

## IMU应用于车轮打滑检测

### 应用案例详解

#### 背景

在越野汽车中，轮胎/车轮/胎面可与路面产生两种接触。首先，当轮胎/车轮/胎面与路面不相对滑动时，会产生静态接触。其次，轮胎/车轮/胎面相对于路面滑动时存在动态接触。当施加到轮胎/车轮/胎面的力超过可用牵引力时，就会发生车轮打滑。施加到轮胎/车轮/胎面的力从两个方向发生：纵向（由发动机或制动器施加的力，以使车辆加速或减速）和横向（车辆方向改变时产生的力—通常是轮胎/车轮/胎面和路面提供横向力）。为了帮助确保操作员和车辆安全，至关重要的是要对车辆的纵向和横向力进行测量，并采取其他措施。

在正常工作条件下，有时操作员有时很难知道机器何时可能处于负载状态而无法正确前进。这些机器的动力加上轮胎/车轮/胎面的占地面积小，使其易于打滑。向无法前进的机器施加更多动力将导致车轮或履带开始原地打滑旋转。机器本身不再移动，但是其轮子在运动。这种类型的状况会给发动机传动和传动系统造成压力，更不用说轮胎或履带的磨损，可能会损坏机器本身。打滑情况的另一个缺点是，铰接轮会损坏工作现场，从而增加成本和时间。

#### 方案

霍尼韦尔交通运输姿态参考系统（IMU）是一种封装的传感器阵列，旨在报告车辆的角速度，加速度和姿态数据，以用于重型，非公路运输等行业中的苛刻应用。

IMU通过报告自动化和监控车辆系统和零部件运动所需的关键数据，实现自动驾驶汽车的特性并提高效率和生产率。传感器融合算法可以通过车载固件针对特定的车辆应用进行定制，从而可以针对外部环境和车辆运动对运动数据进行过滤。

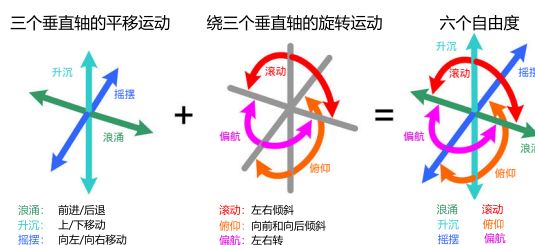
IMU传感器可用于帮助检测车轮打滑和驱动控制，而IMU的运动数据可帮助防止牵引轮/履带打滑。当IMU传感器报告的运动与预期运动不匹配时，可以使用电子控制来限制油门和电机输出响应。这可以帮助防止对景观



#### 功能和优点

- IMU的增强性能可报告车辆角速度，加速度和倾斜度（6个自由度）
- 坚固的PBT热塑性外壳设计使其可用于许多苛刻的应用和环境（IP67和IP69K认证）
- 对原始传感器数据进行高级过滤，以最大程度地减少不必要的噪声和振动，从而提高定位精度。
- 可选的金属护罩可提供额外的保护
- 支持5 V和9 V至36 V车辆电源系统
- 工作温度为-40°C至85°C [-40°F至185°F]
- 降低功耗
- 小尺寸

图1. IMU六个自由度



美化或先前加工过的表面造成重大破坏或破坏。

IMU传感器可与其他传感器（例如轮速传感器）结合使用，以帮助检测，校正和最小化车轮打滑。霍尼韦尔IMU传感器可以实时阻止车辆的运动，

振动和位置。结合来自其他传感器的输入，IMU可用于推断并确定车辆未处于行驶状态且车轮正在旋转。

然后，该综合系统可以将这种情况通知操作员，或实时纠正车辆断电，使其工作更安全，并有助于减少车辆损坏的可能性并防止操作员受伤。

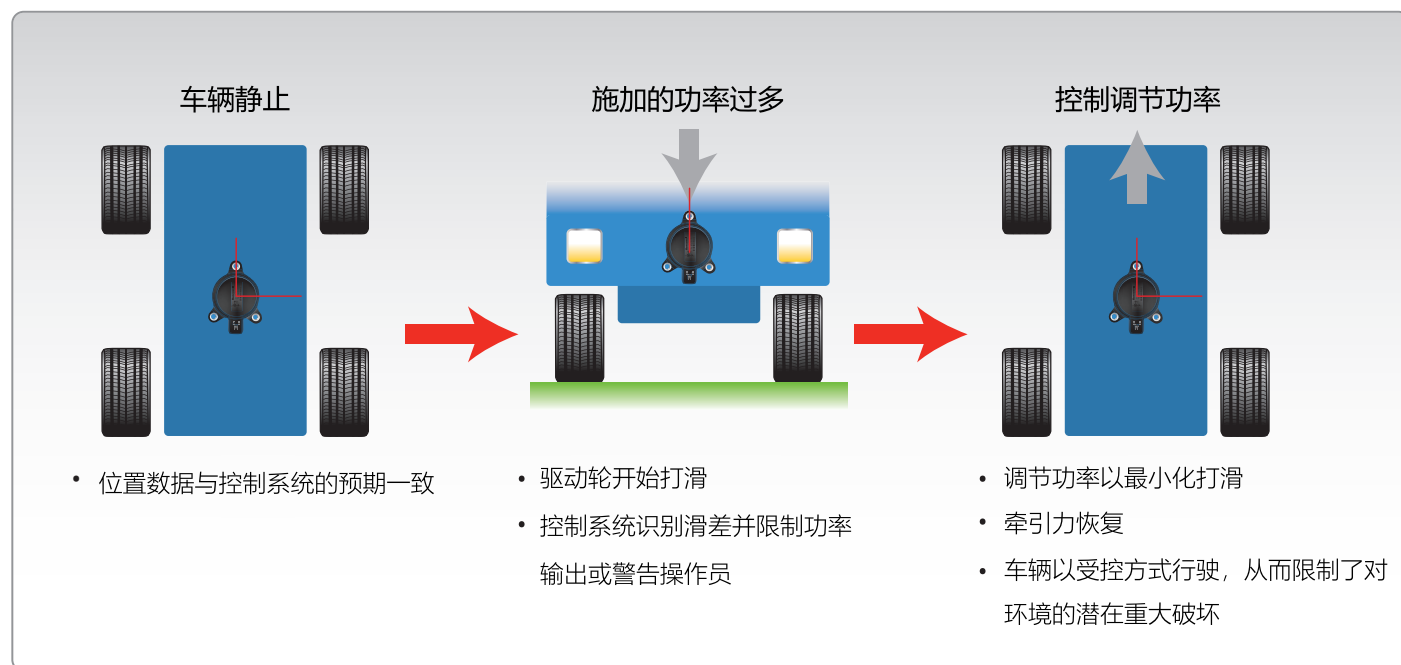
随着行业向某些完全自治的系统发展，这种帮助会越来越多。IMU传感器可以作为关键组件，因为它既提供并报告关键车辆数据。IMU传感器具有六个自由度（见图1），可报告关键的运动数据，例如角速度，加速度和

倾斜度。此外，IMU配备了可定制的数据过滤器；

可以对其进行调整以减少不必要的噪声和振动，否则这些噪声和振动会使有价值的​​数据失真。

IMU采用坚固的包装设计（IP67 / IP69K），使其对建筑行业的严苛条件更具弹性。此外-40℃至85℃的工作温度范围使其可用于许多苛刻的应用。

图2.轮胎打滑应用中的霍尼韦尔IMU



## **警告** **不正确的安装**

- 在设计机器控制链接，接口和所有影响安全的控制元素时，请咨询当地安全机构及其要求。
- 严格遵守所有安装说明。

**不遵守这些说明可能会导致死亡或严重伤害。**

## **保修/补救措施**

霍尼韦尔（中国）保证其制造的产品不包含有缺陷的材料和错误的工艺。霍尼韦尔（中国）的标准产品保修适用，除非霍尼韦尔（中国）书面同意。请参考您的订单确认书或咨询您当地的销售办事处以获取特定的保修详情。如果在保修期内将保修产品退回霍尼韦尔，霍尼韦尔将自行决定免费维修或更换霍尼韦尔单方面认为有缺陷的那些物品。前述条款是买方的唯一补救措施，并代替所有其他明示或暗示的保证，包括针对特定目的的适销性和适用性。霍尼韦尔对任何间接，特殊或间接损失不承担任何责任。

尽管霍尼韦尔可以通过我们的文献资料和霍尼韦尔网站亲自提供应用帮助，但客户应自行负责确定产品在应用中的适用性。

规格如有更改，恕不另行通知。截至本印刷之日，我们提供的信息被认为是准确和可靠的。但是，霍尼韦尔对其使用不承担任何责任。

## **了解更多信息**

要了解有关霍尼韦尔（中国）  
传感和开关产品的更多信息，  
请致电 400-7181-886，访问 [sensing.honeywell.com](http://sensing.honeywell.com)  
或将查询发送至 [info.sc@honeywell.com](mailto:info.sc@honeywell.com)。

## **霍尼韦尔安全与生产力解决方案**

9680 Old Bailes Road  
Fort Mill, SC 29707  
[www.honeywell.com](http://www.honeywell.com)

000836-1-EN | 1 | 05/19  
© 2019 Honeywell International Inc.

**Honeywell**