



# TS-Touchswitch™

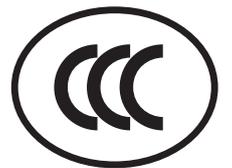
## TS1系列-TS2系列 皮带跑偏传感器



TS1系列



TS2系列



# TS1-TS2系列安装使用说明书

部件号 TS1V4AI/TS2V4CAI/TS2V34AI

[www.go4b.com](http://www.go4b.com)

TS1系列与TS2系列的唯一区别是TS1为线入式，不带导线密封管螺纹接口；TS2带1/2英寸NPT导线密封管螺纹接口。除此之外，两个系列产品完全一样。TS2V34AI指示灯为绿色，其余所有TS系列产品指示灯为红色。



**TS1系列**  
不带导线密封管接口螺纹  
传感器出线没有额外保护



**TS2系列**  
带导线密封管接口螺纹  
内螺纹尺寸:1/2" NPT

# 内容提要

客户安全须知	Page 4 - 5
产品概览	Page 6
技术参数	Page 6
安全使用条件	Page 6
产品尺寸	Page 7
产品安装	Page 7
标准接线图	Page 9
传感器布置图	Page 11
- 如何界定斗提机的左、右侧	Page 11
- 在斗提机上的典型安装位置	Page 12
- 在有惰轮的斗提机上的典型安装位置	Page 13
- 在斗提机头/尾段的安装位置	Page 14
- 在皮带输送机上的典型安装位置	Page 15
- 在封闭式输送机上的典型安装位置	Page 16
典型安装照片	Page 17
测试与调试	Page 18
指南故障排查至	Page 18
产品质保	Page 19

尊贵的4B产品用户:

感谢购买4B产品和对4B公司的信任！

安装使用产品前请务必认真完整阅读并理解本说明书的全部内容。

所有4B产品都有相应的涉及安全的基本要求，为保证您购买的产品长期安全高效地工作，务必特别留意相关的安全须知。如不严格遵守相关的安全要求可能带来严重伤害甚至死亡事故。

## 客户安全须知

### 1. 必须完整阅读所有与本产品有关的全部文字说明

必须认真阅读并完全理解有关责任、安装操作和安全说明才能安全有效地使用本产品。

### 2. 必须彻底弄清您的真正需求是什么

每个客户都独一无二，每个应用也是如此。所以只有用户自身才真正了解自己的需求，才真正了解自己设施运行的能力。如有需要了解更多4B产品性能或有技术疑问请登录我公司网站 <http://go4b.cn>或拨打公司服务热线电话 **18921066321**，我们的专业工程师随时为您解答疑问。

### 3. 选择有资质、能力强的安装公司

正确合理的安装对设备的安全和运行至关重要。如果您请4B以外的公司进行安装，务必找那些有资质、有经验的电气安装公司进行设备安装。

### 4. 建立并严格遵循定期检查维护计划

建立并严格遵循定期检查维护计划，确保您的系统一直处于良好的工作状态。

如何确立定期检查的周期客户最有发言权，客户了解到的观察指标越多，制定的检修周期越适当。

这些指标包括但不限于：天气状况、生产设施的结构、设备运行的时间长度、动物或昆虫寄生状况、对自己员工执行力的了解等等。涉及到设备安装、操作、维护、检查等等任务的人员多必须具备适当资质且训练有素。必须妥善保管定期检查维护记录。

## 5. 务必保管好4B安装使用说明书并遵循推荐的维护检查方式

每个客户的实际情况都不一样，除遵循一般经验原则外，必须注意很有可能你的设备需要额外的定期检查和维护，以确保监测设备一直处于理想的工作状态。务必保管好安装使用说明书以及有关维护服务等方面的文件资料，以方便随时备查。如有问题，请随时拨打24小时服务热线：18921066321。

## 6. 服务请求

如您在使用中遇到问题需要现场服务，请联系登录 [www.go4b.cn](http://www.go4b.cn) 或直接拨打24小时服务热线：18921066321，请提供产品部件号，唯一序列号及要求的日期。为了便于及时服务您，务必在设备投入使用后在我们的网站上完成产品的注册。

 <b>危险</b>	
	
<p>运动部件可导致严重伤害甚至死亡事故的发生。</p> <p>打开设备机罩检查或作业前一定要先停电</p>	

 <b>危险</b>	
	
<p>暴露的奋斗或运动部件可导致严重伤害甚至死亡事故的发生。</p> <p>打开设备机罩检查或作业前一定要先停电</p>	

 <b>警告</b>	
	<p>旋转设备部件可能导致轧伤、割伤和绊倒伤害。</p> <p>没有防护罩时不要作业。</p> <p>打开设备机罩进行作业前先停电。</p>
	



## 警告

- 旋转设备可能带来严重伤害甚至死亡事故。
- 进行设备安装前必须停电并悬挂停电提示标志。

## 产品概览

Touchswitch™ 是一种机电一体的限位开关。当皮带或皮带轮跑偏时产生的侧向力会作用在传感器的压力传感面，内置的电子电路自动探测到皮带或皮带轮的侧向力的存在，并触发无源自由切换的继电器触点。触点输出的信号用于皮带/皮带轮的跑偏报警和紧急停机。传感器由经过表面硬化处理的高等级不锈钢材料制成，与皮带接触几乎没有磨损。传感器的工作不受粉尘或物料堆积的影响，可以在完全被物料覆盖的情况下正常工作。传感器通常成对安装在皮带轮的两侧，通常每个皮带轮只需安装一对跑偏传感器，但如有特别要求，也可以安装额外的一对传感器。Touchswitch™ 自带测试旋钮，可快速完成简单的传感器、控制器系统的功能测试。

## 技术参数

电源电压 -	12~24VDC (TS2V34AI), 24VDC (TS1V4AI*, TS2V4CAI)
功率消耗 -	21mA 继电器闭合时 / 15 mA 继电器断开时
LED指示灯 -	LED 指示灯亮表明有电，没有跑偏 (TS2V34AI为绿色，其他所有型号为红色)
传感方式-	力学信号-电子信号自动转换
输出方式 -	常开固态继电器；最大50mA @ 240 VAC/VDC, 非感应
结构形式 -	传感面表面经粉末冶金硬化处理，本体由无缝不锈钢整体冲压而成，环氧漆。
电缆规格-	3 米长- 6 芯22 AWG线规导线
重量 -	1.4 Kg
防护等级 -	NEMA 4X, IP66
防爆认证 -	ATEX Baseefa17ATEX0074X Ex II 1 D Ex ta IIIC T <sub>200</sub> 125°C Da IP66 IECEX BAS 17.0032X Ex ta IIIC T <sub>200</sub> 125°C Da IP66 3C - 2020012304351294, Ex tD A21 IP66 T80°C 简述：TS2V34AI ATEX / IECEX 20 区粉尘防爆，3C 21区防爆 TS1V4AI/B, TS2V4CAI ATEX/ IECEX 21 区防爆，3C 21区防爆

\*TS1V4AI为历史型号，不再出售。

## 安全使用的特殊条件

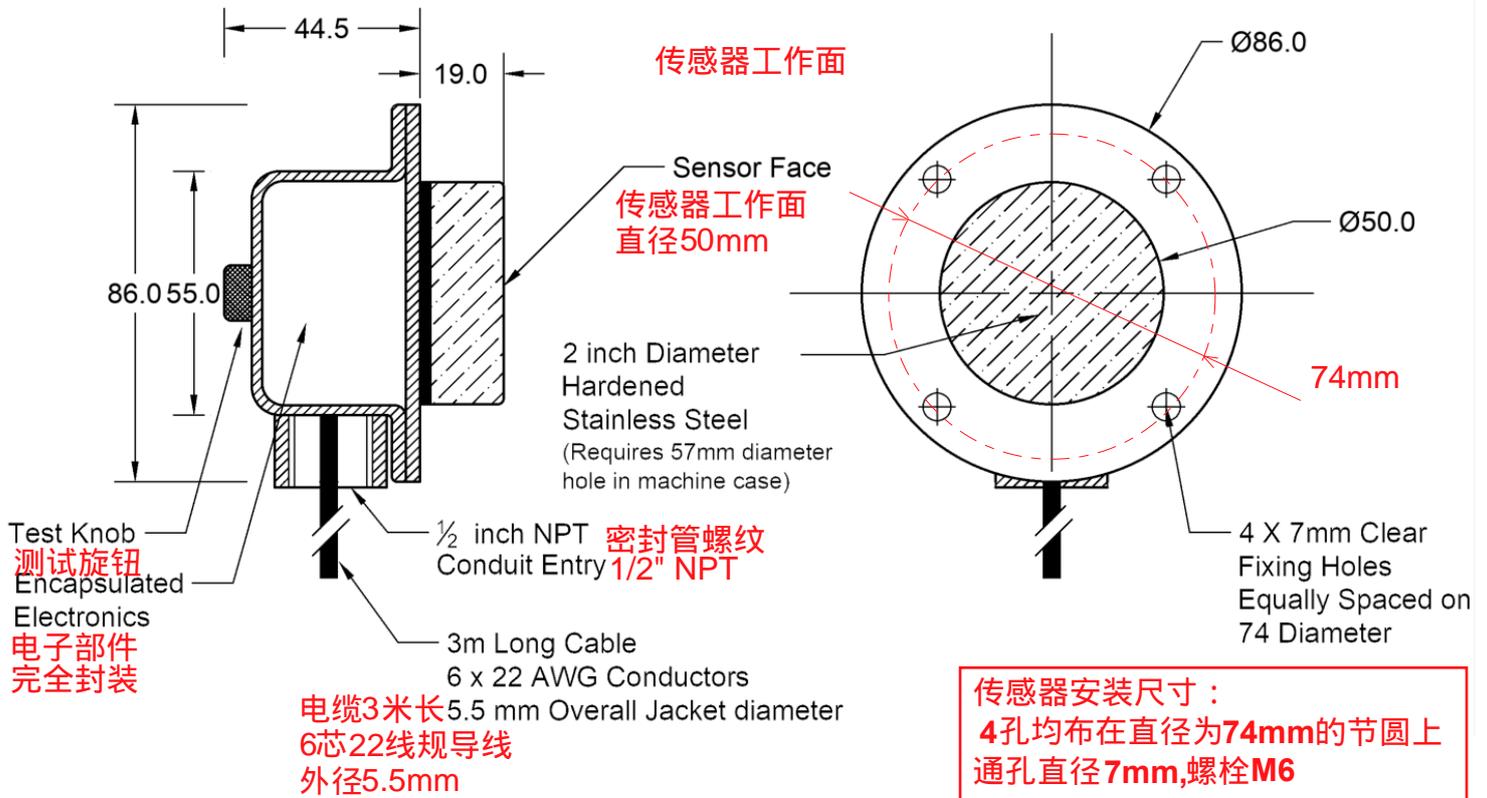
1. 不要让粉尘堆积在产品上
2. 传感器应通过各种方式适当接地
3. 电缆应采用合规的接线盒接线，并安装在安全的区域
4. 电源电压不能超过传感器额定电压

# 产品尺寸

全部尺寸单位 mm

Note:

All dimensions in mm.



# 产品安装

下面是安装Touchswitches跑偏传感器的安装建议和说明。安装人员应对传感器的安装位置负责，确保传感器能探测到皮带或皮带轮的跑偏动作。典型的安装位置参见第10 - 15页内容。

首先用57mm直径的孔锯在提升机壳体上钻出Touchswitch™的安装孔，孔的中心必须对准皮带或皮带轮的侧边。钻出的孔应表面光洁，无毛刺，防止传感器出现卡滞和误报。一共有四个安装孔，可以使用其中的一对（对角线）安装Touchswitch™传感器。随传感器附送的安装孔定位纸垫可用来准确定位安装孔。定位后用电钻钻出7mm的安装孔。放置Touchswitch™时最好把密封导管接口放置在3~9点之间，以减少密封导管内的积水进入传感器的风险（如图A所示）。

Touchswitch™ 可以以下列任意一种方式进行安装 -

1. 在机器外壳上钻孔并攻丝，使用系统随附的 M6 螺栓。确保用于固定 TouchSwitch™ 的螺栓不会过长，以免干扰机器的运行
2. 使用 M6 螺纹的铆螺母。铆螺母长度取决于机器壳体厚度。确保用于固定 TouchSwitch™的螺栓不会以免干扰干扰机器运行
3. 以电容放电焊接方式将 M6 x 30mm 螺纹焊钉焊在机器外壳上

采用法兰垫片调整 TouchSwitch™ 与传感器工作面与皮带/皮侧边的距离，确保出现跑偏时输送带或皮带总是先于提升机壳体机构或输送机护罩内表面与 TouchSwitch™ 表面相接触，但传感器工作面距离皮带侧边或皮带轮侧边的距离在30mm 至 38 mm之间，不要超过这个距离。



图A  
57mm 直径孔锯

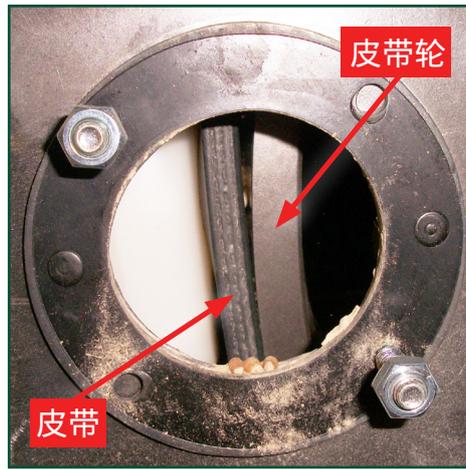


图 B  
Touchswitch™  
安装孔定位纸垫

在斗提机或皮带输送机上安装跑偏传感器时，能同时监控皮带和皮带轮的跑偏。安装在斗提机头部时，尽可能将传感器安装在斗提机卸料侧头部皮带轮轴线以上的位置。有时候因为这个位置有其他结构的干扰无法在此处安装传感器（比如此处有观察孔、X-PAC或其他结构障碍），此时，Touchswitch™传感器也可以安装在头部皮带轮顶部或上升部位附近。不管用安装在什么部位，一定要保证通过斗提机头部廊桥能方便地检查、检修这些传感器。传感器成对安装，一对传感器的连线垂直于皮带轮轴线。安装在皮带输送机上时，要尽量安装在驱动轴的前进方向。按在斗提机上的典型安装方式参见10 - 13页内容。

安装在斗提机尾部时，如果尾轴附近没有障碍尽可能将传感器安装在尾轴皮带轮上升段附近。如果尾轴附近确有障碍，也可以安装在尾轴皮带轮的下降段，但要保证成对安装，一对传感器的连线垂直于皮带轮轴线。因为尾轴可以上下移动以适应皮带的张紧程度变化，所以要将Touchswitch™传感器安装在尾轴中心线以上的最高位置（见13页描述）。因为尾轴可能有较长的上下移动，一对传感器不足以覆盖整个皮带轮的跑偏检测，如果确实需要，也可以在尾轴上下移动的范围内容对安装额外的传感器。

Touchswitch™传感器安装在皮带输送机上时，通常需要在输送机上焊接安装支架。安装支架必须有足够的强度和刚度以承受跑偏皮带的侧向压力，最好是有足够的强度足以承受包括皮带轮跑偏在内的侧向力。安装在开放式皮带输送机尾轮（从动轮）上时，最好将传感器安装支架直接用螺栓固定在尾轮轴承座的螺栓孔上，这样安装的好处是调整皮带张紧力时传感器可随皮带轮一起移动。开放式皮带输送机上的传感器的典型安装位置参见14页描述。

Touchswitch™传感器安装在封闭式输送机尾轴部位，可将传感器安装在皮带的上部，沿着皮带运动方向靠近皮带轮的部位，此时传感器只能监测皮带的跑偏而无法兼顾皮带轮的跑偏监测，因为从动轮上带有辐射状清扫器，其直径大于皮带轮直径。因此，4B 建议安装另外的传感器以监测皮带轮的跑偏，比如可以安装在封闭式输送机机壳表面的温度传感器(WDB70V3C)，皮带轮跑偏时与机壳摩擦生热，是此处的机壳温度上升，温度传感器监测到温度变化从而间接发现皮带轮的跑偏。在封闭式输送机尾部安装了跑偏传感器后，必须牺牲一部分尾轴的调整空间。封闭式输送机上的跑偏传感器典型安装位置参见15页描述。

当跑偏传感器上安装密封管路时要按照有关规范限制其长度。但是当传感器安装在可调节皮带轮上或可调节段上时，一定要保证密封管的长度足够长，能适应皮带轮的调节，不至于出现密封管长度不足的情况。

## 警告

- Touchswitch™ 传感器接线为低压直流电
- 如果附近有高压源存在，要使用屏蔽电缆
- 绝对不要把Touchswitch™ 传感器电缆跟三相电机的电缆混放在同一线槽内
- 完成皮带拉伸校直和试车之后再安装 Touchswitch™ 跑偏传感器
- 传感器安装支座制作的强度刚度必须足以承受跑偏皮带的侧向力

## 注意事项

要保证传感器只有在通电、测试能正常报警之后才能安装到设备上工作。

## 标准接线图

所有电器接线必须符合当地和相关国家电气标准和规范，由有经验的专业电工完成。

采用挠性金属密封软管保护传感器电缆，采用硬质金属密封管保护从传感器到控制器的电缆。密封软管因外部水汽入侵或冷凝等原因造成内部积水，水有可能被密封导管导入传感器，时间一长将影响传感器的性能，所以必须在密封管系统的最低点安装排水装置。

尽可能在离传感器 3 米之内安装接线盒，采用适当的密封管保护电缆。6 芯 22 AWG 线规的导线描述如下：

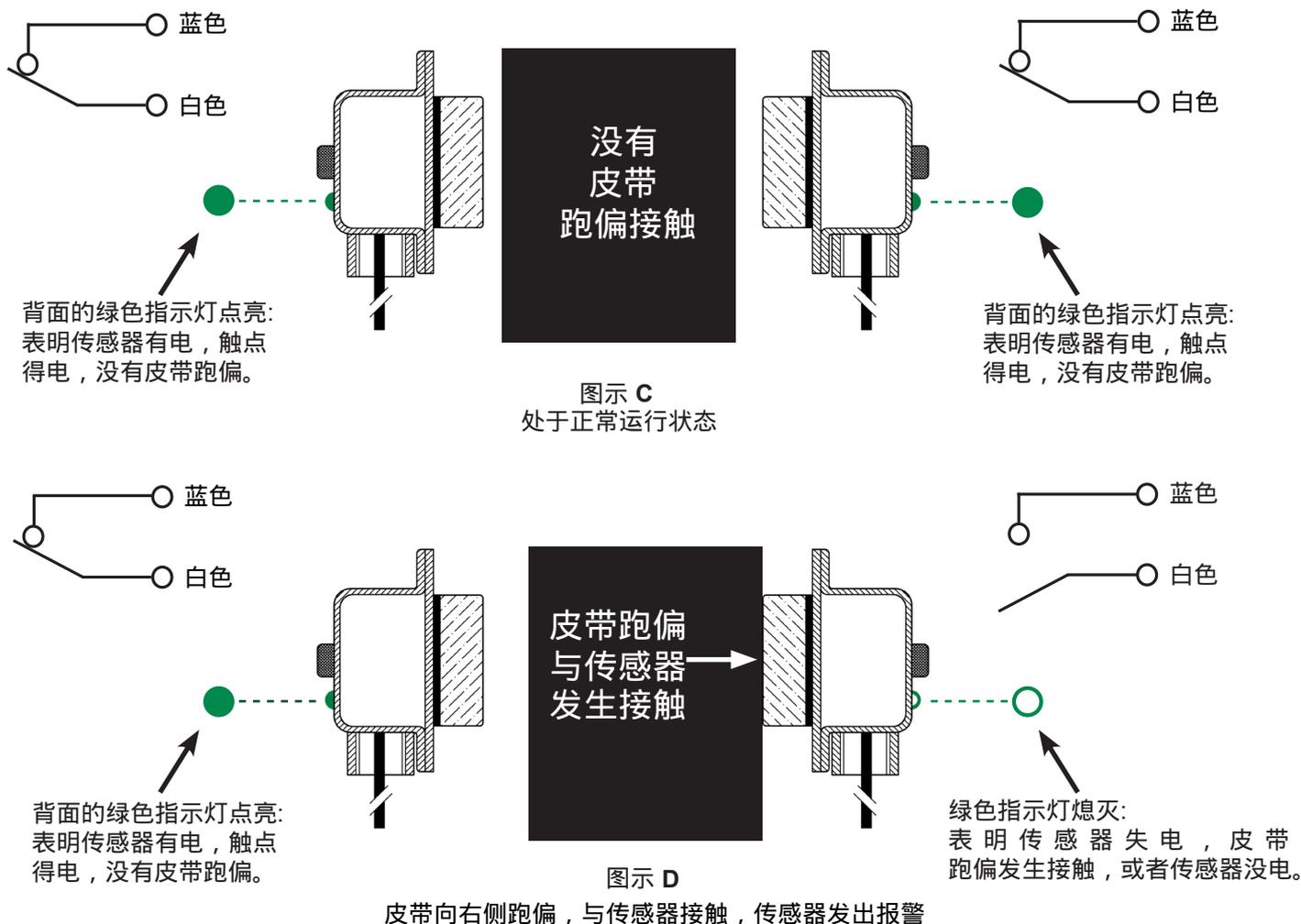
红色 -	直流正极 24 VDC (TS1V4AI) , 24 VDC (TS2V4CAI) 12~24 VDC (TS2V34AI)
黑色 -	直流 0 VDC
绿色 -	接地端
白色 -	固态继电器输出公共端
蓝色 -	固态继电器输出触点，常开 (得电后闭合，跑偏后断开)
橙色 -	固态继电器输出触点，常闭 (不要使用)

## 注意事项

橙色线通常不用，请剪断并绝缘处理。

传感器的运作:

Touchswitch™ 是一种机电一体的限位传感器，直接对跑偏皮带的侧向力作出反应。如果是假在传感器传感器传感面上的力达到一定程度，传感器将作出反应，输出相应的信号 (图示 D), 图C表示没有里的作用，传感器处于正常运作状态。



## 注意事项

Touchswitch 跑偏传感器出厂时已经调好灵敏度，使用时无需再作任何调节。

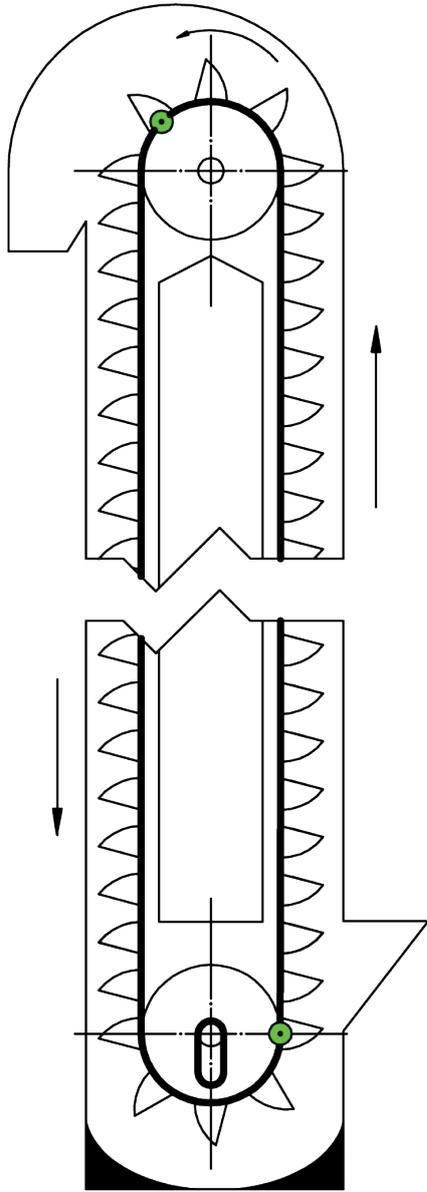
Touchswitch 跑偏传感器自带一个不可更换的 50 mA 保险丝和一个设置温度为 75° C 的热保险丝。

4B 建议跑偏的皮带与 Touchswitch 表面发生接触时，理论上机器设备应当停机。如果此时设备未能停机跑偏的皮带将继续与传感器工作表面发生摩擦，尽管传感器工作表面是经过特殊热处理的坚硬表面，但也会因长时间摩擦而损坏，同时剧烈的摩擦会产生大量的热，热量的产生会烧毁热保险丝。热保险丝不可更换，无法修复。

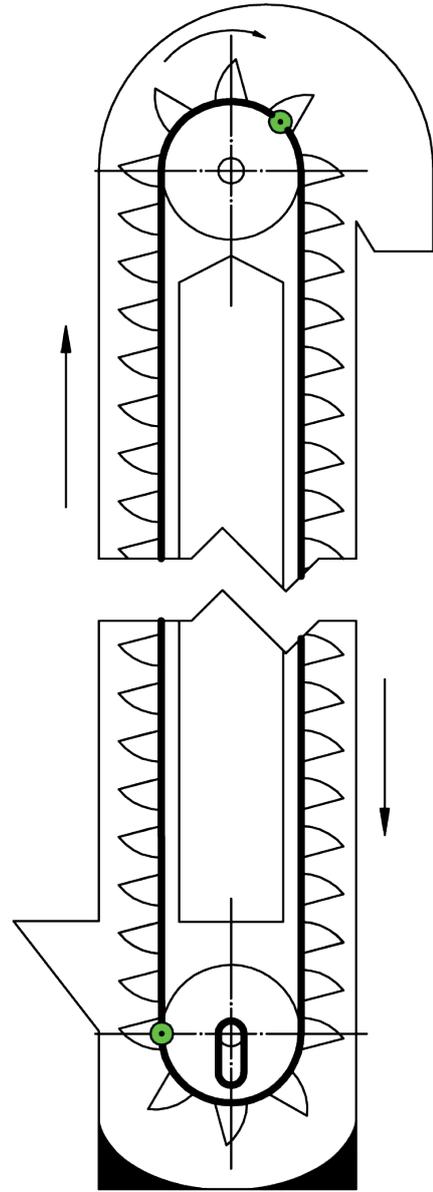
# 传感器布置图

如何界定提升机的左、右侧：

## 斗提机左侧视图



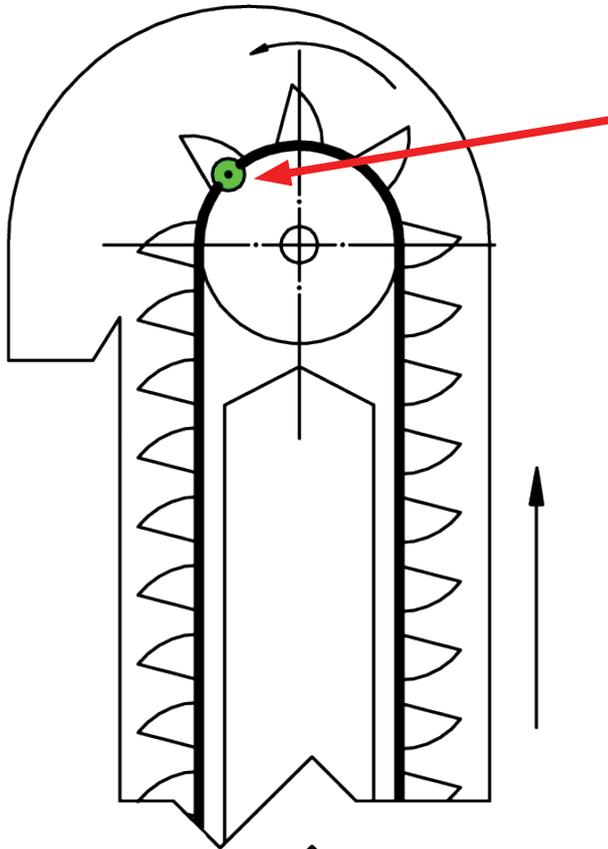
## 斗提机右侧视图



注意：由面对斗提机卸料口的方式确定斗提机的左、右侧。  
TOUCHSWITCH™ 跑偏传感器左右完全对称安装。

## 跑偏传感器在斗提机上的典型安装位置：

在斗提机头部或输送机驱动端安装跑偏传感器时，盯住皮带与皮带轮的位置关系就行。在斗提机上尽可能将Touchswitch™传感器安装在卸料一侧皮带轮中心线附近。要是因为各种原因不能安装在这个位置时，也可以将传感器安装在上料侧的皮带轮轴线附近或皮带轮顶部。不管最终安装在哪里，一定要保证通过斗提机头部通道能很方便安装维护传感器。

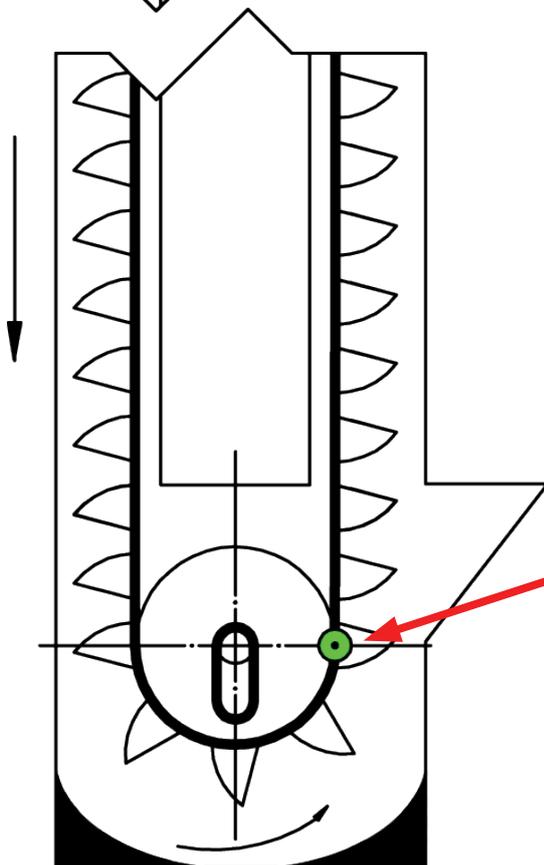


TOUCHSWITCH™ 传感器一定要安装在皮带轮轴线之上，9点钟到3点钟方位之间，只要有可能尽可能安装在卸料一侧。

注意：为了提升安全系数，可以增加传感器对的安装数量。

注意：传感器成对安装在皮带的两侧，连线平行于皮带轮中心线。

## 左侧视图



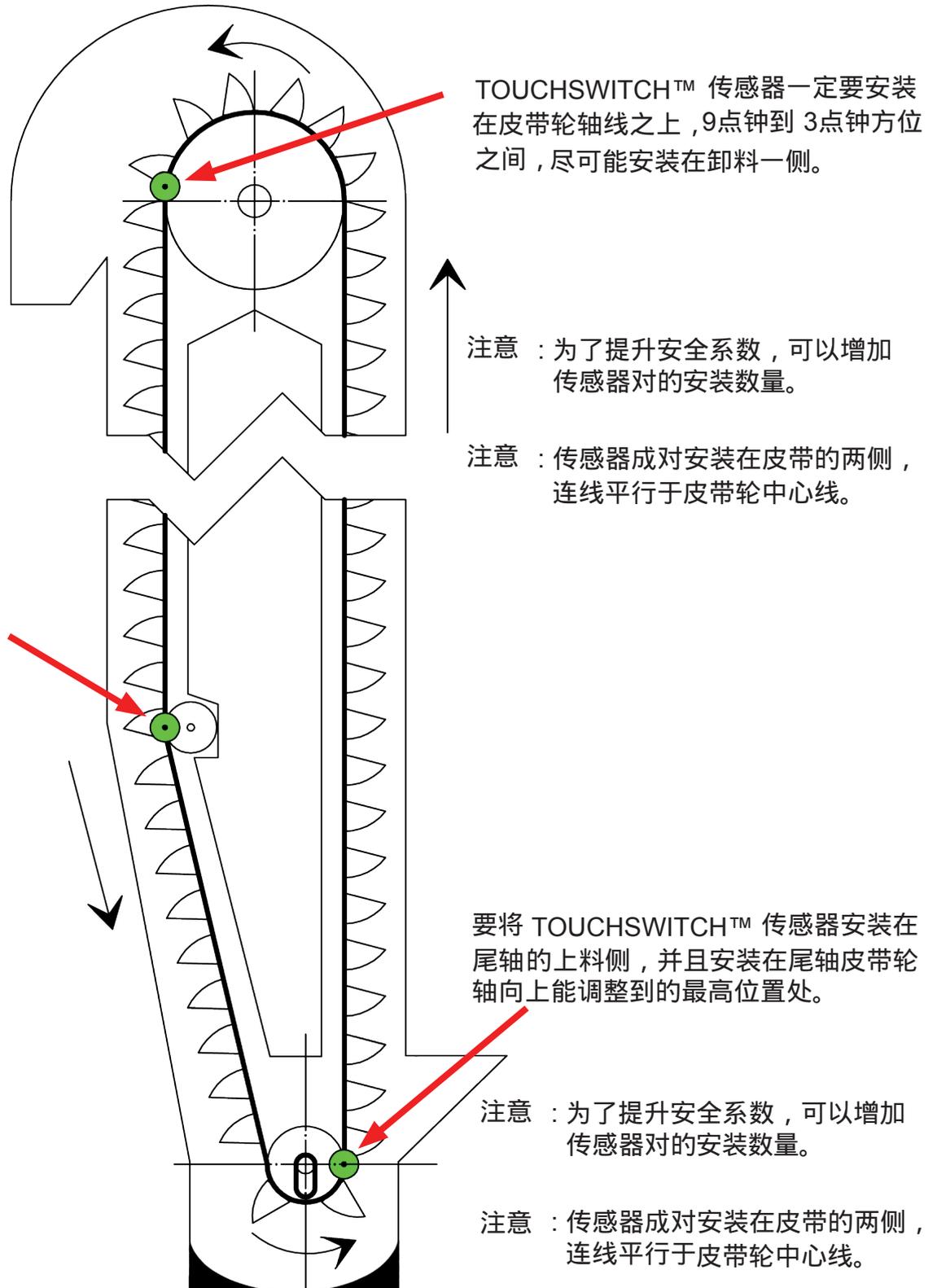
要将 TOUCHSWITCH™ 传感器安装在尾轴的上料侧，并且安装在尾轴皮带轮轴向上能调整到的最高位置处（也就是皮带拉伸最小处）。

注意：为了提升安全系数，可以增加传感器对的安装数量。

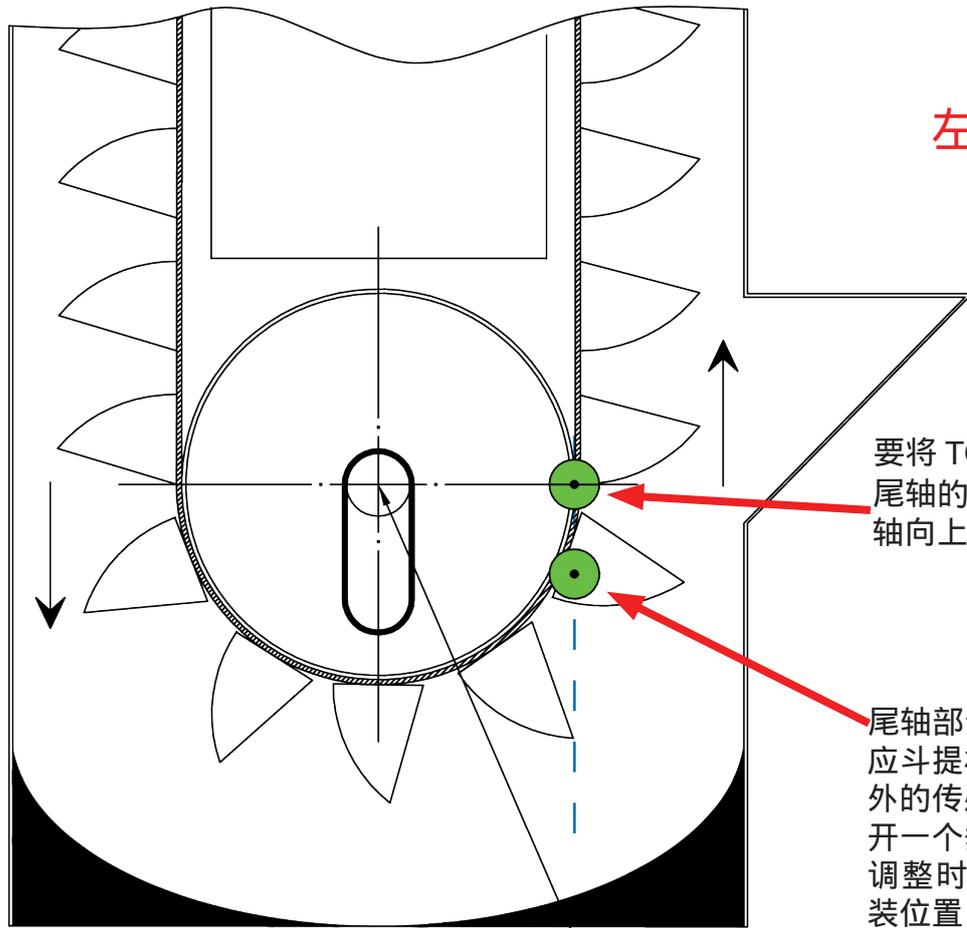
## 传感器有中间惰轮的斗提机上的典型安装位置:

在斗提机头部或输送机驱动端安装跑偏传感器时，盯住皮带与皮带轮的位置关系就行。在斗提机上尽可能将Touchswitch™ 传感器安装在卸料一侧皮带轮中心线附近。要是因为各种原因不能安装在这个位置时，也可以将传感器安装在上料侧的皮带轮轴线附近或皮带轮顶部。不管最终安装在哪里，一定要保证通过斗提机头部通道能很方便安装维护传感器。

### 左侧视图



斗提机头轴/尾轴部分典型安装图示:

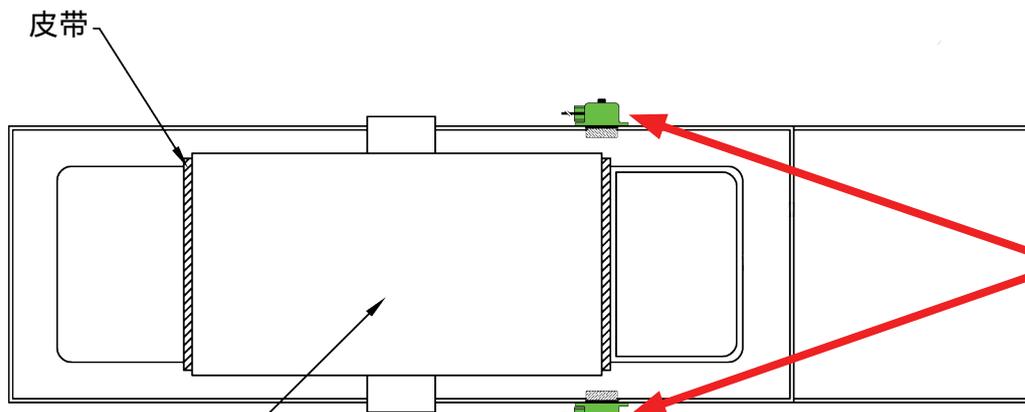


左侧视图

要将 TOUCHSWITCH™ 传感器安装在尾轴的上料侧，并且安装在尾轴皮带轮轴向上能调整到的最高位置处。

尾轴部分可以安装额外的传感器，以适应斗提机尾轴的提升动作。如不安装额外的传感器也可以在斗提机外壳结构上开一个垂直的槽型孔，当皮带轮轴上下调整时，传感器可以在槽型孔中移动安装位置，以适应皮带轮轴位置的变化。

尾轴



皮带

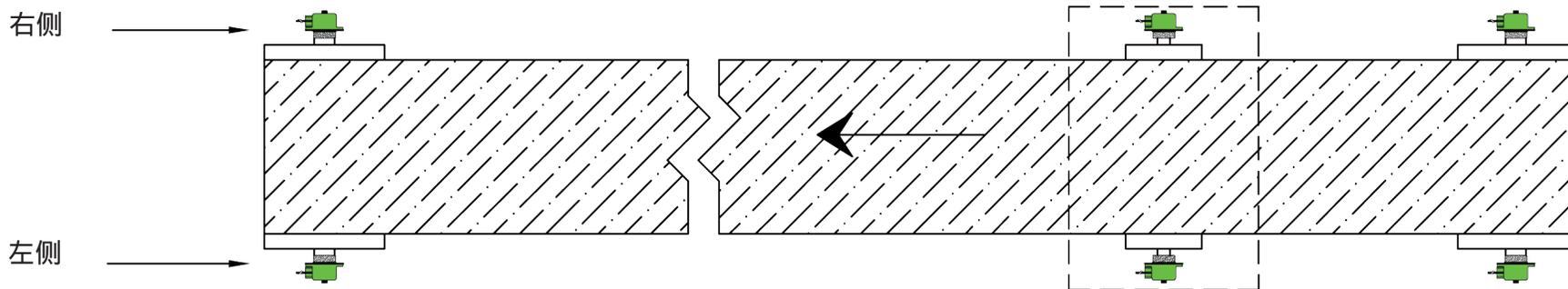
皮带轮

TOUCHSWITCHES传感器安装在皮带轮的两侧，连线平行于皮带路轴线。

探测皮带和皮带轮的跑偏。

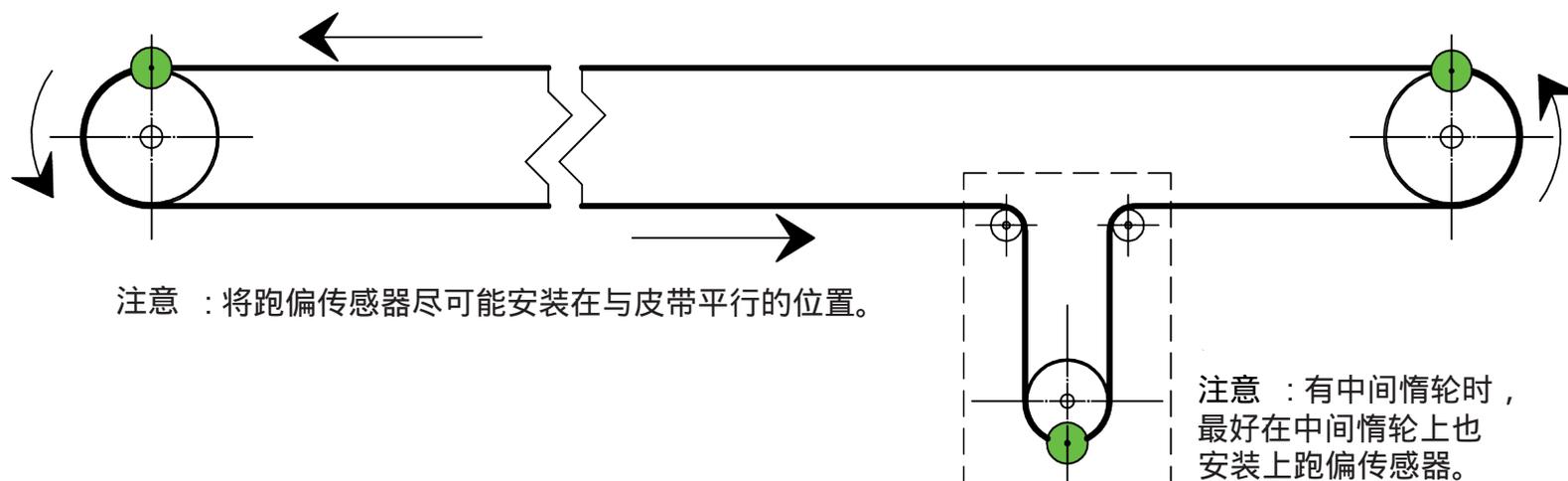
注意：TOUCHSWITCH™

传感器安装支架必须有足够的强度，能抵御跑偏的皮带和皮带轮的侧向力



注意：传感器成对安装在皮带轮两侧，连线平行于皮带轮中心线。

注意：将跑偏传感器安装在开放式输送机上料侧，安装支架尽可能避开轴承座安装支架。



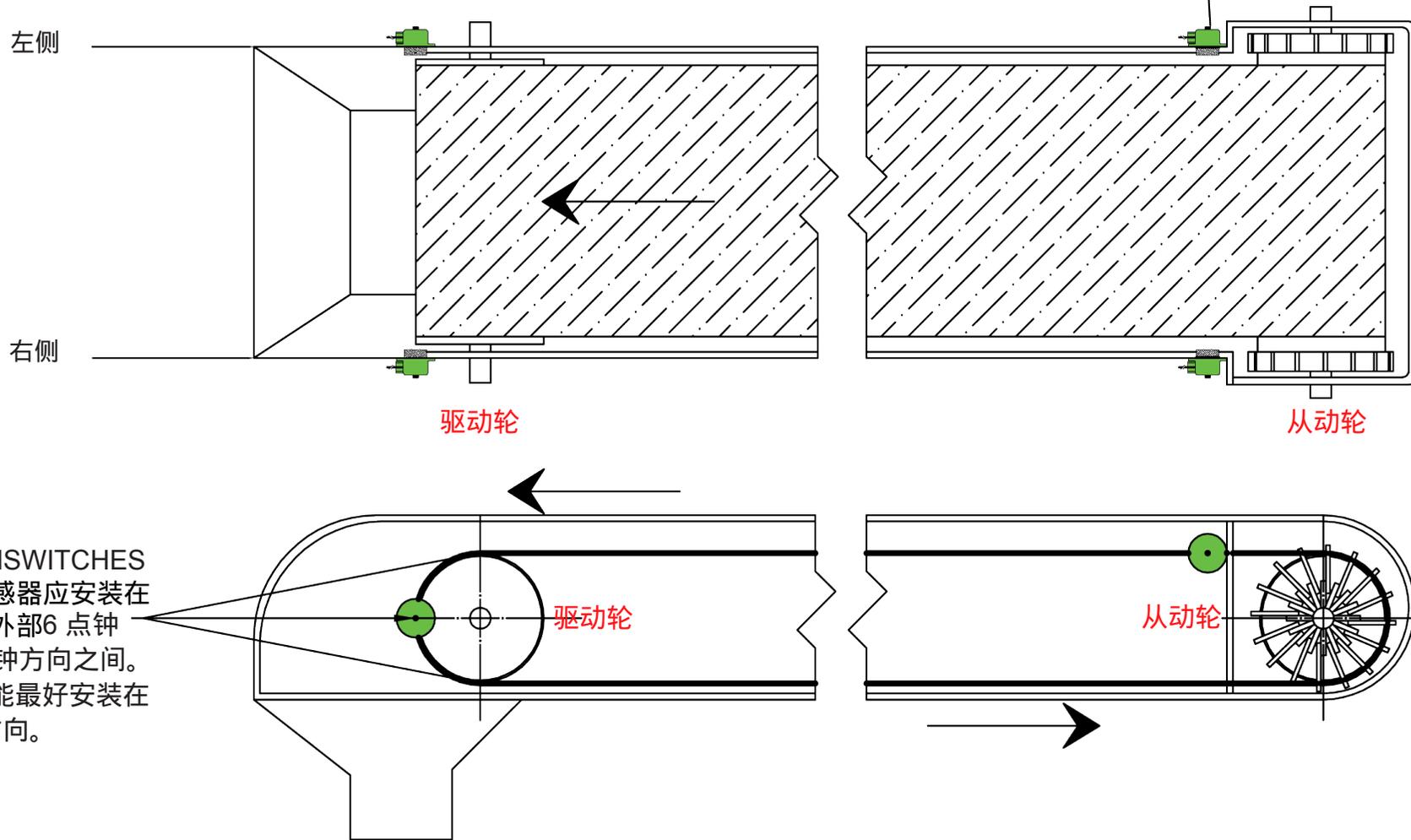
注意：将跑偏传感器尽可能安装在与皮带平行的位置。

注意：有中间惰轮时，最好在中间惰轮上也安装上跑偏传感器。

注意：为了提升安全系数，可以增加传感器对的安装数量。

注意：传感器成对安装在皮带的两侧，连线平行于皮带轮中心线。

封闭式皮带输送机从动轴端跑偏传感器应安装在上部皮带截面处，沿皮带运动方向，固定在可移动的外壳机构上。



# 典型现场安装照片



Touchswitch  
传感面

输送机皮带

Touchswitch™跑偏传感器安装在  
封闭式皮带输送机驱动端皮带轮附近

输送机皮带轮

Touchswitch  
跑偏传感器  
安装支座

输送机皮带轮

安装在开放式输送机从动端的  
Touchswitch™ 跑偏传感器



Touchswitch  
跑偏传感器

速度传感器

轴承温度  
传感器

Touchswitch™ 跑偏传感器  
在斗提机上的安装

## 测试与调试

定期对传感器和监控系统进行测试确保传感器和系统一直处于正常工作状态

Touchswitch™ 跑偏传感器自带一个测试旋钮，能很方便地对传感器和系统进行测试，而不需要将传感器从设备上拆下来。测试步骤如下：

1. 观察到传感器壳体上的LED指示灯处于点亮状态，而且皮带、皮带轮与传感器传感面没有接触。
2. 顺时针缓慢转动测试旋钮，直到LED指示灯熄灭（模拟了皮带跑偏状况）。
3. 此时检查报警和停机功能是否如期动作：
  - a. 如果报警和停机动作如期发生，说明传感器和系统都处于正常状态，接下来进行到第4步测试：报警和停机动作没有如期发生，说明传感器或系统有问题。将传感器从机器设备上拆下来，检查并排除问题后才能再装到机器设备上。
4. 逆时针将旋钮转回到原来的位置（大约 1/4圈），要确保旋钮处于松弛状态也就是不要一下子将旋钮扭到最右边或者最左边。
5. 此时传感器上的 LED指示灯应点亮，表明传感器有电而且没有报警

作为日常维护工作的一部分，一定要定期测试传感器和监测系统，目视检查传感器传感面、安装孔电缆接线、接线盒以及密封导管的状况。



**警告**

如果系统没有按要求立即发出警报或停机，必须将相关传感器从设备系统中拆除，排除故障后再装回设备中。

## 故障排查

故障	原因	解决办法
Touchswitch™ 传感器发出报警信号 或 LED 还是指示灯不亮	皮带跑偏	检查并解决跑偏问题
	Touchswitch™ 传感器传感面与 外壳结构干涉	检查传感器安装孔径是不是 57mm，安装孔表面毛刺是否清理干净，检查Touchswitch™ 传感器是否处于安装孔正中央。
	测试旋钮被动过了	逆时针旋转测试旋钮约 1/4圈，直到松开为止
	没有通电	检查Touchswitch™ 传感器供电电压是否正确并检查橙色线有没有做好绝缘

## 1. 独家书面的有限质量保证

我们在此承诺所有由4B 部件有限公司（美国）、4B 布莱慕部件有限公司以及4B 法国公司售出的与4B 相关的产品，自购买之日起一年内在正常情况下使用但因制造工艺或材料不良等原因造成的缺陷直接买家享有质量保证权益。经4B 鉴定确认为制造工艺或材料不良的任何产品可以退还到4B 分公司或4B 授权服务网点，4B 将根据情况立即免费进行维修或换货。

## 2. 默示担保免责声明

除了上述独家书面的有限质量保证外4B 不承诺、不暗示任何其他形式的质量保证责任。对因使用不当、错误使用或应用错误造成的产品不良申诉4B 特别申明不负有质保责任。

## 3. 没有“通过样本或实例”举证的保障

4B在产品样本、技术资料和网站上尝试各种努力以尽可能准确描述其产品，这些描述表达完全是为了传达产品的身份，并没有表达或暗示任何形式的保障，或事实保障-即没有表达或暗示其产品一定与其相应描述完全一致。除了上述独家书面的有限质量保证外，4B 不承诺、也不暗示任何其他形式的质量保证责任或事实保障，包括对产品是否合适、是否对路等暗示性保障。

## 4. 损失的界限

我们对实质性损害、连带损害、特殊损害、惩罚性损害还有不论是直接的利润损失明确免责。

# 4B 遍及北美、欧洲、亚洲、非洲等地区的分支机构 及销售服务网络随时随地为您提供所有解决方案。



BETTER BY DESIGN



## 4B Braime Components

Headquarters  
Hunslet Road  
Leeds, LS10 1JZ, UK

Tel: +44 (0) 113 246 1800  
Email: 4b-uk@go4b.com



## 4B Components

625 Erie Avenue  
Morton  
IL 61550, USA

Tel: 309-698-5611



## 4B China 4B 中国公司



中国江苏省常州市 213164  
武进高新技术产业开发区  
西湖路8号  
津通国际工业园5A一层

Tel: +86-519-88556006  
Email: 4b-china@go4b.com



## 4B France

9 Route de Corbie  
80800 Lamotte Warfusée, France

Tel: +33 (0) 3 22 42 32 26  
Email: 4b-france@go4b.com



## 4B Asia Pacific

Build No.899/1 Moo 20  
Soi Chongsiri  
Bangplee-Tam Ru Road  
Tanbon Bangpleeyai  
Amphur Bangplee  
Samutprakarn 10540  
Thailand

Tel: +66 (0) 2173-4339  
Email: 4b-asiapacific@go4b.com



## 4B Africa

14 Newport Business Park  
Mica Drive  
Kya Sand  
2163 Johannesburg  
South Africa

Tel: +27 (0) 11 708 6114  
Email: 4b-africa@go4b.com



## 4B Australia

Building 1, 41 Bellrick Street  
Acacia Ridge,  
4110, Queensland  
Australia

Tel: +61 (0) 7 3216 9365  
Email: 4b-australia@go4b.com



## 4B Deutschland

9 Route de Corbie  
F-80800 Lamotte Warfusée, France

Tel: +49 (0) 2333 601 681  
Email: 4b-deutschland@go4b.com

Our policy is one of continuous improvement;  
therefore we reserve the right to amend  
specification without prior notice. All information  
contained herein is provided in good faith and  
no warranty is given or implied. E&OE.

[www.go4b.com](http://www.go4b.com)