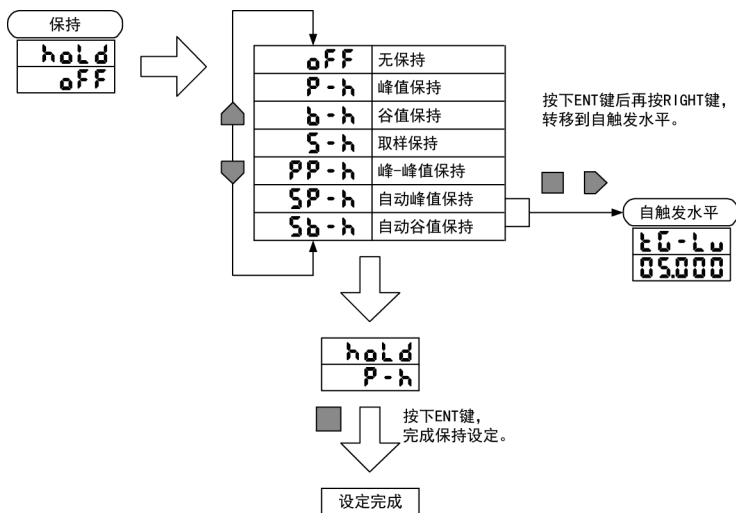
判定输出：全部 OFF

主数字显示屏：“- - - -”。



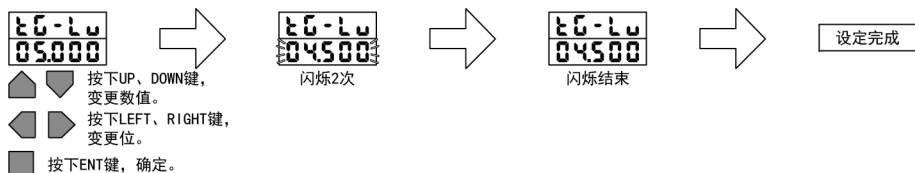
要清除保持的值并重新测定时，请进行复位输入。

■ 设定方法



※图中的数值为设定示例。

〔自触发水平数值输入方法〕

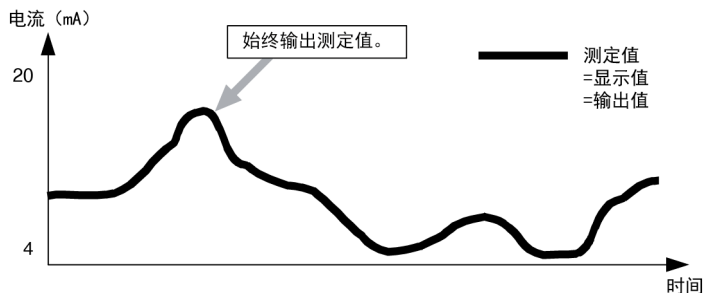


※图中的数值为设定示例。

■ 常规（无保持）：OFF

始终显示并输出测定值。

定时输入无效，且保持功能不动作。



■ 峰值保持：P-h

保持测定值的最大值。

接通电源时、刚进入“RUN”或“THR”模式时或复位输入由ON变为OFF后，保持模式会立即启动。

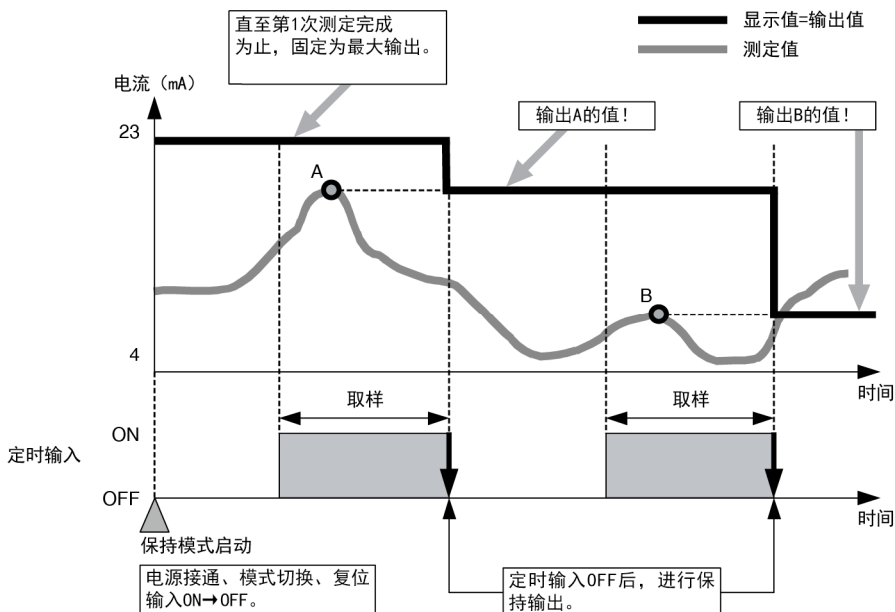
保持模式下，会对定时输入为ON期间的最大值进行取样。

定时输入由ON变为OFF后，输出取样期间的最大值。

保持模式启动直至第1次测定完成为止，将固定为最大输出（电流时：约23mA、电压时：约+5.5V）。

从第1次测定完成到第2次测定完成的期间，保持并输出第1次的测定结果（下图的A值）。第2次测定完成后，保持并输出第2次的测定结果（下图的B值）。然后如此反复。

〔峰值保持示例〕



■谷值保持: b-h

保持测定值的最小值。

接通电源时、刚进入“RUN”或“THR”模式时或复位输入由 ON 变为 OFF 后，保持模式会立即启动。

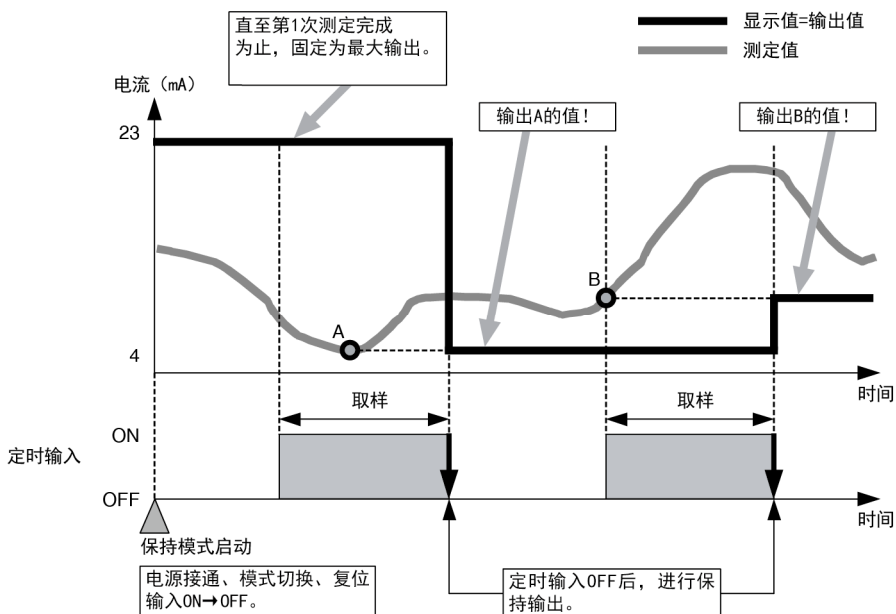
保持模式下，会对定时输入为 ON 期间的最小值进行取样。

定时输入由 ON 变为 OFF 后，输出取样期间的最小值。

保持模式启动直至第 1 次测定完成为止，将固定为最大输出（电流时：约 23mA、电压时：约 +5.5V）。

从第 1 次测定完成到第 2 次测定完成的期间，保持并输出第 1 次的测定结果（下图的 A 值）。第 2 次测定完成后，保持并输出第 2 次的测定结果（下图的 B 值）。然后如此反复。

〔谷值保持示例〕



■ 取样保持：S-h

保持输入定时输入时的测定值。

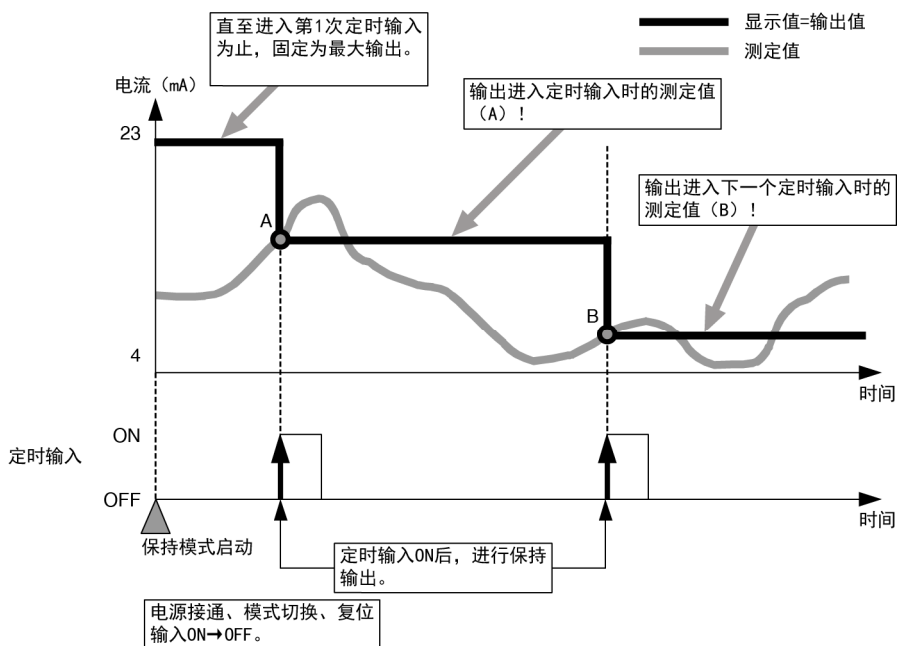
接通电源时、刚进入“RUN”或“THR”模式时或复位输入由ON变为OFF后，保持模式会立即启动。

保持模式下，会保持定时输入由OFF变为ON的瞬间测定值。

保持模式启动直至第1次输入定时输入为止，将固定为最大输出（电流时：约23mA、电压时：约+5.5V）。

从第1次定时输入后至第2次定时输入后，保持并输出第1次的测定结果（下图的A值）。第2次测定完成后，保持并输出第2次的测定结果（下图的B值）。然后如此反复。

〔取样保持示例〕



■峰-峰值保持：PP-h

保持测定值的 [最大值-最小值]。

接通电源时、刚进入“RUN”或“THR”模式时或复位输入由 ON 变为 OFF 后，保持模式会立即启动。

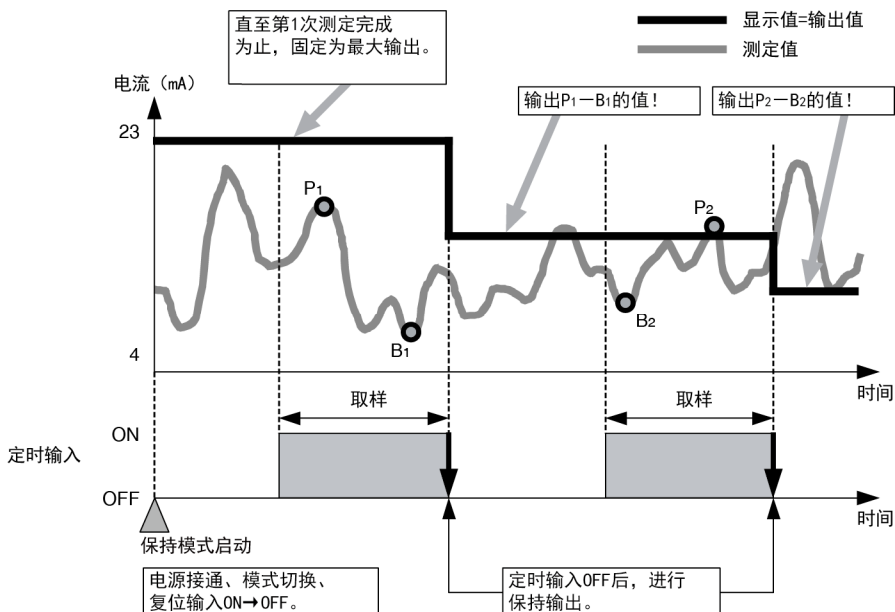
保持模式下，会对定时输入为 ON 期间的最大值和最小值进行取样。

定时输入由 ON 变为 OFF 后，输出取样期间的 [最大值-最小值]。

保持模式启动直至第 1 次测定完成为止，将固定为最大输出（电流时：约 23mA、电压时：约 +5.5V）。

从第 1 次测定完成到第 2 次测定完成的期间，保持并输出第 1 次的测定结果（下图的 P_1-B_1 ）。第 2 次测定完成后，保持并输出第 2 次的测定结果（下图的 P_2-B_2 ）。然后如此反复。

〔峰-峰值保持示例〕



■自动峰值保持：SP-h

保持自触发水平以上的最大值。

接通电源时、刚进入“RUN”或“THR”模式时或复位输入由ON变为OFF后，保持模式会立即启动。

保持模式下，在测定值大于自触发水平期间进行取样。

当测定值低于自触发水平时，输出取样期间的最大值。

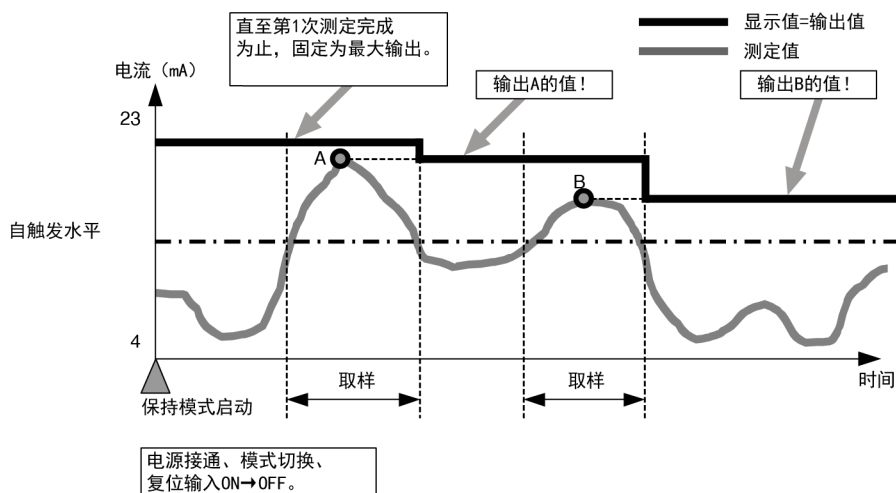
保持模式启动直至第1次测定完成为止，将固定为最大输出（电流时：约23mA、电压时：约+5.5V）。

从第1次测定完成到第2次测定完成的期间，保持并输出第1次的测定结果（下图的A值）。第2次测定完成后，保持并输出第2次的测定结果（下图的B值）。然后如此反复。

要求

自动峰值保持时的定时输入不影响取样。

〔自动峰值保持示例〕



● 自触发水平

对测定值进行取样的基准值。自动峰值保持时，当测定值高于该值时开始取样，当测定值低于该值时取样结束，并确定保持值。自动谷值保持时则与此相反，当测定值低于该值时开始取样，当测定值高于该值时取样结束，并确定保持值。

※ 自触发水平有应差（应差宽度）。取样结束时会出现应差。（ $\pm 3\%F.S.$ ）

■自动谷值保持：5b-h

保持自触发水平以下的最小值。

接通电源时、刚进入“RUN”或“THR”模式时或复位输入由ON变为OFF后，保持模式会立即启动。

保持模式下，在测定值低于自触发水平期间进行取样。

当测定值高于自触发水平时，输出取样期间的最小值。

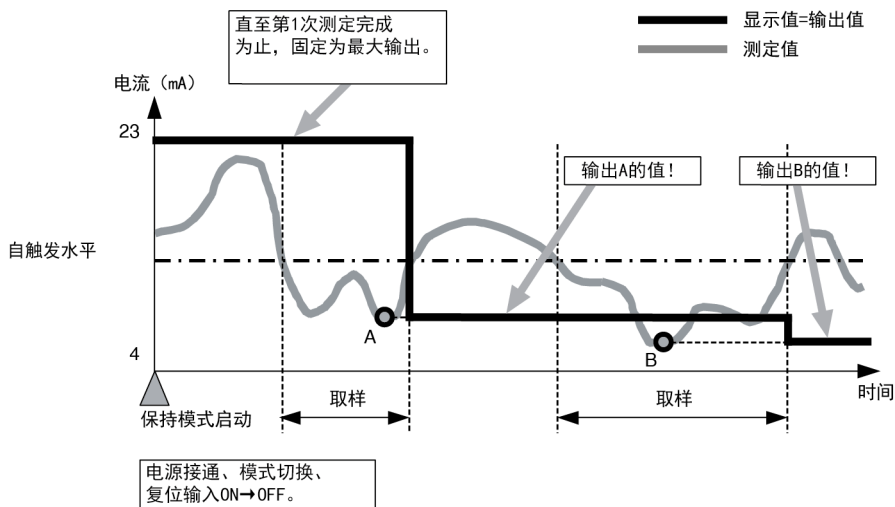
保持模式启动直至第1次测定完成为止，将固定为最大输出（电流时：约23mA、电压时：约+5.5V）。

从第1次测定完成到第2次测定完成的期间，保持并输出第1次的测定结果（下图的A值）。第2次测定完成后，保持并输出第2次的测定结果（下图的B值）。然后如此反复。

要求

自动谷值保持时的定时输入不影响取样。

〔自动谷值保持示例〕



■使用保持模式时的判定输出

使用保持模式时的判定输出根据保持后的值（即显示值）来进行。

因此使用保持模式时，在下次测定完成、保持后的值发生变化前，线性输出、判定输出及显示值均不发生变化。

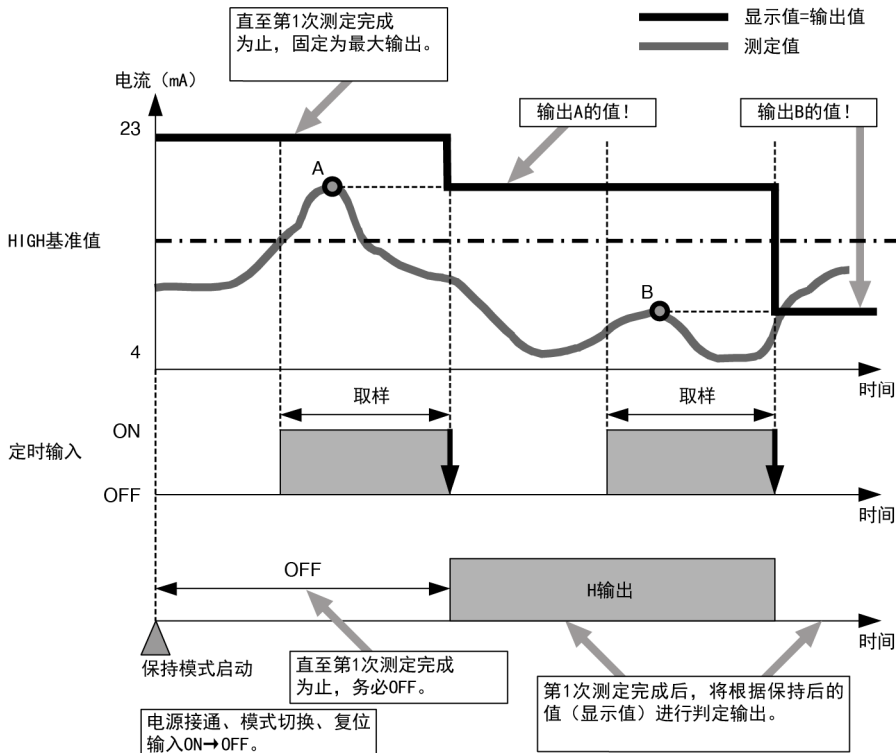
此外，开启保持模式直至第1次测定完成为止，

线性输出：最大输出为 CLAMP

判定输出：全部 OFF

主数字显示屏：“- - - - -”。

〔保持时的判定输出示例(峰值保持时)〕



3.8.6 定时器

■定时器时间

相当于接通延迟定时器、断开延迟定时器的延迟时间或单触定时器的脉冲宽度。请根据 PLC 等控制系统进行确定。定时器时间可在 0~5,999ms 之间设定。

■无定时器

按照判定输出的定时进行输出。输出反应时间由平均次数决定。

■断开延迟定时器

测定值为 PASS→HIGH、PASS→LOW 时，PASS 输出由 ON 切换为 OFF 的时间按照定时器时间延迟。

■接通延迟定时器

测定值为 HIGH→PASS、LOW→PASS 时，PASS 输出由 OFF 切换为 ON 的时间按照定时器时间延迟。

■单触定时器

测定值为 HIGH→PASS、LOW→PASS 时，输出拥有等同于定时器时间的脉冲宽度的 PASS 输出。

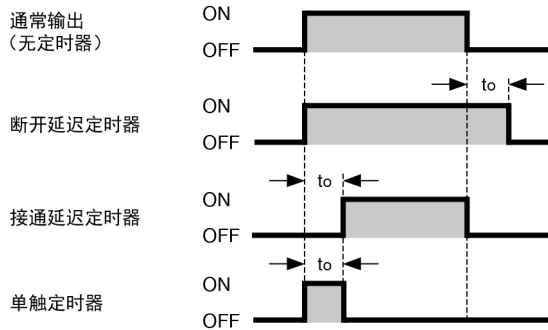
另外，当 PASS 输出的脉冲重叠时，会以后面的脉冲为优先，原本多个脉冲可能变为 1 个。

要求

选择了单触定时器时，将不输出 HIGH 输出及 LOW 输出，敬请注意。

以下为时间图。

〔定时器的种类与 PASS 输出的变化（定时器时间 t_o 的情况下）〕

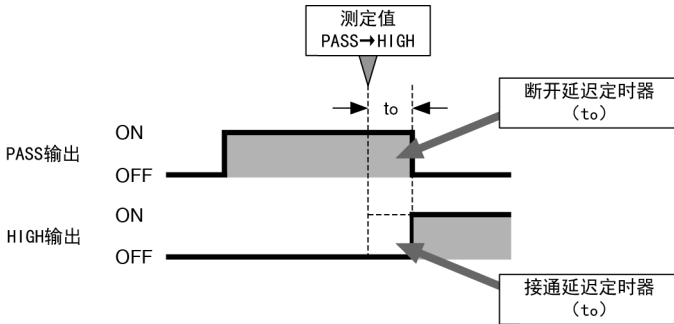


定时器处理一般作用于 PASS 输出。

因此，单触定时器的情况下，若为 HIGH→PASS、LOW→PASS，则 HIGH、LOW 将变为 OFF。

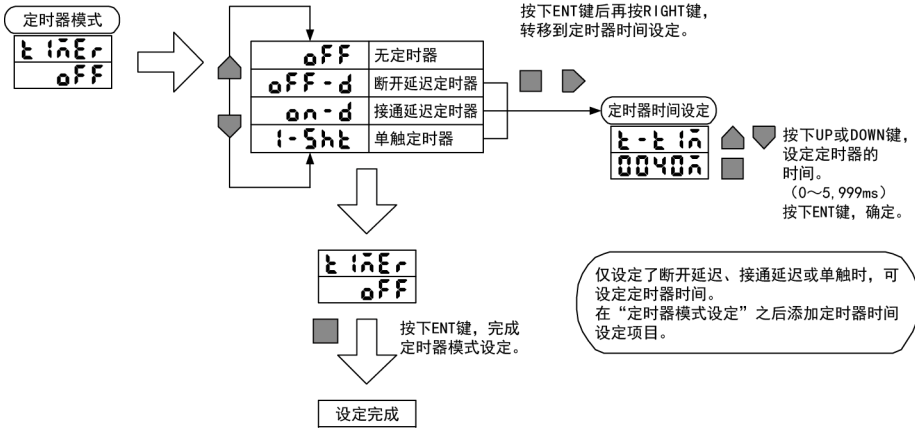
此外，如下图所示，当“ t_o ”断开延迟定时器作用于 PASS 输出时，如果测定值由 PASS 变为 HIGH，则“ t_o ”接通延迟定时器会作用于 HIGH 输出。

〔例：断开延迟定时器 (t_o)、测定值由 PASS 变为 HIGH〕

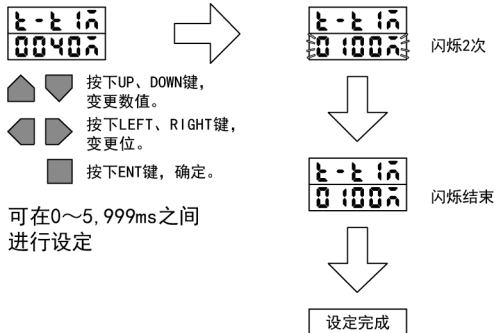


定时器将作用于 PASS 输出

■ 设定方法



〔定时器时间数值输入方法〕



※图中的数值为设定示例。

3.8.7 邻接传感器运算

在邻接传感器运算中，对 2 台检测头的测定值进行相互运算，并作为最终输出。可选择 A-B 以及 A+B 两种。



要点

选择邻接传感器运算时，在各个检测头上设定的定标将恢复默认值（出厂值）。要在邻接传感器运算时进行定标时，请先将邻接传感器运算设为有效，然后进行定标。

要求

- 进行邻接传感器运算后，显示值与线性输出值的范围均自动变为 2 倍，敬请注意。下表显示的是使用宽度为 5mm 的检测头的示例。

| | |
|------|---------|
| 线性输出 | 4~20mA |
| A-B | -5~+5mm |
| A+B | 0~+10mm |

- 若连接检测头的检测宽度不同，则无法运算出正确的宽度，敬请注意。
- 设定时，请将 1CH 的控制器设为“RUN”，将 2CH 的控制器设为“FUN”，并在 2CH 控制器上进行设定。

■A-B

最终输出 2 台检测头所得的测定值之差。

1CH 的控制器数据为 B，2CH 的控制器数据为 A。

■A+B

最终输出 2 台检测头所得的测定值之和。

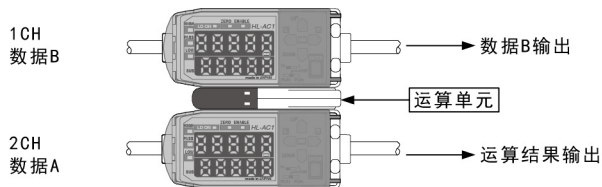
1CH 的控制器数据为 B，2CH 的控制器数据为 A。

■输出运算结果

运算结果将显示并输出到 2CH 的控制器上。

B 的数据将显示并输出到 1CH 的控制器上。

连接 2 台控制器，显示方向正常时，上侧为 1CH，下侧为 2CH。



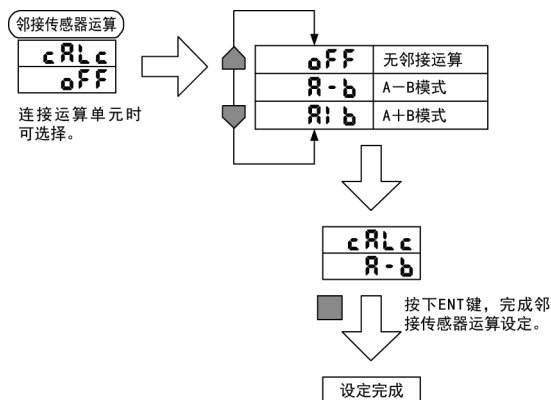


要测定检测物体的宽度时，请在选择 A+B 运算后，使用定标功能变更显示值。

■ 设定方法

将 1CH 控制器的模式切换开关设为“RUN”。

将 2CH 控制器的模式切换开关设为“FUN”，并在 2CH 控制器上进行设定。



※图中所示为设定示例。



若 1CH 控制器的模式切换开关为“FUN”，则会发生错误。请将 1CH 控制器的模式切换开关设为“RUN”。

3.8.8 设定初始化

可将全部设定条件初始化。

标准受光量设定值、自动定标设定值、焦点监控功能值、定标功能值等特殊设定也将初始化。

要求 一旦初始化将无法恢复原来的设定。而需要重新设定，敬请注意。

● 默认值

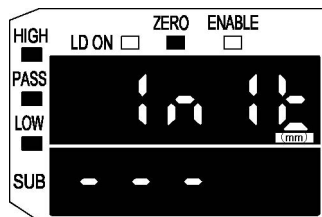
默认值即出厂设定。

设定初始化后，将变为该值。

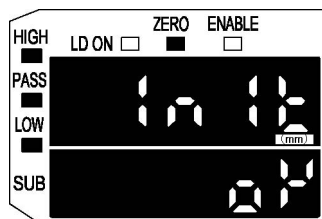
以下为默认值一览表。

| 功 能 | 初始值 |
|---------------------|---------------------|
| 定标 | OFF |
| 平均次数 | 32 次 |
| 应差宽度设定 | 满刻度 (F. S.) 的 0.5% |
| 保持 | OFF (无效) |
| 定时器 | OFF (无效) |
| 邻接传感器运算 (仅限连接 2 台时) | OFF (无效) |
| 特殊选择 | CLOSE |
| 焦点监控功能 | 4V (20mA) : 最大值 |
| | -4V (4mA) : 最小值 |
| 微分功能 | OFF (无效) |
| 反向显示功能 | OFF (无效) |
| ECO 显示功能 | OFF (无效) |
| 显示位数限制 | 显示全部位 (5 位) |
| 非测定时设定 | KEEP |
| 零点复位存储功能 | ON |
| 增益切换 | METAL |
| 自动定标值 | 100-L |
| HIGH 基准值 | 100.00 |
| LOW 基准值 | 0.00 |
| 副数字显示功能 | 基准值 |
| 标准受光量设定 | 未设定 |
| 零点复位功能 | OFF (无效) |

■ 设定初始化方法



长按ENT键3秒以上。



设定完成

请将模式切换开关设为“FUN”，并在主数字显示屏选择“10.0”。



RUN THR FUN

长按 ENT 键 3 秒以上。

主数字显示屏上显示“10.0”。

副数字显示屏上显示 3 秒“---”。

3 秒后副数字显示屏上显示“0.0”，初始化完成。

3.8.9 焦点监控功能

此功能可指定相对于显示值的线性输出范围和斜率等。
通过决定任意显示值的 2 点输出值进行设定。

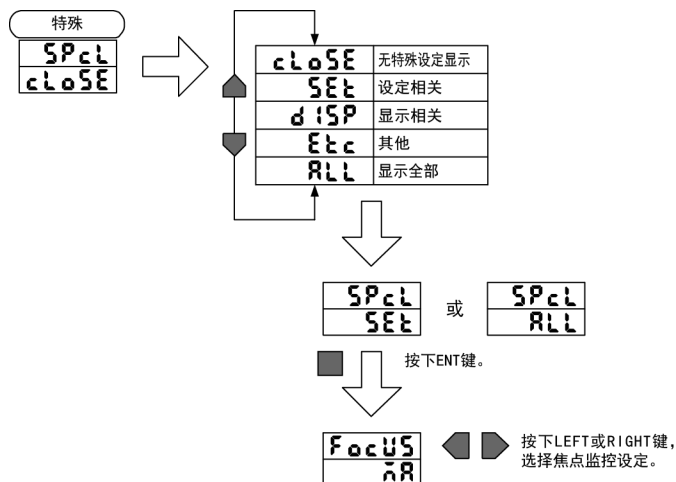


指定的 2 点的宽度为满刻度 (F. S.) 的 10% 时, 设定无效。请在进行定标后, 设定焦点监控。

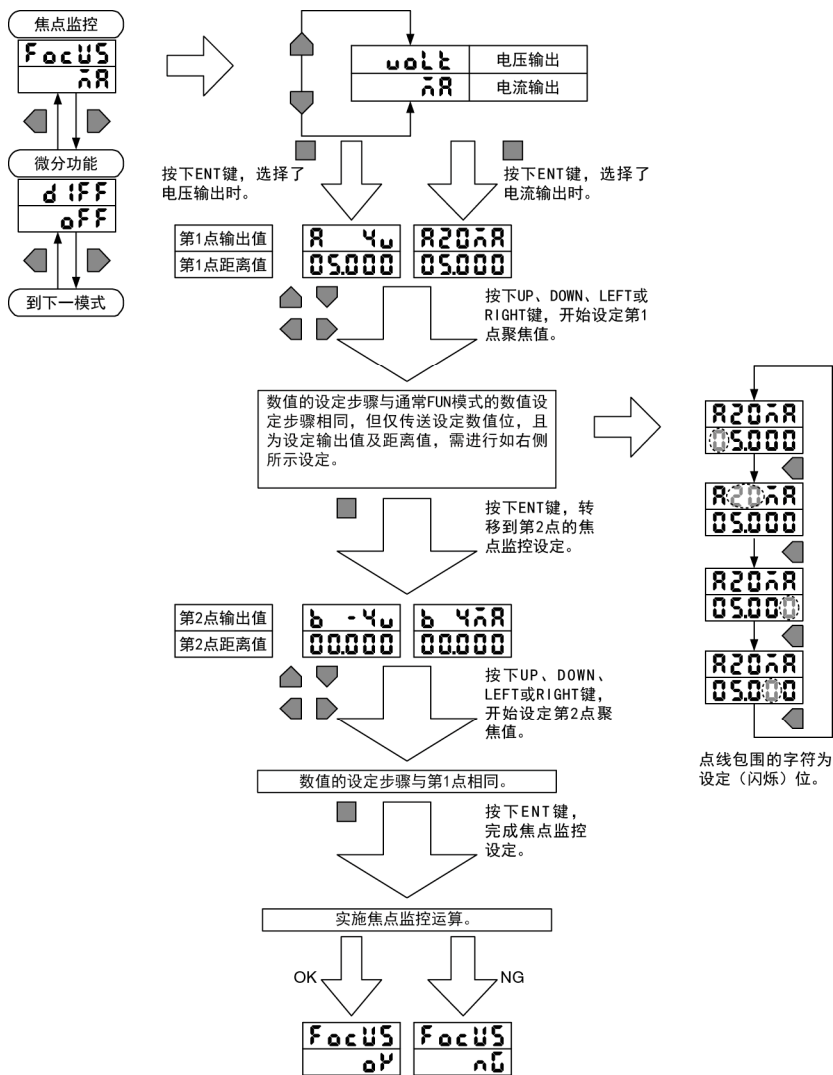
建议通过定标确定相对于实际距离的显示值后, 再决定相对于该显示值的线性输出值。

■ 设定方法

首先在特殊设定中选择“SEt”或“ALL”。

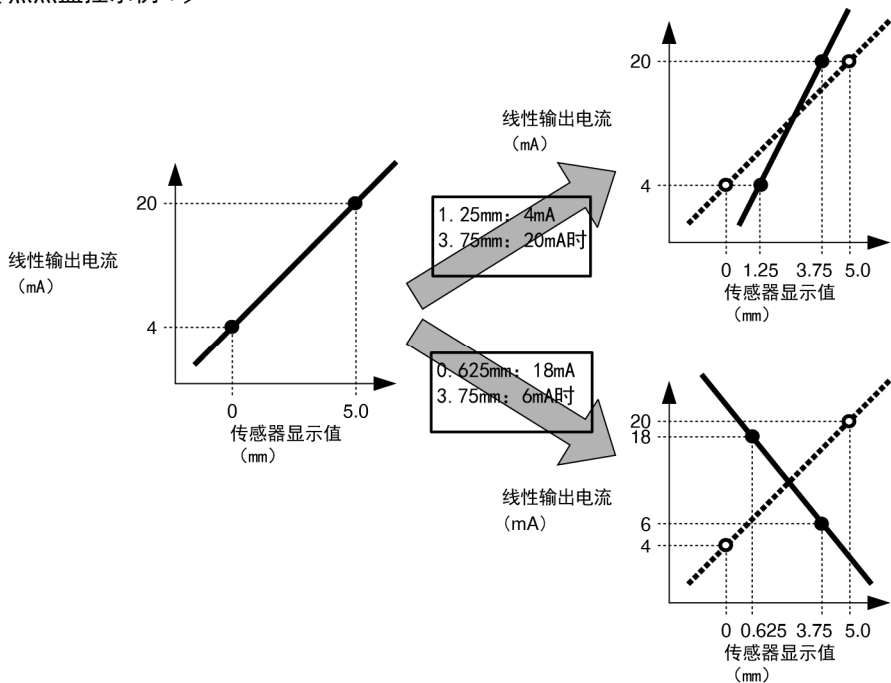


然后进行焦点监控设定，步骤如下图所示。

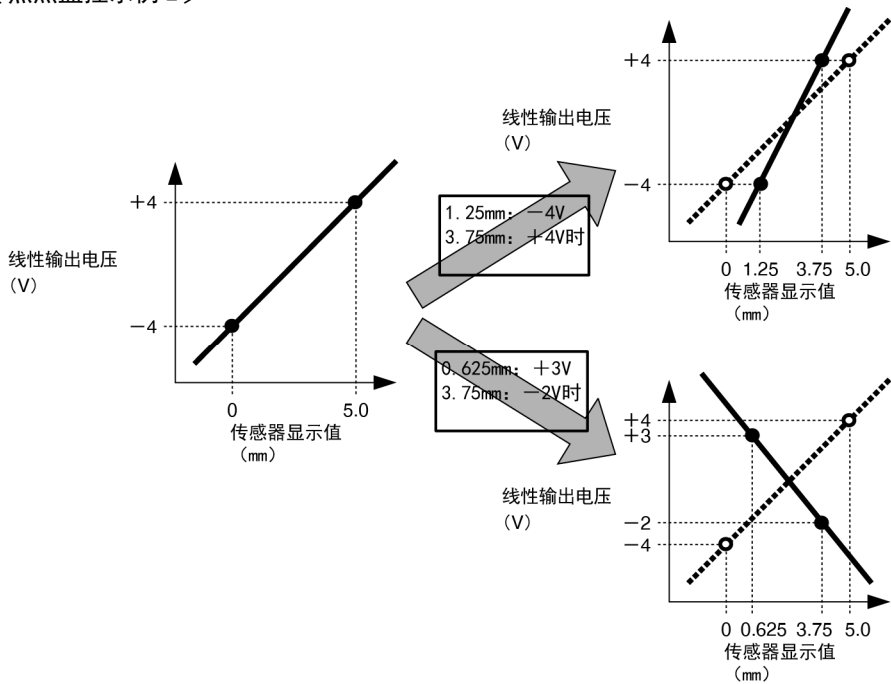


※图中的数值为设定示例。

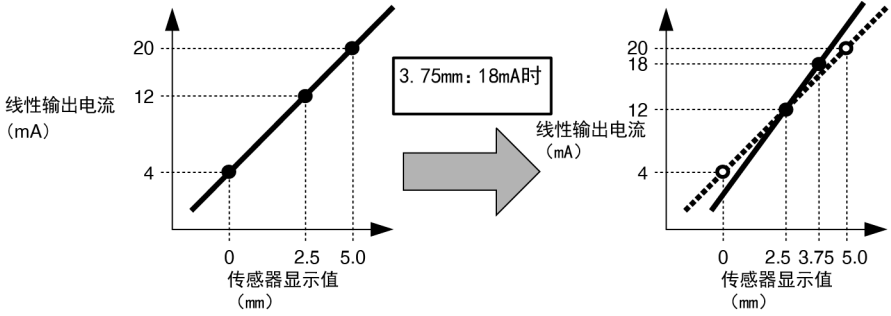
〔焦点监控示例 1〕



〔焦点监控示例 2〕



[焦点监控示例 3 (微分有效时)]



参照» 有关微分功能，请参阅“3.8.10 微分功能”。

要求

设定焦点监控后，零点复位将自动清除，敬请注意。

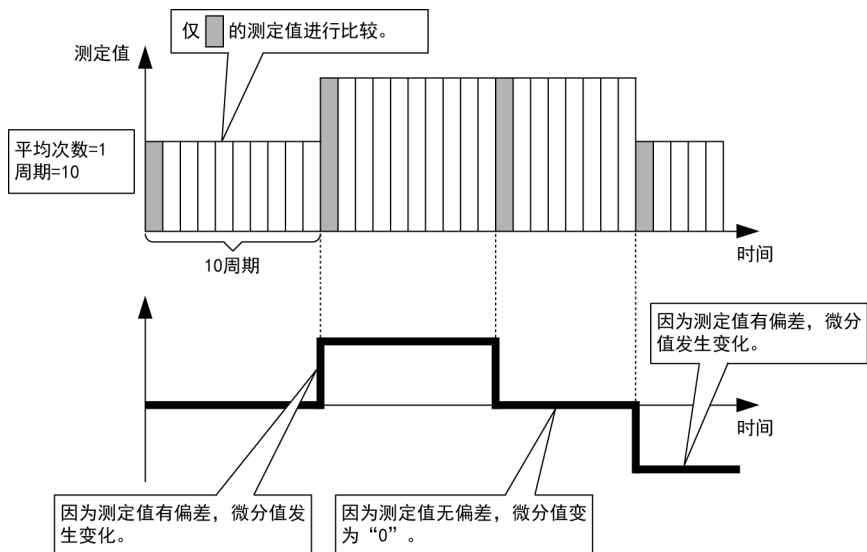
3.8.10 微分功能

使测定值的变化量为输出值的功能。

适合对张数进行计数等注重测定值变化的用途。

选择微分模式时，可设定比较的循环（投光周期）数。

〔测定值示例及相应的微分值〕

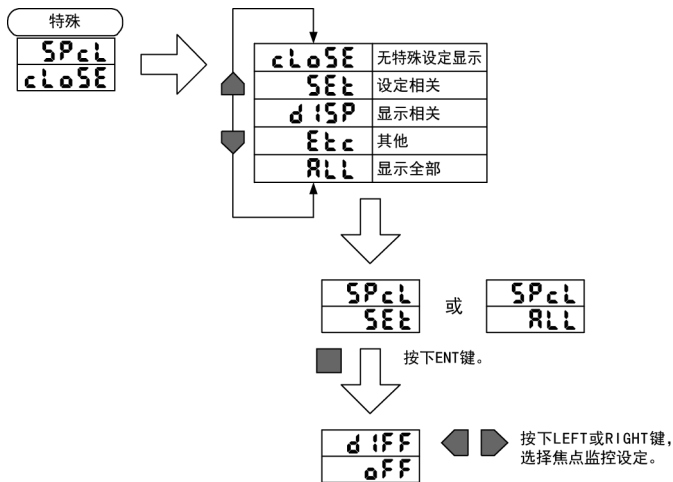


要点

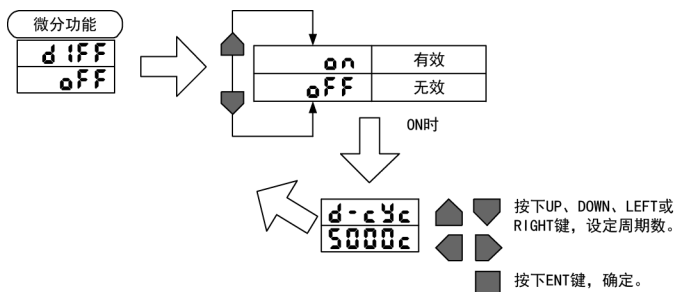
测定值的变化量是指，上一次的测定值与本次测定值的差。
增加平均次数则该变化量会变小，敬请注意。

■ 设定方法

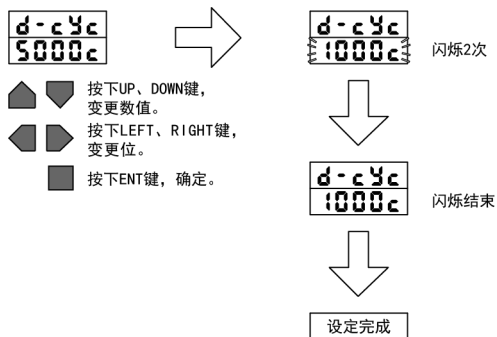
首先在特殊设定中选择“SEt”或“RLl”。



然后设定微分功能。



〔循环数值输入方法〕



※图中的数值为设定示例。

3.8.11 反向显示功能

此功能可选择数字显示的显示方向。

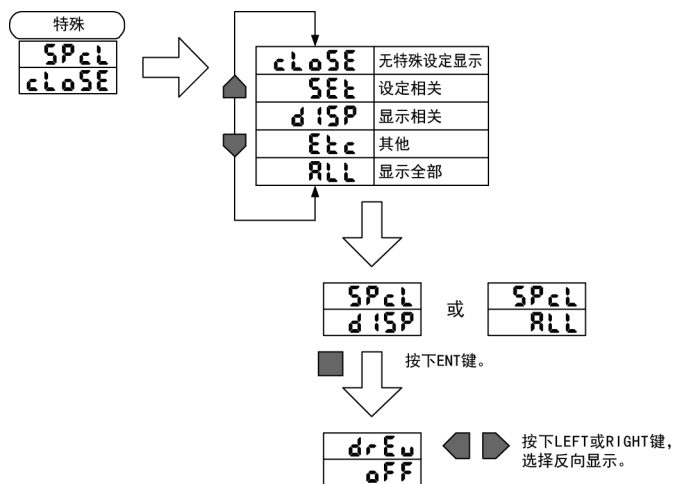
选择顺向/逆向以符合在装置上的安装方向。

显示方向上下反向。

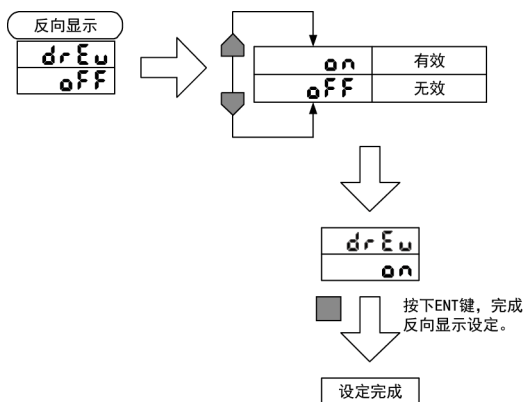
同时操作键的 UP \leftrightarrow DOWN、LEFT \leftrightarrow RIGHT 对调。

■ 设定方法

首先在特殊设定中选择“dISP”或“RLL”。



然后设定反向显示的 ON/OFF。



※图中所示为设定示例。

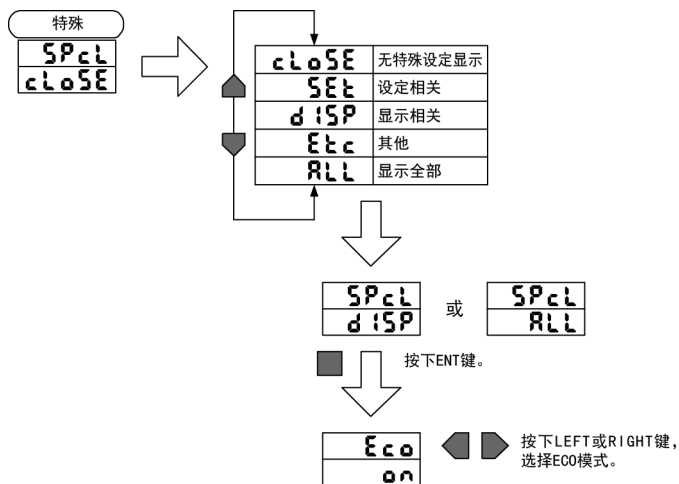
3.8.12 ECO 显示功能

选择 ECO 显示功能有效/无效。

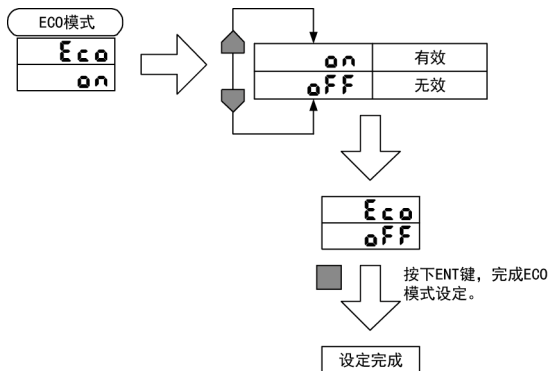
ECO 显示功能有效时，数字显示屏将变暗。

■ 设定方法

首先在特殊设定中选择“dISP”或“ALL”。



然后设定 ECO 模式的 ON/OFF。



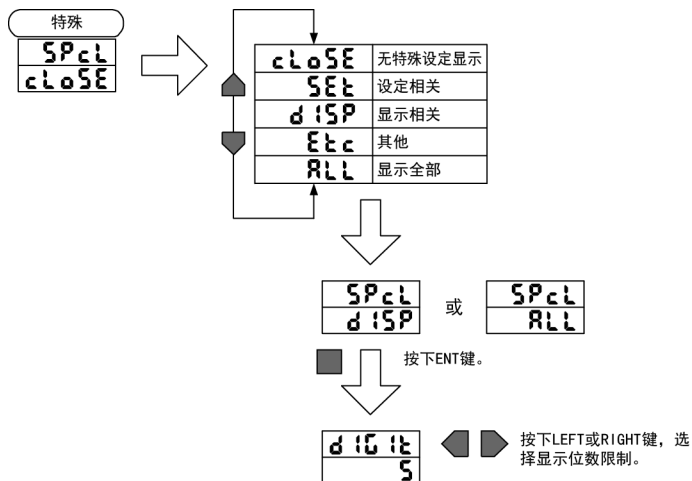
※图中所示为设定示例。

3.8.13 显示位数限制

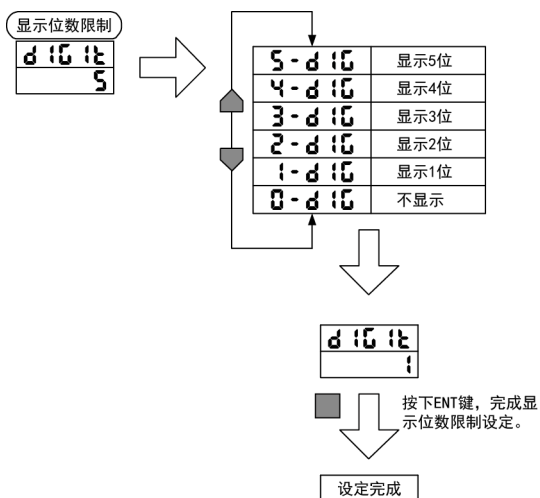
决定在主、副数字显示屏上显示数字的位数。有限制时，从低位起消失。同时，位数为0时，全部数字显示均消失。上述内容仅适用于“RUN”模式。

■ 设定方法

首先在特殊设定中选择“dISP”或“ALL”。



然后设定显示位数。



※图中所示为设定示例。

3.8.14 非测定时设定

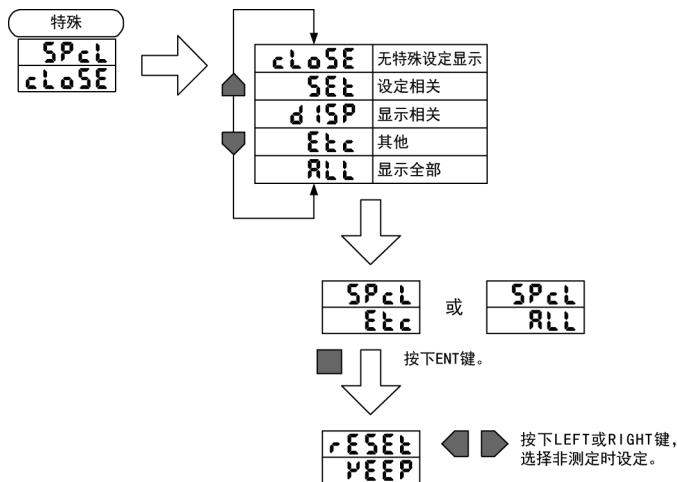
设定非测定时（复位输入时、光量异常时）的输出方法。

| | 非测定时设定 | |
|------|----------|---------------|
| | CLAMP | KEEP |
| 判定输出 | 全部 OFF | 保持进入非测定状态之前的值 |
| 线性输出 | 固定为输出最大值 | |

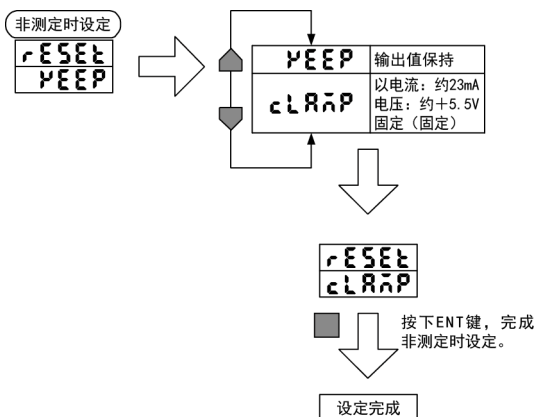
输出最大值 电压输出：约+5.5V 电流输出：约23mA

■ 设定方法

首先在特殊设定中选择“Etc”或“ALL”。



然后设定非测定时设定的“KEEP/CLAMP”。



※图中所示为设定示例。

3.8.15 零点复位存储功能

选择切断电源时是否存储零点复位值。

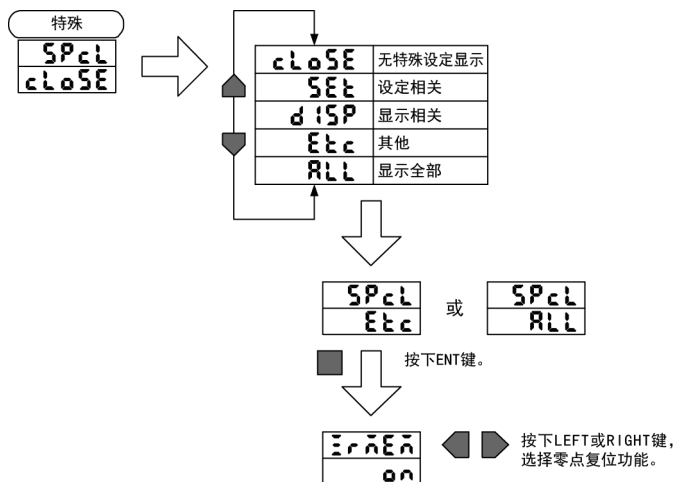
再次接通电源时，如欲重现上次的零点复位值，请将本功能设为有效。本功能为有效时，零点复位值数据将每次写入 EEPROM 中。EEPROM 的写入寿命为 10 万次，每次测定均进行零点复位时，为保护内存，请将本功能设为无效。

但是，即使将零点复位存储功能设为无效，以下情况下零点复位值仍将写入 EEPROM。

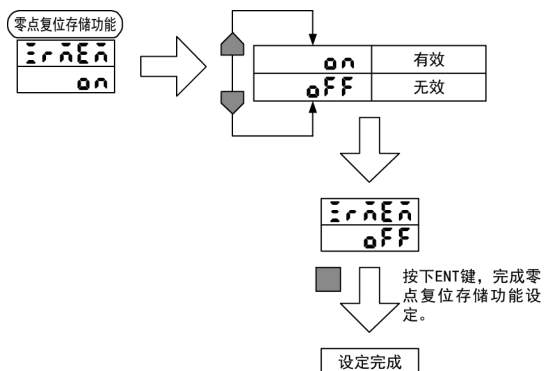
- 已设定基准值时
- 在“FUN”模式下进行各项设定时

■ 设定方法

首先在特殊设定中选择“Etc”或“ALL”。



然后设定零点复位存储功能的 ON/OFF。



※图中所示为设定示例。

3.8.16 增益切换

可选择是否切换受光时的灵敏度（支持内部增益）。

一般情况下，请在金属侧使用。

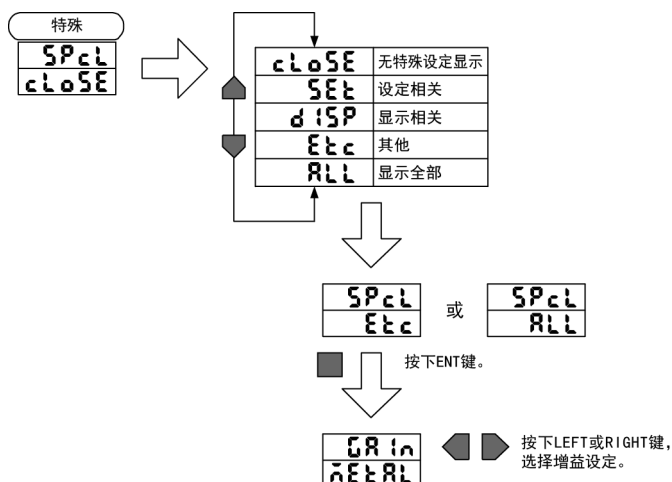
增益 大 ←————→ 小
 黑 白 金属

要求

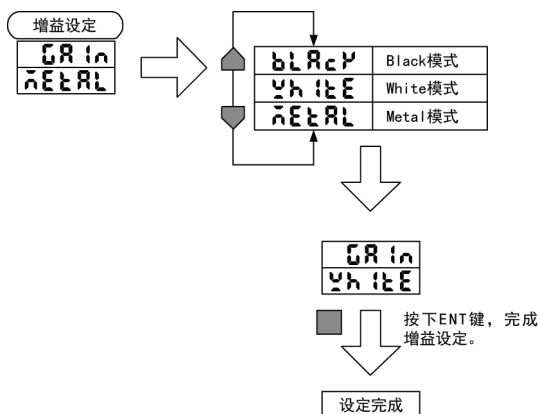
如果不根据测定环境设定合适的增益值，则有可能导致输出饱和，并立即进入非测定状态，敬请注意。

■ 设定方法

首先在特殊设定中选择“Etc”或“ALL”。



然后选择增益设定，进行设定。

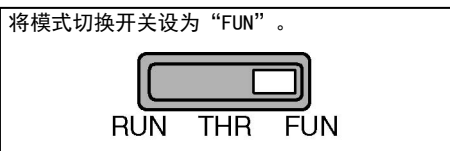
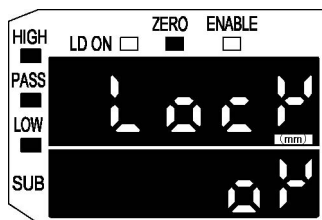
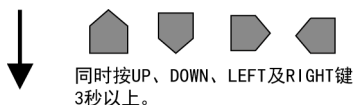
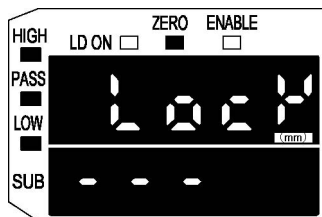


※图中所示为设定示例。

3.8.17 锁键功能

可使控制器上的按键输入无效的功能。
一旦将按键输入设为无效，直至解除之前，控制器将不接受任何的按键输入。
使用此功能可避免由于失误而变更设定。

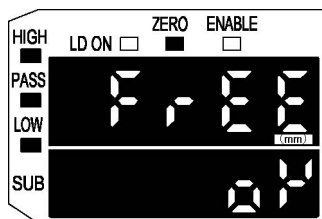
■锁键设定方法



同时按 UP、DOWN、LEFT 及 RIGHT 键 3 秒以上。

主数字显示屏上显示“LOCK”。
副数字显示屏上显示 3 秒“-----”。
3 秒后副数字显示屏上显示“04”，锁键完成。

■锁键解除方法



同时按 UP、DOWN、LEFT 及 RIGHT 键 3 秒以上。

主数字显示屏上显示“FREE”。
副数字显示屏上显示 3 秒“-----”。
3 秒后副数字显示屏上显示“04”，锁键解除。

锁键后下述键操作仍然有效。

- 模式切换开关操作
- 基准值选择开关操作
- 锁键解除操作

第4章

错误及处理方法

本章对发生各种错误时显示的信息以及处理方法进行说明。

| | |
|--------------------------|-----|
| 4.1 错误及处理方法..... | 144 |
| 4.1.1 正常测定时的错误显示 | 144 |
| 4.1.2 设定各种数值时的错误显示 | 145 |
| 4.1.3 邻接运算时的错误显示 | 145 |
| 4.1.4 无法设定定标..... | 146 |
| 4.1.5 无法设定焦点监控..... | 146 |
| 4.1.6 无法设定基准值..... | 146 |
| 4.1.7 无法设定应差..... | 146 |
| 4.1.8 激光老化..... | 146 |

4.1 错误及处理方法

4.1.1 正常测定时的错误显示

| 显示 | 原因和对策 | 恢复方法 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| E-Sht (闪烁) | 部分或全部判定输出处于短路状态。 ⇒ 请解除负载短路状态。 | 自动恢复 |
| E-EEP (闪烁) | EEPROM 损坏或数据异常。 ⇒ 请长按 ENT 键 3 秒以上。 ⇒ 实施上述措施后仍未改善时, 请更换控制器。 | 重新接通电源 或更换控制器 |
| E-hEd (闪烁) | 检测头和检测头与控制器连接电缆处于未连接状态 (注 1) 或检测头异常。 ⇒ 请连接检测头。 ⇒ 实施上述措施后仍未改善时, 请更换检测头。 | 自动恢复或 更换检测头 |
| E-dry (闪烁) | 受光量不足。 (请参阅“4.1.8 激光老化”。) ⇒ 变更增益设定时, 请设定为最佳增益。 ⇒ 实施上述措施后仍未改善时, 请更换为适当的 工件。 | 自动恢复 |
| E-brt (闪烁) | 受光量饱和。 (请参阅“4.1.8 激光老化”。) ⇒ 变更增益设定时, 请设定为最佳增益。 ⇒ 实施上述措施后仍未改善时, 请更换为适当的 工件。 | 自动恢复 |
| Lddyh (显示 5 秒) | 检测头激光老化。 (请参阅“4.1.8 激光老化”。) | 更换检测头 |

(注 1): 检测头与控制器连接电缆已连接至控制器, 但未连接检测头时, 不显示错误。

(注 2): 受光量饱和时也可直接输入基准值。但是不可进行教导。

(注 3): 同时发生多个异常状态时, 按照上表中从上至下的顺序优先显示。

4.1.2 设定各种数值时的错误显示

| 显示 | 原因和对策 | 恢复方法 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|------|
| E r r L h (闪烁) | 设定的 LOW 基准值大于 HIGH 基准值时。 ⇒ 请参阅“4.1.6 无法设定基准值”，重新设定基准值。 | 自动恢复 |
| E r r H L (闪烁) | 设定的 HIGH 基准值小于 LOW 基准值时。 ⇒ 请参阅“4.1.6 无法设定基准值”，重新设定基准值。 | 自动恢复 |
| E r r o v (闪烁) | 设定的数值过大。 (请参阅“4.1.4 无法设定定标”～“4.1.7 无法设定应差”。) ⇒ 请输入适当的数值。 | 自动恢复 |
| E r r U d (闪烁) | 设定的数值过小。 (请参阅“4.1.4 无法设定定标”～“4.1.7 无法设定应差”。) ⇒ 请输入适当的数值。 | 自动恢复 |

4.1.3 邻接运算时的错误显示

| 显示 | 原因和对策 | 恢复方法 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| E - d A t (闪烁) | 邻接运算通讯数据异常。 ⇒ 请将 1CH 侧的控制器设为“THR”模式或“RUN”模式。 ⇒ 请确认 1CH 侧的控制器受光量有无异常。 ⇒ 请确认控制器之间的连接是否正常。 ⇒ 实施上述措施后仍未改善时，请更换控制器或运算单元。 | 自动恢复 或者更换 控制器或 运算单元 |
| E - c h L (闪烁) | 在已选择“A-B”或“A+B”的状态下，想进行单独动作时。 ⇒ 请再次连接 2 台，并将邻接运算设为 OFF 后再进行单独动作。 ⇒ 上述操作较困难时，请将设定初始化。 | 自动恢复 |

4.1.4 无法设定定标

下述情况下，定标设定无效。

- 2点定标间的宽度不足满刻度（F.S.）的10%时。
- 定标输入的数值极小或极大时。

4.1.5 无法设定焦点监控

指定的2点的宽度为满刻度（F.S.）的10%时，设定无效。

请在进行定标后，设定焦点监控。

建议通过定标确定相对实际距离的显示值后，再决定相对该显示值的线性输出值。

4.1.6 无法设定基准值

设定基准值时，请务必保证

$$\text{“HIGH 基准值”} > \text{“LOW 基准值”}$$

如果应差（Hys）过大，

$$\text{（HIGH 基准值 - LOW 基准值）} < \text{Hys}$$

时，也无法通过 PASS 判定，因而设定无效。

基准值在传感器的测定范围以外时，也无法设定。

4.1.7 无法设定应差

应差（Hys）过大，

$$\text{（HIGH 基准值 - LOW 基准值）} < \text{Hys}$$

时，无法通过 PASS 判定，因而设定无效。

请减小应差的设定值，确保不会出现上述情况。

4.1.8 激光老化

电源启动时，主数字显示屏上将显示“Ld d Y n”5秒。

表示检测头的激光已经老化。请更换检测头。

第 5 章

规格和外形尺寸图

本章对额定值和性能进行说明。

| | |
|------------------------------------------------|-----|
| 5.1 额定值 / 性能..... | 148 |
| 5.1.1 检测头..... | 148 |
| 5.1.2 检测头(符合 FDA 标准的型号)..... | 149 |
| 5.1.3 控制器..... | 150 |
| 5.1.4 运算单元..... | 152 |
| 5.2 外形尺寸图..... | 153 |
| 5.2.1 检测头..... | 153 |
| ■HL-T1001A【 ϕ 1mm 型】..... | 153 |
| ■HL-T1001F【 ϕ 1mm 型】..... | 154 |
| ■HL-T1001□【侧视界附件(HL-T1SV1)安装图】..... | 155 |
| ■HL-T1005A【5mm 型】..... | 156 |
| ■HL-T1005F【5mm 型】..... | 157 |
| ■HL-T1005□【侧视界附件(HL-T1SV1)安装图】..... | 158 |
| ■HL-T1010A【10mm 型】..... | 159 |
| ■HL-T1010F【10mm 型】..... | 160 |
| ■HL-T1010□【侧视界附件(HL-T1SV2)安装图】..... | 161 |
| ■MS-HLT1-1【HL-T1001□ / HL-T1005□用检测头安装支架】..... | 162 |
| ■MS-LA3-1【HL-T1010□用检测头安装支架】..... | 163 |
| ■CN-HLT1-1【检测头与控制器连接电缆】..... | 164 |
| 5.2.2 控制器..... | 165 |
| ■HL-AC1/AC1P..... | 165 |
| ■MS-HLAC1-1【控制器安装支架】..... | 166 |
| 5.2.3 运算单元..... | 167 |
| ■HL-AC1-CL..... | 167 |
| 5.3 CE 标志对象产品..... | 168 |

5.1 额定值 / 性能

5.1.1 检测头

| 项目 | 种类 型号 | φ1mm型 HL-T1001A | 5mm型 HL-T1005A | 10mm型 HL-T1010A |
|-----------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 适 控 制 用 器 | | HL-AC1、HL-AC1P | | |
| 投 光 方 式 | | 脉冲点灯 | | |
| 检 测 距 离 | | 0~2,000mm | 0~500mm | |
| 检 测 宽 度 | | φ1mm(注1) | 5mm | 10mm |
| 最 小 检 测 物 体 | | φ8μm不透明体(注2) | φ0.05mm不透明体 | φ0.1mm不透明体 |
| 重 复 精 度 | | 4μm(注3) | 4μm(注4) | |
| 线 性 输 出 分 辨 率 (注5) | | 4μm(注6) | 4μm(注4) | |
| 投 光 指 示 灯 | | 绿色LED(投光时亮起) | | |
| 使 用 环 境 温 度 | | 0~+50℃(注意不可结露), 存储时: -25~+70℃ | | |
| 使 用 环 境 湿 度 | | 35~85%RH, 存储时: 35~85%RH | | |
| 投 光 元 件 | | 红色半导体激光(投光波峰波长650nm) | | |
| 激 光 类 别 | | 1类(JIS / IEC) | | |
| | 最大输出 | 0.2mW以下 | 0.35mW以下 | |
| 材 质 | | 外壳: 聚醚酰亚胺, 外罩: 聚碳酸酯 正面防护罩: 玻璃 | | |
| 电 缆 延 长 | | 用专用延长电缆, 全长可延长至10m | | |
| 重 量 | | 投光器: 约15g 受光器: 约15g | 投光器: 约15g 受光器: 约15g | 投光器: 约30g 受光器: 约20g |
| 附 件 | | MS-HLT1-1(检测头安装支架): 2个 光轴调整标签: 2张 中文激光类别标签套: 1套 检测头与控制器连接电缆: 1根 | | MS-LA3-1(检测头安 装支架): 1个 光轴调整标签: 2张 中文激光类别标签 套: 1套 检测头与控制器连 接电缆: 1根 |

(注1): 检测距离为0~500mm时的值。500~2,000mm时为φ1~φ2.5mm。

(注2): 检测距离为0~500mm时的值。500~2,000mm时为φ50μm。

(注3): 检测距离0~500mm, 半遮光状态下平均次数为64次时的值。32次时为5μm。

(注4): 平均次数为64次时的值。32次时为5μm。

(注5): 将连接到控制器时的线性输出的波动幅度(±3σ)换算成检测宽度的值。

(注6): 检测距离为0~500mm, 平均次数为64次时的值。32次时为5μm。假设检测宽度φ1mm型的中心附近被最小检测物体遮住光束, 将线性输出的波动幅度(±3σ)换算成检测宽度的值。

5.1.2 检测头(符合 FDA 标准的型号)

| 项目 | 种类 | ϕ 1mm 型 | 5mm 型 | 10mm 型 |
|------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 型号 | HL-T1001F | HL-T1005F | HL-T1010F |
| 适 用 器 | 控 制 器 | HL-AC1、HL-AC1P | | |
| 投 光 方 式 | | 脉冲点灯 | | |
| 检 测 距 离 | | 0~2,000mm | 0~500mm | |
| 检 测 宽 度 | | ϕ 1mm(注 1) | 5mm | 10mm |
| 最 小 检 测 物 体 | | ϕ 8 μ m 不透明体(注 2) | ϕ 0.05mm 不透明体 | ϕ 0.1mm 不透明体 |
| 重 复 精 度 | | 4 μ m(注 3) | 4 μ m(注 4) | |
| 线 性 输 出 分 辨 率 (注 5) | | 4 μ m(注 6) | 4 μ m(注 4) | |
| 投 光 指 示 灯 | | 绿色 LED(投光时亮起) | | |
| 使 用 环 境 温 度 | | 0~+50°C(注意不可结露), 存储时: -25~+70°C | | |
| 使 用 环 境 湿 度 | | 35~85%RH, 存储时: 35~85%RH | | |
| 投 光 元 件 | | 红色半导体激光(投光波峰波长 650nm) | | |
| 激 光 类 别 | | 2 类(FDA), 1 类(JIS / IEC) | | |
| | 最大输出 | 0.2mW 以下 | 0.35mW 以下 | |
| 材 质 | | 外壳: 聚醚酰亚胺, 外罩: 聚碳酸酯 正面防护罩: 玻璃 | | |
| 电 缆 延 长 | | 用专用延长电缆, 全长可延长至 10m | | |
| 重 量 | | 投光器: 约 15g 受光器: 约 15g | 投光器: 约 15g 受光器: 约 15g | 投光器: 约 30g 受光器: 约 20g |
| 附 件 | | MS-HLT1-1(检测头安装支架): 2 个 光轴调整标签: 2 张 检测头与控制器连接电缆: 1 根 成套标签: 1 套 中文激光类别标签套: 1 套 | | MS-LA3-1(检测头安装支架): 1 个 光轴调整标签: 2 张 检测头与控制器连接电缆: 1 根 成套标签: 1 套 中文激光类别标签套: 1 套 |

(注 1): 检测距离为 0~500mm 时的值。500~2,000mm 时为 ϕ 1~ ϕ 2.5mm。

(注 2): 检测距离为 0~500mm 时的值。500~2,000mm 时为 ϕ 50 μ m。

(注 3): 检测距离 0~500mm, 半遮光状态下平均次数为 64 次时的值。32 次时为 5 μ m。

(注 4): 平均次数为 64 次时的值。32 次时为 5 μ m。

(注 5): 将连接到控制器时的线性输出的波动幅度($\pm 3\sigma$)换算成检测宽度的值。

(注 6): 检测距离为 0~500mm, 平均次数为 64 次时的值。32 次时为 5 μ m。假设检测宽度 ϕ 1mm 型的中心附近被最小检测物体遮住光束, 将线性输出的波动幅度($\pm 3\sigma$)换算成检测宽度的值。

5.1.3 控制器

| 项目 | 种类 | NPN 输出型 | PNP 输出型 |
|--------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 型号 | HL-AC1 | HL-AC1P |
| 适用检测头 | | HL-T1001A、HL-T1005A、HL-T1010A HL-T1001F、HL-T1005F、HL-T1010F | |
| 电源电压 | | 12~24V DC±10% 脉动 P-P10%以下 | |
| 消耗电流 | | 190mA 以下(连接检测头时) | |
| 测定周期 | | 150 μs | |
| 线性输出 | | 电流/电压输出切换式(注 1) 电流输出时: 4~20mA/F. S. 最大负载电阻 300 Ω 电压输出时: ±4V/F. S. 输出阻抗 100 Ω (通过焦点监控功能也可设定±5V、0~5V 等范围) | |
| 温度特性 | | ±0.2%F. S. /°C (注 2) | |
| 可设定平均次数(注 3) | | 1~4,096 (13 级) | |
| 判定输出 | | NPN 开路集电极晶体管 · 最大流入电流: 50mA · 外加电压: 30V DC 以下 (判定输出和 0V 之间) · 剩余电压: 1.2V 以下 (流入电压为 50mA 时) | PNP 开路集电极晶体管 · 最大流出电流: 50mA · 外加电压: 30V DC 以下 (判定输出和 +V 之间) · 剩余电压: 2V 以下 (流出电流为 50mA 时) |
| | 输出数 | HIGH/PASS/LOW 3 值输出 | |
| | 输出动作 | 达到基准值时 ON | |
| | 短路保护 | 配备 | |
| 激光 OFF 输入 | | 连接 0V: 激光投光停止 开路: 激光投光 · 外加电压: 30V DC 以下 (漏电流为 0.1mA 时) | 连接 +V: 激光投光停止 开路: 激光投光 · 外加电压: 30V DC 以下 (漏电流为 0.1mA 时) |
| 零点复位输入 | | 连接 0V: 零点复位动作 开路: 零点复位无效 · 外加电压: 30V DC 以下 (漏电流为 0.1mA 时) | 连接 +V: 零点复位动作 开路: 零点复位无效 · 外加电压: 30V DC 以下 (漏电流为 0.1mA 时) |
| 定时输入 | | 连接 0V: 有效 开路: 无效 · 外加电压: 30V DC 以下 (漏电流为 0.1mA 时) | 连接 +V: 有效 开路: 无效 · 外加电压: 30V DC 以下 (漏电流为 0.1mA 时) |

| | | | | |
|-------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 复 位 输 入 | | 连接 0V: 有效 开路: 无效 · 外加电压: 30V DC 以下 (漏电流为 0.1mA 时) | 连接 +V: 有效 开路: 无效 · 外加电压: 30V DC 以下 (漏电流为 0.1mA 时) | |
| 指 示 灯 | 激 光 投 光 | 绿色 LED (激光投光时亮起) | | |
| | 判 定 输 出 | HIGH: 橙色 LED (测定值 > HIGH 基准值) PASS: 绿色 LED (LOW 基准值 ≤ 测定值 ≤ HIGH 基准值) LOW: 黄色 LED (LOW 基准值 < 测定值) | | |
| | 启 动 | 绿色 LED (正常动作时亮起) | | |
| | 零 点 复 位 | 绿色 LED (零点复位功能有效时亮起) | | |
| 主 数 字 显 示 屏 | | 5 位红色 LED 显示 | | |
| 副 数 字 显 示 屏 | | 5 位黄色 LED 显示 | | |
| 使用 环 境 温 度 | | 0~+50℃ (注意不可结露), 存储时: -25~+65℃ | | |
| 使用 环 境 湿 度 | | 35~85%RH, 存储时: 35~85%RH | | |
| 接 地 方 式 | | 浮动接地 | | |
| 材 质 | | 外壳: 聚对苯二甲酸乙二醇酯 透明罩: 聚碳酸酯 | | |
| 重 量 | | 约 140g | | |
| 主 要 功 能 | | <ul style="list-style-type: none"> ◆测定值显示 ◆显示设定值、光量 ◆标准受光量设定 ◆自动定标 ◆定标 ◆反向显示 ◆显示熄灭模式 ◆ECO 模式 ◆变更显示位数 ◆取样保持 ◆峰值保持 ◆谷值保持 ◆峰-峰值保持 | <ul style="list-style-type: none"> ◆自动峰值保持 ◆自动谷值保持 ◆零点复位 ◆初始复位 ◆接通延迟定时器 ◆断开延迟定时器 ◆单触定时器 ◆微分 ◆灵敏度选择 ◆基准值直接设定 | <ul style="list-style-type: none"> ◆定位教导 ◆2 点教导 ◆自动教导 ◆应差宽度可调 ◆焦点监控 ◆非测定定时设定 ◆(A-B) 运算 (注 4) ◆(A+B) 运算 (注 4) ◆防止相互干扰 (注 4) ◆激光老化检测 ◆键锁功能 ◆零点复位存储 |

(注 1): 通过位于控制器底面的开关切换电流/电压。

(注 2): 连接检测头时的线性输出温度特性。

(注 3): 判定输出及线性输出的反应时间计算为(测定周期) × (设定平均次数 + 1)。

(注 4): 需要运算单元。

5.1.4 运算单元

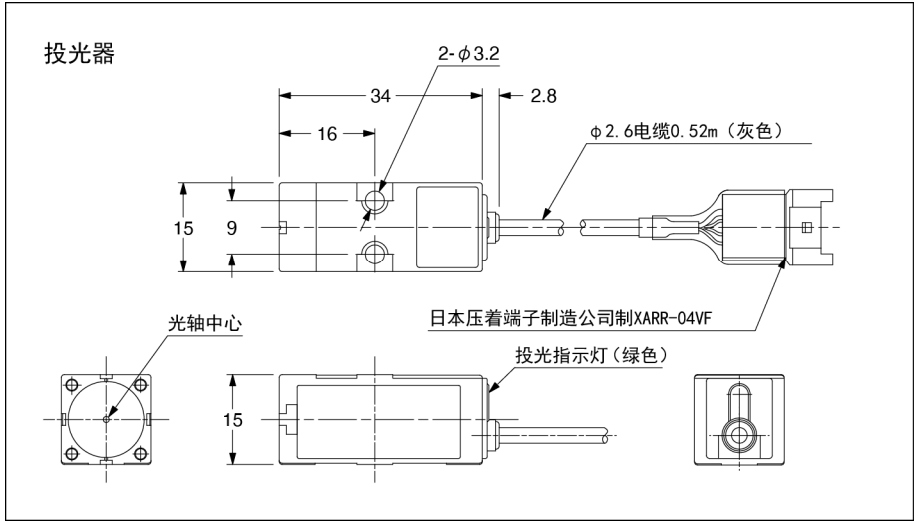
| 品名 | 运算单元 |
|---------|-------------------------------|
| 项目 \ 型号 | HL-AC1-CL |
| 连接控制器 | HL-AC1、HL-AC1P |
| 消耗电流 | 12mA 以下(由控制器供电) |
| 连接方式 | 连接器 |
| 连接指示灯 | 橙色 LED(连接控制器时亮起) |
| 使用环境温度 | 0~+50℃(注意不可结露), 存储时: -15~+60℃ |
| 使用环境湿度 | 35~85%RH, 存储时: 35~85%RH |
| 接地方式 | 浮动接地 |
| 材质 | 显示屏: 丙烯, 外壳: ABS |
| 重量 | 约 50g |

5.2 外形尺寸图

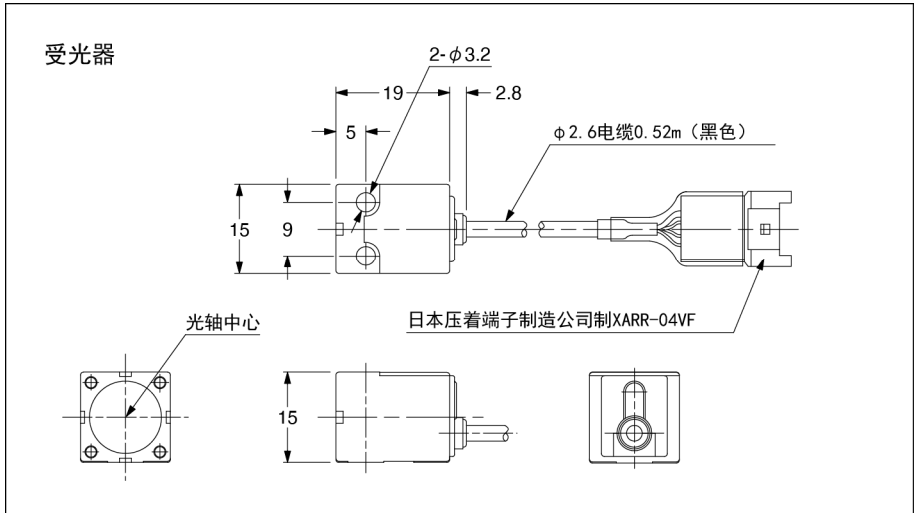
5.2.1 检测头

■HL-T1001A【 $\phi 1\text{mm}$ 型】

(单位: mm)

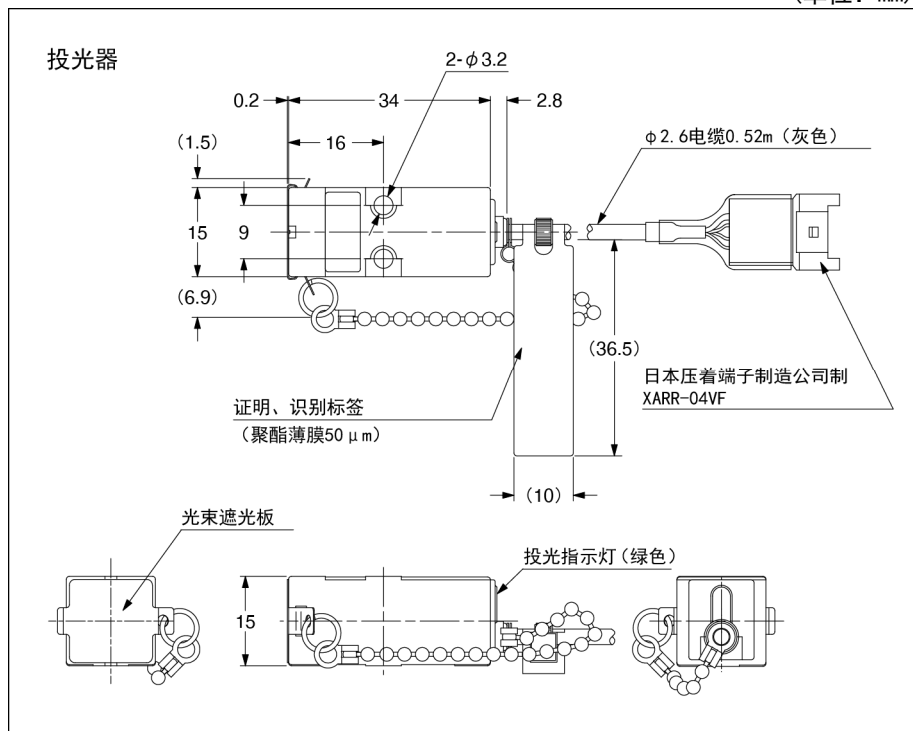


(单位: mm)

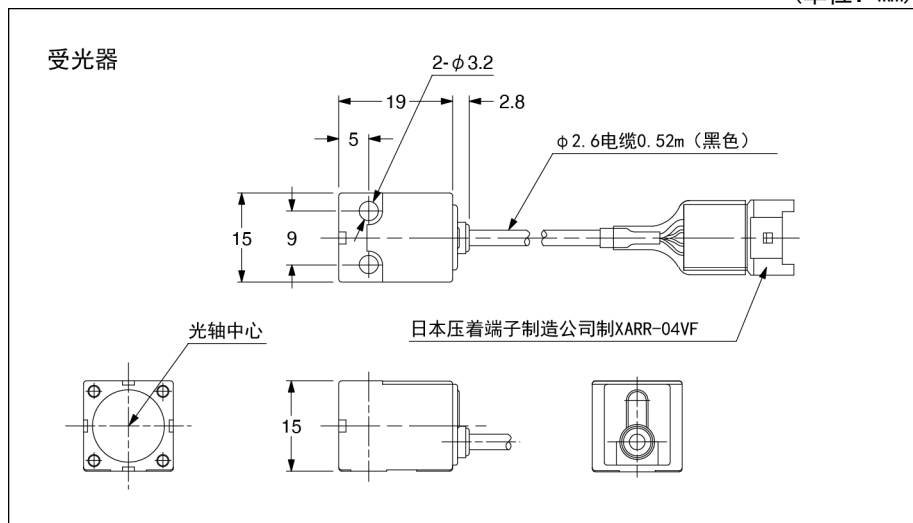


■HL-T1001F【 ϕ 1mm型】

(单位: mm)

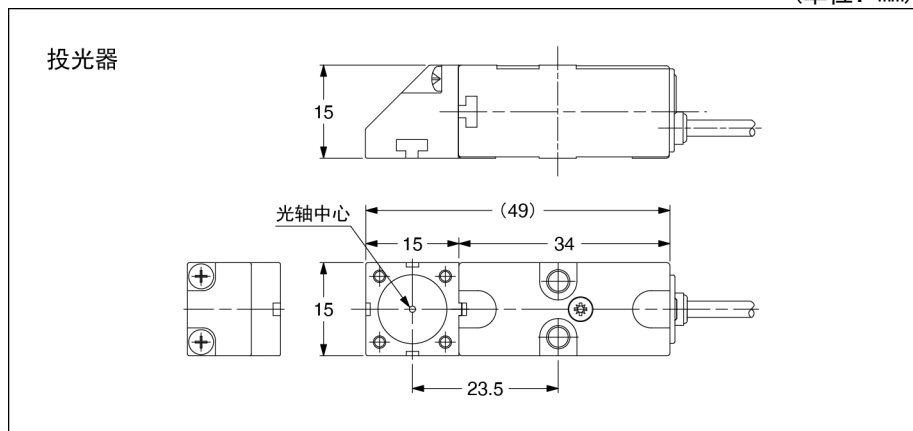


(单位: mm)

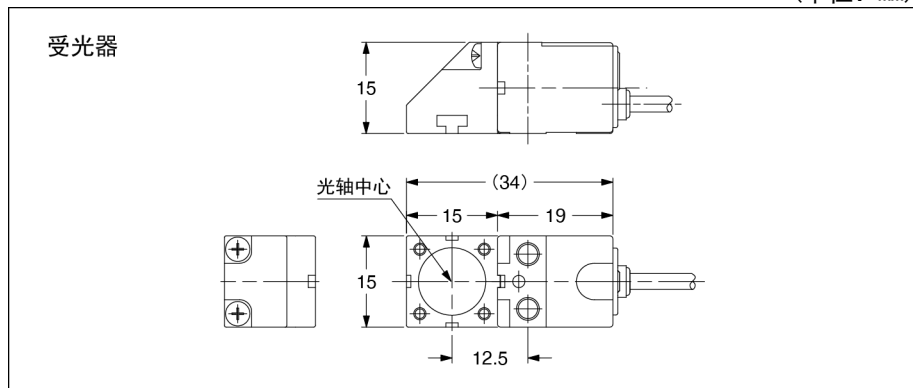


■HL-T1001□【侧视界附件(HL-T1SV1)安装图】

(单位: mm)

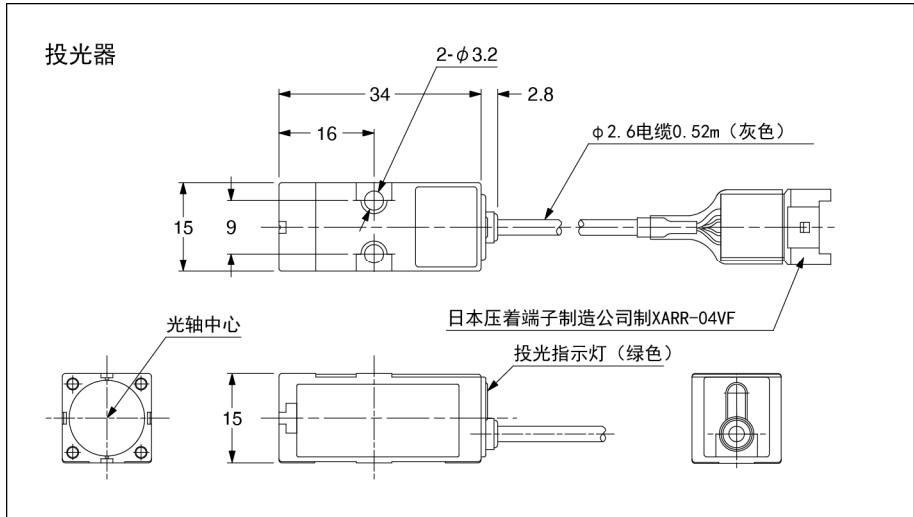


(单位: mm)

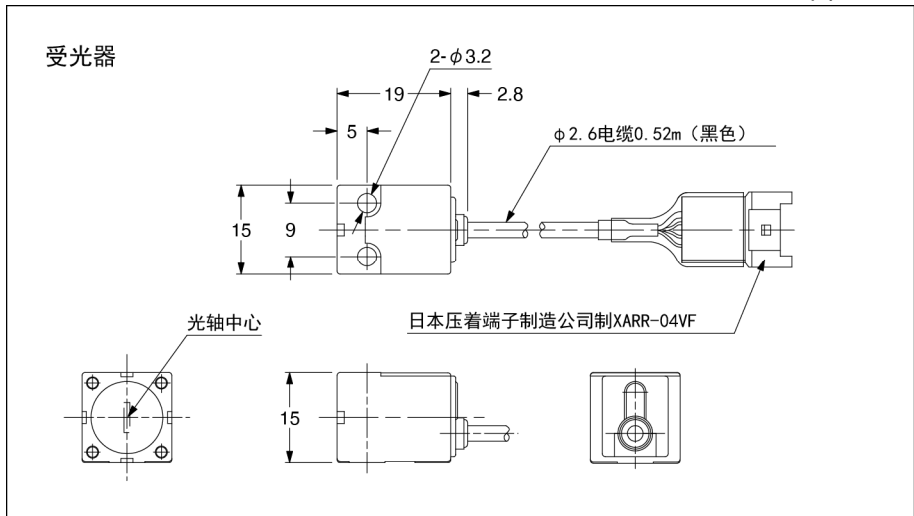


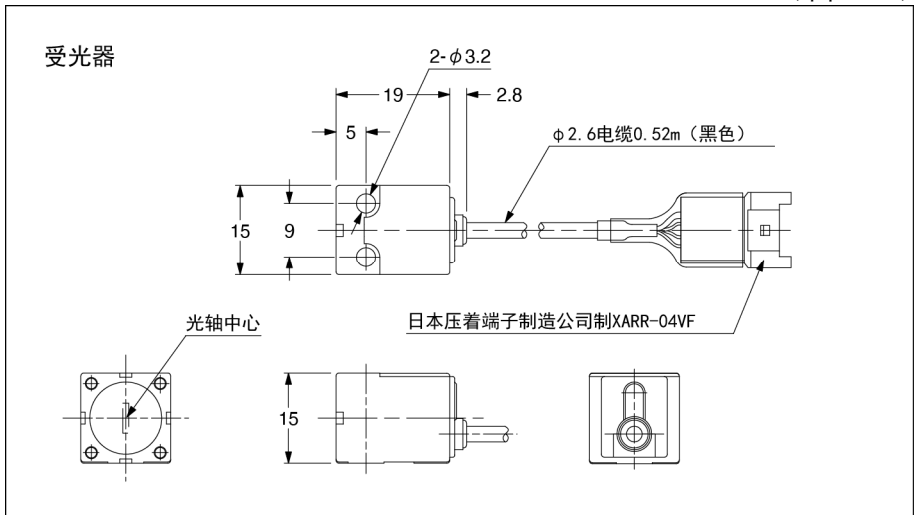
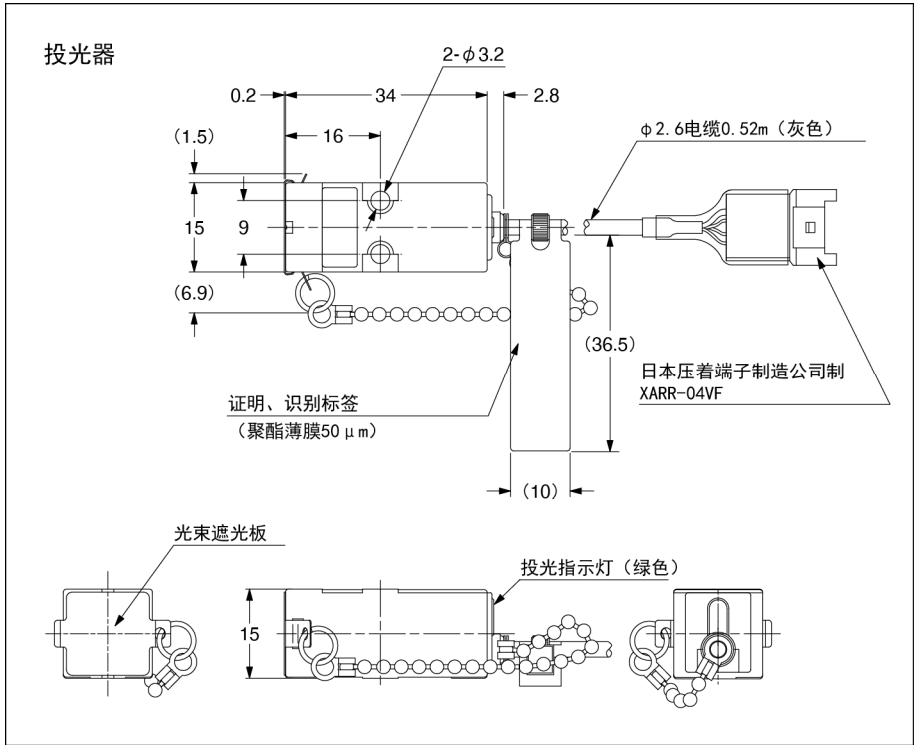
■HL-T1005A【5mm型】

(单位: mm)



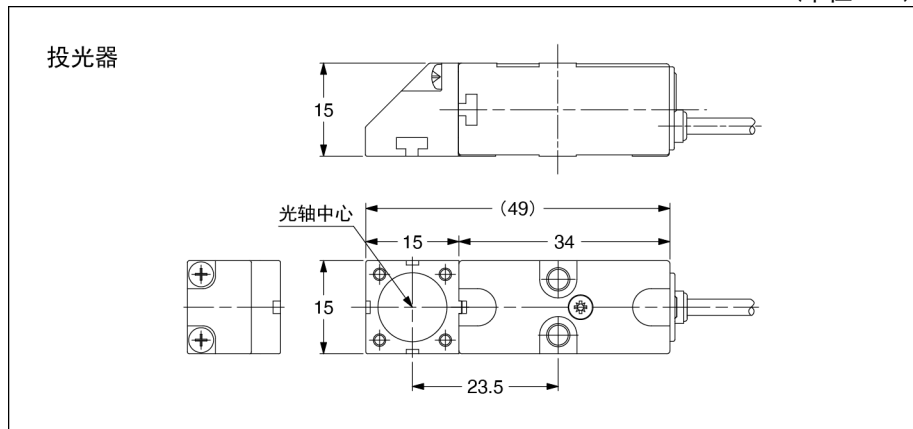
(单位: mm)



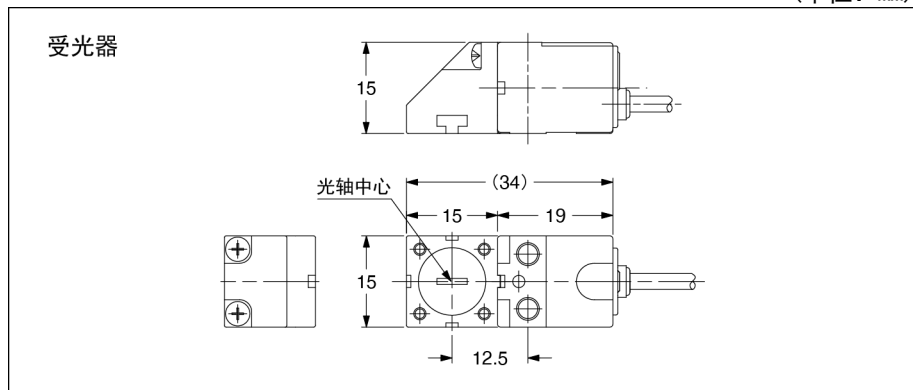


■HL-T1005□【侧视界附件(HL-T1SV1)安装图】

(单位: mm)

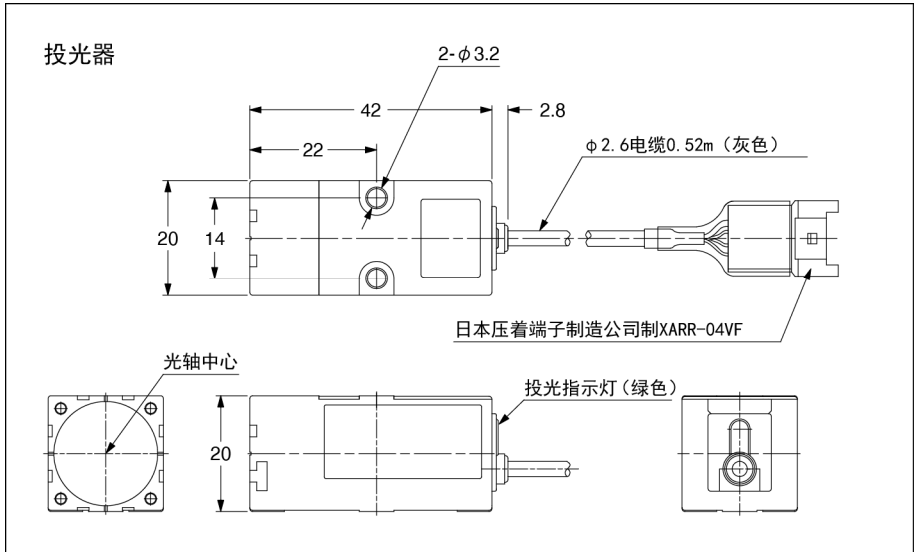


(单位: mm)

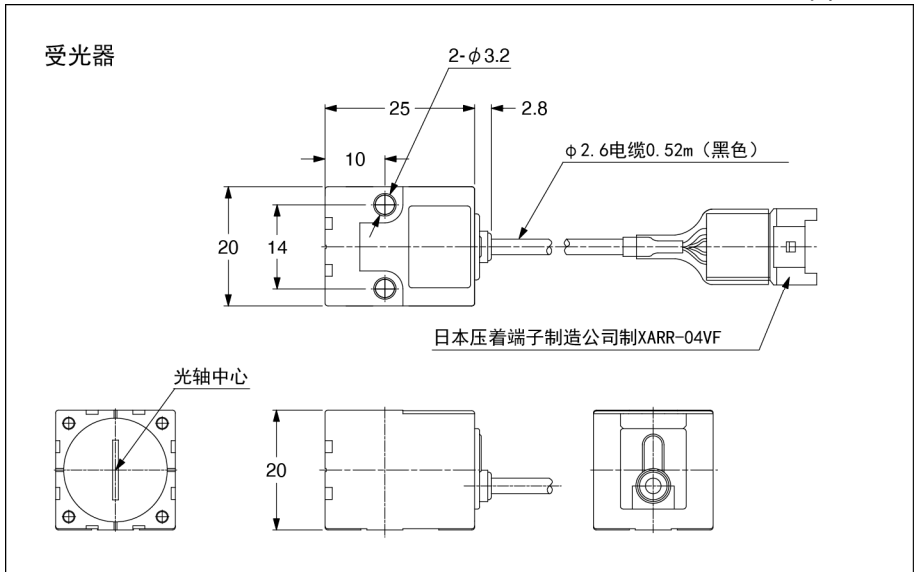


■HL-T1010A【10mm型】

(单位: mm)

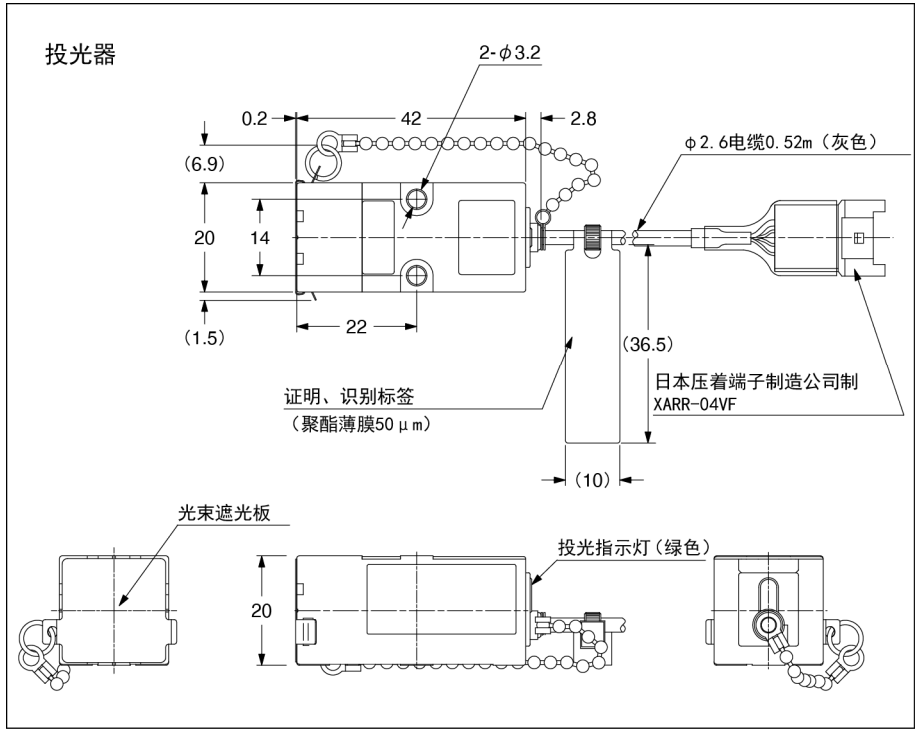


(单位: mm)

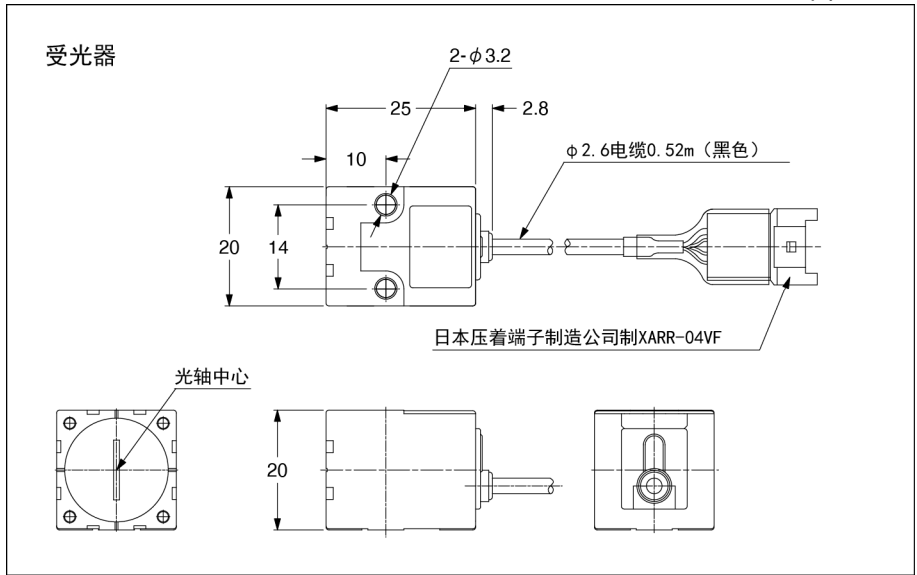


■HL-T1010F【10mm型】

(单位: mm)

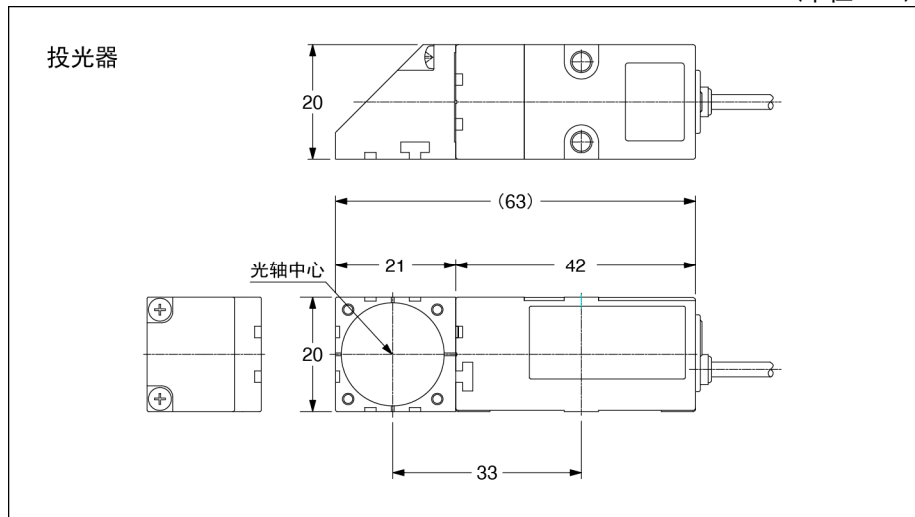


(单位: mm)

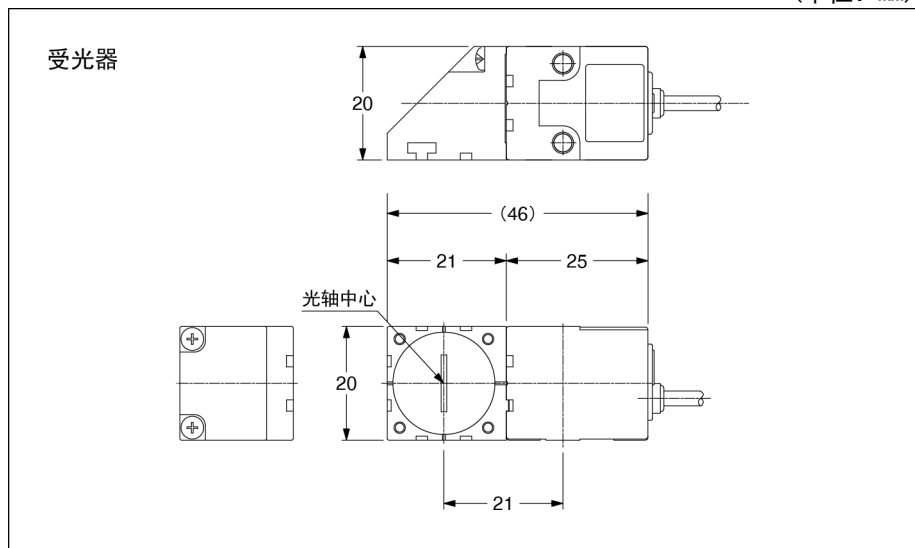


■HL-T1010□【侧视界附件(HL-T1SV2)安装图】

(单位: mm)



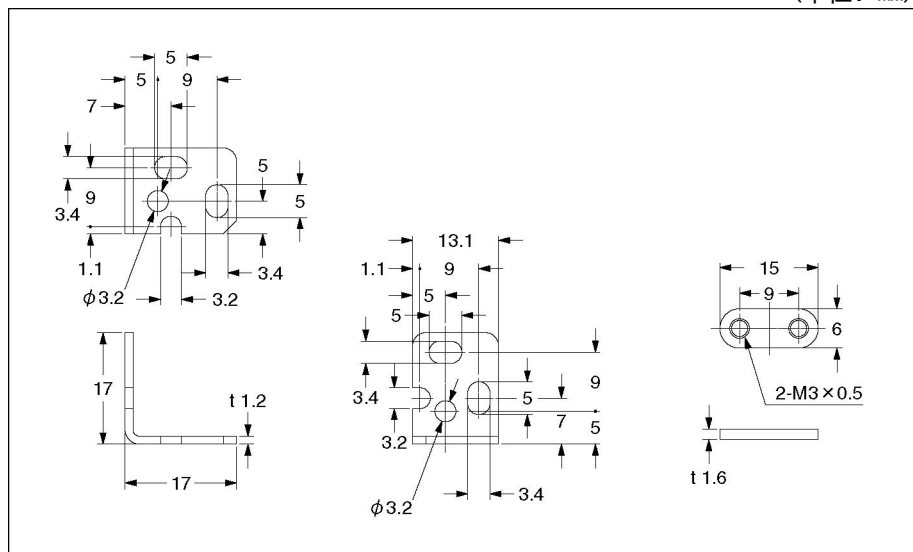
(单位: mm)



■MS-HLT1-1

【HL-T1001□ / HL-T1005□用检测头安装支架】

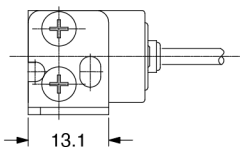
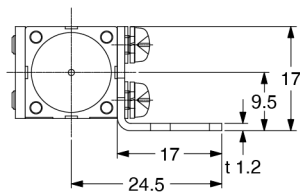
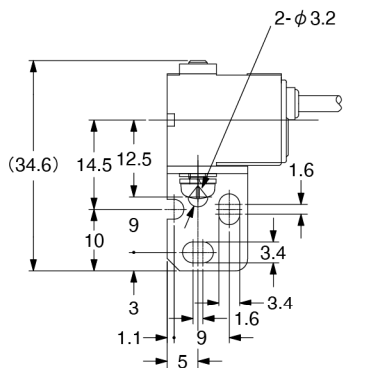
(单位: mm)



(单位: mm)

安装图

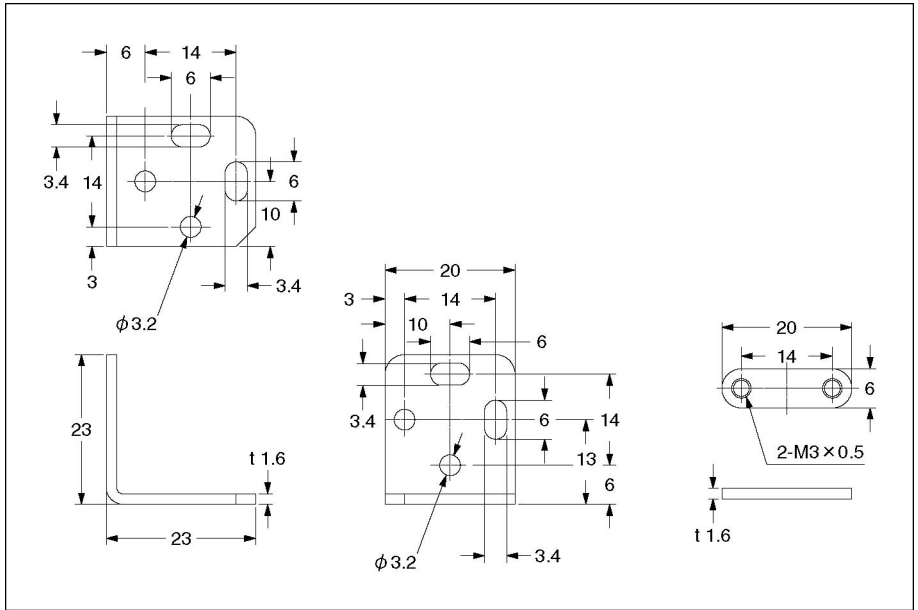
本图为安装在受光器上的状态。



■MS-LA3-1

【HL-T1010□用检测头安装支架】

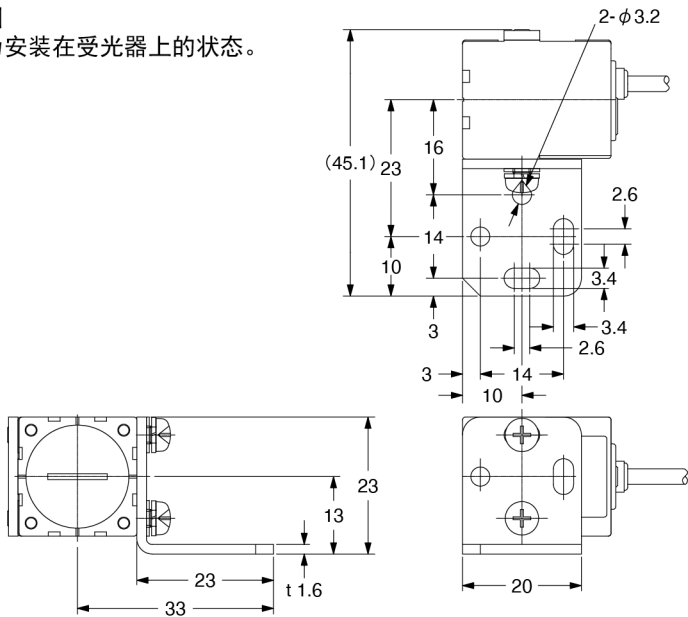
(单位: mm)



(单位: mm)

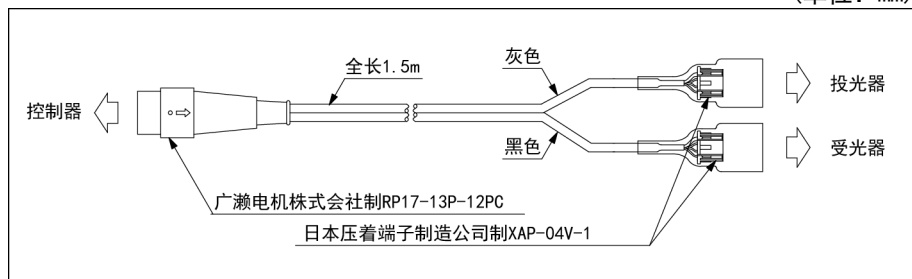
安装图

本图为安装在受光器上的状态。



■CN-HLT1-1【检测头 - 控制器连接电缆】

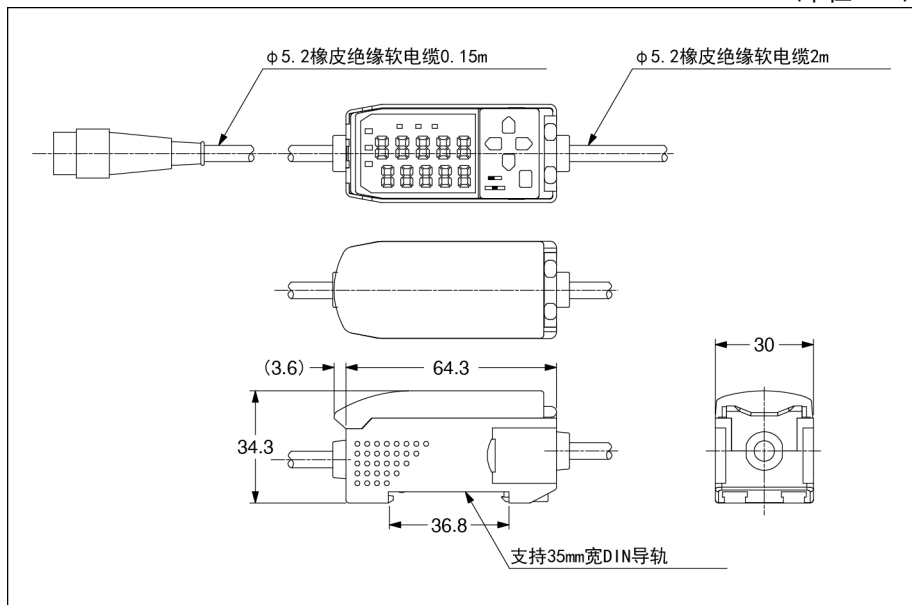
(单位: mm)



5.2.2 控制器

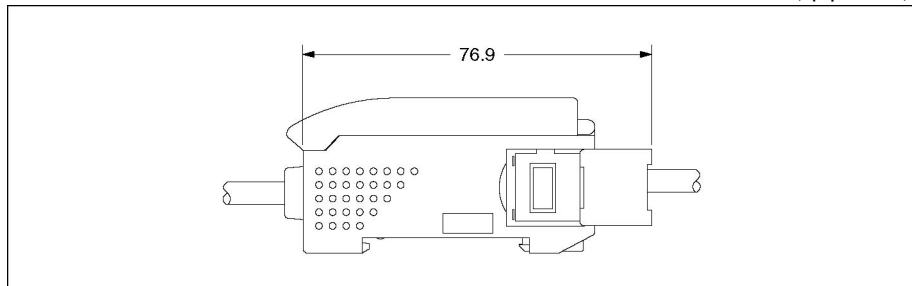
■HL-AC1 / HL-AC1P

(单位: mm)



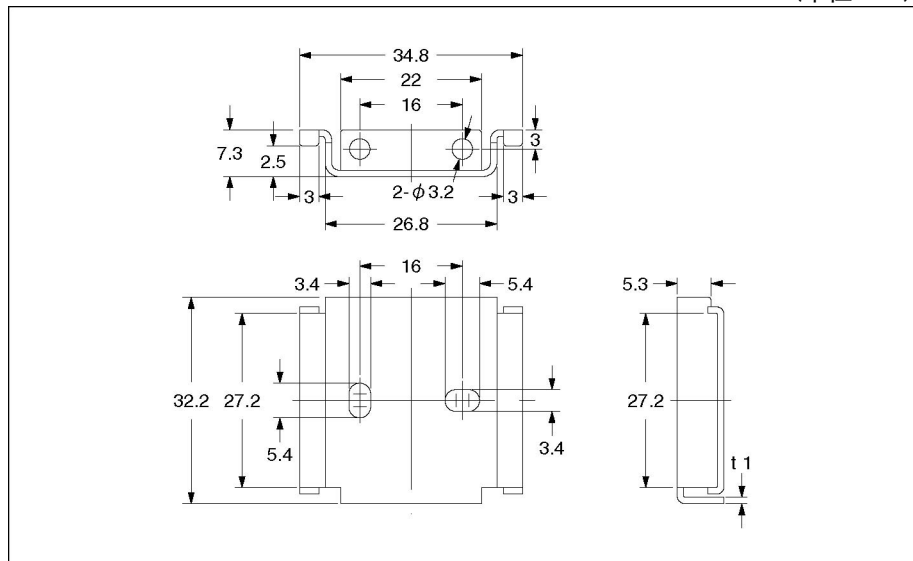
【连接器罩展开外形图】

(单位: mm)

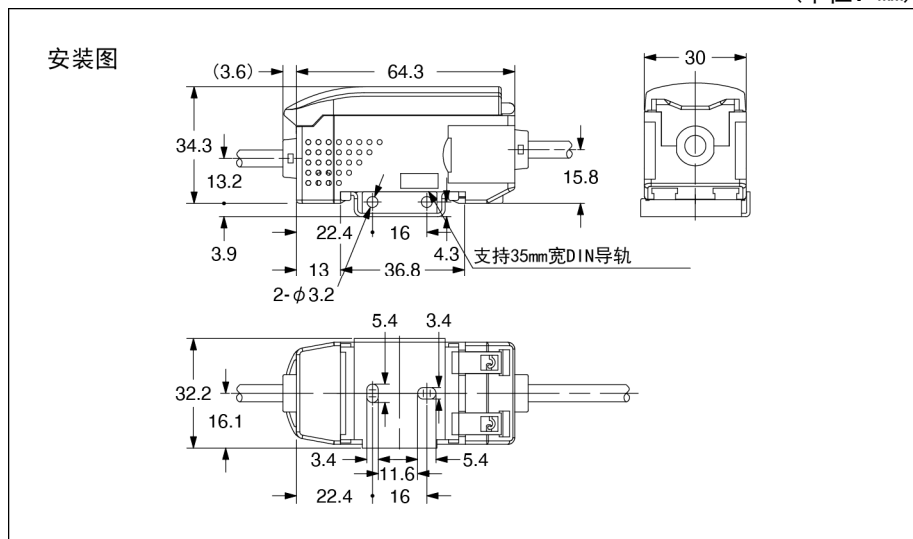


■MS-HLAC1-1【控制器安装支架】

(单位: mm)



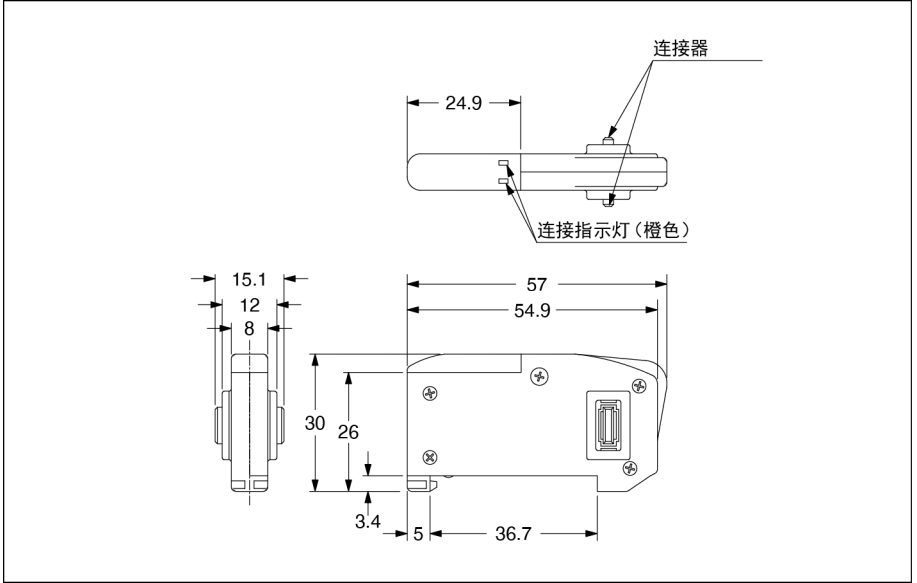
(单位: mm)



5.2.3 运算单元

■HL-AC1-CL

(单位: mm)



5.3 CE 标志对象产品

“第5章 规格和外形尺寸图”所记载型号符合 CE 标志。
关于“第5章 规格和外形尺寸图”以外的型号，请咨询。

CE

附录

按功能索引

按功能索引

| | | 参照页面 |
|-----|------------|----------------------------------------------|
| (b) | 保持 | 可保持测定值的功能。 P. 112 |
| | 变更副数字显示屏 | 切换副数字显示屏的内容。 P. 73 |
| | 标准受光量设定 | 将设置状态的受光量作为标准受光量进行登录。 P. 80 |
| (c) | 常规保持 | 保持功能 OFF 的状态。 P. 113 |
| | 错误显示 | 错误显示说明。 P. 144 |
| (d) | 定标功能 | 相对于测定值，可设为任意的显示值。 P. 101 |
| | 定时器 | 设定判定输出的定时功能和时间。 P. 122 |
| | 定位教导 | 执行教导时的值被设为基准值。 P. 85 |
| (e) | ECO 显示功能 | 数字显示屏进入节能模式，亮度降低。 P. 136 |
| (f) | 反向显示功能 | 使数字显示屏的显示上下反向。 P. 135 |
| | 非测定时设定 | 设定复位等非测定状态时的输出。 P. 138 |
| | 峰值保持 | 保持由定时输入指定的期间内测定值的最大值。 P. 114 |
| | 峰值 to 峰值保持 | 保持由定时输入指定的期间内测定值的峰值 to 峰值。 P. 117 |
| (g) | 谷值保持 | 保持由定时输入指定的期间内测定值的最小值。 P. 115 |
| (j) | 教导 | 自动设定基准值的功能。 P. 85 |
| | 焦点监控功能 | 将线性输出的范围或斜率设为任意值。 P. 129 |
| | 基准值直接输入 | 直接用数字输入判定输出的基准值。 P. 83 |
| (l) | 2 点教导 | 根据 2 点的教导值自动设定基准值。 P. 87 |
| | 零点复位存储功能 | 选择是否存储零点复位值数据。 P. 139 |
| | 零点复位/解除 | 将显示值和线性输出置零。 P. 76 |
| | 邻接传感器运算 | 使用运算单元计算 2 台控制器间的“ $A+B$ ”和“ $A-B$ ”。 P. 125 |

| | | | |
|-----|--------|----------------------|--------|
| (p) | 平均次数 | 变更平均次数。 | P. 110 |
| (s) | 设定初始化 | 将设定值恢复为出厂时的默认值。 | P. 127 |
| | 锁键功能 | 使按键输入无效。 | P. 141 |
| (w) | 微分功能 | 输出在设定的测定次数内测定值的变化量。 | P. 133 |
| (x) | 显示位数限制 | 变更数字显示屏的显示位数。 | P. 137 |
| (y) | 样品保持 | 保持定时输入的瞬间值。 | P. 116 |
| | 应差宽度设定 | 变更判定输出的应差宽度。 | P. 111 |
| (z) | 增益切换 | 变更受光增益。 | P. 140 |
| | 自动定标功能 | 设定与受光量对应的显示值。 | P. 99 |
| | 自动教导 | 自动将教导中的最大值、最小值设为基准值。 | P. 90 |
| | 自我峰值保持 | 在测定值超过基准值期间保持最大值。 | P. 118 |
| | 自我谷值保持 | 在测定值低于基准值期间保持最小值。 | P. 120 |

修订记录

初版(07版):2013/10

2版(08版):2014/07

●敬请垂询

松下电器机电(中国)有限公司

中国(上海)自由贸易试验区马吉路88号7,8号楼二层全部位

电话：021-3855-2000

元器件客服中心

客服热线：400-920-9200

松下神视株式会社

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

URL：panasonic.net/id/pidsx/global

© Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd. 2014
2014年7月发行 在日本印刷

MC-HLT1-08