

AL2 #BPW 之窗

2023第1期



- >> 系列创新
- >> 半挂车制动器的保养像赛车一样完美
- >> 35年来, 过弯道我一直很开心!
- >> 预判维护的准确度



前言

BPW历史悠久，一直在全球范围内专注于研发和制造一切确保物流和运输业持续发展、以及实现安全、照明、智能化和数字化互联所需的产品。

作为拥有125年丰富经验的车辆运营商和制造商的全球合作伙伴，BPW从整体和长远的角度，为物流和运输提供可持续发展的解决方案，使之更高效、更安全。

同时，通过城市物流和卡车、挂车运输的数字化互联提供全新的电驱解决方案，挖掘物流运输领域的潜力，并长期优化。

欢迎您了解BPW的品牌历程！转变运输方式！

125
SEIT
1898



BPW

目录



系列创新



半挂车制动器的保养像赛车一样完美



35年来，过弯道我一直很开心！



预判维护的准确度

系列创新



125年来，BPW一直致力于发明创造。

BPW Bergische Achsen公司成立125周年。这个数字同时也代表着漫长的持续创新过程。因为，公司名称中的P就是由‘patented axles’（专利车轴）来的。

BPW公司早在1905年就获得了第一个专利，这是在1898年公司成立后的几年：NOKO车轴是以当时的公司所有者Otto Nohl和Gustav Friedrich Kotz的名字命名的。从那时起，BPW已经成功地注册了数千项专利。

可持续发展的优势

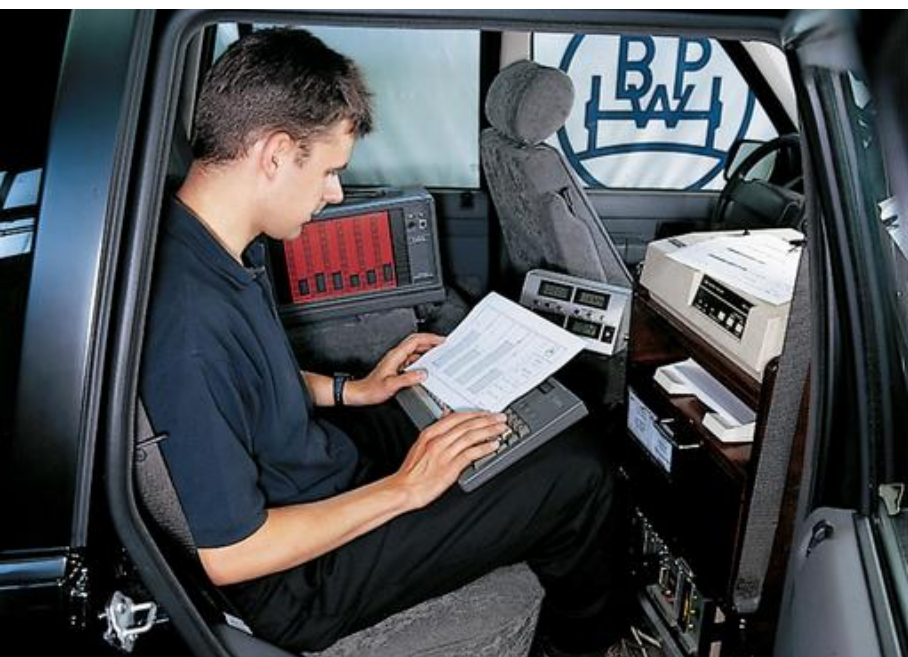
我们的重点仍然是为挂车和半挂车开发先进的车轴和行走机构，为车队运营商和服务中心提供可持续的经济收益和生态效益。为此，BPW一直非常重视产品开发，甚至是自己开发检测设备。开发团队目前由80多人组成，能够同时开发多个项目。



事实上，从一个想法到一个系列产品的道路测试，在过去的
一百多年里是不断变化的：30年前，开发工程师还是穿着白色工
作服，站在大型绘图板前，用铅笔和纸实现他们的创意。更早之
前，他们使用的甚至是墨水和羊皮纸。当时，新想法的落地只能
通过劳动密集型和费用昂贵的试驾来证明。



(19) 	
	(11) EP 3 245 418 B1
(12) EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT	
(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: 10.07.2019 Patentblatt 2019/28	(51) Int. Cl.: F16D 65/18 (2006.01) F16D 65/36 (2006.01)
(21) Anmeldenummer: 16705720.7	(86) Internationale Anmeldenummer: PCT/DE2016/100007
(22) Anmeldetag: 11.01.2016	(87) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 2016/112895 (21.07.2016 Gazette 2016/29)
(54) SCHEIBENBREMSE SOWIE ANTRIEBSELEMENT EINER NACHSTELLEINRICHTUNG EINER SCHEIBENBREMSE DISK BRAKE AND DRIVE ELEMENT OF AN ADJUSTING DEVICE OF A DISK BRAKE FREIN À DISQUE ET ÉLÉMENT D'ENTRAÎNEMENT D'UN DISPOSITIF DE RATTRAPAGE D'USURE D'UN FREIN À DISQUE	



发明和创造的自由空间

今天，数字化重新定义了研发工作：通过使用三维绘图软件和模拟程序，能够提前精确计算预期结果。建设性意见是否能成功的问题，已经可以在早期阶段就得到答案，这为工程师提供了发明和创造的自由空间。

到目前为止，很难精确统计有多少专利：起源于威尔，125年来的2000多项专利。每项专利保护在20年后到期，BPW目前在欧洲及其它地区拥有120多项有效专利。每年平均增加10个新专利项。最近，BPW在ECO disc TS2上实施了一项完全原创的挂车盘式制动器概念，该概念主要针对挂车和半挂车的特殊制动要求。



制定行业标准，建立新技术

专利产品的开发还在继续，甚至经常应用在后续的专利中。有些创新很超前，以至于它们在几十年后几乎没有被改变而继续生产——不仅是在BPW，而且在专利保护结束后，其他市场参与者也同样在生产。

通过这种方式，BPW经常成功地设定新的行业标准和创造新的行走机构技术。分离式空气悬架气囊的原理就是一个例子：这个想法的产生是为了防止空气悬架中活塞式上下活动的气囊皮折叠，这种情况经常发生在铁路装载起重机放下半挂车时。专利保护到期后，竞争对手模仿了这项技术。然而，对应专利的二十多年经验和专业知识积累，仍然只属BPW。

20年的独家开发权

BPW专利和商标法负责人Michael Schwarz解释说：“每个受专利保护的想法背后，都有研发努力。“专利保证了我们20年的独家开发权。如果没有这种排它性，几乎不可能有广泛的开发项目，因为这些项目通常都非常昂贵，这些成本必须反映在发明中，发明创造才有延续的动力。”



半挂车制动器的保养 像赛车一样完美



当创新能为用户提供真正的附加价值时，它们就会变成可持续的成功案例。BPW Bergische Achsen公司的ECO原理就是一个很好的例子：它特别省时，从而节省轮毂（包括轮辋和轮胎）组装和拆卸的成本。

在一级方程式赛车进站期间，换轮胎，加油，维修坏件，并以创纪录的速度更换零件。真正优秀的团队在短短两秒钟内就完成了这个过程中最重要的步骤！BPW研发工程师受到这一过程的启发：如何使半挂车制动系统磨损部件的更换变得更容易、更安全，或者是更快？

在20世纪80年代末，他们的想法逐渐成熟，并提出了解决方案。就像在赛车运动中一样，BPW的ECO轮毂系统只需要拧开轴头螺母，就可以在不拆卸轴承的情况下，直接脱出半挂车上鼓式或盘式的车轮。轴承则不用重新加注润滑脂，因为轴承留在轮毂中，在装拆过程中受到保护，免受污染。





减少停车维护时间

BPW专利和商标权部门负责人Michael Schwarz解释：“当拧下轴头螺母时，这种复杂的设计将轮毂与轴头分离。”。“轴头螺母成了一种工具，以往拆卸轮毂系统所必需的拉拔器就变得多余。”一次性节省了几个工作步骤，该解决方案在当时获得了专利。

与其它品牌车轴提供的传统解决方案相比，更换三轴半挂车的制动系统磨损部件或轴承时，BPW ECO轮毂系统节省超过3个小时的时间，这对维修车间和运输公司来说，都是长期有益的。Schwarz说：“这一优势不仅适用于服务站内的维护保养，也适用于路边临时维修。毕竟拆卸轮毂的拉拔器不会一直带在身边”。



ECO轮毂系统于1993年获得了欧洲专利，它奠定了快捷维护的新标准和方法。





ECO原理已经在成千上万辆挂车上得到了证明，现在已成为市场标准。但BPW团队并不想满足于已有的成就，他们通过进一步研发，不断创造，为车辆运营提供更经济的解决方案。因此，ECO轮毂并不是故事的终点：仅仅几年后，定扭轴头螺母作为ECO的核心部件就获得了专利。



定扭轴头螺母

Schwarz在解释其特点时表示：“可以确保更简便快捷地拆装！通过这一创新，不再需要定扭扳手——这个功能直接集成到轴头螺母上了”。只需一把标准的套筒扳手就可以拆装，并且可以避免用户出错，因为不再需要在扳手上设置扭矩了。通常情况下，轴承过紧或过松都可能会导致轴承损坏。由于集成了固定扭矩的功能和自动调整轴承间隙的轴头螺母，就不用担心发生轴承损坏的风险了。



» 总的来说，ECO原理是成功的秘诀，如今已在数万个案例中应用，并得到了运输公司和维修车间的赞赏。«

BPW专利和商标权部门负责人Schwarz

35年来，过弯道我一直很开心！



BPW 随动转向车轴的特性使重载挂车和半挂车更容易操控，并节省成本。它在1986年申请专利后，就成为了一个真正成功案例的开始：它已经成为多轴挂车的标准，主要归功于一个简单而又充满智慧的想法。

假如您从各个方向移动办公椅或购物推车都毫不费力，就会发现特殊的脚轮发挥了主要作用：这一原理也适用于重载挂车的转向轴。BPW 通过“依靠负载转向稳定”（称为：LL）的创新理论，开发了随动转向车轴。它能利用挂车的重量，智能地回到直线上，从而确保更精准的方向和稳定性。

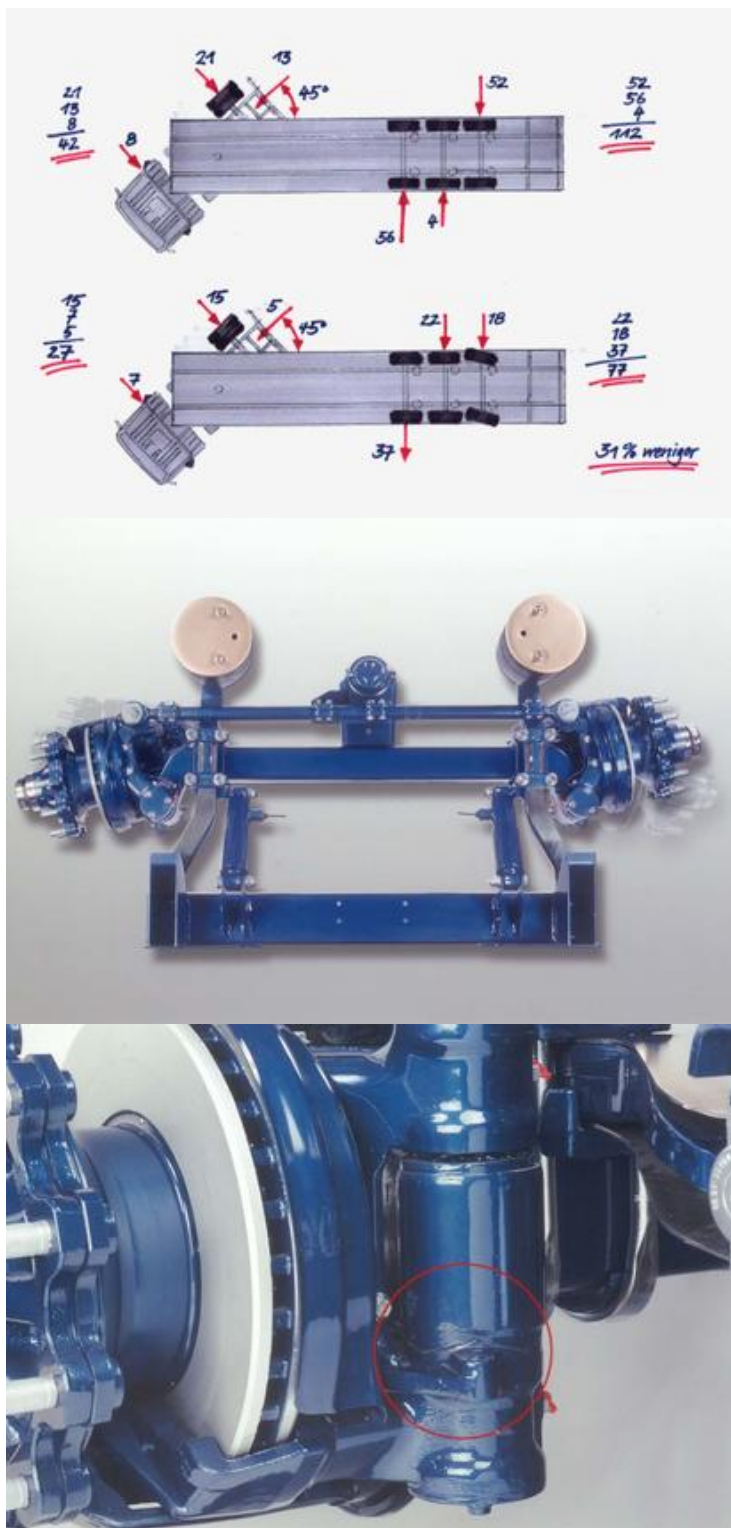
BPW 随动转向车轴能够提供最佳的操控性；即使在狭窄的空间内运输和配送，您也可以轻松操控挂车，而且车轮与道路之间的摩擦更小，从而减少油耗和二氧化碳排放，轮胎得到保护，橡胶磨损降至最低。BPW 在1986年注册了该设计专利，为后续成功的案例奠定了基础。

转向车轴在很久之前就有了：BPW 在20世纪上半叶就已经在生产转向机构。在20世纪50年代，随着农业机械化的进步，拖拉机转向轴是一个重要的产品领域。但只有通过“依靠负载”的随动转向车轴，才是实现创新，使转向轴适用于挂车的日常操作，并有切合实际的经济性和生态保护优势。



挂车能控制每个弯道

回转节点沿行驶方向布置在随动转向轴的前两侧。与传统设计不同，不需要复杂的气室复位。BPW 随动转向车轴的一个新功能是使用两个波纹压力盘，提供承重的回转点。轴梁和短轴通过转向枢轴连接到推力轴承上。当直线行驶时，波浪形轮廓相互重叠，使车轮保持在直线轨道上。当挂车转向时，车轴上的推力轴承可确保车轮向内转动。波浪形轮廓会发生变化，压力盘会推动车轴，从而使整个挂车略微向上，并承受挂车的重量。



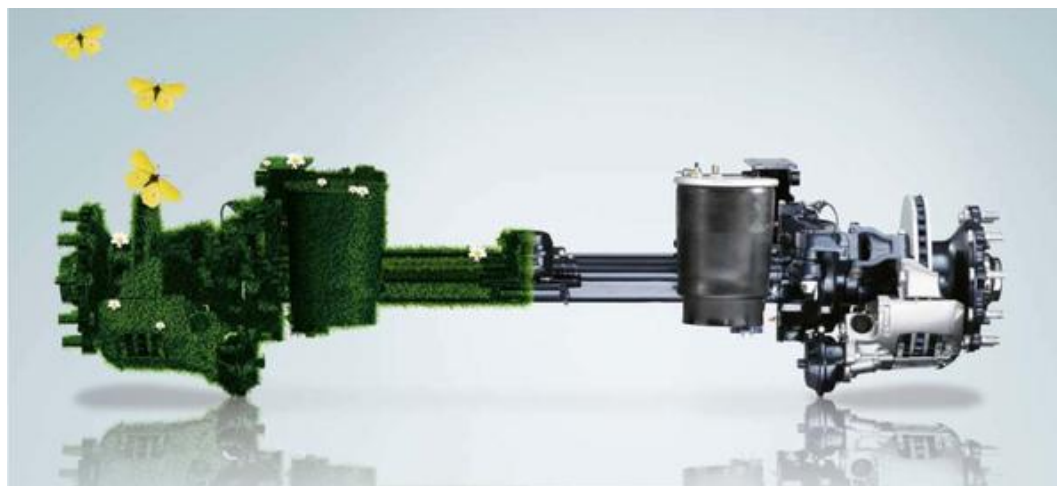
再次直线行驶时，车辆重量会将波纹压力盘推回起始位置。两侧的横拉杆还通过保持车轮相互平行来控制转向角度，从而将轮胎磨损降至最低。倒车时，能轻松锁止横拉杆，控制转向避免移动，从而顺利倒车。

提升效率与生态保护

随动转向车轴的优势不言而喻，尤其是在有时间限制的运输和交付中。与刚性车轴相比，它在弯道或环形交叉路口的操控性得到了极大的提高，同时，依靠负载的转向稳定性能，降低了滚动阻力，减少了磨损。

除了易于操作和更好的操控性外，效率的提升也是令人信服的。行驶10万公里，每辆车可以节省多达1000升燃油和4个轮胎以上。

除了经济效益外，还有可持续的二氧化碳减排作为生态收益。广泛的测试和多年生产随动转向车轴的经验一次又一次地证实了这一点。

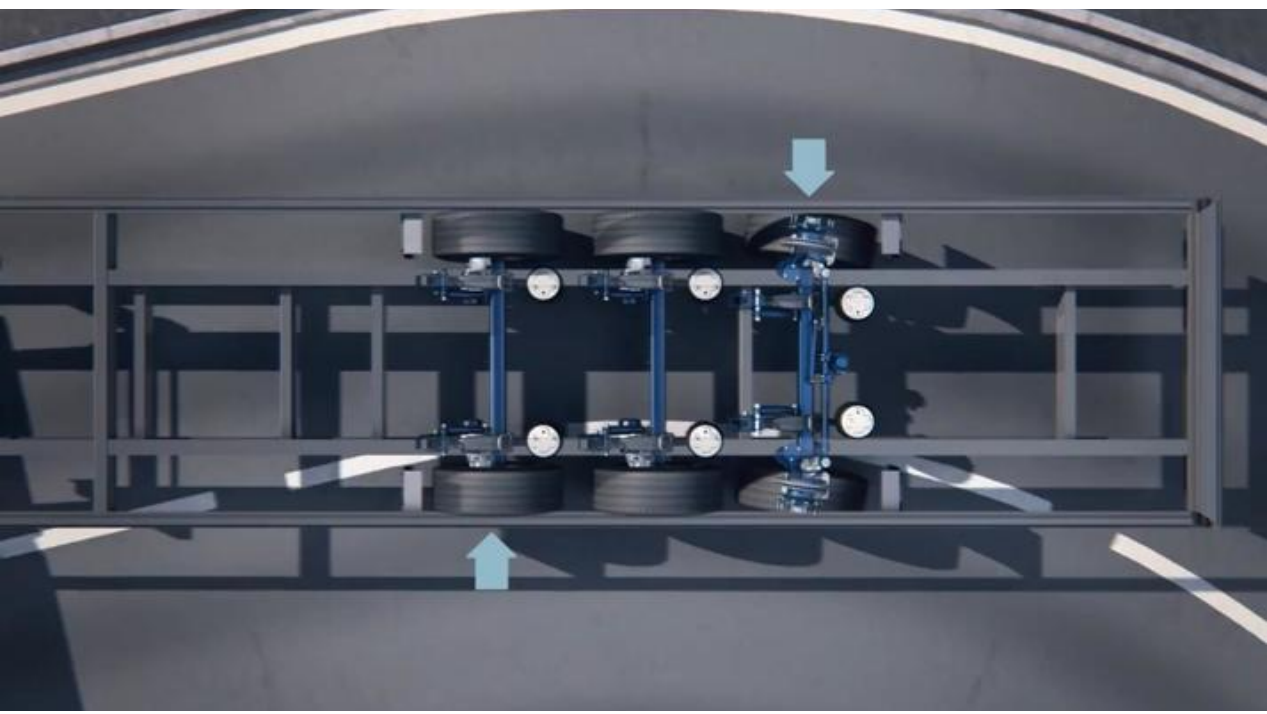


35年来，过弯道我一直很开心！

即使在1986年5月21日申请专利超过35年后，也无法想象没有配置随动转向车轴的挂车操控系统。相反，过弯道的好处已经为用户和环境带来了许多乐趣。

信息：

长期以来，随动转向车轴只有在向前行驶时才显示出它的优势。BPW 创新的主动倒车控制系统（辅助转向）还提供了操控倒车过程中的转向功能，从而使挂车操控有性能再次提升。实现更快倒车，避免意外。



预判维护的准确度



如何准确地预判挂车何时需到服务站进行维保呢？凯泽斯劳滕的弗劳恩霍夫技术经济数学研究所 (fraunhofer institute for technology and Wirtschaftsmathematik ITWM) 系统分析、预测和控制部门的副主管 Benjamin Adrian 正在研究这一课题。在这次采访中，他解释了如何准确地预判挂车维护的最佳时间。

Adrian先生，您在机器监控系统的生产和维护领域为工业客户提供支持，作为一名数学家，您和您的团队将会作出什么贡献？

如果我们想要计算车辆的状况，就要通过数据，预判何时将发生磨损，以及可能需要更换的零件。这种计算取代了纯物理的预测模型：如果我只考虑金属有一定的预期寿命，而不考虑其他因素，如使用或天气变化，那么我得到的结果就不太可靠。然而，如果我通过传感器记录各种实时状况，就有可能获得更清晰的测试数据。通过计算，我们让机器去学习，从而了解车辆运行数据的动态。



您通过什么方法来预判维护的最佳时间？

主要是经验。但最重要的问题是：“我需要多少数据？”是否必须先达到极限，等到有零件坏了？再用数据使机器学习，从学术角度来看，你可以说这是完美的，但事实上你做不到，也不想这样做。预测维护提供了一个支持，可以根据数据去延长维护措施，而不是根据风险意识缩短周期。



» 实时监控是最佳方案。通过监测，我们可以直接识别变化并将其纳入预测中。«
Benjamin Adrian是弗劳恩霍夫技术经济数学研究所系统分析、预测和控制部门的副主管。

关于Adrian:

1982年出生，毕业于莱茵兰-普法尔茨州凯泽斯劳滕-兰道的工业大学，主攻信息技术。后任职于德国人工智能研究中心，他一直与机器学习和人工智能部门密切合作，帮助文档管理部门开发各种衍生产品。2018年，他转到弗劳恩霍夫技术经济数学研究所，现在担任系统分析、预测和控制部门的副主管。



预测的准确时间是多久

就机器而言，我们指的是磨损余量：每个系统和每个部件都有一个余量，该余量随着使用寿命的延长而减少。我们无法预测配件失效的精确时间——影响因素很多。但是，我们可以规定一种最佳质保期，在这个时间往后，就无法保证质量了。

因此，有些客户往往会尝试使用更长时间——如果它在很久以后才出现故障，他们会说预测是不准确的。

这正是我们想要避免的：预测维护的目标始终是最大限度地保障行车安全，不发生意外故障或损坏，同时，始终保持较高水平的产品质量。别忘了：例如，由于摩擦增加，磨损往往会消耗余量。

你目前在研究中面临哪些挑战？

对于小型部件，如滑动轴承或滚柱轴承，我们了解物理原理，并能分析：它们的技术数据表通常能显示出损坏频率。然而，如果单个零件被匹配成新的组件，例如机器或挂车中的情况，还有很多其它关联因素，例如速度、外部温度和安装状况。这种相互作用使得每个组件又都是独立的。我们可以将它比作我们自己的身体：我们身上都有类似的“设备”，在我们的一生中，身体会受到许多因素的影响。

我们如何才能可靠地预测何时需要更换备件？

实时监控是最佳方案。通过监测，我们可以直接识别变化并将其纳入预测中。

» 这些人工智能网络真正喜欢做的一件事就是模仿学习时尚。他们的行为方式与学校里的孩子很相似——如果他们不理解，那么他们就把它背诵下来。«

Benjamin Adrian是弗劳恩霍夫技术经济数学研究所系统分析、预测和控制部门的副主管。

您认为预测维护有哪些发展机会？

这个话题就像是人工智能提出来的。通过这项技术取得的进展集中表现在，我们能够使用神经网络记录功能和非功能依赖性，以及大量影响因素，而不必考虑人为因素。唯一的挑战是他们非常个性化。这些人工智能网络真正喜欢做的一件事就是模仿学习时尚。他们的行为方式与学校里的孩子很相似——如果他们不理解，那么他们就把它背诵下来。但网络并不一定能记住正确的方面。因此，作为数学家，

我们需要尝试训练这样的人工智能机器来应对重复出现的情况，而不是模仿。这需要在计算单元允许的范围内：它的运算只能是在有限数量的范围内、核心和主存储器的PC。如果想要不断添加参数，进行运算，是行不通的。



你认为物流运输技术有什么潜力？

如果是租赁式半挂车，其使用寿命通常是租赁合同的内容之一。如果车辆发生故障，客户则不用支付费用。因此，从经济角度来看，监控半挂车是完全有意义的。

在冷藏挂车中，监测冷却效果和液压系统尤其重要，如果有故障，就发出警告，客户享有不同阶段进行支付的权利。而制造商可以以不同的方式，补充质保，例如通过延长保修期。

你觉得这个话题有什么振奋人心的地方？

我们可以实现附加价值。没有理由不开始预测维护。制造商或运营商还未考虑这些，我从未收到过来自车辆方面的数据，无法从中得出有意义的结论。这不是象牙塔里的研究，人工智能计算不符合实际，我们需要真正准确地观察事物，并体验到许多积极的成果：每天都能看到效率提升和成本降低的进展。

欢迎您关注“BPW车轴”



- 微信公众号 -



- 抖音号 -



- 快手号 -

BPW(梅州)车轴有限公司

地址:中国广东梅州城东

电话:0753-2651883 传真:0753-2651889

网址:www.bpw.cn E-mail:info@bpw.cn 邮编:514743

