

DS 电磁锁定安全门开关

# 电磁锁定安全门开关

## DS 系列

CE



全国服务热线：4009-639-739

产品选型入口

[www.hoshikawa.com](http://www.hoshikawa.com)

技术支持邮箱

[info@hoshikawa.com](mailto:info@hoshikawa.com)



多接点小型电磁锁定安全门开关品种丰富、销量较高

可选择操作钥匙的插入方向和可调节安装确保安装的灵活性

备有多接点结构型内置开关

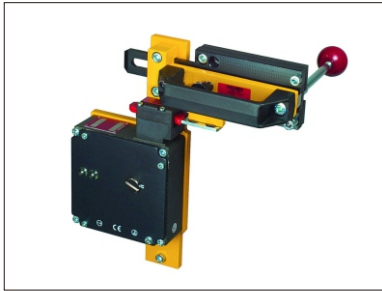
可用于一般负载或微小负载

锁定力为1300N以上

产品阵容中新增M20导管口尺寸型号

IP67保护结构

应用示例



工业安全产品

种类（开关）

| 材质   | 释放钥匙位置 | 释放钥匙类型     | 线圈电压/<br>指示灯                                | 接点结构（门开合检测开关+<br>锁定监控开关接点）（慢动型）<br>强制断开NC接点认证 | 导管口尺寸  | 型号        |           |
|------|--------|------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|-----------|-----------|
|      |        |            |                                             |                                               |        | 机械锁定电磁释放  | 电磁锁定机械释放  |
| 塑料*1 | 底部     | 标准<br>(树脂) | 螺线管：<br>DC24V<br>橙色LED：<br>AC/DC<br>10~115V | 1NC/1NO+1NC/1NO                               | Pg13.5 | DS-1AFA-B | DS-1AFG-B |
|      |        |            |                                             |                                               | M20    | DS-4AFA-B | DS-4AFG-B |
|      |        |            |                                             | 1NC/1NO+2NC                                   | Pg13.5 | DS-1BFA-B | DS-1BFG-B |
|      |        |            |                                             |                                               | M20    | DS-4BFA-B | DS-4BFG-B |
|      |        |            |                                             | 2NC+1NC/1NO                                   | Pg13.5 | DS-1CFA-B | DS-1CFG-B |
|      |        |            |                                             |                                               | M20    | DS-4CFA-B | DS-4CFG-B |
|      |        |            |                                             | 2NC+2NC                                       | Pg13.5 | DS-1DFA-B | DS-1DFG-B |
|      |        |            |                                             |                                               | M20    | DS-4DFA-B | DS-4DFG-B |
|      |        |            |                                             | 2NC/1NO+1NC/1NO                               | Pg13.5 | DS-1EFA-B | DS-1EFG-B |
|      |        |            |                                             |                                               | M20    | DS-4EFA-B | DS-4EFG-B |
|      |        |            |                                             | 2NC/1NO+2NC                                   | Pg13.5 | DS-1FFA-B | DS-1FFG-B |
|      |        |            |                                             |                                               | M20    | DS-4FFA-B | DS-4FFG-B |
|      |        |            |                                             | 3NC+1NC/1NO                                   | Pg13.5 | DS-1GFA-B | DS-1GFG-B |
|      |        |            |                                             |                                               | M20    | DS-4GFA-B | DS-4GFG-B |
|      |        |            |                                             | 3NC+2NC                                       | Pg13.5 | DS-1HFA-B | DS-1HFG-B |
|      |        |            |                                             |                                               | M20    | DS-4HFA-B | DS-4HFG-B |

种类（操作钥匙）

操作钥匙另售

| 类型              | 形状 | 型号    |
|-----------------|----|-------|
| 水平安装            |    | CK-01 |
| 垂直安装            |    | CK-02 |
| (水平)<br>可调安装    |    | CK-03 |
| (水平/垂直)<br>可调安装 |    | CK-05 |

光纤传感器

光电传感器

接近传感器

颜色传感器

激光传感器

激光位移传感器

接触式传感器

测量传感器

标签传感器

压力传感器

超声波传感器

区域传感器

安全光栅

工业安全产品

工业读码器

总线IO模块

静电消除设备

技术指南

DS

DL

GL

SKS

EF

RTS

电磁线圈特性

| 项目     | 种类       | DC24V                                 | AC110V     |
|--------|----------|---------------------------------------|------------|
| 额定工作电压 | (100%ED) | DC24V <sup>+10%</sup> <sub>±15%</sub> | AC110V±10% |
| 电流消耗   |          | 约200mA                                | 约50mA      |
| 绝缘     |          | Class B (130°C以下)                     |            |

指示灯特性

| 项目   | 种类    | LED          |
|------|-------|--------------|
| 额定电压 |       | AC/DC10~115V |
| 漏电流  |       | 约1mA         |
| 发光颜色 | (LED) | 橙色           |

特性

|                       |              |                                 |
|-----------------------|--------------|---------------------------------|
| 联锁型类型2                |              | (EN ISO 14119)                  |
| 代码级别                  |              | Low level coded (EN ISO 14119)  |
| 保护结构 *1               |              | IP67 (EN60947-5-1)              |
| 寿命 *2                 | 机械           | 1000000 次以上                     |
|                       | 电气           | 500000 次以上 ( AC250V 3A、电阻负载) *3 |
| 操作速度                  |              | 0.05 ~ 0.5m/s                   |
| 操作频率                  |              | 最大 30 次 /min                    |
| 强制断开力 *4              |              | 最小 60N(EN60947-5-1)             |
| 强制断开行程 *4             |              | 最小 10mm(EN60947-5-1)            |
| 锁定时拉拔强度 *5            |              | 最小 1300N                        |
| 接点电阻                  |              | 25m Ω以下 (每个接点)                  |
| 最小适用负载 *6             |              | DC5V 1mA 电阻负载 (N水准参考值)          |
| 额定绝缘电压 (U i)          |              | 300V (EN60947-5-1)              |
| 额定频率                  |              | 50/60Hz                         |
| 防触电保护等级               |              | Class II (双重绝缘)                 |
| 污染度 (使用环境)            |              | 3 (EN60947-5-1)                 |
| 脉冲耐压<br>(EN60947-5-1) | 同极端子间        | 2.5kV                           |
|                       | 异极端子间        | 4kV                             |
|                       | 各端子与不带电金属部件间 | 6kV                             |
| 绝缘电阻                  |              | 100M Ω 以上 (DC500V)              |
| 接点间隔                  |              | 2 × 2mm 以上                      |
| 耐振动                   | 误动作          | 10 ~ 55Hz , 单振幅 0.75mm          |
| 耐冲击                   | 耐久           | 1000m/s <sup>2</sup> 以上         |
|                       | 误动作          | 100m/s <sup>2</sup> 以上          |
| 条件短路电流                |              | 100A (EN60947-5-1)              |
| 额定开放热电流 (I th)        |              | 10A (EN60947-5-1)               |
| 使用环境温度                |              | - 10 ~ 55 °C (无结冰)              |
| 使用环境湿度                |              | 95% 以下                          |
| 质量                    |              | 约 370g(DS-1AFA-B)               |

注 1.上述为初期的值。

2. 开光接点可用于一般负载或微小负载。但是，已经连接过一般负载的接点，就不能用于连接更小容量的负载。因为接点表面在使用后可能会变得粗糙而导致小负载的接触可靠性降低。

\*1. 本保护结构为基于标准 (EN60947-5-1) 规定的测试方式测得的数值。请事先确认密封性是否适应使用条件 and 环境。尽管开关本体的设计结构均可防止尘埃和水等的进入，但请不要将粉屑、油、水或药品等易进入头部操作钥匙插入孔的场所使用DS。否则，可能导致开关损坏或发生故障。

\*2. 寿命的测试条件为：环境温度5~35°C、环境湿度40%~70%。详情请咨询星川公司。

\*3. 请不要对2个以上电路通电AC250V、3A。

\*4. 以上数值为可进行安全操作的最低要求。

\*5. 根据GS-ET-19的 测试方法测得。

\*6. 该数值可能随着开关频率、环境条件、可靠性水准等而变化。请事先用实际负载来确认。

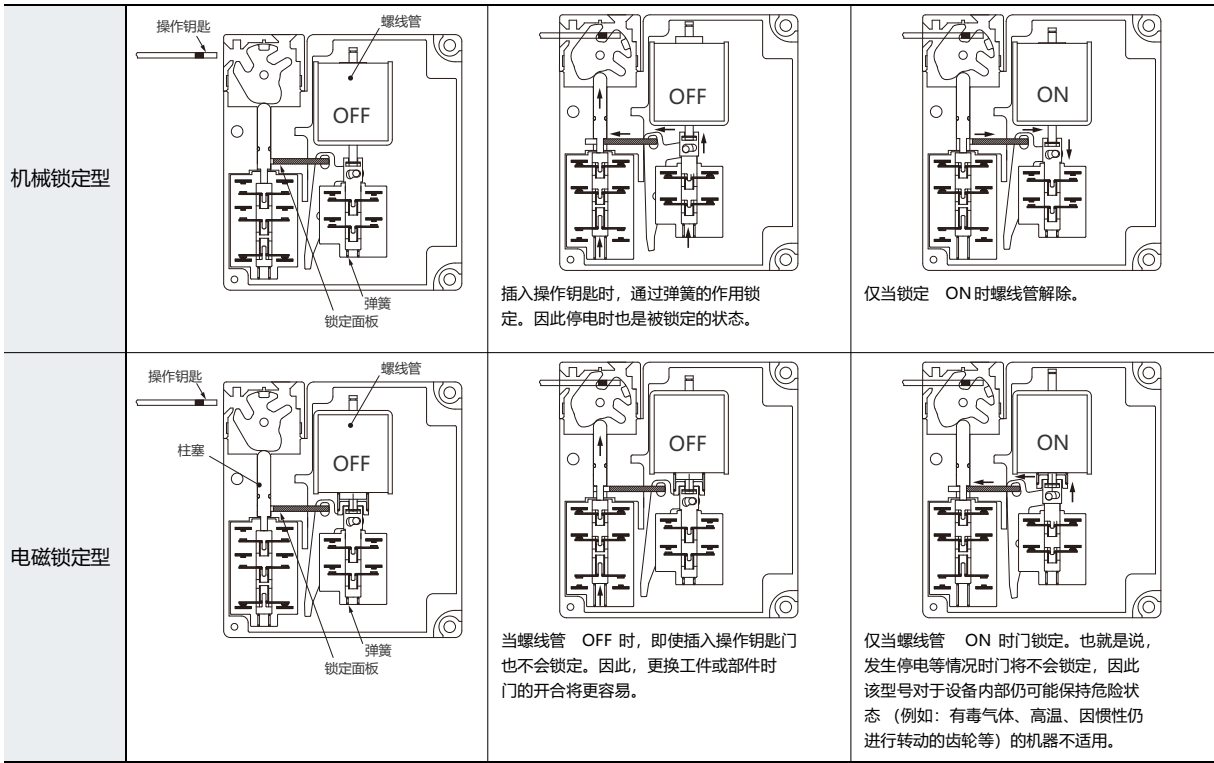
连接

内部电路图



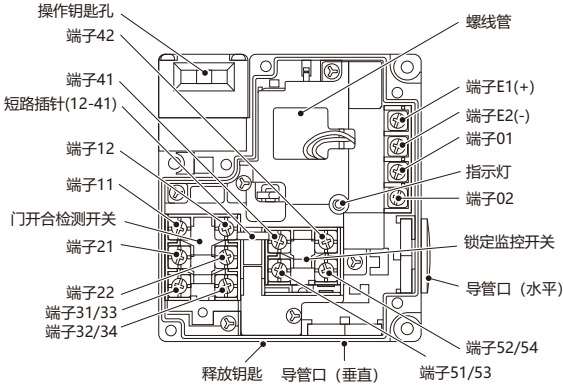
动作方式

动作原理

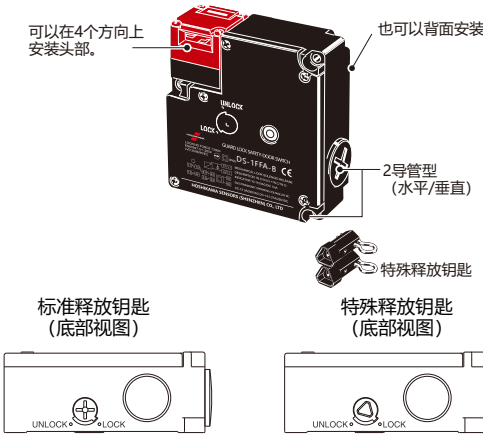


结构及部分名称

结构



注：端子号因型号而异。



- 光纤传感器
- 光电传感器
- 接近传感器
- 颜色传感器
- 激光传感器
- 激光位移传感器
- 接触式传感器
- 测量传感器
- 标签传感器
- 压力传感器
- 超声波传感器
- 区域传感器
- 安全光栅
- 工业安全产品
- 工业读码器
- 总线IO模块
- 静电消除设备
- 技术指南

- DS
- DL
- GL
- SKS
- EF
- RTS

## 接点形式

表示钥匙插入并锁定时的状态。端子 12 和 41 为内部连接（根据 GS-ET-19）。

| 型号        | 接点<br>(门开合检测开关 +<br>锁定监控) | 接点形式  |      | 动作模式 | 备注                                                                                 |
|-----------|---------------------------|-------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                           | 门开合检测 | 锁定监控 |      |                                                                                    |
| DS-□AF□-□ | 1NC/1NO + 1NC/<br>1NO     |       |      |      | 仅NC接点(11-12)拥有经认证的强制断开机制。⊖<br>端子(11-42)和(33-34)、(53-54)可作异极使用。                     |
| DS-□BF□-□ | 1NC/1NO + 2NC             |       |      |      | 仅NC接点(11-12)拥有经认证的强制断开机制。⊖<br>端子(11-42)和(33-34)、(51-52)可作异极使用。                     |
| DS-□CF□-□ | 2NC + 1NC/1NO             |       |      |      | 仅NC接点(11-12、31-32)拥有经认证的强制断开机制。⊖<br>端子(11-42)和(31-32)、(53-54)可作异极使用。               |
| DS-□DF□-□ | 2NC + 2NC                 |       |      |      | 仅NC接点(11-12、31-32)拥有经认证的强制断开机制。⊖<br>端子(11-42)和(31-32)、(51-52)可作异极使用。               |
| DS-□EF□-□ | 2NC/1NO + 1NC/<br>1NO     |       |      |      | 仅NC接点(11-12、21-22)拥有经认证的强制断开机制。⊖<br>端子(11-42)和(21-22)、(33-34)、(53-54)可作异极使用。       |
| DS-□FF□-□ | 2NC/1NO + 2NC             |       |      |      | 仅NC接点(11-12、21-22)拥有经认证的强制断开机制。⊖<br>端子(11-42)和(21-22)、(33-34)、(51-52)可作异极使用。       |
| DS-□GF□-□ | 3NC + 1NC/1NO             |       |      |      | 仅NC接点(11-12、21-22、31-32)拥有经认证的强制断开机制。⊖<br>端子(11-42)和(21-22)、(31-32)、(53-54)可作异极使用。 |
| DS-□HF□-□ | 3NC + 2NC                 |       |      |      | 仅NC接点(11-12、21-22、31-32)拥有经认证的强制断开机制。⊖<br>端子(11-42)和(21-22)、(31-32)、(51-52)可作异极使用。 |

DS

DL

GL

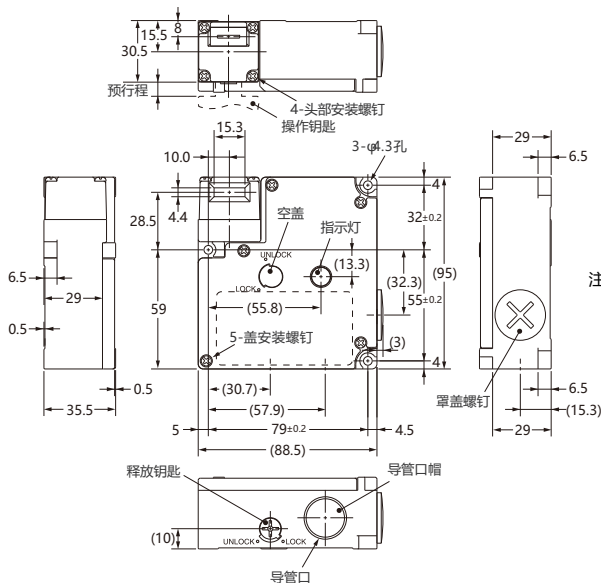
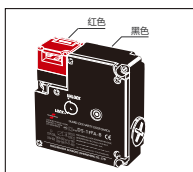
SKS

EF

RTS

# 外形尺寸/动作特性

## DS-□□□□-B

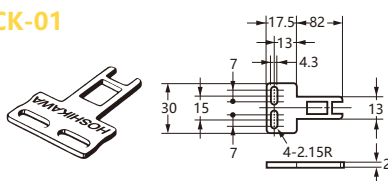


| 动作特性    | 型号    | DS-□□□□-B |
|---------|-------|-----------|
| 操作钥匙插入力 | 最大15N |           |
| 操作钥匙拔出力 | 最大30N |           |
| 预行程     | 最大9mm |           |
| 锁定行程    | 最小3mm |           |

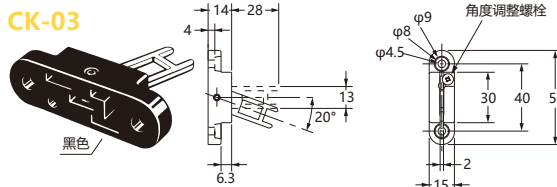
- 注 1. 除非特别注明, 否则所有尺寸均存在 $\pm 0.4\text{mm}$ 的规定公差。  
 2. 多极开关 (2NC、2NC/1NO 或 3NC) 的接口 ON/OFF 动作同时性可能会有差异。请在应用前确认性能。

## 操作钥匙

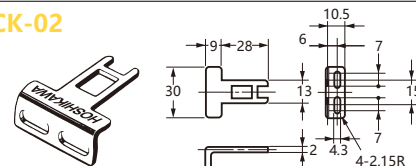
### CK-01



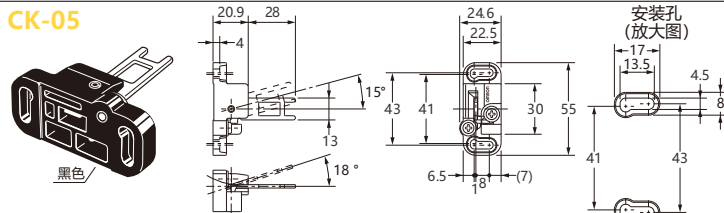
### CK-03



### CK-02



### CK-05

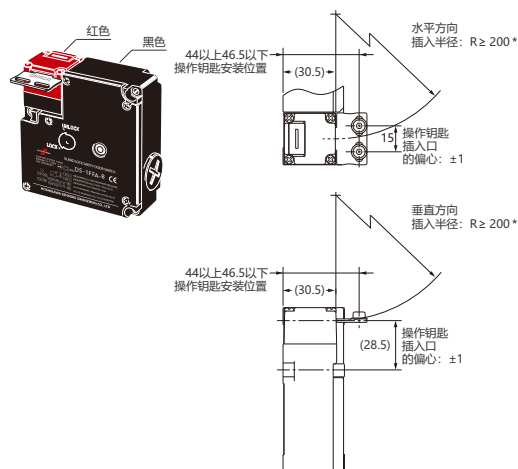


注: 除非特别注明, 否则所有尺寸均存在  $\pm 0.4\text{mm}$  的规定公差。

## 操作钥匙插入时

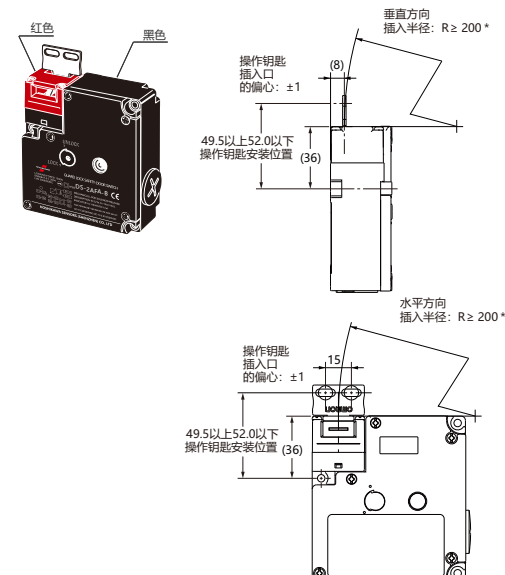
### DS + CK-01

(前侧插入操作钥匙时)



### DS + CK-01

(顶部插入操作钥匙时)

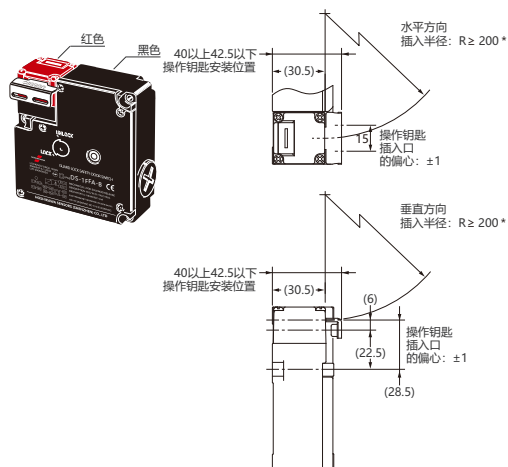


## DS 电磁锁定安全门开关

### 结构及部分名称

#### DS + CK-02

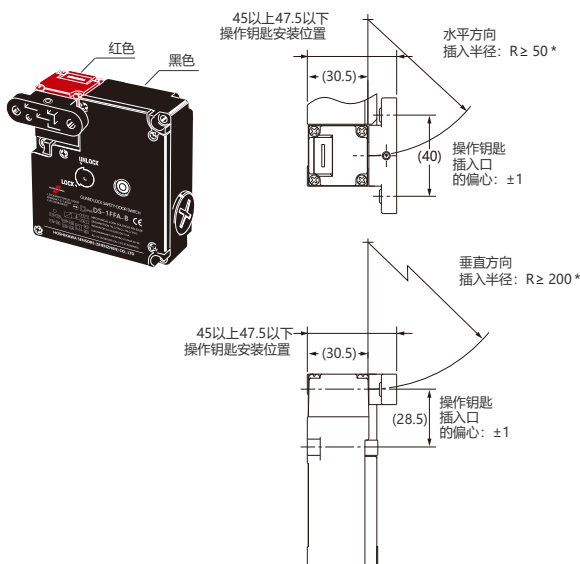
(前侧插入操作钥匙时)



\*插入半径的值为操作钥匙旋转中心点位于头部正面或上面的延长线上时的值。

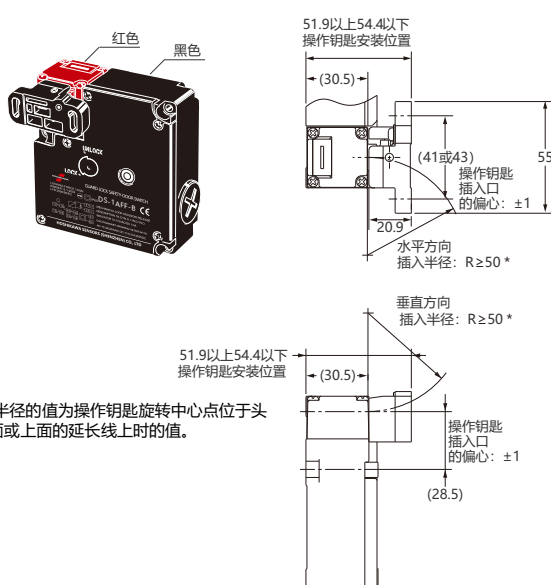
#### DS + CK-03

(前侧插入操作钥匙时)



#### DS + CK-05

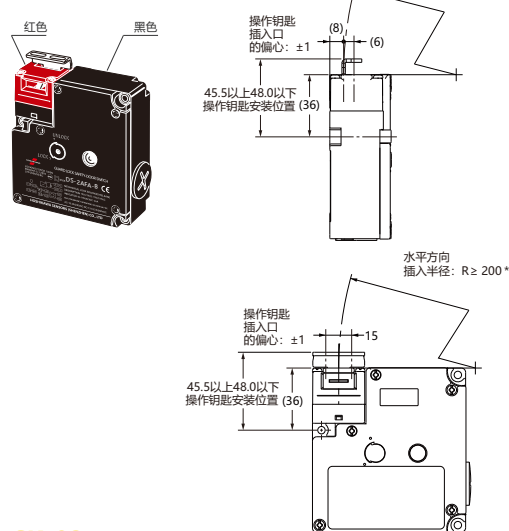
(前侧插入操作钥匙时)



\*插入半径的值为操作钥匙旋转中心点位于头部正面或上面的延长线上时的值。

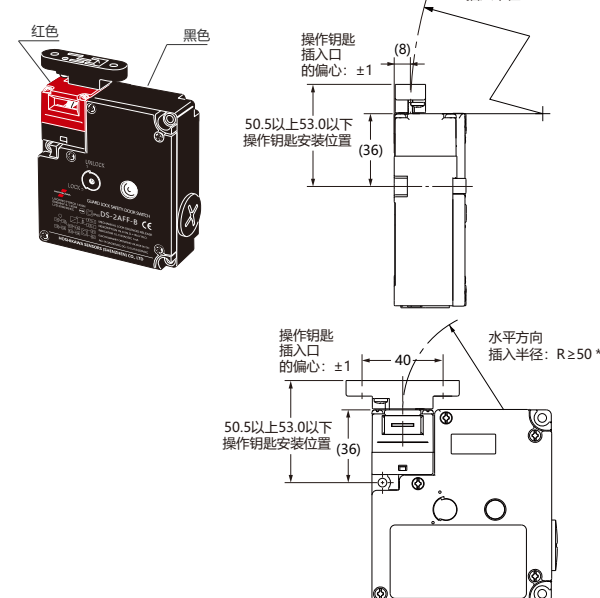
#### DS + CK-02

(顶部插入操作钥匙时)



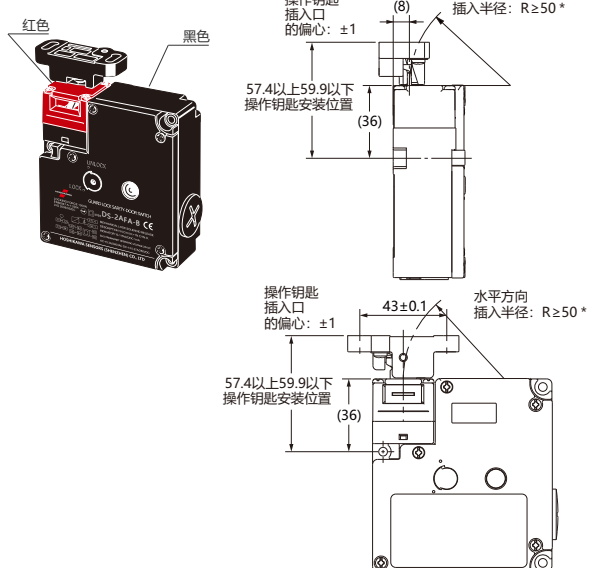
#### DS + CK-03

(顶部插入操作钥匙时)



#### DS + CK-05

(顶部插入操作钥匙时)



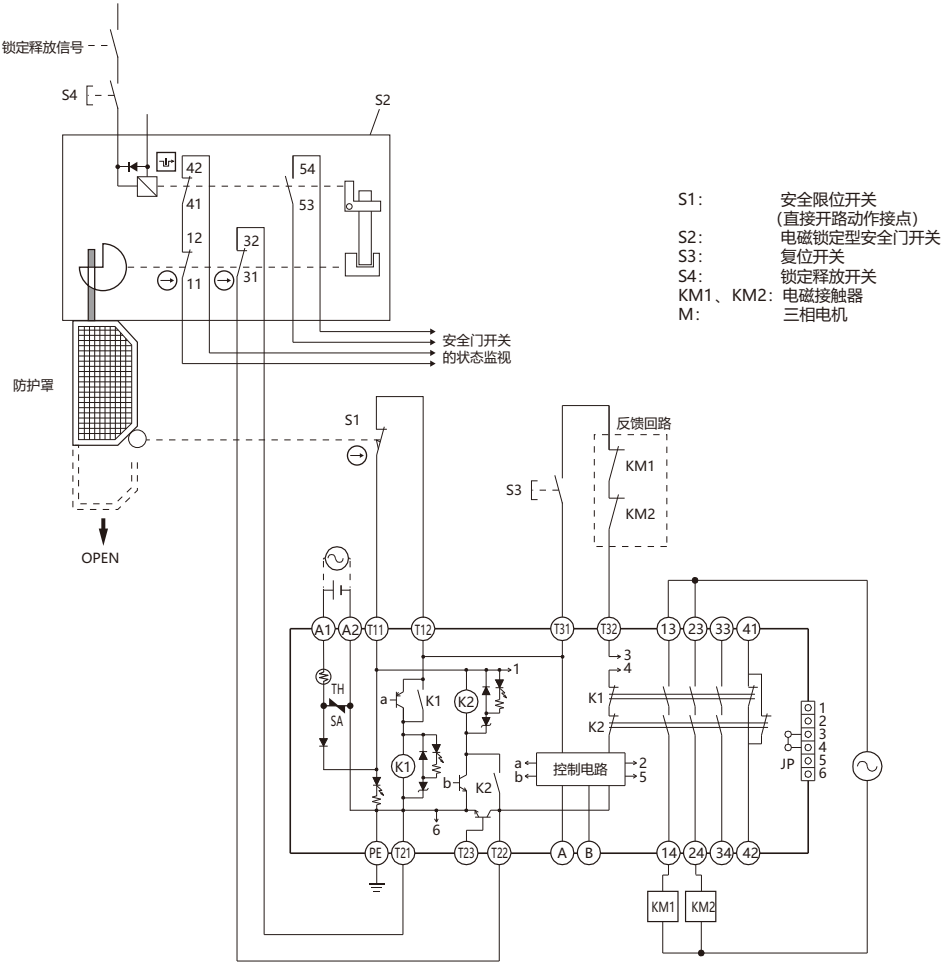
用途例

| PL/ 安全类别  | 型号                                                     | 停机类别 | 复位 |
|-----------|--------------------------------------------------------|------|----|
| 相当于 PLd/4 | 电磁锁定安全门开关<br>DS-□C□A-□□-□G□A-□(机械锁定型)<br>安全限位开关 KS/SKS | 0    | 手动 |

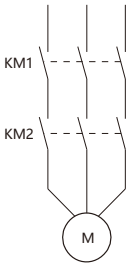
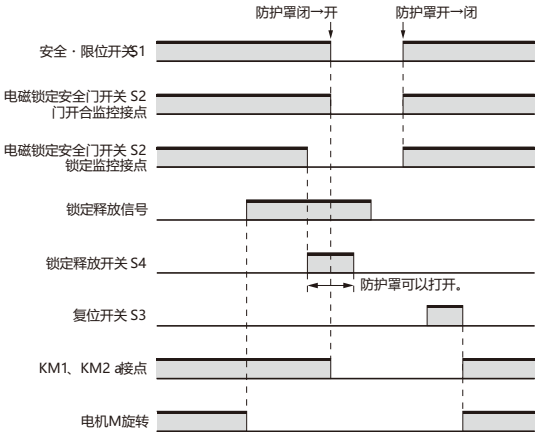
注：上記适用性能水平 (PL) 仅为评测结果一例。适用性能水平必须由顾客在确认使用条件后在实际应用中进行测试。

应用概览

- 将锁定释放信号拨到 ON，允许打开护罩后，可操作锁定释放开关 S4，打开护罩。
- 安全限位开关 S1 及电磁锁定安全门开关 S2 会对护罩的状态进行监视，在护罩处于打开状态时，维持电机 M 的断电状态。
- 护罩关闭、确认到锁定状态并按下复位开关 S3 后，允许重新向电机 M 供电。



动作时序图



注：请确保设备已停止危险动作后，即使打开门也不会  
有危险的情况下，配置锁定释放信号。

光纤传感器

光电传感器

接近传感器

颜色传感器

激光传感器

激光位移传感器

接触式传感器

测量传感器

标签传感器

压力传感器

超声波传感器

区域传感器

安全光栅

工业安全产品

工业读码器

总线IO模块

静电消除设备

技术指南

DS

DL

GL

SKS

EF

RTS

请务必阅读“安全门开关共通注意事项”

### 安全使用的符号和含义

|        |                                                  |
|--------|--------------------------------------------------|
|        | 表示迫切的危险情形，若不加以避免，将导致严重的人身伤害或死亡，或者可能会导致严重的财产损失。   |
|        | 表示潜在的危险情形，若不加以避免，将导致轻微或中等程度的人身伤害，或者可能会导致重大的财产损失。 |
| 安全注意事项 | 对如何安全使用本产品的补充说明。                                 |
| 使用注意事项 | 对如何防止操作失败、故障和产品性能不良的补充说明。                        |

### 危险

有可能发生人身伤害。使用本设备前，请务必检查确认安全功能可正常操作。由于接线错误、设定错误或开关故障等原因可能会导致安全功能无法正常操作，从而导致某些设备在应停止时仍处于操作状态。



有可能发生人身伤害。如果在释放钥匙处于UNLOCK位置时使用设备，电磁锁定可能无法工作，从而导致某些设备在应停止时仍处于操作状态。使用设备前，请务必将释放钥匙置于LOCK位置。此外，请检查锁定和安全电路的状态。



有可能发生人身伤害。变化头部方向前，请务必确保将释放钥匙设定在“UNLOCK”位置，或者安装操作钥匙。否则，可能会使开关损坏，从而导致某些设备在应停止时仍处于操作状态。请参见第69页上的“关于释放钥匙”。



有可能发生人身伤害。电磁锁定功能或开关功能损坏时，某些设备可能会在应停止时仍处于操作状态。请勿使用开关的电磁锁定功能代替门锁。请务必准备独立于开关之外的锁，并在门上贴上警告标签以防他人门锁定的状态下用力将其打开，或者还可以准备指示灯来显示门的锁定/解锁状态。



### 注意

有可能发生触电。  
请勿使用金属电缆防水接头或金属导管。



### 安全注意事项

#### 关于安装环境

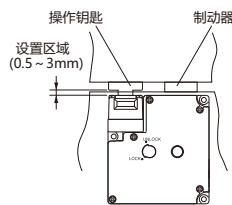
- 不要将开关浸在油或水中，或在连续遭受油或水泼溅的位置使用开关。否则，可能导致油或水进入开关内部。（开关的IP67保护等级中规定了开关浸入水中一定时间后的进水量）。

#### 接线

- 当切换常规负载（AC250V、3A）时，勿同时操作两条或以上回路。否则，绝缘性能可能会降低。
- 接线作业后必须装上外盖再使用开关。在未装外盖的情况下请勿接通电源。在未装外盖的情况下通电可能触电。

#### 关于安装

- 确保牢固地安装开关以防其掉落。否则，可能导致人身伤害。
- 请勿将开关当制动器使用。  
为了确保操作钥匙的底座不触碰开关头，请务必如下图所示安装制动器，并调节制动器使操作钥匙使其位于底座的设置区域内（0.5~3mm）。
- 请勿使开关受到超过其耐冲击值（1000m/s<sup>2</sup>）的冲击。



### 使用注意事项

开关接点可用于一般负载或微小负载。但是，已经连接过一般负载的接点，就不能用于连接更小容量的负载。否则，可能导致接触面的融化，而且可能失去接触可靠性。

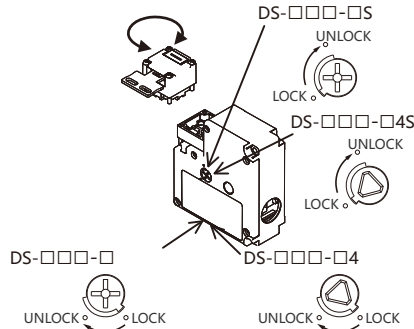
#### 关于操作钥匙

- 必须使用指定的操作钥匙。头部已设计为不能用起子等工具操作的构造。使用指定操作钥匙以外的工具操作可能损坏开关或影响机器的安全性。
- 必须使用指定的星川HOSHIKAWA操作钥匙，使用其它操作钥匙可能导致开关损坏或破坏系统安全性。
- 在操作钥匙插入开关的状态下，如果在钥匙前端过度施力或使其掉落，可能导致钥匙变形或开关损坏。

#### 关于释放钥匙

- 停电时或者紧急时用于解除锁定。
- 使用工具从LOCK位置转到UNLOCK位置后锁定就被解除，就可以打开安全门了（仅机械锁定型）。
- 电磁锁定型在锁定状态（螺线管ON状态）时，请不要将释放钥匙从锁定状态切换为解锁状态。内部零件有可能会损坏。
- 出厂时，DS-□□□A/B/C的释放钥匙设定在解锁位置，而DS-□□□G/H/J则设定在锁定位置。
- 请不要在设备的停止启动时使用本释放钥匙。
- 只有负责人可以进行辅助锁定解除。
- 请不要向释放钥匙的螺钉部施加超过1N·m的力。否则，释放钥匙可能破损导致无法操作。
- 为了防止未经指定的人使用释放钥匙，请将释放钥匙置于LOCK状态，用密封蜡（蜡封）等封印。

图1



#### 关于铰链式门

当开关用于铰链式门靠近铰链的一侧时，如果试图越过锁定位置打开门，由于操作开关的插入半径较小，施加的力将远远大于远离铰链的一侧，因此可能损坏锁。请靠近把手安装开关。

#### 电磁锁定型

电磁锁定型只有在螺线管通电时才能加锁。因此如果突然停电等的情况下，对螺线管部位的供电一旦停止，锁定就会被解除。因此设备停止后门内部的危险状态还会继续存在的设备中请不要使用电磁锁定型。

DS

DL

GL

SKS

EF

RTS

光纤传感器

光电传感器

接近传感器

颜色传感器

激光传感器

激光位移传感器

接触式传感器

测量传感器

标签传感器

压力传感器

超声波传感器

区域传感器

安全光栅

工业安全产品

工业读码器

总线IO模块

静电消除设备

技术指南

DS

DL

GL

SKS

EF

RTS

## ● 安装

### 正确的紧固转矩

· 请务必正确拧紧开关的各个螺钉。螺钉松动可能会导致故障。

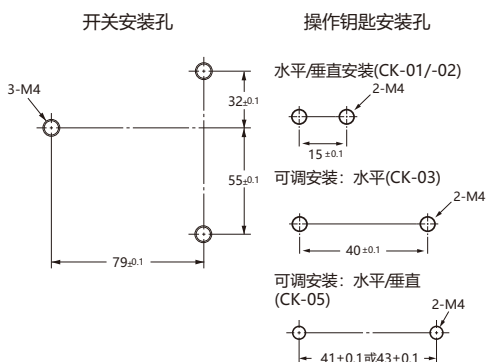
| 类型       | 正确的紧固转矩       |
|----------|---------------|
| 端子螺钉     | 0.59~0.78 N·m |
| 外盖安装螺钉   | 0.49~0.69 N·m |
| 头部安装螺钉   | 0.49~0.59 N·m |
| 操作钥匙安装螺钉 | 2.35~2.75 N·m |
| 本体安装螺钉   | 0.49~0.69 N·m |
| 电缆防水接头   | 1.77~2.16 N·m |
| 罩盖螺钉     | 1.27~1.67 N·m |

· 使用电动螺丝刀或类似工具按下螺钉头部拧松螺钉时，请勿将螺钉拧过至螺纹脱扣的位置。否则，可能损坏螺纹末端。

### 开关和操作钥匙的安装

· 请使用M4螺钉和垫圈安装开关和操作钥匙，并用适当的转矩拧紧。

为了安全，请使用不会被轻易移除的螺钉或采取类似意义的措施防止开关和操作钥匙被轻易移除。



- 如果背面安装开关，只能从底部操作释放钥匙，且无法使用指示灯。
- 确保操作钥匙与操作钥匙孔间的对齐偏差在 $\pm 1$  mm以内。若操作钥匙偏离此位置或成一角度则可能导致加速磨损或开关损坏。
- 请遵守操作钥匙的指定插入半径，并将其垂直插入操作钥匙孔中。
- 请勿在钥匙插入到开关时对操作钥匙过度施力，或掉落插入有操作钥匙的开关。否则，可能导致钥匙变形或摔碎开关。

### 关于头部方向的改变

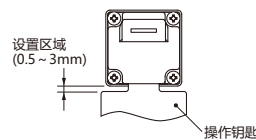
- 取下头部四角的螺钉，可以将头部方向向四个方向改变。可以在四个方向上安装开关头部。但是请注意不要混有异物。
- 请勿在拆下外盖时更改开关头部方向。
- 请勿在开关头部取下时插入或取出操作钥匙。否则，可能无法插入操作钥匙。

### 安装外盖

- 当安装外盖时，请确认密封橡胶的状态，并确认没有异物。如果外盖附带的密封橡胶发生错位或粘着异物，会影响密封性能。
- 连接外盖时请勿使用指定螺钉以外的产品。否则，会影响密闭特性。

### 关于门的固定

关门时（操作钥匙插入状态），由于门的自重、设备振动或门的缓冲用橡胶等，操作钥匙可能会被推回到设置区域外。此时尝试开门时，可能会导致门损坏或故障。此外，解除锁定时，如果在操作钥匙上施加负荷，锁定可能无法解除。请勿将本开关作为门锁定设备的替代品。请使用定位件等来固定门，保证操作钥匙能保持在设置区域内。



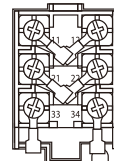
### 螺线管

- 螺线管带电时将会变热。切勿触摸。
- DC螺线管有极性。请确认端子的极性后再接线。

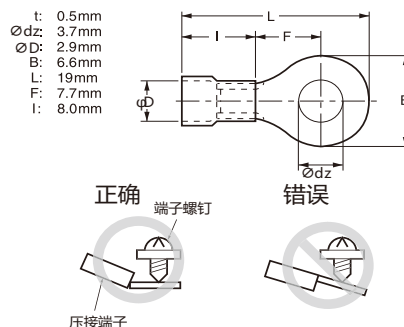
### ● 接线

#### 接线注意事项

- 请勿在通电状态下为开关接线。否则，可能导致触电。
  - 接线时，请勿让小块导线等微粒物进入开关本体。
  - 通过绝缘管、M3.5压接端子连接端子时，请如图所示配置压接端子，确保没有压在外壳、外盖上。
  - 适用的导线尺寸为：AWG20~AWG18 (0.5~0.75mm<sup>2</sup>)。
  - 请用长度适当的导线接线。否则，可能导致外盖拱起或无法正确固定。
  - 请勿将压接端子塞入外壳的缝隙中，否则，可能导致外壳破损、变形。
  - 为了避免端子与开关外壳内部接触，请使用厚度为0.5mm以下的端子。
- [参考]以下端子厚度不大于0.5mm。



| 制造商            | 型号                               |
|----------------|----------------------------------|
| J.S.T. Mfg Co. | FN0.5-3.7 (F型)<br>No. 5-3.7 (直型) |



### 处理导管口

- 使用电缆防水接头，并用将其用适当扭矩紧固。如果紧固扭矩过大，外壳可能会损坏。
- 请使用外径与所用电缆防水接头匹配的电缆。
- 接线时在不使用的导管口上安装导管帽，并用适当的转矩紧固。
- 开关随附有导管帽。

### 电缆防水接头

- 请使用市场上销售的连接器。
- 为了避免与开关内部接触，请使用螺纹部分长度为9mm以下的电缆防水接头。