

# The 解决

## 操作开关篇

使用开关前务必阅读！



原因

&



措施

预防故障，延长开关使用寿命！

## 前言

首先真诚地感谢您一直以来对欧姆龙开关的支持。

欧姆龙开发开关已逾半个世纪，为尽可能回应客户的需求，通过反复开发、改进各种各样的开关，不断地提高着品质。

承蒙您的惠顾，本公司的开关得到各领域设备、装置的使用，年供货量达到了10亿个(2016年度实际数据 本公司调查结果)。这里再次表示感谢。

为了让客户能更放心地使用开关，我们此次汇总编订了这本“故障预防措施”。

衷心希望这本《The解决》能够作为在客户现场预防并排除故障的工具，尽量为您提供帮助。

本公司将以注重核心技术的产品制造，继续回应客户需求，希望您在今后一如既往地给予支持。

欧姆龙株式会社

## 注意事项

- 《The解决》在本公司客户实际出现的故障现象中选取了常见事例进行介绍。  
客户出现的现象可能与介绍的事例不完全一致，敬请知悉。
- 委托本公司分析开关前，客户在自行确认开关状态时，请只进行外观确认、动作确认，以未经拆解(打开盖板等)的状态返还。  
客户如果自行拆解开关(打开盖板等)，可能会无法查明真实原因，敬请注意。

# 目录

轻触开关[基板插入安装型] (B3F、B3M、B3W、B3WN)	
■故障发生机制	A-1
●无密封型	
附着异物时 . . .	A-3
附着助焊剂时 . . .	A-4
承受过大的外力时 . . .	A-5
有硫化气体发生源时 . . .	A-7
承受过大的焊锡热量时 . .	A-9
●密封型	
承受过大的外力时 . . .	A-11
有硫化气体发生源时 . . .	A-13
承受过大的焊锡热量时 . .	A-15

轻触开关[表面安装型] (B3FS、B3U、B3S、B3SN、B3SL)	
■故障发生机制	B-1
●无密封型	
附着异物时 . . .	B-3
附着助焊剂时 . . .	B-4
承受过大的外力时 . . .	B-5
有硫化气体发生源时 . . .	B-7
承受过大的焊锡热量时 . .	B-9
●密封型	
承受过大的外力时 . . .	B-11
承受过大的焊锡热量时 . .	B-13

船形开关 (A8L、A8M、A8W、A8A、A8G、A8GS)	
■故障发生机制	C-1
附着异物时 . . .	C-3
附着助焊剂时 . . .	C-4
过电流流通时 . . .	C-5
承受过大的焊锡热量时 . .	C-7
端子部承受过大的外力时 . . .	C-8
有硫化气体发生源时 . . .	C-9

切换开关	
■故障发生机制	D-1
●滑动DIP开关 (A6H、A6HF、A6S-H、A6SN、A6T、A6TN、A6D、A6E)	
附着助焊剂时 . . .	D-3
承受过大的焊锡热量时 . . .	D-5
承受过大的外力时 . . .	D-7
在撞块处于ON与OFF中间的状态下焊锡时 . . .	D-9
●琴键拨动开关 (A6HR、A6SR、A6TR、A6DR、A6ER)	
附着助焊剂时 . . .	D-11
承受过大的焊锡热量时 . .	D-13
在驱动杆处于ON与OFF中间的状态下焊锡时 . . .	D-15
●旋转拨动开关 (A6K/A6K□、A6R/A6R□、A6A、A6C/A6CV)	
附着助焊剂时 . . .	D-17
在转子处于ON与OFF中间的状态下焊锡时 . . .	D-19
承受过大的外力时 . . .	D-20

参考资料	
焊锡步骤	E-1

# 轻触开关[基板插入安装型] 故障发生机制

## ■ 无密封型

起因及原因	使用时可能发生的故障现象
开关上附着尘埃等异物	< 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定)
开关上附着助焊剂	< 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定)
开关承受过大的外力	< 外观不良 > 操作杆折损, 操作杆倾斜 < 接触不良 > 始终为ON < 动作不良 > 没有触击感
开关周围有硫化气体发生源	< 外观不良 > 端子变色 < 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定) < 焊锡不良 > 端子不上锡
开关承受过大的焊锡热量	< 接触不良 > 接点不ON < 动作不良 > 没有触击感

## ■ 密封型

起因及原因	使用时可能发生的故障现象
开关承受过大的外力	< 外观不良 > 操作杆折损, 操作杆倾斜 < 接触不良 > 始终为ON < 动作不良 > 没有触击感
开关周围有硫化气体发生源	< 外观不良 > 端子变色 < 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定) < 焊锡不良 > 端子不上锡
开关承受过大的焊锡热量	< 接触不良 > 接点不ON < 动作不良 > 没有触击感

■无密封型

B3F



B3M



■密封型

B3W



B3WN



### 导致故障现象的直接原因

接点表面附着异物

接点表面附着助焊剂

外力导致操作杆和反转弹片损坏

接点表面硫化  
端子表面硫化

接点周围的树脂隆起  
接点位置改变

### 预防检查要点(对策)

保存、安装、使用时，请注意避免异物附着在开关上。也请考虑采用密封型开关。

焊锡时请注意避免助焊剂附着在开关上。  
请勿清洗本开关。

请注意避免操作杆承受操作方向以外的外力。  
另外，请勿以过大的力操作操作杆。

请在适当的环境下保存开关。  
请在没有硫化气体、硫化氢气体发生源的场所使用开关。

请在本公司推荐的焊锡条件内实施焊锡作业。

### 导致故障现象的直接原因

外力导致操作杆和反转弹片损坏

接点表面硫化  
端子表面硫化

接点周围的树脂隆起  
接点位置改变

### 预防检查要点(对策)

请注意避免操作杆承受操作方向以外的外力。  
另外，请勿以过大的力操作操作杆。

请在适当的环境下保存开关。  
请在没有硫化气体、硫化氢气体发生源的场所使用开关。

请在本公司推荐的焊锡条件内实施焊锡作业。

# 【附着异物时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



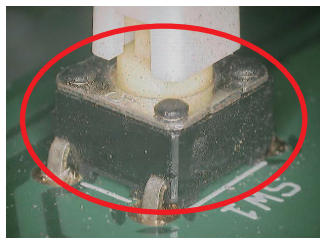
< 接触不良 >  
开关不ON  
接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

### ● 从开关表面进入的异物附着在接点上，造成接触不良

例) B3F

外观照片



附着尘埃

底座内部



尘埃从操作杆与盖板的  
间隙进入

反转弹片接点



尘埃附着在接点表面，  
造成接触不良

## ■ 预防检查要点！



### 开关周围有无尘埃、基板粉末等异物？

本开关并非密封型开关，无法完全防止异物和液体等进入。

保存、安装、使用时，请注意避免异物附着在开关上。

难以防止尘埃发生时，请考虑使用密封型开关(B3W、B3WN)或设置防尘罩等。

# 【附着助焊剂时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



< 接触不良 >  
接点不ON  
接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

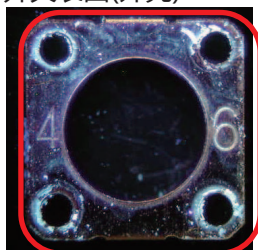
### ● 进入内部的助焊剂附着在接点上，造成接触不良

例) B3F

< 照射紫外线进行确认 >

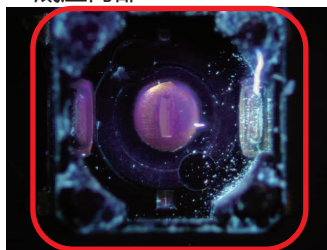
※ 向助焊剂照射紫外线会发出荧光。

开关表面(外壳)



附着助焊剂

底座内部



助焊剂从开关表面进入

反转弹片接点



助焊剂附着在接点表面，  
造成接触不良

## ■ 预防检查要点！



### 开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

另外，请注意避免助焊剂飞溅并附着在开关上。

#### ● 流动焊锡槽

##### ① 【预热】

温度：100℃以下

时间：60秒以内

##### 【正式加热(焊锡)】

温度：260℃以下

时间：5秒以内

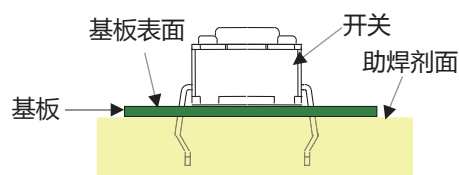
##### ② 请注意避免助焊剂高于开关安装侧基板的表面。

#### ● 手工焊锡

##### ① 焊锡温度：烙铁头温度350℃以下

焊锡时间：3秒以内

##### ② 请在焊锡作业前确认开关没有从基板上浮起。



### 焊锡开关后是否进行了清洗？

B3F、B3M是不可清洗的机型。

如果进行清洗，助焊剂和基板上的异物可能会进入开关内部。

可清洗的机型	B3W、B3SN、B3S、B3WN
不可清洗的机型	B3F、B3FS、B3SL、B3W-9、B3J、 B3M、B3U、B3DA、B3D、B3AL

# 【承受过大的外力时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



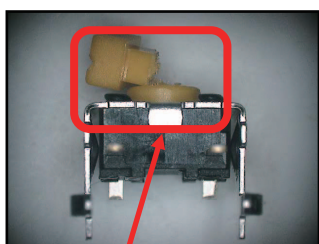
- < 外观不良 >  
操作杆折损，操作杆倾斜
- < 接触不良 >  
始终为ON
- < 动作不良 >  
没有触击感

## ■ 故障案例

- 操作杆承受来自倾斜方向、横向的过大外力时，操作杆会发生破损，造成外观不良和动作不良

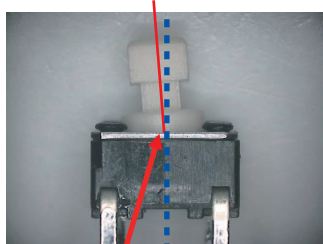
例) B3F

外观照片



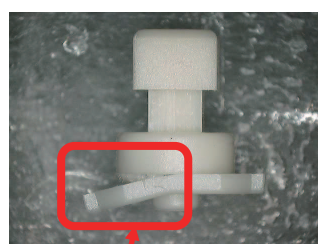
操作杆折损

外观照片



操作杆倾斜

内部照片(操作杆)

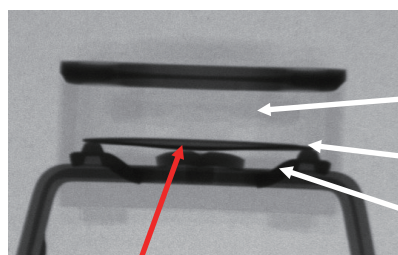


操作杆折损

- 操作杆承受来自上方的过大外力时，反转弹片会发生变形，造成动作不良和接触不良

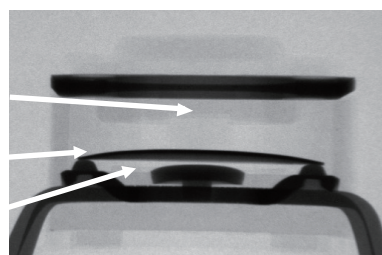
例) B3F

故障产品 X射线照片



反转弹片变形后保持反转状态不返回原位，接触固定接点(始终为ON)

正常产品 X射线照片



操作杆  
反转弹片  
固定接点

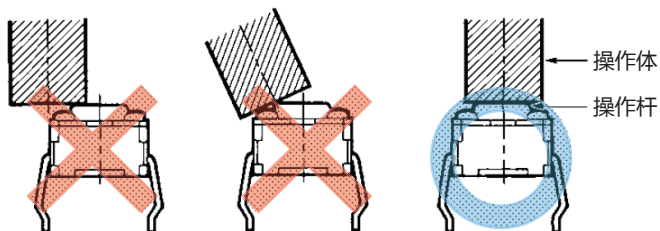
## ■ 预防检查要点！



Check!

### 操作杆是否承受了操作方向以外的力？

请在操作杆可以从垂直方向笔直动作的方向安装开关。  
按压操作杆边缘或从倾斜方向操作会导致耐久性降低。



Check!

### 操作杆是否承受了过大的操作力？

不可施加强力反复操作。

在操作杆已按下的状态下继续加压或施加过大的力会使反转弹片变形，从而导致动作不良。

特别是横向按压型(B3F-3000系列)，施加过大的负载会造成铆接部分受损，从而导致开关损坏。

在安装时、使用时等情况下，请注意避免施加超出过大负载强度(29.4N，1分钟，1次)的负载。

# 【发生了硫化气体时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



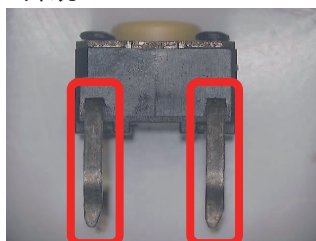
- < 外观不良 >
  - 端子变色
- < 接触不良 >
  - 接点不变为ON，接触电阻值高(不稳定)
- < 焊锡不良 >
  - 端子不上锡

## ■ 故障案例

### ●端子因硫化而变色，导致不上锡。接点也因硫化而不导通。

例)B3F

外观



端子因硫化而变黑，  
导致不上锡

底座内部



接点部因硫化而变黑

反转弹片



接点部因硫化而变黑

## ■ 预防检查要点！



### 开关的保存环境、保存状态是否合适？

#### ●保存环境

为防止本产品在保存过程中发生端子变色等老化，  
请避免在以下条件下保存。

- ①高温、潮湿环境
- ②有腐蚀性气体的环境
- ③阳光直射的场所

#### ●保存状态

请以包装状态保存。

打开包装后请尽快使用，

对于剩余产品，请在采取适当的防湿、防气体等处理后进行保存。



### 开关使用环境中有无硫化气体或硫化氢气体？

如果有硫化气体和硫化氢气体，接点接触不良和腐蚀会导致损坏等功能性故障，因此请在没有气体发生源的场所使用。

●硫化气体发生源的示例如下。

#### 【发生源】

汽车尾气、石膏板、木材、纸箱等纸类、纤维屑、海水、污物、  
污泥、火山气体、温泉等

#### 【发生场所】

石膏储存仓库、污水及废水处理场、垃圾处理场、废矿场、炼油厂等

除此之外，在空气稀薄或无氧状态的场所，以及高湿环境下必然会发生硫化氢气体。  
通入氧气是抑制硫化氢气体发生最有效的方式，保持干燥状态、清除作为营养源的污物也能抑制其发生。

# 【承受过大的焊锡热量时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



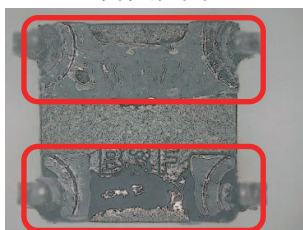
< 接触不良 >  
接点不ON  
< 动作不良 >  
没有触击感

## ■ 故障案例

### ● 底座的树脂熔化，造成动作不良和接触不良

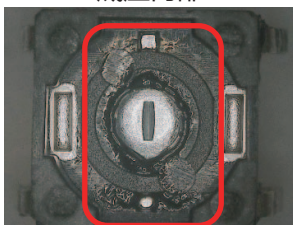
例) B3F

开关背面



树脂发生了熔化

底座内部



树脂发生了熔化

底座中央接点



接点周围的树脂熔化隆起，  
无法正常动作

## ■ 预防检查要点！



### 开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

而且，包括手工修复焊锡等再焊锡在内，焊锡次数应在2次以下。

这时，第1次和第2次作业之间应间隔5分钟以上，待其返回常温后再实施。

#### ● 流动焊锡槽

##### ① 【预热】

温度：100℃以下

时间：60秒以内

##### 【正式加热(焊锡)】

温度：260℃以下

时间：5秒以内

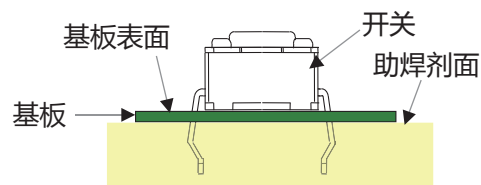
② 请注意避免助焊剂高于开关安装侧基板的表面。

#### ● 手工焊锡

① 焊锡温度：烙铁头温度350℃以下

焊锡时间：3秒以内

② 请在焊锡作业前确认开关没有从基板上浮起。



### 焊锡方法是否正确？

请参考E-1页的焊锡步骤。



# 【承受过大的外力时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



- < 外观不良 >  
开关散开，操作杆高度低
- < 接触不良 >  
始终为ON
- < 动作不良 >  
没有触击感

## ■ 故障案例

- 操作杆承受来自倾斜方向、横向的过大外力时，操作杆会发生破损，造成外观不良和动作不良

例) B3W

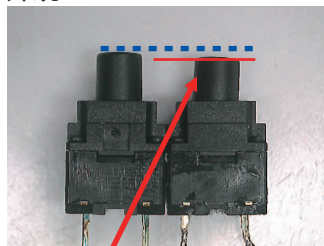
外观



操作杆倾斜，盖板脱离

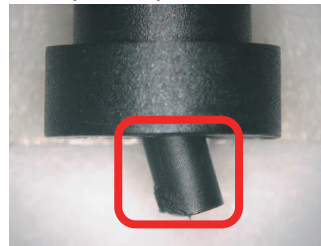
例) B3WN

外观



操作杆高度低

内部(操作杆)

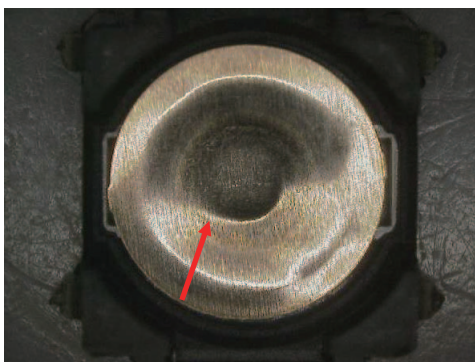


操作杆变形

- 操作杆承受来自上方的过大外力时，反转弹片会发生变形，造成动作不良和接触不良

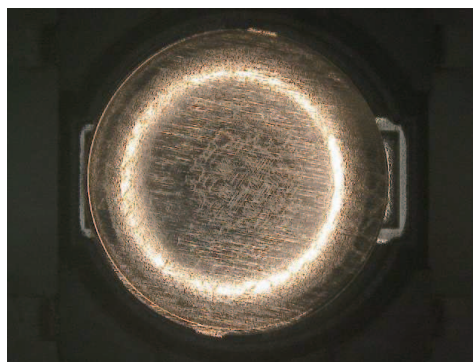
例) B3W

故障产品 反转弹片



反转弹片变形后保持反转状态不返回原位，接触固定接点

正常产品 反转弹片

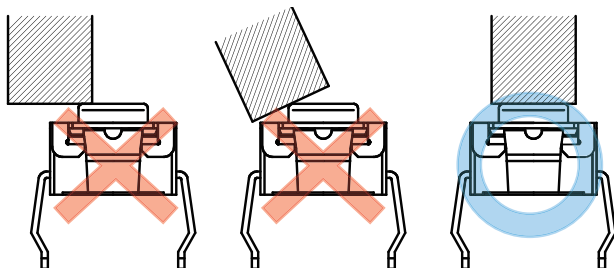


## ■ 预防检查要点！



### 操作杆是否承受了操作方向以外的过大力？

请在操作杆可以从垂直方向笔直动作的方向安装开关。  
按压操作杆边缘或从倾斜方向操作会导致耐久性降低。



### 操作杆是否承受了过大的操作负载？

不可施加强力反复操作。  
在操作杆已按下的状态下继续加压或施加过大的负载会使反转弹片变形，从而导致动作不良。

在安装时、操作时等情况下，请注意避免施加超出过大负载强度 (29.4N ,1 分钟 ,1 次 ) 的力。

# 【发生了硫化气体时...】

## ■ 预想到的故障是什么？

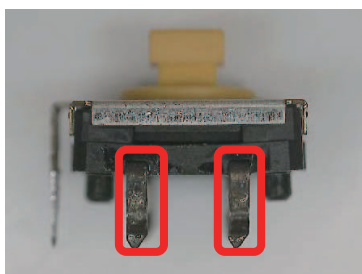


< 外观不良 >  
端子变色  
< 焊锡不良 >  
端子不上锡

## ■ 故障案例

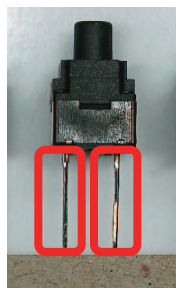
### ● 端子因硫化而变色，导致不上锡

例) B3W  
外观



端子因硫化而变黑，  
导致不上锡

例) B3WN  
外观



端子因硫化而变黑，  
导致不上锡

## ■ 预防检查要点！



### 开关的保存环境、保存状态是否合适？

#### ● 保存环境

为防止本产品在保存过程中发生端子变色等老化，  
请避免在以下条件下保存。

- ① 高温、潮湿环境
- ② 有腐蚀性气体的环境
- ③ 阳光直射的场所

#### ● 保存状态

请以包装状态保存。

打开包装后请尽快使用，

对于剩余产品，请在采取适当的防湿、防气体等处理后进行保存。



### 开关使用环境中有无硫化气体或硫化氢气体？

如果有硫化气体和硫化氢气体，接点接触不良和腐蚀会导致损坏等功能性故障，因此请在没有气体发生源的场所使用。

#### ●硫化气体发生源的示例如下。

##### 【发生源】

汽车尾气、石膏板、木材、纸箱等纸类、纤维屑、海水、污物、  
污泥、火山气体、温泉等

##### 【发生场所】

石膏储存仓库、污水及废水处理场、垃圾处理场、废矿场、炼油厂等

除此之外，在空气稀薄或无氧状态的场所，以及高湿环境下必然会发生硫化氢气体。  
通入氧气是抑制硫化氢气体发生最有效的方式，保持干燥状态、清除作为营养源的污物也能抑制其发生。

# 【承受过大的焊锡热量时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



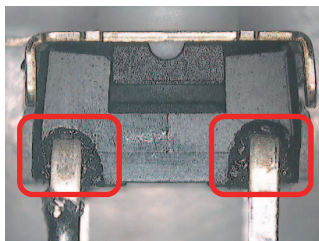
< 接触不良 >  
接点不ON  
< 动作不良 >  
没有触击感

## ■ 故障案例

●底座的树脂熔化，造成动作不良和接触不良。

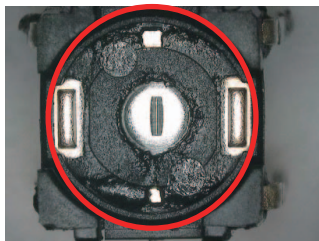
例)B3W

开关侧面



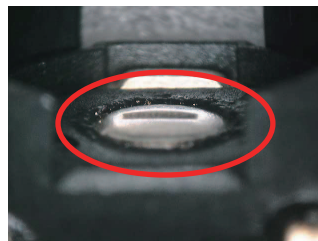
树脂发生了熔化

底座内部



树脂发生了熔化

底座中央接点



接点周围的树脂熔化隆起，  
无法正常动作

## ■ 预防检查要点！



Check!

开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

而且，包括手工修复焊锡等再焊锡在内，焊锡次数应在2次以下。

这时，第1次和第2次作业之间应间隔5分钟以上，待其返回常温后再实施。

●流动焊锡槽

①【预热】

温度：100℃以下  
时间：60秒以内

【正式加热(焊锡)】

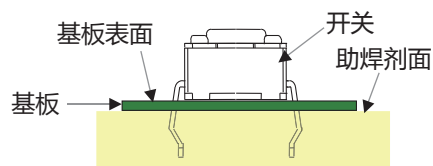
温度：260℃以下  
时间：5秒以内

②请注意避免助焊剂高于开关安装侧基板的表面。

●手工焊锡

①焊锡温度：烙铁头温度350℃以下  
焊锡时间：3秒以内

②请在焊锡作业前确认开关没有从基板上浮起。



Check!

焊锡方法是否正确？

请参考E-1页的焊锡步骤。



# 轻触开关[表面安装型] 故障发生机制

## ■ 无密封型

起因及原因	使用时可能发生的故障现象
开关上附着尘埃等异物	< 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定)
开关上附着助焊剂	< 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定)
开关承受过大的外力	< 外观不良 > 操作杆折损, 操作杆倾斜 < 接触不良 > 始终为ON < 动作不良 > 没有触击感
开关周围有硫化气体发生源	< 外观不良 > 端子变色 < 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定) < 焊锡不良 > 端子不上锡
开关承受过大的焊锡热量	< 接触不良 > 接点不ON < 动作不良 > 没有触击感

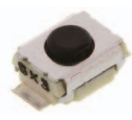
## ■ 密封型

起因及原因	使用时可能发生的故障现象
开关承受过大的外力	< 外观不良 > 操作杆折损, 操作杆倾斜 < 接触不良 > 始终为ON < 动作不良 > 没有触击感
开关承受过大的焊锡热量	< 接触不良 > 接点不ON < 动作不良 > 没有触击感

■无密封型  
B3FS



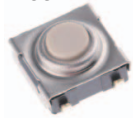
B3U



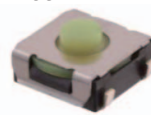
■密封型  
B3S



B3SN



B3SL



## 导致故障现象的直接原因

接点表面附着异物

接点表面附着助焊剂

外力导致操作杆和反转弹片损坏

接点表面硫化  
端子表面硫化

接点周围的树脂隆起  
接点位置改变

## 预防检查要点(对策)

保存、安装、使用时，请注意避免异物附着在开关上。也  
请考虑采用密封型开关。

焊锡时请注意避免助焊剂附着在开关上。请勿清洗本开  
关。

请注意避免操作杆承受操作方向以外的外力。  
另外，请勿以过大的力操作操作杆。

请在适当的环境下保存开关。  
请在没有硫化气体、硫化氢气体发生源的场所使用开关。

请在本公司推荐的焊锡条件内实施焊锡作业。

## 导致故障现象的直接原因

外力导致操作杆和反转弹片损坏

接点周围的树脂隆起  
接点位置改变

## 预防检查要点(对策)

请注意避免操作杆承受操作方向以外的外力。  
另外，请勿以过大的负载操作操作杆。

请在本公司推荐的焊锡条件内实施焊锡作业。

# 【附着异物时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



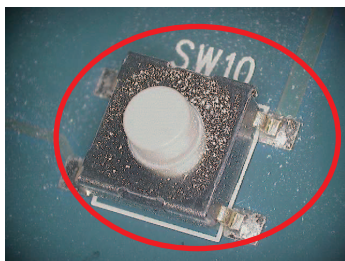
< 接触不良 >  
接点不ON  
接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

●从开关表面进入的异物附着在接点上，造成接触不良。

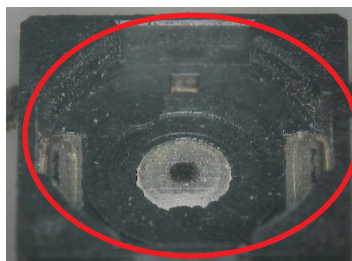
例)B3FS

外观照片



附着尘埃

底座内部



尘埃从操作杆与盖板的  
间隙进入

反转弹片接点



尘埃附着在接点表面，  
造成接触不良

## ■ 预防检查要点！



开关周围有无尘埃、基板粉末等异物？

本开关并非密封型开关，无法完全防止异物和液体等进入。

保存、安装、使用时，请注意避免异物附着在开关上。

难以防止尘埃发生时，请考虑使用密封型开关(B3S、B3SN、B3SL)或设置防尘罩等。

# 【附着助焊剂时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



< 接触不良 >  
接点不ON  
接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

### ● 进入内部的助焊剂附着在接点上，造成接触不良

例) B3FS

< 照射紫外线进行确认 > ※ 向助焊剂照射紫外线会发出荧光。

开关表面(外壳)



附着助焊剂

底座内部



助焊剂从开关表面进入

反转弹片接点



助焊剂附着在接点表面，造成接触不良

## ■ 预防检查要点！



### 焊锡开关后是否进行了清洗？

B3FS、B3U是不可清洗的机型。

如果进行清洗，助焊剂和基板上的异物可能会进入开关内部。

可清洗的机型	B3W、B3SN、B3S、B3WN
不可清洗的机型	B3F、B3FS、B3SL、B3W-9、B3J、 B3M、B3U、B3DA、B3D、B3AL



### 助焊剂是否飞溅到了开关周围？

本开关并非密封型开关，无法完全防止异物和液体等进入。  
请注意避免助焊剂飞溅并附着在开关上。

# 【承受过大的外力时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



- < 外观不良 >  
开关散开 操作杆倾斜
- < 接触不良 >  
始终为 ON
- < 动作不良 >  
没有触击感

## ■ 故障案例

- 操作杆承受来自倾斜方向、横向的过大外力时，操作杆会发生破损，造成外观不良和动作不良

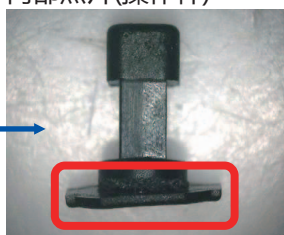
例) B3FS

外观照片



操作杆倾斜

内部照片(操作杆)

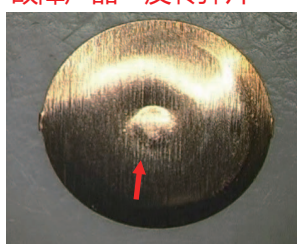


操作杆破损

- 操作杆承受来自上方的过大外力时，反转弹片会发生变形，造成动作不良和接触不良

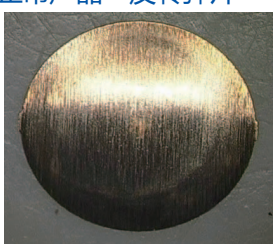
例) B3W

故障产品 反转弹片



反转弹片发生了变形

正常产品 反转弹片



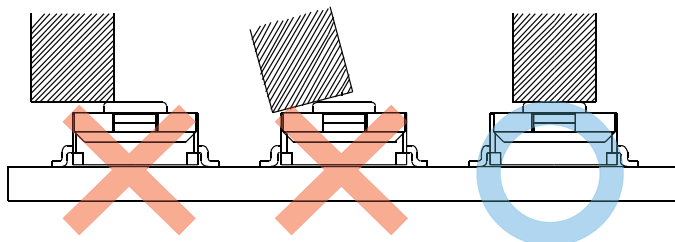
## ■ 预防检查要点！



Check!

### 操作杆是否承受了操作方向以外的力？

请在操作杆可以从垂直方向笔直动作的方向安装开关。  
按压操作杆边缘或从倾斜方向操作会导致耐久性降低。



Check!

### 操作杆是否承受了过大的操作负载？

不可施加强力反复操作。  
在操作杆已按下的状态下继续加压或施加过大的负载会使反转弹片变形，从而导致动作不良。  
在安装时、操作时等情况下，请注意避免施加超出过大负载强度 (29.4N ,1 分钟 ,1 次) 的力。

# 【发生了硫化气体时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



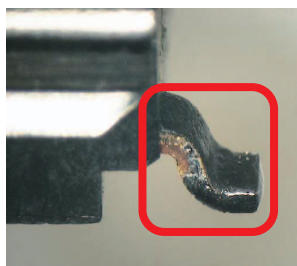
- < 外观不良 >
  - 端子变色
- < 接触不良 >
  - 接点不变为ON，接触电阻值高(不稳定)
- < 焊锡不良 >
  - 端子不上锡

## ■ 故障案例

### ●端子因硫化而变色，导致不上锡。接点也因硫化而不导通。

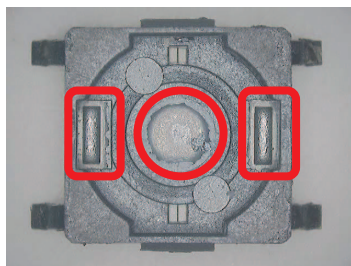
例)B3FS

外观(端子部)



端子因硫化而变黑

底座内部



接点部因硫化而变黑

反转弹片



接点部因硫化而变黑

## ■ 预防检查要点！



### 开关的保存环境、保存状态是否合适？

#### ●保存环境

为防止本产品在保存过程中发生端子变色等老化，  
请避免在以下条件下保存。

- ①高温、潮湿环境
- ②有腐蚀性气体的环境
- ③阳光直射的场所

#### ●保存状态

请以包装状态保存。

打开包装后请尽快使用，

对于剩余产品，请在采取适当的防湿、防气体等处理后进行保存。



### 开关使用环境中有无硫化气体或硫化氢气体？

如果有硫化气体和硫化氢气体，接点接触不良和腐蚀会导致损坏等功能性故障，因此请在没有气体发生源的场所使用。

#### ●硫化气体发生源的示例如下。

##### 【发生源】

汽车尾气、石膏板、木材、纸箱等纸类、纤维屑、海水、污物、  
污泥、火山气体、温泉等

##### 【发生场所】

石膏储存仓库、污水及废水处理场、垃圾处理场、废矿场、炼油厂等

除此之外，在空气稀薄或无氧状态的场所，以及高湿环境下  
必然会发生硫化氢气体。

通入氧气是抑制硫化氢气体发生最有效的方式，保持干燥状态、清除作为营养源的污物也能抑制其发生。

# 【承受过大的焊锡热量时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



- < 接触不良 >  
接点不 ON 或始终为 ON
- < 动作不良 >  
没有触击感

## ■ 故障案例

### ● 底座的树脂熔化，造成动作不良和接触不良

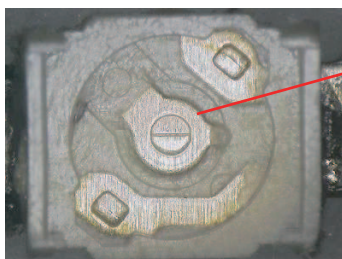
例) B3U

开关背面

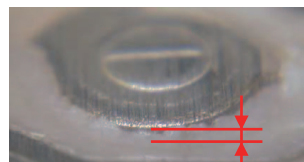


树脂发生了熔化

底座内部

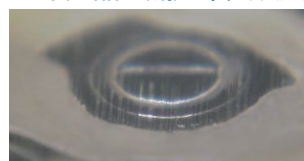


故障产品 底座中央接点



中央接点上浮，始终为ON

正常产品 底座中央接点



## ■ 预防检查要点！



### 开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。  
包括手工修复焊锡在内，焊锡次数应在 2 次以下。  
这时，第 1 次和第 2 次作业之间应间隔 5 分钟以上，待其返回常温后再实施。

#### ● 回流炉（表面封装）

请在右图的端子部温度曲线范围内进行焊锡。

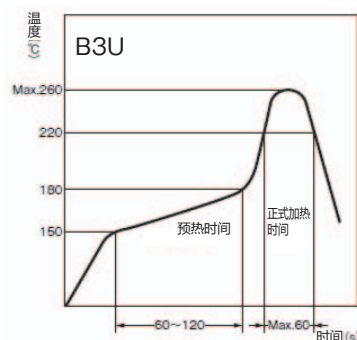
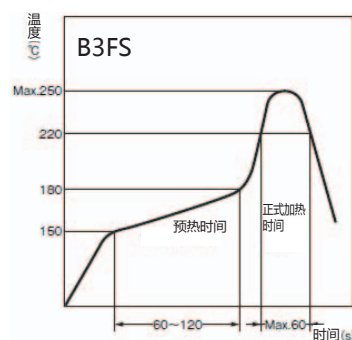
#### ● 手工焊锡

- ① 焊锡温度：烙铁头温度 350°C 以下  
焊锡时间：3 秒以内
- ② 请在焊锡作业前确认开关没有从基板上浮起。



### 焊锡方法是否正确？

请参考 E-1 页的焊锡步骤。



注：上述基板厚度为1.6mm



# 【承受过大的外力时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



- < 外观不良 >  
开关散开，操作杆倾斜
- < 接触不良 >  
始终为ON
- < 动作不良 >  
没有触击感

## ■ 故障案例

- 操作杆承受来自倾斜方向、横向的过大外力时，操作杆会发生破损，造成外观不良和动作不良

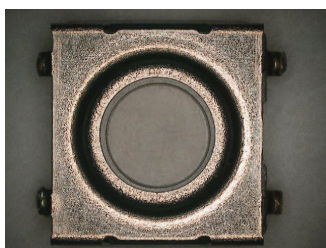
例) B3SN

故障产品 外观照片



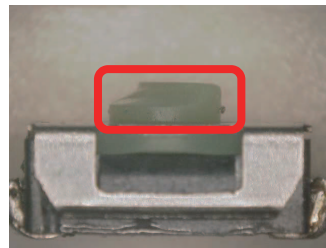
盖板脱落，内部零件已散开

正常产品 外观照片



例) B3SL

外观照片



操作杆已被切断

- 操作杆承受来自上方的过大外力时，反转弹片会发生变形，造成动作不良和接触不良

例) B3SN

故障产品 操作杆



操作杆破损，无法操作

正常产品 操作杆



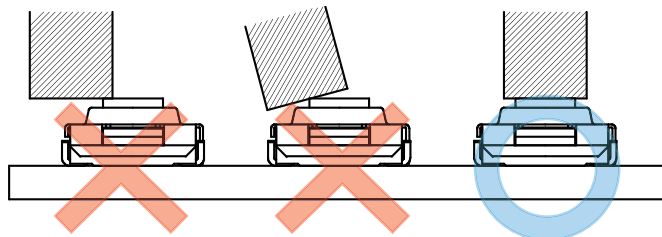
## ■ 预防检查要点！



Check!

### 操作杆是否承受了操作方向以外的力？

请在操作杆可以从垂直方向笔直动作的方向安装开关。  
按压操作杆边缘或从倾斜方向操作会导致耐久性降低。



Check!

### 操作杆是否承受了过大的操作负载？

不可施加强力反复操作。

在操作杆已按下的状态下继续加压或施加过大的负载会使反转弹片变形，从而导致动作不良。  
在安装时、操作时等情况下，请注意避免施加超出过大负载强度(29.4N，1分钟，1次)的力。

# 【承受过大的焊锡热量时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



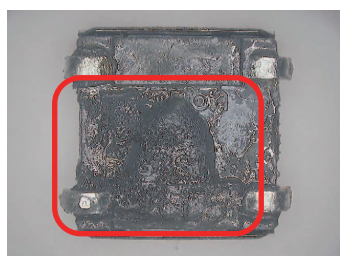
- < 接触不良 >  
接点不ON或始终为ON
- < 动作不良 >  
没有触击感

## ■ 故障案例

### ● 底座的树脂熔化，造成动作不良和接触不良

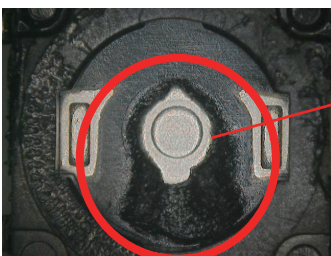
例) B3SN

开关背面



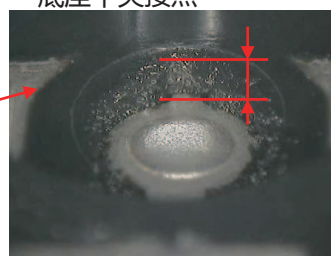
树脂发生了熔化

底座内部



树脂发生了熔化

底座中央接点



中央接点下沉，不ON

## ■ 预防检查要点！



### 开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

包括手工修复焊锡在内，焊锡次数应在2次以下。

这时，第1次和第2次作业之间应间隔5分钟以上，待其返回常温后再实施。

#### ● 回流炉(表面封装)

请在右图的端子部温度曲线范围内进行焊锡。

#### ● 手工焊锡

① 焊锡温度：烙铁头温度350℃以下

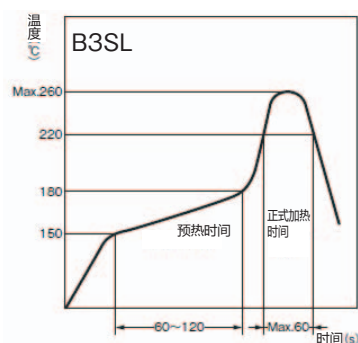
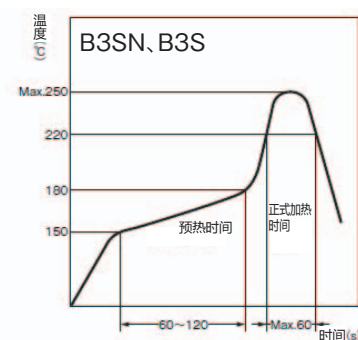
焊锡时间：3秒以内

② 请在焊锡作业前确认开关没有从基板上浮起。



### 焊锡方法是否正确？

请参考E-1页的焊锡步骤。



注上述基板厚度为1.6mm



# 船形开关 故障发生机制

起因及原因	使用时可能发生的故障现象
开关上附着尘埃等异物	< 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定)
开关上附着助焊剂	< 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定)
过电流流入开关	< 接触不良 > 接点始终为ON < 动作不良 > 按钮不切换 将按钮设为OFF后仍返回ON
开关承受过大的焊锡热量	< 接触不良 > 接点不ON或始终为ON < 动作不良 > 操作触感差
开关端子部承受过大的外力	< 外观不良 > 端子陷入了外壳内 < 动作不良 > 按钮不切换
开关周围有硫化气体发生源	< 外观不良 > 端子变色 < 接触不良 > 接点不ON 接触电阻值高(不稳定) < 焊锡不良 > 端子不上锡

A8L



A8M



A8W



A8A



A8G



A8GS



## 导致故障现象的直接原因

接点表面附着异物

接点表面附着助焊剂

接点熔着  
接点转移  
内部零件熔断  
接点表面生成碳化物

接点周围的树脂隆起  
接点位置改变

端子陷入外壳内

接点表面硫化  
端子表面硫化

## 预防检查要点(对策)

保存、安装、使用时，请注意避免异物附着在开关上。  
也请考虑采用密封型开关。

焊锡时请注意避免助焊剂附着在开关上。也请考虑采用  
TAB端子型。

请注意避免过电流流入开关。

请在本公司推荐的焊锡条件内实施焊锡作业。

向端子插入插座时，请注意避免倾斜插入或卡住等情况，  
以防端子承受过大的按压力。  
另外，请考虑采用轻松插入型插座。

请在适当的环境下保存开关。  
请在没有硫化气体、硫化氢气体发生源的场所使用开关。

# 【附着异物时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



< 接触不良 >  
接点不ON  
接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

### ● 从按钮与外壳的间隙进入的异物附着在接点上，造成接触不良

例) A8L

外观照片



异物附着在按钮上

盒内



异物从按钮与外壳的间隙进入

接点



异物附着在接点上，  
造成接触不良

## ■ 预防检查要点！



开关周围有无尘埃、基板粉末等异物？

A8L、A8M、A8A、A8G、A8GS并非密封型开关，无法完全防止异物和液体等进入。

保存、安装、使用时，请注意避免异物附着在开关上。

难以防止尘埃发生时，请考虑使用密封型开关(A8W)或设置防尘罩等。

另外，A8A备有提高防尘性的橡胶帽(选装件)和简易防尘型产品A8L。

# 【附着助焊剂时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



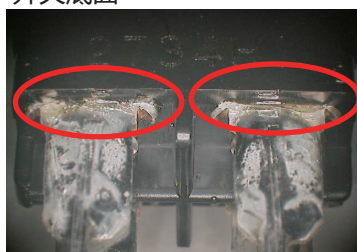
< 接触不良 >  
接点不ON  
接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

### ● 进入开关内部的助焊剂附着在接点表面，造成接触不良

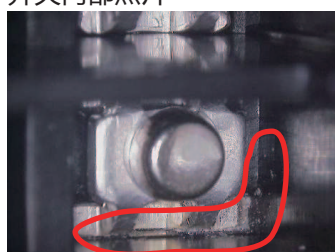
例)A8L

开关底面



助焊剂附着在端子根部

开关内部照片



助焊剂从外壳与端子的间隙进入

接点照片



接点表面附着助焊剂

## ■ 预防检查要点！



### 开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

另外，刚完成焊锡后请勿向端子部施力。

另外，A8A、A8G不可焊锡。请使用插座。

机型	焊锡方法	焊锡温度	焊锡时间
A8L	自动焊锡槽	270°C	5 秒内
		350°C	3 秒内
	手工焊锡	烙铁头温度 420°C以下	3 秒内
A8M、A8W、A8GS	手工焊锡	烙铁头温度 400°C以下	4 秒内

### ● 自动焊锡槽(流动焊锡槽)

请注意避免助焊剂高于基板表面。

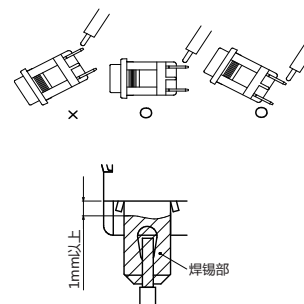
### ● 手工焊锡

焊锡时请使端子保持水平或向下，以防助焊剂流入开关内部。

端子上锡线覆盖的部分请与外壳面间隔1mm以上。

另外，为防止气化的助焊剂进入开关内部，

焊锡时请务必使用排烟器。



### 请考虑采用 TAB 端子型！

还备有使用插座配线的 TAB 端子型，请考虑采用。

# 【流通超过额定的电流时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



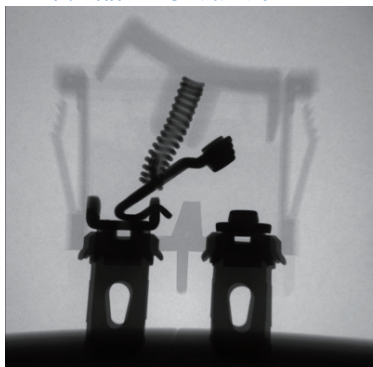
- < 接触不良 >
  - 接点始终为ON
- < 动作不良 >
  - 按钮不切换
  - 设为OFF后仍返回ON

## ■ 故障案例

### ● 过电流导致接点熔着，接点无法分离，始终处于导通状态

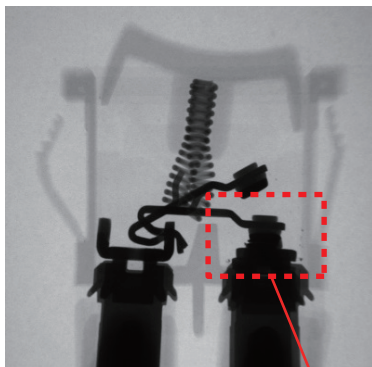
例)A8L

正常产品 X射线照片



接点分离，处于OFF状态

故障产品 X射线照片



按下按钮后接点不分离，  
按钮无法复位。  
而且始终处于导通状态。



■ 预防检查要点！



电路中是否会有超过额定值的电流流入开关？

请注意避免过电流流入开关。(也包含短路电流)  
另外，根据负载的种类，冲击电流与恒定电流，或恒定电流与反相电压相差较大，流通的电流也有可能在额定值以上，请一并进行确认。

※下面列出了常用的接点保护电路事例以供参考，请进行参照。

常用的接点保护电路事例

电路示例	适用		特点及其他	元件选型方法
	AC	DC		
CR方式		* △	○	C、R的大致标准如下 C：接点电流1A对应1~0.5 R：接点电压1V对应0.5~1 受负载的性质等影响，具体情况并不一定一致。 考虑到C具备在接点分离时抑制放电的效果，R具备在下次接通时限制电流的作用，请通过实验进行确认。 C请使用耐电压一般为200~300V的电容器。 如为AC电路，请使用AC用电容器(无极性)。 但是，在直流高电压下，接点间电弧的断路能力成为问题时，将C、R连接在接点之间，而非负载之间可能更加有效，请在实际设备上确认。
		○	○	
二极管方式		×	○	二极管的反向耐压为电路电压的10倍以上，因此请使用正向电流在负载电流以上的二极管。
二极管 + 齐纳二极管方式		×	○	因为在某些环境下负载不动作，齐纳二极管使用的齐纳电压为电源电压×1.2倍左右。
可变电阻方式		○	○	请选择截止电压Vc在以下条件内的可变电阻。交流需要为 $\sqrt{2}$ 倍。 $V_c > (\text{电流电压} \times 1.5)$ 但是，设定的Vc如果过高，将无法切断高电压，效果会减弱。

# 【承受过大的焊锡热量时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



- < 接触不良 >
  - 接点 ON 或始终为 ON
  - 导通不切换
- < 动作不良 >
  - 操作触感差

## ■ 故障案例

- 如果端子在承受过大的焊锡热量的状态下受力，端子会发生倾斜，造成动作不良

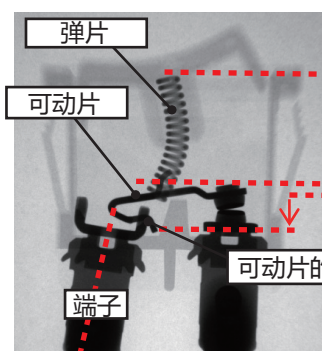
例)A8L

端子部放大

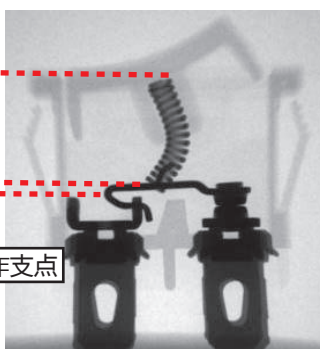


端子根部的树脂熔化，  
端子歪倒

故障产品 X射线照片(ON状态)



正常产品 X射线照片(ON状态)



端子倾斜，可动片的动作支点位置降低，无法切换。  
弹片则处于伸长状态，触感差(轻)

## ■ 预防检查要点！



开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

另外，刚完成焊锡后请勿向端子部施力。

另外，A8A、A8G不可焊锡。请使用插座。

机型	焊锡方法	焊锡温度	焊锡时间
A8L	自动焊锡槽	270℃	5秒内
		350℃	3秒内
	手工焊锡	烙铁头温度420℃以下	3秒内
A8M、A8W、A8GS	手工焊锡	烙铁头温度400℃以下	4秒内

# 【端子承受过大的力时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



- < 外观不良 >  
端子陷入了外壳内。
- < 动作不良 >  
按钮不切换。

## ■ 故障案例

### ● 开关不OFF

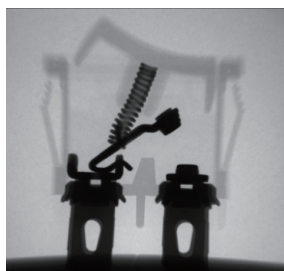
例) A8L

外观照片

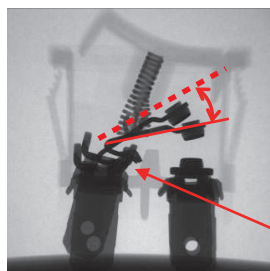


插入插座时，  
向端子施加了过大的力，  
端子发生倾斜，陷入了外壳内

正常产品 X射线照片(OFF状态)



故障产品 X射线照片(OFF状态)



端子发生了倾斜，  
可动片未复位至正常位置

## ■ 预防检查要点！



**插入插座时请注意避免施加过大的力！**

插入插座时，请注意避免倾斜插入或卡住等情况，以防端子承受过大的按压力。  
还备有轻松插入型插座，请考虑采用。

机型	插座
A8L(TAB端子型) A8GS(电源用端子)	#187(6.3×0.8mm)
A8A	#250(t=0.8)
A8G	接点端子：#250(t=0.8) 线圈端子：#110(t=0.5)

※A8M、A8W也可用作TAB端子(#250 t=0.8)，但不符合IEC标准对于TAB端子的规定。  
需要规格认证时，请作为焊锡端子使用。

# 【发生了硫化气体时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



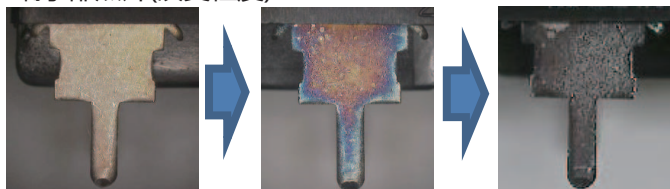
- < 外观不良 >
  - 端子变色
- < 接触不良 >
  - 接点不变为ON，接触电阻值高(不稳定)
- < 其它 >
  - 端子不上锡

## ■ 故障案例

### ●端子因硫化而变色。导致不上锡

例)A8L

端子部照片(演变程度)



土色 → 红褐色 → 紫褐色 → 蓝色 → 黑色

焊锡后的端子



导致不上锡

## ■ 预防检查要点！



### 开关的保存环境、保存状态是否合适？

#### ●保存环境

为防止本产品在保存过程中发生端子变色等老化，  
请避免在以下条件下保存。

- ①高温、潮湿环境
- ②有腐蚀性气体的环境
- ③阳光直射的场所

#### ●保存状态

请以包装状态保存。

打开包装后请尽快使用，

对于剩余产品，请在采取适当的防湿、防气体等处理后进行保存。



### 开关使用环境中有无硫化气体或硫化氢气体？

如果有硫化气体和硫化氢气体，接点接触不良和腐蚀会导致损坏等功能性故障，因此请在没有气体发生源的场所使用。

#### ●硫化气体发生源的示例如下。

##### 【发生源】

汽车尾气、石膏板、木材、纸箱等纸类、纤维屑、海水、污物、污泥、火山气体、温泉等

##### 【发生场所】

石膏储存仓库、污水及废水处理场、垃圾处理场、废矿场、炼油厂等

除此之外，在空气稀薄或无氧状态的场所，以及高湿环境下必然会发生硫化氢气体。

通入氧气是抑制硫化氢气体发生最有效的方式，保持干燥状态、清除作为营养源的污物也能抑制其发生。

# 切换开关

## 故障发生机制

### ■滑动 DIP 开关

A6H



A6HF



A6S-H



#### 起因及原因

开关上附着助焊剂

开关承受过大的焊锡热量

开关承受过大的外力

在撞块处于 ON 与 OFF 中间的状态下焊锡

#### 使用时可能发生的故障现象

< 动作不良 >  
撞块卡死 不动  
撞块卡死 操作时撞块折损  
< 接触不良 >  
接点不变为 ON 接触电阻值高 ( 不稳定 )

< 触感不良 >  
操作力高  
< 接触不良 >  
接点不变为 ON 接触电阻值高 ( 不稳定 )

< 外观不良 >  
撞块折损  
< 接触不良 >  
不 ON

< 触感不良 >  
操作力轻

### ■琴键拨动开关

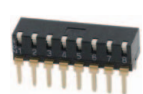
A6HR



A6SR



A6TR



开关上附着助焊剂

开关承受过大的焊锡热量

在驱动杆处于 ON 与 OFF 中间的状态下焊锡

< 动作不良 >  
驱动杆卡死 不动  
< 接触不良 >  
接点不变为 ON 接触电阻值高 ( 不稳定 )

< 触感不良 >  
操作力高  
< 接触不良 >  
接点不变为 ON 接触电阻值高 ( 不稳定 )

< 外观不良 >  
驱动杆的位置降低  
< 触感不良 >  
操作力轻

### ■旋转拨动开关

A6K



A6KV



A6KS



A6KSV



开关上附着助焊剂

在转子处于两位中间的状态下焊锡

开关承受过大的外力

< 动作不良 >  
转子卡死 不转动  
< 接触不良 >  
接点不变为 ON 接触电阻值高 ( 不稳定 )

< 触感不良 >  
操作力轻

< 外观不良 >  
旋钮脱落

A6SN



A6T



A6TN



A6D



A6E



### 导致故障现象的直接原因

接点表面附着助焊剂

树脂熔化

外力导致撞块和滑块损坏

撞块变形

### 预防检查要点 (对策)

焊锡时请注意避免助焊剂附着在开关上。如需清洗,请使用可清洗的机型。也请考虑采用刀刃结构的 DIP 开关 (A6TN、A6SN)。

请在本公司推荐的焊锡条件内实施焊锡作业。

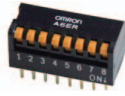
请注意避免撞块承受操作方向以外的外力。操作撞块时请操作根部。

请将撞块切实设定在 ON 或 OFF 的位置进行焊锡。

A6DR



A6ER



接点表面附着助焊剂

树脂熔化

驱动杆变形

焊锡时请注意避免助焊剂附着在开关上。  
如需清洗,请使用可清洗的机型。

请在本公司推荐的焊锡条件内实施焊锡作业。

请将驱动杆切实设定在 ON 或 OFF 的位置进行焊锡。

A6R



A6RS



A6RV



A6A



A6C



A6CV



接点表面附着助焊剂

转子变形

外力导致撞块和滑块损坏

焊锡时请注意避免助焊剂附着在开关上。如需清洗,请使用可清洗的机型。

请切实设定在“0”位进行焊锡。

请注意避免承受操作方向以外的外力。请使用与螺丝刀槽匹配的一字螺丝刀进行操作。

# 【附着助焊剂时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



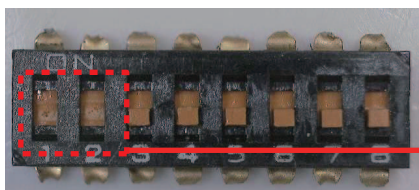
- < 动作不良 >
  - 撞块卡死，不动
  - 撞块卡死，操作时撞块折损
- < 接触不良 >
  - 接点不ON
  - 接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

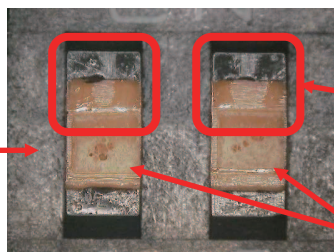
### ● 助焊剂附着，撞块不动(撞块折损)

例)A6T

外观



放大



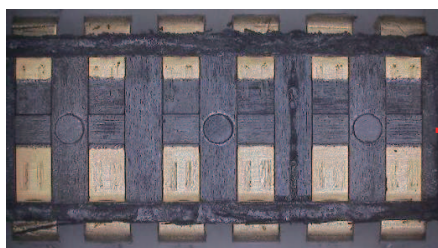
助焊剂凝固在盖板/  
撞块之间，撞块不动

撞块折损

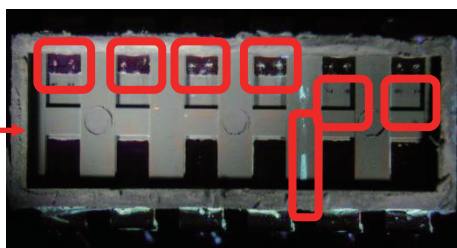
### ● 助焊剂进入内部，接触不良

例)A6T

接点照片



照射紫外线进行确认



接点部附着了助焊剂

※向助焊剂照射紫外线会发出荧光。

## ■ 预防检查要点！



也请考虑采用刀刃结构的DIP开关！

A6TN、A6SN采用刀刃结构(可动接点突刺固定接点的结构)，即使助焊剂附着于接点部，也能刺穿助焊剂膜。



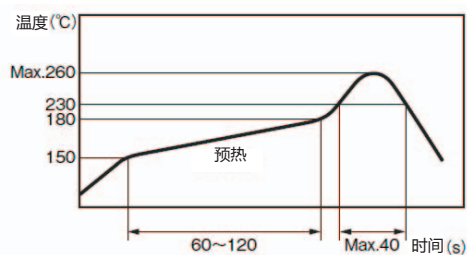
## 开关焊锡条件是否为公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

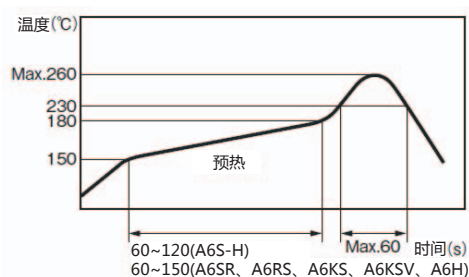
另外，请注意避免助焊剂附着在开关上或飞散。

机型	焊锡方法	焊锡温度	焊锡时间
A6T A6E A6D	自动焊锡槽	260℃以下	5 秒内
	手工焊锡	烙铁头温度 350℃以下	3 秒内
A6TN	自动焊锡槽	265℃±5℃	8 秒内
	手工焊锡	烙铁头温度 400℃以下	4 秒内
A6H A6HF A6S-H	回流炉	下图的端子温度曲线的范围	
A6SN	手工焊锡	烙铁头温度 400℃以下	4 秒内
	回流炉	下图的端子温度曲线的范围	

### ●A6HF、A6SN端子温度曲线

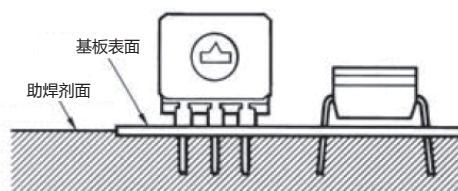


### ●A6S-H、A6H端子温度曲线



### ●自动焊锡槽(流动焊锡槽)

如果助焊剂高于基板表面，可能会进入开关内部。  
请注意避免其高于基板表面。



### ●手工焊锡

包括手工修复焊锡等再焊锡在内，焊锡次数应在2次以下。  
(A6TN，A6SN最多为1次。)  
这时，第1次和第2次作业之间应间隔5分钟以上。



## 是否为可清洗的机型？

根据机型的不同，在清洗时助焊剂可能会进入开关内部。

如需清洗，请使用可清洗的机型。

即便是可清洗的机型，在焊锡之后马上清洗中，也可能因开关冷却引发的呼吸作用而吸入清洗溶液。  
推荐放置时间为3分钟以上。

机型	可否清洗
A6HF、A6TN、A6SN、A6D、A6T(带密封带型) A6S-H(带密封带型)、A6H(带密封带型)	可清洗
A6E、A6T(标准型/凸型) A6S-H(标准型/凸型)、A6H(标准型/凸型)	不可清洗

# 【承受过大的焊锡热量时...】

## ■ 预想到的故障是什么？

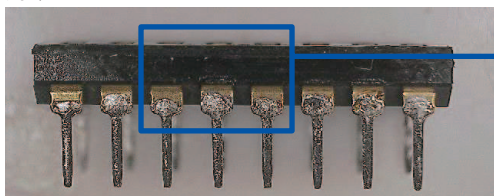


< 触感不良 >  
操作负载高  
< 接触不良 >  
接点不ON  
接触电阻值高(不稳定)

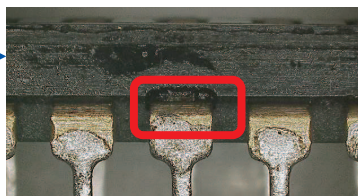
## ■ 故障案例

### ● 焊锡时过大的热量导致底座树脂熔化 例) A6T

外观

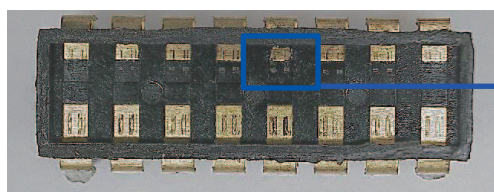


□部放大

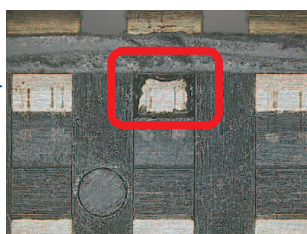


端子根部的树脂熔化

接点照片



□部放大



接点部周围的树脂发生了熔化，  
熔化的树脂会流到滑块下方，  
造成触感不良、接触不良

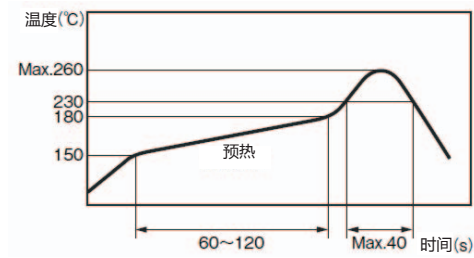


开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

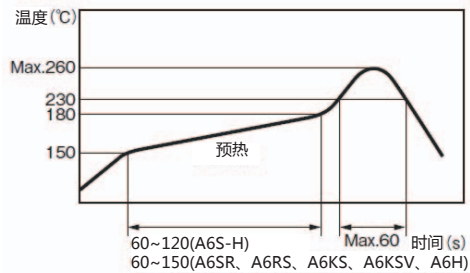
请按照以下条件进行焊锡作业。  
另外，请注意避免助焊剂附着在开关上或飞散。

机型	焊锡方法	焊锡温度	焊锡时间
A6T A6E A6D	自动焊锡槽	260℃以下	5秒内
	手工焊锡	烙铁头温度350℃以下	3秒内
A6TN	自动焊锡槽	265℃±5℃	8秒内
	手工焊锡	烙铁头温度400℃以下	4秒内
A6H A6HF A6S-H	回流炉	下图的端子温度曲线的范围	
A6SN	手工焊锡	烙铁头温度400℃以下	4秒内
	回流炉	下图的端子温度曲线的范围	

●A6HF、A6SN端子温度曲线

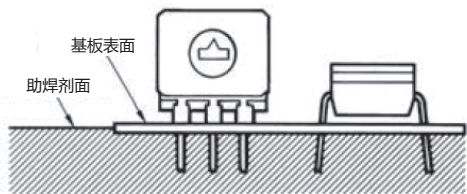


●A6S-H、A6H端子温度曲线



●自动焊锡槽(流动焊锡槽)

如果助焊剂高于基板表面，  
可能会进入开关内部。  
请注意避免其高于基板表面。



●手工焊锡

包括手工修复焊锡等再焊锡在内，焊锡次数应在2次以下。  
(A6TN，A6SN最多为1次。)  
这时，第1次和第2次作业之间应间隔5分钟以上。

# 【承受过大的外力时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



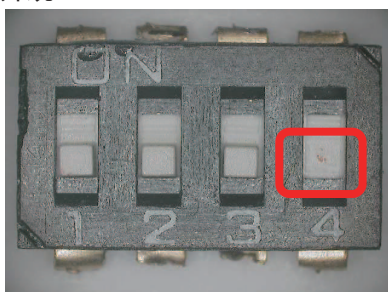
< 外观不良 >  
撞块折损  
< 接触不良 >  
不ON

## ■ 故障案例

### ● 撞块承受来自倾斜方向、横向的过大外力时，撞块折损

例) A6T

外观

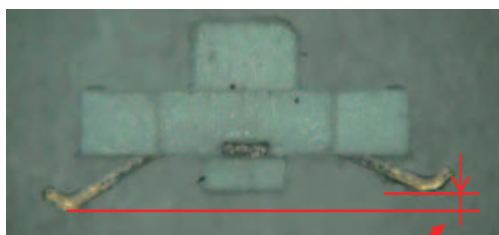


撞块折损

### ● 撞块承受来自上方的过大外力时，滑块变形

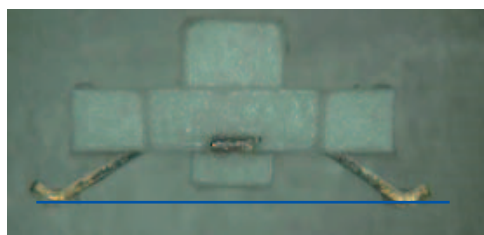
例) A6H

故障产品 滑块



滑块变形

正常产品 滑块

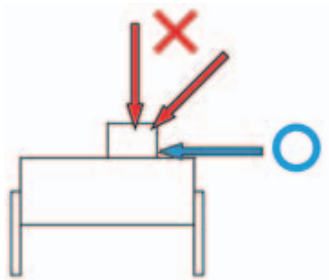


## ■ 预防检查要点！



### 撞块是否承受了操作方向以外的过大力？

- 请勿大力强行操作。  
推荐以9.8N以下的力进行操作。
- 操作撞块的前端可能会导致折损，请操作各极根部，勿向前端集中施力。
- 请从撞块的横向施加操作力，避免从倾斜方向或上方施加力。



- 操作开关请使用圆珠笔尖或小螺丝刀头等圆头工具。
- 凸型也可使用指尖操作，请勿过度按压或剧烈操作。
- 进行A6H的设定操作时，请使用尖头镊子等工具(请避免使用尖端锐利的工具)，使其沿操作方向水平滑动。

# 【在中间进行焊锡时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



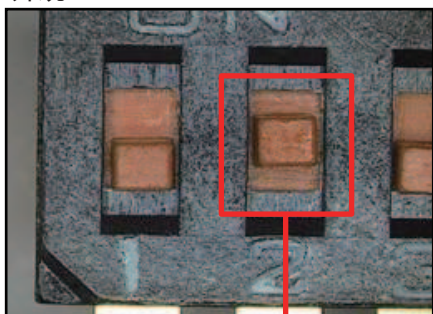
< 触感不良 >  
操作力轻

## ■ 故障案例

### ● 如果焊锡时撞块位于中间，则撞块变形

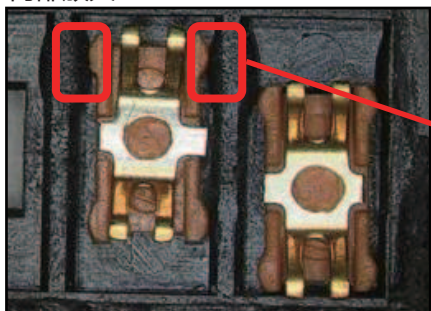
例) A6T

外观

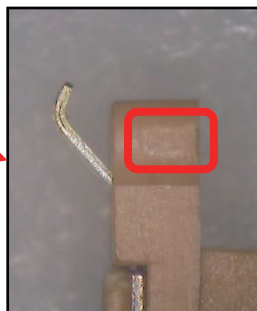


在撞块处于ON与OFF中间的状态下焊锡时 . . .

内部放大



撞块凸部放大



在创造触感的撞块凸部与盖板凸部重叠的状态下承受热量，撞块凸部变形

## ■ 预防检查要点！



焊锡开关时，撞块是否处于ON与OFF中间？

焊锡时，请将撞块切实设定在ON或OFF的位置。

但对于A6E、A6TN、A6SN，请务必在撞块处于OFF的状态下进行焊锡。



# 【附着助焊剂时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



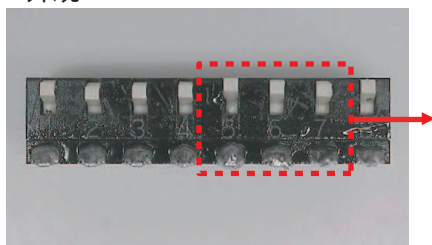
- < 动作不良 >  
驱动杆卡死，不动
- < 接触不良 >  
接点不ON  
接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

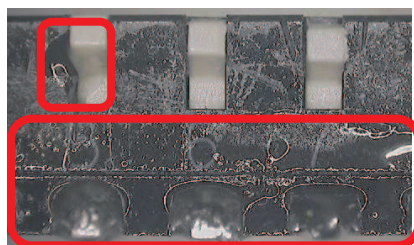
### ● 助焊剂附着，驱动杆不动

例) A6SR

外观



放大

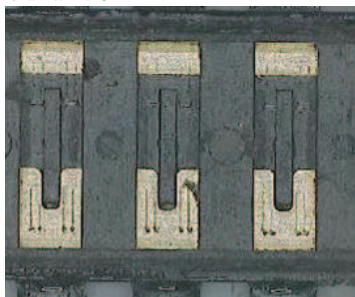


助焊剂凝固在盖板/驱动杆之间，  
驱动杆不动

### ● 助焊剂进入内部，接触不良

例) A6SR

接点照片



照射紫外线进行确认



接点部附着了助焊剂

※向助焊剂照射紫外线会发出荧光。

## ■ 预防检查要点！



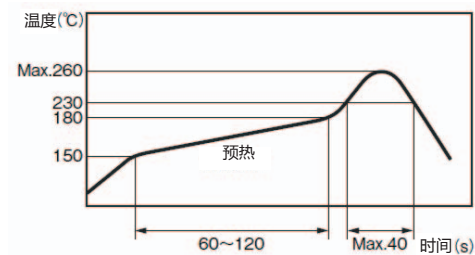
### 开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

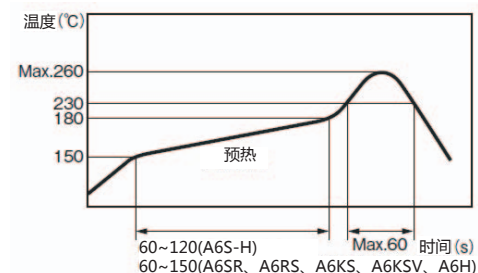
另外，请注意避免助焊剂附着在开关上或飞散。

机型	焊锡方法	焊锡温度	焊锡时间
A6TR A6ER A6DR	自动焊锡槽	260℃以下	5秒内
	手工焊锡	烙铁头温度350℃以下	3秒内
A6HR A6SR	回流炉	下图的端子温度曲线的范围	

#### ●A6HF、A6SN端子温度曲线

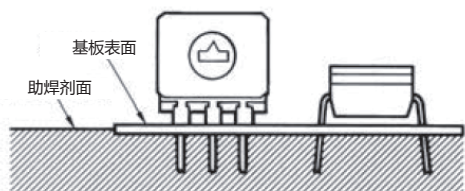


#### ●A6S-H、A6H端子温度曲线



#### ●自动焊锡槽(流动焊锡槽)

如果助焊剂高于基板表面，  
可能会进入开关内部。  
请注意避免其高于基板表面。



#### ●手工焊锡

包括手工修复焊锡等再焊锡在内，焊锡次数应在2次以下。  
这时，第1次和第2次作业之间应间隔5分钟以上。



### 是否为可清洗的机型？

根据机型的不同，在清洗时助焊剂可能会进入开关内部。

如需清洗，请使用可清洗的机型。

即便是可清洗的机型，在焊锡之后马上清洗中，也可能因开关冷却引发的呼吸作用而吸入清洗溶液。  
推荐放置时间为3分钟以上。

机型	可否清洗
A6DR	可清洗
A6HR、A6TR、A6SR、A6ER	不可清洗

# 【承受过大的焊锡热量时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



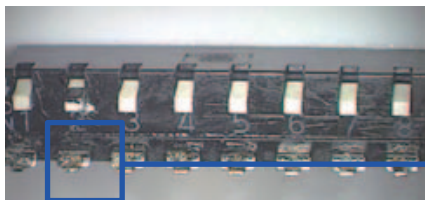
< 触感不良 >  
操作负载高  
< 接触不良 >  
接点不 ON  
接触电阻值高 (不稳定)

## ■ 故障案例

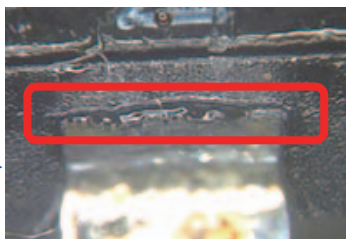
### ● 焊锡时过大的热量导致底座树脂熔化

例) A6SR

外观

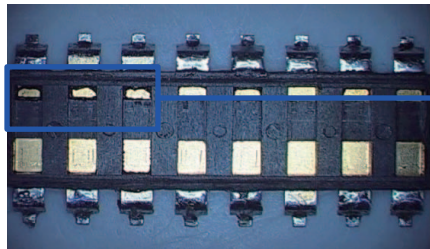


□部放大

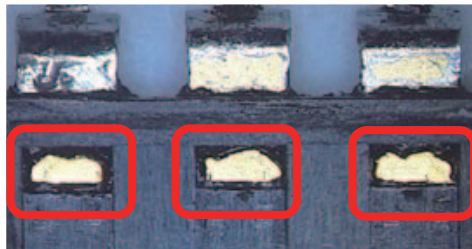


端子根部的树脂熔化

接点照片



□部放大



接点部周围的树脂发生了熔化，  
熔化的树脂会流到滑块下方，  
造成触感不良、接触不良

## ■ 预防检查要点！



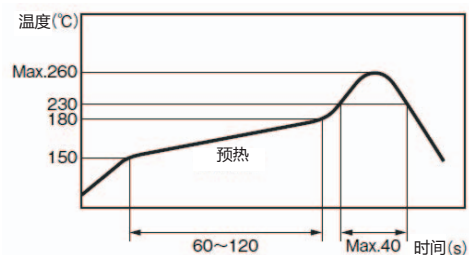
### 开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。

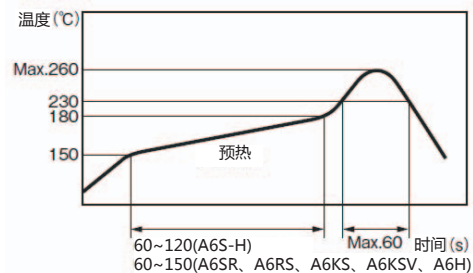
另外，请注意避免助焊剂附着在开关上或飞散。

机型	焊锡方法	焊锡温度	焊锡时间
A6TR A6ER A6DR	自动焊锡槽	260°C以下	5 秒内
	手工焊锡	烙铁头温度 350°C以下	3 秒内
A6HR A6SR	回流炉	下图的端子温度曲线的范围	

#### ●A6HR端子温度曲线

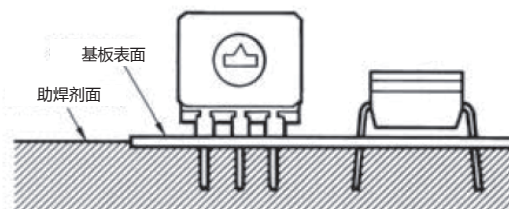


#### ●A6SR端子温度曲线



#### ●自动焊锡槽(流动焊锡槽)

如果助焊剂高于基板表面，  
可能会进入开关内部。  
请注意避免其高于基板表面。



#### ●手工焊锡

包括手工修复焊锡等再焊锡在内，焊锡次数应在2次以下。  
这时，第1次和第2次作业之间应间隔5分钟以上。

# 【在中间进行焊锡时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



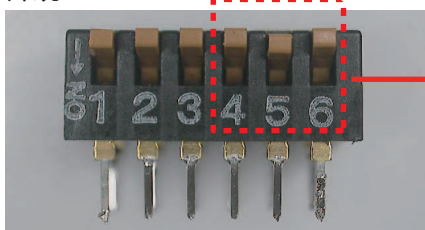
< 外观不良 >  
驱动杆的位置降低  
< 触感不良 >  
操作力轻

## ■ 故障案例

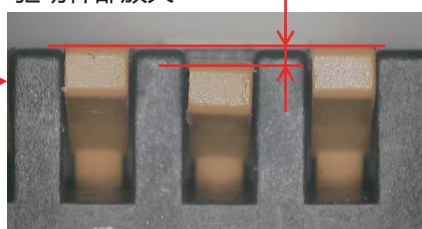
### ● 如果焊锡时驱动杆位于中间，则驱动杆变形

例) A6DR

外观



驱动杆部放大



驱动杆降低

内部放大



如果焊锡时  
驱动杆处于ON与  
OFF的中间...

故障产品 驱动杆放大



正常产品 驱动杆放大



在创造触感的驱动杆的弹片部  
与盖板凸部重叠的状态下承受热量，  
驱动杆的弹片部变形

## ■ 预防检查要点！



焊锡开关时，驱动杆是否处于ON与OFF中间？

焊锡时，请将驱动杆切实设定在ON或OFF的位置。  
但对于A6ER，请务必在驱动杆处于OFF的状态下进行焊锡。



# 【附着助焊剂时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



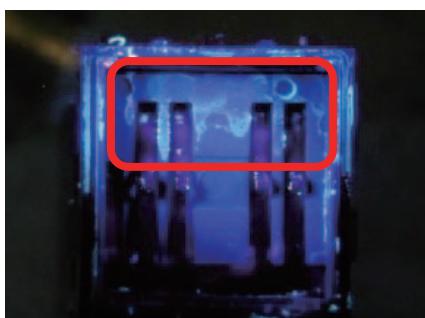
- < 动作不良 >  
转子卡死，不转动
- < 接触不良 >  
接点不ON  
接触电阻值高(不稳定)

## ■ 故障案例

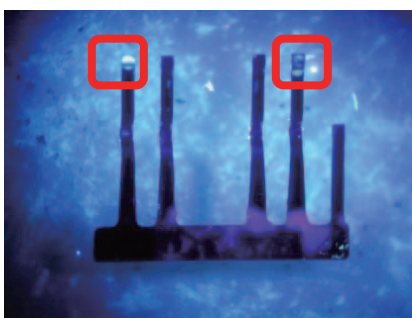
### ● 助焊剂进入内部，接触不良

例) A6KV

底座内部  
(照射紫外线进行确认)



可动接点  
(照射紫外线进行确认)



接点部附着了助焊剂  
※向助焊剂照射紫外线会发出荧光。

## ■ 预防检查要点！



### 是否为可清洗的机型？

根据机型的不同，在清洗时助焊剂可能会进入开关内部。

如需清洗，请使用可清洗的机型。

即便是可清洗的机型，在焊锡之后马上清洗中，也可能因开关冷却引发的呼吸作用而吸入清洗溶液。  
推荐放置时间为3分钟以上。

机型	可否清洗
A6A、A6C、A6CV、	可清洗
A6R、A6RV、A6RS、 A6K、A6KV、A6KS、A6KSV	不可清洗

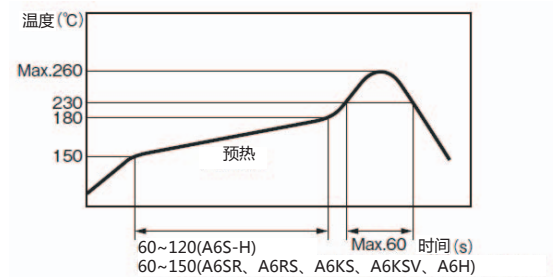


开关焊锡条件是否为本公司的推荐条件？

请按照以下条件进行焊锡作业。  
另外，请注意避免助焊剂附着在开关上或飞散。

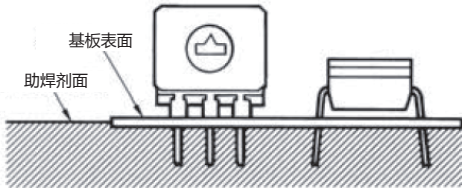
机型	焊锡方法	焊锡温度	焊锡时间
A6A、A6C、A6CV A6R、A6RV A6K、A6KV	自动焊锡槽	260℃以下	5 秒内
	手工焊锡	烙铁头温度 350℃以下	3 秒内
A6RS A6KS A6KSV	回流炉	下图的端子温度曲线的范围	

●A6RS、A6KS、A6KSV端子温度曲线



●自动焊锡槽(流动焊锡槽)

如果助焊剂高于基板表面，  
可能会进入开关内部。  
请注意避免其高于基板表面。



●手工焊锡

包括手工修复焊锡等再焊锡在内，焊锡次数应在2次以下。  
这时，第1次和第2次作业之间应间隔5分钟以上。

# 【在中间进行焊锡时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



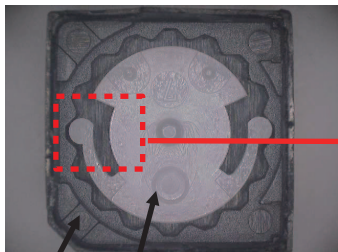
< 触感不良 >  
操作力轻

## ■ 故障案例

### ● 如果焊锡时转子处于两位中间，则转子变形

例) A6A

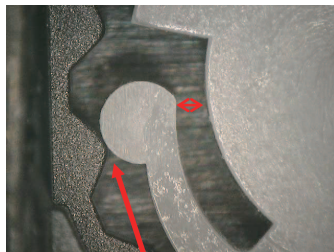
内部整体



盖板

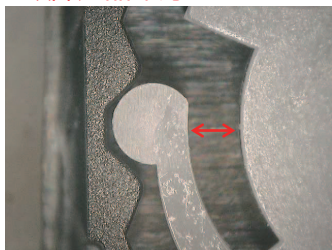
转子

内部放大



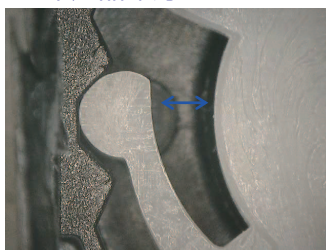
如果焊锡时转子处于两位中间...  
在创造触感的转子凸部与盖板凸部重叠的  
状态下承受热量，转子凸部变形

故障产品 转子



转子凸部向内侧发生了变形

正常产品 转子



## ■ 预防检查要点！



焊锡开关时，转子是否处于两位中间？

焊锡时，请切实设定在“0”位的位置。

# 【承受过大的外力时...】

## ■ 预想到的故障是什么？



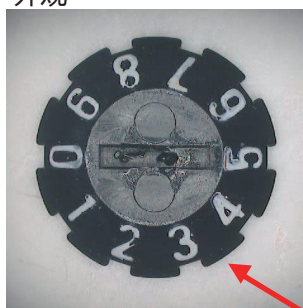
< 外观不良 >  
旋钮脱落

## ■ 故障案例

### ● 承受过大外力时，旋钮脱落

例) A6A

外观



旋钮脱落

正常产品

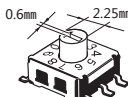
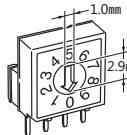
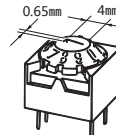
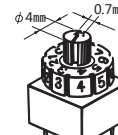
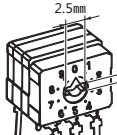
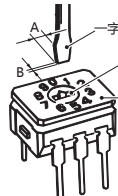


## ■ 预防检查要点！



开关是否承受了操作方向以外的过大力？

- 请勿大力强行操作。
- 请参考下图，使用与螺丝刀槽匹配的一字螺丝刀。  
使用尺寸不合适的一字螺丝刀或其他工具进行操作，可能会损伤操作面的螺丝刀槽，从而导致无法操作。
- 操作时请使一字螺丝刀保持垂直直立。  
倾斜插入操作可能会导致操作部破损。

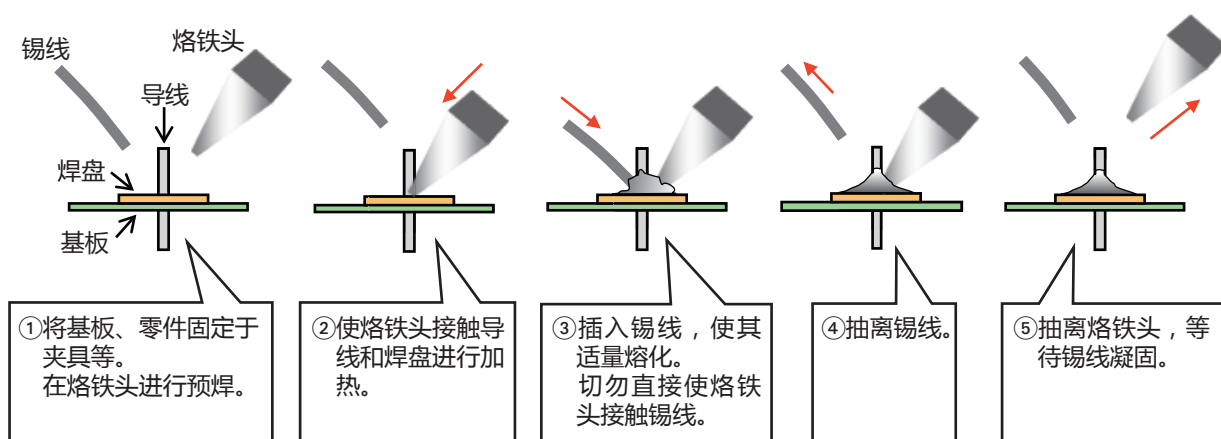
项目		机型	A6K/A6KS	A6R/A6RV	A6A		A6C/A6CV
		表面/侧面操作扁平型	表面/侧面操作扁平型	圆锥型、扁平型	轴型、转轮型	表面/侧面操作型	
螺丝刀槽		 深0.7mm	 深1.0mm	 深0.9mm	 深0.9mm	 深1.0mm	
适用螺丝刀	A	1.8 ~ 2.1mm	1.8 ~ 2.1mm	3.5 ~ 3.8mm		2.0 ~ 2.4mm	
	B	0.3 ~ 0.45mm	0.7 ~ 0.8mm	0.4 ~ 0.5mm		0.5 ~ 0.6mm	
名称		 <p>一字螺丝刀 螺丝刀槽 A6A、A6C/A6CV、 A6K/A6KS、A6R/A6RV 旋转拨动开关</p>					

# 【参考资料：焊锡步骤】

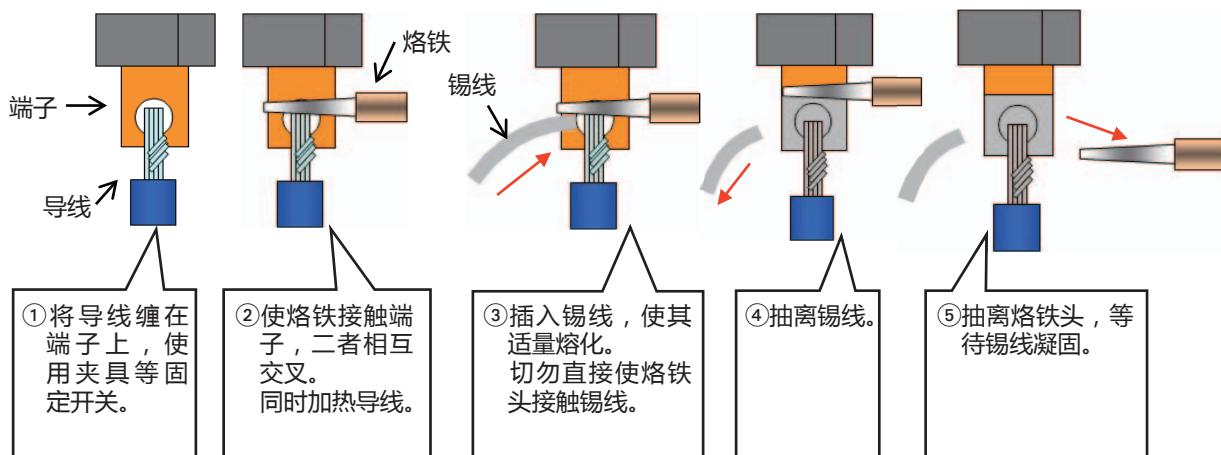


请参考以下内容进行焊锡。

## ■ 在基板上焊锡时



## ■ 在端子上焊锡导线时



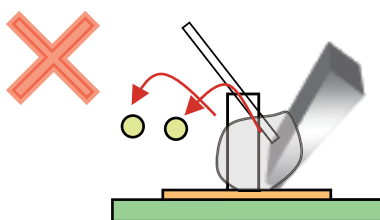
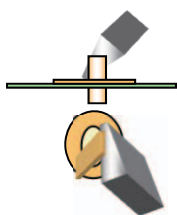
母材同时升温。



如果直接使烙铁头接触锡线，助焊剂会发生飞溅，因此要通过加热的母材来熔化锡线。



焊锡时请务必使用排烟器。请定期清洁烟雾过滤器，以确保吸力。



订购前请务必阅读我司网站上的“注意事项”。

**欧姆龙电子部品 (中国) 统辖集团**

网站

欧姆龙电子部品贸易 (上海) 有限公司

<https://www.ecb.omron.com.cn>

Cat. No. **CDMA-CN5-013A** 2018年9月

© OMRON Corporation 2018 All Rights Reserved.  
规格等随时可能更改，恕不另行通知。